

# アルファ 高硬度ラジアスマイル *RH2P*

High Hard Radius Mill RH2P



株式会社 MOLDINO  
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

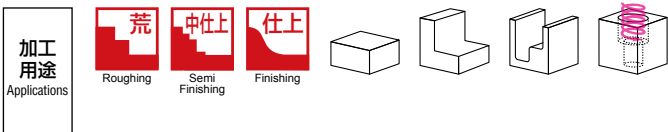
New Product News | No.1303-11 | 2023-6

# インサートはソリッドエンドミルの領域へ 高精度ボデーとH級インサートの コラボレーション!

RH2P, indexable cutter,  
will go to the field for conventional solid endmills.  
High-accuracy-ground inserts and  
high-accuracy bodies are in harmony.



				JP4115	JP4105
銅 Copper	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels	ステンレス鋼 工具鋼 Stainless steels Tool steels	プリハードン鋼 焼入れ鋼 30~45HRC Pre-hardened steels Hardened steels 30-45HRC	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels 45-55HRC	焼入れ鋼 55~62HRC Hardened steels 55-62HRC



## 特長 Features 01 H級インサートと高精度ボデーを採用

RH2P adopts high-accuracy-ground inserts(H grade) and high-accuracy bodies.

- H級インサートと高精度ボデーの組合せにより、フレ精度を向上。寿命のパラツキを抑えました。
  - ・ Combination of high-accuracy-ground inserts (H grade) and high-accuracy bodies improves edge runout accuracy and stable cutting performance.

## 特長 Features 02 コーナR 2mmを採用

RH2P adopts cornerR 2mm

- プログラミングRで発生する削り残しを防ぐため、コーナRを2mmに設定しました。
  - ・ RH2P adopts cornerR 2mm in order to reduce the remains by programming R.

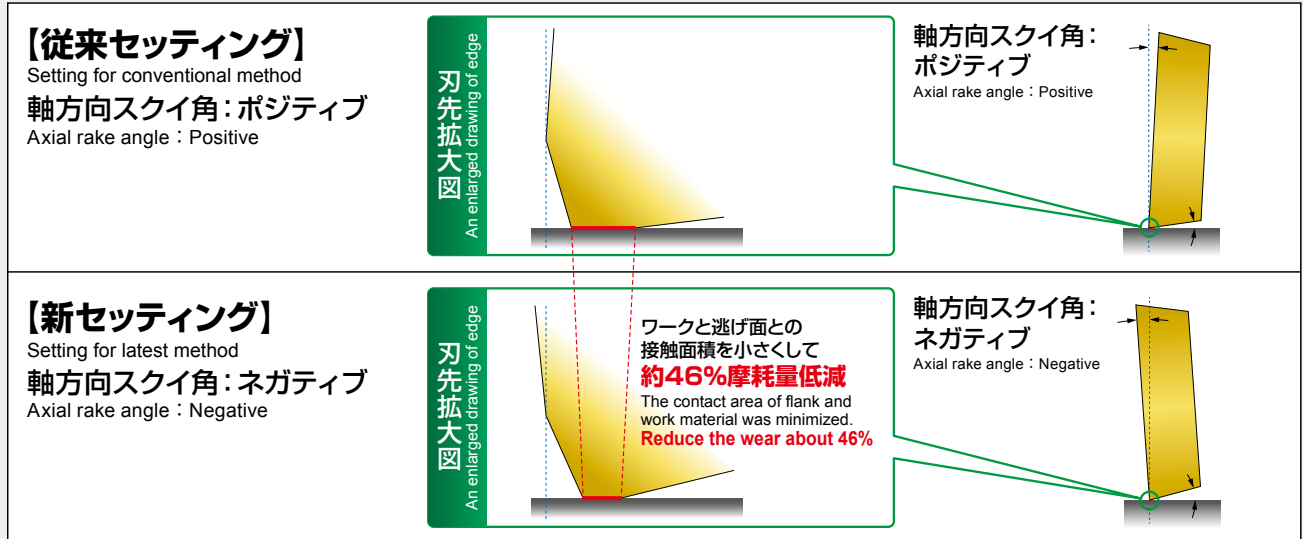


## 特長 Features 03 RH2P専用のネガティブ刃形を採用




RH2P adopts exclusive negative edge shape.

- スクイ角を軸方向に対して負の角度に設定することで、刃先強度の向上と摩耗低減を実現しました。
  - ・ By having negative setting of the rake angle against the axial direction, RH2P improves toughness of edges and reduces wear.

図 ネガティブ刃形による摩耗低減効果 Wear reduction effect of negative edge shape



## ○ ASMとの使分け Comparison between ASM and RH2P

ASM形 ASM type	項目 Category	RH2P形 RH2P type
 <b>高送り用</b> For high-feed processing  <b>肩削り用</b> Shoulder face milling processing	インサート Inserts	 <b>高送り用</b> For high-feed processing
ブレーカ付で低抵抗 Type of low cutting resistance with breaker	刃先形状 Edge shape	フラットタイプで高剛性 Flat type inserts high-toughness
M級品 M grade	精度 Accuracy	H級品 H grade
<ul style="list-style-type: none"> <li>高送り用と肩削り用インサートの使分けが可能</li> <li>ブレーカ付のため、切削抵抗が低い</li> <li>コスト重視のM級インサート</li> <li>ASM can perform high-feed processing and shoulder face milling processing.</li> <li>Low cutting force due to inserts has breaker.</li> <li>Economical inserts (M grade).</li> </ul>	<b>特長 Features</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>高精度ボデーとH級インサートの組合せで、より高精度な加工が可能</li> <li>フラットタイプのため、刃先強度に優れる</li> <li>ネガティブ刃形の採用により逃げ面摩耗を低減可能</li> <li>RH2P performs high-accuracy processing by combination of high-accuracy-ground inserts and hi-accuracy bodies.</li> <li>Edge toughness is fine, due to flat type inserts.</li> <li>RH2P reduces the wear of flank, by adopting the negative edge shape.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼やステンレス鋼の荒加工</li> <li>切込み2mmまでの肩削り加工</li> <li>For roughing process for carbon steels and stainless steels.</li> <li>Shoulder face milling as depth of cut under 2mm.</li> </ul>	<b>推奨アプリケーション Recommended cutting applications</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>プリハードン鋼の荒、中仕上げ加工</li> <li>焼入れ鋼 (55HRC以上) の荒、中仕上げ加工</li> <li>窒化層などの不安定加工</li> <li>For roughing process and semi-finishing process of pre-hardened steels.</li> <li>For roughing process and semi-finishing process of hardened steels (over 55HRC).</li> <li>For unstable cutting (for example :nitrided materials).</li> </ul>	

