

PRODUCT NEWS

No. 517

シリーズ拡張
SERIES EXPANSION



高能率荒加工用工具

エクストリームシリーズ

マックスマスタ

“QM MAX GII” GMX / MXG type with high efficient roughing.

GMX/MXG 形

- ボアタイプ: $\phi 50 \sim \phi 66$
- シャンクタイプ: $\phi 16 \sim \phi 32$
- モジュラータイプ: $\phi 16 \sim \phi 42$



ダイジェット工業株式会社

特 長

Features of product

抜群の切りくず排出量を実現! 幅広い被

Greatly improved metal removal rate! For high efficient roughing. Wide application range.

Aria



抜群の切りくず排出量
Q=317cm³/min
(φ50×7枚刃使用時)
(インサート:ENMU-PH形)



Feature 1

用途に応じ最適な刃先形状を有するインサート。

※刃先形状の最適化により、刃先強度を保ちながら切りくず厚みを薄くかつ安定させ、1刃当たりの送りUPが可能。
(切込み深さ $a_p=0.6\text{mm}$ 時、当社従来品ポジタイプ比切りくず厚み14%低減) (インサート:ENMU-PH形)

Inserts with optimum cutting edge for its use.

※Compared with conventional positive type cutter, chips thickness of QM MAX G II reduced by 14%
(in case of $a_p=0.6\text{mm}$, insert No.:ENMU-PH).



ENMU形(ブレーカあり)

高送り可能な刃先形状を有した
ブレーカインサート

ENMU type (with breaker insert)
Low cutting force inserts
for high feed machining.

ネガインサート
Negative insert

最適な刃先形状
Optimum cutting edge



ENMQ形(ブレーカなし)

高硬度材加工時の切削抵抗に耐えられる
ノンブレーカインサート

ENMQ type (non-breaker insert)
Inserts with strengthened cutting edge
for high hardened materials.

削材に対応する高能率荒加工用カッタ

Feature 2

インサートは両面使用可能な4コーナ仕様で経済的。
4形状9種類のインサートをラインナップ。

炭素鋼から〈62HRC〉以下の焼入れ鋼・
高強度ステンレス鋼・チタン合金および

Economical double-side insert (4 corners).

4 shapes & 9+ type inserts are available.

They can be widely applied from general steel to hard-to-cut materials such as hardened die steel (up to 62HRC), high strength stainless steel, titanium alloy & inconel.

● ラインナップ Line up

切れ味重視 Sharpness

刃先強度重視 Strength



ENMU100412ZER-SL

- 低抵抗形ブレーカ
- シャープな刃先のウェーブ刃形
- 材種 JC7550, JC7518, DS118, DS150

- Breaker with low cutting force
- Sharpe & wavy cutting edge
- Grade : JC7550, JC7518, DS118, DS150



ENMU100412ZER-PH

- 汎用ブレーカ
- 刃先強度のあるウェーブ刃形
- 材種 JC8118, JC8050, JC7560

- Breaker for general use
- Strong & wavy cutting edge
- Grade : JC8118, JC8050, JC7560



ENMU100312ZER-HL

- 高硬度加工用ブレーカ
- ストレート刃形と弱ブレーカにより強度を確保
- 材種 DH102
- 60HRC以下の高硬度材加工に最適

- Breaker for high hardened material
- Secure strength by straight cutting edge & low breaker angle
- Grade : DH102
- For high hardened material up to 60HRC



ENMQ100312ZER

- ノンブレーカ
- 上下面研磨により刃立ち性良好
- 材種 DH102
- 60HRC以上の高硬度材加工に最適

- Non-breaker
- Polishing top & bottom surface
- Grade : DH102
- For high hardened material over 60HRC

インサート選択の目安 → 9ページ Application for the choice of inserts

● インサート材種適用領域 Application

使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				S 超合金・チタン合金				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20
適用領域 Applicable range																					

Feature 3

L/D=6以上の長い突出しでも安定した
高送り加工が可能。

Possible to stable high feed machining in case of
long overhung length over L/D=6.

Feature 4

ランピングおよびヘリカル加工にも優れ、
高能率なポケット加工が可能。

※カッタ径φ25でランピング角1°まで対応可能（当社従来品ポジタイプと同等性能）。

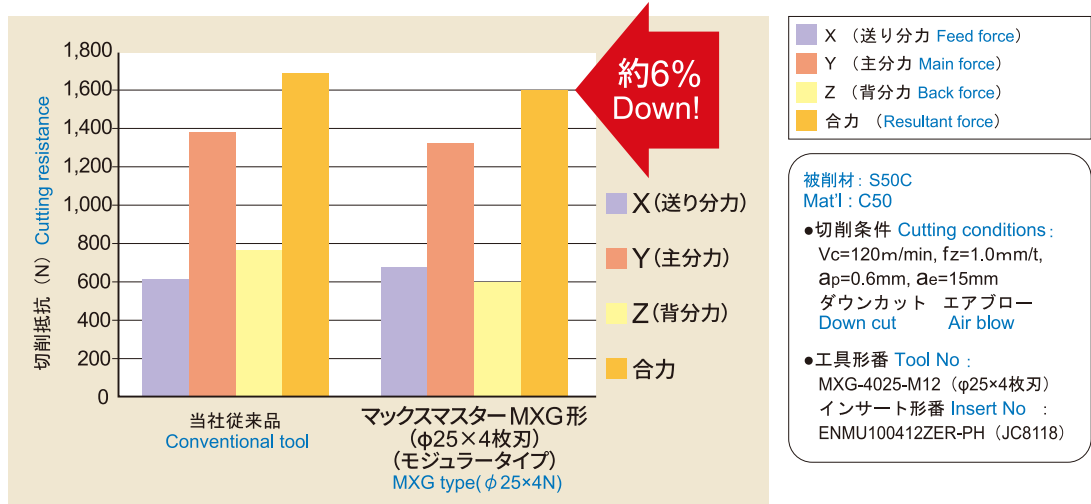
Excellent in ramping and helical interpolation,
and possible to high efficient pocket milling.

※Max. ramping angle 1° in case of using φ25 tool dia.

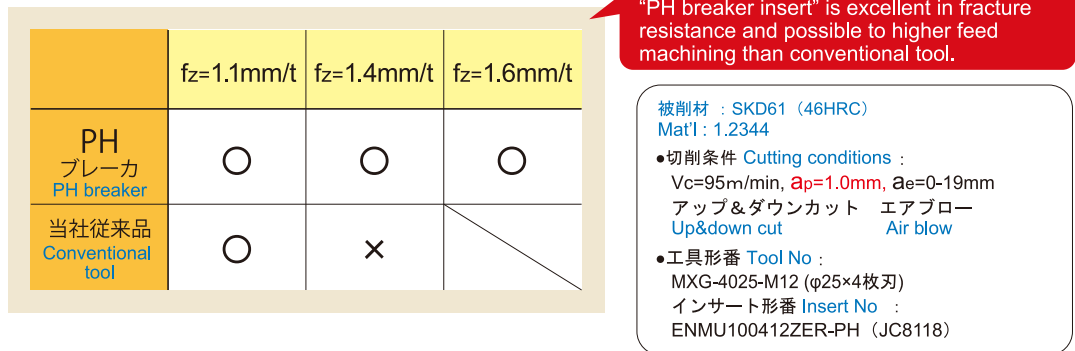
切削性能

Cutting performance

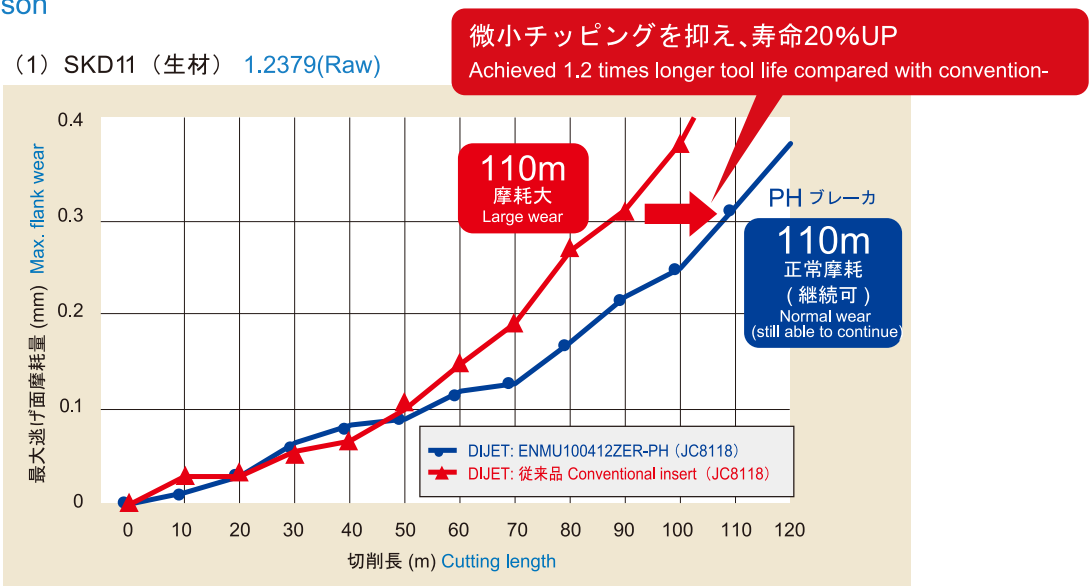
● 切削抵抗比較 Cutting force comparison



● 送り限界比較 Feed limit comparison



● 寿命比較 Tool life comparison



被削材: SKD11 (生材)
Mat'l: 1.2379 (Raw)

