

Symbio

アクアドリル 3フルート

NACHI

リーマレスも可能な高精度穴加工を実現

アクアドリル 3フルート

AQUA Drills Three Flutes



リーマレスも可能な高精度穴加工を実現 アクアドリル3フルート

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

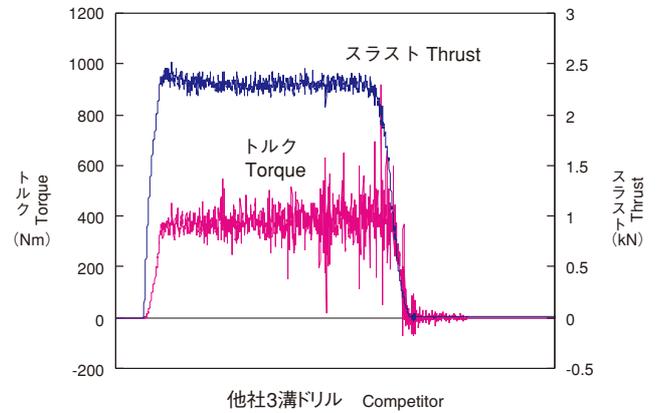
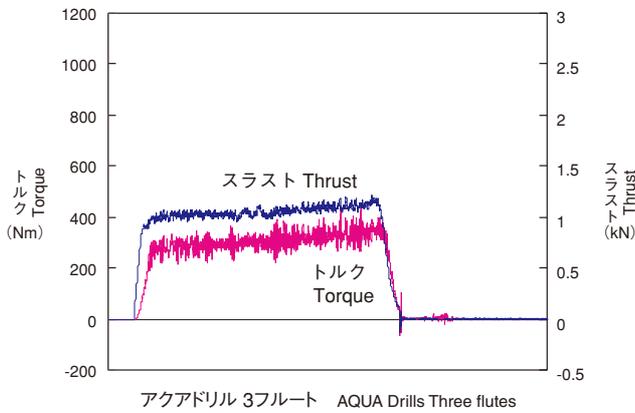
AQUA Drills Three Flutes

特長 Features

/// 切削バランスに優れた3枚刃により高精度加工が可能
Precision drilling due to balanced 3flutes.



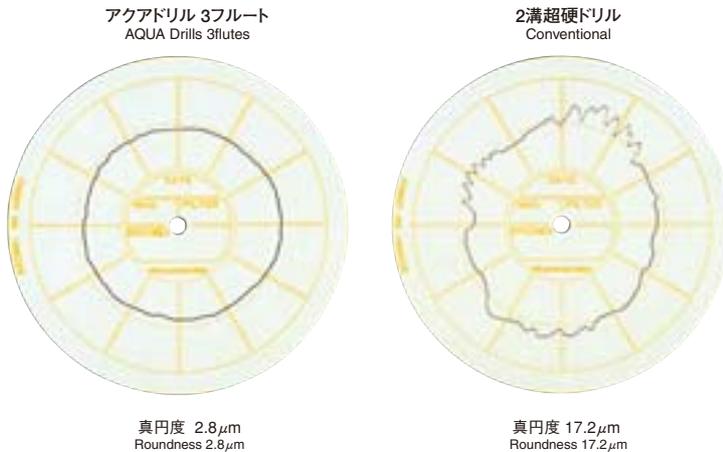
/// 独特のシンニングで切削抵抗を低減
Low cutting load due to original thinning geometry.



性能 Performance

/// 真円度の比較 Roundness

■ 3 μ m以下の高精度加工 Roundness is under 3 μ m in pre-hardened steels

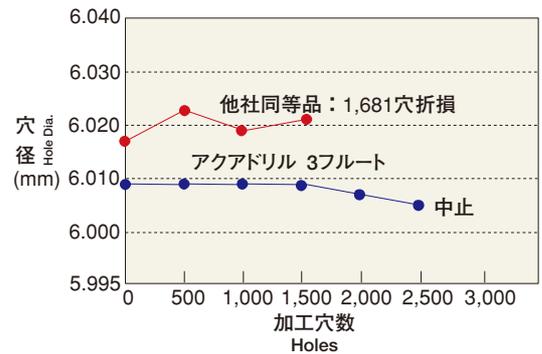


■ 切削条件 Drilling condition

ドリル : 10mm
切削速度 : 80m/min (2,550min⁻¹)
送り : 0.27mm/rev (680mm/min)
穴深さ : 30mm止まり穴
被削材 : NAK80 (40HRC)
切削油剤 : 水溶性 Wet

