



# PRODUCT NEWS

No. 443改 別冊

多刃・高能率・高送り加工用工具

## QMM Quick & Mini シリーズ

"QM MILL & QM MAX" New generation high feed mill

## ラインナップ拡張

### SERIES EXPANSION

このリーフレットは追加ラインナップのみ掲載しています。

その他ラインナップは、プロダクトニュースNo.443改もしくは  
Tooling by DIJET (総合カタログ) をご参照ください。

- QMミル P.1~
- QMマックス P.3~



ダイジェット工業株式会社



## 特長 Features

### 低抵抗

Low cutting force

- 独自の3次元形状を有した低抵抗形チップと多刃仕様で小径サイズにおいても高速・高能率加工を実現。
- BT30の小型マシニングセンタにも対応。
- Adopted unique 3D geometry inserts with low cutting force and multi blades specification, even if small inserts, QM MILL achieved high speed and high efficient machining.
- Possible to use by low power and compact machines such as BT30.

### 小径多刃

Multi blades specification

小型チップ使用で、刃先交換式ながら最小径φ10で2枚刃、φ32で8枚刃の多刃仕様。  
Multi blades specification: 10 mm dia. for 2N and 32 mm dia. for 8N.

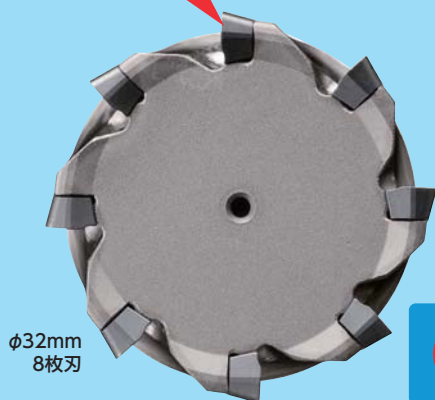
### 振動フリー

Vibration free

防振効果に優れたオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』との組み合わせにより、びびりなく、高能率加工とチップの長寿命化を実現。

"QM-MILL" MPM type can be possible high efficient machining and longer tool life, due to control the vibration by the combination of MSN carbide shank holder.

低抵抗形チップ Insert with low cutting forces



φ32mm  
8枚刃

多刃仕様のため高速送りが可能  
(一般鋼の加工においてテーブル送り10mの加工にも対応)  
Multi blades specification even if small inserts achieved maximum feed speed Vf=10m/min on general steel.



Gボディ採用で高剛性  
Adopted high rigid G-Body.

仕上げにまで対応できる高精度な本体  
Highly accurate G-Body can correspond from high feed to finishing.

## チップバリエーション Inserts variation

ホルダが共有でき、1本で高送り+肩削り加工が可能！ High feed and shoulder milling can be processed with same body.

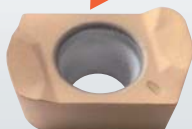
高送り用  
High feed insert

NEW コーナR2  
タイプ追加

新コーティング材種  
(JC7560)採用



EOMT0602...ZER(コーナ R1.0, 2.0)



EOMW060210ZER

高送り用刃先強化形  
High feed insert for unfavorable condition

新コーティング材種  
(JC7560)採用



肩削り用  
Shoulder milling insert



ZOMT0602...ZER(コーナ R0.2, 0.4, 0.8)

壁面のタオレ0.02mm以下

0.02mm or less cusp height gives true 90 degree with no mismatch

高硬度材用ハードチップ  
High hardened steel

NEW コーナR2  
タイプ追加



EOHW0602...ZTR(コーナ R1.0, 2.0)

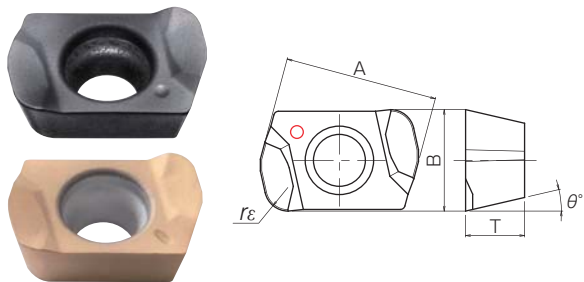
チップ材種には、汎用性が高く、一般鋼から高硬度材、チタン合金・耐熱合金等の難削材まで対応可能なPVDコーティング材種(JC5118)および断続切削に最適なPVDコーティング材種(JC8050)、耐欠損性や耐熱衝撃性が求められる加工に対し、より一層の長寿命化を実現する新PVDコーティング材種(JC7560)を採用。さらに高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種(DH102)を追加ラインナップ。

Adopted PVD coated grade "JC5118" possible to cut general steel, hardened material, titanium alloys and heat-resistant alloy, tough grade "JC8050" for interrupted cutting, and new PVD coated grade "JC7560" improved heat-fracture resistance & impact strength and tool life. Moreover, adopted new PVD coated grade "DH102" suitable for high hardened material.

# MPM/PME TYPE

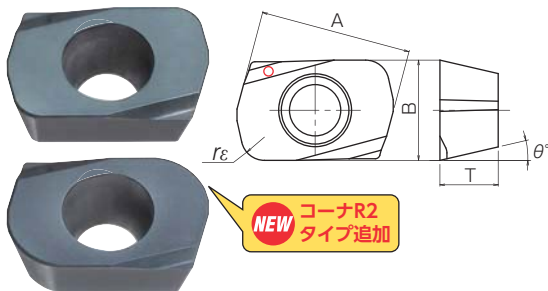
## 対応チップ Inserts

### 高送り用 High feed insert

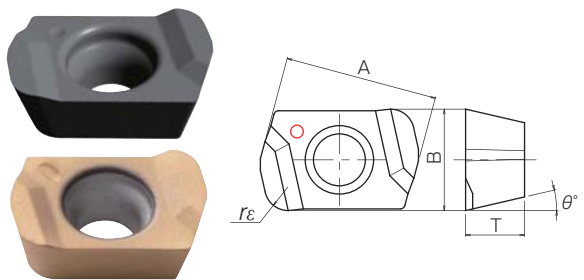


〈JC7560〉採用

### 高硬度材用ハードチップ High hardened steel

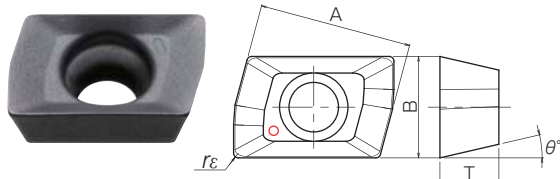


### 高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition



〈JC7560〉採用

### 肩削り用 Shoulder milling insert

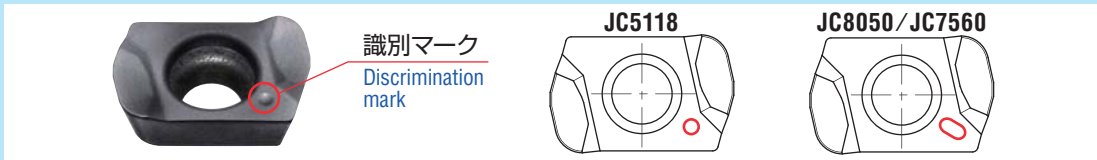


タイプ Type	形番 Cat. No.	精度 Tolerance	PVDコーティング PVD coated				寸法(mm) Dimensions				
			JC5118	NEW DH102	NEW JC7560	JC8050	A	T	B	rε	θ°
高送り用 High feed insert	EOMT060210ZER	M	●		●	●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	EOMT060220ZER	M	●			●	6.5	2.5	4.3	2.0	13°
高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition	EOMW060210ZER	M	●		●	●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
高硬度材用ハードチップ High hardened steel	EOHW060210ZTR	H		●			6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	NEW EOMT060220ZTR	H		●			6.5	2.5	4.3	2.0	13°
肩削り用 Shoulder milling insert	ZOMT060202ZER	M	●			●	6.5	2.5	4.3	0.2	13°
	ZOMT060204ZER	M	●			●	6.5	2.5	4.3	0.4	13°
	ZOMT060208ZER	M	●			●	6.5	2.5	4.3	0.8	13°

1 ケース 10 個入りです。 10 inserts per case.

### QMミル用チップの識別マークについて Discrimination of grade for MPM / PME insert

材種(コーティング)ごとにチップ穴のまわりのマークが異なります。ご使用の際にご確認ください。  
Each grade shows different mark around the hole for fool proof.



