NEW

MOLDINO
The Edge To Innovation

アルファ 高送りラジアスミル TR4F

Radius Mill TR4F

Φ160以上の大径ラインナップを追加しました。

The lineup now includes tools with a diameter of 160 mm or larger.



株式会社 MOLDINO
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.2003-11 | 2026-9

TR4F形が切り拓く 2mm切込み×2mm1刃当り送り量 の領域
The groundbreaking TR4F type, with cutting depth of 2 mm × 2 mm feed per tooth
フロンティア

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

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

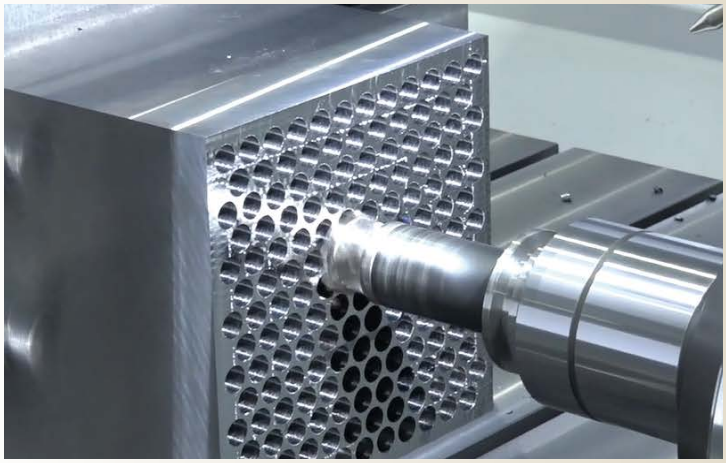


1mm × 2mm
切込み Cutting depth　1刃当り送り量 Feed per tooth

POINT 1

断続切削でも…
Even with interrupted cutting

欠けにくい!
High chipping resistance



POINT 3

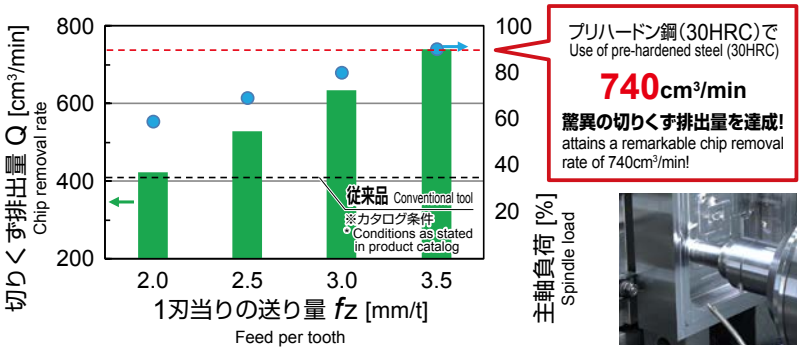
切りくずの中でも…
Even in chips

噛み込みリ
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靭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



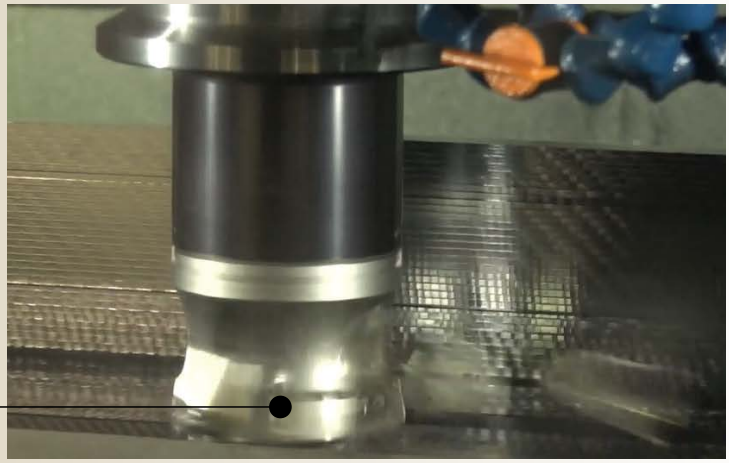
2mm × 2mm
切込み Cutting depth　1刃当り送り量 Feed per tooth

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

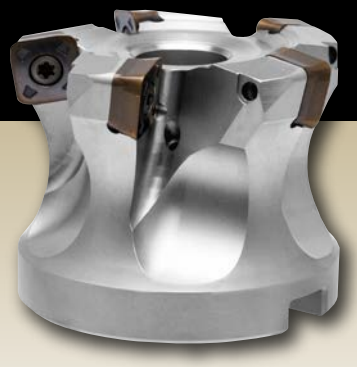
Prevents scraping due to chip breakage and bending, which often occurs during wall face machining, whether cutting up or down.





【切削条件 Cutting conditions】TR4F5000形
工具径 Tool dia. :φ63、切削速度 Cutting speed :Vc=100m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth :fz=2.0mm/t、切込み量 Depth of cut :ap×ae=2.0×37.8mm
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。

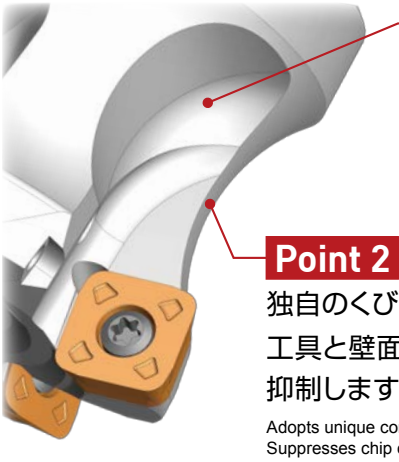
Although high-feed cutting is performed for shaping, resulting severe chip clogging and biting may reduce shaping efficiency.



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.

■ねじれの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. ：φ63
切削速度 Cutting speed ： Vc =130m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth ： fz=1.0mm/t
切込み量 Depth of cut ： ap×ae=1.0×38mm
被削材 Work material ：S50C（220HB）

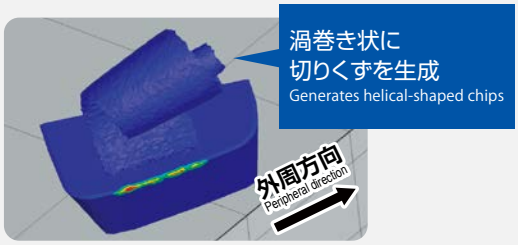
ここがポイント! Point　切りくず流れをコントロールする切れ刃設計
Cutting edge designed to control chip flow

●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。

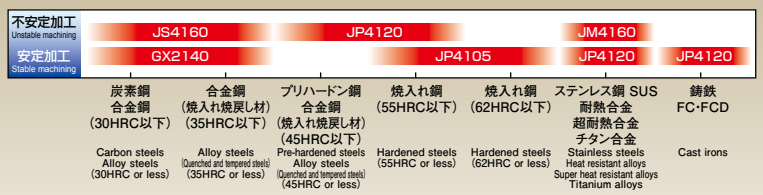
Optimizes cutting edge design to achieve smooth chip removal flow; keeps chips away from wall surfaces.
Suppresses clogging from the time chip generation starts.



従来品 Conventional tool

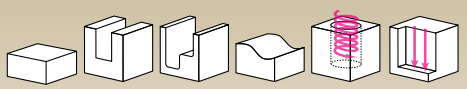


TR4F形 TR4F type



加工用途 Applications

荒 Roughing



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。

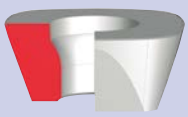
New equipment installed to improve the efficiency of the roughing process.
The goal is to reduce machining times with high-feed cutting. But higher feed rates reduce tool life and keep the machine away from delivering its full potential.



課題解決のご提案！
Proposed solutions

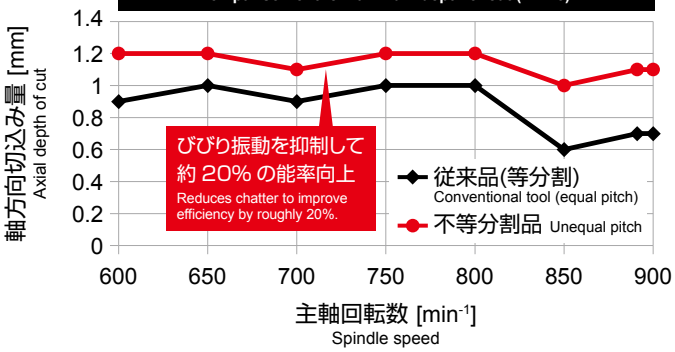
●独自のインサート形状を開発。広い断面積と拘束面積で高能率加工時の切削負荷に対応します。
Developed a unique insert shape. Performs stable machining despite large cutting load generated during high-feed cutting with large cross-sectional and constraint areas.

