

# PRODUCT NEWS

No. 471

シリーズ拡張  
SERIES EXPANSION



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

QMミル (小径多刃)

モジュラータイプ  
φ10~φ32

エンドミルタイプ  
φ10~φ14

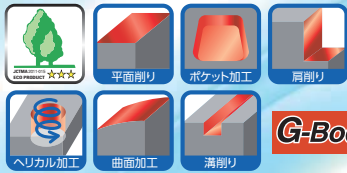
QMマックス

モジュラータイプ  
φ16~φ42

ボアタイプ  
φ40~φ66

ミニなチップで切りくず排出量 **MAX!**

QMミル



QMマックス



NEW 高硬度材用新チップ材種 <DH102>

NEW 高硬度材用ハードチップ  
EOHW形コーナR2タイプ

NEW 高硬度材用新チップ材種 <DH102>

NEW 肩削り用チップ (中仕上げ~仕上げ対応) ZPMT-PL形

NEW 底面・側面仕上げ加工用ミラーチップ  
YPHW形コーナR0.3タイプおよびCBN材種

NEW アルミ肩削り用チップZPMT-NL形

モジュラーヘッド用アーバ  
豊富なラインナップ

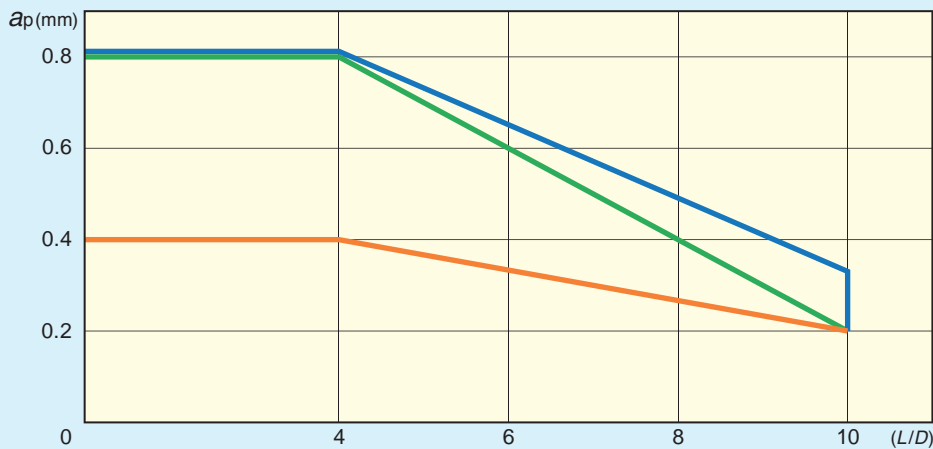
- 高能率・深彫り加工用 / オール超硬シャンクタイプ : 85形番
- 高剛性 G-Body / スチールシャンクタイプ : 6形番
- 高剛性・高能率加工用 / 超硬シャンク一体型 : 60形番 (BT40/50, HSK-A63/A100)



ダイジェット工業株式会社

## ダイジェット高送り工具 選択の目安 Application for choice of DIJET high feed tools

■ 突出し長さ(L/D)と切込み深さ(ap) The relation between ap and L/D



— QMミル (MPM)  
 QM MILL (MPM)  
— QMマックス (MQX)  
 QM MAX (MQX)  
— 高送りダイヤモンド (MSH)  
 HIGH FEED DIEMASTER (MSH)

使用工具:  
 高送りカッタ (モジュラータイプ) +  
 頑固一徹 (オール超硬シャンクアーバ)  
 Tool :  
 High feed tool (modular head type) +  
 MSN carbide shank holder

被削材: 炭素鋼  
 Work material : Carbon steel

### ▼ ポイント Point

#### ap(軸方向切込み: mm)の比較 ap (Depth of cut: mm)

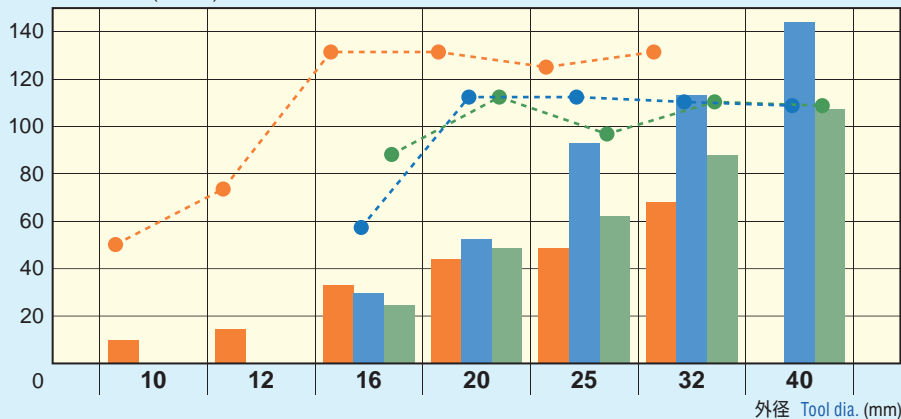
- L/D=4以下ではQMマックス (MQX)、高送りダイヤモンド (MSH) がap=0.8mmと深く加工できる  
 In case of L/D=4 and under, QM MAX (MQX) or HIGH FEED DIEMASTER (MSH) are possible deep cutting at ap=0.8mm.
- QMミル (MPM) はL/Dによる、apの変化が少ない  
 QM MILL (MPM) maintains stable ap in case of changing L/D.

#### 機械 Machine

- 機械馬力、剛性が無く、切込みを深くできない場合は低抵抗で多刃のQMミル (MPM) を推奨  
 If machine does not have enough power, machine rigidity, and enable to be deep cutting, recommend to use QM MILL (MPM) with low cutting force and multi blades.

■ 切りくず排出量 Metal removal rate

切りくず排出量 Q (cc/min)



- - - ● QMミル (MPM)  
 QM MILL (MPM)  
- - - ● 送り速度  
 Feed speed : Vf  
■ 切りくず排出量  
 Metal removal rate : Q  
  
- - - ● QMマックス (MQX)  
 QM MAX (MQX)  
- - - ● 送り速度  
 Feed speed : Vf  
■ 切りくず排出量  
 Metal removal rate : Q  
  
- - - ● 高送りダイヤモンド (MSH)  
 HIGH FEED DIEMASTER (MSH)  
- - - ● 送り速度  
 Feed speed : Vf  
■ 切りくず排出量  
 Metal removal rate : Q

使用工具: 高送りカッタ (モジュラータイプ) + 頑固一徹 (オール超硬シャンクアーバ) Tool : High feed tool (modular head type) + MSN carbide shank holder  
 標準切削のL/Dc=4以下、被削材: 炭素鋼、ae=0.6×Dcにて L/Dc≤4, Work material : Carbon steel, ae=0.6×Dc

### ▼ ポイント Point

#### 切りくず排出量の比較 Metal removal rate

- φ16以下ではQMミル (MPM) を推奨  
 In case of tool dia. φ16 and under, recommend to use QM MILL (MPM).
- φ20～φ40ではQMマックス (MQX) を推奨  
 In case of tool dia. φ20 and over, recommend to use QM MAX (MQX).

#### 機械 Machine

- 小型機 (BT40以下) ではQMミル (MPM) を推奨 (低抵抗)  
 In case of machining by small machine (BT40 and under), recommend to use QM MILL (MPM) with low cutting force.
- 中速機 (Vf=10m/min以下) ではQMマックス (MQX) を推奨 (低抵抗)  
 In case of machining by middle speed machine (Vf≤10m/min), recommend to use QM MAX (MQX) with low cutting force.
- 低速機 (Vf=6m/min以下) では高送りダイヤモンド (MSH) を推奨 (3コーナ仕様で経済的)  
 In case of machining by low speed machine (Vf≤6m/min), recommend to use HIGH FEED DIEMASTER (MSH) with 3 edges economy.

## モジュラーヘッド使用上の注意事項 Attention

### モジュラーヘッド取り付け時の注意 Attention to mounting head and MSN/ MGN shank holder.

#### モジュラーヘッド締め付け手順 Tightening procedure

- ① **清掃 Cleaning**  
モジュラーヘッド、オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)の締結部をエアにて清掃ください。  
Remove dirt and chips with air from the connecting thread and shank holder.
- ② **仮締め Initial Tightening**  
手締めにて、モジュラーヘッド端面とオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)端面が当たるまで仮締めしてください。  
Tighten by hand until the head and the shank holder faces meet.
- ③ **本締め・チェック Final Tightening**  
トルクコントロールスパナもしくは専用スパナ(DSタイプ)にて、規定トルク値でゆっくりと回転させ本締めしてください。隙間がないことを確認ください。  
Tighten slowly with torque control spanner wrench or DIJET DS type spanner wrench and confirm that there is no gap.

**(注)仮締めせずに端面に隙間がある状態で本締めすると、ねじ部より破断する危険性があります。**  
Attention : Final tightening without initial tightening cause connecting thread break.

#### 注意事項

1. スパナはトルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください(以下トルク値を参照ください)。
2. スパナは、締め付け方向にゆっくりと回転させて本締めください。
3. モジュラーヘッドとオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)の端面を密着させて、隙間がないことを確認ください。

- Note) 1. Only use the torque control spanner wrench or DIJET DS type spanner wrench.  
2. Please turn the spanner wrench slowly during use.  
3. Please confirm that there is no gap.

ねじサイズ Thread	締め付けトルク Tightening Torque	二面幅 W(mm) Spanner size
M6	8.0N・m	8 <sup>☆</sup>
M8	16N・m	10, 12 <sup>☆</sup>
M10	16N・m	14, 15
M12	20N・m	17, 19
M16	25N・m	22, 26

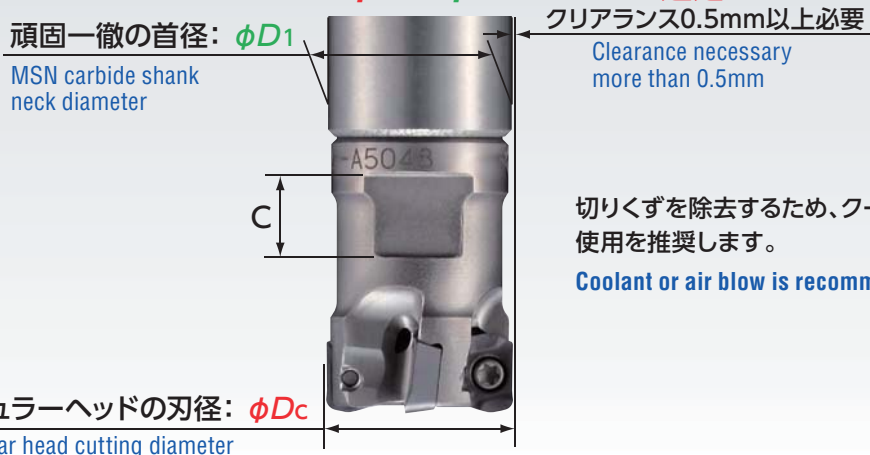
- 注) 1. スパナはモジュラーヘッド本体には付属しておりません。別途お求めください。  
2. トルクコントロールスパナ選定の際は、モジュラーヘッドの二面幅(W寸法)およびC寸法を必ずご確認ください(各モジュラーヘッド寸法表ページ参照)。(スパナによっては厚み修正が必要となる場合があります。)  
3. 二面幅W=8もしくは12(☆印参照)のモジュラーヘッドにつきましては、専用スパナDS-8もしくはDS-12をご用意しております。
- Note) 1. Modular heads are supplied without spanner wrench.  
2. In case of choosing torque control spanner wrench, confirm that the wrench size is match to the dimensions W & C of each modular head.  
(There are some cases that modifying the thickness of spanner wrench is necessary)  
3. ☆ mark shows: DIJET have a stock of DS-8 and 12 type spanner wrenches.

### 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) 選定時の注意 Selection of "MSN Carbide shank holder"

外径φ16超のモジュラーヘッドを使用する場合は、外径より1mm以上首径の細い頑固一徹を選定してください。切りくずのかみ込みにより、頑固一徹が折損する危険があります。

In case of using modular head over φ16mm, please select MSN carbide shank that diameter (φD1) is 1mm or more smaller than modular head (φDc). A wrong selection causes the carbide shank damage.

**φDc - φD1 ≥ 1mm で選定**



### 焼きばめホルダへの取り付け時の注意 Caution for the mounting to shrink fit holder.

オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』とモジュラーヘッドを焼きばめホルダで使用する際は、モジュラーヘッドをはずして、『頑固一徹』のみを焼きばめして取り付けてください。ヘッドの取り付けは、焼きばめ後に行ってください。

When you use a carbide shank and a modular head on the shrink fit holder, please shrink fit the only carbide shank without mounting a modular head together. Please mount a modular head after shrinking fit.

注) ヘッドを付けたまま焼きばめを行うと、ヘッドやチップがはずれにくくなる場合があります。

Note) If it shrink fit with mounting a modular head, the head and insert will become difficult to loose.



## 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.

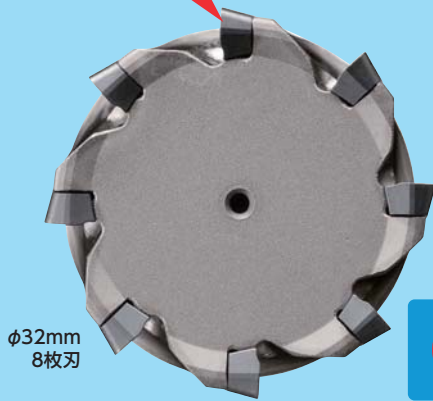
### 振動フリー

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



EOMT0602...ZER (コーナ R1.0, 2.0)

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



EOMW060210ZER

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.**

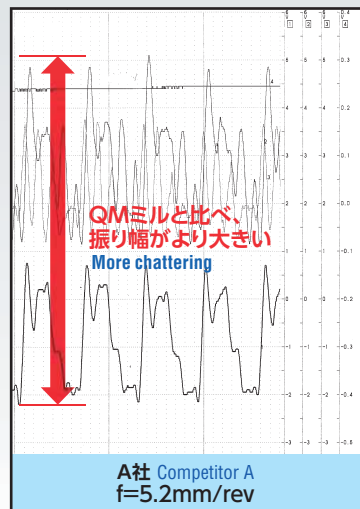
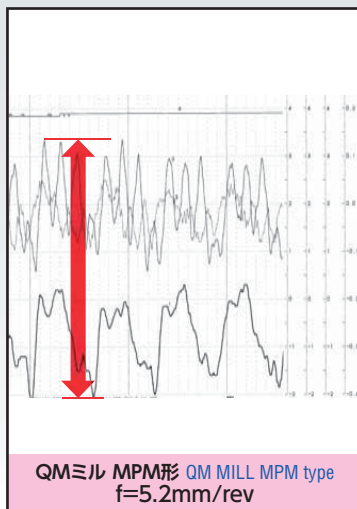
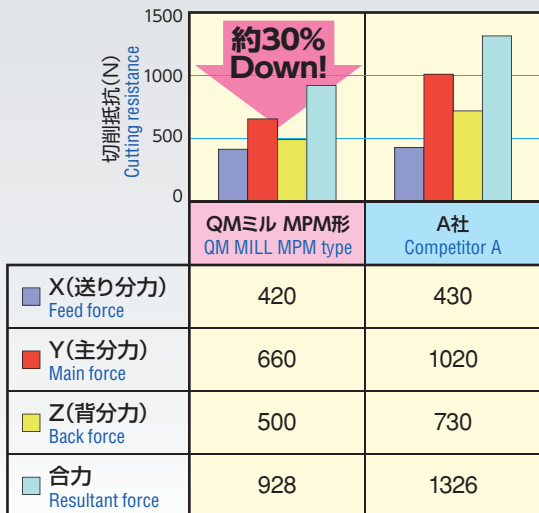
## 切削性能 Cutting performance

### 切削抵抗比較 (f=5.2mm/rev) Cutting force comparison

被削材 Material: S50C C50, 1049

切削条件 Cutting conditions:  $D_c=16\text{mm}$ ,  $V_c=120\text{m/min}$ ,  $a_p=0.3\text{mm}$ ,  $a_e=9\text{mm}$ , Down Cut

**低抵抗**

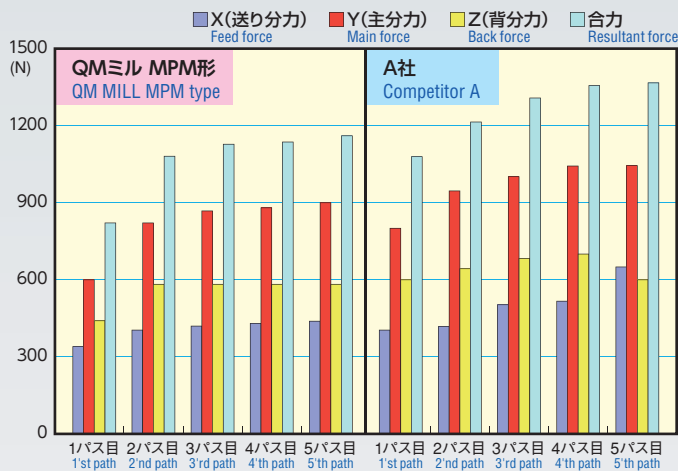


### 切削抵抗比較 (f=4.0mm/rev) 深彫り加工 Cutting force comparison

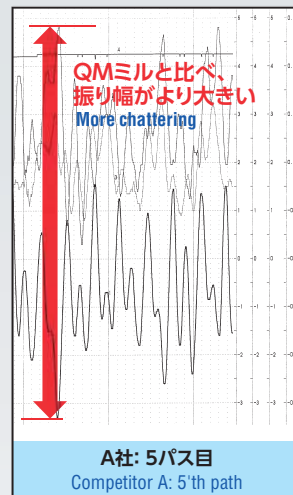
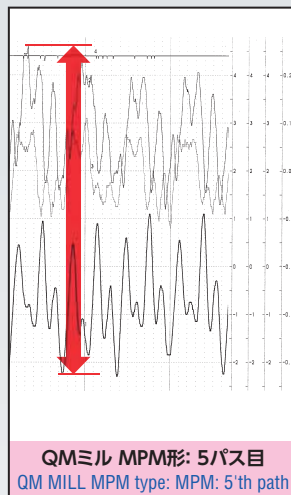
被削材 Material: S50C C50, 1049

切削条件 Cutting conditions:  $D_c=16\text{mm}$ ,  $V_c=120\text{m/min}$ ,  $a_p=0.3\text{mm}$ ,  $a_e=9\text{mm}$ , Down Cut

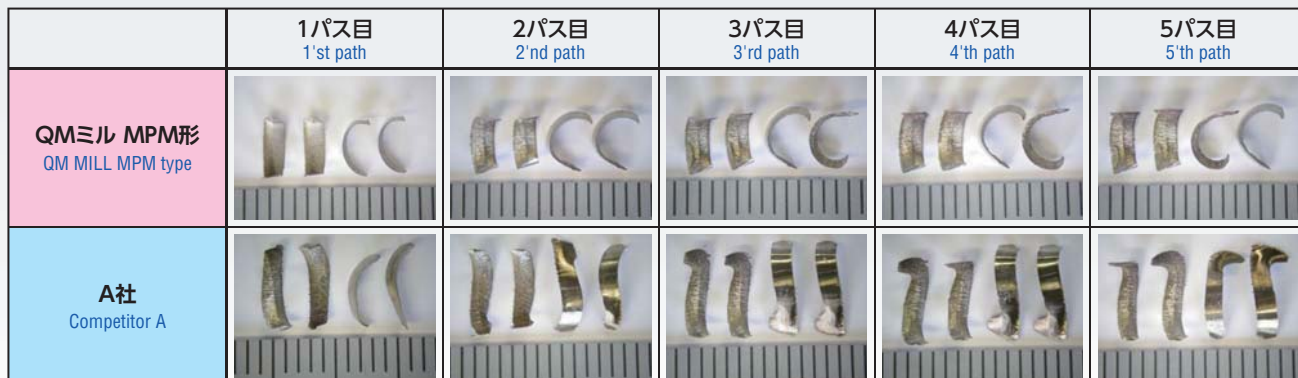
**高送りでもびびりなし**



QMミルは3パス以降は切削抵抗に変化無し  
Cutting forces of QM mill is kept constant since 3rd path.



### 切りくず写真 (f=4.0mm/rev) Chip shape



QMミルは切りくず排出がスムーズで、切削熱の発生も少ない。 Chips by QM mill show smooth cut and less heat generation.

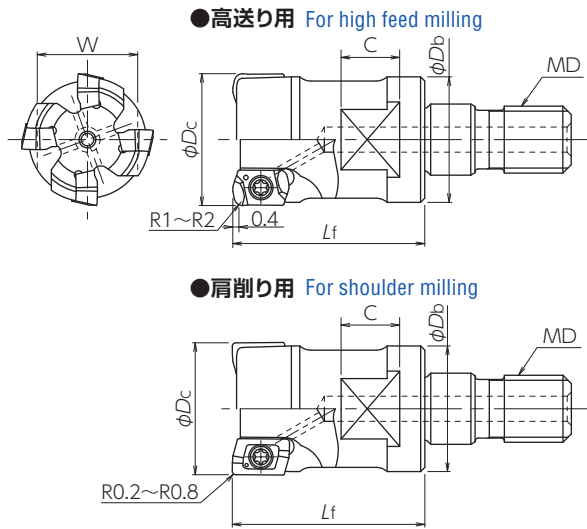
**MPM**  
TYPE

**QMミル モジュラーヘッド**

**Modular head MPM type**

クーラント穴付き Through coolant hole

**G-Body**



●高送り用 For high feed milling

●肩削り用 For shoulder milling

形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	寸法(mm) Dimensions						対応チップ Applicable inserts	部品 Parts	
			φDc	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench
MPM-2010-M6	●	2	10	18	9.5	M6	6.5	8	 E0**0602**Z*R ZOMT0602**ZER	 DSW-1840H	 A-06
MPM-2011-M6	●	2	11	18	9.7	M6	6.5	8			
MPM-3012-M6	●	3	12	20	11.2	M6	6.5	8			
MPM-3013-M6	●	3	13	20	11.5	M6	6.5	8			
MPM-4016-M8	●	4	16	23	15	M8	8	12			
MPM-4017-M8	●	4	17	23	15	M8	8	12			
MPM-5020-M10	●	5	20	30	19	M10	9	14			
MPM-5021-M10	●	5	21	30	19	M10	9	14			
MPM-6025-M12	●	6	25	35	23.6	M12	10	17			
MPM-7030-M16	●	7	30	43	29	M16	12	22			
MPM-8032-M16	●	8	32	43	29	M16	12	22			

注) 1. ホルダにチップは組み込んでありません。別途お求めください。

2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはP.2をご参照ください。  
(M6、M8サイズには専用スパナ(DSタイプ)の使用を推奨します。)

アーバ Arbor 8~13ページ

切削条件 Cutting conditions 15~25ページ

Note) 1. All cutters are supplied without inserts.

2. Please see page 2 for recommended tightening torque.

(When mounting M6 or M8 head to shank, recommend to use DIJET DS type spanner wrench.)

クランプねじ形番 Clamp screw	推奨トルク(N·m) Recommended torque
DSW-1838H	0.4

◆専用スパナ (M6、M8用)

スパナ形番 Cat. No.	ねじサイズ Thread	締付けトルク Tightening torque	二面幅 W Spanner size	厚み Thickness	長さ Total length
DS-8	M6	8.0 N·m	8	4	85
DS-12	M8	16 N·m	12	4	93

※ショートハンドル仕様で締め過ぎを防止します。

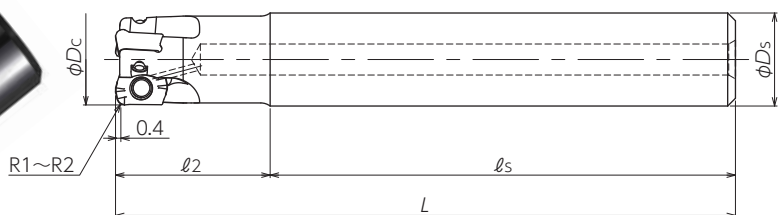
\* DS type spanner wrench prevented over-tightening, due to short handle specification.

# シャンクタイプフライス End mill type

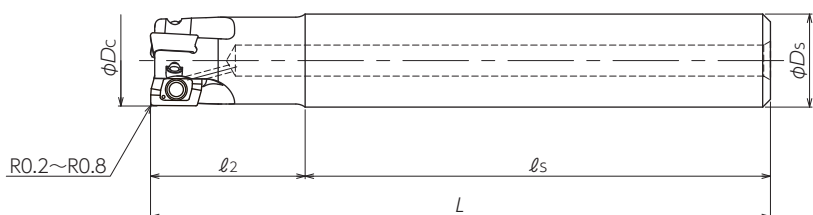


## ■PME形 PME type クーラント穴付き Through coolant hole

●高送り用 For high feed milling

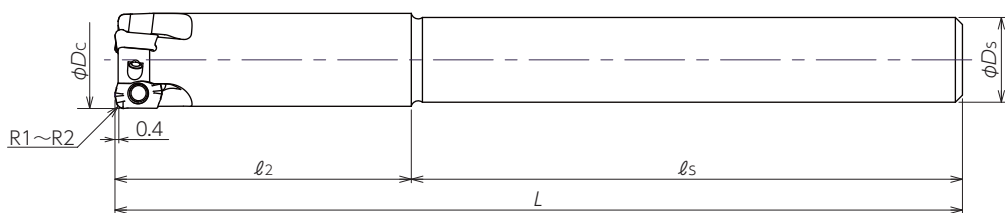


●肩削り用 For shoulder milling

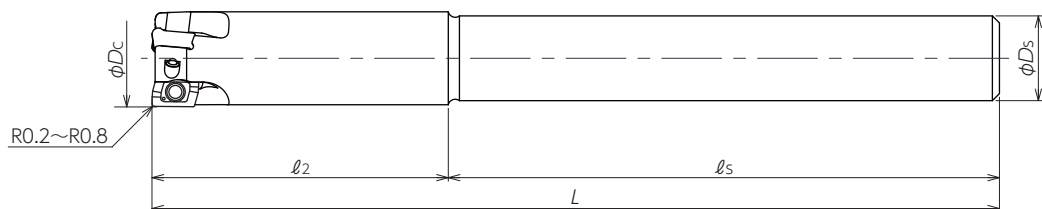


## ■PME-LS形 PME-LS type

●高送り用 For high feed milling



●肩削り用 For shoulder milling



タイプ Type	形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	クーラント穴 Coolant hole	寸法(mm) Dimensions					対応チップ Applicable inserts	部品 Parts	
					$\phi D_c$	$\ell_2$	$\ell_s$	L	$\phi D_s$		クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench
レギュラ タイプ Regular type	PME2010S10	●	2	あり With	10	20	60	80	10	 EO**0602**Z*R ZOMT0602**ZER	 DSW-1840H	 A-06
	PME3012S12	●	3	あり With	12	20	60	80	12			
	PME3014S12	●	3	あり With	14	20	60	80	12			
ロング シャンク タイプ Long shank type	PME2011S10-LS	●	2	なし Without	11	33	87	120	10	 EO**0602**Z*R ZOMT0602**ZER	 DSW-1840H	 A-06
	PME3013S12-LS	●	3	なし Without	13	39	81	120	12			
	PME3014S12-LS	●	3	なし Without	14	42	78	120	12			

注) ホルダにチップは組み込んでありません。別途お求めください。  
 Note) All cutters are supplied without inserts.

切削条件 Cutting conditions 15~25ページ

クランプねじ形番 Clamp screw	推奨トルク(N・m) Recommended torque
DSW-1838H	0.4

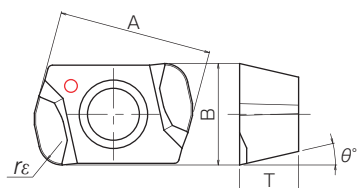
## MPM/PME TYPE

### 対応チップ Inserts

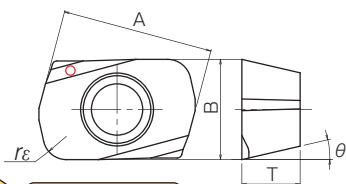
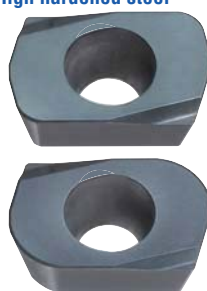
高送り用 切削条件 Cutting condition **16~19ページ**  
High feed insert



〈JC7560〉採用



高硬度材用ハードチップ 切削条件 Cutting condition **19~21ページ**  
High hardened steel

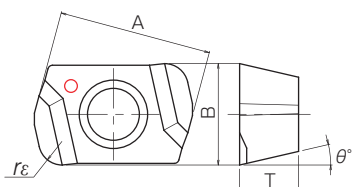


**NEW** コーナR2  
タイプ追加

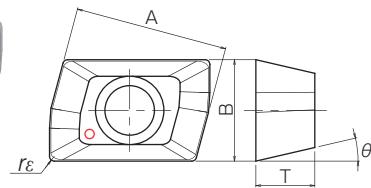
高送り用刃先強化形 切削条件 Cutting condition **16~19ページ**  
High feed insert for unfavorable condition



〈JC7560〉採用



肩削り用 切削条件 Cutting condition **22~25ページ**  
Shoulder milling insert

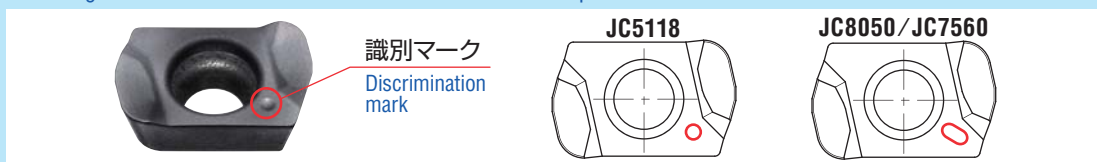


タイプ Type	形番 Cat. No.	精度 Tolerance	PVDコーティング PVD coated				寸法(mm) Dimensions				
			JC5118	<b>NEW</b> DH102	JC7560	JC8050	A	T	B	rε	θ°
高送り用 High feed insert	EOMT060210ZER	M	●		●	●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	EOMT060220ZER	M	●			●	6.5	2.5	4.3	2.0	13°
高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition	EOMW060210ZER	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°
	<b>NEW</b> EOHW060220ZTR	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.



識別マーク  
Discrimination mark

JC5118

JC8050/JC7560

### 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.



**MSN**  
TYPE

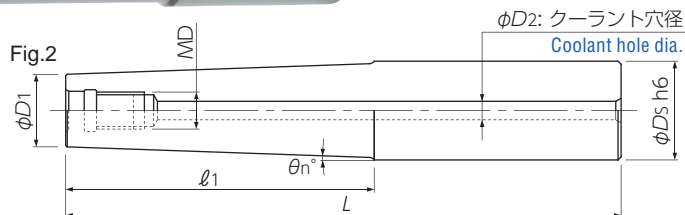
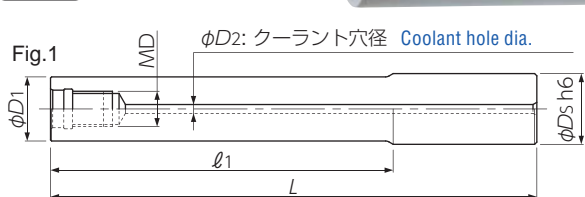
**頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)**

**MSN Carbide shank holder**

クーラント穴付き Through coolant hole

高能率加工用 For high productivity

**頑固一徹**



**エンドミルシャンクタイプ End mill shank type**

次ページ

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法(mm) Dimensions							重量(kg) Weight	Fig.
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2		
MSN-M6-12-S10C	●	10	12	60	9.7	—			0.06	1
MSN-M6-15-S12C	●	12	15	60	11.5	—			0.08	1
MSN-M6-30-S10C	●	10	30	80	9.7	—			0.07	1
MSN-M6-30-S12C	●	12	30	80	11.5	—			0.11	1
MSN-M6-35T-S12C	●	12	35	92	9.5	1° 30′			0.12	2
MSN-M6-50-S10C	●	10	50	100	9.7	—	M6	3	0.09	1
MSN-M6-50-S12C	●	12	50	100	11.5	—			0.13	1
MSN-M6-57T-S12C	●	12	57	114	9.5	1°			0.14	2
MSN-M6-65T-S16C	●	16	65	125	11.2	1° 45′			0.28	2
MSN-M6-80-S10C	●	10	80	130	9.7	—			0.12	1
MSN-M6-80-S12C	●	12	80	130	11.5	—			0.18	1
MSN-M8-20-S16C	●	16	20	75	15.5	—			0.17	1
MSN-M8-40-S16C	●	16	40	95	15.5	—			0.22	1
MSN-M8-40T-S20C	●	20	40	100	14.5	3° 30′			0.36	2
MSN-M8-77T-S20C	●	20	77	143	14.5	1° 45′	M8	4	0.49	2
MSN-M8-80-S16C	●	16	80	135	15.5	—			0.32	1
MSN-M8-120-S16C	●	16	120	175	15.5	—			0.42	1
MSN-M8-152-S16C	●	16	152	207	15.5	—			0.51	1
MSN-M10-20-S20C	●	20	20	80	19.5	—			0.29	1
MSN-M10-40-S20C	●	20	40	100	19.5	—			0.39	1
MSN-M10-40T-S20C	●	20	40	100	18.5	0° 43′	M10	4	0.39	2
MSN-M10-70-S20C	●	20	70	130	19.5	—			0.50	1
MSN-M10-85T-S25C	●	25	85	161	18.5	2°			0.90	2

注) モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはP.2をご参照ください。

Note) Please see page 2 for recommended tightening torque.

