

高能率仕上げ加工用 異形工具シリーズ

High Efficiency Finishing Special Shape Tool Series

GALLEA ガレアシリーズ

GALLEA series

**GF1, GF2T, GF3L, GP1LB, GP1T
GS4TN**



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

New Product News | No.1711-7 | 2022-10

GALLEA Series シリーズ

GF1



GF2T

GP1LB

レンズRと
バレルRの融合

Combination of lens tool and barrel tool

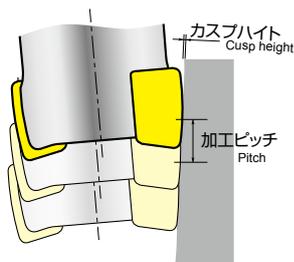
ガレアシリーズのコンセプト

Concept of GALLEA series

○ バレル工具とボールエンドミル・コーナRエンドミルの比較 Comparison of barrel tool and ball-radius end mill

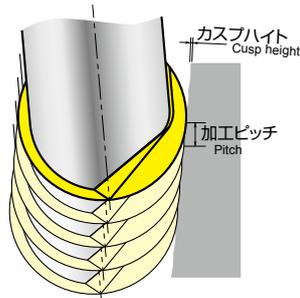
バレル工具 Barrel tool

外径 Tool dia. 20mm 外周刃 Peripheral flute R30



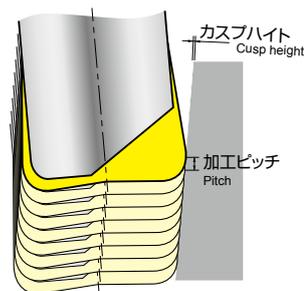
ボールエンドミル Ball end mill

外径 Tool dia. 20mm R10



コーナラジラスエンドミル Corner radius end mill

外径 Tool dia. 20mm コーナ Corner radius R3



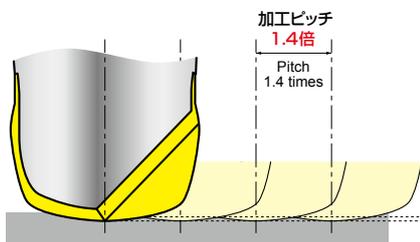
同じ理論カスプハイト値で等高線加工をすると、バレル工具は同一工具径のボールエンドミル比約1.7倍、R3のラジラスエンドミル比約3倍のピッチで加工できます。

When contour milling with the same theoretical cusp height, the barrel tool can be machined with a pitch of about 1.7 times compared with the ball end mill of the same diameter, and about 3 times compared with the R3 radius end mill.

○ レンズ工具とボールエンドミルの比較 Comparison of lens tool and ball end mill

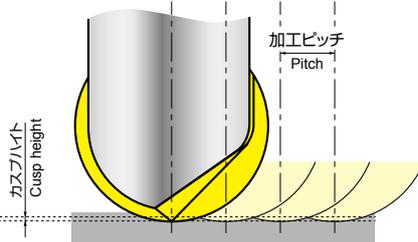
レンズ工具 Lens tool

外径 Tool dia. 30mm レンズR Lens R 30



ボールエンドミル Ball end mill

外径 Tool dia. 30mm R15



同一工具径のボールエンドミル比約1.4倍のピッチで加工可能

Can be machined with pitch of about 1.4 times compared with the ball end mill of same diameter.

ピッチを大きくできるので、送り速度にかかわらず加工時間の短縮ができます。

Because of being able to increase the pitch, machining time can be reduced regardless of feed rate.

5軸シームレス加工への懸け橋

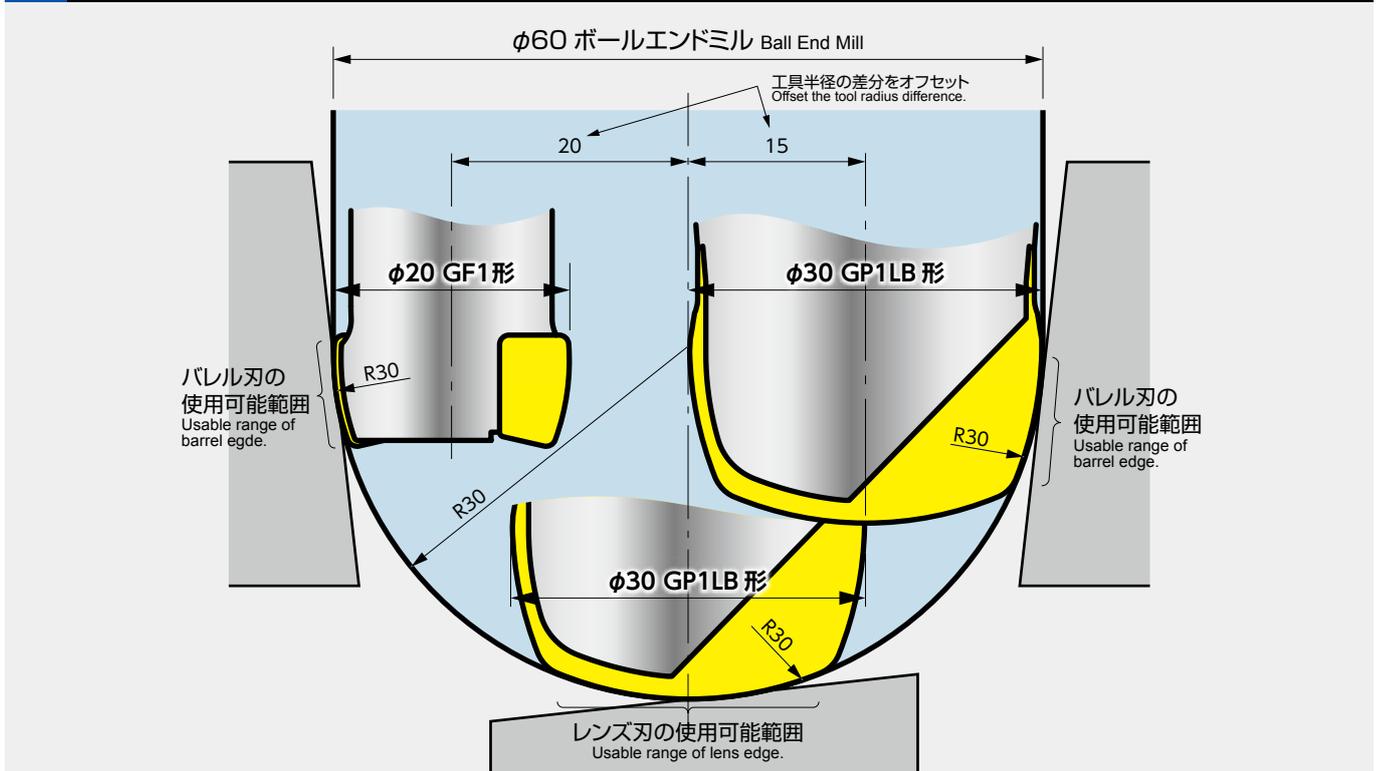
GS4TN

GF3L

GP1T

Seamless High efficiency for 5-axis machining

○ φ60のボールエンドミルと同Rのガレアシリーズ The same R size GALLEA series as φ60 ball end mill.



仕上げ加工時間を短縮するには?
How can finishing time be reduced?

ピッチは大きく!! カスプは小さく!!
Large pitch! Small cusp!

従来ピッチとカスプハイト Conventional pitch and cusp height

GALLEAシリーズのピッチ Pitch of GALLEA series

同ピッチで加工すると、加工面粗さが向上。磨き工数を削減します。
Possible to reduce the polishing time in case of same pitch condition

GALLEAシリーズ一覧

List of GALLEA series

赤 バレル刃の3軸加工における使用可能範囲
Red : In 3-axis machining usable range of Barrel edge

青 レンズ刃、先端刃の3軸加工における使用可能範囲
Blue : In 3-axis machining usable range of Lens edge / Tip edge

緑 コーナ接続R刃の3軸加工における使用可能範囲
Green : In 3-axis machining usable range of corner-connected R

GF1 バレル P.6

勾配面の加工 For tilted wall finishing

0° 90° 90°

79° (GF1G) 71° (GF1T) R20

83° (GF1G) 78° (GF1T) R30

バレルR Barrel R

仕上げ加工時間 **70%短縮!!**
Finishing machining time reduced by 70%

GALLEA GF1
最大径φ20mm 外周角30R
Max. external diameter φ20mm Outer peripheral edge 30R

【切削条件】 Cutting conditions
v_r=2000mm/min n=4500min⁻¹ a_p=0.2mm
加工時間シミュレーション=約150分
Machining time simulation = Approx. 150 min.

【切削条件】 Cutting conditions
v_r=2000mm/min n=4500min⁻¹ a_p=0.6mm
加工時間=約40分 Cutting time = Approx. 40 min.

GF2T バレル P.8

勾配面の加工 For tilted wall finishing

0° 90°

75.1° (φ20)
75.0° (φ25)
74.8° (φ35)
74.7° (φ40)

バレルR Barrel R

高能率な傾斜壁面の仕上げ加工! High-performance tilted wall finishing!
ボールエンドミル、ラジラスエンドミルに比べ大ピッチで加工可能です。
Enables machining at a larger pitch than ball end mills or radius end mills.

大径側にシリーズ展開しました! Series expansion toward larger diameters
φ20 φ25 φ35 φ40

経済的な2コーナ仕様! Economical 2-corners specification
ユニークなインサート拘束面により2コーナ仕様を実現しました。
Unique insert holding surface enables realization of 2-corners specification.

GF3L レンズ P.10

緩曲面・緩斜面の加工 For gentle curved surfaces and gentle sloped surfaces

0° 18° 90°

0° 4° 22° 90°

中仕上げ Semi-finishing

仕上げ Finishing

レンズR Lens R

- GALLEAシリーズ (GF3L形とGP1LB形) を合わせて使用することで中仕上げ～仕上げ加工の高能率化が図れます。
Using GALLEA series (GF3L and GP1LB) together it is possible to process from semi-finishing to finishing with high efficiency.
- 切れ味良好なポジ設計 Good sharpness positive design
- 高能率な3枚刃仕様 High efficiency cutting tool with three flutes specification
- ユニークなインサート拘束面が強いインサートクランプを実現する。
Unique insert restraining surface realizes strong insert clamping.

GP1LB バレル・レンズ P.12

勾配面・曲面の加工 For tilted wall and curved surface finishing

0° 22° 90°

0° 13° 90°

ZPHW000-LB00 ZPHW000-LB00-R00

72.22° (φ16)
69.92° (φ20)
73.79° (φ25)
77.15° (φ30)

バレルR Barrel R
レンズR Lens R
コーナ接続R Corner-connected R

レンズ工具とバレル工具の融合!! プレジジョンタイプ
Combination of lens tool and barrel tool. Precision type

レンズ工具 Lens tool + バレル工具 Barrel tool = GP1LB形 type

なだらかな曲面 Gently curved surface + 壁面 Wall surface = 一本で加工可能 Can be machined with a single tool.

GP1T テーパーバレル P.14

勾配面・曲面・隅Rの加工 For tilted wall, curved surface and corner finishing

0° 64° 90°

0° 47° 90°

バレルR Barrel R
先端R Tip R

5軸加工のメリットを最大限活かす1つの工具で2種類の加工
工具交換無しで加工できるので、加工段差が最小限に。
Two types of process are possible with one tool that can fully utilize the merit of 5-axis machining. Since it can work for 2 types of process without tool change, machining surface steps can be minimized.

バレルR Barrel R / 先端R Tip R

工具半径より大きなバレルRでピッチを大きくできます。隅部の加工に、先端をボールエンドミルとして使用可。
This tool can take a larger pitch with a barrel R which larger than the tool radius. The tip can be used as a ball end mill for corner processing.

