

仕上加工用 刃先交換式ボールエンドミル

Indexable Ball End Mill for Finishing

アルファ

# ボールプレシジョン F *ABPF*

Ball Precision F ABPF



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

New Product News | No.0902P-22 | 2026-2

# S字の切れ味! 強ねじれ刃形による美しい加工面 コーナでもびびりにくい 高精度加工用インサート

High cutting performance by S-shaped cutting edge!  
High helix edge shape provides a beautiful cutting surface.  
Insert for high-accuracy machining suppresses chatter even in corners.

## より強靱に

Tougher and Stronger

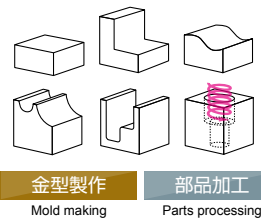
## モジュラーミルタイプ エア穴付きを6アイテム 追加発売しました!

Introducing 6 Modular Mill Type with Air hole items!



HD7010	ATH10E	PN15M PN08M	ATH80D	TH303
グラファイト アルミニウム合金 Cast aluminum alloys	鋳鉄 Cast irons	炭素鋼 合金鋼 Carbon steels Alloy steels	ステンレス鋼 Stainless steels	プリハードン鋼 Pre-hardened steels
			焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels 45-55HRC	焼入れ鋼 55~62HRC Hardened steels 55-62HRC

加工用途  
Applications

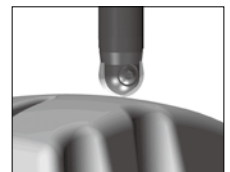


### 特長 01 R精度±0.01mm

Features

R accuracy : ±0.01mm

- ボール部先端から外周まで、高いR精度を示します。  
・ High accuracy is exhibited from the ball tip to the outer circumference.



### 特長 02 優れた切れ味、きれいな仕上げ面

Features

Excellent cutting performance and beautiful cutting surface finish.

- 強ねじれ刃形による切削抵抗低減により優れた仕上げ面粗さが得られます。  
・ High helix edge shape suppresses growth of cutting force.

### 特長 03 新材種により長寿命

Features

New material for longer life.

- マルチレイヤーコーティングにより長寿命です。  
・ Multi-layer coating provides long life.

※切削性能に関する詳細は、P18 をご参照下さい。 ※For details regarding cutting performance, see p.18.

## 強ねじれ刃形インサートがもたらす効果 An effect by high helix edge shape

### 従来起きやすかった問題 Typical conventional problem

R寸法に近い形状を加工すると、びびりが生じやすいという問題がありました。切削抵抗が増すことによって、工具は激しく振動します。そのために加工面にびびりマークがついてしまいます。

Chattering happened frequently while cutting R-shape or similar. The more the cutting force, the more the chattering which makes cutting mark on the work surface.



### 加工時の切削抵抗を緩和 Reduce cutting force

強ねじれ刃形を採用したことで、切削抵抗の急激な上昇を抑えることができました。それにより、加工時のびびりを抑えることができ、仕上げ面性状が向上しました。

High helix edge shape suppresses rapid growth of cutting force. This relieves chattering while cutting and improves cutting surface finish.



- 仕上げ面性状が改善されました。 · Improved cutting surface finish.
- コーナでもびびりにくい。 · Less chattering on corner.

### メリット Merit

**加工能率と加工精度の向上が見込め、後工程の工数を減らせます。**  
Improved machining performance and machining accuracy can be expected, reducing work for downstream processes.

**品質向上**  
Improved quality

**コスト削減**  
Cost reduction

**時間短縮**  
Time savings

### 工具寿命も延長 Improved tool life

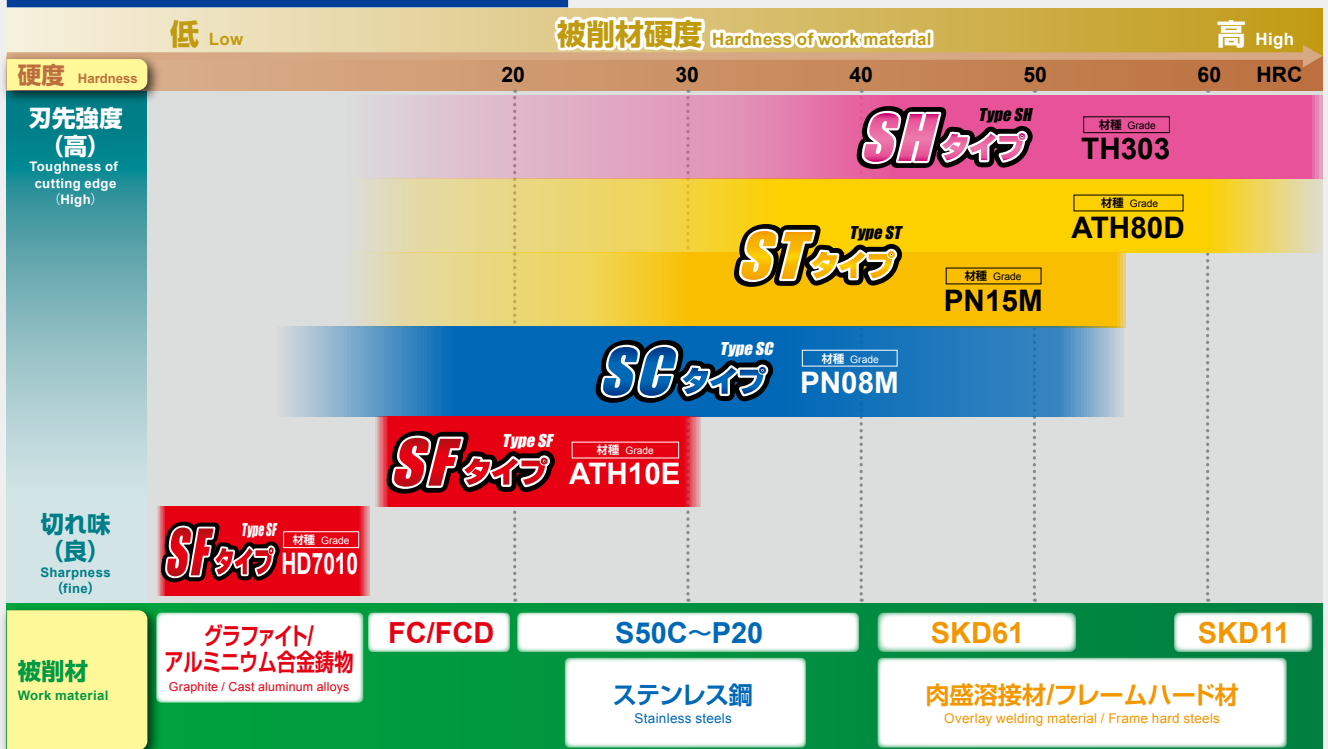
切削抵抗を抑制できたことで、摩耗や衝撃からくるチッピングを減らすことができました。それにより、工具寿命も大幅に改善しました。

