

びびり振動を抑制する不等分割・不等リードエンドミル

GSX MILL VL

GSXVL4-2.5D / GSXVL4T-2.5D / GSXVL4T-R-2.5D
GSXVL4-4D / GSXVL4T-4D / GSXVL4T-R-4D

好評につき 寸法拡充



びびり振動を抑制する不等分割・不等リードエンドミル

Endmill with unequal tooth spacing and variable leads to suppress chatter

GSX MILL VL

GSXVL4-2.5D / 4D
GSXVL4T-2.5D / 4D
GSXVL4T-R-2.5D / 4D

- 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を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 raises quality of production by suppressing chatter

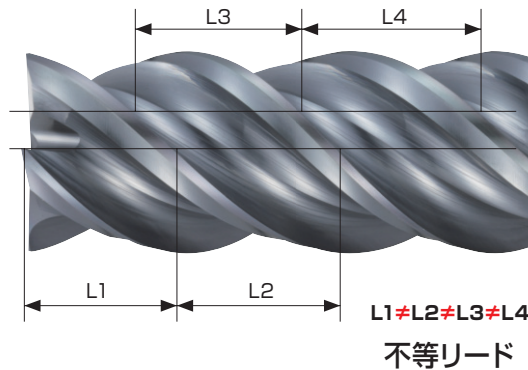
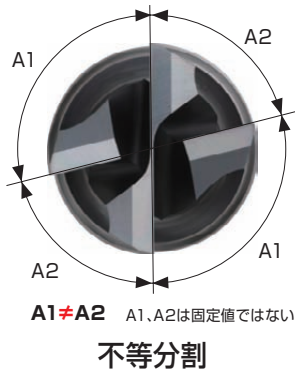
・It specializes for Titanium alloy and for Carbon steels and the series is made.

・GSXII coating for greater heat and wear resistance, plus anti-adhesion properties

GSX MILL VL	被削材 Work Material
GSXVL4-2.5D GSXVL4-4D	炭素鋼、合金鋼、高硬度鋼 Carbon Steels, Alloy Steels Hardened Steels
GSXVL4T-2.5D GSXVL4T-4D	Ti, SUS, 耐熱合金 Titanium Alloy, SUS Heat-resistant Alloy
GSXVL4T-R-2.5D GSXVL4T-R-4D	

不等分割・不等リード

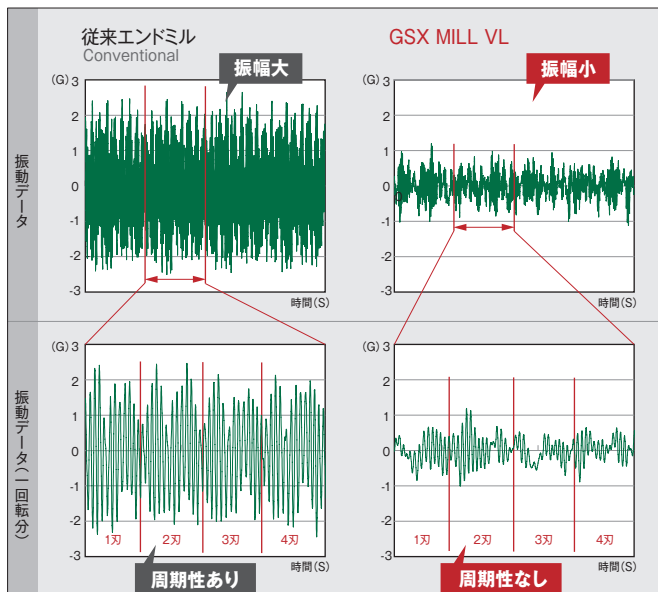
Unequal spacing of teeth and variable leads