### マグネタイザー MAGNETISER



- ドライバー先端部を本体に差し込み、軽く擦るだけで、簡単に着磁 / 脱磁が行えます。
- ドライバー先端部を磁化することで、チップ取付け時の作業能率がアップします。

※磁気により影響を受ける機器の付近では使用しないでください。

- Magnetizing and demagnetizing can be easily done only by inserting the tip of wrench into the Magnetizer + and rubbing lightly.
- The work efficiency when insert is setting by magnetizing the tip of wrench improves.

※Please do not use it in the vicinity of the equipment to be influenced with magnetism.

形番 Cat. No.	在庫 Stock
MAGNETISER	●

1 ケース 1 個入りです。  
1 piece per case.



## 特長 Features

### 低抵抗

Low cutting force

独自の3次元形状を有した低抵抗形チップ(切削抵抗従来品比25%低減)で、 $ap=1.0\text{mm}$ での加工も可能な高効率加工用工具。また、1.7mm以上の加工深さにおいても切削抵抗・動力値が変化せず、立ち壁加工でも問題なし。

Adopted unique 3D geometry inserts with low cutting force (25% lower than conventional tool), QM MAX achieved high efficient machining up to  $ap=1\text{mm}$ . Maintain stable cutting force & power consumption after 1.7mm depth, in case of deep cavity milling. ⇒Excellent for vertical wall machining.

### 多刃

Multi blades specification

多刃仕様により高送り加工が可能で、**切りくず排出量144cc/min**( $\phi 32$ モジュラータイプ使用時)を実現。

Multi blades specification achieved  $Q=144\text{cc/min}$ .

### 振動フリー

Vibration free

モジュラーヘッドMQX形使用時、防振効果に優れたオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』を組み合わせることにより、びびりなく、高効率加工とチップの長寿命化を実現。

"QM MAX" MQX type can be possible high efficient machining and longer tool life, due to control the vibration by the combination of MSN carbide shank holder.



## チップバリエーション Inserts variation

ホルダが共有でき、1本で高送り+肩削り加工が可能! さらに、ミラーチップYPHW形使用により、多刃仕様による高効率かつ高精度な底面・側面仕上げ加工を実現。

High feed and shoulder milling can be processed with same body. Moreover, adopted "MIRROR INSERT" achieved high efficient finishing side & bottom face.

高送り用  
High feed insert

新コーティング材種  
(JC7560)採用



EPMT100312ZER



EPMT100312ZER

高送り用刃先強化形

High feed insert for unfavorable condition



EPMW100312ZER



EPMW100312ZTR

新コーティング材種  
(JC7560)採用



EPMW100312ZTR

肩削り用  
Shoulder milling insert

NEW コーナR2  
タイプ追加



ZPMT1003...ZER  
(コーナ R0.4, 0.8, 2.0)

壁面のタオレ0.03mm以下  
0.03mm or less cusp height gives true 90 degree with no mismatch

NEW 肩削り用  
(中仕上げ~仕上げ対応)  
Shoulder milling insert  
(From semi-finishing to finishing)



ZPMT100308ZER-PL

NEW 高硬度材用  
ハードチップ  
High hardened steel



EPHW100316ZTR

NEW 底面・側面仕上げおよび  
等高線加工用ミラーチップ  
"MIRROR INSERT" for finishing side  
& bottom face / contouring milling



YPHW1003...ZER...

チップ材種には、汎用性が高く、一般鋼から高硬度材、チタン合金・耐熱合金等の難削材まで対応可能なPVDコーティング材種(JC5118)および断続切削に最適なPVDコーティング材種(JC8050)、さらに耐欠損性や耐熱衝撃性が求められる加工に対し、より一層の長寿命化を実現する新PVDコーティング材種(JC7560)を採用。

また、仕上げ用のミラーチップYPHW形および肩削り用チップZPMT-PL形には、一般鋼やステンレス鋼、鋳鉄と幅広く対応可能な汎用PVDコーティング材種(JC8015)、サーメット(CX75)に加え、高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種(DH102)を追加ラインナップ。

Adopted PVD coated grade "JC5118" possible to cut general steel, hardened material, titanium alloy and heat-resistant alloy, tough grade "JC8050" for interrupted cutting, and new PVD coated grade "JC7560" improved heat-fracture resistance & impact strength and tool life. Moreover, "MIRROR INSERT" YPHW type and shoulder milling insert ZPMT-PL type adopted generic PVD coated grade "JC8015" that have a wide application, cermet "CX75", and new PVD coated grade "DH102" for high speed machining in high hardened material.

# NEW 中仕上げ～仕上げ対応・肩削り用チップ ZPMT-PL形 ラインナップ



Series expansion, shoulder milling insert from semi-finishing to finishing side & bottom face for QM MAX MQX / QXP type.

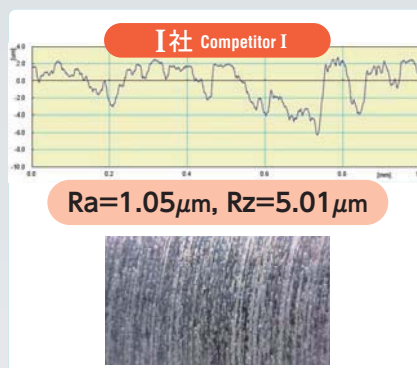
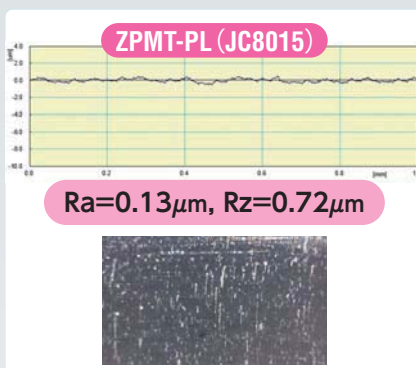
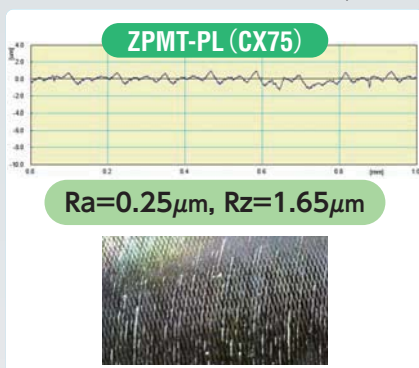
- 高能率刃先交換工具『QMマックスMQX/QXP形』に、肩削り用チップ〈ZPMT-PL形〉を新ラインナップ。  
底面・側面の中仕上げ～仕上げ加工に対応。
- チップ材種には、一般鋼からプリハードン鋼まで36HRC以下の生材と鋳鉄・ステンレス鋼加工に安定した工具寿命を発揮する汎用のPVDコーティング材種〈JC8015〉、高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種〈DH102〉およびサーメット〈CX75〉を採用。

Adopted 3 grades: PVD coated grade “JC8015” that showed stable performance in raw material up to 36HRC, cast iron, and stainless steel. / New PVD coated grade “DH102” suitable for high speed machining in high hardened material. / Cermet “CX75”.

## 切削性能 Cutting performance

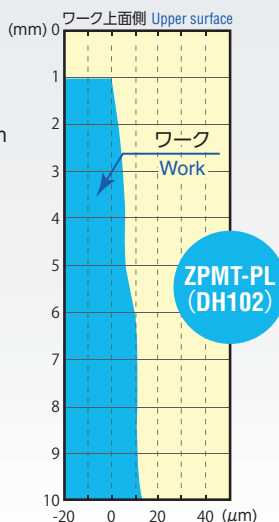
### 1. 加工面粗さ(底面) Surface roughness (bottom)

被削材 Material: S50C(生材) C50 (raw material), 工具径 Tool dia.:  $\phi 25\text{mm}$   
 $V_c = 160.2\text{m/min}$ ,  $f_z = 0.12\text{mm/t}$ ,  $a_p = 0.2\text{mm}$ ,  $a_e = 15\text{mm}$ , 突出し長さ Overhung length: 60mm



