

Symbio

AQUA钻头系列

NACHI

AQUA钻头系列

AQUA Drill Series

Stub & Regular
Hard
Wavy
Mist-hole
Micro Drills
3D
5D
7D
Flutes
three
FC



切削过程中产生的火花、破损，会导致切屑发热、高温，有引发着火、火灾，的危险因此必须实施防火对策。

能进行高速湿式加工与干式加工的具跨时代

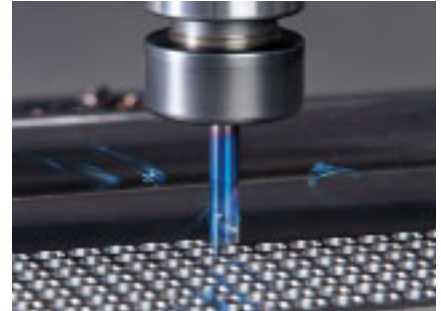
It is suitable for high speed drilling in wet condition and drilling in dry condition.

特长 1 Features 1

AQUA涂层® AQUA Coat

采用耐热性优异、和被削材料之间的润滑性良好的 AQUA 涂层，在高速湿式加工、干式加工中可发挥出卓越的性能^{*1}

AQUA coat is wealthy in the lubrication with the work material and excellent to heat-resistance.

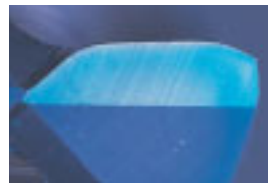


特长 2 Features 2

可靠性高 High reliability

采用耐削性、耐磨耗性优异且形状特殊刀刃的钻刃，可稳定地进行加工^{*2}

It is possible to operate stably due to new geometric. Chipping resistance, wear resistance of corner edge is increased.



AQUA 钻头的刀头
AQUA Drills



一般钻头的刀头
Conventional drills

选定基准 Selection Chart

由加工深度决定选定基准 Selection Chart according to drilling depth

注) 钻头的尺寸有可能无法满足上述、下述深度。请务必根据尺寸表确认槽长。
Be sure to confirm the flute length by stocked tables.

商品名 Item	规格 Specification	尺寸范围 Sizes	加工深度 (D: 钻头直径) Drilling Depth			切削油 Cutting Fluids	
			3D	5D	7D		
AQUA微型钻头 AQUA Micro Drills	整体硬质合金 Solid Drills	φ 0.2~φ 1.99	→			湿式和干式 Wet & Dry	* 1
AQUA钻头短截线型 AQUA Drills Stub		φ 3.0~φ 20.0	→			湿式和干式 Wet & Dry	
AQUA钻头标准型 AQUA Drills Regular		φ 2.0~φ 20.0	→			湿式和干式 Wet & Dry	
AQUA钻头3排沟槽型 AQUA Drills 3Flutes		φ 3.0~φ 16.0	→			湿式和干式 Wet & Dry	* 2
AQUA钻头附带端面刃3排沟槽型 AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth		φ 3.0~φ 12.0	→			湿式和干式 Wet & Dry	* 2
AQUA钻头高硬型 AQUA Drills Hard		φ 2.0~φ 12.0	→			湿式和干式 Wet & Dry	* 3
AQUA钻头FC AQUA Drills FC		φ 2.0~φ 12.0	→			湿式和干式 Wet & Dry	
AQUA钻头雾孔型(3D用) AQUA Drills with Mist-Hole(3D)		φ 4.1~φ 16.0	→			湿式和喷雾 Wet & MQL	
AQUA钻头雾孔型(5D用) AQUA Drills with Mist-Hole(5D)		φ 4.1~φ 16.0	→			湿式和喷雾 Wet & MQL	
AQUA钻头雾孔型(7D用) AQUA Drills with Mist-Hole(7D)		φ 4.1~φ 16.0	→			湿式和喷雾 Wet & MQL	
AQUA钻头Wavy型3D用 AQUA Drills WAVY(3D)	刀头更换式 Indexable Inserts	φ 14.0~φ 50.0	→			湿式 Wet	* 4
AQUA钻头Wavy型5D用 AQUA Drills WAVY(5D)		φ 14.0~φ 50.0	→			湿式 Wet	* 4

* 1) 钻头直径为1mm以下时，请采用湿式加工。Use in wet condition when drill size is under 1mm.

* 2) 对加工精度有要求时，建议采用湿式加工。For precision drilling, use drills in wet condition.

* 3) 被削材料的硬度为60HRC以上时，请采用湿式加工。Use drills in wet condition in case of work material having over 60HRC hardness.

* 4) 请采用内部给油方式给油。Use internal lubrication system.

意义的钻头——AQUA 钻头

特长 3 Features 3

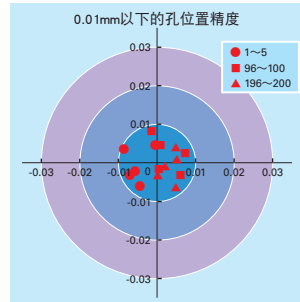
立铣刀刀柄的采用 End mill shank

结合铣刀的直径，选用尺寸合适的立铣刀刀柄，可实现高精度钻孔^{※3}

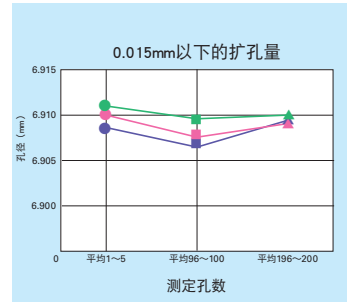
Extremely precise positioning and stable drilled diameter

切削条件 Drilling condition

钻头 : $\phi 6.9 \times 34 \times 78 \times \phi 8$ 孔深 : 18mm 通孔
 切削速度 : 108m/min (5,000min⁻¹) 被削材料 : S50C (185HB)
 进给量 : 0.16mm/rev 切削油 : 水溶性



0.01mm 以下的孔位置精度
Drilled positioning



0.015mm 以下的扩孔量
Drilled diameter

※1 使用AQUA钻头Wavy型时，请采用内部给油方式给油。

AQUA Drills WAVY must be used in condition of internal lubrication system.

※2 直径不满3mm的AQUA钻头标准型、AQUA微型钻头、AQUA钻头高硬型以及AQUA钻头Wavy型不具有此特性。

AQUA Drills Regular having diameter under 3mm, AQUA Micro Drills and AQUA Drills Hard are not applied.

※3 AQUA钻头雾孔型的刀柄为1mm单位。

AQUA Drills with Mist-Hole is not applied.

由被削材料决定选定基准 Selection Chart according to Work Material

◎: 最佳 Excellent ○: 适用 Good ×: 不适合 Not Used
 无标记 (No mark) Not recommended

结构钢 (~250HB) Structural Steels SS400	碳素钢 (~250HB) Carbon Steels S45C	合金钢 (~30HRC) Alloy Steels SCM, SCR	模具钢 (~30HRC) Mold Steels SKD61	预硬钢 (30~40HRC) Pre-Hardened Steels NAK, HAP	调质钢 (30~40HRC) Hardened Steels SCM, SKD	高硬度钢 (40~50HRC) Hardened Steels SKD61	高硬度钢 (50~55HRC) Hardened Steels SKD11	高硬度钢 (65~70HRC) Hardened Steels SKD, SKH	奥氏体不锈钢 Stainless Steels SUS304	马氏体不锈钢 Stainless Steels SUS420, 440	Ti合金·耐热合金 Nickel Alloy Titanium Alloy	灰口铸铁 Cast Irons FC250	可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450	铝合金 Aluminum Alloys AC, ADC	铜合金 Copper Alloy C1100	标准尺寸 Stocked Sizes	切削条件 Drilling Condition
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎※	◎	○	○	○	×	×	P.6	P.35
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	○	×	○	○			P.10	P.34
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	○	×	○	○			P.11	P.34
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	○	×	○	○			P.14	P.35
◎	○											◎	◎			P.17	P.35
×	×	×	×	×	×	×	◎	◎	×	×	×			×	×	P.19	P.36
◎	○								×	○	×	◎	◎			P.21	P.36
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎※	○	×	◎	◎			P.23	P.37
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎※	○	×	◎	◎			P.24	P.37
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎※	○	×	◎	◎			P.25	P.37
	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×		○	×	◎	◎			P.28	P.31
	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×		○	×	◎	◎			P.29	P.31

※提供足够的水溶性切削油的同时进行加工。Be used in wet condition.

能通过小径孔实现稳定的加工和较高的可靠性

Stable drilling and high reliability in drilling small diameter holes

特长

Features

- 采用最适于小径孔加工的硬质母材和刚性较高的钻头形状
- 通过周围间隙和刀头形状，能降低切削阻力
- 统一为 3mm 刀柄，可实现高精度夹紧
- *Micro grain carbide and high rigidity body*
- *Small drilling load by body clearance and thinning*
- *3mm diameter shank*

- 钻孔性能稳定

- *Stable drilling performance*

切削条件 *Drilling condition*

钻头 : 1mm

切削速度: 25m/min (8,000min⁻¹)

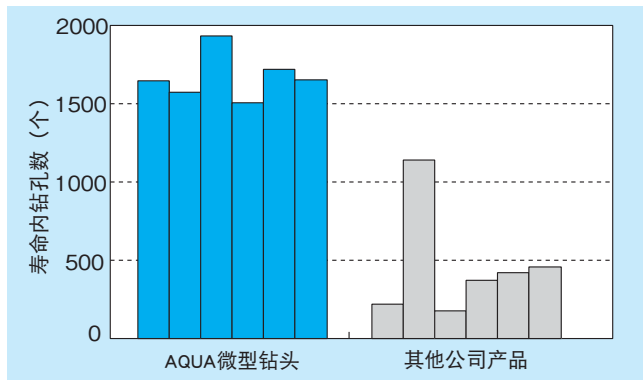
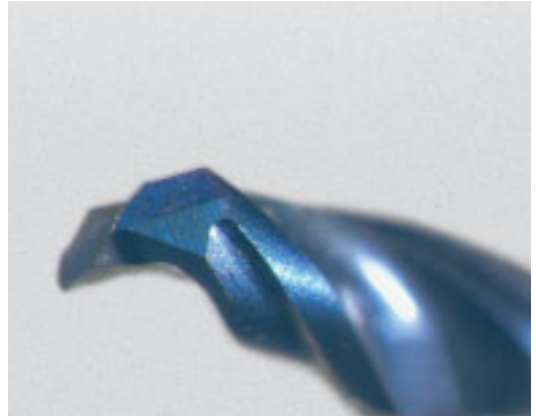
进给量 : 0.01mm/rev (800mm/min)

一次加工

孔深 : 2mm盲孔

被削材料: S50C (220HB)

切削油 : 水溶性



性能

Performance

■ 碳素钢S50C的加工 — *Drilling of Carbon Steels in wet condition* —

使用寿命是其他公司产品的 8 倍

Tool life is 8 times of competitors

切削条件 *Drilling condition*

钻头 : 0.5mm

切削速度: 50m/min (32,000min⁻¹)

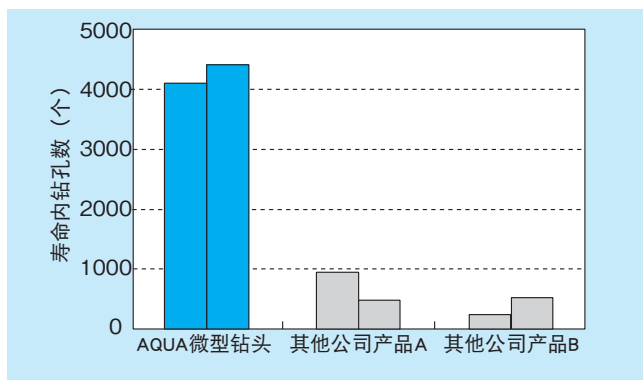
进给量 : 0.015mm/rev (500mm/min)

0.05mm分段加工

孔深 : 1.5mm盲孔

被削材料: S50C (185HB)

切削油 : 水溶性



性能

Performance

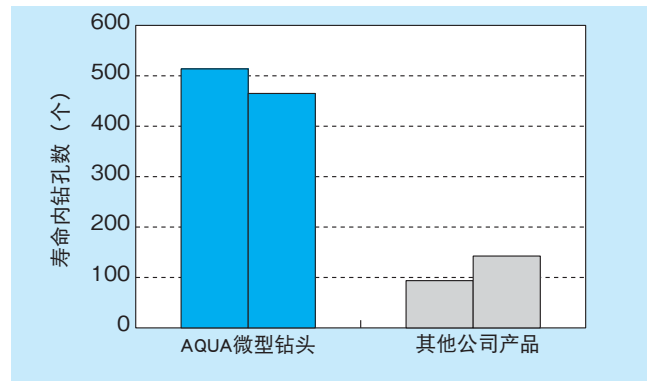
■合金钢SCM440的加工 — Drilling of Alloy Steels in wet condition —

使用寿命是其他公司产品的 4 倍

Tool life is 4 times of competitors

切削条件 Drilling condition

钻头 : 0.2mm
 切削速度: 13.3m/min (21,200min⁻¹)
 进给量 : 0.002mm/rev (40mm/min)
 0.02mm分段加工
 孔深 : 1mm盲孔
 被削材料: SCM440 (310HB)
 切削油 : 水溶性



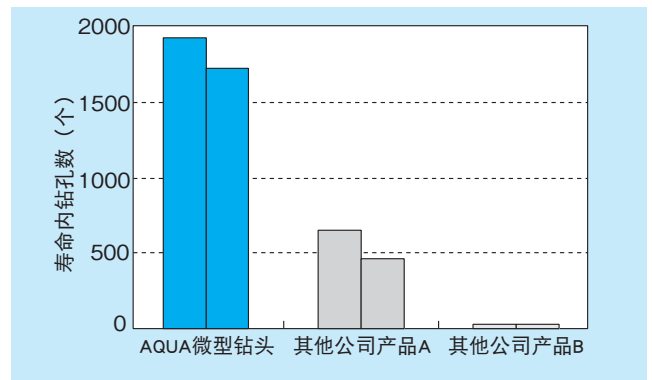
■模具钢SKD61的加工 — Drilling of Mold Steels in wet condition —

使用寿命是其他公司产品的 3 倍以上

Tool life is 3 times of competitors

切削条件 Drilling condition

钻头 : 0.5mm
 切削速度: 15m/min (9,600min⁻¹)
 进给量 : 0.005mm/rev (50mm/min)
 0.05mm分段加工
 孔深 : 1.5mm盲孔
 被削材料: SKD61 (53HRC)
 切削油 : 水溶性



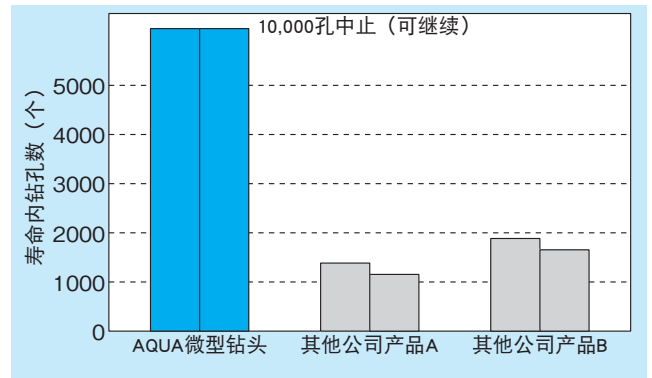
■不锈钢SUS304的加工 — Drilling of Stainless Steels in wet condition —