振動の振幅が小さい

Amplitude of vibration is small

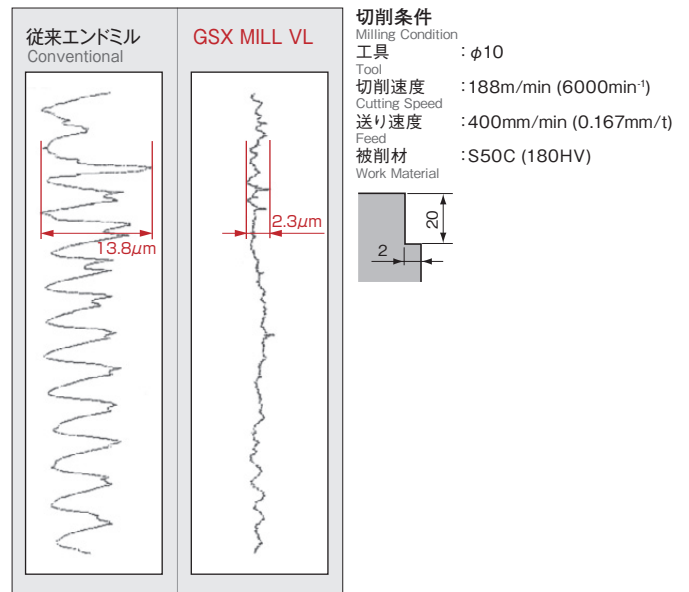
■ 振動比較 Comparison of vibration



加工面粗さ良好

Great work surface smoothness

■ S50C 加工面粗さ比較 Comparison of S50C work surface smoothness



■ チタン合金加工面 Comparison of cutting face in Titanium Alloy

従来エンドミル
Conventional

GSX MILL VL

切削条件

Milling Condition

工具 : φ10

Tool

切削速度 : 90m/min (3200min⁻¹)

Cutting Speed

送り速度 : 460mm/min (0.06mm/t)

Feed

被削材 : チタン合金

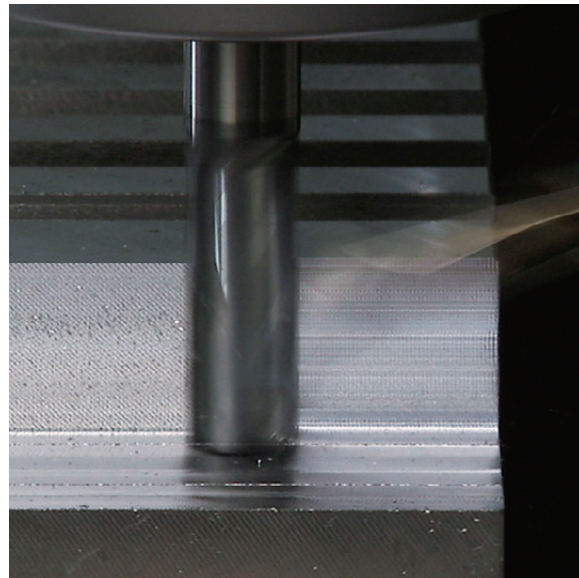
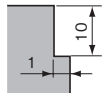
Work Material : Titanium Alloy

切削油剤 : 水溶性切削油剤

Cutting Fluid : Water Soluble



隅部でもびびりなし



GSX II コート

GSX II Coating

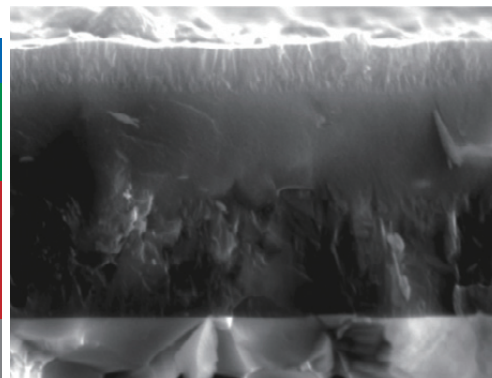
- 高い耐酸化性と放熱特性により、優れた耐熱性を実現
- 新たな積層構造により高硬度
- 膜の結晶構造最適化により摩耗性、耐凝着性の向上

・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

GSX II コート



圧倒的に他社を凌ぐ耐熱性能

Overwhelmingly out performs the competition

■ 耐酸化性評価(大気中1100°Cで1時間保持後のカロテスト痕)

Evaluation of oxidation resistance

コーティング(耐酸化温度) Coating	カロテスト痕 After testing
GSX II コート 1100°C	酸化層 0.3μm 2μm
A社 Cコート (1200°C A社カタログ値)	コーティング膜 全面酸化 10μm
B社 Dコート (1300°C B社カタログ値)	コーティング膜 全面酸化 10μm