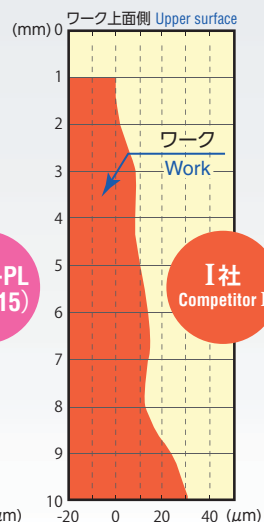
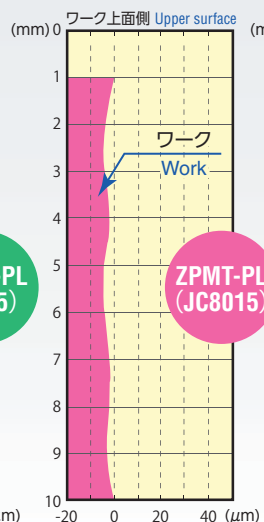
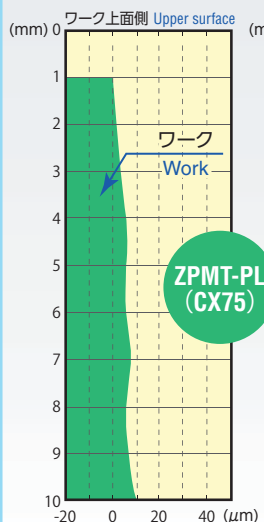
### 2. たおれ量(側面) (Zピック: 2mm) Deflection (side wall) (Z pick=2mm)

被削材 Material: SKD11 (60HRC)  
 1.2379 (60HRC)  
 工具径 Tool dia.:  $\phi 26\text{mm}$   
 $V_c = 180\text{m/min}$ ,  
 $f_z = 0.15\text{mm/t}$ ,  
 $a_p = 2 \times 8 = 16\text{mm}$ ,  
 $a_e = 0.1\text{mm}$   
 突出し長さ  
 Overhung length: 65mm



### 3. たおれ量(側面) (Zピック: 3mm) Deflection (side wall) (Z pick=3mm)

被削材 Material: S50C(生材) C50 (raw material), 工具径 Tool dia.:  $\phi 25\text{mm}$   
 $V_c = 282.7\text{m/min}$ ,  $f_z = 0.12\text{mm/t}$ ,  $a_p = 3 \times 4 = 12\text{mm}$ ,  $a_e = 0.15\text{mm}$   
 突出し長さ Overhung length: 60mm



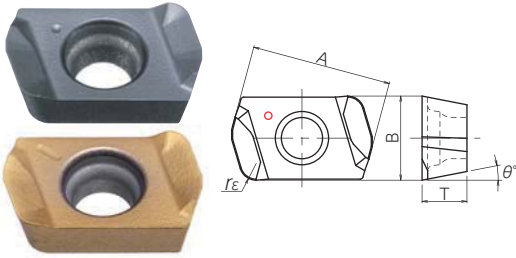
## ZPMT-PL形チップ材種選択の目安 Application for choice of insert grade for ZPMT-PL type

被削材 Work materials	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy
チップ材種 Grades	CX75 (JC8015)	CX75 (JC8015)	JC8015 (DH102)	DH102 (JC8015)	DH102 (JC8015)	DH102	JC8015 (DH102)	JC8015 (DH102)	JC8015 (DH102)

## MQX/QXP TYPE

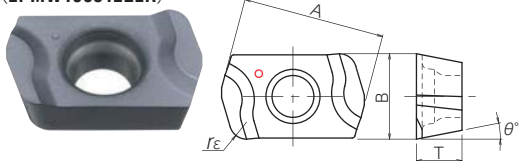
### 対応チップ Inserts

#### 高送り用 High feed insert

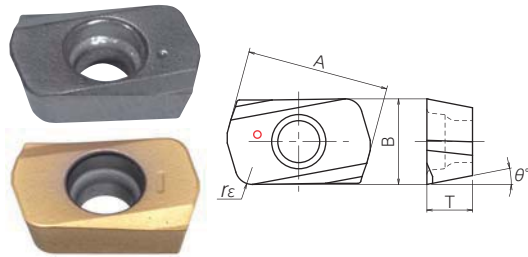


〈JC7560〉採用

#### 高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition (EPMW100312ZER)

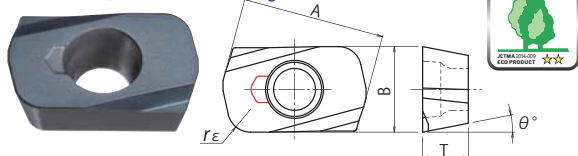


#### 高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition (EPMW100312ZTR)

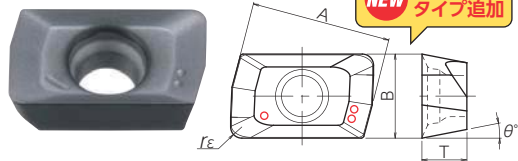


〈JC7560〉採用

#### 高硬度材用ハードチップ High hardened steel



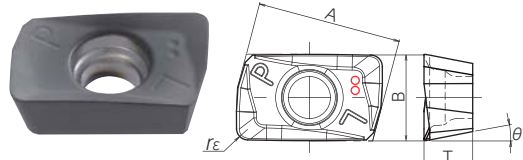
#### 肩削り用 Shoulder milling insert



NEW

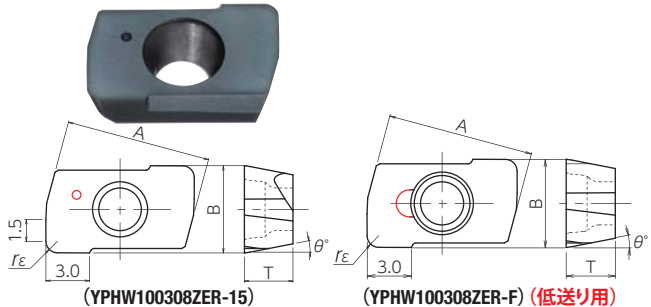
#### 肩削り用(中仕上げ～仕上げ用) (ZPMT100308ZER-PL)

Shoulder milling insert (From semi-finishing to finishing)



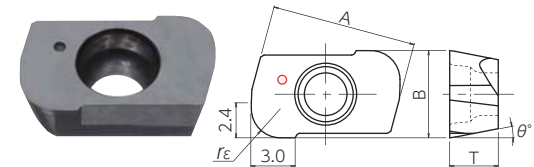
#### 底面・側面仕上げ用ミラーチップ (YPHW100308ZER-15) および (YPHW100308ZER-F)

"MIRROR INSERT" for finishing side & bottom face



#### 底面・側面仕上げおよび等高線加工用ミラーチップ (YPHW100320ZER-24)

"MIRROR INSERT" for finishing side & bottom face / contouring milling



タイプ Type	形番 Cat. No.	精度 Tolerance	PVDコーティング PVD coated					サーメット Cermet	寸法(mm) Dimensions				
			JC5118	NEW DH102	NEW JC7560	JC8015	JC8050		CX75	A	T	B	rε
高送り用 High feed insert	EPMT100312ZER	M	●		●				10	3.2	6	1.2	11°
高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition	EPMW100312ZER	M	●						10	3.2	6	1.2	11°
	EPMW100312ZTR	M	●		●				10	3.2	6	1.2	11°
高硬度材用ハードチップ High hardened steel	EPHW100316ZTR	H		●					10	3.2	6	1.6	11°
肩削り用 Shoulder milling insert	ZPMT100304ZER	M	●						10	3.2	6	0.4	11°
	ZPMT100308ZER	M	●						10	3.2	6	0.8	11°
	ZPMT100320ZER	M	●						10	3.2	6	2.0	11°
肩削り用 (中仕上げ～仕上げ用) Shoulder milling insert from semi-finishing to finishing	NEW ZPMT100308ZER-PL	M		●				●	10	3.4	6	0.8	11°
底面・側面仕上げおよび 等高線加工用ミラーチップ "MIRROR INSERT" for finishing side & bottom face / contouring milling	YPHW100308ZER-15	H		●		●		●	10	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZER-F	H				●			10	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100320ZER-24	H		●					10	3.35	6	2.0	11°

1 ケース 10 個入りです。 10 inserts per case.

#### QMマックス用チップの識別マークについて Discrimination of grade for MQX / QXP insert

材種 (コーティング) ごとにチップ穴のまわりのマークが異なります。ご使用の際にご確認ください。  
Each grade shows different mark around the hole for fool proof.