GS4TN 接線バレル P.18

勾配面・曲面・隅Rの加工 For tilted wall, curved surface and corner finishing

0° 69.636° 90°

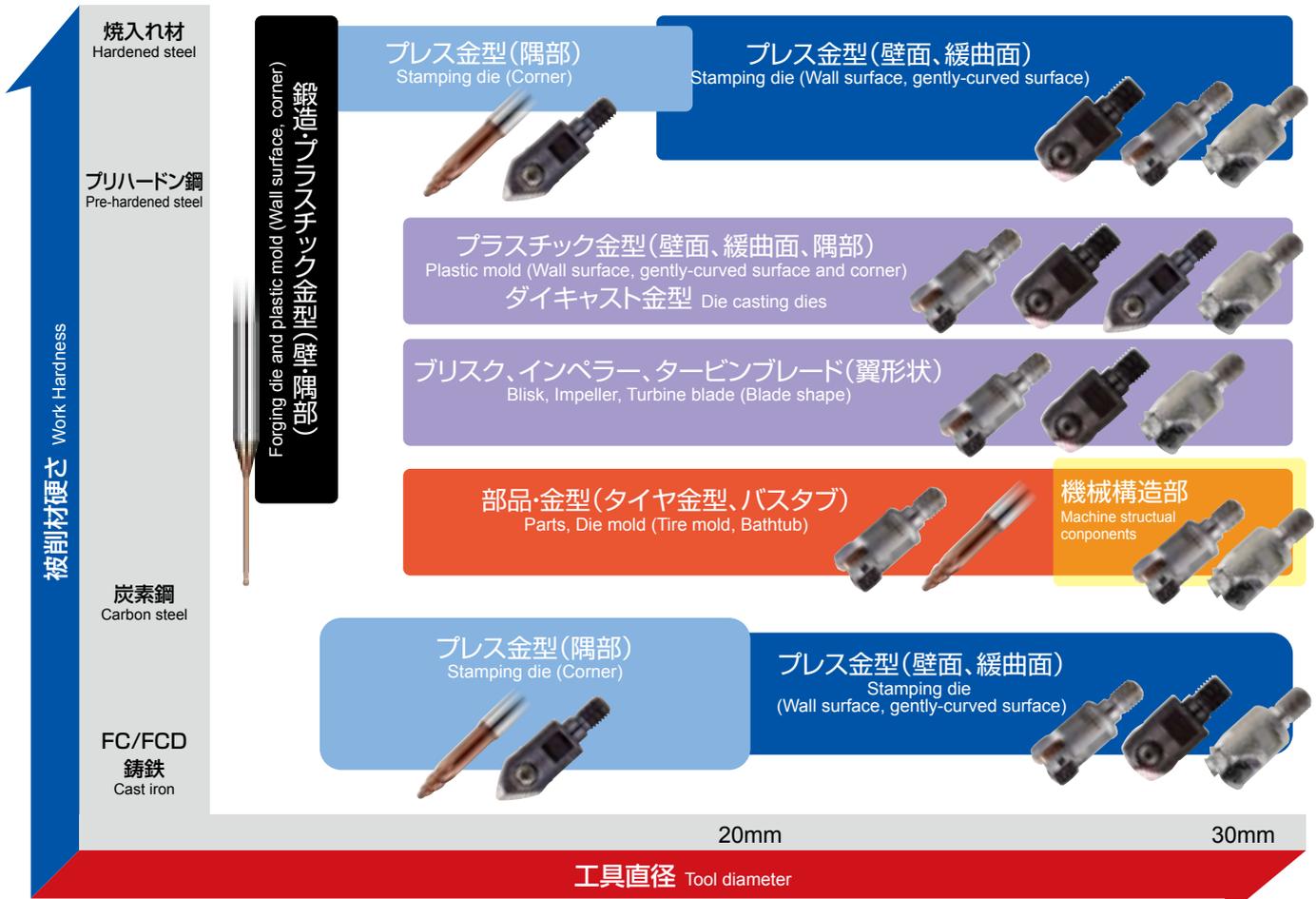
バレルR Barrel R
先端R Tip R

- 外周のバレルR刃は勾配面を高能率・高品位に!
- 先端R刃は曲面の接続面を高品位に!
- 独特な強ねじれ刃形状を採用、低抵抗化を実現!
- Barrel R achieves high-efficiency and high-quality machining for tilted section
- Tip R can finish curved connecting faces to high quality
- Employs unique high helix shape and realizes low cutting force



GALLEAシリーズの使い分け

Overview of GALLEA series



GALLEA 外径・バレルRマップ

Chart of tool dia. and barrel for GALLEA series

バレルR Barrel R (mm)	外径 Tool dia. (mm)	2.5	3.75	5.0	7.5	10.0	12.0	16.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0
12.5		GS4TN											
16.0								GP1LB					
18.75			GS4TN										
19.91										GF1T			
19.93										GF1G			
20.0									GF1T/GF1G GP1LB				
20.14								GF1G					
20.18								GF1T					
25.0				GS4TN						GP1LB			
29.78													GF2T
29.81										GF1T			
29.82										GF1G			
29.84												GF2T	
30.0							GP1T		GF1T/GF1G	GF2T	GP1LB		
30.24									GF2T				
30.33								GF1T					
30.38								GF1G					
37.5				GS4TN									
40.0								GP1T					
50.0						GS4TN			GP1T				
62.5										GP1T			
75.0											GP1T		

GF1

GF2T

GF3L

GP1LB

GP1T

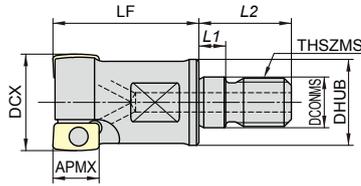
GS4TN

モジュラータイプ

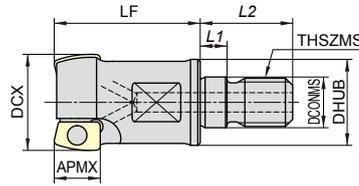
Modular type

GF1□20○○M-○-M○○

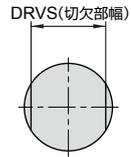
○は数字、□は英文字が入ります。
Numeric figure in a circle and Alphabetical character comes in a square



ベーシックタイプ Basic type



オフセットタイプ Offset type



タイプ Type	商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)									使用インサート Insert	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
				DCX	LF	APMX	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS		
ベーシック タイプ Basic type	GF1G2016M-2-M8	●	2	16	25	9.5	8.5	M8	14	5.5	17	10	XPHW0903R-20 XPHW0903R-30	36,950
	GF1G2020M-3-M10	●	3	20	30	9.5	10.5	M10	17.8	5.5	19	15		47,640
	※1 GF1G2025M-4-M10	●	4	25	30	9.5	10.5	M10	17.8	5.5	19	15		57,480
オフセット タイプ Offset type	GF1G2025M-4-M12	●	4	25	35	9.5	12.5	M12	22.5	5.5	22	17	57,480	
	GF1T2016M-2-M8	●	2	16	25	9.5	8.5	M8	14	5.5	17	10	YPHW0903R-20 YPHW0903R-30	36,950
	GF1T2020M-3-M10	●	3	20	30	9.5	10.5	M10	17.8	5.5	19	15		47,640
GF1T2025M-4-M12	●	4	25	35	9.5	12.5	M12	22.5	5.5	22	17	57,480		

【注意】※1と超硬シャンクをセットで使用すると干渉がありません。

モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

【Note】When ※1 and carbide shank are used together as a set, there is no interference.

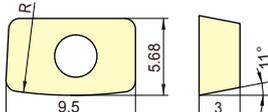
Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "dedicated shanks" and "dedicated arbor".

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)
※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

インサート

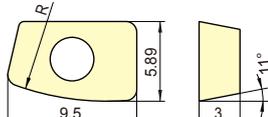
Inserts

ベーシックタイプ Basic type



XPHW0903R-○○

オフセットタイプ Offset type



YPHW0903R-○○

タイプ Type	商品コード Item code	精度 Tolerance class	PN215	TH315	寸法 Size (mm) R	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
P	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels		■	□	20	1,430
M	SUS等 SUS, etc.		■	□		
K	FC・FCD Cast irons		□	■		
H	高硬度材 Hardened steels			■		
ベーシックタイプ Basic type	XPHW0903R-20	H	●	●	20	1,430
	XPHW0903R-30		●	●	30	1,430
オフセットタイプ Offset type	YPHW0903R-20		●	●	20	1,430
	YPHW0903R-30		●	●	30	1,430

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

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)
※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

部品番号

Parts

形状 Shape	クランプねじ Clamp screw	ドライバー Screw driver	ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent
適用カット Cutter body			
GF1□20○○M-○-M○○	250-141	104-T8	P-37
	締付けトルク Fastening torque (N·m)	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
	1.1	870	1,800

【注意】クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。

【Note】The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage.

●印: 標準在庫品です。 ●: Stocked items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

※赤字は第一推奨材種です。Red indicates primary recommended grade.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended grade	切削条件 Cutting condition	φ16	φ20	φ25
炭素鋼 Carbon steels 合金鋼 Alloy steels (<30HRC)	※ PN215	n (min ⁻¹)	11,950	9,560	7,650
		vc (m/min)	600	600	600
		vf (mm/min)	4,780	5,740	6,120
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer right table		
		ae (mm)	~0.1	~0.1	~0.1
炭素鋼 Carbon steels 合金鋼 Alloy steels (30~45HRC)	PN215 TH315	n (min ⁻¹)	7,970	6,370	5,100
		vc (m/min)	400	400	400
		vf (mm/min)	3,190	3,830	4,080
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer right table		
		ae (mm)	~0.1	~0.1	~0.1
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	PN215	n (min ⁻¹)	9,960	7,970	6,370
		vc (m/min)	500	500	500
		vf (mm/min)	3,990	4,790	5,100
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer right table		
		ae (mm)	~0.1	~0.1	~0.1
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH315 PN215	n (min ⁻¹)	11,950	9,560	7,650
		vc (m/min)	600	600	600
		vf (mm/min)	5,980	7,170	7,650
		fz (mm/t)	0.25	0.25	0.25
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer right table		
		ae (mm)	~0.1	~0.1	~0.1
焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)	TH315 PN215	n (min ⁻¹)	4,980	3,990	3,190
		vc (m/min)	250	250	250
		vf (mm/min)	1,500	1,800	1,920
		fz (mm/t)	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer right table		
		ae (mm)	~0.08	~0.08	~0.08

ap値は所望のカスプハイトにより下記表より選択または下記計算式より算出してください

Determine the ap value based on the desired cusp height by selecting it from the table below or by calculating it using the equation below.

インサート Insert	カスプハイト (mm) Cusp height							
	商品コード Item code	R	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.01
XPHW0903R-20	20	0.4	0.57	0.69	0.8	0.89	1.26	
XPHW0903R-30	30	0.49	0.69	0.85	0.98	1.1	1.55	

$$ap = 2 \sqrt{(R^2 - (R-H)^2)}$$

R: 工具R Tool R H: カスプハイト Cusp height

※突き出し長さ3D以上の場合は、左記の表をもとに下記表を参考に調整してください。

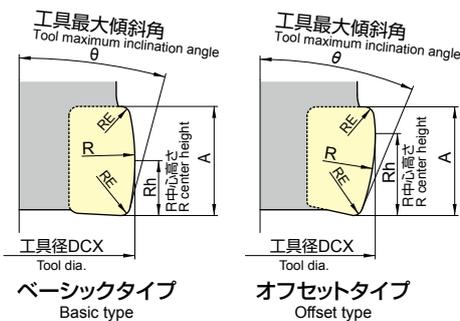
When overhang length is 3D or greater, adjust the values shown in the table at left according to the table below.

突き出し比率 Overhang ratio	vc (m/min)	vf (mm/min)
<3D	100%	100%
3D ~ 5D	70%	70%
5D ~ 6D	60%	60%
6D ~ 7D	50%	50%
7D ~	45%	45%

- [注意]** ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 ②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 ③切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
 ④インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

- [Note]** ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 ②These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
 ③To prevent tool breakage due to chips clogging tool flutes, always be sure to use an air blower, etc. to remove chips.
 ④Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.

プログラム上の刃先形状定義 Flute tip shape definitions for programing



インサートと工具径の組み合わせにより回転軌跡形状が異なります。下記表を参照ください。
 Rotation locus shape will be different depending on the combination of insert and tool diameter. Refer to the table below.

インサート型番 Insert item code	ベーシックタイプ Basic type						オフセットタイプ Offset type					
	XPHW0903R-20			XPHW0903R-30			YPHW0903R-20			YPHW0903R-30		
工具径 DCX (mm) Tool dia.	φ16	φ20	φ25	φ16	φ20	φ25	φ16	φ20	φ25	φ16	φ20	φ25
R (mm)	20.14	20	19.93	30.38	30	29.82	20.18	20	19.91	30.33	30	29.81
Rh (mm)	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
RE (mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
A (mm)	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
θ	11°	11°	11°	7°	7°	7°	19°	19°	19°	12°	12°	12°

[注意] 小数点第三位以下を四捨五入した数値です。パラメトリックで形状定義する場合はDXFデータより必要寸法をご確認ください。

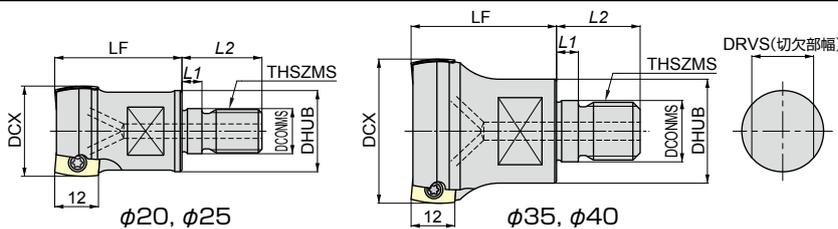
[Note] The numbers after the third decimal point are rounded off. When defining the shape parametrically, check the required dimensions from the DXF data.

モジュラータイプ

Modular type

GF2T30 $\bigcirc\bigcirc$ M- \bigcirc

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



タイプ Type	商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)								使用インサート Insert	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
				DCX	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS		
オフセット タイプ Offset type	GF2T3020M-3	●	3	20	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	YPHW1203R-30	47,640
	GF2T3025M-4	●	4	25	35	12.5	M12	22.5	5.5	22	17		57,480
	※1 GF2T3035M-5	●	5	35	40	17	M16	28.8	6	23	22		68,750
	※1 GF2T3040M-6	●	6	40	40	17	M16	28.8	6	23	22		79,310

【注意】※1と超硬シャンクをセットで使用すると干渉がありません。

モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

【Note】When ※1 and carbide shank are used together as a set, there is no interference.

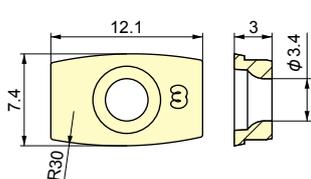
Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "dedicated shanks" and "dedicated arbor".

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

インサート

Inserts



商品コード Item code	精度 Tolerance class	材種 Grade		寸法 Size (mm)	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
		PN215	TH315		
YPHW1203R-30	H	●	●	30	1,920

P 炭素鋼・合金鋼 Carbon steels Alloy steels	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M SUS等 SUS, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K FC・FCD Cast irons	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
H 高硬度材 Hardened steels	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

: 一般切削・第一推奨
General cutting,
First recommended

: 一般切削・第二推奨
General cutting,
Second recommended

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

部品番号

Parts

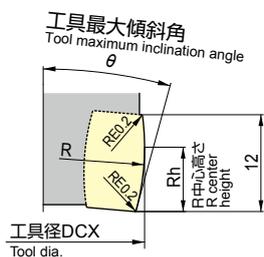
形状 Shape	クランプねじ Clamp screw			ドライバー Screw driver		ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent	
	適用カッタ Cutter body	締付けトルク Fastening torque (N·m)	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)		希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)	
GF2T30 $\bigcirc\bigcirc$ M- \bigcirc	265-143	2.0	870	104-T10	1,920	P-37	1,010

【注意】クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。

【Note】The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage.