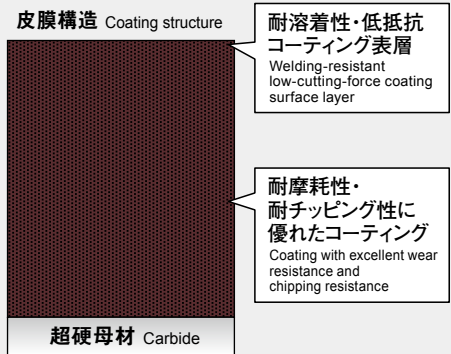
## ○ AJコーティングシリーズの特長 Features of AJ Coating series

- 従来膜よりもAl含有量を増加した新組成系のAlTiN系皮膜を採用。
- 耐摩耗性・耐チッピング性および耐熱性に優れる!
- ・ Employs an AlTiN layer with a new composition created by increasing the Al content of conventional layers.
- ・ Excellent wear resistance, chipping resistance, and heat resistance!

## ○ 新技術!! New technology!!

- 高Al含有の新コーティング膜は、新組成系の採用と組織の適正化により、耐摩耗性と耐チッピング性を改善!
- 耐溶着性に優れた低摩擦効果のコーティング最表層を採用。被削材の溶着が低減し切削抵抗が低下!
- ・ The new layer with high Al content employs a new composition and optimizes the structure to improve wear resistance and chipping resistance!
- ・ Employs a low-friction-effect coating with excellent welding resistance as the top-most surface layer. This reduces welding of the work and decreases cutting force!

## 皮膜の組織 AJコーティング Layer structure AJ Coating



## PVD Technology プリハードン・焼入れ鋼加工用材種 JP4115 Grade for machining pre-hardened or hardened materials

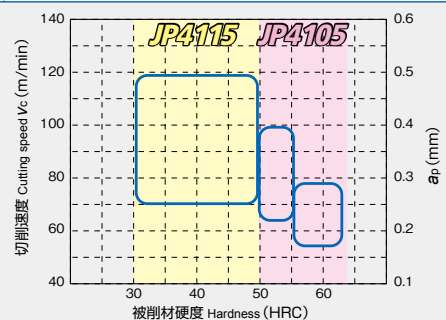
### ○ 特長 Features

- 耐摩耗性と靱性に優れた超微粒超硬合金と新コーティング「AJコーティング」を採用した汎用性の高い材種です。
- 50HRC未満の鋼材の高効率加工に優れています。
- ・ Employs a fine carbide substrate with an excellent wear resistance and toughness and the new "AJ Coating" to provide improved cutting performance.
- ・ Exhibits excellent cutting performance when high-efficiency processing for less than 50HRC.

### ○ 得意分野 Strong fields

- 50HRC未満の焼入れ鋼・プリハードン鋼等
- ・ Hardened steel of less than 50HRC, pre-hardened steels.

図 インサート材種における推奨領域 Recommended grades map



## PVD Technology 高硬度材加工用材種 JP4105 Grade for machining high-hardness materials

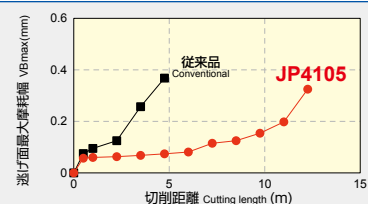
### ○ 特長 Features

- 耐摩耗性に優れた超微粒超硬母材と新コーティング「AJコーティング」の採用により耐摩耗性を向上させました。
- 50HRC～の高硬度材の切削加工で耐摩耗性に優れます。
- ・ Employs an ultra-fine cemented carbide substrate and the new "AJ Coating" to improve wear resistance.
- ・ Excellent wear resistance when machining high hardness materials of 50HRC or higher.

### ○ 得意分野 Strong fields

- 焼入れ鋼 (50～60HRC):SKD11,SKD61,SKH,SUS420系等
- ・ Hardened steels (50 to 60 HRC): SKD11, SKD61, SKH, SUS420, etc.

