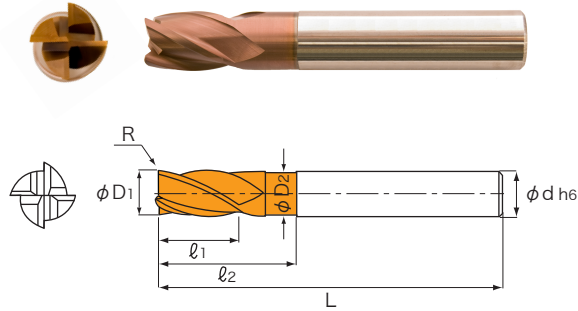


型番	形状	仕様	ページ
ダイナエンドミル			
DYNA040		多機能型 超硬4枚刃 ネック付き コーナラジアスエンドミル	146
DYNA060		高剛性型 超硬6枚刃 ネック付き ショート刃エンドミル	146
DYNA060R		高剛性型 超硬6枚刃 レギュラー刃 ロングシャンクエンドミル	147
DYNA060L		高剛性型 超硬6枚刃 ロング刃エンドミル	147
ナクロエンドミル			
NACRO 020B		2枚刃 超硬ボールエンドミル	148
NACRO 030		3枚刃 超硬スクエアエンドミル	148
NACRO 040		4枚刃 超硬スクエアエンドミル	149
NACRO 020V90		90° 超硬Vポイントエンドミル	149
NACRO 020V60		60° 超硬Vポイントエンドミル	150
NACRO 020V120		120° 超硬Vポイントエンドミル	150
ロング刃超硬エンドミル			
EN020L		2枚刃ロング刃エンドミル	151
EN020XL		2枚刃 エキストラロング刃エンドミル	151
クラッシュラフィング70			
CRUSH060		高硬度材加工用 6枚刃 超硬ラフィングエンドミル	152
タップデストロイヤー			
TP400		折れ込みHSSタップ除去用ドリル	153
FBカッター			
900		裏・表バリ取り・面取り加工用 超硬バーレスカッター	154
901		裏・表バリ取り・R面取り加工用 超硬バーレスカッター	155
904		裏バリ取り・裏面取り加工用 超硬バックカッター	156
142° 超硬リーディングドリル			
814		142° 超硬リーディングドリル ショートタイプ TiAlNコーティング	157
830		142° 超硬リーディングドリル ロングタイプ TiAlNコーティング	157

DYNA040 多機能型 超硬4枚刃ネック付き コーナーラジアス

切削条件表158ページ

- ポケット彫込み、立ち壁のステップ加工、深溝のステップ加工等、多機能な加工が可能です。
- コーナー部にはチッピング防止用のR加工を施しています。
- TiAlCN（多層）コーティングを施しており、耐摩耗性、反溶着性、耐熱性に優れています。（酸化開始温度800° 表面硬度3,500HV）



超微粒子 TiAlCN コート 右ねじれ 30° 刃数4 コーナーR 刃径許容差 0~-0.02 (単位:mm)

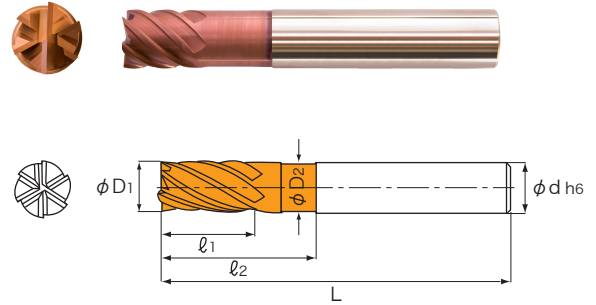
在庫区分	型番	刃径 (φD1)	コーナー (R)	刃長 (ℓ1)	有効長 (ℓ2)	首下径 (φD2)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
*	DYNA040- 4.0	4	0.1	5	9	3.8	45	6
*	DYNA040- 6.0	6	0.2	7	14	5.8	50	6
*	DYNA040- 8.0	8	0.2	9	18	7.8	60	8
*	DYNA040-10.0	10	0.2	12	25	9.7	75	10
*	DYNA040-12.0	12	0.3	15	30	11.7	75	12
*	DYNA040-16.0	16	0.3	18	38	15.7	90	16
*	DYNA040-20.0	20	0.3	24	45	19.7	100	20

*特定代理店在庫品

DYNA060 高剛性型 超硬6枚刃ネック付き ショート刃

切削条件表158ページ

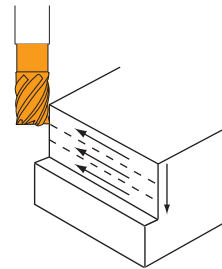
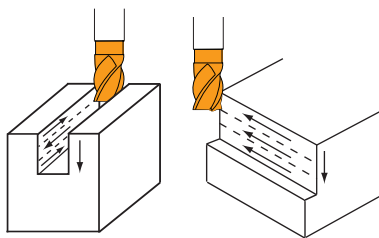
- 一般鋼の高速側面加工から高硬度材（~65HRC）の側面ステップ加工等が可能です。
- TiAlCN（多層）コーティングを施しており、耐摩耗性、反溶着性、耐熱性に優れています。（酸化開始温度800° 表面硬度3,500HV）



超微粒子 TiAlCN コート 右ねじれ 45° 刃数6 刃径許容差 0~-0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径 (φD1)	刃長 (ℓ1)	有効長 (ℓ2)	首下径 (φD2)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
*	DYNA060- 6.0	6	6	14	5.7	50	6
*	DYNA060- 8.0	8	8	24	7.65	60	8
*	DYNA060-10.0	10	10	30	9.65	70	10
*	DYNA060-12.0	12	12	30	11.6	75	12

*特定代理店在庫品



粉末ハイス（68HRC）を加工

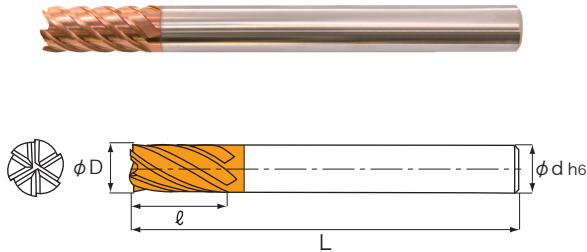
被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	ステンレス鋼	チタン合金	アルミ合金	銅合金	耐熱合金	樹脂
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	SUS304	Ti6Al4V	AL	Cu	インコネル	ガラス繊維 含まず
型番	硬度	~350HB	~200HB	~250HB	~35HRC	~45HRC	~35HRC				
DYNA040		◎	◎	◎	◎	◎					
DYNA060		◎	◎	◎	◎	○	○			○	

切削条件表158ページ

切削条件表158ページ

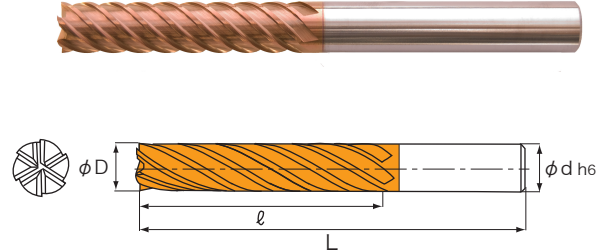
DYNA060R 超硬6枚刃 レギュラー刃 ロングシャンク

- 一般鋼から焼入鋼（～65HRC）の幅広い材料への側面切削が可能で、耐久性及び倒れ精度、面粗さが良好です。
- TiAlCN（多層）コーティングを施しており、耐摩耗性、反溶着性、耐熱性に優れています。（酸化開始温度800° 表面硬度3,500HV）



DYNA060L 超硬6枚刃 ロング刃

- 一般鋼から焼入鋼（～65HRC）の幅広い材料への側面切削が可能で、耐久性及び倒れ精度、面粗さが良好です。
- TiAlCN（多層）コーティングを施しており、耐摩耗性、反溶着性、耐熱性に優れています。（酸化開始温度800° 表面硬度3,500HV）



超微粒子 TiAlCN コート 右ねじれ 45° 刃数6 刃径許容差 0～-0.02 (単位:mm)

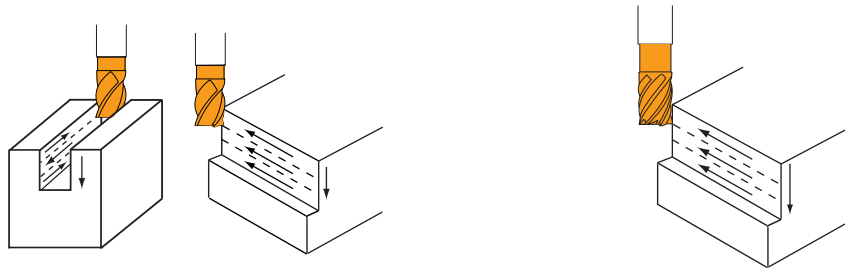
在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	DYNA060R- 6.0	6	13	70	6
*	DYNA060R- 8.0	8	19	90	8
*	DYNA060R-10.0	10	22	100	10
*	DYNA060R-12.0	12	26	110	12
*	DYNA060R-16.0	16	32	130	16
*	DYNA060R-20.0	20	38	140	20

*特定代理店在庫品

超微粒子 TiAlCN コート 右ねじれ 45° 刃数6 刃径許容差 0～-0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	DYNA060L- 6.0	6	26	70	6
*	DYNA060L- 8.0	8	36	90	8
*	DYNA060L-10.0	10	46	100	10
*	DYNA060L-12.0	12	56	110	12
*	DYNA060L-16.0	16	66	130	16
*	DYNA060L-20.0	20	76	140	20

