

技術資料 1

標準品切削事例集 / 標準品切削条件参考表

INDEX

◆ 標準品切削事例集

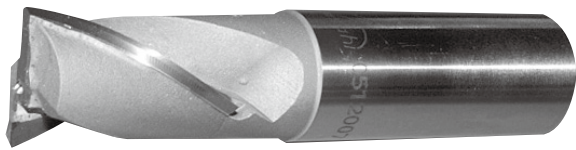
ロー付けEM	鋳鉄の加工データ	P153
	銅合金の加工データ	P156
	アルミニウム合金の加工データ	P157
	一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ	P160
	ステンレス鋼の加工データ	P160
	樹脂の加工データ	P161
ソリッドEM	鋳鉄の加工データ	P162
	アルミニウム合金の加工データ	P163
	一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ	P165
	ステンレス鋼の加工データ	P167
	耐熱合金の加工データ	P168
	高硬度材の加工データ	P169
	調質鋼の加工データ	P170
	樹脂の加工データ	P170
スローアウェイEM	一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ	P171
	調質鋼の加工データ	P171
ロー付けリーマ	鋳鉄の加工データ	P172
	一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ	P173
	アルミニウム合金の加工データ	P174
	銅合金の加工データ	P174
ロー付けカッター (アーバー式)	鋳鉄の加工データ	P175
	鋳鋼の加工データ	P176
	銅合金の加工データ	P176
ロー付けカッター	鋳鉄の加工データ (軸付き)	P177
ステップベース	アルミニウム合金の加工データ	P178

◆ エンドミル標準品切削条件参考表

トクツールエンドミル	P181
トクツールゴールドエンドミル	P181
ソリッド2枚刃Aカットエンドミル(MA)	P181
ソリッド2枚刃Aカットエンドミル(AH10)	P182
ソリッド4枚刃Aカットエンドミル	P182
ソリッドロング4枚刃Aカットエンドミル	P182
ソリッド2枚刃AカットエンドミルAXコート	P183
ソリッド4枚刃AカットエンドミルAXコート	P183
ソリッドロングシャンクボールエンドミル(G2)	P183
ソリッドロングシャンクボールエンドミル(AP30)	P184
ボールエンドミル(G2)(AP30)	P184
ロングシャンクウルトラ30エンドミル	P185
特ロングシャンクウルトラ30エンドミル	P185

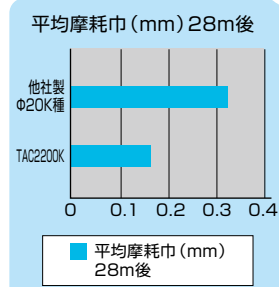
ロー付けEM(鋳鉄の加工データ)

FC250の側面加工(寿命比較)



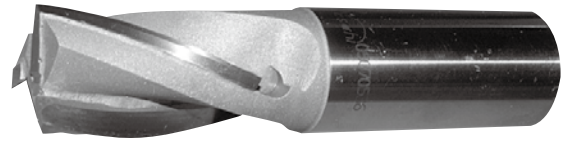
被削材	FC250/テストブロック	
使用工具サイズ	アサヒ製	他製
外径×刃長	Φ20×30	Φ20×30
刃数	2NT	2NT
使用チップ材質	G2	K10
型番	TAC2200K	
Vc (m/min)	60	
n (min ⁻¹)	955	
Vf (mm/min)	150	
f (mm/rev)	0.16	
Ad (mm)	20	
Rd (mm)	5	
切削液	ドライ(エアプロ)	
使用機械	縦型NCフライス(#30)	

突き出し長45mmアップカットでの比較
テスト加工長28m

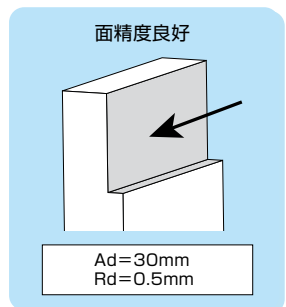


結果	20mまでは、摩耗に差は見られなかった 20mを越えたあたりから、他社製に急激な摩耗進行が見られた 28m時点で、アサヒ製と他社製で、2倍近い摩耗巾の差が確認された	28m後の平均摩耗巾(mm)
		TAC2200K 0.184 他社製Φ20 0.348

FC250の側面加工(3枚刃による加工例)



被削材	FC250/テストブロック
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ40×50
刃数	3NT
使用チップ材質	MA
型番	TAC3400M
Vc (m/min)	100
n (min ⁻¹)	800
Vf (mm/min)	80
f (mm/rev)	0.1
Ad (mm)	30
Rd (mm)	0.5
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型NCフライス(#50)

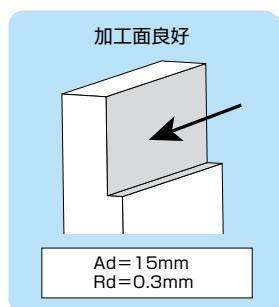


結果	面粗度問題なし 加工状態良好
----	----------------

FC250の側面加工(ロング刃による加工例)



被削材	FC250/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×80
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	TAC2200080K
Vc (m/min)	56
n (min ⁻¹)	900
Vf (mm/min)	120
f (mm/rev)	0.13
Ad (mm)	15
Rd (mm)	0.3
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	横型MC(#50)

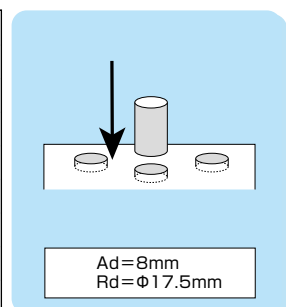


結果	加工面良好 工具交換 200 \times 150
----	--------------------------------

FC250のザグリ加工(ロング刃による加工例)



被削材	FC250/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ17.5×60
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	TAC2175060K
Vc (m/min)	33
n (min ⁻¹)	600
Vf (mm/min)	75
f (mm/rev)	0.125
Ad (mm)	8
Rd (mm)	Φ17.5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(#50)



結果	面粗度問題なし 加工状態良好
----	----------------

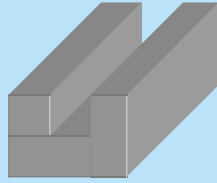
ロー付けEM(鋳鉄の加工データ)

FC200のT溝加工(下穴加工例)



被削材	FC200/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ22×30
刃数	4NT
使用チップ材質	G2
型番	HSP4220K
Vc (m/min)	55
n (min ⁻¹)	800
Vf (mm/min)	450
f (mm/rev)	0.56
Ad (mm)	23
Rd (mm)	1
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	専用機

切削長330m



Ad=23mm
Rd=1mm

巾20 高さ25の下溝あり

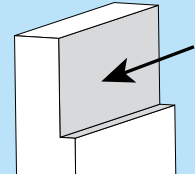
結果	加工状態良好 加工長 330m
----	--------------------

FC300の側面加工(ロング刃による加工例)



被削材	FC300/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ40×100
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	HSP640100-1K
Vc (m/min)	27
n (min ⁻¹)	220
Vf (mm/min)	120
f (mm/rev)	0.55
Ad (mm)	50
Rd (mm)	0.25
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC (#50)

加工面良好



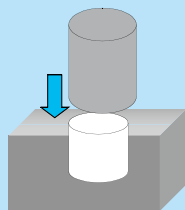
Ad=50mm
Rd=0.25mm

結果	加工面良好
----	-------

FC300の下穴加工(ボーリング仕上げの下穴加工)



被削材	FC300/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×15
刃数	2NT
使用チップ材質	K10
型番	LSU220160LK
Vc (m/min)	25
n (min ⁻¹)	400
Vf (mm/min)	20
f (mm/rev)	0.05
Ad (mm)	30
Rd (mm)	10
切削液	水溶性
使用機械	横型MC (#40)



Ad=30mm
Rd=10mm

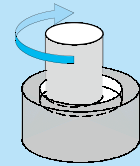
結果	加工状態良好 下穴Φ10からの中仕上げ加工用として使用
----	--------------------------------

FCD250のヘリカル加工(ロング刃による加工例)



被削材	FCD250/重機部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ22×17
刃数	2NT
使用チップ材質	K10
型番	LSU222170LK
Vc (m/min)	55
n (min ⁻¹)	800
Vf (mm/min)	250
f (mm/rev)	0.31
Ad (mm)	40
Rd (mm)	1
切削液	水溶性
使用機械	横型MC (#50)

加工面良好



Ad=40mm
Rd=1mm

結果	加工面良好 下穴Φ22からのヘリカル加工
----	-------------------------

ロー付けEM(鋳鉄の加工データ)

ドリル

Aカット
エンデミル

アルミック
エンデミル

ハイスバイラル
エンデミル

ウルトラ30
エンデミル

その他
エンデミル

リーマ

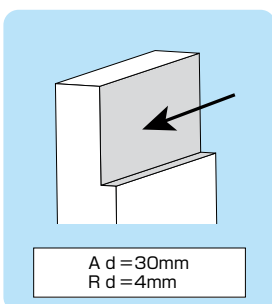
カッター

技術資料

FC250の側面加工(ラフィングEMによる粗加工例)



被削材	FC250/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ30×50
刃数	4NT
使用チップ材質	MX30
型番	SCT430050M
Vc (m/min)	50
n (min ⁻¹)	530
Vf (mm/min)	425
f (mm/rev)	0.8
Ad (mm)	30
Rd (mm)	4
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC(#40)

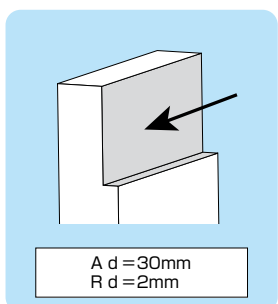


結果	加工状態良好 刃欠けもなく、加工できている
----	--------------------------

FC300の側面加工(ラフィングEMによる仕上げ加工例)



被削材	FC300/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ50×120
刃数	6NT
使用チップ材質	MX30
型番	SCT650120M
Vc (m/min)	55
n (min ⁻¹)	350
Vf (mm/min)	200
f (mm/rev)	0.57
Ad (mm)	30
Rd (mm)	2
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	専用機

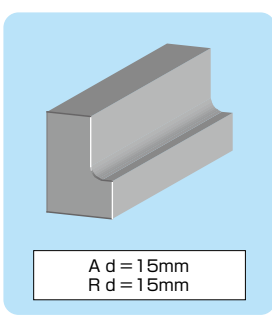


結果	仕上げ加工で使用 面粗度6.3Sが確保されている
----	-----------------------------

FC250の形状加工(アップカット、ダウンカットでの加工面比較)



被削材	FC250/テストブロック	
使用工具サイズ	R寸法×刃長 R25×80	
刃数	2NT	
使用チップ材質	G2	
型番	BEM2250K	
	アップカット	ダウンカット
Vc (m/min)	50	←
n (min ⁻¹)	256	←
Vf (mm/min)	200	←
f (mm/rev)	0.78	←
Pf(mm)	15	←
Rd (mm)	15	←
切削液	ドライ(エアプロ)	
使用機械	縦型NCフライス(#40)	

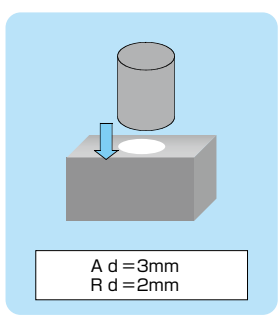


結果	ダウンカットでは、チップ継ぎ目にスジが発生 アップカットでは、送り速度に関係なく、加工面良好
----	---

FCD450のザグリ加工(ロングシャンクEMによる機械部品加工例)



被削材	FCD450/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ14×12
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	SLE214150LK
Vc (m/min)	50
n (min ⁻¹)	1,140
Vf (mm/min)	340
f (mm/rev)	0.30
Ad (mm)	3
Rd (mm)	2(下穴Φ10)
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(#40)



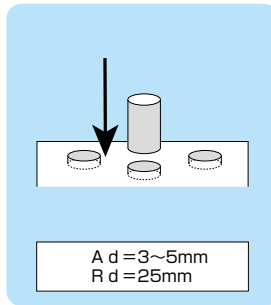
結果	加工面良好 ビビリ発生なし
----	------------------

ロー付けEM (鋳鉄・銅合金の加工データ)

