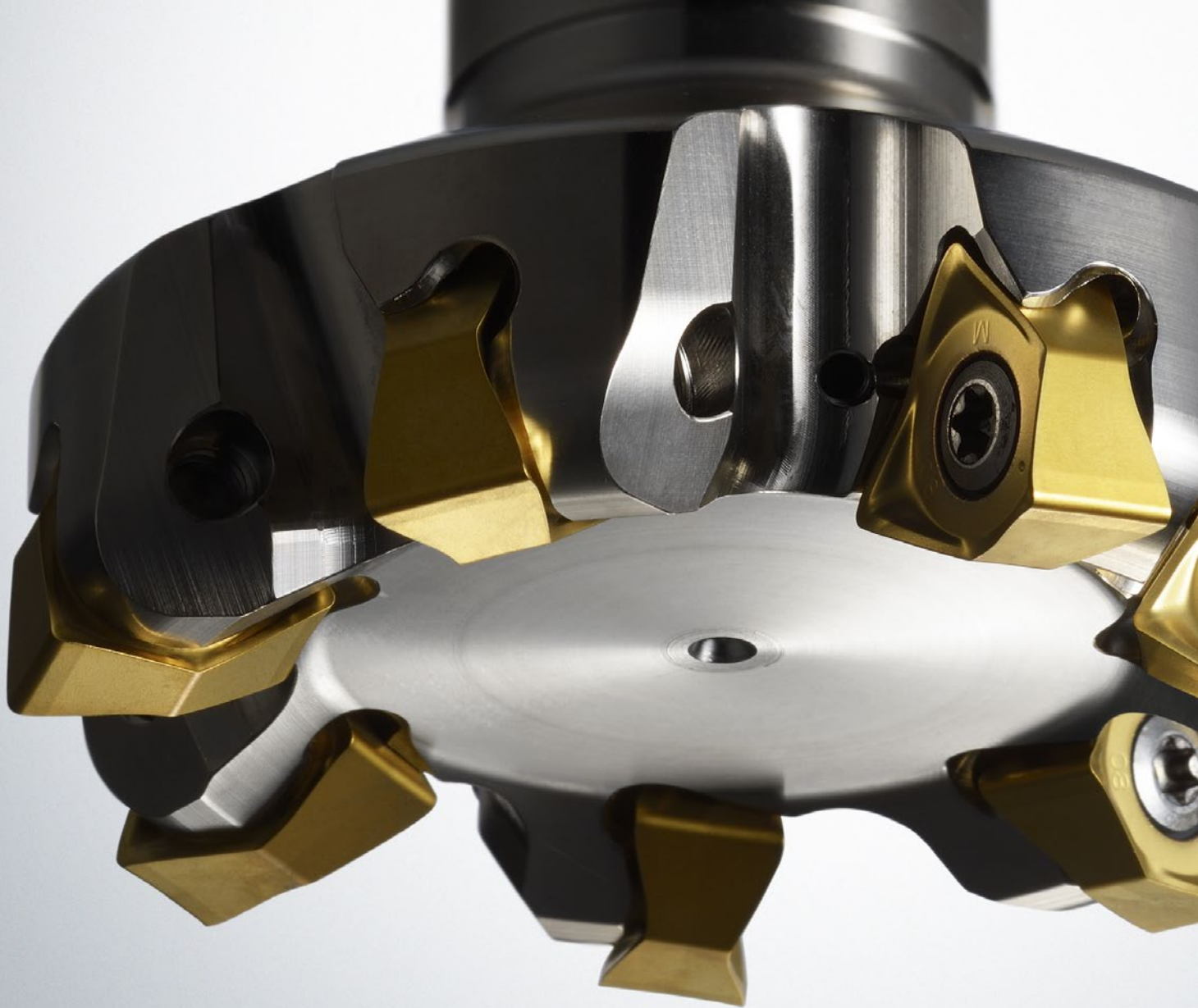


両面インサート式汎用肩削りカッタ

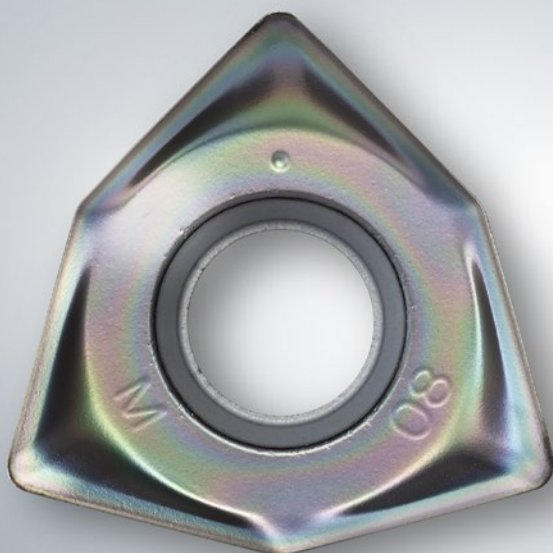
WWX400インサート
材種追加**高剛性で高品位な加工を実現****Strong  Geometry**

コーテッド超硬材種MV1020追加



両面インサート式汎用肩削りカッタ


WWX400 シリーズ



両面6コーナで高い経済性を実現



インサート厚み大幅アップで耐欠損性を向上(当社比)



安定の追求。 信頼の向上。

高剛性を誇る独自開発「X形状」インサートは、高剛性で高品位な加工を実現。
汎用肩削りカッタのさらなる進化が、安定と信頼をもたらします。

Strong  Geometry



インサート保持部を曲面形状とし、ボディ損傷を抑制



豊富なカッタサイズ・材種展開で幅広い被削材に対応



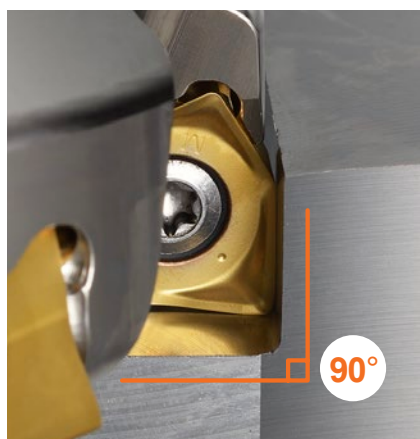
強度を追求した 独自開発「X形状」 インサート。



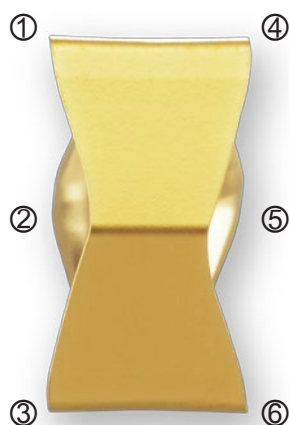
YouTube

■ 高品位と経済性を両立する、「X形状」が決め手

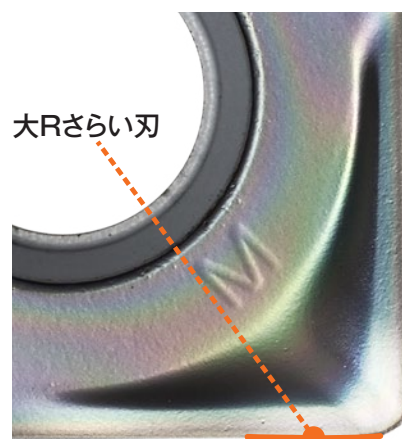
インサートの主切れ刃は90°の壁面加工に対応。そしてざらい刃を大Rとすることで、良好な仕上げ面を実現します。さらに両面使用可能な6コーナを持つ独自開発「X形状」で、工具費削減に貢献します。