●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%

●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.

各分割方法での限界切込深さ（L/D=6）
Comparison of the maximum depth of cut (L/D=6).



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

●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 □.



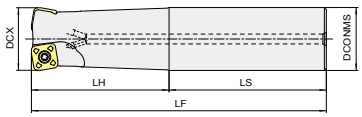


Fig.1（一般形）
（Standard type）

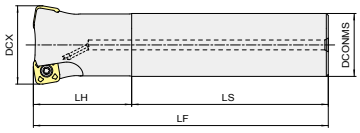


Fig.2（アンダーカット形）
（Undercut type）

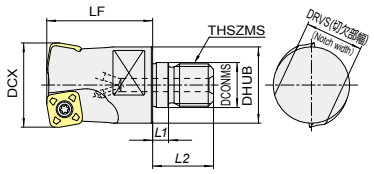
エアー穴付き
With air hole

タイプ Type	商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No.of flutes	寸法 Size (mm) DCX	LF	LH	LS	DCONMS	形状 Shape	適用インサート Recommended insert	備考 Note
レギュラー Regular	TR4F4032S32-2	●	2	32	150	70	80	32	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR SDMT120520ER-LF	
	TR4F4040S32-3	●	3	40	150	50	100	32	Fig.2		
ロング Long	TR4F4032L32-2	●	2	32	200	120	80	32	Fig.1		
	TR4F4040L32-3	●	3	40	250	50	200	32	Fig.2		

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 ○.





エアー穴付き
With air hole

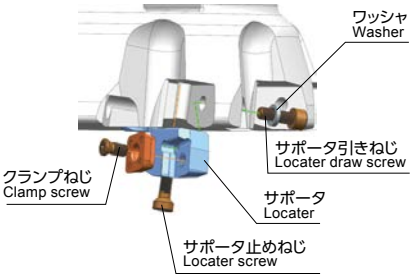
商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No.of flutes	寸法 Size (mm) DCX	LF	L1	L2	DCONMS	DHUB	THSZMS	DRVS	適用インサート Recommended Insert	備考 Note
TR4F4032M-2	●	2	32	40	6	23	17	28.8	M16	22	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR SDMT120520ER-LF	
TR4F4040M-3	●	3	40	40	6	23	17	28.8	M16	22		

【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".

部品番号 Parts

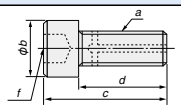
部品名 Parts / 形状 Shape / 適用カッタ Cutter body	クランプねじ Clamp screw	締付トルク（N・m） Fastening torque	レンチ Wrench			形状 Shape	ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent
			 A B C				
TR4F40○○S/L/M(32)-○	262-141	2.9	105-T15			A	P-37
TR4F4050B□-○							
TR4F4063B□-○							
TR4F4080BM-○							
TR4F4080B-○							
TR4F4100B□-○							
TR4F4160B□-8			104-T15			B	
TR4F4200B□-10							
TR4F5063B□-4	555-141	4.9	105-T20			A	
TR4F5080BM-5							
TR4F5080B-5							
TR4F5100B□-6							
TR4F5125B□-○							
TR4F5160B□-8			105-T20L			C	
TR4F5200B□-10							

サポータタイプ構造
Locater type configuration



【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。ワッシャは消耗品です。取り外した際は交換を推奨いたします。

【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. The washer is a consumable part. It should be replaced when it is removed.

部品名 Parts / 形状 Shape / 適用カッタ Cutter body	アーバ用ねじ Arbor screw	a	φb	c	d	f	サポータ Locater	サポータ止めねじ Locater screw	サポータ引きねじ Locater draw screw	ワッシャ Washer
										
TR4F40○○S/L/M(32)-○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TR4F4050B□-○	100-178	M10×1.5	16	35	25	8	–	–	–	–
TR4F4063B□-○										
TR4F4080BM-○	100-179	M12×1.75	18	42	30	10				
TR4F4080B-○	100-180	M16×2.0	24	51	35	14				
TR4F4100B□-○										
TR4F4160B□-8	–	–	–	–	–	–	SD12F-P1	156-161	H04-0520	0905M5
TR4F4200B□-10										
TR4F5063B□-4	100-178	M10×1.5	16	35	25	8	–	–	–	–
TR4F5080BM-5	100-179	M12×1.75	18	42	30	10				
TR4F5080B-5	100-180	M16×2.0	24	51	35	14				
TR4F5100B□-6										
TR4F5125B□-○	600-211	M20×2.5	50	50	36	17				
TR4F5160B□-8	–	–	–	–	–	–	SD15F-P1	156-161	H04-0520	0905M5
TR4F5200B□-10										

★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.

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 □.



