

NEW

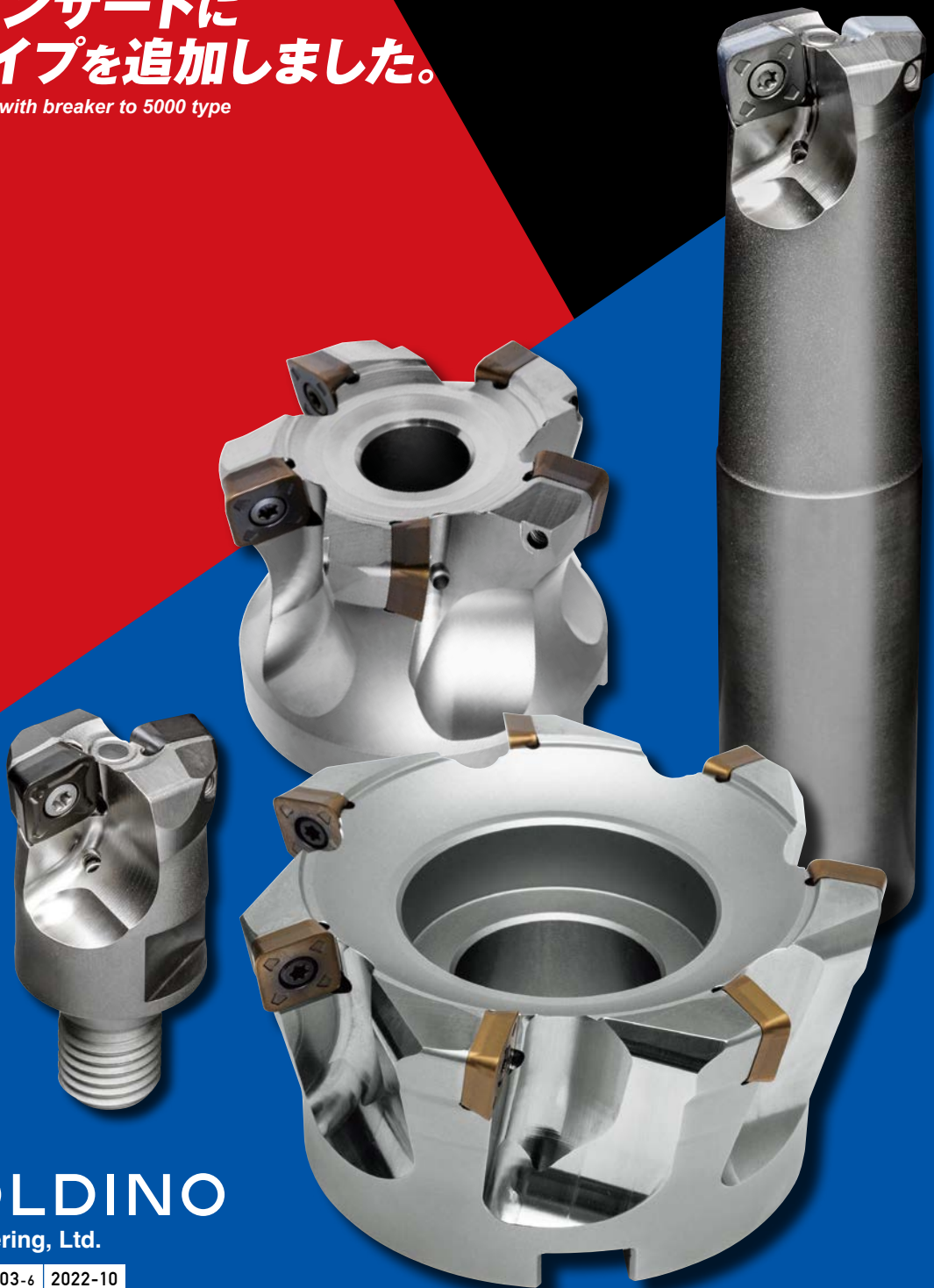
  
MOLDINO  
The Edge To Innovation

# アルファ 高送りラジアスマイル **TR4F**

Radius Mill TR4F

**5000形インサートに  
ブレーカタイプを追加しました。**

*Series expansion of inserts with breaker to 5000 type*



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

New Product News | No.2003-6 | 2022-10

TR4F形の**3つの特長**が  
 金型加工での困りどころにお応えします

Overcomes all major issues encountered in mold machining, thanks to TR4F's three unique features

**POINT 1**

断続切削でも…

Even with interrupted cutting

**欠けにくい!**

High chipping resistance



**大物金型に  
大荒加工**

The definitive type  
—even with

多刃も選べる  
Selection of close pitch type  
**4000**  
形  
Type



**1mm × 2mm**  
切込み 1刃当り送り量  
Cutting depth Feed per tooth

**POINT 3**

切りくずの中でも…

Even in chips

**噛み込みり**

Minimized biting risk

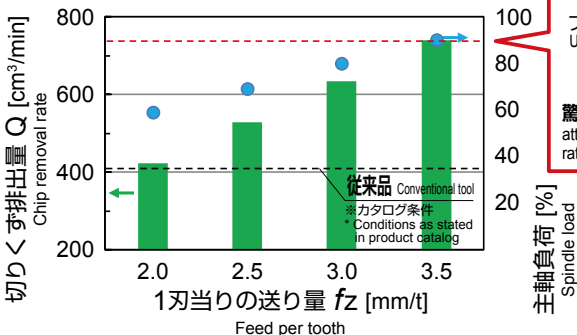


**機械能力を最大限に引き出す工具性能**

Tool performance that maximizes the machine's full capabilities

独自のインサート形状が負荷に負けない強靱な切削を可能にします

Rugged cutting, regardless of load, thanks to the unique insert shape



プリハードン鋼 (30HRC) で  
Use of pre-hardened steel (30HRC)  
**740cm³/min**  
驚異の切りくず排出量を達成!  
attains a remarkable chip removal  
rate of 740cm³/min!



**【切削条件 Cutting conditions】 TR4F5000形**  
 工具径 Tool dia. :φ63、切削速度 Cutting speed :Vc=130m/min  
 切込み量 Depth of cut :ap×ae=2.0×40mm  
 被削材 Work material :プリハードン鋼 (30HRC) Pre-hardened steels (30HRC)  
 使用機械 Machine: 横型3軸M/C (BT50主軸 37kw) 3-axis MC horizontal type (BT50,37kw)

# も対応した、 の決定版

for rough machining  
large molds

深く切り込める  
Deep cutting

# 5000

形  
Type



## 2mm × 2mm

切込み 1刃当り送り量  
Cutting depth Feed per tooth

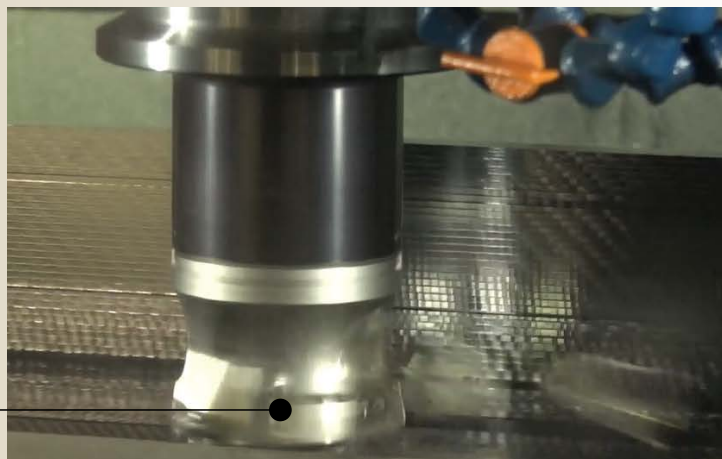
## POINT 2

### 壁際加工でも…

Even with wall face processing

# 擦りにくい!

Prevents scraping



# スク低減!



## ワークに擦りにくい切りくず流れ

Chip ejection path away from work surface

アップ/ダウンカットを問わず  
壁際加工で起こりがちな  
折れ、曲がり、擦れに有効です

Prevents scraping due to chip breakage and bending, which often occurs during wall face machining, whether cutting up or down.