● : メーカー在庫品 Standard stock items

◎ : 近日在庫品 Soon to be stocked

○ : 在庫がなくなり次第廃番 Soon to be deleted



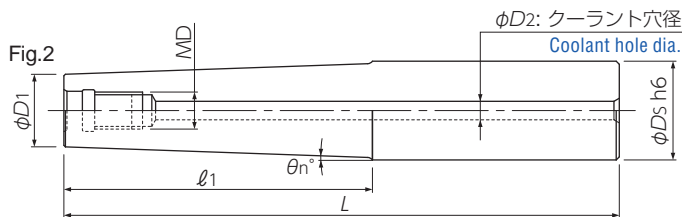
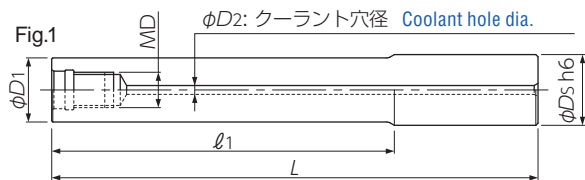
頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

MSN Carbide shank holder

クーラント穴付き Through coolant hole

高効率加工用 For high productivity

頑固一徹



エンドミルシャンクタイプ End mill shank type

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法(mm) Dimensions							重量(kg) Weight	Fig.
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2		
MSN-M10-90-S20C	●	20	90	150	19.5	—			0.60	1
MSN-M10-90T-S20C	●	20	90	150	18.5	0° 19'			0.58	2
MSN-M10-140-S20C	●	20	140	200	19.5	—	M10	4	0.80	1
MSN-M10-140T-S20C	●	20	140	200	18.5	0° 12'			0.77	2
MSN-M10-160-S20C	●	20	160	220	19.5	—			0.87	1
MSN-M10-210-S20C	●	20	210	270	19.5	—			1.07	1
MSN-M12-25-S25C	●	25	25	90	24	—			0.53	1
MSN-M12-55-S25C	●	25	55	120	24	—			0.72	1
MSN-M12-100T-S32C	●	32	100	180	23.5	2°			1.61	2
MSN-M12-105-S25C	●	25	105	170	24	—	M12	6	1.03	1
MSN-M12-135-S25C	●	25	135	215	24	—			1.30	1
MSN-M12-155-S25C	●	25	155	220	24	—			1.34	1
MSN-M12-200-S25C	●	25	200	265	24	—			1.58	1
MSN-M16-25-S32C	●	32	25	90	29	—			0.85	1
MSN-M16-55-S32C	●	32	55	120	29	—			1.13	1
MSN-M16-77-S32C	●	32	77	157	29	—			1.47	1
MSN-M16-97-S32C	●	32	97	177	29	—			1.64	1
MSN-M16-105-S32C	●	32	105	170	29	—			1.59	1
MSN-M16-117T-S32C	●	32	117	197	29	0° 38'			1.88	2
MSN-M16-127-S32C	●	32	127	207	29	—			1.89	1
MSN-M16-127T-S32C	●	32	127	207	29	0° 30'	M16	8	2.23	2
MSN-M16-155-S32C	●	32	155	220	29	—			2.04	1
MSN-M16-177-S32C	●	32	177	257	29	—			2.32	1
MSN-M16-177T-S32C	●	32	177	257	29	0° 23'			2.78	2
MSN-M16-195-S32C	●	32	195	260	29	—			2.40	1
MSN-M16-197T-S32C	●	32	197	277	29	0° 23'			3.00	2
MSN-M16-225-S32C	●	32	225	290	29	—			2.57	1
MSN-M16-245-S32C	●	32	245	310	29	—			2.74	1
MSN-M16-295-S32C	●	32	295	360	29	—			3.17	1

注) モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.2をご参照ください。

Note) Please see page 2 for recommended tightening torque.



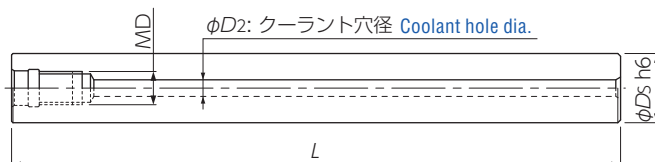
# 頑固一徹 (モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

MSN Carbide shank holder

クーラント穴付き Through coolant hole

高効率加工用 For high productivity

頑固一徹



## ストレートアーバタイプ Straight arbor type

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法(mm) Dimensions				重量(kg) Weight
		φDs	L	MD	φD2	
MSN-M6-67S-S9.8C	●	9.8	67	M6	3	0.06
MSN-M6-107S-S9.8C	●		107			0.10
MSN-M6-82S-S10C	●	10	82	M6	3	0.08
MSN-M6-122S-S10C	●		122			0.12
MSN-M6-80S-S11.8C	●	11.8	80	M6	3	0.11
MSN-M6-120S-S11.8C	●		120			0.17
MSN-M6-90S-S12C	●	12	90	M6	3	0.13
MSN-M6-130S-S12C	●		130			0.19
MSN-M8-97S-S15C	●	15	97	M8	4	0.21
MSN-M8-147S-S15C	●		147			0.33
MSN-M8-197S-S15C	●		197			0.44
MSN-M8-107S-S16C	●	16	107	M8	4	0.27
MSN-M8-157S-S16C	●		157			0.40
MSN-M10-130S-S18C	●	18	130	M10	4	0.42
MSN-M10-190S-S18C	●		190			0.62
MSN-M10-240S-S18C	●		240			0.89
MSN-M10-130S-S20C	●	20	130	M10	4	0.53
MSN-M10-190S-S20C	●		190			0.78
MSN-M10-250S-S20C	●		250			1.02
MSN-M12-185S-S23C	●	23	185	M12	6	0.98
MSN-M12-265S-S23C	●		265			1.42
MSN-M12-185S-S24C	●	24	185	M12	6	1.07
MSN-M12-265S-S24C	●		265			1.54
MSN-M12-145S-S25C	●	25	145	M12	6	0.91
MSN-M12-215S-S25C	●		215			1.36
MSN-M12-285S-S25C	●		285			1.80
MSN-M16-160S-S28C	●	28	160	M16	8	1.22
MSN-M16-230S-S28C	●		230			1.77
MSN-M16-310S-S28C	●		310			2.41
MSN-M16-157S-S32C	●	32	157	M16	8	1.61
MSN-M16-217S-S32C	●		217			2.22
MSN-M16-287S-S32C	●		287			2.94
MSN-M16-357S-S32C	●		357			3.66

注) モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.2をご参照ください。

Note) Please see page 2 for recommended tightening torque.

**MGN**  
TYPE

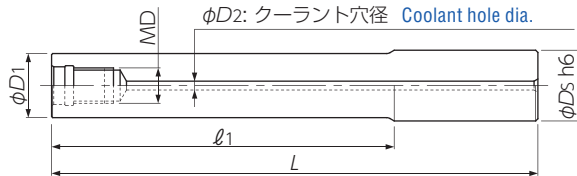
**頑固 G-Body (モジュラーヘッド用スチールシャンクアーバ)**

**MGN G-Body steel shank holder**

クーラント穴付き Through coolant hole

**頑固 G-Body**

- 高剛性かつ耐久性に優れたG-Body ●ショートタイプ
- 突出し長さが短い加工や荒加工時の切りくず噛みこみによる破損対策には、コストパフォーマンスにも優れた頑固G-Body(スチールシャンク)を推奨いたします。
- Adopted ultra-rigid and improved body durability "G-Body". ●Short type
- Cost-effective and high strength steel shank holder.



**エンドミルシャンクタイプ End mill shank type**

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法(mm) Dimensions							重量(kg) Weight
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2	
MGN-M8-17-S16	●	16	17	97	15.5	—	M8	4	0.13
MGN-M10-30-S20	●	20	30	100	19	—	M10	4	0.21
MGN-M12-35-S25	●	25	35	105	24	—	M12	4	0.36
MGN-M12-85-S25	●	25	85	165	24	—	M12	4	0.57
MGN-M16-37-S32	●	32	37	107	29	—	M16	6	0.56
MGN-M16-77-S32	●	32	77	157	29	—	M16	6	0.83

注) QMミルおよびQMマックスと頑固G-Body組み合わせ時の切削条件は、P.15~25、P.33~121の標準切削条件表をそのまま適用ください。

Note) In case of using MPM / MQX type combined with MGN steel shank holder, apply the recommended cutting conditions sheet (see page 15-25, page 33-121).

**G-Body**

耐熱性に優れた強靱性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。

さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

Adopted GN surface-hardening treatment on thermal resistant high strength steel gives high hardness over 65HRC and secure insert pocket and holder against thermal deformation, improved body durability and tool life by 30% or more, compared with competitor's tool. Make it difficult to be damaged even under severe cutting conditions. Also rust-proof and anti-welding effect is much improved.

**MSA**  
TYPE

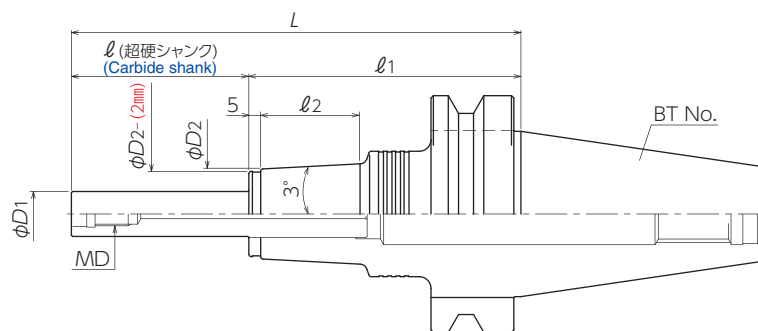
**頑固一体 (超硬シャンク一体型)**

**MSA Arbor integrated carbide shank**

クーラント穴付き Through coolant hole

高効率加工用 For high productivity

頑固一体



**BT シャンクタイプ BT shank type**

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法(mm) Dimensions								重量(kg) Weight
		ℓ (超硬部)	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φD <sub>1</sub>	MD	φD <sub>2</sub>	BT No.	
MSA-M8-105-25-BT40	※	25	80	22	105	15	M8	32	BT40	1.4
MSA-M8-130-50-BT40	※	50	80	22	130	15	M8	32	BT40	1.4
MSA-M8-155-75-BT40	※	75	80	22	155	15	M8	32	BT40	1.5
MSA-M8-165-85-BT40	※	85	80	22	165	15	M8	32	BT40	1.5
MSA-M10-125-25-BT40	※	25	100	42	125	19	M10	38	BT40	1.8
MSA-M10-150-50-BT40	※	50	100	42	150	19	M10	38	BT40	1.9
MSA-M10-175-75-BT40	※	75	100	42	175	19	M10	38	BT40	2.0
MSA-M10-200-100-BT40	※	100	100	42	200	19	M10	38	BT40	2.0
MSA-M12-125-25-BT40	※	25	100	42	125	24	M12	45	BT40	2.0
MSA-M12-150-50-BT40	※	50	100	42	150	24	M12	45	BT40	2.1
MSA-M12-175-75-BT40	※	75	100	42	175	24	M12	45	BT40	2.3
MSA-M12-200-100-BT40	※	100	100	42	200	24	M12	45	BT40	2.4
MSA-M8-120-25-BT50	※	25	95	22	120	15	M8	32	BT50	4.0
MSA-M8-145-50-BT50	※	50	95	22	145	15	M8	32	BT50	4.0
MSA-M8-170-75-BT50	※	75	95	22	170	15	M8	32	BT50	4.1
MSA-M8-180-85-BT50	※	85	95	22	180	15	M8	32	BT50	4.1
MSA-M10-140-25-BT50	※	25	115	42	140	19	M10	38	BT50	4.3
MSA-M10-165-50-BT50	※	50	115	42	165	19	M10	38	BT50	4.4
MSA-M10-190-75-BT50	※	75	115	42	190	19	M10	38	BT50	4.5
MSA-M10-215-100-BT50	※	100	115	42	215	19	M10	38	BT50	4.5
MSA-M12-140-25-BT50	※	25	115	42	140	24	M12	45	BT50	4.6
MSA-M12-165-50-BT50	※	50	115	42	165	24	M12	45	BT50	4.7
MSA-M12-190-75-BT50	※	75	115	42	190	24	M12	45	BT50	4.9
MSA-M12-215-100-BT50	※	100	115	42	215	24	M12	45	BT50	5.0
MSA-M12-240-125-BT50	※	125	115	42	240	24	M12	45	BT50	5.2
MSA-M16-140-25-BT50	※	25	115	42	140	29	M16	54	BT50	5.4
MSA-M16-165-50-BT50	※	50	115	42	165	29	M16	54	BT50	5.6
MSA-M16-190-75-BT50	※	75	115	42	190	29	M16	54	BT50	5.8
MSA-M16-215-100-BT50	※	100	115	42	215	29	M16	54	BT50	6.0
MSA-M16-240-125-BT50	※	125	115	42	240	29	M16	54	BT50	6.2

注) 1. モジュラーヘッドと頑固一体組み合わせ時の切削条件は、P.15~25、P.33~121の標準切削条件表をそのまま適用ください。  
2. モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.2をご参照ください。  
3. プルスタッドは付属しておりません。

Note) 1. In case of using modular head combined with MSA arbor, apply the recommended cutting conditions sheet (see page 15-25 and 33-121).  
2. Please see page 2 for recommended tightening torque.  
3. MSA arbor is supplied without pull studs.



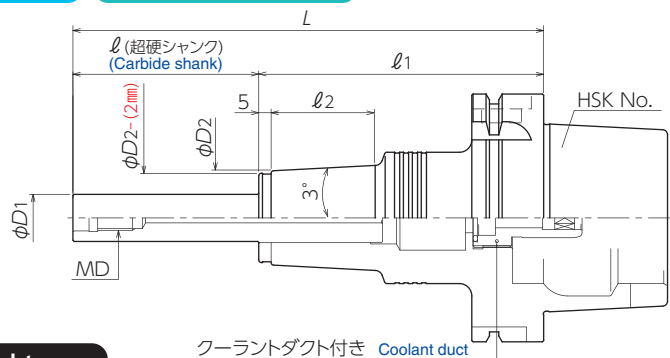
**頑固一体 (超硬シャンク一体型)**

**MSA Arbor integrated carbide shank**

クーラント穴付き Through coolant hole

高効率加工用 For high productivity

頑固一体



**HSK シャンクタイプ HSK shank type**

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions								重量 (kg) Weight
		l (超硬部)	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	L	φD <sub>1</sub>	MD	φD <sub>2</sub>	HSK No.	
MSA-M8-105-25-A63	※	25	80	22	105	15	M8	32	A63	1.3
MSA-M8-130-50-A63	※	50	80	22	130	15	M8	32	A63	1.3
MSA-M8-155-75-A63	※	75	80	22	155	15	M8	32	A63	1.4
MSA-M8-165-85-A63	※	85	80	22	165	15	M8	32	A63	1.4
MSA-M10-125-25-A63	※	25	100	42	125	19	M10	38	A63	1.6
MSA-M10-150-50-A63	※	50	100	42	150	19	M10	38	A63	1.7
MSA-M10-175-75-A63	※	75	100	42	175	19	M10	38	A63	1.8
MSA-M10-200-100-A63	※	100	100	42	200	19	M10	38	A63	1.8
MSA-M12-125-25-A63	※	25	100	42	125	24	M12	45	A63	1.9
MSA-M12-150-50-A63	※	50	100	42	150	24	M12	45	A63	2.0
MSA-M12-175-75-A63	※	75	100	42	175	24	M12	45	A63	2.2
MSA-M12-200-100-A63	※	100	100	42	200	24	M12	45	A63	2.3
MSA-M8-120-25-A100	※	25	95	22	120	15	M8	32	A100	2.6
MSA-M8-145-50-A100	※	50	95	22	145	15	M8	32	A100	2.6
MSA-M8-170-75-A100	※	75	95	22	170	15	M8	32	A100	2.7
MSA-M8-180-85-A100	※	85	95	22	180	15	M8	32	A100	2.7
MSA-M10-140-25-A100	※	25	115	42	140	19	M10	38	A100	3.1
MSA-M10-165-50-A100	※	50	115	42	165	19	M10	38	A100	3.2
MSA-M10-190-75-A100	※	75	115	42	190	19	M10	38	A100	3.3
MSA-M10-215-100-A100	※	100	115	42	215	19	M10	38	A100	3.3
MSA-M12-140-25-A100	※	25	115	42	140	24	M12	45	A100	3.4
MSA-M12-165-50-A100	※	50	115	42	165	24	M12	45	A100	3.5
MSA-M12-190-75-A100	※	75	115	42	190	24	M12	45	A100	3.7
MSA-M12-215-100-A100	※	100	115	42	215	24	M12	45	A100	3.8
MSA-M12-240-125-A100	※	125	115	42	240	24	M12	45	A100	4.0
MSA-M16-140-25-A100	※	25	115	42	140	29	M16	54	A100	4.1
MSA-M16-165-50-A100	※	50	115	42	165	29	M16	54	A100	4.3
MSA-M16-190-75-A100	※	75	115	42	190	29	M16	54	A100	4.5
MSA-M16-215-100-A100	※	100	115	42	215	29	M16	54	A100	4.7
MSA-M16-240-125-A100	※	125	115	42	240	29	M16	54	A100	4.9

注) 1. モジュラーヘッドと頑固一体組み合わせ時の切削条件は、P.15~25、P.33~121の標準切削条件表をそのまま適用ください。  
2. モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.2をご参照ください。

Note) 1. In case of using modular head combined with MSA arbor, apply the recommended cutting conditions sheet (see page 15-25 and 33-121).  
2. Please see page 2 for recommended tightening torque.

## 加工事例 Cutting data for "QM MILL"

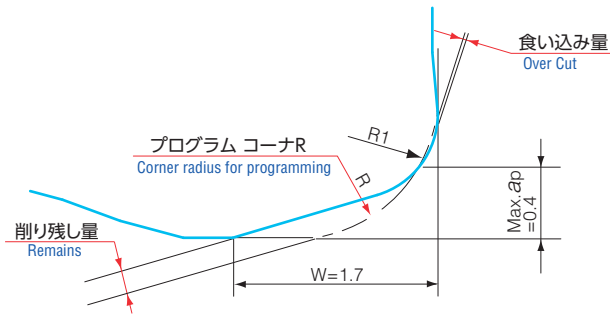
### 1. 航空機部品のポケット加工 Pocket milling for aircraft parts

<p>ポケット加工 <b>Pocket milling</b> 突出し長さ Overhung length : 70mm</p>	被加工材料 Work	名称 Part name	テストピース Test piece		
		被削材 Material	INCO718		
		硬さ Hardness	40HRC		
	使用工具 Tool	形番 Tool No.	MPM-5020-M10 MSN-M10-40-S20C		
		チップ形番 材種 Insert No. Grade	EOMT060210ZER JC5118		
		回転速度 切削速度 $n, (Vc)$	$n = 478 \text{min}^{-1}, Vc = 30 \text{m/min}$		
			送り速度 送り量 $Vf, (f)$	$Vf = 956 \text{mm/min}, f = 2 \text{mm/rev}$	
		条件 Cutting conditions	$a_p(\text{mm})$	0.3mm	
			$a_e(\text{mm})$	20mm	
	クーラント Coolant		湿式(高圧クーラント) Wet cut (high coolant pressure)		
結果 Result	使用機械 Machine	横形MC Horizontal MC			
<p>安定加工でき、結果良好。25分後の<math>V_{bmax}</math>は0.2mmで、継続加工可能。 MPM works very well. After 25min, <math>V_{bmax}</math> was 0.2mm. Still able to continue.</p>					

### 2. ステンレス鋼の高効率加工 High efficient machining for stainless steel

<p>溝加工 <b>Slot milling</b> 改善前ハイスエンドミル条件 HSS endmill : <math>Vf = 40 \text{mm/min}</math> <math>Q = 7.2 \text{cc/min}</math>, 360cc/エンドミル 1本 endmill</p>	被加工材料 Work	名称 Part name	プレート Plate	
		被削材 Material	SUS304	
		硬さ Hardness	—	
	使用工具 Tool	形番 Tool No.	MPM-5020-M10 MSN-M10-20-S20C	
		チップ形番 材種 Insert No. Grade	EOMT060210ZER JC8050	
	条件 Cutting conditions	回転速度 切削速度 $n, (Vc)$	$n = 1,600 \text{min}^{-1}, Vc = 101 \text{m/min}$	
		送り速度 送り量 $Vf, (f)$	$Vf = 4,000 \text{mm/min}, f = 2.5 \text{mm/rev}$	
		$a_p(\text{mm})$	0.3mm	
		$a_e(\text{mm})$	20mm	
		クーラント Coolant	エアブロー Air blow	
結果 Result	使用機械 Machine	立形MC Vertical MC		
<p>QMミルは切りくず排出量<math>Q = 24 \text{cc/min}</math>、合計<math>Q = 900 \text{cc/1コーナ}</math>。 ハイスの3倍の生産性および寿命を達成。 QM mill remove <math>Q = 24 \text{cc/min}</math>. Total <math>Q = 900 \text{cc/corner}</math>. QM mill improved 3 times or more productivity &amp; life.</p>				

## プログラム作成上のコーナ形状定義 Definition of corner shape for programming



プログラムコーナR Corner radius for programming	食い込み量 Over Cut	削り残し量 Remains
R1.0 (基本 Standard)	0	0.17
R1.5	0.09	0.08
R2.0	0.30	0

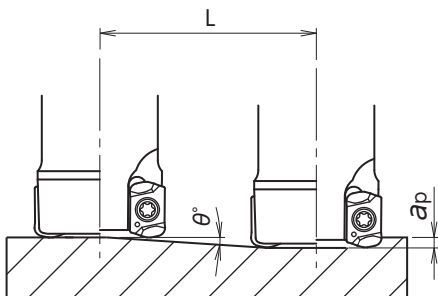
注) プログラムコーナRをR2に設定する場合は、コーナR2チップ (EOMT060220ZERもしくはEOHW060220ZTR) を使用すれば近似R定義は不要です。

Note) In case of setting corner radius for programming to R2, recommend to use corner radius R2 type insert (EOMT060220ZER or EOHW060220ZTR).

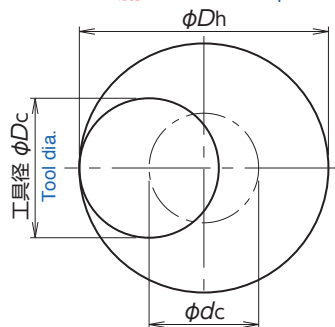
## EO\*\*形 刃先交換チップにおけるプロファイル加工時の注意事項

### Attention for profile milling with EO\*\*-type inserts

#### ランピング加工 Ramping



#### ヘリカル加工 Helical interpolation



● ツールパスの算出方法  
Calculation of tool pass dia.

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径 Tool pass dia.      穴径 Bore dia.      工具径 Tool dia.

● 一周当りの切込み深さが最大切込み深さ  $a_p$  を越えないようにしてください。  
Depth of cut per one circuit should not exceed max. depth of cut  $a_p$ .

● ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。  
Down cutting is recommended, so tool pass rotation should be counterclockwise.

- ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
- ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
- ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

- In case of ramping and helical interpolation, apply 70% or less feed speed from standard cutting condition table.
- In case of drilling, apply 50% or less Z axis feed speed from standard cutting condition table.
- Long consecutive chips may come out in case of drilling, confirm the safe condition sufficiently.

形番 Cat. No.	工具径 Tool dia. (mm)	正面加工 可能径 Eff. Cutting dia. (mm)	最大切込み 深さ: $a_p$ Max. depth of cut (mm)	ランピング加工 Ramping		ヘリカル穴あけ加工 Helical interpolation	
				最大傾斜 角度: $\theta$ (度) Max. ramping angle $\theta^\circ$	最大切込み深さ ( $a_p$ ) 加工時の切削長さ: L (mm) Total cutting length at Max. $a_p$	最小穴径 Min. bore dia. $D_h$ min (mm)	最大穴径 Max. bore dia. $D_h$ max (mm)
MPM-2010-M6	10	6.6	0.3	2° 18'	7.5	15	18
MPM-2011-M6	11	7.6	0.3	1° 54'	9	17	20
MPM-3012-M6	12	8.5	0.3	1° 36'	10.7	19	22
MPM-3013-M6	13	9.5	0.3	1° 24'	12.3	21	24
MPM-4016-M8	16	12.5	0.4	1°	22.9	27	30
MPM-4017-M8	17	13.5	0.4	0° 54'	25.5	29	32
MPM-5020-M10	20	16.5	0.4	0° 45'	30.6	35	38
MPM-5021-M10	21	17.5	0.4	0° 42'	32.7	37	40
MPM-6025-M12	25	21.5	0.4	0° 30'	45.8	45	48
MPM-7030-M16	30	26.5	0.4	0° 27'	50.9	55	58
MPM-8032-M16	32	28.5	0.4	0° 24'	57.3	59	62
PME2010S10	10	6.6	0.3	2° 18'	7.5	15	18
PME2011S10-LS	11	7.6	0.3	1° 54'	9	17	20
PME3012S12	12	8.5	0.3	1° 36'	10.7	19	22
PME3013S12-LS	13	9.5	0.3	1° 24'	12.3	21	24
PME3014S12 (-LS)	14	10.5	0.3	1° 18'	13.2	23	26

注) 傾斜角度  $\theta$  は 0.5° 以下にて使用ください (上記範囲を超えないように設定ください)。

Note) The ramping angle 0.5° or less is recommended (please refer to the above table).



## 高送り用EOMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "EOMT/W-type inserts"

QMミル/MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		10 / 11					12 / 13					16 / 17				
		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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	50	0.3	~6	3,820	4,580	60	0.3	~8	3,180	5,720	70	0.4	~12	2,390	8,600
		75	0.25	~6	3,440	3,720	80	0.25	~8	2,860	4,630	120	0.3	~12	2,150	6,970
		100	0.2	~5	3,060	2,940	110	0.2	~7	2,540	3,660	160	0.25	~12	1,910	5,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	50	0.3	~6	3,500	4,200	60	0.3	~8	2,920	5,260	70	0.4	~12	2,190	7,880
		75	0.2	~6	3,150	3,400	80	0.2	~8	2,630	4,260	120	0.3	~12	1,970	6,380
		100	0.15	~5	2,800	2,690	110	0.15	~7	2,340	3,370	160	0.25	~12	1,750	4,900
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	50	0.3	~6	3,500	4,200	60	0.3	~8	2,920	5,260	70	0.4	~12	2,190	7,880
		75	0.25	~6	3,150	3,400	80	0.25	~8	2,630	4,260	120	0.3	~12	1,970	6,380
		100	0.2	~5	2,800	2,690	110	0.2	~7	2,340	3,370	160	0.25	~12	1,750	4,900
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	50	0.3	~6	2,860	3,150	60	0.3	~8	2,390	3,940	70	0.3	~12	1,790	5,010
		75	0.25	~6	2,570	2,540	80	0.25	~8	2,150	3,190	120	0.25	~12	1,610	4,060
		100	0.2	~5	2,290	2,010	110	0.2	~7	1,910	2,520	160	0.2	~12	1,430	3,200
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	50	0.25	~6	2,230	2,230	60	0.25	~8	1,860	2,790	70	0.3	~12	1,390	3,340
		75	0.15	~6	2,010	1,810	80	0.15	~8	1,670	2,250	120	0.2	~12	1,250	2,700
		100	-	-	-	-	110	-	-	-	-	160	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EOMW形	50	0.1	~6	950	470	60	0.1	~8	800	600	70	0.15	~12	600	600
		75	-	-	-	-	80	-	-	-	-	120	0.1	~12	540	490
		100	-	-	-	-	110	-	-	-	-	160	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	50	0.3	~6	4,780	5,740	60	0.3	~8	3,980	7,160	70	0.4	~12	2,980	10,730
		75	0.25	~6	4,300	4,640	80	0.25	~8	3,580	5,800	120	0.35	~12	2,680	8,680
		100	0.2	~6	3,820	3,670	110	0.2	~8	3,180	4,580	160	0.3	~12	2,380	6,850
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	50	0.3	~6	3,820	4,580	60	0.3	~8	3,180	5,720	70	0.4	~12	2,390	8,600
		75	0.2	~6	3,440	3,720	80	0.2	~8	2,860	4,630	120	0.3	~12	2,150	6,880
		100	0.15	~5	3,060	2,940	110	0.15	~7	2,540	3,660	160	0.25	~12	1,910	5,350
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	50	0.3	~6	1,910	1,910	60	0.3	~8	1,590	2,380	70	0.3	~12	1,190	2,380
		75	0.2	~6	1,720	1,550	80	0.2	~8	1,430	1,930	120	0.25	~12	1,070	1,930
		100	0.15	~5	1,530	1,220	110	0.15	~7	1,270	1,520	160	0.2	~12	950	1,520
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	50	0.3	~6	950	760	60	0.3	~8	800	960	70	0.3	~12	600	960
		75	0.2	~6	850	760	80	0.2	~8	720	780	120	0.25	~12	540	780
		100	0.15	~5	760	610	110	0.15	~7	640	610	160	0.2	~12	480	610

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

## 高送り用EOMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

## Recommended cutting conditions for "EOMT/W-type inserts"

QMミル/MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20/21					25				
		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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	70	0.4	~14	1,910	8,600	90	0.4	~18	1,530	8,260
		120	0.3	~14	1,720	6,970	140	0.3	~18	1,380	6,710
		190	0.25	~14	1,530	5,510	210	0.25	~18	1,220	5,270
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	70	0.4	~14	1,750	7,880	90	0.4	~18	1,400	7,560
		120	0.3	~14	1,580	6,400	140	0.3	~18	1,260	6,120
		190	0.25	~14	1,400	5,040	210	0.25	~18	1,120	4,840
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	70	0.4	~14	1,750	7,880	90	0.4	~18	1,400	7,560
		120	0.3	~14	1,580	6,400	140	0.3	~18	1,260	6,120
		190	0.25	~14	1,400	5,040	210	0.25	~18	1,120	4,840
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	70	0.3	~14	1,430	5,000	90	0.3	~18	1,150	4,830
		120	0.25	~14	1,290	4,060	140	0.25	~18	1,040	3,930
		190	0.2	~14	1,140	3,190	210	0.2	~18	920	3,090
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	70	0.3	~14	1,110	3,330	90	0.3	~18	890	3,200
		120	0.2	~14	1,000	2,700	140	0.2	~18	800	2,590
		190	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EOMW形	70	0.15	~14	480	600	90	0.15	~18	380	570
		120	0.1	~14	430	480	140	0.1	~18	340	460
		190	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	70	0.4	~14	2,390	10,750	90	0.4	~18	1,910	10,310
		120	0.35	~14	2,150	8,710	140	0.35	~18	1,720	8,360
		190	0.3	~14	1,910	6,880	210	0.3	~18	1,530	6,610
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	70	0.4	~14	1,910	8,600	90	0.4	~18	1,530	8,260
		120	0.3	~14	1,720	6,970	140	0.3	~18	1,380	6,710
		190	0.25	~14	1,530	5,510	210	0.25	~18	1,220	5,270
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	70	0.3	~14	950	2,380	90	0.3	~18	760	2,280
		120	0.25	~14	860	1,940	140	0.25	~18	680	1,840
		190	0.2	~14	760	1,520	210	0.2	~18	610	1,460
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	70	0.3	~14	480	960	90	0.3	~18	380	910
		120	0.25	~14	430	860	140	0.25	~18	340	730
		190	0.2	~14	380	610	210	0.2	~18	300	580

 $\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げてください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

## 高送り用EOMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "EOMT/W-type inserts"

QMミル/MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		30					32				
		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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	100	0.4	~22	1,270	8,000	100	0.4	~24	1,190	8,570
		150	0.3	~22	1,140	6,460	150	0.3	~24	1,070	6,930
		210	0.25	~22	1,020	5,140	210	0.25	~24	950	5,470
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	100	0.4	~22	1,170	7,370	100	0.4	~24	1,090	7,850
		150	0.3	~22	1,050	5,950	150	0.3	~24	980	6,350
		210	0.25	~22	940	5,330	210	0.25	~24	870	5,010
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	100	0.4	~22	1,170	7,370	100	0.4	~24	1,090	7,850
		150	0.3	~22	1,050	5,950	150	0.3	~24	980	6,350
		210	0.25	~22	940	5,330	210	0.25	~24	870	5,010
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	100	0.3	~22	950	4,660	100	0.3	~24	900	5,040
		150	0.25	~22	860	3,790	150	0.25	~24	810	4,080
		210	0.2	~22	760	2,980	210	0.2	~24	720	3,220
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	100	0.3	~22	740	3,110	100	0.3	~24	700	3,360
		150	0.2	~22	670	2,530	150	0.2	~24	600	2,590
		210	0.15	~22	590	1,980	210	0.15	~24	500	1,920
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EOMW形	100	0.15	~22	320	560	100	0.15	~24	300	600
		150	0.1	~22	290	460	150	0.1	~24	270	490
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	100	0.4	~22	1,590	10,000	100	0.4	~24	1,490	10,730
		150	0.35	~22	1,430	8,110	150	0.35	~24	1,340	8,680
		210	0.3	~22	1,270	6,400	210	0.3	~24	1,190	6,850
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	100	0.4	~22	1,270	8,000	100	0.4	~24	1,190	8,570
		150	0.3	~22	1,140	6,460	150	0.3	~24	1,070	6,930
		210	0.25	~22	1,020	5,140	210	0.25	~24	950	5,470
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	100	0.3	~22	640	2,240	100	0.3	~24	600	2,400
		150	0.25	~22	580	1,830	150	0.25	~24	540	1,940
		210	0.2	~22	510	1,430	210	0.2	~24	480	1,540
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	100	0.3	~22	320	900	100	0.3	~24	300	960
		150	0.25	~22	290	730	150	0.25	~24	270	780
		210	0.2	~22	260	580	210	0.2	~24	240	610

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げてください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

