NACHI

CUTTING TOOLS

切削工具

2015-2016

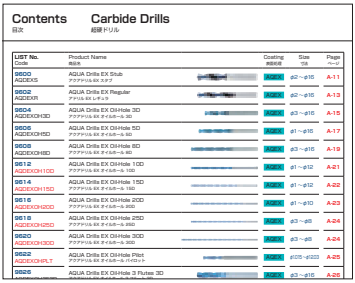
How to use CUTTING TOOLS 2015-2016

To find the products

To find the products through the Contents

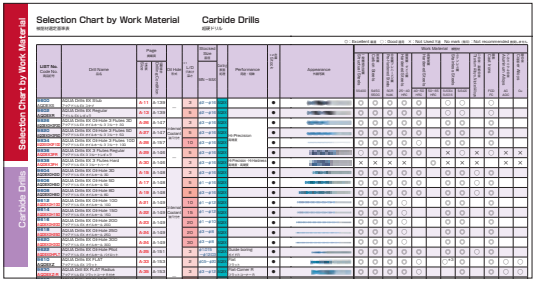
■ Through the product name or product series

In the Contents, you can find the products through the product series.


Contents
目次
Carbide Drills
超硬ドリル

■ From work materials

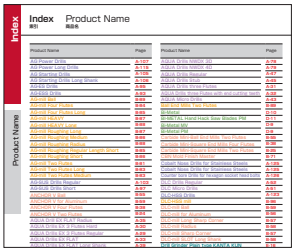
In the Selection chart, you can find the products according to the application and purpose.


Selection Chart by Work Material
Carbide Drills

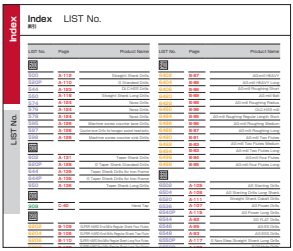
To find the products through the INDEX

In the Index, the pages of products are shown in the order of product code and list number.
You can find the products even if the correct product name is unknown.

■ Through the Product name


Index
Product Name

■ Through the List number

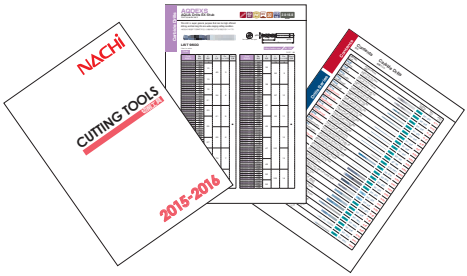

Index
LIST No.

■ Through the Product code


Index
Code

To find the products through the PDF catalog

You can download the PDF catalog from the "Catalog site" in NACHI web site.



http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/

To find the products through the side list by outside diameter

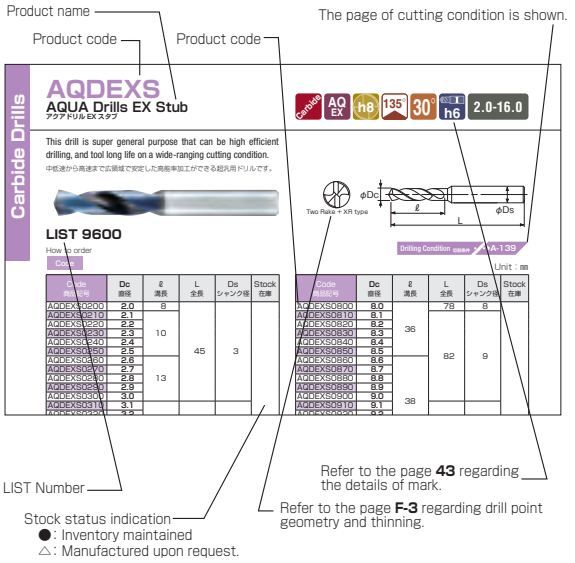
You can download the PDF file from the "Catalog site" in NACHI web site.


超硬ドリル　直径別寸法表
オイルホールを除く

You can find the catalog pages from the list in the order of size.
You can download the PDF file from the "Catalog site" in NACHI web site.
http://nachi-tool.jp/blog/

- Carbide end mill (Square) size list by outside diameter
- Carbide end mill (Ball) size list by outside diameter
- Carbide end mill (Radius) size list by outside diameter
- HSS end mill size list by outside diameter
- Carbide drill with oil hole size list by outside diameter
- HSS drill size list by outside diameter
  The products are classified into the above product types.

How to use the main pages



NACHI Tool Solutions

You can check the Nachi's product information easily and find the latest product info. and video with the WEB. This app supports control of such aspects as cutting speed and spindle speed through value inputs.



Nachi's drill and end mill cutting calculation application. The app is also able to compare the processing and cost of multiple entered values. The application supports both millimeters and inches.

Download from here → **www.nachi-fujikoshi.co.jp/tool/app/index.html**

Series Introduction
Introduction of products
Carbide Drills
HSS Drills
Carbide End Mills
HSS End Mills
Tap
Metal Cutting Saw Series
DIY Products
Document
Index

Attentions on Safety

Read "Attentions on Safety" before handling cutting tool products. ▶G-17

Use of the catalog

- The contents of this catalog are updated as of August, 2015.
- Specifications are subject to change without notice.
- Please note that the products here may be replaced by new products or discontinued in the future.

AQUA DRILL EX series

These are Drills line-up which you can be satisfied with. For various drilling scenes that from small diameter to major diameter, deep hole drilling, reamer-less·burr-less drilling and more.

小径から大径まで、深穴加工、リーマレス·バリレス加工などさまざまな穴あけ加工シーンに、満足いただけるドリルを揃えました。

Micro Series

AQDEXZ
AQUA Drills EX FLAT
A-33
φ0.5 ～ 20



AQMD
AQUA Micro Drills
A-43
φ0.2 ～ 1.99



Micro Long Series

AQDEXOH10D
AQUA Drills EX Oil-Hole 10D
A-21
φ1 ～ 12



AQDEXOH15D
AQUA Drills EX Oil-Hole 15D
A-22
φ1 ～ 12



AQDEXOH20D
AQUA Drills EX Oil-Hole 20D
A-23
φ1 ～ 10



AQDEXOHPLT
AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot
A-25
φ1.015 ～ 12.03



Casting

AQDFC
AQUA Drills FC
A-50
φ2 ～ 12



Centering

AQDEXST
AQUA Drills EX Starting
A-42
φ3 ～ 20



General Purpose Series

AQDEXS
AQUA Drills EX Stub
A-11
φ2 ～ 16



AQDEXR
AQUA Drills EX Reguler
A-13
φ2 ～ 16



AQDEXOH3D
AQUA Drills EX Oil-Hole 3D
A-15
φ3 ～ 16



AQDEXOH5D
AQUA Drills EX Oil-Hole 5D
A-17
φ1 ～ 16



AQDEXOH8D
AQUA Drills EX Oil-Hole 8D
A-19
φ3 ～ 16



Flat·Multifunction

AQDEXZ
AQUA Drills EX FLAT
A-33
φ0.5 ～ 20



AQDEXZR
AQUA Drills EX FLAT Regular
A-37
φ3 ～ 20



AQDEXZLS
AQUA Drills EX FLAT Long Shank
A-39
φ3 ～ 20



AQDEXZOH3D
AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D
A-40
φ3 ～ 16



AQDEXZOH5D
AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D
A-41
φ3 ～ 16



AQDEXZ-R
AQUA Drill EX FLAT Radius
A-35
φ3 ～ 12





Long / Pilot

AQDEXOH10D
AQUA Drills EX Oil-Hole 10D
A-21
φ1～12

AQDEXOH15D
AQUA Drills EX Oil-Hole 15D
A-22
φ1～12

AQDEXOH20D
AQUA Drills EX Oil-Hole 20D
A-23
φ1～10

AQDEXOH25D
AQUA Drills EX Oil-Hole 25D
A-24
φ3～8

AQDEXOH30D
AQUA Drills EX Oil-Hole 30D
A-24
φ3～8

AQDEXOHPLT
AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot
A-25
φ1.015～12.03

Titanium Alloys and Nickel Alloys

AQDEXOH3D
AQUA Drills EX Oil-Hole 3D
A-15
φ3～16

Hi-Hardness

AQDEX3FH
AQUA Drills EX 3 Flutes Hard
A-30
φ3～16

AQDH
AQUA Drills Hard
A-49
φ2～12

Large Diameter Series

AQDEXVF1.5D
AQUA Drills EX VF 1.5D
A-65
φ14～32

AQDEXVF1.5D+TVFZ
AQUA Drills EX VF 1.5D FLAT
A-65
φ14～32

AQDEXVF3D
AQUA Drills EX VF 3D
A-67
φ14～32

AQDEXVF5D
AQUA Drills EX VF 5D
A-69
φ14～32

AQDEXVF8D
AQUA Drills EX VF 8D
A-71
φ14～32

High Accuracy

AQDEXOH3F3D
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D
A-26
φ3～16

AQDEXOH3F5D
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D
A-27
φ3～16

AQDEXOH3F10D
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D
A-28
φ3～16

AQDEX3FR
AQUA Drills EX 3 Flutes Regular
A-29
φ3～16

AQDEX3FH
AQUA Drills EX 3 Flutes Hard
A-30
φ3～16

AQD3F
AQUA Drills 3 Flutes
A-31
φ3～16

AQDED3F
AQUA Drills 3 Flutes with end cutting teeth
A-32
φ3～12

Structural Steels, Carbon Steels ~200HB
Alloy Steels 20~30HRC
Hardened Steels 30~40HRC
Hardened Steels 40~50HRC
Hardened Steels 50~65HRC
Cast Irons, Ductile Cast Irons
Stainless Steels
Nickel Alloys
Aluminum Alloys, Copper Alloys

FLAT Drill series



■ This flat drill changes how we think about drilling.
■ Multi-functional flat drill series expanded.
■ Better heat and wear resistance from Aqua EX coating for a super long life.
■ Consistent work and hole precision improved by using double margin.

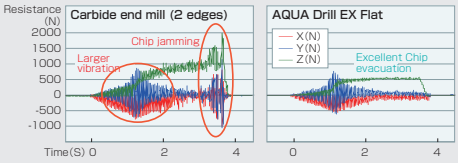
WEB VIDEO Product introduction

● 穴あけの常識を変えたフラットドリル
● 多機能なフラットドリルがシリーズ拡張
● アクアEXコートにより耐熱性、耐摩耗性を向上し、長寿命
● AQDEXZRなどは、ダブルマージン採用により安定加工、穴精度向上

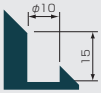
Cutting resistance on 45° angled surface

45° 傾斜面加工の切削抵抗

■Excellent hole drilling performance
穴あけ性能良好



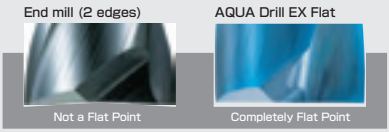
Cutting conditions
Tool : AQDEXZ1000
Cutting Speed : 75m/min
Feed : 240mm/min
Work Material : S50C
Cutting Fluid : Wet



Absolutely flat drill face

180° フラットなドリル

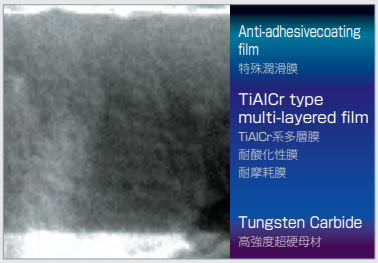
■One cut to produce accurate counter bore surface
精度のよい座ぐり面が一発で可能



Improved heat and wear resistance

耐熱性と耐摩耗性をさらに向上

■AquaEX coating
アクアEXコート

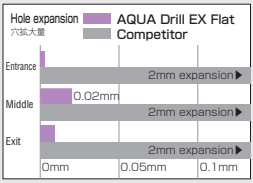


Restriction of oversized holes

穴拡大低減

"Double margin" and "Double cutting edge" reduce hole expansion. AQDEXZ0H3D/5D with oil holes realizes excellent chip evacuation.



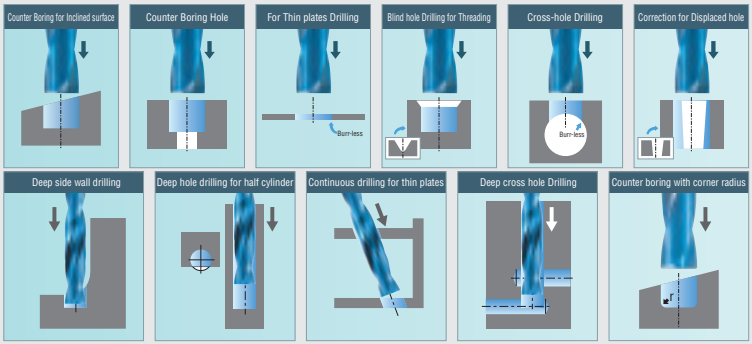


Performance opens up extensive applications

多機能用途

■Just one drill handles counter boring angled surfaces, and tapping blind holes
傾斜面の座ぐり、タップ止まり穴など1本でおまかせ

●No drilling in horizontal direction

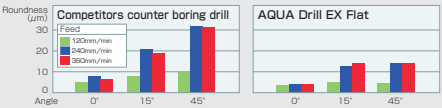


WEB VIDEO for counter boring

WEB VIDEO for half cylindrical drilling on inclined surface

Excellent cutting edge, tool life, precision and efficiency　加工精度・能率、工具寿命、切れ味良好

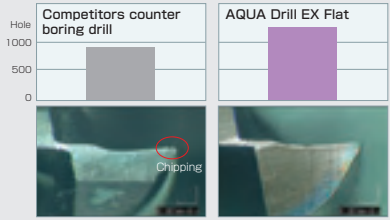
■Roundness of hole when drilling angular surfaces (μm)
傾斜面加工時の穴真円度(μm)



Cutting conditions

Tool : AQDEXZ0300　　Cutting Fluid : Wet
Cutting Speed : 75m/min　　Depth : 3mm
Feed : 240mm/min　　Angle : 30°
Work Material : SCM415

■Number of operations until corner wear is 80 μm
コーナ摩耗量80μmまでの加工数



■Smaller burrs at the exit of thin plates
薄板の裏ばり対策に



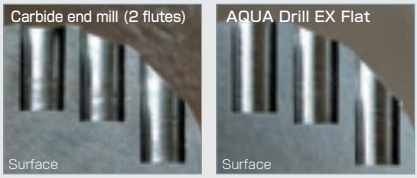
WEB VIDEO for Burr-less drilling at the exit

WEB VIDEO for Burr-less drilling comparison at the exit

Cutting conditions

Tool : AQDEXZ1000　　Work Material : SS400
Cutting Speed : 75m/min　　Cutting Fluid : Wet
Feed : 420mm/min

■High-efficiency.One operation drilling no prepared hole
高能率。下穴なし、一発穴あけ



Processing time : 32sec.
5mm-step processing

Processing time : 19sec.
Non-step processing

The cutting efficiency is increased up to 40%

Code・Appearance	Application / Work Material	Stocked Size	Page
AQDEXZ AQUA Drills EX FLAT	FLAT for 2D	φ0.5～20	A-33
AQDEXZR AQUA Drills EX FLAT Regular	FLAT for 4D	φ3～20	A-37
AQDEXZLS AQUA Drills EX FLAT Long Shank	For drilling in a deep hole position	φ3～20	A-39
AQDEXZOH3D AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D	Oil Holes for 3D	φ3～16	A-40
AQDEXZOH5D AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D	Oil Holes for 5D	φ3～16	A-41
AQDEXZ-R AQUA Drill EX FLAT Radius	With corner radius	φ3～12	A-35
AQDEXVF1.5D+TVFZ AQUA Drills EX VF 1.5D	Indexable insert drills for 1.5D	φ14～32	A-65
SGEZ SG FLAT Drills	HSS	φ16～50	A-92

Structural Steels, Carbon Steels ~200HB　Alloy Steels 20~30HRC　Hardened Steels 30~40HRC　Hardened Steels 40~50HRC
Hardened Steels 50~65HRC　Cast Irons, Ductile Cast Irons　Stainless Steels　Nickel Alloys　Aluminum Alloys, Copper Alloys

AQUA Drills EX Oil-Hole Long

■ Non-Step drilling is possible at the hole depth of 30D.
■ High efficient drilling with long tool life in Wet and MQL.
■ Cutting edge geometry with lower cutting forces provides longer tool life in deep hole drilling of stainless steels.

WEB VIDEO for efficiency comparison

● 30Dの深穴をノンステップ加工が可能
● WetでもMQLでも高能率長寿命
● 切削抵抗の小さい刃先形状によりステンレス鋼の深穴加工が長寿命

Improved stability and sharpness
切れ味と安定性を向上

Cutting edge geometry with lower cutting forces and better chip evacuation

Enables stable deep hole drilling by adoption of double margin



High guiding performance

Stable deep hole drilling in stainless steels
ステンレスの深穴も安定加工

■Chip is divided small
切りくずが小さく分断

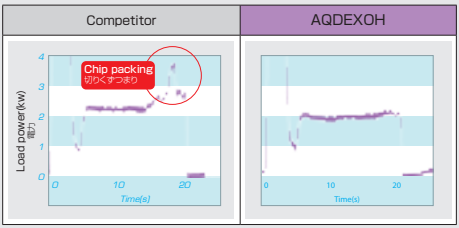
Comparison chips 切りくず比較

Competitor	AQDEXOH
	

Cutting conditions
Tool : φ5.0
Cutting speed : 75m/min
Feed : 450mm/min(0.1mm/rev)
Depth : 100mm Blind Hole
Work material : SUS304
Cutting Fluid : Wet
Guide Hole : φ5.03 Depth 10mm

Non-step drilling up to 30D
30D ノンステップ加工

■Excellent chip ejection
切りくずつまりなし

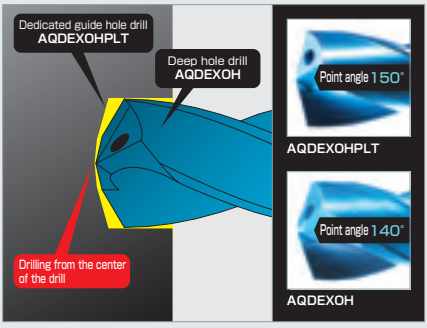


Cutting conditions
Tool : φ5.0
Cutting speed : 120m/min
Feed : 1150mm/min
Depth : 150mm(30D)
Work material : S50C(180HB)
Cutting Fluid : Wet
Guide Hole : φ5.03 Depth 10mm

AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot
アクアドリルEXオイルホールパイロット
AQDEXOHPLT

WEB VIDEO for drilling guide holes

● AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot for guide hole drilling.
● Improves concentricity and realizes stable deep hole drilling.
AQDEXOHにマッチングさせたガイド穴加工用ドリル
食付き性の高いガイド穴は深穴ドリル加工の求心性を高め、穴あけ性能を向上

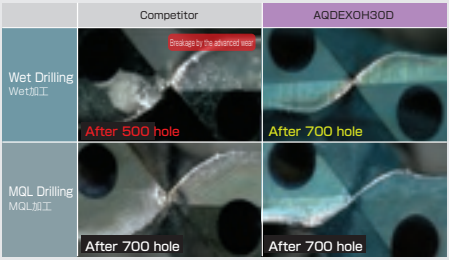


Non-step Drilling with 30 times of drill diameters in S50C

S50C 30D ノンステップ加工

■High efficient drilling with long tool life in Wet and MQL

WetでもMQLでも高能率・長寿命



WEB VIDEO

WEB VIDEO for MQL drilling

Cutting conditions

Tool : φ5.0
Cutting speed : 120m/min
Feed : 1150mm/min (0.15mm/rev)
Hole Depth : 150mm Through Hole
Work material : S50C
Cutting Fluid : Wet
Guide Hole : AQDEXOHPLT0503 Depth 10mm

Tool : φ5.0
Cutting speed : 80m/min
Feed : 760mm/min (0.15mm/rev)
Hole Depth : 150mm Through Hole
Work material : S50C
Cutting Fluid : MQL
Guide Hole : AQDEXOHPLT0503 Depth 10mm

Small diameter and deep hole drilling of Stainless Steels can use long tool life

小径深穴ステンレス加工で長寿命



Cutting conditions

Tool diameter : φ1.3
Cutting speed : 30m/min
Feed Speed : 110mm/min
Step feed interval : 0.65mm (0.5D)
Hole Depth : 26mm (20D)
Work material : SUS304
Cutting Fluid : Water-soluble cutting fluid
Internal lubricating oil-hole
Guide Hole : AQDEXOHPLT01315 Depth 1.3mm

WEB VIDEO for drilling SUS304

Code・Appearance		Application / Work Material	Stocked Size	Page
AQDEXOH10D	AQUA Drills EX Oil-Hole 10D	For 10D	φ1 ～ 12	A-21
AQDEXOH15D	AQUA Drills EX Oil-Hole 15D	For 15D	φ1 ～ 12	A-22
AQDEXOH20D	AQUA Drills EX Oil-Hole 20D	For 20D	φ1 ～ 10	A-23
AQDEXOH25D	AQUA Drills EX Oil-Hole 25D	For 25D	φ3 ～ 8	A-24
AQDEXOH30D	AQUA Drills EX Oil-Hole 30D	For 30D	φ3 ～ 8	A-24
AQDEXOHPLT	AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot	For guide holes	φ1.015 ～ 12.03	A-25
AQDEXOH3F10D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D	For high precision drilling 10D	φ3 ～ 16	A-28

Structural Steels, Carbon Steels ~200HB
Alloy Steels 20~30HRC
Hardened Steels 30~40HRC
Hardened Steels 40~50HRC
Hardened Steels 50~65HRC
Cast Irons, Ductile Cast Irons
Stainless Steels
Nickel Alloys
Aluminum Alloys, Copper Alloys

3 Flutes Drill series



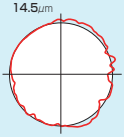
■ High precision drilling as deep as 5x diameter of drill.
■ High performance achieved with fast feed and high speeds by using oil holes and optimized cutting edge form and superior drilling balance of three flutes.

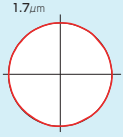
● 穴深さ5Dの高精度加工が可能
● 切削バランスに優れた3枚刃と刃先形状の最適化、オイルホール採用により、高速・高送りによる高能率加工を実現

Highly precise hole processing
高精度穴加工

■Roundness comparison
真円度比較

Conventional drill	AQDEXOH3F
Cutting Speed 45m/min Feed Speed 0.25mm/rev **300**mm/min Roundness **14.5**μm	Cutting Speed 50m/min Feed Speed 0.43mm/rev **570**mm/min Roundness **1.7**μm

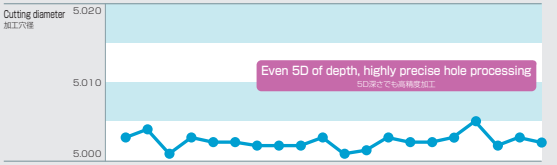






Cutting conditions
Tool diameter : φ12mm
Hole Depth : 36mm Blind Hole
Work Material : SUS304
Cutting Fluid : Water-soluble cutting fluid

■Transition of hole expansion quantity of AQDEXOH3F
アクアドリルEXオイルホール3フルートの穴拡大量推移

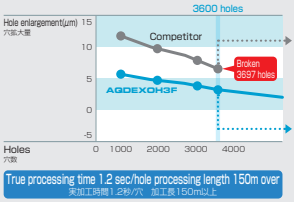


Cutting conditions
Tool diameter : φ5mm
Cutting Speed : 100m/min
Feed Speed : 1280mm/min
(Conventional drill 950mm/min)
Hole Depth : 25mm
Work Material : S50C(180HB)
Cutting Fluid : Water-soluble cutting fluid

WEB VIDEO for high speed drilling S50C

Highly efficiency · Long tool life
高能率・長寿命

■High Speed and non-step drilling / Feed Speed 1500mm/min / Hole Depth 5×Diameter
高速ノンステップ加工
送り速度1500mm/min
5D穴深さ

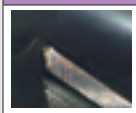


True processing time 1.2 sec/hole processing length 150m over
実加工時間1.2秒/穴　加工長150m以上

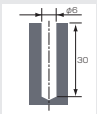
Competitor



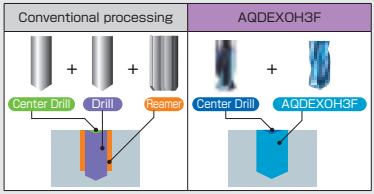
AQDEXOH3F5D

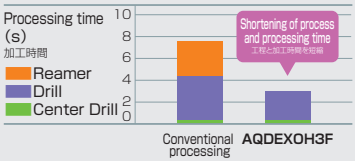


Cutting conditions
Tool diameter : φ6mm
Cutting Speed : 120m/min
Feed Speed : 1500mm/min
Hole Depth : 30mm
Work Material : S50C(180HB)
Cutting Fluid : Water-soluble cutting fluid



Shortening of process
工程短縮

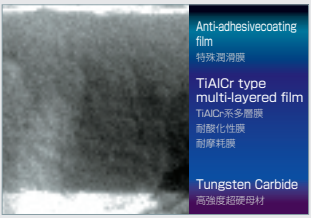




Cutting conditions
Demand for hole precision : φ12 H7
Hole Depth : 20mm
Work Material : S50C(200HB)

Improved in heat resistance and wear resistance
耐熱性と耐摩耗性をさらに向上

■AQUA EX coating
アクアEXコート



- Improve in chip removal by lubricating surface film and smoothing processing
- Al-rich film maintains high oxidation resistance (1100℃)
- Multilayer film with AlTiCr decreases crack propagation, controlling a moderate compression stress, to demonstrate high hardness (3300HV) and high wear resistance

特殊潤滑膜と平滑化処理により、スムーズな切り屑排出性
Al含有量の多い層を配置し、高い耐酸化性(1100℃)を確保
多層化により、膜の亀裂伝搬を抑制。適度な圧縮応力により、膜の高硬度化(3300HV)を実現。耐摩耗性を向上

Comparison of oxidation resistant
耐酸化性評価

The oxidation after the maintenance is in a state for 1100 degrees Celsius out of the atmosphere, one hour
大気中1100℃1時間保持後の酸化状態

AQUA EX Coating
Approximately 50% of oxidation
約50%酸化

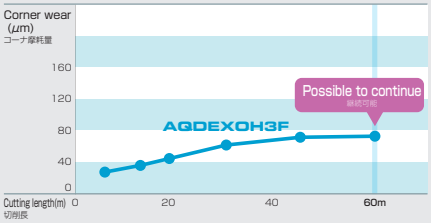




Competitor
(Anti-oxidation catalog value 1200°)
Complete oxidation
全酸化

Long tool life with SUS304
SUS304 でも長寿命

■Wear after cutting length 60m processing
切削長60m加工後摩耗

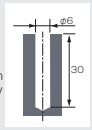


AQDEXOH3F



Cutting conditions

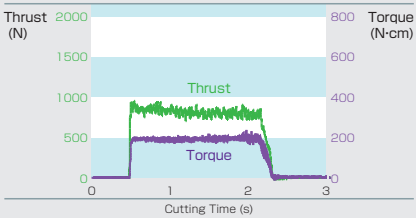
Tool diameter : φ6mm
Cutting speed : 50m/min
Feed Speed : 480mm/min
0.18mm/rev
Hole Depth : 30mm Blind Hole
Work Material : SUS304
Cutting Fluid : Water-soluble cutting fluid

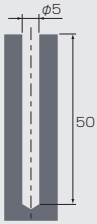


▶WEB VIDEO for drilling SUS304

10D Non-step drilling is also no chips packing
10D ノンステップ加工でも切りくずつまりなし

■Cutting force of SS400
SS400切削抵抗





Cutting conditions

Tool diameter : φ5
Cutting Speed : 100m/min
Feed Speed : 1370mm/min
Hole Depth : 50mm Blind Hole
Work Material : SS400
Cutting Fluid : Water-soluble cutting fluid

Code・Appearance	Application / Work Material	Stocked Size	Page
AQDEXOH3F3D AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D	Oil hole type for 3D	φ3～16	A-26
AQDEXOH3F5D AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D	Oil hole type for 5D	φ3～16	A-27
AQDEXOH3F10D AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D	Oil hole type for 10D	φ3～16	A-28
AQDEX3FR AQUA Drills EX 3 Flutes Regular	Regular type	φ3～16	A-29
AQDEX3FH AQUA Drills EX 3 Flutes Hard	For hard material	φ3～16	A-30
AQD3F AQUA Drills 3 Flutes	Stub type	φ3～16	A-31
AQDED3F AQUA Drills 3 Flutes with end cutting teeth	Flat type	φ3～12	A-32

Structural Steels, Carbon Steels ~200HB
Alloy Steels 20~30HRC
Hardened Steels 30~40HRC
Hardened Steels 40~50HRC
Hardened Steels 50~65HRC
Cast Irons, Ductile Cast Irons
Stainless Steels
Nickel Alloys
Aluminum Alloys, Copper Alloys

AQUA Drills EX VF



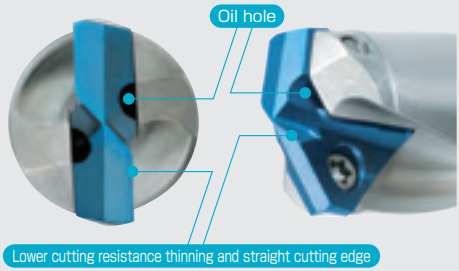
■ Head exchangeable type drills for well-balanced and precise drilling.
■ V-shaped insert geometry allows high precision and high rigidity clamping.
■ Longer tool life due to highly chip-resistant insert grade, specially designed cutting edge and AQUA EX coating.

● 一体型のチップ方式により、切削バランスに優れ、穴あけ精度良好
● V型マウント方式により、高精度・高剛性で簡単な取り付けが可能
● 耐欠損性の高いチップ材種と専用設計された刃形形状・アクアEXコーティングにより長寿命

WEB VIDEO Product introduction

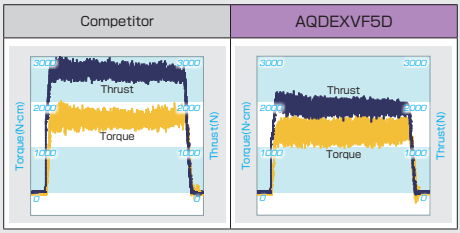
Reduced cutting force due to cutting edge
切削抵抗の少ない刃先形状

■Lubricating oil from closest to the center to cutting edges
中心に近い位置から刃先へ給油



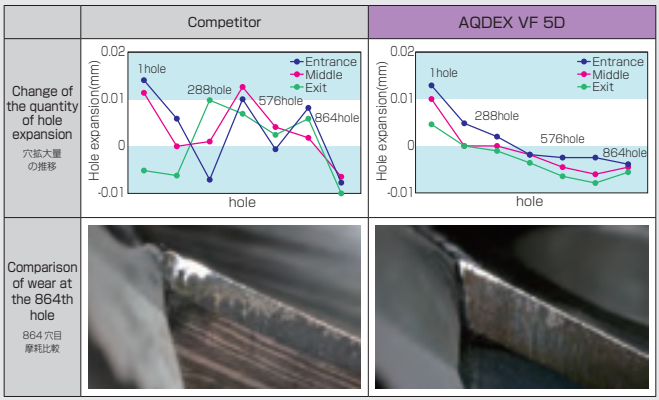
Comparison cutting force
AQDEXVF5D 切削抵抗

■Small cutting force in deep hole of 5D
5Dの深穴でも切削抵抗小さい



Stable precision of drilling by high rigidity
高剛性クランプにより安定した穴あけ精度

■5D S50C Non-Step processing
5D S50C ノンステップ加工



Cutting conditions
Tool diameter : φ14
Cutting speed : 75m/min
Feed : 425mm/min(0.25mm/rev)
Work material : S50C(180HB)
Cutting Fluid : Wet
Hole Depth : 65mm　Through Hole Non-Step
The Vertical machining center (BT40)

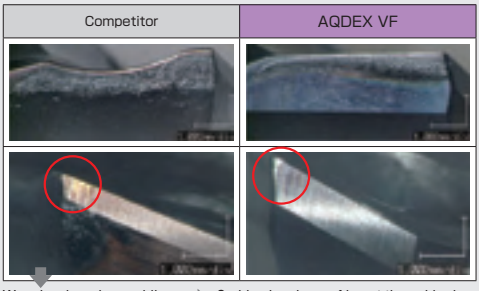
- After 864 holes drilling (Cutting length 56m) the quantity of wear is small
- Stable change of the quantity of hole expansion
  864穴加工後(切削長56m)でも摩耗量 小
  穴の拡大量も安定して推移

V-mount type of high precision and stable cutting
高精度で安定した加工のV型マウント方式

Comparison of wear on S50C

S50C 摩耗比較

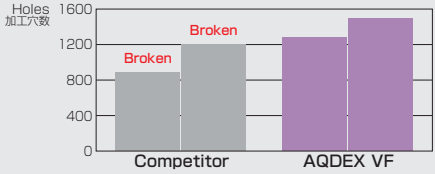
■After 870 holes drilling
870穴加工後



Wear is advancing rapidly
摩耗が急速に発生・進展

Sudden breakage of insert tip and body
チップ、ボディの突発的な破損

Superior in anti-breakage and stable drilling carbon steels
耐欠損性に優れ安定した加工

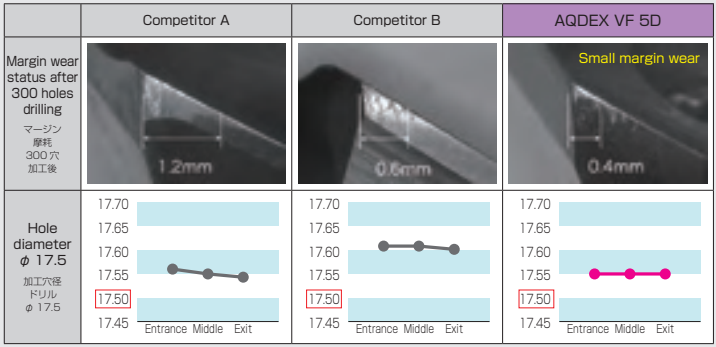


Cutting conditions

Tool diameter : φ14
Cutting speed : 120m/min
Feed : 570mm/min(0.21mm/rev)
Hole Depth : 28mm Blind Hole
Work material : S50C(180HB)
Cutting Fluid : Wet

Comparison of wear on S250

S250 摩耗比較



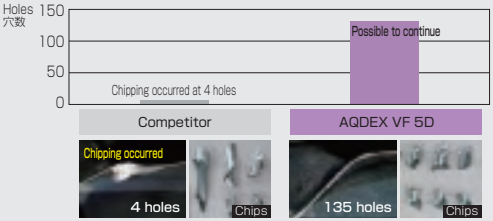
Cutting conditions

Tool diameter : φ17.5
Cutting speed : 140m/min
Feed : 890mm/min(0.35mm/rev)
Hole Depth : 35mm Blind Hole
Work material : FC250
Cutting Fluid : Wet

Great wear resistance with new carbide material and high rigid body.
By V-mount type, a hole drilling of high precision is possible.
チップ材質と形状の最適化で耐摩耗性を向上V型マウント方式で高精度穴加工が可能

5×Diameter SUS304 Non-step drilling

5D SUS304 ノンステップ加工



Cutting conditions

Tool diameter : φ19
Cutting speed : 40m/min
Feed : 200mm/min (0.3mm/rev)
Work material : SUS304
Cutting Fluid : Wet
Hole Depth : 95mm Blind Hole Non-Step
The Vertical machining center (BT40)

No chip packing by drilling of SUS304 of the 5D depth
5D深さのSUS304の加工切りくずつまりもなく良好

▶WEB VIDEO for drilling various materials

Code・Appearance	Application / Work Material	Stocked Size	Page
AQDEXVF1.5D AQUA Drills EX VF 1.5D	Indexable insert drills for 1.5D	φ14～32	A-65
AQDEXVF1.5D+TVFZ AQUA Drills EX VF 1.5D FLAT	Indexable insert flat drills for 1.5D	φ14～32	A-65
AQDEXVF3D AQUA Drills EX VF 3D	Indexable insert drills for 3D	φ14～32	A-67
AQDEXVF5D AQUA Drills EX VF 5D	Indexable insert drills for 5D	φ14～32	A-69
AQDEXVF8D AQUA Drills EX VF 8D	Indexable insert drills for 8D	φ14～32	A-71

Structural Steels, Carbon Steels ~200HB
Alloy Steels 20~30HRC
Hardened Steels 30~40HRC
Hardened Steels 40~50HRC
Hardened Steels 50~65HRC
Cast Irons, Ductile Cast Irons
Stainless Steels
Nickel Alloys
Aluminum Alloys, Copper Alloys

VL MILL series



WEB VIDEO Product introduction

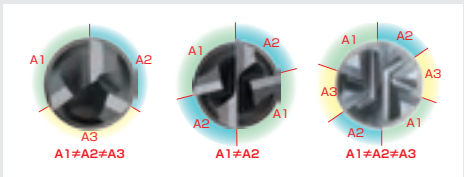
- Unequal spacing of teeth and variable leads raises quality of production by suppressing chattering.
- It specializes for Titanium alloys and for Carbon steels and for Aluminium alloys the series is made.
- GSX II coating for greater heat and wear resistance, plus anti-adhesion properties.

- 不等分割･不等リードによりびびりを抑制して高品位加工を実現
- チタン合金などに最適なTi･SUS用と炭素鋼、合金鋼などに最適な鋼用に、アルミ用を加え用途に分けてシリーズ化
- GSXⅡ コートで耐熱性、耐摩耗性、耐凝着性を向上

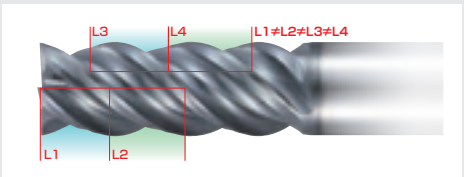
Unequal spacing of teeth and variable leads

不等分割・不等リード

Unequal spacing of teeth
不等分割



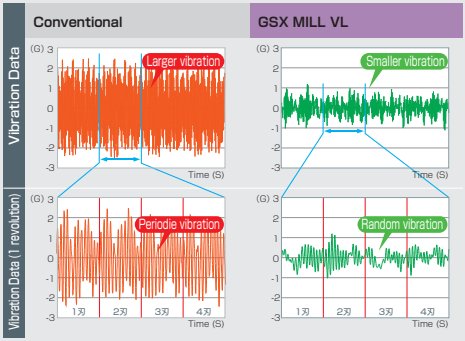
Variable leads
不等リード



Amplitude of vibration is small

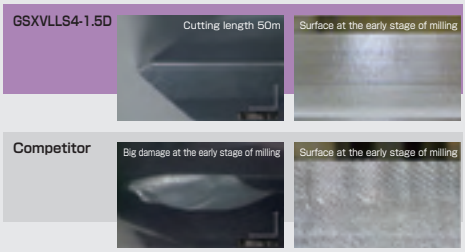
振動の振幅が小さい

Comparison of vibration
振動比較



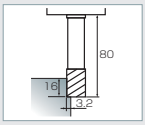
Comparison of wear and work surface in S50C

S50C 側面加工の摩耗と初期加工面

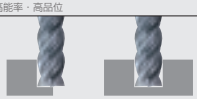


Milling condition

Tool : GSXVLLS4-1.5D φ16　Work material : S50C (180HB)
Cutting Speed : 130m/min　Cutting fluid : Air blow
Feed : 840mm/min 0.08mm/tooth
Depth of cut : ap:16mm　ae : 3.2mm



High efficiency・High quality
高能率・高品位



GSXVL4
GSXVL4T
DLCVL4

Ultra high speed finishing Milling
超高速・仕上げ加工



GSXVL6 Multi-Flutes
GSXVL6T Multi-Flutes
DLCVL6 Multi-Flutes

Standing wall Milling
立ち壁加工



GSXVL4 Long Shank
GSXVL4T Long Shank
DLCVL4 Long Shank

Drilling and then Grooving
ドリリングから溝加工

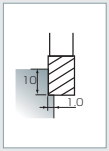


GSXVLSLT

Comparison of cutting face in Titanium Alloy

チタン合金加工面





Milling condition

Tool : GSXVL4T-2.5D φ10 Work Material : Titanium Alloy

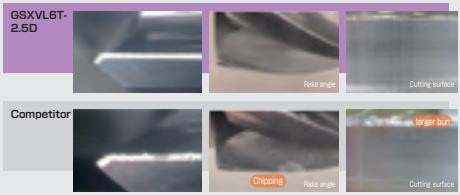
Cutting Speed : 90m/min (2900min-1) Cutting fluid : Water Soluble Oil

Feed : 460mm/min (0.04mm/t)

WEB VIDEO

Comparison of wear in Ni base Alloy

インコネル 718 の側面加工摩耗比較



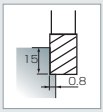
Milling condition

Tool : GSXVL6T-2.5D φ16 Work Material : Inconel 718

Cutting Speed : 40m/min Cutting Fluid : Water Soluble Oil

Feed : 210mm/min 0.04mm/tooth Milling Length : 6m

Depth of cut : ap:15mm ae : 0.8mm



Code・Appearance	Application / Work Material	Stocked Size	Page
GSXVL4-2.5D GSX MILL VL 2.5D/4D	Square type for steels (2.5D/4D)	φ3～20	B-31
GSXVLLS4-1.5D GSX MILL VL Long Shank 1.5D	Square type with long shank for steels	φ3～20	B-33
GSXVL6-2.5D GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D	Square type with multi-flutes for steels	φ6～20	B-39
GSXVLLS4-R-1.5D GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D	Radius type with long shank for steels	φ3～20	B-44
GSXVL6-R-2.5D GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D	Radius type with multi-flutes for steels	φ6～20	B-47
GSXVL4T-2.5D GSX MILL VL 2.5D for Ti・SUS	Square type for Titanium alloys and stainless steels (2.5D/4D)	φ3～20	B-31
GSXVLLS4T-1.5D GSX MILL VL Long Shank 1.5D for Ti・SUS	Square type with long shank for Titanium alloys and stainless steels	φ3～20	B-34
GSXVL6T-2.5D GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS	Square type with multi-flutes for Titanium alloys and stainless steels	φ6～20	B-39
GSXVL4T-R-2.5D GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti・SUS	Radius type for Titanium alloys and stainless steels (2.5D/4D)	φ6～20	B-43
GSXVLLS4T-R-1.5D GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS	Radius type with long shank for Titanium alloys and stainless steels	φ3～20	B-44
GSXVL6T-R-2.5D GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS	Radius type with multi-flutes for Titanium alloys and stainless steels	φ6～20	B-48
GSXVLSLT3-2.5D GSX MILL VL SLOT 2.5D	For slotting 2.5D	φ3～16	B-27
GSXVLH-2.5D GSX MILL VL Heard 2.5D	For hard material	φ6～20	B-40
GSXVLRE4-2.5D GSX MILL VL Roughing 2.5D	For roughing	φ4～20	B-41

Structural Steels, Carbon Steels ~200HB　Alloy Steels 20~30HRC　Hardened Steels 30~40HRC　Hardened Steels 40~50HRC

Hardened Steels 50~65HRC　Cast Irons, Ductile Cast Irons　Stainless Steels　Nickel Alloys　Aluminum Alloys, Copper Alloys

This flat drill changes how we think about drilling
穴あけの常識を変えたフラットドリル

AQDEXZ
AQUA Drills EX FLAT

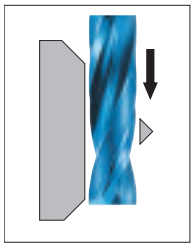


Multi-functional flat drill.
Just one drill handless counter boring sloped surfaces, and tapping blind holes.
Better heat and wear resistance from Aqua EX coating for a super long life.

多機能なフラットドリル
傾斜面への穴加工やタップ止まり穴など1本でおまかせ
アクアEXコートにより耐熱性、耐摩耗性を向上し、長寿命

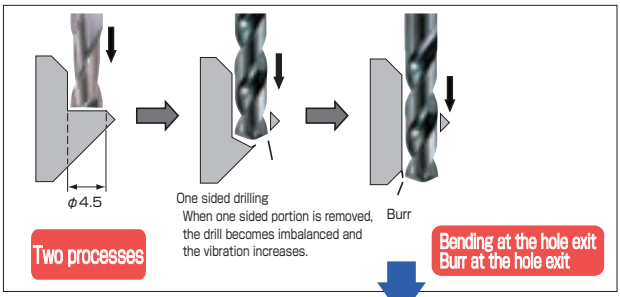
Replaced by Two in One tool on the sloped surface
傾斜面へ一発穴加工が可能

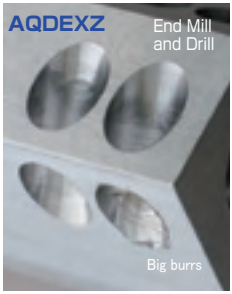
AQUA Drills EX FLAT



Burr-less, excellent surface and one-shot drilling

Counter boring with carbide end mill　　Drilling with carbide drill





AQDEXZ drilling condition
Tool diameter : 4.5mm
Cutting Speed : 60m/min
Feed : 430mm/min
0.113mm/rev
Hole depth : 10mm (at the center)
Work Material : S50C
Cutting Fluid/Wet

Effective screw length can be kept for thin plate
ねじ有効長さを最大限に確保

Comparison of tapping on thin plates	Drill	AQDEXZ
	 Effective screw length is shorter.	 Effective screw length is longer.

AQDEXZ-R (with corner radius) is recommended.

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	○		○※1	◎		◎	○	○

※1 AQDEXZ under 1.99mm, AQDEXZOH3D and 5D can be applied for this material.

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ A-33, 37, 39, 40, 41

Stable high efficiency drilling is possible, in large domains from middle speed to high speed.
中低速から高速まで安定高能率加工が可能な超硬ドリル

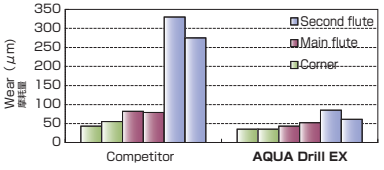
AQDEX
AQUA Drills EX



Improve in chip removal with new flutes geometry.
Reduce cutting force, and realize stability milling.
Raise heat-resistant/wear-resistant with AQUA EX coating, and improve in high-speed performance.

新刃先形状で切りくず排出性を大幅に向上
切削抵抗を低減し安定加工を実現
アクアEXコートで耐熱性、耐摩耗性を高め高速性能を向上

Wear comparison after 3653 hole drilling
3653 穴加工後摩耗比較







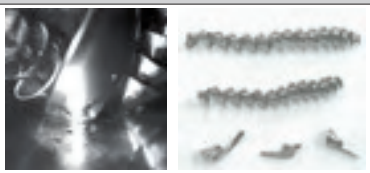
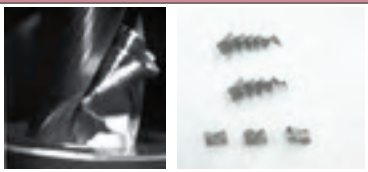
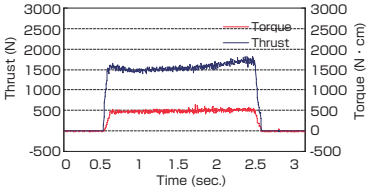
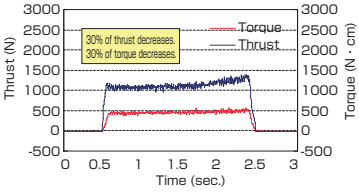
Drilling condition Tool : AQDEXR6.0 Depth : 21mm
Cutting speed : 100m/min Work material : S50C
Feed : 0.18mm/rev Cutting fluid : Wet

AQUA Drills EX Oil-hole drills enables more efficient and longer tool life.





Broken short chips and low cutting force
切りくず分断と低切削抵抗

	Competitor	AQUA Drill EX
Chips 切りくず排出		
Cutting Force 切削抵抗		

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	◎		○	○	○	○		

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ A-11, 13, 15, 17, 19

Achieve high speed centering and long tool life for centering, chamfering and V-grooving
センタリングから面取り、V 溝加工が高速、長寿命

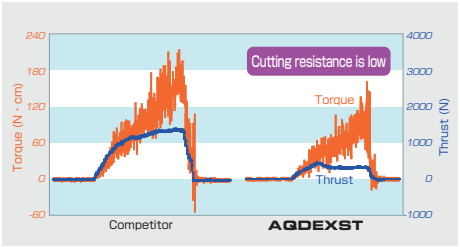
AQDEXST
AQUA Drills EX Starting



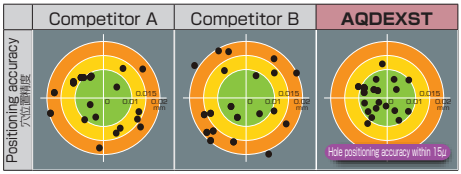
High precision positioning with special thinning.
Great surface finish by sharp cutting edge.
Multifunction from centering, chamfering and V-grooving.

食い付き性がよく高精度な位置決めが可能
切れ味のよい刃先形状により良好な加工面
センタリングから面取り、V溝加工まで多機能

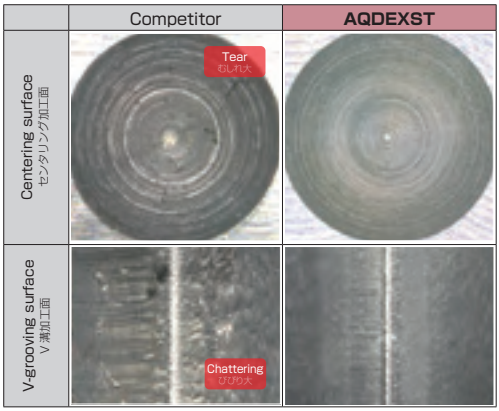
Cutting resistance is low
小さい切削抵抗



Creat positioning accuracy
良好な穴位置精度



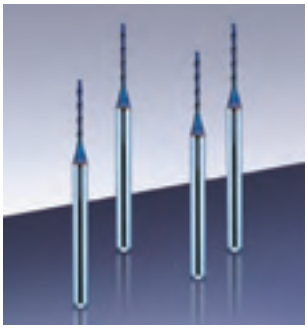
No tear on finish surface
むしれのない加工面



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	○		◎	◎		◎	○	○

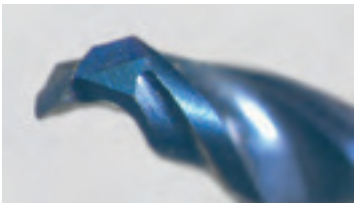
Stocked Sizes 寸法表 A-42

AQMD
AQUA Micro Drills

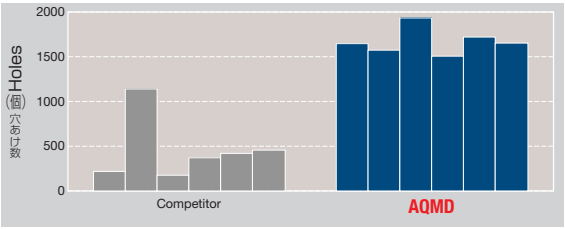


Micro grain carbide and high rigidity body
Small drilling load by body clearance and thinning
3mm diameter shank

小径穴加工の最適な超硬母材と剛性の高いドリル形状を採用
外周クリアランスとシンニングにより切削抵抗を低減
3mmシャンクに統一、高精度チャッキングが可能

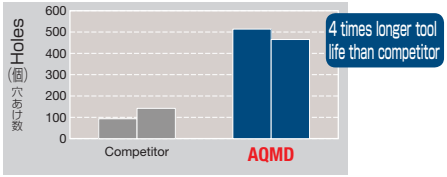


Stable drilling performance　安定した穴あけ性能



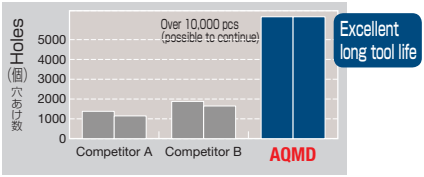
Drilling condition
Drill : 1mm
Cutting speed : 25m/min (8,000min⁻¹)
Feed : 0.01mm/rev (800mm/min) Step feed
Depth : 2mm Blind hole
Work material : S50C (220HB)
Cutting fluid : Wet

■Drilling of Alloy Steels in wet condition
合金鋼 SCM440の加工



Drilling condition
Drill : 0.2mm
Cutting speed : 13.3m/min (21,200min⁻¹)
Feed : 0.002mm/rev (40mm/rev)
0.02mm Step feed
Depth : 1mm Blind hole
Work material : SCM440 (310HB)
Cutting fluid : Wet

■Drilling of Stainless Steels in wet condition
ステンレス鋼SUS304の加工



Drilling condition
Drill : 0.5mm
Cutting speed : 15m/min (9,600min⁻¹)
Feed : 0.005mm/rev (50mm/min)
0.05mm Step feed
Depth : 3mm Blind hole
Work material : SUS304
Cutting fluid : Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	○	×	

Stocked Sizes 寸法表 A-43

It is suitable for accuracy drilling grade reaming due to balanced 3flutes.

リーマレスも可能な高精度穴加工を実現する超硬ドリル

AQD3F
AQUA Drills 3Flutes

Precision drilling due to balanced 3flutes.

Low cutting load due to original thinning geometry.

切削バランスに優れた3枚刃により高精度加工が可能
独特のシンニングで切削抵抗を低減



■Conventional
2溝超硬ドリル



Roundness 17.2μm
真円度 17.2μm

■AQUA Drills 3Flutes



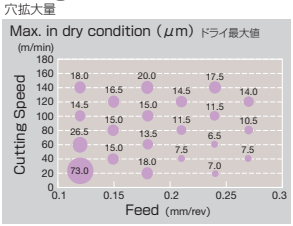
Roundness 2.8μm
真円度 2.8μm

Drilling condition
Drill : 10mm
Cutting speed : 80m/min (2,550min^{-1})
Feed : 0.27mm/rev (680mm/min)
Depth : 30mm Through
Work material : NAK80 (40HB)
Cutting fluid : Wet

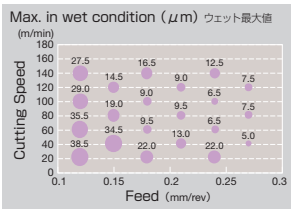
Drilled precision according to drilling condition
切削条件と加工精度

■Enlargement
穴拡大量

Max. in dry condition (μm) ドライ最大値

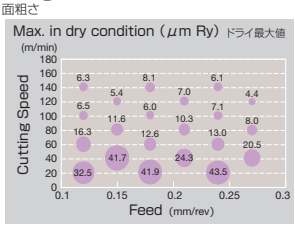


Max. in wet condition (μm) ウェット最大値

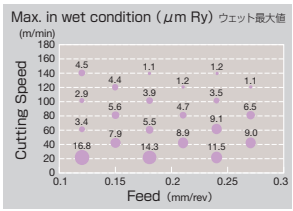


■Roughness
面粗さ

Max. in dry condition (μm Ry) ドライ最大値

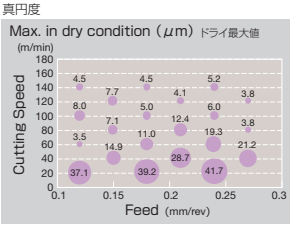


Max. in wet condition (μm Ry) ウェット最大値

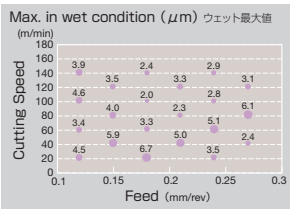


■Roundness
真円度

Max. in dry condition (μm) ドライ最大値



Max. in wet condition (μm) ウェット最大値



Drilling condition
Drill : 6mm
Work material : S50C (180HB)
Depth : 18mm (3D) Through

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
○	◎	◎	◎	◎		×	○	×	○	×	×

Stocked Sizes 寸法表 A-31

It is suitable for high feed drilling in cast hole and tapping hole.
鋳抜き穴、ねじ下穴の高能率加工を実現する超硬ドリル

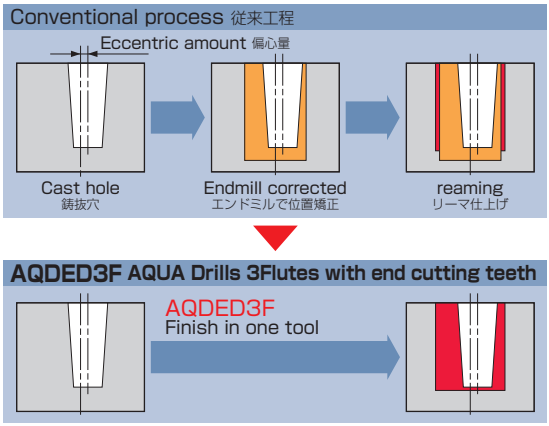
AQDED3F
AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth



High corrective force for position displacement when drilling cast holes in steel or aluminum achieves boring with high-positioning accuracy. Reamless finishing is also possible.
Carbide alloys have superior tenacity, and durability that stands up to wear and the three flutes have superior cutting balance. Plus coatings make it capable of great performance and high performance and speed ratio.
※Use the DLC drill three flute with end cutting teeth for aluminum casting. DLC drill three flute with end cutting teeth is production by order.

鋳鉄、アルミ鋳物部品*の鋳抜き穴位置ずれに対して位置矯正力が高く、高品位な穴ぐり加工を実現。リーマレスな仕上げ加工も可能。
切削バランスに優れた3枚刃と靱性、耐摩耗性に優れた超硬合金の採用、さらに用途に応じたコーティングにより高速高能率加工を実現。
※アルミ鋳物には「DLCドリル底刃付き3フルート」をご用命ください。DLCドリル底刃付き3フルートは受注生産品です。



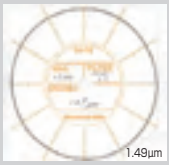


The amount of eccentric corrects it from 1mm to 0.015mm.
1mmの下穴偏心でも
0.015mmの位置精度確保

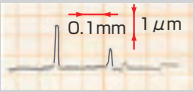
FC250, Pilot hole diameter: 5mm, Drill hole diameter: 8mm, Hole depth: 16mm, Feed: 765mm/min

Drilling accuracy of S35C
S35C の加工精度

Roundness 1.49μm
真円度 1.49μm



Surface Roughness
面粗さ Rz=2.8μm



Over Size 4μm
穴拡大量 4μm
Eccentric 11μm
偏心 11μm

Drilling condition
Drill : 7mm
Cutting speed : 40m/min
Feed : 40m/min
Depth : 7mm
Prepared hole : 6mm
Eccentric amount : 0.1mm

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	○			×	×	×		×	◎		

Stocked Sizes 寸法表 A-32

It is possible to drill hardened material (50 ～ 70HRC).

50 ～ 70HRC の焼入れ鋼の高能率加工を実現する超硬ドリル

AQDH
AQUA Drills Hard



High stiffness tool design prevent sudden breakage from micro chipping.
High efficiency and long tool life.

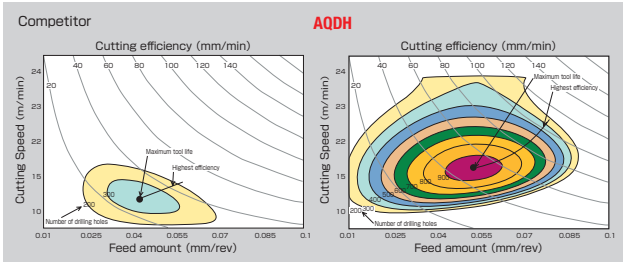
高剛性設計でマイクロチッピングなどによる破損を防止
高能率で長寿命加工が可能



Thick web
大きな心厚

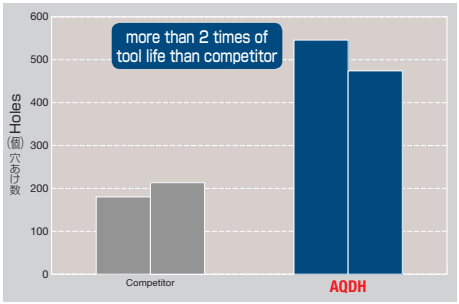


Low Relix angle
弱ねじれ



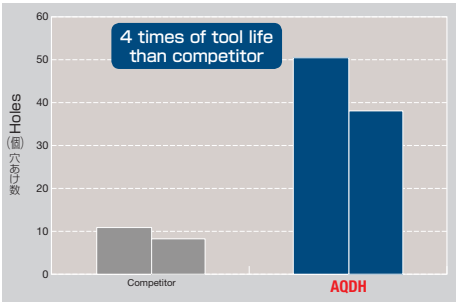
Drilling condition
Drill : 6mm
Depth : AQDH 20mm Through
Competitor 13mm Blind hole
Work material : SKD11 (60HRC)
Cutting fluid : Wet

Life comparison of drilling in Hardened Mold Steels
ダイス鋼の寿命比較



Drilling condition
Drill : 6mm
Cutting speed : 25m/min (1,350min⁻¹)
Feed : 0.05mm/rev (70mm/min)
Depth : 19mm Through
Work material : SKD61 (50HRC)
Cutting fluid : Wet

Life comparison of drilling in Hardened HSS
高速度鋼の寿命比較



Drilling condition
Drill : 6mm
Cutting speed : 15m/min (800min⁻¹)
Feed : 0.04mm/rev (35mm/min)
Depth : 18mm Blind hole
Work material : SKH55 (66HRC)
Cutting fluid : Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
×	×	×	×		◎	×	×	×		×	×

Stocked Sizes 寸法表 A-49

Realize long tool life drilling in FC, FCD, and Low carbon steels.

FC, FCD, 低炭素鋼で長寿命を実現する超硬ドリル

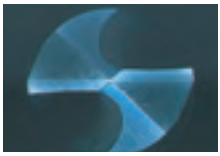
AQDFC
AQUA Drills FC



Realize longer life by hard metal for Cast Irons and aqua coating.

New design cutting edge form corner wear curb.

FC材に最適な超硬合金と耐熱性・耐摩耗性に優れたアクアコートの組合せで、従来FC用ドリルに比べて長寿命
特殊な刃先形状でコーナー摩耗を抑制



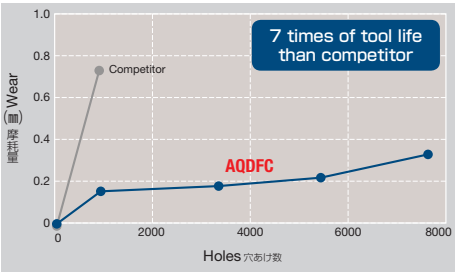
Thin web
小さな心厚



Wide flute width
広い溝ポケット

Life comparison FC250 dry drilling

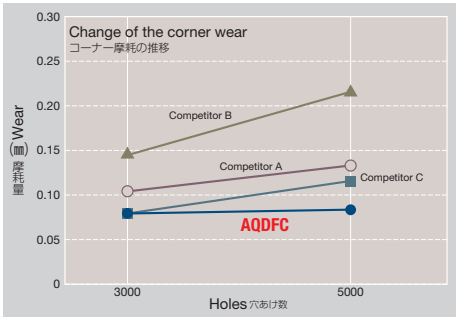
FC250 ドライ加工寿命比較



Wear comparison in 1000 drilling
1000穴加工における摩耗比較。

Life comparison FCD450

FCD450 寿命比較





Competitor



AQDFC

Drilling condition

Drill : 6mm
Depth : 20mm Through
Cutting speed : 100m/min (5,300min^{-1})
Work material : FC250
Feed : 0.2mm/rev (1,060mm/min)
Cutting fluid : Air blow



Competitor B



AQDFC

Drilling condition

Drill : 6mm
Depth : 25mm Through Non step
Cutting speed : 100m/min (5300min^{-1})
Work material : FCD450
Feed : 960mm/min (0.18mm/rev)
Cutting fluid : Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	○					×	○	×	◎		

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ A-50

High-speed drilling in wet process & dry drilling.

切削速度 200m/min もの高速ウェット加工とドライ加工を実現する超硬ドリル

DLCMD/DLCDR

DLC Micro Drill / DLC Drill Regular



Dry drilling is possible with DLC coat.

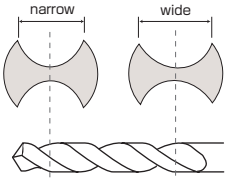
Non-step feed is possible at hole depth of 5 times of drill diameter by special groove form.

High precision drilling by adoption of end mill shank.

DLCコートによりドライ加工でも凝着が少ない

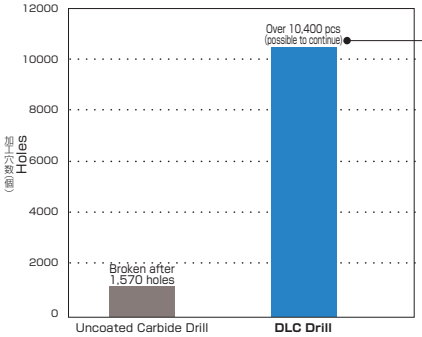
先端から溝の切り上がりにかけて溝幅が漸増する独特な溝形状の採用(Pat.P)により穴深さ5Dのノンステップ加工が可能

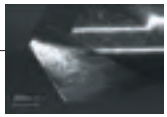
ミーリングシャンクの採用で高精度加工を実現



Wet drilling

A5052 材のウエット加工





Wear after drilling 10,400 holes

Drilling condition

Drill : 5.5mm

Cutting speed : 100m/min

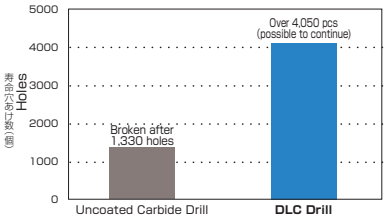
Feed : 0.08mm/rev

Depth : 27.5mm Blind hole

Cutting fluid : Wet

MQL drilling

A5052 材のミスト加工



Drilling condition

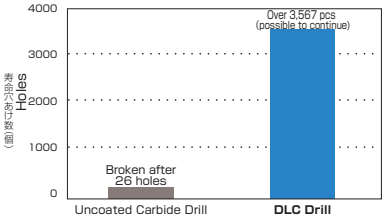
Drill : 5.5mm　　Depth : 27.5mm Blind hole

Cutting speed : 100m/min　Cutting fluid : Mist（10cc/h）

Feed : 0.08mm/rev

Dry drilling

ADC12 材のドライ加工



Drilling condition

Drill : 5.5mm　　Depth : 16.5mm Blind hole

Cutting speed : 100m/min　Cutting fluid : Air blow

Feed : 0.08mm/rev

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
		×	×	×	×	×	×	×	×	◎	○

Stocked Sizes 寸法表 A-51, 52

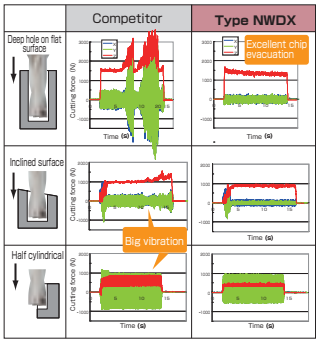
NWDX
AQUA Drills NWDX Type

Balanced design provides stable high-precision drilling.
3 types of chip breakers and 2 types of materials mean many types of work materials can be drilled

バランス設計で安定、高精度穴あけ加工を実現
3種類のブレーカと2種類の材種で幅広い被削材・用途で長寿命



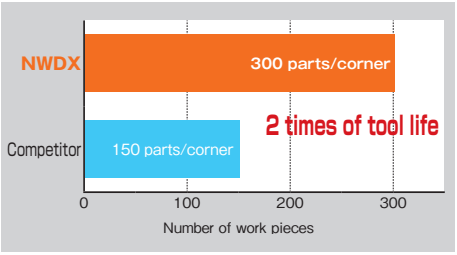
Comparison of cutting force
切削抵抗の比較



Drill : ϕ20
Cutting speed : 150m/min
Feed : Drilling on flat surface 288mm/min, Drilling on inclined surface, Drilling on half cylindrical 120mm/min
Depth : Drilling on flat surface 50mm, Drilling on inclined surface 30mm, Drilling on half cylindrical 25mm
Work material : S50C
Cutting fluid : Wet　BT40

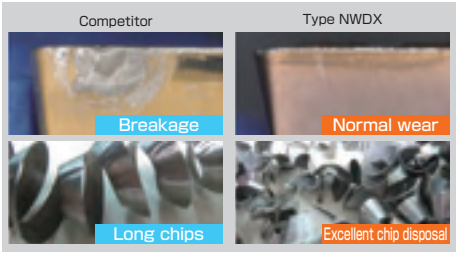
G type	L type	H type
General purpose	Low feed, chip management type	Strong edge type
		

Comparison of FCD450
FCD450 の加工比較



Work material : Machine parts（FCD450）
Tool : NWDX205D3S25
Inserts : NWDXT063006-GNCK300
Drilling condition : V_c=122m/min f=0.15mm/rev H=33mm Through　Wet

Comparison of SUS304
SUS304 の加工比較



Work material : Automotive parts（SUS304）
Tool : NWDX220D2S25
Inserts : NWDXT063006-LNCP300
Drilling condition : V_c=125m/min f=0.07mm/rev H=5mm Through　Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	○	×	×	○	○		◎		

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ A-77, 78, 79

Standard HSS drill for high-performance drilling
高性能ハイスドリルの定番

SGESS/SGESR
SG-ESS Drills/SG-ESR Drills

Powder HSS with SG Coating and the tool life is 2-3 times of conventional coated drills.
Extremely precise positioning and Stable drilled hole diameter.
Cut down the process and save machining time.

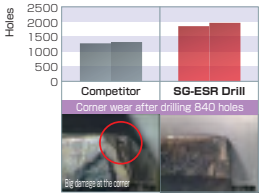
高級粉末ハイスとSGコーティングでハイスドリル最高峰の長寿命
刃先、溝形状の最適化と高精度化により、安定した加工と高穴位置精度を可能
高速・高送りによる高能率加工を実現





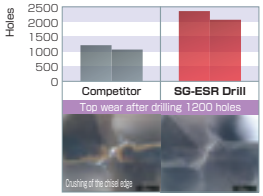
SG-ESR Suitable for a wide range of materials
SG-ESR 幅広い被削材に対応

■Tool life in S50C
S50Cの寿命比較



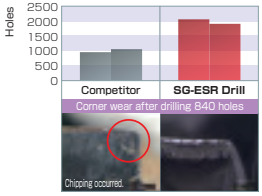
Drilling condition
Tool : 6mm
speed : 40m/min
Feed : 420mm (0.2mm/rev)
Work Material : S50C
Depth : 19mm Through Hole
Cutting Fluid : Wet

■Tool life in SCM440H(32HRC)
SCM440H(32HRC)の寿命比較



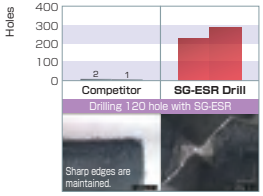
Drilling condition
Tool : 2mm
speed : 28m/min
Feed : 400mm (0.09mm/rev)
Work Material : SCM440 (32HRC)
Depth : 6mm Blind Hole
Cutting Fluid : Wet

■Tool life in SS400
SS400の寿命比較



Drilling condition
Tool : 6mm
speed : 40m/min
Feed : 400mm (0.19mm/rev)
Work Material : SS400
Depth : 19mm Through Hole
Cutting Fluid : Wet

■Tool life in SUS304
SUS304の寿命比較



Drilling condition
Tool : 12mm
speed : 12m/min
Feed : 80mm (0.25mm/rev)
Work Material : SUS304
Depth : 28mm Through Hole
Cutting Fluid : Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎		×	◎	◎	◎	◎	○	○

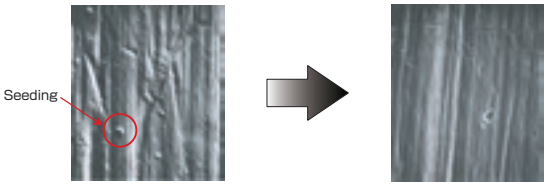
Stocked Sizes 寸法表 A-83, 88

AGPLSD
AG Power Long Drills

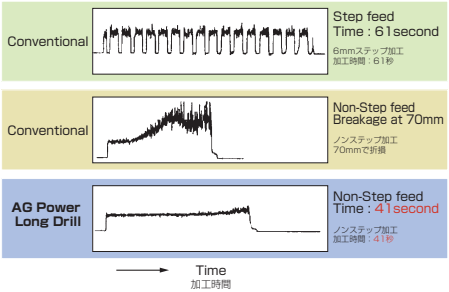


Non step drilling deeply up to 20 times of drill diameters.
Long tool life due to AG Coat and Super HSS.
Stable torque by smoothing coat.

L/D20までの深穴をノンステップで加工可能
AGコートと高合金ハイスで長寿命
平滑化コーティングで安定したトルク変動

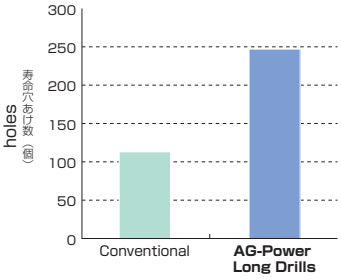


Comparison of cutting torque and drilling time
切削トルクと加工時間の比較



Drilling condition
Drill : 6mm
Cutting speed : 18m/min
Feed : 0.15mm/rev
Work material : Carbon steels（260HB）
Cutting fluid : Wet

Long tool life
長寿命



Drilling condition
Drill : 6mm
Cutting speed : 30m/min
Feed : 0.1mm/rev　Non step
Depth : 102mm Through
Work material : S50C（220HB）
Cutting fluid : Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
	◎	◎	◎	×	×	×			◎		

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ A-115

High reliability and high efficiency drilling are possible
ばらつきの少ない安定した高能率加工が可能なハイスドリル

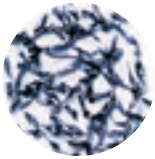
AGSUSS/AGSUSR
AG-SUS Drills Short/Regular



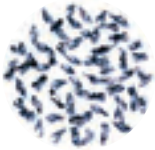
Flute design to be most suitable for stainless steel drilling.
High alloy HSS of new development
Adopt AG coating provided with heat-resistant and wear-resistant

ステンレス加工に最適な溝形状と先研ぎ形状
新開発の高合金ハイス
耐熱性と耐摩耗性を備えたAGコートを採用

■Good chip removal
排出性に優れた切りくず

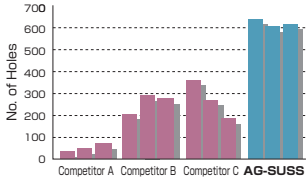


Competitor

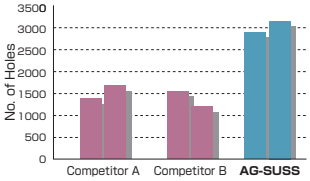


AG-SUS Drill

Comparison in SUS304
SUS304 の加工比較

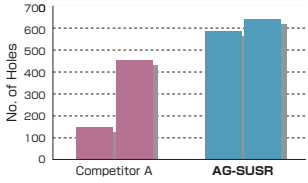


Drilling condition
Drill : AGSUSS6.0
Cutting speed : 20m/min
Feed : 0.15mm/rev
Depth : 20mm Through
Work material : SUS304（170HB）
Cutting fluid : Wet



Drilling condition
Drill : AGSUSS1.0
Cutting speed : 20m/min
Feed : 0.02mm/rev　1mm step feed
Depth : 4mm Through
Work material : SUS304（170HB）
Cutting fluid : Wet

Comparison in SUS420J
SUS420J の加工比較



Drilling condition
Drill : AG-SUSSR6.0
Cutting speed : 24m/min（1275min^{-1}）
Feed : 0.15mm/rev（190mm/min）　Non step
Depth : 20mm Through
Work material : SUS420J2
Cutting fluid : Wet

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	○		×	×	×	◎	◎	○		○	○

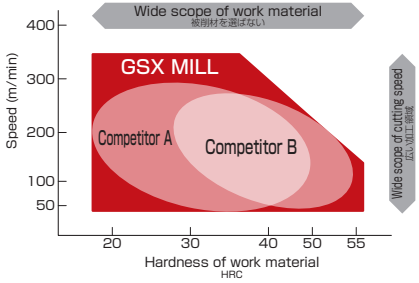
Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ A-97, 103

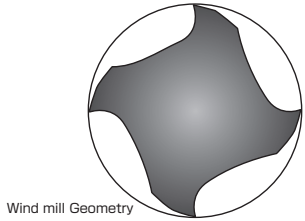
GSX MILL
GSX MILL

Supports a range of work from wet milling of soft materials to high-speed dry milling of hardened steels
Windmill configuration improves chip ejection
End teeth has gash land

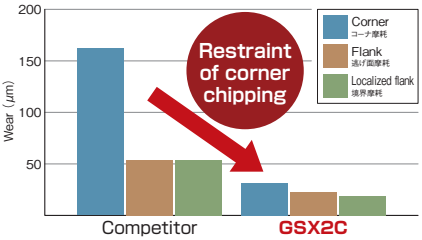
生材のウェット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応
Windmill溝形状により切りくず排出性が向上
底刃はギャッシュランド付き

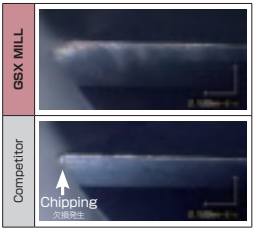






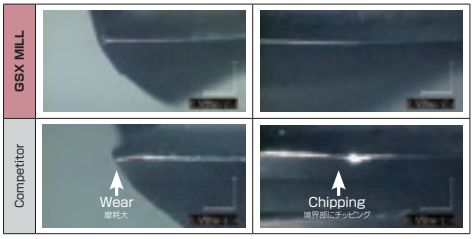
High speed dry milling in SKD61 (53HRC)
高硬度材 SKD61（53HRC）高速ドライ加工



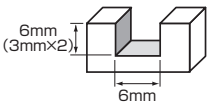


Milling condition
Tool : φ12 GSX41200C
Cutting speed : 300m/min
Feed : 2700mm/min
Depth of Cut : ap=10mm ae=0.2mm
Work material : SKD61（53HRC）
Cutting fluid : Air blow
Milling Length : 50m

Wet grooving in carbon steel
炭素鋼のウェット溝加工



Milling condition
Tool : φ6 GSX20600C
Cutting speed : 80m/min
Feed : 340mm/min
Work material : S45C（180HB）
Milling Depth : 6mm（3mm×2）
Cutting fluid : Wet
Machine : Vertical M/C BT30



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	○		

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ B-19 ～ 22, 28 ～ 30, 32, 33

Endmill with unequal tooth spacing and variable leads to suppress chattering
びびり振動を抑制する不等分割・不等リードエンドミル

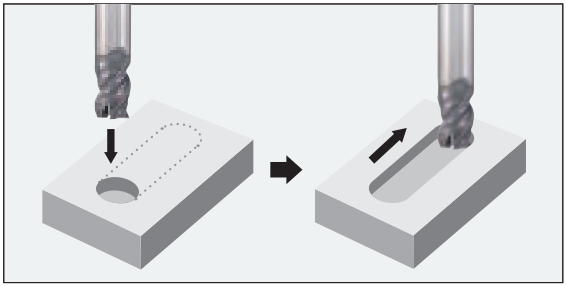
GSXVLSLT
GSX MILL VL SLOT



Unequal spacing of teeth and variable leads raises quality of production by suppressing chattering.
Chip discharging of grooving is good for high-helix.
Achieves high efficiency of Drilling and then Grooving.

不等分割、不等リードで、びびりを抑制して高品位加工
強ねじれにより、溝加工でも切りくず排出良好
穴から溝の連続加工の高能率化を実現

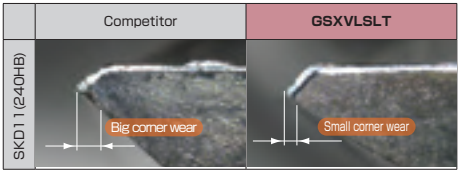
No stopping and high efficiency cutting is possible to drilling and then grooving.
穴あけから溝加工を連続高能率加工が可能



Comparison of wear in cuts holes and then cuts grooves without stopping.
穴から溝の連続加工の摩耗比較



Milling condition
Tool: φ10
Cutting Speed: 100m/min
Feed: Hole 240mm/min Groove 850mm/min
Cutting Fluid: Air blow
Groove depth: 10mm
Milling Length: 100mm×150 Grooves

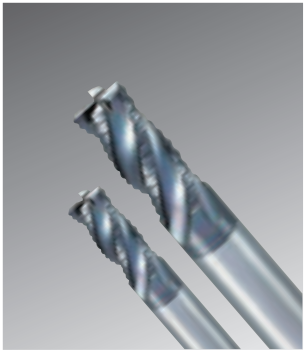


Milling condition
Tool: φ10
Cutting Speed: 63m/min
Feed: Hole 200mm/min Groove 510mm/min
Cutting Fluid: Air blow
Groove depth: 10mm
Milling Length: 100mm×120 Grooves

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	◎		

Stocked Sizes 寸法表 B-27

GSXRE
GSX MILL Roughing

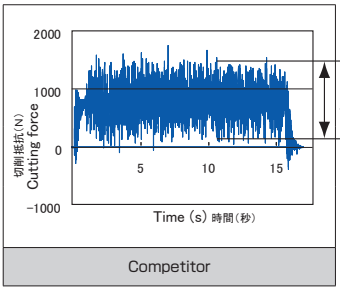


Improved durability by optimizing cutting edge and nick shapes.
GSX coating provides longer life with greater heat and wear resistance.

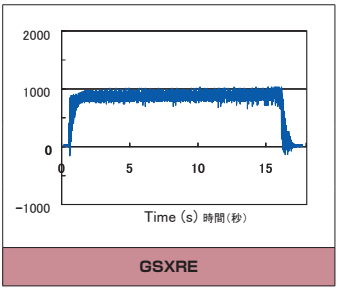
刃先とニック形状の最適化により耐欠損性を向上
GSX コートにより耐摩耗性、耐熱性を高めて長寿命



Comparison of cutting variation while grooving
溝加工による切削変動の比較



Competitor



GSXRE

GSX MILL Roughing is stable even in grooving.

Comparison of wear on SUS304/SS400
SUS304 ／ SS400 の摩耗比較

SS400 Grooving 溝加工 7.5m 加工後			**Milling condition** Tool : φ10 Cutting speed : 85m/min (2700min⁻¹) Feed : 540mm/min (0.05mm/tooth) Cutting fluid : Wet Cut depth : 5mm
SUS304 Grooving 溝加工 2.4m 加工後	Broken 折損		**Milling condition** Tool : φ10 Cutting speed : 46m/min (1450min⁻¹) Feed : 230mm/min (0.04mm/tooth) Cutting fluid : We Cut depth : 5mm
	Competitor	**GSXRE**	**Milling condition**

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎			◎	◎	○	◎	○	○

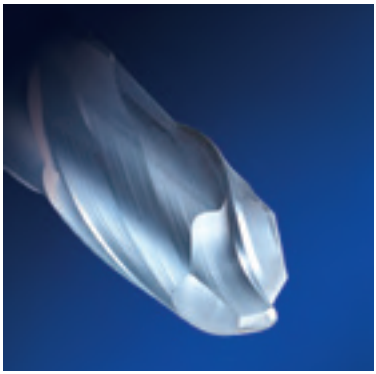
Stocked Sizes 寸法表 ▶ B-42

Ball end mill handles materials from the general to the high-speed range
汎用から超高速領域までカバーするボールエンドミル

GSXB
GSX MILL Ball

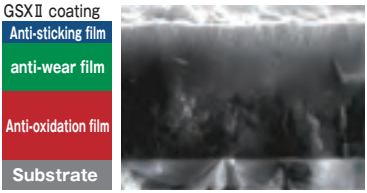
Excellent chip ejection with smooth streamlined ball shaped cutting edge
Achieves superior heat resistance through high oxidation resistance and heat dissipation characteristics
High-hardness thanks to new multi-layered construction
Crystalline structure of coating optimized to improve wear resistance and anti-adhesion properties

滑らかな流線型ボール刃形（ストリームライン）で切りくず排出性良好
高い耐酸化性と放熱特性により、優れた耐熱性を実現
新たな積層構造により高硬度化
膜の結晶構造最適化により耐摩耗性、耐凝着性の向上

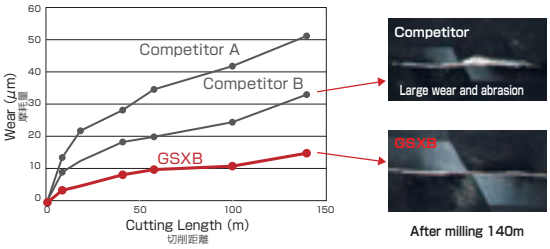




GSXⅡ coating

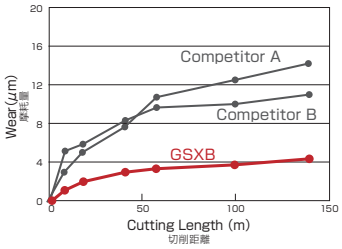


Comparison of wear in SKD11
SKD11（生材）の摩耗比較



Tool : R1.5
Cutting Speed : 180m/min　19000min-1
Feed : 3000mm/min　0.079mm/tooth
Depth of cut : ap 0.06mm　Pf 0.15mm
Work material : SKD11
Cutting fluid : Air blow

Comparison of wear in SKD61(53HRC)
SKD61（53HRC）の摩耗比較



Tool : R1
Cutting Speed : 119m/min　19000min-1
Feed : 1700mm/min　0.045mm/tooth
Depth of cut : ap 0.04mm　Pf 0.1mm
Work material : SKD61（53HRC）
Cutting fluid : Air blow

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	○		

Stocked Sizes 寸法表 B-49

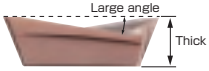
NWEX
WAVY MILL NWEX type



Tough, sharp and highly accurate cutting edge geometry
Wide variation of insert geometry and grades
Highly durable body
Coolant holes

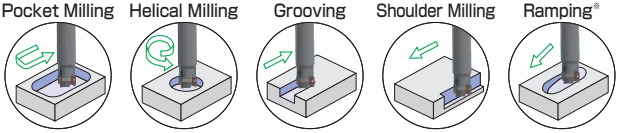
刃先強化した低抵抗チップと高精度化した切刃
豊富なチップバリエーション
高耐久性ボディ
全型番エア穴付き

High rake wave cutting edge



Wide Application Range
幅広い加工に対応！

Pocket Milling | Helical Milling | Grooving | Shoulder Milling | Ramping※



Tool diameter	Inclined angle	
	2000 Type	3000 Type
φ14	5°	
φ16	4°	
φ20	4°	
φ25	2°	5°
φ32	1° 30'	3°
φ40	1°	2°
φ50	0° 30'	1°
φ63	0° 30'	0° 30'
φ80		0° 30'
φ100～		Not used

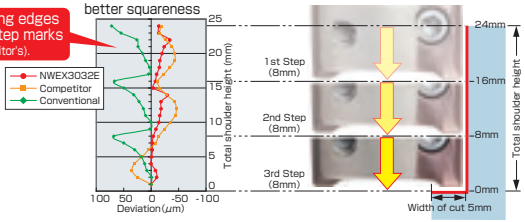
※Inclined angles are shown in the table according to the tool diameter.

Machined side wall profile in shoulder milling
肩削り加工における壁面精度

Milling condition
Work material : SS400
Tool : NWEX3032E (φ32)
Tip : NAXMT170508PEER-G
Material : NCP200
Cutting speed : V=150m／min
Feed : f=0.15mm／Flute (F=675mm／min)
Cutting : Rd=5mm
Cutting : Ad=8mm×3 Times

High accuracy cutting edges provide very small step marks
(Less than half of competitor's).

Shoulder Milling with better squareness



Product range
シリーズ一覧

	Model	Type	Dc (mm) φ14 φ25 φ40 φ63 φ80 φ125	Shape
Shank type	NWEX 2000E	Standard type 標準タイプ	14–63	
	NWEX 2000EL	Long type ロングタイプ	14–40	
	NWEX 3000E	Standard type 標準タイプ	25–63	
	NWEX 3000ES	Short type ショートタイプ	50–63	
	NWEX 3000EL	Long type ロングタイプ	25–40	
	NWEX 3000E-C	Coarse pitch type 荒削りタイプ	40–63	
	NWEX 3000ES-C	Short & Coarse pitch type ショート荒削りタイプ	50–63	
Shell type	NWEX 2000F	Standard type 標準タイプ	40–63	
	NWEX 3000F	Standard type 標準タイプ	40–63	
	NWEX 3000R	Standard type 標準タイプ	80–125	
	NWEXF 3000R	Fine pitch type 多刃タイプ	80–125	

Stocked Sizes 寸法表 ▶▶ B-72

Optimum for radius shape milling and planing in hardened steels.
高硬度材の隅 R、平面加工に最適な超硬エンドミル

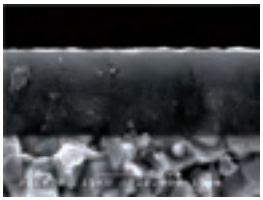
GSH/GSH-R
GS MILL Hard / Hard Radius



Improvement of fracturing resistance
Finish face milling is satisfactory
Super high speed milling

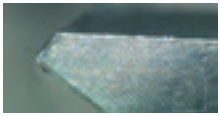
欠けに強い！
抜群の仕上がり加工面
超高速加工

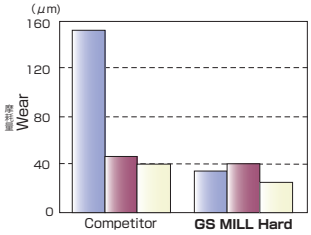
GS HARD coated film
GS ハードコート



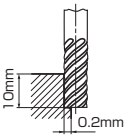
Super-high-speed side milling ϕ 10mm (six flutes)
超高速側面加工　外径 10mm（6 枚刃）


Competitor


GS MILL Hard



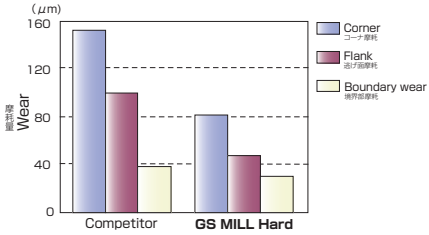
Milling condition
Tool : GSH6100SF　Work Material : SKD61（53HRC）
Cutting speed : 800m/min　Cutting Fluid : Air Blow
Feed : 10,500mm/min　Milling Length : 75m



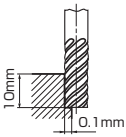
Conventional side milling ϕ 10mm (six flutes)
通常側面加工　外径 10mm（6 枚刃）


Competitor


GS MILL Hard



Milling condition
Tool : GSH6100SF　Work Material : SKD11（60HRC）
Cutting speed : 70m/min　Cutting Fluid : Air Blow
Feed : 900mm/min　Milling Length : 70m



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
	○	◎	◎	◎	◎						

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ B-40, 46

Suitable for high precision finishing of hardened molding dies
高硬度材金型の高速仕上げ加工に最適な超硬エンドミル

GSBH
GS MILL Hard Ball

Durable tool life by newly developed coating
Optimal for hardened steel milling
High accuracy ball nose +3~−7μm

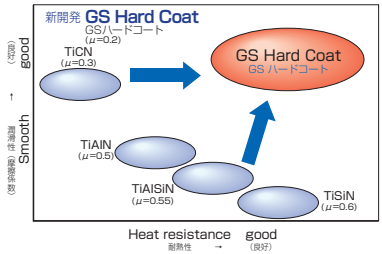
新コーティングで長寿命
高硬度材加工に最適
R精度＋3～−7μm



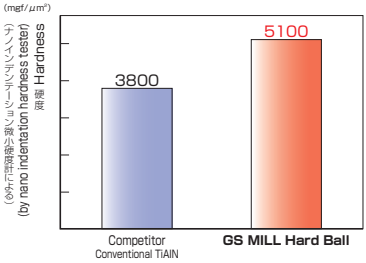


"One-Pass" grinding
つなぎ目なしの
ワンパス研削仕上げ

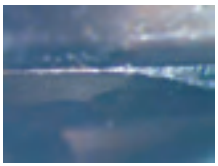
Property of GS Hard Coat
GS ハードコートの特性



Hardness of Ultra micro grain carbide
超微粒子系超硬合金の硬さ



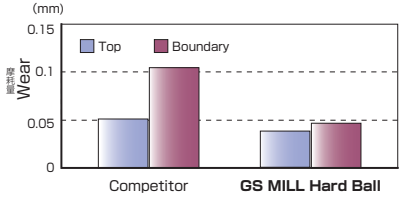
Wear comparison after 60m milling in SKD11(60HRC)
SKD11（60HRC）材の 60m 加工後の摩耗比較



Competitor

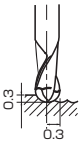


GS MILL Hard Ball



Milling condition

Tool : R3 mm
Work Material : SKD11（60HRC）
Cutting speed : 65m/min
Milling Length : 60m
Feed : 414mm/min
Cutting Fluid : Air Blow



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
			◎	◎	◎						

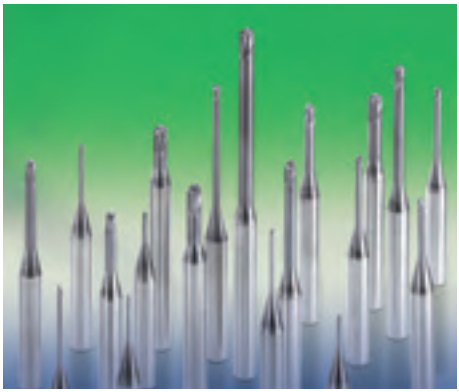
Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ B-50

Best for the micro fabrication in die and mold steels
金型の微細加工に最適な超硬エンドミル

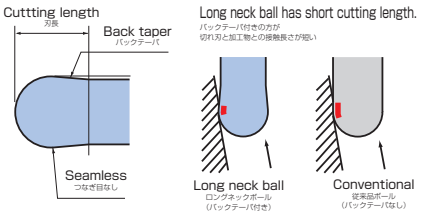
GSBNH2
GS MILL Long Neck Hard Ball

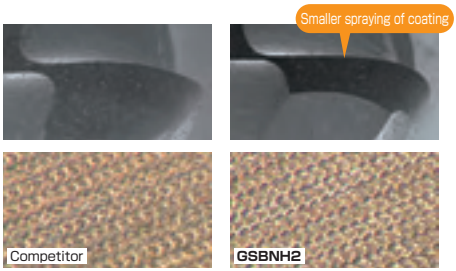
Wonderful long tool life
Excellent milling surface precision
Original Ballnose Endmill form
From 546 series items, the choice is possible for every minute milling.

驚異の長寿命
優れた加工面精度
ロングネックシリーズ546アイテムにより、あらゆる微細加工に対応



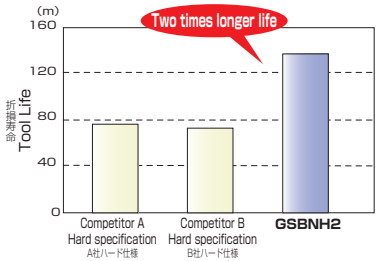
Ball cutting edge form
ボール形状



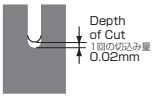


Clear tool path and sharp cutting edge

Performance
性能

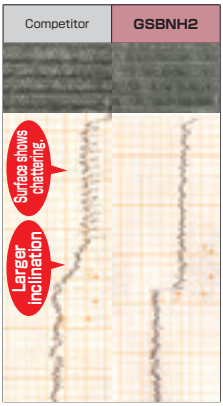


Milling condition
Tool : R0.5×12
Cutting speed : 40m/min (13,000min⁻¹)
Feed : 300mm/min (0.012mm/tooth)
Work material : SKD61 (53HRC)
Cutting fluid : Oiliness

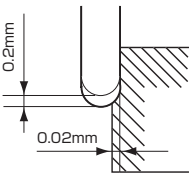


Milling surface property
加工面性状

Comparison of stand wall surface roughness
立壁加工面粗さの比較



Milling condition
Tool : GSBN2 R0.5×12
Cutting speed : 40m/min (12,700min⁻¹)
Feed : 0.012mm/t (300mm/min)
Work material : NAK80 (40HRC)
Cutting fluid : Air Blow



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○	

Stocked Sizes 寸法表 B-67

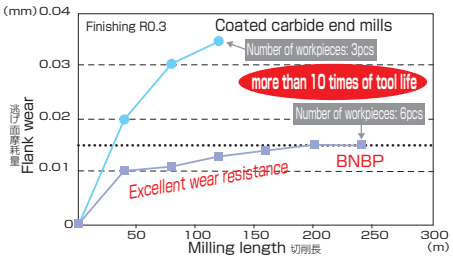
BNBP
CBN Mold Finish Master

High precision machining with long tool life of hardened steels
Super tough grade CBN BN350 prevents chipping of the cutting edge
R accuracy ±0.005mm

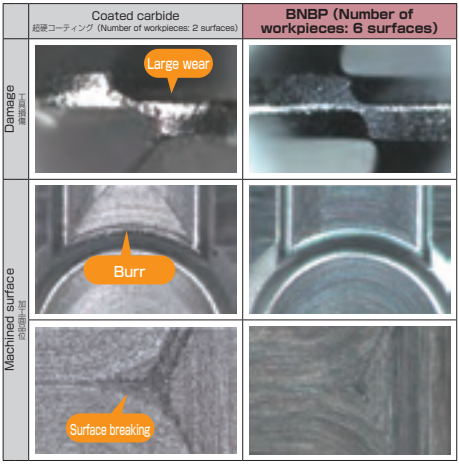
プレハードン鋼、高硬度鋼(～70HRC)の高速・高精度、長寿命仕上げ加工を実現！
耐欠損性に優れるCBN BN350を採用！
高精度刃先加工 R精度±0.005mm!



Change of flank wear
逃げ面摩耗量の変化　R0.3 仕上げ用



Tool damage and machined surface
工具損傷と加工面品位　R0.3 仕上げ用



■Work form and cutting condition
加工サンプル形状と切削条件



Miling processes	End mils	Revolution (min⁻¹)	Feed (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
1	R1.0	25,000	1,500	0.1	0.2
2	R0.5	25,000	1,000	0.05	0.1
3	R0.3	36,000	500	0.03	0.02

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
			○	◎	◎						

Stocked Sizes 寸法表 ▶▶ B-71

Super smooth finished surface.

ドライでもウェットと同等の高品位加工が可能な超硬エンドミル

2DLCM
DLC-mill

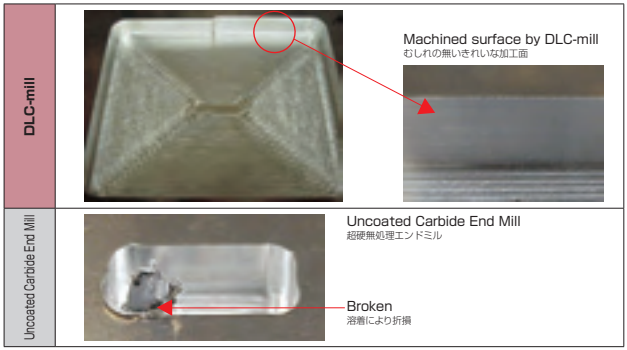
Realize smooth chip discharge by DLC coat and most suitable end mill design.

低摩擦係数のDLCコートと低心厚、強ねじれ、高すくい角により凝着が少なく、優れた切りくず排出性を実現



Dry milling

A5052 材のドライ加工

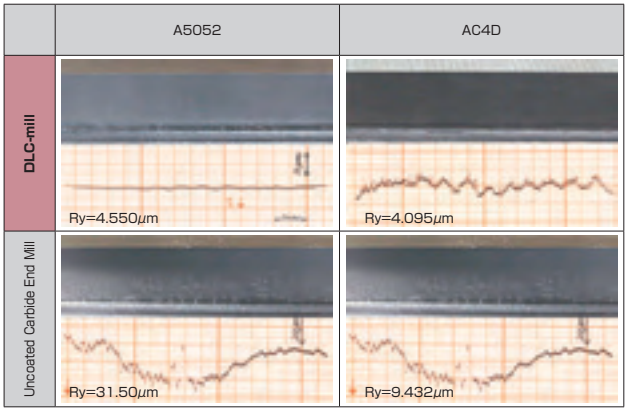


Milling condition

End Mill : 10mm
Cutting speed : 314m/min
Feed : 1,000mm/min
Work material : A5052
Cutting fluid : Air blow
Depth of cut : ap=15mm ae=2.5mm

Surface roughness by wet milling

A5052、AC4A 材のウェット加工による加工面粗さの比較



Milling condition

End Mill : 10mm
Cutting speed : 314m/min
Feed : 1,000mm/min
Work material : A5052、AC4A
Cutting fluid : Wet
Milling length : 11mm



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
										◎	○

Stocked Sizes 寸法表 ▸▸ B-56, 58

AGRERS/AGRERS-R
AG-mill Roughing / Roughing Radius

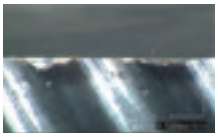


Newly developed high alloy HSS
AG coating by newly process
AG-mill Roughing Radius adds to the AG series

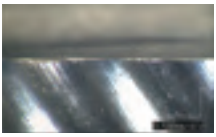
粉末ハイスを凌ぐ耐チッピング性・靭性の新開発高合金ハイス
耐熱性・耐摩耗性に優れた新プロセスによるTiAlN系のAGコート
AGミルラフィングにラジアスが追加　隅R粗加工に最適



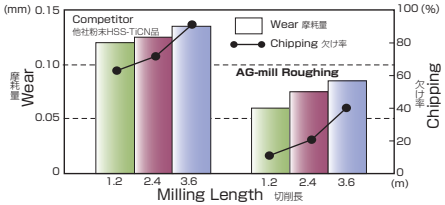
Excellent chipping-resistant/Wear-resistant
優れた耐摩耗性と耐チッピング性



Competitor
他社粉末HSS-TiCN品

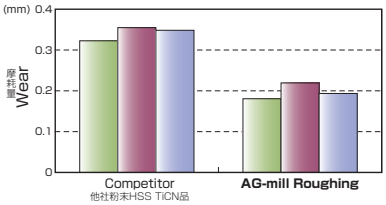


GS MILL Hard Ball
AGミルラフィング



Excellent Wear-resistant
他社粉末ハイス品より優れた耐摩耗性

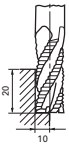
Side Milling 側面加工　Wear 摩耗量 **60**%



Milling condition
Tool : φ20（AGRERS）
Cutting speed : 40m/min
Feed : 255mm/min
Work material : S50C（180HB）
Cutting fluid : Wet



Milling condition
Tool : φ20（AGRERS）
Cutting speed : 22m/min
Feed : 132mm/min
Work material : SKD11（210HB）
Cutting fluid : Air blow



Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	○	×	×	◎	◎	○	○	○	○

Stocked Sizes 寸法表 ▶ B-85, 86, 88

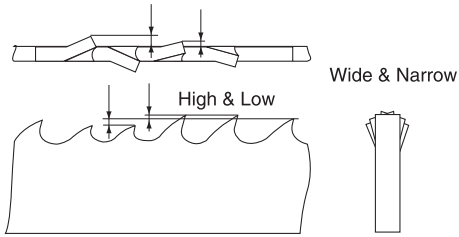
Optimum for good cutting surface
高品位な切断加工に最適なメタルバンドソー

TORNADO SWORD MD



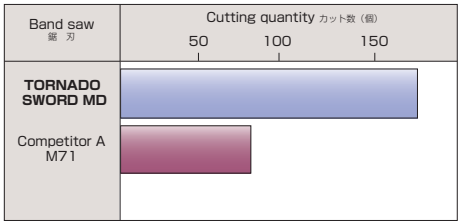
Long tool life by high alloy HSS
Smooth finish and straight cut

刃部には高合金ハイスを使用
耐摩耗性・じん性を向上し長寿命
高低刃形、大小分散あさりで切削抵抗の低減によりきれいな仕上げ面



Work material : SUS630 W127×H150
Band saw : 3505×27×3/4
Cutting speed : 40m/min
9.5min/cut

Performance
性能



Band saw 鋸 刃	Cutting surface roughness 切断面粗さ	Cutting surface 切断面
TORNADO SWORD MD	Rz0.026	
Competitor A M42	Rz0.058	

Work material : Mold steels PLAMAX
Work material : 5300×41×2/3
Cutting speed : 25m/min
10min/cut

Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels Alloy Steels	Hardened Steels Mold Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SS400	S45C／S50C	SCR／NAK	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC	SUS304／SUS316	SUS420		FCD／FC	AC／ADC	Cu
◎	◎	◎	○	×	×	◎	◎			○	○

Stocked Sizes 寸法表 D-8

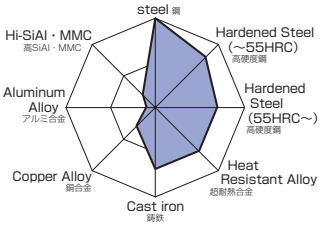
NACHI COATING TECHNOLOGY

NACHI コーティング紹介

AQUA EX coating　アクア EX コーティング

Multilayered AlCr and lubrication coatings used on carbide drills. This coating has better heat and wear resistance with improved lubricity for ultra-fast drilling.

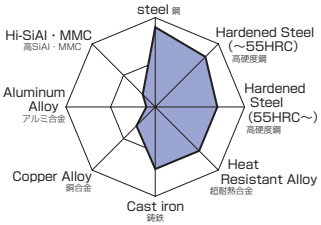
超硬ドリルに適用する AlCr 系＋潤滑膜の複合多層コーティングです。耐熱性、耐摩耗性、潤滑性を高めた超高速切削用のコーティングです。



AQUA coating　アクアコーティング

Multilayered TiAlN and lubrication coatings used on carbide drills. This coating has better heat and wear resistance with improved lubricity for ultra-fast drilling.

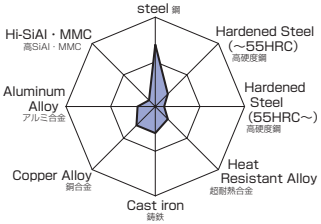
超硬ドリルに適用する TiAlN 系＋潤滑膜の複合多層コーティングです。耐熱性、耐摩耗性、潤滑性を高めた超高速切削用のコーティングです。



AG coating　AG コーティング

The AlCr coating used for HSS drills and end mills. This coating has better heat and wear resistance.

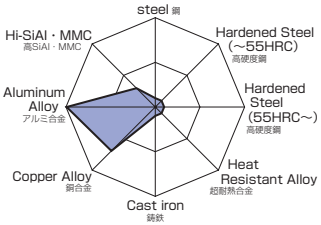
ハイスドリル・エンドミルに適用する AlCr 系コーティングです。耐熱性、耐摩耗性を高めたコーティングです。



DLC coating　DLC コーティング

DLC coating has the same friction properties and lubricity as Diamond coating. It has great weld-resistance on nonferrous metals.

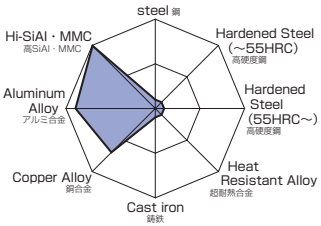
DLC コートはダイヤモンドと同等の摩擦特性をもつ潤滑膜です。非鉄金属に対する耐凝着性が非常に優れています。



Diamond coating　ダイヤモンドコーティング

Great weld-resistance and wear resistance, for non-ferrous metals, graphite, CFRP etc with a diamond layer, the hardest substance.

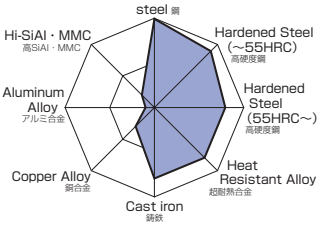
物質中で最も硬いダイヤモンド膜です。耐凝着性、耐摩耗性に優れ、非鉄金属、グラファイト、CFRP などに適しています。



GSX coating　GSX コーティング

The AlCr multilayer coating used for carbide end mills. Coating for drilling hard materials at high speeds has oxidation resistance and greater heat and wear resistance.

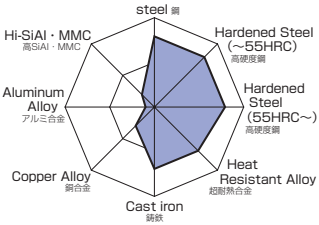
超硬エンドミルに適用する AlCr 系複合多層コーティングです。耐酸化性、耐熱性、耐摩耗性を高め、高速、高硬度材切削用のコーティングです。



GS coating　GS コーティング

The TiAlN multilayer coating used for carbide end mills. This coating has better heat and wear resistance for high-speed drilling.

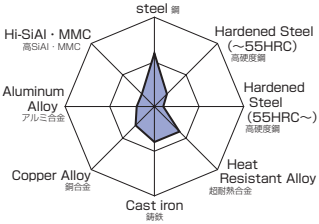
超硬エンドミルに適用する TiAlN 系複合多層コーティングです。耐熱性、耐摩耗性を高め、高速切削用のコーティングです。



SG coating　SG コーティング

The TiCN coating used for HSS drills and end mills. This coating has better wear resistance.

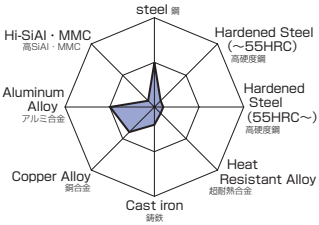
ハイスドリル・エンドミルに適用する TiCN 系コーティングです。耐摩耗性を高めたコーティングです。



G coating　G コーティング

The TiN coating used for HSS drills and end mills. This is a general-purpose coating with superior adhesion on tool steel.

ハイスドリル・エンドミルに適用する TiN コーティングです。工具母材との密着性に優れた汎用コーティングです。



Note :
Cutting tools may have some discoloration, but it does not cause any performance problems.
コーティングに色むらを生ずることはありますが、性能にはまったく問題ありません。

	Mark マーク	Descriptions 説 明
Coating	AG	**AG Coating** AG（AlCr 系）コート品で従来の膜に比べ特に耐熱性に優れています。
	AQ EX	**AQEX Coating** アクア EX(AlCrTi 系膜 ＋ 潤滑膜）コート品で、耐熱性、耐摩耗性、潤滑性に優れています。
	AQ	**AQ (TiAlN multi layer) Coating** アクア（TiAlN 系）コート品で耐熱性に優れ、摩擦係数が小さいためドライ加工が可能です。
	CrN	**CrN Coating** CrN コート品でアルミ合金に対して優れた耐溶着性を示します。
	DIA	**Diamond Coating** ダイヤコート品で耐摩耗性に優れ、アルミ合金の長寿命加工が可能です。
	DLC	**DLC Coating** DLC コート品でアルミ合金に対して優れた耐溶着性を示しドライ加工が可能です。
	GSX II	**GSX Ⅱ Coating** GSX Ⅱ（AlCr 系＋ AlCrX 系）コート品で耐熱性、耐摩耗性に優れています。
	GSX	**GSX Coating** GSX（AlCr 系）コート品で耐熱性、耐摩耗性に優れています。
	GS	**GS(TiAlN multi layer) Coating** GS（TiAlN 系）コート品で特に平滑性に優れ高能率加工に適します。
	G	**G(TiN) Coating** G（TiN）コート品で耐溶着性、耐摩耗性に優れています。
	P	**Platinum Coating** プラチナ（TiCN 系）コート品で耐溶着性、耐摩耗性に優れています。
	SG	**SG(TiCN multi layer) Coating** SG（TiCN 系）コート品で耐溶着性、耐摩耗性に優れています。
	TiCN	**TiCN Coating** TiCN コート品で耐摩耗性に優れています。
	UG	**UG(TiCN multi layer) Coating** UG（TiCN 系）コート品で耐溶着性、耐摩耗性、耐熱性に優れています。
	X's	**XS(TiAlN multi layer) Coating** XS（TiAlN 系）コート品で耐熱性に優れ高速加工に適します。
Tool Materials	CBN	**Sintered CBN** CBN 焼結体を刃部材料に使用しています。
	Carbide	**Tungsten Carbide** 超硬合金を使用しています。

	Mark マーク	Descriptions 説 明
Tool Materials	FAX	**High Grade Alloy HSS** 高級高合金ハイスを使用しています。
	FMX	**High Alloy HSS** 高合金ハイスを使用しています。
	PM	**Cobalt HSS** コバルトハイスを使用しています。
	HSS Co	**Cobalt HSS** コバルトハイスを使用しています。
	HSS	**High Speed Steels** ハイス（高速度鋼）を使用しています。
	SKS	**Alloy Tool Steels** 合金工具鋼を使用しています。
Helix Angle	15°	**Helix Angle** 溝のねじれ角（15°の場合）
	H	**High Helix Angle** 溝のねじれ角が強ねじれです。
	L	**Low Helix Angle** 溝のねじれ角が弱ねじれです。
	N	**Normal Helix Angle** 溝のねじれ角が標準のねじれです。
Others	118°	**Point Angle of Drills** ドリルの先端角を表示します。
	h8	Tolerance of drill dia. ドリルの直径許容差を表示します。
	h6	**Tolerance of shank dia.** シャンク径許容差を表示します。
	G	**Gash land type end mill** エンドミルのコーナがギャッシュランドを表します。 B-19 参照
	S	**Sharp corner type end mill** エンドミルのコーナがシャープコーナを表します。
	Bi-Metal	**BI-Metal construction** 刃部と胴部別々の材料を溶接したバイメタル構造。

Tolerance of Diameter (Excerpt of JIS B 0401-1：1998).
直径許容差

Unit：μm

Diameter(mm) 直径		D ≦ 3	3 < D ≦ 6	6 < D ≦ 10	10 < D ≦ 18	18 < D ≦ 30	30 < D ≦ 50	50 < D ≦ 80	80 < D ≦ 120
Tolerance 許容差	h5	0 − 4	0 − 5	0 − 6	0 − 8	0 − 9	0 − 11	0 − 13	0 − 15
	h6	0 − 6	0 − 8	0 − 9	0 − 11	0 − 13	0 − 16	0 − 19	0 − 22
	h7	0 − 10	0 − 12	0 − 15	0 − 18	0 − 21	0 − 25	0 − 30	0 − 35
	h8	0 − 14	0 − 18	0 − 22	0 − 27	0 − 33	0 − 39	0 − 46	0 − 54
	js6	± 3	± 4	± 4.5	± 5.5	± 6.5	± 8	± 8.5	± 11
	m5	+ 6 + 2	+ 9 + 4	+12 + 6	+15 + 7	+17 + 8	+20 + 9	+24 +11	+28 +13

Tolerance of Hole Diameter (Excerpt of JIS B 0401-1：1998).
穴径許容差

Unit：μm

Diameter(mm) 直径		D ≦ 3	3 < D ≦ 6	6 < D ≦ 10	10 < D ≦ 18	18 < D ≦ 30	30 < D ≦ 50	50 < D ≦ 80	80 < D ≦ 120
Tolerance 許容差	H7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0
	H8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0
	H9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0

Contents
目次

Carbide Drills
超硬ドリル

LIST No. Code	Product Name 商品名		Coating 表面処理	Size 寸法	Page ページ
9600 AQDEXS	AQUA Drills EX Stub アクアドリル EX スタブ		AQEX	φ2～φ16	A-11
9602 AQDEXR	AQUA Drills EX Regular アドリル EX レギュラ		AQEX	φ2～φ16	A-13
9604 AQDEXOH3D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3D アクアドリル EX オイルホール 3D		AQEX	φ3～φ16	A-15
9606 AQDEXOH5D	AQUA Drills EX Oil-Hole 5D アクアドリル EX オイルホール 5D		AQEX	φ1～φ16	A-17
9608 AQDEXOH8D	AQUA Drills EX Oil-Hole 8D アクアドリル EX オイルホール 8D		AQEX	φ3～φ16	A-19
9612 AQDEXOH10D	AQUA Drills EX Oil-Hole 10D アクアドリル EX オイルホール 10D		AQEX	φ1～φ12	A-21
9614 AQDEXOH15D	AQUA Drills EX Oil-Hole 15D アクアドリル EX オイルホール 15D		AQEX	φ1～φ12	A-22
9616 AQDEXOH20D	AQUA Drills EX Oil-Hole 20D アクアドリル EX オイルホール 20D		AQEX	φ1～φ10	A-23
9618 AQDEXOH25D	AQUA Drills EX Oil-Hole 25D アクアドリル EX オイルホール 25D		AQEX	φ3～φ8	A-24
9620 AQDEXOH30D	AQUA Drills EX Oil-Hole 30D アクアドリル EX オイルホール 30D		AQEX	φ3～φ8	A-24
9622 AQDEXOHPLT	AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot アクアドリル EX オイルホール パイロット		AQEX	φ1.015～φ12.03	A-25
9826 AQDEXOH3F3D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 3D		AQEX	φ3～φ16	A-26
9820 AQDEXOH3F5D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 5D		AQEX	φ3～φ16	A-27
9834 AQDEXOH3F10D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 10D		AQEX	φ3～φ16	A-28
9836 AQDEX3FR	AQUA Drills EX 3 Flutes Regular アクアドリル EX 3 フルートレギュラ		AQEX	φ3～φ16	A-29
9838 AQDEX3FH	AQUA Drills EX 3 Flutes Hard アクアドリル EX 3 フルートハード		AQEX	φ3～φ16	A-30
9546 AQD3F	AQUA Drills 3 Flutes アクアドリル 3 フルート		AQ	φ3～φ16	A-31
9542 AQDED3F	AQUA Drills 3 Flutes with end cutting teeth アクアドリル 底刃付き 3 フルート		AQ	φ3～φ12	A-32
9610 AQDEXZ	AQUA Drills EX FLAT アクアドリル EX フラット		AQEX	φ0.5～φ20	A-33
9830 AQDEXZ-R	AQUA Drill EX FLAT Radius アクアドリル EX フラットコーナ R 付き		AQEX	φ3～φ12	A-35
9818 AQDEXZR	AQUA Drills EX FLAT Regular アクアドリル EX フラット レギュラ		AQEX	φ3～φ20	A-37
9816 AQDEXZLS	AQUA Drills EX FLAT Long Shank アクアドリル EX フラット ロングシャンク		AQEX	φ3～φ20	A-39
9812 AQDEXZOH3D	AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D アクアドリル EX フラット オイルホール 3D		AQEX	φ3～φ16	A-40
9814 AQDEXZOH5D	AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D アクアドリル EX フラット オイルホール 5D		AQEX	φ3～φ16	A-41
9624 AQDEXST	AQUA Drills EX Starting アクアドリル EX スターティング		AQEX	φ3～φ20	A-42

New

LIST No. Code	Product Name 商品名		Coating 表面処理	Size 寸法	Page ページ
9544 AQMD	AQUA Micro Drills アクアマイクロドリル		AQ	φ0.2～φ1.99	A-43
9550 AQDS	AQUA Drills Stub アクアドリルスタブ		AQ	φ3～φ20	A-45
9552 AQDR	AQUA Drills Regular アクアドリルレギュラ		AQ	φ2～φ20	A-47
9548 AQDH	AQUA Drills Hard アクアドリルハード		AQ	φ2～φ12	A-49
9540 AQDFC	AQUA Drills FC アクアドリル FC		AQ	φ2～φ12	A-50
9524 DLCMD	DLC Micro Drills DLC マイクロドリル		DLC	φ0.5～φ1.9	A-51
9520 DLCDR	DLC Drills Regular DLC ドリルレギュラ		DLC	φ2～φ12	A-52
9564, 9536 MQLPLD	MQL Power Long Drills (U.S. Stock Item) MQL パワーロングドリル		AQ	φ3～φ17.5	A-53
9534 MQLPLD	MQL Power Long Drills (Germany Stock Item) MQL パワーロングドリル		AQ	φ4～φ10	A-55
9566 MQLPLD	MQL Pilot Drills (U.S. Stock Item) MQL パイロットドリル		AQ	φ3.05～φ10.05	A-56
9588, 9589 VG	VG Oil Hole Drill 3D (U.S. Stock Item) VG オイルホールドリル 3D		AQ	φ3～φ12.7	A-57
9586, 9587 VG	VG Oil Hole Drill 5D (U.S. Stock Item) VG オイルホールドリル 5D		AQ	φ3～φ12.7	A-59
9526 VG	VG Drills 3D (Germany Stock Item) VG ドリル 3D		AQ	φ3～φ13	A-61
9532 VG	VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item) VG オイルホールドリル 3D		AQ	φ4～φ13	A-62
9528 VG	VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item) VG オイルホールドリル 5D		AQ	φ4～φ16	A-63
9530 VG	VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item) VG オイルホールドリル 7D		AQ	φ5～φ16	A-64
9846 AQDEXVF1.5D	AQUA Drills EX VF 1.5D アクアドリル EX VF 1.5D		AQEX	φ14～φ32	A-65
9822 AQDEXVF3D	AQUA Drills EX VF 3D アクアドリル EX VF 3D		AQEX	φ14～φ32	A-67
9828 AQDEXVF5D	AQUA Drills EX VF 5D アクアドリル EX VF 5D		AQEX	φ14～φ32	A-69
9844 AQDEXVF8D	AQUA Drills EX VF 8D アクアドリル EX VF 8D		AQEX	φ14～φ32	A-71
9514 NWDX2D	AQUA Drills NWDX 2D アクアドリル NWDX 2D		AQ	φ13～φ55	A-77
9514 NWDX3D	AQUA Drills NWDX 3D アクアドリル NWDX 3D		AQ	φ13～φ55	A-78
9514 NWDX4D	AQUA Drills NWDX 4D アクアドリル NWDX 4D		AQ	φ13～φ55	A-79

Contents
目次

HSS Drills
ハイスドリル

LIST No. Code	Product Name 商品名		Coating 表面処理	Size 寸法	Page ページ
7572P SGESS	SG-ESS Drills SG-ESS ドリル		SG	φ0.5～φ20	A-83
7574 SGESR	SG-ESR Drills SG-ESR ドリル		SG	φ2～φ32	A-88
7570P SGES	SG-ES Drills SG-ES ドリル		SG	φ2～φ32	A-90
6544 SGEZ	SG FLAT Drills SG フラットドリル		SG	φ20～φ32	A-92
6548 AGESS	AG-ESS Drills AG-ESS ドリル		AG	φ1～φ20	A-93
6546 AGES	AG-ES Drills AG-ES ドリル		AG	φ2～φ20	A-95
6596P AGSUSS	AG-SUS Drills Short AG-SUS ドリルショート		AG	φ1～φ20	A-97
6594P AGSUSR	AG-SUS Drills Regular AG-SUS ドリルレギュラ		AG	φ1～φ20	A-103
6502 AGSTD	AG Starting Drills AG スターティングドリル		AG	φ3～φ20	A-105
6504 AGSTDLS	AG Starting Drills Long Shank AG スターティングドリルロングシャンク		AG	φ3～φ12	A-106
6536 AGPSD	AG Power Drills AG パワードリル		AG	φ1～φ13	A-107
6568P GSS	G Short Drills G ショートドリル		G	φ1～φ20	A-108
520P GSD	G Standard Drills G スタンダードドリル		G	φ0.5～φ13	A-110
6520 COSD	Straight Shank Cobalt Drills コバルトストレートシャンクドリル		—	φ0.5～φ13	A-111
500 SD	Straight Shank Drills ストレートシャンクドリル		—	φ0.2～φ17.5	A-112
6540P AGPLSD	AG Power Long Drills AG パワーロングドリル		AG	φ1～φ13	A-115
6550P GLSD	G Non-Step Straight Shank Long Drills G ロングドリル		G	φ1～φ13	A-117
550 LSD	Straight Shank Long Drills ストレートシャンク ロングドリル		—	φ1～φ13	A-118
7580P SGOH	SG-FAX Oil-Hole Drills SG-FAX オイルホールドリル		SG	φ10～φ30	A-121
6558P GOH	G Oil-Hole Drills G オイルホールドリル		G	φ8～φ40	A-122
544 DLCHD	DLC-HSS Drills DLC ハイスドリル		DLC	φ1～φ13	A-123
574, 576, 578 NOS	Noss Drills ノスドリル		—	φ7～φ32	A-124
6586, 6588 SNOS	Cobalt Noss Drills for Stainless Steels ステンレス用コバルト ノスドリル		—	φ10～φ20	A-125
595 HCD	Machine screw counter bore Drills 平小ねじ用座ぐりドリル		—	M3～M8	A-126
597 RCD	Counter bore Drills for hexagon socket head bolts 六角穴付きボルト用座ぐりドリル		—	M3～M18	A-126
598 SCD	Machine screw counter sink Drills さら小ねじ用座ぐりドリル		—	M3～M8	A-126

LIST No. Code	Product Name 商品名		Coating 表面処理	Size 寸法	Page ページ
6618P GTS	G Taper Shank Short Drills G テーパシャンク ショートドリル		G	φ7～φ32	A-127
620P GTD	G Taper Shank Standard Drills G テーパシャンク スタンダードドリル		G	φ7～φ32	A-128
6602 COTD	Taper Shank Cobalt Drills コバルトテーパシャンクドリル		—	φ7～φ33	A-129
602 TD	Taper Shank Drills テーパシャンクドリル		—	φ7～φ100	A-131
644P GTTD	G Taper Shank Drills for Iron Frame G 鉄骨用テーパシャンクドリル		G	φ17.5～φ26.5	A-135
644 TTD	Taper Shank Drills for Iron Frame 鉄骨用テーパシャンクドリル		—	φ12.5～φ33.5	A-135
650 LTD	Taper Shank Long Drills テーパシャンクロングドリル		—	φ7～φ50	A-136

Selection Chart by Work Material
被削材選定基準表

Carbide Drills
超硬ドリル

LIST No. Code No. 商品記号	Drill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Drilling Condition	Oil Hole 形式	*1 L/D 穴あけ深さ	Stocked Size 直径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 在庫 Stock
9600 AQDEXS	AQUA Drills EX Stub アクアドリル EX スタブ	A-11	A-139	—	3	φ2～φ16	AQEX		●
9602 AQDEXR	AQUA Drills EX Regular アドリル EX レギュラ	A-13	A-139		5	φ2～φ16	AQEX		●
9826 AQDEX0H3F3D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 3D	A-26	A-147	Internal Coolant 油穴付き	3	φ3～φ16	AQEX	Hi-Precision 高精度	●
9820 AQDEX0H3F5D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 5D	A-27	A-147		5	φ3～φ16	AQEX		●
9834 AQDEX0H3F10D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 10D	A-28	A-157		10	φ3～φ16	AQEX		●
9836 AQDEX3FR	AQUA Drills EX 3 Flutes Regular アクアドリル EX 3 フルートレギュラ	A-29	A-146	—	5	φ3～φ16	AQEX		●
9838 AQDEX3FH	AQUA Drills EX 3 Flutes Hard アクアドリル EX 3 フルートハード	A-30	A-146		3	φ3～φ16	AQEX	Hi-Precision・Hi-Hardness 高精度・高硬度	●
9604 AQDEX0H3D	AQUA Drills EX Oil-Hole 3D アクアドリル EX オイルホール 3D	A-15	A-148	Internal Coolant 油穴付き	3	φ3～φ16	AQEX		●
9606 AQDEX0H5D	AQUA Drills EX Oil-Hole 5D アクアドリル EX オイルホール 5D	A-17	A-148		5	φ1～φ16	AQEX		●
9608 AQDEX0H8D	AQUA Drills EX Oil-Hole 8D アクアドリル EX オイルホール 8D	A-19	A-148		8	φ3～φ16	AQEX		●
9612 AQDEX0H10D	AQUA Drills EX Oil-Hole 10D アクアドリル EX オイルホール 10D	A-21	A-149		10	φ1～φ12	AQEX		●
9614 AQDEX0H15D	AQUA Drills EX Oil-Hole 15D アクアドリル EX オイルホール 15D	A-22	A-149		15	φ1～φ12	AQEX		●
9616 AQDEX0H20D	AQUA Drills EX Oil-Hole 20D アクアドリル EX オイルホール 20D	A-23	A-149		20	φ1～φ10	AQEX		●
9618 AQDEX0H25D	AQUA Drills EX Oil-Hole 25D アクアドリル EX オイルホール 25D	A-24	A-149		20	φ3～φ8	AQEX		●
9620 AQDEX0H30D	AQUA Drills EX Oil-Hole 30D アクアドリル EX オイルホール 30D	A-24	A-149		30	φ3～φ8	AQEX		●
9622 AQDEX0HPLT	AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot アクアドリル EX オイルホール パイロット	A-25	A-151		3	φ1.015～φ12.03	AQEX	Guide boring ガイド穴	●
9610 AQDEXZ	AQUA Drills EX FLAT アクアドリル EX フラット	A-33	A-153	—	2	φ0.5～φ20	AQEX	Flat フラット	●
9830 AQDEXZ-R	AQUA Drill EX FLAT Radius アクアドリル EX フラットコーナ R 付き	A-35	A-153		3	φ3～φ12	AQEX	Flat-Corner R フラットコーナー R	●
9818 AQDEXZR	AQUA Drills EX FLAT Regular アクアドリル EX フラット レギュラ	A-37	A-155		4	φ3～φ20	AQEX	Flat フラット	●
9816 AQDEXZLS	AQUA Drills EX FLAT Long Shank アクアドリル EX フラット ロングシャンク	A-39	A-155		2	φ3～φ20	AQEX		●
9812 AQDEXZ0H3D	AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D アクアドリル EX フラット オイルホール 3D	A-40	A-156	Internal Coolant 油穴付き	3	φ3～φ16	AQEX		●
9814 AQDEXZ0H5D	AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D アクアドリル EX フラット オイルホール 5D	A-41	A-156		5	φ3～φ16	AQEX		●
9544 AQMD	AQUA Micro Drills アクアマイクロドリル	A-43	A-142	—	7	φ02～φ1.99	AQ		●
9550 AQDS	AQUA Drills Stub アクアドリルスタブ	A-45	A-141		3	φ3～φ20	AQ		●
9552 AQDR	AQUA Drills Regular アクアドリルレギュラ	A-47	A-141		5	φ2～φ20	AQ		●
9546 AQD3F	AQUA Drills 3 Flutes アクアドリル 3 フルート	A-31	A-145		3	φ3～φ16	AQ	Hi-Precision 高精度	●
9542 AQDED3F	AQUA Drills 3 Flutes with end cutting teeth アクアドリル 底刃付き 3 フルート	A-32	A-145		3	φ3～φ12	AQ		●
9548 AQDH	AQUA Drills Hard アクアドリルハード	A-49	A-143		3	φ2～φ12	AQ	Hi-Hardness 高硬度	●
9540 AQDFC	AQUA Drills FC アクアドリル FC	A-50	A-144		5	φ2～φ12	AQ	For Cast Iron 鋳物用	●

*1 Some sizes does not meet this preference. Please make sure of flute length of each sizes before use.
*2 ● : Standard stock item
*3 Outside diameters under 1.99mm are applicable for stainless steels.

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材											
	Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
	SS400	S45C S50C	SCR NAK	25~40 HRC	40~50 HRC	50~65 HRC	SUS304 SUS316	SUS420		FCD FC	AC ADC	Cu
	◎	◎	◎	◎	◎		○	○		○		
	◎	◎	◎	◎	◎		○	○		○		
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	◎	○		◎	◎		◎		
	○	◎	◎	◎	◎		×	○	×	○	×	×
	×	×	×	×		◎	×	×	×		×	×
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	◎		
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	◎		
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	◎		
	◎	◎	◎	○			◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○			◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○			◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○			◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○			◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	◎		
	◎	◎	◎	◎	○		○*3	◎		◎	○	○
	◎	◎	◎	◎	○			◎		◎	○	○
	◎	◎	◎	◎	○			◎		◎	○	○
	◎	◎	◎	◎	○			◎		◎	○	○
	◎	◎	◎	◎	○		○	◎		◎	◎	◎
	◎	◎	◎	◎	○		○	◎		◎	◎	◎
	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	○	○	×	
	○	◎	◎	◎	◎		×	○	×	○		
	○	◎	◎	◎	◎		×	○	×	○		
	○	◎	◎	◎	◎		×	○	×	○	×	×
	◎	○			×	×	×		×	◎		
	×	×	×	×		◎	×	×	×		×	×
	◎	○					×	○	×	◎		

＊1 穴あけ深さ L/D の値は目安です。ドリルの種類によっては直径の違いでその値が変るものもあります。
＊2 ●は標準在庫品です。
＊3 直径 1.99mm 以下のみ SUS304 は○

Selection Chart by Work Material
被削材選定基準表

Carbide Drills
超硬ドリル

LIST No. Code No. 商品記号	Drill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Drilling Condition	Oil Hole 形式	*1 L/D 穴あけ深さ	Stocked Size 直径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 在庫 Stock
9846 AQDEXVF1.5D	AQUA Drills EX VF 1.5D アクアドリル EX VF 1.5D	A-65	A-66	Internal Coolant 油穴付き	1.5	φ14～φ32	AQEX	Indexable Insert Drills 刃先交換式	●
9822 AQDEXVF3D	AQUA Drills EX VF 3D アクアドリル EX VF 3D	A-67	A-66		3	φ14～φ32	AQEX		●
9828 AQDEXVF5D	AQUA Drills EX VF 5D アクアドリル EX VF 5D	A-69	A-66		5	φ14～φ32	AQEX		●
9844 AQDEXVF8D	AQUA Drills EX VF 8D アクアドリル EX VF 8D	A-71	A-72		8	φ14～φ32	AQEX		●
9514 NWDX2D	AQUA Drills NWDX 2D (Holder) アクアドリル NWDX 2D（ホルダ）	A-77	A-81		2	φ13～φ55	AQ		●
9514 NWDX4D	AQUA Drills NWDX 4D (Holder) アクアドリル NWDX 4D（ホルダ）	A-79	A-81		4	φ13～φ55	AQ		●
9520 DLCDR	DLC Drills Regular DLC ドリルレギュラ	A-52	A-159	—	5	φ2～φ12	DLC	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属	●
9524 DLCMD	DLC Micro Drills DLC マイクロドリル	A-51	A-159		7	φ0.5～φ1.9	DLC		●
9624 AQDEXST	AQUA Drills EX Starting アクアドリル EX スターティング	A-42	A-158		—	φ3～φ20	AQEX	Centering センタリング	●
9564 MQLPLD	MQL Power Long Drills 10D (U.S. Stock Item) MQL パワーロングドリル 10D	A-53	A-161	Internal Coolant 油穴付き	10	φ3～φ17.5	AQ		US
9536 MQLPLD	MQL Power Long Drills 15D, 20D, 25D (U.S. Stock Item) MQL パワーロングドリル 15D, 20D, 25D	A-54	A-161		15 20 25	φ4～φ10	AQ		US
9534 MQLPLD	MQL Power Long Drills (Germany Stock Item) MQL パワーロングドリル	A-55	A-163		7～	φ4～φ10	AQ		DE
9566 MQLPLD	MQL Pilot Drills (U.S. Stock Item) MQL パイロットドリル	A-56	A-165		2～3	φ3.05～φ10.05	AQ	Pilot hole for MQL	US
9589 VG	VG Oil Hole Drill 3D Fractional (U.S. Stock Item) VG オイルホールドリル 3D Fractional	A-57	A-166		3	φ1/8～φ1/2	AQ		US
9588 VG	VG Oil Hole Drill 3D Metric (U.S. Stock Item) VG オイルホールドリル 3D Metric	A-57	A-166		3	φ3～φ12.7	AQ		US
9587 VG	VG Oil Hole Drill 5D Fractional (U.S. Stock Item) VG オイルホールドリル 5D Fractional	A-59	A-167		5	φ1/8～φ1/2	AQ		US
9586 VG	VG Oil Hole Drill 5D Metric (U.S. Stock Item) VG オイルホールドリル 5D Metric	A-59	A-167		5	φ3～φ12.7	AQ		US
9526 VG	VG Drills 3D (Germany Stock Item) VG ドリル 3D	A-61	A-168	—	3	φ3～φ13	AQ		DE
9532 VG	VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item) VG オイルホールドリル 3D	A-62	A-168	Internal Coolant 油穴付き	3	φ4～φ13	AQ		DE
9528 VG	VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item) VG オイルホールドリル 5D	A-63	A-169		5	φ4～φ16	AQ		DE
9530 VG	VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item) VG オイルホールドリル 7D	A-64	A-170		7	φ5～φ16	AQ		DE

*1 Some sizes does not meet this preference. Please make sure of flute length of each sizes before use.
*2 ●: Standard stock item
US : Stocked by NACHI AMERICA INC. in U.S.
DE : Stocked by NACHI EUROPE GmbH in Germany.

◎ : Excellent　○ : Good　○WET : High pressure coolant system needed　× : Not Used　No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材											
	Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
	SS400	S45C S50C	SCR NAK	25~40 HRC	40~50 HRC	50~65 HRC	SUS304 SUS316	SUS420		FCD FC	AC ADC	Cu
	◎	◎	◎	○		×	◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○		×	◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○		×	◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○		×	◎	◎		◎		
	◎	◎	◎	○	×	×	○	○		◎		
	◎	◎	◎	○	×	×	○	○		◎		
			×	×	×	×	×	×	×	×	◎	○
			×	×	×	×	×	×	×	×	◎	○
	◎	◎	◎	◎	○		◎	◎		◎	○	○
		◎	◎	◎			○WET	○WET		○		
		◎	◎	◎			○WET	○WET		○		
		◎	◎	◎			○WET	○WET		○		
	◎	◎	◎	◎			○WET	○WET		○		
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	○	○						○		
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	○	○	○

＊1　穴あけ深さ L/D の値は目安です。ドリルの種類によっては直径の違いでその値が変るものもあります。
＊2　●は標準在庫品です。

Selection Chart by Work Material
被削材選定基準表

HSS Drills
ハイスドリル

LIST No. Code No. 商品記号	Drill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Drilling Condition	Oil Hole 形式	*1 L/D 穴あけ深さ	Stocked Size 直径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 在庫 Stock
6544 SGEZ	SG FLAT Drills SG フラットドリル	A-92	A-172	—	1	φ20～φ32	SG	Flat フラット	●
7572P SGESS	SG-ESS Drills SG-ESS ドリル	A-83	A-171		3	φ0.5～φ20	SG		●
6548 AGESS	AG-ESS Drills AG-ESS ドリル	A-93	A-173		3	φ1～φ20	AG		●
6596P AGSUSS	AG-SUS Drills Short AG-SUS ドリルショート	A-97	A-174		3	φ1～φ20	AG	For Stainless Steels SUS 用	●
6568P GSS	G Short Drills G ショートドリル	A-108	A-177		3	φ1～φ20	G		●
7574 SGESR	SG-ESR Drills SG-ESR ドリル	A-88	A-171		5	φ2～φ32	SG		●
7570P SGES	SG-ES Drills SG-ES ドリル	A-90	A-171		5	φ2～φ32	SG		●
6546 AGES	AG-ES Drills AG-ES ドリル	A-95	A-173		5	φ2～φ20	AG		●
6594P AGSUSR	AG-SUS Drills Regular AG-SUS ドリルレギュラ	A-103	A-174		5	φ1～φ20	AG	For Stainless Steels SUS 用	●
6536 AGPSD	AG Power Drills AG パワードリル	A-107	A-176		5	φ1～φ13	AG		●
520P GSD	G Standard Drills G スタンダードリル	A-110	A-177		5	φ0.5～φ13	G		●
6520 COSD	Straight Shank Cobalt Drills コバルトストレートシャンクドリル	A-111	A-178		5	φ0.5～φ13	—		●
500 SD	Straight Shank Drills ストレートシャンクドリル	A-112	A-178		7	φ0.2～φ17.5	—		●
6540P AGPLSD	AG Power Long Drills AG パワーロングドリル	A-115	A-174		10～	φ1～φ13	AG		●
6550P GLSD	G Non-Step Straight Shank Long Drills G ロングドリル	A-117	A-179		10～	φ1～φ13	G		●
550 LSD	Straight Shank Long Drills ストレートシャンク ロングドリル	A-118	A-179		10～	φ1～φ13	—		●
7580P SGOH	SG-FAX Oil-Hole Drills SG-FAX オイルホールドリル	A-121	A-171	Internal Coolant 油穴付き	5	φ10～φ30	SG		●
6558P GOH	G Oil-Hole Drills G オイルホールドリル	A-122	A-177		3	φ8～φ40	G		●
544 DLCHD	DLC-HSS Drills DLC ハイスドリル	A-123	A-180	—	5	φ1～φ13	DLC	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属	●
574 NOS	Noss Drills ノスドリル	A-124	—		3	φ7～φ32	—	Nos Drill ノスドリル	●
6586 SNOS	Cobalt Noss Drills for Stainless Steels ステンレス用コバルト ノスドリル	A-125	—		3	φ10～φ20	—		●
6618P GTS	G Taper Shank Short Drills G テーパシャンク ショートドリル	A-127	A-177		3	φ7～φ32	G		●
620P GTD	G Taper Shank Standard Drills G テーパシャンク スタンダードドリル	A-128	A-177		5	φ7～φ32	G		●
6602 COTD	Taper Shank Cobalt Drills コバルトテーパシャンクドリル	A-129	A-178		5	φ7～φ33	—		●
602 TD	Taper Shank Drills テーパシャンクドリル	A-131	A-178		5	φ7～φ100	—		●
650 LTD	Taper Shank Long Drills テーパシャンクロングドリル	A-136	A-179		10～	φ7～φ50	—		●
644P GTTD	G Taper Shank Drills for Iron Frame G 鉄骨用テーパシャンクドリル	A-135	A-177		5	φ17.5～φ26.5	G	Iron Frame 鉄骨用	●
644 TTD	Taper Shank Drills for Iron Frame 鉄骨用テーパシャンクドリル	A-135	A-178		5	φ12.5～φ33.5	—		●
6502 AGSTD	AG Starting Drills AG スターティングドリル	A-105	A-175		—	φ3～φ20	AG	Centering Drill スターティングドリル	●
6504 AGSTDLS	AG Starting Drills Long Shank AG スターティングドリルロングシャンク	A-106	A-175		—	φ3～φ12	AG		●

*1 Some sizes does not meet this preference. Please make sure of flute length of each sizes before use.
*2 ● : Standard stock item

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	被削材 Work Material											
	Structual Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels		Stainless Steels		Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys
	SS400	S45C S50C	SCR NAK	25~40 HRC	40~50 HRC	50~65 HRC	SUS304 SUS316	SUS420		FCD FC	AC ADC	Cu
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○	○	◎	○	○
	◎	◎	◎	◎		×	◎	◎	◎	◎	○	○
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○	○	○	○	○
	◎	○		×	×	×	◎	◎	○		○	○
	◎	◎	◎	○	×	×	○	○	○	○	○	○
	◎	◎	◎	○	×	×	◎	◎	○	◎	○	○
		○	◎	◎		×	×	◎	○	○		
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○		○	○	○
	◎	○		×	×	×	◎	◎			○	○
		◎	◎	◎	×	×	×	○	○	◎		
	◎	◎	◎	○	×	×	○	○		○	○	○
	○	○	○	○	×	×	○	○		○	○	○
	○	○	○		×	×				○	○	○
		◎	◎	◎	×	×	×			◎		
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○		○	○	○
	○	○	○		×	×				○	○	○
	◎	◎	◎	◎		×	○	○	◎	○	○	○
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○	○	○	○	○
		×	×	×	×	×		×	×		◎	○
	○	○			×	×				○	○	○
	○	○	○		×	×	○	○		○	○	○
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○	○	○	○	○
	◎	◎	◎	○	×	×	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
	○	○	○		×	×				○	○	○
	○	○	○		×	×				○	○	○
	◎	◎			×	×					○	○
	○	○			×	×					○	○
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○	○	○	○	○
	◎	◎	◎	◎	×	×	○	○	○	○	○	○

＊1 穴あけ深さ L/D の値は目安です。ドリルの種類によっては直径の違いでその値が変るものもあります。
＊2 ●は標準在庫品です。

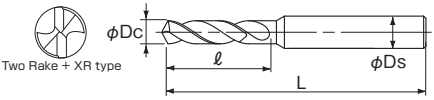
AQDEXS
AQUA Drills EX Stub

Carbide | AQ EX | h8 | 135° | 30° | h6 | 2.0-16.0

This drill is super general purpose that can be high efficient drilling, and tool long life on a wide-ranging cutting condition.

中低速から高速まで広領域で安定した高能率加工ができる超汎用ドリルです。





LIST 9600

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-139

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXS0200	2.0	8	45	3	●
AQDEXS0210	2.1	10			
AQDEXS0220	2.2				
AQDEXS0230	2.3				
AQDEXS0240	2.4				
AQDEXS0250	2.5				
AQDEXS0260	2.6	13			
AQDEXS0270	2.7				
AQDEXS0280	2.8				
AQDEXS0290	2.9				
AQDEXS0300	3.0				
AQDEXS0310	3.1	19	54	4	
AQDEXS0320	3.2				
AQDEXS0330	3.3				
AQDEXS0340	3.4				
AQDEXS0350	3.5				
AQDEXS0360	3.6	21			
AQDEXS0370	3.7				
AQDEXS0380	3.8				
AQDEXS0390	3.9				
AQDEXS0400	4.0				
AQDEXS0410	4.1	23	61	5	
AQDEXS0420	4.2				
AQDEXS0430	4.3				
AQDEXS0440	4.4				
AQDEXS0450	4.5				
AQDEXS0460	4.6	25			
AQDEXS0470	4.7				
AQDEXS0480	4.8				
AQDEXS0490	4.9				
AQDEXS0500	5.0				
AQDEXS0510	5.1		65	6	
AQDEXS0520	5.2				
AQDEXS0530	5.3				
AQDEXS0540	5.4				
AQDEXS0550	5.5				
AQDEXS0560	5.6	27			
AQDEXS0570	5.7				
AQDEXS0580	5.8				
AQDEXS0590	5.9				
AQDEXS0600	6.0				
AQDEXS0610	6.1	31	73	7	
AQDEXS0620	6.2				
AQDEXS0630	6.3				
AQDEXS0640	6.4				
AQDEXS0650	6.5				
AQDEXS0660	6.6	33			
AQDEXS0670	6.7				
AQDEXS0680	6.8				
AQDEXS0690	6.9				
AQDEXS0700	7.0				
AQDEXS0710	7.1		78	8	
AQDEXS0720	7.2				
AQDEXS0730	7.3				
AQDEXS0740	7.4				
AQDEXS0750	7.5				
AQDEXS0760	7.6	36			
AQDEXS0770	7.7				
AQDEXS0780	7.8				
AQDEXS0790	7.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXS0800	8.0	36	78	8	●
AQDEXS0810	8.1		82	9	
AQDEXS0820	8.2				
AQDEXS0830	8.3				
AQDEXS0840	8.4				
AQDEXS0850	8.5				
AQDEXS0860	8.6	38			
AQDEXS0870	8.7				
AQDEXS0880	8.8				
AQDEXS0890	8.9				
AQDEXS0900	9.0				
AQDEXS0910	9.1		87	10	
AQDEXS0920	9.2				
AQDEXS0930	9.3				
AQDEXS0940	9.4				
AQDEXS0950	9.5				
AQDEXS0960	9.6	41			
AQDEXS0970	9.7				
AQDEXS0980	9.8				
AQDEXS0990	9.9				
AQDEXS1000	10.0				
AQDEXS1010	10.1		93	11	
AQDEXS1020	10.2				
AQDEXS1030	10.3				
AQDEXS1040	10.4				
AQDEXS1050	10.5				
AQDEXS1060	10.6	45			
AQDEXS1070	10.7				
AQDEXS1080	10.8				
AQDEXS1090	10.9				
AQDEXS1100	11.0				
AQDEXS1110	11.1		100	12	
AQDEXS1120	11.2				
AQDEXS1130	11.3				
AQDEXS1140	11.4				
AQDEXS1150	11.5				
AQDEXS1160	11.6	47			
AQDEXS1170	11.7				
AQDEXS1180	11.8				
AQDEXS1190	11.9				
AQDEXS1200	12.0				
AQDEXS1210	12.1			13	
AQDEXS1220	12.2				
AQDEXS1230	12.3				
AQDEXS1240	12.4				
AQDEXS1250	12.5				
AQDEXS1260	12.6	49			
AQDEXS1270	12.7				
AQDEXS1280	12.8				
AQDEXS1290	12.9				
AQDEXS1300	13.0				
AQDEXS1310	13.1	50	105	14	
AQDEXS1320	13.2				
AQDEXS1330	13.3				
AQDEXS1340	13.4				
AQDEXS1350	13.5				
AQDEXS1360	13.6	52			
AQDEXS1370	13.7				
AQDEXS1380	13.8				
AQDEXS1390	13.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Introduction of products
AQUA Drills EX page 16

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
○	○		○		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXS1400	**14.0**	52	105	14	●
AQDEXS1410	**14.1**		108	15	
AQDEXS1420	**14.2**				
AQDEXS1430	**14.3**				
AQDEXS1440	**14.4**				
AQDEXS1450	**14.5**				
AQDEXS1460	**14.6**	53			
AQDEXS1470	**14.7**				
AQDEXS1480	**14.8**				
AQDEXS1490	**14.9**				
AQDEXS1500	**15.0**				
AQDEXS1510	**15.1**		112	16	
AQDEXS1520	**15.2**				
AQDEXS1530	**15.3**				
AQDEXS1540	**15.4**				
AQDEXS1550	**15.5**				
AQDEXS1560	**15.6**	55			
AQDEXS1570	**15.7**				
AQDEXS1580	**15.8**				
AQDEXS1590	**15.9**				
AQDEXS1600	**16.0**				

Sold one per package

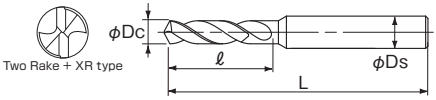
AQDEXR
AQUA Drills EX Regular

Carbide | AQ EX | h8 | 135° | 30° | h6 | 2.0-16.0

This drill is super general purpose that can be high efficient drilling, and tool long life on a wide-ranging cutting condition.

中低速から高速まで広領域で安定した高能率加工ができる超汎用ドリルです。





LIST 9602

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▶▶A-139

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXR0200	2.0	15	49	3	●
AQDEXR0210	2.1	17			
AQDEXR0220	2.2				
AQDEXR0230	2.3				
AQDEXR0240	2.4				
AQDEXR0250	2.5				
AQDEXR0260	2.6	19			
AQDEXR0270	2.7				
AQDEXR0280	2.8				
AQDEXR0290	2.9				
AQDEXR0300	3.0				
AQDEXR0310	3.1	24	60	4	
AQDEXR0320	3.2				
AQDEXR0330	3.3				
AQDEXR0340	3.4				
AQDEXR0350	3.5				
AQDEXR0360	3.6	27			
AQDEXR0370	3.7				
AQDEXR0380	3.8				
AQDEXR0390	3.9				
AQDEXR0400	4.0				
AQDEXR0410	4.1	31	76	5	
AQDEXR0420	4.2				
AQDEXR0430	4.3				
AQDEXR0440	4.4				
AQDEXR0450	4.5				
AQDEXR0460	4.6	38			
AQDEXR0470	4.7				
AQDEXR0480	4.8				
AQDEXR0490	4.9				
AQDEXR0500	5.0				
AQDEXR0510	5.1	39	81	6	
AQDEXR0520	5.2				
AQDEXR0530	5.3				
AQDEXR0540	5.4				
AQDEXR0550	5.5				
AQDEXR0560	5.6	41			
AQDEXR0570	5.7				
AQDEXR0580	5.8				
AQDEXR0590	5.9				
AQDEXR0600	6.0				
AQDEXR0610	6.1	42	83	7	
AQDEXR0620	6.2				
AQDEXR0630	6.3				
AQDEXR0640	6.4				
AQDEXR0650	6.5				
AQDEXR0660	6.6	43			
AQDEXR0670	6.7				
AQDEXR0680	6.8				
AQDEXR0690	6.9				
AQDEXR0700	7.0				
AQDEXR0710	7.1	45	90	8	
AQDEXR0720	7.2				
AQDEXR0730	7.3				
AQDEXR0740	7.4				
AQDEXR0750	7.5				
AQDEXR0760	7.6	48			
AQDEXR0770	7.7				
AQDEXR0780	7.8				
AQDEXR0790	7.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXR0800	8.0	48	90	8	●
AQDEXR0810	8.1	53	98	9	
AQDEXR0820	8.2				
AQDEXR0830	8.3				
AQDEXR0840	8.4				
AQDEXR0850	8.5				
AQDEXR0860	8.6	55			
AQDEXR0870	8.7				
AQDEXR0880	8.8				
AQDEXR0890	8.9				
AQDEXR0900	9.0				
AQDEXR0910	9.1	58	105	10	
AQDEXR0920	9.2				
AQDEXR0930	9.3				
AQDEXR0940	9.4				
AQDEXR0950	9.5				
AQDEXR0960	9.6	60			
AQDEXR0970	9.7				
AQDEXR0980	9.8				
AQDEXR0990	9.9				
AQDEXR1000	10.0				
AQDEXR1010	10.1	66	114	11	
AQDEXR1020	10.2				
AQDEXR1030	10.3				
AQDEXR1040	10.4				
AQDEXR1050	10.5				
AQDEXR1060	10.6	68			
AQDEXR1070	10.7				
AQDEXR1080	10.8				
AQDEXR1090	10.9				
AQDEXR1100	11.0				
AQDEXR1110	11.1	71	121	12	
AQDEXR1120	11.2				
AQDEXR1130	11.3				
AQDEXR1140	11.4				
AQDEXR1150	11.5				
AQDEXR1160	11.6	73			
AQDEXR1170	11.7				
AQDEXR1180	11.8				
AQDEXR1190	11.9				
AQDEXR1200	12.0				
AQDEXR1210	12.1	76	137	13	
AQDEXR1220	12.2				
AQDEXR1230	12.3				
AQDEXR1240	12.4				
AQDEXR1250	12.5				
AQDEXR1260	12.6	78			
AQDEXR1270	12.7				
AQDEXR1280	12.8				
AQDEXR1290	12.9				
AQDEXR1300	13.0				
AQDEXR1310	13.1	84	147	14	
AQDEXR1320	13.2				
AQDEXR1330	13.3				
AQDEXR1340	13.4				
AQDEXR1350	13.5				
AQDEXR1360	13.6	86			
AQDEXR1370	13.7				
AQDEXR1380	13.8				
AQDEXR1390	13.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Introduction of products
AQUA Drills EX page 16

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
○	○		○		

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXR1400	**14.0**	86	147	14	
AQDEXR1410	**14.1**	89	153	15	
AQDEXR1420	**14.2**				
AQDEXR1430	**14.3**				
AQDEXR1440	**14.4**				
AQDEXR1450	**14.5**				
AQDEXR1460	**14.6**	91			
AQDEXR1470	**14.7**				
AQDEXR1480	**14.8**				
AQDEXR1490	**14.9**				
AQDEXR1500	**15.0**				●
AQDEXR1510	**15.1**	94	160	16	
AQDEXR1520	**15.2**				
AQDEXR1530	**15.3**				
AQDEXR1540	**15.4**				
AQDEXR1550	**15.5**				
AQDEXR1560	**15.6**	96			
AQDEXR1570	**15.7**				
AQDEXR1580	**15.8**				
AQDEXR1590	**15.9**				
AQDEXR1600	**16.0**				

Sold one per package

AQDEXOH3D

AQUA Drills EX Oil-Hole 3D

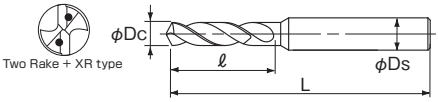
Carbide | AQ EX | h7 | 135° | 24°~30° | h6 | 3.0-16.0

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 3x drill diameter.

安定したウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 3 倍までの高能率穴加工用です。

Introduction of products
AQUA Drills EX page 16





LIST 9604

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-148

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3D0300	3.0	17	68	3	
AQDEXOH3D0310	3.1	20	72	4	
AQDEXOH3D0320	3.2				
AQDEXOH3D0330	3.3				
AQDEXOH3D0340	3.4				
AQDEXOH3D0350	3.5				
AQDEXOH3D0360	3.6	22			
AQDEXOH3D0370	3.7				
AQDEXOH3D0380	3.8				
AQDEXOH3D0390	3.9				
AQDEXOH3D0400	4.0				
AQDEXOH3D0410	4.1	25	80	5	
AQDEXOH3D0420	4.2				
AQDEXOH3D0430	4.3				
AQDEXOH3D0440	4.4				
AQDEXOH3D0450	4.5				
AQDEXOH3D0460	4.6	27			
AQDEXOH3D0470	4.7				
AQDEXOH3D0480	4.8				
AQDEXOH3D0490	4.9				
AQDEXOH3D0500	5.0				
AQDEXOH3D0510	5.1		82	6	
AQDEXOH3D0520	5.2				
AQDEXOH3D0530	5.3				
AQDEXOH3D0540	5.4				
AQDEXOH3D0550	5.5				
AQDEXOH3D0560	5.6	30			
AQDEXOH3D0570	5.7				
AQDEXOH3D0580	5.8				
AQDEXOH3D0590	5.9				
AQDEXOH3D0600	6.0				●
AQDEXOH3D0610	6.1	32	88	7	
AQDEXOH3D0620	6.2				
AQDEXOH3D0630	6.3				
AQDEXOH3D0640	6.4				
AQDEXOH3D0650	6.5				
AQDEXOH3D0660	6.6	35			
AQDEXOH3D0670	6.7				
AQDEXOH3D0680	6.8				
AQDEXOH3D0690	6.9				
AQDEXOH3D0700	7.0				
AQDEXOH3D0710	7.1	37	94	8	
AQDEXOH3D0720	7.2				
AQDEXOH3D0730	7.3				
AQDEXOH3D0740	7.4				
AQDEXOH3D0750	7.5				
AQDEXOH3D0760	7.6	40			
AQDEXOH3D0770	7.7				
AQDEXOH3D0780	7.8				
AQDEXOH3D0790	7.9				
AQDEXOH3D0800	8.0				
AQDEXOH3D0810	8.1	42	100	9	
AQDEXOH3D0820	8.2				
AQDEXOH3D0830	8.3				
AQDEXOH3D0840	8.4				
AQDEXOH3D0850	8.5				
AQDEXOH3D0860	8.6	45			
AQDEXOH3D0870	8.7				
AQDEXOH3D0880	8.8				
AQDEXOH3D0890	8.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3D0900	9.0	45	100	9	
AQDEXOH3D0910	9.1	47	106	10	
AQDEXOH3D0920	9.2				
AQDEXOH3D0930	9.3				
AQDEXOH3D0940	9.4				
AQDEXOH3D0950	9.5				
AQDEXOH3D0960	9.6	50			
AQDEXOH3D0970	9.7				
AQDEXOH3D0980	9.8				
AQDEXOH3D0990	9.9				
AQDEXOH3D1000	10.0				
AQDEXOH3D1010	10.1	52	116	11	
AQDEXOH3D1020	10.2				
AQDEXOH3D1030	10.3				
AQDEXOH3D1040	10.4				
AQDEXOH3D1050	10.5				
AQDEXOH3D1060	10.6	55			
AQDEXOH3D1070	10.7				
AQDEXOH3D1080	10.8				
AQDEXOH3D1090	10.9				
AQDEXOH3D1100	11.0				
AQDEXOH3D1110	11.1	57	122	12	
AQDEXOH3D1120	11.2				
AQDEXOH3D1130	11.3				
AQDEXOH3D1140	11.4				
AQDEXOH3D1150	11.5				
AQDEXOH3D1160	11.6	60			
AQDEXOH3D1170	11.7				
AQDEXOH3D1180	11.8				
AQDEXOH3D1190	11.9				
AQDEXOH3D1200	12.0				●
AQDEXOH3D1210	12.1	62	128	13	
AQDEXOH3D1220	12.2				
AQDEXOH3D1230	12.3				
AQDEXOH3D1240	12.4				
AQDEXOH3D1250	12.5				
AQDEXOH3D1260	12.6	65			
AQDEXOH3D1270	12.7				
AQDEXOH3D1280	12.8				
AQDEXOH3D1290	12.9				
AQDEXOH3D1300	13.0				
AQDEXOH3D1310	13.1	67	134	14	
AQDEXOH3D1320	13.2				
AQDEXOH3D1330	13.3				
AQDEXOH3D1340	13.4				
AQDEXOH3D1350	13.5				
AQDEXOH3D1360	13.6	70			
AQDEXOH3D1370	13.7				
AQDEXOH3D1380	13.8				
AQDEXOH3D1390	13.9				
AQDEXOH3D1400	14.0				
AQDEXOH3D1410	14.1	72	140	15	
AQDEXOH3D1420	14.2				
AQDEXOH3D1430	14.3				
AQDEXOH3D1440	14.4				
AQDEXOH3D1450	14.5				
AQDEXOH3D1460	14.6	75			
AQDEXOH3D1470	14.7				
AQDEXOH3D1480	14.8				
AQDEXOH3D1490	14.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
◎	◎	○	◎		

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX0H3D1500	**15.0**	75	140	15	
AQDEX0H3D1510	**15.1**	77	146	16	●
AQDEX0H3D1520	**15.2**				
AQDEX0H3D1530	**15.3**				
AQDEX0H3D1540	**15.4**				
AQDEX0H3D1550	**15.5**				
AQDEX0H3D1560	**15.6**	80			
AQDEX0H3D1570	**15.7**				
AQDEX0H3D1580	**15.8**				
AQDEX0H3D1590	**15.9**				
AQDEX0H3D1600	**16.0**				

Sold one per package

AQDEXOH5D
AQUA Drills EX Oil-Hole 5D

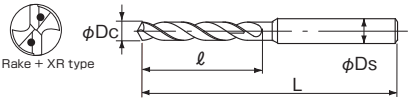
Carbide | AQ EX | h7 | 135° | 24°~30° | h6 | 1.0-16.0

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 5x drill diameter.

安定したウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 5 倍までの高能率穴加工用です。



Introduction of products
AQUA Drills EX page 16



LIST 9606

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-148

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH5D0100	1.0	8	56	3	
AQDEXOH5D0110	1.1	9	58		
AQDEXOH5D0120	1.2	10			
AQDEXOH5D0130	1.3	11			
AQDEXOH5D0140	1.4	12			
AQDEXOH5D0150	1.5	13			
AQDEXOH5D0160	1.6	14	62		
AQDEXOH5D0170	1.7				
AQDEXOH5D0180	1.8	15			
AQDEXOH5D0190	1.9				
AQDEXOH5D0200	2.0	16			
AQDEXOH5D0210	2.1	17	68		
AQDEXOH5D0220	2.2	18			
AQDEXOH5D0230	2.3				
AQDEXOH5D0240	2.4	19			
AQDEXOH5D0250	2.5	20			
AQDEXOH5D0260	2.6	21	78		
AQDEXOH5D0270	2.7	22			
AQDEXOH5D0280	2.8				
AQDEXOH5D0290	2.9	23			
AQDEXOH5D0300	3.0	28			
AQDEXOH5D0310	3.1	32	86	4	●
AQDEXOH5D0320	3.2				
AQDEXOH5D0330	3.3				
AQDEXOH5D0340	3.4				
AQDEXOH5D0350	3.5				
AQDEXOH5D0360	3.6	36			
AQDEXOH5D0370	3.7				
AQDEXOH5D0380	3.8				
AQDEXOH5D0390	3.9				
AQDEXOH5D0400	4.0				
AQDEXOH5D0410	4.1	40	98	5	
AQDEXOH5D0420	4.2				
AQDEXOH5D0430	4.3				
AQDEXOH5D0440	4.4				
AQDEXOH5D0450	4.5				
AQDEXOH5D0460	4.6	44			
AQDEXOH5D0470	4.7				
AQDEXOH5D0480	4.8				
AQDEXOH5D0490	4.9				
AQDEXOH5D0500	5.0				
AQDEXOH5D0510	5.1		100	6	
AQDEXOH5D0520	5.2				
AQDEXOH5D0530	5.3				
AQDEXOH5D0540	5.4				
AQDEXOH5D0550	5.5				
AQDEXOH5D0560	5.6	48			
AQDEXOH5D0570	5.7				
AQDEXOH5D0580	5.8				
AQDEXOH5D0590	5.9				
AQDEXOH5D0600	6.0				
AQDEXOH5D0610	6.1	52	109	7	
AQDEXOH5D0620	6.2				
AQDEXOH5D0630	6.3				
AQDEXOH5D0640	6.4				
AQDEXOH5D0650	6.5				
AQDEXOH5D0660	6.6	56			
AQDEXOH5D0670	6.7				
AQDEXOH5D0680	6.8				
AQDEXOH5D0690	6.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH5D0700	7.0	56	109	7	
AQDEXOH5D0710	7.1	60	118	8	
AQDEXOH5D0720	7.2				
AQDEXOH5D0730	7.3				
AQDEXOH5D0740	7.4				
AQDEXOH5D0750	7.5				
AQDEXOH5D0760	7.6	64			
AQDEXOH5D0770	7.7				
AQDEXOH5D0780	7.8				
AQDEXOH5D0790	7.9				
AQDEXOH5D0800	8.0				
AQDEXOH5D0810	8.1	68	127	9	
AQDEXOH5D0820	8.2				
AQDEXOH5D0830	8.3				
AQDEXOH5D0840	8.4				
AQDEXOH5D0850	8.5				
AQDEXOH5D0860	8.6	72			
AQDEXOH5D0870	8.7				
AQDEXOH5D0880	8.8				
AQDEXOH5D0890	8.9				
AQDEXOH5D0900	9.0				
AQDEXOH5D0910	9.1	76	136	10	●
AQDEXOH5D0920	9.2				
AQDEXOH5D0930	9.3				
AQDEXOH5D0940	9.4				
AQDEXOH5D0950	9.5				
AQDEXOH5D0960	9.6	80			
AQDEXOH5D0970	9.7				
AQDEXOH5D0980	9.8				
AQDEXOH5D0990	9.9				
AQDEXOH5D1000	10.0				
AQDEXOH5D1010	10.1	84	149	11	
AQDEXOH5D1020	10.2				
AQDEXOH5D1030	10.3				
AQDEXOH5D1040	10.4				
AQDEXOH5D1050	10.5				
AQDEXOH5D1060	10.6	88			
AQDEXOH5D1070	10.7				
AQDEXOH5D1080	10.8				
AQDEXOH5D1090	10.9				
AQDEXOH5D1100	11.0				
AQDEXOH5D1110	11.1	92	158	12	
AQDEXOH5D1120	11.2				
AQDEXOH5D1130	11.3				
AQDEXOH5D1140	11.4				
AQDEXOH5D1150	11.5				
AQDEXOH5D1160	11.6	96			
AQDEXOH5D1170	11.7				
AQDEXOH5D1180	11.8				
AQDEXOH5D1190	11.9				
AQDEXOH5D1200	12.0				
AQDEXOH5D1210	12.1	100	167	13	
AQDEXOH5D1220	12.2				
AQDEXOH5D1230	12.3				
AQDEXOH5D1240	12.4				
AQDEXOH5D1250	12.5				
AQDEXOH5D1260	12.6	104			
AQDEXOH5D1270	12.7				
AQDEXOH5D1280	12.8				
AQDEXOH5D1290	12.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
◎	◎	○	◎		

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX0H5D1300	**13.0**	104	167	13	
AQDEX0H5D1310	**13.1**	108	176	14	
AQDEX0H5D1320	**13.2**				
AQDEX0H5D1330	**13.3**				
AQDEX0H5D1340	**13.4**				
AQDEX0H5D1350	**13.5**				
AQDEX0H5D1360	**13.6**	112			
AQDEX0H5D1370	**13.7**				
AQDEX0H5D1380	**13.8**				
AQDEX0H5D1390	**13.9**				
AQDEX0H5D1400	**14.0**				
AQDEX0H5D1410	**14.1**	116	185	15	●
AQDEX0H5D1420	**14.2**				
AQDEX0H5D1430	**14.3**				
AQDEX0H5D1440	**14.4**				
AQDEX0H5D1450	**14.5**				
AQDEX0H5D1460	**14.6**	120			
AQDEX0H5D1470	**14.7**				
AQDEX0H5D1480	**14.8**				
AQDEX0H5D1490	**14.9**				
AQDEX0H5D1500	**15.0**				
AQDEX0H5D1510	**15.1**	124	194	16	
AQDEX0H5D1520	**15.2**				
AQDEX0H5D1530	**15.3**				
AQDEX0H5D1540	**15.4**				
AQDEX0H5D1550	**15.5**				
AQDEX0H5D1560	**15.6**	128			
AQDEX0H5D1570	**15.7**				
AQDEX0H5D1580	**15.8**				
AQDEX0H5D1590	**15.9**				
AQDEX0H5D1600	**16.0**				

Sold one per package

AQDEXOH8D
AQUA Drills EX Oil-Hole 8D

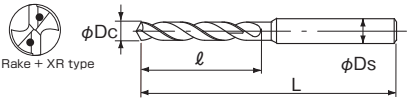
Carbide | AQ EX | h7 | 135° | 24°~30° | h6 | 3.0-16.0

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 8x drill diameter.

安定したウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 8 倍までの高能率穴加工用です。



Introduction of products
AQUA Drills EX page 16



LIST 9608

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-148

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH8D0300	3.0	33	81	3	
AQDEXOH8D0310	3.1	38	92	4	
AQDEXOH8D0320	3.2				
AQDEXOH8D0330	3.3				
AQDEXOH8D0340	3.4				
AQDEXOH8D0350	3.5				
AQDEXOH8D0360	3.6	44			
AQDEXOH8D0370	3.7				
AQDEXOH8D0380	3.8				
AQDEXOH8D0390	3.9				
AQDEXOH8D0400	4.0				
AQDEXOH8D0410	4.1	49	105	5	
AQDEXOH8D0420	4.2				
AQDEXOH8D0430	4.3				
AQDEXOH8D0440	4.4				
AQDEXOH8D0450	4.5				
AQDEXOH8D0460	4.6	55			
AQDEXOH8D0470	4.7				
AQDEXOH8D0480	4.8				
AQDEXOH8D0490	4.9				
AQDEXOH8D0500	5.0				
AQDEXOH8D0510	5.1	60	118	6	
AQDEXOH8D0520	5.2				
AQDEXOH8D0530	5.3				
AQDEXOH8D0540	5.4				
AQDEXOH8D0550	5.5				
AQDEXOH8D0560	5.6	66			
AQDEXOH8D0570	5.7				
AQDEXOH8D0580	5.8				
AQDEXOH8D0590	5.9				
AQDEXOH8D0600	6.0				●
AQDEXOH8D0610	6.1	71	130	7	
AQDEXOH8D0620	6.2				
AQDEXOH8D0630	6.3				
AQDEXOH8D0640	6.4				
AQDEXOH8D0650	6.5				
AQDEXOH8D0660	6.6	77			
AQDEXOH8D0670	6.7				
AQDEXOH8D0680	6.8				
AQDEXOH8D0690	6.9				
AQDEXOH8D0700	7.0				
AQDEXOH8D0710	7.1	82	142	8	
AQDEXOH8D0720	7.2				
AQDEXOH8D0730	7.3				
AQDEXOH8D0740	7.4				
AQDEXOH8D0750	7.5				
AQDEXOH8D0760	7.6	88			
AQDEXOH8D0770	7.7				
AQDEXOH8D0780	7.8				
AQDEXOH8D0790	7.9				
AQDEXOH8D0800	8.0				
AQDEXOH8D0810	8.1	93	154	9	
AQDEXOH8D0820	8.2				
AQDEXOH8D0830	8.3				
AQDEXOH8D0840	8.4				
AQDEXOH8D0850	8.5				
AQDEXOH8D0860	8.6	99			
AQDEXOH8D0870	8.7				
AQDEXOH8D0880	8.8				
AQDEXOH8D0890	8.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH8D0900	9.0	99	154	9	
AQDEXOH8D0910	9.1	104	166	10	
AQDEXOH8D0920	9.2				
AQDEXOH8D0930	9.3				
AQDEXOH8D0940	9.4				
AQDEXOH8D0950	9.5				
AQDEXOH8D0960	9.6	110			
AQDEXOH8D0970	9.7				
AQDEXOH8D0980	9.8				
AQDEXOH8D0990	9.9				
AQDEXOH8D1000	10.0				
AQDEXOH8D1010	10.1	115	182	11	
AQDEXOH8D1020	10.2				
AQDEXOH8D1030	10.3				
AQDEXOH8D1040	10.4				
AQDEXOH8D1050	10.5				
AQDEXOH8D1060	10.6	121			
AQDEXOH8D1070	10.7				
AQDEXOH8D1080	10.8				
AQDEXOH8D1090	10.9				
AQDEXOH8D1100	11.0				
AQDEXOH8D1110	11.1	126	194	12	
AQDEXOH8D1120	11.2				
AQDEXOH8D1130	11.3				
AQDEXOH8D1140	11.4				
AQDEXOH8D1150	11.5				
AQDEXOH8D1160	11.6	132			
AQDEXOH8D1170	11.7				
AQDEXOH8D1180	11.8				
AQDEXOH8D1190	11.9				
AQDEXOH8D1200	12.0				●
AQDEXOH8D1210	12.1	137	206	13	
AQDEXOH8D1220	12.2				
AQDEXOH8D1230	12.3				
AQDEXOH8D1240	12.4				
AQDEXOH8D1250	12.5				
AQDEXOH8D1260	12.6	143			
AQDEXOH8D1270	12.7				
AQDEXOH8D1280	12.8				
AQDEXOH8D1290	12.9				
AQDEXOH8D1300	13.0				
AQDEXOH8D1310	13.1	148	218	14	
AQDEXOH8D1320	13.2				
AQDEXOH8D1330	13.3				
AQDEXOH8D1340	13.4				
AQDEXOH8D1350	13.5				
AQDEXOH8D1360	13.6	154			
AQDEXOH8D1370	13.7				
AQDEXOH8D1380	13.8				
AQDEXOH8D1390	13.9				
AQDEXOH8D1400	14.0				
AQDEXOH8D1410	14.1	159	230	15	
AQDEXOH8D1420	14.2				
AQDEXOH8D1430	14.3				
AQDEXOH8D1440	14.4				
AQDEXOH8D1450	14.5				
AQDEXOH8D1460	14.6	165			
AQDEXOH8D1470	14.7				
AQDEXOH8D1480	14.8				
AQDEXOH8D1490	14.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
◎	◎	○	◎		

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX0H8D1500	**15.0**	165	230	15	
AQDEX0H8D1510	**15.1**				
AQDEX0H8D1520	**15.2**				
AQDEX0H8D1530	**15.3**	170			
AQDEX0H8D1540	**15.4**				
AQDEX0H8D1550	**15.5**		242	16	●
AQDEX0H8D1560	**15.6**				
AQDEX0H8D1570	**15.7**				
AQDEX0H8D1580	**15.8**	176			
AQDEX0H8D1590	**15.9**				
AQDEX0H8D1600	**16.0**				

Sold one per package

AQDEXOH10D

AQUA Drills EX Oil-Hole 10D

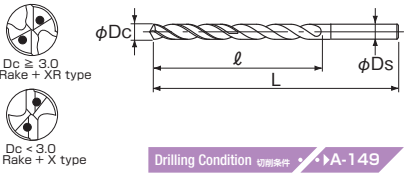
Carbide | AQ EX | h7 | 140° | 24°~30° | h6 | 1.0-12.0

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 10x drill diameter.

ウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 10 倍までの高能率穴加工用です。



Dc ≦ 2.9mm



Drilling Condition 切削条件 A-149

LIST 9612

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH10D0100	1.0	13	61	3	●
AQDEXOH10D0110	1.1	14	63		
AQDEXOH10D0120	1.2	16			
AQDEXOH10D0130	1.3	17			
AQDEXOH10D0140	1.4	18			
AQDEXOH10D0150	1.5	20			
AQDEXOH10D0160	1.6	21	70		
AQDEXOH10D0170	1.7	22			
AQDEXOH10D0180	1.8	23			
AQDEXOH10D0190	1.9	25			
AQDEXOH10D0200	2.0	26			
AQDEXOH10D0210	2.1	27	80		
AQDEXOH10D0220	2.2	29			
AQDEXOH10D0230	2.3	30			
AQDEXOH10D0240	2.4	31			
AQDEXOH10D0250	2.5	33			
AQDEXOH10D0260	2.6	34	89		
AQDEXOH10D0270	2.7	35			
AQDEXOH10D0280	2.8	36			
AQDEXOH10D0290	2.9	38			
AQDEXOH10D0300	3.0	39			
AQDEXOH10D0310	3.1	46	96	4	
AQDEXOH10D0320	3.2				
AQDEXOH10D0330	3.3				
AQDEXOH10D0340	3.4				
AQDEXOH10D0350	3.5				
AQDEXOH10D0360	3.6	52	102		
AQDEXOH10D0370	3.7				
AQDEXOH10D0380	3.8				
AQDEXOH10D0390	3.9				
AQDEXOH10D0400	4.0				
AQDEXOH10D0410	4.1	59	109	5	
AQDEXOH10D0420	4.2				
AQDEXOH10D0430	4.3				
AQDEXOH10D0440	4.4				
AQDEXOH10D0450	4.5				
AQDEXOH10D0460	4.6	65	115		
AQDEXOH10D0470	4.7				
AQDEXOH10D0480	4.8				
AQDEXOH10D0490	4.9				
AQDEXOH10D0500	5.0				
AQDEXOH10D0510	5.1	72	122	6	
AQDEXOH10D0520	5.2				
AQDEXOH10D0530	5.3				
AQDEXOH10D0540	5.4				
AQDEXOH10D0550	5.5				
AQDEXOH10D0560	5.6	78	128		
AQDEXOH10D0570	5.7				
AQDEXOH10D0580	5.8				
AQDEXOH10D0590	5.9				
AQDEXOH10D0600	6.0				
AQDEXOH10D0610	6.1	85	135	7	
AQDEXOH10D0620	6.2				
AQDEXOH10D0630	6.3				
AQDEXOH10D0640	6.4				
AQDEXOH10D0650	6.5				
AQDEXOH10D0660	6.6	91	141		
AQDEXOH10D0670	6.7				
AQDEXOH10D0680	6.8				
AQDEXOH10D0690	6.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH10D0700	7.0	91	141	7	●
AQDEXOH10D0710	7.1	98	148	8	
AQDEXOH10D0720	7.2				
AQDEXOH10D0730	7.3				
AQDEXOH10D0740	7.4				
AQDEXOH10D0750	7.5				
AQDEXOH10D0760	7.6	104	154		
AQDEXOH10D0770	7.7				
AQDEXOH10D0780	7.8				
AQDEXOH10D0790	7.9				
AQDEXOH10D0800	8.0				
AQDEXOH10D0810	8.1	111	161	9	
AQDEXOH10D0820	8.2				
AQDEXOH10D0830	8.3				
AQDEXOH10D0840	8.4				
AQDEXOH10D0850	8.5				
AQDEXOH10D0860	8.6	117	167		
AQDEXOH10D0870	8.7				
AQDEXOH10D0880	8.8				
AQDEXOH10D0890	8.9				
AQDEXOH10D0900	9.0				
AQDEXOH10D0910	9.1	124	174	10	
AQDEXOH10D0920	9.2				
AQDEXOH10D0930	9.3				
AQDEXOH10D0940	9.4				
AQDEXOH10D0950	9.5				
AQDEXOH10D0960	9.6	130	180		
AQDEXOH10D0970	9.7				
AQDEXOH10D0980	9.8				
AQDEXOH10D0990	9.9				
AQDEXOH10D1000	10.0				
AQDEXOH10D1010	10.1	137	197	11	
AQDEXOH10D1020	10.2				
AQDEXOH10D1030	10.3				
AQDEXOH10D1040	10.4				
AQDEXOH10D1050	10.5				
AQDEXOH10D1060	10.6	143	203		
AQDEXOH10D1070	10.7				
AQDEXOH10D1080	10.8				
AQDEXOH10D1090	10.9				
AQDEXOH10D1100	11.0				
AQDEXOH10D1110	11.1	150	210	12	
AQDEXOH10D1120	11.2				
AQDEXOH10D1130	11.3				
AQDEXOH10D1140	11.4				
AQDEXOH10D1150	11.5				
AQDEXOH10D1160	11.6	156	216		
AQDEXOH10D1170	11.7				
AQDEXOH10D1180	11.8				
AQDEXOH10D1190	11.9				
AQDEXOH10D1200	12.0				

Sold one per package

AQDEXOH15D
AQUA Drills EX Oil-Hole 15D

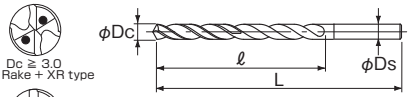
Carbide | AQ EX | h7 | 140° | 24°~30° | h6 | 1.0-12.0

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 15x drill diameter.

ウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 15 倍までの高能率穴加工用です。



Dc ≦ 2.9mm



Drilling Condition 切削条件 ▸A-149

LIST 9614

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH15D0100	1.0	18	66	3	●
AQDEXOH15D0110	1.1	20	71		
AQDEXOH15D0120	1.2	22			
AQDEXOH15D0130	1.3	23			
AQDEXOH15D0140	1.4	25			
AQDEXOH15D0150	1.5	27			
AQDEXOH15D0160	1.6	29	80		
AQDEXOH15D0170	1.7	31			
AQDEXOH15D0180	1.8	32			
AQDEXOH15D0190	1.9	34			
AQDEXOH15D0200	2.0	36			
AQDEXOH15D0210	2.1	38	93		
AQDEXOH15D0220	2.2	40			
AQDEXOH15D0230	2.3	41			
AQDEXOH15D0240	2.4	43			
AQDEXOH15D0250	2.5	45			
AQDEXOH15D0260	2.6	47	104		
AQDEXOH15D0270	2.7	49			
AQDEXOH15D0280	2.8	50			
AQDEXOH15D0290	2.9	52			
AQDEXOH15D0300	3.0	54			
AQDEXOH15D0310	3.1	63	113	4	
AQDEXOH15D0320	3.2				
AQDEXOH15D0330	3.3				
AQDEXOH15D0340	3.4				
AQDEXOH15D0350	3.5				
AQDEXOH15D0360	3.6	72	122		
AQDEXOH15D0370	3.7				
AQDEXOH15D0380	3.8				
AQDEXOH15D0390	3.9				
AQDEXOH15D0400	4.0				
AQDEXOH15D0410	4.1	81	131	5	
AQDEXOH15D0420	4.2				
AQDEXOH15D0430	4.3				
AQDEXOH15D0440	4.4				
AQDEXOH15D0450	4.5				
AQDEXOH15D0460	4.6	90	140		
AQDEXOH15D0470	4.7				
AQDEXOH15D0480	4.8				
AQDEXOH15D0490	4.9				
AQDEXOH15D0500	5.0				
AQDEXOH15D0510	5.1	99	149	6	
AQDEXOH15D0520	5.2				
AQDEXOH15D0530	5.3				
AQDEXOH15D0540	5.4				
AQDEXOH15D0550	5.5				
AQDEXOH15D0560	5.6	108	158		
AQDEXOH15D0570	5.7				
AQDEXOH15D0580	5.8				
AQDEXOH15D0590	5.9				
AQDEXOH15D0600	6.0				
AQDEXOH15D0610	6.1	117	167	7	
AQDEXOH15D0620	6.2				
AQDEXOH15D0630	6.3				
AQDEXOH15D0640	6.4				
AQDEXOH15D0650	6.5				
AQDEXOH15D0660	6.6	126	176		
AQDEXOH15D0670	6.7				
AQDEXOH15D0680	6.8				
AQDEXOH15D0690	6.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH15D0700	7.0	126	176	7	●
AQDEXOH15D0710	7.1	135	185	8	
AQDEXOH15D0720	7.2				
AQDEXOH15D0730	7.3				
AQDEXOH15D0740	7.4				
AQDEXOH15D0750	7.5				
AQDEXOH15D0760	7.6	144	194		
AQDEXOH15D0770	7.7				
AQDEXOH15D0780	7.8				
AQDEXOH15D0790	7.9				
AQDEXOH15D0800	8.0				
AQDEXOH15D0810	8.1	153	203	9	
AQDEXOH15D0820	8.2				
AQDEXOH15D0830	8.3				
AQDEXOH15D0840	8.4				
AQDEXOH15D0850	8.5				
AQDEXOH15D0860	8.6	162	212		
AQDEXOH15D0870	8.7				
AQDEXOH15D0880	8.8				
AQDEXOH15D0890	8.9				
AQDEXOH15D0900	9.0				
AQDEXOH15D0910	9.1	171	221	10	
AQDEXOH15D0920	9.2				
AQDEXOH15D0930	9.3				
AQDEXOH15D0940	9.4				
AQDEXOH15D0950	9.5				
AQDEXOH15D0960	9.6	180	230		
AQDEXOH15D0970	9.7				
AQDEXOH15D0980	9.8				
AQDEXOH15D0990	9.9				
AQDEXOH15D1000	10.0				
AQDEXOH15D1010	10.1	189	249	11	
AQDEXOH15D1020	10.2				
AQDEXOH15D1030	10.3				
AQDEXOH15D1040	10.4				
AQDEXOH15D1050	10.5				
AQDEXOH15D1060	10.6	198	258		
AQDEXOH15D1070	10.7				
AQDEXOH15D1080	10.8				
AQDEXOH15D1090	10.9				
AQDEXOH15D1100	11.0				
AQDEXOH15D1110	11.1	207	267	12	
AQDEXOH15D1120	11.2				
AQDEXOH15D1130	11.3				
AQDEXOH15D1140	11.4				
AQDEXOH15D1150	11.5				
AQDEXOH15D1160	11.6	216	276		
AQDEXOH15D1170	11.7				
AQDEXOH15D1180	11.8				
AQDEXOH15D1190	11.9				
AQDEXOH15D1200	12.0				

Sold one per package

AQDEXOH20D

AQUA Drills EX Oil-Hole 20D

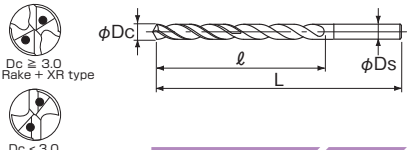
Carbide | AQ EX | h7 | 140° | 24°~30° | h6 | 1.0-10.0

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 20x drill diameter.

ウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 20 倍までの高能率穴加工用です。



Dc ≤ 2.9mm



Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-149

LIST 9616

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH20D0100	1.0	23	71	3	●
AQDEXOH20D0110	1.1	25	78		
AQDEXOH20D0120	1.2	28			
AQDEXOH20D0130	1.3	30			
AQDEXOH20D0140	1.4	32			
AQDEXOH20D0150	1.5	35			
AQDEXOH20D0160	1.6	37	90		
AQDEXOH20D0170	1.7	39			
AQDEXOH20D0180	1.8	41			
AQDEXOH20D0190	1.9	44			
AQDEXOH20D0200	2.0	46			
AQDEXOH20D0210	2.1	48	105		
AQDEXOH20D0220	2.2	51			
AQDEXOH20D0230	2.3	53			
AQDEXOH20D0240	2.4	55			
AQDEXOH20D0250	2.5	58			
AQDEXOH20D0260	2.6	60	119		
AQDEXOH20D0270	2.7	62			
AQDEXOH20D0280	2.8	64			
AQDEXOH20D0290	2.9	67			
AQDEXOH20D0300	3.0	69			
AQDEXOH20D0310	3.1	81	131	4	
AQDEXOH20D0320	3.2				
AQDEXOH20D0330	3.3				
AQDEXOH20D0340	3.4				
AQDEXOH20D0350	3.5				
AQDEXOH20D0360	3.6	92	142		
AQDEXOH20D0370	3.7				
AQDEXOH20D0380	3.8				
AQDEXOH20D0390	3.9				
AQDEXOH20D0400	4.0				
AQDEXOH20D0410	4.1	104	154	5	
AQDEXOH20D0420	4.2				
AQDEXOH20D0430	4.3				
AQDEXOH20D0440	4.4				
AQDEXOH20D0450	4.5				
AQDEXOH20D0460	4.6	115	165		
AQDEXOH20D0470	4.7				
AQDEXOH20D0480	4.8				
AQDEXOH20D0490	4.9				
AQDEXOH20D0500	5.0				
AQDEXOH20D0510	5.1	127	177	6	
AQDEXOH20D0520	5.2				
AQDEXOH20D0530	5.3				
AQDEXOH20D0540	5.4				
AQDEXOH20D0550	5.5				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH20D0560	5.6	138	188	6	●
AQDEXOH20D0570	5.7				
AQDEXOH20D0580	5.8				
AQDEXOH20D0590	5.9				
AQDEXOH20D0600	6.0				
AQDEXOH20D0610	6.1	150	200	7	
AQDEXOH20D0620	6.2				
AQDEXOH20D0630	6.3				
AQDEXOH20D0640	6.4				
AQDEXOH20D0650	6.5				
AQDEXOH20D0660	6.6	161	211		
AQDEXOH20D0670	6.7				
AQDEXOH20D0680	6.8				
AQDEXOH20D0690	6.9				
AQDEXOH20D0700	7.0	161	211	7	
AQDEXOH20D0710	7.1	173	223	8	
AQDEXOH20D0720	7.2				
AQDEXOH20D0730	7.3				
AQDEXOH20D0740	7.4				
AQDEXOH20D0750	7.5				
AQDEXOH20D0760	7.6	184	234		
AQDEXOH20D0770	7.7				
AQDEXOH20D0780	7.8				
AQDEXOH20D0790	7.9				
AQDEXOH20D0800	8.0				
AQDEXOH20D0810	8.1	196	246	9	
AQDEXOH20D0820	8.2				
AQDEXOH20D0830	8.3				
AQDEXOH20D0840	8.4				
AQDEXOH20D0850	8.5				
AQDEXOH20D0860	8.6	207	257		
AQDEXOH20D0870	8.7				
AQDEXOH20D0880	8.8				
AQDEXOH20D0890	8.9				
AQDEXOH20D0900	9.0				
AQDEXOH20D0910	9.1	219	269	10	
AQDEXOH20D0920	9.2				
AQDEXOH20D0930	9.3				
AQDEXOH20D0940	9.4				
AQDEXOH20D0950	9.5				
AQDEXOH20D0960	9.6	230	280		
AQDEXOH20D0970	9.7				
AQDEXOH20D0980	9.8				
AQDEXOH20D0990	9.9				
AQDEXOH20D1000	10.0				

Sold one per package

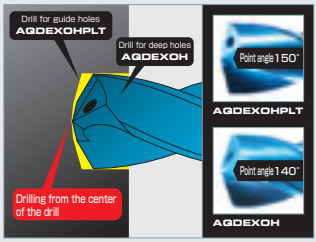
Recommended!

AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot/ AQDEXOHPLT

AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot for guide hole drilling.
High concentricity guide hole improves drilling of deep hole

アクアドリル EX オイルホールパイロット
小径 AQDEXOH にマッチングさせたガイド穴加工用ドリル
食付き性の高いガイド穴は深穴ドリル加工の求心性を高め、穴あけ性能を向上

A-25

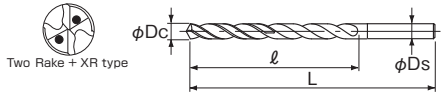


AQDEXOH25D
AQUA Drills EX Oil-Hole 25D

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 25x drill diameter.

ウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 25 倍までの高能率穴加工用です。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-149

LIST 9618

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH25D0300	3.0	84	134	3	
AQDEXOH25D0310	3.1	98	148	4	
AQDEXOH25D0320	3.2				
AQDEXOH25D0330	3.3				
AQDEXOH25D0340	3.4				
AQDEXOH25D0350	3.5				
AQDEXOH25D0360	3.6	112	162		
AQDEXOH25D0370	3.7				
AQDEXOH25D0380	3.8				
AQDEXOH25D0390	3.9				
AQDEXOH25D0400	4.0				
AQDEXOH25D0410	4.1	126	176	5	
AQDEXOH25D0420	4.2				
AQDEXOH25D0430	4.3				
AQDEXOH25D0440	4.4				
AQDEXOH25D0450	4.5				
AQDEXOH25D0460	4.6	140	190		
AQDEXOH25D0470	4.7				
AQDEXOH25D0480	4.8				
AQDEXOH25D0490	4.9				
AQDEXOH25D0500	5.0				●
AQDEXOH25D0510	5.1	154	204	6	
AQDEXOH25D0520	5.2				
AQDEXOH25D0530	5.3				
AQDEXOH25D0540	5.4				
AQDEXOH25D0550	5.5				
AQDEXOH25D0560	5.6	168	218		
AQDEXOH25D0570	5.7				
AQDEXOH25D0580	5.8				
AQDEXOH25D0590	5.9				
AQDEXOH25D0600	6.0				
AQDEXOH25D0610	6.1	182	232	7	
AQDEXOH25D0620	6.2				
AQDEXOH25D0630	6.3				
AQDEXOH25D0640	6.4				
AQDEXOH25D0650	6.5				
AQDEXOH25D0660	6.6	196	246		
AQDEXOH25D0670	6.7				
AQDEXOH25D0680	6.8				
AQDEXOH25D0690	6.9				
AQDEXOH25D0700	7.0				
AQDEXOH25D0710	7.1	210	260	8	
AQDEXOH25D0720	7.2				
AQDEXOH25D0730	7.3				
AQDEXOH25D0740	7.4				
AQDEZOH25D0750	7.5				●
AQDEXOH25D0760	7.6	224	274		
AQDEXOH25D0770	7.7				
AQDEXOH25D0780	7.8				
AQDEXOH25D0790	7.9				
AQDEXOH25D0800	8.0				

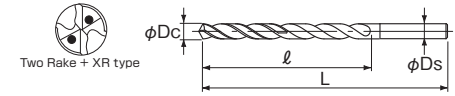
Sold one per package

AQDEXOH30D
AQUA Drills EX Oil-Hole 30D

This drill provides reliable wet and MQL drilling.
High performance up to 30x drill diameter.

ウェット加工、MQL 加工が可能なドリルです。
ドリル径の 30 倍までの高能率穴加工用です。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-149

LIST 9620

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH30D0300	3.0	99	149	3	
AQDEXOH30D0310	3.1	116	166	4	
AQDEXOH30D0320	3.2				
AQDEXOH30D0330	3.3				
AQDEXOH30D0340	3.4				
AQDEXOH30D0350	3.5				
AQDEXOH30D0360	3.6	132	182		
AQDEXOH30D0370	3.7				
AQDEXOH30D0380	3.8				
AQDEXOH30D0390	3.9				
AQDEXOH30D0400	4.0				
AQDEXOH30D0410	4.1	149	199	5	
AQDEXOH30D0420	4.2				
AQDEXOH30D0430	4.3				
AQDEXOH30D0440	4.4				
AQDEXOH30D0450	4.5				
AQDEXOH30D0460	4.6	165	215		
AQDEXOH30D0470	4.7				
AQDEXOH30D0480	4.8				
AQDEXOH30D0490	4.9				
AQDEXOH30D0500	5.0				
AQDEXOH30D0510	5.1	182	232	6	
AQDEXOH30D0520	5.2				
AQDEXOH30D0530	5.3				
AQDEXOH30D0540	5.4				
AQDEXOH30D0550	5.5				
AQDEXOH30D0560	5.6	198	248		
AQDEXOH30D0570	5.7				
AQDEXOH30D0580	5.8				
AQDEXOH30D0590	5.9				
AQDEXOH30D0600	6.0				
AQDEXOH30D0610	6.1	215	265	7	
AQDEXOH30D0620	6.2				
AQDEXOH30D0630	6.3				
AQDEXOH30D0640	6.4				
AQDEXOH30D0650	6.5				
AQDEXOH30D0660	6.6	231	281		
AQDEXOH30D0670	6.7				
AQDEXOH30D0680	6.8				
AQDEXOH30D0690	6.9				
AQDEXOH30D0700	7.0				
AQDEXOH30D0710	7.1	248	298	8	
AQDEXOH30D0720	7.2				
AQDEXOH30D0730	7.3				
AQDEXOH30D0740	7.4				
AQDEXOH30D0750	7.5				
AQDEXOH30D0760	7.6	264	314		
AQDEXOH30D0770	7.7				
AQDEXOH30D0780	7.8				
AQDEXOH30D0790	7.9				
AQDEXOH30D0800	8.0				

Sold one per package

AQDEXOHPLT

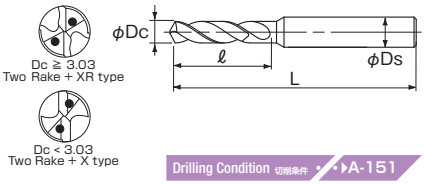
AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot

Carbide | AQ EX | h7 | 150° | 24°~30° | h6 | 1.015-12.03

For guide hole drilling.
Improves concentricity and realizes stable deep hole drilling.

ガイド穴加工用ドリルです。
食付き性の高いガイド穴は深穴ドリル加工の求心性を高め、穴あけ性能を向上しました。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-151

LIST 9622

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOHPLT01015	1.015	3.3	54	3	●
AQDEXOHPLT01115	1.115	3.6	56		
AQDEXOHPLT01215	1.215	3.9			
AQDEXOHPLT01315	1.315	4.2			
AQDEXOHPLT01415	1.415	4.6			
AQDEXOHPLT01515	1.515	4.9			
AQDEXOHPLT01615	1.615	5.2	60		
AQDEXOHPLT01715	1.715	5.5			
AQDEXOHPLT01815	1.815	5.8			
AQDEXOHPLT01915	1.915	6.2			
AQDEXOHPLT02015	2.015	9			
AQDEXOHPLT02115	2.115	11	63		
AQDEXOHPLT02215	2.215				
AQDEXOHPLT02315	2.315				
AQDEXOHPLT02415	2.415	12			
AQDEXOHPLT02515	2.515				
AQDEXOHPLT02615	2.615		68		
AQDEXOHPLT02715	2.715	14			
AQDEXOHPLT02815	2.815				
AQDEXOHPLT02915	2.915				
AQDEXOHPLT0303	3.03				
AQDEXOHPLT0313	3.13	15	72	4	
AQDEXOHPLT0323	3.23				
AQDEXOHPLT0333	3.33				
AQDEXOHPLT0343	3.43	16			
AQDEXOHPLT0353	3.53				
AQDEXOHPLT0363	3.63				
AQDEXOHPLT0373	3.73	18			
AQDEXOHPLT0383	3.83				
AQDEXOHPLT0393	3.93				
AQDEXOHPLT0403	4.03				
AQDEXOHPLT0413	4.13	19	80	5	
AQDEXOHPLT0423	4.23				
AQDEXOHPLT0433	4.33				
AQDEXOHPLT0443	4.43	21			
AQDEXOHPLT0453	4.53				
AQDEXOHPLT0463	4.63				
AQDEXOHPLT0473	4.73	22			
AQDEXOHPLT0483	4.83				
AQDEXOHPLT0493	4.93				
AQDEXOHPLT0503	5.03	23			
AQDEXOHPLT0513	5.13	24	82	6	
AQDEXOHPLT0523	5.23				
AQDEXOHPLT0533	5.33				
AQDEXOHPLT0543	5.43	25			
AQDEXOHPLT0553	5.53				
AQDEXOHPLT0563	5.63				
AQDEXOHPLT0573	5.73	27			
AQDEXOHPLT0583	5.83				
AQDEXOHPLT0593	5.93				
AQDEXOHPLT0603	6.03				
AQDEXOHPLT0613	6.13	28	88	7	
AQDEXOHPLT0623	6.23				
AQDEXOHPLT0633	6.33				
AQDEXOHPLT0643	6.43	30			
AQDEXOHPLT0653	6.53				
AQDEXOHPLT0663	6.63				
AQDEXOHPLT0673	6.73	31			
AQDEXOHPLT0683	6.83				
AQDEXOHPLT0693	6.93				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOHPLT0703	7.03	32	88	7	●
AQDEXOHPLT0713	7.13	33	94	8	
AQDEXOHPLT0723	7.23				
AQDEXOHPLT0733	7.33				
AQDEXOHPLT0743	7.43	34			
AQDEXOHPLT0753	7.53				
AQDEXOHPLT0763	7.63				
AQDEXOHPLT0773	7.73	36			
AQDEXOHPLT0783	7.83				
AQDEXOHPLT0793	7.93				
AQDEXOHPLT0803	8.03				
AQDEXOHPLT0813	8.13	37	100	9	
AQDEXOHPLT0823	8.23				
AQDEXOHPLT0833	8.33				
AQDEXOHPLT0843	8.43	39			
AQDEXOHPLT0853	8.53				
AQDEXOHPLT0863	8.63				
AQDEXOHPLT0873	8.73	40			
AQDEXOHPLT0883	8.83				
AQDEXOHPLT0893	8.93				
AQDEXOHPLT0903	9.03	41			
AQDEXOHPLT0913	9.13	42	106	10	
AQDEXOHPLT0923	9.23				
AQDEXOHPLT0933	9.33				
AQDEXOHPLT0943	9.43	43			
AQDEXOHPLT0953	9.53				
AQDEXOHPLT0963	9.63				
AQDEXOHPLT0973	9.73	45			
AQDEXOHPLT0983	9.83				
AQDEXOHPLT0993	9.93				
AQDEXOHPLT1003	10.03				
AQDEXOHPLT1013	10.13	46	116	11	
AQDEXOHPLT1023	10.23				
AQDEXOHPLT1033	10.33				
AQDEXOHPLT1043	10.43	48			
AQDEXOHPLT1053	10.53				
AQDEXOHPLT1063	10.63				
AQDEXOHPLT1073	10.73	49			
AQDEXOHPLT1083	10.83				
AQDEXOHPLT1093	10.93				
AQDEXOHPLT1103	11.03				
AQDEXOHPLT1113	11.13	50	122	12	
AQDEXOHPLT1123	11.23	51			
AQDEXOHPLT1133	11.33				
AQDEXOHPLT1143	11.43	52			
AQDEXOHPLT1153	11.53				
AQDEXOHPLT1163	11.63				
AQDEXOHPLT1173	11.73	54			
AQDEXOHPLT1183	11.83				
AQDEXOHPLT1193	11.93				
AQDEXOHPLT1203	12.03				

Selection of pilot drills for deep hole



AQDEXOH3F3D
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D

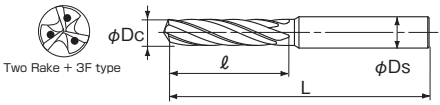
Carbide | AQ EX | 25°~30° | js6 | 140° | h6 | 3.0-16.0

Superior balance of three cutting edges is excellent for high-precision drilling. High performance drilling up to 3x drill diameter is possible.