● 切削条件 Cutting conditions: Vc=180m/min, fz=1.2mm/t, ap=0.8mm

● ポケット加工 Pocket milling: 75×60×30mm ダウンカット Down cut エアブロー Air blow

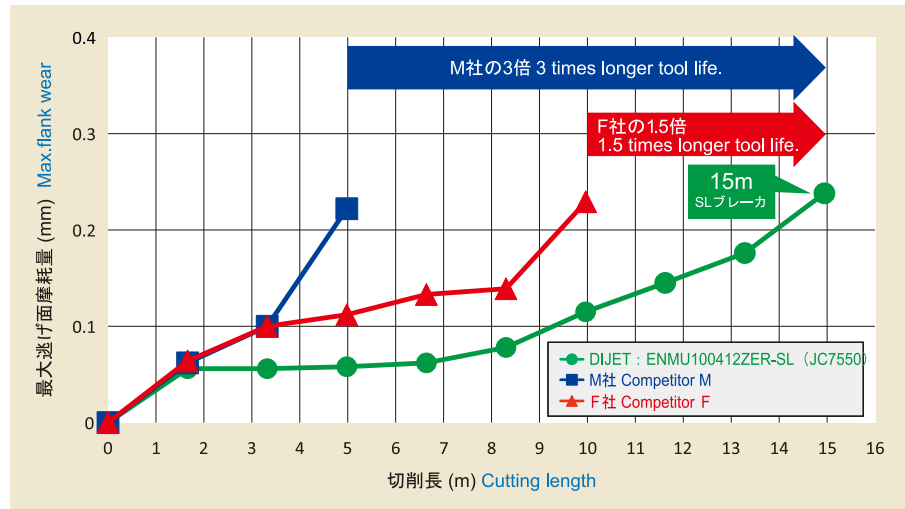
● 突出し長さ Overhung length: 60mm ランピング角度 Ramping angle: 1° 1刃にて加工 Test by one insert

● 工具形番 Tool No: MXG-4025-M12 (φ25×4枚刃) インサート形番 Insert No: ENMU100412ZER-PH (JC8118)

● 寿命比較

Tool life comparison

(2) チタン合金 Ti-6Al-4V Titanium alloy



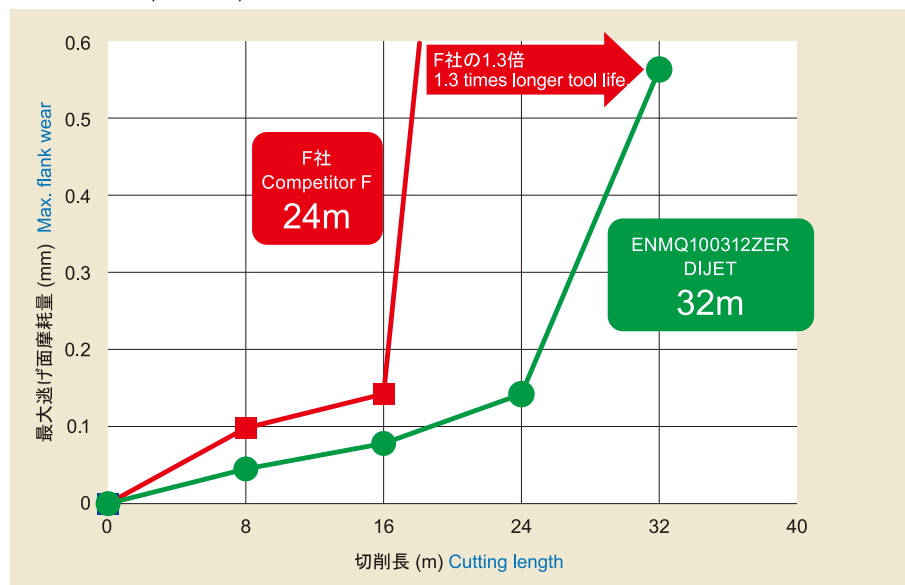
被削材 : Ti-6Al-4V
Mat'l : Titanium alloy

- 切削条件 Cutting conditions : $V_c=60\text{m/min}$, $f_z=0.7\text{mm/t}$, $a_p=0.5\text{mm}$, $a_e=15\text{mm}$
 ダウンカット Down cut 湿式 (外部給油) Wet (external coolant) 1刃にて加工 Test by one insert
- 工具形番 Tool No : MXG-4025-M12 ($\phi 25 \times 4$ 枚刃)
 インサート形番 Insert No : ENMU100412ZER-SL (JC7550)

● 寿命比較

Tool life comparison

(3) SKD11(60HRC)



被削材 : SKD11(60HRC)
Mat'l : 1.2379

- 切削条件 Cutting conditions : $V_c=80\text{m/min}$, $f_z=0.3\text{mm/t}$, $a_p=0.2\text{mm}$, $a_e=15\text{mm}$
 ダウンカット Down cut 外部エアー Air blow(External) 4刃にて加工 Test by 4 inserts
- 工具形番 Tool No : MXG-4025-M12 ($\phi 25 \times 4$ 枚刃)
 インサート形番 Insert No : ENMQ100312ZER(DH102)

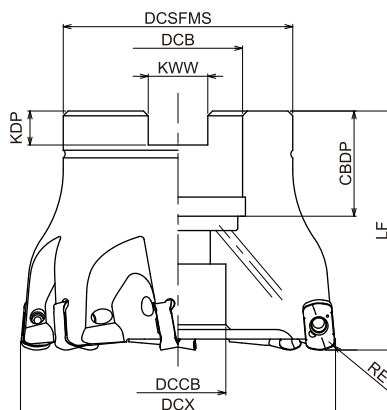
製品概要

Line up

● ボアタイプフライス Facemill type



- クーラント穴付き
Through coolant hole



● 本体 Body

タイプ Type	形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	寸法 (mm) Dimensions								対応インサート Applicable inserts
				DCX	LF	DCSFMS	DCB	DCCB	KWW	KDP	CBDP	
穴径インチサイズ Inch Bore	GMX-7050R	●	7	50	50	40	22.225	17	8.4	5	20	ENMU100412ZER-*** ENM*100312ZER-***
	GMX-7063R	●	7	63	50	48	22.225	17	8.4	5	20	
穴径ミリサイズ Metric Bore	GMX-7050R-22	●	7	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7052R-22	☆	7	52	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7063R-22	●	7	63	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7066R-22	☆	7	66	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7066R-27	☆	7	66	50	48	27	20	12.4	7	22	

● : メーカー在庫品 Standard stock items

☆ : 海外取り寄せ品 (納期10日~2週間程度) Stock in Europe. (14 days delivery upon ordering)

注) 1. 本体にインサートは組み込んでありません。

2. レンチは本体に付属していません (別売)。別途お求めください。

Note) 1. All cutters are supplied without inserts.

2. All cutters are supplied without wrench.

部品 Parts

クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench (別売 not be included)
TSW-2567H	A-08
クランプねじ Clamp screw	推奨トルク (N・m) Recommended torque
TSW-2567H	1.1

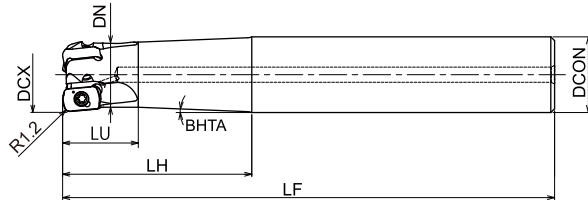


耐熱性に優れた強靱性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

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. Make it difficult to be damaged even under severe cutting conditions. Also rust-proof and anti-welding effect is much improved.

● シャンクタイプフライス End Mill type

- クーラント穴付き
Through coolant hole



● 本体 Body

形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	寸法 (mm) Dimensions							対応インサート Applicable inserts	部品 Parts	
			DCX	LU	LH	LF	DN	BHTA	DCON		クランプねじ Clamp screw	レンチ (別売) Wrench (not be included)
GMX-2016-30-S16	●	2	16	16	30	100	14	3.5°	16	ENMU100412ZER-** ENM*100312ZER-**	TSW-2567H	A-08
GMX-2016-50-S16	●	2	16	16	50	150	14	1.2°	16			
GMX-3020-50-S20	●	3	20	20	50	130	17.2	2.3°	20			
GMX-3020-80-S20	●	3	20	20	80	160	17.2	1°	20			
GMX-4025-60-S25	●	4	25	25	60	140	22	2°	25			
GMX-4025-100-S25	●	4	25	25	100	180	22	0.9°	25			
GMX-5032-70-S32	●	5	32	30	70	150	29	1.5°	32			
GMX-5032-120-S32	●	5	32	30	120	200	29	0.6°	32			

● : メーカー在庫品 Standard stock items

注) 1. 本体にインサートは組み込んでありません。
2. レンチは本体に付属しておりません (別売)。別途お求めください。
Note) 1. All cutters are supplied without inserts.
2. All cutters are supplied without wrench.