使用寿命远远长于其他公司产品

Extra Long tool life in Stainless Steels

切削条件 Drilling condition

钻头 : 0.5mm
 切削速度: 15m/min (9,600min⁻¹)
 进给量 : 0.005mm/rev (50mm/min)
 0.05mm分段加工
 孔深 : 3mm盲孔
 被削材料: SUS304
 切削油 : 水溶性





AQUA 微型钻头 Stocked Sizes of AQUA Micro Drills

订购 AQMD 直径



LIST 9544

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
0.2	2.5	38	3	●
0.21	2.5	38	3	●
0.22	2.5	38	3	●
0.23	2.5	38	3	●
0.24	2.5	38	3	●
0.25	2.5	38	3	●
0.26	2.5	38	3	●
0.27	2.5	38	3	●
0.28	2.5	38	3	●
0.29	2.5	38	3	●
0.3	3	38	3	●
0.31	3	38	3	●
0.32	3	38	3	●
0.33	3	38	3	●
0.34	3	38	3	●
0.35	4	38	3	●
0.36	4	38	3	●
0.37	4	38	3	●
0.38	4	38	3	●
0.39	4	38	3	●
0.4	5	38	3	●
0.41	5	38	3	●
0.42	5	38	3	●
0.43	5	38	3	●
0.44	5	38	3	●
0.45	5	38	3	●
0.46	5	38	3	●
0.47	5	38	3	●
0.48	5	38	3	●
0.49	5	38	3	●
0.5	6	38	3	●
0.51	6	38	3	●
0.52	6	38	3	●
0.53	6	38	3	●
0.54	6	38	3	●
0.55	6	38	3	●
0.56	6	38	3	●
0.57	6	38	3	●
0.58	6	38	3	●
0.59	6	38	3	●
0.6	7	38	3	●
0.61	7	38	3	●
0.62	7	38	3	●
0.63	7	38	3	●
0.64	7	38	3	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
0.65	7	38	3	●
0.66	7	38	3	●
0.67	7	38	3	●
0.68	7	38	3	●
0.69	7	38	3	●
0.7	9	38	3	●
0.71	9	38	3	●
0.72	9	38	3	●
0.73	9	38	3	●
0.74	9	38	3	●
0.75	9	38	3	●
0.76	9	38	3	●
0.77	9	38	3	●
0.78	9	38	3	●
0.79	9	38	3	●
0.8	10	38	3	●
0.81	10	38	3	●
0.82	10	38	3	●
0.83	10	38	3	●
0.84	10	38	3	●
0.85	10	38	3	●
0.86	10	38	3	●
0.87	10	38	3	●
0.88	10	38	3	●
0.89	10	38	3	●
0.9	11	38	3	●
0.91	11	38	3	●
0.92	11	38	3	●
0.93	11	38	3	●
0.94	11	38	3	●
0.95	11	38	3	●
0.96	11	38	3	●
0.97	11	38	3	●
0.98	11	38	3	●
0.99	11	38	3	●
1	12	38	3	●
1.01	12	38	3	●
1.02	12	38	3	●
1.03	12	38	3	●
1.04	12	38	3	●
1.05	12	38	3	●
1.06	12	38	3	●
1.07	12	38	3	●
1.08	12	38	3	●
1.09	12	38	3	●

注) ●表示有库存。●: Stocked



单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
1.1	14	47	3	●
1.11	14	47	3	●
1.12	14	47	3	●
1.13	14	47	3	●
1.14	14	47	3	●
1.15	14	47	3	●
1.16	14	47	3	●
1.17	14	47	3	●
1.18	14	47	3	●
1.19	14	47	3	●
1.2	15	47	3	●
1.21	15	47	3	●
1.22	15	47	3	●
1.23	15	47	3	●
1.24	15	47	3	●
1.25	15	47	3	●
1.26	15	47	3	●
1.27	15	47	3	●
1.28	15	47	3	●
1.29	15	47	3	●
1.3	15	47	3	●
1.31	15	47	3	●
1.32	15	47	3	●
1.33	15	47	3	●
1.34	15	47	3	●
1.35	15	47	3	●
1.36	15	47	3	●
1.37	15	47	3	●
1.38	15	47	3	●
1.39	15	47	3	●
1.4	15	47	3	●
1.41	15	47	3	●
1.42	15	47	3	●
1.43	15	47	3	●
1.44	15	47	3	●
1.45	15	47	3	●
1.46	15	47	3	●
1.47	15	47	3	●
1.48	15	47	3	●
1.49	15	47	3	●
1.5	15	47	3	●
1.51	15	47	3	●
1.52	15	47	3	●
1.53	15	47	3	●
1.54	15	47	3	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
1.55	15	47	3	●
1.56	15	47	3	●
1.57	15	47	3	●
1.58	15	47	3	●
1.59	15	47	3	●
1.6	15	47	3	●
1.61	15	47	3	●
1.62	15	47	3	●
1.63	15	47	3	●
1.64	15	47	3	●
1.65	15	47	3	●
1.66	15	47	3	●
1.67	15	47	3	●
1.68	15	47	3	●
1.69	15	47	3	●
1.7	15	47	3	●
1.71	15	47	3	●
1.72	15	47	3	●
1.73	15	47	3	●
1.74	15	47	3	●
1.75	15	47	3	●
1.76	15	47	3	●
1.77	15	47	3	●
1.78	15	47	3	●
1.79	15	47	3	●
1.8	15	47	3	●
1.81	15	47	3	●
1.82	15	47	3	●
1.83	15	47	3	●
1.84	15	47	3	●
1.85	15	47	3	●
1.86	15	47	3	●
1.87	15	47	3	●
1.88	15	47	3	●
1.89	15	47	3	●
1.9	15	47	3	●
1.91	15	47	3	●
1.92	15	47	3	●
1.93	15	47	3	●
1.94	15	47	3	●
1.95	15	47	3	●
1.96	15	47	3	●
1.97	15	47	3	●
1.98	15	47	3	●
1.99	15	47	3	●

直径允许差: 0 ~ 0.009mm

注) ●表示有库存。●: Stocked

可实现高速湿式加工与干式加工

It is suitable for high speed drilling in wet condition and drilling in dry condition.

特长

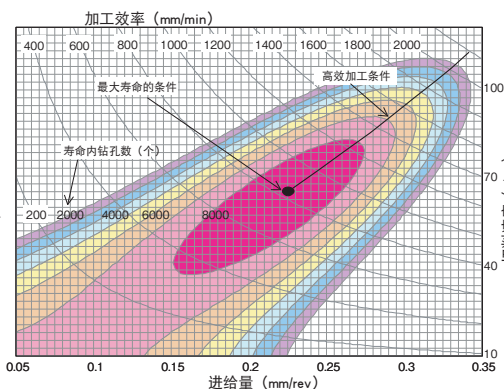
Features

- 和以往产品相比，高速湿式加工的效率提高了 2.5 倍
- 干式加工的使用寿命和以往产品的湿式加工寿命相同
- 能自低速至高速范围更广的切削条件下实现长寿命

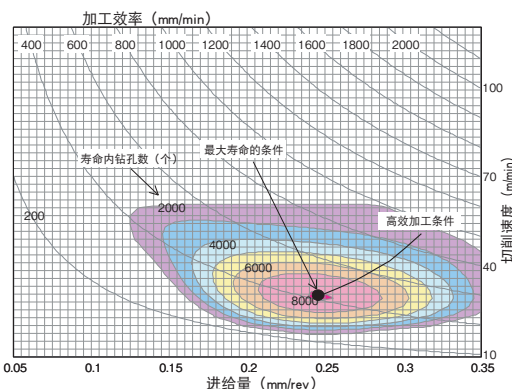
- *Drilling efficiency in wet condition is 2.5 times of competitors.*
- *It is possible to get long tool life in wide range of drilling condition.*

切削条件 Drilling condition

钻头 : $\phi 6 \times 28 \times 72$
 孔深 : 15mm 通孔
 被削材料: SCM440 (310HB)
 切削油 : 水溶性



AQUA 钻头短截线型 AQUA Drills Stub



其他公司产品 Competitor

性能

Performance

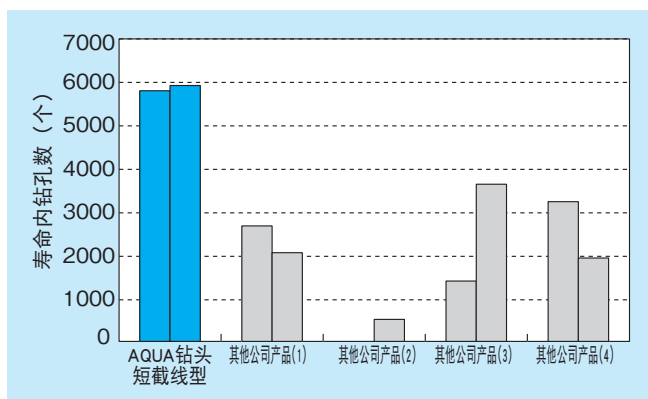
合金钢SCM440的湿式加工 — Drilling of Alloy Steels in wet condition —

使用寿命是其他公司产品的 2 倍以上，且加工性能稳定

2 times tool life of competitors & stable drilling

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm 短截线
 切削速度: 100m/min (5,300min⁻¹)
 进给量 : 0.25mm/rev (1,350mm/min)
 孔深 : 15mm 通孔
 被削材料: SCM440 (310HB)
 切削油 : 水溶性

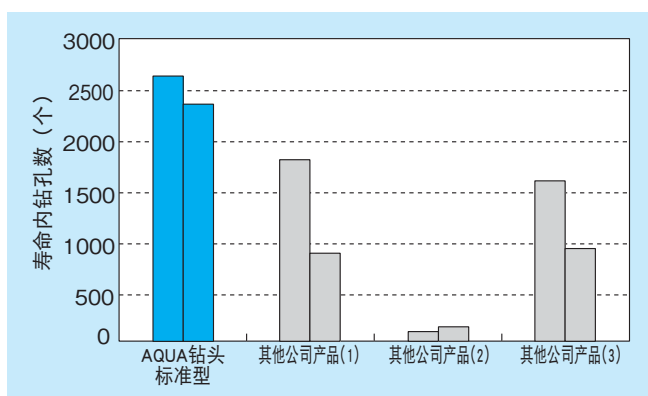


使用寿命是其他公司产品的 2 倍以上，且加工性能稳定

2 times tool life of competitors & stable drilling

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm 标准
 切削速度: 100m/min (5,300min⁻¹)
 进给量 : 0.2mm/rev (1,100mm/min)
 孔深 : 21mm 通孔
 被削材料: SCM440 (310HB)
 切削油 : 水溶性



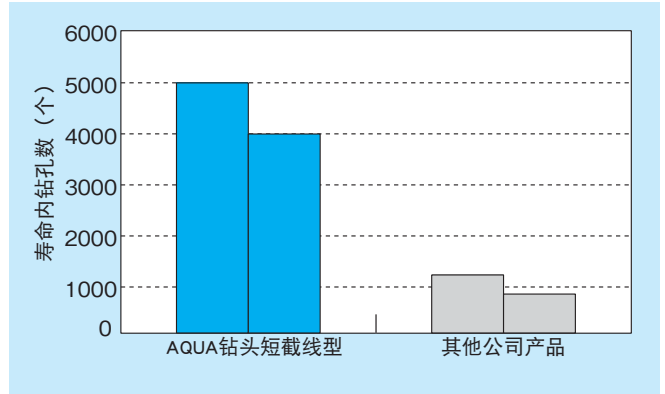
■ 碳素钢S50C的干式加工 — Drilling of Carbon Steels in dry condition —

使用寿命长于一般产品

Incredible long tool life

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm短截线
 切削速度: 150m/min (8,000min⁻¹)
 进给量 : 0.15mm/rev (1,200mm/min)
 孔深 : 15mm盲孔
 被削材料: S50C
 切削油 : 风冷



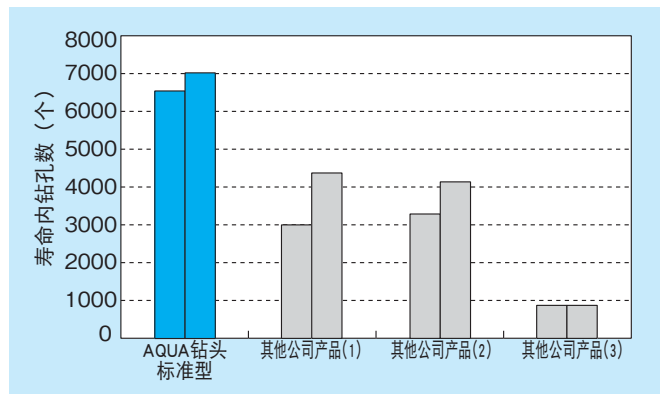
■ 合金钢SCM440的干式加工 — Drilling of Alloy Steels in dry condition —

在调质钢的加工中, 使用寿命达 2 倍以上

2 times tool life in Hardened Alloy steels

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm标准
 切削速度: 30m/min (1,600min⁻¹)
 进给量 : 0.16mm/rev (260mm/min)
 孔深 : 21mm通孔
 被削材料: SCM440 (310HB)
 切削油 : 风冷

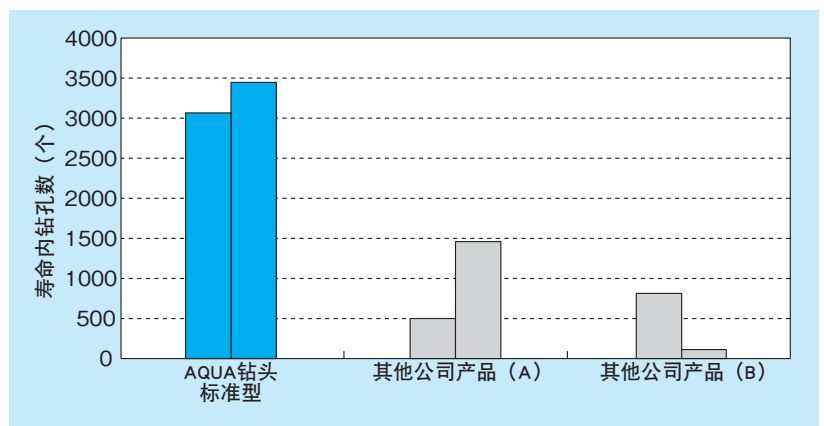


切屑分断性能稳定

Broken chips in small pieces

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm标准
 切削速度: 60m/min (3,200min⁻¹)
 进给量 : 0.15mm/rev (500mm/min)
 孔深 : 18mm盲孔
 被削材料: SCM440 (310HB)
 切削油 : 风冷