## 側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		16 / 17					20					20 / 21				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N					刃数 No. of teeth 4N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~80	≤5.0	<0.20	6,400	3,840	~100	≤5.0	<0.20	5,100	4,590	~100	≤5.0	<0.20	5,100	6,120
		120	≤3.0	<0.15	5,120	2,460	150	≤3.0	<0.15	4,080	2,940	150	≤3.0	<0.15	4,080	3,920
		160	≤2.5	<0.10	3,840	1,380	190	≤2.5	<0.10	3,060	1,650	190	≤2.5	<0.10	3,060	2,200
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~80	≤5.0	<0.20	6,000	3,000	~100	≤5.0	<0.20	4,800	3,600	~100	≤5.0	<0.20	4,800	4,800
		120	≤3.0	<0.15	4,800	1,920	150	≤3.0	<0.15	3,840	2,300	150	≤3.0	<0.15	3,840	3,070
		160	≤2.5	<0.10	3,600	1,080	190	≤2.5	<0.10	2,880	1,300	190	≤2.5	<0.10	2,880	1,730
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~80	≤5.0	<0.20	6,000	3,000	~100	≤5.0	<0.20	4,800	3,600	~100	≤5.0	<0.20	4,800	4,800
		120	≤3.0	<0.15	4,800	1,920	150	≤3.0	<0.15	3,840	2,300	150	≤3.0	<0.15	3,840	3,070
		160	≤2.5	<0.10	3,600	1,080	190	≤2.5	<0.10	2,880	1,300	190	≤2.5	<0.10	2,880	1,730
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~80	≤4.0	<0.20	5,000	2,500	~100	≤4.0	<0.20	4,000	3,000	~100	≤4.0	<0.20	4,000	4,000
		120	≤2.5	<0.15	4,000	1,600	150	≤2.5	<0.15	3,200	1,920	150	≤2.5	<0.15	3,200	2,560
		160	≤2.0	<0.10	3,000	900	190	≤2.0	<0.10	2,400	1,080	190	≤2.0	<0.10	2,400	1,440
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~80	≤3.5	<0.20	4,200	1,680	~100	≤3.5	<0.20	3,350	2,010	~100	≤3.5	<0.20	3,350	2,680
		120	≤2.5	<0.15	3,360	1,080	150	≤2.5	<0.15	2,680	1,290	150	≤2.5	<0.15	2,680	1,720
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~80	≤2.5	<0.15	3,600	1,080	~100	≤2.5	<0.15	2,900	1,310	~100	≤2.5	<0.15	2,900	1,740
		120	≤2.0	<0.12	2,880	690	150	≤2.0	<0.12	2,320	840	150	≤2.0	<0.12	2,320	1,110
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~80	≤5.0	<0.20	5,600	2,080	~100	≤5.0	<0.20	4,500	4,050	~100	≤5.0	<0.20	4,500	5,400
		120	≤3.0	<0.15	4,480	1,250	150	≤3.0	<0.15	3,600	2,590	150	≤3.0	<0.15	3,600	3,460
		160	≤2.5	<0.10	3,360	750	190	≤2.5	<0.10	2,700	1,460	190	≤2.5	<0.10	2,700	1,940
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~80	≤5.0	<0.20	6,000	3,000	~100	≤5.0	<0.20	4,800	3,600	~100	≤5.0	<0.20	4,800	4,800
		120	≤3.0	<0.15	4,800	1,920	150	≤3.0	<0.15	3,840	2,300	150	≤3.0	<0.15	3,840	3,070
		160	≤2.5	<0.10	3,600	1,080	190	≤2.5	<0.10	2,880	1,300	190	≤2.5	<0.10	2,880	1,730
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~80	≤5.0	<0.20	1,800	900	~100	≤5.0	<0.20	1,450	1,090	~100	≤5.0	<0.20	1,450	1,450
		120	≤3.0	<0.15	1,440	580	150	≤3.0	<0.15	1,160	700	150	≤3.0	<0.15	1,160	930
		160	≤2.5	<0.10	1,080	320	190	≤2.5	<0.10	870	390	190	≤2.5	<0.10	870	520

$l$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$l$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		25 / 26					25 / 26				
		刃数 No. of teeth 4N					刃数 No. of teeth 5N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~120	≤5.0	<0.20	4,100	4,920	~120	≤5.0	<0.20	4,100	6,150
		190	≤3.0	<0.15	3,300	3,170	190	≤3.0	<0.15	3,300	3,960
		235	≤2.5	<0.10	2,500	1,800	235	≤2.5	<0.10	2,500	2,250
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~120	≤5.0	<0.20	3,820	3,820	~120	≤5.0	<0.20	3,820	4,780
		190	≤3.0	<0.15	3,060	2,450	190	≤3.0	<0.15	3,060	3,060
		235	≤2.5	<0.10	2,290	1,370	235	≤2.5	<0.10	2,290	1,720
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~120	≤5.0	<0.20	3,820	3,820	~120	≤5.0	<0.20	3,820	4,780
		190	≤3.0	<0.15	3,060	2,450	190	≤3.0	<0.15	3,060	3,060
		235	≤2.5	<0.10	2,290	1,370	235	≤2.5	<0.10	2,290	1,720
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~120	≤4.0	<0.20	3,200	3,200	~120	≤4.0	<0.20	3,200	4,000
		190	≤2.5	<0.15	2,560	2,050	190	≤2.5	<0.15	2,560	2,560
		235	≤2.0	<0.10	1,920	1,150	235	≤2.0	<0.10	1,920	1,440
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~120	≤3.5	<0.20	2,700	2,160	~120	≤3.5	<0.20	2,700	2,700
		190	≤2.5	<0.15	2,160	1,380	190	≤2.5	<0.15	2,160	1,730
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~120	≤2.5	<0.15	2,300	1,380	~120	≤2.5	<0.15	2,300	1,720
		190	≤2.0	<0.12	1,840	880	190	≤2.0	<0.12	1,840	1,100
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~120	≤5.0	<0.20	3,570	4,280	~120	≤5.0	<0.20	3,570	5,350
		190	≤3.0	<0.15	2,860	2,750	190	≤3.0	<0.15	2,860	3,430
		235	≤2.5	<0.10	2,140	1,540	235	≤2.5	<0.10	2,140	1,930
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~120	≤5.0	<0.20	3,820	3,820	~120	≤5.0	<0.20	3,820	4,780
		190	≤3.0	<0.15	3,060	2,450	190	≤3.0	<0.15	3,060	3,060
		235	≤2.5	<0.10	2,290	1,370	235	≤2.5	<0.10	2,290	1,720
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~120	≤5.0	<0.20	1,150	1,150	~120	≤5.0	<0.20	1,150	1,440
		190	≤3.0	<0.15	920	740	190	≤3.0	<0.15	920	920
		235	≤2.5	<0.10	690	420	235	≤2.5	<0.10	690	520

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.



## 側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		30 / 32 / 35					32 / 35				
		刃数 No. of teeth 5N					刃数 No. of teeth 6N				
		$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~160	≤5.0	<0.20	3,200	4,800	~160	≤5.0	<0.20	3,200	5,760
		240	≤3.0	<0.15	2,560	3,070	240	≤3.0	<0.15	2,560	3,690
		290	≤2.5	<0.10	1,920	1,730	290	≤2.5	<0.10	1,920	2,070
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~160	≤5.0	<0.20	3,000	3,750	~160	≤5.0	<0.20	3,000	4,500
		240	≤3.0	<0.15	2,400	2,400	240	≤3.0	<0.15	2,400	2,880
		290	≤2.5	<0.10	1,800	1,350	290	≤2.5	<0.10	1,800	1,620
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	3,000	3,750	~160	≤5.0	<0.20	3,000	4,500
		240	≤3.0	<0.15	2,400	2,400	240	≤3.0	<0.15	2,400	2,880
		290	≤2.5	<0.10	1,800	1,350	290	≤2.5	<0.10	1,800	1,620
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤4.0	<0.20	2,500	3,120	~160	≤4.0	<0.20	2,500	3,750
		240	≤2.5	<0.15	2,000	2,000	240	≤2.5	<0.15	2,000	2,400
		290	≤2.0	<0.10	1,500	1,130	290	≤2.0	<0.10	1,500	1,350
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤3.5	<0.20	2,100	2,100	~160	≤3.5	<0.20	2,100	2,520
		240	≤2.5	<0.15	1,680	1,340	240	≤2.5	<0.15	1,680	1,610
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~160	≤2.5	<0.15	1,800	1,350	~160	≤2.5	<0.15	1,800	1,620
		240	≤2.0	<0.12	1,440	870	240	≤2.0	<0.12	1,440	1,040
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	2,800	4,200	~160	≤5.0	<0.20	2,800	5,040
		240	≤3.0	<0.15	2,240	2,690	240	≤3.0	<0.15	2,240	3,230
		290	≤2.5	<0.10	1,680	1,510	290	≤2.5	<0.10	1,680	1,810
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	3,000	3,750	~160	≤5.0	<0.20	3,000	4,500
		240	≤3.0	<0.15	2,400	2,400	240	≤3.0	<0.15	2,400	2,880
		290	≤2.5	<0.10	1,800	1,350	290	≤2.5	<0.10	1,800	1,620
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	900	1,130	~160	≤5.0	<0.20	900	1,350
		240	≤3.0	<0.15	720	720	240	≤3.0	<0.15	720	860
		290	≤2.5	<0.10	540	410	290	≤2.5	<0.10	540	490