FC200のザグリ加工(機械部品加工例)



被削材	FC200/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ25×19
刃数	2NT
使用チップ材質	G 2
型番	SLE2250K
Vc (m/min)	73
n (min ⁻¹)	930
Vf (mm/min)	130
f (mm/rev)	0.14
Ad (mm)	3~5
Rd (mm)	25
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC (#40)

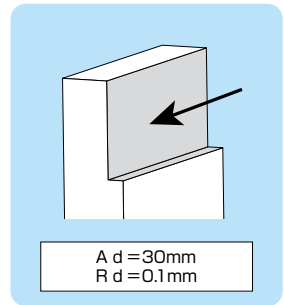


結果	ムク状態からのザグリ加工 加工面良好
----	-----------------------

FC300の側面加工(機械部品加工例)



被削材	FC300/工作用機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ50×60
刃数	6NT
使用チップ材質	G 2
型番	MCS05060K
Vc (m/min)	150
n (min ⁻¹)	960
Vf (mm/min)	384
f (mm/rev)	0.067
Ad (mm)	30
Rd (mm)	0.1
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC (#40)

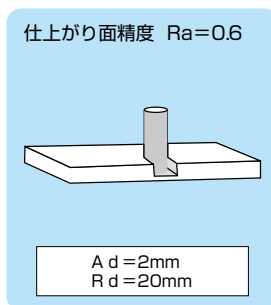


結果	加工面良好
----	-------

銅合金の溝加工



被削材	銅合金 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×32
刃数	4NT
使用チップ材質	AH10
型番	TAL4200K
Vc (m/min)	220
n (min ⁻¹)	3,500
Vf (mm/min)	2,800
f (mm/rev)	0.8
Ad (mm)	2
Rd (mm)	20
切削液	水溶性 エマルジョン系
使用機械	縦型MC(BT40)

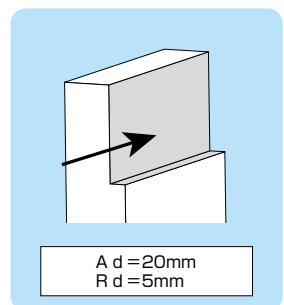


結果	仕上がり面良好
----	---------

アルミ青銅合金の側面加工(他社製とのチッピング比較)



被削材	ALBC テストブロック
使用工具サイズ	アサヒ製 他社製
外径×刃長	Φ20×30 Φ20×30
刃数	2NT 2NT
使用チップ材質	G2 K10
型番	TAC2200K
Vc (m/min)	18.8
n (min ⁻¹)	300
Vf (mm/min)	50
f (mm/rev)	0.17
Ad (mm)	20
Rd (mm)	5
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC(BT40)



結果	テスト加工長 10m チッピングなく粗加工できた 他社製(中仕上げ)EMでは、外周刃に多くのチッピング発生
----	---

ロー付けEM(アルミニウム合金の加工データ)

ドリル

エングレーブ
Aカット

エングレーブ
アルミック

エングレーブ
ハイスバイラル

エングレーブ
ウルトラ30

エングレーブ
その他

リーマ

カッター

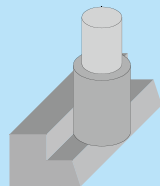
技術資料

A6063S-T5の側面加工



被削材	A6063S-T5 金型部品(L型レール)
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ32×50
刃数	2NT
使用チップ材質	AH10
型番	TAL2320K
Vc (m/min)	200
n (min ⁻¹)	1,990
Vf (mm/min)	199
f (mm/rev)	0.1
Ad (mm)	15
Rd (mm)	10
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

面粗度 端面部 Ra=0.8



Ad=15mm
Rd=10mm

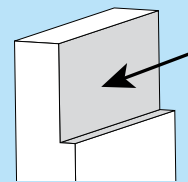
結果	加工良好
----	------

A5052の側面加工 (送り速度の違いによる刃物状態)



被削材	A5052 テストブロック
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×30
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	TAC2200K
Vc (m/min)	150
n (min ⁻¹)	2,300
Vf (mm/min)	920
f (mm/rev)	0.4
Ad (mm)	20
Rd (mm)	5
切削液	ドライ
使用機械	縦型NCフライス#40

突き出し長50mmアップカットでの加工



Ad=20mm
Rd=5mm

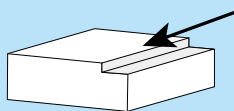
結果	送り速度 0.1mm/刃 切削長100mmで、切粉詰り発生 送り速度 0.06mm/刃 切削長600mmまでの加工時点で、スクイ面溶着中0.8mm ロー付け2枚刃Aカットは、アルミ加工の際、送りが少ないほうが良い
----	--

ADC12の側面加工



被削材	ADC12/テストブロック
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×30
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	TAC2200K
Vc (m/min)	195
n (min ⁻¹)	3,100
Vf (mm/min)	1,245
f (mm/rev)	0.4
Ad (mm)	0.5
Rd (mm)	1.0
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT50)

面粗度・加工寿命とも良好



Ad=0.5mm
Rd=1.0mm

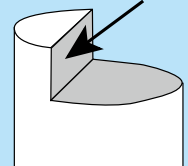
結果	面粗度良好
----	-------

AC4Cの加工 (機械部品加工例)



被削材	AC4C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ30×50
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	TAC2300K
Vc (m/min)	207
n (min ⁻¹)	2,200
Vf (mm/min)	700
f (mm/rev)	0.32
Ad (mm)	12
Rd (mm)	22
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

面粗度・加工寿命とも良好
ビビリ・バリ発生なし



Ad=12mm
Rd=22mm

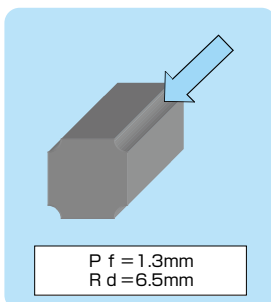
結果	ビビリ・バリの発生なし 加工面良好
----	----------------------

ロー付けEM(アルミニウム合金の加工データ)

A7075の形状加工(航空部品加工例)



被削材	A7075/航空機部品
使用工具サイズ	R寸法×刃長 R6.5×30
刃数	2NT
使用チップ材質	K10
型番	BEM2065K
Vc (m/min)	40
n (min ⁻¹)	1,000
Vf (mm/min)	380
f (mm/rev)	0.38
Pf(mm)	1.3
Rd (mm)	6.5
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

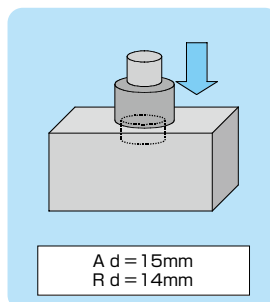


結果	加工良好 30ヶ×22mm加工 他社製ソリッドボールEMは、1ヶ目加工中、欠け発生
----	---

AC4Cのザグリ加工(ロングシャンクEMによる機械部品加工例)



被削材	AC4C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ14×12
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	SLE214150LK
Vc (m/min)	65
n (min ⁻¹)	1,500
Vf (mm/min)	200
f (mm/rev)	0.13
Ad (mm)	15
Rd (mm)	14
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

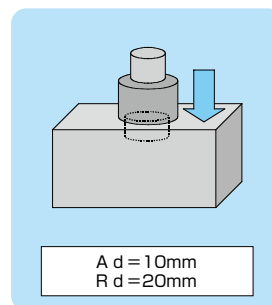


結果	加工面良好
----	-------

ADC12のザグリ加工(スロットングR追加加工品による自動車部品加工例)



被削材	ADC12/自動車部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×15
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	SLE2200K
Vc (m/min)	70
n (min ⁻¹)	1,100
Vf (mm/min)	100
f (mm/rev)	0.09
Ad (mm)	10
Rd (mm)	20
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)



結果	加工良好
----	------

ドリル

エングレーブ

エングレーブ

エングレーブ

エングレーブ

エングレーブ

リーマ

カッター

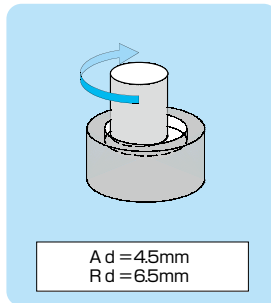
技術資料

ロー付けEM(アルミニウム合金の加工データ)

ADC12のコンタリング加工(機械部品加工例)



被削材	ADC12/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ24×40
刃数	2NT
使用チップ材質	G2
型番	TAC2240K
Vc (m/min)	75
n (min ⁻¹)	1,000
Vf (mm/min)	100
f (mm/rev)	0.1
Ad (mm)	4.5
Rd (mm)	6.5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

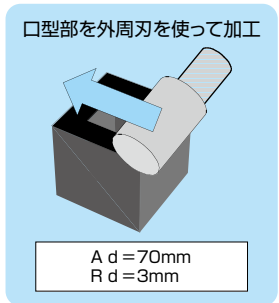


結果	粗加工にて使用 加工良好のため、1年間交換なしで使用
----	-------------------------------

AC4Cの側面加工(ロング刃による加工例)

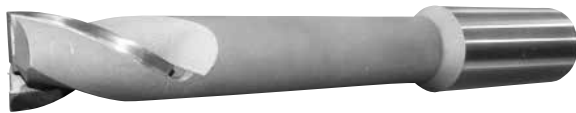


被削材	AC4C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ30×100
刃数	4NT
使用チップ材質	G2
型番	HSP430100K
Vc (m/min)	226
n (min ⁻¹)	2,400
Vf (mm/min)	1,000
f (mm/rev)	0.42
Ad (mm)	70
Rd (mm)	3
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

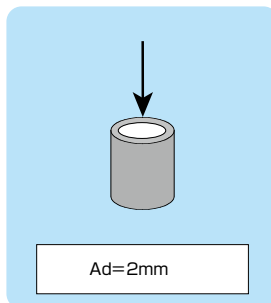


結果	加工良好 ビビリ・パリの発生なし
----	------------------

AC4Cのザグリ加工(機械部品加工例)



被削材	AC4C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ25×220
刃数	2NT
使用チップ材質	K10
型番	LSU225220LK
Vc (m/min)	157
n (min ⁻¹)	2,000
Vf (mm/min)	100
f (mm/rev)	0.05
Ad (mm)	2
Rd (mm)	
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

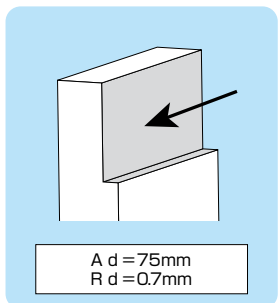


結果	加工良好 ビビリ、バリ発生なし
----	--------------------

A7075の側面加工(自動車部品加工例)



被削材	A7075/自動車部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ37×83
刃数	2NT
使用チップ材質	K10
型番	UEM437083K
Vc (m/min)	75
n (min ⁻¹)	645
Vf (mm/min)	1,500
f (mm/rev)	0.43
Ad (mm)	75
Rd (mm)	0.7
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)



結果	加工面良好 シームレスチップのため、スジ発生等もなし
----	-------------------------------

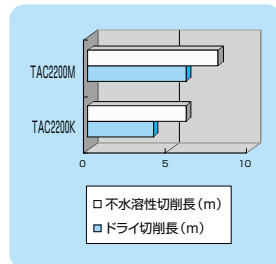
ロー付けEM(一般鋼・炭素鋼・合金鋼・ステンレスの加工データ)

S45Cの側面加工(チップ材質の違いによる切削長の比較)



被削材	S45C/テストブロック	
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×30	
刃数	2NT	
使用チップ材質	G2	MA
型番	TAC2200K	TAC2200M
Vc (m/min)	60	
n (min ⁻¹)	955	
Vf (mm/min)	114	
f (mm/rev)	0.12	
Ad (mm)	28	
Rd (mm)	0.2	
切削液	ドライ	
使用機械	縦型NCフライス(#40)	

チップ材質の違いによるS45C側面加工における外周逃げ平均摩耗0.25mmへ達するまでの切削長の比較を行った

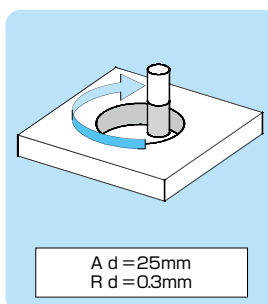


結果	チップ材質による違いが確認された G2は、MAの60%の切削長にとどまった		
		ドライ切削長(m)	不水溶性切削長(m)
	TAC2200K	4	6
	TAC2200M	6	8