プログラム上の刃先形状定義

Flute tip shape definitions for programming



オフセットタイプ Offset type

インサートと工具径の組み合わせにより回転軌跡形状が異なります。下記表を参照ください。
Rotation locus shape will be different depending on the combination of insert and tool diameter. Refer to the table below.

インサート型番 Insert item code	オフセットタイプ Offset type			
	YPHW1203-R30			
工具径 Tool dia. DCX (mm)	φ20	φ25	φ35	φ40
R (mm)	30.24	30	29.84	29.78
Rh (mm)	7.92	8	8	8
θ	14.9°	15°	15.2°	15.3°

【注意】小数点第三位以下を四捨五入した数値です。パラメトリックで形状定義する場合はDXFデータより必要寸法をご確認ください。

【Note】The numbers after the third decimal point are rounded off. When defining the shape parametrically, check the required dimensions from the DXF data.

●印: 標準在庫品です。 ●: Stocked items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

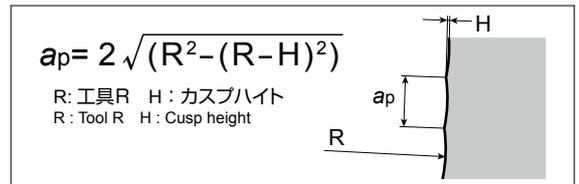
※赤字は第一推奨材種です。Red indicates primary recommended grade.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended grade	切削条件 Cutting conditions	φ20	φ25	φ35	φ40
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (<30HRC)	PN215	n (min ⁻¹)	9,560	7,650	5,460	4,780
		vc (m/min)	600	600	600	600
		vf (mm/min)	5,740	6,120	5,460	5,740
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer to the table at right.			
		ae (mm)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels (30~45HRC)	PN215 TH315	n (min ⁻¹)	6,370	5,100	3,640	3,190
		vc (m/min)	400	400	400	400
		vf (mm/min)	3,830	4,080	3,640	3,830
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer to the table at right.			
		ae (mm)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	PN215	n (min ⁻¹)	7,970	6,370	4,550	3,990
		vc (m/min)	500	500	500	500
		vf (mm/min)	4,790	5,100	4,550	4,790
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer to the table at right.			
		ae (mm)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH315 PN215	n (min ⁻¹)	9,560	7,650	5,460	4,780
		vc (m/min)	600	600	600	600
		vf (mm/min)	7,170	7,650	6,830	7,170
		fz (mm/t)	0.25	0.25	0.25	0.25
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer to the table at right.			
		ae (mm)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)	TH315 PN215	n (min ⁻¹)	3,990	3,190	2,280	2,000
		vc (m/min)	250	250	250	250
		vf (mm/min)	1,800	1,920	1,710	1,800
		fz (mm/t)	0.15	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	右表を参照ください。Refer to the table at right.			
		ae (mm)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08

ap値は所望のカスプハイトにより下記表より選択または下記計算式より算出してください

Determine the ap value based on the desired cusp height by selecting it from the table below or by calculating it using the equation below.

インサート Insert	カスプハイト Cusp height (mm)						
商品コード Item code	R	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.01
YPHW1203R-30	30	0.49	0.69	0.85	0.98	1.1	1.55



※突き出し長さ3D以上の場合は、左記の表をもとに下記表を参考に調整してください。
 When overhang length is 3D or more, adjust the values shown in the table at left according to the table below.

突き出し比率 Overhang ratio	vc (m/min)	vf (mm/min)
<3D	100%	100%
3D ~ 5D	70%	70%
5D ~ 6D	60%	60%
6D ~ 7D	50%	50%
7D ~	45%	45%

【注意】

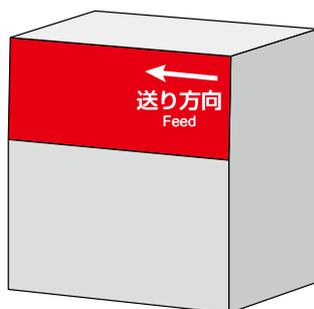
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
- ②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
- ③切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
- ④インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

【Note】

- ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
- ②These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
- ③To prevent tool breakage due to chips clogging tool flutes, always be sure to use an air blower, etc. to remove chips.
- ④Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.

切削事例 Field Data

1°勾配面の切削
Cutting of a 1°incline face



被削材：P21(40HRC)
Work material

従来工具の3倍ピッチで同等の面粗さ!
Achieves same surface roughness at 3 times the pitch of conventional tools.



従来ラジアスマル Conventional radius mill
Ra0.54μm
ap=0.2mm



GF2T3040M-6
Ra0.54μm
ap=0.6mm

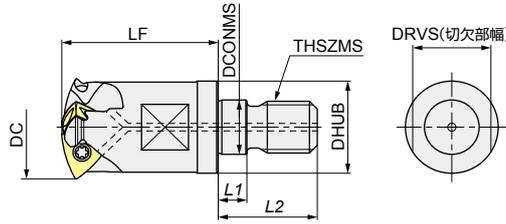
工具 Tool	突出し長 Overhang length (mm)	工具径 Tool dia. (mm)	切削速度 Cutting speed (m/min)	回転数 Revolution (min ⁻¹)	一刃送り Feed per tooth (mm/t)	送り速度 Feed rate (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	クーラント Coolant
GF2T3040M-6 YPHW1203R-30 PN215	245	40	160	1,273	0.1	765	0.6	0.1	エアブロー Air blow
従来 R2 ラジアスマル Conventional R2 radius mill							0.2		

モジュラータイプ

Modular type

GF3L $\circ\circ$ M-3-M $\circ\circ$

\circ は数字が入ります。Numeric figure in a circle \circ



商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)								使用インサート Insert	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS		
GF3L20M-3-M10	●	3	20	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	TPHW0902-20	50,100
GF3L25M-3-M12	●	3	25	35	12.5	M12	23	5.5	22	17	TPHW1303-25	51,390
GF3L30M-3-M16	●	3	30	40	17	M16	28.8	6	23	22	TPHW1403-30	53,150

[注意] モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

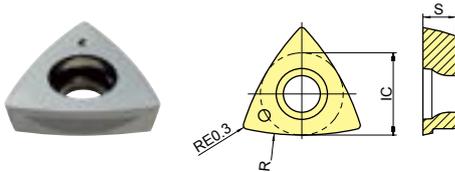
[Note] Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "dedicated shanks" and "dedicated arbor".

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

インサート

Inserts



材料	推奨	推奨	推奨
P 炭素鋼・合金鋼 Carbon steels Alloy steels	■	□	■
M SUS等 SUS, etc.	■	□	■
K FC・FCD Cast irons	■	□	■
H 高硬度材 Hardened steels	■	□	■

■：一般切削・第一推奨
General cutting, First recommended

□：一般切削・第二推奨
General cutting, Second recommended

商品コード Item code	精度 Tolerance class	材種 Grade			寸法 Size (mm)			希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
		PN215	TH315	IC	S	R		
TPHW0902-20	H	●	●	6.5	2.6	20	2,120	
TPHW1303-25		●	●	8.2	3.0	25	2,800	
TPHW1403-30		●	●	9.8	3.2	30	3,150	

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

部品番号

Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench	ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent
形状 Shape			
適用カット Cutter body	締付けトルク Fastening torque (N·m)	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
GF3L20M-3-M10	251-141	1.1	870
GF3L25M-3-M12	265-143	2.0	870
GF3L30M-3-M16	412-141	2.9	540
			104-T8
			1,800
			104-T10
			1,920
			104-T15
			2,060
			P-37
			1,010

[注意] クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。

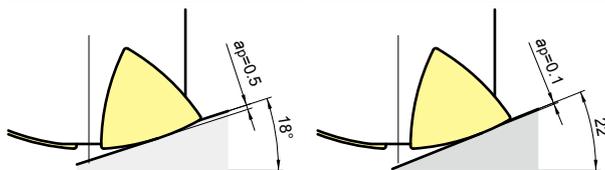
[Note] The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage.

GF3L形 切れ刃の切削可能範囲

Usable range of cutting edge for GF3L type

中仕上げ加工
Semi-finishing

仕上げ加工
Finishing



	最大 a_p (仕上げ代) a_p max finishing allowance	切削可能範囲 Available cutting range
中仕上げ加工 Semi-finishing	0.5mm	18°
仕上げ加工 Finishing	0.1mm	22°

GF3L形は外周刃がないので、切削可能な範囲が切込量(a_p 値)によって変化します。

Because of GF3L type does not have a peripheral cutting edge, cutting range changes according to cutting depth (a_p).

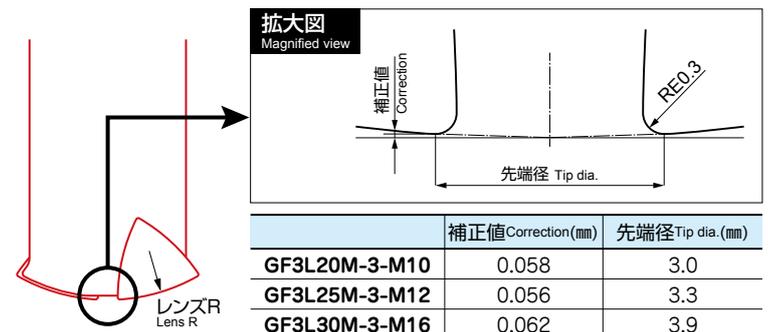
●印：標準在庫品です。 ●: Stocked items.

工具長測定値の補正

Correction of tool length measurement value

GF3L形には工具中心に切れ刃がありません。レンズ工具定義でツールパスを作成する場合、工具長測定値を補正してください。本工具形状の定義が可能なCAM及びDXFデータで工具定義が可能なCAMを使用する場合は工具長測定値の補正は不要です。

GF3L type does not have cutting edge in the tool center. When create toolpath with lens tool definition, correct the measurement value of tool length. When using a CAM that can define a tool shape with CAM and DXF data that can define a tool shape, it is unnecessary to correct the tool length measurement value.



	補正值 Correction (mm)	先端径 Tip dia. (mm)
GF3L20M-3-M10	0.058	3.0
GF3L25M-3-M12	0.056	3.3
GF3L30M-3-M16	0.062	3.9

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

※赤字は第一推奨材種です。Red indicates primary recommended grade.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended grade	切削条件 Cutting condition	仕上げ加工 Finishing			中仕上げ加工 Semi-finishing		
			φ20	φ25	φ30	φ20	φ25	φ30
炭素鋼 Carbon steels 合金鋼 Alloy steels (<30HRC)	PN215	n (min ⁻¹)	11,470	9,180	7,650	4,780	3,830	3,190
		vc (m/min)	720	720	720	300	300	300
		vf (mm/min)	6,890	5,510	4,590	7,170	5,750	4,790
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5
		ae (mm)	下記別表を参照ください。 Refer below table			下記別表を参照ください。 Refer below table		
炭素鋼 Carbon steels 合金鋼 Alloy steels (30~45HRC)	PN215 TH315	n (min ⁻¹)	8,290	6,630	5,530	3,190	2,550	2,130
		vc (m/min)	520	520	520	200	200	200
		vf (mm/min)	4,980	3,980	3,320	4,790	3,830	3,200
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5
		ae (mm)	下記別表を参照ください。 Refer below table			下記別表を参照ください。 Refer below table		
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	PN215	n (min ⁻¹)	7,970	6,370	5,310	4,780	3,830	3,190
		vc (m/min)	500	500	500	300	300	300
		vf (mm/min)	4,790	3,830	3,190	7,170	5,750	4,790
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5
		ae (mm)	下記別表を参照ください。 Refer below table			下記別表を参照ください。 Refer below table		
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH315 PN215	n (min ⁻¹)	10,360	8,290	6,910	6,370	5,100	4,250
		vc (m/min)	650	650	650	400	400	400
		vf (mm/min)	9,330	7,470	6,220	9,560	7,650	6,380
		fz (mm/t)	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5
		ae (mm)	下記別表を参照ください。 Refer below table			下記別表を参照ください。 Refer below table		
焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)	TH315	n (min ⁻¹)	3,990	3,190	2,660	1,920	1,530	1,280
		vc (m/min)	250	250	250	120	120	120
		vf (mm/min)	2,400	1,920	1,600	580	460	390
		fz (mm/t)	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	0.08	0.08	0.08	0.2	0.2	0.2
		ae (mm)	下記別表を参照ください。 Refer below table			下記別表を参照ください。 Refer below table		

aeの算出方法 How to calculate "ae"

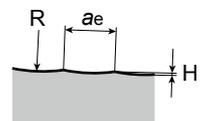
ae 値は所望のカスプハイトにより下記表より選択、または下記計算式より算出してください。

Determine the ae value based on the desired cusp height by selecting it from the table below or by calculating it using the equation below.

使用インサート Insert	R	カスプハイト Cusp height (mm)						
		0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.01	0.02
TPHW0902-20	20	0.4	0.57	0.69	0.8	0.89	1.26	1.79
TPHW1303-25	25	0.45	0.63	0.77	0.89	1	1.41	2
TPHW1403-30	30	0.49	0.69	0.85	0.98	1.1	1.55	2.19

$$ae = 2 \sqrt{(R^2 - (R - H)^2)}$$

R: 工具R Tool R
H: カスプハイト Cusp height



- 【注意】**
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - ②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 - ③切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
 - ④インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

- 【Note】**
- ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ②These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
 - ③To prevent tool breakage due to chips clogging tool flutes, always be sure to use an air blower, etc. to remove chips.
 - ④Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.