### 【切削条件 Cutting conditions】 TR4F5000形

工具径 Tool dia. :  $\phi 63$ 、切削速度 Cutting speed :  $V_c=100\text{m/min}$

1刃当りの送り量 Feed rate :  $f_z=2.0\text{mm/t}$ 、切込み量 Depth of cut :  $a_p \times a_e=2.0 \times 37.8\text{mm}$

被削材 Work material : プリハードン鋼(32HRC) Pre-hardened steels (32HRC)

# 荒加工は“超”高送りの世界へ

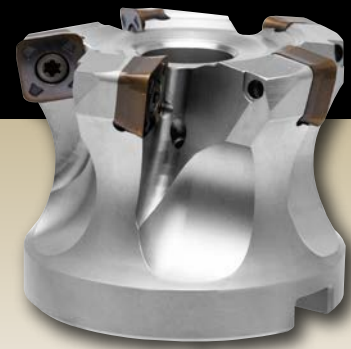
Roughing technique achieves “super” high-feed cutting.

## 独自のインサート形状とボディ形状が導く、ひと味違う高能率加工。

Exclusive high-efficiency cutting, resulting from unique insert and body shapes

## TR4F形が高能率加工ならではの課題にお応えします。

TR4F type to meet specific challenges posed by high-efficiency cutting



課題  
Issue

01

高送り加工で形状加工を行っているが、切りくず詰まりや噛み込みがひどくて能率が上げられない。

Although high-feed cutting is performed for shaping, resulting severe chip clogging and biting may reduce shaping efficiency.



### 課題解決のご提案!

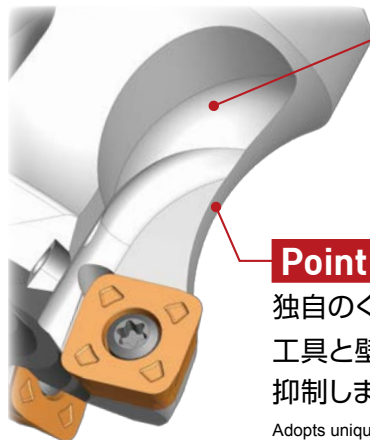
Proposed solutions

#### ●切りくず排出性を高めたボディ形状を採用。

突出し量の長い形状部の加工でも切りくず詰まり・噛み込みを抑えます。

Adopts new body shape to enhance chip removal.

Suppresses chip clogging, even when cutting long overhangs.



#### Point 1

広く開放したポケットによる優れた切りくず排出性。

Offers excellent chip removal performance thanks to large open pocket.

#### Point 2

独自のくびれ形状を採用。

工具と壁面の間での切りくず噛み込みを抑制します。

Adopts unique constricted shape. Suppresses chip clogging between tools and wall surfaces.

■ねじれないスムーズな切りくず生成  
Generation of smooth twist-free chips

従来品  
Conventional tool



TR4F形  
TR4F type



【切削条件 Cutting conditions】

工具径 Tool dia. :  $\phi 63$

切削速度 Cutting speed :  $V_c = 130\text{m/min}$

1刃当りの送り量 Feed rate :  $f_z = 1.0\text{mm/t}$

切込み量 Depth of cut :  $a_p \times a_e = 1.0 \times 38\text{mm}$

被削材 Work material : S50C (220HB)



ここがポイント!

Point

切りくず流れをコントロールする切れ刃設計

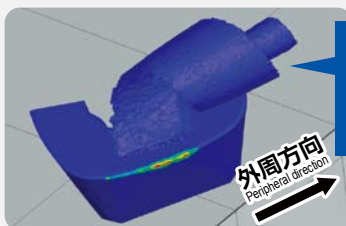
Cutting edge designed to control chip flow

#### ●切れ刃設計を適正化し、壁面側へ向かいにくい切りくず流れを実現しました。

切りくずの生成時から詰まりと噛み込みを抑えます。

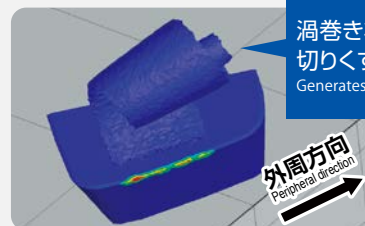
Optimizes cutting edge design to achieve smooth chip removal flow; keeps chips away from wall surfaces.

Suppresses clogging from the time chip generation starts.



従来品 Conventional tool

外周方向(壁面側)へらせん状に伸びる切りくず  
Helical chips spreading in peripheral direction (on wall surface side)

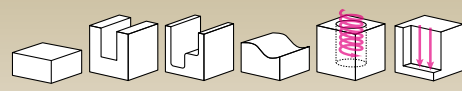


TR4F形 TR4F type

渦巻き状に切りくずを生成  
Generates helical-shaped chips

	JM4160	JP4120	JP4105
	JS4060	JP4120	
	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
Copper	Carbon steels Alloy steels	Stainless steels Tool steels	Pre-hardened steels Hardened steels 35~45HRC
			焼入れ鋼 45~50HRC
			焼入れ鋼 50~60HRC
			Hardened steels 45~50HRC
			Hardened steels 50~60HRC

加工用途 Applications



# 課題 Issue 02

荒加工工程の効率化のために新たな工作機械を導入した。高送り加工で加工時間を短縮したいが、送り速度を速めると工具が短寿命になってしまい、機械の能力を発揮できない。

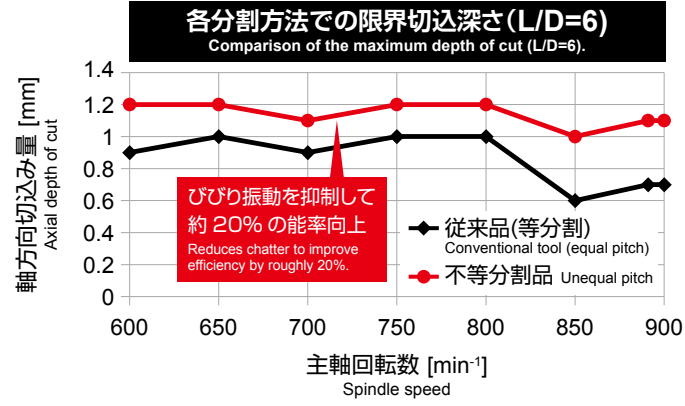


New equipment installed to improve the efficiency of the roughing process. The goal is to reduce machining times with high-feed cutting. But higher feed rates reduce tool life and keep the machine away from delivering its full potential.

## 課題解決のご提案! Proposed solutions

- 独自のインサート形状を開発。広い断面積と拘束面積で高能率加工時の切削負荷に対応します。  
Developed a unique insert shape. Performs stable machining despite large cutting load generated during high-feed cutting with large cross-sectional and constraint areas.
- 独自の不等分割方式を採用し、切削時のびびり振動を抑制します。  
Adopts unique unequal pitch method to reduce chattering during cutting.

	従来品 Conventional tool	TR4F形 TR4F type
断面積 Cross-sectional area	 100%	 110%
拘束面積 Constraint area	 100%	 135%



**【切削条件 Cutting conditions】**  
 工具径 Tool dia. : φ50、刃数 No. of Flutes : 4 枚刃 4 Flutes、  
 $f_z=1.0\text{mm/t}$ 、 $a_e=35\text{mm}$ 、OH=300mm  
 被削材 Work material : S50C (220HB)

- インサートの断面積と拘束面積を拡大することにより、高負荷な加工においても、インサート強度と拘束力を確保します。  
Secures insert strength and constraint force by enlarging cross-sectional and constraint areas even in high-load cutting.

- インサートを不等分割ピッチで配列することにより、びびり振動の主要因である自励振動を抑制します。  
Unequal pitch reduces a vibration, a major factor of chattering.

## ここがポイント! Point

多用途・多鋼種に対応  
Meets the requirements of various applications and steel types.

- 独自のインサート断面形状と切れ刃設計により幅広い加工形態に対応します。  
The unique cross-sectional shape and cutting edge design of a single insert meets the needs of a wide range of cutting modes.
- 豊富な材種ラインナップで幅広い被削材に対応します。  
Diverse lineup of insert grades to meet the demands posed by a wide range of work materials.