AQUA 钻头短截线型和标准型



AQUA 钻头短截线型 Stocked Sizes of AQUA Drills Stub

订购 AQDS 直径



LIST 9550

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	68	6	●
4.4	24	68	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	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	●
13.1	51	110	14	●
13.2	51	110	14	●
13.3	72	130	14	●
13.4	72	130	14	●
13.5	72	130	14	●
13.6	72	130	14	●
13.7	72	130	14	●
13.8	72	130	14	●
13.9	72	130	14	●
14.0	72	130	14	●
14.1	76	136	16	●
14.2	76	136	16	●
14.3	76	136	16	●
14.4	76	136	16	●
14.5	76	136	16	●
14.6	76	136	16	●
14.7	76	136	16	●
14.8	76	136	16	●
14.9	76	136	16	●
15.0	76	136	16	●
15.1	80	144	16	●
15.2	80	144	16	●
15.3	80	144	16	●
15.4	80	144	16	●
15.5	80	144	16	●
15.6	80	144	16	●
15.7	80	144	16	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
15.8	80	144	16	●
15.9	80	144	16	●
16.0	80	144	16	●
16.1	84	150	18	●
16.2	84	150	18	●
16.3	84	150	18	●
16.4	84	150	18	●
16.5	84	150	18	●
16.6	84	150	18	●
16.7	84	150	18	●
16.8	84	150	18	●
16.9	84	150	18	●
17.0	84	150	18	●
17.1	87	153	18	●
17.2	87	153	18	●
17.3	87	153	18	●
17.4	87	153	18	●
17.5	87	153	18	●
17.6	87	153	18	●
17.7	87	153	18	●
17.8	87	153	18	●
17.9	87	153	18	●
18.0	87	153	18	●
18.1	90	156	20	●
18.2	90	156	20	●
18.3	90	156	20	●
18.4	90	156	20	●
18.5	90	156	20	●
18.6	90	156	20	●
18.7	90	156	20	●
18.8	90	156	20	●
18.9	90	156	20	●
19.0	90	156	20	●
19.1	94	160	20	●
19.2	94	160	20	●
19.3	94	160	20	●
19.4	94	160	20	●
19.5	94	160	20	●
19.6	94	160	20	●
19.7	94	160	20	●
19.8	94	160	20	●
19.9	94	160	20	●
20.0	94	160	20	●

注) ●表示有库存。●: Stocked



尺寸表

AQUA 钻头标准型 Stocked Sizes of AQUA Drills Regular

订购 AQDR 直径



LIST 9552

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
2.0	15	47	3	●
2.05	15	47	3	●
2.1	15	47	3	●
2.15	16	48	3	●
2.2	16	48	3	●
2.25	16	48	3	●
2.3	16	48	3	●
2.35	16	48	3	●
2.4	17	49	3	●
2.45	17	49	3	●
2.5	17	49	3	●
2.55	17	49	3	●
2.6	17	49	3	●
2.65	17	49	3	●
2.7	19	51	3	●
2.75	19	51	3	●
2.8	19	51	3	●
2.85	19	51	3	●
2.9	19	51	3	●
2.95	19	51	3	●
3.0	19	51	3	●
3.1	21	53	4	●
3.2	21	53	4	●
3.3	21	53	4	●
3.4	24	56	4	●
3.5	24	56	4	●
3.6	24	56	4	●
3.7	24	56	4	●
3.8	27	59	4	●
3.9	27	59	4	●
4.0	27	59	4	●
4.1	27	71	6	●
4.2	27	71	6	●
4.3	31	75	6	●
4.4	31	75	6	●
4.5	31	75	6	●
4.6	31	75	6	●
4.7	31	75	6	●
4.8	33	77	6	●
4.9	33	77	6	●
5.0	38	82	6	●
5.1	38	82	6	●
5.2	38	82	6	●
5.3	38	82	6	●
5.4	38	82	6	●
5.5	38	82	6	●
5.6	41	85	6	●
5.7	41	85	6	●
5.8	41	85	6	●
5.9	41	85	6	●
6.0	41	85	6	●
6.1	41	85	8	●
6.2	41	85	8	●
6.3	41	85	8	●
6.4	41	85	8	●
6.5	41	85	8	●
6.6	43	87	8	●
6.7	43	87	8	●
6.8	43	87	8	●
6.9	43	87	8	●
7.0	43	87	8	●
7.1	45	89	8	●
7.2	45	89	8	●
7.3	45	89	8	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
7.4	45	89	8	●
7.5	45	89	8	●
7.6	48	92	8	●
7.7	48	92	8	●
7.8	48	92	8	●
7.9	48	92	8	●
8.0	48	92	8	●
8.1	53	103	10	●
8.2	53	103	10	●
8.3	53	103	10	●
8.4	53	103	10	●
8.5	53	103	10	●
8.6	55	105	10	●
8.7	55	105	10	●
8.8	55	105	10	●
8.9	55	105	10	●
9.0	55	105	10	●
9.1	58	108	10	●
9.2	58	108	10	●
9.3	58	108	10	●
9.4	58	108	10	●
9.5	58	108	10	●
9.6	60	110	10	●
9.7	60	110	10	●
9.8	60	110	10	●
9.9	60	110	10	●
10.0	60	110	10	●
10.1	66	123	12	●
10.2	66	123	12	●
10.3	66	123	12	●
10.4	66	123	12	●
10.5	66	123	12	●
10.6	68	125	12	●
10.7	68	125	12	●
10.8	68	125	12	●
10.9	68	125	12	●
11.0	68	125	12	●
11.1	71	128	12	●
11.2	71	128	12	●
11.3	71	128	12	●
11.4	71	128	12	●
11.5	71	128	12	●
11.6	73	130	12	●
11.7	73	130	12	●
11.8	73	130	12	●
11.9	73	130	12	●
12.0	73	130	12	●
12.1	76	135	14	●
12.2	76	135	14	●
12.3	76	135	14	●
12.4	76	135	14	●
12.5	76	135	14	●
12.6	78	137	14	●
12.7	78	137	14	●
12.8	78	137	14	●
12.9	78	137	14	●
13.0	78	137	14	●
13.1	84	144	14	●
13.2	84	144	14	●
13.3	84	144	14	●
13.4	84	144	14	●
13.5	84	144	14	●
13.6	86	144	14	●
13.7	86	144	14	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
13.8	86	144	14	●
13.9	86	144	14	●
14.0	86	144	14	●
14.1	89	149	16	●
14.2	89	149	16	●
14.3	89	149	16	●
14.4	89	149	16	●
14.5	89	149	16	●
14.6	91	151	16	●
14.7	91	151	16	●
14.8	91	151	16	●
14.9	91	151	16	●
15.0	91	151	16	●
15.1	94	158	16	●
15.2	94	158	16	●
15.3	94	158	16	●
15.4	94	158	16	●
15.5	94	158	16	●
15.6	96	160	16	●
15.7	96	160	16	●
15.8	96	160	16	●
15.9	96	160	16	●
16.0	96	160	16	●
16.1	102	168	18	●
16.2	102	168	18	●
16.3	102	168	18	●
16.4	102	168	18	●
16.5	102	168	18	●
16.6	102	168	18	●
16.7	102	168	18	●
16.8	102	168	18	●
16.9	102	168	18	●
17.0	102	168	18	●
17.1	102	168	18	●
17.2	102	168	18	●
17.3	102	168	18	●
17.4	102	168	18	●
17.5	102	168	18	●
17.6	102	168	18	●
17.7	102	168	18	●
17.8	102	168	18	●
17.9	102	168	18	●
18.0	102	168	18	●
18.1	114	184	20	●
18.2	114	184	20	●
18.3	114	184	20	●
18.4	114	184	20	●
18.5	114	184	20	●
18.6	114	184	20	●
18.7	114	184	20	●
18.8	114	184	20	●
18.9	114	184	20	●
19.0	114	184	20	●
19.1	114	184	20	●
19.2	114	184	20	●
19.3	114	184	20	●
19.4	114	184	20	●
19.5	114	184	20	●
19.6	114	184	20	●
19.7	114	184	20	●
19.8	114	184	20	●
19.9	114	184	20	●
20.0	114	184	20	●

注) ●表示有库存。●: Stocked

标准钻头规格 Stub & Regular

可实现无铰高精度孔加工

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

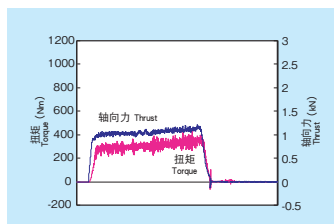
特长 Features

● 利用切削平衡性优异的 3 片刀刃，能实现高精度加工

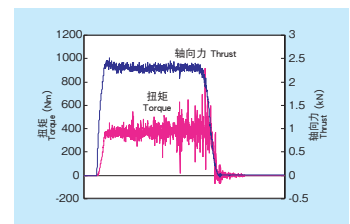
• Precision drilling due to balanced 3flutes.

● 独特的刀头形状，能降低切削阻抗

• Low cutting load due to original thinning geometry.



AQUA 钻头 3 排沟槽型
AQUA Drills 3Flutes



其他公司的 3 槽钻头
Competitor

性能 Performance

圆度比较 — Roundness —

3 μm 以下的高精度加工

Roundness is under 3μm in pre-haedned steels

切削条件 Drilling condition

钻头 : 10mm 孔深 : 30mm 盲孔
切削速度: 80m/min (2,550min⁻¹) 被削材料: NAK80 (40HRC)
进给量 : 0.27mm/rev (680mm/min) 切削油 : 水溶性 Wet

AQUA 钻头 3 排沟槽型
AQUA Drills 3flutes

2 槽硬质钻头
Conventional



圆度 2.8 μm
Roundness 2.8 μm

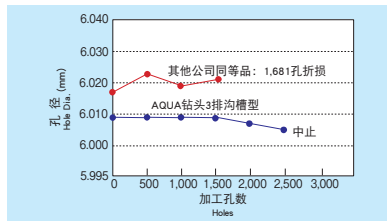


圆度 17.2 μm
Roundness 17.2 μm

各种被削材料的扩孔量变化 — Drilled diameter according to work materials —

碳素钢 S50C

High precision and long tool life in Carbon Steels

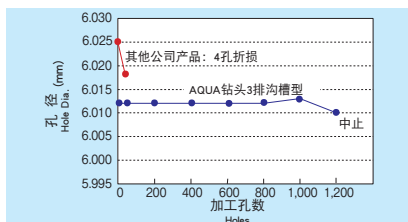


切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm 孔深 : 18mm 通孔
切削速度: 100m/min (5,300min⁻¹) 被削材料: S50C (180HB)
进给量 : 0.2mm/rev (1,100mm/min) 切削油 : 水溶性Wet

合金钢 SCM440

High precision and long tool life in Alloy Steels

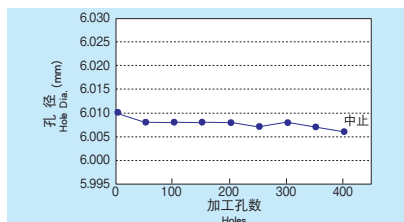


切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm 孔深 : 21.5mm 通孔
切削速度: 80m/min (4,250min⁻¹) 被削材料: SCM440 (310HB)
进给量 : 0.2mm/rev (850mm/min) 切削油 : 水溶性Wet

模具钢 SKD61

High precision in hardened Mold Steels



切削条件 Drilling condition

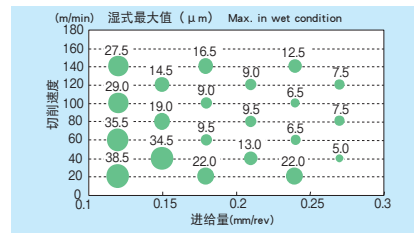
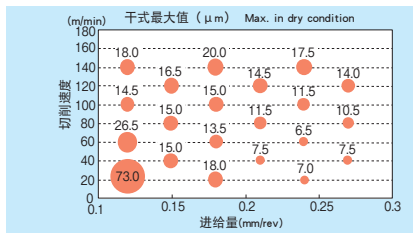
钻头 : 6mm 孔深 : 15mm 盲孔
切削速度: 40m/min (2,150min⁻¹) 被削材料: SKD61 (50HRC)
进给量 : 0.18mm/rev (400mm/min) 切削油 : 水溶性Wet

■ 切削条件与加工精度 — Drilled precision according to drilling condition —

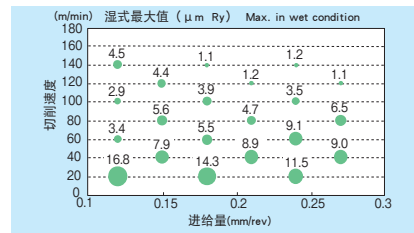
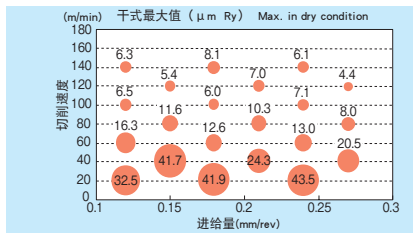
切削条件 Drilling condition

钻头: 6mm 被削材料: S50C (180HB) 加工深度: 18mm (3D) 通孔

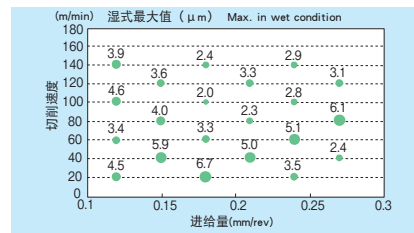
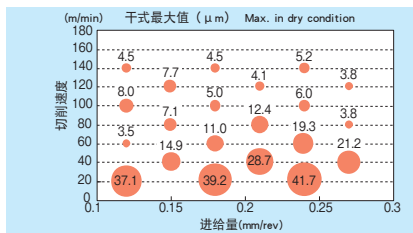
扩孔量 Enlargement



表面粗糙度 Roughness



圆度 Roundness



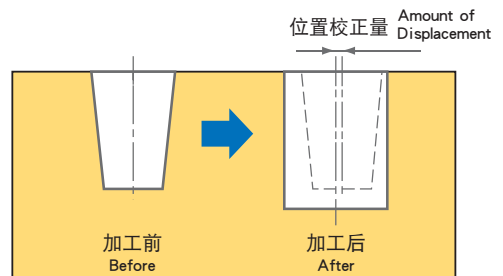
注意 1. 最佳条件会因钻头直径、被削材料的不同而不同。请事先进行试验，决定切削条件。
2. 请使用有一定刚性的机床、工件夹具。
3. 使用刚性较高的钻夹头，将振摆精度控制在 10 μm 以下。

特长 Features

AQUA 钻头附带端面刃3排沟槽型
AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth

■ 高品质加工 — High Grade Drilling —

- 相对于铸铁、铝铸件*的铸孔位置偏移的位置校正力较高, 能够实现高品质镗孔加工。也能够实现无铰精加工。
- 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.



用途 Work Materials

AQUA 钻头附带端面刃3排沟槽型
AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth

■ 铸物、铝铸件*的铸孔 — Cast hole of Cast Iron and Aluminum casting —

* 用于铝铸件时, 请订购“DLC钻头附带端面刃3排沟槽型”。DLC钻头附带端面刃3排沟槽型按订单生产。
Use the three flute low-profile blade DLC drill for cast aluminum work. We are now accepting orders for the DLC low-profile blade 3 flute drills.

