

NEW


MOLDINO
The Edge To Innovation

アルファ 高送りラジアスマイル *TR2F*

Radius Mill TR2F

**長い突き出しの加工や
ダイカスト金型の
高機能材加工に
強みを発揮!**

*Excellent cutting performance
for long-overhang machining
and machining of high-performance materials
for die-casting molds!*



株式会社 **MOLDINO**
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.2501-1 | 2025-3

“ダイカスト金型【高機能材】の 高能率加工あきらめていませんか??”

“Have you given up on high-efficiency machining of high-performance materials for die-casting molds?”

現場での課題
Issues in the field

No.1

高機能材の加工に時間がかかる
生産性を改善したい

Machining high-performance materials takes too long!
I want to improve productivity.



課題解決のご提案!

Proposed solutions

高機能材加工で高能率かつ寿命延長!!

A combination of high efficiency machining for high-performance materials and extended tool life!

100~150m/min

切削速度 Vc Cutting speed

高能率実現

High efficiency



ここがポイント!

Point

従来品に比べ寿命2.3倍

Tool life 2.3 times that of conventional products

従来品 Conventional



0.5mm



TR2F



0.5mm

●独自の刃形により高速条件でも良好な切りくずを実現

Unique cutting edge profile ensures excellent chip formation even under high-speed conditions.

切削速度を上げることが
でき生産性が向上した!!

Ability to use higher cutting speeds
has improved productivity!

被削材 Work material : DH31-S(45HRC)

工具径 Tool dia. : $\phi 20\text{mm}$

切削速度 Cutting speed : $V_c = 120\text{m/min}$

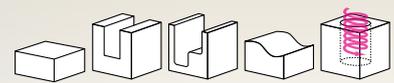
一刃当りの送り量 Feed rate : $f_z = 0.8\text{mm/t}$

切込み量 Depth of cut : $a_p \times a_e = 0.3 \times 13\text{mm}$

突出し量 Overhang : $\text{OH} = 120\text{mm}$ (L/D=6)

JM4160		JP4120		JP4105	
GX2140					
銅	炭素鋼 合金鋼	ステンレス鋼 工具鋼	プリハードン鋼 焼入れ鋼 35~45HRC	焼入れ鋼 45~50HRC	焼入れ鋼 50~60HRC
Copper	Carbon steels Alloy steels	Stainless steels Tool steels	Pre-hardened steels Hardened steels 35-45HRC	Hardened steels 45-50HRC	Hardened steels 50-60HRC

加工用途
Applications



現場での課題
Issues in the field
No.2

深部の加工が安定せず
放電加工している

Our current deep machining methods don't provide the consistency we need, so we've always used electrical discharge machining.



課題解決のご提案!

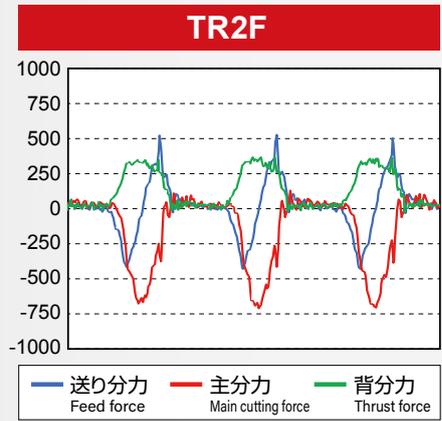
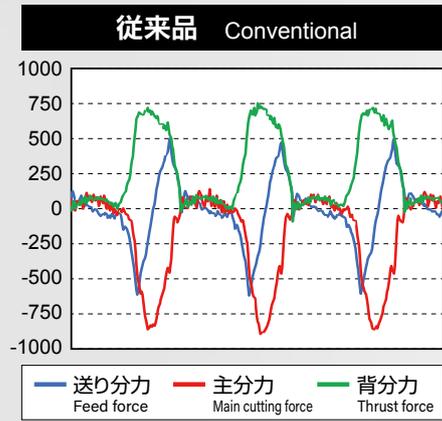
Proposed solutions

長い突き出しでもびびりにくい

Resists chattering even with long overhangs!

ここがポイント!
Point

従来品に比べ切削抵抗34%低減
34% lower cutting resistance compared to conventional products



突き出し量が120mm
(L/D=6)でも安心して
加工できた!!
Reliable machining is possible
even with an overhang of 120 mm
(L/D = 6)!

被削材 Work material : DH31-S(45HRC)
工具径 Tool dia. : $\phi 20\text{mm}$
切削速度 Cutting speed : $V_c = 150\text{m/min}$
一刃当りの送り量 Feed rate : $f_z = 0.8\text{mm/t}$
切込み量 Depth of cut : $a_p \times a_e = 0.3 \times 13\text{mm}$
突出し量 Overhang : $\text{OH} = 120\text{mm}$ (L/D=6)
切削条件 Cutting conditions : Dry, 単一刃切削 Single-edge cutting

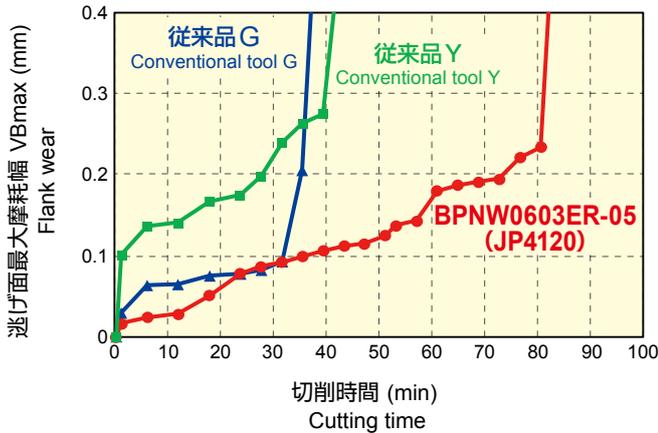


切削性能

Cutting performance

L/D=6、Vc120における高機能材加工(45HRC)での寿命曲線

Tool life curve for high-performance material (45 HRC) with L/D = 6 at Vc 120



従来品G 39min加工後
Conventional after 39 minutes of use



従来品Y 43min加工後
Conventional after 43 minutes of use



TR2F 84min加工後
after 84 minutes of use



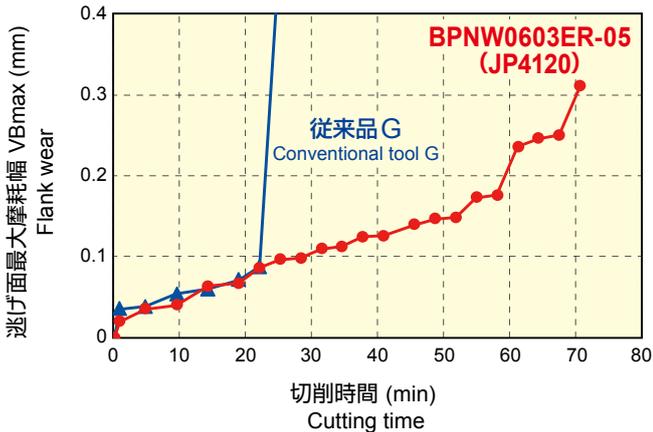
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	DH31-S (45HRC)
工具型番 Tool	TR2F2020M
インサート型番 Insert model	BPNW0603ER-05
切削速度 Cutting speed	$V_c = 120\text{m/min}$
1刃当りの送り量 Feed per tooth	$f_z = 0.8\text{mm/t}$
切込み量 Cutting depth	$a_p \times a_e = 0.3 \times 13\text{mm}$
突出し量 Overhang	120mm
エアブロー、単一刃切削 Air-blow Single flute cutting	

長い突き出しでも長寿命を実現
Extended tool life even with long overhangs

L/D=6、Vc150における高機能材加工(45HRC)での寿命曲線

Tool life curve for high-performance material (45 HRC) with L/D = 6 at Vc 150



従来品G 25min加工後
Conventional after 25 minutes of use



TR2F 70min加工後
after 70 minutes of use



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	DH31-S (45HRC)
工具型番 Tool	TR2F2020M
インサート型番 Insert model	BPNW0603ER-05
切削速度 Cutting speed	$V_c = 150\text{m/min}$
1刃当りの送り量 Feed per tooth	$f_z = 0.8\text{mm/t}$
切込み量 Cutting depth	$a_p \times a_e = 0.3 \times 13\text{mm}$
突出し量 Overhang	120mm
エアブロー、単一刃切削 Air-blow Single flute cutting	