# ラインナップ

Line Up

## シャンクタイプ

Shank type

## TR4F40 32-

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



Fig.1 (一般形)  
(Standard type)

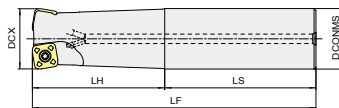
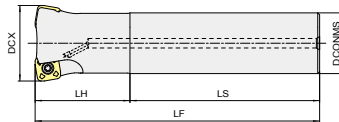


Fig.2 (アンダーカット形)  
(Undercut type)



エア穴付き  
With air hole

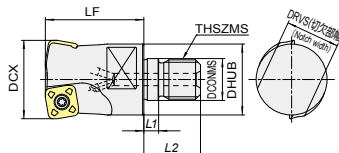
タイプ Type	商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)					形状 Shape	適用インサート Recommended insert	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)
				DCX	LF	LH	LS	DCONMS			
レギュラー Regular	TR4F4032S32-2	●	2	32	150	70	80	32	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	47,500
	TR4F4040S32-3	●	3	40	150	50	100	32	Fig.2		54,970
ロング Long	TR4F4032L32-2	●	2	32	200	120	80	32	Fig.1		50,030
	TR4F4040L32-3	●	3	40	250	50	200	32	Fig.2		64,400

## モジュラータイプ

Modular type

## TR4F40 M-

○は数字が入ります。  
Numeric figure comes in a circle.



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	LF	L1	L2	DCONMS	DHUB	THSZMS	DRVS		
TR4F4032M-2	●	2	32	40	6	23	17	28.8	M16	22	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	45,170
TR4F4040M-3	●	3	40	40	6	23	17	28.8	M16	22	SDMT120520TR	51,620

**[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]** When ※ and carbide shank are used together as a set, there is no interference.

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

## 部品番号

Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench	ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent	アーバ用ねじ Arbor screw										
形状 Shape														
適用カッタ Cutter body	締付トルク Fastening torque (N·m)	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 (¥)										
TR4F40 S/L/M (32)	262-141	2.9	870	105-T15	2,120	P-37	1,010	—	—	—	—	—	—	
TR4F4050 B								100-178	M10×1.5	16	35	25	8	1,760
TR4F4063 B								100-179	M12×1.75	18	42	30	10	1,760
TR4F4080 BM								100-180	M16×2.0	24	51	35	14	1,760
TR4F4100 B								100-178	M10×1.5	16	35	25	8	1,760
TR4F5063 B-4	555-141	4.9	690	105-T20	2,120	P-37	1,010	100-179	M12×1.75	18	42	30	10	1,760
TR4F5080 BM-5								100-180	M16×2.0	24	51	35	14	1,760
TR4F5100 B-6								—	—	—	—	—	—	—
TR4F5125 B	—	—	—	—	—	—	—	—						

**[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。クランプねじは予備がシャンクタイプとモジュラータイプは1本、ボアタイプは2本付属します。

**[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. Includes one spare clamp screw for shank type and modular, two spare clamp screws for bore type.

# ボアタイプ

Bore type

# TR4F○○○○○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 □.

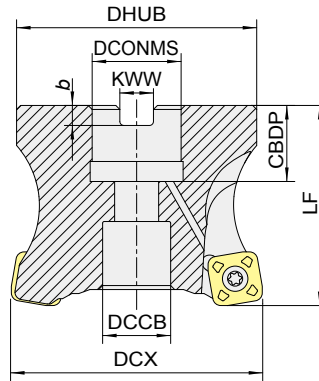


Fig.1 (エアーク付き)  
With air hole

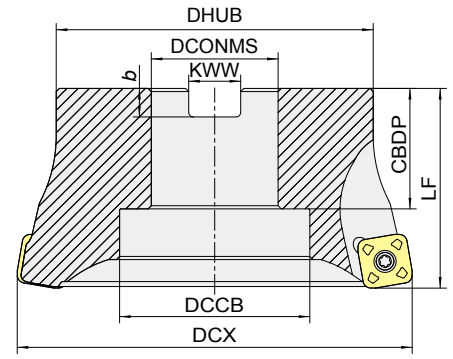


Fig.2 (エアーク無し)  
Without air hole

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	DHUB	LF	CDBP	KWW	b	DCONMS				DCCB												
ボアタイプ	内径インチサイズ Internal diameter inch size	●	3	50	47	50	19	8.4	5	22.225	17	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	●	56,190											
		●	4											68,400												
		●	5											78,640												
		●	4											71,100												
		●	5											78,010												
		●	6											90,640												
		●	5											95,600												
		●	7											111,210												
		●	6											125,520												
		●	8											145,490												
	内径ミリサイズ Internal diameter mm size	●	4	63	60	50	19	8.4	5	22.225	17	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	●	71,100											
		●	5											95,600												
		●	6											125,520												
		●	6											131,380												
		●	7											148,980												
		内径ミリサイズ Internal diameter mm size	●											3	50	47	50	20	10.4	6.3	22	17	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	●	56,190
			●											4											68,400	
			●											5											78,640	
			●											4											71,100	
			●											5											78,010	
●	6		90,640																							
●	5		95,600																							
●	7		111,210																							
●	6		125,520																							
●	8		145,490																							
内径ミリサイズ Internal diameter mm size	●	4	63	60	50	20	10.4	6.3	22	17	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	●	71,100												
	●	5											95,600													
	●	6											125,520													
	●	6											145,490													
	●	5											95,600													
	●	6											125,520													
	●	6											131,380													
●	7	148,980																								
内径ミリサイズ Internal diameter mm size	●	4	100	96	70	25.5	14.4	8	32	26	Fig.2	SDNW150525ZTR SDMT150525ZTR	●	71,100												
	●	5											95,600													
	●	6											125,520													
	●	6											131,380													
	●	7											148,980													
	●	6											125,520													
	●	7											148,980													

【注意】アーバ用ねじは付属しません。

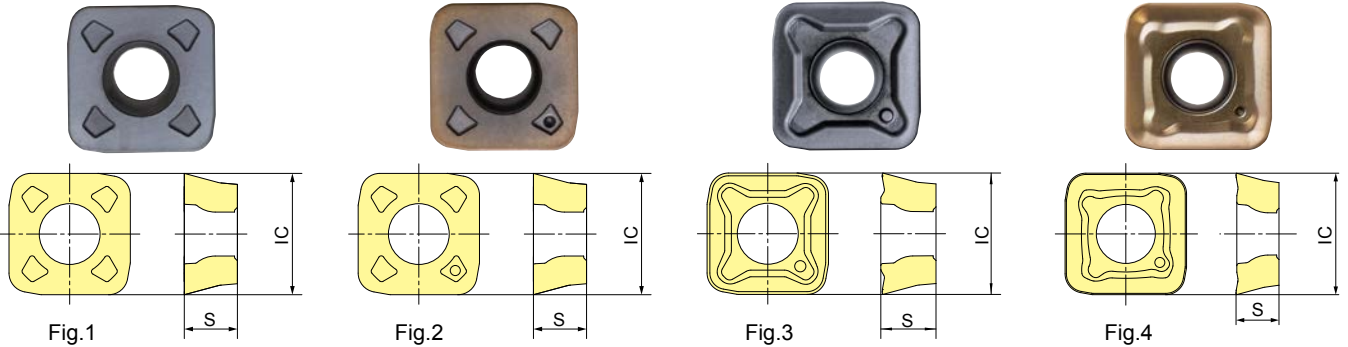
【Note】Arbor screw is not included.

# ラインナップ

Line Up

## インサート

Insert



商品コード Item code	精度 Tolerance class	AJコーティング AJ Coating			JSコーティング JS Coating	GXコーティング GX Coating	寸法 Size (mm)		形状 Shape	希望小売価(円) Suggested Retail Price (¥)
		JP4105	JP4120	JM4160	JS4060	GX2140	IC	S		
SDNW120520TR	N級 N	●	●	●	●	●	12.7	5.56	Fig.1	1,500
SDNW120520TR-P		●	●*1						Fig.2	1,500
SDNW150525ZTR		●	●	●	●	●	15.875		Fig.1	1,960
SDMT120520TR	M級 M		●	●	●	●	12.7	5.76	Fig.3	1,500
SDMT150525ZTR		★	★	★	★	★			15.875	5.61

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

※1：析出硬化系ステンレス鋼の加工にもご使用頂けます。 ※1： Can be used to process the precipitation hardening stainless steel.

【注意】 GXコーティング、JS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 and JS Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.