/// 被削材別穴拡大量の変化 Drilled diameter according to work materials

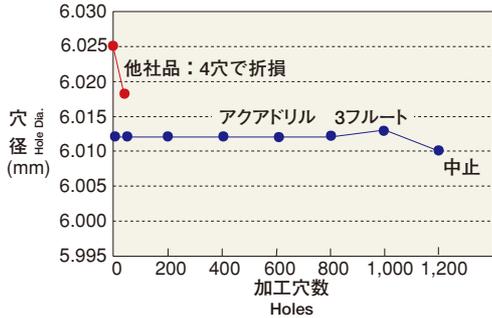
■ 炭素鋼S50C High precision and long tool life in Carbon Steels



■ 切削条件 Drilling condition

ドリル : 6mm
切削速度 : 100m/min (5,300min⁻¹)
送り : 0.2mm/rev (1,100mm/min)
穴深さ : 18mm通り穴
被削材 : S50C (180HB)
切削油剤 : 水溶性 Wet

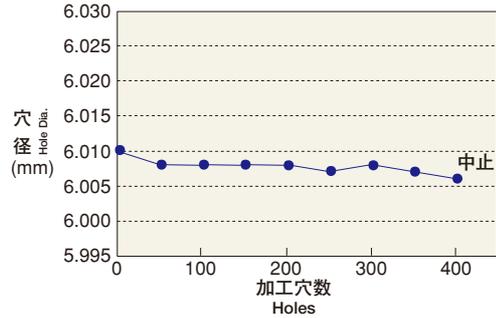
合金鋼SCM440 High precision and long tool life in Alloy Steels



■切削条件 Drilling condition

ドリル : 6mm
 切削速度 : 80m/min (4,250min⁻¹)
 送り : 0.2mm/rev (850mm/min)
 穴深さ : 21.5mm通り穴
 被削材 : SCM440 (310HB)
 切削油剤 : 水溶性 Wet

ダイス鋼SKD61 High precision in hardened Mold Steels



■切削条件 Drilling condition

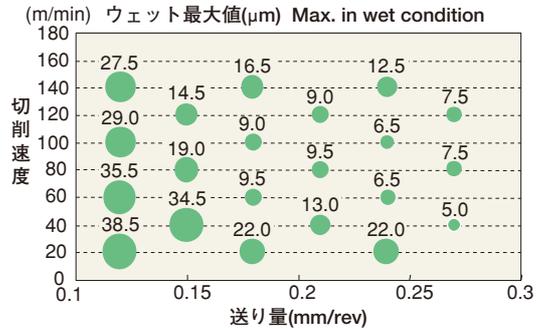
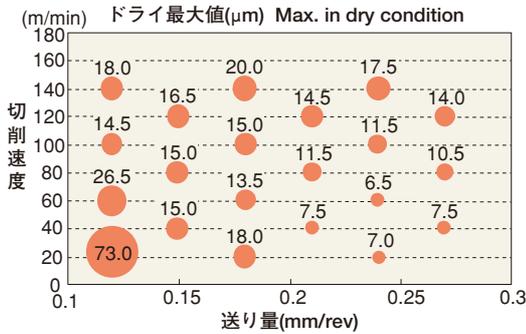
ドリル : 6mm
 切削速度 : 40m/min (2,150min⁻¹)
 送り : 0.18mm/rev (400mm/min)
 穴深さ : 15mm止まり穴
 被削材 : SKD61 (50HRC)
 切削油剤 : 水溶性 Wet