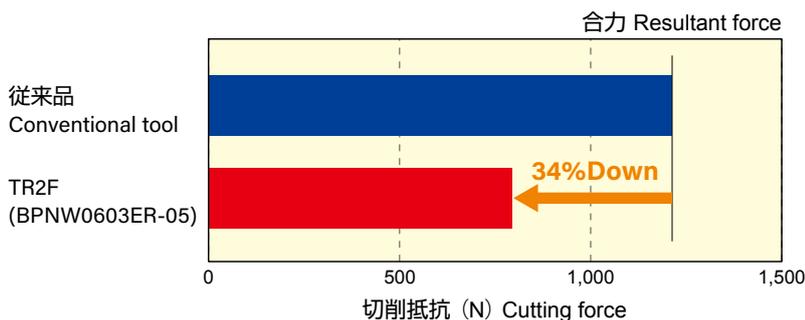
切削速度を上げた条件でも長寿命かつ安定した損傷形態
Long tool life and consistent damage pattern even at increased cutting speeds

刃形の特長 Cutting edge features

BPNW0603ER-05

高機能材の加工に適した快削刃形により切削抵抗を低減

Reduced cutting resistance thanks to smooth cutting edge specially designed for machining high-performance materials



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	DH31-S (45HRC)
工具径 Tool diameter	$\phi 20\text{mm}$
切削速度 Cutting speed	$V_c = 150\text{m/min}$
1刃当りの送り量 Feed per tooth	$f_z = 0.8\text{mm/t}$
切込み量 Cutting depth	$a_p \times a_e = 0.3 \times 13\text{mm}$
突出し量 Overhang	OH=120mm (L/D=6)

ラインナップ

Line Up

シャンクタイプ

Shank type

TR2F20 $\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ - $\bigcirc\bigcirc$ (R- \bigcirc)

\bigcirc は数字、 \square は英文字が入ります。
Numeric figure in a circle \square and Alphabetical character comes in a square



Fig.1 (一般形)
(Standard type)

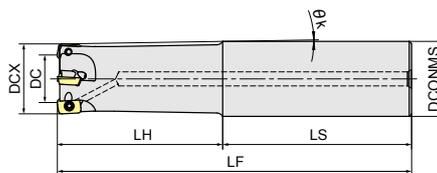
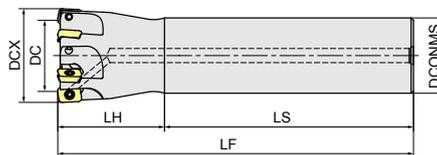


Fig.2 (アンダーカット形)
(Undercut type)



エア穴付き
With air hole

タイプ Type	商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)						形状 Shape	適用インサート Recommended insert	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)
				DCX	DC	LF	LH	LS	DCONMS			
レギュラー Regular	TR2F2016S-2	●	2	16	7.6	100	30	70	16	Fig.1	BP \square 0603 \square R-05	46,000
	TR2F2017S-2	●	2	17	8.6	100	25	75	16	Fig.2		50,000
	TR2F2018S-2	●	2	18	9.6	100	25	75	16	Fig.2		50,000
	TR2F2020S-3	●	3	20	11.6	130	50	80	20	Fig.1		50,000
	TR2F2022S-3	●	3	22	13.6	130	30	100	20	Fig.2		57,000
	TR2F2025S-4	●	4	25	16.6	140	60	80	25	Fig.1		62,000
	TR2F2030S-4	●	4	30	21.6	150	70	80	32			65,000
	TR2F2032S-5	●	5	32	23.6	150	70	80	32	Fig.2		68,500
	TR2F2035S-5	●	5	35	26.6	150	45	105	32			75,000
	TR2F2040S-6	●	6	40	31.6	150	45	105	32	Fig.2		83,000
ロング Long	TR2F2016L-2	●	2	16	7.6	150	50	100	16	Fig.1	BP \square 0603 \square R-05	51,000
	TR2F2016L15R-2	●	2	16	7.6	150	25	125	15	Fig.2		51,000
	TR2F2018L16R-2	●	2	18	9.6	150	25	125	16	Fig.2		54,000
	TR2F2020L-3	●	3	20	11.6	160	80	80	20	Fig.1		54,000
	TR2F2020L18R-3	●	3	20	11.6	160	30	130	18	Fig.2		55,000
	TR2F2022L20R-3	●	3	22	13.6	160	30	130	20	Fig.2		58,000
	TR2F2025L-4	●	4	25	16.6	180	100	80	25	Fig.1		64,000
	TR2F2025L23R-4	●	4	25	16.6	180	35	145	23	Fig.2		64,000
	TR2F2028L25R-4	●	4	28	19.6	180	35	145	25	Fig.1		72,000
	TR2F2032L-5	●	5	32	23.6	200	120	80	32			72,000
	TR2F2032L30R-5	●	5	32	23.6	200	40	160	30	Fig.2		72,000
	TR2F2035L32R-5	●	5	35	26.6	200	45	155	32			80,000
TR2F2040L-6	●	6	40	31.6	220	45	175	32	Fig.2	92,000		

部品番号

Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw		ドライバー Screw driver		ねじ焼き付き防止 Screw anti-seizure agent		
形状 Shape							
適用カッタ Cutter body	締付トルク (N・m) Fastening torque	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)		
TR2F20 \bigcirc /S/L/M/B	T08-2506A	1.1	1,100	104-T8	1,980	P-37	1,120

[注意] クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。

[Note] The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage.

●印：標準在庫品です。●：Stocked items.

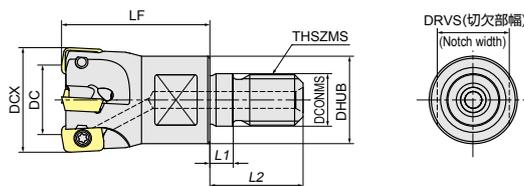
ラインナップ

Line Up

モジュラータイプ

Modular type TR2F20 ○ ○ M- ○

○は数字、□は英文字が入ります。
Numeric figure in a circle ○ and Alphabetical character comes in a square □.



エア穴付き
With air hole

商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)									適用インサート Recommended Insert	希望小売価格(円) Suggested Retail Price (¥)
			DCX	DC	LF	L1	L2	DCONMS	DHUB	THSZMS	DRVS		
TR2F2016M-2	●	2	16	7.6	25	5.5	17	8.5	12.8	M8	10	BP ○ 0603 ○ R-05	46,000
TR2F2017M-2	●	2	17	8.6	25	5.5	17	8.5	12.8	M8	10		47,500
TR2F2018M-2	●	2	18	9.6	25	5.5	17	8.5	12.8	M8	10		47,500
TR2F2020M-3	●	3	20	11.6	30	5.5	19	10.5	17.8	M10	15		47,500
TR2F2021M-3	●	3	21	12.6	30	5.5	19	10.5	17.8	M10	15		57,000
TR2F2022M-3	●	3	22	13.6	30	5.5	19	10.5	17.8	M10	15		57,000
TR2F2025M-4	●	4	25	16.6	35	5.5	22	12.5	20.8	M12	17		57,000
TR2F2026M-4	●	4	26	17.6	35	5.5	22	12.5	20.8	M12	17		59,000
TR2F2028M-4	●	4	28	19.6	35	5.5	22	12.5	20.8	M12	17		59,000
TR2F2030M-4	●	4	30	21.6	40	6	23	17	28.8	M16	22		57,000
TR2F2032M-5	●	5	32	23.6	40	6	23	17	28.8	M16	22		59,000
TR2F2033M-5	●	5	33	24.6	40	6	23	17	28.8	M16	22		65,000
TR2F2035M-5	●	5	35	26.6	40	6	23	17	28.8	M16	22		65,000
TR2F2040M-6	●	6	40	31.6	40	6	23	17	28.8	M16	22		75,000
TR2F2042M-6	●	6	42	33.6	40	6	23	17	28.8	M16	22		75,000

【注意】モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーねじ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

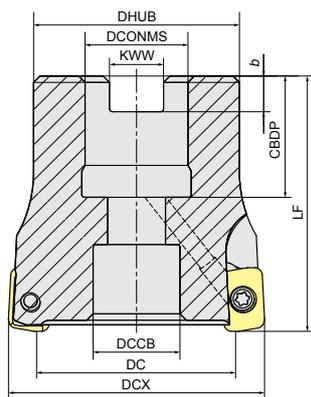
【Note】Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "dedicated shanks" and "dedicated arbor".