AQUA 钻头 3 排沟槽型



AQUA 钻头 3 排沟槽型 Stocked Sizes of AQUA Drills 3Flutes

订购 AQD3F 直径



LIST 9546

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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	□

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

LIST 9546

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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	□

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

AQUA 钻头 3 排沟槽型



AQUA 钻头 3 排沟槽型 Stocked Sizes of AQUA Drills 3Flutes

LIST 9546

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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	□

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

尺寸表

AQUA 钻头附带端面刃 3 排沟槽型 AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth

直径 AQDED3F 直径



LIST 9546

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 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	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	●

LIST 9542

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.
3.0	16	48	3
4.0	22	54	4
5.0	26	70	6
6.0	28	72	6
8.0	37	81	8
10.0	43	93	10
12.0	51	108	12

直径 (mm) Drill Dia.		允许误差 (mm) Tolerance
超过 Above	以下 Up to	
	3	± 0.003
3	10	± 0.004
10		± 0.005

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

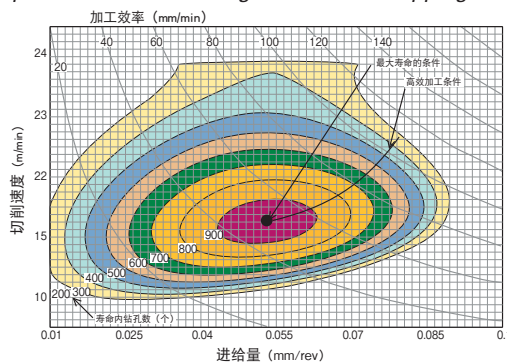
能实现 50 ~ 70HRC 淬火钢的高效加工

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

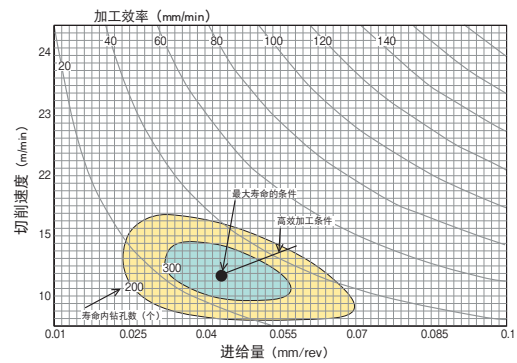
特长 Features

- 高刚性设计，能防止微裂等造成的破损
• High stiffness tool design prevent sudden breakage from micro chipping.

- 可高效、长寿命地进行加工
• High efficiency and long tool life



AQUA 钻头高硬型 AQUA Drills Hard



其他公司产品 Competitor

性能 Performance

■ 模具钢SKD61 (50HRC) 的加工 — Drilling of Hardened Mold Steels in wet condition —

使用寿命是其他公司产品的 2 倍以上

Tool life is 2 times of competitors

切削条件 Drilling condition

切削条件

钻头 : 6mm

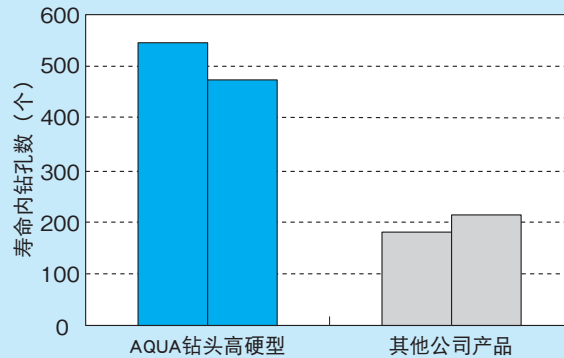
切削速度: 25m/min (1,350min⁻¹)

进给量 : 0.05mm/rev (70mm/min)

孔深 : 19mm通孔

被削材料: SKD61 (50HRC)

切削油 : 水溶性



■ 高速度钢SKH55 (66HRC) 的加工 — Drilling of Hardened HSS in wet condition —

使用寿命是其他公司产品的 4 倍

Tool life is 4 times of competitors

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm

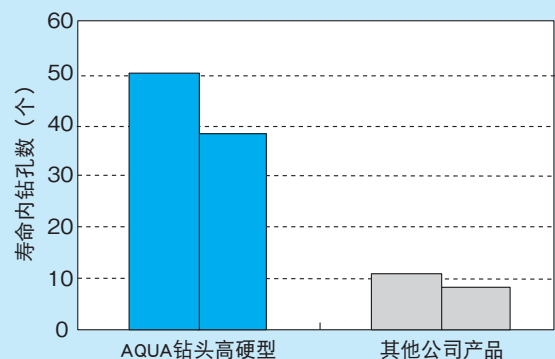
切削速度: 15m/min (800min⁻¹)

进给量 : 0.04mm/rev (35mm/min)

孔深 : 18mm盲孔

被削材料: SKH55 (66HRC)

切削油 : 水溶性





尺寸表

AQUA 钻头高硬型 Stocked Sizes of AQUA Drills Hard

订购 AQDH 直径



LIST 9548

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
2.0	12	44	3	●
2.1	12	44	3	●
2.2	13	45	3	□
2.3	13	45	3	□
2.4	14	46	3	□
2.5	14	46	3	●
2.6	14	46	3	●
2.7	16	48	3	□
2.8	16	48	3	□
2.9	16	48	3	□
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	68	6	●
4.4	24	68	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	□

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	□

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	●

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

用于 FC、FCD、低碳素钢时可实现长寿命

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

特长 Features

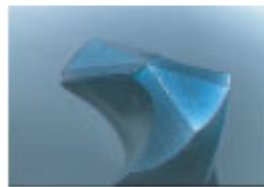
- 最适合 FC 材料的硬质合金与耐热性、耐磨耗性优异的 AQUA 涂层的组合，使寿命长于以往的 FC 用钻头
 - Realize longer life by hard metal for Cast Irons and aqua coating.
- 利用特殊形状的刀头，抑制刀角磨耗
 - Corner wear is small by new design.



薄壁
Thin web

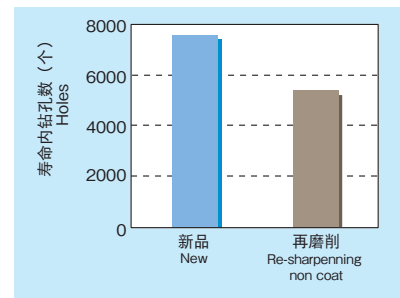


宽槽
Wide flute width



打薄与特殊刀头处理
Cutting edge form

- 即使不再涂层，也能够通过再磨削确保新品 70% 的寿命
 - Can use it Without re-coat in re-sharpening.



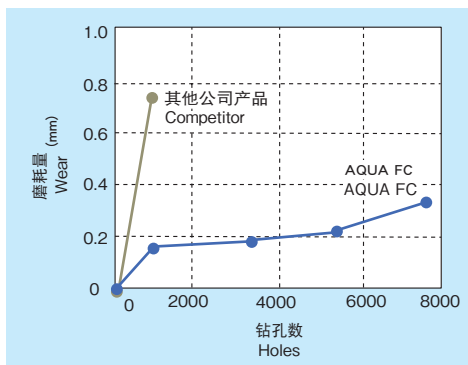
适用的被削材料 Work Materials

- 灰口铸铁、可锻铸铁、低碳素钢、结构钢
 - FC, FCD, Low Carbon Steels, Structural Steels

性能 Performance

■ FC250 干式加工寿命比较

— Life comparison FC250 dry drilling —



加工 1000 孔的磨耗比较
Wear comparison in 1000 drilling



其他公司产品
Competitor



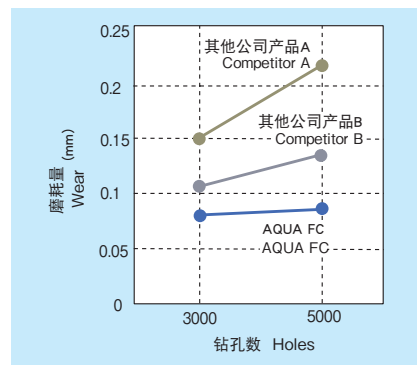
AQUA FC
AQUA FC

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm
 切削速度 : 100m/min (5,300min⁻¹)
 进给速度 : 0.2mm/rev (1,060mm/min)
 孔深 : 20mm 通孔
 被削材料 : FC250
 切削油 : 风冷 Airblow

■ FCD450 寿命比较

— Life comparison FCD450 —



切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm
 切削速度 : 100m/min (5,300min⁻¹)
 进给速度 : 0.18mm/rev (960mm/min)
 孔深 : 25mm 通孔
 被削材料 : FCD450
 切削油 : 水溶性 Wet



尺寸表

AQUA 钻头 FC Stocked Sizes of AQUA Drills FC

订购 AQDFC 直径



LIST 9548

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
2.0	15	47	3	●
2.1	15	47	3	△
2.2	16	48	3	●
2.3	16	48	3	△
2.4	17	49	3	△
2.5	17	49	3	●
2.6	17	49	3	△
2.7	19	51	3	△
2.8	19	51	3	△
2.9	19	51	3	△
3.0	19	51	3	●
3.1	21	53	4	△
3.2	21	53	4	●
3.3	21	53	4	△
3.4	24	56	4	△
3.5	24	56	4	●
3.6	24	56	4	△
3.7	24	56	4	△
3.8	27	59	4	△
3.9	27	59	4	△
4.0	27	59	4	●
4.1	27	71	6	△
4.2	27	71	6	●
4.3	31	75	6	●
4.4	31	75	6	△
4.5	31	75	6	●
4.6	31	75	6	△
4.7	31	75	6	△
4.8	33	77	6	△
4.9	33	77	6	△
5.0	38	82	6	●
5.1	38	82	6	△
5.2	38	82	6	△
5.3	38	82	6	△

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
5.4	38	82	6	●
5.5	38	82	6	●
5.6	41	85	6	△
5.7	41	85	6	△
5.8	41	85	6	△
5.9	41	85	6	△
6.0	41	85	6	●
6.1	41	85	8	△
6.2	41	85	8	△
6.3	41	85	8	△
6.4	41	85	8	△
6.5	41	85	8	●
6.6	43	87	8	△
6.7	43	87	8	△
6.8	43	87	8	●
6.9	43	87	8	△
7.0	43	87	8	●
7.1	45	89	8	△
7.2	45	89	8	△
7.3	45	89	8	△
7.4	45	89	8	△
7.5	45	89	8	●
7.6	48	92	8	△
7.7	48	92	8	△
7.8	48	92	8	△
7.9	48	92	8	△
8.0	48	92	8	●
8.1	53	103	10	△
8.2	53	103	10	△
8.3	53	103	10	△
8.4	53	103	10	△
8.5	53	103	10	●
8.6	55	105	10	△
8.7	55	105	10	△

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
8.8	55	105	10	△
8.9	55	105	10	△
9.0	55	105	10	●
9.1	58	108	10	△
9.2	58	108	10	●
9.3	58	108	10	△
9.4	58	108	10	△
9.5	58	108	10	●
9.6	60	110	10	●
9.7	60	110	10	●
9.8	60	110	10	●
9.9	60	110	10	●
10.0	60	110	10	●
10.1	66	123	12	△
10.2	66	123	12	●
10.3	66	123	12	△
10.4	66	123	12	●
10.5	66	123	12	●
10.6	68	125	12	●
10.7	68	125	12	●
10.8	68	125	12	●
10.9	68	125	12	△
11.0	68	125	12	●
11.1	71	128	12	●
11.2	71	128	12	△
11.3	71	128	12	△
11.4	71	128	12	△
11.5	71	128	12	●
11.6	73	130	12	△
11.7	73	130	12	△
11.8	73	130	12	△
11.9	73	130	12	△
12.0	73	130	12	●

注) ●表示有库存。●: Stocked
 △商品是指按订单生产的产品。
 △: Manufactured upon request

可实现稳定的深孔加工

Stably deep holes drilling by spiral mist-holes

特长

Features

- 通过螺旋孔直接给油，从而可以有效地排出切屑
- 利用内部给油方式，可实现高速湿式加工与半干式加工
- Excellent chip removal by spiral mist-holes
- High speed drilling in wet condition and drilling in MQL



性能

Performance

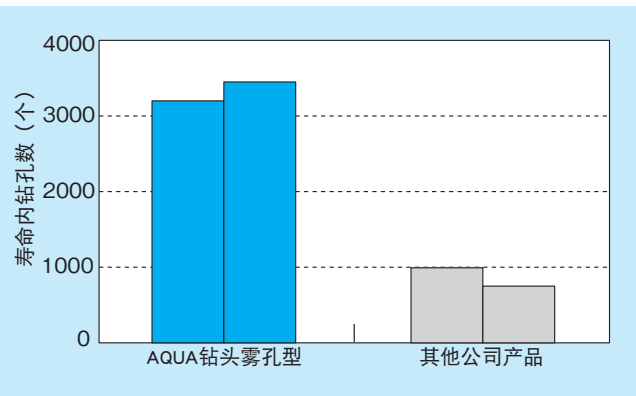
■ 内部给油高速湿式加工 — Internally lubricated drilling in wet condition —

使用寿命是其他公司产品的 3 倍

Tool life is 3 times of competitors

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm (5D用)
切削速度: 100m/min (5,300min⁻¹)
进给量 : 0.2mm/rev (1,100mm/min)
孔深 : 30mm盲孔
被削材料: SCM440 (310HB)
切削油 : 水溶性



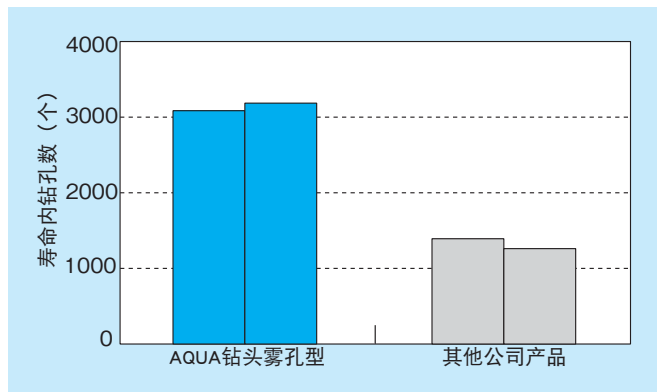
■ 内部给油半干式加工 — Internally lubricated drilling in MQL —

使用寿命是其他公司产品的 2 倍

Tool life is 2 times of competitors

切削条件 Drilling condition

钻头 : 6mm (5D用)
切削速度: 40m/min (2,100min⁻¹)
进给量 : 0.15mm/rev (320mm/min)
孔深 : 30mm盲孔
被削材料: SCM440 (310HB)
切削油 : 半干 (8cc/h)





AQUA 钻头雾孔型 (3D 用) Stocked Sizes of AQUA Drills with mist-hole(3D)

订购 AQMH3D 直径



LIST 9558

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	7	●
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	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
8.1	47	100	9	□
8.2	47	100	9	□
8.3	47	100	9	□
8.4	47	100	9	□
8.5	47	100	9	●
8.6	50	100	9	●
8.7	50	100	9	●
8.8	50	100	9	●
8.9	50	100	9	□
9.0	50	100	9	●
9.1	53	106	10	●
9.2	53	106	10	□
9.3	53	106	10	●
9.4	53	106	10	□
9.5	53	106	10	●
9.6	55	106	10	□
9.7	55	106	10	●
9.8	55	106	10	●
9.9	55	106	10	●
10.0	55	106	10	●
10.1	58	116	11	●
10.2	58	116	11	●
10.3	58	116	11	●
10.4	58	116	11	●
10.5	58	116	11	●
10.6	61	116	11	●
10.7	61	116	11	●
10.8	61	116	11	●
10.9	61	116	11	●
11.0	61	116	11	●
11.1	64	122	12	●
11.2	64	122	12	●
11.3	64	122	12	●
11.4	64	122	12	●
11.5	64	122	12	●
11.6	66	122	12	●
11.7	66	122	12	●
11.8	66	122	12	●
11.9	66	122	12	●
12.0	66	122	12	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
12.1	69	128	13	●
12.2	69	128	13	●
12.3	69	128	13	●
12.4	69	128	13	●
12.5	69	128	13	●
12.6	72	128	13	●
12.7	72	128	13	●
12.8	72	128	13	●
12.9	72	128	13	□
13.0	72	128	13	●
13.1	75	134	14	●
13.2	75	134	14	□
13.3	75	134	14	●
13.4	75	134	14	●
13.5	75	134	14	●
13.6	77	134	14	●
13.7	77	134	14	●
13.8	77	134	14	●
13.9	77	134	14	●
14.0	77	134	14	●
14.1	80	140	15	●
14.2	80	140	15	□
14.3	80	140	15	●
14.4	80	140	15	●
14.5	80	140	15	●
14.6	83	140	15	●
14.7	83	140	15	●
14.8	83	140	15	●
14.9	83	140	15	●
15.0	83	140	15	●
15.1	86	146	16	●
15.2	86	146	16	●
15.3	86	146	16	●
15.4	86	146	16	●
15.5	86	146	16	●
15.6	88	146	16	●
15.7	88	146	16	●
15.8	88	146	16	●
15.9	88	146	16	●
16.0	88	146	16	●

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

尺寸表

AQUA 钻头雾孔型 (5D) Stocked Sizes of AQUA Drills with mist-hole(5D)

订购 AQMH5D 直径

h7



AQ

Carbide

HELIX N



LIST 9554

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	120	180	16	●
15.7	120	180	16	●
15.8	120	180	16	●
15.9	120	180	16	●
16.0	120	180	16	●

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.



