

アルファ ボールエンドミル *BR2P*

Ball End Mill BR2P



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

New Product News | No.2001-5 | 2023-3

BR2P形の特長

Features of BR2P type

独自のインサート取付機構とねじれ切れ刃で
更なる高能率加工を実現します。

Unique insert mounting mechanism and
helical cutting edge for greater
cutting efficiency



課題
Issue

01

従来工具ではびびり振動が発生してしまうので、
切削条件を下げて加工する必要がある。

Need to set less demanding cutting conditions when using conventional tools
due to potential for chattering vibration

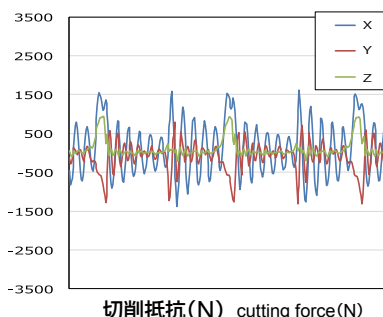


課題解決のご提案！

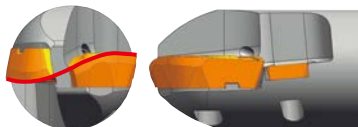
Proposed solutions

- ねじれ切れ刃形状が、切れ刃接触時の衝撃を緩和して急激な切削抵抗の上昇を抑えることで、切削抵抗を低減しびびり振動を抑制します。

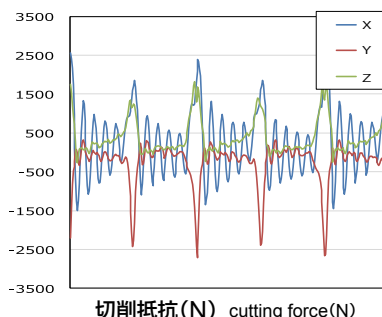
The shape of the helical cutting edge reduces cutting resistance, suppresses chattering by mitigating impact on contact with the cutting edge, and helps prevent a rapid increase in cutting resistance.



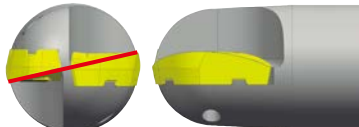
切削抵抗(N) cutting force(N)



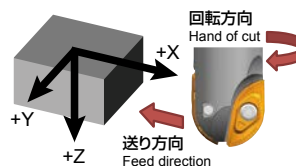
BR2P形 BR2P type



切削抵抗(N) cutting force(N)



従来品 Conventional



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : S50C (220HB)

使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)

使用工具 Tool

(BR2P 形) BR2P type

カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100

インサート Insert : ZPET150R-B JP4120

切削速度 Cutting speed : $V_c = 200\text{m/min}$

回転数 Revolution : $n = 2122\text{min}^{-1}$

一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $f_z = 0.2\text{mm/t}$

送り速度 Feed speed : $V_f = 849\text{mm/min}$

切込み Radial depth of cut : $a_p \times a_e = 15 \times 0.5\text{mm}$

突き出し量 Overhang : 120mm エアー Air



ここがポイント！

Point

びびり振動を抑制するねじれ切れ刃

Helical cutting edge to suppress chattering

BR2P形はねじれ切れ刃形状の効果により、従来品と比較して
びびり振動を抑制し、工具寿命が改善されました。

The helical shape of the cutting edge results in improved tool life for BR2P than
conventional products by suppressing chattering vibration.

BR2P形 BR2P type



約6時間加工後 正常摩耗

After six hours of cutting : Normal wear

従来品 Conventional



約1時間加工後 激しく損傷し寿命

After an hour of cutting : Severely damaged; almost completely consumed

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SKD61(45HRC) 5°傾斜

Slant angle: 5°

使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)

使用工具 Tool

(BR2P 形) BR2P type

カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100

インサート Insert : ZPET150R-B JP4120

切削速度 Cutting speed : $V_c = 200\text{m/min}$

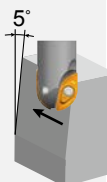
回転数 Revolution : $n = 2122\text{min}^{-1}$

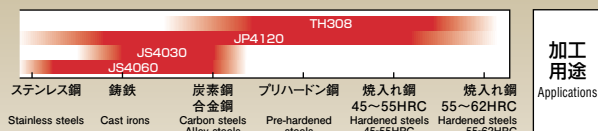
一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $f_z = 0.3\text{mm/t}$

送り速度 Feed speed : $V_f = 1273\text{mm/min}$

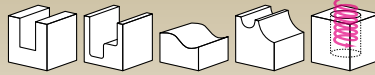
切込み Radial depth of cut : $a_p \times a_e = 3 \times 3\text{mm}$

突き出し量 Overhang : 120mm エアー Air





荒
中仕上げ



課題
Issue

02

切削条件をあげるとインサートが欠損するため、
切削条件をあげられない。

Unable to increase cutting conditions, since more demanding cutting conditions could potentially damage the insert.



課題解決のご提案！

Proposed solutions

- 切削時に最も切削抵抗がかかる親刃インサート底面を非貫通溝にすることで、刃先強度を確保しました。

また、親刃側拘束面を貫通溝にすることで、高い位置決め精度を維持しています。

A non-penetrating groove on the bottom surface of the main cutting edge secures cutting edge strength. (The bottom surface of the main cutting edge receives the greatest cutting resistance.) In addition, a penetrating groove on the constraint surface of the main cutting edge maintains high positioning accuracy.

位置決め精度維持
のための貫通溝
Penetrating groove to
maintain high
positioning accuracy

親刃
Main cutting edge

子刃
Sub cutting edge

溝の応力集中を
緩和する非平行溝
Non-parallel groove to reduce
groove stress concentrations

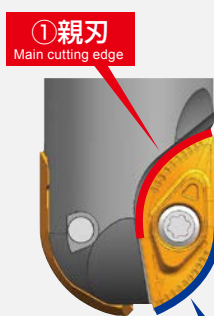
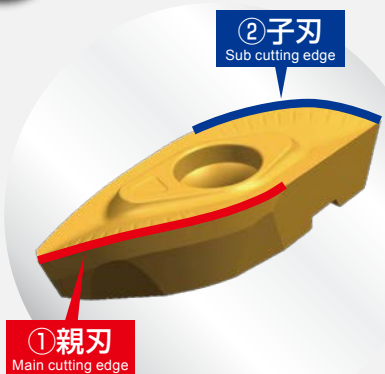
切れ刃強度を向上
させる非貫通溝
Non-penetrating groove to
improve cutting edge strength



ここがポイント！
Point

親子刃一体形状インサートで利便性が向上

Two-in-one integrated insert for improved convenience



従来品は親刃と子刃の2種類のインサートが必要でしたが、BR2P形は親子刃一体形状の1種類のインサートを使用するため、操作性が改善されました。

Conventional products require two types of inserts (a main insert and a sub insert). In contrast, BR2P uses a single integrated insert for improved handling.

課題 Issue

03

プレス金型の補修で用いられる肉盛溶接材の加工は、
工具寿命が短く、加工が難しい。何かいい工具はないか？

Tool life is reduced due to the difficulty in cutting the overlay welding material used for the press die repair. "Are there any suitable tools?"



課題解決のご提案！

Proposed solutions

- 切込み量に変動のある肉盛溶接材の加工において、BR2P形はねじれ切れ刃の効果により、切込み量が増加しても切削抵抗の上昇を抑えることができるため、スムーズな加工を可能にします。

The BR2P enables smooth cutting of overlay welding materials with variable cutting depths because the helical cutting edge suppresses cutting resistance even as cutting depth increases.



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : ダクタイル鋳鉄 Nodular cast irons
+TM-2000 *1

使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)

使用工具 Tool

カッタ Cutter : BR2P30S32-160-80

インサート Insert : ZPET150R-C JP4120

切削速度 Cutting speed : $V_c=100\text{m/min}$

回転数 Revolution : $n=1070\text{min}^{-1}$

一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $f_z=0.17\text{mm/t}$

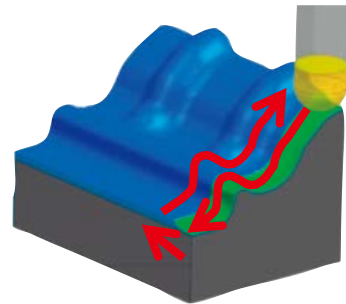
送り速度 Feed speed : $V_f=370\text{mm/min}$

切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=3 \times 1\text{mm}$

突き出し量 Overhang : 80mm エアー Air

*1 TM-2000は東海溶業株式会社様の製品名です。

*1 TM-2000 is a product name of Tokai Yogyo Co., Ltd.



ここがポイント！

Point

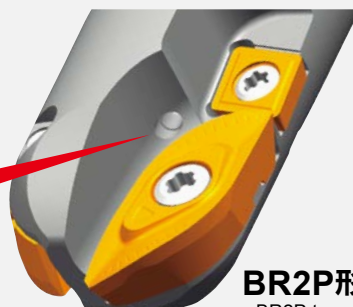
内部クーラントで切り屑排出性良好

Internal coolant improves chip evacuation

BR2P形はモジュラー、シャンクタイプのすべての径(MTシャンクを除く)にクーラント穴が付いています。内部クーラントを使用すると切り屑排出性が向上するため、切り屑の噛み込みを低減します。

The BR2P has coolant holes for all diameters of the modular and shank types (except MT shank). The internal coolant improves the chip evacuation, reducing chip biting.

内部クーラント穴付き
With internal coolant hole



BR2P形
BR2P type

課題 Issue

04

大物金型の大荒加工で安定して使用できる工具はないか？

Is there a tool that can be used stably for the roughing cut of large-sized dies?