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

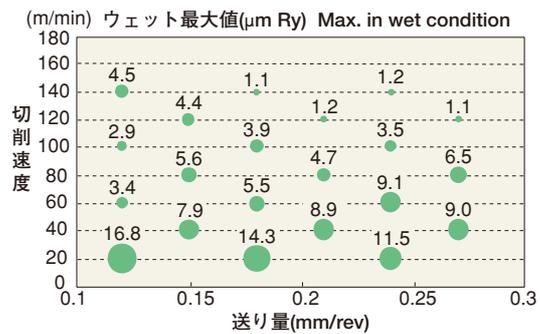
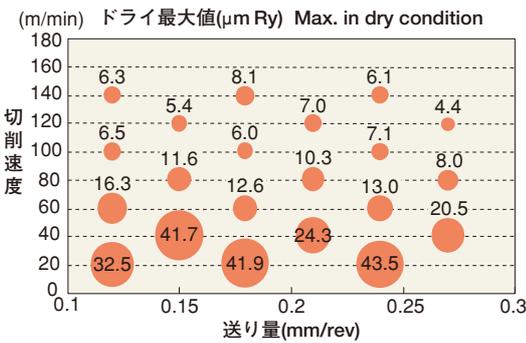
■穴拡大量 Enlargement

■切削条件 Drilling condition

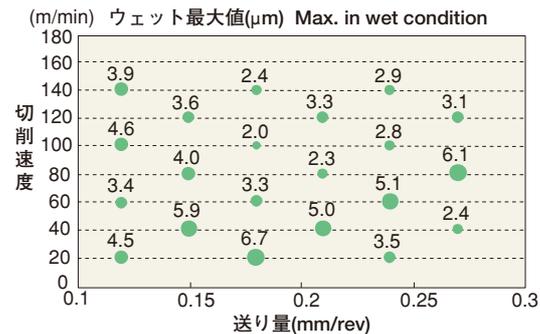
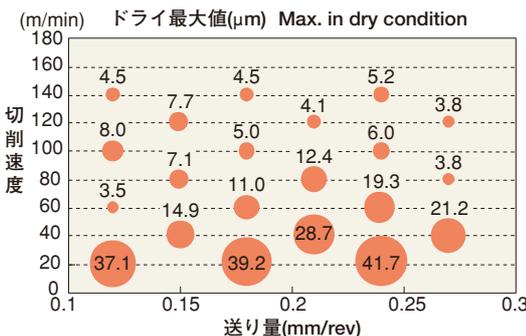
ドリル : 6mm 被削材 : S50C (180HB) 加工深さ : 18mm (3D) 通り穴



■面粗さ Roughness

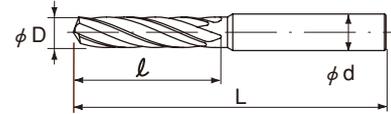


■真円度 Roundness



- 注意 1. 最適条件はドリル径・被削材により異なります。前もってトライヤルを行い条件を決めてください。
 2. 使用機械、ワーククランプは剛性のあるものをご使用ください。
 3. 剛性の高いチャックを使用し、振れ精度は10μm以下に抑えてください。

AQD3F



LIST 9546

オーダー方法

AQD3F 直径

単位 (Unit) : mm

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
3.0	16	48	3	●
3.01	18	50	4	□
3.02	18	50	4	□
3.03	18	50	4	□
3.04	18	50	4	□
3.05	18	50	4	□
3.06	18	50	4	□
3.07	18	50	4	□
3.08	18	50	4	□
3.09	18	50	4	□
3.1	18	50	4	●
3.11	18	50	4	□
3.12	18	50	4	□
3.13	18	50	4	□
3.14	18	50	4	□
3.15	18	50	4	□
3.16	18	50	4	□
3.17	18	50	4	□
3.18	18	50	4	□
3.19	18	50	4	□
3.2	18	50	4	●
3.21	18	50	4	□
3.22	18	50	4	□
3.23	18	50	4	□
3.24	18	50	4	□
3.25	18	50	4	□
3.26	18	50	4	□
3.27	18	50	4	□
3.28	18	50	4	□
3.29	18	50	4	□
3.3	18	50	4	●
3.31	18	50	4	□
3.32	18	50	4	□
3.33	18	50	4	□
3.34	18	50	4	□
3.35	18	50	4	□
3.36	20	52	4	□
3.37	20	52	4	□
3.38	20	52	4	□
3.39	20	52	4	□
3.4	20	52	4	●
3.41	20	52	4	□
3.42	20	52	4	□
3.43	20	52	4	□
3.44	20	52	4	□
3.45	20	52	4	□
3.46	20	52	4	□
3.47	20	52	4	□
3.48	20	52	4	□
3.49	20	52	4	□

