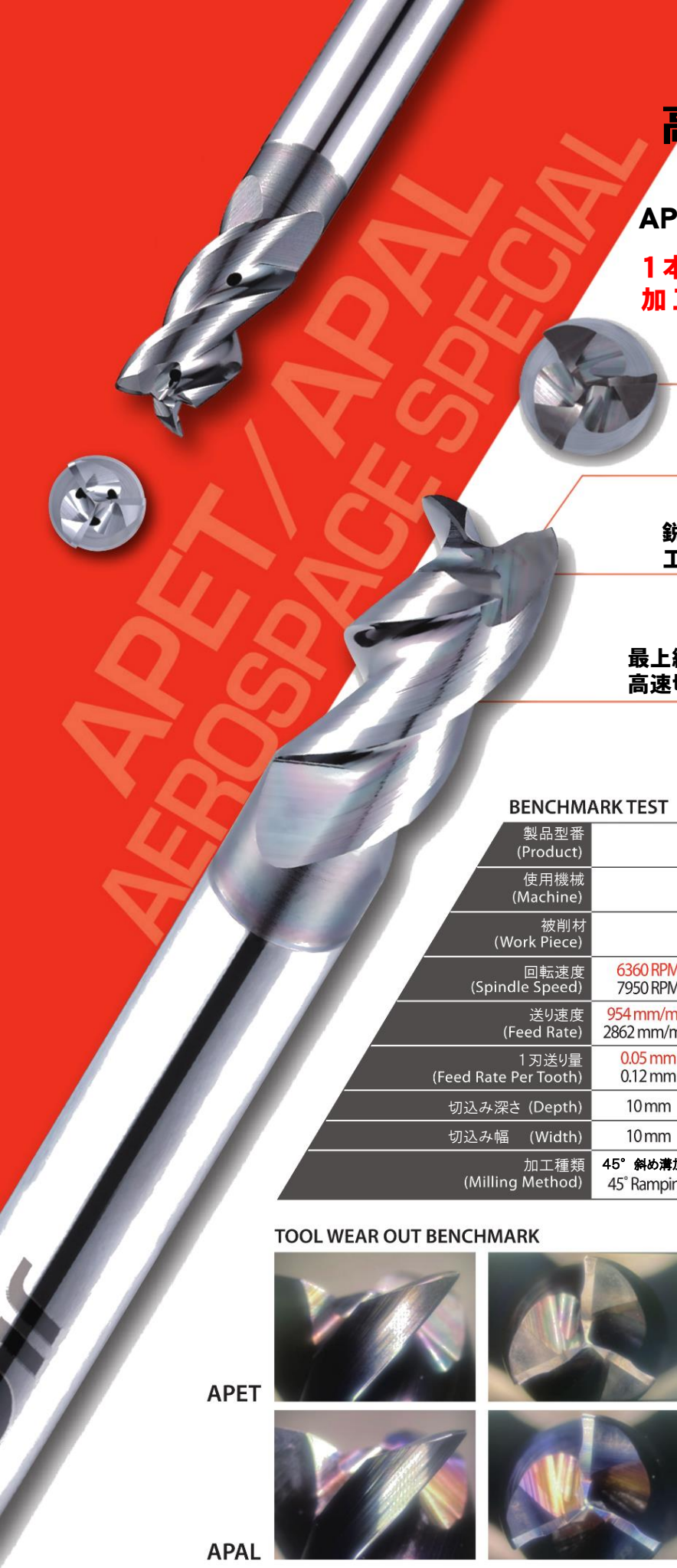


NEW

高速ドリル+エンドミル合体 3枚刃多機能エンドミル

APET(スチール・ステン用)・APAL(アルミ用)

1本でフライス加工と穴あけ加工が可能。
加工時間短縮と工具集約が実現!!