図 切削性能 Cutting performance



ワーク Work material : SKD11(61HRC) 使用工具 Tool : ASRS2032-5  
 インサート Insert : EPNW0603TN-8  
 切削条件 Cutting conditions :  $v_c=80$ m/min  $f_z=0.2$ mm/t  $a_p \times a_e=0.5 \times 21$ mm  
 乾式加工 Dry ※単一刃加工 Single-flute cutting

# ラインナップ

Line Up

## シャンクタイプ

Shank type

## RH2P1○○○S○(○○)-○

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

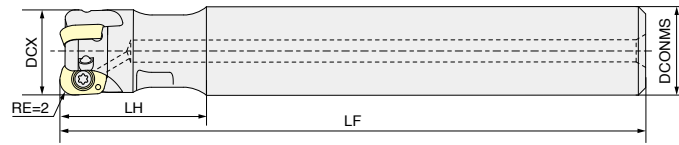
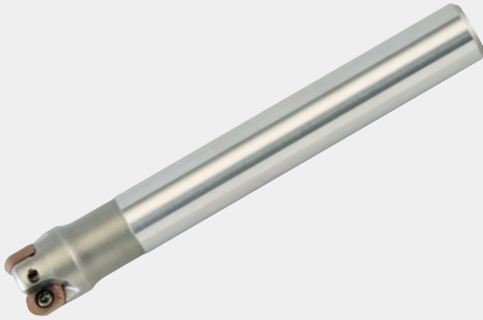


Fig-1 レギュラー形 Regular type

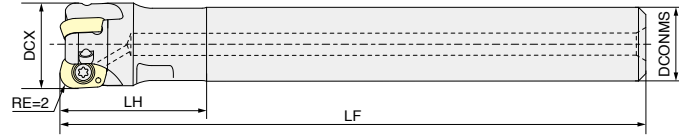


Fig-2 アンダーカット形 Undercut type

推奨締付けトルク  
Recommended  
fastening torque  
**0.5N・m**

商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)				形状 Shape	希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)
			DCX	LF	DCONMS	LH		
RH2P1008S-1	●	1	8	75	10	16	Fig-1	22,290
RH2P1010S-2	●	2	10	80	10	20	Fig-1	22,290
RH2P1010S08-2	●	2	10	80	8	20	Fig-2	22,290
RH2P1012S-3	●	3	12	80	12	20	Fig-1	26,980
RH2P1012S10-3	●	3	12	80	10	20	Fig-2	26,980
RH2P1016S-4	●	4	16	90	16	25	Fig-1	38,710
RH2P1020S-5	●	5	20	105	20	25	Fig-1	44,580

## モジュラータイプ

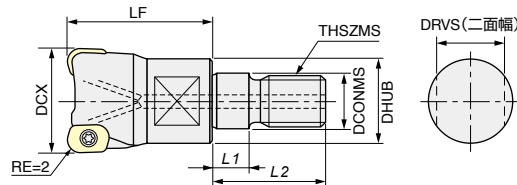
Modular type

## RH2P1○○○M-○

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



Fig-3  
モジュラー形  
Modular type



推奨締付けトルク  
Recommended  
fastening torque  
**0.5N・m**

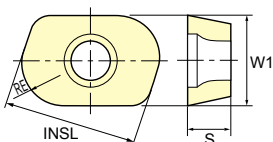
商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)								希望小売価格(円) Suggested retail price (¥)
			DCX	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS	
RH2P1008M-1	●	1	8	19	6.5	M6	9.4	5.5	14.5	7	22,290
RH2P1010M-2	●	2	10	17	6.5	M6	9.4	5.5	14.5	7	22,290
RH2P1012M-3	●	3	12	17	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7	26,980
RH2P1016M-4	●	4	16	22	8.5	M8	12.8	5.5	17	10	38,710
RH2P1020M-5	●	5	20	25	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	44,580
RH2P1025M-6	●	6	25	25	12.5	M12	20.8	5.5	22	17	51,620
RH2P1032M-8	●	8	32	27	17	M16	28.8	6	23	22	64,520

**[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」「モジュラーねじ部」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".

## インサート

Inserts



商品コード Item code	精度 Tolerance class	AJコーティング AJ Coating		寸法 Size (mm)				希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		JP4105	JP4115	RE	INSL	S	W1	
EPHW0402TN-2	H級 H	●	●	2	6.215	2	4.2	1,180

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

# 部品番号

Parts

部品名 Parts	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	形状 Shape		締付トルク Fastening torque (N·m)	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)		希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	
RH2P10...		240-140	0.5	870	104-T6	1,800	P-37
							希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
							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。クランプねじは3枚刃までは予備が1本、4枚刃以上は予備が2本付属します。

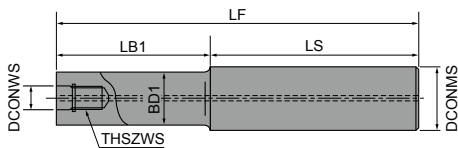
**【Note】** The clamp screw is a consumable part. Since replacement life depends on the use environment, it is recommended that it be replaced at an early stage. One spare clamp screw is provided for cutter bodies with 3 or less flutes, and two for 4 or more flutes.