*特定代理店在庫品



粉末ハイス（68HRC）を加工

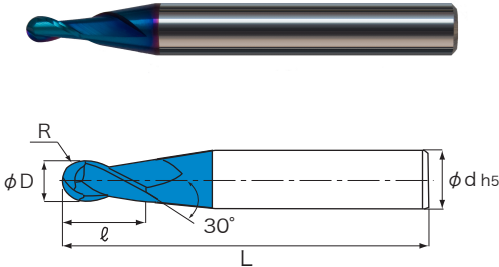
被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	ステンレス鋼	チタン合金	アルミ合金	銅合金	耐熱合金	樹脂
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	SUS304	Ti6Al4V	AL	Cu	インコネル	ガラス繊維 含まず
硬度	～350HB	～200HB	～250HB	～35HRC	～45HRC	～35HRC					
型番											
DYNA060R	◎	◎	◎	◎	◎						
DYNA060L	◎	◎	◎	◎	◎						

切削条件表159ページ

切削条件表159ページ

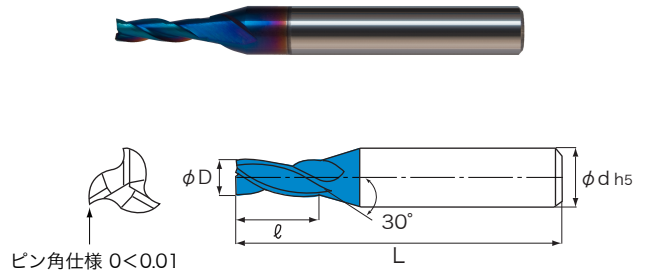
NACRO 020B 2枚刃 超硬ボールエンドミル

- 高硬度材・チタン・ステンレス等の難削材から生材までの精密部品や金型加工に最適です。
- 仕上げ加工精度が良好です。
- ブルーコーティングの威力で高能率・高精度な加工を実現します。



NACRO 030 3枚刃 超硬スクエアエンドミル

- 高硬度材・チタン・ステンレス等の難削材から生材までの幅広い材料に使用可能です。
- ピン角仕様 (0<0.01) となっています。
- ブルーコーティングの威力で高能率・高精度な加工を実現します。



超微粒子 ブルーコート 右ねじれ 30° 刃数2 R精度公差 ±0.003 刃径精度公差 ±0.003 (単位:mm)

在庫区分	型番	ボール半径	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(R)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	NACRO 020B-0.3R	0.3	0.6	1.5	50	4
*	NACRO 020B-0.4R	0.4	0.8	2	50	4
*	NACRO 020B-0.5R	0.5	1	3	50	4
*	NACRO 020B-0.75R	0.75	1.5	4	50	4
*	NACRO 020B-1.0R	1	2	5	50	6
*	NACRO 020B-1.25R	1.25	2.5	5	50	6
*	NACRO 020B-1.5R	1.5	3	6	50	6
*	NACRO 020B-2.0R	2	4	8	54	6
*	NACRO 020B-3.0R	3	6	10	54	6
*	NACRO 020B-4.0R	4	8	12	58	8
*	NACRO 020B-5.0R	5	10	14	66	10
*	NACRO 020B-6.0R	6	12	16	73	12

*特定代理店在庫品

超微粒子 ブルーコート 右ねじれ 30° 刃数3 ピン角 刃径許容差 0~0.01 (単位:mm)

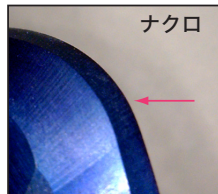
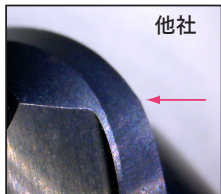
在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	NACRO 030-0.4	0.4	1.2	50	6
*	NACRO 030-0.5	0.5	1.5	50	6
*	NACRO 030-0.6	0.6	1.8	50	6
*	NACRO 030-0.8	0.8	2.4	50	6
*	NACRO 030-1.0	1	3	50	6
*	NACRO 030-1.2	1.2	3	50	6
*	NACRO 030-1.5	1.5	6	50	6
*	NACRO 030-1.8	1.8	6	50	6
*	NACRO 030-2.0	2	8	50	6
*	NACRO 030-2.5	2.5	10	50	6
*	NACRO 030-3.0	3	10	50	6

*特定代理店在庫品

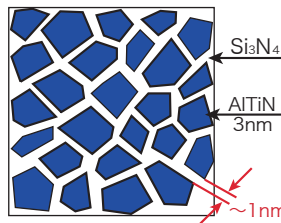
ブルーコーティングの特徴



ボールR部の外周つなぎ形状



ナノコンポジット構造



色調	ブルー
酸化開始温度 (°C)	1,200
表面硬度 (Hv)	4,500
摩擦係数 (μ)	0.45
膜厚 (μm)	1~4

AlTiNナノ結晶体がSi₃N₄非結晶基質の中に形成されたナノコンポジット構造のコーティングで、従来に比べて工具寿命を飛躍的に向上させたのがブルーコーティングです。皮膜硬度 Hv4,500、酸化開始温度 1,200°Cと極めて高硬度及び高強度なコーティングであり、特に高硬度材や難削材の加工に最適です。

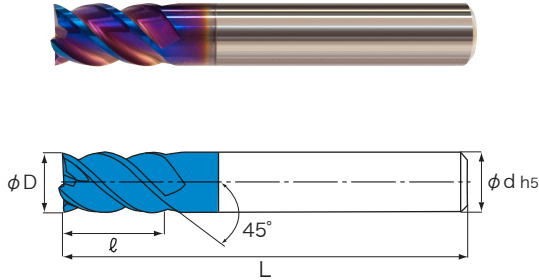
被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	ステンレス鋼	焼入鋼	銅合金	チタン合金	耐熱合金	樹脂
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	SUS304	SKD系	Cu	Ti6Al4V	インコネル	ガラス繊維含まず
型番	硬度	~350HB	~200HB	~250HB	~35HRC	~45HRC	~35HRC	~65HRC			
NACRO 020B	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	○	
NACRO 030	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	○	

切削条件表160ページ

切削条件表161ページ

NACRO 040 4枚刃 超硬スクエアエンドミル

- 高硬度材・チタン・ステンレス等の難削材から生材までの幅広い材料に使用可能です。
- ピン角仕様 (0<0.01) です。
- ブルーコーティングの威力で高能率・高精度な加工を実現します。



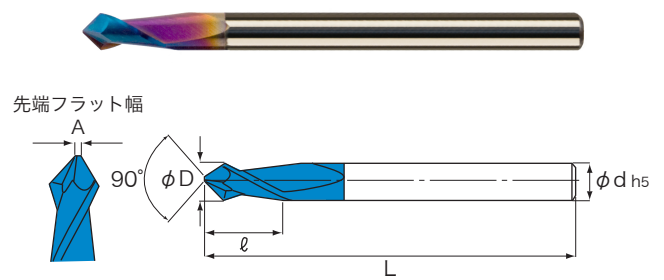
超微粒子 ブルーコート 右ねじれ 45° 刃数4 ピン角 刃径許容差 0~-0.01 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径 (φD)	刃長 (ℓ)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
*	NACRO 040- 1.0	1	3	54	6
*	NACRO 040- 2.0	2	4	54	6
*	NACRO 040- 3.0	3	5	54	6
*	NACRO 040- 4.0	4	6	54	6
*	NACRO 040- 5.0	5	7	54	6
*	NACRO 040- 6.0	6	10	54	6
*	NACRO 040- 8.0	8	12	58	8
*	NACRO 040-10.0	10	15	66	10
*	NACRO 040-12.0	12	18	73	12
*	NACRO 040-16.0	16	24	82	16
*	NACRO 040-20.0	20	32	92	20

*特定代理店在庫品

NACRO 020V90 90° 超硬Vポイント

- チタン合金や高硬度材料 (~62HRC) 各種難削材料の精密部品へのセンタリング加工、C面取り加工、穴面取り加工、内面取り加工、V溝加工等の加工に最適です。
- ブルーコーティングの威力で高能率・高精度な加工を実現します。



超微粒子 ブルーコート 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0~-0.01 先端角許容差 ±0.3° (単位:mm)

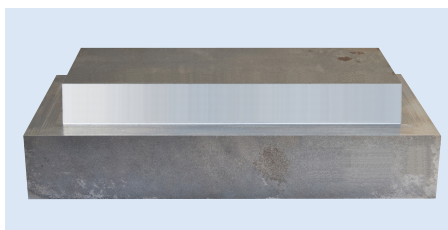
在庫区分	型番	先端フラット幅 (A)	刃径 (φD)	刃長 (ℓ)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
*	NACRO 020V90-0.5	0.05	0.5	1	38	3
*	NACRO 020V90-0.6	0.05	0.6	1.2	38	3
*	NACRO 020V90-0.7	0.05	0.7	1.4	38	3
*	NACRO 020V90-0.8	0.05	0.8	1.6	38	3
*	NACRO 020V90-0.9	0.05	0.9	1.8	38	3
*	NACRO 020V90-1.0	0.1	1	2	38	3
*	NACRO 020V90-1.2	0.1	1.2	2.4	38	3
*	NACRO 020V90-1.4	0.1	1.4	2.8	38	3
*	NACRO 020V90-1.5	0.1	1.5	3	38	3
*	NACRO 020V90-1.8	0.1	1.8	3.6	38	3
*	NACRO 020V90-2.0	0.2	2	4	38	3
*	NACRO 020V90-2.5	0.2	2.5	5	38	3
*	NACRO 020V90-3.0	0.2	3	6	38	3