切削バランスに優れた３枚刃で高精度加工に最適です。
ドリル径の３倍までの高能率穴あけが可能です。

Series Introduction
3 Flutes Drill series page 9





LIST 9826

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▶A-147

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3F3D0300	3.0	17	68	3	
AQDEXOH3F3D0310	3.1	20	72	4	
AQDEXOH3F3D0320	3.2				
AQDEXOH3F3D0330	3.3				
AQDEXOH3F3D0340	3.4				
AQDEXOH3F3D0350	3.5				
AQDEXOH3F3D0360	3.6	22			
AQDEXOH3F3D0370	3.7				
AQDEXOH3F3D0380	3.8				
AQDEXOH3F3D0390	3.9				
AQDEXOH3F3D0400	4.0				
AQDEXOH3F3D0410	4.1	25	80	5	
AQDEXOH3F3D0420	4.2				
AQDEXOH3F3D0430	4.3				
AQDEXOH3F3D0440	4.4				
AQDEXOH3F3D0450	4.5				
AQDEXOH3F3D0460	4.6	27			
AQDEXOH3F3D0470	4.7				
AQDEXOH3F3D0480	4.8				
AQDEXOH3F3D0490	4.9				
AQDEXOH3F3D0500	5.0				
AQDEXOH3F3D0510	5.1		82	6	
AQDEXOH3F3D0520	5.2				
AQDEXOH3F3D0530	5.3				
AQDEXOH3F3D0540	5.4				
AQDEXOH3F3D0550	5.5				
AQDEXOH3F3D0560	5.6	30			
AQDEXOH3F3D0570	5.7				
AQDEXOH3F3D0580	5.8				
AQDEXOH3F3D0590	5.9				
AQDEXOH3F3D0600	6.0				●
AQDEXOH3F3D0610	6.1	32	88	7	
AQDEXOH3F3D0620	6.2				
AQDEXOH3F3D0630	6.3				
AQDEXOH3F3D0640	6.4				
AQDEXOH3F3D0650	6.5				
AQDEXOH3F3D0660	6.6	35			
AQDEXOH3F3D0670	6.7				
AQDEXOH3F3D0680	6.8				
AQDEXOH3F3D0690	6.9				
AQDEXOH3F3D0700	7.0				
AQDEXOH3F3D0710	7.1	37	94	8	
AQDEXOH3F3D0720	7.2				
AQDEXOH3F3D0730	7.3				
AQDEXOH3F3D0740	7.4				
AQDEXOH3F3D0750	7.5				
AQDEXOH3F3D0760	7.6	40			
AQDEXOH3F3D0770	7.7				
AQDEXOH3F3D0780	7.8				
AQDEXOH3F3D0790	7.9				
AQDEXOH3F3D0800	8.0				
AQDEXOH3F3D0810	8.1	42	100	9	
AQDEXOH3F3D0820	8.2				
AQDEXOH3F3D0830	8.3				
AQDEXOH3F3D0840	8.4				
AQDEXOH3F3D0850	8.5				
AQDEXOH3F3D0860	8.6	45			
AQDEXOH3F3D0870	8.7				
AQDEXOH3F3D0880	8.8				
AQDEXOH3F3D0890	8.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3F3D0900	9.0	45	100	9	
AQDEXOH3F3D0910	9.1	47	106	10	
AQDEXOH3F3D0920	9.2				
AQDEXOH3F3D0930	9.3				
AQDEXOH3F3D0940	9.4				
AQDEXOH3F3D0950	9.5				
AQDEXOH3F3D0960	9.6	50			
AQDEXOH3F3D0970	9.7				
AQDEXOH3F3D0980	9.8				
AQDEXOH3F3D0990	9.9				
AQDEXOH3F3D1000	10.0				
AQDEXOH3F3D1010	10.1	52	116	11	
AQDEXOH3F3D1020	10.2				
AQDEXOH3F3D1030	10.3				
AQDEXOH3F3D1040	10.4				
AQDEXOH3F3D1050	10.5				
AQDEXOH3F3D1060	10.6	55			
AQDEXOH3F3D1070	10.7				
AQDEXOH3F3D1080	10.8				
AQDEXOH3F3D1090	10.9				
AQDEXOH3F3D1100	11.0				
AQDEXOH3F3D1110	11.1	57	122	12	●
AQDEXOH3F3D1120	11.2				
AQDEXOH3F3D1130	11.3				
AQDEXOH3F3D1140	11.4				
AQDEXOH3F3D1150	11.5				
AQDEXOH3F3D1160	11.6	60			
AQDEXOH3F3D1170	11.7				
AQDEXOH3F3D1180	11.8				
AQDEXOH3F3D1190	11.9				
AQDEXOH3F3D1200	12.0				
AQDEXOH3F3D1210	12.1	62	128	13	
AQDEXOH3F3D1250	12.5				
AQDEXOH3F3D1300	13.0	65			
AQDEXOH3F3D1350	13.5	67	134	14	
AQDEXOH3F3D1400	14.0	70			
AQDEXOH3F3D1410	14.1	72	140	15	
AQDEXOH3F3D1450	14.5				
AQDEXOH3F3D1500	15.0	75			
AQDEXOH3F3D1550	15.5	77	146	16	
AQDEXOH3F3D1560	15.6	80			
AQDEXOH3F3D1600	16.0				

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
◎	◎		◎		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

AQDEXOH3F5D

AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D

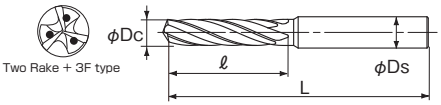
Carbide | AQ EX | 25°~30° | js6 | 140° | h6 | 3.0-16.0

Superior balance of three cutting edges is excellent for high-precision drilling. High performance drilling up to 5x drill diameter is possible.

切削バランスに優れた３枚刃で高精度加工に最適です。
ドリル径の５倍までの高能率穴あけが可能です。

Series Introduction
3 Flutes Drill series page 9





LIST 9820

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-147

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3F5D0300	3.0	28	78	3	
AQDEXOH3F5D0310	3.1	32	86	4	
AQDEXOH3F5D0320	3.2				
AQDEXOH3F5D0330	3.3				
AQDEXOH3F5D0340	3.4				
AQDEXOH3F5D0350	3.5				
AQDEXOH3F5D0360	3.6	36			
AQDEXOH3F5D0370	3.7				
AQDEXOH3F5D0380	3.8				
AQDEXOH3F5D0390	3.9				
AQDEXOH3F5D0400	4.0				
AQDEXOH3F5D0410	4.1	40	98	5	
AQDEXOH3F5D0420	4.2				
AQDEXOH3F5D0430	4.3				
AQDEXOH3F5D0440	4.4				
AQDEXOH3F5D0450	4.5				
AQDEXOH3F5D0460	4.6	44			
AQDEXOH3F5D0470	4.7				
AQDEXOH3F5D0480	4.8				
AQDEXOH3F5D0490	4.9				
AQDEXOH3F5D0500	5.0				
AQDEXOH3F5D0510	5.1		100	6	
AQDEXOH3F5D0520	5.2				
AQDEXOH3F5D0530	5.3				
AQDEXOH3F5D0540	5.4				
AQDEXOH3F5D0550	5.5				
AQDEXOH3F5D0560	5.6	48			
AQDEXOH3F5D0570	5.7				
AQDEXOH3F5D0580	5.8				
AQDEXOH3F5D0590	5.9				
AQDEXOH3F5D0600	6.0				●
AQDEXOH3F5D0610	6.1	52	109	7	
AQDEXOH3F5D0620	6.2				
AQDEXOH3F5D0630	6.3				
AQDEXOH3F5D0640	6.4				
AQDEXOH3F5D0650	6.5				
AQDEXOH3F5D0660	6.6	56			
AQDEXOH3F5D0670	6.7				
AQDEXOH3F5D0680	6.8				
AQDEXOH3F5D0690	6.9				
AQDEXOH3F5D0700	7.0				
AQDEXOH3F5D0710	7.1	60	118	8	
AQDEXOH3F5D0720	7.2				
AQDEXOH3F5D0730	7.3				
AQDEXOH3F5D0740	7.4				
AQDEXOH3F5D0750	7.5				
AQDEXOH3F5D0760	7.6	64			
AQDEXOH3F5D0770	7.7				
AQDEXOH3F5D0780	7.8				
AQDEXOH3F5D0790	7.9				
AQDEXOH3F5D0800	8.0				
AQDEXOH3F5D0810	8.1	68	127	9	
AQDEXOH3F5D0820	8.2				
AQDEXOH3F5D0830	8.3				
AQDEXOH3F5D0840	8.4				
AQDEXOH3F5D0850	8.5				
AQDEXOH3F5D0860	8.6	72			
AQDEXOH3F5D0870	8.7				
AQDEXOH3F5D0880	8.8				
AQDEXOH3F5D0890	8.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3F5D0900	9.0	72	127	9	
AQDEXOH3F5D0910	9.1	76	136	10	
AQDEXOH3F5D0920	9.2				
AQDEXOH3F5D0930	9.3				
AQDEXOH3F5D0940	9.4				
AQDEXOH3F5D0950	9.5				
AQDEXOH3F5D0960	9.6	80			
AQDEXOH3F5D0970	9.7				
AQDEXOH3F5D0980	9.8				
AQDEXOH3F5D0990	9.9				
AQDEXOH3F5D1000	10.0				
AQDEXOH3F5D1010	10.1	84	149	11	
AQDEXOH3F5D1020	10.2				
AQDEXOH3F5D1030	10.3				
AQDEXOH3F5D1040	10.4				
AQDEXOH3F5D1050	10.5				
AQDEXOH3F5D1060	10.6	88			
AQDEXOH3F5D1070	10.7				
AQDEXOH3F5D1080	10.8				
AQDEXOH3F5D1090	10.9				
AQDEXOH3F5D1100	11.0				●
AQDEXOH3F5D1110	11.1	92	158	12	
AQDEXOH3F5D1120	11.2				
AQDEXOH3F5D1130	11.3				
AQDEXOH3F5D1140	11.4				
AQDEXOH3F5D1150	11.5				
AQDEXOH3F5D1160	11.6	96			
AQDEXOH3F5D1170	11.7				
AQDEXOH3F5D1180	11.8				
AQDEXOH3F5D1190	11.9				
AQDEXOH3F5D1200	12.0				
AQDEXOH3F5D1210	12.1	100	167	13	
AQDEXOH3F5D1250	12.5				
AQDEXOH3F5D1300	13.0	104			
AQDEXOH3F5D1350	13.5	108	176	14	
AQDEXOH3F5D1400	14.0	112			
AQDEXOH3F5D1410	14.1	116	185	15	
AQDEXOH3F5D1450	14.5				
AQDEXOH3F5D1500	15.0	120			
AQDEXOH3F5D1550	15.5	124	194	16	
AQDEXOH3F5D1560	15.6	128			
AQDEXOH3F5D1600	16.0				

Sold one per package

AQDEXOH3F10D

AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D

Carbide | AQ EX | 25°~30° | js6 | 140° | h6 | 3.0-16.0

Superior balance of three cutting edges is excellent for high-precision drilling. High performance drilling up to 10x drill diameter is possible.

切削バランスに優れた 3 枚刃で高精度加工に最適です。
ドリル径の 10 倍までの高能率穴あけが可能です。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-157

LIST 9834

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXOH3F10D0300	3.0	39	89	3	●
AQDEXOH3F10D0350	3.5	46	96	4	
AQDEXOH3F10D0400	4.0	52	102		
AQDEXOH3F10D0450	4.5	59	109	5	
AQDEXOH3F10D0500	5.0	65	115		
AQDEXOH3F10D0550	5.5	72	122	6	
AQDEXOH3F10D0600	6.0	78	128		
AQDEXOH3F10D0650	6.5	85	135	7	
AQDEXOH3F10D0700	7.0	91	141		
AQDEXOH3F10D0750	7.5	98	148	8	
AQDEXOH3F10D0800	8.0	104	154		
AQDEXOH3F10D0850	8.5	111	161	9	
AQDEXOH3F10D0900	9.0	117	167		
AQDEXOH3F10D0950	9.5	124	174	10	
AQDEXOH3F10D1000	10.0	130	180		
AQDEXOH3F10D1050	10.5	137	197	11	
AQDEXOH3F10D1100	11.0	143	203		
AQDEXOH3F10D1150	11.5	150	210	12	
AQDEXOH3F10D1200	12.0	156	216		
AQDEXOH3F10D1300	13.0	169	229	13	
AQDEXOH3F10D1400	14.0	182	242	14	
AQDEXOH3F10D1500	15.0	195	255	15	
AQDEXOH3F10D1600	16.0	208	268	16	

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
	Alloy Steels	High Alloy Steels			
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC
◎	◎	◎	◎	○	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
◎	◎		◎		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

AQDEX3FR

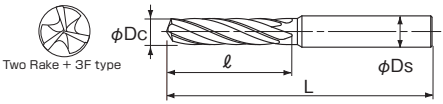
AQUA Drills EX 3 Flutes Regular

Carbide | AQ EX | js6 | 140° | 30° | h6 | 3.0-16.0

This drill having balanced 3 flutes is suitable for precision drilling without reaming.

切削バランスに優れた３枚刃を採用しています。
リーマレスも可能な高精度穴加工を実現します。





LIST 9836

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-146

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX3FR0300	3.0	19	49	3	
AQDEX3FR0310	3.1	24	60	4	
AQDEX3FR0320	3.2				
AQDEX3FR0330	3.3				
AQDEX3FR0340	3.4				
AQDEX3FR0350	3.5				
AQDEX3FR0360	3.6	27			
AQDEX3FR0370	3.7				
AQDEX3FR0380	3.8				
AQDEX3FR0390	3.9				
AQDEX3FR0400	4.0				
AQDEX3FR0410	4.1	31	76	5	
AQDEX3FR0420	4.2				
AQDEX3FR0430	4.3				
AQDEX3FR0440	4.4				
AQDEX3FR0450	4.5				
AQDEX3FR0460	4.6	38			
AQDEX3FR0470	4.7				
AQDEX3FR0480	4.8				
AQDEX3FR0490	4.9				
AQDEX3FR0500	5.0				
AQDEX3FR0510	5.1	39	81	6	
AQDEX3FR0520	5.2				
AQDEX3FR0530	5.3				
AQDEX3FR0540	5.4				
AQDEX3FR0550	5.5				
AQDEX3FR0560	5.6	41			
AQDEX3FR0570	5.7				
AQDEX3FR0580	5.8				
AQDEX3FR0590	5.9				
AQDEX3FR0600	6.0				●
AQDEX3FR0610	6.1	42	83	7	
AQDEX3FR0620	6.2				
AQDEX3FR0630	6.3				
AQDEX3FR0640	6.4				
AQDEX3FR0650	6.5				
AQDEX3FR0660	6.6	43			
AQDEX3FR0670	6.7				
AQDEX3FR0680	6.8				
AQDEX3FR0690	6.9				
AQDEX3FR0700	7.0				
AQDEX3FR0710	7.1	45	90	8	
AQDEX3FR0720	7.2				
AQDEX3FR0730	7.3				
AQDEX3FR0740	7.4				
AQDEX3FR0750	7.5				
AQDEX3FR0760	7.6	48			
AQDEX3FR0770	7.7				
AQDEX3FR0780	7.8				
AQDEX3FR0790	7.9				
AQDEX3FR0800	8.0				
AQDEX3FR0810	8.1	53	98	9	
AQDEX3FR0820	8.2				
AQDEX3FR0830	8.3				
AQDEX3FR0840	8.4				
AQDEX3FR0850	8.5				
AQDEX3FR0860	8.6	55			
AQDEX3FR0870	8.7				
AQDEX3FR0880	8.8				
AQDEX3FR0890	8.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX3FR0900	9.0	55	98	9	
AQDEX3FR0910	9.1	58	105	10	
AQDEX3FR0920	9.2				
AQDEX3FR0930	9.3				
AQDEX3FR0940	9.4				
AQDEX3FR0950	9.5				
AQDEX3FR0960	9.6	60			
AQDEX3FR0970	9.7				
AQDEX3FR0980	9.8				
AQDEX3FR0990	9.9				
AQDEX3FR1000	10.0				
AQDEX3FR1010	10.1	66	114	11	
AQDEX3FR1020	10.2				
AQDEX3FR1030	10.3				
AQDEX3FR1040	10.4				
AQDEX3FR1050	10.5				
AQDEX3FR1060	10.6	68			
AQDEX3FR1070	10.7				
AQDEX3FR1080	10.8				
AQDEX3FR1090	10.9				●
AQDEX3FR1100	11.0				
AQDEX3FR1110	11.1	71	121	12	
AQDEX3FR1120	11.2				
AQDEX3FR1130	11.3				
AQDEX3FR1140	11.4				
AQDEX3FR1150	11.5				
AQDEX3FR1160	11.6	73			
AQDEX3FR1170	11.7				
AQDEX3FR1180	11.8				
AQDEX3FR1190	11.9				
AQDEX3FR1200	12.0				
AQDEX3FR1250	12.5	76	137	13	
AQDEX3FR1300	13.0	78			
AQDEX3FR1350	13.5	84	147	14	
AQDEX3FR1400	14.0	86			
AQDEX3FR1450	14.5	89	153	15	
AQDEX3FR1500	15.0	91			
AQDEX3FR1550	15.5	94	160	16	
AQDEX3FR1600	16.0	96			

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
○	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
×	○	×	○	×	×

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

AQDEX3FH
AQUA Drills EX 3 Flutes Hard

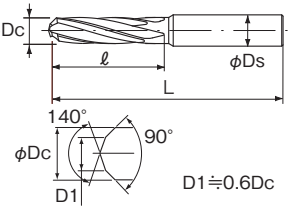
Carbide | AQ EX | js6 | 140°/90° | 15° | h6 | 3.0-16.0

This drill meets high efficiency drilling of hardened material. (50~68HRC)

50 ～ 68HRC の焼き入れ鋼の高精度・高能率加工が可能です。



Two Rake + XR type



Drilling Condition 切削条件 A-146

Unit : mm

LIST 9838

How to order

Code

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX3FH0300	3.0	13	45	3	
AQDEX3FH0310	3.1	19	54	4	
AQDEX3FH0320	3.2				
AQDEX3FH0330	3.3				
AQDEX3FH0340	3.4				
AQDEX3FH0350	3.5				
AQDEX3FH0360	3.6	21			
AQDEX3FH0370	3.7				
AQDEX3FH0380	3.8				
AQDEX3FH0390	3.9				
AQDEX3FH0400	4.0				
AQDEX3FH0410	4.1	23	61	5	
AQDEX3FH0420	4.2				
AQDEX3FH0430	4.3				
AQDEX3FH0440	4.4				
AQDEX3FH0450	4.5				
AQDEX3FH0460	4.6	25			
AQDEX3FH0470	4.7				
AQDEX3FH0480	4.8				
AQDEX3FH0490	4.9				
AQDEX3FH0500	5.0				
AQDEX3FH0510	5.1		65	6	
AQDEX3FH0520	5.2				
AQDEX3FH0530	5.3				
AQDEX3FH0540	5.4				
AQDEX3FH0550	5.5				
AQDEX3FH0560	5.6	27			
AQDEX3FH0570	5.7				
AQDEX3FH0580	5.8				
AQDEX3FH0590	5.9				
AQDEX3FH0600	6.0				●
AQDEX3FH0610	6.1	31	73	7	
AQDEX3FH0620	6.2				
AQDEX3FH0630	6.3				
AQDEX3FH0640	6.4				
AQDEX3FH0650	6.5				
AQDEX3FH0660	6.6	33			
AQDEX3FH0670	6.7				
AQDEX3FH0680	6.8				
AQDEX3FH0690	6.9				
AQDEX3FH0700	7.0				
AQDEX3FH0710	7.1		78	8	
AQDEX3FH0720	7.2				
AQDEX3FH0730	7.3				
AQDEX3FH0740	7.4				
AQDEX3FH0750	7.5				
AQDEX3FH0760	7.6	36			
AQDEX3FH0770	7.7				
AQDEX3FH0780	7.8				
AQDEX3FH0790	7.9				
AQDEX3FH0800	8.0				
AQDEX3FH0810	8.1		82	9	
AQDEX3FH0820	8.2				
AQDEX3FH0830	8.3				
AQDEX3FH0840	8.4				
AQDEX3FH0850	8.5				
AQDEX3FH0860	8.6	38			
AQDEX3FH0870	8.7				
AQDEX3FH0880	8.8				
AQDEX3FH0890	8.9				

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEX3FH0900	9.0	38	82	9	
AQDEX3FH0910	9.1		87	10	
AQDEX3FH0920	9.2				
AQDEX3FH0930	9.3				
AQDEX3FH0940	9.4				
AQDEX3FH0950	9.5				
AQDEX3FH0960	9.6	41			
AQDEX3FH0970	9.7				
AQDEX3FH0980	9.8				
AQDEX3FH0990	9.9				
AQDEX3FH1000	10.0				
AQDEX3FH1010	10.1		93	11	
AQDEX3FH1020	10.2				
AQDEX3FH1030	10.3				
AQDEX3FH1040	10.4				
AQDEX3FH1050	10.5				
AQDEX3FH1060	10.6	45			
AQDEX3FH1070	10.7				
AQDEX3FH1080	10.8				
AQDEX3FH1090	10.9				
AQDEX3FH1100	11.0				
AQDEX3FH1110	11.1		100	12	
AQDEX3FH1120	11.2				
AQDEX3FH1130	11.3				
AQDEX3FH1140	11.4				
AQDEX3FH1150	11.5				
AQDEX3FH1160	11.6	47			
AQDEX3FH1170	11.7				
AQDEX3FH1180	11.8				
AQDEX3FH1190	11.9				
AQDEX3FH1200	12.0				
AQDEX3FH1300	13.0	49		13	
AQDEX3FH1400	14.0	52	105	14	
AQDEX3FH1500	15.0	53	108	15	
AQDEX3FH1600	16.0	55	112	16	

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
×	×	×	×		◎

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
×	×	×		×	×

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

AQD3F
AQUA Drills 3 Flutes

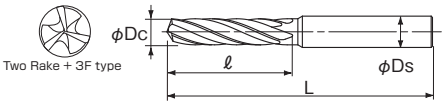
Carbide | AQ | js6 | 150° | 30° | h7 | 3.0-16.0

This drill having balanced 3 flutes is suitable for precision drilling without reaming.

切削バランスに優れた３枚刃を採用しています。
リーマレスも可能な高精度穴加工を実現します。



Introduction of products
AQUA Drills 3Flutes page 19



LIST 9546

How to order

AQD3F Dc

Drilling Condition 切削条件 ▶A-145

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3.0	16	48	3	
3.1	18	50	4	
3.2				
3.3				
3.4	20	52		
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	22	54		
3.9				
4.0				
4.1		66	6	
4.2				
4.3	24	68		
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	26	70		
4.9				
5.0				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4	28	72		
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				●
6.1	31	75	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	34	78		
6.9				
7.0				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	37	81		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1		87	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	40	90		
8.7				
8.8				
8.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
9.0	40	90	10	●
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	43	93		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		100	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	47	104		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	51	108		
12.0				
13.0		110	14	
14.0	72	130		
15.0	76	136	16	
16.0	80	144		

Sold one per package

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
○	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Stainless Steels SUS420	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu
×	○	×	○	×	×

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Drill Dia. (mm) Above	Drill Dia. (mm) Up to	js6 Tolerance(mm)
	3	± 0.003
3	10	± 0.004
10		± 0.005

AQDED3F

AQUA Drills 3 Flutes with end cutting teeth

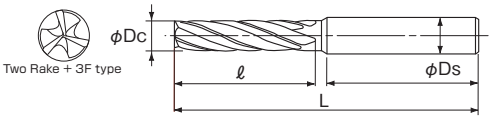
Carbide | AQ | js6 | 180° | 30° | h6 | 3.0-12.0

Excellent position correction, high-grade work especially with cast holes and boring.

鋳抜き穴や穴ぐりの高精度加工に最適です。
位置矯正力に優れ、高能率加工を実現します。



Introduction of products
AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth page 20



Drilling Condition 切削条件 A-145

LIST 9542

How to order

AQDED3F Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3.0	16	48	3	●
4.0	22	54	4	
5.0	26	70	6	
6.0	28	72		
7.0	34	78	8	
8.0	37	81		
9.0	40	90	10	
10.0	43	93		
11.0	47	104	12	
12.0	51	108		

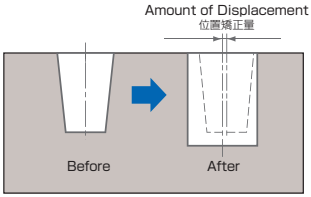
Sold one per package

Drill Dia. (mm) Above	Drill Dia. (mm) Up to	js6 Tolerance(mm)
	3	±0.003
3	10	±0.004
10		±0.005

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC	Hardened Steels 50~65HRC
◎	○			×	×

Stainless Steels SUS304	Stainless Steels SUS420	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu
×		×	◎		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended



AQDEXZ
AQUA Drills EX FLAT

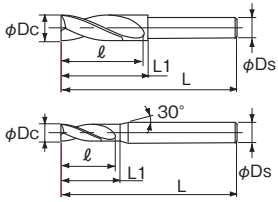
Carbide | AQ EX | h7 | 180° | 20° | h6 | 0.5-20.0

Drill for counter boring has excellent performance.
Superior for drilling on angled surfaces and tap drill holes.

穴あけ性能が良好な座ぐり用ドリルです。
傾斜面やタップ下穴加工に最適です。



Two Rake + XR type



Drilling Condition 切削条件 ▶▶A-153

LIST 9610

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZ0050	0.5	1.65	47	2.03	3	●
AQDEXZ0060	0.6	1.98		2.32		
AQDEXZ0070	0.7	2.31		2.71		
AQDEXZ0080	0.8	2.64		2.99		
AQDEXZ0090	0.9	2.97		3.28		
AQDEXZ0100	1.0	3.3		3.6		
AQDEXZ0110	1.1	3.5		3.9		
AQDEXZ0120	1.2	3.9		4.2		
AQDEXZ0130	1.3	4.2		4.5		
AQDEXZ0140	1.4	4.6		4.9		
AQDEXZ0150	1.5	4.9		5.2		
AQDEXZ0160	1.6	5.2		5.5		
AQDEXZ0170	1.7	5.5		5.8		
AQDEXZ0180	1.8	5.8		6.1		
AQDEXZ0190	1.9	6.2		6.5		
AQDEXZ0200	2.0	9	50	9.8	4	
AQDEXZ0210	2.1	11		11.4		
AQDEXZ0220	2.2					
AQDEXZ0230	2.3			11.5		
AQDEXZ0240	2.4	12		12.6		
AQDEXZ0250	2.5			12.7		
AQDEXZ0260	2.6			12.8		
AQDEXZ0270	2.7	14		14.9		
AQDEXZ0280	2.8			15		
AQDEXZ0290	2.9					
AQDEXZ0300	3.0			14.4	6	
AQDEXZ0310	3.1	15		15.5		
AQDEXZ0320	3.2			15.6		
AQDEXZ0330	3.3			15.7		
AQDEXZ0340	3.4	16		16.2		
AQDEXZ0350	3.5			16.3		
AQDEXZ0360	3.6			16.4		
AQDEXZ0370	3.7	18		18		
AQDEXZ0380	3.8			18.1		
AQDEXZ0390	3.9			18.2		
AQDEXZ0400	4.0			18.3		
AQDEXZ0410	4.1	19	60	20.4		
AQDEXZ0420	4.2					
AQDEXZ0430	4.3			20.5		
AQDEXZ0440	4.4	21		22.6		
AQDEXZ0450	4.5			22.7		
AQDEXZ0460	4.6			22.8		
AQDEXZ0470	4.7	22		22.9		
AQDEXZ0480	4.8			23		
AQDEXZ0490	4.9					
AQDEXZ0500	5.0	23		23.1		
AQDEXZ0510	5.1	24		26.2		
AQDEXZ0520	5.2			26.3		
AQDEXZ0530	5.3			26.4		
AQDEXZ0540	5.4	25		27.5		
AQDEXZ0550	5.5			27.6		
AQDEXZ0560	5.6			27.7		
AQDEXZ0570	5.7	27		29.7		
AQDEXZ0580	5.8			29.8		
AQDEXZ0590	5.9			29.9		
AQDEXZ0600	6.0			30		
AQDEXZ0610	6.1	28	70	31		
AQDEXZ0620	6.2					
AQDEXZ0630	6.3					
AQDEXZ0640	6.4	30		33		
AQDEXZ0650	6.5					

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZ0660	6.6	30	70	33	6	●
AQDEXZ0670	6.7	31				
AQDEXZ0680	6.8					
AQDEXZ0690	6.9					
AQDEXZ0700	7.0	32		36		
AQDEXZ0710	7.1	33				
AQDEXZ0720	7.2					
AQDEXZ0730	7.3					
AQDEXZ0740	7.4	34				
AQDEXZ0750	7.5					
AQDEXZ0760	7.6					
AQDEXZ0770	7.7	36		39		
AQDEXZ0780	7.8					
AQDEXZ0790	7.9					
AQDEXZ0800	8.0					
AQDEXZ0810	8.1	37	80	40	8	
AQDEXZ0820	8.2					
AQDEXZ0830	8.3					
AQDEXZ0840	8.4	39		42		
AQDEXZ0850	8.5					
AQDEXZ0860	8.6					
AQDEXZ0870	8.7	40				
AQDEXZ0880	8.8					
AQDEXZ0890	8.9					
AQDEXZ0900	9.0	41		45		
AQDEXZ0910	9.1	42				
AQDEXZ0920	9.2					
AQDEXZ0930	9.3					
AQDEXZ0940	9.4	43				
AQDEXZ0950	9.5					
AQDEXZ0960	9.6					
AQDEXZ0970	9.7	45		48		
AQDEXZ0980	9.8					
AQDEXZ0990	9.9					
AQDEXZ1000	10.0				10	
AQDEXZ1010	10.1	46	90	49		
AQDEXZ1020	10.2					
AQDEXZ1030	10.3					
AQDEXZ1040	10.4	48		51		
AQDEXZ1050	10.5					
AQDEXZ1060	10.6					
AQDEXZ1070	10.7	49				
AQDEXZ1080	10.8					
AQDEXZ1090	10.9					
AQDEXZ1100	11.0	50				
AQDEXZ1110	11.1	51		54		
AQDEXZ1120	11.2					
AQDEXZ1130	11.3					
AQDEXZ1140	11.4	52				
AQDEXZ1150	11.5					
AQDEXZ1160	11.6					
AQDEXZ1170	11.7	54		57		
AQDEXZ1180	11.8					
AQDEXZ1190	11.9					
AQDEXZ1200	12.0					
AQDEXZ1210	12.1	55	100	58	12	
AQDEXZ1220	12.2					
AQDEXZ1230	12.3					
AQDEXZ1240	12.4	57		60		
AQDEXZ1250	12.5					
AQDEXZ1260	12.6					

Introduction of products
AQUA Drills EX FLAT page 15

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	○	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
*(○)	◎		◎	○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended
※ SUS304 is good only for less than 1.99mm dia.
※直径 1.99mm 以下のみ SUS304 は○

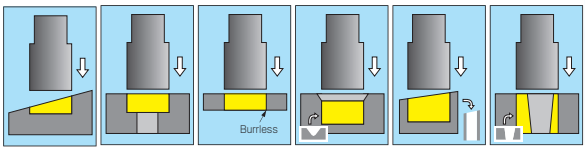
Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZ1270	12.7	58	100	60	12	●
AQDEXZ1280	12.8					
AQDEXZ1290	12.9					
AQDEXZ1300	13.0	59		63		
AQDEXZ1310	13.1	60				
AQDEXZ1320	13.2					
AQDEXZ1330	13.3					
AQDEXZ1340	13.4	61				
AQDEXZ1350	13.5					
AQDEXZ1360	13.6					
AQDEXZ1370	13.7	63		66		
AQDEXZ1380	13.8					
AQDEXZ1390	13.9					
AQDEXZ1400	14.0					
AQDEXZ1410	14.1	64	105	67		
AQDEXZ1420	14.2					
AQDEXZ1430	14.3					
AQDEXZ1440	14.4	66		69		
AQDEXZ1450	14.5					
AQDEXZ1460	14.6					
AQDEXZ1470	14.7	67				
AQDEXZ1480	14.8					
AQDEXZ1490	14.9					
AQDEXZ1500	15.0	68				
AQDEXZ1510	15.1	69	115	72		
AQDEXZ1520	15.2					
AQDEXZ1530	15.3					
AQDEXZ1540	15.4	70				
AQDEXZ1550	15.5					
AQDEXZ1560	15.6					
AQDEXZ1570	15.7	72		75		
AQDEXZ1580	15.8					
AQDEXZ1590	15.9					
AQDEXZ1600	16.0					
AQDEXZ1650	16.5	75		78	16	
AQDEXZ1700	17.0	77	125	79		
AQDEXZ1750	17.5	79		81		
AQDEXZ1800	18.0	81		84		
AQDEXZ1850	18.5	84	135	87		
AQDEXZ1900	19.0	86				
AQDEXZ1950	19.5	88	145	91		
AQDEXZ2000	20.0	90		93	20	

Sold one per package

Just one drill handles counter boring angled surfaces, and tapping blind holes
傾斜面の座ぐり、タップ止まり穴など1本でおまかせ

Counter boring an angled surface	Counter boring an flat surface	Drilling on sheet	Tapping blind pre-hole	Guide hole drilling before deep hole drilling	Correcting of eccentric hole



Canot cut for slotting

AQDEXZ-R
AQUA Drill EX FLAT Radius

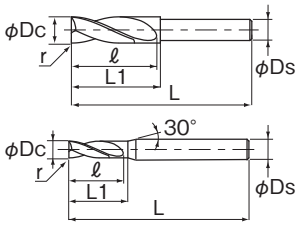
Carbide | AQ EX | h7 | 180° | 20° | h6 | 3.0-12.0

Drill for counter boring has excellent performance.
Superior for drilling on angled surfaces and tap drill holes.

穴あけ性能が良好な座ぐり用ドリルです。
傾斜面やタップ下穴加工に最適です。



Two Rake + XR type



Drilling Condition 切削条件 ▶▶▶A-153

LIST 9830

How to order

Code

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	r コーナ R	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZ0300-R03	3.0	0.3	14	50	14.4	6	●
AQDEXZ0330-R03	3.3		15		15.7		
AQDEXZ0350-R03	3.5		16		16.3		
AQDEXZ0400-R03	4.0		18		18.3		
AQDEXZ0420-R03	4.2		19	60	20.4		
AQDEXZ0450-R03	4.5		21		22.7		
AQDEXZ0500-R03	5.0		23		23.1		
AQDEXZ0530-R03	5.3		24		26.4		
AQDEXZ0550-R03	5.5		25		27.6		
AQDEXZ0600-R04	6.0	0.4	27		30		
AQDEXZ0650-R04	6.5		30	70	33		
AQDEXZ0680-R04	6.8		31				
AQDEXZ0700-R04	7.0		32				
AQDEXZ0750-R04	7.5		34		36		
AQDEXZ0800-R04	8.0		36		39	8	
AQDEXZ0850-R04	8.5		39	80	42		
AQDEXZ0880-R04	8.8		40				
AQDEXZ0900-R04	9.0		41				
AQDEXZ0950-R04	9.5		43		45		
AQDEXZ1000-R05	10.0	0.5	45	90	48	10	
AQDEXZ1030-R05	10.3		46		49		
AQDEXZ1050-R05	10.5		48		51		
AQDEXZ1080-R05	10.8		49				
AQDEXZ1100-R05	11.0		50				
AQDEXZ1150-R05	11.5		52		54		
AQDEXZ1200-R05	12.0		54		57	12	

Sold one per package



Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0 ~ -6	0 ~ -8	0 ~ -9	0 ~ -11	0 ~ -13	0 ~ -16
h7	0 ~ -10	0 ~ -12	0 ~ -15	0 ~ -18	0 ~ -21	0 ~ -25
h8	0 ~ -14	0 ~ -18	0 ~ -22	0 ~ -27	0 ~ -33	0 ~ -39
js6	± 3	± 4	± 4.5	± 5.5	± 6.5	± 8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400	S45C	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	○	

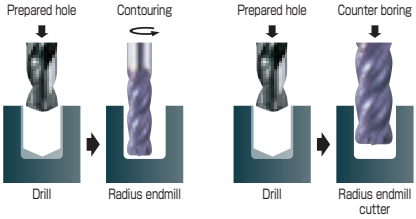
Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304/SUS316	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
	◎		◎	○	○

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Radius blind hole, one operation drilling without pre-drilling hole

隅 R 付き座ぐり穴を一発で加工

Conventional 従来



AQDEXZ-R



In the conventional method, radius endmills or special spot facing cutter with corner radius are used after drilling AQDEXZ-R realizes one-shot drilling.

機械部品などには、応力集中を緩和するために止まり穴や座ぐり穴に隅Rを設けられることがあります。従来はドリルによる下加工後にラジアスエンドミルや特殊なコーナR付き座ぐりカッタで加工されていましたが、アクアドリルEXフラットコーナR付きならば一発で加工を可能にします。

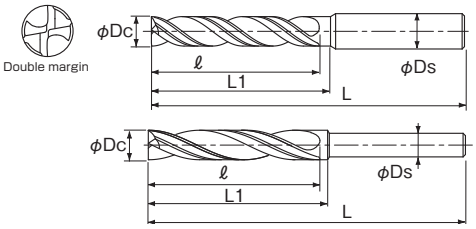
AQDEXZR
AQUA Drills EX FLAT Regular

Carbide | AQ EX | 20° | h7 | 180° | h6 | 3.0-20.0

Flat type drill bits have great performance drilling holes to 4 x diameter. A centering hole or guide hole is necessary.

穴あけ性能が良好な穴深さ 4D タイプのフラットドリルです。
センタリング穴またはガイド穴が必要です。





LIST 9818

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 A-155

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZR0300	3.0	19	60	20	6	●
AQDEXZR0310	3.1	21		22		
AQDEXZR0320	3.2					
AQDEXZR0330	3.3			23		
AQDEXZR0340	3.4	23				
AQDEXZR0350	3.5					
AQDEXZR0360	3.6			25		
AQDEXZR0370	3.7	25				
AQDEXZR0380	3.8					
AQDEXZR0390	3.9					
AQDEXZR0400	4.0		70			
AQDEXZR0410	4.1	27		29		
AQDEXZR0420	4.2					
AQDEXZR0430	4.3					
AQDEXZR0440	4.4	29		31		
AQDEXZR0450	4.5					
AQDEXZR0460	4.6					
AQDEXZR0470	4.7	31		32		
AQDEXZR0480	4.8					
AQDEXZR0490	4.9					
AQDEXZR0500	5.0	32				
AQDEXZR0510	5.1	34		36		
AQDEXZR0520	5.2					
AQDEXZR0530	5.3					
AQDEXZR0540	5.4	36				
AQDEXZR0550	5.5					
AQDEXZR0560	5.6			38		
AQDEXZR0570	5.7	38				
AQDEXZR0580	5.8					
AQDEXZR0590	5.9					
AQDEXZR0600	6.0			39		
AQDEXZR0610	6.1	40	85	41		
AQDEXZR0620	6.2					
AQDEXZR0630	6.3					
AQDEXZR0640	6.4	42		43		
AQDEXZR0650	6.5					
AQDEXZR0660	6.6					
AQDEXZR0670	6.7	44		45		
AQDEXZR0680	6.8					
AQDEXZR0690	6.9					
AQDEXZR0700	7.0	46	90	47		
AQDEXZR0710	7.1					
AQDEXZR0720	7.2					
AQDEXZR0730	7.3					
AQDEXZR0740	7.4	48		49		
AQDEXZR0750	7.5					
AQDEXZR0760	7.6					
AQDEXZR0770	7.7	51		52		
AQDEXZR0780	7.8					
AQDEXZR0790	7.9					
AQDEXZR0800	8.0		100		8	
AQDEXZR0810	8.1	52		53		
AQDEXZR0820	8.2					
AQDEXZR0830	8.3					
AQDEXZR0840	8.4	54		55		
AQDEXZR0850	8.5					
AQDEXZR0860	8.6					
AQDEXZR0870	8.7	56		57		
AQDEXZR0880	8.8					
AQDEXZR0890	8.9					

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZR0900	9.0	58	100	59	8	●
AQDEXZR0910	9.1	59		60		
AQDEXZR0920	9.2					
AQDEXZR0930	9.3					
AQDEXZR0940	9.4	61		62		
AQDEXZR0950	9.5					
AQDEXZR0960	9.6					
AQDEXZR0970	9.7	63		64		
AQDEXZR0980	9.8					
AQDEXZR0990	9.9					
AQDEXZR1000	10.0		110	65	10	
AQDEXZR1010	10.1	65		66		
AQDEXZR1020	10.2					
AQDEXZR1030	10.3					
AQDEXZR1040	10.4	67		68		
AQDEXZR1050	10.5					
AQDEXZR1060	10.6					
AQDEXZR1070	10.7	69		70		
AQDEXZR1080	10.8					
AQDEXZR1090	10.9					
AQDEXZR1100	11.0	70	115	71		
AQDEXZR1110	11.1	71		72		
AQDEXZR1120	11.2					
AQDEXZR1130	11.3					
AQDEXZR1140	11.4	73		74		
AQDEXZR1150	11.5					
AQDEXZR1160	11.6					
AQDEXZR1170	11.7	76		77		
AQDEXZR1180	11.8					
AQDEXZR1190	11.9					
AQDEXZR1200	12.0		125	78	12	
AQDEXZR1210	12.1	78		79		
AQDEXZR1220	12.2					
AQDEXZR1230	12.3					
AQDEXZR1240	12.4	80		81		
AQDEXZR1250	12.5					
AQDEXZR1260	12.6					
AQDEXZR1270	12.7	81		82		
AQDEXZR1280	12.8					
AQDEXZR1290	12.9					
AQDEXZR1300	13.0	82	130	83		
AQDEXZR1310	13.1	84		85		
AQDEXZR1320	13.2					
AQDEXZR1330	13.3					
AQDEXZR1340	13.4	86		87		
AQDEXZR1350	13.5					
AQDEXZR1360	13.6					
AQDEXZR1370	13.7	88		89		
AQDEXZR1380	13.8					
AQDEXZR1390	13.9					
AQDEXZR1400	14.0		135			
AQDEXZR1410	14.1	90		91		
AQDEXZR1420	14.2					
AQDEXZR1430	14.3					
AQDEXZR1440	14.4	92		93		
AQDEXZR1450	14.5					
AQDEXZR1460	14.6					
AQDEXZR1470	14.7	94		95		
AQDEXZR1480	14.8					
AQDEXZR1490	14.9					

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Series Introduction
FLAT Drill series page 5

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400	S45C	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	○	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304/SUS316	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
	◎		◎	○	○

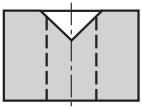
◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZR1500	15.0	95	145	96	12	●
AQDEXZR1510	15.1	97		98		
AQDEXZR1520	15.2					
AQDEXZR1530	15.3					
AQDEXZR1540	15.4	98		99		
AQDEXZR1550	15.5					
AQDEXZR1560	15.6					
AQDEXZR1570	15.7	101		102		
AQDEXZR1580	15.8					
AQDEXZR1590	15.9					
AQDEXZR1600	16.0		160	104	16	
AQDEXZR1650	16.5	105		106		
AQDEXZR1700	17.0	108	165	109		
AQDEXZR1750	17.5	111		112		
AQDEXZR1800	18.0	113	175	114		
AQDEXZR1850	18.5	118		119		
AQDEXZR1900	19.0	120	185	121		
AQDEXZR1950	19.5	124		125		
AQDEXZR2000	20.0	126	195	129	20	

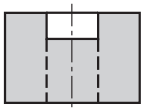
Sold one per package

Centering hole or guide hole is necessary for this application.



Centering hole

Centering hole should be bigger than drill diameter by 0.5mm or more.



Guide hole

Guide hole should be bigger than drill diameter by 0.5mm or more.

AQDEXZLS

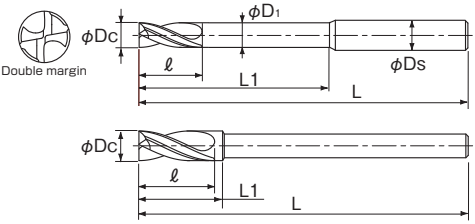
AQUA Drills EX FLAT Long Shank

Carbide | AQ EX | 20° | h7 | 180° | h6 | 3.0-20.0

Flat type drill bits have great performance drilling holes to 10 x diameter underhead length. We recommend drilling a centering hole in advance.

穴あけ性能が良好な首下長さ 10D タイプのフラットドリルです。
事前にセンタリング穴の加工をおすすめします。





LIST 9816

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 A-155

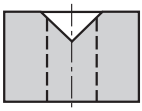
Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZLS0300	3.0	14	100	30	6	●
AQDEXZLS0310	3.1	15		31		
AQDEXZLS0320	3.2			32		
AQDEXZLS0330	3.3			33		
AQDEXZLS0340	3.4	16		34		
AQDEXZLS0350	3.5			35		
AQDEXZLS0360	3.6			36		
AQDEXZLS0370	3.7	18		37		
AQDEXZLS0380	3.8			38		
AQDEXZLS0390	3.9			39		
AQDEXZLS0400	4.0			40		
AQDEXZLS0410	4.1	19		41		
AQDEXZLS0420	4.2			42		
AQDEXZLS0430	4.3			43		
AQDEXZLS0440	4.4	21		44		
AQDEXZLS0450	4.5			45		
AQDEXZLS0460	4.6			46		
AQDEXZLS0470	4.7	22		47		
AQDEXZLS0480	4.8			48		
AQDEXZLS0490	4.9			49		
AQDEXZLS0500	5.0	23	110	50		
AQDEXZLS0510	5.1	24		51		
AQDEXZLS0520	5.2			52		
AQDEXZLS0530	5.3			53		
AQDEXZLS0540	5.4	25		54		
AQDEXZLS0550	5.5			55		
AQDEXZLS0560	5.6			56		
AQDEXZLS0570	5.7	27		57		
AQDEXZLS0580	5.8			58		
AQDEXZLS0590	5.9			59		
AQDEXZLS0600	6.0		120	60		
AQDEXZLS0610	6.1	28		30		
AQDEXZLS0620	6.2					
AQDEXZLS0630	6.3					
AQDEXZLS0640	6.4	30		32		
AQDEXZLS0650	6.5					
AQDEXZLS0660	6.6					
AQDEXZLS0670	6.7	31		33		
AQDEXZLS0680	6.8					
AQDEXZLS0690	6.9					
AQDEXZLS0700	7.0	32		34		
AQDEXZLS0710	7.1	33		35		
AQDEXZLS0720	7.2					
AQDEXZLS0730	7.3					
AQDEXZLS0740	7.4	34		36		
AQDEXZLS0750	7.5					
AQDEXZLS0760	7.6					
AQDEXZLS0770	7.7	36		38		
AQDEXZLS0780	7.8					
AQDEXZLS0790	7.9					
AQDEXZLS0800	8.0		130	80	8	
AQDEXZLS0810	8.1	37		39		
AQDEXZLS0820	8.2					
AQDEXZLS0830	8.3					
AQDEXZLS0840	8.4	39		41		
AQDEXZLS0850	8.5					
AQDEXZLS0860	8.6					
AQDEXZLS0870	8.7	40		42		
AQDEXZLS0880	8.8					
AQDEXZLS0890	8.9					

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZLS0900	9.0	41	130	43	8	●
AQDEXZLS0910	9.1	42		44		
AQDEXZLS0920	9.2					
AQDEXZLS0930	9.3					
AQDEXZLS0940	9.4	43		45		
AQDEXZLS0950	9.5					
AQDEXZLS0960	9.6					
AQDEXZLS0970	9.7	45		47		
AQDEXZLS0980	9.8					
AQDEXZLS0990	9.9					
AQDEXZLS1000	10.0		150	100	10	
AQDEXZLS1010	10.1	46		48		
AQDEXZLS1020	10.2					
AQDEXZLS1030	10.3					
AQDEXZLS1040	10.4	48		50		
AQDEXZLS1050	10.5					
AQDEXZLS1060	10.6					
AQDEXZLS1070	10.7	49		51		
AQDEXZLS1080	10.8					
AQDEXZLS1090	10.9					
AQDEXZLS1100	11.0	50		52		
AQDEXZLS1110	11.1	51		53		
AQDEXZLS1120	11.2					
AQDEXZLS1130	11.3					
AQDEXZLS1140	11.4	52		54		
AQDEXZLS1150	11.5					
AQDEXZLS1160	11.6					
AQDEXZLS1170	11.7	54		56		
AQDEXZLS1180	11.8					
AQDEXZLS1190	11.9					
AQDEXZLS1200	12.0		170	120	12	
AQDEXZLS1250	12.5	57		59		
AQDEXZLS1300	13.0	59	180	61		
AQDEXZLS1350	13.5	61		63		
AQDEXZLS1400	14.0	63	190	65		
AQDEXZLS1450	14.5	66		68		
AQDEXZLS1500	15.0	67	200	69		
AQDEXZLS1550	15.5	70		72		
AQDEXZLS1600	16.0	72	220	160	16	
AQDEXZLS1650	16.5	75		77		
AQDEXZLS1700	17.0	77		79		
AQDEXZLS1750	17.5	79		81		
AQDEXZLS1800	18.0	81	240	83		
AQDEXZLS1850	18.5	84		86		
AQDEXZLS1900	19.0	86	250	88		
AQDEXZLS1950	19.5	88		90		
AQDEXZLS2000	20.0	90		200	20	

Note : Dc > D1

Sold one per package



Centering hole

Centering hole should be bigger than drill diameter by 0.5mm or more.

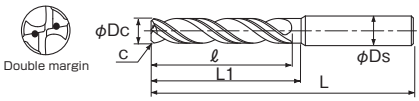
AQDEXZOH3D
AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D

Carbide | AQ EX | 24°~30° | h7 | 180° | h6 | 3.0-16.0

High performance flat drilling up to 3x drill diameter is possible.
Drill bit with oil hole for drilling stainless steel.

穴深さ 3D までの高能率フラット穴加工が可能です。
ステンレス鋼に対応した油穴付きドリルです。





LIST 9812

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 A-156

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZOH3D0300	3.0	14	68	15	3	
AQDEXZOH3D0310	3.1	15	72	17	4	
AQDEXZOH3D0320	3.2					
AQDEXZOH3D0330	3.3					
AQDEXZOH3D0340	3.4	16		18		
AQDEXZOH3D0350	3.5					
AQDEXZOH3D0360	3.6			19		
AQDEXZOH3D0370	3.7	18				
AQDEXZOH3D0380	3.8					
AQDEXZOH3D0390	3.9					
AQDEXZOH3D0400	4.0					
AQDEXZOH3D0410	4.1	19	80	22	5	
AQDEXZOH3D0420	4.2					
AQDEXZOH3D0430	4.3					
AQDEXZOH3D0440	4.4	21		23		
AQDEXZOH3D0450	4.5					
AQDEXZOH3D0460	4.6			24		
AQDEXZOH3D0470	4.7	22				
AQDEXZOH3D0480	4.8					
AQDEXZOH3D0490	4.9					
AQDEXZOH3D0500	5.0	23				
AQDEXZOH3D0510	5.1	24	82	26	6	●
AQDEXZOH3D0520	5.2					
AQDEXZOH3D0530	5.3					
AQDEXZOH3D0540	5.4	25		27		
AQDEXZOH3D0550	5.5					
AQDEXZOH3D0560	5.6			28		
AQDEXZOH3D0570	5.7	27				
AQDEXZOH3D0580	5.8					
AQDEXZOH3D0590	5.9					
AQDEXZOH3D0600	6.0					
AQDEXZOH3D0610	6.1	28	88	31	7	
AQDEXZOH3D0620	6.2					
AQDEXZOH3D0630	6.3					
AQDEXZOH3D0640	6.4	30		32		
AQDEXZOH3D0650	6.5					
AQDEXZOH3D0660	6.6			33		
AQDEXZOH3D0670	6.7	31				
AQDEXZOH3D0680	6.8					
AQDEXZOH3D0690	6.9					
AQDEXZOH3D0700	7.0	32				
AQDEXZOH3D0710	7.1	33	94	35	8	
AQDEXZOH3D0720	7.2					
AQDEXZOH3D0730	7.3					
AQDEXZOH3D0740	7.4	34		36		
AQDEXZOH3D0750	7.5					
AQDEXZOH3D0760	7.6			37		
AQDEXZOH3D0770	7.7	36				
AQDEXZOH3D0780	7.8					
AQDEXZOH3D0790	7.9					
AQDEXZOH3D0800	8.0					
AQDEXZOH3D0810	8.1	37	100	40	9	
AQDEXZOH3D0820	8.2					
AQDEXZOH3D0830	8.3					
AQDEXZOH3D0840	8.4	39		41		
AQDEXZOH3D0850	8.5					
AQDEXZOH3D0860	8.6			42		
AQDEXZOH3D0870	8.7	40				
AQDEXZOH3D0880	8.8					
AQDEXZOH3D0890	8.9					

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZOH3D0900	9.0	41	100	42	9	
AQDEXZOH3D0910	9.1	42	106	44	10	
AQDEXZOH3D0920	9.2					
AQDEXZOH3D0930	9.3					
AQDEXZOH3D0940	9.4	43		45		
AQDEXZOH3D0950	9.5					
AQDEXZOH3D0960	9.6			46		
AQDEXZOH3D0970	9.7	45				
AQDEXZOH3D0980	9.8					
AQDEXZOH3D0990	9.9					
AQDEXZOH3D1000	10.0					
AQDEXZOH3D1010	10.1	46	116	49	11	●
AQDEXZOH3D1020	10.2					
AQDEXZOH3D1030	10.3					
AQDEXZOH3D1040	10.4	48		50		
AQDEXZOH3D1050	10.5					
AQDEXZOH3D1060	10.6			51		
AQDEXZOH3D1070	10.7	49				
AQDEXZOH3D1080	10.8					
AQDEXZOH3D1090	10.9					
AQDEXZOH3D1100	11.0					
AQDEXZOH3D1110	11.1	50	122	53	12	
AQDEXZOH3D1120	11.2	51				
AQDEXZOH3D1130	11.3					
AQDEXZOH3D1140	11.4	52		54		
AQDEXZOH3D1150	11.5					
AQDEXZOH3D1160	11.6			55		
AQDEXZOH3D1170	11.7	54				
AQDEXZOH3D1180	11.8					
AQDEXZOH3D1190	11.9					
AQDEXZOH3D1200	12.0					
AQDEXZOH3D1250	12.5	57	128	59	13	
AQDEXZOH3D1300	13.0	59		60		
AQDEXZOH3D1350	13.5	61	134	63	14	
AQDEXZOH3D1400	14.0	63		64		
AQDEXZOH3D1450	14.5	66	140	68	15	
AQDEXZOH3D1500	15.0	68		69		
AQDEXZOH3D1550	15.5	70	146	72	16	
AQDEXZOH3D1600	16.0	72		73		

Sold one per package

Dc (mm)		C (mm)
Above	Up to	
	6.0	0.04
6.0	10.0	0.1
10.0		0.2

AQDEXZOH5D

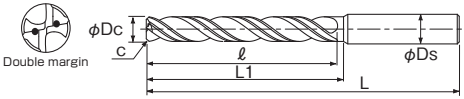
AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D

Carbide | AQ EX | 24°~30° | h7 | 180° | h6 | 3.0-16.0

High performance flat drilling up to 5x drill diameter is possible.
A centering hole or guide hole is necessary.

穴深さ5Dまでの高能率フラット穴加工が可能です。
センタリング穴またはガイド穴が必要です。





LIST 9814

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-156

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZOH5D0300	3.0	20	74	21	3	
AQDEXZOH5D0310	3.1	22	80	25	4	
AQDEXZOH5D0320	3.2					
AQDEXZOH5D0330	3.3					
AQDEXZOH5D0340	3.4	24		26		
AQDEXZOH5D0350	3.5					
AQDEXZOH5D0360	3.6			27		
AQDEXZOH5D0370	3.7					
AQDEXZOH5D0380	3.8	26				
AQDEXZOH5D0390	3.9					
AQDEXZOH5D0400	4.0					
AQDEXZOH5D0410	4.1	28	90	30	5	
AQDEXZOH5D0420	4.2					
AQDEXZOH5D0430	4.3					
AQDEXZOH5D0440	4.4	29		31		
AQDEXZOH5D0450	4.5					
AQDEXZOH5D0460	4.6			34		
AQDEXZOH5D0470	4.7	32				
AQDEXZOH5D0480	4.8					
AQDEXZOH5D0490	4.9					
AQDEXZOH5D0500	5.0	33				
AQDEXZOH5D0510	5.1	35	94	38	6	
AQDEXZOH5D0520	5.2					
AQDEXZOH5D0530	5.3					
AQDEXZOH5D0540	5.4	37		39		
AQDEXZOH5D0550	5.5					
AQDEXZOH5D0560	5.6			40		
AQDEXZOH5D0570	5.7	39				
AQDEXZOH5D0580	5.8					
AQDEXZOH5D0590	5.9					
AQDEXZOH5D0600	6.0					●
AQDEXZOH5D0610	6.1	41	101	44	7	
AQDEXZOH5D0620	6.2					
AQDEXZOH5D0630	6.3					
AQDEXZOH5D0640	6.4	43		45		
AQDEXZOH5D0650	6.5					
AQDEXZOH5D0660	6.6			46		
AQDEXZOH5D0670	6.7	45				
AQDEXZOH5D0680	6.8					
AQDEXZOH5D0690	6.9					
AQDEXZOH5D0700	7.0	46				
AQDEXZOH5D0710	7.1	48	110	51	8	
AQDEXZOH5D0720	7.2					
AQDEXZOH5D0730	7.3					
AQDEXZOH5D0740	7.4	50		52		
AQDEXZOH5D0750	7.5					
AQDEXZOH5D0760	7.6			53		
AQDEXZOH5D0770	7.7	52				
AQDEXZOH5D0780	7.8					
AQDEXZOH5D0790	7.9					
AQDEXZOH5D0800	8.0					
AQDEXZOH5D0810	8.1	54	117	57	9	
AQDEXZOH5D0820	8.2					
AQDEXZOH5D0830	8.3					
AQDEXZOH5D0840	8.4	56		58		
AQDEXZOH5D0850	8.5					
AQDEXZOH5D0860	8.6			59		
AQDEXZOH5D0870	8.7	58				
AQDEXZOH5D0880	8.8					
AQDEXZOH5D0890	8.9					

Code 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	L1 首下	Ds シャンク径	Stock 在庫
AQDEXZOH5D0900	9.0	59	117	59	9	
AQDEXZOH5D0910	9.1	61	126	64	10	
AQDEXZOH5D0920	9.2					
AQDEXZOH5D0930	9.3					
AQDEXZOH5D0940	9.4	63		65		
AQDEXZOH5D0950	9.5					
AQDEXZOH5D0960	9.6			66		
AQDEXZOH5D0970	9.7	65				
AQDEXZOH5D0980	9.8					
AQDEXZOH5D0990	9.9					
AQDEXZOH5D1000	10.0					
AQDEXZOH5D1010	10.1	67	138	70	11	
AQDEXZOH5D1020	10.2					
AQDEXZOH5D1030	10.3					
AQDEXZOH5D1040	10.4	69		71		
AQDEXZOH5D1050	10.5					
AQDEXZOH5D1060	10.6			73		
AQDEXZOH5D1070	10.7	72				
AQDEXZOH5D1080	10.8					
AQDEXZOH5D1090	10.9					●
AQDEXZOH5D1100	11.0	73				
AQDEXZOH5D1110	11.1	74	146	77	12	
AQDEXZOH5D1120	11.2					
AQDEXZOH5D1130	11.3					
AQDEXZOH5D1140	11.4	76		78		
AQDEXZOH5D1150	11.5					
AQDEXZOH5D1160	11.6			79		
AQDEXZOH5D1170	11.7	78				
AQDEXZOH5D1180	11.8					
AQDEXZOH5D1190	11.9					
AQDEXZOH5D1200	12.0					
AQDEXZOH5D1250	12.5	82	153	84	13	
AQDEXZOH5D1300	13.0	86		86		
AQDEXZOH5D1350	13.5	89	162	91	14	
AQDEXZOH5D1400	14.0	91		92		
AQDEXZOH5D1450	14.5	95	169	97	15	
AQDEXZOH5D1500	15.0	98		98		
AQDEXZOH5D1550	15.5	102	178	104	16	
AQDEXZOH5D1600	16.0	104		105		

Sold one per package

Dc (mm)		C (mm)
Above	Up to	
	6.0	0.04
6.0	10.0	0.1
10.0		0.2

AQDEXST
AQUA Drills EX Starting

Carbide | AQ EX | 25° | h7 | 3.0-12.0

High precision positioning with special thinning.
Multifunction from centering, chamfering and V-grooving.

食い付き性がよく高精度な位置決めが可能です。
センタリングから面取り、V 溝加工まで多機能です。



LIST 9624

How to order

Code

Drilling Condition 切削条件 A-158

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	θ 面取角	ℓ 溝長	L 全長	D1 先端径	Stock 在庫
AQDEXST0300-60	3.0	60°	9	48	0.75	●
AQDEXST0400-60	4.0		12	52	1	
AQDEXST0500-60	5.0		14	60	1.25	
AQDEXST0600-60	6.0		15	66	1.5	
AQDEXST0800-60	8.0		20	79	2	
AQDEXST1000-60	10.0		25	89	2.5	
AQDEXST1200-60	12.0		30	102	3	
AQDEXST0300-90	3.0	90°	9	48	–	
AQDEXST0400-90	4.0		12	52		
AQDEXST0500-90	5.0		14	60		
AQDEXST0600-90	6.0		15	66		
AQDEXST0800-90	8.0		20	79		
AQDEXST1000-90	10.0		25	89		
AQDEXST1200-90	12.0		30	102		
AQDEXST1600-90	16.0		35	115		
AQDEXST2000-90	20.0		40	131		
AQDEXST0300-120	3.0	120°	9	48		
AQDEXST0400-120	4.0		12	52		
AQDEXST0500-120	5.0		14	60		
AQDEXST0600-120	6.0		15	66		
AQDEXST0800-120	8.0		20	79		
AQDEXST1000-120	10.0		25	89		
AQDEXST1200-120	12.0		30	102		
AQDEXST0300-140	3.0	140°	9	48		
AQDEXST0400-140	4.0		12	52		
AQDEXST0500-140	5.0		14	60		
AQDEXST0600-140	6.0		15	66		
AQDEXST0800-140	8.0		20	79		
AQDEXST1000-140	10.0		25	89		
AQDEXST1200-140	12.0		30	102		

1) Tolerance of the centering angle is ± 1° .
2) Drill diameter and shank diameter is same size.
1) 面取角の許容差は± 1°です。
2) ドリル直径とシャンク径は同一です。

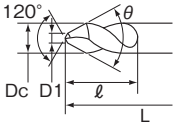
Sold one per package

Introduction of products
AQUA Drills EX Starting page 17

Centering angle θ 60°
面取角



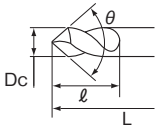
Conical+X type



Centering angle θ 90° 120° 140°
面取角

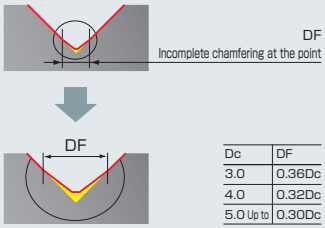


Conical+X type



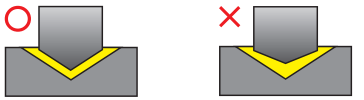
When centering, V-grooving at 90°,120°,140°, angle of tip is different from chamfer angle.

面取角90°、120°、140°はセンタリング、
V溝加工時に不完全面取角範囲が残ります。



Dc	DF
3.0	0.36Dc
4.0	0.32Dc
5.0 Up to	0.30Dc

Selecting centering angle
センタリングの面取り角選定



Drill point angle ≦ Centering angle
ドリル先端角≦面取角

Drill point angle > Centering angle
ドリル先端角>面取角

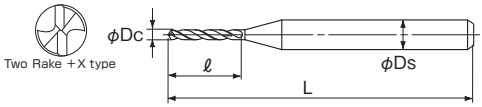
AQMD
AQUA Micro Drills

Carbide AQ Below 0~0.009mm 140° 30° h7 0.2-1.99

This drill is suitable for stable drilling in small diameter on most workpiece materials from raw material to ardened material.

小径穴で安定した加工ができます。
生材から高硬度鋼の加工に最適です。





LIST 9544

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-142

How to order

AQMD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.2	2.5	38	3	●
0.21				
0.22				
0.23				
0.24				
0.25				
0.26				
0.27				
0.28				
0.29				
0.3	3			
0.31				
0.32				
0.33				
0.34				
0.35	4			
0.36				
0.37				
0.38				
0.39				
0.4	5			
0.41				
0.42				
0.43				
0.44				
0.45				
0.46				
0.47				
0.48				
0.49				
0.5	6			
0.51				
0.52				
0.53				
0.54				
0.55				
0.56				
0.57				
0.58				
0.59				
0.6	7			
0.61				
0.62				
0.63				
0.64				
0.65				
0.66				
0.67				
0.68				
0.69				
0.7	9			
0.71				
0.72				
0.73				
0.74				
0.75				
0.76				
0.77				
0.78				
0.79				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.8	10	38	3	●
0.81				
0.82				
0.83				
0.84				
0.85				
0.86				
0.87				
0.88				
0.89				
0.9	11			
0.91				
0.92				
0.93				
0.94				
0.95				
0.96				
0.97				
0.98				
0.99				
1	12			
1.01				
1.02				
1.03				
1.04				
1.05				
1.06				
1.07				
1.08				
1.09				
1.1	14			
1.11				
1.12				
1.13				
1.14				
1.15				
1.16				
1.17				
1.18				
1.19				
1.2	15	47		
1.21				
1.22				
1.23				
1.24				
1.25				
1.26				
1.27				
1.28				
1.29				
1.3				
1.31				
1.32				
1.33				
1.34				
1.35				
1.36				
1.37				
1.38				
1.39				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Introduction of products
AQUA Micro Drills page 18

Low-Carbon Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
	Alloy Steels	High Alloy Steels			
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
◎	◎	○	○	×	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.4	15	47	3	●
1.41				
1.42				
1.43				
1.44				
1.45				
1.46				
1.47				
1.48				
1.49				
1.5				
1.51				
1.52				
1.53				
1.54				
1.55				
1.56				
1.57				
1.58				
1.59				
1.6				
1.61				
1.62				
1.63				
1.64				
1.65				
1.66				
1.67				
1.68				
1.69				
1.7				
1.71				
1.72				
1.73				
1.74				
1.75				
1.76				
1.77				
1.78				
1.79				
1.8				
1.81				
1.82				
1.83				
1.84				
1.85				
1.86				
1.87				
1.88				
1.89				
1.9				
1.91				
1.92				
1.93				
1.94				
1.95				
1.96				
1.97				
1.98				
1.99				

Sold one per package

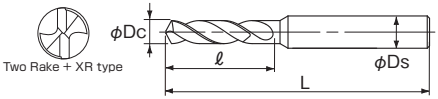
AQDS
AQUA Drills Stub

Carbide | AQ | h7 | 140° | 30° | h7 | 3.0-20.0

This drill having stub length is suited for high-speed and long life drilling, and is useful in dry-process.

生材から高硬度鋼の高速・長寿命加工に最適です。
ドライ加工が可能なドリルです。





LIST 9550

How to order

AQDS Dc

Drilling Condition 切削条件 ▶▶A-141

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3.0	16	48	3	
3.1	18	50	4	
3.2				
3.3				
3.4	20	52		
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	22	54		
3.9				
4.0				
4.1		66	6	
4.2				
4.3	24	68		
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	26	70		
4.9				
5.0				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4	28	72		
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				●
6.0				
6.1	31	75	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	34	78		
6.9				
7.0				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	37	81		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1		87	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	40	90		
8.7				
8.8				
8.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
9.0	40	90	10	
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	43	93		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		100	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	47	104		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	51	108		●
12.0				
12.1		110	14	
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				
13.0				
13.1				
13.2				
13.3	72	130		
13.4				
13.5				
13.6				
13.7				
13.8				
13.9				
14.0				
14.1	76	136	16	
14.2				
14.3				
14.4				
14.5				
14.6				
14.7				
14.8				
14.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h6	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
15.0	76	136	16	●
15.1	80	144		
15.2				
15.3				
15.4				
15.5				
15.6				
15.7				
15.8				
15.9				
16.0				
16.1	84	150	18	
16.2				
16.3				
16.4				
16.5				
16.6				
16.7				
16.8				
16.9				
17.0				
17.1	87	153		
17.2				
17.3				
17.4				
17.5				
17.6				
17.7				
17.8				
17.9				
18.0				
18.1	90	156	20	
18.2				
18.3				
18.4				
18.5				
18.6				
18.7				
18.8				
18.9				
19.0				
19.1	94	160		
19.2				
19.3				
19.4				
19.5				
19.6				
19.7				
19.8				
19.9				
20.0				

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
○	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
×	○	×	○		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

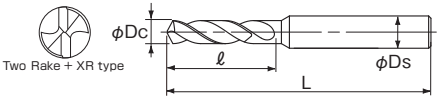
AQDR
AQUA Drills Regular

Carbide AQ h7 140° 30° h7 2.0-20.0

This drill is suited for high-speed and long life drilling, and is useful in dry-process.

生材から高硬度鋼の高速・長寿命加工に最適です。
ドライ加工が可能なドリルです。





LIST 9552

How to order

AQDR Dc

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-141

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	15	47	3	●
2.05				
2.1				
2.15	16	48		
2.2				
2.25				
2.3	17	49		
2.35				
2.4				
2.45				
2.5				
2.55				
2.6				
2.65				
2.7	19	51		
2.75				
2.8				
2.85				
2.9				
2.95				
3.0				
3.1	21	53	4	
3.2				
3.3				
3.4	24	56		
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	27	59		
3.9				
4.0				
4.1		71	6	
4.2				
4.3	31	75		
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	33	77		
4.9				
5.0	38	82		
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				
5.6	41	85		
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				
6.1			8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6	43	87		
6.7				
6.8				
6.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7.0	43	87	8	●
7.1	45	89		
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	48	92		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1	53	103	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	55	105		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1	58	108		
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	60	110		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1	66	123	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6	68	125		
10.7				
10.8				
10.9				
11.0				
11.1	71	128		
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6	73	130		
11.7				
11.8				
11.9				
12.0				
12.1	76	135	14	
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6	78	137		
12.7				
12.8				
12.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
13.0	78	137	14	●
13.1	84	144		
13.2				
13.3				
13.4				
13.5				
13.6	86			
13.7				
13.8				
13.9				
14.0				
14.1	89	149	16	
14.2				
14.3				
14.4				
14.5				
14.6	91	151		
14.7				
14.8				
14.9				
15.0				
15.1	94	158		
15.2				
15.3				
15.4				
15.5				
15.6	96	160		
15.7				
15.8				
15.9				
16.0				
16.1	102	168	18	
16.2				
16.3				
16.4				
16.5				
16.6				
16.7				
16.8				
16.9				
17.0				
17.1				
17.2				
17.3				
17.4				
17.5				
17.6				
17.7				
17.8				
17.9				
18.0				
18.1	114	184	20	
18.2				
18.3				
18.4				
18.5				
18.6				
18.7				
18.8				
18.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
19.0	114	184	20	●
19.1				
19.2				
19.3				
19.4				
19.5				
19.6				
19.7				
19.8				
19.9				
20.0				

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
○	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
×	○	×	○		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

AQDH
AQUA Drills Hard

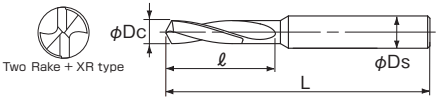
Carbide | AQ | h7 | 140° | 15° | h7 | 2.0-12.0

This drill meets high efficiency drilling of hardened material. (50~68HRC)

50～68HRC の焼き入れ鋼の高能率加工が可能です。

Introduction of products
AQUA Drills Hard page 21





Drilling Condition 切削条件 A-143

LIST 9548

How to order

AQDH Dc

Unit：㎜

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	12	44	3	●
2.1				
2.5	14	46		
2.6				
3.0	16	48		
3.4	20	52	4	
3.5				
4.0	22	54		
4.3	24	68	6	
4.5				
5.0	26	70		
5.1				
5.5	28	72		
6.0				
6.5	31	75	8	
6.9	34	78		
7.0				
7.5				
8.0	37	81		
8.5		87	10	
8.6	40	90		
9.0				
9.5				
10.0	43	93		
10.3		100	12	
10.5				
11.0	47	104		
11.5				
12.0	51	108		

Sold one per package

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
×	×	×	×		◎

Stainless Steels SUS304	Stainless Steels SUS420	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu
×	×	×		×	×

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

AQDFC
AQUA Drills FC

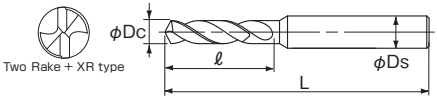
Carbide | AQ | h7 | 140° | 30° | h7 | 2.0-12.0

This drill is suited for long life drilling of FC, FCD, and Low Carbon Steels.

FC、FCD、低炭素鋼の長寿命加工に最適です。

Introduction of products
AQUA Drills FC page 22





Drilling Condition 切削条件 A-144

LIST 9540

How to order

AQDFC Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	15	47	3	●
2.1				△
2.2	16	48		
2.3				
2.4	17	49		●
2.5				
2.6				△
2.7	19	51		
2.8				
2.9				●
3.0				
3.1	21	53	4	△
3.2				●
3.3				△
3.4	24	56		
3.5				●
3.6				△
3.7				
3.8	27	59		
3.9				
4.0				●
4.1		71	6	△
4.2				●
4.3	31	75		△
4.4				
4.5				●
4.6				△
4.7				
4.8	33	77		
4.9				
5.0	38	82		●
5.1				△
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				●
5.6	41	85		△
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				●
6.1			8	△
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				●
6.6	43	87		△
6.7				
6.8				●
6.9				△
7.0				●
7.1	45	89		△
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				●
7.6	48	92		△
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				●
8.1	53	103	10	△

△ Manufactured upon request.

△は受注生産品です。

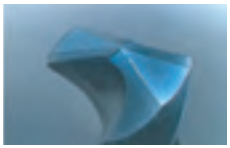
Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
8.2	53	103	10	△
8.3				
8.4				
8.5				●
8.6	55	105		△
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				●
9.1	58	108		△
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				●
9.6	60	110		△
9.7				
9.8				●
9.9				△
10.0				●
10.1	66	123	12	△
10.2				●
10.3				△
10.4				
10.5				●
10.6	68	125		△
10.7				●
10.8				△
10.9				●
11.0				
11.1	71	128		△
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				●
11.6	73	130		△
11.7				
11.8				
11.9				
12.0				●

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~150HB	S45C, SCM440 ~225HB	SUJ, NAK ~275HB	SKD, SKH 30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC
◎	○				

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
×	○	×	◎		

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended



Wide flute width
広い溝ポケット

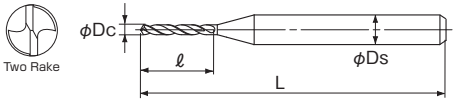
DLCMD
DLC Micro Drills

Carbide | DLC | h7 | 120° | 30°~33° | h7 | 0.5-1.9

High-speed wet processing and dry processing of Aluminum Alloy are available in small diameter.

アルミ合金の高速ウェット加工とドライ加工が可能です。
小径穴のアルミ用ドリルです。





LIST 9524

How to order

DLCMD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	6	44	3	●
0.6	7			
0.7	9			
0.8	10			
0.9	11			
1.0	12	47		
1.1	14			
1.2	15			
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				
1.8				
1.9				

Sold one per package

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-159

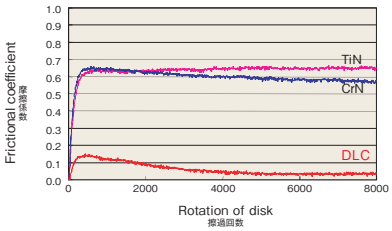
Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC	Hardened Steels 50~65HRC
		×	×	×	×

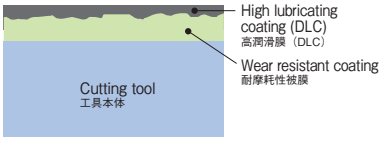
Stainless Steels SUS304	Stainless Steels SUS420	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu
×	×	×	×	◎	○

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Feature of DLC coating
Low frictional coefficient, and smooth chip flow by DLC coat.

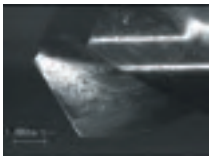
DLC コーティングの特長
DLC は "Diamond Like Carbon" の摺摩擦係数が小さく、表面平滑性に優れており、アルミニウムなどが付着しにくい

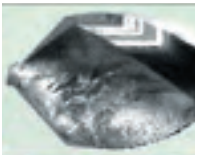




Merit of DLC Coating
Prevent adhesion of aluminum alloy.

DLC コーティングの効果
高潤滑膜はアルミが凝着しにくい


Small adhesion after drilling 3000 holes


Large adhesion after drilling 26 holes (Broken)

Introduction of products
DLC Micro Drills page 23

DLCDR
DLC Drills Regular

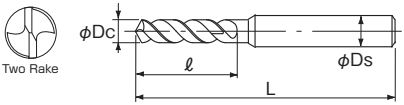
Carbide | DLC | h7 | 118° | 34°~40° | h7 | 2.0-12.0

High-speed wet processing and dry processing of Aluminum Alloy are available.

アルミ合金の高速ウェット加工とドライ加工が可能です。

Introduction of products
DLC Drills Regular page 23





Drilling Condition 切削条件 A-159

LIST 9520

How to order

DLCDR Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	15	47	3	●
2.1				
2.2	16	48		
2.3				
2.4	17	49		
2.5				
2.6				
2.7	19	51		
2.8				
2.9				
3.0				
3.1	21	53	4	
3.2				
3.3				
3.4	24	56		
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	27	59		
3.9				
4.0				
4.1		71	6	
4.2				
4.3	31	75		
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	33	77		
4.9				
5.0	38	82		
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				
5.6	41	85		
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				
6.1			8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6	43	87		
6.7				
6.8				
6.9				
7.0				
7.1	45	89		
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	48	92		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0	48	92	8	●
8.1	53	103	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	55	105		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1	58	108		
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	60	110		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1	66	123	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6	68	125		
10.7				
10.8				
10.9				
11.0				
11.1	71	128		
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6	73	130		
11.7				
11.8				
11.9				
12.0				

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC
		×	×	×	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	AC/ADC	Cu
×	×	×	×	◎	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

MQLPLD

MQL Power Long Drills (U.S. Stock Item)

Carbide | AQ | h6 | 140° | 24°~30° 9564 | 24°~30° 9536 | h6 | 3.0-17.5





( ) closest Fractional size

Drilling Condition 切削条件 A-161

10D LIST 9564

Unit : mm

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds
	Fractional	Metric				
1386300		3.0	0.1181	41	91	3
1386323	1/8	3.175	0.1250	48	98	1/8
1386369		3.5	0.1378	48	98	4
1386398	#25	3.8	0.1496	54	104	4
1386403		3.9	0.1535	54	104	4
1386410		4.0	0.1575	54	104	4
1386432	(#19)	4.2	0.1654	61	111	5
1386449	(#18)	4.3	0.1693	61	111	5
1386461	(#16)	4.5	0.1772	61	111	5
1386478		4.6	0.1811	68	118	5
1386484	#13	4.7	0.1850	68	118	5
1386490	#12	4.8	0.1890	68	118	5
1386506		4.9	0.1929	68	118	5
1386512	(#9)	5.0	0.1969	68	118	5
1386529	#7	5.1	0.2008	75	125	6
1386558	(#3)	5.4	0.2126	75	125	6
1386564		5.5	0.2165	75	125	6
1386570	(#2)	5.6	0.2205	81	131	6
1386587		5.7	0.2244	81	131	6
1386593	(#1)	5.8	0.2283	81	131	6
1386615		6.0	0.2362	81	131	6
1386638		6.2	0.2441	88	138	7
1386650	1/4	6.35	0.2500	88	138	1/4
1386667		6.4	0.2520	88	138	7
1386673		6.5	0.2559	88	138	7
1386701	17/64	6.75	0.2656	95	145	17/64
1386730		7.0	0.2756	95	145	7
1386747		7.1	0.2795	102	152	8
1386776		7.4	0.2913	102	152	8
1386782	(M)	7.5	0.2953	102	152	8
1386804		7.7	0.3031	108	158	8
1386810		7.8	0.3071	108	158	8
1386827		7.9	0.3110	108	158	8
1386833		8.0	0.3150	108	158	8
1386840		8.1	0.3189	115	165	9
1386885		8.5	0.3346	115	165	9
1386913	11/32	8.73	0.3438	122	172	11/32
1386942		9.0	0.3543	122	172	9
1387009	3/8	9.525	0.3750	135	185	3/8
1387050		10.0	0.3937	135	185	10
1409814		10.3	0.4055	140	205	11
1409820	(7/16)	11.1	0.4370	155	215	12
1409837		11.2	0.4409	155	215	12
1409843	(17/32)	13.5	0.5315	165	215	14
1409850		14.0	0.5512	180	240	14
1409866	9/16	14.28	0.5622	170	220	15
1409872	(11/16)	17.5	0.6890	205	260	18

Note) Pilot Hole Drill (L9566) sizes for 10D, 15D, 20D, 25D are available and in stock.
Please inquire for available sizes.

☆ Stocked by NACHI AMERICA INC, in U.S.

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0~0.01
3	6	0~0.012
6		0~0.015

- Tolerance of Shank Dia. : h6
- Point angle : 140°

MQL Drills Recommended Cutting Conditions

1. Guide Hole Drilling

①We recommend pre-drilling of guide holes.
②It is recommended that the pilot hole size be .05mm to .1mm bigger than the MQLPLD.
③Drill depth : 2-3D or deeper.
④Ensure a high precision hole is drilled for the guide. We recommend the Aqua Drill 3 Flutes for precision guide hole drilling.
⑤If the part is slanted or at an angle, use an endmill to mill a flat surface for the guide hole & MQLPLD.



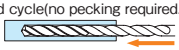
2. Initial cutting with MQL Drill

①Penetrate the pilot hole at reduced RPMs.
②Stay about 2 to 3mm (.07"-.1") short of the bottom of the guide hole.



3. Deep Hole Drilling

①Start cutting at the recommended speeds and feeds with continous feed cycle(no pecking required.



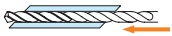
4. Retracting the Drill from the hole

①After the drilling has been completed and drill depth has been achieved, retract the drill at reduced RPM's when exiting the hole.



5. Breaking Through

①When breaking through, the cutting edge can be damaged. Reduce feed rate.
②A feed rate of 0.05mm-.1mm/rev (.001-.004 IPR) is recommended.



( ) closest Fractional size

15D LIST 9536

Unit : mm

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds
	Fractional	Metric				
1383892		4.0	0.1575	80	130	4
1383908	(#16)	4.5	0.1772	90	140	5
1383914	(#9)	5.0	0.1969	100	150	5
1383920		5.5	0.2165	110	160	6
1383937		6.0	0.2362	120	170	6
1384016	1/4	6.35	0.2500	130	180	1/4
1383943		6.5	0.2559	130	180	7
1383950		7.0	0.2756	140	190	7
1383966	(M)	7.5	0.2953	150	200	8
1383972		8.0	0.3150	160	210	8
1383989		8.5	0.3346	170	220	9
1383995		9.0	0.3543	180	230	9
1384022	3/8	9.525	0.3750	190	240	3/8
1384000		10.0	0.3937	200	250	10

20D LIST 9536

Unit : mm

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds
	Fractional	Metric				
1384039		4.0	0.1575	100	150	4
1384045	(#16)	4.5	0.1772	115	165	5
1384051	(#9)	5.0	0.1969	125	175	5
1384068		5.5	0.2165	140	190	6
1384074		6.0	0.2362	150	200	6
1384154	1/4	6.35	0.2500	165	215	1/4
1384080		6.5	0.2559	165	215	7
1384097		7.0	0.2756	175	225	7
1384102	(M)	7.5	0.2953	190	240	8
1384119		8.0	0.3150	200	250	8
1384125		8.5	0.3346	215	265	9
1384131		9.0	0.3543	225	275	9
1409551		9.3	0.3661	225	275	10
1384160	3/8	9.525	0.3750	240	290	3/8
1384148		10.0	0.3937	250	300	10

25D LIST 9536

Unit : mm

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds
	Fractional	Metric				
1384183		4.0	0.1575	120	170	4
1384190	(#16)	4.5	0.1772	135	185	5
1384205	(#9)	5.0	0.1969	150	200	5
1384211		5.5	0.2165	165	215	6
1384228		6.0	0.2362	180	230	6
1384177	1/4	6.35	0.2500	195	245	1/4
1384234		6.5	0.2559	195	245	7
1384240		7.0	0.2756	210	260	7
1384257	(M)	7.5	0.2953	225	275	8
1384263		8.0	0.3150	240	290	8

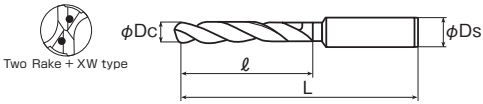
MQLPLD

MQL Power Long Drills (Germany Stock Item)

AQ h6 140° N h6 4.0-10.0

For non-step drilling deep holes upto 30 times of a diameter.





LIST 9534

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-163

15D Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
4.0	80	130	4
5.0	100	150	5
5.5	110	160	6
6.0	120	170	6
6.5	130	180	7
7.0	140	190	7
8.0	160	210	8
9.0	180	230	9
10.0	200	250	10

20D Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
4.0	100	150	4
4.5	115	165	5
5.0	125	175	5
5.5	140	190	6
6.0	150	200	6
6.5	165	215	7
7.0	175	225	7
8.0	200	250	8
9.0	225	275	9
10.0	250	300	10

25D Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
4.0	120	170	4
5.0	150	200	5
5.5	165	215	6
6.0	180	230	6
6.5	195	245	7
7.0	210	260	7
8.0	240	290	8
9.0	250	300	9

30D Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
5.0	175	215	5
6.0	210	260	6
7.0	245	295	7
8.0	260	310	8

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～0.01
3	6	0～0.012
6		0～0.015

☆ Stocked by NACHI EUROPE GmbH in Germany.

MQLPLD
MQL Pilot Drills (U.S. Stock Item)

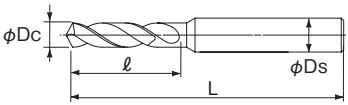
AQ | h6 | 140° | h6 | 3.05-10.05

Coolant Thru Solid Carbide drills with “S” Shaped cutting edge for superior chip removal.
Made from high grade carbide with composite Multi-layer GS Coating (Al-Ti-Cr based coating).
Utilizes high accuracy shape of relief (2rake + XW thinning).
Double margin to provide accurate and straight guide hole for MQL Long Drills.

Drilling Condition 切削条件 A-165




Two Rake + XW type



LIST 9566

EDP No.	Size Dc Metric	Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds	Recommend Long Drill Dia		
						Metric	Decimal	Fractional
1396086	3.05	0.1201	20	72	4	3.00	0.1181	
1401470	3.23	0.1272	20	72	4	3.18	0.1250	1/8
1396166	3.85	0.1516	23	72	4	3.80	0.1496	
1396172	3.95	0.1555	23	72	4	3.90	0.1535	
1396189	4.05	0.1594	25	80	5	4.00	0.1575	
1396200	4.25	0.1673	25	80	5	4.20	0.1654	
1396217	4.35	0.1713	25	80	5	4.30	0.1693	
1396230	4.55	0.1791	28	80	5	4.50	0.1772	
1396246	4.65	0.1831	28	80	5	4.60	0.1811	
1396252	4.75	0.1870	28	80	5	4.70	0.1850	
1396269	4.85	0.1909	28	80	5	4.80	0.1890	
1396275	4.95	0.1949	28	80	5	4.90	0.1929	
1396281	5.05	0.1988	28	82	6	5.00	0.1969	
1396298	5.15	0.2028	28	82	6	5.10	0.2008	
1396326	5.45	0.2146	28	82	6	5.40	0.2126	
1396332	5.55	0.2185	30	82	6	5.50	0.2165	
1396349	5.65	0.2224	30	82	6	5.60	0.2205	
1396355	5.75	0.2264	30	82	6	5.70	0.2244	
1396361	5.85	0.2303	30	82	6	5.80	0.2283	
1396384	6.05	0.2382	33	88	7	6.00	0.2362	

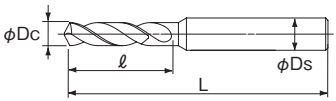
EDP No.	Size Dc Metric	Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds	Recommend Long Drill Dia		
						Metric	Decimal	Fractional
1396406	6.25	0.2461	33	88	7	6.20	0.2441	
1396429	6.40	0.2520	33	88	7	6.35	0.2500	1/4
1396435	6.45	0.2539	33	88	7	6.40	0.2520	
1396441	6.55	0.2579	35	88	7	6.50	0.2559	
1396470	6.80	0.2677	35	88	7	6.75	0.2657	17/64
1396509	7.05	0.2776	38	94	8	7.00	0.2756	
1396515	7.15	0.2815	38	94	8	7.10	0.2795	
1396544	7.45	0.2933	38	94	8	7.40	0.2913	
1396550	7.55	0.2972	40	94	8	7.50	0.2953	
1396573	7.75	0.3051	40	94	8	7.70	0.3031	
1396580	7.85	0.3091	40	94	8	7.80	0.3071	
1396596	7.95	0.3130	40	94	8	7.90	0.3110	
1396601	8.05	0.3169	43	100	9	8.00	0.3150	
1396618	8.15	0.3209	43	100	9	8.10	0.3189	
1396653	8.55	0.3366	45	100	9	8.50	0.3346	
1396660	8.65	0.3406	45	100	9	8.60	0.3386	
1396682	8.80	0.3465	45	100	9	8.75	0.3445	11/32
1396710	9.05	0.3563	48	108	10	9.00	0.3543	
1396779	9.60	0.3780	50	108	10	9.55	0.3760	3/8
1396820	10.05	0.3957	53	118	11	10.00	0.3937	

VG
VG Oil Hole Drill 3D (U.S. Stock Item)

AQ h7 140° h6 3.0-12.7

Utilize high accuracy shape of relief (2rake +XWthinning).
Coolant Through Solid Carbide Drill.
"S"shaped cutting edge for superior chip removal.
Made from High grade carbide with Composite Multi-layer GS Coating (Al-Ti-Cr based coating).





Drilling Condition 切削条件 A-166

Fractional List No. 9589
Metric List No. 9588

( ) closest Fractional size

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length	Overall Length	Shank Dia.
	Fractional	Metric		ℓ	L	Ds
1405476		3.0	0.1181	17.5	68	3
1405482		3.1	0.1220	20	72	4
1406450	1/8	3.175	0.1250	20	72	1/8
1405499		3.2	0.1260	20	72	4
1406466	#30		0.1285	20	72	5/32
1405504		3.3	0.1299	20	72	4
1405510		3.4	0.1339	20	72	4
1406472	#29		0.1360	20	72	5/32
1405527		3.5	0.1378	20	72	4
1406489	9/64		0.1406	22.5	72	5/32
1405533		3.6	0.1417	22.5	72	4
1405540		3.7	0.1457	22.5	72	4
1405556	#25	3.8	0.1496	22.5	72	4
1405562		3.9	0.1535	22.5	72	4
1406500	5/32		0.1562	22.5	72	5/32
1405579		4.0	0.1575	22.5	72	4
1406517	#21		0.1590	25	80	3/16
1405585	(#20)	4.1	0.1614	25	80	5
1405591	(#19)	4.2	0.1654	25	80	5
1405607	(#18)	4.3	0.1693	25	80	5
1406530	11/64		0.1719	25	80	3/16
1405613	(#17)	4.4	0.1732	25	80	5
1405620	(#16)	4.5	0.1772	25	80	5
1406546	#15		0.1800	27.5	80	3/16
1405636		4.6	0.1811	27.5	80	5
1405642	#13	4.7	0.1850	27.5	80	5
1406552	3/16		0.1875	27.5	80	3/16
1405659	#12	4.8	0.1890	27.5	80	5
1405665		4.9	0.1929	27.5	80	5
1405671	(#9)	5.0	0.1969	27.5	80	5
1405688	#7	5.1	0.2008	27.5	82	6
1406581	13/64		0.2031	27.5	82	7/32
1405694		5.2	0.2047	27.5	82	6
1405700	(#4)	5.3	0.2087	27.5	82	6
1405716	(#3)	5.4	0.2126	27.5	82	6
1405722		5.5	0.2165	27.5	82	6
1406603	7/32		0.2188	30	82	7/32
1405739	(#2)	5.6	0.2205	30	82	6
1405745		5.7	0.2244	30	82	6
1405751	(#1)	5.8	0.2283	30	82	6
1405768		5.9	0.2323	30	82	6
1406610	15/64		0.2344	30	82	1/4
1405774		6.0	0.2362	30	82	6
1405780		6.1	0.2402	32.5	88	7
1405797		6.2	0.2441	32.5	88	7
1405802		6.3	0.2480	32.5	88	7
1406626	1/4	6.35	0.2500	32.5	88	1/4
1405819		6.4	0.2520	32.5	88	7
1405825		6.5	0.2559	32.5	88	7
1406632	F		0.2570	35	88	9/32
1405831		6.6	0.2598	35	88	7
1405848		6.7	0.2638	35	88	7
1406649	17/64		0.2656	35	88	9/32
1405854		6.8	0.2677	35	88	7

( ) closest Fractional size

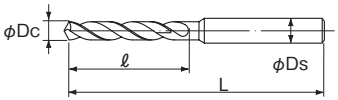
EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length	Overall Length	Shank Dia.
	Fractional	Metric		ℓ	L	Ds
1405860	I	6.9	0.2717	35	88	7
1405877		7.0	0.2756	35	88	7
1405883		7.1	0.2795	37.5	94	8
1406661	9/32		0.2812	37.5	94	9/32
1405890		7.2	0.2835	37.5	94	8
1405905		7.3	0.2874	37.5	94	8
1405911		7.4	0.2913	37.5	94	8
1405928	(M)	7.5	0.2953	37.5	94	8
1406678	19/64		0.2969	40	94	5/16
1405934		7.6	0.2992	40	94	8
1405940		7.7	0.3031	40	94	8
1405957		7.8	0.3071	40	94	8
1405963		7.9	0.3110	40	94	8
1406684	5/16		0.3125	40	94	5/16
1405970		8.0	0.3150	40	94	8
1405986		8.1	0.3189	42.5	100	9
1405992	P	8.2	0.3228	42.5	100	9
1406007		8.3	0.3268	42.5	100	9
1406013		8.4	0.3307	42.5	100	9
1406690	Q		0.3320	42.5	100	11/32
1406020		8.5	0.3346	42.5	100	9
1406036	(R)	8.6	0.3386	45	100	9
1406042		8.7	0.3425	45	100	9
1406706	11/32		0.3438	45	100	11/32
1406059		8.8	0.3465	45	100	9
1406065		8.9	0.3504	45	100	9
1406071		9.0	0.3543	45	100	9
1406088	(T)	9.1	0.3583	47.5	106	10
1406094		9.2	0.3622	47.5	106	10
1406100		9.3	0.3661	47.5	106	10
1406729	U		0.3680	47.5	106	3/8
1406116		9.4	0.3701	47.5	106	10
1406122		9.5	0.3740	47.5	106	10
1406735	3/8	9.525	0.3750	50	106	3/8
1406139		9.6	0.3780	50	106	10
1406145		9.7	0.3819	50	106	10
1406151	W	9.8	0.3858	50	106	10
1406168	(25/64)	9.9	0.3898	50	106	10
1406174		10.0	0.3937	50	106	10
1406180		10.1	0.3976	52.5	116	11
1406197		10.2	0.4016	52.5	116	11
1406758	Y		0.4040	52.5	116	7/16
1406202		10.3	0.4055	52.5	116	11
1406225		10.5	0.4134	52.5	116	11
1406248	(27/64)	10.7	0.4213	55	116	11
1406277		11.0	0.4331	55	116	11
1406787	7/16		0.4375	57.5	122	7/16
1406328	(29/64)	11.5	0.4528	57.5	122	12
1406363	(15/32)	11.9	0.4685	60	122	12
1406370		12.0	0.4724	60	122	12
1406408	(31/64)	12.3	0.4843	62.5	128	13
1406420		12.5	0.4921	62.5	128	13
1406443	1/2	12.7	0.5000	65.0	128	13

VG
VG Oil Hole Drill 5D (U.S. Stock Item)

Carbide AQ h7 140° h6 3.0-12.7

Utilize high accuracy shape of relief (2rake +XWthinning).
Coolant Through Solid Carbide Drill.
"S"shaped cutting edge for superior chip removal.
Made from High grade carbide with Composite Multi-layer GS Coating (Al-Ti-Cr based coating).





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-167

Fractional List No. 9587
Metric List No. 9586

( ) closest Fractional size

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds
	Fractional	Metric				
1387628		3.0	0.1181	28	78	3
1387634		3.1	0.1220	32	86	4
1388573	1/8	3.175	0.1250	32	86	1/8
1387640		3.2	0.1260	32	86	4
1388580	#30		0.1285	32	86	5/32
1387657		3.3	0.1299	32	86	4
1387663		3.4	0.1339	32	86	4
1388596	#29		0.1360	32	86	5/32
1387670		3.5	0.1378	32	86	4
1388601	9/64		0.1406	36	86	5/32
1387686		3.6	0.1417	36	86	4
1387692		3.7	0.1457	36	86	4
1387708		3.9	0.1535	36	86	4
1388624	5/32		0.1562	36	86	5/32
1387714		4.0	0.1575	36	86	4
1388630	#21		0.1590	40	98	3/16
1387720	(#20)	4.1	0.1614	40	98	5
1387737	(#19)	4.2	0.1654	40	98	5
1387743	(#18)	4.3	0.1693	40	98	5
1388653	11/64		0.1719	40	98	3/16
1387750	(#17)	4.4	0.1732	40	98	5
1387766	(#16)	4.5	0.1772	40	98	5
1388660	#15		0.1800	44	98	3/16
1387772		4.6	0.1811	44	98	5
1387789	#13	4.7	0.1850	44	98	5
1388676	3/16		0.1875	44	98	3/16
1387795	#12	4.8	0.1890	44	98	5
1387800		4.9	0.1929	44	98	5
1387817	(#9)	5.0	0.1969	44	98	5
1387823	#7	5.1	0.2008	44	100	6
1388704	13/64		0.2031	44	100	7/32
1387846	(#4)	5.3	0.2087	44	100	6
1387852	(#3)	5.4	0.2126	44	100	6
1387869		5.5	0.2165	44	100	6
1388727	7/32		0.2188	48	100	7/32
1387875	(#2)	5.6	0.2205	48	100	6
1387881		5.7	0.2244	48	100	6
1387898	(#1)	5.8	0.2283	48	100	6
1388733	15/64		0.2344	48	100	1/4
1387910		6.0	0.2362	48	100	6
1387932		6.2	0.2441	52	109	7
1387949		6.3	0.2480	52	109	7
1388740	1/4	6.35	0.2500	52	109	1/4
1387955		6.4	0.2520	52	109	7
1387961		6.5	0.2559	52	109	7
1388756	F		0.2570	56	109	9/32
1387978		6.6	0.2598	56	109	7
1387984		6.7	0.2638	56	109	7
1388762	17/64		0.2656	56	109	9/32
1387990		6.8	0.2677	56	109	7
1388005	I	6.9	0.2717	56	109	7
1388011		7.0	0.2756	56	109	7
1388028		7.1	0.2795	60	118	8
1388785	9/32		0.2812	60	118	9/32

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～0.01
3	6	0～0.012
6	10	0～0.015
10	13	0～0.018

Tolerance of Shank Dia. : h6

( ) closest Fractional size

EDP No.	Size Dc		Decimal Equivalent	Flute Length ℓ	Overall Length L	Shank Dia. Ds
	Fractional	Metric				
1388057		7.4	0.2913	60	118	8
1388063	(M)	7.5	0.2953	60	118	8
1388791	19/64		0.2969	64	118	5/16
1388086		7.7	0.3031	64	118	8
1388092		7.8	0.3071	64	118	8
1388108		7.9	0.3110	64	118	8
1388807	5/16		0.3125	64	118	5/16
1388114		8.0	0.3150	64	118	8
1388120		8.1	0.3189	68	127	9
1388137	P	8.2	0.3228	68	127	9
1388813	Q		0.3320	68	127	11/32
1388166		8.5	0.3346	68	127	9
1388172	(R)	8.6	0.3386	72	127	9
1388189		8.7	0.3425	72	127	9
1388820	11/32		0.3438	72	127	11/32
1388195		8.8	0.3465	72	127	9
1388200		8.9	0.3504	72	127	9
1388217		9.0	0.3543	72	127	9
1388836	23/64		0.3594	76	136	3/8
1388842	U		0.3680	76	136	3/8
1388252		9.4	0.3701	76	136	10
1388269		9.5	0.3740	76	136	10
1388859	3/8	9.525	0.3750	80	136	3/8
1388303	(25/64)	9.9	0.3898	80	136	10
1388310		10.0	0.3937	80	136	10
1388326		10.1	0.3976	84	149	11
1388332		10.2	0.4016	84	149	11
1388871	Y		0.4040	84	149	7/16
1388349		10.3	0.4055	84	149	11
1388361		10.5	0.4134	84	149	11
1388384	(27/64)	10.7	0.4213	88	149	11
1388390		10.8	0.4252	88	149	11
1388412		11.0	0.4331	88	149	11
1388900	7/16		0.4375	92	158	7/16
1388435		11.2	0.4409	92	158	12
1388441		11.3	0.4449	92	158	12
1388464	(29/64)	11.5	0.4528	92	158	12
1388487		11.7	0.4606	96	158	12
1388493		11.8	0.4646	96	158	12
1388509	(15/32)	11.9	0.4685	96	158	12
1388515		12.0	0.4724	96	158	12
1388521		12.1	0.4764	100	167	13
1388550		12.5	0.4921	100	167	13
1388945	1/2	12.7	0.5000	104	167	1/2

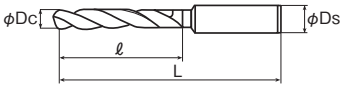
VG

VG Drills 3D (Germany Stock Item)

AQ h7 140° N h6 3.0-13.0

Coated solid carbide drills for general purpose, wet high speed drilling.





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-168

LIST 9526

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
3.0	16	48	3
3.1	18	50	4
3.2	18	50	4
3.3	18	50	4
3.4	20	52	4
3.5	20	52	4
3.6	20	52	4
3.7	20	52	4
3.8	22	54	4
3.9	22	54	4
4.0	22	54	4
4.1	22	66	6
4.2	22	66	6
4.3	24	66	6
4.4	24	66	6
4.5	24	68	6
4.6	24	68	6
4.7	24	68	6
4.8	26	70	6
4.9	26	70	6
5.0	26	70	6
5.1	26	70	6
5.2	26	70	6
5.3	26	70	6
5.4	28	72	6
5.5	28	72	6
5.6	28	72	6
5.7	28	72	6
5.8	28	72	6
5.9	28	72	6
6.0	28	72	6
6.1	31	75	8
6.2	31	75	8
6.3	31	75	8
6.4	31	75	8
6.5	31	75	8
6.6	31	75	8
6.7	31	75	8
6.8	34	78	8
6.9	34	78	8
7.0	34	78	8
7.1	34	78	8
7.2	34	78	8
7.3	34	78	8
7.4	34	78	8
7.5	34	78	8
7.6	37	81	8
7.7	37	81	8
7.8	37	81	8
7.9	37	81	8
8.0	37	81	8
8.1	37	87	10
8.2	37	87	10
8.3	37	87	10
8.4	37	87	10
8.5	37	87	10
8.6	40	90	10
8.7	40	90	10
8.8	40	90	10
8.9	40	90	10
9.0	40	90	10
9.1	40	90	10
9.2	40	90	10
9.3	40	90	10
9.4	40	90	10
9.5	40	90	10
9.6	43	93	10
9.7	43	93	10
9.8	43	93	10
9.9	43	93	10
10.0	43	93	10
10.1	43	100	12
10.2	43	100	12
10.3	43	100	12
10.4	43	100	12
10.5	43	100	12
10.6	43	100	12
10.7	47	104	12
10.8	47	104	12
10.9	47	104	12
11.0	47	104	12
11.1	47	104	12
11.2	47	104	12
11.3	47	104	12
11.4	47	104	12
11.5	47	104	12
11.6	47	104	12
11.7	47	104	12
11.8	47	104	12
11.9	51	108	12
12.0	51	108	12
12.1	51	110	14
12.2	51	110	14
12.3	51	110	14
12.4	51	110	14
12.5	51	110	14
12.6	51	110	14
12.7	51	110	14
12.8	51	110	14
12.9	51	110	14
13.0	51	110	14

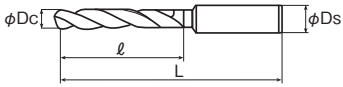
☆ Stocked by NACHI EUROPE GmbH in Germany.

VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item)

AQ h7 140° N h6 4.0-13.0

Coated solid carbide oil hole drills for general purpose, wet high speed drilling.





Drilling Condition 切削条件 ▸A-169

LIST 9532

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
4.0	25	78	5
4.1	25	78	5
4.2	25	78	5
4.3	25	78	5
4.4	25	78	5
4.5	25	78	5
4.6	28	78	5
4.7	28	78	5
4.8	28	78	5
4.9	28	78	5
5.0	28	78	5
5.1	31	82	6
5.2	31	82	6
5.3	31	82	6
5.4	31	82	6
5.5	31	82	6
5.6	33	82	6
5.7	33	82	6
5.8	33	82	6
5.9	33	82	6
6.0	33	82	6
6.1	36	88	7
6.2	36	88	7
6.3	36	88	7
6.4	36	88	7
6.5	36	88	7
6.6	39	88	7
6.7	39	88	7
6.8	39	88	7
6.9	39	88	7
7.0	39	88	8
7.1	42	94	8
7.2	42	94	8
7.3	42	94	8
7.4	42	94	8
7.5	42	94	8
7.6	44	94	8
7.7	44	94	8
7.8	44	94	8
7.9	44	94	8
8.0	44	94	8
8.5	47	100	9
8.8	50	100	9
9.0	50	100	9
9.5	53	106	10
9.8	55	106	10
10.0	55	106	10
10.2	58	116	11
10.5	58	116	11
10.8	61	116	11
11.0	61	116	11
11.5	64	122	12
11.8	66	122	12
12.0	66	122	12
12.5	69	128	13
12.8	72	128	13
13.0	72	128	13

☆ Stocked by NACHI EUROPE GmbH in Germany.

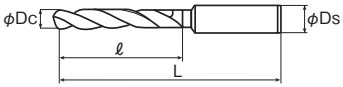
VG

VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item)

AQ h7 140° N h6 4.0-16.0

Coated solid carbide oil hole drills for general purpose, wet high speed drilling.





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-169

LIST 9528

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
4.0	34	88	5
4.1	34	88	5
4.2	34	88	5
4.3	34	88	5
4.4	34	88	5
4.5	34	88	5
4.6	38	88	5
4.7	38	88	5
4.8	38	88	5
4.9	38	88	5
5.0	38	88	5
5.1	42	95	6
5.2	42	95	6
5.3	42	95	6
5.4	42	95	6
5.5	42	95	6
5.6	45	95	6
5.7	45	95	6
5.8	45	95	6
5.9	45	95	6
6.0	45	95	6
6.1	49	103	7
6.2	49	103	7
6.3	49	103	7
6.4	49	103	7
6.5	49	103	7
6.6	53	103	7
6.7	53	103	7
6.8	53	103	7
6.9	53	103	7
7.0	53	103	7
7.1	57	111	8
7.2	57	111	8
7.3	57	111	8
7.4	57	111	8
7.5	57	111	8
7.6	60	111	8
7.7	60	111	8
7.8	60	111	8
7.9	60	111	8
8.0	60	111	8
8.1	64	119	9
8.2	64	119	9
8.3	64	119	9
8.4	64	119	9
8.5	64	119	9
8.6	68	119	9
8.7	68	119	9
8.8	68	119	9
8.9	68	119	9
9.0	68	119	9
9.1	72	127	10
9.2	72	127	10
9.3	72	127	10
9.4	72	127	10
9.5	72	127	10
9.6	75	127	10
9.7	75	127	10
9.8	75	127	10
9.9	75	127	10
10.0	75	127	10
10.1	79	140	11
10.2	79	140	11
10.3	79	140	11
10.4	79	140	11
10.5	79	140	11
10.6	83	140	11
10.7	83	140	11
10.8	83	140	11
10.9	83	140	11
11.0	83	140	11
11.1	87	148	12
11.2	87	148	12
11.3	87	148	12
11.4	87	148	12
11.5	87	148	12
11.6	90	148	12
11.7	90	148	12
11.8	90	148	12
11.9	90	148	12
12.0	90	148	12
12.1	94	156	13
12.2	94	156	13
12.3	94	156	13
12.4	94	156	13
12.5	94	156	13
12.6	98	156	13
12.7	98	156	13
12.8	98	156	13
12.9	98	156	13
13.0	98	156	13
13.1	102	164	14
13.2	102	164	14
13.3	102	164	14
13.4	102	164	14
13.5	102	164	14
13.6	105	164	14
13.7	105	164	14
13.8	105	164	14
13.9	105	164	14
14.0	105	164	14
14.1	109	172	15
14.2	109	172	15
14.3	109	172	15
14.4	109	172	15
14.5	109	172	15
14.6	113	172	15
14.7	113	172	15
14.8	113	172	15
14.9	113	172	15
15.0	113	172	15
15.1	117	180	16
15.2	117	180	16
15.3	117	180	16
15.4	117	180	16
15.5	117	180	16
15.6	128	180	16
15.7	128	180	16
15.8	128	180	16
15.9	128	180	16
16.0	128	180	16

☆ Stocked by NACHI EUROPE GmbH in Germany.

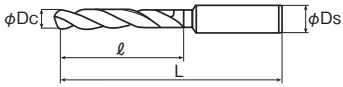
VG

VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item)

AQ | h7 | 140° | N | h6 | 5.0-16.0

Coated solid carbide oil hole drills for general purpose, wet high speed drilling.





Drilling Condition 切削条件 ▸A-170

LIST 9530

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径
5.0	48	97	5
5.1	53	110	6
5.2	53	110	6
5.3	53	110	6
5.4	53	110	6
5.5	53	110	6
5.6	57	110	6
5.7	57	110	6
5.8	57	110	6
5.9	57	110	6
6.0	57	110	6
6.1	62	120	7
6.2	62	120	7
6.3	62	120	7
6.4	62	120	7
6.5	62	120	7
6.6	67	120	7
6.7	67	120	7
6.8	67	120	7
6.9	67	120	7
7.0	67	120	7
7.1	72	130	8
7.2	72	130	8
7.3	72	130	8
7.4	72	130	8
7.5	72	130	8
7.6	76	130	8
7.7	76	130	8
7.8	76	130	8
7.9	76	130	8
8.0	76	130	8
8.1	81	140	9
8.2	81	140	9
8.3	81	140	9
8.4	81	140	9
8.5	81	140	9
8.6	86	140	9
8.7	86	140	9
8.8	86	140	9
8.9	86	140	9
9.0	86	140	9
9.1	91	150	10
9.2	91	150	10
9.3	91	150	10
9.4	91	150	10
9.5	91	150	10
9.6	95	150	10
9.7	95	150	10
9.8	95	150	10
9.9	95	150	10
10.0	95	150	10
10.1	100	170	11
10.2	100	170	11
10.3	100	170	11
10.4	100	170	11
10.5	100	170	11
10.6	105	170	11
10.7	105	170	11
10.8	105	170	11
10.9	105	170	11
11.0	105	170	11
11.1	110	180	12
11.2	110	180	12
11.3	110	180	12
11.4	110	180	12
11.5	110	180	12
11.6	114	180	12
11.7	114	180	12
11.8	114	180	12
11.9	114	180	12
12.0	114	180	12
12.1	119	190	13
12.2	119	190	13
12.3	119	190	13
12.4	119	190	13
12.5	119	190	13
12.6	124	190	13
12.7	124	190	13
12.8	124	190	13
12.9	124	190	13
13.0	124	190	13
13.1	129	200	14
13.2	129	200	14
13.3	129	200	14
13.4	129	200	14
13.5	129	200	14
13.6	133	200	14
13.7	133	200	14
13.8	133	200	14
13.9	133	200	14
14.0	133	200	14
14.1	138	210	15
14.2	138	210	15
14.3	138	210	15
14.4	138	210	15
14.5	138	210	15
14.6	143	210	15
14.7	143	210	15
14.8	143	210	15
14.9	143	210	15
15.0	143	210	15
15.1	148	220	16
15.2	148	220	16
15.3	148	220	16
15.4	148	220	16
15.5	148	220	16
15.6	152	220	16
15.7	152	220	16
15.8	152	220	16
15.9	152	220	16
16.0	152	220	16

☆ Stocked by NACHI EUROPE GmbH in Germany.

AQDEXVF1.5D

AQUA Drills EX VF 1.5D

25° h6 14.0-32.0

High-performance drilling ranging from steel to stainless steel.
High-precision drilling and superior resistance to chipping.

鋼からステンレスまでの高能率加工ができます。
穴あけ精度が高く、耐欠損性に優れています。





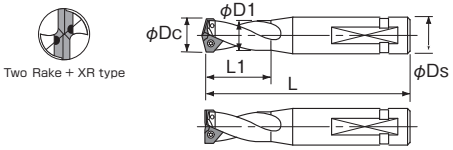
● Holder

LIST 9846

How to order Code

Unit : ㎜

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ	
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号 TVF	TVFZ
14.0	14.5	AQDEXVF1.5D14	29	91	13.1	16		TVF1400	TVFZ1400
								TVF1410	TVFZ1410
								TVF1420	TVFZ1420
								TVF1430	TVFZ1430
								TVF1440	TVFZ1440
								TVF1450	TVFZ1450
14.6	15.5	AQDEXVF1.5D15	31	96	14.1	20		TVF1460	TVFZ1460
								TVF1470	TVFZ1470
								TVF1480	TVFZ1480
								TVF1490	TVFZ1490
								TVF1500	TVFZ1500
								TVF1510	TVFZ1510
								TVF1520	TVFZ1520
								TVF1530	TVFZ1530
								TVF1540	TVFZ1540
								TVF1550	TVFZ1550
15.6	16.5	AQDEXVF1.5D16	33	99	15.1			TVF1560	TVFZ1560
								TVF1570	TVFZ1570
								TVF1580	TVFZ1580
								TVF1590	TVFZ1590
								TVF1600	TVFZ1600
								TVF1610	TVFZ1610
								TVF1620	TVFZ1620
								TVF1630	TVFZ1630
								TVF1640	TVFZ1640
								TVF1650	TVFZ1650
16.6	17.5	AQDEXVF1.5D17	35	102	16.1		●	TVF1660	TVFZ1660
								TVF1670	TVFZ1670
								TVF1680	TVFZ1680
								TVF1690	TVFZ1690
								TVF1700	TVFZ1700
								TVF1710	TVFZ1710
								TVF1720	TVFZ1720
								TVF1730	TVFZ1730
								TVF1740	TVFZ1740
								TVF1750	TVFZ1750
17.6	18.5	AQDEXVF1.5D18	37	105	17.1			TVF1760	TVFZ1760
								TVF1770	TVFZ1770
								TVF1780	TVFZ1780
								TVF1790	TVFZ1790
								TVF1800	TVFZ1800
								TVF1810	TVFZ1810
								TVF1820	TVFZ1820
								TVF1830	TVFZ1830
								TVF1840	TVFZ1840
								TVF1850	TVFZ1850
18.6	19.5	AQDEXVF1.5D19	39	114	18.1	25		TVF1860	TVFZ1860
								TVF1870	TVFZ1870
								TVF1880	TVFZ1880
								TVF1890	TVFZ1890
								TVF1900	TVFZ1900
								TVF1910	TVFZ1910
								TVF1920	TVFZ1920
								TVF1930	TVFZ1930
								TVF1940	TVFZ1940
								TVF1950	TVFZ1950
19.6	20.5	AQDEXVF1.5D20	41	117	19.1			TVF1960	TVFZ1960
								TVF1970	TVFZ1970
								TVF1980	TVFZ1980
								TVF1990	TVFZ1990
								TVF2000	TVFZ2000
								TVF2050	TVFZ2050



Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ	
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号 TVF	TVFZ
20.6	21.5	AQDEXVF1.5D21	43	120	20.1	25	●	TVF2100	TVFZ2100
								TVF2110	TVFZ2110
								TVF2120	TVFZ2120
								TVF2150	TVFZ2150
21.6	22.5	AQDEXVF1.5D22	45	123	21.1			TVF2200	TVFZ2200
								TVF2250	TVFZ2250
22.6	23.5	AQDEXVF1.5D23	47	126	22.1			TVF2260	TVFZ2260
								TVF2270	TVFZ2270
								TVF2300	TVFZ2300
								TVF2350	TVFZ2350
23.6	24.5	AQDEXVF1.5D24	49	133	23.1	32		TVF2400	TVFZ2400
								TVF2410	TVFZ2410
								TVF2420	TVFZ2420
								TVF2450	TVFZ2450
24.6	25.5	AQDEXVF1.5D25	51	136	24.1			TVF2470	TVFZ2470
								TVF2500	TVFZ2500
								TVF2550	TVFZ2550
25.6	26.5	AQDEXVF1.5D26	53	139	25.1			TVF2560	TVFZ2560
								TVF2570	TVFZ2570
								TVF2600	TVFZ2600
								TVF2650	TVFZ2650
26.6	27.5	AQDEXVF1.5D27	55	142	26.1			TVF2660	TVFZ2660
								TVF2670	TVFZ2670
								TVF2700	TVFZ2700
								TVF2750	TVFZ2750
27.6	28.5	AQDEXVF1.5D28	57	145	27.1			TVF2800	TVFZ2800
								TVF2850	TVFZ2850
28.6	29.5	AQDEXVF1.5D29	59	148	28.1			TVF2860	TVFZ2860
								TVF2870	TVFZ2870
								TVF2900	TVFZ2900
								TVF2950	TVFZ2950
29.6	30.5	AQDEXVF1.5D30	61	151	29.1			TVF3000	TVFZ3000
								TVF3050	TVFZ3050
30.6	31.5	AQDEXVF1.5D31	94 *(92)	154	30.1			TVF3100	TVFZ3100
								TVF3150	TVFZ3150
31.6	32.0	AQDEXVF1.5D32	97 *(95)	157	31.1			TVF3200	TVFZ3200

In the *( ), it is the flute length.
*( ) 値は溝長です。

Recommended cutting conditions 基準切削条件

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels SCM440 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irons FC250 FC300		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
14	2300	520	1800	330	900	200	2300	700	1600	400
16	2000	520	1600	330	800	200	2300	700	1400	350
18	1800	520	1400	330	700	200	2200	700	1400	350
20	1800	500	1400	320	700	190	2200	700	1300	350
22	1600	500	1300	320	650	190	2000	700	1300	350
24	1500	500	1200	320	600	190	1800	600	1200	350
26	1400	470	1100	300	550	180	1700	600	1200	350
28	1300	470	1000	300	500	180	1600	600	1100	330
30	1300	430	1000	280	500	170	1500	600	1100	330
32	1200	400	950	270	480	160	1400	560	1000	300

AQDEXVF1.5D/3D/5D

1) Cutting conditions listed here use TVF insert.
2) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
3) When for hole depth more than 3xD, reduce the rotation and feed by 30%.
4) Use on internal coolant.
5) In case of the drilling condition for using TVFZ Inserts, please call free customer telephone service or refer to the new catalogue of "AQUA Drill EX VF".

1) この切削条件は TVF チップを使用した場合です。
2) 機械剛性やワーククランプ, 加工部形状などの形状により切削条件を調整してください。
3) 穴あけ深さが 3D を超える場合には回転数と送り速度を 30% 下げてください。
4) 内部給油でお使いください。
5) TVFZチップを使用する場合の切削条件は、フリーダイヤル「お客様技術テレホンサービス」へお問い合わせいただくか、カタログ「アクアドリル EX VF 」の最新版を参照ください。

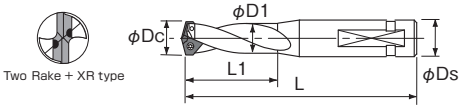
AQDEXVF3D
AQUA Drills EX VF 3D

25° h6 14.0-32.0

High-performance drilling ranging from steel to stainless steel.
High-precision drilling and superior resistance to chipping.

鋼からステンレスまでの高能率加工ができます。
穴あけ精度が高く、耐欠損性に優れています。





● Holder
LIST 9822

How to order Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-66

Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号
14.0	14.5	AQDEXVF3D14	51	113	13.1	16	●	TVF1400 TVF1410 TVF1420 TVF1430 TVF1440 TVF1450
14.6	15.5	AQDEXVF3D15	54	113	14.1	20	●	TVF1460 TVF1470 TVF1480 TVF1490 TVF1500 TVF1510 TVF1520 TVF1530 TVF1540 TVF1550
15.6	16.5	AQDEXVF3D16	58	124	15.1	20	●	TVF1560 TVF1570 TVF1580 TVF1590 TVF1600 TVF1610 TVF1620 TVF1630 TVF1640 TVF1650
16.6	17.5	AQDEXVF3D17	61	128	16.1	20	●	TVF1660 TVF1670 TVF1680 TVF1690 TVF1700 TVF1710 TVF1720 TVF1730 TVF1740 TVF1750
17.6	18.5	AQDEXVF3D18	65	133	17.1	20	●	TVF1760 TVF1770 TVF1780 TVF1790 TVF1800 TVF1810 TVF1820 TVF1830 TVF1840 TVF1850
18.6	19.5	AQDEXVF3D19	68	143	18.1	25	●	TVF1860 TVF1870 TVF1880 TVF1890 TVF1900 TVF1910 TVF1920 TVF1930 TVF1940 TVF1950

Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号
19.6	20.5	AQDEXVF3D20	72	148	19.1	25	●	TVF1960 TVF1970 TVF1980 TVF1990 TVF2000 TVF2050
20.6	21.5	AQDEXVF3D21	75	152	20.1			TVF2100 TVF2110 TVF2120 TVF2150
21.6	22.5	AQDEXVF3D22	79	157	21.1			TVF2200 TVF2250
22.6	23.5	AQDEXVF3D23	82	161	22.1			TVF2260 TVF2270 TVF2300 TVF2350
23.6	24.5	AQDEXVF3D24	86	170	23.1	32		TVF2400 TVF2410 TVF2420 TVF2450
24.6	25.5	AQDEXVF3D25	89	174	24.1			TVF2470 TVF2500 TVF2550
25.6	26.5	AQDEXVF3D26	93	179	25.1			TVF2560 TVF2570 TVF2600 TVF2650
26.6	27.5	AQDEXVF3D27	96	183	26.1			TVF2660 TVF2670 TVF2700 TVF2750
27.6	28.5	AQDEXVF3D28	100	188	27.1			TVF2800 TVF2850
28.6	29.5	AQDEXVF3D29	103	192	28.1			TVF2860 TVF2870 TVF2900 TVF2950
29.6	30.5	AQDEXVF3D30	107	197	29.1			TVF3000 TVF3050
30.6	31.5	AQDEXVF3D31	141 *(139)	201	30.1			TVF3100 TVF3150
31.6	32.0	AQDEXVF3D32	146 *(144)	206	31.1			TVF3200

In the *( ), it is the flute length.
*( ) 値は溝長です。



V-shaped mounting facilities attachment and achieves high accuracy and stiffness
V マウント方式により、本体剛性、チップ取り付け剛性や取り付け精度良好

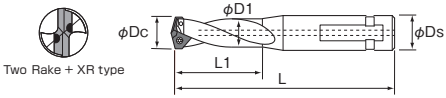
AQDEXVF5D
AQUA Drills EX VF 5D

25° h6 14.0-32.0

High-performance drilling ranging from steel to stainless steel.
High-precision drilling and superior resistance to chipping.

鋼からステンレスまでの高能率加工ができます。
穴あけ精度が高く、耐欠損性に優れています。





● Holder
LIST 9828

How to order Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-66

Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号
14.0	14.5	AQDEXVF5D14	80	145	13.1	16		TVF1400 TVF1410 TVF1420 TVF1430 TVF1440 TVF1450
14.6	15.5	AQDEXVF5D15	85	153	14.1	20		TVF1460 TVF1470 TVF1480 TVF1490 TVF1500 TVF1510 TVF1520 TVF1530 TVF1540 TVF1550
15.6	16.5	AQDEXVF5D16	91	160	15.1			TVF1560 TVF1570 TVF1580 TVF1590 TVF1600 TVF1610 TVF1620 TVF1630 TVF1640 TVF1650
16.6	17.5	AQDEXVF5D17	96	167	16.1		●	TVF1660 TVF1670 TVF1680 TVF1690 TVF1700 TVF1710 TVF1720 TVF1730 TVF1740 TVF1750
17.6	18.5	AQDEXVF5D18	102	173	17.1			TVF1760 TVF1770 TVF1780 TVF1790 TVF1800 TVF1810 TVF1820 TVF1830 TVF1840 TVF1850
18.6	19.5	AQDEXVF5D19	107	186	18.1	25		TVF1860 TVF1870 TVF1880 TVF1890 TVF1900 TVF1910 TVF1920 TVF1930 TVF1940 TVF1950
19.6	20.5	AQDEXVF5D20	113	193	19.1			TVF1960 TVF1970 TVF1980 TVF1990 TVF2000 TVF2050

Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号
20.6	21.5	AQDEXVF5D21	118	199	20.1	25	●	TVF2100 TVF2110 TVF2120 TVF2150
21.6	22.5	AQDEXVF5D22	124	206	21.1			TVF2200 TVF2250
22.6	23.5	AQDEXVF5D23	129	213	22.1			TVF2260 TVF2270 TVF2300 TVF2350
23.6	24.5	AQDEXVF5D24	135	224	23.1	32		TVF2400 TVF2410 TVF2420 TVF2450
24.6	25.5	AQDEXVF5D25	140	230	24.1			TVF2470 TVF2500 TVF2550
25.6	26.5	AQDEXVF5D26	146	237	25.1			TVF2560 TVF2570 TVF2600 TVF2650
26.6	27.5	AQDEXVF5D27	151	244	26.1			TVF2660 TVF2670 TVF2700 TVF2750
27.6	28.5	AQDEXVF5D28	157	250	27.1			TVF2800 TVF2850
28.6	29.5	AQDEXVF5D29	162	257	28.1			TVF2860 TVF2870 TVF2900 TVF2950
29.6	30.5	AQDEXVF5D30	168	264	29.1			TVF3000 TVF3050
30.6	31.5	AQDEXVF5D31	210 *(208)	270	30.1			TVF3100 TVF3150
31.6	32.0	AQDEXVF5D32	217 *(215)	277	31.1			TVF3200

In the *( ), it is the flute length.
*( ) 値は溝長です。

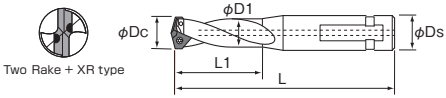
AQDEXVF8D
AQUA Drills EX VF 8D

25° h6 14.0-32.0

High-performance drilling ranging from steel to stainless steel.
High-precision drilling and superior resistance to chipping.

鋼からステンレスまでの高能率加工ができます。
穴あけ精度が高く、耐欠損性に優れています。





● Holder
LIST 9844

How to order Code

Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号
14.0	14.5	AQDEXVF8D14	119	181	13.1	16		TVF1400 TVF1410 TVF1420 TVF1430 TVF1440 TVF1450
14.6	15.5	AQDEXVF8D15	128	193	14.1	20		TVF1460 TVF1470 TVF1480 TVF1490 TVF1500 TVF1510 TVF1520 TVF1530 TVF1540 TVF1550
15.6	16.5	AQDEXVF8D16	136	202	15.1			TVF1560 TVF1570 TVF1580 TVF1590 TVF1600 TVF1610 TVF1620 TVF1630 TVF1640 TVF1650
16.6	17.5	AQDEXVF8D17	145	212	16.1		●	TVF1660 TVF1670 TVF1680 TVF1690 TVF1700 TVF1710 TVF1720 TVF1730 TVF1740 TVF1750
17.6	18.5	AQDEXVF8D18	153	221	17.1			TVF1760 TVF1770 TVF1780 TVF1790 TVF1800 TVF1810 TVF1820 TVF1830 TVF1840 TVF1850
18.6	19.5	AQDEXVF8D19	162	237	18.1	25		TVF1860 TVF1870 TVF1880 TVF1890 TVF1900 TVF1910 TVF1920 TVF1930 TVF1940 TVF1950
19.6	20.5	AQDEXVF8D20	170	246	19.1			TVF1960 TVF1970 TVF1980 TVF1990 TVF2000 TVF2050

Unit : mm

Dc 直径		Holder ホルダ						Applicable Insert 適用チップ
Min. 最小	Max. 最大	Code 商品記号	L1 首下	L 全長	D1 首径	Ds シャンク径	Stock 在庫	Code 商品記号
20.6	21.5	AQDEXVF8D21	179	256	20.1	25	●	TVF2100 TVF2110 TVF2120 TVF2150
21.6	22.5	AQDEXVF8D22	187	265	21.1			TVF2200 TVF2250
22.6	23.5	AQDEXVF8D23	196	275	22.1			TVF2260 TVF2270 TVF2300 TVF2350
23.6	24.5	AQDEXVF8D24	204	288	23.1	32		TVF2400 TVF2410 TVF2420 TVF2450
24.6	25.5	AQDEXVF8D25	213	298	24.1			TVF2470 TVF2500 TVF2550
25.6	26.5	AQDEXVF8D26	221	307	25.1			TVF2560 TVF2570 TVF2600 TVF2650
26.6	27.5	AQDEXVF8D27	230	317	26.1			TVF2660 TVF2670 TVF2700 TVF2750
27.6	28.5	AQDEXVF8D28	238	326	27.1			TVF2800 TVF2850
28.6	29.5	AQDEXVF8D29	247	336	28.1			TVF2860 TVF2870 TVF2900 TVF2950
29.6	30.5	AQDEXVF8D30	255	345	29.1			TVF3000 TVF3050
30.6	31.5	AQDEXVF8D31	295 *(293)	355	30.1			TVF3100 TVF3150
31.6	32.0	AQDEXVF8D32	304 *(302)	364	31.1			TVF3200

In the *( ), it is the flute length.
*( ) 値は溝長です。

Recommended cutting conditions 基準切削条件

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels SCM440 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irons FC250 FC300		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
14	1820	410	1460	270	900	200	1820	550	1280	320
16	1580	410	1260	260	800	190	1580	480	1100	270
18	1400	410	1120	260	700	180	1400	460	980	240
20	1270	360	1020	230	640	160	1270	400	890	240
22	1160	360	930	230	580	150	1160	400	810	220
24	1060	360	850	230	530	140	1060	360	740	220
26	980	330	780	210	490	140	980	340	680	200
28	900	330	720	210	450	130	900	340	630	190
30	850	280	680	190	420	130	850	340	600	180
32	800	260	640	180	400	120	800	320	560	170

AQDEXVF8D
1) Cutting conditions listed here use TVF insert.
2) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
3) Recommend pre-drilling of guide holes. Depth is 1～2xD.
4) Use on internal coolant.

1）この切削条件は TVF チップを使用した場合です。
2）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの形状により切削条件を調整してください。
3）ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 1D～2D。
4）内部給油でお使いください。

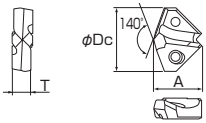
TVF
AQUA Drills EX VF Insert

Carbide | AQ EX | h7 | 140° | 14.0-32.0

High-precision drilling and superior resistance to chipping.

穴あけ精度が高く、耐欠損性に優れています。





● Inserts
LIST 9824

How to order Code

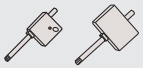
Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	(A)	T	Stock 在庫	Applicable Holder 適用ホルダ
TVF1400	14.0	11.4	4.5	●	AQDEXVF1.5D14 AQDEXVF3D14 AQDEXVF5D14 AQDEXVF8D14
TVF1410	14.1				
TVF1420	14.2				
TVF1430	14.3				
TVF1440	14.4				
TVF1450	14.5				
TVF1460	14.6	11.5	4.8		AQDEXVF1.5D15 AQDEXVF3D15 AQDEXVF5D15 AQDEXVF8D15
TVF1470	14.7				
TVF1480	14.8				
TVF1490	14.9				
TVF1500	15.0				
TVF1510	15.1				
TVF1520	15.2				
TVF1530	15.3				
TVF1540	15.4				
TVF1550	15.5				
TVF1560	15.6	12.4	5.0		AQDEXVF1.5D16 AQDEXVF3D16 AQDEXVF5D16 AQDEXVF8D16
TVF1570	15.7				
TVF1580	15.8				
TVF1590	15.9				
TVF1600	16.0				
TVF1610	16.1				
TVF1620	16.2				
TVF1630	16.3				
TVF1640	16.4				
TVF1650	16.5				
TVF1660	16.6	13.2	5.5		AQDEXVF1.5D17 AQDEXVF3D17 AQDEXVF5D17 AQDEXVF8D17
TVF1670	16.7				
TVF1680	16.8				
TVF1690	16.9				
TVF1700	17.0				
TVF1710	17.1				
TVF1720	17.2				
TVF1730	17.3				
TVF1740	17.4				
TVF1750	17.5				
TVF1760	17.6	13.5	5.8		AQDEXVF1.5D18 AQDEXVF3D18 AQDEXVF5D18 AQDEXVF8D18
TVF1770	17.7				
TVF1780	17.8				
TVF1790	17.9				
TVF1800	18.0				
TVF1810	18.1				
TVF1820	18.2				
TVF1830	18.3				
TVF1840	18.4				
TVF1850	18.5				
TVF1860	18.6	14.2	6.0		AQDEXVF1.5D19 AQDEXVF3D19 AQDEXVF5D19 AQDEXVF8D19
TVF1870	18.7				
TVF1880	18.8				
TVF1890	18.9				
TVF1900	19.0				
TVF1910	19.1				
TVF1920	19.2				
TVF1930	19.3				
TVF1940	19.4				
TVF1950	19.5				
TVF1960	19.6	15.1	6.5		AQDEXVF1.5D20 AQDEXVF3D20 AQDEXVF5D20 AQDEXVF8D20
TVF1970	19.7				
TVF1980	19.8				
TVF1990	19.9				
TVF2000	20.0				
TVF2050	20.5				
TVF2100	21.0	15.7	6.7		AQDEXVF1.5D21 AQDEXVF3D21 AQDEXVF5D21 AQDEXVF8D21
TVF2110	21.1				
TVF2120	21.2				
TVF2150	21.5				

Unit : mm

	Code 商品記号	Dc 直径	(A)	T	Stock 在庫	Applicable Holder 適用ホルダ
	TVF2200	**22.0**	16.6	7.5	●	AQDEXVF1.5D22 AQDEXVF3D22 AQDEXVF5D22 AQDEXVF8D22
	TVF2250	**22.5**				
	TVF2260	**22.6**	17.4			AQDEXVF1.5D23 AQDEXVF3D23 AQDEXVF5D23 AQDEXVF8D23
	TVF2270	**22.7**				
	TVF2300	**23.0**				
	TVF2350	**23.5**				
	TVF2400	**24.0**	18.2	8.0		AQDEXVF1.5D24 AQDEXVF3D24 AQDEXVF5D24 AQDEXVF8D24
	TVF2410	**24.1**				
	TVF2420	**24.2**				
*	TVF2450	**24.5**				
*	TVF2470	**24.7**	19.1			AQDEXVF1.5D25 AQDEXVF3D25 AQDEXVF5D25 AQDEXVF8D25
	TVF2500	**25.0**				
	TVF2550	**25.5**				
	TVF2560	**25.6**	19.7	8.5		AQDEXVF1.5D26 AQDEXVF3D26 AQDEXVF5D26 AQDEXVF8D26
	TVF2570	**25.7**				
	TVF2600	**26.0**				
*	TVF2650	**26.5**				
	TVF2660	**26.6**	20.4			AQDEXVF1.5D27 AQDEXVF3D27 AQDEXVF5D27 AQDEXVF8D27
*	TVF2670	**26.7**				
	TVF2700	**27.0**				
	TVF2750	**27.5**				
	TVF2800	**28.0**	21.2	9.0		AQDEXVF1.5D28 AQDEXVF3D28 AQDEXVF5D28 AQDEXVF8D28
	TVF2850	**28.5**				
	TVF2860	**28.6**	22.1			AQDEXVF1.5D29 AQDEXVF3D29 AQDEXVF5D29 AQDEXVF8D29
	TVF2870	**28.7**				
	TVF2900	**29.0**				
	TVF2950	**29.5**				
	TVF3000	**30.0**	22.5	9.5		AQDEXVF1.5D30 AQDEXVF3D30 AQDEXVF5D30 AQDEXVF8D30
	TVF3050	**30.5**				
	TVF3100	**31.0**	23.4	10.0		AQDEXVF1.5D31 AQDEXVF3D31 AQDEXVF5D31 AQDEXVF8D31
	TVF3150	**31.5**				
	TVF3200	**32.0**	24.3			AQDEXVF1.5D32 AQDEXVF3D32 AQDEXVF5D32 AQDEXVF8D32

*: For iron frame *は機種用寸法。

Holder ホルダ				Screw ねじ	Wrench スパナ	(N・m) Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク
Code 商品記号						
AQDEXVF1.5D14	AQDEXVF3D14	AQDEXVF5D14	AQDEXVF8D14	SW-2045	T-07	0.5N・m
AQDEXVF1.5D15	AQDEXVF3D15	AQDEXVF5D15	AQDEXVF8D15			
AQDEXVF1.5D16	AQDEXVF3D16	AQDEXVF5D16	AQDEXVF8D16	SW-2556	T-08	0.9N・m
AQDEXVF1.5D17	AQDEXVF3D17	AQDEXVF5D17	AQDEXVF8D17			
AQDEXVF1.5D18	AQDEXVF3D18	AQDEXVF5D18	AQDEXVF8D18			
AQDEXVF1.5D19	AQDEXVF3D19	AQDEXVF5D19	AQDEXVF8D19	SW-2567		
AQDEXVF1.5D20	AQDEXVF3D20	AQDEXVF5D20	AQDEXVF8D20			
AQDEXVF1.5D21	AQDEXVF3D21	AQDEXVF5D21	AQDEXVF8D21			
AQDEXVF1.5D22	AQDEXVF3D22	AQDEXVF5D22	AQDEXVF8D22	SW-3007	T-10	1.8N・m
AQDEXVF1.5D23	AQDEXVF3D23	AQDEXVF5D23	AQDEXVF8D23			
AQDEXVF1.5D24	AQDEXVF3D24	AQDEXVF5D24	AQDEXVF8D24			
AQDEXVF1.5D25	AQDEXVF3D25	AQDEXVF5D25	AQDEXVF8D25	SW-3009		
AQDEXVF1.5D26	AQDEXVF3D26	AQDEXVF5D26	AQDEXVF8D26			
AQDEXVF1.5D27	AQDEXVF3D27	AQDEXVF5D27	AQDEXVF8D27			
AQDEXVF1.5D28	AQDEXVF3D28	AQDEXVF5D28	AQDEXVF8D28	SW-3510	T-15	2.1N・m
AQDEXVF1.5D29	AQDEXVF3D29	AQDEXVF5D29	AQDEXVF8D29			
AQDEXVF1.5D30	AQDEXVF3D30	AQDEXVF5D30	AQDEXVF8D30			
AQDEXVF1.5D31	AQDEXVF3D31	AQDEXVF5D31	AQDEXVF8D31	SW-3512		
AQDEXVF1.5D32	AQDEXVF3D32	AQDEXVF5D32	AQDEXVF8D32			

Screws and Wrenchs can be purchased separately.
ねじ、スパナは別途購入もできます。

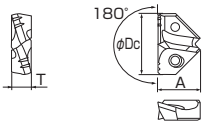
TVFZ
AQUA Drills EX VF Insert FLAT Type

Carbide | AQ EX | h7 | 180° | 14.0-32.0

Superior for drilling on angled surfaces.

傾斜面の加工に適しています。





● Inserts
LIST 9840

How to order Code

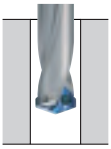
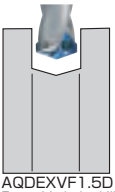
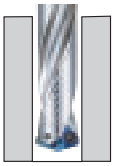
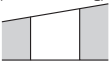
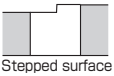
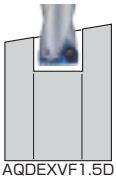
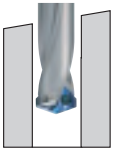
Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	(A)	T	Stock 在庫	Applicable Holder 適用ホルダ
TVFZ1400	14.0	10.5	4.5	●	AQDEXVF1.5D14
TVFZ1450	14.5				
TVFZ1500	15.0	11.1	4.8		AQDEXVF1.5D15
TVFZ1550	15.5				
TVFZ1600	16.0	12.0	5.0		AQDEXVF1.5D16
TVFZ1650	16.5				
TVFZ1700	17.0	12.4	5.5		AQDEXVF1.5D17
TVFZ1750	17.5				
TVFZ1800	18.0	13.0	5.8		AQDEXVF1.5D18
TVFZ1850	18.5				
TVFZ1900	19.0	13.6	6.0		AQDEXVF1.5D19
TVFZ1950	19.5				
TVFZ2000	20.0	14.4	6.5		AQDEXVF1.5D20
TVFZ2050	20.5				
TVFZ2100	21.0	15.0	6.7		AQDEXVF1.5D21
TVFZ2150	21.5				
TVFZ2200	22.0	15.7	7.5		AQDEXVF1.5D22
TVFZ2250	22.5				
TVFZ2300	23.0	16.5			AQDEXVF1.5D23
TVFZ2350	23.5				
TVFZ2400	24.0	17.3	8.0		AQDEXVF1.5D24
TVFZ2450	24.5				
TVFZ2500	25.0	18.1			AQDEXVF1.5D25
TVFZ2550	25.5				
TVFZ2600	26.0	18.6	8.5		AQDEXVF1.5D26
TVFZ2650	26.5				
TVFZ2700	27.0	19.3			AQDEXVF1.5D27
TVFZ2750	27.5				
TVFZ2800	28.0	20.1	9.0		AQDEXVF1.5D28
TVFZ2850	28.5				
TVFZ2900	29.0	20.9			AQDEXVF1.5D29
TVFZ2950	29.5				
TVFZ3000	30.0	21.3	9.5		AQDEXVF1.5D30
TVFZ3050	30.5				
TVFZ3100	31.0	22.1	10.0		AQDEXVF1.5D31
TVFZ3150	31.5				
TVFZ3200	32.0	23.0			AQDEXVF1.5D32

■Available inserts チップの適用

Holder ホルダ	Insert チップ	
	TVF	TVFZ
AQDEXVF1.5D 1.5D 用	○	○
AQDEXVF3D 3D 用	○	×
AQDEXVF5D 5D 用	○	×
AQDEXVF8D 8D 用	○	×

■Selection chart for inserts and holder チップとホルダの選定ガイド

<table>
<tr><th>Inserts</th><th colspan="2">TVF</th><th>TVFZ</th><th>TVFZ + TVF</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Drilling</td><td>For drilling depth ≦ 5D</td><td>For drilling depth ＞ 5D</td><td>For drilling depth ≦ 1.5D or inclined surface or thin plate (blind hole)</td><td>for drilling depth ＞ 5D or inclined surface</td></tr>
<tr><td>
For drilling depth 1.5D～5D</td><td>
AQDEXVF1.5D
For guide hole drilling

AQDEXVF8D</td><td>
Thin plates (blind hole drilling)

Inclined surface

Stepped surface</td><td>TVFZ inserts

AQDEXVF1.5D
Guide hole drilling
TVF inserts
</td></tr>
<tr><td>Holders</td><td>AQDEXVF1.5D
AQDEXVF3D
AQDEXVF5D</td><td>AQDEXVF1.5D
AQDEXVF8D</td><td>AQDEXVF1.5D</td><td>AQDEXVF1.5D
AQDEXVF3D
AQDEXVF5D
AQDEXVF8D</td></tr>
</table>

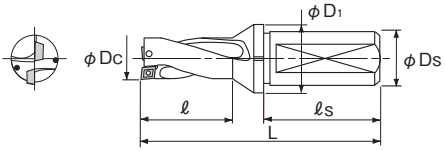
NWDX2D
AQUA Drills NWDX 2D

Carbide h7 13.0-55.0

Superior balance provides consistent drilling of materials ranging from low carbon steels to stainless steels.

優れた切削バランスにより一般鋼からステンレス鋼まで安定した穴あけ加工が可能です。





● Holder
LIST 9514

How to order Code

Drilling Condition 切削条件 A-81

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	Dimension (mm) 寸法					Maximum offset in the radial direction	Stock 在庫	形状
		L	ℓ	D1	Ds	ℓs			
NWDX130D2S20	13.0	88	29	28	20	44	0.35		
NWDX135D2S20	13.5	89	30				0.30		
NWDX140D2S20	14.0	90	31				0.25		
NWDX145D2S20	14.5	91	32				0.20		
NWDX150D2S20	15.0	92	33				0.15		
NWDX155D2S20	15.5	93	34				0.40		
NWDX160D2S20	16.0	94	35						
NWDX165D2S20	16.5	95	36				0.35		
NWDX170D2S20	17.0	96	37				0.30		
NWDX175D2S25	17.5	109	38	32	25	56	0.25		
NWDX180D2S25	18.0	110	39				0.20		
NWDX185D2S25	18.5	111	40	33			0.50		
NWDX190D2S25	19.0	112	41				0.45		
NWDX195D2S25	19.5	113	42				0.40		
NWDX200D2S25	20.0	114	43				0.30		
NWDX205D2S25	20.5	115	44						
NWDX210D2S25	21.0	116	45				0.20		
NWDX215D2S25	21.5	117	46				0.15		
NWDX220D2S25	22.0	118	47				0.10		
NWDX225D2S25	22.5	119	48				0.05		
NWDX230D2S25	23.0	123	49	37			0.70		
NWDX235D2S25	23.5	124	50						
NWDX240D2S25	24.0	125	51				0.60		
NWDX245D2S25	24.5	126	52				0.50		
NWDX250D2S25	25.0	127	53						
NWDX255D2S32	25.5	134	54	41	32	60	0.45		
NWDX260D2S32	26.0	135	55				0.40		
NWDX265D2S32	26.5	136	56				0.35		
NWDX270D2S32	27.0	137	57				0.25		
NWDX275D2S32	27.5	138	58				0.20	△	
NWDX280D2S32	28.0	139	59				0.15		
NWDX285D2S32	28.5	140	60				0.10		
NWDX290D2S32	29.0	143	62	50			1.00		
NWDX295D2S32	29.5	144	63				0.95		
NWDX300D2S40	30.0	158	64	54	40	70	0.90		
NWDX310D2S40	31.0	160	66				0.80		
NWDX320D2S40	32.0	162	68				0.70		
NWDX330D2S40	33.0	164	70				0.55		
NWDX340D2S40	34.0	166	72				0.45		
NWDX350D2S40	35.0	168	74				0.35		
NWDX360D2S40	36.0	170	76				0.20		
NWDX370D2S40	37.0	179	79	49.5			1.00		
NWDX380D2S40	38.0	181	81						
NWDX390D2S40	39.0	183	83				0.90		
NWDX400D2S40	40.0	185	85				0.80		
NWDX410D2S40	41.0	187	87				0.70		
NWDX420D2S40	42.0	189	89				0.60		
NWDX430D2S40	43.0	191	91				0.50		
NWDX440D2S40	44.0	193	93						
NWDX450D2S40	45.0	195	95				0.40		
NWDX460D2S40	46.0	197	97				1.50		
NWDX470D2S40	47.0	199	99				1.40		
NWDX480D2S40	48.0	201	101				1.30		
NWDX490D2S40	49.0	203	103				1.20		
NWDX500D2S40	50.0	205	105				1.10		
NWDX510D2S40	51.0	207	107	—			1.00		
NWDX520D2S40	52.0	209	109				0.90		
NWDX530D2S40	53.0	211	111				0.80		
NWDX540D2S40	54.0	213	113				0.60		
NWDX550D2S40	55.0	215	115				0.50		

△ Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

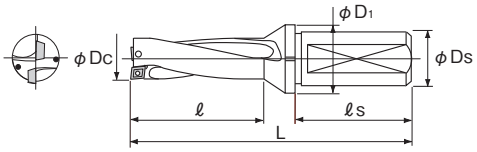
NWDX3D
AQUA Drills NWDX 3D

Carbide | h7 | 13.0-55.0

Superior balance provides consistent drilling of materials ranging from low carbon steels to stainless steels.

優れた切削バランスにより一般鋼からステンレス鋼まで安定した穴あけ加工が可能です。





● Holder
LIST 9514

How to order Code

Drilling Condition 切削条件 ▶A-81

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	Dimension (mm) 寸法 L	ℓ	D1	Ds	ℓs	Maximum offset in the radial direction	Stock 在庫	形状
NWDX130D3S20	13.0	101	42				0.35		
NWDX135D3S20	13.5	102.5	43.5				0.30		
NWDX140D3S20	14.0	104	45				0.25		
NWDX145D3S20	14.5	105.5	46.5				0.20		
NWDX150D3S20	15.0	107	48	28	20	44	0.15		
NWDX155D3S20	15.5	108.5	49.5				0.40		
NWDX160D3S20	16.0	110	51						
NWDX165D3S20	16.5	111.5	52.5				0.35		
NWDX170D3S20	17.0	113	54				0.30		
NWDX175D3S25	17.5	126.5	55.5	32			0.25		
NWDX180D3S25	18.0	128	57				0.20		
NWDX185D3S25	18.5	129.5	58.5				0.50		
NWDX190D3S25	19.0	131	60				0.45		
NWDX195D3S25	19.5	132.5	61.5				0.40		
NWDX200D3S25	20.0	134	63				0.30		
NWDX205D3S25	20.5	135.5	64.5	33					
NWDX210D3S25	21.0	137	66		25	56	0.20		
NWDX215D3S25	21.5	138.5	67.5				0.15		
NWDX220D3S25	22.0	140	69				0.10		
NWDX225D3S25	22.5	141.5	70.5				0.05		
NWDX230D3S25	23.0	146	72				0.70		
NWDX235D3S25	23.5	147.5	73.5	37					
NWDX240D3S25	24.0	149	75				0.60		
NWDX245D3S25	24.5	150.5	76.5				0.50		
NWDX250D3S25	25.0	152	78						
NWDX255D3S32	25.5	159.5	79.5				0.45		
NWDX260D3S32	26.0	161	81				0.40		
NWDX265D3S32	26.5	162.5	82.5				0.35		
NWDX270D3S32	27.0	164	84	41			0.25		
NWDX275D3S32	27.5	165.5	85.5		32	60	0.20		
NWDX280D3S32	28.0	167	87				0.15	△	
NWDX285D3S32	28.5	168.5	88.5				0.10		
NWDX290D3S32	29.0	172	91	50			1.00		
NWDX295D3S32	29.5	173.5	92.5				0.95		
NWDX300D3S40	30.0	188	94				0.90		
NWDX310D3S40	31.0	191	97				0.80		
NWDX320D3S40	32.0	194	100				0.70		
NWDX330D3S40	33.0	197	103	54			0.55		
NWDX340D3S40	34.0	200	106				0.45		
NWDX350D3S40	35.0	203	109				0.35		
NWDX360D3S40	36.0	206	112				0.20		
NWDX370D3S40	37.0	216	116				1.00		
NWDX380D3S40	38.0	219	119						
NWDX390D3S40	39.0	222	122				0.90		
NWDX400D3S40	40.0	225	125				0.80		
NWDX410D3S40	41.0	228	128				0.70		
NWDX420D3S40	42.0	231	131				0.60		
NWDX430D3S40	43.0	234	134	49.5	40	70	0.50		
NWDX440D3S40	44.0	237	137						
NWDX450D3S40	45.0	240	140				0.40		
NWDX460D3S40	46.0	243	143				1.50		
NWDX470D3S40	47.0	246	146				1.40		
NWDX480D3S40	48.0	249	149				1.30		
NWDX490D3S40	49.0	252	152				1.20		
NWDX500D3S40	50.0	255	155				1.10		
NWDX510D3S40	51.0	258	158				1.00		
NWDX520D3S40	52.0	261	161	—			0.90		
NWDX530D3S40	53.0	264	164				0.80		
NWDX540D3S40	54.0	267	167				0.60		
NWDX550D3S40	55.0	270	170				0.50		

△ Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

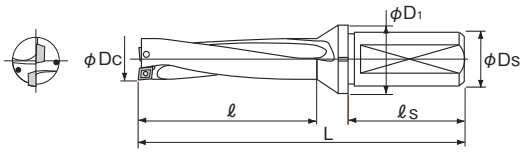
NWDX4D
AQUA Drills NWDX 4D

Carbide h7 13.0-55.0

Superior balance provides consistent drilling of materials ranging from low carbon steels to stainless steels.

優れた切削バランスにより一般鋼からステンレス鋼まで安定した穴あけ加工が可能です。





● Holder
LIST 9514

How to order Code

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-81

Unit : mm

Code 商品記号	Dc 直径	Dimension (mm) 寸法					Maximum offset in the radial direction	Stock 在庫	Shape 形状
		L	ℓ	D1	Ds	ℓs			
NWDX130D4S20	13.0	114	55	28	20	44	0.35		
NWDX135D4S20	13.5	116	57				0.30		
NWDX140D4S20	14.0	118	59				0.25		
NWDX145D4S20	14.5	120	61				0.20		
NWDX150D4S20	15.0	122	63				0.15		
NWDX155D4S20	15.5	124	65				0.40		
NWDX160D4S20	16.0	126	67						
NWDX165D4S20	16.5	128	69				0.35		
NWDX170D4S20	17.0	130	71				0.30		
NWDX175D4S25	17.5	144	73	32	25	56	0.25		
NWDX180D4S25	18.0	146	75				0.20		
NWDX185D4S25	18.5	148	77	33			0.50		
NWDX190D4S25	19.0	150	79				0.45		
NWDX195D4S25	19.5	152	81				0.40		
NWDX200D4S25	20.0	154	83				0.30		
NWDX205D4S25	20.5	156	85						
NWDX210D4S25	21.0	158	87				0.20		
NWDX215D4S25	21.5	160	89				0.15		
NWDX220D4S25	22.0	162	91				0.10		
NWDX225D4S25	22.5	164	93				0.05		
NWDX230D4S25	23.0	169	95	37			0.70		
NWDX235D4S25	23.5	171	97						
NWDX240D4S25	24.0	173	99				0.60		
NWDX245D4S25	24.5	175	101				0.50		
NWDX250D4S25	25.0	177	103						
NWDX255D4S32	25.5	185	105	41	32	60	0.45	△	
NWDX260D4S32	26.0	187	107				0.40		
NWDX265D4S32	26.5	189	109				0.35		
NWDX270D4S32	27.0	191	111				0.25		
NWDX275D4S32	27.5	193	113				0.20		
NWDX280D4S32	28.0	195	115				0.15		
NWDX285D4S32	28.5	197	117				0.10		
NWDX290D4S32	29.0	201	120	50			1.00		
NWDX295D4S32	29.5	203	122				0.95		
NWDX300D4S40	30.0	218	124	54	40	70	0.90		
NWDX310D4S40	31.0	222	128				0.80		
NWDX320D4S40	32.0	226	132				0.70		
NWDX330D4S40	33.0	230	136				0.55		
NWDX340D4S40	34.0	234	140				0.45		
NWDX350D4S40	35.0	238	144				0.35		
NWDX360D4S40	36.0	242	148				0.20		
NWDX370D4S40	37.0	253	153	49.5			1.00		
NWDX380D4S40	38.0	257	157						
NWDX390D4S40	39.0	261	161				0.90		
NWDX400D4S40	40.0	265	165				0.80		
NWDX410D4S40	41.0	269	169				0.70		
NWDX420D4S40	42.0	273	173				0.60		
NWDX430D4S40	43.0	277	177				0.50		
NWDX440D4S40	44.0	281	181						
NWDX450D4S40	45.0	285	185				0.40		
NWDX460D4S40	46.0	289	189				1.50		
NWDX470D4S40	47.0	293	193				1.40		
NWDX480D4S40	48.0	297	197				1.30		
NWDX490D4S40	49.0	301	201				1.20		
NWDX500D4S40	50.0	305	205				1.10		
NWDX510D4S40	51.0	309	209	—			1.00		
NWDX520D4S40	52.0	313	213				0.90		
NWDX530D4S40	53.0	317	217				0.80		
NWDX540D4S40	54.0	321	221				0.60		
NWDX550D4S40	55.0	325	225				0.50		

△ Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

Inserts
LIST 9514

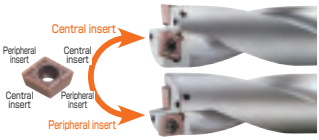
How to order Code Material

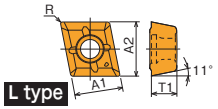
Designation of NWDX drills

NWDXT 06 30 06 -G NCP300

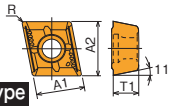
- Diagonal length (6.0)
- Thickness x 10 (3.0)
- Conner radius x 10 (0.6)
- Type of breaker
- Type of material

■Ecology with 4 corner use of the insert

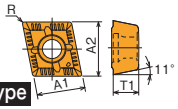




L type



G type



H type

Unit : mm

Dc ホルダ直径範囲 (mm)		Code 呼び	Material 材種 NCP300	Material 材種 NCK300	Dimension (mm) 寸法 A1	A2	T1	R	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ TRX / TRD	(N・m) Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク
13.0	15.0	NWDXT042004-L	△	△	4.2	4.6	2.0	0.4	BFTX01604N	TRX06	0.5
		NWDXT042004-G	△	△							
		NWDXT042004-H	△	△							
15.5	18.0	NWDXT052504-L	△	△	5.0	5.5	2.5	0.4	BFTX0204N	TRX06	0.5
		NWDXT052504-G	△	△							
		NWDXT052504-H	△	△							
18.5	22.5	NWDXT063006-L	△	△	6.0	6.6	3.0	0.6	BFTY02206	TRD07	1.0
		NWDXT063006-G	△	△							
		NWDXT063006-H	△	△							
23.0	28.5	NWDXT073506-L	△	△	7.5	8.3	3.5	0.6	BFTX02506N	TRD08	1.5
		NWDXT073506-G	△	△							
		NWDXT073506-H	△	△							
29.0	36.0	NWDXT094008-L	△	△	9.6	10.6	4.0	0.8	BFTX03584	TRD15	3.5
		NWDXT094008-G	△	△							
		NWDXT094008-H	△	△							
37.0	45.0	NWDXT125012-L	△	△	12.4	12.6	5.0	1.2	BFTX0511N	TRD20	5.0
		NWDXT125012-G	△	△							
		NWDXT125012-H	△	△							
46.0	55.0	NWDXT156012-L	△	△	15.2	16.7	6.0	1.2	BFTX0615N	TRD25	5.0
		NWDXT156012-G	△	△							
		NWDXT156012-H	△	△							

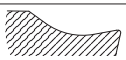
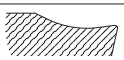
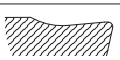
△ Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

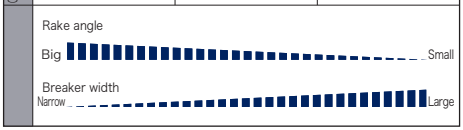
■Features if inserts

Type of inserts

Work material \ Type	NCP300	NCK300
Steels for normal speed milling	○	
Steels for high speed milling		○
Stainless steels	○	
Cast irons		○

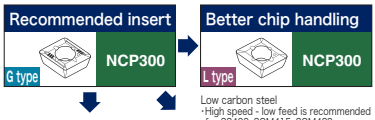
Type of breakers

	L type	G type	H type
Type	Low feed・Chip control	General purpose	Strong edge
Appearance			
Cross-sectional shape			

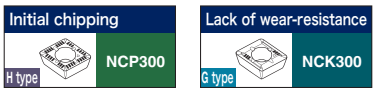


■Guideline for insert selections

Structural steel・Alloy steel・Stainless steel



Low carbon steel
・High speed - low feed is recommended for SS400, SCM415, SCM420.
・Lower the feed when vibration is caused by chip burning.
Stainless steel
・In case cutting speed and feed cannot be increased for infrastructural reason.



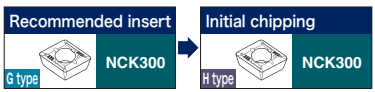
Continuous drilling
・In case of continuous drilling on angled surface, decrease the feed rate (f=0.05) at the continuous drilling part.
・In case strength of cutting edge is not enough.

In case cutting wearing or relief surface is significant milling structural steel or alloy steel.



For low feed

Cast iron



Continuous drilling
・In case of continuous drilling on angled surface, decrease the feed rate (f=0.05) at the continuous drilling part.
・For lack of strength cutting teeth due to high drilling.

NWDX2D/3D/4D
AQUA Drills NWDX 2D/3D/4D

Recommended Cutting Condition for NWDX NWDX推奨切削条件

NWDX2D

Work Material 被削材		Work Material Hardness HB	Recommended Breaker 推奨ブレーカ	Recommended Insert 推奨チップ材種	Speed 切削速度 (V_c) m/min	Feed (f) mm/rev (High Speed - Standard Speed - Low Speed) 送り量 (f) mm/rev 〈下限値－基準値－上限値〉			
						ø13.0 ～ ø18.0	ø18.5 ～ ø29.0	ø29.5 ～ ø36.0	ø37.0 ～ ø55.0
Structural Steels, Carbon Steels 鋼，炭素鋼	SS400	125	G 型	NCP300	100-150-200	0.05-0.08-0.10	0.05-0.08-0.10	0.05-0.08-0.11	0.05-0.08-0.12
	S15C	125	L 型	NCP300	130-170-220	0.04-0.08-0.12	0.04-0.08-0.12	0.04-0.08-0.13	0.05-0.10-0.15
	S45C	190	G 型	NCP300	100-150-200	0.08-0.13-0.24	0.08-0.13-0.24	0.08-0.14-0.26	0.09-0.16-0.29
		250	G 型	NCP300	80-120-160	0.06-0.11-0.18	0.06-0.11-0.18	0.06-0.12-0.19	0.07-0.13-0.22
	S75C	270	G 型	NCP300	100-130-160	0.08-0.13-0.22	0.08-0.13-0.22	0.08-0.14-0.23	0.09-0.16-0.26
		300	G 型	NCP300	70-100-140	0.06-0.11-0.17	0.06-0.11-0.17	0.06-0.12-0.18	0.07-0.13-0.20
Low Alloy Steels 低合金鋼	SCM,SNCM	180	L 型	NCP300	100-140-180	0.05-0.08-0.14	0.05-0.08-0.14	0.05-0.08-0.16	0.06-0.09-0.17
		275	G 型	NCP300	80-120-160	0.06-0.11-0.17	0.06-0.11-0.17	0.06-0.12-0.18	0.07-0.13-0.20
		300	G 型	NCP300	75-110-140	0.06-0.11-0.17	0.06-0.11-0.17	0.06-0.12-0.18	0.07-0.13-0.20
		350	G 型	NCP300	60-85-110	0.06-0.11-0.17	0.06-0.11-0.17	0.06-0.12-0.18	0.07-0.13-0.20
High Alloy Steels 高合金鋼	SKD,SKT,SKH	200	G 型	NCP300	100-130-160	0.08-0.13-0.24	0.08-0.13-0.24	0.08-0.14-0.26	0.09-0.16-0.29
		325	G 型	NCP300	80-100-120	0.06-0.11-0.18	0.06-0.11-0.18	0.06-0.12-0.19	0.07-0.13-0.22
Stainless Steels ステンレス鋼	SUS403 他	200	G 型	NCP300	100-140-180	0.06-0.11-0.18	0.06-0.11-0.18	0.06-0.12-0.19	0.07-0.13-0.22
		240	G 型	NCP300	90-120-150	0.06-0.11-0.18	0.06-0.11-0.18	0.06-0.12-0.19	0.07-0.13-0.22
	SUS304,SUS316	180	G 型	NCP300	100-140-180	0.06-0.11-0.18	0.06-0.11-0.18	0.06-0.12-0.19	0.07-0.13-0.22
Cast Irons 鋳鉄			H 型	NCK300	120-160-200	0.09-0.20-0.32	0.10-0.22-0.36	0.11-0.24-0.39	0.12-0.26-0.44
Ductile Cast Iron ダクタイル鋳鉄			H 型	NCK300	90-120-150	0.09-0.20-0.32	0.10-0.22-0.36	0.11-0.24-0.39	0.12-0.26-0.44
Difficult-to machine materials (Heat Resistant Alloys, Super alloys, Titanium Alloys)		200	G 型	NCP300	25-50-70	0.06-0.11-0.18	0.06-0.11-0.18	0.06-0.12-0.19	0.07-0.13-0.22

NWDX3D

Work Material 被削材		Work Material Hardness HB	Recommended Breaker 推奨ブレーカ	Recommended Insert 推奨チップ材種	Speed 切削速度 (V_c) m/min	Feed (f) mm/rev (High Speed - Standard Speed - Low Speed) 送り量 (f) mm/rev 〈下限値－基準値－上限値〉			
						ø13.0 ～ ø18.0	ø18.5 ～ ø29.0	ø29.5 ～ ø36.0	ø37.0 ～ ø55.0
Structural Steels, Carbon Steels 鋼，炭素鋼	SS400	125	G 型	NCP300	100-150-200	0.05-0.07-0.10	0.05-0.07-0.10	0.05-0.08-0.11	0.05-0.08-0.12
	S15C	125	L 型	NCP300	130-170-220	0.04-0.07-0.10	0.04-0.07-0.10	0.04-0.08-0.11	0.05-0.09-0.12
	S45C	190	G 型	NCP300	100-150-200	0.08-0.12-0.20	0.08-0.12-0.20	0.08-0.13-0.22	0.09-0.14-0.24
		250	G 型	NCP300	80-120-160	0.06-0.10-0.15	0.06-0.10-0.15	0.06-0.11-0.16	0.07-0.12-0.18
	S75C	270	G 型	NCP300	100-130-160	0.08-0.12-0.18	0.08-0.12-0.18	0.08-0.13-0.19	0.09-0.14-0.22
		300	G 型	NCP300	70-100-140	0.06-0.10-0.14	0.06-0.10-0.14	0.06-0.11-0.15	0.07-0.12-0.17
Low Alloy Steels 低合金鋼	SCM,SNCM	180	L 型	NCP300	100-140-180	0.05-0.07-0.12	0.05-0.07-0.12	0.05-0.08-0.13	0.06-0.08-0.15
		275	G 型	NCP300	80-120-160	0.06-0.10-0.14	0.06-0.10-0.14	0.06-0.11-0.15	0.07-0.12-0.17
		300	G 型	NCP300	75-110-140	0.06-0.10-0.14	0.06-0.10-0.14	0.06-0.11-0.15	0.07-0.12-0.17
		350	G 型	NCP300	60-85-110	0.06-0.10-0.14	0.06-0.10-0.14	0.06-0.11-0.15	0.07-0.12-0.17
High Alloy Steels 高合金鋼	SKD,SKT,SKH	200	G 型	NCP300	100-130-160	0.08-0.12-0.20	0.08-0.12-0.20	0.08-0.13-0.22	0.09-0.14-0.24
		325	G 型	NCP300	80-100-120	0.06-0.10-0.15	0.06-0.10-0.15	0.06-0.11-0.16	0.07-0.12-0.18
Stainless Steels ステンレス鋼	SUS403 他	200	G 型	NCP300	100-140-180	0.06-0.10-0.15	0.06-0.10-0.15	0.06-0.11-0.16	0.07-0.12-0.18
		240	G 型	NCP300	90-120-150	0.06-0.10-0.15	0.06-0.10-0.15	0.06-0.11-0.16	0.07-0.12-0.18
	SUS304,SUS316	180	G 型	NCP300	100-140-180	0.06-0.10-0.15	0.06-0.10-0.15	0.06-0.11-0.16	0.07-0.12-0.18
Cast Irons 鋳鉄			H 型	NCK300	120-160-200	0.09-0.18-0.27	0.10-0.20-0.30	0.11-0.22-0.32	0.12-0.24-0.36
Ductile Cast Iron ダクタイル鋳鉄			H 型	NCK300	90-120-150	0.09-0.18-0.27	0.10-0.20-0.30	0.11-0.22-0.32	0.12-0.24-0.36
Difficult-to machine materials (Heat Resistant Alloys, Super alloys, Titanium Alloys)		200	G 型	NCP300	25-50-70	0.06-0.10-0.15	0.06-0.10-0.15	0.06-0.11-0.16	0.07-0.12-0.18

NWDX4D

Work Material 被削材		Work Material Hardness HB	Recommended Breaker 推奨ブレーカ	Recommended Insert 推奨チップ材種	Speed 切削速度 (V_c) m/min	Feed (f) mm/rev (High Speed - Standard Speed - Low Speed) 送り量 (f) mm/rev 〈下限値－基準値－上限値〉			
						ø13.0 ～ ø18.0	ø18.5 ～ ø29.0	ø29.5 ～ ø36.0	ø37.0 ～ ø55.0
Structural Steels, Carbon Steels 鋼，炭素鋼	SS400	125	G 型	NCP300	100-150-200	0.05-0.07-0.10	0.05-0.07-0.10	0.05-0.07-0.10	0.05-0.08-0.10
	S15C	125	L 型	NCP300	130-170-220	0.04-0.07-0.09	0.04-0.07-0.09	0.04-0.07-0.09	0.05-0.08-0.10
	S45C	190	G 型	NCP300	100-150-200	0.08-0.11-0.17	0.08-0.11-0.17	0.08-0.12-0.18	0.09-0.14-0.21
		250	G 型	NCP300	80-120-160	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.14	0.07-0.11-0.15
	S75C	270	G 型	NCP300	100-130-160	0.08-0.11-0.15	0.08-0.11-0.15	0.08-0.12-0.17	0.09-0.14-0.19
		300	G 型	NCP300	70-100-140	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.13	0.07-0.11-0.14
Low Alloy Steels 低合金鋼	SCM,SNCM	180	L 型	NCP300	100-140-180	0.05-0.07-0.10	0.05-0.07-0.10	0.05-0.07-0.11	0.06-0.08-0.12
		275	G 型	NCP300	80-120-160	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.13	0.07-0.11-0.14
		300	G 型	NCP300	75-110-140	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.13	0.07-0.11-0.14
		350	G 型	NCP300	60-85-110	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.12	0.06-0.10-0.13	0.07-0.11-0.14
High Alloy Steels 高合金鋼	SKD,SKT,SKH	200	G 型	NCP300	100-130-160	0.08-0.11-0.17	0.08-0.11-0.17	0.08-0.12-0.18	0.09-0.14-0.21
		325	G 型	NCP300	80-100-120	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.14	0.07-0.11-0.15
Stainless Steels ステンレス鋼	SUS403 他	200	G 型	NCP300	100-140-180	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.14	0.07-0.11-0.15
		240	G 型	NCP300	90-120-150	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.14	0.07-0.11-0.15
	SUS304,SUS316	180	G 型	NCP300	100-140-180	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.14	0.07-0.11-0.15
Cast Irons 鋳鉄			H 型	NCK300	120-160-200	0.09-0.17-0.23	0.10-0.19-0.26	0.11-0.21-0.28	0.12-0.23-0.31
Ductile Cast Iron ダクタイル鋳鉄			H 型	NCK300	90-120-150	0.09-0.17-0.23	0.10-0.19-0.26	0.11-0.21-0.28	0.12-0.23-0.31
Difficult-to machine materials (Heat Resistant Alloys, Super alloys, Titanium Alloys)		200	G 型	NCP300	25-50-70	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.13	0.06-0.10-0.14	0.07-0.11-0.15

■Application 加工用途

Application	Angled Surface	Half Cylindrical Drilling	Countersink	Cross hole	Boring	Outside diameter turning	Stacked plates	Back boring
Feed mm/rev	0.05	0.05	0.08	0.05	0.1	0.1	N/A	N/A

Old Insert Parts

AQWDS-3
AQUA Drills WAVY (3D)

AQWDS-5
AQUA Drills WAVY (5D)

● Inserts
LIST 9512

How to order Code Material

Unit : mm

Fig. 1 

Fig. 2 

Code 呼び	Material 材種 For Structural Steels 鋼用	Material 材種 For Cast Irons 鋳鉄用	Applicable Holder 適用ホルダ直径	Dimension (mm) 寸法 ℓ	Dimension (mm) 寸法 Thickness 厚み	Dimension (mm) 寸法 Corner Radius コーナ R	Figure 形状	Stock 在庫
LPMX06T206S04N	AQ350	AQ310	14.0～15.0	6	2.8	0.6	Fig.1	△
LPMX07T208S04N	AQ350	AQ310	15.5～17.0	6.75		0.8		
LPMX080308S04N	AQ350	AQ310	17.5～20.0	7.6	3.2			
LPMX090308S04N	AQ350	AQ310	20.5～23.5	8.8				
XPMX11T308S04N	AQ350	AQ310	24.0～27.0	11.1	3.97		Fig.2	
XPMX13T308S04N	AQ350	AQ310	28.0～32.0	13				
XPMX150408S04N	AQ350	AQ310	33.0～37.0	15	4.76			
XPMX170412S04N	AQ350	AQ310	38.0～43.0	17		1.2		
XPMX200412S04N	AQ350	AQ310	44.0～50.0	19.5				

● Parts
How to order Code

Code 商品記号	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ	Wrench スパナ	Diameter of applicable holder 適用ホルダ直径	Stock 在庫
					
BFTY02205	TRD07	–		14.0～15.0	△
BFTY02206	TRD07	–		15.5～17.0	△
BFTX02506N	TRD08	–		17.5～20.0	△
BFTX02508	TRD08	–		20.5～27.0	△
BFTX0309N	–	TRX10		28.0～32.0	△
BFTX03584	–	TRX15		33.0～37.0	△
BFTX0409N	–	TRX15		38.0～43.0	△
BFTX0511N	–	TRX20		44.0～50.0	△

△ Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

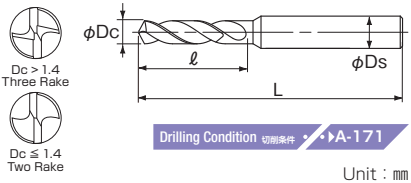
SGESS
SG-ESS Drills

FAX | SG | h7 | 26°~33° | 118° Dc≤1.9 | 135° Dc>1.9 | h7 | 0.5-20.0

This drill having stub length is useful in material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで、高速・高能率加工ができ、高精度穴あけが可能です。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-171

LIST 7572P

How to order

SGESS Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	3	38	3	●
0.51				
0.52				
0.53				
0.54				
0.55				
0.56				
0.57				
0.58				
0.59				
0.6	3.5			
0.61				
0.62				
0.63				
0.64				
0.65				
0.66				
0.67				
0.68				
0.69				
0.7	4.5			
0.71				
0.72				
0.73				
0.74				
0.75				
0.76				
0.77				
0.78				
0.79				
0.8	5			
0.81				
0.82				
0.83				
0.84				
0.85				
0.86				
0.87				
0.88				
0.89				
0.9	5.5			
0.91				
0.92				
0.93				
0.94				
0.95				
0.96				
0.97				
0.98				
0.99				
1.0	6			
1.01				
1.02				
1.03				
1.04				
1.05				
1.06				
1.07	7	39		
1.08				
1.09				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.1	7	39	3	●
1.11				
1.12				
1.13				
1.14				
1.15				
1.16				
1.17				
1.18				
1.19	8	40		
1.2				
1.21				
1.22				
1.23				
1.24				
1.25				
1.26				
1.27				
1.28				
1.29				
1.3				
1.31				
1.32				
1.33	9	41		
1.34				
1.35				
1.36				
1.37				
1.38				
1.39				
1.4				
1.41				
1.42				
1.43				
1.44				
1.45				
1.46				
1.47				
1.48				
1.49				
1.5	10	42		
1.51				
1.52				
1.53				
1.54				
1.55				
1.56				
1.57				
1.58				
1.59				
1.6				
1.61				
1.62				
1.63				
1.64				
1.65				
1.66				
1.67				
1.68				
1.69				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

recommended!

Tough and good sharpness
All-round use from structural steel to Nickel alloys

SGES for high rigidity drill **A-90**

タフで切味良好。一般鋼から耐熱合金までオールラウンドに適用。
高剛性タイプの SGES は A-90 を参照ください。

Introduction of products
SG-ESS Drills/SG-ESR Drills page 25

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
◎	◎	◎	◎	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.7	10	42	3	●
1.71	11	43		
1.72				
1.73				
1.74				
1.75				
1.76				
1.77				
1.78				
1.79				
1.8				
1.81				
1.82				
1.83				
1.84				
1.85				
1.86				
1.87				
1.88				
1.89				
1.9				
1.91	12	44		
1.92				
1.93				
1.94				
1.95				
1.96				
1.97				
1.98				
1.99				
2.0				
2.01				
2.02				
2.03				
2.04				
2.05				
2.06				
2.07				
2.08				
2.09				
2.1				
2.11				
2.12				
2.13	13	45		
2.14				
2.15				
2.16				
2.17				
2.18				
2.19				
2.2				
2.21				
2.22				
2.23				
2.24				
2.25				
2.26				
2.27				
2.28				
2.29				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.3	13	45	3	●
2.31				
2.32				
2.33				
2.34				
2.35				
2.36				
2.37	14	46		
2.38				
2.39				
2.4				
2.41				
2.42				
2.43				
2.44				
2.45				
2.46				
2.47				
2.48				
2.49				
2.5				
2.51				
2.52				
2.53				
2.54				
2.55				
2.56				
2.57				
2.58				
2.59				
2.6				
2.61				
2.62				
2.63				
2.64				
2.65				
2.66	16	48		
2.67				
2.68				
2.69				
2.7				
2.71				
2.72				
2.73				
2.74				
2.75				
2.76				
2.77				
2.78				
2.79				
2.8				
2.81				
2.82				
2.83				
2.84				
2.85				
2.86				
2.87				
2.88				
2.89				

Next page

SGESS
SG-ESS Drills

FAX SG h7 26°～33° 118° Dc≤1.9 135° Dc>1.9 h7 0.5-20.0

Drilling Condition 切削条件 ▶A-171

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.9	16	48	3	
2.91				
2.92				
2.93				
2.94				
2.95				
2.96				
2.97				
2.98				
2.99				
3.0				
3.01	18	50	4	●
3.02				
3.03				
3.04				
3.05				
3.06				
3.07				
3.08				
3.09				
3.1				
3.11				
3.12				
3.13				
3.14				
3.15				
3.16				
3.17				
3.18				
3.19				
3.2				
3.21				
3.22				
3.23				
3.24				
3.25				
3.26				
3.27				
3.28				
3.29				
3.3				
3.31				
3.32				
3.33				
3.34				
3.35				
3.36	20	52		
3.37				
3.38				
3.39				
3.4				
3.41				
3.42				
3.43				
3.44				
3.45				
3.46				
3.47				
3.48				
3.49				
3.5				
3.51				
3.52				
3.53				
3.54				
3.55				
3.56				
3.57				
3.58				
3.59				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3.6	20	52	4	●
3.61				
3.62				
3.63				
3.64				
3.65				
3.66				
3.67				
3.68				
3.69				
3.7				
3.71				
3.72				
3.73				
3.74				
3.75				
3.76	22	54		
3.77				
3.78				
3.79				
3.8				
3.81				
3.82				
3.83				
3.84				
3.85				
3.86				
3.87				
3.88				
3.89				
3.9				
3.91				
3.92				
3.93				
3.94				
3.95				
3.96				
3.97				
3.98				
3.99				
4.0			6	
4.01		66		
4.02				
4.03				
4.04				
4.05				
4.06				
4.07				
4.08				
4.09				
4.1				
4.11				
4.12				
4.13				
4.14				
4.15				
4.16				
4.17				
4.18				
4.19				
4.2				
4.21				
4.22				
4.23				
4.24				
4.25				
4.26	24	68		
4.27				
4.28				
4.29				

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4.3	24	68	6	●
4.31				
4.32				
4.33				
4.34				
4.35				
4.36				
4.37				
4.38				
4.39				
4.4				
4.41				
4.42				
4.43				
4.44				
4.45				
4.46				
4.47				
4.48				
4.49				
4.5				
4.51				
4.52				
4.53				
4.54				
4.55				
4.56				
4.57				
4.58				
4.59				
4.6				
4.61				
4.62				
4.63				
4.64				
4.65				
4.66				
4.67				
4.68				
4.69				
4.7				
4.71				
4.72				
4.73				
4.74				
4.75				
4.76	26	70		
4.77				
4.78				
4.79				
4.8				
4.81				
4.82				
4.83				
4.84				
4.85				
4.86				
4.87				
4.88				
4.89				
4.9				
4.91				
4.92				
4.93				
4.94				
4.95				
4.96				
4.97				
4.98				
4.99				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
5.0	26	70	6	●
5.01				
5.02				
5.03				
5.04				
5.05				
5.06				
5.07				
5.08				
5.09				
5.1				
5.11				
5.12				
5.13				
5.14				
5.15				
5.16				
5.17				
5.18				
5.19				
5.2				
5.21				
5.22				
5.23				
5.24				
5.25				
5.26				
5.27				
5.28				
5.29				
5.3				
5.31	28	72		
5.32				
5.33				
5.34				
5.35				
5.36				
5.37				
5.38				
5.39				
5.4				
5.41				
5.42				
5.43				
5.44				
5.45				
5.46				
5.47				
5.48				
5.49				
5.5				
5.51				
5.52				
5.53				
5.54				
5.55				
5.56				
5.57				
5.58				
5.59				
5.6				
5.61				
5.62				
5.63				
5.64				
5.65				
5.66				
5.67				
5.68				
5.69				

Next page

SGESS
SG-ESS Drills

FAX SG h7 26°~33° 118° Dc≤1.9 135° Dc>1.9 h7 0.5-20.0

Drilling Condition 切削条件 A-171

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
5.7	28	72	6	●
5.71				
5.72				
5.73				
5.74				
5.75				
5.76				
5.77				
5.78				
5.79				
5.8				
5.81				
5.82				
5.83				
5.84				
5.85				
5.86				
5.87				
5.88				
5.89				
5.9				
5.91				
5.92				
5.93				
5.94				
5.95				
5.96				
5.97				
5.98				
5.99				
6.0				
6.1	31	75	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	34	78		
6.9				
7.0				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	37	81		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1		87	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	40	90		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	43	93		
9.7				
9.8				
9.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
10.0	43	93	10	●
10.1		100	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	47	104		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	51	108		
12.0				
12.1				
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				
13.0				
13.5	72	132	16	
14.0				
14.5	76	136		
15.0		142	20	
15.5	80	146		
16.0				
16.5	84	150		
17.0				
17.5	87	153		
18.0				
18.5	90	156		
19.0		164	25	
19.5	94	168		
20.0				

Sold one per package

SGESR
SG-ESR Drills

FAX | SG | h7 | 135° | 31°~32° | h7 | 2.0-32.0

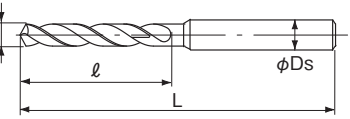
Super general purpose drill handles a wide range for work materials ranging from aluminum, to steel and stainless steel.

鋼からステンレス鋼、アルミまで幅広い被削材に対応した高汎用ドリルです。





Two Rake + X type



Drilling Condition 切削条件 A-171

LIST 7574

How to order

SGESR Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	24	56	3	●
2.1				
2.2	25			
2.3				
2.4	30	61		
2.5				
2.6				
2.7	33	64		
2.8				
2.9				
3.0				
3.1	36	68	4	
3.2				
3.3				
3.4	39	71		
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	43	75		
3.9				
4.0				
4.1		85	6	
4.2				
4.3	47	89		
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	52	94		
4.9				
5.0				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4	57	99		
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				
6.1	63	107	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	69	113		
6.9				
7.0				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	75	119		
7.7				
7.8				
7.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
8.0	75	119	8	●
8.1		125	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	81	131		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	87	137		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		144	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	94	151		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	101	158		
12.0				
12.1				
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				
13.0				
13.5	108	168	16	
14.0				
14.5	114	173		
15.0		180	20	
15.5	120	185		
16.0				
16.5	125	189		
17.0				
17.5	130	194		

Next page

SGESR
SG-ESR Drills

FAX SG h7 135° 31°~32° h7 2.0-32.0

Drilling Condition 切削条件 ▶A-171

Introduction of products
SG-ESS Drills/SG-ESR Drills page 25

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
18.0	130	194	20	●
18.5	135	198		
19.0		206	25	
19.5	140	210		
20.0				
20.5	145	214		
21.0				
21.5	150	218		
22.0				
22.5	155	223		
23.0				
23.5				
24.0	160	237	32	
24.5				
25.0	165	241		
25.5				
26.0				
26.5				
27.0	170	245		
27.5				
28.0				
28.5	175	248		
29.0				
29.5				
30.0				
30.5	180	252		
31.0				
31.5				
32.0	185	255		

Low-Carbon Steels SS400 ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C/S50C ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SCR, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC	Hardened Steels 50~65HRC
◎	◎	◎	○	×	×

Stainless Steels SUS304/SUS316	Stainless Steels SUS420	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper/ Copper Alloys Cu
◎	◎	○	◎	○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

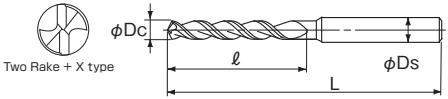
SGES
SG-ES Drills

FAX SG h7 135° 31°~32° h7 2.0-32.0

This Drill having jobbers length is useful in material from Carbon Steels and Die Steels to Cast Irons. This drill is not applied to Ausutenaite Stainless Steels.

鋼、型鋼、鋳鉄まで、高速・高能率加工ができます。
オーステナイト系ステンレス鋼には使用できません。





Two Rake + X type

LIST 7570P

How to order

SGES Dc

Drilling Condition 切削条件 A-171

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	24	56	3	●
2.1				
2.2	25			
2.3				
2.4	30	61		
2.5				
2.6				
2.7	33	64		
2.8				
2.9				
3.0				
3.1	36	68	4	
3.2				
3.3				
3.4	39	71		
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	43	75		
3.9				
4.0				
4.1		85	6	
4.2				
4.3	47	89		
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	52	94		
4.9				
5.0				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4	57	99		
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				
6.1	63	107	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	69	113		
6.9				
7.0				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	75	119		
7.7				
7.8				
7.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
8.0	75	119	8	●
8.1		125	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	81	131		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	87	137		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		144	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	94	151		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	101	158		
12.0				
12.1				
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				
13.0				
13.5	108	168	16	
14.0				
14.5	114	173		
15.0		180	20	
15.5	120	185		
16.0				
16.5	125	189		
17.0				
17.5	130	194		

Next page

recommended!

Tough and high rigidity
Good for high efficient drilling !
SG-ESS for short size A-83

タフで高剛性。高送り加工に最適！
ショートサイズの SG-ESS は A-83 を参照ください。

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
18.0	130	194	20	●
18.5	135	198		
19.0		206	25	
19.5	140	210		
20.0				
20.5	145	214		
21.0				
21.5	150	218		
22.0				
22.5	155	223		
23.0				
23.5				
24.0	160	237	32	
24.5				
25.0	165	241		
25.5				
26.0				
26.5				
27.0	170	245		
27.5				
28.0				
28.5	175	248		
29.0				
29.5				
30.0				
30.5	180	252		
31.0				
31.5				
32.0	185	255		

Sold one per package

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC
	○	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
×	◎	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

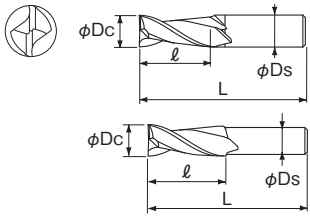
SGEZ
SG FLAT Drills

FMX SG h7 180° 30° h7 20.0-32.0

Large diameter flat drill handles countersinking angled surfaces and tapping blind holes.

傾斜面の座ぐり、タップ止まり穴など多機能な大径フラットドリルです。





LIST 6544

How to order

CODE

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
SGEZ20.0	**20.0**	44	113	20	●
SGEZ21.0	**21.0**				
SGEZ22.0	**22.0**				
SGEZ23.0	**23.0**	49	120		
SGEZ24.0	**24.0**				
SGEZ25.0	**25.0**	54	134	25	
SGEZ26.0	**26.0**				
SGEZ26.5	**26.5**				
SGEZ27.0	**27.0**				
SGEZ28.0	**28.0**	58	142		
SGEZ29.0	**29.0**				
SGEZ29.5	**29.5**	63	147		
SGEZ30.0	**30.0**				
SGEZ31.0	**31.0**				
SGEZ32.0	**32.0**	68	158	32	

Drilling Condition 切削条件 ▸A-172

Low-Carbon Steels SS400 ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SCR, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	◎	×	×

Stainless Steels SUS304/SUS316	Stainless Steels SUS420	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper/ Copper Alloys Cu
○	○	○	◎	○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

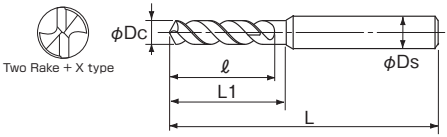
AGESS
AG-ESS Drills

FMX AG h7 135° 34°~38° h7 1.0-20.0

This drill having stub length is useful in material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで、高速・高能率加工ができます。





LIST 6548

How to order

AGESS Dc

Drilling Condition 切削条件 ▶A-173

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L1 首下	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.0	6	6.5	40	3	●
1.1	7	7.5			
1.2	8	8.5			
1.3					
1.4	9	9.5			
1.5					
1.6	10	11	44		
1.7					
1.8	11	12			
1.9					
2.0	12	13.5			
2.1					
2.2	13	14.5			
2.3					
2.4	14	15.5	48		
2.5					
2.6					
2.7	16	17.5			
2.8					
2.9					
3.0		20			
3.1	18	19.5	54	4	
3.2					
3.3					
3.4	20	21.5			
3.5					
3.6					
3.7					
3.8	22	23.5			
3.9					
4.0		24			
4.1		25	66	6	
4.2					
4.3	24	27	68		
4.4					
4.5					
4.6					
4.7					
4.8	26	29	70		
4.9					
5.0					
5.1					
5.2					
5.3					
5.4	28	31	72		
5.5					
5.6					
5.7					
5.8					
5.9					
6.0		34			
6.1	31		75	8	
6.2					
6.3					
6.4					
6.5					
6.6					
6.7					
6.8	34	37	78		
6.9					

Dc 直径	ℓ 溝長	L1 首下	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7.0	34	37	78	8	●
7.1					
7.2					
7.3					
7.4					
7.5					
7.6	37	40	81		
7.7					
7.8					
7.9					
8.0		43			
8.1		40	87	10	
8.2					
8.3					
8.4					
8.5					
8.6	40	43	90		
8.7					
8.8					
8.9					
9.0					
9.1					
9.2					
9.3					
9.4					
9.5					
9.6	43	46	93		
9.7					
9.8					
9.9					
10.0		49			
10.1		52	100	12	
10.2					
10.3		53			
10.4					
10.5					
10.6					
10.7	47	57	104		
10.8					
10.9					
11.0					
11.1					
11.2					
11.3					
11.4		58			
11.5					
11.6					
11.7					
11.8					
11.9	51	62	108		
12.0					
12.1		58			
12.2					
12.3					
12.4					
12.5					
12.6					
12.7					
12.8					
12.9					

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
◎	◎	◎	◎	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○	○	○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit：㎜

Dc 直径	ℓ 溝長	L1 首下	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
13.0	51	58	108	12	●
13.5	72	80	132	16	
14.0					
14.5	76	85	136		
15.0		86	142	20	
15.5	80	90	146		
16.0					
16.5	84	95	150		
17.0					
17.5	87	99	153		
18.0					
18.5	90	103	156		
19.0		99	164	25	
19.5	94	103	168		
20.0		104			

Sold one per package

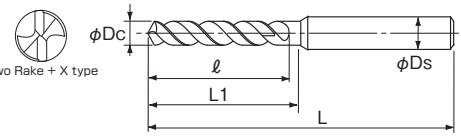
AGES
AG-ES Drills

FMX AG h7 135° 36°~38° h7 2.0-20.0

This drill having regular length is useful in material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで、高速・高能率加工ができます。





LIST 6546

How to order

AGES Dc

Drilling Condition 切削条件 ▶▶A-173

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L1 首下	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.0	24	25.5	56	3	●
2.1					
2.2	25	26.5			
2.3					
2.4	30	31.5	64		
2.5					
2.6					
2.7	33	34.5			
2.8					
2.9					
3.0		36			
3.1	36	37.5	71	4	
3.2					
3.3					
3.4	39	40.5			
3.5					
3.6					
3.7					
3.8	43	44.5	75		
3.9					
4.0		45			
4.1		46	89	6	
4.2					
4.3	47	50			
4.4					
4.5					
4.6					
4.7					
4.8	52	55	94		
4.9					
5.0					
5.1					
5.2					
5.3					
5.4	57	60	99		
5.5					
5.6					
5.7					
5.8					
5.9					
6.0		61			
6.1	63	66	107	8	
6.2					
6.3					
6.4					
6.5					
6.6					
6.7					
6.8	69	72	113		
6.9					
7.0					
7.1					
7.2					
7.3					
7.4					
7.5					
7.6	75	78	119		
7.7					
7.8					
7.9					

Dc 直径	ℓ 溝長	L1 首下	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
8.0	75	81	119	8	●
8.1		78	125	10	
8.2					
8.3					
8.4					
8.5					
8.6	81	84	131		
8.7					
8.8					
8.9					
9.0					
9.1					
9.2					
9.3					
9.4					
9.5					
9.6	87	90	137		
9.7					
9.8					
9.9					
10.0		93.5			
10.1		96	144	12	
10.2					
10.3		97			
10.4					
10.5					
10.6					
10.7	94	104	151		
10.8					
10.9					
11.0					
11.1					
11.2					
11.3					
11.4		105			
11.5					
11.6					
11.7					
11.8					
11.9	101	112	158		
12.0					
12.1		108			
12.2					
12.3					
12.4					
12.5					
12.6					
12.7					
12.8					
12.9					
13.0					
13.5	108	116	168	16	
14.0					
14.5	114	122	173		
15.0		124	180	20	
15.5	120	129	185		
16.0		130			
16.5	125	134	189		
17.0					
17.5	130	140	194		

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
◎	◎	◎	◎	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○		○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L1 首下	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
18.0	130	140	194	20	●
18.5	135	145	198		
19.0		141	206	25	
19.5	140	145	210		
20.0		146			

Sold one per package

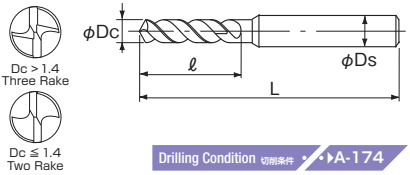
AGSUSS
AG-SUS Drills Short

FMX AG h7 135° 32°~38° h7 1.0-20.0

This drill meets stable drilling by AG coat, and is very suitable for drilling of Stainless Steel.

ステンレス鋼に最適なドリルです。耐熱性に優れた AG コートにより安定した穴加工ができます。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-174

LIST 6596P

How to order

AGSUSS Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.0	6	40	3	●
1.01				
1.02				
1.03				
1.04				
1.05				
1.06				
1.07	7			
1.08				
1.09				
1.1				
1.11				
1.12				
1.13				
1.14				
1.15				
1.16				
1.17				
1.18				
1.19	8			
1.2				
1.21				
1.22				
1.23				
1.24				
1.25				
1.26				
1.27				
1.28				
1.29				
1.3				
1.31				
1.32				
1.33	9			
1.34				
1.35				
1.36				
1.37				
1.38				
1.39				
1.4				
1.41				
1.42				
1.43				
1.44				
1.45				
1.46				
1.47				
1.48				
1.49				
1.5				
1.51	10	44		
1.52				
1.53				
1.54				
1.55				
1.56				
1.57				
1.58				
1.59				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.6	10	44	3	●
1.61				
1.62				
1.63				
1.64				
1.65				
1.66				
1.67				
1.68				
1.69				
1.7				
1.71	11			
1.72				
1.73				
1.74				
1.75				
1.76				
1.77				
1.78				
1.79				
1.8				
1.81				
1.82				
1.83				
1.84				
1.85				
1.86				
1.87				
1.88				
1.89				
1.9				
1.91	12			
1.92				
1.93				
1.94				
1.95				
1.96				
1.97				
1.98				
1.99				
2.0				
2.01				
2.02				
2.03				
2.04				
2.05				
2.06				
2.07				
2.08				
2.09				
2.1				
2.11				
2.12				
2.13	13			
2.14				
2.15				
2.16				
2.17				
2.18				
2.19				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)				
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

recommended!