$l$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$l$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		40 / 42					40				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~160	≤5.0	<0.20	2,550	4,590	~160	≤5.0	<0.20	2,550	5,350
		240	≤3.0	<0.15	2,040	2,940	240	≤3.0	<0.15	2,040	3,430
		290	≤2.5	<0.10	1,530	1,650	290	≤2.5	<0.10	1,530	1,930
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~160	≤5.0	<0.20	2,400	3,600	~160	≤5.0	<0.20	2,400	4,200
		240	≤3.0	<0.15	1,920	2,300	240	≤3.0	<0.15	1,920	2,690
		290	≤2.5	<0.10	1,440	1,300	290	≤2.5	<0.10	1,440	1,510
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	2,400	3,600	~160	≤5.0	<0.20	2,400	4,200
		240	≤3.0	<0.15	1,920	2,300	240	≤3.0	<0.15	1,920	2,690
		290	≤2.5	<0.10	1,440	1,300	290	≤2.5	<0.10	1,440	1,510
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤4.0	<0.20	2,000	3,000	~160	≤4.0	<0.20	2,000	3,500
		240	≤2.5	<0.15	1,600	1,920	240	≤2.5	<0.15	1,600	2,240
		290	≤2.0	<0.10	1,200	1,080	290	≤2.0	<0.10	1,200	1,260
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤3.5	<0.20	1,670	2,000	~160	≤3.5	<0.20	1,670	2,340
		240	≤2.5	<0.15	1,340	1,290	240	≤2.5	<0.15	1,340	1,500
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~160	≤2.5	<0.15	1,430	1,290	~160	≤2.5	<0.15	1,430	1,500
		240	≤2.0	<0.12	1,140	820	240	≤2.0	<0.12	1,140	960
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	2,230	4,010	~160	≤5.0	<0.20	2,230	4,680
		240	≤3.0	<0.15	1,780	2,560	240	≤3.0	<0.15	1,780	2,990
		290	≤2.5	<0.10	1,340	1,450	290	≤2.5	<0.10	1,340	1,690
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	2,400	3,600	~160	≤5.0	<0.20	2,400	4,200
		240	≤3.0	<0.15	1,920	2,300	240	≤3.0	<0.15	1,920	2,690
		290	≤2.5	<0.10	1,440	1,300	290	≤2.5	<0.10	1,440	1,510
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~160	≤5.0	<0.20	720	1,080	~160	≤5.0	<0.20	720	1,260
		240	≤3.0	<0.15	580	700	240	≤3.0	<0.15	580	810
		290	≤2.5	<0.10	430	390	290	≤2.5	<0.10	430	450

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げてください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げてください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

## 側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックス ボアタイプフライス/QXP形 QXP type (facemill type)

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		40					40				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~150	≦5.0	<0.20	2,550	4,590	~150	≦5.0	<0.20	2,550	5,350
		200	≦3.0	<0.15	2,040	2,940	200	≦3.0	<0.15	2,040	3,430
		250	≦2.5	<0.10	1,530	1,650	250	≦2.5	<0.10	1,530	1,930
		300	≦2.5	<0.10	1,530	1,650	300	≦2.5	<0.10	1,530	1,930
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~150	≦5.0	<0.20	2,400	3,600	~150	≦5.0	<0.20	2,400	4,200
		200	≦3.0	<0.15	1,920	2,300	200	≦3.0	<0.15	1,920	2,690
		250	≦2.5	<0.10	1,440	1,300	250	≦2.5	<0.10	1,440	1,510
		300	≦2.5	<0.10	1,440	1,300	300	≦2.5	<0.10	1,440	1,510
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	2,400	3,600	~150	≦5.0	<0.20	2,400	4,200
		200	≦3.0	<0.15	1,920	2,300	200	≦3.0	<0.15	1,920	2,690
		250	≦2.5	<0.10	1,440	1,300	250	≦2.5	<0.10	1,440	1,510
		300	≦2.5	<0.10	1,440	1,300	300	≦2.5	<0.10	1,440	1,510
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦4.0	<0.20	2,000	3,000	~150	≦4.0	<0.20	2,000	3,500
		200	≦2.5	<0.15	1,600	1,920	200	≦2.5	<0.15	1,600	2,240
		250	≦2.0	<0.10	1,200	1,080	250	≦2.0	<0.10	1,200	1,260
		300	≦2.0	<0.10	1,200	1,080	300	≦2.0	<0.10	1,200	1,260
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦3.5	<0.20	1,670	2,000	~150	≦3.5	<0.20	1,670	2,340
		200	≦2.5	<0.15	1,340	1,290	200	≦2.5	<0.15	1,340	1,500
		250	≦1.5	<0.10	1,000	720	250	≦1.5	<0.10	1,000	840
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	≦2.5	<0.15	1,430	1,290	~150	≦2.5	<0.15	1,430	1,500
		200	≦2.0	<0.12	1,140	820	200	≦2.0	<0.12	1,140	960
		250	≦1.0	<0.10	860	460	250	≦1.0	<0.10	860	540
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	2,230	4,010	~150	≦5.0	<0.20	2,230	4,680
		200	≦3.0	<0.15	1,780	2,560	200	≦3.0	<0.15	1,780	2,990
		250	≦2.5	<0.10	1,340	1,450	250	≦2.5	<0.10	1,340	1,690
		300	≦2.5	<0.10	1,340	1,450	300	≦2.5	<0.10	1,340	1,690
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	2,400	3,600	~150	≦5.0	<0.20	2,400	4,200
		200	≦3.0	<0.15	1,920	2,300	200	≦3.0	<0.15	1,920	2,690
		250	≦2.5	<0.10	1,440	1,300	250	≦2.5	<0.10	1,440	1,510
		300	≦2.5	<0.10	1,440	1,300	300	≦2.5	<0.10	1,440	1,510
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	720	1,080	~150	≦5.0	<0.20	720	1,260
		200	≦3.0	<0.15	580	700	200	≦3.0	<0.15	580	810
		250	≦2.5	<0.10	430	390	250	≦2.5	<0.10	430	450
		300	≦2.5	<0.10	430	390	300	≦2.5	<0.10	430	450
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

$\ell$  : 突出し長さ,  $a_p$  : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$  : 半径方向の切込み深さ,  $n$  : 工具回転速度,  $V_f$  : 送り速度

$\ell$  : Overhung length,  $a_p$  : Axial depth of cut,  $a_e$  : Radial depth of cut,  $n$  : Spindle speed,  $V_f$  : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