# モジュラーミル専用シャンク

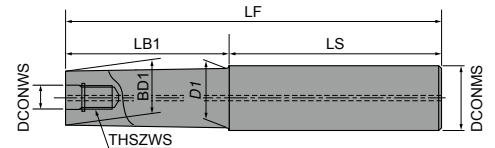
The Shanks for Modular Mill

## 超硬シャンク Carbide Shank

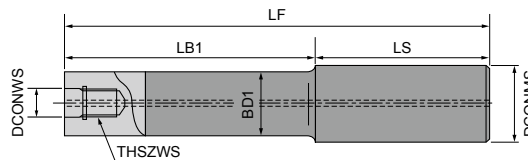
Aタイプ  
A type



Cタイプ  
C type



Eタイプ  
E type



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)								タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エアーク 有無 With/ without air hole	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS	D1				
ASC10-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	9.3	10	-	A	φ8 ※2 φ10 φ12 ※1	-	25,810
ASC10-6.5-84-34Z	●			84	34	50							27,930
ASC10-6.5-114-49Z	●			114	49	65							30,270
ASC10-6.5-114-24Z	●			114	24	90							30,270
ASC12-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	11	12	11.5	C	φ8 ※2 φ10 ※2 φ12	-	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	●			129	24	105							39,540
ASC16-8.5-95-30Z	●	8.5	M8	95	30	65	14.5	16	15.5	C	φ16	○	48,100
ASC16-8.5-120-55Z	●			120	55	65							52,560
ASC16-8.5-140-75Z	●			140	75	65							55,960
ASC16-8.5-160-95Z	●			160	95	65							58,900
ASC16-8.5-160-30Z	●			160	30	130							58,900
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	120	50	70	18.5	20	19.5	C	φ20	○	56,780
ASC20-10.5-170-90Z	●			170	90	80							63,590
ASC20-10.5-220-120Z	●			220	120	100							69,920
ASC20-10.5-270-150Z	●			270	150	120							88,690
ASC20-10.5-220-50Z	●	10.5	M10	220	50	170	18.5	20	19.5	C	φ20	○	69,920
ASC20-10.5-270-50Z	●			270		220							88,690
ASC25-12.5-145-65	●	12.5	M12	145	65	80	23	25	-	E	φ25	○	64,990
ASC25-12.5-215-115	●			215	115	100							76,130
ASC25-12.5-265-145	●			265	145	120							88,690
ASC25-12.5-315-195	●			315	195	120							114,370
ASC25-12.5-265-65	●	12.5	M12	265	65	200	23	25	-	E	φ25	○	88,690
ASC25-12.5-315-65	●			315		250							114,370
ASC32-17-160-80	●	17	M16	160	80	80	28	32	-	E	φ32	○	98,540
ASC32-17-210-110	●			210	110	100							99,710
ASC32-17-260-140	●			260	140	120							118,480
ASC32-17-310-190	●			310	190	120							160,710
ASC32-17-360-240	●			360	240	120							202,930
ASC32-17-260-80	●	17	M16	260	80	180	28	32	-	E	φ32	○	118,480
ASC32-17-310-80	●			310		230							160,710
ASC32-17-360-80	●			360		280							202,930

**【注意】**

- ① 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。
- ② 黒数字の寸法は、RH2P-M取付け時を示します。
- 青数字の寸法は、RH2P-M(φ8)取付け時を示します。
- 赤数字の寸法は、RH2P-M(φ10,φ12)取付け時を示します。
- ③ ※1ではカッタ径がシャンク径より大きいため、シャンク部の干渉がありません。
- ④ ※2ではカッタ径がシャンク径より小さいため、シャンク首部の干渉が生じます。

**【Note】**

- ① Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used.
- ② Dimensions of black figure are when RH2P-M is attached.
- Dimensions of blue figure are when RH2P-M(φ8) is attached.
- Dimensions of red figure are when RH2P-M(φ10,φ12) is attached.
- ③ For ※1, since the cutter diameter is larger than the shank diameter, there is no interference at the shank.
- ④ For ※2, since the diameter of the cutter is smaller than that of the shank, interference may be a concern.

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

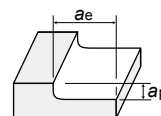


商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 ( $\mu\text{m}$ ) Rigidity value $\delta$	
		G	$\phi D$	H	H <sub>1</sub>	$\phi C$	L	M	L <sub>1</sub>	$\phi C_1$	$\phi C_2$			
A63-RSG8-130-M50						130		80					1.3	1.5
A63-RSG8-160-M50						160	50	110					1.4	1.7
A63-RSG8-190-M50						190		140					1.9	1.7
A63-RSG8-155-M75						155		80					1.4	3.1
A63-RSG8-185-M75						185	75	110					1.5	3.4
A63-RSG8-215-M75						215		140					2.0	3.4
A63-RSG8-170-M90						170		80					2.0	4.4
A63-RSG8-200-M90						200	90	110					1.5	4.8
A63-RSG8-230-M90						230		140					2.0	4.9
A63-RSG8-185-M105						185		80					1.5	6.2
A63-RSG8-215-M105						215	105	110					1.6	6.6
A63-RSG8-245-M105						245		140					2.1	6.7
A63-RSG10-125-M25						125		100					1.6	0.4
A63-RSG10-155-M25						155	25	130					1.9	0.5
A63-RSG10-185-M25						185		160					2.3	0.6
A63-RSG10-150-M50						150		100					1.7	0.8
A63-RSG10-180-M50						180	50	130					2.0	1.0
A63-RSG10-210-M50						210		160					2.4	1.2
A63-RSG10-175-M75						175		100					1.8	1.6
A63-RSG10-205-M75						205	75	130					2.1	1.8
A63-RSG10-235-M75						235		160					2.5	2.0
A63-RSG10-200-M100						200		100					1.8	2.7
A63-RSG10-230-M100						230	100	130					2.1	2.9
A63-RSG10-260-M100						260		160					2.5	3.2
A63-RSG10-220-M120						220		100					1.9	4.0
A63-RSG10-250-M120						250	120	130					2.2	4.2
A63-RSG10-280-M120						280		160					2.6	4.5
A63-RSG10-240-M140						240		100					2.0	5.6
A63-RSG10-270-M140						270	140	130					2.3	5.9
A63-RSG10-300-M140						300		160					2.7	6.2
A63-RSG12-125-M25						125		100					1.9	0.3
A63-RSG12-155-M25						155	25	130					2.3	0.4
A63-RSG12-185-M25						185		160					2.7	0.5
A63-RSG12-150-M50						150		100					2.0	0.5
A63-RSG12-180-M50						180	50	130					2.4	0.6
A63-RSG12-210-M50						210		160					2.8	0.8
A63-RSG12-175-M75						175		100					2.2	0.9
A63-RSG12-205-M75						205	75	130					2.6	1.0
A63-RSG12-235-M75						235		160					3.0	1.3
A63-RSG12-200-M100						200		100					2.3	1.4
A63-RSG12-230-M100						230	100	130					2.7	1.6
A63-RSG12-260-M100						260		160					3.1	1.9
A63-RSG12-225-M125						225		100					2.5	2.1
A63-RSG12-255-M125						255	125	130					2.9	2.4
A63-RSG12-285-M125						285		160					3.3	2.7
A63-RSG12-250-M150						250		100					2.6	3.1
A63-RSG12-280-M150						280	150	130					3.0	3.4
A63-RSG12-310-M150						310		160					3.4	3.8
A63-RSG16-140-M25						140	25						2.8	0.2
A63-RSG16-165-M50						165	50						3.2	0.4
A63-RSG16-190-M75						190	75						3.6	0.6
A63-RSG16-215-M100						215	100	115	52	54			2.8	0.9
A63-RSG16-240-M125						240	125						2.8	1.3
A63-RSG16-265-M150						265	150						3.2	1.9
A63-RSG16-290-M175						290	175						3.6	2.5
A100-RSG8-120-M25						120		95					2.6	0.6
A100-RSG8-150-M25						150	25	125					2.9	0.8
A100-RSG8-180-M25						180		155					3.4	0.8
A100-RSG8-145-M50						145		95					2.6	1.5
A100-RSG8-175-M50						175	50	125					2.9	1.7
A100-RSG8-205-M50						205		155					3.4	1.7
A100-RSG8-170-M75						170	95	30	32				2.7	3.1
A100-RSG8-200-M75						200	75	125					3.0	3.4
A100-RSG8-230-M75						230		155					3.5	3.4
A100-RSG8-185-M90						185		95					2.7	4.5
A100-RSG8-215-M90						215	90	125					3.0	4.9
A100-RSG8-245-M90						245		155					3.5	4.8
A100-RSG8-200-M105						200	105	95					2.8	6.3