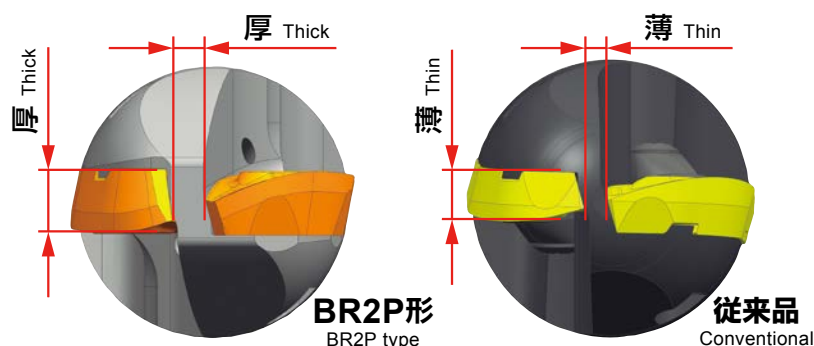


課題解決のご提案！

Proposed solutions

- BR2P形はφ40、φ50の大型工具をラインナップしております。また、ボディやインサートの剛性を向上させた形状により、欠損を抑制します。

Large φ40 and φ50 tools are available for the BR2P. In addition, improved body and insert rigidity helps suppress chipping.



ボディ中心厚みを大きくすることでボディ剛性を向上させています。更に、インサート厚みを大きくすることで高能率条件においても突発的な欠損を抑制します。

Increasing the body center thickness improves the rigidity of the body. Increasing the insert thickness enables to suppress sudden chipping under higher efficiency machining.



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : S50C (220HB)
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P5063C508-200-120
 インサート Insert : ZPET250R-N JP4120
 切削速度 Cutting speed : $V_c=250\text{m/min}$
 回転数 Revolution : $n=1592\text{min}^{-1}$
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $f_z=0.23\text{mm/t}$
 送り速度 Feed speed : $V_f=732\text{mm/min}$
 切込み Radial depth of cut : $a_p \times a_e=25 \times 15\text{mm}$
 エアー Air



ここがポイント！

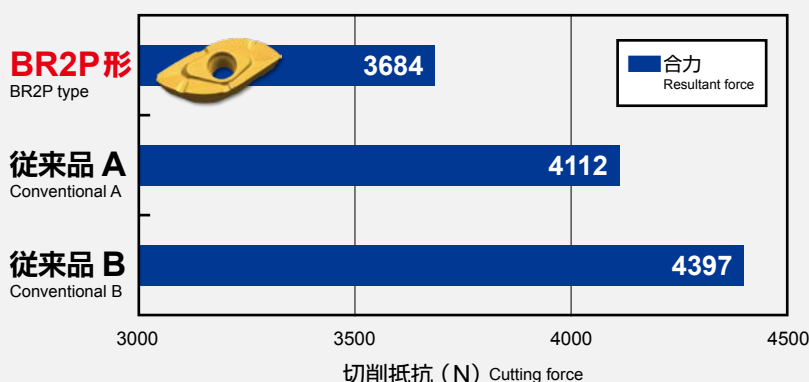
Point

ニック付きインサートで切削抵抗を低減

Nicked inserts reduce cutting resistance

- φ50 ニック付きインサートでの比較において、BR2P 形は従来品と比較して切削抵抗を低減しています。

Using a φ50 nicked insert, the BR2P reduces cutting resistance compared to conventional products.



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : S50C (220HB)
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P5063C508-200-120
 インサート Insert : ZPET250R-N JP4120
 切削速度 Cutting speed : $V_c=141\text{m/min}$
 回転数 Revolution : $n=900\text{min}^{-1}$
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $f_z=0.17\text{mm/t}$
 送り速度 Feed speed : $V_f=300\text{mm/min}$
 切込み Radial depth of cut : $a_p \times a_e=25 \times 1\text{mm}$
 エアー Air

ラインナップ

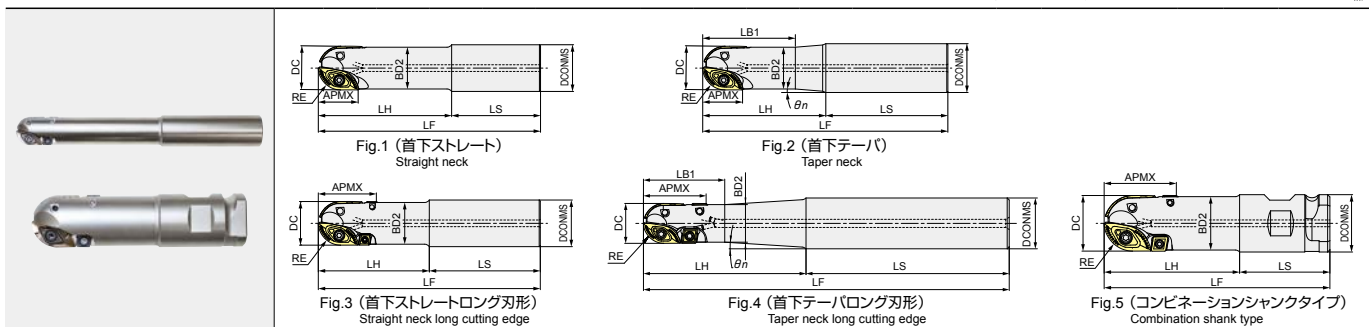
Line Up

シャンクタイプ

Shank type

BR2P○○○○○□○○○-○○○-○○○

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



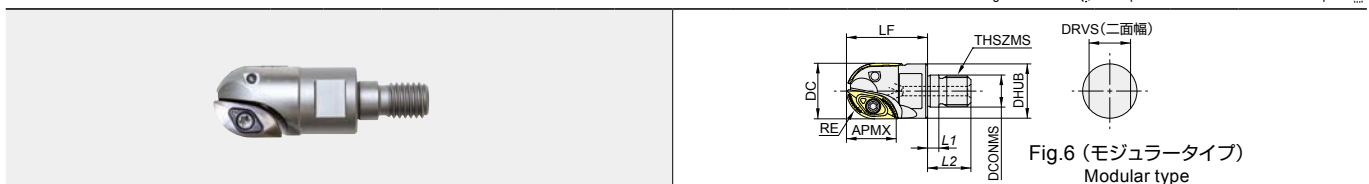
商品コード Item code	在庫 Stock	寸 法 Size (mm)										適用インサート Insert				形状 Shape	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DC	RE	LF	DCONMS	BD2	APMX	LH	LB1	θ_n	LS	R 刃 R insert		外周刃 Peripheral insert			
												商品コード Item code	刃数 No. of flutes	商品コード Item code	刃数 No. of flutes		
BR2P16S16-130-50	●	16	8	130	16	14.8	15	50	-	-	80	ZPET080R-□	2	—	—	Fig.1	36,280
BR2P16S20-130-50	●	16	8	130	20	14.8	15	50	27	4.23	80	ZPET100R-□		—	—	Fig.2	36,990
BR2P20S20-130-50	●	20	10	130	20	18.5	18	50	-	-	80			—	—	Fig.1	39,120
BR2P20S25-140-60	●	20	10	140	25	18.5	18	60	40	6.14	80	ZPET125R-□		—	—	Fig.2	41,320
BR2P25S25-140-60	●	25	12.5	140	25	23.3	22	60	-	-	80			—	—	Fig.1	43,470
BR2P25S32-150-70	●	25	12.5	150	32	23.3	22	70	50	8.41	80	ZPET150R-□		—	—	Fig.2	44,060
BR2P30S32-160-80	●	30	15	160	32	28	27	80	60	3.4	80			—	—	Fig.2	48,090
BR2P30S32-200-120	●	30	15	200	32	28	27	120	60	1.13	80	ZPET160R-□		—	—	Fig.2	54,420
BR2P32S32-160-80	●	32	16	160	32	30	28	80	-	-	80		—	—	Fig.1	48,880	
BR2P40S42-200-120	●	40	20	200	42	37.6	35	120	-	-	80	ZPET200R-□	—	—	Fig.1	63,770	
BR2P2030S20-160-80	●	20	10	160	20	18.5	30	80	-	-	80	ZPET100R-□	CPMT070304	2	Fig.3	47,200	
BR2P2030S20-220-120	●	20	10	220	20	18.5	30	120	-	-	100					58,610	
BR2P2030S20-250-150	●	20	10	250	20	18.5	30	150	-	-	100					65,240	
BR2P2030S25-180-80	●	20	10	180	25	18.5	30	80	40	3.61	100					47,990	
BR2P2535S25-160-80	●	25	12.5	160	25	23.3	35	80	-	-	80	ZPET125R-□	CPMT070304	2	Fig.3	48,020	
BR2P2535S25-200-100	●	25	12.5	200	25	23.3	35	100	-	-	100					52,920	
BR2P2535S25-250-150	●	25	12.5	250	25	23.3	35	150	-	-	100					63,530	
BR2P2535S32-200-100	●	25	12.5	200	32	23.3	35	100	-	-	100					56,700	
BR2P2535S32-250-150	●	25	12.5	250	32	23.3	35	150	-	-	100	ZPET150R-□	CPMT090308	2	Fig.3	67,990	
BR2P3043S32-200-100	●	30	15	200	32	28	43	100	-	-	100					58,160	
BR2P3043S32-250-150	●	30	15	250	32	28	43	150	-	-	100					69,460	
BR2P3043S32-260-180	●	30	15	260	32	28	43	180	-	-	80					69,810	
BR2P4050S42-200-100	●	40	20	200	42	37.6	50	100	-	-	100	ZPET200R-□	CPMT090308	2	Fig.3	69,120	
BR2P4050S42-250-150	●	40	20	250	42	37.6	50	150	-	-	100					81,450	
BR2P5063C508-200-120	●	50	25	200	50.8	47.3	63	120	-	-	80	ZPET250R-□	CPMT120408	2	Fig.5	81,100	
BR2P5063C508-250-170	●	50	25	250	50.8	47.3	63	170	-	-	80					94,620	

モジュラータイプ

Modular type

BR2PM○○-M○○

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



商品コード Item code	在庫 Stock	寸 法 Size (mm)										適用インサート Insert		形状 Shape	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DC	RE	APMX	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS	R 刃 R insert			
												商品コード Item code	刃数 No.of flutes		
BR2PM16-M8	●	16	8	15	32	8.5	M8	12.8	5.5	17	10	ZPET080R-□	2	Fig.6	36,280
BR2PM20-M10	●	20	10	18	38	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	ZPET100R-□			36,990
BR2PM25-M12	●	25	12.5	22	38	12.5	M12	20.8	5.5	22	17	ZPET125R-□			39,120
BR2PM30-M16	●	30	15	27	43	17	M16	28.8	6	23	22	ZPET150R-□			41,320
BR2PM32-M16	●	32	16	28	43	17	M16	28.8	6	23	22	ZPET160R-□			41,270

【注意】モジュラーミル専用シャンク/アーバとの接続端面及びねじ部に潤滑剤は塗布しないでください。

【Note】Do not apply lubricants to the threaded section or end surface sections in contact with the dedicated shank/arbor for modular mills.