高品位な壁面加工に対応



両面6コーナで高い経済性を実現

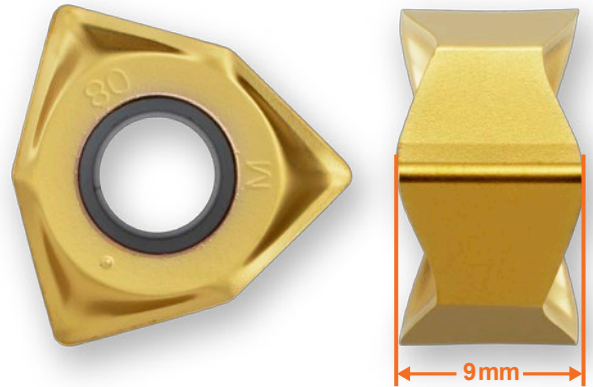


大Rざらい刃により良好な仕上げ面を実現

■ インサートに厚みを持たせることで、高い剛性を実現

最大インサート厚み(9mm)で高剛性を実現させました。
優れた耐欠損性により、シートが不要となり、ダイレクトクランプで安定したインサートの固定が得られます。

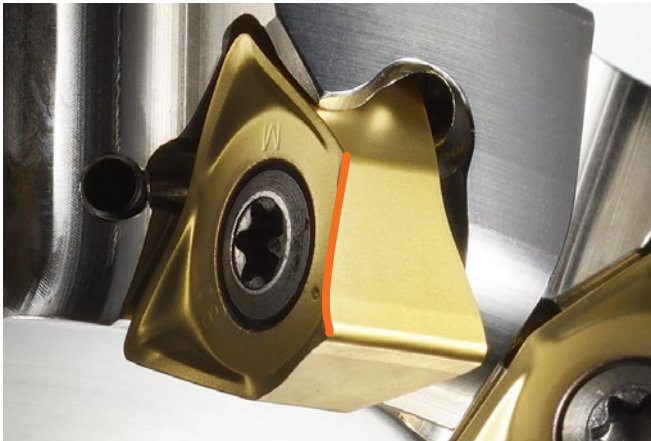
Strong  Geometry



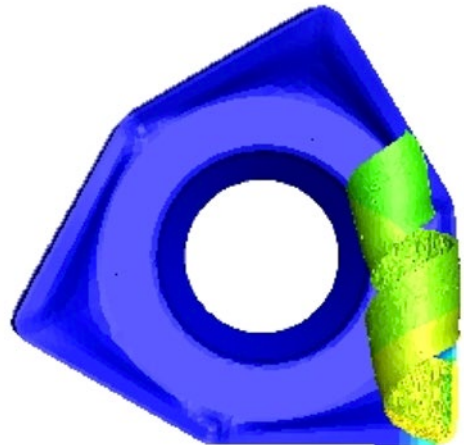
■ 抜群な切りくずコントロールで、加工面への擦過を防止

主切れ刃設計にCAE*解析を採用し、従来の直線切れ刃から曲線切れ刃に進化しました。さらに切れ刃を最適なすくい面形状にしたことにより、底面、外周面への切りくず飛散を抑制します。良好な仕上げ面を得ると同時に、作業効率が大幅に改善されます。

*CAE : Computer Aided Engineering



最適なすくい面を持つ曲線切れ刃形状



つる巻形状の良好な切りくず

開発者の声

「安心」をコンセプトに開発したWWX400は、無人運転や高能率加工のトレンドに対応するため、最大9mmの厚いインサート形状を採用。剛性を高く保ち、欠損を抑えることを第一に考えました。さらに仕上げ面品位の向上や、良好な切りくず排出を実現するため、切れ刃形状にもこだわり抜きました。その結果誕生したのが、独自開発「X形状」インサートです。



YouTube



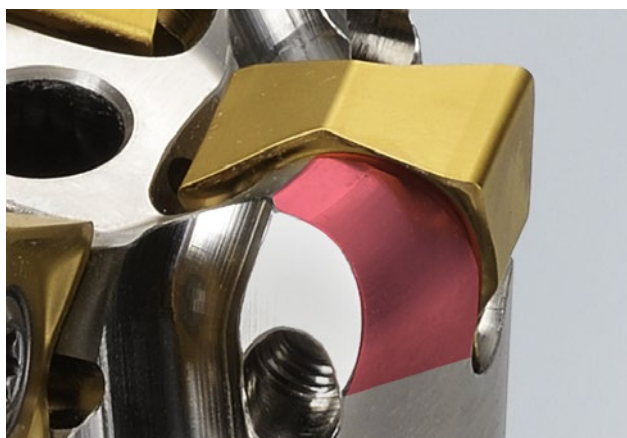
安定性の高い 構造で、 高品位な加工。



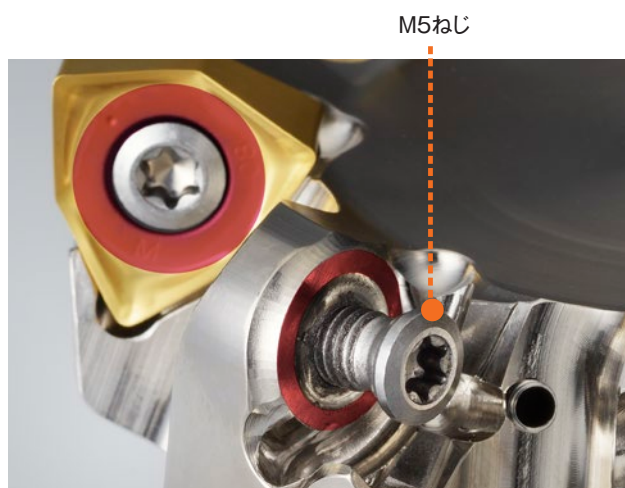
YouTube

■ インサート保持部と高いクランプ剛性により、安定性が向上

円錐形をした着座は着座面積を広く確保します。また、曲面形状をしたインサート保持部は、インサートとボディのクリアランスを適切に確保し、インサートの損傷時や切りくず擦過時のボディ損傷を抑制します。さらに、M5ねじの高いクランプ力によって緩みを防止します。



曲面形状をしたインサート保持部



M5ねじ

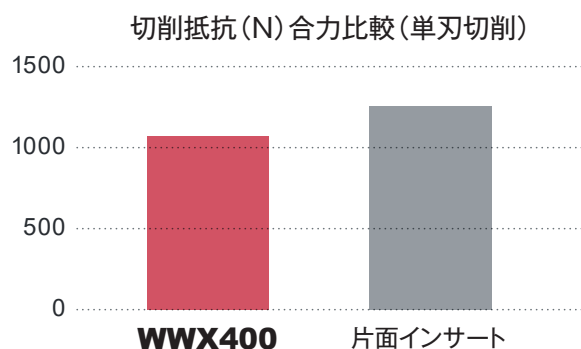
円錐形の着座面とM5ねじを採用

低い切削抵抗で、薄板でもびびり振動を抑制

両面タイプでありながら、刃先は片面タイプ並みのアキシャルレーキ角 9° を採用。これにより片面インサートをしのぐ低切削抵抗を実現させ（当社比）、薄い加工部材でもびびり振動を抑制。従来カッタと比較し良好な仕上げ面を実現し、工程の軽減や作業時間の短縮に貢献します。



9°のアキシャルレーキ角



<切削条件>

被削材	SCM440
タ径	DC=80mm
切削速度	vc=160m/min
送り量	fz=0.2mm/t.
切込み量	ap=2.0mm
切込み幅	ae=64mm
加工形態	乾式切削



YouTube

刃数展開も豊富

インサート厚みの向上によりシートレスを実現させることで、チップポケットが大きく確保され刃数展開が豊富に。アーバおよびシャンクタイプも同一径で最大3タイプを標準在庫化。特に多刃タイプは、高いテーブル送りが可能になり、加工時間の短縮になります。