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 ( $\mu\text{m}$ ) Rigidity value $\delta$	
		G	$\phi D$	H	H <sub>1</sub>	$\phi C$	L	M	L <sub>1</sub>	$\phi C_1$	$\phi C_2$			
A100-RSG8-230-M105						230		125					3.1	6.7
A100-RSG8-260-M105						260	105	155	30	32			3.6	6.6
A100-RSG10-140-M25						140		115					3.1	0.4
A100-RSG10-170-M25						170	25	145					3.5	0.5
A100-RSG10-200-M25						200		175					4.4	0.5
A100-RSG10-165-M50						165		115					3.2	0.8
A100-RSG10-195-M50						195	50	145					3.6	1.0
A100-RSG10-225-M50						225		175					4.5	1.0
A100-RSG10-190-M75						190		115					3.3	1.6
A100-RSG10-220-M75						220	75	145					3.7	1.8
A100-RSG10-250-M75						250		175					4.6	1.8
A100-RSG10-215-M100						215		115					3.3	2.7
A100-RSG10-245-M100						245	100	145					3.7	2.9
A100-RSG10-275-M100						275		175					4.6	2.9
A100-RSG10-235-M120						235		115					3.4	4.0
A100-RSG10-265-M120						265	120	145					3.8	4.2
A100-RSG10-295-M120						295		175					4.7	4.2
A100-RSG10-255-M140						255		115					3.5	5.6
A100-RSG10-285-M140						285	140	145					3.9	5.8
A100-RSG10-315-M140						315		175					4.8	5.8
A100-RSG12-140-M25						140		115					3.4	0.3
A100-RSG12-170-M25						170	25	145					3.7	0.4
A100-RSG12-200-M25						200		175					4.7	0.4
A100-RSG12-165-M50						165		115					3.5	0.5
A100-RSG12-195-M50						195	50	145					3.8	0.6
A100-RSG12-225-M50						225		175					4.8	0.6
A100-RSG12-190-M75						190		115					3.7	0.8
A100-RSG12-220-M75						220	75	145					4.0	1.0
A100-RSG12-250-M75						250		175					5.0	1.0
A100-RSG12-215-M100						215		115					3.8	1.4
A100-RSG12-245-M100						245	100	145	43	45			4.1	1.6
A100-RSG12-275-M100						275		175					5.1	1.6
A100-RSG12-240-M125						240		115					4.0	2.1
A100-RSG12-270-M125						270	125	145					4.3	2.4
A100-RSG12-300-M125						300		175					5.3	2.4
A100-RSG12-265-M150						265		115					4.1	3.0
A100-RSG12-295-M150						295	150	145					4.4	3.4
A100-RSG12-325-M150						325		175					5.4	3.4
A100-RSG12-290-M175						290		115					4.3	4.3
A100-RSG12-320-M175						320	175	145					4.6	4.6
A100-RSG12-350-M175						350		175					5.6	4.6
A100-RSG16-140-M25						140		115					4.0	0.2
A100-RSG16-170-M25						170	25	145					4.5	0.2
A100-RSG16-200-M25						200		175					5.7	0.2
A100-RSG16-165-M50						165		115					4.2	0.3
A100-RSG16-195-M50						195	50	145					4.7	0.4
A100-RSG16-225-M50						225		175					5.9	0.4
A100-RSG16-190-M75						190		115					4.5	0.5
A100-RSG16-220-M75						220	75	145					5.0	0.6
A100-RSG16-250-M75						250		175					6.1	0.6
A100-RSG16-215-M100						215		115					4.7	0.8
A100-RSG16-245-M100						245	100	145					5.2	0.9
A100-RSG16-275-M100						275		175					6.3	0.9
A100-RSG16-240-M125						240		115					4.9	1.1
A100-RSG16-270-M125</														