Good sharpness
Suitable for high efficient drilling of stainless steel !
AGSUSR for regular size **A-103**

切味良好。ステンレス鋼の高能率加工に最適！
レギュラサイズの AGSUSR は A-103 を参照ください。

Introduction of products
AG-SUS Drills Short/Regular page 27

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
◎	○		×	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
◎	◎	○		○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.2	13	44	3	●
2.21				
2.22				
2.23				
2.24				
2.25				
2.26				
2.27				
2.28				
2.29				
2.3				
2.31				
2.32				
2.33				
2.34				
2.35				
2.36				
2.37	14	48		
2.38				
2.39				
2.4				
2.41				
2.42				
2.43				
2.44				
2.45				
2.46				
2.47				
2.48				
2.49				
2.5				
2.51				
2.52				
2.53				
2.54				
2.55				
2.56				
2.57				
2.58				
2.59				
2.6				
2.61				
2.62				
2.63				
2.64				
2.65				
2.66	16			
2.67				
2.68				
2.69				
2.7				
2.71				
2.72				
2.73				
2.74				
2.75				
2.76				
2.77				
2.78				
2.79				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.8	16	48	3	●
2.81				
2.82				
2.83				
2.84				
2.85				
2.86				
2.87				
2.88				
2.89				
2.9				
2.91				
2.92				
2.93				
2.94				
2.95				
2.96				
2.97				
2.98				
2.99				
3.0				
3.01	18	54	4	
3.02				
3.03				
3.04				
3.05				
3.06				
3.07				
3.08				
3.09				
3.1				
3.11				
3.12				
3.13				
3.14				
3.15				
3.16				
3.17				
3.18				
3.19				
3.2				
3.21				
3.22				
3.23				
3.24				
3.25				
3.26				
3.27				
3.28				
3.29				
3.3				
3.31				
3.32				
3.33				
3.34				
3.35				
3.36	20			
3.37				
3.38				
3.39				

Next page

AGSUSS
AG-SUS Drills Short

FMX AG h7 135° 32°~38° h7 1.0-20.0

Drilling Condition 切削条件 A-174

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3.4	20	54	4	●
3.41				
3.42				
3.43				
3.44				
3.45				
3.46				
3.47				
3.48				
3.49				
3.5				
3.51				
3.52				
3.53				
3.54				
3.55				
3.56				
3.57				
3.58				
3.59				
3.6				
3.61				
3.62				
3.63				
3.64				
3.65				
3.66				
3.67				
3.68				
3.69				
3.7				
3.71				
3.72				
3.73				
3.74				
3.75				
3.76	22			
3.77				
3.78				
3.79				
3.8				
3.81				
3.82				
3.83				
3.84				
3.85				
3.86				
3.87				
3.88				
3.89				
3.9				
3.91				
3.92				
3.93				
3.94				
3.95				
3.96				
3.97				
3.98				
3.99				
4.0				
4.01		66	6	
4.02				
4.03				
4.04				
4.05				
4.06				
4.07				
4.08				
4.09				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4.1	22	66	6	●
4.11				
4.12				
4.13				
4.14				
4.15				
4.16				
4.17				
4.18				
4.19				
4.2				
4.21				
4.22				
4.23				
4.24				
4.25				
4.26	24	68		
4.27				
4.28				
4.29				
4.3				
4.31				
4.32				
4.33				
4.34				
4.35				
4.36				
4.37				
4.38				
4.39				
4.4				
4.41				
4.42				
4.43				
4.44				
4.45				
4.46				
4.47				
4.48				
4.49				
4.5				
4.51				
4.52				
4.53				
4.54				
4.55				
4.56				
4.57				
4.58				
4.59				
4.6				
4.61				
4.62				
4.63				
4.64				
4.65				
4.66				
4.67				
4.68				
4.69				
4.7				
4.71				
4.72				
4.73				
4.74				
4.75				
4.76	26	70		
4.77				
4.78				
4.79				

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4.8	26	70	6	●
4.81				
4.82				
4.83				
4.84				
4.85				
4.86				
4.87				
4.88				
4.89				
4.9				
4.91				
4.92				
4.93				
4.94				
4.95				
4.96				
4.97				
4.98				
4.99				
5.0				
5.01				
5.02				
5.03				
5.04				
5.05				
5.06				
5.07				
5.08				
5.09				
5.1				
5.11				
5.12				
5.13				
5.14				
5.15				
5.16				
5.17				
5.18				
5.19				
5.2				
5.21				
5.22				
5.23				
5.24				
5.25				
5.26				
5.27				
5.28				
5.29				
5.3				
5.31	28	72		
5.32				
5.33				
5.34				
5.35				
5.36				
5.37				
5.38				
5.39				
5.4				
5.41				
5.42				
5.43				
5.44				
5.45				
5.46				
5.47				
5.48				
5.49				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
5.5	28	72	6	●
5.51				
5.52				
5.53				
5.54				
5.55				
5.56				
5.57				
5.58				
5.59				
5.6				
5.61				
5.62				
5.63				
5.64				
5.65				
5.66				
5.67				
5.68				
5.69				
5.7				
5.71				
5.72				
5.73				
5.74				
5.75				
5.76				
5.77				
5.78				
5.79				
5.8				
5.81				
5.82				
5.83				
5.84				
5.85				
5.86				
5.87				
5.88				
5.89				
5.9				
5.91				
5.92				
5.93				
5.94				
5.95				
5.96				
5.97				
5.98				
5.99				
6.0				
6.1	31	75	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	34	78		
6.9				
7.0				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	37	81		
7.7				
7.8				
7.9				

Next page

AGSUSS
AG-SUS Drills Short

FMX AG h7 135° 32°～38° h7 1.0-20.0

Drilling Condition 切削条件 A-174

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
8.0	37	81	8	●
8.1		87	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	40	90		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	43	93		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		100	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	47	104		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	51	108		
12.0				
12.1				
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				
13.0				
13.5	72	132	16	
14.0				
14.5	76	136		
15.0		142	20	
15.5	80	146		
16.0				
16.5	84	150		
17.0				
17.5	87	153		
18.0				
18.5	90	156		
19.0		164	25	
19.5	94	168		
20.0				

Sold one per package

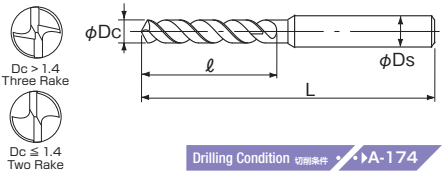
AGSUSR
AG-SUS Drills Regular

FMX AG h7 135° 32°~38° h7 1.0-20.0

This drill meets stable drilling by AG coat, and is very suitable for drilling of Stainless Steel.

ステンレス鋼に最適なドリルです。耐熱性に優れた AG コートにより安定した穴加工ができます。





Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-174

LIST 6594P

How to order

AGSUSR Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.0	12	50	3	●
1.1	14			
1.2	16			
1.3				
1.4	18			
1.5				
1.6	20	56		
1.7				
1.8	22			
1.9				
2.0	24			
2.1				
2.2	25			
2.3				
2.4	30	64		
2.5				
2.6				
2.7	33			
2.8				
2.9				
3.0				
3.1	36	71	4	
3.2				
3.3				
3.4	39			
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	43	75		
3.9				
4.0				
4.1		89	6	
4.2				
4.3	47			
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	52	94		
4.9				
5.0				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4	57	99		
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				
6.1	63	107	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	69	113		
6.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7.0	69	113	8	●
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	75	119		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1		125	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	81	131		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	87	137		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		144	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	94	151		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	101	158		
12.0				
12.1				
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

recommended!

Good sharpness
Suitable for high efficient drilling of stainless steel !
AGSUSS for short size **A-97**

切味良好。ステンレス鋼の高能率加工に最適！
ショートサイズの AGSUSS は A-97 を参照ください。

Introduction of products
AG-SUS Drills Short/Regular page 27

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
◎	○		×	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
◎	◎			○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
13.0	101	158	12	●
13.5	108	168	16	
14.0				
14.5	114	173		
15		180	20	
15.5	120	185		
16.0				
16.5	125	189		
17.0				
17.5	130	194		
18.0				
18.5	135	198		
19.0		206	25	
19.5	140	210		
20.0				

Sold one per package

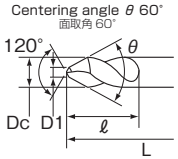
AGSTD
AG Starting Drills

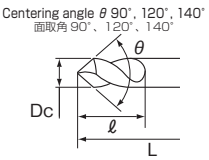
HSS Co | AG | h7 | 25° | 3.0-20.0

This drill is for centering.
Supports centering, chamfering, and V-grooving.

位置決め用スターティングドリルです。
センタリングから面取り、V 溝加工まで可能。







Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-175

LIST 6502

How to order

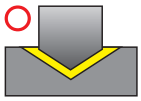
CODE

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 直径	θ 面取角	ℓ 溝長	L 全長	D1 先端径	Stock 在庫
AGSTD3.0-60	3	60°	9	48	0.75	●
AGSTD4.0-60	4		12	52	1	
AGSTD5.0-60	5		14	60	1.25	
AGSTD6.0-60	6		15	66	1.5	
AGSTD8.0-60	8		20	79	2	
AGSTD10.0-60	10		25	89	2.5	
AGSTD12.0-60	12		30	102	3	
AGSTD16.0-60	16		35	115	4	
AGSTD20.0-60	20		40	131	5	
AGSTD3.0-90	3	90°	9	48	–	
AGSTD4.0-90	4		12	52		
AGSTD5.0-90	5		14	60		
AGSTD6.0-90	6		15	66		
AGSTD8.0-90	8		20	79		
AGSTD10.0-90	10		25	89		
AGSTD12.0-90	12		30	102		
AGSTD16.0-90	16		35	115		
AGSTD20.0-90	20		40	131		
AGSTD3.0-120	3	120°	9	48		
AGSTD4.0-120	4		12	52		
AGSTD5.0-120	5		14	60		
AGSTD6.0-120	6		15	66		
AGSTD8.0-120	8		20	79		
AGSTD10.0-120	10		25	89		
AGSTD12.0-120	12		30	102		
AGSTD16.0-120	16		35	115		
AGSTD20.0-120	20		40	131		
AGSTD3.0-140	3	140°	9	48		
AGSTD4.0-140	4		12	52		
AGSTD5.0-140	5		14	60		
AGSTD6.0-140	6		15	66		
AGSTD8.0-140	8		20	79		
AGSTD10.0-140	10		25	89		
AGSTD12.0-140	12		30	102		
AGSTD16.0-140	16		35	115		
AGSTD20.0-140	20		40	131		

Sold one per package

Selecting centering angle
センタリングの面取り角選定



Drill point angle ≦ Centering angle
ドリル先端角≦面取角



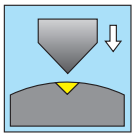
Drill point angle > Centering angle
ドリル先端角>面取角

Flat surface of 0.12 to 0.15 Dc remains after centering work or cutting V grooves.
センタリングおよびV溝加工時に0.12～0.15Dcのフラット面が残ります。

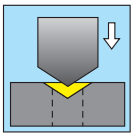


Centering センタリング

For pre-drilling for drills that have inconsistent bite and drilling holes on curved surfaces.
曲面への穴あけや食付き性の不安定なドリルの前加工にご使用ください。



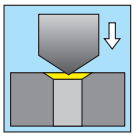
Centering on a curved surface
曲面のセンタリング



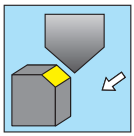
Centering and chamfering at the same time
センタリング
面取り同時加工

Chamfering 面取り加工

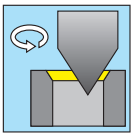
For chamfering holes or edges.
穴やコーナーの面取りにご使用ください。



Chamfering
面取り加工



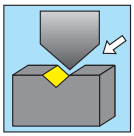
Chamfering edges
コーナー面取り加工



Chamfering large diameter holes
大径穴の面取り加工

Cutting V grooves V溝加工

For cutting V grooves in straight or curved lines on flat or curved surfaces.
直線、曲線、平面、曲面のV溝加工にご使用ください。



Cutting V grooves
V 溝加工

AGSTDLS
AG Starting Drills Long Shank

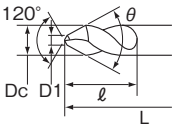
HSS Co | AG | h7 | 25° | 3.0-12.0

Long shank type centering drill for avoiding interference when drilling deep holes.

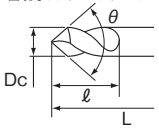
深い位置、干渉をさけるためのロングシャンクタイプのスターティングドリルです。



Centering angle θ 60°
面取角 60°



Centering angle θ 90°, 120°, 140°
面取角 90°、120°、140°



Drilling Condition 切削条件 ▸▸▸A-175

LIST 6504

How to order

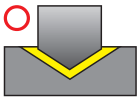
CODE

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 直径	θ 面取角	ℓ 溝長	L 全長	D1 先端径	Stock 在庫
AGSTDLS3.0-60	3	60°	9	75	0.75	●
AGSTDLS4.0-60	4		12	100	1	
AGSTDLS5.0-60	5		14	100	1.25	
AGSTDLS6.0-60	6		15	150	1.5	
AGSTDLS8.0-60	8		20	150	2	
AGSTDLS10.0-60	10		25	200	2.5	
AGSTDLS12.0-60	12		30	200	3	
AGSTDLS3.0-90	3	90°	9	75	–	
AGSTDLS4.0-90	4		12	100		
AGSTDLS5.0-90	5		14	100		
AGSTDLS6.0-90	6		15	150		
AGSTDLS8.0-90	8		20	150		
AGSTDLS10.0-90	10		25	200		
AGSTDLS12.0-90	12		30	200		
AGSTDLS3.0-120	3	120°	9	75		
AGSTDLS4.0-120	4		12	100		
AGSTDLS5.0-120	5		14	100		
AGSTDLS6.0-120	6		15	150		
AGSTDLS8.0-120	8		20	150		
AGSTDLS10.0-120	10		25	200		
AGSTDLS12.0-120	12		30	200		
AGSTDLS3.0-140	3	140°	9	75		
AGSTDLS4.0-140	4		12	100		
AGSTDLS5.0-140	5		14	100		
AGSTDLS6.0-140	6		15	150		
AGSTDLS8.0-140	8		20	150		
AGSTDLS10.0-140	10		25	200		
AGSTDLS12.0-140	12		30	200		

Sold one per package

Selecting centering angle
センタリングの面取り角選定



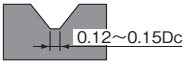
Drill point angle ≦ Centering angle
ドリル先端角≦面取角



Drill point angle > Centering angle
ドリル先端角>面取角

Flat surface of 0.12 to 0.15 Dc remains after centering work or cutting V grooves.

センタリングおよびV溝加工時に0.12～0.15Dcのフラット面が残ります。



AGPSD
AG Power Drills

HSS Co | AG | h8 | 118° | 34° | 1.0-13.0

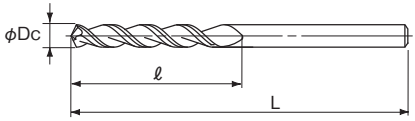
Able to handle drilling in steel and cast iron efficiently. Can handle non-step drilling up to 5 diameters.

鋼、鋳鉄の高能率加工ができます。穴深さ5Dまでノンステップ加工ができます。





XH type



Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-176

LIST 6536

How to order

AGPSD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
1.0	12	34	
1.1	14	36	
1.2	16	38	
1.3			
1.4	18	40	
1.5			
1.6	20	43	
1.7			
1.8	22	46	
1.9			
2.0	24	49	
2.1			
2.2	27	53	
2.3			
2.4	30	57	
2.5			
2.6			
2.7	33	61	
2.8			
2.9			
3.0			
3.1	36	65	
3.2			
3.3			
3.4	39	70	
3.5			
3.6			
3.7			
3.8	43	75	●
3.9			
4.0			
4.1			
4.2			
4.3	47	80	
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8	52	86	
4.9			
5.0			
5.1			
5.2			
5.3			
5.4	57	93	
5.5			
5.6			
5.7			
5.8			
5.9			
6.0			
6.1	63	101	
6.2			
6.3			
6.4			
6.5			
6.6			
6.7			
6.8	69	109	
6.9			
7.0			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
7.1	69	109	●
7.2			
7.3			
7.4			
7.5			
7.6	75	117	
7.7			
7.8			
7.9			
8.0			
8.1			
8.2			
8.3			
8.4			
8.5			
8.6	81	125	
8.7			
8.8			
8.9			
9.0			
9.1			
9.2			
9.3			
9.4			
9.5			
9.6	87	133	
9.7			
9.8			
9.9			
10.0			
10.1			
10.2			
10.3			
10.4			
10.5			
10.6			
10.7	94	142	
10.8			
10.9			
11.0			
11.1			
11.2			
11.3			
11.4			
11.5			
11.6			
11.7			
11.8			
11.9	101	151	
12.0			
12.1			
12.2			
12.3			
12.4			
12.5			
12.6			
12.7			
12.8			
12.9			
13.0			

Sold one per package (10 per package it below 2.0mm)

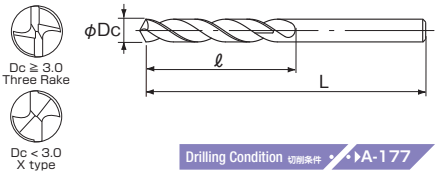
GSS
G Short Drills

HSS Co | G | h8 | 135° | 26°~33° | 1.0-20.0

This drill having short length is suitable for high-speed drilling of most material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼そしてアルミまで、高能率加工ができます。高い穴位置精度が得られます。





Drilling Condition 切削条件 A-177

LIST 6568P

How to order

GSS Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
1.0	8	33	
1.1	9	34	
1.2	10	35	
1.3			
1.4	12	37	
1.5			
1.6	13	39	
1.7			
1.8	15	42	
1.9			
2.0	16	44	
2.1			
2.2	18	47	
2.3			
2.4	20	50	
2.5			
2.6			
2.7	22	54	
2.8			
2.9			
3.0			
3.1	24	57	
3.2			
3.3			
3.4	26	61	
3.5			
3.6			
3.7			
3.8	29	65	●
3.9			
4.0			
4.1			
4.2			
4.3	32	69	
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8	35	74	
4.9			
5.0			
5.1			
5.2			
5.3			
5.4	38	80	
5.5			
5.6			
5.7			
5.8			
5.9			
6.0			
6.1	42	86	
6.2			
6.3			
6.4			
6.5			
6.6			
6.7			
6.8	46	92	
6.9			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
7.0	46	92	●
7.1			
7.2			
7.3			
7.4			
7.5			
7.6	50	98	
7.7			
7.8			
7.9			
8.0			
8.1			
8.2			
8.3			
8.4			
8.5			
8.6	54	105	
8.7			
8.8			
8.9			
9.0			
9.1			
9.2			
9.3			
9.4			
9.5			
9.6	58	111	
9.7			
9.8			
9.9			
10.0			
10.1			
10.2			
10.3			
10.4			
10.5			
10.6			
10.7	63	119	
10.8			
10.9			
11.0			
11.1			
11.2			
11.3			
11.4			
11.5			
11.6			
11.7			
11.8			
11.9	68	127	
12.0			
12.1			
12.2			
12.3			
12.4			
12.5			
12.6			
12.7			
12.8			
12.9			

Next page

GSS
G Short Drills

HSS Co | G | h8 | 135° | 26°～33° | 1.0-20.0

Drilling Condition 切削条件 ▶A-177

Unit：㎜

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
13.0	68	127	●
13.5	72	134	
14.0			
14.5	76	140	
15.0			
15.5	80	147	
16.0			
16.5	84	152	
17.0			
17.5	87	157	
18.0			
18.5	90	163	
19.0			
19.5	94	168	
20.0			

Sold one per package (10 per package it below 2.0mm)

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC
◎	◎	◎	○	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○	○	○	○

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

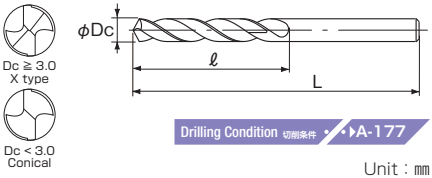
GSD
G Standard Drills

HSS | G | h8 | 118° | 24°~32° | 0.5-13.0

This is general coated drills having jobbers length.

鋼からステンレス鋼そしてアルミまで、汎用コーティングドリルです。





Drilling Condition 切削条件 A-177

LIST 520P

How to order

GSD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
0.5	6	22	
0.6	7	24	
0.7	9	28	
0.8	10	30	
0.9	11	32	
1.0	12	34	
1.1	14	36	
1.2	16	38	
1.3			
1.4	18	40	
1.5			
1.6	20	43	
1.7			
1.8	22	46	
1.9			
2.0	24	49	
2.1			
2.2	27	53	
2.3			
2.4	30	57	
2.5			
2.6			
2.7	33	61	
2.8			
2.9			
3.0			
3.1	36	65	
3.2			
3.3			
3.4	39	70	●
3.5			
3.6			
3.7			
3.8	43	75	
3.9			
4.0			
4.1			
4.2			
4.3	47	80	
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8	52	86	
4.9			
5.0			
5.1			
5.2			
5.3			
5.4	57	93	
5.5			
5.6			
5.7			
5.8			
5.9			
6.0			
6.1	63	101	
6.2			
6.3			
6.4			
6.5			
6.6			
6.7			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
6.8	69	109	
6.9			
7.0			
7.1			
7.2			
7.3			
7.4			
7.5			
7.6	75	117	
7.7			
7.8			
7.9			
8.0			
8.1			
8.2			
8.3			
8.4			
8.5			
8.6	81	125	
8.7			
8.8			
8.9			
9.0			
9.1			
9.2			
9.3			
9.4			
9.5			
9.6	87	133	●
9.7			
9.8			
9.9			
10.0			
10.1			
10.2			
10.3			
10.4			
10.5			
10.6			
10.7	94	142	
10.8			
10.9			
11.0			
11.1			
11.2			
11.3			
11.4			
11.5			
11.6			
11.7			
11.8			
11.9	101	151	
12.0			
12.1			
12.2			
12.3			
12.4			
12.5			
12.6			
12.7			
12.8			
12.9			
13.0			

Sold one per package (10 per package if below 2.0 mm)

COSD
Straight Shank Cobalt Drills

HSS Co | h8 | 135° | 24°～36° | 0.5-13.0

This is general cobalt HSS drills.

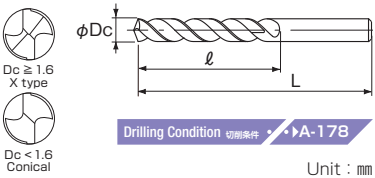
鋼からステンレス鋼まで、汎用コバルトドリルです。



LIST 6520

Less than 2.0mm in the diameter is the bright finishs.

直径 2.0mm 未満の表面は白（無着色）です。



Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-178

How to order

COSD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
0.5	5	27	
0.6	5.5	30	
0.7	7.5	32	
0.8	8	34	
0.9	9	36	
1.0	10	40	
1.1	11	42	
1.2	13		
1.3		45	
1.4	14.5	48	
1.5			
1.6	16	50	
1.7			
1.8	17.5	52	
1.9			
2.0	20	55	
2.1			
2.2	23	58	
2.3			
2.4	24.5	61	
2.5			
2.6	26	64	
2.7			
2.8	27	67	
2.9	29.5	71	
3.0			
3.1			
3.2			
3.3	31.5	73	
3.4			
3.5			
3.6	33.5	76	●
3.7			
3.8			
3.9	36	79	
4.0	38	83	
4.1			
4.2			
4.3			
4.4	39	86	
4.5			
4.6			
4.7	41	89	
4.8			
4.9	43	92	
5.0			
5.1			
5.2	45	95	
5.3			
5.4			
5.5			
5.6	47	98	
5.7			
5.8			
5.9			
6.0	49	102	
6.1			
6.2			
6.3			
6.4	51	105	
6.5			
6.6			
6.7			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
6.8	51	105	
6.9			
7.0			
7.1	53	108	
7.2			
7.3			
7.4	55	111	
7.5			
7.6			
7.7	57	114	
7.8			
7.9			
8.0			
8.1	59	117	
8.2			
8.3			
8.4	61	121	
8.5			
8.6			
8.7			
8.8	63	124	
8.9			
9.0			
9.1			
9.2	65	127	
9.3			
9.4			
9.5			
9.6	67	130	
9.7			
9.8			
9.9			●
10.0			
10.1	69	133	
10.2			
10.3			
10.4			
10.5	70	137	
10.6			
10.7			
10.8	72	140	
10.9			
11.0			
11.1			
11.2	75	143	
11.3			
11.4			
11.5			
11.6	77	146	
11.7			
11.8			
11.9			
12.0	78	149	
12.1			
12.2			
12.3			
12.4	80	152	
12.5			
12.6			
12.7			
12.8			
12.9			
13.0			

Number of drill bits per package: 10 per package if below 8.0 mm, 5 per package if over 8.0 mm

SD
Straight Shank Drills

HSS | h8 | 118° | 22°~33° | 0.2-17.5

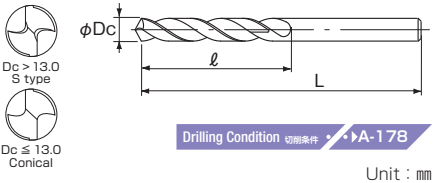
This drill is applied for general purpose.

もっとも広い用途で使用されている汎用ドリルです。



Less than 2.0mm in the diameter is the bright finishs.

直径 2.0mm 未満の表面は白（無着色）です。



Drilling Condition 切削条件 A-178

LIST 500

How to order

SD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
0.2	3	19	
0.21	3.5	20	
0.22			
0.23			
0.24			
0.25			
0.26			
0.27			
0.28			
0.29			
0.3			
0.31	5.5	24	
0.32			
0.33			
0.34			
0.35			
0.36			
0.37			
0.38			
0.39			
0.4			
0.41	7.5	27	●
0.42			
0.43			
0.44			
0.45			
0.46			
0.47			
0.48			
0.49			
0.5		30	
0.51	8.5		
0.52			
0.53			
0.54			
0.55			
0.56			
0.57			
0.58			
0.59			
0.6			
0.61	10	32	
0.62			
0.63			
0.64			
0.65			
0.66			
0.67			
0.68			
0.69			
0.7			
0.71	11	34	
0.72			
0.73			
0.74			
0.75			
0.76			
0.77			
0.78			
0.79			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
0.8	11	34	
0.81	13	36	
0.82			
0.83			
0.84			
0.85			
0.86			
0.87			
0.88			
0.89			
0.9			
0.91	18	40	
0.92			
0.93			
0.94			
0.95			
0.96			
0.97			
0.98			
0.99			
1.0			
1.01	20	42	●
1.02			
1.03			
1.04			
1.05			
1.06			
1.07			
1.08			
1.09			
1.1			
1.11			
1.12			
1.13			
1.14			
1.15			
1.16			
1.17			
1.18			
1.19			
1.2			
1.21	22	45	
1.22			
1.23			
1.24			
1.25			
1.26			
1.27			
1.28			
1.29			
1.3			
1.31	23	48	
1.32			
1.33			
1.34			
1.35			
1.36			
1.37			
1.38			
1.39			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
1.4	23	48	
1.41			
1.42			
1.43			
1.44			
1.45			
1.46			
1.47			
1.48			
1.49			
1.5			
1.51	25	50	●
1.52			
1.53			
1.54			
1.55			
1.56			
1.57			
1.58			
1.59			
1.6			
1.61			
1.62			
1.63			
1.64			
1.65			
1.66			
1.67			
1.68			
1.69			
1.7			
1.71	28	52	
1.72			
1.73			
1.74			
1.75			
1.76			
1.77			
1.78			
1.79			
1.8			
1.81			
1.82			
1.83			
1.84			
1.85			
1.86			
1.87			
1.88			
1.89			
1.9			
1.91	29	55	
1.92			
1.93			
1.94			
1.95			
1.96			
1.97			
1.98			
1.99			

Next page

SD
Straight Shank Drills

HSS | h8 | 118° | 22°~33° | 0.2-17.5

Drilling Condition 切削条件 ▸▸ A-178

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
2.0	29	55	●
2.01			
2.02			
2.03			
2.04			
2.05			
2.06			
2.07			
2.08			
2.09			
2.1			
2.11			
2.12			
2.13			
2.14			
2.15			
2.16			
2.17			
2.18			
2.19			
2.2	33	58	
2.21			
2.22			
2.23			
2.24			
2.25			
2.26			
2.27			
2.28			
2.29			
2.3			
2.31			
2.32			
2.33			
2.34			
2.35			
2.36			
2.37			
2.38			
2.39			
2.4	35	61	
2.41			
2.42			
2.43			
2.44			
2.45			
2.46			
2.47			
2.48			
2.49			
2.5			
2.51			
2.52			
2.53			
2.54	37	64	
2.55			
2.56			
2.57			
2.58			
2.59			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
2.6	37	64	●
2.61			
2.62			
2.63			
2.64			
2.65			
2.66			
2.67			
2.68			
2.69			
2.7			
2.71			
2.72	39	67	
2.73			
2.74			
2.75			
2.76			
2.77			
2.78			
2.79			
2.8			
2.81			
2.82			
2.83			
2.84			
2.85			
2.86			
2.87			
2.88			
2.89	42	71	
2.9			
2.91			
2.92			
2.93			
2.94			
2.95			
2.96			
2.97			
2.98			
2.99			
3.0	45	73	
3.05			
3.1			
3.15			
3.2			
3.25			
3.3			
3.35			
3.4			
3.45			
3.5			
3.55			
3.6	48	76	
3.65			
3.7			
3.75			
3.8			
3.85	51	79	
3.9			
3.95			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
4.0	54	83	●
4.05			
4.1			
4.15			
4.2			
4.25			
4.3			
4.35			
4.4	56	86	
4.45			
4.5			
4.55			
4.6			
4.65	59	89	
4.7			
4.75			
4.8			
4.85			
4.9	62	92	
4.95			
5.0			
5.05			
5.1			
5.15			
5.2	64	95	
5.25			
5.3			
5.35			
5.4			
5.45			
5.5			
5.55			
5.6	67	98	
5.65			
5.7			
5.75			
5.8			
5.85			
5.9			
5.95			
6.0	70	102	
6.05			
6.1			
6.15			
6.2			
6.25			
6.3			
6.35			
6.4	73	105	
6.45			
6.5			
6.55			
6.6			
6.65			
6.7			
6.75			
6.8			
6.85			
6.9			
6.95			

Number of drill bits per package: 10 per package if below 8.0 mm, 5 per package if between 8.0 and 13.0 mm, 2 per package if over 13.0 mm

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

recommended!

Use SDXJP in package if you need X type thinning. **E-2**

Specification is the same except for X thinning.

X 形シンニング付きドリルには、SDXJP パック入りをご利用ください。
X 形シンニング以外は同一仕様です。



Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
○	○	○		×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
			○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
7.0	73	105	●
7.05	75	108	
7.1			
7.15			
7.2			
7.25			
7.3			
7.35			
7.4	78	111	
7.45			
7.5			
7.55			
7.6			
7.65			
7.7	81	114	
7.75			
7.8			
7.85			
7.9			
7.95			
8.0			
8.05	84	117	
8.1			
8.15			
8.2			
8.25			
8.3			
8.35	87	121	
8.4			
8.45			
8.5			
8.55			
8.6			
8.65			
8.7			
8.75	89	124	
8.8			
8.85			
8.9			
8.95			
9.0			
9.05			
9.1			
9.15	92	127	
9.2			
9.25			
9.3			
9.35			
9.4			
9.45			
9.5			
9.55			
9.6	95	130	
9.65			
9.7			
9.75			
9.8			
9.85			
9.9			
9.95			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
10.0	95	130	●
10.05	98	133	
10.1			
10.15			
10.2			
10.25			
10.3			
10.35			
10.4			
10.45			
10.5	100	137	
10.55			
10.6			
10.65			
10.7			
10.75	103	140	
10.8			
10.85			
10.9			
10.95			
11.0			
11.05			
11.1			
11.15	106	143	
11.2			
11.25			
11.3			
11.35			
11.4			
11.45			
11.5			
11.55	109	146	
11.6			
11.65			
11.7			
11.75			
11.8			
11.85			
11.9			
11.95	111	149	
12.0			
12.05			
12.1			
12.15			
12.2			
12.25			
12.3			
12.35	114	152	
12.4			
12.45			
12.5			
12.55			
12.6			
12.65			
12.7			
12.75			
12.8			
12.85			
12.9			
12.95			

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Stock 在庫
13.0	114	152	●
13.5	122	168	
13.7			
14.0			
14.5			
15.0	132	181	
15.5			
16.0			
16.5			
16.7	143	194	
17.0			
17.5			

Number of drill bits per package: 10 per package if below 8.0 mm, 5 per package if between 8.0 and 13.0 mm, 2 per package if over 13.0 mm

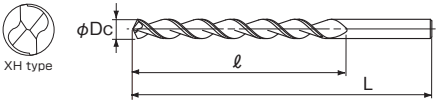
AGPLSD
AG Power Long Drills

HSS Co | AG | h8 | 118° | 34° | 1.0-13.0

This drill meets non-step drilling of deep holes up to 20 times of adiameter.

生材から型鋼までの深穴加工に最適です。
L/D20 までの深穴をノンステップで加工できます。





LIST 6540P

How to order

AGPLSD Dc × L

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-174

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Series シリーズ	Stock 在庫
1.0	56	33	1	
1.0	100	60	2	
1.1	60	37	1	
1.1	100	60	2	
1.2	65	41	1	
1.2	105	65	2	
1.3	65	41	1	
1.3	105	65	2	
1.4	70	45	1	
1.4	110	70	2	
1.5	70	45	1	
1.5	110	70	2	
1.6	76	50	1	
1.6	115	75	2	
1.7	76	50	1	
1.7	115	75	2	
1.8	80	53	1	
1.8	120	80	2	
1.9	80	53	1	
1.9	120	80	2	
2.0	85	56	1	
2.0	125	85	2	
2.1	85	56	1	
2.1	125	85	2	
2.2	90	59	1	
2.2	135	90	2	
2.3	90	59	1	
2.3	135	90	2	
2.4	95	62	1	
2.4	140	95	2	●
2.5	95	62	1	
2.5	140	95	2	
2.6	95	62	1	
2.6	140	95	2	
2.7	100	66	1	
2.7	150	100	2	
2.8	100	66	1	
2.8	150	100	2	
2.9	100	66	1	
2.9	150	100	2	
3.0	100	66	1	
3.0	150	100	2	
3.0	190	130	3	
3.1	106	69	1	
3.1	155	105	2	
3.2	106	69	1	
3.2	155	105	2	
3.3	106	69	1	
3.3	155	105	2	
3.4	112	73	1	
3.4	165	115	2	
3.5	112	73	1	
3.5	165	115	2	
3.5	210	145	3	
3.6	112	73	1	
3.6	165	115	2	
3.7	112	73	1	
3.7	165	115	2	
3.8	119	78	1	
3.8	175	120	2	
3.9	119	78	1	
3.9	175	120	2	
4.0	119	78	1	
4.0	175	120	2	
4.0	220	150	3	
4.1	119	78	1	
4.1	175	120	2	
4.2	119	78	1	
4.2	175	120	2	
4.3	126	82	1	
4.3	185	125	2	
4.4	126	82	1	
4.4	185	125	2	
4.5	126	82	1	
4.5	185	125	2	
4.5	235	160	3	
4.6	126	82	1	
4.6	185	125	2	
4.7	126	82	1	
4.7	185	125	2	
4.8	132	87	1	
4.8	195	135	2	
4.9	132	87	1	
4.9	195	135	2	
5.0	132	87	1	
5.0	195	135	2	
5.0	245	170	3	
5.1	132	87	1	
5.1	195	135	2	
5.2	132	87	1	●
5.2	195	135	2	
5.3	132	87	1	
5.3	195	135	2	
5.4	139	91	1	
5.4	205	140	2	
5.5	139	91	1	
5.5	205	140	2	
5.5	260	180	3	
5.6	139	91	1	
5.6	205	140	2	
5.7	139	91	1	
5.7	205	140	2	
5.8	139	91	1	
5.8	205	140	2	
5.9	139	91	1	
5.9	205	140	2	
6.0	139	91	1	
6.0	205	140	2	
6.0	260	180	3	
6.5	148	97	1	
6.5	215	150	2	
6.5	275	190	3	
6.8	156	102	1	
6.8	225	155	2	
7.0	156	102	1	
7.0	225	155	2	
7.0	290	200	3	
7.5	156	102	1	
7.5	225	155	2	
7.5	290	200	3	
8.0	165	109	1	
8.0	240	165	2	
8.0	305	210	3	
8.5	165	109	1	
8.5	240	165	2	
8.5	305	210	3	
9.0	175	115	1	
9.0	250	175	2	
9.0	320	220	3	
9.5	175	115	1	
9.5	250	175	2	●
9.5	320	220	3	
10.0	184	121	1	
10.0	265	185	2	
10.0	340	235	3	
10.5	184	121	1	
11.0	195	128	1	
11.5	195	128	1	
12.0	205	134	1	
12.5	205	134	1	
13.0	205	134	1	

Sold one per package

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

recommended!

AG coating for greater heat resistance
Excellent deep hole drilling performance
AGPSD for regular size **A-107**

耐熱性に優れた AG コート。抜群の深穴加工性能！
レギュラーサイズの AGPSD は A-107 を参照ください。

Introduction of products
AG Power Long Drills page 26

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
	◎	◎	◎	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
×			◎	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

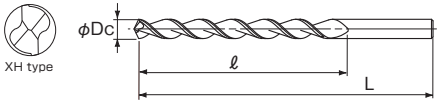
GLSD
G Non-Step Straight Shank Long Drills

HSS Co | G | h8 | 125° | 38° | 1.0-13.0

This is general coated drill and is suitable for non-step drilling of deep holes.

深穴用コーティングドリルです。切りくずの排出が良く、深い穴や深い位置の穴あけに最適です。





LIST 6550P

How to order

GLSD Dc × L

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-179

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
1.0	100	40	●
1.1	100		
1.2	100		
1.3	100		
1.4	100		
1.5	100		
1.6	100		
1.7	100		
1.8	100		
1.9	100		
2.0	100		
2.0	150	60	
2.1	100	40	
2.1	150	60	
2.2	100	40	
2.2	150	60	
2.3	100	40	
2.3	150	60	
2.4	100	40	
2.4	150	60	
2.5	100	50	
2.5	150	60	
2.6	100	50	
2.6	150	75	
2.7	100	50	
2.7	150	75	
2.8	100	50	
2.8	150	75	
2.9	100	50	
2.9	150	75	
3.0	100	50	
3.0	150	75	
3.0	200	100	
3.1	150	75	
3.1	200	100	
3.2	150	75	
3.2	200	100	
3.3	150	75	
3.3	200	100	
3.4	150	75	
3.4	200	100	
3.5	150	75	
3.5	200	100	
3.6	150	75	
3.6	200	100	
3.7	150	75	
3.7	200	100	
3.8	150	75	
3.8	200	100	
3.9	150	75	
3.9	200	100	
4.0	150	75	
4.0	200	100	
4.0	250	120	
4.1	150	75	
4.1	200	100	
4.1	250	120	
4.2	150	75	
4.2	200	100	
4.2	250	120	

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
4.3	150	75	●
4.3	200	100	
4.3	250	120	
4.4	150	75	
4.4	200	100	
4.4	250	120	
4.5	150	75	
4.5	200	100	
4.5	250	120	
4.6	150	75	
4.6	200	100	
4.6	250	120	
4.7	150	75	
4.7	200	100	
4.7	250	120	
4.8	150	75	
4.8	200	100	
4.8	250	120	
4.9	150	75	
4.9	200	100	
4.9	250	120	
5.0	150	75	
5.0	200	100	
5.0	250	120	
5.0	300	150	
5.1	150	75	
5.1	200	100	
5.1	250	120	
5.2	150	75	
5.2	200	100	
5.2	250	120	
5.3	150	75	
5.3	200	100	
5.3	250	120	
5.4	150	75	
5.4	200	100	
5.4	250	120	
5.5	150	75	
5.5	200	100	
5.5	250	120	
5.5	300	150	
5.6	150	75	
5.6	200	100	
5.6	250	120	
5.7	150	75	
5.7	200	100	
5.7	250	120	
5.8	150	75	
5.8	200	100	
5.8	250	120	
5.9	150	75	
5.9	200	100	
5.9	250	120	
6.0	150	75	
6.0	200	100	
6.0	250	120	
6.0	300	150	
6.5	200	100	
6.5	250	120	
6.5	300	150	

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
6.8	200	100	●
6.8	250	120	
6.8	300	150	
7.0	200	100	
7.0	250	120	
7.0	300	150	
7.2	200	100	
7.2	250	120	
7.2	300	150	
7.5	200	100	
7.5	250	120	
7.5	300	150	
7.8	200	100	
7.8	250	120	
7.8	300	150	
8.0	200	100	
8.0	250	120	
8.0	300	150	
8.2	200	100	
8.2	250	120	
8.2	300	150	
8.5	200	100	
8.5	250	120	
8.5	300	150	
8.8	200	100	
8.8	250	120	
9.0	200	100	
9.0	250	120	
9.0	300	150	
9.2	200	100	
9.2	250	120	
9.2	300	150	
9.5	200	100	
9.5	250	120	
9.5	300	150	
9.8	200	100	
9.8	250	120	
9.8	300	150	
10.0	200	100	
10.0	250	120	
10.0	300	150	
10.5	250	120	
10.5	300	150	
11.0	250	120	
11.0	300	150	
11.5	250	120	
11.5	300	150	
12.0	250	120	
12.0	300	150	
12.5	250	120	
12.5	300	150	
13.0	250	120	
13.0	300	150	

Sold one per package

LSD
Straight Shank Long Drills

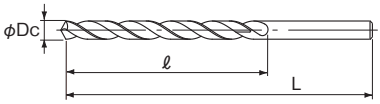
HSS | h8 | 118° | 26°~32° | 1.0-13.0

This is general HSS long drills for deep holes.

もっとも広い用途で使用される汎用のロングドリルです。







Drilling Condition 切削条件 A-179

LIST 550

How to order

LSD Dc × L

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
1.0	75	35	
1.0	100	40	
1.1	75	35	
1.1	100	40	
1.2	75	35	
1.2	100	40	
1.3	75	35	
1.3	100	40	
1.4	75	35	
1.4	100	40	
1.5	75	35	
1.5	100	40	
1.6	75	35	
1.6	100	40	
1.7	75	35	
1.7	100	40	
1.8	75	35	
1.8	100	40	
1.9	75	35	
1.9	100	40	
2.0	100		
2.0	150	60	
2.1	100	40	
2.1	150	60	
2.2	100	40	
2.2	150	60	
2.3	100	40	
2.3	150	60	
2.4	100	40	
2.4	150	60	●
2.5	100	50	
2.5	150	60	
2.5	200	100	
2.6	100	50	
2.6	150	75	
2.6	200	100	
2.7	100	50	
2.7	150	75	
2.7	200	100	
2.8	100	50	
2.8	150	75	
2.8	200	100	
2.9	100	50	
2.9	150	75	
2.9	200	100	
3.0	100	50	
3.0	150	75	
3.0	200	100	
3.1	150	75	
3.1	200	100	
3.2	150	75	
3.2	200	100	
3.3	150	75	
3.3	200	100	
3.4	150	75	
3.4	200	100	
3.5	150	75	
3.5	200	100	
3.6	150	75	
3.6	200	100	

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
3.6	250	120	
3.6	300		
3.7	150	75	
3.7	200	100	
3.7	250	120	
3.7	300		
3.8	150	75	
3.8	200	100	
3.8	250	120	
3.8	300		
3.9	150	75	
3.9	200	100	
3.9	250	120	
3.9	300		
4.0	150	75	
4.0	200	100	
4.0	250	120	
4.0	300		
4.1	150	75	
4.1	200	100	
4.1	250	120	
4.1	300		
4.2	150	75	
4.2	200	100	
4.2	250	120	
4.2	300		
4.3	150	75	
4.3	200	100	
4.3	250	120	
4.3	300		●
4.4	150	75	
4.4	200	100	
4.4	250	120	
4.4	300		
4.5	150	75	
4.5	200	100	
4.5	250	120	
4.5	300		
4.6	150	75	
4.6	200	100	
4.6	250	120	
4.6	300	130	
4.6	400	150	
4.7	150	75	
4.7	200	100	
4.7	250	120	
4.7	300	130	
4.7	400	150	
4.8	150	75	
4.8	200	100	
4.8	250	120	
4.8	300	130	
4.8	400	150	
4.9	150	75	
4.9	200	100	
4.9	250	120	
4.9	300	130	
4.9	400	150	
5.0	150	75	
5.0	200	100	

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
5.0	250	120	
5.0	300	130	
5.0	400	150	
5.1	150	100	
5.1	200		
5.1	250	120	
5.1	300	130	
5.1	400	150	
5.2	150	100	
5.2	200		
5.2	250	120	
5.2	300	130	
5.2	400	150	
5.3	150	100	
5.3	200		
5.3	250	120	
5.3	300	130	
5.3	400	150	
5.4	150	100	
5.4	200		
5.4	250	120	
5.4	300	130	
5.4	400	150	
5.5	150	100	
5.5	200		
5.5	250	120	
5.5	300	130	
5.5	400	150	
5.6	150	100	
5.6	200		
5.6	250	120	
5.6	300	150	
5.6	400	180	
5.6	500		
5.7	150	100	
5.7	200		
5.7	250	120	
5.7	300	150	
5.7	400	180	
5.7	500		
5.8	150	100	
5.8	200		
5.8	250	120	
5.8	300	150	
5.8	400	180	
5.8	500		
5.9	150	100	
5.9	200		
5.9	250	120	
5.9	300	150	
5.9	400	180	
5.9	500		
6.0	150	100	
6.0	200		
6.0	250	120	
6.0	300	150	
6.0	400	180	
6.0	500		
6.0	600	200	
6.1	150	100	

Next page

LSD
Straight Shank Long Drills

HSS | h8 | 118° | 26°～32° | 1.0-13.0

Drilling Condition 切削条件 A-179

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
6.1	200	100	
6.1	250	120	
6.1	300	150	
6.2	150	100	
6.2	200		
6.2	250	120	
6.2	300	150	
6.3	150	100	
6.3	200		
6.3	250	120	
6.3	300	150	
6.4	150	100	
6.4	200		
6.4	250	120	
6.4	300	150	
6.5	200	100	
6.5	250	120	
6.5	300	150	
6.5	400	200	
6.5	500		
6.5	600		
6.6	200	100	
6.6	250	120	
6.6	300	150	
6.7	200	100	
6.7	250	120	
6.7	300	150	
6.8	200	100	
6.8	250	120	
6.8	300	150	●
6.9	200	100	
6.9	250	120	
6.9	300	150	
7.0	200	100	
7.0	250	120	
7.0	300	150	
7.0	400	200	
7.0	500		
7.0	600		
7.1	200	100	
7.1	250	120	
7.1	300	150	
7.2	200	100	
7.2	250	120	
7.2	300	150	
7.3	200	100	
7.3	250	120	
7.3	300	150	
7.4	200	100	
7.4	250	120	
7.4	300	150	
7.5	200	100	
7.5	250	120	
7.5	300	150	
7.5	400	200	
7.5	500		
7.5	600		
7.6	200	100	
7.6	250	120	
7.6	300	150	

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
7.7	200	100	
7.7	250	120	
7.7	300	150	
7.8	200	100	
7.8	250	120	
7.8	300	150	
7.9	200	100	
7.9	250	120	
7.9	300	150	
8.0	200	100	
8.0	250	120	
8.0	300	150	
8.0	400	200	
8.0	500		
8.0	600		
8.1	200	100	
8.1	250	120	
8.1	300	150	
8.2	200	100	
8.2	250	120	
8.2	300	150	
8.3	200	100	
8.3	250	120	
8.3	300	150	
8.4	200	100	
8.4	250	120	
8.4	300	150	
8.5	200	100	
8.5	250	120	
8.5	300	150	●
8.5	400	200	
8.5	500		
8.5	600		
8.6	200	100	
8.6	250	120	
8.6	300	150	
8.7	200	100	
8.7	250	120	
8.7	300	150	
8.8	200	100	
8.8	250	120	
8.8	300	150	
8.9	200	100	
8.9	250	120	
8.9	300	150	
9.0	200	100	
9.0	250	120	
9.0	300	150	
9.0	400	200	
9.0	500		
9.0	600		
9.1	200	100	
9.1	250	120	
9.1	300	150	
9.2	200	100	
9.2	250	120	
9.2	300	150	
9.3	200	100	
9.3	250	120	
9.3	300	150	

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
9.4	200	100	
9.4	250	120	
9.4	300	150	
9.5	200	100	
9.5	250	120	
9.5	300	150	
9.5	400	200	
9.5	500		
9.5	600		
9.6	200	100	
9.6	250	120	
9.6	300	150	
9.7	200	100	
9.7	250	120	
9.7	300	150	
9.8	200	100	
9.8	250	120	
9.8	300	150	
9.9	200	100	
9.9	250	120	
9.9	300	150	
10.0	200	100	
10.0	250	120	
10.0	300	150	
10.0	400	200	
10.0	500	250	
10.0	600	300	
10.1	200	100	
10.1	250	120	
10.1	300	150	●
10.2	200	100	
10.2	250	120	
10.2	300	150	
10.3	200	100	
10.3	250	120	
10.3	300	150	
10.4	200	100	
10.4	250	120	
10.4	300	150	
10.5	250	120	
10.5	300	150	
10.5	400	200	
10.5	500	250	
10.5	600	300	
10.6	250	120	
10.6	300	150	
10.7	250	120	
10.7	300	150	
10.8	250	120	
10.8	300	150	
10.9	250	120	
10.9	300	150	
11.0	250	120	
11.0	300	150	
11.0	400	200	
11.0	500	250	
11.0	600	300	
11.1	250	120	
11.1	300	150	
11.2	250	120	

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Unit：mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	Stock 在庫
11.2	300	150	
11.3	250	120	
11.3	300	150	
11.4	250	120	
11.4	300	150	
11.5	250	120	
11.5	300	150	
11.5	400	200	
11.5	500	250	
11.5	600	300	
11.6	250	120	
11.6	300	150	
11.7	250	120	
11.7	300	150	
11.8	250	120	
11.8	300	150	
11.9	250	120	
11.9	300	150	
12.0	250	120	
12.0	300	150	
12.0	400	200	
12.0	500	250	
12.0	600	300	
12.1	250	120	
12.1	300	150	●
12.2	250	120	
12.2	300	150	
12.3	250	120	
12.3	300	150	
12.4	250	120	
12.4	300	150	
12.5	250	120	
12.5	300	150	
12.5	400	200	
12.5	500	250	
12.5	600	300	
12.6	250	120	
12.6	300	150	
12.7	250	120	
12.7	300	150	
12.8	250	120	
12.8	300	150	
12.9	250	120	
12.9	300	150	
13.0	250	120	
13.0	300	150	
13.0	400	200	
13.0	500	250	
13.0	600	300	

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
○	○	○		×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
			○	○

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

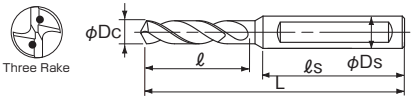
SGOH
SG-FAX Oil-Hole Drills

FAX SG h7 135° 29°~34° h6 10.0-30.0

This oil hole drill is adapted in workpiece material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼そしてアルミ材まで、高速・高能率加工ができるオイルホールドリルです。





LIST 7580P

How to order

SGOH Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
10.0	75	144	16	48	●
10.5					
11.0	80	149			
11.5					
12.0	86	155			
12.5					
13.0	92	161			
13.5					
14.0	97	166			
14.5					
15.0	102	177	20	50	
15.5					
16.0	107	182			
16.5					
17.0	113	188			
17.5					
18.0	118	193			
18.5					
19.0	123	206	25	56	
19.5					
20.0	128	211			
20.5					
21.0	132	215			
21.5					
22.0	137	220			
22.5					
23.0	142	225			
23.5					
24.0	147	238	32	60	
24.5					
25.0	151	242			
25.5					
26.0	156	247			
26.5					
27.0	161	252			
27.5					
28.0	165	256			
28.5					
29.0	170	261			
29.5					
30.0	174	265			

Sold one per package

Drilling Condition 切削条件 ▶▶A-171

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ~150HB	S45C, SCM440 ~225HB	SUJ, NAK ~275HB	SKD, SKH 30~40HRC	40~50HRC
◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○	◎	○	○

◎ : Excellent ○ : Good ✕ : Not Used No mark : Not recommended

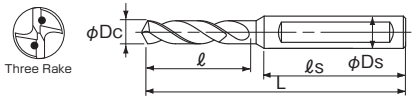
GOH
G Oil-Hole Drills

HSS Co | G | h8 | 118° | 29°~34° | h6 | 8.0-40.0

This side lock shank drill is general coated oil-hole drills.

汎用のコーティングオイルホールドリルです。
サイドロックシャンクを採用しています。





LIST 6558P

How to order

GOH Dc

Drilling Condition 切削条件 A-177

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
8.0	33	83	16	48	
8.5					
9.0	38	88			
9.5					
10.0	43	93			
10.5					
11.0	48	98			
11.5					
12.0	53	103			
12.5					
13.0	58	108			
13.5					
14.0	63	113			
14.5					
15.0	70	125	20	50	
15.5					
16.0	75	130			
16.5					
17.0	80	135			
17.5					
18.0	85	140			
18.5					
19.0	95	156	25	56	
19.5					
20.0					
20.5					
21.0					
21.5					
22.0	100	161			●
22.5					
23.0					
23.5					
24.0	102	190	32	60	
24.5					
25.0					
25.5					
26.0	108	195			
26.5					
27.0					
27.5					
28.0	112	200			
28.5					
29.0	118	205			
29.5					
30.0					
30.5					
31.0		215	40	70	
31.5					
32.0	122	220			
32.5					
33.0	128	225			
33.5					
34.0					
34.5					
35.0	132	230			
35.5					
36.0	138	235			
36.5					
37.0	142	240			
37.5					

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
38.0	148	245	40	70	●
38.5					
39.0					
39.5					
40.0	152	250			

Sold one per package

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC
◎	◎	◎	◎	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○	○	○	○

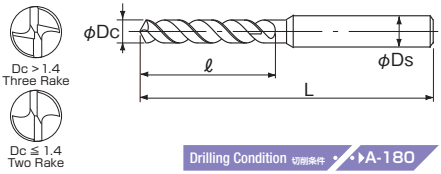
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

DLCHD
DLC-HSS Drills

HSS DLC h7 135° 32°~38° h7 1.0-13.0

High efficiency drilling of Aluminum Alloy is available.
アルミ合金の高能率加工が可能です。





Drilling Condition 切削条件 A-180

LIST 544

How to order

DLCHD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.0	12	50	3	●
1.1	14			
1.2	16			
1.3				
1.4	18			
1.5				
1.6	20	56		
1.7				
1.8	22			
1.9				
2.0	24			
2.1				
2.2	25			
2.3				
2.4	30	64		
2.5				
2.6				
2.7	33			
2.8				
2.9				
3.0				
3.1	36	71	4	
3.2				
3.3				
3.4	39			
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	43	75		
3.9				
4.0				
4.1		89	6	
4.2				
4.3	47			
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	52	94		
4.9				
5.0				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4	57	99		
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6.0				
6.1	63	107	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8	69	113		
6.9				
7.0				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7.1	69	113	8	●
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	75	119		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1		125	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	81	131		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	87	137		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1		144	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7	94	151		
10.8				
10.9				
11.0				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9	101	158		
12.0				
12.1				
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				
13.0	101	158	12	

Sold one per package

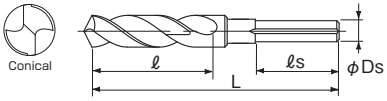
NOS
Noss Drills

HSS | h8 | 118° | 35°~40° | 7.0-32.0

This drill is used by Jacobs chucks at drill stand and power drills.

電気ドリル、ボール盤など三爪チャックで使用しやすいシャンクのドリルです。





6Type (1/4) 6形
LIST 574

How to order

NOS Dc -4

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
7.0	35	75	6.5	25	●
7.5					
8.0					
8.5					
9.0					
9.5					
10.0	48	95		30	
10.5					
11.0					
11.5					
12.0					
12.5					
13.0					

10Type (3/8) 10形
LIST 576

How to order

NOS Dc -8

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
10.5	65	120	9.5	35	●
11.0					
11.5					
12.0					
12.5					
13.0					
13.5					
14.0					
14.5					
15.0					
15.5					
16.0					

13Type (1/2) 13形
LIST 578

How to order

NOS Dc -2

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
13.5	74	134	12.65	40	●
14.0					
14.5					
15.0					
15.5					
16.0					
16.5					
17.0					
17.5					
18.0					
18.5					
19.0					
19.5					
20.0					
20.5					
21.0					
21.5					
22.0					
22.5					
23.0					
23.5					
24.0					
24.5					
25.0					
25.5					
26.0					
27.0					
28.0					
29.0					
30.0					
32.0					

Sold one per package

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC
○	○			×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
			○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

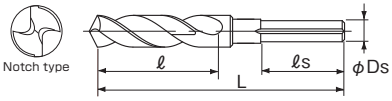
SNOS
Cobalt Noss Drills for Stainless Steels

HSS Co | h8 | 118° | 38°～40° | 10.0-20.0

This drills made from cobalt HSS is used by Jacobs chucks at drillstand and power drills.

電気ドリル、ボール盤など三爪チャックで使用しやすいシャンクのコバルトドリルです。





10Type (3/8) 10形
LIST 6586

How to order

SNOS Dc -8

Unit：㎜

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
10.0	65	120	9.5	35	●
10.5					
11.0					
11.5					
12.0					
12.5					
13.0				30	
13.5					
14.0					
14.5					
15.0					
15.5					
16.0					

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC
○	○			×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○		○	○

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

13Type (1/2) 13形
LIST 6588

How to order

SNOS Dc -2

Unit：㎜

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	Stock 在庫
13.5	74	134	12.65	40	●
14.0					
14.5					
15.0					
15.5					
16.0					
16.5					
17.0					
17.5					
18.0					
18.5					
19.0					
19.5					
20.0					

Sold one per package

HCD
Machine screw counter bore Drills

Step drill bit for drilling countersunk fillister screw holes

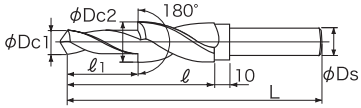
平小ねじ沈め座ぐり加工用段付きドリルです。





HSS 118° 22°~25° h8





Tolerance of small and large diameter : 0~ −0.04mm

LIST 595

How to order

CODE

Unit : mm

CODE 商品記号	CODE 呼び	Dc1 小径	ℓ1 小径長さ	Dc2 大径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
HCDM3	M3	3.4	13	5.9	25	65	6	●
HCDM4	M4	4.5	18	7.4	35	75		
HCDM5	M5	5.5	22	9.4	40	85	8	
HCDM6	M6	6.6	25	11.0	45	90		
HCDM8	M8	9.0	28	14.5	55	100	12	

SCD
Machine screw counter sink Drills

Step drill bit for drilling countersunk flat screw holes

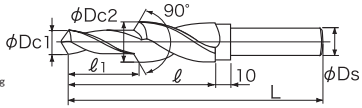
さら小ねじ沈め座ぐり加工用段付きドリルです。





HSS 118° 23° h8





Tolerance of small and large diameter : 0~ −0.04mm

LIST 598

How to order

CODE

Unit : mm

CODE 商品記号	CODE 呼び	Dc1 小径	ℓ1 小径長さ	Dc2 大径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
SCDM3	M3	3.4	13	6.4	25	65	6	●
SCDM4	M4	4.5	18	8.4	30	70		
SCDM5	M5	5.5	22	10.4	35	80	8	
SCDM6	M6	6.6	25	12.5	40	85	10	
SCDM8	M8	9.0	28	16.5	45	90	12	

RCD
Counter bore Drills for hexagon socket head bolts

Step drill bit for drilling countersunk slotted hex bolt holes

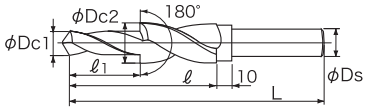
六角穴付きボルト沈め座ぐり加工用段付きドリルです。





HSS 118° 22°~25° h8





Tolerance of small and large diameter : 0~ −0.04mm

LIST 597

How to order

CODE

Unit : mm

CODE 商品記号	CODE 呼び	Dc1 小径	ℓ1 小径長さ	Dc2 大径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
RCDM3	M3	3.4	13	6.5	25	65	6	●
RCDM4	M4	4.5	18	8.0	35	75		
RCDM5	M5	5.5	22	9.5	40	85	8	
RCDM6	M6	6.6	25	11.0	45	90		
RCDM8	M8	9.0	28	14.0	55	100	12	
RCDM10	M10	11.0	30	17.5	60	110		
RCDM12	M12	14.0	32	20.0	65	115		
RCDM14	M14	16.0	35	23.0	75	125		
RCDM16	M16	18.0	40	26.0	85	135		
RCDM18	M18	20.0	45	29.0	95	145		

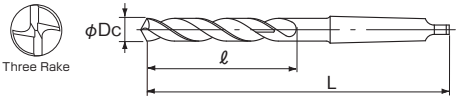
GTS
G Taper Shank Short Drills

HSS Co | G | h8 | 135° | 32°～33° | 7.0-32.0

This drill having short length is suitable for high-speed drilling of most material from Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼そしてアルミまで、高能率加工ができます。高い位置精度が得られます。





LIST 6618P

How to order

GTS Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
7.0	45	126	1	●
7.5				
8.0	49	130		
8.5				
9.0	52	133		
9.5				
10.0	56	137		
10.5				
11.0	61	142		
11.5				
12.0	66	147		
12.5				
13.0				
13.5	70	151		
14.0				
14.5	73	171	2	
15.0				
15.5	77	175		
16.0				
16.5	81	179		
17.0				
17.5	84	182		
18.0				
18.5	87	185		
19.0				
19.5	90	188		
20.0				
20.5	93	191		
21.0				
21.5	96	194		
22.0				
22.5	100	198		
23.0				
23.5	103	224	3	
24.0				
24.5				
25.0				
25.5	105	226		
26.0				
26.5				
27.0	109	230		
27.5				
28.0				
28.5	111	232		
29.0				
29.5				
30.0				
30.5	114	235		
31.0				
31.5				
32.0				

Sold one per package

Drilling Condition 切削条件 ▶▶A-177

Refer to F-41 (Morse taper shank).
テーパシャンク寸法詳細は F-41 を参照ください。

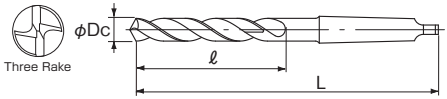
GTD
G Taper Shank Standard Drills

HSS | G | h8 | 118° | 32°~34° | 7.0-32.0

This is general coated drills having jobbers length.

鋼からステンレス鋼そしてアルミまで、汎用コーティングドリルです。





LIST 620P

How to order

GTD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
7.0	67	148	1	●
7.5				
8.0	73	154		
8.5				
9.0	79	160		
9.5				
10.0	85	166		
10.5				
11.0	91	172		
11.5				
12.0	98	179		
12.5				
13.0				
13.5	105	186		
14.0				
14.5	111	209	2	
15.0				
15.5	116	214		
16.0				
16.5	121	219		
17.0				
17.5	126	224		
18.0				
18.5	130	228		
19.0				
19.5	135	233		
20.0				
20.5	140	238		
21.0				
21.5	145	243		
22.0				
22.5	149	247		
23.0				
23.5		270	3	
24.0	154	275		
24.5				
25.0				
25.5	159	280		
26.0				
26.5				
27.0	163	284		
27.5				
28.0				
28.5	168	289		
29.0				
29.5				
30.0				
30.5	172	293		
31.0				
31.5				
32.0	177	298		

Sold one per package

Drilling Condition 切削条件 A-177

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC
◎	◎	◎	○	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○	○	○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

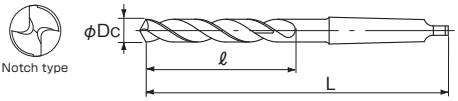
COTD
Taper Shank Cobalt Drills

HSS Co | h8 | 135° | 32°～35° | 7.0-33.0

This is general cobalt HSS drills.

鋼からステンレス鋼そしてアルミまで、汎用コバルトドリルです。





LIST 6602

How to order

COTD Dc

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-178

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
7.0	75	155	1	●
7.1	78	158		
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	82	162		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1	85	168		
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	88	172		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1	92	175		
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	95	178		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1	98	182		
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6	102	185		
10.7				
10.8				
10.9				
11.0				
11.1	105	188		
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6	108	192		
11.7				
11.8				
11.9				
12.0				
12.1	112	195		
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6	115	198		
12.7				
12.8				
12.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
13.0	115	198	1	●
13.1	118	202		
13.2				
13.3				
13.4				
13.5				
13.6	122	205		
13.7				
13.8				
13.9				
14.0				
14.1		222	2	
14.2				
14.3				
14.4				
14.5				
14.6	125	225		
14.7				
14.8				
14.9				
15.0				
15.1	128	228		
15.2				
15.3				
15.4				
15.5				
15.6	130	230		
15.7				
15.8				
15.9				
16.0				
16.1	132	232		
16.2				
16.3				
16.4				
16.5				
16.6	135	235		
16.7				
16.8				
16.9				
17.0				
17.1	140	240		
17.2				
17.3				
17.4				
17.5				
17.6				
17.7				
17.8				
17.9				
18.0				
18.1	145	245		
18.2				
18.3				
18.4				
18.5				
18.6				
18.7				
18.8				
18.9				

Refer to F-41 (Morse taper shank).
テーパシャンク寸法詳細は F-41 を参照ください。

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
19.0	145	245	2	●
19.1	150	250		
19.2				
19.3				
19.4				
19.5				
19.6				
19.7				
19.8				
19.9				
20.0				
20.1	155	255		
20.2				
20.3				
20.4				
20.5				
20.6				
20.7				
20.8				
20.9				
21.0				
21.1	160	260		
21.2				
21.3				
21.4				
21.5				
21.6				
21.7				
21.8				
21.9				
22.0				
22.1	165	265		
22.2				
22.3				
22.4				
22.5				
22.6				
22.7				
22.8				
22.9				
23.0				
23.1		285	3	
23.2				
23.3				
23.4				
23.5				
23.6				
23.7				
23.8				
23.9				
24.0				
24.1				
24.2				
24.3				
24.4				
24.5				
24.6				
24.7				
24.8				
24.9				
25.0				
25.1				
25.2				
25.3				
25.4				
25.5				
25.6				
25.7				
25.8				
25.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
26.0	165	285	3	●
26.1	170	290		
26.2				
26.3				
26.4				
26.5				
26.6				
26.7				
26.8				
26.9				
27.0				
27.1	175	295		
27.2				
27.3				
27.4				
27.5				
27.6				
27.7				
27.8				
27.9				
28.0				
28.1	180	300		
28.2				
28.3				
28.4				
28.5				
28.6				
28.7				
28.8				
28.9				
29.0				
29.1	185	305		
29.2				
29.3				
29.4				
29.5				
29.6				
29.7				
29.8				
29.9				
30.0				
30.2	190	310		
30.3				
30.5				
30.7				
30.8				
31.0				
31.2	195	315		
31.3				
31.5				
31.7				
31.8				
32.0				
32.2	200	345	4	
32.3				
32.5				
32.7				
32.8				
33.0				

Sold one per package

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ~150HB	S45C, SCM440 ~225HB	SUJ, NAK ~275HB	SKD, SKH 30~40HRC	40~50HRC
○	○	○	○	×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
○	○	○	○	○

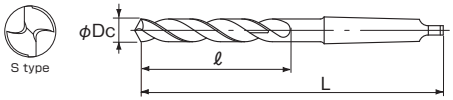
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

TD
Taper Shank Drills

HSS h8 118° 32°~34° 7.0-100.0

This drill is applied for general purpose.
もっとも広い用途で使用される汎用ドリルです。





LIST 602

How to order

TD Dc

Drilling Condition 切削条件 A-178

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
7.0	75	155	1	●
7.1	78	158		
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	82	162		
7.7				
7.8				
7.9				
8.0				
8.1	85	168		
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6	88	172		
8.7				
8.8				
8.9				
9.0				
9.1	92	175		
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	95	178		
9.7				
9.8				
9.9				
10.0				
10.1	98	182		
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6	102	185		
10.7				
10.8				
10.9				
11.0				
11.1	105	188		
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6	108	192		
11.7				
11.8				
11.9				
12.0				
12.1	112	195		
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6	115	198		
12.7				
12.8				
12.9				
13.0				
13.1	118	202		
13.2	118	202	1	●
13.3				
13.4				
13.5				
13.6	122	205		
13.7				
13.8				
13.9				
14.0				
14.1		222	2	
14.2				
14.3				
14.4				
14.5				
14.6	125	225		
14.7				
14.8				
14.9				
15.0				
15.1	128	228		
15.2				
15.3				
15.4				
15.5				
15.6	130	230		
15.7				
15.8				
15.9				
16.0				
16.1	132	232		
16.2				
16.3				
16.4				
16.5				
16.6	135	235		
16.7				
16.8				
16.9				
17.0				
17.1	140	240		
17.2				
17.3				
17.4				
17.5				
17.6				
17.7				
17.8				
17.9				
18.0				
18.1	145	245		
18.2				
18.3				
18.4				
18.5				
18.6				
18.7				
18.8				
18.9				
19.0				
19.1	150	250		
19.2				
19.3				

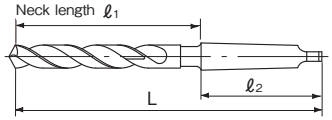
Refer to F-41 (Morse taper shank).
テーパシャンク寸法詳細は F-41 を参照ください。

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≦3	3<D≦6	6<D≦10	10<D≦18	18<D≦30	30<D≦50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

How to calculate the neck length (ℓ_1)
$\ell_1 = L - \ell_2$

MT No.	ℓ_2
1	65.5
2	80
3	99
4	124
5	156



Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC
◯	◯	◯		×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
			◯	◯

◎:Excellent ◯:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
19.4	150	250	2	●
19.5				
19.6				
19.7				
19.8				
19.9				
20.0				
20.1	155	255		
20.2				
20.3				
20.4				
20.5				
20.6				
20.7				
20.8				
20.9				
21.0				
21.1	160	260		
21.2				
21.3				
21.4				
21.5				
21.6				
21.7				
21.8				
21.9				
22.0				
22.1	165	265		
22.2				
22.3				
22.4				
22.5				
22.6				
22.7				
22.8				
22.9				
23.0				
23.1		285	3	
23.2				
23.3				
23.4				
23.5				
23.6				
23.7				
23.8				
23.9				
24.0				
24.1				
24.2				
24.3				
24.4				
24.5				
24.6				
24.7				
24.8				
24.9				
25.0				
25.1				
25.2				
25.3				
25.4				
25.5				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
25.6	165	285	3	●
25.7				
25.8				
25.9				
26.0				
26.1	170	290		
26.2				
26.3				
26.4				
26.5				
26.6				
26.7				
26.8				
26.9				
27.0				
27.1	175	295		
27.2				
27.3				
27.4				
27.5				
27.6				
27.7				
27.8				
27.9				
28.0				
28.1	180	300		
28.2				
28.3				
28.4				
28.5				
28.6				
28.7				
28.8				
28.9				
29.0				
29.1	185	305		
29.2				
29.3				
29.4				
29.5				
29.6				
29.7				
29.8				
29.9				
30.0				
30.1	190	310		
30.2				
30.3				
30.4				
30.5				
30.6				
30.7				
30.8				
30.9				
31.0				
31.1	195	315		
31.2				
31.3				
31.4				
31.5				
31.6				
31.7				

Next page

TD
Taper Shank Drills

HSS | h8 | 118° | 32°～34° | 7.0-100.0

Drilling Condition 切削条件 ▸▸A-178

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
31.8	195	315	3	
31.9				
32.0				
32.1	200	345	4	●
32.2				
32.3				
32.4				
32.5				
32.6				
32.7				
32.8				
32.9				
33.0				
33.1	205	350		
33.2				
33.3				
33.4				
33.5				
33.6				
33.7				
33.8				
33.9				
34.0				
34.1				
34.2				
34.3				
34.4				
34.5				
34.6				
34.7				
34.8				
34.9				
35.0				
35.1	210	355		
35.2				
35.3				
35.4				
35.5				
35.6				
35.7				
35.8				
35.9				
36.0				
36.1				
36.2				
36.3				
36.4				
36.5				
36.6				
36.7				
36.8				
36.9				
37.0				
37.1	215	360		
37.2				
37.3				
37.4				
37.5				
37.6				
37.7				
37.8				
37.9				
38.0				
38.1				
38.2				
38.3				
38.4				
38.5				
38.6				
38.7				
38.8				
38.9				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
39.0	215	360	4	●
39.1	220	365		
39.2				
39.3				
39.4				
39.5				
39.6				
39.7				
39.8				
39.9				
40.0				
40.1				
40.2				
40.3				
40.4				
40.5				
40.6				
40.7				
40.8				
40.9				
41.0				
41.1	225	370		
41.2				
41.3				
41.4				
41.5				
41.6				
41.7				
41.8				
41.9				
42.0				
42.1				
42.2				
42.3				
42.4				
42.5				
42.6				
42.7				
42.8				
42.9				
43.0				
43.1	230	375		
43.2				
43.3				
43.4				
43.5				
43.6				
43.7				
43.8				
43.9				
44.0				
44.1				
44.2				
44.3				
44.4				
44.5				
44.6				
44.7				
44.8				
44.9				
45.0				
45.1	235	380		
45.2				
45.3				
45.4				
45.5				
45.6				
45.7				
45.8				
45.9				
46.0				
46.1				

Refer to F-41 (Morse taper shank).
テーパシャンク寸法詳細は F-41 を参照ください。

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
46.2	235	380	4	●
46.3				
46.4				
46.5				
46.6				
46.7				
46.8				
46.9				
47.0				
47.1	240	385		
47.2				
47.3				
47.4				
47.5				
47.6				
47.7				
47.8				
47.9				
48.0				
48.1				
48.2				
48.3				
48.4				
48.5				
48.6				
48.7				
48.8				
48.9				
49.0				
49.1	245	390		
49.2				
49.3				
49.4				
49.5				
49.6				
49.7				
49.8				
49.9				
50.0				
50.5		425	5	
51.0				
51.5	250	430		
52.0				
52.5				
53.0				
53.5	255	435		
54.0				
54.5				
55.0				
55.5	260	440		
56.0				
56.5				
57.0				
57.5	265	445		
58.0				
58.5				
59.0				
59.5	270	450		
60.0				
60.5				
61.0				
61.5	275	455		
62.0				
62.5				
63.0				
63.5	280	460		
64.0				
64.5				
65.0				
65.5	285	465		
66.0				
66.5				

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
67.0	285	465	5	●
67.5	290	470		
68.0				
68.5				
69.0				
69.5	295	475		
70.0				
70.5				
71.0				
71.5	300	480		
72.0				
72.5				
73.0				
73.5	305	485		
74.0				
74.5				
75.0				
75.5	310	490		
76.0				
77.0	315	560	6	
78.0				
79.0				
80.0				
81.0	325	570		
82.0				
83.0				
84.0				
85.0				
86.0	335	580		
87.0				
88.0				
89.0				
90.0				
91.0	345	590		
92.0				
93.0				
94.0				
95.0				
96.0	355	600		
97.0				
98.0				
99.0				
100.0				

Sold one per package

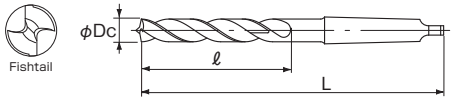
GTTD
G Taper Shank Drills for Iron Frame

This coated drill is suitable for drilling of iron frame or splice plates.

鉄骨橋梁などの型鋼や薄板の加工に適したコーティングドリルです。



HSS | G | h8 | 160° | 35° | 17.5-26.5



LIST 644P

Drilling Condition 切削条件 A-177

How to order

GTTD Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
17.5	140	260	3	●
18.0				
18.5	145	265		
20.0	150	270		
21.5	160	280		
22.0				
22.5	165	285		
23.0				
23.5				
24.0				
24.5				
25.0				
26.0				
26.5	170	290		

Sold one per package

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC
◎	◎			×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
			○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

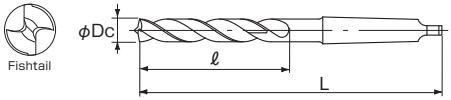
TTD
Taper Shank Drills for Iron Frame

This drill is suitable for drilling of iron frame or splice plates.

鉄骨橋梁などの型鋼や薄板の加工に適したドリルです。



HSS | h8 | 160° | 35° | 12.5-33.5



LIST 644

Drilling Condition 切削条件 A-178

How to order

TTD Dc

※ : TTD Dc − 3

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	MT No. シャンク	Stock 在庫
12.5	112	212	2	●
13.0	115	215		
13.5	118	218		
14.0	122	222		
14.5				
15.0	125	225		
15.5	128	228		
16.0	130	230		
16.5	132	232		
17.0	135	235		
17.5	140	240		
18.0				
※ 17.5		260	3	
※ 18.0				
18.5	145	265		
19.0				
19.5	150	270		
20.0				
20.5	155	275		
21.0				
21.5	160	280		
22.0				
22.5	165	285		
23.0				
23.5				
23.8				
24.0				
24.5				
25.0				
25.5				
26.0				
26.5	170	290		
27.0		315	4	
27.5	175	320		
28.0				
28.5	180	325		
29.0				
29.5	185	330		
30.0				
30.5	190	335		
31.0				
31.5	195	340		
32.0				
32.5	200	345		
33.0				
33.5	205	350		

Sold one per package

Refer to F-41 (Morse taper shank).
テーパシャンク寸法詳細は F-41 を参照ください。

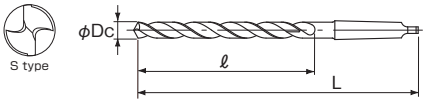
LTD
Taper Shank Long Drills

HSS | h8 | 118° | 32°~33° | 7.0-50.0

This drill having long flute is general drills for deep holes.

もっとも広い用途で使用される汎用ドリルです。





LIST 650

How to order

LTD Dc × L

Drilling Condition 切削条件 A-179

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	MT No. シャンク	Stock 在庫
7.0	250	150	1	●
7.0	300	200		
7.0	350	225		
7.5	250	150		
7.5	300	200		
7.5	350	225		
8.0	250	150		
8.0	300	200		
8.0	350	225		
8.5	250	150		
8.5	300	200		
8.5	350	225		
9.0	250	150		
9.0	300	200		
9.0	350	225		
9.5	250	150		
9.5	300	200		
9.5	350	225		
10.0	250	150		
10.0	300	200		
10.0	350	225		
10.5	250	150		
10.5	300	200		
10.5	350	225		
11.0	250	150		
11.0	300	200		
11.0	350	225		
11.5	250	150		
11.5	300	200		
11.5	350	225		
12.0	250	150		
12.0	300	200		
12.0	350	225		
12.5	250	150		
12.5	300	200		
12.5	350	225		
13.0	250	150		
13.0	300	200		
13.0	350	225		
13.5	250	150		
13.5	300	200		
13.5	350	225		
14.0	250	150		
14.0	300	200		
14.0	350	225		
14.5	325	200		
14.5	375	250	2	
14.5	425	275		
14.5	475	325		
15.0	325	200		
15.0	375	250		
15.0	425	275		
15.0	475	325		
15.5	325	200		
15.5	375	250		
15.5	425	275		
15.5	475	325		
16.0	325	200		
16.0	375	250		
16.0	425	275		

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	MT No. シャンク	Stock 在庫
16.0	475	325	2	●
16.5	325	200		
16.5	375	250		
16.5	425	275		
16.5	475	325		
17.0	325	200		
17.0	375	250		
17.0	425	275		
17.0	475	325		
17.5	325	200		
17.5	375	250		
17.5	425	275		
17.5	475	325		
18.0	325	200		
18.0	375	250		
18.0	425	275		
18.0	475	325		
18.5	325	200		
18.5	375	250		
18.5	425	275		
18.5	475	325		
19.0	325	200		
19.0	375	250		
19.0	425	275		
19.0	475	325		
19.5	325	200		
19.5	375	250		
19.5	425	275		
19.5	475	325		
20.0	325	200		
20.0	375	250		
20.0	425	275		
20.0	475	325		
20.5	325	200		
20.5	375	250		
20.5	425	275		
20.5	475	325		
21.0	325	200		
21.0	375	250		
21.0	425	275		
21.0	475	325		
21.5	325	200		
21.5	375	250		
21.5	425	275		
21.5	475	325		
22.0	325	200		
22.0	375	250		
22.0	425	275		
22.0	475	325		
22.5	325	200		
22.5	375	250		
22.5	425	275		
22.5	475	325		
23.0	325	200		
23.0	375	250		
23.0	425	275		
23.0	475	325		
23.5	350	200	3	
23.5	400	250		
23.5	450	300		

Next page

LTD
Taper Shank Long Drills

HSS | h8 | 118° | 32°～33° | 7.0-50.0

Drilling Condition 切削条件 ▶A-179

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	MT No. シャンク	Stock 在庫
23.5	500	350	3	●
23.5	600	400		
24.0	350	200		
24.0	400	250		
24.0	450	300		
24.0	500	350		
24.0	600	400		
24.5	350	200		
24.5	400	250		
24.5	450	300		
24.5	500	350		
24.5	600	400		
25.0	350	200		
25.0	400	250		
25.0	450	300		
25.0	500	350		
25.0	600	400		
25.5	350	200		
25.5	400	250		
25.5	450	300		
25.5	500	350		
25.5	600	400		
26.0	350	200		
26.0	400	250		
26.0	450	300		
26.0	500	350		
26.0	600	400		
26.5	350	200		
26.5	400	250		
26.5	450	300		
26.5	500	350		
26.5	600	400		
27.0	350	200		
27.0	400	250		
27.0	450	300		
27.0	500	350		
27.0	600	400		
27.5	350	200		
27.5	400	250		
27.5	450	300		
27.5	500	350		
27.5	600	400		
28.0	350	200		
28.0	400	250		
28.0	450	300		
28.0	500	350		
28.0	600	400		
28.5	350	200		
28.5	400	250		
28.5	450	300		
28.5	500	350		
28.5	600	400		
29.0	350	200		
29.0	400	250		
29.0	450	300		
29.0	500	350		
29.0	600	400		
29.5	350	200		
29.5	400	250		
29.5	450	300		

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	MT No. シャンク	Stock 在庫
29.5	500	350	3	●
29.5	600	400		
30.0	350	200		
30.0	400	250		
30.0	450	300		
30.0	500	350		
30.0	600	400		
30.5	350	200		
30.5	400	250		
30.5	450	300		
30.5	500	350		
30.5	600	400		
31.0	350	200		
31.0	400	250		
31.0	450	300		
31.0	500	350		
31.0	600	400		
31.5	350	200		
31.5	400	250		
31.5	450	300		
31.5	500	350		
31.5	600	400		
32.0	350	200		
32.0	400	250		
32.0	450	300		
32.0	500	350		
32.0	600	400		
33.0	425	250	4	
33.0	475	300		
33.0	525	350		
33.0	625	450		
34.0	425	250		
34.0	475	300		
34.0	525	350		
34.0	625	450		
35.0	425	250		
35.0	475	300		
35.0	525	350		
35.0	625	450		
36.0	425	250		
36.0	475	300		
36.0	525	350		
36.0	625	450		
37.0	425	250		
37.0	475	300		
37.0	525	350		
37.0	625	450		
38.0	425	250		
38.0	475	300		
38.0	525	350		
38.0	625	450		
39.0	425	250		
39.0	475	300		
39.0	525	350		
39.0	625	450		
40.0	425	250		
40.0	475	300		
40.0	525	350		
40.0	625	450		
41.0	425	250		

Sold one per package

Refer to F-41 (Morse taper shank).
テーパシャンク寸法詳細は F-41 を参照ください。

Tolerance (μm)

Drill Diameter Tolerance	Drill Diameter (mm)					
	D≤3	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18	18<D≤30	30<D≤50
h5	0～-6	0～-8	0～-9	0～-11	0～-13	0～-16
h7	0～-10	0～-12	0～-15	0～-18	0～-21	0～-25
h8	0～-14	0～-18	0～-22	0～-27	0～-33	0～-39
js6	±3	±4	±4.5	±5.5	±6.5	±8

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC
○	○	○		×

Stainless Steels		Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys Copper Alloys
SUS304	SUS420		FC/FCD	Al/Cu
			○	○

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 直径	L 全長	ℓ 溝長	MT No. シャンク	Stock 在庫
41.0	475	300	4	●
41.0	525	350		
41.0	625	450		
42.0	425	250		
42.0	475	300		
42.0	525	350		
42.0	625	450		
43.0	425	250		
43.0	475	300		
43.0	525	350		
43.0	625	450		
44.0	425	250		
44.0	475	300		
44.0	525	350		
44.0	625	450		
45.0	425	250		
45.0	475	300		
45.0	525	350		
45.0	625	450		
46.0	475	300		
46.0	525	350		
46.0	625	450		
47.0	475	300		
47.0	525	350		
47.0	625	450		
48.0	475	300		
48.0	525	350		
48.0	625	450		
49.0	475	300		
49.0	525	350		
49.0	625	450		
50.0	475	300		
50.0	525	350		
50.0	625	450		

Sold one per package

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEXS | AQUA Drills EX Stub
Conventional Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	12700	600	10500	480	5600	230	4000	140	9500	450	4800	140
3	8500	660	7000	540	3700	260	2650	160	6400	500	3200	150
5	5100	660	4100	540	2200	260	1600	160	3800	500	1900	150
8	3200	660	2600	540	1400	260	1000	160	2400	500	1200	150
10	2550	630	2100	510	1100	250	800	150	1900	470	950	140
12	2100	600	1700	480	950	230	650	140	1600	440	800	130
16	1600	550	1300	440	700	210	500	130	1200	410	600	120

High-Speed Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	19100	900	15900	750	8000	330	6400	230	14000	670
3	12700	1000	10500	830	5300	370	4250	260	9500	750
5	7600	1000	6400	830	3200	370	2550	260	5700	750
8	4800	1000	4000	830	2000	370	1600	260	3600	750
10	3800	940	3200	790	1600	350	1250	240	2900	710
12	3200	890	2650	750	1300	330	1050	230	2400	670
16	2400	820	2000	690	1000	300	800	210	1800	620

A-11 Stocked Sized 寸法表

AQDEXR | AQUA Drills EX Regular
Conventional Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD.400		Stainless Steels SUS304 SUS316	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC					
2	12700	530	10500	430	5600	200	4000	130	9500	400	4800	130
3	8500	590	7000	480	3700	220	2650	140	6400	440	3200	140
5	5100	590	4100	480	2200	220	1600	140	3800	440	1900	140
8	3200	590	2600	480	1400	220	1000	140	2400	440	1200	140
10	2550	560	2100	460	1100	210	800	140	1900	420	950	130
12	2100	530	1700	430	950	200	650	130	1600	400	800	120
16	1600	490	1300	390	700	180	500	120	1200	370	600	110

High-Speed Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
2	19100	790	15900	660	8000	290	6400	210	14000	590
3	12700	880	10500	730	5300	320	4250	230	9500	660
5	7600	880	6400	730	3200	320	2550	230	5700	660
8	4800	880	4000	730	2000	320	1600	230	3600	660
10	3800	840	3200	700	1600	300	1250	220	2900	630
12	3200	790	2650	660	1300	280	1050	210	2400	600
16	2400	730	2000	610	1000	260	800	190	1800	550

A-13 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables

1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意

1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDEXS/AQDEXR

1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Wet condition are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
4) Do not use the high speed drilling in wet condition in using non water soluble cutting fluid.
5) Drilling Aluminum Alloys Light Metals Stainless Steels are not recommended.
6) Drilling the step feed in stainless steels when hole depth more than 2 × D deep step feed interval is about 0.5 × D.
7) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
8) By sparks during cutting or heat by breakage or hot chips there is danger of fire. Take fire prevention measures.
9) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
10) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 20%.
11) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
12) In step feed, return to the entrance hole.
13) Step feed interval is about 0.5〜1 × D. In small diameter about 0.2〜0.5 × D.
14) Adjust the drill run out to 0.02mm or less in high speed drilling adjust the drill run out to 0.01mm or less.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）ウェット加工は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）不水溶性切削油剤では、高速条件を適用しないでください。
5）アルミニウム合金、軽金属、ステンレス鋼の加工には不向きです。
6）ステンレス鋼は、穴深さが 2D を超える場合は 0.5D ごとのステップ加工を行ってください。
7）ドライ加工の場合、冷却及び切りくず除去のためにエアブローを行ってください。
8）高温の切りくずやドリル折損時の火花により火傷や火災の危険がありますので、防火対策を行ってください。
9）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
10）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
11）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
12）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
13）ステップ量は 0.5 〜 1D を目安にしてください。小径は 0.2 〜 0.5D ぐらいです。
14）ドリルの振れを 0.02mm 以下に、高速切削の場合には 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-13 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDS | AQUA Drills Stub
Conventional Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	7400	630	6000	500	3200	240	2300	160	6000	450
5	4450	630	3600	500	1900	240	1400	160	3600	450
8	2800	630	2200	500	1200	240	900	160	2200	450
10	2200	600	1800	480	950	230	700	150	1800	430
12	1850	560	1500	450	800	220	600	140	1500	400
16	1400	520	1100	410	600	200	450	130	1100	370
20	1100	470	900	370	480	180	350	120	900	330

High-Speed Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	10500	900	9000	760	4800	350	3700	250	9000	680
5	6400	900	5400	760	2900	350	2200	250	5400	680
8	4000	900	3400	760	1800	350	1400	250	3400	680
10	3200	850	2700	720	1450	330	1100	240	2700	650
12	2650	800	2250	680	1200	310	950	220	2250	610
16	2000	740	1700	630	900	290	700	200	1700	560
20	1600	670	1350	570	720	260	550	180	1350	510

A-45 Stocked Sized 寸法表

AQDR | AQUA Drills Regular
Conventional Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	11000	500	9000	400	4800	190	3500	130	9000	350
3	7400	560	6000	450	3200	210	2350	140	6000	390
5	4450	560	3600	450	1900	210	1400	140	3600	390
8	2800	560	2250	450	1200	210	900	140	2200	390
10	2200	530	1800	430	950	200	700	140	1800	370
12	1850	500	1500	400	800	190	600	130	1500	350
16	1400	460	1100	370	600	170	450	120	1100	320
20	1100	420	900	330	480	150	350	110	900	290

High-Speed Condition

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	16000	720	13500	610	7200	290	6000	200	13500	540
3	11000	800	9000	680	4800	320	3700	220	9000	600
5	6400	800	5400	680	2900	320	2200	220	5400	600
8	4000	800	3400	680	1800	320	1400	220	3400	600
10	3200	760	2700	650	1400	300	1100	210	2700	570
12	2650	720	2250	610	1200	280	950	200	2250	540
16	2000	660	1700	560	900	260	700	180	1700	500
20	1600	600	1350	510	700	240	550	160	1350	450

A-47 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQMD | AQUA Micro Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250			Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM			Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM			Hardened Steels		
	～200HB			20～30HRC			30～40HRC			40～50HRC		
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)
0.2	31800	60	0.1D	26500	50	0.1D	21200	40	0.1D	12700	30	0.1D
0.3	31800	100	0.1D	26500	80	0.1D	21200	60	0.1D	12700	40	0.1D
0.4	31800	130	0.1D	25900	100	0.1D	19900	80	0.1D	12700	50	0.1D
0.5	31800	190	0.1D	25500	150	0.1D	19100	110	0.1D	12700	60	0.1D
1.0	23900	360	0.2D～0.5D[3]	15900	240	0.2D～0.5D[3]	12700	190	0.2D～0.5D[3]	8000	100	0.1D
1.5	21200	570	0.2D～0.5D[3]	13800	370	0.2D～0.5D[3]	9500	260	0.2D～0.5D[3]	6400	140	0.1D
1.99	19200	950	0.2D～0.5D[3]	12800	640	0.2D～0.5D[3]	8000	400	0.2D～0.5D[3]	5600	220	0.1D

Work Material	Hardened Steels			Cast Irone FCD400			Stainless Steels SUS304 SUS316		
	50～55HRC								
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Step Feed (mm)
0.2	10600	20	0.1D	31800	60	0.1D	10600	20	0.1D
0.3	10600	30	0.1D	31800	100	0.1D	10600	30	0.1D
0.4	9900	40	0.1D	31800	130	0.1D	9500	40	0.1D
0.5	9500	50	0.1D	31800	190	0.1D	9500	50	0.1D
1.0	5600	60	0.1D	19100	290	0.2D～0.5D[3]	5600	80	0.1D
1.5	4200	60	0.1D	17000	460	0.2D～0.5D[3]	4200	130	0.1D
1.99	3600	70	0.1D	16000	570	0.2D～0.5D[3]	3600	140	0.1D

A-43 Stocked Sized 寸法表

AQDS/AQDR/AQMD
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Wet condition are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
4) Do not use the high speed drilling in wet condition in using non water soluble cutting fluid.
5) AQDS and AQDR are not recommended for Aluminum Alloys for Light Metals for Stainless Steels.
6) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
7) By sparks during cutting or heat by breakage or hot chips there is danger of fire. Take fire prevention measures.
8) Drill which diameter is under 1mm must be used in wet condition.
9) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
10) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 20%
11) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
12) In step feed, return to the entrance hole.
13) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
14) Adjust the drill run out to 0.02mm or less in high speed drilling adjust the drill run out to 0.01mm or less.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）ウェット加工は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）不水溶性切削油剤では、高速条件を適用しないでください。
5）AQDS、AQDR はアルミニウム合金、軽金属、ステンレス鋼の加工には不向きです。
6）ドライ加工の場合、冷却及び切りくず除去のためにエアブローを行ってください。
7）高温の切りくずやドリル折損時の火花により火傷や火災の危険がありますので、防火対策を行ってください。
8）ドリル径 1mm 未満の場合は、ウェットで加工してください。
9）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
10）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
11）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
12）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
13）ステップ量は 0.5～1D を目安にしてください。小径は 0.2～0.5D ぐらいです。
14）ドリルの振れを 0.02mm 以下に、高速切削の場合には 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDH | AQUA Drills Hard

Work Material	Work Hardness							
	50 ～ 55HRC		55 ～ 60HRC		60 ～ 65HRC		65HRC ～	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	6400	320	4000	160	3200	100	2400	70
3	4200	250	2700	140	2100	85	1600	60
4	3200	260	2000	120	1600	65	1200	48
6	2100	210	1300	100	1100	55	800	32
8	1600	190	1000	100	800	40	600	24
10	1300	160	800	95	640	32	480	19
12	1100	130	660	80	530	27	400	16

AQDH
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Recommend AQUA Drills Stub AQUA Drills Regular in drilling work material which hardness is below 50HRC.
3) This table value is used in dry & wet condition but work material having over 60HRC hardness is used in wet condition.
4) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
5) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 30%
6) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse.
   In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D. In small diameter about 0.2 ～ 0.5 × D.
9) Adjust the drill run out to 0.02mm or less.
10) Reduce feed to 50% of table values at starting.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）50HRC 以下の被削材にはアクアドリルスタブ、アクアドリルレギュラを推奨します。
3）ドライ加工・ウェット加工とも同じ条件です。ただし、被削材が 60HRC 以上の被削材はウェットで加工してください。
4）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
5）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 30% 下げてください。
6）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
7）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
8）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
9）ドリルの振れを 0.02mm 以下におさえてチャッキングしてください。
10）食い付き時は送り速度を 50% 下げてください。

A-49 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDFC | AQUA Drills FC

Conventional Condition

Work Material	Gray Cast Irons FC250 FC300		Ductile Cast Irons FCD400		Ductile Cast Irons FCD700		Structural Steels SS400 Low Carbon Steels S15C	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	13000	540	10500	400	8600	260	7000	210
3	9600	760	7700	550	6400	370	5100	290
5	5800	760	4600	550	3800	370	3100	290
8	3600	760	2900	550	2400	370	1910	290
10	2900	760	2300	550	1900	370	1530	290
12	2400	680	1900	500	1600	330	1270	260

High-Speed Condition

Work Material	Gray Cast Irons FC250 FC300		Ductile Cast Irons FCD400		Ductile Cast Irons FCD700		Structural Steels SS400 Low Carbon Steels S15C	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	21500	1130	17200	830	14300	550	11500	440
3	16000	1580	12700	1150	10600	760	8500	610
5	9600	1580	7600	1150	6400	760	5100	610
8	6000	1580	4800	1150	4000	760	3200	610
10	4800	1580	3800	1150	3200	760	2550	610
12	4000	1420	3200	1030	2650	690	2120	550

AQDFC
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) In High Carbon Steels Alloy Steels Hardened Steels recommend AQUA Drills Stub and Regular.
3) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
4) By sparks during cutting or heat by breakage or hot chips there is danger of fire. Take fire prevention measures.
5) Wet condition are for drilling with water soluble cutting fluid.
6) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
7) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
8) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 20%
9) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
10) In step feed, return to the entrance hole.
11) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
12) Adjust the drill run out to 0.02mm or less.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）高炭素鋼、合金鋼、調質鋼にはアクアドリルスタブ・レギュラを推奨します。
3）ドライ加工の場合、冷却及び切りくず除去のためにエアブローを行ってください。
4）高温の切りくずやドリル折損時の火花により火傷や火災の危険がありますので、防火対策を行ってください。
5）ウェット加工は水溶性切削油剤を使用した場合です。
6）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
7）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
8）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
9）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
10）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
11）ステップ量は 0.5～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
12）ドリルの振れを 0.02mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-50 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQD3F | AQUA Drills 3 Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	8500	820	6400	580	5300	400	4200	250	5300	320
5	5100	820	3800	580	3200	400	2500	250	3200	320
6	4200	820	3200	580	2700	400	2100	250	2700	320
8	3200	780	2400	550	2000	380	1600	240	2000	300
10	2500	720	1900	510	1600	360	1300	230	1600	290
12	2100	690	1600	490	1300	330	1100	220	1300	270
14	1820	670	1360	470	1140	320	910	200	1140	260
16	1600	650	1190	450	990	320	800	190	990	250

AQD3F
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) For precision drilling use in wet condition.
3) In case of dry condition reduce the rotation and feed to 70% of table values.
4) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry condition.
5) Drilling Aluminum Alloys Light Metals Stainless Steels are not recommended.
6) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
7) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
8) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
9) Use the table values for drilling depths under 2 × D.
10) When for hole depth more then 2 × D reduce the rotation and feed by 20%
11) When for hole depth more then 2 × D deep add step seediing.
However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 2 × D is as follows.
12) In step feed, return to the entrance hole.
13) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
14) Adjust the drill run out to 0.01mm or less.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）加工穴精度が要求される場合には、ウェット加工を推奨します。
3）ドライ加工の場合は、回転数、送り速度ともに上表の 70%以下にしてください。
4）ドライ加工の場合、冷却および切り屑除去のためにエアブローを行ってください。
5）アルミニウム合金、軽金属、ステンレス鋼の加工には不向きです。
6）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
7）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
8）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
9）この切削条件表は、穴あけ深さ 2D 以下に適用ください。
10）穴あけ深さ 2D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
11）穴あけ深さが 2D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
12）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
13）ステップ量は 0.5～1D を目安にしてください。小径は 0.2～0.5D ぐらいです。
14）ドリルの振れを 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-31 Stocked Sized 寸法表

AQDED3F | AQUA Drill 3 Flutes with end cutting teeth

Work Material	Cast Irons FC250FC300		Ductile Cast Irons FCD400		Ductile Cast Irons FCD700		Structural Steels SS Carbon Steels S-C		Aluminum Alloy Casting ※1 ADC12	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	10600	1000	8500	760	6400	460	8500	760	12700	1530
5	6400	1000	5100	760	3800	460	5100	760	7600	1530
8	4000	950	3200	740	2400	440	3200	740	4750	1490
10	3200	920	2550	710	1900	420	2550	710	3800	1450
12	2650	900	2120	690	1600	400	2120	690	3180	1410

AQDED3F
1) A list is a drilling condition when there are prepared holes more than 80% of a drilling hole.
2) When there is not a prepared hole we recommend AQUA Drill three flutes.
3) For precision drilling use in wet condition.
4) In case of dry condition reduce the rotation and feed to 70% of table values.
5) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
6) Adjust drilling condition when unusual vibration different sound occur by cutting.
7) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
8) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
9) Adjust the drill run out to 0.01mm or less.

※ 1 Use DLC Drill three Flutes with end cutting teeth (made-to-order) in the case of aluminum casting.

1）上記条件は加工穴径の 80% 以上の下穴があいている場合の切削条件です。
2）下穴がない場合はアクアドリル 3 フルートを推奨します。
3）加工穴精度が要求される場合には、ウェット加工を推奨します。
4）ドライ加工の場合は、回転数、送り速度ともに上表の 70% 以下にしてください。
5）ドライ加工の場合、冷却および切り屑除去のためにエアーブローを行ってください。
6）ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
7）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
8）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
9）ドリルの振れを 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

※ 1 アルミ鋳物の場合には DLC ドリル底刃付き 3 フルート（受注生産）を使用してください。

A-32 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDEX3FR | AQUA Drills EX 3 Flutes Regular

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	7450	670	6900	620	6350	540	4250	320	6350	480
4	5600	670	5200	620	4800	540	3200	320	4800	480
6	3700	670	3450	620	3200	540	2100	320	3200	480
8	2800	670	2600	620	2400	540	1600	320	2400	480
10	2250	670	2050	620	1900	540	1250	320	1900	480
12	1850	670	1700	620	1600	540	1050	320	1600	480
14	1600	670	1500	620	1400	540	900	320	1400	480
16	1400	670	1300	620	1200	540	800	320	1200	480

AQDEX3FR
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
4) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
5) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 2 × D is as follows.
6) In step feed, return to the entrance hole.
7) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D.
8) Adjust the drill run out to 0.01mm or less.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
4）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
5）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
6）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
7）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。
8）ドリルの振れを 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-29 Stocked Sized 寸法表

AQDEX3FH | AQUA Drills EX 3Flutes Hard

Work Material	Work Hardness							
	50～55HRC		55～60HRC		60～65HRC		65HRC～	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	310	2900	170	2100	115	1600	90
4	3200	310	2150	170	1600	95	1200	72
6	2100	260	1450	145	1100	80	800	48
8	1600	200	1070	120	800	60	600	36
10	1300	160	860	100	640	48	480	29
12	1100	140	720	80	530	40	400	24
16	800	100	540	60	400	30	300	18

AQDEX3FH
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Recommend AQDEXS AQDEXOH3F3D in drilling work material which hardness is below 50HRC.
3) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
4) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
5) In step feed, return to the entrance hole.
6) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D.
7) Adjust the drill run out to 0.01mm or less.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）50HRC 以下の被削材にはアクアドリル EX スタブ、アクアドリル E X オイルホール 3 フルート 3 D を推奨します。
3）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
4）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
5）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
6）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。
7）ドリルの振れを 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-30 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEX0H3F3D/5D | AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D/5D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440H NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	10700	1280	8500	1020	7450	780	5600	540	5300	560	8500	1020
4.0	8000	1280	6400	1020	5600	780	4200	540	4000	560	6400	1020
6.0	5300	1280	4250	1020	3750	780	2800	540	2650	560	4250	1020
8.0	4000	1280	3200	1020	2800	780	2100	540	2000	560	3200	1020
10.0	3200	1280	2550	1020	2250	780	1700	540	1600	560	2550	1020
12.0	2650	1280	2100	1020	1850	780	1400	540	1350	560	2100	1020
14.0	2250	1120	1800	900	1600	670	1200	450	1150	480	1800	890
16.0	2000	1120	1600	900	1400	670	1050	450	1000	480	1600	890

AQDEX0H3F3D/5D

1) Adjust cutting conditions according to the situation such as rigidity of machine work clamp and shape of workpiece.
2) Cutting conditions listed here use water-soluble cutting fluid.
3) Reduce RPM and feed speeds by 20% for non-water-soluble cutting fluids.
4) Use internal coolant.
5) These drilling conditions are for the AQDEX0H3F3D up to 3D and for the AQDEX0H3F5D up to 5D.
   However a work material and drilling condition to chip removal may be worse.
   In that case add step feed even if drilling depth 3xD 5xD it as follows.
6) In step feed, return to the entrance hole.
7) Step feed intarval is about 0.2～1xD.
8) Set up the chuck for the drill bit so there is less than 0.01mm of runout.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）内部給油でお使いください。
5）この切削条件は、穴あけ深さを AQDEX0H3F3D は 3D 以下、AQDEX0H3F5D は 5D 以下に適用ください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。
   その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
6）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
7）ステップ量は 0.2～1D を目安にしてください。
8）ドリルの振れを 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-26, 27 Stocked Sized 寸法表

AQDEX0H3D/5D/8D

1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Wet condition are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
4) Use on internal coolant.
   In the case of drill dia. for less than 3mm.
   Lubricated pressure of fluid is over 1.5Mpa.
   To prevent oil-hole stopped up by impurities of cutting fluid use fine mesh filter recommend to filtration efficiency 5μm.
5) When for hole depth more then 5 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 5 × D is as follows.
6) In step feed, return to the entrance hole.
7) Step feed interval is about 0.2～1 × D.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）ウェット加工は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
4）内部給油でお使いください。
   直径 <3.0 の場合
   切削油剤の給油圧は、1.5MPa 以上としてください。
   切削油剤中の不純物による油穴詰まりを防止するために、目の細かいフィルタを通した切削液をご使用ください。
   フィルタはメッシュ 5μmをおすすめします。
5）穴あけ深さが 5D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
6）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
7）ステップ量は 0.2～1D を目安にしてください。

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDEXOH | AQUA Drills EX Oil-Hole
Drilling in Wet Condition

AQDEXOH3D/5D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC						30～40HRC	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	15700	360	14100	280	12600	200	9400	110	12600	260	9400	115	3150	30
1.5	10500	360	9450	280	8400	200	6300	110	8400	260	6300	115	2100	30
2	7900	360	7100	280	6300	200	4700	110	6300	260	4750	115	1650	32
2.5	7600	470	7000	380	6300	210	4400	160	6300	340	4400	165	1650	50
2.9	6600	470	6000	380	5500	210	3800	160	5500	340	3800	165	1400	50
3	12700	1150	10600	950	8500	760	5300	330	10600	950	8500	680	3200	190
4	9600	1150	8000	950	6400	760	4000	330	8000	950	6400	680	2400	190
6	6400	1070	5300	950	4200	710	2700	320	5300	950	4200	660	1600	190
8	4800	1070	4000	880	3200	710	2000	320	4000	880	3200	620	1200	190
10	3800	960	3200	790	2500	640	1600	290	3200	790	2500	540	950	180
12	3200	800	2700	670	2100	540	1300	290	2700	670	2100	500	800	180
16	2400	730	2000	620	1600	480	1000	260	2000	620	1600	480	600	150

AQDEXOH8D

3	12700	950	10600	840	8500	630	5300	320	10600	800	8500	630	3200	170
4	9600	950	8000	840	6400	630	4000	320	8000	800	6400	630	2400	170
6	6400	890	5300	840	4200	600	2700	300	5300	740	4200	600	1600	170
8	4800	890	4000	800	3200	590	2000	300	4000	740	3200	570	1200	170
10	3800	790	3200	710	2500	530	1600	290	3200	680	2500	510	950	160
12	3200	730	2700	640	2100	480	1300	270	2700	630	2100	490	800	150
16	2400	650	2000	580	1600	440	1000	260	2000	550	1600	470	600	140
20	1900	610	1600	540	1270	410	800	240	1600	510	1270	430	480	130

Drilling in MQL Condition

AQDEXOH3D/5D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	8500	710	7400	520	6400	540	3200	210	7400	620
4	6400	710	5600	520	4800	540	2400	190	5600	620
6	4200	710	3700	520	3200	540	1600	180	3700	620
8	3200	660	2800	490	2400	500	1200	170	2800	580
10	2500	590	2200	440	1900	440	960	160	2200	500
12	2100	510	1900	370	1600	380	800	150	1900	460
16	1600	460	1400	330	1200	340	600	140	1400	400
20	1270	430	1100	310	950	320	480	130	1100	380

AQDEXOH8D

3	8500	560	7400	450	6400	400	3200	180	7400	500
4	6400	560	5600	450	4800	400	2400	180	5600	500
6	4200	540	3700	450	3200	370	1600	170	3700	470
8	3200	540	2800	430	2400	370	1200	170	2800	470
10	2600	510	2200	400	1900	340	1000	150	2200	440
12	2100	480	1900	350	1600	340	800	150	1900	430
16	1600	410	1400	310	1200	330	600	140	1400	360
20	1270	410	1100	310	950	320	480	130	1100	350

A-15, 17, 19 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEXOH | AQUA Drills EX Oil-Hole
Drilling in Wet Condition

A-21, 22, 23, 24 Stocked Sized 寸法表

AQDEXOH 10D/15D/20D (Dc <3.0)

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC						30～40HRC	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1.0	14300	310	12700	250	11150	170	6350	65	11150	220	7950	80	3150	30
1.5	9550	310	8500	250	7400	170	4250	65	7400	220	5300	80	2100	30
2.0	7150	310	6350	250	5550	170	3200	65	5550	220	4000	80	1600	30
2.5	7000	470	6350	360	5700	280	3200	95	5700	350	3800	140	1650	50
2.9	6050	470	5500	360	4950	280	2750	95	4950	350	3300	140	1400	50

AQDEXOH D<3.0
1) By the conditions such as the rigidity of machine work clamp and the shape of the drilling part adjust cutting conditions.
2) This table is the case of using water-soluble cutting fluid.
3) In the case of using non-water-soluble cutting fluid reduce RPM and feed speed by 30%.
4) Use the internal lubricating oil-hole.
5) Lubricated pressure of fluid is over 1.5Mpa.
6) To prevent oil-hole stopped up by impurities of cutting fluid use fine mesh filter recommend to filtration efficiency 5μm.
7) In case hole-depth exceed 10D please step drilling.
There are cases that chips ejection is bad by work materials and drilling conditions. Even if hole-depth under 10D please step feed or check drilling conditions.
8) In case of Stainless Steels even if hole depth under 10D please step feed.
9) In step feed, return to the entrance hole.
10) Step feed interval is about 0.1D ～ 0.5D.
11) Recommend pre-drilling of guide holes. Hole-depth is 1D ～ 2D.
12) Recommend the AQDEXOHPLT for guide drilling.
Recommend the diameter that is 0.015mm larger than the deep hole drill.

1) 機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2) この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3) 不水溶性油剤の場合には回転数と送り速度を 30% 下げてください。
4) 内部給油でお使いください。
5) 切削油剤の給油圧は、1.5MPa 以上としてください。
6) 切削油剤中の不純物による油穴詰まりを防止するために、目の細かいフィルタを通した切削液をご使用ください。
フィルタはメッシュ 5μmをおすすめします。
7) 穴あけ深さが 10D を超える場合にはステップ加工を行ってください。ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをするか切削条件を見直してください。
8) ステンレス鋼は、穴あけ深さ 10D 以下であってもステップ加工を行ってください。
9) ステップ送りは、穴の上面まで戻してください。
10) ステップ量は 0.1D ～ 0.5D を目安にしてください。
11) ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 1D ～ 2D。
12) ガイド穴加工には AQDEXOHPLT をお勧めします。深穴ドリルよりも 0.015mm 大きいサイズを推奨します。

AQDEXOH 10D/15D/20D (Dc ≧ 3.0)

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	11500	1140	7600	570	6700	500	6700	600	6700	440
4.0	8600	1140	5700	570	5000	500	5000	600	5000	440
5.0	7600	1260	5100	640	4500	560	4500	670	4500	490
6.0	6400	1260	4200	640	3700	560	3700	670	3700	490
7.0	5500	1260	3600	640	3200	560	3200	670	3200	490
8.0	4800	1260	3200	640	2800	560	2800	670	2800	490
9.0	4200	1190	2800	610	2500	540	2500	650	2500	470
10.0	3800	1100	2500	590	2200	510	2200	620	2200	450
11.0	3500	1030	2300	560	2000	490	2000	600	2000	420
12.0	3200	960	2100	540	1900	470	1900	580	1900	400

AQDEXOH 25D/30D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	11500	1030	7600	530	6700	460	6700	560	6700	400
4.0	8600	1030	5700	530	5000	460	5000	560	5000	400
5.0	7600	1150	5100	590	4500	510	4500	620	4500	450
6.0	6400	1150	4200	590	3700	510	3700	620	3700	450
7.0	5500	1150	3600	590	3200	510	3200	620	3200	450
8.0	4800	1150	3200	590	2800	510	2800	620	2800	450
9.0	4200	1070	2800	560	2500	490	2500	600	2500	420
10.0	3800	1000	2500	540	2200	470	2200	580	2200	400

AQDEXOH D ≧ 3.0
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values condition are for drilling with water-soluble cutting fluid.
3) Reduce RPM and feed speeds by 30% for non-water-soluble cutting fluid.
4) Ues the internal lubricating oil hole.
5) Non-step drilling is possible. However a work material and drilling condition to chip removal may be worse.
In that case add step feed or review the drilling condition.
For holes deeper than 20D in stainless steels recommend in step feed.
6) In step feed, return to the entrance hole.
7) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D
8) Recommend pre-drilling of guide holes. Depth is 2 ～ 3 × D.
9) Recommend the AQDEXOHPLT for guide drilling.
Recommend the diameter that is 0.03mm larger than the deep hole drill.

1) 機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2) この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3) 不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 30% 下げてください。
4) 内部給油でお使いください。
5) ノンステップ加工が行えます。ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなる事があります。
その場合にはステップ送りをするか切削条件を見直してください。
ステンレス鋼の穴あけ深さが 20D を超える場合にはステップ加工を推奨します。
6) ステップ送りは、穴の上面まで戻して下さい。
7) ステップ量は 0.5D ～ 1D を目安にしてください。
8) ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2D ～ 3D。
9) ガイド穴加工には AQDEXOHPLT をお薦めします。深穴ドリルよりも 0.03mm 大きいサイズを推奨します。

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDEXOH | AQUA Drills EX Oil-Hole
Drilling in MQL Condition

A-21, 22, 23, 24 Stocked Sized 寸法表

AQDEXOH10D/15D/20D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Ductile Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	7600	750	6700	500	5700	430	5700	520
4.0	5700	750	5000	500	4300	430	4300	520
5.0	5100	840	4450	560	3800	480	3800	570
6.0	4200	840	3700	560	3200	480	3200	570
7.0	3600	840	3200	560	2700	480	2700	570
8.0	3200	840	2800	560	2400	480	2400	570
9.0	2800	790	2500	540	2100	460	2100	550
10.0	2550	740	2200	510	1900	440	1900	540
11.0	2300	690	2000	490	1700	420	1700	520
12.0	2100	640	1900	470	1600	400	1600	500

AQDEXOH25D/30D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Ductile Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	7700	690	6700	460	5700	400	5700	480
4.0	5700	690	5000	460	4300	400	4300	480
5.0	5100	750	4450	510	3800	440	3800	540
6.0	4200	750	3700	510	3200	440	3200	540
7.0	3600	750	3200	510	2700	440	2700	540
8.0	3200	750	2800	510	2400	440	2400	540
9.0	2800	730	2500	490	2100	420	2100	520
10.0	2550	690	2200	470	1900	400	1900	500

AQDEXOH10D/15D/20D/25D/30D
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values condition are for drilling with MQL.
3) Non-step drilling is possible. However a work material and drilling condition to chip removal may be worse.
   In that case add step feed or review the drilling condition.
   For holes deeper than 20D in stainless steels recommend in step feed.
4) In step feed, return to the entrance hole.
5) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D.
6) Recommend pre-drilling of guide holes. Depth is 2 ～ 3 × D.
7) Recommend the AQDEXOHPLT for guide drilling.
   Recommend the diameter that is 0.03mm larger than the deep hole drill.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は MQL を使用した場合です。
3）ノンステップ加工が行えます。ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなる事があります。
   その場合にはステップ送りをするか切削条件を見直してください。
   ステンレス鋼の穴あけ深さが 20D を超える場合にはステップ加工を推奨します。
4）ステップ送りは穴の上面まで戻して下さい。
5）ステップ量は 0.5D ～ 1D を目安にしてください。
6）ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2D ～ 3D。
7）ガイド穴加工には AQDEXOHPLT をお薦めします。深穴ドリルよりも 0.03mm 大きいサイズを推奨します。

Refer to F-9 (Recommended usage for Deep hple drill)
深穴加工方法 F-9 も参照ください。

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEXOHPLT | AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot

Drilling in Wet Condition (Dc < 3.03)

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC						30～40HRC	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1.015	15700	400	14100	350	12550	250	9400	140	12550	320	9400	115	3150	30
1.515	10500	400	9450	350	8400	250	6300	140	8400	320	6300	115	2100	30
2.015	7900	400	7100	350	6300	250	4750	140	6300	320	4750	115	1550	30
2.515	7600	520	6950	470	6300	360	4400	200	6300	430	4400	165	1650	50
2.915	6550	520	6000	470	5450	360	3800	200	5450	430	3800	165	1400	50

AQDEXOHPLT
1) By the conditions such as the rigidity of machine work clamp and the shape of the drilling part adjust cutting conditions.
2) This table is the case of using water-soluble cutting fluid.
3) In the case of using non-water-soluble cutting fluid reduce RPM and feed speed by 20%.
4) Use the internal lubricating oil-hole.
5) Lubricated pressure of fluid is over 1.5Mpa.
6) To prevent oil-hole stopped up by impurities of cutting fluid use fine mesh filter recommend to filtration efficiency 5μm.
7) Hole-depth is about 1D ～ 2D.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）内部給油でお使い下さい。
5）切削油剤の給油圧は、1.5MPa 以上としてください。
6）切削油剤中の不純物による油穴詰まりを防止するために、目の細かいフィルタを通した切削液をご使用ください。
7）穴深さは、1D ～ 2D を目安としてください。

Drilling in Wet Condition (Dc ≧ 3.03)

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC						30～40HRC	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.03	10500	950	8400	760	6800	520	4200	270	8400	760	6800	550	2650	160
4.03	7900	950	6300	760	5100	520	3150	270	6300	760	5100	550	2000	160
5.03	6350	950	5050	760	4100	520	2550	270	5050	760	4100	550	1600	160
6.03	5300	900	4200	710	3400	480	2100	250	4200	710	3400	530	1300	150
7.03	4550	900	3600	710	2950	480	1800	250	3600	710	2950	530	1150	150
8.03	4000	900	3150	710	2600	480	1600	250	3150	710	2600	500	1000	150
9.03	3550	800	2800	640	2300	420	1400	230	2800	640	2300	500	900	145
10.03	3200	800	2550	640	2050	420	1250	230	2550	640	2050	450	800	145
11.03	2900	800	2300	640	1900	420	1150	230	2300	640	1900	450	720	145
12.03	2650	670	2100	530	1700	370	1050	200	2100	530	1700	410	650	130

AQDEXOHPLT
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Wet condition are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%.
4) Use on internal coolant.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）ウエット加工は水溶性切削油を使用した場合です。
3）不水溶性油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）内部給油でお使いください。

Drilling in MQL Condition (Dc ≧ 3.03)

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Ductile Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC			
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.03	6800	550	5800	470	5250	360	2600	150	5800	500
4.03	5100	550	4350	470	3950	360	2000	150	4350	500
5.03	4100	550	3500	470	3150	360	1600	150	3500	500
6.03	3400	520	2900	440	2650	330	1300	140	2900	470
7.03	2950	520	2500	440	2250	330	1150	140	2500	470
8.03	2600	520	2200	440	2000	330	1000	140	2200	470
9.03	2300	460	1950	400	1750	290	900	130	1950	420
10.03	2050	460	1750	400	1600	290	800	130	1750	420
11.03	1900	460	1600	400	1450	290	700	120	1600	420
12.03	1700	390	1450	330	1300	250	650	110	1450	350

AQDEXOHPLT
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Use on internal coolant.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）内部給油でお使いください。

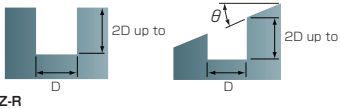
A-25 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEXZ | AQUA Drills EX FLAT
AQDEXZ-R | AQUA Drill EX FLAT Radius

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FCD400		Aluminum Alloys A7075		Aluminum Alloy Casting AC ADC	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC									
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
0.5	25500	80	21000	65	12500	40	10000	20	12750	20	21000	50	60000	300	45000	200
1	19100	290	15900	240	9550	110	6400	40	9550	50	15900	190	40000	720	28600	460
1.9	11700	360	10100	310	5900	160	4200	70	5030	50	10100	250	24300	830	17600	540
2	11100	360	9550	310	5550	160	3980	70	–	–	9550	250	23100	830	16700	530
3	7950	420	6900	360	3700	170	2650	80	–	–	6900	310	17000	1020	12500	660
4	5950	420	5150	360	2800	170	2000	80	–	–	5150	310	12500	1020	9550	660
5	4800	420	4150	360	2200	170	1600	80	–	–	4150	310	10000	1020	7650	660
6	4000	420	3450	360	1800	170	1300	80	–	–	3450	310	8500	1020	6400	660
8	3000	420	2600	360	1400	170	1000	80	–	–	2600	310	6350	1020	4750	660
10	2400	420	2050	360	1100	170	800	80	–	–	2050	310	5100	1020	3800	660
12	2000	420	1700	360	950	170	650	80	–	–	1700	310	4250	1020	3200	660
16	1500	420	1300	360	700	170	500	80	–	–	1300	310	3200	1020	2400	660
20	1200	420	1050	360	550	170	400	80	–	–	1050	310	2550	1020	1900	660

Depth of cut
切込み深さ



AQDEXZ/AQDEXZ-R
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) For drilling after the forged surface has been removed.
3) For drilling with water soluble cutting fluid.
When non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%.
4) For drilling depths of 2D or less. Drilling over 2D is not recommended.
5) For drilling stainless steel (SS304 316 etc.) use it as 1.9mm or less.
6) For slope drilling adjust according to inclined angle (θ). For inclined angle under 30° reduce the feed to 50%. When drilling on inclined surface over 30° reduce the rotation to 70% or less and cutting speed to 30% or less.
7) Side milling is not possible.

1) 機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2) 黒皮が除去されている加工に使用する場合のものです。
3) 水溶性切削油剤を使用する場合のものです。
不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 200%下げてください。
4) 穴深さは 2D 以下の場合のものです。2D を超える穴あけはおすすめしません。切りくず排出能力が下がることがあります。
5) ステンレス鋼（SUS304316）の加工は、1.9mm 以下で使用してください。
6) 傾斜面の加工には、加工傾斜角（θ）によって調整してください。
加工傾斜角（θ）が 30° 以下は、送り速度を 50% に下げてください。
加工傾斜角（θ）が 30° を超える場合には、回転数を 70%以下、送り速度を 30%以下に下げてください。
7) 外周方向の切込みはできません。

A-33, 35 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

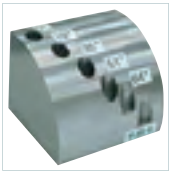
切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

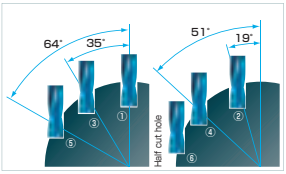
Comparisons of drilling conditions when drilling on an angled surface with the AQDEXZ

AQDEXZ の傾斜面加工の切削条件比較例

Operation position		Speed			Feed		
No.	Angle	mm/min	min^{-1}	Rate	mm/min	mm/rev	Rate
①	0	75	2400	**100%**	420	0.18	**100%**
②	19°				210	0.09	**50%**
③	35°	52	1650	**70%**	120	0.07	**40%**
④	51°				120	0.07	**40%**
⑤	64°				90	0.06	**33%**
⑥	Half cut				60	0.04	**20%**

AQDEXZ1000(φ10) / Work material S45C / Depth 15mm / Cutting Fluid





AQDEXZ/AQDEXZOH3D hole distension and vibration countermeasures

AQDEXZ/AQDEXZOH3D の穴拡大や振動の対策



■For flat surfaces drill a guide hole in very small steps (G73).
■For sloped surfaces reduce the feed.

■平坦な加工面の場合には入口を細かなステップ加工（G73）でガイド穴を確保する。
■傾斜面の場合には、送り速度を下げる。

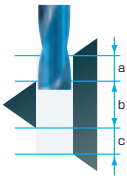


If chamfering larger than the diameter of the hole is needed such as for tap holes do the chamfering first.

タップ穴などドリル径よりも大きな面取りが必要な場合は、面取りを先に加工する。

Angled surface drilling and drilling conditions

傾斜面の加工と切削条件



a:Reduce drilling and feed speeds.
b:Standard drilling conditions.
c:Same as a or reduce feed speed.

a：切削速度、送り速度を下げる。
b：通常切削条件
c：a と同じまたは、送り速度を下げる。

Using AQDEXZR/AQDEXZLS/AQDEXZOH5D

AQDEXZR/AQDEXZLS/AQDEXZOH5D の使用

Guide hole drilling with AQDEXZ. In cace of stainless steels use the AQDEXZOH3D.

AQDEXZ でガイド穴加工（ステンレス鋼の場合は AQDEXZOH3D を使用）



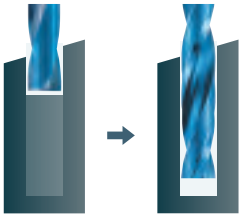
Chamfering with AGSTD.

AGSTD で面取り加工



Guide hole drilling with AQDEXZ. In cace of stainless steels use the AQDEXZOH3D

AQDEXZ でガイド穴加工（ステンレス鋼の場合は AQDEXZOH3D を使用）



Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEXZR | AQUA Drills EX FLAT Regular

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S55C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400		Aluminum Alloys A7075	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	10600	630	9500	430	7400	330	5300	240	9500	430	12700	760
4	7900	630	7100	430	5550	330	3980	240	7100	430	9500	760
5	6300	630	5700	430	4450	330	3180	240	5700	430	7600	760
6	5300	630	4750	430	3700	330	2650	240	4750	430	6400	760
8	3950	630	3550	430	2790	330	1990	240	3550	430	4780	760
10	3150	630	2860	430	2230	330	1590	240	2860	430	3800	760
12	2650	630	2390	430	1860	330	1300	240	2390	430	3180	760
16	1990	630	1790	430	1390	330	990	240	1790	430	2390	760
20	1590	630	1430	430	1110	330	800	240	1430	430	1910	760

AQDEXZR

1) This table values are guide hole drilled.
2) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
3) This table values are for drilling with water soluble cutting fluid. When using non-water soluble cutting fluid reduce the RPM and feed speeds by 20%.
4) Use the table values for drilling depths under 4 × D.
5) Drilling stainless steel (SS304 316 etc.) are not recommend. We recommend the Aqua Drill EX Flat OH3D5D.
6) When for hole drilling require 1:centering hole larger than the diameter or 2:same diameter guide hole.
(1:Recommend the AG Starting Drill for centering holes 2:Recommend the Aqua Drill EX Flat for guide holes.)
7) Side milling is not possible.

1）前加工（ガイド穴）がある場合の切削条件です。
2）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
3）水溶性切削油剤を使用する場合のものです。不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）穴深さは 4D 以下の場合のものです。
5）ステンレス鋼 (SUS304316 など) の加工には不向きです。アクアドリル EX フラット OH3D5D を推奨します。
6）穴加工の際は、①径より大きいセンタリング穴または、②同径のガイド穴が必要です。
(①センタリング穴には AG スターティングドリル、②ガイド穴にはアクアドリル EX フラット推奨)
7）外周方向の切込みはできません。

A-37 Stocked Sized 寸法表

AQDEXZLS | AQUA Drills EX FLAT Long Shank

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S55C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Cast Irone FCD400		Aluminum Alloys A7075	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	10600	790	9500	570	7400	330	5300	240	9500	430	12700	760
4	7900	790	7100	570	5550	330	3980	240	7100	430	9500	760
5	6300	790	5700	570	4450	330	3180	240	5700	430	7600	760
6	5300	790	4750	570	3700	330	2650	240	4750	430	6400	760
8	3950	790	3550	570	2790	330	1990	240	3550	430	4780	760
10	3150	790	2860	570	2230	330	1590	240	2860	430	3800	760
12	2650	790	2390	570	1860	330	1300	240	2390	430	3180	760
16	1990	790	1790	570	1390	330	990	240	1790	430	2390	760
20	1590	790	1430	570	1110	330	800	240	1430	430	1910	760

AQDEXZLS

1) This table values are guide hole drilled.
2) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
3) This table values are for drilling with water soluble cutting fluid. When using non-water soluble cutting fluid reduce the RPM and feed speeds by 20%.
4) Use the table values for drilling depths under 2 × D.
5) Drilling stainless steel (SS304 316 etc.) are not recommend. Recommend the Aqua Drill EX Flat OH3D5D.
6) When for hole on flat surfaces 1:centering hole larger than the diameter or 2:same diameter guide hole.
(Recommend the AG Starting Drill for centering holes.)
7) Guide holes is not necessary when for hole on surfaces angled between 5 and 15° reduce the RPM by under 60% the feed by under 40%.
8) Side milling is not possible.

1）前加工（ガイド穴）がある場合の切削条件です。
2）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
3）水溶性切削油剤を使用する場合のものです。不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）穴深さは 2D 以下の場合のものです。
5）ステンレス鋼 (SUS304316 など) の加工には不向きです。アクアドリル EX フラット OH3D5D を推奨します。
6）フラット面加工の際は、径より大きいセンタリング穴、または同径のガイド穴が必要です。
(センタリング穴には AG スターティングドリルロングシャンク推奨)
7）傾斜面 5 ～ 15°の加工にはガイド穴は不要です。但し、回転数を 60% 以下、送り速度を 40% 以下に下げてください。
8）外周方向の切込みはできません。

A-39 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDEXZOH3D | AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM SKT SKS SKD		Mold Steels Hardened Steels SKT SKD NAK55 HPM1		Hardened Steels		Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Aluminum Alloys A7075	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	12700	950	10600	635	7400	330	6370	285	10600	480	10600	635	14800	1330
4	9500	950	7900	635	5550	330	4780	285	7900	480	7900	635	11100	1330
5	7600	950	6300	635	4450	330	3820	285	6300	480	6300	635	8900	1330
6	6370	950	5300	635	3700	330	3180	285	5300	480	5300	635	7400	1330
8	4780	950	3950	635	2790	330	2390	285	3950	480	3950	635	5570	1330
10	3820	950	3150	635	2230	330	1900	285	3150	480	3150	635	4460	1330
12	3180	950	2650	635	1860	330	1590	285	2650	480	2650	635	3710	1330
16	2390	950	1990	635	1390	330	1190	285	1990	480	1990	635	2790	1330

AQDEXZOH3D
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) This table values are for drilling with water soluble cutting fluid. When using non-water soluble cutting fluid reduce the RPM and feed speeds by 20%.
3) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
4) Guide holes is not necessary when for hole on surfaces angled between 5 and 15° reduce the RPM by under 50% the feed by under 40%.
5) Side milling is not possible.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）水溶性切削油剤を使用する場合のものです。不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
3）穴深さは 3D 以下の場合のものです。
4）傾斜面 5 ～ 15° の加工にはガイド穴は不要です。但し、回転数を 50% 以下、送り速度を 40% 以下に下げてください。
5）外周方向の切込みはできません。

A-40 Stocked Sized 寸法表

AQDEXZOH5D | AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM SKT SKS SKD		Mold Steels Hardened Steels SKT SKD NAK55 HPM1		Hardened Steels		Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Aluminum Alloys A7075	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	14800	1340	10600	635	7400	330	6370	285	10500	480	10500	635	17000	1530
4	11100	1340	7900	635	5550	330	4780	285	7900	480	7900	635	13700	1530
5	8900	1340	6300	635	4450	330	3820	285	6300	480	6300	635	10200	1530
6	7400	1340	5300	635	3700	330	3180	285	5300	480	5300	635	9500	1530
8	5570	1340	3950	635	2790	330	2390	285	3950	480	3950	635	6370	1530
10	4460	1340	3150	635	2230	330	1900	285	3150	480	3150	635	5100	1530
12	3700	1340	2650	635	1860	330	1590	285	2650	480	2650	635	4240	1530
16	2790	1340	1990	635	1390	330	1190	285	1990	480	1990	635	3180	1530

AQDEXZOH5D
1) This table values are guide hole drilled.
2) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
3) This table values are for drilling with water soluble cutting fluid. When using non-water soluble cutting fluid reduce the RPM and feed speeds by 20%.
4) Use the table values for drilling depths under 5 × D.
5) Drilling requires 1:a centering hole larger than the diameter or 2:a guide hole of the same diameter.
(1:AG Starting Drill is recommended for centering holes and 2:Aqua Drill EX Flat is recommended for guide holes. For drilling stainless steel, Aqua Drill EX Flat EXOH3D is recommended.)
6) Side milling is not possible.

1）前加工（ガイド穴）がある場合の切削条件です。
2）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
3）水溶性切削油剤を使用する場合のものです。不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）穴深さは 5D 以下の場合のものです。
5）穴加工の際は、①径より大きいセンタリング穴または、②同径のガイド穴が必要です。
（①センタリング穴には AG スターティングドリル、②ガイド穴にはアクアドリル EX フラット推奨、但しステンレス鋼のガイド穴加工はアクアドリル EXOH3D 推奨）
6）外周方向の切込みはできません。

A-41 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

AQDEXOH3F10D | AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440H NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FCD400	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC					
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	8500	1020	7400	890	6700	700	4800	480	4800	500	7400	890
4.0	6400	1020	5600	890	5000	700	3600	480	3600	500	5600	890
5.0	6400	1280	5100	1020	4450	780	3350	540	3200	560	5100	1020
6.0	5300	1280	4250	1020	3750	780	2800	540	2650	560	4250	1020
8.0	4000	1280	3200	1020	2800	780	2100	540	2000	560	3200	1020
10.0	3200	1280	2550	1020	2250	780	1700	540	1600	560	2550	1020
12.0	2650	1280	2100	1020	1850	780	1400	540	1350	560	2100	1020
14.0	2250	1120	1800	900	1600	670	1200	450	1150	480	1800	890
16.0	2000	1120	1600	900	1400	670	1050	450	1000	480	1600	890

AQDEXOH3F10D

1) Adjust cutting conditions according to the situation such as rigidity of machine work clamp and shape of workpiece.
2) Cutting conditions listed here use water-soluble cutting fluid.
3) Reduce RPM and feed speed by 20% for non-water-soluble cutting fluids.
4) Use internal coolant.
5) These drilling conditions are for the AQDEXOH3F10D up to 10D. However a work material and drilling condition to chip removal may be worse. In that case add inching feed or step feed even if drilling depth 10D it as follows.
6) In case of Stainless Steels add inching feed or step feed.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Interval of inching feed and step feed are under about 0.1D.
9) Recommend pre-drilling of guide holes. Hole depth is 2D ～ 3D.
10) Recommend the diameter that is 0.03mm larger than the deep-hole drill.
11) Run out of Drills limits under 0.01mm please chucking.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
4）内部給油でお使いください。
5）この切削条件表は、穴あけ深さ 10D 以下に適用ください。
ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもインチング送りまたはステップ送りをしてください。
6）ステンレス鋼の場合、インチング送りまたはステップ送りを行ってください。
7）ステップ送りの場合は、穴の上面まで戻してください。
8）インチング量およびステップ量は 0.1D 以下を目安にしてください。
9）ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2D ～ 3D。
10）ガイド穴加工には AQDEXOHPLT をお勧めします。深穴ドリルよりも 0.03mm 大きいサイズを推奨します。
11）ドリルの振れを 0.01mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-28 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AQDEXST | AQUA Drills EX Starting

Centering

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	7400	450	4800	290	2100	95	1900	70	7400	450	2650	130	10600	1100
4.0	5600	430	3600	260	1600	85	1450	65	5600	430	2000	110	7950	1050
5.0	4450	380	2850	240	1250	75	1150	60	4450	380	1600	100	6350	950
6.0	3700	380	2400	240	1050	75	950	60	3700	380	1300	100	5300	950
8.0	2800	380	1800	240	800	75	700	60	2800	380	1000	100	4000	950
10.0	2200	330	1450	220	650	70	550	55	2200	330	800	95	3200	800
12.0	1850	330	1200	220	530	70	480	55	1850	330	650	95	2650	800
16.0	1400	290	900	190	400	65	350	50	1400	290	500	90	2000	700
20.0	1100	260	720	170	320	65	280	50	1100	260	400	80	1600	650

1) Adjust drilling conditions according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Cutting conditions listed here use water-soluble cutting fluid.
3) Apply sufficlent cutting fluid to work area.
4) Reduce RPM and feed speeds by 20% for non-water-soluble cutting fluid.
5) Use these cutting conditions for centering work.
6) Reduce RPM and feed speeds by 20% for centering work on rolled steel or forget surfaces.
7) Use collet chucks or milling chucks.
8) Reduce feed speed by 20% when centering on curved or angled surfaces.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点へ十分に供給してください。
4）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
5）この切削条件はセンタリング時に適用ください。
6）圧延面や黒皮面にセンタリングする場合は、回転数と送り速度を 20% 下げてください。
7）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
8）曲面、傾斜面へのセンタリングは、送り速度を 20% 下げてください。

Chamfering

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C FC250		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Hardened Steels		Ductile Cast Irone FCD400		Stainless Steels SUS304 SUS316		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC		40～50HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3.0	7400	360	4800	230	2100	65	1900	50	7400	360	2650	100	10600	890
4.0	5600	340	3600	210	1600	60	1450	45	5600	340	2000	85	7950	840
5.0	4450	300	2850	190	1250	55	1150	40	4450	300	1600	80	6350	760
6.0	3700	300	2400	190	1050	55	950	40	3700	300	1300	80	5300	760
8.0	2800	300	1800	190	800	55	700	40	2800	300	1000	80	4000	760
10.0	2200	260	1450	175	650	50	550	35	2200	260	800	75	3200	640
12.0	1850	260	1200	175	530	50	480	35	1850	260	650	75	2650	640
16.0	1400	230	900	150	400	45	350	30	1400	230	500	70	2000	560
20.0	1100	210	720	135	320	45	280	30	1100	210	400	60	1600	510

1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) Reduce the RPM and feed speeds in the above table at the same rates if chattering occurs because the workpiece is not rigidly mounted to the machine.
3) Cutting conditions listed here use water-soluble cutting fluid.
4) Apply sufficlent cutting fluid to work area.
5) Reduce RPM and feed speeds by 20% for non-water-soluble cutting fluid.
6) Use these cutting conditions for chamfering.
7) Use collet chucks or milling chucks.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）機械や加工物取り付けにおいて剛性がなき場合、びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。
3）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
4）切削油剤は加工点へ十分に供給してください。
5）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
6）この切削条件は面取り加工時に適用ください。
7）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。

A-42 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

DLCMD | DLC Microdrills
DLCDR | DLC Drills Regular DLC

Drilling in Wet Condition and MQL Condition

Work Material	Aluminum 1017		Aluminum Alloys Si、Mg-Si 4032、6061		Aluminum Alloys Mg 5052		Aluminum Alloys Zn-Mg 7075		Aluminum Alloy Casting AC ADC		Copper Alloys C1100	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
0.5	60000	360	58000	360	60000	360	60000	450	60000	450	38000	280
1	50000	750	38000	580	50000	750	50000	900	48000	860	25000	450
2	40000	1400	24000	860	32000	1200	32000	1300	29000	1200	16000	640
3	26500	1400	16000	860	21000	1200	21000	1300	19000	1200	10500	640
5	16000	1400	9600	860	12700	1200	12700	1300	11500	1200	6400	640
8	10000	1400	6000	860	8000	1200	8000	1300	7200	1200	4000	640
10	8000	1400	4800	860	6400	1200	6400	1300	5700	1200	3200	640
12	6600	1400	4000	860	5300	1200	5300	1300	4800	1200	2650	640

Drilling in Dry Condition

Work Material	Aluminum 1017		Aluminum Alloys Si、Mg-Si 4032、6061		Aluminum Alloys Mg 5052		Aluminum Alloys Zn-Mg 7075		Aluminum Alloy Casting AC ADC		Copper Alloys C1100	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
0.5	Not used 不可		30000	120	38000	150	45000	220	38000	190	22000	110
1			20000	200	25000	250	30000	360	25000	300	15000	180
2			12500	330	16000	420	19000	580	16000	480	9500	280
3			8500	330	10600	420	12700	580	10600	480	6400	280
5			5100	330	6400	420	7600	580	6400	480	3800	280
8			3200	330	4000	420	4800	580	4000	480	2400	280
10			2550	330	3200	420	3800	580	3200	480	1900	280
12			2100	330	2650	420	3200	580	2650	480	1600	280

DLCMD/DLCDR

1) DLC Drills are available in Nonferrous Metals such as Aluminum Copper Alloys.
   Not suitable for very hard beryllium Copper.
2) Adjust drilling condition when unusual vibration different sound occur by cutting.
3) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
4) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
5) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 20%
6) When for hole depth more than 3 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Step feed interval is about 0.2 〜 1 × D. In drill diameter of 1.0mm or less about 0.1 〜 0.2 × D.
9) Adjust the drill run out to 0.02mm or less.

1）DLC ドリルは、アルミニウム合金、銅合金などの非鉄金属用のドリルです。
   高硬度のベリリウム銅には適しません。
2）ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
4）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
5）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
6）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
7）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
8）ステップ量は 0.2 〜 1D を目安にしてください。直径 1mm 以下の場合には 0.1 〜 0.2D ぐらいです。
9）ドリルの振れを 0.02mm 以下におさえてチャッキングしてください。

A-51, 52 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

MQLPLD | MQL Power Long Drills (U.S. Stock Item)
Drilling in MQL Conditions

MQLPLD 10D/15D/20D

Work Material				Cast Irons/ Carbon Steels		Alloy Steels Pre-Hardened Steels		Mold Steels/ Hardened Steels (-40HRc)		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition				235-260 SFM		200-225 SFM		160-185 SFM		200-225 SFM	
	Fractional	Metric(mm)	Decimal	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Drill Dia. (mm/inches)		3	0.118	7600	0.004	6400	0.003	5100	0.003	6500	0.003
	1/8	3.175	0.125	7180	0.004	6100	0.003	4800	0.003	6100	0.003
		4	0.157	5700	0.005	4850	0.004	3850	0.004	4850	0.004
		5	0.197	4500	0.006	3850	0.006	3100	0.005	3850	0.006
		6	0.236	3800	0.007	3200	0.007	2600	0.006	3200	0.007
	1/4	6.35	0.250	3500	0.008	3100	0.007	2500	0.006	3100	0.007
		7	0.276	3250	0.008	2750	0.008	2200	0.007	2800	0.008
		8	0.315	2850	0.009	2400	0.009	1900	0.008	2450	0.009
	11/32	8.731	0.344	2600	0.009	2200	0.009	1750	0.009	2250	0.010
		9	0.354	2550	0.010	2150	0.010	1700	0.010	2150	0.010
	3/8	9.525	0.375	2400	0.010	2000	0.010	1650	0.010	2000	0.011
		10	0.394	2300	0.010	1900	0.010	1550	0.010	1900	0.011
		11	0.433	2100	0.011	1750	0.011	1400	0.011	1800	0.012
		12	0.472	1900	0.011	1600	0.011	1300	0.011	1600	0.012
		13	0.512	1750	0.012	1500	0.012	1200	0.012	1500	0.012
		14	0.551	1650	0.012	1400	0.012	1100	0.012	1400	0.012
	9/16	14.28	0.562	1600	0.012	1350	0.012	1100	0.012	1400	0.012
		15	0.591	1550	0.013	1300	0.013	1050	0.012	1300	0.012
		16	0.630	1450	0.013	1200	0.013	1000	0.012	1200	0.013
		17	0.669	1350	0.013	1150	0.013	950	0.013	1100	0.013
		18	0.709	1250	0.013	1050	0.013	900	0.013	1050	0.013

MQLPLD 25D

Work Material				Cast Irons/ Carbon Steels		Alloy Steels Pre-Hardened Steels		Mold Steels/ Hardened Steels (-40HRc)		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition				235-260 SFM		200-225 SFM		160-185 SFM		200-225 SFM	
	Fractional	Metric(mm)	Decimal	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Drill Dia. (mm/inches)		4	0.157	5700	0.004	4800	0.003	3850	0.004	4850	0.004
		5	0.197	4500	0.005	3850	0.005	3100	0.005	3850	0.005
		6	0.236	3800	0.006	3200	0.006	2600	0.006	3200	0.006
	1/4	6.35	0.250	3600	0.006	3100	0.006	2450	0.006	3100	0.006
		7	0.276	3200	0.007	2750	0.007	2200	0.007	2750	0.007
		8	0.315	2900	0.008	2400	0.008	1950	0.008	2400	0.008
		9	0.354	2500	0.009	2200	0.009	1750	0.009	2150	0.009
	3/8	9.525	0.375	2400	0.010	2050	0.009	1650	0.009	2050	0.009
		10	0.394	2300	0.010	1950	0.009	1550	0.009	1950	0.010

A-53 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

Drilling in Wet Conditions

MQLPLD 10D/15D/20D

Work Material				Cast Irons/ Carbon Steels		Alloy Steels Pre-Hardened Steels		Mold Steels/ Hardened Steels (-40HRc)		Ductile Cast Irons		Stainless Steel	
Drilling Condition				295-320 SFM		200-225 SFM		160-185 SFM		200-225 SFM		140-170 SFM	
	Fractional	Metric(mm)	Decimal	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Drill Dia. (mm/inches)		3	0.118	9500	0.0035	6500	0.003	5100	0.003	6500	0.003	5100	0.003
	1/8	3.175	0.125	9000	0.004	6100	0.003	4900	0.003	6100	0.003	4800	0.003
		4	0.157	7100	0.005	4900	0.004	3900	0.004	4800	0.004	3800	0.004
		5	0.197	5700	0.006	3900	0.006	3100	0.005	3900	0.006	3100	0.005
		6	0.236	4750	0.007	3300	0.007	2600	0.006	3300	0.007	2600	0.006
	1/4	6.35	0.250	4500	0.008	3100	0.007	2500	0.006	3100	0.008	2400	0.006
		7	0.276	4100	0.009	2800	0.008	2200	0.007	2800	0.008	2200	0.007
		8	0.315	3600	0.010	2500	0.009	2000	0.008	2500	0.009	1900	0.008
	11/32	8.731	0.344	3300	0.011	2300	0.009	1800	0.009	2300	0.010	1750	0.008
		9	0.354	3200	0.011	2200	0.010	1700	0.009	2200	0.010	1700	0.008
	3/8	9.525	0.375	3000	0.011	2100	0.010	1600	0.009	2100	0.011	1600	0.008
		10	0.394	2900	0.012	2000	0.010	1500	0.010	2000	0.011	1500	0.008
		11	0.433	2600	0.013	1800	0.011	1400	0.011	1800	0.012	1400	0.009
		12	0.472	2400	0.014	1600	0.011	1300	0.011	1600	0.013	1300	0.010
		13	0.512	2200	0.015	1500	0.012	1200	0.012	1500	0.013	1200	0.011
		14	0.551	2100	0.014	1400	0.012	1100	0.012	1400	0.013	1100	0.011
	9/16	14.28	0.562	2000	0.014	1400	0.012	1100	0.012	1400	0.013	1100	0.011
		15	0.591	1900	0.013	1300	0.013	1050	0.013	1300	0.013	1000	0.012
		16	0.630	1800	0.013	1200	0.013	950	0.013	1200	0.013	900	0.012
		17	0.669	1700	0.014	1150	0.014	900	0.014	1150	0.014	850	0.012
		18	0.709	1600	0.014	1100	0.014	850	0.014	1100	0.014	800	0.013

MQLPLD 25D

Work Material				Cast Irons/ Carbon Steels		Alloy Steels Pre-Hardened Steels		Mold Steels/ Hardened Steels (-40HRc)		Ductile Cast Irons		Stainless Steel	
Drilling Condition				295-320 SFM		200-225 SFM		160-185 SFM		200-225 SFM		140-170 SFM	
	Fractional	Metric(mm)	Decimal	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Drill Dia. (mm/inches)		4	0.157	7150	0.005	4850	0.004	3850	0.004	4850	0.004	3850	0.003
		5	0.197	5700	0.006	3850	0.005	3100	0.005	3850	0.005	3100	0.004
		6	0.236	4750	0.007	3200	0.006	2550	0.006	3200	0.006	2500	0.005
	1/4	6.35	0.250	4500	0.008	3050	0.006	2450	0.006	3100	0.006	2400	0.005
		7	0.276	4100	0.009	2750	0.007	2200	0.007	2750	0.007	2200	0.006
		8	0.315	3600	0.010	2400	0.008	1950	0.008	2400	0.008	1900	0.007
		9	0.354	3200	0.011	2150	0.009	1700	0.009	2150	0.009	1700	0.007
	3/8	9.525	0.375	3000	0.011	2050	0.009	1650	0.009	2050	0.009	1600	0.007
		10	0.394	2900	0.012	1950	0.010	1550	0.009	1950	0.010	1500	0.007

NOTE :
1) Guide(Pilot) hole is required. It is recommended to use same diameter or up to 0.1mm larger than diameter of the long drill. The depth of cut of the pilot hole should be 2 × D in most cases or deeper.
2) We recommend using Nachi Guide(Pilot) Hole Drills with MQL Long Drills.
3) Utilize the standard drilling condition shown in catalogs just as general guide, when starting operation.
4) Adjust drilling conditions when unusual vibration or unusual sound occurs when cutting.
5) WWhen using low speed machines, use maximum speed and adjust the feed rate.

Formulas :

$$RPM = \frac{SFM \times 3.82}{\text{Drill dia.}}$$

Feed Rate (in/min) : RPM × IPR

A-53 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

MQLPLD | MQL Power Long Drills 9534 (Germany Stock Item)
Wet-Drilling L/D ≦ 20

Work Material	Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons S-C, FC-		Alloy Steels Prehardened Steels		Mold Steels, Hardened Steels (30-40HRC)		Stainless Steel		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	7200	950	5000	500	4300	430	5700	340	4300	520
5	6400	1050	4450	560	3800	480	5100	380	3800	570
6	5300	1050	3700	560	3200	480	4200	380	3200	570
7	4550	1050	3200	560	2700	480	3600	380	2700	570
8	4000	1050	2800	560	2400	480	3200	380	2400	570
9	3500	1000	2500	540	2100	460	2800	340	2100	550
10	3200	920	2200	510	1900	440	2550	300	1900	540

MQLPLD | MQL Power Long Drills 9534 (Germany Stock Item)
Wet-Drilling L/D = 25

Work Material	Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons S-C, FC-		Alloy Steels, Prehardened Steels		Mold Steels, Hardened Steels (30-40HRC)		Stainless Steel		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	7200	860	5000	460	4300	400	5700	300	4300	480
5	6400	960	4450	510	3800	440	5100	330	3800	540
6	5300	960	3700	510	3200	440	4200	330	3200	540
7	4550	960	3200	510	2700	440	3600	330	2700	540
8	4000	960	2800	510	2400	440	3200	330	2400	540
9	3500	910	2500	490	2100	420	2800	300	2100	520
10	3200	860	2200	470	1900	400	2550	280	1900	500

MQLPLD | MQL Power Long Drills 9534 (Germany Stock Item)
Wet-Drilling L/D = 30

Work Material	Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons S-C, FC-		Alloy Steels, Prehardened Steels		Mold Steels, Hardened Steels (30-40HRC)		Stainless Steel		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	6500	720	4500	380	4000	330	5200	230	4000	430
5	5700	800	4000	420	3500	370	4600	250	3500	470
6	4800	800	3350	420	2900	370	3800	250	2900	470
7	4100	800	2850	420	2500	370	3300	250	2500	470
8	3600	800	2500	420	2200	370	2850	250	2200	470
9	3200	770	2200	400	1950	350	2550	230	1950	460
10	2850	750	2000	380	1750	330	2300	200	1750	440

In case of Stainless please use internal coolant, NOT mist coolant.

A-55 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

MQLPLD | MQL Power Long Drills 9534 (Germany Stock Item)

MQL-Drilling L/D ≦ 20

Work Material	Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons S-C, FC-		Alloy Steels, Prehardened Steels		Mold Steels, Hardened Steels (30-40HRC)		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	5700	750	5000	500	4300	430	4300	520
5	5100	840	4450	560	3800	480	3800	570
6	4200	840	3700	560	3200	480	3200	570
7	3600	840	3200	560	2700	480	2700	570
8	3200	840	2800	560	2400	480	2400	570
9	2800	790	2500	540	2100	460	2100	550
10	2550	740	2200	510	1900	440	1900	540

MQLPLD | MQL Power Long Drills 9534 (Germany Stock Item)

MQL-Drilling L/D = 25

Work Material	Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons S-C, FC-		Alloy Steels, Prehardened Steels		Mold Steels, Hardened Steels (30-40HRC)		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	5700	690	5000	460	4300	400	4300	480
5	5100	750	4450	510	3800	440	3800	540
6	4200	750	3700	510	3200	440	3200	540
7	3600	750	3200	510	2700	440	2700	540
8	3200	750	2800	510	2400	440	2400	540
9	2800	730	2500	490	2100	420	2100	520
10	2550	690	2200	470	1900	400	1900	500

MQLPLD | MQL Power Long Drills 9534 (Germany Stock Item)

MQL-Drilling L/D = 30

Work Material	Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons S-C, FC-		Alloy Steels, Prehardened Steels		Mold Steels, Hardened Steels (30-40HRC)		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	5200	580	4500	380	4000	330	4000	430
5	4600	640	4000	420	3500	370	3500	470
6	3800	640	3350	420	2900	370	2900	470
7	3300	640	2850	420	2500	370	2500	470
8	2850	640	2500	420	2200	370	2200	470
9	2550	620	2200	400	1950	350	1950	460
10	2300	600	2000	380	1750	330	1750	440

A-55 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

MQLPLD | MQL Pilot Drills (U.S. Stock Item)

Drilling in MQL Conditions

Work Material				Cast Irons / Carbon Steels		Alloy Steels / Pre-Hardened Steels		Mold Steels / Hardened Steels (-40HRc)		Ductile Cast Irons	
Drilling Condition				235-260 SFM		200-225 SFM		160-185 SFM		200-225 SFM	
	Fractional	Metric(mm)	Decimal	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Drill Dia. (mm/inches)		3	0.118	7600	0.004	6400	0.003	5100	0.003	6400	0.003
		4	0.157	5700	0.005	4800	0.004	3800	0.004	4800	0.004
		5	0.197	4500	0.006	3800	0.006	3100	0.005	3800	0.006
		6	0.236	3800	0.008	3200	0.007	2500	0.006	3200	0.007
		7	0.276	3200	0.010	2700	0.008	2200	0.008	2700	0.008
		8	0.315	2800	0.011	2400	0.009	1900	0.009	2400	0.009
		9	0.354	2500	0.012	2100	0.010	1700	0.010	2100	0.010
		10	0.394	2200	0.013	1900	0.010	1500	0.010	1900	0.011

Drilling in Wet Conditions

Work Material				Cast Irons / Carbon Steels		Alloy Steels / Pre-Hardened Steels		Mold Steels / Hardened Steels (-40HRc)		Ductile Cast Irons		Stainless Steel	
Drilling Condition				295-320 SFM		200-225 SFM		160-185 SFM		200-225 SFM		140-170 SFM	
	Fractional	Metric(mm)	Decimal	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Drill Dia. (mm/inches)		3	0.118	9500	0.004	6400	0.003	5100	0.003	6450	0.003	5170	0.003
		4	0.157	7100	0.005	4850	0.004	3850	0.004	4850	0.004	3850	0.003
		5	0.197	5700	0.007	3880	0.006	3100	0.005	3850	0.006	3100	0.005
		6	0.236	4700	0.009	3200	0.007	2500	0.007	3200	0.007	2500	0.006
		7	0.276	4000	0.010	2750	0.008	2200	0.008	2750	0.008	2200	0.007
		8	0.315	3500	0.012	2400	0.009	1900	0.009	2400	0.009	1950	0.008
		9	0.354	3100	0.012	2150	0.010	1700	0.010	2150	0.010	1700	0.008
		10	0.394	2800	0.013	1950	0.010	1550	0.010	1950	0.010	1500	0.008

NOTE :
1) It is recommended that the pilot hole size be .05mm or .1mm bigger than the MQLPLD
2) Drill Depth for Pilot Holes: 2~3D or deeper
3) Utilize the standard drilling condition shown in catalogs just as general guide, when starting operation.
4) Adjust drilling conditions when unusual vibration or unusual sound occurs when cutting.
5) When using low speed machines, use maximum speed and adjust the feed rate.

Formulas :

$$RPM = \frac{SFM \times 3.82}{\text{Drill dia.}}$$

Feed Rate (in/min) : RPM × IPR

A-56 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

VG | 3D VG Oil Hole L9588, L9589 (U.S. Stock Item)

Drilling in Wet Conditions

Work Material			Cast Irons / Carbon Steels		Alloy Steels		Mold Steels / Hardened Steels (20-30 HRC)		Mold Steels / Hardened Steels (30-35 HRC)	
Speed (SFM)			260-270 SFM		190-200 SFM		160-185 SFM		130-160 SFM	
Drill Diameter (mm/inches)			RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Fractional	Metric(mm)	Decimal								
–	3	0.118	8500	0.004	6300	0.004	5300	0.003	4200	0.003
1/8	3.175	0.125	8000	0.004	6000	0.004	5100	0.003	4000	0.003
–	4	0.157	6400	0.005	4700	0.005	4000	0.003	3200	0.004
–	5	0.197	5100	0.006	3800	0.006	3200	0.004	2500	0.004
–	6	0.236	4300	0.007	3200	0.007	2700	0.005	2100	0.005
1/4	6.35	0.250	4000	0.008	3000	0.008	2500	0.005	2000	0.005
–	7	0.276	3650	0.009	2700	0.009	2300	0.005	1800	0.005
–	8	0.315	3200	0.010	2400	0.009	2000	0.006	1600	0.006
–	9	0.354	2800	0.011	2100	0.010	1800	0.007	1400	0.006
3/8	9.525	0.375	2700	0.012	2000	0.010	1700	0.007	1300	0.007
–	10	0.394	2500	0.012	1900	0.010	1600	0.008	1250	0.007
–	11	0.433	2300	0.013	1700	0.010	1450	0.009	1100	0.008
1/2	12.7	0.500	2000	0.013	1500	0.012	1250	0.010	1000	0.008

Work Material			Ductile Cast Irons		Stainless Steel (300-400 Series, 17-4PH,15-5PH)		Nickel Alloys, Titanium Alloys		Aluminum Casting, Copper Alloys	
Speed (SFM)			200-225 SFM		130-170 SFM		65-110 SFM		260-400 SFM	
Drill Diameter (mm/inches)			RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Fractional	Metric(mm)	Decimal								
–	3	0.118	7000	0.004	4200	0.004	3200	0.001	9700	0.004
1/8	3.175	0.125	6500	0.004	4000	0.004	3100	0.001	9300	0.004
–	4	0.157	5100	0.005	3200	0.005	2400	0.002	7300	0.005
–	5	0.197	4100	0.006	2500	0.006	1900	0.002	5900	0.006
–	6	0.236	3500	0.007	2100	0.007	1700	0.002	4900	0.007
1/4	6.35	0.250	3200	0.007	2000	0.008	1600	0.002	4600	0.008
–	7	0.276	3000	0.008	1800	0.009	1350	0.003	4200	0.008
–	8	0.315	2600	0.009	1600	0.010	1200	0.003	3700	0.009
–	9	0.354	2300	0.010	1400	0.010	1100	0.003	3300	0.010
3/8	9.525	0.375	2200	0.010	1350	0.010	1000	0.004	3100	0.011
–	10	0.394	2100	0.010	1300	0.011	950	0.004	2900	0.011
–	11	0.433	1900	0.010	1150	0.011	850	0.004	2700	0.012
1/2	12.7	0.500	1650	0.012	1000	0.013	800	0.004	2300	0.014

A-57 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

VG | 5D VG Oil Hole L9586, L9587 (U.S. Stock Item)
Drilling in Wet Conditions

Work Material			Cast Irons / Carbon Steels		Alloy Steels		Mold Steels / Hardened Steels (20-30 HRC)		Mold Steels / Hardened Steels (30-35 HRC)	
Speed (SFM)			260-270 SFM		190-200 SFM		160-185 SFM		130-160 SFM	
Drill Diameter (mm/inches)			RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Fractional	Metric(mm)	Decimal								
–	3	0.118	8500	0.004	6300	0.003	5300	0.002	4200	0.002
1/8	3.175	0.125	8000	0.004	6000	0.003	5100	0.002	4000	0.002
–	4	0.157	6400	0.005	4700	0.004	4000	0.003	3200	0.003
–	5	0.197	5100	0.006	3800	0.005	3200	0.004	2500	0.003
–	6	0.236	4300	0.007	3200	0.006	2700	0.004	2100	0.004
1/4	6.35	0.250	4000	0.008	3000	0.007	2500	0.005	2000	0.004
–	7	0.276	3650	0.009	2700	0.007	2300	0.005	1800	0.005
–	8	0.315	3200	0.010	2400	0.008	2000	0.006	1600	0.005
–	9	0.354	2800	0.011	2100	0.009	1800	0.007	1400	0.006
3/8	9.525	0.375	2700	0.012	2000	0.009	1700	0.007	1300	0.006
–	10	0.394	2500	0.012	1900	0.009	1600	0.007	1250	0.006
–	11	0.433	2300	0.013	1700	0.009	1450	0.008	1100	0.007
1/2	12.7	0.500	2000	0.013	1500	0.010	1250	0.009	1000	0.007

Work Material			Ductile Cast Irons		Stainless Steel (300-400 Series, 17-4PH,15-5PH)		Nickel Alloys, Titanium Alloys		Aluminum Casting, Copper Alloys	
Speed (SFM)			200-225 SFM		130-170 SFM		65-110 SFM		260-400 SFM	
Drill Diameter (mm/inches)			RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)	RPM	Feed (IPR)
Fractional	Metric(mm)	Decimal								
–	3	0.118	7000	0.004	4200	0.003	3200	0.001	9700	0.004
1/8	3.175	0.125	6500	0.004	4000	0.004	3100	0.001	9300	0.004
–	4	0.157	5100	0.005	3200	0.004	2400	0.002	7300	0.005
–	5	0.197	4100	0.006	2500	0.006	1900	0.002	5900	0.006
–	6	0.236	3500	0.007	2100	0.007	1700	0.002	4900	0.007
1/4	6.35	0.250	3200	0.007	2000	0.007	1600	0.002	4600	0.008
–	7	0.276	3000	0.008	1800	0.008	1350	0.003	4200	0.008
–	8	0.315	2600	0.009	1600	0.009	1200	0.003	3700	0.009
–	9	0.354	2300	0.010	1400	0.009	1100	0.003	3300	0.010
3/8	9.525	0.375	2200	0.010	1350	0.009	1000	0.004	3100	0.011
–	10	0.394	2100	0.010	1300	0.010	950	0.004	2900	0.011
–	11	0.433	1900	0.010	1150	0.010	850	0.004	2700	0.012
1/2	12.7	0.500	1650	0.012	1000	0.012	800	0.004	2300	0.014

NOTE :
1) Utilize the standard drilling condition shown in catalogs just as general guide, when starting operation.
2) Adjust drilling conditions when unusual vibration or unusual sound occurs when cutting.
3) When using low speed machines, use maximum speed and adjust the feed rate.

Formulas :

$$\text{RPM} = \frac{\text{SFM} \times 3.82}{\text{Drill dia.}}$$

Feed Rate (in/min) : RPM × IPR

A-59 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

VG | VG Drills 3D (Germany Stock Item) 9526
Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	8500	920	6400	600	2700	220	8500	1170
5	5100	870	3800	550	1600	200	5100	1100
8	3200	740	2400	480	1000	180	3200	950
10	2500	680	1900	440	800	150	2500	830
12	2100	600	1600	400	700	150	2100	760
16	1600	560	1200	360	500	130	1600	720
20	1300	520	1000	340	400	120	1300	620

VG | VG Drills 3D (Germany Stock Item) 9526
High-Speed Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	12700	1370	10600	990	4800	390	12700	1750
5	7600	1290	6400	930	2900	360	7600	1630
8	4800	1110	4000	800	1800	320	4800	1420
10	3800	1030	3200	740	1400	270	3800	1250
12	3200	920	2700	680	1200	260	3200	1150
16	2400	840	2000	610	900	230	2400	1080
20	1900	760	1600	540	700	210	1900	910

A-61 Stocked Sized 寸法表

VG | VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item) 9532
Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels. SS. SC		Alloy Steels. SCM. NAK. HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
5	5100	960	3800	610	1600	220	5100	1210
8	3200	810	2400	530	1000	200	3200	1050
10	2500	750	1900	480	800	170	2500	910
12	2100	660	1600	440	700	170	2100	840
16	1600	620	1200	400	500	140	1600	790
20	1300	570	1000	370	400	130	1300	680

A-62 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Carbide Drills
超硬ドリルの基準切削条件

VG | VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item) 9532
High-Speed Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
5	7600	1420	6400	1020	2900	400	7600	1790
8	4800	1220	4000	880	1800	350	4800	1560
10	3800	1130	3200	810	1400	300	3800	1380
12	3200	1010	2700	750	1200	290	3200	1270
16	2400	920	2000	670	900	250	2400	1190
20	1900	840	1600	590	700	230	1900	1000

A-62 Stocked Sized 寸法表

VG | VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item) 9528
Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD		Aluminium Alloy Casting		Stainless Steel, SUS	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
5	5100	870	3800	550	1600	200	5100	1100	9500	2040	2500	440
8	3200	740	2400	480	1000	180	3200	950	6000	1780	1600	400
10	2500	680	1900	440	800	150	2500	830	4800	1630	1300	350
12	2100	600	1600	400	700	150	2100	760	4000	1490	1100	330
16	1600	560	1200	360	500	130	1600	720	3000	1340	800	280
20	1300	520	1000	340	400	120	1300	620	2400	1250	600	250

VG | VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item) 9528
High-Speed Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD		Aluminium Alloy Casting	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
5	7600	1290	6400	930	2900	360	7600	1630	12700	2730
8	4800	1110	4000	800	1800	320	4800	1420	8000	2370
10	3800	1030	3200	740	1400	270	3800	1250	6400	2180
12	3200	920	2700	680	1200	260	3200	1150	5300	1970
16	2400	840	2000	610	900	230	2400	1080	4000	1790
20	1900	760	1600	540	700	210	1900	910	3200	1660

A-63 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

VG | VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item) 9530

Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD		Aluminium Alloy Casting		Stainless Steel, SUS	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
5	5100	710	3800	480	1600	180	5100	920	9500	1760	2500	390
8	3200	610	2400	400	1000	150	3200	770	6000	1440	1600	350
10	2500	550	1900	360	800	130	2500	700	4800	1340	1300	290
12	2100	500	1600	330	700	130	2100	630	4000	1250	1100	280
16	1600	490	1200	310	500	110	1600	610	3000	1150	800	260
20	1300	440	1000	280	400	100	1300	520	2400	1010	600	200

VG | VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item) 9530

High-Speed Wet-Drilling

Work Material	Carbon Steels, SS, SC		Alloy Steels, SCM, NAK, HPM		Mold Steels, SKD30-40HRC		Cast Irons, FC, FCD		Aluminium Alloy Casting	
Drilling Condition / Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
5	7600	1060	6400	800	2900	320	7600	1370	12700	2350
8	4800	920	4000	670	1800	270	4800	1150	8000	1920
10	3800	840	3200	610	1400	220	3800	1060	6400	1790
12	3200	770	2700	550	1200	220	3200	960	5300	1650
16	2400	730	2000	510	900	200	2400	920	4000	1540
20	1900	650	1600	450	700	170	1900	760	3200	1340

A-64 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Coated HSS Drills
ハイスコーティングドリルの基準切削条件

SGESS SGOH
SG-ESS Drills SG-FAX Oil-Hole Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC								30～40HRC	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
0.5	16000	240	13000	150	9500	80	5100	50	20000	300	23000	300	2500	18
1	9500	250	8000	190	6400	140	3500	65	12000	400	15000	500	1600	25
2	5700	360	4600	240	3200	160	1900	80	6300	490	9700	760	800	27
3	4200	460	3400	320	2100	170	1300	85	4700	640	7200	980	530	29
5	2500	430	2000	290	1250	165	760	80	2800	600	4300	920	320	28
8	1600	370	1300	250	800	150	480	75	1800	530	2700	790	200	26
10	1300	340	1000	230	650	140	380	73	1400	460	2200	730	160	26
12	1100	310	850	210	530	130	320	70	1200	430	1800	670	130	25
16	800	290	640	200	400	120	240	63	880	390	1400	610	100	23
20	640	260	510	180	320	110	190	57	700	350	1100	550	80	21
25	510	240	410	160	250	95	150	50	560	330	870	510	64	19
32	400	180	320	120	200	70	120	40	440	250	680	380	50	16

A-83, 121 Stocked Sized 寸法表

SGESR SGES
SG-ESR Drills SG-ES Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels*10) SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC								30～40HRC	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	5700	300	4600	200	3200	120	1800	55	6300	410	9700	630	800	23
3	4200	380	3400	260	2100	120	1100	60	4700	530	7200	820	580	25
5	2500	360	2000	240	1300	120	760	75	2800	500	4300	770	320	23
8	1600	310	1300	210	800	115	480	80	1800	440	2700	660	200	22
10	1300	280	1000	190	640	110	380	80	1400	390	2200	610	160	22
12	1100	260	850	180	530	105	320	80	1200	360	1800	560	132	21
16	800	240	640	160	400	100	240	70	880	330	1400	500	100	20
20	640	220	510	150	320	90	190	60	700	300	1100	460	80	19
25	510	200	410	140	250	80	150	50	560	270	870	420	64	18
32	400	150	320	110	200	65	120	45	440	210	680	330	50	15

A-88, 90 Stocked Sized 寸法表

SGESS/SGOH/SGESR/SGES

1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
4) Oil-Hole drill use on internal coolant.
5) Reduce RPM and feed speeds by 20% for holes deeper than 3D or when using non-water-soluble cutting fluids.
6) When for hole depth more then 3 × D deep add step feeding.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
9) Use a collet chuck milling chuck.
10) **SGES** is not suitable for Austenitic stainless steel (SUS304 and others). Also for structural steels (SS400) and low-carbon steels (S15C) reduce only the RPM.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
4）オイルホールドリルは内部給油でお使いください。
5）穴あけ深さが 3D を超えるか、不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
6）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
7）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
8）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
9）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
10）**SGES** はオーステナイト系ステンレス鋼（SUS304 など）には適しません。
   また、構造用鋼（SS400）や低炭素鋼（S15C など）の場合には回転数のみ 20%下げてください。

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

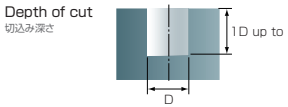
切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

SGEZ | SG FLAT Drill SG フラットドリル

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100		Nickel Alloys Titanium Alloys	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC									
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
16	500	80	400	65	300	38	200	32	500	100	600	100	100	13
20	400	80	320	65	240	38	160	32	400	100	480	100	80	13
24	330	80	265	65	200	38	130	32	330	100	400	100	70	13
28	280	70	230	55	170	33	110	28	280	80	340	90	60	11
32	250	70	200	55	150	33	100	28	250	80	300	90	50	11
36	220	65	175	45	130	30	90	26	220	80	260	90	40	10
40	200	60	160	45	120	30	80	24	200	70	240	80	40	10
44	180	50	145	40	110	25	70	20	180	60	220	75	40	8
50	160	50	125	35	95	25	60	18	160	50	190	65	30	7

SGEZ
1) Adjust drilling conditions according to the rigidity of machine and work clamp states.
   In the case of machines does not have stiffness please pre-drilling.
2) For drilling with water soluble cutting fluid.
3) Provide sufficient amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
4) For drilling depths of 1D or less.
5) When the chip grow add step feed.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
また、剛性のない機械で加工する場合は、事前に下穴加工をしてください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
4）この切削条件表は、穴あけ深さ１D以下に適用ください。
5）加工時に切りくずが飛散することがありますので、カバー等で覆って飛散防止してください。
切りくずが長く伸びる場合にはステップ加工等で切りくずを細かく分断してください。



A-92 Stocked Sized 寸法表

Standard Drilling Condition for Coated HSS Drills
ハイスコーティングドリルの基準切削条件

AGESS | AG-ESS Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	12000	320	9000	200	6400	130	3800	60	15000	500	20000	700
2	7200	430	5600	280	3200	150	1900	70	8000	600	12000	960
3	4800	500	3700	330	2100	170	1300	90	5300	640	8000	1000
5	2900	450	2200	310	1300	160	760	80	3200	640	4800	960
8	1800	430	1400	300	800	150	480	80	2000	560	3000	840
10	1400	400	1100	280	640	140	380	78	1600	530	2400	800
12	1200	360	930	260	530	130	320	75	1300	480	2000	720
16	900	310	700	220	400	120	240	70	1000	400	1500	600
20	720	290	560	220	320	110	190	65	800	400	1200	600

A-93 Stocked Sized 寸法表

AGES | AG-ES Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	12000	240	9000	160	6400	95	3800	50	15000	400	20000	550
2	7200	390	5600	255	3200	115	1900	60	8000	520	12000	800
3	4800	420	3700	280	2100	130	1300	70	5300	560	8000	840
5	2900	400	2200	280	1300	130	760	65	3200	560	4800	840
8	1800	360	1400	255	800	125	480	65	2000	480	3000	720
10	1400	330	1100	235	640	120	380	60	1600	440	2400	660
12	1200	300	930	210	530	110	320	60	1300	400	2000	600
16	900	270	700	190	400	95	240	50	1000	350	1500	520
20	720	240	560	170	320	95	190	50	800	320	1200	480

A-95 Stocked Sized 寸法表

AGESS/AGES

1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
4) Reduce RPM and feed speeds by 20% for holes deeper than 3D or when using non-water-soluble cutting fluids.
5) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
6) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing. However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
9) Adjust the drill run out to 0.02mm or less.
10) Use a collet chuck milling chuck.
11) After grinding please lower drilling condition.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
4）穴あけ深さが 3D を超えるか、不水溶性切削油剤使用の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
5）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
6）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
7）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
8）ステップ量は 0.5～1D を目安にしてください。小径は 0.2～0.5D ぐらいです。
9）ドリルの振れを 0.02mm 以下におさえてチャッキングしてください。
10）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
11）再研削後は切削条件を下げて使用ください。

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AGPLSD | AG Power Long Drills

Work Material	Carbon Steels S-C		Alloy Steels SCM440 Tool Steels SKD		Pre-Hardened Steels NAK55 Heat treated Steels HPM1 (～40HRC)		Cast Irons FC FCD	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	4000	70	2400	40	1600	20	4000	84
2	2400	100	1400	60	1000	30	2400	120
3	2000	140	1200	80	800	40	2000	160
5	1400	180	860	110	570	60	1400	210
6	1300	200	800	120	530	60	1300	230
8	1000	200	600	120	400	60	1000	240
10	800	180	480	110	320	60	800	220
13	610	170	370	100	240	50	610	200

AGPLSD
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
4) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
5) Use the table values for drilling depths under 20 × D.
6) When for hole depth more then 20 × D reduce the rotation and feed by 30%
7) When for hole depth more then 17 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 17 × D is as follows.
8) In step feed, return to the entrance hole.
9) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D. In small diameter about 0.2 ～ 0.5 × D.
10) Use a collet chuck milling chuck.
11) Recommend pre-drilling of guide holes. Depth is 2 to 3D.
12) Recommend the **SGESS** Drill for guide drilling. Sleect one with the same diameter sa the deep hole drill.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
4）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
5）この切削条件表は、穴あけ深さ 20D 以下に適用ください。
6）穴あけ深さ 20D を超える場合には回転数と送り速度を 30% 下げてください。
7）穴あけ深さが 17D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
8）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
9）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
10）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
11）ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2 ～ 3D。
12）ガイド穴加工には **SGESS** をお薦めします。深穴ドリルと同じ直径を選定ください。

A-115 Stocked Sized 寸法表

AGSUSS | AG-SUS Drills Short
AGSUSR | AG-SUS Drills Regular

Work Material	Austenitic Stainless Steels SUS304 SUS316		Austenitic Stainless Steels SUS304N		Martensitic Stainless Steels SUS420 SUS440		Ferritic Stainless Steels SUS405 SUS430		Structural Steels Low Carbon Steels SS400 S15C	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	4800	100	3800	70	5700	110	6400	130	11000	220
2	2400	110	1900	80	2900	130	3200	140	5600	250
3	1600	120	1300	90	1900	140	2100	160	3700	280
5	960	120	760	80	1100	140	1300	160	2200	280
8	600	120	480	80	720	140	800	160	1400	280
10	480	120	380	80	570	140	640	160	1100	280
12	400	120	320	80	480	140	530	160	930	280
16	300	110	240	80	360	130	400	140	700	250
20	240	100	190	70	290	120	320	130	560	220

AGSUSS/AGSUSR
1) Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
2) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
3) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
4) Reduce RPM and feed speeds by 20% for holes deeper than 3D or when using non-water-soluble cutting fluids.
5) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
6) When for hole depth more then 3 × D deep add step feeding.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Step feed interval is about 0.5 ～ 1 × D. In small diameter about 0.2 ～ 0.5 × D.
9) Reduce rotation and feed by 20% of table values in drilling rolled surface or surface as forged.
10) Use a collet chuck milling chuck.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
4）穴あけ深さが 3D を超えるか、不水溶性切削油剤使用の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
5）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
6）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
7）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
8）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
9）圧延面や黒皮面に穴あけをする場合は、切削速度と送り速度を 80%にしてください。
10）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。

A-97, 103 Stocked Sized 寸法表

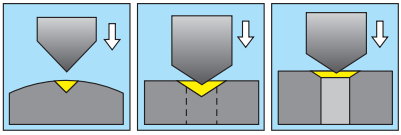
Standard Drilling Condition for Coated HSS Drills
ハイスコーティングドリルの基準切削条件

AGSTD | AG Starting Drills
AGSTDLS | AG Starting Drills Long Shank
Centering

Work Material	Structural Steels SS400 Carbon Steels S50C		Alloy Steels SCM400		Mold Steels SKD61 Pre-Hardened Steels NAK HPM (30 ~ 40HRC)		Cast Irons FC250		Stainless Steels SUS304		Aluminum Nonferrous Alloys	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	5300	318	3200	192	1600	72	5300	318	1600	72	8000	600
4	4000	320	2400	180	1200	72	4000	320	1200	72	6000	600
5	3200	320	1900	181	960	67	3200	320	950	67	4800	600
6	2700	324	1600	168	800	68	2700	324	800	68	4000	600
8	2000	300	1200	156	600	66	2000	300	600	66	3000	600
10	1600	288	960	134	480	62	1600	288	480	62	2400	600
12	1300	260	800	124	400	60	1300	260	400	60	2000	600
16	1000	240	600	114	300	57	1000	240	300	57	1500	600
20	800	224	480	110	240	55	800	224	240	55	1200	600

1) Adjust cutting conditions according to the situation such as rigidity of machine work clamp and shape of workpiece.
2) Cutting conditions listed here use water-soluble cutting fluid.
3) Apply sufficient cutting fluid to work area.
4) Reduce RPM and feed speeds by 20% for non-water-soluble cutting fluids.
5) Use these cutting conditions for centering work.
6) Reduce RPM and feed speed by 20% for centering work on rolled steel or forged surfaces.
7) Use collet chucks or milling chucks.
8) Reduce feed speed by 20% when centering on curved or angled surfaces.

1）機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
2）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
3）切削油剤は加工点へ十分に供給してください。
4）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
5）この切削条件表はセンタリング時に適用ください。
6）圧延面や黒皮面にセンタリングする場合は、回転数と送り速度を 20% 下げてください。
7）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
8）曲面、傾斜面へのセンタリングは、送り速度を 20% 下げてください。



Centering on a curved surface
曲面のセンタリング

Centering and chamfering at the same time
センタリング
面取り同時加工

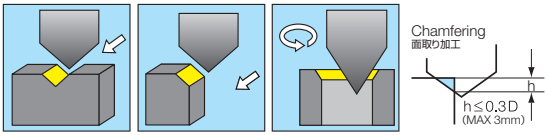
Chamfering
面取り加工

Chamfering

Work Material	Structural Steels SS400 Carbon Steels S50C		Alloy Steels SCM400		Mold Steels SKD61 Pre-Hardened Steels NAK HPM (30 ~ 40HRC)		Cast Irons FC250		Stainless Steels SUS304		Aluminum Nonferrous Alloys	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	5300	200	3200	100	1600	40	5300	450	1600	40	8000	400
4	4000	200	2400	100	1200	40	4000	450	1200	40	6000	400
5	3200	200	1900	100	960	40	3200	450	950	40	4800	400
6	2600	200	1600	100	800	40	2700	450	800	40	4000	400
8	2000	200	1200	100	600	40	2000	450	600	40	3000	400
10	1600	200	960	100	480	40	1600	450	480	40	2400	400
12	1300	200	800	100	400	40	1300	450	400	40	2000	400
16	1000	200	600	100	300	40	1000	450	300	40	1500	400
20	800	180	480	100	240	35	800	400	240	35	1200	360

1) Reduce the feed speed to less than 1/3 to cut V grooves.
2) Reduce the RPM and the feed speeds in the above table at the same rates if chattering occurs because the workpiece is not rigidly mounted to the machine.
3) In case of AGSTDLS reduce the rotation by 30% and reduce the feed to 50%.

1）V 溝加工を行う場合は、送り速度を 1/3 以下に下げてご使用ください。
2）機械や加工物取り付けにおいて剛性がなき場合、びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。
3）AGSTDLS の場合には、回転数を 70% に、送り速度を 50% 以下でご使用ください。



Cutting V grooves
V溝加工

Chamfering edges
コーナー面取り加工

Chamfering large diameter holes
大径穴の面取り加工

A-105, 106 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

AGPSD | AG Power Drills

Work Material	Carbon Steels S-C		Alloy Steels SCM SNC		Mold Steels SKD Heat treated Steels (～40HRC)		Cast Irons FC FCD	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	7200	250	5700	170	4300	90	8600	340
2	4300	300	3400	200	2600	110	5200	420
3	3200	330	2500	230	1900	110	3800	460
5	1900	330	1500	230	1100	110	2300	470
8	1200	340	960	230	720	110	1400	450
10	960	340	760	230	570	110	1100	440
13	730	300	590	210	440	110	880	390

A-107 Stocked Sized 寸法表

AGPSD
1) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
2) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
3) In non water soluble cutting fluid reduce the rotation and feed by 20%
4) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
5) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 20%
6) When for hole depth more then 3 × D deep add step seedling. However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
7) In step feed, return to the entrance hole.
8) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
9) Use a collet chuck milling chuck.
10) Reduce rotation and feed by 20% in drilling rolled surface or surface as forged.

1）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
2）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
3）不水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を 20%下げてください。
4）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
5）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
6）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
7）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
8）ステップ量は 0.5～1D を目安にしてください。小径は 0.2～0.5D ぐらいです。
9）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
10）圧延面や黒皮面に穴あけをする場合は、切削速度と送り速度を 80%にしてください。

Standard Drilling Condition for Coated HSS Drills
ハイスコーティングドリルの基準切削条件

GSS GOH GTS
G Short Drills
G Oil-Hole Drills
G Taper Shank Short Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	7200	220	5700	150	4300	100	2500	50	7900	310	12000	480
2	4300	270	3400	180	2600	120	1400	57	4700	370	7300	570
3	3200	350	2500	230	1900	160	1050	70	3500	480	5400	740
5	1900	330	1500	220	1200	150	650	70	2100	450	3200	690
8	1200	280	960	190	720	130	400	65	1300	380	2000	590
10	960	250	760	170	570	110	320	60	1100	350	1600	530
12	800	240	640	160	480	110	270	60	880	330	1400	520
16	600	220	480	150	360	97	200	55	660	300	1000	460
20	480	190	380	130	290	88	160	50	530	270	810	410
25	380	160	310	110	230	75	130	40	420	230	650	350
32	300	130	240	90	180	57	100	30	330	170	510	270

A-108, 122, 127 Stocked Sized 寸法表

GSD GTD GTTD
G Standard Drills
G Taper Shank Standard Drills
G Taper Shank Drills for Iron Frame

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	7200	190	5700	130	4300	84	2500	50	7900	260	12000	400
2	4300	220	3400	150	2600	101	1400	57	4700	310	7300	470
3	3200	290	2500	190	1900	130	1050	70	3500	400	5400	610
5	1900	270	1500	180	1200	120	650	64	2100	380	3200	570
8	1200	230	960	160	720	110	400	60	1300	320	2000	490
10	960	210	760	140	570	94	320	58	1100	290	1600	440
12	800	200	640	130	480	89	270	55	880	270	1400	430
16	600	180	480	120	360	81	200	50	660	250	1000	380
20	480	160	380	110	290	74	160	45	530	220	810	340
25	380	150	310	100	230	67	130	38	420	200	650	320
32	300	120	240	80	180	52	100	26	330	160	510	240

A-110, 128, 135 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

SD Straight Shank Drills
COSD Straight Shank Cobalt Drills
TD Taper Shank Drills
COTD Taper Shank Cobalt Drills
TTD Taper Shank Drills for Iron Frame

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	4800	100	3800	65	2900	44	2500	40	5300	130	8100	200
2	2900	120	2300	78	1700	51	1250	40	3200	160	4900	250
3	2100	150	1700	100	1300	68	850	45	2300	200	3600	320
5	1300	140	1000	94	760	63	500	40	1400	190	2200	300
8	800	120	640	82	480	54	300	35	900	170	1400	260
10	640	110	510	74	380	48	250	32	700	150	1100	240
12	530	100	420	68	320	46	210	30	580	140	900	220
16	400	92	320	63	240	41	160	28	440	130	680	200
20	320	83	250	55	190	37	120	25	350	115	540	180
25	250	75	200	51	150	34	100	23	280	100	430	160
30	210	67	170	46	130	31	85	20	230	90	360	140
40	160	58	130	40	100	27	65	18	180	81	270	120
50	130	52	100	34	80	24	50	15	140	70	220	110

A-111, 112, 129, 131, 135 Stocked Sized 寸法表

1) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
2) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
3) Use the table values for drilling depths under 3 × D.
4) When for hole depth more then 3 × D reduce the rotation and feed by 20%
5) When for hole depth more then 3 × D deep add step seedling.
However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
6) In step feed, return to the entrance hole.
7) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.1～0.5 × D.

1）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
2）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
3）この切削条件表は、穴あけ深さ 3D 以下に適用ください。
4）穴あけ深さ 3D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
5）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
6）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
7）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。小径は 0.1 ～ 0.5D ぐらいです。

Standard Drilling Condition for Coated HSS Drills
ハイスコーティングドリルの基準切削条件

GLSD | G Non-Step Straight Shank Long Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	3500	65	2200	35	1400	20	1300	16	3500	74	4800	105
2	2100	80	1300	40	880	25	800	21	2100	90	4000	180
3	1800	110	1050	55	750	33	640	26	1800	125	3200	230
5	1300	130	770	69	510	40	450	31	1300	153	2500	320
8	900	130	550	76	360	42	280	30	900	155	2000	370
10	700	130	450	70	290	40	220	28	700	147	1600	350
13	550	120	340	67	220	37	170	27	550	137	1200	330
16	450	110	280	62	180	34	140	24	450	125	1000	300
20	350	95	220	54	140	30	110	21	350	110	800	260
25	280	80	180	45	115	25	90	18	280	95	650	220
32	220	65	140	33	90	20	70	14	220	75	500	170

A-117 Stocked Sized 寸法表

GLSD
1) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
2) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
3) When for hole depth more then 20 × D reduce the rotation and feed by 30%
4) When for hole depth more then 10 × D deep add step seediing. (GLD move then 3 × D)
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 10 × D is as follows.
5) In step feed, return to the entrance hole.
6) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
7) Recommend pre-drilling of guide holes. Guide holes is Depth is 2 to 3D.
8) Recommend the SGESS Drill for guide drilling. Sleect one with the same diameter sa the deep hole drill.

1）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
2）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
3）穴あけ深さ 20D を超える場合には回転数と送り速度を 30% 下げてください。
4）穴あけ深さが 10D（GLD は 3D を超える場合）を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
5）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
6）ステップ量は 0.5～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
7）ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2 ～ 3D。
8）ガイド穴加工には SGESS をお薦めします。深穴ドリルと同じ直径を選定ください。

LSD / LTD | Straight Shank Long Drills / Taper Shank Long Drills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM440 NAK HPM		Mold Steels Hardened Steels SKD61 NAK HPM		Stainless Steels SUS304 SUS316		Cast Irone FC250 FCD400		Aluminum Alloys Copper Alloys A5052 C1100	
	～200HB		20～30HRC		30～40HRC							
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	2550	34	1900	23	1400	14	1250	12	2550	40	3200	55
2	1600	48	1100	30	870	19	720	14	1600	54	2900	100
3	1250	60	960	43	640	24	530	18	1270	73	2100	120
5	900	80	650	54	450	31	350	23	900	87	1900	190
8	650	84	480	59	320	33	240	23	640	89	1400	200
10	500	76	380	55	250	32	190	22	510	84	1100	190
13	400	66	290	48	200	29	150	20	390	76	850	170
16	320	58	240	42	160	27	120	18	320	69	700	160
20	250	51	190	38	120	24	95	16	260	61	550	140
25	200	43	150	32	100	20	76	14	200	54	450	120
30	170	38	125	27	85	18	64	12	170	48	370	110
40	130	31	95	22	65	14	48	11	130	41	280	95
50	100	28	75	20	50	13	38	10	100	36	220	85

A-118, 136 Stocked Sized 寸法表

LSD/LTD
1) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
2) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
3) Reduce RPM and feed speeds by 20% for holes deeper than 10D. Reduce RPM by 30% and feed speed by 40% for holes deeper than 20D.
4) Add step seediing.
5) In step feed, return to the entrance hole.
6) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
7) Recommend pre-drilling of guide holes. Guide holes is Depth is 2 to 3D.
8) Recommend the SGESS Drill for guide drilling. Sleect one with the same diameter sa the deep hole drill.

1）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
2）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
3）穴あけ深さが 10D を超える場合には回転数と送り速度を 20% 下げてください。
   20D を超える場合には回転数を 30%、送り速度を 40% 下げてください。
4）ステップ加工を行ってください。
5）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
6）ステップ量は 0.5 ～ 1D を目安にしてください。小径は 0.2 ～ 0.5D ぐらいです。
7）ガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2 ～ 3D。
8）ガイド穴加工には SGESS をお薦めします。深穴ドリルと同じ直径を選定ください。

Attention on using the drilling condition tables
1. Utilize the standard drilling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

DLCHD | DLC-HSS Drills

Work Material	Aluminum 1017		Aluminum Alloys Si、Mg-Si 4032、6061		Aluminum Alloys Mg 5052		Aluminum Alloys Zn-Mg 7075		Aluminum Alloy Casting AC ADC		Copper Alloys C1100	
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1	30600	910	20400	610	25500	890	20400	570	20400	570	15300	430
2	19100	1100	12700	760	15900	1100	12700	710	12700	710	9600	540
3	12700	1100	8500	760	10600	1100	8500	710	8500	710	6400	540
5	7600	1100	5100	760	6400	1100	5100	710	5100	710	3800	530
8	4800	1100	3200	760	4000	1100	3200	720	3200	720	2400	540
10	3800	970	2500	640	3200	960	2500	600	2500	600	1900	460
12	3200	820	2100	540	2700	810	2100	500	2100	500	1600	380
16	2400	650	1600	440	2000	640	1600	410	1600	410	1200	310
20	1900	480	1300	330	1600	480	1300	310	1300	310	1000	240

A-123 Stocked Sized 寸法表

DLCHD
1) The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
2) Provide sufficent amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
3) When for hole depth more then 3 × D deep add step seediing.
   However a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case add A even if drilling depth 3 × D is as follows.
4) In step feed, return to the entrance hole.
5) Step feed interval is about 0.5～1 × D. In small diameter about 0.2～0.5 × D.
6) Use a collet chuck milling chuck.
7) DLCPLSD recommend pre-drilling of guide holes. Depth is 2 to 3D.
8) Recommend the **SGESS** Drill for guide drilling. Sleect one with the same diameter sa the deep hole drill.