ボアタイプ

Bore type

TR2F20 ○ ○ B ○ - ○

○は数字、□は英文字が入ります。
Numeric figure in a circle ○ and Alphabetical character comes in a square □.



エア穴付き
With air hole

タイプ Type	商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)									適用インサート Recommended insert	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)
				DCX	DC	DHUB	LF	CBDP	KWW	b	DCONMS	DCCB		
内径インチサイズ Internal diameter inch size	TR2F2050B-7	●	7	50	41.6	47	50	19	8.4	5	22.225	17	BP ○ 0603 ○ R-05	90,000
内径ミリ サイズ Internal diameter mm size	TR2F2040BM-6	●	6	40	31.6	32	40	19	8.4	5.6	16	13.5		85,000
	TR2F2042BM-6	●	6	42	33.6	32	40	19	8.4	5.6	16	13.5		85,000
	TR2F2050BM-7	●	7	50	41.6	47	50	20	10.4	6.3	22	17		95,000
	TR2F2052BM-7	●	7	52	43.6	47	50	20	10.4	6.3	22	17		95,000

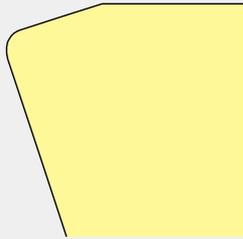
【注意】アーバ用ねじは付属しません。

【Note】Arbor screw is not included.

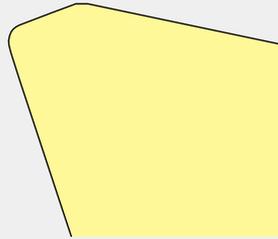
●印：標準在庫品です。●：Stocked items.

インサート

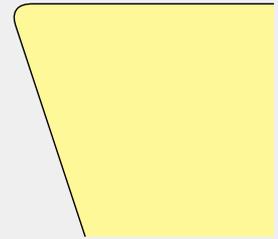
Insert



一般加工用刃形
Standard machining cutting edge profile



ブレーカ付き刃形
Cutting edge with breaker



高性能材向け刃形
Cutting edge for high-performance materials

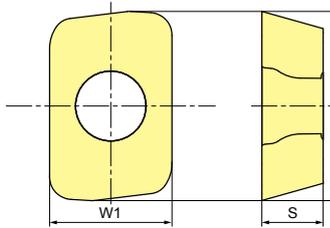


Fig.1

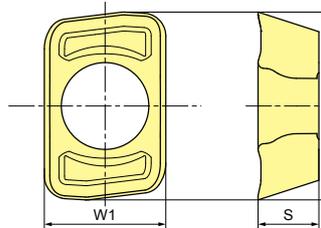


Fig.2

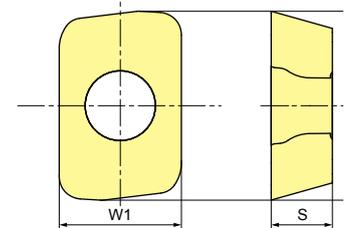


Fig.3

商品コード Item code	精度 Tolerance class	AJコーティング AJ Coating				GXコーティング GX Coating		寸法 Size (mm) W1 S	形状 Shape	希望小売価(円) Suggested Retail Price (¥)
		JP4105	JP4120	JM4160	GX2140	W1	S			
P 鋼 Carbon steels			■			■				
M SUS等 SUS, etc.						■				
K FC・FCD Cast irons			■			□				
H 高硬度材 Hardened steels		■		□						
BPNW0603TR-05	N級 N	●	●	●	●	6.35	3.18	Fig.1	1,390	
BPMT0603TR-05	M級 M		●	●	●			Fig.2	1,390	
BPNW0603ER-05	N級 N		●	●			3.05	Fig.3	1,390	

■：一般切削・第一推奨
General cutting, First recommendation
□：一般切削・第二推奨
General cutting, Second recommendation

[注意] GXコーティングは通電式タッチセンサーに反応しませんのでご注意ください。
[Note] Please note that the GX Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.

被削材別推奨材種マップ

Grade map for work materials

不安定加工 Unstable machining	被削材硬度 Work Hardness					被削材硬度 Work Hardness		被削材硬度 Work Hardness		被削材硬度 Work Hardness	
	低い Low				高い High	低い Low	高い High	低い Low	高い High	低い Low	高い High
安定加工 Stable machining						JM4160		JM4160		GX2140	
						JP4120		JP4120		JP4120	
	一般構造用鋼 (200HB以下) Mild steels (200HB or less)	炭素鋼・合金鋼 (30HRC以下) Carbon steels, Alloy steels (30HRC or less)	炭素鋼・合金鋼 (30~45HRC) Carbon steels Alloy steels	焼入れ鋼 (45~50HRC) Hardened steels Pre-Harden steels	焼入れ鋼 (50~60HRC) Hardened steels	ダイカスト金型用 高性能材料 High-performance materials for die-casting molds	ステンレス鋼系材料 SUS Stainless steel materials	鋳鉄 FC, FCD Cast irons			

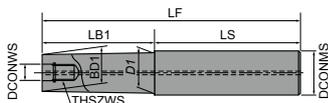
ラインナップ

Line Up

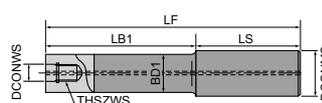
モジュラーミル専用シャンク

Special Shanks for Modular Mills

超硬シャンク Carbide Shank



Bタイプ B type



Cタイプ C type

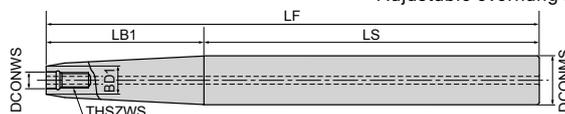
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エア-穴有無 With/without air hole	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1				
ASC16-8.5-95-30Z	●	8.5	M8	95	30	65	14.5	16	15.5	B	φ16* φ17 φ18	○	52,910
ASC16-8.5-120-55Z	●			120	55	65							57,820
ASC16-8.5-140-75Z	●			140	75	65							61,560
ASC16-8.5-160-95Z	●			160	95	65							64,790
ASC16-8.5-160-30Z	●			160	30	130							64,790
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	120	50	70	18.5	20	19.5	B	φ20* φ21 φ22	○	62,460
ASC20-10.5-170-90Z	●			170	90	80							69,950
ASC20-10.5-220-120Z	●			220	120	100							76,920
ASC20-10.5-270-150Z	●			270	150	120							97,560
ASC20-10.5-220-50Z	●	10.5	M10	220	50	170	18.5	20	19.5	B	φ20* φ21 φ22	○	76,920
ASC20-10.5-270-50Z	●			270		220							19.5
ASC25-12.5-145-65	●	12.5	M12	145	65	80	23	25	—	C	φ25* φ26 φ28	○	71,490
ASC25-12.5-215-115	●			215	115	100							83,750
ASC25-12.5-265-145	●			265	145	120							97,560
ASC25-12.5-315-195	●			315	195	120							125,810
ASC25-12.5-265-65	●			265	65	200							23
ASC25-12.5-315-65	●	315	250	125,810									
ASC32-17-160-80	●	17	M16	160	80	80	28	32	—	C	φ30* φ32* φ33 φ35 <φ40> <φ42>	○	108,400
ASC32-17-210-110	●			210	110	100							109,690
ASC32-17-260-140	●			260	140	120							130,330
ASC32-17-310-190	●			310	190	120							176,790
ASC32-17-360-240	●			360	240	120							223,230
ASC32-17-260-80	●	17	M16	260	80	180	28	32	—	C	φ30*、φ32* φ33、φ35 (φ40)、(φ42)	○	130,330
ASC32-17-310-80	●			310		230							176,790
ASC32-17-360-80	●			360		280							223,230

フリーネック超硬シャンク Free-neck carbide shank

干渉を気にせず突き出し量が調整できる

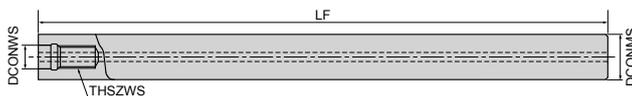
Adjustable overhang length eliminates interference concerns.