*特定代理店在庫品

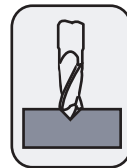
NACRO 040 加工データ

使用工具 Tool	NACRO 040-12.0 φ12x18x73xφ12
被削材質 Material	STAVAX (スターバックス) 55HRC
回転速度 (min ⁻¹)	670
送り速度 (mm/min)	200
切込深さ (mm)	側面 ap=12 ae=0.6
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤

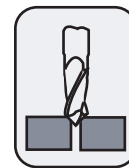
STAVAX



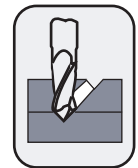
NACRO 020V90



センタリング加工



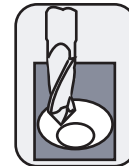
穴面取り加工



V溝加工



C面取り加工

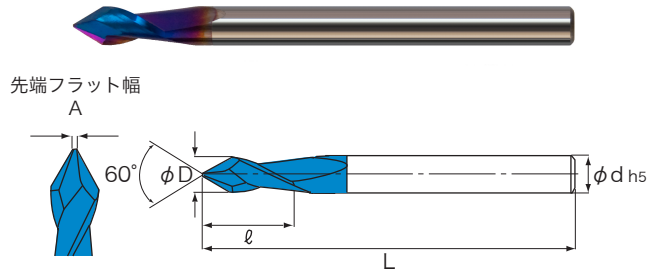


内面加工

被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	ステンレス鋼	焼入鋼	銅合金	チタン合金	耐熱合金	樹脂
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	SUS304	SKD系	Cu	Ti6Al4V	インコネル	ガラス繊維含ませず
型番	硬度	~350HB	~200HB	~250HB	~35HRC	~45HRC	~35HRC	~65HRC			
NACRO 040		○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	
NACRO 020V90		○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	

NACRO 020V60 60° 超硬Vポイント

- チタン合金や高硬度材料（～62HRC）各種難削材料の精密部品への面取り加工、穴面取り加工等の加工に最適です。
- ブルーコーティングの威力で高能率・高精度な加工を実現します。



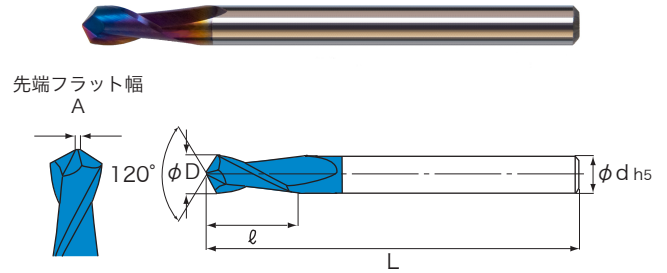
超微粒子 ブルーコート 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0～0.01 先端角許容差 ±0.3° (単位:mm)

在庫区分	型番	先端フラット幅 (A)	刃径 (φD)	刃長 (ℓ)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
*	NACRO 020V60-1.0	0.1	1	3	38	3
*	NACRO 020V60-1.5	0.1	1.5	3.4	38	3
*	NACRO 020V60-2.0	0.2	2	5	38	3
*	NACRO 020V60-2.5	0.2	2.5	6.4	38	3
*	NACRO 020V60-3.0	0.2	3	7	38	3

*特定代理店在庫品

NACRO 020V120 120° 超硬Vポイント

- チタン合金や高硬度材料（～62HRC）各種難削材料の精密部品へのセンタリング加工、面取り加工、穴面取り加工、内面取り加工、V溝加工等の加工に最適です。
- ブルーコーティングの威力で高能率・高精度な加工を実現します。



超微粒子 ブルーコート 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0～0.01 先端角許容差 ±0.3° (単位:mm)

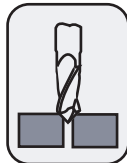
在庫区分	型番	先端フラット幅 (A)	刃径 (φD)	刃長 (ℓ)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
*	NACRO 020V120-1.0	0.1	1	2	38	3
*	NACRO 020V120-1.5	0.1	1.5	3	38	3
*	NACRO 020V120-2.0	0.2	2	4	38	3
*	NACRO 020V120-2.5	0.2	2.5	5	38	3
*	NACRO 020V120-3.0	0.2	3	6	38	3

*特定代理店在庫品

NACRO 020V60

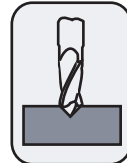


面取り加工

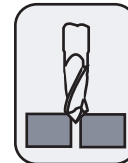


穴面取り加工

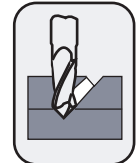
NACRO 020V120



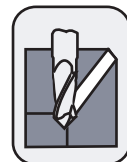
センタリング加工



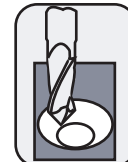
穴面取り加工



V溝加工



面取り加工

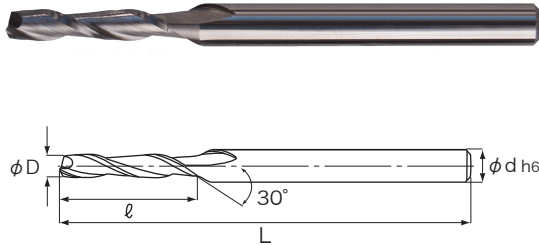


内面加工

被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	ステンレス鋼	焼入鋼	銅合金	チタン合金	耐熱合金	樹脂
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	SUS304	SKD系	Cu	Ti6Al4V	インコネル	ガラス繊維含まず
型番	硬度	～350HB	～200HB	～250HB	～35HRC	～45HRC	～35HRC	～65HRC			
NACRO 020V60		○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	
NACRO 020V120		○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	

EN020L 2枚刃 ロング刃

●刃長が長く、長面削りが可能です。



超微粒子 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0~-0.02

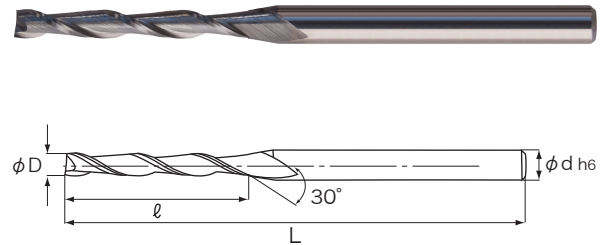
(単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	EN020L-0.4	0.4	2	50	4
*	EN020L-0.5	0.5	2.5	50	4
*	EN020L-0.6	0.6	3	50	4
*	EN020L-0.8	0.8	4	50	4
*	EN020L-1.0	1	5	50	4
*	EN020L-1.2	1.2	6	50	4
*	EN020L-1.5	1.5	7.5	50	4
*	EN020L-1.8	1.8	9	50	4
*	EN020L-2.0	2	10	50	4
*	EN020L-2.5	2.5	12.5	50	4
*	EN020L-3.0	3	15	50	4

*特定代理店在庫品

EN020XL 2枚刃 エキストラロング刃

●刃長が長く、長面削りが可能です。



超微粒子 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0~-0.02

(単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	EN020XL-0.4	0.4	3.5	60	4
*	EN020XL-0.5	0.5	4	60	4
*	EN020XL-0.6	0.6	5	60	4
*	EN020XL-0.8	0.8	6	60	4
*	EN020XL-1.0	1	8	60	4
*	EN020XL-1.2	1.2	9	60	4
*	EN020XL-1.5	1.5	12	60	4
*	EN020XL-1.8	1.8	15	60	4
*	EN020XL-2.0	2	16	60	4
*	EN020XL-2.5	2.5	20	60	4
*	EN020XL-3.0	3	24	60	4

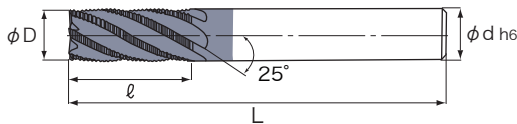
*特定代理店在庫品

被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	ステンレス鋼	焼入鋼	銅合金	チタン合金	耐熱合金	樹脂
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	SUS304	SKD系	Cu	Ti6Al4V	インコネル	ガラス繊維 含まず
型番	硬度	~350HB	~200HB	~250HB	~35HRC	~45HRC	~35HRC	~65HRC			
EN020L		○	○	○	○	○					
EN020XL		○	○	○	○	○					

切削条件表162ページ

CRUSH060 高硬度材加工用 6枚刃 超硬ラフィングエンドミル

- 高硬度材加工用として厳選されたドイツの超微粒子超硬合金を採用しています。
- 独特なファインピッチ6枚刃形状で高硬度材への荒加工も可能です。
- AlTiNコーティングにより耐酸化性と耐摩耗性が向上します。



超微粒子
AlTiNコート
右ねじれ 25°
刃数6
 刃径許容差 0~-0.03 (単位:mm)

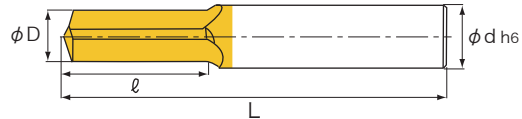
在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
△	CRUSH060- 6.0	6	13	57	6
△	CRUSH060- 8.0	8	19	63	8
△	CRUSH060-10.0	10	22	72	10
△	CRUSH060-12.0	12	26	83	12
△	CRUSH060-16.0	16	32	92	16
△	CRUSH060-20.0	20	38	104	20

△無くなり次第受注生産品になります

被削材種 型番	鋳鉄		ダクタイル鋳鉄	軟鋼	中炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼		焼入鋼			耐熱合金
	FC	FCD	SS	S55C	SCM	SKD	SKD	NAK	SKD系		STAVAX	ハイス	インコネル
硬度	150~200HB	~200HB	~200HB	180~220HB	200~250HB	HRC ~35	HRC ~40	HRC 35~45	HRC 45~50	HRC 50~65	~55HRC	~70HRC	
CRUSH060							○	○	○	◎	◎	○	