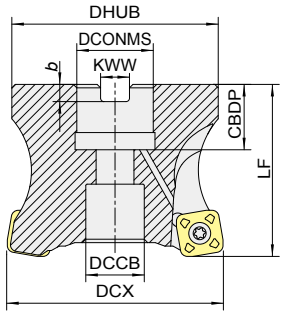


Fig.1（エアー穴付き）With air hole

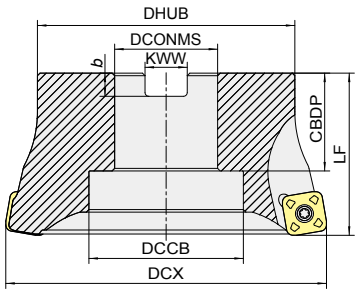


Fig.2（エアー穴無し）Without air hole

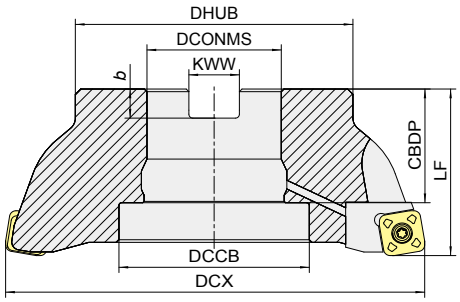


Fig.3（エアー穴付き）With air hole

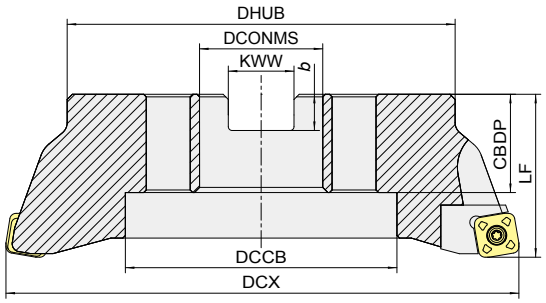


Fig.4（エアー穴無し）Without air hole

タイプ Type		商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No.of flutes	寸法 Size (mm) DCX	DHUB	LF	CBDP	KWW	b	DCONMS	DCCB	形状 Shape	適用インサート Recommended insert	備考 Note
ボアタイプ Bore type	内径インチサイズ Internal diameter inch size	TR4F4050B-3	●	3	50	47	50	19	8.4	5	22.225	17	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR SDMT120520ER-LF	
		TR4F4050B-4	●	4											
		TR4F4050B-5	●	5											
		TR4F4063B-4	●	4	63	60	50	19	8.4	5	22.225	17			
		TR4F4063B-5	●	5											
		TR4F4063B-6	●	6											
		TR4F4080B-5	●	5	80	76	70	32	12.7	8	31.75	26			
		TR4F4080B-7	●	7											
		TR4F4100B-6	●	6	100	96	70	32	12.7	8	31.75	26			
		TR4F4100B-8	●	8											
		TR4F4160B-8	★	8	160	105	63	43	19.1	11	50.8	72	Fig.3		
		TR4F4200B-10	★	10	200	150	63	38	25.4	14	47.625	105	Fig.4		
		TR4F5063B-4	●	4	63	60	50	19	8.4	5	22.225	17	Fig.1	SDNW150525ZTR SDMT150525ZTR SDMT150525ZER-LF	
		TR4F5080B-5	●	5	80	76	70	32	12.7	8	31.75	26			
		TR4F5100B-6	●	6	100	96	70	32	12.7	8	31.75	26			
		TR4F5125B-6	●	6	125	100	63	38	15.9	10	38.1	60	Fig.2		
		TR4F5125B-7	●	7											
		TR4F5160B-8	★	8	160	105	63	43	19.1	11	50.8	72	Fig.3		
		TR4F5200B-10	★	10	200	150	63	38	25.4	14	47.625	105	Fig.4		
	内径ミリサイズ Internal diameter mm size	TR4F4050BM-3	●	3	50	47	50	20	10.4	6.3	22	17	Fig.1	SDNW120520TR(-P) SDMT120520TR SDMT120520ER-LF	
		TR4F4050BM-4	●	4											
		TR4F4050BM-5	●	5											
		TR4F4063BM-4	●	4	63	60	50	20	10.4	6.3	22	17			
		TR4F4063BM-5	●	5											
		TR4F4063BM-6	●	6											
		TR4F4080BM-5	●	5	80	76	70	22	12.4	7	27	20			
		TR4F4080BM-7	●	7											
		TR4F4100BM-6	●	6	100	96	70	25.5	14.4	8	32	26			
		TR4F4100BM-8	●	8											
		TR4F4160BM-8	★	8	160	105	63	40	16.4	9	40	56	Fig.3		
		TR4F4200BM-10	★	10	200	150	63	32	25.7	14	60	105	Fig.4		
		TR4F5063BM-4	●	4	63	60	50	20	10.4	6.3	22	17	Fig.1	SDNW150525ZTR SDMT150525ZTR SDMT150525ZER-LF	
		TR4F5080BM-5	●	5	80	76	70	22	12.4	7	27	20			
		TR4F5100BM-6	●	6	100	96	70	25.5	14.4	8	32	26			
		TR4F5125BM-6	●	6	125	100	63	38	16.4	9	40	60	Fig.2		
		TR4F5125BM-7	●	7											
		TR4F5160BM-8	★	8	160	105	63	40	16.4	9	40	56	Fig.3		
		TR4F5200BM-10	★	10	200	150	63	32	25.7	14	60	105	Fig.4		

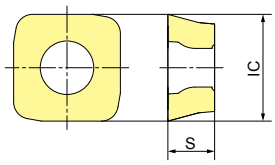
【注意】アーバ用ねじは付属しません。 【Note】Arbor screw is not included.

φ160以上はサポータタイプとなります。φ160でセンタースルーをご使用の場合、アーバ側接続端面にクーラントの供給口をもつアーバをご使用ください。
φ250、φ315は弊社営業所にお問合せください。

Tools with a diameter of 160 mm or larger are locater-type tools. When using a 160 mm diameter hollow-center tool, use an arbor with a coolant feed port on the arbor side connection end face.
Contact our sales office for more information on 250 and 315 mm diameter tools.

ラインナップ
Line Up

インサート Insert



P	炭素鋼・合金鋼（30HRC以下） Carbon steels, Alloy steels（30HRC or less）				⌐	■
P	合金鋼（焼入れ焼戻し材）（35HRC以下） Alloy steels（Quenched and tempered steels）（35HRC or less）				■	⌐
P	プリハードン鋼・合金鋼（焼入れ焼戻し材）（45HRC以下） Pre-hardened steels,Alloy steels（Quenched and tempered steels）（45HRC or less）		■			
M	ステンレス鋼 Stainless steels　SUS		⌐	■		
K	鋳鉄 Cast irons　FC・FCD		■			
S	耐熱合金・超耐熱合金 Heat resistant alloys, Super heat resistant alloys		⌐	■		
S	チタン合金 Titanium alloys		⌐	■		
H	焼入れ鋼（55HRC以下）Hardened steels（55HRC or less）	■	⌐			
H	焼入れ鋼（62HRC以下）Hardened steels（62HRC or less）	■				

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

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)		備考 Note
		JP4105	JP4120	JM4160	JS4160	GX2140	IC	S	
SDNW120520TR	N級 N	●	●	●	●	●	12.7	5.56	
SDNW120520TR-P	N級 N		●※1				12.7	5.56	
SDNW150525ZTR	N級 N	●	●	●	●	●	15.875	5.56	
SDMT120520TR	M級 M		●	●	●	●	12.7	5.76	
SDMT120520ER-LF	M級 M		●	●	●		12.7	5.596	
SDMT150525ZTR	M級 M		●	●	●	●	15.875	5.61	
SDMT150525ZER-LF	M級 M		●	●	●		15.875	5.596	

※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.

インサートの使い分け Proper use of inserts

刃先強度 Toughness of cutting edge　　快削 Easy cutting

SDNW120520TR SDNW150525ZTR



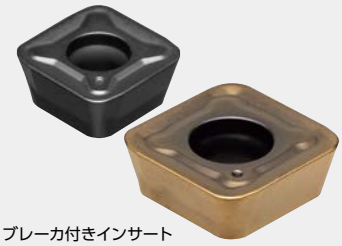
刃先強度に優れた第一推奨インサート
一般的な高送り加工に適します
The recommended default insert offers superior cutting edge strength. Ideal for general high-feed cutting.

SDNW120520TR-P



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).

SDMT120520TR SDMT150525ZTR



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.

SDMT120520ER-LF SDMT150525ZER-LF

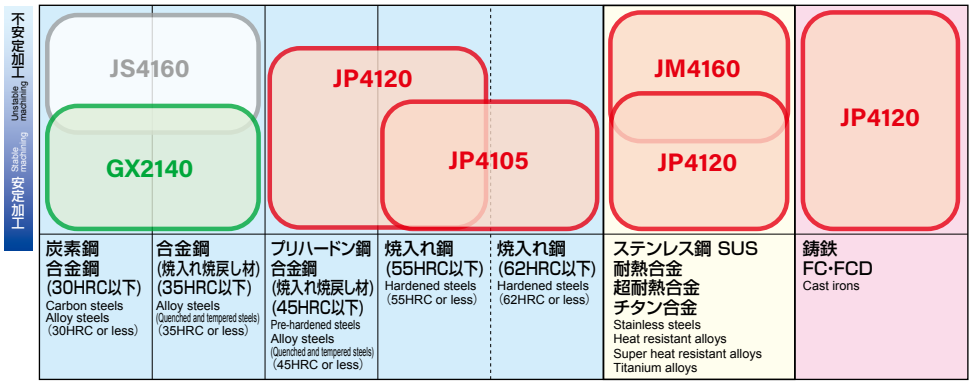


シャープな刃先と
ねじれ切れ刃形状により低抵抗を実現
※等高線加工によるご使用を推奨いたします
Sharp, helical cutting edge ensures low cutting resistance.
※Recommended using contour milling.

材種マップ（35HRC未満の鋼材）
Grade map for less than 35HRC



被削材別推奨材種マップ
Grade map for work materials

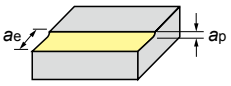


●印：標準在庫品です。●：Stocked items.　無印：弊社営業へお問合せください。 No mark：Contact with our sales department.

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(TR4F40○○S/M/L(32)-○)
○は数字が入ります。Numeric figure in a circle ○.



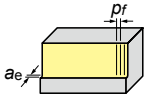
等高線荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for contour roughing