テーパタイプ Tapered type



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								適用カッタ Cutter body	エア-穴有無 With/without air hole	希望小売価格(円) Suggested Retail Price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	対象壁角度 Supported wall angle			
ASC20T-8.5-250-120Z-09	●	φ8.5	M8	250	120	130	14.5	φ20	0.9°以上 or more	φ16 φ17 φ18	○	234,000
ASC20T-8.5-250-75Z-14	●	φ8.5	M8	250	75	175	14.5	φ20	1.4°以上 or more			234,000
ASC25T-8.5-250-80Z-29	●	φ8.5	M8	250	80	170	14.5	φ25	2.9°以上 or more			301,000
ASC25T-10.5-300-150Z-09	●	φ10.5	M10	300	150	150	18.5	φ25	0.9°以上 or more	φ20 φ21 φ22	○	349,000
ASC25T-10.5-300-95Z-14	●	φ10.5	M10	300	95	205	18.5	φ25	1.4°以上 or more			349,000
ASC32T-10.5-300-105Z-29	●	φ10.5	M10	300	105	195	18.5	φ32	2.9°以上 or more			482,000

ストレートタイプ Straight type



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				適用カッタ Cutter body	エア-穴有無 With/without air hole	希望小売価格(円) Suggested Retail Price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	DCONMS			
ASC15-8.5-210-0Z	●	φ8.5	M8	210	φ15	φ16、φ17、φ18	○	99,500
ASC16-8.5-130-0Z	●	φ8.5	M8	130	φ16	φ16*、φ17、φ18		91,000
ASC16-8.5-210-0Z	●	φ8.5	M8	210				125,000
ASC18-10.5-240-0Z	●	φ10.5	M10	240	φ18	φ20、φ21、φ22	○	158,000
ASC20-10.5-150-0Z	●	φ10.5	M10	150	φ20	φ20*、φ21、φ22		119,000
ASC20-10.5-250-0Z	●	φ10.5	M10	250				175,000
ASC23-12.5-300-0Z	●	φ12.5	M12	300	φ23	φ25、φ26、φ28	○	275,000
ASC25-12.5-175-0Z	●	φ12.5	M12	175	φ25	φ25*、φ26、φ28		177,500
ASC25-12.5-300-0Z	●	φ12.5	M12	300				309,500

【注意】①市販のミーリングチャック、焼ばめホルダーにて使用できます。②<φ40><φ42>寸法は、突き出し長さ200以下を目安にご使用ください。

③専用アーバ(HSK-A63)、鋼シャンクタイプも標準在庫しています。④※ではカッタ径がシャンク径より小さいため、シャンク首部の干渉が生じます。

【Note】① Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used. ② Under normal conditions, the φ40 and φ42 dimensions should be used with overhang lengths up to 200 mm.

③ Dedicated arbor (HSK-A63) and steel shank types are also standard stock items.

④ For ※, since the cutter diameter is smaller than the shank diameter, interference occurs at the shank.

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

標準切削条件表 (高機能材)

Recommended Cutting Conditions (High-performance materials)

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	φ16(2枚刃) (2 Flutes)				φ20(3枚刃) (3 Flutes)				φ25(4枚刃) (4 Flutes)			
			突出し量 Overhang	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX
焼鈍材 Annealed material	BPNW0603TR-05 (GX2140) BPNW0603ER-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	3580	3580	2790	1990	2860	2860	2230	1590	2290	2290	1780	1270
		Vc(m/min)	180	180	140	100	180	180	140	100	180	180	140	100
		Vf(mm/min)	7160	5730	4460	2390	8590	6880	5350	2860	9170	7330	5700	3060
		fz(mm/t)	1.0	0.8	0.8	0.6	1.0	0.8	0.8	0.6	1.0	0.8	0.8	0.6
		ap(mm)	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	36	29	18	7	60	48	30	12	87	70	43	17
焼入れ鋼① Hardened steels ① (42~48HRC) DAC-i, DAC-MAGIC, DHA-WORLD, etc.	BPNW0603ER-05 (JP4120) BPNW0603ER-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	2390	2390	1990	1590	1910	1910	1750	1590	1530	1530	1400	1270
		Vc(m/min)	120	120	100	80	120	120	110	100	120	120	110	100
		Vf(mm/min)	3820	2860	2390	950	4580	3440	3150	1430	4890	3670	3360	1530
		fz(mm/t)	0.8	0.6	0.6	0.3	0.8	0.6	0.6	0.3	0.8	0.6	0.6	0.3
		ap(mm)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	11	9	7	2	19	14	13	4	28	21	19	6
焼入れ鋼② Hardened steels ② (42~48HRC) DH31-S, DH31-EX, DIEVAR, etc.	BPNW0603ER-05 (JP4120) BPNW0603ER-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	2390	2390	1990	1590	1910	1910	1750	1590	1530	1530	1400	1270
		Vc(m/min)	120	120	100	80	120	120	110	100	120	120	110	100
		Vf(mm/min)	2860	2390	1990	950	3440	2860	2630	1430	3670	3060	2800	1530
		fz(mm/t)	0.6	0.5	0.5	0.3	0.6	0.5	0.5	0.3	0.6	0.5	0.5	0.3
		ap(mm)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	9	7	6	2	14	12	11	4	21	17	16	6
焼入れ鋼③ Hardened steels ③ (42~48HRC) DH31, etc.	BPNW0603TR-05 (JP4120) BPNW0603TR-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	700~800	700~800	700~800	700~800	560~640	560~640	560~640	560~640	450~510	450~510	450~510	450~510
		Vc(m/min)	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40
		Vf(mm/min)	~800	~640	~640	~480	~960	~760	~760	~580	~1020	~820	~820	~610
		fz(mm/t)	~0.5	~0.4	~0.4	~0.3	~0.5	~0.4	~0.4	~0.3	~0.5	~0.4	~0.4	~0.3
		ap(mm)	~0.3	~0.3	~0.3	~0.2	~0.3	~0.3	~0.3	~0.2	~0.3	~0.3	~0.3	~0.2
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	~2	~2	~2	~1	~4	~3	~3	~2	~6	~5	~5	~2

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	φ32(5枚刃) (5 Flutes)				φ40(6枚刃) (6 Flutes)				φ50(7枚刃) (7 Flutes)			
			突出し量 Overhang	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX
焼鈍材 Annealed material	BPNW0603TR-05 (GX2140) BPNW0603ER-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	1790	1790	1390	990	1430	1430	1110	800	1150	1150	890	640
		Vc(m/min)	180	180	140	100	180	180	140	100	180	180	140	100
		Vf(mm/min)	8950	7160	5570	2980	8590	6880	5350	2860	8020	6420	4990	2670
		fz(mm/t)	1.0	0.8	0.8	0.6	1.0	0.8	0.8	0.6	1.0	0.8	0.8	0.6
		ap(mm)	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3
		ae(mm)	22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30
		Q(cm ³ /min)	98	79	49	20	120	96	60	24	120	96	60	24
焼入れ鋼① Hardened steels ① (42~48HRC) DAC-i, DAC-MAGIC, DHA-WORLD, etc.	BPNW0603ER-05 (JP4120) BPNW0603ER-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	1190	1190	1090	990	950	950	880	800	760	760	700	640
		Vc(m/min)	120	120	110	100	120	120	110	100	120	120	110	100
		Vf(mm/min)	4770	3580	3280	1490	4580	3440	3150	1430	4280	3210	2940	1340
		fz(mm/t)	0.8	0.6	0.6	0.3	0.8	0.6	0.6	0.3	0.8	0.6	0.6	0.3
		ap(mm)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
		ae(mm)	22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30
		Q(cm ³ /min)	31	24	22	7	38	29	26	8	39	29	26	8
焼入れ鋼② Hardened steels ② (42~48HRC) DH31-S, DH31-EX, DIEVAR, etc.	BPNW0603ER-05 (JP4120) BPNW0603ER-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	1190	1190	1090	990	950	950	880	800	760	760	700	640
		Vc(m/min)	120	120	110	100	120	120	110	100	120	120	110	100
		Vf(mm/min)	3580	2980	2740	1490	3440	2860	2630	1430	3210	2670	2450	1340
		fz(mm/t)	0.6	0.5	0.5	0.3	0.6	0.5	0.5	0.3	0.6	0.5	0.5	0.3
		ap(mm)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
		ae(mm)	22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30
		Q(cm ³ /min)	24	20	18	7	29	24	22	8	29	24	22	8
焼入れ鋼③ Hardened steels ③ (42~48HRC) DH31, etc.	BPNW0603TR-05 (JP4120) BPNW0603TR-05 (JM4160)	n (min ⁻¹)	350~400	350~400	350~400	350~400	280~320	280~320	280~320	280~320	230~260	230~260	230~260	230~260
		Vc(m/min)	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40	35~40
		Vf(mm/min)	~1000	~800	~800	~600	~960	~760	~760	~570	~890	~710	~710	~540
		fz(mm/t)	~0.5	~0.4	~0.4	~0.3	~0.5	~0.4	~0.4	~0.3	~0.5	~0.4	~0.4	~0.3
		ap(mm)	~0.3	~0.3	~0.3	~0.2	~0.3	~0.3	~0.3	~0.2	~0.3	~0.3	~0.3	~0.2
		ae(mm)	22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30
		Q(cm ³ /min)	~7	~5	~5	~3	~8	~6	~6	~3	~8	~6	~6	~3