1）この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
2）切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
3）穴あけ深さが 3D を超える場合にはステップ加工を行ってください。
   ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
4）ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
5）ステップ量は 0.5～1D を目安にしてください。小径は 0.2～0.5D ぐらいです。
6）コレットチャック、ミーリングチャックを使用ください。
7）DLCPLSD はガイド穴加工を事前にあけてください。穴深さは 2～3D。
8）ガイド穴加工には **SGESS** をおすすめします。深穴ドリルと同じ直径を選定ください。

Contents
目次

Carbide End Mills
超硬エンドミル

Series シリーズ	Appearance 刃数・形状	LIST No. Code	Product Name 商品名	Size 寸法	Page ページ
GSX	Two Flutes	9150 GSX2C-1.5D	GSX MILL Two Flutes 1.5D GSX MILL 2 枚刃 1.5D	φ1～φ20	B-19
		9168 GSX2C-2D	GSX MILL Two Flutes 2D GSX MILL 2 枚刃 2D	φ1～φ20	B-19
		9170 GSX2C-2.5D	GSX MILL Two Flutes 2.5D GSX MILL 2 枚刃 2.5D	φ0.2～φ20	B-20
		9178 GSX2P-2.5D	GSX MILL Two Flutes 2.5D P Type GSX MILL 2 枚刃 2.5D P タイプ	φ1～φ20	B-21
		9152 GSX2C-3D	GSX MILL Two Flutes 3D GSX MILL 2 枚刃 3D	φ1～φ20	B-21
		9154 GSX2C-4D	GSX MILL Two Flutes 4D GSX MILL 2 枚刃 4D	φ1～φ20	B-22
	Three Flutes	9156 GSX3C-1.5D	GSX MILL Three Flutes 1.5D GSX MILL 3 枚刃 1.5D	φ1～φ20	B-25
		9158 GSX3C-2D	GSX MILL Three Flutes 2D GSX MILL 3 枚刃 2D	φ1～φ20	B-26
		9166 GSXSLT-1.5D	GSX MILL SLOT 1.5D GSX MILL スロット 1.5D	φ1～φ16	B-26
	Four Flutes	9180 GSX4C-1D	GSX MILL Four Flutes 1D GSX MILL 4 枚刃 1D	φ1～φ20	B-28
		9160 GSX4C-1.5D	GSX MILL Four Flutes 1.5D GSX MILL 4 枚刃 1.5D	φ1～φ20	B-29
		9172 GSX4C-2D	GSX MILL Four Flutes 2D GSX MILL 4 枚刃 2D	φ1～φ20	B-29
		9174 GSX4C-2.5D	GSX MILL Four Flutes 2.5D GSX MILL 4 枚刃 2.5D	φ1～φ20	B-30
		9182 GSX4P-2.5D	GSX MILL Four Flutes 2.5D P Type GSX MILL 4 枚刃 2.5D P タイプ	φ1～φ20	B-32
		9162 GSX4C-3D	GSX MILL Four Flutes 3D GSX MILL 4 枚刃 3D	φ1～φ20	B-32
		9164 GSX4C-4D	GSX MILL Four Flutes 4D GSX MILL 4 枚刃 4D	φ1～φ20	B-33
	Roughing	9176 GSXRE-2.5D	GSX MILL Roughing 2.5D GSX MILL ラフィング 2.5D	φ4～φ20	B-42
	Ball	9186 GSXB	GSX MILL Ball GSX MILL ボール	R0.2～R10	B-49
GSX VL	Three Flutes	9198 GSXVLSLT3-2.5D	GSX MILL VL SLOT 2.5D GSX MILL VL スロット 2.5D	φ3～φ16	B-27
	Four Flutes	9188 GSXVL4-2.5D	GSX MILL VL 2.5D GSX MILL VL 2.5D	φ3～φ20	B-31
		9190 GSXVL4T-2.5D	GSX MILL VL 2.5D for Ti・SUS GSX MILL VL 2.5D Ti・SUS 用	φ3～φ20	B-31
		9114 GSXVLLS4-1.5D	GSX MILL VL Long Shank 1.5D GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D	φ3～φ20	B-33
		9112 GSXVLLS4T-1.5D	GSX MILL VL Long Shank 1.5D for Ti・SUS GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D Ti・SUS 用	φ3～φ20	B-34
	Six Flutes	9118 GSXVL6-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D GSX MILL VL 多刃 2.5D	φ6～φ20	B-39
		9116 GSXVL6T-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS GSX MILL VL 多刃 2.5D Ti・SUS 用	φ6～φ20	B-39
		9318 GSXVLH-2.5D	GSX MILL VL Heard 2.5D GSX MILL VL ハード 2.5D	φ6～φ20	B-40
	Roughing	9448 GSXVLRE4-2.5D	GSX MILL VL Roughing 2.5D GSX MILL VL ラフィング 2.5D	φ4～φ20	B-41
	Radius	9192 GSXVL4T-R-2.5D	GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti・SUS GSX MILL VL ラジアス 2.5D Ti・SUS 用	φ6～φ20	B-43
		9106 GSXVLLS4-R-1.5D	GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D	φ3～φ20	B-44
		9104 GSXVLLS4T-R-1.5D	GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D Ti・SUS 用	φ3～φ20	B-44
		9110 GSXVL6-R-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D GSX MILL VL 多刃 ラジアス 2.5D	φ6～φ20	B-47
		9108 GSXVL6T-R-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS GSX MILL VL 多刃 ラジアス 2.5D Ti・SUS 用	φ6～φ20	B-48

New

Series シリーズ	Appearance 刃数・形状	LIST No. Code	Product Name 商品名		Size 寸法	Page ページ
GS	Two Flutes	9382 2GS	GS MILL Two Flutes GS MILL 2 枚刃		φ0.2～φ20	B-23
		9414 GSN2	GS MILL Long Neck Two Flutes GS MILL ロングネック 2 枚刃		φ0.2～φ6	B-63
	Three Flutes	9432 GSSLT	GS MILL SLOT GS MILL スロット		φ3～φ16	B-27
	Four Flutes	9384 4GS	GS MILL Four Flutes GS MILL 4 枚刃		φ1～φ20	B-34
		9416 GSN4	GS MILL Long Neck Four Flutes GS MILL ロングネック 4 枚刃		φ1～φ10	B-65
	4 to 8 Flutes	9398 GSH	GS MILL Hard GS MILL ハード		φ1～φ20	B-40
	Roughing	9420 GSRE	GS MILL Roughing GS MILL ラフィング		φ6～φ20	B-42
	HEAVY	9430 GSHV	GS MILL HEAVY GS MILL ヘビー		φ6～φ20	B-43
	Radius	9424 GS4-R	GS MILL Radius GS MILL ラジアス		φ3～φ12	B-45
		9436 GSRE-R	GS MILL Roughing Radius GS MILL ラフィングラジアス		φ6～φ20	B-45
		9434 GSH-R	GS MILL Hard Radius GS MILL ハードラジアス		φ6～φ20	B-46
	Ball	9386 2GSR	GS MILL Ball GS MILL ボール		R0.5～R6	B-49
		9422 GSBH	GS MILL Hard Ball GS MILL ハードボール		R0.2～R6	B-50
		9428 GSBNH2	GS MILL Long Neck Hard Ball GS MILL ロングネックハードボール		R0.1～R3	B-67
X's Geo	Two Flutes	9366 2GEOKV	X's-mill Geo KV Two Flutes X's ミルジオコバール 2 枚刃		φ0.5～φ3	B-22
		9352 2GEOSC	X's-mill Geo Sharp Corner Two Flutes X's ミルジオシャープコーナ 2 枚刃		φ0.2～φ3	B-24
	Three Flutes	9338 GEOSLT	X's-mill Geo SLOT X's ミルジオ スロット		φ1～φ16	B-28
	Four Flutes	9322 4XSGEO	X's-mill Geo X's ミルジオ		φ2～φ32	B-35
		9368 4GEOKV	X's-mill Geo KV Four Flutes X's ミルジオコバール 4 枚刃		φ1～φ3	B-36
		9350 4GEOM	X's-mill Geo Medium X's ミルジオ ミディアム		φ2～φ20	B-36
		9388 SL4GEO	X's-mill Geo Long X's ミルジオ ロング		φ3～φ20	B-37
		9346 4GEOLS	X's-mill Geo Long Shank X's ミルジオロングシャンク		φ3～φ20	B-37
	Radius	9324 4XSGEO-R	X's-mill Geo Radius X's ミルジオラジアス		φ3～φ20	B-46
		9348 4GEOLS-R	X's-mill Geo Radius Long Shank X's ミルジオ ラジアスロングシャンク		φ3～φ20	B-47
	Ball	9332 GEOMR	X's-mill Geo Microball X's ミルジオマイクロボール		R0.1～R2	B-51
		9340 2GEOR	X's-mill Geo Ball X's ミルジオボール		R0.5～R15	B-51
		9408 2MMR	Mold Meister Ball モールドマイスターボール		R0.5～R6	B-52
		9334 GEOMLNR	X's-mill Geo Microball Long Neck X's ミルジオマイクロボール ロングネック		R0.25～R2	B-52
		9342 2GEOLSR	X's-mill Geo Ball Long Shank X's ミルジオボールロングシャンク		R0.5～R15	B-53
		9344 2GEOPNR	X's-mill Geo Ball Pencil Neck X's ミルジオボールペンシルネック		R0.5～R6	B-53
		9358 OVM	Oval mills オーバルミル		φ6～φ20	B-54

Contents
目次

Carbide End Mills
超硬エンドミル

Series シリーズ	Appearance 刃数・形状	LIST No. Code	Product Name 商品名	Size 寸法	Page ページ
X's	6 to 8 Flutes	9288 SLXSMH	X's-mill Hard Long X's ミル ハードロング	φ6～φ20	B-41
DLC	Two Flutes	9330 2DLCM	DLC-mill for Aluminum DLC ミル アルミ用	φ1～φ20	B-56
		9378 2DLCSC	DLC-mill Sharp Corner DLC ミル シャープコーナ 2 枚刃	φ1～φ20	B-57
		9380 SL2DLCSC	DLC-mill Long Sharp Corner DLC ミル ロングシャープコーナ 2 枚刃	φ3～φ20	B-57
	Three Flutes	9390 DLCSLTLS	DLC-mill SLOT Long Shank DLC ミル スロットロングシャンク	φ2～φ20	B-58
	Radius	9302 2DLCM-R	DLC-mill Radius DLC ミル ラジアス	φ2～φ20	B-58
	Ball	9360 2DLCR	DLC-mill Ball DLC ミルボール	R0.5～R10	B-59
CrN	Two Flutes	9410 CURIB	Long Neck Two Flutes for Copper 銅加工用ロングネック 2 枚刃	φ0.4～φ4	B-60
	Ball	9412 CURIBR	Long Neck Ball for Copper 銅加工用ロングネックボール	R0.1～R3	B-61
CBN	Ball	9426 BNBP	CBN Mold Finish Master CBN モールドフィニッシュ マスター	R0.2～R1	B-71
Index able Type 刃先交換	Square	9438 NWEX2000	WAVY MILL NWEX2000 WAVY MILL NWEX2000	φ14～φ63	B-72
		9438 NWEX3000	WAVY MILL NWEX3000 WAVY MILL NWEX3000	φ25～φ125	B-74
		9336 XSWMM	X's-mill WAVY Multi X's ミルウェイビー 多機能	φ20～φ40	B-77
	Ball	9328 XSWBMR	X's-mill WAVY Ball X's ミルウェイビー ボール	R10～R15	B-79
		9400 XSWBMF	X's-mill WAVY Ball (WBMF) X's ミルウェイビー ボール WBMF 型	R8～R15	B-80
Non Coated 無処理	Two Flutes	9450 2CE	ANCHOR V Two Flutes アンカー V 2 枚刃	φ1～φ20	B-24
		9294 2MNE	Carbide Mini-Square End Mills Two Flutes 超硬ミニスクエアエンドミル 2 枚刃	φ0.1～φ2	B-25
		9320 2CEAL	ANCHOR V for Aluminum アンカー V アルミ用	φ2～φ20	B-59
	Four Flutes	9452 4CE	ANCHOR V Four Flutes アンカー V 4 枚刃	φ2～φ20	B-38
		9296 4MNE	Carbide Mini-Square End Mills Four Flutes 超硬ミニスクエアエンドミル 4 枚刃	φ1～φ2	B-38
	Ball	9458 2CER	ANCHOR V Ball アンカー V ボール	R1.5～R10	B-55
		9292 2MNER	Carbide Mini-Ball End Mills Two Flutes 超硬ミニボールエンドミル 2 枚刃	R0.05～R1	B-55

Contents
目次

HSS End Mills
ハイスエンドミル

Series シリーズ	Appearance 刃数・形状	LIST No. Code	Product Name 商品名	Size 寸法	Page ページ
AG	Two Flutes	6490 2AGE	AG-mill Two Flutes AG ミル 2 枚刃	φ1～φ50	B-81
		6492 2AGEM	AG-mill Two Flutes Medium AG ミル 2 枚刃ミディアム	φ1～φ20	B-83
		6494 2AGEL	AG-mill Two Flutes Long AG ミル 2 枚刃ロング	φ3～φ40	B-83
	Four Flutes	6496 4AGE	AG-mill Four Flutes AG ミル 4 枚刃	φ2.5～φ50	B-84
		6498 4AGEL	AG-mill Four Flutes Long AG ミル 4 枚刃ロング	φ3～φ40	B-85
	Roughing	6484 AGRERS	AG-mill Roughing Regular Length Short AG ミルラフィングレギュラレングスショート	φ6～φ50	B-85
		6406 AGRES	AG-mill Roughing Short AG ミル ラフィングショート	φ6～φ50	B-86
		6486 AGREM	AG-mill Roughing Medium AG ミルラフィングミディアム	φ6～φ50	B-86
		6488 AGREL	AG-mill Roughing Long AG ミルラフィングロング	φ6～φ50	B-87
	HEAVY	6402 AGHV	AG-mill HEAVY AG ミル ヘビー	φ3～φ50	B-87
		6404 AGLHV	AG-mill HEAVY Long AG ミル ヘビーロング	φ3～φ50	B-88
	Radius	6422 AGRERS-R	AG-mill Roughing Radius AG ミル ラフィングラジアス	φ6～φ25	B-88
	Ball	6420 2AGRE	AG-mill Ball AG ミル ボール	R0.5～R12.5	B-89
SG	Two Flutes	7472P 2SGE	SG-FAX End Mills Two Flutes SG-FAX エンドミル 2 枚刃	φ2～φ30	B-90
		7468P 2MSGE	SG-FAX End Mills Medium Two Flutes SG-FAX ミディアムエンドミル 2 枚刃	φ2～φ30	B-90
		7464P SL2SGE	SG-FAX End Mills Long Two Flutes SG-FAX エンドミル ロング 2 枚刃	φ3～φ30	B-91
	Four Flutes	7474P 4SGE	SG-FAX End Mills Four Flutes SG-FAX エンドミル 4 枚刃	φ3～φ30	B-91
		7466P SL4SGE	SG-FAX End Mills Long Four Flutes SG-FAX エンドミル ロング 4 枚刃	φ3～φ30	B-92
	Roughing	7310P SGFRERS	SG-FAX Roughing End Mills Regular Length Short SG-FAX ラフィングレギュラレングスショート	φ6～φ50	B-92
		7300P SGFRE	SG-FAX Roughing End Mills Short With Neck SG-FAX ラフィング ショート	φ6～φ50	B-93
		7302P SGFREM	SG-FAX Roughing End Mills Medium With Neck SG-FAX ラフィング ミディアム	φ6～φ50	B-93
		7314P SGLREM	SG-FAX Roughing End Mills Large Pitch Medium SG-FAX ラフィングラージピッチ ミディアム	φ6～φ50	B-94
		7304P SGFREL	SG-FAX Roughing End Mills Long SG-FAX ラフィング ロング	φ6～φ50	B-94
		7306P SGFREX/U	SG-FAX Roughing End Mills Long Shank SX Type SG-FAX ラフィングロングシャンク SX 形	φ16～φ50	B-95
	HEAVY	7366P SGHV	SG-FAX HEAVY End Mills SG-FAX ヘビー	φ3～φ50	B-95
		7368P SGLHV	SG-FAX HEAVY End Mills Long SG-FAX ヘビーロング	φ3～φ50	B-96
DLC	Two Flutes	6450 2DLCHE	DLC-HSS Mills DLC ハイスミル	φ1～φ20	B-96
G	Two Flutes	6272P 2GE	G End Mills Standard Two Flutes G スタンダードエンドミル 2 枚刃	φ1～φ50	B-97
		6230P 2MGE	G End Mills Medium Two Flutes G ミディアムエンドミル 2 枚刃	φ1～φ20	B-99
		6232P SL2GE	G End Mills Long Two Flutes G ロングエンドミル 2 枚刃	φ3～φ40	B-99
		6244P GHKEY/GKKEY/GLKEY	G End Mills for Keyway Two Flutes G キー溝用エンドミル 2 枚刃	φ3～φ20	B-100
	Three Flutes	6270P 3GE	G End Mills Standard Three Flutes G スタンダードエンドミル 3 枚刃	φ3～φ40	B-100
	Four Flutes	6274P 4GE	G End Mills Standard Four Flutes G スタンダードエンドミル 4 枚刃	φ2.5～φ50	B-101
		6212P SL4GE	G End Mills Long Four Flutes G ロングエンドミル 4 枚刃	φ3～φ40	B-102

Contents
目次

HSS End Mills
ハイスエンドミル

Series シリーズ	Appearance 刃数・形状	LIST No. Code	Product Name 商品名	Size 寸法	Page ページ
Non Coated 無処理	Two Flutes	6272 2NAC	NATAC End Mills Two Flutes ナタック 2 枚刃	φ1～φ20	B-103
		6230 2SE	SUPER HARD End Mills Two Flutes スーパーハード 2 枚刃	φ1～φ50	B-105
		6204 2RSE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Two Flutes スーパーハードレギュラシャンク 2 枚刃	φ4～φ18	B-106
		6208 RSL2SE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Two Flutes スーパーハード レギュラシャンクロング 2 枚刃	φ4～φ18	B-106
		6232 SL2SE	SUPER HARD End Mills Long Two Flutes スーパーハード ロング 2 枚刃	φ3～φ40	B-107
	Three Flutes	6270 3NAC	NATAC End Mills Three Flutes ナタック 3 枚刃	φ3～φ20	B-107
	Four Flutes	6210 4SE	SUPER HARD End Mills Four Flutes スーパーハード 4 枚刃	φ2.5～φ50	B-108
		6202 4RSE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Four Flutes スーパーハード レギュラシャンク 4 枚刃	φ4～φ18	B-109
		6274 4NAC	NATAC End Mills Four Flutes ナタック 4 枚刃	φ2.5～φ20	B-109
		6212 SL4SE	SUPER HARD End Mills Long Four Flutes スーパーハード ロング 4 枚刃	φ3～φ40	B-110
		6206 RSL4SE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Four Flutes スーパーハード レギュラシャンクロング 4 枚刃	φ4～φ18	B-110
	Roughing	6302 SRE	Roughing End Mills Short ラフィングエンドミルショート	φ6～φ50	B-111
		6304 MRE	Roughing End Mills Medium ラフィングエンドミルミディアム	φ6～φ50	B-111
		6306 LRE	Roughing End Mills Long ラフィングエンドミルロング	φ12～φ50	B-112
	HEAVY	6366 HV	HEAVY End Mills ヘビー	φ3～φ50	B-113
		6368 SLHV	HEAVY End Mills Long ヘビー ロング	φ3～φ50	B-114
	Ball	6290 RE	Ball End Mills Two Flutes ボールエンドミル 2 枚刃	R0.75～R20	B-89

Selection Chart according to Work Material
被削材選定基準表

Carbide End Mills
超硬エンドミル

	LIST No. Code No. 商品記号	End Mill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Milling Condition	No. of Flutes 刃数	*1 Corner 刃先コーナー	Length of Cut 刃長・種類	Stoked Size 外径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 Stock 在庫	
2枚刃 Two Flutes	9150 2GSX2C-1.5D	GSX MILL Two Flutes 1.5D GSX MILL 2 枚刃 1.5D	B-19	B-115	2	G	Short	φ1～φ20	GSX		●	
	9366 2GEOKV	X's-mill Geo KV Two Flutes X's ミルジオコバール 2 枚刃	B-22	B-134	2	S	Short・Regular	φ0.5～φ3	X's	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	
	9168 2GSX2C-2D	GSX MILL Two Flutes 2D GSX MILL 2 枚刃 2D	B-19	B-115	2	G	Regular	φ1～φ20	GSX		●	
	9170 2GSX2C-2.5D	GSX MILL Two Flutes 2.5D GSX MILL 2 枚刃 2.5D	B-20	B-115	2	G	Regular	φ0.2～φ20	GSX		●	
	9178 2GSX2P-2.5D	GSX MILL Two Flutes 2.5D P Type GSX MILL 2 枚刃 2.5D P タイプ	B-21	B-116	2	S	Regular	φ1～φ20	GSX		●	
	9382 2GS	GS MILL Two Flutes GS MILL 2 枚刃	B-23	B-116	2	S	Regular	φ0.2～φ20	GS		●	
	9450 2CE	ANCHOR V Two Flutes アンカー V 2 枚刃	B-24	B-137	2	S	Regular	φ1～φ20	—		●	
	9294 2MNE	Carbide Mini-Square End Mills Two Flutes 超硬ミニスクエアエンドミル 2 枚刃	B-25	B-138	2	S	Regular	φ0.1～φ2	—		●	
	9152 2GSX2C-3D	GSX MILL Two Flutes 3D GSX MILL 2 枚刃 3D	B-21	B-115	2	G	Medium	φ1～φ20	GSX		●	
	9154 2GSX2C-4D	GSX MILL Two Flutes 4D GSX MILL 2 枚刃 4D	B-22	B-116	2	G	Long	φ1～φ20	GSX		●	
	9414 2GSN2	GS MILL Long Neck Two Flutes GS MILL ロングネック 2 枚刃	B-63	B-155	2	S	Long Neck	φ0.2～φ6	GS		●	
	9330 2DLCM	DLC-mill for Aluminum DLC ミル アルミ用	B-56	B-141	2	G	Regular	φ1～φ20	DLC	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
	9378 2DLCSC	DLC-mill Sharp Corner DLC ミル シャープコーナ 2 枚刃	B-57	B-141	2	S	Regular	φ1～φ20	DLC	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
	9320 2CEAL	ANCHOR V for Aluminum アンカー V アルミ用	B-59	B-137	2	S	Regular	φ2～φ20	—	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
	9380 SL2DLCSC	DLC-mill Long Sharp Corner DLC ミル ロングシャープコーナ 2 枚刃	B-57	B-141	2	S	Long	φ3～φ20	DLC	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
	9410 CURIB	Long Neck Two Flutes for Copper 銅加工用ロングネック 2 枚刃	B-60	B-163	2	S	Long Neck	φ0.4～φ4	CrN	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
3枚刃 Three Flutes	9156 3GSX3C-1.5D	GSX MILL Three Flutes 1.5D GSX MILL 3 枚刃 1.5D	B-25	B-119	3	G	Short	φ1～φ20	GSX		●	
	9166 GSXSLT-1.5D	GSX MILL SLOT 1.5D GSX MILL スロット 1.5D	B-26	B-120	3	G	Short	φ1～φ16	GSX	Multi 複合加工	●	
	9158 3GSX3C-2D	GSX MILL Three Flutes 2D GSX MILL 3 枚刃 2D	B-26	B-119	3	G	Regular	φ1～φ20	GSX		●	
	9198 GSXVLSLT3-2.5D	GSX MILL VL SLOT 2.5D GSX MILL VL スロット 2.5D	B-27	B-125	3	G	Regular	φ3～φ16	GSX Ⅱ	Multi 複合加工	●	
	9432 GSSLT	GS MILL SLOT GS MILL スロット	B-27	B-128	3	G	Regular	φ3～φ16	GS	Multi 複合加工	●	
	9338 GEOSLT	X's-mill Geo SLOT X's ミルジオ スロット	B-28	B-131	3	G	Regular	φ1～φ16	X's	Multi 複合加工	●	
	9390 DLCSLTLS	DLC-mill SLOT Long Shank DLC ミル スロットロング シャンク	B-58	B-139	3	G	Long Shank	φ2～φ20	DLC	Multi・For Aluminum・Non-iron Alloy 複合加工・アルミ・非鉄金属用	●	
4枚刃 Four Flutes	9180 4GSX4C-1D	GSX MILL Four Flutes 1D GSX MILL 4 枚刃 1D	B-28	B-117	4	G	Short	φ1～φ20	GSX	Hi-Precision 高精度	●	
	9160 4GSX4C-1.5D	GSX MILL Four Flutes 1.5D GSX MILL 4 枚刃 1.5D	B-29	B-118	4	G	Short	φ1～φ20	GSX		●	
	9172 4GSX4C-2D	GSX MILL Four Flutes 2D GSX MILL 4 枚刃 2D	B-29	B-118	4	G	Regular	φ1～φ20	GSX		●	
	9174 4GSX4C-2.5D	GSX MILL Four Flutes 2.5D GSX MILL 4 枚刃 2.5D	B-30	B-119	4	G	Regular	φ1～φ20	GSX		●	
	9182 4GSX4P-2.5D	GSX MILL Four Flutes 2.5D P Type GSX MILL 4 枚刃 2.5D P タイプ	B-32	B-134	4	S	Regular	φ1～φ20	GSX		●	
	9188 GSXVL4-2.5D	GSX MILL VL 2.5D GSX MILL VL 2.5D	B-31	B-121	4	G	Regular	φ3～φ20	GSX Ⅱ		●	
	9190 GSXVL4T-2.5D	GSX MILL VL 2.5D Ti・SUS GSX MILL VL 2.5D Ti・SUS 用	B-31	B-123	4	G	Regular	φ3～φ20	GSX Ⅱ	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	

*1 **G** : Gash land **S** : Sharp corner
*2 ● : Standard stock item

Refer to page B-19 about gash land and sharp corner.

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材														
	Structural Steels	Carbon Steels	Alloy Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels			Stainless Steels	Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
	SS400	S45C S50C	SCM SCR	NAK	30~45 HRC	45~55 HRC	55~60 HRC	60~66 HRC	SUS304 SUS316		FCD FC	Al AC ADC	Cu	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎				
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	○	○	○	○	○						○	○	○	
	○	○	○	○	○						○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	○	◎	◎	◎	◎	◎			○	○	○			
												◎	○	
												◎	○	
												◎	○	
												◎	○	
												◎	◎	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	◎			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
												◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○				◎			
									◎	◎				

	LIST No. Code No. 商品記号	End Mill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Milling Condition	No. of Flutes 刃数	*1 Corner 刃先コーナー	Length of Cut 刃長・種類	Stoked Size 外径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 在庫 Stock	
4枚刃 Four Flutes	9384 4GS	GS MILL Four Flutes GS MILL 4 枚刃	B-34	B-134	4	S	Regular	φ1～φ20	GS		●	
	9322 4XSGEO	X's-mill Geo X's ミルジオ	B-35	B-132	4	G	Regular	φ2～φ32	X's		●	
	9452 4CE	ANCHOR V Four Flutes アンカー V 4 枚刃	B-38	B-137	4	S	Regular	φ2～φ20	—		●	
	9296 4MNE	Carbide Mini-Square End Mills Four Flutes 超硬ミニスクエアエンドミル 4 枚刃	B-38	B-138	4	S	Regular	φ1～φ2	—		●	
	9162 GSX4C-3D	GSX MILL Four Flutes 3D GSX MILL 4 枚刃 3D	B-32	B-119	4	G	Medium	φ1～φ20	GSX		●	
	9350 4GEOM	X's-mill Geo Medium X's ミルジオ ミディアム	B-36	B-132	4	G	Medium	φ2～φ20	X's		●	
	9164 GSX4C-4D	GSX MILL Four Flutes 4D GSX MILL 4 枚刃 4D	B-33	B-118	4	G	Long	φ1～φ20	GSX		●	
	9388 SL4GEO	X's-mill Geo Long X's ミルジオ ロング	B-37	B-133	4	G	Long	φ3～φ20	X's		●	
	9114 GSXVLLS4-1.5D	GSX MILL VL Long Shank 1.5D GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D	B-33	B-122	4	G	Long Shank	φ3～φ20	GSX Ⅱ		●	
	9112 GSXVLLS4T-1.5D	GSX MILL VL Long Shank 1.5D for Ti・SUS GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D Ti・SUS 用	B-34	B-124	4	G	Long Shank	φ3～φ20	GSX Ⅱ	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	
	9346 4GEOLS	X's-mill Geo Long Shank X's ミルジオ ロングシャンク	B-37	B-133	4	G	Long Shank	φ3～φ20	X's		●	
	9416 GSN4	GS MILL Long Neck Four Flutes GS MILL ロングネック 4 枚刃	B-65	B-159	4	S	Long Neck	φ1～φ10	GS		●	
4～8枚刃 4～8 Flutes	9118 GSXVL6-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D GSX MILL VL 多刃 2.5D	B-39	B-121	6	G	Regular	φ6～φ20	GSX Ⅱ		●	
	9116 GSXVL6T-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS GSX MILL VL 多刃 2.5D Ti・SUS 用	B-39	B-123	6	G	Regular	φ6～φ20	GSX Ⅱ	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	
	9318 GSXVLH-2.5D	GSX MILL VL Hard 2.5D GSX MILL VL ハード 2.5D	B-40	B-126	6	G	Regular	φ6～φ20	GSX Ⅱ	Hi-Hardness 高硬度材用	●	
	9398 GSH	GS MILL Hard GS MILL ハード	B-40	B-130	4～8	G	Medium	φ1～φ20	GS	Hi-Hardness 高硬度材用	●	
	9288 SLXSMH	X's-mill Hard Long X's ミル ハードロング	B-41	B-138	6～8	G	Long	φ6～φ20	X's	Hi-Hardness 高硬度材用	●	
粗加工 Rough	9448 GSXVLRE4-2.5D	GSX MILL VL Roughing 2.5D GSX MILL VL ラフィング 2.5D	B-41	B-136	4	G	Regular	φ4～φ20	GSX Ⅱ	Rough 粗加工	●	
	9176 GSXRE-2.5D	GSX MILL Roughing 2.5D GSX MILL ラフィング 2.5D	B-42	B-135	4	G	Regular	φ4～φ20	GSX	Rough 粗加工	●	
	9420 GSRE	GS MILL Roughing GS MILL ラフィング	B-42	B-135	4	G	Regular	φ6～φ20	GS	Rough 粗加工	●	
	9430 GSHV	GS MILL HEAVY GS MILL ヘビー	B-43	B-129	4	G	Regular	φ6～φ20	GS	Semi-Finish 中仕上	●	

*1 **G** : Gash land **S** : Sharp corner
*2 ● : Standard stock item

Refer to page B-19 about gash land and sharp corner.

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材														
	Structural Steels	Carbon Steels	Alloy Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels			Stainless Steels	Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
	SS400	S45C S50C	SCM SCR	NAK	30~45 HRC	45~55 HRC	55~60 HRC	60~66 HRC	SUS304 SUS316		FCD FC	Al AC ADC	Cu	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	○	○	○	○	○						○	○	○	
	○	○	○	○	○						○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	○			◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎					◎			
									◎	◎				
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	○	◎	◎	◎	◎	◎			○	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○				◎			
									◎	◎				
		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎						
		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎						
				○	○	◎	◎	◎						
	◎	◎	◎	◎	◎				◎	○	◎	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎				◎	○	◎	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎				◎	○	◎	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎				◎	○	○	○	○	

Selection Chart according to Work Material
被削材選定基準表

Carbide End Mills
超硬エンドミル

	LIST No. Code No. 商品記号	End Mill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Milling Condition	No. of Flutes 刃数	*1 Corner 刃先コーナー	Length of Cut 刃長・種類	Stoked Size 外径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 在庫 Stock	
コーナR Radius	9192 GSXVL4T-R-2.5D	GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti・SUS GSX MILL VL ラジアス 2.5D Ti・SUS用	B-43	B-123	4	—	Regular	φ6～φ20	GSX Ⅱ	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	
	9110 GSXVL6-R-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D GSX MILL VL 多刃ラジアス 2.5D	B-47	B-121	6	—	Regular	φ6～φ20	GSX Ⅱ		●	
	9108 GSXVL6T-R-2.5D	GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D GSX MILL VL 多刃ラジアス 2.5D	B-48	B-123	6	—	Regular	φ6～φ20	GSX Ⅱ	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	
	9424 GS4-R	GS MILL Radius GS MILL ラジアス	B-45	B-127	4	—	Regular	φ3～φ12	GS		●	
	9434 GSH-R	GS MILL Hard Radius GS MILL ハードラジアス	B-46	B-130	6～8	—	Regular	φ6～φ20	GS	Hi-Hardness 高硬度材用	●	
	9436 GSRE-R	GS MILL Roughing Radius GS MILL ラフィングラジアス	B-45	B-135	4	—	Regular	φ6～φ20	GS	Rough 粗加工	●	
	9324 4XSGEO-R	X's-mill Geo Radius X's ミルジオ ラジアス	B-46	B-132	4	—	Regular	φ3～φ20	X's	Corner Radius スミR 加工	●	
	9106 GSXVLLS4-R-1.5D	GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D	B-44	B-122	4	—	Long Shank	φ3～φ20	GSX Ⅱ		●	
	9104 GSXVLLS4T-R-1.5D	GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D Ti・SUS用	B-44	B-124	4	—	Long Shank	φ3～φ20	GSX Ⅱ	for Ti・SUS SUS・耐熱合金用	●	
	9348 4GEOLS-R	X's-mill Geo Radius Long Shank X's ミルジオ ラジアスロングシャンク	B-47	B-133	4	—	Long Shank	φ3～φ20	X's	Corner Radius スミR 加工	●	
	9302 2DLCM-R	DLC-mill Radius DLC ミル ラジアス	B-58	B-141	2	—	Regular	φ2～φ20	DLC	Corner Radius スミR 加工	●	
ボール Ball	9186 GSXB	GSX MILL Ball GSX MILL ボール	B-49	B-143	2	—	Short	R0.2～R10	GSX Ⅱ		●	
	9422 GSBH	GS MILL Hard Ball GS MILL ハードボール	B-50	B-143	2	—	Short	R0.2～R6	GS	Hi-Hardness 高硬度材用	●	
	9340 2GEOR	X's-mill Geo Ball X's ミルジオボール	B-51	B-144	2	—	Short	R0.5～R15	X's		●	
	9332 GEOMR	X's-mill Geo Microball X's ミルジオマイクロボール	B-51	B-145	2	—	Short	R0.1～R2	X's		●	
	9408 2MMR	Mold Meister Ball モールドマイスターボール	B-52	B-144	2	—	Short	R0.5～R6	X's	Hi-Precision 高精度	●	
	9426 BNBP	CBN Mold Finish Master CBN モールド フィニッシュ マスター	B-71	B-71	2	—	Short	R0.2～R1	—	Hi-Speed Hi-Precision 高速高精度	●	
	9458 2CER	ANCHOR V Ball アンカー V ボール	B-55	B-146	2	—	Regular	R1.5～R10	—		●	
	9292 2MNER	Carbide Mini-Ball End Mills Two Flutes 超硬ミニボールエンドミル 2 枚刃	B-55	B-146	2	—	Regular	R0.05～R1	—		●	
	9428 GSBNH2	GS MILL Long Neck Hard Ball GS MILL ロングネックハードボール	B-67	B-149	2	—	Long Neck	R0.1～R3	GS	Hi-Hardness 高硬度材用	●	
	9342 2GEOLSR	X's-mill Geo Ball Long Shank X's ミルジオボール ロングシャンク	B-53	B-144	2	—	Long Shank	R0.5～R15	X's		●	
	9344 2GEOPNR	X's-mill Geo Ball Pencil Neck X's ミルジオボール ペンシルネック	B-53	B-144	2	—	Pencil Neck	R0.5～R6	X's		●	
	9360 2DLCR	DLC-mill Ball DLC ミルボール	B-59	B-142	2	—	Long Shank	R0.5～R10	DLC	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
	9412 CURIBR	Long Neck Ball for Copper 銅加工用ロングネック ボール	B-61	B-164	2	—	Long Neck	R0.1～R3	CrN	For Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	

＊1 **G** : Gash land **S** : Sharp corner
＊2 ● : Standard stock item

Refer to page B-19 about gash land and sharp corner.

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材														
	Structural Steels SS400	Carbon Steels S45C S50C	Alloy Steels SCM SCR	Pre-Hardened Steels NAK	Hardened Steels 30~45 HRC	Hardened Steels 45~55 HRC	Hardened Steels 55~60 HRC	Hardened Steels 60~66 HRC	Stainless Steels SUS304 SUS316	Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons FCD FC	Aluminum Alloys Al AC ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
									◎	◎				
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○				◎			
									◎	◎				
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎						
	◎	◎	◎	◎	◎				◎	○	◎	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
	◎	◎	○	◎	◎	◎	○				◎			
									◎	◎				
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
												◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	○	○			
				○	◎	◎	◎	◎						
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
					○	◎	◎	◎						
	○	○	○	○	○						○	○	○	
	○	○	○	○	○						○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	○	○			
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○			
												◎	○	
												◎	◎	

Selection Chart according to Work Material
被削材選定基準表

Carbide End Mills
超硬エンドミル

	LIST No. Code No. 商品記号	End Mill Name 品名	Page 掲載頁		No. of Flutes 刃数	*1 Corner 刃先コーナー	Length of Cut 刃長・種類	Stoked Size 外径	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*2 在庫 Stock	
			寸法表 Size	切削条件 Milling Condition				MIN～MAX				
ストレートシャンク Parallel Shank	9438 NWEX2000E	WAVY MILL NWEX2000E WAVY MILL NWEX2000E	B-72	B-147	1～8			φ14～φ63	—		●	
	9438 NWEX2000EL	WAVY MILL NWEX2000EL WAVY MILL NWEX2000EL	B-72	B-147	1,2		Long Shank	φ14～φ40	—		●	
	9438 NWEX3000E	WAVY MILL NWEX3000E WAVY MILL NWEX3000E	B-74	B-147	2～6		Short	φ25～φ63	—		●	
	9438 NWEX3000ES	WAVY MILL NWEX3000ES WAVY MILL NWEX3000ES	B-74	B-147	5,6		Short	φ50～φ63	—		●	
	9438 NWEX3000EL	WAVY MILL NWEX3000EL WAVY MILL NWEX3000EL	B-74	B-147	2		Long Shank	φ25～φ40	—		●	
	9438 NWEX3000E- C	WAVY MILL NWEX3000E- C WAVY MILL NWEX3000E- C	B-74	B-147	3,4			φ40～φ63	—	Coarese pitch 型彫り	●	
	9438 NWEX3000ES- C	WAVY MILL NWEX3000ES- C WAVY MILL NWEX3000ES- C	B-74	B-147	3,4		Short	φ50～φ63	—	Coarese pitch 型彫り	●	
中心刃付 Center cut tooth	9336 XSWMM2000E	X's-mill WAVY Multi 2000E X's ミルウェイビー多機能 2000E	B-77	B-148	3,4			φ20～φ25	—	Multi 複合加工	●	
	9336 XSWMM2000EL	X's-mill WAVY Multi 2000EL X's ミルウェイビー多機能 2000EL	B-77	B-148	3,4		Long Shank	φ20～φ25	—		●	
	9336 XSWMM3000E	X's-mill WAVY Multi 3000E X's ミルウェイビー多機能 3000E	B-78	B-148	4 (1)			φ32～φ40	—	Multi 複合加工	●	
	9336 XSWMM3000EL	X's-mill WAVY Multi 3000EL X's ミルウェイビー多機能 3000EL	B-78	B-148	4 (1)		Long Shank	φ32～φ40	—		●	
シェル Shell	9438 NWEX2000F	WAVY MILL NWEX2000F WAVY MILL NWEX2000F	B-73	B-147	6,7,8			φ40～φ63	—		●	
	9438 NWEX3000F	WAVY MILL NWEX3000F WAVY MILL NWEX3000F	B-75	B-147	4,5,6			φ40～φ63	—		●	
	9438 NWEX3000R	WAVY MILL NWEX3000R WAVY MILL NWEX3000R	B-75	B-147	4,5,6			φ80～φ125	—		●	
	9438 NWEXF3000R	WAVY MILL NWEXF3000R WAVY MILL NWEXF3000R	B-75	B-147	7,8,9			φ80～φ125	—		●	
ボール Ball	9328 XSWBMR	X's-mill WAVY Ball X's ミルウェイビー ボール	B-79	B-148	2			φ20～φ30	—		●	
	9400 XSWBMF	X's-mill WAVY Ball (WBMF) X's ミルウェイビー ボール WBMF 型	B-80	B-148	2			φ16～φ30	—	Hi-Precision 高精度	●	

*1 **G** : Gash land **S** : Sharp corner
*2 ● : Standard stock item

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材													
	Structural Steels SS400	Carbon Steels S45C S50C	Alloy Steels SCM SCR	Pre-Hardened Steels NAK	Hardened Steels 30~45 HRC	Hardened Steels 45~55 HRC	Hardened Steels 55~60 HRC	Hardened Steels 60~66 HRC	Stainless Steels SUS304 SUS316	Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons FCD FC	Aluminum Alloys Al AC ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	○	◎	◎	◎	◎		×	×	○	○	○	◎	○	
	○	◎	◎	◎	◎		×	×	○	○	○	◎	○	
	○	◎	◎	◎	◎		×	×	○	○	○	◎	○	
	○	◎	◎	◎	◎		×	×	○	○	○	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	◎	◎	◎	◎	◎		×	×	◎	◎	◎	◎	○	
	○	◎	◎	◎	◎		×	×	○	○	○			
	○	◎	◎	◎	◎		×	×	○	○	○			

Selection Chart according to Work Material
被削材選定基準表

HSS End Mills
ハイスエンドミル

	LIST No. Code No. 商品記号	End Mill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Milling Condition	No. of Flutes 刃数		Length of Cut 刃長・種類	Stoked Size 外径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*1 在庫 Stock	
2枚刃 Two Flutes	7472P 2SGE	SG-FAX End Mills Two Flutes SG-FAX エンドミル 2 枚刃	B-90	B-167	2		Short	φ2～φ30	SG		●	
	6490 2AGE	AG-mill Two Flutes AG ミル 2 枚刃	B-81	B-165	2		Short	φ1～φ50	AG		●	
	6272P 2GE	G End Mills Standard Two Flutes G スタンダードエンドミル 2 枚刃	B-97	B-169	2		Short	φ1～φ50	G		●	
	6244P GHKEY/GKKEY/GLKEY	G End Mills for Keyway Two Flutes G キー溝用エンドミル 2 枚刃	B-100	B-169	2		Short	φ3～φ20	G		●	
	6272 2NAC	NATAC End Mills Two Flutes ナタック 2 枚刃	B-103	B-171	2		Short	φ1～φ20	—		●	
	7468P 2MSGE	SG-FAX End Mills Medium Two Flutes SG-FAX ミディアムエンドミル 2 枚刃	B-90	B-167	2		Medium	φ2～φ30	SG		●	
	6492 2AGEM	AG-mill Two Flutes Medium AG ミル 2 枚刃ミディアム	B-83	B-165	2		Medium	φ1～φ20	AG		●	
	6230P 2MGE	G End Mills Medium Two Flutes G ミディアムエンドミル 2 枚刃	B-99	B-169	2		Medium	φ1～φ20	G		●	
	6230 2SE	SUPER HARD End Mills Two Flutes スーパーハード 2 枚刃	B-105	B-171	2		Medium	φ1～φ50	—		●	
	6204 2RSE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Two Flutes スーパーハード レギュラシャンク 2 枚刃	B-106	B-171	2		Medium	φ4～φ18	—		●	
	7464P SL2SGE	SG-FAX End Mills Long Two Flutes SG-FAX エンドミル ロング 2 枚刃	B-91	B-167	2		Long	φ3～φ30	SG		●	
	6494 2AGEL	AG-mill Two Flutes Long AG ミル 2 枚刃ロング	B-83	B-165	2		Long	φ3～φ40	AG		●	
	6232P SL2GE	G End Mills Long Two Flutes G ロングエンドミル 2 枚刃	B-99	B-169	2		Long	φ3～φ40	G		●	
	6232 SL2SE	SUPER HARD End Mills Long Two Flutes スーパーハード ロング 2 枚刃	B-107	B-171	2		Long	φ3～φ40	—		●	
	6208 RSL2SE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Two Flutes スーパーハード レギュラシャンクロング 2 枚刃	B-106	B-171	2		Long	φ4～φ18	—		●	
	6450 2DLCHE	DLC-HSS Mills DLC ハイスミル	B-96	B-168	2		Short	φ1～φ20	DLC	Aluminum・Non-iron Alloy アルミ・非鉄金属用	●	
3枚刃 Three Flutes	6270P 3GE	G End Mills Standard Three Flutes G スタンダードエンドミル 3 枚刃	B-100	B-170	3		Short	φ3～φ40	G		●	
	6270 3NAC	NATAC End Mills Three Flutes ナタック 3 枚刃	B-107	B-172	3		Short	φ3～φ20	—		●	
4枚刃 Four Flutes	7474P 4SGE	SG-FAX End Mills Four Flutes SG-FAX エンドミル 4 枚刃	B-91	B-167	4		Medium	φ3～φ30	SG		●	
	6496 4AGE	AG-mill Four Flutes AG ミル 4 枚刃	B-84	B-165	4		Medium	φ25～φ50	AG		●	
	6274P 4GE	G End Mills Standard Four Flutes G スタンダードエンドミル 4 枚刃	B-101	B-170	4		Medium	φ25～φ50	G		●	
	6274 4NAC	NATAC End Mills Four Flutes ナタック 4 枚刃	B-109	B-172	4		Medium	φ25～φ20	—		●	
	6210 4SE	SUPER HARD End Mills Four Flutes スーパーハード 4 枚刃	B-108	B-172	4		Medium	φ25～φ50	—		●	
	6202 4RSE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Four Flutes スーパーハード レギュラシャンク 4 枚刃	B-109	B-172	4		Medium	φ4～φ18	—		●	
	7466P SL4SGE	SG-FAX End Mills Long Four Flutes SG-FAX エンドミル ロング 4 枚刃	B-92	B-168	4		Long	φ3～φ30	SG		●	
	6498 4AGEL	AG-mill Four Flutes Long AG ミル 4 枚刃ロング	B-85	B-166	4		Long	φ3～φ40	AG		●	
	6212P SL4GE	G End Mills Long Four Flutes G ロングエンドミル 4 枚刃	B-102	B-170	4		Long	φ3～φ40	G		●	
	6212 SL4SE	SUPER HARD End Mills Long Four Flutes スーパーハード ロング 4 枚刃	B-110	B-172	4		Long	φ3～φ40	—		●	
	6206 RSL4SE	SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Four Flutes スーパーハード レギュラシャンクロング 4 枚刃	B-110	B-172	4		Long	φ4～φ18	—		●	
粗加工 Rough	7310P SGFRERS	SG-FAX Roughing Regular Length Short SG-FAX ラフィング レギュラレングスショート	B-92	B-174	3～6		Short	φ6～φ50	SG	Rough 粗加工	●	

*1 ●: Standard stock item

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材													
	Structural Steels	Carbon Steels	Alloy Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels			Stainless Steels	Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
	SS400	S45C S50C	SCM SCR	NAK	30~45 HRC	45~55 HRC	55~60 HRC	60~66 HRC	SUS304 SUS316		FCD FC	Al AC ADC	Cu	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎		○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎		○	○	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○		○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
			×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎		○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎		○	○	○	
	○	○	○	○	○	×	×	×	○		○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	

Selection Chart according to Work Material
被削材選定基準表

HSS End Mills
ハイスエンドミル

	LIST No. Code No. 商品記号	End Mill Name 品名	Page 掲載頁 寸法表 Size	Page 掲載頁 切削条件 Milling Condition	No. of Flutes 刃数		Length of Cut 刃長・種類	Stoked Size 外径 MIN～MAX	Coating 表面処理	Performance 用途・特徴	*1 在庫 Stock	
荒加工 Rough	7300P SGFRE	SG-FAX Roughing Short With Neck SG-FAX ラフィング ショート	B-93	B-174	3～6		Short	φ6～φ50	SG	Rough 粗加工	●	
	6484 AGRERS	AG-mill Roughing Regular Length Short AG ミルラフィングレギュラレングスショート	B-85	B-173	4～6		Short	φ6～φ50	AG	Rough 粗加工	●	
	6406 AGRES	AG-mill Roughing Short AG ミル ラフィング ショート	B-86	B-173	4～6		Short	φ6～φ50	AG	Rough 粗加工	●	
	6302 SRE	Roughing End Mills Short ラフィングエンドミル ショート	B-111	B-175	4～6		Short	φ6～φ50	—	Rough 粗加工	●	
	7302P SGFREM	SG-FAX Roughing Medium With Neck SG-FAX ラフィング ミディアム	B-93	B-174	3～6		Medium	φ6～φ50	SG	Rough 粗加工	●	
	7314P SGLREM	SG-FAX Roughing Large Pitch Medium SG-FAX ラフィング ラージピッチミディアム	B-94	B-174	3～6		Medium	φ6～φ50	SG	Rough 粗加工	●	
	6486 AGREM	AG-mill Roughing Medium AG ミルラフィングミディアム	B-86	B-173	4～6		Medium	φ6～φ50	AG	Rough 粗加工	●	
	6304 MRE	Roughing End Mills Medium ラフィングエンドミル ミディアム	B-111	B-176	4～6		Medium	φ6～φ50	—	Rough 粗加工	●	
	7304P SGFREL	SG-FAX Roughing Long SG-FAX ラフィング ロング	B-94	B-175	3～6		Long	φ6～φ50	SG	Rough 粗加工	●	
	6488 AGREL	AG-mill Roughing Long AG ミルラフィング ロング	B-87	B-173	4～6		Long	φ6～φ50	AG	Rough 粗加工	●	
	6306 LRE	Roughing End Mills Long ラフィングエンドミル ロング	B-112	B-176	4～6		Long	φ12～φ50	—	Rough 粗加工	●	
	7306P/7308P SGFREX/U	SG-FAX Roughing End Mills Long Shank SG-FAX ラフィング ロングシャンク	B-95	B-175	4～6		Long Neck	φ16～φ50	SG	Rough 粗加工	●	
	7366P SGHV	SG-FAX HEAVY End Mills SG-FAX ヘビー	B-95	B-178	4～6		Medium	φ3～φ50	SG	Semi-Finish 中仕上加工	●	
	6402 AGHV	AG-mill HEAVY AG ミル ヘビー	B-87	B-177	4～6		Medium	φ3～φ50	AG	Semi-Finish 中仕上加工	●	
	6366 HV	HEAVY End Mills ヘビー	B-113	B-179	4～6		Medium	φ3～φ50	—	Semi-Finish 中仕上加工	●	
	7368P SGLHV	SG-FAX HEAVY End Mills Long SG-FAX ヘビーロング	B-96	B-178	4～6		Long	φ3～φ50	SG	Semi-Finish 中仕上加工	●	
	6404 AGLHV	AG-mill HEAVY Long AG ミル ヘビーロング	B-88	B-177	4～6		Long	φ3～φ50	AG	Semi-Finish 中仕上加工	●	
	6368 SLHV	HEAVY End Mills Long ヘビーロング	B-114	B-179	4～6		Long	φ3～φ50	—	Semi-Finish 中仕上加工	●	
ラジアス Radius	6422 AGRERS-R	AG-mill Roughing Radius AG ミルラフィングラジアス	B-88	B-173	4, 5		Short	φ6～φ25	AG	Rough 粗加工	●	
ボール Ball	6420 2AGRE	AG-mill Ball AG ミル ボール	B-89	B-166	2		Short	R0.5～R12.5	AG		●	
	6290 RE	Ball End Mills Two Flutes ボールエンドミル 2 枚刃	B-89	—	2		Short	R0.75～R20	—		●	

*1 ●: Standard stock item

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Appearance 外観写真	Work Material 被削材														
	Structural Steels	Carbon Steels	Alloy Steels	Pre-Hardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels			Stainless Steels	Titanium Alloys, Nickel Alloys	Cast Irons	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
	SS400	S45C S50C	SCM SCR	NAK	30~45 HRC	45~55 HRC	55~60 HRC	60~66 HRC	SUS304 SUS316		FCD FC	Al AC ADC	Cu	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	○		○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	○		○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	○		○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	○		○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	◎	◎	◎	◎	○	×	×	×	◎	○	○	○	○	
	○	○	○	○		×	×	×			○	○	○	

GSX2C-1.5D
GSX MILL Two Flutes 1.5D

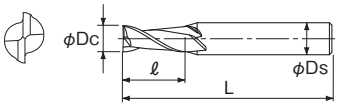
GSX2C-2D
GSX MILL Two Flutes 2D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to high-speed dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応します。刃先はギャッシュランドタイプです。

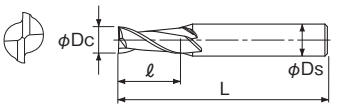


Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20





Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9150

How to order

Code

Milling Condition 切削条件 B-115

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20100C-1.5D	1	1.5	40	4	●
GSX20150C-1.5D	1.5	2.3			
GSX20200C-1.5D	2	3			
GSX20250C-1.5D	2.5	3.8			
GSX20300C-1.5D	3	4.5	45	6	
GSX20350C-1.5D	3.5	5.3			
GSX20400C-1.5D	4	6			
GSX20450C-1.5D	4.5	6.8	50		
GSX20500C-1.5D	5	7.5			
GSX20550C-1.5D	5.5	8.3			
GSX20600C-1.5D	6	9			
GSX20700C-1.5D	7	11	60	8	
GSX20800C-1.5D	8	12			
GSX20900C-1.5D	9	14	70	10	
GSX21000C-1.5D	10	15			
GSX21200C-1.5D	12	18	75	12	
GSX21400C-1.5D	14	21	90	16	
GSX21500C-1.5D	15	23			
GSX21600C-1.5D	16	24			
GSX22000C-1.5D	20	30	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.025

LIST 9168

How to order

Code

Milling Condition 切削条件 B-115

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20100C-2D	1	2	40	4	●
GSX20150C-2D	1.5	3			
GSX20200C-2D	2	4			
GSX20250C-2D	2.5	5			
GSX20300C-2D	3	6	45	6	
GSX20350C-2D	3.5	7			
GSX20400C-2D	4	8			
GSX20450C-2D	4.5	9	50		
GSX20500C-2D	5	10			
GSX20550C-2D	5.5	11			
GSX20600C-2D	6	12			
GSX20700C-2D	7	14	60	8	
GSX20800C-2D	8	16			
GSX20900C-2D	9	18	70	10	
GSX21000C-2D	10	20			
GSX21200C-2D	12	24	75	12	
GSX21400C-2D	14	28	90	16	
GSX21500C-2D	15	30			
GSX21600C-2D	16	32			
GSX22000C-2D	20	40	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

Introduction of products
GSX MILL Page 28

Cutting edge shape	Mark マーク	Cutting edge details 刃先詳細	Features 特長
Sharp corner シャープコーナ	S	A B	Accuracy is better with sharp cutting edge. Suitable for precision finishing. Inferior in chipping resistance
Gash land ギャッシュランド	G		Tool angle is larger and cutting edge is stronger. Excellent in chipping resistance. Not suitable for precision finishing due to corner remaining.

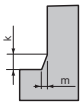


Refer to page F-24 about the details of gash land.

Corner remaining amount for GSX MILL Gash Land Type

Unit : mm

Dc	k	m
3	0.1	0.015
10	0.3	0.04
20	0.4	0.05



The above value is the theoretical corner remaining.

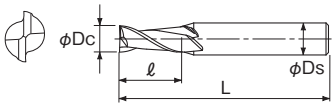
GSX2C-2.5D
GSX MILL Two Flutes 2.5D

Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 0.2-20

This end mill can be done from wet milling in raw materials to high-speed dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応します。刃先はギャッシュランドタイプです。





Milling Condition 切削条件 ▶ B-115

LIST 9170

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20020C-2.5D	0.2	0.5	40	4	●
GSX20030C-2.5D	0.3	0.8			
GSX20040C-2.5D	0.4	1			
GSX20050C-2.5D	0.5	1.3			
GSX20060C-2.5D	0.6	1.5			
GSX20070C-2.5D	0.7	1.8			
GSX20080C-2.5D	0.8	2			
GSX20090C-2.5D	0.9	2.3			
GSX20100C-2.5D	1	2.5			
GSX20110C-2.5D	1.1	2.8			
GSX20120C-2.5D	1.2	3			
GSX20130C-2.5D	1.3	3.3			
GSX20140C-2.5D	1.4	3.5			
GSX20150C-2.5D	1.5	3.8			
GSX20160C-2.5D	1.6	4			
GSX20170C-2.5D	1.7	4.3			
GSX20180C-2.5D	1.8	4.5			
GSX20190C-2.5D	1.9	4.8			
GSX20200C-2.5D	2	5			
GSX20210C-2.5D	2.1	5.3			
GSX20220C-2.5D	2.2	5.5			
GSX20230C-2.5D	2.3	5.8			
GSX20240C-2.5D	2.4	6			
GSX20250C-2.5D	2.5	6.3			
GSX20260C-2.5D	2.6	6.5			
GSX20270C-2.5D	2.7	6.8			
GSX20280C-2.5D	2.8	7			
GSX20290C-2.5D	2.9	7.3			
GSX20300C-2.5D	3	7.5	45	6	
GSX20310C-2.5D	3.1	7.8			
GSX20320C-2.5D	3.2	8			
GSX20330C-2.5D	3.3	8.3			
GSX20340C-2.5D	3.4	8.5			
GSX20350C-2.5D	3.5	8.8			
GSX20360C-2.5D	3.6	9			
GSX20370C-2.5D	3.7	9.3			
GSX20380C-2.5D	3.8	9.5			
GSX20390C-2.5D	3.9	9.8			
GSX20400C-2.5D	4	10			
GSX20410C-2.5D	4.1	10.3			
GSX20420C-2.5D	4.2	10.5			
GSX20430C-2.5D	4.3	10.8			
GSX20440C-2.5D	4.4	11			
GSX20450C-2.5D	4.5	11.3	50		
GSX20460C-2.5D	4.6	11.5			
GSX20470C-2.5D	4.7	11.8			
GSX20480C-2.5D	4.8	12			
GSX20490C-2.5D	4.9	12.3			
GSX20500C-2.5D	5	12.5			
GSX20510C-2.5D	5.1	12.8			
GSX20520C-2.5D	5.2	13			
GSX20530C-2.5D	5.3	13.3			
GSX20540C-2.5D	5.4	13.5			
GSX20550C-2.5D	5.5	13.8			
GSX20560C-2.5D	5.6	14			
GSX20570C-2.5D	5.7	14.3			
GSX20580C-2.5D	5.8	14.5			
GSX20590C-2.5D	5.9	14.8			
GSX20600C-2.5D	6	15			
GSX20700C-2.5D	7	17.5	60	8	

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20800C-2.5D	8	20	60	8	●
GSX20900C-2.5D	9	22.5	70	10	
GSX21000C-2.5D	10	25			
GSX21100C-2.5D	11	27.5			
GSX21200C-2.5D	12	30	75	12	
GSX21300C-2.5D	13	32.5			
GSX21400C-2.5D	14	35			
GSX21500C-2.5D	15	37.5	90	16	
GSX21600C-2.5D	16	40			
GSX21800C-2.5D	18	45	100	20	
GSX22000C-2.5D	20	50			

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3	12	0 ~ − 0.020
12		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	○
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Introduction of products
GSX MILL Page 28

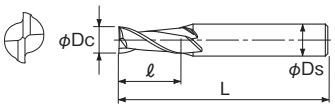
GSX2P-2.5D
GSX MILL Two Flutes 2.5D P Type

This end mill is suitable for workpiece materials from raw materials to hardened materials, and for finish milling.

生材から焼入材まで幅広く対応できます。仕上加工に適しています。刃先はシャープコーナです。



Carbide | GSX | 30° | S | h6 | 1-20



LIST 9178

How to order

Milling Condition 切削条件 B-116

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20100P-2.5D	1	2.5	40	4	●
GSX20150P-2.5D	1.5	3.8			
GSX20200P-2.5D	2	5			
GSX20250P-2.5D	2.5	6.3			
GSX20300P-2.5D	3	7.5	45	6	
GSX20350P-2.5D	3.5	8.8			
GSX20400P-2.5D	4	10			
GSX20450P-2.5D	4.5	11.3	50		
GSX20500P-2.5D	5	12.5			
GSX20550P-2.5D	5.5	13.8			
GSX20600P-2.5D	6	15			
GSX20700P-2.5D	7	17.5	60	8	
GSX20800P-2.5D	8	20			
GSX20900P-2.5D	9	22.5	70	10	
GSX21000P-2.5D	10	25			
GSX21200P-2.5D	12	30	75	12	
GSX21400P-2.5D	14	35	90	16	
GSX21500P-2.5D	15	37.5			
GSX21600P-2.5D	16	40			
GSX22000P-2.5D	20	50	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3	12	0 ~ − 0.020
12		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

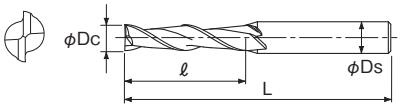
GSX2C-3D
GSX MILL Two Flutes 3D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材のドライ加工まで対応します。



Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9152

How to order

Milling Condition 切削条件 B-115

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20100C-3D	1	3	40	4	●
GSX20150C-3D	1.5	4.5			
GSX20200C-3D	2	6			
GSX20250C-3D	2.5	7.5			
GSX20300C-3D	3	9	50	6	
GSX20400C-3D	4	12			
GSX20500C-3D	5	15			
GSX20600C-3D	6	18			
GSX20800C-3D	8	24	70	8	
GSX21000C-3D	10	30	90	10	
GSX21200C-3D	12	36		12	
GSX21600C-3D	16	48	110	16	
GSX22000C-3D	20	60	120	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3	12	0 ~ − 0.020
12		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

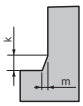
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Introduction of products
GSX MILL Page 28

Corner remaining amount for GSX MILL Gash Land Type

Unit : mm

Dc	k	m
3	0.1	0.015
10	0.3	0.04
20	0.4	0.05



The above value is the theoretical corner remaining.

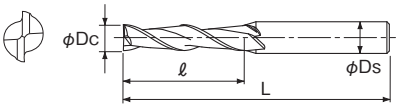
GSX2C-4D
GSX MILL Two Flutes 4D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材のドライ加工まで対応します。



Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9154

How to order

Code

Milling Condition 切削条件 B-116

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX20100C-4D	1	4	40	4	●
GSX20150C-4D	1.5	6			
GSX20200C-4D	2	8			
GSX20250C-4D	2.5	10	50	6	
GSX20300C-4D	3	12			
GSX20400C-4D	4	16			
GSX20500C-4D	5	20	60		
GSX20600C-4D	6	24			
GSX20800C-4D	8	32	80	8	
GSX21000C-4D	10	40	90	10	
GSX21200C-4D	12	48	100	12	
GSX21600C-4D	16	64	120	16	
GSX22000C-4D	20	80	140	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ −0.015
3	12	0 ~ −0.020
12		0 ~ −0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~55HRC	Hardened Steels 55~65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

2GEOKV
Available while supplies last.

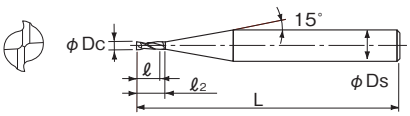
X's-mill Geo KV Two Flutes

This end mill is the best in grooving of Fiber optics component, and controls less burr.

IT部品に使用されるコバール材の加工に最適で、ばりを抑制します。溝加工に適しています。



Carbide | X's | 30° | S | The following | 0.5-3



● Cutting length for 1.5D

LIST 9366

How to order

2GEOKV Dc × ℓ

Milling Condition 切削条件 B-134

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	0.75	1.2	38	3	●
1	1.5	2.5			
1.2	1.8	2.8			
1.5	2.25	3.2			
2	3.0	4			
2.5	3.75	4.7			
3	4.5	−			

● Cutting length for 2.5D

LIST 9366

How to order

2GEOKV Dc × ℓ

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1.25	1.7	38	3	●
1	2.5	3.5			
1.2	3.0	4			
1.5	3.75	4.7			
2	5.0	6			
2.5	6.25	7.2			
3	7.5	−			

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~ −0.005mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~55HRC	Hardened Steels 55~65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	◎				

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

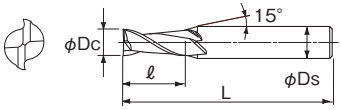
2GS
GS MILL Two Flutes

Carbide GS 30° S h6 0.2-20

This end mill is suitable for workpiece materials from raw materials to hardened materials, and for finish milling.

生材から焼入材まで幅広く対応できます。仕上加工に適しています。





Milling Condition 切削条件 ▸▸ B-116

LIST 9382

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2GS0.2	0.2	0.4	40	4	●
2GS0.3	0.3	0.6			
2GS0.4	0.4	0.8			
2GS0.5 × 4	0.5	1.25			
2GS0.6	0.6				
2GS0.7	0.7	1.5			
2GS0.8	0.8	2			
2GS0.9	0.9				
2GS1 × 4	1	2.5			
2GS1.1	1.1				
2GS1.2	1.2	3			
2GS1.3	1.3				
2GS1.4	1.4				
2GS1.5 × 4	1.5	3.75			
2GS1.6	1.6	4			
2GS1.7	1.7				
2GS1.8	1.8	5			
2GS1.9	1.9				
2GS2 × 4	2				
2GS2.1	2.1	6			
2GS2.2	2.2				
2GS2.3	2.3				
2GS2.4	2.4				
2GS2.5 × 4	2.5	6.25			
2GS2.6	2.6	7			
2GS2.7	2.7				
2GS2.8	2.8				
2GS2.9	2.9				
2GS3 × 6	3	7.5	45	6	
2GS3.1	3.1	8			
2GS3.2	3.2				
2GS3.3	3.3				
2GS3.4	3.4	10			
2GS3.5	3.5				
2GS3.6	3.6				
2GS3.7	3.7				
2GS3.8	3.8	11			
2GS3.9	3.9				
2GS4 × 6	4				
2GS4.1	4.1				
2GS4.2	4.2				
2GS4.3	4.3				
2GS4.4	4.4				
2GS4.5	4.5		50		
2GS4.6	4.6				
2GS4.7	4.7				
2GS4.8	4.8	13			
2GS4.9	4.9				
2GS5	5				
2GS5.1	5.1				
2GS5.2	5.2				
2GS5.3	5.3				
2GS5.4	5.4				
2GS5.5	5.5				
2GS5.6	5.6				
2GS5.7	5.7				
2GS5.8	5.8				
2GS5.9	5.9				
2GS6	6				
2GS7 × 8	7	16	60	8	

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2GS8	8	19	60	8	●
2GS9 × 10	9		70	10	
2GS10	10	22			
2GS11 × 12	11		75	12	
2GS12	12	26			
2GS13	13				
2GS14	14		90	16	
2GS15	15				
2GS16	16	32			
2GS18	18		100	20	
2GS20	20	38			

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2GS0.5	0.5	1.25	38	3	●
2GS1	1	2.5			
2GS1.5	1.5	3.75			
2GS2	2	5			
2GS2.5	2.5	6.25			
2GS3	3	7.5			
2GS4	4	11	45	4	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3	12	0 ~ − 0.020
12		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

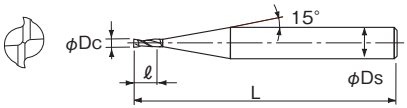
2GEOSC
X's-mill Geo Sharp Corner Two Flutes

This end mill having sharp corner edge is suitable for high precision grooving.

シャープコーナのため、精密仕上加工に適しています。



Carbide | X's | 30° | S | The following | 0.2-3



Available while supplies last.

LIST 9352

Milling Condition 切削条件 B-135

How to order

2GEOSC Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.2	0.4	38	3	●
0.3	0.6			
0.4	0.8			
0.5	1			
0.6	1.2			
0.7	1.4			
0.8	1.6			
0.9	2			
1	3	50	4	
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5	4			
1.6				
1.7				
1.8	5			
1.9				
2	6			
2.1				
2.2				
2.3				
2.4	8			
2.5				
2.6				
2.7				
2.8				
2.9				
3			6	

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~ − 0.005mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○				

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

2CE
ANCHOR V Two Flutes

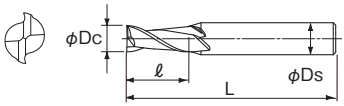
This is general carbide end mill for grooving.

汎用超硬エンドミルです。

溝加工に適しています。



Carbide | 30° | S | The following | 1-20



LIST 9450

Milling Condition 切削条件 B-137

How to order

2CE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	50	4	●
1.5	4			
2	6			
2.5	8		6	
3				
3.5	10			
4	11			
4.5				
5	13			
5.5				
6				
6.5	16	63	8	
7				
7.5				
8	19	70	10	
8.5				
9				
9.5				
10	22	75	12	
11				
12	26	89	16	
13				
14				
15				
16	32	100	20	
17				
18				
19				
20	38			

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm)
	3	− 0.005 ~ − 0.028
3	6	− 0.015 ~ − 0.038
6	18	− 0.020 ~ − 0.047
18		− 0.020 ~ − 0.053

Ds (mm)	Tolerance (mm)
4 ~ 16	− 0.003 ~ − 0.010
20	− 0.003 ~ − 0.013

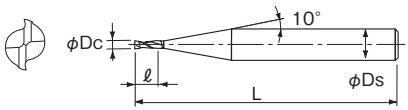
2MNE
Carbide Mini-Square End Mills Two Flutes

This is miniature carbide end mill for precision molds or precision parts.

超硬ソリッドタイプの小径エンドミルです。
精密金型や精密部品の溝加工に適しています。



Carbide | 30° | S | The following | 0.1-2



LIST 9294

Milling Condition 切削条件 B-138

How to order

2MNE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.1	0.2	40	3	●
0.15	0.3			
0.2	0.4			
0.25	0.5			
0.3	1			
0.35				
0.4				
0.45				
0.5				
0.55				
0.6	2			
0.65				
0.7				
0.75				
0.8	2.5			
0.85				
0.9				
0.95				
1	3		4	
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5	5			
1.6				
1.7				
1.8				
1.9				
2	6			

Tolerance of Shank Dia. : − 0.002 ~ − 0.008mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
○	○	○	○		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

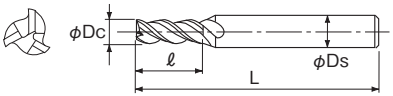
GSX3C-1.5D
GSX MILL Three Flutes 1.5D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to high-speed dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応します。



Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9156

Milling Condition 切削条件 B-119

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX30100C-1.5D	1	1.5	40	4	●
GSX30150C-1.5D	1.5	2.3			
GSX30200C-1.5D	2	3			
GSX30250C-1.5D	2.5	3.8			
GSX30300C-1.5D	3	4.5	45	6	
GSX30400C-1.5D	4	6			
GSX30500C-1.5D	5	7.5	50		
GSX30600C-1.5D	6	9			
GSX30700C-1.5D	7	11	60	8	
GSX30800C-1.5D	8	12			
GSX30900C-1.5D	9	14	70	10	
GSX31000C-1.5D	10	15			
GSX31200C-1.5D	12	18	75	12	
GSX31600C-1.5D	16	24	90	16	
GSX32000C-1.5D	20	30	100	20	

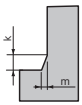
Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Corner remaining amount for GSX MILL Gash Land Type

Unit : mm

Dc	k	m
3	0.1	0.015
10	0.3	0.04
20	0.4	0.05



The above value is the theoretical corner remaining.

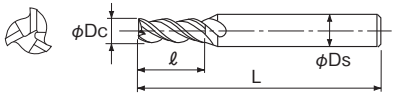
GSX3C-2D
GSX MILL Three Flutes 2D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to high-speed dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応します。



Carbide GSX 30° G h6 1-20



LIST 9158

Milling Condition 切削条件 B-119

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX30100C-2D	1	2.5	40	4	●
GSX30150C-2D	1.5	3.8			
GSX30200C-2D	2	5			
GSX30250C-2D	2.5	6.3			
GSX30300C-2D	3	7.5	45	6	
GSX30400C-2D	4	11			
GSX30500C-2D	5	13	50		
GSX30600C-2D	6				
GSX30700C-2D	7	16	60	8	
GSX30800C-2D	8	19			
GSX30900C-2D	9		70	10	
GSX31000C-2D	10	22			
GSX31200C-2D	12	26	75	12	
GSX31600C-2D	16	32	90	16	
GSX32000C-2D	20	40	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3	12	0 ~ − 0.020
12		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

GSXSLT-1.5D
GSX MILL SLOT 1.5D

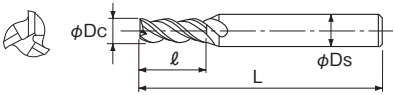
This end mill is available for grooving continuously into slotting.

穴加工から溝切削へ連続高能率加工ができます。

クランプ力の弱い薄板や小型マシンに最適。



Carbide GSX 40° G h6 1-16



LIST 9166

Milling Condition 切削条件 B-120

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXSLT0100C-1.5D	1	1.5	40	4	●
GSXSLT0150C-1.5D	1.5	2.3			
GSXSLT0200C-1.5D	2	3			
GSXSLT0250C-1.5D	2.5	3.8			
GSXSLT0300C-1.5D	3	4.5	45	6	
GSXSLT0400C-1.5D	4	6			
GSXSLT0500C-1.5D	5	7.5	50		
GSXSLT0600C-1.5D	6	9			
GSXSLT0700C-1.5D	7	11	60	8	
GSXSLT0800C-1.5D	8	12			
GSXSLT0900C-1.5D	9	14	70	10	
GSXSLT1000C-1.5D	10	15			
GSXSLT1200C-1.5D	12	18	75	12	
GSXSLT1600C-1.5D	16	24	90	16	

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

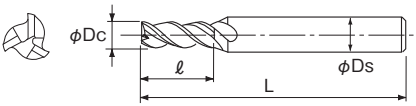
GSXVLSLT3-2.5D
GSX MILL VL SLOT 2.5D

This end mill suppresses chatter vibration. It is available for grooving continuously into slotting.

びびりを抑制し、穴加工から溝切削へ連続高能率加工ができます。



Carbide | GSXII | 49°/51° | G | h6 | 3-16



LIST 9198

Milling Condition 切削条件 B-125

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLSLT3030-2.5D	3	7.5	45	6	●
GSXVLSLT3040-2.5D	4	10			
GSXVLSLT3050-2.5D	5	12.5	50		
GSXVLSLT3060-2.5D	6	15			
GSXVLSLT3070-2.5D	7	17.5	60	8	
GSXVLSLT3080-2.5D	8	20			
GSXVLSLT3090-2.5D	9	22.5	70	10	
GSXVLSLT3100-2.5D	10	25			
GSXVLSLT3120-2.5D	12	30	75	12	
GSXVLSLT3160-2.5D	16	40	90	16	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3	12	0 ~ − 0.02
12		0 ~ − 0.03

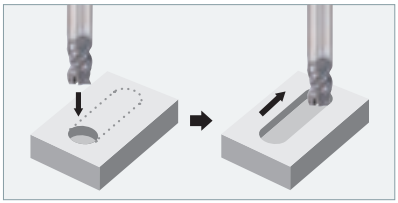
Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	◎			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Introduction of products
GSX MILL VL SLOT Page 29

Continuous machining is possible from drilling to grooving.



GSSLT
GS MILL SLOT

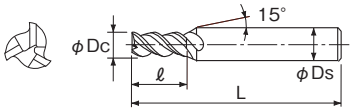
This end mill is available for grooving continuously into slotting.

穴加工から溝切削へ連続高能率加工ができます。

クランプ力の弱い薄板や小型マシンに最適。



Carbide | GS | 40° | G | h6 | 3-16



LIST 9432

Milling Condition 切削条件 B-128

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSSLT3030SF	3	8	50	6	●
GSSLT3040SF	4	11			
GSSLT3050SF	5	13	60		
GSSLT3060SF	6				
GSSLT3080SF	8	19	80	8	
GSSLT3100SF	10	22	90	10	
GSSLT3120SF	12	26		12	
GSSLT3160SF	16	32	115	16	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended



Wider end gash pocket

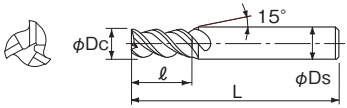
Realized stable continuous machining from drilling to grooving by wider end gash pocket.

GEOSLT
X's-mill Geo SLOT

This end mill is available for grooving continuously into slotting.
生材から焼入材まで幅広く、穴加工から溝切削へ連続高能率加工ができます。



Carbide | X's | 50° | G | h6 | 1-16



LIST 9338

Milling Condition 切削条件 B-131

How to order

GEOSLT Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	50	4	●
1.5	4			
2	6			
2.5	8			
3			6	
3.5	10			
4	11			
4.5				
5	13	60		
5.5				
6				
6.5	16	70	8	
7				
7.5				
8	19	80		
8.5		90	10	
9				
9.5				
10	22			
11			12	
12				
13	26	100		
14		110	16	
15				
16	32	115		

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	−0.014 ~ −0.028
3	6	−0.020 ~ −0.038
6	10	−0.025 ~ −0.047
10		−0.032 ~ −0.059

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~55HRC	Hardened Steels 55~65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

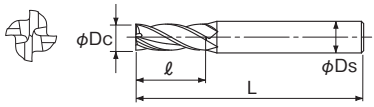
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

GSX4C-1D
GSX MILL Four Flutes 1D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to high-speed dry milling in hardened materials.
生材のウエット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応します。



Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9180

Milling Condition 切削条件 B-117

How to order

Dc

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100C-1D	1	1	40	4	●
GSX40150C-1D	1.5	1.5			
GSX40200C-1D	2	2			
GSX40250C-1D	2.5	2.5			
GSX40300C-1D	3	3	45	6	
GSX40350C-1D	3.5	3.5			
GSX40400C-1D	4	4			
GSX40450C-1D	4.5	4.5	50		
GSX40500C-1D	5	5			
GSX40550C-1D	5.5	5.5			
GSX40600C-1D	6	6			
GSX40700C-1D	7	7	60	8	
GSX40800C-1D	8	8			
GSX40900C-1D	9	9	70	10	
GSX41000C-1D	10	10			
GSX41200C-1D	12	12	75	12	
GSX41400C-1D	14	14	90	16	
GSX41500C-1D	15	15			
GSX41600C-1D	16	16			
GSX42000C-1D	20	20	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ −0.015
3	12	0 ~ −0.020
12		0 ~ −0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~55HRC	Hardened Steels 55~65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Introduction of products
GSX MILL Page 28

GSX4C-1.5D
GSX MILL Four Flutes 1.5D

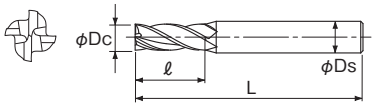
GSX4C-2D
GSX MILL Four Flutes 2D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to high-speed dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材の高速ドライ加工まで対応します。

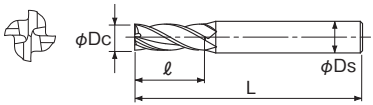


Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20





Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9160

Milling Condition 切削条件 B-118

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100C-1.5D	1	1.5	40	4	●
GSX40150C-1.5D	1.5	2.3			
GSX40200C-1.5D	2	3			
GSX40250C-1.5D	2.5	3.8			
GSX40300C-1.5D	3	4.5	45	6	
GSX40350C-1.5D	3.5	5.3			
GSX40400C-1.5D	4	6			
GSX40450C-1.5D	4.5	6.8	50		
GSX40500C-1.5D	5	7.5			
GSX40550C-1.5D	5.5	8.3			
GSX40600C-1.5D	6	9			
GSX40700C-1.5D	7	11	60	8	
GSX40800C-1.5D	8	12			
GSX40900C-1.5D	9	14	70	10	
GSX41000C-1.5D	10	15			
GSX41200C-1.5D	12	18	75	12	
GSX41400C-1.5D	14	21	90	16	
GSX41500C-1.5D	15	23			
GSX41600C-1.5D	16	24			
GSX42000C-1.5D	20	30	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～55HRC	55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○			

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

LIST 9172

Milling Condition 切削条件 B-118

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100C-2D	1	2	40	4	●
GSX40150C-2D	1.5	3			
GSX40200C-2D	2	4			
GSX40250C-2D	2.5	5			
GSX40300C-2D	3	6	45	6	
GSX40350C-2D	3.5	7			
GSX40400C-2D	4	8			
GSX40450C-2D	4.5	9	50		
GSX40500C-2D	5	10			
GSX40550C-2D	5.5	11			
GSX40600C-2D	6	12			
GSX40700C-2D	7	14	60	8	
GSX40800C-2D	8	16			
GSX40900C-2D	9	18	70	10	
GSX41000C-2D	10	20			
GSX41200C-2D	12	24	75	12	
GSX41400C-2D	14	28	90	16	
GSX41500C-2D	15	30			
GSX41600C-2D	16	32			
GSX42000C-2D	20	40	100	20	

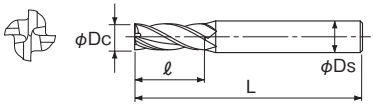
GSX4C-2.5D
GSX MILL Four Flutes 2.5D

Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20

This end mill can be done from wet milling in raw materials to dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材のドライ加工まで対応します。





LIST 9174

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100C-2.5D	1	2.5	40	4	●
GSX40110C-2.5D	1.1	2.8			
GSX40120C-2.5D	1.2	3			
GSX40130C-2.5D	1.3	3.3			
GSX40140C-2.5D	1.4	3.5			
GSX40150C-2.5D	1.5	3.8			
GSX40160C-2.5D	1.6	4			
GSX40170C-2.5D	1.7	4.3			
GSX40180C-2.5D	1.8	4.5			
GSX40190C-2.5D	1.9	4.8			
GSX40200C-2.5D	2	5			
GSX40210C-2.5D	2.1	5.3			
GSX40220C-2.5D	2.2	5.5			
GSX40230C-2.5D	2.3	5.8			
GSX40240C-2.5D	2.4	6			
GSX40250C-2.5D	2.5	6.3			
GSX40260C-2.5D	2.6	6.5			
GSX40270C-2.5D	2.7	6.8			
GSX40280C-2.5D	2.8	7			
GSX40290C-2.5D	2.9	7.3			
GSX40300C-2.5D	3	7.5	45		
GSX40310C-2.5D	3.1	7.8			
GSX40320C-2.5D	3.2	8			
GSX40330C-2.5D	3.3	8.3			
GSX40340C-2.5D	3.4	8.5			
GSX40350C-2.5D	3.5	8.8			
GSX40360C-2.5D	3.6	9			
GSX40370C-2.5D	3.7	9.3			
GSX40380C-2.5D	3.8	9.5			
GSX40390C-2.5D	3.9	9.8			
GSX40400C-2.5D	4	10			
GSX40410C-2.5D	4.1	10.3			
GSX40420C-2.5D	4.2	10.5			
GSX40430C-2.5D	4.3	10.8			
GSX40440C-2.5D	4.4	11			
GSX40450C-2.5D	4.5	11.3	50	6	
GSX40460C-2.5D	4.6	11.5			
GSX40470C-2.5D	4.7	11.8			
GSX40480C-2.5D	4.8	12			
GSX40490C-2.5D	4.9	12.3			
GSX40500C-2.5D	5	12.5			
GSX40510C-2.5D	5.1	12.8			
GSX40520C-2.5D	5.2	13			
GSX40530C-2.5D	5.3	13.3			
GSX40540C-2.5D	5.4	13.5			
GSX40550C-2.5D	5.5	13.8			
GSX40560C-2.5D	5.6	14			
GSX40570C-2.5D	5.7	14.3			
GSX40580C-2.5D	5.8	14.5			
GSX40590C-2.5D	5.9	14.8			
GSX40600C-2.5D	6	15			
GSX40700C-2.5D	7	17.5	60	8	
GSX40800C-2.5D	8	20			
GSX40900C-2.5D	9	22.5	70	10	
GSX41000C-2.5D	10	25			
GSX41200C-2.5D	12	30	75	12	
GSX41300C-2.5D	13	32.5			
GSX41400C-2.5D	14	35	90	16	
GSX41500C-2.5D	15	37.5			
GSX41600C-2.5D	16	40			
GSX41800C-2.5D	18	45	100	20	
GSX42000C-2.5D	20	50			

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ −0.015
3	12	0 ~ −0.020
12		0 ~ −0.030

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Introduction of products
GSX MILL Page 28

Milling Condition 切削条件 B-119

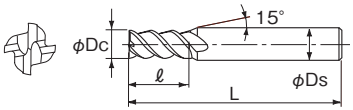
GSXVL4-2.5D
GSX MILL VL 2.5D

Using unequal spacing of teeth and variable leads suppresses the chattering that often occurs during high-speed and high-productivity work.

不等分割、不等リードの採用で高速高能率加工時に発生しやすいびびりを抑制します。



Carbide | GSXII | 40°/43° | G | h6 | 3-20



LIST 9188

Milling Condition 切削条件 B-121

How to order

Code

Unit : mm

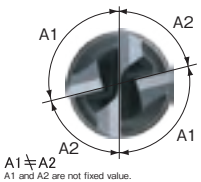
CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL4030-2.5D	3	7.5	45	6	●
GSXVL4040-2.5D	4	10			
GSXVL4050-2.5D	5	12.5	50		
GSXVL4060-2.5D	6	15			
GSXVL4080-2.5D	8	20	60	8	
GSXVL4100-2.5D	10	25	70	10	
GSXVL4120-2.5D	12	30	75	12	
GSXVL4160-2.5D	16	40	90	16	
GSXVL4200-2.5D	20	50	100	20	

Tolerance (mm)
0.015～0

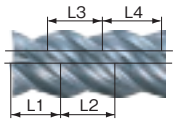
Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		◎			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended



Unequal tooth spacing



Variable leads

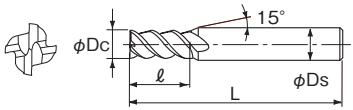
GSXVL4T-2.5D
GSX MILL VL 2.5D for Ti・SUS

Suitable for difficult materials such as heat-resistant alloys it has unequal tooth spacing and variable leads and a cutting edge shape with good bite to suppress chattering.

不等分割、不等リードの採用と切れ味良好な刃先形状で、びびりを抑制し耐熱合金に適しています。



Carbide | GSXII | 43°/46° | G | h6 | 3-20



LIST 9190

Milling Condition 切削条件 B-123

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL4030T-2.5D	3	7.5	45	6	●
GSXVL4040T-2.5D	4	10			
GSXVL4050T-2.5D	5	12.5	50		
GSXVL4060T-2.5D	6	15			
GSXVL4080T-2.5D	8	20	60	8	
GSXVL4100T-2.5D	10	25	70	10	
GSXVL4120T-2.5D	12	30	75	12	
GSXVL4160T-2.5D	16	40	90	16	
GSXVL4200T-2.5D	20	50	100	20	

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm)
	3	0～－0.015
3	12	0～－0.020
12		0～－0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	◎				

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Series Introduction
VL MILL series Page 13

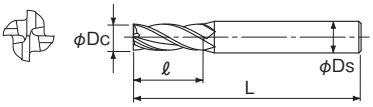
GSX4P-2.5D
GSX MILL Four Flutes 2.5D P Type

This end mill is suitable for workpiece materials from raw materials to hardened materials, and finish milling.

生材から焼入材まで幅広く対応できます。溝・側面の仕上げ加工に適しています。



Carbide GSX 30° S h6 1-20



LIST 9182

Milling Condition 切削条件 B-134

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100P-2.5D	1	2.5	40	4	●
GSX40150P-2.5D	1.5	3.8			
GSX40200P-2.5D	2	5			
GSX40250P-2.5D	2.5	6.3			
GSX40300P-2.5D	3	7.5	45	6	
GSX40350P-2.5D	3.5	8.8			
GSX40400P-2.5D	4	10			
GSX40450P-2.5D	4.5	11.3	50		
GSX40500P-2.5D	5	12.5			
GSX40550P-2.5D	5.5	13.8			
GSX40600P-2.5D	6	15			
GSX40700P-2.5D	7	17.5	60	8	
GSX40800P-2.5D	8	20			
GSX40900P-2.5D	9	22.5	70	10	
GSX41000P-2.5D	10	25			
GSX41200P-2.5D	12	30	75	12	
GSX41400P-2.5D	14	35	90	16	
GSX41500P-2.5D	15	37.5			
GSX41600P-2.5D	16	40			
GSX42000P-2.5D	20	50	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

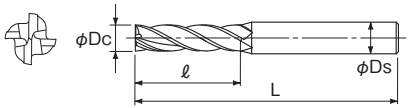
GSX4C-3D
GSX MILL Four Flutes 3D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材のドライ加工まで対応します。



Carbide GSX 30° G h6 1-20



LIST 9162

Milling Condition 切削条件 B-119

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100C-3D	1	3	40	4	●
GSX40150C-3D	1.5	4.5			
GSX40200C-3D	2	6			
GSX40250C-3D	2.5	7.5			
GSX40300C-3D	3	9	50	6	
GSX40400C-3D	4	12			
GSX40500C-3D	5	15			
GSX40600C-3D	6	18			
GSX40800C-3D	8	24	70	8	
GSX41000C-3D	10	30	90	10	
GSX41200C-3D	12	36		12	
GSX41600C-3D	16	48	110	16	
GSX42000C-3D	20	60	120	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

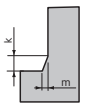
Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Corner remaining amount for GSX MILL Gash Land Type

Unit : mm

Dc	k	m
3	0.1	0.015
10	0.3	0.04
20	0.4	0.05



The above value is the theoretical corner remaining.

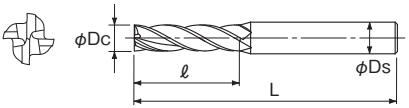
GSX4C-4D
GSX MILL Four Flutes 4D

This end mill can be done from wet milling in raw materials to dry milling in hardened materials.

生材のウエット加工から高硬度材のドライ加工まで対応します。



Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 1-20



LIST 9164

Milling Condition 切削条件 B-118

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSX40100C-4D	1	4	40	4	●
GSX40150C-4D	1.5	6			
GSX40200C-4D	2	8			
GSX40250C-4D	2.5	10	50	6	
GSX40300C-4D	3	12			
GSX40400C-4D	4	16			
GSX40500C-4D	5	20	60		
GSX40600C-4D	6	24			
GSX40800C-4D	8	32	80	8	
GSX41000C-4D	10	40	90	10	
GSX41200C-4D	12	48	100	12	
GSX41600C-4D	16	64	120	16	
GSX42000C-4D	20	80	140	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

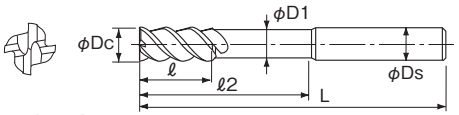
GSXVLLS4-1.5D
GSX MILL VL Long Shank 1.5D

High performance and quality drilling are possible by suppressing chatter while working on vertical faces or shaping. For steel.

立ち壁、深彫り加工でもびびりを抑制し、高能率・高品位加工が可能です。鋼用です。



Carbide | GSXⅡ | 38°/43° | G | h6 | 3-20



LIST 9114

Milling Condition 切削条件 B-122

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ 2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLLS4030-1.5D	3	4.5	15	2.9	60	6	●
GSXVLLS4040-1.5D	4	6	20	3.8			
GSXVLLS4050-1.5D	5	7.5	25	4.8			
GSXVLLS4060-1.5D	6	9	30	5.8			
GSXVLLS4070-1.5D	7	10.5	–	–	80	8	
GSXVLLS4080-1.5D	8	12	40	7.7			
GSXVLLS4090-1.5D	9	13.5	–	–	90	10	
GSXVLLS4100-1.5D	10	15	50	9.7	100		
GSXVLLS4110-1.5D	11	16.5	–	–	110	12	
GSXVLLS4120-1.5D	12	18	60	11.7			
GSXVLLS4130-1.5D	13	19.5	–	–	120	16	
GSXVLLS4160-1.5D	16	24	80	15.5	140		
GSXVLLS4170-1.5D	17	25.5	–	–	150		
GSXVLLS4200-1.5D	20	30	100	19.5	160	20	

Tolerance (mm)
0.015～0

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		◎			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Series Introduction
VL MILL series Page 13

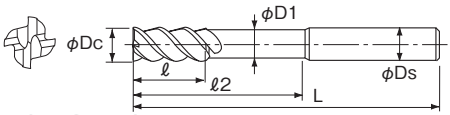
GSXVLLS4T-1.5D
GSX MILL VL Long Shank 1.5D for Ti・SUS

High performance and quality drilling are possible by suppressing chatter while working on vertical faces or shaping.

立ち壁、深彫り加工でもびびりを抑制し、高能率・高品位加工が可能です。



Carbide | GSXII | 43°/48° | G | h6 | 3-20



LIST 9112

Milling Condition 切削条件 ▶ B-124

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ 2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLLS4030T-1.5D	3	4.5	15	2.9	60	6	●
GSXVLLS4040T-1.5D	4	6	20	3.8			
GSXVLLS4050T-1.5D	5	7.5	25	4.8			
GSXVLLS4060T-1.5D	6	9	30	5.8			
GSXVLLS4070T-1.5D	7	10.5	–	–	80	8	
GSXVLLS4080T-1.5D	8	12	40	7.7			
GSXVLLS4090T-1.5D	9	13.5	–	–	90		
GSXVLLS4100T-1.5D	10	15	50	9.7	100	10	
GSXVLLS4110T-1.5D	11	16.5	–	–	110		
GSXVLLS4120T-1.5D	12	18	60	11.7		12	
GSXVLLS4130T-1.5D	13	19.5	–	–	120		
GSXVLLS4160T-1.5D	16	24	80	15.5	140	16	
GSXVLLS4170T-1.5D	17	25.5	–	–	150		
GSXVLLS4200T-1.5D	20	30	100	19.5	160	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	◎				

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Series Introduction
VL MILL series Page 13

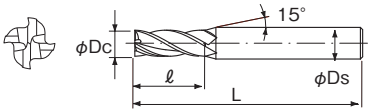
4GS
GS MILL Four Flutes

This end mill is suitable for workpiece materials from raw materials to hardened materials, and finish milling.

生材から焼入材まで幅広く対応できます。溝・側面の仕上げ加工に適しています。



Carbide | GS | 30° | S | h6 | 1-20



LIST 9384

Milling Condition 切削条件 ▶ B-134

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4GS1 × 4	1	2.5	40	4	●
4GS2 × 4	2	5			
4GS3 × 6	3	7.5	45	6	
4GS4 × 6	4	11			
4GS5	5	13	50		
4GS6	6				
4GS8	8	19	60	8	
4GS10	10	22	70	10	
4GS12	12	26	75	12	
4GS13	13				
4GS14	14		90	16	
4GS15	15				
4GS16	16	32			
4GS18	18		100	20	
4GS20	20	38			

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4GS1	1	2.5	38	3	●
4GS2	2	5			
4GS3	3	7.5			
4GS4	4	11	45	4	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0～−0.015
3	12	0～−0.020
12		0～−0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

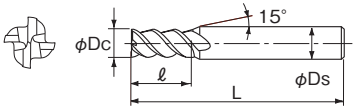
4XSGEO
X's-mill Geo

Carbide | X's | 40° | G | h6 | 2-32

This end mill realizes feed speed of 2000mm/min, and is adaptable in workpiece material from Carbon Steels and Mold Steels to Hard-to-cut materials.

溝加工で高送り高能率加工が可能です。
金型鋼から難削材まで幅広く対応します。





Milling Condition 切削条件 B-132

LIST 9322

How to order

4XSGEO Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	6	50	4	●
2.1				
2.2				
2.3				
2.4	8			
2.5				
2.6				
2.7				
2.8				
2.9				
3			6	
3.1				
3.2				
3.3				
3.4	10			
3.5				
3.6				
3.7				
3.8	11			
3.9				
4				
4.1				
4.2				
4.3				
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8	13	60		
4.9				
5				
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6				
6.1	16	70	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				
6.6				
6.7				
6.8				
6.9				
7				
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6	19	80		
7.7				
7.8				
7.9				

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
8	19	80	8	●
8.1		90	10	
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6				
8.7				
8.8				
8.9				
9				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6	22		12	
9.7				
9.8				
9.9				
10				
10.1				
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7				
10.8				
10.9				
11				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6	26			
11.7				
11.8				
11.9				
12				
14		110	16	
15				
16	32	115		
18		120	20	
20	38	125		
22	50	140		
25			25	
28	60	165		
30				
32	70	175	32	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	− 0.014 ~ − 0.028
3	6	− 0.020 ~ − 0.038
6	10	− 0.025 ~ − 0.047
10		− 0.032 ~ − 0.059

4GEOKV
Available while supplies last.

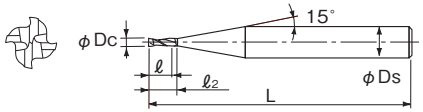
X's-mill Geo KV Four Flutes

This end mill is the best in side milling of Fiber optics component, and controls less burr.

IT部品に使用されるコバール材の加工に最適で、ばりを抑制します。側面加工に適しています。



Carbide | X's | 30° | S | The following | 1-3



● Cutting length for 1.5D

LIST 9368

Milling Condition 切削条件 B-134

How to order

4GEOKV Dc × ℓ

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	1.5	2.5	38	3	●
1.2	1.8	2.8			
1.5	2.25	3.2			
2	3.0	4			
2.5	3.75	4.7			
3	4.5	–			

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~ – 0.005mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	◎				

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

4GEOM

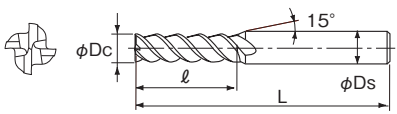
X's-mill Geo Medium

This end mill is suitable for high-speed and long life milling.

生材から高硬度鋼まで幅広く対応できます。



Carbide | X's | 40° | G | h6 | 2-20



LIST 9350

Milling Condition 切削条件 B-132

How to order

4GEOM Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	10	50	4	●
3	15		6	
4	17			
6	20	60		
8	30	80	8	
10	34	90	10	
12	40		12	
16	50	115	16	
20	56	125	20	

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm)
	3	– 0.014 ~ – 0.028
3	6	– 0.020 ~ – 0.038
6	10	– 0.025 ~ – 0.047
10		– 0.032 ~ – 0.059

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

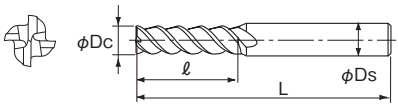
SL4GEO
X's-mill Geo Long

This end mill is used in long side milling.

幅の広い側面や深い位置の側面加工に適しています。



Carbide | X's | 40° | G | h6 | 3-20



LIST 9388

Milling Condition 切削条件 B-133

How to order

SL4GEO Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	18	60	6	●
4	20			
6	25			
8	35	80	8	
10	45	100	10	
12	55	120	12	
16	65	135	16	
20	75	155	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	−0.014～−0.028
3	6	−0.020～−0.038
6	10	−0.025～−0.047
10		−0.032～−0.059

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	○	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

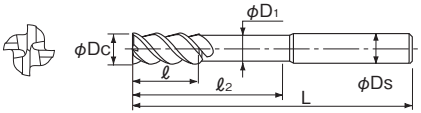
4GEOLS
X's-mill Geo Long Shank

This end mill meets accurate surface in deep side face.

深彫でも高精度加工が可能です。



Carbide | X's | 45° | G | h6 | 3-20



LIST 9346

Milling Condition 切削条件 B-133

How to order

4GEOLS Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	4.5	12	2.9	60	6	●
4	6	16	3.8			
5	7.5	20	4.8			
6	9	24	5.8			
7	10.5	–	–	80	8	
8	12	34	7.7			
9	13.5	–	–	90		
10	15	42	9.7	100	10	
11	16.5	–	–	120	12	
12	18	50	11.7			
13	19.5	–	–	130		
16	24	66	15.5	160	16	
17	25.5	–	–	170		
20	30	82	19.5	200	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	−0.014～−0.028
3	6	−0.020～−0.038
6	10	−0.025～−0.047
10		−0.032～−0.059

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

4CE
ANCHOR V Four Flutes

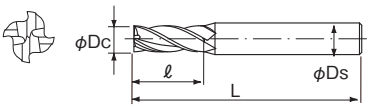
This is general carbide end mill for side milling.

汎用超硬エンドミルです。

側面加工に適しています。



Carbide 30° S The following 2-20



LIST 9452

Milling Condition 切削条件 B-137

How to order

4CE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	6	50	4	●
2.5	8		6	
3				
3.5	10			
4	11			
4.5				
5	13			
5.5				
6				
6.5	16	63	8	
7				
7.5				
8	19	70	10	
8.5				
9				
9.5				
10	22	75	12	
11				
12	26	89	16	
13				
14				
15				
16	32	100	20	
17				
18				
19				
20	38			

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	− 0.005 ~ − 0.028
3	6	− 0.015 ~ − 0.038
6	18	− 0.020 ~ − 0.047
18		− 0.020 ~ − 0.053

Ds (mm)	Tolerance (mm)
4 ~ 16	− 0.003 ~ − 0.010
20	− 0.003 ~ − 0.013

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
○	○	○	○		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

4MNE
Carbide Mini-Square End Mills Four Flutes

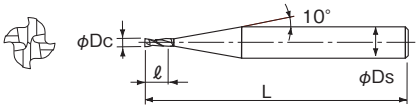
This is miniature carbide end mill for precision molds or precision parts.

超硬ソリッドタイプの小径エンドミルです。

精密金型や精密部品の側面加工に適しています。



Carbide 30° S The following 1-2



LIST 9296

Milling Condition 切削条件 B-138

How to order

4MNE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	40	4	●
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5	5			
1.6				
1.7				
1.8				
1.9				
2	6			

Tolerance of Shank Dia.：− 0.002 ~ − 0.008mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
○	○	○	○		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		○	○	○	

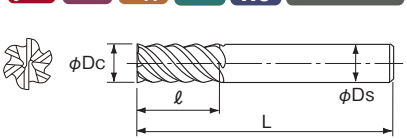
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

GSXVL6-2.5D
GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D

Using unequal spacing of teeth and variable leads make high-speed and high-quality work possible. For steel.

不等分割、不等リードの採用で高速・高品位加工が可能です。鋼用です。





LIST 9118

Milling Condition 切削条件 B-121

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL6060-2.5D	6	15	50	6	●
GSXVL6080-2.5D	8	20	60	8	
GSXVL6100-2.5D	10	25	70	10	
GSXVL6120-2.5D	12	30	75	12	
GSXVL6160-2.5D	16	40	90	16	
GSXVL6200-2.5D	20	50	100	20	

Tolerance (mm)
0.015～0

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		◎			

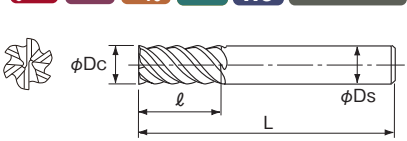
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

GSXVL6T-2.5D
GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS

Using unequal spacing of teeth and variable leads make high-speed and high-quality work possible.

不等分割、不等リードの採用で高速・高品位加工が可能です。





LIST 9116

Milling Condition 切削条件 B-123

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL6060T-2.5D	6	15	50	6	●
GSXVL6080T-2.5D	8	20	60	8	
GSXVL6100T-2.5D	10	25	70	10	
GSXVL6120T-2.5D	12	30	75	12	
GSXVL6160T-2.5D	16	40	90	16	
GSXVL6200T-2.5D	20	50	100	20	

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm)
	12	0～−0.02
12		0～−0.03

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	◎				

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Series Introduction
VL MILL series Page 13

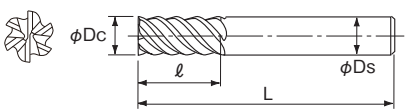
GSXVLH-2.5D
GSX MILL VL Hard 2.5D

Using unequal spacing of teeth and variable leads make high-speed and high-quality work possible. For headened material.

不等分割、不等リードの採用で高速・高品位加工が可能です。高硬度材用です。



Carbide | GSXII | 49°/51° | G | h6 | 6-20



LIST 9318

Milling Condition 切削条件 B-126

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLH6060-2.5D	6	15	50	6	●
GSXVLH6080-2.5D	8	20	60	8	
GSXVLH6100-2.5D	10	25	70	10	
GSXVLH6120-2.5D	12	30	75	12	
GSXVLH6160-2.5D	16	40	90	16	
GSXVLH6200-2.5D	20	50	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	12	0 ~ − 0.02
12		0 ~ − 0.03

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 50HRC	Hardened Steels 50 ~ 65HRC
	○	◎	◎	◎	◎

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

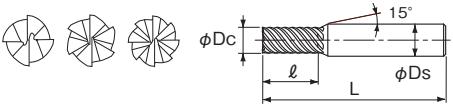
GSH
GS MILL Hard

This end mill is most suitable for super-high-speed machining of hardened material by "GS Hard Coat".

GSハードコートにより高硬度材の超高速加工に最適です。



Carbide | GS | 50° | G | h6 | 1-20



LIST 9398

Milling Condition 切削条件 B-130

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
GSH4010SF	1	3	50	6	4	●
GSH4015SF	1.5	4				
GSH4020SF	2	6				
GSH6030SF	3	8			6	
GSH6040SF	4	11				
GSH6050SF	5	13				
GSH6060SF	6					
GSH6080SF	8	19	60	8		
GSH6100SF	10	22	70	10		
GSH6120SF	12	26	75	12		
GSH8160SF	16	32	90	16	8	
GSH8200SF	20	38	100	20		

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
	○	◎	◎	◎	◎

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

Introduction of products
GS MILL Hard / Hard Radius Page 33

SLXSMH
X's-mill Hard Long

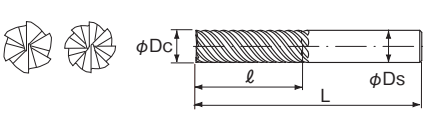
This end mill having long flutes is suitable for high efficiency milling of hardened material of 60HRC.

焼入材の高能率加工ができます。

幅の広い側面仕上げ加工に適しています。



Carbide | X's | 50° | G | h6 | 6-20



LIST 9288

Milling Condition 切削条件 B-138

How to order

SLXSMH Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	25	70	6	6	●
8	35	90	8		
10	45	100	10	8	
12	55	120	12		
16	65	135	16		
20	75	155	20		

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	6	−0.020 ~ −0.038
6	10	−0.025 ~ −0.047
10		−0.032 ~ −0.059

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
		○	○	◎	◎
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

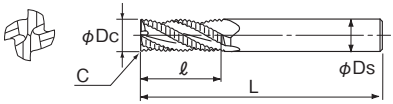
GSXVLRE4-2.5D
GSX MILL VL Roughing 2.5D

Improving resistance to chipping during high-speed high-performance work.

不等分割、不等リードの採用で高速高能率時の耐欠損性を高めています。



Carbide | GSXII | 29°/31° | G | h6 | 4-20



LIST 9448

Milling Condition 切削条件 B-136

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	C 面取り	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLRE4040-2.5D	4	10	45	0.2	6	●
GSXVLRE4050-2.5D	5	12.5	50			
GSXVLRE4060-2.5D	6	15		0.3	8	
GSXVLE4070-2.5D	7	17.5	60			
GSXVLRE4080-2.5D	8	20		0.4	10	
GSXVLRE4090-2.5D	9	22.5	70			
GSXVLRE4100-2.5D	10	25		0.5	12	
GSXVLRE4110-2.5D	11	27.5	75			
GSXVLRE4120-2.5D	12	30		0.6		
GSXVLRE4140-2.5D	14	35	90	0.7	16	
GSXVLRE4160-2.5D	16	40		0.8		
GSXVLRE4180-2.5D	18	45	100	0.9	20	
GSXVLRE4200-2.5D	20	50		1		

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎		
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	◎	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

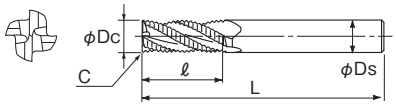
GSXRE-2.5D
GSX MILL Roughing 2.5D

Improving resistance to chipping during high-speed high-performance work. GSX coating for greater heat and wear resistance.

高速高能率時の耐欠損性を高めています。GSXコートにより耐熱性、耐摩耗性がさらに向上しています。



Carbide | GSX | 30° | G | h6 | 4-20



LIST 9176

Milling Condition 切削条件 B-135

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	C 面取り	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXRE4040-2.5D	4	10	45	0.2	6	●
GSXRE4050-2.5D	5	12.5	50			
GSXRE4060-2.5D	6	15		0.3	8	
GSXRE4070-2.5D	7	17.5	60			
GSXRE4080-2.5D	8	20		0.4	10	
GSXRE4090-2.5D	9	22.5	70			
GSXRE4100-2.5D	10	25		0.5	12	
GSXRE4110-2.5D	11	27.5	75			
GSXRE4120-2.5D	12	30		0.6		
GSXRE4140-2.5D	14	35	90	0.7	16	
GSXRE4160-2.5D	16	40		0.8		
GSXRE4180-2.5D	18	45	100	0.9	20	
GSXRE4200-2.5D	20	50		1		

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~150HB	S45C, SCM440 ~225HB	SUJ, NAK ~275HB	SKD, SKH 30~40HRC	40~55HRC	55~65HRC
◎	◎	◎	◎		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	◎	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Introduction of products
GSX MILL Roughing Page 30

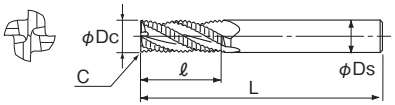
GSRE
GS MILL Roughing

This end mill is suitable for high-speed rough milling from raw materials to stainless steels.

鋼からステンレス鋼まで高速、高能率粗加工ができます。



Carbide | GS | 40° | G | h6 | 6-20



LIST 9420

Milling Condition 切削条件 B-135

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	C 面取り	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSRE4060SF	6	13	50	0.3	6	●
GSRE4070SF	7	16	60		8	
GSRE4080SF	8	19		0.4		
GSRE4090SF	9		70		10	
GSRE4100SF	10	22		0.5		
GSRE4110SF	11		75		12	
GSRE4120SF	12	26		0.6		
GSRE4140SF	14		90	0.7	16	
GSRE4160SF	16	32		0.8		
GSRE4180SF	18		100	0.9	20	
GSRE4200SF	20	38		1		

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~150HB	S45C, SCM440 ~225HB	SUJ, NAK ~275HB	SKD, SKH 30~40HRC	40~55HRC	55~65HRC
◎	◎	◎	◎		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	◎	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

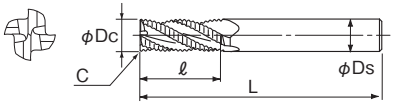
GSHV
GS MILL HEAVY

This end mill is suitable for high-speed rough milling and semi-finish milling.

鋼からステンレス鋼までの粗・中仕上げ加工に最適。
切削抵抗が小さくBT30の機械でも高能率加工が可能。



Carbide | GS | 40° | G | h6 | 6-20



LIST 9430

Milling Condition 切削条件 ▶ B-129

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	C 面取り	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSHV4060SF	6	13	50	0.3	6	●
GSHV4080SF	8	19	60	0.4	8	
GSHV4100SF	10	22	70	0.5	10	
GSHV4120SF	12	26	75	0.6	12	
GSHV4160SF	16	32	90	0.8	16	
GSHV4200SF	20	38	100	1	20	

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎		

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

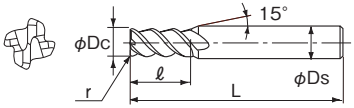
GSXVL4T-R-2.5D
GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti・SUS

Suitable for difficult materials such as heat-resistant alloys it has unequal tooth spacing and variable leads and a cutting edge shape with good bite to suppress chattering.

不等分割、不等リードの採用と切れ味良好な刃先形状で、びびりを抑制し耐熱合金に適しています。



Carbide | GSXⅡ | 43°/46° | h6 | 6-20



LIST 9192

Milling Condition 切削条件 ▶ B-123

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL4060T-R03-2.5D	6	0.3	15	50	6	●
GSXVL4060T-R05-2.5D		0.5				
GSXVL4060T-R10-2.5D		1				
GSXVL4080T-R03-2.5D	8	0.3	20	60	8	
GSXVL4080T-R05-2.5D		0.5				
GSXVL4080T-R10-2.5D		1				
GSXVL4100T-R03-2.5D	10	0.3	25	70	10	
GSXVL4100T-R05-2.5D		0.5				
GSXVL4100T-R10-2.5D		1				
GSXVL4100T-R20-2.5D		2				
GSXVL4120T-R05-2.5D	12	0.5	30	75	12	
GSXVL4120T-R10-2.5D		1				
GSXVL4120T-R20-2.5D		2				
GSXVL4120T-R30-2.5D		3				
GSXVL4160T-R10-2.5D	16	1	40	90	16	
GSXVL4160T-R20-2.5D		2				
GSXVL4160T-R30-2.5D		3				
GSXVL4200T-R10-2.5D	20	1	50	100	20	
GSXVL4200T-R20-2.5D		2				
GSXVL4200T-R30-2.5D		3				

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm) Dc	Tolerance (mm) r
	3	0～−0.015	+0.02～−0.01
3	12	0～−0.020	
12		0～−0.030	

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	◎				

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

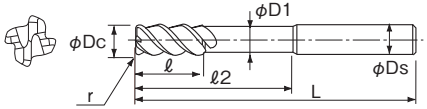
GSXVLLS4-R-1.5D
GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D

High performance and quality drilling are possible by suppressing chatter while working on vertical faces or shaping. For steel.

立ち壁、深彫り加工でもびびりを抑制し、高能率・高品位加工が可能です。鋼用です。



Carbide | GSXII | 38°/43° | h6 | 3-20



LIST 9106

Milling Condition 切削条件 ▶ B-122

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLLS4030-R02-1.5D	3	0.2	4.5	15	2.9	60	6	●
GSXVLLS4030-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4040-R02-1.5D	4	0.2	6	20	3.8			
GSXVLLS4040-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4050-R02-1.5D	5	0.2	7.5	25	4.8			
GSXVLLS4050-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4060-R03-1.5D	6	0.3	9	30	5.8			
GSXVLLS4060-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4060-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4070-R03-1.5D	7	0.3	10.5	–	–	80		
GSXVLLS4070-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4070-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4080-R03-1.5D	8	0.3	12	40	7.7		8	
GSXVLLS4080-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4080-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4090-R03-1.5D	9	0.3	13.5	–	–	90		
GSXVLLS4090-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4090-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4100-R03-1.5D	10	0.3	15	50	9.7	100	10	
GSXVLLS4100-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4100-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4100-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4110-R03-1.5D	11	0.3	16.5	–	–	110		
GSXVLLS4110-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4110-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4110-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4120-R05-1.5D	12	0.5	18	60	11.7		12	
GSXVLLS4120-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4120-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4120-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4130-R05-1.5D	13	0.5	19.5	–	–	120		
GSXVLLS4130-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4130-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4130-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4160-R10-1.5D	16	1	24	80	15.5	140	16	
GSXVLLS4160-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4160-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4170-R10-1.5D	17	1	25.5	–	–	150		
GSXVLLS4170-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4170-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4200-R10-1.5D	20	1	30	100	19.5	160	20	
GSXVLLS4200-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4200-R30-1.5D		3						

Outside diameter tolerances：+0.015～0　Corner radius tolerance：+ 0.02～– 0.01

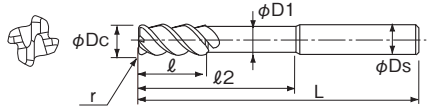
GSXVLLS4T-R-1.5D
GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS

High performance and quality drilling are possible by suppressing chatter while working on vertical faces or shaping.

立ち壁、深彫り加工でもびびりを抑制し、高能率・高品位加工が可能です。



Carbide | GSXII | 43°/48° | h6 | 3-20



LIST 9104

Milling Condition 切削条件 ▶ B-124

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVLLS4030T-R02-1.5D	3	0.2	4.5	15	2.9	60	6	●
GSXVLLS4030T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4040T-R02-1.5D	4	0.2	6	20	3.8			
GSXVLLS4040T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4050T-R02-1.5D	5	0.2	7.5	25	4.8			
GSXVLLS4050T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4060T-R03-1.5D	6	0.3	9	30	5.8			
GSXVLLS4060T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4060T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4070T-R03-1.5D	7	0.3	10.5	–	–	80		
GSXVLLS4070T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4070T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4080T-R03-1.5D	8	0.3	12	40	7.7		8	
GSXVLLS4080T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4080T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4090T-R03-1.5D	9	0.3	13.5	–	–	90		
GSXVLLS4090T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4090T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4100T-R03-1.5D	10	0.3	15	50	9.7	100	10	
GSXVLLS4100T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4100T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4100T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4110T-R03-1.5D	11	0.3	16.5	–	–	110		
GSXVLLS4110T-R05-1.5D		0.5						
GSXVLLS4110T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4110T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4120T-R05-1.5D	12	0.5	18	60	11.7		12	
GSXVLLS4120T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4120T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4120T-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4130T-R05-1.5D	13	0.5	19.5	–	–	120		
GSXVLLS4130T-R10-1.5D		1						
GSXVLLS4130T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4130T-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4160T-R10-1.5D	16	1	24	80	15.5	140	16	
GSXVLLS4160T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4160T-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4170T-R10-1.5D	17	1	25.5	–	–	150		
GSXVLLS4170T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4170T-R30-1.5D		3						
GSXVLLS4200T-R10-1.5D	20	1	30	100	19.5	160	20	
GSXVLLS4200T-R20-1.5D		2						
GSXVLLS4200T-R30-1.5D		3						

Corner radius tolerance：+ 0.02～– 0.01

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	Dc
	3	0～– 0.015
3	12	0～– 0.020
12		0～– 0.030

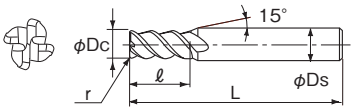
GS4-R
GS MILL Radius

This end mill having corner radius is used for corner radius milling and high speed profile milling.

金型や機械部品の隅Rや高速輪郭加工に最適です。



Carbide GS 30° h6 3-12



LIST 9424

Milling Condition 切削条件 B-127

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GS4030SF-R02	3	0.2	7.5	45	6	●
GS4030SF-R05		0.5				
GS4040SF-R02	4	0.2	11			
GS4040SF-R05		0.5				
GS4040SF-R10		1.0				
GS4050SF-R02	5	0.2	13	50		
GS4050SF-R05		0.5				
GS4050SF-R10		1.0				
GS4060SF-R02	6	0.2				
GS4060SF-R05		0.5				
GS4060SF-R10		1.0				
GS4060SF-R15		1.5				
GS4080SF-R02	8	0.2	19	60	8	
GS4080SF-R05		0.5				
GS4080SF-R10		1.0				
GS4080SF-R15		1.5				
GS4100SF-R02	10	0.2	22	70	10	
GS4100SF-R05		0.5				
GS4100SF-R10		1.0				
GS4100SF-R15		1.5				
GS4100SF-R20		2.0				
GS4120SF-R02	12	0.2	26	75	12	
GS4120SF-R05		0.5				
GS4120SF-R10		1.0				
GS4120SF-R15		1.5				
GS4120SF-R20		2.0				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	0 ~ − 0.015
3		0 ~ − 0.030

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

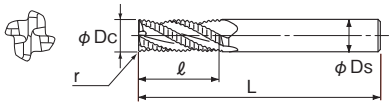
GSRE-R
GS MILL Roughing Radius

This end mill is suitable for high efficiency rough milling of corner R and profile milling from carbon steels to stainless steels.

鋼からステンレスまでの隅Rや輪郭加工の高能率粗加工に最適です。



Carbide GS 40° h6 6-20



LIST 9436

Milling Condition 切削条件 B-135

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSRE4060SF-R05	6	0.5	13	50	6	●
GSRE4060SF-R10		1				
GSRE4080SF-R05	8	0.5	19	60	8	
GSRE4080SF-R10		1				
GSRE4100SF-R10	10	1	22	70	10	
GSRE4100SF-R15		1.5				
GSRE4100SF-R20		2				
GSRE4120SF-R10	12	1	26	75	12	
GSRE4120SF-R15		1.5				
GSRE4120SF-R20		2				
GSRE4160SF-R20	16	2	32	90	16	
GSRE4160SF-R25		2.5				
GSRE4160SF-R30		3				
GSRE4160SF-R40		4				
GSRE4200SF-R25	20	2.5	38	100	20	
GSRE4200SF-R30		3				
GSRE4200SF-R40		4				

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	◎	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

AG-mill Roughing Radius (HSS) B-88

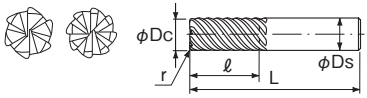
GSH-R
GS MILL Hard Radius

This end mill is suitable for corner R and profile milling of the hardened steels.

耐欠損性が優れ、高硬度材の隅Rや輪郭加工に最適です。



Carbide GS 50° h6 6-20



LIST 9434

Milling Condition 切削条件 B-130

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N.T 刃数	Stock 在庫
GSH6060SF-R02	6	0.2	13	50	6	6	●
GSH6060SF-R05		0.5					
GSH6060SF-R10		1					
GSH6080SF-R02	8	0.2	19	60	8		
GSH6080SF-R05		0.5					
GSH6080SF-R10		1					
GSH6100SF-R05	10	0.5	22	70	10		
GSH6100SF-R10		1					
GSH6100SF-R15		1.5					
GSH6100SF-R20		2					
GSH6120SF-R05	12	0.5	26	75	12		
GSH6120SF-R10		1					
GSH6120SF-R15		1.5					
GSH6120SF-R20		2					
GSH8160SF-R10	16	1	32	90	16	8	
GSH8160SF-R15		1.5					
GSH8160SF-R20		2					
GSH8200SF-R10	20	1	38	100	20		
GSH8200SF-R15		1.5					
GSH8200SF-R20		2					

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~55HRC	Hardened Steels 55~65HRC
	○	◎	◎	◎	◎
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Introduction of products
GS MILL Hard / Hard Radius Page 33

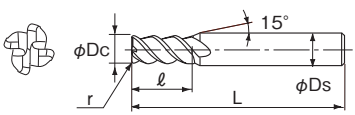
4XSGEO-R
X's-mill Geo Radius

This end mill having corner radius is used for corner radius milling and profile milling.

金型や機械部品の隅Rや輪郭加工に最適です。



Carbide X's 40° h6 3-20



LIST 9324

Milling Condition 切削条件 B-132

How to order

4XSGEO Dc R r

Unit : mm

Dc 外径	r コーナ半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	0.2	8	50	6	●
	0.5				
4	0.2	11			
	0.5				
	1				
5	0.2	13	60		
	0.5				
	1				
6	0.3				
	0.5				
	1				
	1.5				
8	0.3	19	80	8	
	0.5				
	1				
	1.5				
	2				
10	0.3	22	90	10	
	0.5				
	1				
	1.5				
	2				
12	0.5	26		12	
	1				
	1.5				
	2				
	3				
16	1	32	115	16	
	1.5				
	2				
	3				
20	1	38	125	20	
	1.5				
	2				
	3				

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm) Dc	Tolerance (mm) r
	3	−0.014~−0.028	+0.02~−0.01
3	6	−0.020~−0.038	
6	10	−0.025~−0.047	
10		−0.032~−0.059	

4GEOLS-R
X's-mill Geo Radius Long Shank

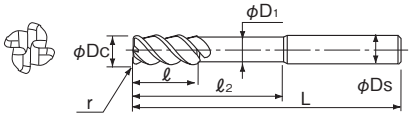
This end mill meets accurate surface in deep side face, and is used for corner radius.

金型や機械部品で深い位置の隅R加工に最適です。

深彫でも高精度加工が可能です。



Carbide | X's | 45° | h6 | 3-20



LIST 9348

Milling Condition 切削条件 B-133

How to order

4GEOLS Dc R r

Unit : mm

Dc 外径	r コーナ半径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	0.2	4.5	12	2.9	60	6	●
	0.5						
4	0.2	6	16	3.8			
	0.5						
5	0.2	7.5	20	4.8			
	0.5						
6	0.3	9	24	5.8			
	0.5						
7	0.3	10.5	–	–	80		
	0.5						
8	0.5	12	34	7.7		8	
	1						
9	0.5	13.5	–	–	90		
	1						
10	0.5	15	42	9.7	100	10	
	1						
	1.5						
11	0.5	16.5	–	–	120		
	1						
	1.5						
12	0.5	18	50	11.7		12	
	1						
	1.5						
13	0.5	19.5	–	–	130		
	1						
	1.5						
16	1	24	66	15.5	160	16	
	1.5						
	2						
17	1	25.5	–	–	170		
	1.5						
	2						
20	1	30	82	19.5	200	20	
	1.5						
	2						

Dc (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	Dc	r
	3	−0.014 ~ −0.028	+0.02 ~ −0.01
3	6	−0.020 ~ −0.038	
6	10	−0.025 ~ −0.047	
10		−0.032 ~ −0.059	

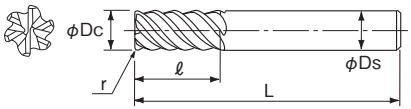
GSXVL6-R-2.5D
GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D

Using unequal spacing of teeth and variable leads make high-speed and high-quality work possible. For steel.

不等分割、不等リードの採用で高速・高品位加工が可能です。鋼用です。



Carbide | GSXII | 39°/41° | h6 | 6-20



LIST 9110

Milling Condition 切削条件 B-121

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL6060-R03-2.5D	6	0.3	15	50	6	●
GSXVL6060-R05-2.5D		0.5				
GSXVL6060-R10-2.5D		1				
GSXVL6080-R03-2.5D	8	0.3	20	60	8	
GSXVL6080-R05-2.5D		0.5				
GSXVL6080-R10-2.5D		1				
GSXVL6100-R03-2.5D	10	0.3	25	70	10	
GSXVL6100-R05-2.5D		0.5				
GSXVL6100-R10-2.5D		1				
GSXVL6100-R20-2.5D		2				
GSXVL6120-R05-2.5D	12	0.5	30	75	12	
GSXVL6120-R10-2.5D		1				
GSXVL6120-R20-2.5D		2				
GSXVL6120-R30-2.5D		3				
GSXVL6160-R10-2.5D	16	1	40	90	16	
GSXVL6160-R20-2.5D		2				
GSXVL6160-R30-2.5D		3				
GSXVL6200-R10-2.5D	20	1	50	100	20	
GSXVL6200-R20-2.5D		2				
GSXVL6200-R30-2.5D		3				

Outside diameter tolerances : +0.015 ~ 0 Corner radius tolerance : + 0.02 ~ − 0.01

GSXVL6T-R-2.5D

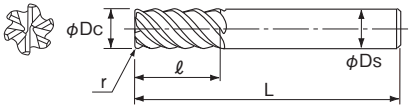
GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D for Ti • SUS

Using unequal spacing of teeth and variable leads make high-speed and high-quality work possible.

不等分割、不等リードの採用で高速・高品位加工が可能です。



Carbide | GSXII | 44°/46° | h6 | 6-20



LIST 9108

Milling Condition 切削条件 B-123

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXVL6060T-R03-2.5D	6	0.3	15	50	6	●
GSXVL6060T-R05-2.5D		0.5				
GSXVL6060T-R10-2.5D		1				
GSXVL6080T-R03-2.5D	8	0.3	20	60	8	
GSXVL6080T-R05-2.5D		0.5				
GSXVL6080T-R10-2.5D		1				
GSXVL6100T-R03-2.5D	10	0.3	25	70	10	
GSXVL6100T-R05-2.5D		0.5				
GSXVL6100T-R10-2.5D		1				
GSXVL6100T-R20-2.5D		2				
GSXVL6120T-R05-2.5D	12	0.5	30	75	12	
GSXVL6120T-R10-2.5D		1				
GSXVL6120T-R20-2.5D		2				
GSXVL6120T-R30-2.5D		3				
GSXVL6160T-R10-2.5D	16	1	40	90	16	
GSXVL6160T-R20-2.5D		2				
GSXVL6160T-R30-2.5D		3				
GSXVL6200T-R10-2.5D	20	1	50	100	20	
GSXVL6200T-R20-2.5D		2				
GSXVL6200T-R30-2.5D		3				

Corner radius tolerance : + 0.02 ~ − 0.01

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	12	0 ~ − 0.02
12		0 ~ − 0.03

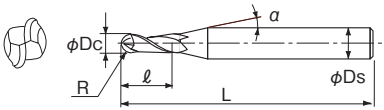
GSXB
GSX MILL Ball

Suitable for a wide range of materials from raw to tempered metals. GSX II coating for greater heat and wear resistance.

生材から焼入材まで幅広く対応できます。GSXⅡコートにより、耐熱性、耐摩耗性を向上。



Carbide | GSXII | 30° | h5 | 0.4-20



LIST 9186

Milling Condition 切削条件 B-143

How to order

Code

Unit：mm

CODE 商品番号	R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSXB20020	0.2	0.4	0.6	10°	50	4	●
GSXB20030	0.3	0.6	0.9				
GSXB20050	0.5	1	1.5				
GSXB20075	0.75	1.5	2.5				
GSXB20100	1	2	3	15°	60	6	
GSXB20125	1.25	2.5	4				
GSXB20150	1.5	3	4.5				
GSXB20200	2	4	6		70		
GSXB20250	2.5	5	7.5		80		
GSXB20300	3	6	9	–			
GSXB20350	3.5	7	11		90	8	
GSXB20400	4	8	12				
GSXB20500	5	10	15		100	10	
GSXB20600	6	12	18		110	12	
GSXB20700	7	14	21			16	
GSXB20800	8	16	24		140		
GSXB20900	9	18	27			20	
GSXB21000	10	20	30		160		

Tolerance (mm)	
Dc	R
0～−0.030	±0.01

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Introduction of products
GSX MILL Ball Page 31

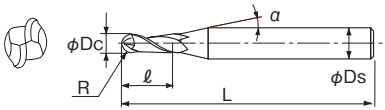
2GSR
GS MILL Ball

This end mill is suitable for workpiece materials from raw to hardened, and is used in profile milling.

生材から焼入材まで幅広く対応できます。金型の型彫り加工に適しています。



Carbide | GS | 30° | h6 | 1-12



LIST 9386

Milling Condition 切削条件 B-143

How to order

2GSR R

Unit：mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1	1.5	10°	50	4	●
0.75	1.5	2.5				
1	2	3	15°	60	6	
1.25	2.5	4				
1.5	3	4.5				
2	4	6		70		
2.5	5	7.5		80		
3	6	9	–			
4	8	12		90	8	
5	10	15		100	10	
6	12	21		110	12	

Tolerance (mm)	
Dc	R
0～−0.030	±0.01

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～55HRC	Hardened Steels 55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

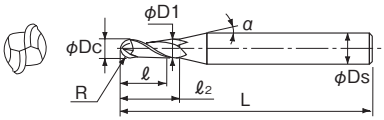
GSBH
GS MILL Hard Ball

Carbide GS 25° The following 0.4-12

Suitable for high efficiency and high precision finishing of hardened die and mold.

高硬度材金型の高速仕上げ加工に適します。





Milling Condition 切削条件 B-143

LIST 9422

How to order

Code

Unit : mm

CODE 商品記号	R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
GSBH20020SF	0.2	0.4	0.4	0.6	10°	50	4	●
GSBH20030SF	0.3	0.6	0.6	0.9				
GSBH20050SF	0.5	1	1	1.5				
GSBH20075SF	0.75	1.5	1.5	2.3				
GSBH20100SF	1	2	2	3	15°	60	6	
GSBH20125SF	1.25	2.5	2.5	3.8				
GSBH20150SF	1.5	3	3	4.5				
GSBH20200SF	2	4	4	6		70		
GSBH20250SF	2.5	5	5	7.5		80		
GSBH20300SF	3	6	6	–	–	90	8	
GSBH20400SF	4	8	8			100	10	
GSBH20500SF	5	10	10			110	12	
GSBH20600SF	6	12	12					

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~ − 0.005mm

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30~40HRC	40~55HRC	55~65HRC
		○	◎	◎	◎
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended



"One-Pass" grinding
つなぎ目なしのワンパス研削仕上げ

Introduction of products
GS MILL Hard Ball Page 34

GEOMR
X's-mill Geo Microball

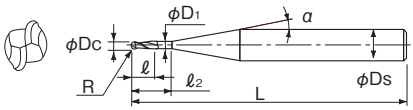
This end mill is suitable for high precision and fine milling.

精度微細加工用です。

金型鋼から高硬度鋼まで幅広く対応します。



Carbide | X's | 30° | The following | 0.2-4



LIST 9332

Milling Condition 切削条件 ▶B-145

How to order

GEOMR | R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.1	0.2	0.2	–	13.5°	50	6	●
0.15	0.3	0.3					
0.2	0.4	0.4					
0.25	0.5	0.5	1.5	15°			
0.3	0.6	0.6	1.8				
0.4	0.8	0.8	2.4				
0.5	1	1	2.5				
0.6	1.2	1.2	3				
0.7	1.4	1.4	3.5				
0.75	1.5	1.5	3.8				
0.8	1.6	1.6	4				
0.9	1.8	1.8	4.5				
1	2	2	5				
1.25	2.5	2.5		13°			
1.5	3	3	6				
1.75	3.5	3.5		10°			
2	4	4					

R (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	Dc	r
	0.2	0 ~ – 0.015	0 ~ 0.005
0.2	2		± 0.01

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~ 150HB	~ 225HB	~ 275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

2GEOR
X's-mill Geo Ball

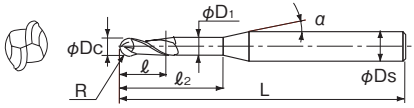
This end mill is suitable for high efficiency and high precision finishing of molding dies.

金型鋼から高硬度鋼まで幅広く対応します。

金型の仕上げ加工に最適です。



Carbide | X's | 30° | h6 | 1-30



LIST 9340

Milling Condition 切削条件 ▶B-144

How to order

2GEOR | R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1	1.5	3	10°	50	4	●
0.75	1.5	2.5	4				
1	2	3	5	15°	60	6	
1.25	2.5	4	6				
1.5	3	4.5	8		80		
2	4	6	12				
2.5	5	7.5	14		90		
3	6	9	–	–	100	8	
3.5	7	11	20	20°			
4	8	12	–	–			
4.5	9	14	25	20°	120	10	
5	10	15	–	–			
5.5	11	17	30	20°		12	
6	12	18	–	–			
6.5	13	20	35	20°	160	16	
7	14	21	38	–			
7.5	15	23	40	20°			
8	16	24	–	–			
9	18	27	50	20°	180	20	
10	20	30	–	–			
12.5	25	38			200	25	
15	30	45	80	20°		32	

R (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	Dc	R
	8	0 ~ – 0.03	± 0.01
8		0 ~ – 0.04	

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~ 150HB	~ 225HB	~ 275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

2MMR
Mold Meister Ball

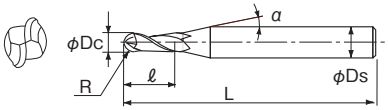
This end mill is the best in manual polish less milling of precise die and mold.Ball tolerance ±3μm. Ball accuracy range 180°.

精密金型の磨きレス加工に最適です。

R精度±3μm、R精度範囲180°



Carbide | X's | 25° | The following | 1-12



LIST 9408

Milling Condition 切削条件 B-144

How to order

2MMR R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1	1.5	10°	50	4	●
0.75	1.5	2.5				
1	2	3	15°	60	6	
1.25	2.5	4				
1.5	3	4.5		80		
2	4	6				
2.5	5	7.5		90		
3	6	9	–	100	8	
4	8	12				
5	10	15		120	10	
6	12	18			12	

Tolerance (mm)	
Dc	R
± 0.006	± 0.003

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~− 0.005mm

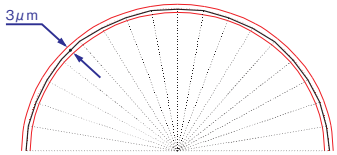
Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Ball tolerance
R accuracy ± 3 μm

Ball accuracy range
Ball accuracy range 180°



GEOMLNR
Available while supplies last.

X's-mill Geo Microball Long Neck

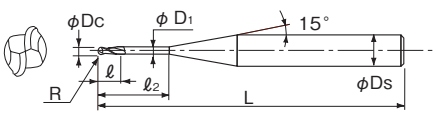
This end mill is suitable for high precision and fine milling.

金型鋼から高硬度鋼まで幅広く対応します。

微細加工に最適です。



Carbide | X's | 30° | The following | 0.5-4



LIST 9334

Milling Condition 切削条件 B-145

How to order

GEOMLNR R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.25	0.5	0.5	2.5	60	6	●
0.3	0.6	0.6	3			
0.4	0.8	0.8	4			
0.5	1	1	5			
0.6	1.2	1.2	6			
0.7	1.4	1.4	7			
0.75	1.5	1.5	7.5			
0.8	1.6	1.6	8			
0.9	1.8	1.8	9			
1	2	2	10			
1.25	2.5	2.5	12.5			
1.5	3	3	15	70		
1.75	3.5	3.5	17.5			
2	4	4	20			

Note : Dc > D1 (D1 ≒ Dc − 0.03mm)

Tolerance (mm)	
Dc	R
0 ~− 0.015	± 0.01

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~− 0.005mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

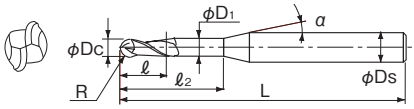
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

2GEOLSR
X's-mill Geo Ball Long Shank

This end mill having long shank is used in deep profile milling.
ロングシャンクです。深い位置での輪郭加工に最適です。



Carbide | X's | 30° | h6 | 1-30



LIST 9342

Milling Condition 切削条件 B-144

How to order

2GEOLSR R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1	1.5	6	10°	80	4	
1	2	3	10	15°	90	6	
1.5	3	4.5	12		120		
2	4	6	15				
2.5	5	7.5	20		140		
3	6	9	–	–	160	8	
3.5	7	11	25	20°			
4	8	12	–	–	180		
5	10	15			200	10	●
6	12	18				12	
7	14	21	50		230	16	
8	16	24	–				
9	18	27	65	20°		20	
10	20	30	–	–			
12.5	25	38				25	
15	30	45	100	20°		32	

Note: Outside diameter Dc < Neck diameter D1
(Neck dia.= Outside dia. + approx. 0.05mm)

R (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	8	0 ~ – 0.03
8		0 ~ – 0.04

± 0.01

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

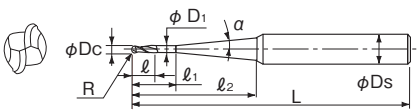
◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

2GEOPNR
Available while supplies last.
X's-mill Geo Ball Pencil Neck

This end mill having pencil neck is used in deep profile milling.
ペンシルネックのボールエンドミルです。深い位置での輪郭加工に最適です。



Carbide | X's | 30° | h6 | 1-12



LIST 9344

Milling Condition 切削条件 B-144

How to order

2GEOPNR R × α 注

Unit : mm

R ボール半径	α 首部半角	Dc 外径	ℓ 刃長	首下長さ ℓ1	首下長さ ℓ2	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1° 30′	1	2.5	4	20	70	6	●
	3°				40	80		
	5°					60		
1	1° 30′	2	5	7	20	70		
	3°				40	80		
	5°					60		
1.5	1° 30′	3	8	10.5	20	60		
	3°				50	90		
2	1° 30′	4		12	30	70		
	3°				48	90		
2.5	1° 30′	5	10	13	28	70		
	3°				60	110	8	
3	1° 30′	6	12	15	40	90		
	3°				52	110		
4	1° 30′	8	14	18	33.5	90		
	3°				54.5	120	10	
5	1° 30′	10	18	22	35.5	100		
	3°				58.5	130	12	
6	1° 30′	12	22	25	39.5	110		
	3°				80	160	16	
					60	140		

Note 1: Enter neck angle α to the system as follows:
1° 30′ → 1.5、3° 30′ → 3.5
2: Outside diameter Dc < Neck diameter D1
(Neck dia.= Outside dia. + approx. 0.05mm)

Tolerance (mm)	
Dc	R
0 ~ – 0.03	± 0.01

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○			

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

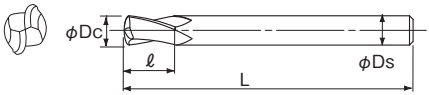
OVM
Oval mills

Carbide | X's | 30° | h6 | 6-20

High efficiency and highly precise processing of profile milling on dies are available with using newly developed CAD/CAM system.

金型などの曲面加工の高能率・高精度加工が可能です。





Milling Condition 切削条件 B-154

● Spoon (S) Type
LIST 9358

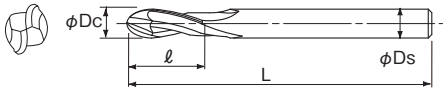
How to order

OVM Type

Unit : mm

Type 呼び	Dc 外径	A Radius A 半径	B Radius B 半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
6 × 1	**6**	1	3	7	100	6	●
10 × 1.5	**10**	1.5	5	11.5	120	10	
12 × 1.5	**12**		6	13.5		12	
12 × 3		3		15			
16 × 1.5	**16**	1.5	8	17.5	160	16	
20 × 1.5	**20**		10	21.5		20	





● Egg (E) Type
LIST 9358

How to order

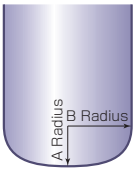
OVM Type

Unit : mm

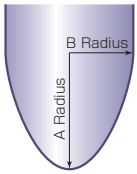
Type 呼び	Dc 外径	A Radius A 半径	B Radius B 半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
12 × 12	**12**	12	6	24	120	12	●
12 × 18		18		30			
12 × 24		24		36			
16 × 24	**16**		8	40	160	16	
16 × 32		32		48			

Tolerance of Mill Dia.: 0 ~− 0.02mm

外径許容差



Spoon (S) Type



Egg (E) Type

Please use this endmill with CAD/CAM E's of Nara information system.
このエンドミルは、奈良情報システムのCAD/CAM Esとともにご使用ください。

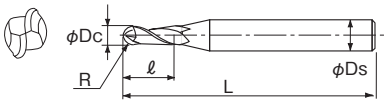
2CER
ANCHOR V Ball

This is general carbide ball end mill for profile milling.

汎用超硬ボールエンドミルです。



Carbide 30° The following 3-20



LIST 9458

Milling Condition 切削条件 B-146

How to order

2CER R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1.5	3	8	60	6	●
2	4		70		
2.5	5	10	80		
3	6	12	90		
4	8	14	100	8	
5	10	18		10	
6	12	22	110	12	
7	14	26	120	16	
8	16	30	140		
10	20	38	160	20	

R (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	Dc	R
	1.5	− 0.005 ~ − 0.028	+ 0.02 ~ − 0.01
1.5	3	− 0.015 ~ − 0.038	
3	9	− 0.020 ~ − 0.047	
9		− 0.020 ~ − 0.053	

Ds (mm)	Tolerance (mm)
4 ~ 16	− 0.003 ~ − 0.010
20	− 0.003 ~ − 0.013

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
○	○	○	○		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

2MNER
Carbide Mini-Ball End Mills Two Flutes
超硬ミニボールエンドミル 2 枚刃

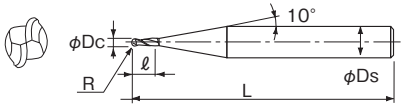
This is miniature carbide end mill for precision molds or precision parts, and is used in corner radius milling or pickfeed milling.

超硬ソリッドタイプの小径ボールエンドミルです。

精密金型や精密部品のR加工や微小加工に最適。



Carbide 30° The following 0.1-2



LIST 9292

Milling Condition 切削条件 B-146

How to order

2MNER R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.05	0.1	0.2	40	3	●
0.1	0.2	0.4			
0.15	0.3	1			
0.2	0.4				
0.25	0.5				
0.3	0.6	2			
0.35	0.7				
0.4	0.8	2.5			
0.45	0.9				
0.5	1	3		4	
0.55	1.1				
0.6	1.2				
0.65	1.3				
0.7	1.4				
0.75	1.5	5			
0.8	1.6				
0.85	1.7				
0.9	1.8				
0.95	1.9				
1	2				

Tolerance of Shank Dia. : − 0.002 ~ − 0.008mm

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
○	○	○	○		
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
		○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

2DLCM
DLC-mill for Aluminum

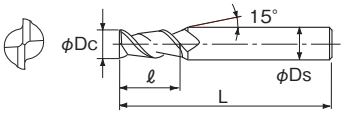
Carbide DLC 45° G h6 1-20

This is suitable for Dry-milling of Aluminum with DLC coat.

アルミニウム，銅合金専用のエンドミルです。

アルミのドライ加工ができます。





Milling Condition 切削条件 B-141

LIST 9330

How to order

2DLCM Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 溝刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	40	4	
1.5	4			
2	6			
2.5	8			
3		45	6	
3.5	10			
4	11			
4.5		50		
5	13			●
5.5				
6				
7	16	60	8	
8	19			
9		70	10	
10	22			
11		75	12	
12	26			
16	32	90	16	
20	38	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	−0.014 ~ −0.028
3	6	−0.020 ~ −0.038
6	10	−0.025 ~ −0.047
10		−0.032 ~ −0.059

Introduction of products
DLC-mill for Aluminum Page 37

DLC-HSS mill B-96

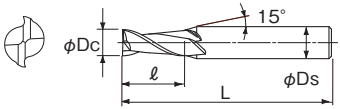
2DLCSC
DLC-mill Sharp Corner

This end mill having sharp edge corner is suitable for excellent cutting surface of Aluminum.

アルミニウム、銅合金専用のエンドミルです。
シャープコーナを採用しています。



Carbide DLC 30° S h6 1-20



LIST 9378

Milling Condition 切削条件 B-141

How to order

2DLCSC Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	40	4	●
1.5	4			
2	6			
2.5	8			
3		45	6	
3.5	10			
4	11			
4.5		50		
5	13			
6				
7	16	60	8	
8	19			
9		70	10	
10	22			
11		75	12	
12	26			
16	32	90	16	
20	38	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	− 0.014 ~ − 0.028
3	6	− 0.020 ~ − 0.038
6	10	− 0.025 ~ − 0.047
10		− 0.032 ~ − 0.059

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC

Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
			◎	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

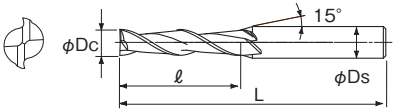
SL2DLCSC
DLC-mill Long Sharp Corner

This end mill having long flute is suitable for used in deep grooving and long side milling of Aluminum.

深い溝や深い位置の溝加工及び幅の広い側面加工に適しているアルミ用エンドミルです。



Carbide DLC 30° S h6 3-20



LIST 9380

Milling Condition 切削条件 B-141

How to order

SL2DLCSC Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	12	50	6	●
3.5	15			
4	17			
4.5				
5	20	60		
6				
7	25	70	8	
8	30	80		
9		90	10	
10	34			
11			12	
12	40			
16	50	115	16	
20	56	125	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	− 0.014 ~ − 0.028
3	6	− 0.020 ~ − 0.038
6	10	− 0.025 ~ − 0.047
10		− 0.032 ~ − 0.059

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC

Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
			◎	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

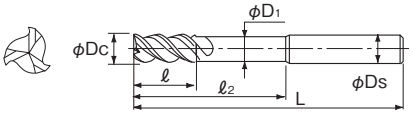
DLCSLTLS
DLC-mill SLOT Long Shank

This end mill is available for grooving continuously into slotting of Aluminum Alloys, and is suitable for milling in deep side face.

アルミ合金の穴加工から溝切削へ連続高能率加工ができます。深彫加工に適しています。



Carbide DLC 45° G h6 2-20



LIST 9390

Milling Condition 切削条件 B-139

How to order

DLCSLTLS Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	3	8	1.9	50	4	
3	4.5	12	2.9	60	6	
4	6	16	3.8			
5	7.5	20	4.8			
6	9	24	5.8			
7	10.5	–	–	80	8	
8	12	34	7.7			
9	13.5	–	–	90		●
10	15	42	9.7	100	10	
11	16.5	–	–	120	12	
12	18	50	11.7			
13	19.5	–	–	130		
16	24	66	15.5	160	16	
17	25.5	–	–	170		
20	30	82	19.5	200	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	−0.014 ~ −0.028
3	6	−0.020 ~ −0.038
6	10	−0.025 ~ −0.047
10		−0.032 ~ −0.059

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	Hardened Steels 55 ~ 65HRC
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
			◎	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended





Cutting edge shape of DLCSTLS

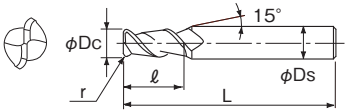
2DLCM-R
DLC-mill Radius

This end mill is suitable for used for corner radius milling or copying of Aluminum.

アルミニウム、銅合金用のエンドミルです。
溝の隅R部加工ができます。



Carbide DLC 45° h6 2-20



LIST 9302

Milling Condition 切削条件 B-141

How to order

2DLCM Dc R r

Unit : mm

Dc 外径	r コーナ半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	0.2	6	40	4	
3	0.2	8	45	6	
	0.5				
4	0.2	11			
	0.5				
5	0.2	13	50		
	0.5				
6	0.3				
	0.5				
	1				
7	0.3	16	60	8	
	0.5				
	1				
8	0.3	19			●
	0.5				
	1				
10	0.3	22	70	10	
	0.5				
	1				
12	0.5	26	75	12	
	1				
	2				
16	0.5	32	90	16	
	1				
	2				
	3				
20	0.5	38	100	20	
	1				
	2				
	3				

Dc (mm)		Tolerance (mm)	r	Tolerance (mm)
Above	Up to			
	3	−0.014 ~ −0.028	0.2	+0.015 ~ 0
3	6	−0.020 ~ −0.038	0.3	
6	10	−0.025 ~ −0.047	0.5	+0.020 ~ 0
10		−0.032 ~ −0.059	1.0	+0.030 ~ 0
			2.0	+0.050 ~ 0
			3.0	

Introduction of products
DLC-mill for Aluminum Page 37

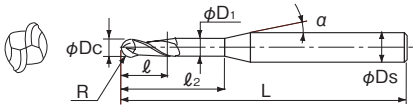
2DLCR
DLC-mill Ball

This end mill is used in profile milling of Aluminum.

アルミニウム、銅合金用のエンドミルです。
曲面加工に適しています。



Carbide | DLC | 30° | h6 | 1-20



LIST 9360

Milling Condition 切削条件 B-142

How to order

2DLCR R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	α 首部半角	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1	1.5	3	10°	50	4	●
0.75	1.5	2.5	4				
1	2	3	5	15°	60	6	
1.25	2.5	4	6				
1.5	3	4.5	8		80		
2	4	6	12				
2.5	5	7.5	14		90		
3	6	9	–	–	100	8	
3.5	7	11	20	20°			
4	8	12	–	–			
4.5	9	14	25	20°	120	10	
5	10	15	–	–			
5.5	11	17	30	20°		12	
6	12	18	–	–			
6.5	13	20	35	20°	160	16	
7	14	21	38	–			
7.5	15	23	40	20°			
8	16	24	–	–			
9	18	27	50	20°	180	20	
10	20	30	–	–			

Note: Outside diameter Dc < Neck diameter D1
(Neck dia.= Outside dia. + approx. 0.05mm)

R (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	Dc	R
	8	0 ~ – 0.03	± 0.01
8		0 ~ – 0.04	

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
			◎	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

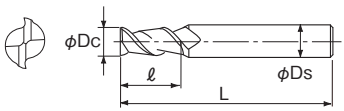
2CEAL
ANCHOR V for Aluminum

This carbide end mills is designed for grooving of Aluminum.

アルミ用の超硬エンドミルです。



Carbide | 45° | S | The following | 2-20



LIST 9320

Milling Condition 切削条件 B-137

How to order

2CEAL Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	6	50	4	●
3	8		6	
4	11			
5	13			
6				
7	16	63	8	
8	19			
9		70	10	
10	22			
11		75	12	
12	26			
16	32	89	16	
20	38	100	20	

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	– 0.005 ~ – 0.028
3	6	– 0.015 ~ – 0.038
6	18	– 0.020 ~ – 0.047
18		– 0.020 ~ – 0.053

D (mm)	Tolerance (mm)
4 ~ 16	– 0.003 ~ – 0.010
20	– 0.003 ~ – 0.013

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~ 150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~ 225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~ 275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30 ~ 40HRC	Hardened Steels 40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
			◎	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

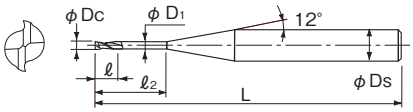
CURIB
Long Neck Two Flutes for Copper

Carbide | CrN | 25° | S | h6 | 0.3-6

This end mill is the best in micro milling of copper electrode.
It can support every milling by abundant size arrangements.

銅電極の微細加工に最適。アルミにも適します。
豊富な寸法揃えであらゆる加工に対応できます。





Milling Condition 切削条件 B-163

LIST 9410

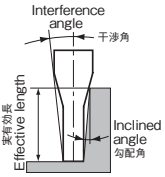
How to order

CURIB Dc × ℓ2

Unit : mm

Dc 外径	ℓ2 首下長さ	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
0.4	2	0.6	45	4	9.76	2.09	2.18	2.39	2.65	●
	4				8.21	4.17	4.36	4.79	5.31	
0.5	2	0.7			9.70	2.09	2.18	2.39	2.65	
	4				8.14	4.17	4.36	4.79	5.31	
	6				7.01	6.26	6.54	7.18	7.96	
0.6	2	0.9			9.65	2.09	2.18	2.39	2.65	
	4				8.06	4.17	4.36	4.79	5.31	
	6				6.92	6.26	6.54	7.18	7.96	
0.7	2	1			9.59	2.09	2.18	2.39	2.65	
	4				7.99	4.17	4.36	4.79	5.31	
	6				6.84	6.26	6.54	7.18	7.96	
0.8	4	1.2			7.90	4.17	4.36	4.79	5.31	
	6				6.75	6.26	6.54	7.18	7.96	
	8		50		5.88	8.34	8.72	9.57	10.62	
1	6	1.5			6.55	6.26	6.54	7.18	7.96	
	8				5.69	8.34	8.72	9.57	10.62	
	10				5.03	10.43	10.89	11.97	13.27	
	12				4.50	12.51	13.07	14.36	15.93	
	16		60		3.72	16.69	17.43	19.15	21.24	
1.2	6	1.8	50		6.35	6.26	6.54	7.18	7.96	
	8				5.48	8.34	8.72	9.57	10.62	
	12				4.31	12.51	13.07	14.36	15.93	
1.5	6	2.3			6.01	6.26	6.54	7.18	7.96	
	12				4.00	12.51	13.07	14.36	15.93	
	16		60		3.27	16.69	17.43	19.15	21.24	
	20				2.77	20.86	21.79	23.93	No interference	
2	8	3	50		4.50	8.34	8.72	9.57	10.62	
	12				3.43	12.51	13.07	14.36	15.93	
	16		60		2.77	16.69	17.43	19.15	No interference	
	20				2.32	20.86	21.79	23.93		
	25		70		1.93	26.07	27.24	No interference		
3	12	4.5	50	6	4.50	12.51	13.07	14.36	15.93	
	20		60		3.17	20.86	21.79	23.93	26.54	
	25		70		2.68	26.07	27.24	29.91	No interference	
4	12	6	50		3.43	12.51	13.07	14.36	15.93	
	16		60		2.77	16.69	17.43	19.15	No interference	
	20				2.32	20.86	21.79	23.93		
	25		70		1.93	26.07	27.24	No interference		
	30				1.65	31.28	32.68			
	35		80		1.44	36.50	38.13			

Dc (mm)	Dc − D1 (mm)
D ≦ 0.3	0.02
0.3 < D ≦ 1.0	0.03
1.0 < D ≦ 2.5	0.05
2.5 < D	0.1



Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~ 150HB	~ 225HB	~ 275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 55HRC	55 ~ 65HRC
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
			◎	◎	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

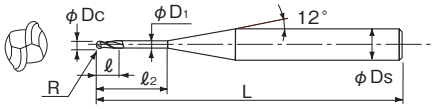
CURIBR
Long Neck Ball for Copper

Carbide | CrN | 25° | The following | 0.2-6

- This end mill is the best in micro milling of copper electrode.
- It can support every milling by abundant size arrangements.

銅電極の微細加工に最適
豊富な寸法揃えであらゆる加工に対応できます。





Milling Condition 切削条件 ▸▸ B-164

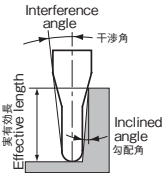
LIST 9412

How to order

CURIBR R × ℓ2 4mm Shank series

Unit : mm

R ボール半径	ℓ2 首下長さ	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
0.1	0.5	0.2	0.2	45	4	11.49	0.52	0.54	0.58	0.63	●
	1					10.92	1.04	1.08	1.18	1.30	
	1.5					10.40	1.56	1.63	1.78	1.96	
	2					9.93	2.08	2.17	2.37	2.62	
0.2	1	0.4	0.4			10.97	1.03	1.07	1.16	1.26	
	1.5					10.42	1.56	1.62	1.76	1.93	
	2					9.93	2.08	2.16	2.35	2.59	
	3					9.06	3.12	3.25	3.55	3.92	
0.3	2	0.6	0.6			9.92	2.07	2.15	2.34	2.56	
	3					9.01	3.12	3.24	3.53	3.89	
	4					8.25	4.16	4.33	4.73	5.21	
	6					7.07	6.24	6.51	7.12	7.87	
0.4	4	0.8	1.4			8.16	4.15	4.32	4.71	5.18	
0.5	3	1	1.5			8.88	3.11	3.22	3.49	3.82	
	4					8.06	4.15	4.31	4.69	5.15	
	5					7.37	5.19	5.40	5.89	6.48	
	6					6.80	6.24	6.49	7.08	7.80	
	8					5.87	8.32	8.67	9.48	10.46	
	10					5.17	10.41	10.85	11.87	13.11	
	12					4.62	12.49	13.03	14.26	15.77	
0.75	8	1.5	1.75			5.42	8.31	8.65	9.43	10.38	
	12					4.17	12.48	13.01	14.21	15.69	
1	4	2	2			7.33	4.13	4.27	4.59	4.99	
	6					5.85	6.21	6.45	6.99	7.64	
	8					4.87	8.30	8.63	9.38	10.30	
	10					4.16	10.39	10.81	11.77	12.95	
	12					3.64	12.47	12.98	14.17	15.61	
	14			50		3.23	14.56	15.16	16.56	18.26	
	16					2.90	16.64	17.34	18.95	No interference	
	20			55		2.41	20.81	21.70	23.74		



Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～55HRC	55～65HRC
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
			◎	◎	

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

How to order

CURIBR R × ℓ2 × 6 6mm Shank series

Ball radius ≧ 1.5

CURIBR R × ℓ2

Unit : mm

R ボール半径	ℓ2 首下長さ	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
0.1	0.5	0.2	0.2	50	6	11.66	0.52	0.54	0.58	0.63	●
	1					11.27	1.04	1.08	1.18	1.30	
	1.5					10.90	1.56	1.63	1.78	1.96	
	2					10.56	2.08	2.17	2.37	2.62	
0.2	1	0.4	0.4			11.32	1.03	1.07	1.16	1.26	
	1.5					10.94	1.56	1.62	1.76	1.93	
	2					10.58	2.08	2.16	2.35	2.59	
	3					9.93	3.12	3.25	3.55	3.92	
0.3	2	0.6	0.6			10.60	2.07	2.15	2.34	2.56	
	3					9.93	3.12	3.24	3.53	3.89	
	4					9.33	4.16	4.33	4.73	5.21	
	6					8.34	6.24	6.51	7.12	7.87	
0.4	4	0.8	1.4			9.31	4.15	4.32	4.71	5.18	
0.5	3	1	1.5			9.91	3.11	3.22	3.49	3.82	
	4					9.28	4.15	4.31	4.69	5.15	
	5					8.72	5.19	5.40	5.89	6.48	
	6					8.22	6.24	6.49	7.08	7.80	
	8					7.38	8.32	8.67	9.48	10.46	
	10					6.70	10.41	10.85	11.87	13.11	
	12					6.13	12.49	13.03	14.26	15.77	
0.75	8	1.5	1.8			7.17	8.31	8.65	9.43	10.38	
	12					5.87	12.48	13.01	14.21	15.69	
1	4	2	2			9.10	4.13	4.27	4.59	4.99	
	6					7.87	6.21	6.45	6.99	7.64	
	8					6.92	8.30	8.63	9.38	10.30	
	10					6.18	10.39	10.81	11.77	12.95	
	12					5.58	12.47	12.98	14.17	15.61	
	14					5.09	14.56	15.16	16.56	18.26	
	16					4.68	16.64	17.34	18.95	20.92	
	20					4.02	20.81	21.70	23.74	26.23	
1.5	8	3	2.5	60		6.28	8.28	8.58	9.28	10.14	
	10					5.48	10.36	10.76	11.68	12.79	
	15					4.16	15.58	16.21	17.66	19.43	
	20			65		3.35	20.79	21.66	23.64	26.07	
	25					2.81	26.01	27.10	29.62	No interference	
2	15	4	3			3.22	15.56	16.16	17.56	19.27	
	20					2.52	20.77	21.61	23.55	No interference	
	25					2.06	25.99	27.06	29.53		
	30			70		1.75	31.20	32.51	No interference		
2.5	20	5	3.5			1.44	20.75	21.57			
3	30	6	6	80		–	No interference	No interference			

Tolerance (mm)	
Dc	R
+0.006 -0.014	+0.003 -0.007

Tolerance of Shank Dia. : 0～− 0.005mm

Dc (mm)	Dc − D1 (mm)
D ≦ 0.3	0.02
0.3 < D ≦ 1.0	0.03
1.0 < D ≦ 2.5	0.05
2.5 < D	0.1

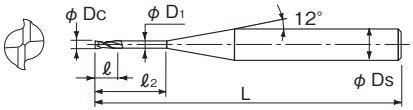
GSN2
GS MILL Long Neck Two Flutes

Carbide GS 30° S The following 0.2-6

- This end mill is the best in micro milling of die and mold steels.
- It can support every milling by abundant size arrangements.

金型の微細加工に最適です。
豊富な寸法揃えであらゆる加工に対応できます。





LIST 9414

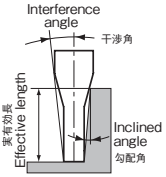
How to order

Code

Milling Condition 切削条件 B-155

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSN200200054	0.2	0.5	4	0.3	45	0.18	11.38	0.52	0.54	0.60	0.66	
GSN200200104		1					10.82	1.04	1.09	1.20	1.33	
GSN200200154		1.5					10.32	1.56	1.63	1.79	1.99	
GSN200300104	0.3	1		0.4		0.28	10.79	1.04	1.09	1.20	1.33	
GSN200300204		2					9.81	2.09	2.18	2.39	2.65	
GSN200300304		3					8.98	3.13	3.27	3.59	3.98	
GSN200300604		6					7.17	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN200300904		9					5.97	9.39	9.81	10.77	11.95	
GSN200400204	0.4	2		0.6		0.37	9.76	2.09	2.18	2.39	2.65	
GSN200400304		3					8.92	3.13	3.27	3.59	3.98	
GSN200400404		4					8.21	4.17	4.36	4.79	5.31	
GSN200400804		8					6.24	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN200401204		12					5.03	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN200500204	0.5	2		0.7		0.47	9.70	2.09	2.18	2.39	2.65	
GSN200500404		4					8.14	4.17	4.36	4.79	5.31	
GSN200500604		6					7.01	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN200500804		8					6.15	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN200501004		10			50		5.48	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN200501504		15					4.31	15.64	16.34	17.95	19.91	
GSN200600204	0.6	2		0.9	45	0.57	9.65	2.09	2.18	2.39	2.65	
GSN200600404		4					8.06	4.17	4.36	4.79	5.31	
GSN200600604		6					6.92	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN200600804		8			50		6.07	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN200601004		10					5.40	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN200601204		12					4.86	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN200601804		18					3.74	18.77	19.61	21.54	23.89	
GSN200700204	0.7	2		1	45	0.67	9.59	2.09	2.18	2.39	2.65	
GSN200700404		4					7.99	4.17	4.36	4.79	5.31	
GSN200700604		6					6.84	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN200700804		8			50		5.98	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN200701004		10					5.31	10.43	10.89	11.97	13.27	●
GSN200800404	0.8	4		1.2	45	0.77	7.90	4.17	4.36	4.79	5.31	
GSN200800604		6					6.75	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN200800804		8			50		5.88	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN200801004		10					5.22	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN200801204		12					4.68	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN200801604		16					3.89	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN200802404		24			60		2.91	25.03	26.15	28.72	No interference	
GSN200900604	0.9	6		1.4	45	0.87	6.65	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN200900804		8			50		5.79	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN200901004		10					5.12	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN200901504		15			60		3.98	15.64	16.34	17.95	19.91	
GSN201000404	1	4		1.5	50	0.97	7.73	4.17	4.36	4.79	5.31	
GSN201000604		6					6.55	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN201000804		8					5.69	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN201001004		10					5.03	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN201001204		12					4.50	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN201001604		16			60		3.72	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN201002004		20					3.17	20.86	21.79	23.93	26.54	
GSN201002504		25			70		2.68	26.07	27.24	29.91	No interference	
GSN201003004		30					2.32	31.28	32.68	35.90		
GSN201200604	1.2	6		1.8	50	1.15	6.35	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN201200804		8					5.48	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN201201004		10					4.82	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN201201204		12					4.31	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN201201604		16			60		3.55	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN201202004		20					3.01	20.86	21.79	23.93	26.54	
GSN201500604	1.5	6		2.3	50	1.45	6.01	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN201500804		8					5.15	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN201501004		10					4.50	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN201501204		12					4.00	12.51	13.07	14.36	15.93	



Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～55HRC	55～65HRC
○	◎	◎	◎	◎	
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○	○	○			

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSN201501404	1.5	14	4	2.3	60	1.45	3.60	14.60	15.25	16.75	18.58	●
GSN201501604		16					3.27	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN201501804		18					3.00	18.77	19.61	21.54	23.89	
GSN201502004		20					2.77	20.86	21.79	23.93	No interference	
GSN201502504		25			70		2.32	26.07	27.24	29.91		
GSN201503004		30					2.00	31.28	32.68	35.90		
GSN201503804		38			80		1.63	39.63	41.40	No interference		
GSN201504504		45					1.41	46.93	49.03			
GSN202000604	2	6		3	50	1.95	5.34	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN202000804		8					4.50	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN202001004		10					3.89	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN202001204		12					3.43	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN202001404		14			60		3.06	14.60	15.25	16.75	18.58	
GSN202001604		16					2.77	16.69	17.43	19.15	No interference	
GSN202001804		18					2.52	18.77	19.61	21.54		
GSN202002004		20					2.32	20.86	21.79	23.93		
GSN202002504		25			70		1.93	26.07	27.24	No interference		
GSN202003004		30					1.65	31.28	32.68			
GSN202003504		35			80		1.44	36.50	38.13			
GSN202004004		40			90		1.28	41.71	43.58			
GSN202005004		50			100		1.05	52.14	54.47			
GSN202006004		60			110		0.89	62.57	No interference			
GSN202500804	2.5	8		3.7	50	2.45	3.72	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN202501204		12					2.77	12.51	13.07	14.36	No interference	
GSN202501604		16			60		2.20	16.69	17.43	19.15		
GSN202502004		20					1.83	20.86	21.79	No interference		
GSN202502504		25			70		1.51	26.07	27.24			
GSN202503004		30					1.28	31.28	32.68			
GSN202504004		40			90		0.99	41.71	No interference			
GSN202505004		50			100		0.80	52.14				
GSN203000806	3	8		4.5	50	2.9	5.69	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN203001206		12					4.50	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN203001606		16			60		3.72	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN203002006		20					3.17	20.86	21.79	23.93	26.54	
GSN203002506		25			70		2.68	26.07	27.24	29.91	No interference	
GSN203003006		30					2.32	31.28	32.68	35.90		
GSN203004006		40			90		1.83	41.71	43.58	No interference		
GSN203005006		50			100		1.51	52.14	54.47			
GSN204001206	4	12	6	6	50	3.9	3.43	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN204001606		16			60		2.77	16.69	17.43	19.15	No interference	
GSN204002006		20					2.32	20.86	21.79	23.93		
GSN204002506		25			70		1.93	26.07	27.24	No interference		
GSN204003006		30					1.65	31.28	32.68			
GSN204003506		35			80		1.44	36.50	38.13			
GSN204004006		40			90		1.28	41.71	43.58			
GSN204004506		45					1.15	46.93	49.03			
GSN204005006		50			100		1.05	52.14	54.47			
GSN204006006		60			110		0.89	62.57	No interference			
GSN205001606	5	16		7.5	60	4.9	1.56	16.69	17.43	No interference		
GSN205002506		25			70		1.05	26.07	27.24			
GSN205003506		35			80		0.77	36.50	No interference			
GSN205005006		50			110		0.55	52.14				
GSN205006006		60			120		0.46	62.57				
GSN206002006	6	20		9	80	5.9	–	No interference				
GSN206003006		30			90							
GSN206004006		40			100							
GSN206005006		50			110							
GSN206006006		60			120							

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	0.4	0～－0.010
0.4	2.9	0～－0.015
2.9		0～－0.020

Tolerance of Shank Dia. : 0～－0.005mm

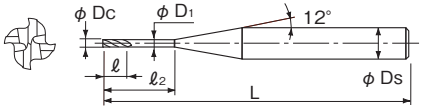
GS MILL Long Neck Four Flutes B-65

GSN4
GS MILL Long Neck Four Flutes

- This end mill is the best in micro milling of die and mold steels.
- It can support every milling by abundant size arrangements.

金型の微細加工に最適です。
豊富な寸法揃えであらゆる加工に対応できます。





LIST 9416

How to order

Code

Milling Condition 切削条件 B-159

Unit : mm

CODE 商品記号	Dc 外径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSN401000404	1	4	4	1.5	50	0.97	7.73	4.17	4.36	4.79	5.31	●
GSN401000604		6					6.55	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN401000804		8					5.69	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN401001004		10					5.03	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN401001204		12					4.50	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN401001604		16			60		3.72	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN401200604	1.2	6		1.8	50	1.15	6.35	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN401200804		8					5.48	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN401201004		10					4.82	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN401201204		12					4.31	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN401201604		16			60		3.55	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN401500604	1.5	6		2.3	50	1.45	6.01	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN401500804		8					5.15	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN401501004		10					4.50	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN401501204		12					4.00	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN401501404		14			60		3.60	14.60	15.25	16.75	18.58	
GSN401501604		16					3.27	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN401501804		18					3.00	18.77	19.61	21.54	23.89	
GSN401502004		20					2.77	20.86	21.79	23.93	No interference	
GSN402000604	2	6		3	50	1.95	5.34	6.26	6.54	7.18	7.96	
GSN402000804		8					4.50	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN402001004		10					3.89	10.43	10.89	11.97	13.27	
GSN402001204		12					3.43	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN402001404		14			60		3.06	14.60	15.25	16.75	18.58	
GSN402001604		16					2.77	16.69	17.43	19.15	No interference	
GSN402001804		18					2.52	18.77	19.61	21.54		
GSN402002004		20					2.32	20.86	21.79	23.93		
GSN402002504		25			70		1.93	26.07	27.24	No interference		
GSN402003004		30					1.65	31.28	32.68			
GSN402500804	2.5	8		3.7	50	2.45	3.72	8.34	8.72	9.57	No interference	
GSN402501204		12					2.77	12.51	13.07	14.36		
GSN402501604		16			60		2.20	16.69	17.43	19.15		
GSN402502004		20					1.83	20.86	21.79	No interference		
GSN402502504		25			70		1.51	26.07	27.24			
GSN403000806	3	8	6	4.5	50	2.9	5.69	8.34	8.72	9.57	10.62	
GSN403001206		12					4.50	12.51	13.07	14.36	15.93	
GSN403001606		16			60		3.72	16.69	17.43	19.15	21.24	
GSN403002006		20					3.17	20.86	21.79	23.93	26.54	
GSN403002506		25			70		2.68	26.07	27.24	29.91	No interference	
GSN403003006		30					2.32	31.28	32.68	35.90		
GSN404001206	4	12		6	50	3.9	3.43	12.51	13.07	14.36		
GSN404001606		16			60		2.77	16.69	17.43	19.15		
GSN404002006		20					2.32	20.86	21.79	23.93		
GSN404002506		25			70		1.93	26.07	27.24			
GSN404003006		30					1.65	31.28	32.68			
GSN404003506		35			80		1.44	36.50	38.13			
GSN404004006		40			90		1.28	41.71	43.58			
GSN404004506		45					1.15	46.93	49.03			
GSN404005006		50			100		1.05	52.14	54.47			
GSN405001606	5	16		7.5	60	4.9	1.56	16.69	17.43			
GSN405002506		25			70		1.05	26.07	27.24			
GSN405003506		35			80		0.77	36.50				
GSN405005006		50			110		0.55	52.14		No interference		
GSN406002006	6	20		9	80	5.9	–	No interference	No interference			
GSN406003006		30			90							
GSN406004006		40			100							
GSN406005006		50			110							
GSN408003008	8	30	8	12	100	7.8						
GSN408005008		50			120							
GSN408006008		60			130							
GSN4100040010	10	40	10	15	110	9.8						
GSN4100060010		60			130							
GSN4100080010		80			150							

Tolerance of Shank Dia. : 0 ~− 0.005mm

GSBNH2

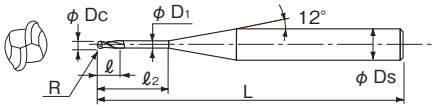
GS MILL Long Neck Hard Ball

Carbide GS 25° The following 0.2-6

- This end mill is the best in micro milling of die and mold steels.
- It can support every milling by abundant size arrangements.

金型の微細加工に最適です。
豊富な寸法揃えであらゆる加工に対応できます。





LIST 9428

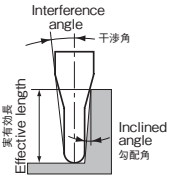
Milling Condition 切削条件 B-149

How to order

Code 4mm Shank series

Unit : mm

CODE 商品記号	R ボール半径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSBNH200100054	0.1	0.5	4	0.2	0.2	45	0.18	11.49	0.52	0.54	0.58	0.63	●
GSBNH200100104		1						10.92	1.04	1.08	1.18	1.30	
GSBNH200100154		1.5						10.40	1.56	1.63	1.78	1.96	
GSBNH200100204		2						9.93	2.08	2.17	2.37	2.62	
GSBNH200100254		2.5						9.51	2.60	2.71	2.97	3.29	
GSBNH200100304		3						9.11	3.12	3.26	3.57	3.95	
GSBNH200150104	0.15	1		0.3	0.3		0.28	10.94	1.04	1.08	1.17	1.28	
GSBNH200150154		1.5						10.41	1.56	1.62	1.77	1.94	
GSBNH200150204		2						9.93	2.08	2.17	2.36	2.61	
GSBNH200150254		2.5						9.49	2.60	2.71	2.96	3.27	
GSBNH200150304		3						9.09	3.12	3.26	3.56	3.93	
GSBNH200200104	0.2	1		0.4	0.4		0.37	10.97	1.03	1.07	1.16	1.26	
GSBNH200200154		1.5						10.42	1.56	1.62	1.76	1.93	
GSBNH200200204		2						9.93	2.08	2.16	2.35	2.59	
GSBNH200200254		2.5						9.48	2.60	2.71	2.95	3.25	
GSBNH200200304		3						9.06	3.12	3.25	3.55	3.92	
GSBNH200200404		4						8.34	4.16	4.34	4.75	5.25	
GSBNH200200504		5						7.72	5.21	5.43	5.94	6.57	
GSBNH200250154	0.25	1.5		0.5	0.5		0.47	10.43	1.55	1.61	1.75	1.91	
GSBNH200250204		2						9.92	2.07	2.16	2.34	2.57	
GSBNH200250304		3						9.04	3.12	3.25	3.54	3.90	
GSBNH200250404		4						8.30	4.16	4.34	4.74	5.23	
GSBNH200250504		5						7.67	5.20	5.43	5.93	6.56	
GSBNH200250604		6						7.13	6.25	6.51	7.13	7.88	
GSBNH200250804		8						6.24	8.33	8.69	9.52	10.54	
GSBNH200300204	0.3	2		0.6	0.6		0.56	9.92	2.07	2.15	2.34	2.56	
GSBNH200300304		3						9.01	3.12	3.24	3.53	3.89	
GSBNH200300404		4						8.25	4.16	4.33	4.73	5.21	
GSBNH200300504		5						7.61	5.20	5.42	5.92	6.54	
GSBNH200300604		6						7.07	6.24	6.51	7.12	7.87	
GSBNH200300704		7						6.59	7.29	7.60	8.32	9.20	
GSBNH200300804		8						6.17	8.33	8.69	9.51	10.52	
GSBNH200301004		10						5.48	10.42	10.87	11.91	13.18	
GSBNH200400204	0.4	2		0.8	1.4		0.76	9.91	2.07	2.14	2.32	2.53	
GSBNH200400304		3						8.95	3.11	3.23	3.51	3.85	
GSBNH200400404		4						8.16	4.15	4.32	4.71	5.18	
GSBNH200400504		5						7.50	5.20	5.41	5.91	6.51	
GSBNH200400604		6						6.94	6.24	6.50	7.10	7.84	
GSBNH200400704		7						6.45	7.28	7.59	8.30	9.16	
GSBNH200400804		8						6.03	8.33	8.68	9.50	10.49	
GSBNH200401004		10						5.33	10.41	10.86	11.89	13.14	
GSBNH200500304	0.5	3		1	1.5		0.96	8.88	3.11	3.22	3.49	3.82	
GSBNH200500404		4						8.06	4.15	4.31	4.69	5.15	
GSBNH200500504		5						7.37	5.19	5.40	5.89	6.48	
GSBNH200500604		6						6.80	6.24	6.49	7.08	7.80	
GSBNH200500704		7						6.30	7.28	7.58	8.28	9.13	
GSBNH200500804		8						5.87	8.32	8.67	9.48	10.46	
GSBNH200500904		9						5.50	9.36	9.76	10.67	11.79	
GSBNH200501004		10						5.17	10.41	10.85	11.87	13.11	
GSBNH200501204		12						4.62	12.49	13.03	14.26	15.77	
GSBNH200501404		14						4.17	14.58	15.21	16.66	18.42	
GSBNH200501604		16				50		3.80	16.66	17.39	19.05	21.08	
GSBNH200501804		18						3.49	18.75	19.57	21.44	23.73	
GSBNH200502004		20				55		3.23	20.83	21.74	23.84	26.39	
GSBNH200502204		22				60		3.01	22.92	23.92	26.23	29.04	
GSBNH200600604	0.6	6		1.2	1.6	45	1.15	6.64	6.23	6.48	7.06	7.77	
GSBNH200600804		8						5.70	8.32	8.66	9.46	10.43	
GSBNH200601004		10						5.00	10.40	10.84	11.85	13.08	
GSBNH200601204		12						4.44	12.49	13.02	14.24	15.74	
GSBNH200601604		16				50		3.64	16.66	17.38	19.03	21.04	



Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～55HRC	55～65HRC
◎	◎	◎	◎	◎	○
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○			

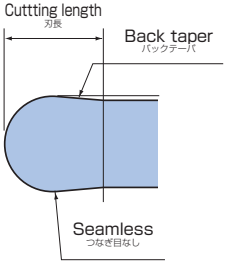
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

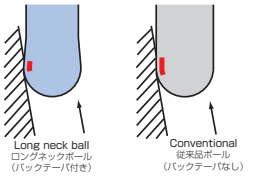
CODE 商品記号	R ボール半径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSBNH200700804	0.7	8	4	1.4	1.7	45	1.35	5.52	8.31	8.65	9.44	10.39	●
GSBNH200701204		12						4.26	12.48	13.01	14.22	15.70	
GSBNH200701604		16				50		3.47	16.66	17.37	19.01	21.01	
GSBNH200750804	0.75	8		1.5	1.8	45	1.45	5.42	8.31	8.65	9.43	10.38	
GSBNH200751004		10						4.71	10.40	10.83	11.82	13.03	
GSBNH200751204		12						4.17	12.48	13.01	14.21	15.69	
GSBNH200751404		14				50		3.73	14.57	15.19	16.61	18.34	
GSBNH200751604		16						3.38	16.65	17.36	19.00	21.00	
GSBNH200751804		18				55		3.09	18.74	19.54	21.39	23.65	
GSBNH200752004		20						2.85	20.82	21.72	23.79	No interference	
GSBNH200800804	0.8	8		1.6		45	1.55	5.32	8.31	8.64	9.42	10.36	
GSBNH200801204		12						4.07	12.48	13.00	14.20	15.67	
GSBNH200801604		16				50		3.29	16.65	17.36	18.99	20.98	
GSBNH200802004		20				55		2.76	20.82	21.72	23.78	No interference	
GSBNH200900804	0.9	8		1.8	1.9	45	1.75	5.10	8.30	8.64	9.40	10.33	
GSBNH200901204		12						3.86	12.48	12.99	14.19	15.64	
GSBNH200901604		16				50		3.10	16.65	17.35	18.97	20.95	
GSBNH200902004		20				55		2.59	20.82	21.71	23.76	No interference	
GSBNH201000404	1	4		2	2	45	1.95	7.33	4.13	4.27	4.59	4.99	
GSBNH201000604		6						5.85	6.21	6.45	6.99	7.64	
GSBNH201000804		8						4.87	8.30	8.63	9.38	10.30	
GSBNH201001004		10						4.16	10.39	10.81	11.77	12.95	
GSBNH201001204		12						3.64	12.47	12.98	14.17	15.61	
GSBNH201001404		14				50		3.23	14.56	15.16	16.56	18.26	
GSBNH201001604		16						2.90	16.64	17.34	18.95		
GSBNH201001804		18				55		2.64	18.73	19.52	21.35		
GSBNH201002004		20						2.41	20.81	21.70	23.74	No interference	
GSBNH201002204		22				60		2.23	22.90	23.88	26.13		
GSBNH201002504		25				65		1.99	26.03	27.15	No interference		
GSBNH201003004		30				70		1.70	31.24	32.60			

Tolerance (mm)	
Dc	R
+ 0.006 − 0.014	+ 0.003 − 0.007

Tolerance of Shank Dia. : 0～− 0.005mm



Long neck ball has short cutting length.
バックテーパ付きの方が切れ刃と加工物との接触長さが短い



Back taper of outside cutting edge reduces cutting force, and good machined surface roughness.
バックテーパ付きで切削抵抗の低減と仕上げ面粗さ良好

Introduction of products
GS MILL Long Neck Hard Ball Page 35

Next page

GSBNH2
GS MILL Long Neck Hard Ball

Carbide GS 25° The following 0.2-6

Milling Condition 切削条件 B-149

6mm Shank series

Unit : mm

CODE 商品記号	R ボール半径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSBNH200100056	0.1	0.5	6	0.2	0.2	50	0.18	11.66	0.52	0.54	0.58	0.63	●
GSBNH200100106		1						11.27	1.04	1.08	1.18	1.30	
GSBNH200100156		1.5						10.90	1.56	1.63	1.78	1.96	
GSBNH200100206		2						10.56	2.08	2.17	2.37	2.62	
GSBNH200150106	0.15	1		0.3	0.3		0.28	11.29	1.04	1.08	1.17	1.28	
GSBNH200150156		1.5						10.92	1.56	1.62	1.77	1.94	
GSBNH200150206		2						10.57	2.08	2.17	2.36	2.61	
GSBNH200200106	0.2	1		0.4	0.4		0.37	11.32	1.03	1.07	1.16	1.26	
GSBNH200200156		1.5						10.94	1.56	1.62	1.76	1.93	
GSBNH200200206		2						10.58	2.08	2.16	2.35	2.59	
GSBNH200200256		2.5						10.25	2.60	2.71	2.95	3.25	
GSBNH200200306		3						9.93	3.12	3.25	3.55	3.92	
GSBNH200250156	0.25	1.5		0.5	0.5		0.47	10.95	1.55	1.61	1.75	1.91	
GSBNH200250206		2						10.59	2.07	2.16	2.34	2.57	
GSBNH200250306		3						9.93	3.12	3.25	3.54	3.90	
GSBNH200250406		4						9.35	4.16	4.34	4.74	5.23	
GSBNH200250506		5						8.83	5.20	5.43	5.93	6.56	
GSBNH200250606		6						8.36	6.25	6.51	7.13	7.88	
GSBNH200250806		8						7.57	8.33	8.69	9.52	10.54	
GSBNH200300206	0.3	2		0.6	0.6		0.56	10.60	2.07	2.15	2.34	2.56	
GSBNH200300306		3						9.93	3.12	3.24	3.53	3.89	
GSBNH200300406		4						9.33	4.16	4.33	4.73	5.21	
GSBNH200300506		5						8.81	5.20	5.42	5.92	6.54	
GSBNH200300606		6						8.34	6.24	6.51	7.12	7.87	
GSBNH200300806		8						7.53	8.33	8.69	9.51	10.52	
GSBNH200301006		10						6.87	10.42	10.87	11.91	13.18	
GSBNH200400206	0.4	2		0.8	1.4		0.76	10.62	2.07	2.14	2.32	2.53	
GSBNH200400306		3						9.92	3.11	3.23	3.51	3.85	
GSBNH200400406		4						9.31	4.15	4.32	4.71	5.18	
GSBNH200400506		5						8.77	5.20	5.41	5.91	6.51	
GSBNH200400606		6						8.28	6.24	6.50	7.10	7.84	
GSBNH200400806		8						7.46	8.33	8.68	9.50	10.49	
GSBNH200401006		10						6.78	10.41	10.86	11.89	13.14	
GSBNH200500306	0.5	3		1	1.5		0.96	9.91	3.11	3.22	3.49	3.82	
GSBNH200500406		4						9.28	4.15	4.31	4.69	5.15	
GSBNH200500506		5						8.72	5.19	5.40	5.89	6.48	
GSBNH200500606		6						8.22	6.24	6.49	7.08	7.80	
GSBNH200500806		8						7.38	8.32	8.67	9.48	10.46	
GSBNH200501006		10						6.70	10.41	10.85	11.87	13.11	
GSBNH200501206		12						6.13	12.49	13.03	14.26	15.77	
GSBNH200501406		14						5.65	14.58	15.21	16.66	18.42	
GSBNH200501606		16				60		5.24	16.66	17.39	19.05	21.08	
GSBNH200501806		18						4.88	18.75	19.57	21.44	23.73	
GSBNH200502006		20						4.57	20.83	21.74	23.84	26.39	
GSBNH200502206		22						4.30	22.92	23.92	26.23	29.04	
GSBNH200600606	0.6	6		1.2	1.6	50	1.15	8.16	6.23	6.48	7.06	7.77	
GSBNH200600806		8						7.30	8.32	8.66	9.46	10.43	
GSBNH200601006		10						6.61	10.40	10.84	11.85	13.08	
GSBNH200601206		12						6.03	12.49	13.02	14.24	15.74	
GSBNH200601606		16				60		5.13	16.66	17.38	19.03	21.04	
GSBNH200750806	0.75	8		1.5	1.8	50	1.45	7.17	8.31	8.65	9.43	10.38	
GSBNH200751006		10						6.46	10.40	10.83	11.82	13.03	
GSBNH200751206		12						5.87	12.48	13.01	14.21	15.69	
GSBNH200751606		16				60		4.97	16.65	17.36	19.00	21.00	
GSBNH200752006		20						4.31	20.82	21.72	23.79	26.31	
GSBNH201000406	1	4		2	2	50	1.95	9.10	4.13	4.27	4.59	4.99	
GSBNH201000606		6						7.87	6.21	6.45	6.99	7.64	
GSBNH201000806		8						6.92	8.30	8.63	9.38	10.30	
GSBNH201001006		10				50		6.18	10.39	10.81	11.77	12.95	
GSBNH201001206		12						5.58	12.47	12.98	14.17	15.61	
GSBNH201001406		14				60		5.09	14.56	15.16	16.56	18.26	
GSBNH201001606		16						4.68	16.64	17.34	18.95	20.92	
GSBNH201001806		18						4.32	18.73	19.52	21.35	23.57	
GSBNH201002006		20						4.02	20.81	21.70	23.74	26.23	
GSBNH201002206		22						3.76	22.90	23.88	26.13	28.88	
GSBNH201002506		25				65		3.42	26.03	27.15	29.72	32.86	
GSBNH201003006		30				70		2.98	31.24	32.60	35.70	No interference	
GSBNH201003506		35				80		2.64	36.46	38.04	41.69		
GSBNH201500806	1.5	8		3	2.5	60	2.9	6.28	8.28	8.58	9.28	10.14	
GSBNH201501006		10						5.48	10.36	10.76	11.68	12.79	

Unit : mm

CODE 商品記号	R ボール半径	ℓ2 首下長さ	Ds シャンク径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	D1 首下径	Interference angle 干渉角	Effective under-neck length for the various inclined angles 0.5°	1°	2°	3°	Stock 在庫
GSBNH201501206	1.5	12	6	3	2.5	60	2.9	4.87	12.45	12.94	14.07	15.45	●
GSBNH201501606		16						3.97	16.62	17.30	18.86	20.76	
GSBNH201502006		20				65		3.35	20.79	21.66	23.64	26.07	
GSBNH201502506		25						2.81	26.01	27.10	29.62	No interference	
GSBNH201503006		30				70		2.41	31.22	32.55	35.61		
GSBNH201503506		35				80		2.12	36.43	38.00	41.59		
GSBNH202001006	2	10		4	3	65	3.9	4.47	10.34	10.72	11.58	12.64	
GSBNH202001206		12						3.87	12.43	12.90	13.97	15.29	
GSBNH202001606		16						3.05	16.60	17.25	18.76	20.60	
GSBNH202002006		20						2.52	20.77	21.61	23.55	No interference	
GSBNH202002506		25				70		2.06	25.99	27.06	29.53		
GSBNH202003006		30						1.75	31.20	32.51	No interference		
GSBNH202003506		35				80		1.52	36.41	37.95			
GSBNH202004006		40				85		1.34	41.63	43.40			
GSBNH202004506		45				90		1.20	46.84	48.85			
GSBNH202005006		50				100		1.09	52.06	54.30			
GSBNH202502006	2.5	20		5	3.5	70	4.9	1.44	20.75	21.57	No interference		
GSBNH202502506		25						1.15	25.96	27.01			
GSBNH202503006		30				80		0.96	31.18	No interference			
GSBNH202503506		35						0.82	36.39				
GSBNH203003006	3	30		6	6	120	5.75	–	No interference				
GSBNH203005006		50											

Tolerance (mm)	
Dc	R
+ 0.006 − 0.014	+ 0.003 − 0.007

Tolerance of Shank Dia. : 0 ～− 0.005mm

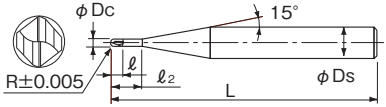
BNBP
CBN Mold Finish Master

CBN h6 0.4-2

Suitable for high efficiency and high precision finishing of hardened die and mold.

CBNボールエンドミルです。
高硬度材金型の高速仕上げ加工に適します。





LIST 9426

How to order

Code 4mm Shank

Unit：mm

CODE 商品記号	R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
BNBP20200124	0.2	0.4	0.3	1.2	50	4	●
BNBP20300154	0.3	0.6	0.4	1.5			
BNBP20500254	0.5	1	0.6	2.5			
BNBP20750404	0.75	1.5	0.9	4			
BNBP21000554	1	2	1.4	5.5			

6mm Shank

Unit：mm

CODE 商品記号	R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
BNBP20200126	0.2	0.4	0.3	1.2	50	6	●
BNBP20300156	0.3	0.6	0.4	1.5			
BNBP20500256	0.5	1	0.6	2.5			
BNBP20750406	0.75	1.5	0.9	4			
BNBP21000556	1	2	1.4	5.5			



Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～55HRC	55～65HRC
			○	◎	◎
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Introduction of products
CBN Mold Finish Master Page 36

Standard Milling Condition

Work Material	STAVAX, NAK80, SKD61 40～52HRC				SKD11 52～62HRC				SKH 60～70HRC			
Ball radius (mm)	Rotation (min-1)	Feed (mm/tooth)	D.O.C. ap mm	D.O.C. Pf mm	Rotation (min-1)	Feed (mm/tooth)	D.O.C. ap mm	D.O.C. Pf mm	Rotation (min-1)	Feed (mm/tooth)	D.O.C. ap mm	D.O.C. Pf mm
R0.2	20,000～50,000	0.02	0.03	0.03	20,000～50,000	0.02	0.01	0.02	20,000～50,000	0.015	0.01	0.02
R0.3	20,000～50,000	0.02	0.03	0.03	20,000～50,000	0.02	0.01	0.02	20,000～50,000	0.015	0.01	0.02
R0.5	20,000～50,000	0.03	0.05	0.05	20,000～50,000	0.03	0.03	0.04	20,000～50,000	0.02	0.02	0.03
R0.75	20,000～50,000	0.04	0.08	0.1	20,000～50,000	0.04	0.05	0.05	20,000～50,000	0.03	0.02	0.05
R1.0	20,000～50,000	0.05	0.1	0.1	17,000～50,000	0.05	0.05	0.05	17,000～50,000	0.03	0.03	0.05



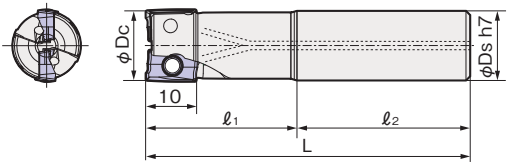
1) For stable machining, a more rigid machine is recommended.
2) Air blow or oil mist coolant is recommended.
3) Shorten overhang as much as possible.

1）安定した切削を行うため、剛性の高い機械を使用してください。
2）エアーブロー、オイルミストを推奨します。
3）工具の突き出し量は、できるだけ短くしてご使用ください。

NWEX2000E/EL
WAVY MILL NWEX2000E/EL

This end mill having air hole is suitable for high efficiency side milling from carbon steels to aluminum.

鋼からアルミまで、エアー穴付きで高能率隅削り加工に最適です。



Holder
LIST 9438

How to order Code

Standard type 標準タイプ

Unit : mm

Code 呼び	Dc 外径	Dimension 寸法 (mm) Ds	ℓ1	ℓ2	L	No. of Teeth 刃数	Stock 在庫
NWEX2014E	14	16	25	55	80	1	△
NWEX2016E	16			75	100	2	
NWEX2018E	18						
NWEX2020E	20	20	30	80	110	3	
NWEX2022E	22						
NWEX2025E	25	25	35	85	120	4	
NWEX2028E	28						
NWEX2030E	30						
NWEX2032E	32	32	40	90	130	5	
NWEX2040E	40		30	120	150	6	
NWEX2050E	50					7	
NWEX2063E	63					8	

Long type ロングタイプ

NWEX2014EL	14	16	25	95	120	1	△
NWEX2016EL	16			120	145	2	
NWEX2018EL	18						
NWEX2020EL	20	20	40	110	150		
NWEX2022EL	22		30	120			
NWEX2025EL	25	25	50		170		
NWEX2028EL	28		30	140			
NWEX2030EL	30						
NWEX2032EL	32	32	60	120	180		
NWEX2040EL	40		30	150			

Inserts

See page B-73.

Parts

See page B-73.

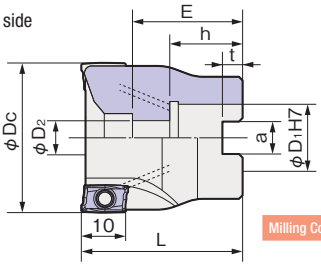
Product range
シリーズ一覧

	Model 型式	Type 内容	Dc(mm) φ14 φ25 φ40 φ63 φ80 φ125	Shape 形状
Shank type シャンクタイプ	NWEX 2000E	Standard type 標準タイプ	14 – 63	
	NWEX 2000EL	Long type ロングタイプ	14 – 40	
	NWEX 3000E	Standard type 標準タイプ	25 – 63	
	NWEX 3000ES	Short type ショートタイプ	50 – 63	
	NWEX 3000EL	Long type ロングタイプ	25 – 40	
	NWEX 3000E-C	Coarse pitch type 型彫りタイプ	40 – 63	
	NWEX 3000ES-C	Short & Coarse pitch type ショート型彫りタイプ	50 – 63	
Shell type シェルタイプ	NWEX 2000F	Standard type 標準タイプ	40 – 63	
	NWEX 3000F	Standard type 標準タイプ	40 – 63	
	NWEX 3000R	Standard type 標準タイプ	80 – 125	
	NWEXF 3000R	Fine pitch type 多刃タイプ	80 – 125	

NWEX2000F
WAVY MILL NWEX2000F

This end mill having air hole is suitable for high efficiency side milling from carbon steels to aluminum.

鋼からアルミまで、エアー穴付きで高能率隅削り加工に最適です。



Milling Condition 切削条件 ▶ B-147

Holder
LIST 9438

How to order Code

Standard type 標準タイプ

Unit : mm /pc

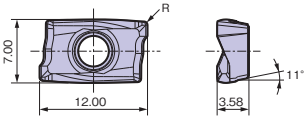
Code 呼び	Dc 外径	Dimension 寸法 (mm)							No. of Teeth 刃数	Stock 在庫
		D1	D2	a	t	L	h	E		
NWEX2040F	40	16	9	8.4	5.6	40	18	28	6	△
NWEX2050F	50	22	11	10.4	6.3		20	26	7	
NWEX2063F	63								8	

Inserts
LIST 9438

Carbide

How to order Code Material

Unit : mm



Code 呼び	Material 材種					DLC	R
	NCP100	NCP200	NCP300	NCK200	NCK300	NDL100	寸法
NAXMT123504 PEER-G	△	△	△	△	△	—	0.4
NAXMT123508 PEER-G	△	△	△	△	△	—	0.8
NAXMT123512 PEER-G	△	△	△	△	△	—	1.2
NAXMT123504 PEER-H	△	△	△	△	△	—	0.4
NAXMT123508 PEER-H	△	△	△	△	△	—	0.8
NAXMT123512 PEER-H	△	△	△	△	△	—	1.2
NAXET123502 PEFR-S	—	—	—	—	—	△	0.2
NAXET123504 PEFR-S	—	—	—	—	—	△	0.4
NAXET123508 PEFR-S	—	—	—	—	—	△	0.8

△: non-stocked item, made to oder
受注生産品
—: Not produced
製作いたしません

G: General type, H: High strong edge type, S: For aluminum
呼び末尾記号　G: 汎用型、H: 高強度型、S: アルミ用

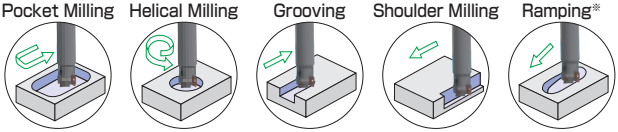
Application range / Chipbreaker selection guide B-76

Parts

See page B-76.

Wide Application Range

Pocket Milling　Helical Milling　Grooving　Shoulder Milling　Ramping※



Tool diameter 工具径	Inclined angle 傾斜角度	
	2000 Type	3000 Type
φ 14	5°	—
φ 16	4°	—
φ 20	4°	—
φ 25	2°	5°
φ 32	1° 30′	3°
φ 40	1°	2°
φ 50	0° 30′	1°
φ 63	0° 30′	0° 30′
φ 80	—	0° 30′
φ 100～	—	N/A 不可

※ Inclined angles are shown in the table according to the tool diameter.
工具径により、加工可能角度は表の通りになります。

Introduction of products
WAVY MILL NWEX type Page 32

NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C

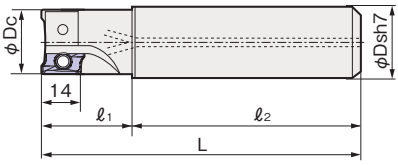
WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C

This end mill having air hole is suitable for high efficiency side milling from carbon steels to aluminum.

鋼からアルミまで、エアー穴付きで高能率隅削り加工に最適です。







Milling Condition 切削条件 ▶ B-147

Holder
LIST 9438

How to order Code

Standard type 標準タイプ

Unit : mm

Code 呼び	Dc 外径	Dimension 寸法 (mm) Ds	ℓ1	ℓ2	L	No. of Teeth 刃数	Stock 在庫
NWEX3025E-20	25	20	35	85	120	2	△
NWEX3025E		25					
NWEX3028E	28						
NWEX3030E	30		40	90	130	3	
NWEX3032E-25	32						
NWEX3032E		32					
NWEX3035E	35						
NWEX3040E	40		50	120	170	4	
NWEX3050E	50					5	
NWEX3063E	63					6	

Short type ショートタイプ

NWEX3050ES	50	32	25	110	135	5	△
NWEX3050ES-42		42					
NWEX3063ES	63	32				6	
NWEX3063ES-42		42					

Long type ロングタイプ

NWEX3025EL	25	25	50	120	170	2	△
NWEX3028EL	28						
NWEX3030EL	30		60		180		
NWEX3032EL	32	32					
NWEX3035EL	35						
NWEX3040EL	40		80	140	220		

Coarse pitch type 型彫りタイプ

NWEX3040E-C	40	32	50	120	170	3	△
NWEX3050E-C	50						
NWEX3063E-C	63					4	

Short & Coarse pitch type ショート型彫りタイプ

NWEX3050ES-C	50	32	25	110	135	3	△
NWEX3050ES-C-42		42					
NWEX3063ES-C	63	32				4	
NWEX3063ES-C-42		42					

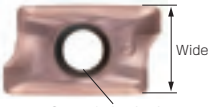
Inserts

See page B-75.

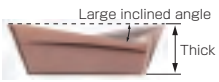
Parts

See page B-76.

High Precision Curved Cutting Edge



High Rake Wave Cutting Edge



Tough, sharp cutting edge geometry
刃先強化した低抵抗チップ

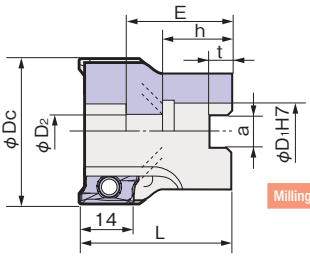
NWEX3000F/R NWEXF3000R

WAVY MILL NWEX3000F/R　WAVY MILL NWEXF3000R

This end mill having air hole is suitable for high efficiency side milling from carbon steels to aluminum.

鋼からアルミまで、エアー穴付きで高能率隅削り加工に最適です。





Milling Condition 切削条件 ▶▶B-147

● Holder

LIST 9438

How to order　Code

Standard type 標準タイプ

Unit：mm

Code 呼び	Dc 外径	Dimension 寸法 (mm)							No. of Teeth 刃数	Stock 在庫
		D1	D2	a	t	L	h	E		
NWEX3040F	40	16	9	8.4	5.6	40	18	28	4	△
NWEX3050F	50	22	11	10.4	6.3		20	26	5	
NWEX3063F	63								6	
NWEX3080R	80	25.4	13	9.5	6	50	25	31	4	
NWEX3100R	100	31.75	17	12.7	8	63	32.5	39.5	5	
NWEX3125R	125	38.1	30	15.9	10		35.5	42.5	6	

Fine pitch type 多刃タイプ

NWEXF3080R	80	25.4	13	9.5	6	50	25	31	7	△
NWEXF3100R	100	31.75	17	12.7	8	63	32.5	39.5	8	
NWEXF3125R	125	38.1	30	15.9	10		35.5	42.5	9	

Use the following hexagon head bolts(JIS B1176) for tightening to the arbors of the cutter φ 80 and φ 100:
・φ 80 : M12x30-35 mm　・φ 100 : M16x40mm

φ 80、φ 100 カッタのアーバーへの締め付けは、次のサイズの六角穴付きボルト（JISB1176）をご使用ください。
・φ 80 カッタ : M 12 × 30 ～ 35 mm　・φ 100 カッタ : M 16 × 40 mm

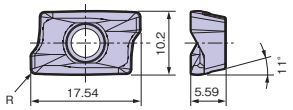
● Inserts

LIST 9438

Carbide

How to order　Code　Material

Unit：mm /pc



Code 呼び	Material 材種					DLC	R
	NCP100	NCP200	NCP300	NCK200	NCK300	NDL100	寸法
NAXMT170508 PEER-L	△	△	△	△	△	—	0.8
NAXMT170504 PEER-G	△	△	△	△	△	—	0.4
NAXMT170508 PEER-G	△	△	△	△	△	—	0.8
NAXMT170512 PEER-G	△	△	△	△	△	—	1.2
NAXMT170516 PEER-G	△	△	△	△	△	—	1.6
NAXMT170520 PEER-G*	△	△	△	△	△	—	2.0
NAXMT170530 PEER-G*	△	△	△	△	△	—	3.0
NAXMT170508 PEER-H	△	△	△	△	△	—	0.8
NAXMT170512 PEER-H	△	△	△	△	△	—	1.2
NAXET170502 PEFR-S	—	—	—	—	—	△	0.2
NAXET170504 PEFR-S	—	—	—	—	—	△	0.4
NAXET170508 PEFR-S	—	—	—	—	—	△	0.8

△: non-stocked item, made to oder
受注生産品
—: Not produced
製作いたしません

G: General type, H: High strong edge type, S: For aluminum
*need to modify Holder.

呼び末尾記号　L: 低抵抗型、G: 汎用型、H: 高強度型、S: アルミ用
＊印のチップ使用時にはボディの修正が必要です。

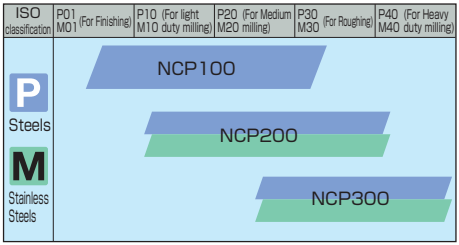
Application range / Chipbreaker selection guide　B-76

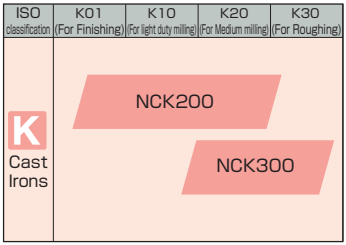
● Parts

See page B-76.

WAVY MILL NWEX
WAVY MILL NWEX type

● Application range.
チップ材種適用領域





Grade for steel
鋼用材種

Material 材 種	Application 用 途
NCP100	General to high speed and wet cutting 一般～高速加工用、湿式加工用
NCP200	General grade for steel 一般鋼、ダイス鋼の汎用加工用
NCP300	Very tough grade for steel and stainless steel 断続加工用、ステンレス鋼加工用

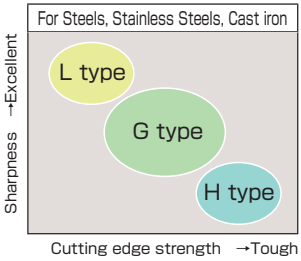
Grade for cast iron and nodular cast iron
鋳鉄用材種

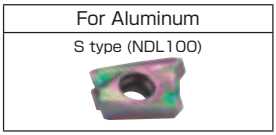
Material 材 種	Application 用 途
NCK200	General cutting 鋳鉄、ダクタイル鋳鉄の汎用加工用
NCK300	General to heavy cutting 鋳鉄、ダクタイル鋳鉄の汎用～断続加工用

Grade for aluminum
アルミ用材種

Material 材 種	Application 用 途
NDL100	For aluminum alloy and copper alloy cutting アルミ合金、銅合金加工用

● Chipbreaker selection guide
ブレーカ選択ガイド





Chip breaker	L type	G type	H type	S type
Work Materials	Steels, Stainless Steels, Cast iron			Aluminum
Features	Low cutting resistance	General Purpose	Strong edge	High rake edge
3000 Insert Figure				
2000 Insert Figure				
Application	Light cut, Low rigidity milling and reduce burrs	Main breaker, General purpose to interrupted milling	Roughing, heavy interrupted and hardened steel milling	Aluminum and Nonferrous metals

● Parts
How to order Code

Code 呼び	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ	N・m Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク	Applicable Holder 適用ホルダ
BFTX0305IP			TRDR08IP	2.0	NWEX2014E(EL) ～ NWEX2018E(EL)
BFTX0306IP					NWEX2020E(EL) ～ NWEX2063E NWEX2040F ～ NWEX2063F
BFTX0407IP			TRDR15IP	3.0	NWEX3025E(EL) ～ NWEX3030EL
BFTX0409IP					NWEX3032E(EL) ～ 3063E(ES) NWEX3030F Type/NWEX3000R Type/NWEXF3000R Type

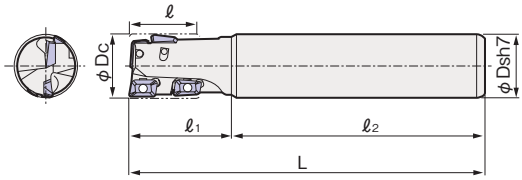
XSWMM2000E/EL

X's-mill WAVY Multi 2000E/EL

X's DLC h7 20-25

This end mill is suitable for shoulder milling, grooving, contouring, drilling.

肩加工、溝加工、ポケット加工、ドリル加工の高能率加工に最適です。



Holder

LIST 9336

How to order Code

Milling Condition 切削条件 ▶B-148

Standard type 標準タイプ

Unit : mm

Code 呼び	Dc 外径	Dimension 寸法 (mm) Ds	ℓ	ℓ1	ℓ2	L	No. of Teeth 総刃数	Effective Teeth 有効刃数	Applicable Insert 適用チップ	Stock 在庫
XSWMM2020E	**20**	20	17	35	95	130	3	1	APMT・APET1035	△
XSWMM2025E	**25**	25	26	40	100	140	4			

Long shank type ロングシャンクタイプ

XSWMM2020EL	**20**	20	17	60	125	185	3	1	APMT・APET1035	△
XSWMM2025EL	**25**	25	26	75	145	220	4			

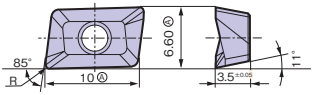
Inserts

LIST 9326 (APMT), LIST 9356 (APET)

X's DLC Carbide

How to order Code Material

Unit : mm /pc



Material	Application
XSZ350	For Steels
XSZ310	For Cast Irons
DLC100	For Aluminum

Code 呼び	Material 材種		Dimension 寸法 (mm) Nose Radius ノーズアール	Ⓐ	Stock 在庫
APMT 103504PDERN	XSZ350	XSZ310	0.4	± 0.08	△
APMT 103504PDERHN	XSZ350	XSZ310	0.4	± 0.08	△
APET 103504PDFRSN	DLC100		0.4	± 0.05	△

PDERHN: Stronger cutting edge.
Recommend PDERHN type inserts.