Less cutting force reduces chipping due to wear and impact, thus tool life is improved.

## 強ねじれ刃形インサートの使い分け Recommended grades map

### 被削材硬度を考慮した選択方法

Recommendation of based on hardness of work materials



## PVD Technology TH3コーティング TH303

TH3 Coating

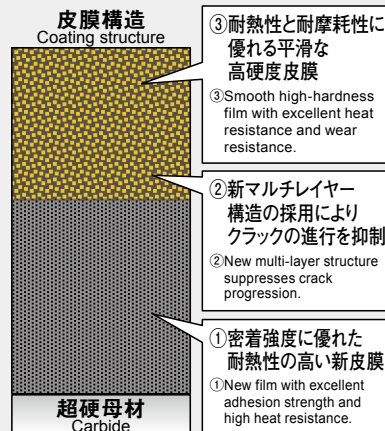
### ○ 特長 Features

- TH系コーティングが進化した第3世代の新THコーティング。
- 新しい膜組成と膜構造により耐熱性と耐摩耗性が向上。
- 新マルチレイヤー構造は韌性に優れ、クラックの進行を抑制します。
  - ・ TH Coating has further evolved to the new 3rd-generation TH Coating.
  - ・ New film composition and film structure improves heat resistance and wear resistance.
  - ・ New multi-layer structure provides excellent durability and suppresses crack progression.

### ○ 得意分野 Strong fields

- 焼入れ鋼(45~65HRC) : SKD11, SKD61, SKH, SUS420系等の高速仕上げ加工。
- プリハードン鋼 : P20, P21等の高速仕上げ加工。
- TH303は、耐摩耗性に優れた超微粒超硬合金とTH3コーティングの採用により、特に高硬度材の仕上げ加工において性能を発揮します。
  - ・ High-speed finishing of hardened steels (45 to 65 HRC) such as SKD11, SKD61, SKH, SUS420 types, etc.
  - ・ High-speed finishing of pre-hardened steels such as P20, P21, etc.
  - ・ TH308 uses ultra-fine carbide alloy with excellent wear resistance and TH3 Coating to demonstrate good performance especially for finishing of high-hardness materials.

### ○ 機能 Characteristics



## PVD Nano Technology スーパーコーティング PN

Super Coating "Panacea Technology"

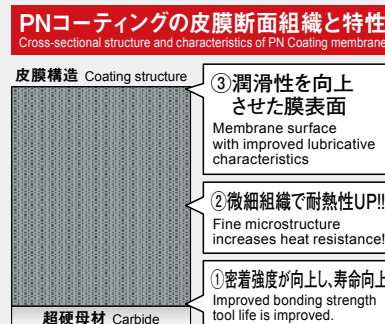
### ○ 特長 Features

- マルチレイヤー構造の採用により、密着強度、皮膜硬度の向上及び耐酸化温度の向上を実現しました。
- 摩擦係数のさらなる改善により切削加工時における発熱が少なく、ドライ加工にも対応できます。
  - ・ Industry's first multi-layer structure provides improved adhesion and membrane hardness as well as improving the oxidation-resistance temperature.
  - ・ PN coating Improve the friction coefficient, reduces generation of heat on cutting.

### ○ 得意分野 Strong fields

- プラスチック金型などの工具への溶着が起こりやすい材料の切削に対して、良好な切削寿命を示します。炭素鋼、プリハードン鋼、合金鋼、SUS系、SKD61などの切削加工で長寿命です。
- PN08Mは、摩耗性に優れた超微粒子超硬合金素材とPNコーティングの組み合わせにより、プラスチック金型(炭素鋼~プリハードン鋼)の仕上げ加工に性能を発揮します。
- PN15Mは、耐久損性の高い超微粒子超硬合金素材とPNコーティングの組み合わせにより、工具突出しの長い加工(L/D:5以上)や、削り代が不均一な加工に対して性能を発揮します。
  - ・ Exhibits stable tool life in cutting materials such as plastic injection molds etc. where tool seizure often occurs. Realizes longer tool life in cutting prehardened steels such as carbon steels, alloy steels, stainless steels, hot and cold tool steel, etc.
  - ・ PN08M adopts micro-grain substrate and PN Coating. Improve the cutting performance for plastic injection mold finishing.
  - ・ PN15M adopts micro-grain substrate and PN Coating. Improve the cutting performance for overhang cutting.