NACHI基準の耐酸化テストでは、GSX II コートの酸化層は表面から0.3μmに対し、他社コート品は、コーティング層の全面酸化。

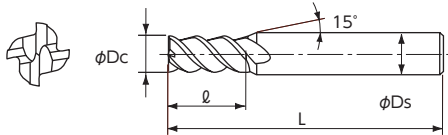
被削材選定基準 Selection Chart

商品コード Code	被削材 Work Material												
	構造用鋼 Structural Steels	炭素鋼 Carbon Steels	合金鋼 Alloy Steels	プレ ハードン鋼 Pre-hardened Steels	調質鋼 ダイス鋼 Hardened Steels	高硬度鋼 Hardened Steels			ステンレス 鋼 Stainless Steels	耐熱合金、 チタン合金 Nickel Alloys, Titanium Alloys	鋳鉄 Cast Irons	アルミ ニウム合金 Aluminum Alloys	銅合金 Copper Alloys
	SS	S45C S55C	SCM SCR	NAK	35~ 45HRC	45~ 55HRC	55~ 60HRC	60~ 65HRC	SUS304 SUS316		FC FCD	Al,AC ADC	Cu
GSXVL4	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○				◎		
GSXVL4T								◎	◎				
GSXVL4T-R								◎	◎				

GSXVL4-2.5D

GSX MILL VL 2.5D 鋼用

耐摩耗性に優れ、高品位加工の鋼用
Superior wear resistance for steel jobs



LIST 9188

単位 (Unit) : mm/円

商品記号 CODE	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
GSXVL4030-2.5D	3	7.5	45	6	●	6,860
GSXVL4040-2.5D	4	10	45	6	●	7,230
GSXVL4050-2.5D	5	12.5	50	6	●	7,710
GSXVL4060-2.5D	6	15	50	6	●	8,380
GSXVL4070-2.5D	7	17.5	60	8	□	-
GSXVL4080-2.5D	8	20	60	8	●	10,300
GSXVL4090-2.5D	9	22.5	70	10	□	-
GSXVL4100-2.5D	10	25	70	10	●	14,100
GSXVL4110-2.5D	11	27.5	75	12	□	-
GSXVL4120-2.5D	12	30	75	12	●	17,500
GSXVL4130-2.5D	13	32.5	75	12	□	-
GSXVL4150-2.5D	15	37.5	90	16	□	-
GSXVL4160-2.5D	16	40	90	16	●	37,700
GSXVL4180-2.5D	18	45	100	20	□	-
GSXVL4200-2.5D	20	50	100	20	●	54,700

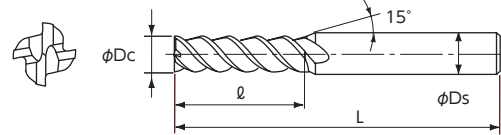
外径許容差: +0.015~0

□は特定代理店在庫品です。
Available for Japan customers only.

GSXVL4-4D

GSX MILL VL 4D 鋼用

耐摩耗性に優れ、高品位加工の鋼用
Superior wear resistance for steel jobs



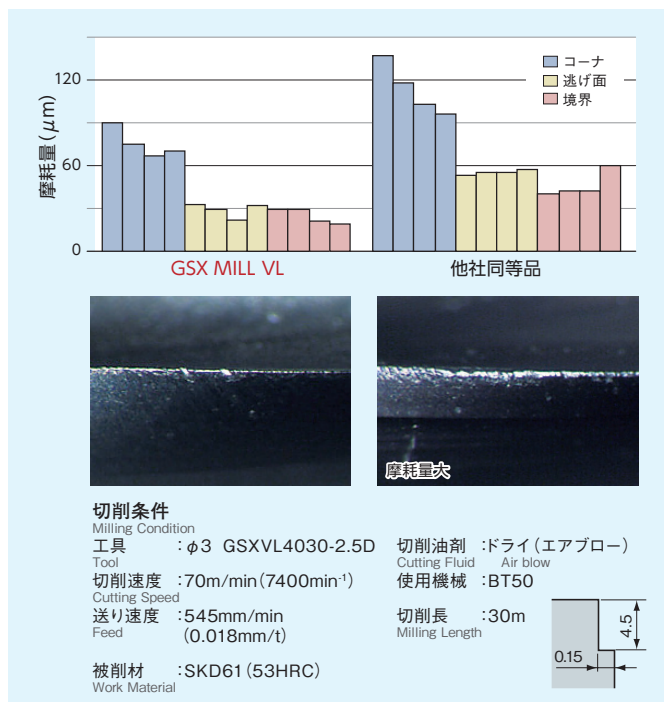
単位 (Unit) : mm/円

商品記号 CODE	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
GSXVL4030-4D	3	12	50	6	□	-
GSXVL4040-4D	4	16	50	6	□	-
GSXVL4050-4D	5	20	60	6	□	-
GSXVL4060-4D	6	24	60	6	□	-
GSXVL4080-4D	8	32	80	8	□	-
GSXVL4100-4D	10	40	90	10	□	-
GSXVL4120-4D	12	48	100	12	□	-
GSXVL4160-4D	16	64	120	16	□	-
GSXVL4200-4D	20	80	140	20	□	-