●印：標準在庫品です。●：Stocked items. 無印：受注生産品です。No mark：Manufactured upon request only.

MTシャンクタイプ

MT shank type

BR2P○○○○MT5-○○○○-M○○

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

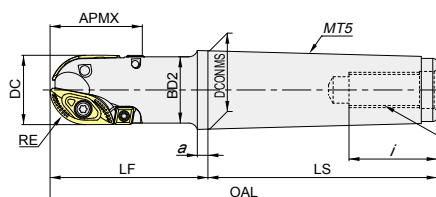


Fig.7
(ロング刃形)
Long cutting edge

商品コード Item code	在庫 Stock	寸 法 Size (mm)											適用インサート Insert				形状 Shape	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DC	RE	APMX	OAL	LF	LS	DCONMS	BD2	a	i	CRKS	R 刃 R insert		外周刃 Peripheral insert			
													商品コード Item code	刃数 No.of flutes	商品コード Item code	刃数 No.of flutes		
BR2P4050MT5-90-M20	●	40	20	50	219.5	90	129.5	44.399	37.6	6.5	50	M20	ZPET200R-□	2	CPMT090308	2	Fig.7	75,170
BR2P4050MT5-120-M16		40	20	50	249.5	120			37.6		40	M16						—
BR2P4050MT5-120-M20	●	40	20	50	249.5	120			37.6		50	M20						80,210
BR2P4050MT5-170-M16		40	20	50	299.5	170			37.6		40	M16						—
BR2P4050MT5-170-M20	●	40	20	50	299.5	170			37.6		50	M20	84,210					
BR2P5063MT5-100-M20	●	50	25	63	229.5	100			47.3		50	M20	96,040					
BR2P5063MT5-120-M16		50	25	63	249.5	120			47.3		40	M16	—					
BR2P5063MT5-120-M20	●	50	25	63	249.5	120			47.3		50	M20	97,520					
BR2P5063MT5-120-M24		50	25	63	249.5	120			47.3		50	M24	—					
BR2P5063MT5-150-M20	●	50	25	63	279.5	150			47.3		50	M20	100,650					
BR2P5063MT5-170-M16		50	25	63	299.5	170			47.3		40	M16	—					
BR2P5063MT5-170-M20	●	50	25	63	299.5	170			47.3		50	M20	102,650					
BR2P5063MT5-170-M24		50	25	63	299.5	170	47.3	50	M24	—								

部品番号

Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw						ドライバー / レンチ Screw driver / Wrench						ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent	
形状 Shape							 A  B							
	R 刃 R insert	締付 トルク Fastening torque (N・m)	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	外周刃 Peripheral insert	締付 トルク Fastening torque (N・m)	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	R 刃 R insert	形状 Shape	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	外周刃 Peripheral insert	形状 Shape	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	
BR2P16S-○○○○-○○	P08-2507	1.1	1,110	—	—	—	106-8IP	A	2,500	—	—	—	P-37	1,010
BR2PM16-M8				—	—	—				—	—	—		
BR2P20S-○○○○-○○				—	—	—				—	—	—		
BR2PM20-M10	P10-3008	2.0	1,130	—	—	—	106-10IP	A	2,740	—	—	—		
BR2P2030S-○○○○-○○				P10-3007	2.0	1,200				106-10IP	A	2,740		
BR2P25S-○○○○-○○	P15-4011	2.9	1,280	—	—	—	106-15IP	A	2,870	—	—	—		
BR2PM25-M12				—	—	—				—	—	—		
BR2P2535S-○○○○-○○				P10-3007	2.0	1,200				106-10IP	A	2,740		
BR2P30S32-○○○○-○○	P20-5013	4.9	1,280	—	—	—	105-20IP	B	4,890	—	—	—		
BR2PM30-M16				—	—	—				—	—	—		
BR2P32S32-○○○○-○○				—	—	—				—	—	—		
BR2PM32-M16				P15-4008	2.9	1,250				106-15IP	A	2,870		
BR2P3043S32-○○○○-○○	P25-6016	8.0	1,660	—	—	—	105-25IP	B	5,450	—	—	—		
BR2P40S42-○○○○-○○				—	—	—				—	—	—		
BR2P4050S42-○○○○-○○				P15-4008	2.9	1,250				106-15IP	A	2,870		
BR2P4050MT5-○○○○-M○○	P30-6019	9.8	2,140	—	—	—	105-30IP	B	6,020	—	—	—		
BR2P5063C508-○○○○-○○				P20-5011	4.9	1,180				105-20IP	B	4,890		
BR2P5063MT5-○○○○-M○○														

【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。R 刃用のクランプねじは予備が1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.
One spare clamp screw is provided for the R insert.

インサート

Inserts

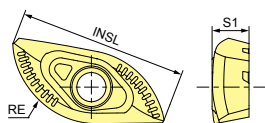


Fig-1
Bブレイカ
B breaker

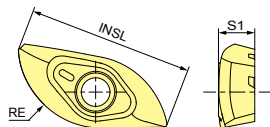


Fig-2
Cブレイカ
C breaker

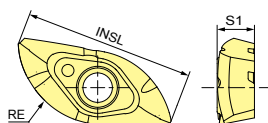


Fig-3
Nブレイカ(ニック付き)
N breaker (With nick)

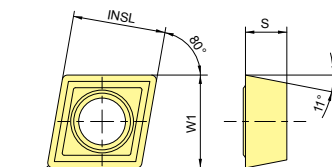


Fig-4
外周刃
Peripheral insert

タイプ Type	商品コード Item code	精度 Tolerance class	TH3 コーティング TH3 Coating	AJ コーティング AJ Coating	JSコーティング JS Coating		寸法 Size (mm)					形状 Shape	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			TH308	JP4120	JS4030	JS4060	RE	INSL	W1	S1	S		
R刃 R insert	ZPET080R-B	E級 E		●	●	●	8	16.9	—	3.6	—	Fig-1	4,050
	ZPET100R-B			●	●	●	10	20.3	—	4.7	—		4,490
	ZPET125R-B			●	●	●	12.5	25.4	—	6	—		5,130
	ZPET150R-B			●	●	●	15	30.5	—	7.5	—		6,200
	ZPET160R-B			●	●	●	16	32.5	—	7.5	—		6,680
	ZPET200R-B			●	●	●	20	40.4	—	8.8	—		6,850
	ZPET250R-B			●	●	●	25	46.0	—	10.8	—		8,250
R刃 R insert	ZPET080R-C	E級 E	●	●			8	16.9	—	3.6	—	Fig-2	4,050
	ZPET100R-C		●	●			10	20.3	—	4.7	—		4,490
	ZPET125R-C		●	●			12.5	25.4	—	6	—		5,130
	ZPET150R-C		●	●			15	30.5	—	7.5	—		6,200
	ZPET160R-C		●	●			16	32.5	—	7.5	—		6,680
	ZPET200R-C		●	●			20	40.4	—	8.8	—		6,850
	ZPET250R-C		●	●			25	46.0	—	10.8	—		8,250
R刃 R insert	ZPET200R-N	E級 E	—	●	●	●	20	40.4	—	8.8	—	Fig-3	6,850
	ZPET250R-N		—	●	●	●	25	46.0	—	10.8	—		8,250
外周刃 Peripheral insert	CPMT070304	M級 M	—		●		0.4	7.14	7.14	—	3.18	Fig-4	860
	CPMT090308		—		●		0.8	9.525	9.525	—	3.18		1,010
	CPMT120408		—		●		0.8	12.7	12.7	—	4.76		1,850

【注意】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 JS Coating does not cause a reaction in conductive touch sensors.