# 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	φ8 / 1枚刃 1 flute	φ10 / 2枚刃 2 flutes	φ12 / 3枚刃 3 flutes	φ16 / 4枚刃 4 flutes	φ20 / 5枚刃 5 flutes	φ25 / 6枚刃 6 flutes	φ32 / 8枚刃 8 flutes
プリハードン鋼 (40HRC以下) Pre-hardened steels (40HRC or less)	※ JP4115	vc (m/min)	130	130	130	130	130	130	130
		n (min <sup>-1</sup> )	5,180	4,140	3,450	2,590	2,070	1,660	1,290
		fz (mm/t)	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		vf (mm/min)	2,070	4,140	5,170	5,180	5,170	4,980	5,160
		ap (mm)	0.3	0.35	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		ae (mm)	4.5	5	7	9.5	12	15	19
		Q (cm <sup>3</sup> /min)	2.8	7.2	14.5	19.7	24.8	29.9	39.2
プリハードン鋼 (40~50HRC) Pre-hardened steels	JP4115	vc (m/min)	100	100	100	100	100	100	100
		n (min <sup>-1</sup> )	3,980	3,180	2,650	1,990	1,590	1,270	1,000
		fz (mm/t)	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		vf (mm/min)	1,590	3,180	3,970	3,980	3,970	3,810	4,000
		ap (mm)	0.3	0.35	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		ae (mm)	4.5	5	7	9.5	12	15	19
		Q (cm <sup>3</sup> /min)	2.1	5.6	11.1	15.1	19.1	22.9	30.4
焼入れ鋼 (50~55HRC) Hardened steels	JP4105 JP4115	vc (m/min)	90	90	90	90	90	90	90
		n (min <sup>-1</sup> )	3,580	2,870	2,390	1,790	1,430	1,150	900
		fz (mm/t)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		vf (mm/min)	1,430	2,290	2,860	2,860	2,860	2,760	2,880
		ap (mm)	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		ae (mm)	4.5	5	7	9.5	12	15	19
		Q (cm <sup>3</sup> /min)	1.3	3.4	6.0	8.2	10.3	12.4	16.4
焼入れ鋼 (55~60HRC) Hardened steels	JP4105	vc (m/min)	75	75	75	75	75	75	75
		n (min <sup>-1</sup> )	2,990	2,390	1,990	1,490	1,190	960	750
		fz (mm/t)	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		vf (mm/min)	890	1,910	2,380	2,380	2,380	2,300	2,400
		ap (mm)	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		ae (mm)	3	4	5	6.5	8	10	13
		Q (cm <sup>3</sup> /min)	0.4	1.5	2.4	3.1	3.8	4.6	6.2
焼入れ鋼 (60~62HRC) Hardened steels	JP4105	vc (m/min)	65	65	65	65	65	65	65
		n (min <sup>-1</sup> )	2,590	2,070	1,730	1,290	1,040	830	650
		fz (mm/t)	0.25	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		vf (mm/min)	640	1,240	1,550	1,540	1,560	1,490	1,560
		ap (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		ae (mm)	3	4	5	6.5	8	10	13
		Q (cm <sup>3</sup> /min)	0.3	0.7	1.2	1.5	1.9	2.2	3.0

- 【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溝切削、傾斜切削の場合、送り速度は70%を目安としてください。
  - ④アンダーカット形状RH2P1010S08-2、RH2P1012S10-3をご使用の際は標準切削条件の一刃当たりの送り量(fz)を50~70%を目安に低減してください。
  - ⑤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。
  - ⑥排出した切りくずは、飛散し作業者を切傷させ、やけどあるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、ご使用に際してはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネなどの保護具を着用し、安全な環境で作業されることをお願い致します。
  - ⑦不水溶性切削油は、火災の恐れがありますので使用しないでください。

- 【Note】**
- ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
  - ②These conditions are for general guidance; in actual cutting conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
  - ③For slotting or ramping, feed rate should be set to 70% as recommended cutting conditions.
  - ④When using an RH2P1010S08-2 or RH2P1012S10-3 undercut type shank, as a general rule the feed rate per flute (fz) should be reduced to 50~70% of the value listed in the recommended cutting conditions.
  - ⑤Ensure to exchange the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.
  - ⑥The evacuation of swarf can cause burns, cuts or damage to the eyes please ensure the correct safety cover is fitted around the machine, and necessary personal protection equipment is worn by the machine operator.
  - ⑦Due to fire risks do not use cutting oil as a coolant.

### ○ 傾斜切削 / ヘリカル切削 Ramping / Helical milling

(mm)

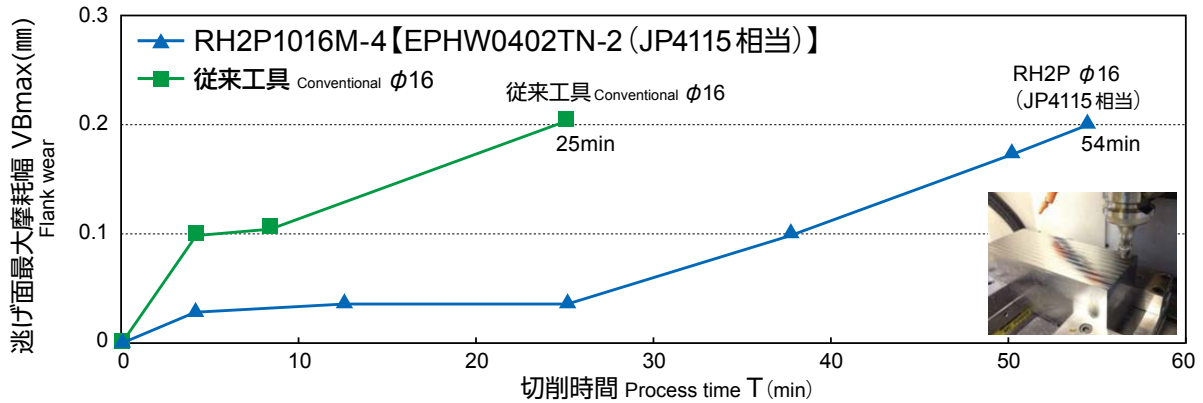
工具径 Tool dia.(mm)	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ32
最大傾斜角 Max. ramp angle °	0.5° 以下 (最大1.0°) Less than 0.5° (max. 1.0°)						
ヘリカル穴径 Helical milling / Hole dia.(mm)	10-15	13-19	17-23	25-31	33-39	43-49	57-63

穴径が上記範囲外の場合は下穴をあけて加工してください。For hole diameters outside the ranges listed above, a pilot hole should be drilled before milling.