クランプねじ Clamp screw	推奨トルク (N・m) Recommended torque
TSW-2567H	1.1

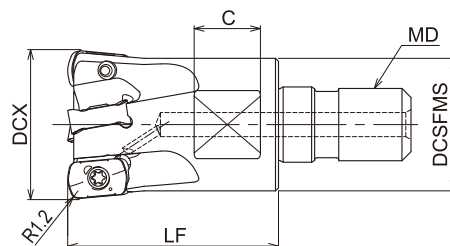
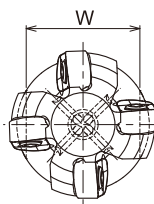
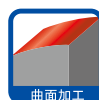
製品概要

Line up

モジュラーヘッドタイプ Modular head type



●クーラント穴付き
Through coolant hole



本体 Body

形番 Cat. No.	在庫 Stock	刃数 No. of inserts	寸法 (mm) Dimensions						対応インサート Applicable inserts	部品 Parts	
			DCX	LF	DCSFMS	MD	C	W		クランプねじ Clamp screw	レンチ (別売) Wrench (not be included)
MXG-2016-M8	●	2	16	23	14	M8	8	12	ENMU100412ZER- * * ENM * 100312ZER- * *	TSW-2567H	A-08
MXG-2017-M8	●	2	17	23	14	M8	8	12			
MXG-3020-M10	●	3	20	30	18	M10	9	14			
MXG-3021-M10	●	3	21	30	18	M10	9	14			
MXG-3022-M10	●	3	22	30	18	M10	9	14			
MXG-3025-M12	●	3	25	35	22	M12	11	19			
MXG-4025-M12	●	4	25	35	22	M12	11	19			
MXG-4026-M12	●	4	26	35	22.5	M12	11	19			
MXG-4028-M12	●	4	28	35	23.6	M12	11	19			
MXG-5030-M16	●	5	30	43	27	M16	12	22			
MXG-5032-M16	●	5	32	43	29	M16	12	22			
MXG-5035-M16	●	5	35	43	29	M16	12	22			
MXG-6040-M16	●	6	40	43	32	M16	14	26			
MXG-6042-M16	☆	6	42	43	32	M16	14	26			

● : メーカー在庫品 Standard stock items

☆ : 海外取り寄せ品 (納期10日~2週間程度) Stock in Europe. (14 days delivery upon ordering)

- 注) 1. 本体にインサートは組み込んでありません。
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクは12ページをご参照ください。
3. レンチは本体に付属していません (別売)。別途お求めください。

Note) 1. All cutters are supplied without inserts.

2. Please see page 12 for recommended tightening torque.

3. All cutters are supplied without wrench.

クランプねじ Clamp screw	推奨トルク (N・m) Recommended torque
TSW-2567H	1.1

● 対応インサート Insert

ENMU100412ZER-PH



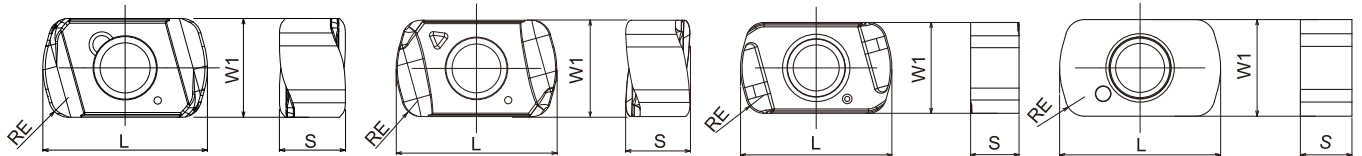
ENMU100412ZER-SL



ENMU100312ZER-HL



ENMQ100312ZER



形番 Cat. No.	精度 Tolerance	PVDコーティング PVD Coated								寸法 (mm) Dimensions			
		DH102	JC8118	JC7518	JC8050	JC7550	JC7560	DS118	DS150	L	W1	S	RE
ENMU100412ZER-PH	M		●		●		●			10	6	4	1.2
ENMU100412ZER-SL	M			●		●		●	●	10	6	4	1.2
ENMU100312ZER-HL	M	●								10	6	3.2	1.2
ENMQ100312ZER	M	●								10	6	3.2	1.2

● : メーカー在庫品 Standard stock items

1ケース10個入りです。

10 inserts per case.

部品 Parts	
クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench (別売 not be included)
	
TSW-2567H	A-08

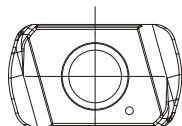
クランプねじ Clamp screw	推奨トルク (N・m) Recommended torque
TSW-2567H	1.1

● インサートの識別マークについて Discrimination of grade for insert.

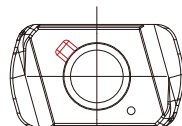
材種(コーティング)ごとにインサート表面のマークが異なります。ご使用の際にはご確認ください。

Each grade shows discrimination mark on the insert surface.

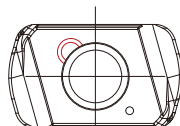
ENMU100412ZER-PH



JC8118

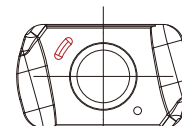


JC8050

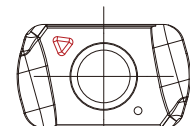


JC7560

ENMU100412ZER-SL



JC7518, DS118



JC7550, DS150

● インサート選択の目安 Application for the choice of inserts

被削材 Work materials	材種 Insert No.	形番 Cat. No.			
		ENMU100412ZER-PH	ENMU100412ZER-SL	ENMU100312ZER-HL	ENMQ100312ZER
ブレーカ Breaker		汎用ブレーカ For general use	低抵抗ブレーカ Low cutting force	高硬度材用ブレーカ For hardened material	ブレーカなし Non-breaker
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	JC8118	○			
	JC8050	◎			
	JC7560	●			
	JC7550				
	JC7518		☆		
	DH102				
	DS118				
	DS150				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	JC8118	○			
	JC8050	◎			
	JC7560	●			
	JC7550				
	JC7518		☆		
	DH102				
	DS118				
	DS150				
ブリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30～36HRC	JC8118	○			
	JC8050	◎			
	JC7560	●			
	JC7550				
	JC7518		☆		
	DH102				
	DS118				
	DS150				
ブリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38～43HRC	JC8118	◎			
	JC8050	●			
	JC7560				
	JC7550				
	JC7518		☆		
	DH102				
	DS118				
	DS150				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42～52HRC	JC8118	◎			
	JC8050				
	JC7560				
	JC7550				
	JC7518		☆		
	DH102			●	
	DS118				
	DS150				
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55～62HRC	JC8118	×			
	JC8050	×			
	JC7560	×			
	JC7550		×		
	JC7518		×		
	DH102			○	◎
	DS118				
	DS150				
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下 Cast iron (GG, GGG) Below 300HB	JC8118	◎			
	JC8050	○			
	JC7560	●			
	JC7550				
	JC7518				
	DH102				
	DS118				
	DS150				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下 Stainless steel Below 250HB	JC8118				
	JC8050	●			
	JC7560				
	JC7550		○		
	JC7518				
	DH102				
	DS118				
	DS150		◎		
チタン合金 (Ti-6Al-4V) Titanium alloy	JC8118				
	JC8050	●			
	JC7560				
	JC7550		○		
	JC7518				
	DH102				
	DS118				
	DS150		◎		
耐熱合金 (INCO718) Inconel	JC8118				
	JC8050	●			
	JC7560				
	JC7550				
	JC7518		○		
	DH102				
	DS118		◎		
	DS150				

◎ : 第一推奨 First choice, good condition ○ : 一般切削 Moderate condition ● : 不安定切削 Unfavorable condition ☆ : 軽負荷切削 Light cutting × : 不向き No good

製品概要

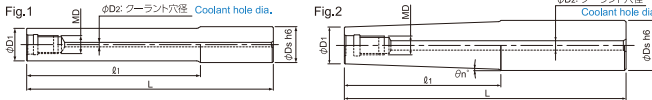
Line up

● 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 arbor



■ エンドミルシャンクタイプ End mill shank type

● クーラント穴付き Through coolant hole ● 高能率加工 For high productivity



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions						重量(kg) Weight	Fig.	
		ϕD_s	ℓ_1	L	ϕD_1	θ n°	MD			ϕD_2
MSN-M8-20-S16C	●	16	20	75	15.5	—	M8	4	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'			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	—	M10	4	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'			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
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	—			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	—	M12	6	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	—			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	—	M16	8	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'			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		

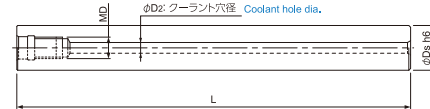
● : メーカー在庫品 Standard stock items

注) モジュラーヘッドの推奨締付けトルクは12ページをご参照ください。

Note) Please see page 12 for recommended tightening torque.