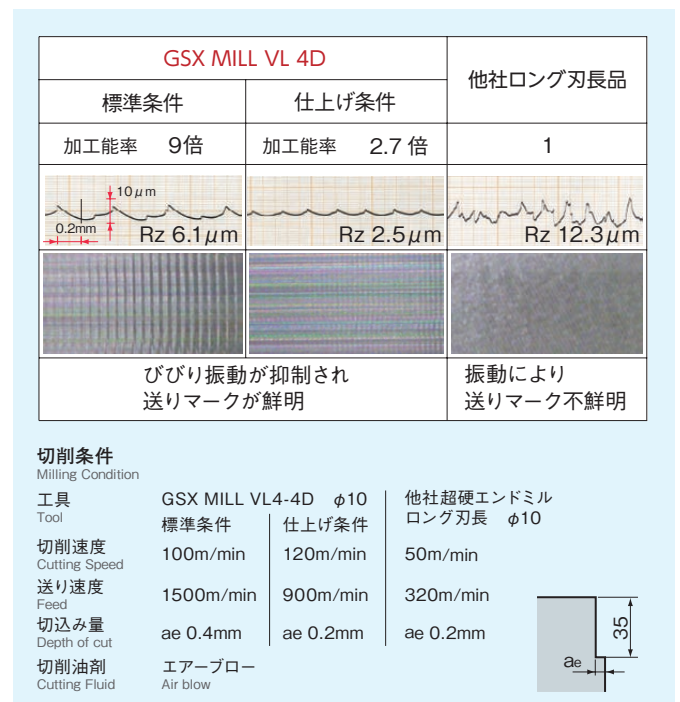
外径許容差: +0.015~0

□は特定代理店在庫品です。
Available for Japan customers only.

■ 高硬度材 側面加工



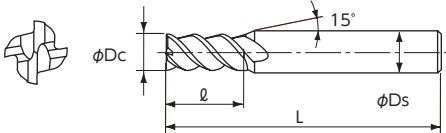
■ 4DタイプによるS50Cの加工面比較



GSXVL4T-2.5D

GSX MILL VL Ti·SUS 2.5D

切れ味良好で耐熱性に優れたSUS・難削材用
Excellent cutting edge for SUS and difficult materials



LIST 9190

単位 (Unit) : mm/円

商品記号 CODE	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
GSXVL4030T-2.5D	3	7.5	45	6	●	6,860
GSXVL4040T-2.5D	4	10	45	6	●	7,230
GSXVL4050T-2.5D	5	12.5	50	6	●	7,710
GSXVL4060T-2.5D	6	15	50	6	●	8,380
GSXVL4070T-2.5D	7	17.5	60	8	□	-
GSXVL4080T-2.5D	8	20	60	8	●	10,300
GSXVL4090T-2.5D	9	22.5	70	10	□	-
GSXVL4100T-2.5D	10	25	70	10	●	14,100
GSXVL4110T-2.5D	11	27.5	75	12	□	-
GSXVL4120T-2.5D	12	30	75	12	●	17,500
GSXVL4130T-2.5D	13	32.5	75	12	□	-
GSXVL4150T-2.5D	15	37.5	90	16	□	-
GSXVL4160T-2.5D	16	40	90	16	●	37,700
GSXVL4180T-2.5D	18	45	100	20	□	-
GSXVL4200T-2.5D	20	50	100	20	●	54,700

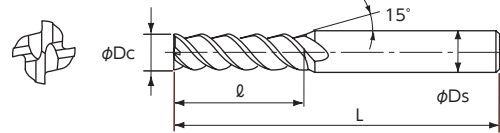
外径 (mm) Dc		許容差 (mm) Tolerance
を超え Above	以下 Up to	
	3	0~-0.015
3	12	0~-0.02
12		0~-0.03

□は特定代理店在庫品です。
Available for Japan customers only.

