

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

# AQDED3F

## アクアドリル底刃付き3フルート

### AQUA Drills 3Flutes with end cutting teeth

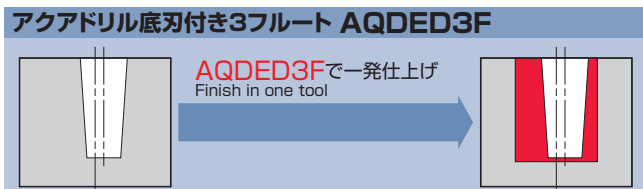
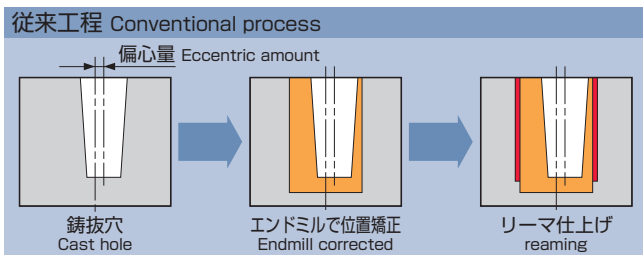
- 鑄鉄、アルミ鑄物部品\*の鑄抜き穴位置ずれに対して位置矯正力が高く、高品位な穴ぐり加工を実現。リーマレスな仕上げ加工も可能。
- 切削バランスに優れた3枚刃と靱性、耐摩耗性に優れた超硬合金の採用、さらに用途に応じたコーティングにより高速高能率加工を実現。

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



\*アルミ鑄物には「DLCドリル底刃付き3フルート」をご用命ください。DLCドリル底刃付き3フルートは受注生産品です。

Use the DLC drill three flute with end cutting teeth for aluminum casting. DLC drill three flute with end cutting teeth is production by order.



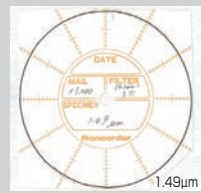
FC250、下穴5mm、ドリル8mm、穴深さ16mm、送り速度765mm/min

### S35C の加工精度

Drilling accuracy of S35C

真円度 1.49  $\mu$ m  
Roundness 1.49  $\mu$ m

面粗さ Rz=2.8  $\mu$ m  
Surface Roughness



穴拡大量 4  $\mu$ m  
Over Size 4  $\mu$ m  
偏心 11  $\mu$ m  
Eccentric 11  $\mu$ m

切削条件 Drilling condition

ドリル: 7mm  
Drill  
切削速度: 40m/min  
Cutting speed  
送り速度: 40m/min  
Feed  
穴深さ: 7mm  
Depth  
下穴径: 6mm  
Prepared hole  
下穴偏心量: 0.1mm  
Eccentric amount

一般構造 圧延鋼 Structural Steels	炭素鋼 Carbon Steels	合金鋼 プレハードン鋼 Pre-Hardened Steels Alloy Steels	調質鋼 ダイス鋼 Hardened Steels Mold Steels	高硬度鋼 Hardened Steels		ステンレス鋼 Stainless Steels		Ti合金 耐熱合金 Titanium Alloys Nickel Alloys	鑄鉄 Cast Irons	アルミニウム 合金 Aluminum Alloys	銅合金 Copper Alloys
SS400	S45C/S50C	SCR/NAK	30~40HRC	40~50HRC	50~65HRC	SUS304/SUS316	SUS420		FCD/FC	AC/ADC	Cu
◎	○			×	×	×		×	◎		