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
3.5	20	52	4	●
3.51	20	52	4	□
3.52	20	52	4	□
3.53	20	52	4	□
3.54	20	52	4	□
3.55	20	52	4	□
3.56	20	52	4	□
3.57	20	52	4	□
3.58	20	52	4	□
3.59	20	52	4	□
3.6	20	52	4	●
3.61	20	52	4	□
3.62	20	52	4	□
3.63	20	52	4	□
3.64	20	52	4	□
3.65	20	52	4	□
3.66	20	52	4	□
3.67	20	52	4	□
3.68	20	52	4	□
3.69	20	52	4	□
3.7	20	52	4	●
3.71	20	52	4	□
3.72	20	52	4	□
3.73	20	52	4	□
3.74	20	52	4	□
3.75	20	52	4	□
3.76	22	54	4	□
3.77	22	54	4	□
3.78	22	54	4	□
3.79	22	54	4	□
3.8	22	54	4	●
3.81	22	54	4	□
3.82	22	54	4	□
3.83	22	54	4	□
3.84	22	54	4	□
3.85	22	54	4	□
3.86	22	54	4	□
3.87	22	54	4	□
3.88	22	54	4	□
3.89	22	54	4	□
3.9	22	54	4	●
3.91	22	54	4	□
3.92	22	54	4	□
3.93	22	54	4	□
3.94	22	54	4	□
3.95	22	54	4	□
3.96	22	54	4	□
3.97	22	54	4	□
3.98	22	54	4	□
3.99	22	54	4	□

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
4.0	22	54	4	●
4.01	22	66	6	□
4.02	22	66	6	□
4.03	22	66	6	□
4.04	22	66	6	□
4.05	22	66	6	□
4.06	22	66	6	□
4.07	22	66	6	□
4.08	22	66	6	□
4.09	22	66	6	□
4.1	22	66	6	●
4.11	22	66	6	□
4.12	22	66	6	□
4.13	22	66	6	□
4.14	22	66	6	□
4.15	22	66	6	□
4.16	22	66	6	□
4.17	22	66	6	□
4.18	22	66	6	□
4.19	22	66	6	□
4.2	22	66	6	●
4.21	22	66	6	□
4.22	22	66	6	□
4.23	22	66	6	□
4.24	22	66	6	□
4.25	22	66	6	□
4.26	24	68	6	□
4.27	24	68	6	□
4.28	24	68	6	□
4.29	24	68	6	□
4.3	24	68	6	●
4.31	24	68	6	□
4.32	24	68	6	□
4.33	24	68	6	□
4.34	24	68	6	□
4.35	24	68	6	□
4.36	24	68	6	□
4.37	24	68	6	□
4.38	24	68	6	□
4.39	24	68	6	□
4.4	24	68	6	●
4.41	24	68	6	□
4.42	24	68	6	□
4.43	24	68	6	□
4.44	24	68	6	□
4.45	24	68	6	□
4.46	24	68	6	□
4.47	24	68	6	□
4.48	24	68	6	□
4.49	24	68	6	□

●の商品は、標準在庫品です。
□は特定代理店在庫品です。
●: Stocked Items
□: Stocked by specified distributors