コーティング材種使い分け

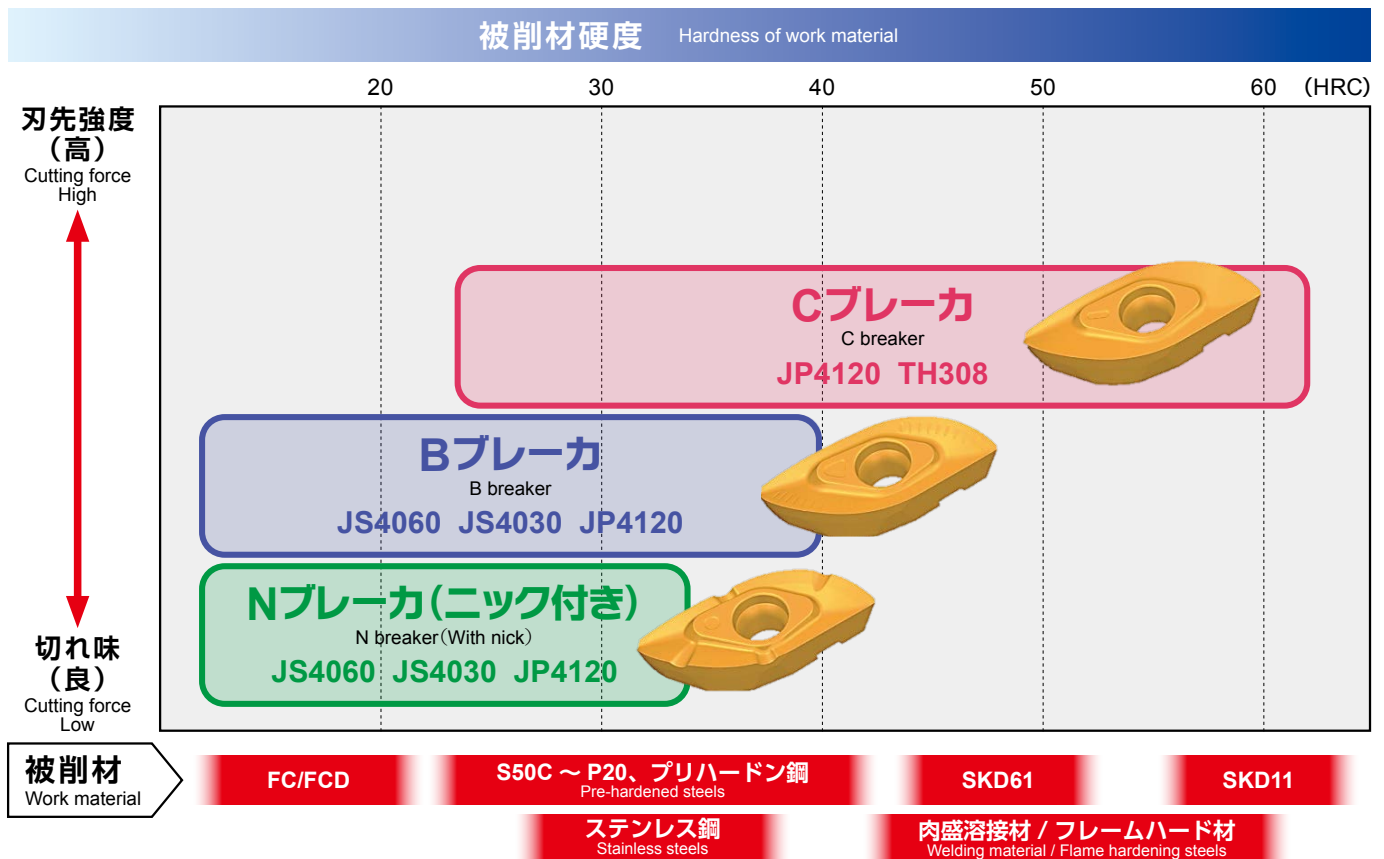
Insert grade selection

材種名 Grade	用途 Application	特長 Features
TH308	高硬度鋼 High-hardened steels	超微粒超硬合金と TH3 コーティングを採用。Features micro grain substrate and TH3 Coating. 高硬度鋼加工の汎用性に優れる。Offers excellent versatility for cutting high-hardened steels.
JP4120	30～50HRCの合金鋼・ 焼入れ鋼・肉盛溶接材 Alloy steels, hardened steels, and overlay welding materials with hardness ranging from 30 to 50 HRC	微粒超硬合金と AJ コーティングを採用。Features fine grain substrate and AJ Coating. 鋼一般から焼入れ鋼の加工に優れる。Suitable for cutting materials ranging from general steel to hardened steels.
JS4030	鋼一般 General steel	粗粒超硬合金と JS コーティングを採用。Features rough grain substrate and JS Coating. 鋼一般の切削に優れる。Suitable for cutting general steel.
JS4060	不安定切削・湿式切削 Unstable cutting/wet cutting	粗粒超硬合金と JS コーティングを採用。Features rough grain substrate and JS Coating. 軟鋼の不安定切削や湿式切削に優れる。Suitable for unstable mild steel cutting and wet cutting.

●印：標準在庫品です。●：Stocked items. 無印：受注生産品です。No mark：Manufactured upon request only. 一印：製作いたしません。—：No Manufactured.

B、C、Nブレーカの使い分け

Suitable uses for B, C, and N chipbreakers



インサート取付け手順 Insert setup procedures

1 インサート座面の清掃

Clean the insert seat:

エアーブローなどで、インサート座面を清掃ください。

Clean the insert seat surface, such as by using an air blower.

2 インサートは、親刃と子刃が一体の形状です。

The insert is formed by integrating a main cutting edge and a sub cutting edge.

ボディ親刃側の座へは親刃マークを先端方向へ向けてインサートを着座させてください。

ボディ子刃側の座へは親刃マークをシャンク方向へ向けてインサートを着座させてください。

On the main cutting edge side, position the insert on the body seat with the main cutting edge mark facing toward the tip.

On the sub cutting edge side, position the insert on the body seat with the main cutting edge mark facing toward the shank.

3 クランプねじを締め付けてインサートを固定する。

Tighten the clamp screw to fix the insert.

クランプねじのドライブサイズは、トルクス プラス®です。

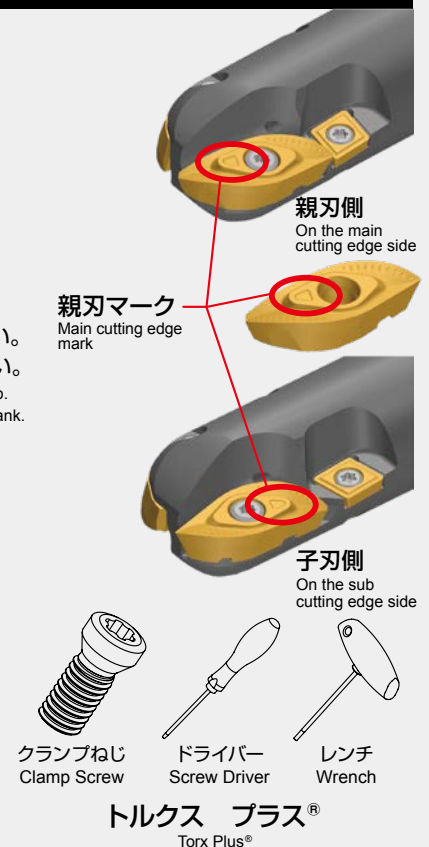
トルクス プラス®に対応したレンチをご使用ください。

The drive type of the clamp screw is Torx Plus®.

Use a Torx Plus® wrench.

4 締付け完了。

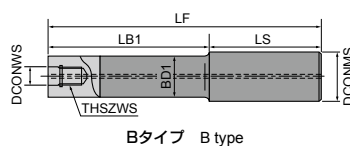
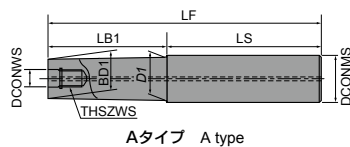
This concludes the insert setup.



モジュラーミル専用シャンク

The Shanks for Modular Mill

超硬シャンク Carbide Shank



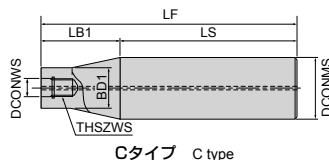
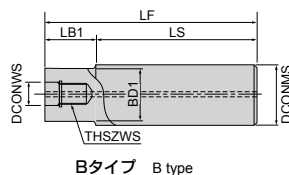
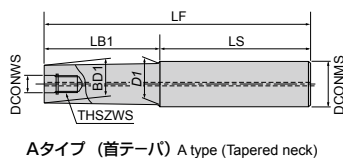
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								形状 Shape	適用 カッタ Cutter body	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1			
ASC16-8.5-95-30Z	●	8.5	M8	95	30	65	14.5	16	15.5	A	φ16	48,100
ASC16-8.5-120-55Z	●			120	55	65						52,560
ASC16-8.5-140-75Z	●			140	75	65						55,960
ASC16-8.5-160-95Z	●			160	95	65						58,900
ASC16-8.5-160-30Z	●			160	30	130						58,900
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	120	50	70	18.5	20	19.5	A	φ20	56,780
ASC20-10.5-170-90Z	●			170	90	80						63,590
ASC20-10.5-220-120Z	●			220	120	100						69,920
ASC20-10.5-270-150Z	●			270	150	120						88,690
ASC20-10.5-220-50Z	●			220	50	170						69,920
ASC20-10.5-270-50Z	●	10.5	M10	270	50	220		18.5	20	A	φ20	88,690
ASC25-12.5-145-65	●		M12	145	65	80	23	25	-	B	φ25	64,990
ASC25-12.5-215-115	●			215	115	100						76,130
ASC25-12.5-265-145	●			265	145	120						88,690
ASC25-12.5-315-195	●			315	195	120						114,370
ASC25-12.5-265-65	●	12.5	M12	265	65	200	23	25	-	B	φ25	88,690
ASC25-12.5-315-65	●			315	65	250						114,370
ASC32-17-160-80	●		M16	160	80	80	28	32	-	B	φ30 φ32	98,540
ASC32-17-210-110	●			210	110	100						99,710
ASC32-17-260-140	●			260	140	120						118,480
ASC32-17-310-190	●			310	190	120						160,710
ASC32-17-360-240	●			360	240	120						202,930
ASC32-17-260-80	●	17	M16	260	80	180	28	32	-	B	φ30 φ32	118,480
ASC32-17-310-80	●			310	80	230						160,710
ASC32-17-360-80	●			360		280						202,930

【注意】市販のミーリングチャック、焼ばめホルダーにて使用できます。 [Note] Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used.

モジュラーミル専用シャンク

The Shanks for Modular Mill

鋼シャンク Steel Shank



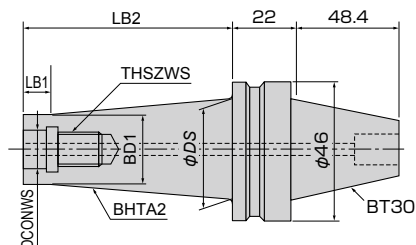
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								形状 Shape	適用 カッタ Cutter body	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1			
AS16-8.5-95-15	●	8.5	M8	95	15	80	14.5	16	15.5	A	φ16	28,160
AS20-10.5-100-20	●	10.5	M10	100	20	80	18	20	—	B	φ20	31,680
AS25-12.5-115-35	●	12.5	M12	115	35	80	23	25	—	B	φ25	35,440
AS32-17-110-30	●	17	M16	110	30	80	28	32	—	B	φ30 φ32	42,470
AS42-17-360-90	●	17	M16	360	90	270	28	42	—	C	φ30 φ32	80,940

【注意】市販のミーリングチャックにて使用できます。 [Note] Commercial milling chucks can be used.

モジュラーミル用アーバ

Modular Mill Arbor

BT30

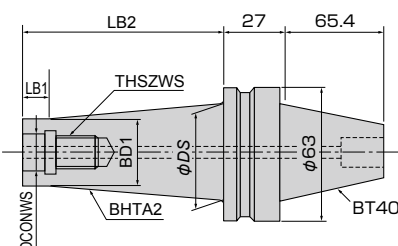


※首部分は、ユーザー様にて追加加工可能です。
※For neck section, additional machining to user specifications is possible.