**側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックス ボアタイプフライス/QXP形 QXP type (facemill type)

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		50					50 / 52				
		刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 8N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~150	≦5.0	<0.20	2,230	4,680	~150	≦5.0	<0.20	2,230	5,350
		200	≦5.0	<0.20	2,230	4,680	200	≦5.0	<0.20	2,230	5,350
		250	≦3.0	<0.15	1,780	2,990	250	≦3.0	<0.15	1,780	3,420
		300	≦3.0	<0.15	1,780	2,990	300	≦3.0	<0.15	1,780	3,420
		350	≦2.5	<0.10	1,340	1,690	350	≦2.5	<0.10	1,340	1,930
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~150	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	~150	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		200	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	200	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		250	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	250	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		300	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	300	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		350	≦2.5	<0.10	1,150	1,210	350	≦2.5	<0.10	1,150	1,380
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	~150	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		200	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	200	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		250	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	250	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		300	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	300	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		350	≦2.5	<0.10	1,150	1,210	350	≦2.5	<0.10	1,150	1,380
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦4.0	<0.20	1,600	2,800	~150	≦4.0	<0.20	1,600	3,200
		200	≦4.0	<0.20	1,600	2,800	200	≦4.0	<0.20	1,600	3,200
		250	≦2.5	<0.15	1,280	1,790	250	≦2.5	<0.15	1,280	2,050
		300	≦2.5	<0.15	1,280	1,790	300	≦2.5	<0.15	1,280	2,050
		350	≦2.0	<0.10	960	1,010	350	≦2.0	<0.10	960	1,150
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦3.0	<0.20	1,340	1,880	~150	≦3.0	<0.20	1,340	2,140
		200	≦3.0	<0.20	1,340	1,880	200	≦3.0	<0.20	1,340	2,140
		250	≦2.5	<0.15	1,070	1,200	250	≦2.5	<0.15	1,070	1,370
		300	≦2.5	<0.15	1,070	1,200	300	≦2.5	<0.15	1,070	1,370
		350	≦1.5	<0.10	800	670	350	≦1.5	<0.10	800	770
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	≦2.5	<0.15	1,150	1,210	~150	≦2.5	<0.15	1,150	1,380
		200	≦2.5	<0.15	1,150	1,210	200	≦2.5	<0.15	1,150	1,380
		250	≦2.0	<0.12	920	770	250	≦2.0	<0.12	920	880
		300	≦2.0	<0.12	920	770	300	≦2.0	<0.12	920	880
		350	≦1.0	<0.10	690	440	350	≦1.0	<0.10	690	500
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	1,780	3,740	~150	≦5.0	<0.20	1,780	4,270
		200	≦5.0	<0.20	1,780	3,740	200	≦5.0	<0.20	1,780	4,270
		250	≦3.0	<0.15	1,420	2,390	250	≦3.0	<0.15	1,420	2,730
		300	≦3.0	<0.15	1,420	2,390	300	≦3.0	<0.15	1,420	2,730
		350	≦2.5	<0.10	1,070	1,350	350	≦2.5	<0.10	1,070	1,540
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	~150	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		200	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	200	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		250	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	250	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		300	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	300	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		350	≦2.5	<0.10	1,150	1,210	350	≦2.5	<0.10	1,150	1,380
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~150	≦5.0	<0.20	570	1,000	~150	≦5.0	<0.20	570	1,140
		200	≦5.0	<0.20	570	1,000	200	≦5.0	<0.20	570	1,140
		250	≦3.0	<0.15	460	650	250	≦3.0	<0.15	460	740
		300	≦3.0	<0.15	460	650	300	≦3.0	<0.15	460	740
		350	≦2.5	<0.10	340	360	350	≦2.5	<0.10	340	410

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

## 側面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For side finishing)

QMマックス ボアタイプフライス/QXP形 QXP type (facemill type)

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.				
		63 / 66				
		刃数 No. of teeth 8N				
		$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~200	≦5.0	<0.20	1,620	3,890
		250	≦5.0	<0.20	1,620	3,890
		300	≦3.0	<0.15	1,300	2,500
		350	≦3.0	<0.15	1,300	2,500
		400	≦2.5	<0.10	970	1,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~200	≦5.0	<0.20	1,520	3,040
		250	≦5.0	<0.20	1,520	3,040
		300	≦3.0	<0.15	1,220	1,950
		350	≦3.0	<0.15	1,220	1,950
		400	≦2.5	<0.10	910	1,090
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~200	≦5.0	<0.20	1,520	3,040
		250	≦5.0	<0.20	1,520	3,040
		300	≦3.0	<0.15	1,220	1,950
		350	≦3.0	<0.15	1,220	1,950
		400	≦2.5	<0.10	910	1,090
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~200	≦4.0	<0.20	1,260	2,520
		250	≦4.0	<0.20	1,260	2,520
		300	≦2.5	<0.15	1,010	1,620
		350	≦2.5	<0.15	1,010	1,620
		400	≦2.0	<0.10	760	910
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~200	≦3.5	<0.20	1,060	1,700
		250	≦3.5	<0.20	1,060	1,700
		300	≦2.5	<0.15	850	1,090
		350	≦2.5	<0.15	850	1,090
		400	≦1.5	<0.10	640	610
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~200	≦2.5	<0.15	910	1,090
		250	≦2.5	<0.15	910	1,090
		300	≦2.0	<0.12	730	700
		350	≦2.0	<0.12	730	700
		400	≦1.0	<0.10	550	400
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~200	≦5.0	<0.20	1,410	3,380
		250	≦5.0	<0.20	1,410	3,380
		300	≦3.0	<0.15	1,130	2,170
		350	≦3.0	<0.15	1,130	2,170
		400	≦2.5	<0.10	850	1,220
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~200	≦5.0	<0.20	1,520	3,040
		250	≦5.0	<0.20	1,520	3,040
		300	≦3.0	<0.15	1,220	1,950
		350	≦3.0	<0.15	1,220	1,950
		400	≦2.5	<0.10	910	1,090
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~200	≦5.0	<0.20	450	900
		250	≦5.0	<0.20	450	900
		300	≦3.0	<0.15	360	580
		350	≦3.0	<0.15	360	580
		400	≦2.5	<0.10	270	320

$l$  : 突出し長さ,  $a_p$  : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$  : 半径方向の切込み深さ,  $n$  : 工具回転速度,  $V_f$  : 送り速度

$l$  : Overhung length,  $a_p$  : Axial depth of cut,  $a_e$  : Radial depth of cut,  $n$  : Spindle speed,  $V_f$  : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げてください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げてください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

**底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		16 / 17					20					20 / 21				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N					刃数 No. of teeth 4N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~80	≤0.20	6~14	3,600	1,080	~100	≤0.20	8~18	2,900	1,310	~100	≤0.20	8~18	2,900	1,740
		120	≤0.15	6~14	2,700	650	150	≤0.15	8~18	2,200	790	150	≤0.15	8~18	2,200	1,060
		160	≤0.10	6~10	1,800	360	190	≤0.10	8~12	1,500	450	190	≤0.10	8~12	1,500	600
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~80	≤0.20	6~14	3,200	960	~100	≤0.20	8~18	2,600	1,170	~100	≤0.20	8~18	2,600	1,560
		120	≤0.15	6~14	2,400	580	150	≤0.15	8~18	2,000	720	150	≤0.15	8~18	2,000	960
		160	≤0.10	6~10	1,600	320	190	≤0.10	8~12	1,300	390	190	≤0.10	8~12	1,300	520
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~80	≤0.20	6~14	3,200	960	~100	≤0.20	8~18	2,600	1,170	~100	≤0.20	8~18	2,600	1,560
		120	≤0.15	6~14	2,400	580	150	≤0.15	8~18	2,000	720	150	≤0.15	8~18	2,000	960
		160	≤0.10	6~10	1,600	320	190	≤0.10	8~12	1,300	390	190	≤0.10	8~12	1,300	520
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~80	≤0.20	6~14	2,800	840	~100	≤0.20	8~18	2,240	1,010	~100	≤0.20	8~18	2,240	1,340
		120	≤0.15	6~14	2,100	500	150	≤0.15	8~18	1,680	600	150	≤0.15	8~18	1,680	800
		160	≤0.10	6~10	1,400	280	190	≤0.10	8~12	1,120	340	190	≤0.10	8~12	1,120	450
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~80	≤0.15	6~14	2,000	480	~100	≤0.15	8~18	1,600	580	~100	≤0.15	8~18	1,600	770
		120	≤0.10	6~14	1,500	300	150	≤0.10	8~18	1,200	360	150	≤0.10	8~18	1,200	480
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~80	≤0.12	6~14	1,400	280	~100	≤0.12	8~18	1,100	330	~100	≤0.12	8~18	1,100	440
		120	≤0.10	6~14	1,050	170	150	≤0.10	8~18	820	200	150	≤0.10	8~18	820	260
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~80	≤0.20	6~14	3,600	1,300	~100	≤0.20	8~18	2,900	1,570	~100	≤0.20	8~18	2,900	2,090
		120	≤0.15	6~14	2,700	810	150	≤0.15	8~18	2,200	990	150	≤0.15	8~18	2,200	1,320
		160	≤0.10	6~10	1,800	430	190	≤0.10	8~12	1,500	540	190	≤0.10	8~12	1,500	720
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~80	≤0.20	6~14	3,200	960	~100	≤0.20	8~18	2,600	1,170	~100	≤0.20	8~18	2,600	1,560
		120	≤0.15	6~14	2,400	580	150	≤0.15	8~18	2,000	720	150	≤0.15	8~18	2,000	960
		160	≤0.10	6~10	1,600	320	190	≤0.10	8~12	1,300	390	190	≤0.10	8~12	1,300	520
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~80	≤0.20	6~14	1,000	240	~100	≤0.20	8~18	800	290	~100	≤0.20	8~18	800	380
		120	≤0.15	6~14	750	160	150	≤0.15	8~18	600	200	150	≤0.15	8~18	600	260
		160	≤0.10	6~10	500	100	190	≤0.10	8~12	400	120	190	≤0.10	8~12	400	160