高送り用EOMT/W, EOHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "EOMT/W and EOHW-type inserts"

QMミル シャンクタイプフライス/PME/PME-LS形 PME/PME-LS type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		10 / 11					12 / 13					14				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N					刃数 No. of teeth 3N				
$\ell$ (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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~30	0.3	~6	3,820	4,580	~35	0.3	~8	3,180	5,720	~35	0.3	~10	2,730	6,550
		30~50	0.25	~6	3,440	3,720	35~50	0.25	~8	2,860	4,630	35~50	0.25	~10	2,460	4,720
		50~70	0.15	~5	3,060	2,940	50~70	0.2	~7	2,540	3,660	50~70	0.2	~8	2,180	3,730
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~30	0.3	~6	3,500	4,200	~35	0.3	~8	2,920	5,260	~35	0.3	~10	2,500	6,010
		30~50	0.25	~6	3,150	3,400	35~50	0.25	~8	2,630	4,260	35~50	0.25	~10	2,250	4,810
		50~70	0.15	~5	2,800	2,690	50~70	0.2	~7	2,340	3,370	50~70	0.2	~8	2,000	3,420
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~30	0.3	~6	3,500	4,200	~35	0.3	~8	2,920	5,260	~35	0.3	~10	2,500	6,010
		30~50	0.25	~6	3,150	3,400	35~50	0.25	~8	2,630	4,260	35~50	0.25	~10	2,250	4,810
		50~70	0.15	~5	2,800	2,690	50~70	0.2	~7	2,340	3,370	50~70	0.2	~8	2,000	3,420
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~30	0.3	~6	2,860	3,150	~35	0.3	~8	2,390	3,940	~35	0.3	~10	2,050	3,690
		30~50	0.25	~6	2,570	2,540	35~50	0.25	~8	2,150	3,190	35~50	0.25	~10	1,850	2,950
		50~70	0.15	~5	2,290	2,010	50~70	0.2	~7	1,910	2,520	50~70	0.2	~8	1,660	2,360
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 EOHW形	~30	0.2	~6	4,770	4,290	~35	0.2	~7	3,980	5,370	~35	0.25	~9	3,410	5,110
		30~50	0.15	~6	4,290	3,430	35~50	0.15	~7	3,580	4,300	35~50	0.15	~9	3,070	4,140
		50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102 EOHW形	~30	0.1	~6	2,550	1,530	~35	0.15	~7	2,120	1,900	~35	0.15	~9	1,820	1,640
		30~50	-	-	-	-	35~50	-	-	-	-	35~50	-	-	-	-
		50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~30	0.3	~6	4,780	5,740	~35	0.3	~8	3,980	7,160	~35	0.3	~10	3,410	8,190
		30~50	0.25	~6	4,300	4,640	35~50	0.25	~8	3,580	5,800	35~50	0.25	~10	3,070	6,550
		50~70	0.15	~5	3,820	3,670	50~70	0.2	~7	3,180	4,580	50~70	0.2	~8	2,760	4,970
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~30	0.3	~6	3,820	4,580	~35	0.3	~8	3,180	5,720	~35	0.3	~10	2,730	6,550
		30~50	0.2	~6	3,440	3,720	35~50	0.2	~8	2,860	4,630	35~50	0.2	~10	2,460	5,240
		50~70	0.15	~5	3,060	2,940	50~70	0.2	~7	2,540	3,660	50~70	0.2	~8	2,180	3,920
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~30	0.3	~6	1,910	1,910	~35	0.3	~8	1,590	2,380	~35	0.3	~10	1,360	2,040
		30~50	0.2	~6	1,720	1,550	35~50	0.2	~8	1,430	1,930	35~50	0.2	~10	1,230	1,630
		50~70	0.15	~5	1,530	1,220	50~70	0.2	~7	1,270	1,520	50~70	0.2	~8	1,090	1,280
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~30	0.3	~6	950	760	~35	0.3	~8	800	960	~35	0.3	~10	680	820
		30~50	0.2	~6	850	620	35~50	0.2	~8	720	780	35~50	0.2	~10	610	660
		50~70	0.15	~5	760	610	50~70	0.2	~7	640	610	50~70	0.2	~8	550	520

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

## 高硬度材用 EOHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

高速加工用

H.S.C. recommended cutting conditions for "EOHW-type inserts"

QMミル/MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		10 / 11					12 / 13					16 / 17				
		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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	50	0.25	~6	6,370	5,100	60	0.25	~7	5,300	6,360	70	0.3	~12	3,980	7,960
		75	0.2	~6	5,730	4,080	80	0.2	~7	4,770	5,090	120	0.25	~12	3,580	6,370
		100	0.15	~5	5,100	3,260	110	0.15	~6	4,240	4,070	160	0.2	~12	3,180	5,090
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	50	0.2	~6	4,770	4,290	60	0.2	~7	3,980	5,370	70	0.25	~12	2,980	5,960
		75	0.15	~6	4,290	3,430	80	0.15	~7	3,580	4,300	120	0.2	~12	2,680	4,770
		100	-	-	-	-	110	-	-	-	-	160	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	50	0.1	~6	2,550	1,530	60	0.15	~7	2,120	1,900	70	0.15	~12	1,590	1,900
		75	-	-	-	-	80	-	-	-	-	120	0.1	~12	1,430	1,520
		100	-	-	-	-	110	-	-	-	-	160	-	-	-	-

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

高硬度材用EOHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

高速加工用

H.S.C. recommended cutting conditions for "EOHW-type inserts"

QMミル/MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20 / 21					25				
		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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	70	0.3	~14	3,180	7,960	90	0.3	~18	2,550	7,650
		120	0.25	~14	2,860	6,370	140	0.25	~18	2,290	6,120
		190	0.2	~14	2,540	5,090	210	0.2	~18	2,040	4,900
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	70	0.25	~14	2,390	5,960	90	0.25	~18	1,900	5,700
		120	0.2	~14	2,150	4,770	140	0.2	~18	1,710	4,560
		190	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	70	0.15	~14	1,270	1,900	90	0.15	~18	1,020	1,840
		120	0.1	~14	1,140	1,520	140	0.1	~18	920	1,470
		190	-	-	-	-	210	-	-	-	-

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		30					32				
		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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	100	0.3	~22	2,120	7,420	100	0.3	~24	1,990	7,960
		150	0.25	~22	1,910	5,940	150	0.25	~24	1,790	6,370
		210	0.2	~22	1,700	4,750	210	0.2	~24	1,590	5,090
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	100	0.25	~22	1,590	5,560	100	0.25	~24	1,490	5,960
		150	0.2	~22	1,430	4,450	150	0.2	~24	1,340	4,770
		210	0.15	~22	1,270	3,560	210	0.15	~24	1,190	3,810
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	100	0.15	~22	850	1,780	100	0.15	~24	800	1,900
		150	0.1	~22	760	1,430	150	0.1	~24	720	1,520
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

## 肩削り用 ZOMT 形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "ZOMT-type inserts"

QMミル / MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		10 / 11					12 / 13					16 / 17				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N					刃数 No. of teeth 4N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	50	~4.0	~6.0	5,090	810	60	~4.0	~8.0	4,240	1,020	70	~5.0	~10.0	3,180	1,020
		75	~1.2	~1.8	4,580	640	80	~1.7	~2.6	3,820	800	120	~2.0	~3.0	2,860	800
		100	~0.5	~0.8	4,070	490	110	~0.6	~1.2	3,390	610	160	~0.7	~1.3	2,540	610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	50	~4.0	~6.0	4,780	570	60	~4.0	~8.0	3,980	720	70	~5.0	~10.0	2,990	720
		75	~1.2	~1.8	4,300	430	80	~1.7	~2.6	3,580	540	120	~2.0	~3.0	2,690	540
		100	~0.5	~0.8	3,820	310	110	~0.6	~1.2	3,180	380	160	~0.7	~1.3	2,390	380
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	50	~3.0	~4.0	3,820	460	60	~3.0	~4.5	3,180	570	70	~4.0	~6.0	2,390	570
		75	~1.2	~1.6	3,440	340	80	~1.3	~1.8	2,860	430	120	~1.7	~2.2	2,150	430
		100	~0.5	~0.8	3,060	240	110	~0.6	~1.0	2,540	300	160	~0.6	~1.1	1,910	300
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	50	~4.0	~6.0	4,780	760	60	~4.0	~8.0	3,980	960	70	~5.0	~10.0	2,990	960
		75	~1.2	~1.8	4,300	600	80	~1.7	~2.6	3,580	750	120	~2.0	~3.0	2,690	750
		100	~0.5	~0.8	3,980	480	110	~0.6	~1.2	3,180	570	160	~0.7	~1.3	2,390	570
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	50	~4.0	~6.0	4,780	570	60	~4.0	~8.0	3,980	720	70	~5.0	~10.0	2,990	720
		75	~1.2	~1.8	4,300	430	80	~1.7	~2.6	3,580	540	120	~2.0	~3.0	2,690	540
		100	~0.5	~0.8	3,820	310	110	~0.6	~1.2	3,180	380	160	~0.7	~1.3	2,390	380

$l$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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.

肩削り用 ZOMT 形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZOMT-type inserts"

QMミル / MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20/21					25				
		刃数 No. of teeth 5N					刃数 No. of teeth 6N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	70	~5.0	~16.0	2,550	1,020	90	~5.0	~20.0	2,040	980
		120	~4.0	~8.0	2,300	800	140	~4.0	~10.0	1,840	770
		190	~3.0	~4.0	2,040	610	210	~3.0	~8.0	1,630	590
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	70	~5.0	~16.0	2,390	720	90	~5.0	~20.0	1,910	690
		120	~4.0	~8.0	2,150	540	140	~4.0	~10.0	1,720	520
		190	~3.0	~4.0	1,910	380	210	~3.0	~8.0	1,530	370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	70	~4.0	~16.0	1,910	570	90	~4.0	~20.0	1,530	550
		120	~3.0	~8.0	1,720	430	140	~3.0	~10.0	1,380	410
		190	~2.0	~4.0	1,530	300	210	~2.0	~8.0	1,220	290
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	70	~5.0	~18.0	2,390	960	90	~5.0	~25.0	1,910	920
		120	~4.0	~10.0	2,150	750	140	~4.0	~12.0	1,720	720
		190	~3.0	~5.0	1,910	570	210	~3.0	~9.0	1,530	550
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	70	~5.0	~16.0	2,390	720	90	~5.0	~20.0	1,910	690
		120	~4.0	~8.0	2,150	540	140	~4.0	~10.0	1,720	520
		190	~3.0	~4.0	1,910	380	210	~3.0	~8.0	1,530	370

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.



## 肩削り用 ZOMT 形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "ZOMT-type inserts"

QMミル / MPM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) MPM and MSN type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		30					32				
		刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 8N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	100	~5.0	~22.0	1,700	950	100	~5.0	~22.0	1,590	1,020
		150	~4.0	~15.0	1,530	750	150	~4.0	~15.0	1,430	800
		210	~3.0	~8.0	1,360	570	210	~3.0	~8.0	1,270	610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	100	~5.0	~22.0	1,590	670	100	~5.0	~22.0	1,490	720
		150	~4.0	~15.0	1,430	500	150	~4.0	~15.0	1,340	540
		210	~3.0	~8.0	1,270	360	210	~3.0	~8.0	1,190	380
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	100	~5.0	~22.0	1,270	530	100	~5.0	~22.0	1,190	570
		150	~4.0	~15.0	1,140	400	150	~4.0	~15.0	1,070	430
		210	~3.0	~8.0	1,020	280	210	~3.0	~8.0	950	300
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	100	~5.0	~24.0	1,590	890	100	~5.0	~24.0	1,490	960
		150	~4.0	~16.0	1,430	700	150	~4.0	~16.0	1,340	750
		210	~3.0	~9.0	1,270	530	210	~3.0	~9.0	1,190	570
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	100	~5.0	~22.0	1,590	670	100	~5.0	~22.0	1,490	720
		150	~4.0	~15.0	1,430	500	150	~4.0	~15.0	1,340	540
		210	~3.0	~8.0	1,270	360	210	~3.0	~8.0	1,190	380

$l$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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.

肩削り用 ZOMT 形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "ZOMT-type inserts"

QMミル シャンクタイプフライス / PME / PME-LS 形 PME / PME-LS type

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		10 / 11					12 / 13					14				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N					刃数 No. of teeth 3N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~30	~4.0	~6.0	5,090	810	~35	~4.0	~8.0	4,240	1,020	~35	~4.0	~8.0	3,640	870
		30~50	~1.2	~1.8	4,580	640	35~50	~1.7	~2.6	3,820	800	35~50	~1.7	~2.6	3,280	700
		50~70	~0.5	~0.8	4,070	490	50~70	~0.6	~1.2	3,390	610	50~70	~0.6	~1.2	2,910	520
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~30	~4.0	~6.0	4,780	570	~35	~4.0	~8.0	3,980	720	~35	~4.0	~8.0	3,410	620
		30~50	~1.2	~1.8	4,300	430	35~50	~1.7	~2.6	3,580	540	35~50	~1.7	~2.6	3,070	460
		50~70	~0.5	~0.8	3,820	310	50~70	~0.6	~1.2	3,180	380	50~70	~0.6	~1.2	2,730	330
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~30	~3.0	~4.0	3,820	460	~35	~3.0	~4.5	3,180	570	~35	~3.0	~4.5	2,730	490
		30~50	~1.2	~1.6	3,440	340	35~50	~1.3	~1.8	2,860	430	35~50	~1.3	~1.8	2,450	370
		50~70	~0.5	~0.8	3,060	240	50~70	~0.6	~1.2	2,540	300	50~70	~0.6	~1.2	2,180	260
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~30	~4.0	~6.0	4,780	760	~35	~4.0	~8.0	3,980	960	~35	~4.0	~8.0	3,410	820
		30~50	~1.2	~1.8	4,300	600	35~50	~1.7	~2.6	3,580	750	35~50	~1.7	~2.6	3,070	650
		50~70	~0.5	~0.8	3,980	480	50~70	~0.6	~1.2	3,180	570	50~70	~0.6	~1.2	2,720	490
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~30	~4.0	~6.0	4,780	570	~35	~4.0	~8.0	3,980	720	~35	~4.0	~8.0	3,410	620
		30~50	~1.2	~1.8	4,300	430	35~50	~1.7	~2.6	3,580	540	35~50	~1.7	~2.6	3,070	460
		50~70	~0.5	~0.8	3,820	310	50~70	~0.6	~1.2	3,180	380	50~70	~0.6	~1.2	2,720	320

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

## 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、 $a_p=1.0\text{mm}$ での加工も可能な高能率加工用工具。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  $a_p=1\text{mm}$ .  
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(φ32モジュラータイプ使用時)を実現。

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

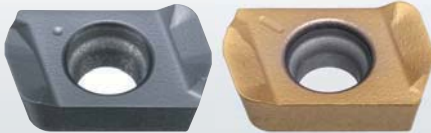
### 振動フリー Vibration free

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、高能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

### 高送り用 High feed insert



EPMT100312ZER

EPMT100312ZER

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



EPMW100312ZER

EPMW100312ZTR

EPMW100312ZTR

### 肩削り用 Shoulder milling insert



ZPMT1003...ZER  
(コーナ R0.4, 0.8, 2.0)

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

### NEW アルミ肩削り用

Shoulder milling insert for aluminum alloy



ZPMT100308ZER-NL

### NEW 肩削り用 (中仕上げ~仕上げ対応)

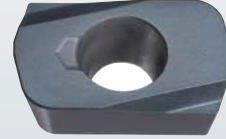
Shoulder milling insert (From semi-finishing to finishing)



ZPMT100308ZER-PL

### 高硬度材用ハードチップ

High hardened steel



EPHW100316ZTR

### 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-...

### NEW CBNチップ



YPHW100308ZTR-F1

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、多刃仕様による高能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.

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〉、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〉に加え、アルミ肩削り用としてノンコート〈FZ15〉をラインナップ。

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。さらにミラーチップYPHW形は、高速加工に最適なCBN材種も揃えバリエーション拡大。

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. And, available now uncoated grade "FZ15" for shoulder milling of aluminum alloy.

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.

And available now CBN grade for "MIRROR INSERT" YPHW type.

**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.

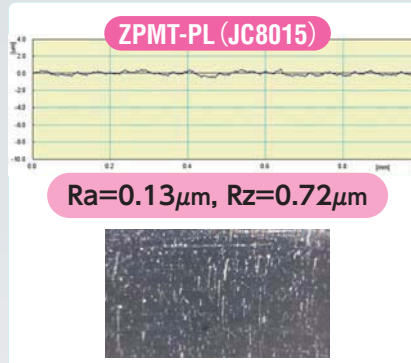
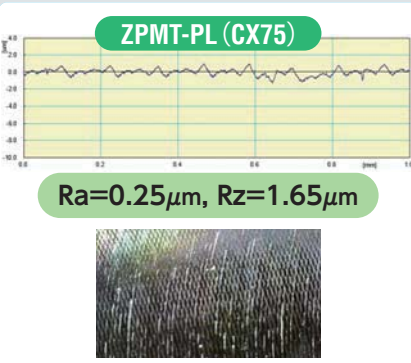
- 高能率刃先交換工具『QMマックスMQX/QXP形』に、肩削り用チップ〈ZPMT-PL形〉を新ラインナップ。  
 底面・側面の中仕上げ～仕上げ加工に対応。
- チップ材種には、一般鋼からプリハードン鋼まで36HRC以下の生材と鋳鉄・ステンレス鋼加工に安定した工具寿命を発揮する汎用のPVDコーティング材種〈JC8015〉、**高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種〈DH102〉**およびサーメット〈CX75〉を採用。

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**

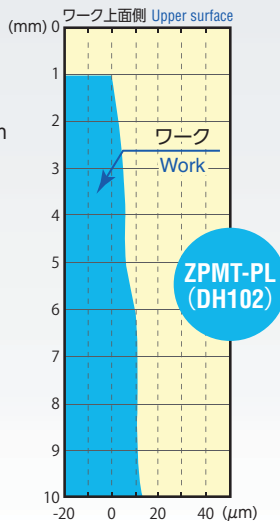
**1. 加工面粗さ(底面) Surface roughness (bottom)**

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



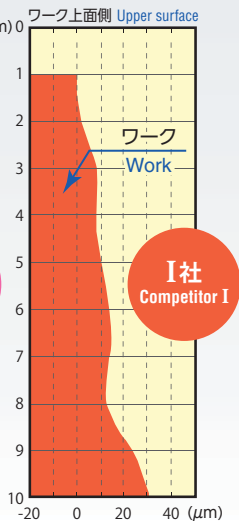
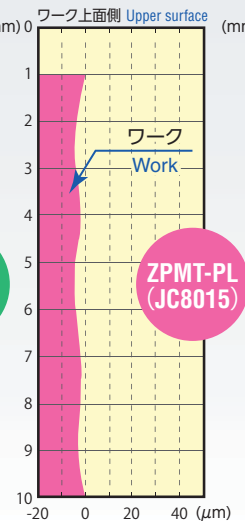
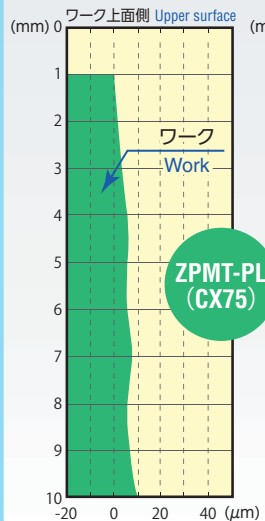
**2. たおれ量(側面) (Zピック: 2mm) Deflection (side wall) (Z pick=2mm)**

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



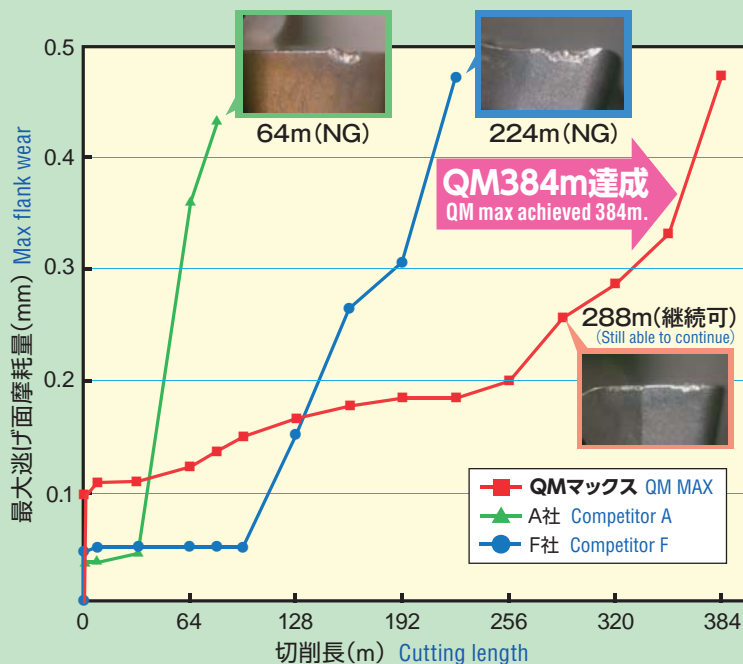
**ZPMT-PL形チップ材種選択の目安 Application for choice of insert grade for ZPMT-PL type**

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	ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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	<b>CX75 (JC8015)</b>	<b>CX75 (JC8015)</b>	<b>JC8015 (DH102)</b>	<b>DH102 (JC8015)</b>	<b>DH102 (JC8015)</b>	<b>DH102</b>	<b>JC8015 (DH102)</b>	<b>JC8015 (DH102)</b>	<b>JC8015 (DH102)</b>

## 切削性能 Cutting performance

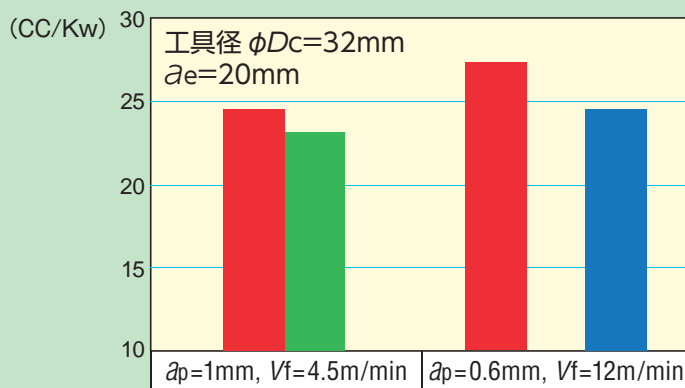
### 加工寿命 Tool life comparison

被削材 Material:  
 プリハードン鋼 (NAK80, 40HRC) P21, 40HRC  
 使用チップ Insert No.:  
 EPMT100312ZER (JC8050)  
 切削条件 Cutting conditions:  
 $D_c=32\text{mm}$ ,  $V_c=120.6\text{m/min}$  ( $n=1,200\text{min}^{-1}$ ),  
 $f=3\text{mm/rev}$  ( $V_f=3,600\text{mm/min}$ ) (6枚刃 6N),  
 $a_p=0.6\text{mm}$ ,  $a_e=19\text{mm}$ ,  $Q=41\text{cc/min}$   
 首下長さ Overhung length:  $l=100\text{mm}$   
 肩削り Shoulder cutting, ダウンカット Down cut,  
 乾式 (エアブロー) Dry (Air blow)



### 切りくず排出量 Metal removal rate comparison

#### S50C切削時の1Kw当たり切りくず排出量 Metal removal rate / 1Kw on C50



QMマックス (MQX形) は他社品より動力値が低く、  
 動力値当たりの切りくず排出量が約6~10%多い  
**Metal removal Q/Kw of QM MAX is 6%~10%  
 higher than Competitor's tool.**



**省電力仕様**  
 Lower power  
 consumption

**MQX**  
TYPE

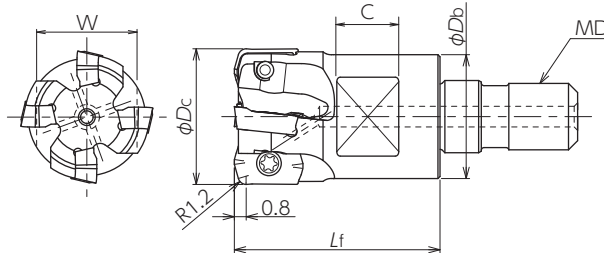
**QMマックス モジュラーヘッド Modular head MQX type**

クーラント穴付き Through coolant hole

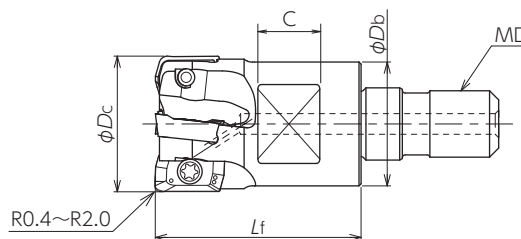
**G-Body**



●高送り用 For high feed milling



●肩削り用 For shoulder milling



形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	寸法(mm) Dimensions						対応チップ Applicable inserts	部品 Parts	
			$\phi D_c$	$L_f$	$\phi D_b$	MD	C	W		クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench
MQX-2016-M8	●	2	16	23	14	M8	8	12			
MQX-2017-M8	●	2	17	23	14	M8	8	12			
MQX-3020-M10	●	3	20	30	18	M10	9	14		TSW-2556H	
MQX-4020-M10	●	4	20	30	18	M10	9	14			
MQX-4021-M10	●	4	21	30	18	M10	9	14			
MQX-4025-M12	●	4	25	35	22.5	M12	10	17			
MQX-5025-M12	●	5	25	35	22.5	M12	10	17			
MQX-4026-M12	●	4	26	35	22.5	M12	10	17	EP**1003**Z*R		
MQX-5026-M12	●	5	26	35	22.5	M12	10	17	ZPMT1003**ZER-**		A-08
MQX-5030-M16	●	5	30	43	27	M16	12	22	YPHW1003**Z*R-**		
MQX-5032-M16	●	5	32	43	29	M16	12	22		DSW-2563H	
MQX-6032-M16	●	6	32	43	29	M16	12	22			
MQX-5035-M16	●	5	35	43	29	M16	12	22			
MQX-6035-M16	●	6	35	43	29	M16	12	22			
MQX-6040-M16	●	6	40	43	32	M16	14	26			
MQX-7040-M16	●	7	40	43	32	M16	14	26			
MQX-6042-M16	●	6	42	43	32	M16	14	26			

注) 1. ホルダにチップは組み込んでありません。別途お求めください。  
2. モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはP.2をご参照ください。

Note) 1. All cutters are supplied without inserts.  
2. Please see page 2 for recommended tightening torque.

アーバ Arbor 8~13ページ 切削条件 Cutting conditions 33~121ページ

クランプねじ形番 Clamp screw	推奨トルク(N·m) Recommended torque
TSW-2556H	0.9
DSW-2563H	0.9

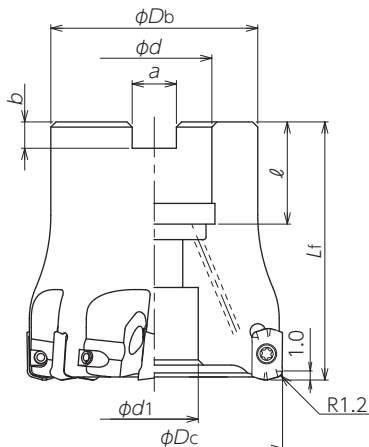
# ボアタイプフライス Facemill type

**G-Body**

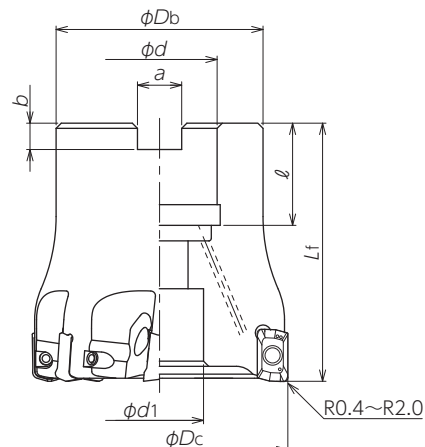
クーラント穴付き Through coolant hole



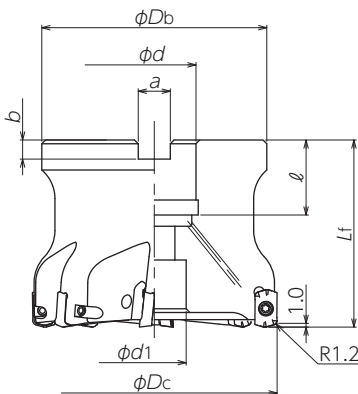
●高送り用 For high feed milling



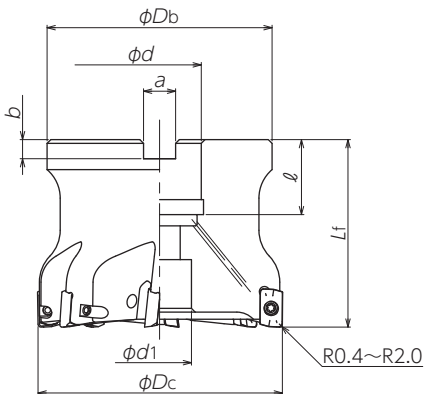
●肩削り用 For shoulder milling



●高送り用 For high feed milling (QXP-8066R)



●肩削り用 For shoulder milling (QXP-8066R)



タイプ Type	形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	寸法(mm) Dimensions								対応チップ Applicable inserts	部品 Parts
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ		
穴径 インチ サイズ Inch Bore	QXP-8050R	●	8	50	50	40	22.225	17	8.4	5	20	EP**1003** Z*R  ZPMT1003** ZER-**  YPHW1003** Z*R-**	クランプねじ Clamp screw
	QXP-8063R	●	8	63	50	48	22.225	17	8.4	5	20		
	QXP-8066R	●	8	66	50	60	22.225	17	8.4	5	20		
穴径 ミリ サイズ Metric Bore	QXP-6040R-16	●	6	40	45	35	16	14	8.4	5.6	18		DSW-2563H
	QXP-7040R-16	●	7	40	45	35	16	14	8.4	5.6	18		
	QXP-7050R-22	●	7	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20		レンチ Wrench
	QXP-8050R-22	●	8	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20		
	QXP-8052R-22	●	8	52	50	40	22	17	10.4	6.3	20		
	QXP-8063R-22	●	8	63	50	48	22	17	10.4	6.3	20		A-08
	QXP-8066R-27	●	8	66	50	48	27	20	12.4	7	22		

注) ホルダにチップは組み込んでありません。別途お求めください。  
Note) All cutters are supplied without inserts.