【注意】加工状況により振動が懸念される場合は、1.切り込み深さ(a_p)を低減する 2.一刃当りの送り(f_z)を低減する方法で調整下さい。
【Note】If vibrations are a concern due to the processing conditions, adjust conditions by 1.reducing cutting depth (a_p) or 2.reducing per-flute feed rate (f_z).

商品コード Item code	在庫 Stock	寸 法 Size (mm)						
		DCONWS	THSZWS	BD1	φDS	LB2	LB1	BHTA2
BT30-6.5-30-9.7						30	5	17°
BT30-6.5-55-9.7		6.5	M6	9.7	25	55	10	9.6°
BT30-6.5-85-9.7						80	10	6.2°
BT30-8.5-25-15						25	5	20.6°
BT30-8.5-50-15		8.5	M8	15	30	50	10	10.6°
BT30-8.5-75-15						75	10	6.6°
BT30-10.5-20-18						20	5	29.5°
BT30-10.5-45-18		10.5	M10	18	35	45	10	13.7°
BT30-10.5-70-18						70	10	8.1°
BT30-12.5-15-21						15	5	32.3°
BT30-12.5-40-21		12.5	M12	21	40	40	10	17.6°
BT30-12.5-65-21						65	10	9.8°
BT30-12.5-85-21						85	10	7.2°
BT30-17-10-28						10	5	31°
BT30-17-35-28		17	M16	28	40	35	10	13.5°
BT30-17-60-28						60	10	6.8°

BT40



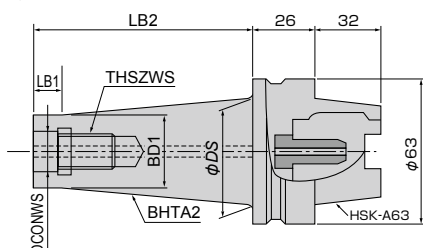
※首部分は、ユーザー様にて追加加工可能です。
※For neck section, additional machining to user specifications is possible.

【注意】加工状況により振動が懸念される場合は、1.切り込み深さ(a_p)を低減する 2.一刃当りの送り(f_z)を低減する方法で調整ください。
【Note】If vibrations are a concern due to the processing conditions, adjust conditions by 1.reducing cutting depth (a_p) or 2.reducing per-flute feed rate (f_z).

商品コード Item code	在庫 Stock	寸 法 Size (mm)						
		DCONWS	THSZWS	BD1	φDS	LB2	LB1	BHTA2
BT40-6.5-30-9.7						30	5	17°
BT40-6.5-55-9.7		6.5	M6	9.7	25	55	10	9.6°
BT40-6.5-80-9.7						80	10	6.2°
BT40-6.5-130-9.7						130	10	3.6°
BT40-8.5-25-15						25	5	20.6°
BT40-8.5-50-15		8.5	M8	15	30	50	10	10.6°
BT40-8.5-75-15						75	10	6.6°
BT40-8.5-125-15						125	10	3.7°
BT40-10.5-20-18						20	5	29.5°
BT40-10.5-45-18		10.5	M10	18	35	45	10	13.7°
BT40-10.5-70-18						70	10	8.1°
BT40-10.5-120-18						120	10	4.4°
BT40-12.5-15-21						15	5	32.3°
BT40-12.5-40-21		12.5	M12	21	40	40	10	17.6°
BT40-12.5-65-21						65	10	9.8°
BT40-12.5-115-21						115	10	5.2°
BT40-17-10-28						10	5	45°
BT40-17-35-28		17	M16	28	48	35	10	21.8°
BT40-17-60-28						60	10	11.3°
BT40-17-110-28						110	10	5.7°

HSK

(モジュラーミルタイプ)
HSK Arbor
Modular Mill Type



商品コード Item code	在庫 Stock	寸 法 Size (mm)							希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	BD1	φDS	LB2	LB1	BHTA2	
HSK-A63-10.5-30-18	●				20.8	30	—	3°	94,560
HSK-A63-10.5-70-18	●	10.5	M10	18	25	70	10	3°	97,130
HSK-A63-10.5-70-18S					48	70	10	12°	—
HSK-A63-10.5-120-18	●				30.2	120	10	3°	101,350
HSK-A63-12.5-35-21	●				24.3	35	—	3°	95,490
HSK-A63-12.5-65-21	●	12.5	M12	21	27.5	65	10	3°	96,660
HSK-A63-12.5-65-21S					48	65	10	12°	—
HSK-A63-12.5-115-21	●				32.7	115	10	3°	101,710
HSK-A63-17-40-28	●				31.8	40	—	3°	95,490
HSK-A63-17-60-28	●	17	M16	28	33.9	60	10	3°	96,660
HSK-A63-17-60-28S					48	60	10	9.5°	—
HSK-A63-17-110-28	●				39.2	110	10	3°	101,120

標準切削条件表

Recommended cutting conditions

■ スチールシャंक Steel Shank

※赤字は第1推奨材種です。Red indicates primary recommended insert grades.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	切削条件 Cutting conditions	φ16			φ20					φ25				
			>3DC			>3DC			3DC ~ 5DC	5DC ~	>3DC			3DC ~ 5DC	5DC ~
			汎用 General purpose	フルR加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	中仕上げ 汎用条件 Semi-finishing in general machining	汎用 General purpose	フルR加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	中仕上げ 汎用条件 Semi-finishing in general machining			汎用 General purpose	フルR加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	中仕上げ 汎用条件 Semi-finishing in general machining		
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)	JS4030 JP4120 JS4060	n (min ⁻¹)	3,190	4,380	4,980	2,550	3,510	3,980	1,760	1,520	2,040	2,810	3,190	1,410	1,210
		v_c (m/min)	160	220	250	160	220	250	110	95	160	220	250	110	95
		v_f (mm/min)	1,280	880	2,990	1,020	710	2,390	530	370	820	850	1,920	430	300
		f_z (mm/t)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.15	0.12	0.2	0.15	0.3	0.15	0.12
		a_p (mm)	3	8	0.5	4	10	0.7	2	1	5	12.5	1	2.5	1.5
		a_e (mm)	3	1	1	4	2	1.2	2	1	5	3	2	2.5	1.5
合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels (30 ~ 45HRC)	JP4120 JS4030 JS4060 TH308	n (min ⁻¹)	2,390	2,590	3,590	1,910	2,070	2,870	1,360	1,120	1,530	1,660	2,300	1,090	900
		v_c (m/min)	120	130	180	120	130	180	85	70	120	130	180	85	70
		v_f (mm/min)	720	520	2,160	580	420	1,730	330	230	460	500	1,380	270	180
		f_z (mm/t)	0.15	0.1	0.3	0.15	0.1	0.3	0.12	0.1	0.15	0.15	0.3	0.12	0.1
		a_p (mm)	3	8	0.5	4	10	0.7	2	1	5	12.5	1	2.5	1.5
		a_e (mm)	3	1	1	4	2	1.2	2	1	5	3	2	2.5	1.5
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 JS4060 JS4030 TH308	n (min ⁻¹)	3,190	4,380	4,980	2,550	3,510	3,980	1,760	1,520	2,040	2,810	3,190	1,410	1,210
		v_c (m/min)	160	220	250	160	220	250	110	95	160	220	250	110	95
		v_f (mm/min)	1,280	880	2,990	1,020	710	2,390	530	370	820	850	1,920	430	300
		f_z (mm/t)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.15	0.12	0.2	0.15	0.3	0.15	0.12
		a_p (mm)	3	8	0.5	4	10	0.7	2	1	5	12.5	1	2.5	1.5
		a_e (mm)	3	1	1	4	2	1.2	2	1	5	3	2	2.5	1.5
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JS4060 JP4120	n (min ⁻¹)	1,990	—	2,990	1,600	—	2,390	1,120	960	1,280	—	1,910	900	770
		v_c (m/min)	100	—	150	100	—	150	70	60	100	—	150	70	60
		v_f (mm/min)	600	—	1,800	480	—	1,440	270	200	390	—	1,150	220	160
		f_z (mm/t)	0.15	—	0.3	0.15	—	0.3	0.12	0.1	0.15	—	0.3	0.12	0.1
		a_p (mm)	3	—	0.5	4	—	0.7	2	1	5	—	1	2.5	1.5
		a_e (mm)	3	—	1	4	—	1.2	2	1	5	—	2	2.5	1.5
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	1,990	—	2,990	1,600	—	2,390	1,120	960	1,280	—	1,910	900	770
		v_c (m/min)	100	—	150	100	—	150	70	60	100	—	150	70	60
		v_f (mm/min)	480	—	1,800	390	—	1,440	180	140	310	—	1,150	150	110
		f_z (mm/t)	0.12	—	0.3	0.12	—	0.3	0.08	0.07	0.12	—	0.3	0.08	0.07
		a_p (mm)	1.5	—	0.5	2	—	0.7	1	0.5	2.5	—	0.5	1.5	0.7
		a_e (mm)	1.5	—	1	2	—	1.2	1	0.5	2.5	—	2.7	1.5	0.7
焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)	TH308 JP4120	n (min ⁻¹)	1,600	—	2,390	1,280	—	1,910	880	800	1,020	—	1,530	710	640
		v_c (m/min)	80	—	120	80	—	120	55	50	80	—	120	55	50
		v_f (mm/min)	390	—	1,440	310	—	1,150	150	100	250	—	920	120	80
		f_z (mm/t)	0.12	—	0.3	0.12	—	0.3	0.08	0.06	0.12	—	0.3	0.08	0.06
		a_p (mm)	1.5	—	0.5	1.5	—	0.7	0.7	0.5	2	—	0.5	0.7	0.5
		a_e (mm)	1.5	—	1	2	—	1.2	1.5	1	2.5	—	2.7	1.5	1

【注意】①被削材、加工条件に合わせて、適切なクーラントを使用してください。

②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。

③JS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。

⑤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辺に安全カバーを取り付け、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。