■ ストレートアーバタイプ Straight arbor type

● クーラント穴付き Through coolant hole ● 高能率加工 For high productivity



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions				重量 (kg) Weight
		ϕD_s	L	MD	ϕD_2	
MSN-M8-87S-S14C	●	14	87	M8	4	0.16
MSN-M8-137S-S14C	●		137			0.26
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

● : メーカー在庫品 Standard stock items

注) モジュラーヘッドの推奨締付けトルクは12ページをご参照ください。

Note) Please see page 12 for recommended tightening torque.



頑固一徹 (超硬シャンク一体型アーバ【BT/HSKシャンクタイプ】)
はこちらから
Please scan the following QR code for the other arbor
(MSA type integrated carbide shank).

● 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 arbor

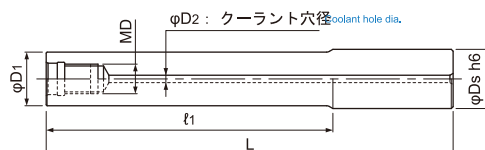
- 高剛性かつ耐久性に優れるG-Body ● ショートタイプ
- 突出し長さが短い加工や荒加工時の切りくず噛みこみによる破損対策には、コストパフォーマンスにも優れた頑固G-Body(スチールシャンク)を推奨いたします。

- Adopted ultra-rigid and improved body durability "G-Body".
- Short type
- Cost-effective and high strength steel shank arbor.

■ エンドミルシャンクタイプ End mill shank type

- クーラント穴付き Through coolant hole

G-Body



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

- : メーカー在庫品 Standard stock items

注) 1. モジュラーヘッドと頑固G-Body組み合わせ時の切削条件は、16~22ページ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付けトルクは12ページをご参照ください。

Note) 1. In case of using modular head combined with MGN steel shank arbor, apply the recommended cutting conditions sheet (see page 16-22).
2. Please see page 12 for recommended tightening torque.

● 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 arbor.

■ 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 face of modular head and MSN/MGN shank arbor.

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 arbor faces touch.

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

(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 damage.

⚠ 注意事項 NOTE

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 gently apply pressure on wrench.

3. Please confirm that there is no gap between MSN/MGN shank arbor

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☆
M8	16N・m	10, 12☆
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.

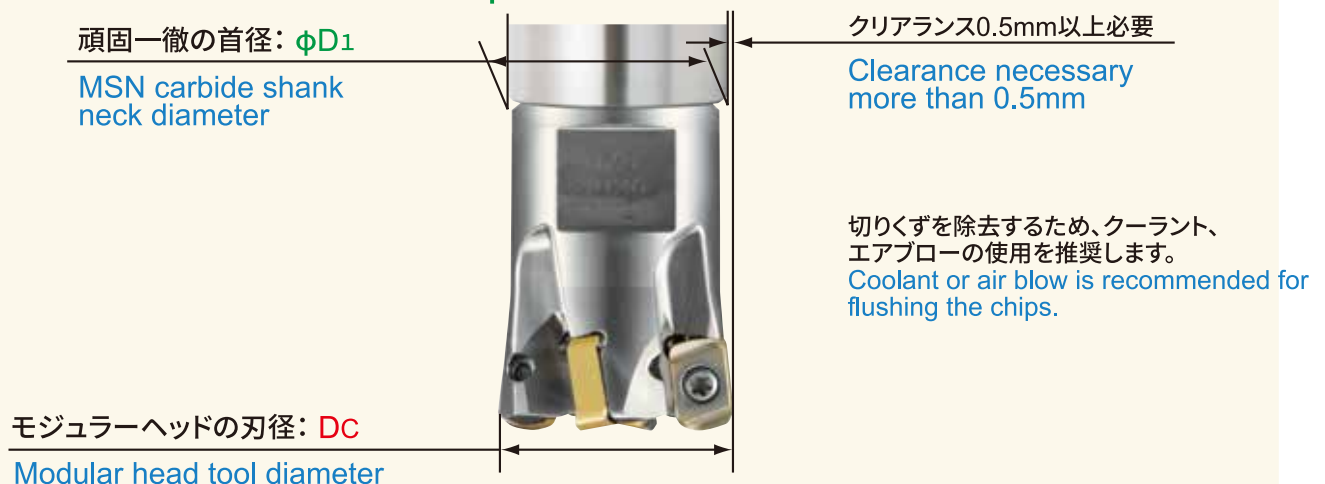
(There are some cases that modifying the thickness of spanner

⚠ 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 arbor"

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 arbor that diameter (φD1) is 1mm or more smaller than modular head (DC). A wrong selection causes damage to the carbide shank.

DC-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 operation.

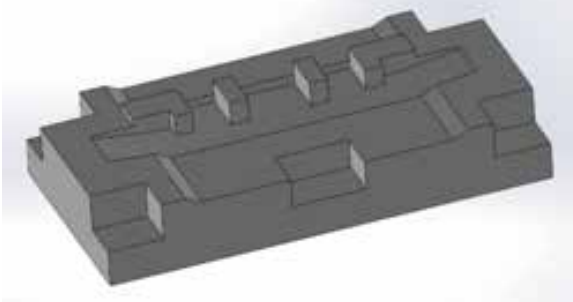
注) ヘッドを付けたまま焼きばめを行うと、ヘッドやチップがはずれにくくなる場合があります。

加工事例

Cutting data

① プラ型の加工事例 1. Machining on Plastic mold

突出し長さ Overhung length : 100mm ゲージ長 Gauge length : 250mm



結果 Result

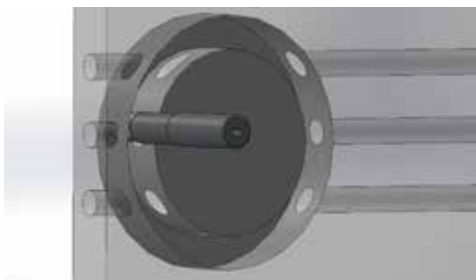
切りくず排出量 $Q=229.2\text{cm}^3/\text{min}$ を達成。
3時間30分加工しインサート正常摩耗。
Achieved high metal removal rate ($Q=229.2\text{cm}^3/\text{min}$). After machining for 3h30min, insert showed normal wear.

被加工材料 Work	名称 Part name	プラ型 Plastic mold	
	被削材 Material	S55C C55	
	硬さ Hardness	—	
工具 Tool	形番 Tool No.	MXG-5035-M16	
	インサート形番 Insert No.	ENMU100412ZER-PH(JC8118)	
条件 Cutting conditions	回転速度、切削速度 Spindle speed Cutting speed	n	1,910 (min ⁻¹)
		Vc	210 (m/min)
	送り速度 Feed speed	Vf	11,460 (mm/min)
		f	1.2 (mm/t)
	ap		0.8 (mm)
	ae		25 (mm)
	クーラント Coolant		DRY
	使用機械 Machine		立形MC Vertical MC

4033

② ステンレスの加工事例 2. Machining on Stainless steel

突出し長さ Overhung length : 60mm



結果 Result

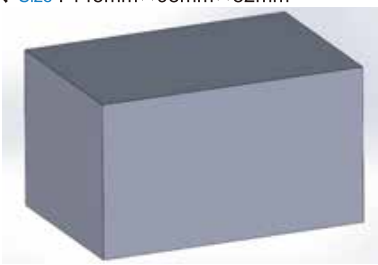
ランピングしながら円形の溝加工。
現行他社製は2〜3カ所の加工寿命に対し、3カ所加工後も正常摩耗(継続使用可能)。
Circular grooving while ramping. Competitor machined only 2 or 3

被加工材料 Work	名称 Part name	機械部品 Machine parts	
	被削材 Material	SUS304	
	硬さ Hardness	—	
工具 Tool	形番 Tool No.	MXG-3020-M10	
	インサート形番 Insert No.	ENMU100412ZER-SL(JC7550)	
条件 Cutting conditions	回転速度、切削速度 Spindle speed Cutting speed	n	1,600 (min ⁻¹)
		Vc	100 (m/min)
	送り速度 Feed speed	Vf	3,200 (min) 穴交差部 2,400 (min) Part of crossed hole
		f	0.66 (m/min) 穴交差部 0.5 (m/min) Part of crossed hole
	ap		0.3 (mm)
	ae		20 (mm)
	クーラント Coolant		湿式(内部給油) Wet (Internal)
	使用機械 Machine		横形MC(BT50仕様) Horizontal MC (BT50)

4002

③ 高硬度材の加工事例 3. Machining on High hardened material

突出し長さ Overhung length : 155mm 平面荒加工 Face milling (roughing)
ワークサイズ Size : 145mm×98mm×82mm



結果 Result

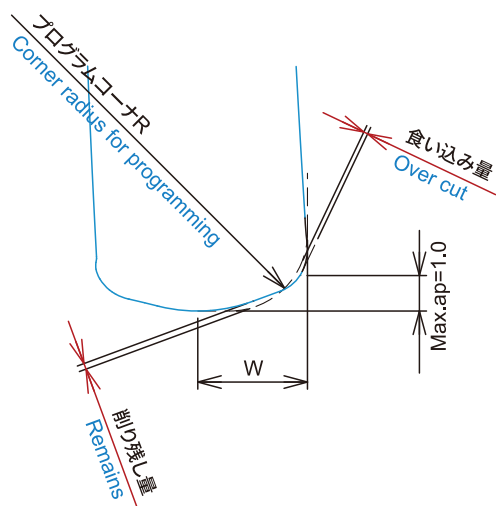
1コーナー当たり約3時間加工(切削長225m)。
加工初期から終盤まで主軸負荷に大きな変動無く安定した加工が可能。
Machining time: 3 hours per corner. Cutting length: 225m. Possible to stable machining from beginning to end.