※ 3D以上の突き出しの条件についてはp.13を参考 ※ For conditions involving overhangs of 3D or greater, refer to page 13.
 ※ 使用上の注意についてはP.10をご確認ください。 ※ For usage precautions, refer to [Note] on page 11.

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia. 突出し量 Overhang	φ16(2枚刃) (2 Flutes)				φ20(3枚刃) (3 Flutes)				φ25(4枚刃) (4 Flutes)			
			<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels <30HRC	GX2140 JM4160	n (min ⁻¹)	3580	3580	2790	1990	3370	3370	2620	1870	2290	2290	1780	1270
		Vc(m/min)	180	180	140	100	180	180	140	100	180	180	140	100
		Vf(mm/min)	7160	5730	4460	2390	10110	8090	6290	3370	9170	7330	5700	3060
		fz(mm/t)	1	0.8	0.8	0.6	1	0.8	0.8	0.6	1	0.8	0.8	0.6
		ap(mm)	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	36	29	18	7	71	57	35	14	87	70	43	17
合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels 30~40HRC	JP4120	n (min ⁻¹)	2980	2980	2390	1790	2810	2810	2250	1690	1910	1910	1530	1150
		Vc(m/min)	150	150	120	90	150	150	120	90	150	150	120	90
		Vf(mm/min)	3580	3580	2010	1070	5060	5060	2830	1520	4580	4580	2570	1380
		fz(mm/t)	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3
		ap(mm)	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	18	18	8	3	35	35	16	6	44	44	20	8
プリハードン鋼 合金鋼 Pre-hardened steels Alloy steels 40~50HRC	JP4120	n (min ⁻¹)	1990	1990	1590	1190	1870	1870	1500	1120	1270	1270	1020	760
		Vc(m/min)	100	100	80	60	100	100	80	60	100	100	80	60
		Vf(mm/min)	1990	1590	1270	720	2810	2250	1800	1010	2550	2040	1630	920
		fz(mm/t)	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3
		ap(mm)	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	8	6	4	2	16	13	8	4	19	16	9	5
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160	n (min ⁻¹)	1990	1990	1590	1190	1870	1870	1500	1120	1270	1270	1020	760
		Vc(m/min)	100	100	80	60	100	100	80	60	100	100	80	60
		Vf(mm/min)	2390	2390	1270	720	3370	3370	1800	1010	3060	3060	1630	920
		fz(mm/t)	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3
		ap(mm)	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	10	10	4	2	19	19	8	4	23	23	9	5
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	n (min ⁻¹)	3580	3580	2790	1990	3370	3370	2620	1870	2290	2290	1780	1270
		Vc(m/min)	180	180	140	100	180	180	140	100	180	180	140	100
		Vf(mm/min)	8590	6880	5350	2860	12130	9710	7550	4040	11000	8800	6840	3670
		fz(mm/t)	1.2	1	1	0.7	1.2	1	1	0.7	1.2	1	1	0.7
		ap(mm)	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	43	34	21	9	85	68	42	17	105	84	52	21
焼入れ鋼 Hardened steels 50~55HRC	JP4105 JP4120	n (min ⁻¹)	1590	1590	1390	1190	1500	1500	1310	1120	1020	1020	890	760
		Vc(m/min)	80	80	70	60	80	80	70	60	80	80	70	60
		Vf(mm/min)	1270	1020	890	570	1800	1440	1260	810	1630	1300	1140	730
		fz(mm/t)	0.4	0.32	0.32	0.24	0.4	0.32	0.32	0.24	0.4	0.32	0.32	0.24
		ap(mm)	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	4	3	2	1	8	6	4	2	9	7	5	2
焼入れ鋼 Hardened steels 55~62HRC	JP4105 JP4120	n (min ⁻¹)	1190	1190	1190	1190	1120	1120	1120	1120	760	760	760	760
		Vc(m/min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Vf(mm/min)	720	570	570	430	1010	810	810	610	920	730	730	550
		fz(mm/t)	0.3	0.24	0.24	0.18	0.3	0.24	0.24	0.18	0.3	0.24	0.24	0.18
		ap(mm)	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15
		ae(mm)	10	10	10	10	14	14	14	14	19	19	19	19
		Q(cm ³ /min)	2	2	1	1	4	3	2	1	5	4	3	2

- 【注意】** ①本表は切削条件の目安を示すものです。機械剛性やツーリング、加工物の状態に合わせて調整してください。
 ②特に、溝切削を伴う、またはそれに近い切込み幅の加工などで、切りくずの噛み込みやビビリ振動が発生し、トラブルに至る場合がありますので下記を参考に調整してください。
 ・回転数、テーブル送り量を50~70%下げる。
 ・切込み深さapを50~70%下げる。
 ・切込み幅aeを50~70%下げる。
 ③GXコーティングは通電式タッチセンサーに反応しませんのでご注意ください。
 ④「JP4105」は高硬度鋼専用材種で、生材には適しません。
 ⑤焼入れ鋼(50~60HRC)は、鋼種や工具突き出し量によって被削性が大きく異なる場合があります。加工状況に合わせて、テーブル送り量と切込み深さapを調整してください。
 ⑥強断続切削、突出しが長い場合及び湿式切削には「JM4160」を推奨します。
 ⑦切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
 ⑧排出した切りくずは、飛散し作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、ご使用に際してはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用し、安全な環境で作業されることをお願い致します。
 ⑨インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。
 ⑩右記に単位時間当たりの切りくず排出量Qを示します。 $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = ap(\text{mm}) \times ae(\text{mm}) \times Vf(\text{mm}/\text{min}) / 1000$