単位(Unit): mm

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
4.5	24	68	6	●
4.51	24	68	6	□
4.52	24	68	6	□
4.53	24	68	6	□
4.54	24	68	6	□
4.55	24	68	6	□
4.56	24	68	6	□
4.57	24	68	6	□
4.58	24	68	6	□
4.59	24	68	6	□
4.6	24	68	6	●
4.61	24	68	6	□
4.62	24	68	6	□
4.63	24	68	6	□
4.64	24	68	6	□
4.65	24	68	6	□
4.66	24	68	6	□
4.67	24	68	6	□
4.68	24	68	6	□
4.69	24	68	6	□
4.7	24	68	6	●
4.71	24	68	6	□
4.72	24	68	6	□
4.73	24	68	6	□
4.74	24	68	6	□
4.75	24	68	6	□
4.76	26	70	6	□
4.77	26	70	6	□
4.78	26	70	6	□
4.79	26	70	6	□
4.8	26	70	6	●
4.81	26	70	6	□
4.82	26	70	6	□
4.83	26	70	6	□
4.84	26	70	6	□
4.85	26	70	6	□
4.86	26	70	6	□
4.87	26	70	6	□
4.88	26	70	6	□
4.89	26	70	6	□
4.9	26	70	6	●
4.91	26	70	6	□
4.92	26	70	6	□
4.93	26	70	6	□
4.94	26	70	6	□
4.95	26	70	6	□
4.96	26	70	6	□
4.97	26	70	6	□
4.98	26	70	6	□
4.99	26	70	6	□

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
5.0	26	70	6	●
5.01	26	70	6	□
5.02	26	70	6	□
5.03	26	70	6	□
5.04	26	70	6	□
5.05	26	70	6	□
5.06	26	70	6	□
5.07	26	70	6	□
5.08	26	70	6	□
5.09	26	70	6	□
5.1	26	70	6	●
5.11	26	70	6	□
5.12	26	70	6	□
5.13	26	70	6	□
5.14	26	70	6	□
5.15	26	70	6	□
5.16	26	70	6	□
5.17	26	70	6	□
5.18	26	70	6	□
5.19	26	70	6	□
5.2	26	70	6	●
5.21	26	70	6	□
5.22	26	70	6	□
5.23	26	70	6	□
5.24	26	70	6	□
5.25	26	70	6	□
5.26	26	70	6	□
5.27	26	70	6	□
5.28	26	70	6	□
5.29	26	70	6	□
5.3	26	70	6	●
5.31	28	72	6	□
5.32	28	72	6	□
5.33	28	72	6	□
5.34	28	72	6	□
5.35	28	72	6	□
5.36	28	72	6	□
5.37	28	72	6	□
5.38	28	72	6	□
5.39	28	72	6	□
5.4	28	72	6	●
5.41	28	72	6	□
5.42	28	72	6	□
5.43	28	72	6	□
5.44	28	72	6	□
5.45	28	72	6	□
5.46	28	72	6	□
5.47	28	72	6	□
5.48	28	72	6	□
5.49	28	72	6	□

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
5.5	28	72	6	●
5.51	28	72	6	□
5.52	28	72	6	□
5.53	28	72	6	□
5.54	28	72	6	□
5.55	28	72	6	□
5.56	28	72	6	□
5.57	28	72	6	□
5.58	28	72	6	□
5.59	28	72	6	□
5.6	28	72	6	●
5.61	28	72	6	□
5.62	28	72	6	□
5.63	28	72	6	□
5.64	28	72	6	□
5.65	28	72	6	□
5.66	28	72	6	□
5.67	28	72	6	□
5.68	28	72	6	□
5.69	28	72	6	□
5.7	28	72	6	●
5.71	28	72	6	□
5.72	28	72	6	□
5.73	28	72	6	□
5.74	28	72	6	□
5.75	28	72	6	□
5.76	28	72	6	□
5.77	28	72	6	□
5.78	28	72	6	□
5.79	28	72	6	□
5.8	28	72	6	●
5.81	28	72	6	□
5.82	28	72	6	□
5.83	28	72	6	□
5.84	28	72	6	□
5.85	28	72	6	□
5.86	28	72	6	□
5.87	28	72	6	□
5.88	28	72	6	□
5.89	28	72	6	□
5.9	28	72	6	●
5.91	28	72	6	□
5.92	28	72	6	□
5.93	28	72	6	□
5.94	28	72	6	□
5.95	28	72	6	□
5.96	28	72	6	□
5.97	28	72	6	□
5.98	28	72	6	□
5.99	28	72	6	□