## 材種マップ(35HRC未満の鋼材)

Grade map for less than 35HRC

耐チッピング性 Chipping resistance	耐摩耗性 Wear resistance
JS4060	GX2140
湿式加工 Wet cutting	乾式加工 Dry cutting
JS4060	GX2140

## 被削材別推奨材種マップ

Grade map for work materials

被削材硬度 Work Hardness					被削材硬度 Work Hardness		被削材硬度 Work Hardness	
低い Low		High 高い			低い Low	High 高い	低い Low	High 高い
不安定加工 Unstable machining	JS4060		JP4120		JM4160	JP4120	JS4060	
	GX2140		JP4105				GX2140	
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-Hardened steels	焼入れ鋼 (50~60HRC) Hardened steels	ステンレス鋼系材料 SUS Stainless steel materials		鋳鉄 FC, FCD Cast irons	

## インサートの使い分け Proper use of inserts

SDNW120520TR SDNW150525ZTR	SDNW120520TR-P	SDMT120520TR SDMT150525ZTR
刃先強度に優れた第一推奨インサート 一般的高送り加工に適します The recommended default insert offers superior cutting edge strength. Ideal for general high-feed cutting.	突き出し量が短く、断続の少ない加工に推奨 特にプリハードン鋼(P20, P21材)に適します Recommended for relatively continuous (uninterrupted) cutting with short overhangs. Ideal for pre-hardened steels (P20 and P21 materials).	ブレーカ付きインサート 低剛性なワークや低馬力なM/Cでの荒加工に適します Breaker type insert. Ideal for rough machining with low-rigidity work materials and low-horsepower M/C.

★印：新商品の標準在庫品です。★： Stocked items of new products。●印：標準在庫品です。●： Stocked items.



# 標準切削条件表

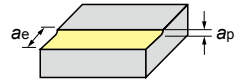
## Recommended Cutting Conditions

### ① シャンクタイプ・モジュラータイプ

Shank type / Modular type

TR4F4000形 (TR4F4000 S/M/L(32)-○)

○は数字が入ります。Numeric figure in a circle ○.



### ◎ 等高線荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for contour roughing

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	シャンクタイプ Shank Type				モジュラータイプ Modular Type							
			φ32(2枚刃) (2 Flutes)		φ40(3枚刃) (3 Flutes)		φ32(2枚刃) (2 Flutes)			φ40(3枚刃) (3 Flutes)				
			<3DCX		<3DCX		<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX		
突出し量 Overhang		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	
一般構造用鋼 Mild steels (200HB以下) (200HB or less)	GX2140 JS4060	n (min-1)	1490	1990	1190	1590	1490	1990	1490	1990	1190	1590	1190	1590
		Vc(m/min)	150	200	150	200	150	200	150	200	150	200	150	200
		Vf(mm/min)	5360	7960	6430	9540	5360	7960	5360	7960	5360	7960	6430	9540
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	75	111	141	210	75	111	75	111	75	141	210	141
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35HRC以下) (35HRC or less)	GX2140 JS4060	n (min-1)	1490	1990	1190	1590	1490	1990	1490	1990	1190	1590	1190	1590
		Vc(m/min)	150	200	150	200	150	200	150	200	150	200	150	200
		Vf(mm/min)	5360	7960	6430	9540	5360	7960	5360	7960	5360	7960	6430	9540
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	75	111	141	210	75	111	75	111	75	141	210	141
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35~45HRC)	JP4120 JS4060	n (min-1)	1290	1490	1030	1190	1290	1490	1290	1490	1030	1190	1030	1190
		Vc(m/min)	130	150	130	150	130	150	130	150	130	150	130	150
		Vf(mm/min)	4640	5960	5560	7140	4640	5960	4640	5960	4640	5560	7140	5560
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	65	83	122	157	65	83	65	83	65	122	157	122
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160	n (min-1)	990	1990	800	1590	990	1990	990	1990	800	1590	800	1590
		Vc(m/min)	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
		Vf(mm/min)	1980	3980	2400	4770	1980	3980	1980	3980	1980	2400	4770	2400
		fz(mm/t)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	28	56	53	105	28	56	28	56	28	53	105	53
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 GX2140	n (min-1)	1490	1990	1190	1590	1490	1990	1490	1990	1190	1590	1190	1590
		Vc(m/min)	150	200	150	200	150	200	150	200	150	200	150	200
		Vf(mm/min)	5960	7960	7140	9540	5960	7960	5960	7960	5960	7140	9540	7140
		fz(mm/t)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	83	111	157	210	83	111	83	111	83	157	210	157
焼入れ鋼 Hardened steels (45~50HRC)	JP4120 JP4105	n (min-1)	800	900	640	720	800	900	800	900	640	720	640	720
		Vc(m/min)	80	90	80	90	80	90	80	90	80	90	80	90
		Vf(mm/min)	800	1440	960	1730	800	1440	800	1440	800	960	1730	960
		fz(mm/t)	0.5	0.8	0.5	0.8	0.5	0.8	0.5	0.8	0.5	0.8	0.5	0.8
		ap(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	9	16	17	30	9	16	9	16	9	17	30	17
焼入れ鋼 Hardened steels (50~60HRC)	JP4105 JP4120	n (min-1)	800	900	640	720	800	900	800	900	640	720	640	720
		Vc(m/min)	80	90	80	90	80	90	80	90	80	90	80	90
		Vf(mm/min)	640	1080	770	1300	640	1080	640	1080	640	770	1300	770
		fz(mm/t)	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	0.6
		ap(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	14	22	22	22	22
		Q(cm³/min)	7	12	14	23	7	12	7	12	7	14	23	14

### ◎ パーティカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	φ32(2枚刃) (2 Flutes)		φ40(3枚刃) (3 Flutes)	
			突出し量 Overhang	<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 GX2140	n (min-1)	1990	1990	1990	1590
		Vc(m/min)	200	200	200	200
		Vf(mm/min)	600	600	600	720
		fz(mm/t)	0.15	0.15	0.15	0.15
		pf(mm)	≤ 0.5DCX		≤ 0.5DCX	
		ae(mm)	≤ 9.0		≤ 9.0	

【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。  
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。

② GXコーティング、JS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。

③ 「JP4105」は高硬度鋼専用材種で、生材には適しません。

④ 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。

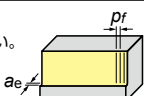
⑤ 切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。

⑥ 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ると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。

⑦ 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。

⑧ 突出し量 5DCX 以上の場合は、弊社防振アーバの適用を推奨致します。

⑨ 右記に単位時間当たりの切りくず排出量 Q を示します。  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = \text{ap}(\text{mm}) \times \text{ae}(\text{mm}) \times \text{Vf}(\text{mm}/\text{min}) / 1000$



# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

### ②ボアタイプ

Bore type **TR4F4000形**(TR4F4050B $\square$ - $\circ$ , TR4F4063B $\square$ - $\circ$ )  $\circ$ は数字、 $\square$ は英文字が入ります。 Numeric figure in a circle  $\circ$  and Alphabetical character comes in a square  $\square$ .

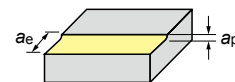
### ○ 等高線荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for contour roughing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia. 突出し量 Overhang	$\phi$ 50(3枚刃) (3 Flutes)			$\phi$ 50(4枚刃) (4 Flutes)			$\phi$ 50(5枚刃) (5 Flutes)		
			<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	
一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)	GX2140 JS4060	n (min <sup>-1</sup> )	950	1270	950	950	1270	950	950	1270	950
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5130	7620	5130	6840	10160	6840	8550	12700	8550
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	154	229	154	205	305	205	257	381	257
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35HRC 以下) (35HRC or less)	GX2140 JS4060	n (min <sup>-1</sup> )	950	1270	950	950	1270	950	950	1270	950
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5130	7620	5130	6840	10160	6840	8550	12700	8550
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	154	229	154	205	305	205	257	381	257
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35~ 45HRC)	JP4120 JS4060	n (min <sup>-1</sup> )	830	950	830	830	950	830	830	950	830
		Vc(m/min)	130	150	130	130	150	130	130	150	130
		Vf(mm/min)	4480	5700	4480	5980	7600	5980	7470	9500	7470
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	134	171	134	179	228	179	224	285	224
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160	n (min <sup>-1</sup> )	640	1270	640	640	1270	640	640	1270	640
		Vc(m/min)	100	200	100	100	200	100	100	200	100
		Vf(mm/min)	1920	3810	1920	2560	5080	2560	3200	6350	3200
		fz(mm/t)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	58	114	58	77	152	77	96	191	96
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 GX2140	n (min <sup>-1</sup> )	950	1270	950	950	1270	950	950	1270	950
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5700	7620	5700	7600	10160	7600	9500	12700	9500
		fz(mm/t)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	171	229	171	228	305	228	285	381	285
焼入れ鋼 Hardened steels (45~ 50HRC)	JP4120 JP4105	n (min <sup>-1</sup> )	510	570	510	510	570	510	510	570	510
		Vc(m/min)	80	90	80	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	770	1370	770	1020	1820	1020	1280	2280	1280
		fz(mm/t)	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5
		ap(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	18	33	18	24	44	24	31	55	31
焼入れ鋼 Hardened steels (50~ 60HRC)	JP4105 JP4120	n (min <sup>-1</sup> )	510	570	510	510	570	510	510	570	510
		Vc(m/min)	80	90	80	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	610	1030	610	820	1370	820	1020	1710	1020
		fz(mm/t)	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4
		ap(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	15	25	15	20	33	20	24	41	24