DC=ø80mm
多刃7枚刃

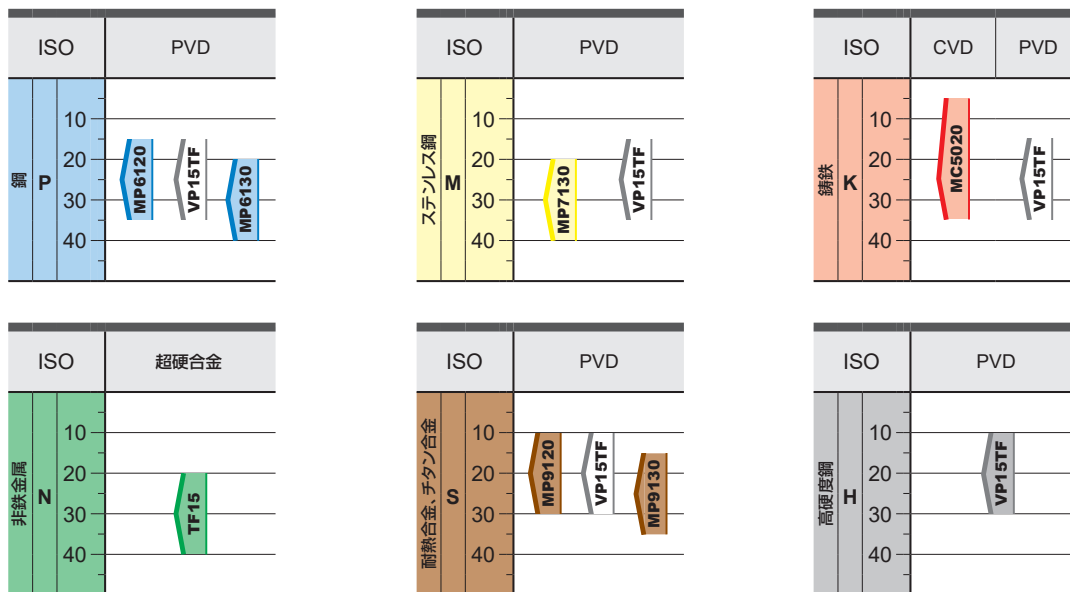


DC=ø80mm
標準4枚刃

開発者の声

「安心」への追求は、カッタボディにも反映されています。剛性の高い丸形のインサート保持部や円錐形をした着座面とM5ねじを使用し、しっかりとした装着感を実現させました。「インサート損傷時、カッタボディまで損傷してしまった…。」そんなお客様の不満を解決し、長くご使用していただければと思います。

幅広い被削材をカバーするインサート材種



MP6100/MP7100/MP9100 シリーズ

タフ-シグマ テクノロジー

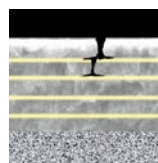
TOUGH-Σ Technology

個々に優れたコーティング・技術の融合化(Σ)により強靱(TOUGH)さを実現します。



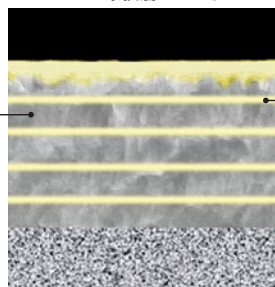
ベース層 高Al-(Al, Ti)N

Al含有量を高め、被膜硬度向上および高硬度相安定化が図られ、切削加工時の耐摩耗性、耐クラック性、耐溶着性が向上しました。



積層構造によりクラック進展を阻止することで耐欠損性が向上しました。

Al-Ti-Cr-N系積層コーティング



被削材別最適被膜

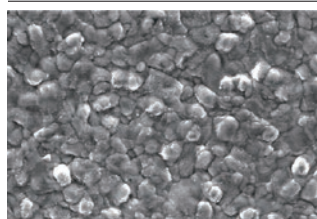
P	(Al,Cr)N系	熱の膨張と収縮に強い	
M	TiN系	加工硬化層に強い	
S	CrN系	刃こぼれに強い	

鋳鉄加工用CVDコーティングMC5020

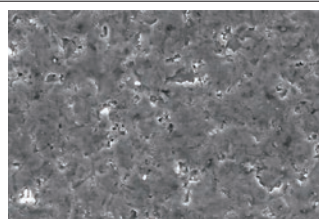
MC5020は、鋳鉄フライス加工の第一推奨材種です。

優れた耐摩耗性に加えて、ダクタイル鋳鉄時に発生しやすい熱亀裂やチッピングを抑制し、長寿命を実現します。

コーティング表面の比較



従来コーティング



ブラック・スーパーイオンコーティング

超平滑コーティング

「ブラック・スーパーイオンコーティング」

極めて平滑な表面により、溶着チッピングなどの異常損傷を抑制。

転削加工用コーテッド超硬材種MV1020

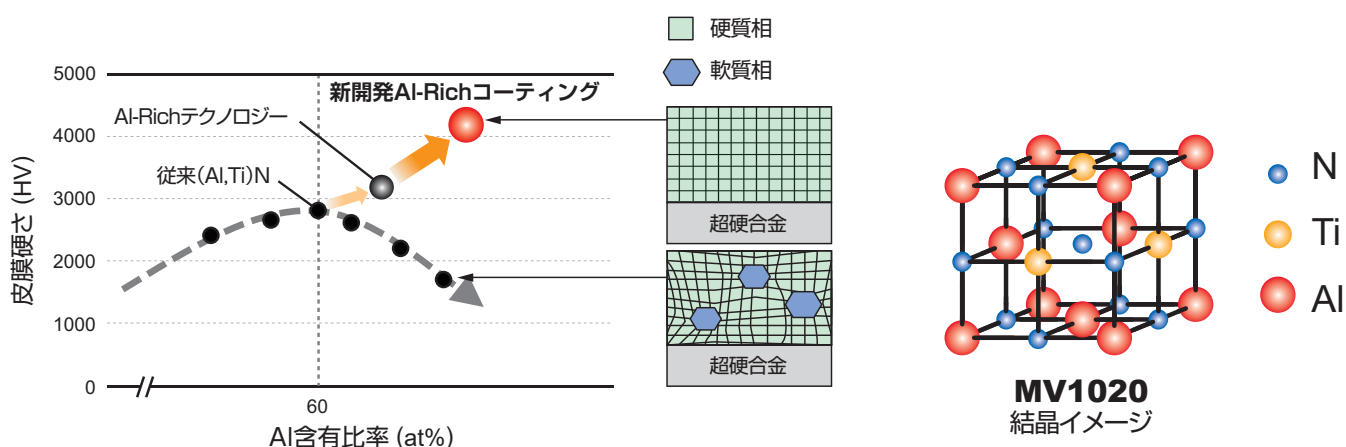
Al-Rich(アルミリッチ) コーティング

進化した耐摩耗性と耐熱衝撃性

独自技術による新しいコーティングプロセスにより、Al含有量を高めても結晶構造が変化しないAl-Richコーティングを開発し、高いAl含有率と高い被膜硬さを実現しました。