# AQDED3F

## アクアドリル底刃付き 3 フルート

AQUA Drills 3 Flutes with end cutting teeth

切削条件 Drilling Condition ▶▶▶ A-239

**超硬**

工具材料

**AQ**

コーティング

**js6**

直径許容差

**180°**

先端角

**30°**

ねじれ角

**h6**

シャック径許容差

**3.0-12.0**

直径範囲

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

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



LIST 9542  
オーダー方法

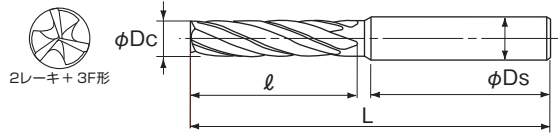
### AQDED3F 直径

直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャック径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
3.0	16	48	3	●	7,000
3.1					-
3.2	18	50			-
3.3					-
3.4					-
3.5	20	52	4	□	-
3.6					-
3.7					-
3.8					-
3.9		54			-
4.0	22			●	7,950
4.1		66			-
4.2					-
4.3					-
4.4	24	68		□	-
4.5					-
4.6					-
4.7					-
4.8					-
4.9					-
5.0	26	70	6	●	9,080
5.1					-
5.2					-
5.3					-
5.4					-
5.5				□	-
5.6					-
5.7	28	72			-
5.8					-
5.9					-
6.0				●	10,050
6.1					-
6.2					-
6.3					-
6.4	31	75		□	-
6.5					-
6.6					-
6.7					-
6.8					-
6.9					-
7.0				●	10,720
7.1					-
7.2	34	78	8		-
7.3					-
7.4					-
7.5				□	-
7.6					-
7.7					-
7.8					-
7.9		81			-
8.0				●	11,870
8.1					-
8.2					-
8.3					-
8.4		87			-
8.5				□	-
8.6					-
8.7	40	90	10		-
8.8					-
8.9					-

### 商品紹介

#### アクアドリル底刃付き 3 フルート

F-6



単位 (Unit) : mm / 円 (¥)

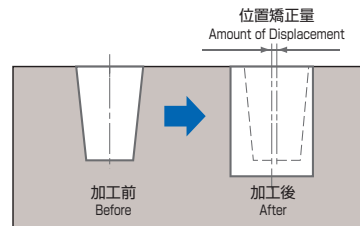
直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャック径 Ds	在庫 Stock	参考価格 Price
9.0				●	13,080
9.1					-
9.2	40	90			-
9.3					-
9.4					-
9.5			10	□	-
9.6					-
9.7					-
9.8		93			-
9.9					-
10.0				●	14,490
10.1	43				-
10.2					-
10.3		100			-
10.4					-
10.5				□	-
10.6					-
10.7					-
10.8					-
10.9					-
11.0			12	●	15,260
11.1					-
11.2					-
11.3	47	104			-
11.4					-
11.5				□	-
11.6					-
11.7					-
11.8					-
11.9					-
12.0	51	108		●	16,910

□は特定代理店在庫品です。 1 本包装  
Available for Japan customers only. Sold one per package

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

低炭素鋼 軟鋼	炭素鋼 合金鋼	プレハードン鋼 高合金鋼	調質鋼	焼入鋼	
SS400, S10C	S45C, SCM440	SWJ, NAK	SKD, SKH	Hardened Steels	
~150HB	~225HB	~275HB	30 ~ 40HRC	40 ~ 50HRC	50 ~ 65HRC
◎	○			×	×
ステンレス鋼		耐熱合金	鋳鉄	アルミ合金	銅・銅合金
SUS304	SUS420	Ti/Ni Alloys	FC/FCD	AC/ADC	Cu
×		×	◎		

◎:最適 Excellent ○:適用 Good ×:不適 Not Used 無印 (No mark):推奨しません Not recommended



下穴のない無垢からの穴あけには **AQD3F(A-43)** がおすすめです。アルミ鑄物には受注生産のDLCドリル底刃付き3フルートをご用命ください。

# 超硬ドリルの基準切削条件

## Standard Drilling Condition for Carbide Drills

### AQD3F | アクアドリル 3 フルート AQUA Drills 3 Flutes

被削材 Work Material	構造用鋼 炭素鋼 ねずみ錆鉄 SS400 S50C FC250 Structural Steels Carbon Steels Cast Irons		合金鋼 調質鋼 SCM440 NAK HPM Alloy Steels Heat treated Steels		ダイス鋼 プレハードン鋼 SKD61 NAK HPM Mold Steels Hardened Steels		高硬度鋼 Hardened Steels		ダクタイル鋳鉄 FCD400 Cast Irons		
	直径 Drill Dia. (mm)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)
			~200HB		20~30HRC		30~40HRC		40~50HRC		
3	8500	820	6400	580	5300	400	4200	250	5300	320	
5	5100	820	3800	580	3200	400	2500	250	3200	320	
6	4200	820	3200	580	2700	400	2100	250	2700	320	
8	3200	780	2400	550	2000	380	1600	240	2000	300	
10	2500	720	1900	510	1600	360	1300	230	1600	290	
12	2100	690	1600	490	1300	330	1100	220	1300	270	
14	1820	670	1360	470	1140	320	910	200	1140	260	
16	1600	650	1190	450	990	320	800	190	990	250	