末尾２桁目がＨのものは刃先強化型チップです。
刃先強化型の使用を推奨します。

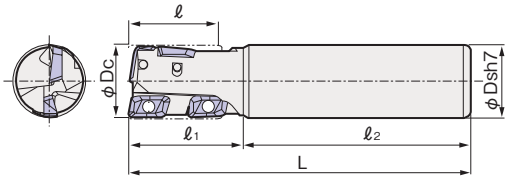
Parts

How to order Code

Code 呼び	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ	N・m Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク	Applicable Holder 適用ホルダ
				
	BFTX02506N	TRD08	2.0	All sizes 全寸法

XSWMM 3000E/EL
X's-mill WAVY Multi 3000E/EL

X's DLC 32-40



Holder
LIST 9336

How to order Code

Milling Condition 切削条件 ▶B-148

Standard type 標準タイプ

Unit : mm

Code 呼び	Dc 外径	Dimension 寸法 (mm) Ds	ℓ	ℓ1	ℓ2	L	No. of Teeth 総刃数	Effective Teeth 有効刃数	Applicable Insert 適用チップ	Stock 在庫
XSWMM3032E	32	32	39	50	100	150	4	1	APMT・APET1605	△
XSWMM3040E	40			55	105	160				

Long shank type ロングシャンクタイプ

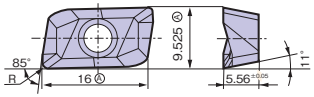
XSWMM3032EL	32	32	39	90	140	230	4	1	APMT・APET1605	△
XSWMM3040EL	40			55	185	240				

Inserts
LIST 9326 (APMT), LIST 9356 (APET)

X's DLC Carbide

How to order Code Material

Unit : mm /pc



Code 呼び	Material 材種		Dimension 寸法 (mm) Nose Radius ノーズアール	Ⓐ	Stock 在庫
APMT 160508PDERN	XSZ350	XSZ310	0.8	± 0.08	△
APMT 160508PDERHN	XSZ350	XSZ310	0.8	± 0.08	△
APMT 160512PDERN	XSZ350	XSZ310	1.2	± 0.08	△
APMT 160512PDERHN	XSZ350	XSZ310	1.2	± 0.08	△
APMT 160516PDERN	XSZ350	XSZ310	1.6	± 0.08	△
APMT 160516PDERHN	XSZ350	XSZ310	1.6	± 0.08	△
APMT 160520PDERHN	XSZ350	XSZ310	2.0	± 0.08	△
APMT 160530PDERHN	XSZ350	XSZ310	3.0	± 0.08	△
APMT 160540PDERHN	XSZ350	XSZ310	4.0	± 0.08	△
APMT 160550PDERHN	XSZ350	XSZ310	5.0	± 0.08	△
APMT 160560PDERHN	XSZ350	XSZ310	6.0	± 0.08	△
APET 160504PDFRSN	DLC100		0.4	± 0.05	△
APET 160508PDFRSN	DLC100		0.8	± 0.05	△

PDERHN : Stronger cuttingedge.
When using insert of R2.0 and over, the holder must be odified.
Recommend PDERHN type inserts.
末尾２桁目がＨのものは刃先強化型チップです。
ノーズアール 2.0 以上のチップを使用時にはホルダの修正が必要です。
刃先強化型の使用を推奨します。

Parts

How to order Code

Code 呼び	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ	N・m Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク	Applicable Holder 適用ホルダ
				
BFTX03584	TRD15		3.0	All sizes 全寸法

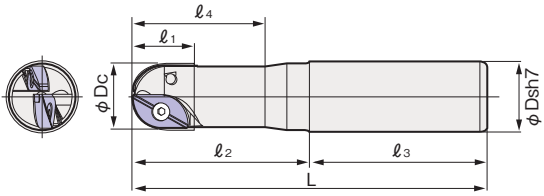
Material	Application
XSZ350	For Steels
XSZ310	For Cast Irons
DLC100	For Aluminum

XSWBMR
X's-mill WAVY Ball

X's h7 20-30

This end mill is adaptable for high speed roughing of a wide variety of work materials.

金型鋼など幅広い材料の高速粗加工に適応します。



Milling Condition 切削条件 ▸▸▸ B-148

Holder
LIST 9328

How to order Code

Unit : mm

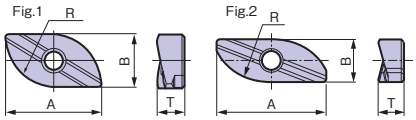
Code 呼び	R ボール半径	Dimension 寸法 (mm) Dc	Ds	ℓ1	ℓ2	ℓ3	ℓ4	L	Applicable Insert 適用チップ	Stock 在庫
XSWBMR2200S	10	20	25	20	60	80	40	140	ZNMT1804100-CN ZNMT2004100-SN	△
XSWBMR2200M						140		200		
XSWBMR2200L					80	170		250		
XSWBMR2250S	12.5	25	32	23	70	80	50	150	ZNMT2205125-CN ZNMT2305125-SN	
XSWBMR2250M					73	147		220		
XSWBMR2250L					100	200		300		
XSWBMR2300S	15	30		28	80	80	60	160	ZNMT2706150-CN ZNMT2806150-SN	
XSWBMR2300M					85	155		240		
XSWBMR2300L					120	230		350		

Inserts
LIST 9328

X's Carbide

How to order Code Material

Unit : mm /pc



Code 呼び	Material 材種		Dimension 寸法 (mm) A	B	T	R	Figure 形状	Applicable Holder 適用ホルダ	Stock 在庫
ZNMT1804100-CN	XSZ350	XSZ310	18.00	9.76	4.76	10.0	Fig. 1	XSWBMR2200	△
ZNMT2004100-SN	XSZ350	XSZ310	20.00	7.50	4.37	10.0	Fig. 2	XSWBMR2200	△
ZNMT2205125-CN	XSZ350	XSZ310	22.50	12.20	5.70	12.5	Fig. 1	XSWBMR2250	△
ZNMT2305125-SN	XSZ350	XSZ310	23.00	9.38	5.56	12.5	Fig. 2	XSWBMR2250	△
ZNMT2706150-CN	XSZ350	XSZ310	27.00	14.64	6.75	15.0	Fig. 1	XSWBMR2300	△
ZNMT2806150-SN	XSZ350	XSZ310	28.00	11.25	6.35	15.0	Fig. 2	XSWBMR2300	△

Inserts is used in the conbination of Fig.1 and Fig.2.

チップは Fig1 と Fig2 の組合せで使用します。

Material	Application
XSZ350	For Steels
XSZ310	For Cast Irons

Parts

How to order Code

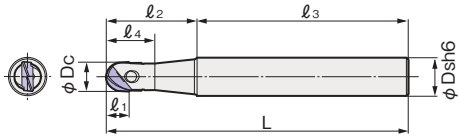
Code 呼び	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ	Wrench スパナ	N・m Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク	Applicable Holder 適用ホルダ
					
BFTX0307N	TRX10	—		2.0	XSWBMR2200
BFTX0409N	—	TRD15		3.0	XSWBMR2250
BFTX0511N	—	TRD20		5.0	XSWBMR2300

XSWBMF
X's-mill WAVY Ball (WBMF)

X's h6 16-30

This end mill is suited for finish profile milling of molds and dies.

金型などの曲面仕上げ加工に適しています。



Milling Condition 切削条件 ▶ B-148

Holder
LIST 9400

How to order Code

Unit : mm

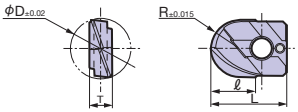
Code 呼び	R ボール半径	Dimension 寸法 (mm) Dc	Ds	ℓ1	ℓ2	ℓ3	ℓ4	L	Applicable Insert 適用チップ	Stock 在庫
XSWBMF1160S	8	16	20	12	50	80	25.5	130	ZPGU2061080-N	△
XSWBMF1160M						130		180		
XSWBMF1160L					70	150		220		
XSWBMF1200S	10	20	25	15	60	80	32	140	ZPGU2471100-N	
XSWBMF1200M						140		200		
XSWBMF1200L					80	170		250		
XSWBMF1250S	12.5	25	32	18.5	70	80	36	150	ZPGU2876125-N	
XSWBMF1250M					73	147		220		
XSWBMF1250L					100	200		300		
XSWBMF1300S	15	30		22.5	80	80	43	160	ZPGU3486150-N	
XSWBMF1300M					85	155		240		
XSWBMF1300L					120	230		350		

Inserts
LIST 9400

X's Carbide

How to order Code

Unit : mm /pc



Code 呼び	Material 材種	Dimension 寸法 (mm) D	L	I	T	R	Applicable Holder 適用ホルダ	Stock 在庫
ZPGU2061080-N	XSZ120	16	20.5	12	6.1	8.0	XSWBMF1160	△
ZPGU2471100-N	XSZ120	20	24.5	15	7.1	10.0	XSWBMF1200	△
ZPGU2876125-N	XSZ120	25	28.5	18.5	7.6	12.5	XSWBMF1250	△
ZPGU3486150-N	XSZ120	30	34.4	22.5	8.6	15.0	XSWBMF1300	△

Code 呼び	Packing Units 包装数量
ZPGU2061080-N	10pc
ZPGU2471100-N	
ZPGU2876125-N	5pc
ZPGU3486150-N	

Parts

How to order Code

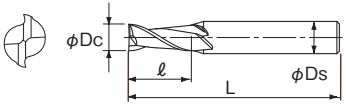
Code 呼び	Screw 皿ねじ	Wrench スパナ	N・m Recommended fastening torque 推奨締め付けトルク	Applicable Holder 適用ホルダ
BFTG0513F			5.0	XSWBMF1160
BFTG0617F		TRD25	7.5	XSWBMF1200
BFTG0621F		TRD25		XSWBMF1250
BFTG0825F		TRD25		XSWBMF1300

2AGE
AG-mill Two Flutes

HSS Co | AG | 30° | h7 | 1-50

This end mill is suitable for high-feed grooving of workpiece material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.
鋼からステンレス鋼、アルミまで高速・高能率加工ができます。





Milling Condition 切削条件 ▸▸ B-165

LIST 6490

How to order
2AGE Dc　How to order the item marked with ＊ 2AGE Dc × Ds

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	2	50	6	
1.1	2.5			
1.2				
1.3	3			
1.4				
1.5				
1.6	3.5			
1.7				
1.8	4			
1.9				
2				
2.1	4.5			
2.2				
2.3	5			
2.4				
2.5				
2.6	5.5			
2.7				
2.8	6			
2.9				
3				
3.1	6.5			
3.2				
3.3	7			
3.4				
3.5	8	60	8	●
3.6				
3.7				
3.8				
3.9				
4				
4.1	9			
4.2				
4.3	10			
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8				
4.9				
5				
5.1	12			
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6				
6.1	14	65		
6.2				
6.3				
6.4				
6.5			10	
6.6				
6.7				
6.8				
6.9				

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7	14	65	10	●
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6				
7.7				
7.8				
7.9				
8				
8.1	18	70		
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6				
8.7				
8.8				
8.9				
9				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6				
9.7				
9.8				
9.9				
10				
10.1	22	80	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7				
10.8				
10.9				
11				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9				
12				
12.1	26	90	16	
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○	○	○	

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
13	26	90	16	●
13.5				
14				
14.5	30	95		
15				
15.5				
16				
16.5	35	105	20	
17				
17.5				
18				
18.5	40	110		
19				
19.5				
20				
21	45			
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150		
38				
39				
40				
42				
＊42		155	42	
45	70		32	
＊45		160	42	
48		155	32	
＊48		160	42	
50		155	32	
＊50		160	42	

How to order the item marked with ＊ 2AGE Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10	31	0～−0.025
31		0～−0.030

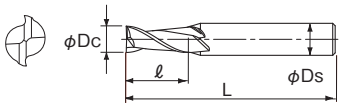
2AGEM
AG-mill Two Flutes Medium

This end mill is suitable for high-feed grooving of workpiece material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高速・高能率加工ができます。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 1-20



LIST 6492

Milling Condition 切削条件 B-165

How to order

2AGEM Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	50	6	●
1.5	4.5			
2	7			
2.5				
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
11	30	80	12	
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		
20				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10		0～−0.025

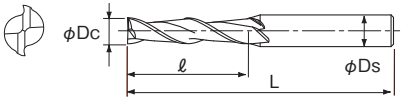
2AGEL
AG-mill Two Flutes Long

This end mill is suitable for grooving of workpiece material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工ができます。深い溝や深い位置の溝加工に適しています。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 3-40



LIST 6494

Milling Condition 切削条件 B-165

How to order

2AGEL Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	60	6	●
4	20		8	
5	25	65		
6				
7	35	80	10	
8				
9	45	95		
10				
11	55	105	12	
12				
13		110	16	
14				
15	65	120		
16				
17		130	20	
18				
19	75	140		
20				
21				
22				
23	90	160	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	105	190	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	125	210		
38				
39				
40				

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×

Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

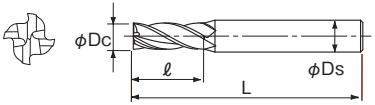
4AGE
AG-mill Four Flutes

HSS Co | AG | 30° | h7 | 2.5-50

This end mill is suitable for high-feed side milling of workpiece material from Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高速・高能率加工ができます。側面加工に適しています。





Milling Condition 切削条件 ▸▸ B-165

LIST 6496

How to order

4AGE Dc　How to order the item marked with ＊ 4AGE Dc × Ds

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.5	7	50	6	
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
10.5	30	80	12	
11				
11.5				
12				
12.5	35	90	16	
13				
13.5				
14				
14.5	40	95		
15				
15.5				
16				
16.5		105	20	●
17				
17.5				
18				
18.5	45	110		
19				
19.5				
20				
21				
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150		
38				
39				
40				
42				
＊42		155	42	
45	70		32	
＊45		160	42	

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
48	70	155	32	●
＊48		160	42	
50		155	32	
＊50		160	42	

How to order the item marked with ＊ 4AGE Dc × Ds

How to order

4AGEPT Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
10	25	75	10	●
12	30	80	12	
16	40	95	16	
20	45	110	20	
25	50	120	25	

Dc (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	4AGE	4AGEPT
	10	0 ~ − 0.020	+ 0.020 ~ 0
10	30	0 ~ − 0.025	+ 0.025 ~ 0
30		0 ~ − 0.030	

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone** FC/FCD	**Aluminum Alloys** AC/ADC	**Copper Alloys** Cu	**Graphite**
◎	○	○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

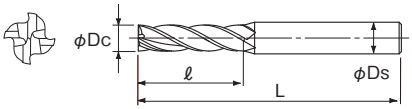
4AGEL
AG-mill Four Flutes Long

This end mill is suitable for high-feed side milling of workpiece material from Steels and Stainless Steels to Aluminum.

幅の広い側面や深い位置の側面加工に適しています。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 3-40



LIST 6498

Milling Condition 切削条件 B-166

How to order

4AGEL Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	60	6	●
4	20		8	
5	25	65		
6				
7	35	80	10	
8				
9	45	95		
10				
11	55	105	12	
12				
13		110	16	
14				
15	65	120		
16				
17		130	20	
18				
19	75	140		
20				
21				
22				
23	90	160	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	105	190	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	125	210		
38				
39				
40				

How to order

4AGELPT Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
10	45	95	10	●
12	55	105	12	
16	65	120	16	
20	75	140	20	
25	90	160	25	

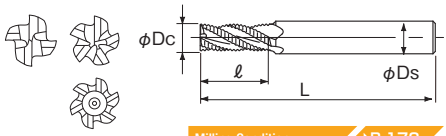
AGRERS
AG-mill Roughing Regular Length Short

This end mill is most suitable for high-speed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高速、高能率荒加工ができます。ニックはファインピッチです。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 6-50



LIST 6484

Milling Condition 切削条件 B-173

How to order

AGRERS Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	15	60	6	4	●
7	20	65	10		
8					
9	25	75			
10					
11	30	80	12		
12					
14	35	90	16		
15					
16	40	95			
18		105	20		
20	45	110			
22					
24	50	120	25	5	
25					
28	55	125			
30		140	32		
32	60	145		6	
35					
40	65	150			
45	70	155	42		
50		160			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ~150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ~225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ~275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30~40HRC	Hardened Steels 40~50HRC	Hardened Steels 50~65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

4AGELPT

Dc (mm)		Tolerance (mm)	
Above	Up to	4AGEL	4AGELPT
	10	0~−0.020	+0.020~0
10	30	0~−0.025	+0.025~0
30		0~−0.030	

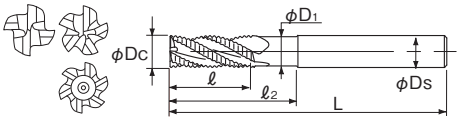
AGRES
AG-mill Roughing Short

This End Mill is suitable for high-feed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工ができます。ニックはファインピッチです。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 6-50



LIST 6406

Milling Condition 切削条件 ▶B-173

How to order

AGRES Dc

Unit：㎜

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	11	–	–	80	6	4	●
7	17			90	8		
8							
9	22			100	10		
10							
11	26			110	12		
12							
13							
14							
15		45	13.3	125	16		
16	32	48	14.3				
17		–	–				
18							
20	38	60	18	140	20		
22		–	–				
24	45	75	23	160	25	5	
25							
28		–	–				
30							
32	53	96	29.5	180	32	6	
35		–	–				
40	63			200	42		
45							
50	75			220			

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

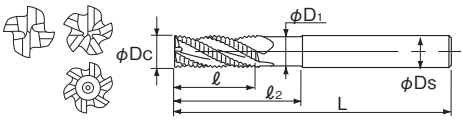
AGREM
AG-mill Roughing Medium

This end mill is most suitable for high-speed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工ができます。ニックはファインピッチです。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 6-50



LIST 6486

Milling Condition 切削条件 ▶B-173

How to order

AGREM Dc

Unit：㎜

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	16	–	–	80	6	4	●
8	25			90	8		
10	32			100	10		
12	40			110	12		
14							
15		53	13.3	125	16		
16	48	56	14.3				
18		–	–				
20	56	70	18.0	140	20		
22		–	–				
24	67	88	23.0	160	25	5	
25							
28		–	–				
30							
32	80	112	29.5	180	32	6	
35		–	–				
40	95			200	42		
45							
50	112			220			

Introduction of products
AG-mill Roughing / Roughing Radius Page 38

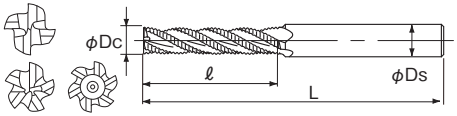
AGREL
AG-mill Roughing Long

This end mill is most suitable for high-speed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。ニックはファインピッチです。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 6-50



LIST 6488

Milling Condition 切削条件 B-173

How to order

AGREL Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	26	80	6	4	●
8	35	90	8		
10	45	100	10		
12	53	110	12		
14					
15		125	16		
16	63				
18					
20	75	140	20		
22					
24	90	160	25	5	
25					
28					
30					
32	106	180	32	6	
35					
40	125	200	42		
45		230			
50	150	250			

Low-Carbon Steels	Carbon Steels	Pre-Hardened Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
Alloy Steels	Alloy Steels	High Alloy Steels			
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

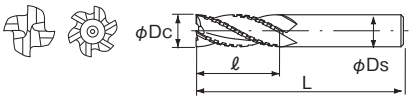
AGHV
AG-mill HEAVY

This end mill is suitable for high-speed rough milling and semi-finish milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工ができます。中仕上げに適しています。



HSS Co | AG | 30°～32° | h7 | 3-50



LIST 6402

Milling Condition 切削条件 B-177

How to order

AGHV Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
3	9	50	6	4	●
4	12	60	8		
5	15				
6					
7	20	65	10		
8					
9	25	75	12		
10					
11	30	80			
12					
13	35	90	16		
14					
15	40	95			
16					
17		105	20		
18					
19	45	110			
20					
21					
22					
23	50	120	25		
24					
25					
26					
27	55	125		6	
28					
29					
30					
32	60	145	32		
35					
40	65	150			
45	70	160	42		
＊45					
50			32		
＊50			42		

How to order the item marked with ＊ AGHV Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	+0.025～0
3	6	+0.030～0
6	10	+0.036～0
10	18	+0.043～0
18	30	+0.052～0
30		+0.062～0

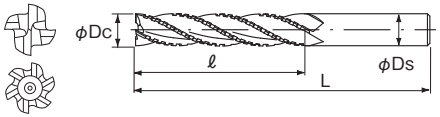
AGLHV
AG-mill HEAVY Long

This end mill is suitable for high-speed rough milling and semi-finish milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。中仕上げに適しています。



HSS Co | AG | 30°～32° | h7 | 3-50



LIST 6404

Milling Condition 切削条件 ▶B-177

How to order

AGLHV Dc

Unit：㎜

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
3	15	60	6	4	●
4	20		8		
5	25	65			
6					
7	35	80	10		
8					
9	45	95	12		
10					
11	55	105			
12					
13		110	16		
14					
15	65	120			
16					
17		130	20		
18					
19	75	140			
20					
22					
25	90	160	25	6	
28					
30					
32	105	190	32		
35					
40	125	210			
45	145	230	42		
＊45					
50			32		
＊50			42		

How to order the item marked with ＊ AGLHV Dc × Ds

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
○		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

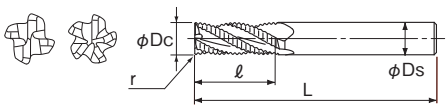
AGRERS-R
AG-mill Roughing Radius

This end mill is suitable for high efficiency rough milling of corner R and slot milling from carbon steels to stainless steels.

鋼からステンレスまで隅R・溝部の高能率粗加工ができます。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 6-25



LIST 6422

Milling Condition 切削条件 ▶B-173

How to order

AGRERS Dc R r

Unit：㎜

Dc 外径	r コーナー半径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	0.5	15	60	6	4	●
	1					
8	0.5	20	65	10		
	1					
10	1	25	75			
	1.5					
	2					
12	1	30	80	12		
	1.5					
	2					
16	2	40	95	16		
	2.5					
	3					
	4					
20	2.5	45	110	20		
	3					
	4					
25	2.5	50	120	25	5	
	3					
	4					

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended



Introduction of products
AG-mill Roughing / Roughing Radius Page 38

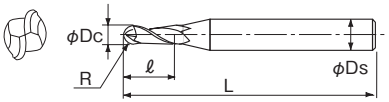
2AGRE
AG-mill Ball

This end mill is suited for profile milling of workpiece material from Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工ができます。



HSS Co | AG | 30° | h7 | 1-25



LIST 6420

Milling Condition 切削条件 ▶B-166

How to order

2AGRE R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.5	1	2	55	6	●
1	2	4	60		
1.5	3	6	70		
2	4	8	80		
2.5	5	10			
3	6	12	90		
3.5	7	14	100		
4	8	16		8	
4.5	9	18	110		
5	10	20		10	
5.5	11	22	120		
6	12	24		12	
6.5	13	26	140		
7	14	28			
7.5	15	30	150	16	
8	16	32			
9	18	36			
10	20	40	160	20	
12.5	25	50	180	25	

Tolerance (mm)	
Dc	R
0 ~ − 0.02	+ 0.02 ~ − 0.01

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~ 150HB	~ 225HB	~ 275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

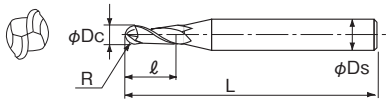
RE
Ball End Mills Two Flutes

This is general ball end mill for profile milling.

汎用のボールエンドミルです。



HSS Co | 30° ~32° | h7 | 1.5-40



LIST 6290

How to order

RE R

Unit : mm

R ボール半径	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
0.75	1.5	3	55	6	●
1	2	4			
1.25	2.5	5	60		
1.5	3	6			
2	4	8	70		
2.5	5	10	80		
3	6	12	90		
3.5	7	14			
4	8	16	100	8	
4.5	9	18			
5	10	20		10	
5.5	11	22			
6	12	24	110	12	
6.5	13	26			
7	14	28			
7.5	15	30			
8	16	32	140	16	
10	20	40	160	20	
12.5	25	50	180	25	
15	30	60			
16	32		200	32	
20	40	65	220		

Tolerance (mm)	
Dc	R
0 ~ − 0.02	+ 0.02 ~ − 0.01

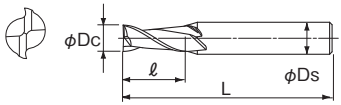
2SGE
SG-FAX End Mills Two Flutes

This end mill is suitable for high-feed grooving of workpiece material from Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高速・高能率加工ができます。



FAX SG 30° h7 1-50



LIST 7472P

Milling Condition 切削条件 B-167

How to order

2SGE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	4	50	6	●
2.5	5			
3	6			
3.5	8	60	8	
4				
4.5	10			
5				
5.5	12			
6				
6.5	14	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	18	75		
9				
9.5				
10			12	
11	22	80		
12				
13	26	90	16	
14				
15	30	95		
16				
17	35	105	20	
18				
19	40	110		
20				
21	45	125		
22				
23	50	130	25	
24				
25				
26				
27	55	135		
28				
29				
30				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0 ~ − 0.020
10	30	0 ~ − 0.025
30		0 ~ − 0.030

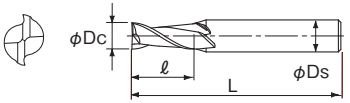
2MSGE
SG-FAX End Mills Medium Two Flutes

This end mill is suitable for high-feed grooving of workpiece material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高速・高能率加工ができます。



FAX SG 30° h7 2-30



LIST 7468P

Milling Condition 切削条件 B-167

How to order

2MSGE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2	7	50	6	●
2.5				
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10			12	
11	30	80		
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		
20				
21	50	125		
22				
23	55	130	25	
24				
25				
26				
27	60	135		
28				
29				
30				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0 ~ − 0.020
10		0 ~ − 0.025

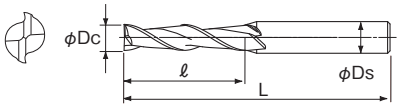
SL2SGE
SG-FAX End Mills Long Two Flutes

This end mill is suitable for grooving of workpiece material from Carbon Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工ができます。深い溝や深い位置の溝加工に適しています。



FAX SG 30° h7 3-30



LIST 7464P

Milling Condition 切削条件 B-167

How to order

SL2SGE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	65	6	●
4	20	70	8	
5	25	75		
6				
7	35	95	10	
8				
9	45	110		
10			12	
11	55	120		
12				
13		125	16	
14				
15	65	135		
16				
17		145	20	
18				
19	75	155		
20				
21		165		
22				
23	90	180	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0 ~ − 0.020
10		0 ~ − 0.025

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone** FC/FCD	**Aluminum Alloys** AC/ADC	**Copper Alloys** Cu	**Graphite**
◎		○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

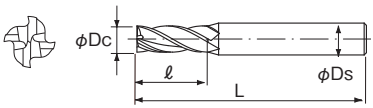
4SGE
SG-FAX End Mills Four Flutes

This end mill is suitable for high-feed side milling of workpiece material from Steels and Stainless Steels to Aluminum.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高速・高能率加工ができます。側面加工に適しています。



FAX SG 30° h7 3-30



LIST 7474P

Milling Condition 切削条件 B-167

How to order

4SGE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	9	50	6	●
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10			12	
11	30	80		
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		
20				
21		125		
22				
23	50	130	25	
24				
25				
26				
27	55	135		
28				
29				
30				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+ 0.020 ~ 0
10		+ 0.025 ~ 0

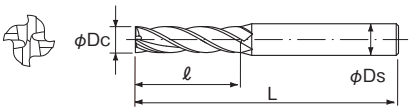
SL4SGE
SG-FAX End Mills Long Four Flutes

This end mill is suitable for high-feed side milling of workpiece material from Steels and Stainless Steels to Aluminum.

幅の広い側面や深い位置の側面加工に適しています。



FAX SG 30° h7 3-30



LIST 7466P

Milling Condition 切削条件 B-168

How to order

SL4SGE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	65	6	●
4	20	70	8	
5	25	75		
6				
7	35	95	10	
8				
9	45	110		
10			12	
11	55	120		
12				
13		125	16	
14				
15	65	135		
16				
17		145	20	
18				
19	75	155		
20				
21		165		
22				
23	90	180	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+0.020～0
10		+0.025～0

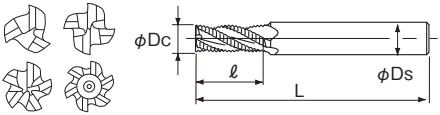
SGFRERS
SG-FAX Roughing End Mills Regular Length Short

This end mill is suitable for high-feed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工ができます。ニックはファインピッチです。



FAX SG 30° h7 6-50



LIST 7310P

Milling Condition 切削条件 B-174

How to order

SGFRERS Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	15	60	6	3	●
7	20	65	10		
8					
9	25	75			
10					
11	30	80	12	4	
12					
13	35	90	16		
14					
15					
16	40	95			
17		105	20		
18					
19	45	110			
20					
22					
24	50	120	25	5	
25					
28	55	125			
30		140	32		
32	60	145		6	
35					
40	65	150			
45	70	155	42		
50		160			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◎	○	○	○	○	

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

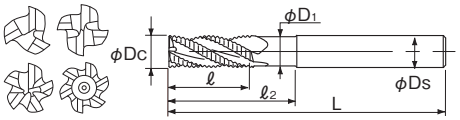
SGFRE
SG-FAX Roughing End Mills Short With Neck

This End Mill is suitable for high-feed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工が可能。ニックはファインピッチです。



FAX SG 30° h7 6-50



LIST 7300P

Milling Condition 切削条件 B-174

How to order

SGFRE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	11	–	–	80	6	3	●
7	17			90	8		
8							
9	22			100	10		
10							
11	26			110	12	4	
12							
13							
14							
15		45	13.3	125	16		
＊15		–	–				
16	32	48	14.3				
＊16		–	–				
17							
18							
19	38	57	17	140	20		
20		60	18				
＊20		–	–				
22							
24	45			160	25	5	
25		75	23				
＊25		–	–				
28							
30							
32	53	88	29.5	180	32	6	
35		–	–				
40	63			200	42		
45							
50	75			220			

Neck diameters marked with ＊ are the same as shank diameters.
When ordering, mention N behind outside diameters.
SGFRE Dc N

＊印は柄逃しなし品です。
オーダ時には外径の後へ N を付けてください。

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

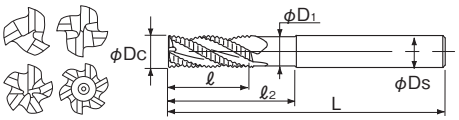
SGFREM
SG-FAX Roughing End Mills Medium With Neck

This end mill is suitable for high-feed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工が可能。ニックはファインピッチです。



FAX SG 30° h7 6-50



LIST 7302P

Milling Condition 切削条件 B-174

How to order

SGFREM Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	16	–	–	80	6	3	●
8	25			90	8		
10	32			100	10		
12	40			110	12	4	
14							
15		53	13.3	125	16		
＊15		–	–				
16	48	56	14.3				
＊16		–	–				
18							
20	56	70	18	140	20		
＊20		–	–				
22							
24	67	88	23	160	25	5	
25							
＊25		–	–				
28							
30							
32	80	112	29.5	180	32	6	
35		–	–				
40	95			200	42		
45							
50	112			220			

Neck diameters marked with ＊ are the same as shank diameters.
When ordering, mention N behind outside diameters.
SGFREM Dc N

＊印は柄逃しなし品です。
オーダ時には外径の後へ N を付けてください。

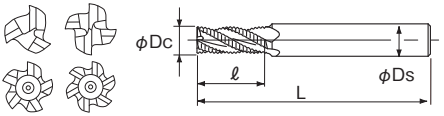
SGLREM
SG-FAX Roughing End Mills Large Pitch Medium

This end mill is suitable for high-feed rough miling, large pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工ができます。ニックはラージピッチです。



FAX | SG | 30° | h7 | 6-50



LIST 7314P

Milling Condition 切削条件 ▶ B-174

How to order

SGLREM Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	16	80	6	3	●
8	25	90	8		
10	32	100	10		
12	40	110	12	4	
14					
15		125	16		
16	48				
18					
20	56	140	20		
22					
24	67	160	25		
25					
28					
30					
32	80	180	32	5	
35					
40	95	200	42	6	
45					
50	122	220			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
◎	○	○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

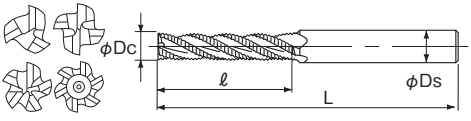
SGFREL
SG-FAX Roughing End Mills Long

This end mill is suitable for high-feed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工が可能。ニックはファインピッチです。



FAX | SG | 30° | h7 | 6-50



LIST 7304P

Milling Condition 切削条件 ▶ B-175

How to order

SGFREL Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	26	80	6	3	●
8	35	90	8		
10	45	100	10		
12	53	110	12	4	
14					
15		125	16		
16	63				
18					
20	75	140	20		
22					
24	90	160	25	5	
25					
28					
30					
32	106	180	32	6	
35					
40	125	200	42		
45		230			
50	150	250			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×

Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
○		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

SGFREX/U

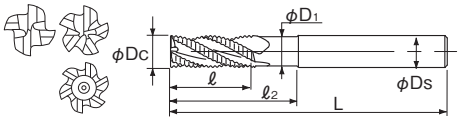
SG-FAX Roughing End Mills Long Shank SX Type/SLX Type

This end mill is suitable for high-feed rough milling, fine pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工が可能。ニックはファインピッチです。



FAX SG 30° h7 16-50



LIST 7306P

Milling Condition 切削条件 B-175

How to order

SGFREX Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
16	32	64	14.3	170	16	4	●
20	38	80	18	195	20		
＊20		–	–				
25	45	100	23	210	25	5	
30		–	–	220			
35	53			235	32	6	
40	63			250			
50	75			280	42		

LIST 7308P

How to order

SGFREU Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	ℓ2 首下長さ	D1 首径	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
16	32	72	14.3	200	16	4	●
20	38	90	18	225	20		
25	45	113	23	250	25	5	
30		–	–	270			
35	53			290	32	6	
40	63			310			
50	75			350	42		

Neck diameters marked with ＊ are the same as shank diameters. When ordering, mention N behind outside diameters.
e.g. SGFREX20N

＊印は柄逃しなし品です。
オーダ時には商品記号の後へ 20N を付けてください。

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◎	◎	◎	○	×	×

Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◎	○	○	○	○	

◎: Excellent ○: Good ×: Not Used No mark: Not recommended

SGHV

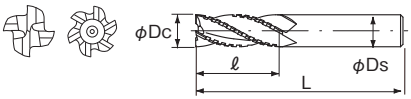
SG-FAX HEAVY End Mills

This end mill is suitable for high-feed rough milling and semi-finish milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで高能率粗加工ができます。中仕上げに適しています。



FAX SG 30°～32° h7 3-50



LIST 7366P

Milling Condition 切削条件 B-178

How to order

SGHV Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
3	9	50	6	4	●
4	12	60	8		
5	15				
6					
7	20	65	10		
8					
9	25	75	12		
10					
11	30	80			
12					
13	35	90	16		
14					
15	40	95			
16					
17		105	20		
18					
19	45	110			
20					
21					
22					
23	50	120	25		
24					
25					
26					
27	55	125		6	
28					
29					
30					
32	60	145	32		
35					
40	65	150			
＊45	70	160	42		
＊45					
＊50			32		
＊50			42		

How to order the item marked with ＊ SGHV Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	+0.025～0
3	6	+0.030～0
6	10	+0.036～0
10	18	+0.043～0
18	30	+0.052～0
30		+0.062～0

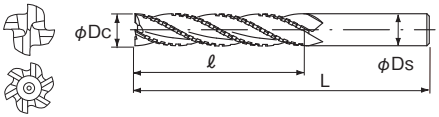
SGLHV
SG-FAX HEAVY End Mills Long

This long end mill is suitable for high-feed rough milling and semi-finish milling .

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。中仕上げに適しています。



FAX | SG | 30°～32° | h7 | 3-50



LIST 7368P

Milling Condition 切削条件 B-178

How to order

SGLHV Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
3	15	60	6	4	●
4	20		8		
5	25	65			
6					
7	35	80	10		
8					
9	45	95	12		
10					
11	55	105			
12					
13		110	16		
14					
15	65	120			
16					
17		130	20		
18					
19	75	140			
20					
21					
22					
23	90	160	25		
24					
25					
26					
27					
28				6	
29					
30					
32	105	190	32		
35					
40	125	210			
* 45	145	230	42		
* 45					
* 50			32		
* 50			42		

How to order the item marked with * SGLHV Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	+0.025～0
3	6	+0.030～0
6	10	+0.036～0
10	18	+0.043～0
18	30	+0.052～0
30		+0.062～0

2DLCHE
DLC-HSS mill

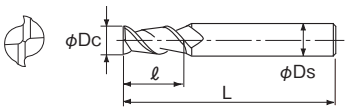
This end mill is suitable for grooving of Aluminums.

アルミニウム用のエンドミルです。

溝加工に適しています。



HSS Co | DLC | 42° | h7 | 1-20



LIST 6450

Milling Condition 切削条件 B-168

How to order

2DLCHE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	2	50	6	●
1.5	3			
2	4			
2.5	5			
3	6			
3.5	8	60	8	
4				
4.5	10			
5				
5.5	12			
6				
6.5	14	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	18	70		
9				
9.5				
10				
11	22	80	12	
12				
13	26	90	16	
14				
15	30	95		
16				
17	35	105	20	
18				
19	40	110		
20				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10		0～−0.025

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
		×	×	×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
×	×	×	◎	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

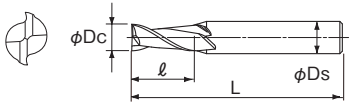
2GE
G End Mills Standard Two Flutes

HSS Co | G | 30°~35° | h7 | 1-50

This is general coated end mill for grooving.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工できる汎用コーティングエンドミルです。





Milling Condition 切削条件 ▶▶B-169

LIST 6272P

How to order

2GE Dc　How to order the item marked with ＊　2GE Dc × Ds

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	2	50	6	
1.1	2.5			
1.2				
1.3	3			
1.4				
1.5				
1.6	3.5			
1.7				
1.8	4			
1.9				
2				
2.1	4.5			
2.2				
2.3	5			
2.4				
2.5				
2.6	5.5			
2.7				
2.8	6			
2.9				
3				
3.1	6.5			
3.2				
3.3	7			
3.4				
3.5	8	60	8	●
3.6				
3.7				
3.8				
3.9				
4				
4.1	9			
4.2				
4.3	10			
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8				
4.9				
5				
5.1	12			
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6				
6.1	14	65	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5			10	
6.6				
6.7				
6.8				
6.9				

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7	14	65	10	●
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6				
7.7				
7.8				
7.9				
8				
8.1	18	70		
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6				
8.7				
8.8				
8.9				
9				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6				
9.7				
9.8				
9.9				
10				
10.1	22	80	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7				
10.8				
10.9				
11				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9				
12				
12.1	26	90	16	
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
13	26	90	16	●
13.5				
14				
14.5	30	95		
15				
15.5				
16				
16.5	35	105	20	
17				
17.5				
18				
18.5	40	110		
19				
19.5				
20				
21	45			
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150		
38				
39				
40				
42				
＊42		155	42	
45	70		32	
＊45		160	42	
48		155	32	
＊48		160	42	
50		155	32	
＊50		160	42	

How to order the item marked with ＊ 2GE Dc × Ds

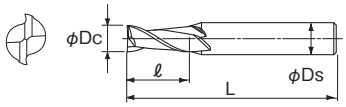
Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0 ~− 0.020
10	30	0 ~− 0.025
30		0 ~− 0.030

2MGE
G End Mills Medium Two Flutes

This is general coated medium end mill for grooving.
汎用コーティングエンドミルです。



HSS Co | G | 30°~35° | h7 | 1-20



LIST 6230P

Milling Condition 切削条件 B-169

How to order
2MGE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	3	50	6	●
1.5	4.5			
2	7			
2.5				
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
11	30	80	12	
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		
20				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10		0～−0.025

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
◯	◯	◯	◯	×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
◯	◯	◯	◯	◯	

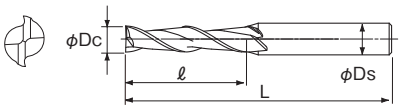
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

SL2GE
G End Mills Long Two Flutes

This is general coated long end mill for deep grooving.
汎用コーティングエンドミルです。
深い溝や深い位置の溝加工に適しています。



HSS Co | G | 30°~35° | h7 | 3-40



LIST 6232P

Milling Condition 切削条件 B-169

How to order
SL2GE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	60	6	●
4	20		8	
5	25	65		
6				
7	35	80	10	
8				
9	45	95		
10				
11	55	105	12	
12				
13		110	16	
14				
15	65	120		
16				
17		130	20	
18				
19	75	140		
20				
21				
22				
23	90	160	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	105	190	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	125	210		
38				
39				
40				

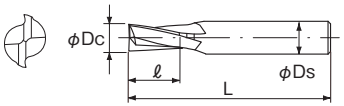
Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10	30	0～−0.025
30		0～−0.030

GHKEY•GKKEY•GLKEY
G End Mills for Keyway Two Flutes

This is coated end mill for key way milling.
キー溝加工用エンドミルです。



HSS Co | G | 15° | h7 | 3-20



● H Type
LIST 6244P

Milling Condition 切削条件 ▶B-169

How to order

GHKEY Dc

Unit : mm

Dc 外径	Tolerance of Mill 外径の許容差	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	+0.025 +0.005	6	50	6	●
4		7	60	8	
5		8			
6		10		10	
7		12	70	12	
8		14			
9		16	75		
10			80	16	
11	+0.03 +0.01				
12					
13					
14					
15					
16	+0.035 +0.015	18	85	20	
18		20			
20					

● K Type

How to order

GKKEY Dc

Unit : mm

3	0 − 0.02	6	50	6	●
4		7	60	8	
5		8			
6		10		10	
7		12	70	12	
8		14			
9		16	75		
10			80	16	
11					
12					
13					
14					
15					
16		18	85	20	
18		20			
20					

● L Type

How to order

GLKEY Dc

Unit : mm

3	− 0.02 − 0.04	6	50	6	●
4		7	60	8	
5		8			
6		10		10	
7		12	70	12	△
8		14			●
9		16	75		
10			80	16	△
11					●
12					
13		18	85	20	
14		20			
15					
16					
18					
20					

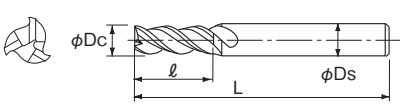
△ : Manufactured upon request.

3GE
G End Mills Standard Three Flutes

This is high efficiency coated end mill for grooving.
汎用コーティングエンドミルです。



HSS Co | G | 30°~35° | h7 | 3-40



LIST 6270P

Milling Condition 切削条件 ▶B-170

How to order

3GE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	6	50	6	●
3.5	8	60	8	
4				
4.5	10			
5				
5.5	12			
6				
6.5	14	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	18	70		
9				
9.5				
10				
11	22	80	12	
12				
13	26	90	16	
14				
15	30	95		
16				
17	35	105	20	
18				
19	40	110		
20				
21	45			
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150		
38				
39				
40				

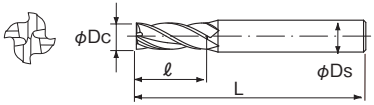
4GE
G End Mills Standard Four Flutes

HSS Co | G | 30° | h7 | 2.5-50

This is general coated end mill for side milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工できる汎用コーティングエンドミルです。側面加工に適しています。





Milling Condition 切削条件 ▶▶B-170

LIST 6274P

How to order

4GE Dc

How to order the item marked with ＊ 4GE Dc × Ds

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.5	7	50	6	
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
10.5	30	80	12	
11				
11.5				
12				
12.5	35	90	16	
13				
13.5				
14				
14.5	40	95		
15				
15.5				
16				
16.5		105	20	●
17				
17.5				
18				
18.5	45	110		
19				
19.5				
20				
21				
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150		
38				
39				
40				
42				
＊42		155	42	
45	70		32	
＊45		160	42	

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
48	70	155	32	●
＊48		160	42	
50		155	32	
＊50		160	42	

How to order the item marked with ＊ 4GE Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+ 0.020 ~ 0
10	30	+ 0.025 ~ 0
30		+ 0.030 ~ 0

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ~ 150HB	S45C, SCM440 ~ 225HB	SUJ, NAK ~ 275HB	SKD, SKH 30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
○	○	○	○	×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
○	○	○	○	○	

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

SL4GE
G End Mills Long Four Flutes

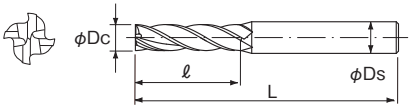
This is general coated long end mills for long side milling.

汎用コーティングエンドミルです。

幅の広い側面や深い位置の側面加工に適しています。



HSS Co | G | 30° | h7 | 3-40



LIST 6212P

Milling Condition 切削条件 ▶B-170

How to order

SL4GE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	60	6	
4	20		8	
5	25	65		
6				
7	35	80	10	
8				
9	45	95		
10				
11	55	105	12	
12				
13		110	16	
14				
15	65	120		
16				
17		130	20	
18				
19	75	140		●
20				
21				
22				
23	90	160	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	105	190	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	125	210		
38				
39				
40				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+ 0.020 ~ 0
10	30	+ 0.025 ~ 0
30		+ 0.030 ~ 0

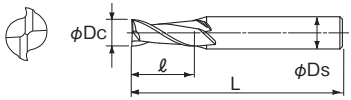
2NAC
NATAC End Mills Two Flutes

HSS Co | 30°~35° | h7 | 1-20

This is general end mill for grooving.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工できる汎用エンドミルです。





Milling Condition 切削条件 ▶B-171

LIST 6272

How to order

2NAC Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	2	50	6	●
1.1	2.5			
1.2				
1.3	3			
1.4				
1.5				
1.6	3.5			
1.7				
1.8	4			
1.9				
2				
2.1	4.5			
2.2				
2.3	5			
2.4				
2.5				
2.6	5.5			
2.7				
2.8	6			
2.9				
3				
3.1	6.5			
3.2				
3.3	7			
3.4				
3.5	8	60	8	
3.6				
3.7				
3.8				
3.9				
4				
4.1	9			
4.2				
4.3	10			
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8				
4.9				
5				
5.1	12			
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				
5.6				
5.7				
5.8				
5.9				
6				
6.1	14	65	8	
6.2				
6.3				
6.4				
6.5			10	
6.6				
6.7				
6.8				
6.9				

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
7	14	65	10	●
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				
7.6				
7.7				
7.8				
7.9				
8				
8.1	18	70		
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				
8.6				
8.7				
8.8				
8.9				
9				
9.1				
9.2				
9.3				
9.4				
9.5				
9.6				
9.7				
9.8				
9.9				
10				
10.1	22	80	12	
10.2				
10.3				
10.4				
10.5				
10.6				
10.7				
10.8				
10.9				
11				
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				
11.6				
11.7				
11.8				
11.9				
12				
12.1	26	90	16	
12.2				
12.3				
12.4				
12.5				
12.6				
12.7				
12.8				
12.9				

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C ～150HB	S45C, SCM440 ～225HB	SUJ, NAK ～275HB	SKD, SKH 30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
◯	◯	◯		×	×
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
◯		◯	◯	◯	

◎:Excellent ◯:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
13	26	90	16	●
13.1				
13.2				
13.3				
13.4				
13.5				
13.6				
13.7				
13.8				
13.9				
14				
14.1	30	95		
14.2				
14.3				
14.4				
14.5				
14.6				
14.7				
14.8				
14.9				
15				
15.1				
15.2				
15.3				
15.4				
15.5				
15.6				
15.7				
15.8				
15.9				
16				
16.1	35	105	20	
16.2				
16.3				
16.4				
16.5				
16.6				
16.7				
16.8				
16.9				
17				
17.1				
17.2				
17.3				
17.4				
17.5				
17.6				
17.7				
17.8				
17.9				
18				
18.1	40	110		
18.2				
18.3				
18.4				
18.5				
18.6				
18.7				
18.8				
18.9				

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
19	40	110	20	●
19.1				
19.2				
19.3				
19.4				
19.5				
19.6				
19.7				
19.8				
19.9				
20				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10		0～−0.025

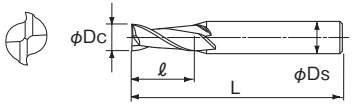
2SE
SUPER HARD End Mills Two Flutes

HSS Co | 30°~35° | h7 | 1-50

This is general end mill for grooving.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工できる汎用エンドミルです。





Milling Condition 切削条件 ▶▶B-171

LIST 6230

How to order

2SE Dc　How to order the item marked with ＊ 2SE Dc × Ds

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
1	2	50	6	●
1.5	3			
2	7			
2.5				
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
11	30	80	12	
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		
20				
21				
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150		
38				
39				
40				
42				
＊42		155	42	
45	70		32	
＊45		160	42	
48		155	32	
＊48		160	42	
50		155	32	
＊50		160	42	

How to order the item marked with ＊ 2SE Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10	30	0～−0.025
30		0～−0.030

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○		○	○	○	

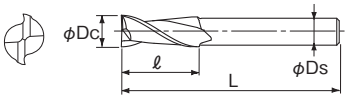
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

2RSE
SUPER HARD End Mills Regular Shank Two Flutes

This is general end mill for grooving.
汎用エンドミルです。



HSS Co | 30° | h7 | 4-18



LIST 6204

Milling Condition 切削条件 ▶B-171

How to order

2RSE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4	12	45	6	●
5	15	50		
6				
7	20	60	8	
8				
9	25	70	10	
10				
13	35	85	12	
14				
17	40	95	16	
18				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0 ~ −0.020
10		0 ~ −0.025

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

RSL2SE
SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Two Flutes

This is general long end mill for deep grooving.
汎用エンドミルです。
深い溝や深い位置の溝加工に適しています。



HSS Co | 30° | h7 | 4-18



LIST 6208

Milling Condition 切削条件 ▶B-171

How to order

RSL2SE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4	20	55	6	●
5	25	60		
6				
7	35	75	8	
8				
9	45	90	10	
10				
13	55	105	12	
14				
17	65	120	16	
18				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0 ~ −0.020
10		0 ~ −0.025

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~150HB	~225HB	~275HB	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○		○	○	○	

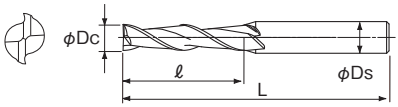
◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

SL2SE
SUPER HARD End Mills Long Two Flutes

This is general long end mill for deep grooving.
汎用エンドミルです。
深い溝や深い位置の溝加工に適しています。



HSS Co | 30°～35° | h7 | 3-40



LIST 6232

Milling Condition 切削条件 B-171

How to order
SL2SE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	60	6	
4	20		8	
5	25	65		
6				
7	35	80	10	
8				
9	45	95		
10				
11	55	105	12	
12				
13		110	16	
14				
15	65	120		
16				
17		130	20	
18				
19	75	140		●
20				
21				
22				
23	90	160	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	105	190	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	125	210		
38				
39				
40				

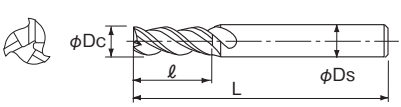
Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	0～−0.020
10	30	0～−0.025
30		0～−0.030

3NAC
NATAC End Mills Three Flutes

This is high efficiency end mill for grooving.
汎用エンドミルです。



HSS Co | 30°～35° | h7 | 3-20



LIST 6270

Milling Condition 切削条件 B-172

How to order
3NAC Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	6	50	6	
3.5	8	60	8	
4				
4.5	10			
5				
5.5	12			
6				
6.5	14	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	18	70		●
9				
9.5				
10				
11	22	80	12	
12				
13	26	90	16	
14				
15	30	95		
16				
17	35	105	20	
18				
19	40	110		
20				

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
～150HB	～225HB	～275HB	30～40HRC	40～50HRC	50～65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels	Ti/Ni Alloys	Cast Irone	Aluminum Alloys	Copper Alloys	Graphite
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○		○	○	○	

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

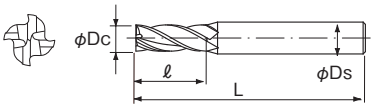
4SE
SUPER HARD End Mills Four Flutes

This is general end mill for side milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで加工できる汎用エンドミルです。側面加工に適しています。



HSS Co | 30° | h7 | 2.5-50



LIST 6210

Milling Condition 切削条件 B-172

How to order

4SE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.5	7	50	6	
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
11	30	80	12	
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		●
20				
21				
22				
23	50	120	25	
24				
25				
26				
27	55	125		
28				
29				
30				
31	60	145	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	65	150	32	
38				
39				
40				
42				
＊42		155	42	
45	70		32	

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
＊45	70	160	42	●
48		155	32	
＊48		160	42	
50		155	32	
＊50		160	42	

How to order the item marked with ＊ 4SE Dc × Ds

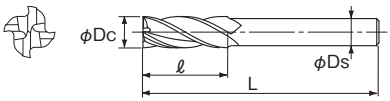
Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+0.020 ~ 0
10	30	+0.025 ~ 0
30		+0.030 ~ 0

4RSE
SUPER HARD End Mills Regular Shank Four Flutes

This is general end mill for side milling.
汎用エンドミルです。
側面加工に適しています



HSS Co | 30° | h7 | 4-18



LIST 6202

Milling Condition 切削条件 B-172

How to order
4RSE Dc

Unit : mm

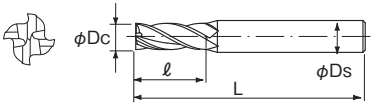
Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4	12	45	6	●
5	15	50		
6				
7	20	60	8	
8				
9	25	70	10	
10				
13	35	85	12	
14				
17	40	95	16	
18				

4NAC
NATAC End Mills Four Flutes

This is general end mill for side milling.
汎用エンドミルです。
側面加工に適しています。



HSS Co | 30° | h7 | 2.1-20



LIST 6274

Milling Condition 切削条件 B-172

How to order
4NAC Dc

Unit : mm

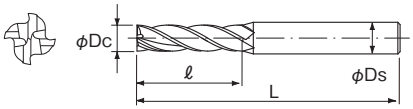
Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
2.5	7	50	6	●
3	9			
3.5	12	60	8	
4				
4.5	15			
5				
5.5				
6				
6.5	20	65	10	
7				
7.5				
8				
8.5	25	75		
9				
9.5				
10				
11	30	80	12	
12				
13	35	90	16	
14				
15	40	95		
16				
17		105	20	
18				
19	45	110		
20				

SL4SE
SUPER HARD End Mills Long Four Flutes

This is general long end mill for long side milling.
汎用エンドミルです。
幅の広い側面や深い位置の側面加工に適しています。



HSS Co | 30° | h7 | 3-40



LIST 6212

Milling Condition 切削条件 ▶B-172

How to order

SL4SE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
3	15	60	6	●
4	20		8	
5	25	65		
6				
7	35	80	10	
8				
9	45	95		
10				
11	55	105	12	
12				
13		110	16	
14				
15	65	120		
16				
17		130	20	
18				
19	75	140		
20				
21				
22				
23	90	160	25	
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31	105	190	32	
32				
33				
34				
35				
36				
37	125	210		
38				
39				
40				

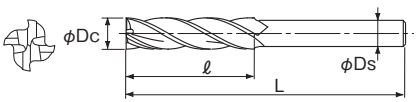
Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+ 0.020 ~ 0
10	30	+ 0.025 ~ 0
30		+ 0.030 ~ 0

RSL4SE
SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Four Flutes

This is general long end mill for long side milling.
汎用エンドミルです。
幅の広い側面や深い位置の側面加工に適しています。



HSS Co | 30° | h7 | 4-18



LIST 6206

Milling Condition 切削条件 ▶B-172

How to order

RSL4SE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4	20	55	6	●
5	25	60		
6				
7	35	75	8	
8				
9	45	90	10	
10				
13	55	105	12	
14				
17	65	120	16	
18				

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	10	+ 0.020 ~ 0
10		+ 0.025 ~ 0

Low-Carbon Steels	Carbon Steels Alloy Steels	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels	Heat treated Steels	Hardened Steels	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SUJ, NAK	SKD, SKH		
~ 150HB	~ 225HB	~ 275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone**	**Aluminum Alloys**	**Copper Alloys**	**Graphite**
SUS304		FC/FCD	AC/ADC	Cu	
○		○	○	○	

◎ : Excellent ○ : Good × : Not Used No mark : Not recommended

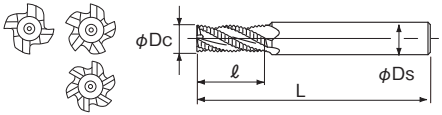
SRE
Roughing End Mills Short

This is general roughing end mill for most workpiece material, large pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。ニックはラージピッチです。



HSS Co | 30° | h7 | 6-50



LIST 6302

Milling Condition 切削条件 ▶B-175

How to order

SRE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	15	60	6	4	●
8	20	65	10		
10	25	75			
12	30	80	12		
14	35	90	16		
15					
16	40	95			
18		105	20		
20	45	110			
22					
24	50	120	25		
25					
28	55	125			
30		140	32		
32	60	145		5	
35					
40	65	150			
45	70	155	42	6	
50		160			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
○		○	○	○	

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

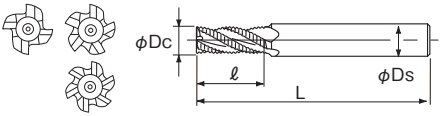
MRE
Roughing End Mills Medium

This is general roughing end mill, large pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。ニックはラージピッチです。



HSS Co | 30° | h7 | 6-50



LIST 6304

Milling Condition 切削条件 ▶B-176

How to order

MRE Dc

Unit：mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
6	20	60	6	4	●
8	25	75	10		
10	35	85			
12	40	90	12		
14	45	100	16		
15					
16	50	105			
18		115	20		
20	55	120			
22	60				
24	70	140	25		
25					
28					
30	80	165	32	5	
32					
35	90	175			
40	100	185			
45	110	195	42	6	
50	120	205			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels SUS304	Ti/Ni Alloys	Cast Irone FC/FCD	Aluminum Alloys AC/ADC	Copper Alloys Cu	Graphite
○		○	○	○	

◎：Excellent ○：Good ×：Not Used No mark：Not recommended

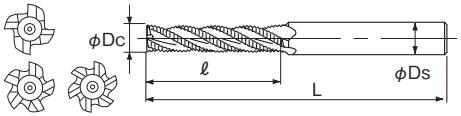
LRE
Roughing End Mills Long

This is general roughing end mill, large pitch nick is used.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。ニックはラージピッチです。



HSS Co | 30° | h7 | 12-50



LIST 6306

Milling Condition 切削条件 ▸▸ B-176

How to order

LRE Dc

Unit : mm

Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	N 刃数	Stock 在庫
12	55	105	12	4	●
14		110	16		
15	65	120			
16					
18		130	20		
20	75	140			
22					
24	90	160	25		
25					
28					
30	105	190	32		
32				5	
35	115	200			
40	125	210			
45	130	230	42	6	
50	140	250			

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	 50～65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone** FC/FCD	**Aluminum Alloys** AC/ADC	**Copper Alloys** Cu	**Graphite**
○		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

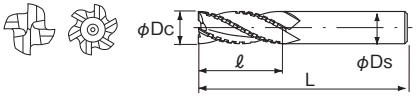
HV
HEAVY End Mills

HSS Co | 30°~32° | h7 | 3-50

This is general roughing end mills for grooving & side milling, and semi-finish milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。
中仕上げに適しています。





Milling Condition 切削条件 B-179

LIST 6366

How to order

N HV Dc

Unit : mm

N 刃数	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4	3	9	50	6	●
4	4	12	60	8	
4	5	15			
4	6				
4	7	20	65	10	
4	8				
4	9	25	75	12	
4	10				
4	11	30	80		
4	12				
4	13	35	90	16	
4	14				
4	15	40	95		
4	16				
4	17		105	20	
4	18				
4	19	45	110		
4	20				
4	21				
4	22				
4	23	50	120	25	
4	24				
4	25				
4	26				
4	27	55	125		
4	28				
6					
4	29				
6					
4	30				
6					
6	31	60	145	32	
6	32				
6	33				
6	34				
6	35				
6	36				
6	37	65	150		
6	38				
6	39				
6	40				
6	42		155		
＊6				42	
6	45	70	160	32	
＊6				42	
6	48			32	
＊6				42	
6	50			32	
＊6				42	

How to order the item marked with ＊ N HV Dc × Ds

Dc (mm) Above	Dc (mm) Up to	Tolerance (mm)
	3	+0.025～0
3	6	+0.030～0
6	10	+0.036～0
10	18	+0.043～0
18	30	+0.052～0
30		+0.062～0

Low-Carbon Steels SS400, S10C ～150HB	Carbon Steels Alloy Steels S45C, SCM440 ～225HB	Pre-Hardened Steels High Alloy Steels SUJ, NAK ～275HB	Heat treated Steels SKD, SKH 30～40HRC	Hardened Steels 40～50HRC	Hardened Steels 50～65HRC
○	○	○		×	×
Stainless Steels SUS304	**Ti/Ni Alloys**	**Cast Irone FC/FCD**	**Aluminum Alloys AC/ADC**	**Copper Alloys Cu**	**Graphite**
○		○	○	○	

◎:Excellent ○:Good ×:Not Used No mark:Not recommended

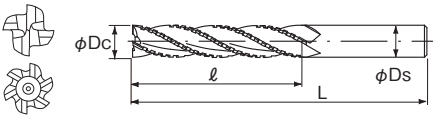
SLHV
HEAVY End Mills Long

HSS Co | 30°~32° | h7 | 3-50

This is general rough milling and semi-finish milling.

鋼からステンレス鋼、アルミまで粗加工ができます。中仕上げに適しています。





Milling Condition 切削条件 ▸B-179

LIST 6368

How to order

SL N HV Dc

Unit : mm

N 刃数	Dc 外径	ℓ 刃長	L 全長	Ds シャンク径	Stock 在庫
4	3	15	60	6	
4	4	20		8	
4	5	25	65		
4	6				
4	7	35	80	10	
4	8				
4	9	45	95	12	
4	10				
4	11	55	105		
4	12				
4	13		110	16	
4	14				
4	15	65	120		
4	16				
4	17		130	20	
4	18				●
4	19	75	140		
4	20				
4	22				
4	25	90	160	25	
4	28				
6					
4	30				
6					
6	32	105	190	32	
6	35				
6	40	125	210		
6	45	145	230	42	
＊6					
6	50			32	
＊6				42	

How to order the item marked with ＊ SL N HV Dc × Ds

Dc (mm)		Tolerance (mm)
Above	Up to	
	3	+0.025～0
3	6	+0.030～0
6	10	+0.036～0
10	18	+0.043～0
18	30	+0.052～0
30		+0.062～0

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSX2C-1.5D/2D | GSX MILL Two Flutes 1.5D/2D

	Work Material	Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1	19600	250	19600	250	18300	180	12700	100	9000	60	11000	70	9000	50	Side Milling
	2	11200	340	11200	340	10500	240	7300	130	5300	80	6400	90	5300	70	
	4	6400	460	6400	460	6000	320	4200	180	3000	110	3600	120	3000	90	
	6	4600	560	4600	560	4300	400	3000	210	2200	130	2700	140	2200	100	
	8	3400	560	3400	560	3200	400	2200	210	1600	130	2000	140	1600	100	
	10	2800	560	2800	560	2600	400	1800	210	1300	130	1600	140	1300	100	
	12	2300	560	2300	560	2200	400	1500	210	1100	130	1300	140	1100	100	
	16	1700	450	1700	450	1600	320	1100	180	800	100	1000	110	800	85	
	20	1350	380	1350	380	1300	280	900	160	650	90	800	100	650	75	
	Depth of cut a_p	1.5D								1D						D: Dia. of Mill
	Depth of cut a_e	0.05D								0.02D						
Grooving	1	19600	200	19600	250	18300	180	12700	100	9000	60	11000	50	4500	20	Grooving
	2	11200	270	11200	340	10500	240	7300	130	5300	80	6400	65	2650	25	
	4	6400	370	6400	460	6000	320	4200	180	3000	110	3600	80	1500	35	
	6	4600	450	4600	560	4300	400	3000	210	2200	130	2650	100	1100	40	
	8	3400	450	3400	560	3200	400	2200	210	1600	130	2000	100	800	40	
	10	2800	450	2800	560	2600	400	1800	210	1300	130	1600	100	650	40	
	12	2300	450	2300	560	2200	400	1500	210	1100	130	1300	100	500	40	
	16	1700	360	1700	450	1600	320	1100	180	800	100	1000	80	400	35	
	20	1350	300	1350	380	1300	280	900	160	650	90	800	70	320	30	
	Depth of cut a_p	0.2D		0.5D				0.2D		0.05D		0.2D				D: Dia. of Mill

B-19 Stocked Sized 寸法表

GSX2C-2.5D/3D | GSX MILL Two Flutes 2.5D/3D

	Work Material	Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1	14000	150	14000	150	13000	110	8900	60	6400	38	8000	43	6400	30	Side Milling
	2	8000	210	8000	210	7700	170	5300	85	3800	50	4600	60	3800	43	
	4	4600	280	4600	280	4300	210	2900	100	2100	65	2600	75	2100	44	
	6	3400	340	3400	340	3100	260	2200	130	1600	85	2000	95	1600	70	
	8	2600	340	2600	340	2400	260	1600	130	1200	85	1400	95	1200	70	
	10	2000	340	2000	340	1900	260	1300	130	940	85	1100	95	940	70	
	12	1700	340	1700	340	1600	260	1100	130	810	85	940	95	810	70	
	16	1300	280	1300	280	1200	210	800	100	600	65	720	75	600	50	
	20	1000	240	1000	240	940	190	640	95	470	55	550	64	470	47	
	Depth of cut a_p	2.5D								2D						D: Dia. of Mill
	Depth of cut a_e	0.02D								0.01D						
Grooving	1	14000	100	14000	130	13000	95	8900	50	6400	30	8000	26	3200	9	Grooving
	2	8100	140	8100	170	7700	120	5300	70	3800	43	4600	34	1900	13	
	4	4600	190	4600	230	4300	160	2900	95	2100	55	2600	43	1050	17	
	6	3400	230	3400	280	3100	205	2200	100	1600	70	1900	50	800	22	
	8	2600	230	2600	280	2400	205	1600	100	1200	70	1400	50	600	22	
	10	2000	230	2000	280	1900	205	1300	100	940	70	1100	50	450	22	
	12	1700	230	1700	280	1600	205	1100	100	770	70	940	50	380	22	
	16	1300	180	1300	230	1200	160	800	95	600	50	730	43	300	17	
	20	1000	150	1000	200	940	145	640	80	480	47	550	34	240	13	
	Depth of cut a_p	0.1D		0.2D						0.05D		0.1D				D: Dia. of Mill

B-20, 21 Stocked Sized 寸法表

GSX2C-1.5D/2D/2.5D/3D/4D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
2) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
3) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSX2C-4D | GSX MILL Two Flutes 4D

Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
1		9600	90	9600	90	9000	65	6300	35	4400	20	5400	28	4400	18	Side Milling
2		5500	125	5500	125	5200	85	3600	50	2600	28	3200	35	2600	25	
4		3200	170	3200	170	2900	120	2100	65	1500	42	1800	45	1500	28	
6		2200	210	2200	210	2100	145	1500	75	1100	50	1300	50	1100	35	
8		1700	210	1700	210	1500	145	1100	75	850	50	1000	50	850	35	
10		1400	210	1400	210	1300	145	900	75	630	50	770	50	670	35	
12		1100	210	1100	210	1100	145	770	75	560	50	630	50	560	35	
16		840	170	840	170	770	120	560	65	420	35	490	42	420	32	
20		670	140	670	140	630	105	460	60	320	32	390	35	340	28	D: Dia. of Mill
Depth of cut	a_p	3.5D								3D						
	a_e	0.01D				0.005D				0.005D						

B-22 Stocked Sized 寸法表

GSX2P-2.5D 2GS | GSX MILL Two Flutes 2.5D P Type GS MILL Two Flutes

	Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1		16,000	180	16,600	180	15,500	130	10,500	70	7,500	45	9,400	50	7,500	35	Side Milling
	2		9,500	250	9,500	250	9,000	200	6,200	100	4,500	60	5,400	70	4,500	50	
	4		5,400	330	5,400	330	5,000	250	3,400	120	2,500	75	3,000	90	2,500	65	
	6		4,000	400	4,000	400	3,700	300	2,550	150	1,900	100	2,300	110	1,900	80	
	8		3,000	400	3,000	400	2,800	300	1,900	150	1,400	100	1,700	110	1,400	80	
	10		2,400	400	2,400	400	2,200	300	1,500	150	1,100	100	1,300	110	1,100	80	
	12		2,000	400	2,000	400	1,850	300	1,300	150	950	100	1,100	110	950	80	
	16		1,500	330	1,500	330	1,400	250	950	120	700	75	850	85	700	60	
	20		1,200	280	1,200	280	1,100	220	750	110	550	65	650	75	550	55	D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	2.5D								2D						
		a_e	0.02D								0.01D						
Grooving	1		16,600	180	16,600	180	15,500	130	10,500	70	7,500	45	9,400	50	7,500	35	Grooving
	2		9,500	250	9,500	250	9,000	200	6,200	100	4,500	60	5,400	70	4,500	50	
	4		5,400	330	5,400	330	5,000	250	3,400	120	2,500	75	3,000	90	2,500	65	
	6		4,000	400	4,000	400	3,700	300	2,550	150	1,900	100	2,300	110	1,900	80	
	8		3,000	400	3,000	400	2,800	300	1,900	150	1,400	100	1,700	110	1,400	80	
	10		2,400	400	2,400	400	2,200	300	1,500	150	1,100	100	1,300	110	1,100	80	
	12		2,000	400	2,000	400	1,850	300	1,300	150	950	100	1,100	110	950	80	
	16		1,500	330	1,500	330	1,400	250	950	120	700	75	850	85	700	60	
	20		1,200	280	1,200	280	1,100	220	750	110	550	65	650	75	550	55	D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	1.5D														
		a_e	Max. 0.02D														

GSX2P-2.5D/2GS
1) Adjust milling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.
2) When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.
3) Use highly rigid machining center and holder.
4) Use an air blow for dry milling.
5) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
6) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
2) ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。
3) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
4) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
5) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
6) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

B-21, 23 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSX4C-1D | GSX MILL Four Flutes 1D

	Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1		26,000	510	26,000	510	24,200	330	17,700	220	13,700	160	15,800	150	13,700	110	Side Milling
	2		14,000	630	14,000	630	13,600	430	10,000	280	7,600	190	8,800	200	7,600	140	
	4		7,600	820	7,600	820	7,200	550	5,200	350	4,000	250	4,600	250	4,000	160	
	6		5,100	870	5,100	870	4,800	580	3,500	370	2,700	260	3,200	270	2,700	180	
	8		3,800	870	3,800	870	3,600	580	2,600	370	2,000	260	2,400	270	2,000	180	
	10		3,000	840	3,000	840	2,900	580	2,100	370	1,600	260	1,900	270	1,600	180	
	12		2,500	840	2,500	840	2,500	580	1,800	370	1,400	260	1,600	270	1,300	180	
	16		1,800	690	1,800	690	1,800	470	1,300	330	1,000	210	1,200	220	1,000	150	
	20		1,500	670	1,500	670	1,450	430	1,050	310	800	190	950	190	800	120	
	Depth of cut	a_p	1D								0.5D						
		a_e	0.05D								0.02D						D: Dia. of Mill
Grooving	1		26,000	420	26,000	510	24,200	330	17,700	220	13,700	160	15,800	110	8,400	50	Grooving
	2		14,000	500	14,000	630	13,600	430	10,000	280	7,600	190	8,800	130	4,600	60	
	4		7,600	640	7,600	820	7,200	550	5,200	350	4,000	250	4,600	160	2,400	80	
	6		5,100	690	5,100	870	4,800	580	3,500	370	2,700	260	3,200	190	1,600	100	
	8		3,800	690	3,800	870	3,600	580	2,600	370	2,000	260	2,400	190	1,200	100	
	10		3,000	670	3,000	840	2,900	580	2,100	370	1,600	260	1,900	190	1,000	100	
	12		2,500	670	2,500	840	2,500	580	1,800	370	1,400	260	1,600	190	800	100	
	16		1,800	550	1,800	690	1,800	470	1,300	330	1,000	210	1,200	160	600	80	
	20		1,500	530	1,500	670	1,450	430	1,050	310	800	190	950	130	500	75	
	Depth of cut	a_p	0.2D		0.5D				0.2D		0.05D		0.2D				D: Dia. of Mill
High Speed Milling	1		60,000	1,200	60,000	1,200	60,000	850	60,000	720	48,000	500	32,000	300	22,000	150	Side Milling
	2		47,800	2,200	47,800	2,200	47,800	1,600	39,800	1,200	31,800	900	15,900	400	11,000	200	
	4		23,900	2,600	23,900	2,600	23,900	1,900	19,900	1,400	15,900	1,100	8,000	490	5,500	260	
	6		16,000	2,700	16,000	2,700	16,000	2,000	13,300	1,500	10,600	1,200	5,300	520	3,700	330	
	8		12,000	2,700	12,000	2,700	12,000	2,000	10,000	1,500	8,000	1,200	4,000	520	2,800	330	
	10		9,600	2,700	9,600	2,700	9,600	2,000	8,000	1,500	6,400	1,200	3,200	520	2,200	330	
	12		8,000	2,700	8,000	2,700	8,000	2,000	6,700	1,500	5,300	1,200	2,700	520	1,900	330	
	16		6,000	2,200	6,000	2,200	6,000	1,600	5,000	1,200	4,000	900	2,000	450	1,400	290	
	20		4,800	2,000	4,800	2,000	4,800	1,400	4,000	1,100	3,200	750	1,600	380	1,100	240	
	Side Milling	a_p	1D								0.5D				–		D: Dia. of Mill
		a_e	0.05D								0.02D				–		
	Surface Milling	a_p	0.01D														Surface Milling
		a_e	0.8D														Titanium Alloys are applicable only to face milling.

B-28 ◀ ▪ ▪ · Stocked Sized 寸法表

GSX4C-1D/1.5D/2D/4D

1) Adjust milling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.
2) When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.
3) Use highly rigid machining center and holder.
4) Use an air blow for dry milling.
5) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
6) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.
7) Recommend dry milling (air blow) for high speed milling. However, use the water-miscible cutting fluid for stainless steels.

1) ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
2) ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。
3) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
4) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
5) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
6) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。
7) 高速条件ではエアーブローをおすすめします。ただし、ステンレス鋼には水溶性切削油剤をご使用ください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSX4C-1.5D/2D | GSX MILL Four Flutes 1.5D/2D

	Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1		24000	470	24000	470	21000	290	14500	180	10500	120	12600	120	10500	85	Side Milling
	2		12800	570	12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	7200	160	6000	110	
	4		6800	730	6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3800	210	3200	130	
	6		4600	780	4600	780	4300	520	3000	320	2200	210	2650	220	2200	150	
	8		3400	780	3400	780	3200	520	2200	320	1600	210	2000	220	1600	150	
	10		2800	780	2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1600	220	1300	150	
	12		2300	780	2300	780	2200	520	1500	320	1100	210	1300	220	1100	150	
	16		1700	650	1700	650	1600	420	1100	280	800	170	1000	180	800	120	
	20		1350	600	1350	600	1300	380	900	260	650	150	800	160	650	100	D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	1.5D								1D						
		a_e	0.05D								0.02D						
Grooving	1		24000	380	24000	470	21000	290	14500	180	10500	120	12600	85	5200	30	Grooving
	2		12800	460	12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	7200	110	3000	40	
	4		6800	580	6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3800	130	1600	55	
	6		4600	620	4600	780	4300	520	3000	320	2200	210	2650	160	1100	65	
	8		3400	620	3400	780	3200	520	2200	320	1600	210	2000	160	800	65	
	10		2800	620	2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1600	160	650	65	
	12		2300	620	2300	780	2200	520	1500	320	1100	210	1300	160	550	65	
	16		1700	520	1700	650	1600	420	1100	280	800	170	1000	130	400	55	
	20		1350	480	1350	600	1300	380	900	260	650	150	800	110	320	50	D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	0.2D		0.5D				0.2D		0.05D		0.2D				
High Speed Milling	1		60000	1200	60000	1200	60000	850	60000	720	48000	500	32000	300			Side Milling
	2		47800	2200	47800	2200	47800	1600	39800	1200	31800	900	15900	400			
	4		23900	2600	23900	2600	23900	1900	19900	1400	15900	1100	8000	490			
	6		16000	2700	16000	2700	16000	2000	13300	1500	10600	1200	5300	520			
	8		12000	2700	12000	2700	12000	2000	10000	1500	8000	1200	4000	520			
	10		9600	2700	9600	2700	9600	2000	8000	1500	6400	1200	3200	520			
	12		8000	2700	8000	2700	8000	2000	6700	1500	5300	1200	2700	520			
	16		6000	2200	6000	2200	6000	1600	5000	1200	4000	900	2000	450			
	20		4800	2000	4800	2000	4800	1400	4000	1100	3200	750	1600	380			D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	1.5D								1D						
		a_e	0.05D								0.02D						

B-29 Stocked Sized 寸法表

GSX4C-4D | GSX MILL Four Flutes 4D

Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
1		13,400	200	13,400	200	11,700	120	8,100	80	5,900	50	7,000	50	5,900	35	Side Milling
2		7,000	240	7,000	240	6,700	160	4,600	100	3,400	60	4,000	65	3,400	45	
4		3,800	300	3,800	300	3,500	200	2,500	130	1,800	85	2,100	90	1,800	55	
6		2,600	330	2,600	330	2,400	220	1,700	130	1,200	90	1,500	100	1,200	65	
8		1,900	330	1,900	330	1,800	220	1,250	130	910	90	1,100	100	900	65	
10		1,500	330	1,500	330	1,400	220	1,000	130	740	90	900	100	750	65	
12		1,300	330	1,300	330	1,200	220	850	130	630	90	740	100	600	65	
16		1,000	270	1,000	270	900	180	630	120	450	70	560	80	450	50	
20		800	250	800	250	700	160	500	110	350	60	450	70	350	40	D: Dia. of Mill
Depth of cut	a_p	3.5D								3D						
	a_e	0.02D				0.01D				0.01D						

B-33 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSX4C-2.5D/3D | GSX MILL Four Flutes 2.5D/3D

	Work Material	Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1	19000	300	19000	300	16000	190	11000	120	8000	80	9600	75	8100	55	Side Milling
	2	9800	370	9800	370	9400	250	6400	150	4600	95	5500	100	4600	70	
	4	5100	480	5100	480	4900	310	3400	200	2500	130	2900	135	2500	85	
	6	3500	510	3500	510	3400	340	2300	200	1700	135	2000	145	1700	100	
	8	2600	510	2600	510	2400	340	1700	200	1200	135	1500	145	1200	100	
	10	2100	510	2100	510	2000	340	1400	200	1000	135	1200	145	1000	100	
	12	1800	510	1800	510	1700	340	1100	200	850	135	1000	145	850	100	
	16	1300	430	1300	430	1200	270	850	180	640	110	770	120	640	75	
	20	1050	390	1050	390	1000	250	680	170	510	95	600	100	510	65	
	Depth of cut a_p	2.5D								2D						D: Dia. of Mill
	Depth of cut a_e	0.03D								0.01D						
Grooving	1	19000	200	19000	260	16000	155	11000	95	8100	65	9600	45	4000	17	Grooving
	2	9800	250	9800	310	9400	205	6400	120	4600	80	5500	60	2300	21	
	4	5100	310	5100	390	4900	265	3400	160	2500	100	2900	70	1200	30	
	6	3600	330	3600	415	3400	280	2300	170	1700	110	2000	85	850	35	
	8	2600	330	2600	415	2400	280	1700	170	1200	110	1500	85	600	35	
	10	2100	330	2100	415	2000	280	1400	170	1000	110	1200	85	500	35	
	12	1800	330	1800	415	1700	280	1150	170	850	110	1000	85	420	35	
	16	1300	280	1300	350	1200	220	850	155	640	95	770	70	310	30	
	20	1000	260	1000	320	980	205	680	135	510	80	600	60	260	26	
	Depth of cut a_p	0.1D		0.2D						0.05D		0.1D				D: Dia. of Mill

B-30, 32 Stocked Sized 寸法表

GSX3C-1.5D/2D | GSX MILL Three Flutes 1.5D/2D

	Work Material	Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	1	19600	300	19600	300	18300	210	12700	130	9000	80	11000	90	9000	65	Side Milling
	2	11200	410	11200	410	10500	280	7300	170	5300	100	6400	120	5300	90	
	4	6400	550	6400	550	6000	370	4200	230	3000	140	3600	150	3000	120	
	6	4600	670	4600	670	4300	460	3000	270	2200	170	2700	180	2200	130	
	8	3400	670	3400	670	3200	460	2200	270	1600	170	2000	180	1600	130	
	10	2800	670	2800	670	2600	460	1800	270	1300	170	1600	180	1300	130	
	12	2300	670	2300	670	2200	460	1500	270	1100	170	1300	180	1100	130	
	16	1700	550	1700	550	1600	370	1100	230	800	140	1000	150	800	100	
	20	1350	490	1350	490	1300	330	900	210	650	120	800	130	650	90	
	Depth of cut a_p	1.5D								1D						D: Dia. of Mill
	Depth of cut a_e	0.05D								0.02D						
Grooving	1	19600	240	19600	300	18300	210	12700	130	9000	80	11000	65	4500	25	Grooving
	2	11200	320	11200	410	10500	280	7300	170	5300	100	6400	85	2650	35	
	4	6400	450	6400	550	6000	370	4200	230	3000	140	3600	100	1500	50	
	6	4600	540	4600	670	4300	460	3000	270	2200	170	2650	130	1150	55	
	8	3400	540	3400	670	3200	460	2200	270	1600	170	2000	130	800	55	
	10	2800	540	2800	670	2600	460	1800	270	1300	170	1600	130	650	55	
	12	2300	540	2300	670	2200	460	1500	270	1100	170	1300	130	500	55	
	16	1700	440	1700	550	1600	370	1100	230	800	140	1000	110	400	45	
	20	1350	390	1350	490	1300	330	900	210	650	120	800	90	320	40	
	Depth of cut a_p	0.2D		0.5D				0.2D		0.05D		0.2D				D: Dia. of Mill

B-25, 26 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSXSLT-1.5D | GSX MILL Slot 1.5D

	Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	Rotation (min⁻¹)	Feed (mm/min)	
Side Milling	1		19600	300	19600	300	18300	210	12700	130	9000	80	11000	90	9000	65	Side Milling
	2		11200	410	11200	410	10500	280	7300	170	5300	100	6400	120	5300	90	
	4		6400	550	6400	550	6000	370	4200	230	3000	140	3600	150	3000	120	
	6		4600	670	4600	670	4300	460	3000	270	2200	170	2700	180	2200	130	
	8		3400	670	3400	670	3200	460	2200	270	1600	170	2000	180	1600	130	
	10		2800	670	2800	670	2600	460	1800	270	1300	170	1600	180	1300	130	
	12		2300	670	2300	670	2200	460	1500	270	1100	170	1300	180	1100	130	
	16		1700	550	1700	550	1600	370	1100	230	800	140	1000	150	800	100	
	Depth of cut	a_p	1.5D								1D						D: Dia. of Mill
		a_e	0.05D								0.02D						
Grooving	1		19600	240	19600	300	18300	210	12700	130	9000	80	11000	65	4500	25	Grooving
	2		11200	320	11200	410	10500	280	7300	170	5300	100	6400	85	2650	35	
	4		6400	450	6400	550	6000	370	4200	230	3000	140	3600	100	1500	50	
	6		4600	540	4600	670	4300	460	3000	270	2200	170	2650	130	1150	55	
	8		3400	540	3400	670	3200	460	2200	270	1600	170	2000	130	800	55	
	10		2800	540	2800	670	2600	460	1800	270	1300	170	1600	130	650	55	
	12		2300	540	2300	670	2200	460	1500	270	1100	170	1300	130	500	55	
	16		1700	440	1700	550	1600	370	1100	230	800	140	1000	110	400	45	
	Depth of cut	a_p	0.2D		0.5D				0.2D		0.05D		0.2D				D: Dia. of Mill
Drilling	1		19600	70	19600	90	18300	60	12700	40	9000	25	11000	20	4500	10	
	2		11200	90	11200	120	10500	80	7300	50	5300	30	6400	25	2650	15	
	4		6400	130	6400	160	6000	110	4200	70	3000	40	3600	30	1500	20	
	6		4600	160	4600	200	4300	130	3000	80	2200	50	2650	40	1150	20	
	8		3400	160	3400	200	3200	130	2200	80	1600	50	2000	40	800	20	
	10		2800	160	2800	200	2600	130	1800	80	1300	50	1600	40	650	20	
	12		2300	160	2300	200	2200	130	1500	80	1100	50	1300	40	500	20	
	16		1700	130	1700	160	1600	110	1100	70	800	40	1000	35	400	15	

GSXSLT-1.5D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) Use step feed in drilling for Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys. The amount of the step is 0.1D

1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
2) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
3) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金のドリリング加工では 0.1D でのステップ加工を行ってください。

B-26 Stocked Sized 寸法表

GSX4C-2.5D/3D
GSX3C-1.5D/2D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.
5) Recommend dry milling (air blow) for high speed milling. However, use the water-miscible cutting fluid for stainless steels.

1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
2) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
3) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。
5) 高速条件ではエアーブローをおすすめします。ただし、ステンレス鋼には水溶性切削油剤をご使用ください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSXVL4-2.5D | GSX MILL VL 2.5D

	Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)	
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
Side Milling	3		12700	1100	10600	930	8500	680	7400	400
	4		9600	1200	8000	1000	6400	760	5600	420
	5		8300	1300	7000	1100	5700	920	4800	480
	6		6900	1500	5800	1300	4800	1000	4000	530
	8		5200	1500	4400	1300	3600	1000	3000	530
	10		4200	1500	3500	1300	3000	920	2400	530
	12		3500	1400	2900	1200	2400	760	2000	500
	16		2600	1200	2200	1000	1800	680	1500	450
	20		2100	980	1800	800	1400	600	1200	430
	Depth of cut	a_p	1.5D							
		a_e	0.2D						0.05D	
Grooving	3		12700	760	10600	640	7400	430	5300	340
	4		9600	840	8000	700	5600	500	4000	380
	5		8300	1100	7000	880	4500	560	3200	380
	6		6900	1200	5800	950	3700	600	2600	400
	8		5200	1200	4400	950	2800	600	2000	400
	10		4200	1000	3500	800	2200	500	1600	400
	12		3500	950	2900	700	1900	500	1300	380
	16		2600	700	2200	610	1400	380	1000	300
	20		2100	620	1800	530	1100	350	800	250
	Depth of cut	a_p	1D(MAX12mm)						0.2D	

Side Milling



D: Dia. of Mill

Grooving



D: Dia. of Mill

B-31 Stocked Sized 寸法表

GSXVL6-2.5D
GSXVL6-R-2.5D
GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D
GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D

	Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)	
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
Side Milling	6		6900	2200	5800	1900	4800	1500	4000	800
	8		5200	2200	4400	1900	3600	1500	3000	800
	10		4200	2200	3500	1900	3000	1400	2400	800
	12		3500	2100	2900	1800	2400	1200	2000	750
	16		2600	1800	2200	1500	1800	1000	1500	700
	20		2100	1500	1800	1200	1400	900	1200	650
	Depth of cut	a_p	1.5D							
		a_e	0.2D				1.0D		0.05D	
High Speed Milling	6		16000	6000	16000	6000	16000	5800	16000	4000
	8		12000	6000	12000	6000	12000	5800	12000	4000
	10		10000	6000	10000	6000	10000	5700	9500	4200
	12		8000	7600	8000	7600	8000	5300	8000	4600
	16		6000	7600	6000	7600	6000	5300	6000	4000
	20		5000	7000	5000	7000	5000	5000	4800	3000
	Depth of cut	a_p	1 ～ 1.5D							
		a_e	0.1D				0.05D		0.02 ～ 0.05D	

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-39, 47 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSXVLLS4-1.5D
GSXVLLS4-R-1.5D

GSX MILL VL Long Shank 1.5D
GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D

	Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	3		11000	770	9500	650	7600	470	6600	280	Side Milling
	4		8300	840	7200	700	5800	530	5000	300	
	5		6600	910	6300	770	5100	640	4300	330	
	6		6200	1050	5200	910	4300	700	3600	370	
	8		4700	1050	4000	910	3200	700	2700	370	
	10		3800	1050	3200	910	2600	640	2200	370	
	12		3200	980	2600	840	2200	550	1800	350	
	16		2300	840	2000	700	1600	460	1400	320	
	20		1900	690	1600	560	1300	400	1100	300	
	Depth of cut	a_p	1D								D: Dia. of Mill
		a_e	0.2D				0.1D		0.05D		
Grooving	3		11000	530	9500	440	6600	300	4700	240	Grooving
	4		8300	580	7200	490	5100	350	3500	270	
	5		6600	770	6300	610	4000	390	2800	260	
	6		6200	840	5200	660	3300	420	2300	280	
	8		4700	840	4000	660	2500	420	1800	280	
	10		3800	700	3200	560	1900	350	1400	270	
	12		3200	660	2600	490	1600	350	1200	260	
	16		2300	490	2000	420	1200	270	900	210	
	20		1900	430	1600	370	1000	230	700	170	
	Depth of cut	a_p	0.5D						0.2D		D: Dia. of Mill

B-33, 44 ◆◆◆ Stocked Sized 寸法表

GSXVL4-2.5D
GSXVLLS4-1.5D/R-1.5D
GSXVL6-2.5D/R-2.5D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
2) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
3) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSXVL4T-2.5D
GSXVL4T-R-2.5D

GSX MILL VL 2.5D for Ti･SUS
GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti･SUS

	Work Material		Austenitic stainless steel SUS304, SUS316		Martensitic Ferritic stainless steel SUS420, SUS430		Nickel Alloys Titanium Alloys Ti-6Al-4V		Super-heat resistant alloy Inconel718		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	3		10600	850	8500	680	8500	680	4200	220	Side Milling
	4		8000	960	6400	760	6300	720	3200	230	
	5		6300	960	5700	920	5100	750	2500	260	
	6		5300	1000	4800	1000	4200	800	2100	260	
	8		4000	1000	3600	1000	3200	800	1600	260	
	10		3200	760	3000	920	2500	650	1300	210	
	12		2600	720	2400	760	2100	600	1100	190	
	16		2000	570	1800	680	1600	500	780	140	
	20		1600	520	1400	600	1300	460	620	120	
	Depth of cut	a_p	1.5D								D: Dia. of Mill
		a_e	0.1D		0.2D		0.05D				
Grooving	3		7400	420	7400	430	6400	360	2600	130	Grooving
	4		5600	450	5600	500	4800	380	2000	130	
	5		4500	450	4500	560	3800	380	1600	130	
	6		3700	480	3700	600	3200	410	1300	150	
	8		2800	480	2800	600	2400	410	1000	150	
	10		2200	390	2200	500	1900	330	800	130	
	12		1800	330	1900	500	1600	290	660	120	
	16		1400	300	1400	380	1200	260	500	90	
	20		1100	270	1100	350	900	220	390	70	
	Depth of cut	a_p	0.5D		1D(MAX12mm)		0.5D		0.2D		D: Dia. of Mill

B-31, 43 Stocked Sized 寸法表

GSXVL6T-2.5D
GSXVL6T-R-2.5D

GSX MILL Multi-Flutes 2.5D for Ti･SUS
GSX MILL Multi-Flutes Radius 2.5D for Ti･SUS

	Work Material		Austenitic stainless steel SUS304, SUS316		Martensitic Ferritic stainless steel SUS420, SUS430		Nickel Alloys Titanium Alloys Ti-6Al-4V		Super-heat resistant alloy Inconel718		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	6		5300	1400	4800	1500	4200	1100	2100	350	Side Milling
	8		4000	1400	3600	1500	3200	1100	1600	350	
	10		3200	1200	3000	1400	2500	1000	1300	300	
	12		2600	1000	2400	1200	2100	900	1100	260	
	16		2000	900	1800	1000	1600	800	780	220	
	20		1600	800	1400	900	1300	700	620	180	
	Depth of cut	a_p	1.5D								D: Dia. of Mill
		a_e	0.1D				0.05D				

B-39, 48 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSXVLLS4T-1.5D
GSXVLLS4T-R-1.5D

GSX MILL VL Long Shank for Ti・SUS
GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS

	Work Material		Austenitic stainless steel SUS304, SUS316		Martensitic Ferritic stainless steel SUS420, SUS430		Nickel Alloys Titanium Alloys Ti-6Al-4V		Super-heat resistant alloy Inconel718		
	Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
Side Milling	3		9500	600	7600	470	7600	470	3800	150	Side Milling
	4		7200	660	5800	530	5600	500	2900	160	
	5		5600	660	5100	640	4600	520	2200	180	
	6		4800	690	4300	700	3800	560	1900	180	
	8		3600	660	3200	700	2900	520	1400	160	
	10		2900	550	2600	640	2300	450	1200	140	
	12		2400	500	2200	550	1900	420	1000	130	
	16		1800	400	1600	460	1400	350	700	100	
	20		1400	360	1300	400	1100	320	560	80	D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	0.85D								
		a_e	0.1D				0.05D				
Grooving	3		6600	300	6600	300	5700	250	2300	90	Grooving
	4		5000	310	5100	350	4200	260	1800	90	
	5		4000	310	4000	390	3400	260	1400	90	
	6		3300	320	3300	420	2900	270	1100	100	
	8		2500	320	2500	420	2100	270	850	90	
	10		2000	280	1900	350	1700	230	750	90	
	12		1600	230	1600	350	1400	200	600	80	
	16		1200	200	1200	270	1000	170	450	60	
	20		950	180	1000	230	850	150	350	50	D: Dia. of Mill
	Depth of cut	a_p	0.5D				0.25D				

B-34, 44 Stocked Sized 寸法表

GSXVL4T-2.5D/R-2.5D
GSXVLLS4T-1.5D/R-1.5D
GSXVL6T-2.5D/R-2.5D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
2) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
3) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSXVLSLT3-2.5D | GSX MILL VL SLOT 2.5D
Side Milling & Grooving

Work Material			Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC (150 ~ 250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25 ~ 35HRC)		Hardened Steels (35 ~ 45HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys	
Dia. of Mill (mm)			Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3			10500	500	5800	200	5300	150	5700	180	2600	80
4			8000	550	4400	250	4000	180	4300	230	2000	90
5			6400	750	3500	330	3100	200	3400	300	1600	100
6			5300	750	3000	330	2600	200	2900	300	1300	100
8			4000	750	2200	330	2000	200	2100	300	1000	100
10			3200	750	1700	330	1600	200	1700	300	800	100
12			2500	700	1500	300	1300	180	1400	270	660	90
16			1800	500	1100	250	1000	150	1100	230	500	70
Depth of cut	Side Milling	a_p	1.5D									
		a_e	0.3D		0.2D		0.1D		0.2D		0.1D	
	Grooving	a_p	1.0D		0.2D							

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

Drilling

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC (150 ~ 250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25 ~ 35HRC)		Hardened Steels (35 ~ 45HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	10500	150	5800	80	5300	70	5700	70	2600	30
4	8000	180	4400	100	4000	80	4300	90	2000	30
5	6400	210	3500	120	3100	100	3400	100	1600	30
6	5300	210	3000	120	2600	100	2900	100	1300	35
8	4000	210	2200	120	2000	100	2100	100	1000	35
10	3200	210	1700	120	1600	100	1700	100	800	30
12	2500	180	1500	100	1300	80	1400	90	660	25
16	1800	80	1100	60	1000	50	1100	50	500	20

GSXVLSLT3-2.5D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) Use step feed in drilling for Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys. The amount of the step is 0.1D.
   In case of the other work material's chip is also long, the amount step is 0.1 ~ 0.5D.
5) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
2) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
3) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金のドリリング加工では 0.1D のステップ加工を行ってください。
   その他の被削材でも、切りくずが長くなる場合は 0.1 ~ 0.5D を目安にステップ加工を行ってください。
5) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

B-27 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSXVLH-2.5D | GSX MILL VL Hard 2.5D

Conventional Milling

Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (～35HRC)		Pre-Hardened Steels Mlod Steels (35～45HRC)		Hardened Steels SKD61 (45～55HRC)		Hardened Steels SKD11 (55～60HRC)		Hardened Steels SKH51 (60～65HRC)		Hardened Steels SKH55, PM (65～70HRC)		Side Milling
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	 D: Dia. of Mill
6		7500	2700	6700	1930	5200	1300	4100	810	3700	670	2600	470	
8		5600	2700	5000	1930	3900	1300	3050	810	2800	670	1950	470	
10		4500	2700	4000	1930	3100	1300	2450	810	2200	670	1550	470	
12		3750	2700	3350	1930	2600	1300	2050	810	1850	670	1300	470	
16		2800	2500	2500	1800	1950	1220	1530	760	1400	630	980	440	
20		2250	2100	2000	1540	1550	1050	1230	650	1100	540	780	380	
Depth of cut	a_p	1.0～1.5D												
	a_e	0.1D				0.05D		0.02D						

High-Speed Milling

Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (～35HRC)		Pre-Hardened Steels Mlod Steels (35～45HRC)		Hardened Steels SKD61 (45～55HRC)		Hardened Steels SKD11 (55～60HRC)		Hardened Steels SKH51 (60～65HRC)		Hardened Steels SKH55, PM (65～70HRC)		Side Milling
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	 D: Dia. of Mill
6		16000	5800	16000	5800	16000	5800	12000	3200	8000	2000	5300	1200	
8		12000	5800	12000	5800	12000	5800	9000	3200	6000	2000	4000	1200	
10		9600	5800	9600	5800	9600	5800	7200	3200	4800	2000	3200	1200	
12		8000	5800	8000	5800	8000	5800	6000	3200	4000	2000	2700	1200	
16		6000	5400	6000	5400	6000	5400	4500	3000	3000	1900	2000	1000	
20		4800	4600	4800	4600	4800	4600	3600	2580	2400	1600	1600	850	
Depth of cut	a_p	1.0～1.5D												
	a_e	0.05D				0.02D		0.01D						

GSXVLH-2.5D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Recommend dry milling (air blow).
3) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工（エアブロー）をおすすめします。
3) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

B-40 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GS4-R | GS MILL Radius
Conventional Condition

Work Material		Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	6000	130	3700	70
4		6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3200	170	2000	90
6		4600	770	4300	520	3000	320	2200	210	2200	180	1400	100
8		3400	770	3200	520	2200	320	1600	210	1600	180	1000	100
10		2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1300	180	800	100
12		2300	780	2200	530	1500	320	1100	210	1100	180	700	100
16		1700	650	1600	420	1100	280	800	170	800	150	500	80
20		1350	600	1300	380	900	260	650	150	650	140	400	75
Side Milling	a_p	1.5D						1.0D		1.5D		1.0D	
	a_e	0.1D				0.05D		0.02D		0.1D		0.05D	
Grooving	a_p	0.5D		0.3D		0.2D		0.05D		0.3D		0.1D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

High Speed Condition

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		47800	2200	47800	1600	39800	1200	31800	900	15900	400
4		23900	2600	23900	1900	19900	1400	15900	1100	8000	490
6		16000	2700	16000	2000	13300	1500	10600	1200	5300	510
8		12000	2700	12000	2000	10000	1500	8000	1200	4000	520
10		9600	2700	9600	2000	8000	1500	6400	1200	3200	520
12		8000	2700	8000	2000	6700	1500	5300	1200	2700	520
16		6000	2200	6000	1600	5000	1200	4000	900	2000	450
20		4800	2000	4800	1400	4000	1100	3200	750	1600	380
Depth of cut	a_p	1.5D						1.0D		1.5D	
	a_e	0.05D						0.02D		0.1D	

Side Milling



D: Dia. of Mill

GS4-R
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) When grooving Stainless Steels, reduce the rotation to 60% , and the feed to 40% of table values.
4) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium.
5) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工の場合はエアブローを使用してください。
3) ステンレス鋼の溝加工の場合は回転数は表の値の 60%、送り速度は表の値の 40% にしてください。
4) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
5) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

B-45 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSSLT | GS MILL SLOT
Side Milling & Grooving

Work Material		Structural Steels Carbon Steels SS, S-C (150～250HB)		Cast Irons FC,FCD		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (45～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4		6000	500	6000	500	5800	350	3600	190	3300	130	2000	70
6		4600	580	4600	580	4300	390	2500	200	2200	140	1400	80
8		3400	580	3400	580	3200	390	1850	200	1600	140	1000	80
10		2800	590	2800	590	2600	390	1500	200	1300	140	800	80
12		2300	590	2300	590	2200	400	1250	200	1100	140	700	80
16		1700	470	1700	470	1600	380	900	190	800	130	500	70
Side Milling	a_p	1.5D						1.0D		1.5D		1.0D	
	a_e	0.1D						0.05D		0.1D		0.05D	
Grooving	a_p	1.0D				0.5D		0.2D		0.3D		0.2D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

Drilling

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C (150～250HB)		Cast Irons FC,FCD		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (45～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4	4000	150	4000	150	2400	90	2000	60	2400	70	1600	40
6	2700	150	2700	150	1600	90	1300	60	1600	70	1100	40
8	2000	140	2000	140	1200	90	1000	60	1200	70	800	40
10	1600	130	1600	130	1000	80	800	50	1000	60	640	40
12	1300	110	1300	110	800	70	660	40	800	50	530	30
16	1000	100	1000	100	600	70	500	40	600	50	400	30

GSSLT
1) Use highly rigid machining center.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
3) Drilling condition assumes use in thin sheet or #30 taper spidle machining center.

1) 安定した加工を行うためには、剛性の高い機械をお奨めします。
2) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合にはウェットで加工してください。
3) ドリリング加工条件は、薄板や主軸テーパ 30 番の機械使用を想定しています。剛性の高い機械やワークを加工する場合には、回転数、送り速度ともに 1.5 倍まで高めることができます。

B-27 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSHV | GS MILL HEAVY
Side Milling

Work Material		Structural Steels Carbon Steels SS, SC (150～250HB)		Cast Irons (FC,FCD)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6		4800	800	5300	890	4200	510	2700	290	3200	230	1600	110
8		3600	800	4000	890	3200	510	2000	290	2400	230	1200	110
10		2800	800	3200	890	2500	510	1600	290	1900	230	950	110
12		2400	800	2700	890	2100	510	1300	290	1600	230	800	110
16		1800	740	2000	830	1600	460	1000	250	1200	190	600	100
20		1400	700	1600	780	1300	410	800	220	950	150	480	80
Side Milling	a_p	1.5D						1.0D		1.5D		1.0D	
	a_e	0.3D						0.2D		0.2D		0.1D	
※1 Side Milling	a_p	1.0D						0.6D		1.0D		0.6D	
	a_e	0.05D				0.03D		0.01D		0.02D		0.01D	

Side Milling



D: Dia. of Mill

Grooving

Work Material		Structural Steels Carbon Steels SS, SC (150～250HB)		Cast Irons (FC,FCD)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6		3700	620	4200	710	3200	380	1900	200	2700	190	1100	80
8		2800	620	3200	710	2400	380	1400	200	2000	190	800	80
10		2200	620	2600	710	1900	380	1100	200	1600	190	650	80
12		1900	620	2100	710	1600	380	900	200	1300	190	550	80
16		1400	580	1600	660	1200	340	700	180	1000	160	400	60
20		1100	540	1300	620	950	300	550	160	800	130	320	50
Grooving	a_p	0.7D						0.2D		0.3D		0.2D	

Grooving



D: Dia. of Mill

GSHV

※1 It is depth of the cut when it used the #30 taper spindle machining center.

1) Use highly rigid machining center.
2) Grooving is not recommended use in #30 taper spindle machining center.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.

※1 主軸テーパ30番の機械を使用した場合の切込み量。

1）安定した加工を行うためには、剛性の高い機械をお奨めします。
2）溝加工では主軸テーパ30番の機械はお奨めしません。
3）ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合にはウェットで加工してください。

B-43 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSH / GSH-R | GS MILL Hard / GS MILL Hard Radius

Conventional Milling

Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (～35HRC)		Pre-Hardened Steels Mlod Steels (35～45HRC)		Hardened Steels SKD61 SKD61 (45～55HRC)		Hardened Steels SKD11 SKD11 (55～60HRC)		Hardened Steels SKH51 SKH51 (60～65HRC)		Hardened Steels SKH55, PM SKH55,PM (65～70HRC)		Grooving
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
1		20000	540	20000	390	15600	260	12300	160	11100	140	7800	95	
2		19000	1100	17200	770	13400	530	10500	320	9500	270	6700	190	
3		15000	2150	13400	1540	10400	1050	8200	650	7400	540	5200	380	
4		11200	2400	10000	1740	7800	1180	6100	730	5600	600	3900	420	Side Milling
5		9000	2700	8000	1930	6200	1300	4900	810	4400	670	3100	470	
6		7500	2700	6700	1930	5200	1300	4100	810	3700	670	2600	470	
8		5600	2700	5000	1930	3900	1300	3050	810	2800	670	1950	470	
10		4500	2700	4000	1930	3100	1300	2450	810	2200	670	1550	470	
12		3750	2700	3350	1930	2600	1300	2050	810	1850	670	1300	470	
16		2800	2500	2500	1800	1950	1220	1530	760	1400	630	980	440	
20		2250	2100	2000	1540	1550	1050	1230	650	1100	540	780	380	D: Dia. of Mill
Side Milling	a_p	1.0～1.5D												
	a_e	0.1D				0.05D				0.02D				
Grooving	a_p	0.1D				0.05D				～0.05D Max. 0.5mm				

High-Speed Milling

Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (～35HRC)		Pre-Hardened Steels Mlod Steels (35～45HRC)		Hardened Steels SKD61 SKD61 (45～55HRC)		Hardened Steels SKD11 SKD11 (55～60HRC)		Hardened Steels SKH51 SKH51 (60～65HRC)		Side Milling
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
1		48000	1250	48000	1250	48000	1250	48000	930	38000	700	
2		48000	2850	48000	2850	48000	2850	36000	1600	24000	1000	
3		32000	4900	32000	4900	32000	4900	24000	2740	16000	1700	
4		24000	5200	24000	5200	24000	5200	18000	2900	12000	1800	
5		19200	5800	19200	5800	19200	5800	14300	3200	9600	2000	
6		16000	5800	16000	5800	16000	5800	12000	3200	8000	2000	
8		12000	5800	12000	5800	12000	5800	9000	3200	6000	2000	
10		9600	5800	9600	5800	9600	5800	7200	3200	4800	2000	
12		8000	5800	8000	5800	8000	5800	6000	3200	4000	2000	
16		6000	5400	6000	5400	6000	5400	4500	3000	3000	1900	
20		4800	4600	4800	4600	4800	4600	3600	2580	2400	1600	D: Dia. of Mill
Depth of cut	a_p	1.0～1.5D										
	a_e	0.1D		0.05D				0.02D		0.01D		

GSH/GSH-R
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Recommend dry milling (air blow).

1）安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）ドライ加工（エアブロー）をおすすめします。

B-40, 46 ◆◆◆ Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GEOSLT | X's-mill Geo SLOT
Side Milling & Grooving

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		9000	540	6000	320	4000	240	5500	240	2600	90
4		6600	600	4500	340	3000	280	4000	240	2000	90
6		4800	720	3000	360	2500	280	3000	360	1200	90
8		3600	750	2200	460	2000	300	2000	390	1000	100
10		2800	750	1800	460	1500	300	1700	410	800	120
12		2400	710	1500	410	1200	280	1500	380	700	100
14		2200	660	1300	370	1000	270	1200	320	600	95
16		1800	490	1100	320	800	230	1000	270	500	90
Side Milling	a_p	1.5D									
	a_e	0.1D				0.05D		0.1D		0.05D	
Grooving	a_p	1.0D		0.5D		0.1D		0.15D		0.1D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

Drilling

Work Material	Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	9000	150	6000	100	4000	60	5500	60	2600	20
4	6600	250	4500	170	3000	80	4000	110	2000	40
6	4800	300	3000	200	2500	110	3000	120	1200	40
8	3600	300	2200	200	2000	120	2000	120	1000	50
10	2800	300	1800	200	1500	120	1700	130	800	50
12	2400	300	1500	200	1200	120	1500	130	700	50
14	2200	250	1300	150	1000	80	1200	100	600	40
16	1800	200	1100	120	800	60	1000	80	500	30

GEOSLT
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) When grooving Stainless Steels, reduce the rotation to 60% , and the feed to 40% of table values.
4) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1）安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）ドライ加工の場合はエアブローを使用してください。
3）ステンレス鋼の溝加工の場合は回転数は表の値の 60%、送り速度は表の値の 40% にしてください。
4）ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。

B-28 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

4XSGEO 4XSGEO-R | X's-mill Geo X's-mill Geo Radius

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		9000	720	6000	430	4000	320	5500	320	2600	120
4		6600	800	4500	450	3000	380	4000	320	2000	120
6		4800	960	3000	480	2500	380	3000	480	1200	120
8		3600	1000	2200	610	2000	400	2000	520	1000	140
10		2800	1000	1800	610	1500	400	1700	550	800	160
12		2400	950	1500	550	1200	380	1500	500	700	140
14		2200	880	1300	490	1000	360	1200	430	600	130
16		1800	650	1100	420	800	300	1000	360	500	120
18		1600	580	1000	360	750	270	900	340	450	110
20		1400	500	900	330	700	250	820	300	400	100
Side Milling	a_p	1.5D									
	a_e	0.1D				0.05D		0.1D		0.05D	
Grooving	a_p	1.0D		0.5D		0.1D		0.15D		0.1D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-35, 46 Stocked Sized 寸法表

4GEOM | X's-mill Geo Medium

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		9000	570	6000	340	4000	250	5500	250	2600	95
4		6600	640	4500	360	3000	300	4000	250	2000	95
6		4800	770	3000	380	2500	300	3000	380	1200	95
8		3600	800	2200	480	2000	320	2000	420	1000	110
10		2800	800	1800	480	1500	320	1700	440	800	130
12		2400	760	1500	440	1200	300	1500	400	700	110
14		2200	700	1300	390	1000	290	1200	340	600	100
16		1800	520	1100	330	800	240	1000	290	500	95
20		1400	400	900	260	700	200	820	240	400	80
Side Milling	a_p	1.5D									
	a_e	0.05D				0.02D		0.05D		0.02D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-36 Stocked Sized 寸法表

4XSGEO/4XSGEO-R/4GEOM
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
3) When grooving Stainless Steels, reduce the rotation to 60% , and the feed to 40% of table values.
4) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
5) By sparks during cutting, or heat by breakage, or hot chips, there is danger of fi re. Take fi re prevention measures.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工の場合、冷却及び切りくず除去のためにエアブローを行ってください。
3) ステンレス鋼の溝加工の場合は回転数は表の値の 60%、送り速度は表の値の 40% にしてください。
4) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
5) 高温の切りくずやドリル折損時の火花により火傷や火災の危険がありますので、防火対策を行ってください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

4GEOLS / 4GEOLS-R | X's-mill Geo Long Shank / X's-mill Geo Radius Long Shank

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3		8500	520	5500	300	3800	260	5000	220	2500	80
4		6600	560	4500	320	3000	270	4000	220	2000	80
6		4800	670	3000	340	2500	270	3000	340	1200	80
8		3600	700	2200	430	2000	280	2000	360	1000	100
10		2800	700	1800	430	1500	280	1700	390	800	110
12		2400	670	1500	390	1200	270	1500	350	700	100
16		1800	460	1100	290	800	210	1000	250	500	80
20		1400	350	900	230	700	180	820	210	400	70
Side Milling	a_p	1.2D									
	a_e	0.05D				0.02D		0.05D		0.02D	
Grooving	a_p	0.2D				0.05D		0.1D		0.05D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-37, 47 Stocked Sized 寸法表

SL4GEO | X's-mill Geo Long

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3		8500	370	5500	210	4000	180	5500	160	2600	60
4		6600	400	4500	220	3000	190	4000	160	2000	60
6		4800	480	3000	240	2500	190	3000	240	1200	60
8		3600	500	2200	300	2000	200	2000	260	1000	70
10		2800	500	1800	300	1500	200	1700	270	800	80
12		2400	470	1500	270	1200	190	1500	250	700	70
16		1800	320	1100	210	800	150	1000	180	500	60
20		1400	250	900	160	700	120	820	150	400	50
Side Milling	a_p	3.0D									
	a_e	0.05D				0.02D		0.05D		0.02D	

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-37 Stocked Sized 寸法表

4GEOLS/4GEOLS-R/SL4GEO

1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
3) When grooving Stainless Steels, reduce the rotation to 60% , and the feed to 40% of table values.
4) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
5) By sparks during cutting, or heat by breakage, or hot chips, there is danger of fi re. Take fi re prevention measures.
6) When the length of tool extension from machine is long, reduce the rotation, the feed and a_e.

1）安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）ドライ加工の場合、冷却及び切りくず除去のためにエアブローを行ってください。
3）ステンレス鋼の溝加工の場合は回転数は表の値の 60%、送り速度は表の値の 40% にしてください。
4）ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
5）高温の切りくずやドリル折損時の火花により火傷や火災の危険がありますので、防火対策を行ってください。
6）工具突出しが大きい場合は、回転数、送り速度、a_e を下げてください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSX4P-2.5D 4GS | GSX MILL Four Flutes 2.5D P Type GS MILL Four Flutes

Side Milling

Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1		22,000	360	22,000	360	19,000	220	13,000	140	9,500	90	11,300	90	9,500	65
2		11,500	440	11,500	440	11,000	290	7,500	180	5,400	110	6,500	120	5,400	85
4		6,000	560	6,000	560	5,800	370	4,000	230	2,900	150	3,400	160	2,900	100
6		4,200	600	4,200	600	4,000	400	2,700	240	2,000	160	2,400	170	2,000	120
8		3,000	600	3,000	600	2,800	400	2,000	240	1,450	160	1,800	170	1,450	120
10		2,500	600	2,500	600	2,350	400	1,600	240	1,200	160	1,450	170	1,200	120
12		2,100	600	2,100	600	2,000	400	1,350	240	1,000	160	1,200	170	1,000	120
16		1,500	500	1,500	500	1,450	320	1,000	210	750	130	900	140	750	90
20		1,200	460	1,200	460	1,150	290	800	200	600	110	700	120	600	75
Depth of cut	a_p	2.5D								2D					
	a_e	0.03D								0.01D					

Side Milling



D: Dia. of Mill

Grooving

Work Material		Structural Steels SS		Carbon Steels Cast Irons S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1		22,000	360	22,000	360	19,000	220	13,000	140	9,500	90	11,300	90	9,500	65
2		11,500	440	11,500	440	11,000	290	7,500	180	5,400	110	6,500	120	5,400	85
4		6,000	560	6,000	560	5,800	370	4,000	230	2,900	150	3,400	160	2,900	100
6		4,200	600	4,200	600	4,000	400	2,700	240	2,000	160	2,400	170	2,000	120
8		3,000	600	3,000	600	2,800	400	2,000	240	1,450	160	1,800	170	1,450	120
10		2,500	600	2,500	600	2,350	400	1,600	240	1,200	160	1,450	170	1,200	120
12		2,100	600	2,100	600	2,000	400	1,350	240	1,000	160	1,200	170	1,000	120
16		1,500	500	1,500	500	1,450	320	1,000	210	750	130	900	140	750	90
20		1,200	460	1,200	460	1,150	290	800	200	600	110	700	120	600	75
Depth of cut	a_p	1.5D													
	a_e	MAX. 0.02D													

Grooving



D: Dia. of Mill

GSX4P-2.5D/4GS
1) Adjust milling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.
2) When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.
3) Use highly rigid machining center and holder.
4) Use an air blow for dry milling.
5) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
6) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
2) ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。
3) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
4) ドライ加工の場合はエアーブローを使用してください。
5) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
6) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

B-32, 34 Stocked Sized 寸法表

2GEOKV | X's-mill Geo KV Two Flutes

Grooving

Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1.0		22000	300
1.5		19000	350
2.0		15000	400
2.5		9000	400
3.0		7500	400
Depth of cut	a_p	Max. 0.5D	



D: Dia. of Mill

B-22 Stocked Sized 寸法表

2GEOKV/4GEOKV
1) Use in wet condition.
2) See 2GS/4GS milling condition except kovar.

4GEOKV | X's-mill Geo KV Four Flutes

Side Milling

Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
1.0		22000	450
1.5		19000	525
2.0		15000	600
2.5		9000	600
3.0		7500	600
Depth of cut	a_p	1.0D	
	a_e	Max. 0.02D	



D: Dia. of Mill

B-36 Stocked Sized 寸法表

1) ウェットで加工してください。
2) コバール以外は 2GS、4GS の基準切削条件を参照してください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

2GEOSC | X's-mill Geo Sharp Corner Two Flutes

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
0.2		32000	130	32000	120	32000	100	32000	90	19000	30
0.3		32000	190	32000	170	24000	120	29000	120	14000	30
0.4		32000	260	29000	210	18000	120	21000	120	11000	30
0.5		29000	290	23000	210	14000	110	17000	120	8600	30
0.6		27000	320	21000	230	13000	120	16000	130	8000	40
0.8		20000	320	16000	230	10000	130	12000	130	6000	40
1.0		16000	320	13000	230	8000	130	10000	140	4800	40
1.5		11000	330	8500	230	5300	130	6400	130	3200	40
2.0		8800	350	7000	250	4400	140	5300	150	2600	40
3.0		8000	480	6400	350	4000	190	4800	200	2400	60
Side Milling	a_p	1.0D									
	a_e	0.05D (D < 1) 0.1D (D ≧ 1)				0.05D		0.05D (D < 1) 0.1D (D ≧ 1)			
Grooving	a_p	0.3D (D < 1) 0.5D (D ≧ 1)				0.2D		0.3D		0.1D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-24 Stocked Sized 寸法表

2GEOSC
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) When grooving Stainless Steels, reduce the rotation to 60% , and the feed to 40% of table values.
4) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工の場合はエアブローを使用してください。
3) ステンレス鋼の溝加工の場合は回転数は表の値の 60%、送り速度は表の値の 40% にしてください。
4) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。

GSXRE-2.5D / GSRE / GSRE-R | GSX MILL Roughing 2.5D / GS MILL Roughing / GS MILL Roughing Radius

Side Milling

Work Material		Structural Steels Carbon Steels SS, S-C (150～250HB)		Cast Irons (FC,FCD)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4		7100	900	8700	1100	4800	360	4000	360	7900	210	2400	90
6		4800	1200	5800	1500	3200	380	2600	400	5300	250	1600	90
8		3600	1200	4500	1500	2400	380	2000	400	4000	250	1250	90
10		2800	1200	3500	1500	1900	380	1600	400	3200	250	1000	100
12		2400	1200	2900	1400	1600	400	1300	400	2600	250	800	100
16		1800	900	2200	1100	1200	360	1000	360	2000	210	600	90
20		1400	700	1700	850	850	340	800	300	1600	150	500	80
Side Milling	a_p	1.5D											
	a_e	0.5D						0.3D					

Side Milling



D: Dia. of Mill

Grooving

Work Material		Structural Steels Carbon Steels SS, S-C (150～250HB)		Cast Irons (FC,FCD)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
4		5400	700	6400	850	3400	280	2800	240	6300	210	1600	60
6		3600	900	4300	1100	2400	300	1700	260	4200	250	1100	60
8		2700	900	3400	1100	1800	280	1350	260	3200	250	800	60
10		2100	900	2600	1100	1400	280	1100	270	2500	250	650	65
12		1800	900	2200	1100	1200	300	900	270	2100	250	550	70
16		1350	700	1650	850	900	280	700	240	1600	210	400	60
20		1050	520	1350	700	700	260	550	220	1250	170	300	55
Grooving	a_p	1.0D						0.3D		0.5D		0.3D	

Grooving



Pocket milling



D: Dia. of Mill

B-42, 45 Stocked Sized 寸法表

GSXRE-2.5D/GSRE/GSRE-R
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
3) In case of pocket milling, please reduce feed rate from the value in the chart.
When diameter is under 10mm, it makes 25% of values in the chart. When it is above 10mm, it makes 20% of values in the chart.
However, when horizontal machining center it is used, it does not apply.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
3) ポケット加工や溝加工で切りくずがエアー又はクーラントによって加工面付近から容易に除去ができない場合には送り速度を表の値より下げてください。
外径が 10mm 未満は表の値の 25%、10mm 以上は表の値の 20%にしてください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

GSXVLRE4-2.5D | GSX MILL VL Roughing 2.5D

Side Milling

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)		Side Milling
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
4		12000	900	10300	630	6400	360	6400	280	4000	180	
6		8000	1200	6900	680	4200	400	4200	330	2600	210	
8		6000	1200	5100	680	3200	400	3200	330	2000	210	
10		4800	1200	4100	680	2500	400	2500	330	1600	210	
12		4000	1200	3400	680	2100	400	2100	330	1300	210	
16		3000	900	2600	630	1600	360	1600	280	1000	180	
20		2400	720	2000	560	1250	300	1250	230	800	150	
Depth of cut	a_p	1.5D										
	a_e	0.5D		0.3D								

D: Dia. of Mill

Grooving

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, S-C, FC- (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (40～50HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys (20～45HRC)		Grooving
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
4		9000	700	7500	350	4800	200	4800	180	3000	100	
6		6000	900	5000	440	3200	220	3100	210	2000	130	
8		4500	900	3700	440	2400	220	2400	210	1500	130	
10		3600	900	3000	440	1900	220	1900	210	1200	130	
12		3000	900	2500	440	1600	220	1600	210	1000	130	
16		2200	700	1900	350	1200	200	1200	180	750	100	
20		1800	520	1500	300	950	170	950	150	600	90	
Depth of cut	a_p	1.0D				0.5D		1.0D				

B-41 Stocked Sized 寸法表

GSXVLRE4-2.5D
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Use an air blow for dry milling.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工の場合はエアブローを使用してください。
3) ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてご使用ください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

2CE | ANCHOR V Two Flutes

Work Material		Mold Steels Pre-Hardened Steels (35～45HRC)		Tool Steels Pre-Hardened Steels (25～35HRC)		Carbon Steels Alloy Steels (～250HB)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons FC, FCD (～200HB)		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		4000	65	5600	100	8000	160	3200	50	3200	30	8000	350	14300	630
3		2700	70	3700	110	5300	160	2100	55	2100	40	5300	350	9500	655
5		1600	70	2200	120	3200	175	1300	60	1300	45	3200	385	5700	655
6		1300	80	1900	135	2700	195	1100	65	1060	50	2700	390	4800	690
8		990	80	1400	145	2000	210	800	65	800	50	2000	400	3600	690
10		800	80	1100	145	1600	210	640	65	640	50	1600	400	2900	695
12		660	70	930	145	1300	205	530	65	530	50	1300	390	2400	690
15		530	65	740	135	1100	200	420	55	420	45	1100	395	1900	655
20		400	55	560	125	800	175	320	50	320	45	800	350	1400	615
Side Milling	a_p	1.5D		1.5D		1.5D		1.5D		1.0D		1.5D		1.5D	
	a_e	0.15D		0.2D		0.25D		0.15D		0.1D		0.25D		0.25D	
Grooving	a_p	0.15D		0.2D		0.25D		0.15D		0.1D		0.5D		0.5D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-24 Stocked Sized 寸法表

4CE | ANCHOR V Four Flutes

Work Material		Mold Steels Pre-Hardened Steels (35～45HRC)		Tool Steels Pre-Hardened Steels (25～35HRC)		Carbon Steels Alloy Steels (～250HB)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons FC, FCD (～200HB)		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		4000	95	5600	150	8000	240	3200	75	3200	50	8000	525	14300	945
3		2700	110	3700	165	5300	240	2100	85	2100	55	5300	525	9500	985
5		1600	110	2200	180	3200	260	1300	85	1300	70	3200	580	5700	985
6		1300	115	1900	205	2700	290	1100	100	1060	75	2700	585	4800	1040
8		990	120	1400	220	2000	315	800	95	800	75	2000	600	3600	1040
10		800	120	1100	220	1600	315	640	95	640	75	1600	600	2900	1050
12		660	105	930	220	1300	310	530	95	530	75	1300	585	2400	1040
15		530	95	740	205	1100	300	420	85	420	65	1100	595	1900	985
20		400	85	560	190	800	265	320	75	320	70	800	525	1400	925
Side Milling	a_p	1.5D		1.5D		1.5D		1.5D		1.0D		1.5D		1.5D	
	a_e	0.15D		0.2D		0.25D		0.15D		0.1D		0.25D		0.25D	

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-38 Stocked Sized 寸法表

2CEAL | ANCHOR V for Aluminum

Work Material		Aluminum (1070)		Aluminum Alloys Si,Mg-Si (4032,6061)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Zn-Mg (7075)		Aluminum Alloys Casting (AC, ADC)		Copper Alloys (C1100)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3		32000	800	5300	200	13000	400	27000	400	16000	500	7900	200
5		19200	1000	3200	250	8000	500	16000	500	9600	600	4700	240
6		16000	1000	2650	250	6500	500	13500	500	8000	600	3900	240
8		12000	1000	2000	300	5000	600	10000	600	6000	700	2900	240
10		9600	1200	1600	300	4000	600	8000	600	4800	700	2300	240
12		8000	1200	1300	350	3300	700	6600	700	4000	800	1900	280
16		6000	1200	1000	350	2500	700	5000	700	3000	800	1400	280
20		4800	1200	800	350	2000	700	4000	700	2400	800	1100	280
Side Milling	a_p	1.5D										1.5D	
	a_e	0.2D										0.1D	
Grooving	a_p	1.0D										0.5D	

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-59 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

2MNE 4MNE | Carbide Mini-Square End Mills Two Flutes / Carbide Mini-Square End Mills Four Flutes

Work Material		Alloy Steels (～40HRC)		Carbon Steels		Special Steels		Aluminum Alloys Copper Alloys		Cast Irons		Side Milling
Dia. of Mill (mm)		Speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	Speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	Speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	Speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	Speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	
0.1～0.25		5～10	0.001～0.003	6～12	0.001～0.005	4～18	0.001～0.003	15～20	0.001～0.005	8～15	0.001～0.005	
0.3～0.4		6～12	0.001～0.005	8～15	0.001～0.005	4～18	0.001～0.003	20～30	0.001～0.005	25～35	0.002～0.005	
0.5～0.6		8～15	0.001～0.005	10～18	0.001～0.005	5～10	0.001～0.003	25～35	0.003～0.008	25～35	0.003～0.008	
0.7～0.95		10～18	0.003～0.01	15～25	0.003～0.01	8～15	0.003～0.008	30～40	0.005～0.01	30～40	0.005～0.01	
1.0～2.0		10～20	0.003～0.01	15～25	0.005～0.015	8～15	0.003～0.008	70～80	0.01 ～0.02	35～45	0.01 ～0.02	D: Dia. of Mill
Depth of cut	a_p	0.4D (D<1mm) 1.5D (D ≧ 1mm)										
	a_e	0.1D										

B-25, 38 Stocked Sized 寸法表

2CE/4CE/2CEAL/2MNE/4MNE
1) Use precise machine and holder.
2) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
4) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) 安定した加工を行うため、精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70% にしてください。
3) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
4) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

SLXSMH | X's-mill Hard Long

Work Material		Hardened Steels (65HRC～)		Hardened Steels (60～65HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (～35HRC)		Side Milling
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
6		800	100	1100	140	1350	210	1600	280	2100	400	2700	530	
8		600	105	800	150	1000	220	1200	290	1600	420	2000	550	
10		480	105	640	150	800	220	950	290	1300	420	1600	550	
12		400	130	530	190	650	260	800	350	1100	500	1300	600	
16		300	115	400	160	500	210	600	290	800	410	1000	520	
20		240	105	320	150	400	190	480	250	640	360	800	460	D: Dia. of Mill
Depth of cut	a_p	3D～4D		3D～4D		3D～4D		3D～4D		3D～4D		3D～4D		
	a_e	Max. 0.005 D		Max. 0.005 D		Max. 0.005 D		Max. 0.01 D		Max. 0.01 D		Max. 0.01 D		

SLXSMH
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) When the length of tool extension is long, please reduce speed and feed at same rate.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) 突出し量が長い場合には、回転数、送り速度ともに同じ比率で下げてください。

B-41 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

DLCSLTLS | DLC-mill SLOT Long Shank

Conventional Condition　Side Milling

Work Material	Aluminums (1070)		Aluminum Alloys Si (4032)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Mg-Si (6061)		Aluminum Alloys Cu,Zn-Mg (2014, 7075)		Aluminum Alloy Castings Si ～12% (AC2A, AC8C)		Aluminum Alloy Castings Si 12% (ADC12)		Copper Alloys (C1100)	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	34500	2400	21300	1300	26600	1700	23900	1440	23400	1330	23900	1440	22600	1290	10700	480
4	25900	3100	16000	1600	19900	2200	18000	1900	17600	1720	18000	1900	17000	1660	8000	700
6	17300	3300	10700	1700	13300	2300	12000	2000	11700	1810	12000	2000	11300	1740	5400	700
8	13000	3500	8000	1800	10000	2400	9000	2100	8800	1910	9000	2100	8500	1840	4000	700
10	10400	3500	6400	1800	8000	2400	7200	2100	7100	1920	7200	2100	6800	1840	3200	700
12	8700	3500	5400	1800	6700	2500	6000	2100	5900	1920	6000	2100	5700	1850	2700	700
13	7900	3500	4800	1800	6100	2500	5500	2100	5400	1920	5500	2100	5100	1850	2400	700
16	6500	3300	4000	1600	5000	2300	4500	1900	4400	1800	4500	1900	4200	1700	2000	600
17	6000	3100	3700	1580	4600	2200	4200	1900	4100	1800	4200	1900	4000	1800	1900	600
20	5200	2700	3200	1400	4000	1900	3600	1600	3500	1500	3600	1600	3400	1500	1600	500
Side Milling a_p	1.2D															
Side Milling a_e	0.2D															

Side Milling



D: Dia. of Mill

Conventional Condition　Grooving

Work Material	Aluminums (1070)		Aluminum Alloys Si (4032)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Mg-Si (6061)		Aluminum Alloys Cu,Zn-Mg (2014, 7075)		Aluminum Alloy Castings Si ～12% (AC2A, AC8C)		Aluminum Alloy Castings Si 12% (ADC12)	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	34500	2100	21300	1100	26600	1500	23900	1230	23400	1140	23900	1230	22600	1100
4	25900	2300	16000	1200	19900	1600	18000	1400	17600	1240	18000	1400	17000	1200
6	17300	2400	10700	1200	13300	1700	12000	1400	11700	1290	12000	1400	11300	1250
8	13000	2500	8000	1300	10000	1700	9000	1500	8800	1340	9000	1500	8500	1290
10	10400	2500	6400	1300	8000	1700	7200	1500	7100	1350	7200	1500	6800	1290
12	8700	2500	5400	1300	6700	1700	6000	1500	5900	1340	6000	1500	5700	1300
13	7900	2500	4800	1300	6100	1700	5500	1500	5400	1340	5500	1500	5100	1300
16	6500	2300	4000	1200	5000	1600	4500	1400	4400	1300	4500	1400	4200	1200
17	6000	2300	3700	1100	4600	1500	4200	1300	4100	1200	4200	1300	4000	1200
20	5200	2100	3200	1000	4000	1400	3600	1200	3500	1100	3600	1200	3400	1100
Grooving a_p	1.0D													

Grooving



D: Dia. of Mill

Drilling

Work Material	Aluminums (1070)		Aluminum Alloys Si (4032)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Mg-Si (6061)		Aluminum Alloys Cu,Zn-Mg (2014, 7075)		Aluminum Alloy Castings Si ～12% (AC2A, AC8C)		Aluminum Alloy Castings Si 12% (ADC12)	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	34500	1000	21300	500	26600	700	23900	550	23400	510	23900	550	18600	410
4	25900	1100	16000	600	19900	800	18000	700	17600	580	18000	700	14000	460
6	17300	1100	10700	600	13300	800	12000	700	11700	610	12000	700	9300	480
8	13000	1200	8000	600	10000	800	9000	700	8800	640	9000	700	7000	510
10	10400	1200	6400	600	8000	800	7200	700	7100	640	7200	700	5600	510
12	8700	1200	5400	600	6700	900	6000	700	5900	640	6000	700	4700	510
13	7900	1200	4800	600	6100	900	5500	700	5400	640	5500	700	4300	510
16	6500	1100	4000	500	5000	800	4500	600	4400	600	4500	600	3500	500
17	6000	1000	3700	500	4600	700	4200	600	4100	600	4200	600	3300	500
20	5200	900	3200	500	4000	600	3600	500	3500	500	3600	500	2800	400

B-58 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

DLCSLTLS | DLC-mill SLOT Long Shank

High Speed Condition Side Milling

Work Material		Aluminums (1070)		Aluminum Alloys Si (4032)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Mg-Si (6061)		Aluminum Alloys Cu,Zn-Mg (2014, 7075)		Aluminum Alloy Castings Si ～12% (AC2A, AC8C)		Aluminum Alloy Castings Si 12% (ADC12)		Copper Alloys (C1100)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3		62100	5200	38200	2600	47800	3700	43000	3090	42100	2870	43000	3090	33500	2280	19100	1020
4		51800	7400	31900	3800	39800	5200	35900	4500	35100	4100	35900	4500	27900	3260	16000	1500
6		38000	8600	23400	4400	29200	6000	26300	5200	25700	4750	26300	5200	20500	3790	11700	1700
8		31100	9900	19100	5000	23900	6900	21500	5900	21100	5470	21500	5900	16800	4360	9600	2000
10		24900	9900	15300	5000	19100	6900	17200	5900	16900	5480	17200	5900	13400	4350	7700	2000
12		20700	9900	12800	5000	16000	7000	14400	6000	14100	5490	14400	6000	11200	4360	6400	2000
13		19000	9900	11700	5000	14600	7000	13200	6000	13000	5500	13000	6000	10000	4400	5900	2000
16		15500	9300	9500	4700	11900	6500	10700	5600	10500	5200	10700	5600	8400	4100	4800	1800
17		13300	8500	8200	4300	10300	6000	9300	5200	9100	4700	9300	5200	7200	3800	4100	1700
20		10300	6500	6400	3300	8000	4600	7200	3900	7000	3600	7200	3900	5600	2900	3200	1300
Side Milling	a_p	1.2D															
	a_e	0.1D															

Side Milling



D: Dia. of Mill

High Speed Condition Grooving

Work Material	Aluminums (1070)		Aluminum Alloys Si (4032)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Mg-Si (6061)		Aluminum Alloys Cu,Zn-Mg (2014, 7075)		Aluminum Alloy Castings Si ～12% (AC2A, AC8C)		Aluminum Alloy Castings Si 12% (ADC12)	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	62100	3700	38200	1900	47800	2600	43000	2210	42100	2050	43000	2210	33500	1630
4	51800	4500	31900	2300	39800	3200	35900	2700	35100	2470	35900	2700	27900	1960
6	38000	5200	23400	2600	29200	3600	26300	3100	25700	2840	26300	3100	20500	2260
8	31100	5800	19100	2900	23900	4100	21500	3500	21100	3200	21500	3500	16800	2550
10	24900	5800	15300	2900	19100	4100	17200	3500	16900	3200	17200	3500	13400	2540
12	20700	5800	12800	3000	16000	4100	14400	3500	14100	3200	14400	3500	11200	2550
13	19000	6100	11700	3000	14600	4300	13200	3500	13000	3200	13000	3500	10000	2500
16	15500	5600	9500	2800	11900	3900	10700	3300	10500	3100	10700	3300	8400	2500
17	13300	5200	8300	2600	10300	3600	9300	3000	9100	2900	9300	3000	7200	2200
20	10300	4100	6400	2100	8000	2900	7200	2500	7000	2300	7200	2500	5600	1800
Grooving a_p	1.0D													

Grooving



D: Dia. of Mill

DLCSLTLS
1) Use precise machine and holder.
2) When dry milling, reduce the rotation and feed by 70% . In dry slotting, reduce the rotation to 70% , and the feed to 20% of table values.
3) Using slotting depth, under 1 time of end mill diameter.

1) 安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送りをそれぞれ 70%にしてください。ドライ加工でドリリングの場合は、回転数を表の 70%、送り速度を 20% にしてください。
3) ドリリングの深さは直径の 1 倍を越えないようにしてください。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

2DLCM / 2DLCM-R — DLC-mill for Aluminum / DLC-mill Radius

Work Material		Aluminum (1070)		Aluminum Alloys Si,Mg-Si (4032, 6061)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Zn-Mg (7075)		Aluminum Alloy Casting AC, ADC		Copper Alloys (C1100)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		50000	1000	11500	230	38000	760	38000	840	34000	750	15300	240
3		41000	1200	9600	300	32000	1000	32000	1100	29000	960	12700	300
5		25000	1300	5700	300	19000	1000	19000	1100	17000	960	7600	310
6		21000	1300	4800	300	16000	1000	16000	1100	14000	960	6400	310
8		16000	1300	3600	300	12000	1000	12000	1100	10700	960	4800	310
10		12000	1300	2900	300	9600	1000	10000	1100	8600	960	3800	310
12		10000	1300	2400	300	8000	1000	8000	1100	7200	960	3200	310
16		7800	1300	1800	300	6000	1000	6000	1100	5400	960	2400	310
20		6200	1300	1400	300	4800	1000	4800	1100	4300	960	1900	310
Side Milling	a_p	1.5D											
	a_e	0.2D										0.1D	
Grooving	a_p	0.5 D（In dry-milling　ドライ加工の場合）　1D（In wet-milling　ウェット加工の場合）											

B-56, 58 Stocked Sized 寸法表

2DLCSC / SL2DLCSC — DLC-mill Sharp Corner / DLC-mill Long Sharp Corner

Work Material		Aluminum (1070)		Aluminum Alloys Si,Mg-Si (4032, 6061)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Zn-Mg (7075)		Aluminum Alloy Casting AC, ADC		Copper Alloys (C1100)	
Dia. of Mill (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2		50000	1000	11500	230	38000	760	38000	840	34000	750	15300	240
3		41000	1200	9600	300	32000	1000	32000	1100	29000	960	12700	300
5		25000	1300	5700	300	19000	1000	19000	1100	17000	960	7600	310
6		21000	1300	4800	300	16000	1000	16000	1100	14000	960	6400	310
8		16000	1300	3600	300	12000	1000	12000	1100	10700	960	4800	310
10		12000	1300	2900	300	9600	1000	10000	1100	8600	960	3800	310
12		10000	1300	2400	300	8000	1000	8000	1100	7200	960	3200	310
16		7800	1300	1800	300	6000	1000	6000	1100	5400	960	2400	310
20		6200	1300	1400	300	4800	1000	4800	1100	4300	960	1900	310
Side Milling	a_p	L9378=1.5D (L9380=3D)											
	a_e	L9378=0.2D (L9380=0.1D)										L9378=1.0D (L9380=0.05D)	
Grooving	a_p	L9378=1.0D (L9380= N/A)											

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-57 Stocked Sized 寸法表

2DLCM/2DLCM-R/2DLCSC/SL2DLCSC
1) Use precise machine and holder.
2) Use in MQL condition or wet condition in case of Sharp corner.
3) Reduce only the feed to 50% of table values in case of DLC-mill Long Sharp Corner.
4) When grooving, reduce the rotation to 70% , and the feed to 25% of table values.

1）安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）シャープコーナの場合はセミドライあるいはウェットでご使用ください。
3）ロングシャープコーナは送り速度を50%としてください。
4）溝加工の場合は回転数を 70%、送り速度を 25% にしてください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

2DLCR | DLC-mill Ball

Conventional Condition

Work Material	Aluminum (1070)		Aluminum Alloys Si,Mg-Si (4032, 6061)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Zn-Mg (7075)		Aluminum Alloy Casting AC, ADC		Copper Alloys (C1100)	
Ball Radius (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R 0.5	41000	800	10000	200	32000	600	32000	700	29000	600	13000	200
R 1	31000	1200	7000	300	24000	1000	24000	1100	21000	900	10000	300
R 2	21000	1700	5000	400	16000	1300	16000	1400	14000	1200	6000	400
R 3	14000	1700	3200	400	11000	1300	11000	1500	10000	1300	4000	400
R 5	8000	1600	1900	400	6000	1200	6000	1300	6000	1300	2500	400
R 8	5000	1600	1200	400	4000	1300	4000	1400	3600	1300	1600	400
R10	4000	1600	1000	400	3200	1300	3200	1400	2900	1300	1300	400
Depth of cut a_p	0.1D											
Depth of cut Pf	0.2D											



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

High Speed Condition

Work Material	Aluminum (1070)		Aluminum Alloys Si,Mg-Si (4032, 6061)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Zn-Mg (7075)		Aluminum Alloy Casting AC, ADC		Copper Alloys (C1100)	
Ball Radius (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R 0.5	62000	1200	19000	400	60000	1200	60000	1300	57000	1300	25000	400
R 1	54000	2200	14000	600	48000	1900	48000	2100	43000	1900	19000	600
R 2	47000	3800	11000	900	36000	2900	36000	3200	32000	2800	14000	900
R 3	34000	4100	8000	1000	27000	3200	27000	3600	24000	3200	11000	1000
R 5	21000	4200	4800	1000	16000	3200	16000	3500	14000	3100	6400	1000
R 8	13000	4200	3000	1000	9900	3200	9900	3500	9000	3200	4000	1000
R10	10000	4000	2400	1000	8000	3200	8000	3500	7200	3200	3200	1000
Depth of cut a_p	0.05D											
Depth of cut Pf	0.1D											



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

2DLCR
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70% にしてください。

B-59 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSBH | GS MILL Hard Ball

Work Material		Pre-Hardened Steels Mlod Steels (40～50HRC)		Hardened Steels (50～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)		Hardened Steels (60～65HRC)	
Ball Radius (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R0.2		50000	530	50000	530	50000	500	50000	450
R0.3		50000	830	50000	830	50000	760	50000	690
R0.5		50000	1360	50000	1360	50000	1250	41970	960
R0.75		50000	2040	50000	2040	37310	1400	27980	960
R1		38130	2070	38130	2070	27980	1400	20990	960
R1.25		30510	2070	30510	2070	22390	1400	16790	960
R1.5		25420	2070	25420	2070	18660	1400	13990	960
R2		19070	2070	19070	2070	13990	1400	10490	960
R2.5		15250	2070	15250	2070	11190	1400	8390	960
R3		12710	2070	12710	2070	9330	1400	7000	960
R4		9530	2070	9530	2070	7000	1400	5250	960
R5		7630	2070	7630	2070	5600	1400	4200	960
R6		6360	2070	6360	2070	4660	1400	3500	960
Depth of cut	a_p	0.08D				0.05D			
	Pf	0.25D				0.15D			



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

B-50 Stocked Sized 寸法表

GSXB | GSX MILL Ball
2GSR | GS MILL Ball
Conventional Condition

Work Material		Carbon Steels Cast Irons SS, SC, FC (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys, Titanium Alloys	
Ball Radius (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R1		19100	770	12800	370	10200	270	8900	190	8900	210	6400	120
R2		10800	1100	7200	550	5700	400	5000	280	5000	310	3600	180
R3		7700	1300	5200	660	4100	480	3600	330	3600	380	2600	210
R4		6000	1400	4000	700	3200	510	2800	360	2800	400	2000	230
R5		4800	1400	3200	700	2600	520	2300	370	2300	410	1600	230
R6		4000	1400	2700	710	2200	530	1900	370	1900	410	1400	240
Depth of cut	a_p	0.1D				0.05D				0.1D		0.05D	
	Pf	0.2D				0.1D				0.2D		0.1D	



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

High Speed Condition

Work Material		Structural Steels Carbon Steels Cast Irons SS, SC, FC (150～250HB)		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM (25～35HRC)		Hardened Steels (35～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Stainless Steels (SUS304, 316)	
Ball Radius (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R1		51000	2100	39800	1300	35700	960	23700	640	35700	960
R2		25500	2700	19900	1700	17900	1300	11900	830	17900	1300
R3		17000	3000	13300	1900	11900	1400	7900	920	11900	1400
R4		12800	3100	10000	2000	9000	1500	6000	960	9000	1500
R5		10200	3100	8000	2000	7200	1500	4800	960	7200	1500
R6		8500	3100	6700	2000	6000	1500	4000	960	6000	1500
Depth of cut	a_p	0.05D						0.02D		0.05D	
	Pf	0.1D						0.05D		0.1D	



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

B-49 Stocked Sized 寸法表

GSBH/GSXB/2GSR
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Recommend air blow or oil mist process.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
4) When depth of the cut is small, can increase feed speed more.

1）安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）エアブローまたはオイルミスト加工を推奨します。
3）ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金を加工する場合はウェットで加工してください。
4）切込みを下げた場合、送り速度をさらに上げることができます。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

2GEOR / 2MMR / 2GEOLSR / 2GEOPNR

X's-mill Geo Ball
Mold Meister Ball
X's-mill Geo Ball Long Shank
X's-mill Geo Ball Pencil Neck

Conventional Condition

Work Material		Carbon Steels Cast Irons SC, FC (～250HB)		Alloy Steels Mold Steels SCM, SKD		Hardened Steels Pre-Hardened Steels (30～38HRC)		Stainless Steels Hardened Steels (38～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)	
Ball Radius (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R 0.5		32000	820	31000	620	25000	440	22000	330	19000	240	14000	130
R 1		16000	920	15000	680	13000	510	11000	380	9600	280	7200	160
R 2		8000	1000	7600	760	6400	560	5600	430	4800	310	3600	170
R 3		5300	1000	5100	770	4200	550	3700	420	3200	310	2400	170
R 5		3200	1000	3100	780	2500	550	2200	420	1900	300	1400	170
R 8		2000	920	1900	680	1600	510	1400	380	1200	280	900	160
R10		1600	820	1500	600	1300	460	1100	330	960	250	720	140
R15		1100	740	1000	530	850	390	700	280	640	220	480	120
Depth of cut	a_p	0.05D (R < 0.5) 0.1D (R ≧ 0.5)								0.05D			
	Pf	0.2D								0.1D			



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

High Speed Condition

Work Material		Carbon Steels Cast Irons SC, FC (～250HB)		Alloy Steels Mold Steels (SCM, SKD)		Hardened Steels Pre-Hardened Steels (30～38HRC)		Stainless Steels Hardened Steels (38～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)	
Ball Radius (mm)		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R 0.5		60000	3600	60000	3600	60000	3000	60000	3000	60000	2400	48000	1900
R 1		51000	5100	48000	4800	40000	3200	37000	3000	35000	2100	24000	1400
R 2		25000	5000	24000	4800	20000	3200	18000	2500	18000	2200	12000	1400
R 3		17000	4100	16000	3800	13000	2900	12000	2200	12000	1900	8000	1300
R 5		10200	3100	9600	2500	8000	1900	7300	1500	7000	1400	4800	960
R 8		6400	1900	6000	1800	5000	1200	4600	1000	4400	900	3000	600
R10		5100	1600	4800	1400	4000	1000	3700	890	3500	700	2400	480
R15		3400	1100	3200	960	2700	650	2400	600	2300	460	1600	320
Depth of cut	a_p	0.05D											
	Pf	0.1D								0.05D			



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

2GEOR/2MMR/2GEOLSR/2GEOPNR
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Recommend air blow or oil mist process.
3) When using Pencil Neck Type End Mills, reduce the feed to 70% of table values.
4) When using Long Shank Type End Mills, reduce milling condition according to it's over hang length.
5) Use in wet condition in case of Stainless Steels.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) エアブローまたはオイルミスト加工を推奨します。
3) ペンシルネックは上記条件の 70% としてください。
4) ロングシャンクは突出し長さに応じて条件を下げてください。
5) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。

B-51, 52, 53 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GEOMR / GEOMLNR
X's-mill Geo Microball
X's-mill Geo Microball Long Neck

Conventional Condition

Work Material	Carbon Steels Cast Irons SC, FC (～250HB)		Alloy Steels Mold Steels SCM, SKD		Hardened Steels Pre-Hardened Steels (30～38HRC)		Stainless Steels Hardened Steels (38～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)	
Ball Radius (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R0.1	32000	320	32000	320	32000	300	32000	250	32000	160	32000	125
R0.15	32000	480	32000	480	32000	450	32000	375	32000	240	32000	190
R0.2	32000	600	32000	600	32000	520	32000	500	32000	320	32000	255
R0.25	32000	750	32000	650	32000	620	32000	600	32000	400	32000	320
R0.3	32000	900	32000	750	32000	700	32000	640	32000	480	32000	380
R0.4	32000	1200	32000	1000	32000	920	32000	850	32000	640	25000	400
R0.5	32000	1500	32000	1250	32000	1150	32000	1000	32000	800	20000	400
R0.75	32000	2200	32000	1600	32000	1700	29500	1400	25500	950	13500	400
R1	32000	2900	28500	2100	25000	1800	22000	1400	19000	950	10000	400
R1.5	21000	2900	19000	2100	17000	1800	14500	1400	12500	950	6800	400
R2	16000	2900	14000	2100	12500	1800	11000	1400	9500	950	5000	400
Depth of cut ap	0.05D(R < 0.5) 0.1D(R ≥ 0.5)								0.05D			
Depth of cut Pf	0.2D								0.1D			



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

High Speed Condition

Work Material	Carbon Steels Cast Irons SC, FC (～250HB)		Alloy Steels Mold Steels (SCM, SKD)		Hardened Steels Pre-Hardened Steels (30～38HRC)		Stainless Steels Hardened Steels (38～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)	
Ball Radius (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
R0.1	60000	600	60000	600	60000	560	60000	480	48000	240	48000	180
R0.15	60000	900	60000	900	60000	840	60000	700	48000	360	48000	280
R0.2	60000	1100	60000	1100	60000	1000	60000	940	48000	480	48000	380
R0.25	60000	1200	60000	1200	60000	1150	60000	1100	48000	600	48000	480
R0.3	60000	1400	60000	1400	60000	1300	60000	1200	48000	720	48000	570
R0.4	60000	1900	60000	1900	60000	1700	60000	1600	48000	960	48000	750
R0.5	60000	2350	60000	2350	60000	2150	60000	1900	48000	1200	48000	950
R0.75	60000	3000	60000	3000	55000	2900	51000	2400	42500	1600	32000	950
R1	48000	4350	45000	3300	41500	2900	38000	2400	32000	1600	24000	950
R1.5	32000	4350	30000	3300	27500	2900	25000	2400	21000	1600	16000	950
R2	24000	4350	22000	3300	20500	2900	19000	2400	16000	1600	12000	950
Depth of cut ap	0.05D											
Depth of cut Pf	0.1D											



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

GEOMR/GEOMLNR
1) Use precise machine and holder.
2) When using Long Neck Type End Mills, reduce the feed to 40% of table values.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels.

1) 安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) ロングネックは送り速度を 40% としてください。
3) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。

B-51, 52 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

2MNER | Carbide Mini-Ball End Mills Two Flutes

Work Material		Alloy Steels (～40HRC)		Carbon Steels		Special Steels		Aluminum Alloys Copper Alloys		Cast Irons	
Ball Radius (mm)		speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	speed (m/min)	Feed (mm/tooth)	speed (m/min)	Feed (mm/tooth)
R0.05～R0.1		5～10	0.001～0.003	6～12	0.001～0.005	4～18	0.001～0.003	15～20	0.001～0.005	8～15	0.001～0.005
R0.15～R0.2		6～12	0.001～0.005	8～15	0.001～0.005	4～18	0.001～0.003	20～30	0.001～0.005	25～35	0.002～0.005
R0.25～R0.3		8～15	0.001～0.005	10～18	0.001～0.005	5～10	0.001～0.003	25～35	0.003～0.008	25～35	0.003～0.008
R0.35～R0.45		10～18	0.003～0.01	15～25	0.003～0.01	8～15	0.003～0.008	30～40	0.005～0.01	30～40	0.005～0.01
R0.50～R1		10～20	0.003～0.01	15～25	0.005～0.015	8～15	0.003～0.008	70～80	0.010～0.020	35～45	0.01 ～0.02
Depth of cut	a_p	0.2D									
	Pf	0.6D									



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

B-55 Stocked Sized 寸法表

2CER | ANCHOR V Ball

Ball Radius (mm)		Work Material		Mold Steels Pre-Hardened Steels (35～45HRC)		Tool Steels Pre-Hardened Steels (25～35HRC)		Carbon Steels Alloy Steels (～250HB)		Stainless Steels (SUS304, 316)		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons FC, FCD (～200HB)		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloy	
		Depth of cut		Rotation	Feed	Rotation	Feed	Rotation	Feed	Rotation	Feed	Rotation	Feed	Rotation	Feed	Rotation	Feed
		a_p	Pf	(min^{-1})	(mm/min)	(min^{-1})	(mm/min)	(min^{-1})	(mm/min)	(min^{-1})	(mm/min)	(min^{-1})	(mm/min)	(min^{-1})	(mm/min)	(min^{-1})	(mm/min)
Roughing	R 1.5	1.2	1.2	2700	40	4000	85	5300	125	2700	50	2700	30	6600	220	11900	535
	R 2	1.6	1.6	2000	50	3000	95	4000	145	2000	55	2000	40	5000	240	9000	575
	R 3	2.4	2.4	1300	55	2000	95	2700	160	1300	60	1300	45	3300	255	6000	610
	R 5	4.0	4.0	800	65	1200	110	1600	160	800	70	800	55	2000	280	3600	650
	R 6	4.8	4.8	660	65	1000	110	1300	155	660	70	660	55	1700	285	3000	650
	R 8	6.4	6.4	500	55	750	95	1000	145	500	65	500	50	1200	250	2200	600
	R10	8.0	8.0	400	50	600	85	800	145	400	55	400	50	1000	240	1800	575
Finishing	R 1.5	0.2	0.3	5300	125	7400	200	9600	375	4300	115	4300	75	10600	350	19100	915
	R 2	0.2	0.4	4600	165	6400	255	8200	460	3700	135	3700	105	9100	435	16400	1100
	R 3	0.5	0.5	2700	165	3700	245	4800	430	2100	125	2100	100	5300	415	9600	1050
	R 5	0.5	0.6	1800	200	2600	310	3300	530	1500	165	1500	120	3700	520	6600	1300
	R 6	0.5	0.7	1700	225	2300	330	3000	575	1300	170	1300	125	3300	555	6000	1450
	R 8	0.5	0.8	1400	225	2000	350	2600	625	1100	175	1100	125	2900	605	5100	1450
	R10	0.5	0.9	1300	235	1800	360	2300	645	1000	180	1000	140	2600	625	4600	1550



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

B-55 Stocked Sized 寸法表

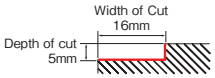
2MNER/2PLXSR/2CER
1) Depth of cut(a_p & Pf) is calculated to be 0.01mm(=h) in finishing process.
2) When using 2CER and 2MNER in dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
3) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
4) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) 仕上げ加工はhが0.01mm となるような a_p、Pf となっています。
2) 2CER、2MNER はドライ加工（エアブローを推奨）の場合、回転数と送り速度をそれぞれ 70% にしてください。
3) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
4) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

WAVY MILL NWEX | WAVY MILL NWEX type

Work Material	Hardness (HB)	Chipbreaker	Grade																	
			NCP100			NCP200			NCP300			NCK200			NCK300			DL100		
			Feed rate (mm/tooth)																	
			0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.05	0.15	0.25
			Cutting speed (m／min)																	
Steel, Carbon steel S15C	125	G	400	370	350	330	350	330	350	330	310									
Steel, Carbon steel S45C	190	G	300	270	250	270	250	230	250	230	210									
Hardened S45C	250	G	250	220	200	220	200	180	200	180	160									
Hardened S75C	270	G	200	170	150	180	160	140	160	140	120									
Hardened S75C	300	G	150	120	100	120	100	80	100	80	60									
Low alloy steel SCM、SNCM	180	G	280	250	230	250	230	210	230	210	190									
Hardened SCM、SNCM	275	G	180	150	130	160	140	120	140	120	100									
Hardened SCM、SNCM	300	G	160	130	110	140	120	100	120	100	80									
Hardened SCM、SNCM	350	G	130	100	80	110	90	70	90	70	50									
High alloy steel SKD、SKT、SKH	200	G	250	220	200	220	200	180	200	180	160									
Hardened SKD、SKT、SKH	325	G	130	100	80	100	80	60	80	60	40									
Stainlesssteel SUS403	200	G	210	180	160	180	160	140	160	140	120									
Stainlesssteel SUS403	240	G	180	150	130	150	130	110	130	110	90									
Stainlesssteel SUS304、SUS316	180	G	230	200	180	200	180	160	180	160	140									
Cast iron		G										300	270	250	270	250	230			
Nodular cast iron		G										200	170	150	170	150	130			
Exotic materials (etc.)		G										50	30		50	30				
Aluminum Alloys ＜13% Si		S																1000	750	500
Aluminum Alloys ＞13% Si		S																250	200	170
Copper Alloys		S																350	330	300



End Mill NWEX3032E
Insert NAXMT170508PEER-G
Milling Condition Depth of cut : 5mm、Width of Cut : 16mm

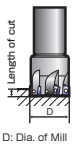
B-72, 73, 74, 75 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

XSWMM2000E/EL
XSWMM3000E/EL | X's-mill WAVY Multi2000E/EL X's-mill WAVY Multi3000E/EL

Dia. of Mill (mm)	Work Material		Carbon Steels SC	Alloy Steels SCM (～40HRC)	Stainless Steels SUS	Cast Irons FC, FCD (～200HB)	Aluminum Alloys
20～30	Speed (m/min)	–	80-**120**-160	60-**100**-140	80-**100**-120	70-**150**-180	200-**300**-500
	Feed (mm/rev)	Side Milling	0.05-**0.12**-0.20	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.12**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		Grooving	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.07**-0.10	0.05-**0.07**-0.10	0.05-**0.08**-0.12	0.05-0.10
		Slotting	0.05-**0.11**-0.18	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.11**-0.18	0.05-0.10
32～50	Speed (m/min)	–	80-**120**-160	60-**100**-140	80-**100**-120	70-**150**-180	200-**300**-500
	Feed (mm/rev)	Side Milling	0.05-**0.15**-0.25	0.05-**0.12**-0.20	0.05-**0.12**-0.20	0.05-**0.15**-0.25	0.10-**0.15**-0.20
		Grooving	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-0.10
		Slotting	0.05-**0.12**-0.20	0.05-**0.11**-0.18	0.05-**0.11**-0.18	0.05-**0.12**-0.20	0.05-0.10
Material			XSZ350	XSZ350	XSZ350	XSZ310	DLC100



D: Dia. of Mill

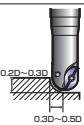
XSWMM2000E/EL/XSWMM3000E/EL
1) Use step feed(0.5～1.0mm) in slotting.
2) Recommend dry process (air blow), but in case of Stainless Steels, use in wet condition.

1) ドリリング加工時は必ずステップ加工（0.5～1.0mm）を行ってください。
2) ドライ加工（エアブロー）を推奨します。ただし、被削材がステンレス鋼の場合はウェットで加工してください。

B-77, 78 Stocked Sized 寸法表

XSWBMR | X's-mill WAVY Ball
Side Milling

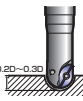
Work Material	Carbon Steels Alloy Steels (～25HRC)	Mold Steels Hardened Steels (～45HRC)	Cast Irons
Speed (m/min)	200 – **250** – 300	50 – **80** – 100	100 – **120** – 150
Feed (mm/tooth)	0.1 – **0.2** – 0.3	0.1 – **0.2** – 0.3	0.2 – **0.3** – 0.4



D: Dia. of Mill

Grooving

Work Material	Carbon Steels Alloy Steels (～25HRC)	Mold Steels Hardened Steels (～45HRC)	Cast Irons
Speed (m/min)	150 – **200** – 250	50 – **70** – 100	100 – **120** – 150
Feed (mm/tooth)	0.1 – **0.15** – 0.2	0.05 – **0.1** – 0.15	0.2 – **0.25** – 0.4

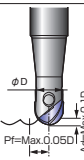


D: Dia. of Mill

B-79 Stocked Sized 寸法表

XSWBMF | X's-mill WAVY Ball (WBMF)

Work Material	Carbon Steels (～25HRC)	Alloy Steels (～45HRC)	Mold Steels Stainless Steels	Cast Irons
Speed (m/min)	200 – **250** – 300	100 – **150** – 200	50 – **80** – 100	100 – **120** – 150
Feed (mm/tooth)	0.1 – **0.2** – 0.3	0.1 – **0.2** – 0.3	0.1 – **0.15** – 0.2	0.2 – **0.3** – 0.4



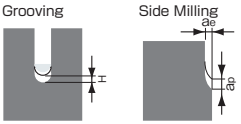
XSWBMR/XSWBMF
1) Recommend Dry-Process. (air blow) Use in wet condition in case of Stainless Steels.

1) ドライ（エアブロー）での切削を推奨します。ただし、ステンレス鋼はウェットで切削してください。

B-80 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSBNH2 | GS MILL Long Neck Hard Ball



Work Material			Carbon Steels Alloy Steels (150～250HB)					Stainless Steels Mold Steels (25～35HRC)				
Ball Radius	Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	ap	ae	H	(min^{-1})	(mm/min)	ap	ae	H
0.1	0.2	0.5	50000	410	0.005	0.005	0.02	50000	370	0.005	0.005	0.018
0.1	0.2	1	50000	410	0.005	0.005	0.014	50000	370	0.005	0.005	0.013
0.1	0.2	2	50000	280	0.005	0.005	0.006	50000	250	0.005	0.005	0.005
0.15	0.3	1	50000	600	0.005	0.005	0.02	50000	540	0.005	0.005	0.02
0.15	0.3	2	50000	600	0.005	0.005	0.01	50000	540	0.005	0.005	0.01
0.15	0.3	3	50000	450	0.005	0.005	0.01	50000	540	0.005	0.005	0.007
0.2	0.4	1	50000	900	0.02	0.05	0.04	50000	810	0.02	0.05	0.04
0.2	0.4	1.5	50000	900	0.02	0.03	0.03	50000	810	0.02	0.03	0.03
0.2	0.4	2	50000	800	0.01	0.02	0.03	50000	810	0.01	0.02	0.025
0.2	0.4	2.5	50000	800	0.005	0.01	0.016	50000	740	0.005	0.01	0.014
0.2	0.4	3	50000	800	0.005	0.01	0.016	50000	740	0.005	0.01	0.014
0.2	0.4	4	50000	800	0.005	0.005	0.01	50000	740	0.005	0.005	0.01
0.2	0.4	5	48000	480	0.005	0.005	0.01	46000	420	0.005	0.005	0.01
0.25	0.5	2	50000	1100	0.02	0.03	0.04	50000	990	0.02	0.03	0.03
0.25	0.5	4	50000	1100	0.01	0.01	0.02	50000	990	0.01	0.01	0.02
0.25	0.5	5	50000	1100	0.005	0.01	0.015	40000	790	0.005	0.01	0.014
0.25	0.5	6	50000	1100	0.005	0.005	0.013	40000	790	0.005	0.005	0.012
0.25	0.5	8	38000	480	0.005	0.005	0.01	34000	390	0.005	0.005	0.01
0.3	0.6	2	50000	1300	0.03	0.05	0.04	48000	1110	0.03	0.05	0.04
0.3	0.6	3	50000	1300	0.02	0.03	0.04	46000	1060	0.02	0.03	0.04
0.3	0.6	4	50000	1300	0.01	0.02	0.02	43000	990	0.01	0.02	0.02
0.3	0.6	5	42000	1090	0.01	0.02	0.02	38000	880	0.01	0.02	0.016
0.3	0.6	6	42000	1090	0.01	0.01	0.02	33000	760	0.01	0.01	0.016
0.3	0.6	8	42000	840	0.005	0.005	0.02	33000	600	0.005	0.005	0.016
0.3	0.6	10	32000	640	0.005	0.005	0.01	30000	550	0.005	0.005	0.01
0.4	0.8	2	48000	1750	0.1	0.1	0.08	36000	1180	0.1	0.1	0.07
0.4	0.8	4	48000	1750	0.05	0.1	0.06	36000	1180	0.05	0.1	0.05
0.4	0.8	5	40000	1460	0.05	0.1	0.03	30000	980	0.05	0.1	0.03
0.4	0.8	6	40000	1460	0.03	0.05	0.03	30000	980	0.03	0.05	0.03
0.4	0.8	7	32000	1120	0.01	0.02	0.02	24000	780	0.01	0.02	0.02
0.4	0.8	8	32000	1120	0.005	0.01	0.02	24000	780	0.005	0.01	0.02
0.4	0.8	10	24000	840	0.005	0.005	0.02	21000	680	0.005	0.005	0.02
0.5	1	3	38000	1710	0.2	0.3	0.1	29000	1160	0.2	0.3	0.09
0.5	1	4	38000	1710	0.2	0.3	0.07	29000	1160	0.2	0.3	0.06
0.5	1	5	38000	1710	0.1	0.3	0.07	29000	1160	0.1	0.3	0.06
0.5	1	6	32000	1440	0.1	0.3	0.04	24000	960	0.1	0.3	0.04
0.5	1	7	32000	1440	0.1	0.2	0.04	24000	960	0.1	0.2	0.04
0.5	1	8	32000	1440	0.05	0.1	0.04	24000	960	0.05	0.1	0.04
0.5	1	9	26000	1170	0.03	0.05	0.03	20000	800	0.03	0.05	0.03
0.5	1	10	26000	1170	0.01	0.01	0.03	20000	800	0.01	0.01	0.03
0.5	1	12	26000	1170	0.01	0.01	0.03	20000	800	0.01	0.01	0.03
0.5	1	14	20000	900	0.005	0.01	0.03	16000	640	0.005	0.01	0.03
0.5	1	16	20000	900	0.005	0.01	0.02	16000	640	0.005	0.01	0.02
0.5	1	18	20000	900	0.005	0.005	0.015	16000	640	0.005	0.005	0.01
0.5	1	20	20000	900	0.005	0.005	0.015	16000	640	0.005	0.005	0.01
0.6	1.2	6	32000	1600	0.1	0.2	0.08	24000	1120	0.1	0.2	0.08
0.6	1.2	8	26000	1300	0.1	0.2	0.05	19500	910	0.1	0.2	0.04
0.6	1.2	10	22000	1100	0.05	0.1	0.04	16500	770	0.05	0.1	0.03
0.6	1.2	12	22000	1100	0.03	0.05	0.04	16500	770	0.03	0.05	0.03
0.75	1.5	8	22000	1500	0.1	0.2	0.06	16500	1050	0.1	0.2	0.05
0.75	1.5	10	22000	1500	0.1	0.2	0.06	16500	1050	0.1	0.2	0.05
0.75	1.5	12	22000	1500	0.1	0.1	0.06	16500	1050	0.1	0.1	0.05
0.75	1.5	14	17000	1160	0.05	0.1	0.05	12750	810	0.05	0.1	0.04
0.75	1.5	16	17000	1160	0.03	0.05	0.05	12750	810	0.03	0.05	0.04
0.75	1.5	18	17000	1160	0.02	0.03	0.05	12750	810	0.02	0.03	0.04
0.75	1.5	20	12800	870	0.01	0.02	0.05	9600	610	0.01	0.02	0.04
0.8	1.6	8	24000	1800	0.1	0.3	0.11	18000	1260	0.1	0.3	0.1
0.8	1.6	12	20000	1500	0.05	0.1	0.06	15000	1050	0.05	0.1	0.06
0.8	1.6	16	16000	1200	0.03	0.05	0.05	12000	840	0.03	0.05	0.04
0.8	1.6	20	12000	900	0.02	0.03	0.05	9000	630	0.02	0.03	0.04

B-67 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

Work Material			Pre-hardened Steels (35～45HRC)					Hardened Steels (45～55HRC)				
Ball Radius	Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
0.1	0.2	0.5	50000	320	0.005	0.005	0.015	50000	290	0.005	0.005	0.013
0.1	0.2	1	50000	320	0.005	0.005	0.01	50000	290	0.005	0.005	0.01
0.1	0.2	2	50000	220	0.005	0.005	0.004	50000	200	0.005	0.005	0.004
0.15	0.3	1	50000	360	0.005	0.005	0.02	50000	310	0.005	0.005	0.014
0.15	0.3	2	50000	360	0.005	0.005	0.01	50000	310	0.005	0.005	0.008
0.15	0.3	3	50000	330	0.005	0.005	0.006	50000	280	0.005	0.005	0.005
0.2	0.4	1	50000	720	0.02	0.05	0.03	50000	500	0.02	0.05	0.03
0.2	0.4	1.5	50000	720	0.02	0.03	0.02	50000	500	0.02	0.03	0.02
0.2	0.4	2	50000	640	0.01	0.02	0.02	50000	500	0.01	0.02	0.02
0.2	0.4	2.5	50000	640	0.005	0.01	0.01	50000	500	0.005	0.01	0.01
0.2	0.4	3	50000	640	0.005	0.01	0.01	50000	500	0.005	0.01	0.01
0.2	0.4	4	50000	640	0.005	0.005	0.008	50000	500	0.005	0.005	0.008
0.2	0.4	5	44000	350	0.005	0.005	0.008	42000	290	0.005	0.005	0.008
0.25	0.5	2	45000	770	0.02	0.03	0.03	32000	500	0.02	0.03	0.02
0.25	0.5	4	40000	700	0.01	0.01	0.016	29000	450	0.01	0.01	0.01
0.25	0.5	5	40000	700	0.005	0.01	0.01	29000	450	0.005	0.01	0.01
0.25	0.5	6	31000	540	0.005	0.005	0.009	29000	450	0.005	0.005	0.008
0.25	0.5	8	31000	310	0.005	0.005	0.008	29000	270	0.005	0.005	0.007
0.3	0.6	2	37000	780	0.03	0.05	0.035	27000	520	0.03	0.05	0.03
0.3	0.6	3	35000	740	0.02	0.03	0.03	25000	480	0.02	0.03	0.03
0.3	0.6	4	33000	700	0.01	0.02	0.02	24000	460	0.01	0.02	0.016
0.3	0.6	5	30000	630	0.01	0.02	0.015	24000	440	0.01	0.02	0.01
0.3	0.6	6	26000	550	0.01	0.01	0.012	24000	440	0.01	0.01	0.01
0.3	0.6	8	26000	420	0.005	0.005	0.01	24000	330	0.005	0.005	0.01
0.3	0.6	10	26000	420	0.005	0.005	0.01	24000	330	0.005	0.005	0.007
0.4	0.8	2	28800	840	0.1	0.1	0.06	20000	500	0.1	0.1	0.05
0.4	0.8	4	28800	840	0.05	0.1	0.04	20000	500	0.05	0.1	0.04
0.4	0.8	5	24000	700	0.05	0.1	0.03	18000	420	0.05	0.1	0.02
0.4	0.8	6	24000	700	0.03	0.05	0.024	18000	420	0.03	0.05	0.02
0.4	0.8	7	20000	560	0.01	0.02	0.02	18000	420	0.01	0.02	0.016
0.4	0.8	8	20000	560	0.005	0.01	0.016	18000	420	0.005	0.01	0.016
0.4	0.8	10	18000	500	0.005	0.005	0.016	16000	380	0.005	0.005	0.016
0.5	1	3	22800	770	0.2	0.3	0.08	16000	480	0.2	0.3	0.07
0.5	1	4	22800	770	0.2	0.3	0.06	16000	480	0.2	0.3	0.05
0.5	1	5	22800	770	0.1	0.3	0.05	16000	480	0.1	0.3	0.04
0.5	1	6	19200	650	0.1	0.3	0.03	14500	435	0.1	0.3	0.03
0.5	1	7	19200	650	0.1	0.2	0.03	14500	435	0.1	0.2	0.03
0.5	1	8	19200	650	0.05	0.1	0.03	14500	435	0.05	0.1	0.03
0.5	1	9	15600	530	0.03	0.05	0.02	14500	435	0.03	0.05	0.02
0.5	1	10	15600	530	0.01	0.01	0.02	13000	390	0.01	0.01	0.02
0.5	1	12	15600	530	0.01	0.01	0.02	13000	390	0.01	0.01	0.02
0.5	1	14	12000	410	0.005	0.01	0.02	13000	390	0.005	0.01	0.02
0.5	1	16	12000	410	0.005	0.01	0.016	13000	390	0.005	0.01	0.01
0.5	1	18	12000	410	0.005	0.005	0.012	13000	390	0.005	0.005	0.01
0.5	1	20	12000	410	0.005	0.005	0.012	13000	390	0.005	0.005	0.01
0.6	1.2	6	19200	720	0.1	0.2	0.07	12800	480	0.1	0.2	0.05
0.6	1.2	8	15600	590	0.1	0.2	0.04	10400	390	0.1	0.2	0.03
0.6	1.2	10	13200	500	0.05	0.1	0.03	8800	330	0.05	0.1	0.02
0.6	1.2	12	13200	500	0.03	0.05	0.03	8800	330	0.03	0.05	0.02
0.75	1.5	8	13200	680	0.1	0.2	0.05	8800	450	0.1	0.2	0.04
0.75	1.5	10	13200	680	0.1	0.2	0.05	8800	450	0.1	0.2	0.04
0.75	1.5	12	13200	680	0.1	0.1	0.05	8800	450	0.1	0.1	0.04
0.75	1.5	14	10200	520	0.05	0.1	0.04	6800	350	0.05	0.1	0.03
0.75	1.5	16	10200	520	0.03	0.05	0.04	6800	350	0.03	0.05	0.03
0.75	1.5	18	10200	520	0.02	0.03	0.04	6800	350	0.02	0.03	0.03
0.75	1.5	20	7680	390	0.01	0.02	0.04	5120	260	0.01	0.02	0.03
0.8	1.6	8	14400	810	0.1	0.3	0.09	9600	540	0.1	0.3	0.07
0.8	1.6	12	12000	680	0.05	0.1	0.05	8000	450	0.05	0.1	0.04
0.8	1.6	16	9600	540	0.03	0.05	0.04	6400	360	0.03	0.05	0.03
0.8	1.6	20	7200	410	0.02	0.03	0.04	4800	270	0.02	0.03	0.03

B-67 Stocked Sized 寸法表
Next page

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSBNH2 | GS MILL Long Neck Hard Ball

Work Material			Carbon Steels Alloy Steels (150～250HB)					Stainless Steels Mold Steels (25～35HRC)				
Ball Radius (mm)	Dia. of Mill (mm)	L1 (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm			Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm		
					a_p	a_e	H			a_p	a_e	H
1	2	4	19000	1710	0.3	0.5	0.2	14250	1200	0.3	0.5	0.18
1	2	6	19000	1710	0.2	0.5	0.2	14250	1200	0.2	0.5	0.18
1	2	8	19000	1710	0.1	0.3	0.14	14250	1200	0.1	0.3	0.13
1	2	12	16000	1440	0.1	0.2	0.08	12000	1010	0.1	0.2	0.07
1	2	14	16000	1440	0.1	0.2	0.08	12000	1010	0.1	0.2	0.07
1	2	16	16000	1440	0.1	0.1	0.08	12000	1010	0.1	0.1	0.07
1	2	18	12800	1150	0.1	0.1	0.06	9600	810	0.1	0.1	0.05
1	2	20	12800	1150	0.05	0.1	0.06	9600	810	0.05	0.1	0.05
1	2	22	12800	1150	0.03	0.05	0.06	9600	810	0.03	0.05	0.05
1	2	25	10000	900	0.02	0.03	0.06	7500	630	0.02	0.03	0.05
1	2	30	10000	900	0.01	0.02	0.04	7500	630	0.01	0.02	0.04
1.5	3	8	12800	2180	0.3	0.5	0.3	9600	1530	0.3	0.5	0.27
1.5	3	10	12800	2180	0.2	0.5	0.21	9600	1530	0.2	0.5	0.19
1.5	3	16	10600	1800	0.1	0.3	0.12	7950	1260	0.1	0.3	0.11
1.5	3	20	10600	1800	0.1	0.2	0.12	7950	1260	0.1	0.2	0.11
1.5	3	25	8500	1450	0.05	0.1	0.09	6375	1020	0.05	0.1	0.08
1.5	3	30	8500	1450	0.03	0.05	0.09	6375	1020	0.03	0.05	0.08
1.5	3	35	8500	1450	0.02	0.03	0.09	6375	1020	0.02	0.03	0.08
2	4	10	10000	2200	0.3	0.5	0.4	7500	1540	0.3	0.5	0.36
2	4	16	10000	2200	0.2	0.5	0.28	7500	1540	0.2	0.5	0.25
2	4	20	10000	2200	0.1	0.3	0.28	7500	1540	0.1	0.3	0.25
2	4	25	8000	1760	0.1	0.3	0.16	6000	1230	0.1	0.3	0.14
2	4	30	8000	1760	0.1	0.2	0.16	6000	1230	0.1	0.2	0.14
2	4	35	6400	1410	0.1	0.2	0.12	4800	990	0.1	0.2	0.11
2	4	40	6400	1410	0.05	0.1	0.12	4800	990	0.05	0.1	0.11
2	4	45	6400	1410	0.03	0.05	0.12	4800	990	0.03	0.05	0.11
2	4	50	4800	1060	0.02	0.03	0.12	3600	740	0.02	0.03	0.11
2.5	5	20	7700	1930	0.2	0.3	0.35	5775	1350	0.2	0.3	0.32
2.5	5	25	7700	1930	0.2	0.3	0.35	5775	1350	0.2	0.3	0.32
2.5	5	30	6400	1600	0.1	0.3	0.2	4800	1120	0.1	0.3	0.18
2.5	5	35	6400	1600	0.1	0.3	0.2	4800	1120	0.1	0.3	0.18
3	6	30	6400	1860	0.3	0.5	0.42	4800	1300	0.3	0.5	0.38
3	6	50	4200	1220	0.2	0.3	0.18	3150	850	0.2	0.3	0.16

B-67 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables

1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意

1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

Work Material			Pre-hardened Steels (35～45HRC)					Hardened Steels (45～55HRC)				
Ball Radius (mm)	Dia. of Mill (mm)	L1 (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm a_p	a_e	H	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm a_p	a_e	H
1	2	4	11400	770	0.3	0.5	0.16	7600	510	0.3	0.5	0.13
1	2	6	11400	770	0.2	0.5	0.16	7600	510	0.2	0.5	0.13
1	2	8	11400	770	0.1	0.3	0.11	7600	510	0.1	0.3	0.09
1	2	12	9600	650	0.1	0.2	0.06	6400	430	0.1	0.2	0.05
1	2	14	9600	650	0.1	0.2	0.06	6400	430	0.1	0.2	0.05
1	2	16	9600	650	0.1	0.1	0.06	6400	430	0.1	0.1	0.05
1	2	18	7680	520	0.1	0.1	0.05	5120	350	0.1	0.1	0.04
1	2	20	7680	520	0.05	0.1	0.05	5120	350	0.05	0.1	0.04
1	2	22	7680	520	0.03	0.05	0.05	5120	350	0.03	0.05	0.04
1	2	25	6000	410	0.02	0.03	0.05	4000	270	0.02	0.03	0.04
1	2	30	6000	410	0.01	0.02	0.03	4000	270	0.01	0.02	0.03
1.5	3	8	7680	980	0.3	0.5	0.24	5120	650	0.3	0.5	0.2
1.5	3	10	7680	980	0.2	0.5	0.17	5120	650	0.2	0.5	0.14
1.5	3	16	6360	810	0.1	0.3	0.1	4240	540	0.1	0.3	0.08
1.5	3	20	6360	810	0.1	0.2	0.1	4240	540	0.1	0.2	0.08
1.5	3	25	5100	650	0.05	0.1	0.07	3400	440	0.05	0.1	0.06
1.5	3	30	5100	650	0.03	0.05	0.07	3400	440	0.03	0.05	0.06
1.5	3	35	5100	650	0.02	0.03	0.07	3400	440	0.02	0.03	0.06
2	4	10	6000	990	0.3	0.5	0.32	4000	660	0.3	0.5	0.26
2	4	16	6000	990	0.2	0.5	0.22	4000	660	0.2	0.5	0.18
2	4	20	6000	990	0.1	0.3	0.22	4000	660	0.1	0.3	0.18
2	4	25	4800	790	0.1	0.3	0.13	3200	530	0.1	0.3	0.1
2	4	30	4800	790	0.1	0.2	0.13	3200	530	0.1	0.2	0.1
2	4	35	3840	630	0.1	0.2	0.1	2560	420	0.1	0.2	0.08
2	4	40	3840	630	0.05	0.1	0.1	2560	420	0.05	0.1	0.08
2	4	45	3840	630	0.03	0.05	0.1	2560	420	0.03	0.05	0.08
2	4	50	2880	480	0.02	0.03	0.1	1920	320	0.02	0.03	0.08
2.5	5	20	4620	870	0.2	0.3	0.28	3080	580	0.2	0.3	0.23
2.5	5	25	4620	870	0.2	0.3	0.28	3080	580	0.2	0.3	0.23
2.5	5	30	3840	720	0.1	0.3	0.16	2560	480	0.1	0.3	0.13
2.5	5	35	3840	720	0.1	0.3	0.16	2560	480	0.1	0.3	0.13
3	6	30	3840	840	0.3	0.5	0.34	2560	560	0.3	0.5	0.27
3	6	50	2520	550	0.2	0.3	0.14	1680	370	0.2	0.3	0.12

GSBNH2

1) Use precise machine and holder.
2) When corner processing, reduce the feed rate by approximately half.
3) Recommend non water soluble cutting fluid.
4) To achieve flute depth, sequential use of each neck length is most effective.
5) The run out of the end mill should be in 10 μm after chucking.

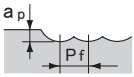
1）安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）コーナ部の加工は、送り速度を１／２に下げてください。
3）不水溶性の切削液の使用をおすすめします。
4）溝深さに合せて、首下長さの短いものより順次使用してください。
5）高速回転での加工ですので、取付け振れを 10 μm 以下に抑えてください。

B-67 Stocked Sized 寸法表

Next page

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSBNH2 | GS MILL Long Neck Hard Ball



Work Material			Hardened Steels (55～60HRC)				Hardened Steels (45～55HRC)				Hardened Steels Pre-hardened Steels (38～45HRC)			
Ball Radius (mm)	Dia. of Mill (mm)	L1 (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm	
					a_p	P_f			a_p	P_f			a_p	P_f
0.1	0.2	0.5	50000	200	0.004	0.005	50000	260	0.005	0.005	50000	380	0.005	0.005
0.1	0.2	1	50000	180	0.004	0.005	50000	230	0.005	0.005	50000	340	0.005	0.005
0.1	0.2	1.5	45000	140	0.004	0.005	50000	220	0.005	0.005	50000	310	0.005	0.005
0.1	0.2	2	36000	110	0.004	0.005	41000	160	0.005	0.005	42000	230	0.005	0.005
0.1	0.2	2.5	34000	90	0.004	0.005	34000	110	0.005	0.005	35000	180	0.005	0.005
0.1	0.2	3	34000	80	0.004	0.005	34000	100	0.004	0.005	35000	150	0.004	0.005
0.2	0.4	1	50000	470	0.008	0.015	50000	550	0.01	0.02	50000	850	0.01	0.02
0.2	0.4	2	50000	370	0.008	0.015	50000	460	0.01	0.02	50000	660	0.01	0.02
0.2	0.4	3	42000	240	0.005	0.01	47000	350	0.008	0.015	47000	510	0.008	0.015
0.2	0.4	4	34000	180	0.005	0.005	39000	260	0.005	0.005	40000	390	0.005	0.005
0.2	0.4	5	31000	130	0.004	0.005	34000	190	0.004	0.005	35000	280	0.004	0.005
0.25	0.5	2	50000	520	0.01	0.02	50000	650	0.015	0.03	50000	950	0.015	0.03
0.25	0.5	3	47000	430	0.01	0.02	50000	570	0.01	0.02	50000	890	0.01	0.02
0.25	0.5	4	42000	300	0.01	0.01	47000	430	0.01	0.02	47000	620	0.01	0.02
0.25	0.5	5	29000	190	0.005	0.01	32000	280	0.005	0.01	33000	420	0.005	0.01
0.25	0.5	6	24000	110	0.004	0.005	28000	170	0.004	0.005	29000	260	0.004	0.005
0.25	0.5	8	22000	110	0.004	0.005	23000	120	0.004	0.005	24000	160	0.004	0.005
0.3	0.6	2	50000	650	0.01	0.02	50000	820	0.03	0.05	50000	1200	0.03	0.05
0.3	0.6	3	50000	600	0.01	0.02	50000	750	0.02	0.03	50000	1100	0.02	0.03
0.3	0.6	4	42000	490	0.01	0.02	50000	740	0.01	0.02	50000	1060	0.01	0.02
0.3	0.6	5	35000	400	0.01	0.02	48000	700	0.01	0.02	50000	1070	0.01	0.02
0.3	0.6	6	30000	350	0.01	0.02	42000	640	0.01	0.02	48000	1050	0.01	0.02
0.3	0.6	8	23000	190	0.005	0.01	33000	350	0.005	0.01	37000	560	0.005	0.01
0.3	0.6	10	19000	110	0.005	0.008	28000	180	0.005	0.008	31000	290	0.005	0.008
0.5	1	4	44000	1870	0.02	0.05	44000	2420	0.05	0.1	50000	3560	0.05	0.1
0.5	1	6	33000	1320	0.02	0.05	38000	1900	0.05	0.1	44000	2790	0.05	0.1
0.5	1	8	29000	1070	0.02	0.05	31000	1430	0.05	0.1	34000	2480	0.02	0.05
0.5	1	10	20000	580	0.01	0.02	26000	940	0.01	0.02	28000	1270	0.01	0.02
0.5	1	12	19000	450	0.01	0.01	22000	660	0.01	0.01	24000	910	0.01	0.01
0.5	1	14	17000	340	0.005	0.01	20000	510	0.005	0.01	21000	670	0.01	0.01
0.5	1	16	14000	220	0.005	0.01	18000	360	0.005	0.01	19000	480	0.005	0.01
0.5	1	18	13000	170	0.004	0.005	16000	270	0.005	0.005	17000	360	0.005	0.005
0.5	1	20	13000	150	0.004	0.005	15000	230	0.005	0.005	16000	350	0.005	0.005
0.5	1	22	13000	110	0.004	0.005	14000	130	0.005	0.005	14000	220	0.005	0.005
0.75	1.5	8	23000	1200	0.03	0.06	28000	1980	0.075	0.15	32000	2800	0.075	0.15
0.75	1.5	10	23000	1100	0.03	0.06	26000	1630	0.075	0.15	26000	2060	0.075	0.15
0.75	1.5	16	11000	370	0.03	0.05	16000	690	0.05	0.1	18000	1410	0.05	0.1
0.75	1.5	20	10000	170	0.02	0.05	14000	310	0.02	0.05	15000	380	0.02	0.05
1	2	4	44000	3960	0.05	0.1	50000	5640	0.1	0.2	50000	5600	0.1	0.2
1	2	6	33000	1980	0.05	0.1	39000	3010	0.1	0.2	40000	3110	0.1	0.2
1	2	8	22000	1650	0.05	0.1	26000	2490	0.1	0.2	31000	2980	0.1	0.2
1	2	10	19000	1560	0.05	0.1	22000	2320	0.1	0.2	25000	2750	0.1	0.2
1	2	16	12000	1040	0.05	0.1	15000	1620	0.1	0.1	17000	1940	0.1	0.1
1	2	20	10000	710	0.05	0.1	13000	1160	0.05	0.1	14000	1400	0.05	0.1
1	2	25	8000	480	0.03	0.05	11000	830	0.03	0.03	11000	930	0.03	0.05
1	2	30	8000	260	0.02	0.05	10000	400	0.02	0.05	10000	840	0.03	0.05
1	2	35	7000	120	0.02	0.03	8000	150	0.02	0.03	8000	250	0.02	0.03
1.5	3	8	24000	2620	0.06	0.15	28000	3920	0.15	0.3	33000	4620	0.15	0.3
1.5	3	10	20000	2220	0.06	0.15	22000	3080	0.15	0.3	28000	4030	0.15	0.3
1.5	3	15	12000	1310	0.06	0.15	14000	1940	0.1	0.3	18000	2480	0.1	0.3
1.5	3	20	11000	1100	0.06	0.15	12000	1750	0.1	0.2	15000	1820	0.1	0.2
1.5	3	25	9000	650	0.05	0.1	10000	910	0.05	0.1	13000	1190	0.05	0.1
1.5	3	30	7000	470	0.03	0.05	8000	670	0.03	0.05	10000	840	0.03	0.05
1.5	3	35	6000	360	0.02	0.05	7000	540	0.02	0.05	8000	610	0.02	0.05
2	4	10	20000	2560	0.08	0.2	22000	4840	0.2	0.5	28000	4700	0.2	0.5
2	4	15	13000	1730	0.08	0.2	18000	3040	0.2	0.5	22000	3740	0.2	0.5
2	4	20	9000	1130	0.08	0.2	15000	2460	0.2	0.4	18000	2930	0.2	0.4
2	4	25	7000	950	0.08	0.2	14000	2370	0.1	0.3	18000	2930	0.1	0.3
2	4	30	6000	760	0.08	0.2	13000	2060	0.1	0.2	15000	2360	0.1	0.2
2	4	35	5000	530	0.08	0.2	10000	1330	0.1	0.2	13000	1840	0.1	0.2
2	4	40	4500	450	0.05	0.1	9000	1130	0.05	0.1	10000	1330	0.05	0.1
2	4	45	4100	410	0.05	0.05	8000	1020	0.05	0.05	8000	1010	0.05	0.05
2	4	50	4000	310	0.02	0.05	7000	700	0.02	0.05	7000	710	0.02	0.05

B-67 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

Work Material			Hardened Steels (55～60HRC)				Hardened Steels (45～55HRC)				Hardened Steels Pre-hardened Steels (38～45HRC)			
Ball Radius (mm)	Dia. of Mill (mm)	L1 (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm	
					a_p	P_f			a_p	P_f			a_p	P_f
2.5	5	20	9000	1460	0.1	0.25	14000	2910	0.25	0.5	22000	4290	0.25	0.5
2.5	5	25	7000	1120	0.1	0.25	13000	2600	0.2	0.3	17000	3400	0.2	0.3
2.5	5	30	5600	730	0.1	0.25	12000	1960	0.1	0.3	15000	2460	0.1	0.3
2.5	5	35	4900	430	0.1	0.25	11000	1210	0.1	0.3	13000	1630	0.1	0.3
3	6	30	5400	1000	0.1	0.2	10000	2330	0.3	0.5	11000	2640	0.3	0.5
3	6	50	3500	560	0.1	0.2	8000	1600	0.2	0.3	8000	1710	0.2	0.3

GSBNH2
1) Use precise machine and holder.
2) Air blow or oil mist coolant is recommended.
3) Shorten overhang as much as possible.
4) Cutting conditions should be adjusted according to machine rigidity.
5) It should be adjusted according to surface roughness required.
6) The run out of the end mill should be in 10 μ m after chucking.

1) 安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) エアブロー、オイルミストを推奨します。
3) 工具の突き出し量は、できるだけ短くしてご使用ください。
4) 機械剛性等により条件が異なる事がありますのでその都度条件を調整してください。
5) 必要とする加工面粗度に応じて切り込み量を調整してください。
6) 高速回転での加工ですので、取付け振れを 10 μ m 以下に抑えてください。

B-67 Stocked Sized 寸法表

OVM | Oval mills

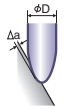
Conventional Condition

Work Material		Carbon Steels Cast Irons (～250HB)		Alloy Steels Mold Steels		Hardened Steels Pre-Hardened Steels (30～38HRC)		Stainless Steels Tempered Steels (38～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)	
Type		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
S type	OVM6 x 1	5300	1000	4800	780	4200	600	3700	430	3200	320	1600	120
	OVM10 x 1.5	3200	930	2900	760	2500	580	2200	410	1900	300	1000	120
	OVM12 x 1.5	2700	820	2400	660	2100	500	1900	370	1600	270	800	100
	OVM12 x 3	2700	910	2400	730	2100	560	1900	410	1600	300	800	110
	OVM16 x 1.5	2000	800	1800	650	1600	510	1400	360	1200	260	600	100
	OVM20 x 1.5	1600	700	1400	550	1300	460	1100	310	1000	240	480	80
E type	OVM12 x 12	2700	540	2400	430	2100	340	1900	250	1600	180	800	60
	OVM12 x 18	2700	490	2400	390	2100	310	1900	230	1600	160	800	50
	OVM12 x 24	2700	430	2400	340	2100	270	1900	200	1600	140	800	50
	OVM16 x 24	2000	400	1800	320	1600	260	1400	180	1200	130	600	50
	OVM16 x 32	2000	360	1800	290	1600	230	1400	160	1200	120	600	50
Depth of cut	△a (mm)	0.1D								0.05D			

S type



E type



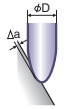
High Speed Condition

Work Material		Carbon Steels Cast Irons (～250HB)		Alloy Steels Mold Steels		Hardened Steels Pre-Hardened Steels (30～38HRC)		Stainless Steels Tempered Steels (38～45HRC)		Hardened Steels (45～55HRC)		Hardened Steels (55～60HRC)	
Type		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
S type	OVM6 x 1	17000	4100	16000	3800	13000	3100	12000	2300	12000	2000	8000	960
	OVM10 x 1.5	10000	3000	10000	3000	8000	2400	7300	1800	7000	1500	4800	720
	OVM12 x 1.5	8500	2000	8000	1900	6600	1600	6100	1200	5800	1000	4000	480
	OVM12 x 3	8500	2000	8000	1900	6600	1600	6100	1200	5800	1000	4000	480
	OVM16 x 1.5	6400	1800	6000	1700	5000	1400	4600	1100	4400	900	3000	430
	OVM20 x 1.5	5100	1500	4800	1400	4000	1200	3700	900	3500	700	2400	360
E type	OVM12 x 12	8500	1200	8000	1100	6600	920	6100	850	5800	810	4000	560
	OVM12 x 18	8500	1100	8000	1000	6600	830	6100	770	5800	730	4000	500
	OVM12 x 24	8500	1000	8000	880	6600	740	6100	680	5800	650	4000	450
	OVM16 x 24	6400	900	6000	840	5000	700	4600	640	4400	620	3000	420
	OVM16 x 32	6400	810	6000	800	5000	630	4600	580	4400	560	3000	380
Depth of cut	△a (mm)	0.05D								0.02D			

S type



E type



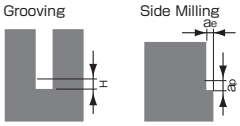
OVM
1) Use highly rigid machining center and holder.
2) Recommend air blow or oil mist process.