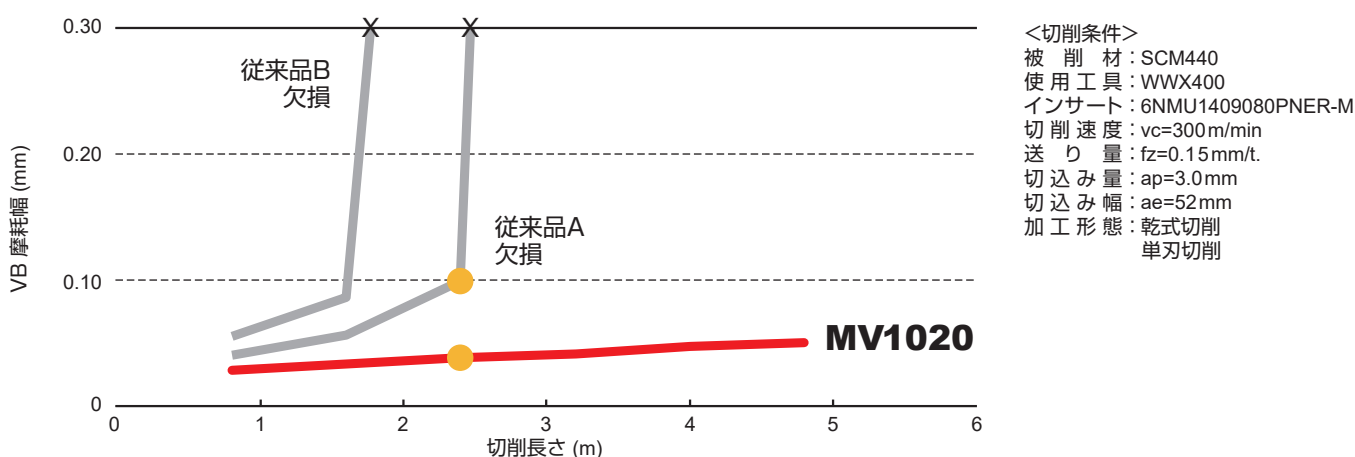
皮膜硬さに加え、耐酸化性も大幅に向上させることで、極めて優れた耐摩耗性を実現しました。

また、極めて熱に強く、乾式切削はもちろん、従来熱亀裂の発生しやすいかった湿式切削においても、優れた加工安定性を実現しました。

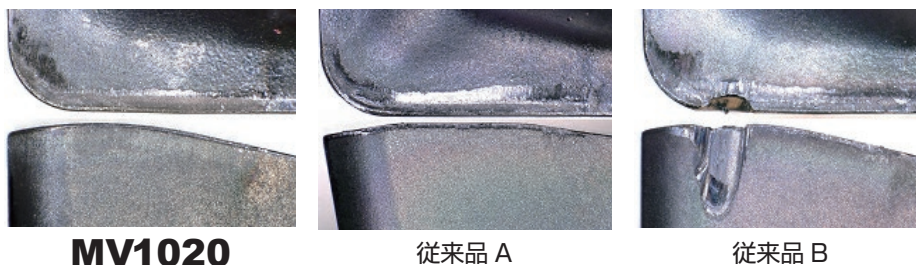


切削性能

合金鋼SCM440 耐摩耗性比較



*切削長さ2.4mで撮影



ブレーカシステム

切れ味優先 ← → 刃先強度優先

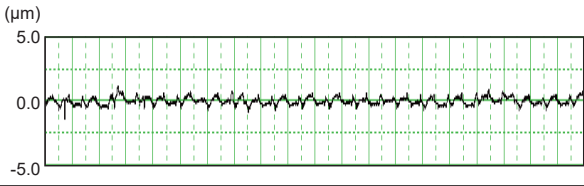
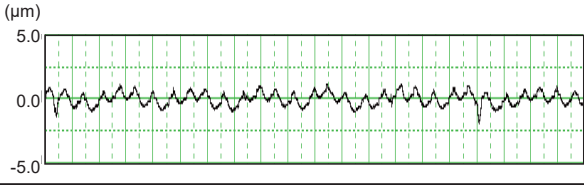
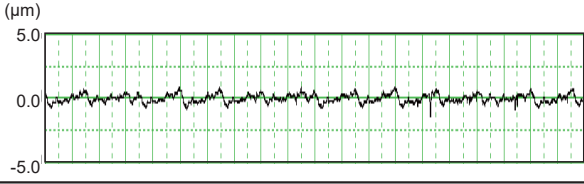


被削材	切削条件		
	安定切削	一般切削	不安定切削
P	L	M	R
M	L	M	
K	L	M	R
N	L		
S	L	M	R
H	L	M	R

切削性能

合金鋼SCM440 単刃切削による仕上げ面比較

M級精度においても従来品G級クラス的良好な仕上面品位を実現します。

	Ra(μm)	Rz(μm)	粗さチャート
WWX400 MP6120(M級)	0.23	1.36	
従来品(M級)	0.40	2.28	
従来品(G級)	0.29	1.71	

<切削条件>

被削材: SCM440
 ツタ径: DC=φ80mm
 切削速度: $vc = 220 \text{ m/min}$
 送り量: $fz = 0.1 \text{ mm/t}$
 切込み量: $ap = 1.0 \text{ mm}$
 切込み幅: $ae = 64 \text{ mm (0.8DC)}$
 加工形態: 乾式切削

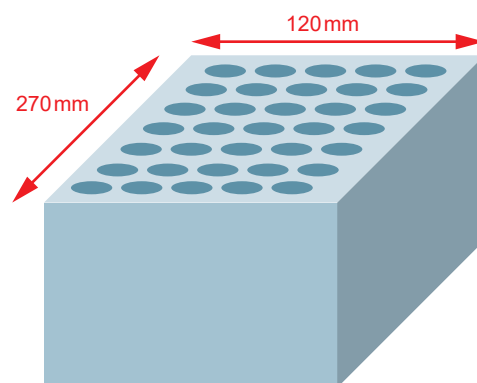
合金鋼SCM440 耐欠損性比較

送り $fz=0.35 \text{ mm/t}$ においても欠損なく、高い安定性を実現します。

fz (mm/t.)	0.2	0.25	0.3	0.35
アイテム				
WWX400 MP6120(M級)	Good	Good	Good	Good
従来品 片面インサート	NG			

Good: 切削長1620mm切削可能

NG: 切削不可(欠損)



2面加工で810mm×2面=1620mm

<切削条件>

被削材: SCM440
 ツタ径: DC=φ80mm
 切削速度: $vc = 140 \text{ m/min}$
 切込み量: $ap = 2.0 \text{ mm}$
 切込み幅: $ae = 40 \text{ mm (0.5DC)}$
 加工形態: 乾式切削
 単刃切削

肩削り用

< 汎用一般切削用 >



WWX400

NEW

P

鋼

M

ステンレス鋼

K

鋳鉄

N

非鉄金属

S

耐熱合金

H

高硬度鋼

φ50



図1

φ50

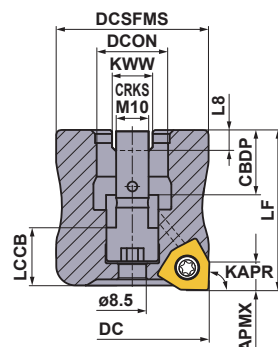


図3

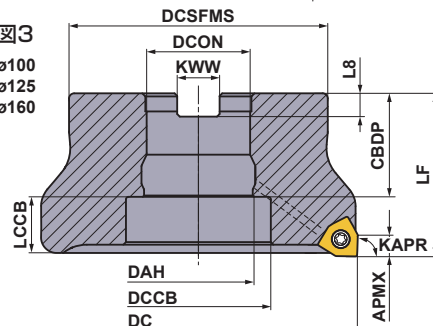
φ100
φ125
φ160

図2

φ80

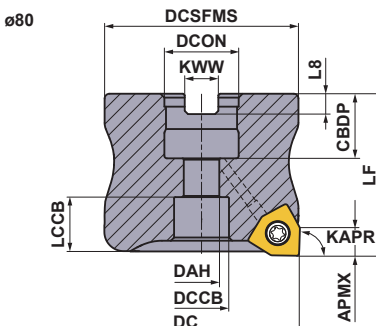
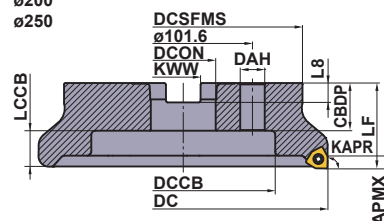