S50Cのコンタリング加工(4枚刃による加工例)



被削材	S50C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ25×40
刃数	4NT
使用チップ材質	MA
型番	TAC4250M
Vc (m/min)	50
n (min ⁻¹)	630
Vf (mm/min)	110
f (mm/rev)	0.17
Ad (mm)	25
Rd (mm)	0.3
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(#40)

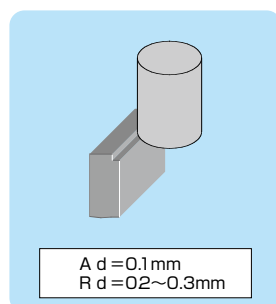


結果	加工状態良好
----	--------

SCM435の側面加工(ロング刃による加工例)



被削材	SCM435/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ45×150
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	HSP645150-2K
Vc (m/min)	30
n (min ⁻¹)	212
Vf (mm/min)	80
f (mm/rev)	0.38
Ad (mm)	0.1
Rd (mm)	0.2~0.3
切削液	ドライ(エアブロ)
使用機械	縦型フライス(#40)

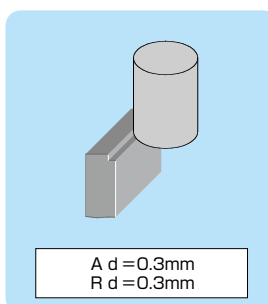


結果	加工状態良好
----	--------

SUS304の側面加工(金型部品加工例)



被削材	SUS304/金型部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ36×50
刃数	6NT
使用チップ材質	MA
型番	HSP6360M
Vc (m/min)	34
n (min ⁻¹)	280
Vf (mm/min)	60
f (mm/rev)	0.21
Ad (mm)	0.3
Rd (mm)	0.3
切削液	不水溶性
使用機械	横型MC(#40)
結果	加工良好



結果	加工良好
----	------

ロー付けEM(樹脂の加工データ)

ドリル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

エンデミル

Aカット

アルミック

ハイスバイラル

ウルトラ30

その他

リーマ

カッター

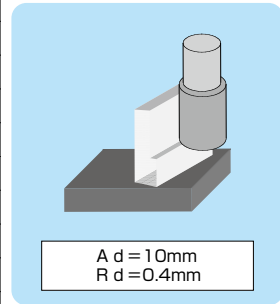
技術資料

アクリル樹脂加工での表面粗さについて(側面加工)



被削材	アクリル樹脂
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ25×40
刃数	2N T
使用チップ材質	AH10
型番	TAL2250K
Vc (m/min)	600
n (min ⁻¹)	7,639
Vf (mm/min)	306~458
f (mm/rev)	0.04~0.06
Ad (mm)	10
Rd (mm)	0.4
切削液	エアプロ(大)
使用機械	縦型MC (BT40)

側面加工時は、エアが少ないと切粉噛みしやすくなる



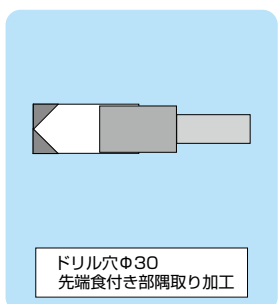
結果	表面粗さ Ra 0.07 透明度 69%
----	-------------------------

※透明度の表記について……透明度(光沢度)は、入射角60°において鏡面反射率10%の屈折率1.500付近のガラス表面を光沢度90%としている

フェノール樹脂加工(ロング刃使用による、ドリル穴の中仕上げ加工)



被削材	フェノール樹脂 / 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ30×90
刃数	2N T
使用チップ材質	G2
型番	TAC2300090K
Vc (m/min)	60
n (min ⁻¹)	650
Vf (mm/min)	480
f (mm/rev)	0.7
Ad (mm)	(8.6)
Rd (mm)	(Φ30)
切削液	エアプロ(大)
使用機械	横型MC (BT40)



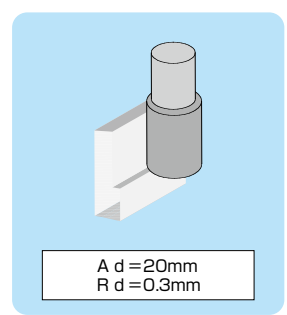
ドリル穴Φ30
先端食付き部隅取り加工

結果	加工良好 他社製は、直ぐにチッピングが発生して、寿命が短かった
----	------------------------------------

フェノール樹脂加工(側面加工)



被削材	フェノール樹脂/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×30
刃数	4N T
使用チップ材質	G2
型番	HSP4200K
Vc (m/min)	60
n (min ⁻¹)	950
Vf (mm/min)	760
f (mm/rev)	0.8
Ad (mm)	20
Rd (mm)	0.3
切削液	エアプロ(大)
使用機械	横型MC (BT40)

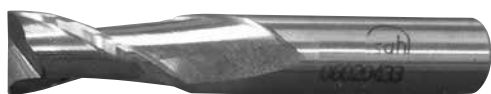


Ad=20mm
Rd=0.3mm

結果	加工良好 チッピングが発生なし
----	--------------------

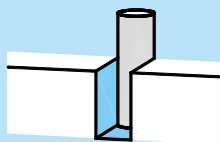
ソリッドEM(鋳鉄の加工データ)

FC200のT溝下穴加工



被削材	FC200/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ8×18
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
型番	SAC2080M
Vc (m/min)	25
n (min ⁻¹)	1,000
Vf (mm/min)	60
f (mm/rev)	0.06
Ad (mm)	15
Rd (mm)	8
切削液	エアプロ
使用機械	縦型MC (BT40)

ドライ加工で、切削時間 1,000分可能



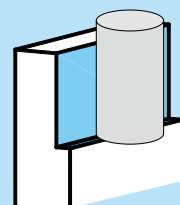
A d = 15mm
R d = 8mm

結果	切削長 60m 切削時間 1,000分
----	------------------------

FC250の側面加工



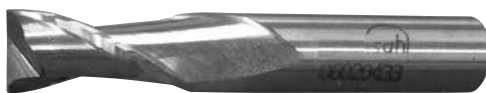
被削材	FC250/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ8×16
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
型番	STE2080M
Vc (m/min)	31
n (min ⁻¹)	1,234
Vf (mm/min)	200
f (mm/rev)	0.16
Ad (mm)	8
Rd (mm)	0.8
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC (BT30)



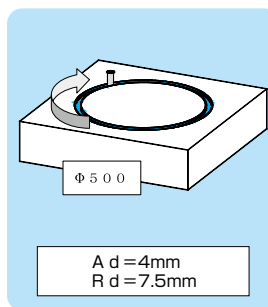
A d = 8mm
R d = 0.8mm

結果	加工良好
----	------

FC200のリング溝加工



被削材	FC200/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ7.5×18
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
型番	SAC2075M
Vc (m/min)	60
n (min ⁻¹)	2,560
Vf (mm/min)	1,024
f (mm/rev)	0.4
Ad (mm)	4
Rd (mm)	7.5
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC (BT40)



A d = 4mm
R d = 7.5mm

結果	リング溝の仕上げ加工 加工面粗さ、良好
----	------------------------

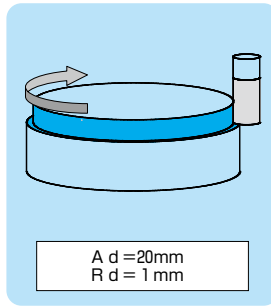
ソリッドEM(アルミニウム合金の加工データ)

ADC12のコンタリング加工



被削材	ADC12 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ12×25
刃数	2NT
使用チップ材質	AH10
型番	SAL2120K
Vc (m/min)	200
n (min ⁻¹)	5,300
Vf (mm/min)	1,060
f (mm/rev)	0.2
Ad (mm)	20
Rd (mm)	1
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT50)

切削長 30mm×1,000ヶ



Ad = 20mm
Rd = 1mm

結果	Rd=0.08×ΦD ワーク切削長30m 加工状態良好
----	-----------------------------------

A6063の加工

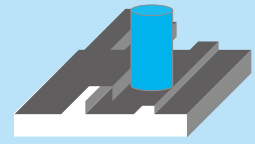


被削材	A6063
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ6×15
刃数	2NT
使用チップ材質	AH10
型番	SAL2060K
Vc (m/min)	1,100
n (min ⁻¹)	60,000
Vf (mm/min)	2,000
f (mm/rev)	0.033
Ad (mm)	0.5~5.0
Rd (mm)	6
切削液	エアプロ
使用機械	横型MC

加工…穴明け、切断、溝加工、側面加工 など

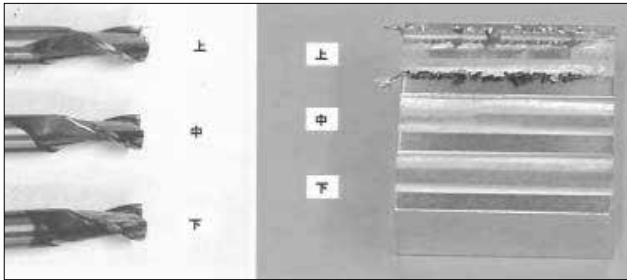
寿命比較

アルミック 約30日
他社製 約3~4日



結果	ビビリなし 面粗度良好 バリ殆どなし
----	--------------------------

A5052溝切削での加工精度(表面粗さ)



① 標準エンドミル	Rz 1.70
② アルミック(ノンコート)	Rz 0.93
③ アルミックADコート	Rz 0.56

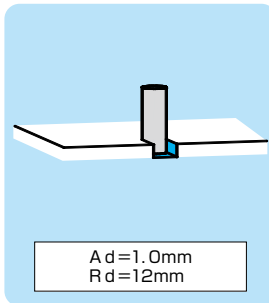
使用工具サイズ	アルミックADコート	アルミック(ノンコート)	2枚刃標準エンドミル
外径×刃長	Φ12×25	Φ12×25	Φ12×25
刃数	2NT	←	←
使用チップ材質	AH10	←	MA
型番	SAL2120AK	SAL2120K	SAC2120M
Vc (m/min)	300	←	←
n (min ⁻¹)	7,962	←	←
Vf (mm/min)	159	←	←
f (mm/rev)	0.02	←	←
Ad (mm)	0.5	←	←
Rd (mm)	12	←	←
切削液	エアブロー	←	←
使用機械	縦型MC(BT40)	←	←
結果	摩擦係数が低く、溶着の発生、被削材表面の損傷が抑制され、面は円滑	スクイ面、逃げ面は円滑であり、刃部の溶着が少なく被削材表面のキズも小さい	刃部に溶着が発生し、その溶着によって被削材表面にキズが付き、表面粗さが大きい

ソリッドEM(アルミニウム合金の加工データ)

A5052での加工精度比較(他社製DLCエンドミルとの加工表面粗さについて)

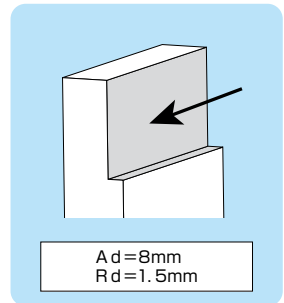


溝加工	
被削材	A5052
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ12×25
刃数	2NT
使用チップ材質	AH10
コーティング	ADコート
型番	SAL2120AK
Vc (m/min)	250
n (min ⁻¹)	6,631
Vf (mm/min)	663
f (mm/rev)	0.1
Ad (mm)	1.0
Rd (mm)	12
切削液	エアプロ
使用機械	縦型MC(BT50)
結果	ADコート Ra0.42 他社DLC Ra0.56



ADコートは、バリ、刃先溶着発生なし
他社DLCは、バリ、刃先溶着微小

側面加工	
Vc (m/min)	250
n (min ⁻¹)	6,631
Vf (mm/min)	663
f (mm/rev)	0.1
Ad (mm)	8
Rd (mm)	1.5
切削液	エアプロ
使用機械	縦型MC(BT50)
結果	ADコート Ra0.2 他社DLC Ra0.3