尺寸表

AQUA 钻头雾孔型 (7D) Stocked Sizes of AQUA Drills with mist-hole(7D)

订购 AQUA 钻头雾孔型 (7D) 直径



LIST 9556

单位 (Unit): mm

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
4.1	43	97	5	□
4.2	43	97	5	□
4.3	43	97	5	□
4.4	43	97	5	□
4.5	43	97	5	●
4.6	48	97	5	□
4.7	48	97	5	□
4.8	48	97	5	□
4.9	48	97	5	□
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	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	●

直径 Drill Dia.	槽长 Flute Length	全长 Overall Length	刀柄直径 Shank Dia.	库存 Stock
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	●

注) ●表示有库存。●: Stocked
□的商品请向本公司垂询。
□: Available for Japanese customers only.

可实现 2 倍于以往的高效孔加工

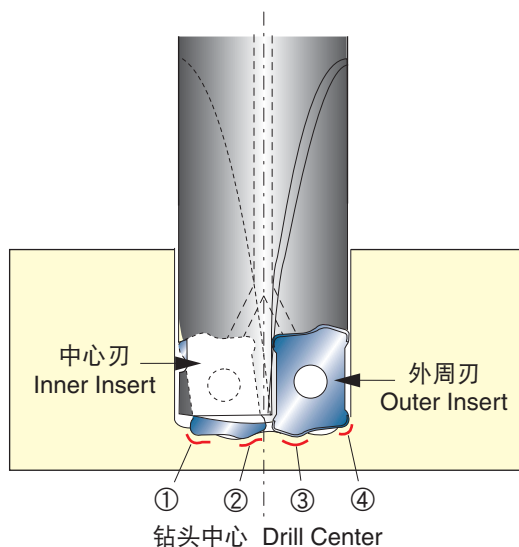
Realize high feed drilling & deep hole drilling.

特长

Features

● 切削平衡性优异

• Well balanced tool design



● 由 4 个钻刃①到④生成小切屑

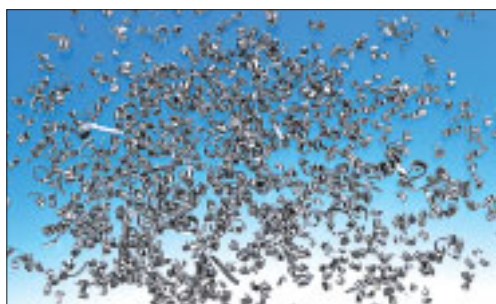
● 切削声音比以往产品低

• The cutting edge provided two inserts(four edges)
• produces smooth chip flow and silent drilling.

● 切削被分断成细小状

• Broken chips in small pieces

AQUA 钻头
Wavy 型
AQUA Drills WAVY



其他公司产品
Competitor

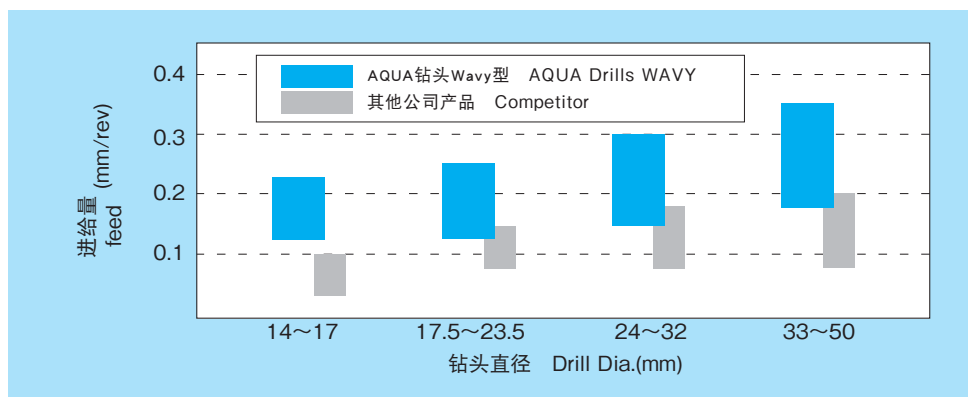


● 进给速度是以往产品的 2 倍

• Unique cutting edge design realizes 2 times feed.

	切削速度 Cutting Speed(m/min)	进给量 Feed(mm/rev)			
		φ 14~φ 17	φ 17.5~φ 23.5	φ 24~φ 32	φ 33~φ 50
AQUA 钻头 Wavy 型 AQUA Drills WAVY	100~180	0.12~0.22	0.12~0.25	0.15~0.30	0.18~0.35
其他公司产品 A Competitor A	160~260	0.04~0.10	0.04~0.14	0.08~0.18	0.10~0.20
其他公司产品 B Competitor B	100~160	0.06~0.12	0.08~0.18	0.08~0.20	0.08~0.20

相当于 S50C 的
切削条件比较
Comparison of
Carbon Steels



※ 使用 AQUA 钻头 Wavy 型时, 请采用内部给油方式给油。
AQUA Drills WAVY must be used in condition of internal lubrication system.

性能

Performance

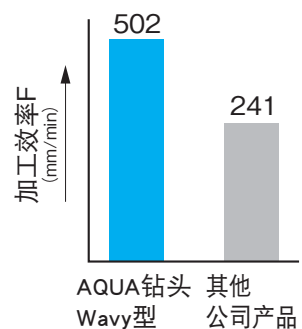
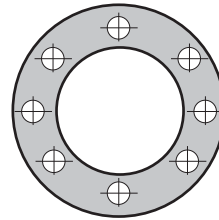
■合金钢SCM435的加工 – Drilling of Alloy Steels in wet condition –

可大幅降低钻孔时的振动

Reduced vibration during drilling and improved productivity

切削条件 Drilling condition

钻头 : 19mm (3D用)
 刀片 : LPMX080308S04N (AQ350)
 切削速度: 150m/min (2,500min⁻¹)
 进给量 : 0.2mm/rev (500mm/min)
 孔深 : 56mm通孔
 被削材料: SCM435
 切削油 : 水溶性



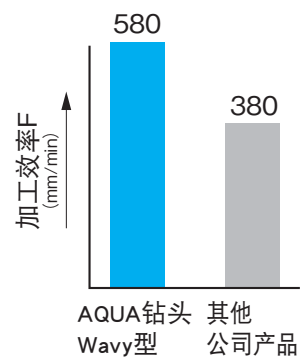
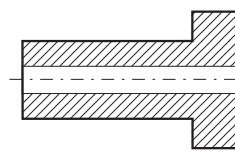
■合金钢SCM415的车削加工 – Drilling of Alloy Steels by Lathe in wet condition –

刀具寿命稳定，可实现高效加工

Long tool life and high efficiency

切削条件 Drilling condition

钻头 : 23mm (3D用)
 刀片 : LPMX090308S04N (AQ350)
 切削速度: 100m/min (1,400min⁻¹)
 进给量 : 0.12mm/rev (170mm/min)
 孔深 : 69mm通孔
 被削材料: SCM415
 切削油 : 水溶性



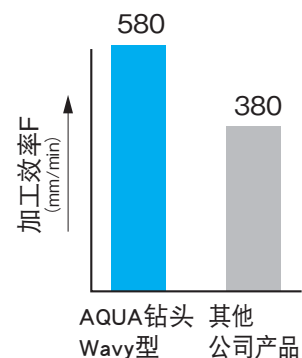
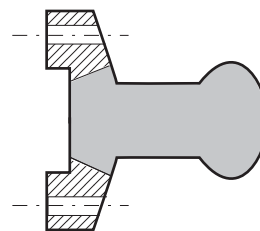
■合金钢SCM435的加工 – Drilling of Alloy Steels in wet condition –

能够以 $f = 0.2\text{mm/rev}$ 实施高速加工

High efficiency due to high feed rate

切削条件 Drilling condition

钻头 : 16.5mm (3D用)
 刀片 : LPMX07T208S04N (AQ350)
 切削速度: 150m/min (3,000min⁻¹)
 进给量 : 0.2mm/rev (600mm/min)
 孔深 : 50mm通孔
 被削材料: SCM435
 切削油 : 水溶性



AQUA 钻头 Wavy 型

尺寸表

AQUA 钻头 Wavy 型 Stocked Sizes of AQUA Drills WAVY

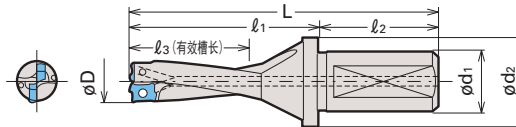
订购 公称

■ 钻套 Holder

加工深度 3D 用

Max. Depth: 3L/D

LIST 9512



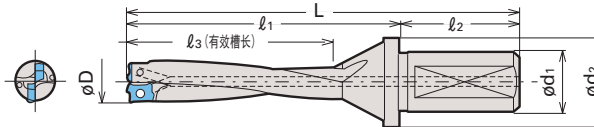
单位 (Unit): mm

公称 Code	直径 Drill Dia.	尺寸 Dimension(mm)						适用的刀片 Applicable Insert	库存 Stock
		d1	d2	L	l ₁	l ₂	l ₃		
AQWDS140M3S20	14.0	20	31	109	65	44	42	LPMX 06T206S04N	●
AQWDS145M3S20	14.5	20	31	111	67	44	43.5		●
AQWDS150M3S20	15.0	20	31	113	69	44	45		●
AQWDS155M3S20	15.5	20	32	115	71	44	46.5	LPMX 07T208S04N	●
AQWDS160M3S20	16.0	20	32	117	73	44	48		●
AQWDS165M3S20	16.5	20	32	119	75	44	49.5		●
AQWDS170M3S20	17.0	20	32	121	77	44	51	LPMX 08O308S04N	●
AQWDS175M3S25	17.5	25	37	135	79	56	52.5		●
AQWDS180M3S25	18.0	25	37	137	81	56	54		●
AQWDS185M3S25	18.5	25	37	139	83	56	55.5	LPMX 08O308S04N	●
AQWDS190M3S25	19.0	25	37	141	85	56	57		●
AQWDS195M3S25	19.5	25	37	143	87	56	58.5		●
AQWDS200M3S25	20.0	25	37	145	89	56	60	LPMX 09O308S04N	●
AQWDS205M3S25	20.5	25	40	147	91	56	61.5		●
AQWDS210M3S25	21.0	25	40	149	93	56	63		●
AQWDS215M3S25	21.5	25	40	151	95	56	64.5	LPMX 09O308S04N	●
AQWDS220M3S25	22.0	25	40	153	97	56	66		●
AQWDS225M3S25	22.5	25	40	155	99	56	67.5		●
AQWDS230M3S25	23.0	25	40	157	101	56	69	XPMX 11T308N	●
AQWDS235M3S25	23.5	25	40	159	103	56	70.5		●
AQWDS240M3S32	24.0	32	47	167	107	60	72		●
AQWDS245M3S32	24.5	32	47	168	108.5	60	73.5	XPMX 11T308N	●
AQWDS250M3S32	25.0	32	47	170	110	60	75		●
AQWDS260M3S32	26.0	32	47	173	113	60	78		●
AQWDS270M3S32	27.0	32	47	176	116	60	81	XPMX 13T308N	●
AQWDS280M3S32	28.0	32	47	182	122	60	84		●
AQWDS290M3S32	29.0	32	47	185	125	60	87		●
AQWDS300M3S32	30.0	32	47	188	128	60	90	XPMX 13T308N	●
AQWDS310M3S32	31.0	32	55	191	131	60	93		●
AQWDS320M3S32	32.0	32	55	194	134	60	96		●
AQWDS330M3S40	33.0	40	55	210	140	70	99	XPMX 15O408N	●
AQWDS340M3S40	34.0	40	55	213	143	70	102		●
AQWDS350M3S40	35.0	40	55	216	146	70	105		●
AQWDS360M3S40	36.0	40	55	219	149	70	108	XPMX 15O408N	●
AQWDS370M3S40	37.0	40	65	222	152	70	111		●
AQWDS380M3S40	38.0	40	65	225	155	70	114		●
AQWDS390M3S40	39.0	40	65	228	158	70	117	XPMX 17O412N	●
AQWDS400M3S40	40.0	40	65	231	161	70	120		●
AQWDS410M3S40	41.0	40	65	234	164	70	123		●
AQWDS420M3S40	42.0	40	65	237	167	70	126	XPMX 17O412N	●
AQWDS430M3S40	43.0	40	65	240	170	70	129		●
AQWDS440M3S40	44.0	40	65	243	173	70	132		●
AQWDS450M3S40	45.0	40	65	246	176	70	135	XPMX 20O412N	●
AQWDS460M3S40	46.0	40	65	249	179	70	138		●
AQWDS470M3S40	47.0	40	65	252	182	70	141		●
AQWDS480M3S40	48.0	40	65	255	185	70	144	XPMX 20O412N	●
AQWDS490M3S40	49.0	40	65	258	188	70	147		●
AQWDS500M3S40	50.0	40	65	261	191	70	150		●

主体不含刀片。

Inserts are not included.