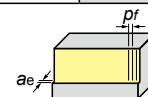
### ○ バーチカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia. 突出し量 Overhang	$\phi$ 50(3枚刃) (3 Flutes)		$\phi$ 50(4枚刃) (4 Flutes)		$\phi$ 50(5枚刃) (5 Flutes)	
			<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX
			鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 GX2140	n (min <sup>-1</sup> )	1270	1270	1270
		Vc(m/min)	200	200	200	200	200	200
		Vf(mm/min)	760	760	1020	1020	1270	1270
		fz(mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		pf(mm)	≤ 0.5DCX		≤ 0.5DCX		≤ 0.5DCX	
		ae(mm)	≤ 9.0		≤ 9.0		≤ 9.0	

- [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。  
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。  
②GXコーティング、JS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。  
③「JP4105」は高硬度鋼専用材種で、生材には適しません。  
④強断続切削、突出しが長い場合及び湿式切削には「JM4160」推奨します。  
⑤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。  
⑥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します。  
⑦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。  
⑧突出し量5DCX以上の場合、弊社防振アーバの適用を推奨致します。  
⑨右記に単位時間当たりの切りくず排出量Qを示します。  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = ap(\text{mm}) \times ae(\text{mm}) \times Vf(\text{mm}/\text{min}) / 1000$



φ 63(4枚刃) (4 Flutes)			φ 63(5枚刃) (5 Flutes)			φ 63(6枚刃) (6 Flutes)			被削材 Work material
<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	
汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		
760	1010	760	760	1010	760	760	1010	760	一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)
150	200	150	150	200	150	150	200	150	
5470	8080	5470	6840	10100	6840	8210	12120	8210	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
241	356	241	301	444	301	361	533	361	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35HRC 以下) (35HRC or less)
760	1010	760	760	1010	760	760	1010	760	
150	200	150	150	200	150	150	200	150	
5470	8080	5470	6840	10100	6840	8210	12120	8210	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
241	356	241	301	444	301	361	533	361	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35 ~ 45HRC)
660	760	660	660	760	660	660	760	660	
130	150	130	130	150	130	130	150	130	
4750	6080	4750	5940	7600	5940	7130	9120	7130	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
209	268	209	261	334	261	314	401	314	ステンレス鋼 Stainless steels SUS
510	1010	510	510	1010	510	510	1010	510	
100	200	100	100	200	100	100	200	100	
2040	4040	2040	2550	5050	2550	3060	6060	3060	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
90	178	90	112	222	112	135	267	135	鋳鉄 Cast irons FC FCD
760	1010	760	760	1010	760	760	1010	760	
150	200	150	150	200	150	150	200	150	
6080	8080	6080	7600	10100	7600	9120	12120	9120	
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
268	356	268	334	444	334	401	533	401	焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 50HRC)
400	450	400	400	450	400	400	450	400	
80	90	80	80	90	80	80	90	80	
800	1440	800	1000	1800	1000	1200	2160	1200	
0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
28	51	28	35	63	35	42	76	42	焼入れ鋼 Hardened steels (50 ~ 60HRC)
400	450	400	400	450	400	400	450	400	
80	90	80	80	90	80	80	90	80	
640	1080	640	800	1350	800	960	1620	960	
0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
23	38	23	28	48	28	34	57	34	



φ 63(4枚刃) (4 Flutes)		φ 63(5枚刃) (5 Flutes)		φ 63(6枚刃) (6 Flutes)		被削材 Work material
<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	
1010	1010	1010	1010	1010	1010	
200	200	200	200	200	200	
810	810	1010	1010	1210	1210	
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
≤ 0.5DCX		≤ 0.5DCX		≤ 0.5DCX		
≤ 9.0		≤ 9.0		≤ 9.0		

- [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 and JS 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 For strongly interrupted cutting, when unsupported length is long, or for wet cutting, JM4160 is recommended.
- ⑤ To prevent tool damage due to chip clogging, always use a chip removal method such as an air blower, etc.
- ⑥ 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.
- ⑦ Perform insert replacement at an early stage to prevent chipping due to excessive use.
- ⑧ Use of the MOLDINO anti-vibration arbor is recommended for overhang of 5DCX or more.
- ⑨ The following equation can be used to determine the metal removal rate per unit time  $Q$ ;  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = a_p(\text{mm}) \times a_e(\text{mm}) \times V_f(\text{mm}/\text{min}) / 1000$

# 標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

## ② ボアタイプ

Bore type **TR4F4000形**(TR4F4080B $\square$ - $\circ$ , TR4F4100B $\square$ - $\circ$ )

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

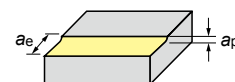
### ○ 等高線荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for contour roughing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	$\phi$ 80(5枚刃) (5 Flutes)			$\phi$ 80(7枚刃) (7 Flutes)		
			<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	
一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)	GX2140 JS4060	n (min <sup>-1</sup> )	600	800	600	600	800	600
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5400	8000	5400	7560	11200	7560
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	324	480	324	454	672	454
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35HRC 以下) (35HRC or less)	GX2140 JS4060	n (min <sup>-1</sup> )	600	800	600	600	800	600
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5400	8000	5400	7560	11200	7560
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	324	480	324	454	672	454
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35 ~ 45HRC)	JP4120 JS4060	n (min <sup>-1</sup> )	520	600	520	520	600	520
		Vc(m/min)	130	150	130	130	150	130
		Vf(mm/min)	4680	6000	4680	6550	8400	6550
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	281	360	281	393	504	393
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160	n (min <sup>-1</sup> )	400	800	400	400	800	400
		Vc(m/min)	100	200	100	100	200	100
		Vf(mm/min)	2000	4000	2000	2800	5600	2800
		fz(mm/t)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	120	240	120	168	336	168
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 GX2140	n (min <sup>-1</sup> )	600	800	600	600	800	600
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	6000	8000	6000	8400	11200	8400
		fz(mm/t)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	360	480	360	504	672	504
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 50HRC)	JP4120 JP4105	n (min <sup>-1</sup> )	320	360	320	320	360	320
		Vc(m/min)	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	800	1440	800	1120	2020	1120
		fz(mm/t)	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5
		ap(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	38	69	38	54	97	54
焼入れ鋼 Hardened steels (50 ~ 60HRC)	JP4105 JP4120	n (min <sup>-1</sup> )	320	360	320	320	360	320
		Vc(m/min)	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	640	1080	640	900	1510	900
		fz(mm/t)	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4
		ap(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60
		Q(cm <sup>3</sup> /min)	31	52	31	43	72	43

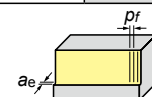
### ○ バーチカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	$\phi$ 80(5枚刃) (5 Flutes)		$\phi$ 80(7枚刃) (7 Flutes)		
			<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX
			突出し量 Overhang				
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 GX2140	n (min <sup>-1</sup> )	800		800	800	
		Vc(m/min)	200		200	200	
		Vf(mm/min)	800		800	1120	
		fz(mm/t)	0.2		0.2	0.2	
		pf(mm)	$\leq 0.5DCX$		$\leq 0.5DCX$		
		ae(mm)	$\leq 9.0$		$\leq 9.0$		

- [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。  
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ブリの振動が発生し、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。
- ②GXコーティング、JS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。  
③「JP4105」は高硬度鋼専用材種で、生材には適しません。  
④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。  
⑤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。  
⑥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。  
⑦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。  
⑧突出し量5DCX以上の場合、弊社防振アーバの適用を推奨致します。  
⑨右記に単位時間当たりの切りくず排出量Qを示します。  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = ap(\text{mm}) \times ae(\text{mm}) \times Vf(\text{mm}/\text{min}) / 1000$