図4

φ160
φ200
φ250

■ アーバタイプ

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -7.2° ~ -10°

取付 = インチサイズ

規格は右勝手(R)のみです。

(mm)

DC	呼 び 記 号	在庫 R	クレーン 穴	刃数	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	図
80	WWX400R08004CA	●	有	4	50	25.4	1.0	8.2	0.16°	12200	2
80	WWX400R08005CA	●	有	5	50	25.4	1.0	8.2	0.16°	12200	2
80	WWX400R08007CA	●	有	7	50	25.4	0.9	8.2	0.16°	12200	2
100	WWX400R10005DA	●	有	5	50	31.75	1.4	8.2	—	10700	3
100	WWX400R10007DA	●	有	7	50	31.75	1.4	8.2	—	10700	3
100	WWX400R10009DA	●	有	9	50	31.75	1.3	8.2	—	10700	3
125	WWX400R12506EA	●	有	6	63	38.1	2.8	8.2	—	9500	3
125	WWX400R12508EA	●	有	8	63	38.1	2.8	8.2	—	9500	3
125	WWX400R12512EA	●	有	12	63	38.1	2.7	8.2	—	9500	3
160	WWX400R16008FA	●	有	8	63	50.8	4.5	8.2	—	8300	3
160	WWX400R16010FA	●	有	10	63	50.8	4.4	8.2	—	8300	3
160	WWX400R16014FA	●	有	14	63	50.8	4.3	8.2	—	8300	3
200	WWX400R20010KN	●	無	10	63	47.625	8.1	8.2	—	7300	4
200	WWX400R20012KN	●	無	12	63	47.625	8.1	8.2	—	7300	4
200	WWX400R20016KN	●	無	16	63	47.625	8.0	8.2	—	7300	4
250	WWX400R25012KN	●	無	12	63	47.625	12.1	8.2	—	6400	4
250	WWX400R25014KN	●	無	14	63	47.625	12.1	8.2	—	6400	4
250	WWX400R25018KN	●	無	18	63	47.625	12.0	8.2	—	6400	4

注1) ボディにはアーバへのセットボルトは付属されていません。お求めの際には12ページをご参照ください。

注2) 加工径DCが80〜250のカッタボディには、FMAのセットボルトをご使用ください。

対応部品

(mm)

カッタボディタイプ			
WWX400	インサートクランプねじ TS5R	インサート用レンチ TKY20T	焼付き防止剤 MK1KS

* 締付けトルク(N・m): TS5R = 5.0

●: 標準在庫品

■アーバタイプ

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -7.2° -12.8°

取付 = ミリサイズ

(mm)

DC	呼 び 記 号	在庫 R	クーラント 穴	刃数	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	図
50	WWX400-050A03AR	●	有	3	55	22	0.5	8.2	0.4°	5000	1
50	WWX400-050A04AR	●	有	4	55	22	0.5	8.2	0.4°	5000	1
63	WWX400-063A03AR	●	有	3	40	22	0.5	8.2	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A04AR	●	有	4	40	22	0.5	8.2	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A05AR	●	有	5	40	22	0.5	8.2	0.26°	14100	2
80	WWX400-080A04AR	●	有	4	50	27	1.0	8.2	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A05AR	●	有	5	50	27	1.0	8.2	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A07AR	●	有	7	50	27	0.9	8.2	0.16°	12200	2
100	WWX400-100B05AR	●	有	5	50	32	1.6	8.2	—	10700	3
100	WWX400-100B07AR	●	有	7	50	32	1.5	8.2	—	10700	3
100	WWX400-100B09AR	●	有	9	50	32	1.5	8.2	—	10700	3
125	WWX400-125B06AR	●	有	6	63	40	3.0	8.2	—	9500	3
125	WWX400-125B08AR	●	有	8	63	40	3.0	8.2	—	9500	3
125	WWX400-125B12AR	●	有	12	63	40	2.9	8.2	—	9500	3
160	WWX400-160C08NR	●	無	8	63	40	4.5	8.2	—	8300	4
160	WWX400-160C10NR	●	無	10	63	40	4.4	8.2	—	8300	4
160	WWX400-160C14NR	●	無	14	63	40	4.4	8.2	—	8300	4
200	WWX400-200C10NR	●	無	10	63	60	6.7	8.2	—	7300	4
200	WWX400-200C12NR	●	無	12	63	60	6.7	8.2	—	7300	4
200	WWX400-200C16NR	●	無	16	63	60	6.6	8.2	—	7300	4
250	WWX400-250C12NR	●	無	12	63	60	11.5	8.2	—	6400	4
250	WWX400-250C14NR	●	無	14	63	60	11.5	8.2	—	6400	4
250	WWX400-250C18NR	●	無	18	63	60	11.4	8.2	—	6400	4

注1) ボディにはアーバへのセットボルトは付属されていません。お求めの際には12ページをご参照ください。

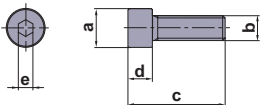
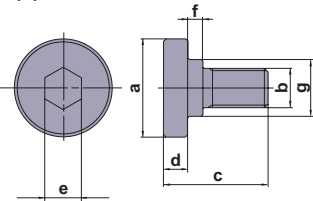
注2) 加工径DCが50のカッタボディはセットボルト内蔵タイプです。セットボルトの交換はできませんので分解などはしないでください。

注3) 加工径DCが63-100のカッタボディには、FMCのセットボルトをご使用ください。

注4) 加工径DCが125-250のカッタボディには、FMAのセットボルトをご使用ください。

セットボルト(別売)

(mm)

カッタボディタイプ	セットボルト		図	参考寸法							形 状
	内部クーラント 対応	内部クーラント 非対応		a	b	c	d	e	f	g	
	呼 び 記 号	呼 び 記 号									
WWX400R080○○CA	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	図1 
WWX400R100○○DA	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WWX400R125○○EA	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400R160○○FA	MBA24045H	—	2	65	M24×3	59	14	17	10	37	
WWX400R200○○KN	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	
WWX400R250○○KN	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	図2 
WWX400-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WWX400-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	
WWX400-100B○○AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WWX400-125B○○AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C○○NR	クーラント穴無	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C○○NR	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	
WWX400-250C○○NR	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	

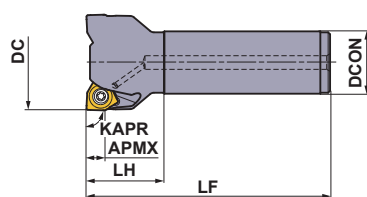
注1) 内部クーラントをご使用の際は、内部クーラント対応セットボルトをお求めください。

注2) 加工径DCが50の取付の際は、六角対辺7mmのレンチをご使用ください。

取付け寸法一覧表

(mm)