## 01 プリハードン鋼における寿命比較 [HPM-Pro (40HRC)] Comparison of tool life for pre-hardened steels

**切削条件** Cutting condition  
 被削材 Work material : HPM-Pro  $v_c=120\text{m/min}$  ( $n=2,387\text{min}^{-1}$ )  $f_z=0.5\text{mm/t}$  ( $v_f=1,193\text{mm/min}$ )  
 $a_p \times a_e = 0.3 \times 10\text{mm}$  単一刃切削 Single-tip cutting エアブロー Air-blow  
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type M/C Machining center (BT30 相当 Equivalent to BT30)



**逃げ面摩耗量低減効果により、大幅な寿命アップが可能**  
 Improved tool life by reduced wear of flank surface.

## 02 プリハードン鋼における形状加工 [HPM38 (52HRC)] Field data for pre-hardened steels

**切削条件** Cutting condition  
 被削材 Work material : HPM38 (52HRC)  
 $v_c=70\text{m/min}$  ( $n=1,858\text{min}^{-1}$ )  $f_z=0.4\text{mm/t}$  ( $v_f=2,453\text{mm/min}$ )  $a_p \times a_e = 0.15 \times 5\text{mm}$   
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type M/C Machining center (BT40 相当 Equivalent to BT40)



図 60min加工後の工具摩耗状態 Wear condition : after 60 minutes of cutting

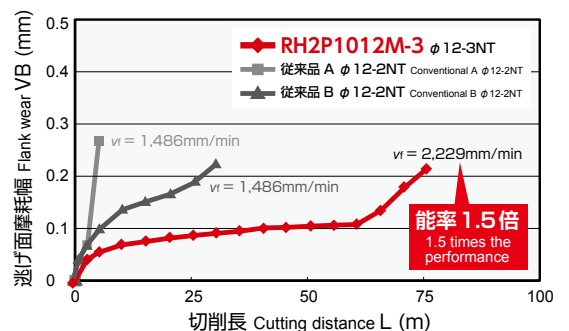


**従来工具に比べ、逃げ面摩耗を1/3に低減可能**  
 Flank wear to be 1/3 as that by conventional tool.

## 03 焼入れ鋼における形状加工 [SKD11 (60HRC)] Field data for hardened steels

使用工具 Tool : RH2P1012M-3 ( $\phi 12$ -R2, 3枚刃 3 flutes), EPHW0402TN-2 (JP4105相当)  
 従来品A Conventional A : ラジラス工具 Radius tool ( $\phi 12$ -R3.5, 2枚刃 2 flutes)  
 従来品B Conventional B : ラジラス工具 Radius tool ( $\phi 12$ -R3.5, 2枚刃 2 flutes)  
 $v_c=70\text{m/min}$   $f_z=0.4\text{mm/t}$   $a_p \times a_e = 0.15 \times 6\text{mm}$  ドライ Dry cutting

- 多刃化により、従来のラジラス工具に比べ能率の向上が可能。
  - 切削抵抗を30%低減。
  - 焼入れ鋼用材種により、大幅な寿命アップが可能。
- More multi-flute design improves the cutting efficiency than conventional tool.  
 • Less cutting force by 30%  
 • Improved tool life by grade for hardened steels.

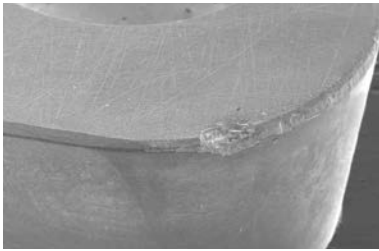


## 04 窒化処理された自動車部品金型のリシンク加工 **[SKD61+窒化処理]** Nitrided die and mold for automotive parts [SKD61+nitriding process]

**切削条件** Cutting condition  
 インサート Item code : EPHW0402TN-2 工具径 Tool dia. :  $\phi 10$  (mm) 2 枚刃 2 flutes 材種 Grade : JP4115 相当 Equivalent to JP4115  
 $v_c=78\text{m/min}$  ( $n=2,480\text{min}^{-1}$ )  $f_z=0.25\text{mm/t}$  ( $v_f=1,240\text{mm/min}$ )  $a_p \times a_e=0.2 \times 4\text{mm}$   
 切りくず排出量 Swarf amount :  $0.992\text{cm}^3/\text{min}$  工具寿命 Tool life : 50min. 加工時間 Process time : 420min

図 50分加工後の損傷写真

Wear condition photo: After 50 - minutes processing



- 放電加工でしか行えなかったリシンク加工の直彫り加工化できた。
- 電極加工工程を削減することにより、工程集約が可能になる。
- 放電加工後の磨き工程を大幅に短縮することができる。
- Direct milling of re-sink, conventionally exclusively by electro-discharge.
- The process of making an electrode can be reduced.
- Can reduce polishing time, after electric discharge machining.