突き出し長さに伴う標準切削条件の調整率 Adjustment ratio of cutting conditions by overhang length.

突き出し長さが3D以上の場合は上記切削条件表の数値を右表を参考に調整してください。

When overhang length is 3D or more, please adjust the values in the above cutting condition table referring to the right table.

突き出し比率 Overhang ratio	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
<3D	100%	100%
3D ~ 5D	70%	70%
5D ~ 6D	60%	60%
6D ~ 7D	50%	50%
7D ~	45%	45%

GF1

GF21

GF31

GP1B

GP1T

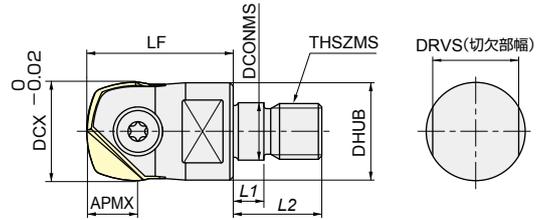
GS4TN

モジュラータイプ

Modular type

GP1LB ○ M - M ○

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



商品コード Item code	在庫 Stock	インサート数 No. of Inserts	寸法 Size (mm)									使用インサート Insert	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
			DCX	LF	APMX	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS		
GP1LB16M-M8	●	1	16	32	8	8.5	M8	12.8	5.5	17	10	ZPHW160-LB16	23,350
GP1LB20M-M10	●	1	20	38	10	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	ZPHW200-LB20	26,870
GP1LB25M-M12	●	1	25	38	12.5	12.5	M12	20.8	5.5	22	17	ZPHW250-LB25	41,060
GP1LB30M-M16	●	1	30	43	15	17	M16	28.8	6	23	22	ZPHW300-LB30	41,060

【注意】モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

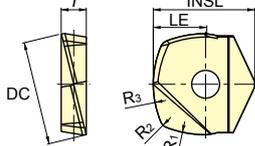
【Note】Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "special shanks" and "special arbor".

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

インサート

Inserts



材料	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels Alloy steels	SUS等 SUS, etc.	FC・FCD Cast irons	高硬度材 Hardened steels
推奨	■	■	■	■
推奨	■	■	■	■

■ : 一般切削・第一推奨
General cutting, First recommended

□ : 一般切削・第二推奨
General cutting, Second recommended

商品コード Item code	精度 Tolerance class	材種 Grade		寸法 Size (mm)							希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		PN215	TH308	R1	R2	R3	LE	INSL	DC	T	
ZPHW160-LB16	H	●	●	16	1.5	16	8	16.6	16	4.2	11,460
ZPHW160-LB16-R5		●	●	16	5	16	8	16.6	16	4.2	11,460
ZPHW200-LB20		●	●	20	1.9	20	10	20.3	20	5.2	12,130
ZPHW200-LB20-R6		●	●	20	6	20	10	20.3	20	5.2	12,130
ZPHW250-LB25		●	●	25	2.38	25	12.5	24.1	25	6.2	13,250
ZPHW250-LB25-R8		●	●	25	8	25	12.5	24.1	25	6.2	13,250
ZPHW300-LB30		●	●	30	2.85	30	15	29.1	30	7.2	16,610
ZPHW300-LB30-R10		●	●	30	10	30	15	29.1	30	7.2	16,610

【注意】小数点第三位以下を四捨五入した数値です。パラメトリックで形状定義する場合はDXFデータより必要寸法をご確認ください。

【Note】The numbers after the third decimal point are rounded off. When defining the shape parametrically, check the required dimensions from the DXF data.

GP1LB形のインサートは最大2回までの再研磨が可能です。Insert of GP1LB, regrinding can be performed up to maximum of 2 times.

インサートの再研磨&再コーティングも承っております。詳しくは弊社営業所までお問い合わせください。Please inquire insert re-grinding / re-coating to sales office.

部品番号

Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw	レンチ Wrench	ねじ焼き付き 防止剤 Screw anti-seizure agent
形状 Shape			
適用カット Cutter body	締付け トルク Fastening torque (N·m)	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
GP1LB16M-M8	581-144	4.9	1,490
GP1LB20M-M10	581-145	6.9	1,490
GP1LB25M-M12	581-146	9.8	1,710
GP1LB30M-M16	581-147	9.8	1,710

※インサートはアルファボールプレジジョンF「ABPF形」ホルダに取り付け可能です。

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH data.moldino.com/toolsearch/)

※The insert can be attached to Ball Precision F (ABPF type) holders.

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: data.moldino.com/toolsearch/)

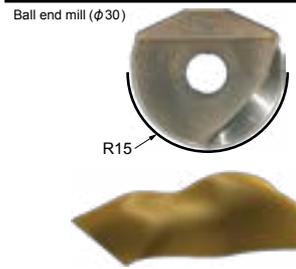
【注意】クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。
【Note】The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage.

GP1LBインサートの使い分け

How to select GP1LB inserts

φ30工具による3軸加工の加工効率の比較 ※バレルR刃、レンズR刃、コーナ接続R刃のカスプハイトをボールエンドミルと同一に設定
Comparison of cutting efficiency of 3-axis machining with φ30 tool. ※Set the cusp-height of each edge of barrel R, lens R and corner-connected R same as ball end mill

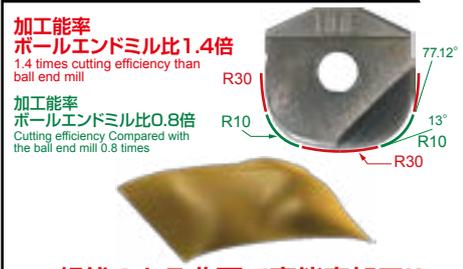
φ30ボールエンドミル



起伏が大きい形状では
ボールエンドミルで加工

Ball end mill is recommended for shapes with large undulations

GP1LB ZPHW300-LB30-R10

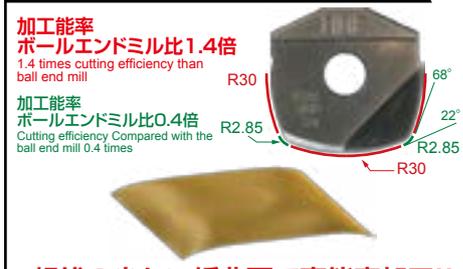


加工効率
ボールエンドミル比1.4倍
1.4 times cutting efficiency than
ball end mill

加工効率
ボールエンドミル比0.8倍
Cutting efficiency Compared with
the ball end mill 0.8 times

起伏のある曲面で高効率加工!!
High efficiency machining on undulating curved surface.
バレルR刃+レンズR刃が加工全体の47%以上
使用できれば同一刃径のボールエンドミルより高効率
If the barrel R and lens R can be used more than 47% of the whole
machining, more efficient than ball end mill of same diameter.

GP1LB ZPHW300-LB30



加工効率
ボールエンドミル比1.4倍
1.4 times cutting efficiency than
ball end mill

加工効率
ボールエンドミル比0.4倍
Cutting efficiency Compared with the
ball end mill 0.4 times

起伏の少ない緩曲面で高効率加工!!
High efficiency machining with gentle curved surface with less undulation.
バレルR刃+レンズR刃が加工全体の84%以上
使用できれば同一刃径のボールエンドミルより高効率
If the barrel R and lens R can be used more than 84% of the whole
machining, more efficient than ball end mill of same diameter.

※加工するモデル形状のバレルR刃とレンズR刃の使用率を確認しインサートを使い分けることで、より高効率な加工が可能です。
Checking the usage rate of barrel R edge and lens R edge in model shape to be processed and choosing an insert, more efficient machining is possible.

●印：標準在庫品です。 ●: Stocked items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

※赤字は第一推奨材種です。Red indicates primary recommended grade.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended grade	切削条件 Cutting condition	レンズ部 Lens part				バレル部 Barrel part			
			φ16	φ20	φ25	φ30	φ16	φ20	φ25	φ30
炭素鋼 Carbon steels 合金鋼 Alloy steels (<30HRC)	PN215	n (min ⁻¹)	14,340	11,470	9,180	7,650	11,950	9,560	7,650	6,370
		vc (m/min)	720	720	720	720	600	600	600	600
		vf (mm/min)	7,170	5,740	4,590	3,830	4,780	3,830	3,060	2,550
		fz (mm/t)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。 Refer below table			
		ae (mm)	下表を参照ください。 Refer below table				0.1	0.1	0.1	0.1
炭素鋼 Carbon steels 合金鋼 Alloy steels (30~45HRC)	PN215 TH308	n (min ⁻¹)	10,360	8,290	6,630	5,530	7,970	6,370	5,100	4,250
		vc (m/min)	520	520	520	520	400	400	400	400
		vf (mm/min)	5,180	4,150	3,320	2,770	3,190	2,550	2,040	1,700
		fz (mm/t)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。 Refer below table			
		ae (mm)	下表を参照ください。 Refer below table				0.1	0.1	0.1	0.1
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	PN215	n (min ⁻¹)	12,940	10,360	8,290	6,910	9,960	7,970	6,370	5,310
		vc (m/min)	650	650	650	650	500	500	500	500
		vf (mm/min)	6,470	5,180	4,150	3,460	3,990	3,190	2,550	2,130
		fz (mm/t)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。 Refer below table			
		ae (mm)	下表を参照ください。 Refer below table				0.1	0.1	0.1	0.1
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH308 PN215	n (min ⁻¹)	14,340	11,470	9,180	7,650	11,950	9,560	7,650	6,370
		vc (m/min)	720	720	720	720	600	600	600	600
		vf (mm/min)	11,480	9,180	7,350	6,120	5,980	4,780	3,830	3,190
		fz (mm/t)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.25	0.25	0.25	0.25
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。 Refer below table			
		ae (mm)	下表を参照ください。 Refer below table				0.1	0.1	0.1	0.1
焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)	TH308	n (min ⁻¹)	6,370	5,100	4,080	3,400	4,980	3,990	3,190	2,660
		vc (m/min)	320	320	320	320	250	250	250	250
		vf (mm/min)	2,550	2,040	1,640	1,360	1,500	1,200	960	800
		fz (mm/t)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	0.08	0.08	0.08	0.08	下表を参照ください。 Refer below table			
		ae (mm)	下表を参照ください。 Refer below table				0.08	0.08	0.08	0.08
焼入れ鋼 Hardened steels (55~62HRC)	TH308	n (min ⁻¹)	5,580	4,460	3,570	2,980	4,380	3,510	2,810	2,340
		vc (m/min)	280	280	280	280	220	220	220	220
		vf (mm/min)	2,240	1,790	1,430	1,200	1,320	1,060	850	710
		fz (mm/t)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	0.05	0.05	0.05	0.05	下表を参照ください。 Refer below table			
		ae (mm)	下表を参照ください。 Refer below table				0.05	0.05	0.05	0.05



- ・レンズRを多用する加工形状では上記表の「レンズ部切削条件」を参照してください。
- ・バレルRを多用する加工形状では上記表の「バレル部切削条件」を参照してください。
- ・レンズR、バレルR両方使用する加工形状では割合の多い方の条件で設定してください。
- ・For machining shapes that make heavy use of lens R, refer to the "Lens part cutting conditions" in the above table.
- ・For machining shapes that make heavy use of barrel R, refer to the "Barrel part cutting conditions" in the above table.
- ・For machining shapes that use both lens R and barrel R, refer to the conditions for the higher usage ratio.

突き出し長さ 3D 以上の場合は、上記の表をもとに下記表を参考に調整してください。

When overhang length is 3D or more, adjust the values shown in the below table according to the above table.

突き出し比率 Overhang ratio	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
<3D	100%	100%
3D ~ 5D	70%	70%
5D ~ 6D	60%	60%
6D ~ 7D	50%	50%
7D ~	45%	45%

ap または ae 値は所望のカスパイトにより下記表より選択、または下記計算式より算出してください。
Determine the ap or ae value based on the desired cusp height by selecting it from the table below or by calculating it using the equation below.

インサート Insert		カスパイト Cusp height (mm)					
商品コード Item code	R	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.01
ZPHW160-LB16	16	0.36	0.51	0.62	0.72	0.8	1.13
ZPHW200-LB20	20	0.4	0.57	0.69	0.8	0.89	1.26
ZPHW250-LB25	25	0.45	0.63	0.77	0.89	1	1.41
ZPHW300-LB30	30	0.49	0.69	0.85	0.98	1.1	1.55

$$ap = 2 \sqrt{(R^2 - (R - H)^2)}$$

(ae)
R: 工具R Tool R H: カスパイト Cusp height

- [注意]**
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - ②この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 - ③切りくずすくい込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
 - ④インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

- [Note]**
- ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ②These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
 - ③To prevent tool breakage due to chips clogging tool flutes, always be sure to use an air blower, etc. to remove chips.
 - ④Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.

インサート取り付け手順は15頁を参照ください。 Refer page 15 for set-up procedures of inserts.

GF1

GF2T

GF3L

GP1LB

GP1T

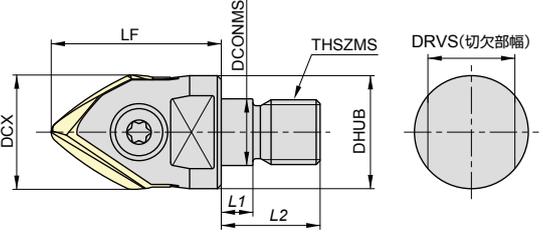
GS4TN

モジュラータイプ

Modular type

GP1T ○○M-M○○

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



商品コード Item code	在庫 Stock	インサート数 No. of Inserts	寸法 Size (mm)								使用インサート Insert	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
			DCX	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS		
GP1T12M-M6	●	1	12	26	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7	ZDHW120-T43R1.2-30	22,060
GP1T16M-M8	●	1	16	32	8.5	M8	12.8	5.5	17	10	ZDHW160-T43R1.6-40	25,700
GP1T20M-M10	●	1	20	38	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	ZDHW200-T43R2-50	29,570
GP1T25M-M12	●	1	25	38	12.5	M12	20.8	5.5	22	17	ZDHW250-T43R2.5-62.5	45,170
GP1T30M-M16	●	1	30	43	17	M16	28.8	6	23	22	ZDHW300-T43R3-75	45,170

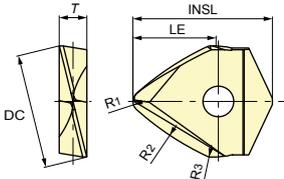
【注意】モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

【Note】Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "deducted shanks" and "deducted arbor".