加工深度 5D 用
Max. Depth: 5L/D
LIST 9512



单位 (Unit): mm

公称 Code	直径 Drill Dia.	尺寸 Dimension(mm)						适用的刀片 Applicable Insert	库存 Stock
		d1	d2	L	l ₁	l ₂	l ₃		
AQWDS140M5S20	14.0	20	31	137	93	44	70	LPMX 06T206S04N	●
AQWDS145M5S20	14.5	20	31	140	96	44	72.5		●
AQWDS150M5S20	15.0	20	31	143	99	44	75		●
AQWDS155M5S20	15.5	20	32	146	102	44	77.5	LPMX 07T208S04N	●
AQWDS160M5S20	16.0	20	32	149	105	44	80		●
AQWDS165M5S20	16.5	20	32	152	108	44	82.5		●
AQWDS170M5S20	17.0	20	32	155	111	44	85	LPMX 08O308S04N	●
AQWDS175M5S25	17.5	25	37	170	114	56	87.5		●
AQWDS180M5S25	18.0	25	37	173	117	56	90		●
AQWDS185M5S25	18.5	25	37	176	120	56	92.5	LPMX 08O308S04N	●
AQWDS190M5S25	19.0	25	37	179	123	56	95		●
AQWDS195M5S25	19.5	25	37	182	126	56	97.5		●
AQWDS200M5S25	20.0	25	37	185	129	56	100	LPMX 09O308S04N	●
AQWDS205M5S25	20.5	25	40	188	132	56	102.5		●
AQWDS210M5S25	21.0	25	40	191	135	56	105		●
AQWDS215M5S25	21.5	25	40	194	138	56	107.5	LPMX 09O308S04N	●
AQWDS220M5S25	22.0	25	40	197	141	56	110		●
AQWDS225M5S25	22.5	25	40	200	144	56	112.5		●
AQWDS230M5S25	23.0	25	40	203	147	56	115	XPMX 11T308N	●
AQWDS235M5S25	23.5	25	40	206	150	56	117.5		●
AQWDS240M5S32	24.0	32	47	215	155	60	120		●
AQWDS245M5S32	24.5	32	47	217.5	157.5	60	122.5	XPMX 11T308N	●
AQWDS250M5S32	25.0	32	47	220	160	60	125		●
AQWDS260M5S32	26.0	32	47	225	165	60	130		●
AQWDS270M5S32	27.0	32	47	230	170	60	135	XPMX 13T308N	●
AQWDS280M5S32	28.0	32	47	238	178	60	140		●
AQWDS290M5S32	29.0	32	47	243	183	60	145		●
AQWDS300M5S32	30.0	32	47	248	188	60	150	XPMX 13T308N	●
AQWDS310M5S32	31.0	32	55	253	193	60	155		●
AQWDS320M5S32	32.0	32	55	258	198	60	160		●
AQWDS330M5S40	33.0	40	55	276	206	70	165	XPMX 15O408N	●
AQWDS340M5S40	34.0	40	55	281	211	70	170		●
AQWDS350M5S40	35.0	40	55	286	216	70	175		●
AQWDS360M5S40	36.0	40	55	291	221	70	180	XPMX 15O408N	●
AQWDS370M5S40	37.0	40	65	296	226	70	185		●
AQWDS380M5S40	38.0	40	65	301	231	70	190		●
AQWDS390M5S40	39.0	40	65	306	236	70	195	XPMX 17O412N	●
AQWDS400M5S40	40.0	40	65	311	241	70	200		●
AQWDS410M5S40	41.0	40	65	316	246	70	205		●
AQWDS420M5S40	42.0	40	65	321	251	70	210	XPMX 17O412N	●
AQWDS430M5S40	43.0	40	65	326	256	70	215		●
AQWDS440M5S40	44.0	40	65	331	261	70	220		●
AQWDS450M5S40	45.0	40	65	336	266	70	225	XPMX 20O412N	●
AQWDS460M5S40	46.0	40	65	341	271	70	230		●
AQWDS470M5S40	47.0	40	65	346	276	70	235		●
AQWDS480M5S40	48.0	40	65	351	281	70	240	XPMX 20O412N	●
AQWDS490M5S40	49.0	40	65	356	286	70	245		●
AQWDS500M5S40	50.0	40	65	361	291	70	250		●

主体不含刀片。
Inserts are not included.

AQUA 钻头 Wavy 型

订购 公称 材种

■刀片 Inserts

LIST 9512




单位 (Unit): mm

公称 Code	材种 Material		尺寸 Dimension(mm)			形状 Figure	库存 Stock
			ℓ	厚度 Thickness	拐角半径 Corner Radius		
LPMX06T206S04N	AQ350	AQ310	6.0	2.8	0.6	Fig.1	●
LPMX07T208S04N	AQ350	AQ310	6.75	2.8	0.8	Fig.1	●
LPMX08O308S04N	AQ350	AQ310	7.6	3.2	0.8	Fig.1	●
LPMX09O308S04N	AQ350	AQ310	8.8	3.2	0.8	Fig.1	●
XPMX11T308S04N	AQ350	AQ310	11.1	3.97	0.8	Fig.2	●
XPMX13T308S04N	AQ350	AQ310	13.0	3.97	0.8	Fig.2	●
XPMX15O408S04N	AQ350	AQ310	15.0	4.76	0.8	Fig.2	●
XPMX17O412S04N	AQ350	AQ310	17.0	4.76	1.2	Fig.2	●
XPMX20O412S04N	AQ350	AQ310	19.5	4.76	1.2	Fig.2	●

订购 公称 材种

■零件 Parts

LIST 9512

公称 Code	埋头螺钉 Screw	扳手 Wrench	扳手 Wrench	适用的钻套 Applicable Holder	库存 Stock
					
BFTY02205		TRD07	—	AQWDS140M3S20~AQWDS150M3S20	●
BFTY02205		TRD07	—	AQWDS140M5S20~AQWDS150M5S20	●
BFTY02206		TRD07	—	AQWDS155M3S20~AQWDS170M3S20	●
BFTY02206		TRD07	—	AQWDS155M5S20~AQWDS170M5S20	●
BFTX02506N		TRD08	—	AQWDS175M3S25~AQWDS200M3S25	●
BFTX02506N		TRD08	—	AQWDS175M5S25~AQWDS200M5S25	●
BFTX02508		TRD08	—	AQWDS205M3S25~AQWDS270M3S25	●
BFTX02508		TRD08	—	AQWDS205M5S25~AQWDS270M5S25	●
BFTX0309N		—	TRX10	AQWDS280M3S32~AQWDS320M3S32	●
BFTX0309N		—	TRX10	AQWDS280M5S32~AQWDS320M5S32	●
BFTX3584N		—	TRX15	AQWDS330M3S40~AQWDS370M3S40	●
BFTX3584N		—	TRX15	AQWDS330M5S40~AQWDS370M5S40	●
BFTX0409N		—	TRX15	AQWDS380M3S40~AQWDS430M3S40	●
BFTX0409N		—	TRX15	AQWDS380M5S40~AQWDS430M5S40	●
BFTX0511N		—	TRX20	AQWDS440M3S40~AQWDS500M3S40	●
BFTX0511N		—	TRX20	AQWDS440M5S40~AQWDS500M5S40	●

附有防高温润滑剂 SUMI-P。
ANTI-SEIZURE LUBRICANT is included.



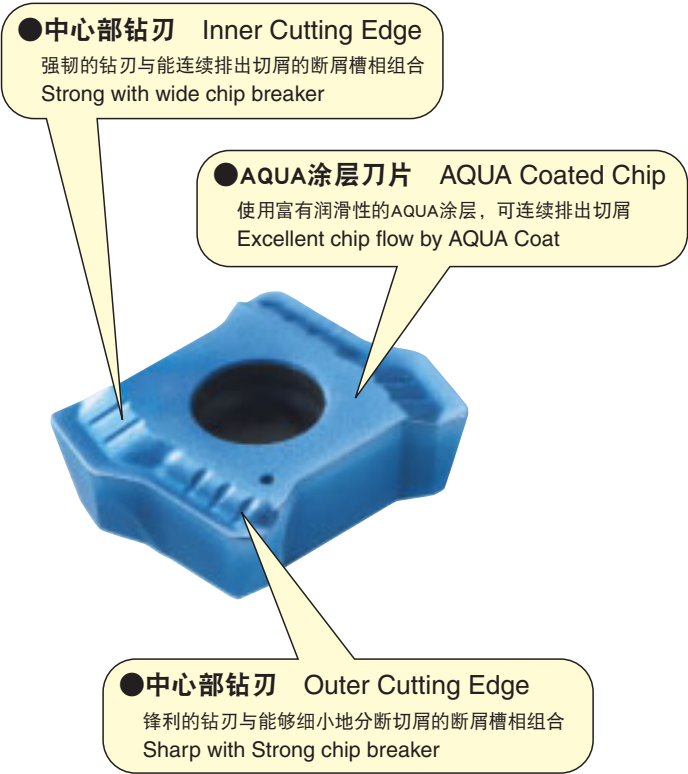
Inserts

AQ350

- 钢用。在加工钢的过程中，发挥出优异的耐磨耗性、耐欠损性
- For high performance drilling of steels

AQ310

- 铸铁用。在加工铸铁的过程中，发挥出优异的耐磨耗性
- For efficient drilling of Cast Irons



切削条件

■ AQUA 钻头 Wavy 型 AQUA Drills WAVY

被削材料 Work Material	刀片材质 Insert	切削速度 Cutting Speed(m/min)	进给量 Feed(mm/rev)			
			φ 14~φ 17	φ 17.5~φ 23.5	φ 24~φ 32	φ 33~φ 50
低碳素钢 Low Carbon Steels	AQ350	080-100-120	0.12-0.15-0.18	0.12-0.16-0.20	0.15-0.18-0.22	0.18-0.21-0.25
碳素钢 Carbon Steels	AQ350	100-140-180	0.12-0.17-0.22	0.12-0.18-0.25	0.15-0.22-0.30	0.18-0.26-0.35
合金钢 Alloy Steels	AQ350	100-125-150	0.12-0.16-0.20	0.12-0.17-0.22	0.15-0.20-0.25	0.18-0.24-0.30
不锈钢 Stainless Steels	AQ350	100-125-150	0.12-0.15-0.18	0.12-0.16-0.20	0.15-0.18-0.22	0.18-0.21-0.25
铸铁 Cast Irons	AQ310	100-140-180	0.12-0.16-0.20	0.12-0.18-0.25	0.15-0.22-0.30	0.15-0.25-0.35
铝合金 Aluminium Alloys	AQ310	100-140-180	0.12-0.18-0.25	0.12-0.21-0.30	0.15-0.25-0.35	0.15-0.22-0.40

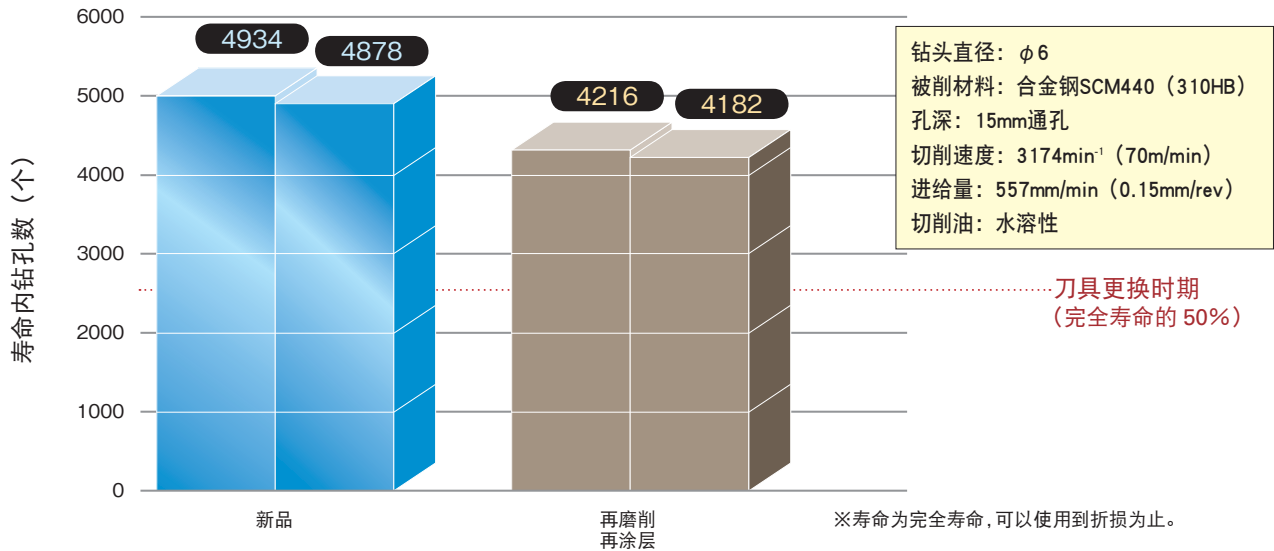
1. 请采用内部给油方式给油。
2. 请确保 5D 用钻头的进给量为上表的 80%。另外，卡住时，请将进给量降至 50%。
1. AQUA Drills WAVY must be used in condition of internal lubrication system.
2. In case of 5L/D drills, reduce feed to 80% of tables value and also reduce feed to 50% of table values at starting.