⑥インサート交換時間は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

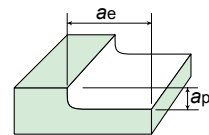
⑦特に、溝切削の伴う、またはそれに近い切込み幅の加工などで、切りくずの噛み込みやびびり振動が発生し、トラブルに至る場合がありますので下記を参考に調整してください。

・回転数、テーブル送り速度を50~70%下げる。

・切り込み深さ a_p を50~70%下げる。

・切り込み幅 a_e を50~70%下げる。

⑧ポケット加工等にて傾斜切込みを行う場合は、角度は3~5°を推奨します。送り速度は70%を目安にしてください。高硬度材の場合は3°未満に設定してください。



φ 30					φ 32			φ 40		φ 50		被削材 Work material
>3DC			3DC ~ 5DC	5DC ~	>3DC			汎用 General purpose	フル R 加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	汎用 General purpose	フル R 加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	
汎用 General purpose	フル R 加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	中仕上げ 汎用条件 Semi-finishing in general machining			汎用 General purpose	フル R 加工 高効率条件 Full R cutting in high efficiency machining	中仕上げ 汎用条件 Semi-finishing in general machining					
1,700	2,340	2,660	1,170	1,010	1,600	2,190	2,490	1,280	1,990	1,020	1,600	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)
160	220	250	110	95	160	220	250	160	250	160	250	
1,020	710	2,130	470	370	960	660	2,000	770	600	820	740	
0.3	0.15	0.4	0.2	0.18	0.3	0.15	0.4	0.3	0.15	0.4	0.23	
6	15	1	3	2	6	16	1	8	20	10	25	
6	4	3	3	2	6	4	3	8	5	10	6	
1,280	1,380	1,910	910	750	1,200	1,300	1,800	960	1,200	770	960	合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels (30 ~ 45HRC)
120	130	180	85	70	120	130	180	120	150	120	150	
520	420	1,530	260	180	480	390	1,440	390	360	470	450	
0.2	0.15	0.4	0.14	0.12	0.2	0.15	0.4	0.2	0.15	0.3	0.23	
6	15	1	3	2	6	16	1	8	20	10	25	
6	4	3	3	2	6	4	3	8	5	10	6	
1,700	2,340	2,660	1,170	1,010	1,600	2,190	2,490	1,280	1,990	1,020	1,600	鋳鉄 Cast irons FC FCD
160	220	250	110	95	160	220	250	160	250	160	250	
1,020	710	2,130	470	370	960	660	2,000	770	600	820	740	
0.3	0.15	0.4	0.2	0.18	0.3	0.15	0.4	0.3	0.15	0.4	0.23	
6	15	1	3	2	6	16	1	8	20	10	25	
6	4	3	3	2	6	4	3	8	5	10	6	
1,070	—	1,600	750	640	1,000	—	1,500	800	—	640	—	ステンレス鋼 Stainless steels SUS
100	—	150	70	60	100	—	150	100	—	100	—	
430	—	960	210	160	400	—	900	320	—	390	—	
0.2	—	0.3	0.14	0.12	0.2	—	0.3	0.2	—	0.3	—	
6	—	1	3	2	6	—	1	8	—	10	—	
6	—	3	3	2	6	—	3	8	—	10	—	
1,070	—	1,600	750	640	1,000	—	1,500	800	—	640	—	焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)
100	—	150	70	60	100	—	150	100	—	100	—	
330	—	960	150	110	300	—	900	240	—	200	—	
0.15	—	0.3	0.1	0.08	0.15	—	0.3	0.15	—	0.15	—	
3	—	0.5	2	1	3	—	0.5	4	—	5	—	
3	—	3	2	1	3	—	3	4	—	5	—	
850	—	1,280	590	540	800	—	1,200	640	—	510	—	焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)
80	—	120	55	50	80	—	120	80	—	80	—	
210	—	770	100	70	200	—	720	130	—	110	—	
0.12	—	0.3	0.08	0.06	0.12	—	0.3	0.1	—	0.1	—	
2	—	0.5	1	0.5	2	—	0.5	2	—	2	—	
3	—	3	2	1	3	—	3	3	—	4	—	

- [Note]** ① Use the coolant appropriate for the work material and cutting conditions.
 ② This table of cutting conditions shows only reference data. For actual cutting, adjust the conditions by accounting for the shape to be machined, purpose, and machine type.
 ③ Note that the JS Coating does not respond to conductive touch sensors.
 ④ To prevent tool damage due to chip clogging, always use a chip removal method such as an air blower, etc.
 ⑤ 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.
 ⑥ Replace the insert ahead of time to prevent breakage caused by excessive use.
 ⑦ In particular, chip clogging or chattering vibration may occur when cutting a groove or processing cutting widths near the groove, which can lead to problems. Refer to the following to adjust conditions:
 • Reduce revolution speed and table feed by 50 to 70%.
 • Reduce cutting depth (ap) by 50 to 70%.
 • Reduce cutting width (ae) by 50 to 70%.
 ⑧ A slant angle of 3 to 5° is recommended for pocketing with a feed rate of 70%. Reduce the slant angle to less than 3° for high hard materials.

標準切削条件表

Recommended cutting conditions

モジュラー Modular

※赤字は第1推奨材種です。Red indicates primary recommended insert grades.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	切削条件 Cutting conditions	φ 16			φ 20		
			3DC ~5DC	5DC ~7DC	>7DC	3DC ~5DC	5DC ~7DC	>7DC
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)	JS4030 JP4120 JS4060	n (min ⁻¹)	2,190	1,890	1,600	1,760	1,520	1,280
		v_c (m/min)	110	95	80	110	95	80
		vf (mm/min)	1,100	570	320	1,060	610	260
		fz (mm/t)	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		a_p (mm)	1	1	1	1	1	1
		a_e (mm)	1.7	1.2	1	2	1.5	1
合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels (30 ~ 45HRC)	JP4120 JS4030 JS4060 TH308	n (min ⁻¹)	1,700	1,400	1,200	1,360	1,120	960
		v_c (m/min)	85	70	60	85	70	60
		vf (mm/min)	680	340	170	550	340	140
		fz (mm/t)	0.2	0.12	0.07	0.2	0.15	0.07
		a_p (mm)	1	1	1	1	1	1
		a_e (mm)	1.7	1.2	1	2	1.5	1
鋳鉄 Cast irons FC FCD	JP4120 JS4060 JS4030 TH308	n (min ⁻¹)	2,190	1,890	1,600	1,760	1,520	1,280
		v_c (m/min)	110	95	80	110	95	80
		vf (mm/min)	1,100	570	320	1,060	610	260
		fz (mm/t)	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		a_p (mm)	1	1	1	1	1	1
		a_e (mm)	1.7	1.2	1	2	1.5	1
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	JS4060 JP4120	n (min ⁻¹)	1,400	1,200	1,000	1,120	960	800
		v_c (m/min)	70	60	50	70	60	50
		vf (mm/min)	560	290	140	450	290	120
		fz (mm/t)	0.2	0.12	0.07	0.2	0.15	0.07
		a_p (mm)	1	1	1	1	1	1
		a_e (mm)	1.7	1.2	1	2	1.5	1
焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	1,400	1,200	1,000	1,120	960	800
		v_c (m/min)	70	60	50	70	60	50
		vf (mm/min)	280	170	100	230	140	80
		fz (mm/t)	0.1	0.07	0.05	0.1	0.07	0.05
		a_p (mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		a_e (mm)	1	0.7	0.5	1.2	0.8	0.5
焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)	TH308 JP4120	n (min ⁻¹)	1,100	1,000	800	880	800	640
		v_c (m/min)	55	50	40	55	50	40
		vf (mm/min)	160	120	80	130	100	70
		fz (mm/t)	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.05
		a_p (mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		a_e (mm)	1	0.7	0.5	1.2	0.8	0.5

【注意】①被削材、加工条件に合わせて、適切なクーラントを使用してください。

②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。

③JS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。

⑤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辺に安全カバーを取り付け、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。

⑥インサート交換時間は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

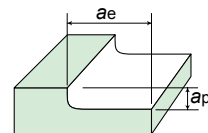
⑦特に、溝切削の伴う、またはそれに近い切込み幅の加工などで、切りくずの噛み込みやびびり振動が発生し、トラブルに至る場合がありますので下記を参考に調整してください。

・回転数、テーブル送り速度を 50~70% 下げる。

・切り込み深さ a_p を 50~70% 下げる。

・切り込み幅 a_e は 50~70% 下げる。

⑧ポケット加工等にて傾斜切込みを行う場合は、角度は 3~5° を推奨します。送り速度は 70% を目安にしてください。高硬度材の場合は 3° 未満に設定してください。



φ 25			φ 30			φ 32			被削材 Work material
3DC ~ 5DC	5DC ~ 7DC	>7DC	3DC ~ 5DC	5DC ~ 7DC	>7DC	3DC ~ 5DC	5DC ~ 7DC	>7DC	
1,410	1,210	1,020	1,170	1,010	850	1,110	950	800	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30HRC 以下) (30HRC or less)
110	95	80	110	95	80	110	95	80	
850	490	210	940	610	340	880	570	320	
0.30	0.20	0.10	0.40	0.30	0.20	0.40	0.30	0.20	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1.5	1	3	2	1	3	2	1	
1,090	900	770	910	750	640	850	700	600	合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels (30 ~ 45HRC)
85	70	60	85	70	60	85	70	60	
440	270	110	550	300	130	510	280	120	
0.20	0.15	0.07	0.30	0.20	0.10	0.30	0.20	0.10	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1.5	1	3	2	1	3	2	1	
1,410	1,210	1,020	1,170	1,010	850	1,100	950	800	鑄鉄 Cast irons FC FCD
110	95	80	110	95	80	110	95	80	
850	490	210	940	610	340	880	570	320	
0.30	0.20	0.10	0.40	0.30	0.20	0.40	0.30	0.20	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1.5	1	3	2	1	3	2	1	
900	770	640	750	640	540	700	600	500	ステンレス鋼 Stainless steels SUS
70	60	50	70	60	50	70	60	50	
360	240	90	450	260	110	420	240	100	
0.2	0.15	0.07	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1.5	1	3	2	1	3	2	1	
900	770	640	750	640	540	700	600	500	焼入れ鋼 Hardened steels (45 ~ 55HRC)
70	60	50	70	60	50	70	60	50	
180	110	70	230	130	80	210	120	70	
0.1	0.07	0.05	0.15	0.1	0.07	0.15	0.1	0.07	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
1.2	0.8	0.5	1.5	1	0.5	1.5	1	0.5	
710	640	510	590	540	430	550	500	400	焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)
55	50	40	55	50	40	55	50	40	
100	80	60	120	80	50	110	70	40	
0.07	0.06	0.05	0.1	0.07	0.05	0.1	0.07	0.05	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
1.2	0.8	0.5	1.5	1	0.5	1.5	1	0.5	

[Note] ① Use the coolant appropriate for the work material and cutting conditions.