被加工材料 Work	名称 Part name	テストピース Test piece	
	被削材 Material	SKD11 1.2379	
	硬さ Hardness	60-63HRC	
工具 Tool	形番 Tool No.	MXG-5032-M16	
	インサート形番 Insert No.	ENMQ100312ZER(DH102)	
条件 Cutting conditions	回転速度、切削速度 Spindle speed Cutting speed	n	800 (min ⁻¹)
		Vc	80 (m/min)
	送り速度 Feed speed	Vf	1,200 (mm/min)
		f	0.3 (mm/t)
	ap		0.2 (mm)
	ae		16 (mm)
	クーラント Coolant		外部エアアー Air blow (External)
	使用機械 Machine		立形MC Vertical MC

4225

プログラム作成上のコーナ形状定義

Definition of corner shape for programming



インサート形番 Insert No.	W	プログラムコーナR Corner radius for programming	削り残し量 Remains	食い込み量 Over cut
ENMU100412ZER-PH	3.1	1.0	0.51	0
ENMU100412ZER-SL		1.5 (基本 Standard)	0.36	0
		2.0	0.22	0.05

(mm)

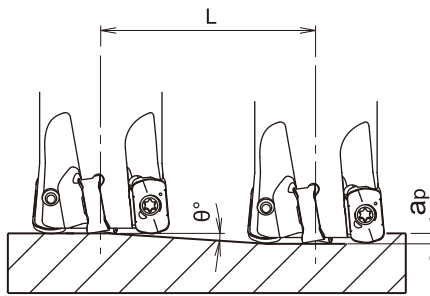
インサート形番 Insert No.	W	プログラムコーナR Corner radius for programming	削り残し量 Remains	食い込み量 Over cut
ENMU100312ZER-HL	3.3	1.0	0.55	0
ENMQ100312ZER		1.5 (基本 Standard)	0.41	0
		2.0	0.26	0.04

(mm)

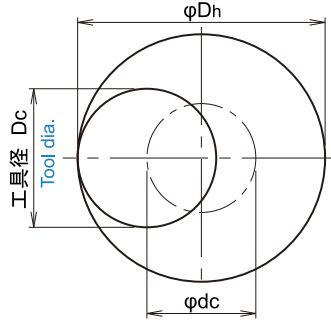
プロファイル加工時の注意事項

Attention for profile milling

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.

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

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。
In case of ramping and helical interpolation, apply 70% or less feed speed from standard cutting condition table.

◎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20%以下で加工してください。
In case of drilling, apply 20% or less Z axis feed speed from standard cutting condition table.

◎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。
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	
		インサート形番 Insert No.			最大傾斜 角度 θ (度) Max. ramping angle θ°	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
		ENMU100412ZER-※※	ENM※100312ZER-※※			
MXG-2016-M8	16	10.1	9.6	0.7	1°36'	25.1
MXG-2017-M8	17	11	10.5	0.7	1°36'	25.1
MXG-3020-M10	20	13.9	13.5	1	1°30'	38.2
MXG-3021-M10	21	14.9	14.5	1	1°30'	38.2
MXG-3022-M10	22	15.9	15.5	1	1°30'	38.2
MXG- * 025-M12	25	18.9	18.4	1	1°12'	47.7
MXG-4026-M12	26	19.9	19.4	1	1°12'	47.7
MXG-4028-M12	28	21.9	21.4	1	1°06'	52.1
MXG-5030-M16	30	23.9	23.4	1	0°54'	63.6
MXG-5032-M16	32	25.8	25.4	1	0°54'	63.6
MXG-5035-M16	35	28.8	28.4	1	0°42'	81.8
MXG-6040-M16	40	33.8	33.4	1	0°30'	114.5
MXG-6042-M16	42	35.8	35.4	1	0°30'	114.5
GMX-2016- * *-S16	16	10.1	9.6	0.7	1°36'	25.1
GMX-3020- * *-S20	20	13.9	13.5	1	1°30'	38.2
GMX-4025- * *-S25	25	18.9	18.4	1	1°12'	47.7
GMX-5032- * *-S32	32	25.8	25.4	1	0°54'	63.6
GMX-7050R- * *	50	43.8	43.4	1	0°24'	143.2
GMX-7052R-22	52	45.8	45.4	1	0°24'	143.2
GMX-7063R- * *	63	56.8	56.4	1	0°18'	190.9
GMX-7066R- * *	66	59.8	59.4	1	0°18'	190.9

形番 Cat. No.	工具径 Tool dia.(mm)	ヘリカル穴あけ加工 Helical interpolation			最大ドリリング深さ : Z Max. drilling depth(mm)	
		最小穴径 Min. bore dia. Dh min (mm)		最大穴径 Max. bore dia. Dh max (mm)	インサート形番 Insert No.	
		インサート形番 Insert No.				
		ENMU100412ZER-※※	ENM※100312ZER-※※		ENMU100412ZER-※※	ENM※100312ZER-※※
MXG-2016-M8	16	22	21	30	0.3	0.2
MXG-2017-M8	17	24	23	32	0.3	0.2
MXG-3020-M10	20	30	29	38	0.4	0.2
MXG-3021-M10	21	32	31	40	0.4	0.2
MXG-3022-M10	22	34	33	42	0.4	0.2
MXG- * 025-M12	25	40	39	48	0.5	0.3
MXG-4026-M12	26	42	41	50	0.5	0.3
MXG-4028-M12	28	46	45	54	0.6	0.3
MXG-5030-M16	30	50	49	58	0.6	0.4
MXG-5032-M16	32	54	53	62	0.6	0.4
MXG-5035-M16	35	60	59	68	0.6	0.4
MXG-6040-M16	40	70	69	78	0.7	0.5
MXG-6042-M16	42	74	73	82	0.7	0.5
GMX-2016- * *-S16	16	22	21	30	0.3	0.2
GMX-3020- * *-S20	20	30	29	38	0.4	0.2
GMX-4025- * *-S25	25	40	39	48	0.5	0.3
GMX-5032- * *-S32	32	54	53	62	0.6	0.4
GMX-7050R- * *	50	90	89	98	0.8	0.6
GMX-7052R-22	52	94	93	102	0.8	0.6
GMX-7063R- * *	63	116	115	124	0.8	0.6
GMX-7066R- * *	66	122	121	130	0.8	0.6

標準切削条件

Recommended cutting conditions

モジュラーヘッドMXG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) MXG and MSN type

1/3

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			16/17					20/21/22				
			刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~50	0.7	~10	3,580	8,590	~60	0.8	~14	2,860	10,300
			80	0.6	~10	3,580	8,590	100	0.6	~14	2,860	10,300
			120	0.6	~10	3,180	7,630	140	0.6	~14	2,550	9,180
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~50	0.7	~10	3,580	8,590	~60	0.8	~14	2,860	10,300
			80	0.6	~10	3,580	8,590	100	0.6	~14	2,860	10,300
			120	0.6	~10	3,180	7,630	140	0.6	~14	2,550	9,180
ブリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30~36HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~50	0.7	~10	3,180	7,630	~60	0.8	~14	2,550	9,180
			80	0.6	~10	3,180	7,630	100	0.6	~14	2,550	9,180
			120	0.6	~10	2,590	6,220	140	0.6	~14	2,070	7,450
ブリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38~43HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~50	0.6	~10	1,890	4,160	~60	0.6	~14	1,510	4,980
			80	0.5	~10	1,690	3,040	100	0.5	~14	1,350	3,650
			120	0.5	~10	1,590	2,860	140	0.5	~14	1,270	3,430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	ENMU100412 ZER-PH (ENMU100412 ZER-SL)	JC8118 (JC7518)	~50	0.6	~10	1,890	4,160	~60	0.6	~14	1,510	4,980
			80	0.5	~10	1,690	3,040	100	0.5	~14	1,350	3,650
			120	0.5	~10	1,590	2,860	140	0.5	~14	1,270	3,430
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	ENMU100312 ZER (ENMU100312 ZER-HL)	DH102	~50	0.2	~10	1,590	950	~60	0.2	~14	1,270	1,140
			80	0.15	~10	1,390	700	100	0.15	~14	1,110	830
			120	0.1	~10	1,290	650	140	0.1	~14	1,030	770
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160~260HB Cast iron (GG25) 160~260HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~50	0.7	~10	3,980	11,940	~60	1	~14	3,180	14,310
			80	0.7	~10	3,980	11,940	100	0.8	~14	3,180	14,310
			120	0.6	~10	3,580	8,590	140	0.6	~14	2,860	10,300
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB Nodular cast iron (GGG70) 170~300HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~50	0.7	~10	3,980	11,940	~60	1	~14	3,180	14,310
			80	0.7	~10	3,980	11,940	100	0.8	~14	3,180	14,310
			120	0.6	~10	3,580	8,590	140	0.6	~14	2,860	10,300
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Austenitic stainless steel (AISI 304, 316, 317)	ENMU 100412 ZER-SL	JC7550 (JC7518)	~50	0.6	~10	2,390	4,780	~60	0.6	~14	1,910	5,730
			80	0.5	~10	2,390	4,780	100	0.5	~14	1,910	5,730
			120	0.5	~10	1,990	3,180	140	0.5	~14	1,590	3,820
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630) Precipitation hardening stainless steel (SUS630)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~50	0.5	~10	1,990	2,790	~60	0.5	~14	1,590	3,340
			80	0.4	~10	1,990	2,790	100	0.4	~14	1,590	3,340
			120	0.4	~10	1,790	2,150	140	0.4	~14	1,430	2,570
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750) Super duplex stainless steel (S32750)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~50	0.6	~10	1,990	1,190	~60	0.6	~14	1,590	1,430
			80	0.5	~10	1,990	1,190	100	0.5	~14	1,590	1,430
			120	0.5	~10	1,790	720	140	0.5	~14	1,430	860
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC Titanium alloy 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS150 (DS118)	~50	0.5	~10	1,190	1,670	~60	0.5	~14	950	2,000
			80	0.4	~10	1,190	1,670	100	0.4	~14	950	2,000
			120	0.4	~10	990	1,190	140	0.4	~14	800	1,440
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC Inconel 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS118 (DS150)	~50	0.5	~10	600	360	~60	0.5	~14	480	430
			80	0.3	~10	600	360	100	0.3	~14	480	430
			120	0.2	~10	600	360	140	0.2	~14	480	430