切削条件 Cutting conditions **33~121ページ**

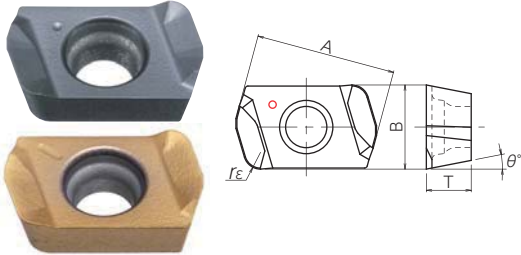
クランプねじ形番 Clamp screw	推奨トルク(N・m) Recommended torque
DSW-2563H	0.9

**MQX/QXP**  
TYPE

対応チップ Inserts

高送り用 切削条件 Cutting condition **35~41ページ**

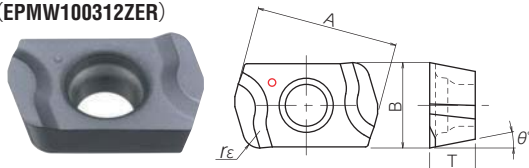
High feed insert  
(EPMT100312ZER)



〈JC7560〉採用

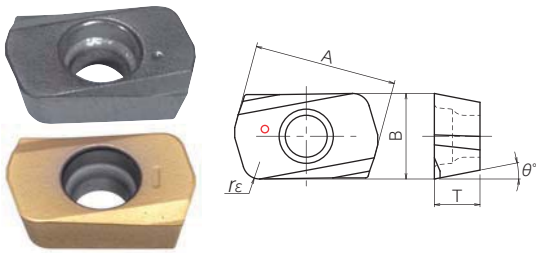
高送り用刃先強化形 切削条件 Cutting condition **35~41ページ**

High feed insert for unfavorable condition  
(EPMW100312ZER)



高送り用刃先強化形 切削条件 Cutting condition **35~41ページ**

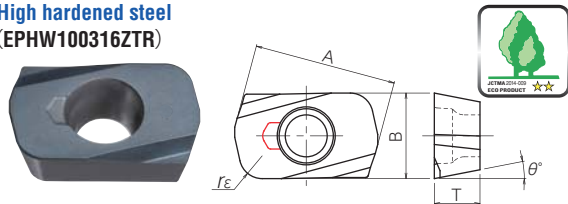
High feed insert for unfavorable condition  
(EPMW100312ZTR)



〈JC7560〉採用

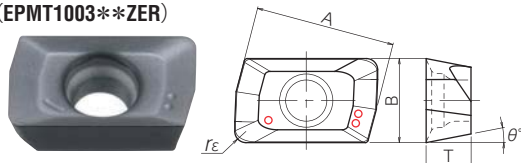
高硬度材用ハードチップ 切削条件 Cutting condition **42~46ページ**

High hardened steel  
(EPHW100316ZTR)



肩削り用 切削条件 Cutting condition **47~59ページ**

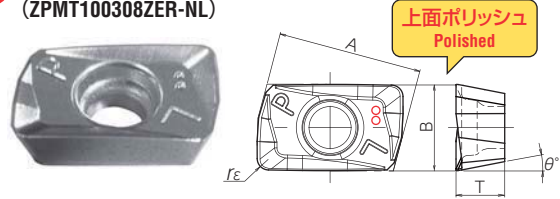
Shoulder milling insert  
(EPMT1003\*\*ZER)



**NEW**

アルミ肩削り用 切削条件 Cutting condition **60~61ページ**

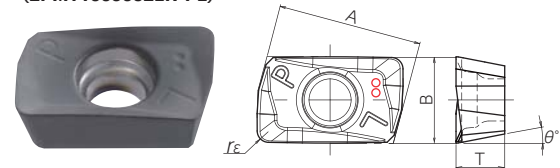
Shoulder milling insert for aluminum alloy  
(ZPMT100308ZER-NL)



**NEW**

肩削り用(中仕上げ~仕上げ用) 切削条件 Cutting condition **62~75ページ**

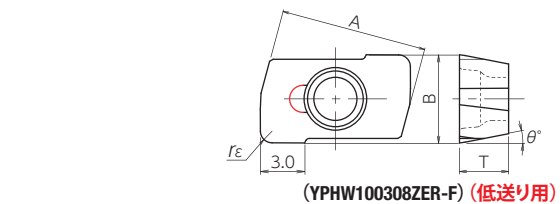
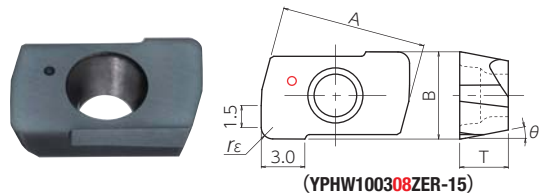
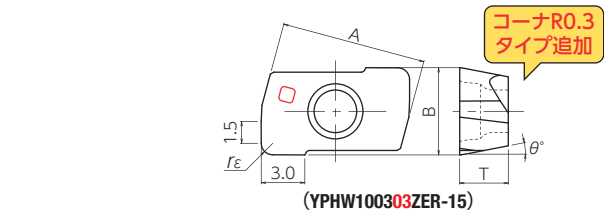
Shoulder milling insert (From semi-finishing to finishing)  
(ZPMT100308ZER-PL)



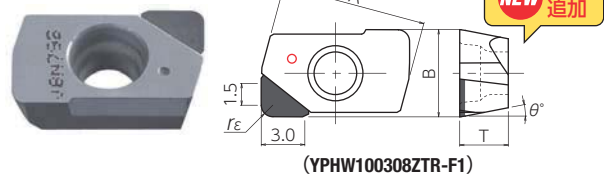
底面・側面仕上げ用ミラーチップ 切削条件 Cutting condition **76~121ページ**

"MIRROR INSERT" for finishing side & bottom face

(YPHW1003\*\*ZER-15) (YPHW100308ZTR-F1) (YPHW100308ZER-F)



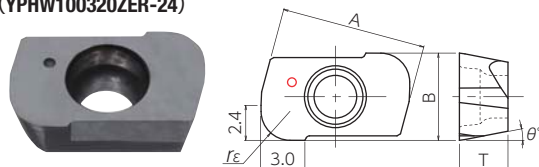
CBNチップ



底面・側面仕上げおよび 等高線加工用ミラーチップ 切削条件 Cutting condition **95~106ページ**

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

(YPHW100320ZER-24)



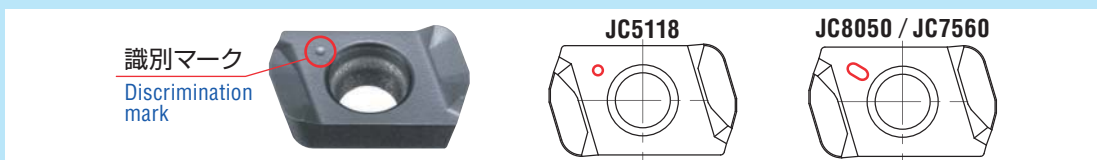


タイプ Type	形番 Cat. No.	精度 Tolerance	PVDコーティング PVD coated					超硬合金 Uncoated	サーメット Cermets	CBN チップ	寸法(mm) Dimensions				
			JC5118	DH102	JC7560	JC8015	JC8050	NEW FZ15	CX75	NEW JBN795	A	T	B	r <sub>ε</sub>	θ°
高送り用 High feed insert	EPMT100312ZER	M	●		●		●				10	3.2	6	1.2	11°
高送り用刃先強化形 High feed insert for unfavorable condition	EPMW100312ZER	M	●				●				10	3.2	6	1.2	11°
	EPMW100312ZTR	M	●		●		●								
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°
アルミ肩削り用 Shoulder milling insert for aluminum alloy	NEW ZPMT100308ZER-NL	M					●				10	3.4	6	0.8	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	NEW YPHW100303ZER-15	H		●		●		●			10	3.35	6	0.3	11°
	YPHW100308ZER-15	H		●				●			10	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZER-F	H				●					10	3.35	6	0.8	11°
	NEW YPHW100308ZTR-F1	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。ただし、材質JBN795は1ケース1個入りです。  
10 inserts per case, but grade JBN795 insert is packed in 1 piece 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

材質(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.



## EP\*\*形チップ選択の目安 Application for the choice of EP\*\*type inserts

被削材 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			
	形番 Cat. No.	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560
EPMT100312ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆		☆	☆	☆		☆	☆		
EPMW100312ZER														○		
EPMW100312ZTR	○	○	◎		○	○	◎		○	○	◎		○	◎		
EPHW100316ZTR																○

被削材 Materials	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				ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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			
	形番 Cat. No.	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560
EPMT100312ZER	☆				×	×			○					○	◎	
EPMW100312ZER	○				○				◎					●		
EPMW100312ZTR	●				●				●		○					
EPHW100316ZTR				◎				◎								

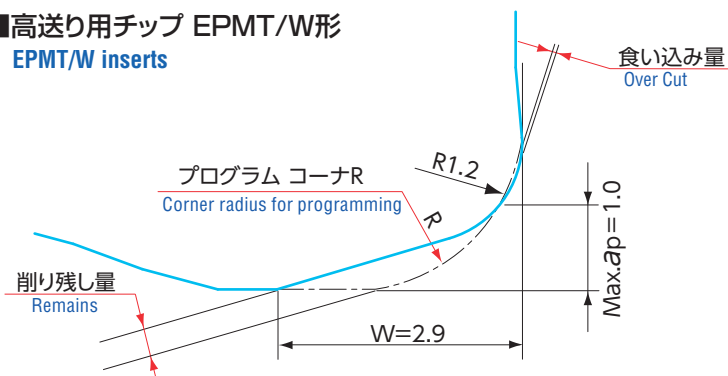
被削材 Materials	チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy				耐熱合金 (INCO718) Inconel				
	形番 Cat. No.	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT100312ZER	○	○	◎		◎	○	○		
EPMW100312ZER		●				●			
EPMW100312ZTR									
EPHW100316ZTR									

- EPMT形：ブレーカ付き with chipbreaker
- EPMW形：ブレーカなし without chipbreaker
- EPHW形：ブレーカなし without chipbreaker

- ◎：第一推奨 First choice, Good condition
- ☆：軽負荷切削 Light cutting
- ：一般切削 Moderate condition
- ×
- ：不安定切削 Unfavorable condition
- ◎
- ×
- 
- 

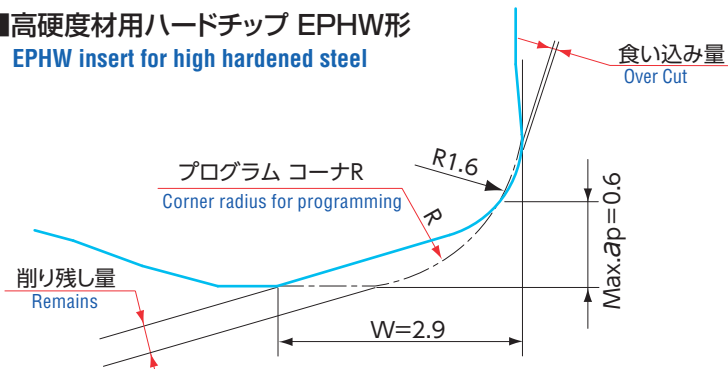
## プログラム作成上のコーナ形状定義 Definition of corner shape for programming

### ■高送り用チップ EPMT/W形 EPMT/W inserts



プログラム コーナR Corner radius for programming	食い込み量 Over Cut	削り残し量 Remains
R1.0	0	0.57
R1.5 (基本 Standard)	0	0.45
R2.0	0.04	0.33
R2.5	0.21	0.21
R3.0	0.40	0.09

### ■高硬度材用ハードチップ EPHW形 EPHW insert for high hardened steel

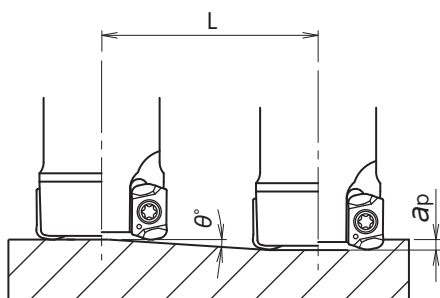


プログラム コーナR Corner radius for programming	食い込み量 Over Cut	削り残し量 Remains
R1.0	0	0.42
R1.5 (基本 Standard)	0	0.33
R2.0	0.01	0.23
R2.5	0.17	0.14
R3.0	0.37	0.05

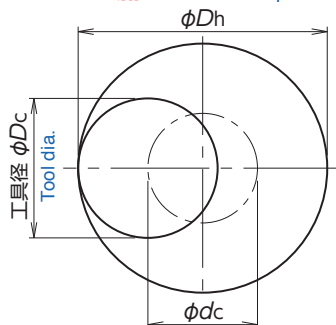
## EPMT/W形 刃先交換チップにおけるプロファイル加工時の注意事項

### Attention for profile milling with EPMT/W-type inserts

ランピング加工 Ramping



ヘリカル加工 Helical interpolation



- ツールパスの算出方法  
Calculation of tool pass dia.

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径      穴径      工具径  
Tool pass dia.      Bore dia.      Tool dia.

- 一周当りの切込み深さが最大切込み深さ  $a_p$  を越えないようにしてください。  
Depth of cut per one circuit should not exceed max. depth of cut  $a_p$ .
- ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。  
Down cutting is recommended, so tool pass rotation should be counterclockwise.

- ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
- ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
- ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

- In case of ramping and helical interpolation, apply 70% or less feed speed from standard cutting condition table.
- In case of drilling, apply 50% or less Z axis feed speed from standard cutting condition table.
- Long consecutive chips may come out in case of drilling, confirm the safe condition sufficiently.

形番 Cat. No.	工具径 Tool dia. (mm)	正面加工 可能径 Eff. Cutting dia. (mm)	最大切込み 深さ: $a_p$ Max. depth of cut (mm)	ランピング加工 Ramping		ヘリカル穴あけ加工 Helical interpolation	
				最大傾斜 角度: $\theta$ (度) Max. ramping angle $\theta^\circ$	最大切込み深さ ( $a_p$ ) 加工時の切削長さ: L (mm) Total cutting length at Max. $a_p$	最小穴径 Min. bore dia. Dh min (mm)	最大穴径 Max. bore dia. Dh max (mm)
MQX-*016-M8	16	10.2	0.8	1° 48'	25.5	22	30
MQX-*017-M8	17	11.2	0.8	1° 36'	28.6	24	32
MQX-*020-M10	20	14.1	0.8	1° 24'	32.7	30	38
MQX-*021-M10	21	15.1	0.8	1° 18'	35.3	32	40
MQX-*025-M12	25	19.1	0.8	1°	45.8	40	48
MQX-*026-M12	26	20.1	0.8	0° 57'	48.2	42	50
MQX-*030-M16	30	24.1	0.8	0° 48'	57.3	50	58
MQX-*032-M16	32	26.1	0.8	0° 42'	65.5	54	62
MQX-*035-M16	35	29.1	0.8	0° 36'	76.4	60	68
MQX-*040-M16	40	34.1	0.8	0° 30'	91.7	70	78
MQX-*042-M16	42	36.2	0.8	0° 27'	101.9	74	82
QXP-*040R-16	40	34.1	1	0° 30'	114.6	70	78
QXP-8050R	50	44.1	1	0° 24'	143.2	90	98
QXP-*050R-22	50	44.1	1	0° 24'	143.2	90	98
QXP-8052R-22	52	46.1	1	0° 21'	163.7	94	102
QXP-8063R	63	57.1	1	0° 18'	191	116	124
QXP-8063R-22	63	57.1	1	0° 18'	191	116	124
QXP-8066R	66	60.1	1	0° 18'	191	122	130
QXP-8066R-27	66	60.1	1	0° 18'	191	122	130

注) 傾斜角度  $\theta$  は 0.5° 以下にて使用ください(上記範囲を超えないように設定ください)。  
 Note) The ramping angle 0.5° or less is recommended (please refer to the above table).

**高送り用 EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"**

**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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~70	0.6	~10	3,600	4,900	~70	0.6	~14	2,850	5,800	~70	0.6	~14	2,850	7,700
		120	0.5	~10	3,600	4,500	120	0.5	~14	2,850	5,300	120	0.5	~14	2,850	7,000
		160	0.35	~10	3,000	4,200	190	0.35	~14	2,400	4,900	190	0.35	~14	2,400	6,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~70	0.6	~10	3,600	4,900	~70	0.6	~14	2,850	5,800	~70	0.6	~14	2,850	7,700
		120	0.5	~10	3,600	4,500	120	0.5	~14	2,850	5,300	120	0.5	~14	2,850	7,000
		160	0.35	~10	3,000	4,200	190	0.35	~14	2,400	4,900	190	0.35	~14	2,400	6,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~70	0.6	~10	3,600	4,900	~70	0.6	~14	2,850	5,800	~70	0.6	~14	2,850	7,700
		120	0.5	~10	3,600	4,500	120	0.5	~14	2,850	5,300	120	0.5	~14	2,850	7,000
		160	0.35	~10	3,000	4,200	190	0.35	~14	2,400	4,900	190	0.35	~14	2,400	6,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~70	0.5	~10	1,900	2,600	~70	0.5	~14	1,500	3,050	~70	0.5	~14	1,500	4,050
		120	0.3	~10	1,900	2,400	120	0.3	~14	1,500	2,800	120	0.3	~14	1,500	3,700
		160	0.2	~10	1,600	2,200	190	0.2	~14	1,250	2,600	190	0.2	~14	1,250	3,400
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~70	0.4	~10	1,400	1,400	~70	0.4	~14	1,100	1,650	~70	0.4	~14	1,100	2,200
		120	0.3	~10	1,400	1,400	120	0.3	~14	1,100	1,650	120	0.3	~14	1,100	2,200
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—	190	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~70	0.15	~10	600	180	~70	0.15	~14	500	230	~70	0.15	~14	500	300
		120	0.1	~10	600	180	120	0.1	~14	500	230	120	0.1	~14	500	300
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—	190	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~70	0.8	~10	3,000	5,000	~70	0.8	~14	2,400	6,000	~70	0.8	~14	2,400	8,000
		120	0.6	~10	3,000	4,500	120	0.6	~14	2,400	5,400	120	0.6	~14	2,400	7,200
		160	0.5	~10	2,200	3,750	190	0.5	~14	1,750	4,500	190	0.5	~14	1,750	6,000
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~70	0.6	~10	3,100	4,200	~70	0.6	~14	2,500	5,100	~70	0.6	~14	2,500	6,800
		120	0.5	~10	3,000	4,000	120	0.5	~14	2,400	4,900	120	0.5	~14	2,400	6,500
		160	0.35	~10	3,000	4,000	190	0.35	~14	2,400	4,900	190	0.35	~14	2,400	6,500
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~70	0.5	~10	1,200	960	~70	0.5	~14	950	1,140	~70	0.5	~14	950	1,500
		120	0.3	~10	1,200	960	120	0.3	~14	950	1,140	120	0.3	~14	950	1,500
		160	0.2	~10	1,200	960	190	0.2	~14	950	1,140	190	0.2	~14	950	1,500
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~70	0.5	~10	630	380	~70	0.5	~14	500	450	~70	0.5	~14	500	600
		120	0.3	~10	630	380	120	0.3	~14	500	450	120	0.3	~14	500	600
		160	0.2	~10	630	380	190	0.2	~14	500	450	190	0.2	~14	500	600

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

## 高送り用EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"

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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~90	0.8	~19	2,300	6,200	~90	0.8	~19	2,300	7,700
		140	0.6	~19	2,300	5,600	140	0.6	~19	2,300	7,000
		210	0.4	~19	1,900	5,200	210	0.4	~19	1,900	6,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~90	0.8	~19	2,300	6,200	~90	0.8	~19	2,300	7,700
		140	0.6	~19	2,300	5,600	140	0.6	~19	2,300	7,000
		210	0.4	~19	1,900	5,200	210	0.4	~19	1,900	6,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~90	0.8	~19	2,300	6,200	~90	0.8	~19	2,300	7,700
		140	0.6	~19	2,300	5,600	140	0.6	~19	2,300	7,000
		210	0.4	~19	1,900	5,200	210	0.4	~19	1,900	6,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~90	0.6	~19	1,200	3,250	~90	0.6	~19	1,200	4,050
		140	0.4	~19	1,200	3,000	140	0.4	~19	1,200	3,700
		210	0.3	~19	1,000	2,700	210	0.3	~19	1,000	3,400
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~90	0.4	~19	900	1,800	~90	0.4	~19	900	2,250
		140	0.3	~19	900	1,800	140	0.3	~19	900	2,250
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~90	0.15	~19	400	240	~90	0.15	~19	400	300
		140	0.1	~19	400	240	140	0.1	~19	400	300
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~90	0.8	~19	1,900	6,400	~90	0.8	~19	1,900	8,000
		140	0.6	~19	1,900	5,800	140	0.6	~19	1,900	7,200
		210	0.5	~19	1,600	4,800	210	0.5	~19	1,600	6,000
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~90	0.8	~19	2,000	5,450	~90	0.8	~19	2,000	6,800
		140	0.6	~19	2,000	5,200	140	0.6	~19	2,000	6,500
		210	0.35	~19	1,900	4,950	210	0.35	~19	1,900	6,200
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~90	0.5	~19	750	1,200	~90	0.5	~19	750	1,500
		140	0.3	~19	750	1,200	140	0.3	~19	750	1,500
		210	0.2	~19	750	1,200	210	0.2	~19	750	1,500
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~90	0.5	~19	400	480	~90	0.5	~19	400	600
		140	0.3	~19	400	480	140	0.3	~19	400	600
		210	0.2	~19	400	480	210	0.2	~19	400	600

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げてください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

**高送り用 EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"**

**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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~100	0.8	~25	1,900	6,350	~100	0.8	~25	1,900	7,600
		150	0.6	~25	1,800	6,000	150	0.6	~25	1,800	7,200
		210	0.4	~25	1,500	5,000	210	0.4	~25	1,500	6,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~100	0.8	~25	1,900	6,350	~100	0.8	~25	1,900	7,600
		150	0.6	~25	1,800	6,000	150	0.6	~25	1,800	7,200
		210	0.4	~25	1,500	5,000	210	0.4	~25	1,500	6,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~100	0.8	~25	1,900	6,350	~100	0.8	~25	1,900	7,600
		150	0.6	~25	1,800	6,000	150	0.6	~25	1,800	7,200
		210	0.4	~25	1,500	5,000	210	0.4	~25	1,500	6,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~100	0.6	~25	950	3,200	~100	0.6	~25	950	3,800
		150	0.4	~25	950	3,200	150	0.4	~25	950	3,800
		210	0.3	~25	800	2,650	210	0.3	~25	800	3,200
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~25	700	1,750	~100	0.4	~25	700	2,100
		150	0.3	~25	700	1,750	150	0.3	~25	700	2,100
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~100	0.15	~25	300	250	~100	0.15	~25	300	300
		150	0.1	~25	300	250	150	0.1	~25	300	300
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~100	1	~25	1,500	6,250	~100	1	~25	1,500	7,500
		150	0.8	~25	1,500	5,750	150	0.8	~25	1,500	6,900
		210	0.6	~25	1,250	4,850	210	0.6	~25	1,250	5,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~100	0.8	~25	1,700	5,700	~100	0.8	~25	1,700	6,800
		150	0.6	~25	1,600	5,350	150	0.6	~25	1,600	6,400
		210	0.35	~25	1,500	5,000	210	0.35	~25	1,500	6,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~100	0.5	~25	600	1,250	~100	0.5	~25	600	1,500
		150	0.3	~25	600	1,250	150	0.3	~25	600	1,500
		210	0.2	~25	600	1,250	210	0.2	~25	600	1,500
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~100	0.5	~25	300	500	~100	0.5	~25	300	580
		150	0.3	~25	300	500	150	0.3	~25	300	580
		210	0.2	~25	300	500	210	0.2	~25	300	580

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

## 高送り用EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"

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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~100	0.8	~32	1,500	6,300	~100	0.8	~32	1,500	7,500
		150	0.6	~32	1,400	5,900	150	0.6	~32	1,400	7,000
		210	0.4	~32	1,200	5,000	210	0.4	~32	1,200	6,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~100	0.8	~32	1,500	6,300	~100	0.8	~32	1,500	7,500
		150	0.6	~32	1,400	5,900	150	0.6	~32	1,400	7,000
		210	0.4	~32	1,200	5,000	210	0.4	~32	1,200	6,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~100	0.8	~32	1,500	6,300	~100	0.8	~32	1,500	7,500
		150	0.6	~32	1,400	5,900	150	0.6	~32	1,400	7,000
		210	0.4	~32	1,200	5,000	210	0.4	~32	1,200	6,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~100	0.6	~32	750	3,000	~100	0.6	~32	750	3,500
		150	0.4	~32	750	3,000	150	0.4	~32	750	3,500
		210	0.3	~32	620	2,500	210	0.3	~32	620	2,900
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~32	550	1,650	~100	0.4	~32	550	1,900
		150	0.3	~32	550	1,650	150	0.3	~32	550	1,900
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~100	0.15	~32	250	240	~100	0.15	~32	250	280
		150	0.1	~32	250	240	150	0.1	~32	250	280
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~100	1	~32	1,200	6,150	~100	1	~32	1,200	7,200
		150	0.8	~32	1,200	5,650	150	0.8	~32	1,200	6,600
		210	0.6	~32	1,000	4,700	210	0.6	~32	1,000	5,500
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~100	0.8	~32	1,350	5,850	~100	0.8	~32	1,350	6,800
		150	0.6	~32	1,300	5,550	150	0.6	~32	1,300	6,500
		210	0.35	~32	1,200	5,150	210	0.35	~32	1,200	6,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~100	0.5	~32	480	1,150	~100	0.5	~32	480	1,350
		150	0.3	~32	480	1,150	150	0.3	~32	480	1,350
		210	0.2	~32	480	1,150	210	0.2	~32	480	1,350
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~100	0.5	~32	250	450	~100	0.5	~32	250	520
		150	0.3	~32	250	450	150	0.3	~32	250	520
		210	0.2	~32	250	450	210	0.2	~32	250	520

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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、あるいは回転速度を下げてください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

**高送り用EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"**

**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	突出し長さ $l$ (mm) Overhung length	工具径 (mm) Tool dia.							
			40				40			
			刃数 No. of teeth 6N				刃数 No. of teeth 7N			
$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ ( $\text{min}^{-1}$ )	$V_f$ (mm/min)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ ( $\text{min}^{-1}$ )	$V_f$ (mm/min)			
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~150	0.8	~32	1,250	6,000	0.8	~32	1,250	7,000
		200	0.6	~32	1,100	5,300	0.6	~32	1,100	6,200
		250	0.5	~32	1,000	4,800	0.5	~32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~150	0.8	~32	1,250	6,000	0.8	~32	1,250	7,000
		200	0.6	~32	1,100	5,300	0.6	~32	1,100	6,200
		250	0.5	~32	1,000	4,800	0.5	~32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~150	0.8	~32	1,250	6,000	0.8	~32	1,250	7,000
		200	0.6	~32	1,100	5,300	0.6	~32	1,100	6,200
		250	0.5	~32	1,000	4,800	0.5	~32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~150	0.6	~32	680	2,850	0.6	~32	680	3,300
		200	0.4	~32	640	2,650	0.4	~32	640	3,100
		250	0.3	~32	600	2,500	0.3	~32	600	2,900
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~150	0.4	~32	520	1,550	0.4	~32	520	1,800
		200	0.2	~32	520	1,550	0.2	~32	520	1,800
		250	—	—	—	—	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~150	0.15	~32	240	230	0.15	~32	240	270
		200	0.1	~32	220	210	0.1	~32	220	250
		250	—	—	—	—	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~150	0.8	~32	1,100	6,600	0.8	~32	1,100	7,700
		200	0.6	~32	1,000	6,000	0.6	~32	1,000	7,000
		250	0.5	~32	900	5,400	0.5	~32	900	6,300
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~150	0.6	~32	1,200	5,400	0.6	~32	1,200	6,300
		200	0.4	~32	1,100	4,950	0.4	~32	1,100	5,800
		250	0.3	~32	1,000	4,450	0.3	~32	1,000	5,200
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~150	0.6	~32	480	1,150	0.6	~32	480	1,350
		200	0.4	~32	440	1,050	0.4	~32	440	1,230
		250	0.3	~32	440	1,050	0.3	~32	440	1,230
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~150	0.6	~32	240	430	0.6	~32	240	500
		200	0.4	~32	200	360	0.4	~32	200	420
		250	0.3	~32	200	360	0.3	~32	200	420
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—

$l$ : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.



## 高送り用EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"

#### 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	突出し長さ $l$ (mm) Overhung length	工具径 (mm) Tool dia.							
			50				50 / 52			
			刃数 No. of teeth 7N				刃数 No. of teeth 8N			
			$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ ( $\text{min}^{-1}$ )	$V_f$ (mm/min)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ ( $\text{min}^{-1}$ )	$V_f$ (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250 Hb以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~150	1	~40	1,000	6,300	1	~40	1,000	7,200
		200	0.8	~40	1,000	5,950	0.8	~40	1,000	6,800
		250	0.6	~40	900	5,350	0.6	~40	900	6,100
		300	0.5	~40	800	4,750	0.5	~40	800	5,450
		350	0.4	~40	800	4,750	0.4	~40	800	5,450
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~150	1	~40	1,000	6,300	1	~40	1,000	7,200
		200	0.8	~40	1,000	5,950	0.8	~40	1,000	6,800
		250	0.6	~40	900	5,350	0.6	~40	900	6,100
		300	0.5	~40	800	4,750	0.5	~40	800	5,450
		350	0.4	~40	800	4,750	0.4	~40	800	5,450
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~150	1	~40	1,000	6,300	1	~40	1,000	7,200
		200	0.8	~40	1,000	5,950	0.8	~40	1,000	6,800
		250	0.6	~40	900	5,350	0.6	~40	900	6,100
		300	0.5	~40	800	4,750	0.5	~40	800	5,450
		350	0.4	~40	800	4,750	0.4	~40	800	5,450
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~150	0.8	~40	540	2,600	0.8	~40	540	3,000
		200	0.6	~40	540	2,600	0.6	~40	540	3,000
		250	0.4	~40	510	2,500	0.4	~40	510	2,850
		300	0.3	~40	480	2,350	0.3	~40	480	2,700
		350	0.3	~40	480	2,000	0.3	~40	480	2,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~150	0.6	~40	400	1,400	0.6	~40	400	1,600
		200	0.4	~40	400	1,400	0.4	~40	400	1,600
		250	0.2	~40	400	1,400	0.2	~40	400	1,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~150	0.15	~40	190	210	0.15	~40	190	240
		200	0.15	~40	170	190	0.15	~40	170	220
		250	0.1	~40	170	190	0.1	~40	170	220
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~150	1	~40	900	7,500	1	~40	900	8,600
		200	0.8	~40	900	6,300	0.8	~40	900	7,200
		250	0.6	~40	850	5,950	0.6	~40	850	6,800
		300	0.5	~40	800	5,600	0.5	~40	800	6,400
		350	0.4	~40	800	5,600	0.4	~40	800	6,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~150	0.8	~40	950	5,600	0.8	~40	950	6,400
		200	0.6	~40	950	5,000	0.6	~40	950	5,700
		250	0.4	~40	900	4,700	0.4	~40	900	5,400
		300	0.3	~40	900	4,700	0.3	~40	900	5,400
		350	0.3	~40	850	4,450	0.3	~40	850	5,100
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~150	0.8	~40	380	1,050	0.8	~40	380	1,220
		200	0.6	~40	380	1,050	0.6	~40	380	1,220
		250	0.4	~40	350	980	0.4	~40	350	1,120
		300	0.3	~40	350	980	0.3	~40	350	1,120
		350	0.3	~40	320	890	0.3	~40	320	1,020
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~150	0.8	~40	190	390	0.8	~40	190	450
		200	0.6	~40	190	390	0.6	~40	190	450
		250	0.4	~40	160	330	0.4	~40	160	380
		300	0.3	~40	160	330	0.3	~40	160	380
		350	0.3	~40	130	270	0.3	~40	130	310

$l$ : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

高送り用EPMT/W形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "EPMT/W-type inserts"

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	突出し長さ $l$ (mm) Overhung length	工具径 (mm) Tool dia.							
			63 / 66							
			刃数 No. of teeth 8N							
$a_p$ (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	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~200	1	~50	800	5,750				
		250	0.8	~50	800	5,450				
		300	0.6	~50	720	4,900				
		350	0.5	~50	640	4,350				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~200	1	~50	800	5,750				
		250	0.8	~50	800	5,450				
		300	0.6	~50	720	4,900				
		350	0.5	~50	640	4,350				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~200	1	~50	800	5,750				
		250	0.8	~50	800	5,450				
		300	0.6	~50	720	4,900				
		350	0.5	~50	640	4,350				
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~200	0.8	~50	430	2,400				
		250	0.6	~50	430	2,400				
		300	0.4	~50	410	2,300				
		350	0.3	~50	370	2,100				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC5118 (JC8050)	~200	0.6	~50	320	1,300				
		250	0.4	~50	320	1,300				
		300	0.2	~50	320	1,300				
		350	—	—	—	—				
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JC5118 EPMW形	~200	0.15	~50	150	190				
		250	0.15	~50	130	170				
		300	0.1	~50	130	170				
		350	—	—	—	—				
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118 (JC7560)	~200	1	~50	720	6,900				
		250	0.8	~50	720	5,750				
		300	0.6	~50	680	5,450				
		350	0.5	~50	640	5,100				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC7560 (JC8050)	~200	0.8	~50	750	5,050				
		250	0.6	~50	750	4,500				
		300	0.4	~50	710	4,250				
		350	0.3	~50	710	4,250				
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~200	0.8	~50	300	960				
		250	0.6	~50	300	960				
		300	0.4	~50	280	900				
		350	0.3	~50	280	900				
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~200	0.8	~50	150	350				
		250	0.6	~50	150	350				
		300	0.4	~50	130	310				
		350	0.3	~50	130	310				
		400	0.3	~50	100	240				

$l$ : 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、あるいは回転速度を下げて使用ください。  
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
- 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 Spindle speed and keep feed per tooth.
- 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.

## 高硬度材用 EPHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

高速加工用

### H.S.C. recommended cutting conditions for "EPHW-type inserts"

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									
		刃数 No. of teeth 2N									
		$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~70	0.5	~10	3,980	3,980					
		120	0.4	~10	3,580	3,190					
		160	0.25	~10	3,180	2,550					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~70	0.4	~10	2,980	2,980					
		120	0.25	~10	2,680	2,390					
		160	-	-	-	-					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~70	0.2	~10	1,590	950					
		120	0.15	~10	1,430	760					
		160	-	-	-	-					

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20					20 / 21				
		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)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~70	0.5	~14	3,180	4,780	~70	0.4	~14	3,180	6,370
		120	0.4	~14	2,860	3,820	120	0.3	~14	2,860	5,100
		160	0.3	~14	2,540	3,050	160	0.25	~14	2,540	4,070
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~70	0.4	~14	2,390	3,580	~70	0.35	~14	2,390	4,770
		120	0.3	~14	2,150	2,860	120	0.25	~14	2,150	3,820
		160	-	-	-	-	160	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~70	0.2	~14	1,270	1,140	~70	0.15	~14	1,270	1,520
		120	0.15	~14	1,140	920	120	0.1	~14	1,140	1,220
		160	-	-	-	-	160	-	-	-	-

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

高硬度材用 EPHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

高速加工用

H.S.C. recommended cutting conditions for "EPHW-type inserts"

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~90	0.5	~18	2,550	5,100	~90	0.5	~18	2,550	6,380
		140	0.4	~18	2,290	4,080	140	0.4	~18	2,290	5,100
		210	0.3	~18	2,040	3,270	210	0.3	~18	2,040	4,080
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~90	0.4	~18	1,900	3,800	~90	0.4	~18	1,900	4,750
		140	0.3	~18	1,710	3,040	140	0.3	~18	1,710	3,800
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~90	0.2	~18	1,020	1,230	~90	0.2	~18	1,020	1,530
		140	0.15	~18	920	980	140	0.15	~18	920	1,230
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~100	0.5	~24	2,490	5,600	~100	0.5	~24	2,490	6,720
		150	0.4	~24	2,240	4,540	150	0.4	~24	2,240	5,450
		210	0.3	~24	1,990	3,580	210	0.3	~24	1,990	4,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~100	0.4	~24	1,790	3,130	~100	0.4	~24	1,790	3,760
		150	0.3	~24	1,610	2,540	150	0.3	~24	1,610	3,050
		210	0.2	~24	1,430	2,000	210	0.2	~24	1,430	2,400
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	~24	800	1,200	~100	0.2	~24	800	1,440
		150	0.15	~24	720	970	150	0.15	~24	720	1,160
		210	0.1	~24	640	770	210	0.1	~24	640	920

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

## 高硬度材用 EPHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

高速加工用

H.S.C. recommended cutting conditions for "EPHW-type inserts"

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~100	0.5	~32	1,990	5,370	~100	0.5	~32	1,990	6,260
		150	0.4	~32	1,790	4,350	150	0.4	~32	1,790	5,070
		210	0.3	~32	1,590	3,430	210	0.3	~32	1,590	4,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~100	0.4	~32	1,430	3,000	~100	0.4	~32	1,430	3,500
		150	0.3	~32	1,290	2,440	150	0.3	~32	1,290	2,850
		210	0.2	~32	1,140	1,920	210	0.2	~32	1,140	2,240
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	~32	640	1,150	~100	0.2	~32	640	1,340
		150	0.15	~32	570	920	150	0.15	~32	570	1,070
		210	0.1	~32	510	730	210	0.1	~32	510	850

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

**高硬度材用 EPHW形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**高速加工用**

H.S.C. recommended cutting conditions for "EPHW-type inserts"

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~100	0.5	~32	1,990	5,370	~100	0.5	~32	1,990	6,260
		150	0.3	~32	1,590	3,430	150	0.3	~32	1,590	4,000
		200	0.2	~32	1,590	3,430	200	0.2	~32	1,590	4,000
		250	0.15	~32	1,590	3,430	250	0.15	~32	1,590	4,000
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~100	0.4	~32	1,430	3,000	~100	0.4	~32	1,430	3,500
		150	0.2	~32	1,140	1,920	150	0.2	~32	1,140	2,240
		200	0.15	~32	1,140	1,920	200	0.15	~32	1,140	2,240
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	~32	640	1,150	~100	0.2	~32	640	1,340
		150	0.15	~32	510	730	150	0.15	~32	510	850
		200	0.1	~32	510	730	200	0.1	~32	510	850
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~150	0.5	~40	1,590	5,000	~150	0.5	~40	1,590	5,700
		200	0.35	~40	1,270	3,200	200	0.35	~40	1,270	3,660
		250	0.2	~40	1,270	3,200	250	0.2	~40	1,270	3,660
		300	0.15	~40	1,270	3,200	300	0.15	~40	1,270	3,660
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~150	0.4	~40	1,150	2,820	~150	0.4	~40	1,150	3,220
		200	0.25	~40	920	1,800	200	0.25	~40	920	2,060
		250	0.15	~40	920	1,800	250	0.15	~40	920	2,060
		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	0.2	~40	510	1,070	~150	0.2	~40	510	1,220
		200	0.15	~40	410	690	200	0.15	~40	410	790
		250	0.1	~40	410	690	250	0.1	~40	410	790
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		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.