TP400 折れ込みHSSタップ除去用ドリル

- タップデストロイヤーは折れ込んだタップ、焼入れボルト等を取り除く加工用に刃形を設計しております。
- 折れ込んだタップ以外にもステライト、ガラス等への穴あけにも使用可能です。

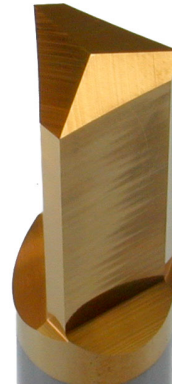


超微粒子 TiN コート 刃数3

(単位: mm)

在庫区分	型番	直径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
△	TP400- M2	1.4	8	38	3
△	TP400- M2.5	2	10	38	3
◎	TP400- M3	2.2	10	38	3
◎	TP400- M4	3.3	15	50	6
◎	TP400- M5	4.2	15	50	6
◎	TP400- M6	5	15	50	6
◎	TP400- M8	6.8	20	60	8
◎	TP400-M10	8.5	25	70	10
◎	TP400-M12	10.2	30	75	12
◎	TP400-M14	12	30	75	12
◎	TP400-M16	14	40	100	14
◎	TP400-M18	15.5	40	100	16
◎	TP400-M20	17.5	50	100	18
◎	TP400-4S 4本組セット	セット内容: M4・M5・M6・M8 各1本			

◎標準在庫品 △無くなり次第生産中止になります



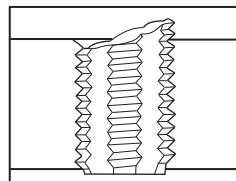
注意：
2018年11月以降より、改善、改良のため刃形状を変更して出荷させて頂く場合がありますのでご了承願います。

切削条件および注意点

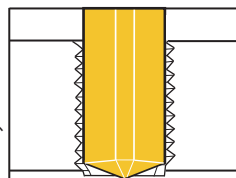
- 1) 主軸回転数は1,800~3,000rpmを目安して下さい。
- 2) 送りは0.08~0.1mm/revの0.5~1mmずつのステップ送りにて行い、加工途中に切屑を取り除きながら慎重に作業を行って下さい。
- 3) 機械はNC・MC機、フライス盤等でご使用下さい。
- 4) ドライ切削でご使用下さい。

作業手順

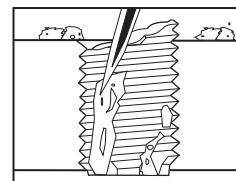
1. バイスなどでワークを作業台にしっかりと取り付け、折れたタップの中心にドリルをセットします。図の様な場合、折れたタップの上をグラインダーで平らにすると作業がしやすくなります。



2. 適切なサイズのタップデストロイヤーを選びます。推奨主軸回転数は、1,800~3,000rpmです。送りは0.08~0.1mm/revの0.5~1mmずつのステップ送りにて行い、時々作業を止めて、穴から切屑を取り除いて下さい。



3. タップの残部は、けがき針などで簡単に除去できます。



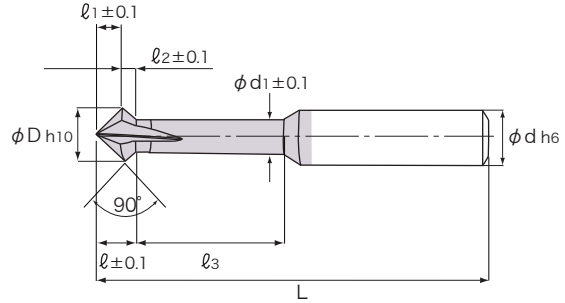
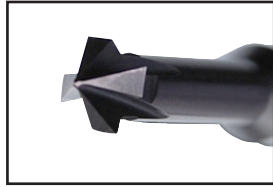
900 超硬FBバーレスカッター (FORWARD & BACKWARD)

切削条件表163ページ

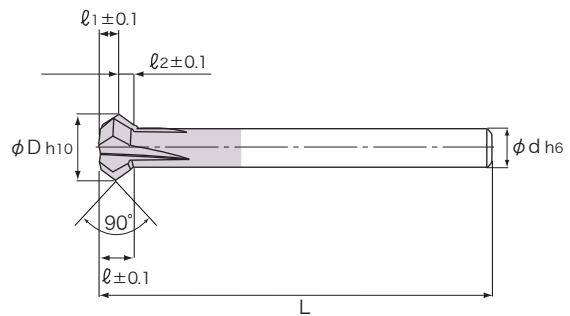
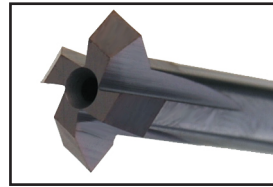
- 1本でワークの表側と裏側のバリ取り、面取り加工が可能です。



刃径：φ2~φ6



刃径：φ8~φ16



超微粒子 TiAlN コート 刃数 3・4

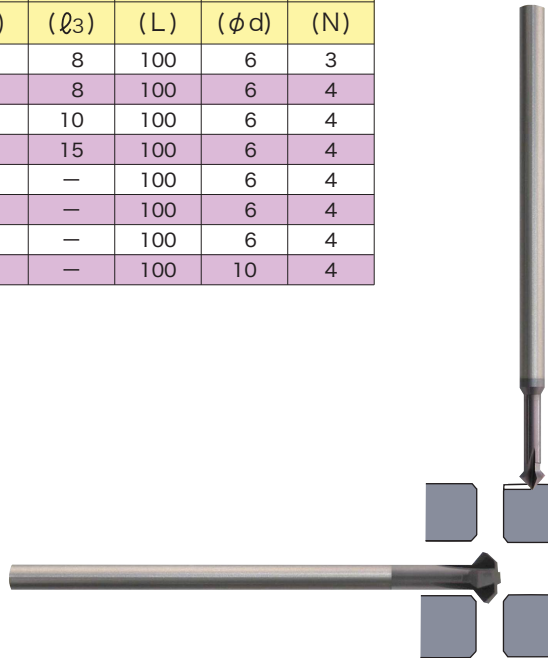
(単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	首径	刃長A	刃長B	刃厚	首長	全長	シャンク径	刃数
		(φD)	(φd1)	(l1)	(l2)	(l)	(l3)	(L)	(φd)	(N)
◎	900- 2.0	2	1.3	1	0.4	1.4	8	100	6	3
◎	900- 3.0	3	2	1.4	0.4	1.8	8	100	6	4
◎	900- 4.0	4	2	1.9	1	2.9	10	100	6	4
◎	900- 6.0	6	4	2.9	1	3.9	15	100	6	4
◎	900- 8.0	8	-	2.1	0.6	2.7	-	100	6	4
◎	900-10.0	10	-	2.3	1.8	4.1	-	100	6	4
◎	900-12.0	12	-	2.3	2.4	4.7	-	100	6	4
◎	900-16.0	16	-	4.9	2.4	7.3	-	100	10	4

◎標準在庫品

加工事例

- ◇ 穴の表/裏へのバリ取り、面取り加工
- ◇ 側面の表/裏へのバリ取り、C面取り加工

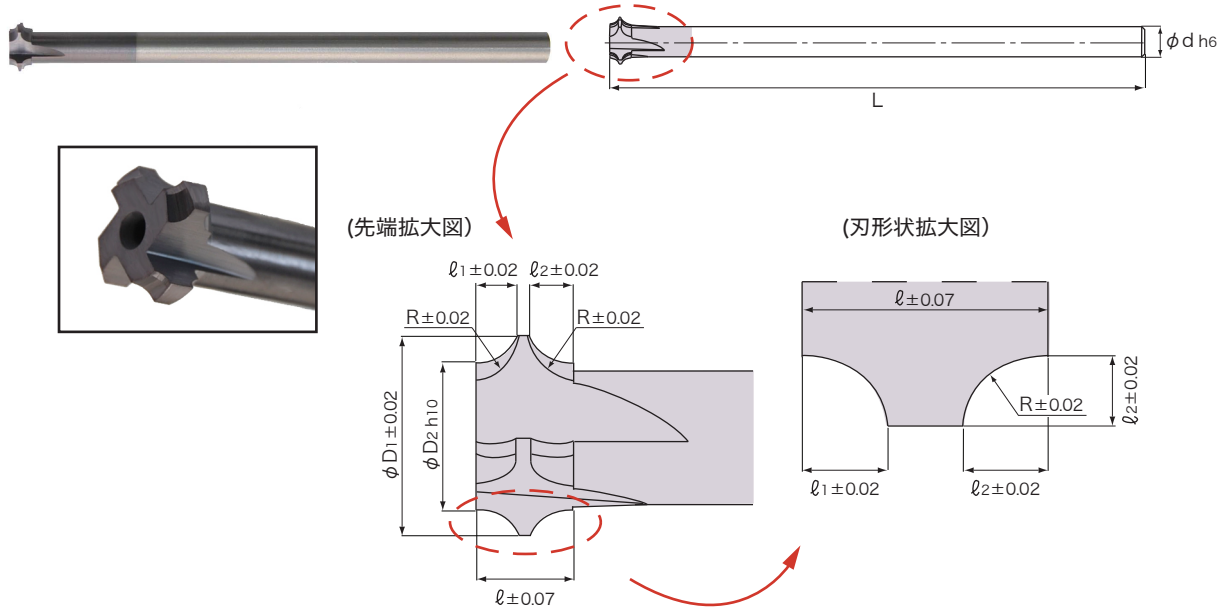


被削材種	鋳鉄	ダクタイル鋳鉄	軟鋼	中炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼		焼入鋼	ステンレス鋼	アルミ合金材	耐熱合金
	FC	FCD	SS	S55C	SCM	SKD	SKD	NAK	SKD系	SUS	ADC	インコネル
硬度	150~200HB	~200HB	~200HB	180~220HB	200~250HB	HRC ~35	HRC ~35	HRC 35~45	HRC 45~50	HRC 50~65		
型番	900	◎	◎	◎	◎	○				◎	○	