ラジアス+R溝設計により高送り時の切り屑排出を良好にします。

独自底刃設計により高速ドリル加工+溝加工にも対応できます。

鋭角な斜め溝加工と深溝加工が可能で、荒加工時に性能を発揮します。

最上級の欧州製素材に最新のコーティングを施し高速切削時でも、長寿命を実現します。

※油穴付きは準規格品です。別途見積となります。

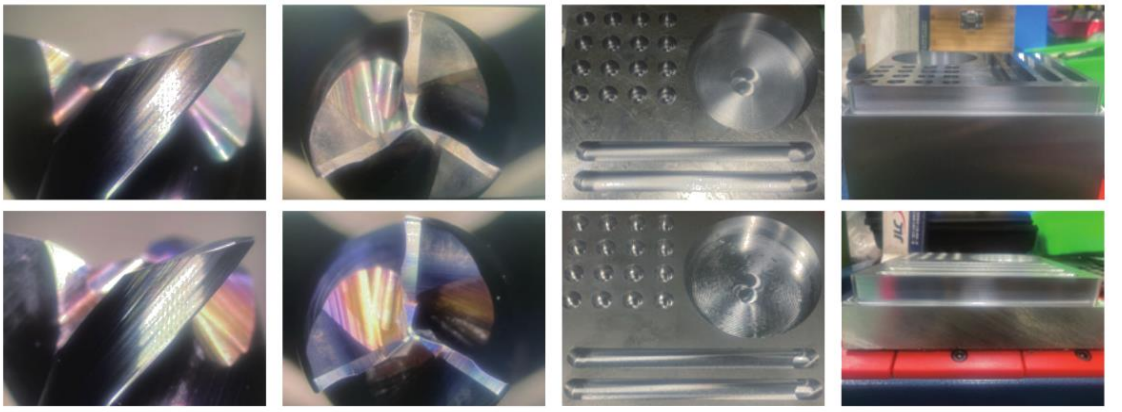
BENCHMARK TEST

製品型番 (Product)	APET1010(スチール・ステン用) APAL1010(アルミ用)				
使用機械 (Machine)	立型マシニングセンター(ChampMille-1000)				
被削材 (Work Piece)	炭素鋼(S45C) アルミ合金(Aluminum6061)				
回転速度 (Spindle Speed)	6360 RPM 7950 RPM	6360 RPM 7950 RPM	6360 RPM 7950 RPM	6360 RPM 7950 RPM	6360 RPM 7950 RPM
送り速度 (Feed Rate)	954 mm/min 2862 mm/min	954 mm/min 2862 mm/min	1350 mm/min 3500 mm/min	1350 mm/min 2862 mm/min	954 mm/min 2862 mm/min
1刃送り量 (Feed Rate Per Tooth)	0.05 mm 0.12 mm	0.05 mm 0.12 mm	0.07 mm 0.15 mm	0.07 mm 0.12 mm	0.05 mm 0.12 mm
切込み深さ (Depth)	10 mm	10 mm	15 mm	15 mm	10 mm
切込み幅 (Width)	10 mm	10 mm	2.5 mm	2.5 mm	10 mm
加工種類 (Milling Method)	45° 斜め溝加工 45° Ramping	溝加工 Slot Milling	側面加工 Side Milling	ヘリカル加工 Helix Milling	穴あけ加工 Drilling