## 高硬度材用 EPHW形 刃先交換チップ 標準切削条件

高速加工用

H.S.C. recommended cutting conditions for "EPHW-type inserts"

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)						
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~150	0.5	~50	1,270	4,570						
		200	0.4	~50	1,270	4,570						
		250	0.3	~50	1,140	3,690						
		300	0.2	~50	1,140	3,690						
		350	0.15	~50	1,140	3,690						
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~150	0.4	~50	920	2,580						
		200	0.3	~50	920	2,580						
		250	0.25	~50	830	2,090						
		300	0.15	~50	830	2,090						
		350	-	-	-	-						
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	0.2	~50	410	980						
		200	0.2	~50	410	900						
		250	0.15	~50	370	800						
		300	0.1	~50	370	800						
		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.

**肩削り用 ZPMT形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "ZPMT-type inserts"**

**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)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~70	~6.0	~13.0	3,180	760	~70	~6.0	~16.0	2,550	920	~70	~6.0	~16.0	2,550	1,220
		120	~4.0	~4.0	2,860	630	120	~5.0	~8.0	2,300	760	120	~5.0	~8.0	2,300	1,010
		160	~3.0	~2.0	2,540	500	190	~4.0	~4.0	2,040	620	190	~4.0	~4.0	2,040	820
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~70	~6.0	~13.0	2,990	600	~70	~6.0	~16.0	2,390	720	~70	~6.0	~16.0	2,390	960
		120	~4.0	~4.0	2,690	480	120	~5.0	~8.0	2,150	580	120	~5.0	~8.0	2,150	770
		160	~3.0	~2.0	2,390	380	190	~4.0	~4.0	1,910	460	190	~4.0	~4.0	1,910	610
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~70	~6.0	~8.0	2,390	480	~70	~6.0	~16.0	1,910	570	~70	~6.0	~16.0	1,910	760
		120	~3.0	~3.0	2,150	390	120	~4.0	~8.0	1,720	460	120	~4.0	~8.0	1,720	620
		160	~2.0	~1.6	1,910	310	190	~3.0	~4.0	1,530	370	190	~3.0	~4.0	1,530	490
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~70	~7.0	~13.0	2,990	720	~70	~6.0	~18.0	2,390	860	~70	~6.0	~18.0	2,390	1,150
		120	~4.0	~4.0	2,690	590	120	~5.0	~10.0	2,150	710	120	~5.0	~10.0	2,150	950
		160	~3.0	~2.0	2,390	480	190	~4.0	~5.0	1,910	570	190	~4.0	~5.0	1,910	760
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~70	~6.0	~13.0	2,990	600	~70	~6.0	~16.0	2,390	720	~70	~6.0	~16.0	2,390	960
		120	~3.6	~3.6	2,690	480	120	~5.0	~8.0	2,150	580	120	~5.0	~8.0	2,150	770
		160	~2.5	~2.0	2,390	380	190	~4.0	~4.0	1,910	460	190	~4.0	~4.0	1,910	610

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.



## 肩削り用 ZPMT形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "ZPMT-type inserts"

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)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~90	~6.0	~20.0	2,040	980	~90	~6.0	~20.0	2,040	1,220
		140	~5.0	~10.0	1,840	810	140	~5.0	~10.0	1,840	1,010
		210	~4.0	~8.0	1,630	660	210	~4.0	~8.0	1,630	820
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~90	~6.0	~20.0	1,910	770	~90	~6.0	~20.0	1,910	960
		140	~5.0	~10.0	1,720	620	140	~5.0	~10.0	1,720	770
		210	~4.0	~8.0	1,530	490	210	~4.0	~8.0	1,530	610
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~90	~6.0	~20.0	1,530	610	~90	~6.0	~20.0	1,530	760
		140	~4.0	~10.0	1,380	500	140	~4.0	~10.0	1,380	620
		210	~3.0	~8.0	1,220	390	210	~3.0	~8.0	1,220	490
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~90	~6.0	~25.0	1,910	920	~90	~6.0	~25.0	1,910	1,150
		140	~5.0	~12.0	1,720	760	140	~5.0	~12.0	1,720	950
		210	~4.0	~9.0	1,530	610	210	~4.0	~9.0	1,530	760
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~90	~6.0	~20.0	1,910	770	~90	~6.0	~20.0	1,910	960
		140	~5.0	~10.0	1,720	620	140	~5.0	~10.0	1,720	770
		210	~4.0	~8.0	1,530	490	210	~4.0	~8.0	1,530	610

$l$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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.

**肩削り用 ZPMT形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "ZPMT-type inserts"**

**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)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~100	~6.0	~22.0	1,590	950	~100	~6.0	~22.0	1,590	1,140
		150	~5.0	~15.0	1,430	780	150	~5.0	~15.0	1,430	940
		210	~4.0	~8.0	1,270	630	210	~4.0	~8.0	1,270	760
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~100	~6.0	~22.0	1,490	740	~100	~6.0	~22.0	1,490	890
		150	~5.0	~15.0	1,340	600	150	~5.0	~15.0	1,340	720
		210	~4.0	~8.0	1,190	480	210	~4.0	~8.0	1,190	570
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~100	~6.0	~22.0	1,190	590	~100	~6.0	~22.0	1,190	710
		150	~5.0	~15.0	1,070	480	150	~5.0	~15.0	1,070	580
		210	~4.0	~8.0	950	380	210	~4.0	~8.0	950	460
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~100	~6.0	~24.0	1,490	890	~100	~6.0	~24.0	1,490	1,070
		150	~5.0	~16.0	1,340	730	150	~5.0	~16.0	1,340	880
		210	~4.0	~9.0	1,190	590	210	~4.0	~9.0	1,190	710
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~100	~6.0	~22.0	1,490	740	~100	~6.0	~22.0	1,490	890
		150	~5.0	~15.0	1,340	600	150	~5.0	~15.0	1,340	720
		210	~4.0	~8.0	1,190	480	210	~4.0	~8.0	1,190	570

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

## 肩削り用 ZPMT形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "ZPMT-type inserts"

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)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~100	~6.0	~28.0	1,270	920	~100	~6.0	~28.0	1,270	1,070
		150	~5.0	~20.0	1,140	750	150	~5.0	~20.0	1,140	880
		210	~4.0	~10.0	1,010	610	210	~4.0	~10.0	1,010	710
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~100	~6.0	~28.0	1,190	590	~100	~6.0	~28.0	1,190	690
		150	~5.0	~20.0	1,070	450	150	~5.0	~20.0	1,070	520
		210	~4.0	~10.0	950	320	210	~4.0	~10.0	950	370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~100	~6.0	~28.0	950	570	~100	~6.0	~28.0	950	660
		150	~5.0	~20.0	860	460	150	~5.0	~20.0	860	530
		210	~4.0	~10.0	760	360	210	~4.0	~10.0	760	420
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~100	~6.0	~32.0	1,190	860	~100	~6.0	~32.0	1,190	1,000
		150	~5.0	~24.0	1,070	710	150	~5.0	~24.0	1,070	820
		210	~4.0	~12.0	950	570	210	~4.0	~12.0	950	670
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~100	~6.0	~28.0	1,190	590	~100	~6.0	~28.0	1,190	690
		150	~5.0	~20.0	1,070	450	150	~5.0	~20.0	1,070	520
		210	~4.0	~10.0	950	320	210	~4.0	~10.0	950	370

$l$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

**肩削り用 ZPMT形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "ZPMT-type inserts"**

**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)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~100	~6.0	~28.0	1,270	920	~100	~6.0	~28.0	1,270	1,070
		150	~5.0	~20.0	1,140	750	150	~5.0	~20.0	1,140	880
		200	~4.0	~10.0	1,010	610	200	~4.0	~10.0	1,010	710
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~100	~6.0	~28.0	1,190	590	~100	~6.0	~28.0	1,190	690
		150	~5.0	~20.0	1,070	450	150	~5.0	~20.0	1,070	520
		200	~4.0	~10.0	950	320	200	~4.0	~10.0	950	370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~100	~6.0	~28.0	950	570	~100	~6.0	~28.0	950	660
		150	~5.0	~20.0	860	460	150	~5.0	~20.0	860	530
		200	~4.0	~10.0	760	360	200	~4.0	~10.0	760	420
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~100	~6.0	~32.0	1,190	860	~100	~6.0	~32.0	1,190	1,000
		150	~5.0	~24.0	1,070	710	150	~5.0	~24.0	1,070	820
		200	~4.0	~12.0	950	570	200	~4.0	~12.0	950	670
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~100	~6.0	~28.0	1,190	590	~100	~6.0	~28.0	1,190	690
		150	~5.0	~20.0	1,070	450	150	~5.0	~20.0	1,070	520
		200	~4.0	~10.0	950	320	200	~4.0	~10.0	950	370

$\ell$ : 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.

## 肩削り用ZPMT形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "ZPMT-type inserts"

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					63/66				
		刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 8N					刃数 No. of teeth 8N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC5118 (JC8050)	~150	~6.0	~35.0	1,020	860	~150	~6.0	~35.0	1,020	980	~200	~6.0	~42.0	800	770
		200	~5.0	~25.0	920	710	200	~5.0	~25.0	920	810	250	~5.0	~30.0	720	630
		250	~4.0	~12.0	820	570	250	~4.0	~12.0	820	650	300	~4.0	~16.0	640	500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~150	~6.0	~35.0	950	670	~150	~6.0	~35.0	950	760	~200	~6.0	~42.0	750	600
		200	~5.0	~25.0	860	540	200	~5.0	~25.0	860	620	250	~5.0	~30.0	680	490
		250	~4.0	~12.0	760	430	250	~4.0	~12.0	760	490	300	~4.0	~16.0	600	390
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~150	~6.0	~35.0	760	530	~150	~6.0	~35.0	760	610	~200	~6.0	~42.0	600	480
		200	~5.0	~25.0	680	430	200	~5.0	~25.0	680	490	250	~5.0	~30.0	540	390
		250	~4.0	~12.0	610	340	250	~4.0	~12.0	610	390	300	~4.0	~16.0	480	300
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~150	~6.0	~40.0	950	800	~150	~6.0	~40.0	950	910	~200	~6.0	~48.0	750	720
		200	~5.0	~30.0	860	670	200	~5.0	~30.0	860	760	250	~5.0	~35.0	680	600
		250	~4.0	~15.0	760	530	250	~4.0	~15.0	760	610	300	~4.0	~18.0	600	480
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~150	~6.0	~35.0	950	670	~150	~6.0	~35.0	950	760	~200	~6.0	~42.0	750	600
		200	~5.0	~25.0	860	540	200	~5.0	~25.0	860	620	250	~5.0	~30.0	680	490
		250	~4.0	~12.0	760	430	250	~4.0	~12.0	760	490	300	~4.0	~16.0	600	390

$l$ : 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.

**肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件**

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~70	0.4	~10	3,380	4,060	~70	0.4	~14	2,700	4,860	~70	0.4	~14	2,700	6,480
		120	0.3	~10	3,040	3,290	120	0.3	~14	2,430	3,940	120	0.3	~14	2,430	5,250
		160	0.25	~10	2,700	2,600	190	0.25	~14	2,160	3,110	190	0.25	~14	2,160	4,150
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~70	0.4	~10	3,180	3,820	~70	0.4	~14	2,550	4,590	~70	0.4	~14	2,550	6,120
		120	0.3	~10	2,860	3,090	120	0.3	~14	2,300	3,720	120	0.3	~14	2,300	4,960
		160	0.25	~10	2,540	2,440	190	0.25	~14	2,040	2,940	190	0.25	~14	2,040	3,920
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~70	0.4	~10	3,180	3,820	~70	0.4	~14	2,550	4,590	~70	0.4	~14	2,550	6,120
		120	0.3	~10	2,860	3,090	120	0.3	~14	2,300	3,720	120	0.3	~14	2,300	4,960
		160	0.25	~10	2,540	2,440	190	0.25	~14	2,040	2,940	190	0.25	~14	2,040	3,920
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~70	0.4	~10	2,980	4,200	~70	0.4	~14	2,390	5,020	~70	0.4	~14	2,390	6,690
		120	0.35	~10	2,680	3,400	120	0.35	~14	2,150	4,070	120	0.35	~14	2,150	5,430
		160	0.3	~10	2,380	2,690	190	0.3	~14	1,910	3,210	190	0.3	~14	1,910	4,280
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~70	0.4	~10	3,380	4,060	~70	0.4	~14	2,700	4,860	~70	0.4	~14	2,700	6,480
		120	0.3	~10	3,040	3,290	120	0.3	~14	2,430	3,940	120	0.3	~14	2,430	5,250
		160	0.25	~10	2,700	2,600	190	0.25	~14	2,160	3,110	190	0.25	~14	2,160	4,150
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~70	0.3	~10	1,200	960	~70	0.4	~14	950	1,140	~70	0.4	~14	950	1,520
		120	0.2	~10	1,200	960	120	0.3	~14	950	1,140	120	0.3	~14	950	1,520
		160	0.15	~10	1,200	960	190	0.25	~14	950	1,140	190	0.25	~14	950	1,520
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~70	0.3	~10	630	380	~70	0.4	~14	500	450	~70	0.4	~14	500	600
		120	0.2	~10	630	380	120	0.3	~14	500	450	120	0.3	~14	500	600
		160	0.15	~10	630	380	190	0.25	~14	500	450	190	0.25	~14	500	600

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

## 肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~90	0.4	~19	2,160	5,180	~90	0.4	~19	2,160	6,480
		140	0.3	~19	1,940	4,200	140	0.3	~19	1,940	5,250
		210	0.25	~19	1,730	3,320	210	0.25	~19	1,730	4,150
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~90	0.4	~19	2,040	4,900	~90	0.4	~19	2,040	6,120
		140	0.3	~19	1,840	3,970	140	0.3	~19	1,840	4,960
		210	0.25	~19	1,630	3,140	210	0.25	~19	1,630	3,920
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~90	0.4	~19	2,040	4,900	~90	0.4	~19	2,040	6,120
		140	0.3	~19	1,840	3,970	140	0.3	~19	1,840	4,960
		210	0.25	~19	1,630	3,140	210	0.25	~19	1,630	3,920
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~90	0.4	~19	1,910	5,350	~90	0.4	~19	1,910	5,730
		140	0.35	~19	1,720	4,330	140	0.35	~19	1,720	4,640
		210	0.3	~19	1,530	3,420	210	0.3	~19	1,530	3,670
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~90	0.4	~19	2,160	5,180	~90	0.4	~19	2,160	6,480
		140	0.3	~19	1,940	4,200	140	0.3	~19	1,940	5,250
		210	0.25	~19	1,730	3,320	210	0.25	~19	1,730	4,150
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~90	0.3	~19	750	1,200	~90	0.3	~19	750	1,500
		140	0.2	~19	750	1,200	140	0.2	~19	750	1,500
		210	0.15	~19	750	1,200	210	0.15	~19	750	1,500
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~90	0.3	~19	400	480	~90	0.3	~19	400	600
		140	0.2	~19	400	480	140	0.2	~19	400	600
		210	0.15	~19	400	480	210	0.15	~19	400	600

$l$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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.

肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~25	1,690	5,070	~100	0.4	~25	1,690	6,080
		150	0.35	~25	1,690	5,070	150	0.35	~25	1,690	6,080
		210	0.3	~25	1,520	4,110	210	0.3	~25	1,520	4,930
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~25	1,590	4,770	~100	0.4	~25	1,590	5,720
		150	0.35	~25	1,590	4,770	150	0.35	~25	1,590	5,720
		210	0.3	~25	1,430	3,860	210	0.3	~25	1,430	4,640
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~100	0.4	~25	1,590	4,770	~100	0.4	~25	1,590	5,720
		150	0.35	~25	1,590	4,770	150	0.35	~25	1,590	5,720
		210	0.3	~25	1,430	3,860	210	0.3	~25	1,430	4,640
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~100	0.4	~25	1,490	5,220	~100	0.4	~25	1,490	6,260
		150	0.35	~25	1,490	5,220	150	0.35	~25	1,490	6,260
		210	0.3	~25	1,340	4,230	210	0.3	~25	1,340	5,070
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~100	0.4	~25	1,690	5,070	~100	0.4	~25	1,690	6,080
		150	0.35	~25	1,690	5,070	150	0.35	~25	1,690	6,080
		210	0.3	~25	1,520	4,110	210	0.3	~25	1,520	4,930
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~100	0.3	~25	600	1,250	~100	0.3	~25	600	1,500
		150	0.25	~25	600	1,250	150	0.2	~25	600	1,500
		210	0.2	~25	600	1,250	210	0.15	~25	600	1,500
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~100	0.3	~25	300	500	~100	0.3	~25	300	580
		150	0.25	~25	300	500	150	0.25	~25	300	580
		210	0.2	~25	300	500	210	0.2	~25	300	580

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.



## 肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~32	1,350	4,860	~100	0.4	~32	1,350	5,670
		150	0.35	~32	1,350	4,860	150	0.35	~32	1,350	5,670
		210	0.3	~32	1,220	3,940	210	0.3	~32	1,220	4,590
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~32	1,270	4,570	~100	0.4	~32	1,270	5,330
		150	0.35	~32	1,270	4,570	150	0.35	~32	1,270	5,330
		210	0.3	~32	1,140	3,700	210	0.3	~32	1,140	4,320
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~100	0.4	~32	1,270	4,570	~100	0.4	~32	1,270	5,330
		150	0.35	~32	1,270	4,570	150	0.35	~32	1,270	5,330
		210	0.3	~32	1,140	3,700	210	0.3	~32	1,140	4,320
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~100	0.4	~32	1,190	5,000	~100	0.4	~32	1,190	5,830
		150	0.35	~32	1,190	5,000	150	0.35	~32	1,190	5,830
		210	0.3	~32	1,070	4,050	210	0.3	~32	1,070	4,720
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~100	0.4	~32	1,350	4,860	~100	0.4	~32	1,350	5,670
		150	0.35	~32	1,350	4,860	150	0.35	~32	1,350	5,670
		210	0.3	~32	1,220	3,940	210	0.3	~32	1,220	4,590
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~100	0.3	~32	480	1,150	~100	0.3	~32	480	1,350
		150	0.25	~32	480	1,150	150	0.25	~32	480	1,350
		210	0.2	~32	480	1,150	210	0.2	~32	480	1,350
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~100	0.3	~32	250	450	~100	0.3	~32	250	520
		150	0.25	~32	250	450	150	0.25	~32	250	520
		210	0.2	~32	250	450	210	0.2	~32	250	520

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~32	1,350	4,860	~100	0.4	~32	1,350	5,670
		150	0.3	~32	1,350	4,860	150	0.3	~32	1,350	5,670
		200	0.25	~32	1,220	3,940	200	0.25	~32	1,220	4,590
		250	0.15	~32	1,080	3,110	250	0.15	~32	1,080	3,630
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~100	0.4	~32	1,270	4,570	~100	0.4	~32	1,270	5,330
		150	0.3	~32	1,270	4,570	150	0.3	~32	1,270	5,330
		200	0.25	~32	1,140	3,700	200	0.25	~32	1,140	4,320
		250	0.15	~32	1,020	2,920	250	0.15	~32	1,020	3,410
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~100	0.4	~32	1,270	4,570	~100	0.4	~32	1,270	5,330
		150	0.3	~32	1,270	4,570	150	0.3	~32	1,270	5,330
		200	0.25	~32	1,140	3,700	200	0.25	~32	1,140	4,320
		250	0.15	~32	1,020	2,920	250	0.15	~32	1,020	3,410
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~100	0.4	~32	1,190	5,000	~100	0.4	~32	1,190	5,830
		150	0.35	~32	1,190	5,000	150	0.35	~32	1,190	5,830
		200	0.3	~32	1,070	4,050	200	0.3	~32	1,070	4,720
		250	0.2	~32	950	3,200	250	0.2	~32	950	3,730
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~100	0.4	~32	1,350	4,860	~100	0.4	~32	1,350	5,670
		150	0.3	~32	1,350	4,860	150	0.3	~32	1,350	5,670
		200	0.25	~32	1,220	3,940	200	0.25	~32	1,220	4,590
		250	0.15	~32	1,080	3,110	250	0.15	~32	1,080	3,630
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~100	0.3	~32	480	1,150	~100	0.3	~32	480	1,340
		150	0.2	~32	480	1,150	150	0.2	~32	480	1,340
		200	0.15	~32	440	1,050	200	0.15	~32	440	1,220
		250	0.1	~32	440	1,050	250	0.1	~32	440	1,220
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~100	0.3	~32	240	430	~100	0.3	~32	240	500
		150	0.2	~32	240	430	150	0.2	~32	240	500
		200	0.15	~32	200	360	200	0.15	~32	200	420
		250	0.1	~32	200	360	250	0.1	~32	200	420

$\ell$ : 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依りて調整ください。
- 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.

## 肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~150	0.4	~40	1,080	4,540	~150	0.4	~40	1,080	5,190
		200	0.3	~40	1,080	4,540	200	0.3	~40	1,080	5,190
		250	0.25	~40	970	3,680	250	0.25	~40	970	4,200
		300	0.2	~40	860	2,910	300	0.2	~40	860	3,320
		350	0.15	~40	860	2,910	350	0.15	~40	860	3,320
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~150	0.4	~40	1,020	4,280	~150	0.4	~40	1,020	4,890
		200	0.3	~40	1,020	4,280	200	0.3	~40	1,020	4,890
		250	0.25	~40	920	3,470	250	0.25	~40	920	3,960
		300	0.2	~40	820	2,740	300	0.2	~40	820	3,130
		350	0.15	~40	820	2,740	350	0.15	~40	820	3,130
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~150	0.4	~40	1,020	4,280	~150	0.4	~40	1,020	4,890
		200	0.3	~40	1,020	4,280	200	0.3	~40	1,020	4,890
		250	0.25	~40	920	3,470	250	0.25	~40	920	3,960
		300	0.2	~40	820	2,740	300	0.2	~40	820	3,130
		350	0.15	~40	820	2,740	350	0.15	~40	820	3,130
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~150	0.4	~40	950	4,660	~150	0.4	~40	950	5,330
		200	0.35	~40	950	4,660	200	0.35	~40	950	5,330
		250	0.3	~40	860	3,770	250	0.3	~40	860	4,320
		300	0.25	~40	760	2,980	300	0.25	~40	760	3,410
		350	0.2	~40	760	2,980	350	0.2	~40	760	3,410
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~150	0.4	~40	1,080	4,540	~150	0.4	~40	1,080	5,190
		200	0.3	~40	1,080	4,540	200	0.3	~40	1,080	5,190
		250	0.25	~40	970	3,680	250	0.25	~40	970	4,200
		300	0.15	~40	970	3,680	300	0.15	~40	970	4,200
		350	0.15	~40	860	2,910	350	0.15	~40	860	3,320
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~150	0.3	~40	380	1,050	~150	0.3	~40	380	1,220
		200	0.25	~40	380	1,050	200	0.25	~40	380	1,220
		250	0.15	~40	350	980	250	0.15	~40	350	1,120
		300	0.1	~40	350	980	300	0.1	~40	350	1,120
		350	0.1	~40	320	890	350	0.1	~40	320	1,020
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~150	0.3	~40	190	390	~150	0.3	~40	190	450
		200	0.25	~40	190	390	200	0.25	~40	190	450
		250	0.15	~40	160	330	250	0.15	~40	160	380
		300	0.1	~40	160	330	300	0.1	~40	160	380
		350	0.1	~40	130	270	350	0.1	~40	130	310

$\ell$ : 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.

肩削り用 ZPMT100320ZER形 刃先交換チップ 低切込み高送り切削条件

Low cutting depth & high feed conditions for "ZPMT100320ZER-type inserts"

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	JC5118 (JC8050)	~200	0.4	~50	860	4,130					
		250	0.3	~50	860	4,130					
		300	0.25	~50	770	3,350					
		350	0.2	~50	770	3,350					
		400	0.15	~50	640	2,640					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC5118 (JC8050)	~200	0.4	~50	810	3,890					
		250	0.3	~50	810	3,890					
		300	0.25	~50	730	3,150					
		350	0.2	~50	730	3,150					
		400	0.15	~50	650	2,490					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8050 (JC5118)	~200	0.4	~50	810	3,890					
		250	0.3	~50	810	3,890					
		300	0.25	~50	730	3,150					
		350	0.2	~50	730	3,150					
		400	0.15	~50	650	2,490					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC5118	~200	0.4	~50	760	4,260					
		250	0.35	~50	760	4,260					
		300	0.3	~50	680	3,450					
		350	0.25	~50	680	3,450					
		400	0.2	~50	610	2,730					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8050	~200	0.4	~50	860	4,130					
		250	0.3	~50	860	4,130					
		300	0.25	~50	770	3,350					
		350	0.2	~50	770	3,350					
		400	0.15	~50	640	2,640					
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC5118 (JC8050)	~200	0.3	~50	300	960					
		250	0.25	~50	300	960					
		300	0.2	~50	280	900					
		350	0.15	~50	280	900					
		400	0.1	~50	250	800					
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC5118 (JC8050)	~200	0.3	~50	150	350					
		250	0.25	~50	150	350					
		300	0.2	~50	130	310					
		350	0.15	~50	130	310					
		400	0.1	~50	100	240					

$\ell$  : 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依りて調整ください。
- 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.

## アルミ肩削り用 ZPMT-NL形 刃先交換チップ 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "ZPMT-NL-type inserts"

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)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
アルミニウム合金 硬さ50-110HB Aluminum alloy 50-110HB	FZ15 (NL形)	~80	~5.0	~32.0	12,000	3,600	~100	~5.0	~40.0	9,600	4,320	~100	~5.0	~40.0	9,600	5,760
		120	~3.5	~8.0	9,000	1,800	150	~3.5	~10.0	7,200	2,160	150	~3.5	~10.0	7,200	2,880
		160	~2.0	~4.0	6,000	1,200	190	~2.0	~5.0	4,800	1,440	190	~2.0	~5.0	4,800	1,920

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		25 / 26					30 / 32 / 35									
		刃数 No. of teeth 4N					刃数 No. of teeth 5N					刃数 No. of teeth 5N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
アルミニウム合金 硬さ50-110HB Aluminum alloy 50-110HB	FZ15 (NL形)	~120	~5.0	~50.0	7,650	4,590	~120	~5.0	~50.0	7,650	5,740	~160	~5.0	~64.0	6,000	4,500
		190	~3.5	~12.5	5,750	2,300	190	~3.5	~12.5	5,750	2,880	240	~3.5	~16.0	4,500	2,250
		235	~2.0	~6.2	3,850	1,540	235	~2.0	~6.2	3,850	1,920	290	~2.0	~8.0	3,000	1,500

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		32 / 35					40 / 42					40				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N				
$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$l$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
アルミニウム合金 硬さ50-110HB Aluminum alloy 50-110HB	FZ15 (NL形)	~160	~5.0	~64.0	6,000	5,400	~160	~5.0	~80.0	4,800	4,320	~160	~5.0	~80.0	4,800	5,040
		240	~3.5	~16.0	4,500	2,700	240	~3.5	~20.0	3,600	2,160	240	~3.5	~20.0	3,600	2,520
		290	~2.0	~8.0	3,000	1,800	290	~2.0	~10.0	2,400	1,440	290	~2.0	~10.0	2,400	1,680

$l$ : 突出し長さ,  $a_p$ : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$ : 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.

**アルミ肩削り用 ZPMT-NL形 刃先交換チップ 標準切削条件**

**Recommended cutting conditions for "ZPMT-NL-type inserts"**

**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										50				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 7N				
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
アルミニウム合金 硬さ50-110HB Aluminum alloy 50-110HB	FZ15 (NL形)	~150	~5.0	~80.0	4,800	4,320	~150	~5.0	~80.0	4,800	5,040	~200	~5.0	~100.0	3,820	4,010
		200	~3.5	~20.0	3,600	2,160	200	~3.5	~20.0	3,600	2,520	250	~3.5	~25.0	2,870	2,010
		250	~2.0	~10.0	2,400	1,440	250	~2.0	~10.0	2,400	1,680	300	~2.0	~12.5	1,910	1,340

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.														
		50 / 52					63 / 66									
		刃数 No. of teeth 8N					刃数 No. of teeth 8N									
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_p \times a_e$ (mm <sup>2</sup> )	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)							
アルミニウム合金 硬さ50-110HB Aluminum alloy 50-110HB	FZ15 (NL形)	~200	~5.0	~100.0	3,820	4,580	~300	~5.0	~120.0	3,050	3,660					
		250	~3.5	~25.0	2,870	2,300	350	~3.5	~32.0	2,280	1,820					
		300	~2.0	~12.5	1,910	1,530	400	~2.0	~16.0	1,520	1,220					

$\ell$  : 突出し長さ,  $a_p$  : 軸方向の切込み深さ,  $a_e$  : 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 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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Ductile 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依りて調整ください。
- 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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Ductile 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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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
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
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
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
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
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
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular 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
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
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
		~150	≦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
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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.														
		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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Ductile 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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (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	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular 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
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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						
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (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.

## バーチカル側面仕上げ用 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-type inserts" (For up & down 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)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (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	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	8,950	2,680	~70	0.6	<0.2	7,160	3,220	~70	0.6	<0.2	7,160	4,290
		120	0.5	<0.2	6,960	1,390	120	0.6	<0.2	7,160	2,790	120	0.6	<0.2	7,160	3,720
		160	0.5	<0.2	6,960	1,110	190	0.6	<0.2	5,570	1,670	190	0.6	<0.2	5,570	2,230
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	7,960	2,390	~70	0.6	<0.2	6,370	3,220	~70	0.6	<0.2	6,370	4,290
		120	0.5	<0.2	5,970	1,190	120	0.6	<0.2	6,370	2,480	120	0.6	<0.2	6,370	3,310
		160	0.5	<0.2	5,970	960	190	0.6	<0.2	4,770	1,430	190	0.6	<0.2	4,770	1,910
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	6,960	1,670	~70	0.6	<0.2	5,570	2,000	~70	0.6	<0.2	5,570	2,670
		120	0.5	<0.2	4,970	840	120	0.6	<0.2	5,570	1,670	120	0.6	<0.2	5,570	2,230
		160	0.5	<0.2	4,970	700	190	0.6	<0.2	3,980	960	190	0.6	<0.2	3,980	1,280
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	4,980	1,200	~70	0.6	<0.2	3,980	1,430	~70	0.6	<0.2	3,980	1,910
		120	0.5	<0.2	3,560	600	120	0.6	<0.2	3,980	1,190	120	0.6	<0.2	3,980	1,590
		160	0.5	<0.2	3,560	500	190	0.6	<0.2	2,840	690	190	0.6	<0.2	2,840	920
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~70	0.5	<0.15	3,380	680	~70	0.6	<0.15	2,710	810	~70	0.6	<0.15	2,710	1,080
		120	0.5	<0.15	2,400	340	120	0.6	<0.15	2,710	670	120	0.6	<0.15	2,710	890
		160	0.5	<0.15	2,400	280	190	0.6	<0.15	1,940	390	190	0.6	<0.15	1,940	520
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	10,900	3,270	~70	0.6	<0.2	8,750	3,940	~70	0.6	<0.2	8,750	5,250
		120	0.5	<0.2	8,950	2,150	120	0.6	<0.2	7,160	2,580	120	0.6	<0.2	7,160	3,440
		160	0.5	<0.2	8,950	1,790	190	0.6	<0.2	7,160	2,150	190	0.6	<0.2	7,160	2,870

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $P_f$  : ピックフィード,  $a_e$  : 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,  $P_f$  : Pick feed,  $a_e$  : 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.