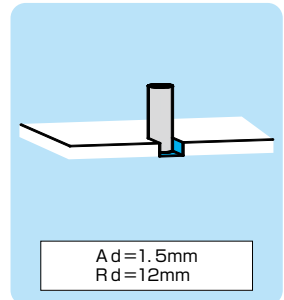
ADコートは、切粉詰り発生せず
他社DLCは、切粉詰り小

アルミエンドミルADコートは、ドライ(エア)加工においても、耐溶着性に優れている
また、安定した切れ味と切屑排出性がよい
切刃がシャープであるので、特に、溝加工での耐バリ効果がよい

A5052溝切削での切削抵抗比較

切削速度及び、送りが大きいが切削負荷の差が大きく見られた

刃 具	X方向(前進方向負荷)	Z方向(下向き負荷)
①ソリッドAカットエンドミル	190N (19.4kg)	305N (31.1kg)
②ソリッドアルミエンドミル(ノンコート)	80N (8.2kg)	140N (14.3kg)
③ソリッドアルミエンドミルADコート	55N (5.6kg)	85N (8.7kg)



突き出し量 47mm

使用工具サイズ	① ソリッドAカット	② ソリッドアルミ(ノンコート)	③ ソリッドアルミADコート
外径×刃長	Φ12×25	Φ12×25	Φ12×25
刃数	2NT	←	←
使用チップ材質	MA	AH10	←
型番	SAC2120M	SAL2120K	SAL2120AK
Vc (m/min)	150	←	←
n (min ⁻¹)	3,979	←	←
Vf (mm/min)	796	←	←
f (mm/rev)	0.2	←	←
Ad (mm)	1.5	←	←
Rd (mm)	12	←	←
切削液	エアプロ	←	←
使用機械	縦型MC(BT40)	←	←
結果	ビビリ音なし 円弧スジ中 両側面バリ大 溶着小 切削音大	ビビリ音なし 円弧スジ小 両側面バリ小 溶着小 切削音中	ビビリ音なし 円弧スジなし 両側面バリ微小 溶着微小 切削音小

ソリッドEM(一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ)

ドリル

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

エングレイン

Aカット

アルミック

ハイスバイラル

ウルトラ30

その他

リーマ

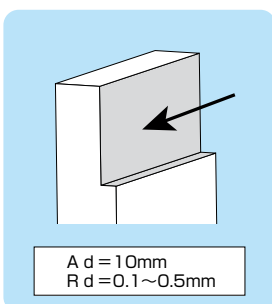
カッター

技術資料

S45Cの側面加工

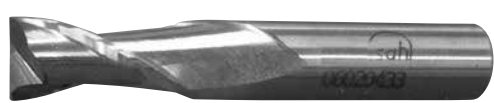


被削材	S45C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ16×16
刃数	6NT
使用チップ材質	MA
型番	STN16016M
Vc (m/min)	150
n (min ⁻¹)	2,985
Vf (mm/min)	895
f (mm/rev)	0.3
Ad (mm)	10
Rd (mm)	0.1~0.5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

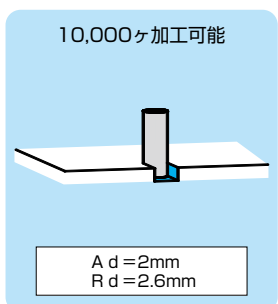


結果	切削長 50m以上加工可能
----	---------------

SCM415の溝加工

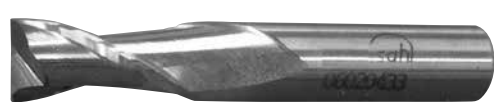


被削材	SCM415/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ2.6×8
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
型番	SAC2026M
Vc (m/min)	33
n (min ⁻¹)	4,000
Vf (mm/min)	160
f (mm/rev)	0.04
Ad (mm)	2
Rd (mm)	2.6
切削液	不水溶性
使用機械	専用機

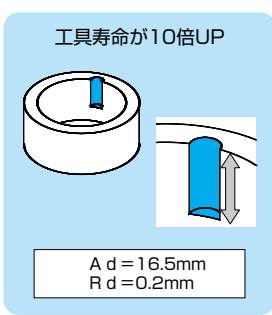


結果	切粉排出良好 10,000ヶ加工可能
----	-----------------------

S45Cのキー溝加工(切削液の違いによる寿命影響)



被削材	S45C/エンジン部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ7×18
刃数	4NT
使用チップ材質	MA
型番	SAC4070M
Vc (m/min)	22
n (min ⁻¹)	1,000
Vf (mm/min)	20
f (mm/rev)	0.02
Ad (mm)	16.5
Rd (mm)	0.2
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

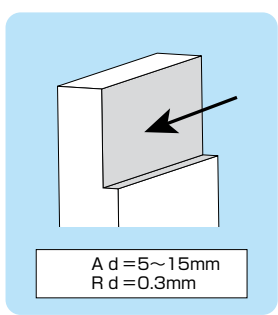


結果	加工時の溝倒れが少ない 不水溶性では、水溶性に比べ、10倍程度、寿命が延びた
----	---

S55Cの側面加工



被削材	S55C/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ10×18
刃数	4NT
使用チップ材質	MA
コーティング	AXコート
型番	SUE4100CM
Vc (m/min)	70
n (min ⁻¹)	2,200
Vf (mm/min)	1,000
f (mm/rev)	0.45
Ad (mm)	5~15
Rd (mm)	0.3
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC(BT50)



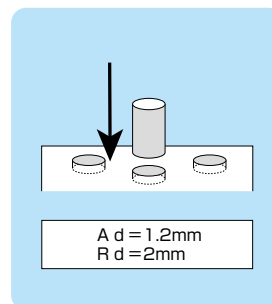
結果	切削長 120m 他社製と比較して、耐久性、精度とも良好
----	---------------------------------

ソリッドEM(一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ)

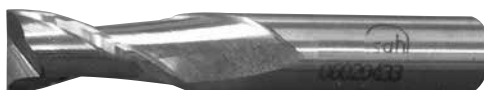
SS41のザグリ加工(TiNコーティングEMによる加工例)



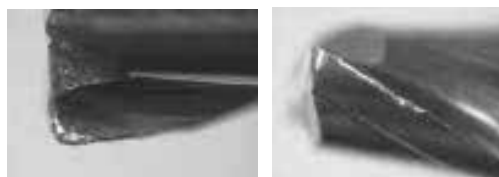
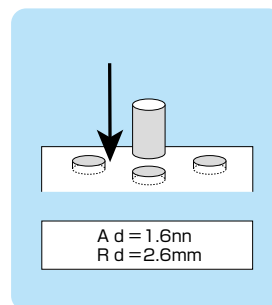
被削材	SS41/治具
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ2×4
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
コーティング	TiN
型番	STE2020GM
Vc (m/min)	18.8
n (min ⁻¹)	3,000
Vf (mm/min)	100
f (mm/rev)	0.03
Ad (mm)	1.2
Rd (mm)	2
切削液	水溶性
使用機械	縦型NCフライス(#40)
結果	530穴加工 加工状態良好



SCM435のザグリ加工(機械部品加工での刃先摩耗状態)



被削材	SCM435/コンプレッサー部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ2.6×8
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
型番	SAC2026M
Vc (m/min)	15
n (min ⁻¹)	1,800
Vf (mm/min)	120
f (mm/rev)	0.06
Ad (mm)	1.6
Rd (mm)	2.6
切削液	水溶性
使用機械	縦型NCフライス(#40)
結果	243穴加工



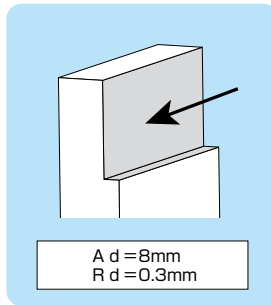
外周逃げ面摩耗 0.3mm
スクイ面摩耗 0.4mm
摩耗状態より、刃物交換時期と判断

ソリッドEM(ステンレス鋼の加工データ)

SUS304の側面加工



被削材	SUS304/テストピース
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ6×12
刃数	6NT
使用チップ材質	MA
コーティング	TiN
型番	STN06012M
Vc (m/min)	30
n (min ⁻¹)	1,592
Vf (mm/min)	955
f (mm/rev)	0.6
Ad (mm)	8
Rd (mm)	0.3
切削液	エアプロ
使用機械	縦型NCフライス(NT30)

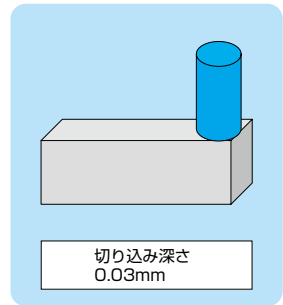


結果	切削長 50m
----	---------

SUS303の端面加工

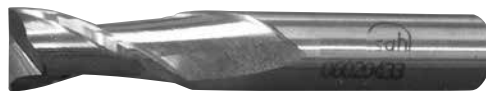


被削材	SUS303/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ6×12
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
コーティング	AXコート
型番	SUE2060CM
Vc (m/min)	66
n (min ⁻¹)	3,500
Vf (mm/min)	120
f (mm/rev)	0.03
切り込み深さ (mm)	0.03
切削液	不水溶性
使用機械	縦型NCフライス(#50)

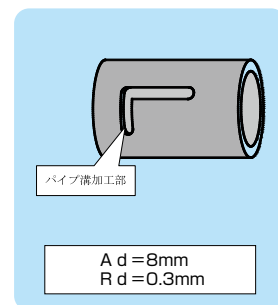


結果	加工良好 他社製より切削性がよい ワークが細くてもビビリやテーパーにならなかった 切削長2.7m
----	--

SUS313の溝加工



被削材	SUS313/パイプ溝
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ3.1×10
刃数	2NT
使用チップ材質	MA
型番	SAC2031M
Vc (m/min)	30
n (min ⁻¹)	3,100
Vf (mm/min)	100
f (mm/rev)	0.032
Ad (mm)	3
Rd (mm)	3.1
切削液	不水溶性
使用機械	旋盤複合機



機械部品の溝加工

結果	寸法精度良好
----	--------

ドリル

エングレイン
Aカット

エングレイン
アルミック

エングレイン
ハイスバイラル

エングレイン
ウルトラ30

エングレイン
その他

リーマ

カッター

技術資料

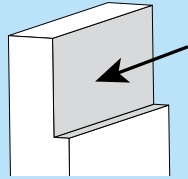
ソリッドEM(耐熱合金の加工データ)

インコネル718の側面加工



被削材	航空機部品 インコネル718
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ16×32
刃数	6NT
使用チップ材質	MA
型番	STN16032M
Vc (m/min)	14
n (min ⁻¹)	279
Vf (mm/min)	117
f (mm/rev)	0.42
Ad (mm)	16
Rd (mm)	0.4
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

ワーク/時効処理なし



A d = 16mm
R d = 0.4mm

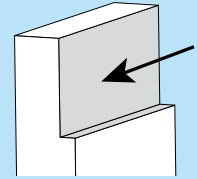
結果	切削長 40~50 m
----	-------------

チタン合金の側面加工



被削材	Ti-6Al-4V
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ16×32
刃数	6NT
使用チップ材質	MA
型番	STN16032M
Vc (m/min)	30
n (min ⁻¹)	597
Vf (mm/min)	72
f (mm/rev)	0.12
Ad (mm)	16
Rd (mm)	0.5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型NCフライス(NT30)

アップカット



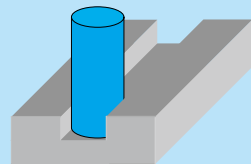
A d = 16mm
R d = 0.5mm

結果	縦型フライスのノズル 1 本の場合は、低い条件が良い 4~8本のノズルで高圧の油が十分にかげられれば、高い条件で加工できる 煙が発生する条件は避けるようにすること
----	---

チタン合金 溝加工



被削材	Ti-6Al-4V
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ5×15
刃数	4NT
使用チップ材質	MA
型番	STN05015M
Vc (m/min)	55
n (min ⁻¹)	3,502
Vf (mm/min)	168
f (mm/rev)	0.05
Ad (mm)	3
Rd (mm)	5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)