### ○ 機能 Characteristics



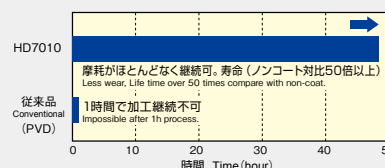
## High adhesion Diamond Coating ダイヤモンドコーティング HD

Diamond Coating

### ○ 機能 Characteristics

- 結晶性のよいダイヤモンドを採用。グラファイトや高Siアルミニウム合金、繊維強化プラスチック(FRP)の切削加工に適します。
- 独自の前処理技術を採用。アンカー効果により密着性向上
- 母材にはダイヤモンドコーティング専用材種を採用
  - ・ Uses diamond with good crystallization. Ideal for cutting of graphite, high-silicon aluminum alloys and fiber-reinforced plastics (FRP).
  - ・ Our exclusive pre-treatment technology is used to provide higher adhesion due to anchor effect.
  - ・ Special material for Diamond Coating is adopted for base metal.

### グラファイト加工事例 (HD7010) Machining example of Graphite



切削条件 Cutting conditions  
ボディ Cutter Body : ABPF10S10WL140(φ10)  
 $v_c=200\text{m/min}$   $n=6.370\text{min}^{-1}$   
 $v_f=2.500\text{mm/min}$  ( $f_z=0.2\text{mm/t}$ )  
 $ap \times ae=0.5 \times 0.3\text{mm}$  乾式 Dry



# ラインナップ

Line Up

## 一般刃形インサート

Inserts

P 鋼 Carbon steels	K FC・FCD Cast irons	G グラファイト Graphite	N アルミニウム合金 Aluminum alloys	H 高硬度材 Hardened steels	精度 Tolerance class							寸法 Size (mm)					希望小売価格 (円) Suggested retail price (¥)						
					PCA12M	PCA08M	PTH08M	ATH80D	ACS05E	HD7010	BH200	RE	LE	INSL	DC	T	形状 Shape	PCA12M PCA08M	PTH08M	ACS05E ATH80D	BH200		
					コーティング C Coating	THコーティング TH Coating	ABSコーティング ABS Coating	HDコーティング HD Coating	CBN														
<p>Fig.1</p>					F級	ZPFG080	-	-	-	-	-	-	-	4	4.4	9.7	8	2.1	Fig.1	-	-	-	-
						ZPFG100	-	-	-	-	-	-	-	5	5.5	12.1	10	2.7		-	-	-	-
						ZPFG120	-	-	-	-	-	-	-	6	6.6	14.6	12	3.2		-	-	-	-
						ZPFG160	-	-	-	-	●	-	8	8.8	16.6	16	4.2	-		-	-	118,000	
						ZPFG200	-	-	-	-	●	-	10	11	20.3	20	5.2	-		-	-	133,200	
						ZPFG250	-	-	-	-	●	-	12.5	13.7	24.1	25	6.2	-		-	-	135,770	
						ZPFG300	-	-	-	-	●	-	15	16.5	29.2	30	7.2	-		-	-	158,860	
						ZPFG320	●	●	●	-	-	-	-	16	17.6	30.2	32	7.2		13,120	15,780	-	-
<p>Fig.2</p>					F級	ZPFG060-GF	-	-	-	-	-	-	3	3.3	5	6	2	Fig.2	-	-	-	-	
						ZPFG080-GF	-	-	-	-	-	-	-	4	4.4	9.7	8		2.1	-	-	-	-
						ZPFG080-GH	-	-	-	-	-	-	-	4	4.4	9.7	8		2.1	-	-	-	-
						ZPFG100-GF	-	-	-	-	-	-	-	5	5.5	12.1	10		2.7	-	-	-	-
						ZPFG100-GH	-	-	-	-	-	-	-	5	5.5	12.1	10		2.7	-	-	-	-
						ZPFG120-GF	-	-	-	-	-	-	-	6	6.5	14.6	12		3.2	-	-	-	-
						ZPFG120-GH	-	-	-	-	-	-	-	6	6.5	14.6	12		3.2	-	-	-	-
						ZPFG160-GF	-	-	-	-	-	-	-	8	8.5	16.6	16		4.2	-	-	-	-
						ZPFG160-GH	-	-	-	-	-	-	-	8	8.5	16.6	16		4.2	-	-	-	-
						ZPFG200-GF	-	-	-	-	-	-	-	10	10.5	20.3	20		5.2	-	-	-	-
						ZPFG200-GH	-	-	-	-	-	-	-	10	10.5	20.3	20		5.2	-	-	-	-
						ZPFG250-GF	-	-	-	-	-	-	-	12.5	13.1	24.1	25		6.2	-	-	-	-
						ZPFG250-GH	-	-	-	-	-	-	-	12.5	13.1	24.1	25		6.2	-	-	-	-
						ZPFG300-GF	-	-	-	-	-	-	-	15	15.8	29.2	30		7.2	-	-	-	-
						ZPFG300-GH	-	-	-	-	-	-	-	15	15.8	29.2	30		7.2	-	-	-	-
						ZPFG320-GF	-	-	-	●	-	-	-	16	16.8	30.2	32		7.2	-	-	14,430	-
ZPFG320-GH	-	-	-	●	-	-	-	16	16.8	30.2	32	7.2	-	-	14,430	-							
<p>Fig.3</p>					F級	ZDFG060-WF	-	-	-	-	-	-	3	3	5	6	2	Fig.4	-	-	-	-	
						ZDFG060-WH	-	-	-	-	-	-	-	3	3	5	6		2	-	-	-	-
						ZDFG080-WF	-	-	-	-	-	-	-	4	4	9.7	8		2.1	-	-	-	-
						ZDFG080-WH	-	-	-	-	-	-	-	4	4	9.7	8		2.1	-	-	-	-
						ZDFG100-WF	-	-	-	-	-	-	-	5	5	12.1	10		2.7	-	-	-	-
						ZDFG100-WH	-	-	-	-	-	-	-	5	5	12.1	10		2.7	-	-	-	-
						ZDFG120-WF	-	-	-	-	-	-	-	6	6	14.6	12		3.2	-	-	-	-
						ZDFG120-WH	-	-	-	-	-	-	-	6	6	14.6	12		3.2	-	-	-	-
						ZDFG160-WF	-	-	-	-	-	-	-	8	8	16.6	16		4.2	-	-	-	-
						ZDFG160-WH	-	-	-	-	-	-	-	8	8	16.6	16		4.2	-	-	-	-
						ZDFG200-WF	-	-	-	-	-	-	-	10	10	20.3	20		5.2	-	-	-	-
						ZDFG200-WH	-	-	-	-	-	-	-	10	10	20.3	20		5.2	-	-	-	-
						ZDFG250-WF	-	-	-	-	-	-	-	12.5	12.5	24.1	25		6.2	-	-	-	-
						ZDFG250-WH	-	-	-	-	-	-	-	12.5	12.5	24.1	25		6.2	-	-	-	-
						ZDFG300-WF	-	-	-	-	-	-	-	15	15	29.2	30		7.2	-	-	-	-
						ZDFG300-WH	-	-	-	-	-	-	-	15	15	29.2	30		7.2	-	-	-	-
						ZDFG320-WF	-	-	-	●	-	-	-	16	16	30.2	32		7.2	-	-	13,740	-
						ZDFG320-WH	-	-	-	●	-	-	-	16	16	30.2	32		7.2	-	-	13,740	-