901 超硬FBラジアスカッター (FORWARD & BACKWARD)

切削条件表163ページ

●ワークの表側と裏側の精密R加工が可能です。



超微粒子 TiAlN コート 刃数4

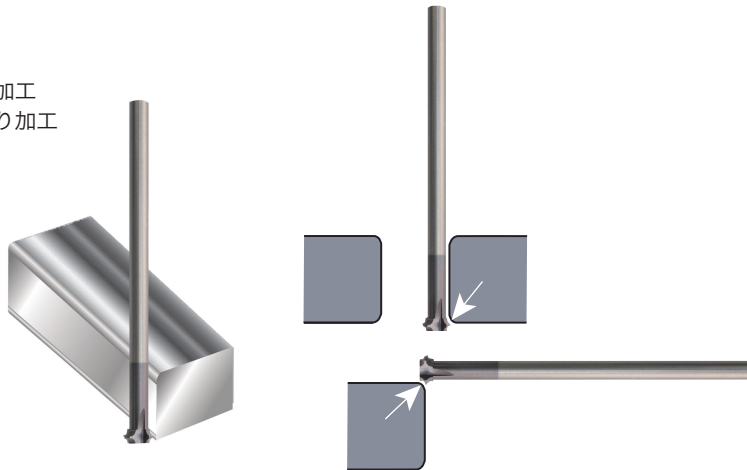
(単位: mm)

在庫区分	型番	コーナー	大径	小径	刃長A	刃長B	刃厚	全長	シャンク径
		(R)	(ϕD_1)	(ϕD_2)	(ℓ_1)	(ℓ_2)	(ℓ)		
◎	901- 8-0.2R	0.2	8	7.6	0.2	0.2	3	100	6
◎	901- 8-0.3R	0.3	8	7.4	0.3	0.3	3	100	6
◎	901- 8-0.4R	0.4	8	7.2	0.4	0.4	3	100	6
◎	901- 8-0.5R	0.5	8	7	0.5	0.5	3	100	6
◎	901-10-0.8R	0.8	10	8.4	0.8	0.8	4	100	6
◎	901-10-1.0R	1	10	8	1	1	4	100	6
◎	901-10-1.2R	1.2	10	7.6	1.2	1.2	4	100	6
◎	901-10-1.5R	1.5	10	7	1.5	1.5	4	100	6

◎標準在庫品

加工事例

- ◇ 穴の表/裏、R面取り加工
- ◇ 側面の表/裏、R面取り加工

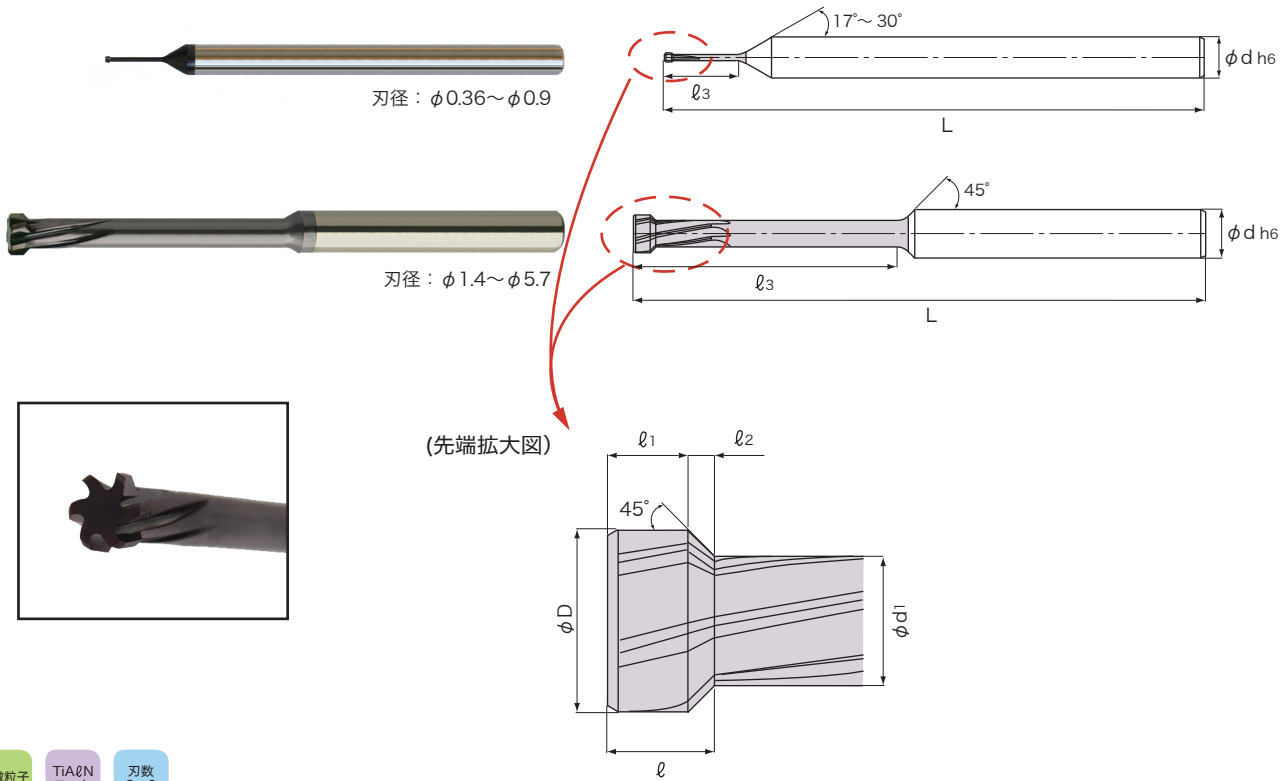


被削材種 型番	硬度	鋳鉄	ダクタイル鋳鉄	軟鋼	中炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼		焼入鋼	ステンレス鋼	アルミ合金材	耐熱合金	
		FC	FCD	SS	S55C	SCM	SKD	SKD	NAK	SKD系	SUS	ADC	インコネル	
901	150~200HB	◎	◎	◎	◎	◎	○	HRC ~35	HRC ~35	HRC 35~45	HRC 45~50	HRC 50~65		

904 超硬FBバックカッター (BACKWARD)

切削条件表163ページ

●ワークの裏側のバリ取り、面取り加工が可能です。



超微粒子 TiAlN コート 刃数 3~6

(単位: mm)

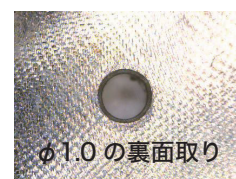
在庫区分	型番	刃径	首径	刃長A	刃長B	刃厚	首長	全長	シャンク径	刃数
		(φD)	(φd1)	(l1)	(l2)	(l)	(l3)	(L)	(φd)	(N)
◎	904-0.36	0.36	0.22	0.35	0.07	0.42	2.2	50	3	3
◎	904-0.46	0.46	0.3	0.4	0.08	0.48	3.2	50	3	3
◎	904-0.65	0.65	0.4	0.5	0.12	0.62	4.2	50	3	3
◎	904-0.90	0.9	0.6	0.7	0.15	0.85	6.2	60	4	4
◎	904-1.40	1.4	0.95	1.1	0.22	1.32	9.2	60	4	4
◎	904-1.90	1.9	1.4	1.2	0.25	1.45	12	60	4	5
◎	904-2.90	2.9	2.1	1.5	0.4	1.9	18	70	4	5
◎	904-3.70	3.7	2.7	2	0.5	2.5	24	70	4	5
◎	904-4.70	4.7	3.3	2	0.7	2.7	30	80	6	6
◎	904-5.70	5.7	4	2	0.85	2.85	36	80	6	6

◎標準在庫品

加工事例

◇ 小径穴の裏のC面取り加工

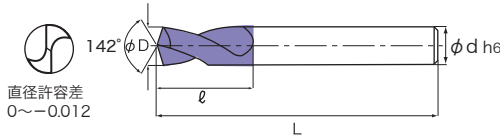
使用機械	立形マシニングセンター BT40
使用工具	904-0.65
被削材質	軟鋼 SS400
加工穴径	φ1.0
切削速度 (m/min)	16
回転速度 (min ⁻¹)	7840
送り (mm/rev)	0.02
切込み深さ (mm)	0.04
給油方式	エアブロー



φ1.0の裏面取り

被削材種 型番	鋳鉄		ダクタイル鋳鉄	軟鋼	中炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼			焼入鋼	ステンレス鋼	アルミ合金材	耐熱合金
	FC	FCD	SS	S55C	SCM	SKD	SKD	NAK	SKD系	SUS	ADC	インコネル		
904	◎	◎	◎	◎	◎	○								

814 先端角142° ショートタイプ

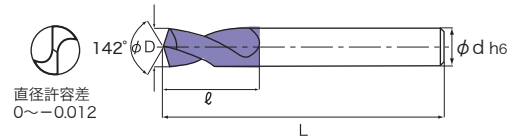


- 超微粒子
- TiAlN コート
- 右ねじれ 30°
- 刃数2
- 先端角 142°

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
	(呼び)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
☆	814-3.0	3	8.0	38	3
☆	814-4.0	4	10.0	50	4
☆	814-5.0	5	13.0	50	5
☆	814-6.0	6	15.0	57	6
☆	814-8.0	8	19.0	63	8
☆	814-10.0	10	20.0	66	10
☆	814-12.0	12	22.0	73	12
☆	814-16.0	16	24.0	82	16
☆	814-20.0	20	30.0	92	20