② This table of cutting conditions shows only reference data. For actual cutting, adjust the conditions by accounting for the shape to be machined, purpose, and machine type.

③ Note that the JS Coating does not respond to conductive touch sensors.

④ To prevent tool damage due to chip clogging, always use a chip removal method such as an air blower, etc.

⑤ 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.

⑥ Replace the insert ahead of time to prevent breakage caused by excessive use.

⑦ In particular, chip clogging or chattering vibration may occur when cutting a groove or processing cutting widths near the groove, which can lead to problems. Refer to the following to adjust conditions:

- Reduce revolution speed and table feed by 50 to 70%.
- Reduce cutting depth (ap) by 50 to 70%.
- Reduce cutting width (ae) by 50 to 70%.

⑧ A slant angle of 3 to 5° is recommended for pocketing with a feed rate of 70%. Reduce the slant angle to less than 3° for high hard materials.

標準切削条件表

Recommended cutting conditions

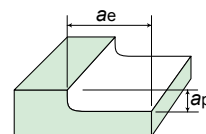
■ 肉盛溶接材加工用標準切削条件表

Recommended cutting conditions table for processing overlay welding materials

※赤字は第1推奨材種です。
Red indicates primary recommended insert grades.

被削材 Work material				推奨材種 Recommended inserts grade	切削条件 Cutting conditions	スチールシャンク Steel shank			
金型素材 Mold material	溶接材料 Welding material					φ 30			
	該当規格 (銘柄) Applicable standard (Brand)	特長・用途 Features and applications	硬さ (HRC) Hardness (HRC)			>3DC	3DC ～5DC	5DC ～	
鋳鉄 Cast irons FC FCD	規格：該当なし Standard: N/A (TM-2000C)	金型硬化肉盛用 Mold hardfacing	20 ～ 30	JP4120 JS4060	n (min ⁻¹)	1700	1170	1010	
					v_c (m/min)	160	110	95	
					v_f (mm/min)	1020	470	370	
					f_z (mm/t)	0.3	0.2	0.18	
					a_p (mm)	～ 3	～ 3	2	
					a_e (mm)	3	3	2	
	規格：該当なし Standard: N/A (TM-2000B)	金型硬化肉盛用 耐摩耗・耐かじり防止用 Mold hardfacing [for anti-wear and anti-galling]	37 ～ 39	JP4120 JS4060	n (min ⁻¹)	1280	910	750	
					v_c (m/min)	120	85	70	
					v_f (mm/min)	520	260	180	
					f_z (mm/t)	0.2	0.14	0.12	
					a_p (mm)	～ 3	～ 3	2	
					a_e (mm)	3	3	2	
	規格：該当なし Standard: N/A (TM-2000)	金型硬化肉盛用 耐摩耗・耐かじり防止用 Mold hardfacing [for anti-wear and anti-galling]	44 ～ 46	JP4120 JS4060	n (min ⁻¹)	1070	910	750	
					v_c (m/min)	100	85	70	
					v_f (mm/min)	370	220	150	
					f_z (mm/t)	0.17	0.12	0.1	
					a_p (mm)	～ 3	2	1	
					a_e (mm)	3	2	2	
	規格：該当なし Standard: N/A (TC-8B) (NIW-5)	金型硬化肉盛用 (切刃用) Mold hardfacing (for cutting edge)	52 ～ 58	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	1070	750	640	
					v_c (m/min)	100	70	60	
					v_f (mm/min)	330	150	110	
					f_z (mm/t)	0.15	0.1	0.08	
					a_p (mm)	～ 3	2	1	
					a_e (mm)	3	2	2	
合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels (30 ～ 45HRC)	規格 Standard JIS Z3251 DF4A-500-B (TM-11Cr)	金型硬化肉盛用 (切刃用) Mold hardfacing (for cutting edge)	52 ～ 55	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	1070	750	640	
					v_c (m/min)	100	70	60	
					v_f (mm/min)	330	150	110	
					f_z (mm/t)	0.15	0.1	0.08	
					a_p (mm)	～ 3	2	1	
					a_e (mm)	3	2	2	
	火炎焼入用型鋼 Steel for flame-hardening	規格：該当なし Standard: N/A (THW)	金型硬化肉盛用 (衝撃摩耗用) Mold hardfacing (for anti-impact wear)	55 ～ 60	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	850	640	540
						v_c (m/min)	80	60	50
						v_f (mm/min)	170	110	70
						f_z (mm/t)	0.1	0.08	0.06
焼入れ鋼 Hardened steels (55 ～ 62HRC)	規格 Standard JIS Z3251 DF3B-600-B (TM10B)	金型硬化肉盛用 (衝撃摩耗用) Mold hardfacing (for anti-impact wear)	54 ～ 58	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	850	640	540	
					v_c (m/min)	80	60	50	
					v_f (mm/min)	170	110	70	
					f_z (mm/t)	0.1	0.08	0.06	
					a_p (mm)	～ 3	2	1	
					a_e (mm)	3	2	2	
	SKD11相当材 SKD11 equivalent material	規格：該当なし Standard: N/A (THW)	金型硬化肉盛用 (衝撃摩耗用) Mold hardfacing (for anti-impact wear)	55 ～ 60	JP4120 TH308	n (min ⁻¹)	850	640	540
						v_c (m/min)	80	60	50
						v_f (mm/min)	170	110	70
						f_z (mm/t)	0.1	0.08	0.06
						a_p (mm)	～ 3	2	1
						a_e (mm)	3	2	2

- 【注意】①溶接材料の銘柄、特長、硬度については東海溶業株式会社様のカタログを参考とさせていただきます。
 ②溶接材加工に関して、上記記載にない材種等不明の点、その他ご相談がありましたら弊社営業へお問い合わせください。
 ③被削材、加工条件に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 ④この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 ⑤JS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。
 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辺に安全カバーを取り付け、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インサート交換時間は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。
 ⑨特に、溝切削の伴う、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びり振動が発生し、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、テーブル送り速度を 50~70%下げる。 ・切込み深さ a_p を 50~70%下げる。 ・切込み幅 a_e は 50~70%下げる。
 ⑩ポケット加工等にて傾斜切込みを行う場合は、角度は 3~5° を推奨します。送り速度は 70%を目安にしてください。高硬度材の場合は 3° 未満に設定してください。



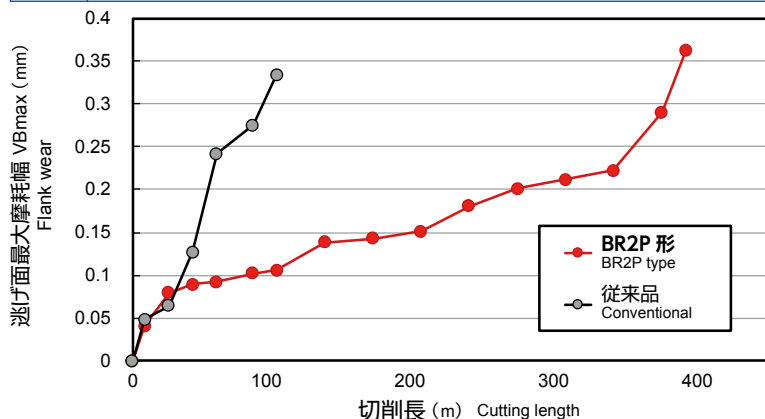
スチールシャンク Steel shank				モジュラー Modular			被削材 Work material
φ 40		φ 50		φ 30			金型素材 Mold material
>3DC	3DC ~5DC	>3DC	3DC ~5DC	3DC ~5DC	5DC ~7DC	>7DC	鋳鉄 Cast irons FC FCD
1280	880	1020	710	1170	1010	850	
160	110	160	110	110	95	80	
770	360	620	290	940	610	340	
0.3	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2	
~ 4	~ 4	~ 5	~ 5	1	1	1	
4	4	5	5	3	2	1	
960	680	770	550	910	750	640	
120	85	120	85	85	70	60	
390	200	310	160	550	300	130	
0.2	0.14	0.2	0.14	0.3	0.2	0.1	
~ 4	~ 4	~ 5	~ 5	1	1	1	
4	4	5	5	3	2	1	
800	680	640	550	750	640	540	
100	85	100	85	70	60	50	
280	170	220	140	230	130	80	
0.17	0.12	0.17	0.12	0.15	0.1	0.07	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	
800	560	640	450	750	640	540	
100	70	100	70	70	60	50	
240	120	200	90	150	110	70	
0.15	0.1	0.15	0.1	0.1	0.08	0.06	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	
800	560	640	450	750	640	540	合金鋼 工具鋼 Alloy steels Tool steels (30 ~ 45HRC)
100	70	100	70	70	60	50	
240	120	200	90	150	110	90	
0.15	0.1	0.15	0.1	0.1	0.08	0.08	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	
640	480	510	390	750	640	540	
80	60	80	60	70	60	50	
130	80	110	70	120	80	70	
0.1	0.08	0.1	0.08	0.08	0.06	0.06	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	
640	480	510	390	750	640	540	焼入れ鋼 Hardened steels (55 ~ 62HRC)
80	60	80	60	70	60	50	
130	80	110	70	120	80	70	
0.1	0.08	0.1	0.08	0.08	0.06	0.06	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	
640	480	510	390	750	640	540	
80	60	80	60	70	60	50	
130	80	110	70	120	80	70	
0.1	0.08	0.1	0.08	0.08	0.06	0.06	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	
640	480	510	390	750	640	540	SKD11
80	60	80	60	70	60	50	
130	80	110	70	120	80	70	
0.1	0.08	0.1	0.08	0.08	0.06	0.06	
~ 4	3	~ 5	4	0.5	0.5	0.5	
4	3	5	4	1.5	1	0.5	