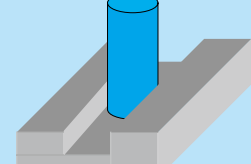
A d = 3mm
R d = 5mm

結果	切削長 9 m
----	---------

ベータチタン合金 溝加工



被削材	Ti15-3-3-3
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ6×12
刃数	6NT
使用チップ材質	MA
型番	STN06012M
Vc (m/min)	20
n (min ⁻¹)	1,061
Vf (mm/min)	64
f (mm/rev)	0.06
Ad (mm)	6
Rd (mm)	6
切削液	不水溶性
使用機械	縦型MC(BT40)

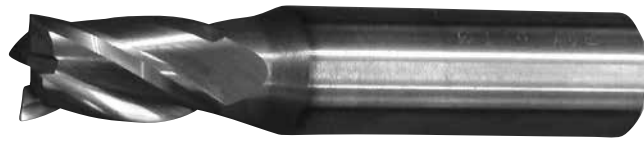


A d = 6mm
R d = 6mm

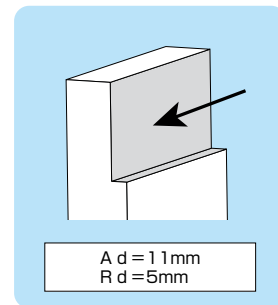
結果	切削長 7 m チッピングなし ツールマーク小
----	-------------------------------

ソリッドEM (耐熱合金・高硬度材の加工データ)

インコネルの側面加工



被削材	インコネル 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×40
刃数	4NT
使用チップ材質	MA
コーティング	AXコート
型番	SUE4200CM
Vc (m/min)	10
n (min ⁻¹)	160
Vf (mm/min)	24
f (mm/rev)	0.15
Ad (mm)	11
Rd (mm)	5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型NCフライス (#50)
結果	切削長0.9m 他社製と比較して振動音が低い

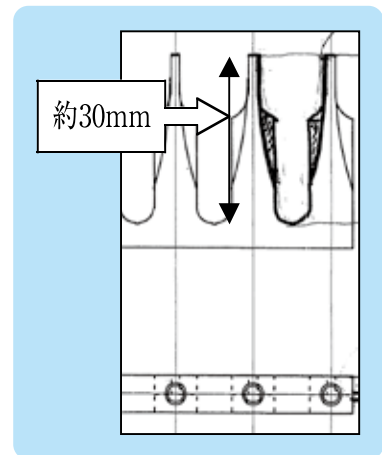


高硬度材の側面加工 (粗/仕上げ)



被削材	S-7(SK材系) HRC54~57
-----	-----------------------

粗加工		仕上げ加工	
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ6×12	使用工具サイズ	外径×刃長 Φ6×12
刃数	6NT	刃数	6NT
使用チップ材質	MA	使用チップ材質	MA
型番	STN06012M	型番	STN06012M
コーティング	TiN	コーティング	TiN
Vc (m/min)	68	Vc (m/min)	100
n (min ⁻¹)	3,200	n (min ⁻¹)	1,990
Vf (mm/min)	600	Vf (mm/min)	896
f (mm/rev)	0.18	f (mm/rev)	0.45
Ad (mm)	2	Ad (mm)	30
Rd (mm)	0.03	Rd (mm)	0.1~0.4
切削液	水溶性 エマルジョン系 希釈率 20%	切削液	←
使用機械	縦型MC (専用機)	使用機械	←



粗加工	2 往復
↓	
中仕上げ	4 往復
↓	
仕上げ	4 往復

結果	切削長 30m 加工		他社製品と比較するが、切削長は1.5倍に延びている 外周逃げ面摩耗中が0.2mmを越えたため、再研磨寿命と判断し交換
----	------------	--	---

ソリッドEM (調質鋼・樹脂の加工データ)

SKD61の加工(粗/仕上げ)

被削材	SKD61 (HRC40) カム焼入れ品
	

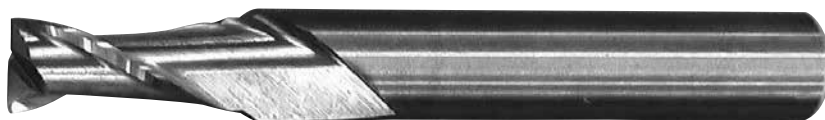


粗加工・・・ 切削長350～500mm達成
仕上げ加工・・・ 切削長500mm達成

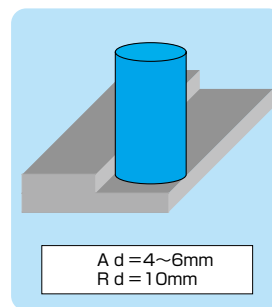
粗加工		仕上げ加工	
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×40	使用工具サイズ	外径×刃長 Φ16×32
刃数	8NT	刃数	6NT
使用チップ材質	MA	使用チップ材質	←
型番	STN20040M	型番	STN16032M
Vc (m/min)	100	Vc (m/min)	←
n (min ⁻¹)	1,592	n (min ⁻¹)	1,990
Vf (mm/min)	955	Vf (mm/min)	896
f (mm/rev)	0.6	f (mm/rev)	←
Ad (mm)	30	Ad (mm)	←
Rd (mm)	0.5～0.8	Rd (mm)	0.1～0.4
切削液	水溶性	切削液	←
使用機械	縦型MC (BT40)	使用機械	←

結果	ビビリ発生なし 加工良好	結果	←
----	-----------------	----	---

エポキシ樹脂加工(電子部品の側面加工)



被削材	エポキシ樹脂
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ10×20
刃数	2N T
使用チップ材質	MA
型番	STE2100M
Vc (m/min)	71
n (min ⁻¹)	2,300
Vf (mm/min)	350
f (mm/rev)	0.15
Ad (mm)	4～6
Rd (mm)	10
切削液	エアプロ(大)
使用機械	縦型MC (BT40)



結果	加工良好
----	------

スローアウェイEM(一般鋼・炭素鋼・合金鋼・調質鋼の加工データ)

ドリル

エングレイン
Aカット

エングレイン
アルミック

エングレイン
ハイスバイラル

エングレイン
ウルトラ30

エングレイン
その他

リーマ

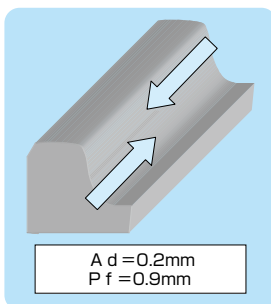
カッター

技術資料

SCM440の型加工



被削材	SCM440 プラスチック用金型
使用工具サイズ	R寸法 R10
刃数	2NT
使用チップ材質	WBT2100M
型番	MWH0200
Vc (m/min)	60
n (min ⁻¹)	4,800
Vf (mm/min)	960
f (mm/rev)	0.2
Ad (mm)	0.2
Pf (mm)	0.9
切削液	水溶性
使用機械	縦型NCフライス(#40)

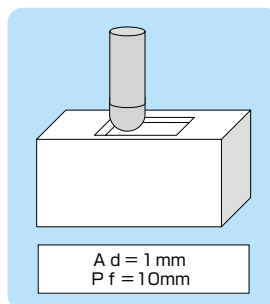


結果	加工良好 ダウンカット 切削長 2,800m
----	------------------------------

S55Cの溝加工

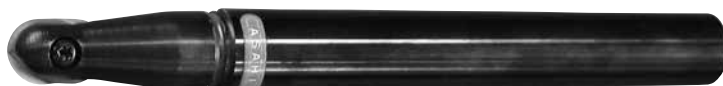


被削材	S55C/機械部品
使用工具サイズ	R寸法 R5
刃数	2NT
使用チップ材質	WBT2050M
型番	MWH0100
Vc (m/min)	113
n (min ⁻¹)	3,600
Vf (mm/min)	400
f (mm/rev)	0.11
Ad (mm)	1
Pf (mm)	10
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC(#50)

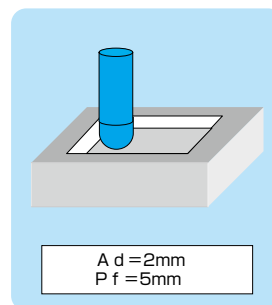


結果	加工良好 安定してスムーズに加工できる
----	------------------------

SKD11の型加工



被削材	SKD11/テストブロック
使用工具サイズ	R寸法 R10
刃数	2NT
使用チップ材質	WBT2100M
型番	MWH0200
Vc (m/min)	565
n (min ⁻¹)	15,000
Vf (mm/min)	1,500
f (mm/rev)	0.1
Ad (mm)	2
Rd (mm)	5
切削液	不水溶性
使用機械	縦型NCフライス(#40)



結果	切削長229m R部逃げ面摩耗 0.08mm 加工状態良好
----	-------------------------------------

ロー付けリーマ (鋳鉄の加工データ)

FC300仕上げ穴加工 (機械部品加工例)



被削材	FC300 チャック爪溝
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ50×70
刃数	10NT
使用チップ材質	G2
型番	MRM5000K
Vc (m/min)	157
n (min ⁻¹)	1,000
Vf (mm/min)	30
f (mm/rev)	0.03
Ad (mm)	100
リーマ代(mm)	1.0
切削液	水溶性
使用機械	横型MC(BT50)

チャック爪溝



リーマ代 1.0mm

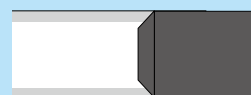
結果	加工良好
----	------

FCD400通り穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	FCD400 / 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ22×60
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	MRM2200K
Vc (m/min)	14
n (min ⁻¹)	200
Vf (mm/min)	30
f (mm/rev)	0.15
Ad (mm)	50
リーマ代(mm)	0.2
切削液	水溶性
使用機械	横型MC(BT50)

貫通穴深さ 50mm



リーマ代 1.0mm
切削長 5,000mm

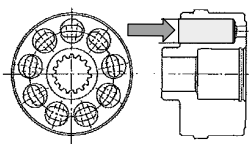
結果	切削状態 良好、面粗度△△△確保 ワーク加工数 50mm×100ヶ
----	--------------------------------------

FCD700仕上げ穴加工 (機械部品加工例)



被削材	FCD700/油圧部品 シリンダーブロック
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ28×70
刃数	8NT
使用チップ材質	G2
型番	MRM2800K
Vc (m/min)	13
n (min ⁻¹)	150
Vf (mm/min)	90
f (mm/rev)	0.6
Ad (mm)	40
リーマ代(mm)	0.1
切削液	不水溶性
使用機械	横型MC(BT40)

油圧部品



面精度 Ra1.6
円筒度 0.005mm

結果	面粗度良好(Ra1.6) 円筒度 0.005mm 切削長 7m
----	---------------------------------

FCD450穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	FCD450 / 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ10×25
刃数	4NT
使用チップ材質	G2
型番	HR21000K
Vc (m/min)	10
n (min ⁻¹)	300
Vf (mm/min)	90
f (mm/rev)	0.3
Ad (mm)	20
リーマ代(mm)	0.3
切削液	ハケ油
使用機械	横型MC(BT40)

貫通穴深さ 20mm



リーマ代 0.3mm
下穴は、エンドミル加工
加工穴数 1,000穴可能

結果	他社と比較して、穴径が安定している 内径面にビビリ発生なし 加工穴数 1,000穴加工可能
----	---

ロー付けリーマ (一般鋼・炭素鋼・合金鋼の加工データ)

ドリル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

リーマ

カッター

技術資料

Aカット

アルミック

ハイスバイラル

ウルトラ30

その他

リーマ

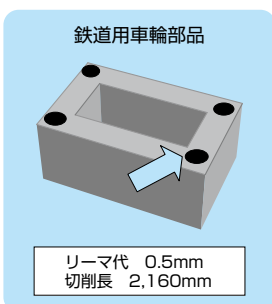
カッター

技術資料

SCM440の穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	SCM440 (HS57) 鉄道用車輪部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ20×60
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	MRM2000K
Vc (m/min)	5
n (min ⁻¹)	80
Vf (mm/min)	18
f (mm/rev)	0.24
Ad (mm)	18
リーマ代 (mm)	0.5
切削液	不水溶性 モービルメット737
使用機械	横型MC (BT50)