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)
※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

インサート

Inserts



記号	材料	Carbon steels, Alloy steels	■	□
P	炭素鋼・合金鋼	Carbon steels, Alloy steels	■	□
M	SUS等	SUS, etc.	■	□
K	FC・FCD	Cast irons	□	■
H	高硬度材	Hardened steels	■	□

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

商品コード Item code	精度 Tolerance class	材種 Grade		寸法 Size (mm)							希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)
		PN215	TH308	R1	R2	R3	LE	INSL	DC	T	
ZDHW120-T43R1.2-30	H	●	●	1.2	30	0.98	8.6	17.6	12	3.2	11,150
ZDHW160-T43R1.6-40		●	●	1.6	40	1.3	11.3	20.6	16	4.2	11,460
ZDHW200-T43R2-50		●	●	2.0	50	1.63	14.3	25.4	20	5.2	12,130
ZDHW250-T43R2.5-62.5		●	●	2.5	62.5	2.04	17.9	30.1	25	6.2	13,250
ZDHW300-T43R3-75		●	●	3.0	75	2.45	21.6	36.3	30	7.2	16,610

・インサートはアルファボールプレジジョンF「ABPF形」ホルダに取り付け可能です。
・小径サイズはソリッドバレルエンドミルGS4TNをご使用ください。

・ The insert can be set with "ABPF-type" cutter body
・ Use solid barrel end mill, "GS4TN-type" for smaller diameter in size

【注意】小数点第三位以下を四捨五入した数値です。パラメトリックで形状定義する場合はDXFデータより必要寸法をご確認ください。

【Note】The numbers after the third decimal point are rounded off. When defining the shape parametrically, check the required dimensions from the DXF data.

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)
※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

部品番号

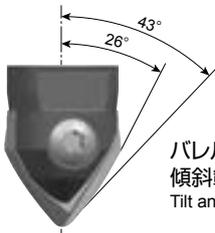
Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw		レンチ Wrench		ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent	
	形状 Shape	締付けトルク Fastening torque (N·m)	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)			
適用カッタ Cutter body						
GP1T12M-M6	581-143	4.9	1,490	105-T20	2,120	P-37 1,010
GP1T16M-M8	581-144	4.9				
GP1T20M-M10	581-145	6.9	101-T25S	1,440		
GP1T25M-M12	581-146	9.8				
GP1T30M-M16	581-147	9.8	105-T30A	2,120		

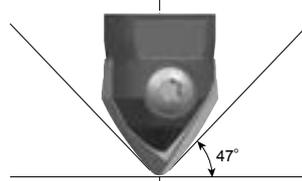
【注意】クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。

【Note】The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage.

○ バレルRと先端Rの角度範囲 Angle range of barrel R and tip R



バレルRを使用時の工具軸の
傾斜範囲
Tilt angle range when barrel R is used



ボールエンドミルとして使用可能な
先端Rの範囲
Angle range that can be used as a ball
end mill

●印：標準在庫品です。 ●印：Stocked items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

※赤字は第一推奨材種です。Red indicates primary recommended grade.

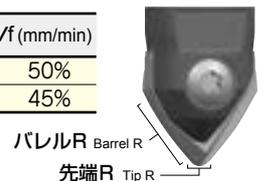
被削材 Work material	推奨材種 Recommended grade	切削条件 Cutting conditions	先端 R Tip R					バレルR Barrel R				
			φ12(R1.2)	φ16(R1.6)	φ20(R2)	φ25(R2.5)	φ30(R3)	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels ($<30\text{HRC}$)	PN215	n (min ⁻¹)	19,910	14,930	11,950	9,560	7,970	19,110	14,340	11,470	9,180	7,650
		vc (m/min)	750(150)	750(150)	750(150)	750(150)	750(150)	720	720	720	720	720
		vf (mm/min)	1,600	1,500	1,440	1,340	1,280	5,740	4,310	3,450	2,760	2,300
		fz (mm/t)	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。Refer below table				
		ae (mm)	下表を参照ください。Refer below table					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels ($30\sim45\text{HRC}$)	PN215 TH308	n (min ⁻¹)	18,580	13,940	11,150	8,920	7,440	13,810	10,360	8,290	6,630	5,530
		vc (m/min)	700(140)	700(140)	700(140)	700(140)	700(140)	520	520	520	520	520
		vf (mm/min)	1,490	1,400	1,340	1,250	1,200	4,150	3,110	2,490	1,990	1,660
		fz (mm/t)	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。Refer below table				
		ae (mm)	下表を参照ください。Refer below table					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ステンレス鋼 Stainless steels SUS	PN215	n (min ⁻¹)	19,910	14,930	11,950	9,560	7,970	17,260	12,940	10,360	8,290	6,910
		vc (m/min)	750(150)	750(150)	750(150)	750(150)	750(150)	650	650	650	650	650
		vf (mm/min)	1,600	1,500	1,440	1,340	1,280	5,180	3,890	3,110	2,490	2,080
		fz (mm/t)	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。Refer below table				
		ae (mm)	下表を参照ください。Refer below table					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
鋳鉄 Cast irons FC FCD	TH308 PN215	n (min ⁻¹)	19,910	14,930	11,950	9,560	7,970	19,110	14,340	11,470	9,180	7,650
		vc (m/min)	750(150)	750(150)	750(150)	750(150)	750(150)	720	720	720	720	720
		vf (mm/min)	1,600	1,500	1,440	1,340	1,280	7,650	5,740	4,590	3,680	3,060
		fz (mm/t)	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		ap (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	下表を参照ください。Refer below table				
		ae (mm)	下表を参照ください。Refer below table					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
焼入れ鋼 Hardened steels ($45\sim55\text{HRC}$)	TH308	n (min ⁻¹)	13,270	9,960	7,970	6,370	5,310	8,500	6,370	5,100	4,080	3,400
		vc (m/min)	500(100)	500(100)	500(100)	500(100)	500(100)	320	320	320	320	320
		vf (mm/min)	1,070	1,000	960	900	850	1,700	1,280	1,020	820	680
		fz (mm/t)	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		ap (mm)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	下表を参照ください。Refer below table				
		ae (mm)	下表を参照ください。Refer below table					0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
焼入れ鋼 Hardened steels ($55\sim62\text{HRC}$)	TH308	n (min ⁻¹)	11,950	8,960	7,170	5,740	4,780	7,440	5,580	4,460	3,570	2,980
		vc (m/min)	450(90)	450(90)	450(90)	450(90)	450(90)	280	280	280	280	280
		vf (mm/min)	960	900	870	810	770	1,490	1,120	900	720	600
		fz (mm/t)	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		ap (mm)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	下表を参照ください。Refer below table				
		ae (mm)	下表を参照ください。Refer below table					0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

※ vc の () 値は先端R部の切削速度を示します。The () values of vc indicate the cutting speed of the tip R part.

突き出し長さ 3D 以上の場合は、上記の表をもとに右記表を参考に調整してください。

When overhang length is 3D or more, adjust the values shown in the table at right according to the above table.

突き出し比率 Overhang ratio	Vc (m/min)	Vf (mm/min)	突き出し比率 Overhang ratio	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
<3D	100%	100%	6D ~ 7D	50%	50%
3D ~ 5D	70%	70%	7D ~	45%	45%
5D ~ 6D	60%	60%			



ap または ae 値は所望のカスパイトにより下記表より選択、または下記計算式より算出してください。

Determine the ap or ae value based on the desired cusp height by selecting it from the table below or by calculating it using the equation below.

インサート Insert 商品コード Item code	バレルRの切込み Cutting depth using barrel R ap (mm)								先端Rの切込み Cutting depth using tip R ae (mm)								
	バレルR	カスパイト Cusp height (mm)				カスパイト Cusp height (mm)				先端R	カスパイト Cusp height (mm)				カスパイト Cusp height (mm)		
ZDHW120-T43R1.2-30	30	0.0005	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.01	1.2	0.07	0.1	0.14	0.17	0.2	0.22	0.31	
ZDHW160-T43R1.6-40	40	0.4	0.57	0.8	0.98	1.13	1.26	1.79	1.6	0.08	0.11	0.16	0.2	0.23	0.25	0.36	
ZDHW200-T43R2-50	50	0.45	0.63	0.89	1.1	1.26	1.41	2	2	0.09	0.13	0.18	0.22	0.25	0.28	0.4	
ZDHW250-T43R2.5-62.5	62.5	0.5	0.71	1	1.22	1.41	1.58	2.24	2.5	0.1	0.14	0.2	0.24	0.28	0.32	0.45	
ZDHW300-T43R3-75	75	0.55	0.77	1.1	1.34	1.55	1.73	2.45	3	0.11	0.15	0.22	0.27	0.31	0.35	0.49	

$$ap = 2 \sqrt{(R^2 - (R-H)^2)} \quad (ae)$$

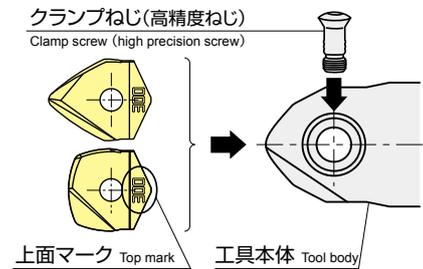
R: 工具R
H: カスパイト
R: Tool R
H: Cusp height

- [注意]**
- 被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 - 切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
 - インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。

- [Note]**
- Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
 - To prevent tool breakage due to chips clogging tool flutes, always be sure to use an air blower, etc. to remove chips.
 - Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.

インサート取付け手順 Set-up Procedures of Inserts

- インサート座面の清掃
エアブローなどで、インサート座面を清掃ください。
Clean the insert seat: Using air-blow or alike, clean the seat.
- インサートは、上面を工具本体のねじ締め付け側に合わせ、挿入する。
Put in the insert with its top positioned to the screw-tightening side of the tool body.
- 専用レンチにてクランプねじを締め付ける。
この時インサートは押さえつけないでください。
Tighten the clamp screw with the special wrench. Please do not press down the insert during this tightening process.
- 締め付け完了。
This is the end of insert set-up.



ご注意 Attention

インサートを挿入しない状態でのクランプねじ締結は、ホルダー本体の変形に繋がる恐れがあり、インサートの取り付け不良や取付精度の劣化につながる可能性があるため決して行わないでください。
Never tighten the clamp screw without putting the insert. The tool body may be deformed, resulting in improper insert mounting or deterioration of mounting accuracy.

インサート未挿入での空締め禁止
Do not tighten the screw without putting insert

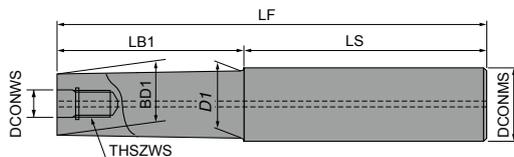
GF1
GF2T
GF3L
GP1LB
GP1T
GS4TN

モジュラーシャンク

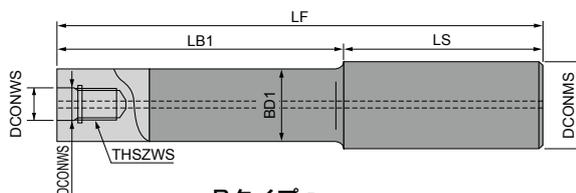
Modular Shank

超硬シャンク

Carbide Shank



Aタイプ A type



Bタイプ B type

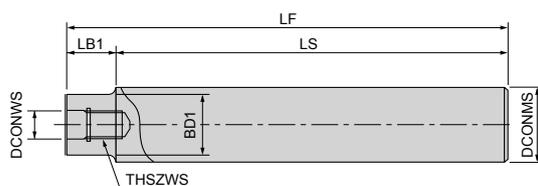
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)								形状 Shape	適用カッタ Cutter body	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1			
ASC12-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	11	12	11.5	A	GP1T12M-M6	36,020
ASC12-6.5-94-44Z	●			94	44	50						37,430
ASC12-6.5-129-64Z	●			129	64	65						39,540
ASC12-6.5-129-24Z	●				24	105						39,540
ASC16-8.5-95-30Z	●	8.5	M8	95	30	65	14.5	16	15.5	A	GF1G2016M-2-M8 GF1T2016M-2-M8 GP1LB16M-M8 GP1T16M-M8	48,100
ASC16-8.5-120-55Z	●			120	55	65						52,560
ASC16-8.5-140-75Z	●			140	75	65						55,960
ASC16-8.5-160-95Z	●			160	95	65						58,900
ASC16-8.5-160-30Z	●			160	30	130						58,900
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	120	50	70	18.5	20	19.5	A	GF1G2020M-3-M10 GF1T2020M-3-M10 GF1G2025M-4-M10*1 GF2T3020M-3 GF3L20M-3-M10 GP1LB20M-M10 GP1T20M-M10	56,780
ASC20-10.5-170-90Z	●			170	90	80						63,590
ASC20-10.5-220-120Z	●			220	120	100						69,920
ASC20-10.5-270-150Z	●			270	150	120						88,690
ASC20-10.5-220-50Z	●	10.5	M10	220	50	170	18.5	20	19.5	A	GF1G2020M-3-M10 GF1T2020M-3-M10 GF1G2025M-4-M10*1 GF2T3020M-3 GF3L20M-3-M10 GP1LB20M-M10 GP1T20M-M10	69,920
ASC20-10.5-270-50Z	●			270								220
ASC25-12.5-145-65	●	12.5	M12	145	65	80	23	25	-	B	GF1G2025M-4-M12 GF1T2025M-4-M12 GF2T3025M-4 GF3L25M-3-M12 GP1LB25M-M12 GP1T25M-M12	64,990
ASC25-12.5-215-115	●			215	115	100						76,130
ASC25-12.5-265-145	●			265	145	120						88,690
ASC25-12.5-315-195	●			315	195	120						114,370
ASC25-12.5-265-65	●	12.5	M12	265	65	200	23	25	-	B	GF1G2025M-4-M12 GF1T2025M-4-M12 GF2T3025M-4 GF3L25M-3-M12 GP1LB25M-M12 GP1T25M-M12	88,690
ASC25-12.5-315-65	●			315								250
ASC32-17-160-80	●	17	M16	160	80	80	28	32	-	B	GF2T3035M-5*1 GF2T3040M-6*1 GF3L30M-3-M16 GP1T30M-M16 GP1LB30M-M16	98,540
ASC32-17-210-110	●			210	110	100						99,710
ASC32-17-260-140	●			260	140	120						118,480
ASC32-17-310-190	●			310	190	120						160,710
ASC32-17-360-240	●			360	240	120						202,930
ASC32-17-260-80	●			260	80	180						118,480
ASC32-17-310-80	●	310	230	160,710								
ASC32-17-360-80	●	360	280	202,930								