φ 100(6枚刃) (6 Flutes)			φ 100(8枚刃) (8 Flutes)			被削材 Work material
<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	
汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting		
480	640	480	480	640	480	一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)
150	200	150	150	200	150	
5180	7680	5180	6910	10240	6910	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
80	80	80	80	80	80	
414	614	414	553	819	553	
480	640	480	480	640	480	
150	200	150	150	200	150	
5180	7680	5180	6910	10240	6910	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
80	80	80	80	80	80	
414	614	414	553	819	553	
410	480	410	410	480	410	
130	150	130	130	150	130	
4430	5760	4430	5900	7680	5900	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
80	80	80	80	80	80	
354	461	354	472	614	472	
320	640	320	320	640	320	
100	200	100	100	200	100	
1920	3840	1920	2560	5120	2560	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
80	80	80	80	80	80	
154	307	154	205	410	205	
480	640	480	480	640	480	
150	200	150	150	200	150	
5760	7680	5760	7680	10240	7680	
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
80	80	80	80	80	80	
461	614	461	614	819	614	
250	290	250	250	290	250	
80	90	80	80	90	80	
750	1390	750	1000	1860	1000	
0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
80	80	80	80	80	80	
48	89	48	64	119	64	
250	290	250	250	290	250	
80	90	80	80	90	80	
600	1040	600	800	1390	800	
0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
80	80	80	80	80	80	
38	67	38	51	89	51	



φ 100(6枚刃) (6 Flutes)		φ 100(8枚刃) (8 Flutes)		被削材 Work material
<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	
640	640	640	640	
200	200	200	200	
770	770	1020	1020	
0.2	0.2	0.2	0.2	
≦ 0.5DCX ≦ 9.0		≦ 0.5DCX ≦ 9.0		

- [Note]**
- 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%
  - Please note that the GX Coating and JS Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.
  - JP4105 is for the high-hardness steels. It is not suitable for Non-heat-treated steel material.
  - For strongly interrupted cutting, when unsupported length is long, or for wet cutting, JM4160 is recommended.
  - To prevent tool damage due to chip clogging, always use a chip removal method such as an air blower, etc.
  - 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.
  - Perform insert replacement at an early stage to prevent chipping due to excessive use.
  - Use of the MOLDINO anti-vibration arbor is recommended for overhang of 5DCX or more.
  - The following equation can be used to determine the metal removal rate per unit time  $Q$ ;  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = a_p(\text{mm}) \times a_e(\text{mm}) \times V_f(\text{mm}/\text{min}) / 1000$

# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

### ②ボアタイプ

Bore type **TR4F5000形**(TR4F5    **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.

### ◎ 等高線荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for contour roughing

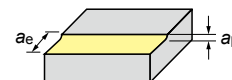
被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	φ 63(4枚刃) (4 Flutes)			φ 80(5枚刃) (6 Flutes)		
			<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX
			汎用 General purpose	高能率 High efficiency		汎用 General purpose	高能率 High efficiency	
一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)	<b>GX2140</b> <b>JS4060</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	760	910	760	600	720	600
		<i>Vc</i> (m/min)	150	180	150	150	180	150
		<i>Vf</i> (mm/min)	4560	7280	5470	4500	7200	5400
		<i>fz</i> (mm/t)	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8
		<i>ap</i> (mm)	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	347	553	208	504	806	302
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35HRC 以下) (35HRC or less)	<b>GX2140</b> <b>JS4060</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	760	910	760	600	720	600
		<i>Vc</i> (m/min)	150	180	150	150	180	150
		<i>Vf</i> (mm/min)	4560	7280	5470	4500	7200	5400
		<i>fz</i> (mm/t)	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8
		<i>ap</i> (mm)	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	347	553	208	504	806	302
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (35 ~ 45HRC)	<b>JP4120</b> <b>JS4060</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	660	760	660	520	600	520
		<i>Vc</i> (m/min)	130	150	130	130	150	130
		<i>Vf</i> (mm/min)	4750	6080	4750	4680	6000	4680
		<i>fz</i> (mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		<i>ap</i> (mm)	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	271	347	181	393	504	262
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	<b>JM4160</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	510	1010	510	400	800	400
		<i>Vc</i> (m/min)	100	200	100	100	200	100
		<i>Vf</i> (mm/min)	2040	4040	2040	2000	4000	2000
		<i>fz</i> (mm/t)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		<i>ap</i> (mm)	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	116	230	78	168	336	112
鋳鉄 Cast irons FC FCD	<b>JP4120</b> <b>GX2140</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	760	910	760	600	720	600
		<i>Vc</i> (m/min)	150	180	150	150	180	150
		<i>Vf</i> (mm/min)	6080	8370	6080	6000	8280	6000
		<i>fz</i> (mm/t)	2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2.0
		<i>ap</i> (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	462	636	462	672	927	672
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 50HRC)	<b>JP4120</b> <b>JP4105</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	400	450	400	320	360	320
		<i>Vc</i> (m/min)	80	90	80	80	90	80
		<i>Vf</i> (mm/min)	800	1440	800	800	1440	800
		<i>fz</i> (mm/t)	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5
		<i>ap</i> (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	30	55	30	45	81	45
焼入れ鋼 Hardened steels (50 ~ 60HRC)	<b>JP4105</b> <b>JP4120</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	400	450	400	320	360	320
		<i>Vc</i> (m/min)	80	90	80	80	90	80
		<i>Vf</i> (mm/min)	640	1080	640	640	1080	640
		<i>fz</i> (mm/t)	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4
		<i>ap</i> (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		<i>ae</i> (mm)	38	38	38	56	56	56
		<i>Q</i> (cm <sup>3</sup> /min)	24	41	24	36	60	36

### ◎ バーチカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

被削材 Work material	推奨 材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia.	φ 63(4枚刃) (4 Flutes)		φ 80(5枚刃) (6 Flutes)	
			突出し量 Overhang		突出し量 Overhang	
			<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX
鋳鉄 Cast irons FC FCD	<b>JP4120</b> <b>GX2140</b>	<i>n</i> (min <sup>-1</sup> )	1010	1010	800	800
		<i>Vc</i> (m/min)	200	200	200	200
		<i>Vf</i> (mm/min)	810	810	800	800
		<i>fz</i> (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2
		<i>ap</i> (mm)	≤ 0.5DCX		≤ 0.5DCX	
		<i>ae</i> (mm)	≤ 11.0		≤ 11.0	

- 【注意】** ①本表は切削条件の目安を示すものです。機械剛性やツールリング、加工物の状態に合わせて調整してください。  
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ブリの振動が発生し、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。  
②機械動力が不足する場合は、まず切込み深さを下げてください。次いで回転数およびテーブル送り量を下げてください。  
③GXコーティング、JS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強断続切削、突出し長い場合及び湿式切削には「JM4160」を推奨します。  
⑥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。  
⑦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。  
⑧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。  
⑨突出し量5DCX以上の場合、弊社防振アーバの適用を推奨致します。  
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。  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = ap(\text{mm}) \times ae(\text{mm}) \times Vf(\text{mm}/\text{min}) / 1000$

※高効率条件は、ご使用の機械の動力・トルク線図をご確認いただき、主軸の定格動力を確保できる回転数での適用を推奨いたします。  
 ※ To ensure high-efficiency conditions, we recommend checking the machine's power/torque chart and using a rotation speed that can maintain the rated power of the spindle.



φ 100(6枚刃) (6 Flutes)			φ 125(6枚刃) (6 Flutes)			φ 125(7枚刃) (7 Flutes)			被削材 Work material
<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	
汎用 General purpose	高効率 High efficiency		汎用 General purpose	高効率 High efficiency		汎用 General purpose	高効率 High efficiency		
480	570	480	380	460	380	380	460	380	一般構造用鋼 Mild steels (200HB 以下) (200HB or less)
150	180	150	150	180	150	150	180	150	
4320	6840	5180	3420	5520	4100	3990	6440	4790	
1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8	
2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
648	1026	389	684	1104	410	798	1288	479	
480	570	480	380	460	380	380	460	380	
150	180	150	150	180	150	150	180	150	
4320	6840	5180	3420	5520	4100	3990	6440	4790	
1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8	
2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
648	1026	389	684	1104	410	798	1288	479	
410	480	410	330	380	330	330	380	330	
130	150	130	130	150	130	130	150	130	
4430	5760	4430	3560	4560	3560	4160	5320	4160	
1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	
1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
498	648	332	534	684	356	624	798	416	
320	640	320	250	510	250	250	510	250	
100	200	100	100	200	100	100	200	100	
1920	3840	1920	1500	3060	1500	1750	3570	1750	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
216	432	144	225	459	150	263	536	175	
480	570	480	380	460	380	380	460	380	
150	180	150	150	180	150	150	180	150	
5760	7870	5760	4560	6350	4560	5320	7410	5320	
2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2.0	
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
864	1181	864	912	1270	912	1064	1482	1064	
250	290	250	200	230	200	200	230	200	
80	90	80	80	90	80	80	90	80	
750	1390	750	600	1100	600	700	1290	700	
0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
56	104	56	60	110	60	70	129	70	
250	290	250	200	230	200	200	230	200	
80	90	80	80	90	80	80	90	80	
600	1040	600	480	830	480	560	970	560	
0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.4	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
75	75	75	100	100	100	100	100	100	
45	78	45	48	83	48	56	97	56	