TOOL WEAR OUT BENCHMARK

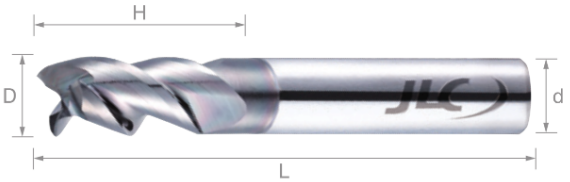
APET

APAL



APETスチール・ステン用多機能3枚刃エンドミル

APET-Bullet-Shaped Generic End Mill For Steel

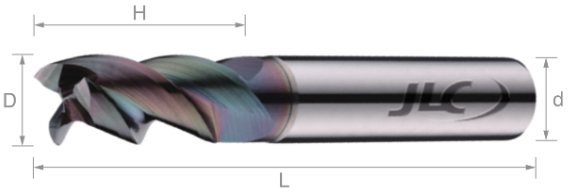


型番 (Number)	刃径 (D)	刃長 (H)	R角 (R)	有効長 (NL)	刃数 (T)	シャンク径 (d)	全長 (L)	ユーザー様価格 (Price)
APET0404	4	8	0.2R	12.5	3	4	50	¥7,840
APET0506	5	10	0.2R	15.5	3	6	60	¥8,700
APET0606	6	12	0.3R	18.5	3	6	60	¥8,700
APET0708	7	14	0.3R	21.5	3	8	60	¥13,580
APET0808	8	16	0.4R	24.5	3	8	64	¥13,580
APET0910	9	18	0.4R	27.5	3	10	75	¥17,410
APET1010	10	20	0.5R	30.5	3	10	80	¥17,410
APET1112	11	22	0.5R	33.5	3	12	80	¥21,770
APET1212	12	24	0.6R	36.5	3	12	85	¥21,770
APET1616	16	32	0.8R	48.5	3	16	100	¥40,910
APET2020	20	40	1R	60.5	3	20	110	¥60,920

※X7（Zr+Cr+TiAln）Zrジルコニウム、Crクロム、Tiチタン、Alアルミナ、n窒素

APALアルミ用多機能3枚刃エンドミル

APAL-Bullet-Shaped Design End Mill For Aluminum



型番 (Number)	刃径 (D)	刃長 (H)	R角 (R)	有効長 (NL)	刃数 (T)	シャンク径 (d)	全長 (L)	ユーザー様価格 (Price)
APAL0404	4	8	0.1R	12.5	3	4	50	¥7,840
APAL0506	5	10	0.1R	15.5	3	6	60	¥8,700
APAL0606	6	12	0.15R	18.5	3	6	60	¥8,700
APAL0708	7	14	0.15R	21.5	3	8	60	¥13,580
APAL0808	8	16	0.2R	24.5	3	8	64	¥13,580
APAL0910	9	18	0.2R	27.5	3	10	75	¥17,410
APAL1010	10	20	0.25R	30.5	3	10	80	¥17,410
APAL1112	11	22	0.25R	33.5	3	12	80	¥21,770
APAL1212	12	24	0.3R	36.5	3	12	85	¥21,770
APAL1616	16	32	0.4R	48.5	3	16	100	¥40,910
APAL2020	20	40	0.5R	60.5	3	20	110	¥60,920

※Ta-C（ >80%　SP3C ）　SP3C炭素材

APETスチール･ステン用多機能3枚刃エンドミル　切削条件表

Solid Carbide End Mills-Cutting Condition Table

側面切削　Side Milling

被削材質 Work Material	炭素鋼、鋳鉄 S45C/FC ～20HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD/SCr ～30HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD ～45HRC		ステンレス SUS300系 SUS400系	
切削速度 Vc m / min	100～250　m / min		100～200　m / min		100～150　m / min		80～120　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth
4	13930	0.01 ~ 0.04	11940	0.01 ~ 0.03	9950	0.01 ~ 0.02	7960	0.01 ~ 0.02
5	11140	0.02 ~ 0.05	9550	0.01 ~ 0.04	7960	0.01 ~ 0.03	6370	0.01 ~ 0.03
6	9280	0.02 ~ 0.06	7960	0.02 ~ 0.05	6630	0.01 ~ 0.04	5310	0.01 ~ 0.04
8	6960	0.03 ~ 0.08	5970	0.02 ~ 0.07	4970	0.02 ~ 0.05	3980	0.02 ~ 0.05
10	5570	0.05 ~ 0.10	4770	0.05 ~ 0.08	3980	0.02 ~ 0.06	3180	0.02 ~ 0.06
12	4640	0.05 ~ 0.12	3980	0.05 ~ 0.10	3320	0.02 ~ 0.07	2650	0.02 ~ 0.07
16	3480	0.07 ~ 0.15	2980	0.07 ~ 0.12	2490	0.03 ~ 0.08	1990	0.03 ~ 0.08
20	2790	0.07 ~ 0.17	2390	0.07 ~ 0.14	1990	0.03 ~ 0.09	1590	0.03 ~ 0.09
切削条件	Ap ≦ 1.5D Ae ≦ 0.25D							