1) 安定した加工を行うため、剛性のある精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) エアブローまたはオイルミスト加工を推奨します。

B-54 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSN2 | GS MILL Long Neck Two Flutes



Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (150～250HB)					Stainless Steels Mold Steels (25～35HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
0.2	0.5	50000	300	0.02	0.005	0.02	50000	270	0.02	0.005	0.02
0.2	1	50000	300	0.02	0.005	0.014	50000	270	0.02	0.005	0.013
0.2	1.5	50000	300	0.02	0.005	0.008	50000	270	0.02	0.005	0.007
0.3	1	50000	500	0.03	0.005	0.021	50000	450	0.03	0.005	0.02
0.3	2	50000	500	0.03	0.005	0.012	50000	450	0.03	0.005	0.011
0.3	3	50000	500	0.03	0.005	0.009	50000	450	0.03	0.005	0.008
0.3	6	50000	500	0.03	0.005	0.006	50000	450	0.03	0.005	0.005
0.3	9	50000	500	0.03	0.005	0.003	50000	350	0.03	0.005	0.003
0.4	2	50000	750	0.04	0.01	0.028	50000	680	0.04	0.009	0.03
0.4	3	50000	750	0.04	0.01	0.016	50000	680	0.04	0.009	0.014
0.4	4	50000	750	0.04	0.008	0.012	50000	680	0.04	0.007	0.011
0.4	8	48000	550	0.04	0.006	0.008	38000	500	0.04	0.005	0.007
0.4	12	48000	450	0.04	0.005	0.004	38000	410	0.04	0.005	0.004
0.5	2	50000	900	0.1	0.02	0.035	43000	770	0.05	0.02	0.03
0.5	4	50000	900	0.1	0.015	0.02	43000	770	0.05	0.014	0.02
0.5	6	48000	860	0.1	0.012	0.015	41000	730	0.05	0.011	0.014
0.5	8	38000	680	0.1	0.01	0.01	32000	580	0.05	0.009	0.009
0.5	10	38000	600	0.1	0.008	0.01	32000	510	0.05	0.007	0.009
0.5	15	38000	500	0.1	0.006	0.005	32000	430	0.05	0.005	0.005
0.6	2	50000	1000	0.12	0.02	0.04	43000	850	0.06	0.02	0.04
0.6	4	50000	1000	0.12	0.02	0.02	43000	850	0.06	0.02	0.02
0.6	6	42000	840	0.12	0.015	0.02	36000	710	0.06	0.014	0.016
0.6	8	32000	640	0.12	0.012	0.02	27000	540	0.06	0.011	0.016
0.6	10	32000	640	0.12	0.012	0.012	27000	540	0.06	0.011	0.011
0.6	12	32000	640	0.12	0.01	0.012	27000	540	0.06	0.009	0.011
0.6	18	32000	640	0.12	0.005	0.006	27000	540	0.06	0.005	0.005
0.7	2	45000	990	0.14	0.02	0.07	38000	840	0.07	0.02	0.06
0.7	4	45000	990	0.14	0.015	0.03	38000	840	0.07	0.014	0.03
0.7	6	36000	790	0.14	0.015	0.02	31000	670	0.07	0.014	0.02
0.7	8	36000	790	0.14	0.01	0.02	31000	670	0.07	0.009	0.02
0.7	10	28000	620	0.14	0.005	0.014	24000	530	0.07	0.005	0.013
0.8	4	40000	1000	0.24	0.04	0.06	34000	850	0.08	0.04	0.05
0.8	6	40000	1000	0.24	0.03	0.03	34000	850	0.08	0.03	0.03
0.8	8	32000	800	0.24	0.02	0.02	27000	680	0.08	0.02	0.02
0.8	10	24000	600	0.24	0.02	0.02	20000	510	0.08	0.02	0.02
0.8	12	24000	600	0.24	0.015	0.016	20000	510	0.08	0.014	0.014
0.8	16	24000	600	0.24	0.01	0.016	20000	510	0.08	0.009	0.014
0.8	24	24000	600	0.24	0.008	0.008	20000	510	0.08	0.007	0.007
0.9	6	36000	1190	0.27	0.05	0.04	31000	1010	0.09	0.05	0.03
0.9	8	30000	990	0.27	0.03	0.03	26000	840	0.09	0.03	0.02
0.9	10	30000	990	0.27	0.02	0.03	26000	840	0.09	0.02	0.02
0.9	15	22000	730	0.27	0.01	0.02	19000	620	0.09	0.01	0.016
1	4	32000	1280	0.5	0.08	0.07	27000	900	0.1	0.07	0.06
1	6	32000	1280	0.5	0.06	0.04	27000	900	0.1	0.05	0.04
1	8	32000	1280	0.5	0.05	0.04	27000	900	0.1	0.05	0.04
1	10	26000	1040	0.5	0.04	0.03	22000	730	0.1	0.04	0.03
1	12	26000	1040	0.5	0.03	0.03	22000	730	0.1	0.03	0.03
1	16	19000	760	0.5	0.03	0.02	16000	530	0.1	0.03	0.02
1	20	19000	760	0.5	0.02	0.02	16000	530	0.1	0.02	0.02
1	25	19000	760	0.5	0.015	0.01	16000	530	0.1	0.014	0.009
1	30	19000	760	0.5	0.01	0.01	16000	530	0.1	0.009	0.009
1.2	6	26000	1170	0.6	0.12	0.08	22000	820	0.12	0.11	0.08
1.2	8	26000	1170	0.6	0.06	0.05	22000	820	0.12	0.05	0.04
1.2	10	22000	990	0.6	0.05	0.05	19000	690	0.12	0.05	0.04
1.2	12	22000	990	0.6	0.04	0.04	19000	690	0.12	0.04	0.03
1.2	16	16000	720	0.6	0.02	0.04	14000	500	0.12	0.02	0.03
1.2	20	16000	720	0.6	0.01	0.02	14000	500	0.12	0.01	0.02
1.5	6	21000	1130	0.75	0.12	0.11	18000	790	0.15	0.11	0.09
1.5	8	21000	1130	0.75	0.1	0.06	18000	790	0.15	0.09	0.05
1.5	10	21000	1130	0.75	0.08	0.06	18000	790	0.15	0.07	0.05
1.5	12	21000	1130	0.75	0.07	0.06	18000	790	0.15	0.06	0.05
1.5	14	17000	920	0.75	0.05	0.05	14000	640	0.15	0.05	0.04
1.5	16	17000	920	0.75	0.04	0.05	14000	640	0.15	0.04	0.04

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

B-63 Stocked Sized 寸法表

Work Material		Pre-hardened Steels (35～45HRC)					Hardened Steels (45～55HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
0.2	0.5	50000	240	0.02	0.004	0.014	50000	210	0.02	0.003	0.01
0.2	1	50000	240	0.02	0.004	0.01	50000	210	0.02	0.003	0.007
0.2	1.5	50000	240	0.02	0.004	0.006	50000	210	0.02	0.003	0.004
0.3	1	50000	400	0.03	0.004	0.015	42000	300	0.03	0.003	0.011
0.3	2	50000	400	0.03	0.004	0.008	42000	300	0.03	0.003	0.006
0.3	3	45000	400	0.03	0.004	0.006	42000	300	0.03	0.003	0.005
0.3	6	42000	400	0.03	0.004	0.004	42000	300	0.03	0.003	0.003
0.3	9	40000	300	0.03	0.004	0.002	42000	250	0.03	0.003	0.002
0.4	2	50000	560	0.04	0.007	0.02	34000	340	0.04	0.005	0.014
0.4	3	50000	560	0.04	0.007	0.011	34000	340	0.04	0.005	0.008
0.4	4	35000	560	0.04	0.006	0.008	34000	340	0.04	0.004	0.006
0.4	8	32000	410	0.04	0.004	0.006	34000	250	0.04	0.003	0.004
0.4	12	32000	340	0.04	0.004	0.003	34000	200	0.04	0.003	0.002
0.5	2	30000	450	0.05	0.014	0.02	25000	320	0.05	0.01	0.018
0.5	4	30000	450	0.05	0.011	0.014	25000	320	0.05	0.008	0.01
0.5	6	29000	430	0.05	0.008	0.011	24000	300	0.05	0.006	0.008
0.5	8	23000	340	0.05	0.007	0.007	19000	240	0.05	0.005	0.005
0.5	10	23000	300	0.05	0.006	0.007	19000	210	0.05	0.004	0.005
0.5	15	23000	250	0.05	0.004	0.004	19000	180	0.05	0.003	0.003
0.6	2	30000	500	0.06	0.014	0.03	25000	350	0.06	0.01	0.021
0.6	4	30000	500	0.06	0.014	0.02	25000	350	0.06	0.01	0.012
0.6	6	25000	420	0.06	0.011	0.013	21000	290	0.06	0.008	0.009
0.6	8	19000	320	0.06	0.008	0.013	16000	220	0.06	0.006	0.009
0.6	10	19000	320	0.06	0.008	0.008	16000	220	0.06	0.006	0.006
0.6	12	19000	320	0.06	0.007	0.008	16000	220	0.06	0.005	0.006
0.6	18	19000	320	0.06	0.004	0.004	16000	220	0.06	0.003	0.003
0.7	2	27000	500	0.07	0.014	0.05	23000	350	0.07	0.01	0.035
0.7	4	27000	500	0.07	0.011	0.02	23000	350	0.07	0.008	0.014
0.7	6	22000	400	0.07	0.011	0.015	18000	280	0.07	0.008	0.011
0.7	8	22000	400	0.07	0.007	0.015	18000	280	0.07	0.005	0.011
0.7	10	17000	310	0.07	0.004	0.01	14000	220	0.07	0.003	0.007
0.8	4	24000	500	0.08	0.03	0.04	20000	350	0.08	0.02	0.03
0.8	6	24000	500	0.08	0.02	0.02	20000	350	0.08	0.015	0.016
0.8	8	19000	400	0.08	0.014	0.02	16000	280	0.08	0.01	0.012
0.8	10	14000	300	0.08	0.014	0.02	12000	210	0.08	0.01	0.012
0.8	12	14000	300	0.08	0.011	0.011	12000	210	0.08	0.008	0.008
0.8	16	14000	300	0.08	0.007	0.011	12000	210	0.08	0.005	0.008
0.8	24	14000	300	0.08	0.006	0.006	12000	210	0.08	0.004	0.004
0.9	6	22000	600	0.09	0.04	0.03	18000	420	0.09	0.03	0.02
0.9	8	18000	500	0.09	0.02	0.02	15000	350	0.09	0.015	0.014
0.9	10	18000	500	0.09	0.014	0.02	15000	350	0.09	0.01	0.014
0.9	15	13000	370	0.09	0.007	0.013	11000	260	0.09	0.005	0.009
1	4	22000	640	0.1	0.06	0.05	11000	300	0.1	0.04	0.04
1	6	22000	640	0.1	0.04	0.03	11000	300	0.1	0.03	0.02
1	8	22000	640	0.1	0.04	0.03	11000	300	0.1	0.03	0.02
1	10	18000	520	0.1	0.03	0.02	9000	250	0.1	0.02	0.015
1	12	18000	520	0.1	0.02	0.02	9000	250	0.1	0.015	0.015
1	16	13000	380	0.1	0.02	0.014	9000	250	0.1	0.015	0.01
1	20	13000	380	0.1	0.014	0.014	9000	250	0.1	0.01	0.01
1	25	13000	380	0.1	0.011	0.007	9000	250	0.1	0.008	0.005
1	30	13000	380	0.1	0.007	0.007	9000	250	0.1	0.005	0.005
1.2	6	18000	590	0.12	0.08	0.06	9000	290	0.12	0.06	0.04
1.2	8	18000	590	0.12	0.04	0.03	9000	290	0.12	0.03	0.02
1.2	10	15000	500	0.12	0.04	0.03	8000	260	0.12	0.03	0.02
1.2	12	15000	500	0.12	0.03	0.03	8000	260	0.12	0.02	0.02
1.2	16	11000	360	0.12	0.014	0.03	8000	260	0.12	0.01	0.02
1.2	20	11000	360	0.12	0.007	0.02	8000	260	0.12	0.005	0.012
1.5	6	15000	570	0.15	0.08	0.07	7000	300	0.15	0.06	0.05
1.5	8	15000	570	0.15	0.07	0.04	7000	300	0.15	0.05	0.03
1.5	10	15000	570	0.15	0.06	0.04	7000	300	0.15	0.04	0.03
1.5	12	15000	570	0.15	0.05	0.04	7000	300	0.15	0.04	0.03
1.5	14	12000	460	0.15	0.04	0.03	6000	260	0.15	0.03	0.02
1.5	16	12000	460	0.15	0.03	0.03	6000	260	0.15	0.02	0.02

Next page

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSN2 | GS MILL Long Neck Two Flutes

Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (150～250HB)					Stainless Steels Mold Steels (25～35HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
1.5	18	17000	920	0.75	0.03	0.05	14000	640	0.15	0.03	0.04
1.5	20	12800	690	0.75	0.03	0.05	11000	480	0.15	0.03	0.04
1.5	25	12800	690	0.75	0.02	0.03	11000	480	0.15	0.02	0.03
1.5	30	12800	690	0.75	0.02	0.03	11000	480	0.15	0.02	0.03
1.5	38	12800	690	0.75	0.015	0.015	11000	480	0.15	0.014	0.014
1.5	45	12800	690	0.75	0.01	0.015	11000	480	0.15	0.009	0.014
2	6	16000	1120	1	0.15	0.2	14000	780	0.2	0.14	0.18
2	8	16000	1120	1	0.12	0.14	14000	780	0.2	0.11	0.13
2	10	16000	1120	1	0.11	0.14	14000	780	0.2	0.1	0.13
2	12	16000	1120	1	0.1	0.08	14000	780	0.2	0.09	0.07
2	14	16000	1120	1	0.08	0.08	14000	780	0.2	0.07	0.07
2	16	16000	1120	1	0.08	0.08	14000	780	0.2	0.07	0.07
2	18	12000	840	1	0.07	0.06	10000	590	0.2	0.06	0.05
2	20	12000	840	1	0.05	0.06	10000	590	0.2	0.05	0.05
2	25	10000	700	1	0.03	0.06	9000	490	0.2	0.02	0.05
2	30	10000	700	1	0.03	0.04	9000	490	0.2	0.02	0.04
2	35	10000	700	1	0.02	0.04	9000	490	0.2	0.02	0.04
2	40	10000	700	1	0.02	0.04	9000	490	0.2	0.02	0.04
2	50	10000	700	1	0.015	0.02	9000	490	0.2	0.014	0.02
2	60	10000	700	1	0.01	0.02	9000	490	0.2	0.01	0.02
2.5	8	13000	1300	1.25	0.15	0.18	11000	910	0.25	0.14	0.16
2.5	10	13000	1300	1.25	0.12	0.18	11000	910	0.25	0.11	0.16
2.5	12	13000	1300	1.25	0.1	0.18	11000	910	0.25	0.09	0.16
2.5	14	13000	1300	1.25	0.07	0.1	11000	910	0.25	0.06	0.09
2.5	16	13000	1300	1.25	0.06	0.1	11000	910	0.25	0.05	0.09
2.5	18	13000	1300	1.25	0.05	0.1	11000	910	0.25	0.05	0.09
2.5	20	13000	1300	1.25	0.04	0.1	11000	910	0.25	0.04	0.09
2.5	25	10000	1000	1.25	0.03	0.08	9000	700	0.25	0.03	0.07
2.5	30	10000	1000	1.25	0.02	0.08	9000	700	0.25	0.02	0.07
2.5	40	8300	830	1.25	0.015	0.05	7000	580	0.25	0.014	0.05
2.5	50	8300	830	1.25	0.01	0.05	7000	580	0.25	0.01	0.05
3	8	11000	1760	1.5	0.15	0.3	9000	1230	0.3	0.14	0.27
3	10	11000	1760	1.5	0.13	0.21	9000	1230	0.3	0.12	0.19
3	12	11000	1760	1.5	0.12	0.21	9000	1230	0.3	0.11	0.19
3	14	11000	1760	1.5	0.11	0.21	9000	1230	0.3	0.1	0.19
3	16	11000	1760	1.5	0.1	0.12	9000	1230	0.3	0.09	0.11
3	18	11000	1760	1.5	0.08	0.12	9000	1230	0.3	0.07	0.11
3	20	11000	1760	1.5	0.07	0.12	9000	1230	0.3	0.06	0.11
3	25	8000	1280	1.5	0.06	0.09	7000	900	0.3	0.05	0.08
3	30	8000	1280	1.5	0.04	0.09	7000	900	0.3	0.04	0.08
3	40	6900	1100	1.5	0.02	0.09	6000	770	0.3	0.02	0.08
3	50	6900	1100	1.5	0.01	0.06	6000	770	0.3	0.01	0.05
4	12	8000	1440	2	0.15	0.4	7000	1010	0.4	0.14	0.36
4	20	8000	1440	2	0.1	0.28	7000	1010	0.4	0.09	0.25
4	25	8000	1440	2	0.07	0.16	7000	1010	0.4	0.06	0.14
4	30	8000	1440	2	0.05	0.16	7000	1010	0.4	0.05	0.14
4	35	6000	1080	2	0.04	0.12	5000	760	0.4	0.04	0.11
4	40	6000	1080	2	0.03	0.12	5000	760	0.4	0.03	0.11
4	45	6000	1080	2	0.02	0.12	5000	760	0.4	0.02	0.11
4	50	5200	940	2	0.015	0.12	4000	660	0.4	0.014	0.11
4	60	5200	940	2	0.01	0.08	4000	660	0.4	0.01	0.07
5	16	6400	1280	2.5	0.15	0.35	5000	900	0.5	0.14	0.32
5	25	6400	1280	2.5	0.1	0.35	5000	900	0.5	0.09	0.32
5	35	6400	1280	2.5	0.07	0.2	5000	900	0.5	0.06	0.18
5	50	4800	960	2.5	0.04	0.15	4000	670	0.5	0.04	0.14
5	60	4800	960	2.5	0.015	0.15	4000	670	0.5	0.014	0.14
6	20	5300	1170	3	0.15	0.42	5000	820	0.6	0.14	0.38
6	30	5300	1170	3	0.1	0.42	5000	820	0.6	0.09	0.38
6	40	5300	1170	3	0.07	0.24	5000	820	0.6	0.06	0.22
6	50	4000	880	3	0.04	0.18	3000	620	0.6	0.04	0.16
6	60	4000	880	3	0.015	0.18	3000	620	0.6	0.014	0.16

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

Work Material		Pre-hardened Steels (35～45HRC)					Hardened Steels (45～55HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
1.5	18	12000	460	0.15	0.02	0.03	6000	260	0.15	0.015	0.02
1.5	20	9000	350	0.15	0.02	0.03	6000	260	0.15	0.015	0.02
1.5	25	9000	350	0.15	0.014	0.02	6000	260	0.15	0.01	0.015
1.5	30	9000	350	0.15	0.014	0.02	6000	260	0.15	0.01	0.015
1.5	38	9000	350	0.15	0.011	0.011	6000	260	0.15	0.008	0.008
1.5	45	9000	350	0.15	0.007	0.011	6000	260	0.15	0.005	0.008
2	6	11000	560	0.2	0.11	0.14	6000	360	0.2	0.08	0.1
2	8	11000	560	0.2	0.08	0.1	6000	360	0.2	0.06	0.07
2	10	11000	560	0.2	0.08	0.1	6000	360	0.2	0.06	0.07
2	12	11000	560	0.2	0.07	0.06	6000	360	0.2	0.05	0.04
2	14	11000	560	0.2	0.06	0.06	6000	360	0.2	0.04	0.04
2	16	11000	560	0.2	0.05	0.06	6000	360	0.2	0.04	0.04
2	18	8000	420	0.2	0.05	0.04	5000	300	0.2	0.04	0.03
2	20	8000	420	0.2	0.04	0.04	5000	300	0.2	0.03	0.03
2	25	7000	350	0.2	0.02	0.04	5000	300	0.2	0.01	0.03
2	30	7000	350	0.2	0.02	0.03	5000	300	0.2	0.01	0.02
2	35	7000	350	0.2	0.014	0.03	5000	300	0.2	0.01	0.02
2	40	7000	350	0.2	0.014	0.03	5000	300	0.2	0.01	0.02
2	50	7000	350	0.2	0.011	0.014	5000	300	0.2	0.008	0.01
2	60	7000	350	0.2	0.007	0.014	5000	300	0.2	0.005	0.01
2.5	8	9000	650	0.25	0.11	0.12	5000	400	0.25	0.08	0.09
2.5	10	9000	650	0.25	0.08	0.12	5000	400	0.25	0.06	0.09
2.5	12	9000	650	0.25	0.07	0.12	5000	400	0.25	0.05	0.09
2.5	14	9000	650	0.25	0.05	0.07	5000	400	0.25	0.04	0.05
2.5	16	9000	650	0.25	0.04	0.07	5000	400	0.25	0.03	0.05
2.5	18	9000	650	0.25	0.04	0.07	5000	400	0.25	0.03	0.05
2.5	20	9000	650	0.25	0.03	0.07	5000	400	0.25	0.02	0.05
2.5	25	7000	500	0.25	0.02	0.05	4000	320	0.25	0.015	0.04
2.5	30	7000	500	0.25	0.014	0.05	4000	320	0.25	0.01	0.04
2.5	40	6000	420	0.25	0.01	0.04	4000	320	0.25	0.008	0.03
2.5	50	6000	420	0.25	0.007	0.04	4000	320	0.25	0.005	0.03
3	8	8000	880	0.3	0.11	0.21	4000	450	0.3	0.08	0.15
3	10	8000	880	0.3	0.09	0.15	4000	450	0.3	0.07	0.11
3	12	8000	880	0.3	0.08	0.15	4000	450	0.3	0.06	0.11
3	14	8000	880	0.3	0.08	0.15	4000	450	0.3	0.06	0.11
3	16	8000	880	0.3	0.07	0.08	4000	450	0.3	0.05	0.06
3	18	8000	880	0.3	0.06	0.08	4000	450	0.3	0.04	0.06
3	20	8000	880	0.3	0.05	0.08	4000	450	0.3	0.04	0.06
3	25	6000	640	0.3	0.04	0.06	3000	330	0.3	0.03	0.05
3	30	6000	640	0.3	0.03	0.06	3000	330	0.3	0.02	0.05
3	40	5000	550	0.3	0.014	0.06	3000	330	0.3	0.01	0.05
3	50	5000	550	0.3	0.007	0.04	3000	330	0.3	0.005	0.03
4	12	6000	720	0.4	0.11	0.28	3000	420	0.4	0.08	0.2
4	20	6000	720	0.4	0.07	0.2	3000	420	0.4	0.05	0.14
4	25	6000	720	0.4	0.05	0.11	3000	420	0.4	0.04	0.08
4	30	6000	720	0.4	0.04	0.11	3000	420	0.4	0.03	0.08
4	35	4000	540	0.4	0.03	0.08	2500	350	0.4	0.02	0.06
4	40	4000	540	0.4	0.02	0.08	2500	350	0.4	0.015	0.06
4	45	4000	540	0.4	0.014	0.08	2500	350	0.4	0.01	0.06
4	50	4000	470	0.4	0.01	0.08	2500	350	0.4	0.008	0.06
4	60	4000	470	0.4	0.007	0.06	2500	350	0.4	0.005	0.04
5	16	4000	640	0.5	0.11	0.25	2000	360	0.5	0.08	0.18
5	25	4000	640	0.5	0.07	0.25	2000	360	0.5	0.05	0.18
5	35	4000	640	0.5	0.05	0.14	2000	360	0.5	0.04	0.1
5	50	3000	480	0.5	0.03	0.11	2000	360	0.5	0.02	0.08
5	60	3000	480	0.5	0.01	0.11	2000	360	0.5	0.008	0.08
6	20	4000	590	0.6	0.11	0.29	2000	400	0.6	0.08	0.21
6	30	4000	590	0.6	0.07	0.29	2000	400	0.6	0.05	0.21
6	40	4000	590	0.6	0.05	0.17	2000	400	0.6	0.04	0.12
6	50	3000	440	0.6	0.03	0.13	2000	400	0.6	0.02	0.09
6	60	3000	440	0.6	0.01	0.13	2000	400	0.6	0.008	0.09

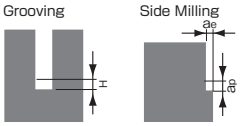
GSN2
1) Use precise machine and holder.
2) When corner processing, reduce the feed rate by approximately half.
3) Recommend non water soluble cutting fluid.
4) To achieve flute depth, sequential use of each neck length is most effective.
5) The run out of the end mill should be in 10 μm after chucking.

1）安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）コーナ部の加工は、送り速度を１／２に下げてください。
3）不水溶性の切削液の使用をおすすめします。
4）溝深さに合せて、首下長さの短いものより順次使用してください。
5）高速回転での加工ですので、取付け振れを 10 μm 以下に抑えてください。

B-63 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSN4 | GS MILL Long Neck Four Flutes



Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (150～250HB)					Stainless Steels Mold Steels (25～35HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
1	4	32000	1920	0.5	0.08	0.07	27000	1340	0.1	0.07	0.06
1	6	32000	1920	0.5	0.06	0.04	27000	1340	0.1	0.05	0.04
1	8	32000	1920	0.5	0.05	0.04	27000	1340	0.1	0.05	0.04
1	10	26000	1560	0.5	0.04	0.03	22000	1090	0.1	0.04	0.03
1	12	26000	1560	0.5	0.03	0.03	22000	1090	0.1	0.03	0.03
1	16	19000	1140	0.5	0.03	0.02	16000	800	0.1	0.03	0.02
1	20	19000	1140	0.5	0.02	0.02	16000	800	0.1	0.02	0.02
1	25	19000	1140	0.5	0.015	0.01	16000	800	0.1	0.014	0.01
1	30	19000	1140	0.5	0.01	0.01	16000	800	0.1	0.01	0.01
1.2	6	26000	1760	0.6	0.12	0.08	22000	1230	0.12	0.11	0.08
1.2	8	26000	1760	0.6	0.06	0.05	22000	1230	0.12	0.05	0.04
1.2	10	22000	1490	0.6	0.05	0.05	19000	1040	0.12	0.05	0.04
1.2	12	22000	1490	0.6	0.04	0.04	19000	1040	0.12	0.04	0.03
1.2	16	16000	1080	0.6	0.02	0.04	14000	760	0.12	0.02	0.03
1.2	20	16000	1080	0.6	0.01	0.02	14000	760	0.12	0.01	0.02
1.5	6	21000	1700	0.75	0.12	0.11	18000	1190	0.15	0.11	0.09
1.5	8	21000	1700	0.75	0.1	0.06	18000	1190	0.15	0.09	0.05
1.5	10	21000	1700	0.75	0.08	0.06	18000	1190	0.15	0.07	0.05
1.5	12	21000	1700	0.75	0.07	0.06	18000	1190	0.15	0.06	0.05
1.5	14	17000	1380	0.75	0.05	0.05	14000	970	0.15	0.05	0.04
1.5	16	17000	1380	0.75	0.04	0.05	14000	970	0.15	0.04	0.04
1.5	18	17000	1380	0.75	0.03	0.05	14000	970	0.15	0.03	0.04
1.5	20	12800	1040	0.75	0.03	0.05	11000	730	0.15	0.03	0.04
1.5	25	12800	1040	0.75	0.02	0.03	11000	730	0.15	0.018	0.03
1.5	30	12800	1040	0.75	0.02	0.03	11000	730	0.15	0.018	0.03
1.5	38	12800	1040	0.75	0.02	0.02	11000	730	0.15	0.014	0.014
1.5	45	12800	1040	0.75	0.01	0.02	11000	730	0.15	0.01	0.014
2	6	16000	1680	1	0.15	0.2	14000	1180	0.2	0.14	0.18
2	8	16000	1680	1	0.12	0.14	14000	1180	0.2	0.11	0.13
2	10	16000	1680	1	0.11	0.14	14000	1180	0.2	0.1	0.13
2	12	16000	1680	1	0.1	0.08	14000	1180	0.2	0.09	0.07
2	14	16000	1680	1	0.08	0.08	14000	1180	0.2	0.07	0.07
2	16	16000	1680	1	0.08	0.08	14000	1180	0.2	0.07	0.07
2	18	12000	1260	1	0.07	0.06	10000	880	0.2	0.06	0.05
2	20	12000	1260	1	0.05	0.06	10000	880	0.2	0.05	0.05
2	25	10000	1050	1	0.03	0.06	9000	740	0.2	0.02	0.05
2	30	10000	1050	1	0.03	0.04	9000	740	0.2	0.02	0.04
2	35	10000	1050	1	0.02	0.04	9000	740	0.2	0.018	0.04
2	40	10000	1050	1	0.02	0.04	9000	740	0.2	0.018	0.04
2	50	10000	1050	1	0.015	0.02	9000	740	0.2	0.014	0.018
2	60	10000	1050	1	0.01	0.02	9000	740	0.2	0.01	0.018
2.5	8	13000	1950	1.25	0.15	0.18	11000	1370	0.25	0.14	0.16
2.5	10	13000	1950	1.25	0.12	0.18	11000	1370	0.25	0.11	0.16
2.5	12	13000	1950	1.25	0.1	0.18	11000	1370	0.25	0.09	0.16
2.5	14	13000	1950	1.25	0.07	0.1	11000	1370	0.25	0.06	0.09
2.5	16	13000	1950	1.25	0.06	0.1	11000	1370	0.25	0.05	0.09
2.5	18	13000	1950	1.25	0.05	0.1	11000	1370	0.25	0.05	0.09
2.5	20	13000	1950	1.25	0.04	0.1	11000	1370	0.25	0.04	0.09
2.5	25	10000	1500	1.25	0.03	0.08	9000	1050	0.25	0.03	0.07
2.5	30	10000	1500	1.25	0.02	0.08	9000	1050	0.25	0.018	0.07
2.5	40	8300	1250	1.25	0.015	0.05	7000	880	0.25	0.014	0.05
2.5	50	8300	1250	1.25	0.01	0.05	7000	880	0.25	0.01	0.05
3	8	11000	2640	1.5	0.15	0.3	9000	1850	0.3	0.14	0.27
3	10	11000	2640	1.5	0.13	0.21	9000	1850	0.3	0.12	0.19
3	12	11000	2640	1.5	0.12	0.21	9000	1850	0.3	0.11	0.19
3	14	11000	2640	1.5	0.11	0.21	9000	1850	0.3	0.1	0.19
3	16	11000	2640	1.5	0.1	0.12	9000	1850	0.3	0.09	0.11
3	18	11000	2640	1.5	0.08	0.12	9000	1850	0.3	0.07	0.11
3	20	11000	2640	1.5	0.07	0.12	9000	1850	0.3	0.06	0.11
3	25	8000	1920	1.5	0.06	0.09	7000	1340	0.3	0.05	0.08
3	30	8000	1920	1.5	0.04	0.09	7000	1340	0.3	0.04	0.08
3	40	6900	1650	1.5	0.02	0.09	6000	1740	0.3	0.02	0.08
3	50	6900	1650	1.5	0.01	0.06	6000	1740	0.3	0.01	0.05

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

B-65 Stocked Sized 寸法表

Work Material		Pre-hardened Steels (35～45HRC)					Hardened Steels (45～55HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	ap	ae	H	(min^{-1})	(mm/min)	ap	ae	H
1	4	22000	960	0.1	0.06	0.05	11000	450	0.1	0.04	0.04
1	6	22000	960	0.1	0.04	0.03	11000	450	0.1	0.03	0.02
1	8	22000	960	0.1	0.04	0.03	11000	450	0.1	0.03	0.02
1	10	18000	780	0.1	0.03	0.02	9000	370	0.1	0.02	0.015
1	12	18000	780	0.1	0.02	0.02	9000	370	0.1	0.015	0.015
1	16	13000	570	0.1	0.02	0.014	9000	370	0.1	0.015	0.01
1	20	13000	570	0.1	0.014	0.014	9000	370	0.1	0.01	0.01
1	25	13000	570	0.1	0.01	0.007	9000	370	0.1	0.008	0.005
1	30	13000	570	0.1	0.007	0.007	9000	370	0.1	0.005	0.005
1.2	6	18000	880	0.12	0.08	0.06	9000	440	0.12	0.06	0.04
1.2	8	18000	880	0.12	0.04	0.03	9000	440	0.12	0.03	0.02
1.2	10	15000	750	0.12	0.04	0.03	8000	390	0.12	0.03	0.02
1.2	12	15000	750	0.12	0.03	0.03	8000	390	0.12	0.02	0.02
1.2	16	11000	540	0.12	0.014	0.03	8000	390	0.12	0.01	0.02
1.2	20	11000	540	0.12	0.007	0.017	8000	390	0.12	0.005	0.01
1.5	6	15000	850	0.15	0.08	0.07	7000	450	0.15	0.06	0.05
1.5	8	15000	850	0.15	0.07	0.04	7000	450	0.15	0.05	0.03
1.5	10	15000	850	0.15	0.06	0.04	7000	450	0.15	0.04	0.03
1.5	12	15000	850	0.15	0.05	0.04	7000	450	0.15	0.04	0.03
1.5	14	12000	690	0.15	0.04	0.03	6000	390	0.15	0.03	0.02
1.5	16	12000	690	0.15	0.03	0.03	6000	390	0.15	0.02	0.02
1.5	18	12000	690	0.15	0.02	0.03	6000	390	0.15	0.015	0.02
1.5	20	9000	520	0.15	0.02	0.03	6000	390	0.15	0.015	0.02
1.5	25	9000	520	0.15	0.014	0.02	6000	390	0.15	0.01	0.015
1.5	30	9000	520	0.15	0.014	0.02	6000	390	0.15	0.01	0.015
1.5	38	9000	520	0.15	0.01	0.01	6000	390	0.15	0.008	0.008
1.5	45	9000	520	0.15	0.007	0.01	6000	390	0.15	0.005	0.008
2	6	11000	840	0.2	0.11	0.14	6000	540	0.2	0.08	0.1
2	8	11000	840	0.2	0.08	0.1	6000	540	0.2	0.06	0.07
2	10	11000	840	0.2	0.08	0.1	6000	540	0.2	0.06	0.07
2	12	11000	840	0.2	0.07	0.06	6000	540	0.2	0.05	0.04
2	14	11000	840	0.2	0.06	0.06	6000	540	0.2	0.04	0.04
2	16	11000	840	0.2	0.05	0.06	6000	540	0.2	0.04	0.04
2	18	8000	630	0.2	0.05	0.04	5000	450	0.2	0.04	0.03
2	20	8000	630	0.2	0.04	0.04	5000	450	0.2	0.03	0.03
2	25	7000	530	0.2	0.018	0.04	5000	450	0.2	0.013	0.03
2	30	7000	530	0.2	0.018	0.03	5000	450	0.2	0.013	0.02
2	35	7000	530	0.2	0.014	0.03	5000	450	0.2	0.01	0.02
2	40	7000	530	0.2	0.014	0.03	5000	450	0.2	0.01	0.02
2	50	7000	530	0.2	0.01	0.014	5000	450	0.2	0.008	0.01
2	60	7000	530	0.2	0.007	0.014	5000	450	0.2	0.005	0.01
2.5	8	9000	980	0.25	0.11	0.12	5000	600	0.25	0.08	0.09
2.5	10	9000	980	0.25	0.08	0.12	5000	600	0.25	0.06	0.09
2.5	12	9000	980	0.25	0.07	0.12	5000	600	0.25	0.05	0.09
2.5	14	9000	980	0.25	0.05	0.07	5000	600	0.25	0.04	0.05
2.5	16	9000	980	0.25	0.04	0.07	5000	600	0.25	0.03	0.05
2.5	18	9000	980	0.25	0.04	0.07	5000	600	0.25	0.03	0.05
2.5	20	9000	980	0.25	0.03	0.07	5000	600	0.25	0.02	0.05
2.5	25	7000	750	0.25	0.02	0.05	4000	480	0.25	0.015	0.04
2.5	30	7000	750	0.25	0.01	0.05	4000	480	0.25	0.01	0.04
2.5	40	6000	630	0.25	0.01	0.04	4000	480	0.25	0.008	0.03
2.5	50	6000	630	0.25	0.007	0.04	4000	480	0.25	0.005	0.03
3	8	8000	1320	0.3	0.11	0.21	4000	680	0.3	0.08	0.15
3	10	8000	1320	0.3	0.09	0.15	4000	680	0.3	0.07	0.11
3	12	8000	1320	0.3	0.08	0.15	4000	680	0.3	0.06	0.11
3	14	8000	1320	0.3	0.08	0.15	4000	680	0.3	0.06	0.11
3	16	8000	1320	0.3	0.07	0.08	4000	680	0.3	0.05	0.06
3	18	8000	1320	0.3	0.06	0.08	4000	680	0.3	0.04	0.06
3	20	8000	1320	0.3	0.05	0.08	4000	680	0.3	0.04	0.06
3	25	6000	960	0.3	0.04	0.06	3000	500	0.3	0.03	0.05
3	30	6000	960	0.3	0.03	0.06	3000	500	0.3	0.02	0.05
3	40	5000	1250	0.3	0.014	0.06	3000	500	0.3	0.01	0.05
3	50	5000	1250	0.3	0.007	0.04	3000	500	0.3	0.005	0.03

Next page

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

GSN4 | GS MILL Long Neck Four Flutes

Work Material		Carbon Steels Alloy Steels (150～250HB)					Stainless Steels Mold Steels (25～35HRC)				
Dia. of Mill (mm)	L1 (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm			Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Depth of cut mm		
				a_p	a_e	H			a_p	a_e	H
4	12	8000	2160	2	0.15	0.4	7000	2270	0.4	0.14	0.36
4	20	8000	2160	2	0.1	0.28	7000	2270	0.4	0.09	0.25
4	25	8000	2160	2	0.07	0.16	7000	2270	0.4	0.06	0.14
4	30	8000	2160	2	0.05	0.16	7000	2270	0.4	0.05	0.14
4	35	6000	1620	2	0.04	0.12	5000	1700	0.4	0.04	0.11
4	40	6000	1620	2	0.03	0.12	5000	1700	0.4	0.03	0.11
4	45	6000	1620	2	0.02	0.12	5000	1700	0.4	0.02	0.11
4	50	5200	1410	2	0.015	0.12	4000	1490	0.4	0.014	0.11
4	60	5200	1410	2	0.01	0.08	4000	1490	0.4	0.01	0.07
5	16	6400	1920	2.5	0.15	0.35	5000	2010	0.5	0.14	0.32
5	25	6400	1920	2.5	0.1	0.35	5000	2010	0.5	0.09	0.32
5	35	6400	1920	2.5	0.07	0.2	5000	2010	0.5	0.06	0.18
5	50	4800	1440	2.5	0.04	0.15	4000	1520	0.5	0.04	0.14
5	60	4800	1440	2.5	0.015	0.15	4000	1520	0.5	0.014	0.14
6	20	5300	1760	3	0.15	0.42	5000	1850	0.6	0.14	0.38
6	30	5300	1760	3	0.1	0.42	5000	1850	0.6	0.09	0.38
6	40	5300	1760	3	0.07	0.24	5000	1850	0.6	0.06	0.22
6	50	4000	1320	3	0.04	0.18	3000	1380	0.6	0.04	0.16
6	60	4000	1320	3	0.015	0.18	3000	1380	0.6	0.014	0.16

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

Work Material		Pre-hardened Steels (35～45HRC)					Hardened Steels (45～55HRC)				
Dia. of Mill	L1	Rotation	Feed	Depth of cut mm			Rotation	Feed	Depth of cut mm		
(mm)	(mm)	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H	(min^{-1})	(mm/min)	a_p	a_e	H
4	12	6000	1620	0.4	0.11	0.28	3000	630	0.4	0.08	0.2
4	20	6000	1620	0.4	0.07	0.2	3000	630	0.4	0.05	0.14
4	25	6000	1620	0.4	0.05	0.11	3000	630	0.4	0.04	0.08
4	30	6000	1620	0.4	0.04	0.11	3000	630	0.4	0.03	0.08
4	35	4000	1220	0.4	0.03	0.08	2500	530	0.4	0.02	0.06
4	40	4000	1220	0.4	0.02	0.08	2500	530	0.4	0.015	0.06
4	45	4000	1220	0.4	0.014	0.08	2500	530	0.4	0.01	0.06
4	50	4000	1070	0.4	0.01	0.08	2500	530	0.4	0.008	0.06
4	60	4000	1070	0.4	0.007	0.06	2500	530	0.4	0.005	0.04
5	16	4000	1440	0.5	0.11	0.25	2000	540	0.5	0.08	0.18
5	25	4000	1440	0.5	0.07	0.25	2000	540	0.5	0.05	0.18
5	35	4000	1440	0.5	0.05	0.14	2000	540	0.5	0.04	0.1
5	50	3000	1080	0.5	0.03	0.11	2000	540	0.5	0.02	0.08
5	60	3000	1080	0.5	0.01	0.11	2000	540	0.5	0.008	0.08
6	20	4000	1320	0.6	0.11	0.29	2000	600	0.6	0.08	0.21
6	30	4000	1320	0.6	0.07	0.29	2000	600	0.6	0.05	0.21
6	40	4000	1320	0.6	0.05	0.17	2000	600	0.6	0.04	0.12
6	50	3000	990	0.6	0.03	0.13	2000	600	0.6	0.02	0.09
6	60	3000	990	0.6	0.01	0.13	2000	600	0.6	0.008	0.09

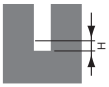
GSN4
1) Use precise machine and holder.
2) When corner processing, reduce the feed rate by approximately half.
3) Recommend non water soluble cutting fluid.
4) To achieve flute depth, sequential use of each neck length is most effective.
5) The run out of the end mill should be in 10 μm after chucking.

1) 安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) コーナ部の加工は、送り速度を１／２に下げてください。
3) 不水溶性の切削液の使用をおすすめします。
4) 溝深さに合せて、首下長さの短いものより順次使用してください。
5) 高速回転での加工ですので、取付け振れを 10 μm 以下に抑えてください。

B-65 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for Carbide End Mills
超硬エンドミルの基準切削条件

CURIB | Long Neck Two Flutes for Copper



Dia. of Mill mm	ℓ2 mm	Rotation min-1	Feed mm/min	Depth of cut H mm
0.3	1	50,000	500	0.021
	2			0.012
	3			0.009
	6		350	0.006
	9			0.003
0.4	2	50,000	750	0.028
	3			0.016
	4			0.012
	8		525	0.008
	12			0.004
0.5	2	50,000	1,000	0.035
	4			0.02
	6	48,000	960	0.015
	8	41,000	820	0.01
	15		570	0.005
0.6	2	50,000	1,000	0.042
	4			0.024
	6	40,000	800	0.018
	8	34,000	680	0.018
	10、12			0.012
	18		480	0.006
0.7	2	45,000	1,350	0.049
	4	34,000	1,020	0.028
	6、8			0.021
	10	30,000	900	0.014
0.8	4	40,000	1,200	0.056
	6			0.032
	8	30,000	900	0.024
	10	26,000	780	0.024
	12、16			0.016
	24		550	0.008
0.9	6	36,000	1,440	0.036
	8、10	27,000	1,080	0.027
	15	23,000	920	0.018
1	4	32,000	1,280	0.07
	6、8			0.04
	10、12	24,000	960	0.03
	16、20	21,000	840	0.02
	25、30		590	0.01
1.2	6	27,000	1,210	0.084
	8			0.048
	10、12	20,000	900	0.036
	16	17,000	770	0.036
	20			0.024
1.4	6	23,000	1,150	0.098
	8、10			0.056
	12、14、16	17,000	850	0.042

Dia. of Mill mm	ℓ2 mm	Rotation min-1	Feed mm/min	Depth of cut H mm
1.5	6	21,000	1,150	0.105
	8、10、12			0.06
	14、16、18	16,000	880	0.045
	20	14,000	770	0.045
	25、30			0.03
	38、45			0.015
1.6	6、8	20,000	1,200	0.112
	10、12			0.064
	14、16、18	15,000	900	0.048
	20	13,000	780	0.048
1.7	6、8	19,000	1,140	0.119
	10、12			0.068
	14、16、18、20	14,000	840	0.051
1.8	6、8	18,000	1,170	0.126
	10、12、14			0.072
	16、18、20	13,000	850	0.054
1.9	6、8	17,000	1,100	0.133
	10、12、14			0.076
	16、18、20	13,000	850	0.057
2	6、8、10	16,000	1,200	0.14
	12、14、16			0.08
	18、20	12,000	1,000	0.06
	25	10,000	700	0.06
	30、35、40			0.04
	50、60			0.02
2.5	8、10、12	13,000	1,610	0.175
	14、16、18、20			0.1
	25、30	10,000	1,240	0.075
	40、50	8,300	720	0.05
3	8、10、12、14	11,000	1,650	0.21
	16、18、20			0.12
	25、30、40	8,000	1,200	0.09
	50	6,900	1,030	0.06
4	12、20	8,000	1,600	0.28
	25			0.16
	30			0.16
	35、40、45	6,000	1,200	0.12
	50	5,200	1,040	0.12
	60			0.08
5	16、25	6,400	1,600	0.35
	35			0.2
	50、60	4,800	1,200	0.15
6	20、30	5,300	1,600	0.42
	40			0.24
	50、60	4,000	1,200	0.18

CURIB
1) Use precise machine and holder.
2) Air blow or oil mist coolant is recommended.
3) Shorten overhang as much as possible.
4) Cutting conditions should be adjusted according to machine rigidity.
5) It should be adjusted according to surface roughness required.
6) The run out of the end mill should be in 10 μm after chucking.

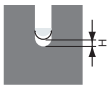
1) 安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2) エアブロー、オイルミストを推奨します。
3) 工具の突き出し量は、できるだけ短くしてご使用ください。
4) 機械剛性等により条件が異なる事がありますのでその都度条件を調整してください。
5) 必要とする加工面粗度に応じて切り込み量を調整してください。
6) 高速回転での加工ですので、取付け振れを 10 μm 以下に抑えてください。

B-60 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

CURIBR | Long Neck Ball for Copper



R mm	Dia. of Mill mm	ℓ2 mm	Rotation min-1	Feed mm/min	Depth of cut H mm
0.2	0.4	1、1.5、2	50,000	1,000	0.028
		2.5、3			0.016
		4、5			0.012
0.25	0.5	2	50,000	1,250	0.035
		4			0.02
		5、6			0.015
		8	48,000	1,200	0.01
0.3	0.6	2、3	50,000	1,500	0.042
		4			0.024
		5、6、7			0.018
		8	40,000	1,200	0.018
0.4	0.8	2、4	50,000	2,000	0.056
		5、6			0.032
		7、8	40,000	1,600	0.024
		10	30,000	1,200	0.024
0.5	1	3、4、5	40,000	2,000	0.07
		6、7、8			0.04
		9、10、12	32,000	1,600	0.03
		14	24,000	1,200	0.03
		16、18、20			0.02
0.6	1.2	6	33,000	1,980	0.084
		8			0.048
		10、12	27,000	1,620	0.036
0.7	1.4	8	28,000	1,960	0.056
		12、16	23,000	1,610	0.042

R mm	Dia. of Mill mm	ℓ2 mm	Rotation min-1	Feed mm/min	Depth of cut H mm
0.75	1.5	8、10、12	27,000	2,025	0.06
		14、16、18	21,000	1,575	0.045
		20	16,000	1,200	0.045
0.8	1.6	8	25,000	2,000	0.112
		12			0.064
		16	20,000	1,600	0.048
		20	15,000	1,200	0.048
0.9	1.8	8	22,000	1,980	0.126
		12			0.072
		16、20	18,000	1,620	0.054
1	2	4、6、8	20,000	2,000	0.14
		12、14、16			0.08
		18、20、22	16,000	1,600	0.06
		25	12,000	1,200	0.06
		30			0.04
1.5	3	8、10	13,000	1,950	0.21
		16、20			0.12
		25、30、35	11,000	1,650	0.09
2	4	10、16、20	10,000	2,000	0.28
		25、30			0.16
		35、40、45	8,000	1,600	0.12
		50	6,000	1,200	0.12
2.5	5	20、25	8,000	2,000	0.35
		30、35			0.2
3	6	30	6,600	1,980	0.42
		50	5,300	1,590	0.18

CURIBR
1) Use precise machine and holder.
2) Air blow or oil mist coolant is recommended.
3) Shorten overhang as much as possible.
4) Cutting conditions should be adjusted according to machine rigidity.
5) It should be adjusted according to surface roughness required.
6) The run out of the end mill should be in 10 μ m after chucking.

1）安定した加工を行なうため精度の高い機械・ホルダーを使用してください。
2）エアブロー、オイルミストを推奨します。
3）工具の突き出し量は、できるだけ短くしてご使用ください。
4）機械剛性等により条件が異なる事がありますのでその都度条件を調整してください。
5）必要とする加工面粗度に応じて切り込み量を調整してください。
6）高速回転での加工ですので、取付け振れを 10 μ m 以下に抑えてください。

B-61 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

2AGE / 2AGEM | AG-mill Two Flutes / AG-mill Two Flutes Medium

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	7900	180	6400	140	4000	70	3200	45	7200	420	14000	720
3	5300	200	4200	140	2700	70	2100	50	4800	440	9000	760
5	3200	200	2500	140	1600	70	1300	50	2900	430	5400	740
6	2600	200	2100	140	1300	70	1100	50	2400	440	4500	760
8	2000	200	1600	140	1000	70	800	50	1800	440	3400	760
10	1590	200	1270	140	800	70	640	50	1400	450	2700	770
12	1330	200	1060	140	660	70	530	50	1200	440	2300	760
15	1060	200	850	140	530	70	420	50	960	440	1800	760
20	800	190	640	130	400	65	320	45	720	410	1400	720
25	640	150	510	100	320	50	250	35	570	320	1100	550
30	530	120	420	80	270	40	210	30	480	250	900	440
40	400	80	320	60	200	30	160	20	360	170	680	300
50	320	40	250	30	160	15	130	10	290	90	540	140

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-81, 83 Stocked Sized 寸法表

2AGEL | AG-mill Two Flutes Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	80	3200	55	2700	35	2100	25	4800	220	9000	380
5	2500	80	1900	55	1600	35	1300	25	2900	220	5400	380
6	2100	80	1600	55	1300	35	1100	25	2400	220	4500	380
8	1600	80	1200	55	1000	35	800	25	1800	220	3400	380
10	1300	80	960	55	800	35	640	25	1400	220	2700	390
12	1100	80	800	55	660	35	530	25	1200	220	2300	380
15	850	80	640	55	530	35	420	25	960	220	1800	380
20	640	75	480	50	400	30	320	25	720	210	1400	360

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-83 Stocked Sized 寸法表

4AGE | AG-mill Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	5300	250	4200	180	2700	90	2100	60	4800	550	9000	950
5	3200	250	2500	180	1600	90	1300	60	2900	550	5400	920
6	2600	250	2100	180	1300	90	1100	60	1400	550	4500	950
8	2000	250	1600	180	1000	90	800	60	1800	550	3400	950
10	1590	250	1270	180	800	90	640	60	1400	560	2700	970
12	1330	250	1060	180	660	90	530	60	1200	550	2300	950
15	1060	250	850	180	530	90	420	60	960	550	1800	950
20	800	240	640	170	400	85	320	55	720	520	1400	890
25	640	190	510	130	320	65	250	45	570	400	1100	690
30	530	150	420	100	270	50	210	35	480	320	900	550

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-84 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

4AGEL | AG-mill Four Flutes Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	110	3200	75	2700	45	2100	33	4800	290	9000	510
5	2500	110	1900	75	1600	45	1300	33	2900	290	5400	490
6	2100	110	1600	75	1300	45	1100	33	2400	290	4500	500
8	1600	110	1200	75	1000	45	800	33	1800	290	3400	500
10	1300	110	960	75	800	45	640	33	1400	300	2700	510
12	1100	110	800	75	660	45	530	33	1200	290	2300	510
15	850	110	640	75	530	45	420	33	960	290	1800	510
20	640	100	480	70	400	45	320	30	720	280	1400	480
25	510	80	380	55	320	35	250	25	570	210	1100	370
30	420	65	320	40	270	25	210	20	480	170	900	290

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-85 Stocked Sized 寸法表

2AGE/2AGEM/2AGEL/4AGE/4AGEL
1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
3) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
3) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

2AGRE | AG-mill Ball

Ball Radius (mm)		Work Material		Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
		Depth of cut		Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
		a_p	Pf												
Roughing	R 1	0.8	0.8	7200	120	4800	74	4000	66	3200	42	7200	140	14000	410
	R 2	1.6	1.6	3600	140	2400	82	2000	75	1600	45	3600	150	6800	460
	R 3	2.4	2.4	2400	150	1600	88	1300	78	1100	50	2400	160	4500	480
	R 5	4	4	1400	150	960	95	800	86	640	51	1400	170	2700	510
	R 8	6.4	6.4	900	150	600	93	500	87	400	52	900	170	1700	510
	R10	8	8	720	150	480	91	400	86	320	51	720	170	1400	510
	R12.5	10	10	570	140	380	81	320	76	250	43	570	160	1100	490
Finishing	R 1	0.2	0.3	12000	600	8000	360	6600	260	5300	160	12000	630	23000	1400
	R 2	0.2	0.4	8200	660	5500	400	4600	290	3700	180	8200	690	16000	1500
	R 3	0.5	0.5	4300	470	2900	290	2400	210	1900	130	4300	500	8200	1100
	R 5	0.5	0.6	3300	590	2200	360	1800	260	1500	160	3300	620	6200	1300
	R 8	0.5	0.8	2600	730	1700	430	1400	310	1100	190	2600	760	4900	1600
	R10	0.5	0.9	2300	780	1500	460	1300	350	1000	210	2300	820	4300	1800
	R12.5	0.5	1	2000	840	1400	530	1100	370	910	230	2000	880	3900	2000

Side Milling



D: Dia. of Mill
R: Ball Radius

2AGRE
1) Depth of cut(a_p & Pf) is calculated to be 0.01mm(=h) in finishing process.
2) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.

1) 仕上げ加工はhが 0.01mm となるような a_p、Pf となっています。
2) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。

B-89 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

2SGE 2MSGE | SG-FAX End Mills Two Flutes / SG-FAX End Mills Medium Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	6400	150	4800	110	4000	70	3200	45	7200	420	14000	720
3	4200	160	3200	110	2700	70	2100	50	4800	440	9000	760
5	2500	160	1900	110	1600	70	1300	50	2900	430	5400	740
6	2100	160	1600	110	1300	70	1100	50	2400	440	4500	760
8	1600	160	1200	110	1000	70	800	50	1800	440	3400	760
10	1300	170	960	110	800	70	640	50	1400	450	2700	770
12	1100	160	800	110	660	70	530	50	1200	440	2300	760
15	850	160	640	110	530	70	420	50	960	440	1800	760
20	640	150	480	100	400	65	320	45	720	410	1400	720
25	510	120	380	80	320	50	250	35	570	320	1100	550
30	420	95	320	65	270	40	210	30	480	250	900	440
40	320	65	240	45	200	30	160	20	360	170	680	300
50	250	35	190	20	160	15	130	10	290	90	540	140

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-90 Stocked Sized 寸法表

SL2SGE | SG-FAX End Mills Long Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	80	3200	55	2700	35	4800	220	9000	380
5	2500	80	1900	55	1600	35	2900	220	5400	380
6	2100	80	1600	55	1300	35	2400	220	4500	380
8	1600	80	1200	55	1000	35	1800	220	3400	380
10	1300	80	960	55	800	35	1400	220	2700	390
12	1100	80	800	55	660	35	1200	220	2300	380
15	850	80	640	55	530	35	960	220	1800	380
20	640	75	480	50	400	30	720	210	1400	360
25	510	60	380	40	320	25	570	160	1100	270
30	420	45	320	30	270	20	480	130	900	220

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-91 Stocked Sized 寸法表

4SGE | SG-FAX End Mills Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	200	3200	140	2700	90	2100	60	4800	550	9000	950
5	2500	200	1900	140	1600	90	1300	60	2900	550	5400	920
6	2100	200	1600	140	1300	90	1100	60	1400	550	4500	950
8	1600	200	1200	140	1000	90	800	60	1800	550	3400	950
10	1300	210	960	140	800	90	640	60	1400	560	2700	970
12	1100	200	800	140	660	90	530	60	1200	550	2300	950
15	850	200	640	140	530	90	420	60	960	550	1800	950
20	640	190	480	130	400	85	320	55	720	520	1400	890
25	510	150	380	100	320	65	250	45	570	400	1100	690
30	420	120	320	80	270	50	210	35	480	320	900	550

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-91 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

SL4SGE | SG-FAX End Mills Long Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys		Side Milling
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
3	4200	110	3200	75	2700	45	4800	290	9000	510	 D: Dia. of Mill
5	2500	110	1900	75	1600	45	2900	290	5400	490	
6	2100	110	1600	75	1300	45	2400	290	4500	500	
8	1600	110	1200	75	1000	45	1800	290	3400	500	
10	1300	110	960	75	800	45	1400	300	2700	510	
12	1100	110	800	75	660	45	1200	290	2300	510	
15	850	110	640	75	530	45	960	290	1800	510	
20	640	100	480	70	400	45	720	280	1400	480	
25	510	80	380	55	320	35	570	210	1100	370	
30	420	65	320	40	270	25	480	170	900	290	

B-92 Stocked Sized 寸法表

2SGE/2SMGE/SL2SGE/4SGE/SL4SGE
1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
3) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
3) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

2DLCHE | DLC-HSS mill

Work Material	Aluminum (1070)		Aluminum Alloys Si, Mg-Si (4032, 6061)		Aluminum Alloys Mg (5052)		Aluminum Alloys Zn-Mg (7075)		Grooving
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	
3	32000	800	5300	200	13000	400	27000	400	
5	19200	1000	3200	250	8000	500	16000	500	
6	16000	1000	2650	250	6500	500	13500	600	Side Milling
8	12000	1000	2000	300	5000	600	10000	600	
10	9600	1200	1600	300	4000	600	8000	700	
12	8000	1200	1300	350	3300	700	6600	700	
16	6000	1200	1000	350	2500	700	5000	700	
20	4800	1200	800	350	2000	700	4000	500	D: Dia. of Mill

2DLCHE
1) Use in wet condition.
2) Recommend "DLC-mill for aluminum" in milling of Aluminum Alloy Casting(AC4, ADC12).
3) When grooving, reduce the rotation to 60% , and the feed to 40% of table values.

1) ウェットで加工してください。
2) AC4、ADC12 などの鋳造アルミニウムの加工には超硬製の DLC ミルを推奨します。
3) 溝加工の場合は回転数を 60%、送り速度を 40% にしてください。

B-96 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

2GE 2MGE | G End Mills Standard Two Flutes / G End Mills Medium Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	5600	130	4000	88	3200	54	6400	370	13000	680
3	3700	140	2700	90	2100	58	4200	390	8500	720
5	2200	140	1600	90	1300	55	2500	380	5100	700
6	1900	140	1300	90	1100	57	2100	390	4200	710
8	1400	140	1000	90	800	57	1600	390	3200	710
10	1100	140	800	93	640	57	1300	400	2500	730
12	930	140	660	92	530	57	1100	390	2100	720
15	740	140	530	92	420	57	850	390	1700	720
20	560	130	400	86	320	53	640	370	1300	670
25	450	100	320	66	250	41	510	280	1000	520
30	370	82	270	53	210	33	420	230	850	410
40	280	56	200	36	160	23	320	150	640	280
50	220	29	160	19	130	12	250	79	510	150

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-97, 99 Stocked Sized 寸法表

SL2GE | G End Mills Long Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	3700	71	2700	45	2100	29	4200	190	8500	360
5	2200	69	1600	45	1300	28	2500	190	5100	360
6	1900	71	1300	45	1100	28	2100	190	4200	360
8	1400	71	1000	45	800	28	1600	190	3200	360
10	1100	72	800	46	640	29	1300	200	2500	360
12	930	71	660	46	530	29	1100	200	2100	360
15	740	71	530	46	420	29	850	200	1700	360
20	560	67	400	43	320	27	640	180	1300	340
25	450	51	320	33	250	20	510	140	1000	260
30	370	41	270	26	210	16	420	110	850	210
40	280	28	200	18	160	11	320	77	640	140

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-99 Stocked Sized 寸法表

GHKEY, GKKEY, GLKEY | G End Mills for Keyway

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	3700	70	2700	45	2100	29	4200	195	8500	360
5	2200	70	1600	45	1300	27	2500	190	5100	350
6	1900	70	1300	45	1100	28	2100	195	4200	355
8	1400	70	1000	45	800	28	1600	195	3200	355
10	1100	70	800	46	640	28	1300	200	2500	365
12	930	70	660	46	530	28	1100	195	2100	360
15	740	70	530	46	420	28	850	195	1700	360
20	560	65	400	43	320	26	640	185	1300	335

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-100 Stocked Sized 寸法表

2GE/2MGE/SL2GE/GHKEY/GKKEY/GLKEY/4GE/SL4GE/3GE

1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.

1) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

4GE | G End Mills Standard Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	3700	180	2700	110	2100	72	4200	490	8500	900
5	2200	180	1600	110	1300	69	2500	490	5100	870
6	1900	180	1300	110	1100	71	2100	490	4200	890
8	1400	180	1000	110	800	71	1600	490	3200	890
10	1100	180	800	120	640	72	1300	500	2500	910
12	930	180	660	120	530	71	1100	490	2100	900
15	740	180	530	110	420	71	850	490	1700	900
20	560	170	400	110	320	67	640	460	1300	840
25	450	130	320	82	250	51	510	350	1000	650
30	370	100	270	66	210	41	420	280	850	520
40	280	70	200	45	160	28	320	190	640	350
50	220	36	160	23	130	14	250	100	510	180

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-101 Stocked Sized 寸法表

SL4GE | G End Mills Long Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	3700	95	2700	60	2100	38	4200	260	8500	480
5	2200	95	1600	60	1300	38	2500	260	5100	460
6	1900	95	1300	60	1100	38	2100	260	4200	480
8	1400	95	1000	60	800	38	1600	260	3200	480
10	1100	96	800	62	640	38	1300	260	2500	480
12	930	95	660	61	530	38	1100	260	2100	480
15	740	95	530	61	420	38	850	260	1700	480
20	560	89	400	57	320	36	640	240	1300	450
25	450	68	320	44	250	27	510	190	1000	340
30	370	55	270	35	210	22	420	150	850	280
40	280	38	200	24	160	15	320	100	640	190

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-102 Stocked Sized 寸法表

3GE | G End Mills Standard Three Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	3700	150	2700	100	2100	62	4200	420	8500	780
5	2200	150	1600	100	1300	60	2500	420	5100	750
6	1900	150	1300	100	1100	61	2100	420	4200	770
8	1400	150	1000	100	800	61	1600	420	3200	770
10	1100	160	800	100	640	62	1300	430	2500	790
12	930	150	660	100	530	62	1100	420	2100	780
15	740	150	530	100	420	62	850	420	1700	780
20	560	140	400	93	320	58	640	400	1300	730
25	450	110	320	71	250	44	510	310	1000	560
30	370	89	270	57	210	36	420	240	850	450
40	280	61	200	39	160	24	320	170	640	310

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-100 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

2NAC | NATAC End Mills Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	4000	96	2800	62	2100	34	4800	280	9600	510
3	2700	100	1900	63	1300	36	3200	290	6400	540
5	1600	100	1100	63	800	34	1900	290	3800	520
6	1300	100	930	63	660	35	1600	290	3200	530
8	1000	100	700	63	500	35	1200	290	2400	530
10	800	100	560	65	400	36	960	300	1900	550
12	660	100	460	64	330	36	800	290	1600	540
15	530	100	370	64	270	36	640	290	1300	540
20	400	96	280	60	200	33	480	280	960	500

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-103 Stocked Sized 寸法表

2SE, 2RSE | SUPER HARD End Mills Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
2	4000	80	2800	51	2000	28	4800	230	9600	420
3	2700	84	1900	53	1300	30	3200	240	6400	450
5	1600	84	1100	53	800	30	1900	240	3800	450
6	1300	84	930	53	660	30	1600	240	3200	450
8	1000	84	700	53	500	30	1200	240	2400	450
10	800	86	560	54	400	30	960	250	1900	450
12	660	85	460	54	330	30	800	240	1600	450
15	530	85	370	54	270	30	640	240	1300	450
20	400	80	280	50	200	28	480	230	960	420
25	320	61	220	38	160	21	380	180	760	320
30	270	49	190	31	130	17	320	140	640	260
40	200	34	140	21	100	12	240	96	480	180
50	160	17	110	11	80	6	190	50	380	90

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-105, 106 Stocked Sized 寸法表

SL2SE, RSL2SE | SUPER HARD End Mills Long Two Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	2700	42	1900	26	1300	15	3200	120	6400	220
5	1600	42	1100	26	800	15	1900	120	3800	220
6	1300	42	930	26	660	15	1600	120	3200	220
8	1000	42	700	26	500	15	1200	120	2400	220
10	800	43	560	27	400	15	960	120	1900	230
12	660	43	460	27	330	15	800	120	1600	220
15	530	42	370	27	270	15	640	120	1300	220
20	400	40	280	25	200	14	480	110	960	210
25	320	31	220	19	160	11	380	88	760	160
30	270	24	190	15	130	9	320	70	640	130
40	200	17	140	11	100	6	240	48	480	88

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-107 Stocked Sized 寸法表

2NAC/2SE/2RSE/SL2SE/RSL2SE/3NAC/4NAC/4SE/4RSE/SL4SE/RSL4SE

1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.

1）ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2）ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

3NAC | NATAC End Mills Three Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys		Grooving
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Max. 0.5D, D
2	4000	100	2800	67	2000	37	4800	300	9600	550	
3	2700	110	1900	69	1300	39	3200	320	6400	580	Side Milling
5	1600	110	1100	69	800	38	1900	320	3800	580	
6	1300	110	930	69	660	38	1600	320	3200	580	
8	1000	110	700	69	500	38	1200	320	2400	580	
10	800	110	560	70	400	39	960	320	1900	580	Max. 0.25D, 1.5D
12	660	110	460	70	330	39	800	320	1600	580	
15	530	110	370	70	270	39	640	320	1300	580	D: Dia. of Mill
20	400	100	280	65	200	36	480	300	960	550	

B-107 Stocked Sized 寸法表

4NAC 4SE, 4RSE | NATAC End Mills Four Flutes SUPER HARD End Mills Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys		Side Milling
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Max. 0.25D, 1.5D
3	2700	130	1900	79	1300	45	3200	360	6400	670	
5	1600	130	1100	79	800	44	1900	360	3800	650	
6	1300	130	930	79	660	44	1600	360	3200	670	
8	1000	130	700	79	500	44	1200	360	2400	670	D: Dia. of Mill
10	800	130	560	81	400	45	960	370	1900	680	
12	660	130	460	81	330	45	800	370	1600	670	
15	530	130	370	80	270	45	640	370	1300	670	
20	400	120	280	75	200	42	480	340	960	630	
25	320	92	220	58	160	32	380	260	760	480	
30	270	73	190	46	130	26	320	210	640	390	
40	200	50	140	32	100	18	240	140	480	270	
50	160	26	110	16	80	9	190	74	380	140	

B-108, 109 Stocked Sized 寸法表

SL4SE, RSL4SE | SUPER HARD End Mills Long Four Flutes

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys		Side Milling
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Max. 0.1D, 3D
3	2700	76	1900	48	1300	27	3200	220	6400	400	
5	1600	74	1100	48	800	27	1900	220	3800	400	
6	1300	76	930	48	660	27	1600	220	3200	400	
8	1000	75	700	48	500	27	1200	220	2400	400	D: Dia. of Mill
10	800	77	560	49	400	27	960	220	1900	410	
12	660	77	460	48	330	27	800	220	1600	400	
15	530	76	370	48	270	27	640	220	1300	400	
20	400	72	280	45	200	25	480	210	960	380	
25	320	55	220	35	160	19	380	160	760	290	
30	270	44	190	28	130	15	320	130	640	230	
40	200	30	140	19	100	11	240	87	480	160	

B-110 Stocked Sized 寸法表

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

AGRES / AGRERS / AGRERS-R | AG-mill Roughing Short / AG-mill Roughing Regular Length Short / AG-mill Roughing Radius

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	2100	260	1600	180	1300	100	1100	75	2400	320	4500	1200
8	1600	280	1200	190	1000	120	800	80	1800	340	3400	1300
10	1300	280	960	190	800	120	640	80	1400	340	2700	1300
12	1100	280	800	190	660	120	530	84	1200	340	2300	1300
15	850	280	640	190	530	120	420	84	960	340	1800	1300
20	640	260	480	180	400	110	320	78	720	340	1400	1300
25	510	290	380	200	320	130	250	87	570	390	1100	1400
30	420	260	320	180	270	110	210	78	480	360	900	1300
40	320	170	240	110	200	74	160	51	360	230	680	840
50	250	110	190	71	160	46	130	32	290	150	540	520

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-85, 86, 88 Stocked Sized 寸法表

AGREM | AG-mill Roughing Medium

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	2100	180	1600	120	1300	75	1100	50	2400	220	4500	800
8	1600	200	1200	130	1000	80	800	55	1800	240	3400	900
10	1300	200	960	130	800	80	640	59	1400	240	2700	900
12	1100	200	800	130	660	86	530	59	1200	240	2300	920
15	850	200	640	130	530	86	420	59	960	240	1800	920
20	640	180	480	120	400	81	320	55	720	240	1400	890
25	510	190	380	130	320	85	250	58	570	260	1100	950
30	420	170	320	120	270	76	210	52	480	240	900	860
40	320	110	240	76	200	49	160	34	360	150	680	560
50	250	71	190	48	160	31	130	21	290	100	540	350

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-86 Stocked Sized 寸法表

AGREL | AG-mill Roughing Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	2100	130	1600	90	1300	60	2400	170	4500	650
8	1600	150	1200	100	1000	65	1800	180	3400	700
10	1300	150	960	100	800	65	1400	180	2700	700
12	1100	150	800	100	660	65	1200	180	2300	700
15	850	150	640	100	530	66	960	180	1800	700
20	640	140	480	95	400	61	720	180	1400	670
25	510	150	380	98	320	64	570	200	1100	710
30	420	130	320	88	270	57	480	180	900	650
40	320	85	240	57	200	37	360	120	680	420
50	250	53	190	36	160	23	290	73	540	260

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-87 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

SGFRE, SGFRERS | SG-FAX Roughing End Mills Short

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	2100	230	1600	150	1300	100	1100	70	2400	290	4500	1100
8	1600	230	1200	150	1000	100	800	68	1800	280	3400	1100
10	1300	230	960	160	800	100	640	70	1400	290	2700	1100
12	1100	280	800	190	660	120	530	84	1200	340	2300	1300
15	850	280	640	190	530	120	420	84	960	340	1800	1300
20	640	260	480	180	400	110	320	78	720	340	1400	1300
25	510	290	380	200	320	130	250	87	570	390	1100	1400
30	420	260	320	180	270	110	210	78	480	360	900	1300
40	320	170	240	110	200	74	160	51	360	230	680	840
50	250	110	190	71	160	46	130	32	290	150	540	520

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-92, 93 Stocked Sized 寸法表

SGFREM, SGLREM | SG-FAX Roughing End Mills Medium

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	2100	160	1600	100	1300	68	1100	47	2400	190	4500	730
8	1600	150	1200	100	1000	67	800	46	1800	190	3400	720
10	1300	160	960	110	800	69	640	47	1400	200	2700	740
12	1100	200	800	130	660	86	530	59	1200	240	2300	920
15	850	200	640	130	530	86	420	59	960	240	1800	920
20	640	180	480	120	400	81	320	55	720	240	1400	890
25	510	190	380	130	320	85	250	58	570	260	1100	950
30	420	170	320	120	270	76	210	52	480	240	900	860
40	320	110	240	76	200	49	160	34	360	150	680	560
50	250	71	190	48	160	31	130	21	290	100	540	350

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-93, 94 Stocked Sized 寸法表

AGRES/AGRERS/AGRERS-R/AGREM/AGREL/SGFRE/SGFRERS/SGFREM/SGLREM
1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
3) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
3) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

SGFREL | SG-FAX Roughing End Mills Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	2100	120	1600	82	1300	53	2400	150	4500	570
8	1600	120	1200	81	1000	53	1800	150	3400	560
10	1300	120	960	84	800	54	1400	150	2700	580
12	1100	150	800	100	660	65	1200	180	2300	700
15	850	150	640	100	530	66	960	180	1800	700
20	640	140	480	95	400	61	720	180	1400	670
25	510	150	380	98	320	64	570	200	1100	710
30	420	130	320	88	270	57	480	180	900	650
40	320	85	240	57	200	37	360	120	680	420
50	250	53	190	36	160	23	290	73	540	260

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-94 Stocked Sized 寸法表

SGFREX, SGFREU | SG-FAX Roughing End Mills Long Shank SX Type, SLX Type

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
16	800	130	600	90	500	58	400	40	900	170	1700	620
20	640	130	480	86	400	56	320	38	720	170	1400	610
25	510	150	380	98	320	64	250	44	570	200	1100	710
30	420	130	320	88	270	57	210	39	480	180	900	650
35	360	120	270	79	230	51	180	35	410	160	770	580
40	320	85	240	57	200	37	160	25	360	120	680	420
50	250	53	190	36	160	23	130	16	290	73	540	260

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-95 Stocked Sized 寸法表

SRE | Roughing End Mills Short

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
6	1300	130	930	79	660	44	1600	170	3200	670
8	1000	130	700	79	500	44	1200	170	2400	660
10	800	130	560	81	400	45	960	170	1900	680
12	660	130	460	81	330	45	800	170	1600	670
15	530	130	370	80	270	45	640	170	1300	670
20	400	120	280	75	200	42	480	170	960	650
25	320	110	220	72	160	40	380	160	760	630
30	270	100	190	64	130	36	320	150	640	570
40	200	67	140	42	100	23	240	98	480	370
50	160	48	110	30	80	17	190	70	380	270

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-111 Stocked Sized 寸法表

Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

MRE | Roughing End Mills Medium

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys		Grooving
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Max. 1D, D
6	1300	100	930	63	660	35	1600	130	3200	530	
8	1000	100	700	63	500	35	1200	130	2400	530	Side Milling
10	800	100	560	65	400	36	960	140	1900	550	
12	660	100	460	64	330	36	800	130	1600	540	
15	530	100	370	64	270	36	640	130	1300	540	
20	400	96	280	60	200	33	480	130	960	520	Max. 0.5D, 1.5D
25	320	91	220	57	160	32	380	130	760	500	
30	270	82	190	52	130	29	320	120	640	460	D: Dia. of Mill
40	200	53	140	33	100	18	240	77	480	300	
50	160	37	110	23	80	13	190	54	380	200	

B-111 Stocked Sized 寸法表

LRE | Roughing End Mills Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys		Side Milling
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Max. 0.2D, 3D
6	1300	76	930	48	660	27	1600	100	3200	400	
8	1000	75	700	47	500	26	1200	100	2400	400	
10	800	77	560	49	400	27	960	100	1900	410	
12	660	77	460	48	330	27	800	100	1600	400	
15	530	76	370	48	270	27	640	100	1300	400	
20	400	72	280	45	200	25	480	100	960	390	
25	320	68	220	43	160	24	380	98	760	380	
30	270	61	190	39	130	21	320	90	640	340	
40	200	39	140	25	100	14	240	57	480	220	
50	160	28	110	18	80	10	190	41	380	160	D: Dia. of Mill

B-112 Stocked Sized 寸法表

SGFREL/SGFREX/SGFREU/SRE/MRE/LRE
1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
3) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
3) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

AGHV | AG-mill HEAVY

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	5000	290	3800	190	3200	130	2500	90	5800	770	10800	1320
5	3000	290	2300	190	1900	130	1600	90	3500	770	6500	1320
6	2500	290	1900	190	1600	130	1300	90	2900	790	5400	1320
8	1900	290	1400	190	1200	130	1000	90	2200	790	4100	1320
10	1500	300	1200	200	1000	130	800	90	1700	800	3200	1320
12	1250	290	1000	200	800	130	600	90	1400	790	2800	1320
15	1000	290	800	200	600	130	500	90	1200	790	2200	1320
20	750	260	600	180	500	120	400	80	900	740	1700	1320
25	600	220	500	150	400	90	300	60	700	580	1300	980
30	500	200	400	120	300	80	250	50	600	510	1100	860

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-87 Stocked Sized 寸法表

AGLHV | AG-mill HEAVY Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	5000	180	3800	120	3200	80	5800	470	10800	840
5	3000	180	2300	120	1900	80	3500	470	6500	840
6	2500	180	1900	120	1600	80	2900	480	5400	840
8	1900	180	1400	120	1200	80	2200	480	4100	840
10	1500	180	1200	120	1000	80	1700	490	3200	840
12	1250	180	1000	120	800	80	1400	480	2800	840
15	1000	180	800	120	600	80	1200	480	2200	800
20	750	160	600	110	500	70	900	460	1700	700
25	600	140	500	100	400	60	700	350	1300	600
30	500	120	400	90	300	60	600	300	1100	560

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-88 Stocked Sized 寸法表

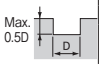
Attention on using the milling condition tables
1. Utilize the standard milling conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation.
2. Adjust milling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
3. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

切削条件ご利用の注意
1. カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安としてください。
2. ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
3. ご使用の機械の最高回転数が基準切削条件に達しない場合は、最高回転数でご使用ください。その場合、送り速度も同じ比率で下げてください。

SGHV | SG-FAX HEAVY End Mills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Nickel Alloys Titanium Alloys		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	240	3200	160	2700	110	2100	74	4800	660	9000	1100
5	2500	240	1900	160	1600	110	1300	71	2900	640	5400	1100
6	2100	240	1600	160	1300	110	1100	74	2400	660	4500	1100
8	1600	240	1200	160	1000	110	800	72	1800	660	3400	1100
10	1300	250	960	170	800	110	640	74	1400	670	2700	1200
12	1100	240	800	170	660	110	530	74	1200	660	2300	1100
15	850	240	640	170	530	110	420	74	960	660	1800	1100
20	640	230	480	150	400	100	320	69	720	620	1400	1100
25	510	180	380	120	320	77	250	53	570	480	1100	820
30	420	190	320	130	270	82	210	56	480	510	900	880
40	320	130	240	87	200	56	160	39	360	350	680	600
50	250	66	190	45	160	29	130	20	290	180	540	310

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-95 Stocked Sized 寸法表

SGLHV | SG-FAX HEAVY End Mills Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	4200	150	3200	100	2700	66	4800	400	9000	700
5	2500	150	1900	100	1600	63	2900	390	5400	700
6	2100	150	1600	100	1300	65	2400	400	4500	700
8	1600	150	1200	100	1000	65	1800	400	3400	700
10	1300	150	960	100	800	66	1400	410	2700	700
12	1100	150	800	100	660	66	1200	400	2300	700
15	850	150	640	100	530	66	960	400	1800	700
20	640	140	480	95	400	61	720	380	1400	700
25	510	110	380	73	320	47	570	290	1100	500
30	420	120	320	79	270	51	480	320	900	550
40	320	80	240	54	200	35	360	220	680	380
50	250	41	190	28	160	18	290	110	540	190

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-96 Stocked Sized 寸法表

AGHV/AGLHV/SGHV/SGLHV
1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.
3) Recommend use of non water soluble cutting fluid to Nickel Alloys, Titanium Alloys.

1) ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2) ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。
3) 耐熱合金、チタン合金には不水溶性切削油剤の使用をおすすめします。

Standard Milling Condition for HSS End Mills
ハイスエンドミルの基準切削条件

HV | HEAVY End Mills

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	2700	150	1900	95	1300	54	3200	440	6400	810
5	1600	150	1100	95	800	52	1900	430	3800	780
6	1300	150	930	95	660	53	1600	440	3200	800
8	1000	150	700	95	500	53	1200	440	2400	800
10	800	150	560	97	400	54	960	450	1900	820
12	660	150	460	97	330	54	800	440	1600	810
15	530	150	370	96	270	54	640	440	1300	810
20	400	140	280	90	200	50	480	410	960	760
25	320	110	220	69	160	38	380	320	760	580
30	270	120	190	74	130	41	320	340	640	620
40	200	80	140	51	100	28	240	230	480	420
50	160	41	110	26	80	14	190	120	380	220

Grooving



Side Milling



D: Dia. of Mill

B-113 Stocked Sized 寸法表

SLHV | HEAVY End Mills Long

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS, S-C		Alloy Steels Heat treated Steels SCM, NAK, HPM		Mold Steels Stainless Steels SKD, SUS		Cast Irons (～200HB) FC, FCD		Aluminum Alloys Copper Alloys Nonferrous Alloys	
Dia. of Mill (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)
3	2700	93	1900	58	1300	33	3200	270	6400	490
5	1600	91	1100	57	800	32	1900	270	3800	490
6	1300	93	930	58	660	32	1600	270	3200	490
8	1000	93	700	58	500	32	1200	270	2400	490
10	800	95	560	60	400	33	960	270	1900	500
12	660	94	460	59	330	33	800	270	1600	490
15	530	93	370	59	270	33	640	270	1300	490
20	400	88	280	55	200	31	480	250	960	460
25	320	67	220	42	160	23	380	190	760	350
30	270	73	190	46	130	26	320	210	640	390
40	200	50	140	32	100	18	240	140	480	270
50	160	26	110	16	80	9	190	74	380	140

Side Milling



D: Dia. of Mill

B-114 Stocked Sized 寸法表

HV/SLHV

1) In dry milling(recommend air blow), reduce the rotation and feed to 70% of table values.
2) Use in wet condition in case of Stainless Steels.

1）ドライ加工（エアブローを推奨）の場合は回転数と送り速度をそれぞれ 70%にしてください。
2）ステンレス鋼を加工する場合はウェットで加工してください。

Contents
目次

Tap
タップ

Series シリーズ	LIST No. Code	Product Name 商品名	Size 寸法	Page ページ
Spiral Taps スパイラルタップ	7946 SGSP	SG Spiral Tap SG スパイラルタップ	M2～M24	C-13
	7954 SGSP-1.5P	SG Spiral Tap Short Chamfer SG スパイラルタップショートチャンファ	M2～M24	C-14
	7948 SGSPL	SG Spiral Tap Long Shank SG スパイラルタップロングシャンク	M3～M24	C-15
	7940 SGSSP	SG Synchro Tap(Oli-Hole) SG シンクロタップ（油穴付き）	M3～M12	C-17
	7904P GSP	G Spiral Tap G スパイラルタップ	M2.6～M24	C-18
	7916P GSPL	G Spiral Tap Long Shank G スパイラルタップロングシャンク	M3～M16	C-19
	7934P GSPS	G Spiral Tap for Stainless Steels & Deep Holes G スパイラルタップステンレス・深穴用	M3～M24	C-20
	6904 TSP	T Spiral Tap T スパイラルタップ	M2～M30	C-21
	6934 TSPS	T Spiral Tap for Stainless Steels T スパイラルタップステンレス用	M3～M24	C-22
	6900 NSP	N Spiral Tap N スパイラルタップ	M2～M36	C-23
	6902 NSPL	N Spiral Tap Long Shank N スパイラルタップロングシャンク	M3～M24	C-25
	9238 ESP	EXCEL Spiral Tap エクセルスパイラルタップ	M4～M12	C-26
Gun Taps ガンタップ	7950 SGPO	SG Point Tap SG ポイントタップ	M1.4～M24	C-27
	7952 SGPOL	SG Point Tap Long Shank SG ポイントタップロングシャンク	M3～M24	C-28
	7944 SGSPO	SG Synchro Tap left(Oli-Hole) SG シンクロタップ 左ねじれ（油穴付き）	M3～M12	C-30
	7912P GGN	G Gun Tap G ガンタップ	M2.6～M24	C-31
	7928P GGNL	G Gun Tap Long Shank G ガンタップロングシャンク	M3～M16	C-32
	6912 TGN	T Gun Tap T ガンタップ	M1.4～M24	C-33
	6932 TGNS	T Gun Tap for Stainless Steels T ガンタップステンレス用	M2～M20	C-34
	6906 NPO	N Point Tap N ポイントタップ	M1.4～M36	C-35
	6908 NPOL	N Point Tap Long Shank N ポイントタップロングシャンク	M3～M24	C-37
Hand Taps ハンドタップ	7908P GHT	G Hand Tap G ハンドタップ	M2.6～M24	C-38
	7922P GHTL	G Hand Tap Long Shank G ハンドタップ ロングシャンク	M3～M16	C-39
	908 HT	Hand Tap ハンドタップ	M3～M24	C-40
	9236 EHT	EXCEL Hand Tap エクセルハンドタップ	M3～M12	C-41
Oil-Hole 油穴付	7900P GOH	G Oil-Hole Tap G オイルホールタップ	M6～M24	C-42
Forming Taps 転造タップ	6952 TFS	TAFLET-S タフレット-S	M1.4～M6	C-43
	6950 TFL	TAFLET-L タフレット-L	M1.4～M10	C-44
	6970 TFLL	TAFLET-L Long Shank タフレット-L ロングシャンク	M3～M10	C-45
	6954 TFST	TAFLET for Steels タフレットスチール用	M1.4～M10	C-46
	6974 TFSTL	TAFLET Long Shank for Steels タフレットスチール用ロングシャンク	M3～M10	C-47

New

Cutting for internal thread needs many processes, Chamfering,Drilling prepared holes, tapping

めねじ加工は、面取り・下穴加工・ねじ立てなど複数の工程が必要なため、NACHI は、ドリルとタップをセットにした工程スルーで最適化することをご提案いたします。

Carbide Drills
超硬ドリル


AQUA Drills EX Stub
AQDEXS


AQUA Drills EX Oil-Hole
AQDEXOH3D/5D/8D


AQUA Drills EX Oil-Hole 3Flutes
AQDEXOH3F


AQUA Drills EX VF
AQDEXVF

HSS Drills
ハイスドリル


SG-ESS Drills
SGESS


SG-ESR Drills
SGESR


AG-SUS Drills
AGSUSS

Guide holes Drills
ガイド穴加工用ドリル


AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot
AQDEXOHPLT

Drills for deep holes
深穴用ドリル


AQUA Drills EX Oil-Hole Long
AQDEXOH10D～30D


AG Power Long Drills
AGPLSD

FLAT Drills
フラットドリル


AQUA Drills EX FLAT
AQDEXZ


AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole
AQDEXZOH3D


AQUA Drills EX VF FLAT
AQDEXVF1.5D+TVFZ


SG FLAT Drills
SGEZ

Centering Drills
センタドリル

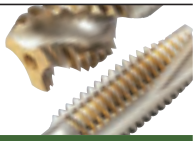

AQUA Drills EX Starting
AQDEXST


AG Starting Drills
AGSTD

Spot facing Drills HCD/SCD/RCD
座ぐりドリル


HCD/SCD/RCD





	Drills ドリル	Taps タップ
Blind holes 止まりねじ穴	AQDEXS/AQDEXOH3F SGESS etc. → AQDEXST AGSTD	SGSP/SGSSP GSPS/GSP etc.
Blind holes(Deep Holes) 止まりねじ穴[深穴]	AQDEXST AGSTD → AQDEXR SGESR etc. → AQDEXST AGSTD	SGSPL/GSPS etc.
Curved surface 曲面ねじ穴	AQDEXZ AQDEXZOH3D → AQDEXST AGSTD	SGSP/GSP etc.
Slop, Spot facing 座ぐり・ねじ穴[傾斜面]	AQDEXZ AQDEXVF1.5D+TVFZ → AQDEXOH3D/AQDEXS SGESS etc.	通り穴の場合 SGPO/GGN etc.
Thin board 薄板ねじ穴	AQDEXST AGSTD → AQDEXZ AQDEXZOH3D	SGPO/GGN etc.
Blind holes(Thin board) 止まりねじ穴[薄肉]	AQDEXZ → AQDEXST AGSTD	SGSP-1.5P/GHT etc.
Deep holes ねじ穴付き深穴	AQDEXOHPLT → AQDEXOHLONG → AQDEXST/AGSTD	SGSP SGSSP

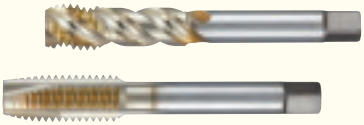
Lineup

タップシリーズラインナップ

NEW

SG Tap series

SGタップシリーズ



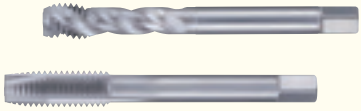
- The longest tool life by high grade powder HSS and SG coat
- High performance without choosing work material,machine, cutting condition

- 高級粉末ハイスとSGコーティングでタップ最高峰の長寿命
- 被削材、加工機械、加工条件を選ばずに優れた性能

NEW

N Tap series

Nタップシリーズ



- By using high vanadium HSS, efficiency is one rank up
- High flexibility tap has good cost performance

- 高バナジウムハイスの採用でひとつ上の性能
- コストパフォーマンスが抜群の汎用タップ

G Tap series

Gタップシリーズ



- High efficiency and long tool life by high speed steel powder and G coat
- Variation of G tap series has GSPS (for stainless steels and deep holes), GOH (with oil-hole)

- 粉末ハイスとGコーティングで高能率・長寿命
- ステンレス・深穴用やオイルホールのバリエーション

T Tap series

Tタップシリーズ



- High vanadium HSS for steels, combination of cobalt HSS and homo-treatment for stainless steels are high precision

- 鋼用は高バナジウムハイス、ステンレス用はコバルトハイスにホモ処理の組み合わせで高性能

EXCEL Tap series

エクセルタップシリーズ

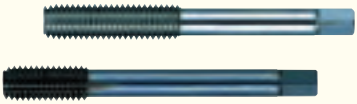


- Carbide tap is most suitable for cast iron and nonferrous metals
- High speed cutting screw threads and long tool life

- 鋳鉄や非鉄金属に最適
- 高速ねじ加工が可能で長寿命な超硬タップ

TAFLET series

タフレットシリーズ



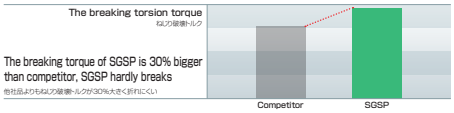
- Stable cutting screw threads because no chips are produced
- Forming taps improves screw strength

- 切りくずが出ないので、安定加工が可能
- ねじ強度が向上する盛上げタップ

SG Tap series NEW

The longest tool life by high grade powder HSS and SG coat.
Stable cutting screw threads improve rigidity and chips ejection by optimizing the edge and flute shape.
High performance without choosing work material, machine, cutting condition with high flexibility.

高級粉末ハイスと SG コーティングで、タップ最高峰の長寿命
刃先、溝形状の最適化で、剛性と切りくず処理性を向上し、安定ねじ加工を実現
汎用性が高く、被削材、加工機械、切削条件を選ばずに優れた性能を発揮



SG-coating
SG コーティング



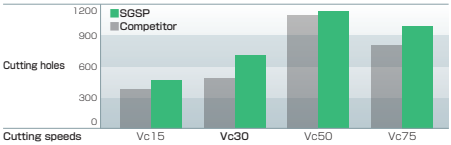


SG spiral tap

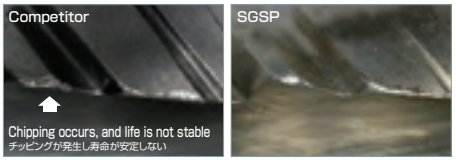
SGSP
No matter what cutting speeds, stable cutting screw threads and long tool life

どんな切削速度でも安定ねじ加工で長寿命

Comparison of cutting holes by cutting speeds
切削速度による加工穴数比較



Comparison of wear after cutting 210 holes by cutting speed Vc30
切削速度 Vc30 で 210 穴加工後の摩耗比較

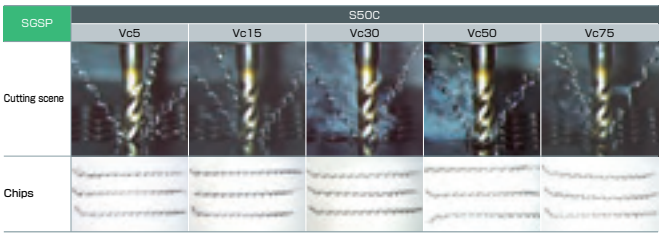


Cutting condition

Thread size	M6×1	Thread depth	12mm	Drill Hole depth	20mm(Blind holes)
Holder	Collet chuck	Machine	Vertical Machining Center	Work Material	S50C(180HB)
Drill Hole Dia.	Drilling φ5.1	Feed	Synchronized feed	Cutting Fluid/Water-soluble cutting fluid(External coolant)	

Cutting scenes and chips by every cutting speeds
切削速度による加工状態と切りくず形状

Chips, cutting scenes does not have a change, and stable cutting screw threads is possible
切りくず形状、加工状態に変化が無く安定加工が可能



In dry process to take pictures
撮影のため、ドライで加工しています。

WEB VIDEO

Please scan QR code by smart phones or mobile phones.
You can watch videos of SG tap.

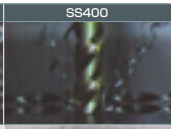
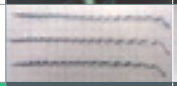
スマートフォンや携帯電話で、SGタップによる加工動画をご覧になれます。

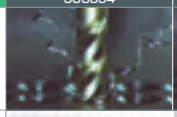
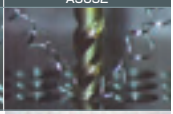
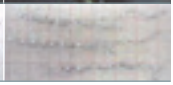
SG spiral tap

SGSP Corresponding to every work materials

あらゆる被削材に対応

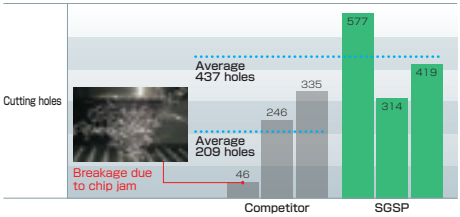
Stable chips and cutting scene from Structural Steels to Stainless Steels, Aluminum Alloys
一般鋼から、ステンレス鋼、アルミニウム合金まで、安定した切りくず形状と加工状態

SGSP	S50C	SS400
Cutting scene		
Chips		

SGSP	SUS304	A5052
Cutting scene		
Cutting scene		

Long tool life with Stainless Steels

ステンレス鋼でも長寿命



Tapping Condition

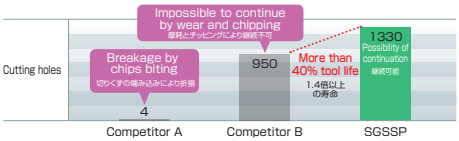
Thread size	M6X1	Drill Hole depth	19mm(Through holes)
Work Material	SUS304	Feed	Synchronized feed
Thread depth	12mm	Holder	Collet chuck
Cutting speed	8m/min	Cutting Fluid/Water-soluble cutting fluid(External coolant)	
Drill Hole Dia.	Drilling ϕ5.1	Machine	Vertical Machining Center

SG synchronized tap

SGSSP Long tool life by high speed cutting screw threads

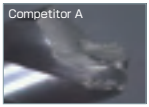
高速タッピングでも長寿命

Cutting performance of high speed and synchronized tap　高速シンクロタップの切削性能



Wear

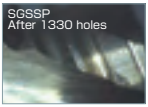
摩耗状態



Breakage after 4th hole



Big broken piece on the edge



Wear is small, Continued tapping is possible

Cutting condition

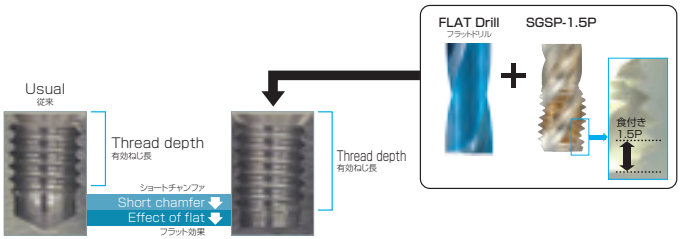
Thread size	M6×1	Thread depth	12mm	Drill Hole Dia.	Drilling ϕ5.1	Feed	Synchronized feed
Machine	Vertical Machining Center	Work Material	S50C(180HB)	Cutting speed	70m/min		
Drill Hole depth	20mm(Blind holes)	Holder	Collet chuck	Cutting Fluid/Water-soluble cutting fluid(External coolant)			

SG Spiral Tap short chamfer

SGSP-1.5P

To secure the effective length of screw to the maximum by tapping blind holes of thin plate, in combination with Flat drill.

フラットドリルと組み合わせて、薄板の止まり穴加工に、ねじ有効長を最大限に確保



N Tap series NEW



NSP
N spiral tap

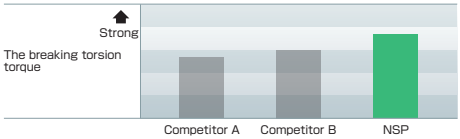
Suitable for characteristic of cutting screw threads, high flexibility tap is long tool life by high vanadium HSS

Stable cutting screw threads by high rigidity design

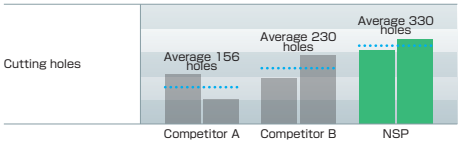
タップの加工特性に適した、高バナジウムハイスで汎用タップながらも長寿命

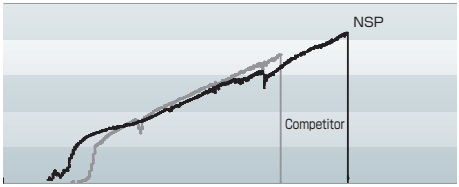
高剛性設計で安定ねじ加工を実現

The breaking torsion torque
ねじり破壊トルク



Comparison of tool life
寿命比較





The breaking torsion torque of NSP is 20% bigger than competitor

Rigidity of NSP is high and hardly breaks, so NSP is stable cutting screw threads

ねじり破壊トルクは他社品の 1.2 倍

剛性が高く折れにくいから安定した加工が可能

Cutting condition							
Thread size	M6×1	Thread depth	12mm	Drill Hole Dia.	Drilling ϕ5.1	Feed	Synchronized feed
Cutting Fluid	Water-soluble cutting fluid(External coolant)			Work Material	S50C(180HB)	Cutting speed	10m/min
Drill Hole depth	20mm(Blind holes)	Holder	Collet chuck	Machine	Vertical Machining Center		

G Tap series



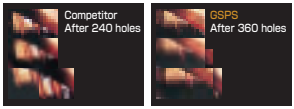
GSPS
Gスパイラルタップ ステンレス 深穴用

Eliminates biting and winding of chips

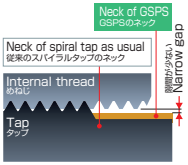
切りくずの噛込み、巻込みを解消

Thick neck diameter
太いネック径



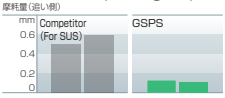


Cutting condition			
Thread size	M4×0.7	Thread depth	9mm
Work Material	SUS304	Cutting Fluid/Non-water Soluble	
Cutting speed	7.5m/min		



No biting of chips by thick neck of GSPS
GSPSはネックが太く切りくずの噛込みがない

Amount of wear (following side)
摩耗量(逃し側)

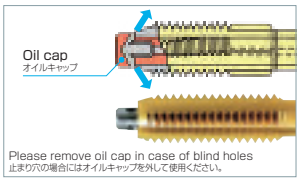


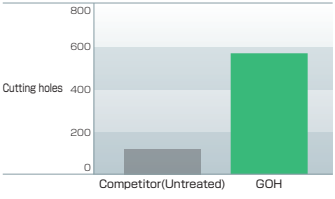
Cutting condition			
Thread size	M8×1.25	Thread depth	20mm
Work Material	S50C 250HB	Cutting Fluid/Non-water Soluble	
Cutting speed	10m/min	Cutting holes	50 holes
Cutting speed	ϕ6.8		

GOH
Gオイルホールタップ

Cutting fluid supplied to work surface even for through holes

通り穴でも加工点に給油が可能





Cutting condition	
Thread size	M10×1.5
Work Material	Boron Steel
Cutting speed	10m/min
Drill Hole Dia.	ϕ8.6
Thread depth	20mm
Cutting Fluid/Non-Water Soluble	

T Tap series



TSP — T spiral tap

TSP has excellent chip discharge by special flute shape. No biting and winding to tap.

Tスパイラルタップは、特殊な溝形状により切りくず排出性に優れており、かみ込みやタップへのからみつきがありません。

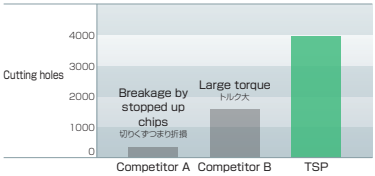


T spiral tap ··· Finely curled chips are flared out and discharged

Tスパイラルタップでは細くカールした切りくずが斜頭状にきれいに開いて排出されます。

Overwhelming cutting performance

圧倒的な切削性能



Cutting condition			
Thread size	M6×1		
Work Material	SS400		
Cutting speed	6m/min		
Thread depth	10mm		
Cutting Fluid/Non-Water Soluble			

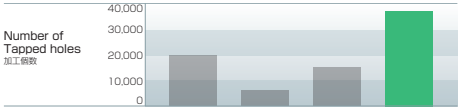
EXCEL Tap series



EHT — Excel Hand tap

Application examples of automotive parts

自動車部品の切削事例



Cutting condition					
Thread size	M3×0.5	Work Material	FRP (containing glass fiber)	Thread depth	6mm
Cutting speed	7m/min	Cutting Fluid/Air blow			



Cutting condition					
Thread size	M6×1.0	Work Material	ADC12	Thread depth	15mm
Cutting speed	7m/min	Cutting Fluid/Non-water Soluble			

TAFLET series

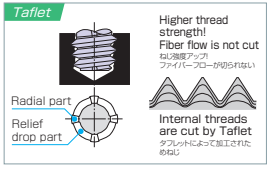


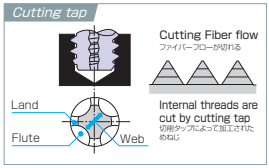
TFL — TAFLET-L

Taflet series cuts internal threads by forming the threads by a plastic flow of the work material
Internal threads are cut by Taflet series has good points

タフレットシリーズは、被削材の塑性流動により、ねじ山を盛り上げて、めねじを造ります。

タフレットシリーズによって加工されためねじは優れた特長をもっています。

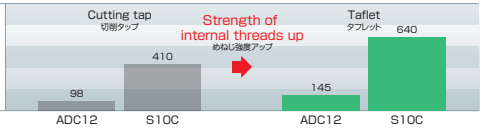




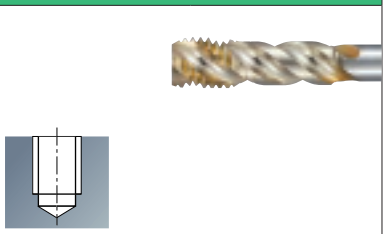
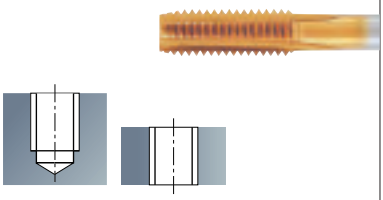
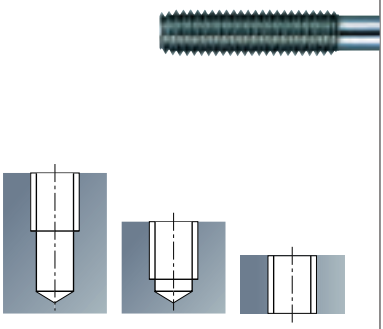
Item	Cutting tap	Taflet	Characteristic of Taflet
Breakage タップの折損	×	○	Hardly breaking because there is no flute 溝がないので折れにくい。
Chips trouble 切りくずによるトラブル	×	○	Free from troubles because no chips are produced 切りくずが出ないので、トラブルは起きない。
Precision of internal threads めねじの精度	×	○	Dispersion is small because forming threads 盛り上げ加工なのでバラツキがすくない。
Surface roughness of internal threads めねじの表面アラサ	×	○	Extremely good quality because of sliding on the tap face タップの面をすべって山が仕上るので極めて良い。
Tapping torque タッピングトルク	○	×	1.5 to 2.5 times higher than the cutting tap 切削タップの1.5~2.5倍
Strength of internal threads めねじの強さ	×	◎	Strong because fiber flow is not being cut by plastic cutting 塑性加工ではファイバーフローが切れていないので強い。
Work material 被加工材	○	×	Limited to high-ductility materials 展延性に富む材料に限られる。

Thread size M10×1.25
呼び

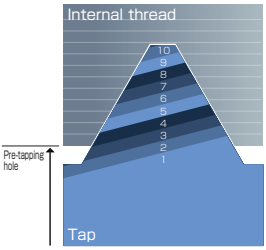
Breaking load(kg f)
破断荷重

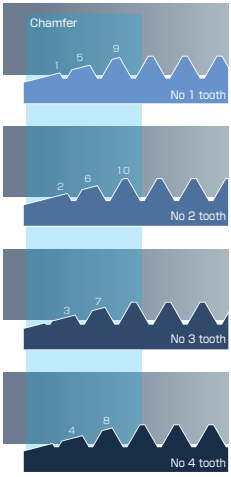


Types and selection of taps
タップの種類と選定

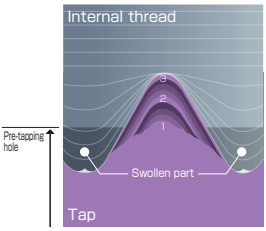
Types of taps タップの種類		Characteristics 特長
Cut thread tap 切削タップ	**Spiral Tap** スパイラルタップ 	■ Good bite and a fine edge ■ Chips are ejected towards the work surface so are not left in groove ■ Coils of chips are ejected continuously ■ Be careful of coils of chips getting tangled and causing trouble ■ Easy to enlarge nominal diameter of female thread ■ Cutting edge strength is low ・食付きやすく、切れ味がよい。 ・切りくずが加工面上方に排出され、溝内に残らない。 ・コイル状に連続的に排出される。 ・切りくずのからみつきによるトラブルに注意。 ・めねじ有効径が拡大し易い。 ・刃先強度が弱い。
	Point Tap (Gun Tap) ポイントタップ（ガンタップ） 	■ Chips are pushed out in the direction of the taps advancement ■ Coils of chips do not get tangled and cause trouble ■ Accuracy of female threads is consistent ■ Taps have high breakage strength ■ Effective for high-speed tapping ■ Cannot be used for blind holes ・切りくずがタップ進行方向に押し出される。 ・切りくずのからみつきによるトラブルがない。 ・めねじ精度が安定している。 ・タップの折損強度が高い。 ・高速タッピングに有効。 ・止まり穴に使用できない。
	Hand Tap ハンドタップ 	■ Very strong cutting edge, hard to chip ■ Easily breaks up chips, but ejectability is low ■ Re-sharpening is easy ■ Chips tend to get stuck in grooves ・刃先強度が高く、チッピングしにくい。 ・切りくずは分断されやすいが、排出性がわるい。 ・再研削が容易。 ・切りくずが溝内に止まり詰まりが起きやすい。
Thread forming tap 盛上げタップ	**Taflet** タフレット 	■ Chips are not ejected ■ Accuracy of female threads is consistent ■ Taps have high breakage strength ■ High-speed tapping is possible ■ Difficult to manage thread holes ■ Regrinding is not possible ・切りくずが出ない。 ・めねじ精度が安定している。 ・タップの折損強度が高い。 ・高速タッピングが可能。 ・下穴の管理が難しい。 ・再研削ができない。

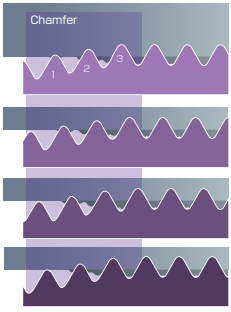
	Applications 用途	Forming process 成形機構
	■ Blind holes ■ Work materials whose chips are ejected in coils • 止まり穴 • 切りくずがコイル状に排出される被削材	
	■ Through holes ■ Work materials whose chips are ejected in coils • 通り穴 • 切りくずがコイル状に排出される被削材	
	■ Blind holes/through holes ■ Hard materials and materials whose chips break up easily • 止まり穴・通り穴 • 切りくずが分断されやすい被削材や高硬度材	
	■ Blind holes/through holes ■ Material that has good malleability • 止まり穴・通り穴 • 展延性のよい被削材	





Example of 2.5 pitch chamfer with 4 flutes





Selection Chart according to work Material
被削材別選定基準表

Series シリーズ	LIST No. Code 商品記号	Tap Name 品名	Page 掲載頁	Stocked Size 寸法範囲 MIN	Stocked Size 寸法範囲 MAX	Tool Material 母材	Coating 表面処理	Appearance 外観写真
				0 0.6 1.8 6 13.5 36				
Spiral Taps スパイラルタップ	7946 SGSP	SG Spiral Tap SG スパイラルタップ	C-13	M2	M24	FAX	SG	
	7954 SGSP-1.5P	SG Spiral Tap Short Chamfer SG スパイラルタップショートチャンファ	C-14	M2	M24	FAX	SG	
	7948 SGSPL	SG Spiral Tap Long Shank SG スパイラルタップロングシャンク	C-15	M3	M24	FAX	SG	
	7940 SGSSP	SG Synchro Tap(Oli-Hole) SG シンクロタップ（油穴付き）	C-17	M3	M12	FAX	SG	
	7904P GSP	G Spiral Tap G スパイラルタップ	C-18	M2.6	M24	FAX	G	
	7916P GSPL	G Spiral Tap Long Shank G スパイラルタップロングシャンク	C-19	M3	M16	FAX	G	
	7934P GSPS	G Spiral Tap for Stainless Steels & Deep Holes G スパイラルタップステンレス・深穴用	C-20	M3	M24	FAX	G	
	6904 TSP	T Spiral Tap T スパイラルタップ	C-21	M2	M30	HSS-E	–	
	6934 TSPS	T Spiral Tap for Stainless Steels T スパイラルタップステンレス用	C-22	M3	M24	HSS Co	–	
	6900 NSP	N Spiral Tap N スパイラルタップ	C-23	M2	M36	HSS-E	–	
	6902 NSPL	N Spiral Tap Long Shank N スパイラルタップロングシャンク	C-25	M3	M24	HSS-E	–	
	9238 ESP	EXCEL Spiral Tap エクセルスパイラルタップ	C-26	M4	M12	Carbide	TICN	
Point Taps (Gun Taps) ポイントタップ（ガンタップ）	7950 SGPO	SG Point Tap SG ポイントタップ	C-27	M1.4	M24	FAX	SG	
	7952 SGPOL	SG Point Tap Long Shank SG ポイントタップロングシャンク	C-28	M3	M24	FAX	SG	
	7944 SGSPO	SG Synchro Tap left(Oli-Hole) SG シンクロタップ 左ねじれ（油穴付き）	C-30	M3	M12	FAX	SG	
	7912P GGN	G Gun Tap G ガンタップ	C-31	M2.6	M24	FAX	G	
	7928P GGNL	G Gun Tap Long Shank G ガンタップロングシャンク	C-32	M3	M16	FAX	G	
	6912 TGN	T Gun Tap T ガンタップ	C-33	M1.4	M24	HSS-E	–	
	6932 TGNS	T Gun Tap for Stainless Steels T ガンタップステンレス用	C-34	M2	M20	HSS Co	–	
	6906 NPO	N Point Tap N ポイントタップ	C-35	M1.4	M36	HSS-E	–	
	6908 NPOL	N Point Tap Long Shank N ポイントタップロングシャンク	C-37	M3	M24	HSS-E	–	
Hand Taps ハンドタップ	7908P GHT	G Hand Taps G ハンドタップ	C-38	M2.6	M24	FAX	G	
	7922P GHTL	G Hand Taps Long Shank G ハンドタップロングシャンク	C-39	M3	M16	FAX	G	
	908 HT	Hand Taps ハンドタップ	C-40	M3	M24	HSS-E	–	
	9236 EHT	EXCEL Hand Taps エクセルハンドタップ	C-41	M3	M12	Carbide	TICN	
Oil-Hole 油穴付	7900P GOH	G Oil-Hole Taps G オイルホールタップ	C-42	M6	M24	FAX	G	
Forming Taps 盛上げタップ	6952 TFS	TAFLET-S タフレット-S	C-43	M1.4	M6	HSS-E	–	
	6950 TFL	TAFLET-L タフレット-L	C-44	M1.4	M10	HSS-E	–	
	6970 TFLL	TAFLET-L Long Shank タフレット-L ロングシャンク	C-45	M3	M10	HSS-E	–	
	6954 TFST	TAFLET for Steels タフレットスチール用	C-46	M1.4	M10	HSS-E	–	
	6974 TFSTL	TAFLET Long Shank for Steels タフレットスチール用ロングシャンク	C-47	M3	M10	HSS-E	–	

◎ : Excellent ○ : Good No mark : Not recommended

Hole Condition 加工形状						Work Material 被削材									
Blind Hole 止まり穴			Through Hole 通り穴			Structural Steels SS400	Low Carbon Steels S15 C	Medium Carbon Steels S40 C	High Carbon Steels S50 C	Alloy Steels SCM SCR	Tempered Steels 25～40HRC	Stainless Steels SUS	Cast Irons FC FCD	Aluminum Alloys Al,AC ADC	Copper Alloys Cu
< 1.5D	≧ 1.5D	深い位置 Deep Hole	< 1.5D	≧ 1.5D	深い位置 Deep Hole										
◎	◎		○	○		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
◎	○		○	○		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
○	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
◎	◎		○	○		◎	◎	◎	◎	◎	○		○	○	○
◎	○		○	○		◎	◎	◎	◎	◎	○		○	○	○
○	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
◎	◎		○	○		◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	○	○
◎	○		○	○		○	○	○	○	○			○	○	○
◎	○		○	○		○	○	○	○	○		◎	○	○	○
◎	○		○	○		○	○	○	○	○			○	○	○
◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○
◎	○		○	○									◎	◎	◎
No Use 適用できません			◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
			◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	○		○	○	○
			◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
			◎	◎		○	○	○	○	○			○	○	○
			◎	◎		○	○	○	○	○		◎	○	○	○
			◎	○		○	○	○	○	○			○	○	○
			◎	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○
◎	○		◎	○		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	○	○
◎	○	○	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	○	○
◎	○		◎	○		○	○	○	○	○		○	○	○	○
◎	○		◎	○									◎	◎	◎
◎	○		◎	○		◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	○	○
◎	○		◎	○		No Use 適用できません								◎	◎
◎	◎		◎	◎										◎	◎
◎	◎	◎	◎	◎	◎									◎	◎
◎	◎		◎	◎		◎	◎	○		◎		○			
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎		○			

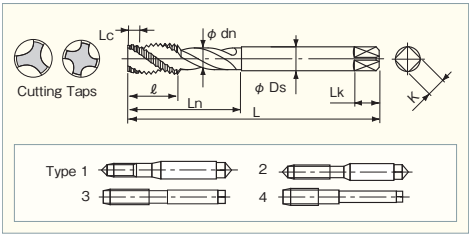
SGSP
SG Spiral Tap

FAX SG 45°

This tap is corresponding to every tapping speed, machines, work materials.

あらゆる切削速度、加工機械、被削材に対応する万能タップです。





LIST 7946

How to order

SGSP Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2M0.4R	M2 × 0.4	REG P1.5	2.5	40	8	3	3	15	2.1	1	①
2M0.25R	M2 × 0.25	REG P1	2.5	40	8	3	3	15	2.1	1	①
2.2M0.45R	M2.2 × 0.45	REG P2	2.5	42	9.5	3	3	15	2.3	1	①
2.2M0.25R	M2.2 × 0.25	REG P1	2.5	42	9.5	3	3	15	2.3	1	①
2.3M0.4R	M2.3 × 0.4	REG P1.5	2.5	42	9.5	3	3	15	2.4	1	①
2.5M0.45R	M2.5 × 0.45	REG P2	2.5	44	9.5	3	3	16	2.6	1	①
2.5M0.35R	M2.5 × 0.35	REG P1.5	2.5	44	9.5	3	3	16	2.6	1	①
2.6M0.45R	M2.6 × 0.45	REG P2	2.5	44	9.5	3	3	16	2.7	1	①
3M0.5R	M3 × 0.5	REG P2	2.5	46	3.5	3	4	18	2.45	2	●
3M0.35R	M3 × 0.35	REG P2	2.5	46	3.5	3	4	18	2.45	2	①
3.5M0.6R	M3.5 × 0.6	REG P2	2.5	48	4.2	3	4	18	2.8	2	②
3.5M0.35R	M3.5 × 0.35	REG P2	2.5	48	4.2	3	4	18	2.8	2	②
4M0.7R	M4 × 0.7	REG P3	2.5	52	4.9	3	5	20	3.2	2	●
4M0.5R	M4 × 0.5	REG P2	2.5	52	4.9	3	5	20	3.2	2	①
4.5M0.75R	M4.5 × 0.75	REG P2	2.5	55	5.3	3	5	20	3.6	2	②
4.5M0.5R	M4.5 × 0.5	REG P2	2.5	55	5.3	3	5	20	3.6	2	②
5M0.8R	M5 × 0.8	REG P3	2.5	60	5.6	3	5.5	22	4.1	2	●
5M0.5R	M5 × 0.5	REG P2	2.5	60	5.6	3	5.5	22	4.1	2	①
5.5M0.5R	M5.5 × 0.5	REG P2	2.5	60	6.3	3	5.5	23	4.5	2	②
6M1R	M6 × 1	REG P3	2.5	62	7	3	6	24	4.9	2	●
6M0.75R	M6 × 0.75	REG P2	2.5	62	7	3	6	24	4.9	2	①
6M0.5R	M6 × 0.5	REG P2	2.5	62	7	3	6	24	4.9	2	①
7M1R	M7 × 1	REG P3	2.5	65	7	3	6.2	26	5.9	3	②
7M0.75R	M7 × 0.75	REG P2	2.5	65	7	3	6.2	26	5.9	3	②
8M1.25R	M8 × 1.25	REG P3	2.5	70	8.75	3	6.2	29.8	6.6	4	●
8M1R	M8 × 1	REG P3	2.5	70	8.75	3	6.2	29.8	6.9	4	●
8M0.75R	M8 × 0.75	REG P3	2.5	70	8.75	3	6.2	29.8	7.1	4	①
9M1.25R	M9 × 1.25	REG P3	2.5	72	8.75	3	7	29.8	7.6	4	②
9M1R	M9 × 1	REG P3	2.5	72	8.75	3	7	29.8	7.9	4	②
9M0.75R	M9 × 0.75	REG P3	2.5	72	8.75	3	7	29.8	8.1	4	②
10M1.5R	M10 × 1.5	REG P3	2.5	75	10.5	3	7	31.4	8.3	4	●
10M1.25R	M10 × 1.25	REG P3	2.5	75	10.5	3	7	31.4	8.7	4	●
10M1R	M10 × 1	REG P3	2.5	75	10.5	3	7	31.4	8.9	4	①
10M0.75R	M10 × 0.75	REG P3	2.5	75	10.5	3	7	31.4	9.1	4	①
11M1.5R	M11 × 1.5	REG P3	2.5	80	10.5	3	8	31.4	9.3	4	②
11M1R	M11 × 1	REG P3	2.5	80	10.5	3	8	31.4	9.9	4	②
11M0.75R	M11 × 0.75	REG P3	2.5	80	10.5	3	8	31.4	10.1	4	②
12M1.75R	M12 × 1.75	REG P4	2.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.1	4	●
12M1.5R	M12 × 1.5	REG P3	2.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.4	4	●
12M1.25R	M12 × 1.25	REG P3	2.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.7	4	①
12M1R	M12 × 1	REG P3	2.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.9	4	①
14M2R	M14 × 2	REG P4	2.5	88	14	3	10.5	42.4	11.8	4	①
14M1.5R	M14 × 1.5	REG P3	2.5	88	14	3	10.5	42.4	12.3	4	①
14M1.25R	M14 × 1.25	REG P3	2.5	88	14	3	10.5	42.4	12.7	4	②
14M1R	M14 × 1	REG P3	2.5	88	14	3	10.5	42.4	12.9	4	②
15M1.5R	M15 × 1.5	REG P3	2.5	90	10.5	3	10.5	42.4	13.3	4	②
15M1R	M15 × 1	REG P3	2.5	90	10.5	3	10.5	42.4	13.9	4	②
16M2R	M16 × 2	REG P4	2.5	95	14	3	12.5	44.4	13.8	4	●
16M1.5R	M16 × 1.5	REG P3	2.5	95	14	3	12.5	44.4	14.3	4	●
16M1R	M16 × 1	REG P3	2.5	95	14	3	12.5	44.4	14.9	4	①
17M1.5R	M17 × 1.5	REG P3	2.5	95	10.5	3	13	44.4	15.3	4	②
17M1R	M17 × 1	REG P3	2.5	95	10.5	3	13	44.4	15.9	4	②
18M2.5R	M18 × 2.5	REG P5	2.5	100	17.5	3	14	49.2	15.3	4	●
18M2R	M18 × 2	REG P4	2.5	100	17.5	3	14	49.2	15.8	4	①
18M1.5R	M18 × 1.5	REG P4	2.5	100	17.5	3	14	49.2	16.3	4	①
18M1R	M18 × 1	REG P3	2.5	100	17.5	3	14	49.2	16.9	4	①
20M2.5R	M20 × 2.5	REG P5	2.5	105	17.5	4	15	50.7	17.3	4	●
20M2R	M20 × 2	REG P4	2.5	105	17.5	4	15	50.7	17.8	4	①
20M1.5R	M20 × 1.5	REG P4	2.5	105	17.5	4	15	50.7	18.3	4	①
20M1R	M20 × 1	REG P3	2.5	105	17.5	4	15	50.7	18.9	4	①
22M2.5R	M22 × 2.5	REG P5	2.5	115	17.5	4	17	54	19.2	4	●
22M2R	M22 × 2	REG P4	2.5	115	17.5	4	17	54	19.8	4	①
22M1.5R	M22 × 1.5	REG P4	2.5	115	17.5	4	17	54	20.3	4	①
22M1R	M22 × 1	REG P3	2.5	115	17.5	4	17	54	20.9	4	①
24M3R	M24 × 3	REG P5	2.5	120	21	4	19	59	20.7	4	●
24M2R	M24 × 2	REG P4	2.5	120	21	4	19	59	21.8	4	①
24M1.5R	M24 × 1.5	REG P4	2.5	120	21	4	19	59	22.3	4	①
24M1R	M24 × 1	REG P3	2.5	120	21	4	19	59	22.9	4	①

● : Standard Stock Item. 標準在庫品

① : Coming soon. 近日発売予定

② : Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

SGSP-1.5P

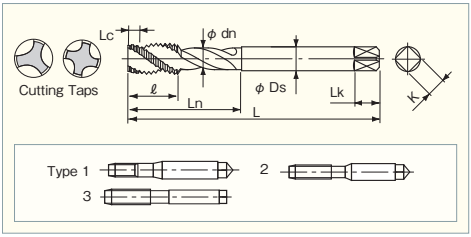
SG Spiral Tap Short Chamfer

FAX SG 45°

It is possible to tapping blind holes in a thin board by this tap and FLAT drill combination.

フラットドリルと組み合わせて、薄板の止まり穴加工も可能に。





LIST 7954

How to order

SGSP Code × 1.5P

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2M0.4R	**M2 × 0.4**	REG P1.5	1.5	40	8	3	3	15	2.1	1	①
3M0.5R	**M3 × 0.5**	REG P2	1.5	46	3.5	3	4	18	2.45	2	①
3.5M0.6R	**M3.5 × 0.6**	REG P2	1.5	48	4.2	3	4	18	2.8	2	①
4M0.7R	**M4 × 0.7**	REG P3	1.5	52	4.9	3	5	20	3.2	2	①
5M0.8R	**M5 × 0.8**	REG P3	1.5	60	5.6	3	5.5	22	4.1	2	①
6M1R	**M6 × 1**	REG P3	1.5	62	7	3	6	24	4.9	2	①
8M1.25R	**M8 × 1.25**	REG P3	1.5	70	8.75	3	6.2	29.8	6.6	3	①
8M1R	**M8 × 1**	REG P3	1.5	70	8.75	3	6.2	29.8	6.9	3	①
10M1.5R	**M10 × 1.5**	REG P3	1.5	75	10.5	3	7	31.4	8.3	3	①
10M1.25R	**M10 × 1.25**	REG P3	1.5	75	10.5	3	7	31.4	8.7	3	①
10M1R	**M10 × 1**	REG P3	1.5	75	10.5	3	7	31.4	8.9	3	①
12M1.75R	**M12 × 1.75**	REG P4	1.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.1	3	①
12M1.5R	**M12 × 1.5**	REG P3	1.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.4	3	①
12M1.25R	**M12 × 1.25**	REG P3	1.5	82	12.25	3	8.5	36.2	10.7	3	①
14M2R	**M14 × 2**	REG P4	1.5	88	14	3	10.5	42.4	11.8	3	①
14M1.5R	**M14 × 1.5**	REG P3	1.5	88	14	3	10.5	42.4	12.3	3	①
16M2R	**M16 × 2**	REG P4	1.5	95	14	3	12.5	44.4	13.8	3	①
16M1.5R	**M16 × 1.5**	REG P3	1.5	95	14	3	12.5	44.4	14.3	3	①
18M2.5R	**M18 × 2.5**	REG P5	1.5	100	17.5	3	14	49.2	15.3	3	①
18M1.5R	**M18 × 1.5**	REG P4	1.5	100	17.5	3	14	49.2	16.3	3	①
20M2.5R	**M20 × 2.5**	REG P5	1.5	105	17.5	4	15	50.7	17.3	3	①
20M1.5R	**M20 × 1.5**	REG P4	1.5	105	17.5	4	15	50.7	18.3	3	①
22M2.5R	**M22 × 2.5**	REG P5	1.5	115	17.5	4	17	54	19.2	3	①
22M1.5R	**M22 × 1.5**	REG P4	1.5	115	17.5	4	17	54	20.3	3	①
24M3R	**M24 × 3**	REG P5	1.5	120	21	4	19	59	20.7	3	①
24M1.5R	**M24 × 1.5**	REG P4	1.5	120	21	4	19	59	22.3	3	①

①：Coming soon. 近日発売予定

Package : 1 per tube

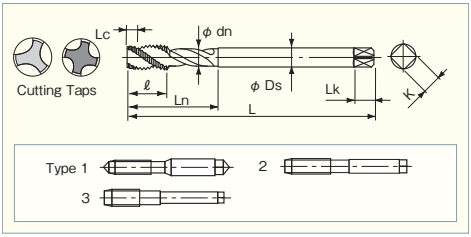
SGSPL
SG Spiral Tap Long Shank

FAX SG 45°

This tap is used when a standard SG Spiral Tap is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 7948

How to order

SGSPL Code × L

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5R	100	M3 × 0.5	REG P2	2.5	3.5	3	4	18	2.45	1	②
3M0.35R	100	M3 × 0.35	REG P2	2.5	3.5	3	4	18	2.45	1	②
3.5M0.6R	100	M3.5 × 0.6	REG P2	2.5	4.2	3	4	18	2.8	1	②
3.5M0.35R	100	M3.5 × 0.35	REG P2	2.5	4.2	3	4	18	2.8	1	②
4M0.7R	100	M4 × 0.7	REG P3	2.5	4.9	3	5	20	3.2	1	②
4M0.5R	100	M4 × 0.5	REG P2	2.5	4.9	3	5	20	3.2	1	②
4.5M0.75R	100	M4.5 × 0.75	REG P2	2.5	5.3	3	5	20	3.6	1	②
4.5M0.5R	100	M4.5 × 0.5	REG P2	2.5	5.3	3	5	20	3.6	1	②
5M0.8R	100	M5 × 0.8	REG P3	2.5	5.6	3	5.5	22	4.1	1	②
5M0.5R	100	M5 × 0.5	REG P2	2.5	5.6	3	5.5	22	4.1	1	②
5.5M0.5R	100	M5.5 × 0.5	REG P2	2.5	6.3	3	5.5	23	4.5	1	②
6M1R	100	M6 × 1	REG P3	2.5	7	3	6	24	4.9	1	②
6M1R	150	M6 × 1	REG P3	2.5	7	3	6	24	4.9	1	②
6M0.75R	100	M6 × 0.75	REG P2	2.5	7	3	6	24	4.9	1	②
6M0.75R	150	M6 × 0.75	REG P2	2.5	7	3	6	24	4.9	1	②
7M1R	100	M7 × 1	REG P3	2.5	7	3	6.2	26	5.9	2	②
7M1R	150	M7 × 1	REG P3	2.5	7	3	6.2	26	5.9	2	②
7M0.75R	100	M7 × 0.75	REG P2	2.5	7	3	6.2	26	5.9	2	②
7M0.75R	150	M7 × 0.75	REG P2	2.5	7	3	6.2	26	5.9	2	②
8M1.25R	100	M8 × 1.25	REG P3	2.5	8.75	3	6.2	29.8	6.6	3	②
8M1.25R	150	M8 × 1.25	REG P3	2.5	8.75	3	6.2	29.8	6.6	3	②
8M1R	100	M8 × 1	REG P3	2.5	8.75	3	6.2	29.8	6.9	3	②
8M1R	150	M8 × 1	REG P3	2.5	8.75	3	6.2	29.8	6.9	3	②
8M0.75R	100	M8 × 0.75	REG P3	2.5	8.75	3	6.2	29.8	7.1	3	②
8M0.75R	150	M8 × 0.75	REG P3	2.5	8.75	3	6.2	29.8	7.1	3	②
9M1.25R	100	M9 × 1.25	REG P3	2.5	8.75	3	7	29.8	7.6	3	②
9M1.25R	150	M9 × 1.25	REG P3	2.5	8.75	3	7	29.8	7.6	3	②
9M1R	100	M9 × 1	REG P3	2.5	8.75	3	7	29.8	7.9	3	②
9M1R	150	M9 × 1	REG P3	2.5	8.75	3	7	29.8	7.9	3	②
9M0.75R	100	M9 × 0.75	REG P3	2.5	8.75	3	7	29.8	8.1	3	②
9M0.75R	150	M9 × 0.75	REG P3	2.5	8.75	3	7	29.8	8.1	3	②
10M1.5R	100	M10 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.3	3	②
10M1.5R	150	M10 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.3	3	②
10M1.25R	100	M10 × 1.25	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.7	3	②
10M1.25R	150	M10 × 1.25	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.7	3	②
10M1R	100	M10 × 1	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	9.1	3	②
10M1R	150	M10 × 1	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	9.1	3	②
10M0.75R	100	M10 × 0.75	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	9.1	3	②
10M0.75R	150	M10 × 0.75	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	9.1	3	②
11M1.5R	100	M11 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	8	31.4	9.3	3	②
11M1.5R	150	M11 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	8	31.4	9.3	3	②
11M1R	100	M11 × 1	REG P3	2.5	10.5	3	8	31.4	9.9	3	②
11M1R	150	M11 × 1	REG P3	2.5	10.5	3	8	31.4	9.9	3	②
12M1.75R	100	M12 × 1.75	REG P4	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.1	3	②
12M1.75R	150	M12 × 1.75	REG P4	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.1	3	②
12M1.5R	100	M12 × 1.5	REG P3	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.4	3	②
12M1.5R	150	M12 × 1.5	REG P3	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.4	3	②
12M1.25R	100	M12 × 1.25	REG P3	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.7	3	②
12M1.25R	150	M12 × 1.25	REG P3	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.7	3	②
12M1R	100	M12 × 1	REG P3	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.9	3	②
12M1R	150	M12 × 1	REG P3	2.5	12.25	3	8.5	36.2	10.9	3	②
14M2R	150	M14 × 2	REG P4	2.5	14	3	10.5	42.4	11.8	3	②
14M1.5R	150	M14 × 1.5	REG P3	2.5	14	3	10.5	42.4	12.3	3	②
14M1.25R	150	M14 × 1.25	REG P3	2.5	14	3	10.5	42.4	12.7	3	②
14M1R	150	M14 × 1	REG P3	2.5	14	3	10.5	42.4	12.9	3	②
15M1.5R	150	M15 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	10.5	42.4	13.3	3	②
15M1R	150	M15 × 1	REG P3	2.5	10.5	3	10.5	42.4	13.9	3	②
16M2R	150	M16 × 2	REG P4	2.5	14	3	12.5	44.4	13.8	3	②
16M2R	200	M16 × 2	REG P4	2.5	14	3	12.5	44.4	14.3	3	②
16M1.5R	150	M16 × 1.5	REG P3	2.5	14	3	12.5	44.4	14.9	3	②
16M1R	150	M16 × 1	REG P3	2.5	14	3	12.5	44.4	15.3	3	②
17M1.5R	150	M17 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	13	44.4	15.9	3	②
17M1R	150	M17 × 1	REG P3	2.5	10.5	3	13	44.4	15.9	3	②
18M2.5R	150	M18 × 2.5	REG P5	2.5	17.5	3	14	49.2	15.3	3	②
18M2R	150	M18 × 2	REG P4	2.5	17.5	3	14	49.2	15.8	3	②
18M1.5R	150	M18 × 1.5	REG P4	2.5	17.5	3	14	49.2	16.3	3	②
18M1R	150	M18 × 1	REG P3	2.5	17.5	3	14	49.2	16.9	3	②

② : Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	**Thread Size** 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
20M2.5R	150	**M20 × 2.5**	REG P5	2.5	17.5	4	15	50.7	17.3	3	②
20M2.5R	200	**M20 × 2.5**	REG P5	2.5	17.5	4	15	50.7	17.3	3	②
20M2R	150	**M20 × 2**	REG P4	2.5	17.5	4	15	50.7	17.8	3	②
20M1.5R	150	**M20 × 1.5**	REG P4	2.5	17.5	4	15	50.7	18.3	3	②
20M1R	150	**M20 × 1**	REG P3	2.5	17.5	4	15	50.7	18.9	3	②
22M2.5R	150	**M22 × 2.5**	REG P5	2.5	17.5	4	17	54	19.2	3	②
22M2R	150	**M22 × 2**	REG P4	2.5	17.5	4	17	54	19.8	3	②
22M1.5R	150	**M22 × 1.5**	REG P4	2.5	17.5	4	17	54	20.3	3	②
22M1R	150	**M22 × 1**	REG P3	2.5	17.5	4	17	54	20.9	3	②
24M3R	150	**M24 × 3**	REG P5	2.5	21	4	19	59	20.7	3	②
24M3R	200	**M24 × 3**	REG P5	2.5	21	4	19	59	20.7	3	②
24M2R	150	**M24 × 2**	REG P4	2.5	21	4	19	59	21.8	3	②
24M1.5R	150	**M24 × 1.5**	REG P4	2.5	21	4	19	59	22.3	3	②
24M1R	150	**M24 × 1**	REG P3	2.5	21	4	19	59	22.9	3	②

②: Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

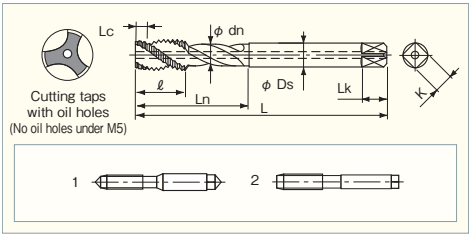
SGSSP
SG Synchro Tap (Oil-Hole)

FAX SG 45°

By machining center with synchronized feed and rotation, cutting speed is possible to be high speed cutting of 70m/min.

完全同期送り機構の機械で切削速度 70m/min の高速加工が可能。





LIST 7940

How to order

SGSSP Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5R	**M3 × 0.5**	REG P2	2.5	46	3.5	3	4	18	2.3	1	②
4M0.7R	**M4 × 0.7**	REG P3	2.5	52	4.9	3	6	20	3.05	1	②
5M0.8R	**M5 × 0.8**	REG P3	2.5	60	5.6	3	6	22	3.9	1	②
6M1R	**M6 × 1**	REG P3	2.5	62	7	3	6	24	4.7	2	②
6M0.75R	**M6 × 0.75**	REG P2	2.5	62	7	3	6	24	4.7	2	②
8M1.25R	**M8 × 1.25**	REG P3	2.5	70	8.75	3	8	34	6.4	2	②
8M1R	**M8 × 1**	REG P3	2.5	70	8.75	3	8	34	6.4	2	②
10M1.5R	**M10 × 1.5**	REG P3	2.5	75	10.5	3	10	39	8	2	②
10M1.25R	**M10 × 1.25**	REG P3	2.5	75	10.5	3	10	39	8	2	②
12M1.75R	**M12 × 1.75**	REG P4	2.5	82	12.25	3	12	44	9.8	2	②
12M1.5R	**M12 × 1.5**	REG P3	2.5	82	12.25	3	12	44	9.8	2	②
12M1.25R	**M12 × 1.25**	REG P3	2.5	82	12.25	3	12	44	9.8	2	②

Synchro Taps are not recommended for use on machines without a rigid tapping facility because over size tapping.

完全同期送り機構以外の機械では、ねじが拡大することがありますので使用しないでください。

②：Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

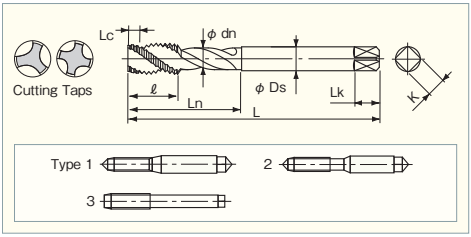
GSP
G Spiral Tap

FAX G 39°

Great chip ejection, for fast and highly effective of blind hole work.

切りくずの排出性に優れ、止まり穴の高速・高能率ねじ加工ができます。





LIST 7904P

How to order

GSP Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2.6M0.45	**M2.6 × 0.45**	2.5	GT3	44	9.5	3	3	16	2.7	1	●
3M0.5	**M3 × 0.5**	2.5	GT5	46	3.5	3	4	18	2.3	2	●
4M0.7	**M4 × 0.7**	2.5	GT5	52	4.9	3	5	20	3.05	2	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	2.5	GT5	60	5.6	3	5.5	22	3.9	2	●
6M1	**M6 × 1**	2.5	GT5	62	7	3	6	24	4.7	2	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	70	8.75	3	6.2	34	6	3	●
8M1	**M8 × 1**	2.5	GT7	70	8.75	3	6.2	34	6	3	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	75	10.5	3	7	39	6.8	3	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	75	10.5	3	7	39	6.8	3	●
10M1	**M10 × 1**	2.5	GT7	75	10.5	3	7	39	6.8	3	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	2.5	GT8	82	12.25	3	8.5	44	8.3	3	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	2.5	GT8	82	12.25	3	8.5	44	8.3	3	●
12M1.25	**M12 × 1.25**	2.5	GT8	82	12.25	3	8.5	44	8.3	3	●
14M2	**M14 × 2**	2.5	GT8	88	14	3	10.5	45	10.3	3	●
14M1.5	**M14 × 1.5**	2.5	GT8	88	14	3	10.5	45	10.3	3	●
16M2	**M16 × 2**	2.5	GT8	95	14	3	12.5	47	12.3	3	●
16M1.5	**M16 × 1.5**	2.5	GT8	95	14	3	12.5	47	12.3	3	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	2.5	GT9	100	17.5	3	14	52	13.8	3	●
18M1.5	**M18 × 1.5**	2.5	GT9	100	17.5	3	14	52	13.8	3	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	2.5	GT9	105	17.5	4	15	54	14.8	3	●
20M1.5	**M20 × 1.5**	2.5	GT9	105	17.5	4	15	54	14.8	3	●
22M2.5	**M22 × 2.5**	2.5	GT9	115	17.5	4	17	55	16.8	3	●
24M3	**M24 × 3**	2.5	GT9	120	21	4	19	62	18.8	3	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

Package : 1 per tube

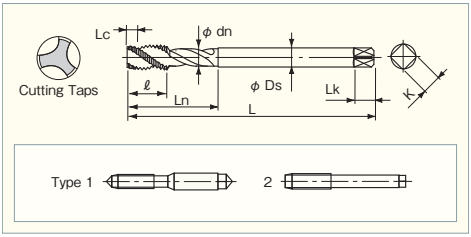
GSPL
G Spiral Tap Long Shank

FAX G 45°

This tap is used when a standard G Spiral Tap is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 7916P

How to order

GSPL Code × L

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	100	**M3 × 0.5**	2.5	GT6	3.5	3	4	18	2.3	1	●
4M0.7	100	**M4 × 0.7**	2.5	GT6	4.9	3	5	20	3.05	1	●
5M0.8	100	**M5 × 0.8**	2.5	GT6	5.6	3	5.5	22	3.9	1	●
5M0.8	120	**M5 × 0.8**	2.5	GT6	5.6	3	5.5	22	3.9	1	●
6M1	100	**M6 × 1**	2.5	GT6	7	3	6	24	4.7	1	●
6M1	120	**M6 × 1**	2.5	GT6	7	3	6	24	4.7	1	●
8M1.25	100	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	8.75	3	6.2	34	6	2	●
8M1.25	120	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	8.75	3	6.2	34	6	2	●
8M1.25	150	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	8.75	3	6.2	34	6	2	●
8M1	100	**M8 × 1**	2.5	GT7	8.75	3	6.2	34	6	2	●
8M1	120	**M8 × 1**	2.5	GT7	8.75	3	6.2	34	6	2	●
8M1	150	**M8 × 1**	2.5	GT7	8.75	3	6.2	34	6	2	●
10M1.5	100	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	10.5	3	7	39	6.8	2	●
10M1.5	120	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	10.5	3	7	39	6.8	2	●
10M1.5	150	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	10.5	3	7	39	6.8	2	●
10M1.25	100	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	10.5	3	7	39	6.8	2	●
10M1.25	120	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	10.5	3	7	39	6.8	2	●
10M1.25	150	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	10.5	3	7	39	6.8	2	●
12M1.75	100	**M12 × 1.75**	2.5	GT8	12.25	3	8.5	44	8.3	2	●
12M1.75	150	**M12 × 1.75**	2.5	GT8	12.25	3	8.5	44	8.3	2	●
12M1.5	100	**M12 × 1.5**	2.5	GT8	12.25	3	8.5	44	8.3	2	●
12M1.5	150	**M12 × 1.5**	2.5	GT8	12.25	3	8.5	44	8.3	2	●
14M2	150	**M14 × 2**	2.5	GT8	14	3	10.5	45	10.3	2	●
16M2	150	**M16 × 2**	2.5	GT8	14	3	12.5	47	12.3	2	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

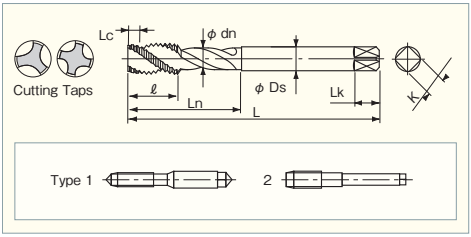
Package : 1 per tube

GSPS
G Spiral Tap for Stainless Steels & Deep Holes

FAX G 45°

This tap is suitable for tapping blind holes such as in stainless steels. It is also suited for materials that often have chip jams.
ステンレス鋼や切りくずづまりが発生しやすい場合に適しています。





LIST 7934P

How to order

GSPS Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	**M3 × 0.5**	2.5	GT6	46	3.5	3	4	18	2.45	1	●
4M0.7	**M4 × 0.7**	2.5	GT6	52	4.9	3	5	20	3.2	1	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	2.5	GT6	60	5.6	3	5.5	22	4.1	1	●
6M1	**M6 × 1**	2.5	GT6	62	7	3	6	24	4.9	1	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	70	8.75	3	6.2	30	6.6	2	●
8M1	**M8 × 1**	2.5	GT7	70	8.75	3	6.2	30	6.9	2	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	75	10.5	3	7	32	8.3	2	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	75	10.5	3	7	32	8.7	2	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	2.5	GT8	82	12.25	3	8.5	37	10.1	2	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	2.5	GT8	82	12.25	3	8.5	37	10.7	2	●
14M2	**M14 × 2**	2.5	GT8	88	14	3	10.5	43	11.8	2	●
16M2	**M16 × 2**	2.5	GT8	95	14	3	12.5	43	13.8	2	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	2.5	GT9	100	17.5	3	14	50	15.3	2	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	2.5	GT9	105	17.5	4	15	52	17.3	2	●
22M2.5	**M22 × 2.5**	2.5	GT9	115	17.5	4	17	–	–	2	●
24M3	**M24 × 3**	2.5	GT9	120	21	4	19	60	20.7	2	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター
Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照
●: Standard Stock Item.　標準在庫品
Package : 1 per tube

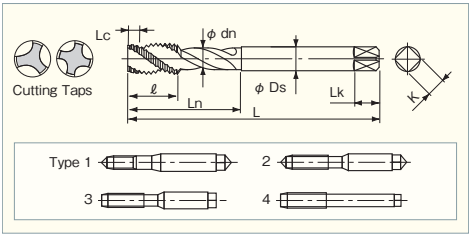
TSP
T Spiral Tap

HSS-E 43.5°

This is a general spiral tap for tapping blind holes.

止まり穴のねじ加工に用いる汎用タップです。





LIST 6904

How to order

TSP Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2M0.4	**M2 × 0.4**	2.5	GT3	40	8	3	3	15	2	1	●
2.3M0.4	**M2.3 × 0.4**	2.5	GT3	42	9.5	3	3	15	2.3	1	●
2.5M0.45	**M2.5 × 0.45**	2.5	GT3	44	9.5	3	3	16	2.5	1	●
2.6M0.45	**M2.6 × 0.45**	2.5	GT3	44	9.5	3	3	16	2.6	1	●
3M0.5	**M3 × 0.5**	2.5	GT6	46	5	3	4	18	2.3	2	●
3.5M0.6	**M3.5 × 0.6**	2.5	GT6	48	5	3	4	18	2.7	2	●
4M0.7	**M4 × 0.7**	2.5	GT6	52	7	3	5	20	3.05	2	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	2.5	GT6	60	8	3	5.5	22	3.9	2	●
6M1	**M6 × 1**	2.5	GT6	62	10	3	6	25	4.7	2	●
6M0.75	**M6 × 0.75**	2.5	GT6	62	10	3	6	25	4.7	2	●
7M1	**M7 × 1**	2.5	GT6	65	10	3	6.2	26	5.7	3	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	70	12	3	6.2	34	6	4	●
8M1	**M8 × 1**	2.5	GT7	70	12	3	6.2	34	6	4	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	75	15	3	7	39	6.8	4	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	75	15	3	7	39	6.8	4	●
10M1	**M10 × 1**	2.5	GT7	75	15	3	7	39	6.8	4	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	2.5	GT8	82	17	3	8.5	43	8.3	4	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	2.5	GT8	82	17	3	8.5	43	8.3	4	●
12M1.25	**M12 × 1.25**	2.5	GT8	82	17	3	8.5	43	8.3	4	●
14M2	**M14 × 2**	2.5	GT8	88	20	3	10.5	44	10.3	4	●
14M1.5	**M14 × 1.5**	2.5	GT8	88	20	3	10.5	44	10.3	4	●
16M2	**M16 × 2**	2.5	GT8	95	20	3	12.5	50	12.3	4	●
16M1.5	**M16 × 1.5**	2.5	GT8	95	20	3	12.5	50	12.3	4	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	2.5	GT9	100	25	3	14	56	13.8	4	●
18M1.5	**M18 × 1.5**	2.5	GT8	100	25	3	14	56	13.8	4	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	2.5	GT9	105	25	4	15	57	14.8	4	●
20M1.5	**M20 × 1.5**	2.5	GT8	105	25	4	15	57	14.8	4	●
22M2.5	**M22 × 2.5**	2.5	GT9	115	25	4	17	62	16.8	4	●
22M1.5	**M22 × 1.5**	2.5	GT8	115	25	4	17	62	16.8	4	●
24M3	**M24 × 3**	2.5	GT9	120	30	4	19	67	18.8	4	●
24M1.5	**M24 × 1.5**	2.5	GT8	120	30	4	19	67	18.8	4	●
27M3	**M27 × 3**	2.5	GT9	130	30	4	20	67	19.8	4	●
27M1.5	**M27 × 1.5**	2.5	GT8	130	30	4	20	67	19.8	4	●
30M3.5	**M30 × 3.5**	2.5	GT9	135	35	4	23	72	22.8	4	●
30M1.5	**M30 × 1.5**	2.5	GT8	135	35	4	23	72	22.8	4	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

Packed quantity ⇒ C-47

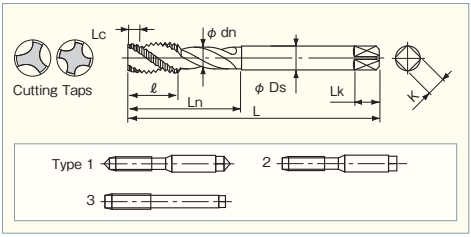
● : Standard Stock Item.　標準在庫品

TSPS
T Spiral Tap for Stainless Steels

HSS Co　43.5°

This tap is suitable for tapping blind holes in stainless steels.
ステンレス鋼、耐熱鋼などで止まり穴のねじ加工に適します。





LIST 6934

How to order

TSPS Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	**M3 × 0.5**	2.5	GT6	46	5	3	4	18	2.3	1	●
3.5M0.6	**M3.5 × 0.6**	2.5	GT6	48	5	3	4	18	2.7	1	●
4M0.7	**M4 × 0.7**	2.5	GT6	52	7	3	5	20	3.05	1	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	2.5	GT6	60	8	3	5.5	22	3.9	1	●
6M1	**M6 × 1**	2.5	GT6	62	10	3	6	25	4.7	1	●
7M1	**M7 × 1**	2.5	GT6	65	10	3	6.2	26	5.7	2	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	2.5	GT7	70	12	3	6.2	34	6	3	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	2.5	GT7	75	15	3	7	39	6.8	3	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	2.5	GT7	75	15	3	7	39	6.8	3	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	2.5	GT8	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	2.5	GT8	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.25	**M12 × 1.25**	2.5	GT8	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
14M2	**M14 × 2**	2.5	GT8	88	20	3	10.5	44	10.3	3	●
14M1.5	**M14 × 1.5**	2.5	GT8	88	20	3	10.5	44	10.3	3	●
16M2	**M16 × 2**	2.5	GT8	95	20	3	12.5	50	12.3	3	●
16M1.5	**M16 × 1.5**	2.5	GT8	95	20	3	12.5	50	12.3	3	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	2.5	GT9	100	25	3	14	56	13.8	3	●
18M1.5	**M18 × 1.5**	2.5	GT8	100	25	3	14	56	13.8	3	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	2.5	GT9	105	25	4	15	57	14.8	3	●
20M1.5	**M20 × 1.5**	2.5	GT8	105	25	4	15	57	14.8	3	●
22M2.5	**M22 × 2.5**	2.5	GT9	115	25	4	17	62	16.8	3	●
24M3	**M24 × 3**	2.5	GT9	120	30	4	19	67	18.8	3	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター
Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照
Packed quantity ⇒ C-47
● : Standard Stock Item.　標準在庫品

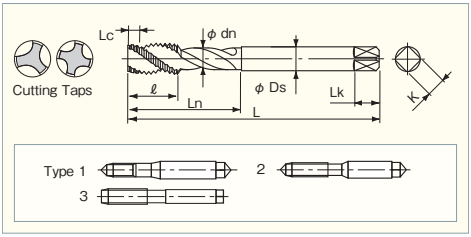
NSP
N Spiral Tap

HSS-E 40°

This non-coarted spiral tap is used universally.

この無処理のタップは汎用的に使用できます。





LIST 6900

How to order

NSP Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2M0.4R	M2 × 0.4	REG P1	2.5	40	9	3	3	15	2.1	1	●
2M0.4R+1	M2 × 0.4	REG+1 P2	2.5	40	9	3	3	15	2.1	1	①
2M0.4R+2	M2 × 0.4	REG+2 P3	2.5	40	9	3	3	15	2.1	1	①
2.2M0.45R	M2.2 × 0.45	REG P1	2.5	42	9.5	3	3	15	2.3	1	●
2.3M0.4R	M2.3 × 0.4	REG P1	2.5	42	9.5	3	3	15	2.4	1	●
2.5M0.45R	M2.5 × 0.45	REG P1	2.5	44	10	3	3	16	2.7	1	●
2.5M0.45R+1	M2.5 × 0.45	REG+1 P2	2.5	44	10	3	3	16	2.7	1	①
2.5M0.35R	M2.5 × 0.35	REG P1	2.5	44	10	3	3	16	2.7	1	●
2.6M0.45R	M2.6 × 0.45	REG P1	2.5	44	10	3	3	16	2.7	1	●
2.6M0.45R+1	M2.6 × 0.45	REG+1 P2	2.5	44	10	3	3	16	2.7	1	①
3M0.5R	M3 × 0.5	REG P2	2.5	46	5	3	4	18	2.4	2	●
3M0.5R+1	M3 × 0.5	REG+1 P3	2.5	46	5	3	4	18	2.4	2	①
3M0.35R	M3 × 0.35	REG P1	2.5	46	5	3	4	18	2.4	2	●
3.5M0.6R	M3.5 × 0.6	REG P1	2.5	48	6	3	4	18	2.8	2	●
3.5M0.6R+1	M3.5 × 0.6	REG+1 P2	2.5	48	6	3	4	18	2.8	2	①
4M0.7R	M4 × 0.7	REG P2	2.5	52	7	3	5	20	3.1	2	●
4M0.5R	M4 × 0.5	REG P2	2.5	52	7	3	5	20	3.1	2	●
5M0.8R	M5 × 0.8	REG P2	2.5	60	8	3	5.5	22	4.0	2	●
5M0.8R+1	M5 × 0.8	REG+1 P3	2.5	60	8	3	5.5	22	4.0	2	①
5M0.5R	M5 × 0.5	REG P2	2.5	60	8	3	5.5	22	4.0	2	●
6M1R	M6 × 1	REG P2	2.5	62	10	3	6	25	4.8	2	●
6M1R+1	M6 × 1	REG+1 P3	2.5	62	10	3	6	25	4.8	2	①
6M0.75R	M6 × 0.75	REG P2	2.5	62	10	3	6	25	4.8	2	●
6M0.75R+1	M6 × 0.75	REG+1 P3	2.5	62	10	3	6	25	4.8	2	①
6M0.5R	M6 × 0.5	REG P2	2.5	62	10	3	6	25	4.8	2	●
7M1R	M7 × 1	REG P2	2.5	65	10	3	6.2	26	5.8	3	●
7M0.75R	M7 × 0.75	REG P2	2.5	65	10	3	6.2	26	5.8	3	●
8M1.25R	M8 × 1.25	REG P3	2.5	70	12	3	6.2	34	6.0	3	●
8M1.25R+1	M8 × 1.25	REG+1 P4	2.5	70	12	3	6.2	34	6.0	3	①
8M1R	M8 × 1	REG P2	2.5	70	12	3	6.2	34	6.0	3	●
8M1R+1	M8 × 1	REG+1 P3	2.5	70	12	3	6.2	34	6.0	3	①
8M0.75R	M8 × 0.75	REG P2	2.5	70	12	3	6.2	34	6.0	3	●
8M0.5R	M8 × 0.5	REG P2	2.5	70	12	3	6.2	34	6.0	3	●
9M1.25R	M9 × 1.25	REG P3	2.5	72	12	3	7	38	6.9	3	●
9M1R	M9 × 1	REG P2	2.5	72	12	3	7	38	6.9	3	●
10M1.5R	M10 × 1.5	REG P3	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	●
10M1.5R+1	M10 × 1.5	REG+1 P4	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	①
10M1.25R	M10 × 1.25	REG P3	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	●
10M1.25R+1	M10 × 1.25	REG+1 P4	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	①
10M1R	M10 × 1	REG P2	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	●
10M1R+1	M10 × 1	REG+1 P3	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	①
10M0.75R	M10 × 0.75	REG P2	2.5	75	15	3	7	39	6.8	3	●
12M1.75R	M12 × 1.75	REG P3	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.75R+1	M12 × 1.75	REG+1 P4	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	①
12M1.5R	M12 × 1.5	REG P3	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.5R+1	M12 × 1.5	REG+1 P4	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	①
12M1.25R	M12 × 1.25	REG P3	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.25R+1	M12 × 1.25	REG+1 P4	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	①
12M1R	M12 × 1	REG P2	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	●
12M0.75R	M12 × 0.75	REG P2	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	△

● : Standard Stock Item. 標準在庫品
① : Coming soon. 近日発売予定
△ : Manufactured upon request. 受注生産品
Packed quantity ⇒ C-47

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
12M0.5R	**M12 × 0.5**	REG P2	2.5	82	17	3	8.5	43	8.3	3	△
13M1.75R	**M13 × 1.75**	REG P2	2.5	88	17	3	9.5	43	9.3	3	△
14M2R	**M14 × 2**	REG P2	2.5	88	20	3	10.5	44	10.3	3	●
14M1.5R	**M14 × 1.5**	REG P2	2.5	88	20	3	10.5	44	10.3	3	●
14M1.25R	**M14 × 1.25**	REG P2	2.5	88	20	3	10.5	44	10.3	3	●
14M1R	**M14 × 1**	REG P2	2.5	88	20	3	10.5	44	10.3	3	●
15M2R	**M15 × 2**	REG P2	2.5	90	20	3	10.5	47	10.3	3	△
15M1.5R	**M15 × 1.5**	REG P2	2.5	90	20	3	10.5	47	10.3	3	①
16M2R	**M16 × 2**	REG P2	2.5	95	20	3	12.5	50	12.3	3	●
16M1.5R	**M16 × 1.5**	REG P2	2.5	95	20	3	12.5	50	12.3	3	●
16M1R	**M16 × 1**	REG P2	2.5	95	20	3	12.5	50	12.3	3	①
18M2.5R	**M18 × 2.5**	REG P3	2.5	100	25	3	14	56	13.8	3	●
18M2R	**M18 × 2**	REG P3	2.5	100	25	3	14	56	13.8	3	①
18M1.5R	**M18 × 1.5**	REG P2	2.5	100	25	3	14	56	13.8	3	●
19M2.5R	**M19 × 2.5**	REG P3	2.5	105	25	3	14	56	13.8	3	△
19M1.5R	**M19 × 1.5**	REG P2	2.5	105	25	3	14	56	13.8	3	△
19M1R	**M19 × 1**	REG P2	2.5	105	25	3	14	56	13.8	3	△
20M2.5R	**M20 × 2.5**	REG P3	2.5	105	25	4	15	57	14.8	3	●
20M2R	**M20 × 2**	REG P3	2.5	105	25	4	15	57	14.8	3	①
20M1.5R	**M20 × 1.5**	REG P2	2.5	105	25	4	15	57	14.8	3	●
22M2.5R	**M22 × 2.5**	REG P3	2.5	115	25	4	17	62	16.8	3	●
22M2R	**M22 × 2**	REG P3	2.5	115	25	4	17	62	16.8	3	①
22M1.5R	**M22 × 1.5**	REG P2	2.5	115	25	4	17	62	16.8	3	●
22M1R	**M22 × 1**	REG P2	2.5	115	25	4	17	62	16.8	3	①
23M2.5R	**M23 × 2.5**	REG P3	2.5	120	25	4	18	67	17.8	3	△
23M2R	**M23 × 2**	REG P3	2.5	120	25	4	18	67	17.8	3	△
24M3R	**M24 × 3**	REG P3	2.5	120	30	4	19	67	18.8	3	●
24M2R	**M24 × 2**	REG P3	2.5	120	30	4	19	67	18.8	3	①
24M1.5R	**M24 × 1.5**	REG P2	2.5	120	30	4	19	67	18.8	3	●
24M1R	**M24 × 1**	REG P2	2.5	120	30	4	19	67	18.8	3	①
25M3R	**M25 × 3**	REG P3	2.5	125	30	4	19	67	18.8	3	△
25M1.5R	**M25 × 1.5**	REG P2	2.5	125	30	4	19	67	18.8	3	①
26M3R	**M26 × 3**	REG P3	2.5	125	30	4	20	67	19.7	3	△
26M1.5R	**M26 × 1.5**	REG P2	2.5	125	30	4	20	67	19.7	3	①
27M3R	**M27 × 3**	REG P3	2.5	130	30	4	20	67	19.7	3	●
27M2R	**M27 × 2**	REG P3	2.5	130	30	4	20	67	19.7	3	①
27M1.5R	**M27 × 1.5**	REG P2	2.5	130	30	4	20	67	19.7	3	●
28M3R	**M28 × 3**	REG P3	2.5	130	30	4	21	67	20.7	3	△
28M2R	**M28 × 2**	REG P3	2.5	130	30	4	21	67	20.7	3	①
28M1.5R	**M28 × 1.5**	REG P2	2.5	130	30	4	21	67	20.7	3	●
30M3.5R	**M30 × 3.5**	REG P3	2.5	135	30	4	23	72	22.7	3	●
30M3R	**M30 × 3**	REG P3	2.5	135	30	4	23	72	22.7	3	①
30M2R	**M30 × 2**	REG P3	2.5	135	30	4	23	72	22.7	3	①
30M1.5R	**M30 × 1.5**	REG P2	2.5	135	30	4	23	72	22.7	3	●
32M1.5R	**M32 × 1.5**	REG P3	2.5	145	30	4	24	72	23.7	3	●
33M3.5R	**M33 × 3.5**	REG P3	2.5	145	30	4	25	77	24.7	3	●
33M2R	**M33 × 2**	REG P3	2.5	145	30	4	25	77	24.7	3	●
33M1.5R	**M33 × 1.5**	REG P3	2.5	145	30	4	25	77	24.7	3	①
35M1.5R	**M35 × 1.5**	REG P3	2.5	155	30	4	26	77	25.7	3	①
36M4R	**M36 × 4**	REG P4	2.5	155	30	4	28	82	27.7	3	①
36M3R	**M36 × 3**	REG P4	2.5	155	30	4	28	82	27.7	3	●
36M2R	**M36 × 2**	REG P3	2.5	155	30	4	28	82	27.7	3	●
36M1.5R	**M36 × 1.5**	REG P3	2.5	155	30	4	28	82	27.7	3	①

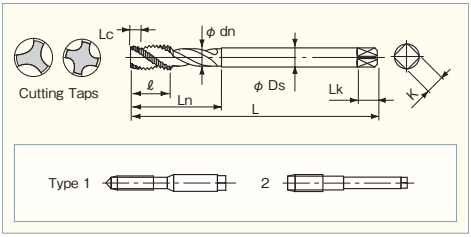
●: Standard Stock Item. 標準在庫品
①: Coming soon. 近日発売予定
△: Manufactured upon request. 受注生産品
Packed quantity ⇒ C-47

NSPL
N Spiral Tap Long Shank

HSS-E 40°

This tap is used when a standard N Spiral Tap is too short.
標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 6902

How to order

NSPL Code × L

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5R	100	M3 × 0.5	REG P2	2.5	5	3	4	18	2.4	1	①
3M0.5R	120	M3 × 0.5	REG P2	2.5	5	3	4	18	2.4	1	①
3M0.5R	150	M3 × 0.5	REG P2	2.5	5	3	4	18	2.4	1	①
4M0.7R	100	M4 × 0.7	REG P2	2.5	7	3	5	20	3.1	1	①
4M0.7R	120	M4 × 0.7	REG P2	2.5	7	3	5	20	3.1	1	①
4M0.7R	150	M4 × 0.7	REG P2	2.5	7	3	5	20	3.1	1	①
5M0.8R	100	M5 × 0.8	REG P2	2.5	8	3	5.5	22	4.0	1	①
5M0.8R	120	M5 × 0.8	REG P2	2.5	8	3	5.5	22	4.0	1	①
5M0.8R	150	M5 × 0.8	REG P2	2.5	8	3	5.5	22	4.0	1	①
6M1R	100	M6 × 1	REG P2	2.5	7	3	6	31	4.8	1	①
6M1R	120	M6 × 1	REG P2	2.5	7	3	6	31	4.8	1	①
6M1R	150	M6 × 1	REG P2	2.5	7	3	6	31	4.8	1	①
8M1.25R	100	M8 × 1.25	REG P3	2.5	8.8	3	6.2	30	6.5	2	①
8M1.25R	120	M8 × 1.25	REG P3	2.5	8.8	3	6.2	30	6.5	2	①
8M1.25R	150	M8 × 1.25	REG P3	2.5	8.8	3	6.2	30	6.5	2	①
10M1.5R	100	M10 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.2	2	①
10M1.5R	120	M10 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.2	2	①
10M1.5R	150	M10 × 1.5	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.2	2	①
10M1.25R	100	M10 × 1.25	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.2	2	①
10M1.25R	120	M10 × 1.25	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.2	2	①
10M1.25R	150	M10 × 1.25	REG P3	2.5	10.5	3	7	31.4	8.2	2	①
12M1.75R	150	M12 × 1.75	REG P3	2.5	12.3	3	8.5	38	9.7	2	①
12M1.75R	200	M12 × 1.75	REG P3	2.5	12.3	3	8.5	38	9.7	2	①
12M1.5R	150	M12 × 1.5	REG P3	2.5	12.3	3	8.5	38	9.7	2	①
12M1.25R	150	M12 × 1.25	REG P3	2.5	12.3	3	8.5	38	9.7	2	①
14M2R	150	M14 × 2	REG P2	2.5	14	3	10.5	42	11.4	2	①
14M2R	200	M14 × 2	REG P2	2.5	14	3	10.5	42	11.4	2	①
14M1.5R	150	M14 × 1.5	REG P2	2.5	14	3	10.5	42	11.4	2	①
16M2R	150	M16 × 2	REG P2	2.5	14	3	12.5	45	13.4	2	①
16M2R	200	M16 × 2	REG P2	2.5	14	3	12.5	45	13.4	2	①
16M1.5R	150	M16 × 1.5	REG P2	2.5	14	3	12.5	45	13.4	2	①
16M1.5R	200	M16 × 1.5	REG P2	2.5	14	3	12.5	45	13.4	2	①
18M2.5R	150	M18 × 2.5	REG P3	2.5	17.5	3	14	48	14.9	2	①
18M2.5R	200	M18 × 2.5	REG P3	2.5	17.5	3	14	48	14.9	2	①
18M1.5R	150	M18 × 1.5	REG P2	2.5	17.5	3	14	48	14.9	2	①
18M1.5R	200	M18 × 1.5	REG P2	2.5	17.5	3	14	48	14.9	2	①
20M2.5R	150	M20 × 2.5	REG P3	2.5	17.5	4	15	50	16.9	2	①
20M2.5R	200	M20 × 2.5	REG P3	2.5	17.5	4	15	50	16.9	2	①
20M1.5R	150	M20 × 1.5	REG P2	2.5	17.5	4	17	55	18.9	2	①
20M1.5R	200	M20 × 1.5	REG P2	2.5	17.5	4	17	55	18.9	2	①
22M2.5R	200	M22 × 2.5	REG P3	2.5	17.5	4	17	55	18.9	2	①
22M1.5R	150	M22 × 1.5	REG P2	2.5	17.5	4	17	55	18.9	2	①
22M1.5R	200	M22 × 1.5	REG P2	2.5	17.5	4	17	55	18.9	2	①
24M3R	150	M24 × 3	REG P3	2.5	21	4	19	58	20.4	2	①
24M3R	200	M24 × 3	REG P3	2.5	21	4	19	58	20.4	2	①
24M1.5R	150	M24 × 1.5	REG P2	2.5	21	4	19	58	20.4	2	①
24M1.5R	200	M24 × 1.5	REG P2	2.5	21	4	19	58	20.4	2	①

①：Coming soon. 近日発売予定

Packed quantity ⇒ C-47

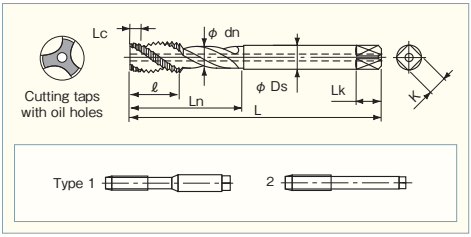
ESP
EXCEL Spiral Tap

Carbide TICN 15°

This tap made of carbide is suitable for long life tapping of Alminum, Cast Iron.

アルミニウム・鋳鉄などの長寿命ねじ加工に適しています。





LIST 9238

How to order

ESP Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
4M0.7	**M4 × 0.7**	2.5	GT5	52	7	3	5	20	3.05	1	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	2.5	GT5	60	8	3	5.5	22	3.9	1	●
6M1	**M6 × 1**	2.5	GT5	62	10	3	6	25	4.7	1	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	2.5	GT6	70	13	3	6.2	–	–	2	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	2.5	GT6	75	15	3	7	–	–	2	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	2.5	GT7	82	18	3	8.5	–	–	2	●

With Oil Hole. 油穴付きです。

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk. シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

●: Standard Stock Item. 標準在庫品

Package : 1 per tube

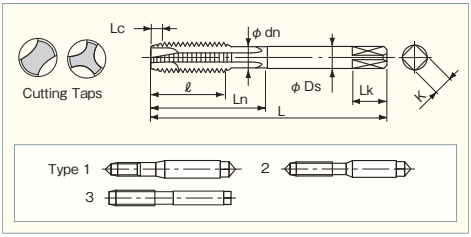
SGPO
SG Point Tap

FAX SG

This tap is used for through holes and corresponding to every tapping speed, machines, work materials.

あらゆる切削速度、加工機械、被削材に対応する通り穴用のタップです。





LIST 7950

How to order

SGPO Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
1.4M0.3R	M1.4 × 0.3	REG P1	5	34	7	2	3	11	1.5	1	①
1.6M0.35R	M1.6 × 0.35	REG P1.5	5	36	8	2	3	13	1.7	1	①
1.7M0.35R	M1.7 × 0.35	REG P1.5	5	36	8	2	3	13	1.8	1	①
2M0.4R	M2 × 0.4	REG P1.5	5	40	8	2	3	15	2.1	1	①
2M0.25R	M2 × 0.25	REG P1	5	40	8	2	3	15	2.1	1	①
2.2M0.45R	M2.2 × 0.45	REG P2	5	42	9.5	2	3	15	2.3	1	①
2.2M0.25R	M2.2 × 0.25	REG P1	5	42	9.5	2	3	15	2.3	1	①
2.3M0.4R	M2.3 × 0.4	REG P1.5	5	42	9.5	2	3	15	2.4	1	①
2.5M0.45R	M2.5 × 0.45	REG P2	5	44	9.5	2	3	16	2.6	1	①
2.5M0.35R	M2.5 × 0.35	REG P2	5	44	9.5	2	3	16	2.6	1	①
2.6M0.45R	M2.6 × 0.45	REG P2	5	44	9.5	2	3	16	2.7	1	①
3M0.5R	M3 × 0.5	REG P3	5	46	11	3	4	18	2.3	2	●
3M0.35R	M3 × 0.35	REG P2	5	46	11	3	4	18	2.3	2	②
3.5M0.6R	M3.5 × 0.6	REG P2	5	48	13	3	4	19	2.8	2	②
3.5M0.35R	M3.5 × 0.35	REG P2	5	48	13	3	4	19	2.8	2	②
4M0.7R	M4 × 0.7	REG P3	5	52	13	3	5	21	3.05	2	●
4M0.5R	M4 × 0.5	REG P3	5	52	13	3	5	21	3.05	2	②
4.5M0.75R	M4.5 × 0.75	REG P3	5	55	13	3	5	21	3.5	2	②
4.5M0.5R	M4.5 × 0.5	REG P3	5	55	13	3	5	21	3.5	2	②
5M0.8R	M5 × 0.8	REG P3	5	60	16	3	5.5	25	3.9	2	●
5M0.5R	M5 × 0.5	REG P3	5	60	16	3	5.5	25	3.9	2	②
5.5M0.5R	M5.5 × 0.5	REG P3	5	60	16	3	5.5	25	4.4	2	②
6M1R	M6 × 1	REG P3	5	62	19	3	6	30	4.7	2	●
6M0.75R	M6 × 0.75	REG P3	5	62	19	3	6	30	4.7	2	②
6M0.5R	M6 × 0.5	REG P3	5	62	19	3	6	30	4.7	2	②
7M1R	M7 × 1	REG P3	5	65	19	3	6.2	–	–	3	②
7M0.75R	M7 × 0.75	REG P3	5	65	19	3	6.2	–	–	3	②
8M1.25R	M8 × 1.25	REG P3	5	70	22	3	6.2	–	–	3	●
8M1R	M8 × 1	REG P3	5	70	22	3	6.2	–	–	3	●
8M0.75R	M8 × 0.75	REG P3	5	70	22	3	6.2	–	–	3	②
9M1.25R	M9 × 1.25	REG P3	5	72	22	3	7	–	–	3	②
9M1R	M9 × 1	REG P3	5	72	22	3	7	–	–	3	②
9M0.75R	M9 × 0.75	REG P3	5	72	22	3	7	–	–	3	②
10M1.5R	M10 × 1.5	REG P4	5	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1.25R	M10 × 1.25	REG P3	5	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1R	M10 × 1	REG P3	5	75	24	3	7	–	–	3	②
10M0.75R	M10 × 0.75	REG P3	5	75	24	3	7	–	–	3	②
11M1.5R	M11 × 1.5	REG P4	5	80	25	3	8	–	–	3	②
11M1R	M11 × 1	REG P3	5	80	25	3	8	–	–	3	②
11M0.75R	M11 × 0.75	REG P3	5	80	25	3	8	–	–	3	②
12M1.75R	M12 × 1.75	REG P4	5	82	29	3	8.5	–	–	3	●
12M1.5R	M12 × 1.5	REG P4	5	82	29	3	8.5	–	–	3	●
12M1.25R	M12 × 1.25	REG P4	5	82	29	3	8.5	–	–	3	②
12M1R	M12 × 1	REG P3	5	82	29	3	8.5	–	–	3	②
14M2R	M14 × 2	REG P4	5	88	30	3	10.5	–	–	3	①
14M1.5R	M14 × 1.5	REG P4	5	88	30	3	10.5	–	–	3	①
14M1.25R	M14 × 1.25	REG P4	5	88	30	3	10.5	–	–	3	②
14M1R	M14 × 1	REG P3	5	88	30	3	10.5	–	–	3	②
15M1.5R	M15 × 1.5	REG P4	5	90	30	3	10.5	–	–	3	②
15M1R	M15 × 1	REG P3	5	90	30	3	10.5	–	–	3	②
16M2R	M16 × 2	REG P4	5	95	32	3	12.5	–	–	3	●
16M1.5R	M16 × 1.5	REG P4	5	95	32	3	12.5	–	–	3	●
16M1R	M16 × 1	REG P3	5	95	32	3	12.5	–	–	3	②
17M1.5R	M17 × 1.5	REG P4	5	95	32	3	13	–	–	3	②
17M1R	M17 × 1	REG P3	5	95	32	3	13	–	–	3	②
18M2.5R	M18 × 2.5	REG P5	5	100	37	3	14	–	–	3	●
18M2R	M18 × 2	REG P4	5	100	37	3	14	–	–	3	②
18M1.5R	M18 × 1.5	REG P4	5	100	37	3	14	–	–	3	②
18M1R	M18 × 1	REG P3	5	100	37	3	14	–	–	3	②
20M2.5R	M20 × 2.5	REG P5	5	105	37	3	15	–	–	3	●
20M2R	M20 × 2	REG P4	5	105	37	3	15	–	–	3	②
20M1.5R	M20 × 1.5	REG P4	5	105	37	3	15	–	–	3	②
20M1R	M20 × 1	REG P3	5	105	37	3	15	–	–	3	②
22M2.5R	M22 × 2.5	REG P5	5	115	38	3	17	–	–	3	●
22M2R	M22 × 2	REG P4	5	115	38	3	17	–	–	3	②
22M1.5R	M22 × 1.5	REG P4	5	115	38	3	17	–	–	3	②
22M1R	M22 × 1	REG P3	5	115	38	3	17	–	–	3	②
24M3R	M24 × 3	REG P5	5	120	45	3	19	–	–	3	●
24M2R	M24 × 2	REG P4	5	120	45	3	19	–	–	3	②
24M1.5R	M24 × 1.5	REG P4	5	120	45	3	19	–	–	3	②
24M1R	M24 × 1	REG P3	5	120	45	3	19	–	–	3	②

●: Standard Stock Item. 標準在庫品

①: Coming soon. 近日発売予定

②: Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

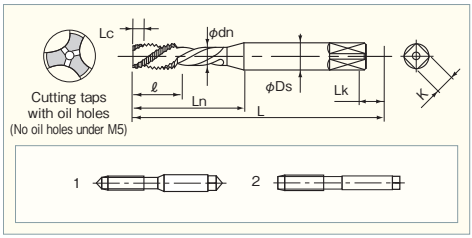
SGPOL
SG Point Tap Long Shank

FAX SG

This tap is used when a standard SG Point Tap is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 7952

How to order

SGPOL Code × L

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5R	100	**M3 × 0.5**	REG P3	5	11	3	4	18	2.3	1	②
3M0.35R	100	**M3 × 0.35**	REG P2	5	11	3	4	18	2.3	1	②
3.5M0.6R	100	**M3.5 × 0.6**	REG P2	5	13	3	4	19	2.8	1	②
3.5M0.35R	100	**M3.5 × 0.35**	REG P2	5	13	3	4	19	2.8	1	②
4M0.7R	100	**M4 × 0.7**	REG P3	5	13	3	5	21	3.05	1	②
4M0.5R	100	**M4 × 0.5**	REG P3	5	13	3	5	21	3.05	1	②
4.5M0.75R	100	**M4.5 × 0.75**	REG P3	5	13	3	5	21	3.5	1	②
4.5M0.5R	100	**M4.5 × 0.5**	REG P3	5	13	3	5	21	3.5	1	②
5M0.8R	100	**M5 × 0.8**	REG P3	5	16	3	5.5	25	3.9	1	②
5M0.5R	100	**M5 × 0.5**	REG P3	5	16	3	5.5	25	3.9	1	②
5.5M0.5R	100	**M5.5 × 0.5**	REG P3	5	16	3	5.5	25	4.4	1	②
6M1R	100	**M6 × 1**	REG P3	5	19	3	6	30	4.7	1	②
6M1R	150	**M6 × 1**	REG P3	5	19	3	6	30	4.7	1	②
6M0.75R	100	**M6 × 0.75**	REG P3	5	19	3	6	30	4.7	1	②
6M0.75R	150	**M6 × 0.75**	REG P3	5	19	3	6	30	4.7	1	②
7M1R	100	**M7 × 1**	REG P3	5	19	3	6.2	–	–	2	②
7M1R	150	**M7 × 1**	REG P3	5	19	3	6.2	–	–	2	②
7M0.75R	100	**M7 × 0.75**	REG P3	5	19	3	6.2	–	–	2	②
7M0.75R	150	**M7 × 0.75**	REG P3	5	19	3	6.2	–	–	2	②
8M1.25R	100	**M8 × 1.25**	REG P3	5	22	3	6.2	–	–	2	②
8M1.25R	150	**M8 × 1.25**	REG P3	5	22	3	6.2	–	–	2	②
8M1R	100	**M8 × 1**	REG P3	5	22	3	6.2	–	–	2	②
8M1R	150	**M8 × 1**	REG P3	5	22	3	6.2	–	–	2	②
8M0.75R	100	**M8 × 0.75**	REG P3	5	22	3	6.2	–	–	2	②
8M0.75R	150	**M8 × 0.75**	REG P3	5	22	3	6.2	–	–	2	②
9M1.25R	100	**M9 × 1.25**	REG P3	5	22	3	7	–	–	2	②
9M1.25R	150	**M9 × 1.25**	REG P3	5	22	3	7	–	–	2	②
9M1R	100	**M9 × 1**	REG P3	5	22	3	7	–	–	2	②
9M1R	150	**M9 × 1**	REG P3	5	22	3	7	–	–	2	②
9M0.75R	100	**M9 × 0.75**	REG P3	5	22	3	7	–	–	2	②
9M0.75R	150	**M9 × 0.75**	REG P3	5	22	3	7	–	–	2	②
10M1.5R	100	**M10 × 1.5**	REG P4	5	24	3	7	–	–	2	②
10M1.5R	150	**M10 × 1.5**	REG P4	5	24	3	7	–	–	2	②
10M1.25R	100	**M10 × 1.25**	REG P3	5	24	3	7	–	–	2	②
10M1.25R	150	**M10 × 1.25**	REG P3	5	24	3	7	–	–	2	②
10M1R	100	**M10 × 1**	REG P3	5	24	3	7	–	–	2	②
10M1R	150	**M10 × 1**	REG P3	5	24	3	7	–	–	2	②
10M0.75R	100	**M10 × 0.75**	REG P3	5	24	3	7	–	–	2	②
10M0.75R	150	**M10 × 0.75**	REG P3	5	24	3	7	–	–	2	②
11M1.5R	100	**M11 × 1.5**	REG P4	5	25	3	8	–	–	2	②
11M1.5R	150	**M11 × 1.5**	REG P4	5	25	3	8	–	–	2	②
11M1R	100	**M11 × 1**	REG P3	5	25	3	8	–	–	2	②
11M1R	150	**M11 × 1**	REG P3	5	25	3	8	–	–	2	②
12M1.75R	100	**M12 × 1.75**	REG P4	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1.75R	150	**M12 × 1.75**	REG P4	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1.5R	100	**M12 × 1.5**	REG P4	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1.5R	150	**M12 × 1.5**	REG P4	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1.25R	100	**M12 × 1.25**	REG P4	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1.25R	150	**M12 × 1.25**	REG P4	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1R	100	**M12 × 1**	REG P3	5	29	3	8.5	–	–	2	②
12M1R	150	**M12 × 1**	REG P3	5	29	3	8.5	–	–	2	②

② : Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

Next page

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
14M2R	150	**M14 × 2**	REG P4	5	30	3	10.5	–	–	2	②
14M1.5R	150	**M14 × 1.5**	REG P4	5	30	3	10.5	–	–	2	②
14M1.25R	150	**M14 × 1.25**	REG P4	5	30	3	10.5	–	–	2	②
14M1R	150	**M14 × 1**	REG P3	5	30	3	10.5	–	–	2	②
15M1.5R	150	**M15 × 1.5**	REG P4	5	30	3	10.5	–	–	2	②
15M1R	150	**M15 × 1**	REG P3	5	30	3	10.5	–	–	2	②
16M2R	150	**M16 × 2**	REG P4	5	32	3	12.5	–	–	2	②
16M2R	200	**M16 × 2**	REG P4	5	32	3	12.5	–	–	2	②
16M1.5R	150	**M16 × 1.5**	REG P4	5	32	3	12.5	–	–	2	②
16M1R	150	**M16 × 1**	REG P3	5	32	3	12.5	–	–	2	②
17M1.5R	150	**M17 × 1.5**	REG P4	5	32	3	13	–	–	2	②
17M1R	150	**M17 × 1**	REG P3	5	32	3	13	–	–	2	②
18M2.5R	150	**M18 × 2.5**	REG P5	5	37	3	14	–	–	2	②
18M2R	150	**M18 × 2**	REG P4	5	37	3	14	–	–	2	②
18M1.5R	150	**M18 × 1.5**	REG P4	5	37	3	14	–	–	2	②
18M1R	150	**M18 × 1**	REG P3	5	37	3	14	–	–	2	②
20M2.5R	150	**M20 × 2.5**	REG P5	5	37	3	15	–	–	2	②
20M2.5R	200	**M20 × 2.5**	REG P5	5	37	3	15	–	–	2	②
20M2R	150	**M20 × 2**	REG P4	5	37	3	15	–	–	2	②
20M1.5R	150	**M20 × 1.5**	REG P4	5	37	3	15	–	–	2	②
20M1R	150	**M20 × 1**	REG P3	5	37	3	15	–	–	2	②
22M2.5R	150	**M22 × 2.5**	REG P5	5	38	3	17	–	–	2	②
22M2R	150	**M22 × 2**	REG P4	5	38	3	17	–	–	2	②
22M1.5R	150	**M22 × 1.5**	REG P4	5	38	3	17	–	–	2	②
22M1R	150	**M22 × 1**	REG P3	5	38	3	17	–	–	2	②
24M3R	150	**M24 × 3**	REG P5	5	45	3	19	–	–	2	②
24M3R	200	**M24 × 3**	REG P5	5	45	3	19	–	–	2	②
24M2R	150	**M24 × 2**	REG P4	5	45	3	19	–	–	2	②
24M1.5R	150	**M24 × 1.5**	REG P4	5	45	3	19	–	–	2	②
24M1R	150	**M24 × 1**	REG P3	5	45	3	19	–	–	2	②

② : Available in 2016. 2016年発売予定

Package : 1 per tube

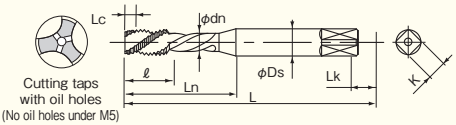
SGSPO
SG Synchro Tap Left (Oil-Hole)

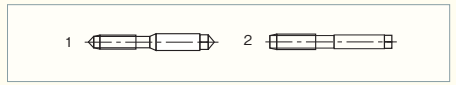
FAX SG 15°

By machining center with synchronized feed and rotation, cutting speed is possible to be high speed cutting of 70m/min.

完全同期送り機構の機械で切削速度 70m/min の高速加工が可能。







LIST 7944

How to order

SGSPO Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5R	**M3 × 0.5**	REG P2	5	46	11	3	4	18	2.3	1	②
4M0.7R	**M4 × 0.7**	REG P3	5	52	13	3	6	20	3.05	1	②
5M0.8R	**M5 × 0.8**	REG P3	5	60	16	3	6	22	3.9	1	②
6M1R	**M6 × 1**	REG P3	5	62	19	3	6	25	4.7	2	②
6M0.75R	**M6 × 0.75**	REG P2	5	62	19	3	6	25	4.7	2	②
8M1.25R	**M8 × 1.25**	REG P3	5	70	22	3	8	34	6.4	2	②
8M1R	**M8 × 1**	REG P3	5	70	22	3	8	34	6.4	2	②
10M1.5R	**M10 × 1.5**	REG P3	5	75	24	3	10	39	8	2	②
10M1.25R	**M10 × 1.25**	REG P3	5	75	24	3	10	39	8	2	②
12M1.75R	**M12 × 1.75**	REG P4	5	82	29	3	12	45	9.8	2	②
12M1.5R	**M12 × 1.5**	REG P3	5	82	29	3	12	45	9.8	2	②
12M1.25R	**M12 × 1.25**	REG P3	5	82	29	3	12	45	9.8	2	②

Synchro Taps are not recommended for use on machines without a rigid tapping facility because over size tapping.

完全同期送り機構以外の機械では、ねじが拡大することがありますので使用しないでください。

②：Available in 2016. 2016 年発売予定

Package : 1 per tube

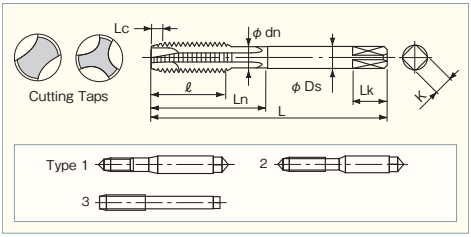
GGN
G Gun Tap

FAX G

From regular steels to difficult materials,for fast and highly effective through hole work.

一般鋼から難削材まで、通り穴の高速・高能率ねじ加工ができます。





LIST 7912P

How to order

GGN Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2.6M0.45	**M2.6 × 0.45**	5	GT3	44	9.5	2	3	16	2.7	1	●
3M0.5	**M3 × 0.5**	5	GT5	46	11	3	4	18	2.3	2	●
4M0.7	**M4 × 0.7**	5	GT5	52	13	3	5	21	3.05	2	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	5	GT5	60	16	3	5.5	25	3.9	2	●
6M1	**M6 × 1**	5	GT5	62	19	3	6	30	4.7	2	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	5	GT6	70	22	3	6.2	–	–	3	●
8M1	**M8 × 1**	5	GT6	70	22	3	6.2	–	–	3	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	5	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	5	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1	**M10 × 1**	5	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	5	GT7	82	29	3	8.5	–	–	3	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	5	GT7	82	29	3	8.5	–	–	3	●
12M1.25	**M12 × 1.25**	5	GT7	82	29	3	8.5	–	–	3	●
14M2	**M14 × 2**	5	GT7	88	30	3	10.5	–	–	3	●
14M1.5	**M14 × 1.5**	5	GT7	88	30	3	10.5	–	–	3	●
16M2	**M16 × 2**	5	GT7	95	32	3	12.5	–	–	3	●
16M1.5	**M16 × 1.5**	5	GT7	95	32	3	12.5	–	–	3	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	5	GT8	100	37	3	14	–	–	3	●
18M1.5	**M18 × 1.5**	5	GT8	100	37	3	14	–	–	3	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	5	GT8	105	37	3	15	–	–	3	●
20M1.5	**M20 × 1.5**	5	GT8	105	37	3	15	–	–	3	●
22M2.5	**M22 × 2.5**	5	GT8	115	38	3	17	–	–	3	●
24M3	**M24 × 3**	5	GT8	120	45	3	19	–	–	3	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

Package : 1 per tube

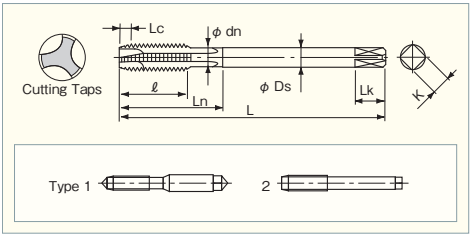
GGNL
G Gun Tap Long Shank

FAX G

This tap is used when a standard G Gun Tap is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 7928P

How to order

GGNL Code × L

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	100	**M3 × 0.5**	5	GT5	11	3	4	18	2.3	1	●
4M0.7	100	**M4 × 0.7**	5	GT5	13	3	5	20	3.05	1	●
5M0.8	100	**M5 × 0.8**	5	GT5	16	3	5.5	22	3.9	1	●
5M0.8	120	**M5 × 0.8**	5	GT5	16	3	5.5	22	3.9	1	●
6M1	100	**M6 × 1**	5	GT5	19	3	6	24	4.7	1	●
6M1	120	**M6 × 1**	5	GT5	19	3	6	24	4.7	1	●
8M1.25	100	**M8 × 1.25**	5	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	120	**M8 × 1.25**	5	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	150	**M8 × 1.25**	5	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	100	**M8 × 1**	5	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	120	**M8 × 1**	5	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	150	**M8 × 1**	5	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
10M1.5	100	**M10 × 1.5**	5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	120	**M10 × 1.5**	5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	150	**M10 × 1.5**	5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	100	**M10 × 1.25**	5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	120	**M10 × 1.25**	5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	150	**M10 × 1.25**	5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
12M1.75	100	**M12 × 1.75**	5	GT7	29	3	8.5	–	–	2	●
12M1.75	150	**M12 × 1.75**	5	GT7	29	3	8.5	–	–	2	●
12M1.5	100	**M12 × 1.5**	5	GT7	29	3	8.5	–	–	2	●
12M1.5	150	**M12 × 1.5**	5	GT7	29	3	8.5	–	–	2	●
14M2	150	**M14 × 2**	5	GT7	30	3	10.5	–	–	2	●
16M2	150	**M16 × 2**	5	GT7	32	3	12.5	–	–	2	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

●：Standard Stock Item.　標準在庫品

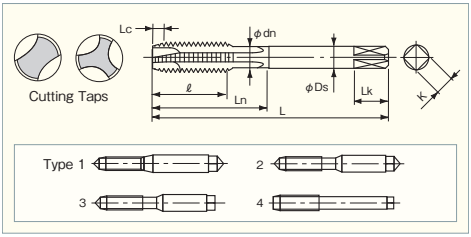
Package : 1 per tube

TGN
T Gun Tap

HSS-E

This is a general spiral point tap for tapping through holes.
通り穴のねじ加工に用いる汎用タップです。





LIST 6912

How to order

TGN Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
1.4M0.3	M1.4 × 0.3	5	GT3	34	7	2	3	11	1.5	1	●
1.7M0.35	M1.7 × 0.35	5	GT3	36	8	2	3	13	1.8	1	●
2M0.4	M2 × 0.4	5	GT3	40	8	2	3	15	2	1	●
2.3M0.4	M2.3 × 0.4	5	GT3	42	9.5	2	3	15	2.3	1	●
2.5M0.45	M2.5 × 0.45	5	GT3	44	9.5	2	3	16	2.5	1	●
2.6M0.45	M2.6 × 0.45	5	GT3	44	9.5	2	3	16	2.6	1	●
3M0.5	M3 × 0.5	5	GT5	46	11	3	4	18	2.3	2	●
3.5M0.6	M3.5 × 0.6	5	GT5	48	13	3	4	18	2.8	2	●
4M0.7	M4 × 0.7	5	GT5	52	13	3	5	20	3.05	2	●
5M0.8	M5 × 0.8	5	GT6	60	16	3	5.5	22	3.9	2	●
6M1	M6 × 1	5	GT6	62	19	3	6	27	4.7	2	●
6M0.75	M6 × 0.75	5	GT5	62	19	3	6	27	4.7	2	●
7M1	M7 × 1	5	GT6	65	19	3	6.2	30	5.7	3	●
8M1.25	M8 × 1.25	5	GT6	70	22	3	6.2	34	6	3	●
8M1	M8 × 1	5	GT6	70	22	3	6.2	34	6	3	●
10M1.5	M10 × 1.5	5	GT7	75	24	3	7	39	6.8	3	●
10M1.25	M10 × 1.25	5	GT6	75	24	3	7	39	6.8	3	●
10M1	M10 × 1	5	GT6	75	24	3	7	39	6.8	3	●
12M1.75	M12 × 1.75	5	GT8	82	29	3	8.5	43	8.3	4	●
12M1.5	M12 × 1.5	5	GT7	82	29	3	8.5	43	8.3	4	●
12M1.25	M12 × 1.25	5	GT8	82	29	3	8.5	43	8.3	4	●
14M2	M14 × 2	5	GT8	88	30	3	10.5	49	10.3	4	●
14M1.5	M14 × 1.5	5	GT7	88	30	3	10.5	49	10.3	4	●
16M2	M16 × 2	5	GT8	95	32	3	12.5	52	12.3	4	●
16M1.5	M16 × 1.5	5	GT7	95	32	3	12.5	52	12.3	4	●
18M2.5	M18 × 2.5	5	GT9	100	37	3	14	56	13.8	4	●
18M1.5	M18 × 1.5	5	GT8	100	37	3	14	56	13.8	4	●
20M2.5	M20 × 2.5	5	GT9	105	37	3	15	57	14.8	4	●
20M1.5	M20 × 1.5	5	GT8	105	37	3	15	57	14.8	4	●
22M2.5	M22 × 2.5	5	GT9	115	38	3	17	62	16.8	4	●
22M1.5	M22 × 1.5	5	GT8	115	38	3	17	62	16.8	4	●
24M3	M24 × 3	5	GT9	120	45	3	19	67	18.8	4	●
24M1.5	M24 × 1.5	5	GT8	120	45	3	19	67	18.8	4	●

M10 or less with External Centre　M10 以下は山センター
Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照
● : Standard Stock Item.　標準在庫品
Packed quantity ⇒ C-47

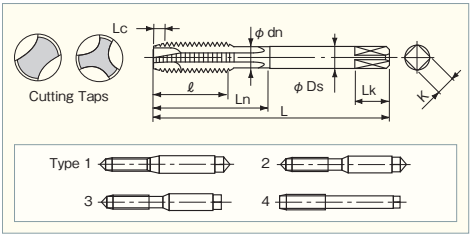
TGNS
T Gun Tap for Stainless Steels

HSS Co

This tap is suitable for tapping through holes in Stainless Steels.

ステンレス鋼、耐熱鋼などで通り穴のねじ加工に適します。





LIST 6932

How to order

TGNS Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2M0.4	**M2 × 0.4**	5	GT3	40	8	2	3	15	2	1	●
2.6M0.45	**M2.6 × 0.45**	5	GT3	44	9.5	2	3	16	2.6	1	●
3M0.5	**M3 × 0.5**	5	GT5	46	11	3	4	18	2.3	2	●
3.5M0.6	**M3.5 × 0.6**	5	GT5	48	13	3	4	18	2.8	2	●
4M0.7	**M4 × 0.7**	5	GT5	52	13	3	5	20	3.05	2	●
5M0.8	**M5 × 0.8**	5	GT6	60	16	3	5.5	22	3.9	2	●
6M1	**M6 × 1**	5	GT6	62	19	3	6	27	4.7	2	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	5	GT6	70	22	3	6.2	34	6	3	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	5	GT7	75	24	3	7	39	6.8	3	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	5	GT6	75	24	3	7	39	6.8	3	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	5	GT8	82	29	3	8.5	43	8.3	4	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	5	GT7	82	29	3	8.5	43	8.3	4	●
12M1.25	**M12 × 1.25**	5	GT8	82	29	3	8.5	43	8.3	4	●
14M2	**M14 × 2**	5	GT8	88	30	3	10.5	49	10.3	4	●
14M1.5	**M14 × 1.5**	5	GT7	88	30	3	10.5	49	10.3	4	●
16M2	**M16 × 2**	5	GT8	95	32	3	12.5	52	12.3	4	●
16M1.5	**M16 × 1.5**	5	GT7	95	32	3	12.5	52	12.3	4	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	5	GT9	100	37	3	14	56	13.8	4	●
18M1.5	**M18 × 1.5**	5	GT8	100	37	3	14	56	13.8	4	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	5	GT9	105	37	3	15	57	14.8	4	●
20M1.5	**M20 × 1.5**	5	GT8	105	37	3	15	57	14.8	4	●

M10 or less with External Centre　M10 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

●：Standard Stock Item.　標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

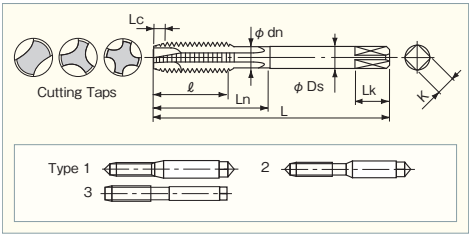
NPO
N Point Tap

HSS-E

This non-coarted point tap is used universally.