**バーチカル側面仕上げ用 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-type inserts" (For up & down 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					30 / 32 / 35									
		刃数 No. of teeth 4N		刃数 No. of teeth 5N			刃数 No. of teeth 5N		刃数 No. of teeth 5N							
$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (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	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	5,730	4,120	~90	0.7	<0.2	5,730	6,210	~100	0.8	<0.2	4,480	4,030
		140	0.7	<0.2	5,730	3,440	140	0.7	<0.2	5,730	4,300	150	0.8	<0.2	4,480	4,030
		210	0.7	<0.2	4,460	2,140	210	0.7	<0.2	4,460	2,860	210	0.8	<0.2	3,480	2,610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	5,090	3,660	~90	0.7	<0.2	5,090	4,580	~100	0.8	<0.2	3,980	3,580
		140	0.7	<0.2	5,090	3,050	140	0.7	<0.2	5,090	3,810	150	0.8	<0.2	3,980	3,580
		210	0.7	<0.2	3,820	1,830	210	0.7	<0.2	3,820	2,290	210	0.8	<0.2	2,980	1,740
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	4,460	2,680	~90	0.7	<0.2	4,460	3,350	~100	0.8	<0.2	3,480	2,610
		140	0.7	<0.2	4,460	2,140	140	0.7	<0.2	4,460	2,680	150	0.8	<0.2	3,480	2,610
		210	0.7	<0.2	3,180	1,270	210	0.7	<0.2	3,180	1,590	210	0.8	<0.2	2,490	1,250
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	3,180	1,530	~90	0.7	<0.2	3,180	1,910	~100	0.8	<0.2	2,490	1,500
		140	0.7	<0.2	3,180	1,220	140	0.7	<0.2	3,180	1,520	150	0.8	<0.2	2,490	1,500
		210	0.7	<0.2	2,270	730	210	0.7	<0.2	2,270	910	210	0.8	<0.2	1,780	720
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~90	0.7	<0.15	2,160	860	~90	0.7	<0.15	2,160	1,080	~100	0.8	<0.15	1,690	850
		140	0.7	<0.15	2,160	690	140	0.7	<0.15	2,160	860	150	0.8	<0.15	1,690	850
		210	0.7	<0.15	1,540	410	210	0.7	<0.15	1,540	510	210	0.8	<0.15	1,210	410
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	7,000	4,200	~90	0.7	<0.2	7,000	5,250	~100	0.8	<0.2	5,470	4,100
		140	0.7	<0.2	5,730	2,750	140	0.7	<0.2	5,730	3,440	150	0.8	<0.2	4,480	2,690
		210	0.7	<0.2	5,730	2,290	210	0.7	<0.2	5,730	2,860	210	0.8	<0.2	4,480	2,240

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $P_f$  : ピックフィード,  $a_e$  : 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,  $P_f$  : Pick feed,  $a_e$  : 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.

## バーチカル側面仕上げ用 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-type inserts" (For up & down 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.														
		32 / 35					40 / 42					40				
		刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 6N					刃数 No. of teeth 7N				
$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (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	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	4,480	4,830	~100	0.88	<0.2	3,580	3,870	~100	0.88	<0.2	3,580	4,520
		150	0.8	<0.2	4,480	4,830	150	0.88	<0.2	3,580	3,870	150	0.88	<0.2	3,580	4,520
		210	0.8	<0.2	3,480	3,130	210	0.88	<0.2	2,790	2,010	210	0.88	<0.2	2,790	2,350
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	3,980	4,300	~100	0.88	<0.2	3,180	3,430	~100	0.88	<0.2	3,180	4,000
		150	0.8	<0.2	3,980	4,300	150	0.88	<0.2	3,180	3,430	150	0.88	<0.2	3,180	4,000
		210	0.8	<0.2	2,980	2,090	210	0.88	<0.2	2,390	1,720	210	0.88	<0.2	2,390	2,010
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	3,480	3,130	~100	0.88	<0.2	2,790	2,510	~100	0.88	<0.2	2,790	2,930
		150	0.8	<0.2	3,480	3,130	150	0.88	<0.2	2,790	2,510	150	0.88	<0.2	2,790	2,930
		210	0.8	<0.2	2,490	1,500	210	0.88	<0.2	1,990	1,430	210	0.88	<0.2	1,990	1,670
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	2,490	1,800	~100	0.88	<0.2	1,990	1,430	~100	0.88	<0.2	1,990	1,670
		150	0.8	<0.2	2,490	1,800	150	0.88	<0.2	1,990	1,430	150	0.88	<0.2	1,990	1,670
		210	0.8	<0.2	1,780	860	210	0.88	<0.2	1,420	820	210	0.88	<0.2	1,420	960
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~100	0.8	<0.15	1,690	1,020	~100	0.88	<0.15	1,350	810	~100	0.88	<0.15	1,350	950
		150	0.8	<0.15	1,690	1,020	150	0.88	<0.15	1,350	810	150	0.88	<0.15	1,350	950
		210	0.8	<0.15	1,210	490	210	0.88	<0.15	960	460	210	0.88	<0.15	960	540
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	5,470	4,920	~100	0.88	<0.2	4,380	3,940	~100	0.88	<0.2	4,380	4,600
		150	0.8	<0.2	4,480	3,230	150	0.88	<0.2	4,380	3,940	150	0.88	<0.2	4,380	4,600
		210	0.8	<0.2	4,480	2,690	210	0.88	<0.2	3,580	2,580	210	0.88	<0.2	3,580	3,010

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $P_f$  : ピックフィード,  $a_e$  : 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,  $P_f$  : Pick feed,  $a_e$  : 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.

**バッチカル側面仕上げ用 YPHW\*-15/F形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/F-type inserts" (For up & down 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					50									
		刃数 No. of teeth		6N			刃数 No. of teeth		7N			刃数 No. of teeth		7N		
$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (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	JC8015 (DH102)	~150	0.88	<0.2	3,580	3,870	~150	0.88	<0.2	3,580	4,520	~150	1	<0.2	2,860	3,600
		200	0.88	<0.2	3,580	3,870	200	0.88	<0.2	3,580	4,520	200	1	<0.2	2,860	3,600
		250	0.88	<0.2	3,580	3,220	250	0.88	<0.2	3,580	3,760	250	1	<0.2	2,860	3,600
		300	0.88	<0.2	2,790	2,010	300	0.88	<0.2	2,790	2,350	300	1	<0.2	2,860	3,000
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	1	<0.2	2,860	3,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015 (DH102)	~150	0.88	<0.2	3,180	3,430	~150	0.88	<0.2	3,180	4,000	~150	1	<0.2	2,550	3,210
		200	0.88	<0.2	3,180	3,430	200	0.88	<0.2	3,180	4,000	200	1	<0.2	2,550	3,210
		250	0.88	<0.2	3,180	2,860	250	0.88	<0.2	3,180	3,340	250	1	<0.2	2,550	3,210
		300	0.88	<0.2	2,390	1,720	300	0.88	<0.2	2,390	2,010	300	1	<0.2	2,550	2,680
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	1	<0.2	2,550	2,680
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	0.88	<0.2	2,790	2,510	~150	0.88	<0.2	2,790	2,930	~150	1	<0.2	2,230	2,340
		200	0.88	<0.2	2,790	2,510	200	0.88	<0.2	2,790	2,930	200	1	<0.2	2,230	2,340
		250	0.88	<0.2	2,790	2,010	250	0.88	<0.2	2,790	2,350	250	1	<0.2	2,230	2,340
		300	0.88	<0.2	1,990	1,190	300	0.88	<0.2	1,990	1,390	300	1	<0.2	2,230	1,870
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	1	<0.2	2,230	1,870
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~150	0.88	<0.2	1,990	1,430	~150	0.88	<0.2	1,990	1,430	~150	1	<0.2	1,590	1,340
		200	0.88	<0.2	1,990	1,430	200	0.88	<0.2	1,990	1,430	200	1	<0.2	1,590	1,340
		250	0.88	<0.2	1,990	1,150	250	0.88	<0.2	1,990	1,150	250	1	<0.2	1,590	1,340
		300	0.88	<0.2	1,420	680	300	0.88	<0.2	1,420	680	300	1	<0.2	1,590	1,070
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	1	<0.2	1,590	1,070
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~150	0.88	<0.15	1,350	810	~150	0.88	<0.15	1,350	950	~150	1	<0.15	1,080	760
		200	0.88	<0.15	1,350	810	200	0.88	<0.15	1,350	950	200	1	<0.15	1,080	760
		250	0.88	<0.15	1,350	650	250	0.88	<0.15	1,350	760	250	1	<0.15	1,080	760
		300	0.88	<0.15	960	390	300	0.88	<0.15	960	460	300	1	<0.15	1,080	610
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	1	<0.15	1,080	610
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	0.88	<0.2	4,380	3,940	~150	0.88	<0.2	4,380	4,600	~150	1	<0.2	3,500	3,680
		200	0.88	<0.2	4,380	3,940	200	0.88	<0.2	4,380	4,600	200	1	<0.2	3,500	3,680
		250	0.88	<0.2	3,580	2,580	250	0.88	<0.2	3,580	3,010	250	1	<0.2	3,500	3,680
		300	0.88	<0.2	3,580	2,150	300	0.88	<0.2	3,580	2,510	300	1	<0.2	2,860	2,400
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	1	<0.2	2,860	2,400

$\ell$ : 突出し長さ,  $P_f$ : ピックフィード,  $a_e$ : 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,  $P_f$ : Pick feed,  $a_e$ : 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.



## バーチカル側面仕上げ用 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-type inserts" (For up & down finishing)

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

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.													
		50 / 52					63 / 66								
		刃数 No. of teeth 8N					刃数 No. of teeth 8N								
$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (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	JC8015 (DH102)	~150	1	<0.2	2,860	4,110	~200	1.12	<0.2	2,270	3,260				
		200	1	<0.2	2,860	4,110	250	1.12	<0.2	2,270	3,260				
		250	1	<0.2	2,860	4,110	300	1.12	<0.2	2,270	3,260				
		300	1	<0.2	2,860	3,430	350	1.12	<0.2	2,270	2,720				
		350	1	<0.2	2,860	3,430	400	1.12	<0.2	2,270	2,720				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015 (DH102)	~150	1	<0.2	2,550	3,670	~200	1.12	<0.2	2,020	2,910				
		200	1	<0.2	2,550	3,670	250	1.12	<0.2	2,020	2,910				
		250	1	<0.2	2,550	3,670	300	1.12	<0.2	2,020	2,910				
		300	1	<0.2	2,550	3,060	350	1.12	<0.2	2,020	2,420				
		350	1	<0.2	2,550	3,060	400	1.12	<0.2	2,020	2,420				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	1	<0.2	2,230	2,670	~200	1.12	<0.2	1,770	2,120				
		200	1	<0.2	2,230	2,670	250	1.12	<0.2	1,770	2,120				
		250	1	<0.2	2,230	2,670	300	1.12	<0.2	1,770	2,120				
		300	1	<0.2	2,230	2,140	350	1.12	<0.2	1,770	1,700				
		350	1	<0.2	2,230	2,140	400	1.12	<0.2	1,770	1,700				
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~150	1	<0.2	1,590	1,530	~200	1.12	<0.2	1,260	1,210				
		200	1	<0.2	1,590	1,530	250	1.12	<0.2	1,260	1,210				
		250	1	<0.2	1,590	1,530	300	1.12	<0.2	1,260	1,210				
		300	1	<0.2	1,590	1,220	350	1.12	<0.2	1,260	970				
		350	1	<0.2	1,590	1,220	400	1.12	<0.2	1,260	970				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102 (JC8015)	~150	1	<0.15	1,080	870	~200	1.12	<0.15	860	690				
		200	1	<0.15	1,080	870	250	1.12	<0.15	860	690				
		250	1	<0.15	1,080	870	300	1.12	<0.15	860	690				
		300	1	<0.15	1,080	700	350	1.12	<0.15	860	550				
		350	1	<0.15	1,080	700	400	1.12	<0.15	860	550				
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	1	<0.2	3,500	4,210	~200	1.12	<0.2	2,780	3,340				
		200	1	<0.2	3,500	4,210	250	1.12	<0.2	2,780	3,340				
		250	1	<0.2	3,500	4,210	300	1.12	<0.2	2,780	3,340				
		300	1	<0.2	2,860	2,740	350	1.12	<0.2	2,270	2,180				
		350	1	<0.2	2,860	2,740	400	1.12	<0.2	2,270	2,180				

$\ell$  : 突出し長さ,  $P_f$  : ピックフィード,  $a_e$  : 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,  $P_f$  : Pick feed,  $a_e$  : 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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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				
$\ell$ (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) (DH102)	~70	1.5	<0.2	12,900	3,870	~70	1.5	<0.2	10,300	4,640	~70	1.5	<0.2	10,300	6,190
		120	1	<0.2	8,950	2,150	120	1	<0.2	7,160	2,580	120	1	<0.2	7,160	3,440
		160	0.7	<0.2	8,950	1,790	190	0.7	<0.2	7,160	2,150	190	0.7	<0.2	7,160	2,870
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~70	1.5	<0.2	8,950	2,680	~70	1.5	<0.2	7,160	3,220	~70	1.5	<0.2	7,160	4,290
		120	1	<0.2	8,950	2,150	120	1	<0.2	7,160	2,580	120	1	<0.2	7,160	3,440
		160	0.7	<0.2	6,960	1,390	190	0.7	<0.2	5,570	1,670	190	0.7	<0.2	5,570	2,230
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~70	1.5	<0.2	8,950	2,680	~70	1.5	<0.2	7,160	3,220	~70	1.5	<0.2	7,160	4,290
		120	1	<0.2	8,950	2,150	120	1	<0.2	7,160	2,580	120	1	<0.2	7,160	3,440
		160	0.7	<0.2	6,960	1,390	190	0.7	<0.2	5,570	1,670	190	0.7	<0.2	5,570	2,230
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~70	1.5	<0.2	7,960	1,910	~70	1.5	<0.2	6,370	2,290	~70	1.5	<0.2	6,370	3,050
		120	1	<0.2	6,960	1,390	120	1	<0.2	5,570	1,670	120	1	<0.2	5,570	2,230
		160	0.7	<0.2	6,960	1,110	190	0.7	<0.2	5,570	1,340	190	0.7	<0.2	5,570	1,790
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~70	1.5	<0.2	3,980	800	~70	1.5	<0.2	3,180	950	~70	1.5	<0.2	3,180	1,270
		120	1	<0.2	3,380	540	120	1	<0.2	2,710	630	120	1	<0.2	2,710	840
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~70	1	<0.2	3,580	720	~70	1	<0.2	2,860	860	~70	1	<0.2	2,860	1,150
		120	0.7	<0.2	2,980	480	120	0.7	<0.2	2,390	570	120	0.7	<0.2	2,390	760
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~70	1.5	<0.2	10,900	3,270	~70	1.5	<0.2	8,750	3,940	~70	1.5	<0.2	8,750	5,250
		120	1	<0.2	8,950	2,150	120	1	<0.2	7,160	2,580	120	1	<0.2	7,160	3,440
		160	0.7	<0.2	8,950	1,790	190	0.7	<0.2	7,160	2,150	190	0.7	<0.2	7,160	2,870
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~70	1.5	<0.2	8,950	2,680	~70	1.5	<0.2	7,160	3,220	~70	1.5	<0.2	7,160	4,290
		120	1	<0.2	8,950	2,150	120	1	<0.2	7,160	2,580	120	1	<0.2	7,160	3,440
		160	0.7	<0.2	6,960	1,390	190	0.7	<0.2	5,570	1,670	190	0.7	<0.2	5,570	2,230
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~70	1.5	<0.2	1,790	430	~70	1.5	<0.2	1,430	520	~70	1.5	<0.2	1,430	690
		120	1	<0.2	1,390	280	120	1	<0.2	1,110	330	120	1	<0.2	1,110	440
		160	0.7	<0.2	1,390	220	190	0.7	<0.2	1,110	270	190	0.7	<0.2	1,110	360

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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) (DH102)	~90	1.5	<0.2	8,280	4,970	~90	1.5	<0.2	8,280	6,210
		140	1	<0.2	5,730	2,750	140	1	<0.2	5,730	3,440
		210	0.7	<0.2	5,730	2,290	210	0.7	<0.2	5,730	2,860
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~90	1.5	<0.2	5,730	3,440	~90	1.5	<0.2	5,730	4,300
		140	1	<0.2	5,730	2,750	140	1	<0.2	5,730	3,440
		210	0.7	<0.2	4,460	1,780	210	0.7	<0.2	4,460	2,230
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~90	1.5	<0.2	5,730	3,440	~90	1.5	<0.2	5,730	4,300
		140	1	<0.2	5,730	2,750	140	1	<0.2	5,730	3,440
		210	0.7	<0.2	4,460	1,780	210	0.7	<0.2	4,460	2,230
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~90	1.5	<0.2	5,090	2,440	~90	1.5	<0.2	5,090	3,050
		140	1	<0.2	4,460	1,780	140	1	<0.2	4,460	2,230
		210	0.7	<0.2	4,460	1,430	210	0.7	<0.2	4,460	1,790
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~90	1.5	<0.2	2,550	1,020	~90	1.5	<0.2	2,550	1,280
		140	1	<0.2	2,160	690	140	1	<0.2	2,160	860
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~90	1	<0.2	2,290	920	~90	1	<0.2	2,290	1,150
		140	0.7	<0.2	1,910	610	140	0.7	<0.2	1,910	760
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~90	1.5	<0.2	7,000	4,200	~90	1.5	<0.2	7,000	5,250
		140	1	<0.2	5,730	2,750	140	1	<0.2	5,730	3,440
		210	0.7	<0.2	5,730	2,290	210	0.7	<0.2	5,730	2,860
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~90	1.5	<0.2	5,730	3,440	~90	1.5	<0.2	5,730	4,300
		140	1	<0.2	5,730	2,750	140	1	<0.2	5,730	3,440
		210	0.7	<0.2	4,460	1,780	210	0.7	<0.2	4,460	2,230
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~90	1.5	<0.2	1,150	550	~90	1.5	<0.2	1,150	690
		140	1	<0.2	890	360	140	1	<0.2	890	450
		210	0.7	<0.2	890	280	210	0.7	<0.2	890	350

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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				
$\ell$ (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) (DH102)	~100	1.5	<0.2	6,470	4,850	~100	1.5	<0.2	6,470	5,820
		150	1.2	<0.2	4,480	2,690	150	1.2	<0.2	4,480	3,230
		210	1	<0.2	4,480	2,240	210	1	<0.2	4,480	2,690
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~100	1.5	<0.2	4,480	3,360	~100	1.5	<0.2	4,480	4,030
		150	1.2	<0.2	4,480	2,690	150	1.2	<0.2	4,480	3,230
		210	1	<0.2	3,480	1,740	210	1	<0.2	3,480	2,090
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	4,480	3,360	~100	1.5	<0.2	4,480	4,030
		150	1.2	<0.2	4,480	2,690	150	1.2	<0.2	4,480	3,230
		210	1	<0.2	3,480	1,740	210	1	<0.2	3,480	2,090
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	3,980	2,390	~100	1.5	<0.2	3,980	2,870
		150	1.2	<0.2	3,480	1,740	150	1.2	<0.2	3,480	2,090
		210	1	<0.2	3,480	1,390	210	1	<0.2	3,480	1,670
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	2,000	1,000	~100	1.5	<0.2	2,000	1,200
		150	1.2	<0.2	1,690	680	150	1.2	<0.2	1,690	820
		210	1	<0.2	1,690	680	210	1	<0.2	1,690	820
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	1	<0.2	1,790	900	~100	1	<0.2	1,790	1,080
		150	0.8	<0.2	1,490	600	150	0.8	<0.2	1,490	720
		210	0.7	<0.2	1,490	420	210	0.7	<0.2	1,490	500
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Ductile cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	5,470	4,100	~100	1.5	<0.2	5,470	4,920
		150	1.2	<0.2	4,480	2,690	150	1.2	<0.2	4,480	3,230
		210	1	<0.2	4,480	2,240	210	1	<0.2	4,480	2,690
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	4,480	3,360	~100	1.5	<0.2	4,480	4,030
		150	1.2	<0.2	4,480	2,690	150	1.2	<0.2	4,480	3,230
		210	1	<0.2	3,480	1,740	210	1	<0.2	3,480	2,090
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	900	540	~100	1.5	<0.2	900	650
		150	1.2	<0.2	700	350	150	1.2	<0.2	700	420
		210	1	<0.2	700	280	210	1	<0.2	700	340

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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) (DH102)	~100	1.5	<0.2	5,170	4,650	~100	1.5	<0.2	5,170	5,420
		150	1.5	<0.2	5,170	4,650	150	1.5	<0.2	5,170	5,420
		210	1	<0.2	3,580	2,580	210	1	<0.2	3,580	3,010
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~100	1.5	<0.2	3,580	3,220	~100	1.5	<0.2	3,580	3,760
		150	1.5	<0.2	3,580	3,220	150	1.5	<0.2	3,580	3,760
		210	1	<0.2	2,790	2,010	210	1	<0.2	2,790	2,350
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	3,580	3,220	~100	1.5	<0.2	3,580	3,760
		150	1.5	<0.2	3,580	3,220	150	1.5	<0.2	3,580	3,760
		210	1	<0.2	2,790	2,010	210	1	<0.2	2,790	2,350
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	3,180	2,290	~100	1.5	<0.2	3,180	2,670
		150	1.5	<0.2	3,180	2,290	150	1.5	<0.2	3,180	2,670
		210	1	<0.2	2,790	1,670	210	1	<0.2	2,790	1,950
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	1,590	950	~100	1.5	<0.2	1,590	1,110
		150	1.5	<0.2	1,590	950	150	1.5	<0.2	1,350	1,110
		210	1	<0.2	1,350	650	210	1	<0.2	1,350	760
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	1	<0.2	1,430	860	~100	1	<0.2	1,430	1,000
		150	1	<0.2	1,430	860	150	1	<0.2	1,430	1,000
		210	0.7	<0.2	1,190	570	210	0.7	<0.2	1,190	670
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	4,380	3,940	~100	1.5	<0.2	4,380	4,600
		150	1.5	<0.2	3,580	3,940	150	1.5	<0.2	3,580	4,600
		210	1	<0.2	3,580	2,580	210	1	<0.2	3,580	3,010
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	3,580	3,220	~100	1.5	<0.2	3,580	3,760
		150	1.5	<0.2	3,580	3,220	150	1.5	<0.2	3,580	3,760
		210	1	<0.2	2,790	2,010	210	1	<0.2	2,790	2,350
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~100	1.5	<0.2	720	520	~100	1.5	<0.2	720	610
		150	1.5	<0.2	560	520	150	1.5	<0.2	560	610
		210	1	<0.2	560	340	210	1	<0.2	560	400

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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					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) (DH102)	~150	1.5	<0.2	5,170	4,650	~150	1.5	<0.2	5,170	5,430
		200	1.5	<0.2	5,170	4,650	200	1.5	<0.2	5,170	5,430
		250	1	<0.2	3,580	2,580	250	1	<0.2	3,580	3,010
		300	0.7	<0.2	3,580	2,360	300	0.7	<0.2	3,580	2,750
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~150	1.5	<0.2	3,580	3,220	~150	1.5	<0.2	3,580	3,760
		200	1.5	<0.2	3,580	3,220	200	1.5	<0.2	3,580	3,760
		250	1	<0.2	2,790	2,010	250	1	<0.2	2,790	2,350
		300	0.7	<0.2	2,790	1,670	300	0.7	<0.2	2,790	1,950
		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	1.5	<0.2	3,580	3,220	~150	1.5	<0.2	3,580	3,760
		200	1.5	<0.2	3,580	3,220	200	1.5	<0.2	3,580	3,760
		250	1	<0.2	2,790	2,010	250	1	<0.2	2,790	2,350
		300	0.7	<0.2	2,790	1,670	300	0.7	<0.2	2,790	1,950
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~150	1.5	<0.2	3,180	2,290	~150	1.5	<0.2	3,180	2,670
		200	1.5	<0.2	3,180	2,290	200	1.5	<0.2	3,180	2,670
		250	1	<0.2	2,790	1,670	250	1	<0.2	2,790	1,950
		300	0.7	<0.2	2,790	1,340	300	0.7	<0.2	2,790	1,560
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~150	1.5	<0.2	1,590	950	~150	1.5	<0.2	1,590	1,110
		200	1.5	<0.2	1,590	950	200	1.5	<0.2	1,590	1,110
		250	1	<0.2	1,350	650	250	1	<0.2	1,350	760
		300	0.7	<0.2	1,350	650	300	0.7	<0.2	1,350	760
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	1	<0.2	1,430	860	~150	1	<0.2	1,430	1,000
		200	1	<0.2	1,430	860	200	1	<0.2	1,430	1,000
		250	0.7	<0.2	1,190	570	250	0.7	<0.2	1,190	670
		300	0.5	<0.2	1,190	360	300	0.5	<0.2	1,190	420
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	1.5	<0.2	4,380	3,940	~150	1.5	<0.2	4,380	4,600
		200	1.5	<0.2	4,380	3,940	200	1.5	<0.2	4,380	4,600
		250	1	<0.2	3,580	2,580	250	1	<0.2	3,580	3,010
		300	0.7	<0.2	3,580	2,150	300	0.7	<0.2	3,580	2,510
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~150	1.5	<0.2	3,580	3,220	~150	1.5	<0.2	3,580	3,760
		200	1.5	<0.2	3,580	3,220	200	1.5	<0.2	3,580	3,760
		250	1	<0.2	2,790	2,010	250	1	<0.2	2,790	2,350
		300	0.7	<0.2	2,790	1,670	300	0.7	<0.2	2,790	1,950
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~150	1.5	<0.2	720	520	~150	1.5	<0.2	720	610
		200	1.5	<0.2	720	520	200	1.5	<0.2	720	610
		250	1	<0.2	560	340	250	1	<0.2	560	400
		300	0.7	<0.2	560	270	300	0.7	<0.2	560	320
		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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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) (DH102)	~150	2	<0.2	4,140	4,350	~150	2	<0.2	4,140	4,970
		200	2	<0.2	4,140	4,350	200	2	<0.2	4,140	4,970
		250	2	<0.2	4,140	4,350	250	2	<0.2	4,140	4,970
		300	1.5	<0.2	2,860	2,400	300	1.5	<0.2	2,860	2,740
		350	1.5	<0.2	2,860	2,400	350	1.5	<0.2	2,860	2,740
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~150	2	<0.2	2,860	3,000	~150	2	<0.2	2,860	3,430
		200	2	<0.2	2,860	3,000	200	2	<0.2	2,860	3,430
		250	2	<0.2	2,860	3,000	250	2	<0.2	2,860	3,430
		300	1.5	<0.2	2,860	2,400	300	1.5	<0.2	2,860	2,740
		350	1.5	<0.2	2,860	2,400	350	1.5	<0.2	2,860	2,740
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~150	2	<0.2	2,860	3,000	~150	2	<0.2	2,860	3,430
		200	2	<0.2	2,860	3,000	200	2	<0.2	2,860	3,430
		250	2	<0.2	2,860	3,000	250	2	<0.2	2,860	3,430
		300	1.5	<0.2	2,860	2,400	300	1.5	<0.2	2,860	2,740
		350	1.5	<0.2	2,860	2,400	350	1.5	<0.2	2,860	2,740
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~150	2	<0.2	2,550	2,140	~150	2	<0.2	2,550	2,450
		200	2	<0.2	2,550	2,140	200	2	<0.2	2,550	2,450
		250	2	<0.2	2,550	2,140	250	2	<0.2	2,550	2,450
		300	1.5	<0.2	2,230	1,560	300	1.5	<0.2	2,230	1,780
		350	1.5	<0.2	2,230	1,560	350	1.5	<0.2	2,230	1,780
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~150	1.5	<0.2	1,270	890	~150	1.5	<0.2	1,270	1,020
		200	1.5	<0.2	1,270	890	200	1.5	<0.2	1,270	1,020
		250	1.5	<0.2	1,270	890	250	1.5	<0.2	1,270	1,020
		300	1.2	<0.2	1,080	600	300	1.2	<0.2	1,080	690
		350	1.2	<0.2	1,080	600	350	1.2	<0.2	1,080	690
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	1.5	<0.2	1,150	810	~150	1.5	<0.2	1,150	930
		200	1.5	<0.2	1,150	810	200	1.5	<0.2	1,150	930
		250	1.5	<0.2	1,150	810	250	1.5	<0.2	1,150	930
		300	1	<0.2	950	530	300	1	<0.2	950	610
		350	1	<0.2	950	530	350	1	<0.2	950	610
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~150	2	<0.2	3,500	3,680	~150	2	<0.2	3,500	4,210
		200	2	<0.2	3,500	3,680	200	2	<0.2	3,500	4,210
		250	2	<0.2	3,500	3,680	250	2	<0.2	3,500	4,210
		300	1.5	<0.2	2,860	2,400	300	1.5	<0.2	2,860	2,740
		350	1.5	<0.2	2,860	2,400	350	1.5	<0.2	2,860	2,740
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~150	2	<0.2	2,860	3,000	~150	2	<0.2	2,860	3,430
		200	2	<0.2	2,860	3,000	200	2	<0.2	2,860	3,430
		250	2	<0.2	2,860	3,000	250	2	<0.2	2,860	3,430
		300	1.5	<0.2	2,860	2,400	300	1.5	<0.2	2,860	2,740
		350	1.5	<0.2	2,860	2,400	350	1.5	<0.2	2,860	2,740
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~150	2	<0.2	570	480	~150	2	<0.2	570	550
		200	2	<0.2	570	480	200	2	<0.2	570	550
		250	2	<0.2	570	480	250	2	<0.2	570	550
		300	1.5	<0.2	450	320	300	1.5	<0.2	450	370
		350	1.5	<0.2	450	320	350	1.5	<0.2	450	370

$\ell$  : 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 YPHW\*-15/-F形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15/-F-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				
		$\ell$ (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) (DH102)	~200	2	<0.2	3,290	3,950
		250	2	<0.2	3,290	3,950
		300	2	<0.2	3,290	3,950
		350	1.5	<0.2	2,270	2,180
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (JC8015) (DH102)	~200	2	<0.2	2,270	2,720
		250	2	<0.2	2,270	2,720
		300	2	<0.2	2,270	2,720
		350	1.5	<0.2	2,270	2,180
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015 (DH102)	~200	2	<0.2	2,270	2,720
		250	2	<0.2	2,270	2,720
		300	2	<0.2	2,270	2,720
		350	1.5	<0.2	2,270	2,180
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~200	2	<0.2	2,020	1,940
		250	2	<0.2	2,020	1,940
		300	2	<0.2	2,020	1,940
		350	1.5	<0.2	1,770	1,410
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~200	1.5	<0.2	1,010	810
		250	1.5	<0.2	1,010	810
		300	1.5	<0.2	1,010	810
		350	1.2	<0.2	860	550
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~200	1.5	<0.2	910	740
		250	1.5	<0.2	910	740
		300	1.5	<0.2	910	740
		350	1	<0.2	750	480
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015 (DH102)	~200	2	<0.2	2,780	3,340
		250	2	<0.2	2,780	3,340
		300	2	<0.2	2,780	3,340
		350	1.5	<0.2	2,270	2,180
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015 (DH102)	~200	2	<0.2	2,270	2,720
		250	2	<0.2	2,270	2,720
		300	2	<0.2	2,270	2,720
		350	1.5	<0.2	2,270	2,180
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015 (DH102)	~200	2	<0.2	450	440
		250	2	<0.2	450	440
		300	2	<0.2	450	440
		350	1.5	<0.2	360	300
		400	1.5	<0.2	360	300

$\ell$ : 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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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 (DH102)	~70	0.2	8~16	5,200	2,600	~70	0.2	10~20	4,200	3,150	~70	0.2	10~18	4,200	4,200
		120	0.2	8~16	3,900	1,550	120	0.2	10~20	3,200	1,950	120	0.2	10~18	3,200	2,550
		160	0.2	8~10	3,400	1,200	190	0.2	10~12	2,700	1,450	190	0.2	10~12	2,700	1,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~70	0.2	8~16	4,700	2,100	~70	0.2	10~20	3,800	2,550	~70	0.2	10~18	3,800	3,400
		120	0.2	8~16	3,500	1,400	120	0.2	10~20	2,900	1,750	120	0.2	10~18	2,900	2,350
		160	0.2	8~10	3,000	1,100	190	0.2	10~12	2,450	1,300	190	0.2	10~12	2,450	1,750
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~70	0.2	8~16	4,350	1,750	~70	0.2	10~20	3,500	2,100	~70	0.2	10~18	3,500	2,800
		120	0.2	8~16	3,250	1,200	120	0.2	10~20	2,650	1,450	120	0.2	10~18	2,650	1,950
		160	0.2	8~10	2,750	950	190	0.2	10~12	2,250	1,150	190	0.2	10~12	2,250	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~70	0.2	8~16	4,000	960	~70	0.2	10~20	3,200	1,150	~70	0.2	10~18	3,200	1,500
		120	0.2	8~16	3,000	600	120	0.2	10~20	2,400	720	120	0.2	10~18	2,400	960
		160	0.2	8~10	2,550	500	190	0.2	10~12	2,050	600	190	0.2	10~12	2,050	800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~70	0.2	8~16	2,000	400	~70	0.2	10~20	1,600	480	~70	0.2	10~18	1,600	640
		120	0.2	8~16	1,600	320	120	0.2	10~20	1,280	380	120	0.2	10~18	1,280	510
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~70	0.2	8~16	1,400	200	~70	0.2	10~20	1,120	240	~70	0.2	10~18	1,120	320
		120	0.2	8~16	1,000	100	120	0.2	10~20	800	120	120	0.2	10~18	800	160
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~70	0.2	8~16	4,000	1,600	~70	0.2	10~20	3,180	1,910	~70	0.2	10~18	3,180	2,540
		120	0.2	8~16	3,000	900	120	0.2	10~20	2,390	1,080	120	0.2	10~18	2,390	1,430
		160	0.2	8~10	2,600	520	190	0.2	10~12	2,070	630	190	0.2	10~12	2,070	830
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~70	0.2	8~16	3,600	1,080	~70	0.2	10~20	2,860	1,290	~70	0.2	10~18	2,860	1,720
		120	0.2	8~16	2,600	620	120	0.2	10~20	2,070	750	120	0.2	10~18	2,070	1,000
		160	0.2	8~10	2,000	400	190	0.2	10~12	1,590	480	190	0.2	10~12	1,590	640
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~70	0.2	8~16	1,000	300	~70	0.2	10~20	800	360	~70	0.2	10~18	800	480
		120	0.2	8~16	600	120	120	0.2	10~20	480	150	120	0.2	10~18	480	200
		160	0.2	8~10	600	120	190	0.2	10~12	480	150	190	0.2	10~12	480	200