AQUA 钻头的再磨削、再涂层

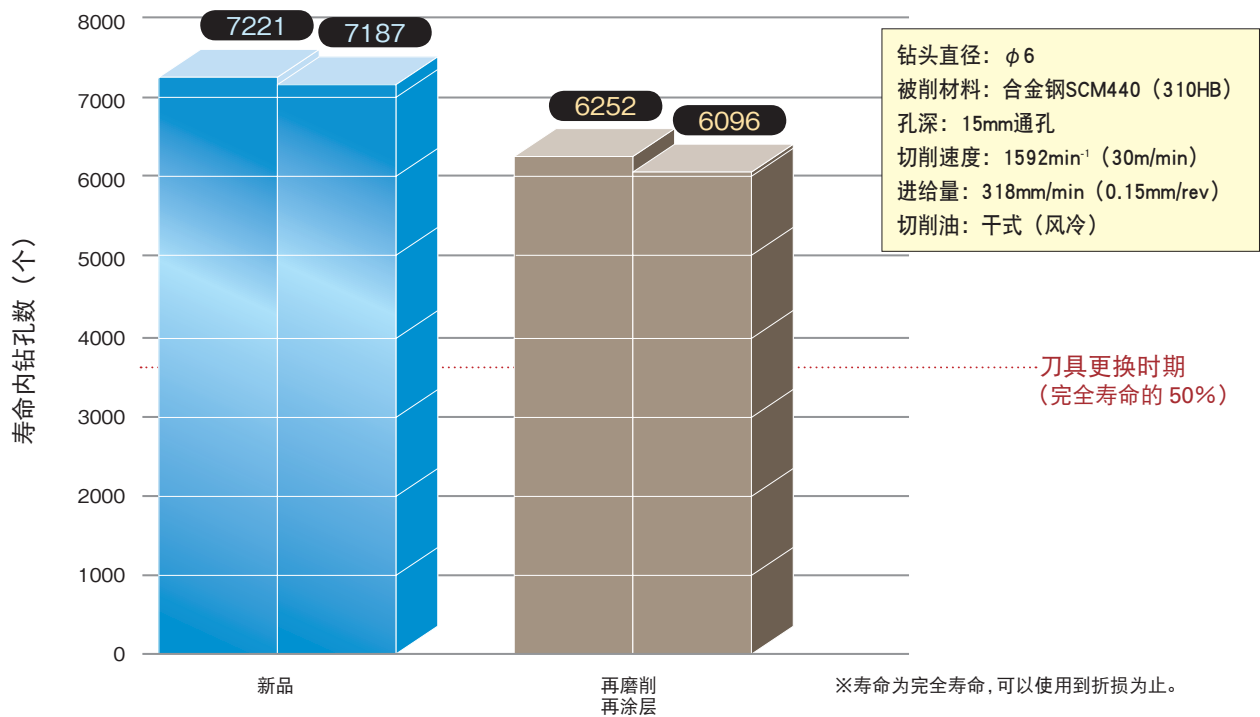
AQUA 钻头采用新开发的 AQUA 涂层。

再磨削后，为确保性能，建议再涂层 AQUA 涂层。

■再磨削、再涂层的切削性能（湿式加工）



■再磨削、再涂层的切削性能（干式加工）



通过再磨削、再涂层，AQUA 钻头的寿命可以恢复到新品的 86%，能够像新品一样进行高速、高效加工。

※建议在完全寿命的 50%时更换刀具。

当您需要再磨削、再涂层时，请与本公司各生产基地联系。

AQUA 钻头的再磨削

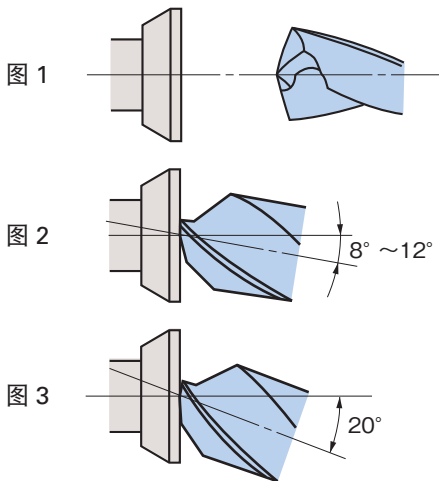
1 确认钻刃

- ① 确认钻刃的磨耗、损伤状况。
- ② 钻刃有重大缺损时，请用 GC 砥石等磨削、去除该部分。

2 侧面的磨削

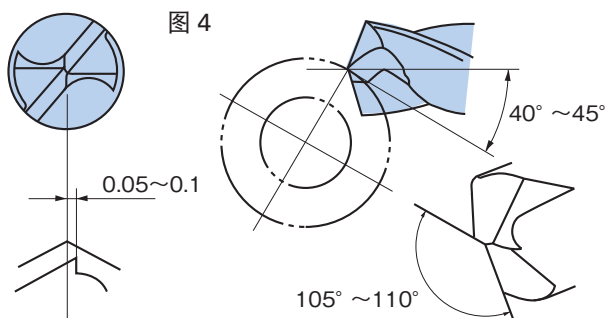
- ① 利用钻头磨床或万能刀具磨床磨削侧面，使顶角为 140° ，第二角如图 2 所示为 $8 \sim 12^\circ$ 。
- ② 进一步将钻头倾斜 10° 后对其进行固定，磨削侧面，形成 20° 的第三角。此时，第二角与第三角的棱线与钻头中心相吻合。

直径	5mm 以下	13mm 以下	20mm 以下
第二角	12°	10°	8°



3 刀头形状

- ① 请依据十字交叉打薄 (X 形) 的要领进行刀头形状。如图 4 般进行磨削，使钻头倾斜 $40^\circ \sim 45^\circ$ ，第三角部剩余 $0.05 \sim 0.1\text{mm}$ 。此时，请注意不要切到钻头中心，确保凿刃有 0.1mm 左右露在外面。
- ② 使钻头旋转 $10^\circ \sim 15^\circ$ 后进行磨削，确保有 $105^\circ \sim 110^\circ$ 的型腔 (pocket) 部。

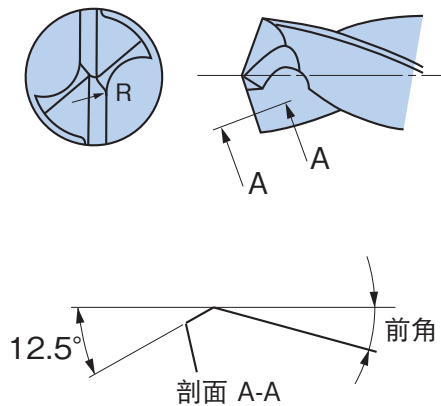


4 珩磨加工

- ① 请在钻刃与经打薄之钻刃的交点处加工 R，珩磨成圆形。
- ② 对整个钻刃四周均匀地实施珩磨加工。

单位: A

直径	D		R
	超过	以下	
	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



至此，再磨削加工全部完成。请确认以下几点，再涂层后再使用。

- 切削刃高度是否在 0.02mm 以内。
- 有无钻刃损伤、毛刺。
- 有无进行适当的珩磨加工。
- 磨削毛刺等是否已被除去。

再磨削砂轮

再磨削部位		砂轮种类	粒度
第二面、第三面		钻石杯形	200~270
打薄部		钻石平面形	200~270
附带 R 的 钻刃珩磨	粗用	钻石锉刀	400~600
	精加工用	手持抛光器	600~800

切削条件

■ AQUA 钻头短截线型和标准型 AQUA Drills Stub & Regular

AQUA 钻头短截线型的基准切削条件 AQUA Drills Stub

高速湿式加工 High speed drilling in wet condition

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia.(mm)										
3	16000	1700	11000	1100	7400	780	5300	480	11000	660
5	9600	1700	6400	1100	4500	780	3200	480	6400	640
8	6000	1600	4000	1100	2800	750	2000	460	4000	640
10	4800	1500	3200	1000	2200	710	1600	440	3200	640
12	4000	1500	2700	1000	1900	700	1300	410	2700	640
16	3000	1300	2000	900	1400	630	1000	380	2000	620

干式加工 Drilling in dry condition

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia.(mm)										
3	8500	640	6900	520	3700	280	2700	160	6900	410
5	5100	640	4100	520	2200	280	1600	160	4100	410
8	3200	610	2600	500	1400	270	1000	150	2600	410
10	2500	590	2100	480	1100	260	800	150	2100	400
12	2100	560	1700	460	900	250	700	140	1700	400
16	1600	510	1300	420	700	200	500	130	1300	400

AQUA 钻头标准型的基准切削条件 AQUA Drills Regular

高速湿式加工 High speed drilling in wet condition

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia.(mm)										
2	19100	950	127000	640	8000	400	5600	220	15900	510
2.5	16600	1200	115000	750	7600	520	5500	320	12700	520
3	16000	1550	11000	1000	7400	700	5300	430	11000	600
5	9600	1550	6400	1000	4500	700	3200	430	6400	580
8	6000	1450	4000	1000	2800	680	2000	420	4000	580
10	4800	1350	3200	900	2200	640	1600	400	3200	580
12	4000	1350	2700	900	1900	630	1300	370	2700	580
16	3000	1100	2000	800	1400	570	1000	340	2000	560

干式加工 Drilling in dry condition

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia.(mm)										
2	10000	400	8000	320	4500	180	3200	102	8000	250
2.5	8900	450	7400	390	3800	210	2800	120	7400	310
3	8500	580	6900	470	3700	250	2700	150	6900	370
5	5100	580	4100	470	2200	250	1600	150	4100	370
8	3200	550	2600	450	1400	240	1000	140	2600	370
10	2500	530	2100	430	1100	240	800	140	2100	360
12	2100	500	1700	410	900	230	700	130	1700	360
16	1600	460	1300	380	700	200	500	120	1300	360

1. 干式加工时, 请进行风冷以便冷却及除去切屑。
 2. 不适用于铝合金、轻金属、不锈钢的加工。
 3. 由于工件、机床而产生振动、异常声音时, 请根据状况改变切削条件。
 4. 所使用的机床最高转速未达到基准切削条件时, 请在最高转速下使用。
此时, 进给速度也降低相同比率。
1. Use air blow for cooling and the chip exclusion in dry condition.
 2. Aluminum alloys, Light metals, Stainless steels are not recommended.
 3. Adjust drilling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.
 4. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.

■ AQUA 微型钻头 AQUA Micro Drills

湿式加工时的切削条件 Drilling In wet condition

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC			合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK			模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)			高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)			
	切削条件 Drilling Condition	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm
直径 Drill Dia.(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 ^(*)	15900	240	0.2D~0.5D ^(*)	12700	190	0.2D~0.5D ^(*)	8000	100	0.1D	
1.5	21200	570	0.2D~0.5D ^(*)	13800	370	0.2D~0.5D ^(*)	9500	260	0.2D~0.5D ^(*)	6400	140	0.1D	
1.99	19200	950	0.2D~0.5D ^(*)	12800	640	0.2D~0.5D ^(*)	8000	400	0.2D~0.5D ^(*)	5600	220	0.1D	

被削材料 Work Material	高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)			可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			不锈钢 Stainless Steels SUS			
	切削条件 Drilling Condition	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	分段进给 Step Feed mm
直径 Drill Dia.(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 ^(*)	5600	80	0.1D	
1.5	4200	60	0.1D	17000	460	0.2D~0.5D ^(*)	4200	130	0.1D	
1.99	3600	70	0.1D	16000	570	0.2D~0.5D ^(*)	3600	140	0.1D	

1. 以上是使用水溶性切削油时的条件。
2. 钻头直径不满 1mm 时，请采用湿式加工。
3. 工件、机床有可能会产生振动、异常声音，届时，请根据状况改变切削条件。
4. 所使用的机床最高转速未达到基准切削条件时，请在最高转速下使用。此时，进给速度也降低相同比率。
5. 孔深超过直径的 3 倍时，请采用分段加工。
1. Above table is values when used in water soluble oils.
2. Drill which diameter is under 1mm, must be used in wet condition.
3. Adjust drilling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.
4. When using low speed machines, use the maximum speed and adjust the feed rate.
5. In drilling of deep hole which depth is over 3times of drill diameter, use step feed.

■ AQUA 钻头 3 排沟槽型 / 附带端面刃 3 排沟槽型 AQUA Drills 3Flutes/3Flutes with end cutting teeth

AQUA 钻头 3 排沟槽型的基准切削条件 AQUA Drills 3Flutes

湿式加工时的切削条件 Drilling in wet condition

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450		
	切削条件 Drilling Condition	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 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	

AQUA 钻头附带端面刃 3 排沟槽型的基准切削条件 AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth

湿式加工时的切削条件 Drilling in wet condition

被削材料 Work Material	灰口铸铁 Gray Cast Irons FC250, FC300		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD400		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD700		结构钢、碳素钢 Structural Steels, Carbon Steels SS, SC		铝铸件 (注1) Aluminum Alloy Casting ADC12		
	切削条件 Drilling Condition	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia.(mm)											
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	

1. 对加工精度有要求时，建议采用湿式加工。
 2. 干式加工时，请确保转速、进给速度为上表的 70% 以下。
 3. 干式加工时，请进行风冷以便冷却及除去切屑。
 4. 不适用于铝合金、轻金属、不锈钢的加工。
 5. 由于工件、机床而产生振动、异常声音时，请根据状况改变切削条件。
 6. 以上是孔径为加工孔径的 80% 以上的预留孔钻通情况下的切削条件。
 7. 没有底孔的情况下，建议使用 AQUA 钻头 3 排沟槽型。
 - (注1) 铝铸件的情况下，请使用 DLC 钻头附带端面刃 3 排沟槽型 (订单生产)。
 1. For precision drilling, use in wet condition.
 2. In case of dry condition, reduce the rotation and feed to 70% of table values.
 3. Use air blow for cooling and the chip exclusion in dry condition.
 4. Aluminum alloys, Light metals, Stainless steels are not recommended.
 5. Adjust drilling condition when an unusual vibration, different sound occur by cutting.
 6. A list is a drilling condition when there are prepared holes more than 80% of a drilling hole.
 7. When there is not a prepared hole, we recommend AQUA Drills 3flutes.
- (note 1) Use DLC Drills 3Flutes with end cutting teeth (made-to-order) in the case of aluminum casting.

微型钻头 Micro Drills

标准钻头 Stub & Regular

3 排沟槽 3Flutes

切削条件

■ AQUA 钻头高硬型 AQUA Drills Hard

被削材料 Work Material	被削材料硬度 Work Hardness							
	50~55HRC		55~60HRC		60~65HRC		65HRC~	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
直径 Drill Dia.(mm)								
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

- 50HRC 以下的被削材料建议使用 AQUA 钻头短截线型、AQUA 钻头标准型。
- 干式加工、湿式加工条件相同。其中，60HRC 以上的被削材料请使用湿式加工。
- Recommend AQUA Drills Stub, AQUA Drills Regular in drilling work material which hardness is below 50HRC.
- This table value is used in dry & wet condition, but work material having over 60HRC hardness is used in wet condition.

■ AQUA 钻头 FC AQUA Drills FC

高速湿式加工 Hi-Speed Wet Drilling

被削材料 Work Material	灰口铸铁 Gray Cast Irons FC250, FC300		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD400		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD700		结构钢、低碳素钢 Structural Steels, Low Carbon Steels SS400, SS15C	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
	直径 Drill Dia.(mm)							
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

干式加工 Dry Drilling

被削材料 Work Material	灰口铸铁 Gray Cast Irons FC250, FC300		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD400		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD700		结构钢、低碳素钢 Structural Steels, Low Carbon Steels SS400, SS15C	
	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min
	直径 Drill Dia.(mm)							
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

- 高碳素钢、合金钢、调质钢建议使用 AQUA 钻头短截线型和标准型。
- 干式加工时，请进行风冷以便冷却及除去切屑。
- 高温切屑及钻头折损时的火花有可能引发火灾、导致烧伤，请务必实施防火对策。
- 由于工件、机床而产生振动、异常声音时，请根据状况改变切削条件。
- In High Carbon Steels, Alloy Steel, Hardened Steels, recommend AQUA Drills Stub and Regular.
- Use air blow for cooling and the chips exclusion in dry process.
- By sparks during cutting, or heat by breakage, or hot chips, there is danger of fire, Take fire, prevention measures.
- Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.