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

※印：φ10以上のインサートは再研磨が可能です。φ16以上では最大2回まで再研磨が可能です。

※mark : Re-grinding is applicable with insert φ10 or above. Insert φ16 or above may be re-ground up to twice.

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。

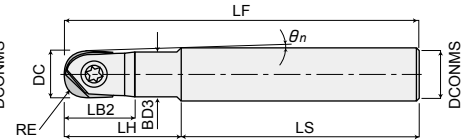
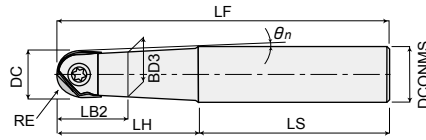
Please inquire insert re-grinding / re-coating to sales office.

# 鋼シャンク

Steel Shank

# ABPF○○S○○(L/L○○○)

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



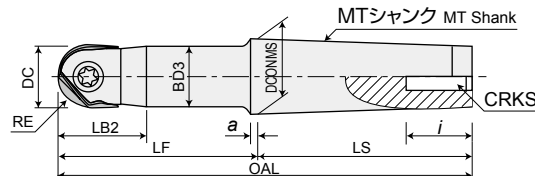
Aタイプ(首下テーパ) Type A (Taper neck)

Bタイプ(首下ストレート) Type B (Straight neck)

	商品コード Item code	在庫 Stock	インサート数 No. of inserts	寸法 Size (mm)									形状 Shape	適用インサート Inserts	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
				DC	RE	LF	DCONMS	LB2	LH	BD3	LS	θn			
Regular	ABPF06S10	●	1	6	3	80	10	15	30	5.4	50	4.3°	A	ZPFG06N-SH ZDFG06N-S□	18,180
	ABPF08S12	●	1	8	4	100	12	10	22	7.5	78	6.4°	A	ZPFG080-SH ZDFG080-S□	21,300
	ABPF10S12	●	1	10	5	100	12	13	25	9.5	75	2.9°	A	ZPFG100-SH ZDFG100-S□	22,230
	ABPF12S12	●	1	12	6	110	12	15	30	11.5	80	—	B	ZPFG120-SH ZDFG120-S□	23,190
	ABPF16S20	●	1	16	8	130	20	27	50	15	80	2.8°	A	ZPFG160-SH ZDFG160-S□	26,980
	ABPF20S25	●	1	20	10	140	25	35	60	19	80	2.9°	A	ZPFG200-SH ZDFG200-S□	31,040
	ABPF25S32	●	1	25	12.5	150	32	43	70	24	80	3.5°	A	ZPFG250-SH ZDFG250-S□	47,430
	ABPF30S32	●	1	30	15	160	32	55	80	29	80	1.2°	A	ZPFG300-SH ZDFG300-S□	47,430
	ABPF32S32	●	1	32	16	160	32	58	80	31	80	—	B	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□	47,430
Under neck long	ABPF08S12L	●	1	8	4	130	12	10	50	7.5	80	2.5°	A	ZPFG080-SH ZDFG080-S□	28,330
	ABPF10S16L	●	1	10	5	150	16	13	50	9.5	100	3.9°	A	ZPFG100-SH ZDFG100-S□	31,330
	ABPF12S16L	●	1	12	6	160	16	15	60	10.8	100	2.2°	A	ZPFG120-SH ZDFG120-S□	31,850
	ABPF16S20L	●	1	16	8	160	20	27	65	15	95	2.1°	A	ZPFG160-SH ZDFG160-S□	34,160
	ABPF20S25L	●	1	20	10	180	25	35	80	19	100	2.1°	A		40,130
	ABPF20S20L120	●	1	20	10	220	20	35	120	19	100	—	B	ZPFG200-SH ZDFG200-S□	37,270
	ABPF20S20L150	●	1	20	10	250	20	35	150	19	100	—	B		37,270
	ABPF25S32L	●	1	25	12.5	200	32	43	90	24	110	2.6°	A		56,910
	ABPF25S32L150	●	1	25	12.5	250	32	43	150	24	100	1.5°	B	ZPFG250-SH ZDFG250-S□	56,910
	ABPF30S32L	●	1	30	15	220	32	55	100	29	120	0.7°	A		56,910
	ABPF30S32L150	●	1	30	15	250	32	55	150	29	100	0.5°	B	ZPFG300-SH ZDFG300-S□	56,910
ABPF30S32L200	●	1	30	15	300	32	55	200	29	100	0.3°	B		56,910	
ABPF32S32L	●	1	32	16	220	32	58	100	31	120	—	B	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□	56,910	