DC	呼 び 記 号	D CON	C BDP	DAH	D CCB	L CCB	D C S F M S	K W W	L 8	図
50	WWX400-050A03AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
50	WWX400-050A04AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
63	WWX400-063A03AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A04AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A05AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
80	WWX400R08004CA	25.4	26	13	20	14.2	56	9.5	6	2
80	WWX400R08005CA	25.4	26	13	20	14.2	56	9.5	6	2
80	WWX400R08007CA	25.4	26	13	20	14.2	56	9.5	6	2
80	WWX400-080A04AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A05AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A07AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
100	WWX400R10005DA	31.75	37	31.75	45	11.2	70	12.7	8	3
100	WWX400R10007DA	31.75	37	31.75	45	11.2	70	12.7	8	3
100	WWX400R10009DA	31.75	37	31.75	45	11.2	70	12.7	8	3
100	WWX400-100B05AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B07AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B09AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
125	WWX400R12506EA	38.1	42	38.1	56	19.2	80	15.9	10	3
125	WWX400R12508EA	38.1	42	38.1	56	19.2	80	15.9	10	3
125	WWX400R12512EA	38.1	42	38.1	56	19.2	80	15.9	10	3
125	WWX400-125B06AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B08AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B12AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
160	WWX400-160C08NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C10NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C14NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400R16008FA	50.8	45	50.8	72	16.2	100	19.1	11	3
160	WWX400R16010FA	50.8	45	50.8	72	16.2	100	19.1	11	3
160	WWX400R16014FA	50.8	45	50.8	72	16.2	100	19.1	11	3
200	WWX400R20010KN	47.625	35	18	135	26.2	175	25.4	14.22	4
200	WWX400R20012KN	47.625	35	18	135	26.2	175	25.4	14.22	4
200	WWX400R20016KN	47.625	35	18	135	26.2	175	25.4	14.22	4
200	WWX400-200C10NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	4
200	WWX400-200C12NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	4
200	WWX400-200C16NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	4
250	WWX400R25012KN	47.625	35	18	180	26.2	210	25.4	14.22	4
250	WWX400R25014KN	47.625	35	18	180	26.2	210	25.4	14.22	4
250	WWX400R25018KN	47.625	35	18	180	26.2	210	25.4	14.22	4
250	WWX400-250C12NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	4
250	WWX400-250C14NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	4
250	WWX400-250C18NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	4



規格は右勝手(R)のみです。

■ シャンクタイプ




クーラント穴あり

(mm)

DC	呼 び 記 号	在庫 R	刃数	LF	DCON	LH	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
50	WWX400R5003SA32M	●	3	125	32	40	0.8	8.2	0.4°	16000
50	WWX400R5004SA32M	●	4	125	32	40	0.8	8.2	0.4°	16000
63	WWX400R6303SA32M	●	3	125	32	40	1.0	8.2	0.26°	14100
63	WWX400R6304SA32M	●	4	125	32	40	1.0	8.2	0.26°	14100
63	WWX400R6305SA32M	●	5	125	32	40	1.0	8.2	0.26°	14100
80	WWX400R8004SA32M	●	4	125	32	40	1.3	8.2	0.16°	12200
80	WWX400R8005SA32M	●	5	125	32	40	1.3	8.2	0.16°	12200
80	WWX400R8007SA32M	●	7	125	32	40	1.2	8.2	0.16°	12200

対応部品

(mm)

カッタボディタイプ	 *		
	インサートクランプねじ	インサート用レンチ	焼付き防止剤
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* 締付けトルク(N・m) : TS5R = 5.0

両面インサート式汎用肩削りカッタ

■ インサート

(mm)

被削材	P	鋼	<div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div> <div>●</div>
-----	---	---	--

● = NEW

● : 標準在庫品

(インサートは、1ケース 10 個入りです)

切削状態(目安)：

●：安定切削 ●：一般切削 ✱：不安定切削

推奨切削条件

■ 乾式切削

切削速度

(mm)

	被削材	特性	切削状態	インサート材種	切込み量 ae		
					0.5DC≥	0.8DC≥	DC(溝)
					切削速度 vc (m/min)		
P	軟鋼 (SS400, S10Cなど)	硬さ ≤180HB	●	MP6120	240(200—280)	220(180—260)	200(160—240)
			●	MP6130	230(190—270)	210(170—250)	190(150—230)
			✱	MP6130, VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
	炭素鋼・合金鋼 (S45C, SCM440など)	硬さ 180—280HB	●	MP6120	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			●	MP6130	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			✱	MP6130, VP15TF	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
	炭素鋼・合金鋼 合金工具鋼 (SKD11, SKD61, SKT4など)	硬さ 280—350HB ≤350HB (焼なまし)	●	MP6120	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			●	MP6130	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
			✱	MP6130, VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
	プリハードン鋼 (NAK, PX5など)	硬さ 35—45HRC	●	MP6120	140(120—160)	—	—
			●	MP6130	120(100—140)	—	—
			✱	MP6130, VP15TF	110(90—130)	—	—
M	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, SUS316など)	硬さ ≤200HB	●	MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			●	MP7130, VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			✱	MP7130, VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304LN, SUS316LNなど)	硬さ >200HB	●	MP7130	170(150—190)	150(130—170)	—
			●	MP7130, VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✱	MP7130, VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	—
	フェライト系・マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS410, SUS430など)	硬さ ≤200HB	●	MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			●	MP7130, VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			✱	MP7130, VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	硬さ ≤280HB	●	MP7130	160(140—180)	140(120—160)	—
			●	MP7130, VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
			✱	MP7130, VP15TF	130(110—150)	110(90—130)	—
	析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630, SUS631など)	硬さ <450HB	●	MP7130	140(120—160)	—	—
			●	MP7130, VP15TF	130(110—150)	—	—
			✱	MP7130, VP15TF	110(90—130)	—	—
K	ねずみ鋳鉄 (FC300など)	引張り強さ ≤350MPa	●	MC5020	250(210—290)	230(190—270)	210(170—250)
			●	MC5020	240(200—280)	220(180—260)	200(160—240)
			●	VP15TF	240(200—280)	220(180—260)	—
			✱	MC5020, VP15TF	220(180—260)	200(160—240)	180(140—220)
	ダクタイル鋳鉄 (FCD450など)	引張り強さ ≤450MPa	●	MC5020	220(180—160)	200(160—240)	180(140—220)
			●	MC5020	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			●	VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	—
			✱	MC5020, VP15TF	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
	ダクタイル鋳鉄 (FCD700など)	引張り強さ ≤800MPa	●	MC5020	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
			●	MC5020	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
			●	VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	—
			✱	MC5020, VP15TF	150(110—190)	130(90—170)	110(70—150)
H	高硬度鋼 (SKD61, SKT4など)	硬さ 40—55HRC	●	VP15TF	50(30—70)	—	—
			●	VP15TF	50(30—70)	—	—

注1) 切込み量2mmにて推奨切削速度を算出しています。切込み量の増加に応じて適時切削速度を下げてください。

注2) コーテッド超硬材種MV1020の推奨切削条件は21ページをご参照ください。

両面インサート式汎用肩削りカッタ

切削状態(目安)：

●：安定切削 ●：一般切削 ✱：不安定切削

推奨切削条件

■ 湿式切削

切削速度

(mm)