タイプ Type			シャンクタイプ Shank Type				モジュラータイプ Modular Type					
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)		φ32(2枚刃) (2 Flutes)			φ40(3枚刃) (3 Flutes)		
		突出し量 Overhang	<3DCX		<3DCX		<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		汎用 General purpose	高速加工 High-speed Cutting	
炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)	GX2140 JS4160	n (min-1)	1490	1990	1190	1590	1490	1990	1490	1190	1590	1190
		Vc(m/min)	150	200	150	200	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5360	7960	6430	9540	5360	7960	5360	6430	9540	6430
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	2.0	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	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	22	22	22
		Q(cm3/min)	75	111	141	210	75	111	75	141	210	141
合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC or less)	JS4160 GX2140	n (min-1)	1490	1990	1190	1590	1490	1990	1490	1190	1590	1190
		Vc(m/min)	150	200	150	200	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5360	7960	6430	9540	5360	7960	5360	6430	9540	6430
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	2.0	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	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	22	22	22
		Q(cm3/min)	75	111	141	210	75	111	75	141	210	141
プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)	JP4120	n (min-1)	1290	1490	1030	1190	1290	1490	1290	1030	1190	1030
		Vc(m/min)	130	150	130	150	130	150	130	130	150	130
		Vf(mm/min)	4640	5960	5560	7140	4640	5960	4640	5560	7140	5560
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	2.0	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	1.0
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	22	22	22
		Q(cm3/min)	65	83	122	157	65	83	65	122	157	122
焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)	JP4105 JP4120	n (min-1)	800	900	640	720	800	900	800	640	720	640
		Vc(m/min)	80	90	80	90	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	800	1440	960	1730	800	1440	800	960	1730	960
		fz(mm/t)	0.5	0.8	0.5	0.8	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	0.8
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	22	22	22
		Q(cm3/min)	9	16	17	30	9	16	9	17	30	17
焼入れ鋼 (62HRC 以下) Hardened steels (62HRC or less)	JP4105	n (min-1)	600	600	480	480	600	600	600	480	480	480
		Vc(m/min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Vf(mm/min)	360	600	430	720	360	600	360	430	720	430
		fz(mm/t)	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3
		ap(mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	14	14	22	22	14	14	14	22	22	22
		Q(cm3/min)	3	4	5	8	3	4	3	5	8	5
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160 JP4120	n (min-1)	990	1990	800	1590	990	1990	990	800	1590	800
		Vc(m/min)	100	200	100	200	100	200	100	100	200	100
		Vf(mm/min)	1980	3980	2400	4770	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
		ap(mm)	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	22	22	22
		Q(cm3/min)	28	56	53	105	28	56	28	53	105	53
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	n (min-1)	1490	1990	1190	1590	1490	1990	1490	1190	1590	1190
		Vc(m/min)	150	200	150	200	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5960	7960	7140	9540	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
		ap(mm)	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	22	22	22
		Q(cm3/min)	83	111	157	210	83	111	83	157	210	157
耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys	JM4160 JP4120	n (min-1)	350	—	280	—	350	—	350	280	—	280
		Vc(m/min)	35	—	35	—	35	—	35	35	—	35
		Vf(mm/min)	280	—	340	—	280	—	280	340	—	340
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	—	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0
		ae(mm)	14	—	22	—	14	—	14	22	—	22
		Q(cm3/min)	4	—	7	—	4	—	4	7	—	7
チタン合金 Titanium alloys	JM4160 JP4120	n (min-1)	500	—	400	—	500	—	500	400	—	400
		Vc(m/min)	50	—	50	—	50	—	50	50	—	50
		Vf(mm/min)	400	—	480	—	400	—	400	480	—	480
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	—	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0
		ae(mm)	14	—	22	—	14	—	14	22	—	22
		Q(cm3/min)	6	—	11	—	6	—	6	11	—	11

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

バーチカル加工には、型番の末尾に「-P」「-LF」が付かないタイプのインサートのご使用を推奨いたします。
For vertical machining, we recommend using inserts without the "-P" or "-LF" suffixes appended to the product code.

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	3DCX-5DCX
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	n (min-1)	1990	1990	1590	1590
		Vc(m/min)	200	200	200	200
		Vf(mm/min)	600	600	720	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り振動が発生し、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焼入れ鋼（50~62HRC）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。
⑤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。
⑥切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアー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 以上の場合は、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。
$Q(cm^3/min) = ap(mm) \times ae(mm) \times Vf(mm/min) / 1000$

標準切削条件表
Recommended Cutting Conditions

②ボアタイプ Bore type TR4F4000形（TR4F4○○○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. / 突出し量 Overhang	φ50(3枚刃) (3 Flutes)			φ50(4枚刃) (4 Flutes)			φ50(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	
炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)	GX2140 JS4160	*n* (min-1)	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(cm3/min)	154	229	154	205	305	205	257	381	257
合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC or less)	JS4160 GX2140	*n* (min-1)	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(cm3/min)	154	229	154	205	305	205	257	381	257
プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)	JP4120	*n* (min-1)	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(cm3/min)	134	171	134	179	228	179	224	285	224
焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)	JP4105 JP4120	*n* (min-1)	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(cm3/min)	18	33	18	24	44	24	31	55	31
焼入れ鋼 (62HRC 以下) Hardened steels (62HRC or less)	JP4105	*n* (min-1)	380	380	380	380	380	380	380	380	380
		Vc(m/min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Vf(mm/min)	340	570	340	460	760	460	570	950	570
		fz(mm/t)	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3
		ap(mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Q(cm3/min)	5	9	5	7	11	7	9	14	9
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	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(cm3/min)	58	114	58	77	152	77	96	191	96
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	*n* (min-1)	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(cm3/min)	171	229	171	228	305	228	285	381	285
耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	220	—	220	220	—	220	220	—	220
		Vc(m/min)	35	—	35	35	—	35	35	—	35
		Vf(mm/min)	260	—	260	350	—	350	440	—	440
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0
		ae(mm)	30	—	30	30	—	30	30	—	30
		Q(cm3/min)	8	—	8	11	—	11	13	—	13
チタン合金 Titanium alloys	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	320	—	320	320	—	320	320	—	320
		Vc(m/min)	50	—	50	50	—	50	50	—	50
		Vf(mm/min)	380	—	380	510	—	510	640	—	640
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0
		ae(mm)	30	—	30	30	—	30	30	—	30
		Q(cm3/min)	11	—	11	15	—	15	19	—	19

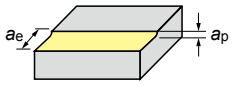
バーチカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

バーチカル加工には、型番の末尾に「-P」「-LF」が付かないタイプのインサートのご使用を推奨いたします。
For vertical machining, we recommend using inserts without the "-P" or "-LF" suffixes appended to the product code.

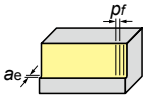
被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia. / 突出し量 Overhang	φ50(3枚刃) (3 Flutes)		φ50(4枚刃) (4 Flutes)		φ50(5枚刃) (5 Flutes)	
			<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	*n* (min-1)	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		Vc(m/min)	200	200	200	200	200	200
		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り振動が発生し、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焼入れ鋼（50~62HRC）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。
⑤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。
⑥切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアー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 以上の場合は、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*(cm3/min)=*ap*(mm) × *ae*(mm) × *Vf*(mm/min) ／ 1000

※高能率条件は、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。
・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ご使用ください。
※ 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.
・If the machine lacks sufficient power, first reduce cutting depth, then reduce the rotation speed and table feed rate.



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	炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC 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	
760	1010	760	760	1010	760	760	1010	760	合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC 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	
660	760	660	660	760	660	660	760	660	プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)
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	
400	450	400	400	450	400	400	450	400	焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)
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	
300	300	300	300	300	300	300	300	300	焼入れ鋼 (62HRC以下) Hardened steels (62HRC or less)
60	60	60	60	60	60	60	60	60	
360	600	360	450	750	450	540	900	540	
0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	
8	13	8	10	17	10	12	20	12	
510	1010	510	510	1010	510	510	1010	510	ステンレス鋼 Stainless steels SUS
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	
760	1010	760	760	1010	760	760	1010	760	鋳鉄 Cast irons FC FCD
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	
180	—	180	180	—	180	180	—	180	耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys
35	—	35	35	—	35	35	—	35	
290	—	290	360	—	360	430	—	430	
0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	
1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	
44	—	44	44	—	44	44	—	44	
13	—	13	16	—	16	19	—	19	
250	—	250	250	—	250	250	—	250	チタン合金 Titanium alloys
50	—	50	50	—	50	50	—	50	
400	—	400	500	—	500	600	—	600	
0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	
1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	
44	—	44	44	—	44	44	—	44	
18	—	18	22	—	22	26	—	26	



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	鋳鉄 Cast irons FC FCD
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 The machinability of hardened steels (50 - 62HRC) 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 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; $Q(cm^3/min)=a_p(mm)\times a_e(mm)\times V_f(mm/min) \diagup 1000$