# ABPF○○MT○○

○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)												適用インサート Inserts	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	RE	MT番号 MT No.	OAL	LB2	LF	LS	DCONMS	BD3	a	i	CRKS		
ABPF20MT2	●	1	20	10	MT2	129	35	65	64	17.78	19	5	24	M10	ZPFG200-SH ZDFG200-S□	46,490
ABPF25MT3	●	1	25	12.5	MT3	166	43	85	81	23.825	24	5	28	M12	ZPFG250-SH ZDFG250-S□	62,330
ABPF30MT4	●	1	30	15	MT4	217.5	55	115	102.5	31.267	29	6.5	32	M16	ZPFG300-SH ZDFG300-S□	74,000
ABPF32MT4	●	1	32	16	MT4	217.5	58	115	102.5	31.267	31	6.5	32	M16	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□	74,000

# ラインナップ

Line Up

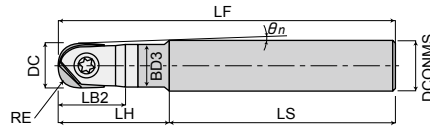
## 超硬シャンク

Carbide Shank

## ABPF○○S○○W (□/□○○○)

○は数字、□は英文字が入ります。

Numeric figure in a circle ○ and  
Alphabetical character comes in a square □.

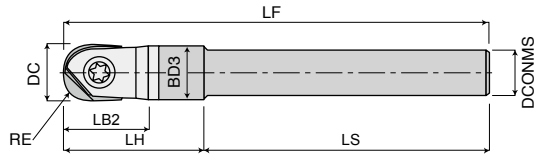


首下ストレート Straight neck

商品コード Item code	在庫 Stock	インサート数 No. of inserts	寸法 Size (mm)									適用インサート Inserts	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	RE	LF	DCONMS	LB2	LH	BD3	LS	θn		
ABPF06S06W	●	1	6	3	90	6	10.3	25	5.5	65	—	ZPFG06N-SH	42,310
ABPF06S06WL65	●	1	6	3	120	6	10.3	65	5.5	55	—	ZDFG06N-S□	43,470
ABPF08S08W-90-25	●	1	8	4	90	8	25	25	7.5	65	—	ZPFG080-SH ZDFG080-S□	51,670
ABPF08S08W	●	1	8	4	100	8	30	30	7.5	70	—		52,540
ABPF08S08W-115-50	●	1	8	4	115	8	50	50	7.5	65	—		53,400
ABPF08S08WL	●	1	8	4	130	8	65	65	7.5	65	—		54,810
ABPF08S08W-140-75	●	1	8	4	140	8	75	75	7.5	65	—		55,370
ABPF08S08WL95	●	1	8	4	160	8	95	95	7.5	65	—		57,080
ABPF08S08W-175-110	●	1	8	4	175	8	110	110	7.5	65	—		62,470
ABPF10S10W-90-25	●	1	10	5	90	10	18	25	9.5	65	—		ZPFG100-SH ZDFG100-S□
ABPF10S10W	●	1	10	5	100	10	18	35	9.5	65	—	54,520	
ABPF10S10W-115-50	●	1	10	5	115	10	18	50	9.5	65	—	59,220	
ABPF10S10WL	●	1	10	5	140	10	18	75	9.5	65	—	59,920	
ABPF10S10WL95	●	1	10	5	160	10	18	95	9.5	65	—	62,620	
ABPF10S10W-185-120	●	1	10	5	185	10	18	120	9.5	65	—	68,300	
ABPF10S10WL140	●	1	10	5	220	10	18	140	9.5	80	—	70,700	
ABPF12S12W-95-30	●	1	12	6	95	12	21	30	11.5	65	—	ZPFG120-SH ZDFG120-S□	66,590
ABPF12S12W	●	1	12	6	110	12	21	45	11.5	65	—		68,710
ABPF12S12W-125-60	●	1	12	6	125	12	21	60	11.5	65	—		69,150
ABPF12S12WL	●	1	12	6	150	12	21	85	11.5	65	—		72,120
ABPF12S12WL100	●	1	12	6	200	12	21	100	11.5	100	—		74,390
ABPF12S12WL120	●	1	12	6	200	12	21	120	11.5	80	—		74,390
ABPF12S12WL150	●	1	12	6	220	12	21	150	11.5	70	—	78,080	
ABPF16S16W-105-35	●	1	16	8	105	16	27	35	15	70	—	ZPFG160-SH ZDFG160-S□	74,960
ABPF16S16W-120-50	●	1	16	8	120	16	27	50	15	70	—		83,910
ABPF16S16W60	●	1	16	8	130	16	27	60	15	70	—		85,170
ABPF16S16WL80	●	1	16	8	160	16	27	80	15	80	—		91,840
ABPF16S16WL100	●	1	16	8	200	16	27	100	15	100	—		99,520
ABPF16S16WE	●	1	16	8	200	16	27	120	15	80	—		99,520
ABPF16S16WE150	●	1	16	8	220	16	27	150	15	70	—		106,460
ABPF16S16W-250-180	●	1	16	8	250	16	27	180	15	70	—		120,950
ABPF20S20W-120-40	●	1	20	10	120	20	35	40	19	80	—	ZPFG200-SH ZDFG200-S□	94,690
ABPF20S20W-140-60	●	1	20	10	140	20	35	60	19	80	—		103,210
ABPF20S20W80	●	1	20	10	160	20	35	80	19	80	—		113,000
ABPF20S20WL100	●	1	20	10	220	20	35	100	19	120	—		128,900
ABPF20S20WL120	●	1	20	10	220	20	35	120	19	100	—		128,900
ABPF20S20WE	●	1	20	10	250	20	35	150	19	100	—		136,830
ABPF20S20W-270-190	●	1	20	10	270	20	35	190	19	80	—		141,940
ABPF20S20WE220	●	1	20	10	300	20	35	220	19	80	—		150,460
ABPF25S25W-130-50	●	1	25	12.5	130	25	43	50	24	80	—	ZPFG250-SH ZDFG250-S□	137,550
ABPF25S25W-160-80	●	1	25	12.5	160	25	43	80	24	80	—		149,040
ABPF25S25W100	●	1	25	12.5	220	25	43	100	24	120	—		160,400
ABPF25S25WL120	●	1	25	12.5	220	25	43	120	24	100	—		160,400
ABPF25S25WL150	●	1	25	12.5	250	25	43	150	24	100	—		183,110
ABPF25S25WE	●	1	25	12.5	300	25	43	190	24	110	—		205,810
ABPF25S25W-300-220	●	1	25	12.5	300	25	43	220	24	80	—		205,810
ABPF30S32W-160-80	●	1	30	15	160	32	55	80	29	80	—		ZPFG300-SH ZDFG300-S□
ABPF30S32W100	●	1	30	15	180	32	55	100	29	80	0.7°	191,620	
ABPF30S32W120	●	1	30	15	220	32	55	120	29	100	0.6°	229,950	
ABPF30S32WL150	●	1	30	15	250	32	55	150	29	100	0.4°	245,560	
ABPF30S32W-260-180	●	1	30	15	260	32	55	180	29	80	—	248,400	
ABPF30S32W-290-210	●	1	30	15	290	32	55	210	29	80	—	276,790	
ABPF30S32WE	●	1	30	15	350	32	55	230	29	120	0.3°	323,620	
ABPF32S32W120	●	1	32	16	200	32	58	120	31	80	—	ZPFG320(-G□)	
ABPF32S32WL150	●	1	32	16	250	32	58	150	31	100	—	ZDFG320-W□	252,650
ABPF32S32WE220	●	1	32	16	300	32	58	220	31	80	—	285,300	