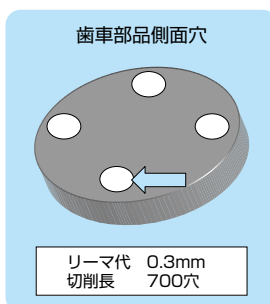
□300×□300×1mmを18枚重ね
エンドミルで、Φ19.5に下穴加工

結果	穴ピッチ・穴精度良好 ±0.0023以内 切削長 18mm×30穴 他社製リーマは、①途中で折損 ②穴曲がり発生 ③穴精度悪い 水溶性切削液では、刃持ち悪い
----	--

SCM415の穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	SCM415 (HRC30~32) 歯車部品加工
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ19×22
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	CRM1900K
Vc (m/min)	10
n (min ⁻¹)	170
Vf (mm/min)	51
f (mm/rev)	0.3
Ad (mm)	30
リーマ代 (mm)	0.3
切削液	不水溶性
使用機械	縦型NCフライス (#40)

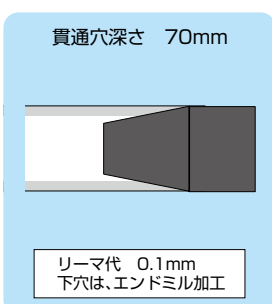


結果	加工精度良好 他社製寿命は、200~300穴 アサヒ製は、700穴加工可能
----	--

SCM435穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	SCM435 / 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ18×50
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	HR21800K
Vc (m/min)	10
n (min ⁻¹)	170
Vf (mm/min)	32
f (mm/rev)	0.18
Ad (mm)	70
リーマ代 (mm)	0.1
切削液	ハケ油
使用機械	横型MC (BT40)

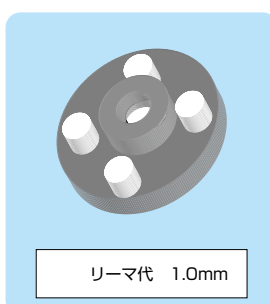


結果	他社と比較して、穴径が安定している 内径面にビビリ発生なし
----	----------------------------------

SS400穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	SS400 / 発電機 ローター穴
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ32×70
刃数	8NT
使用チップ材質	G2
型番	MRM3200K
Vc (m/min)	7
n (min ⁻¹)	70
Vf (mm/min)	72
f (mm/rev)	1.02
Ad (mm)	15
リーマ代 (mm)	1
切削液	不水溶性
使用機械	横型MC (BT40)



結果	他社と比較して、穴径が安定している 内径面にビビリ発生なし
----	----------------------------------

ロー付けリーマ (アルミニウム合金・銅合金の加工データ)

AC4C穴仕上げ加工 (機械部品加工例)



被削材	AC 4C / 機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ12.3×30
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	H R 21230K
Vc (m/min)	23
n (min ⁻¹)	600
Vf (mm/min)	180
f (mm/rev)	0.3
Ad (mm)	20
リーマ代(mm)	0.5
切削液	水溶性切削液
使用機械	横型MC (BT40)

貫通穴深さ 20mm



リーマ代 0.5mm
下穴は、エンドミル加工

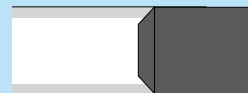
結果	仕上げ面良好 更に条件をUPしても、面粗度は良好である
----	--------------------------------

純銅の仕上げ穴加工 (切削液の違いによる面精度比較)



被削材	純銅/電極部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ15.87×22
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	CRM1587K
Vc (m/min)	15
n (min ⁻¹)	300
Vf (mm/min)	54
f (mm/rev)	0.18
Ad (mm)	35
リーマ代(mm)	0.27
切削液	①不水溶性 ②ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型NCフライス (#40)

貫通穴深さ 35mm



リーマ代 0.27mm

	①不水溶性	②ドライ(エアプロ)
面精度	R z 0.8	R z 2.2
穴寸法精度 入口側	Φ15.889	Φ15.890
" 抜け口側	Φ15.890	Φ15.892

結果	①目視……良好 穴径精度 入口側15.889 抜け口側 15.890 面粗度 Rz0.8 ②目視……良好 穴径精度 入口側15.890 抜け口側 15.892 面粗度 Rz2.2 入口付近で、キシミ音あり
----	--

ロー付けカッター(アーバー式)(鋳鉄の加工データ)

ドリル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

エンドミル

リーマ

カッター

技術資料

Aカッタ

アルミック

ハイスパイル

ウルトラ30

その他

リーマ

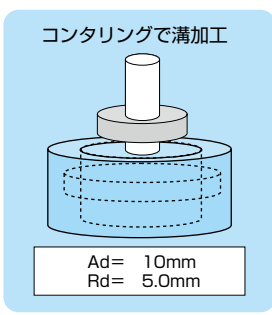
カッター

技術資料

FC300溝加工(千鳥刃サイドカッターによる機械部品加工例)



被削材	FC300/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ75×10
刃数	10NT
使用チップ材質	G2
型番	SCO075100-1TK
Vc (m/min)	30
n (min ⁻¹)	128
Vf (mm/min)	64
f (mm/刃)	0.05
Ad (mm)	10
Rd (mm)	5.0
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC (BT50)

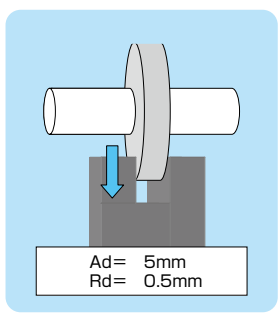


結果	加工良好
----	------

FCD250溝加工(直刃サイドカッターによる機械部品加工例)



被削材	FCD250/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ125×5
刃数	16NT
使用チップ材質	G2
型番	SCO125050-1K
Vc (m/min)	100
n (min ⁻¹)	250
Vf (mm/min)	200
f (mm/刃)	0.05
Ad (mm)	5
Rd (mm)	0.5
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	汎用フライス(#40)

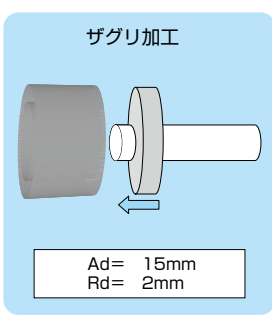


結果	加工良好
----	------

FCD500ザグリ加工(千鳥刃サイドカッターによる機械部品加工例)



被削材	FCD500/重機部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ100×8
刃数	12NT
使用チップ材質	G2
型番	SCO100080-1TK
Vc (m/min)	16
n (min ⁻¹)	50
Vf (mm/min)	60
f (mm/刃)	0.1
Ad (mm)	15
Rd (mm)	2
切削液	水溶性
使用機械	汎用フライス(#40)

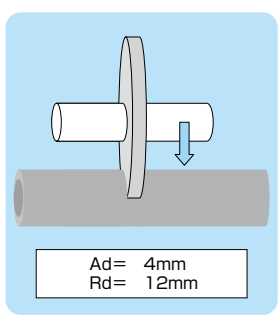


結果	加工良好 面粗度良好
----	---------------

FCD250切断加工(直刃メタルソーによる機械部品加工例)



被削材	FCD250/パイプ
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ75×4
刃数	14NT
使用チップ材質	G2
型番	MSO07540-1K
Vc (m/min)	35
n (min ⁻¹)	148
Vf (mm/min)	40
f (mm/刃)	0.02
Ad (mm)	4
Rd (mm)	12
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	汎用フライス(#40)



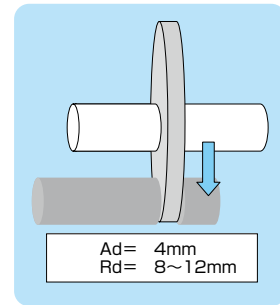
結果	切断面粗さ6.4S以内
----	-------------

ロー付けカッター(アーバー式)(鋳鋼・銅合金の加工データ)

SCH11切断加工(直刃メタルソーによる工具シャンク切断)



被削材	SCH11/工具
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ200×4
刃数	24NT
使用チップ材質	G2
型番	MSO20040-1K
Vc (m/min)	50
n (min ⁻¹)	80
Vf (mm/min)	76
f (mm/刃)	0.04
Ad (mm)	4
Rd (mm)	8~20
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	汎用フライス(#40)

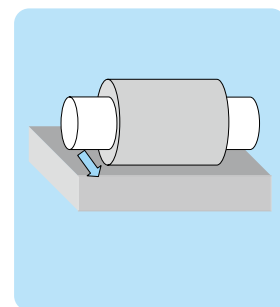


結果	加工状態良好
----	--------

BC6 側面加工(バリ発生までの切削長テスト)



被削材	BC6/テストブロック
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ75×50
刃数	8NT
使用チップ材質	G2
型番	PCO75050-1K
Vc (m/min)	146
n (min ⁻¹)	620
Vf (mm/min)	198
f (mm/刃)	0.04
Ad (mm)	30
Rd (mm)	1.0
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	汎用フライス(#40)



結果	切削長500m加工後、端面部分にバリ発生
----	----------------------

ロー付けカッター(軸付き)(鋳鉄の加工データ)

ドリル

エングレイン
Aカット

エングレイン
アルミック

エングレイン
ハイスバイラル

エングレイン
ウルトラ30

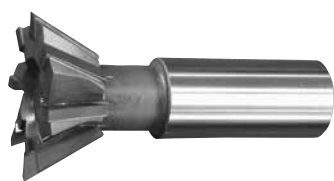
エングレイン
その他

リーマ

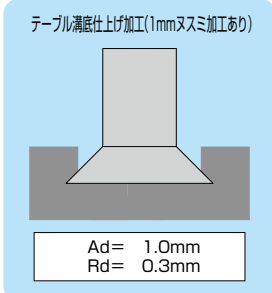
カッター

技術資料

FC250溝加工(柄付きアンギュラーカッターによるテーブル溝加工例)



被削材	FC250/工作機械部品
使用工具サイズ	外径×角度 Φ100×60°
刃数	12NT
使用チップ材質	G2
型番	TAG10060K
Vc (m/min)	140
n (min ⁻¹)	445
Vf (mm/min)	300
f (mm/刃)	0.05
Ad (mm)	1.0
Rd (mm)	0.3
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型NCフライス(#50)

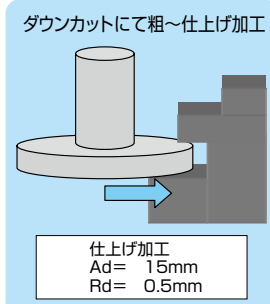


結果	加工良好
----	------

FCD500溝加工(千鳥刃Tスロットカッターによる自動車部品加工例)



被削材	FCD500/自動車部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ50×15
刃数	8NT
使用チップ材質	G2
型番	TSL5015TK
工程	粗加工 仕上げ加工
Vc (m/min)	118 150
n (min ⁻¹)	750 960
Vf (mm/min)	540 461
f (mm/刃)	0.09 0.06
Ad (mm)	15 15
Rd (mm)	2.5 0.5
切削液	水溶性
使用機械	縦型MC(#50)

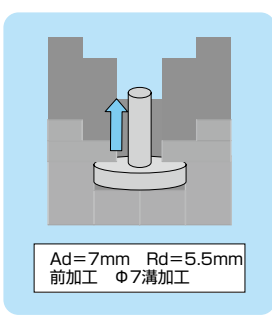


結果	ダウンカットにて、粗～仕上げ加工 ビビリ発生全くなし
----	-------------------------------

FC200 T溝加工(千鳥刃Tスロットカッターによる機械部品加工例)



被削材	FC200/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ18×7
刃数	6NT
使用チップ材質	G2
型番	TSL1807TK
Vc (m/min)	40
n (min ⁻¹)	700
Vf (mm/min)	70
f (mm/刃)	0.017
Ad (mm)	7
Rd (mm)	5.5
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC(#50)

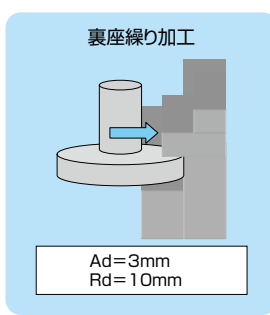


結果	加工寿命良好 切削長 70m 加工時間 1,000分
----	----------------------------------

FCD400裏座繰り加工(直刃Tスロットカッターによる機械部品加工例)



被削材	FCD400/機械部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ60×10
刃数	10NT
使用チップ材質	G2
型番	TSL6010K
Vc (m/min)	130
n (min ⁻¹)	700
Vf (mm/min)	200
f (mm/刃)	0.029
Ad (mm)	3
Rd (mm)	10
切削液	ドライ(エアプロ)
使用機械	縦型MC(#50)