標準切削条件表
Recommended Cutting Conditions

②ボアタイプ Bore type TR4F4000形（TR4F4○○○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. / 突出し量 Overhang	φ80(5枚刃) (5 Flutes)			φ80(7枚刃) (7 Flutes)			φ100(6枚刃) (6 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	
炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)	GX2140 JS4160	*n* (min-1)	600	800	600	600	800	600	480	640	480
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5400	8000	5400	7560	11200	7560	5180	7680	5180
		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)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	324	480	324	454	672	454	414	614	414
合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC or less)	JS4160 GX2140	*n* (min-1)	600	800	600	600	800	600	480	640	480
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	5400	8000	5400	7560	11200	7560	5180	7680	5180
		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)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	324	480	324	454	672	454	414	614	414
プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)	JP4120	*n* (min-1)	520	600	520	520	600	520	410	480	410
		Vc(m/min)	130	150	130	130	150	130	130	150	130
		Vf(mm/min)	4680	6000	4680	6550	8400	6550	4430	5760	4430
		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)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	281	360	281	393	504	393	354	461	354
焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)	JP4105 JP4120	*n* (min-1)	320	360	320	320	360	320	250	290	250
		Vc(m/min)	80	90	80	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	800	1440	800	1120	2020	1120	750	1390	750
		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)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	38	69	38	54	97	54	48	89	48
焼入れ鋼 (62HRC 以下) Hardened steels (62HRC or less)	JP4105	*n* (min-1)	240	240	240	240	240	240	190	190	190
		Vc(m/min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Vf(mm/min)	360	600	360	500	840	500	340	570	340
		fz(mm/t)	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3
		ap(mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	11	18	11	15	25	15	14	23	14
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	400	800	400	400	800	400	320	640	320
		Vc(m/min)	100	200	100	100	200	100	100	200	100
		Vf(mm/min)	2000	4000	2000	2800	5600	2800	1920	3840	1920
		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)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	120	240	120	168	336	168	154	307	154
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	*n* (min-1)	600	800	600	600	800	600	480	640	480
		Vc(m/min)	150	200	150	150	200	150	150	200	150
		Vf(mm/min)	6000	8000	6000	8400	11200	8400	5760	7680	5760
		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)	60	60	60	60	60	60	80	80	80
		Q(cm3/min)	360	480	360	504	672	504	461	614	461
耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	140	—	140	140	—	140	110	—	110
		Vc(m/min)	35	—	35	35	—	35	35	—	35
		Vf(mm/min)	280	—	280	390	—	390	260	—	260
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0
		ae(mm)	60	—	60	60	—	60	80	—	80
		Q(cm3/min)	17	—	17	23	—	23	21	—	21
チタン合金 Titanium alloys	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	200	—	200	200	—	200	160	—	160
		Vc(m/min)	50	—	50	50	—	50	50	—	50
		Vf(mm/min)	400	—	400	560	—	560	380	—	380
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0
		ae(mm)	60	—	60	60	—	60	80	—	80
		Q(cm3/min)	24	—	24	34	—	34	30	—	30

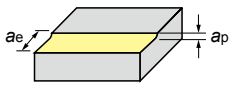
バーチカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

バーチカル加工には、型番の末尾に「-P」「-LF」が付かないタイプのインサートのご使用を推奨いたします。
For vertical machining, we recommend using inserts without the "-P" or "-LF" suffixes appended to the product code.

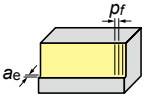
被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia. / 突出し量 Overhang	φ80(5枚刃) (5 Flutes)		φ80(7枚刃) (7 Flutes)	
			<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	*n* (min-1)	800	800	800	800
		Vc(m/min)	200	200	200	200
		Vf(mm/min)	800	800	1120	1120
		fz(mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2
		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り振動が発生し、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焼入れ鋼（50~62HRC）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。
⑤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。
⑥切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアー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 以上の場合は、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*(cm3/min)=*ap*(mm) × *ae*(mm) × *Vf*(mm/min) ／ 1000

※高能率条件は、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。
・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ご使用ください。
※ 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.
・If the machine lacks sufficient power, first reduce cutting depth, then reduce the rotation speed and table feed rate.



φ100(8枚刃) (8 Flutes)			φ160(8枚刃) (8 Flutes)			φ200(10枚刃) (10 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		
480	640	480	300	400	300	240	320	240	炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)
150	200	150	150	200	150	150	200	150	
6910	10240	6910	4320	6400	4320	4320	6400	4320	
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	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
553	819	553	588	870	588	778	1152	778	
480	640	480	300	400	300	240	320	240	合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC or less)
150	200	150	150	200	150	150	200	150	
6910	10240	6910	4320	6400	4320	4320	6400	4320	
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	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
553	819	553	588	870	588	778	1152	778	
410	480	410	260	300	260	210	240	210	プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)
130	150	130	130	150	130	130	150	130	
5900	7680	5900	3740	4800	3740	3780	4800	3780	
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	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
472	614	472	509	653	509	680	864	680	
250	290	250	160	180	160	130	140	130	焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)
80	90	80	80	90	80	80	90	80	
1000	1860	1000	640	1150	640	650	1120	650	
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	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
64	119	64	70	125	70	94	161	94	
190	190	190	120	120	120	100	100	100	焼入れ鋼 (62HRC以下) Hardened steels (62HRC or less)
60	60	60	60	60	60	60	60	60	
460	760	460	290	480	290	300	500	300	
0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
18	30	18	20	33	20	27	45	27	
320	640	320	200	400	200	160	320	160	ステンレス鋼 Stainless steels SUS
100	200	100	100	200	100	100	200	100	
2560	5120	2560	1600	3200	1600	1600	3200	1600	
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	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
205	410	205	218	435	218	288	576	288	
480	640	480	300	400	300	240	320	240	鋳鉄 Cast irons FC FCD
150	200	150	150	200	150	150	200	150	
7680	10240	7680	4800	6400	4800	4800	6400	4800	
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	
80	80	80	136	136	136	180	180	180	
614	819	614	653	870	653	864	1152	864	
110	—	110	70	—	70	60	—	60	耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys
35	—	35	35	—	35	35	—	35	
350	—	350	220	—	220	240	—	240	
0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	
1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	
80	—	80	136	—	136	180	—	180	
28	—	28	30	—	30	43	—	43	
160	—	160	100	—	100	80	—	80	チタン合金 Titanium alloys
50	—	50	50	—	50	50	—	50	
510	—	510	320	—	320	320	—	320	
0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	
1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	1.0	—	1.0	
80	—	80	136	—	136	180	—	180	
41	—	41	44	—	44	58	—	58	



φ100(6枚刃) (6 Flutes)		φ100(8枚刃) (8 Flutes)		被削材 Work material
<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX	
640	640	640	640	鋳鉄 Cast irons FC FCD
200	200	200	200	
770	770	1020	1020	
0.2	0.2	0.2	0.2	
≦ 0.5DCX		≦ 0.5DCX		
≦ 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 The machinability of hardened steels (50 - 62HRC) 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 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; $Q(cm^3/min)=a_p(mm)\times a_e(mm)\times V_f(mm/min) \diagup 1000$

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. / 突出し量 Overhang	φ63(4枚刃) (4 Flutes)			φ80(5枚刃) (5 Flutes)			φ100(6枚刃) (6 Flutes)		
			<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX
			汎用 General purpose	高能率 High efficiency		汎用 General purpose	高能率 High efficiency		汎用 General purpose	高能率 High efficiency	
炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)	GX2140 JS4160	*n* (min-1)	760	910	760	600	720	600	480	570	480
		Vc(m/min)	150	180	150	150	180	150	150	180	150
		Vf(mm/min)	4560	7280	5470	4500	7200	5400	4320	6840	5180
		fz(mm/t)	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8
		ap(mm)	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	347	553	208	504	806	302	648	1026	389
合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC or less)	JS4160 GX2140	*n* (min-1)	760	910	760	600	720	600	480	570	480
		Vc(m/min)	150	180	150	150	180	150	150	180	150
		Vf(mm/min)	4560	7280	5470	4500	7200	5400	4320	6840	5180
		fz(mm/t)	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8	1.5	2.0	1.8
		ap(mm)	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	347	553	208	504	806	302	648	1026	389
プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)	JP4120	*n* (min-1)	660	760	660	520	600	520	410	480	410
		Vc(m/min)	130	150	130	130	150	130	130	150	130
		Vf(mm/min)	4750	6080	4750	4680	6000	4680	4430	5760	4430
		fz(mm/t)	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	2.0	1.8
		ap(mm)	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	271	347	181	393	504	262	498	648	332
焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)	JP4105 JP4120	*n* (min-1)	400	450	400	320	360	320	250	290	250
		Vc(m/min)	80	90	80	80	90	80	80	90	80
		Vf(mm/min)	800	1440	800	800	1440	800	750	1390	750
		fz(mm/t)	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5
		ap(mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	30	55	30	45	81	45	56	104	56
焼入れ鋼 (62HRC 以下) Hardened steels (62HRC or less)	JP4105	*n* (min-1)	300	300	300	240	240	240	190	190	190
		Vc(m/min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Vf(mm/min)	360	600	360	360	600	360	340	570	340
		fz(mm/t)	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3
		ap(mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	7	11	7	10	17	10	13	21	13
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	510	1010	510	400	800	400	320	640	320
		Vc(m/min)	100	200	100	100	200	100	100	200	100
		Vf(mm/min)	2040	4040	2040	2000	4000	2000	1920	3840	1920
		fz(mm/t)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ap(mm)	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	116	230	78	168	336	112	216	432	144
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	*n* (min-1)	760	910	760	600	720	600	480	570	480
		Vc(m/min)	150	180	150	150	180	150	150	180	150
		Vf(mm/min)	6080	8370	6080	6000	8280	6000	5760	7870	5760
		fz(mm/t)	2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2.0
		ap(mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		ae(mm)	38	38	38	56	56	56	75	75	75
		Q(cm3/min)	462	636	462	672	927	672	864	1181	864
耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	180	—	180	140	—	140	110	—	110
		Vc(m/min)	35	—	35	35	—	35	35	—	35
		Vf(mm/min)	290	—	290	280	—	280	260	—	260
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0
		ae(mm)	38	—	38	56	—	56	75	—	75
		Q(cm3/min)	17	—	11	24	—	16	29	—	20
チタン合金 Titanium alloys	JM4160 JP4120	*n* (min-1)	250	—	250	200	—	200	160	—	160
		Vc(m/min)	50	—	50	50	—	50	50	—	50
		Vf(mm/min)	400	—	400	400	—	400	380	—	380
		fz(mm/t)	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4
		ap(mm)	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0
		ae(mm)	38	—	38	56	—	56	75	—	75
		Q(cm3/min)	23	—	15	34	—	22	43	—	29