φ32(5枚刃) (5 Flutes)				φ40(6枚刃) (6 Flutes)				φ50(7枚刃) (7 Flutes)				被削材 Work material	
<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX	<3DCX	3~5DCX	5~7DCX	>7DCX		
1790	1790	1390	990	1430	1430	1110	800	1150	1150	890	640	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels Tool steels 30~40HRC	
180	180	140	100	180	180	140	100	180	180	140	100		
8950	7160	5570	2980	8590	6880	5350	2860	8020	6420	4990	2670		
1	0.8	0.8	0.6	1	0.8	0.8	0.6	1	0.8	0.8	0.6		
0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
98	79	49	20	120	96	60	24	120	96	60	24		
1490	1490	1190	900	1190	1190	950	720	950	950	760	570		
150	150	120	90	150	150	120	90	150	150	120	90		
4480	4480	2510	1340	4300	4300	2410	1290	4010	4010	2250	1200		
0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3		
0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
49	49	22	9	60	60	27	11	60	60	27	11		
990	990	800	600	800	800	640	480	640	640	510	380	プリハードン鋼 合金鋼 Pre-hardened steels Alloy steels 40~50HRC	
100	100	80	60	100	100	80	60	100	100	80	60		
2490	1990	1590	900	2390	1910	1530	860	2230	1780	1430	800		
0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3		
0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
22	18	10	6	27	21	13	7	27	21	13	7		
990	990	800	600	800	800	640	480	640	640	510	380		
100	100	80	60	100	100	80	60	100	100	80	60		
2980	2980	1590	900	2860	2860	1530	860	2670	2670	1430	800		
0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3		
0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
26	26	10	6	32	32	13	7	32	32	13	7		
1790	1790	1390	990	1430	1430	1110	800	1150	1150	890	640	ステンレス鋼 Stainless steels SUS	
180	180	140	100	180	180	140	100	180	180	140	100		
10740	8590	6680	3580	10310	8250	6420	3440	9630	7700	5990	3210		
1.2	1	1	0.7	1.2	1	1	0.7	1.2	1	1	0.7		
0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
118	94	59	24	144	116	72	29	144	116	72	29		
800	800	700	600	640	640	560	480	510	510	450	380		
80	80	70	60	80	80	70	60	80	80	70	60		
1590	1270	1110	720	1530	1220	1070	690	1430	1140	1000	640		
0.4	0.32	0.32	0.24	0.4	0.32	0.32	0.24	0.4	0.32	0.32	0.24		
0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
10	8	5	2	13	10	6	3	13	10	6	3		
600	600	600	600	480	480	480	480	380	380	380	380	焼入れ鋼 Hardened steels 50~55HRC	
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60		
900	720	720	540	860	690	690	520	800	640	640	480		
0.3	0.24	0.24	0.18	0.3	0.24	0.24	0.18	0.3	0.24	0.24	0.18		
0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
6	5	3	2	7	6	4	2	7	6	4	2		
600	600	600	600	480	480	480	480	380	380	380	380		焼入れ鋼 Hardened steels 55~62HRC
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60		
900	720	720	540	860	690	690	520	800	640	640	480		
0.3	0.24	0.24	0.18	0.3	0.24	0.24	0.18	0.3	0.24	0.24	0.18		
0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15	0.3	0.3	0.21	0.15		
22	22	22	22	28	28	28	28	30	30	30	30		
6	5	3	2	7	6	4	2	7	6	4	2		

- [Note]** ① This table provides general guidelines for cutting conditions; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions. In particular, when performing shoulder milling in combination with slotting or machining of cutting widths close to slots, etc., chattering vibrations may occur, which can lead to trouble. Therefore, please consider the following when adjusting the conditions:
- Reduce rotation speed and table feed rate by 50 to 70%
 - Reduce cutting depth a_p by 50 to 70%
 - Reduce cutting width a_e by 50 to 70%
- ② Please note that the GX Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.
- ③ JP4105 is for the high-hardness steels. It is not suitable for Non-heat-treated steel material.
- ④ The machinability of hardened steels (50 - 60HRC) can vary significantly depending on the particular steel type and tool overhang. Adjust the table feed rate and cutting depth a_p to suit machining conditions.
- ⑤ For strongly interrupted cutting, when unsupported length is long, or for wet cutting, JM4160 is recommended.
- ⑥ To prevent tool damage due to chip clogging, always use a chip removal method such as an air blower, etc.
- ⑦ Since there is a danger of the removed chips flying out and causing injury to workers, fire, or damage to eyes, during use be sure to cover the work area with a safety cover and have workers wear protective equipment such as glasses, etc. to make the work area safe.
- ⑧ Perform insert replacement at an early stage to prevent chipping due to excessive use.
- ⑨ The following equation can be used to determine the metal removal rate per unit time Q : $Q(\text{cm}^3/\text{min})=a_p(\text{mm})\times a_e(\text{mm})\times Vf(\text{mm}/\text{min}) \div 1000$

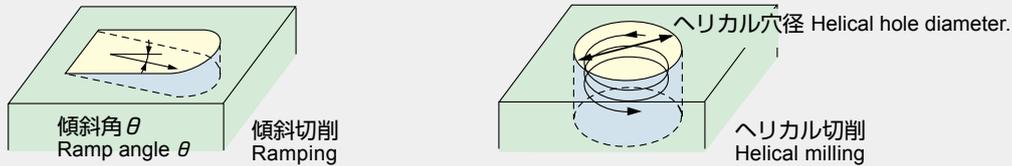
工具使用上の注意点

Precautions for use

○ 最大傾斜角とヘリカル穴径 Maximum ramp angle and helical hole diameter

● 中心まで切れ刃がないため傾斜角度と穴径は制限されますが、下図に示すように傾斜切削やヘリカル切削にて、下穴がなくてもダイレクトに彫り込み加工が可能です。

- Since the cutting flute do not extend to the center, there are limitations on the ramp angle and hole diameter, but as shown below, cutting by direct milling without a pilot hole is possible for ramping and helical milling.



● 傾斜切削・ヘリカル切削の場合、テーブル送り量は標準切削条件の 50% 程度としてください。

- For ramping and helical cutting, please set the "Vf" to around 50% of recommended cutting condition.

工具径 (DCX) Tool dia.(mm)	φ16	φ17	φ18	φ20	φ21	φ22	φ25	φ26	
傾斜切削 Ramping	最大傾斜角 (θ) Maximum ramp angle θ	4°	3.5°	3.5°	3°	2.5°	2.5°	2°	2°
	推奨設定値 Recommendation	2°				1°			
ヘリカル切削 Helical milling	ヘリカル穴径 Helical hole diameter	22~30	24~32	26~34	30~38	32~40	34~42	40~48	42~50

工具径 (DCX) Tool dia.(mm)	φ28	φ32	φ33	φ35	φ40	φ42	φ50	φ52	
傾斜切削 Ramping	最大傾斜角 (θ) Maximum ramp angle θ	2°	2°	2°	2°	1.5°	1.5°	1°	1°
	推奨設定値 Recommendation	1°					0.5°		
ヘリカル切削 Helical milling	ヘリカル穴径 Helical hole diameter	46~54	54~62	56~64	60~68	70~78	74~82	90~98	94~102

【注意】① 傾斜角θは上記範囲を超えないように設定して下さい。推奨設定値以下での使用を推奨いたします。

② 穴径が上記範囲以外の場合は下穴を開けて加工して下さい。

③ エアブロー（センタースルー）による、切りくず除去を十分行い、異常な振動が無いことを確認の上、加工することをお勧めいたします。

【Note】① The ramp angle θ should be set within the ranges listed above. Do not exceed the recommended value.

② For hole diameters outside the ranges listed above, a pilot hole should be drilled before milling.

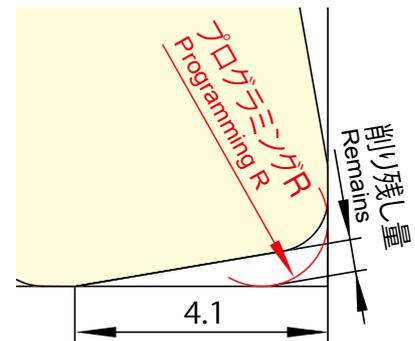
③ It is recommended that the tool be used while performing sufficient chip removal and checking that there are no abnormal vibrations.

○ プログラミング R と最大切込み深さ Programming R and maximum cutting depth

● 下記の表を参考に、CAM 上の工具形状を定義してください。

- Please define the tool shape in the CAM as indicated in the following table:

プログラミング R Programming R (mm)	削り残し量 Remains (mm)	食い込み量 Over cut (mm)
R3.0	0.219	0.365
R2.5	0.298	0.152
R2.0	0.377	0
R1.5	0.457	0
R1.0	0.536	0



切削事例

Field data

切削条件
Cutting
conditions

使用機械 Machine : BT50
被削材 Work material : DH31-S (45HRC)
 $V_c=120\text{m/min}$ $f_z=0.8\text{mm/t}$

超硬シャンク使用 Uses carbide shank

工具突き出し OH と切り込み限界

Tool overhang (OH) and cutting depth limit

図 BPNW0603ER-05 (φ16-2NT)

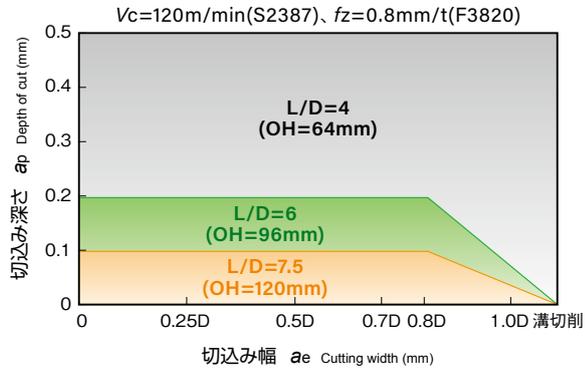


図 BPNW0603TR-05 (φ16-2NT)