# ABPFU○○W○○○ (アンダーネックタイプ) Under neck type

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

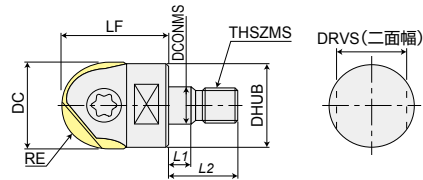


商品コード Item code	在庫 Stock	インサート数 No. of inserts	寸法 Size (mm)								適用インサート Inserts		希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	RE	LF	DCONMS	LB2	LH	BD3	LS			
ABPFU16W220	●	1	16	8	220	15	27	39	15	181	ZPFG160-SH	ZDFG160-S□	98,230
ABPFU20W270	●	1	20	10	270	18	35	51	19	219	ZPFG200-SH	ZDFG200-S□	129,880
ABPFU25W300	●	1	25	12.5	300	23	43	61	24	239	ZPFG250-SH	ZDFG250-S□	195,880
ABPFU30W300	●	1	30	15	300	28	55	73	29	227	ZPFG300-SH	ZDFG300-S□	281,040

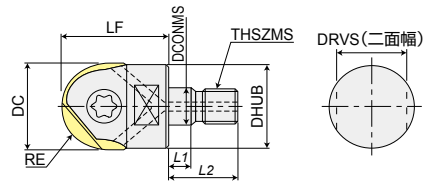
# モジュラーミルタイプ Modular Mill Type

# ABPFM○○○

○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)											適用インサート Inserts		希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	RE	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS					
ABPFM10	●	1	10	5	26	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7	ZPFG100-SH	ZDFG100-S□	22,230		
ABPFM12	●	1	12	6	26	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7	ZPFG120-SH	ZDFG120-S□	23,190		
ABPFM16	●	1	16	8	32	8.5	M8	12.8	5.5	17	10	ZPFG160-SH	ZDFG160-S□	26,980		
ABPFM20	●	1	20	10	38	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	ZPFG200-SH	ZDFG200-S□	31,040		
ABPFM25	●	1	25	12.5	38	12.5	M12	20.8	5.5	22	17	ZPFG250-SH	ZDFG250-S□	47,430		
ABPFM30	●	1	30	15	43	17	M16	28.8	6	23	22	ZPFG300-SH	ZDFG300-S□	47,430		
ABPFM32	●	1	32	16	43	17	M16	28.8	6	23	22	ZPFG320(-G)□	ZDFG320-W□	47,430		



エア穴付き  
With air hole

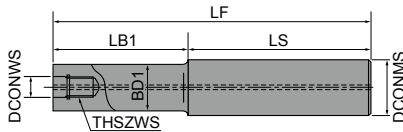
商品コード Item code	在庫 Stock	インサート数 No. of inserts	寸法 Size (mm)											適用インサート Inserts		希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			DC	RE	LF	DCONMS	THSZMS	DHUB	L1	L2	DRVS					
ABPFM10-M6H	●	1	10	5	26	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7	ZPFG100-SH	ZDFG100-S□	24,410		
ABPFM12-M6H	●	1	12	6	26	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	7	ZPFG120-SH	ZDFG120-S□	25,490		
ABPFM16-M8H	●	1	16	8	32	8.5	M8	12.8	5.5	17	10	ZPFG160-SH	ZDFG160-S□	29,690		
ABPFM20-M10H	●	1	20	10	38	10.5	M10	17.8	5.5	19	15	ZPFG200-SH	ZDFG200-S□	34,160		
ABPFM25-M12H	●	1	25	12.5	38	12.5	M12	20.8	5.5	22	17	ZPFG250-SH	ZDFG250-S□	52,180		
ABPFM30-M16H	●	1	30	15	43	17	M16	28.8	6	23	22	ZPFG300-SH	ZDFG300-S□	52,180		