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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					5N				
		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 (DH102)	~90	0.2	12.5~25	3,400	3,400	~90	0.2	12.5~22	3,400	4,250
		140	0.2	12.5~25	2,500	2,000	140	0.2	12.5~22	2,500	2,500
		210	0.2	12.5~15	2,200	1,550	210	0.2	12.5~15	2,200	1,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~90	0.2	12.5~25	3,050	2,750	~90	0.2	12.5~22	3,050	3,400
		140	0.2	12.5~25	2,250	1,800	140	0.2	12.5~22	2,250	2,250
		210	0.2	12.5~15	2,000	1,400	210	0.2	12.5~15	2,000	1,750
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~90	0.2	12.5~25	2,800	2,250	~90	0.2	12.5~22	2,800	2,800
		140	0.2	12.5~25	2,100	1,500	140	0.2	12.5~22	2,100	1,900
		210	0.2	12.5~15	1,800	1,200	210	0.2	12.5~15	1,800	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~90	0.2	12.5~25	2,550	1,250	~90	0.2	12.5~22	2,550	1,500
		140	0.2	12.5~25	1,900	750	140	0.2	12.5~22	1,900	950
		210	0.2	12.5~15	1,650	650	210	0.2	12.5~15	1,650	850
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~90	0.2	12.5~25	1,270	510	~90	0.2	12.5~22	1,270	640
		140	0.2	12.5~25	1,020	410	140	0.2	12.5~22	1,020	510
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~90	0.2	12.5~25	890	250	~90	0.2	12.5~22	890	310
		140	0.2	12.5~25	640	130	140	0.2	12.5~22	640	160
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~90	0.2	12.5~25	2,550	2,040	~90	0.2	12.5~22	2,550	2,550
		140	0.2	12.5~25	1,910	1,150	140	0.2	12.5~22	1,910	1,440
		210	0.2	12.5~15	1,660	660	210	0.2	12.5~15	1,660	820
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~90	0.2	12.5~25	2,290	1,370	~90	0.2	12.5~22	2,290	1,710
		140	0.2	12.5~25	1,660	800	140	0.2	12.5~22	1,660	1,000
		210	0.2	12.5~15	1,270	510	210	0.2	12.5~15	1,270	640
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~90	0.2	12.5~25	640	380	~90	0.2	12.5~22	640	480
		140	0.2	12.5~25	380	150	140	0.2	12.5~22	380	190
		210	0.2	12.5~15	380	150	210	0.2	12.5~15	380	190

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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 (DH102)	~100	0.2	16~32	2,650	3,300	~100	0.2	16~30	2,650	3,950
		150	0.2	16~32	2,650	3,300	150	0.2	16~30	2,650	3,950
		210	0.2	16~32	2,000	2,000	210	0.2	16~30	2,000	2,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~100	0.2	16~32	2,400	2,700	~100	0.2	16~30	2,400	3,200
		150	0.2	16~32	2,400	2,700	150	0.2	16~30	2,400	3,200
		210	0.2	16~32	1,800	1,800	210	0.2	16~30	1,800	2,150
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~100	0.2	16~32	2,200	2,200	~100	0.2	16~30	2,200	2,600
		150	0.2	16~32	2,200	2,200	150	0.2	16~30	2,200	2,600
		210	0.2	16~32	1,650	1,500	210	0.2	16~30	1,650	1,800
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~100	0.2	16~32	2,000	1,200	~100	0.2	16~30	2,000	1,450
		150	0.2	16~32	2,000	1,200	150	0.2	16~30	2,000	1,450
		210	0.2	16~32	1,500	750	210	0.2	16~30	1,500	900
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~100	0.2	16~32	1,000	500	~100	0.2	16~30	1,000	600
		150	0.2	16~32	1,000	500	150	0.2	16~30	1,000	600
		210	0.2	16~20	800	400	210	0.2	16~20	800	480
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	16~32	700	250	~100	0.2	16~30	700	300
		150	0.2	16~32	700	250	150	0.2	16~30	700	300
		210	0.2	16~20	500	130	210	0.2	16~20	500	160
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~100	0.2	16~32	1,990	1,990	~100	0.2	16~30	1,990	2,390
		150	0.2	16~32	1,990	1,990	150	0.2	16~30	1,990	2,390
		210	0.2	16~32	1,490	1,120	210	0.2	16~30	1,490	1,340
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~100	0.2	16~32	1,790	1,340	~100	0.2	16~30	1,790	1,610
		150	0.2	16~32	1,790	1,340	150	0.2	16~30	1,790	1,610
		210	0.2	16~32	1,290	770	210	0.2	16~30	1,290	920
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~100	0.2	16~32	500	380	~100	0.2	16~30	500	460
		150	0.2	16~32	500	380	150	0.2	16~30	500	460
		210	0.2	16~20	300	150	210	0.2	16~20	300	180

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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				
$\ell$ (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 (DH102)	~100	0.2	20~40	2,100	3,150	~100	0.2	20~38	2,100	3,650
		150	0.2	20~40	2,100	3,150	150	0.2	20~38	2,100	3,650
		210	0.2	20~40	1,570	1,900	210	0.2	20~38	1,570	2,200
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~100	0.2	20~40	1,890	2,850	~100	0.2	20~38	1,890	3,300
		150	0.2	20~40	1,890	2,850	150	0.2	20~38	1,890	3,300
		210	0.2	20~40	1,410	1,700	210	0.2	20~38	1,410	2,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~100	0.2	20~40	1,750	2,100	~100	0.2	20~38	1,750	2,450
		150	0.2	20~40	1,750	2,100	150	0.2	20~38	1,750	2,450
		210	0.2	20~40	1,300	1,400	210	0.2	20~38	1,300	1,650
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~100	0.2	20~40	1,600	1,150	~100	0.2	20~38	1,600	1,350
		150	0.2	20~40	1,600	1,150	150	0.2	20~38	1,600	1,350
		210	0.2	20~40	1,200	720	210	0.2	20~38	1,200	840
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~100	0.2	20~40	800	480	~100	0.2	20~38	800	560
		150	0.2	20~40	800	480	150	0.2	20~38	800	560
		210	0.2	20~40	640	380	210	0.2	20~38	640	440
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	20~40	560	240	~100	0.2	20~38	560	280
		150	0.2	20~40	560	240	150	0.2	20~38	560	280
		210	0.2	20~40	400	120	210	0.2	20~38	400	140
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Modular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~100	0.2	20~40	1,590	1,910	~100	0.2	20~38	1,590	2,230
		150	0.2	20~40	1,590	1,910	150	0.2	20~38	1,590	2,230
		210	0.2	20~40	1,190	1,070	210	0.2	20~38	1,190	1,250
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~100	0.2	20~40	1,430	1,290	~100	0.2	20~38	1,430	1,500
		150	0.2	20~40	1,430	1,290	150	0.2	20~38	1,430	1,500
		210	0.2	20~40	1,030	740	210	0.2	20~38	1,030	870
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~100	0.2	20~40	400	360	~100	0.2	20~38	400	420
		150	0.2	20~40	400	360	150	0.2	20~38	400	420
		210	0.2	20~40	240	140	210	0.2	20~38	240	170

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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					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 (DH102)	~150	0.2	20~40	2,100	3,150	~150	0.2	20~38	2,100	3,680
		200	0.2	20~40	2,100	3,150	200	0.2	20~38	2,100	3,680
		250	0.2	20~40	1,570	1,890	250	0.2	20~38	1,570	2,200
		300	0.2	20~22	1,360	1,640	300	0.2	20~22	1,360	1,900
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~150	0.2	20~40	1,890	2,830	~150	0.2	20~38	1,890	3,300
		200	0.2	20~40	1,890	2,830	200	0.2	20~38	1,890	3,300
		250	0.2	20~40	1,410	1,700	250	0.2	20~38	1,410	1,980
		300	0.2	20~22	1,220	1,470	300	0.2	20~22	1,220	1,710
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~150	0.2	20~40	1,750	2,100	~150	0.2	20~38	1,750	2,450
		200	0.2	20~40	1,750	2,100	200	0.2	20~38	1,750	2,450
		250	0.2	20~40	1,300	1,400	250	0.2	20~38	1,300	1,650
		300	0.2	20~22	1,150	1,150	300	0.2	20~22	1,150	1,350
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~150	0.2	20~40	1,600	1,150	~150	0.2	20~38	1,600	1,350
		200	0.2	20~40	1,600	1,150	200	0.2	20~38	1,600	1,350
		250	0.2	20~40	1,200	720	250	0.2	20~38	1,200	840
		300	0.2	20~22	1,050	630	300	0.2	20~22	1,050	740
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~150	0.2	20~40	800	480	~150	0.2	20~38	800	560
		200	0.2	20~40	800	480	200	0.2	20~38	800	560
		250	0.2	20~40	640	380	250	0.2	20~38	640	440
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	0.2	20~40	560	240	~150	0.2	20~38	560	280
		200	0.2	20~40	560	240	200	0.2	20~38	560	240
		250	0.2	20~40	400	120	250	0.2	20~38	400	140
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~150	0.2	20~40	1,590	1,910	~150	0.2	20~38	1,590	2,230
		200	0.2	20~40	1,590	1,910	200	0.2	20~38	1,590	2,230
		250	0.2	20~40	1,190	1,070	250	0.2	20~38	1,190	1,250
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~150	0.2	20~40	1,430	1,290	~150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~150	0.2	20~40	400	360	~150	0.2	20~38	400	420
		200	0.2	20~40	400	360	200	0.2	20~38	400	420
		250	0.2	20~40	240	140	250	0.2	20~22	240	160
		300	0.2	20~22	240	140	300	0.2	20~22	240	160
		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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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 (DH102)	~150	0.2	25~50	1,700	2,970	~150	0.2	25~48	1,700	3,390
		200	0.2	25~50	1,700	2,970	200	0.2	25~48	1,700	3,390
		250	0.2	25~50	1,700	2,700	250	0.2	25~48	1,700	3,080
		300	0.2	25~50	1,280	1,790	300	0.2	25~48	1,280	2,040
		350	0.2	25~28	1,280	1,790	350	0.2	25~28	1,280	2,040
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~150	0.2	25~50	1,530	2,670	~150	0.2	25~48	1,530	3,050
		200	0.2	25~50	1,530	2,670	200	0.2	25~48	1,530	3,050
		250	0.2	25~50	1,530	2,430	250	0.2	25~48	1,530	2,770
		300	0.2	25~50	1,150	1,600	300	0.2	25~48	1,150	1,830
		350	0.2	25~28	1,150	1,600	350	0.2	25~28	1,150	1,830
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~150	0.2	25~50	1,400	1,950	~150	0.2	25~48	1,400	2,200
		200	0.2	25~50	1,400	1,950	200	0.2	25~48	1,400	2,200
		250	0.2	25~50	1,400	1,750	250	0.2	25~48	1,400	2,000
		300	0.2	25~50	1,050	1,250	300	0.2	25~48	1,050	1,400
		350	0.2	25~28	1,050	1,250	350	0.2	25~28	1,050	1,400
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~150	0.2	25~50	1,250	1,050	~150	0.2	25~48	1,250	1,200
		200	0.2	25~50	1,250	1,050	200	0.2	25~48	1,250	1,200
		250	0.2	25~50	1,250	880	250	0.2	25~48	1,250	1,000
		300	0.2	25~50	950	660	300	0.2	25~48	950	750
		350	0.2	25~28	950	660	350	0.2	25~28	950	750
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~150	0.2	25~50	510	360	~150	0.2	25~48	510	410
		200	0.2	25~50	510	360	200	0.2	25~48	510	410
		250	0.2	25~50	510	340	250	0.2	25~48	510	390
		300	0.2	25~50	380	270	300	0.2	25~48	380	310
		350	0.2	25~28	380	270	350	0.2	25~28	380	310
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	0.2	25~50	380	190	~150	0.2	25~48	380	220
		200	0.2	25~50	380	190	200	0.2	25~48	380	220
		250	0.2	25~50	380	160	250	0.2	25~48	380	180
		300	0.2	25~50	320	130	300	0.2	25~48	320	150
		350	0.2	25~28	320	130	350	0.2	25~28	320	150
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~150	0.2	25~50	1,270	1,780	~150	0.2	25~48	1,270	2,030
		200	0.2	25~50	1,270	1,780	200	0.2	25~48	1,270	2,030
		250	0.2	25~50	1,270	1,560	250	0.2	25~48	1,270	1,780
		300	0.2	25~50	950	1,000	300	0.2	25~48	950	1,140
		350	0.2	25~28	950	1,000	350	0.2	25~28	950	1,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~150	0.2	25~50	1,150	1,210	~150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~150	0.2	25~50	320	340	~150	0.2	25~48	320	390
		200	0.2	25~50	320	340	200	0.2	25~48	320	390
		250	0.2	25~50	320	300	250	0.2	25~48	320	340
		300	0.2	25~50	190	160	300	0.2	25~48	190	180
		350	0.2	25~28	190	160	350	0.2	25~28	190	180

$\ell$ : 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 YPHW\*-15形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW\*-15-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								
		$l$ (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 (DH102)	~200	0.2	31~63	1,350	2,700				
		250	0.2	31~63	1,350	2,700				
		300	0.2	31~63	1,350	2,450				
		350	0.2	31~63	1,020	1,630				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	CX75 (DH102)	~200	0.2	31~63	1,210	2,420				
		250	0.2	31~63	1,210	2,420				
		300	0.2	31~63	1,210	2,190				
		350	0.2	31~63	910	1,450				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	DH102	~200	0.2	31~63	1,110	1,750				
		250	0.2	31~63	1,110	1,750				
		300	0.2	31~63	1,110	1,580				
		350	0.2	31~63	830	1,110				
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	DH102	~200	0.2	31~63	1,000	960				
		250	0.2	31~63	1,000	960				
		300	0.2	31~63	1,000	800				
		350	0.2	31~63	750	590				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	DH102	~200	0.2	31~63	400	320				
		250	0.2	31~63	400	320				
		300	0.2	31~63	400	300				
		350	0.2	31~63	300	250				
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~200	0.2	31~63	300	170				
		250	0.2	31~63	300	170				
		300	0.2	31~63	300	140				
		350	0.2	31~63	250	120				
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	DH102	~200	0.2	31~63	1,000	1,600				
		250	0.2	31~63	1,000	1,600				
		300	0.2	31~63	1,000	1,400				
		350	0.2	31~63	750	900				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	DH102	~200	0.2	31~63	910	1,090				
		250	0.2	31~63	910	1,090				
		300	0.2	31~63	910	990				
		350	0.2	31~63	660	640				
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	DH102	~200	0.2	31~63	250	300				
		250	0.2	31~63	250	300				
		300	0.2	31~63	250	270				
		350	0.2	31~63	150	140				
		~200	0.2	31~35	150	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 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件**

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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	JC8015	~70	0.2	8~16	4,000	1,200	~70	0.2	10~20	3,180	1,430	~70	0.2	10~18	3,180	1,910
		120	0.2	8~16	3,000	720	120	0.2	10~20	2,390	860	120	0.2	10~18	2,390	1,150
		160	0.2	8~10	2,600	520	190	0.2	10~12	2,070	620	190	0.2	10~12	2,070	830
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~70	0.2	8~16	3,600	1,080	~70	0.2	10~20	2,860	1,290	~70	0.2	10~18	2,860	1,720
		120	0.2	8~16	2,600	620	120	0.2	10~20	2,070	750	120	0.2	10~18	2,070	1,000
		160	0.2	8~10	2,000	400	190	0.2	10~12	1,590	480	190	0.2	10~12	1,590	640
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~70	0.2	8~16	3,200	770	~70	0.2	10~20	2,550	920	~70	0.2	10~18	2,550	1,220
		120	0.2	8~16	2,400	480	120	0.2	10~20	1,910	570	120	0.2	10~18	1,910	760
		160	0.2	8~10	1,800	360	190	0.2	10~12	1,430	430	190	0.2	10~12	1,430	570
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~70	0.2	8~16	2,600	620	~70	0.2	10~20	2,070	750	~70	0.2	10~18	2,070	1,000
		120	0.2	8~16	2,200	440	120	0.2	10~20	1,750	530	120	0.2	10~18	1,750	700
		160	0.2	8~10	1,600	320	190	0.2	10~12	1,270	380	190	0.2	10~12	1,270	510
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~70	0.2	8~16	2,000	400	~70	0.2	10~20	1,600	480	~70	0.2	10~18	1,600	640
		120	0.2	8~16	1,600	320	120	0.2	10~20	1,280	380	120	0.2	10~18	1,280	510
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~70	0.2	8~16	4,000	1,600	~70	0.2	10~20	3,180	1,910	~70	0.2	10~18	3,180	2,540
		120	0.2	8~16	3,000	900	120	0.2	10~20	2,390	1,080	120	0.2	10~18	2,390	1,430
		160	0.2	8~10	2,600	520	190	0.2	10~12	2,070	630	190	0.2	10~12	2,070	830
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~70	0.2	8~16	3,600	1,080	~70	0.2	10~20	2,860	1,290	~70	0.2	10~18	2,860	1,720
		120	0.2	8~16	2,600	620	120	0.2	10~20	2,070	750	120	0.2	10~18	2,070	1,000
		160	0.2	8~10	2,000	400	190	0.2	10~12	1,590	480	190	0.2	10~12	1,590	640
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~70	0.2	8~16	1,000	300	~70	0.2	10~20	800	360	~70	0.2	10~18	800	480
		120	0.2	8~16	600	120	120	0.2	10~20	480	150	120	0.2	10~18	480	200
		160	0.2	8~10	600	120	190	0.2	10~12	480	150	190	0.2	10~12	480	200

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.



## 底面仕上げ用 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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				
$\ell$ (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	JC8015	~90	0.2	12.5~25	2,550	1,530	~90	0.2	12.5~22	2,550	1,910
		140	0.2	12.5~25	1,910	920	140	0.2	12.5~22	1,910	1,150
		210	0.2	12.5~15	1,660	660	210	0.2	12.5~15	1,660	830
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~90	0.2	12.5~25	2,290	1,370	~90	0.2	12.5~22	2,290	1,710
		140	0.2	12.5~25	1,660	800	140	0.2	12.5~22	1,660	1,000
		210	0.2	12.5~15	1,270	510	210	0.2	12.5~15	1,270	640
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~90	0.2	12.5~25	2,040	980	~90	0.2	12.5~22	2,040	1,220
		140	0.2	12.5~25	1,530	610	140	0.2	12.5~22	1,530	770
		210	0.2	12.5~15	1,150	460	210	0.2	12.5~15	1,150	580
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~90	0.2	12.5~25	1,660	800	~90	0.2	12.5~22	1,660	1,000
		140	0.2	12.5~25	1,400	560	140	0.2	12.5~22	1,400	700
		210	0.2	12.5~15	1,020	410	210	0.2	12.5~15	1,020	510
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~90	0.2	12.5~25	1,270	510	~90	0.2	12.5~22	1,270	640
		140	0.2	12.5~25	1,020	410	140	0.2	12.5~22	1,020	510
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~90	0.2	12.5~25	2,550	2,040	~90	0.2	12.5~22	2,550	2,550
		140	0.2	12.5~25	1,910	1,150	140	0.2	12.5~22	1,910	1,440
		210	0.2	12.5~15	1,660	660	210	0.2	12.5~15	1,660	820
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~90	0.2	12.5~25	2,290	1,370	~90	0.2	12.5~22	2,290	1,710
		140	0.2	12.5~25	1,660	800	140	0.2	12.5~22	1,660	1,000
		210	0.2	12.5~15	1,270	510	210	0.2	12.5~15	1,270	640
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~90	0.2	12.5~25	640	380	~90	0.2	12.5~22	640	480
		140	0.2	12.5~25	380	150	140	0.2	12.5~22	380	190
		210	0.2	12.5~15	380	150	210	0.2	12.5~15	380	190

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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,  $a_p$  : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

### 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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.

**底面仕上げ用 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件**

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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	JC8015	~100	0.2	16~32	1,990	1,490	~100	0.2	16~30	1,990	1,790
		150	0.2	16~32	1,990	1,490	150	0.2	16~30	1,990	1,790
		210	0.2	16~32	1,490	900	210	0.2	16~30	1,490	1,070
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~100	0.2	16~32	1,790	1,340	~100	0.2	16~30	1,790	1,610
		150	0.2	16~32	1,790	1,340	150	0.2	16~30	1,790	1,610
		210	0.2	16~32	1,290	770	210	0.2	16~30	1,290	920
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~100	0.2	16~32	1,600	960	~100	0.2	16~30	1,600	1,150
		150	0.2	16~32	1,600	960	150	0.2	16~30	1,600	1,150
		210	0.2	16~32	1,200	600	210	0.2	16~30	1,200	720
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~100	0.2	16~32	1,300	780	~100	0.2	16~30	1,300	940
		150	0.2	16~32	1,300	780	150	0.2	16~30	1,300	940
		210	0.2	16~32	1,100	550	210	0.2	16~30	1,100	660
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~100	0.2	16~32	1,000	500	~100	0.2	16~30	1,000	600
		150	0.2	16~32	1,000	500	150	0.2	16~30	1,000	600
		210	0.2	16~20	800	400	210	0.2	16~20	800	480
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~100	0.2	16~32	1,990	1,990	~100	0.2	16~30	1,990	2,390
		150	0.2	16~32	1,990	1,990	150	0.2	16~30	1,990	2,390
		210	0.2	16~32	1,490	1,120	210	0.2	16~30	1,490	1,340
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~100	0.2	16~32	1,790	1,340	~100	0.2	16~30	1,790	1,610
		150	0.2	16~32	1,790	1,340	150	0.2	16~30	1,790	1,610
		210	0.2	16~32	1,290	770	210	0.2	16~30	1,290	920
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~100	0.2	16~32	500	380	~100	0.2	16~30	500	460
		150	0.2	16~32	500	380	150	0.2	16~30	500	460
		210	0.2	16~20	300	150	210	0.2	16~20	300	180

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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,  $a_p$  : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.

## 底面仕上げ用 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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				
$\ell$ (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	JC8015	~100	0.2	20~40	1,590	1,430	~100	0.2	20~38	1,590	1,670
		150	0.2	20~40	1,590	1,430	150	0.2	20~38	1,590	1,670
		210	0.2	20~40	1,190	860	210	0.2	20~38	1,190	1,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~100	0.2	20~40	1,430	1,290	~100	0.2	20~38	1,430	1,500
		150	0.2	20~40	1,430	1,290	150	0.2	20~38	1,430	1,500
		210	0.2	20~40	1,030	740	210	0.2	20~38	1,030	870
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~100	0.2	20~40	1,270	920	~100	0.2	20~38	1,270	1,070
		150	0.2	20~40	1,270	920	150	0.2	20~38	1,270	1,070
		210	0.2	20~40	950	570	210	0.2	20~38	950	670
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~100	0.2	20~40	1,030	740	~100	0.2	20~38	1,030	870
		150	0.2	20~40	1,030	740	150	0.2	20~38	1,030	870
		210	0.2	20~40	870	520	210	0.2	20~38	870	610
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~100	0.2	20~40	800	480	~100	0.2	20~38	800	560
		150	0.2	20~40	800	480	150	0.2	20~38	800	560
		210	0.2	20~40	640	380	210	0.2	20~38	640	440
ねずみ・ダクタイル鑄鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~100	0.2	20~40	1,590	1,910	~100	0.2	20~38	1,590	2,230
		150	0.2	20~40	1,590	1,910	150	0.2	20~38	1,590	2,230
		210	0.2	20~40	1,190	1,070	210	0.2	20~38	1,190	1,250
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~100	0.2	20~40	1,430	1,290	~100	0.2	20~38	1,430	1,500
		150	0.2	20~40	1,430	1,290	150	0.2	20~38	1,430	1,500
		210	0.2	20~40	1,030	740	210	0.2	20~38	1,030	870
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~100	0.2	20~40	400	360	~100	0.2	20~38	400	420
		150	0.2	20~40	400	360	150	0.2	20~38	400	420
		210	0.2	20~40	240	140	210	0.2	20~38	240	170

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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,  $a_p$  : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

### 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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.

**底面仕上げ用 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件**

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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					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	JC8015	~150	0.2	20~40	1,590	1,430	~150	0.2	20~38	1,590	1,670
		200	0.2	20~40	1,590	1,430	200	0.2	20~38	1,590	1,670
		250	0.2	20~40	1,190	860	250	0.2	20~38	1,190	1,000
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~150	0.2	20~40	1,430	1,290	~150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~150	0.2	20~40	1,270	920	~150	0.2	20~38	1,270	1,070
		200	0.2	20~40	1,270	920	200	0.2	20~38	1,270	1,070
		250	0.2	20~40	950	570	250	0.2	20~38	950	670
		300	0.2	20~22	720	430	300	0.2	20~22	720	500
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~150	0.2	20~40	1,030	740	~150	0.2	20~38	1,030	870
		200	0.2	20~40	1,030	740	200	0.2	20~38	1,030	870
		250	0.2	20~40	870	520	250	0.2	20~38	870	610
		300	0.2	20~22	640	380	300	0.2	20~22	640	440
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~150	0.2	20~40	800	480	~150	0.2	20~38	800	560
		200	0.2	20~40	800	480	200	0.2	20~38	800	560
		250	0.2	20~40	640	380	250	0.2	20~38	640	440
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~150	0.2	20~40	1,590	1,910	~150	0.2	20~38	1,590	2,230
		200	0.2	20~40	1,590	1,910	200	0.2	20~38	1,590	2,230
		250	0.2	20~40	1,190	1,070	250	0.2	20~38	1,190	1,250
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~150	0.2	20~40	1,430	1,290	~150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~150	0.2	20~40	400	360	~150	0.2	20~38	400	420
		200	0.2	20~40	400	360	200	0.2	20~38	400	420
		250	0.2	20~40	240	140	250	0.2	20~22	240	160
		300	0.2	20~22	240	140	300	0.2	20~22	240	160
		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,  $a_p$ : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.

## 底面仕上げ用 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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	JC8015	~150	0.2	25~50	1,270	1,330	~150	0.2	25~48	1,270	1,530
		200	0.2	25~50	1,270	1,330	200	0.2	25~48	1,270	1,530
		250	0.2	25~50	1,270	1,200	250	0.2	25~48	1,270	1,380
		300	0.2	25~50	950	800	300	0.2	25~48	950	910
		350	0.2	25~28	950	800	350	0.2	25~28	950	910
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~150	0.2	25~50	1,150	1,210	~150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~150	0.2	25~50	1,020	860	~150	0.2	25~48	1,020	980
		200	0.2	25~50	1,020	860	200	0.2	25~48	1,020	980
		250	0.2	25~50	1,020	770	250	0.2	25~48	1,020	880
		300	0.2	25~50	760	530	300	0.2	25~48	760	610
		350	0.2	25~28	760	530	350	0.2	25~28	760	610
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~150	0.2	25~50	830	700	~150	0.2	25~48	830	800
		200	0.2	25~50	830	700	200	0.2	25~48	830	800
		250	0.2	25~50	830	630	250	0.2	25~48	830	720
		300	0.2	25~50	700	490	300	0.2	25~48	700	560
		350	0.2	25~28	700	490	350	0.2	25~28	700	560
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~150	0.2	25~50	510	360	~150	0.2	25~48	510	410
		200	0.2	25~50	510	360	200	0.2	25~48	510	410
		250	0.2	25~50	510	340	250	0.2	25~48	510	390
		300	0.2	25~50	380	270	300	0.2	25~48	380	310
		350	0.2	25~28	380	270	350	0.2	25~28	380	310
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~150	0.2	25~50	1,270	1,780	~150	0.2	25~48	1,270	2,030
		200	0.2	25~50	1,270	1,780	200	0.2	25~48	1,270	2,030
		250	0.2	25~50	1,270	1,560	250	0.2	25~48	1,270	1,780
		300	0.2	25~50	950	1,000	300	0.2	25~48	950	1,140
		350	0.2	25~28	950	1,000	350	0.2	25~28	950	1,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~150	0.2	25~50	1,150	1,210	~150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~150	0.2	25~50	320	340	~150	0.2	25~48	320	390
		200	0.2	25~50	320	340	200	0.2	25~48	320	390
		250	0.2	25~50	320	300	250	0.2	25~48	320	340
		300	0.2	25~50	190	160	300	0.2	25~48	190	180
		350	0.2	25~28	190	160	350	0.2	25~28	190	180

$\ell$ : 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,  $a_p$ : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

### 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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.

**底面仕上げ用 YPHW\*-F/-24形 刃先交換チップ 低送り切削条件**

Low feed conditions for "YPHW\*-F/-24-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	JC8015	~200	0.2	31~63	1,000	1,200					
		250	0.2	31~63	1,000	1,200					
		300	0.2	31~63	1,000	1,080					
		350	0.2	31~63	750	720					
		400	0.2	31~35	750	720					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8015	~200	0.2	31~63	910	1,090					
		250	0.2	31~63	910	1,090					
		300	0.2	31~63	910	990					
		350	0.2	31~63	660	640					
		400	0.2	31~35	660	640					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30-36HRC	JC8015	~200	0.2	31~63	800	770					
		250	0.2	31~63	800	770					
		300	0.2	31~63	800	690					
		350	0.2	31~63	600	480					
		400	0.2	31~35	600	480					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015	~200	0.2	31~63	650	620					
		250	0.2	31~63	650	620					
		300	0.2	31~63	650	560					
		350	0.2	31~63	550	440					
		400	0.2	31~35	550	440					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015	~200	0.2	31~63	400	320					
		250	0.2	31~63	400	320					
		300	0.2	31~63	400	300					
		350	0.2	31~63	300	250					
		400	0.2	31~35	300	250					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Grey & Nodular cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8015	~200	0.2	31~63	1,000	1,600					
		250	0.2	31~63	1,000	1,600					
		300	0.2	31~63	1,000	1,400					
		350	0.2	31~63	750	900					
		400	0.2	31~35	750	900					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8015	~200	0.2	31~63	910	1,090					
		250	0.2	31~63	910	1,090					
		300	0.2	31~63	910	990					
		350	0.2	31~63	660	640					
		400	0.2	31~35	660	640					
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8015	~200	0.2	31~63	250	300					
		250	0.2	31~63	250	300					
		300	0.2	31~63	250	270					
		350	0.2	31~63	150	140					
		400	0.2	31~35	150	140					

$\ell$  : 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,  $a_p$  : 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。
- 5) 面粗さ重視の場合はYPHW\*-F形チップを推奨します。

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.
- 5) Recommend to use YPHW\*-F type insert for better surface roughness.

## 等高線加工用 YPHW100320ZER-24形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW100320ZER-24-type inserts" (For contouring milling)

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									
		刃数 No. of teeth 2N									
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)							
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.4	<7	4,400	2,200					
		120	0.3	<7	4,400	2,200					
		160	0.2	<7	4,400	2,200					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.25	<7	3,200	1,600					
		120	0.2	<7	3,200	1,600					
		160	-	-	-	-					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~70	0.2	<6	2,000	800					
		120	0.15	<6	2,000	800					
		160	-	-	-	-					

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20					20 / 21				
		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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.4	<9	3,500	2,600	~70	0.4	<9	3,500	3,500
		120	0.3	<9	3,500	2,600	120	0.3	<9	3,500	3,500
		190	0.2	<9	3,500	2,600	190	0.2	<9	3,500	3,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.25	<9	2,550	1,900	~70	0.25	<9	2,550	2,550
		120	0.2	<9	2,550	1,900	120	0.2	<9	2,550	2,550
		190	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~70	0.2	<7	1,600	960	~70	0.2	<7	1,600	1,280
		120	0.15	<7	1,600	960	120	0.15	<7	1,600	1,280
		190	-	-	-	-	190	-	-	-	-

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

**等高線加工用 YPHW100320ZER-24形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW100320ZER-24-type inserts" (For contouring milling)

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~90	0.4	<10	2,800	2,800	~90	0.4	<10	2,800	3,500
		140	0.3	<10	2,800	2,800	140	0.3	<10	2,800	3,500
		210	0.2	<10	2,800	2,800	210	0.2	<10	2,800	3,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~90	0.25	<10	2,040	2,040	~90	0.25	<10	2,040	2,550
		140	0.2	<10	2,040	2,040	140	0.2	<10	2,040	2,550
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~90	0.2	<8	1,270	1,020	~90	0.2	<8	1,270	1,360
		140	0.15	<8	1,270	1,020	140	0.15	<8	1,270	1,360
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.4	<13	2,200	2,750	~100	0.4	<13	2,200	3,300
		150	0.3	<13	2,200	2,750	150	0.3	<13	2,200	3,300
		210	0.2	<13	2,200	2,750	210	0.2	<13	2,200	3,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.25	<13	1,600	2,000	~100	0.25	<13	1,600	2,400
		150	0.2	<13	1,600	2,000	150	0.2	<13	1,600	2,400
		210	0.15	<13	1,600	2,000	210	0.15	<13	1,600	2,400
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	<10	1,000	1,000	~100	0.2	<10	1,000	1,200
		150	0.15	<10	1,000	1,000	150	0.15	<10	1,000	1,200
		210	0.1	<10	1,000	1,000	210	0.1	<10	1,000	1,200

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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.