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

## 底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		25 / 26					25 / 26				
		刃数 No. of teeth 4N					刃数 No. of teeth 5N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~120	≤0.20	9~23	2,300	1,380	~120	≤0.20	9~23	2,300	1,720
		190	≤0.15	9~23	1,700	820	190	≤0.15	9~23	1,700	1,020
		235	≤0.10	9~15	1,150	460	235	≤0.10	9~15	1,150	580
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~120	≤0.20	9~23	2,000	1,200	~120	≤0.20	9~23	2,000	1,500
		190	≤0.15	9~23	1,500	720	190	≤0.15	9~23	1,500	900
		235	≤0.10	9~15	1,000	400	235	≤0.10	9~15	1,000	500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~120	≤0.20	9~23	2,000	1,200	~120	≤0.20	9~23	2,000	1,500
		190	≤0.15	9~23	1,500	720	190	≤0.15	9~23	1,500	900
		235	≤0.10	9~15	1,000	400	235	≤0.10	9~15	1,000	500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~120	≤0.20	9~23	1,800	1,080	~120	≤0.20	9~23	1,800	1,350
		190	≤0.15	9~23	1,350	650	190	≤0.15	9~23	1,350	810
		235	≤0.10	9~15	900	360	235	≤0.10	9~15	900	450
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~120	≤0.15	9~23	1,300	620	~120	≤0.15	9~23	1,300	780
		190	≤0.10	9~23	1,000	400	190	≤0.10	9~23	1,000	500
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~120	≤0.12	9~23	900	360	~120	≤0.12	9~23	900	450
		190	≤0.10	9~23	680	220	190	≤0.10	9~23	680	270
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~120	≤0.20	9~23	2,300	1,660	~120	≤0.20	9~23	2,300	2,070
		190	≤0.15	9~23	1,700	1,020	190	≤0.15	9~23	1,700	1,280
		235	≤0.10	9~15	1,150	550	235	≤0.10	9~15	1,150	690
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~120	≤0.20	9~23	2,000	1,200	~120	≤0.20	9~23	2,000	1,500
		190	≤0.15	9~23	1,500	720	190	≤0.15	9~23	1,500	900
		235	≤0.10	9~15	1,000	400	235	≤0.10	9~15	1,000	500
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~120	≤0.20	9~23	640	310	~120	≤0.20	9~23	640	380
		190	≤0.15	9~23	480	210	190	≤0.15	9~23	480	260
		235	≤0.10	9~15	320	130	235	≤0.10	9~15	320	160

$l$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$l$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		30 / 32 / 35					32 / 35				
		刃数 No. of teeth 5N					刃数 No. of teeth 6N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~160	≤0.20	11~28	1,800	1,350	~160	≤0.20	11~28	1,800	1,620
		240	≤0.15	11~28	1,350	810	240	≤0.15	11~28	1,350	970
		290	≤0.10	11~20	900	450	290	≤0.10	11~20	900	540
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~160	≤0.20	11~28	1,600	1,200	~160	≤0.20	11~28	1,600	1,440
		240	≤0.15	11~28	1,200	720	240	≤0.15	11~28	1,200	860
		290	≤0.10	11~20	800	400	290	≤0.10	11~20	800	480
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	11~28	1,600	1,200	~160	≤0.20	11~28	1,600	1,440
		240	≤0.15	11~28	1,200	720	240	≤0.15	11~28	1,200	860
		290	≤0.10	11~20	800	400	290	≤0.10	11~20	800	480
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤0.20	11~28	1,400	1,050	~160	≤0.20	11~28	1,400	1,260
		240	≤0.15	11~28	1,050	630	240	≤0.15	11~28	1,050	760
		290	≤0.10	11~20	700	350	290	≤0.10	11~20	700	420
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤0.20	11~28	1,000	600	~160	≤0.20	11~28	1,000	720
		240	≤0.15	11~28	750	380	240	≤0.15	11~28	750	450
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~160	≤0.15	11~28	700	350	~160	≤0.15	11~28	700	420
		240	≤0.12	11~28	530	210	240	≤0.12	11~28	530	250
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	11~28	1,800	1,620	~160	≤0.20	11~28	1,800	1,940
		240	≤0.15	11~28	1,350	1,010	240	≤0.15	11~28	1,350	1,220
		290	≤0.10	11~20	900	540	290	≤0.10	11~20	900	650
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	11~28	1,600	1,200	~160	≤0.20	11~28	1,600	1,440
		240	≤0.15	11~28	1,200	720	240	≤0.15	11~28	1,200	860
		290	≤0.10	11~20	800	400	290	≤0.10	11~20	800	480
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	11~28	500	300	~160	≤0.20	11~28	500	360
		240	≤0.15	11~28	380	210	240	≤0.15	11~28	380	250
		290	≤0.10	11~20	250	120	290	≤0.10	11~20	250	150

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.



## 底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックスモジュラーヘッド/MQX形 + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MQX and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		40 / 42					40				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~160	≤0.20	13~38	1,400	1,260	~160	≤0.20	13~38	1,400	1,470
		240	≤0.15	13~38	1,050	760	240	≤0.15	13~38	1,050	880
		290	≤0.10	13~24	700	420	290	≤0.10	13~24	700	490
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~160	≤0.20	13~38	1,300	1,170	~160	≤0.20	13~38	1,300	1,360
		240	≤0.15	13~38	980	710	240	≤0.15	13~38	980	820
		290	≤0.10	13~24	650	390	290	≤0.10	13~24	650	450
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	13~38	1,300	1,170	~160	≤0.20	13~38	1,300	1,360
		240	≤0.15	13~38	980	710	240	≤0.15	13~38	980	820
		290	≤0.10	13~24	650	390	290	≤0.10	13~24	650	450
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤0.20	13~38	1,110	1,000	~160	≤0.20	13~38	1,110	1,160
		240	≤0.15	13~38	830	600	240	≤0.15	13~38	830	700
		290	≤0.10	13~24	560	340	290	≤0.10	13~24	560	390
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~160	≤0.20	13~38	800	580	~160	≤0.20	13~38	800	670
		240	≤0.15	13~38	600	360	240	≤0.15	13~38	600	420
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~160	≤0.15	13~38	560	340	~160	≤0.15	13~38	560	390
		240	≤0.12	13~38	420	200	240	≤0.12	13~38	420	230
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	13~38	1,400	1,510	~160	≤0.20	13~38	1,400	1,760
		240	≤0.15	13~38	1,050	950	240	≤0.15	13~38	1,050	1,100
		290	≤0.10	13~24	700	500	290	≤0.10	13~24	700	590
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	13~38	1,300	1,170	~160	≤0.20	13~38	1,300	1,360
		240	≤0.15	13~38	980	710	240	≤0.15	13~38	980	820
		290	≤0.10	13~24	650	390	290	≤0.10	13~24	650	450
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~160	≤0.20	13~38	400	290	~160	≤0.20	13~38	400	340
		240	≤0.15	13~38	300	200	240	≤0.15	13~38	300	230
		290	≤0.10	13~24	200	120	290	≤0.10	13~24	200	140

$l$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度

$l$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

**底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックス ボアタイプフライス/QXP形 QXP type (facemill type)

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		40					7N				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~150	≦0.20	13~38	1,400	1,260	~150	≦0.20	13~38	1,400	1,470
		200	≦0.15	13~38	1,050	760	200	≦0.15	13~38	1,050	880
		250	≦0.10	13~38	1,050	760	250	≦0.10	13~38	1,050	880
		300	≦0.10	13~24	700	420	300	≦0.10	13~24	700	490
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~150	≦0.20	13~38	1,300	1,170	~150	≦0.20	13~38	1,300	1,360
		200	≦0.15	13~38	980	710	200	≦0.15	13~38	980	820
		250	≦0.10	13~38	980	710	250	≦0.10	13~38	980	820
		300	≦0.10	13~24	650	390	300	≦0.10	13~24	650	450
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	13~38	1,300	1,170	~150	≦0.20	13~38	1,300	1,360
		200	≦0.15	13~38	980	710	200	≦0.15	13~38	980	820
		250	≦0.10	13~38	980	710	250	≦0.10	13~38	980	820
		300	≦0.10	13~24	650	390	300	≦0.10	13~24	650	450
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦0.20	13~38	1,110	1,000	~150	≦0.20	13~38	1,110	1,160
		200	≦0.15	13~38	830	600	200	≦0.15	13~38	830	700
		250	≦0.10	13~38	830	600	250	≦0.10	13~38	830	700
		300	≦0.10	13~24	560	340	300	≦0.10	13~24	560	390
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦0.20	13~38	800	580	~150	≦0.20	13~38	800	670
		200	≦0.15	13~38	600	360	200	≦0.15	13~38	600	420
		250	≦0.10	13~38	600	360	250	≦0.10	13~38	600	420
		300	≦0.10	13~24	400	190	300	≦0.10	13~24	400	220
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	≦0.15	13~38	560	340	~150	≦0.15	13~38	560	390
		200	≦0.12	13~38	420	200	200	≦0.12	13~38	420	230
		250	≦0.10	13~38	420	200	250	≦0.10	13~38	420	230
		300	≦0.10	13~24	280	100	300	≦0.10	13~24	280	120
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	13~38	1,400	1,510	~150	≦0.20	13~38	1,400	1,760
		200	≦0.15	13~38	1,050	950	200	≦0.15	13~38	1,050	1,100
		250	≦0.10	13~38	1,050	950	250	≦0.10	13~38	1,050	1,100
		300	≦0.10	13~24	700	500	300	≦0.10	13~24	700	590
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	13~38	1,300	1,170	~150	≦0.20	13~38	1,300	1,360
		200	≦0.15	13~38	980	710	200	≦0.15	13~38	980	820
		250	≦0.10	13~38	980	710	250	≦0.10	13~38	980	820
		300	≦0.10	13~24	650	390	300	≦0.10	13~24	650	450
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	13~38	400	290	~150	≦0.20	13~38	400	340
		200	≦0.15	13~38	300	200	200	≦0.15	13~38	300	230
		250	≦0.10	13~38	300	200	250	≦0.10	13~38	300	230
		300	≦0.10	13~24	200	120	300	≦0.10	13~24	200	140
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度  
 $\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