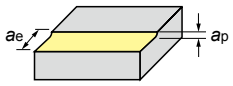
バーチカル荒加工標準切削条件 Standard cutting conditions for vertical roughing

バーチカル加工には、型番の末尾に「-P」「-LF」が付かないタイプのインサートのご使用を推奨いたします。
For vertical machining, we recommend using inserts without the "-P" or "-LF" suffixes appended to the product code.

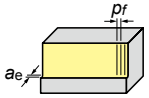
被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	工具径 DCX Tool dia. / 突出し量 Overhang	φ63(4枚刃) (4 Flutes)		φ80(5枚刃) (5 Flutes)	
			<3DCX	3DCX-5DCX	<3DCX	3DCX-5DCX
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120	*n* (min-1)	1010	1010	800	800
		Vc(m/min)	200	200	200	200
		Vf(mm/min)	810	810	800	800
		fz(mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2
		pf(mm)	≦ 0.5DCX		≦ 0.5DCX	
		ae(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り振動が発生し、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ご使用ください。
③ 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。
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 (50~62HRC) 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、必ずエアー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。
⑪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*(cm3/min)=*ap*(mm) × *ae*(mm) × *Vf*(mm/min) ／ 1000

※高能率条件は、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。
・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ご使用ください。
※ 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.
・If the machine lacks sufficient power, first reduce cutting depth, then reduce the rotation speed and table feed rate.



φ125(6枚刃) (6 Flutes)			φ125(7枚刃) (7 Flutes)			φ160(8枚刃) (8 Flutes)			φ200(10枚刃) (10 Flutes)			被削材 Work material
<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	<3DCX		3DCX-5DCX	
汎用 General purpose	高能率 High efficiency		汎用 General purpose	高能率 High efficiency		汎用 General purpose	高能率 High efficiency		汎用 General purpose	高能率 High efficiency		
380	460	380	380	460	380	300	360	300	240	290	240	炭素鋼 合金鋼 (30HRC 以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)
150	180	150	150	180	150	150	180	150	150	180	150	
3420	5520	4100	3990	6440	4790	3600	5760	4320	3600	5800	4320	
1.5	2.0	1.8	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	2.0	2.0	1.0	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
684	1104	410	798	1288	479	979	1567	588	1224	1972	734	
380	460	380	380	460	380	300	360	300	240	290	240	合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (35HRC 以下) Alloy steels (Quenched and tempered steels) (35HRC or less)
150	180	150	150	180	150	150	180	150	150	180	150	
3420	5520	4100	3990	6440	4790	3600	5760	4320	3600	5800	4320	
1.5	2.0	1.8	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	2.0	2.0	1.0	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
684	1104	410	798	1288	479	979	1567	588	1224	1972	734	
330	380	330	330	380	330	260	300	260	210	240	210	プリハードン鋼・合金鋼 (焼入れ焼戻し材) (45HRC 以下) Pre-hardened steels Alloy steels (Quenched and tempered steels) (45HRC or less)
130	150	130	130	150	130	130	150	130	130	150	130	
3560	4560	3560	4160	5320	4160	3740	4800	3740	3780	4800	3780	
1.8	2.0	1.8	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	1.5	1.5	1.0	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
534	684	356	624	798	416	763	979	509	964	1224	643	
200	230	200	200	230	200	160	180	160	130	140	130	焼入れ鋼 (55HRC 以下) Hardened steels (55HRC or less)
80	90	80	80	90	80	80	90	80	80	90	80	
600	1100	600	700	1290	700	640	1150	640	650	1120	650	
0.5	0.8	0.5	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	1.0	1.0	1.0	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
60	110	60	70	129	70	87	156	87	111	190	111	
150	150	150	150	150	150	120	120	120	100	100	100	焼入れ鋼 (62HRC 以下) Hardened steels (62HRC or less)
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
270	450	270	320	530	320	290	480	290	300	500	300	
0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
14	23	14	16	27	16	20	33	20	26	43	26	
250	510	250	250	510	250	200	400	200	160	320	160	ステンレス鋼 Stainless steels SUS
100	200	100	100	200	100	100	200	100	100	200	100	
1500	3060	1500	1750	3570	1750	1600	3200	1600	1600	3200	1600	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1.0	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
225	459	150	263	536	175	326	653	218	408	816	272	
380	460	380	380	460	380	300	360	300	240	290	240	鋳鉄 Cast irons FC FCD
150	180	150	150	180	150	150	180	150	150	180	150	
4560	6350	4560	5320	7410	5320	4800	6620	4800	4800	6670	4800	
2.0	2.3	2.0	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	2.0	2.0	2.0	
100	100	100	100	100	100	136	136	136	170	170	170	
912	1270	912	1064	1482	1064	1306	1801	1306	1632	2268	1632	
90	—	90	90	—	90	70	—	70	60	—	60	耐熱合金 超耐熱合金 Heat resistant alloys Super heat resistant alloys
35	—	35	35	—	35	35	—	35	35	—	35	
220	—	220	250	—	250	220	—	220	240	—	240	
0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	
1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	
100	—	100	100	—	100	136	—	136	170	—	170	
33	—	22	38	—	25	45	—	30	61	—	41	
130	—	130	130	—	130	100	—	100	80	—	80	チタン合金 Titanium alloys
50	—	50	50	—	50	50	—	50	50	—	50	
310	—	310	360	—	360	320	—	320	320	—	320	
0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	0.4	—	0.4	
1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	1.5	—	1.0	
100	—	100	100	—	100	136	—	136	170	—	170	
47	—	31	54	—	36	65	—	44	82	—	54	



φ100(6枚刃) (6 Flutes)		φ125(6枚刃) (6 Flutes)		φ125(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	鋳鉄 Cast irons FC FCD
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		
≦ 11.0		≦ 11.0		≦ 11.0		

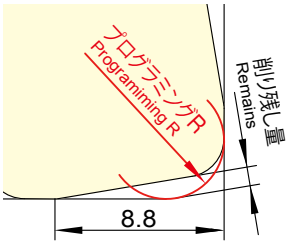
【Note】 ① This table provides general guidelines for cutting conditions; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions. In particular, when performing shoulder milling in combination with slotting or machining of cutting widths close to 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 The machinability of hardened steels (50 - 62HRC) 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.
⑥ For strongly interrupted cutting, when unsupported length is long, or for wet cutting, JM4160 is recommended.
⑦ To prevent tool damage due to chip clogging, always use a chip removal method such as an air blower, etc.
⑧ 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.
⑨ Perform insert replacement at an early stage to prevent chipping due to excessive use.
⑩ Use of the MOLDINO anti-vibration arbor is recommended for overhang of 5DCX or more.
⑪ The following equation can be used to determine the metal removal rate per unit time Q;　$Q(cm^3/min)=a_p(mm)\times a_e(mm)\times Vf(mm/min) \diagup 1000$

