

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	
	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)
直径 Drill Dia. (mm)	~ 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	
	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)	回転数 Rotation (min ⁻¹)	送り速度 Feed (mm/min)
直径 Drill Dia. (mm)	10600		8500		6400		8500		12700	
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。

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

- A 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 the drill run out to 0.02mm or less.

※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