溝切削　Slot Milling

被削材質 Work Material	炭素鋼、鋳鉄 S45C/FC ～20HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD/SCr ～30HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD ～45HRC		ステンレス SUS300系 SUS400系	
切削速度 Vc m / min	100～180　m / min		100～150　m / min		70～100　m / min		70～100　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth
4	11940	0.005 ~ 0.025	9950	0.005 ~ 0.020	6760	0.005 ~ 0.015	6760	0.005 ~ 0.015
5	9550	0.005 ~ 0.030	7960	0.005 ~ 0.025	5410	0.005 ~ 0.020	5410	0.005 ~ 0.020
6	7960	0.005 ~ 0.040	6630	0.005 ~ 0.030	4510	0.005 ~ 0.025	4510	0.005 ~ 0.025
8	5970	0.01 ~ 0.05	4970	0.010 ~ 0.045	3380	0.005 ~ 0.030	3380	0.005 ~ 0.030
10	4770	0.01 ~ 0.06	3980	0.010 ~ 0.055	2710	0.010 ~ 0.035	2710	0.010 ~ 0.035
12	3980	0.01 ~ 0.07	3320	0.010 ~ 0.065	2250	0.01 ~ 0.04	2250	0.01 ~ 0.04
16	2980	0.02 ~ 0.09	2490	0.02 ~ 0.08	1690	0.01 ~ 0.05	1690	0.01 ~ 0.05
20	2390	0.02 ~ 0.10	1990	0.02 ~ 0.09	1350	0.01 ~ 0.06	1350	0.01 ~ 0.06
切削条件	Ap ≦ 1D							

使用上の注意

①高精度、高剛性の装置・治具をご使用ください。
②被削材に適した冷却方法とクーラントを選択してください。
③工具を工具ホルダに組み付けた後、切削前にたわみ値が規格値内であるか測定する必要があり、
　誤った使用をすると工具の破損の原因となります。
④この表は切削条件の目安値であり、実際の加工条件は機械の剛性、ワークのクランプ、加工部の
　形状等に応じて切削条件や切削条件を調整してください。

APETスチール・ステン用多機能3枚刃エンドミル　切削条件表

Solid Carbide End Mills-Cutting Condition Table

斜め溝入れ切削　Ramping

2024年5月30日更新

被削材質 Work Material	炭素鋼、鋳鉄 S45C/FC ～20HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD/SCr ～30HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD ～45HRC		ステンレス SUS300系 SUS400系	
切削速度 Vc m / min	100～180　m / min		100～150　m / min		70～100　m / min		70～100　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth
4	11940	0.005 ~ 0.025	9950	0.005 ~ 0.020	6760	0.005 ~ 0.015	6760	0.005 ~ 0.015
5	9550	0.005 ~ 0.030	7960	0.005 ~ 0.025	5410	0.005 ~ 0.020	5410	0.005 ~ 0.020
6	7960	0.005 ~ 0.040	6630	0.005 ~ 0.030	4510	0.005 ~ 0.025	4510	0.005 ~ 0.025
8	5970	0.01 ~ 0.05	4970	0.010 ~ 0.045	3380	0.005 ~ 0.030	3380	0.005 ~ 0.030
10	4770	0.01 ~ 0.06	3980	0.010 ~ 0.055	2710	0.010 ~ 0.035	2710	0.010 ~ 0.035
12	3980	0.01 ~ 0.07	3320	0.010 ~ 0.065	2250	0.01 ~ 0.04	2250	0.01 ~ 0.04
16	2980	0.02 ~ 0.09	2490	0.02 ~ 0.08	1690	0.01 ~ 0.05	1690	0.01 ~ 0.05
20	2390	0.02 ~ 0.10	1990	0.02 ~ 0.09	1350	0.01 ~ 0.06	1350	0.01 ~ 0.06
切削条件	Ap ≦ 1D 切削角度 ≦ 45°				Ap ≦ 1D 切削角度 ≦ 15°			