## 等高線加工用 YPHW100320ZER-24形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW100320ZER-24-type inserts" (For contouring milling)

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.4	<17	1,750	2,620	~100	0.4	<17	1,750	3,060
		150	0.3	<17	1,750	2,620	150	0.3	<17	1,750	3,060
		210	0.2	<17	1,750	2,620	210	0.2	<17	1,750	3,060
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.25	<17	1,270	1,900	~100	0.25	<17	1,270	2,220
		150	0.2	<17	1,270	1,900	150	0.2	<17	1,270	2,220
		210	0.15	<17	1,270	1,900	210	0.15	<17	1,270	2,220
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	<13	800	960	~100	0.2	<13	800	1,120
		150	0.15	<13	800	960	150	0.15	<13	800	1,120
		210	0.1	<13	800	960	210	0.1	<13	800	1,120

$\ell$  : エンドミル突出し長さ,  $a_p$  : 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.

**等高線加工用 YPHW100320ZER-24形 刃先交換チップ 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW100320ZER-24-type inserts" (For contouring milling)

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.4	<17	1,750	2,620	~100	0.4	<17	1,750	3,060
		150	0.3	<17	1,750	2,620	150	0.3	<17	1,750	3,060
		200	0.2	<17	1,750	2,620	200	0.2	<17	1,750	3,060
		250	0.15	<17	1,750	2,620	250	0.15	<17	1,750	3,060
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.25	<17	1,270	1,900	~100	0.25	<17	1,270	2,220
		150	0.2	<17	1,270	1,900	150	0.2	<17	1,270	2,220
		200	0.15	<17	1,270	1,900	200	0.15	<17	1,270	2,220
		250	0.1	<17	1,270	1,900	250	0.1	<17	1,270	2,220
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~100	0.2	<13	800	960	~100	0.2	<13	800	1,120
		150	0.15	<13	800	960	150	0.15	<13	800	1,120
		200	0.1	<13	800	960	200	0.1	<13	800	1,120
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-

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)		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~150	0.4	<21	1,400	2,450	~150	0.4	<21	1,400	2,800
		200	0.3	<21	1,400	2,450	200	0.3	<21	1,400	2,800
		250	0.2	<21	1,400	2,450	250	0.2	<21	1,400	2,800
		300	0.15	<21	1,400	2,450	300	0.15	<21	1,400	2,800
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~150	0.25	<21	1,020	1,780	~150	0.25	<21	1,020	2,040
		200	0.2	<21	1,020	1,780	200	0.2	<21	1,020	2,040
		250	0.15	<21	1,020	1,780	250	0.15	<21	1,020	2,040
		300	0.1	<21	1,020	1,780	300	0.1	<21	1,020	2,040
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	0.2	<17	640	900	~150	0.2	<17	640	1,030
		200	0.15	<17	640	900	200	0.15	<17	640	1,030
		250	0.1	<17	640	900	250	0.1	<17	640	1,030
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		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.

## 等高線加工用 YPHW100320ZER-24形 刃先交換チップ 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW100320ZER-24-type inserts" (For contouring milling)

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)					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ 38-43HRC Mold steel (1.2311, P21) 38-43HRC	JC8015 (DH102)	~150	0.4	<26	1,110	2,220					
		200	0.4	<26	1,110	2,220					
		250	0.3	<26	1,110	2,220					
		300	0.2	<26	1,110	2,220					
		350	0.15	<26	1,110	2,220					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JC8015 (DH102)	~150	0.25	<26	810	1,620					
		200	0.25	<26	810	1,620					
		250	0.2	<26	810	1,620					
		300	0.15	<26	810	1,620					
		350	0.1	<26	810	1,620					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	DH102	~150	0.2	<21	500	800					
		200	0.2	<21	500	800					
		250	0.15	<21	500	800					
		300	0.1	<21	500	800					
		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.

**バッチカル側面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-type inserts" (For up & down 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				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N				
$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$V_f$ (mm/min)	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~80	0.5	<0.10	8,950	1,430	~100	0.6	<0.10	7,160	1,720
		120	0.5	<0.10	7,960	1,110	150	0.6	<0.10	6,370	1,340
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~80	0.5	<0.10	14,900	4,020	~100	0.6	<0.10	11,900	4,820
		120	0.5	<0.10	14,900	3,580	150	0.6	<0.10	11,900	4,280
		160	0.5	<0.10	14,900	2,980	190	0.6	<0.10	11,900	3,570
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~80	0.5	<0.10	13,900	3,750	~100	0.6	<0.10	11,100	4,500
		120	0.5	<0.10	13,900	3,340	150	0.6	<0.10	11,100	4,000
		160	0.5	<0.10	13,900	2,780	190	0.6	<0.10	11,100	3,330

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20 / 21									
		刃数 No. of teeth 4N									
$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)							
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~100	0.6	<0.10	7,160	2,290					
		150	0.6	<0.10	6,370	1,780					
		190	-	-	-	-					
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~100	0.6	<0.10	11,900	6,430					
		150	0.6	<0.10	11,900	5,710					
		190	0.6	<0.10	11,900	4,760					
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~100	0.6	<0.10	11,100	6,000					
		150	0.6	<0.10	11,100	5,330					
		190	0.6	<0.10	11,100	4,440					

$\ell$ : 突出し長さ,  $P_f$ : ピックフィード,  $a_e$ : 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,  $P_f$ : Pick feed,  $a_e$ : 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.

## バッチカル側面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-type inserts" (For up & down 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									
		刃数 No. of teeth 4N					刃数 No. of teeth 5N				
		$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~120	0.7	<0.10	5,730	1,830	~120	0.7	<0.10	5,730	2,290
		190	0.7	<0.10	5,090	1,430	190	0.7	<0.10	5,090	1,780
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB 以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~120	0.7	<0.10	9,550	5,160	~120	0.7	<0.10	9,550	6,450
		190	0.7	<0.10	9,550	4,580	190	0.7	<0.10	9,550	5,730
		235	0.7	<0.10	9,550	3,820	235	0.7	<0.10	9,550	4,780
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB 以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~120	0.7	<0.10	8,910	4,810	~120	0.7	<0.10	8,910	6,010
		190	0.7	<0.10	8,910	4,280	190	0.7	<0.10	8,910	5,350
		235	0.7	<0.10	8,910	3,560	235	0.7	<0.10	8,910	4,460

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)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~160	0.8	<0.10	4,480	1,790	~160	0.8	<0.10	4,480	2,150
		240	0.8	<0.10	3,980	1,390	240	0.8	<0.10	3,980	1,670
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB 以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~160	0.8	<0.10	7,460	5,040	~160	0.8	<0.10	7,460	6,040
		240	0.8	<0.10	7,460	4,480	240	0.8	<0.10	7,460	5,370
		290	0.8	<0.10	7,460	3,730	290	0.8	<0.10	7,460	4,480
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB 以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~160	0.8	<0.10	6,960	4,700	~160	0.8	<0.10	6,960	5,640
		240	0.8	<0.10	6,960	4,180	240	0.8	<0.10	6,960	5,010
		290	0.8	<0.10	6,960	3,480	290	0.8	<0.10	6,960	4,180

$\ell$  : 突出し長さ,  $P_f$  : ピックフィード,  $a_e$  : 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,  $P_f$  : Pick feed,  $a_e$  : 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.

**バーチカル側面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-type inserts" (For up & down 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)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~160	0.88	<0.10	3,580	1,720	~160	0.88	<0.10	3,580	2,000
		240	0.88	<0.10	3,180	1,340	240	0.88	<0.10	3,180	1,560
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~160	0.88	<0.10	5,970	4,840	~160	0.88	<0.10	5,970	5,640
		240	0.88	<0.10	5,970	4,300	240	0.88	<0.10	5,970	5,010
		290	0.88	<0.10	5,970	3,580	290	0.88	<0.10	5,970	4,180
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~160	0.88	<0.10	5,570	4,510	~160	0.88	<0.10	5,570	5,260
		240	0.88	<0.10	5,570	4,010	240	0.88	<0.10	5,570	4,680
		290	0.88	<0.10	5,570	3,340	290	0.88	<0.10	5,570	3,900

$\ell$ : 突出し長さ,  $P_f$ : ピックフィード,  $a_e$ : 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,  $P_f$ : Pick feed,  $a_e$ : 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.

## バッチカル側面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-type inserts" (For up & down 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)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	0.88	<0.10	3,580	1,720	~150	0.88	<0.10	3,580	2,000
		200	0.88	<0.10	3,180	1,340	200	0.88	<0.10	3,180	1,560
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	0.88	<0.10	5,970	4,840	~150	0.88	<0.10	5,970	5,640
		200	0.88	<0.10	5,970	4,300	200	0.88	<0.10	5,970	5,010
		250	0.88	<0.10	5,970	3,580	250	0.88	<0.10	5,970	4,180
		300	0.88	<0.10	5,970	3,580	300	0.88	<0.10	5,970	4,180
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~150	0.88	<0.10	5,570	4,510	~150	0.88	<0.10	5,570	5,260
		200	0.88	<0.10	5,570	4,010	200	0.88	<0.10	5,570	4,680
		250	0.88	<0.10	5,570	3,340	250	0.88	<0.10	5,570	3,900
		300	0.88	<0.10	5,570	3,340	300	0.88	<0.10	5,570	3,900
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

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)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)	$\ell$ (mm)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	1	<0.10	2,860	1,600	~150	1	<0.10	2,860	1,830
		200	1	<0.10	2,860	1,600	200	1	<0.10	2,860	1,830
		250	1	<0.10	2,550	1,250	250	1	<0.10	2,550	1,430
		300	1	<0.10	2,550	1,250	300	1	<0.10	2,550	1,430
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	1	<0.10	4,780	4,520	~150	1	<0.10	4,780	5,160
		200	1	<0.10	4,780	4,520	200	1	<0.10	4,780	5,160
		250	1	<0.10	4,780	4,020	250	1	<0.10	4,780	4,590
		300	1	<0.10	4,780	4,020	300	1	<0.10	4,780	4,590
		350	1	<0.10	4,780	3,350	350	1	<0.10	4,780	3,820
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~150	1	<0.10	4,460	4,210	~150	1	<0.10	4,460	4,820
		200	1	<0.10	4,460	4,210	200	1	<0.10	4,460	4,820
		250	1	<0.10	4,460	3,750	250	1	<0.10	4,460	4,280
		300	1	<0.10	4,460	3,750	300	1	<0.10	4,460	4,280
		350	1	<0.10	4,460	3,120	350	1	<0.10	4,460	3,570

$\ell$  : 突出し長さ,  $P_f$  : ピックフィード,  $a_e$  : 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,  $P_f$  : Pick feed,  $a_e$  : 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.

**バーチカル側面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-type inserts" (For up & down 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)	$P_f$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)						
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~200	1.12	<0.10	2,270	1,450						
		250	1.12	<0.10	2,270	1,450						
		300	1.12	<0.10	2,020	1,130						
		350	1.12	<0.10	2,020	1,130						
		400	-	-	-	-						
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~200	1.12	<0.10	3,790	4,090						
		250	1.12	<0.10	3,790	4,090						
		300	1.12	<0.10	3,790	3,640						
		350	1.12	<0.10	3,790	3,640						
		400	1.12	<0.10	3,790	3,030						
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~200	1.12	<0.10	3,540	3,820						
		250	1.12	<0.10	3,540	3,820						
		300	1.12	<0.10	3,540	3,400						
		350	1.12	<0.10	3,540	3,400						
		400	1.12	<0.10	3,540	2,830						

$\ell$ : 突出し長さ,  $P_f$ : ピックフィード,  $a_e$ : 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,  $P_f$ : Pick feed,  $a_e$ : Radial depth of cut,  $n$ : Spindle speed,  $V_f$ : Feed speed

■使用上の注意事項

- 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。
- 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。
- 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。
- 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

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



## 側面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

### Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N				
$\ell$ (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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~80	≤1.2	<0.1	8,950	1,430	~100	≤1.2	<0.1	7,160	1,720
		120	≤1.0	<0.1	7,960	1,110	150	≤1.0	<0.1	6,370	1,340
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~80	≤1.0	<0.1	7,960	1,270	~100	≤1.0	<0.1	6,370	1,530
		120	≤0.8	<0.1	5,970	720	150	≤0.8	<0.1	4,770	860
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~80	≤1.5	<0.1	14,900	4,020	~100	≤1.5	<0.1	11,900	4,820
		120	≤1.0	<0.1	14,900	3,580	150	≤1.0	<0.1	11,900	4,280
		160	≤0.7	<0.1	14,900	2,980	190	≤0.7	<0.1	11,900	3,570
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~80	≤1.5	<0.1	13,900	3,750	~100	≤1.5	<0.1	11,100	4,500
		120	≤1.0	<0.1	13,900	3,340	150	≤1.0	<0.1	11,100	4,000
		160	≤0.7	<0.1	13,900	2,780	190	≤0.7	<0.1	11,100	3,330

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20 / 21									
		刃数 No. of teeth 4N									
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)							
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~100	≤1.2	<0.1	7,160	2,290					
		150	≤1.0	<0.1	6,370	1,780					
		190	-	-	-	-					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~100	≤1.0	<0.1	6,370	2,040					
		150	≤0.8	<0.1	4,770	1,140					
		190	-	-	-	-					
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~100	≤1.5	<0.1	11,900	6,430					
		150	≤1.0	<0.1	11,900	5,710					
		190	≤0.7	<0.1	11,900	4,760					
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~100	≤1.5	<0.1	11,100	6,000					
		150	≤1.0	<0.1	11,100	5,330					
		190	≤0.7	<0.1	11,100	4,440					

$\ell$ : 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 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~120	≤1.2	<0.1	5,730	1,830	~120	≤1.2	<0.1	5,730	2,290
		190	≤1.0	<0.1	5,090	1,430	190	≤1.0	<0.1	5,090	1,780
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~120	≤1.0	<0.1	5,090	1,630	~120	≤1.0	<0.1	5,090	2,040
		190	≤0.8	<0.1	3,820	920	190	≤0.8	<0.1	3,820	1,150
		235	-	-	-	-	235	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~120	≤1.5	<0.1	9,550	5,160	~120	≤1.5	<0.1	9,550	6,450
		190	≤1.0	<0.1	9,550	4,580	190	≤1.0	<0.1	9,550	5,730
		235	≤0.7	<0.1	9,550	3,820	235	≤0.7	<0.1	9,550	4,780
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~120	≤1.5	<0.1	8,910	4,810	~120	≤1.5	<0.1	8,910	6,010
		190	≤1.0	<0.1	8,910	4,280	190	≤1.0	<0.1	8,910	5,350
		235	≤0.7	<0.1	8,910	3,560	235	≤0.7	<0.1	8,910	4,460

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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~160	≤1.2	<0.1	4,480	1,790	~160	≤1.2	<0.1	4,480	2,150
		240	≤1.0	<0.1	3,980	1,390	240	≤1.0	<0.1	3,980	1,670
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~160	≤1.0	<0.1	3,980	1,590	~160	≤1.0	<0.1	3,980	1,910
		240	≤0.8	<0.1	2,980	900	240	≤0.8	<0.1	2,980	1,070
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~160	≤1.5	<0.1	7,460	5,040	~160	≤1.5	<0.1	7,460	6,040
		240	≤1.0	<0.1	7,460	4,480	240	≤1.0	<0.1	7,460	5,370
		290	≤0.7	<0.1	7,460	3,730	290	≤0.7	<0.1	7,460	4,480
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~160	≤1.5	<0.1	6,960	4,700	~160	≤1.5	<0.1	6,960	5,640
		240	≤1.0	<0.1	6,960	4,180	240	≤1.0	<0.1	6,960	5,010
		290	≤0.7	<0.1	6,960	3,480	290	≤0.7	<0.1	6,960	4,180

$\ell$ : 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 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~160	≤1.2	<0.1	3,580	1,720	~160	≤1.2	<0.1	3,580	2,000
		240	≤1.0	<0.1	3,180	1,340	240	≤1.0	<0.1	3,180	1,560
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ 55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~160	≤1.0	<0.1	3,180	1,530	~160	≤1.0	<0.1	3,180	1,780
		240	≤0.8	<0.1	2,390	860	240	≤0.8	<0.1	2,390	1,000
		290	-	-	-	-	290	-	-	-	-
ねずみ鉄 (FC) 硬さ 300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~160	≤1.5	<0.1	5,970	4,840	~160	≤1.5	<0.1	5,970	5,640
		240	≤1.0	<0.1	5,970	4,300	240	≤1.0	<0.1	5,970	5,010
		290	≤0.7	<0.1	5,970	3,580	290	≤0.7	<0.1	5,970	4,180
ダクタイル鉄 (FCD) 硬さ 300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~160	≤1.5	<0.1	5,570	4,510	~160	≤1.5	<0.1	5,570	5,260
		240	≤1.0	<0.1	5,570	4,010	240	≤1.0	<0.1	5,570	4,680
		290	≤0.7	<0.1	5,570	3,340	290	≤0.7	<0.1	5,570	3,900

$\ell$ : 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 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	≤1.2	<0.1	3,580	1,720	~150	≤1.2	<0.1	3,580	2,000
		200	≤1.0	<0.1	3,180	1,340	200	≤1.0	<0.1	3,180	1,560
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~150	≤1.0	<0.1	3,180	1,530	~150	≤1.0	<0.1	3,180	1,780
		200	≤0.8	<0.1	2,390	860	200	≤0.8	<0.1	2,390	1,000
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	≤1.5	<0.1	5,970	4,840	~150	≤1.5	<0.1	5,970	5,640
		200	≤1.0	<0.1	5,970	4,300	200	≤1.0	<0.1	5,970	5,010
		250	≤0.7	<0.1	5,970	3,580	250	≤0.7	<0.1	5,970	4,180
		300	≤0.7	<0.1	5,970	3,580	300	≤0.7	<0.1	5,970	4,180
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~150	≤1.5	<0.1	5,570	4,510	~150	≤1.5	<0.1	5,570	5,260
		200	≤1.0	<0.1	5,570	4,010	200	≤1.0	<0.1	5,570	4,680
		250	≤0.7	<0.1	5,570	3,340	250	≤0.7	<0.1	5,570	3,900
		300	≤0.7	<0.1	5,570	3,340	300	≤0.7	<0.1	5,570	3,900
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	≤1.2	<0.1	2,860	1,600	~150	≤1.2	<0.1	2,860	1,830
		200	≤1.2	<0.1	2,860	1,600	200	≤1.2	<0.1	2,860	1,830
		250	≤1.0	<0.1	2,550	1,250	250	≤1.0	<0.1	2,550	1,430
		300	≤1.0	<0.1	2,550	1,250	300	≤1.0	<0.1	2,550	1,430
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~150	≤1.0	<0.1	2,550	1,430	~150	≤1.0	<0.1	2,550	1,630
		200	≤1.0	<0.1	2,550	1,430	200	≤1.0	<0.1	2,550	1,630
		250	≤0.8	<0.1	1,910	800	250	≤0.8	<0.1	1,910	920
		300	≤0.8	<0.1	1,910	800	300	≤0.8	<0.1	1,910	920
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	≤1.5	<0.1	4,780	4,520	~150	≤1.5	<0.1	4,780	5,160
		200	≤1.5	<0.1	4,780	4,520	200	≤1.5	<0.1	4,780	5,160
		250	≤1.0	<0.1	4,780	4,020	250	≤1.0	<0.1	4,780	4,590
		300	≤1.0	<0.1	4,780	4,020	300	≤1.0	<0.1	4,780	4,590
		350	≤0.7	<0.1	4,780	3,350	350	≤0.7	<0.1	4,780	3,820
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~150	≤1.5	<0.1	4,460	4,210	~150	≤1.5	<0.1	4,460	4,820
		200	≤1.5	<0.1	4,460	4,210	200	≤1.5	<0.1	4,460	4,820
		250	≤1.0	<0.1	4,460	3,750	250	≤1.0	<0.1	4,460	4,280
		300	≤1.0	<0.1	4,460	3,750	300	≤1.0	<0.1	4,460	4,280
		350	≤0.7	<0.1	4,460	3,120	350	≤0.7	<0.1	4,460	3,570

$\ell$ : 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 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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									
		$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~200	≦1.2	<0.1	2,270	1,450					
		250	≦1.2	<0.1	2,270	1,450					
		300	≦1.0	<0.1	2,020	1,130					
		350	≦1.0	<0.1	2,020	1,130					
		400	-	-	-	-					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~200	≦1.0	<0.1	2,020	1,290					
		250	≦1.0	<0.1	2,020	1,290					
		300	≦0.8	<0.1	1,520	730					
		350	≦0.8	<0.1	1,520	730					
		400	-	-	-	-					
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HBI以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~200	≦1.5	<0.1	3,790	4,090					
		250	≦1.5	<0.1	3,790	4,090					
		300	≦1.0	<0.1	3,790	3,640					
		350	≦1.0	<0.1	3,790	3,640					
		400	≦0.7	<0.1	3,790	3,030					
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HBI以下 Nodular cast iron (GGG) Below 300HB	JBN795	~200	≦1.5	<0.1	3,540	3,820					
		250	≦1.5	<0.1	3,540	3,820					
		300	≦1.0	<0.1	3,540	3,400					
		350	≦1.0	<0.1	3,540	3,400					
		400	≦0.7	<0.1	3,540	2,830					

$\ell$ : 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 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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				
		刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N				
$\ell$ (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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~80	<0.08	8~13	6,960	1,110	~100	<0.08	10~16	5,570	1,340
		120	<0.08	8~13	5,970	720	120	<0.08	10~16	4,770	860
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~80	<0.06	8~13	3,980	480	~100	<0.06	10~16	3,180	570
		120	<0.06	8~13	3,980	400	120	<0.06	10~16	3,180	480
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~80	<0.1	8~17	13,900	3,340	~100	<0.1	10~20	11,100	4,000
		120	<0.1	8~17	13,900	2,780	120	<0.1	10~20	11,100	3,330
		160	-	-	-	-	190	-	-	-	-

被削材 Work materials	チップ 材種 Grades	工具径 (mm) Tool dia.									
		20 / 21									
		刃数 No. of teeth 4N									
$\ell$ (mm)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)	$n$ (min <sup>-1</sup> )	$V_f$ (mm/min)							
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~100	<0.08	10~16	5,570	1,780					
		120	<0.08	10~16	4,770	1,140					
		190	-	-	-	-					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~100	<0.06	10~16	3,180	760					
		120	<0.06	10~16	3,180	640					
		190	-	-	-	-					
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~100	<0.1	10~21	11,100	5,330					
		120	<0.1	10~21	11,100	4,440					
		190	-	-	-	-					

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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。
- 5) ダクタイル鋳鉄 (FCD) の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します (切削条件はP.88~101を参照ください)。

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.
- 5) In case of machining nodular cast iron (GGG), grade JC8015 or DH102 are recommended.  
Please see page 88~101 for recommended cutting conditions sheet.

## 底面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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				
$\ell$ (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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~125	<0.08	12.5~20	4,460	1,430	~125	<0.08	12.5~20	4,460	1,780
		140	<0.08	12.5~20	3,820	920	140	<0.08	12.5~20	3,820	1,150
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~125	<0.06	12.5~20	2,550	610	~125	<0.06	12.5~20	2,550	760
		140	<0.06	12.5~20	2,550	510	140	<0.06	12.5~20	2,550	640
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~125	<0.1	12.5~26	8,910	4,280	~125	<0.1	12.5~26	8,910	5,350
		140	<0.1	12.5~26	8,910	3,560	140	<0.1	12.5~26	8,910	4,460
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-

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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	<0.08	16~26	3,480	1,390	~150	<0.08	16~26	3,480	1,670
		180	<0.08	16~26	2,980	900	180	<0.08	16~26	2,980	1,070
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~150	<0.06	16~26	1,990	600	~150	<0.06	16~26	1,990	720
		180	<0.06	16~26	1,990	500	180	<0.06	16~26	1,990	600
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	<0.1	16~35	6,960	4,180	~150	<0.1	16~30	6,960	5,010
		180	<0.1	16~35	6,960	3,480	180	<0.1	16~30	6,960	4,180
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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。
- 5) ダクタイル鋳鉄(FCD)の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します(切削条件はP.88~101を参照ください)。

### 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.
- 5) In case of machining nodular cast iron (GGG), grade JC8015 or DH102 are recommended.  
Please see page 88~101 for recommended cutting conditions sheet.

**底面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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				
$\ell$ (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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	<0.08	20~32	2,790	1,340	~150	<0.08	20~32	2,790	1,560
		180	<0.08	20~32	2,390	860	180	<0.08	20~32	2,390	1,000
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~150	<0.06	20~32	1,590	570	~150	<0.06	20~32	1,590	670
		180	<0.06	20~32	1,590	480	180	<0.06	20~32	1,590	560
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	<0.1	20~42	5,570	4,010	~150	<0.1	20~38	5,570	4,680
		180	<0.1	20~42	5,570	3,340	180	<0.1	20~38	5,570	3,900
		210	-	-	-	-	210	-	-	-	-

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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。
- 5) グラタイト鋳鉄 (FCD) の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します (切削条件はP.88~101を参照ください)。

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.
- 5) In case of machining nodular cast iron (GGG), grade JC8015 or DH102 are recommended.  
Please see page 88-101 for recommended cutting conditions sheet.



## 底面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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					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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	<0.08	20~32	2,790	1,340	~150	<0.08	20~32	2,790	1,560
		200	<0.08	20~32	2,390	860	200	<0.08	20~32	2,390	1,000
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~150	<0.06	20~32	1,590	570	~150	<0.06	20~32	1,590	670
		200	<0.06	20~32	1,590	480	200	<0.06	20~32	1,590	560
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	<0.1	20~40	5,570	4,010	~150	<0.1	20~38	5,570	4,680
		200	<0.1	20~40	5,570	3,340	200	<0.1	20~38	5,570	3,900
		250	-	-	-	-	250	-	-	-	-
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

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)		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~150	<0.08	25~40	2,230	1,250	~150	<0.08	25~40	2,230	1,430
		200	<0.08	25~40	2,230	1,250	200	<0.08	25~40	2,230	1,430
		250	<0.08	25~40	1,910	800	250	<0.08	25~40	1,910	920
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~150	<0.06	25~40	1,270	530	~150	<0.06	25~40	1,270	610
		200	<0.06	25~40	1,270	530	200	<0.06	25~40	1,270	610
		250	<0.06	25~40	1,270	450	250	<0.06	25~40	1,270	510
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~150	<0.1	25~50	4,460	3,750	~150	<0.1	25~48	4,460	4,280
		200	<0.1	25~50	4,460	3,750	200	<0.1	25~48	4,460	4,280
		250	<0.1	25~50	4,460	3,120	250	<0.1	25~48	4,460	3,570
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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。
- 5) ダクタイル鋳鉄(FCD)の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します(切削条件はP.88~101を参照ください)。

### 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.
- 5) In case of machining nodular cast iron (GGG), grade JC8015 or DH102 are recommended.  
Please see page 88~101 for recommended cutting conditions sheet.

**底面仕上げ用 YPHW-F1 形 刃先交換チップ (CBN) 標準切削条件**

Recommended cutting conditions for "YPHW-F1-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)				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42-52HRC	JBN795	~200	<0.08	31~50	1,770	1,130				
		250	<0.08	31~50	1,770	1,130				
		300	<0.08	31~50	1,520	730				
		350	-	-	-	-				
		400	-	-	-	-	-			
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55-62HRC	JBN795	~200	<0.06	31~50	1,000	480				
		250	<0.06	31~50	1,000	480				
		300	<0.06	31~50	1,000	400				
		350	-	-	-	-				
		400	-	-	-	-	-			
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下 Grey cast iron (GG) Below 300HB	JBN795	~200	<0.1	31~63	3,540	3,400				
		250	<0.1	31~63	3,540	3,400				
		300	<0.1	31~63	3,540	2,830				
		350	-	-	-	-				
		400	-	-	-	-	-			

$\ell$ : エンドミル突出し長さ,  $a_p$ : 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

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- ダクタイル鋳鉄(FCD)の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します(切削条件はP.88~101を参照ください)。

NOTE

- The figure to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.
- In case of chatter occurring, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Feed speed.
- If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut  $a_p$  or Spindle speed and Feed speed.
- Use air blow.
- In case of machining nodular cast iron (GGG), grade JC8015 or DH102 are recommended.  
Please see page 88-101 for recommended cutting conditions sheet.



**ダイジェット工業株式会社****DIJET INDUSTRIAL CO., LTD.**

本社 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号 TEL. 06(6791)6781代表 FAX. 06(6793)1221  
 Headquarters 2-1-18, Kami-Higashi, Hirano-ku, Osaka 547-0002, Japan Phone: 81-6-6791-6781 Fax: 81-6-6793-1221

**国内拠点****東京支店 (東関東営業所)**

〒341-0038 埼玉県三郷市中央1丁目8番地2 Residencia 善1F  
 TEL. 048(949)7720 FAX. 048(949)7730

**南関東営業所**

〒221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町2丁目26番地4 第3安田ビル5F  
 TEL. 045(290)5100 FAX. 045(312)0066

**北関東営業所**

〒373-0818 群馬県太田市小舞木町614番地  
 TEL. 0276(45)8588 FAX. 0276(46)7446

**仙台オフィス**

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5丁目2番3号  
 TEL. 022(299)0528 FAX. 022(299)3270

**名古屋支店 (名古屋営業所)**

〒466-0034 名古屋市長和区明月町1丁目39番地2 エクセル御所1F  
 TEL. 052(851)5500 FAX. 052(851)8311

**三河営業所**

〒446-0058 愛知県安城市三河安城南町1丁目15番地10 シティタワー8F  
 TEL. 0566(71)0505 FAX. 0566(74)3717

**浜松オフィス**

〒430-0926 静岡県浜松市中区砂山町340番地の7  
 TEL. 053(456)2133 FAX. 053(456)7938

**大阪支店 (大阪営業所)**

〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号  
 TEL. 06(6794)0216 FAX. 06(6794)0217

**富山営業所**

〒939-8096 富山市西大泉17番20号 浜忠第二ビル 1-B  
 TEL. 076(425)5171 FAX. 076(425)5187

**広島営業所**

〒734-0022 広島市南区東雲1丁目23番15号 板村ビル1F 103号  
 TEL. 082(282)3712 FAX. 082(282)3742

**九州営業所**

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4丁目3番3号 博多八百治ビル5F  
 TEL. 092(284)4610 FAX. 092(284)4617

**工場**

**大阪事業所** 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号  
 TEL. 06(6791)6781 FAX. 06(6793)1221

**三重事業所** 〒518-0205 三重県伊賀市伊勢路758-14  
 TEL. 0595(52)2800 FAX. 0595(52)2841

**富田林工場** 〒584-0022 大阪府富田林市中野町東2丁目1番23号  
 TEL. 0721(23)2700 FAX. 0721(23)2705

**海外拠点****DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Europe)**

Immermannstr.9 40210 Düsseldorf, Germany  
 Phone. 49-211-50088820, 50088822 Fax. 49-211-50088823

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Bangkok Representative Office)**

699 Srinakarindr Road, Modernform Tower 15th Floor, Kweang Suanluang  
 Khet Suanluang, Bangkok 10250, Thailand  
 Phone. 66-2-722-8258, 8259 Fax. 66-2-722-8260

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Shanghai Representative Office)**

Room No.1008 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd.,  
 Shanghai 200122, China  
 Phone. 86-21-5058-1698 Fax. 86-21-5058-1699

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Guangdong Representative Office)**

Rm. 1J2F, A Building, Lotus Plaza, Xianxidadao Road, Changan Town,  
 Dongguan City, Guangdong Province, 523850 P. R., CHINA  
 Phone. 86-769-8188-6001, 6002 Fax. 86-769-8188-6608

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Chengdu Office)**

RM.No.2015, No.1BLDG.A-B Stand, Hi-Tech Incubation Garden, No.1480  
 Tianfu Avenue North, Hi-Tech District, Chengdu City, Sichuan, P.R.CHINA  
 Phone. 86-28-8511-4585 Fax. 86-28-8511-2758

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Wuhan Office)**

B-2513, Jiayu Jiayin Business Masion, No.10 Chuangye Road,  
 Wuhan Eco. & Tech. Development Zone, Wuhan City, Hubei 430056, China  
 Phone. 86-27-8773-8919 Fax. 86-27-8773-8959

**DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Mumbai Representative Office)**

322, ARCADIA  
 Hiranandani Estate, Patlipada, G.B. Road,  
 Thane (W) 400 607, India  
 Phone. 91-22-4012-1231 Fax. 91-22-4024-0919

**DIJET Incorporated (U.S.A.)**

45807 Helm Street, Plymouth, MI 48170 U.S.A.  
 Phone. 1-734-454-9100 Fax. 1-734-454-9395

**技術相談フリーコール****0120-39-81-39**

サンキュー ハイ サンキュー

営業企画課  
FAX 06-6793-1230**インターネットホームページ****http://www.dijet.co.jp****ご使用上の注意 工具を安全にご使用いただくために**

- 不適切な切削条件で使用しないでください。●大きな摩耗や欠けのある工具は使用しないでください。
- 切りくずの飛散、巻き付きによるケガにご注意ください。又、保護眼鏡や安全カバーをご使用ください。

**WARNING:** \*Grinding produces hazardous dust. \*To avoid adverse health, use adequate ventilation and read Material Safety Data Sheet first.  
 \*Cutting tools may fragment in use. Wear eye protection in the vicinity of their operation.

●工具仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。 Specification shall be changed without notice.

販売店