☆ドイツからの取寄せ品

830 先端角142° ロングタイプ



- 超微粒子
- TiAlN コート
- 右ねじれ 30°
- 刃数2
- 先端角 142°

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
	(呼び)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
☆	830-4.0	4	8.0	120	6
☆	830-5.0	5	13.0	132	6
☆	830-6.0	6	15.0	139	6
☆	830-8.0	8	19.0	165	8
☆	830-10.0	10	20.0	184	10
☆	830-12.0	12	22.0	205	12
☆	830-16.0	16	24.0	230	16

☆ドイツからの取寄せ品

切削条件基準表 No.814・830

被削材	低炭素鋼・軟鋼 S15C・SS400等		機械構造用炭素鋼 (S45C・S55C)		合金工具鋼 (SCM・SKD等)		鋳鉄・ダクタイル鋳鉄 (FC250・FCD400等)	
切削速度	50～70m/min		30～50m/min		15～25m/min		50～80m/min	
刃径 (mm)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)
3	6,365	0.03~0.04	4,245	0.03~0.04	2,100	0.03~0.04	6,900	0.04~0.06
4	4,775	0.04~0.06	3,185	0.04~0.06	1,575	0.04~0.06	5,175	0.06~0.08
5	3,820	0.05~0.07	2,545	0.05~0.07	1,270	0.05~0.07	4,140	0.07~0.10
6	3,185	0.06~0.09	2,125	0.06~0.09	1,050	0.06~0.09	3,450	0.09~0.12
8	2,390	0.08~0.12	1,590	0.08~0.12	785	0.08~0.12	2,585	0.12~0.16
10	1,910	0.10~0.15	1,275	0.10~0.15	630	0.10~0.15	2,070	0.15~0.20
12	1,590	0.12~0.18	1,060	0.12~0.18	525	0.12~0.18	1,725	0.18~0.24
16	1,195	0.16~0.24	795	0.16~0.24	395	0.16~0.24	1,295	0.24~0.32
20	955	0.20~0.30	635	0.20~0.30	315	0.20~0.30	1,035	0.30~0.40

被削材	ステンレス鋼 SUS304・SUS316L等		調質鋼・プリハードン鋼 SKD・HPM・NAK等		焼入鋼 (~55HRC) SKD61・SKT		焼入鋼 (~62HRC) SKD11・SKH	
切削速度	20～25m/min		15～25m/min		15～25m/min		15～20m/min	
刃径 (mm)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り (mm/rev)
3	2,335	0.03~0.04	2,100	0.03~0.04	2,100	0.03~0.04	2,100	0.03~0.04
4	1,750	0.04~0.06	1,575	0.04~0.06	1,575	0.03~0.04	1,575	0.03~0.04
5	1,400	0.05~0.07	1,270	0.05~0.07	1,270	0.04~0.06	1,270	0.04~0.06
6	1,165	0.06~0.09	1,050	0.06~0.09	1,050	0.04~0.06	1,050	0.04~0.06
8	875	0.08~0.12	785	0.08~0.12	785	0.06~0.09	785	0.06~0.09
10	700	0.10~0.15	630	0.10~0.15	630	0.08~0.11	630	0.08~0.11
12	585	0.12~0.18	525	0.12~0.18	525	0.09~0.13	525	0.09~0.13
16	435	0.16~0.24	395	0.16~0.24	395	0.11~0.17	395	0.11~0.17
20	350	0.20~0.30	315	0.20~0.30	315	0.12~0.20	315	0.12~0.20

- 1) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 2) 工具の突き出し長さは必ず短くしてご使用下さい。
- 3) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 4) 切削油剤は被削剤に適したものを選定して下さい。
- 5) 上記の切削条件は1)～4)を基準に設定しております。条件の異なる場合は切削条件表を参考に最適な切削条件を選定して下さい。切削条件は被削剤の材質、硬度、被削性及び機械剛性、加工形態、切削油剤等に大きく左右されます。

DYNA 超硬エンドミル No.DYNA040

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼 快削鋼・鋳鉄等 SS400・S50C・S45C SUM31・SUM22L SUM25 ~800N/mm			合金鋼・工具鋼 ダクタイル鋳鉄等 S55C・SK・SCM435 SKD11・SUJ2・Scr430 SUS304・FCD500-7 ~32HRC			合金鋼・調質鋼 NAK55・NAK80 SUS316L HPM1・SKD61 SUP10 32~43HRC					
切削速度	200m/min			130m/min			100m/min					
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		高速送り mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		高速送り mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		高速送り mm/min
		溝	側面	側面		溝	側面	側面		溝	側面	側面
4	15,925	600	1,000	1,700	10,350	280	550	900	7,960	200	400	650
6	10,615	600	1,000	1,700	6,900	280	550	900	5,305	200	400	650
8	7,960	650	1,000	1,700	5,175	300	650	900	3,980	230	460	650
10	6,370	650	1,000	1,700	4,140	300	650	900	3,185	230	460	650
12	5,305	650	1,000	1,700	3,450	300	650	900	2,655	230	460	650
16	3,980	600	950	1,500	2,585	280	600	840	1,990	200	420	600
20	3,185	580	950	1,500	2,070	270	560	700	1,590	190	400	550

切込み	溝切削 0.5D D: エンドミル刃径	側面切削 1.0D D: エンドミル刃径	高速側面切削 1.0D D: エンドミル刃径
-----	---------------------------	----------------------------	------------------------------

- 1) 機械・チャックは剛性のある高精度のものをご使用下さい。
- 2) Z方向への送り速度は、溝の送り速度の30%を目安にご使用下さい。
- 3) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 4) 被削材に適した切削油剤をご使用下さい。
- 5) 条件の異なる場合は切削条件表を参考に最適な数値を選定して下さい。

DYNA060Rの場合は下記条件表の50%を目安に加工を開始して下さい。

DYNA 超硬エンドミル No.DYNA060・DYNA060R

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼 快削鋼・鋳鉄等 SS400・S50C・S45C SUM31・SUM22L SUM25 ~800N/mm ²		合金鋼・工具鋼 ダクタイル鋳鉄等 S55C・SK・SCM435 SKD11・SUJ2・Scr430 FCD500 ~32HRC		調質鋼 NAK55・NAK80 SKD61・HPM1等 40~55HRC		調質鋼 56~65HRC		調質鋼 66HRC~		
切削速度	100~200m/min		80~170m/min		70~150m/min		50~100m/min		15~30m/min		
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	
											溝
6	10,610	1,370	9,020	810	7,960	640	5,300	370	1,590	100	
8	7,960	1,200	6,760	800	5,970	600	3,980	350	1,190	95	
10	6,370	1,140	5,410	760	4,770	570	3,180	330	950	90	
12	5,300	1,060	4,510	720	3,980	550	2,650	300	790	85	
切込み D: 刃径	1.0D 0.1D(ae)			1.0D 0.01D(ae)			1.0D 0.05(ae)				

DYNA 超硬エンドミル No.DYNA060L

下記の切削条件は切り込み ae=4.0Dの場合の推奨条件となります。

被削材	~800N/mm ²		~32HRC		40~55HRC		56~65HRC	
切削速度	20m/min~		17m/min~		15m/min~		10m/min~	
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min
6	1,060	137	902	81	796	64	530	37
8	796	120	676	80	597	60	398	35
10	637	114	541	76	477	57	318	33
12	530	106	451	72	398	55	265	30
16	400	100	340	68	300	50	200	26
20	320	96	270	60	240	48	160	24
切込み	~4.0D 0.1				~4.0D 0.05			

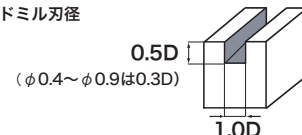
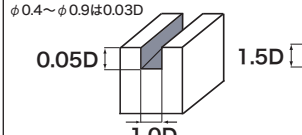
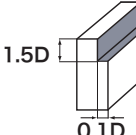
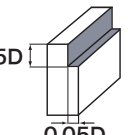
- 1) 上記の切削条件はダウンカットで水溶性切削油剤を使用した場合のものです。
- 2) 機械・チャックは剛性のある高精度のものをご使用下さい。
- 3) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 4) 被削材に適した切削油剤をご使用下さい
- 5) 条件の異なる場合や異常音、異常振動等が生じた場合は切削条件表を参考に機械にあった最適な数値を選定してご使用下さい。

NACRO 超硬ボールエンドミル No.NACRO 020B

被削材	ステンレス鋼・チタン合金等 SUS304・SUS316L・ Ti-6Al-4V等			炭素鋼・合金鋼・工具鋼 S50C・SCM・SKD等 (~30HRC)			調質鋼・プリハードン鋼 SKD・HPM・NAK等 (~45HRC)			SKD61・STAVAX (~55HRC)			SKD11 (~62HRC)		
	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	切込み量 ap x ae	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	切込み量 ap x ae	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	切込み量 ap x ae	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	切込み量 ap x ae	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	切込み量 ap x ae
0.3	20,000	360	0.03x0.05	40,000	1,200	0.05x0.1	30,000	1,000	0.05x0.1	20,000	360	0.03x0.05	16,000	320	0.02x0.03
0.4	20,000	480	0.05x0.1	40,000	2,400	0.1x0.2	30,000	1,600	0.1x0.2	20,000	480	0.05x0.1	16,000	400	0.04x0.06
0.5	20,000	1,000	0.1x0.2	40,000	2,400	0.2x0.3	30,000	2,000	0.2x0.3	20,000	1,000	0.1x0.2	16,000	640	0.08x0.1
0.75	20,000	1,300	0.1x0.2	40,000	3,200	0.2x0.3	30,000	2,000	0.2x0.3	20,000	1,300	0.1x0.2	16,000	1,000	0.08x0.1
1.0	20,000	2,000	0.2x0.3	32,000	4,000	0.3x0.5	30,000	3,000	0.3x0.5	20,000	2,000	0.2x0.3	16,000	1,600	0.1x0.2
1.25	18,000	1,800	0.2x0.3	26,000	3,800	0.3x0.5	24,000	2,800	0.3x0.5	18,000	1,800	0.2x0.3	13,000	1,500	0.1x0.2
1.5	15,000	1,700	0.2x0.3	22,000	3,600	0.3x0.5	20,000	2,600	0.3x0.5	15,000	1,700	0.2x0.3	11,000	1,400	0.1x0.2
3.0	7,400	1,200	0.3x0.6	10,600	2,500	0.6x1.2	9,500	1,800	0.3x0.6	7,400	1,200	0.3x0.6	5,300	1,000	0.2x0.4
4.0	5,500	1,200	0.4x0.8	7,900	2,500	0.8x1.6	7,100	1,800	0.4x0.8	5,500	1,200	0.4x0.8	3,900	1,000	0.3x0.6
6.0	3,700	1,100	0.6x1.2	5,300	2,200	1.2x2.4	4,700	1,600	0.6x1.2	3,700	1,000	0.6x1.2	2,600	900	0.4x0.8