穴あけ加工　Drilling

2024年5月30日更新

被削材質 Work Material	炭素鋼、鋳鉄 S45C/FC ～20HRC		合金鋼 SCM/SKT/SKD/SCr ～30HRC		ステンレス ※ SUS300系 SUS400系	
切削速度 Vc m / min	100～180　m / min		100～150　m / min		40～60　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送りFZ mm / tooth
4	11940	0.005 ~ 0.025	9950	0.005 ~ 0.020	3185	0.01~ 0.02
5	9550	0.005 ~ 0.030	7960	0.005 ~ 0.025	2548	0.01~ 0.02
6	7960	0.005 ~ 0.040	6630	0.005 ~ 0.030	2123	0.01~ 0.02
8	5970	0.01 ~ 0.05	4970	0.010 ~ 0.045	1592	0.01~ 0.02
10	4770	0.01 ~ 0.06	3980	0.010 ~ 0.055	1274	0.01~ 0.02
12	3980	0.01 ~ 0.07	3320	0.010 ~ 0.065	1062	0.01~ 0.02
16	2980	0.02 ~ 0.09	2490	0.02 ~ 0.08	796	0.01~ 0.02
20	2390	0.02 ~ 0.10	1990	0.02 ~ 0.09	637	0.01~ 0.02

※　被削材ステンレスの穴あけ加工は、オイル穴付きエンドミルAPETW(海外在庫品)での加工を推奨します。本製品APETで加工する場合も、必ずクーラントを使用してください。

APALアルミ用多機能3枚刃エンドミル　切削条件表

Solid Carbide End Mills-Cutting Condition Table

側面切削　Side Milling

被削材質 Work Material	アルミ合金 A6061 / A7075		アルミ合金鋳物 AC / ACD		銅 Copper	
切削速度 Vc m / min	200～400　m / min		200～350　m / min		200～300　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth
4	23870	0.03 ~ 0.06	21880	0.03 ~ 0.06	19890	0.01 ~ 0.04
5	19100	0.03 ~ 0.08	17510	0.03 ~ 0.08	15920	0.02 ~ 0.06
6	15920	0.05 ~ 0.10	14590	0.05 ~ 0.10	13260	0.03 ~ 0.07
8	11940	0.05 ~ 0.12	10940	0.05 ~ 0.12	9950	0.04 ~ 0.09
10	9550	0.10 ~ 0.15	8750	0.10 ~ 0.15	7960	0.05 ~ 0.11
12	7960	0.10 ~ 0.17	7290	0.10 ~ 0.17	6630	0.05 ~ 0.13
16	5970	0.15 ~ 0.22	5470	0.15 ~ 0.22	4970	0.10 ~ 0.16
20	4770	0.15 ~ 0.25	4380	0.15 ~ 0.25	3980	0.10 ~ 0.19
切削条件	Ap ≦ 1.5D Ae ≦ 0.25D					