ℓ: 突出し長さ Overhung length ap: 軸方向の切込み深さ Axial depth of cut ae: 半径方向の切込み深さ Radial depth of cut n: 工具回転速度 Spindle speed Vf: 送り速度 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。
- 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Vfを下げて使用ください。
- 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 ap or Spindle speed and keep feed per tooth.
- If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut ap or Spindle speed and Feed speed.
- Use air blow.

標準切削条件

Recommended cutting conditions

モジュラーヘッドMXG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)

MXG and MSN type

2/3

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			25					25/26/28				
			刃数 No. of teeth 3N					刃数 No. of teeth 4N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~75	0.8	~19	2,290	8,240	~75	0.8	~19	2,290	10,990
			125	0.6	~19	2,290	8,240	125	0.6	~19	2,290	10,990
			175	0.6	~19	2,040	7,340	175	0.6	~19	2,040	9,790
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~75	0.8	~19	2,290	8,240	~75	0.8	~19	2,290	10,990
			125	0.6	~19	2,290	8,240	125	0.6	~19	2,290	10,990
			175	0.6	~19	2,040	7,340	175	0.6	~19	2,040	9,790
ブリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30~36HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~75	0.8	~19	2,040	7,340	~75	0.8	~19	2,040	9,790
			125	0.6	~19	2,040	7,340	125	0.6	~19	2,040	9,790
			175	0.6	~19	1,660	5,980	175	0.6	~19	1,660	7,970
ブリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38~43HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~75	0.6	~19	1,210	3,990	~75	0.6	~19	1,210	5,320
			125	0.5	~19	1,080	2,920	125	0.5	~19	1,080	3,890
			175	0.5	~19	1,020	2,750	175	0.5	~19	1,020	3,670
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	ENMU100412 ZER-PH (ENMU100412 ZER-SL)	JC8118 (JC7518)	~75	0.6	~19	1,210	3,990	~75	0.6	~19	1,210	5,320
			125	0.5	~19	1,080	2,920	125	0.5	~19	1,080	3,890
			175	0.5	~19	1,020	2,750	175	0.5	~19	1,020	3,670
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	ENMQ100312 ZER (ENMU100312 ZER-HL)	DH102	~75	0.2	~19	1,020	920	~75	0.2	~19	1,020	1,220
			125	0.15	~19	890	670	125	0.15	~19	890	890
			175	0.1	~19	830	620	175	0.1	~19	830	830
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160~260HB Cast iron (GG25) 160~260HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~75	1	~19	2,550	11,480	~75	1	~19	2,550	15,300
			125	0.8	~19	2,550	11,480	125	0.8	~19	2,550	15,300
			175	0.6	~19	2,290	8,240	175	0.6	~19	2,290	10,990
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB Nodular cast iron (GGG70) 170~300HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~75	1	~19	2,550	11,480	~75	1	~19	2,550	15,300
			125	0.8	~19	2,550	11,480	125	0.8	~19	2,550	15,300
			175	0.6	~19	2,290	8,240	175	0.6	~19	2,290	10,990
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Austenitic stainless steel (AISI 304, 316, 317)	ENMU 100412 ZER-SL	JC7550 (JC7518)	~75	0.6	~19	1,530	4,590	~75	0.6	~19	1,530	6,120
			125	0.5	~19	1,530	4,590	125	0.5	~19	1,530	6,120
			175	0.5	~19	1,270	3,050	175	0.5	~19	1,270	4,060
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630) Precipitation hardening stainless steel (SUS630)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~75	0.5	~19	1,270	2,670	~75	0.5	~19	1,270	3,560
			125	0.4	~19	1,270	2,670	125	0.4	~19	1,270	3,560
			175	0.4	~19	1,150	2,070	175	0.4	~19	1,150	2,760
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750) Super duplex stainless steel (S32750)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~75	0.6	~19	1,270	1,140	~75	0.6	~19	1,270	1,520
			125	0.5	~19	1,270	1,140	125	0.5	~19	1,270	1,520
			175	0.5	~19	1,150	690	175	0.5	~19	1,150	920
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC Titanium alloy 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS150 (DS118)	~75	0.5	~19	760	1,600	~75	0.5	~19	760	2,130
			125	0.4	~19	760	1,600	125	0.4	~19	760	2,130
			175	0.4	~19	640	1,150	175	0.4	~19	640	1,540
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC Inconel 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS118 (DS150)	~75	0.5	~19	380	340	~75	0.5	~19	380	460
			125	0.3	~19	380	340	125	0.3	~19	380	460
			175	0.2	~19	380	340	175	0.2	~19	380	460

ℓ: 突出し長さ Overhung length ap: 軸方向の切込み深さ Axial depth of cut ae: 半径方向の切込み深さ Radial depth of cut n: 工具回転速度 Spindle speed Vf: 送り速度 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Vf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 ap or Spindle speed and keep feed per tooth.
 *3. If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut ap or Spindle speed and
 Feed speed.
 *4. Use air blow.

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			30/32/35					40/42				
			刃数 No. of teeth 5N					刃数 No. of teeth 6N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~90	0.8	~25	1,910	11,460	~120	0.8	~32	1,430	10,300
			150	0.6	~25	1,910	11,460	200	0.6	~32	1,430	10,300
			210	0.6	~25	1,700	10,200	280	0.6	~32	1,270	9,140
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~90	0.8	~25	1,910	11,460	~120	0.8	~32	1,430	10,300
			150	0.6	~25	1,910	11,460	200	0.6	~32	1,430	10,300
			210	0.6	~25	1,700	10,200	280	0.6	~32	1,270	9,140
ブリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30~36HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~90	0.8	~25	1,700	10,200	~120	0.8	~32	1,270	9,140
			150	0.6	~25	1,700	10,200	200	0.6	~32	1,270	9,140
			210	0.6	~25	1,380	8,280	280	0.6	~32	1,030	7,420
ブリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38~43HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~90	0.6	~25	1,010	5,560	~120	0.6	~32	760	5,020
			150	0.5	~25	900	4,050	200	0.5	~32	680	3,670
			210	0.5	~25	850	3,830	280	0.5	~32	640	3,460
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	ENMU100412 ZER-PH (ENMU100412 ZER-SL)	JC8118 (JC7518)	~90	0.6	~25	1,010	5,560	~120	0.6	~32	760	5,020
			150	0.5	~25	900	4,050	200	0.5	~32	680	3,670
			210	0.5	~25	850	3,830	280	0.5	~32	640	3,460
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	ENMQ100312 ZER (ENMU100312 ZER-HL)	DH102	~90	0.2	~25	850	1,280	~120	0.2	~32	640	1,150
			150	0.15	~25	740	930	200	0.15	~32	560	840
			210	0.1	~25	690	860	280	0.1	~32	520	780
ねずみ鉄 (FC250) 硬さ160~260HB Cast iron (GG25) 160~260HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~90	1	~25	2,120	15,900	~120	1	~32	1,590	14,310
			150	0.8	~25	2,120	15,900	200	0.8	~32	1,590	14,310
			210	0.6	~25	1,910	11,460	280	0.6	~32	1,430	10,300
ダクタイル鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB Nodular cast iron (GGG70) 170~300HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~90	1	~25	2,120	15,900	~120	1	~32	1,590	14,310
			150	0.8	~25	2,120	15,900	200	0.8	~32	1,590	14,310
			210	0.6	~25	1,910	11,460	280	0.6	~32	1,430	10,300
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Austenitic stainless steel (AISI 304, 316, 317)	ENMU 100412 ZER-SL	JC7550 (JC7518)	~90	0.6	~25	1,270	6,350	~120	0.6	~32	950	5,700
			150	0.5	~25	1,270	6,350	200	0.5	~32	950	5,700
			210	0.5	~25	1,060	4,240	280	0.5	~32	800	3,840
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630) Precipitation hardening stainless steel (SUS630)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~90	0.5	~25	1,060	3,710	~120	0.5	~32	800	3,360
			150	0.4	~25	1,060	3,710	200	0.4	~32	800	3,360
			210	0.4	~25	950	2,850	280	0.4	~32	720	2,590
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750) Super duplex stainless steel (S32750)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~90	0.6	~25	1,060	1,590	~120	0.6	~32	800	1,440
			150	0.5	~25	1,060	1,590	200	0.5	~32	800	1,440
			210	0.5	~25	950	950	280	0.5	~32	720	860
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC Titanium alloy 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS150 (DS118)	~90	0.5	~25	640	2,240	~120	0.5	~32	480	2,020
			150	0.4	~25	640	2,240	200	0.4	~32	480	2,020
			210	0.4	~25	530	1,590	280	0.4	~32	400	1,440
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC Inconel 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS118 (DS150)	~90	0.5	~25	320	480	~120	0.5	~32	240	430
			150	0.3	~25	320	480	200	0.3	~32	240	430
			210	0.2	~25	320	480	280	0.2	~32	240	430