## 底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックス ボアタイプフライス/QXP形 QXP type (facemill type)

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		50					50 / 52				
		刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 8N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~150	≦0.20	16~48	1,150	1,210	~150	≦0.20	16~48	1,150	1,380
		200	≦0.20	16~48	1,150	1,210	200	≦0.20	16~48	1,150	1,380
		250	≦0.15	16~48	860	720	250	≦0.15	16~48	860	820
		300	≦0.15	16~48	860	720	300	≦0.15	16~48	860	820
		350	≦0.10	16~30	580	410	350	≦0.10	16~30	580	460
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~150	≦0.20	16~48	1,020	1,070	~150	≦0.20	16~48	1,020	1,220
		200	≦0.20	16~48	1,020	1,070	200	≦0.20	16~48	1,020	1,220
		250	≦0.15	16~48	770	650	250	≦0.15	16~48	770	740
		300	≦0.15	16~48	770	650	300	≦0.15	16~48	770	740
		350	≦0.10	16~30	510	360	350	≦0.10	16~30	510	410
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	16~48	1,020	1,070	~150	≦0.20	16~48	1,020	1,220
		200	≦0.20	16~48	1,020	1,070	200	≦0.20	16~48	1,020	1,220
		250	≦0.15	16~48	770	650	250	≦0.15	16~48	770	740
		300	≦0.15	16~48	770	650	300	≦0.15	16~48	770	740
		350	≦0.10	16~30	510	360	350	≦0.10	16~30	510	410
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦0.20	16~48	890	930	~150	≦0.20	16~48	890	1,070
		200	≦0.20	16~48	890	930	200	≦0.20	16~48	890	1,070
		250	≦0.15	16~48	670	560	250	≦0.15	16~48	670	640
		300	≦0.15	16~48	670	560	300	≦0.15	16~48	670	640
		350	≦0.10	16~30	450	320	350	≦0.10	16~30	450	360
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~150	≦0.20	16~48	640	540	~150	≦0.20	16~48	640	610
		200	≦0.20	16~48	640	540	200	≦0.20	16~48	640	610
		250	≦0.15	16~48	480	340	250	≦0.15	16~48	480	380
		300	≦0.15	16~48	480	340	300	≦0.15	16~48	480	380
		350	≦0.10	16~30	320	180	350	≦0.10	16~30	320	200
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	≦0.15	16~48	450	320	~150	≦0.15	16~48	450	360
		200	≦0.15	16~48	450	320	200	≦0.15	16~48	450	360
		250	≦0.12	16~48	340	190	250	≦0.12	16~48	340	220
		300	≦0.12	16~48	340	190	300	≦0.12	16~48	340	220
		350	≦0.10	16~30	220	90	350	≦0.10	16~30	220	100
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	16~48	1,150	1,450	~150	≦0.20	16~48	1,150	1,660
		200	≦0.20	16~48	1,150	1,450	200	≦0.20	16~48	1,150	1,660
		250	≦0.15	16~48	860	900	250	≦0.15	16~48	860	1,030
		300	≦0.15	16~48	860	900	300	≦0.15	16~48	860	1,030
		350	≦0.10	16~30	580	490	350	≦0.10	16~30	580	560
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	16~48	1,020	1,070	~150	≦0.20	16~48	1,020	1,220
		200	≦0.20	16~48	1,020	1,070	200	≦0.20	16~48	1,020	1,220
		250	≦0.15	16~48	770	650	250	≦0.15	16~48	770	740
		300	≦0.15	16~48	770	650	300	≦0.15	16~48	770	740
		350	≦0.10	16~30	510	360	350	≦0.10	16~30	510	410
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~150	≦0.20	16~48	320	270	~150	≦0.20	16~48	320	310
		200	≦0.20	16~48	320	270	200	≦0.20	16~48	320	310
		250	≦0.15	16~48	240	180	250	≦0.15	16~48	240	210
		300	≦0.15	16~48	240	180	300	≦0.15	16~48	240	210
		350	≦0.10	16~30	160	130	350	≦0.10	16~30	160	150

$\ell$  : 突出し長さ,  $a_p$  : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$  : 半径方向の切込み深さ,  $n$  : 工具回転速度,  $V_f$  : 送り速度

$\ell$  : Overhung length,  $a_p$  : Axial depth of cut,  $a_e$  : Radial depth of cut,  $n$  : Spindle speed,  $V_f$  : Feed speed

### ■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げてください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げてください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

### NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.

**底面仕上げ用 ZPMT\*-PL形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "ZPMT\*-PL-type inserts" (For bottom face finishing)

QMマックス ボアタイプフライス/QXP形 QXP type (facemill type)

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		63 / 66									
		刃数 No. of teeth 8N									
		$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	CX75 (JC8015)	~200	≦0.20	23~61	910	1,090					
		250	≦0.20	23~61	910	1,090					
		300	≦0.15	23~61	680	650					
		350	≦0.15	23~61	680	650					
		400	≦0.10	23~38	460	370					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015)	~200	≦0.20	23~61	810	970					
		250	≦0.20	23~61	810	970					
		300	≦0.15	23~61	610	590					
		350	≦0.15	23~61	610	590					
		400	≦0.10	23~38	410	330					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~200	≦0.20	23~61	810	970					
		250	≦0.20	23~61	810	970					
		300	≦0.15	23~61	610	590					
		350	≦0.15	23~61	610	590					
		400	≦0.10	23~38	410	330					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102 (JC8015)	~200	≦0.20	23~61	710	850					
		250	≦0.20	23~61	710	850					
		300	≦0.15	23~61	530	510					
		350	≦0.15	23~61	530	510					
		400	≦0.10	23~38	360	290					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~200	≦0.20	23~61	510	490					
		250	≦0.20	23~61	510	490					
		300	≦0.15	23~61	380	300					
		350	≦0.15	23~61	380	300					
		400	≦0.10	23~38	260	170					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~200	≦0.15	23~61	350	280					
		250	≦0.15	23~61	350	280					
		300	≦0.12	23~61	260	170					
		350	≦0.12	23~61	260	170					
		400	≦0.10	23~38	180	90					
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~200	≦0.20	23~61	910	1,310					
		250	≦0.20	23~61	910	1,310					
		300	≦0.15	23~61	680	820					
		350	≦0.15	23~61	680	820					
		400	≦0.10	23~38	460	440					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~200	≦0.20	23~61	810	970					
		250	≦0.20	23~61	810	970					
		300	≦0.15	23~61	610	590					
		350	≦0.15	23~61	610	590					
		400	≦0.10	23~38	410	330					
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~200	≦0.20	23~61	250	240					
		250	≦0.20	23~61	250	240					
		300	≦0.15	23~61	190	170					
		350	≦0.15	23~61	190	170					
		400	≦0.10	23~38	130	110					

$\ell$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 半径方向の切込み深さ,  $n$ : 工具回転速度,  $V_f$ : 送り速度  
 $\ell$ : Overhung length,  $a_p$ : Axial depth of cut,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
- 2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
- 3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に $n$ および $V_f$ を下げて使用ください。
- 4) エアブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

NOTE

- 1) The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- 2) In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- 3) If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- 4) Use air blow.