溝切削　Slot Milling

被削材質 Work Material	アルミ合金 A6061 / A7075		アルミ合金鋳物 AC / ACD		銅 Copper	
切削速度 Vc m / min	200～300　m / min		150～250　m / min		150～200　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth
4	19890	0.01 ~ 0.03	17900	0.01 ~ 0.03	13930	0.01 ~ 0.03
5	15920	0.03 ~ 0.05	14320	0.03 ~ 0.05	11140	0.01 ~ 0.04
6	13260	0.04 ~ 0.07	11940	0.04 ~ 0.07	9280	0.02 ~ 0.05
8	9950	0.04 ~ 0.09	8950	0.04 ~ 0.09	6960	0.02 ~ 0.06
10	7960	0.05 ~ 0.10	7160	0.05 ~ 0.10	5570	0.03 ~ 0.07
12	6630	0.05 ~ 0.11	5970	0.05 ~ 0.11	4640	0.04 ~ 0.08
16	4970	0.06 ~ 0.13	4480	0.06 ~ 0.13	3480	0.05 ~ 0.10
20	3980	0.06 ~ 0.15	3580	0.06 ~ 0.15	2790	0.05 ~ 0.11
切削条件	Ap ≦ 1D					

使用上の注意

①高精度、高剛性の装置・治具をご使用ください。
②被削材に適した冷却方法とクーラントを選択してください。
③工具を工具ホルダに組み付けた後、切削前にたわみ値が規格値内であるか測定する必要があり、誤った使用をすると工具の破損の原因となります。
④この表は切削条件の目安値であり、実際の加工条件は機械の剛性、ワークのクランプ、加工部の形状等に応じて切削条件や切削条件を調整してください。

APALアルミ用多機能3枚刃エンドミル　切削条件表

Solid Carbide End Mills-Cutting Condition Table

斜め溝入れ切削　Ramping

被削材質 Work Material	アルミ合金 A6061 / A7075		アルミ合金鋳物 AC / ACD		銅 Copper	
切削速度 Vc m / min	200～300　m / min		150～250　m / min		150～200　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth
4	19890	0.01 ~ 0.03	17900	0.01 ~ 0.03	13930	0.01 ~ 0.03
5	15920	0.03 ~ 0.05	14320	0.03 ~ 0.05	11140	0.01 ~ 0.04
6	13260	0.04 ~ 0.07	11940	0.04 ~ 0.07	9280	0.02 ~ 0.05
8	9950	0.04 ~ 0.09	8950	0.04 ~ 0.09	6960	0.02 ~ 0.06
10	7960	0.05 ~ 0.10	7160	0.05 ~ 0.10	5570	0.03 ~ 0.07
12	6630	0.05 ~ 0.11	5970	0.05 ~ 0.11	4640	0.04 ~ 0.08
16	4970	0.06 ~ 0.13	4480	0.06 ~ 0.13	3480	0.05 ~ 0.10
20	3980	0.06 ~ 0.15	3580	0.06 ~ 0.15	2790	0.05 ~ 0.11
切削条件	Ap ≦ 1D 切削角度 ≦ 45°					

穴あけ加工　Drilling

被削材質 Work Material	アルミ合金 A6061 / A7075		アルミ合金鋳物 AC / ACD		銅 Copper	
切削速度 Vc m / min	200～300　m / min		150～250　m / min		150～200　m / min	
刃径 DC	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth	回転数 Speed Rpm	1刃送り FZ mm / tooth
4	19890	0.01 ~ 0.03	15920	0.01 ~ 0.03	13930	0.01 ~ 0.03
5	15920	0.03 ~ 0.05	12730	0.03 ~ 0.05	11140	0.01 ~ 0.04
6	13260	0.04 ~ 0.07	10610	0.04 ~ 0.07	9280	0.02 ~ 0.05
8	9950	0.04 ~ 0.09	7960	0.04 ~ 0.09	6960	0.02 ~ 0.06
10	7960	0.05 ~ 0.10	6370	0.05 ~ 0.10	5570	0.03 ~ 0.07
12	6630	0.05 ~ 0.11	5310	0.05 ~ 0.11	4640	0.04 ~ 0.08
16	4970	0.06 ~ 0.13	3980	0.06 ~ 0.13	3480	0.05 ~ 0.10
20	3980	0.06 ~ 0.15	3180	0.06 ~ 0.15	2790	0.05 ~ 0.11