この無処理のタップは汎用的に使用できます。





LIST 6906

How to order

NPO Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
1.4M0.3R	M1.4 × 0.3	REG P1	5	34	7	2	3	11	1.5	1	●
1.4M0.3R+1	M1.4 × 0.3	REG+1 P2	5	34	7	2	3	11	1.5	1	①
1.4M0.3R+2	M1.4 × 0.3	REG+2 P3	5	34	7	2	3	11	1.5	1	①
1.6M0.35R	M1.6 × 0.35	REG P1	5	36	8	2	3	13	1.7	1	●
1.6M0.35R+1	M1.6 × 0.35	REG+1 P2	5	36	8	2	3	13	1.7	1	①
1.6M0.35R+2	M1.6 × 0.35	REG+2 P3	5	36	8	2	3	13	1.7	1	①
1.7M0.35R	M1.7 × 0.35	REG P1	5	36	8	2	3	13	1.8	1	●
1.7M0.35R+1	M1.7 × 0.35	REG+1 P2	5	36	8	2	3	13	1.8	1	①
1.7M0.35R+2	M1.7 × 0.35	REG+2 P3	5	36	8	2	3	13	1.8	1	①
2M0.4R	M2 × 0.4	REG P1	5	40	9	2	3	15	2.1	1	●
2M0.4R+1	M2 × 0.4	REG+1 P2	5	40	9	2	3	15	2.1	1	①
2M0.4R+2	M2 × 0.4	REG+2 P3	5	40	9	2	3	15	2.1	1	①
2.2M0.45R	M2.2 × 0.45	REG P2	5	42	9.5	2	3	15	2.3	1	●
2.3M0.4R	M2.3 × 0.4	REG P1	5	42	9.5	2	3	15	2.4	1	●
2.3M0.4R+1	M2.3 × 0.4	REG+1 P2	5	42	9.5	2	3	15	2.4	1	①
2.3M0.4R+2	M2.3 × 0.4	REG+2 P3	5	42	9.5	2	3	15	2.4	1	①
2.5M0.45R	M2.5 × 0.45	REG P2	5	44	10	2	3	16	2.7	1	●
2.5M0.45R+1	M2.5 × 0.45	REG+1 P3	5	44	10	2	3	16	2.7	1	①
2.6M0.45R	M2.6 × 0.45	REG P2	5	44	10	2	3	16	2.7	1	●
2.6M0.45R+1	M2.6 × 0.45	REG+1 P3	5	44	10	2	3	16	2.7	1	①
3M0.5R	M3 × 0.5	REG P2	5	46	11	3	4	18	2.4	2	●
3M0.5R+1	M3 × 0.5	REG+1 P3	5	46	11	3	4	18	2.4	2	①
3.5M0.6R	M3.5 × 0.6	REG P2	5	48	13	3	4	18	2.8	2	●
3.5M0.6R+1	M3.5 × 0.6	REG+1 P3	5	48	13	3	4	18	2.8	2	①
4M0.7R	M4 × 0.7	REG P2	5	52	13	3	5	20	3.1	2	●
4M0.7R+1	M4 × 0.7	REG+1 P3	5	52	13	3	5	20	3.1	2	①
4M0.5R	M4 × 0.5	REG P2	5	52	13	3	5	20	3.1	2	●
5M0.8R	M5 × 0.8	REG P2	5	60	16	3	5.5	22	4.0	2	●
5M0.8R+1	M5 × 0.8	REG+1 P3	5	60	16	3	5.5	22	4.0	2	①
6M1R	M6 × 1	REG P2	5	62	19	3	6	27	4.8	2	●
6M1R+1	M6 × 1	REG+1 P3	5	62	19	3	6	27	4.8	2	①
6M0.75R	M6 × 0.75	REG P2	5	62	19	3	6	27	4.8	2	●
6M0.75R+1	M6 × 0.75	REG+1 P3	5	62	19	3	6	27	4.8	2	①
8M1.25R	M8 × 1.25	REG P3	5	70	22	3	6.2	34	6.0	3	●
8M1.25R+1	M8 × 1.25	REG+1 P4	5	70	22	3	6.2	34	6.0	3	①
8M1R	M8 × 1	REG P2	5	70	22	3	6.2	34	6.0	3	●
8M1R+1	M8 × 1	REG+1 P3	5	70	22	3	6.2	34	6.0	3	①
10M1.5R	M10 × 1.5	REG P3	5	75	24	3	7	39	6.8	3	●
10M1.5R+1	M10 × 1.5	REG+1 P4	5	75	24	3	7	39	6.8	3	①
10M1.25R	M10 × 1.25	REG P3	5	75	24	3	7	39	6.8	3	●
10M1.25R+1	M10 × 1.25	REG+1 P4	5	75	24	3	7	39	6.8	3	①
10M1R	M10 × 1	REG P3	5	75	24	3	7	39	6.8	3	●
10M1R+1	M10 × 1	REG+1 P4	5	75	24	3	7	39	6.8	3	①
12M1.75R	M12 × 1.75	REG P4	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.75R+1	M12 × 1.75	REG+1 P5	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	①
12M1.5R	M12 × 1.5	REG P3	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.5R+1	M12 × 1.5	REG+1 P4	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	①
12M1.25R	M12 × 1.25	REG P4	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1.25R+1	M12 × 1.25	REG+1 P5	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	①
12M1R	M12 × 1	REG P3	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	●
12M1R+1	M12 × 1	REG+1 P4	5	82	29	3	8.5	43	8.3	3	①

● : Standard Stock Item. 標準在庫品

① : Coming soon. 近日発売予定

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
14M2R	**M14 × 2**	REG P4	5	88	30	3	10.5	49	10.3	3	●
14M1.5R	**M14 × 1.5**	REG P3	5	88	30	3	10.5	49	10.3	3	●
14M1R	**M14 × 1**	REG P3	5	88	30	3	10.5	49	10.3	3	●
16M2R	**M16 × 2**	REG P4	5	95	32	3	12.5	52	12.3	3	●
16M1.5R	**M16 × 1.5**	REG P3	5	95	32	3	12.5	52	12.3	3	●
18M2.5R	**M18 × 2.5**	REG P4	5	100	37	3	14	56	13.8	3	●
18M1.5R	**M18 × 1.5**	REG P4	5	100	37	3	14	56	13.8	3	●
18M1R	**M18 × 1**	REG P3	5	100	37	3	14	56	13.8	3	①
20M2.5R	**M20 × 2.5**	REG P4	5	105	37	3	15	57	14.8	3	●
20M1.5R	**M20 × 1.5**	REG P4	5	105	37	3	15	57	14.8	3	●
20M1R	**M20 × 1**	REG P3	5	105	37	3	15	57	14.8	3	①
22M2.5R	**M22 × 2.5**	REG P4	5	115	38	3	17	62	16.8	3	●
22M1.5R	**M22 × 1.5**	REG P4	5	115	38	3	17	62	16.8	3	●
24M3R	**M24 × 3**	REG P4	5	120	45	3	19	67	18.8	3	●
24M2R	**M24 × 2**	REG P4	5	120	45	3	19	67	18.8	3	①
24M1.5R	**M24 × 1.5**	REG P4	5	120	45	3	19	67	18.8	3	●
25M1.5R	**M25 × 1.5**	REG P4	5	125	45	3	19	67	18.8	3	①
26M1.5R	**M26 × 1.5**	REG P4	5	125	45	4	20	67	19.7	3	①
27M3R	**M27 × 3**	REG P4	5	130	45	4	20	67	19.7	3	●
27M1.5R	**M27 × 1.5**	REG P4	5	130	45	4	20	67	19.7	3	●
30M3.5R	**M30 × 3.5**	REG P5	5	135	48	4	23	72	22.7	3	●
30M3R	**M30 × 3**	REG P4	5	135	48	4	23	72	22.7	3	①
30M2R	**M30 × 2**	REG P4	5	135	48	4	23	72	22.7	3	①
30M1.5R	**M30 × 1.5**	REG P4	5	135	48	4	23	72	22.7	3	●
30M1R	**M30 × 1**	REG P2	5	135	48	4	23	72	22.7	3	①
32M1.5R	**M32 × 1.5**	REG P4	5	145	51	4	24	72	23.7	3	●
33M3.5R	**M33 × 3.5**	REG P5	5	145	51	4	25	77	24.7	3	●
33M2R	**M33 × 2**	REG P3	5	145	51	4	25	77	24.7	3	①
33M1.5R	**M33 × 1.5**	REG P4	5	145	51	4	25	77	24.7	3	●
35M1.5R	**M35 × 1.5**	REG P4	5	155	51	4	26	77	25.7	3	●
36M4R	**M36 × 4**	REG P5	5	155	57	4	28	82	27.7	3	●
36M3R	**M36 × 3**	REG P4	5	155	57	4	28	82	27.7	3	①
36M2R	**M36 × 2**	REG P3	5	155	57	4	28	82	27.7	3	①
36M1.5R	**M36 × 1.5**	REG P4	5	155	57	4	28	82	27.7	3	●

●: Standard Stock Item. 標準在庫品
①: Coming soon. 近日発売予定
Packed quantity ⇒ C-47

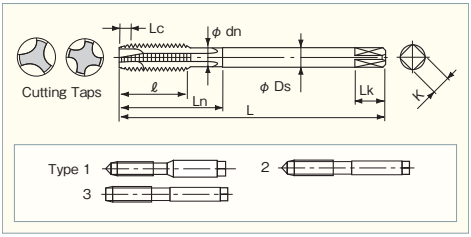
NPOL
N Point Tap Long Shank

HSS-E

This tap is used when a standard N Point Tap is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 6908

How to order

NPOL Code × L

Unit : mm

Code No. 記号	L 全長	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5R	100	M3 × 0.5	REG P2	5	11	3	4	18	2.4	1	①
3M0.5R	120	M3 × 0.5	REG P2	5	11	3	4	18	2.4	1	①
3M0.5R	150	M3 × 0.5	REG P2	5	11	3	4	18	2.4	1	①
4M0.7R	100	M4 × 0.7	REG P2	5	13	3	5	20	3.1	1	①
4M0.7R	120	M4 × 0.7	REG P2	5	13	3	5	20	3.1	1	①
4M0.7R	150	M4 × 0.7	REG P2	5	13	3	5	20	3.1	1	①
5M0.8R	100	M5 × 0.8	REG P2	5	16	3	5.5	22	4.0	1	①
5M0.8R	120	M5 × 0.8	REG P2	5	16	3	5.5	22	4.0	1	①
5M0.8R	150	M5 × 0.8	REG P2	5	16	3	5.5	22	4.0	1	①
6M1R	100	M6 × 1	REG P2	5	19	3	6	27	4.8	1	①
6M1R	120	M6 × 1	REG P2	5	19	3	6	27	4.8	1	①
6M1R	150	M6 × 1	REG P2	5	19	3	6	27	4.8	1	①
8M1.25R	100	M8 × 1.25	REG P3	5	22	3	6.2	34	6.1	2	①
8M1.25R	120	M8 × 1.25	REG P3	5	22	3	6.2	34	6.1	2	①
8M1.25R	150	M8 × 1.25	REG P3	5	22	3	6.2	34	6.1	2	①
10M1.5R	100	M10 × 1.5	REG P3	5	24	3	7	39	6.9	2	①
10M1.5R	120	M10 × 1.5	REG P3	5	24	3	7	39	6.9	2	①
10M1.5R	150	M10 × 1.5	REG P3	5	24	3	7	39	6.9	2	①
10M1.25R	100	M10 × 1.25	REG P3	5	24	3	7	39	6.9	2	①
10M1.25R	120	M10 × 1.25	REG P3	5	24	3	7	39	6.9	2	①
10M1.25R	150	M10 × 1.25	REG P3	5	24	3	7	39	6.9	2	①
12M1.75R	150	M12 × 1.75	REG P3	5	29	3	8.5	45	8.4	2	①
12M1.75R	200	M12 × 1.75	REG P3	5	29	3	8.5	45	8.4	2	①
12M1.5R	150	M12 × 1.5	REG P3	5	29	3	8.5	45	8.4	2	①
12M1.25R	150	M12 × 1.25	REG P3	5	29	3	8.5	45	8.4	2	①
14M2R	150	M14 × 2	REG P3	5	30	3	10.5	49	10.3	3	①
14M2R	200	M14 × 2	REG P3	5	30	3	10.5	49	10.3	3	①
14M1.5R	150	M14 × 1.5	REG P3	5	30	3	10.5	49	10.3	3	①
16M2R	150	M16 × 2	REG P3	5	32	3	12.5	52	12.3	3	①
16M2R	200	M16 × 2	REG P3	5	32	3	12.5	52	12.3	3	①
16M1.5R	150	M16 × 1.5	REG P3	5	32	3	12.5	52	12.3	3	①
16M1.5R	200	M16 × 1.5	REG P3	5	32	3	12.5	52	12.3	3	①
18M2.5R	150	M18 × 2.5	REG P3	5	37	3	14	56	13.8	3	①
18M2.5R	200	M18 × 2.5	REG P3	5	37	3	14	56	13.8	3	①
18M1.5R	150	M18 × 1.5	REG P3	5	37	3	14	56	13.8	3	①
18M1.5R	200	M18 × 1.5	REG P3	5	37	3	14	56	13.8	3	①
20M2.5R	150	M20 × 2.5	REG P3	5	37	3	15	57	14.8	3	①
20M2.5R	200	M20 × 2.5	REG P3	5	37	3	15	57	14.8	3	①
20M1.5R	150	M20 × 1.5	REG P3	5	37	3	15	57	14.8	3	①
20M1.5R	200	M20 × 1.5	REG P3	5	37	3	15	57	14.8	3	①
22M2.5R	200	M22 × 2.5	REG P3	5	38	3	17	62	16.8	3	①
22M1.5R	150	M22 × 1.5	REG P3	5	38	3	17	62	16.8	3	①
22M1.5R	200	M22 × 1.5	REG P3	5	38	3	17	62	16.8	3	①
24M3R	150	M24 × 3	REG P4	5	45	3	19	67	18.8	3	①
24M3R	200	M24 × 3	REG P4	5	45	3	19	67	18.8	3	①
24M1.5R	150	M24 × 1.5	REG P3	5	45	3	19	67	18.8	3	①
24M1.5R	200	M24 × 1.5	REG P3	5	45	3	19	67	18.8	3	①

①：Coming soon. 近日発売予定

Packed quantity ⇒ C-47

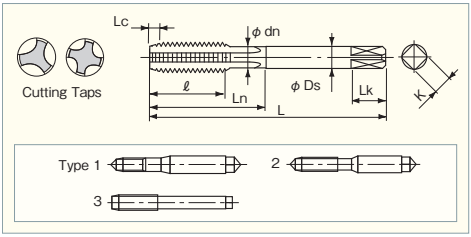
GHT
G Hand Tap

FAX G

This tap is suitable for tapping hardened and increasing tool life

高硬度材や長寿命加工に適しています。





LIST 7908P

How to order

GHT Code × Lc

Unit : mm

Code No. 記号	Lc (P) 食付 (P)	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
2.6M0.45	3	**M2.6 × 0.45**	GT3	44	9.5	3	3	16	2.6	1	●
2.6M0.45	1.5	**M2.6 × 0.45**	GT3	44	9.5	3	3	16	2.6	1	●
3M0.5	3	**M3 × 0.5**	GT5	46	11	3	4	18	2.3	2	●
3M0.5	1.5	**M3 × 0.5**	GT5	46	11	3	4	18	2.3	2	●
4M0.7	3	**M4 × 0.7**	GT5	52	13	3	5	21	3.05	2	●
4M0.7	1.5	**M4 × 0.7**	GT5	52	13	3	5	21	3.05	2	●
5M0.8	3	**M5 × 0.8**	GT5	60	16	3	5.5	25	3.9	2	●
5M0.8	1.5	**M5 × 0.8**	GT5	60	16	3	5.5	25	3.9	2	●
6M1	3	**M6 × 1**	GT5	62	19	3	6	30	4.7	2	●
6M1	1.5	**M6 × 1**	GT5	62	19	3	6	30	4.7	2	●
8M1.25	3	**M8 × 1.25**	GT6	70	22	3	6.2	–	–	3	●
8M1.25	1.5	**M8 × 1.25**	GT6	70	22	3	6.2	–	–	3	●
8M1	3	**M8 × 1**	GT6	70	22	3	6.2	–	–	3	●
8M1	1.5	**M8 × 1**	GT6	70	22	3	6.2	–	–	3	●
10M1.5	3	**M10 × 1.5**	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1.5	1.5	**M10 × 1.5**	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1.25	3	**M10 × 1.25**	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1.25	1.5	**M10 × 1.25**	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1	3	**M10 × 1**	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
10M1	1.5	**M10 × 1**	GT6	75	24	3	7	–	–	3	●
12M1.75	3	**M12 × 1.75**	GT7	82	29	4	8.5	–	–	3	●
12M1.75	1.5	**M12 × 1.75**	GT7	82	29	4	8.5	–	–	3	●
12M1.5	3	**M12 × 1.5**	GT7	82	29	4	8.5	–	–	3	●
12M1.5	1.5	**M12 × 1.5**	GT7	82	29	4	8.5	–	–	3	●
12M1.25	3	**M12 × 1.25**	GT7	82	29	4	8.5	–	–	3	●
12M1.25	1.5	**M12 × 1.25**	GT7	82	29	4	8.5	–	–	3	●
14M2	3	**M14 × 2**	GT7	88	30	4	10.5	–	–	3	●
14M2	1.5	**M14 × 2**	GT7	88	30	4	10.5	–	–	3	●
14M1.5	3	**M14 × 1.5**	GT7	88	30	4	10.5	–	–	3	●
14M1.5	1.5	**M14 × 1.5**	GT7	88	30	4	10.5	–	–	3	●
16M2	3	**M16 × 2**	GT7	95	32	4	12.5	–	–	3	●
16M2	1.5	**M16 × 2**	GT7	95	32	4	12.5	–	–	3	●
16M1.5	3	**M16 × 1.5**	GT7	95	32	4	12.5	–	–	3	●
16M1.5	1.5	**M16 × 1.5**	GT7	95	32	4	12.5	–	–	3	●
18M2.5	3	**M18 × 2.5**	GT8	100	37	4	14	–	–	3	●
18M2.5	1.5	**M18 × 2.5**	GT8	100	37	4	14	–	–	3	●
18M1.5	3	**M18 × 1.5**	GT8	100	37	4	14	–	–	3	●
18M1.5	1.5	**M18 × 1.5**	GT8	100	37	4	14	–	–	3	●
20M2.5	3	**M20 × 2.5**	GT8	105	37	4	15	–	–	3	●
20M2.5	1.5	**M20 × 2.5**	GT8	105	37	4	15	–	–	3	●
20M1.5	3	**M20 × 1.5**	GT8	105	37	4	15	–	–	3	●
20M1.5	1.5	**M20 × 1.5**	GT8	105	37	4	15	–	–	3	●
22M2.5	3	**M22 × 2.5**	GT8	115	38	4	17	–	–	3	●
22M2.5	1.5	**M22 × 2.5**	GT8	115	38	4	17	–	–	3	●
24M3	3	**M24 × 3**	GT8	120	45	4	19	–	–	3	●
24M3	1.5	**M24 × 3**	GT8	120	45	4	19	–	–	3	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

●：Standard Stock Item.　標準在庫品

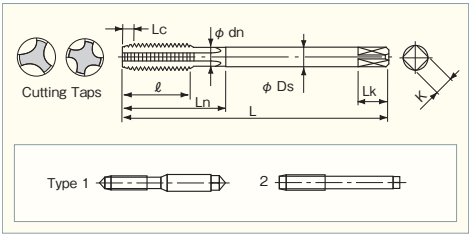
Package : 1 per tube

GHTL
G Hand Tap Long Shank

FAX G

This tap is used when a standard G Hand Tap is too short.
標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 7922P

How to order

GHTL Code × Lc × L

Unit : mm

Code No. 記号	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	3	100	M3 × 0.5	GT5	11	3	4	18	2.3	1	●
3M0.5	1.5	100	M3 × 0.5	GT5	11	3	4	18	2.3	1	●
4M0.7	3	100	M4 × 0.7	GT5	13	3	5	20	3.05	1	●
4M0.7	1.5	100	M4 × 0.7	GT5	13	3	5	20	3.05	1	●
5M0.8	3	100	M5 × 0.8	GT5	16	3	5.5	22	3.9	1	●
5M0.8	1.5	100	M5 × 0.8	GT5	16	3	5.5	22	3.9	1	●
5M0.8	3	120	M5 × 0.8	GT5	16	3	5.5	22	3.9	1	●
5M0.8	1.5	120	M5 × 0.8	GT5	16	3	5.5	22	3.9	1	●
6M1	3	100	M6 × 1	GT5	19	3	6	24	4.7	1	●
6M1	1.5	100	M6 × 1	GT5	19	3	6	24	4.7	1	●
6M1	3	120	M6 × 1	GT5	19	3	6	24	4.7	1	●
6M1	1.5	120	M6 × 1	GT5	19	3	6	24	4.7	1	●
8M1.25	3	100	M8 × 1.25	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	1.5	100	M8 × 1.25	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	3	120	M8 × 1.25	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	1.5	120	M8 × 1.25	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	3	150	M8 × 1.25	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1.25	1.5	150	M8 × 1.25	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	3	100	M8 × 1	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	1.5	100	M8 × 1	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	3	120	M8 × 1	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	1.5	120	M8 × 1	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	3	150	M8 × 1	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	1.5	150	M8 × 1	GT6	22	3	6.2	–	–	2	●
10M1.5	3	100	M10 × 1.5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	1.5	100	M10 × 1.5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	3	120	M10 × 1.5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	1.5	120	M10 × 1.5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	3	150	M10 × 1.5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.5	1.5	150	M10 × 1.5	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	3	100	M10 × 1.25	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	1.5	100	M10 × 1.25	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	3	120	M10 × 1.25	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	1.5	120	M10 × 1.25	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	3	150	M10 × 1.25	GT6	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	1.5	150	M10 × 1.25	GT6	24	3	7	–	–	2	●
12M1.75	3	100	M12 × 1.75	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.75	1.5	100	M12 × 1.75	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.75	3	150	M12 × 1.75	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.75	1.5	150	M12 × 1.75	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.5	3	100	M12 × 1.5	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.5	1.5	100	M12 × 1.5	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.5	3	150	M12 × 1.5	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
12M1.5	1.5	150	M12 × 1.5	GT7	29	4	8.5	–	–	2	●
14M2	3	150	M14 × 2	GT7	30	4	10.5	–	–	2	●
14M2	1.5	150	M14 × 2	GT7	30	4	10.5	–	–	2	●
16M2	3	150	M16 × 2	GT7	32	4	12.5	–	–	2	●
16M2	1.5	150	M16 × 2	GT7	32	4	12.5	–	–	2	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

Package : 1 per tube

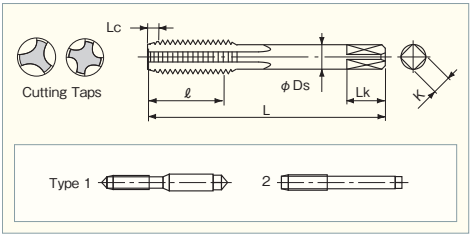
HT
Hand Tap

HSS-E

This is standard taps that can be used in all applications.

あらゆる方面で使用される汎用タップです。





LIST 908

How to order

HT Code × Lc

Unit : mm

Code No. 記号	Lc (P) 食付 (P)	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	5	**M3 × 0.5**	JIS2級	46	18	3	4	1	●
3M0.5	1.5	**M3 × 0.5**	JIS2級	46	18	3	4	1	●
4M0.7	5	**M4 × 0.7**	JIS2級	52	20	3	5	1	●
4M0.7	1.5	**M4 × 0.7**	JIS2級	52	20	3	5	1	●
5M0.8	5	**M5 × 0.8**	JIS2級	60	22	3	5.5	1	●
5M0.8	1.5	**M5 × 0.8**	JIS2級	60	22	3	5.5	1	●
6M1	5	**M6 × 1**	JIS2級	62	24	3	6	1	●
6M1	1.5	**M6 × 1**	JIS2級	62	24	3	6	1	●
8M1.25	5	**M8 × 1.25**	JIS2級	70	30	4	6.2	2	●
8M1.25	1.5	**M8 × 1.25**	JIS2級	70	30	4	6.2	2	●
8M1	5	**M8 × 1**	JIS2級	70	30	4	6.2	2	●
8M1	1.5	**M8 × 1**	JIS2級	70	30	4	6.2	2	●
10M1.5	5	**M10 × 1.5**	JIS2級	75	32	4	7	2	●
10M1.5	1.5	**M10 × 1.5**	JIS2級	75	32	4	7	2	●
10M1.25	5	**M10 × 1.25**	JIS2級	75	32	4	7	2	●
10M1.25	1.5	**M10 × 1.25**	JIS2級	75	32	4	7	2	●
10M1	5	**M10 × 1**	JIS2級	70	30	4	7	2	●
10M1	1.5	**M10 × 1**	JIS2級	70	30	4	7	2	●
12M1.75	5	**M12 × 1.75**	JIS2級	82	38	4	8.5	2	●
12M1.75	1.5	**M12 × 1.75**	JIS2級	82	38	4	8.5	2	●
12M1.5	5	**M12 × 1.5**	JIS2級	82	38	4	8.5	2	●
12M1.5	1.5	**M12 × 1.5**	JIS2級	82	38	4	8.5	2	●
12M1.25	5	**M12 × 1.25**	JIS2級	80	38	4	8.5	2	●
12M1.25	1.5	**M12 × 1.25**	JIS2級	80	38	4	8.5	2	●
14M2	5	**M14 × 2**	JIS2級	88	42	4	10.5	2	●
14M2	1.5	**M14 × 2**	JIS2級	88	42	4	10.5	2	●
14M1.5	5	**M14 × 1.5**	JIS2級	88	42	4	10.5	2	●
14M1.5	1.5	**M14 × 1.5**	JIS2級	88	42	4	10.5	2	●
16M2	5	**M16 × 2**	JIS2級	95	45	4	12.5	2	●
16M2	1.5	**M16 × 2**	JIS2級	95	45	4	12.5	2	●
16M1.5	5	**M16 × 1.5**	JIS2級	95	45	4	12.5	2	●
16M1.5	1.5	**M16 × 1.5**	JIS2級	95	45	4	12.5	2	●
18M2.5	5	**M18 × 2.5**	JIS2級	100	48	4	14	2	●
18M2.5	1.5	**M18 × 2.5**	JIS2級	100	48	4	14	2	●
18M1.5	5	**M18 × 1.5**	JIS2級	95	45	4	14	2	●
18M1.5	1.5	**M18 × 1.5**	JIS2級	95	45	4	14	2	●
20M2.5	5	**M20 × 2.5**	JIS2級	105	50	4	15	2	●
20M2.5	1.5	**M20 × 2.5**	JIS2級	105	50	4	15	2	●
20M1.5	5	**M20 × 1.5**	JIS2級	95	45	4	15	2	●
20M1.5	1.5	**M20 × 1.5**	JIS2級	95	45	4	15	2	●
22M2.5	5	**M22 × 2.5**	JIS2級	115	55	4	17	2	●
22M2.5	1.5	**M22 × 2.5**	JIS2級	115	55	4	17	2	●
24M3	5	**M24 × 3**	JIS2級	120	58	4	19	2	●
24M3	1.5	**M24 × 3**	JIS2級	120	58	4	19	2	●

M6 or less with External Centre　M6 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

●：Standard Stock Item.　標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

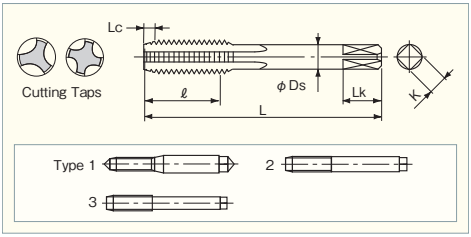
EHT
EXCEL Hand Tap

Carbide TICN

This tap made of carbide is suitable for long life tapping of Alminum, Cast Iron.

アルミニウム・鋳鉄などの大量ねじ立てに適しています。





LIST 9236

How to order

EHT Code × Lc

Unit : mm

Code No. 記号	Lc (P) 食付 (P)	Thread Size 呼び	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	3	**M3 × 0.5**	GT5	46	11	3	4	1	●
3M0.5	1.5	**M3 × 0.5**	GT5	46	11	3	4	1	●
4M0.7	3	**M4 × 0.7**	GT5	52	13	3	5	1	●
4M0.7	1.5	**M4 × 0.7**	GT5	52	13	3	5	1	●
5M0.8	3	**M5 × 0.8**	GT5	60	16	3	5.5	1	●
5M0.8	1.5	**M5 × 0.8**	GT5	60	16	3	5.5	1	●
6M1	3	**M6 × 1**	GT5	62	19	3	6	2	●
6M1	1.5	**M6 × 1**	GT5	62	19	3	6	2	●
8M1.25	3	**M8 × 1.25**	GT6	70	22	3	6.2	3	●
8M1.25	1.5	**M8 × 1.25**	GT6	70	22	3	6.2	3	●
10M1.5	3	**M10 × 1.5**	GT6	75	24	3	7	3	●
10M1.5	1.5	**M10 × 1.5**	GT6	75	24	3	7	3	●
12M1.75	3	**M12 × 1.75**	GT7	82	29	4	8.5	3	●
12M1.75	1.5	**M12 × 1.75**	GT7	82	29	4	8.5	3	●

M5 or less with External Centre　M5 以下は山センター

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

Package : 1 per tube

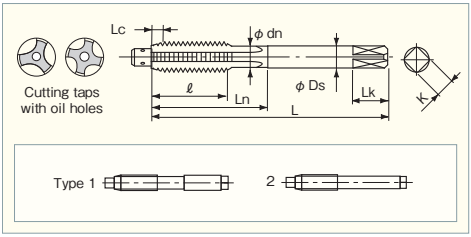
GOH
G Oil-Hole Tap

FAX G

This tap can be used in both through holes and blind holes by using Oil-Cap.

特許のオイルキャップにより、通り穴と止まり穴を共用できます。





LIST 7900P

How to order

GOH Code

Unit : mm

Code No. 記号	Thread Size 呼び	Lc (P) 食付 (P)	TAP Limit 等級	L 全長	ℓ ねじ長	Flutes 溝数	Ds シャンク径	Ln 首下長さ	dn 首径	Type 形式	Stock 在庫
6M1	**M6 × 1**	3	GT5	80	19	3	6	34	4.7	1	●
8M1.25	**M8 × 1.25**	3	GT6	80	22	3	6.2	–	–	2	●
8M1	**M8 × 1**	3	GT6	80	22	3	6.2	–	–	2	●
10M1.5	**M10 × 1.5**	3	GT6	80	24	3	7	–	–	2	●
10M1.25	**M10 × 1.25**	3	GT6	80	24	3	7	–	–	2	●
12M1.75	**M12 × 1.75**	3	GT7	100	29	3	8.5	–	–	2	●
12M1.5	**M12 × 1.5**	3	GT7	100	29	3	8.5	–	–	2	●
14M2	**M14 × 2**	3	GT7	100	30	4	10.5	–	–	2	●
14M1.5	**M14 × 1.5**	3	GT7	100	30	4	10.5	–	–	2	●
16M2	**M16 × 2**	3	GT7	100	32	4	12.5	–	–	2	●
16M1.5	**M16 × 1.5**	3	GT7	100	32	4	12.5	–	–	2	●
18M2.5	**M18 × 2.5**	3	GT8	100	37	4	14	–	–	2	●
18M1.5	**M18 × 1.5**	3	GT8	100	37	4	14	–	–	2	●
20M2.5	**M20 × 2.5**	3	GT8	120	37	4	15	–	–	2	●
20M1.5	**M20 × 1.5**	3	GT8	120	37	4	15	–	–	2	●
22M2.5	**M22 × 2.5**	3	GT8	120	38	4	17	–	–	2	●
24M3	**M24 × 3**	3	GT8	120	45	4	19	–	–	2	●

M6 Tap does not need Oil-Cap. M6 はオイルホールキャップがありません。

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk. シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item. 標準在庫品

Package : 1 per tube

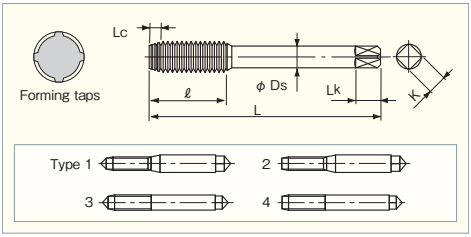
TFS
TAFLET-S

HSS-E

This forming tap is suited to tap Aluminum, Magnesium, and nonferrous materials.

アルミニウムなど非鉄金属の転造ねじ加工に適しています。





LIST 6952

How to order

TFS Code × TAP Limit × Lc

Unit : mm

Code No. 記号	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	Thread Size 呼び	L 全長	ℓ ねじ長	Radial ラジアル数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
1.4M0.3	4	P	**M1.4 × 0.3**	34	7	4	3	1	●
1.7M0.35	4	P	**M1.7 × 0.35**	36	8	4	3	1	●
2M0.4	4	P	**M2 × 0.4**	40	9	4	3	1	●
2M0.4	4	B	**M2 × 0.4**	40	9	4	3	1	●
2.3M0.4	4	P	**M2.3 × 0.4**	42	9	4	3	1	●
2.3M0.4	4	B	**M2.3 × 0.4**	42	9	4	3	2	●
2.5M0.45	4	P	**M2.5 × 0.45**	44	10	4	3	1	●
2.5M0.45	4	B	**M2.5 × 0.45**	44	10	4	3	2	●
2.6M0.45	4	P	**M2.6 × 0.45**	44	10	4	3	1	●
2.6M0.45	4	B	**M2.6 × 0.45**	44	10	4	3	2	●
3M0.5	5	P	**M3 × 0.5**	46	11	4	4	1	●
3M0.5	5	B	**M3 × 0.5**	46	11	4	4	2	●
3.5M0.6	5	P	**M3.5 × 0.6**	48	11	4	4	1	●
3.5M0.6	5	B	**M3.5 × 0.6**	48	11	4	4	2	●
4M0.7	6	P	**M4 × 0.7**	52	12	4	5	1	●
4M0.7	6	B	**M4 × 0.7**	52	12	4	5	2	●
5M0.8	6	P	**M5 × 0.8**	60	13	4	5.5	1	●
5M0.8	6	B	**M5 × 0.8**	60	13	4	5.5	2	●
6M1	7	P	**M6 × 1**	62	14	4	6	3	●
6M1	7	B	**M6 × 1**	162	14	4	6	4	●

B:M2 or less with External Centre/P:M6 or less with External Centre　食付 B 形は M2 以下が山センター、P 形は M6 以下が山センター

Lc:B=2P/P=4P　食付は B 形 =2P、P 形 =4P

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

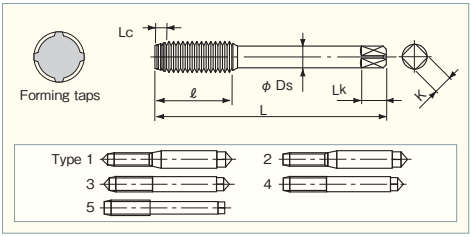
TFL
TAFLET-L

HSS-E

This forming tap is suited to tap Aluminum, Magnesium, and nonferrous materials.

アルミニウムなど非鉄金属の転造ねじ加工に適しています。





LIST 6950

How to order

TFL Code × TAP Limit × Lc

Unit : mm

Code No. 記号	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	Thread Size 呼び	L 全長	ℓ ねじ長	Radial ラジアル数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
1.4M0.3	4	P	**M1.4 × 0.3**	34	11	4	3	1	●
1.7M0.35	4	P	**M1.7 × 0.35**	36	13	4	3	1	●
2M0.4	4	P	**M2 × 0.4**	40	15	4	3	1	●
2M0.4	4	B	**M2 × 0.4**	40	15	4	3	1	●
2.3M0.4	4	P	**M2.3 × 0.4**	42	15	4	3	1	●
2.3M0.4	4	B	**M2.3 × 0.4**	42	15	4	3	2	●
2.5M0.45	4	P	**M2.5 × 0.45**	44	16	4	3	1	●
2.5M0.45	4	B	**M2.5 × 0.45**	44	16	4	3	2	●
2.6M0.45	4	P	**M2.6 × 0.45**	44	16	4	3	1	●
2.6M0.45	4	B	**M2.6 × 0.45**	44	16	4	3	2	●
3M0.5	5	P	**M3 × 0.5**	46	18	4	4	1	●
3M0.5	5	B	**M3 × 0.5**	46	18	4	4	2	●
3.5M0.6	5	P	**M3.5 × 0.6**	48	18	4	4	1	●
3.5M0.6	5	B	**M3.5 × 0.6**	48	18	4	4	2	●
4M0.7	6	P	**M4 × 0.7**	52	20	4	5	1	●
4M0.7	6	B	**M4 × 0.7**	52	20	4	5	2	●
4M0.5	6	P	**M4 × 0.5**	52	15	4	5	1	●
4M0.5	6	B	**M4 × 0.5**	52	15	4	5	2	●
5M0.8	6	P	**M5 × 0.8**	60	22	4	5.5	1	●
5M0.8	6	B	**M5 × 0.8**	60	22	4	5.5	2	●
5M0.5	6	P	**M5 × 0.5**	52	15	4	5.5	1	●
5M0.5	6	B	**M5 × 0.5**	52	15	4	5.5	2	●
6M1	7	P	**M6 × 1**	62	24	4	6	3	●
6M1	7	B	**M6 × 1**	62	24	4	6	4	●
6M0.75	6	P	**M6 × 0.75**	62	20	4	6	3	●
6M0.75	6	B	**M6 × 0.75**	62	20	4	6	4	●
6M0.5	6	P	**M6 × 0.5**	55	15	4	6	3	●
6M0.5	6	B	**M6 × 0.5**	55	15	4	6	4	●
8M1.25	7	P	**M8 × 1.25**	70	30	4	6.2	5	●
8M1.25	7	B	**M8 × 1.25**	70	30	4	6.2	5	●
8M1	7	P	**M8 × 1**	70	30	4	6.2	5	●
8M1	7	B	**M8 × 1**	70	30	4	6.2	5	●
10M1.5	7	P	**M10 × 1.5**	75	32	4	7	5	●
10M1.5	7	B	**M10 × 1.5**	75	32	4	7	5	●
10M1.25	7	P	**M10 × 1.25**	75	32	4	7	5	●
10M1.25	7	B	**M10 × 1.25**	75	32	4	7	5	●
10M1	7	P	**M10 × 1**	70	30	4	7	5	●
10M1	7	B	**M10 × 1**	70	30	4	7	5	●

B:M2 or less with External Centre/P:M6 or less with External Centre 食付 B 形は M2 以下が山センター、P 形は M6 以下が山センター

Lc:B=2P/P=4P 食付は B 形 =2P、P 形 =4P

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk. シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item. 標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

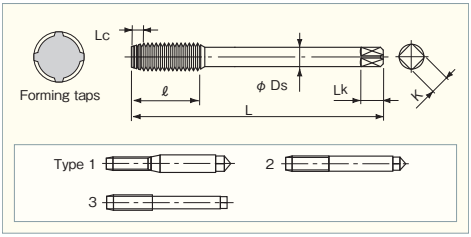
TFLL
TAFLET-L Long Shank

HSS-E

This tap is used when a standard TAFLET-L is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 6970

How to order

TFLL [Code] × [TAP Limit] × [Lc] × [L]

Unit : mm

Code No. 記号	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	Thread Size 呼び	ℓ ねじ長	Radial ラジアル数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	5	B	70	**M3 × 0.5**	18	4	4	1	●
3M0.5	5	B	100	**M3 × 0.5**	18	4	4	1	●
3M0.5	5	B	120	**M3 × 0.5**	18	4	4	1	●
4M0.7	6	B	70	**M4 × 0.7**	20	4	5	1	●
4M0.7	6	B	100	**M4 × 0.7**	20	4	5	1	●
4M0.7	6	B	120	**M4 × 0.7**	20	4	5	1	●
5M0.8	6	B	100	**M5 × 0.8**	22	4	5.5	1	●
5M0.8	6	B	120	**M5 × 0.8**	22	4	5.5	1	●
5M0.8	6	B	150	**M5 × 0.8**	22	4	5.5	1	●
6M1	7	B	100	**M6 × 1**	24	4	6	2	●
6M1	7	B	120	**M6 × 1**	24	4	6	2	●
6M1	7	B	150	**M6 × 1**	24	4	6	2	●
8M1.25	7	B	100	**M8 × 1.25**	30	4	6.2	3	●
8M1.25	7	B	120	**M8 × 1.25**	30	4	6.2	3	●
8M1.25	7	B	150	**M8 × 1.25**	30	4	6.2	3	●
10M1.5	7	B	100	**M10 × 1.5**	32	4	7	3	●
10M1.5	7	B	120	**M10 × 1.5**	32	4	7	3	●
10M1.5	7	B	150	**M10 × 1.5**	32	4	7	3	●
10M1.25	7	B	100	**M10 × 1.25**	32	4	7	3	●
10M1.25	7	B	120	**M10 × 1.25**	32	4	7	3	●
10M1.25	7	B	150	**M10 × 1.25**	32	4	7	3	●

Lc:B=2P 食付はB形=2P

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk. シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item. 標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

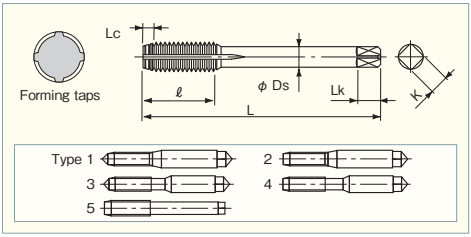
TFST
TAFLET for Steels

HSS-E

This forming tap is suited to tap Mild Steels, Alloy Steels, and Stailess Steels.

軟鋼、ステンレス鋼などの硬度 20HRC 以下の転造ねじ加工に適しています。





LIST 6954

How to order

TFST Code × TAP Limit × Lc

Unit : mm

Code No. 記号	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	Thread Size 呼び	L 全長	ℓ ねじ長	Radial ラジアル数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
1.4M0.3	4	P	**M1.4 × 0.3**	34	7	4	3	1	●
1.6M0.35	4	P	**M1.6 × 0.35**	36	8	4	3	1	●
1.7M0.35	4	P	**M1.7 × 0.35**	36	8	4	3	1	●
2M0.4	4	P	**M2 × 0.4**	40	9	4	3	1	●
2M0.4	4	B	**M2 × 0.4**	40	9	4	3	1	●
2.3M0.4	4	P	**M2.3 × 0.4**	42	9	4	3	1	●
2.3M0.4	4	B	**M2.3 × 0.4**	42	9	4	3	2	●
2.5M0.45	4	P	**M2.5 × 0.45**	44	9	4	3	1	●
2.5M0.45	4	B	**M2.5 × 0.45**	44	9	4	3	2	●
2.6M0.45	4	P	**M2.6 × 0.45**	44	10	4	3	1	●
2.6M0.45	4	B	**M2.6 × 0.45**	44	10	4	3	2	●
3M0.5	5	P	**M3 × 0.5**	46	12.5	4	4	1	●
3M0.5	5	B	**M3 × 0.5**	46	12.5	4	4	2	●
3.5M0.6	5	P	**M3.5 × 0.6**	48	12.5	4	4	1	●
3.5M0.6	5	B	**M3.5 × 0.6**	48	12.5	4	4	2	●
4M0.7	6	P	**M4 × 0.7**	52	14	4	5	1	●
4M0.7	6	B	**M4 × 0.7**	52	14	4	5	2	●
5M0.8	6	P	**M5 × 0.8**	60	10	4	5.5	3	●
5M0.8	6	B	**M5 × 0.8**	60	10	4	5.5	4	●
6M1	7	P	**M6 × 1**	62	10	4	6	3	●
6M1	7	B	**M6 × 1**	62	10	4	6	4	●
8M1.25	7	P	**M8 × 1.25**	70	18	6	6.2	5	●
8M1.25	7	B	**M8 × 1.25**	70	18	6	6.2	5	●
8M1	7	P	**M8 × 1**	70	18	6	6.2	5	●
8M1	7	B	**M8 × 1**	70	18	6	6.2	5	●
10M1.5	7	P	**M10 × 1.5**	75	19	8	7	5	●
10M1.5	7	B	**M10 × 1.5**	75	19	8	7	5	●
10M1.25	7	P	**M10 × 1.25**	75	19	8	7	5	●
10M1.25	7	B	**M10 × 1.25**	75	19	8	7	5	●
10M1	7	P	**M10 × 1**	70	19	8	7	5	●
10M1	7	B	**M10 × 1**	70	19	8	7	5	●

B:M2 or less with External Centre/P:M6 or less with External Centre　食付 B 形は M2 以下が山センター、P 形は M6 以下が山センター

Lc:B=2P/P=4P　食付は B 形 =2P、P 形 =4P

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk.　シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item.　標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

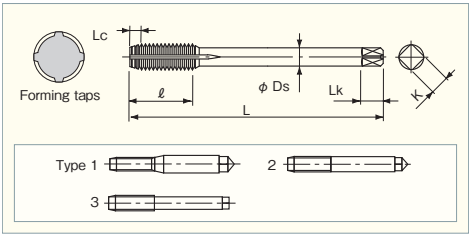
TFSTL
TAFLET Long Shank for Steels

HSS-E

This tap is used when a standard TAFLET for Steels is too short.

標準寸法では、突き出し長さが不足するような場合に使用します。





LIST 6974

How to order

TFSTL [Code] × [TAP Limit] × [Lc] × [L]

Unit : mm

Code No. 記号	TAP Limit 等級	Lc (P) 食付 (P)	L 全長	Thread Size 呼び	ℓ ねじ長	Radial ラジアル数	Ds シャンク径	Type 形式	Stock 在庫
3M0.5	5	B	70	**M3 × 0.5**	18	4	4	1	●
3M0.5	5	B	100	**M3 × 0.5**	18	4	4	1	●
3M0.5	5	B	120	**M3 × 0.5**	18	4	4	1	●
4M0.7	6	B	70	**M4 × 0.7**	20	4	5	1	●
4M0.7	6	B	100	**M4 × 0.7**	20	4	5	1	●
4M0.7	6	B	120	**M4 × 0.7**	20	4	5	1	●
5M0.8	6	B	100	**M5 × 0.8**	22	4	5.5	1	●
5M0.8	6	B	120	**M5 × 0.8**	22	4	5.5	1	●
5M0.8	6	B	150	**M5 × 0.8**	22	4	5.5	1	●
6M1	7	B	100	**M6 × 1**	24	4	6	2	●
6M1	7	B	120	**M6 × 1**	24	4	6	2	●
6M1	7	B	150	**M6 × 1**	24	4	6	2	●
8M1.25	7	B	100	**M8 × 1.25**	30	6	6.2	3	●
8M1.25	7	B	120	**M8 × 1.25**	30	6	6.2	3	●
8M1.25	7	B	150	**M8 × 1.25**	30	6	6.2	3	●
10M1.5	7	B	100	**M10 × 1.5**	32	8	7	3	●
10M1.5	7	B	120	**M10 × 1.5**	32	8	7	3	●
10M1.5	7	B	150	**M10 × 1.5**	32	8	7	3	●
10M1.25	7	B	100	**M10 × 1.25**	32	8	7	3	●
10M1.25	7	B	120	**M10 × 1.25**	32	8	7	3	●
10M1.25	7	B	150	**M10 × 1.25**	32	8	7	3	●

Lc:B=2P 食付はB形=2P

Refer to page C-47 about shank square length K and Lk. シャンク四角部寸法 K、Lk は C-47 を参照

● : Standard Stock Item. 標準在庫品

Packed quantity ⇒ C-47

Square portion size of shank
シャンク四角部寸法

Unit

Shank diameter	Shank square length	
Ds	k	Lk
3	2.5	5
4	3.2	6
5	4	7
5.5	4.5	7
6	4.5	7
6.2	5	8
7	5.5	8
8	6	9
8.5	6.5	9
10	8	11
10.5	8	11
12	9	12
12.5	10	13
14	11	14
15	12	15
17	13	16
19	15	18
20	15	18
23	17	20

Packed quantity
包装数量

	Thread size 呼び	Pcs. 数量
TSP	M2 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M30	1
TSPS	M3 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M24	1
NSP	M2 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M36	1
NSPL	M3 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M24	1
TGN	M1.4 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M24	1
TGNS	M2 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M20	1

	Thread size 呼び	Pcs. 数量
NPO	M1.4 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M36	1
NPOL	M3 ~ M10	10
	M12 ~ M16	5
	M18 ~ M24	1
HT	M3 ~ M10	10
	M12 ~ M24	3
TFS	M1.4 ~ M6	10
TFL	M1.4 ~ M10	10
TFLL	M3 ~ M6	10
	M8 ~ M10	5
TFST	M1.4 ~ M10	10
TFSTL	M3 ~ M6	10
	M8 ~ M10	5

NACHI Tap Limit System
精度等級

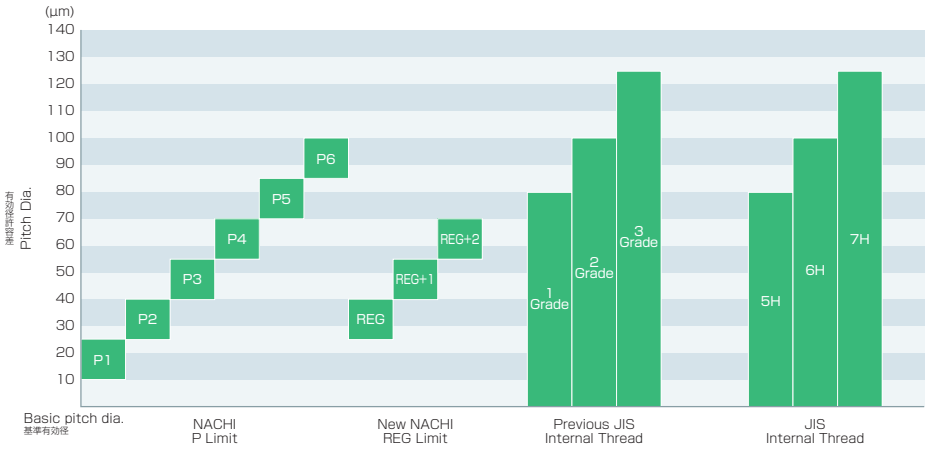
NACHI P Limits
SG シリーズ、N シリーズの精度等級　P 級

- NACHI P Limit System is applied to Cutting Taps.(SG series, N series)
- NACHI P Limit System uses the step method to basic pitch diameter.
- NACHI REG precision expresses REG:REGULAR as P grade satisfies internal thread precision of previous JIS 2 grade or over.
  （“+ 1”, “+ 2” expresses over size.)
- We manufacture taps of various limits depend on your request.

- NACHI P 級は切削式タップの有効径の精度等級を表しています。
- 精度等級は基準有効径に対して、段階的に公差域を設定しています。
- NACHI REG 精度は、前 JIS 2 級もしくは、前 JIS 2 級以上のめねじ精度が得られる P 級を REG (REGULAR の略) としています。
  （+ 1、+ 2 はオーバーサイズを表します。）
- ご要望に応じて、標準在庫品以外の精度等級のタップも製作いたします。

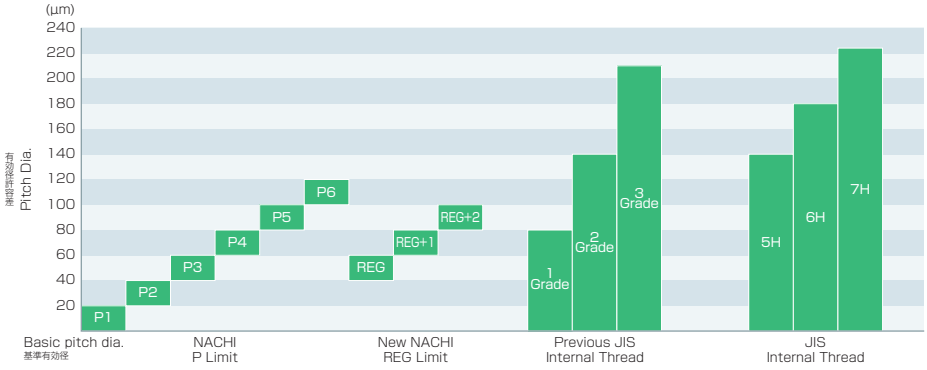
P≦0.6
ピッチ0.6mm以下

ex)M3×0.5



P≧0.7
ピッチ0.6mmを超え

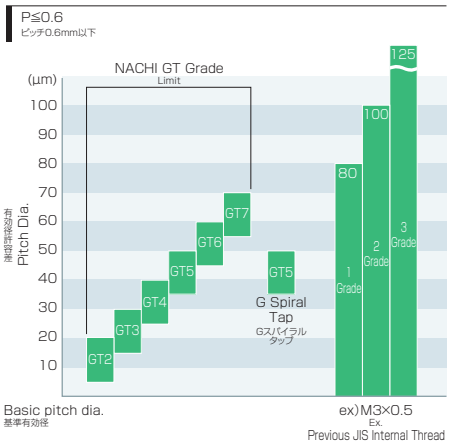
ex)M10×1.5

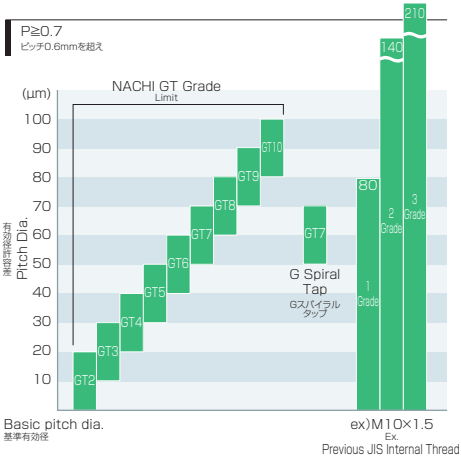


NACHI GT Limits
G シリーズ、エクセルシリーズ、T シリーズの精度等級　NACHI GT 級

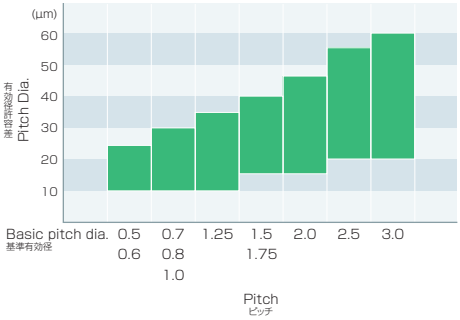
- NACHI GT Limit System is applied to Cutting Taps. (G series, EXCEL series, T series)
- NACHI GT Limit System uses the step method to basic pitch diameter.
- Stocked Taps (G series, EXCEL series, T series) satisfy previous JIS 2 grade precision.
- We manufacture taps of various limits depend on your request.

- NACHI GT 級は、切削式タップの有効径の精度等級を表しています。
- 精度等級は基準有効径に対して、階段式に公差域を設定しています。
- G シリーズ、エクセルシリーズ、T シリーズの標準在庫品は、前 JIS 2 級もしくは、前 2 級以上のめねじ精度が得られるように NACHI GT 級を設定しています。
- ご要望に応じて、標準在庫品以外の精度等級のタップも製作致します。





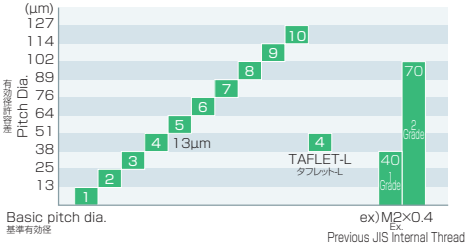
Limits of Hand Tap (JIS 2)
ハンドタップの精度（JIS2 級）



Limits of TAFLET
タフレットシリーズの精度

- Tap limit of TAFLET is indicated by class number.
- The limits are established by increments of 13 μ m.
- Stocked sizes of TAFLET satisfy previous JIS 2 grade precision.
- You may change Tap limit to satisfy the precision because minor diameter is changed by tapping condition or work material.
- We manufacture taps of various limits depend on your request.

- 溝なしタップタフレットシリーズの有効径の精度等級は、等級番号で表わします。
- 精度等級は基準有効径に対して、13μm の公差幅で階段式に設定しています。
- タフレットシリーズの標準在庫品は、前 JIS 2 級めねじ精度に対応しています。
- めねじ盛り上りは、被削材質やタッピング条件で異なるため、場合によってはタップの精度等級を変える必要があります。
- ご要望に応じて、ご指定の精度等級のタップも製作致します。



Drill Hole
ねじ下穴径

Recommended Drill Hole Size of Cutting Taps
切削タップのねじ下穴ドリル径

Unit : mm

Thread Size 呼び	Drill Diameter 使用ドリル径		Internal thread minor dia. Min. 最小めねじ内径	Internal thread minor dia. Max. 最大めねじ内径		
	Standard Drill 標準ドリル	Coated Drill 高性能ドリル		4H	5H	6H
M1.4 × 0.3	1.1	1.15	1.075	1.128	1.142	1.16
M1.6 × 0.35	1.25	1.3	1.221	1.284	1.301	1.321
M1.7 × 0.35	1.35	1.4	1.321	1.384	1.401	1.421
M2 × 0.4	1.6	1.65	1.567	1.638	1.657	1.679
M2.2 × 0.45	1.75	1.8	1.713	1.793	1.813	1.838
M2.3 × 0.4	1.9	1.95	1.867	1.938	1.957	1.979
M2.5 × 0.45	2.05	2.1	2.013	2.093	2.113	2.138
M2.5 × 0.35	2.15	2.2	2.121	2.184	2.201	2.221
M2.6 × 0.45	2.25	2.2	2.113	2.193	2.213	2.238
M3 × 0.5	2.5	2.55	2.459	2.549	2.571	2.599
M3 × 0.35	2.65	2.7	2.621	2.684	2.701	2.721
M3.5 × 0.6	2.9	2.95	2.85	2.95	2.975	3.01
M4 × 0.7	3.3	3.4	3.242	3.354	3.382	3.422
M4 × 0.5	3.5	3.55	3.459	3.549	3.571	3.599
M5 × 0.8	4.2	4.3	4.134	4.259	4.294	4.334
M5 × 0.5	4.5	4.55	4.459	4.549	4.571	4.599
M6 × 1	5	5.1	4.917	5.067	5.107	5.153
M6 × 0.75	5.3	5.35	5.188	5.306	5.338	5.378
M6 × 0.5	5.5	5.5	5.459	5.549	5.571	5.599
M7 × 1	6	6.1	5.917	6.067	6.107	6.153
M7 × 0.75	6.3	6.35	6.188	6.306	6.338	6.378
M8 × 1.25	6.8	6.9	6.647	6.817	6.859	6.912
M8 × 1	7	7.1	6.917	7.067	7.107	7.153
M8 × 0.75	7.3	7.35	7.188	7.306	7.338	7.378
M8 × 0.5	7.5	7.55	7.459	7.549	7.571	7.599
M9 × 1.25	7.8	7.9	7.647	7.817	7.859	7.912
M9 × 1	8	8.1	7.917	8.067	8.107	8.153
M10 × 1.5	8.5	8.6	8.376	8.566	8.612	8.676
M10 × 1.25	8.8	8.9	8.647	8.817	8.859	8.912
M10 × 1	9	9.1	8.917	9.067	9.107	9.153
M10 × 0.75	9.3	9.35	9.188	9.306	9.338	9.378
M12 × 1.75	10.2	10.3	10.106	10.318	10.371	10.441
M12 × 1.5	10.5	10.6	10.376	10.566	10.612	10.676
M12 × 1.25	10.8	10.9	10.647	10.817	10.859	10.912
M12 × 1	11	11.1	10.917	11.067	11.107	11.153
M12 × 0.75	11.3	11.35	11.188	11.306	11.338	11.378
M12 × 0.5	11.5	11.55	11.459	11.549	11.571	11.599
M13 × 1.75	11.2	11.3	11.106	11.318	11.371	11.441
M14 × 2	12	12.1	11.835	12.071	12.135	12.21
M14 × 1.5	12.5	12.6	12.376	12.566	12.612	12.676
M14 × 1.25	12.8	12.85	12.647	12.817	12.859	12.912
M14 × 1	13	13.1	12.917	13.067	13.107	13.153
M15 × 2	13	13.1	12.835	13.071	13.135	13.21
M15 × 1.5	13.5	13.6	13.376	13.566	13.612	13.676
M16 × 2	14	14.1	13.835	14.071	14.135	14.21
M16 × 1.5	14.5	14.6	14.376	14.566	14.612	14.676
M16 × 1	15	15.1	14.917	15.067	15.107	15.153
M18 × 2.5	15.5	15.6	15.294	15.574	15.649	15.744
M18 × 2	16	16.1	15.835	16.071	16.135	16.21
M18 × 1.5	16.5	16.6	16.376	16.566	16.612	16.676
M18 × 1	17	17.1	16.917	17.067	17.107	17.153
M19 × 2.5	16.5	16.6	16.294	16.574	16.649	16.744
M19 × 1.5	17.5	17.6	17.376	17.566	17.612	17.676
M19 × 1	18	18.1	17.917	18.067	18.107	18.153
M20 × 2.5	17.5	17.6	17.294	17.574	17.649	17.744
M20 × 2	18	18.1	17.835	18.071	18.135	18.21
M20 × 1.5	18.5	18.6	18.376	18.566	18.612	18.676
M20 × 1	19	19.1	18.917	19.067	19.107	19.153
M22 × 2.5	19.5	19.6	19.294	19.574	19.649	19.744
M22 × 2	20	20	19.835	20.071	20.135	20.21
M22 × 1.5	20.5	20.6	20.376	20.566	20.612	20.676

Unit : mm

Thread Size 呼び	Drill Diameter 使用ドリル径		Internal thread minor dia. Min. 最小めねじ内径	Internal thread minor dia. Max. 最大めねじ内径		
	Standard Drill 標準ドリル	Coated Drill 高性能ドリル		4H	5H	6H
M22 × 1	21	21	20.917	21.067	21.107	21.153
M23 × 2.5	20.5	20.5	20.294	20.574	20.649	20.744
M23 × 2	21	21	20.835	21.071	21.135	21.21
M24 × 3	21	21.1	20.752	21.067	21.152	21.252
M24 × 2	22	22	21.835	22.071	22.135	22.21
M24 × 1.5	22.5	22.6	22.376	22.566	22.612	22.676
M24 × 1	23	23	22.917	23.067	23.107	23.153
M25 × 3	22	22	21.752	22.067	22.152	22.252
M25 × 1.5	23.5	23.5	23.376	23.566	23.612	23.676
M26 × 3	23	23	22.752	23.067	23.152	23.252
M26 × 1.5	24.5	24.5	24.376	24.566	24.612	24.676
M27 × 3	24	24.1	23.752	24.067	24.152	24.252
M27 × 2	25	25	24.835	25.071	25.135	25.21
M27 × 1.5	25.5	25.6	25.376	25.566	25.612	25.676
M28 × 3	25	25	24.752	25.067	25.152	25.252
M28 × 2	26	26	25.835	26.071	26.135	26.21
M28 × 1.5	26.5	26.5	26.376	26.566	26.612	26.676
M30 × 3.5	26.5	26.6	26.211	26.566	26.661	26.771
M30 × 3	27	27	26.752	27.067	27.152	27.252
M30 × 2	28	28	27.835	28.071	28.135	28.21
M30 × 1.5	28.5	28.6	28.376	28.566	28.612	28.676
M30 × 1	29	29	28.917	29.067	29.107	29.153
M32 × 1.5	30.5	30.5	30.376	30.566	30.612	30.676
M33 × 3.5	29.5	29.5	29.211	29.566	29.661	29.771
M33 × 2	31	31	30.835	31.071	31.135	31.21
M33 × 1.5	31.5	31.5	31.376	31.566	31.612	31.676
M35 × 1.5	33.5	33.5	33.376	33.566	33.612	33.676
M36 × 4	32	32	31.67	32.025	32.12	32.23
M36 × 3	33	33	32.752	33.067	33.152	33.252
M36 × 2	34	34	33.835	34.071	34.135	34.21
M36 × 1.5	34.5	34.5	34.376	34.566	34.612	34.676

Recommended Drill Hole Size of TAFLET

タフレットシリーズのねじ下穴径

Metric Coase screw thread

並 目

Unit : mm

Thread size ねじの呼び	Pitch ピッチ	Class 等級	Hole Size (Thread Overlap Ratio 70%～100% ねじ下穴径 (ひっかかり率 70%～100%))
M 1.4	0.3	4	1.28～1.23
M 1.7	0.35	4	1.56～1.50
M 2	0.4	4	1.84～1.77
M 2.3	0.4	4	2.14～2.07
M 2.5	0.45	4	2.32～2.24
M 2.6	0.45	4	2.42～2.34
M 3	0.5	5	2.80～2.72
M 3.5	0.6	5	3.26～3.16
M 4	0.7	6	3.72～3.60
M 5	0.8	6	4.68～4.55
M 6	1	7	5.60～5.43
M 8	1.25	7	7.50～7.29
M10	1.5	7	9.40～9.15

Metric Fine screw thread

細 目

Unit : mm

Thread size ねじの呼び	Pitch ピッチ	Class 等級	Hole Size (Thread Overlap Ratio 70%～100% ねじ下穴径 (ひっかかり率 70%～100%))
M 4	0.5	6	3.80～3.72
M 5	0.5	6	4.80～4.72
M 6	0.75	7	5.70～5.57
M 6	0.5	7	5.80～5.72
M 8	1	7	7.60～7.43
M10	1.25	7	9.50～9.29
M10	1	7	9.60～9.43

Cutting Condition　Recommended Cutting Speed & Cutting fluids
切削条件　基準切削速度と切削油剤

Work materials		Recommended Tapping Speed (m/min)										Cutting Fluids
		Spiral Taps					Point Taps (Gun Taps)					
		SG Taps	SG Synchro	G Taps	T Taps	N Taps	SG Taps	SG Synchro	G Taps	T Taps	N Taps	
Structural Steels	SS	5-20	30-50	8-15	5-10	5-10	15-50	30-50	10-20	6-12	6-12	Sulfochlorinated Oil Water soluble Oil 極圧活性型不水溶性 水溶性
Low Cabon Steels	S15C	10-30	30-50	12-20	8-15	8-15	10-30	30-50	15-25	10-18	10-18	
Medium Carbon Steels	S40C	15-50	50-70	8-15	5-10	5-10	15-50	50-70	10-20	6-12	6-12	
High Carbon Steels	S50C	15-50	50-70	8-15	5-10	5-10	15-50	50-70	10-20	6-12	6-10	
Alloy Steels	SCM, SCr	10-15	30-50	8-15	5-10	5-10	10-30	30-50	10-20	6-12	6-12	
Hardened Steels	25~40HRC	–	–	5-10	–	–	–	–	6-12	–	–	
Stainless Steels	SUS	5-12	–	6-12	4- 8	5- 8	5-15	–	8-15	5-10	5-10	
Cast irons	FC,FCD	15-50	50-70	10-20	6-12	5-15	15-50	50-70	12-25	8-15	8-15	Water soluble Oil 水溶性
Aluminum	AC, ADC	15-50	50-70	15-30	10-20	10-20	15-50	50-70	15-30	10-20	10-20	

Work materials		Recommended Tapping Speed (m/min)				Cutting Fluids
		Hand Taps	Oil-Hole Tap	TAFLET	EXCEL Taps	
Structural Steels	SS	10-18	10-25	8-15	–	Sulfochlorinated Oil Water soluble Oil 極圧活性型不水溶性 水溶性
Low Cabon Steels	S15C	8-18	15-25	10-20	–	
Medium Carbon Steels	S40C	8-18	10-25	8-15	–	
High Carbon Steels	S50C	8-18	10-25	–	–	
Alloy Steels	SCM, SCr	4- 8	10-25	5-10	–	
Hardened Steels	25~40HRC	4- 8	6-15	–	–	
Stainless Steels	SUS	5-10	8-20	5-10	–	
Cast irons	FC,FCD	10-20	15-30	–	12-30	Water soluble Oil 水溶性
Aluminum	AC, ADC	12-30	15-40	15-30	15-50	

Notes:1. These are general Cutting condition, and may be altered by your conditions.
2. These conditions are for Thread depth of 1.5D. In case of deeper screw, you may multiply these values by the coefficient of next table
3. Recommend non water soluble cutting fluid for stainless steels.

1. 表中の数値は一般的な基準であり、ご使用条件により切削条件を変更してください。
2. 表中の数値はねじの深さ 1.5D（ねじの呼び径の 1.5 倍）が基準です。深いねじの場合は下表の係数を乗じて算出してください。
3. ステンレス鋼の加工には、不水溶性切削油剤がより適しています。

Thread depth ねじの深さ	Coefficient 係数
Up to 1.5D	1
1.5D ~ 2.5D	0.9
2.5D ~ 3D	0.8
Above 3D	0.7

Contents
目次

Metal Cutting Saw Series
切断工具

Cord 商品記号	LIST No. LIST No.	Product Name 商品名	Page ページ
Metal Band Saw Blades for Cut Off Machine カットオフマシン用メタルバンドソー			
		TORNADO PM トルネード PM	D-5
		TORNADO PM CNC トルネード PM CNC	D-6
		TORNADO PM-H トルネード PM-H	D-6
		TORNADO PM-WT トルネード PM-WT	D-6
		TORNADO PM-K トルネード PM-K	D-6
		TORNADO SWORD トルネード スワード	D-7
		TORNADO SWORD CNC トルネード スワード CNC	D-7
		TORNADO SWORD-H トルネード スワード -H	D-7
		TORNADO SWORD-MD トルネード スワード -MD	D-8
		TORNADO FAX トルネード FAX	D-8
		TORNADO G-FAX トルネード G-FAX	D-8
		TORNADO SWORD G トルネード スワード G	D-8
Metal Band Saw Blades for Contour Machine コンタマシン用メタルバンドソー			
		Bi-Metal MV バイメタル MV	D-9
		Bi-Metal PM バイメタル PM	D-9
Metal Band Saw Blades for Portable Machine ポータブルマシン用メタルバンドソー			
		Bi-Metal バイメタル	D-10
Hand Hack Saw Blades ハンドソー			
		Hand Hack Saw Blades ハンドソー	D-11
		BI-METAL Hand Hack Saw Blades PM バイメタルハンドソー PM	D-11
		HSS Hand Hack Saw Blades ハイスハンドソー	D-11

Selection Chart
選定基準

Selection Chart メタルバンドソー選定基準

Type of Machine 種類	Features 用途・特徴	Product name 品名	Coating 表面処理	Tooth material 刃部材質	Wear resistant 耐摩耗性	Chipping resistant 耐チッピング性	Page 掲載頁
Cut off Machine	Longer tool life for hard-to-cut materials 高硬度難削材の長寿命	TORNADO G-FAX	Multi layered TiCN	FAX	8	2	D-8
	For hard to cut materials 高硬度難削材	TORNADO FAX	–		5	4	D-8
	Longer tool life for hard-to-cut materials 高硬度難削材の長寿命	TORNADO SWORD G	Multi layered TiCN	SW	8	2	D-8
	For hard to cut materials, Multi-purpose 難削材 汎用	TORNADO SWORD	–		5	3	D-7
	For mold materials and stainless steels, High accuracy 金型材・SUS用 高精度	TORNADO SWORD-MD			6	3	D-8
	For hard to cut materials, Applicable for CNC machines 難削材 CNC機対応	TORNADO SWORD CNC			5	3	D-7
	For mold materials and stainless steels, High productivity 金型材・SUS用 高速切断	TORNADO SWORD-H			5	4	D-7
	For general materials, Multi-purpose 一般材 汎用	TORNADO PM		PM	4	5	D-5
	For general materials, High-speed cutting 一般材 高速切断	TORNADO PM-H			4	4	D-6
	For general materials, Multi-purpose 一般材 汎用	TORNADO PM-WT			4	5	D-6
	For general materials, Applicable for CNC machines 一般材 CNC機対応	TORNADO PM CNC			4	4	D-6
	For structual materials, Low-noise & vibration 形鋼材 低騒音・振動	TORNADO PM-K note1			4	7	D-6
Contour Machine	For hard to cut materials 高硬度難削材	Bi-Metal PM		PM	4	3	D-9
	Multi-purpose, High-productivity 一般材から難削材 高能率	Bi-Metal MV		HSS Co	3	4	D-9
Portable Machine	For general materials, Multi-purpose 一般材 汎用	Bi-Metal		HSS Co	3	4	D-10

FAX :High performance alloy HSS　FMX :High alloy HSS　PM :High performance Cobalt HSS　HSSCo :Cobalt HSS
刃部材質　FAX：高機能高合金ハイス　SW：高合金ハイス　PM：高機能コバルトハイス　HSSCo：コバルトハイス

Selection of Teeth 刃数の選定

●Solids 中実材

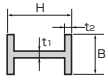
Size of material 最大切削長 (mm)	Pitch ピッチ																	
			(1.25)		(2)		(3)		(4)		6		8		10	12	14	18
	0.75/1	1/1.5	1/2	1.5/2		2/3		3/4		4/6	5/7	6/10		8/12				
～ 4																		■
～ 10																■	■	■
～ 20														■	■	■		
～ 40												■	■	■				
～ 60										■	■	■	■					
～ 100								■	■	■								
～ 150							■	■	■									
～ 200						■	■											
～ 300				■	■	■												
～ 400			■	■	■													
～ 600		■	■															
～ 800		■																
800 ～	■																	

Applicable Machines 適用機械	
	For Cut Off Machine カットオフマシン用
	For Contour Machine コンタマシン用

note 1）Bundle cutting, please select the size that one pitch is large when cutting length is equal to or less than 100mm.
注 1：切削長 100mm 以下の束ね切りは 1 ピッチ大きい刃数を選定してください。

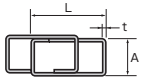
●Structurals, Tubing 異形材

H section steels H 形鋼



Size of Material 寸法 (mm)				TPI 適用刃数
H	B	t_1	t_2	
300	150	6	9	5/7
400	200	8	13	3/4, 4/6
500	200	10	16	3/4
600	200	11	17	3/4
700	300	13	24	3/4
800	300	14	26	2/3, 3/4
900	300	16	28	2/3

Light gauge steels 軽量形鋼



Size of Material 寸法 (mm)			TPI 適用刃数
L	A	t	
65	30	1.6	14
75	45	1.6	12
100	50	2.0	8/12
125	50	3.2	8/12
150	65	3.2	6/10
200	75	4.0	6/10
250	75	4.5	5/7

Turbing パイプ



t \ D	TPI 適用刃数						
	20	40	60	80	120	160	200
2	14	14	14	14	14	14	14
4	14	14	12	12	8/12	8/12	6/10
6		8/12	8/12	6/10	6/10	5/7	5/7
8			6/10	6/10	5/7	5/7	4/6
10				5/7	5/7	4/6	4/6
12					4/6	4/6	4/6

note 1）Please select pitch so that teeth of simultaneous cutting becomes than two teeth.
注 1：形鋼など異形材の場合は、最小でも 2 刃が被削材にあたるピッチを使用してください。

◎：Excellent 最適　○：Good 適用　×：Not Used 不適　No mark（無印）：Not recommended 推薦しません

Structurals,Tubing 異形材		Solids 中実材						
Light gauge steels H・C・L section steels Thin pipe, Steel sheet SS,SM,SN 軽量形鋼、H・C・L形鋼 薄肉パイプ、シートパイル	Section steels H section steels Thick pipe SS,SM,SN 形鋼、H 形鋼 厚肉パイプ	Struc tural steels SS,SC,SM 構造用鋼	Carbon steels SC 炭素鋼	Alloy steels SCr,SCM 合金鋼	Alloy tool steels Pre-hardened steels SKS,NAK 工具鋼 プレハードン鋼	Mold steels High speed steels Stainless steels 金型鋼 高速度工具鋼 ステンレス鋼	Heat resistant alloys 超耐熱鋼 インコネル、 チタン、ハステロイ	Aluminum alloys Copper alloys Carbon アルミ（合金） 銅（合金） カーボン
×	×		○	○	◎	◎	◎	
×	×		○	○	◎	◎	○	
×	×		○	○	◎	◎	◎	
×	×	○	◎	◎	◎	◎	○	○
×	×		○	○	◎	◎	◎	
×	×	○	◎	◎	◎	◎	○	○
×	×	○	◎	◎	◎	○	○	○
○	○ note1	◎	◎	◎	◎	○		○
×	×	◎	◎	◎	◎	○		○
○	○ note1	◎	◎	◎	◎	○		○
×	×	◎	◎	◎	◎	○	○	○
◎	◎	○	○			×	×	
○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	
○	○	◎	◎	◎	◎	◎		○
◎								

note 1）In case of large selfstressing materials, band saw may be jammed by its stress. We recommend "WT type band saw blade" to avoid this jamming.
注 1：形鋼切断で鋸刃の胴体がはさみこまれる場合には、WT 形をご使用ください。

Selection Tooth Form 刃形選定ガイド

	Product name 品名	Type タイプ	Tooth form 刃形	Features 特長と用途
Generally 全般	TORNADO SWORD G TORNADO FAX TORNADO SWORD TORNADO PM	–		Suitable from steels to structual note)TORNADO G, TORNADO FAX does not support structure materials. ・鋼材から異形材まで幅広い形状に適用 注）トルネードスワード G、トルネード FAX は異形材には対応していません。
Steels 鋼材専用	TORNADO SWORD CNC TORNADO PM CNC TORNADO SWORD-H TORNADO PM-H	H		For high-speed cutting Good sharpness A big gullet ・高速切断用 ・シャープな刃先で良好な切れ味 ・大きなガレット
	TORNADO SWORD-MD	MD		Good roughness High & Low tooth form Compound dispersion tooth set ・きれいな仕上げ面 ・HL 刃形（高低刃形） ・大小分散あさり
Structurals,Tubing 鉄骨専用	TORNADO PM-K	K		Cut off structure in the low noise and low vibration ・鉄骨切断に最適ピッチ刃形で低振動・低騒音

TORNADO PM

Applicable from solid material to variant material.
中実材から異形材まで幅広い形状に適用。



PM Bi-Metal

How to order
CODE

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

	CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
*	BPV27504-6	2750	27	0.95	4/6	●
*	BPV27505-7	2750	27	0.95	5/7	●
*	BPV27506-10	2750	27	0.95	6/10	●
*	BPV27508-12	2750	27	0.95	8/12	●
	BPV35052-3	3505	27	0.95	2/3	●
	BPV35053-4	3505	27	0.95	3/4	●
	BPV35054-6	3505	27	0.95	4/6	●
	BP35053	3505	27	0.95	3	●
	BP35054	3505	27	0.95	4	●
	BPV36602-3	3660	27	0.95	2/3	●
	BPV36603-4	3660	27	0.95	3/4	●
	BPV36604-6	3660	27	0.95	4/6	●
	BP36603	3660	27	0.95	3	●
	BP36604	3660	27	0.95	4	●
*	BPV37504-6	3750	27	0.95	4/6	●
*	BPV37505-7	3750	27	0.95	5/7	●
*	BPV37506-10	3750	27	0.95	6/10	●
*	BPV37508-12	3750	27	0.95	8/12	●
	BPWV35052-3	3505	34	1.07	2/3	●
	BPWV35053-4	3505	34	1.07	3/4	●
	BPWV35054-6	3505	34	1.07	4/6	●
	BPWV36604-6	3660	34	1.07	4/6	●
	BPWV41152-3	4115	34	1.07	2/3	●
	BPWV41153-4	4115	34	1.07	3/4	●
	BPWV41154-6	4115	34	1.07	4/6	●
	BPW41152	4115	34	1.07	2	●
	BPW41153	4115	34	1.07	3	●
	BPW41154	4115	34	1.07	4	●
	BPWV42102-3	4210	34	1.07	2/3	●
	BPWV42103-4	4210	34	1.07	3/4	●
	BPWV42104-6	4210	34	1.07	4/6	●
	BPWV45702-3	4570	34	1.07	2/3	●
	BPWV45703-4	4570	34	1.07	3/4	●
	BPWV45704-6	4570	34	1.07	4/6	●
	BPW45702	4570	34	1.07	2	●
	BPW45703	4570	34	1.07	3	●
	BPW45704	4570	34	1.07	4	●
	BPWV48803-4	4880	34	1.07	3/4	●
	BPQV45702-3	4570	41	1.3	2/3	●
	BPQV46702-3	4670	41	1.3	2/3	●
	BPQV46703-4	4670	41	1.3	3/4	●
	BPQV46704-6	4670	41	1.3	4/6	●
	BPQV47202-3	4720	41	1.3	2/3	●
	BPQV47203-4	4720	41	1.3	3/4	●
	BPQV48802-3	4880	41	1.3	2/3	●
	BPQV48803-4	4880	41	1.3	3/4	●
	BPQ48802	4880	41	1.3	2	●
	BPQ48803	4880	41	1.3	3	●
	BPQV50402-3	5040	41	1.3	2/3	●
	BPQV50403-4	5040	41	1.3	3/4	●
	BPQV50404-6	5040	41	1.3	4/6	●
	BPQV53002-3	5300	41	1.3	2/3	●
	BPQV53003-4	5300	41	1.3	3/4	●
	BPQV53004-6	5300	41	1.3	4/6	●

Items marked with * are the same as " TORNADO PM", band saw blades for rotary machines.

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
BPQ53002	5300	41	1.3	2	●
BPQ53003	5300	41	1.3	3	●
BPQV54502-3	5450	41	1.3	2/3	●
BPQV54503-4	5450	41	1.3	3/4	●
BPQV54504-6	5450	41	1.3	4/6	●

How to order
Type OAL Width TPI

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数								
				0.75/1	1/1.5	1/2	1.5/2	2/3	3/4	4/6	5/7	6/10
BPV	Specify ご指定ください	27	0.95					△	△	△	△	△
BPWV		27	1.07						△	△		
		34	1.07					△	△	△		
BPQV		41	1.3					△	△	△		
		54	1.3					△	△			
BPHV		54	1.6		△	△	△	△	△	△		
		67	1.6		△	△	△	△	△			
		80	1.6	△								

How to order
Type OAL Width TPI

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数			
				2	3	4	6
BP	Specify ご指定ください	27	0.95		△	△	△
BPW		34	1.07	△	△	△	
BPQ		41	1.3	△	△		

Stocking marks
● : Stocked items.
△ : Manufactured upon request.
No mark : Not manufactured.

在庫表示
●印 : 標準在庫品です。
△印 : 受注生産品です。
無印 : 製作いたしません。

Packed Quantity
カットオフマシン用メタルバンドソーの梱包数量

Width 幅	OAL 全長	Pcs. 数量
27	2750	5
27	3505 ~ 3660	5
27	3750	5
34	3660 ~ 5334	5
41	4570 ~ 6095	5
41	6650	2
54	6500 ~ 8300	2
67	8800 ~ 13365	1

TORNADO PM CNC

Applicable for CNC machine by adoption of tough spring steel as the body material. For general steels.
CNC 機に対応、一般鋼に適用。
切れ味のよいシャープな刃形状で高速切断が可能。



PM Bi-Metal

How to order
CODE

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
BPCN44602-3H	4460	34	1.07	2/3H	●
BPCN44603-4H	4460	34	1.07	3/4H	●
BPCN49952-3H	4995	41	1.3	2/3H	●
BPCN49953-4H	4995	41	1.3	3/4H	●
BPCN58152-3H	5815	54	1.3	2/3H	●

TORNADO PM-WT

WT Type Bandsaw blade.
残留応力材用 WT 形



PM Bi-Metal

How to order
CODE

Unit : mm

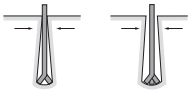
CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
BPWT50403-4	5040	41	1.3	3/4	●
BPWT54503-4	5450	41	1.3	3/4	●
BPWT57903-4	5790	41	1.3	3/4	●

How to order
Type OAL Width TPI

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4
BPWT	Specify ご指定ください	41	1.3	△	△
		54	1.6	△	△
		67	1.6	△	△

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

In case of large self-stressing materials, band saw may be jammed by its stress. We recommend "WT type band saw blade" to avoid this jamming.
形鋼切断で鋸刃の胴体がはさみこまれる場合には WT 形をご使用ください。



TORNADO PM-H

Possible high speed cutting by sharp tooth design.
切れ味のよいシャープな刃形形状で高速切断が可能。



PM Bi-Metal

How to order
Type OAL TPI

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3H	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4H
BPH	Specify ご指定ください	27	0.95		△
		34	1.07	△	△
		41	1.3	△	△
		54	1.3	△	
		67	1.6	△	

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

TORNADO PM-K

This band saw blade having variable teeth pitch and strong teeth form is suitable for cutting of profiles and bundles.
刃先強度を高めたバリアブル刃形です。
形鋼や小径材の束ね切断に最適です。



PM Bi-Metal

How to order
Type OAL Width TPI

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3K	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4K
BPKWT	Specify ご指定ください	27	0.95		△
		34	1.07		△
		41	1.3		△
		54	1.3	△	△
		67	1.6	△	△

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

TORNADO SWORD

It is suitable for structural and tubing.
SUS、SKD の難削中実材、一般鋼の切断に適しています。



SW Bi-Metal

How to order
CODE

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
BXV35053-4	3505	27	0.95	3/4	●
BXV35054-6	3505	27	0.95	4/6	●
BXV36603-4	3660	27	0.95	3/4	●
BXV36604-6	3660	27	0.95	4/6	●
BXWV41152-3	4115	34	1.07	2/3	●
BXWV41153-4	4115	34	1.07	3/4	●
BXWV45702-3	4570	34	1.07	2/3	●
BXWV45703-4	4570	34	1.07	3/4	●
BXQV48802-3	4880	41	1.3	2/3	●
BXQV48803-4	4880	41	1.3	3/4	●
BXQV50402-3	5040	41	1.3	2/3	●
BXQV50403-4	5040	41	1.3	3/4	●
BXQV53002-3	5300	41	1.3	2/3	●
BXQV53003-4	5300	41	1.3	3/4	●
BXQV54502-3	5450	41	1.3	2/3	●
BXQV54503-4	5450	41	1.3	3/4	●

How to order
Type OAL Width TPI

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数						
				0.75/1	1/1.5	1/2	1.5/2	2/3	3/4	4/6
BXV	Specify ご指定ください	27	0.95						△	△
BXWV		34	1.07					△	△	
BXQV		41	1.3					△	△	
BXHV		54	1.6		△	△	△			
		67	1.6	△	△	△	△			

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

Packed Quantity
カットオフマシン用メタルバンドソーの梱包数量

Width 幅	OAL 全長	Pcs. 数量
27	2750	5
27	3505～3660	5
27	3750	5
34	3660～5334	5
41	4570～6095	5
41	6650	2
54	6500～8300	2
67	8800～13365	1

TORNADO SWORD CNC

Applicable for CNC machine by adoption of tough spring steel as the body material. For difficult cutting steels.
CNC 機に対応、金型鋼など難削材に適用。
切れ味のよいシャープな刃形状で高速切断が可能。



SW Bi-Metal

How to order
CODE

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
BXCN44602-3H	4460	34	1.07	2/3H	●
BXCN44603-4H	4460	34	1.07	3/4H	●
BXCN49952-3H	4995	41	1.3	2/3H	●
BXCN49953-4H	4995	41	1.3	3/4H	●
BXCN58152-3H	5815	54	1.3	2/3H	●

TORNADO SWORD-H

Possible high speed cutting by sharp tooth design.
切れ味のよいシャープな刃形状で高速切断が可能。



SW Bi-Metal

How to order
Type OAL Width TPI

Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数	
				2/3	3/4
BXH	Specify ご指定ください	27	0.95		△
		34	1.07	△	△
		41	1.3	△	△
		54	1.3	△	
		54	1.6	△	
		67	1.6	△	

Stocking marks
● : Stocked items.
△ : Manufactured upon request.
No mark : Not manufactured.

在庫表示
●印 : 標準在庫品です。
△印 : 受注生産品です。
無印 : 製作いたしません。

TORNADO SWORD-MD

Possible on a smooth cutting surface, and a small cutting resistance.
切削抵抗が小さく、切断面性状が良好。



SW Bi-Metal

How to order
Type OAL Width TPI
Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4
BXMD	Specify ご指定ください	27	0.95		△
		34	1.07	△	△
		41	1.3	△	△
		54	1.6	△	
		67	1.6	△	

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

TORNADO G-FAX

It shows long life when cutted hardened steel and structual and tubing having difficult machinability.
高硬度材や難削異形材などの切断に長寿命を発揮します。



TiCN FAX Bi-Metal

How to order
Type OAL Width TPI
Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4
BGV	Specify ご指定ください	27	0.95		△
BGWV		34	1.07	△	△
BGQV		41	1.3	△	△
BGHV		54	1.6	△	
		67	1.6	△	

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

TORNADO FAX

It is suitable for efficient cutting of hard to cut stractural and tubing.
難削材や難削異形材などの切断に威力を発揮します。



FAX Bi-Metal

How to order
Type OAL Width TPI
Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 1/2	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4
BFV	Specify ご指定ください	27	0.95		△	△
BFWV		27	1.07		△	△
		34	1.07		△	△
BFQV		41	1.3		△	△
BFHV		54	1.6	△	△	
		67	1.6	△	△	

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

TORNADO SWORD G

It shows long life when cutted hardened steel and structual and tubing having difficult machinability.
高硬度材や難削異形材などの切断に長寿命を発揮します。



TiCN SW Bi-Metal

How to order
Type OAL Width TPI
Cutting Condition 切削条件 D-12

Unit : mm

Type タイプ	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫 TPI 刃数 2/3	Stock 在庫 TPI 刃数 3/4
BXG	Specify ご指定ください	27	0.95		△
		34	1.07	△	△
		41	1.3	△	△
		54	1.6	△	
		67	1.6	△	

△ : Manufactured upon request.
△は受注生産品です。

Bi-Metal MV

It is very general band saw blades, and it have high speed, high efficiency ability.
一般鋼や SUS、SKD などの難削材の高速、高能率切断で、きわめて汎用性の高いバンドソーです。



HSS Co　Bi-Metal

How to order
CODE

Unit : ㎜

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
BM58	16m	5	0.65	8	△
BM510	16m	5	0.65	10	●
BM512	16m	5	0.65	12	●
BM514	16m	5	0.65	14	●
BM518	16m	5	0.65	18	●
BM68	16m	6	0.65	8	△
BM610	16m	6	0.65	10	●
BM612	16m	6	0.65	12	●
BM614	16m	6	0.65	14	●
BM618	16m	6	0.65	18	●
BM88	16m	8	0.65	8	△
BM810	16m	8	0.65	10	●
BM812	16m	8	0.65	12	●
BM814	16m	8	0.65	14	●
BM818	16m	8	0.65	18	●
BM108	16m	10	0.65	8	●
BM1010	16m	10	0.65	10	●
BM1012	16m	10	0.65	12	●
BM1014	16m	10	0.65	14	●
BM1018	16m	10	0.65	18	●
BM138	16m	13	0.65	8	●
BM1310	16m	13	0.65	10	●
BM1312	16m	13	0.65	12	△
BM1314	16m	13	0.65	14	●
BM1318	16m	13	0.65	18	△

※ 30m は、受注生産で対応いたします。

Stocking marks
●：Stocked items.
△：Manufactured upon request.

在庫表示
●印：標準在庫品です。
△印：受注生産品です。

Bi-Metal PM

It is suitable for automatic cutting of material such as SUS, SKD.
SUS、SKD などの難削材の自動切断に適しています。



PM　Bi-Metal

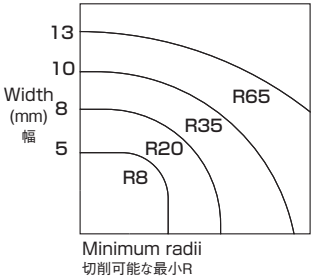
How to order
CODE

Unit : ㎜

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
AC58	30m	5	0.9	8	●
AC510	30m	5	0.9	10	●
AC512	30m	5	0.9	12	●
AC514	30m	5	0.9	14	●
AC518	30m	5	0.9	18	△
AC66	30m	6	0.9	6	●
AC68	30m	6	0.9	8	●
AC610	30m	6	0.9	10	●
AC612	30m	6	0.9	12	●
AC614	30m	6	0.9	14	●
AC618	30m	6	0.9	18	△
AC86	30m	8	0.9	6	●
AC88	30m	8	0.9	8	●
AC810	30m	8	0.9	10	●
AC812	30m	8	0.9	12	●
AC814	30m	8	0.9	14	●
AC818	30m	8	0.9	18	△
AC106	30m	10	0.9	6	●
AC108	30m	10	0.9	8	●
AC1010	30m	10	0.9	10	●
AC1012	30m	10	0.9	12	●
AC1014	30m	10	0.9	14	●
AC1018	30m	10	0.9	18	△
AC136	30m	13	0.9	6	●
AC138	30m	13	0.9	8	●
AC1310	30m	13	0.9	10	●
AC1312	30m	13	0.9	12	●
AC1314	30m	13	0.9	14	●
AC1318	30m	13	0.9	18	△

Selection of Width
幅の選定

Selection of wavy cutting and width
円弧切削とバンドソーの幅選定



Bi-Metal

It is very general band saw blades.
高速、高能率できわめて汎用性の高いバンドソーです。



HSS Co　Bi-Metal

How to order

CODE

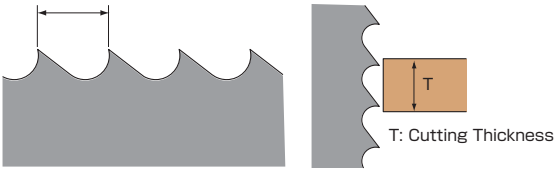
Unit：㎜

CODE 商品記号	OAL 全長	Width 幅	Thickness 厚さ	TPI 刃数	Stock 在庫
PB177014	1770	13	0.65	14	●
PB177018	1770	13	0.65	18	●
PB184014	1840	13	0.65	14	●
PB184018	1840	13	0.65	18	●
PB181814	1818	16	0.65	14	●
PB181818	1818	16	0.65	18	●

Selection of Teeth
刃数の選定

Material shape 被削材形状	Size of material 最大切削長 (mm)	TPI 刃数					
		6	8	10	12	14	18
Solids ソリッド材	～ 4						■
	～ 10				■	■	■
	～ 20			■	■		
	～ 40		■				
	～ 80	■	■				
	80 ～	■					

P：Pitch



25.4 ÷ TPI = P

Example of TPI10
25.4 ÷ 10 = 2.54
Pitch: Approx.2.5 mm

P < T

In case P is too small, cutting time might be extended and wear progress quickly. Refer to the above teeth selection table.

Hand Hack Saw Blades

General blade for Vinyl Chloride Pipe,Steels,Stainless Steels.
塩ビパイプから鉄・ステンレス鋼まで使える汎用品です。



SKS

How to order
TH OAL TPI

Unit : mm / 1 Gross

OAL 長さ	TPI 刃数	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫
250	14	12	0.64	●
250	18	12	0.64	●
250	24	12	0.64	●
250	32	12	0.64	●
300	14	12	0.64	●
300	18	12	0.64	●
300	24	12	0.64	●
300	32	12	0.64	●

HSS Hand Hack Saw Blades

High grade blade which can get a long tool life by using HSS.
ハイスを使用し摩耗に強く、長寿命が得られる高級品です。



HSS

How to order
HH OAL TPI

Unit : mm / Pc

OAL 長さ	TPI 刃数	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫
250	14	12	0.64	●
250	18	12	0.64	●
250	24	12	0.64	●
250	32	12	0.64	●
300	14	12	0.64	●
300	18	12	0.64	●
300	24	12	0.64	●
300	32	12	0.64	●

Bi-METAL Hand Hack Saw Blades PM

Bi-Metal construction with PM-HSS.
刃部に高級ハイスを使用し、高能率な切断に最適です。



PM Bi-Metal

How to order
BH OAL TPI

Unit : mm / Pc

OAL 長さ	TPI 刃数	Width 幅	Thickness 厚さ	Stock 在庫
250	18	13.1	0.64	●
250	24	13.1	0.64	●

○Selection Chart of Hand Hack Saw Blades

Hardness of materials		Cutting thickness or dia < 2.5mm (TPI)	2.5~5.0mm (TPI)	> 5.0mm (TPI)
Hard	Stainless steels, Alloy steels	32	32	24
Semi hard	Steels	32	24	18
Mild	Aluminum, Copper, PVC	24	18	14
Structurals, rails		14~24		
Thin plates, tubing and small dia alloy steels		32		

	Select wide tooth pitch	Select short tooth pitch	
○			
×			

○Overall length of band saw blades

Packed quantity TH : 1/2 Gross (72Pcs.), HH : 50 Pcs., BH : 50 Pcs.
包装数量は TH : 1グロス（144枚）、HH : 50枚、BH : 50枚

Cutting Condition
切削条件

Work materials 被削材質		Band dimension 寸法(mm) / Work length 切削長(mm) / Condition 条件	27 × 0.95	34 × 1.07	41 × 1.3	54 × 1.6	67/80 × 1.6
			200	250	300	500	600
Structural steels 構造用鋼	SS＊＊＊ SM＊＊＊ STKM＊＊＊	Cutting speed (m/min)	70～80	60～70	50～60	45～50	40～50
		Cutting rate (cm^2/min)	50～60			50～60	
Carbon steels, Case-hardening steels, Free cutting steels 炭素鋼、快削鋼、肌焼鋼	S＊＊C SUM＊＊ SNCM＊＊＊	Cutting speed (m/min)	65～80	55～70	50～65	40～55	40～55
		Cutting rate (cm^2/min)	45～55			45～55	
Alloy steels, Tempered steels 合金鋼、調質鋼	SCr＊＊＊ SCM＊＊＊ NAK＊＊＊	Cutting speed (m/min)	55～70	50～65	45～60	40～55	40～55
		Cutting rate (cm^2/min)	40～50			40～50	
Bearing steels, Spring steels, Tool steels 軸受鋼 、バネ鋼、工具鋼	SUJ＊＊＊ SUP＊＊＊ SKS＊＊＊	Cutting speed (m/min)	40～55	40～55	35～50	30～45	30～45
		Cutting rate (cm^2/min)	30～40			25～35	
Mold steels, High-speed steels ダイス鋼、高速度工具鋼	SKD＊＊ SKH＊＊	Cutting speed (m/min)	35～45	30～45	25～40	25～40	20～35
		Cutting rate (cm^2/min)	20～30			20～30	
Stainless steels, Heat-resistant steels ステンレス鋼、耐熱鋼	SUS＊＊＊ SUH＊＊＊ SKT＊＊＊	Cutting speed (m/min)	30～45	30～45	25～40	25～40	20～35
		Cutting rate (cm^2/min)	20～30			20～30	
Nickel based alloys 超耐熱合金	Inconel Hastelloy Waspalloy	Cutting speed (m/min)	20～27	15～20	12～18	8～15	8～15
		Cutting rate (cm^2/min)	7～20			5～15	
Aluminum alloys, Aluminum cast alloys アルミニウム合金、アルミニウム鋳物	A＊＊＊＊ AC＊＊ ADC＊＊	Cutting speed (m/min)	80～150 (500～2000)	80～150 (500～2000)	80～150 (500～2000)	60～80	60～80
		Cutting rate (cm^2/min)	70～1500			70～1500	
Copper alloys 銅合金	C＊＊＊＊	Cutting speed (m/min)	60～90 (100～150)	60～90 (100～150)	60～90 (100～150)	40～60	40～60
		Cutting rate (cm^2/min)	40～50			30～40	
Graphitic carbon カーボングラファイト		Cutting speed (m/min)	70～90 (200～500)	70～90 (200～500)	70～90 (200～500)	50～70	50～70
		Cutting rate (cm^2/min)	45～60			40～50	
Structural 形　鋼		Cutting speed (m/min)	50～80	50～80	50～80	45～65	45～65
		Cutting rate (cm^2/min)	40～70			30～50	

1. The cutting condition shown in table is just as the general guide. Adjust cutting condition according to work material, types of saw, cutting machine.
2. Running-in the bandsaw blades
   1)The cutting speed should be used with 80% of table value.
   2)The depth of cut should be reduced by 30%.
3. The values of ( ) is for vertical machines.

1. 本表の数値は参考値です。被削材、鋸刃の種類、帯鋸盤に応じて最適な切断条件を選定してください。
2. 鋸刃の慣らし運転
   1) 切削条件は標準速度より約 20% 低くしてください。
   2) 切込み量は標準より約 30% 少なくしてください。
   3) 慣らし切削時間は標準寿命の 5%、または標準切削率の約 100 倍の切断面積を目安とします。
3. ( ) 内は立形マシンの推奨値です。

Applicable Machines
メタルバンドソー適用機種

Band dimensions 寸法			Manufacture/type of machine 機械メーカと適用機種							
OAL 全長 (mm)	Width 幅 (mm)	Thickness 厚さ (mm)	AMADA アマダ	DAITO 大東精機	KASTO カスト	NiCOTECH ニコテック	TSUNE 津根精機	Everising エバライジング	HITACHI 日立工機	HIGUCHI 樋口製作所
2750	27	0.95		L2700 FTR230		SSH260DM			CB22F/A	
2910					functional A					
3180					verto A2			EA-1012A		
3505			HA250 HFA250	GA Ⅲ 260 LTA2630		NCC250H/S SCH25PC/FA		S250HA/HF		
3660			CR225 CR300	H330 S330						HSB300A
3730				LTA2640						
3750									CB32FA/FB	
3820								S300HA/HF		
3830					SBA260AU sba A2					
4115								S4633SA		
3505	34	1.07	VM420 UB4090	GA260W Ga Ⅲ 260W		SCH25PC	TC260A2 TC3028G	S250HB		
3660				UGA260						
3820								S300HB		
3885			HK400 HKA400			SSP400D				
3920								H260HB		
4030				ST3540 H3545						
4115			HA300 HFA300	SA360B GA320	SBA260 SSB260	SCH33PC/FA				
4120				S360B GA Ⅱ 330						
4210							TB4-260G TB4-262GN			
4420						SSU450APC		H360HA/HB		
4460			HFA300CNC							
4570			HA400 HFA400 VM1000	ST4060 GA400 GA Ⅲ 410		SCH40PC/FA /SA		S400HA/HF		
4930					A3x4					
5334					HBA340AU PBA450A					
4115	41	0.95	PCSAW330		ssbA2					
		1.3								
4570				UGA330 GA400W, GA Ⅲ 410W				S400HB		
4623					PBA320 PBA460U					
4670			H450 VM1200 VM2500					S460HB/HF VB04515/25		
4715			CTB400							
4720							TC405A TC410			
4880			H550E/ Ⅱ			SCP55SA/ Ⅱ		H5550	CB40F	
4995			HFA400CNC							
5030				ST4560 ST/ST Ⅱ 4565						
5040			H650H/HD	ST4560 ST4565		NCC650H/HD SSH650D				
5220							TB4-430 TB4-432CNC			
5300			HA500 HFA500 HT650	GA Ⅲ 510		SCH50PC/FA				
5334					HBA360AU PBA450U					
5420							TB4-500GN			
5450				ST4070 ST5070 ST5570	vertical			H460HA H7050		
5700					A4x5					
5790			H750HD			SSH750D NCC750H				
5890				ST Ⅱ 5080						
6095				GA6070	PBA520 PBA620U					
6300					HBA420AU					
6650			HK800 HKA800			SSP800A.-D				
6830					tecA3・A4 tecU3・U4					

Band dimensions 寸法			Manufacture/type of machine 機械メーカと適用機種							
OAL 全長 (mm)	Width 幅 (mm)	Thickness 厚さ (mm)	AMADA アマダ	DAITO 大東精機	KASTO カスト	NiCOTECH ニコテック	TSUNE 津根精機	Everising エバライジング	HITACHI 日立工機	HIGUCHI 樋口製作所
6860	41			GTA5080CNC						
5280		1.3			BBS360/660					
5800					HBP480					
5815			HFA500CNC	SGA410CNC						
5830			VM3800							
5890			HK700 HK700CNC HKB6050							
6100			PCSAW430							
6200								NC460HB		
6600								H650HA/HB VB070715/25		
6650			HK800 HKA800			SSP800A/D				
6705				GA660						
7239					HBA520AU·U					
7600	54		H600 H700	ST6070 ST6090 GA6090				H8070 H7065HA		
7675		1.6			tecA5 tecU5					
8000			H900 H950HD	V2020 S7080		SSH900D		H700HANC		
8300			H750(D) H800 H900HD	ST8010 GA8010	PBA660 PBA800U					
8555					tecA5X10 tecU5X10					
8800				GT7010CNC V2210				H1100V/T H8276		
8890					PBA800 PBA800U					
9300				S7010P						
10200			VM4000							
6670			HFA530 HFA530CNC					E530		
7000			PCSAW530							
7320				SGA530CNC						
7675					tecA5 tecU5					
8300			PCSAW700					VBS1013		
8550			HK1000 HK1000 Ⅱ							
8800			H1080 HK1000/CNC			SSP1200D		H1010		
8840	65	1.6		S1010 S1011·K						
9014				SGA8010CNC						
9195					tecA7 tecU7					
9385					HBA660/ 1060AU·U HBA800/ 1060AU·U					
9710			SGA Ⅱ 8010CNC							
9900				GT6013CNC						
10670				SGA8513CNC ST8015						
11800			H1300							
9195					tecA7					
10000								VBS1316		
10260					BSB1260/ 1560 hba A8·U8X10					
11100			H1000 Ⅱ					H1100HANC		
11430	80	1.6			HBA1060/ 1260U·CNC KASTO hba A10·U10X12					
12230					HBA1060/ 1660U HBA1060/ 1660UCNC					
12300			H1300 Ⅱ					H1300		
13000								H1613		
13360					PBA1060 PBA1260					
15500			H1600 Ⅱ							

Selection Chart
選定表

Drills Selection Chart
ドリルの選定表

Product name	Work material								Features
	Mild Steels	Hard Steels	Cast Iron	Stainless Steels	Aluminum	Copper	Plastics	Wood	
Drills for Steels (thinning)	◎		○	○	○	○	○	○	Excellent biting performance. General purpose drill used in a wide variety of applications
Drills for Steels	◎		○		○	○	○	○	General purpose drill widely applicable from metal to wood
Long Drills for Steels	◎		○		○	○	○	○	Suitable for deep hole drilling or drilling in a deep position
G Coated Drills		◎	○	◎	○	○			Tool life of 10 times & efficiency of 2 times due to TiN coating
Drills for Stainless Steels		○	○	◎					Cobalt HSS is used as material. Suitable for difficult materials such as stainless steels
Hexagonal Shank Drills for Steels	◎		○		○	○	○	○	One touch attachment/detachment to an electric screw driver
Long Reach Hexagonal Shank Drills for Steels	◎		○		○	○	○	○	One touch attachment/detachment to an electric screw driver
Hexagonal Shank Drills for Stainless Steels	○		○	◎	○	○	○	○	Cobalt HSS is used as material. Suitable for difficult materials such as stainless steels
Noss Drills	○		○		○	○	○	○	Big drilling with small shank
Drills for Power Drill	◎		○		○	○	○	○	Not slippery and enables drilling by light power

Hand Saw Blades Selection Chart
ハンドソーの選定表

Product name	Teeth per inch	Applications / Features
Hand Saw Blades for Steels	24 TPI	General blades from plastics to general steels
Hand Saw Blades for Nonferrous Metals	18 TPI	Suitable for cutting aluminum, cupper and thick plates
Hand Saw Blades for Thin Steel Plates and Tubing	32 TPI	Applicable for thin plates, stainless steels and aluminum
Hand Saw Blades for Steels	24 TPI	Possible cutting in places where it is impossible to insert band saw frame
Hand Saw Blades for Steels and Stainless Steels	24 TPI	Applicable from plastics to stainless steels
Hand Saw Blades for Steels and Stainless Steels	24 TPI	Suitable for stainless steels with Bi-metal construction. Tooth material is made of Powder HSS and body material is made of tough steels.

SDXJP

Drills for Steels（thinning）

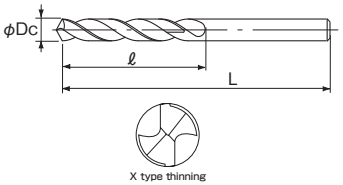
鉄工用ドリル（シンニング付き）



This drill is applied for general purpose.

もっとも広い用途で使用されている汎用ドリルです。

HSS　h8　118°　26°～32°



X type thinning

How to order

SDXJP Dc

Unit：㎜

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
1.0	18	40	140118	2
1.1	20	42	140125	
1.2			140132	
1.3	22	45	140149	
1.4	23	48	140156	
1.5			140163	
1.6	25	50	140170	
1.7			140187	
1.8	28	52	140194	
1.9			140200	
2.0	29	55	140217	
2.1			140224	
2.2	33	58	140231	
2.3			140248	
2.4	35	61	140255	
2.5			140262	
2.6	37	64	140279	
2.7			140286	
2.8	39	67	140293	
2.9	42	71	140309	
3.0			140316	
3.1			140323	
3.2			140330	
3.3	45	73	140347	
3.4			140354	
3.5			140361	
3.6	48	76	140378	
3.7			140385	
3.8			140392	
3.9	51	79	140408	
4.0	54	83	140415	1
4.1			140422	
4.2			140439	
4.3			140446	
4.4	56	86	140453	
4.5			140460	
4.6			140477	
4.7	59	89	140484	
4.8			140491	
4.9	62	92	140507	
5.0			140514	
5.1			140521	
5.2	64	95	140538	
5.3			140545	
5.4			140552	
5.5			140569	
5.6	67	98	140576	
5.7			140583	
5.8			140590	
5.9	67	98	140606	1
6.0	70	102	140613	
6.1			140620	
6.2			140637	
6.3			140644	
6.4	73	105	140651	
6.5			140668	
6.6			140675	
6.7			140682	
6.8			140699	
6.9			140705	
7.0			140712	
7.1	75	108	140729	
7.2			140736	
7.3			140743	
7.4	78	111	140750	
7.5			140767	
7.6			140774	
7.7	81	114	140781	
7.8			140798	
7.9			140804	
8.0			140811	
8.1	84	117	140828	
8.2			140835	
8.3			140842	
8.4	87	121	140859	
8.5			140866	
8.6			140873	
8.7			140880	
8.8	89	124	140897	
8.9			140903	
9.0			140910	
9.1			140927	
9.2	92	127	140934	
9.3			140941	
9.4			140958	
9.5			140965	
9.6	95	130	140972	
9.7			140989	
9.8			140996	
9.9			141009	
10.0			141016	
10.1	98	133	141023	
10.2			141030	
10.3			141047	
10.4			141078	
10.5	100	137	141054	
10.6			141061	
10.7			141085	
10.8	103	140	141092	
10.9			141108	
11.0			141115	
11.1			141122	
11.2	106	143	141139	
11.3			141146	
11.4			141153	
11.5			141160	
11.6	109	146	141177	
11.7			141184	
11.8			141191	
11.9			141207	
12.0	111	149	141214	
12.1			141221	
12.2			141238	
12.3			141245	
12.4	114	152	141252	
12.5			141269	
12.6			141276	
12.7			141283	
12.8			141290	
12.9			141306	
13.0			141313	

Stocked items.

標準在庫品

5SDXJP

Drills for Steels (5 Pack) (thinning)

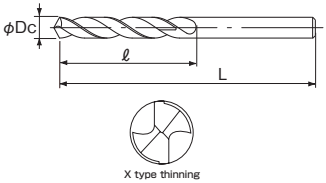
鉄工用ドリル（シンニング付き）５本入



This drill is applied for general purpose.

もっとも広い用途で使用されている汎用ドリルです。

HSS h8 118° 26°～32°



X type thinning

How to order

5SDXJP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
1.0	18	40	141320	5
1.2	20	42	141337	
1.5	23	48	141344	
1.8	28	52	141351	
2.0	29	55	141368	
2.2	33	58	141375	
2.5	35	61	141382	
2.8	39	67	141399	
3.0	42	71	141405	
3.2			141412	
3.3	45	73	141429	
3.5			141436	
3.8	48	76	141443	
4.0	54	83	141450	
4.2			141467	
4.5	56	86	141474	
4.8	59	89	141481	
5.0	62	92	141498	
5.5	64	95	141504	
6.0	70	102	141511	

Stocked items.

標準在庫品

5MSPA

Drills for Steels (5 Pack)

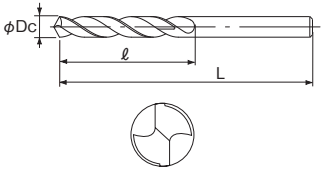
鉄工用ドリル ５本入



This drill is applied for general purpose.

もっとも広い用途で使用されている汎用ドリルです。

HSS h8 118° 26°～32°



How to order

5MSPA Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
1.0	18	40	111071	5
1.2	20	42	111088	
1.3	22	45	111095	
1.5	23	48	111101	
1.8	28	52	111118	
2.0	29	55	111125	
2.2	33	58	111132	
2.5	35	61	111149	
2.8	39	67	111156	
3.0	42	71	111163	
3.2			111170	
3.3	45	73	111187	
3.4			122374	
3.5			111194	
3.6	48	76	122381	
3.7			122398	
3.8			111200	
4.0	54	83	111217	
4.2			122404	
4.5	56	86	122411	
4.8	59	89	122428	
5.0	62	92	122435	
5.2	64	95	123425	
5.5			122442	
5.8	67	98	123432	
6.0	70	102	122459	
6.5	73	105	112466	

Stocked items.

標準在庫品

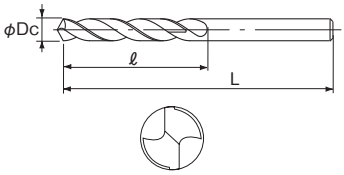
SDP
Drills for Steels
鉄工用ドリル



This drill is applied for general purpose.

もっとも広い用途で使用されている汎用ドリルです。

HSS | h8 | 118° | 22°~32°



How to order

SDP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
0.2	3	19	046069	2
0.3	3.5	20	046076	
0.4	5.5	24	046083	
0.5	7.5	30	046090	
0.6	8.5		046106	
0.7	10	32	046113	
0.8	11	34	046120	
0.9	13	36	046137	
1.0	18	40	046144	
1.1	20	42	046151	
1.2			046168	
1.3	22	45	046175	
1.4	23	48	046182	
1.5			046199	
1.6	25	50	046205	
1.7			046212	
1.8	28	52	046229	
1.9			046236	
2.0	29	55	046243	
2.1			046250	
2.2	33	58	046267	
2.3			046274	
2.4	35	61	046281	
2.5			046298	
2.6	37	64	046304	
2.7			046311	
2.8	39	67	046328	
2.9	42	71	046335	
3.0			046342	
3.1			046359	
3.2			046366	
3.3	45	73	046373	
3.4			046380	
3.5			046397	
3.6	48	76	046403	
3.7			046410	
3.8			046427	
3.9	51	79	046434	
4.0	54	83	046441	1
4.1			046458	
4.2			046465	
4.3			046472	
4.4	56	86	046489	
4.5			046496	
4.6			046502	
4.7	59	89	046519	
4.8			046526	
4.9	62	92	046533	
5.0			046540	
5.1			046557	
5.2	64	95	046564	
5.3			046571	
5.4			046588	
5.5	64	95	046595	1
5.6	67	98	046601	
5.7			046618	
5.8			046625	
5.9			046632	
6.0	70	102	046649	
6.1			046656	
6.2			046663	
6.3			046670	
6.4	73	105	046687	
6.5			046694	
6.6			046700	
6.7			046717	
6.8			046724	
6.9			046731	
7.0			046748	
7.1	75	108	046755	
7.2			046762	
7.3			046779	
7.4	78	111	046786	
7.5			046793	
7.6			046809	
7.7	81	114	046816	
7.8			046823	
7.9			046830	
8.0			046847	
8.1	84	117	046854	
8.2			046861	
8.3			046878	
8.4	87	121	046885	
8.5			046892	
8.6			046908	
8.7			046915	
8.8	89	124	046922	
8.9			046939	
9.0			046946	
9.1			046953	
9.2	92	127	046960	
9.3			046977	
9.4			046984	
9.5			046991	
9.6	95	130	047004	
9.7			047011	
9.8			047028	
9.9			047035	
10.0	95	130	047042	
10.1	98	133	047059	
10.2			047066	
10.3			047073	
10.4			047080	
10.5	100	137	047097	
10.6			047103	
10.7			047110	
10.8	103	140	047127	
10.9			047134	
11.0			047141	
11.1			047158	
11.2	106	143	047165	
11.3			047172	
11.4			047189	
11.5			047196	
11.6	109	146	047202	
11.7			047219	
11.8			047226	
11.9			047233	
12.0	111	149	047240	
12.1			047257	
12.2			047264	
12.3			047271	
12.4	114	152	047288	
12.5			047295	
12.6			047301	
12.7			047318	
12.8			047325	
12.9			047332	
13.0			047349	

Stocked items.
標準在庫品

COSP

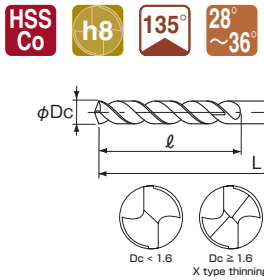
Drills for Stainless Steels

ステンレス用ドリル



This is general cobalt HSS drills.

鋼からステンレス鋼まで、 汎用コバルトドリルです。



How to order

COSP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
1.0	10	40	047868	1
1.1	11	42	047875	
1.2	13		101706	
1.3		45	047882	
1.4	14.5	48	047899	
1.5			047905	
1.6	16	50	047912	
1.7			047929	
1.8	17.5	52	047936	
1.9			047943	
2.0	20	55	047950	
2.1			047967	
2.2	23	58	047974	
2.3			047981	
2.4	24.5	61	047998	
2.5			048001	
2.6	26	64	048018	
2.7			048025	
2.8	27	67	048032	
2.9	29.5	71	048049	
3.0			048056	
3.1			048063	
3.2			048070	
3.3	31.5	73	048087	
3.4			048094	
3.5			048100	
3.6	33.5	76	048117	
3.7			048124	
3.8			048131	
3.9	36	79	048148	
4.0	38	83	048155	
4.1			048162	
4.2			048179	
4.3			048186	
4.4	39	86	048193	
4.5			048209	
4.6			048216	
4.7	41	89	048223	
4.8			048230	
4.9	43	92	048247	
5.0			048254	
5.1			048261	
5.2	45	95	048278	
5.3			048285	
5.4			048292	
5.5			048308	
5.6	47	98	048315	
5.7			048322	
5.8			048339	
5.9			048346	
6.0	49	102	048353	1
6.1			048360	
6.2			048377	
6.3			048384	
6.4	51	105	048391	
6.5			048407	
6.6			048414	
6.7			048421	
6.8			048438	
6.9			048445	
7.0			048452	
7.1	53	108	048469	
7.2			048476	
7.3			048483	
7.4	55	111	048490	
7.5			048506	
7.6			048513	
7.7	57	114	048520	
7.8			048537	
7.9			048544	
8.0			048551	
8.1	59	117	048568	
8.2			048575	
8.3			048582	
8.4	61	121	048599	
8.5			048605	
8.6			048612	
8.7			048629	
8.8	63	124	048636	
8.9			048643	
9.0			048650	
9.1			048667	
9.2	65	127	048674	
9.3			048681	
9.4			048698	
9.5			048704	
9.6	67	130	048711	
9.7			048728	
9.8			048735	
9.9			048742	
10.0			048759	
10.1	69	133	048766	
10.2			048773	
10.3			048780	
10.4			048797	
10.5	70	137	048803	
10.6			048810	
10.7			048827	
10.8	72	140	048834	
10.9			048841	
11.0	72	140	048858	1
11.1			048865	
11.2	75	143	048872	
11.3			048889	
11.4			048896	
11.5			048902	
11.6	77	146	048919	
11.7			048926	
11.8			048933	
11.9			048940	
12.0	78	149	048957	
12.1			048964	
12.2			048971	
12.3			048988	
12.4	80	152	048995	
12.5			049008	
12.6			049015	
12.7			049022	
12.8			049039	
12.9			049046	
13.0			049053	

Stocked items.

標準在庫品

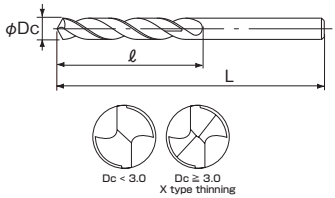
GSDP
G Coated Drills
G コーティングドリル



This is general coated drills having jobbers length.

鋼からステンレス鋼そしてアルミまで、 汎用コーティングドリルです。

HSS | G | h8 | 118° | 26°~32°



How to order

GSDP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
1.0	12	34	101942	1
1.5	18	40	101768	
1.8	22	46	127829	
2.0	24	49	101775	
2.1			108026	
2.2	27	53	108033	
2.3			108040	
2.4	30	57	108057	
2.5			101782	
2.6			108064	
2.7	33	61	108071	
2.8			101799	
2.9			111651	
3.0			101805	
3.1	36	65	108088	
3.2			101812	
3.3			108095	
3.4	39	70	108101	
3.5			101829	
3.6			108118	
3.7			108125	
3.8	43	75	101836	
3.9			111668	
4.0			101843	
4.1			108132	
4.2			101850	
4.3	47	80	108149	
4.4			108156	
4.5			101867	
4.6			108163	
4.7			108170	
4.8	52	86	101874	
4.9			111675	
5.0			101881	
5.1			108187	
5.2			108194	
5.3			108200	
5.4	57	93	108217	
5.5			101898	
5.6			108224	
5.7			108231	
5.8			108248	
5.9			111682	
6.0			101904	
6.5	63	101	101959	
7.0	69	109	101911	
7.5			108255	
8.0	75	117	101928	
8.5			108262	

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
9.0	81	125	108279	1
9.5			108347	
10.0	87	133	101935	
10.5			108286	
11.0	94	142	108293	
11.5			108309	
12.0	101	151	108316	
12.5			108323	
13.0			108330	

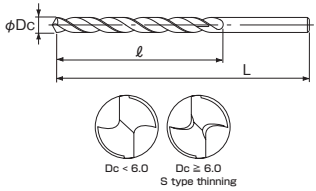
Stocked items.
標準在庫品

LSDP
Long Drills for Steels
鉄工用ロングドリル



This is general HSS long drills for deep holes.
もっとも広い用途で使用される汎用のロングドリルです。

HSS | h8 | 118° | 26°～32°



How to order
LSDP Dc × L

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
2.0	40	100	121025	1
2.0	60	150	121346	
2.5	50	100	121032	
2.5	60	150	121353	
2.8	75		127836	
3.0	50	100	121049	
3.0	75	150	121056	
3.2			121063	
3.3			121070	
3.5			121087	
3.5	100	200	121094	
3.7	75	150	121100	
3.8			121117	
4.0			121124	
4.0	100	200	121131	
4.2	75	150	121148	
4.2	100	200	121155	
4.5	75	150	121162	
4.5	100	200	121179	
4.8	75	150	127843	
5.0			121186	
5.0	100	200	121193	
5.0	120	250	121209	
5.5	100	150	128918	
5.5		200	121216	
6.0		150	121223	
6.0		200	121230	
6.0	120	250	121247	
6.5	100	200	121254	
7.0			121261	
7.0	120	250	121278	
8.0	100	200	121285	
8.0	120	250	121292	
9.0	100	200	121308	
9.0	120	250	121315	
10.0	100	200	121322	
10.0	120	250	121339	

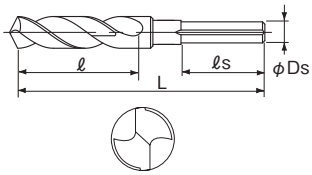
Stocked items.
標準在庫品

NOSP
Noss Drills
電ドル用ノスドリル



This drill is easy to use with electric drills and drill presses.
電気ドリルやボール盤で使いやすいドリルです。

HSS | 118° | 35°～40°



How to order
NOSP Dc – Shank No.

NOSP-4

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
7.0	35	75	6.5	25	047356	1
7.5					047363	
8.0					047370	
8.5					047387	
9.0					047394	
9.5					047400	
10.0	48	95		30	047417	
10.5					047424	
11.0					047431	
11.5					047448	
12.0					047455	
12.5					047462	
13.0					047479	

NOSP-8

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
10.5	65	120	9.5	35	047486	1
11.0					047493	
11.5					047509	
12.0					047516	
12.5					047523	
13.0					047530	
13.5					047547	
14.0					047554	
14.5					047561	
15.0					047578	
15.5					047585	
16.0					047592	

NOSP-2

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	Ds シャンク径	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
13.5	74	134	12.65	40	047608	1
14.0					047615	
14.5					047622	
15.0					047639	
15.5					047646	
16.0					047653	
16.5					047660	
17.0					047677	
17.5					047684	
18.0					047691	
18.5					047707	
19.0					047714	
19.5					047721	
20.0					047738	
20.5					047745	
21.0					047752	
21.5					047769	
22.0					047776	

Stocked items.
標準在庫品

6SDSP

Spurt Drill, with hexagonal shank, is for thin sheets

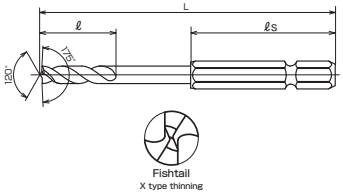
薄板用六角軸 すばっとドリル

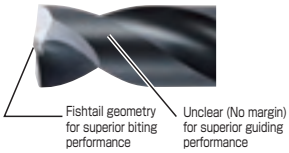


Hexagonal shank drills with good bite for thin sheets.

食付性のよい薄板用六角軸ドリル

HSS | 175° | 26°~32° | h8





How to order

6SDSP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
2.0	14	73	45	142273	1
2.1				142280	
2.2				142297	
2.3				142303	
2.4				142310	
2.5				142327	
2.6				142334	
2.7	18	79		142341	
2.8				142358	
2.9				142365	
3.0				142372	
3.1				142389	
3.2				142396	
3.3				142402	
3.4	20	82		142419	
3.5				142426	
3.6				142433	
3.7				142440	
3.8	22			142457	
3.9				142464	
4.0				142471	
4.1				142488	
4.2				142495	
4.3	24	88		142501	
4.4				142518	
4.5				142525	
4.6				142532	
4.7				142549	
4.8	26	92		142556	
4.9				142563	
5.0				142570	
5.2				142587	
5.5	28	95		142594	
6.0				142600	
6.5	35		32	142617	
7.0				142624	
7.5				142631	
8.0				142648	
8.5				142655	
9.0				142662	
9.5				142679	
10.0				142686	

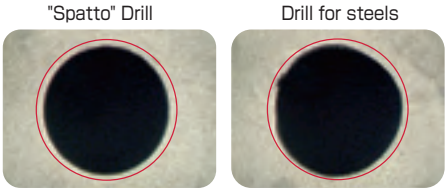
Stocked items.

標準在庫品

● No burrs on thin plates



● Hole close to true circle at the target position



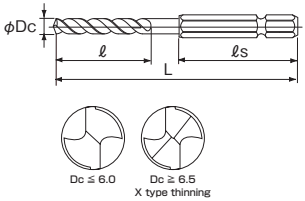
6SDP
Hexagonal Shank Drills for Steels
鉄工用六角軸ドリル



This is a general use drill for a wide variety of applications.

幅広い用途に使える汎用タイプのドリルです。

HSS 118° 26°～32°



How to order

6SDP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
1.0	12	69	45	139884	1
1.2	16	73		139891	
1.5	18	75		139907	
1.6	20	76		139914	
1.8	22			139921	
2.0	24	79		121360	
2.1				121377	
2.2	27	83		121384	
2.3				121391	
2.4	30	87		121407	
2.5				121414	
2.6				121421	
2.7	33	91		121438	
2.8				121445	
2.9				121452	
3.0				121469	
3.1	36	95		121476	
3.2				121483	
3.3				121490	
3.4	39	100		121506	
3.5				121513	
3.6				121520	
3.7				121537	
3.8	43	105		121544	
3.9				121551	
4.0				121568	
4.1				121575	
4.2				121582	
4.3	47	110		121599	
4.4				121605	
4.5				121612	
4.6				121629	
4.7				121636	
4.8	52	116		121643	
4.9				121650	
5.0				121667	
5.2				121674	
5.5	57	123		121681	
6.0				121698	
6.5	45	105	32	139600	
7.0				139617	
7.5				139624	
8.0				139631	
8.5				139648	
9.0				139655	
9.5				139662	
10.0	50			139679	
10.5				139686	
11.0				139693	
11.5				139709	
12.0				139716	
12.5				139723	
13.0				139730	

Stocked items.
標準在庫品

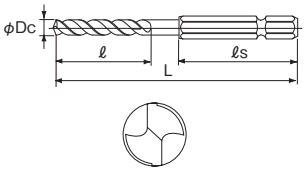
6SD3P
Hexagonal Shank Drills for Steels(3 Pack)
鉄工用六角軸ドリル　3本入



This is a general use drill for a wide variety of applications.

幅広い用途に使える汎用タイプのドリルです。

HSS 118° 26°～32°



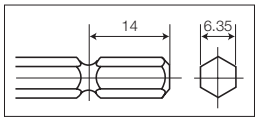
How to order

6SD3P Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
2.0	24	79	45	139983	3
2.5	30	87		139990	
2.8	33	91		140002	
3.0				140019	
3.2	36	95		140026	
3.3				140033	
3.5	39	100		140040	
3.8		105		140057	
4.0	43			140064	
4.2				140071	
4.5	47	110		140088	
5.0	52	116		140095	
6.0	57	123		140101	

Stocked items.
標準在庫品



Hexagonal shank

6SUSSDP

Hexagonal Shank Drills for Stainless Steels

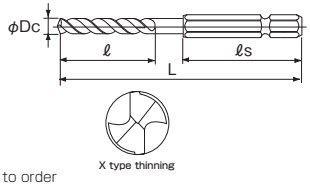
ステンレス用六角軸ドリル



It uses cobalt high-speed steel and its X-type thinning gives it good bite so it is perfect for stainless steels.

コバルトハイスを使用し、X形シンニングが施されています。
切れ味と食付性がよいためステンレス鋼に適しています。

HSS Co | 135° | 28°~36°



How to order

6SUSSDP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
2.0	20	85	45	128505	1
2.1				128512	
2.2	23	88		128529	
2.3				128536	
2.4	24	91		128543	
2.5				128550	
2.6	26	94		128567	
2.7				128574	
2.8	27	97		128581	
2.9	29	101		128598	
3.0				128604	
3.1				128611	
3.2				128628	
3.3	31	103		128635	
3.4				128642	
3.5				128659	
3.6	33	106		128666	
3.7				128673	
3.8				128680	
3.9	36	109		128697	
4.0	38	113		128703	
4.1				128710	
4.2				128727	
4.3				128734	
4.4	39	116		128741	
4.5				128758	
4.6				128765	
4.7	41	119		128772	
4.8	52	116		128789	
4.9				128796	
5.0				128802	
5.2				139563	
5.5	57	123		139570	
5.8				139587	
6.0				139594	

Stocked items.
標準在庫品

6LSDP

Long Reach Hexagonal Shank Drills for Steels

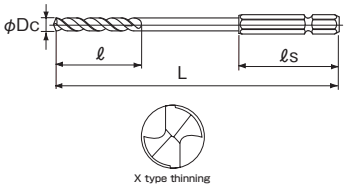
鉄工用ロングリーチ六角軸ドリル



Perfect for drilling deep holes.

深い位置の穴あけに最適です。

HSS | 118° | 26°~32°



How to order

6LSDP Dc

Unit : mm

Dc 直径	ℓ 溝長	L 全長	ℓs シャンク長	JAN Cord 4991893	Packed quantity
2.0	24	180	42	141726	1
2.5	30			141733	
2.8	33			141801	
3.0				141740	
3.2	36			141818	
3.5	39			141757	
3.8	43			141825	
4.0				141764	
4.2				141832	
4.5	47			141771	
5.0	52			141788	
5.5	57			141849	
6.0				141795	

Stocked items.
標準在庫品



Drill Set
ドリル セット品

Drill Set is Stocked items.
ドリルセット品は標準在庫品です。

Drills for Steels(10 Sizes Pack)
鉄工用ドリル　10本セット

How to order
SET10

HSS　118°　26°～32°





JAN Cord
4991893051315
Size
1set
10pcs
Set details
φ2.0～φ6.0（1mm intervals）
φ2.5　φ3.2　φ3.5 φ4.5　φ4.8

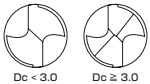
Refer to **SD(A-112)** about overall length and flute length

G Coated Drills(10 Sizes Pack)
Gコーティングドリル　10本セット

How to order
GSDSET10

G　HSS　118°　26°～32°





JAN Cord
4991893051278
Size
1set
10pcs
Set details
φ2.0～φ6.0（1mm intervals）
φ2.5　φ3.2　φ3.5 φ4.5　φ4.8

Refer to **GSD(A-110)** about overall length and flute length

Drills for Stainless Steels(10 Sizes Pack)
ステンレス用ドリル　10本セット

How to order
COSET10

HSS Co　135°　28°～36°





JAN Cord
4991893051261
Size
1set
10pcs
Set details
φ2.0～φ6.0（1mm intervals）
φ2.5　φ3.2　φ3.5 φ4.5　φ4.8

Refer to **COSD(A-111)** about overall length and flute length

Drills for Power Drill(5 Sizes Pack)

電ドル用ドリル　5本セット

How to order
DIYSET5

HSS　118°　26°～32°





JAN Cord
4991893111040
Size
1set
5pcs
Set details
φ2.0～φ6.0　1.0 intervals

Drills for Power Drill(13 Sizes Pack)

電ドル用ドリル　13本セット

How to order
DIYSET13

HSS　118°　26°～32°





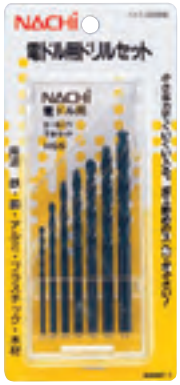
JAN Cord
4991893111064
Size
1set
13pcs
Set details
φ1.5～φ6.5　0.5 intervals
φ3.2　φ4.8

Drills for Power Drill(7 Sizes Pack)

電ドル用ドリル　7本セット

How to order
DIYSET7

HSS　118°　26°～32°





JAN Cord
4991893111057
Size
1set
7pcs
Set details
φ2.0～φ6.0　1.0 intervals
φ3.5　φ4.5

Dc	DIYSET5 DIYSET7 DIYSET13	
	ℓ	L
1.5	18	40
2.0	24	49
2.5	30	57
3.0	33	61
3.2	36	65
3.5	39	70
4.0	43	75
4.5	47	80
4.8	52	86
5.0	52	86
5.5	57	93
6.0	57	93
6.5	63	101

Drill Set
ドリル セット品

Drill Set is Stocked items.
ドリルセット品は標準在庫品です。

Drills for Steels(19 Sizes Pack)
鉄工用ドリル　19本セット

How to order
SET19

HSS 118° 26°～32°





JAN Cord
4991893051322
Size
1set
19pcs
Set details
φ1.0～φ10.0　0.5 intervals

Refer to **SD(A-112)** about overall length and flute length

Drills for Steels(50 Sizes Pack)
鉄工用ドリル　50本セット

How to order
SET50

HSS 118° 26°～32°





JAN Cord
4991893051346
Size
1set
50pcs
Set details
φ1.1～φ6.0　0.1 intervals

Refer to **SD(A-112)** about overall length and flute length

Drills for Steels(25 Sizes Pack)
鉄工用ドリル　25本セット

How to order
SET25

HSS 118° 26°～32°





JAN Cord
4991893051339
Size
1set
25pcs
Set details
φ1.0～φ13.0　0.5 intervals

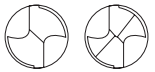
Refer to **SD(A-112)** about overall length and flute length

Drills for Stainless Steels(19 Sizes Pack)
ステンレス用ドリル　19本セット

How to order
COSET19

HSS Co 135° 28°～36°





JAN Cord
4991893051254
Size
1set
19pcs
Set details
φ1.0～φ10.0　0.5 intervals

Refer to **COSD(A-111)** about overall length and flute length

Blister Pack of Hand Saw Blades
ハンドソー パック品

Blister pack of Hand saw Blades are Stocked items.
ハンドソーパック品は標準在庫品です。

Hand Saw Blades for Steels (24TPI 2 Pack)
一般鉄材用ハンドソー 24 山 2 枚入

How to order
SHP25024

SKS



JAN Cord
4991893101737

Hand Saw Blades for Thin Plates and Pipe (32TPI 2 Pack)
薄板・パイプ用ハンドソー 32 山 2 枚入

How to order
SHP25032

SKS



JAN Cord
4991893101751

Hand Saw Blades for Steels with grip handle (24TPI 2 Pack)
一般鉄材用グリップ付きハンドソー 24 山 2 枚入

How to order
THX25024

SKS



JAN Cord
4991893000092

Hand Saw Blades for Nonferrous Metals (18TPI 2 Pack)
アルミ・銅用ハンドソー 18 山 2 枚入

How to order
SHP25018

SKS



JAN Cord
4991893101713

Hand Saw Blades for Steels and Stainless Steels (24TPI 2 Pack)
鉄材・ステンレス用ハイスハンドソー 24 山 2 枚入

How to order
HHP25024

HSS



JAN Cord
4991893000184

Bi-Metal Hand Saw Blades for Steels and Stainless Steels (24TPI 2 Pack)
鉄鋼・ステンレス用バイメタルハンドソー 24 山 2 枚入

How to order
BHP25024

Bi-Metal

PM



JAN Cord
4991893000276

Packing unit: 50 packages
ハンドソーパック品の包装数量：50 パック

NDP20TX

Drill Grinder Precision type Drill Pointer Pro

精密ドリル研削盤　ドリル ポインター Pro

Reproducible on the same performance as a new drill.
Possible in the grinding of Three-rake and X thinning.

汎用のコレットチャックでチャッキングするため繰り返し精度が高く、 新品ドリルと同様の精度を再現します。
スリーレーキ、 平面研削＋ X 形シンニングが研削できます。

Drill Grinder How to order **NDP20TX**

Optional parts How to order Code





Two rake relief
＋ X type thinning



Three rake



① Drill point positioning



② Point grinding



③ Thinning positioning



④ Thinning grinding

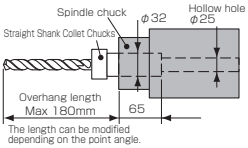
Grind the drills after setting in the straight collet chuck. The collet chuck is not attached. Use a collet chuck with 32mm straight shank. The maximum overhang length from the spindle chuck is 180mm. If the overhang length is long, the chattering vibrations can easily occur. Set the drill overhang as short as possible.
Depending on the type, the point grinding of long drills is possible by using the hollow hole of spindle chuck.
Be careful, however, that drills can be broken by tightening the drill margin with taper collet, depending on the mounting method or big shock.



Straight collet chuck



Milling collet chuck



Code　商品記号	
NDP20TX	
Items　項目	Specification　仕様
Type　形式	NDP20TX
Applicable Drills　適用ドリル	HSS、Carbide
Drill Dia.　適用ドリル径	1 ～ 20mm
Point Angle　先端角加工範囲	118°～ 140°
Relief Angle　逃げ角加工範囲	0°～ 30°
Grinding Wheel　砥石	CBN Electrodeposite wheel　＃ 170
Wheel Diameter　砥石外径	φ 80
AC Power　電源	100V
Motor　出力	250W
Rotation　回転数	4000min^{-1}
Width × Depth　幅×奥行き	450mm × 540mm
Height　高さ	435mm
Weight　重量	70kg

Optional Parts　オプション

Items　項目	Code　商品記号
Stand 専用スタンド	PSTN
Lighting Installation 照明装置	PLGT
Mist Installation ミスト装置	PMIST
CBN Electrodeposite Wheel 電着砥石	PBG
Diamond Electrodeposite Wheel ダイヤモンド電着砥石	PDG

The CBN electro-deposited grinding wheel is included as a standard accessory.

DGE13X

Drill Grinder Plain type KANTA KUN

簡易ドリル研削盤 簡太くん

Easy operation and short operating time.
Conical lip relief with X thinning.

操作が簡単で素早く研削ができます。 再研削時間は１分程度です。
円すい形の逃げ面とＸ形シンニングがワンチャッキングで研削出来ます。

Drill Grinder How to order **DGE13X**
Grinding Wheel How to order **EGB**




Drill chucking


Drill point positioning


Point grinding & thinning grinding


Drill point after grinding

Code 商品記号	
DGE13X	
Items 項目	Specification 仕様
Type 形式	DGE13X
Applicable Drills 適用ドリル	HSS Drills
Drill Diameter 適用ドリル径	3～13mm
Point Angle 先端角	118°
Grinding Wheel 砥石	CBN Electrodeposite Wheel #325 Wheel Diameter 54mm
AC Power 電源	100V 50/60Hz
Rotation 回転数	12,000min^{-1}
Width × Depth 幅×奥行き	350mm × 190mm
Height 高さ	312mm
Weight 重量	17kg

Wheel 砥石

Items 項目	Code 商品記号
CBN Electrodeposite Wheel 電着砥石	EGB

Two CBN electro-deposited grinding wheels are installed on the machine as standard accessories for point grinding and thinning.

contents
目 次

Drills ドリル

Drill Nomenclature ドリル各部の名称 F-2
Shape of Relief and Shape of Thining 逃げ面形状とシンニング F-3
Drills Factor and their work ドリルの形状因子とその作用 F-4
Performance Factors and Evaluations ドリル性能の因子と評価 F-5
Standard Dilling Condition for Drills 標準ドリル基準切削条件 F-6
Drill Cutting Conditional Conversions ドリル切削条件の換算 F-7
Shank diameter of straight shank drills ストレートシャンクドリルのシャンク径 F-8
Recommended usage for Deep hole drill 深穴加工方法 F-9
Comparison of FLAT Drill's application フラットドリルの適用比較 F-10
Cutting Condition and Tool Life 切削条件と工具寿命 F-11
Osmosis of Cutting Oil 切削油剤の浸透性 F-12
Feed Rate and Chips 送り量と切りくず F-13
Drill Flute Length ドリルの溝長 F-14
Drill Trouble-Shooting トラブルシューティング F-15
Drill Failures ドリルの損傷 F-17
Chip Type of Drill ドリルの切りくず F-18
Re-grinding of Carbide Drill 超硬ドリルの再研削 F-19
Operating Precautions for AquaDrill NWDX アクアドリル NWDX 型 使用上の注意 F-20

End Mill エンドミル

End Mill Nomenclature エンドミル各部の名称 F-21
End Mill teeth form and the features エンドミルの形状と特長 F-22
Applications エンドミルの加工形態 F-23
Gash Land/Cusp Height ギャッシュランド/カスプハイト F-24
Selection of End Mills エンドミルの選定 F-25
Standerd Milling Condition for End Mills エンドミル基準切削条件 F-26
End Mill Trouble-Shooting トラブルシューティング F-27
Cutting Conditions and Machined surface 切削条件と加工面精度 F-28
End Mill Wear エンドミルの損耗 F-29
End Mill Bending Stress エンドミルの曲げ応力 F-30
Wear of Collet/Hand of Cut ストレートコレットの摩耗/切削方向 F-31

Tap タップ

Tap Nomenclature タップ各部の名称 F-32
Types and selection of taps タップの種類と選定 F-33
Tap Trouble-Shooting トラブルシューティング F-35

Cutting Tools 切断工具

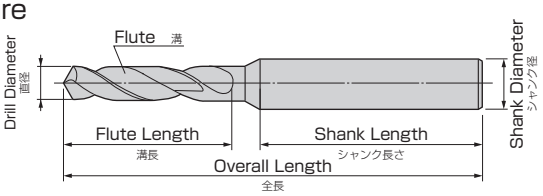
Metal Band Saw Blades メタルバンドソー F-37
Clamp Method According to Work Shape 工作物のクランプ方法 F-38
Metal Band Saw Blade Trouble-Shooting トラブルシューティング F-39

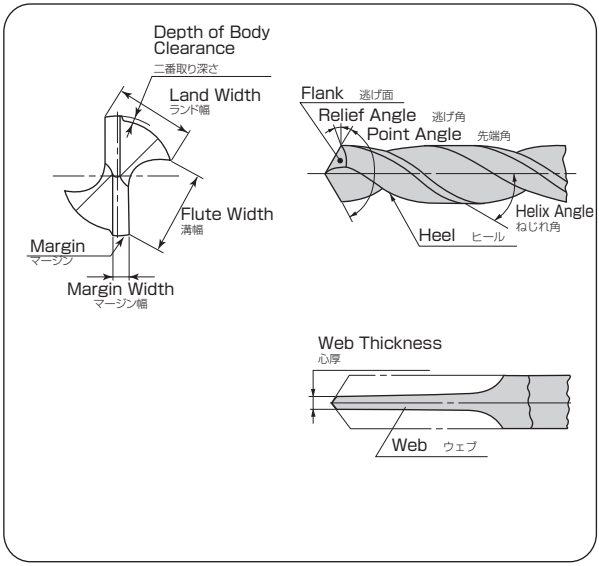
Others その他

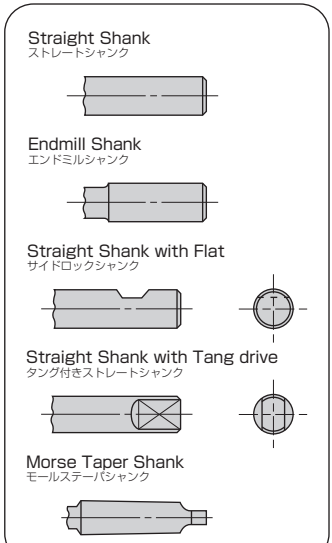
Dimension of flatted cylindrical shank / Type of oil hole drills フラット付きシャンク形状とドリル給油方式 F-40
Morse taper shank モールステーパシャンク F-41
Bases of tolerances, deviations and fits IT 基本公差とはめあい F-42
Roughness range by processing 各種加工法による表面粗さの範囲（参考） F-43
Hardness exchange table 硬さ換算表 F-44
Characteristics of various metals 被削材としてみた各種金属材料の特性 F-45
Die & Mould Material Comparison Table 金型用鋼一覧表 F-47

Drill Nomenclature
ドリル各部の名称

■ Nomenclature
各部の名称



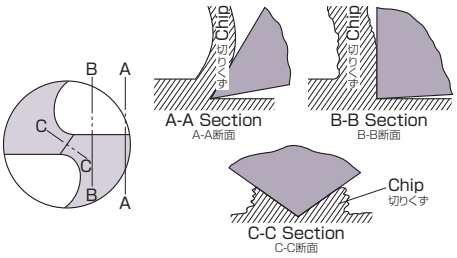




■ State of Cutting edge and Cutting Thrust
ドリル各部の切刃切削状態と切削スラスト

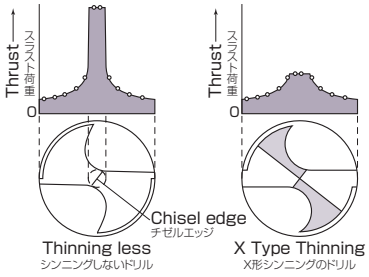
The drill's front angle becomes more pronounced as it approaches the periphery. The cutting speed also increases towards the periphery. On the other hand, the drill's core (chisel) has a cutting speed of zero while its front angle under goes great stress as it drills into the work material.

ドリルのすくい角は、外周部に近いほど強くなっています。また、切削速度も外周部に近づくほど速くなっています。逆に中心部（チゼル部）は切削速度がゼロであり、大きな負のすくい角によって被削材を塑性変形させています。



The diagram below shows a comparison of the thrust load on a non-thinned drill and an X-shape thinned drill. A large thrust load is born by the chisel of the non-thinned drill. This load increases in relation to the length of the chisel. When thinning is done, the chisel is shortened which almost eliminates this thrust load. Thinning is very important because it solves such problems as chipping and burring caused by vibration and improves hole accuracy.

下図は、シンニングしないものとX形シンニングしたものとのスラスト荷重を比較したものです。シンニングしないものはチゼル部に大きなスラスト荷重が発生しています。チゼル部の長さが長くなるほど大きくなります。シンニングを施し、チゼル長さを短くすることによってこのスラスト荷重はほとんど解消されます。振動によるチッピングやバリの発生、穴あけ精度などはシンニングによって不具合を解消する重要な要素になります。

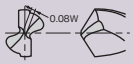
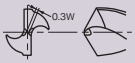


Shape of Relief and Shape of Thining
逃げ面形状とシンニング

■ Shape of relief
逃げ面形状

Shape 形　状	Features 特　長	Application 用　途
Conical 円すい研削 	・The most normal grinding method. ・The lip relief angle becomes greater as to it approaches to the center from corner because of grinding the lip conically. ・最も一般的な研削法。 ・逃げ面を円すい面として研削するため、外周よりも中心部に近づくほど逃げ角が大きくなる。	General Purpose 一般用
Flat 平面研削 	・Grind the lip relief planely. ・Easy grinding. ・逃げ面を平面で研削。 ・研削が容易。	For small drills and carbide drills. 主として小径ドリル及び超硬ドリル
Three-rake スリーレイキ 	・Having good centrality because of no chsel edge. ・Less enlargement of holes. ・Need special grinder. ・チゼル部がないので求心性が良く、穴の拡大も小さい。 ・特殊研削盤が必要。	For drilling of high accurate hole and positioning. 穴精度・位置決め精度のよい穴あけ用
Spiral Point スパイラル ポイント 	Lip relief spirally ground makes as S-shaped chisel edge, and brings good centrality and high accuracy. 逃げ面がスパイラル面で、チゼルエッジがS形をしており求心性がよく、加工精度が良い。	For drilling high accurate holes. 高精度穴あけ用
Radial-lip ラジアルリップ 	・Get good accuracy and surface roughness by this point. ・Less burr in through holes. ・Need special grinder. ・加工精度や仕上面粗さが良い。 ・通り穴では、バリが小さい。 ・専用の研削盤が必要。	For cast iron, light arroy and steel plate ・鋳鉄・軽合金用 ・鉄鋼板用
Fishtail ローソク研ぎ 	Bring good centrality and less shock when penetrated. Less burr when penetrared 断面がローソクのような形をしているので、求心性がよく抜け際のショックが小さい。	For thin steel plates 薄板の穴あけ用

■ Shape of thining
シンニング

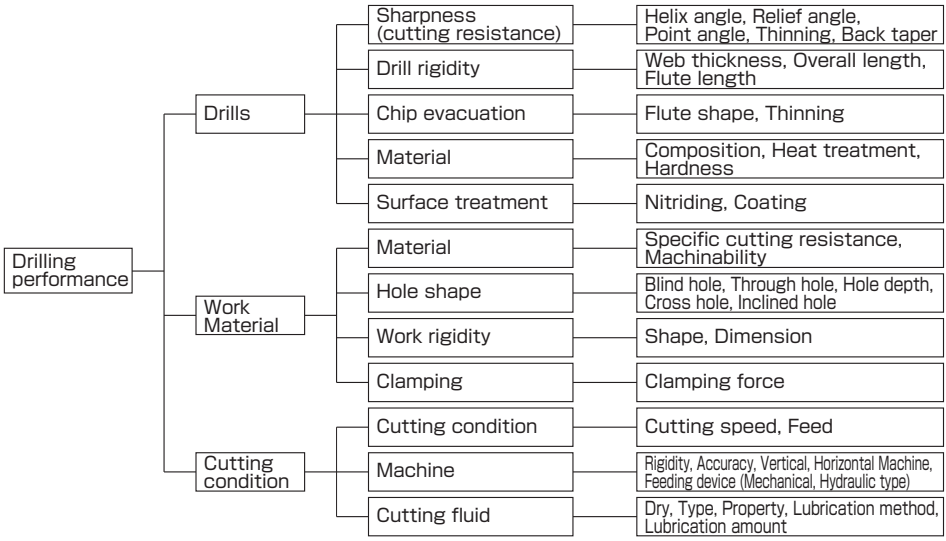
Shape 形　状	Features 特　長	Application 用　途
S-Type S 形 	Very Easy to make thinning. シンニングが容易。	・General purpose ・For steel, cast iron, non-ferrous metal. ・一般用 ・鋼、鋳鉄、非鉄金属など
X-Type X 形 	・Reduce thrust forve substantially. ・Advantage when entering. ・This type of thinning is very efficinet for thick web. ・スラスト荷重が大幅に減少する。 ・食い付き性が良い。 ・比較的心厚の厚いドリルに有効。	・For drilling deep hole ・Material of low machinability and of machining hardenability. ・深穴加工用 ・被削性の悪い時効硬化性の材料
XS-Type XS 形 	・Easier gringing than X-type. ・Reduce thrust force substaintialy. ・Advantage when entering. ・X形に比べると研削が容易。 ・スラスト荷重が大幅に減少する。 ・食い付き性が良い。	For deep holes 深穴加工用
Notch-Type ノッチ形 	Effective for thick web. 比較的心厚が大きいときに有効。	・For heavy duty ・For rail and high-manganese steels. ・重切削用 ・レール用または高マンガン鋼用

Drills Factor and their work
ドリルの形状因子とその作用

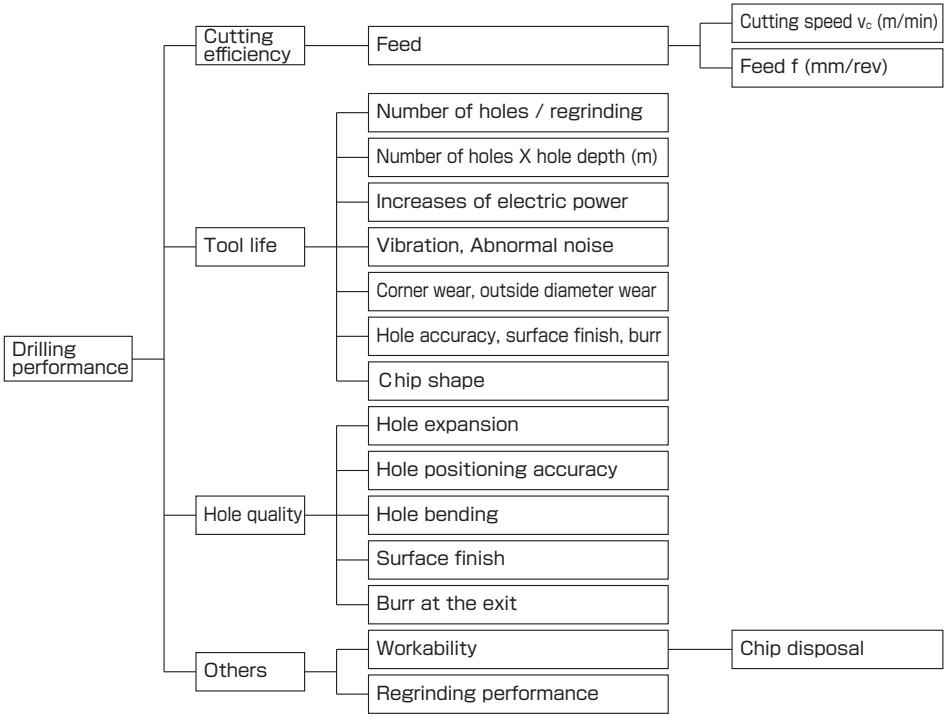
Characteristic 特性 / Drills Factor ドリルの形状因子	Cutting resistance 切削抵抗		Tip removal 切りくず排出性	Burr 出口のバリ	Tool life 工具寿命	Accuracy 加工精度	Efficiency 加工能率	Remark 備考
	Thrust スラスト	Torque トルク						
Helix Angle ねじれ角	High 大 ↕ Low 小	Small 小 ↕ Big 大	Small 小 ↕ Big 大	Good 良 ↕ Bad 悪	Small 小 ↕ Big 大							High helix angle is adopted for soft materials, and for brittle materials,low helix is adopted. 一般に軟鋼にはねじれ角を大きくし硬くてもろい材料には小さくする。
Point Angle 先端角	Big 大 ↕ Small 小	Big 大 ↕ Small 小	Small 小 ↕ Big 大		Big 大 ↕ Small 小	Good 良 ↕ Bad 悪	Bad 悪 ↕ Good 良	Good 良 ↕ Bad 悪	For general purpose, 118° point angle is adopted. For hard material, or high-speed cutitng, 135° is designed. 一般用は 118°、硬質の被削材や高速切削には 135° と大きくする。
Web Tickness 心厚	Thick 厚い ↕ Thin 薄い	Big 大 ↕ Small 小	Big 大 ↕ Small 小	Bad 悪 ↕ Good 良	Bad 悪 ↕ Good 良		Good 良 ↕ Bad 悪	Good 良 ↕ Bad 悪	To increase the drill web thickness, the rigidity should be bigger. But thrust is aiso increased. To decrese thrust, the thinning is treated. 心厚を大きくするとドリル剛性は大きくなるが、スラストが増加する。スラストを低減させるために、シンニングが施される。
Clearance Angle 逃げ角	Big 大 ↕ Small 小	Small 小 ↕ Big 大			Small 小 ↕ Big 大	Good 良 ↕ Bad 悪			For hard material, small clearance angle is taken, for soft material, large clearance angle is taken. 硬質の材料には逃げ角を小さく、軟質材料に対しては大きくする。
Overall Length 全長	Long 長い ↕ Short 短い					Bad 悪 ↕ Good 良	Bad 悪 ↕ Good 良	Bad 悪 ↕ Good 良	Shortening drill length is equal to increase drill rigidity. So high-performance drill is designed to be short length. ドリルを短くすることは、剛性を上げることであり、高性能ドリルのドリル長さは短く設定されている。

Performance Factors and Evaluations
ドリル性能の因子と評価

■ Drill performance factors
ドリル性能の因子



■ Drill evaluations
ドリル性能の評価



Standard Dilling Condition for Drills
標準ドリル基準切削条件

■ Calculation method
計算手順

1. Revolution $n = \frac{318 \times v_c}{D_c}$ (min^{-1})

V_c : Cutting speed (m ／ min)、D_c : Drill diameter (mm)
In case of dry cutting, v_c should be 70 ~ 80%.

2. Feed $v_f = G \times T \times C \times n$ (mm ／ min)

G : Feed coefficient, T : Drill coefficient
C : Chucking coefficient, n : Revolution (min^{-1})

Note : When using the large diameter drills, the output of the main motor should be considered.

< Reference >

Cutting power Pm (KW)

$$Pm = \frac{v_c \times D_c \times f \times K}{24490} \quad (KW)$$

v_c : Cutting speed (m/min)
D_c : Drill diameter (mm)
f : Feed rate/revolution (mm/rev)
K : Specific cutting resistance (Kg/mm^2)
- S50C : 250
- FC250 : 120
- Al : 80

Table 3 Drill coefficient (T)

Drill type		Coefficient
HSS Drills	Straight shank drills	1.2
	Taper shank drills	
	Cobalt straight shank drills	
	Cobalt taper shank drills	
	Straight shank long drills	1.0
	Taper shank long drills	
Coated Drills	G short drills, SG-ESS Drills	1.8
	G standard drills SG-ES	1.5
	G Non-step straight shank long drills, AG power long drills	1.1
	AG-SUS drills regular	1.5
	SG-FAX oil hole drills	1.3
	DLC HSS drills	1.3
Carbide drill series	AQUA drills stub	1.5
	AQUA drills regular	1.3
	AQUA drills 3 flutes	1.7
	AQUA drills hard	0.5
	DLC drills	1.5

Table 1 Cutting speed (v_c)

Work Material	Hardness (HB)	Cutting Speed v_c (m ／ min)			
		HSS Series		Carbide Series	
		HSS	Coated	Platinum	AQUA(DLC)
Structural Steels SS400	~ 180	15 ~ 25	25 ~ 40	50 ~ 80	80 ~ 120
Carbon Steels S50C	~ 230	15 ~ 25	20 ~ 30	40 ~ 70	70 ~ 100
Pre-hardened Steels SCM, SNC, SUJ2	~ 280	10 ~ 20	15 ~ 25	40 ~ 60	60 ~ 80
Hardened Steels SKH, SKD	~ 320	8 ~ 15	10 ~ 25	30 ~ 50	50 ~ 70
Heat resisting steels	~ 375	3 ~ 10	5 ~ 15	20 ~ 30	30 ~ 40
Hardened Steels	40HRC ~	~ 5	~ 8	~ 15	~ 20
Stainless Steels SUS	~ 180	5 ~ 12	10 ~ 20	–	–
Cast Irons FC, FCD	~ 200	20 ~ 30	25 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 100
Aluminum Alloys		30 ~ 50	35 ~ 70	50 ~ 100	(80 ~ 200)
Cooper Alloys		20 ~ 40	30 ~ 50	40 ~ 70	(50 ~ 80)

Table4 Chucking coefficient (C)

Drill type	Coefficient
Drill chuck	1.0
Taper socket	1.1
Collet chuck	1.2

Table 2 Feed coefficient (G)

Work Material	Feed coefficient (G) to drill diameters (mm)												
	ϕ 2	ϕ 4	ϕ 6	ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 15	ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 35	ϕ 40	ϕ 50
Structural Steels SS400	0.048	0.080	0.108	0.133	0.156	0.178	0.209	0.256	0.301	0.344	0.384	0.422	0.496
Carbon Steels S50C	0.044	0.073	0.098	0.121	0.142	0.162	0.190	0.233	0.274	0.313	0.349	0.384	0.451
Pre-hardened Steels SCM, SNC, SUJ2	0.040	0.066	0.088	0.109	0.128	0.146	0.171	0.210	0.247	0.282	0.314	0.346	0.406
Hardened Steels SKH, SKD	0.031	0.051	0.069	0.085	0.099	0.113	0.133	0.163	0.192	0.219	0.244	0.269	0.316
Heat resisting steels	0.031	0.051	0.069	0.085	0.099	0.113	0.133	0.163	0.192	0.219	0.244	0.269	0.316
Hardened Steels	0.026	0.044	0.059	0.073	0.085	0.097	0.114	0.140	0.164	0.188	0.209	0.230	0.271
Stainless Steels SUS	0.035	0.058	0.078	0.097	0.114	0.130	0.152	0.186	0.219	0.250	0.279	0.307	0.361
Cast Irons FC, FCD	0.106	0.175	0.235	0.290	0.341	0.389	0.456	0.559	0.658	0.751	0.838	0.922	1.082
Aluminum Alloys	0.057	0.095	0.127	0.157	0.185	0.211	0.247	0.303	0.356	0.407	0.454	0.499	0.586
Cooper Alloys	0.066	0.110	0.147	0.182	0.213	0.243	0.285	0.350	0.411	0.470	0.524	0.576	0.677

This is the basic cutting condition for genaral drills.

Drill Cutting Conditional Conversions
ドリル切削条件の換算

■ Convert cutting speed into rotation
切削速度 v_C から回転数 n を求める

$$n=\frac{1000\times v_C}{3.14\times D_C}\ (min^{-1}) \quad (1)$$

■ Convert feed rate/rev. into feed/min
送り量 f から送り速度 v_f を求める

$$v_f=f\times n\ (mm/min) \quad (3)$$

■ Convert rotation into cutting speed
回転数 n から切削速度 v_C を求める

$$v_C=\frac{3.14\times D_C\times n}{1000}\ (m/min) \quad (2)$$

■ Convert feed/min into feed rate/rev.
送り速度 v_f から送り量 f を求める

$$f=\frac{v_f}{n}\ (mm/rev) \quad (4)$$

■ Conversion method of intermediate drill size
カタログの基準切削条件表から中間寸法の切削条件を算出する方法

	Intermediate size	Similar size in catalog
Drill diameter D_C	D_1	D_2
Revolution n	N_1	N_2
Feed v_f	F_1	F_2
Cutting speed v_C	(v_2)	v_2
Feed f	(f_2)	f_2

1. Referring to (2), substitute N_2 for n and D_2 for D_C and calculate cutting speed V_2.
2. Referring to (4), substitute F_2 for V_f and N_2 for n and calculate feed/rev f_2.
3. Referring to (1), substitute V_2 for V_C and D_1 for D_C and calculate rotation N_1.
4. Referring to (3), substitute f_2 for f and N_1 for n and calculate feed/min F_1.

Calculation example
計算事例

AGESS | AG-ESS D

Work Material	Structural Steels Carbon Steels SS400 S50C		Alloy Ste Heat trea SCM440
	～200HB		20～
Drill Dia. (mm)	Rotation (min^{-1})	Feed (mm/min)	Rotation (min^{-1})
1	12000	320	9000
2	7200	430	5600
3	4800	500	3700
5	2900	450	2200
8	1800	430	1400
10	1400	400	1100
12	1200	360	930
16	900	310	700

Calculate φ6.0mm AGESS Drill Stub standard cutting.
condition (Material S50C).
Referring to catalog chart, select φ5.0mm.

	Intermediate size	Similar size in catalog
Drill diameter D_C	6	5
Revolution n	Equation 1	2900
Feed v_f	Equation 3	450
Cutting speed v_C		Equation 2
Feed f		Equation 4

1. Referring to (2) $v_2 = 3.14 \times 5 \times 2900 \div 1000 \fallingdotseq 45.5$
2. Referring to (4) $f_2 = 450 \div 2900 = 0.155$
3. Referring to (1) $N_1 = 1000 \times 45.5 \div 3.14 \div 6 \fallingdotseq 2400$
4. Referring to (3) $F_1 = 0.155 \times 2400 = 372$

The standard drilling condition is for 6.0mm diameter,
Rotation 2400min^{-1} Feed 370mm/min

The basic cutting condition is the most suitable condition for the tool and not the recommended condition.
Adjust the cutting condition according to your machine, chuck, tool hang over length, work material, clamping and coolant.

Shank diameter of straight shank drills
ストレートシャンクドリルのシャンク径

■ Drill shank type

Straight shank drills are defined as the drills which have the same drill diameter and shank diameter. On the other hand, end mill shank drills are defined as the drills whose diameter is different from shank diameter or shank diameter is defined.

Example of straight shank

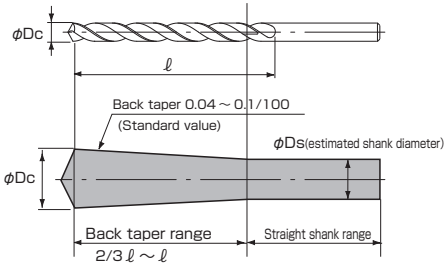


Example of end mill shank



■ Control of drill shank

Shank diameter of straight shank drill is smaller than drill diameter as shown below. The shank diameter, however, cannot be determined without controlling. It can be determined by extraneous elements such as back taper or back taper range.
When using straight collet chuck, the problem on actual shank diameter may happen.



How to calculate shank diameter (Rough calculation)

Shank diameter
= Drill diameter - Back taper range c

Example of calculation

Item	Calculation standard value	Calculation value
Drill diameter	10	9.988 (as the intermediate value of outside diameter tolerance)
Flute length	200	180 (as 90% of flute length)
Back taper	0.04～0.1/100	0.07/100(as the intermediate value)

=9.988 − 180 × 0.07/100
=9.862

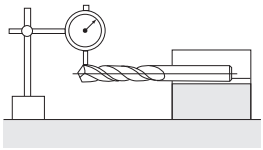
■ Back taper and back taper range

The back taper of standard straight shank drills and straight shank long drills is 0.04～0.1/100.
The back taper of some short type pf coated drills or carbide drills is 1.5 or 2 times than standard value.
The range of back taper cannot be fixed according to the balance of flute length to overall length.

■ Runout of straight shank drills

Runout of straight shank drills is defined by JIS standard.
The tolerance is bigger unexpectedly.
We recommend end mill shank type of drills for precise hole accuracy or hole positioning.

Method for measuring runout



Support shank of drill with V block and touch the dial gauge to outside corner and then read the scale. Next, rotate the drill about 180 degrees and read the scale. Calculate the difference of two scales and decide measured value.

Tolerance of standard class of runout (straight shank drill)

Runout = 0.03 + 0.01 L/D
D: Drill outside diameter
L: Drill overall length

Excerpt from B4313-2008

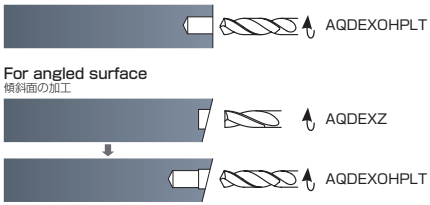
Drill run-out tolerance comparison Unit: mm

Outside diameter	Overall length	Standard class	Precision class
2.0	55	0.30	0.02
3.0	71	0.27	0.02
6.0	102	0.20	0.03
10.0	130	0.16	0.04
13.0	168	0.16	0.05

Tolerance of run out by JIGS standard is calculated in some sizes of straight shank drill. The tolerance of standard class is shown in straight shank drills and end mill shank drills for comparison.

Recommended usage for Deep hole drill
深穴加工方法

1. Guide hole drilling(AQDEXOHPLT) ガイド穴加工（アクアドリル EX オイルホールパイロット）



We recommend pre-drilling of guide holes. Hole-depth is 1 to 3D.
We recommend the AQDEXOHPLT for guide hole drilling.Select one with a diameter 0.03 mm (0.015mm: less than 3mm) larger than the deep hole drill when using AQDEXOHPLT. If the part is canted or misshapen, use the AQDEXZ to make a flat surface before use.

ガイド穴を事前に加工してください。穴深さは 1 ～ 3D。ガイド穴加工にはアクアドリル EX オイルホールパイロットをお奨めします。深穴ドリルよりも 0.03mm (3.0mm 未満は 0.015mm) 大きい直径を選定ください。加工部が傾斜面、異形状の場合には、アクアドリル EX フラットで平坦面になるように事前に加工してください。

2. Deep hole drilling(Insert it in a guide hole) 深穴加工（ガイド穴に挿入）



Penetrate into the guide hole at low speed until 0.5 to 1.0 mm from the guide hole.(About, Rotation 500min^{-1}, Feed 300 ～ 1000mm/min)

ガイド穴手前 0.5 ～ 1mm 手前まで低速回転でガイド穴に挿入ください。
（回転数 500min^{-1}、送り速度 300 ～ 1000mm/min 程度）

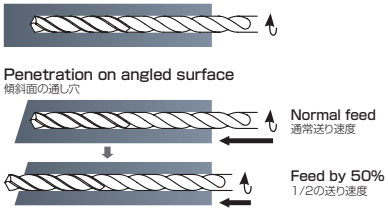
3. Deep hole drilling 深穴加工



Start drilling at normal speed and feed.

通常の回転数、送り速度で加工をスタートさせてください。

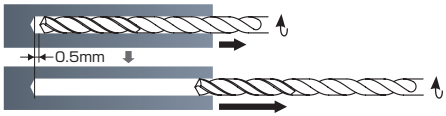
4. Deep hole drilling(Completion) 深穴加工（加工完了）



For through holes, drill at normal feed until penetration.
Before penetrating through, lower the feed. To prevent drill from breaking.

通し穴で貫通部が傾斜面や異形状の場合には、抜けぎわの衝撃が大きくなるため送り速度を下げてください。
（通常送り速度の 1/2 を目安）

5. Deep hole drilling(Back) 深穴加工（戻し）

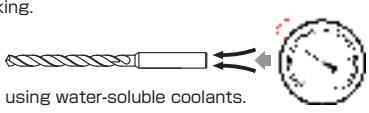


After drilling is complete, decrease speed and pull the drill back through the hole. The case of blind hole, to decrease speed after pull the drill until 0.5 ～ 1.0mm.
(About, Rotation 500min^{-1}, Feed 2000mm/min)

加工終了後、回転数を下げて、ドリルを抜いて戻してください。
止まり穴の場合には、0.5 ～ 1mm ほどわずかに手前に戻してから回転数を下げてください。（回転数 500min^{-1}、送り速度 2000mm/min 程度）

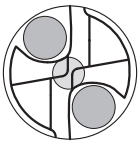
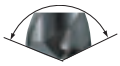
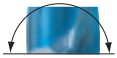
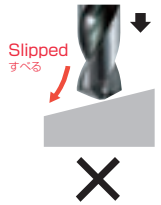
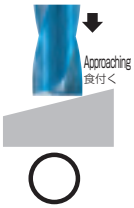
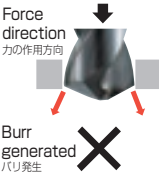
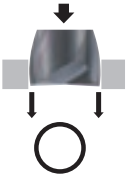
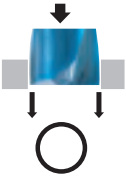
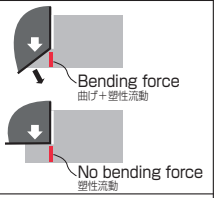
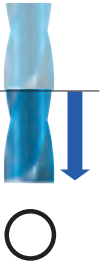
Precautions of using small deep hole drills

1. Handling of coolant
   - Use coolants suitable for fine filter to prevent from chip packing.
     We recommend 5 μ m or less for filter mesh.
   - We recommend water-soluble coolants.
2. Hydraulic pressure of coolant
   - Hydraulic pressure of coolant shall be 1.5MPa or more when using water-soluble coolants.
   - Higher hydraulic pressure of coolant enables stable
   - Adjust hydraulic pressure in higher pressure area in using water-soluble coolants.
3. Handling of tools
   - We recommend to reduce cutting speed of ATC for shock absorbing at the change of ATC.


Hydraulic pressure
1.5MPa or more

Comparison of FLAT Drill's application

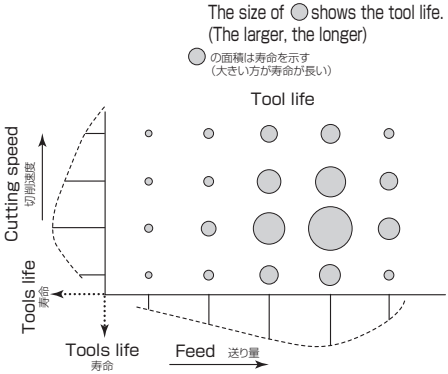
フラットドリルの適用比較

	Conventional drill 従来ドリル	End mill エンドミル	FLAT drill フラットドリル	
Chip pocket チップポケット Web thickness 心厚				End mill has smaller chip pocket and bigger web. FLAT drill has wide chip pocket and the web is smaller such as conventional drill. エンドミルは横方向送りのため心厚は大きく、チップポケットが小さくなってしまっている。ドリルと同じ心厚のフラットドリルは、ドリルと同じチップポケットを確保している。
Peripheral shape 外周の形状	No cutting teeth on the drill peripheral 外周切刃なし 	Cutting teeth on the drill peripheral 外周切刃あり 	No cutting teeth on the drill peripheral 外周切刃なし  Margin is the part of peripheral. マージンは円筒の一部	End mill has the outside teeth and end teeth. In drilling, end mill may cut twice and the hole may be expanded. Drill has no teeth on the outside and has margin as a better guide to the hole. 横方向に力がかかった場合、エンドミルは切刃があるため削ってしまうが、フラットドリルはマージンがあるため食い込まず、加工が安定。エンドミルは安定しないため、コーナが欠けて加工面に傷を付ける。
Point angle 先端角	135° and so on 135° など 	Relief angle About 183° すかし角あり 約 183°  Machined surface 凸 加工面凸	180° 	End mill has relief angle for horizontal milling. If end mill is used at drilling process, the bottom of hole will be concave. エンドミルは横方向送りを想定しているために、底刃に逃がしとしてすかし角が付いている。これは後工程にドリルを入れた場合、中心が盛りあがっているでドリルの食付きが悪くなる。
Inclined surface Counterboring 傾斜面 座ぐり加工				Conventional drill will be slipped due to point angle. Flat Drill and End mill can be approaching to angled surface smoothly. 切刃に直角方向に力がかかる。傾斜面へのドリル加工では、横方向への分力がかかり、すべりが発生する。フラットドリルは横方向へすべりにくい。
Burr at the exit 裏バリ				
Cutting condition (Feed rate) 加工条件 （送り比率）				End mill has smaller chip pocket and the chip disposal is dificult.As the result, it is difficult to raise the feed. チップポケットが小さいエンドミルは、切りくず処理が難しく、送りを上げられない。

Cutting Condition and Tool Life
切削条件と工具寿命

Cutting condition and tool life
切削条件と工具寿命

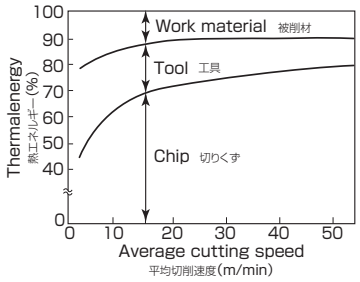
Feed rate has a direct relationship to cutting torque and thrust.
If the feed rate is too high, cutting torque, thrust, and cutting temperature increase reducing tool life, but lowering the feed rate too much also shortens tool life. As the feed rate falls the specific cutting force grows rapidly, radial force increases, work solidifies, and the amount the cutting edge abrades along the length of the work increases.
The optimum values vary according to the characteristics of the drill, qualities of the work material, and the depth of the hole being drilled.
送り量は切削トルクやスラスト力に直接関わってくる。
過大な送り量は切削トルクやスラスト、切削温度が上がってドリル寿命を低下するが、送り量を下げすぎても寿命は低下する。送り量が小さくなると比切削抵抗が急増し、背分力の増加、加工硬化、加工長当たりの切れ刃のこすり長さの増大などがあげられる。
ドリルの特性、被削材の被削性と穴あけ深さなどによって最適値がある。



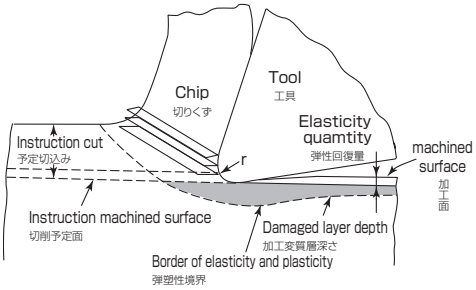
Diffusion of cutting heat
切削熱の拡散

The heat generated at the drill's tip during cutting is passed to the chips, the drill, and the work material. The rate at which this heat spreads varies according to the speed chips are ejected (ejectability), the diameter of the drill, and the volume of the work material.
If the work material has a low thermal conductivity, such as SUS304, the heat of the drill tip increases as it cuts because of the low thermal diffusion at the cutting point. The life of the tool is dependent on how much cutting fluid is used and how it is applied.

刃先で発生した切削熱は、切りくず、工具、被削物へ移動します。切りくずの排出速度（切りくず排出性）、工具径、被削物の体積などによって切削熱の拡散速度が変化する。
被削物の熱伝導性が低い材質、例えば SUS304 などは、切削点の熱拡散性が低いため刃先の切削熱が高くなり、切削速度を下げて加工するが、被削物の体積が小さく場合も体積が大きい場合に比べて切削熱の移動、拡散が遅くなり、刃先温度が高くなることがある。切削油剤の給油量と給油方法で工具寿命が左右されることになる。



Cutting heat distribution in steel drilling
鋼の穴あけにおける切削熱の分布

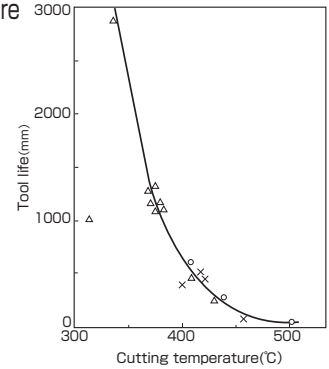


Cutting condition model
切削状態模型

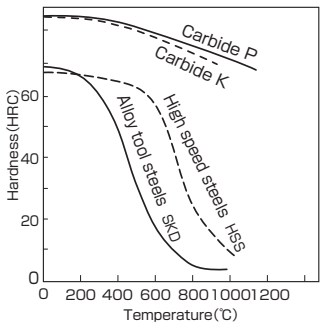
Cutting edge temperature
刃先温度

As the heat from cutting raises the temperature of the drill's tip, it becomes softer and tool wear increases. If sufficient cutting fluid cannot be delivered to the cutting point, the cutting speed should be reduced.

切削熱により刃先温度が高くなると工具の硬さは低下し、工具摩耗が促進する。切削油剤が加工点へ十分に届かない場合には、切削速度を下げる。



Cutting temperature and tool life
切削温度とドリル寿命

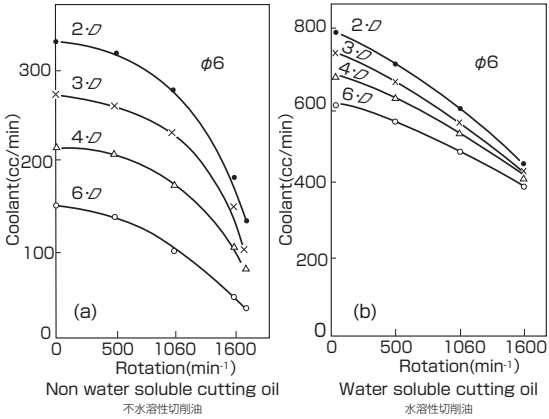


Hot hardness
高温硬さの比較

Osmosis of Cutting Oil
切削油剤の浸透性

■ Cutting condition and cutting oil
切削条件と切削油剤

	Osmosis 切削油剤の浸透性	
	Good 良い	Notgood 悪い
Drilling depth 穴あけ深さ	Shallow 浅い	Deep 深い
Rotation 回転数	Low 低い	High 高い
Direction 加工方法	Vertical 縦型	Horizontal 横型



Non water soluble cutting oil
不水溶性切削油

Water soluble cutting oil
水溶性切削油

■ Comparison of cutting oils
切削油剤の比較

Oil 油剤	Uses 用途	Features 特長
Non water soluble 不水溶性	Internal lubrication for oil hole drills Shallow holes where cutting fluid can easily reach the cutting point 油穴ドリルによる内部給油加工 加工点に切削油剤が届きやすい浅穴加工	High lubrication at cutting point, reduces transitional resistance Reduces heat from cutting 加工点における潤滑作用が高く、せん断抵抗を低減 切削熱の低減
Water soluble 水溶性	Tool : High-speed cutting carbide drills and coated drills Drill diameter : Super thin drills drilling at high speeds Work materials : Non-ferrous metals such as low-melting point aluminum Hole depth : Holes where penetration is poor due to ejected chips 工具 ：高速切削する超硬ドリルやコーティングドリル ドリル径：回転数が高くなる極小径ドリル 被削材 ：融点が低いアルミなど非鉄金属 穴深さ ：排出される切りくずで浸透性が悪くなる深穴加工	Viscosity is low, penetration is high, cooling is superior 粘度が低く浸透性が高い 冷却性が優れる

Feed Rate and Chips
送り量と切りくず

■ Examples of changes in lead-in conditions due to feed rate
送り量による食い付き状態の変化例

When the feed rate is low at lead-in, the chisel slips causing multi-sided shapes (3 sides).
In the following examples, the optimum feed rate is 0.24 mm/rev or higher.
低送りでは食い付き時のチゼルの滑りによる多角形（3 角形）が発生している。
下記例では適正送り量は 0.24mm/rev 以上

The lower feed makes drilling accuracy worse.
低すぎる送り量は穴あけ加工精度を悪くする

Drill : φ 13 × 100 × 195 × MT1
Work Material : SCM420 145HB
Cutting Speed : 23m/min


0.1mm/rev


0.16mm/rev

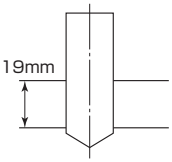

0.2mm/rev


0.24mm/rev


0.3mm/rev

■ Drilling conditions and chip shapes
ドリルの切削条件と切りくず状態

We compared the change in chip shape caused by variations in the rate of feed.
A low feed rate produces long chips that twist around making chip removal difficult. But a high feed rate produces thick chips that may chip the cutting edge of the drill. The following examples show that 0.18 mm/rev (2% D) produces moderately broken up chips and consistent drilling.
送り量による切りくず形態の変化について比較してみた。
送り量が低いと長い切屑が生じてふれ回り切屑処理性がわるくなる。送り量が高いと厚い切屑が生じて切れ刃がチッピングする可能性がある。下記の例では 0.18mm/rev（2%D）で切屑は適度に分断し加工は安定する。



Drill : GSD9.0
Drilling Conditions : Cutting Speed 15m/min
Dry
Vertical machining center
Work : S50C（180HB）


0.045mm/rev
(0.5%D)


0.09mm/rev
(1%D)


0.18mm/rev
(2%D)


0.27mm/rev
(3%D)

■ Appropriate Hole Size in the Centering Drill
センタリングドリルの適切な大きさ

The centering hole should be slightly larger than the length of the drill's chisel, but not too large.
If the centering hole is too large, the outer edge of the drill may contact the work piece and compromise stability during lead-in.
センタリングの大きさは、ドリルのチゼル長さよりも若干大きい程度とし、あまり大きくしない。
大きすぎるセンタリングは、ドリルの外周付近からドリルが加工ワークにあたることとなり、食い付き時の安定が損なわれる場合がある。

Drills that do not need centering holes
When short type drills such as the AGESS, SGESS, and GSS are new, the special shape of the cutting edge provides good accuracy. This makes centering unnecessary if the work surface is smooth and not angled.
センタリングがいらないドリル
ショートタイプのドリル AGESS や SGESS,GSS などは新品時に精度の良い特殊な刃先形状となっているため、加工面が平滑で傾斜面でなければセンタリングを省略して使用できます。

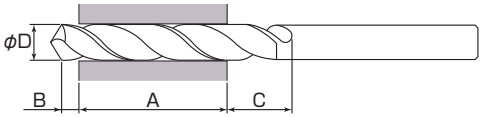


AGESS → A-93
SGESS → A-83
GSS → A-108

Drill Flute Length
ドリルの溝長

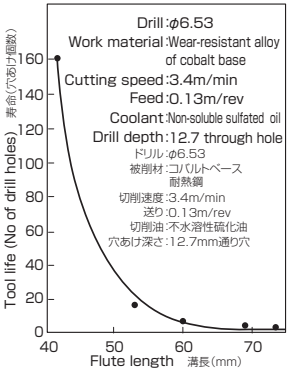
■ Flute Length
ドリルの溝長

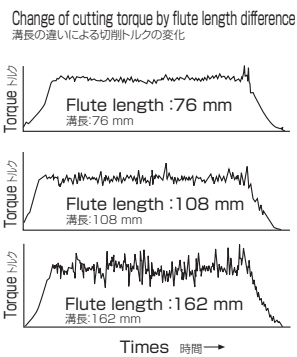
A : Hole depth (In case of through hole, hole depth is the same of work width.)
B : Allowance (In case of through hole, the allowance is 0.)
C : ① Regrinding allowance : HSS = 10 ~ 30mm
Carbide = 5 ~ 15mm (D = 5 ~ 20mm)
② Flute rising part + chip evacuation allowance
Aluminum = 1.5 ~ 2 × D
Copper = 1.5 × D
Cast Iron = 0.5 × D



■ Relation Between Flute Length and Tool Life
ドリル溝長さと工具寿命

The length of a drill's flutes has a big effect on its stiffness.
The longer a drill's flutes the lower its rigidity, so torque causes extreme warping which makes drilling very inconsistent.
This in turn leads to abnormal cuts, abnormal wear, reduced tool life, and poor drilling accuracy.
Keeping flutes as short as possible will produce the best holes.
ドリルの溝長は剛性に大きく影響する。
溝長が長いとドリルの剛性が弱くなり、トルクの変動が大きくなり、非常に不安定な切削状態になる。
その結果、異常切削、異常摩耗を生じ、寿命も短く、加工穴の精度も悪くなる。
加工穴に対して、できるだけ短い方が有利である。

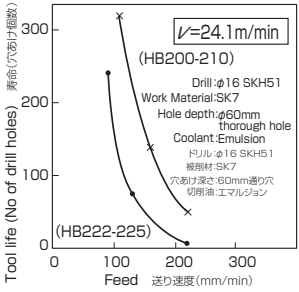


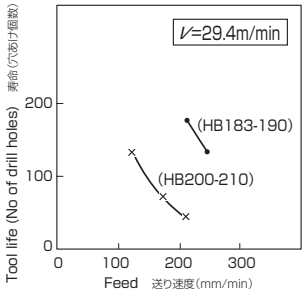


Flute length and tool life
溝長と寿命

■ Work materials hardness and tool life
被削物の硬さのばらつきと工具寿命

There are hardness tolerances for work materials. Even if there are variations in the hardness within the tolerances it will influence tool life. There are also optimum cutting speeds and feed rates.
被削材には硬さの許容差があります。許容差内でも硬さが変われば工具寿命にも影響します。最適な切削速度と送り速度があるようです。





Feed, work hardness and tool life
送り速度、被削材硬さと寿命

Drill Trouble-Shooting
トラブルシューティング

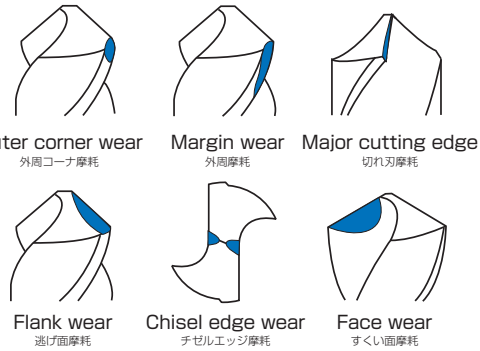
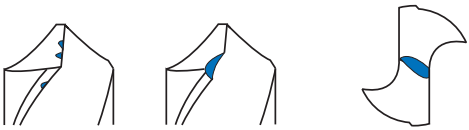
○ Remedial measure is highly effective
● Remedial measure is relatively effective

Problems	Solution	Possible Cause: Trouble with device	Faulty jig, clamp, or fixture	Faulty tool (design)	Faulty tool (regrinding)	Faulty tool holder	Defect in workplace	Unsatisfactory cutting conditions	Faulty coolant or lubricating system	Faulty process design
Oversize holes	Reduce material build up on cutting lips and flutes				(22)		24		29 30 31 32	
	Reduce difference in cutting resistance between Right and left cutting lips.		(4) (5B) 7	13B	(19) 20 (21)	8				
Curved hole or drilled off center	Prevent defective leading	(3)	3 (4) (5B) 7		13A 21	8			26B (27)	6 33
	Increase drill rigidity			(10)						
	Reduce difference in cutting resistance between right and left cutting lips.				17B 19					
Distorted Holes	Prevent rifling		(4)		18B 19					
	Reduce irregular motion and vibration		3 7	(23)	(20) (21)	8		26A		33
	Eliminate clogging with chips			9A 11 14 15						34
Hole position shift			(3) (4)		20 21	8		27		33
Rough Finish or tearing in hole	Reduce galling (material build up on cutting lips)				22		(24)		29 30 31 32	
	Reduce wear				13A 19			25B		
	Reduce chatter and vibration	1	4 7	9A (23)	20 21			26A		33
Breakage of drill	Eliminate clogging with chips			9A 11 (14) 15				(26A) (36)		34
	Increase drill rigidity			(10) 23	17			(26B)		
	Reduce feed at breakthrough	1 (2)	(7)		(20) 18			(28)		
	Prevent drill deflection		3 (4) 5B 7		13A 19 21			26B		
Abnormal wear of drill corner edge	Reduce wear			12 16	18A		24	(25B) (26B)		
	Prevent chipping	(2)	(7)					26B		
Wrapping of chip around drill	Increase or decrease helix angle and cutting speed from the recommended angle and speed	(34)	5A	9 (11) 14				26A		

No.	Remedial action and important points
1	Increase rigidity (column and spindle) of machine tool.
2	Take steps to insure a steady feed (particularly components with pneumatic or hydraulic controls).
3	Increase accuracy of alignment of bushing. (Increase alignment of preliminary hole and spindle for hole with large diameter.)
4	Use bushing and reduce bushing clearance.
5 5A: 5B:	Clearance between workpiece to be drilled and bushing Widen this clearance. Narrow this clearance.
6	Rotate workpiece instead of tool.
7	Secure workpiece or replace fixture on the workpiece with fittings that have less clamp distortion.
8	Check contact of drill taper (clean) and reduce run-out of holder and spindle.
9 9A: 9B:	Helix angle Increase this angle. Decrease this angle.
10	Shorten overall length and flute length to Increase rigidity.
11	Provide chipbreaker.
12	Use surface treatment.
13	Point angle
13A: 13B:	Increase this angle Decrease this angle.
14	Increase flute width ratio.
15	Use oil-hole drill.
16	Upgrade material of tool.
17 17A: 17B:	Back taper Increase back taper. Decrease back taper (Check a slight decrease in diameter from point to back).

No.	Remedial action and important points
18 18A: 18B:	Lip relief angle Increase this angle. Decrease this angle.
19	Eliminate relative lip height (difference in cutting resistance between right and left cutting edges).
20	Thinning (take care to prevent excessive thinning).
21	Eliminate unevenly chiseled areas.
22	Rework worn margin completely.
23	Increase web thickness.
24	Check workpiece to be drilled, for proper grain structure and heat treatment. (HB: 180 or more)
25 25A: 25B:	Cutting speed Increase this speed. Decrease this speed.
26 26A: 26B:	Feed Increase feed rate. Decrease feed rate.
27	Decrease feed at entrance to workpiece.
28	Decrease feed at exit from workpiece.
29	Use non-water-soluble coolant.
30	Use sulfuric or chloric extreme-pressure oils.
31	Increase quantity of coolant discharged.
32	Feed oil in correct direction.
33	Drill center hole in preceding process.
34	Effect intermittent feed. (Narrow step for deep holes.)
35	Select such helix angle and end angle that cutting edges will not be shaped like beak.
36	Decrease feed rate for deep holes

Drill Failures
ドリルの損傷

Drill failures ドリルの損傷	
Normal drilling 正常な穴あけ	 Outer corner wear 外周コーナ摩耗 Margin wear 外周摩耗 Major cutting edge 切れ刃摩耗 Flank wear 逃げ面摩耗 Chisel edge wear チゼルエッジ摩耗 Face wear すくい面摩耗
Uneven hardness distribution on the work material Feed rate too high Ran out or ribration too large 被削材に硬さのムラがある 送り量が大きい 振れ、振動が大きい	 Chipping チッピング Corner fracture 外周コーナの破損 Chisel edge fracture チゼルエッジの破損
Cutting speed too high Not enough coolant 切削速度が速過ぎる 切削油剤の給油が悪い	 Corner wear 外周コーナ摩耗 Melting 溶融 Crater wear クレータ摩耗
Excessive wear Chip packing A margin and work material melted 摩耗の進行による切刃の破損 切りくず詰まり マージンと穴内壁との溶着	Breakage ドリルの折損

Chip Type of Drill
ドリルの切りくず

Chip type 切りくず形態	
Conical spiral chip 円すいらせん形切りくず 	Round spiral chips are the basic shape of chips produced by drilling. This shape is commonly seen when drilling soft iron materials. This shape of chip ejects comparatively well as it tends to break off after several turns. While comparatively long chips are ejected from the first cut of the chisel until the corner enters, this presents no problems. As the feed increases the chips break up more easily. 円すいらせん形切りくずはドリル加工での基本的な形状。 鉄系材料の硬さの低いものによく見られる。数巻き程度で折れる場合は比較的排出性は良好。 切削初期でチゼルからコーナ部が入るまでは比較的長い切りくずが出るが問題にはならない。 送り量を大きくすると分断しやすくなる。
Long pitch chip 長ピッチ形切りくず 	Chips with a long pitch do not curl and are ejected straight sticking in the drill's flutes and impeding the ejection of subsequent chips. Then, as they are ejected they wrap around the drill and chuck which may reduce drilling accuracy and damage drill bits. As a drill wears out, the shape of the chips tends to change from a round spiral to a long-pitch shape. 長ピッチ形切りくずは巻かずにまっすぐに排出されたものでドリル溝に付着して後続の切りくずの妨げをしたり、排出してもドリルやチャックにからみついたりして加工穴の精度不良やドリルの折損の原因となる。 ドリルの摩耗に伴い円すいらせん形から長ピッチ形に変化することがある。
Fan-shaped chip 扇形切りくず 	Fan-shaped chips occur when the feed is high or when free cutting steel and they eject very well. 扇形切りくずは、送りが大きいときや快削鋼で発生し、排出性がよい形状。
Transient broken chip せん移切断形切りくず 	Transitional breaking chips start out as a round spiral shape but break off at the base because the non-elastic work material is confined by the sides of the hole. They occur when the feed is fairly high. Basically this shape is undesirable because of vibration caused by the change in resistance when they fracture. せん移切断形切りくずは、最初円すいらせん形に巻いた切りくずが穴内壁の拘束を受けたときに被削材の延性不十分のために根本から破断した切りくずで送りがやや大きいときに生じる。破断するときに抵抗の変動により振動が発生するので一般には好ましくない。
Zigzag chip ジグザグ形切りくず 	Zig-zag chips often occur when the feed is low and are likely to cause jams because the chips tend to fold as they are generated. ジグザグ形切りくずは、送りの小さい場合に生じやすく、生成した切りくずが折りたたまれたもので切りくず詰まりになりやすい形状。
Needle-shaped chip 針状切りくず 	Needle chips are likely to occur when the work material is brittle. They eject well but care needs to be taken when drilling upwards because the chips are dense and jam easily. 針状切りくずは、比較的脆い被削材のときに生じやすく、排出性は良いが下向きの加工では切りくずが密に詰まりやすいので注意が必要。
	Powder chips occur when drilling cast iron. Care needs to be taken because the chips may solidify in the drill's flutes if too little cutting fluid is used. This type of chip may also degrade the cutting fluid. 粉末状切りくずは、鋳鉄の加工で出る切りくずで切削油剤の量が少ないとドリル溝に凝固することがあるので注意が必要。また、切削油剤を劣化させることがある。

Re-grinding of Carbide Drill
超硬ドリルの再研削

1. Check 切れ刃の確認

1. Check wear and chipping on drill cutting edge.
2. If there is big chipping, grind it by GC wheel as preregrinding.

2. Regrinding 逃げ面の研削

1. Utilize a drill grinder or a universal tool grinder. set point Angle 140°
2. Grind relief flank as having 8 – 12 deg. as relief angle shown in Table 1. and Fig. 2.
3. Fix the drill after incline it. Then grind relief flank as having 20 deg. as secondary relief. (Fig.3)
4. At this time, regrind it to meet the edgeline of these two relief in center line.

Diameter	Max.5mm	Max.13mm	Max.20mm
Relief angle	12°	10°	8°

Fig. 1

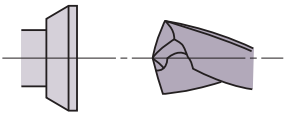


Fig. 2

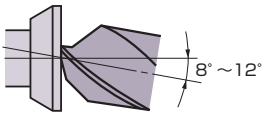
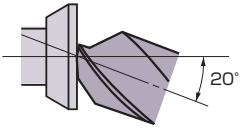


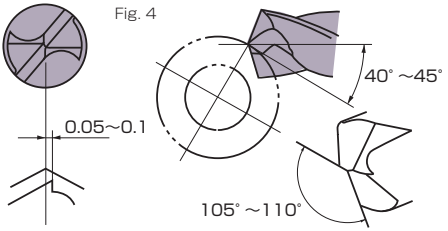
Fig. 3



3. Thinning シンニング

1. As shown Fig. 4, incline drill in 40-45° deg. then grind thecorner of secondary relief remaining .05-.1 mm (.002-.004 in.). At this time, give attention not to grind the center of drill, then remain approx. 0.1 mm (.004 in.).
2. Rotate drill in 10 – 15 deg., then grind it. And secure the pocket of 105 – 110 deg.

Fig. 4

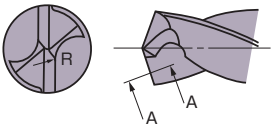


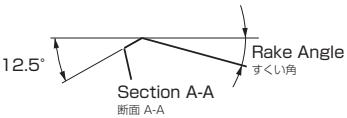
4. Honing ホーニング

Grind edge and add R between Cutting edge and Thinning Hone cutting edge all over.

Unit:mm

Dc		R
Above	Up to	
	5	0.3 ~ 0.7
5	9	0.5 ~ 1.3
9	13	0.9 ~ 1.7
13	18	1.5 ~ 2.3
18	20	1.9 ~ 2.7





Please check the following points before using.

- Lip height exist within 0.02 mm. (0.001 in.).
- No remainder of damage on cutting edges after regrind.
- Burr by regrind is removed.
- Proper honing.

5. Regrind wheel 再研削砥石

Part		Type of WHEEL	GRAIN
Relief flank, Secondary Flank		Diamond Cap	200 ~ 270
Thinning		Diamond parallel	200 ~ 270
Horning	pre-finish	Diamond files	400 ~ 600
	finish	Hand rasp	600 ~ 800

Operating Precautions for AquaDrill NWDX

アクアドリル NWDX 型　使用上の注意

■ Lathe work overview

Diagram 1

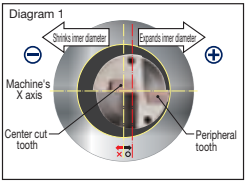


Diagram 2



● Attaching the drill

- Set the drill so the peripheral teeth are parallel with the X axis of the machine. (Diagram 1)
- Put the end face of the holder tightly against the end face of the flange of the drill, and then tighten the bolts.

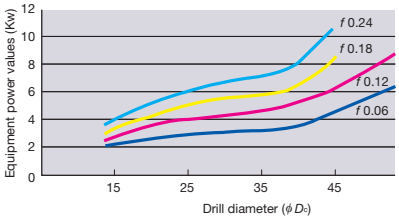
● Adjustment of working diameter

- Adjustment is possible by moving the X axis of the machine.
- Adjust it in the direction of adjustment along the X axis to the plus side (direction to expand inner diameter). We do not recommend adjusting it to the minus side (direction to shrink the inner diameter), because it may cause the holder to interfere with the hole being worked. (Diagram 1)
- The maximum degree of adjustment (offset) varies according to the drill's diameter. Refer to the table of holder dimensions "Radial direction offset (maximum)" on page A-77 and 79.

● Other precautions

- When mounting a drill on a lathe, note that the drills are designed so that the height of the center cut tooth is about 0.15 to 0.2 mm lower than the center, in relation to the center of the main axis.
- Note that the deviation from the center of the main axis is large, and if the center cut tooth has a lower center than the center of the main axis, then the center cut tooth may be damaged.
- Set the depth of cut to less than 1/5 of the drill's diameter (less than a maximum of 5 mm) when working on outer diameters or boring inner diameters. (Example: If the drill diameter is ϕ 20 mm, the depth of cut must be less than 4 mm.)
- When doing through hole work on a lathe, the disc-shaped chip that is created when drilling through may fly off (diagram 2). If your equipment does not have a cover, install a cover to prevent this risk.

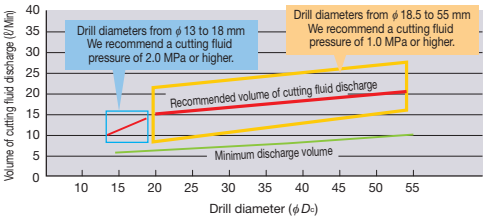
■ Guidelines for equipment power values



<Precautions>

- Equipment power values are reference values because they vary depending on work materials, cutting speeds, and other factors.
- Cutting conditions (reference values)
  Work Material: S 50 C (230HB)　Cutting Speed: Vc = 150 m /min

■ Guidelines for volume of cutting fluid discharge



<Precautions>

- Cutting fluid discharge volume is one factor that influences the performance of the drill.
  Ejectability of chips and lubricity are particularly important.
- We recommend setting higher cutting fluid pressures as the drill diameters get smaller. (ϕ 18.0 mm or less)
- On regular CNC machines, it is possible to adjust the pressure and the volume of the cutting fluid that is discharged.
- This table is a guideline. You need to increase the discharge volume depending on the work material, cutting fluid, and machine.

■ Precautions when attaching and removing tips

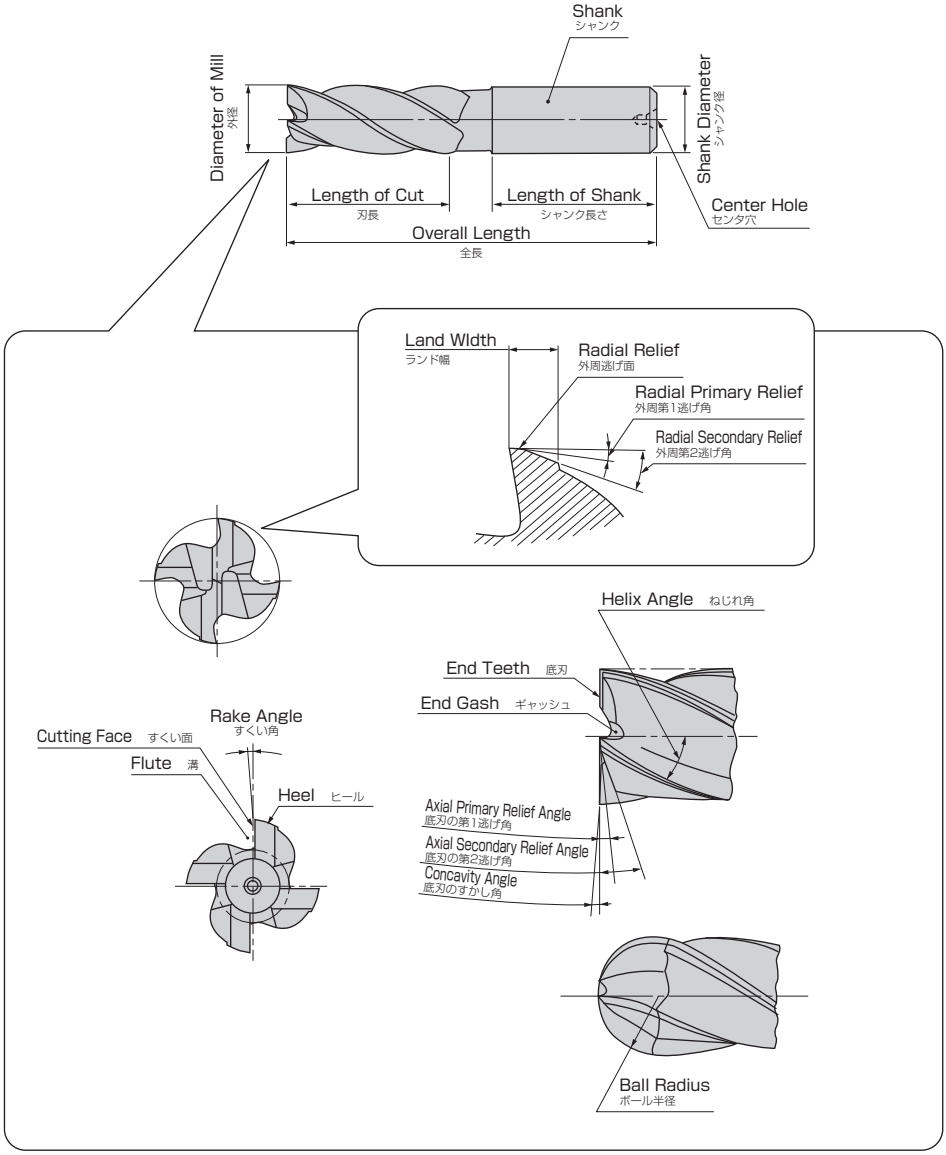
- Before attaching tips, remove any dirt or foreign objects from the tip seating area.
- Align the axis of the screw and the axis of the spanner and use the spanner to press it into position.
  Note that if the axis of the spanner is not straight, the tip will not be fully clamped, and the end of the spanner and the Torx hole in the screw may be disfigured.
- When attaching the tip, be careful that there is no gap between the body of the drill and the tip seating area.

* There is a gap on the outside of the center cut tooth, but because the surface of the clamp makes up the inside and the backside, there should be no problems with operations.

■ Troubleshooting

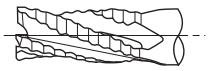
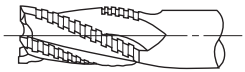
Problem situation	Phenomenon	Cause	Required Action
Extreme variation in diameter of cut hole	Diameter of cut hole is larger than intended	· Hole diameter increases due to high cutting resistance · Hole diameter adjustment is not good	· To lower the cutting resistance, lower the feed speed. · If you are using a lathe, adjust along the X axis.
	Diameter of cut hole is smaller than intended	· Hole diameter decreases due to low cutting resistance · Hole diameter adjustment is not good	· To increase the cutting resistance, and to enlarge the expansion of the hole diameter, increase the feed speed. · When using a lathe, adjust along the X axis.
	Large difference in diameter of top of hole and bottom of hole.	· Surface of cut is bad due to high cutting resistance	· Increase the feed speed to improve chip processing. · Use an L type breaker for chip processing.
Surface of cut hole is bad	Surface of cut from top of hole to bottom of hole is bad	· Surface of cut is bad due to jammed chips	· To lower the cutting resistance, lower the feed speed.
	Surface of cut is bad at bottom of hole	· Surface of cut is bad due to jammed chips	· Increase the feed speed to improve chip processing. · Use an L type breaker for chip processing.
Tips break	Center cut tooth (central part) breaks	· Centering height adjustment is not good · Tip is not strong enough	· Adjust the height of the center. · If you are using a lathe, try rotating the drill 180° . · Use a strengthened cutting edge breaker (H type).
	Peripheral teeth break	· Tip is not strong enough	· To lower the cutting resistance, lower the feed speed. · Use a strengthened cutting edge breaker (H type).