**[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".

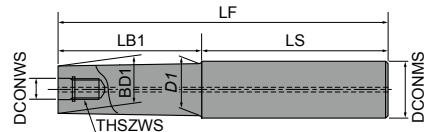
## モジュラーミル専用シャンク

The Shanks for Modular Mill

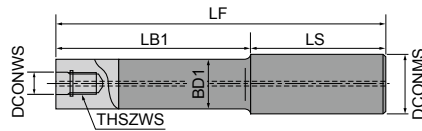
### 超硬シャンク Carbide Shank



Aタイプ A type



Bタイプ B type



Cタイプ C type

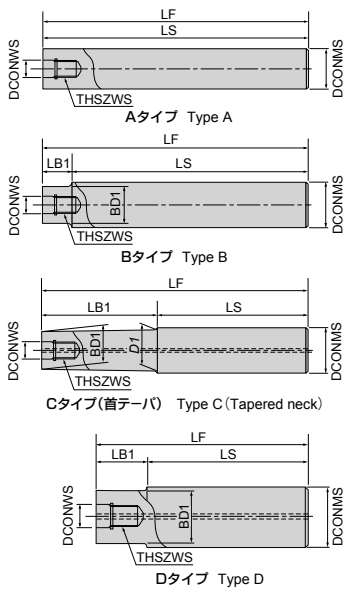
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エアーク 有無 With/ without air hole	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)		
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS					D1	
ASC10-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	9.3	10	-	A	φ10	○	31,240	
ASC10-6.5-84-34Z	●			84	34	50							33,810	
ASC10-6.5-114-49Z	●			114	49	65							36,630	
ASC10-6.5-114-24Z	●			24	90	36,630								
ASC12-6.5-74-24Z	●	6.5	M6	74	24	50	11	12	11.5	B	φ10 φ12	○	43,600	
ASC12-6.5-94-44Z	●			94	44	50							45,300	
ASC12-6.5-129-64Z	●			129	64	65							47,850	
ASC12-6.5-129-24Z	●			24	105	47,850								
ASC16-8.5-95-30Z	●	8.5	M8	95	30	65	14.5	16	15.5	B	φ16	○	58,210	
ASC16-8.5-120-55Z	●			120	55	65							63,610	
ASC16-8.5-140-75Z	●			140	75	65							67,720	
ASC16-8.5-160-95Z	●			160	95	65							71,270	
ASC16-8.5-160-30Z	●			160	30	130							71,270	
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	120	50	70	18.5	20	19.5	B	φ20	○	68,710	
ASC20-10.5-170-90Z	●			170	90	80							76,950	
ASC20-10.5-220-120Z	●			220	120	100							84,620	
ASC20-10.5-270-150Z	●			270	150	120							107,320	
ASC20-10.5-220-50Z	●	10.5	M10	220	50	170	18.5	20	19.5	B	φ20	○	84,620	
ASC20-10.5-270-50Z	●			270									220	107,320
ASC25-12.5-145-65	●	12.5	M12	145	65	80	23	25	-	C	φ25	○	78,640	
ASC25-12.5-215-115	●			215	115	100							92,130	
ASC25-12.5-265-145	●			265	145	120							107,320	
ASC25-12.5-315-195	●			315	195	120							138,400	
ASC25-12.5-265-65	●	12.5	M12	265	65	200	23	25	-	C	φ25	○	107,320	
ASC25-12.5-315-65	●			315									250	138,400
ASC32-17-160-80	●	17	M16	160	80	80	28	32	-	C	φ32	○	119,240	
ASC32-17-210-110	●			210	110	100							120,660	
ASC32-17-260-140	●			260	140	120							143,370	
ASC32-17-310-190	●			310	190	120							194,470	
ASC32-17-360-240	●			360	240	120							245,560	
ASC32-17-260-80	●	17	M16	260	80	180	28	32	-	C	φ32	○	143,370	
ASC32-17-310-80	●			310									230	194,470
ASC32-17-360-80	●			360									280	245,560

【注意】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。 【Note】Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used.

# モジュラーミル専用シャンク

The Shanks for Modular Mill

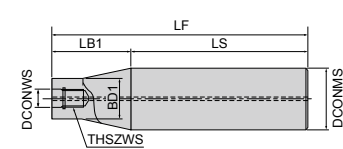
## 鋼シャンク Steel Shank



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			
AS10-6.5-74-0	●	6.5	M6	74	—	74	—	10	—	A	φ10	24,130
AS12-6.5-84-4	●	6.5	M6	84	4	80	11	12	—	B	φ12	28,060
AS16-8.5-95-15	●	8.5	M8	95	15	80	14.5	16	15.5	C	φ16	32,530
AS20-10.5-100-20	●	10.5	M10	100	20	80	18	20	—	D	φ20	36,600
AS25-12.5-115-35	●	12.5	M12	115	35	80	23	25	—	D	φ25	40,940
AS32-17-110-30	●	17	M16	110	30	80	28	32	—	D	φ30 φ32	49,060

【注意】市販のミーリングチャックにて使用できます。【Note】Commercial milling chucks can be used.

## 鋼シャンク Steel Shank



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							適用カッタ Cutter body	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		DCONWS	THSZWS	LF	LB1	LS	BD1	DCONMS		
AS42-17-360-90	●	17	M16	360	90	270	28	42	φ30 φ32	93,500

【注意】市販のミーリングチャックにて使用できます。【Note】Commercial milling chucks can be used.