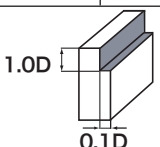
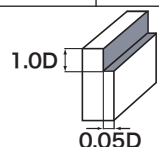
- 1) 切込み量のapは深さ方向の切込み量、aeはピックフィードを表示しています。
- 2) ステンレス鋼や耐熱合金等の加工には必ず水溶性切削油剤をご使用下さい。また鋼や調質鋼等の加工にはオイルミストクーラントまたはエアブローでの加工を推奨致します。
- 3) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 4) 工具の突き出し長さは必ず短くしてご使用下さい。
- 5) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 6) 条件の異なる場合は切削音、切屑状態、仕上面状態を参照しながら切削条件表を参考に最適な数値を選定して下さい。

NACRO 超硬スクエアエンドミル No.NACRO 030

被削材	チタン合金 Ti-6Al-4V 耐熱合金等		ステンレス鋼 SUS304・SUS316L				炭素鋼・合金鋼・ 工具鋼・鋳鉄 S50C・SCM・SKD・ FC等 (~30HRC)				調質鋼・ プリハードン鋼 SKD・HPM・NAK等 (~45HRC)				SKD61・STAVAX (~55HRC)				SKD11・ハイス (~65HRC)			
	20~30m/min		30~40m/min				50~80m/min				30~40m/min				20~30m/min				15~20m/min			
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		
		溝	側面		溝	側面		溝	側面		溝	側面		溝	側面		溝	側面		溝	側面	
0.4	15,900	65	100	23,800	75	110	50,000	100	150	23,800	80	120	15,900	45	65	12,000	20	30				
0.6	10,600	75	110	15,900	80	120	34,500	110	165	15,900	90	135	10,600	50	75	7,950	25	38				
0.8	8,360	80	120	12,300	85	125	25,800	120	180	12,300	95	140	8,350	55	80	6,150	30	45				
1.0	7,000	85	125	10,200	90	135	20,700	130	195	10,200	105	155	7,000	60	90	5,050	35	50				
1.2	6,300	90	135	8,950	100	150	17,200	135	200	8,950	110	165	6,300	65	95	4,300	35	50				
1.5	5,050	95	140	7,150	110	165	13,800	140	210	7,150	115	170	5,050	70	105	3,550	35	50				
2.0	3,950	100	150	5,550	120	180	10,300	150	225	5,550	120	180	3,950	75	110	2,750	37	55				
2.5	3,200	105	160	4,450	125	185	8,280	160	240	4,450	130	195	3,200	75	110	2,300	40	60				
3.0	2,750	125	185	3,800	135	200	6,900	190	285	3,800	150	225	2,750	80	120	2,000	45	67				
切込み	D : エンドミル刃径 (φ0.4~φ0.9は0.3D) 											φ0.4~φ0.9は0.03D 										
	0.5D 											1.5D 										
	1.0D (φ0.4~φ0.9は0.05D)											0.05D										

- 1) 上記の切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合のもので、不水溶性切削油剤でのご使用の場合は、切削条件の下限でご利用頂き、切りくず及び工具の発熱による発煙、引火に注意しながら加工して下さい。
- 2) 突っ込み加工時の送りは溝送りの30%以下にて設定して下さい。
- 3) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 4) 工具の突き出し長さは必ず短くしてご使用下さい。
- 5) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 6) 条件の異なる場合は切削音、切屑状態、仕上面状態を参照しながら切削条件表を参考に最適な数値を選定して下さい。

NACRO 超硬エンドミル No.NACRO 040

被削材	チタン合金 Ti-6Al-4V 耐熱合金等		ステンレス鋼 SUS304・SUS316L		炭素鋼・合金鋼・工具鋼・鋳鉄 S50C・SCM・SKD・FC等 (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKD・HPM・NAK等 (~45HRC)		SKD61・STAVAX (~55HRC)		SKD11・ハイス (~65HRC)	
切削速度	20~30m/min		30~40m/min		50~80m/min		30~40m/min		20~30m/min		15~20m/min	
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min
		側面		側面		側面		側面		側面		側面
1	7,000	160	10,200	220	20,700	400	10,200	220	7,000	150	6,370	70
2	3,950	180	5,550	250	10,300	470	5,550	250	3,950	160	3,180	80
3	2,750	200	3,800	280	6,900	500	3,800	280	2,750	180	2,130	90
4	1,990	200	2,800	280	5,180	500	2,790	280	1,990	180	1,600	90
5	1,590	220	2,230	300	4,140	570	2,230	300	1,590	200	1,280	100
6	1,330	220	1,860	300	3,450	570	1,860	300	1,330	200	1,060	100
8	1,000	220	1,400	300	2,590	570	1,400	300	1,000	200	800	100
10	800	220	1,120	300	2,070	570	1,120	300	800	200	640	100
12	670	220	930	300	1,730	570	930	300	670	200	530	100
16	500	200	700	280	1,300	500	700	280	500	180	400	90
20	400	200	560	280	1,040	500	560	280	400	180	320	90
切込み	D: エンドミル刃径 											

- 1) 上記の切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合のものです。不水溶性切削油剤でのご使用の場合は、切削条件の下限でご使用頂き、切りくず及び工具の発熱による発煙、引火に注意しながら加工して下さい。
- 2) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 3) 工具の突き出し長さは必ず短くしてご使用下さい。
- 4) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 5) 条件の異なる場合は切削音、切屑状態、仕上面状態を参照しながら切削条件表を参考に最適な数値を選定して下さい。

NACRO 超硬Vポイントエンドミル No.NACRO 020V

穴取り加工・センター穴加工

被削材	チタン合金 Ti-6Al-4V 耐熱合金等		ステンレス鋼 SUS304 SUS316L等		軟鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400・S50C FC250等		合金鋼・調質鋼 SKD・SCM・NAK等 (~40HRC)		調質鋼 SKD61・STAVAX (~55HRC)		調質鋼 SKD11等 (~62HRC)		センターリング加工 90°・120° 
	切削速度	10~20m/min	12~25m/min	30~40m/min	15~25m/min	10~20m/min	8~15m/min						
刃径 (mm)	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	穴取り加工 60°・90°・120° 
0.5	6,370	0.004 ~0.008	7,645	0.004 ~0.008	19,110	0.005 ~0.01	9,555	0.004 ~0.008	6,370	0.004 ~0.008	5,095	0.004 ~0.008	
0.8	3,980	0.007 ~0.012	4,780	0.007 ~0.012	11,940	0.008 ~0.015	5,970	0.007 ~0.012	3,980	0.007 ~0.012	3,185	0.007 ~0.012	
1.0	4,780	0.009 ~0.015	5,730	0.009 ~0.015	11,145	0.01 ~0.02	6,370	0.009 ~0.015	4,780	0.009 ~0.015	3,820	0.009 ~0.015	
1.5	3,185	0.013 ~0.02	3,820	0.013 ~0.02	7,430	0.015 ~0.03	4,245	0.013 ~0.02	3,185	0.013 ~0.02	2,550	0.013 ~0.02	
2.0	2,390	0.018 ~0.03	2,865	0.018 ~0.03	5,575	0.02 ~0.04	3,185	0.018 ~0.03	2,390	0.018 ~0.03	1,910	0.018 ~0.03	
2.5	1,910	0.023 ~0.04	2,290	0.023 ~0.04	4,460	0.025 ~0.05	2,545	0.023 ~0.04	1,910	0.023 ~0.04	1,530	0.023 ~0.04	
3.0	1,590	0.028 ~0.05	1,910	0.028 ~0.05	3,715	0.03 ~0.06	2,125	0.028 ~0.05	1,590	0.028 ~0.05	1,275	0.028 ~0.05	