- ・ 市販のミーリングチャック、焼ばめホルダーにて使用できます。
- ・ ※1 カッタ径がシャンク径 (DCONMS) より大きい場合、シャンクの干渉がありません。
- ・ 上記以外のモジュラーミル専用シャンク、アーバも使用出来ます。総合カタログ2021～2022のD6～D15ページを参照ください。
- ・ 突出しを短くして使用する場合は鋼シャンクをご使用ください。
- ・ Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used.
- ・ For ※1, since the cutter diameter is larger than the shank diameter (DCONMS), there is no interference at the shank.
- ・ Other shanks for modular mill, arbor can also be used. Please refer to pages D6 to D15 of the total catalog 2021-2022.
- ・ Use steel shank for short projection application.

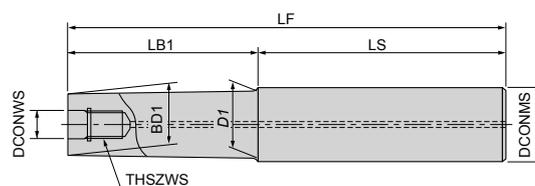
●印：標準在庫品です。 ●：Stocked items.

鋼シャンク

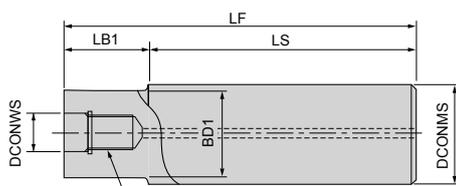
Steel Shank



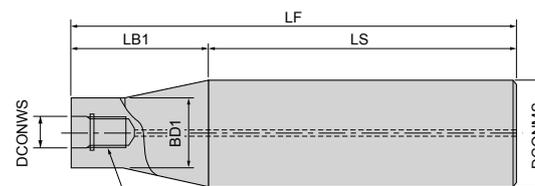
Aタイプ A type



Bタイプ(首テーパ) B type (Tapered neck)



Cタイプ C type



Dタイプ D type

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								形状 Shape	適用カッタ Cutter body	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1			
AS12-6.5-84-4	●	6.5	M6	84	4	80	11	12	-	A	GP1T12M-M6	24,290
AS16-8.5-95-15	●	8.5	M8	95	15	80	14.5	16	15.5	B	GF1G2016M-2-M8 GF1T2016M-2-M8 GP1LB16M-M8 GP1T16M-M8	28,160
AS20-10.5-100-20	●	10.5	M10	100	20	80	18	20	-	C	GF1G2020M-3-M10 GF1T2020M-3-M10 GF1G2025M-4-M10 GF2T3020M-3 GF3L20M-3-M10 GP1LB20M-M10 GP1T20M-M10	31,680
AS25-12.5-115-35	●	12.5	M12	115	35	80	23	25	-	C	GF1G2025M-4-M12 GF1T2025M-4-M12 GF2T3025M-4 GF3L25M-3-M12 GP1LB25M-M12 GP1T25M-M12	35,440
AS32-17-110-30	●	17	M16	110	30	80	28	32	-	C	GF2T3035M-5 GF2T3040M-6 GF3L30M-3-M16 GP1T30M-M16 GP1LB30M-M16	42,470
AS42-17-360-90	●	17	M16	360	90	270	28	42	-	D	GF2T3035M-5 GF2T3040M-6 GF3L30M-3-M16 GP1T30M-M16 GP1LB30M-M16	80,940

- ・市販のミーリングチャックにて使用できません。
- ・AS42-17-360-90の首部及び全長は、ユーザーにて追加加工可能です。

- ・ Commercial milling chucks can be used.
- ・ For AS42-17-360-90 neck section or total length, additional machining to user specifications is possible.

GP1LB・GP1TのインサートはABPFホルダーに装着可能です。

GP1LB and GP1T inserts can be set in ABPF cutter body.



標準ボディに装着 Set to original cutter body

ABPF形ホルダーにGP1LBとGP1Tのインサートがそのまま使用可能です。
詳細はABPFボディ多用途展開一覧カタログを参照ください。(カタログNo.1708)
The insert of GP1LB and GP1T are able to set in ABPF cutter body.
Please check "Multi purpose usage list of ABPF type cutter body" (No.1708)



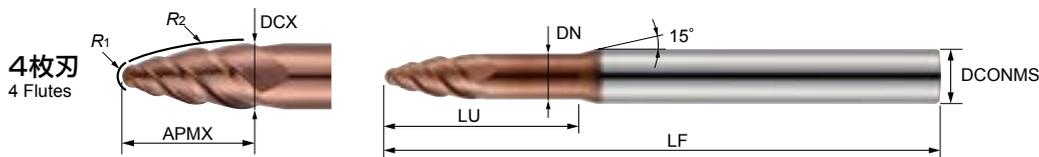
ABPFのボディに装着 Can be set in ABPF cutter body



ABPFボディ多用途展開一覧
PDFカタログ(1.1M)にアクセス
Please check here

ソリッドタイプ

Solid type



GS4TN - R-TH3

超硬 TH3 72 HRC ねじり角 h5 フォーム公差: ±0.01
Carbide Helix angle Form tolerance

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							
		先端R Tip R R1	パレルR Barrel R R2	外径 Tool dia. DCX	刃長 Flute length APMX	首下長 Under neck length LU	首径 Neck dia. DN	全長 Overall length LF	シャンク径 Shank dia. DCONMS
GS4TN2.5-12.5R-TH3	◎	0.5	12.5	2.5	4.68	10	2.4	50	4
GS4TN3.75-18.75R-TH3	◎	0.75	18.75	3.75	7.01	15	3.65	50	4
GS4TN5-25R-TH3	◎	1	25	5	9.35	20	4.8	60	6
GS4TN7.5-37.5R-TH3	◎	1.5	37.5	7.5	14.03	30	7.3	75	8
GS4TN10-50R-TH3	◎	2	50	10	18.70	40	9.5	100	12

・本工具は再研磨対応しておりません。There is no regrinding compatibility for this tool.

・大径サイズは刃先交換式エンドミル「GP1T」をご使用ください。For the large diameter in size, use the indexable end mill "GP1T".

※工具の詳細形状についてはMOLDINOホームページよりDXFデータをダウンロードしてください。
(MOLDINO工具選定データベース TOOL SEARCH : <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

※For information on the detailed tool shape, download the DXF data from the MOLDINO Tool Engineering home page. (MOLDINO Tool Engineering tool selection database TOOL SEARCH: <http://data.moldino.com/toolsearch/>)

GS4TNの加工方法 Machining method of GS4TN

5軸加工機で使用する場合

When using with 5-axis machine



工具軸を傾斜し加工することでパレルR部を使用し、勾配面がピッチを大きく加工できます。更に先端R部を使用することで加工段差の少ない切削が可能です。

By using the barrel R with tilted tool axis, tilted section can be cut with large pitch. Furthermore, it is possible to cut with less machining steps by using the tip R.

GS4TNで加工可能 Processable with GS4TN

3軸加工機で使用する場合

When using with 3-axis machine



パレルR部を使用し、立ち壁に近い勾配面をピッチを大きく加工できます。但し、底部(隅部)等は別工具で加工する必要があります。

Barrel R enables to cut steep face with large pitch. However, it is necessary to process the bottom corner section with a separate tool.

別工具が必要 Needs separate tool

強ねじれ刃形状による低抵抗化 High helix shape realized low cutting force

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : YXR33(58HRC)

工具 Tool : GS4TN10-50R-TH3

2枚刃ボールエンドミル
2 flutes Ball End Mill

形状 Shape : 右図参照 See the figure right

条件 Conditions : $n=4780\text{min}^{-1}$

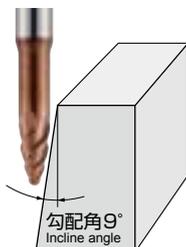
$v_f=956\text{mm/min}$

(ボール ball : $v_f=478$)

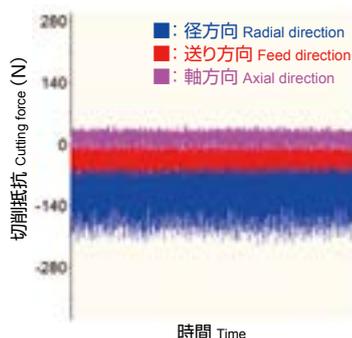
$a_p=0.5\text{mm}$ $a_e=0.3\text{mm}$

等高線加工 Contouring

ダウンカット Down cut

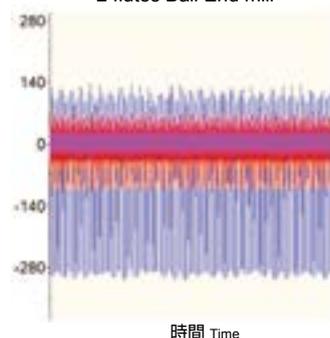


GS4TN



2枚刃ボールエンドミル

2 flutes Ball End mill



強ねじれ角により切削抵抗低減&4枚刃で能率も向上!

High helix shape reduces cutting force, 4 flutes improve efficiency

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

● バレルR部 加工条件 Barrel R cutting conditions

被削材 Work material		炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (<35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (65~72HRC)			
先端R Tip R R1 (mm)	バレルR Barrel R R2 (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm
0.5	12.5	23,550	3,060	0.22	0.05~0.1	19,100	2,480	0.22	0.05~0.1	17,830	1,960	0.22	0.05~0.1	16,550	1,820	0.22	0.01~0.05	12,730	1,400	0.22	0.01~0.05
0.75	18.75	15,700	2,670	0.27	0.05~0.1	13,840	2,460	0.27	0.05~0.1	11,880	1,780	0.27	0.05~0.1	11,370	1,640	0.27	0.01~0.05	8,570	1,230	0.27	0.01~0.05
1	25	11,780	2,540	0.32	0.05~0.1	10,500	2,260	0.32	0.05~0.1	9,130	1,670	0.32	0.05~0.1	7,040	1,440	0.32	0.01~0.05	6,490	1,100	0.32	0.01~0.05
1.5	37.5	7,850	1,990	0.39	0.05~0.1	6,930	1,780	0.39	0.05~0.1	6,190	1,390	0.39	0.05~0.1	4,460	1,230	0.39	0.01~0.05	4,290	920	0.39	0.01~0.05
2	50	5,890	1,680	0.45	0.05~0.1	5,100	1,460	0.45	0.05~0.1	4,510	1,130	0.45	0.05~0.1	3,520	1,000	0.45	0.01~0.05	3,190	770	0.45	0.01~0.05

● 先端R部 加工条件 Tip R cutting conditions

被削材 Work material		炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (<35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (65~72HRC)			
先端R Tip R R1 (mm)	バレルR Barrel R R2 (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap mm	ae mm
0.5	12.5	34,320	2,580	0.09	0.29	28,600	2,060	0.08	0.24	26,000	1,870	0.06	0.18	24,700	1,600	0.06	0.18	20,800	1,120	0.05	0.15
0.75	18.75	25,680	2,890	0.10	0.31	21,400	2,310	0.09	0.26	19,500	2,110	0.07	0.21	18,500	1,800	0.07	0.21	15,600	1,260	0.06	0.18
1	25	22,080	3,310	0.19	0.58	18,400	2,650	0.16	0.48	16,700	2,400	0.13	0.39	15,900	2,060	0.12	0.36	13,400	1,450	0.10	0.30
1.5	37.5	20,400	3,280	0.28	0.86	17,000	2,620	0.24	0.72	15,400	1,850	0.20	0.60	14,300	1,720	0.19	0.57	11,000	1,320	0.15	0.45
2	50	15,600	3,040	0.38	1.15	13,000	2,430	0.32	0.96	11,000	1,760	0.27	0.81	10,560	1,580	0.25	0.75	7,920	1,190	0.20	0.60

● バレルR部・先端R部 共通加工条件 Cutting conditions for using both barrel R and tip R

被削材 Work material		炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (<35HRC)		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (65~72HRC)	
先端R Tip R R1 (mm)	バレルR Barrel R R2 (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min
0.5	12.5	28,940	2,820	23,850	2,270	21,920	1,920	20,630	1,710	16,770	1,260
0.75	18.75	20,690	2,780	17,620	2,390	15,690	1,950	14,940	1,720	12,090	1,250
1	25	16,930	2,930	14,450	2,460	12,920	2,040	11,470	1,750	9,950	1,280
1.5	37.5	14,130	2,640	11,970	2,200	10,800	1,620	9,380	1,480	7,650	1,120
2	50	10,750	2,360	9,050	1,950	7,760	1,450	7,040	1,290	5,560	980

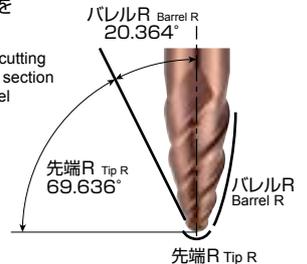
※切込み (ap, ae) については上記各部の条件をご参照ください
For cutting depth (ap, ae), refer to the above conditions for each section.