AQD3F

LIST 9546

オーダー方法

AQD3F 直径

単位 (Unit) : mm

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
6.0	28	72	6	●
6.01	31	75	8	□
6.02	31	75	8	□
6.05	31	75	8	□
6.1	31	75	8	●
6.15	31	75	8	□
6.2	31	75	8	●
6.25	31	75	8	□
6.3	31	75	8	●
6.35	31	75	8	□
6.4	31	75	8	●
6.45	31	75	8	□
6.48	31	75	8	□
6.49	31	75	8	□
6.5	31	75	8	●
6.51	31	75	8	□
6.52	31	75	8	□
6.55	31	75	8	□
6.6	31	75	8	●
6.65	31	75	8	□
6.7	31	75	8	●
6.75	34	78	8	□
6.8	34	78	8	●
6.85	34	78	8	□
6.9	34	78	8	●
6.95	34	78	8	□
6.98	34	78	8	□
6.99	34	78	8	□
7.0	34	78	8	●
7.01	34	78	8	□
7.02	34	78	8	□
7.05	34	78	8	□
7.1	34	78	8	●
7.15	34	78	8	□
7.2	34	78	8	●
7.25	34	78	8	□
7.3	34	78	8	●
7.35	34	78	8	□
7.4	34	78	8	●
7.45	34	78	8	□
7.48	34	78	8	□
7.49	34	78	8	□
7.5	34	78	8	●
7.51	37	81	8	□
7.52	37	81	8	□
7.55	37	81	8	□
7.6	37	81	8	●
7.65	37	81	8	□
7.7	37	81	8	●
7.75	37	81	8	□

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
7.8	37	81	8	●
7.85	37	81	8	□
7.9	37	81	8	●
7.95	37	81	8	□
7.98	37	81	8	□
7.99	37	81	8	□
8.0	37	81	8	●
8.01	37	87	10	□
8.02	37	87	10	□
8.05	37	87	10	□
8.1	37	87	10	●
8.15	37	87	10	□
8.2	37	87	10	●
8.25	37	87	10	□
8.3	37	87	10	●
8.35	37	87	10	□
8.4	37	87	10	●
8.45	37	87	10	□
8.48	37	87	10	□
8.49	37	87	10	□
8.5	37	87	10	●
8.51	40	90	10	□
8.52	40	90	10	□
8.55	40	90	10	□
8.6	40	90	10	●
8.65	40	90	10	□
8.7	40	90	10	●
8.75	40	90	10	□
8.8	40	90	10	●
8.85	40	90	10	□
8.9	40	90	10	●
8.95	40	90	10	□
8.98	40	90	10	□
8.99	40	90	10	□
9.0	40	90	10	●
9.01	40	90	10	□
9.02	40	90	10	□
9.05	40	90	10	□
9.1	40	90	10	●
9.15	40	90	10	□
9.2	40	90	10	●
9.25	40	90	10	□
9.3	40	90	10	●
9.35	40	90	10	□
9.4	40	90	10	●
9.45	40	90	10	□
9.48	40	90	10	□
9.49	40	90	10	□
9.5	40	90	10	●
9.51	43	93	10	□

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
9.52	43	93	10	□
9.55	43	93	10	□
9.6	43	93	10	●
9.65	43	93	10	□
9.7	43	93	10	●
9.75	43	93	10	□
9.8	43	93	10	●
9.85	43	93	10	□
9.9	43	93	10	●
9.95	43	93	10	□
9.98	43	93	10	□
9.99	43	93	10	□
10.0	43	93	10	●
10.01	43	100	12	□
10.02	43	100	12	□
10.05	43	100	12	□
10.1	43	100	12	●
10.15	43	100	12	□
10.2	43	100	12	●
10.25	43	100	12	□
10.3	43	100	12	●
10.35	43	100	12	□
10.4	43	100	12	●
10.45	43	100	12	□
10.48	43	100	12	□
10.49	43	100	12	□
10.5	43	100	12	●
10.51	43	100	12	□
10.52	43	100	12	□
10.55	43	100	12	□
10.6	43	100	12	●
10.65	47	104	12	□
10.7	47	104	12	●
10.75	47	104	12	□
10.8	47	104	12	●
10.85	47	104	12	□
10.9	47	104	12	●
10.95	47	104	12	□
10.98	47	104	12	□
10.99	47	104	12	□
11.0	47	104	12	●
11.01	47	104	12	□
11.02	47	104	12	□
11.05	47	104	12	□
11.1	47	104	12	●
11.15	47	104	12	□
11.2	47	104	12	●
11.25	47	104	12	□
11.3	47	104	12	●
11.35	47	104	12	□