GSXVL4T-4D

GSX MILL VL Ti·SUS 4D

切れ味良好で耐熱性に優れたSUS・難削材用
Excellent cutting edge for SUS and difficult materials



単位 (Unit) : mm/円

商品記号 CODE	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
GSXVL4030T-4D	3	12	50	6	□	-
GSXVL4040T-4D	4	16	50	6	□	-
GSXVL4050T-4D	5	20	60	6	□	-
GSXVL4060T-4D	6	24	60	6	□	-
GSXVL4080T-4D	8	32	80	8	□	-
GSXVL4100T-4D	10	40	90	10	□	-
GSXVL4120T-4D	12	48	100	12	□	-
GSXVL4160T-4D	16	64	120	16	□	-
GSXVL4200T-4D	20	80	140	20	□	-

外径 (mm) Dc		許容差 (mm) Tolerance
を超え Above	以下 Up to	
	3	0~-0.015
3	12	0~-0.02
12		0~-0.03

□は特定代理店在庫品です。
Available for Japan customers only.

■ SUS304 側面加工

GSX MILL VL

他社同等品

切削条件
Milling Condition

工具 : φ10 GSXVL4100T-2.5D
Cutting Fluid : 水溶性切削油剤 (Water Soluble)
使用機械 : BT50

切削速度 : 100m/min (3200min⁻¹)
送り速度 : 770mm/min (0.06mm/t)

被削材 : SUS304
Work Material

切削油剤 : 水溶性切削油剤
使用機械 : BT50

切削長 : 140mm
Milling Length

■ 4DタイプによるSUS304の加工面比較

GSX MILL VL 4T-4D

加工能率 4.4 倍
高品位な加工面

他社ロング刃長品

切削条件
Milling Condition

工具 : GSX MILL VL 4T-4D φ3
Tool : 他社超硬エンドミル ロング刃長 φ3

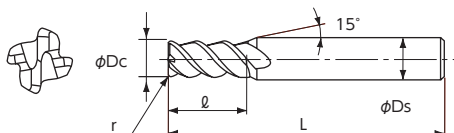
切削速度 : 30m/min
送り速度 : 300m/min

切込み量 : ap 10.5 × ae 0.03mm
切削油剤 : 水溶性切削油剤 (Water Soluble)

GSXVL4T-R-2.5D

GSX MILL VL Ti・SUS ラジアス 2.5D

切れ味良好で耐熱性に優れたSUS・難削材用ラジアス
Radius has excellent cutting edge for SUS and difficult materials



LIST 9192

単位(Unit): mm/円

商品記号 CODE	外径 Dc	コーナー半径 r	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
GSXVL4060T-R03-2.5D	6	0.3	15	50	6	●	11,400
GSXVL4060T-R05-2.5D	6	0.5	15	50	6	●	11,400
GSXVL4060T-R10-2.5D	6	1	15	50	6	●	11,400
GSXVL4080T-R03-2.5D	8	0.3	20	60	8	●	13,400
GSXVL4080T-R05-2.5D	8	0.5	20	60	8	●	13,400
GSXVL4080T-R10-2.5D	8	1	20	60	8	●	13,400
GSXVL4100T-R03-2.5D	10	0.3	25	70	10	●	17,300
GSXVL4100T-R05-2.5D	10	0.5	25	70	10	●	17,300
GSXVL4100T-R10-2.5D	10	1	25	70	10	●	17,300
GSXVL4100T-R20-2.5D	10	2	25	70	10	●	17,300
GSXVL4120T-R05-2.5D	12	0.5	30	75	12	●	20,800
GSXVL4120T-R10-2.5D	12	1	30	75	12	●	20,800
GSXVL4120T-R20-2.5D	12	2	30	75	12	●	20,800
GSXVL4120T-R30-2.5D	12	3	30	75	12	●	20,800
GSXVL4160T-R10-2.5D	16	1	40	90	16	●	40,200
GSXVL4160T-R20-2.5D	16	2	40	90	16	●	40,200
GSXVL4160T-R30-2.5D	16	3	40	90	16	●	40,200
GSXVL4200T-R10-2.5D	20	1	50	100	20	●	57,400
GSXVL4200T-R20-2.5D	20	2	50	100	20	●	57,400
GSXVL4200T-R30-2.5D	20	3	50	100	20	●	57,400

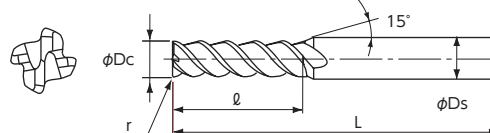
外径 (mm) Dc		許容差 (mm) Tolerance
を超え Above	以下 Up to	
	12	0~-0.02
12		0~-0.03