φ 100(6枚刃) (6 Flutes)		φ 125(6枚刃) (6 Flutes)		φ 125(7枚刃) (7 Flutes)		被削材 Work material
<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	
640	640	510	510	510	510	
200	200	200	200	200	200	
770	770	610	610	710	710	
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
≤ 0.5DCX	≤ 0.5DCX	≤ 0.5DCX	≤ 0.5DCX	≤ 0.5DCX	≤ 0.5DCX	
≤ 11.0	≤ 11.0	≤ 11.0	≤ 11.0	≤ 11.0	≤ 11.0	

- [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 If the machine has insufficient power, first try reducing the cutting depth. Next, try reducing the rotation speed and table feed rate.
- ③ Please note that the GX Coating and JS Coating do not cause a reaction in conductive touch sensors.
- ④ JP4105 is for the high-hardness steels. It is not suitable for Non-heat-treated steel material.
- 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 Use of the MOLDINO anti-vibration arbor is recommended for overhang of 5DCX or more.
- ⑩ The following equation can be used to determine the metal removal rate per unit time  $Q$ :  $Q(\text{cm}^3/\text{min}) = a_p(\text{mm}) \times a_e(\text{mm}) \times V_f(\text{mm}/\text{min}) / 1000$

# 工具使用上の注意点

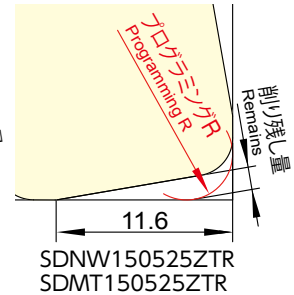
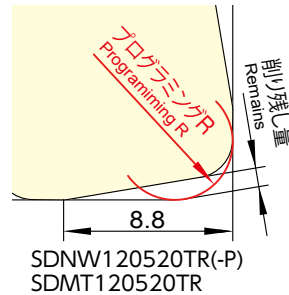
Precautions for use

## ○ 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:

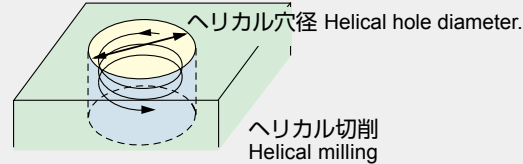
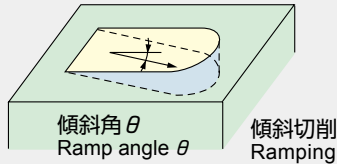
使用インサート Insert	プログラミング R Programming R	削り残し量 (mm) Remains	最大切込み深さ (mm) Maximum cutting depth
SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR	R3.0	1.0	1.2
SDNW150525ZTR SDMT150525ZTR	R3.0	1.47	2.0
	R4.0	1.32	



## ○ 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.

使用インサート Inserts		モジュラー / シャンクタイプ Modular/Shank Type		ボアタイプ Bore Type							
		SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR				SDNW150525ZTR / SDMT150525ZTR					
工具径 (DCX)	Tool dia.(mm)	φ 32	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100	φ 63	φ 80	φ 100	φ 125
傾斜切削 Ramping	最大傾斜角 (θ) Maximum ramp angle θ	1°	1.4°	2°	2°	1.5°	1°	3°	2°	1.5°	1°
	推奨設定値 Recommendation	1°						2°	1°		0.5°
ヘリカル切削 Helical milling	ヘリカル穴径 Helical hole diameter	46 ~ 60	62 ~ 76	82 ~ 96	108 ~ 122	142 ~ 156	182 ~ 196	102 ~ 121	136 ~ 155	176 ~ 195	226 ~ 245

**【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.

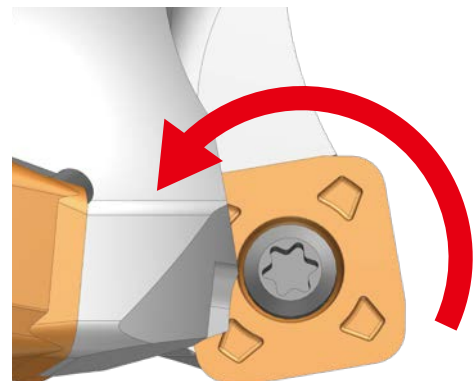
② For hole diameters outside the ranges listed above, a pilot hole should be drilled before milling.

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

## ○ コーナチェンジ時のお願い Attention for the corner change

● コーナチェンジを行う際には、インサートを反時計回りに回転させてください。

・ Turn the insert counterclockwise upon corner change.

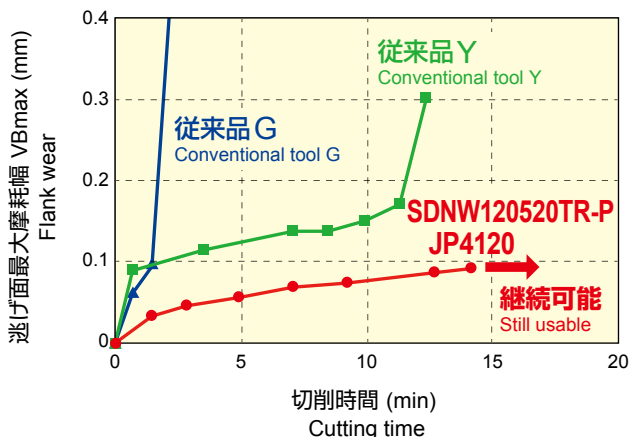




# 切削性能

## Cutting performance

### プリハードン鋼(40HRC)での寿命曲線 Tool life curve with pre-hardened steels (40 HRC)



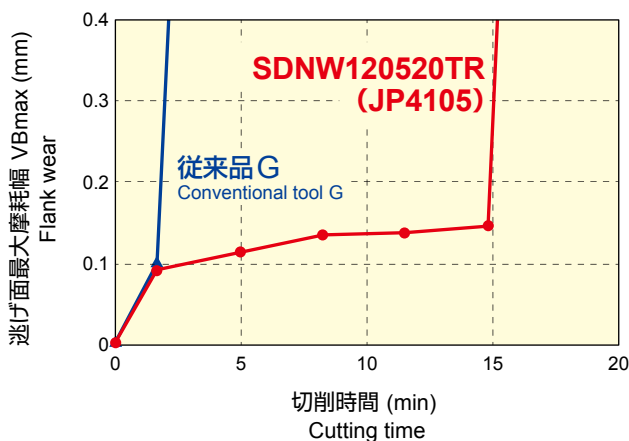
#### 切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	プリハードン鋼 (40HRC) <small>Pre-hardened steels (40HRC)</small>
工具型番 Tool	TR4F4063BM-5
インサート型番 Insert model	SDNW120520TR-P : JP4120
切削速度 Cutting speed	$v_c = 140\text{m/min}$
1刃当りの送り量 Feed per tooth	$f_z = 2.0\text{mm/t}$
切込み量 Cutting depth	$a_p \times a_e = 1.0 \times 45\text{mm}$
突出し量 Overhang	200mm
エアブロー、単一刃切削 Air-blow <small>Single flute cutting</small>	

$f_z = 2.0\text{mm/t}$  の高送り加工において従来品を超える長寿命

Surpasses life of conventional tools for high-feed cutting at  $f_z=2.0\text{mm/t}$ .