■ バレルRと先端Rの角度範囲

Angle range of barrel R and tip R

加工形状によって接触部がバレルR部・先端R部に分かれます。接触する箇所をご確認頂き、各箇所に応じた切削条件をご設定下さい。

Depending on the cutting shape, the contact section is divided into barrel R and tip R. Check the contact section and select the appropriate cutting conditions according to each section.



ap 値は所望のカスパイトにより下記表より選択してください。

Determine the ap value based on the desired cusp height by selecting it from the table below.

使用工具 Tool		カスパイト Cusp height (mm)					
商品コード Item code	バレルR Barrel R	0.0001	0.0003	0.0005	0.001	0.003	0.005
GS4TN2.5-12.5R-TH3	12.5	0.10	0.17	0.22	0.32	0.55	0.71
GS4TN3.75-18.75R-TH3	18.75	0.12	0.21	0.27	0.39	0.67	0.87
GS4TN5-25R-TH3	25	0.14	0.24	0.32	0.45	0.77	1.00
GS4TN7.5-37.5R-TH3	37.5	0.17	0.30	0.39	0.55	0.95	1.22
GS4TN10-50R-TH3	50	0.20	0.35	0.45	0.63	1.10	1.41

【注意】

- ① 被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
- ② できるだけ高剛性、高精度の機械をご使用ください。
- ③ この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
- ④ 機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

【Note】

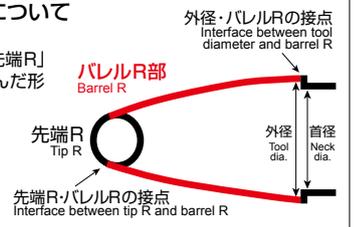
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
- ② Use a machine having as high rigidity and high accuracy as possible.
- ③ These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
- ④ If the rpm of the machine is low, lower the feed rate also to put the rpm and feed rate in the same ratio.

■ GS4TN 工具形状について

About tool shape

GS4TNの「バレルR」は「先端R」と「外径」を2接円弧で結んだ形状になっています。

右図をご確認ください。
*Barrel R of GS4TN has a shape that connects "tip R" and "tool diameter" with double arc. See the figure on the right.

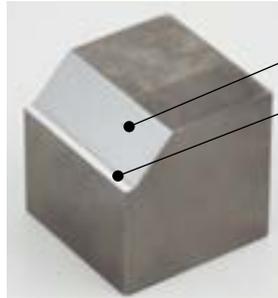


3軸加工機によるバレルRと先端Rの加工段差確認テスト GP1T

In 3-axis machining evaluation test of machining surface step between barrel R and tip R

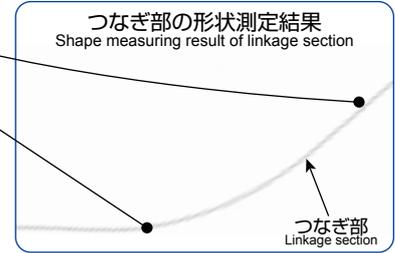
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SKD61 (52HRC)
 GP1T20M-M10
 ZDHW200-T43R2-50 TH308
 OH=88mm
 $n=7,970\text{min}^{-1}$
 $v_f=960\text{mm/min}$
 カスプハイト設定値 : 0.001mm
 Cusp height setting value
 エアブロー Air-blow、ダウンカット Down cut



バレルRで加工
Machining with barrel R

先端Rで加工
Machining with tip R



加工段差無く良好な加工面
Good machined surface without machining step.

5軸加工機によるYXR33のモデル加工 Hi-Pre² GS4TN

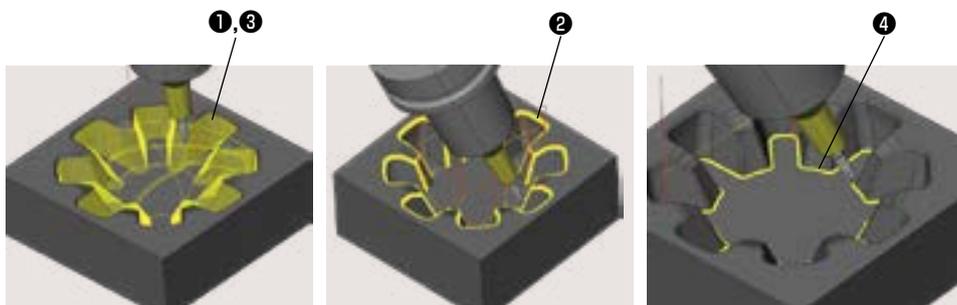
Model machining of YXR 33 with 5-axis machine

使用工具 Tool : GS4TN10-50R-TH3 加工機 Machine : 5軸加工機 5-axis machine, エアブロー Air blow
 被削材 Work material : YXR33(58HRC) 加工深さ Machining depth : 30mm 加工サイズ Work size : 約90mm About 90mm
 仕上げ加工時間 Finishing time : 約2時間 About 2 hours. 使用CAD/CAM CAD/CAM : hyperMILL

工程 Process	工具 Tool	加工範囲 Working area	刃形状 Flute shape	回転数 n Revolution (min ⁻¹)	切削速度 V_c Cutting speed (m/min)	送り V_f Feed rate (mm/min)	1刃当たりの送り量 f_z Feed per tooth (mm/t)	切込み a_p Depth of cut (mm)	切込み a_e Depth of cut (mm)	加工時間 Cutting time (min)
荒加工 Roughing	HGOF4100-20-TH		ラジラス Radius	2,200	69.1	1,760	0.2	0.4	3	92
仕上げ (隅取り底面) Finishing	ETM4060-15-H		ラジラス Radius	3,700	69.7	1,780	0.12	0.24	3	13
中仕上げ (形状内部と底以外の フィレット部) Semi-finishing	GS4TN5-25R-TH3 (O/H:30mm)	①	バレル刃 Barrel edge	10,560	165.8	1,440	0.034	0.6	0	46
		②	先端刃 Tip edge	15,900	249.6	2,060	0.032	0	0.15	
仕上げ (形状内部と底フィレット部) Finishing	GS4TN3.75-18.75R-TH3 (O/H:25mm)	③	バレル刃 Barrel edge	11,370	127.5	1,640	0.036	0.5	0	92
		④	先端刃 Tip edge	18,500	207.4	1,800	0.024	0	0.7	

勾配面とフィレット部(接続面)を1本で加工可能、工具交換による段差をなくし、良好な加工面!

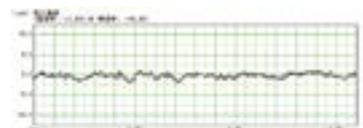
Possible to finish tilted section and fillet section (connection surface) with one tool.
 Good machined surface without machining steps which caused by tool change.



フィレット部も同じ工具で仕上げ!
 The same tool could finish even fillet section.



大ピッチでも面粗さは良好!
 Surface roughness is good even when cutting with large pitch



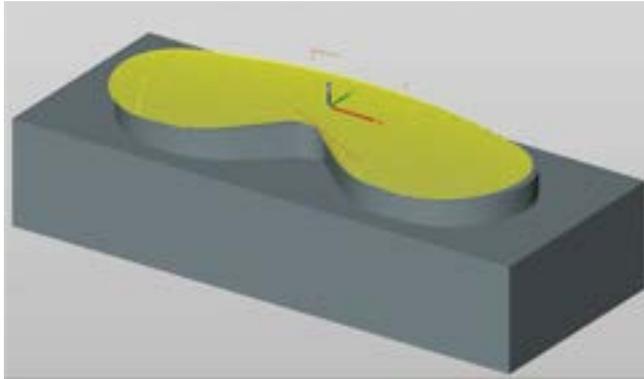
Ra:0.515µm Rz:2.574µm



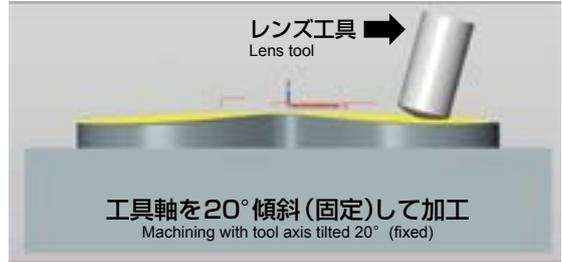
メガネ形状の曲面仕上げ加工

Curved surface finishing of eyeglass shape

GF3L



被削材: STAVAX 熱処理前 使用機械: 5軸M/C (HSK-A63)
Work material: STAVAX Machine: 5 axis M/C (HSK-A63)



$v_c=392\text{m/min}$, $f_z=0.17\text{mm/t}$, $a_p=0.1\text{mm}$,
カスプハイト Cusp height = 0.003mm , wet, DCX=25mm, 3NT

ボールエンドミルと同等の加工面粗さで能率が約2倍になった。

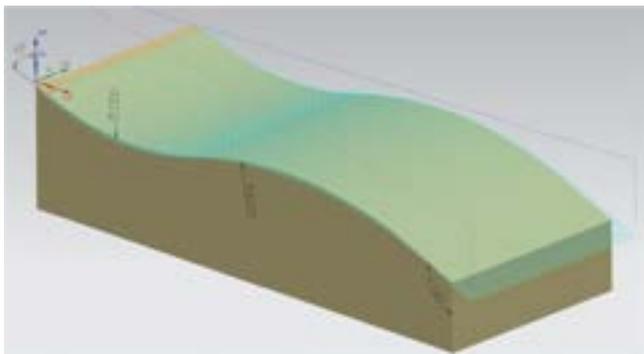
Cutting efficiency about doubled with the similar surface roughness as ball end mill.



緩曲面の中仕上げ加工(3軸M/C)

Semi-finishing of gentle sloped surface. (3 axis M/C)

GF3L



被削材: P20(32HRC) 使用機械: 3軸立型M/C (HSK-A63)
Work material: P20(32HRC) Machine: 3 axis vertical M/C (HSK-A63)

ラジアスマイルによる等高線荒加工後の中仕上げ加工にGF3L形を活用することで、ボールエンドミルの約2倍の能率で加工が可能になった。

GALLEAシリーズ(GF3L形とGP1LB形)を使用することで中仕上げ~仕上げ加工が高効率に。

By utilizing GF3L type for semi-finishing after contouring roughing by radius mill, it is possible to the cutting about double efficiency of the ball end mill.

Using the GALLEA series (GF3L, GP1LB) it is possible to process from semi-finishing to finishing with high efficiency

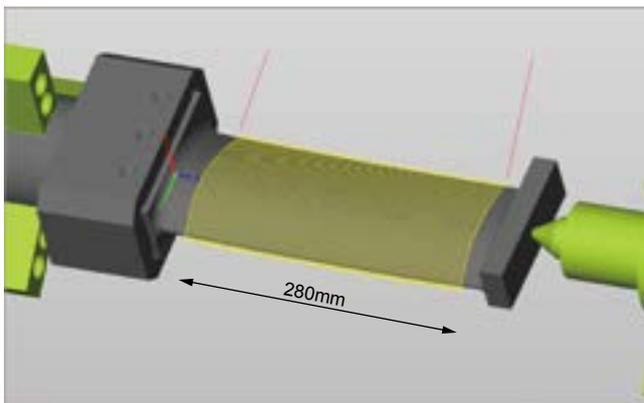
加工工程 Process	工具 Tool	インサート 材質 Grade	切削条件 Cutting conditions								加工時間 Cutting time	
			v_c (m/min)	n (mm^{-1})	v_f (mm/min)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	a_e (mm)	カスプハイト(mm) Cusp height	残し代(mm) Removal stock		加工法 Method
荒加工 Roughing	RD16B4032S32	GX2160	200	2000	2400	0.4	0.8	10	-	0.6	等高線 Contouring	27' 28"
中仕上げ Semi-roughing	GF3L25M-3-M12	PN215	200	2546	3820	0.5	0.5	(2)	0.02	0.1	面扱い Surface machining	3' 57"
仕上げ Finishing	GP1LB25M-M12	PN215	720	9180	4590	0.25	0.1	-	0.003	0	面扱い Surface machining	6' 30"



タービンブレードの加工

Turbine blade finishing

GF3L



被削材: SUS420J2 使用機械: 複合加工機 (HSK-A63)
Work material: SUS420J2 Machine: Multi-function machine (HSK-A63)



面性状 Surface roughness

↓ $R_a=0.71\mu\text{m}$
 $R_z=3.52\mu\text{m}$

↶ $R_a=9.74\mu\text{m}$
 $R_z=34.6\mu\text{m}$

$v_c=500\text{m/min}$, $f_z=0.4\text{mm/t}$, $v_f=7,640\text{mm/min}$,
 $a_p=0.5\text{mm}$, カスプハイト Cusp height= 0.02mm , wet,
DCX=25mm, 同時5軸加工 Simultaneous 5-axis machining
ヒール角 Heal angle: 10° 一定 Fixed
GF3L25M-3-M12 / TPHW1303-25 PN215

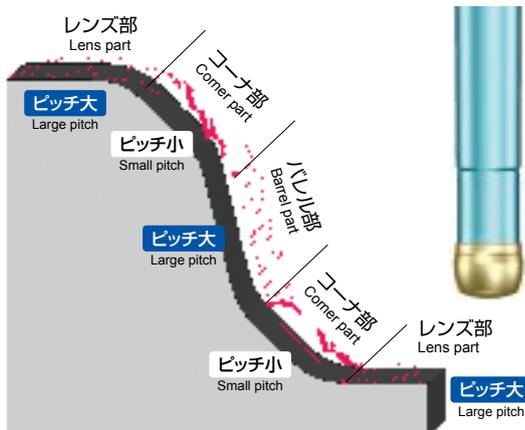
GF3L形を活用することで、高能率な仕上げ加工が可能。

Possible to high efficiency finishing by using GF3L type.