コーナー半径許容差: +0.02~-0.01

GSXVL4T-R-4D

GSX MILL VL Ti・SUS ラジアス 4D

切れ味良好で耐熱性に優れたSUS・難削材用ラジアス
Radius has excellent cutting edge for SUS and difficult materials



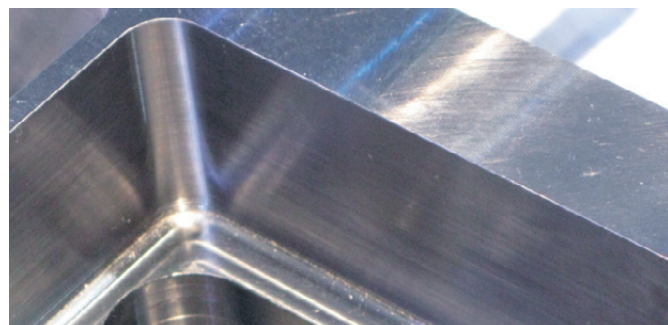
単位(Unit): mm/円

商品記号 CODE	外径 Dc	コーナー半径 r	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
GSXVL4060T-R03-4D	6	0.3	24	60	6	□	-
GSXVL4060T-R05-4D	6	0.5	24	60	6	□	-
GSXVL4060T-R10-4D	6	1	24	60	6	□	-
GSXVL4080T-R03-4D	8	0.3	32	80	8	□	-
GSXVL4080T-R05-4D	8	0.5	32	80	8	□	-
GSXVL4080T-R10-4D	8	1	32	80	8	□	-
GSXVL4100T-R03-4D	10	0.3	40	90	10	□	-
GSXVL4100T-R05-4D	10	0.5	40	90	10	□	-
GSXVL4100T-R10-4D	10	1	40	90	10	□	-
GSXVL4100T-R20-4D	10	2	40	90	10	□	-
GSXVL4120T-R05-4D	12	0.5	48	100	12	□	-
GSXVL4120T-R10-4D	12	1	48	100	12	□	-
GSXVL4120T-R20-4D	12	2	48	100	12	□	-
GSXVL4120T-R30-4D	12	3	48	100	12	□	-
GSXVL4160T-R10-4D	16	1	64	120	16	□	-
GSXVL4160T-R20-4D	16	2	64	120	16	□	-
GSXVL4160T-R30-4D	16	3	64	120	16	□	-
GSXVL4200T-R10-4D	20	1	80	140	20	□	-
GSXVL4200T-R20-4D	20	2	80	140	20	□	-
GSXVL4200T-R30-4D	20	3	80	140	20	□	-

外径 (mm) Dc		許容差 (mm) Tolerance
を超え Above	以下 Up to	
	12	0~-0.02
12		0~-0.03

コーナー半径許容差: +0.02~-0.01

□は特定代理店在庫です。
Available for Japan customers only.



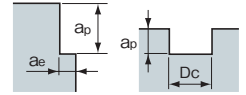
GSXVL4160T-R2-2.5D (チタン合金 Ti-6Al-4V)
vc70m/min fz0.08mm/t ap24mm ae3mm



基準切削条件

Standard Milling Condition

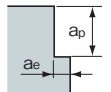
GSXVL4-2.5D



	被削材 Work Material	構造用鋼、炭素鋼、鋳鉄 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, S-C, FC- (150 ~ 250HB)		合金鋼、プレハードン鋼 Alloy Steels, Pre-Hardened Steels SCM, NAK, HPM (25 ~ 35HRC)		調質鋼、焼入鋼 Hardened Steels (35 ~ 45HRC)		焼入鋼 Hardened Steels (45 ~ 55HRC)		
		外径 Dia. of Mill mm	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min
側面加工 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	
	切込み量 Depth of cut	ap	1.5D							
		ae	0.2D				0.05D			

溝加工 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	
	切込み量 Depth of cut	ap	1D (MAX12mm)				0.2D			