■ AQUA 钻头雾孔型 AQUA Drills with Mist-hole

湿式加工 Drilling in wet condition

AQUA钻头雾孔型 (3D用) AQUA Drills with Mist-hole (3D)

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			
	切削条件 Drilling Condition	直径 Drill Dia.(mm)	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min		
		5	9600	1700	6400	1100	4500	780	3200	480	6400	640
		8	6000	1600	4000	1100	2800	750	2000	460	4000	640
		10	4800	1500	3200	1000	2200	710	1600	440	3200	640
		12	4000	1500	2700	1000	1900	700	1300	410	2700	640
		16	3000	1300	2000	900	1400	630	1000	380	2000	620

AQUA钻头雾孔型 (5D用) AQUA Drills with Mist-hole (5D)

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			
	切削条件 Drilling Condition	直径 Drill Dia.(mm)	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min		
		5	9600	1550	6400	1000	4500	700	3200	430	6400	580
		8	6000	1450	4000	1000	2800	680	2000	400	4000	580
		10	4800	1350	3200	900	2200	640	1600	400	3200	580
		12	4000	1350	2700	900	1900	630	1300	370	2700	580
		16	3000	1200	2000	800	1400	570	1000	340	2000	560

AQUA钻头雾孔型 (7D用) AQUA Drills with Mist-hole (7D)

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			
	切削条件 Drilling Condition	直径 Drill Dia.(mm)	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min		
		5	9600	1310	6400	840	4500	590	3200	350	6400	420
		8	6000	1210	4000	840	2800	570	2000	320	4000	420
		10	4800	1110	3200	740	2200	530	1600	320	3200	420
		12	4000	1110	2700	740	1900	520	1300	290	2700	420
		16	3000	960	2000	640	1400	460	1000	260	2000	400

半干式加工 Drilling in MQL

AQUA钻头雾孔型 (3D用) AQUA Drills with Mist-hole (3D)

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			
	切削条件 Drilling Condition	直径 Drill Dia.(mm)	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min		
		5	5800	790	3800	520	2700	360	1900	210	3800	380
		8	3600	740	2400	500	1700	350	1200	200	2400	380
		10	2900	730	1900	470	1300	330	1000	200	1900	370
		12	2400	690	1600	460	1100	330	800	180	1600	370
		16	1800	620	1200	420	800	270	600	170	1200	370

AQUA钻头雾孔型 (5D用) AQUA Drills with Mist-hole (5D)

被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			
	切削条件 Drilling Condition	直径 Drill Dia.(mm)	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min		
		5	5800	720	3800	470	2700	330	1900	200	3800	340
		8	3600	670	2400	460	1700	320	1200	190	2400	340
		10	2900	660	1900	420	1300	310	1000	190	1900	330
		12	2400	620	1600	420	1100	300	800	170	1600	330
		16	1800	560	1200	380	800	250	600	160	1200	330

AQUA钻头雾孔型 (7D用) AQUA Drills with Mist-hole (7D)

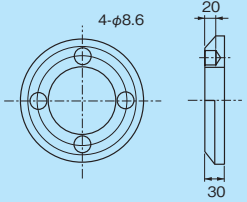
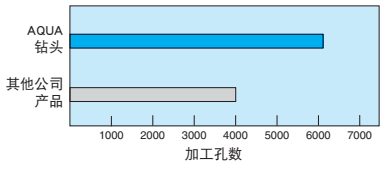
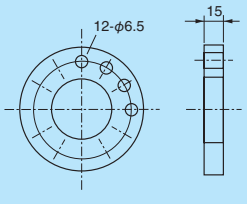
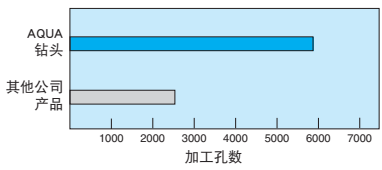
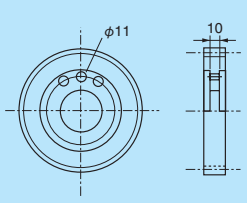
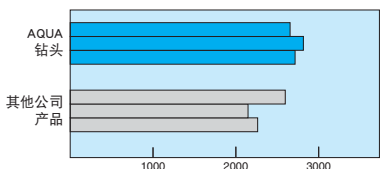
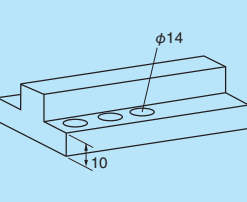
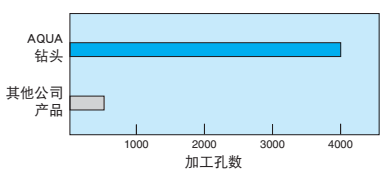
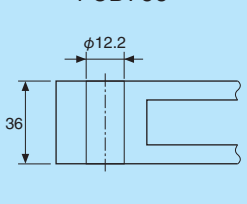
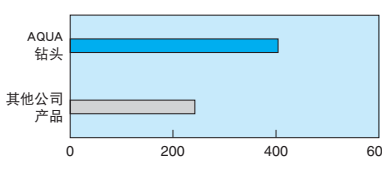
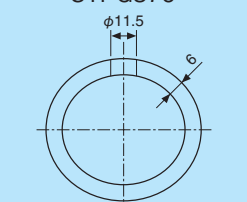
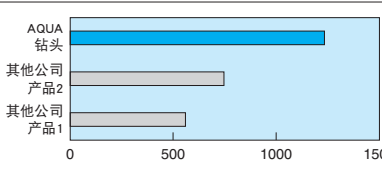
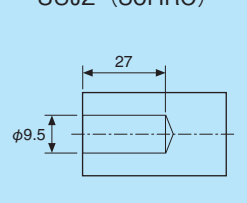
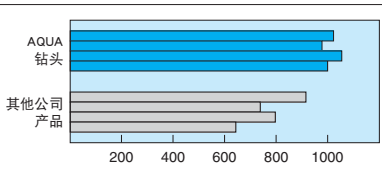
被削材料 Work Material	结构钢、碳素钢、灰口铸铁 Structural Steels, Carbon Steels, Cast Irons SS, SC, FC		合金钢、预硬钢 Alloy Steels, Pre-hardened Steels SCM, NAK		模具钢、调质钢 Mold Steels, Hardened Steels (30~40HRC)		高硬度钢 Hardened Steels (40~50HRC)		可锻铸铁 Ductile Cast Irons FCD450			
	切削条件 Drilling Condition	直径 Drill Dia.(mm)	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min	转速 Rotation min ⁻¹	进给速度 Feed mm/min		
		5	5800	580	3800	380	2700	260	1900	150	3800	250
		8	3600	530	2400	360	1700	250	1200	140	2400	240
		10	2900	520	1900	330	1300	250	1000	140	1900	240
		12	2400	480	1600	320	1100	230	800	120	1600	230
		16	1800	420	1200	280	800	190	600	110	1200	230

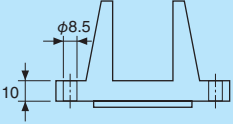

高速 Hard

FC FC

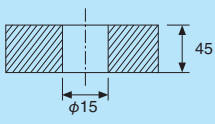
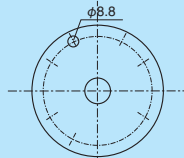
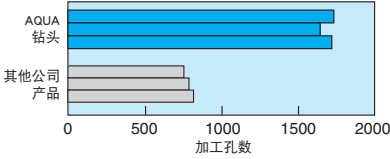
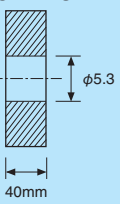
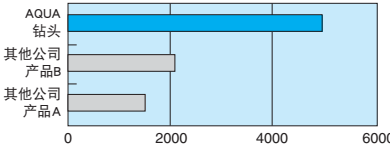
雾孔 Mist-Hole

AQUA钻头短截线型和标准型

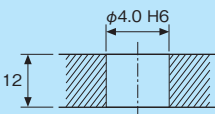
被削材料规格	加工条件			效果	
	切削速度	进给速度	切削油		
S50C (185HB) 	AQUA 钻头	100m/min (3700min ⁻¹)	0.22mm/rev (800mm/min)	干式 (风冷)	 <ul style="list-style-type: none"> ●实现了干式加工。 ●和以往的湿式加工相比，加工效率、刀具寿命均得到了提高。
	其他公司产品	80m/min (3000min ⁻¹)	0.18mm/rev (540mm/min)	水溶性	
SCM440 (310HB) 	AQUA 钻头	110m/min (5000min ⁻¹)	0.2mm/rev (1000mm/min)	水溶性	 <ul style="list-style-type: none"> ●加工时间缩短了45%。 ●刀具寿命可由2500孔延长至5800孔，刀具费用减少了50%。
	其他公司产品	70m/min (3180min ⁻¹)	0.14mm/rev (445mm/min)	水溶性	
SCR420 (230HB) 	AQUA 钻头	110m/min (3200min ⁻¹)	0.3mm/rev (960mm/min)	水溶性	 <ul style="list-style-type: none"> ●和其他公司的产品相比，AQUA 钻头寿命更长、使用更稳定。
	其他公司产品				
S35C (200HB) 	AQUA 钻头	133m/min (3000min ⁻¹)	0.43mm/rev (1300mm/min)	水溶性	 <ul style="list-style-type: none"> ●和其他公司产品相比，加工效率是其10倍以上，寿命是其8倍，成本降低。
	其他公司产品	20.2m/min (456min ⁻¹)	0.3mm/rev (140mm/min)	水溶性	
FCD700 	AQUA 钻头	96m/min (2500min ⁻¹)	0.3mm/rev (750mm/min)	水溶性	 <ul style="list-style-type: none"> ●加工效率是其他公司产品的3.7倍 ●使用寿命是其他公司产品的1.7倍
	其他公司产品	52m/min (1350min ⁻¹)	0.15mm/rev (200mm/min)		
STPG370 	AQUA 钻头	60m/min (1660min ⁻¹)	0.3mm/rev (490mm/min)	半干式	 <ul style="list-style-type: none"> ●寿命评估是其他公司产品的2倍
	其他公司产品				
SUJ2 (30HRC) 	AQUA 钻头	63m/min (2110min ⁻¹)	0.2mm/rev (422mm/min)	水溶性	 <ul style="list-style-type: none"> ●AQUA 钻头的加工数稳定，平均值也优于其他公司产品。
	其他公司产品				

被削材料规格	加工条件			效 果	
	切削速度	进给速度	切削油		
S48C 	AQUA 钻头	53m/min (2000min ⁻¹)	0.15mm/rev (300mm/min)	干式 (风冷) 水溶性	1000 孔加工后的磨耗比较  AQUA 钻头 其他公司产品 ● AQUA 钻头完全没有损伤
	其他公司产品				

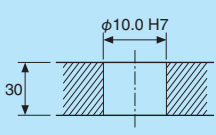
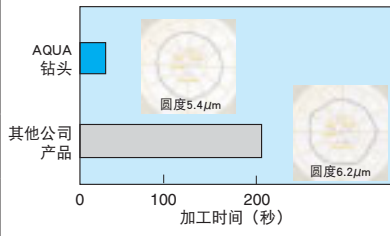
AQUA 钻头雾孔型

被削材料规格	加工条件			效 果	
	切削速度	进给速度	切削油		
合金钢 	AQUA 钻头	150m/min (3200min ⁻¹)	0.36mm/rev (1150mm/min)	水溶性 水溶性	· 效率2倍 · 刀具寿命220孔
	其他公司产品	87m/min (1850min ⁻¹)	0.25mm/rev (460mm/min)		
S45C (280HB)  切削长度: 21mm 通孔	AQUA 钻头	83m/min (3000min ⁻¹)	0.2mm/rev (600mm/min)	水溶性	 切削长度由 17m 延长至 35m, 刀具寿命延长至 2 倍。
	其他公司产品				
SCM415 	AQUA 钻头	80m/min (4800min ⁻¹)	0.16mm/rev (770mm/min) 一次加工	水溶性	 AQUA 钻头雾孔型 (7D 用) 可加工 5000 孔 (可于 3500 孔中运转)
	其他公司产品				

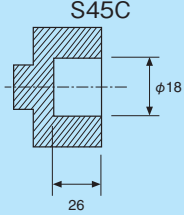

AQUA 钻头3排沟槽型

被削材料规格	加工条件			效 果	
	切削速度	进给速度	切削油		
SCM415 	AQUA 钻头	φ 3.8 60m/min (5000min ⁻¹)	0.15mm/rev (750mm/min)	非水溶性 非水溶性	钻头 + 半精铰刀 + 精铰刀 ↓ AQUA 钻头 + 精铰刀 钻头常数更换: 300 孔
	其他公司产品	φ 3.7 28m/min (2400min ⁻¹)	0.088mm/rev (210mm/min)		

AQUA钻头3排沟槽型

被削材料规格	加工条件			效果	
	切削速度	进给速度	切削油		
S50C 	AQUA 钻头	78m/min (2500min ⁻¹)	0.35mm/rev (875mm/min)	水溶性	
	其他公司产品	预留孔钻头 φ 9.8 78m/min (2500min ⁻¹)	0.25mm/rev (625mm/min)	水溶性	
SS400 φ 5.0 H7 12 盲孔	AQUA 钻头	80m/min (5100min ⁻¹)	0.16mm/rev (816mm/min)		水溶性
SCM420H φ 12.0 H7 30 盲孔		60m/min (1600min ⁻¹)	0.36mm/rev (576mm/min)	水溶性	齿轮基准孔 H7 公差合格
FC250 φ 4.0 H7 15 通孔		80m/min (6400min ⁻¹)	0.12mm/rev (768mm/min)	水溶性	冲孔保持架定位孔 H7 公差合格
SKD61 φ 6.0 H7 15 盲孔		45m/min (2400min ⁻¹)	0.16mm/rev (374mm/min)	水溶性	基准销孔 H7 公差合格

AQUA钻头Wavy型

被削材料规格	加工条件			效果	
	切削速度	进给速度	切削油		
S45C 	AQUA 钻头	80m/min (1400min ⁻¹) 车床加工	0.1mm/rev (140mm/min)	水溶性	和其他公司产品相比，操作稳定且切屑细小，故采用本产品
	其他公司产品				
S40C  切削长度：25mm 通孔	AQUA 钻头	118m/min (1500min ⁻¹)	0.2mm/rev (300mm/min)	水溶性	寿命 300 → 1000 孔 (3.3 倍) 加工效率 1.4 倍
	其他公司产品	121m/min (1800min ⁻¹)	0.12mm/rev (220mm/min)	水溶性	

那智不二越（上海）贸易有限公司

中国上海市嘉定区马陆镇丰茂路 258 号易通工业园 邮编：201801
 Phone: 021-6915-6200 Fax: 021-6915-6202 网站: <http://www.nachi.com.cn>

株式会社 不二越 东京本社

日本国东京都港区东新桥 1 丁目 9 番 2 号 汐留住友大厦 17 楼, 105-0021
 Phone: +81-(0)3-5568-5111 Fax: +81-(0)3-5568-5206
 URL: <http://www.nachi-fujikoshi.co.jp>

富山总工厂

日本国富山市不二越本町 1 丁目 1 番 1 号, 930-8511
 Phone: +81-(0)76-423-5111 Fax: +81-(0)76-493-5211

东莞建越精密轴承有限公司

东莞市洪梅镇西涌村
 Phone: +86-769-8843-1300
 Fax: +86-769-8843-1330

上海不二越精密轴承有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路 258 号易通工业园
 Phone: 021-6915-6200
 Fax: 021-6915-6202

大成 NACHI 液压工业（株） DAESUNG-NACHI HYDRAULICS CO., LTD.

289-22, Yousan-Dong, Yangsan-Si
 Kyungnam, 626-800, KOREA
 Phone: +82-(0)55-385-7891-3
 Fax: +82-(0)55-384-3270
 建越工业股份有限公司
 上海市嘉定区马陆镇丰茂路 109 号
 Phone: +886-(0)3-471-7651
 Fax: +886-(0)3-471-8402

NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.

3/16 M, 2, Rojana Industrial Estate Nongbua,
 Ban Khai, Rayong, 21120 THAILAND
 Phone: +66-38-961-682
 Fax: +66-38-961-683

NACHI INDUSTRIES PTE. LTD.

No.2 Joo Koon Way, Jurong Town, Singapore
 628943, SINGAPORE
 Phone: +65-68613944
 Fax: +65-68611153
 URL: <http://www.nachinip.com.sg>

那智不二越（上海）精密工具有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路 258 号易通工业园
 Phone: +86-(0)21-6915-7200
 Fax: +86-(0)21-6915-7669

耐锯（上海）精密刀具有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路 258 号易通工业园
 Phone: +86-(0)21-6915-5899
 Fax: +86-(0)21-6915-5898



使用上的注意事项

为了更安全的使用刀具

- 请不要在不正确的切削条件下使用。
- 请不要使用已经有较大磨损或缺损的刀具。
- 加工时请可靠固定刀具和被切削材料。
- 因为高温的切屑或钻头折断时的火星可能会引起火灾，请遮盖加工设备并排除可燃物。
- 请不要用手直接触摸刀刃。
- 请不要让切屑飞溅到身体上。
- 身体或衣服请不要接触到旋转中的刀具。

CATALOG NO.

T1201C

2007.03.Y-ABE-ABE

● 因为可能改进产品，技术规格的变更将不另行通知。