ℓ: 突出し長さ Overhung length ap: 軸方向の切込み深さ Axial depth of cut ae: 半径方向の切込み深さ Radial depth of cut n: 工具回転速度 Spindle speed Vf: 送り速度 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Vf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 ap or Spindle speed and keep feed per tooth.
- *3. If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut ap or Spindle speed and Feed speed.
- *4. Use air blow.

標準切削条件

Recommended cutting conditions

シャンクタイプフライス Shank type

1/2

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			16					20				
			刃数 No. of teeth 2N					刃数 No. of teeth 3N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~30	0.7	~10	3,580	8,590					
			30~50	0.6	~10	3,580	8,590	~60	0.6	~14	2,860	10,300
			50~70	0.6	~10	3,180	7,630	60~100	0.6	~14	2,550	9,180
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~30	0.7	~10	3,580	8,590					
			30~50	0.6	~10	3,580	8,590	~60	0.6	~14	2,860	10,300
			50~70	0.6	~10	3,180	7,630	60~100	0.6	~14	2,550	9,180
ブリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30~36HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~30	0.7	~10	3,180	7,630					
			30~50	0.6	~10	3,180	7,630	~60	0.6	~14	2,550	9,180
			50~70	0.6	~10	2,590	6,220	60~100	0.6	~14	2,070	7,450
ブリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38~43HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~30	0.6	~10	1,890	4,160					
			30~50	0.5	~10	1,690	3,040	~60	0.5	~14	1,350	3,650
			50~70	0.5	~10	1,590	2,860	60~100	0.5	~14	1,270	3,430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	ENMU100412 ZER-PH (ENMU100412 ZER-SL)	JC8118 (JC7518)	~30	0.6	~10	1,890	4,160					
			30~50	0.5	~10	1,690	3,040	~60	0.5	~14	1,350	3,650
			50~70	0.5	~10	1,590	2,860	60~100	0.5	~14	1,270	3,430
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	ENMQ100312 ZER (ENMU100312 ZER-HL)	DH102	~30	0.2	~10	1,590	950					
			30~50	0.15	~10	1,390	700	~60	0.15	~14	1,110	830
			50~70	0.1	~10	1,290	650	60~100	0.1	~14	1,030	770
ねずみ鉄 (FC250) 硬さ160~260HB Cast iron (GG25) 160~260HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~30	0.7	~10	3,980	11,940					
			30~50	0.7	~10	3,980	11,940	~60	0.8	~14	3,180	14,310
			50~70	0.6	~10	3,580	8,590	60~100	0.6	~14	2,860	10,300
ダクタイル鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB Nodular cast iron (GGG70) 170~300HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~30	0.7	~10	3,980	11,940					
			30~50	0.7	~10	3,980	11,940	~60	0.8	~14	3,180	14,310
			50~70	0.6	~10	3,580	8,590	60~100	0.6	~14	2,860	10,300
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Austenitic stainless steel (AISI 304, 316, 317)	ENMU 100412 ZER-SL	JC7550 (JC7518)	~30	0.6	~10	2,390	4,780					
			30~50	0.5	~10	2,390	4,780	~60	0.5	~14	1,910	5,730
			50~70	0.5	~10	1,990	3,180	60~100	0.5	~14	1,590	3,820
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630) Precipitation hardening stainless steel (SUS630)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~30	0.5	~10	1,990	2,790					
			30~50	0.4	~10	1,990	2,790	~60	0.4	~14	1,590	3,340
			50~70	0.4	~10	1,790	2,150	60~100	0.4	~14	1,430	2,570
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750) Super duplex stainless steel (S32750)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~30	0.6	~10	1,990	1,190					
			30~50	0.5	~10	1,990	1,190	~60	0.5	~14	1,590	1,430
			50~70	0.5	~10	1,790	720	60~100	0.5	~14	1,430	860
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC Titanium alloy 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS150 (DS118)	~30	0.5	~10	1,190	1,670					
			30~50	0.4	~10	1,190	1,670	~60	0.4	~14	950	2,000
			50~70	0.4	~10	990	1,190	60~100	0.4	~14	800	1,440
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC Inconel 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS118 (DS150)	~30	0.5	~10	600	360					
			30~50	0.3	~10	600	360	~60	0.3	~14	480	430
			50~70	0.2	~10	600	360	60~100	0.2	~14	480	430

ℓ: 突出し長さ Overhung length ap: 軸方向の切込み深さ Axial depth of cut ae: 半径方向の切込み深さ Radial depth of cut n: 工具回転速度 Spindle speed Vf: 送り速度 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Vf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
 ご注意ください。

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 ap or Spindle speed and keep feed per tooth.
 *3. If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut ap or Spindle speed and
 Feed speed.
 *4. Use air blow.

● シャンクタイプフライス Shank type

2/2

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			25					32				
			刃数 No. of teeth 4N					刃数 No. of teeth 5N				
			ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min ⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min ⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~70	0.6	~19	2,290	10,990	~90	0.6	~25	1,790	10,740
			70~120	0.6	~19	2,040	9,790	90~140	0.6	~25	1,590	9,540
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~70	0.6	~19	2,290	10,990	~90	0.6	~25	1,790	10,740
			70~120	0.6	~19	2,040	9,790	90~140	0.6	~25	1,590	9,540
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30~36HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~70	0.6	~19	2,040	9,790	~90	0.6	~25	1,590	9,540
			70~120	0.6	~19	1,660	7,970	90~140	0.6	~25	1,290	7,740
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38~43HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~70	0.5	~19	1,080	3,890	~90	0.5	~25	850	3,830
			70~120	0.5	~19	1,020	3,670	90~140	0.5	~25	800	3,600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	ENMU100412 ZER-PH (ENMU100412 ZER-SL)	JC8118 (JC7518)	~70	0.5	~19	1,080	3,890	~90	0.5	~25	850	3,830
			70~120	0.5	~19	1,020	3,670	90~140	0.5	~25	800	3,600
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	ENMQ100312 ZER (ENMU100312 ZER-HL)	DH102	~70	0.15	~19	890	890	~90	0.15	~25	700	880
			70~120	0.1	~19	830	830	90~140	0.1	~25	650	810
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160~260HB Cast iron (GG25) 160~260HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~70	0.8	~19	2,550	15,300	~90	0.8	~25	1,990	14,930
			70~120	0.6	~19	2,290	10,990	90~140	0.6	~25	1,790	10,740
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB Nodular cast iron (GGG70) 170~300HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~70	0.8	~19	2,550	15,300	~90	0.8	~25	1,990	14,930
			70~120	0.6	~19	2,290	10,990	90~140	0.6	~25	1,790	10,740
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Austenitic stainless steel (AISI 304, 316, 317)	ENMU 100412 ZER-SL	JC7550 (JC7518)	~70	0.5	~19	1,530	6,120	~90	0.5	~25	1,190	5,950
			70~120	0.5	~19	1,270	4,060	90~140	0.5	~25	990	3,960
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630) Precipitation hardening stainless steel (SUS630)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~70	0.4	~19	1,270	3,560	~90	0.4	~25	990	3,470
			70~120	0.4	~19	1,150	2,760	90~140	0.4	~25	900	2,700
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750) Super duplex stainless steel (S32750)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~70	0.5	~19	1,270	1,520	~90	0.5	~25	990	1,490
			70~120	0.5	~19	1,150	920	90~140	0.5	~25	900	900
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC Titanium alloy 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS150 (DS118)	~70	0.4	~19	760	2,130	~90	0.4	~25	600	2,100
			70~120	0.4	~19	640	1,540	90~140	0.4	~25	500	1,500
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC Inconel 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS118 (DS150)	~70	0.3	~19	380	460	~90	0.3	~25	300	450
			70~120	0.2	~19	380	460	90~140	0.2	~25	300	450