結果	加工状態良好 ビビリ発生なし
----	-------------------

ステップベース(アルミニウム合金の加工データ)

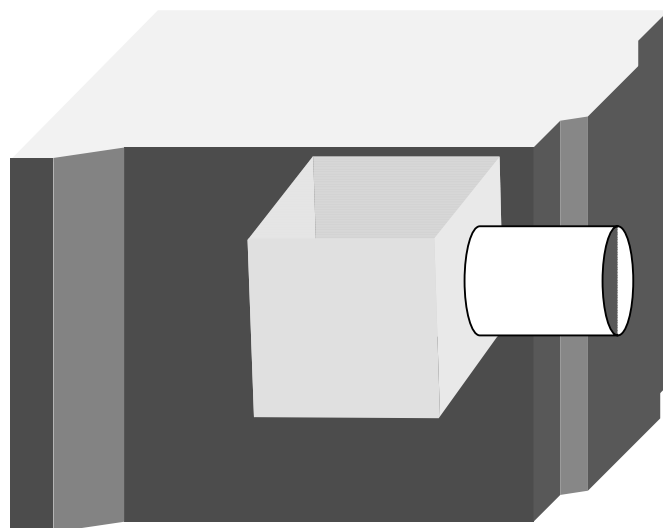
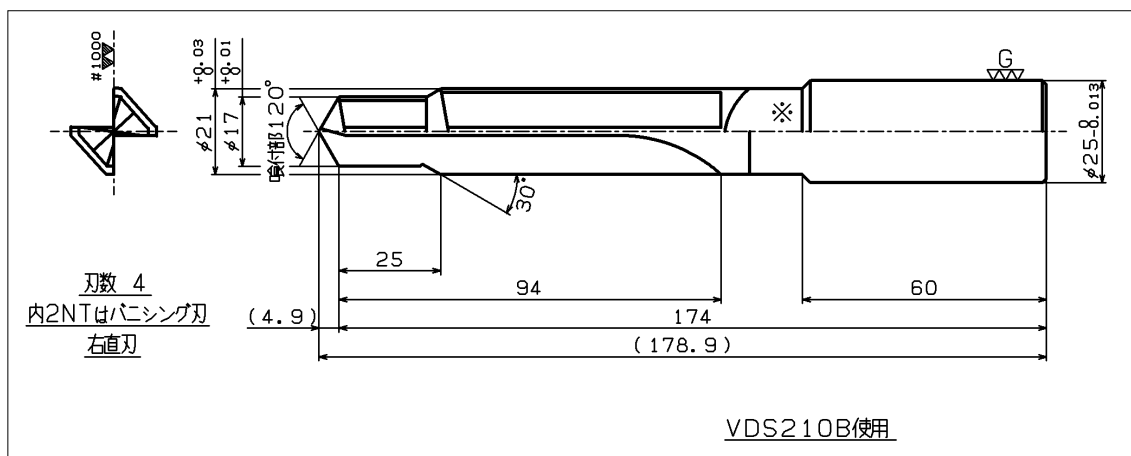
ADC12 加工数比較(ネジレ20°ドリルとの比較)

被削材	ADC12/機械部品		
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ17×Φ21×94		
刃数	4NT(2NTは、パニシング刃)		
使用チップ材質	K10		
ステップベース	VDS210B		
Vc (m/min)	181(Φ17部)		
n (min ⁻¹)	3,400		
Vf (mm/min)	540	下穴径	鑄抜き穴あり
f (mm/rev)	0.16	切削液	水溶性
Ad(mm)	23	使用機械	横型MC(#50)



結果	加工良好 2,000穴以上加工可能 他社ドリルは、N=3,000rpm以下で、1,000穴以下の加工		
----	---	--	--

VDS210Bより、追加工



ステップベース(アルミニウム合金の加工データ)

ADC12 自動車部品加工(シリンダーヘッドカバー穴加工)

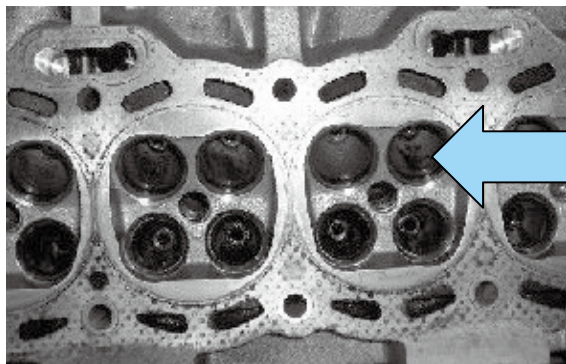
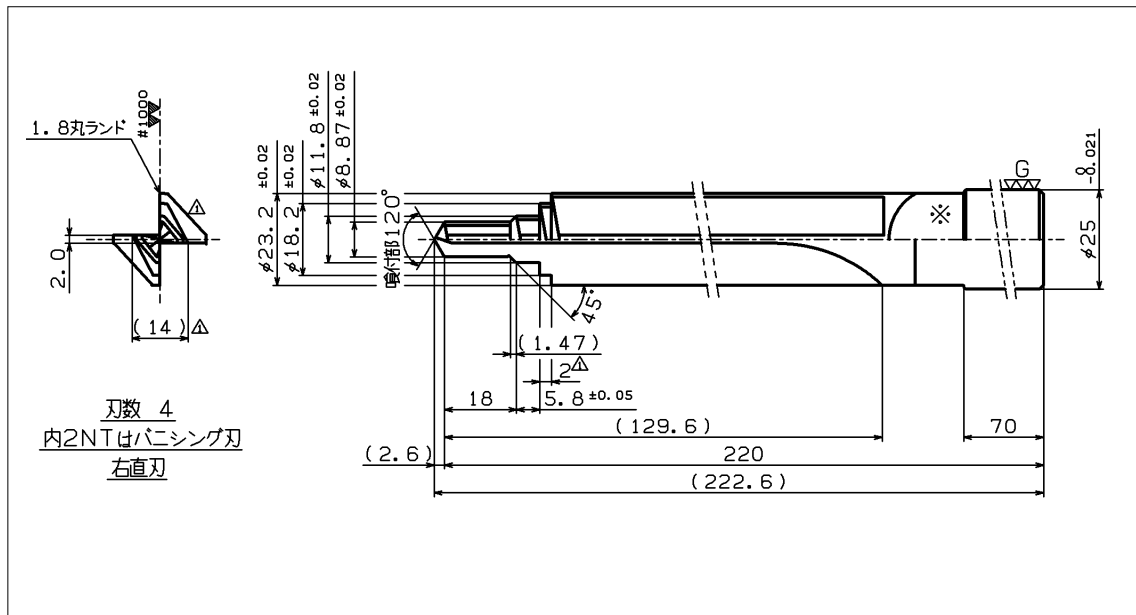
被削材	ADC12/自動車部品
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ8.87×Φ23.2×129.6
刃数	4NT(2NTは、パニング刃)
使用チップ材質	K10
ステップベース	VDS240BL
Vc (m/min)	84(Φ8.87部)
n (min ⁻¹)	3,000
Vf (mm/min)	600
f (mm/rev)	0.2
Ad(mm)	26



下穴径	下穴なし
切削液	水溶性
使用機械	横型MC(#40)

結果	加工良好 3,000台加工 12,000穴
----	--------------------------

VDS240BLより、追加工



シリンダーヘッドカバー
穴加工

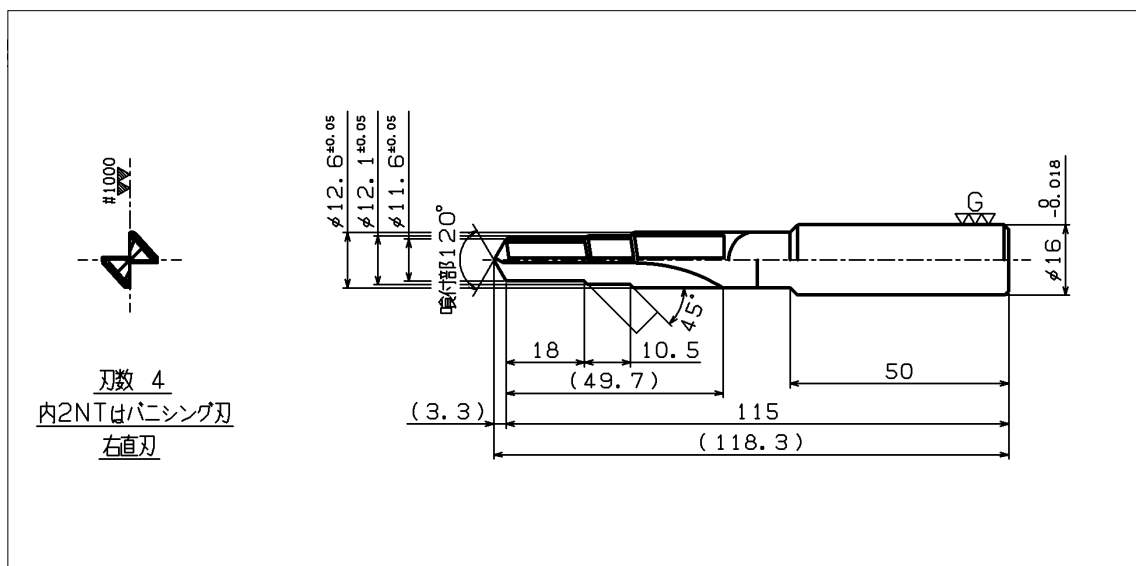
ステップベース(アルミニウム合金の加工データ)

アルミ材料の違いによる加工面比較 (ADC12、A5052、A5056での比較)

被削材	ADC12/機械部品 A5052/機械部品 A5056/機械部品		
使用工具サイズ	外径×刃長 Φ11.6×Φ12.6×49.7		
刃数	4NT(2NTは、パニシング刃)		
使用チップ材質	K10		
ステップベース	VDS130B		
Vc (m/min)	80(Φ11.6部)		
n (min ⁻¹)	2,195		
Vf (mm/min)	110		
f (mm/rev)	0.05	切削液	不水溶性
Ad(mm)	35	使用機械	縦型MC(#40)

結果	下記
----	----

VDS130Bより、追加工

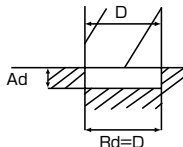


材質	ビビリ音	ビビリ面	刃先溶着	切粉巻きつき
ADC12	なし	なし	微小	なし
A5052	なし	なし	微小	あり
A5056	なし	内面にスジ(微小)	微小	あり

エンドミル標準切削条件参考表

トクツールエンドミル (STE2) 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 2	7,500	130	6,350	65	4,750	30	9,500	190
Φ 3	5,300	130	4,200	65	3,200	30	6,300	190
Φ 5	3,200	135	2,500	70	2,400	30	3,800	200
Φ 6	2,650	135	2,100	70	1,600	35	3,100	200
Φ 8	2,000	140	1,600	75	1,200	35	2,380	200
Φ 10	1,600	150	1,250	75	950	40	1,900	210
Φ 12	1,330	160	1,060	80	800	40	1,590	210



溝加工の場合
切込み深さ
Φ 3 未満 工具径×0.5
Φ 3 以上 工具径×1.0
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

トクツールゴールドエンドミル (STE2) 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 2	9,500	250	7,500	125	6,350	80	12,500	400
Φ 3	6,300	260	5,300	125	4,200	80	8,500	415
Φ 5	3,800	260	3,200	130	2,500	85	5,000	415
Φ 6	3,100	265	2,650	130	2,100	85	4,200	420
Φ 8	2,380	265	2,000	135	1,600	90	3,100	450
Φ 10	1,900	270	1,600	135	1,250	95	2,500	460
Φ 12	1,590	270	1,330	135	1,060	95	2,100	460



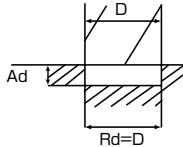
溝加工の場合
切込み深さ
Φ 3 未満 工具径×0.5
Φ 3 以上 工具径×1.0
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