#### AQD3F

- 機械剛性やワーククランプ、加工部形状などの状況により切削条件を調整してください。
- 加工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、冷却および切り屑除去のためにエアブローを行ってください。
- 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。
- この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
- 切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
- 水溶性切削油剤の場合には回転数と送り速度を20%下げてください。
- この切削条件表は、穴あけ深さ2D以下に適用ください。
- 穴あけ深さ2Dを超える場合には回転数と送り速度を20%下げてください。
- 穴あけ深さが2Dを超える場合にはステップ加工を行ってください。ただし、被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
- ステップ送りには穴の上面まで戻してください。
- ステップ量は0.5~1Dを目安にしてください。小径は0.2~0.5Dぐらいです。
- ドリルの振れを0.01mm以下におさえてチャッキングしてください。

- Adjust drilling condition according to the rigidity of machine or work clamp state.
- 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 chips exclusion in dry condition.
- Drilling Aluminum Alloys, Light Metals, Stainless Steels are not recommended.
- The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
- Provide sufficient amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
- In non water soluble cutting fluid, reduce the rotation and feed by 20%.
- Use the table values for drilling depths under 2 × D.
- When for hole depth more than 2 × D, reduce the rotation and feed by 20%.
- When for hole depth more than 2 × D deep, add step seeding. However, a work material and drilling condition to Chip removal may be worse. In that case, add A even if drilling depth 2 × D is as follows.
- In step feed, return to the entrance hole.
- Step feed interval is about 0.5 ~ 1 × D. In small diameter, about 0.2 ~ 0.5 × D.
- Adjust the drill run out to 0.01mm or less.

A-43 ◀寸法表 Stocked Sized

### AQDED3F | アクアドリル底刃付き 3 フルート AQUA Drill 3 Flutes with end cutting teeth

被削材 Work Material	ねずみ錆鉄 FC250,FC300 Cast Irons		ダクタイル鋳鉄 FCD400 Ductile Cast Irons		ダクタイル鋳鉄 FCD700 Ductile Cast Irons		構造用鋼 炭素鋼 SS S-C Structural Steels Carbon Steels		アルミ鋳物※1 ADC12 Aluminum Alloy Casting	
	直径 Drill Dia. (mm)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min <sup>-1</sup> )
3	10600	1000	8500	760	6400	460	8500	760	12700	1530
5	6400	1000	5100	760	3800	460	5100	760	7600	1530
8	4000	950	3200	740	2400	440	3200	740	4750	1490
10	3200	920	2550	710	1900	420	2550	710	3800	1450
12	2650	900	2120	690	1600	400	2120	690	3180	1410

#### AQDED3F

- 上記条件は加工穴径の80%以上の下穴があいている場合の切削条件です。
- 下穴がない場合はアクアドリル 3 フルートを推奨します。
- 加工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、冷却および切り屑除去のためにエアブローを行ってください。
- 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。
- この切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合です。
- 切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
- ドリルの振れを0.01mm以下におさえてチャッキングしてください。

- A list is a drilling condition when there are prepared holes more than 80% of a drilling hole.
- When there is not a prepared hole, we recommend AQUA Drill three flutes.
- 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 chips exclusion in dry process.
- Adjust drilling condition when unusual vibration, different sound occur by cutting.
- The table values are for drilling with water soluble cutting fluid.
- Provide sufficient amount cutting fluid to the cutting point and in the flute.
- In case of dry condition, reduce the rotation and feed to 70% of table values.

※1 アルミ鋳物の場合には DLC ドリル底刃付き 3 フルート (受注生産) を使用してください。

※1 Use DLC Drill three Flutes with end cutting teeth (made-to-order) in the case of aluminum casting.

A-47 ◀寸法表 Stocked Sized