自動車Cピラー外板モデルの3軸加工

Three-axis machining of auto mobile C pillar outer plate model

GP1LB



高能率・高品位加工の両立!

Combining high efficiency and high quality machining

被削材: DAC (43HRC) 使用機械: BT50クラス

使用CAD/CAM: tebis

Work material: DAC (43HRC) Machine: BT50 class

CAD/CAM: tebis

荒加工① Roughing①: **約4時間** About 4 hours.

φ42mm 高送り工具 High feed tool TD4N形 type

荒加工② Roughing②: **約50分** About 50 min.

φ20mm ボールエンドミル Ball end mill BCF形 type

中荒仕上げ・仕上げ加工: **約8時間** About 8 hours.

Semi-finishing・finishing

φ20mm ボールエンドミル Ball end mill ABPF形 type

φ20mm GALLEA GP1LB形 type
ZPHW200-LB PN215

φ16mm ボールエンドミル Ball end mill ABPF形 type

φ10mm ボールエンドミル Ball end mill EMBE

φ6mm ボールエンドミル Ball end mill EMBE

トータル加工時間 約13時間

Total cutting time: About 13 hours



荒加工後 After roughing

荒加工後の不均一な残部を従来ボールエンドミルの約1.4倍の能率で加工できます。

Unequal part after roughing process can be machined with efficiency of 1.4 times the conventional ball end mill.



仕上げ加工後 After finishing

従来のボールエンドミルと同じ加工時間で面粗さが40%向上しました。

Surface roughness improved by 40% with the same processing time as conventional ball end mill.

自動車ドアパネルモデルの3軸加工

Three-axis machining of automobile door panel model

GP1LB



GALLEA シリーズと従来工具を使い分ける事で、フィレットの残部加工もスピーディーかつ高品位に加工する事ができます。

高硬度鋼においてGP1LB形は、同外径の従来ボールエンドミル比約1.4倍の能率で加工可能。

By separately using the GALLEA series and conventional tool, you can process the rest of fillets speedy and with high quality.

For high hardened steel, GP1LB can be processed with efficiency of about 1.4 times that of a conventional ball end mill of same diameter.

被削材: SLD-MAGIC (60HRC) 使用機械: BT40クラス

使用CAD/CAM: WorkNC

Work material: SLD-MAGIC (60HRC) Machine: BT40 class

CAD/CAM: WorkNC

工程 Process	工具 Tool	切削速度 v_c Cutting speed (m/min)	回転数 n Revolution (min ⁻¹)	1刃当たりの送り量 f_z Feed per tooth (mm/t)	送り v_f Feed rate (mm/min)	切込み a_p Depth of cut (mm)	切込み a_e Depth of cut (mm)	カスプハイト Cusp height (μ m)	残し代 Removal stock (mm)	クーラント Coolant
荒加工 Roughing	RH2P1016S-4 EPHW0402TN-2 JP4105	65	1,290	0.3	1,540	0.1	6.5	-	0.2	エアブロー Air-blow
中仕上げ Semi-finishing	全面 All GP1LB20M-M10 ZPHW200-LB20 TH308	200	3,183	0.2	1,273	0.05	1.0	6	0.1	エアブロー Air-blow
	隅部など Corner etc. EHHB4080-ATH	136	5,400	0.09	1,905	0.3	0.6	11	0.1	エアブロー Air-blow
	隅部など Corner etc. EHHB4050-ATH	135	8,600	0.05	1,840	0.2	0.4	8	0.1	エアブロー Air-blow
仕上げ Finishing	全面 All GP1LB20M-M10 ZPHW200-LB20 TH308	200	3,183	0.2	1,273	0.05	0.57	2	0	エアブロー Air-blow
	隅部など Corner etc. EHHB4080-ATH	161	6,400	0.08	2,050	0.05	0.25	2	0	エアブロー Air-blow
	隅部など Corner etc. EHHB4050-ATH	160	10,200	0.05	1,980	0.05	0.20	2	0	エアブロー Air-blow

トータル加工時間 約4時間 Total cutting time: About 4 hours



同一ピック量での加工面の比較

Comparison of machined surface with the same pick.

GP1LB

被削材 Work material : FCD600

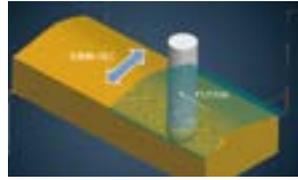
使用工具 Tool : GP1LB30M-M16 ZPHW300-LB TH308

従来ボールエンドミル Conventional ball end mill $\phi 30\text{mm}$

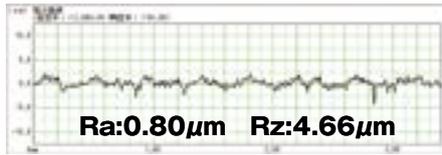
$n=6,000\text{min}^{-1}$ $v_c=565\text{m/min}$

$v_f=6,000\text{mm/min}$

ピッチ Pitch = 0.6mm 取り代 Removal stock = 0.1mm



従来ボールエンドミル Conventional ball end mill



GP1LB



ボールエンドミル比 約半分の面粗さ

Surface roughness is about 1/2 of the ball end mill.



自動車ドアインナーの一部を模擬したモデルの3軸加工

Part of door-inner model for automobile (3-Axis)

GP1LB

緩斜面
レンズR使用
Gentle sloped surface
Using lens R
Ra0.234 μm

急斜面
バレルR使用
Steep sloped surface
Using barrel R
Ra0.279 μm



POINT

レンズ工具とバレル工具の融合、緩斜面と急斜面を1本の工具で
Combination of lens tool and barrel tool steep-slope and gentle-slope can be finished with single tool

従来のボールエンドミルと比較して加工能率1.3倍

About 1.3 times as compared with conventional ball end mill

被削材 Work material : P21 (40HRC)

使用機械 Machine : BT40 クラス 使用CAD/CAM : FF CAM

フィレット部はコーナ接続R刃使用
For fillet processing, use connection-R edge.

隅R部はボールエンドミルを使用して加工。面の繋ぎ段差無く加工完了。
Corner R was processed using ball end mill.
Processing is completed. there is no connecting step on the surface.

加工工程 Process	工具 Tool	工具径 Tool dia.	切削条件 Cutting conditions							
			v_c (m/min)	n (mm^{-1})	v_f (mm/min)	f_z (mm/t)	ピッチ (mm) Pitch	取り代 (mm) Cutting amount	クーラント Coolant	
中仕上げ Semi-finishing	緩斜面 Gentle sloped surface	GP1LB16M-M8 ZPHW160-LB16 PN215 (レンズR:16, バレルR:16) Lens R Barrel R	16	231	4,600	1,840	0.2	1.6	0.15	ミスト Mist
	急斜面 Steep sloped surface		16	181	3,600	1,440	0.2	1.6	0.15	ミスト Mist
仕上げ Finishing	緩斜面 Gentle sloped surface	GP1LB16M-M8 ZPHW160-LB16 PN215 (レンズR:16, バレルR:16) Lens R Barrel R	16	231	4,600	1,840	0.2	0.25	0.05	ミスト Mist
	急斜面 Steep sloped surface		16	181	3,600	1,440	0.2	0.25	0.05	ミスト Mist



図、表等のデータは試験結果の一例であり、保証値ではありません。

「MOLDINO」は株式会社MOLDINOの登録商標です。

The diagrams and table data are examples of test results, and are not guaranteed values.

“MOLDINO” is a registered trademark of MOLDINO Tool Engineering, Ltd.



安全上のご注意

Attentions on Safety

1. 取扱上のご注意

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、工具の飛び出し、落下にご注意ください。特に工具刃部との接触には十分ご注意ください。
- (2) 鋭利な切れ刃を有する工具を取扱う際は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

2. 取り付け時のご注意

- (1) ご使用前に、工具の傷・割れ等の外観確認を行っていただき、コレットチャック等への取り付けは確実に行ってください。
- (2) ご使用にあたって、インサートのセッティングは確実に行っていただき、アーバ等への取付も確実に行ってください。
- (3) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を取り除いてください。

3. 使用上のご注意

- (1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
- (2) 標準切削条件表の数値は、新しい作業の立上げの目安としてご利用ください。切込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合あるいは被加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご使用ください。
- (3) 切削工具材料は硬質の材料です。ご使用中に破損して飛散する場合があります。また、切りくずが飛散することがあります。これらの飛散物等は作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、工具をご使用中はその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いいたします。
- (4) 切削中に発生する火花や、破損による発熱や、切りくずによる引火・火災の危険があります。引火や爆発の危険のあるところでは使用しないでください。不水溶性切削液をご使用される場合は防火対策を必ず行ってください。
- (5) 工具を本来の目的以外にはご使用にならないでください。

4. 再研削時のご注意

- (1) 再研削時期が不相当であると工具が破損する恐れがあります。適正な工具と交換するか、再研削を行ってください。
- (2) 工具を再研削しますと粉塵が発生します。再研削時にはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用してください。
- (3) 本製品には特定化学物質に指定されたコバルト及びその無機化合物が含まれています。再研削等の加工を加える場合は特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをしてください。

5. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他相談がありましたら [フリーダイヤル技術相談](#)へご相談ください。

1. Cautions regarding handling

- (1) When removing the tool from its case (packaging), be careful that the tool does not pop out or is dropped. Be particularly careful regarding contact with the tool flutes.
- (2) When handling tools with sharp cutting flutes, be careful not to touch the cutting flutes directly with your bare hands.

2. Cautions regarding mounting

- (1) Before use, check the outside appearance of the tool for scratches, cracks, etc. and that it is firmly mounted in the collet chuck, etc.
- (2) When preparing for use, be sure that the inserts are firmly mounted in place and that they are firmly mounted on the arbor, etc.
- (3) If abnormal chattering, etc. occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

3. Cautions during use

- (1) Before use, confirm the dimensions and direction of rotation of the tool and milling work material.
- (2) The numerical values in the standard cutting conditions table should be used as criteria when starting new work. The cutting conditions should be adjusted as appropriate when the cutting depth is large, the rigidity of the machine being used is low, or according to the conditions of the work material.
- (3) Cutting tools are made of a hard material. During use, they may break and fly off. In addition, cutting chips may also fly off. Since there is a danger of injury to workers, fire, or eye damage from such flying pieces, a safety cover should be attached when work is performed and safety equipment such as safety goggles should be worn to create a safe environment for work.
- (4) There is a risk of fire or inflammation due to sparks, heat due to breakage, and cutting chips. Do not use where there is a risk of fire or explosion. Please caution of fire while using oil base coolant, fire prevention is necessary.
- (5) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended.

4. Cautions regarding regrinding

- (1) If regrinding is not performed at the proper time, there is a risk of the tool breaking. Replace the tool with one in good condition, or perform regrinding.
- (2) Grinding dust will be created when regrinding a tool. When regrinding, be sure to attach a safety cover over the work area and wear safety clothes such as safety goggles, etc.
- (3) This product contains the specified chemical substance cobalt and its inorganic compounds. When performing regrinding or similar processing, be sure to handle the processing in accordance with the local laws and regulations regarding prevention of hazards due to specified chemical substances.

株式会社 MOLDINO

MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国4-31-11(ヒューリック両国ビル8階)

☎ 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134

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

ホームページ

フリーダイヤル技術相談

<http://www.moldino.com>

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

営業企画部	☎ 03-6890-5102 FAX03-6890-5134	海外営業部	☎ 03-6890-5103 FAX03-6890-5128
東京営業所	☎ 03-6890-5110 FAX03-6890-5133	静岡営業所	☎ 054-273-0360 FAX054-273-0361
東北営業所	☎ 022-208-5100 FAX022-208-5102	名古屋営業所	☎ 052-687-9150 FAX052-687-9144
新潟営業所	☎ 0258-87-1224 FAX0258-87-1158	大阪営業所	☎ 06-7668-0190 FAX06-7668-0194
東関東営業所	☎ 0294-88-9430 FAX0294-88-9432	中四営業所	☎ 082-536-2001 FAX082-536-2003
長野営業所	☎ 0268-21-3700 FAX0268-21-3711	九州営業所	☎ 092-289-7010 FAX092-289-7012
北関東営業所	☎ 0276-59-6001 FAX0276-59-6005		
神奈川営業所	☎ 046-400-9429 FAX046-400-9435		

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL: +49-(0)2103-24820, FAX: +49-(0)2103-248230
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2604-2605, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL:+86-(0)21-3366-3058, FAX:+86-(0)21-3366-3050
 アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL: +1(248)308-2620, FAX: +1(248)308-2627
 メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Queretaro, CP 76246, México TEL: +52-442-1926800
 ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinnati Braga, 340 13º andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP., Brasil TEL: +55(11)3506-5600 FAX: +55(11)3506-5677
 タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 822 Emporium Tower, Floor 22/1-4, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand TEL:+66-(0)2-661-8175 FAX:+66-(0)2-661-8176
 インド / MMC Hardmetal India Pvt Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #11/1119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BSMF Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpur, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. Tel: +91-93-2204-3600

掲載価格は2022年10月1日改定後の消費税抜きの単価を表示しております。予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。
 Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.



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

Printed in JAPAN

2022-10 (K)
 2017-10:FP