	被削材	特性	切削状態	インサート材種	切込み量 ae		
					0.5DC≥	0.8DC≥	DC(溝)
					切削速度 vc (m/min)		
P	軟鋼 (SS400, S10Cなど)	硬さ ≤180HB	●	MP6120	150(140—160)	130(120—140)	120(110—130)
			●	MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✱	MP6130, VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	炭素鋼・合金鋼 (S45C, SCM440など)	硬さ 180—280HB	●	MP6120	150(140—160)	130(120—140)	120(110—130)
			●	MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✱	MP6130, VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	炭素鋼・合金鋼 合金工具鋼 (SNCM439など) (SKD11, SKD61, SKT4など)	硬さ 280—350HB ≤350HB (焼なまし)	●	MP6120	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			●	MP6130	130(120—140)	110(100—120)	100(90—110)
			✱	MP6130, VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	80(70—90)
	プリハードン鋼 (NAK, PX5など)	硬さ 35—45HRC	●	MP6120	110(100—120)	—	—
			●	MP6130	100(90—110)	—	—
			✱	MP6130, VP15TF	80(70—90)	—	—
M	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, SUS316など)	硬さ ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			●	MP7130, VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✱	MP7130, VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304LN, SUS316LNなど)	硬さ >200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			●	MP7130, VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✱	MP7130, VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	フェライト系・マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS410, SUS430など)	硬さ ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			●	MP7130, VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✱	MP7130, VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	硬さ ≤280HB	●	MP7130	120(110—130)	100(90—110)	—
			●	MP7130, VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	—
			✱	MP7130, VP15TF	90(80—100)	70(60—80)	—
	析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630, SUS631など)	硬さ <450HB	●	MP7130	120(110—130)	—	—
			●	MP7130, VP15TF	110(100—120)	—	—
			✱	MP7130, VP15TF	90(80—100)	—	—
K	ねずみ鋳鉄 (FC300など)	引張り強さ ≤350MPa	●	MC5020	170(150—190)	150(130—170)	130(110—150)
			●	MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			●	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✱	MC5020, VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	ダクタイル鋳鉄 (FCD450など)	引張り強さ ≤450MPa	●	MC5020	170(150—190)	150(130—170)	130(110—150)
			●	MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			●	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✱	MC5020, VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	ダクタイル鋳鉄 (FCD700など)	引張り強さ ≤800MPa	●	MC5020	160(150—170)	140(130—150)	120(110—130)
			●	MC5020	150(140—160)	130(120—140)	110(100—120)
			●	VP15TF	150(140—160)	130(120—140)	—
			✱	MC5020, VP15TF	130(120—140)	110(100—120)	90(80—100)
N	アルミニウム合金 (A6061, A7075など)	含有量 Si<5%	●	TF15	500(300—900)	500(300—900)	500(300—900)
			●	TF15	500(300—900)	500(300—900)	500(300—900)
			✱	TF15	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	チタン合金 (Ti-6Al-4Vなど)	—	●	MP9120	80(60—100)	—	—
			●	MP9120	70(50—90)	—	—
			✱	MP9130	60(40—80)	—	—
	耐熱合金 (Inconel718など)	—	●	MP9120	60(50—70)	—	—
			●	MP9120	50(30—60)	—	—
			✱	MP9130	40(20—40)	—	—
H	高硬度鋼 (SKD61, SKT4など)	硬さ 40—55HRC	●	VP15TF	50(30—70)	—	—
			●	VP15TF	50(30—70)	—	—

注1) 切削条件は、上表を参考に使用環境に合わせて設定ください。

This image shows a full page of a document template designed for writing. At the top left, there is a header area containing the word "Memo" in a large, bold, black sans-serif font. A solid dark grey horizontal bar runs across the entire width of the page directly beneath the header. The main body of the page is filled with numerous thin, light grey horizontal lines spaced evenly apart, providing a guide for handwriting or typing. The overall design is clean, minimalist, and functional.

推奨切削条件

切込み量と送り量

	被削材	特性	加工状態	インサート材種	切込み量 a_e		
					0.5DC \geq		
					プレーカ	切込み量 a_p	送り量 f_z (mm/t.)
P	軟鋼 (SS400,S10Cなど)	硬さ $\leq 180\text{HB}$	●	MP6120	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
	炭素鋼・合金鋼 (S45C,SCM440など)	硬さ 180—280HB	●	MP6120	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
	炭素鋼・合金鋼 合金工具鋼 (SNCM439など) (SKD11,SKD61,SKT4など)	硬さ 280—350HB $\leq 350\text{HB}$ (焼なまし)	●	MP6120	L,M	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 3.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
	プリハードン鋼 (NAK,PX5など)	硬さ 35—45HRC	●	MP6120	L,M	≤ 2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤ 2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 2.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP6130,VP15TF	M,R	≤ 2.0	0.13(0.10—0.15)
M	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304,SUS316など)	硬さ $\leq 200\text{HB}$	● ●	MP7130	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP7130,VP15TF	M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304LN,SUS316LNなど)	硬さ >200HB	●	MP7130	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP7130	L,M	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤ 3.0	0.16(0.10—0.20)
	フェライト系・マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS410,SUS430など)	硬さ $\leq 200\text{HB}$	● ●	MP7130	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP7130,VP15TF	M	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
	二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	硬さ $\leq 280\text{HB}$	● ●	MP7130	L,M	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤ 3.0	0.16(0.10—0.20)
			●	VP15TF	M	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP7130,VP15TF	M	≤ 3.0	0.13(0.10—0.15)
	析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630,SUS631など)	硬さ <450HB	●	MP7130	L,M	≤ 2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP7130	L,M	≤ 2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤ 2.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MP7130,VP15TF	M	≤ 2.0	0.13(0.10—0.15)
K	ねずみ鋳鉄 (FC300など)	引張り強さ $\leq 350\text{MPa}$	● ●	MC5020	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
			✱	MC5020,VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
	ダクタイル鋳鉄 (FCD450,FCD700など)	引張り強さ $\leq 800\text{MPa}$	● ●	MC5020	L,M	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M,R	≤ 4.0	0.16(0.10—0.20)
N	アルミニウム合金 (A6061,A7075など)	含有量 Si<5%	● ● ✱	TF15	L	≤ 4.0	0.13(0.10—0.15)
S	チタン合金 (Ti-6Al-4Vなど)	—	● ●	MP9120	L,M	≤ 2.0	0.10(0.05—0.13)
			✱	MP9130	L,M	≤ 2.0	0.10(0.05—0.13)
	耐熱合金 (Inconel718など)	—	● ●	MP9120	L,M	≤ 2.0	0.10(0.05—0.13)
			✱	MP9130	L,M	≤ 2.0	0.10(0.05—0.13)
H	高硬度鋼 (SKD61,SKT4など)	硬さ 40—55HRC	●	VP15TF	M	≤ 2.0	0.05(0.05—0.10)
			●	VP15TF	M,R	≤ 2.0	0.05(0.05—0.10)

注1) 切削条件は、上表を参考に使用環境に合わせて設定ください。

切削状態(目安)：

●：安定切削

●：一般切削

✱：不安定切削

(mm)

	切込み量 ae						加工形態
	0.8DC≧			DC(溝)			
	ブレーカ	切込み量 ap	送り量 fz (mm/t.)	ブレーカ	切込み量 ap	送り量 fz (mm/t.)	
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	乾式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	湿式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	湿式
	M	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式
	M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	－	－	－	湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	－	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	M,R	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L,M	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L,M	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.16(0.10－0.20)	－	－	－	乾式、湿式
	M,R	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	M,R	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	乾式、湿式
	L	≦3.0	0.13(0.10－0.15)	L	≦2.0	0.13(0.10－0.15)	湿式
	－	－	－	－	－	0.10(0.05－0.13)	湿式
	－	－	－	－	－	0.10(0.05－0.13)	湿式
	－	－	－	－	－	0.10(0.05－0.13)	湿式
	－	－	－	－	－	0.10(0.05－0.13)	湿式
	－	－	－	－	－	0.05(0.05－0.10)	乾式、湿式
	－	－	－	－	－	0.05(0.05－0.10)	乾式、湿式

両面インサート式汎用肩削りカッタ

推奨切削条件

■ WWX400 切削速度 乾式切削

(mm)

	被削材	特性	切削状態	材種	切込み量 ae		
					0.5DC≥	0.8DC≥	DC(溝)
					切削速度 vc (m/min)		
P	軟鋼	硬さ ≤180HB	●	MV1020	300(250—350)	280(230—330)	250(200—300)
			●		290(240—340)	260(210—320)	240(190—290)
	炭素鋼・合金鋼	硬さ 180—350HB	●	MV1020	260(210—310)	240(190—280)	210(160—260)
			●		250(200—300)	230(180—270)	200(150—250)
M	析出硬化系 ステンレス鋼	硬さ <450HB	●	MV1020	170(150—190)	—	—
			●		160(140—180)	—	—
K	ダクタイル鋳鉄	引張り強さ ≤450MPa	●	MV1020	240(200—310)	220(170—280)	200(150—260)
			●		230(190—300)	210(160—270)	190(140—250)
		引張り強さ ≤800MPa	●	MV1020	210(160—280)	190(140—250)	160(120—210)
			●		200(150—270)	180(130—240)	150(110—200)