- [Note]** ① Information related to the brand, features, and hardness of the welding materials is drawn from Tokai Yogyo's product catalog.
 ② Contact our sales department if you have any questions regarding weld material processing, material types not listed above, or other matters.
 ③ Use the coolant appropriate for the work material and cutting conditions.
 ④ This table of cutting conditions shows only reference data. For actual cutting, adjust the conditions by accounting for the shape to be machined, purpose, and machine type.
 ⑤ Note that the JS Coating does not respond to conductive touch sensors.
 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 Replace the insert ahead of time to prevent breakage caused by excessive use.
 ⑨ In particular, chip clogging or chattering vibration may occur when cutting a groove or processing cutting widths near the groove, which can lead to problems. Refer to the following to adjust conditions:
 ・ Reduce revolution speed and table feed by 50 to 70%. ・ Reduce cutting depth (ap) by 50 to 70%. ・ Reduce cutting width (ae) by 50 to 70%.
 ⑩ A slant angle of 3 to 5° is recommended for pocketing with a feed rate of 70%. Reduce the slant angle to less than 3° for high hard materials.

切削事例

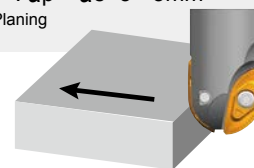
Field data

01 摩耗曲線 Wear curve



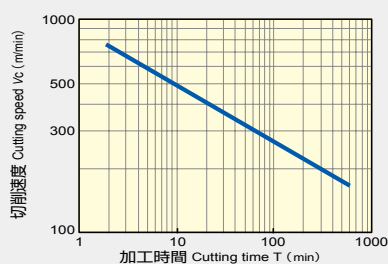
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SKD61 (45HRC)
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100 JP4120
 インサート Insert : ZPET150R-C JP4120
 切削速度 Cutting speed : $V_c=200\text{m/min}$
 回転数 Revolution : $n=2122\text{min}^{-1}$
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $fz=0.3\text{mm/t}$
 送り速度 Feed speed : $V_f=1273\text{mm/min}$
 切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=3 \times 3\text{mm}$
 エアー Air 平面切削 Planing



02 Vc-T 線図 Vc-T chart

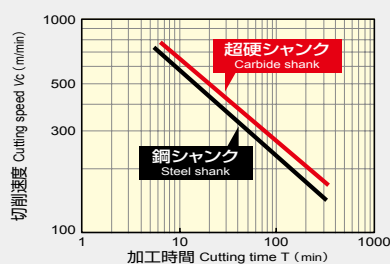
S50C における Vc-T 線図
Vc-T chart for S50C



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : S50C (220HB)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100
 インサート Insert : ZPET150R-B JS4030
 突き出し量 Overhang : 120mm
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $fz=0.5\text{mm/t}$
 切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=3 \times 3\text{mm}$
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 加工形状 Cutting shape :
 5°傾斜等高線加工 Contouring cutting on the sloped face 5°
 エアー Air

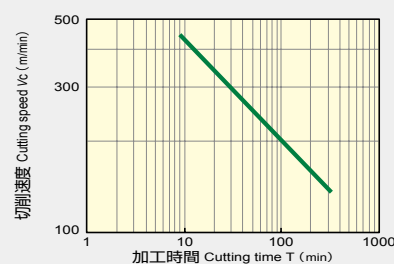
プリハードン鋼における Vc-T 線図
Vc-T chart for Pre-hardened steels



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : プリハードン鋼 Pre-hardened steels (40HRC)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P2030S20-160-80 (鋼シャンク Steel shank)
 モジュール Modular : BR2PM20-M10
 超硬シャンク Carbide shank : ASC20-10.5-120-50Z
 インサート Insert : ZPET150R-B JP4120
 突き出し量 Overhang : 100mm
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $fz=0.3\text{mm/t}$
 切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=2 \times 1\text{mm}$
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (HSK-A63)
 加工形状 Cutting shape :
 5°傾斜等高線加工 Contouring cutting on the sloped face 5°
 エアー Air

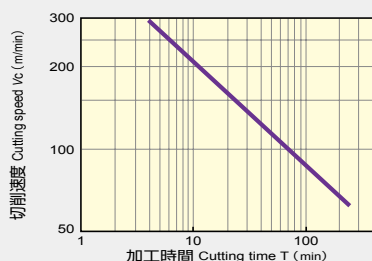
SKD61 における Vc-T 線図
Vc-T chart for SKD61



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SKD61 (45HRC)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100
 インサート Insert : ZPET150R-C JP4120
 突き出し量 Overhang : 120mm
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $fz=0.5\text{mm/t}$
 切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=3 \times 3\text{mm}$
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 加工形状 Cutting shape :
 5°傾斜等高線加工 Contouring cutting on the sloped face 5°
 エアー Air

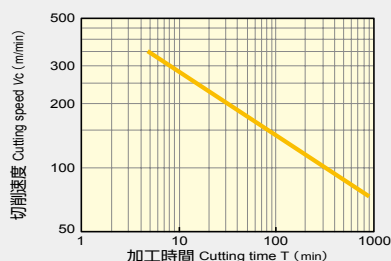
SKD11 における Vc-T 線図
Vc-T chart for SKD11



切削条件 Cutting conditions

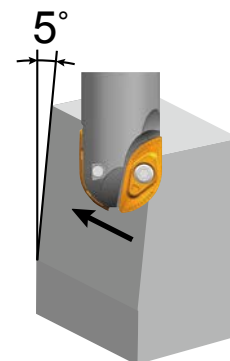
被削材 Work material : SKD11 (60HRC)
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100
 インサート Insert : ZPET150R-C TH308
 突き出し量 Overhang : 120mm
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $fz=0.3\text{mm/t}$
 切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=2 \times 1\text{mm}$
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 加工形状 Cutting shape :
 5°傾斜等高線加工 Contouring cutting on the sloped face 5°
 エアー Air

SUS304 における Vc-T 線図
Vc-T chart for SUS304



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SUS304
 使用工具 Tool
 カッタ Cutter : BR2P3043S32-200-100
 インサート Insert : ZPET150R-B JS4060
 突き出し量 Overhang : 120mm
 一刃当たりの送り量 Feed per tooth : $fz=0.5\text{mm/t}$
 切込み Radial depth of cut : $ap \times ae=1 \times 1\text{mm}$
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)
 加工形状 Cutting shape :
 5°傾斜等高線加工 Contouring cutting on the sloped face 5°
 ウェット Wet

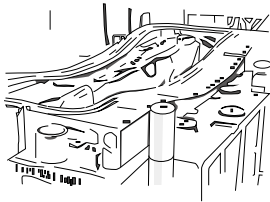
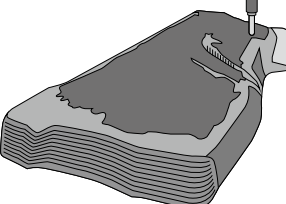


加工形状 Cutting shape

5°傾斜等高線加工
 Contouring cutting on the sloped face 5°

実績は語る

Field Data

加工事例 Cutting examples	切削条件 Cutting conditions	結果 Result
プレス型 Press die 	使用工具 Tool : BR2P30S32-200-120 被削材 Work material : SKD11 (60HRC) 使用インサート Insert : ZPET150R-C JP4120 使用機械 Machine : 門型 Gate type M/C (BT50) 切削速度 Cutting speed : $V_c=188\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=2000\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=1500\text{mm/min}$ 1 刃当たりの送り Feed per tooth : $f_z=0.38\text{mm/t}$ 切込み深さ Cutting depth : $ap=1\text{mm}$ ピックフィード Pick feed : $ae=2\text{mm}$ 突出し長さ Overhang : 120 mm 切削油剤 Coolant : エアー Air	BR2P 形でボルト穴部を通過する加工を実施。 切れ刃は欠損することなく加工することが出来た。 加工能率もアップすることができた。 Penetrating the bolt hole with the BR2P caused no breakage at the cutting edge. This also improved cutting efficiency.
	使用工具 Tool : BR2P5063MT5-150-M20 被削材 Work material : FC300 使用インサート Insert : ZPET250R-B JS4030 使用機械 Machine : 門型 Gate type M/C (BT50) 切削速度 Cutting speed : $V_c=220\text{m/min}$ 回転数 Revolution : $n=1400\text{min}^{-1}$ 送り速度 Feed speed : $V_f=2560\text{mm/min}$ 1 刃当たりの送り Feed per tooth : $f_z=0.91\text{mm/t}$ 切込み深さ Cutting depth : $ap=7\text{mm}$ ピックフィード Pick feed : $ae=15\text{mm}$ 突出し長さ Overhang : 150 mm 切削油剤 Coolant : エアー Air	BR2P 形は従来品と比較して送り速度 2 倍の条件においても、良好な摩耗状態であった。 Used BR2P at double the feed rate of conventional tool and insert had good wear condition.



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ご注意ください。
- (2) インサートをセットして実際に使用する場合は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

2. 取付け時のご注意

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

3. 使用上のご注意

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

TEL 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134

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

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

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH, Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL : +49-(0)2103-24820, FAX : +49-(0)2103-248230
アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION, 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL : +1(248)308-2620, FAX : +1(248)308-2627
メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V., Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México. TEL : +52-442-1926800
ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA., Rua Cincinato Braga, 340 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., 622 Emporium Tower, Floor 22/14, 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, #11/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, B&M Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. Tel : +91-80-2204-3600

ホームページ

<http://www.moldino.com>

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名

VISI INDOTAMA SEJAHTERA
0811330377 (WA)
081217801333 (WA)
www.visiindotama.com

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.



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

2023-3 (ME-GT2)
Printed in JAPAN
2020-4:FP