GSXVL4-4D



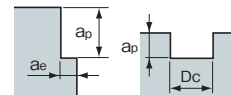
	被削材 Work Material	構造用鋼、炭素鋼、鋳鉄 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, S-C, FC- (150 ~ 250HB)		合金鋼、プレハードン鋼 Alloy Steels, Pre-Hardened Steels SCM, NAK, HPM (25 ~ 35HRC)		調質鋼、焼入鋼 Hardened Steels (35 ~ 45HRC)		焼入鋼 Hardened Steels (45 ~ 55HRC)		
		外径 Dia. of Mill mm	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min
側面加工 Side Milling	3	7500	1100	6250	930	5300	660	4200	390	
	4	6800	1200	5700	1000	4800	730	3850	410	
	5	6000	1300	5100	1100	4300	790	3450	450	
	6	5300	1500	4500	1300	3800	910	3000	510	
	8	4000	1500	3350	1400	2800	900	2300	520	
	10	3200	1500	2700	1300	2250	900	1800	520	
	12	2650	1350	2250	1150	1900	820	1500	470	
	16	2000	1000	1700	860	1400	600	1150	350	
	20	1600	850	1350	730	1150	520	900	290	
	切込み量 Depth of cut	ap	3.5D							
		ae	0.04D				0.03D			

- 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。
- ドライ加工の場合はエアブローを使用してください。
- 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ください。
- Use highly rigid machining center and holder.
- Use an air blow for dry milling.
- When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

基準切削条件

Standard Milling Condition

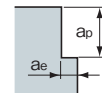
GSXVL4T-2.5D GSXVL4T-R-2.5D



	被削材 Work Material		オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316)		マルテンサイト系 フェライト系ステンレス鋼 (SUS420, 430)		耐熱合金、チタン合金 (Ti-6Al-4V)		超耐熱合金 Inconel718	
	外径 Dia. of Mill mm	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	
側面加工 Side Milling	3	10600	850	8500	680	8500	680	4200	220	
	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	
	切込み量 Depth of cut	ap	0.1D		0.2D		1.5D		0.05D	
		ae								

溝加工 Grooving	3	7400	420	7400	430	6400	360	2600	130	
	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	
	切込み量 Depth of cut	ap	0.5D		1D (MAX12mm)		0.5D		0.2D	

GSXVL4T-4D GSXVL4T-R-4D



	被削材 Work Material		オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316)		マルテンサイト系 フェライト系ステンレス鋼 (SUS420, 430)		耐熱合金、チタン合金 (Ti-6Al-4V)		超耐熱合金 Inconel718	
	外径 Dia. of Mill mm	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min	
側面加工 Side Milling	3	3200	300	2800	270	3200	300	1600	100	
	4	2400	350	2100	300	2400	350	1200	120	
	5	2200	400	2000	350	2200	400	1100	140	
	6	2100	500	1800	450	2100	500	1000	150	
	8	1600	500	1400	450	1600	500	750	150	
	10	1300	500	1100	450	1300	500	600	150	
	12	1100	450	900	370	1100	400	500	130	
	16	800	330	700	300	800	300	380	100	
	20	600	250	500	220	600	250	300	80	
	切込み量 Depth of cut	ap	3.5D		0.01D					
		ae								

- 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。
- ドライ加工の場合はエアブローを使用してください。
- 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。
- 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ください。

- Use highly rigid machining center and holder.
- Use an air blow for dry milling.
- Use in wet condition in case of Stainless Steels, Nickel Alloys, Titanium Alloys.
- When chattering occurs, reduce the rotation and feed rate, or reduce the depth of cut.

NACHI
株式会社 不二越

東京本社 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 03-5568-5111
富山本社 富山県富山市不二越本町1-1-1 076-423-5111
国際営業部 (Oversea Div.) +81-3-5568-5241
URL <http://www.nachi-fujikoshi.co.jp>

東日本支社 03-5568-5285 中日本支社 052-769-6816 西日本支社 06-6748-1952
北海道営業所 011-782-0006 東海支店 053-454-4160 広島支店 082-568-7460
東北支店 024-991-4511 北関東支店 0276-46-7511 九州支店 092-441-2505
山形オフィス 0237-71-0321 信州営業所 0268-28-7863 北陸支店 076-425-8013

(株)ナチ関東 03-5568-5190 (株)ナチ東海 052-769-6911 (株)ナチ関西 06-6748-2530
(株)ナチ常盤 03-6252-3677 (株)ナチ北陸 076-424-3991 (株)ナチ九州 092-441-2505

- 仕様は改良のため予告なく変更する場合があります。
- 本カタログ記載内容の無断転用を禁じます。

CATALOG NO. 2285-2

2011.5.Q-SE-SE