## 05 ダイカスト型におけるソリッドエンドミルからのコストダウン Comparison of performance with RH2P and solid end mill on diecasting

**目的** Target 突出し 5DCX における荒加工のコストダウン Cost reduction in cutting process for 5DCX roughing

**切削条件** Cutting condition  
 被削材 Work material : SKD61相当(50HRC)荒加工(工具突出し : 62mm) Roughing process (Overhang:62mm)  
 使用工具 Tool : RH2P1012M-3( $\phi 12$ -R2, 3枚刃 3 flutes), EPHW0402TN-2 (JP4105相当)  
 $v_c=110\text{m/min}$   $f_z=0.5\text{mm/t}$  ( $v_f=4,400\text{mm/min}$ )  $a_p=0.25\text{mm}$   $Q=8.8\text{cm}^3$   
 4枚刃ソリッドエンドミル 4 flutes Solid end mill ( $\phi 12$ -R1.5, 4枚刃 4 flutes)  
 $v_c=143\text{m/min}$   $f_z=0.25\text{mm/t}$  ( $v_f=3,800\text{mm/min}$ )  $a_p=0.15\text{mm}$   $Q=4.5\text{cm}^3$

## コスト比較 Comparison of process cost

		現行条件 Conventional	改善条件 Improved condition
使用条件 Cutting conditions	使用工具 Tools	ソリッドエンドミル Solid end mill	RH2P1012M-3
	外径、刃数 Tool dia., flutes	$\phi 12\text{mm}$ 4枚刃 4 flutes	$\phi 12\text{mm}$ 3枚刃 3 flutes
	切削速度 Cutting speed	143m/min (3,800min <sup>-1</sup> )	110m/min (2,900min <sup>-1</sup> )
	送り速度 Feed speed	3,800mm/min (0.25mm/t)	4,400mm/min (0.5mm/t)
	$a_p$	0.15mm	0.25mm
	$a_e$	8mm	8mm
	切くず排出量 Swarf amount	4.5cm <sup>3</sup>	8.8cm <sup>3</sup>
コスト比較 Comparison of process cost	工具寿命 Tool life	400min	200min
	総加工時間 Process time	300min	150min
	加工コスト Machining cost	41,300円 41,300JPY	22,400円 22,400JPY
	現行条件 Conventional	41,300円 41,300JPY	
	改善条件 Improved condition	22,400円 (▲46%) 22,400JPY (▲46%)	
RH2P形による原価低減効果 Result	加工時間 : 150min短縮 Process time : Reduce 150minutes. 加工コスト : 18,900円削減可能 (▲46%) Processing costs : Reduce about 18,900JPY (▲46%) 再研磨管理不要 Don't need control re-grinding items.		

- ソリッドエンドミルをインサート化することにより、工具費の大幅低減が可能になった。
- ソリッドエンドミルの再研磨管理が不要になった。
- 再研磨後の寿命バラツキを考慮する必要がない。
- Tool cost is reduced by replacing solid endmill to RH2P.
- Re-grinding operation is not necessary.
- Tool life deviation control after re-grinding is not necessary.

# 実績は語る

Field data

用途 Product items	被削材 Work material	工具径DCX (mm) Tool dia.	使用工具 Item code	切削条件 Cutting conditions	結果 Result
プラ型 Plastic mold	SKD61 (40HRC)	10	RH2P1010M-2 EPHW0402TN-2 (JP4115相当)	$v_c = 110\text{m/min}$ $v_f = 3,500\text{mm/min}$ $a_p = 0.3\text{mm}$	現行4枚刃ソリッドエンドミルに対して加工能率が向上。 100分加工後も摩耗量0.05mm以下。 Performance of RH2P is improved as compared with the conventional 4-flutes solid end mill. Wear is 0.05mm and below after 100minutes process.
窒化処理品 Nitriding materials	SKD61+ 窒化層 SKD61 + nitriding process	10	RH2P1010S-2 EPHW0402TN-2 (JP4115相当)	$v_c = 78\text{m/min}$ $v_f = 1,120\text{mm/min}$ $a_p = 0.2\text{mm}$	従来放電加工でしか行えなかった窒化層の加工を 刃先交換式工具で加工可能になった。 RH2P can perform the nitriding treatment material, it could process only by electrical discharge machining before.
部品加工 Parts making	YXR3 (60HRC)	12	RH2P1012M-3 EPHW0402TN-2 (JP4105相当)	$v_c = 65\text{m/min}$ $v_f = 1,530\text{mm/min}$ $a_p = 0.15\text{mm}$	現行ソリッドエンドミルに対して加工時間1/2、 寿命2倍を達成。 1/2 process time, 2 times tool life compared to conventional solid endmill.
熱間鍛造型 Forging die	SKD61 (45HRC)	12	RH2P1012M-3 EPHW0402TN-2 (JP4115相当)	$v_c = 104\text{m/min}$ $v_f = 4,000\text{mm/min}$ $a_p = 0.4\text{mm}$	120分加工後も正常摩耗。 Still normal wear even after 120 minutes processing.
冷間鍛造型 Forging die	SKD11 (56HRC)	25	RH2P1025M-6 EPHW0402TN-2 (JP4105相当)	$v_c = 60\text{m/min}$ $v_f = 2,760\text{mm/min}$ $a_p = 0.2\text{mm}$	ワーク表面に溝のある断続加工において、欠損もなく 寿命2倍。 Twice as long tool life upon interrupted cutting of grooved surface.
ダイカスト型 Die casting mold	SKD61 (49HRC)	25	RH2P1025M-6 EPHW0402TN-2 (JP4105相当)	$v_c = 110\text{m/min}$ $v_f = 4,200\text{mm/min}$ $a_p = 0.3\text{mm}$	従来品のラジアスインサートに比べ、切りくず排出量 が2倍。 Twice as much swarf as conventional corner radius insert.