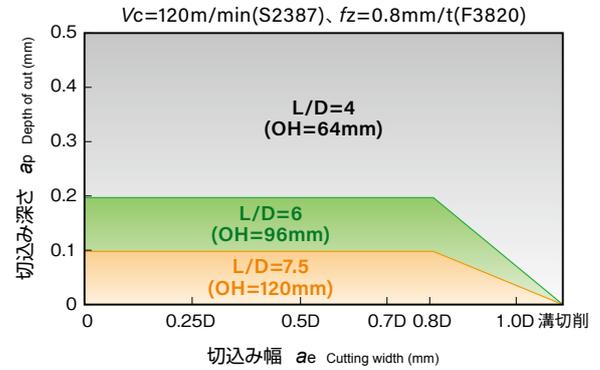


図 BPNW0603ER-05 (φ20-3NT)

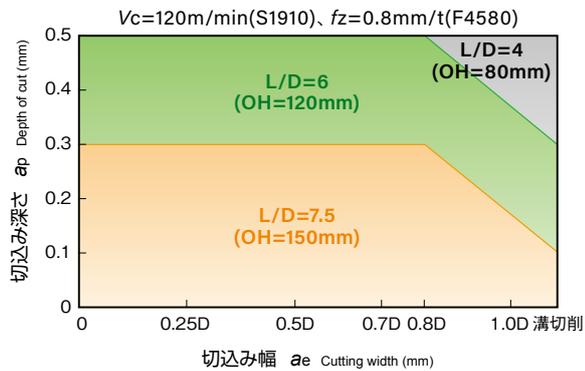


図 BPNW0603TR-05 (φ20-3NT)

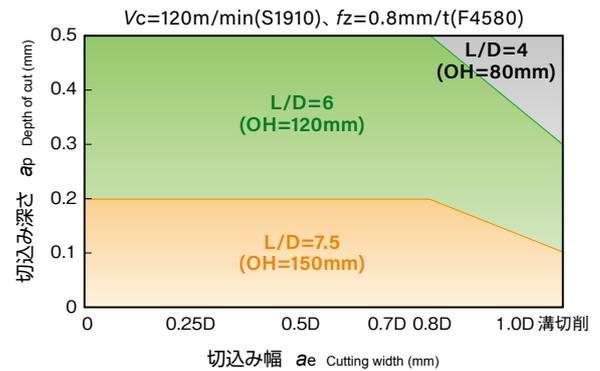


図 BPNW0603ER-05 (φ25-4NT)

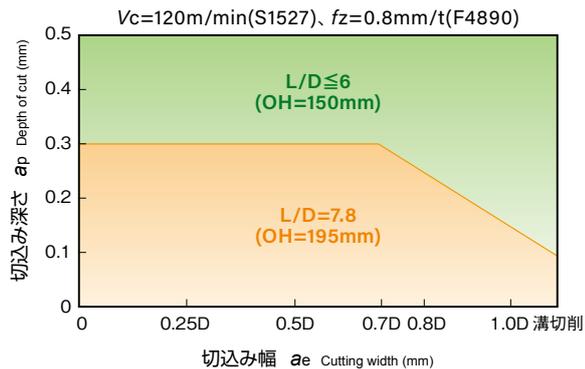


図 BPNW0603TR-05 (φ25-4NT)

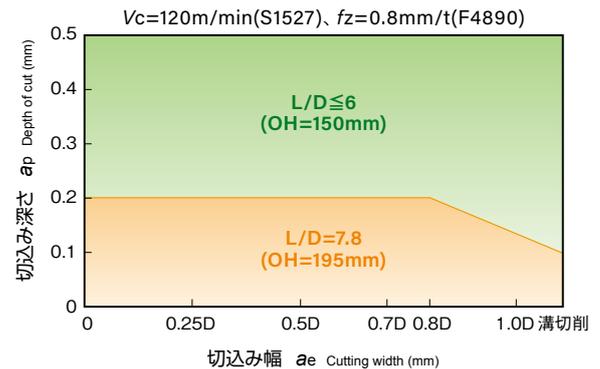


図 BPNW0603ER-05 (φ32-5NT)

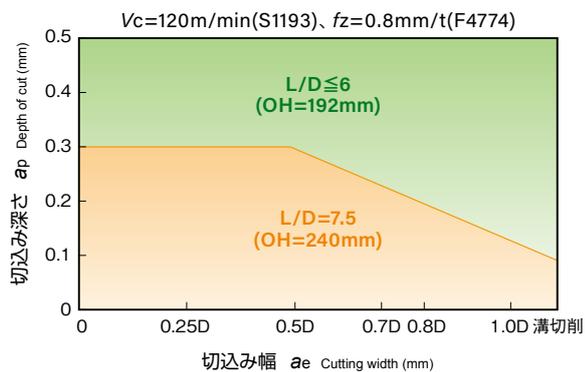
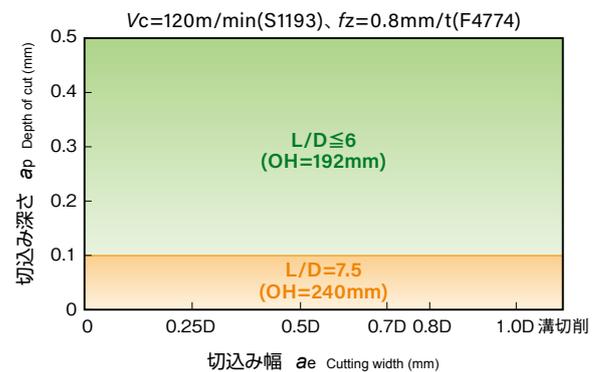
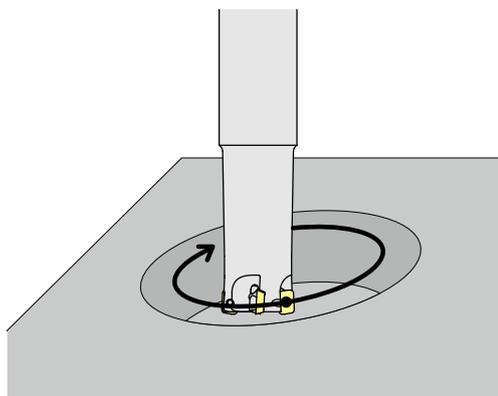


図 BPNW0603TR-05 (φ32-5NT)



01 ダイカスト金型 インロー部彫込み加工 Diecast mold inlay helical machining



30min加工後
After 30 minutes of use



VBmax=0.756mm

1mm

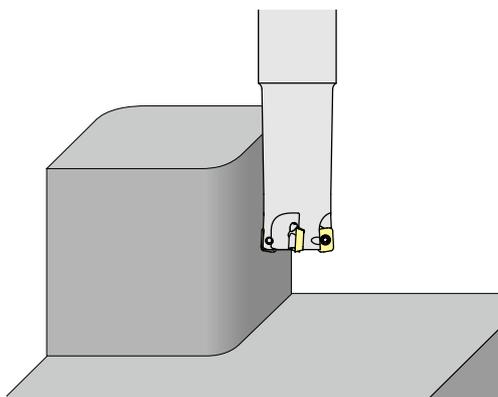
【被削材 Work material】
DH31 (45HRC)

【使用工具 Tool】
TR2F2020M-3 (φ20-3枚刃 3 flutes)
BPNW0603TR-05 (JM4160)

【切削条件 Cutting conditions】
Vc=100m/min
Vf=1,400mm/min (fz=0.3mm/t)
ap×ae=0.3×10mm
OH=180mm (L/D=9)
エアブロー Air-blow

- **1.4倍の切りくず排出量で加工能率向上**
Improved machining efficiency with 40% increase in metal removal rate

02 ダイカスト金型 構造部中荒加工 Rough machining of diecast mold structural components



30min加工後
After 30 minutes of use



VBmax=0.282mm

0.5mm

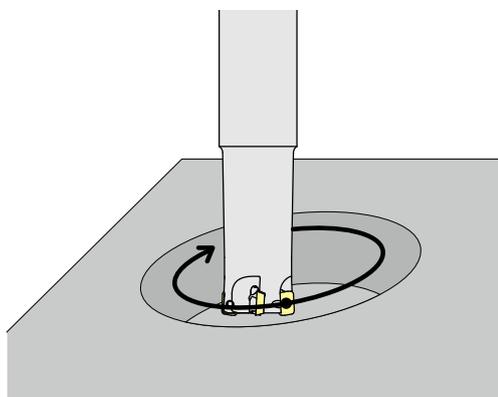
【被削材 Work material】
DIEVAR (48HRC)