ソリッド2枚刃 A カットエンドミル (SAC2) MA 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 2	7,500	190	6,350	90	4,750	40	13,500	270
Φ 3	5,300	200	4,200	90	3,200	40	9,100	275
Φ 5	3,200	200	2,500	95	2,400	45	5,500	290
Φ 6	2,650	210	2,100	95	1,600	45	4,600	290
Φ 8	2,000	220	1,600	100	1,200	50	3,400	300
Φ 10	1,600	230	1,250	100	950	50	2,700	310
Φ 12	1,330	230	1,060	105	800	50	2,260	320
Φ 16	1,000	240	800	110	600	55	1,700	330
Φ 20	800	250	640	115	480	55	1,400	335
Φ 25	640	260	510	120	390	60	1,100	340
Φ 30	530	260	430	120	320	60	910	345



溝加工の場合
切込み深さ
Φ 3 未満 工具径×0.5
Φ 3 以上 工具径×1.0
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

ドリル
 A カット
 アルミック
 ハイスバイラル
 ウルトラ30
 その他
 リーマ
 カッター

技術資料

ソリッド2枚刃 A カットエンドミル (SAC2) AH10 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 3	5,300	200	4,200	90	3,200	40	9,100	275
Φ 5	3,200	200	2,500	95	2,400	45	5,500	290
Φ 6	2,650	210	2,100	95	1,600	45	4,600	290
Φ 8	2,000	220	1,600	100	1,200	50	3,400	300
Φ10	1,600	230	1,250	100	950	50	2,700	310
Φ12	1,330	230	1,060	105	800	50	2,260	320
Φ16	1,000	240	800	110	600	55	1,700	330
Φ20	800	250	640	115	480	55	1,400	335



溝加工の場合
切込み深さ
Φ 3未満 工具径×0.5
Φ 3以上 工具径×1.0
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

注意：切込み量が上記を超える場合は、送りを20~30%落としてください

ソリッド4枚刃 A カットエンドミル (SAC4) MA 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 3	5,300	590	4,200	270	3,200	90	9,100	780
Φ 5	3,200	600	2,500	275	2,400	100	5,500	800
Φ 6	2,650	620	2,100	280	1,600	105	4,600	805
Φ 8	2,000	640	1,600	290	1,200	115	3,400	815
Φ10	1,600	660	1,250	300	950	120	2,700	825
Φ12	1,330	680	1,060	310	800	130	2,260	840
Φ16	1,000	700	800	320	600	140	1,700	860
Φ20	800	720	640	330	480	150	1,400	880



側面加工の場合
A d=工具径×1.5
R d=工具径×0.1
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

注意：切込み量が上記を超える場合は、送りを20~30%落としてください

ソリッドロング4枚刃 A カットエンドミル (SAC4) MA 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 3	5,300	300	4,200	150	3,200	60	9,100	480
Φ 5	3,200	315	2,500	155	2,400	63	5,500	490
Φ 6	2,650	320	2,100	160	1,600	65	4,600	500
Φ 8	2,000	330	1,600	170	1,200	75	3,400	520
Φ10	1,600	340	1,250	180	950	80	2,700	540
Φ12	1,330	360	1,060	190	800	85	2,260	560
Φ16	1,000	380	800	195	600	90	1,700	580
Φ20	800	400	640	210	480	100	1,400	600



側面加工の場合
A d=工具径×1.5
R d=工具径×0.1
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

注意：切込み量が上記を超える場合は、送りを20~30%落としてください

ソリッド2枚刃AカットエンドミルAXコート(SUE2) MA 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 1	38,000	380	72,000	370	48,000	170	23,400	88
Φ 2	19,200	400	36,000	380	24,000	175	11,500	89
Φ 3	13,000	450	24,000	390	16,000	180	8,000	90
Φ 5	7,800	450	15,000	410	9,600	190	4,800	92
Φ 6	7,600	650	12,000	420	8,000	195	4,000	94
Φ 8	6,000	710	9,000	450	6,000	200	3,000	96
Φ10	4,850	740	7,200	470	4,800	210	2,400	98
Φ12	3,750	780	6,000	500	4,000	220	2,000	100
Φ14	3,400	820	5,200	520	3,500	230	1,800	105
Φ16	3,050	832	4,500	550	3,000	240	1,500	110
Φ18	2,600	890	4,000	580	2,700	250	1,400	120
Φ20	2,350	890	3,600	620	2,400	260	1,200	130
Φ25	1,800	970	2,900	680	2,000	270	1,000	140

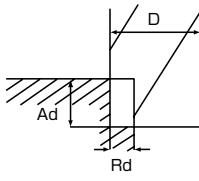


溝加工の場合
切込み深さ
Φ 3未満 工具径×0.5
Φ 3以上 工具径×1.0
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

ソリッド4枚刃AカットエンドミルAXコート(SUE4) MA 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)		アルミ合金(AL)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
Φ 3	13,000	1,300	24,000	1,700	16,000	570	8,000	275
Φ 5	7,800	1,320	15,000	1,720	9,600	580	4,800	280
Φ 6	7,600	1,350	12,000	1,730	8,000	585	4,000	285
Φ 8	6,000	1,400	9,000	1,750	6,000	590	3,000	290
Φ10	4,850	1,450	7,200	1,780	4,800	595	2,400	295
Φ12	3,750	1,500	6,000	1,800	4,000	600	2,000	300
Φ14	3,400	1,600	5,200	1,820	3,500	605	1,800	305
Φ16	3,050	1,700	4,500	1,840	3,000	610	1,500	310
Φ18	2,600	1,800	4,000	1,860	2,700	615	1,400	315
Φ20	2,350	1,900	3,600	1,880	2,400	620	1,200	320
Φ25	1,800	2,000	2,900	1,900	2,000	630	1,000	330



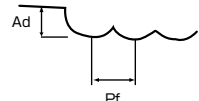
側面加工の場合
A d = 工具径×1.5
R d = 工具径×0.1
を基準としている

注意：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注意：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

ソリッドロングシャンクボールエンドミル(BEM2) G2 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		アルミ合金(AL)		銅合金・樹脂(C u)	
	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min	回転数 min ⁻¹	送り mm/min
2R	4,400	175	8,800	350	9,600	290
3R	3,000	120	7,200	288	8,000	240
5R	2,200	110	4,300	172	4,500	135
6R	1,950	98	3,600	144	3,800	114



切込み深さ(粗加工) 切込み深さ(仕上加工)
A d : 工具径×0.3以下 A d : 工具径×0.1~0.3以下
P f : 工具径×0.7以下 P f : 工具径×0.1以下
を基準としている

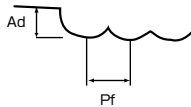
注1：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注2：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

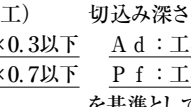
注3：加工中、振動・異音がする場合、状況に応じて切削条件の変更をしてください

ソリッドロングシャンクボールエンドミル (BEM2) AP30 標準切削条件参考表

被削材	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S50C)		合金鋼(SCM)	
	回転数	送り	回転数	送り	回転数	送り
外径	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min
2 R	4,400	175	3,600	140	2,800	56
3 R	3,000	120	2,400	92	1,850	52
4.5R	2,200	110	1,450	87	1,100	44



切込み深さ(粗加工)
A d : 工具径×0.3以下
P f : 工具径×0.7以下

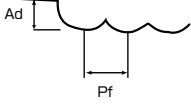


切込み深さ(仕上加工)
A d : 工具径×0.1~0.3以下
P f : 工具径×0.1以下
を基準としている

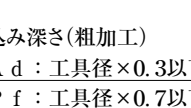
- 注1 : 機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください
 注2 : クーラントは、被削材に適したものをご使用ください
 注3 : 加工中、振動・異音がする場合、状況に応じて切削条件の変更をしてください

ボールエンドミル (BEM2) G2 標準切削条件参考表

被削材	鋳鉄(FC ,FCD)		アルミ合金(AL)		銅合金・樹脂(C u)	
	回転数	送り	回転数	送り	回転数	送り
外径	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min
2 R	4,000	160	8,000	320	9,600	290
3 R	2,650	106	6,900	276	8,000	240
5 R	1,600	96	4,100	246	4,800	220
6 R	1,300	85	3,450	240	4,000	200
8 R	1,000	80	2,600	208	3,000	180
10R	960	77	2,050	164	2,400	145
12.5R	770	62	1,650	132	2,000	110
15R	640	51	1,400	128	1,600	100
18R	530	42	1,150	125	1,350	90
20R	480	38	1,040	120	1,200	80
22.5R	430	34	920	110	1,100	75
25R	390	31	830	100	950	70



切込み深さ(粗加工)
A d : 工具径×0.3以下
P f : 工具径×0.7以下

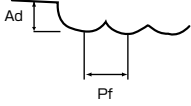


切込み深さ(仕上加工)
A d : 工具径×0.1~0.3以下
P f : 工具径×0.1以下
を基準としている

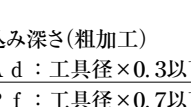
- 注1 : 機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください
 注2 : クーラントは、被削材に適したものをご使用ください
 注3 : 加工中、振動・異音がする場合、状況に応じて切削条件の変更をしてください

ボールエンドミル (BEM2) AP30 標準切削条件参考表

被削材	鋳鉄(FC ,FCD)		炭素鋼(S45C~S55C)		合金鋼(SCM,SNM)	
	回転数	送り	回転数	送り	回転数	送り
外径	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min	min ⁻¹	mm/min
2 R	4,000	160	3,200	128	2,600	52
3 R	2,650	106	2,100	84	1,750	50
5 R	1,600	96	1,300	78	1,050	42
6 R	1,300	85	1,050	63	880	36
8 R	1,000	80	1,000	60	660	26
10R	960	77	800	56	530	26
12.5R	770	62	650	46	420	25
15R	640	51	530	37	350	21
18R	530	42	450	36	300	21
20R	480	38	400	32	260	18
22.5R	430	34	360	29	230	16
25R	390	31	320	26	210	15



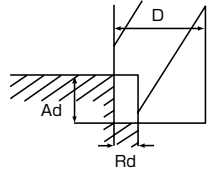
切込み深さ(粗加工)
A d : 工具径×0.3以下
P f : 工具径×0.7以下



切込み深さ(仕上加工)
A d : 工具径×0.1~0.3以下
P f : 工具径×0.1以下
を基準としている

- 注1 : 機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください
 注2 : クーラントは、被削材に適したものをご使用ください
 注3 : 加工中、振動・異音がする場合、状況に応じて切削条件の変更をしてください

ロングシャンクウルトラ30エンドミル (LSU2) AH10 標準切削条件参考表

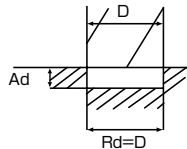
被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		アルミ合金(AL)		 側面加工の場合 $A d = \text{工具径} \times 1.5$ $R d = \text{工具径} \times 0.1$ を基準としている
	回転数 min^{-1}	送り mm/min	回転数 min^{-1}	送り mm/min	
Φ13	750	110	980	170	
Φ14	690	110	910	170	
Φ16	600	105	800	165	
Φ20	480	100	640	160	
Φ25	390	95	510	150	
Φ30	320	90	425	140	
Φ35	275	85	365	130	
Φ40	240	80	320	120	

注1：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注2：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

注3：加工中、振動・異音がする場合、状況に応じて切削条件の変更をしてください

特ロングシャンクウルトラ30エンドミル (LSU2) AH10 標準切削条件参考表

被削材 切削条件 外径	鋳鉄(FC ,FCD)		アルミ合金(AL)		 溝加工の場合 切込み深さ $\Phi 3$ 未満 工具径 $\times 0.5$ $\Phi 3$ 以上 工具径 $\times 1.0$ を基準としている
	回転数 min^{-1}	送り mm/min	回転数 min^{-1}	送り mm/min	
Φ13	620	90	860	150	
Φ14	570	90	800	150	
Φ16	500	85	700	145	
Φ20	400	80	560	140	
Φ25	320	75	450	130	
Φ30	265	70	370	120	
Φ35	230	65	320	110	
Φ40	200	60	280	100	

注1：機械、チャックは剛性のある精度の高いものをご使用ください

注2：クーラントは、被削材に適したものをご使用ください

注3：加工中、振動・異音がする場合、状況に応じて切削条件の変更をしてください