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

標準切削条件

Recommended cutting conditions

● ボアタイプフライス Facemill type

1/2

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			50/52					63/66				
			刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 7N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下 Carbon steel (C50, C55) Below 250HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~150	1	~40	1,020	8,570	~150	1	~50	810	6,800
			200	0.8	~40	1,020	8,570	200	0.8	~50	810	6,800
			250	0.6	~40	890	7,480	250	0.6	~50	710	5,960
			300	0.5	~40	830	6,970	300	0.5	~50	660	5,540
			350	0.4	~40	830	6,970	350	0.4	~50	660	5,540
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下 Die steel (1.2344, 1.2379) Below 255HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~150	1	~40	1,020	8,570	~150	1	~50	810	6,800
			200	0.8	~40	1,020	8,570	200	0.8	~50	810	6,800
			250	0.6	~40	890	7,480	250	0.6	~50	710	5,960
			300	0.5	~40	830	6,970	300	0.5	~50	660	5,540
			350	0.4	~40	830	6,970	350	0.4	~50	660	5,540
ブリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC Mold steel (1.2311, P20) 30~36HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8050 (JC7560)	~150	1	~40	1,020	8,570	~150	1	~50	810	6,800
			200	0.8	~40	1,020	8,570	200	0.8	~50	810	6,800
			250	0.6	~40	890	7,480	250	0.6	~50	710	5,960
			300	0.5	~40	830	6,970	300	0.5	~50	660	5,540
			350	0.4	~40	830	6,970	350	0.4	~50	660	5,540
ブリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC Mold Steel (1.2311, P21) 38~43HRC	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~150	0.8	~40	540	4,160	~150	0.8	~50	430	3,310
			200	0.6	~40	540	4,160	200	0.6	~50	430	3,310
			250	0.4	~40	510	3,210	250	0.4	~50	400	2,520
			300	0.3	~40	480	3,020	300	0.3	~50	380	2,390
			350	0.3	~40	480	2,690	350	0.3	~50	380	2,130
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	ENMU100412 ZER-PH (ENMU100412 ZER-SL)	JC8118 (JC7518)	~150	0.6	~40	540	4,160	~150	0.6	~50	430	3,310
			200	0.4	~40	540	4,160	200	0.4	~50	430	3,310
			250	0.2	~40	510	3,210	250	0.2	~50	400	2,520
			300	0.1	~40	510	3,210	300	0.1	~50	400	2,520
			350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	ENMQ100312 ZER (ENMU100312 ZER-HL)	DH102	~150	0.2	~40	510	1,070	~150	0.2	~50	400	840
			200	0.15	~40	450	790	200	0.15	~50	350	610
			250	0.1	~40	410	720	250	0.1	~50	330	580
			300	—	—	—	—	300	—	—	—	—
			350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160~260HB Cast iron (GG25) 160~260HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~150	1	~40	1,150	12,080	~150	1	~50	910	9,560
			200	0.8	~40	1,150	12,080	200	0.8	~50	910	9,560
			250	0.6	~40	1,020	10,710	250	0.6	~50	810	8,510
			300	0.5	~40	950	9,980	300	0.5	~50	760	7,980
			350	0.4	~40	950	7,980	350	0.4	~50	760	6,380
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB Nodular cast iron (GGG70) 170~300HB	ENMU 100412 ZER-PH	JC8118 (JC8050)	~150	1	~40	1,150	12,080	~150	1	~50	910	9,560
			200	0.8	~40	1,150	12,080	200	0.8	~50	910	9,560
			250	0.6	~40	1,020	10,710	250	0.6	~50	810	8,510
			300	0.5	~40	950	9,980	300	0.5	~50	760	7,980
			350	0.4	~40	950	7,980	350	0.4	~50	760	6,380

ℓ: 突出し長さ Overhung length ap: 軸方向の切込み深さ Axial depth of cut ae: 半径方向の切込み深さ Radial depth of cut n: 工具回転速度 Spindle speed Vf: 送り速度 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Vf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
 ご注意ください。

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 ap or Spindle speed and keep feed per tooth.
 *3. If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut ap or Spindle speed and
 Feed speed.
 *4. Use air blow.

● ボアタイプフライス Facemill type

2/2

被削材 Work materials	推奨 インサート 形番 Grades	推奨 インサート 材種 Insert No.	工具径 (mm) Tool dia.									
			50/52					63/66				
			刃数 No. of teeth 7N					刃数 No. of teeth 7N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系 Austenitic stainless steel (AISI 304, 316, 317)	ENMU 100412 ZER-SL	JC8050 (JC7518)	~150	0.8	~40	760	5,320	~150	0.8	~50	610	4,270
			200	0.6	~40	760	5,320	200	0.6	~50	610	4,270
			250	0.4	~40	640	4,480	250	0.4	~50	510	3,570
			300	0.3	~40	640	4,480	300	0.3	~50	510	3,570
			350	0.3	~40	640	3,580	350	0.3	~50	510	2,860
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630) Precipitation hardening stainless steel (SUS630)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~150	0.6	~40	640	3,140	~150	0.6	~50	510	2,500
			200	0.5	~40	640	3,140	200	0.5	~50	510	2,500
			250	0.3	~40	570	2,790	250	0.3	~50	450	2,210
			300	0.2	~40	570	2,790	300	0.2	~50	450	2,210
スーパーニ相系ステンレス鋼 (S32750) Super duplex stainless steel (S32750)	ENMU100412 ZER-SL ENMU100412 ZER-PH	JC7550 (JC8050)	~150	0.8	~40	640	1,340	~150	0.8	~50	510	1,070
			200	0.6	~40	640	1,340	200	0.6	~50	510	1,070
			250	0.4	~40	570	1,200	250	0.4	~50	450	950
			300	0.3	~40	570	1,200	300	0.3	~50	450	950
			350	0.3	~40	570	800	350	0.3	~50	450	630
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC Titanium alloy 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS150 (DS118)	~150	0.7	~40	380	1,860	~150	0.7	~50	300	1,470
			200	0.5	~40	380	1,860	200	0.5	~50	300	1,470
			250	0.3	~40	320	1,570	250	0.3	~50	250	1,230
			300	0.3	~40	320	1,570	300	0.3	~50	250	1,230
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC Inconel 35~43HRC	ENMU 100412 ZER-SL	DS118 (DS150)	~150	0.7	~40	190	400	~150	0.7	~50	150	320
			200	0.5	~40	190	400	200	0.5	~50	150	320
			250	0.3	~40	160	340	250	0.3	~50	130	270
			300	0.2	~40	160	340	300	0.2	~50	130	270
			350	0.2	~40	130	270	350	0.2	~50	100	210

ℓ: 突出し長さ Overhung length ap: 軸方向の切込み深さ Axial depth of cut ae: 半径方向の切込み深さ Radial depth of cut n: 工具回転速度 Spindle speed Vf: 送り速度 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Vf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 ap or Spindle speed and keep feed per tooth.
- *3. If machine does not have enough power, recommend to reduce the depth of cut ap or Spindle speed and Feed speed.
- *4. Use air blow.

**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（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2番地4 第3安田ビル5F
TEL. 045 (290) 510 FAX. 045 (312) 0066

■北関東営業所

〒373-0818 群馬県太田市小舞木町6 1 4 番地
TEL. 0276 (45) 8588 FAX. 0276 (46) 7446

■仙台オフィス

〒9 8 3 - 0 8 5 2 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 名古屋市昭和区明月町1丁目3 9 番地2 エクセル御器所1F
TEL. 052 (851) 5500 FAX. 052 (851) 8311

■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

■広島営業所

〒732-0053 広島市東区若草町2番10号 リブレ若草101号
TEL. 082 (536) 3712 FAX. 082 (536) 3742

■富山オフィス

〒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

■国内業務課

〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
TEL. 06 (7223) 8565 FAX. 06 (7223) 8566

工場

■本社工場 〒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7 5 8 - 1 4

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2 3 号 TEL. 0721 (23) 2700 FAX. 0721 (23) 2705

海外拠点

■DIJET GmbH (Europe)

Immermann Str.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.712 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd.,
Shanghai 200122, China
Phone. 86-21-5058-1698 Fax. 86-21-5058-1699

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Guandong Representative Office)

Rm.903, No.98, Zhenan East-Road, Changan Town, Dongguan City,
Guandong Provence 523850, China
Phone. 86-769-8188-6001 Fax. 86-769-8188-6608

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

Rm 1-302, No.27 Dongfeng Road, Jinjiang District, Chengdu, 610065, China
Phone. 86-28-8511-4585 Fax. 86-28-8511-2758

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

B-2513, Jiayu Jianyin 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

インターネットホームページ**<https://www.dijet.co.jp>****技術相談フリーコール**

サンキュー ハイ サンキュー

0120-39-81-39

9:00~12:00、13:00~17:00（土・日・祝日を除く）

営業企画課
FAX 06-6793-1230

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