工具使用上の注意点
Precautions for use

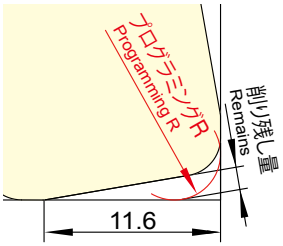
プログラミング R と最大切込み深さ Programming R and maximum cutting depth

● 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 SDMT120520ER-LF	R3.0	1.0	1.2
SDNW150525ZTR SDMT150525ZTR SDMT150525ZER-LF	R3.0	1.47	2.0
	R4.0	1.32	



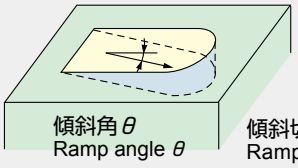
SDNW120520TR(-P)
SDMT120520TR
SDMT120520ER-LF



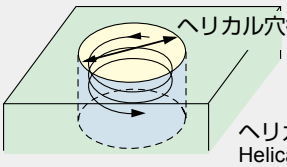
SDNW150525ZTR
SDMT150525ZTR
SDMT150525ZER-LF

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
Ramping



ヘリカル切削
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、SDMT120520ER-LF							
工具径 (DCX) Tool dia.(mm)		φ32	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100	φ160	φ200
傾斜切削 Ramping	推奨設定値 Recommendation	1°						0.2°	0.1°
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	302 ～ 316	382 ～ 396
	ヘリカルピッチ Helical pitch	1mm 以下 1 mm or less							

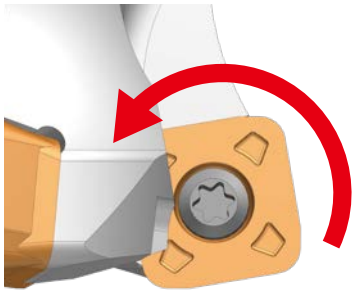
使用インサート Inserts		ボアタイプ Bore Type					
		SDNW150525ZTR、SDMT150525ZTR、SDMT150525ZER-LF					
工具径 (DCX) Tool dia.(mm)		φ63	φ80	φ100	φ125	φ160	φ200
傾斜切削 Ramping	推奨設定値 Recommendation	2°	1°		0.5°	0.2°	0.1°
ヘリカル切削 Helical milling	ヘリカル穴径 Helical hole diameter	102 ～ 121	136 ～ 155	176 ～ 195	226 ～ 245	296 ～ 315	376 ～ 395
	ヘリカルピッチ Helical pitch	1mm 以下 1 mm or less					

【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エアーブロー (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.

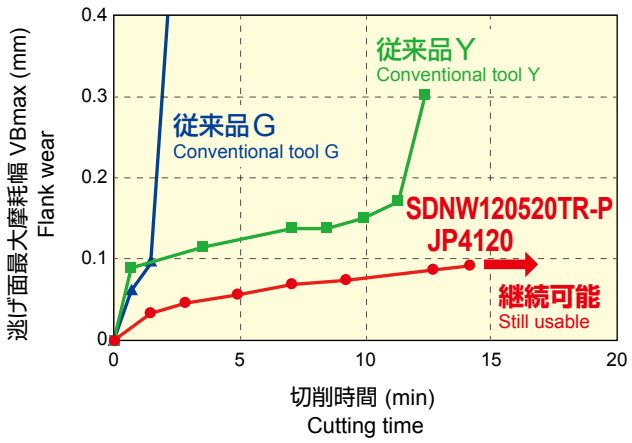
コーナチェンジ時のお願い Attention for the corner change

● 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

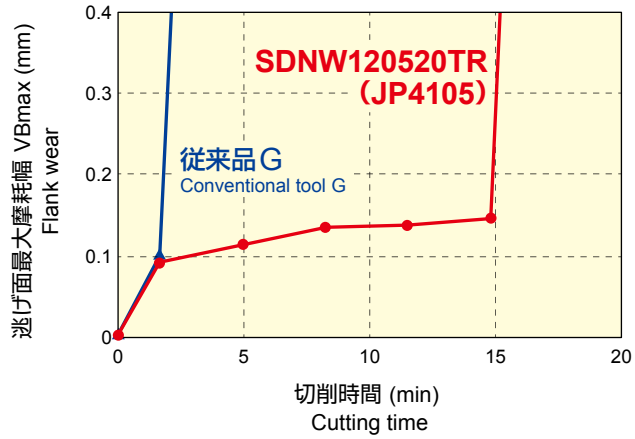
被削材 Work material	プリハードン鋼 (40HRC) Pre-hardened steels (40HRC)
工具型番 Tool	TR4F4063BM-5
インサート型番 Insert model	SDNW120520TR-P：JP4120
切削速度 Cutting speed	v_c = 140m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 2.0mm/t
切込み量 Cutting depth	a_p×a_e = 1.0×45mm
突出し量 Overhang	200mm

エアーブロー、単一刃切削
Air-blow　Single flute cutting

f_z = 2.0mm/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=2.0mm/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

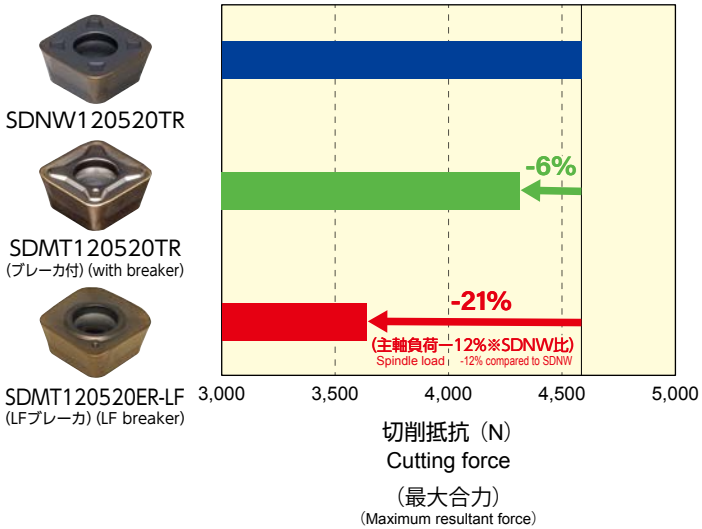
被削材 Work material	焼入れ焼戻し鋼 (52HRC) Quench-tempered steels (52 HRC) ※SUS420J2相当材 *Equivalent to SUS420J2
工具型番 Tool	TR4F4063BM-5
インサート型番 Insert model	SDNW120520TR：JP4105
切削速度 Cutting speed	v_c = 90m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 1.0mm/t
切込み量 Cutting depth	a_p×a_e = 1.0×35mm
突出し量 Overhang	200mm

エアーブロー、単一刃切削
Air-blow　Single flute cutting

高硬度材の高能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



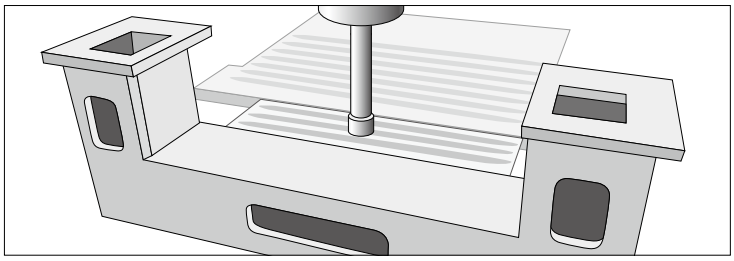
切削条件　Cutting conditions

被削材 Work material	S50C（220HB）
工具型番 Tool	TR4F4063B-6（φ63-6枚刃 6 flutes）
切削速度 Cutting speed	v_c = 150m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 1.0mm/t
切込み量 Cutting depth	a_p×a_e = 1.0×38mm

Dry、フルセット
Dry, with full set

切削性能
Cutting performance

実績は語る Field data



従来品に対し加工音が静かで良好
長い突き出し量でもビビり振動抑え能率2倍達成

Features lower machining noise levels compared to conventional products.
Minimizes chatter and vibration even with long overhangs to double efficiency.