C面取り加工・内側円弧加工

被削材	チタン合金 Ti-6Al-4V 耐熱合金等		ステンレス鋼 SUS304 SUS316L等		軟鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400・S50C FC250等		合金鋼・調質鋼 SKD・SCM・NAK等 (~40HRC)		調質鋼 SKD61・STAVAX (~55HRC)		調質鋼 SKD11等 (~62HRC)		面取り加工 60°・90°・120° 
	切削速度	8~15m/min	10~20m/min	20~30m/min	10~20m/min	8~15m/min	5~10m/min						
刃径 (mm)	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	内側円弧加工 60°・90°・120° 
0.5	5,095	0.004 ~0.008	6,370	0.004 ~0.008	12,740	0.005 ~0.01	6,370	0.004 ~0.008	5,095	0.004 ~0.008	3,185	0.004 ~0.008	
0.8	3,185	0.007 ~0.012	3,980	0.007 ~0.012	7,960	0.008 ~0.015	3,980	0.007 ~0.012	3,185	0.007 ~0.012	1,990	0.007 ~0.012	
1.0	3,820	0.009 ~0.015	4,780	0.009 ~0.015	6,370	0.01 ~0.02	4,780	0.009 ~0.015	3,820	0.009 ~0.015	1,590	0.009 ~0.015	
1.5	2,550	0.013 ~0.02	3,185	0.013 ~0.02	5,310	0.015 ~0.03	3,185	0.013 ~0.02	2,550	0.013 ~0.02	1,060	0.013 ~0.02	
2.0	1,910	0.018 ~0.03	2,390	0.018 ~0.03	3,980	0.02 ~0.04	2,390	0.018 ~0.03	1,910	0.018 ~0.03	795	0.018 ~0.03	
2.5	1,530	0.023 ~0.04	1,910	0.023 ~0.04	3,185	0.025 ~0.05	1,910	0.023 ~0.04	1,530	0.023 ~0.04	640	0.023 ~0.04	
3.0	1,275	0.028 ~0.05	1,590	0.028 ~0.05	2,655	0.03 ~0.06	1,590	0.028 ~0.05	1,275	0.028 ~0.05	530	0.028 ~0.05	

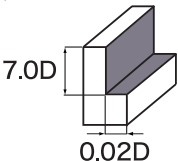
1回の切込み量は0.1Dを基準としてご使用下さい。

V溝加工

被削材	チタン合金 Ti-6Al-4V 耐熱合金等		ステンレス鋼 SUS304 SUS316L等		軟鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400・S50C FC250等		合金鋼・調質鋼 SKD・SCM・NAK等 (~40HRC)		調質鋼 SKD61・STAVAX (~55HRC)		調質鋼 SKD11等 (~62HRC)		V溝加工 90°・120° 
	切削速度	10~20m/min	12~25m/min	30~40m/min	15~25m/min	10~20m/min	8~15m/min						
刃径 (mm)	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	回転数 min ⁻¹	送り mm/rev	1回の推奨切込み量 (Dは刃径) ↓ 0.1D以下  1回の切込み量は先端の刃先 角度、被削材の硬度及び刃先 の状態を参照しながら最適な 条件でご使用下さい。
0.5	6,370	0.002 ~0.004	7,645	0.002 ~0.004	19,110	0.003 ~0.005	9,555	0.002 ~0.004	6,370	0.002 ~0.004	5,095	0.002 ~0.004	
0.8	3,980	0.004 ~0.006	4,780	0.004 ~0.006	11,940	0.004 ~0.008	5,970	0.004 ~0.006	3,980	0.004 ~0.006	3,185	0.004 ~0.006	
1.0	4,780	0.005 ~0.008	5,730	0.005 ~0.008	11,145	0.005 ~0.01	6,370	0.005 ~0.008	4,780	0.005 ~0.008	3,820	0.005 ~0.008	
1.5	3,185	0.007 ~0.01	3,820	0.007 ~0.01	7,430	0.008 ~0.015	4,245	0.007 ~0.01	3,185	0.007 ~0.01	2,550	0.007 ~0.01	
2.0	2,390	0.009 ~0.015	2,865	0.009 ~0.015	5,575	0.01 ~0.02	3,185	0.009 ~0.015	2,390	0.009 ~0.015	1,910	0.009 ~0.015	
2.5	1,910	0.012 ~0.02	2,290	0.012 ~0.02	4,460	0.012 ~0.025	2,545	0.012 ~0.02	1,910	0.012 ~0.02	1,530	0.012 ~0.02	
3.0	1,590	0.014 ~0.025	1,910	0.014 ~0.025	3,715	0.015 ~0.03	2,125	0.014 ~0.025	1,590	0.014 ~0.025	1,275	0.014 ~0.025	

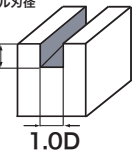
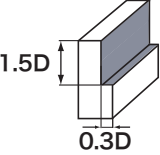
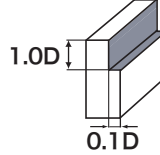
- 1) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 2) 工具の突き出し長さは必ず短くしてご使用下さい。
- 3) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 4) 切削油剤は被削材に適したものを選定して下さい。
- 5) 上記の切削条件は1)~4)を基準に設定しております。条件の異なる場合は切削条件表を参考に最適な切削条件を選定して下さい。
切削条件は被削材の材質、硬度、被削性及び機械剛性、加工形態、切削油剤等に大きく左右されます。

2枚刃超硬ロング刃エンドミル No.EN020L・EN020XL

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼 快削鋼・鋳鉄等 FC・ SS400・S45C・S50C		合金鋼・工具鋼等 SCM・SKT・SKD (HRC 20~30)		調質鋼等 NAK・SKD・HPM (HRC 30~40)		アルミニウム・銅等 A5052・C1100等		プラスチック	
切削速度	15~20m/min		10~15m/min		8~12m/min		20~30m/min		15~20m/min	
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min
		側面		側面		側面		側面		側面
0.5	9,555	35	6,370	25	5,095	20	12,740	45	9,555	30
1.0	6,370	45	4,775	28	3,820	24	9,555	95	6,370	45
1.5	4,245	45	3,185	28	2,545	24	6,370	110	4,245	60
2.0	3,185	55	2,390	35	1,910	26	4,775	135	3,185	75
2.5	2,545	55	1,910	35	1,530	26	3,820	135	2,545	75
3.0	2,125	60	1,590	42	1,275	30	3,185	150	2,125	85
切込み	EN 020Lタイプ  D: エンドミル刃径					EN 020XLタイプ  D: エンドミル刃径				

- 1) 機械・チャックは剛性のある高精度のものをご使用下さい。
- 2) 被削材に適した切削油剤をご使用ください。
- 3) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 4) 条件の異なる場合は切削条件表を参考に最適な数値を選定して下さい。

クラッシュラフィング70 超硬ラフィングエンドミル No.CRUSH060

被削材	調質鋼・プリハードン鋼 SKD・HPM・NAK等 (40~55HRC)			SKD11・STAVAX (55~65HRC)			ハイス (~70HRC)		
切削速度	100m/min			80m/min			60m/min		
刃径 (mm)	回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min		回転速度 min ⁻¹	送り速度 mm/min	
		溝	側面		溝	側面		溝	側面
6.0	5,300	140	180	4,240	100	127	3,180	95	
8.0	3,980	140	180	3,180	100	127	2,380	95	
10.0	3,180	140	180	2,540	100	127	1,910	86	
12.0	2,650	125	160	2,120	100	127	1,590	80	
16.0	1,990	110	140	1,590	85	110	1,190	70	
20.0	1,590	110	140	1,270	80	100	955	65	
切込み	D: エンドミル刃径 								

- 1) 上記の切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合のものです。不水溶性切削油剤でのご使用の場合は、切りくず及び工具の発熱による発煙、引火に注意しながら加工して下さい。
- 2) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 3) 工具の突き出し長さは必ず短くしてご使用下さい。
- 4) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 5) 条件の異なる場合は切削油剤、切屑状態、仕上面状態を参照しながら切削条件表を参考に最適な数値を選定して下さい。

No.900 FBバーレスカッター

被削材	機械構造用炭素鋼 (S45C~S55C)		合金工具鋼 (SKD、SUS、SCM)		調質鋼 (35~40HRC) (HPM、NAK)		銅合金	
	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
2	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
3	8,400	160	6,700	120	5,300	90	26,700	200
4	6,300	160	5,000	120	4,000	90	20,000	200
6	5,000	160	4,000	120	3,200	90	16,000	200
8	4,400	160	3,400	120	2,800	90	11,000	200
10	4,000	160	3,000	120	2,600	90	8,800	200
12	3,700	160	2,800	120	2,400	90	8,000	200
16	3,300	160	2,600	120	2,200	90	6,700	200

No.901 FBラジラスカッター

被削材	機械構造用炭素鋼 (S45C~S55C)		合金工具鋼 (SKD、SUS、SCM)		調質鋼 (35~40HRC) (HPM、NAK)		銅合金	
	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
0.2	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
0.3	8,400	160	6,700	120	5,300	90	26,700	200
0.4	6,300	160	5,000	120	4,000	90	20,000	200
0.5	5,000	160	4,000	120	3,200	90	16,000	200
0.8	4,400	160	3,400	120	2,800	90	11,000	200
1.0	4,000	160	3,000	120	2,600	90	8,800	200
1.2	3,700	160	2,800	120	2,400	90	8,000	200
1.5	3,300	160	2,600	120	2,200	90	6,700	200

No.904 FBバックカッター

被削材	機械構造用炭素鋼 (S45C~S55C)		合金工具鋼 (SKD、SUS、SCM)		調質鋼 (35~40HRC) (HPM、NAK)		銅合金	
	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
0.36	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
0.46	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
0.65	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
0.90	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
1.40	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
1.90	12,600	160	10,100	120	8,000	90	40,000	200
2.90	8,400	160	6,700	120	4,000	90	26,700	200
3.70	6,900	160	5,200	120	3,100	90	20,000	200
4.70	5,400	160	4,100	120	2,500	90	16,000	200
5.70	4,500	160	3,400	120	2,000	90	11,000	200

- 必ず被削材に適した切削油剤をご使用下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 剛性のある適切なホルダーを使用し、しっかりチャッキングを行い、工具の振れがないかどうかを確認して下さい。
- チャックからの突き出し長さは出来るだけ短くしてご使用下さい。