■ WWX400 切削速度 湿式切削

(mm)

	被削材	特性	切削状態	材種	切込み量 ae		
					0.5DC≥	0.8DC≥	DC(溝)
					切削速度 vc (m/min)		
P	軟鋼	硬さ ≤180HB	●	MV1020	220(210—230)	190(180—210)	180(160—190)
			●		210(200—220)	180(170—200)	170(150—180)
	炭素鋼・合金鋼	硬さ 180—350HB	●	MV1020	200(190—210)	170(160—190)	160(150—170)
			●		190(180—200)	160(150—180)	150(140—160)
M	析出硬化系 ステンレス鋼	硬さ <450HB	●	MV1020	130(120—140)	—	—
			●		120(110—130)	—	—
K	ダクタイル鋳鉄	引張り強さ ≤450MPa	●	MV1020	200(180—240)	180(150—220)	150(130—200)
			●		190(170—230)	170(140—210)	140(120—190)
		引張り強さ ≤800MPa	●	MV1020	180(170—210)	160(150—190)	140(120—160)
			●		170(160—200)	150(140—180)	120(110—150)

注1) 切込み量ap 2mmにて推奨切削速度を算出しています。切込み量の増加に応じて適時切削速度を下げてください。

■ WWX400 切込み量と送り量

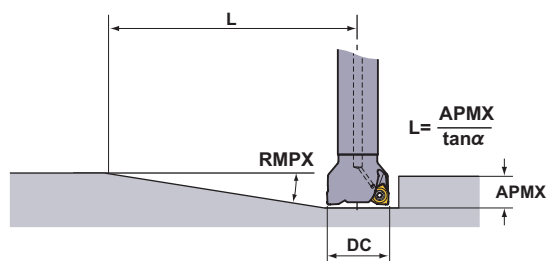
(mm)

被削材		特性	加工状態	材種	切込み量 ae									加工 形態
					0.5DC≥			0.8DC≥			DC(溝)			
					プレーカ	切込み量 ap	送り量 fz (mm/t.)	プレーカ	切込み量 ap	送り量 fz (mm/t.)	プレーカ	切込み量 ap	送り量 fz (mm/t.)	
P	軟鋼	硬さ ≦180HB	● ●	MV1020	L—M	≦4.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦3.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦2.0	0.13 (0.10—0.15)	乾式 湿式
			●		M—R	≦4.0	0.16 (0.10—0.20)	M—R	≦3.0	0.16 (0.10—0.20)	—	—	—	乾式 湿式
	炭素鋼・合金鋼	硬さ 180—350HB	● ●	MV1020	L—M	≦4.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦3.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦2.0	0.13 (0.10—0.15)	乾式 湿式
			●		M—R	≦4.0	0.16 (0.10—0.20)	M—R	≦3.0	0.16 (0.10—0.20)	—	—	—	乾式 湿式
M	析出硬化系 ステンレス鋼	硬さ <450HB	● ●	MV1020	L—M	≦2.0	0.13 (0.1—0.15)	—	—	—	—	—	—	乾式 湿式
K	ダクタイル鋳鉄	引張り強さ ≦450MPa	● ●	MV1020	L—M	≦4.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦3.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦2.0	0.13 (0.10—0.15)	乾式 湿式
			●		M—R	≦4.0	0.16 (0.10—0.20)	M—R	≦3.0	0.16 (0.10—0.20)	—	—	—	乾式 湿式
		引張り強さ ≦800MPa	● ●	MV1020	L—M	≦4.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦3.0	0.13 (0.10—0.15)	L—M	≦2.0	0.13 (0.10—0.15)	乾式 湿式
			●		M—R	≦4.0	0.16 (0.10—0.20)	M—R	≦3.0	0.16 (0.10—0.20)	—	—	—	乾式 湿式

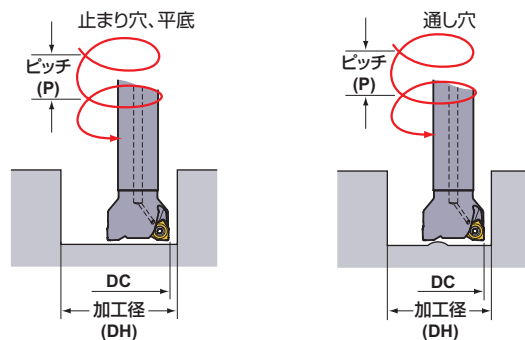
注1) 切削条件は、上表を参考に使用環境に合わせて設定ください。

ランピング加工、ヘリカル加工条件

●ランピング加工



●ヘリカル加工



加工条件は下表をご参照ください。1刃当たりの送り量 f_z 、切削速度は、溝加工の条件に準じます。

DC	RE	APMX	ランピング加工		止まり穴、平底のヘリカル加工				通し穴のヘリカル加工	
			最大ランピング角度 RMPX	最小距離 * L	最大加工径 DH max.	最大ピッチ P max.	最小加工径 DH min.	最大ピッチ P max.	最小加工径 DH min.	最大ピッチ P max.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = 切削径

APMX = 最大切込み量

RMPX = 最大ランピング角

DH = 得たい穴径

P = ピッチ

注1) ランピング・ヘリカル加工時は1刃当たりの送り量を下げてください。

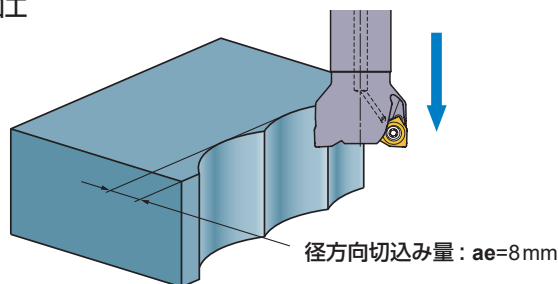
注2) ランピング・ヘリカル加工は連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分ご注意ください。

<ヘリカル加工>

ヘリカル加工で平底を得るためには、ワークに形成された「へそ」を最終加工パスで取り除く必要があります。

ヘリカル加工では一周当たりの切込み深さが最大切込み量APMXを超えないようにご注意ください。

●プランジ加工





両面インサート式汎用肩削りカッタ

WWX400

安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないでください。●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用してください。●不溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。●インサートや部品の取付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けてください。●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。

 **三菱マテリアル株式会社** 加工事業カンパニー

国内営業統括部 03-5819-5251

北海道・東北・上信越ブロック
 苫小牧営業所 0144-57-7007
 仙台営業所 022-221-3230
 新潟営業所 025-247-0155
 小山営業所 0285-25-8380
 太田営業所 0276-47-3422
 上田営業所 0268-23-7788

関東ブロック
 東京営業所 03-5819-5251
 横浜営業所 045-332-6921
 富士営業所 0545-65-8817

東海ブロック
 浜松営業所 053-450-2030
 安城営業所 0566-77-3411
 名古屋営業所 052-684-5536

近畿・北陸ブロック
 金沢営業所 076-233-5701
 栗東営業所 077-554-8570
 大阪営業所 06-6355-1051
 明石営業所 078-934-6815
 岡山営業所 086-435-1871

九州・中国ブロック
 広島営業所 082-221-4457
 福岡営業所 092-436-4664

<http://carbide.mmc.co.jp/>

●電話技術相談室(携帯電話からも通話可能です)

 **ヨイ工具**
0120-34-4159



B260J



(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)

EXP-19-E010
 2020.5.E(-)