End Mill Nomenclature
エンドミル各部の名称



End Mill teeth form and the features
エンドミルの形状と特長

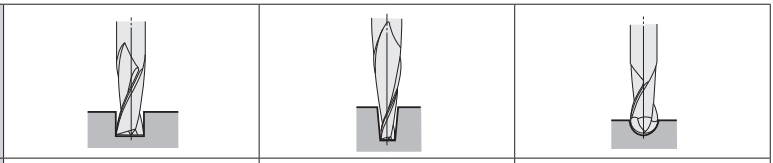
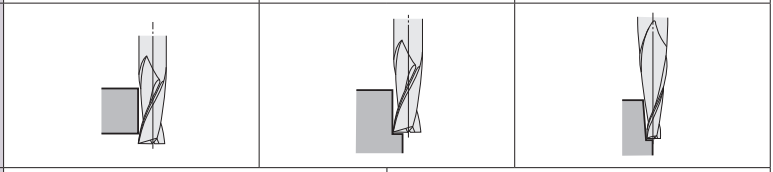
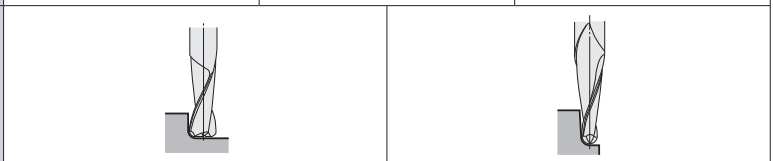
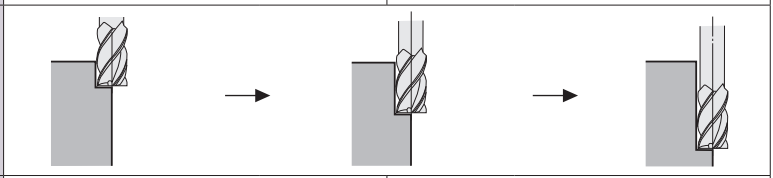
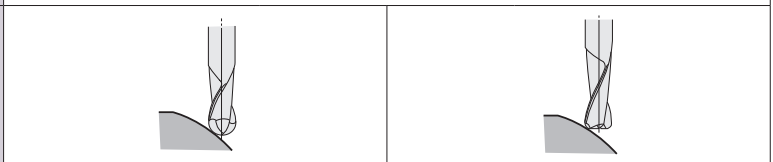
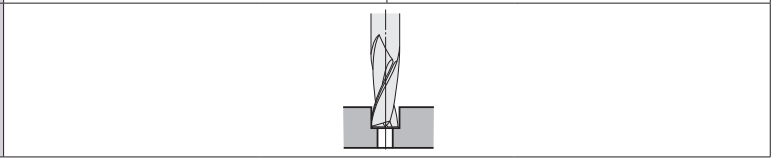
■ The peripheral teeth and the features
外周刃の形状と特長

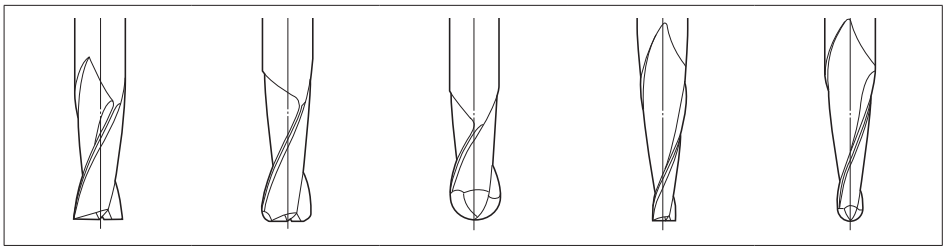
Type タイプ	Form 形 状	Features 特 長
Square type 普通刃		・Used for general purpose, that is slotting, side milling, etc. ・Used for every cutting. That is rough cut, semi-finish cut and finish cut. ・最も汎用的で、溝加工、側面加工、段加工などに使用されます。 ・荒加工、中仕上げ、仕上げのいずれの場合にも使用されます。
Tapered type テーパ刃		・Used for milling of draft angle of die components. ・The peripheral teeth is taper. ・金型の抜け勾配やインロー部の加工に使用されます。 ・普通刃で加工した後、テーパ加工に使用します。
Roughing type ラフィング		・Suitable for rough milling, because of the small cutting resistance, and small cutting chips by the wavy type nicks. ・Do not use for finish milling because of too much roughness. ・刃が波状になっていて、切りくずが小さく分断され、切削抵抗が小さく、荒加工に適しています。 ・仕上げ面は粗く、仕上げには不向きです。
HEAVY type ヘビー		The cutting resistance is larger than roughing endmill, but smaller than square teeth endmill. Suitable for semi-finish milling and the parts which not required accurate tolerance. 切削抵抗は、ラフィング刃よりは大きいが普通刃よりは小さく、中仕上げおよび加工面粗さをそれほど必要としない部品の仕上げに適しています。

■ The end teeth type and the feature
底刃の形状と特長

Type タイプ	Form 形 状	Features 特 長
Square type with center hole センタ穴付 （スクエア）		・Used for general purpose, that is slotting, side milling, etc. ・Can not be used for plunge feed. ・汎用的で、溝加工、側面加工、段加工加工などに使用されます。 ・縦切込みはできません。
Square type without center hole センタカット （スクエア）		・Used for general purpose, that is slotting, side milling, etc. ・Can be used for plunge feed. 2 Flutes is better than multi flutes for plunge cut. ・汎用的で、溝加工、側面加工、肩削り加工などに使用されます。 ・縦切込みはできますが、刃数が多いと切りくずの排出性が悪く、２枚あるいは３枚刃が使用されます。
Ball ボール		・Used for contour milling or copy milling of die components. ・The center of teeth does not have better cutting performance because of too small chip pocket and cutting speed. ・金型の曲面加工（倣い加工、ピックフィード加工）に使用されます。 ・中心部はチップポケットが小さく、切れ味は他に比べると悪い。
Corner radius ラジアス		・Suitable for radius shape milling for corner of die components or machine parts. ・Suitable for high-speed contour milling because of it's rigidity. ・コーナアールが付けてあり、金型や機械部品の隅肉部のアール加工に使用される。 ・剛性があるため、能率良くピックフィード加工ができます。

Applications
エンドミルの加工形態

Grooving 溝加工	
Side Milling 側面加工	
Radius shape milling 隅アール加工	
Deep side milling 深彫加工	
Contour milling 曲面加工	
Countersink milling 座ぐり加工	



Square end mills
スクエアエンドミル

Radius end mills
ラジアスエンドミル

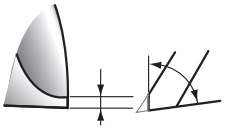
Ball end mills
ボールエンドミル

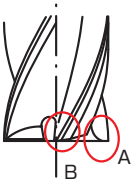
Taper end mills
テーパエンドミル

Taper ball end mills
テーパボールエンドミル

Gash Land/Cusp Height
ギャッシュランド／カスプハイト

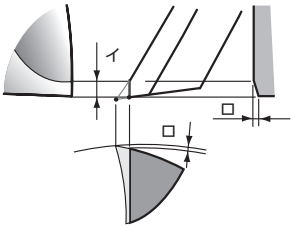
■ Sharp corner and gash land
シャープコーナとギャッシュランド

Type 刃先形状	Form 刃先詳細	Features 特　長
Sharp corner シャープコーナ		Cutting edge is sharp and excellent accuracy. Sutable for precisely finishing. Inferior in chipping resistance 刃先がシャープなので加工精度がよく、精密仕上げ加工に適する。 耐チッピング性に劣る。
Gash land ギャッシュランド		Increase sharpness with large rake angle Superior chipping resistance Unsuitable for precisely finishing due to corner remaining 刃物角が大きく、刃先強度が上がる。 耐チッピング性が良好 加工隅部にテーパー部が残るので、精密仕上げ加工には向かない。



Sharp corners and gash lands on carbide end mills have separate specifications and applications. For HSS end mills, sharp corners are standard.
シャープコーナとギャッシュランドは超硬エンドミルの用途や仕様によって分けられるものであり、ハイスエンドミルにおいてはシャープコーナが一般的です。

Gash land cutting edge view
ギャッシュランド刃先詳細



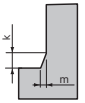
Taper angle is created in the gash land area.
The diagram at right shows the amount of reduction in the outside diameter "B" of the cutting edge corner and width "A" of the gash land.
The amount of reduction in "B" changes depending on the width of the gash land, outer edge clearance angle, and helix angle.

ギャッシュランドを設けた範囲においてテーパ角が付きます。
右図ではギャッシュランド幅「イ」間において、刃先コーナでは「ロ」の外径下がり量が発生します。
「ロ」の下がり量は、ギャッシュランドの幅や外周逃げ角、ねじれ角によって変化します。

Example of corner remaining by GSX MILL with gash land
GSX MILL のギャッシュランドの隅残りの例

Unit: mm

Dc	k	m
3	0.1	0.015
10	0.3	0.04
20	0.4	0.05



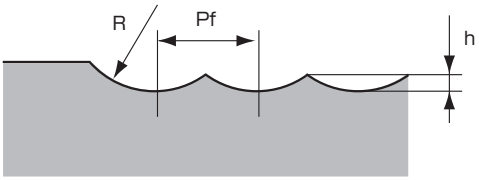
Theoretical corner remainingTheoretical corner remaining
理論上の加工後残り（目安）です。

■ Cusp height in ball end mill
ボールエンドミルのカスプハイト

$h = Pf^2 / 8R$

h = Cusp height
Pf = Big feed
R = Ball radius

Ex.
Pf = 0.15mm
R = 3mm
$h = 0.15^2/(8 \times 3) = 0.0009mm$



Selection of End Mills
エンドミルの選定

■ Selection of flutes
刃数選択の目安

Functions 条件	Characteristics 特性項目		No. of Flutes 刃数 2 Flutes 2 枚刃	No. of Flutes 刃数 4 Flutes 4 枚刃
Strength 強さ	Twist rigidity ねじり剛性		○	◎
	Bending rigidity 曲げ剛性		○	◎
Surface roughness 加工面精度	Roughness 粗さ		○	◎
	Undulaion うねり		○	◎
	Inclination 傾き		○	◎
Tool life 寿命 S50C ～ SKD11 200HB ～ 320HB	Feed constant 一刃送り一定 (mm/tooth)	Wear 摩耗	○	◎
		Breakage 折損	○	◎
	Feed constant 能率送り一定 (mm/min)	Wear 摩耗	○	◎
		Breakage 折損	○	◎
Chip Disposal 切りくず処理	Chip jam 切りくずのづまり		◎	○
	Chip removal 切りくず排出性		◎	○
Re-sharpenning 再研削	Outer diameter 外周		◎	○
	End teeth 底刃研削		◎	○
Form modify 形状修正	Ball nose, Taper form ボール、テーパ形状		◎	○

◎ : Excellent 優 ○ : Good 良

Functions 条件	Characteristics 特性項目	No. of Flutes 刃数 2 Flutes 2 枚刃	No. of Flutes 刃数 4 Flutes 4 枚刃
Boring 穴あけ	Counter boring 座ぐり	◎	○
	Surface roughness 加工面粗さ	◎	○
	Enlargement of hole 穴の拡大	◎	○
Cutting range 切削量	Finishing 仕上げ切削	○	◎
	Light duty 軽切削	○	◎
	Heavy duty 重切削	○	◎
Grooving みぞ加工	Chip removal 切りくずの排出	◎	○
	Enlarge, eccentricity 溝の拡大・偏心	◎	○
	Keyway grooving キー溝切削	◎	○
Side milling 側面切削	Mlling accuracy 加工面精度	○	◎
	Chattering, vibration びびり振動	◎	○
Work materials 被削材質	Alloy steels 合金鋼	○	◎
	Cast irons 鋳鉄	○	◎
	Non-ferrous metal 非鉄	◎	○
	Hard-to-cut materialds 難削材	○	◎

■ Selection of Helix Angle
ねじれ角の選定

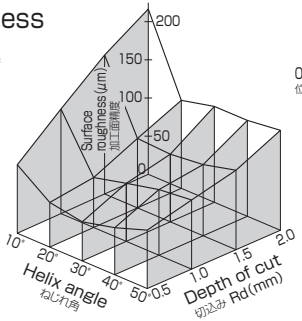
Helix Angle ねじれ角の区分	Cutting resisitance 切削抵抗 Torque トルク	Bending 曲げ	Thrust スラスト	Surface accuracy 加工面精度 Roughness 粗さ	Undulation うねり	Inclination 傾き	Tool life 工具寿命 Flank 逃げ面	Out of Dia. 外径	Breakage 折損	Re-sharpenning 再研削 Outer dia. 外周	End teeth 底刃
Low Helix 弱ねじれ角（15°）	○	○	◎	○	◎	◎	○	△	○	◎	◎
Standard Helix 標準ねじれ角（30°）	◎	◎	○	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎
High Helix 強ねじれ角（50°）	◎	◎	△	◎	△	○	○	◎	○	○	○

◎ : Excellent 優 ○ : Good 良 △ : Fair 可

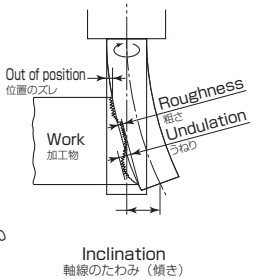
■ Helix angle and surface roughness
ねじれ角と加工面精度

This is an evaluation of the surface roughness, a combination of roughness and undulation, with an end mill's helix angle and the cutting depth.
We understand that roughness improves as the helix angle is increased, but we cannot say that surface accuracy improves as the helix angle increase.

粗さとうねりをあわせた加工面精度をエンドミルのねじれ角、切り込み量で比較したものです。
ねじれ角が大きいと粗さはよくなることは知られていますが、うねりや傾きが大きくなるため加工面精度はよくなるとはいえないようです。



Surface roughness
加工面精度



Inclination
軸線のたわみ（傾き）

Standerd Milling Condition for End Mills
エンドミル基準切削条件

■ Calculation method
計算手順

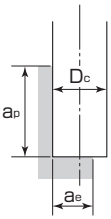
1. Revolution $n = \dfrac{318 \times v_c}{D_c}$ (min^{-1})

In case of dry cutting, v_c should be 70～80%.
ただし、乾式切削の場合は、v_c を 70～80%とする。
(v_c は切削速度)

2. Feed $v_f = \dfrac{v_c \times D_c \times G \times E}{a_p \times a_e}$ (mm/min)

If the value of cutting depth (a_p x a_e) is under $0.2D_c^2$ on the basis of D, calculate a_p x a_e as $0.2D_c^2$.
ただし、切り込み深さ a_p、a_e の積が D 基準で $0.2D_c^2$ 以下の場合は $0.2D_c^2$ となるような a_p、a_e として計算して下さい。

v_c : Cutting speed – Table1　D_c : End mill outside diameter (mm)
G : Feed coefficient – Table2　E : End mill coefficient – Table3
a_p : Axial depth of cut (mm)
a_e : Radial depth of cut (mm)
v_c : 切削速度－表 1　D_c : エンドミル外径　(mm)
G : 送り係数－表 2　E : エンドミル係数－表 3
a_p : 軸方向切り込み深さ　(mm)
a_e : 半径方向切り込み深さ　(mm)



3. In case of finish grinding, V_f should be half.
仕上げ切削の場合には送り速度 v_f を 1/2 にする。

4. This table shows that
この条件表は、主軸モータ出力 7.5KW の立フライス盤をベースに想定したものである。

Table1　Cutting speed (v_c)

Work material	Hardness (HB)	Cutting speed v_c (m/min)					
		HSS series			Carbide series		
		Unprocessed	G series	SG & AG series	X's-mill	X's-mill Geo GS-mill	DLC-mill
Structural steels SS400	～180	25～30	35～45	40～50	70～90	80～120	—
Carbon steels S50C	～230	20～30	30～40	35～45	60～80	80～100	—
Alloy steels SCM, SK, SNC, NAK	～280 (40HRC)	15～20	20～30	25～35	50～70	70～90	—
Tool steels, die steel SKH, SKD	～320	10～15	15～25	20～30	40～50	50～60	—
Heat resistant steels, high alloy steels	～380	8～12	15～20	15～25	30～40	40～50	—
Very hard metals	40HRC～	～5	～10	～15	～25	～30	—
Stainless steel	～180	10～15	15～25	20～25	40～50	50～60	—
Cast iron FC, FCD	～200	25～35	35～45	40～50	60～80	70～100	—
Aluminum, aluminum alloys		50～70	70～90	80～90	80～120	100～150	100～200
Copper alloys, brass		40～60	60～80	70～80	80～100	100～120	80～150

Table 2 Feed coefficient (G)

Work material	Feed coefficients G for endmill diameter D_c (mm)																	
	φ1	φ2	φ3	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ15	φ18	φ20	φ25	φ30	φ35	φ40	φ45	φ50
Structural steels SS400	1.5	2.6	4.2	6.0	8.4	11.0	14.2	16.8	21.0	25.2	26.3	25.2	24.2	23.7	22.1	17.4	14.2
Carbon steels S50C	1.4	2.4	3.8	6.2	7.6	10.0	12.9	15.3	19.1	22.9	23.9	22.9	22.0	21.5	20.1	15.8	12.9
Alloy steels SCM, SK, SNC, NAK	1.3	2.2	3.4	5.6	6.8	9.0	11.6	13.8	17.2	20.6	21.5	20.6	19.8	19.4	18.1	14.2	11.6
Tool steels, die steel SKH, SKD	1.0	1.7	2.7	4.3	5.3	7.0	9.0	10.7	13.4	16.0	16.7	16.0	15.4	15.1	14.1	11.1	9.0
Heat resistant steels, high alloy steels	0.8	1.4	2.3	3.7	4.6	6.0	7.7	9.2	11.5	13.7	14.3	13.7	13.2	12.9	12.1	9.5	7.7
Very hard metals	0.7	1.2	1.9	3.1	3.8	5.0	6.5	7.7	9.6	11.5	12.0	11.5	11.0	10.8	10.1	7.9	6.5
Stainless steel	1.1	1.9	3.0	5.0	6.1	8.0	10.3	12.2	15.3	18.3	19.1	18.3	17.6	17.2	16.1	12.6	10.3
Cast iron FC, FCD	3.4	5.8	9.1	14.9	18.2	24.0	31.0	36.7	45.8	55.0	57.4	55.0	52.8	51.6	48.2	37.9	31.0
Aluminum, aluminum alloys	3.1	5.3	8.4	13.6	16.7	22.0	28.4	33.7	42.0	50.4	52.6	50.4	48.4	47.3	44.2	34.8	28.4
Copper alloys, brass	2.0	3.4	5.3	8.7	10.6	14.0	18.1	21.4	26.7	32.1	33.5	32.1	30.8	30.1	28.1	22.1	18.1

Table 3 End mill coefficient (E)

Type of end mill		Product name	Number of teeth					
			2 teeth	3 teeth	4 teeth	5 teeth	6 teeth	8 teeth
HSS standard end mill	Short length of cut	NATAC (2 teeth), (3 teeth), G standard (2 teeth), (3 teeth) SG - FAX (2 teeth), AG (2 teeth)	1.5	1.8	—	—	—	—
	Standard length of cut	Super hard, G standard (4 teeth), G medium SG - FAX medium, SG - FAX (4 teeth), AG (2 teeth, 4 teeth)	1.0	1.2	1.5	—	2.0	—
	Long length of cut	Super hard long, G long, SG - FAX long, AG long	0.5	—	0.8	—	1.0	—
Heavy end mills	Standard length of cut	Heavy, AG heavy, SG - FAX heavy	—	—	1.8	—	2.4	—
	Long length of cut	Heavy long, AG heavy long, SG - FAX heavy long	—	—	1.1	—	1.5	—
Roughing end mills	Short length of cut	SG - FAX roughing short	—	1.9	2.3	2.7	3.0	—
		SG & AG roughing regular length short	—	1.6	2.0	2.3	2.6	—
	Standard length of cut	Roughing medium, GS roughing SG & AG roughing medium, SG roughing large pitch	—	1.3	1.6	1.8	2.0	—
	Long length of cut	Roughing long, AG roughing long, SG roughing long	—	1.0	1.2	1.4	1.5	—
Carbide series	Standard length of cut	X's-mill, X's-mill high helical, X's-mill mill radius, X's-mill multi-flutes X's-mill hard regular, X's-mill stainless, GS mill	0.8	1.0	1.2	—	1.6	1.8
		X's mill geo, geo slot, geo radius, geo cobalt	1.0	1.2	1.5	—	—	—
	Long length of cut	X's-mill long, X's-mill geo long, X's-mill hard long	0.5	—	0.7	—	0.8	1.0

End Mill Trouble-Shooting

トラブルシューティング

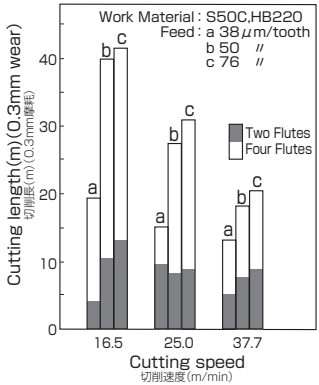
	Troubles	Factors	Countermeasures
Surface Roughness	Rough Finish	Chatter	· Increase rigidity of workpiece fixture · Check machine condition, horsepower (H,P) · Reduce cutting speed · Consider conventional (up-cut) milling · Use shortest possible length of tool, consider using special long reach holder
		Uneven hardness of workpiece	· Use even hardness material
		Insufficient rake or relief	· Resharpen cutter to correct geometry to suit cutting conditions
		Built-up edge, cold welding	· Remove build-up edge & cold welding · Check deterioration of cutting fluid
		Dull cutting edge	· Provide timely resharpening
		Speed too high	· Reduce cutting speed
		Improper or lack of cutting fluid	· Change cutting fluid or lubricating system
	Torn Finish	Uneven wear on teeth	· Remove wear by regrinding
		Cold welding on teeth	· Remove cold welding · Change cutting fluid
		Bruise on teeth	· Handle end mill carefully
	Waviness	Too small number of flutes Heavy cutting conditions Helix angle too big	· Try multi flute end mill, 2FLfi3FLfi4FL · Reduce amount of radial depth of cut and feed · Use lower helix angle end mill
Form Error	Squareness (Perpendicularity)	Heavy cutting conditions Excessive overhang of cutter or workpiece Angular error of fixture	· Reduce depth of cut and feed · Use shortest possible length of tool, consider using special long reach holder · Correct fixture angle
Tool Life	Short Life per Resharpening	Material too hard	· Provide proper annealing · Reduce feed and use upper gread material end mill
		Incorrect feed	· Define proper feed
		Built-up edge, cold welding	· Remove build-up edge or cold welding · Use activative cutting fluid
		Insufficient coolant	· Use proper cutting fluid · Increase rate of coolant flow
		Incorrect resharpening	· Resharpen cutter to correct geometry to suit cutting conditions
	Total Tool Life Too Short	Less number of resharpening	· Regrind relief angle smaller · Provide proper resharpening amount
		Improper time of resharpening	· Provide timely resharpening
	Excessive Wear	Material defect of workpiece	· Use evenness hardness material
		Improper rake or relief	· Resharpen cutter to correct geometry to suit cutting conditions
		Insufficient performance of end mill	· Use upper grade material end mill · Try to use coated end mill
		Unsuitable cutting fluid	· Select proper cutting fluid · Correct lubricating system
		Improper time of resharpening	· Provide timely resharpening
		Incorrect resharpening	· Improve surface roughness on resharpening · Prevent overheat of cutter grinding · Remove build-up edge and weld deposit
	Chipping or Cracking	Chatter	· Increase rigidity of workpiece fixture
		Material defect or workpiece	· Use even hardness material · Remove abnormal parts such as scale, sandtumbling etc.
		Feed too high	· Reduce feed speed
		Dull cutting edge	· Provide resharpening
		Deterioration of cutting fluid	· Provide new cutting fluid
	Breakage	Lack of rigidity in set-up	· Check component or fixture for security and rigidity
		Dull cutting edge	· Provide Resharpening
		Careless handling	· Handle end mill carefully
		Chip cram	· Remove chips by air-jet cutting fluid

Cutting Conditions and Machined surface
切削条件と加工面精度

■ Cutting speed and cutting length
切削速度と切削長

The diagram at right shows a comparison of milling length until uniform wear starts for various milling speeds, feed rates, and numbers of cutting edges for a shoulder milling.
Four flute are better than two flute for shoulder milling.
Increasing the feed rate for each flute and keeping milling speeds low tends to increase tool life. However, it would be ill advised to lower the feed rate just because they say it shortens tool life.
Sometimes doing so has the opposite effect. It is important to find the milling conditions that produce the longest tool life, and the conditions that indicate peak tool life in regard to milling speed and feed rate.

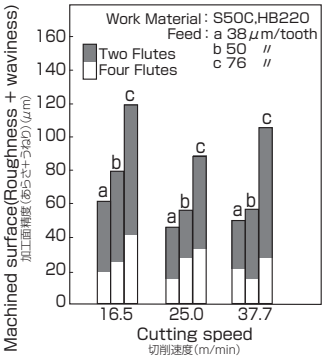
右図は側面加工で切削速度と送りと刃数を変えた場合の一定摩耗量までに達する切削長を比較したものである。
側面加工では２枚刃よりも４枚刃の方が有利である。
１刃当たり送り量が大きい場合や切削速度が低い場合に寿命が長くなる傾向がみられる。寿命が短いからといって送り量を下げるのは早計である。
逆効果になることもある。しかし、切削速度、送り量に関して工具寿命のピークを示す条件があり、寿命のもっとも長い切削条件を見つけることは重要。



■ Cutting speed and machined surface roughness
切削速度と加工面精度

The diagram at right shows a comparison of machined surface for various milling speeds, feed rates, and the number of flute for a shoulder milling.
Reducing the feed rate in relation to each flute improves machined surface. This also has an indirect correlation with tool life. The milling conditions also vary depending on whether tool wear or machined surface is given more weight.
Machined surface is also good with four cutting edges. Comparing the feed rate in relation to the number of flute, we see that the feed rate for 4 flute is double that of when 2 flute are used. For shoulder milling, four flute give us superior productivity, machined surface, and tool life.

右図は側面加工で切削速度と送りと刃数を変えた場合の加工面粗さを比較したものである。
１刃当たり送り量を小さくすると加工面精度はよくなっている。寿命とは反対の傾向がみられる。工具摩耗と加工面精度のどちらに重点をとるかによって切削条件も変わってくる。
４枚刃は加工面精度もよい。１刃当たりの送り量で比較しているので２枚刃よりも４枚刃の方が送り速度が２倍になり、加工能率、加工面精度、寿命からみて側面加工では４枚刃の方が優れているといえる。

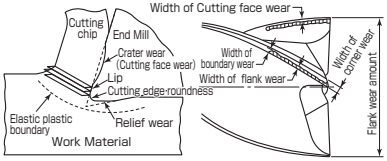


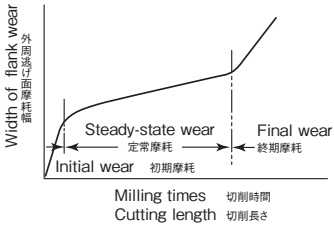
End Mill Wear
エンドミルの損耗

■ Normal wear
正常摩耗

For standard milling, high cutting temperatures and pressure cause abrasions on the cutting face and flank, wear on the flank, craters on the cutting face, and rounding of the cutting edge.
Even with normal wear, wear quickly increases in line with the number of jobs (milling length) until it levels off. Then, after a certain amount of usage, the amount of wear speeds up (end-time wear). The start of this period of rapid wear indicates it is time to re-grind the tool.

正常な切削加工では、高い切削熱と圧力によりすくい面と逃げ面が擦過され、逃げ面には摩耗、すくい面にはクレータ、刃先には丸みが生じます。
正常な摩耗でも加工数（切削長さ）の増加にともない初期の急速な摩耗から安定した摩耗となり、ある切削長を超えると再び、急速な摩耗（終期摩耗）の増加がみられます。この急速な摩耗が始まる時点が再研削の時期の一つにもなります。



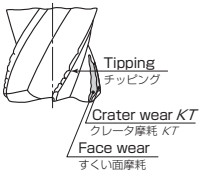


■ Abnormal wear
異常摩耗

Continuing to work when this end-time wear starts increases the surface being worn, raises the abrasion heat, develops greater wear, causes chipping, and breakage.
Continuing to work after even tiny amounts of chipping occur causes abnormal wear and fractures.
The countermeasures for normal wear and chipping are different, so it is necessary to visually check for evidence of chipping.

終期摩耗が始まってもさらに加工を続けると摩耗幅が広くなり、擦過熱も高くなり、大きな摩耗への進展、チッピングや折損に至ります。
小さなチッピングが生じたままで加工を続けても同様な異常摩耗や欠損になります。
正常摩耗かチッピングかによって対応策も違ってきますので、チッピングの痕跡が認められないか観察しなければなりません。

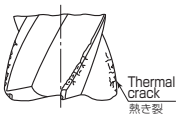
Cause	Solution
① Vibration	・Strengthen jig
② Defect of work material	・Unify the crystal organization
	・Suitable hardness and improve hardness deviation
	・Check the hard contamination or sand
③ Unsuitable feed rate	・Decrease feed rate
④ Dull cutting edge	・Rework
⑤ Degradation of cutting oil	・Exchange cutting fluid



a) Chipping
チッピング

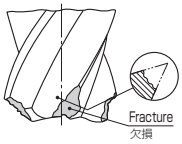


b) Flaking
はく離



c) Thermal crack
熱き裂

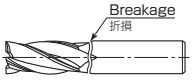
Cause	Solution
① Work clamping failure	・Firmly clamp the work.
	・Improve jigs and fixtures.
② Dulling of the cutting edge(wear)	・Regrinding
③ Unsuitable use of end mill	・Handle and keep tools carefully.
④ Chips clogging	・Remove cutting chips with coolant or air blow



a) Fracture
欠損



b) Breakge
破損

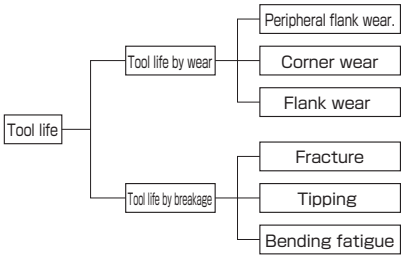


c) Breakge
折損

■ Tool Life
寿命

People often say that the life of an end mill is "wear life" or "breakage life". This is considered the life of the tool.
While actually working, the "complete life" of the tool is considered as the period that it can attain the "dimensional accuracy" and "surface conditions" required for the work material.

エンドミルの寿命として一般に言われているものは「摩耗寿命」「折損寿命」です。これは工具側から見た寿命です。
実作業では被削物の「寸法精度」「表面性状」が満足している間を「完全寿命」としています。



End Mill Bending Stress
エンドミルの曲げ応力

■ Cutting length and fatigue breakge life
刃長と折損寿命

Compare the tool life by the difference of cutting length
Tool life decreases 1/8 if the cutting length increases by 1.6 times or it decreases 1/150 if it increases by 3 times.

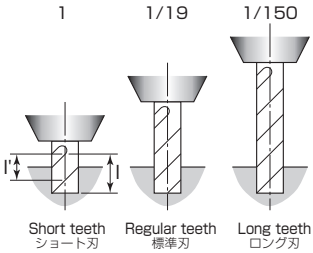
刃長のちがいによる折損を比較する。
刃長が 1.6 倍で折損寿命が 1/8、
刃長が 3 倍で 1/150 に低下する。

End mill エンドミル	Cutting length 刃長 l	Working length 作用刃長 l'	Cutting moment モーメント M=R・l'	Times of fatigue fracture 疲労破壊回数 N=(M/a$^{\alpha}$)	Ratio 比率
Short teeth ショート刃	1.4	1.0	53.3	3.1×10^5	150
Regular teeth 標準刃	2	1.6	85.3	3.8×10^4	19
Long teeth ロング刃	3.5	3.1	165.2	2.0×10^3	1

R : Bending resistance to end mill (Kgf)　R : エンドミルにかかる曲げ抵抗 (Kgf)

ref. a =905.1 α = − 1/0.224　参考 a =905.1 α = − 1/0.224

Tool life by breakage　折損寿命



End mill : ϕ 8mm 2 flutes
Work Material: S50C (200HB)
Depth of cut : (a) aa=8mm ar=8mm
Milling Speed: 30m/min
Feed rate : 0.016mm/tooth

■ Cut length and bending stress
切込み長さと曲げ応力

Even if cutting cube is the same, tool life by breakage decreases to 1/6 in the 1.5 times of working length from the difference of cutting method. If the cutting cube is the same, longer cutting length is better in deflection.

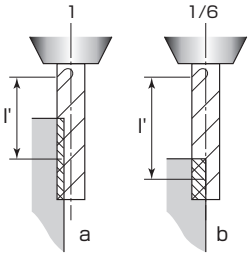
切込み方法の違いにより、切削体積が同じでも、作用刃長が 1.5 倍になると、折損寿命は 1/6 に低下する。
たわみをみた場合からも同じ切削体積ならば刃長をいっぱいに使う方が有利である。

End mill エンドミル	Working length 作用刃長 l'	Cutting moment モーメント M=R・l'	Times of fatigue fracture 疲労破壊回数 N=(M/a$^{\alpha}$)	Ratio 比率
a	1.0	53.3	3.1×10^5	6
b	1.5	80.0	5.1×10^4	1

Bending force shall be applied in the center depth of cut of the axial direction.

曲げ抵抗がエンドミル軸方向の切込み深さの中央にかかるとする

Tool life by breakage　折損寿命



End mill : ϕ 8S2 (Regular length)
Work Material: S50C (200HB)
Depth of cut : (a) aa=20mm ar=3mm
(b) aa=10mm ar=6mm
Milling Speed: 30m/min
Feed rate : 0.016mm/tooth

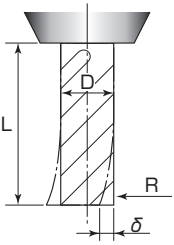
■ Bend
たわみ

Deflection increases to 8 times, if cutting length of end mill increases to twice. Deflection increases to 16 times, if outside diameter decreases to half. Regard end mill as corresponding round bar and compare bending strength by overhang length (cutting length)

R: Cutting resistance
L: Tool overhang length
E: Young's modulus of end mill
I: Second moment of area K ($\pi \cdot D^4/64$)
D: Outside diameter of round bar

$$\delta = RL^3/3EI$$

HSS has 3 times of deflection than carbide material, if young's modulus of HSS is 200GPa and that of carbide is 600GPa.



Deflection
Twice of cutting length → 8 times
Half of outside diameter → 16 times

エンドミルの刃長が 2 倍でたわみ量が 8 倍
外径が 1/2 倍でたわみ量は 16 倍
エンドミルを相当丸棒に換算して突き出し長さ (刃長) による曲げ強度を比較してみます。

R: 切削抵抗
L: 突き出し長さ
E: エンドミルのヤング率
I: 断面二次モーメント K ($\pi \cdot D^4/64$)
D: 相当丸棒の直径

$$\delta = RL^3 / 3EI$$

ヤング率ハイス 200GPa、超硬 600GPa とするならば
ハイスは超硬の 3 倍のたわみ量となる

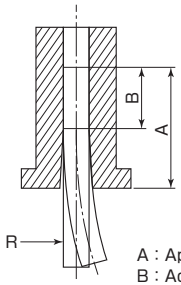
たわみ量
刃長　2 倍　→　8 倍
外径 1/2 倍　→　16 倍

Wear of Collet/Hand of Cut
ストレートコレットの摩耗／切削方向

■ Wear of collet
コレットの損傷

The flexing resistance caused by the repeated cutting of an end mill damages the inside of the holder.
For straight collets particularly, the repeated flexing resistance of the end mill causes the end mill to slip and wears the mouth of the collet. Using a worn collet subjects the end mill to movement because more of the end mill protrudes from the collet.
The length of the shank which needs to be held is shorter, which lowers accuracy and reduces tool life.

エンドミルは切削による繰り返し曲げ抵抗を受けることによりホルダー内部も損傷を受ける。
特に、ストレートコレットはエンドミルの繰り返し曲げ抵抗により、エンドミルのすべり現象が発生し、コレットの入口付近が摩耗する。摩耗したコレットを使うことは、実際の突き出し長さよりも長くモーメントを受けていることになる。
シャンク側からみれば、つかみ長さは見かけの長さよりも短くなり、加工精度、寿命低下を引き起こすことになる。



A : Apparent clamping length
B : Actual clamping length
A：見かけ上のつかみ長さ
B：実つかみ長さ

Transformation of straight collet
ストレートコレットの変形



Stress corrosion of straight shank drill
ストレートシャンクの応力腐食

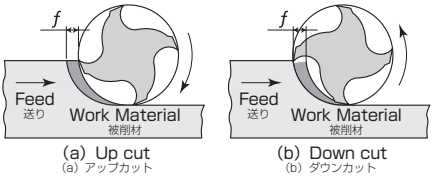


Breakage of shank (inside collet)
シャンク部の折損（コレット内）

■ Up Cut and Down Cut
アップカットとダウンカット

Up cut : Better surface finishing
Down cut : Less tool wear
アップカット：仕上げ面粗さが良好
ダウンカット：工具摩耗が少ない

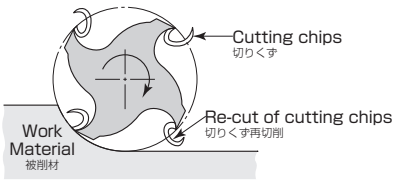
Disadvantage of up cut
・Higher work hardening material such as stainless steels
→ Reduction of tool life
・Lower chip separation material such as SKD11, SUJ2
→ Re-cut of cutting chips
アップカットの不具合点
・ステンレスなどの加工硬化性の高いもの
→寿命低下
・SKD11,SUJ2 など切りくず離れが悪いもの
→切りくずの再切削



(a) Up cut
(a) アップカット

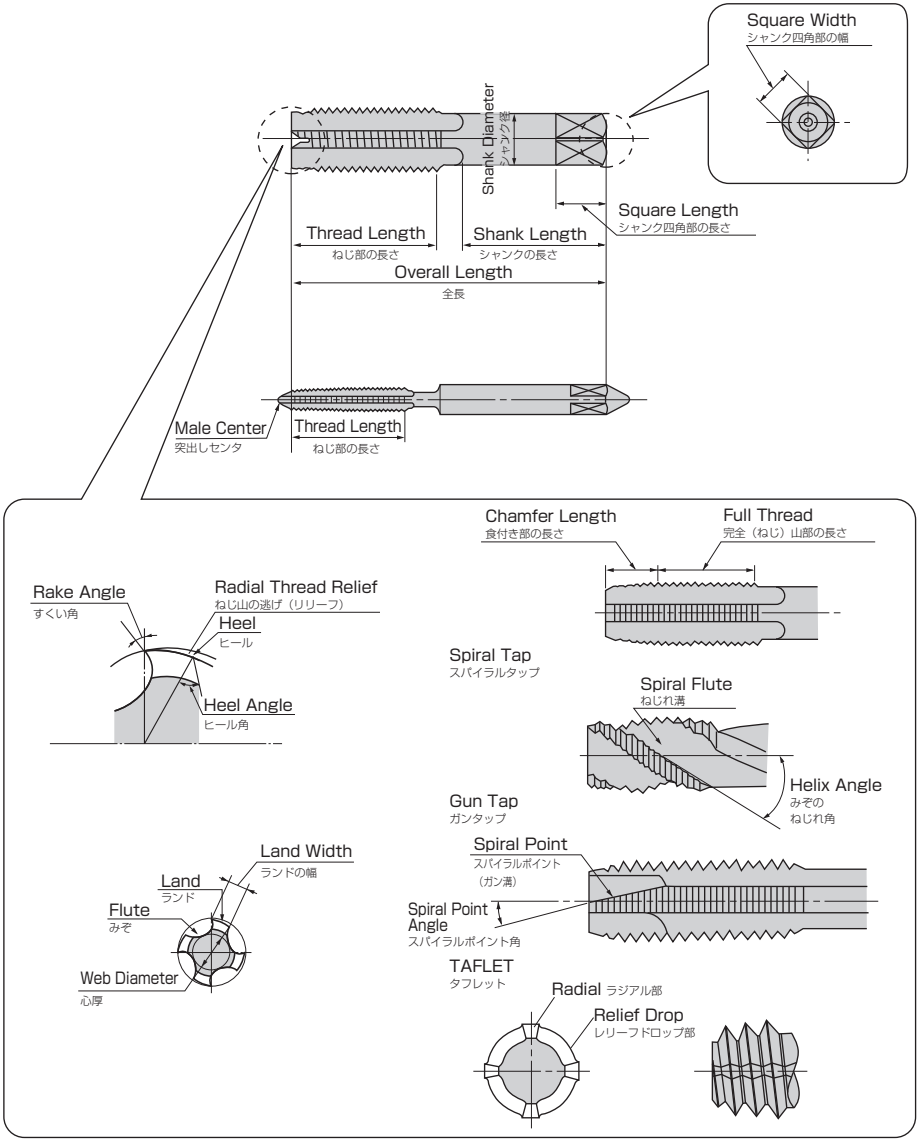
(b) Down cut
(b) ダウンカット

Cutting direction
切削方向

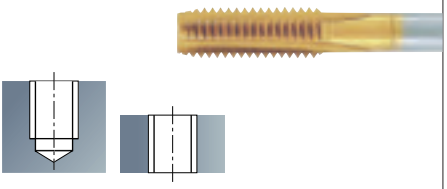
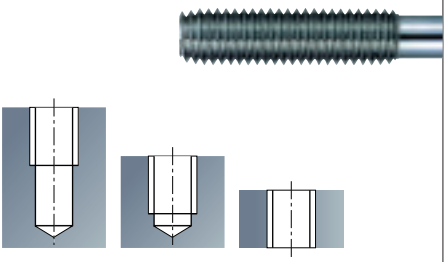


Re-cutting chips stick to cutting edge
刃先に付着した切りくずの再切削状態

Tap Nomenclature
タップ各部の名称



Types and selection of taps
タップの種類と選定

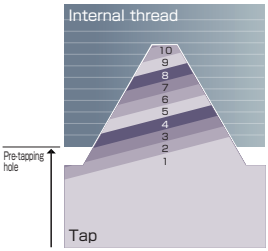
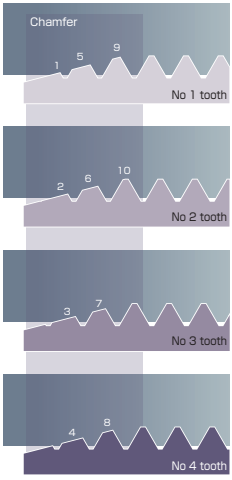
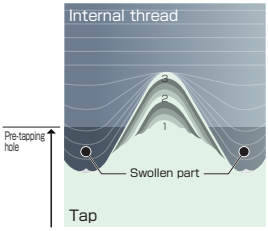
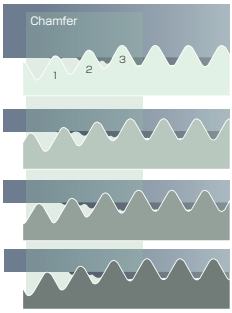
Types of taps タップの種類		Characteristics 特長
Cut thread tap 切削タップ	**Spiral Tap** スパイラルタップ 	■ Good bite and a fine edge ■ Chips are ejected towards the work surface so are not left in groove ■ Coils of chips are ejected continuously ■ Be careful of coils of chips getting tangled and causing trouble ■ Easy to enlarge nominal diameter of female thread ■ Cutting edge strength is low ■食付きやすく、切れ味がよい。 ■切りくずが加工面上方に排出され、溝内に残らない。 ■コイル状に連続的に排出される。 ■切りくずのからみつきによるトラブルに注意。 ■めねじ有効径が拡大し易い。 ■刃先強度が弱い。
	Spiral Point Tap スパイラルポイントタップ（ガンタップ） 	■ Chips are pushed out in the direction of the taps advancement ■ Coils of chips do not get tangled and cause trouble ■ Accuracy of female threads is consistent ■ Taps have high breakage strength ■ Effective for high-speed tapping ■ Cannot be used for blind holes ■切りくずがタップ進行方向に押し出される。 ■切りくずのからみつきによるトラブルがない。 ■めねじ精度が安定している。 ■タップの折損強度が高い。 ■高速タッピングに有効。 ■止まり穴に使用できない。
	Straight Tap (Hand Tap) ストレートタップ（ハンドタップ） 	■ Very strong cutting edge, hard to chip ■ Easily breaks up chips, but ejectability is low ■ Re-sharpening is easy ■ Chips tend to get stuck in grooves ■刃先強度が高く、チッピングしにくい。 ■切りくずは分断されやすいが、排出性がわるい。 ■再研削が容易。 ■切りくずが溝内に止まり詰まりが起きやすい。
Thread forming tap 盛上げタップ	**Taflet** タフレット 	■ Chips are not ejected ■ Accuracy of female threads is consistent ■ Taps have high breakage strength ■ High-speed tapping is possible ■ Difficult to manage thread holes ■ Regrinding is not possible ■切りくずが出ない。 ■めねじ精度が安定している。 ■タップの折損強度が高い。 ■高速タッピングが可能。 ■下穴の管理が難しい。 ■再研削ができない。

■ Synchro Tap
高速シンクロタップ

Special tap holders are needed and increasing the speed is difficult when tapping because if rotation and speed are not synchronized trouble, such as broken taps and oversize threads, may occur. The spread of machines with full synchronization (equipped with synchro mechanisms) has made it possible to mount the tap in a milling chuck or drilling chuck to do quick and precise tapping. High-speed synchro taps can support this function. These taps feature threads with an extreme relief. NACHI's high-speed synchro taps use a milling shank and have flutes shaped for both chip ejectability and a keen cutting edge. They use a tool steel that has improved wear resistance so they can tap at cutting speeds faster than 50 m/min (in carbon steel).

タッピングでは回転と送りが完全に同期していないと、めねじの拡大やタップの折損のトラブルを起こすため、専用のタップホルダが必要であり、高速化が困難でした。完全同期化（シンクロ機構を装備）した機械の普及により、ミーリングチャックやドリルチャックで把持して高精度な高速タッピングが可能になってきました。その機能に対応したタップが高速シンクロタップで、ねじ部の大きなリリーフが特長です。当社の高速シンクロタップは、耐摩耗性を向上した工具材質、切れ味と切りくず排出性を重視した刃溝形状、ミリングシャンクの採用などにより、切削速度 50m/min（炭素鋼）以上のタッピングが可能です。



	Applications 用途	Forming process 成形機構
	■ Blind holes ■ Work materials whose chips are ejected in coils ■止まり穴 ■切りくずがコイル状に排出される被削材	  Example of 2.5 pitch chamfer with 4 flutes
	■ Through holes ■ Work materials whose chips are ejected in coils ■通り穴 ■切りくずがコイル状に排出される被削材	
	■ Blind holes/through holes ■ Hard materials and materials whose chips break up easily ■止まり穴・通り穴 ■切りくずが分断されやすい被削材や高硬度材	
	■ Blind holes/through holes ■ Material that has good malleability ■止まり穴・通り穴 ■展延性のよい被削材	 

■ Chamfer length
食付き部の長さについて

Chamfer length 食付き部の長さ	Features 特長
Short 短い	■ Applicable for blind hole or blind hole near the bottom of the hole ■止まり穴、下穴長さに余裕がない場合に使用
Long 長い	■ Better surface finish of a female screw ■ Lower cutting force ■ Longer tool life ■めねじの仕上げ面が良好 ■切削抵抗が小さい ■工具寿命が長い

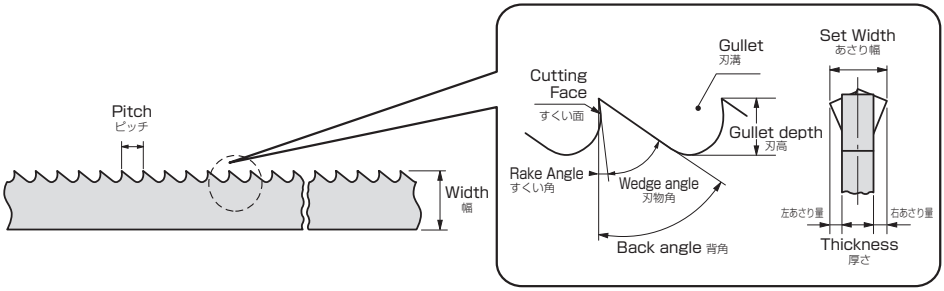
Tap Trouble-Shooting
トラブルシューティング

	Troubles	Factors	Countermeasures
Surface Roughness	Torn or Rough Thread	Chamfer length too short	· Increase chamfer length
		Wrong cutting angle	· Apply proper cutting angle
		Galling	· Use thread relieved taps · Reduce land width · Apply surface treatment such as steam oxide or chrome · Use proper cutting lubricant · Reduce tapping speed · Use larger drill size · Obtain proper alignment between tap and work
		Chip packing	· Use spiral pointed or spiral fluted taps · Use larger drill size
	Chattering on Tapped Thread	Too free cutting	· Avoid too narrow land width · Reduce amount of thread relief
		Tool condition	· Reduce cuffing angle · Do not grind the bottom of the flute
Dimensional Error	Oversize Pitch Diameter	Incorrect Taps	· Use proper GH limits · Use longer chamfered taps
		Chip Packing	· Use spiral point or spiral fluted taps · Reduce number of flutes to provide extra chip room · Use National fine pitch, if applicable · Use larger drill size · If tapping a blind hole, allow deeper hole where applicable or shorten the thread length of the parts · Use proper lubricant
		Galling	· Apply proper surface treatment such as steamoxide · Use proper cutting lubricant · Reduce tapping speed · Use proper cutting angle in accordance with material being tapped. · Use larger drill size
		Operating Conditions	· Apply proper tapping speed · Correct alignment of tap and drill hole · Free cutting either tap or workpiece · Use proper tapping speed to avoid torn or rough thread · Use lead screw tapper · Use proper tapping machine with suitable power · Avoid misalignment of tap and drill hole from loose spindle or worn holder
		Tool Conditions	· Obtain proper indexing angle for the flutes at the cutting edge · Grind proper indexing angle and chamfer angle · Avoid too narrow land width · Remove burrs from reground edge
	Oversize Internal Diameter	Drill Hole Size	· Use minimum size drill hole · Avoid tapered hole · Use proper chamfered taps
		Galling	· Galling solutions I through 4 above can be applied to this specific problem
Dimensional Error	Undersize Pitch Diameter	Incorrect Tap Selection	· Use one oversize taps 1) Use for cuffing materials such as copper alloy, aluminum alloy, and cast iron 2) Use for cuffing tubing which will have “spring back” action after tapping · Apply proper chamfer angle · Increase cutting angle
		Damaged Thread	· Use proper reversing speed to avoid damaging tapped thread on the way out of the hole
		Left over Chips	· Increase cutting performance to avoid any leftover chip in the hole · Remove leftover chip from the hole for gauge checking
	Undersize Internal Diameter	Drill Hole size	· Use maximum drill size

	Troubles	Factors	Countermeasures
Tool Life	Breakage	Incorrect Tap Selection	· Use high speed steel taps · Avoid chip packing in the flutes or the bottom of hole · Use spiral pointed or spiral fluted taps or Roll Taps · Apply correct surface treatment such as steam oxide or other coating
		Excessive Tapping Torque	· Use larger drill size · Try to shorten thread length · Apply National Fine Pitch if applicable · Increase cutting angle · Apply a tap with more thread relief and reduced land width · Use spiral pointed or spiral fluted taps
		Operating Conditions	· Reduce tapping speed · Avoid misalignment between tap and the hole and tapered hole · Use floating type of tapping holder · Use tapping holder with torque adjustment · Avoid hitting bottom of the hole with tap
		Tool Condition	· Do not grind the bottom of the flutes · Avoid too narrow a land width · Do not leave sections on the reground flutes which tapping wear still remains · Regrind tool more frequently
	Chipping	Incorrect Tap Selection	· Reduce cutting angle · Use a different kind of high speed steel taps · Reduce hardness of the taps · Increase chamfer length · Avoid chip packing in the flutes or the bottom of the hole by using spiral pointed or fluted taps
		Operating Conditions	· Reduce tapping speed · Avoid misalignment between tap and hole · Avoid sudden return or reverse in blind hole tapping · Avoid galling · Use larger drill size
	Wear	Incorrect Tap Selection	· Apply specially designed taps for tapping heat treated material · Change to a type of high speed steel material contained vanadium · Apply special surface treatment such as nitriding or TiN · Increase chamfer length
		Operating Conditions	· Reduce tapping speed · Apply proper cutting lubricants · Avoid work hardened hole · Use larger drill size
		Tool Condition	· Grind proper cutting angle · Avoid hardness reduction from grind process

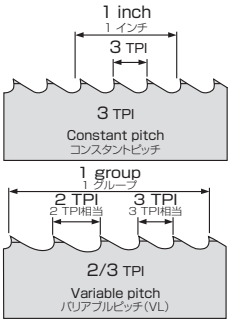
Metal Band Saw Blades
メタルバンドソー

■ Nomenclature
各部の名称



■ Tooth pitch
ピッチ

Tooth pitch is defined as the number of teeth per inch(TPI).
鋸刃で表されるピッチは、1 インチ当たりの刃数（TPI）を示しています。



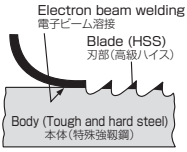
● Constant pitch
コンスタントピッチ
Constant pitch has uniform tooth spacing.
ピッチが一定の刃形です。

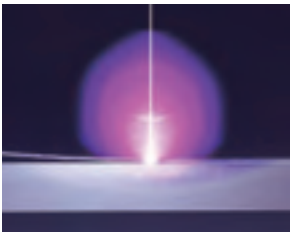
● Variable pitch(VL)
バリアブルピッチ（ＶＬ）
Variable pitch has different tooth spacing within one tooth interval. This pitch is marked by two dimensions, example 4/6(TPI).
それぞれ異なるピッチの刃形が繰り返しています。
高速重切削や切削長の変化が大きい形鋼の切削でも、
振動による騒音が小さく切りくずつまりを解消します。

■ Tooth material & Bi-Metal Construction
刃部材質とバイメタル構造

Tooth material is made from Powder HSS or Super HSS and body material is made from spring steels. Tooth and body are welded strongly by electronic beam welding.

刃部は高級粉末ハイス、高級ハイスを使用し、本体は強靱なばね鋼を使用。刃部と本体は電子ビーム溶接で強力接合しています。





Clamp Method According to Work Shape

工作物のクランプ方法

It moves during cutting, and causes a trouble such as chipping and breakage if a proper clamp isn't done according to the work shape and the number of bundles.

工作物の形状や束数により適切なクランプをしないと切削中に動き、刃欠けや折損などのトラブルの原因となります。

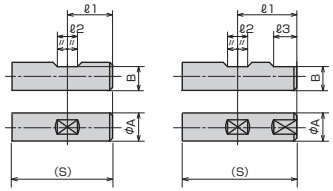
Shape	Clamp method				
	1 work piece	2 work pieces	3 work pieces	4 work pieces	5 work pieces
Round Steels					
Hexagonal Steels					
H beam					
Tubing					
Square Pipe					
Channel					
L beam					
C beam					
Rails					

Metal Band Saw Blade Trouble-Shooting
トラブルシューティング

Problem トラブル	Cause 要　因	Countermeasure 対　策
Shearing (Cutting Bent) 斜断する (切曲がり)	・Excessive cutting condition (extent of cut-in) ・Anomaly/uneven wearing in saw blade ・Wearing/tilting of insert metal ・Excessive guide-arm gap ・加工条件（切込み量）が過大 ・鋸刃の異常・偏摩耗 ・インサートメタルの摩耗・傾き ・ガイドアームの間隔過大	・Reduce cutting rate (extent of cut-in) ・Change to a saw blade with normal wearing ・Re-grind/re-tilt insert ・Move towards width of object to be cut ・切削率（切込み量）を小さくする ・正常（摩耗）な鋸刃に交換 ・インサートの再研磨・傾き ・被削材の幅に移動する
Rough Cross Section 切断面が粗い	・Excessive extent of cut-in ・Coarse pitch ・Blade chipping/abnormal wearing ・切込み量が過大 ・ピッチの過大 ・刃欠け・異常摩耗	・Increase cutting speed but reduce extent of cut-in ・Use a slightly finer pitch ・Check teeth and change saw blade ・切削速度を上げ切込み量を下げる ・少し小さいピッチにする ・刃先部をﾁｪｯｸし鋸刃を交換
Bending failure ・Main body breakage ・Weld breakage 折損する ・本体折れ ・溶接折れ	・Excessive wearing of back metal (roll) ・Abnormal insert contact surface ・Welding condition ・バックメタル（ロール）の摩耗過大 ・インサートの当たり面の異常 ・溶接加工条件	・Change back metal ・Check and replace insert ・Review cutting condition and confirm welding strength ・バックメタルの交換 ・チェックし交換 ・加工条件見直しと溶接強度の確認
Tooth Chipping 刃欠け	・Inappropriate pitch (too fine/coarse) ・Excessive feeding speed of structural object/angle bar for cutting ・Inappropriate wire brush position ・ピッチの不適正（ピッチの過小・過大） ・異形材・角材切断の切削送り過大 ・ワイヤーブラシ位置が不適正	・Change to one with appropriate pitch ・Adjust speed/extent of cut-in ・Adjust brush to contact with tooth trough ・適正ピッチに交換 ・適正速度・切込み量に調整 ・ブラシを刃底に充てる様に調整
High Vibration / Noise 振動・騒音が大きい	・Inappropriate pitch for cutting structural objects (H-steel) ・High vibration of saw blade ・異形材（H鋼）切断のピッチ不適性 ・鋸刃の振れが大きい	・Change to VL Pitch or slightly finer pitch ・Replace saw blade/ check machine locomotion system ・ＶＬピッチまた少し小さいピッチに変更 ・鋸刃の交換・マシン動力系のチェック

Dimension of flatted cylindrical shank / Type of oil hole drills
フラット付きシャンク形状とドリル給油方式

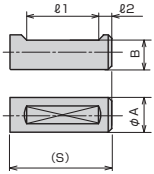
■ Flatted cyrindrical shank Ⅰ
フラット付きミリングシャンクⅠ



JIS B4005 Excerpt from "Dimensional characteristics of plain cylindrical shanks for milling cutters"
JIS B4005 フライス用ストレートシャンク部―形状・寸法 より抜粋

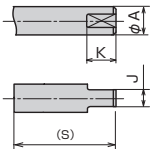
Shank diameter シャンク径 A	Shank length (シャンク長さ) (S)	Flat フラット			
		ℓ1	ℓ2	ℓ3	B
6	36	18	4.2	–	4.8
8	36	18	5.5		6.6
10	40	20	7		8.4
12	45	22.5	8		10.4
16	48	24	10		14.2
20	50	25	11		18.2
25	56	32	12	17	23
32	60	36	14	19	30
40	70	40	14	19	38
42	70	40	14	19	40
50	80	45	18	23	47.8
63	90	50	18	23	60.8

■ Flatted cyrindrical shank Ⅱ
フラット付きミリングシャンクⅡ



Shank diameter シャンク径 A	Shank length (シャンク長さ) (S)	Flat フラット		
		ℓ1	ℓ2	B
25	56	43	7	23.5
32	60	48	7	30
40	70	48	12	38

■ Cyrindrical shank with tong drive
タング付きストレートシャンク



Type 1

Shank diameter シャンク径 A		Tong drive タング	
Above 以上	Below 未満	J	K
3	4.8	2.4	7
4.8	6.4	3.1	8
6.4	8.0	4.1	9
8.0	9.6	5.2	10
9.6	12.0	6.2	11
12.0	Under 13.0	7.7	13

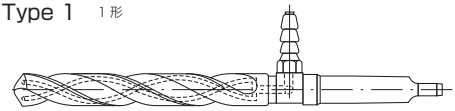
Type 2

Shank diameter シャンク径 A	Shank length (シャンク長さ) (S)	Tong drive タング	
		J	K
3	29	2.4	6
6	35	3.1	7
8	35	5.2	8
10	43	6.2	10
12	43	6.2	10
16	48	8	10
20	60	10	10

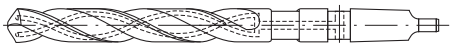
■ Type of oil hole drills
油穴付きドリルの給油方式

Morse taper shank drills テーパシャンクドリル

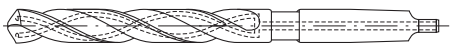
Type 1 1形



Type 2 2形



Type 3 3形

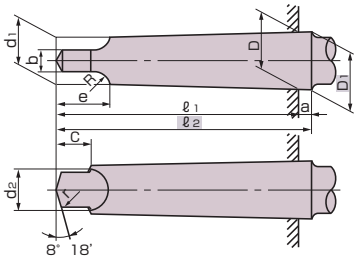


Parallel shank drills ストレートシャンクドリル

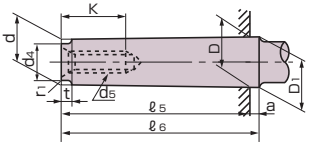


Morse taper shank
モールステーパシャンク

Taper shank with tenon
タング付きシャンク



Taper shank with tapped hole
ねじ付きシャンク



(The following tables are quoted from TAS0103-1980. This standard corresponds to B4003 in JIS standard, but the allowance value is not defined.
(この表はTAS0103-1980を引用したものである。JISにはB4003があるが許容値は規定していない。)

■ Taper shank with tenon
タング付きシャンク

Morse taper モールステーパ番号	Taper テーパ(1)		Angle on side テーパ角度	Taper shank with tenon タング付きシャンク																
				D(2)	a	D_1(3)	d_1(3)	d_2		ℓ_1		ℓ_2		b		C(4)	e		R	r
								Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差		Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Max. 最大	
0	1/19.212	0.05205	1° 29'27"	9.045	3	9.201	6.104	6	0 −0.3	56.5	0 −1.2	59.5	0 −1.9	3.9	0 −0.180	6.5	10.5	0 −1.1	4	1
1	1/20.047	0.04988	1° 25'43"	12.065	3.5	12.240	8.972	8.7	0 −0.3	62.0	0 −1.2	65.5	0 −1.9	5.2	0 −0.180	8.5	13.5	0 −1.1	5	1.2
2	1/20.020	0.04995	1° 25'50"	17.780	5	18.030	14.034	13.5	0 −0.43	75.0	0 −1.2	80	0 −1.9	6.3	0 −0.220	10	16	0 −1.1	6	1.6
3	1/19.922	0.05020	1° 26'16"	23.825	5	24.076	19.107	18.5	0 −0.52	94.0	0 −1.4	99	0 −2.2	7.9	0 −0.220	13	20	0 −1.3	7	2
4	1/19.254	0.05194	1° 29'15"	31.267	6.5	31.605	25.164	24.5	0 −0.52	117.5	0 −1.4	124	0 −2.5	11.9	0 −0.270	16	24	0 −1.3	8	2.5
5	1/19.002	0.05263	1° 30'26"	44.399	6.5	44.741	36.531	35.7	0 −0.62	149.5	0 −1.6	156	0 −2.5	15.9	0 −0.270	19	29	0 −1.3	10	3
6	1/19.180	0.05214	1° 29'36"	63.348	8	63.765	52.399	51.0	0 −0.74	210.0	0 −1.85	218	0 −2.9	19	0 −0.330	27	40	0 −1.6	13	4

■ Taper shank with tapped hole
ねじ付きシャンク

Morse taper モールステーパ番号	Taper テーパ(1)		Angle on side テーパ角度	Taper shank with tapped hole ねじ付きシャンク															
				D(2)	a	D_1(3)	d(3)	d_4		ℓ_5		ℓ_6		t		r_1	d_5	K	
								Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差	Basic size 基準寸法	Tolerance 許容差			Min. 最小	
0	1/19.212	0.05205	1° 29'27"	9.045	3	9.201	6.442	6	0 −0.3	50	0 −1.0	53	0 −1.9	4	0 −0.75	0.2	–	–	
1	1/20.047	0.04988	1° 25'43"	12.065	3.5	12.240	9.396	9	0 −0.36	53.5	0 −1.2	57	0 −1.9	5	0 −0.75	0.2	M6	16	
2	1/20.020	0.04995	1° 25'50"	17.780	5	18.030	14.583	14	0 −0.43	64	0 −1.2	69	0 −1.9	5	0 −0.75	0.2	M10	24	
3	1/19.922	0.05020	1° 26'16"	23.825	5	24.076	19.759	19	0 −0.52	81	0 −1.4	86	0 −2.2	7	0 −0.90	0.6	M12	28	
4	1/19.254	0.05194	1° 29'15"	31.267	6.5	31.605	25.943	25	0 −0.52	102.5	0 −1.4	109	0 −2.2	9	0 −0.90	1	M16	32	
5	1/19.002	0.05263	1° 30'26"	44.399	6.5	44.741	37.584	35.7	0 −0.62	129.5	0 −1.6	136	0 −2.5	9	0 −0.90	2.5	M20	40	
6	1/19.180	0.05214	1° 29'36"	63.348	8	63.765	53.859	51	0 −0.74	182	0 −1.85	190	0 −2.9	12	0 −0.10	4	M24	50	

Note (1) The standard value of the taper should be fractional size.
(2) D should be the basic dimension.
(3) D_1, d and d_1 should be calculated from D, taper, a, ℓ_1 and ℓ_5 and then rounded to third decimal places.
(4) The maximum value of C cannot exceed e.

Remark (1) taper should be measured with the ring gauge (JIS B 3301) and the face contact to taper should be 75% or more.
(2) The screw should be specified according to JIS B 0205 and its accuracy should be in accordance with class 3 of JIS B 0208.
(3) d_2 and d_4, ℓ_1 and ℓ_5, ℓ_2, ℓ_6, t, e and b should be specified according to h14, j15 and j16 of JIS B 0401-2.

注(1) テーパは、分数値を基準とする。
(2) Dは、基本となる寸法である。
(3) D_1、dおよびd_1は、D、テーパ、a、ℓ_1、およびℓ_5から計算し、それを少数以下3けたに丸めてある。
(4) cの最大は、eをこえてはならない。

備考(1) テーパは、JIS B 3301のリングゲージで検査し、当たりは75%以上とする。
(2) ねじは、JIS B 0205により、その精度はJIS B 0209の3級による。
(3) d_2およびd_4、ℓ_1およびℓ_5、ℓ_2、ℓ_6およびtならびにeおよびbは、それぞれJIS B 0401－2のh14、j15、j16およびh13による。

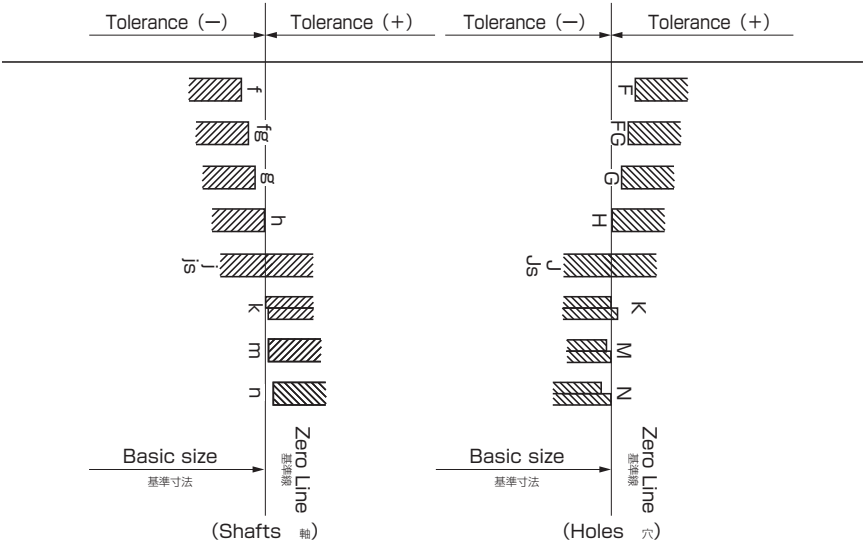
Bases of tolerances, deviations and fits
IT 基本公差とはめあい

■ Numerical values of standard tolerance IT (JIS B 0401-1：1998 Extract)
IT 基本公差の数値（JIS B 0401-1：1998 の抜粋）

Unit：μm

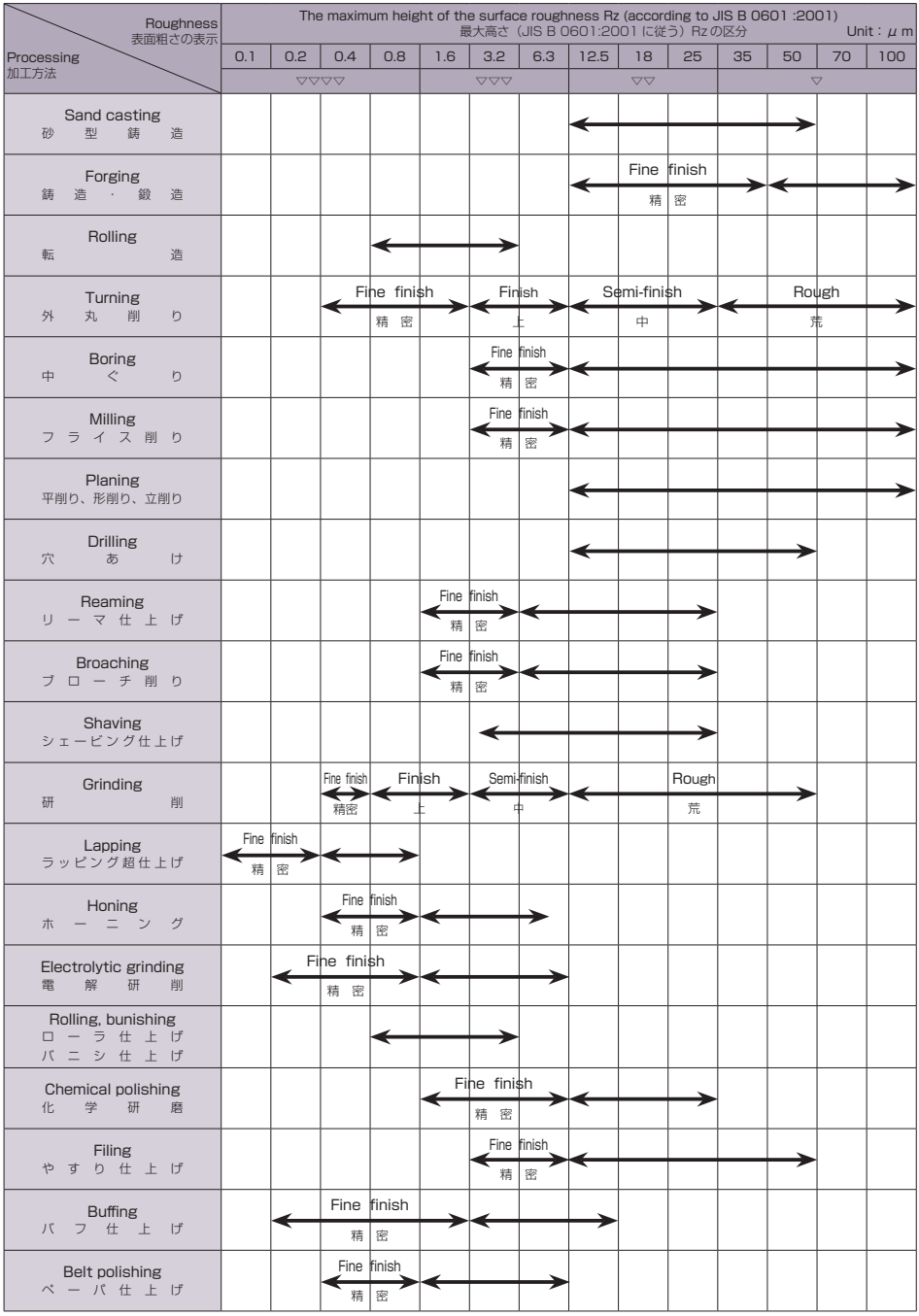
Grades 等級 / Base size 寸法区分 (mm)		IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14
Above を超え	Up to and including 以下	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級	6 級	7 級	8 級	9 級	10 級	11 級	12 級	13 級	14 級
–	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550

■ Tolerance grade (JIS B 0401-1：1998 Extract)
はめあいの等級と記号（JIS B 0401-1：1998 の抜粋）



Roughness range by processing

各種加工法による表面粗さの範囲（参考）



Hardness exchange table
硬さ換算表

Rockwell Hardness C scale (150Kg) ロックウェル硬さ C スケール HRC	Vickers Hardness ビッカース 硬さ HV	Brinell Hardness ブリネル硬さ HB		Rockwell Hardness ロックウェル硬さ		Shore Hardness ショアー 硬 さ	MPa 引張強さ (近似値) N/mm²
		Standard ball (10mm) 標準ボール	Tungsten carbide ball (10mm) タングステン カーバイド球	A scale (60kg) A スケール	B scale (100kg) B スケール		
68	940	–	–	85.6	–	97	–
67	900	–	–	85.0	–	95	–
66	865	–	–	84.5	–	92	–
65	832	–	(739)	83.9	–	91	–
64	800	–	(722)	83.4	–	88	–
63	772	–	(705)	82.8	–	87	–
62	746	–	(688)	82.3	–	85	–
61	720	–	(670)	81.8	–	83	–
60	697	–	(654)	81.2	–	81	–
59	674	–	(634)	80.7	–	80	–
58	653	–	615	80.1	–	78	–
57	633	–	595	79.6	–	76	–
56	613	–	577	79.0	–	75	–
55	595	–	560	78.5	–	74	2075
54	577	–	543	78.0	–	72	2015
53	560	–	525	77.4	–	71	1950
52	544	(500)	512	76.8	–	69	1880
51	528	(487)	496	76.3	–	68	1820
50	513	(475)	481	75.9	–	67	1760
49	498	(464)	469	75.2	–	66	1695
48	484	451	455	74.7	–	64	1635
47	471	442	443	74.1	–	63	1580
46	458	432	432	73.6	–	62	1530
45	446	421	421	73.1	–	60	1480
44	434	409	409	72.5	–	58	1435
43	423	400	400	72.0	–	57	1385
42	412	390	390	71.5	–	56	1340
41	402	381	381	70.9	–	55	1295
40	392	371	371	70.4	–	54	1250
39	382	362	362	69.9	–	52	1215
38	372	353	353	69.4	–	51	1180
37	363	344	344	68.9	–	50	1160
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49	1115
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48	1080
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47	1055
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46	1025
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44	1000
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43	980
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42	950
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41	930
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41	910
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40	880
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38	860
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38	840
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37	825
23	254	243	243	62.0	100.0	36	805
22	248	237	237	61.5	99.0	35	785
21	243	231	231	61.0	98.5	35	770
20	238	226	226	60.5	97.8	34	760
(18)	230	219	219	–	96.7	33	730
(16)	222	212	212	–	95.5	32	705
(14)	213	203	203	–	93.9	31	675
(12)	204	194	194	–	92.3	29	650
(10)	196	187	187	–	90.7	28	620
(8)	186	179	179	–	89.5	27	600
(6)	180	171	171	–	87.1	26	580
(4)	173	165	165	–	85.5	25	550
(2)	166	158	158	–	83.5	24	530
(0)	160	152	152	–	81.7	24	515

Characteristics of various metals
被削材としてみた各種金属材料の特性

Characteristics of metals
金属材料の特性

Classification	Symbol	Name	Tensile strength N/mm2	Hardness	Refined	Chemical composition, overview	Characteristics and applications
Steel	SS400	Structural steel for rolling	～510			Fe	Steel plate, flat steel
Steel		High tensile strength steel	～800			Fe,C:0.08%,Mn:1.5%,Ni:1.8%,Cr:0.28%,Mo:0.4%	Auto bodies and frames, there is also ultra-high tensile steel at 1400 N/mm²
Steel	S25C	Carbon steels for mechanical structures		156HB		Fe,C:0.25%	Low carbon steel, bolts, nuts, pins
Steel	S45C	Carbon steels for mechanical structures	700～	230HB		Fe,C:0.45%	High carbon steel, shafts, machine parts
Steel	SK4	Carbon tool steel	770～	61HRC～	Hardened	Fe,C:1.0%	Axles, pins, files, dies
Steel	SKH51	High-speed tool steel		63HRC～	Hardened	Fe,C:0.8%,Mo:5%,W:6.3%,V:2%,Cr:4%	Drills, taps, and other cutting tools
Steel	SKD11	Alloy tool steels		58HRC～	Hardened	Fe,C:1.5%,Cr:12%,Mo:1%	Cold form molds, cages, forming racks
Steel	SKD61	Alloy tool steels		50HRC～	Hardened	Fe,C:0.7%,Si:1%,Cr:5%,Mo:1.2%,V:1%	Hot-die steel
Steel	SNC631	Nickel-chromium steel	830～	～300HB	Hardened	Fe,C:0.3%,Ni:3%,Cr:1%	Crankshafts
Steel	SNCM439	Nickel-chromium-molybdenum steel	980～	～350HB	Hardened	Fe,C:0.4%,Ni:2%,Cr:1%,Mo:0.3%	Gear axes
Steel	SCr420	Chrome-steel	830～	～320HB	Hardened	Fe,C:0.2%,Cr:1%	Case-hardened steel, gears, spline shafts
Steel	SCM420	Chromium-molybdenum steel	850～	～350HB	Hardened	Fe,C:0.2%,Cr:1%,Mo:0.3%	Auto parts, socket hex head bolts
Steel	SMn420	Manganese steel	830～	～320HB	Hardened	Fe,C:0.2%,Mn:1.5%	High wear resistance
Steel	SUM21	Sulfur, free-machining steel				Fe,C:0.13 or less, Mn:1%,S:0.3%	Free-cutting steel
Steel	SUH310	Heat-resistant steels	590～			Fe,C:0.25% or less, Ni:20%,Cr:25%	Nozzles, combustion chambers, furnace parts
Steel	SUJ2	High carbon chrome bearing steel		62HRC～	Hardened	Fe,C:1%,Cr:1.5%	Bearing, roll cages
Steel	FC250	Gray cast iron	250～	～240HB			Wear resistance, thermal shock resistance, resistance to corrosion, machineability, and vibration absorption performance is superior to carbon steel.
Steel	FCD700	Spheroidal graphite iron castings	700～	～300HB			Wear resistance and toughness are high. Machinery parts
Steel	SACM645	Nitride steel		～30HRC	Hardened	Fe,C:0.45%,Cr:1.5%,Al:1%,Mo:0.2%	Aluminum chromium-molybdenum steel, nitrided then used
Steel	SUS304	Stainless steel	520～	～187HB		Fe,C:0.08% or less, Cr:18%,Ni:8%	Austenitic Resistance to corrosion and heat resistance are good. Non-magnetic
Steel	SUS310S	Stainless steel	520～	～187HB		Fe,C:0.08% or less, Cr:25%,Ni:20%	Austenitic High quality heat-resistant steels. Furnace materials, heat processing parts
Steel	SUS316	Stainless steel	520～	～187HB		Fe,C:0.08% or less, Cr:18%,Ni:12%,Mo:3%	Austenitic Improved heat resistance and acid resistance from 304.
Steel	SUS420J2	Stainless steel	740～	217HB～	Hardened	Fe,C:0.4%,Cr:13%	Martensitic. Brake disks, springs
Steel	SUS430	Stainless steel	450～			Fe,C:0.12%,Cr:18%	Ferritic. Household plumbing products.
Steel	SUS440C	S stainless steel		58HRC～		Fe,C:1.2%,Cr:18%	Martensitic. Knives, blades
Steel	SUS630	Stainless steel	1300	40HRC～	Aging process	Fe,C:0.07% or less, Cr:17%,Ni:4%,Cu:4%,Nb	Precipitation hardening types. 17-4 PH, has both resistance to corrosion and strength
Steel		Maraging steel	2000		Aging process	Fe,C:0.03% or less, Cr:18%,Ni:9%,Mo:5%	Aerospace vehicle parts
Aluminum	A1100	Aluminum alloys	90		O	Al,Cu:0.1%	Good resistance to corrosion, construction materials
Aluminum	A2014	Aluminum alloys	405		T8	Al,Cu:4.5%,Si:0.8%,Mo;0.8%	Very strong, suitable for structures. Aircraft materials
Aluminum	A3004	Aluminum alloys	180		O	Al,Mn:1.2%,Mg:1%	Molding and resistance to corrosion are good, aluminum cans and roofing materials
Aluminum	A4032	Aluminum alloys	380		T6	Al,Si:12%,Cu:0.9%,Mg:1.0%,Ni:0.9%	Wear resistance and resistance to corrosion are superior, small coefficient of thermal expansion
Aluminum	A5052	Aluminum alloys	250		H34	Al,Mg:2.5%,Cr:0.25%	Resistance to corrosion and machining are good, strength as fatigue strength is comparatively high
Aluminum	A6063	Aluminum alloys	180		T5	Al,Mn:0.7%,Si:0.4%	Alloys for extruding. Architectural window frames
Aluminum	A7075	Aluminum alloys	570		T6	Al,Zn:5.5%,Mg:2.5%,Cu:1.8%	Super Duralumin Aircraft materials
Aluminum	AC4C	Cast aluminum alloys	230～		T6	Al,Si:7%	Superior casting, resistance to pressure and resistance to corrosion are good. Transmission cases, hydraulic components
Aluminum	ADC12	Die cast aluminum alloys	225			Al,Si:11%,Cu:2.5%	Good casting. Automotive cylinder blocks and crankcases
Magnesium	AZ91D	Die cast magnesium alloys	230		F	Mg,Al:9%,Zn:1%	Light and vibration absorption is good. Shielding of electromagnetic waves. Automotive wheels, casings for laptop computers
Copper alloys	C1020	Oxygen-free copper	～315	～112HB	1/2H	Cu	Superior electric and heat conduction, welding is good
Copper alloys	C1100	Tough pitch copper	～275	～87HB	1/4H	Cu	Superior electric and heat conduction, spread-ability and drawing work are good
Copper alloys	C5191	Phosphor bronze, 2 types	～685	～230HB	H	Cu,Sn:7%	Spreadability, fatigue resistance, and resistance to corrosion are good. Switches, bearings
Copper alloys	C6241	Aluminum bronze	685～	210HB～	H	Cu,Al:10%,Fe:4%,Ni:2%,Mn:2%	High strength, wear resistance, resistance to corrosion are good. Pinion gears, gear shafts
Copper alloys	C7541	Nickel silver, 3 types	490～	100HB～	H	Cu,Zn:23%,Ni:14%	Beautifully lustrous, spread-ability and drawing work are good. Medical devices, western tableware
Copper alloys	C1720	Beryllium copper, 25 alloys	1480	420HB	H	Cu,Be:0.5%,Co:0.3%	High strength, electrical conductivity 25% Welded goods, switches, molds for plastic goods
Copper alloys	C2700	Brass, 2 types	410～		H	Cu,Zn:35%	Cold forging and drawing work are good. Springs, machinery parts
Copper alloys	C6782	High-strength brass	460～		F	Cu,Zn:35%,Al:2%,Mn:2%,Fe:1%	Very strong, resistance to corrosion is good. Marine propellers
Copper alloys	CAC403	Bronze casting, 3 types	245～			Cu,Sn:10%,Zn:2%	Pressure resistance and wear resistance are good. Pump bodies, gears
Copper alloys	CAC502	Phosphorus bronze casting, 2 types	195～			Cu,Sn:10%,P:0.2%	Pressure resistance and wear resistance are good. Bearings, machinery parts
Copper alloys	CAC304C	High-strength brass castings	755～	210HB～		Cu,Zn:25%,Al:6%,Mn:3.5%,Fe:3%	Very strong, resistance to corrosion is good. Bushings, bearings
Titanium alloy		High tensile titanium	890～			Ti,Al:6%,V:4%	High tensile, very strong. Aircraft (disk blades, landing gear)
Nickel copper alloys		Monel K500		240HB		Ni,Cu:30%	Resistance to corrosion from seawater and steam is good. Pump shafts, marine vessels, oil refinery equipment
Nickel based alloys		Inconel 600	660			Ni,Cr:15%,Fe:8%	Superior corrosion resistance and high temperature strength. Materials for industrial furnaces, aircraft, nuclear reactors
Nickel based alloys		Inconel 718	1380			Ni,Cr:19%,Fe:19%,Mo:3%,Ti:0.9%,Al:0.5%,Nb,Ta	High temperature strength to 700℃ , high creep strength, workability, weldability are good. Gas turbines, aircraft, rockets, low temperature parts
Nickel based alloys		Waspaloy				Ni,Cr:19%,Co:13%,Mo:4%,Ti:3%,Al:1.3%	Sulfide resistance and high temperature strength are good. Rotor disks and shaft spacers for gas turbine engines
Nickel based alloys		Hastelloy 276				Ni,Cr:16%,Mo:16%,Fe:5%,W:4%	Superior resistance to oxidative and reductive corrosion and also good in oxidative atmospheres up to 1000℃ .
Cobalt based alloys		Stellite		～55HRC		Co,Cr:30%,W:12%	Wear resistant alloys.

Classification	Symbol	Name	Tensile strength N/mm2	Hardness	Refined	Chemical composition, overview	Characteristics and applications
Low thermal expansion alloy		Invar	400	120HV		Fe,Ni:36%	Thermal expansion is 1/10 of iron. Parts for electric & optical equipment
		Super Invar	440	130HV		Fe,Ni:32%,Co:5%	Thermal expansion is almost zero. Optical equipment parts, block gauges
		Kovar	470	150HV		Fe,Ni:29%,Co:17%	Additive to hardened glass and ceramics. Expansion coefficient is similar to hardened glass
Magnetically permeable alloys		Permalloy C		180HV		Fe,Ni:79%,Mo:5%,Cu,Cr	Highly magnetically permeable materials. Magnetic shields and magnetic heads for electronic devices.
Molybdenum-based alloys	TZM	Molybdenum-based alloys		330HV		Mo,Ti:0.5%,Zr:0.08%	High temperature strength, creep strength are high. Casting molds for nickel based alloys
Other		Cuprotungstite		330HV		W,Cu:10%	Electrodes, machineability is good
		Pure nickel	350～			Ni	Superior resistance to corrosion by alkaline solutions
		Pure tungsten		450HV		W	Super high temperature strength and thermal conductivity are very good. Radiation shielding characteristics Electrodes
		Pure molybdenum		250HV		Mo	High temperature strength and thermal conductivity are very good. Industrial furnace parts and electrodes
		Pure titanium	～620			Ti	Moldability and resistance to corrosion are good. Chemical plant and automobile parts
		Pure iron		～100HV		Fe	Soft magnetic materials Motor yokes, magnetic shielding plates
		Zirconium	55			Zr	High resistance to corrosion. Cladding for uranium fuel rods, electrodes for fuel cells
		Tantalum				Ta	High resistance to corrosion. Used in corrosive environments where even nickel based alloys cannot be used
Metal-based composites		MMC		90HRB		AL,SiC:30%	Composite materials consisting of aluminum with ceramic particles
Fiber-reinforced plastic	GFRP	Fiberglass	3400				Bathtubs, leisure boats, architectural supports
Fiber-reinforced plastic	CFRP	Carbon fiber	4900				Electric conductivity, heat resistance, low thermal expansion ratio, chemically stable, high thermal conductivity are very good. Aircraft wings, space engineering
Plastics		Duracon	60				Mechanical qualities are very high. OA, AV devices, gears, screws
		Bakelite	65				High heat resistance, also used as insulator. Automotive and electric parts
		Polyvinyl chloride	～62				Superior water resistance, acid resistance, alkali resistance, solvent resistance. Wire covering materials, heat and sound insulation
		Materials	59				

Note: This table is a compilation of summaries of various materials based on studies of the machineability of various types of metal.
It does not indicate the characteristics or composition of the materials. The types of refining and production methods dramatically change the mechanical properties of materials, and machineability must be determined accordingly.

Characteristics of elements
被削材からみた元素成分の特性

Component elements		Characteristics
C	Carbon	Increases strength and hardness when making alloys.
Mo	Molybdenum	Increases tolerance to tempering. Increases resistance to creep and hot strength when making carbide.
V	Vanadium	Increases tolerance to tempering. Increases fracture toughness in secondary hardening. Increases resistance to creep when making carbide. Increases wear resistance.
W	Tungsten	Increases hot strength, strength, and tolerance to tempering when making strong carbides. Increases wear resistance.
Co	Cobalt	Increases resistance to creep. Increases wear resistance and heat resistance. Strongly magnetic substance
Ni	Nickel	Increases hot strength and corrosion resistance. It is a magnetic substance. Temperature of tool tips is likely to increase and thermal conductivity to fall.
Cr	Chromium	Dramatically increases corrosion resistance above 12%. Causes increase in hot strength. Softness of chips increases and ejectability of chips decreases.
Al	Aluminum	Increases strength through precipitation hardening when making alloys.
Cu	Copper	Improves corrosion resistance. Increases strength through precipitation hardening.
Ti	Titanium	Increases strength and resistance to creep when making alloys and carbide. Increases strength by precipitation hardening and raises corrosion resistance.
Zr	Zirconium	Properties are similar to titanium. Increases resistance to corrosion and hot strength when making alloys.
Ta	Tantalum	Raises resistance to corrosion.
Nb	Niobium	Increases hot strength and resistance to creep, refines grain of crystal sizes Improves toughness.
B	Boron	Increases resistance to creep and hot strength. Improves hot-setting characteristics and refines grain of crystal sizes.
Si	Silicon	Raises toughness and fracture toughness.
Mn	Manganese	Increases machineability when added to free-machining materials Increase resistance to corrosion, toughness, and strength.
P	Phosphorus	Increases machineability.
S	Sulfur	Increases resistance to corrosion when making alloys.
Se	Selenium	Increases machineability.
Te	Tellurium	An element similar to selenium (Se). Increases machineability.
Pb	Lead	Increases machineability.
O	Oxygen	Damages workability by creating oxides. Also damage strength and toughness.
N	Nitrogen	Increases high-temperature strength, but damages toughness at low temperatures.

Die & Mould Material Comparison Table
金型用鋼一覧表

Cold Work Die Steels
冷間金型用鋼

Category	JIS	AISI	NACHI-FUJIKOSHI	Hitachi Metals	KOBELCO	Sanyo Special Steel	Daido Steel	Nippon Koshuha Steel	Bohler	Uddeholm	Hardness (HRC)
Carbon Tool Steels	SK105	W1-10				QK3	YK3		K990		58～61
Alloy Tool Steels	SKS93			YCS3		QK3M	YK30	K3M			55～60
	SKS3			SGT		QKS3	G0A	KS3	K460	ARNE	55～62
	SKD1	D3		CRD		QC1	DC1	KD1	K100 K107	SVERKER3	55～62
	SKD11	D2	CDS11	SLD		QC11	DC11	KD11	K105 K110	SVERKER21 SVERKER SF	55～62
	SKD11 (improved)		MDS9	SLD8		QCM8 QCM7	DC53	KD11S KD21	K340	SLEIPNER	62～64
	Matrix series CrSKD			ARK1							
	SKD12	A2					DC12	KD12	K305	RIGOR	55～62
	Pre-Hardened 40HRC						G040F	KAP65		IMPAX HH	40
	Pre-Hardened 50HRC							RC55			50
	Flame-tempered steels			HMD5 HMD1		QF3	G05	FH5 KRCX		FERMO	55～62
	Low temperature air-cooled steels			ACD37			G04	KSM			58～62
	Impact-resistant steels			YSM		QF1	GS5	KTV5	K630		55～60
	Others		ICS22	SLD10 SLD-MAGIC					K190	CALMAX ELMAX VANADIS4 VANADIS6 VANADIS10	
High-speed Tool Steels	SKH51	M2	SKH9	YXM1		QH51	MH51	H51	S600		55～65
	SKH55 series		HM35 HS53M	YXM4			MH55	HM35	S705		57～66
	SKH57 series		DURO-SP HS93R	XVC5			MH8	MV10	S700		55～68
	Matrix series		DURO-F1 DURO-F3 DURO-F7 DURO-V2 DURO-V5 MATRIX2	YXR33 YXR3 YXR7		QHZ	DRM1 DRM2 MH85 MH88 DRM3	KMX1 KMX2 KMX3	W360	CALDIE UNIMAX	55～64
Sintered High-speed Tool Steels	SKH40		FAX38	HAP40	KHA30		DEX40		S590	ASP30	
	Matrix series			HAP5R	KHA3VN		DEX-M1 DEX-M3				
	Others		FAX31 FAX55 FAXG2	HAP10 HAP50 HAP72	KHA32 KHA60 KHA33N KHA30N	SPM23 SPM30 SPM60 SPMR8	DEX20 DEX60		S290 S390 S690 S790	ASP23 ASP60	

Die Steels for Casting
熱間金型用鋼

Category	JIS	AISI	NACHI-FUJIKOSHI	Hitachi Metals	KOBELCO	Sanyo Special Steel	Daido Steel	Nippon Koshuha Steel	Bohler	Uddeholm	Hardness (HRC)
Alloy Tool Steels	SKD4						DH4	KD4	W105		40～50
	SKD5	H21					DH5	KD5	W100		45～50
	SKD6	H11			KTD1		DH6	KD6	W300	VIDAR	40～52
	SKD61	H13		DAC	KTD2	QD61	DHA DHA1	DKA	W302	ORVAR-2M	40～52
	SKD61 (improved)			DAC3 DAC10	KTD3	QDA61 QDN	DHA2 DH21	KDA1 KAA1S		ORVAR-S	40～52
				DAC55			DH31-S	KDAMAX	W303	DIEVAR	40～52
	SKD62	H12				QD62	DH62	KDB			40～52
	SKD7	H10					DH72	KDH1	W320		40～50
	SKD7 (improved)		DURO-N1	DAC40 YEM-K		QDH	DH71 DH73 DH32				40～50
	SKD8	H19					DH41	KDF			40～50
	SKD8 (improved)			MDS-K DAC45			DH42	KDS4			40～50
	SKT4			DM	KTH3	QT41	GFA	KTV	W500		38～45
	SKT4 (improved)			YHD28		QDT	GF78				38～45
	Precipitation hardening steels			YHD3			DH76				
	Others			FDAC			DH2F	KAP90F			
						QF5					
High-speed Tool Steels	Matrix series		DURO-F1	YXR33		QHZ	DRM1 DRM2	KMX1	W360 W321 W705	HOTVAR	53～58

Die & Mould Material Comparison Table
金型用鋼一覧表

Plastic Mold Steels
プラスチック金型用鋼

Category	JIS	AISI	NACHI-FUJIKOSHI	Hitachi Metals	KOBELCO	Sanyo Special Steel	Daido Steel	Nippon Koshuha Steel	Bohler	Uddeholm	Hardness (HRC)
Pre-Hardened Steels	SC series	1055			KTSM21 KTSM2A KTSM22		PXZ	KPM1 KPMAX			13
	SCM series	4140			KTSM31		PDS3				28
	SCM (improved)	P20		HPM7	KTSM3M		PX5 PX7	KPM30	M200 M201 M238	PLAMAX IMPAX	33
	SUS series	420		HPM38			S-STAR	420M	M303 M310	STAVAX	33
	SUS (resulpherized)			HPM77			G-STAR		M315	RAMAX-S	33
	SUS series	S17400		PSL		QSH6	NAK101	U630	N700	CORRAX	35
	SKD61 (improved)	H13		FDAC		QD6F	DH2F	KAP90F	W302	ORVAR-S	40
		P21		HPM1 CENA1		PCM40	NAK55 NAK80	KAP65 KAP88	M261 M461		40
Quench-Tempered Steels	SKD11 (improved)	D2		HPM31		QCM8	PD613	KD21	K105 K110 K340	SLEIPNER RIGOR CALMAX	60
	SUS series 440C	440C	440C	SUS440C		QPD5 SPC5 (Powdered)	SUS440C DEX-P1 (Powdered)	KSP2	M340 M390	ELMAX	57
	SUS series 420			HPM38 HPM38-S HPM77			S-STAR D-STAR G-STAR	KSP1		STAVAX	52
			PROVA-400						M310 M333	STAVAX POLMAX MIRRAX	40
Age-Hardened Steels	Martensite - agehardened steel		EXEO-M21	YAG			MASIC	KMS18-20	V720	CORRAX	50 Above
	Others			ASL407							50 Above
	Non-magnetic Steels			HPM75				NMS1			40

High Speed Steels
高速度工具鋼

Category	JIS	AISI	NACHI-FUJIKOSHI	Hitachi Metals	Riken Seiko	Sanyo Special Steel	Daido Steel	Nippon Koshuha Steel	Bohler	Uddeholm	Hardness (HRC)
Tungsten series	SKH2	T1	SKH2	YHX2			WH2	H2	S200		63～66
	SKH3	T4	SKH2				WH3	H3	S305		64～68
	SKH4	T5	SKH4				WH4	H4			65～69
	SKH10	T15					WH10	HV5			66～69
Molybdenum series	SKH51	M2	SKH9	YXM1	RHM1	QH51	MH51	H51	S600 S614 S401		58～66
	SKH52	M3-1					MH52	H52			60～66
	SKH53	M3-2					MH53	HV1	S607		63～66
	SKH54	M4	HM4				MH54	HV2			63～66
	SKH55		HM35	YXM4			MH55	HM35	S705		64～67
	SKH56	M36	HM36		RHM6		MH56	HM36			64～67
	SKH57		HS93R	XVC5			MH57 MH8	HV10	S700		65～69
	SKH58	M7	HM7				MH7	HM3	S400		63～66
	SKH59	M42	HM42	YXM42			MH59	HM42	S500		65～68
	Others		DURO-SP HS97R HM1 HMT12 HM33 SKH9D	YXM60			MH64 MH69	S70			
Matrix series	Matrix series		DURO-V2 DURO-V5 DURO-F1 DURO-F3 DURO-F7	YXR3 YXR33 YXR7		QHZ	DRM1 DRM2 DRM3	KMX1 KMX2 KMX3			
Powdered type	SKH40		FAX38	HAP40		SPM30	DEX40		S590	ASP30	62～70
	Others		FAX31 FAX55 FAXG2	HAP10 HAP50 HAP72 HAP5R		SPM23 SPM60 SPMR8	DEX20 DEX60 DEX61 DEX-M1 DEX-M3		S690 S790 S390	ASP23 ASP60	

Index LIST No.
索引

LIST No.	Page	Product Name
500		
500	A-112	Straight Shank Drills
520P	A-110	G Standard Drills
544	A-123	DLC-HSS Drills
550	A-118	Straight Shank Long Drills
574	A-124	Noss Drills
576	A-124	Noss Drills
578	A-124	Noss Drills
595	A-126	Machine screw counter bore Drills
597	A-126	Counter bore Drills for hexagon socket head bolts
598	A-126	Machine screw counter sink Drills
600		
602	A-131	Taper Shank Drills
620P	A-128	G Taper Shank Standard Drills
644	A-135	Taper Shank Drills for Iron Frame
644P	A-135	G Taper Shank Drills for Iron Frame
650	A-136	Taper Shank Long Drills
900		
908	C-40	Hand Tap
6200		
6202	B-109	SUPER HARD End Mills Regular Shank Four Flutes
6204	B-106	SUPER HARD End Mills Regular Shank Two Flute
6206	B-110	SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Four Flutes
6208	B-106	SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Two Flutes
6210	B-108	SUPER HARD End Mills Four Flutes
6212	B-110	SUPER HARD End Mills Long Four Flutes
6212P	B-102	G End Mills Long Four Flutes
6230	B-105	SUPER HARD End Mills Two Flutes
6230P	B-99	G End Mills Medium Two Flutes
6232	B-107	SUPER HARD End Mills Long Two Flutes
6232P	B-99	G End Mills Long Two Flutes
6244P	B-100	G End Mills for Keyway Two Flutes
6270	B-107	NATAC End Mills Three Flutes
6270P	B-100	G End Mills Standard Three Flutes
6272	B-103	NATAC End Mills Two Flutes
6272P	B-97	G End Mills Standard Two Flutes
6274	B-109	NATAC End Mills Four Flutes
6274P	B-101	G End Mills Standard Four Flutes
6290	B-89	Ball End Mills Two Flutes
6300		
6302	B-111	Roughing End Mills Short
6304	B-111	Roughing End Mills Medium
6306	B-112	Roughing End Mills Long
6366	B-113	HEAVY End Mills
6368	B-114	HEAVY End Mills Long

LIST No.	Page	Product Name
6400		
6402	B-87	AG-mill HEAVY
6404	B-88	AG-mill HEAVY Long
6406	B-86	AG-mill Roughing Short
6420	B-89	AG-mill Ball
6422	B-88	AG-mill Roughing Radius
6450	B-96	DLC-HSS mill
6484	B-85	AG-mill Roughing Regular Length Short
6486	B-86	AG-mill Roughing Medium
6488	B-87	AG-mill Roughing Long
6490	B-81	AG-mill Two Flutes
6492	B-83	AG-mill Two Flutes Medium
6494	B-83	AG-mill Two Flutes Long
6496	B-84	AG-mill Four Flutes
6498	B-85	AG-mill Four Flutes Long
6500		
6502	A-105	AG Starting Drills
6504	A-106	AG Starting Drills Long Shank
6520	A-111	Straight Shank Cobalt Drills
6536	A-107	AG Power Drills
6540P	A-115	AG Power Long Drills
6544	A-92	SG FLAT Drills
6546	A-95	AG-ES Drills
6548	A-93	AG-ESS Drills
6550P	A-117	G Non-Step Straight Shank Long Drills
6558P	A-122	G Oil-Hole Drills
6568P	A-108	G Short Drills
6586	A-125	Cobalt Noss Drills for Stainless Steels
6588	A-125	Cobalt Noss Drills for Stainless Steels
6594P	A-103	AG-SUS Drills Regular
6596P	A-97	AG-SUS Drills Short
6600		
6602	A-129	Taper Shank Cobalt Drills
6618P	A-127	G Taper Shank Short Drills
6900		
6900	C-23	N Spiral Tap
6902	C-25	N Spiral Tap Long Shank
6904	C-21	T Spiral Tap
6906	C-35	N Point Tap
6908	C-37	N Point Tap Long Shank
6912	C-33	T Gun Tap
6932	C-34	T Gun Tap for Stainless Steels
6934	C-22	T Spiral Tap for Stainless Steels
6950	C-44	TAFLET-L
6952	C-43	TAFLET-S
6954	C-46	TAFLET for Steels
6970	C-45	TAFLET-L Long Shank
6974	C-47	TAFLET Long Shank for Steel

LIST No.	Page	Product Name
7300		
7300P	B-93	SG-FAX Roughing End Mills Short With Neck
7302P	B-93	SG-FAX Roughing End Mills Medium With Neck
7304P	B-94	SG-FAX Roughing End Mills Long
7306P	B-95	SG-FAX Roughing End Mills Long Shank SX Type/SLX Type
7310P	B-92	SG-FAX Roughing End Mills Regular Length Short
7314P	B-94	SG-FAX Roughing End Mills Large Pitch Medium
7366P	B-95	SG-FAX HEAVY End Mills
7368P	B-96	SG-FAX HEAVY End Mills Long
7400		
7464P	B-91	SG-FAX End Mills Long Two Flutes
7466P	B-92	SG-FAX End Mills Long Four Flutes
7468P	B-90	SG-FAX End Mills Medium Two Flutes
7472P	B-90	SG-FAX End Mills Two Flutes
7474P	B-91	SG-FAX End Mills Four Flutes
7500		
7570P	A-90	SG-ES Drills
7572P	A-83	SG-ESS Drills
7574	A-88	SG-ESR Drills
7580P	A-121	SG-FAX Oil-Hole Drills
7900		
7900P	C-42	G Oil-Hole Tap
7904P	C-18	G Spiral Tap
7908P	C-38	G Hand Tap
7912P	C-31	G Gun Tap
7916P	C-19	G Spiral Tap Long Shank
7922P	C-39	G Hand Tap Long Shank
7928P	C-32	G Gun Tap Long Shank
7934P	C-20	G Spiral Tap for Stainless Steels & Deep Holes
7940	C-17	SG Synchro Tap (Oil-Hole)
7944	C-30	SG Synchro Tap Left (Oil-Hole)
7946	C-13	SG Spiral Tap
7948	C-15	SG Spiral Tap Long Shank
7950	C-27	Spiral Tap Long Shank
7952	C-28	SG Point Tap Long Shank
7954	C-14	SG Spiral Tap Short Chamfer
9100		
9104	B-44	GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS
9106	B-44	GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D
9108	B-48	GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D for Ti・SUS
9110	B-47	GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D
9112	B-34	GSX MILL VL Long Shank 1.5D for Ti・SUS
9114	B-33	GSX MILL VL Long Shank
9116	B-39	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS
9118	B-39	GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D
9150	B-19	GSX MILL Two Flutes 1.5D
9152	B-21	GSX MILL Two Flutes 3D

LIST No.	Page	Product Name
9154	B-22	GSX MILL Two Flutes 4D
9156	B-25	GSX MILL 3 Flutes 1.5D
9158	B-26	GSX MILL 3 Flutes 2D
9160	B-29	GSX MILL Four Flutes 1.5D
9162	B-32	GSX MILL Four Flutes 3D
9164	B-33	GSX MILL Four Flutes 4D
9166	B-26	GSX MILL SLOT 1.5D
9168	B-19	GSX MILL Two Flutes 2D
9170	B-20	GSX MILL Two Flutes 2.5D
9172	B-29	GSX MILL Four Flutes 2D
9174	B-30	GSX MILL Four Flutes 2.5D
9176	B-42	GSX MILL Roughing 2.5D
9178	B-21	GSX MILL Two Flutes 2.5D P Type
9180	B-28	GSX MILL Four Flutes 1D
9182	B-32	GSX MILL Four Flutes 2.5D P Type
9186	B-49	GSX MILL Ball
9188	B-31	GSX MILL VL 2.5D
9190	B-31	GSX MILL VL 2.5D for Ti・SUS
9192	B-43	GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti・SUS
9198	B-27	GSX MILL VL SLOT 2.5D
9200		
9236	C-41	EXCEL Hand Tap
9238	C-26	EXCEL Spiral Tap
9288	B-41	X's-mill Hard Long
9292	B-55	Carbide Mini-Ball End Mills Two Flutes
9294	B-25	Carbide Mini-Square End Mills Two Flutes
9296	B-38	Carbide Mini-Square End Mills Four Flutes
9300		
9302	B-58	DLC-mill Radius
9318	B-40	GSX MILL VL Heard 2.5D
9320	B-59	ANCHOR V for Aluminum
9322	B-35	X's-mill Geo
9324	B-46	X's-mill Geo Radius
9326	B-77,B-78	X's-mill WAVY Multi Insert
9328	B-79	X's-mill WAVY Ball
9328	B-79	X's-mill WAVY Ball Insert
9330	B-56	DLC-mill for Aluminum
9332	B-51	X's-mill Geo Microball
9334	B-52	X's-mill Geo Microball Long Neck
9336	B-77	X's-mill WAVY Multi 2000E/EL
9336	B-78	X's-mill WAVY Multi 3000E/EL
9338	B-28	X's-mill Geo SLOT
9340	B-51	X's-mill Geo Ball
9342	B-53	X's-mill Geo Ball Long Shank
9344	B-53	X's-mill Geo ball Pencil Neck
9346	B-37	X's-mill Geo Long Shank
9348	B-47	X's-mill Geo Radius Long Shank
9350	B-36	X's-mill Geo Medium
9352	B-24	X's-mill Geo Sharp Corner Two Flutes
9356	B-77,B-78	X's-mill WAVY Multi Insert

Index LIST No.
索引

LIST No.	Page	Product Name
9358	B-54	Oval mills
9360	B-59	DLC-mill Ball
9366	B-22	X's-mill Geo KV Two Flutes
9368	B-36	X's-mill Geo KV Four Flutes
9378	B-57	DLC-mill Sharp Corner
9380	B-57	DLC-mill Long Sharp Corner
9382	B-23	GS MILL Two Flutes
9384	B-34	GS MILL Four Flutes
9386	B-49	GS MILL Ball
9388	B-37	X's-mill Geo Long
9390	B-58	DLC-mill SLOT Long Shank
9398	B-40	GS MILL Hard
9400		
9400	B-80	X's-mill WAVY Ball (WBMF)
9400	B-80	X's-mill WAVY Ball (WBMF) Insert
9408	B-52	Mold Meister Ball
9410	B-60	Long Neck Two Flutes for Copper
9412	B-61	Long Neck Ball for Copper
9414	B-63	GS MILL Long Neck Two Flutes
9416	B-65	GS MILL Long Neck Four Flutes
9420	B-42	GS MILL Roughing
9422	B-50	GS MILL Hard Ball
9424	B-45	GS MILL Radius
9426	B-71	CBN Mold Finish Master
9428	B-67	GS MILL Long Neck Hard Ball
9430	B-43	GS MILL HEAVY
9432	B-27	GS MILL SLOT
9434	B-46	GS MILL Hard Radius
9436	B-45	GS MILL Roughing Radius
9438	B-72	WAVY MILL NWEX2000E/EL
9438	B-73	WAVY MILL NWEX2000F
9438	B-74	WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C
9438	B-75	WAVY MILL NWEX3000F/R WAVY MILL NWEXF3000R
9438	B-73,B-75	WAVY MILL NWEX Insert
9448	B-41	GSX MILL VL Roughing 2.5D
9450	B-24	ANCHOR V Two Flutes
9452	B-38	ANCHOR V Four Flutes
9458	B-55	ANCHOR V Ball
9500		
9512	A-102	AQUA Drills WAVY (3D)
9512	A-102	AQUA Drills WAVY (5D)
9512	A-82	AQUA Drills WAVY Insert
9514	A-77	AQUA Drills NWDX 2D
9514	A-78	AQUA Drills NWDX 3D
9514	A-79	AQUA Drills NWDX 4D
9514	A-80	AQUA Drills NWDX Insert
9520	A-52	DLC Drills Regular
9524	A-51	DLC Micro Drills
9526	A-61	VG Drills 3D (Germany Stock Item)
9528	A-63	VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item)

LIST No.	Page	Product Name
9530	A-64	VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item)
9532	A-62	VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item)
9534	A-55	MQL Power Long Drills (Germany Stock Item)
9536	A-54	MQL Power Long Drills 15D, 20D, 25D (U.S. Stock Item)
9540	A-50	AQUA Drills FC
9542	A-32	AQUA Drills three Flutes with end cutting teeth
9544	A-43	AQUA Micro Drills
9546	A-31	AQUA Drills three Flutes
9548	A-49	AQUA Drills Hard
9550	A-45	AQUA Drills Stub
9552	A-47	AQUA Drills Regular
9564	A-53	MQL Power Long Drills 10D (U.S. Stock Item)
9566	A-56	MQL Pilot Drills (U.S. Stock Item)
9586	A-59	VG Oil Hole Drill 5D Fractional (U.S. Stock Item)
9587	A-59	VG Oil Hole Drill 5D Metric (U.S. Stock Item)
9588	A-57	VG Oil Hole Drill 3D Fractional (U.S. Stock Item)
9589	A-57	VG Oil Hole Drill 3D Metric (U.S. Stock Item)
9600		
9600	A-11	AQUA Drills EX Stub
9602	A-13	AQUA Drills EX Regular
9604	A-15	AQUA Drills EX Oil-Hole 3D
9606	A-17	AQUA Drills EX Oil-Hole 5D
9608	A-19	AQUA Drills EX Oil-Hole 8D
9610	A-33	AQUA Drills EX FLAT
9612	A-21	AQUA Drills EX Oil-Hole 10D
9614	A-22	AQUA Drills EX Oil-Hole 15D
9616	A-23	AQUA Drills EX Oil-Hole 20D
9618	A-24	AQUA Drills EX Oil-Hole 25D
9620	A-24	AQUA Drills EX Oil-Hole 30D
9622	A-25	AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot
9624	A-42	AQUA Drills EX Starting
9800		
9812	A-40	AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D
9814	A-41	AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D
9816	A-39	AQUA Drills EX FLAT Long Shank
9818	A-37	AQUA Drills EX FLAT Regular
9820	A-27	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D
9822	A-67	AQUA Drills EX VF 3D
9824	A-73	AQUA Drills EX VF Insert
9826	A-26	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D
9828	A-69	AQUA Drills EX VF 5D
9830	A-35	AQUA Drill EX FLAT Radius
9834	A-28	AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D
9836	A-29	AQUA Drills EX 3 Flutes Regular
9838	A-30	AQUA Drills EX 3 Flutes Hard
9840	A-75	AQUA Drills EX VF Insert FLAT Type
9844	A-71	AQUA Drills EX VF 8D
9846	A-65	AQUA Drills EX VF 1.5D

Index LIST No.
索引

LIST No.	ページ	商品名
500		
500	A-112	ストレートシャンクドリル
520P	A-110	G スタンダードドリル
544	A-123	DLC ハイスドリル
550	A-118	ストレートシャンクロングドリル
574	A-124	ノスドリル
576	A-124	ノスドリル
578	A-124	ノスドリル
595	A-126	HCD 平小ねじ用座ぐりドリル
597	A-126	RCD 六角穴付きボルト用座ぐりドリル
598	A-126	SCD さら小ねじ用座ぐりドリル
600		
602	A-131	テーパシャンクドリル
620P	A-128	G テーパシャンクスタンダードドリル
644	A-135	鉄骨用テーパシャンクドリル
644P	A-135	G 鉄骨用テーパシャンクドリル
650	A-136	テーパシャンクロングドリル
900		
908	C-40	ハンドタップ
6200		
6202	B-109	スーパーハード レギュラシャンク 4 枚刃
6204	B-106	スーパーハード レギュラシャンク 2 枚刃
6206	B-110	スーパーハード レギュラシャンクロング 4 枚刃
6208	B-106	スーパーハード レギュラシャンクロング 2 枚刃
6210	B-108	スーパーハード 4 枚刃
6212	B-110	スーパーハード ロング 4 枚刃
6212P	B-102	G ロングエンドミル 4 枚刃
6230	B-105	スーパーハード 2 枚刃
6230P	B-99	G ミディアムエンドミル 2 枚刃
6232	B-107	スーパーハード ロング 2 枚刃
6232P	B-99	G ロングエンドミル 2 枚刃
6244P	B-100	G キー溝用エンドミル 2 枚刃
6270	B-107	ナタック 3 枚刃
6270P	B-100	G スタンダードエンドミル 3 枚刃
6272	B-103	ナタック 2 枚刃
6272P	B-97	G スタンダードエンドミル 2 枚刃
6274	B-109	ナタック 4 枚刃
6274P	B-101	G スタンダードエンドミル 4 枚刃
6290	B-89	ボールエンドミル 2 枚刃
6300		
6302	B-111	ラフィングエンドミル ショート
6304	B-111	ラフィングエンドミル ミディアム
6306	B-112	ラフィングエンドミル ロング
6366	B-113	ヘビー
6368	B-114	ヘビー ロング

LIST No.	ページ	商品名
6400		
6402	B-87	AG ミル ヘビー
6404	B-88	AG ミル ヘビー ロング
6406	B-86	AG ミル ラフィング ショート
6420	B-89	AG ミル ボール
6422	B-88	AG ミル ラフィングラジアス
6450	B-96	DLC ハイスミル
6484	B-85	AG ミル ラフィング レギュラレングスショート
6486	B-86	AG ミル ラフィング ミディアム
6488	B-87	AG ミル ラフィング ロング
6490	B-81	AG ミル 2 枚刃
6492	B-83	AG ミル 2 枚刃 ミディアム
6494	B-83	AG ミル 2 枚刃 ロング
6496	B-84	AG ミル 4 枚刃
6498	B-85	AG ミル 4 枚刃 ロング
6500		
6502	A-105	AG スターティングドリル
6504	A-106	AG スターティングドリルロングシャンク
6520	A-111	コバルトストレートシャンクドリル
6536	A-107	AG パワードリル
6540P	A-115	AG パワーロングドリル
6544	A-92	SG フラットドリル
6546	A-95	AG-ES ドリル
6548	A-93	AG-ESS ドリル
6550P	A-117	G ロングドリル
6558P	A-122	G オイルホールドリル
6568P	A-108	G ショートドリル
6586	A-125	ステンレス用コバルトノスドリル
6588	A-125	ステンレス用コバルトノスドリル
6594P	A-103	AG-SUS ドリルレギュラ
6596P	A-97	AG-SUS ドリルショート
6600		
6602	A-129	コバルトテーパシャンクドリル
6618P	A-127	G テーパシャンクショートドリル
6900		
6900	C-23	N スパイラルタップ
6902	C-25	N スパイラルタップロングシャンク
6904	C-21	T スパイラルタップ
6906	C-35	N ポイントタップ
6908	C-37	N ポイントタップロングシャンク
6912	C-33	T ガンタップ
6932	C-34	T ガンタップ ステンレス用
6934	C-22	T スパイラルタップ ステンレス用
6950	C-44	タフレット -L
6952	C-43	タフレット -S
6954	C-46	タフレットスチール用
6970	C-45	タフレット -L ロングシャンク
6974	C-47	タフレットスチール用ロングシャンク

Index LIST No.
索引

LIST No.	ページ	商品名
7300		
7300P	B-93	SG-FAX ラフィングエンドミル ショート
7302P	B-93	SG-FAX ラフィングエンドミル ミディアム
7304P	B-94	SG-FAX ラフィングエンドミル ロング
7306P	B-95	SG-FAX ラフィングエンドミル ロングシャンク SX形／SLX形
7310P	B-92	SG-FAX ラフィングエンドミル レギュラレングスショート
7314P	B-94	SG-FAX ラフィングエンドミル ラージピッチ ミディアム
7366P	B-95	SG-FAX ヘビー
7368P	B-96	SG-FAX ヘビー ロング
7400		
7464P	B-91	SG-FAX エンドミル ロング 2 枚刃
7466P	B-92	SG-FAX エンドミル ロング 4 枚刃
7468P	B-90	SG-FAX ミディアムエンドミル 2 枚刃
7472P	B-90	SG-FAX エンドミル 2 枚刃
7474P	B-91	SG-FAX エンドミル 4 枚刃
7500		
7570P	A-90	SG-ES ドリル
7572P	A-83	SG-ESS ドリル
7574	A-88	SG-ESR ドリル
7580P	A-121	SG-FAX オイルホールドリル
7900		
7900P	C-42	G オイルホールタップ
7904P	C-18	G スパイラルタップ
7908P	C-38	G ハンドタップ
7912P	C-31	G ガンタップ
7916P	C-19	G スパイラルタップ ロングシャンク
7922P	C-39	G ハンドタップ ロングシャンク
7928P	C-32	G ガンタップロングシャンク
7934P	C-20	G スパイラルタップ ステンレス 深穴用
7940	C-17	SG シンクロタップ（油穴付き）
7944	C-30	SG シンクロタップ 左ねじれ（油穴付き）
7946	C-13	SG スパイラルタップ
7948	C-15	SG スパイラルタップロングシャンク
7950	C-27	SG ポイントタップ
7952	C-28	SG ポイントタップロングシャンク
7954	C-14	SG スパイラルタップショートチャンファ
9100		
9104	B-44	GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D Ti・SUS 用
9106	B-44	GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D
9108	B-48	GSX MILL VL 多刃 ラジアス 2.5D Ti・SUS 用
9110	B-47	GSX MILL VL 多刃 ラジアス 2.5D
9112	B-34	GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D Ti・SUS 用
9114	B-33	GSX MILL VL ロングシャンク
9116	B-39	GSX MILL VL 多刃 2.5D Ti・SUS 用
9118	B-39	GSX MILL VL 多刃 2.5D
9150	B-19	GSX MILL 2 枚刃 1.5D
9152	B-21	GSX MILL 2 枚刃 3D

LIST No.	ページ	商品名
9154	B-22	GSX MILL 2 枚刃 4D
9156	B-25	GSX MILL 3 枚刃 1.5D
9158	B-26	GSX MILL 3 枚刃 2D
9160	B-29	GSX MILL 4 枚刃 1.5D
9162	B-32	GSX MILL 4 枚刃 3D
9164	B-33	GSX MILL 4 枚刃 4D
9166	B-26	GSX MILL スロット 1.5D
9168	B-19	GSX MILL 2 枚刃 2D
9170	B-20	GSX MILL 2 枚刃 2.5D
9172	B-29	GSX MILL 4 枚刃 2D
9174	B-30	GSX MILL 4 枚刃 2.5D
9176	B-42	GSX MILL ラフィング 2.5D
9178	B-21	GSX MILL 2 枚刃 2.5D P タイプ
9180	B-28	GSX MILL 4 枚刃 1D
9182	B-32	GSX MILL 4 枚刃 2.5D P タイプ
9186	B-49	GSX MILL ボール
9188	B-31	GSX MILL VL 2.5D
9190	B-31	GSX MILL VL 2.5D Ti・SUS 用
9192	B-43	GSX MILL VL ラジアス 2.5D Ti・SUS 用
9198	B-27	GSX MILL VL スロット 2.5D
9200		
9236	C-41	エクセルハンドタップ
9238	C-26	エクセルスパイラルタップ
9288	B-41	X's ミル ハードロング
9292	B-55	超硬ミニボールエンドミル 2 枚刃
9294	B-25	超硬ミニスクエアエンドミル 2 枚刃
9296	B-38	超硬ミニスクエアエンドミル 4 枚刃
9300		
9302	B-58	DLC ミル ラジアス
9318	B-40	GSX MILL VL ハード 2.5D
9320	B-59	アンカー V アルミ用
9322	B-35	X's ミルジオ
9324	B-46	X's ミルジオラジアス
9326	B-77,B-78	XSWMM 用チップ
9328	B-79	X's ミルウェイビーボール
9328	B-79	XSWMM 用チップ
9330	B-56	DLC ミル アルミ用
9332	B-51	X's ミルジオマイクロボール
9334	B-52	X's ミルジオマイクロボール ロングネック
9336	B-77	X's ミルウェイビー多機能 2000E/EL
9336	B-78	X's ミルウェイビー多機能 3000E/EL
9338	B-28	X's ミルジオ スロット
9340	B-51	X's ミルジオボール
9342	B-53	X's ミルジオボール ロングシャンク
9344	B-53	X's ミルジオボール ベンシルネック
9346	B-37	X's ミルジオ ロングシャンク
9348	B-47	X's ミルジオ ラジアスロングシャンク
9350	B-36	X's ミルジオ ミディアム
9352	B-24	X's ミルジオシャープコーナ 2 枚刃
9356	B-77,B-78	XSWMM 用チップ

LIST No.	ページ	商品名
9358	B-54	オーバルミル
9360	B-59	DLC ミルボール
9366	B-22	X's ミルジオコバール 2 枚刃
9368	B-36	X's ミルジオコバール 4 枚刃
9378	B-57	DLC ミル シャープコーナ 2 枚刃
9380	B-57	DLC ミル ロングシャープコーナ 2 枚刃
9382	B-23	GS MILL 2 枚刃
9384	B-34	GS MILL 4 枚刃
9386	B-49	GS MILL ボール
9388	B-37	X's ミルジオ ロング
9390	B-58	DLC ミル スロットロング シャンク
9398	B-40	GS MILL ハード
9400		
9400	B-80	X's ミルウェイビーボール WBMF 型
9356	B-77,B-78	XSWMM 用チップ
9408	B-52	モールドマイスターボール
9410	B-60	鋼加工用ロングネック 2 枚刃
9412	B-61	鋼加工用ロングネック ボール
9414	B-63	GS MILL ロングネック 2 枚刃
9416	B-65	GS MILL ロングネック 4 枚刃
9420	B-42	GS MILL ラフィング
9422	B-50	GS MILL ハードボール
9424	B-45	GS MILL ラジアス
9426	B-71	CBN モールド フィニッシュ マスター
9428	B-67	GS MILL ロングネックハードボール
9430	B-43	GS MILL ヘビー
9432	B-27	GS MILL スロット
9434	B-46	GS MILL ハードラジアス
9436	B-45	GS MILL ラフィングラジアス
9438	B-72	WAVY MILL NWEX2000E/EL
9438	B-73	WAVY MILL NWEX2000F
9438	B-74	WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C
9438	B-75	WAVY MILL NWEX3000F/R WAVY MILL NWEXF3000R NEW
9438	B-73,B-75	NWEX 用チップ
9448	B-41	GSX MILL VL ラフィング 2.5D
9450	B-24	アンカー V 2 枚刃
9452	B-38	アンカー V 4 枚刃
9458	B-55	アンカー V ボール
9500		
9512	A-102	アクアドリルウェイビー（3D 用）
9512	A-102	アクアドリルウェイビー（5D 用）
9512	A-82	AQWDS 用チップ
9514	A-77	アクアドリル NWDX 2D
9514	A-78	アクアドリル NWDX 3D
9514	A-79	アクアドリル NWDX 4D
9514	A-80	NWDX 用チップ
9520	A-52	DLC ドリルレギュラ
9524	A-51	DLC マイクロドリル
9526	A-61	VG ドリル 3D
9528	A-63	VG オイルホールドリル 5D

LIST No.	ページ	商品名
9530	A-64	VG オイルホールドリル 7D
9532	A-62	VG オイルホールドリル 3D
9534	A-55	MQL パワーロングドリル
9536	A-54	MQL パワーロングドリル 15D, 20D, 25D
9540	A-50	アクアドリル FC
9542	A-32	アクアドリル 底刃付き 3 フルート
9544	A-43	アクアマイクロドリル
9546	A-31	アクアドリル 3 フルート
9548	A-49	アクアドリル ハード
9550	A-45	アクアドリル スタブ
9552	A-47	アクアドリル レギュラ
9564	A-53	MQL パワーロングドリル 10D
9566	A-56	MQL パイロットドリル
9586	A-59	VG オイルホールドリル 5D Fractional
9587	A-59	VG オイルホールドリル 5D Metric
9588	A-57	VG オイルホールドリル 3D Fractional
9589	A-57	VG オイルホールドリル 3D Metric
9600		
9600	A-11	アクアドリル EX スタブ
9602	A-13	アクアドリル EX レギュラ
9604	A-15	アクアドリル EX オイルホール 3D
9606	A-17	アクアドリル EX オイルホール 5D
9608	A-19	アクアドリル EX オイルホール 8D
9610	A-33	アクアドリル EX フラット
9612	A-21	アクアドリル EX オイルホール 10D
9614	A-22	アクアドリル EX オイルホール 15D
9616	A-23	アクアドリル EX オイルホール 20D
9618	A-24	アクアドリル EX オイルホール 25D
9620	A-24	アクアドリル EX オイルホール 30D
9622	A-25	アクアドリル EX オイルホール パイロット
9624	A-42	アクアドリル EX スターティング
9800		
9812	A-40	アクアドリル EX フラットオイルホール 3D
9814	A-41	アクアドリル EX フラットオイルホール 5D
9816	A-39	アクアドリル EX フラット ロングシャンク
9818	A-37	アクアドリル EX フラット レギュラ
9820	A-27	アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 5D
9822	A-67	アクアドリル EX VF 3D
9824	A-73	アクアドリル EX VF 用チップ
9826	A-26	アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 3D
9828	A-69	アクアドリル EX VF 5D
9830	A-35	アクアドリル EX フラットコーナ R 付き
9834	A-28	アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 10D
9836	A-29	アクアドリル EX 3 フルートレギュラ
9838	A-30	アクアドリル EX 3 フルートハード
9840	A-75	アクアドリル EX VF 用フラットチップ
9844	A-71	アクアドリル EX VF 8D
9846	A-65	アクアドリル EX VF 1.5D

Index 索引 Product Name 商品名

Product Name	Page
AG Power Drills	A-107
AG Power Long Drills	A-115
AG Starting Drills	A-105
AG Starting Drills Long Shank	A-106
AG-ES Drills	A-95
AG-ESS Drills	A-93
AG-mill Ball	B-89
AG-mill Four Flutes	B-84
AG-mill Four Flutes Long	B-85
AG-mill HEAVY	B-87
AG-mill HEAVY Long	B-88
AG-mill Roughing Long	B-87
AG-mill Roughing Medium	B-86
AG-mill Roughing Radius	B-88
AG-mill Roughing Regular Length Short	B-85
AG-mill Roughing Short	B-86
AG-mill Two Flutes	B-81
AG-mill Two Flutes Long	B-83
AG-mill Two Flutes Medium	B-83
AG-SUS Drills Regular	A-103
AG-SUS Drills Short	A-97
ANCHOR V Ball	B-55
ANCHOR V for Aluminum	B-59
ANCHOR V Four Flutes	B-38
ANCHOR V Two Flutes	B-24
AQUA Drill EX FLAT Radius	A-35
AQUA Drills EX 3 Flutes Hard	A-30
AQUA Drills EX 3 Flutes Regular	A-29
AQUA Drills EX FLAT	A-33
AQUA Drills EX FLAT Long Shank	A-39
AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 3D	A-40
AQUA Drills EX FLAT Oil-Hole 5D	A-41
AQUA Drills EX FLAT Regular	A-37
AQUA Drills EX Oil-Hole 10D	A-21
AQUA Drills EX Oil-Hole 15D	A-22
AQUA Drills EX Oil-Hole 20D	A-23
AQUA Drills EX Oil-Hole 25D	A-24
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 10D	A-28
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 3D	A-26
AQUA Drills EX Oil-Hole 3 Flutes 5D	A-27
AQUA Drills EX Oil-Hole 30D	A-24
AQUA Drills EX Oil-Hole 3D	A-15
AQUA Drills EX Oil-Hole 5D	A-17
AQUA Drills EX Oil-Hole 8D	A-19
AQUA Drills EX Oil-Hole Pilot	A-25
AQUA Drills EX Regular	A-13
AQUA Drills EX Starting	A-42
AQUA Drills EX Stub	A-11
AQUA Drills EX VF 1.5D	A-65
AQUA Drills EX VF 3D	A-67
AQUA Drills EX VF 5D	A-69
AQUA Drills EX VF 8D	A-71

Product Name	Page
AQUA Drills EX VF Insert	A-73
AQUA Drills EX VF Insert FLAT Type	A-75
AQUA Drills FC	A-50
AQUA Drills Hard	A-49
AQUA Drills NWDX 2D	A-77
AQUA Drills NWDX 3D	A-78
AQUA Drills NWDX 4D	A-79
AQUA Drills Regular	A-47
AQUA Drills Stub	A-45
AQUA Drills three Flutes	A-31
AQUA Drills three Flutes with end cutting teeth	A-32
AQUA Drills WAVY (3D)	A-82
AQUA Drills WAVY (5D)	A-82
AQUA Micro Drills	A-43
Ball End Mills Two Flutes	B-89
Bi-Metal	D-10
BI-METAL Hand Hack Saw Blades PM	D-11
Bi-Metal Hand Saw Blades for Steels and Stainless Steels (24TPI 2 Pack)	E-14
Bi-Metal MV	D-9
Bi-Metal PM	D-9
Carbide Mini-Ball End Mills Two Flutes	B-55
Carbide Mini-Square End Mills Four Flutes	B-38
Carbide Mini-Square End Mills Two Flutes	B-25
CBN Mold Finish Master	B-71
Cobalt Noss Drills for Stainless Steels	A-125
Counter bore Drills for hexagon socket head bolts	A-126
DLC Drills Regular	A-52
DLC Micro Drills	A-51
DLC-HSS Drills	A-123
DLC-HSS mill	B-96
DLC-mill Ball	B-59
DLC-mill for Aluminum	B-56
DLC-mill Long Sharp Corner	B-57
DLC-mill Radius	B-58
DLC-mill Sharp Corner	B-57
DLC-mill SLOT Long Shank	B-58
Drill Grinder Plain type KANTA KUN	E-16
Drill Grinder Precision type Drill Pointer Pro	E-15
Drills for Power Drill (13 Sizes Pack)	E-12
Drills for Power Drill (5 Sizes Pack)	E-12
Drills for Power Drill (7 Sizes Pack)	E-12
Drills for Stainless Steels	E-5
Drills for Stainless Steels (10 Sizes Pack)	E-11
Drills for Stainless Steels (19 Sizes Pack)	E-13
Drills for Steels	E-4
Drills for Steels (10 Sizes Pack)	E-11
Drills for Steels (19 Sizes Pack)	E-13
Drills for Steels (25 Sizes Pack)	E-13
Drills for Steels (5 Pack)	E-3
Drills for Steels (5 Pack) (thinning)	E-3
Drills for Steels (50 Sizes Pack)	E-13
Drills for Steels (thinning)	E-2

Product Name	Page
EXCEL Hand Tap	C-41
EXCEL Spiral Tap	C-26
G Coated Drills	E-6
G Coated Drills (10 Sizes Pack)	E-11
G End Mills for Keyway Two Flutes	B-100
G End Mills Long Four Flutes	B-102
G End Mills Long Two Flutes	B-99
G End Mills Medium Two Flutes	B-99
G End Mills Standard Four Flutes	B-101
G End Mills Standard Three Flutes	B-100
G End Mills Standard Two Flutes	B-97
G Gun Tap	C-31
G Gun Tap Long Shank	C-32
G Hand Tap	C-38
G Hand Tap Long Shank	C-39
G Non-Step Straight Shank Long Drills	A-117
G Oil-Hole Drills	A-122
G Oil-Hole Tap	C-42
G Short Drills	A-108
G Spiral Tap	C-18
G Spiral Tap for Stainless Steels & Deep Holes	C-20
G Spiral Tap Long Shank	C-19
G Standard Drills	A-110
G Taper Shank Drills for Iron Frame	A-135
G Taper Shank Short Drills	A-127
G Taper Shank Standard Drills	A-128
GS MILL Ball	B-49
GS MILL Four Flutes	B-34
GS MILL Hard	B-40
GS MILL Hard Ball	B-50
GS MILL Hard Radius	B-46
GS MILL HEAVY	B-43
GS MILL Long Neck Four Flutes	B-65
GS MILL Long Neck Hard Ball	B-67
GS MILL Long Neck Two Flutes	B-63
GS MILL Radius	B-45
GS MILL Roughing	B-42
GS MILL Roughing Radius	B-45
GS MILL SLOT	B-27
GS MILL Two Flutes	B-23
GSX MILL 3 Flutes 1.5D	B-25
GSX MILL 3 Flutes 2D	B-26
GSX MILL Ball	B-49
GSX MILL Four Flutes 1.5D	B-29
GSX MILL Four Flutes 1D	B-28
GSX MILL Four Flutes 2.5D	B-30
GSX MILL Four Flutes 2.5D P Type	B-32
GSX MILL Four Flutes 2D	B-29
GSX MILL Four Flutes 3D	B-32
GSX MILL Four Flutes 4D	B-33
GSX MILL Roughing 2.5D	B-42
GSX MILL SLOT 1.5D	B-26

Product Name	Page
GSX MILL Two Flutes 1.5D	B-19
GSX MILL Two Flutes 2.5D	B-20
GSX MILL Two Flutes 2.5D P Type	B-21
GSX MILL Two Flutes 2D	B-19
GSX MILL Two Flutes 3D	B-21
GSX MILL Two Flutes 4D	B-22
GSX MILL VL 2.5D	B-31
GSX MILL VL 2.5D for Ti・SUS	B-31
GSX MILL VL Heard 2.5D	B-40
GSX MILL VL Long Shank	B-33
GSX MILL VL Long Shank 1.5D for Ti・SUS	B-34
GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D	B-44
GSX MILL VL Long Shank Radius 1.5D for Ti・SUS	B-44
GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D	B-39
GSX MILL VL Multi-Flutes 2.5D for Ti・SUS	B-39
GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D	B-47
GSX MILL VL Multi-Flutes Radius 2.5D for Ti・SUS	B-48
GSX MILL VL Radius 2.5D for Ti・SUS	B-43
GSX MILL VL Roughing 2.5D	B-41
GSX MILL VL SLOT 2.5D	B-27
Hand Hack Saw Blades	D-11
Hand Saw Blades for Nonferrous Metals (18TPI 2 Pack)	E-14
Hand Saw Blades for Steels (24TPI 2 Pack)	E-14
Hand Saw Blades for Steels and Stainless Steels (24TPI 2 Pack)	E-14
Hand Saw Blades for Steels with grip handle (24TPI 2 Pack)	E-14
Hand Saw Blades for Thin Plates and Pipe (32TPI 2 Pack)	E-14
Hand Tap	C-40
HEAVY End Mills	B-113
HEAVY End Mills Long	B-114
Hexagonal Shank Drills for Stainless Steels	E-10
Hexagonal Shank Drills for Steels	E-9
Hexagonal Shank Drills for Steels (3 Pack)	E-9
HSS Hand Hack Saw Blades	D-11
Long Drills for Steels	E-7
Long Neck Ball for Copper	B-61
Long Neck Two Flutes for Copper	B-60
Long Reach Hexagonal Shank Drills for Steels	E-10
Machine screw counter bore Drills	A-126
Machine screw counter sink Drills	A-126
Mold Meister Ball	B-52
MQL Pilot Drills (U.S. Stock Item)	A-56
MQL Power Long Drills (Germany Stock Item)	A-55
MQL Power Long Drills 10D (U.S. Stock Item)	A-53
MQL Power Long Drills 15D, 20D, 25D (U.S. Stock Item)	A-54
N Point Tap	C-35
N Point Tap Long Shank	C-37
N Spiral Tap	C-23
N Spiral Tap Long Shank	C-25
NATAC End Mills Four Flutes	B-109
NATAC End Mills Three Flutes	B-107
NATAC End Mills Two Flutes	B-103
Noss Drills	A-124

Index 索引 Product Name 商品名

Product Name	Page
Noss Drills	E-7
Oval mills	B-54
Roughing End Mills Long	B-112
Roughing End Mills Medium	B-111
Roughing End Mills Short	B-111
SG FLAT Drills	A-92
SG Point Tap Long Shank	C-28
SG Spiral Tap	C-13
SG Spiral Tap Long Shank	C-15
SG Spiral Tap Short Chamfer	C-14
SG Synchro Tap (Oil-Hole)	C-17
SG Synchro Tap Left (Oil-Hole)	C-30
SG-ES Drills	A-90
SG-ESR Drills	A-88
SG-ESS Drills	A-83
SG-FAX End Mills Four Flutes	B-91
SG-FAX End Mills Long Four Flutes	B-92
SG-FAX End Mills Long Two Flutes	B-91
SG-FAX End Mills Medium Two Flutes	B-90
SG-FAX End Mills Two Flutes	B-90
SG-FAX HEAVY End Mills	B-95
SG-FAX HEAVY End Mills Long	B-96
SG-FAX Oil-Hole Drills	A-121
SG-FAX Roughing End Mills Large Pitch Medium	B-94
SG-FAX Roughing End Mills Long	B-94
SG-FAX Roughing End Mills Long Shank SX Type/SLX Type	B-95
SG-FAX Roughing End Mills Medium With Neck	B-93
SG-FAX Roughing End Mills Regular Length Short	B-92
SG-FAX Roughing End Mills Short With Neck	B-93
Spiral Tap Long Shank	C-27
Spurt Drill, with hexagonal shank, is for thin sheets	E-8
Straight Shank Cobalt Drills	A-111
Straight Shank Drills	A-112
Straight Shank Long Drills	A-118
SUPER HARD End Mills Four Flutes	B-108
SUPER HARD End Mills Long Four Flutes	B-110
SUPER HARD End Mills Long Two Flutes	B-107
SUPER HARD End Mills Regular Shank Four Flutes	B-109
SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Four Flutes	B-110
SUPER HARD End Mills Regular Shank Long Two Flutes	B-106
SUPER HARD End Mills Regular Shank Two Flute	B-106
SUPER HARD End Mills Two Flutes	B-105
T Gun Tap	C-33
T Gun Tap for Stainless Steels	C-34
T Spiral Tap	C-21
T Spiral Tap for Stainless Steels	C-22
TAFLET for Steels	C-46
TAFLET Long Shank for Steel	C-47
TAFLET-L	C-44
TAFLET-L Long Shank	C-45
TAFLET-S	C-43
Taper Shank Cobalt Drills	A-129

Product Name	Page
Taper Shank Drills	A-131
Taper Shank Drills for Iron Frame	A-135
Taper Shank Long Drills	A-136
TORNADO FAX	D-8
TORNADO G-FAX	D-8
TORNADO PM	D-5
TORNADO PM CNC	D-6
TORNADO PM-H	D-6
TORNADO PM-K	D-6
TORNADO PM-WT	D-6
TORNADO SWORD	D-7
TORNADO SWORD CNC	D-7
TORNADO SWORD G	D-8
TORNADO SWORD-H	D-7
TORNADO SWORD-MD	D-8
VG Drills 3D (Germany Stock Item)	A-61
VG Oil Hole Drill 3D Fractional (U.S. Stock Item)	A-57
VG Oil Hole Drill 3D Metric (U.S. Stock Item)	A-57
VG Oil Hole Drill 5D Fractional (U.S. Stock Item)	A-59
VG Oil Hole Drill 5D Metric (U.S. Stock Item)	A-59
VG Oil Hole Drills 3D (Germany Stock Item)	A-62
VG Oil Hole Drills 5D (Germany Stock Item)	A-63
VG Oil Hole Drills 7D (Germany Stock Item)	A-64
WAVY MILL NWEX2000E/EL	B-72
WAVY MILL NWEX2000F	B-73
WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C	B-74
WAVY MILL NWEX3000F/R WAVY MILL NWEXF3000R	B-75
X's-mill Geo	B-35
X's-mill Geo Ball	B-51
X's-mill Geo Ball Long Shank	B-53
X's-mill Geo ball Pencil Neck	B-53
X's-mill Geo KV Four Flutes	B-36
X's-mill Geo KV Two Flutes	B-22
X's-mill Geo Long	B-37
X's-mill Geo Long Shank	B-37
X's-mill Geo Medium	B-36
X's-mill Geo Microball	B-51
X's-mill Geo Microball Long Neck	B-52
X's-mill Geo Radius	B-46
X's-mill Geo Radius Long Shank	B-47
X's-mill Geo Sharp Corner Two Flutes	B-24
X's-mill Geo SLOT	B-28
X's-mill Hard Long	B-41
X's-mill WAVY Ball	B-79
X's-mill WAVY Ball (WBMF)	B-80
X's-mill WAVY Multi 2000E/EL	B-77
X's-mill WAVY Multi 3000E/EL	B-78

Index 索引　Product Name 商品名

商品名	ページ
AG スターティングドリル	A-105
AG スターティングドリルロングシャンク	A-106
AG パワードリル	A-107
AG パワーロングドリル	A-115
AG ミル 2 枚刃	B-81
AG ミル 2 枚刃 ミディアム	B-83
AG ミル 2 枚刃 ロング	B-83
AG ミル 4 枚刃	B-84
AG ミル 4 枚刃 ロング	B-85
AG ミル ヘビー	B-87
AG ミル ヘビー ロング	B-88
AG ミル ボール	B-89
AG ミル ラフィング ショート	B-86
AG ミル ラフィング ミディアム	B-86
AG ミル ラフィング レギュラレングスショート	B-85
AG ミル ラフィング ロング	B-87
AG ミル ラフィングラジアス	B-88
AG-ES ドリル	A-95
AG-ESS ドリル	A-93
AG-SUS ドリルショート	A-97
AG-SUS ドリルレギュラ	A-103
CBN モールド フィニッシュ マスター	B-71
DLC ドリルレギュラ	A-52
DLC ハイスドリル	A-123
DLC ハイスミル	B-96
DLC マイクロドリル	A-51
DLC ミル アルミ用	B-56
DLC ミル シャープコーナ 2 枚刃	B-57
DLC ミル スロットロング シャンク	B-58
DLC ミル ラジアス	B-58
DLC ミル ロングシャープコーナ 2 枚刃	B-57
DLC ミルボール	B-59
G オイルホールドリル	A-122
G キー溝用エンドミル 2 枚刃	B-100
G コーティングドリル	E-6
G コーティングドリル 10 本セット	E-11
G ショートドリル	A-108
G スタンダードエンドミル 2 枚刃	B-97
G スタンダードエンドミル 3 枚刃	B-100
G スタンダードエンドミル 4 枚刃	B-101
G スタンダードドリル	A-110
G テーパシャンクショートドリル	A-127
G テーパシャンクスタンダードドリル	A-128
G ミディアムエンドミル 2 枚刃	B-99
G ロングエンドミル 2 枚刃	B-99
G ロングエンドミル 4 枚刃	B-102
G ロングドリル	A-117
G 鉄骨用テーパシャンクドリル	A-135
GS MILL 2 枚刃	B-23
GS MILL 4 枚刃	B-34
GS MILL スロット	B-27
GS MILL ハード	B-40

商品名	ページ
GS MILL ハードボール	B-50
GS MILL ハードラジアス	B-46
GS MILL ヘビー	B-43
GS MILL ボール	B-49
GS MILL ラジアス	B-45
GS MILL ラフィング	B-42
GS MILL ラフィングラジアス	B-45
GS MILL ロングネック 2 枚刃	B-63
GS MILL ロングネック 4 枚刃	B-65
GS MILL ロングネックハードボール	B-67
GSX MILL 2 枚刃 1.5D	B-19
GSX MILL 2 枚刃 2D	B-19
GSX MILL 2 枚刃 2.5D	B-20
GSX MILL 2 枚刃 2.5D P タイプ	B-21
GSX MILL 2 枚刃 3D	B-21
GSX MILL 2 枚刃 4D	B-22
GSX MILL 3 枚刃 1.5D	B-25
GSX MILL 3 枚刃 2D	B-26
GSX MILL 4 枚刃 1D	B-28
GSX MILL 4 枚刃 1.5D	B-29
GSX MILL 4 枚刃 2D	B-29
GSX MILL 4 枚刃 2.5D	B-30
GSX MILL 4 枚刃 2.5D P タイプ	B-32
GSX MILL 4 枚刃 3D	B-32
GSX MILL 4 枚刃 4D	B-33
GSX MILL VL 2.5D	B-31
GSX MILL VL 2.5D Ti・SUS 用	B-31
GSX MILL VL スロット 2.5D	B-27
GSX MILL VL ハード 2.5D	B-40
GSX MILL VL ラジアス 2.5D Ti・SUS 用	B-43
GSX MILL VL ラフィング 2.5D	B-41
GSX MILL VL ロングシャンク	B-33
GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D Ti・SUS 用	B-34
GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D	B-44
GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D Ti・SUS 用	B-44
GSX MILL VL 多刃 2.5D	B-39
GSX MILL VL 多刃 2.5D Ti・SUS 用	B-39
GSX MILL VL 多刃ラジアス 2.5D	B-47
GSX MILL VL 多刃ラジアス 2.5D Ti・SUS 用	B-48
GSX MILL スロット 1.5D	B-26
GSX MILL ボール	B-49
GSX MILL ラフィング 2.5D	B-42
G オイルホールタップ	C-42
G ガンタップ	C-31
G ガンタップロングシャンク	C-32
G スパイラルタップ	C-18
G スパイラルタップ ステンレス 深穴用	C-20
G スパイラルタップ ロングシャンク	C-19
G ハンドタップ	C-38
G ハンドタップ ロングシャンク	C-39
HCD 平小ねじ用座ぐりドリル	A-126
MQL パイロットドリル	A-56

Index Product Name
索引 商品名

商品名	ページ
MQL パワーロングドリル	A-55
MQL パワーロングドリル 10D	A-53
MQL パワーロングドリル 15D, 20D, 25D	A-54
N スパイラルタップ	C-23
N スパイラルタップロングシャンク	C-25
N ポイントタップ	C-35
N ポイントタップロングシャンク	C-37
RCD 六角穴付きボルト用座ぐりドリル	A-126
SCD さら小ねじ用座ぐりドリル	A-126
SG フラットドリル	A-92
SG-ES ドリル	A-90
SG-ESR ドリル	A-88
SG-ESS ドリル	A-83
SG-FAX エンドミル 2 枚刃	B-90
SG-FAX エンドミル 4 枚刃	B-91
SG-FAX エンドミル ロング 2 枚刃	B-91
SG-FAX エンドミル ロング 4 枚刃	B-92
SG-FAX オイルホールドリル	A-121
SG-FAX ヘビー	B-95
SG-FAX ヘビー ロング	B-96
SG-FAX ミディアムエンドミル 2 枚刃	B-90
SG-FAX ラフィングエンドミル ショート	B-93
SG-FAX ラフィングエンドミル ミディアム	B-93
SG-FAX ラフィングエンドミル ラージピッチ ミディアム	B-94
SG-FAX ラフィングエンドミル レギュラレングスショート	B-92
SG-FAX ラフィングエンドミル ロング	B-94
SG-FAX ラフィングエンドミル ロングシャンク SX 形／ SLX 形	B-95
SG シンクロタップ 左ねじれ（油穴付き）	C-30
SG シンクロタップ（油穴付き）	C-17
SG スパイラルタップ	C-13
SG スパイラルタップショートチャンファ	C-14
SG スパイラルタップロングシャンク	C-15
SG ポイントタップ	C-27
SG ポイントタップロングシャンク	C-28
T ガンタップ	C-33
T ガンタップ ステンレス用	C-34
T スパイラルタップ	C-21
T スパイラルタップ ステンレス用	C-22
VG オイルホールドリル 3D	A-62
VG オイルホールドリル 3D Fractional	A-57
VG オイルホールドリル 3D Metric	A-57
VG オイルホールドリル 5D	A-63
VG オイルホールドリル 5D Fractional	A-59
VG オイルホールドリル 5D Metric	A-59
VG オイルホールドリル 7D	A-64
VG ドリル 3D	A-61
WAVY MILL NWEX2000E/EL	B-72
WAVY MILL NWEX2000F	B-72
WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C	B-74
WAVY MILL NWEX3000F/R WAVY MILL NWEXF3000R NEW	B-74
X's ミル ウェイビーボール	B-79
X's ミル ウェイビーボール WBMF 型	B-80

商品名	ページ
X's ミル ウェイビー多機能 2000E/EL	B-77
X's ミル ウェイビー多機能 3000E/EL	B-78
X's ミル ジオ	B-35
X's ミル ジオ コバール 2 枚刃	B-22
X's ミル ジオ コバール 4 枚刃	B-36
X's ミル ジオ シャープコーナ 2 枚刃	B-24
X's ミル ジオ スロット	B-28
X's ミル ジオ ボール	B-51
X's ミル ジオ ボール ペンシルネック	B-53
X's ミル ジオ ボール ロングシャンク	B-53
X's ミル ジオ マイクロボール	B-51
X's ミル ジオ マイクロボール ロングネック	B-52
X's ミル ジオ ミディアム	B-36
X's ミル ジオ ラジアス	B-46
X's ミル ジオ ラジアスロングシャンク	B-47
X's ミル ジオ ロング	B-37
X's ミル ジオ ロングシャンク	B-37
X's ミル ハードロング	B-41
アクアドリル 3 フルート	A-31
アクアドリル EX 3 フルートハード	A-30
アクアドリル EX 3 フルートレギュラ	A-29
アクアドリル EX VF 1.5D	A-65
アクアドリル EX VF 3D	A-67
アクアドリル EX VF 5D	A-69
アクアドリル EX VF 8D	A-71
アクアドリル EX VF 用チップ	A-73
アクアドリル EX VF 用フラットチップ	A-75
アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 3D	A-26
アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 5D	A-27
アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 10D	A-28
アクアドリル EX オイルホール 3D	A-15
アクアドリル EX オイルホール 5D	A-17
アクアドリル EX オイルホール 8D	A-19
アクアドリル EX オイルホール 10D	A-21
アクアドリル EX オイルホール 15D	A-22
アクアドリル EX オイルホール 20D	A-23
アクアドリル EX オイルホール 25D	A-24
アクアドリル EX オイルホール 30D	A-24
アクアドリル EX オイルホール パイロット	A-25
アクアドリル EX スターティング	A-42
アクアドリル EX スタブ	A-11
アクアドリル EX フラット	A-33
アクアドリル EX フラットオイルホール 3D	A-40
アクアドリル EX フラットオイルホール 5D	A-41
アクアドリル EX フラットコーナ R 付き	A-35
アクアドリル EX フラットレギュラ	A-37
アクアドリル EX フラットロングシャンク	A-39
アクアドリル EX レギュラ	A-13
アクアドリル FC	A-50
アクアドリル NWDX 2D	A-77
アクアドリル NWDX 3D	A-78
アクアドリル NWDX 4D	A-79

商品名	ページ
アクアドリルウェイビー（3D 用）	A-82
アクアドリルウェイビー（5D 用）	A-82
アクアドリルスタブ	A-45
アクアドリルハード	A-49
アクアドリルレギュラ	A-47
アクアドリル底刃付き 3 フルート	A-32
アクアマイクロドリル	A-43
アルミ・銅用ハンドソー 18 山 2 枚入	E-14
アンカー V 2 枚刃	B-24
アンカー V 4 枚刃	B-38
アンカー V アルミ用	B-59
アンカー V ボール	B-55
エクセルスパイラルタップ	C-26
エクセルハンドタップ	C-41
オーバルミル	B-54
コバルトストレートシャンクドリル	A-111
コバルトテーパシャンクドリル	A-129
スーパーハード 2 枚刃	B-105
スーパーハード 4 枚刃	B-108
スーパーハード レギュラシャンク 2 枚刃	B-106
スーパーハード レギュラシャンク 4 枚刃	B-109
スーパーハード レギュラシャンクロング 2 枚刃	B-106
スーパーハード レギュラシャンクロング 4 枚刃	B-110
スーパーハード ロング 2 枚刃	B-107
スーパーハード ロング 4 枚刃	B-110
ステンレス用コバルトノスドリル	A-125
ステンレス用ドリル	E-5
ステンレス用ドリル 10 本セット	E-11
ステンレス用ドリル 19 本セット	E-13
ステンレス用六角軸ドリル	E-10
ストレートシャンクドリル	A-112
ストレートシャンクロングドリル	A-118
タフレット -L	C-44
タフレット -L ロングシャンク	C-45
タフレット -S	C-43
タフレットスチール用	C-46
タフレットスチール用ロングシャンク	C-47
テーパシャンクドリル	A-131
テーパシャンクロングドリル	A-136
トルネード FAX	D-8
トルネード G-FAX	D-8
トルネード PM	D-5
トルネード PM CNC	D-6
トルネード PM-H	D-6
トルネード PM-K	D-6
トルネード PM-WT	D-6
トルネード スワード	D-7
トルネード スワード CNC	D-7
トルネード スワード G	D-8
トルネード スワード -H	D-7
トルネード スワード -MD	D-8
ナタック 2 枚刃	B-103

商品名	ページ
ナタック 3 枚刃	B-107
ナタック 4 枚刃	B-109
ノスドリル	A-124
ハイスハンドソー	D-11
バイメタル	D-10
バイメタル MV	D-9
バイメタル PM	D-9
バイメタルハンドソー PM	D-11
ハンドソー	D-11
ハンドタップ	C-40
ヘビー	B-113
ヘビー ロング	B-114
ボールエンドミル 2 枚刃	B-89
モールドマイスターボール	B-52
ラフィングエンドミル ショート	B-111
ラフィングエンドミル ミディアム	B-111
ラフィングエンドミル ロング	B-112
一般鉄材用グリップ付きハンドソー 24 山 2 枚入	E-14
一般鉄材用ハンドソー 24 山 2 枚入	E-14
簡易ドリル研削盤　簡太くん	E-16
精密ドリル研削盤　ドリル ポインター Pro	E-15
超硬ミニスクエアエンドミル 2 枚刃	B-25
超硬ミニスクエアエンドミル 4 枚刃	B-38
超硬ミニボールエンドミル 2 枚刃	B-55
鉄工用ドリル	E-4
鉄工用ドリル 5 本入	E-3
鉄工用ドリル 10 本セット	E-11
鉄工用ドリル 19 本セット	E-13
鉄工用ドリル 25 本セット	E-13
鉄工用ドリル 50 本セット	E-13
鉄工用ドリル（シンニング付き）	E-2
鉄工用ドリル（シンニング付き）5 本入	E-3
鉄工用ロングドリル	E-7
鉄工用ロングリーチ六角軸ドリル	E-10
鉄工用六角軸ドリル	E-9
鉄工用六角軸ドリル 3 本入	E-9
鉄鋼・ステンレス用バイメタルハンドソー 24 山 2 枚入	E-14
鉄骨用テーパシャンクドリル	A-135
鉄材・ステンレス用ハイスハンドソー 24 山 2 枚入	E-14
電ドル用ドリル 5 本セット	E-12
電ドル用ドリル 7 本セット	E-12
電ドル用ドリル 13 本セット	E-12
電ドル用ノスドリル	E-7
銅加工用ロングネック 2 枚刃	B-60
銅加工用ロングネック ボール	B-61
薄板・パイプ用ハンドソー 32 山 2 枚入	E-14
薄板用六角軸 すぱっとドリル	E-8

Index Code
索引 商品記号

商品記号	ページ	商品名
2		
2AGE	B-81	AG ミル 2 枚刃
2AGEL	B-83	AG ミル 2 枚刃 ロング
2AGEM	B-83	AG ミル 2 枚刃 ミディアム
2AGRE	B-89	AG ミル ボール
2CE	B-24	アンカー V 2 枚刃
2CEAL	B-59	アンカー V アルミ用
2CER	B-55	アンカー V ボール
2DLCHE	B-96	DLC ハイスミル
2DLCM	B-56	DLC ミル アルミ用
2DLCM-R	B-58	DLC ミル ラジアス
2DLCR	B-59	DLC ミルボール
2DLCSC	B-57	DLC ミル シャープコーナ 2 枚刃
2GE	B-97	G スタンダードエンドミル 2 枚刃
2GEOKV	B-22	X's ミルジオコバール 2 枚刃
2GEOLSR	B-53	X's ミルジオボール ロングシャンク
2GEOPNR	B-53	X's ミルジオボール ペンシルネック
2GEOR	B-51	X's ミルジオボール
2GEOSC	B-24	X's ミルジオシャープコーナ 2 枚刃
2GS	B-23	GS MILL 2 枚刃
2GSR	B-49	GS MILL ボール
2MGE	B-99	G ミディアムエンドミル 2 枚刃
2MMR	B-52	モールドマイスターボール
2MNE	B-25	超硬ミニスクエアエンドミル 2 枚刃
2MNER	B-55	超硬ミニボールエンドミル 2 枚刃
2MSGE	B-90	SG-FAX ミディアムエンドミル 2 枚刃
2NAC	B-103	ナタック 2 枚刃
2RSE	B-106	スーパーハード レギュラシャンク 2 枚刃
2SE	B-105	スーパーハード 2 枚刃
2SGE	B-90	SG-FAX エンドミル 2 枚刃
3		
3GE	B-100	G スタンダードエンドミル 3 枚刃
3NAC	B-107	ナタック 3 枚刃
4		
4AGE	B-84	AG ミル 4 枚刃
4AGEL	B-85	AG ミル 4 枚刃 ロング
4CE	B-38	アンカー V 4 枚刃
4GE	B-101	G スタンダードエンドミル 4 枚刃
4GEOKV	B-36	X's ミルジオコバール 4 枚刃
4GEOLS	B-37	X's ミルジオ ロングシャンク
4GEOLS-R	B-47	X's ミルジオ ラジアスロングシャンク
4GEOM	B-36	X's ミルジオ ミディアム
4GS	B-34	GS MILL 4 枚刃
4MNE	B-38	超硬ミニスクエアエンドミル 4 枚刃
4NAC	B-109	ナタック 4 枚刃
4RSE	B-109	スーパーハード レギュラシャンク 4 枚刃
4SE	B-108	スーパーハード 4 枚刃
4SGE	B-91	SG-FAX エンドミル 4 枚刃

商品記号	ページ	商品名
4XSGEO	B-35	X's ミルジオ
4XSGEO-R	B-46	X's ミルジオラジアス
5		
5MSPA	E-3	鉄工用ドリル 5 本入
5SDXJP	E-3	鉄工用ドリル（シンニング付き）5 本入
6		
6LSDP	E-10	鉄工用ロングリーチ六角軸ドリル
6SD3P	E-9	鉄工用六角軸ドリル 3 本入
6SDP	E-9	鉄工用六角軸ドリル
6SDSP	E-8	薄板用六角軸 すばっとドリル
6SUSSDP	E-10	ステンレス用六角軸ドリル
A		
AC	D-9	バイメタル PM
AGES	A-95	AG-ES ドリル
AGESS	A-93	AG-ESS ドリル
AGHV	B-87	AG ミル ヘビー
AGLHV	B-88	AG ミル ヘビー ロング
AGPLSD	A-115	AG パワーロングドリル
AGPSD	A-107	AG パワードリル
AGREL	B-87	AG ミル ラフィング ロング
AGREM	B-86	AG ミル ラフィング ミディアム
AGRERS	B-85	AG ミル ラフィング レギュラレングスショート
AGRERS-R	B-88	AG ミル ラフィングラジアス
AGRES	B-86	AG ミル ラフィング ショート
AGSTD	A-105	AG スターティングドリル
AGSTDLS	A-106	AG スターティングドリルロングシャンク
AGSUSR	A-103	AG-SUS ドリルレギュラ
AGSUSS	A-97	AG-SUS ドリルショート
APMT	B-77,B-78	XSWMM 用チップ
APET	B-77,B-78	XSWMM 用チップ
AQD3F	A-31	アクアドリル 3 フルート
AQDED3F	A-32	アクアドリル 底刃付き 3 フルート
AQDEX3FH	A-30	アクアドリル EX 3 フルートハード
AQDEX3FR	A-29	アクアドリル EX 3 フルートレギュラ
AQDEXOH10D	A-21	アクアドリル EX オイルホール 10D
AQDEXOH15D	A-22	アクアドリル EX オイルホール 15D
AQDEXOH20D	A-23	アクアドリル EX オイルホール 20D
AQDEXOH25D	A-24	アクアドリル EX オイルホール 25D
AQDEXOH30D	A-24	アクアドリル EX オイルホール 30D
AQDEXOH3D	A-15	アクアドリル EX オイルホール 3D
AQDEXOH3F10D	A-28	アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 10D
AQDEXOH3F3D	A-26	アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 3D
AQDEXOH3F5D	A-27	アクアドリル EX オイルホール 3 フルート 5D
AQDEXOH5D	A-17	アクアドリル EX オイルホール 5D
AQDEXOH8D	A-19	アクアドリル EX オイルホール 8D
AQDEXOHPLT	A-25	アクアドリル EX オイルホール パイロット
AQDEXR	A-13	アクアドリル EX レギュラ
AQDEXS	A-11	アクアドリル EX スタブ

商品記号	ページ	商品名
AQDEXST	A-42	アクアドリル EX スターティング
AQDEXVF1.5D	A-65	アクアドリル EX VF 1.5D
AQDEXVF3D	A-67	アクアドリル EX VF 3D
AQDEXVF5D	A-69	アクアドリル EX VF 5D
AQDEXVF8D	A-71	アクアドリル EX VF 8D
AQDEXZ	A-33	アクアドリル EX フラット
AQDEXZLS	A-39	アクアドリル EX フラット ロングシャンク
AQDEXZOH3D	A-40	アクアドリル EX フラットオイルホール 3D
AQDEXZOH5D	A-41	アクアドリル EX フラットオイルホール 5D
AQDEXZR	A-37	アクアドリル EX フラット レギュラ
AQDEXZ-R	A-35	アクアドリル EX フラットコーナ R 付き
AQDFC	A-50	アクアドリル FC
AQDH	A-49	アクアドリル ハード
AQDR	A-47	アクアドリル レギュラ
AQDS	A-45	アクアドリル スタブ
AQMD	A-43	アクアマイクロドリル
AQWDS-3	A-82	AQUA Drills WAVY (3D)
AQWDS-5	A-82	AQUA Drills WAVY (5D)
B		
BFHV	D-8	トルネード FAX
BFQV	D-8	トルネード FAX
BFV	D-8	トルネード FAX
BFWV	D-8	トルネード FAX
BGHV	D-8	トルネード G-FAX
BGQV	D-8	トルネード G-FAX
BGV	D-8	トルネード G-FAX
BGWV	D-8	トルネード G-FAX
BH	D-11	バイメタルハンドソー PM
BHP25024	E-14	鉄鋼・ステンレス用バイメタルハンドソー 24山2枚入
BM	D-9	バイメタル MV
BNBP	B-71	CBN モールド フィニッシュ マスター
BP	D-5	トルネード PM
BPCN	D-6	トルネード PM CNC
BPH	D-6	トルネード PM-H
BPHV	D-5	トルネード PM
BPKWT	D-6	トルネード PM-K
BPQ	D-5	トルネード PM
BPQV	D-5	トルネード PM
BPV	D-5	トルネード PM
BPW	D-5	トルネード PM
BPWT	D-6	トルネード PM-WT
BPWV	D-5	トルネード PM
BXCN	D-7	トルネード スワード CNC
BXG	D-8	トルネード スワード G
BXH	D-7	トルネード スワード -H
BXHV	D-7	トルネード スワード
BXMD	D-8	トルネード スワード -MD
BXQV	D-7	トルネード スワード
BXV	D-7	トルネード スワード
BXWV	D-7	トルネード スワード

商品記号	ページ	商品名
C		
COSD	A-111	コバルトストレートシャンクドリル
COSET10	E-11	ステンレス用ドリル 10 本セット
COSET19	E-13	ステンレス用ドリル 19 本セット
COSP	E-5	ステンレス用ドリル
COTD	A-129	コバルトテーパシャンクドリル
CURIB	B-60	銅加工用ロングネック 2 枚刃
CURIBR	B-61	銅加工用ロングネック ボール
D		
DGE13X	E-16	簡易ドリル研削盤　簡太くん
DIYSET13	E-12	電ドル用ドリル 13 本セット
DIYSET5	E-12	電ドル用ドリル 5 本セット
DIYSET7	E-12	電ドル用ドリル 7 本セット
DLCDR	A-52	DLC ドリルレギュラ
DLCHD	A-123	DLC ハイスドリル
DLCMD	A-51	DLC マイクロドリル
DLCSLTLS	B-58	DLC ミル スロットロング シャンク
E		
EHT	C-41	エクセルハンドタップ
ESP	C-26	エクセルスパイラルタップ
G		
GEOMLNR	B-52	X's ミルジオマイクロボール ロングネック
GEOMR	B-51	X's ミルジオマイクロボール
GEOSLT	B-28	X's ミルジオ スロット
GGN	C-31	G ガンタップ
GGNL	C-32	G ガンタップロングシャンク
GHKEY・GKKEY・GLKEY	B-100	G キー溝用エンドミル 2 枚刃
GHT	C-38	G ハンドタップ
GHTL	C-39	G ハンドタップ ロングシャンク
GLSD	A-117	G ロングドリル
GOH	A-122	G オイルホールドリル
GOH	C-42	G オイルホールタップ
GS4-R	B-45	GS MILL ラジアス
GSBH	B-50	GS MILL ハードボール
GSBNH2	B-67	GS MILL ロングネックハードボール
GSD	A-110	G スタンダードドリル
GSDP	E-6	G コーティングドリル
GSDSET10	E-11	G コーティングドリル 10 本セット
GSH	B-40	GS MILL ハード
GSH-R	B-46	GS MILL ハードラジアス
GSHV	B-43	GS MILL ヘビー
GSN2	B-63	GS MILL ロングネック 2 枚刃
GSN4	B-65	GS MILL ロングネック 4 枚刃
GSP	C-18	G スパイラルタップ
GSPL	C-19	G スパイラルタップ ロングシャンク
GSPS	C-20	G スパイラルタップ ステンレス 深穴用
GSRE	B-42	GS MILL ラフィング

Index 索引　Code 商品記号

商品記号	ページ	商品名
GSRE-R	B-45	GS MILL ラフィングラジアス
GSS	A-108	G ショートドリル
GSSLT	B-27	GS MILL スロット
GSX2C-1.5D	B-19	GSX MILL 2 枚刃 1.5D
GSX2C-2.5D	B-20	GSX MILL 2 枚刃 2.5D
GSX2C-2D	B-19	GSX MILL 2 枚刃 2D
GSX2C-3D	B-21	GSX MILL 2 枚刃 3D
GSX2C-4D	B-22	GSX MILL 2 枚刃 4D
GSX2P-2.5D	B-21	GSX MILL 2 枚刃 2.5D P タイプ
GSX3C-1.5D	B-25	GSX MILL 3 枚刃 1.5D
GSX3C-2D	B-26	GSX MILL 3 枚刃 2D
GSX4C-1.5D	B-29	GSX MILL 4 枚刃 1.5D
GSX4C-1D	B-28	GSX MILL 4 枚刃 1D
GSX4C-2.5D	B-30	GSX MILL 4 枚刃 2.5D
GSX4C-2D	B-29	GSX MILL 4 枚刃 2D
GSX4C-3D	B-32	GSX MILL 4 枚刃 3D
GSX4C-4D	B-33	GSX MILL 4 枚刃 4D
GSX4P-2.5D	B-32	GSX MILL 4 枚刃 2.5D P タイプ
GSXB	B-49	GSX MILL ボール
GSXRE-2.5D	B-42	GSX MILL ラフィング 2.5D
GSXSLT-1.5D	B-26	GSX MILL スロット 1.5D
GSXVL4-2.5D	B-31	GSX MILL VL 2.5D
GSXVL4T-2.5D	B-31	GSX MILL VL 2.5D Ti・SUS 用
GSXVL4T-R-2.5D	B-43	GSX MILL VL ラジアス 2.5D Ti・SUS 用
GSXVL6-2.5D	B-39	GSX MILL VL 多刃 2.5D
GSXVL6-R-2.5D	B-47	GSX MILL VL 多刃 ラジアス 2.5D
GSXVL6T-2.5D	B-39	GSX MILL VL 多刃 2.5D Ti・SUS 用
GSXVL6T-R-2.5D	B-48	GSX MILL VL 多刃 ラジアス 2.5D Ti・SUS 用
GSXVLH-2.5D	B-40	GSX MILL VL ハード 2.5D
GSXVLLS4-1.5D	B-33	GSX MILL VL ロングシャンク
GSXVLLS4-R-1.5D	B-44	GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D
GSXVLLS4T-1.5D	B-34	GSX MILL VL ロングシャンク 1.5D Ti・SUS 用
GSXVLLS4T-R-1.5D	B-44	GSX MILL VL ロングシャンクラジアス 1.5D Ti・SUS 用
GSXVLRE4-2.5D	B-41	GSX MILL VL ラフィング 2.5D
GSXVLSLT3-2.5D	B-27	GSX MILL VL スロット 2.5D
GTD	A-128	G テーパシャンクスタンダードドリル
GTS	A-127	G テーパシャンクショートドリル
GTTD	A-135	G 鉄骨用テーパシャンクドリル
H		
HCD	A-126	HCD 平小ねじ用座ぐりドリル
HH	D-11	ハイスハンドソー
HHP25024	E-14	鉄材・ステンレス用ハイスハンドソー 24 山 2 枚入
HT	C-40	ハンドタップ
HV	B-113	ヘビー
L		
LPMX	A-82	AQWDS 用チップ
LRE	B-112	ラフィングエンドミル ロング
LSD	A-118	ストレートシャンクロングドリル
LSDP	E-7	鉄工用ロングドリル

商品記号	ページ	商品名
LTD	A-136	テーパシャンクロングドリル
M		
MQLPLD	A-53	MQL パワーロングドリル 10D
MQLPLD	A-54	MQL パワーロングドリル 15D, 20D, 25D
MQLPLD	A-55	MQL パワーロングドリル
MQLPLD	A-56	MQL パイロットドリル
MRE	B-111	ラフィングエンドミル ミディアム
N		
NAXET	B-73,B-75	NWEX 用チップ
NAXMT	B-73,B-75	NWEX 用チップ
NDP20TX	E-15	精密ドリル研削盤　ドリル ポインター Pro
NOS	A-124	ノスドリル
NOSP	E-7	電ドル用ノスドリル
NPO	C-35	N ポイントタップ
NPOL	C-37	N ポイントタップロングシャンク
NSP	C-23	N スパイラルタップ
NSPL	C-25	N スパイラルタップロングシャンク
NWDX2D	A-77	アクアドリル NWDX 2D
NWDX3D	A-78	アクアドリル NWDX 3D
NWDX4D	A-79	アクアドリル NWDX 4D
NWDXT	A-80	NWDX 用チップ
NWEX2000 E/EL	B-72	WAVY MILL NWEX2000E/EL
NWEX2000F	B-73	WAVY MILL NWEX2000F
NWEX3000 E/ES/EL/E-C/ES-C	B-74	WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C
NWEX3000F/R NWEXF3000R	B-75	WAVY MILL NWEX3000F/R WAVY MILL NWEXF3000R NEW
O		
OVM	B-54	オーバルミル
P		
PB	D-10	パイメタル
R		
RCD	A-126	RCD 六角穴付きボルト用座ぐりドリル
RE	B-89	ボールエンドミル 2 枚刃
RSL2SE	B-106	スーパーハード レギュラシャンクロング 2 枚刃
RSL4SE	B-110	スーパーハード レギュラシャンクロング 4 枚刃
S		
SCD	A-126	SCD さら小ねじ用座ぐりドリル
SD	A-112	ストレートシャンクドリル
SDP	E-4	鉄工用ドリル
SDXJP	E-2	鉄工用ドリル（シンニング付き）
SET10	E-11	鉄工用ドリル 10 本セット
SET19	E-13	鉄工用ドリル 19 本セット
SET25	E-13	鉄工用ドリル 25 本セット
SET50	E-13	鉄工用ドリル 50 本セット
SGES	A-90	SG-ES ドリル
SGESR	A-88	SG-ESR ドリル

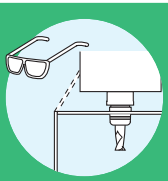
商品記号	ページ	商品名
SGESS	A-83	SG-ESS ドリル
SGEZ	A-92	SG フラットドリル
SGFRE	B-93	SG-FAX ラフィングエンドミル ショート
SGFREL	B-94	SG-FAX ラフィングエンドミル ロング
SGFREM	B-93	SG-FAX ラフィングエンドミル ミディアム
SGFRERS	B-92	SG-FAX ラフィングエンドミル レギュラレングスショート
SGFREX/U	B-95	SG-FAX ラフィングエンドミル ロングシャンク SX形/SLX形
SGHV	B-95	SG-FAX ヘビー
SGLHV	B-96	SG-FAX ヘビー ロング
SGLREM	B-94	SG-FAX ラフィングエンドミル ラージピッチ ミディアム
SGOH	A-121	SG-FAX オイルホールドリル
SGPO	C-27	SG ポイントタップ
SGPOL	C-28	SG ポイントタップロングシャンク
SGSP	C-13	SG スパイラルタップ
SGSP-1.5P	C-14	SG スパイラルタップショートチャンファ
SGSPL	C-15	SG スパイラルタップロングシャンク
SGSPO	C-30	SG シンクロタップ 左ねじれ(油穴付き)
SGSSP	C-17	SG シンクロタップ (油穴付き)
SHP25018	E-14	アルミ・銅用ハンドソー 18山2枚入
SHP25024	E-14	一般鉄材用ハンドソー 24山2枚入
SHP25032	E-14	薄板・パイプ用ハンドソー 32山2枚入
SL2DLCSC	B-57	DLC ミル ロングシャープコーナ 2枚刃
SL2GE	B-99	G ロングエンドミル 2枚刃
SL2SE	B-107	スーパーハード ロング 2枚刃
SL2SGE	B-91	SG-FAX エンドミル ロング 2枚刃
SL4GE	B-102	G ロングエンドミル 4枚刃
SL4GEO	B-37	X's ミルジオ ロング
SL4SE	B-110	スーパーハード ロング 4枚刃
SL4SGE	B-92	SG-FAX エンドミル ロング 4枚刃
SLHV	B-114	ヘビー ロング
SLXSMH	B-41	X's ミル ハードロング
SNOS	A-125	ステンレス用コバルトノスドリル
SRE	B-111	ラフィングエンドミル ショート
T		
TD	A-131	テーパシャンクドリル
TFL	C-44	タフレット-L
TFLL	C-45	タフレット-L ロングシャンク
TFS	C-43	タフレット-S
TFST	C-46	タフレットスチール用
TFSTL	C-47	タフレットスチール用ロングシャンク
TGN	C-33	T ガンタップ
TGNS	C-34	T ガンタップ ステンレス用
TH	D-11	ハンドソー
THX25024	E-14	一般鉄材用グリップ付きハンドソー 24山2枚入
TSP	C-21	T スパイラルタップ
TSPS	C-22	T スパイラルタップ ステンレス用
TTD	A-135	鉄骨用テーパシャンクドリル
TVF	A-73	アクアドリル EX VF 用チップ
TVFZ	A-75	アクアドリル EX VF 用フラットチップ

商品記号	ページ	商品名
V		
VG	A-57	VG オイルホールドリル 3D Fractional
VG	A-57	VG オイルホールドリル 3D Metric
VG	A-59	VG オイルホールドリル 5D Fractional
VG	A-59	VG オイルホールドリル 5D Metric
VG	A-61	VG ドリル 3D
VG	A-62	VG オイルホールドリル 3D
VG	A-63	VG オイルホールドリル 5D
VG	A-64	VG オイルホールドリル 7D
X		
LPMX	A-82	AQWDS 用チップ
XSWBMF	B-80	X's ミルウェイビーボール WBMF 型
XSWBMR	B-79	X's ミルウェイビーボール
XSWMM 2000E/EL	B-77	X's ミルウェイビー多機能 2000E/EL
XSWMM 3000E/EL	B-78	X's ミルウェイビー多機能 3000E/EL
Z		
ZNMT	B-79	XSWMM 用チップ
ZPGU	B-80	XSWMM 用チップ

Attentions on Safety

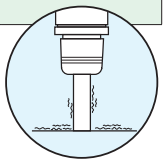
To use Small Tools for the safety, read this “Attentions on Safety” .

Warning : Don’t do the following inappropriate use because tools are damaged. Use safety cover, protection glasses so that it does not hurt you when it is damaged.



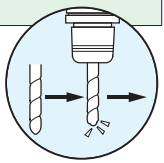
1 Don’t use tools in the inappropriate cutting condition.

Utilize the recommended cutting conditions shown in the catalogs just as the general guide, when starting operation. It is necessary to adjust cutting condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.



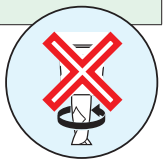
2 Don’t use tools with considerable wear or cracks.

Wear or cracks in the tools cause breakage. Be sure that there is no wear, no cracks before using tools.



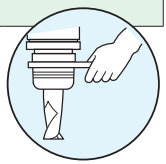
3 Don’t use tools by the reverse rotation.

Tools is usually used by the right rotation. Confirm attached indication of package in the case of the left rotation.



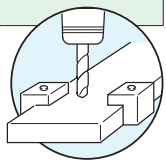
4 Attach tools firmly to the holders to prevent shaking.

Insufficient retention of tools causes breakage. Confirm that tools are attached firmly to the holder.



5 Fix work materials firmly to the machine.

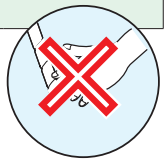
Insufficient retention of the work materials cause breakage of tools. Confirm that work material is fixed firmly.



Warning : Be careful because touching tools or chips cause injury.

1 Don’t touch cutting edges with your bare hand.

Touching sharp cutting edge with bare hands cause injury. Handle tools by wearing protective groves or hold a part except the cutting edge.



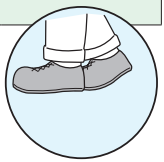
2 Don't touch chips with your bare hand.

Chips are very hot imme-diately after processing and very sharp. Never touch them with your bare hands.



7 Wear safety shoes to avoid foot injury in case of tools falls.

Be sure of laceration or bruise by dropping tools, and wear safety shoes.



3 Prevent a body and clothes from touching scattered tips and coiled tips.

Chips sometimes scatter, or coil round with streching long. Use a cover and protection glasses.



Warning : Take proper fire-prevention measures because machines and work materials are lost by fire.

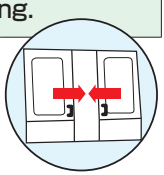
4 Don't wear the gloves during the rotation.

Don't wear gloves during rotation because it is involved in the tool.



1 Cover a machine, and exclude a combustible in the case of dry-cutting.

By sparks during cutting or heat by breakage, or hot chips, there is danger of fire. Take fire prevention measures.



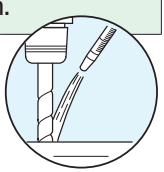
5 Prevent a body and clothes from touching tools during the rotation.

Touching tools causes caught in the machine. Ensure that you wear looseless clothes.



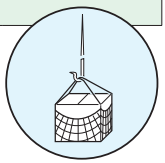
2 Don't use in the place where there is danger of the ignition and the explosion.

Using non-water cutting oil causes fire due to sparks, heat by breakage. Install CO_2 fire extinguishing system.



6 Handle heavy tools by using transport equipment or chain block.

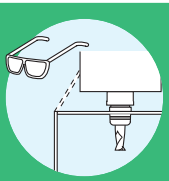
It is likely to become lumbago when heavy tools are lifted alone. There is a attached warning sheet on the package of the heavy tools beyond 20kg.



安全のしおり

工具を安全にご使用いただくために、必ずこの「安全のしおり」をお読みください。

警告：工具が破損する恐れがありますので次のような不適切な使用はしないでください。
また、万一破損した場合、けがをしないようカバー、保護めがね等を使用してください。



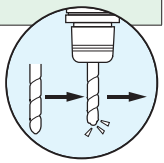
1 不適切な切削条件で使用しないでください。

カタログに記載されている基準切削条件表の数値は、新しい作業の立ち上げの目安として下さい。切削により異常な振動、異音が生じた場合は切削条件を調整して下さい。



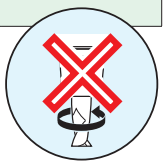
2 大きな摩耗、欠けがある工具は使用しないでください。

大きな摩耗、欠損がある工具を使用し続けると破損してしまいます。工具を取り付ける前に工具の損傷状況を確認してから取り付けてください。適正な時期に工具交換又は、再研削をしてください。



3 逆回転では使用しないでください。

工具は通常右回転で使用します。左回転の場合は、包装に表示してありますのでご確認ください。



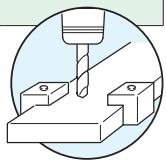
4 ホルダに取付ける場合は、がたや触れがないようにしっかりと固定してください。

がたや振れがあると使用中に工具が抜けて飛び出したり、破損することがあります。ホルダへの取り付け状態を確認してからご使用ください。



5 被削材は加工中に動かないようにしっかりと固定してください。

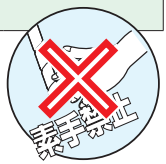
加工中に被削材が動くと工具が破損することがあります。被削材がしっかりと固定されていることを確認してからご使用ください。



警告：工具や切りくずでけがをする危険がありますので注意してください。

1 切れ刃を素手で触れないでください。

切れ刃は鋭利な刃物であり、素手で触れるとけがをすることがあります。工具を持つ場合は、革手袋を着用するか、切れ刃以外の部分を持ってください。



2 切りくずは素手で触れないでください。

加工直後の切りくずは非常に熱く、火傷の恐れがあります。また、鋭利な切りくずは裂傷の恐れがあります。切りくずは必ず、機械を止めてから革手袋又は棒等で処理してください。



3 飛散した切りくず、巻き付いた切りくずが身体に触れないようにしてください。

加工中の切りくずは飛散したり、工具に巻き付いたりすることがあります。カバー、保護めがねなどを使用してください。



7 落下した工具で足をけがすることがありますので、安全靴を着用してください。

工具を取扱中に落下させた場合、裂傷や打撲の危険がありますので、必ず安全靴を着用してください。



警告：次のような場合、設備や被削材を損失する恐れがありますので注意してください。

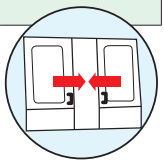
4 回転中は手袋の着用はしないでください。

手袋を着用していると、回転している工具に巻き込まれけがをする恐れがありますので、回転中は絶対に手袋を着用しないでください。



1 ドライ切削の場合、加工機械は遮へいし、可燃物は排除してください。

切削中に発生する火花や破損による発熱、高温になった切りくずで引火、火災の危険がありますので防火対策を必ず行ってください。



5 回転中の工具には身体や衣服が触れないようにしてください。

回転中の工具に触れるとけがをします。また、衣服が巻き込まれけがをすることがありますので、たるみのない衣服を着用してください。



2 火災が発生しないよう切削油剤の油温、流量は適正な状態で使用してください。

油性切削油剤の場合は、過熱、火花等により火災が発生する恐れがあります。切削中の油温チェック、流量及びノズルからの切削油剤の出方を確認してください。



6 重量のある工具はチェーンブロック等を使用して扱ってください。

重量物を一人で持ち上げると腰痛になる恐れがあります。重量が20kg以上の工具には包装に「重量物につき取り扱い注意」が表示してあります。



About the designation of cobalt as a specified chemical substance by the revision of the law

1. The amendments of the law

"Cobalt and its inorganic compounds" are newly added as second type of specific chemical substances by the partial revision of Ordinance for Enforcement of the Act on Occupational Safety and Health, issued on September 20, 2012, scheduled to be implemented on January 1, 2013.
According to the amendments to the Act, we must take following actions to prevent health problems caused by specific chemical substances.

- Marking on the tools (Powder, Alloys, Tools)※
- Divergence control measures (Less than 0.02mg / m^3 as cobalt concentration)
- Measures for leakage
- Appointment of Operations Chief
- Measurement and working environment (every 6 months)
- Keeping health diagnosis records for 30 years (every 6 months)
- Wearing protective equipment, keep work records for 30 years,
  Set up a break room, Installation of cleaning equipment, handling notices

※ Details of "Marking on tools" is currently under consideration.

2. The correspondence with the revision of the law

(1) Customers who use the tool
There are products containing cobalt which we manufacture and sell, however, in your regular use, divergence of cobalt dust which may cause worker's health problems doesn't occur. We have been notified that for a normal use the tool, they will not require the action as above 1. Therefore, please use them same as before.

(2) Customers who purchase the tool contain cobalt, and make any alterations to it such as by grinding
It is required for the processes as re-grinding and alteration to the tool contains cobalt to take measures above Section 1. Since there is a setting of the grace period, please check the laws of regulations of the competent or Labor Standards Inspection Office for more information.

(3) Customers who purchase the material contain cobalt, and make any alterations to it such as by grinding
It is required for the processes as re-grinding and alteration to the material contains cobalt (Steel Material, Super Alloy and Cemented Carbide) to take measures above Section 1. Since there is a setting of the grace period, please check the laws of regulations of the competent or Labor Standards Inspection Office for more information.

法令一部改正によるコバルトの特定化学物質指定について

1. 法改正内容について

労働安全衛生法施工令等一部改正により特定化学物質の第２種物質として「コバルト及びその無機化合物」が新たに追加指定され、2012 年 9 月 20 日公布、2013 年 1 月 1 日施工です。
法改正に伴い、特定化学物質による健康障害防止措置として下記対策を講じる必要があります。

・製品（粉末・合金・工具）への表示※
・発散抑制措置（コバルト濃度として 0.02mg/m^3 以下）
・漏洩のための措置
・作業主任者の選任
・作業環境測定（6 ヶ月毎）
・健康診断（6 ヶ月毎）、記録の 30 年保管
・保護具装備、作業記録 30 年保管、休憩室設置、洗浄設備設置、取扱注意表示

※「製品への表示」につきましては、詳細を現在検討中です。

2. 法改正に伴う対応について

（1）工具を使用いただくお客様
当業界で製造販売する工具等にはコバルトを含有する製品がありますが、通常使用する場合、工具等の摩耗により作業者が健康障害を引き起こすコバルト粉じん等の発散は生じません。よって、**工具を通常使用する場合については、上記 1 を必要としない内容の通達が出る予定です。**従って、今までどおりご使用ください。

（2）コバルトを含む工具を購入され、それを研削などにより追加工をされるお客様
コバルトを含む工具の追加工および再研削工程などでは、上記 1 項の対策を講じる必要があると思われます。なお、猶予期間等の設定もございますので、詳細は所轄の労働基準監督署または法令等でご確認ください。

（3）コバルトを含む材料を購入され、それを研削などにより加工をされるお客様
コバルトを含む材料（鋼材、超合金及び超硬）の加工および研削工程などでは、上記 1 項の対策を講じる必要があると思われます。なお、猶予期間等の設定もございますので、詳細は所轄の労働基準監督署または法令等でご確認ください。

Plants and Offices

ASIA and OCEANIA

Sales Companies

NACHI SINGAPORE PTE. LTD.
No.2 Joo Koon Way, Jurong Town, Singapore 628943, SINGAPORE
Tel: +65-65587393 Fax: +65-65587371

VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE, HO CHI MINH
4Fl., Yoco Bld., 41 Nguyen Thi Minh Khai St., Dist.1, Ho Chi Minh, VIETNAM
Tel: +84-8-3822-3919 Fax: +84-8-3822-3918

VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE, HANOI
6FL., PV Phu Tho Tower, 148 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi, VIETNAM
Tel: +84-4-3767-8605 Fax: +84-4-3767-8604

FUJIKOSHI-NACHI (MALAYSIA) SDN. BHD.
No.17, Jalan USJ 21/3, 47630 UEP Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA
Tel: +60-(0)3-80247900 Fax: +60-(0)3-80235884

PT.NACHI INDONESIA
TEMPO PAVILION I, 7FL JL. HR Rasuna Said Kav. 10-11 Setiabudi Jakarta Selatan DKI Jakarta -12950, INDONESIA
Tel: +62-21-527-2841 Fax: +62-21-527-3029
URL: http://www.nachi.co.id/

NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.
BANGKOK SALES OFFICE
Unit 23/109(A), Fl.24th Sorachai Bldg., Sukhumvit 63 Road(Ekamai), Klongtonnua, Wattana, Bangkok 10110, THAILAND
Tel: +66-2-714-0008 Fax: +66-2-714-0740

NACHI KG TECHNOLOGY INDIA PVT. LTD.
GURGAON HEAD OFFICE
Unit No.207, 2nd Floor, Sewa Corporate Park, MG Road, Iffco Chowk, Gurgaon 122001, Haryana, INDIA
Tel: +91-(0)12-4450-2900 Fax: +91-(0)12-4450-2910

BANGALORE OFFICE
F-11, Asha Chamber, No.2, Venkata Swami, Raju Road, Kumara Park West, Bangalore-560020, INDIA
Tel: +91-(0)80-3920-8701, 02 & 03 Fax: +91-(0)80-3920-8700

那智不二越(上海)贸易有限公司
NACHI (SHANGHAI) CO., LTD.
11F Royal Wealth Center, No.7 Lane 98 Danba Road, Putuo District, Shanghai, 200062, CHINA
Tel: +86-(0)21-6915-2200 Fax: +86-(0)21-6915-5427
URL:http:www.nachi-china.com.cn/

北京分公司
BEIJING BRANCH
Room1111, Kuntai International Mansion, Building O, Yi No.12 Chao Wai Street, Chao yang District, Beijing 100020, CHINA
Tel: +86-(0)10-5879-0181 Fax: +86-(0)10-5879-0182

重庆分公司
CHONGQING BRANCH
Room 1506, Building C, Sincere Center No.68 Yanghe Road, Jiangbei District, Chongqing 400020, CHINA
Tel: +86-(0)23-8816-1967 Fax: +86-(0)23-8816-1968

沈阳分公司
SHENYANG BRANCH
Room 304, No.1 Yuebin Street, Shenhe District, Shenyang 110000, CHINA
Tel: +86-(0)24-3120-2252 Fax: +86-(0)24-2250-5316

广州分公司
GUANGZHOU BRANCH
101, Buliding 1, Science & Technology Park, No.1 Kehui, Kexue Load, Luogang District, Guangzhou 510663, CHINA
Tel: +86-(0)20-8200-6163 Fax: +86-(0)20-8200-6163

NACHI-FUJIKOSHI CORP.
TAIPEI REPRESENTATIVE OFFICE
No.109, Kao Young North Rd, Lung-Tan Hsin, Tao-Yuan Hsien, TAIWAN
Tel: +886-(0)3-411-7776 Fax: +886-(0)3-471-8402

NACHI-FUJIKOSHI CORP.
KOREA REPRESENTATIVE OFFICE
Ayoun Digital Tower 3F, 33, Seongsuilro6gil, Seongdong-Gu, Seoul 133-835, KOREA
Tel: +82-(0)2-469-2254 Fax: +82-(0)2-469-2264

NACHI (AUSTRALIA) PTY. LTD.
Unit 1, 23-29 South Street, Rydalmere, N.S.W, 2116, AUSTRALIA
Tel: +61-(0)2-9898-1511 Fax: +61-(0)2-9898-1678
URL: http://www.nachi.com.au/

Manufacturing Companies

NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.
5/5 M, 2, Rojana Industrial Park Nongbua, Ban Khai, Rayong, 21120, THAILAND
Tel: +66-38-961-682 Fax: +66-38-961-683
URL: http://www.nachi.co.th/

NACHI INDUSTRIES PTE. LTD.
No.2 Joo Koon Way, Jurong Town, Singapore 628943, SINGAPORE
Tel: +65-68613944 Fax: +65-68611153
URL: http://www.nachinip.com.sg/

NACHI PILIPINAS INDUSTRIES, INC.
1st Avenue, Manalac Compound, Sta. Maria Industrial Estate, Bagumbayan, Taguig, Metro Manila, PHILIPPINES
Tel: +63-(0)2-838-3620 Fax: +63-(0)2-838-3623

NACHI KG TECHNOLOGY INDIA PVT. LTD.
NEEMRANA FACTORY
Plot No. Sp-86, Nic(M)Neemrana, Riico Industrial Area, Alwar-301705, Rajasthan, INDIA
Tel: +91-(0)14-9467-1300 Fax: +91-(0)14-9467-1310

NACHI MOTHERSON TOOL TECHNOLOGY LTD.
D-59-60, Sector-6, Noida-201301, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. INDIA
Tel: +91-120-425-8372 Fax: +91-120-425-8374

NACHI MOTHERSON PRECISION LTD.
179, Sector4, IMT Manesar, District Gurgaon-122 050, Haryana, INDIA
Tel: +91-124-4936-000 Fax: +91-124-4936-022

那智不二越(江苏)精密机械有限公司
NACHI (JIANGSU) INDUSTRIES CO., LTD.
39 Nanyuan Road, Economic and Technological Development Zone (south), Zhangjiagang, Jiangsu 215618, CHINA
Tel: +86-(0)512-3500-7616 Fax: +86-(0)512-3500-7615

东莞建越精密轴承有限公司
DONGGUAN NACHI C.Y. CORPORATION
Dangyong Village, Hongmei Town Dongguan City, Guangdong 523160, CHINA
Tel: +86-(0)769-8843-1300 Fax: +86-(0)769-8843-1330

上海不二越精密轴承有限公司
SHANGHAI NACHI BEARINGS CO., LTD.
Yitong Industry Zone 258, Fengmao Rd. Malu Town, Jiading, Shanghai 201801, CHINA
Tel: +86-(0)21-6915-6200 Fax: +86-(0)21-6915-6202

耐锯(上海)精密刀具有限公司
SHANGHAI NACHI SAW CO., LTD.
1F, 5 Building , 33 Forward Road, Malu Town, Jiading, Shanghai 201818, CHINA
Tel: +86(0)21-6915-5899 Fax: +86(0)21-6915-5898



NACHI(JIANGSU)INDUSTRIES CO., LTD.
Established : 2012 Products : Cutting Tools, Hydraulic Equipment, Automotive Hydraulics and Robots



NACHI SINGAPORE PTE. LTD.
Established : 1975 Products : Cutting Tools, Bearings and Hydraulic Equipment
NACHI INDUSTRIES PTE. LTD.
Established : 1979 Products : Cutting Tools



NACHI (AUSTRALIA) PTY. LTD.
Established : 1970 Products : Cutting Tools, Machine Tools, Robots, Bearings and Hydraulic Equipment

建越工業股份有限公司
NACHI C.Y. CORP.
No.109, Kao Young North Rd, Lung-Tan Hsin, Tao-Yuan Hsien, TAIWAN
Tel: +886-(0)3-471-7651 Fax: +886-(0)3-471-8402

대성나찌 유압공업(주)
DAESUNG-NACHI HYDRAULICS CO., LTD.
289-22, Yusan-Dong, Yangsan-Si, GyeongNam 626-230, KOREA
Tel: +82-(0)55-371-9700 Fax: +82-(0)55-384-3270

AMERICA

Sales Companies

NACHI AMERICA INC. HEADQUARTERS
715 Pushville Road, Greenwood, Indiana, 46143, U.S.A.
Tel: +1-317-530-1001 Fax: +1-317-530-1011
URL: http://www.nachiamerica.com/

WEST COAST BRANCH
12652 E. Alondra Blvd. Cerritos, California, 90703, U.S.A.
Tel: +1-562-802-0055 Fax: +1-562-802-2455

MIAMI BRANCH - LATIN AMERICA DIV.
2315 N.W. 107th Ave., Doral, Florida, 33172, U.S.A.
Tel: +1-305-591-0054/0059/2604
Fax: +1-305-591-3110

NACHI ROBOTIC SYSTEMS INC.
42775 West 9 Mile Road Novi, Michigan, 48375, U.S.A.
Tel: +1-248-305-6545 Fax: +1-248-305-6542
URL: http://www.nachirobotics.com/

NACHI CANADA INC.
89 Courtland Ave., Unit No.2, Concord, Ontario, L4K 3T4, CANADA
Tel: +1-905-660-0088 Fax: +1-905-660-1146
URL:http://www.nachicanada.com/

NACHI MEXICANA, S.A. DE C.V.
Urbina No 54, Parque Industrial Naucalpan, Naucalpan de Juarez, Estado de Mexico, C.P. 53489, MEXICO
Tel: +52-55-3604-0832 / 0842 / 0881 Fax: +52-55-3604-0882

NACHI MEXICANA ENGINEERING CENTER
1171A, Calle Julio Diaz Torre, Fracc. Ciudad Industrial, Aguascalientes, C.P. 20290, MEXICO
Tel: +52-449-971-1689 Fax: +52-449-971-1689

Manufacturing Companies

NACHI TECHNOLOGY INC.
713 Pushville Road, Greenwood, Indiana, 46143, U.S.A.
Tel: +1-317-535-5000 Fax: +1-317-535-8484
URL: http://nachitech.com/

NACHI TOOL AMERICA INC.
717 Pushville Road, Greenwood, Indiana, 46143, U.S.A.
Tel: +1-317-535-0320 Fax: +1-317-535-0983

NACHI BRASIL LTDA.
Avenida João XXIII, No.2330, Jardim Sao Pedro, Mogi das Cruzes, S.P., CEP 08830-000, BRASIL
Tel: +55-11-4793-8800 Fax: +55-11-4793-8870
URL: http://www.nachi.com.br/

SAO PAULO BRANCH
Av. Paulista, 453, Primeiro Andar, Cerqueira Cesar, Sao Paulo - SP, CEP: 01311-000, BRASIL
Tel: +55-11-3284-9844 Fax: +55-11-3284-1751

EUROPE

Sales Companies

NACHI EUROPE GmbH
Bischofstrasse 99, 47809, Krefeld, GERMANY
Tel: +49-(0)2151-65046-0 Fax: +49-(0)2151-65046-90
URL: http://www.nachi.de/

SOUTH GERMANY OFFICE
Pleidelsheimer Str.47, 74321, Bietigheim-Bissingen, GERMANY
Tel: +49-(0)7142-77418-0 Fax: +49-(0)7142-77418-20

SPAIN BRANCH
P.I. EL MONTALVO III C/Segunda, 6. Portal 1-2ª, Oficina 5
37188-Carbajosa de La Sagrada Salamanca, SPAIN
Tel: +34-(0)923-197-837 Fax: +34-(0)923-197-758

CZECH BRANCH
Obchodni 132 251 01 Cestlice, Prague CZECH
Tel: +420-(0)255-734-000 Fax: +420-(0)255-734-001

U.K. BRANCH
Unit 3, 92, Kettles Wood Drive Woodgate Business Park Birmingham B32 3DB, U.K.
Tel: +44-(0)121-423-5000 Fax: +44-(0)121-421-7520

TURKEY BRANCH
Ataturk Mah. Mustafa Kemal Cad. No: 10/1A 34758 Atasehir / Istanbul, TURKEY
Tel: +90-(0)216-688-4457 Fax: +90-(0)216-688-4458

Manufacturing Companies

NACHI CZECH s.r.o.
Prumyslova 2732, 440 01 Louny, CZECH
Tel: +420-415-930-930 Fax: +420-415-930-940



NACHI AMERICA INC.
Established : 1962 Products : Cutting Tools, Machine Tools, Bearings, Hydraulic Equipment and Special Steels
NACHI TECHNOLOGY INC.
Established : 1974 Products : Bearings
NACHI TOOL AMERICA INC.
Established: 2005 Products: Cutting Tools



NACHI BRASIL LTDA.
Established : 1972
Products : Bearings and Cutting Tools



NACHI EUROPE GmbH
Established : 1967
Products : Cutting Tools, Machine Tools, Robots, Bearings, Hydraulic Equipment and Special Steels

NACHI-FUJIKOSHI CORP.

URL:http://www.nachi.com/

Tokyo Head Office
Shiodome Sumitomo Bldg. 17F 1-9-2 Higashi-shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105-0021, JAPAN
Tel: +81-(0)3-5568-5111 Fax: +81-(0)3-5568-5206

Toyama Head Office
1-1-1 Fujikoshi-Honmachi, Toyama 930-8511, JAPAN
Tel: +81-(0)76-423-5111 Fax: +81-(0)76-493-5211





NACHI-FUJIKOSHI CORP.

Tokyo Head Office
Shiodome Sumitomo Bldg.17F, 1-9-2 Higashi-Shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105-0021, Japan
Tel:+81-3-5568-5240 Fax.+81-3-5568-5236

Head Office, Toyama Plant
1-1-1 Fujikoshi-Honmachi, Toyama 930-8511, Japan
Tel: +81-76-423-5111 Fax.+81-76-493-5211

Eastern Japan Main Branch
Shiodome Sumitomo Bldg. 17F, 1-9-2 Higashi-Shinbashi,Minato-ku, Tokyo 105-0021, Japan
Tel:+81-3-5568-5280 Fax.+81-3-5568-5290

North Kanto Branch
26-2 Hama-cho, Ota-shi, Gunma 373-0853,Japan
Tel:+81-276-46-7511 Fax.+81-276-46-4599

Central Japan Main Branch
Nachi Nagoya Bldg.,2-120-3 Takayashiro, Meitou-ku, Nagoya 465-0095, Japan
Tel:+81-52-769-6811 Fax.+81-52-769-6830

Tokai Branch
1-20-17 Ebitsuka, Naka-ku, Hamamatsu 432-8033, Japan
Tel:+81-53-454-4160 Fax.+81-53-454-4845

Hokuriku Branch
Nachi Hokuriku Bldg., 2-3-60 Ishigane, Toyama 930-0966, Japan
Tel:+81-76-425-8013 Fax.+81-76-492-4319

Western Japan Main Branch
Sumitomo Nakanoshima Bldg. 5F, 3-2-18 Nakanoshima, Kita-ku, Osaka 530-0005, Japan
Tel:+81-6-7178-5111 Fax.+81-6-7178-5110

Chugoku-Shikoku Branch
NihonseimeiHiroshimaHikarimachi Bldg. 8F, 1-10-19 Hikarimachi, Higashi-ku,
Hiroshima-shi, Hiroshima 732-0052, Japan
Tel:+81-82-568-7460 Fax.+81-82-568-7465

Kyushu Branch
1-10-30 Sanno, Hakata-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka 812-0015, Japan
Tel:+81-92-441-2505 Fax.+81-92-471-6600

CATALOG No.T2003-7
2015.08.V-ABE-ABE

株式会社 不二越
NACHI-FUJIKOSHI CORP.