●の商品は、標準在庫品です。
□は特定代理店在庫品です。
●: Stocked Items
□: Stocked by specified distributors

単位(Unit): mm

直径 D	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 d	在庫 Stock
11.4	47	104	12	●
11.45	47	104	12	□
11.48	47	104	12	□
11.49	47	104	12	□
11.5	47	104	12	●
11.51	47	104	12	□
11.52	47	104	12	□
11.55	47	104	12	□
11.6	47	104	12	●
11.65	47	104	12	□
11.7	47	104	12	●
11.75	47	104	12	□
11.8	47	104	12	●
11.85	51	108	12	□
11.9	51	108	12	●
11.95	51	108	12	□
11.98	51	108	12	□
11.99	51	108	12	□
12.0	51	108	12	●
12.01	51	110	14	□
12.02	51	110	14	□
12.05	51	110	14	□
12.1	51	110	14	□
12.15	51	110	14	□
12.2	51	110	14	□
12.25	51	110	14	□
12.3	51	110	14	□
12.35	51	110	14	□
12.4	51	110	14	□
12.45	51	110	14	□
12.48	51	110	14	□
12.49	51	110	14	□
12.5	51	110	14	□
12.51	51	110	14	□
12.52	51	110	14	□
12.55	51	110	14	□
12.6	51	110	14	□
12.65	51	110	14	□
12.7	51	110	14	□
12.75	51	110	14	□
12.8	51	110	14	□
12.85	51	110	14	□
12.9	51	110	14	□
12.95	51	110	14	□
12.98	51	110	14	□
12.99	51	110	14	□
13.0	51	110	14	●
14.0	72	130	14	●
15.0	76	136	16	●
16.0	80	144	16	●

注) アクアドリルは再研削後の性能を確保するために弊社でのアクアコート®の再コーティングをお奨めいたします。再研削・再コーティングのご用命は弊社の各拠点までご連絡下さい。

We recommend RE-AQUACOAT after sharpening to get high performance.

直径 (mm) Drill Dia.		許容差 (mm) Tolerance
を超え Above	以下 Up to	
	3	±0.003
3	10	±0.004
10		±0.005

ウェット加工時の切削条件 Drilling in wet condition

被削材 Work Material	炭素鋼、構造用鋼、普通鉄 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金鋼、プレハードン鋼 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK, HPM		ダイス鋼、調質鋼(30~40HRC) Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度鋼(40~50HRC) Hardened Steels (40~50HRC)		ダクタイル鉄 Ductile Cast Irons FCD		
	切削条件 Drilling Condition	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	回転数 Rotation min ⁻¹	送り速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia. (mm)											
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	

- 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。
- 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。
- ドライ加工の場合は、冷却及び切りくず除去のためにエアブロを行ってください。
- 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。
- 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。

- For precision drilling, use in wet condition.
- In case of dry condition, reduce the rotation and feed to 70% of table values.
- Use air blow for cooling and the chip exclusion in dry condition.
- Aluminum alloys, Light metals, Stainless steels are not recommended.
- Adjust drilling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.



ご使用の注意

工具を安全に
ご使用いただくために

- 不適正な切削条件で使用しないでください。
- 大きな摩耗や欠けがある工具は使用しないでください。
- 工具、被削材はしっかり固定して加工してください。
- 切れ刃を素手で触れないでください。
- 切りくずが身体に触れないようにしてください。
- 回転中の工具に身体や衣服が触れないようにしてください。

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
<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 東日本配送センター (03) 3692-6421
 東北営業所 (024) 991-4511 東海支店 (053) 454-4160 中国四国支店 (086) 244-0002 中日本配送センター (052) 682-9060
 北海道営業所 (011) 782-0006 北陸支店 (076) 425-8013 広島営業部 (082) 832-5111 西日本配送センター (06) 6744-9775
 北関東営業所 (0276) 46-7511 九州支店 (092) 441-2505

CATALOG NO.

2235

●仕様は改良のため予告なく変更する場合があります。

2006.02.Q-ABE-ABE