### 焼入れ焼戻し鋼(52HRC)での寿命曲線 Tool life curve with quench-tempered steels (52 HRC)



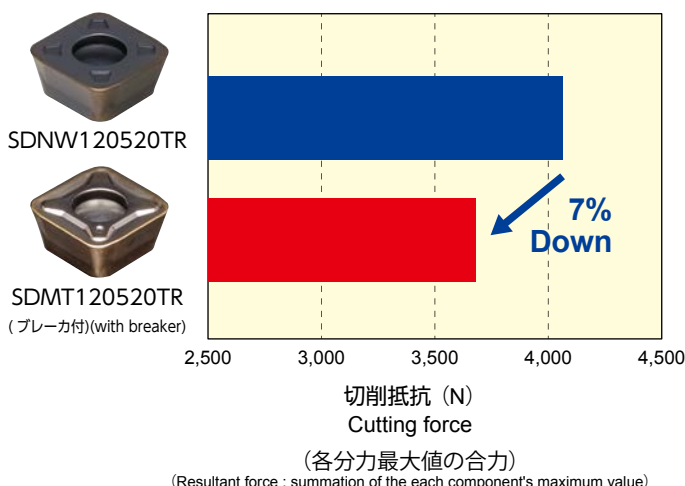
#### 切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	焼入れ焼戻し鋼 (52HRC) <small>Quench-tempered steels (52 HRC)</small> ※SUS420J2相当材 *Equivalent to SUS420J2
工具型番 Tool	TR4F4063BM-5
インサート型番 Insert model	SDNW120520TR : JP4105
切削速度 Cutting speed	$v_c = 90\text{m/min}$
1刃当りの送り量 Feed per tooth	$f_z = 1.0\text{mm/t}$
切込み量 Cutting depth	$a_p \times a_e = 1.0 \times 35\text{mm}$
突出し量 Overhang	200mm
エアブロー、単一刃切削 Air-blow <small>Single flute cutting</small>	

高硬度材の高効率加工において従来品を超える長寿命

Surpasses life of conventional tools for more efficient cutting of high-hardness materials

### 切削抵抗比較 Comparison of cutting force



#### 切削条件 Cutting conditions

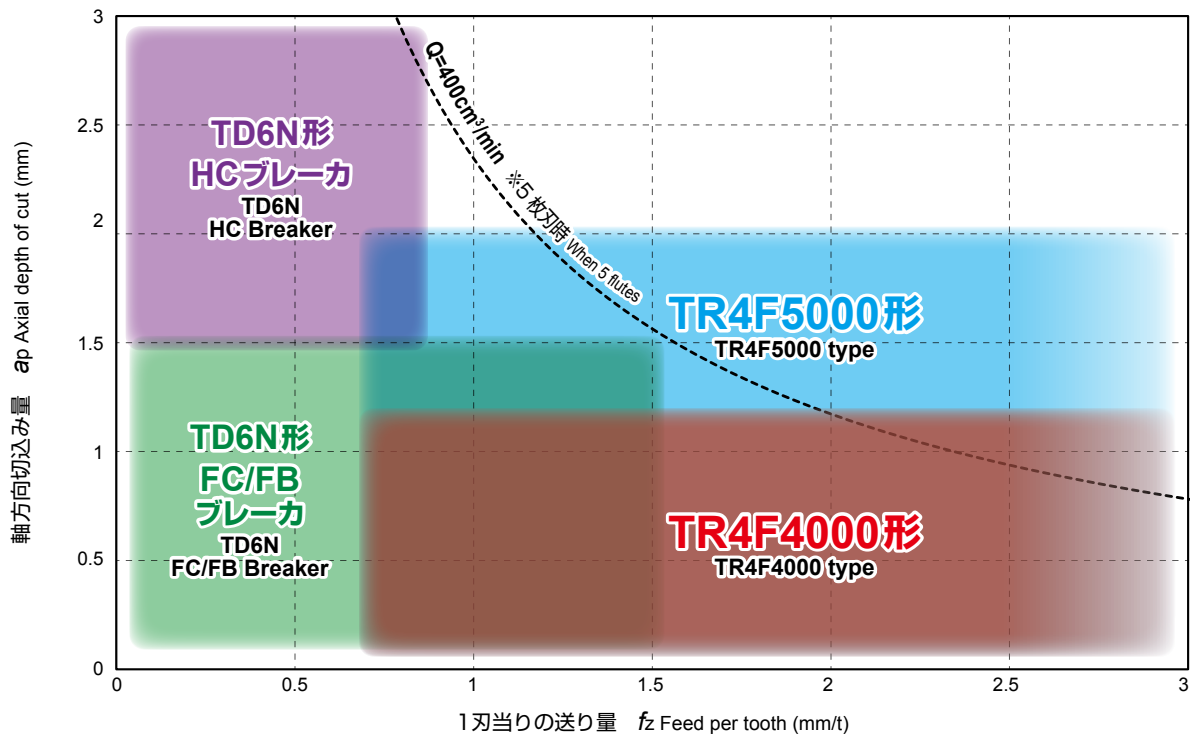
被削材 Work material	プリハードン鋼 (32HRC) <small>Pre-hardened steels (32HRC)</small>
工具型番 Tool	TR4F4063BM-5
インサート型番 Insert model	SDNW120520TR : JP4120 SDMT120520TR : JP4120
切削速度 Cutting speed	$v_c = 150\text{m/min}$
1刃当りの送り量 Feed per tooth	$f_z = 1.5\text{mm/t}$
切込み量 Cutting depth	$a_p \times a_e = 1.0 \times 42\text{mm}$
突出し量 Overhang	200mm
エアブロー、単一刃切削 Air-blow <small>Single flute cutting</small>	

# 中大径高送り工具エリアマップ

Correspondence map for high-feed tools of mid/large diameter

## 当社高送り工具のエリアマップ (中大径)

Our high-feed tools correspondence map (mid/large diameter)



※被削材 Work material : S50C(220HB)、使用機械 Machine : 縦型3軸M/C(BT50主軸 22kw) 3-axis MC vertical type(BT50,22kw)、  
工具径 Tool dia. :  $\Phi 63$ 、切削速度 Cutting speed : 150m/min、突き出し量 Overhang :  $\leq 3DCX$

### TR4F形

TR4F type

外径 :  $\Phi 32 \sim 125$   
Tool dia.

刃数 : 2 ~ 8 枚刃  
No. of flutes : 2-8 Flutes



- 4コーナーの経済性を持ちつつ  $f_z=2.0\text{mm/t}$  を超える高送り加工に対応
- 等高線加工だけでなく、パーティカル加工も可能な多用途型
- ・ Corresponds to high-feed cutting exceeding  $f_z = 2.0 \text{ mm/t}$ , with economical four-corners insert.
- ・ Multi-purpose type capable of both vertical and contour cutting

### TD6N形

TD6N type

外径 :  $\Phi 50 \sim 125$   
Tool dia.

刃数 : 3 ~ 8 枚刃  
No. of flutes : 3-8 Flutes



- インサートに高送りタイプ(FC/FB)と高切込みタイプ(HC)をラインナップ
- 同一ボディに2種類のインサートを取り付けられ、幅広い領域に対応可能な汎用型
- ・ Lineup of high-feed type (FC/FB) and high depth type (HC) for inserts
- ・ General-purpose type allows attachment of two types of inserts to one body to meet a broad range of cutting needs.

# 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	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		
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		
ASRF 	◎		○ ~60HRC	○ 汎用 General	φ32~100	4		12	4.5	
TD6N 	◎	○	~50HRC	○ 汎用 General				φ50~125	6	 
					14	3.0				
TR4F 	◎		○ ~60HRC	○ 汎用 General	φ32~125	4		12	3.0	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ち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、アーク等への取付けも確실히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、保護めがね等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いいたします。
  - ・引火や爆発の危険のあるところでは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 arbor 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

営業企画部	☎ 03-6890-5102 FAX03-6890-5134	海外営業部	☎ 03-6890-5103 FAX03-6890-5128
東京営業所	☎ 03-6890-5110 FAX03-6890-5133	静岡営業所	☎ 054-273-0360 FAX054-273-0361
東北営業所	☎ 022-208-5100 FAX022-208-5102	名古屋営業所	☎ 052-687-9150 FAX052-687-9144
新潟営業所	☎ 0258-87-1224 FAX0258-87-1158	大阪営業所	☎ 06-7668-0190 FAX06-7668-0194
東関東営業所	☎ 0294-88-9430 FAX0294-88-9432	中四営業所	☎ 082-536-2001 FAX082-536-2003
長野営業所	☎ 0268-21-3700 FAX0268-21-3711	九州営業所	☎ 092-289-7010 FAX092-289-7012
北関東営業所	☎ 0276-59-6001 FAX0276-59-6005		
神奈川営業所	☎ 046-400-9429 FAX046-400-9435		

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  
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2604-2605, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL: +86-(0)21-3366-3058. FAX: +86-(0)21-3366-3050  
 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 13º 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 22/1-4, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, 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

ホームページ フリーダイヤル技術相談

http://www.moldino.com ☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名

掲載価格は2022年10月1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.

2022-10 (ME-HST3) Printed in JAPAN 2020-4:FP