【使用工具 Tool】
TR2F2020M-3 (φ20-3枚刃 3 flutes)
BPNW0603ER-05 (JP4120)

【切削条件 Cutting conditions】
Vc=125m/min
Vf=3,000mm/min (fz=0.5mm/t)
ap×ae=0.35×1.5mm
OH=120mm (L/D=6)
エアブロー Air-blow

- **1.5倍の加工能率で従来品と同等の工具寿命**
Similar tool life to conventional products with 50% increase in machining efficiency

03 ダイカスト金型 入れ子掘り込み加工 Diecast mold nested helical machining



50min加工後
After 50 minutes of use



VBmax=0.055mm

1mm

【被削材 Work material】
DAC-i (43HRC)

【使用工具 Tool】
TR2F2032M-5 (φ32-5枚刃 5 flutes)
BPNW0603ER-05 (JP4120)

【切削条件 Cutting conditions】
Vc=130m/min
Vf=6,500mm/min (fz=1.0mm/t)
ap×ae=0.3×23mm
OH=105mm (L/D≒3.3)
エアブロー Air-blow

- **50min加工後も摩耗が小さく継続切削可能**
Small wear even after 50 minutes of use; allows continued machining.

高送り工具ラインナップ

High-feed tools lineup

当社高送り工具のラインナップ

High-feed tools lineup

型式 Type	特長 Feature				ホルダ Holder 工具径 Tool dia. (mm)	インサート Insert			プログラ ミング R Programming R (mm)	APMX (mm)
	経済性 (コーナ数) Economical (No. of corners)	高精度 (削り残し小) High accuracy (Less uncut remnants)	高硬度 対応 Supports for high- hardened steel	能率 (刃数) Efficiency (No. of Flutes)		コーナ数 No. of corners	形状 Shape	内接円記号 Inscribed circle code		
TR2F 		○	○ ~62HRC	◎ 高能率多刃 High Efficiency multiflutes	φ16~52	2		06	2.0	0.5
TD4N 	◎	◎	○ ~62HRC	◎ 高能率多刃 High Efficiency multiflutes	φ16~40	4		06	2.0	1.0
ASR 多刃 Multi-Flutes 		○	○ ~62HRC	◎ 高能率多刃 High Efficiency multiflutes	φ16~66	2		06	2.0	1.5
								12	3.0	2.0
ASRF-mini 	◎		○ ~62HRC	○ 汎用 General	φ20~63	4		07	2.0	1.2
ASR 		○	○ ~60HRC	○ 汎用 General	φ20~100	2		08~15	3.0	2.0
ASRT 	○	○	○ ~62HRC	○ 汎用 General	φ25~100	3		09~14		
ASRF 	◎		○ ~60HRC	○ 汎用 General	φ32~100	4		12	4.5	
TD6N 	◎	○	~50HRC	○ 汎用 General	φ50~125	6	 	14	3.0	1.5
								14		3.0
TR4F 	◎		○ ~60HRC	○ 汎用 General	φ32~125	4		12		1.2
								15		2.0

※上記以外にも荒加工用工具を多数ラインナップしております。

※工具仕様の詳細については総合カタログまたはホームページで確認をお願いします。

Various other tools for roughing are also available.

For more information on tool specifications, please refer to our general catalog or visit our website. (<http://www.moldino.com>)



図、表等のデータは試験結果の一例であり、保証値ではありません。
「MOLDINO」は株式会社MOLDINOの登録商標です。

The diagrams and table data are examples of test results, and are not guaranteed values.
"MOLDINO" is a registered trademark of MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

安全上のご注意 Attention on Safety

1. 取扱上のご注意

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、足元への落下あるいは素手の指先へ落して怪我をしないように十分なご注意をお願いします。
- (2) インサートをセットして実際にご使用する場合は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

2. 取付け時のご注意

- (1) ご使用にあたって、インサートのセッティングは確実に行っていただき、アーバ等への取付けも確実に行ってください。
- (2) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を除いてください。

3. 使用上のご注意

- (1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
- (2) 標準切削条件表の数値は、新しい作業の立上げの目安としてご利用ください。切込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合あるいは被加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご使用ください。
- (3) インサートは硬質の材料です。ご使用中に破損して飛散する場合があります。また、切りくずが飛散することがあります。これらの飛散物等は作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、工具をご使用中はその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いします。
 - ・引火や爆発の危険のあるところで使用しないでください。
 - ・不水溶性切削油は、火災の恐れがありますので使用しないでください。
- (4) 工具を本来の目的以外に使用したり、改造したりしないでください。

4. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他ご相談がありましたら[フリーダイヤル技術相談](#)へお問い合わせください。

1. Attention regarding handling

- (1) When removing the tool from the case (package), be careful not to drop it on your foot or drop it onto the tips of your bare fingers.
- (2) When actually setting the inserts, be careful not to touch the cutting flute directly with your bare hands.

2. Attention regarding mounting

- (1) When preparing for use, be sure that the inserts are firmly mounted in place and that they are firmly mounted on the arbor, etc.
- (2) If abnormal chattering occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

3. Attention during use

- (1) Before use, confirm the dimensions and direction of rotation of the tool and milling work material.
- (2) The numerical values in the standard cutting conditions table should be used as criteria when starting new work. The cutting conditions should be adjusted as appropriate when the cutting depth is large, the rigidity of the machine being used is low, or according to the conditions of the work material.
- (3) The inserts are made of a hard material. During use, they may break and fly off. In addition, cutting chips may also fly off. Since there is a danger of injury to workers, fire, or eye damage from such flying pieces, a safety cover should be installed and safety equipment such as safety glasses should be worn to create a safe environment for work.
 - ・ Do not use where there is a risk of fire or explosion.
 - ・ Do not use non-water-soluble cutting oils. Such oils may result in fire.
- (4) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended, and do not modify it.

株式会社 MOLDINO

MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国4-31-11(ヒューリック両国ビル8階)

☎ 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134

International Sales Dept.: ☎ +81-3-6890-5103 FAX +81-3-6890-5128

ホームページ

<https://www.moldino.com>

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名

営業企画部	☎ 03-6890-5102 FAX 03-6890-5134	海外営業部	☎ 03-6890-5103 FAX 03-6890-5128
東京営業所	☎ 03-6890-5110 FAX 03-6890-5133	静岡営業所	☎ 054-273-0360 FAX 054-273-0361
東北営業所	☎ 022-208-5100 FAX 022-208-5102	名古屋営業所	☎ 052-687-9150 FAX 052-687-9144
新潟営業所	☎ 0258-87-1224 FAX 0258-87-1158	大阪営業所	☎ 06-7668-0190 FAX 06-7668-0194
東関東営業所	☎ 0294-88-9430 FAX 0294-88-9432	中四営業所	☎ 082-536-2001 FAX 082-536-2003
長野営業所	☎ 0268-21-3700 FAX 0268-21-3711	九州営業所	☎ 092-289-7010 FAX 092-289-7012
北関東営業所	☎ 0276-59-6001 FAX 0276-59-6005		
神奈川営業所	☎ 046-400-9429 FAX 046-400-9435		

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL: +49-(0)2103-24820. FAX: +49-(0)2103-248230
アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL: +1(248)308-2620. FAX: +1(248)308-2627
メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México TEL: +52-442-1926800
ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinato Braga, 340 13° andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP, Brasil TEL: +55(11)3506-5600 FAX: +55(11)3506-5677
タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 622 Emporium Tower, Floor 221-4, Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand TEL: +66-(0)2-661-8175 FAX: +66-(0)2-661-8176
インド / MMC Hardmetal India Pvt Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #118/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. Tel: +91-80-2204-3600

掲載価格は2024年12月2日改定後の消費税抜きの単価を表示しております。予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。
Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.

VEGETABLE OIL INK ベジタブルインクで印刷しています。
Printed using vegetable oil ink.

Printed in JAPAN

2025-3(ME)
2025-2:FP