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	鋳鋼 Cast steels
工具型番 Tool model	TR4F4100BM-6
インサート型番 Insert model	SDMT120520ER-LF：JS4160
切削速度 Cutting speed	v_c = 207m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 1.5mm/t
切込み量 Cutting depth	a_p×a_e = 0.6～1.0×80～100mm
突出し量 Overhang	450mm(L/D=4.5)
クーラント Coolant	Dry

従来品 Conventional　　LFブレーカ LF breaker



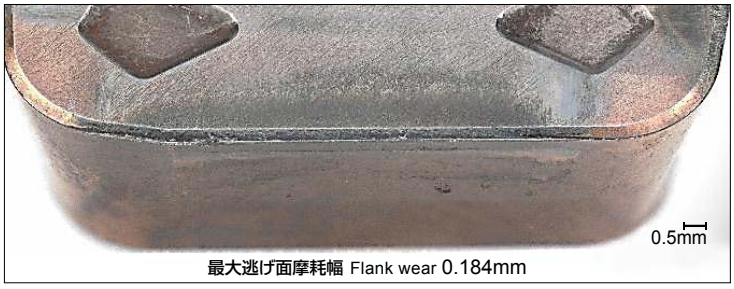
従来品に対し主軸負荷を低減
サイズが小さい良好な切りくず形態かつ能率2倍、寿命3倍達成

Reduces spindle load compared to conventional products.
Produces smaller, well-formed chips.
Doubles based on the original efficiency and increases tool life threefold.

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	Ti合金 Titanium alloys (33HRC)
工具型番 Tool model	TR4F4050B-5
インサート型番 Insert model	SDMT120520ER-LF：JM4160
切削速度 Cutting speed	v_c = 64m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 0.89mm/t
切込み量 Cutting depth	a_p×a_e = 0.8×30mm
クーラント Coolant	Wet (水溶性 Water base)

サポータタイプ加工事例 Machining example using locater type



最大逃げ面摩耗幅 Flank wear 0.184mm

128min加工後も継続切削可能
TR4Fの高能率加工を大径でも実現

Machining can be continued even after 128 minutes
Allows large-diameter tools to achieve the typical high-efficiency machining with the TR4F.

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material	SS400
工具型番 Tool model	TR4F5250B-12(受注生産品 Order production)
インサート型番 Insert model	SDNW150525ZTR(JP4120)
切削速度 Cutting speed	v_c = 150m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 1.54mm/t
切込み量 Cutting depth	a_p×a_e = 1.5×170mm
加工時間 Cutting time	128min
クーラント Coolant	Dry

PVD Technology　鋼一般加工用材種 General purpose for steel　JS4160

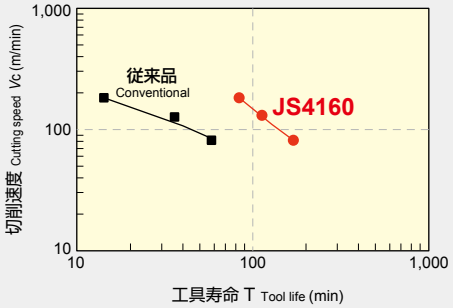
特長 Features

- 耐熱性、耐溶着性に優れたコーティング膜の採用により高能率加工で発生するクレータ摩耗を低減します。
- 靭性と耐熱性のバランスに優れた超硬母材の採用により高能率加工において安定した長寿命を発揮します。
  - Features a coating with outstanding heat and welding resistance, reducing crater wear that occurs during high-efficiency cutting.
  - Features a carbide base metal that combines toughness with heat resistance to ensure consistent long tool life and high efficiency in cutting.

得意分野 Strong fields

- SS材、SC材、SCM材など35HRC未満の不安定～高能率加工および湿式加工
  - From unstable to high-efficiency cutting, and wet cutting of materials like SS, SC, SCM measuring less than 35 HRC in hardness.

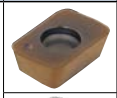
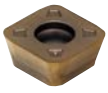
図 切削性能 Cutting performance



切削条件 Cutting Conditions

被削材 Work Material	SKD11(240HB)
使用工具 Tool	ASRS2032R-5
インサート Inserts	EPNW0603TN-8
切削速度 Cutting Speed	v_c = 80,130,180m/min
1刃当りの送り量 Feed per tooth	f_z = 1.3mm/t
切り込み Cutting depth	a_p×a_e = 0.5×21mm
切削油剤 Coolant	乾式加工 Dry cutting　単一刃切削 Single-flute cutting

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)	工具径 Tool dia. (mm)	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
								06		1.0
TD4N 	◎	◎	○ ～62HRC	◎ 高能率多刃 High Efficiency multiflutes	φ16～50	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 		○	○ ～62HRC	○ 汎用 General	φ20～100	2		08～15	3.0	2.0
ASRT 	○	○	○ ～62HRC	○ 汎用 General	φ25～100	3		09～14		
ASRF 	◎		○ ～62HRC	○ 汎用 General	φ32～100	4		12	4.5	
TD6N 	◎	○	～55HRC	○ 汎用 General	φ50～125	6		14	3.0	1.5
								14		3.0
TR4F 	◎		○ ～62HRC	○ 汎用 General	φ32～200	4		12		1.2
								15		2.0

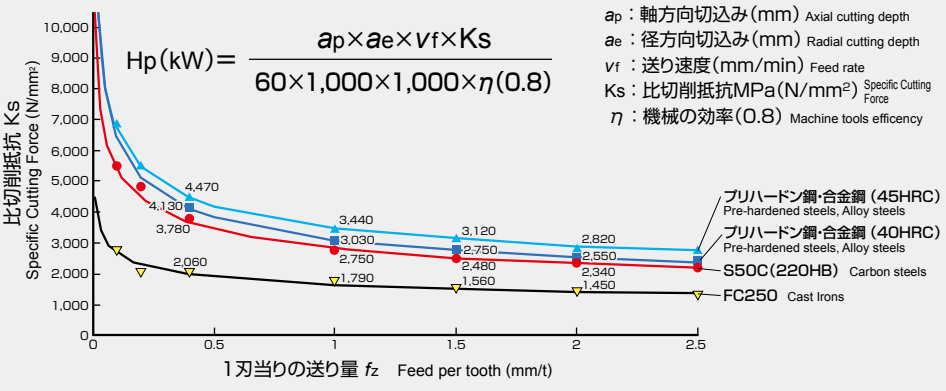
※上記以外にも荒加工用工具を多数ラインナップしております。
※工具仕様の詳細については総合カタログまたはホームページで確認をお願いします。
Various other tools for roughing are also available.
For more information on tool specifications, please refer to our general catalog or visit our website. (http://www.moldino.com)

切削動力に関して　Notes about cutting power

切削動力Hpを求めるための計算式と比切削抵抗Ksを次のグラフに示します。ご使用時の目安としてください。
尚、ご使用される加工機械の主軸回転域により本来の動力が出ない場合があります。機械動力が不足する場合は、まずは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ご使用ください。
The formula for calculating cutting power Hp and the specific cutting resistance Ks are shown in the following graph.
Use these values as guidelines.
Depending on the range of spindle speeds of the machine in use, full rated power may be unavailable. If the machine lacks sufficient power, first reduce the cutting depth, then reduce the rotation speed and table feed rate.

$$Hp(kW) = \frac{ap \times ae \times vf \times Ks}{60 \times 1{,}000 \times 1{,}000 \times \eta(0.8)}$$

a_p：軸方向切込み(mm) Axial cutting depth
a_e：径方向切込み(mm) Radial cutting depth
v_f：送り速度(mm/min) Feed rate
Ks：比切削抵抗MPa(N/mm²) Specific Cutting Force
η：機械の効率(0.8) Machine tools efficency



MOLDINO

The Edge To Innovation

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 Attentions 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. Attentions 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. Attentions 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. Attentions 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	☎0276-59-6001 FAX0276-59-6005	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
アメリカ／**MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION Detroit office c/o RFM Inc. Customer service** 2001 Orndorf Drive, Brighton, MI 48116 U.S.A. TEL : +1(248)308-2620, FAX :+1(248)308-2627
メキシコ／**MITSUBISHI MATERIALS MÉXICO 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／**MITSUBISHI MATERIALS 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／**MITSUBISHI MATERIALS (THAILAND) CO., LTD.** 139/3 Moo 2, Tambon Khlong Chik, Amphoe Bang Pa-in, Phra Nakhon Si Ayutthaya 13160, Thailand TEL:+66-3525-8024
インド／**Mitsubishi Materials India Private Limited** 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
https://www.moldino.com

フリーダイヤル技術相談
いざよい工具
0120-134159

工具選定データベース【TOOL SEARCH】
TOOLSEARCH 検索

店名

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
2026-9(ME)
2020-4:FP