## 部品番号

Parts

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

部品名 Parts	形状 Shape	クランプねじ Clamp screw			ドライバ/レンチ Screw driver / Wrench			ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent	
		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 (¥)	形状 Shape	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 (¥)	
ABPF06S(○)(W/WL○)		581-140	0.5	2,280	104-T6	A	2,080	P-37	1,180
ABPF08S(○)(L/W/WL/WL○/WLT○)		581-141	1.1	1,730	104-T8	A	2,080		
ABPF10S(○)(L/W/WL/WL○/WLT○) ABPFM10(-M6H)		581-142	2.2	1,730	104-T10	A	2,230		
ABPF12S(○)(L/W/WL/WL○/WLT○) ABPFM12(-M6H)		581-143	4.9	1,730	105-T20	B	2,460		
ABPF16S(○)(L/W○/WL○/WE/WE○/WLT○)		581-144	4.9	1,730					
ABPFU16W220 ABPFM16(-M8H)		581-145	6.9	1,730	101-T25S	B	1,670		
ABPF20S(○)(L/W○/WL○/WE/WE○/WLT○)									
ABPF20MT2 ABPFU20W270 ABPFM20(-M10H)		581-146	9.8	1,990	105-T30A	B	2,460		
ABPF25S(○)(L/W○/WL○/WE/WE○/WLT○)									
ABPF25MT3 ABPFU25W300 ABPFM25(-M12H)		581-147	9.8	1,990	105-T30A	B	2,460		
ABPF30S(○)(L/W○/WL○/WE/WE○/WLT○)									
ABPF30MT4 ABPFU30W300 ABPFM30(-M16H)									
ABPF32S(○)(L/W○/WL○/WE○)		581-147	9.8						
ABPF32MT4 ABPFM32									

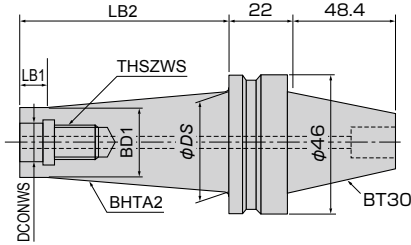
【注意】クランプねじは消耗品です。使用環境により交換寿命は変化しますので早めの交換をお願い致します。

【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.

## モジュラーミル用アーバ

Modular Mill Arbor

### BT30

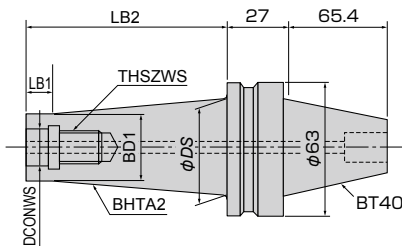


※首部分は、ユーザー様にて追加加工可能です。  
 ※For neck section, additional machining to user specifications is possible.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)						
		DCONWS	THSZWS	BD1	φDS	LB2	LB1	BHTA2
BT30-6.5-30-9.7						30	5	17°
BT30-6.5-55-9.7		6.5	M6	9.7	25	55	10	9.6°
BT30-6.5-85-9.7						80	10	6.2°
BT30-8.5-25-15						25	5	20.6°
BT30-8.5-50-15		8.5	M8	15	30	50	10	10.6°
BT30-8.5-75-15						75	10	6.6°
BT30-10.5-20-18						20	5	29.5°
BT30-10.5-45-18		10.5	M10	18	35	45	10	13.7°
BT30-10.5-70-18						70	10	8.1°
BT30-12.5-15-21						15	5	32.3°
BT30-12.5-40-21		12.5	M12	21	40	40	10	17.6°
BT30-12.5-65-21						65	10	9.8°
BT30-12.5-85-21						85	10	7.2°
BT30-17-10-28						10	5	31°
BT30-17-35-28		17	M16	28	40	35	10	13.5°
BT30-17-60-28						60	10	6.8°

**【注意】**加工状況により振動が懸念される場合は、1.切り込み深さ( $a_p$ )を低減する 2.一刃当りの送り( $f_z$ )を低減する方法で調整下さい。  
**【Note】**If vibrations are a concern due to the processing conditions, adjust conditions by 1.reducing cutting depth ( $a_p$ ) or 2.reducing per-flute feed rate ( $f_z$ ).

### BT40



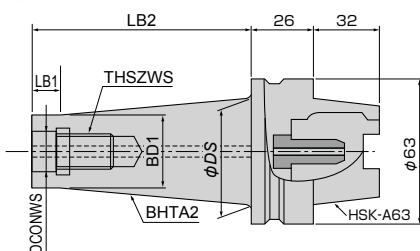
※首部分は、ユーザー様にて追加加工可能です。  
 ※For neck section, additional machining to user specifications is possible.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)						
		DCONWS	THSZWS	BD1	φDS	LB2	LB1	BHTA2
BT40-6.5-30-9.7						30	5	17°
BT40-6.5-55-9.7		6.5	M6	9.7	25	55	10	9.6°
BT40-6.5-80-9.7						80	10	6.2°
BT40-6.5-130-9.7						130	10	3.6°
BT40-8.5-25-15						25	5	20.6°
BT40-8.5-50-15		8.5	M8	15	30	50	10	10.6°
BT40-8.5-75-15						75	10	6.6°
BT40-8.5-125-15						125	10	3.7°
BT40-10.5-20-18						20	5	29.5°
BT40-10.5-45-18		10.5	M10	18	35	45	10	13.7°
BT40-10.5-70-18						70	10	8.1°
BT40-10.5-120-18						120	10	4.4°
BT40-12.5-15-21						15	5	32.3°
BT40-12.5-40-21		12.5	M12	21	40	40	10	17.6°
BT40-12.5-65-21						65	10	9.8°
BT40-12.5-115-21						115	10	5.2°
BT40-17-10-28						10	5	45°
BT40-17-35-28		17	M16	28	48	35	10	21.8°
BT40-17-60-28						60	10	11.3°
BT40-17-110-28						110	10	5.7°

**【注意】**加工状況により振動が懸念される場合は、1.切り込み深さ( $a_p$ )を低減する 2.一刃当りの送り( $f_z$ )を低減する方法で調整ください。  
**【Note】**If vibrations are a concern due to the processing conditions, adjust conditions by 1.reducing cutting depth ( $a_p$ ) or 2.reducing per-flute feed rate ( $f_z$ ).

### HSK

(モジュラーミルタイプ)  
 HSK Arbor  
 Modular Mill Type

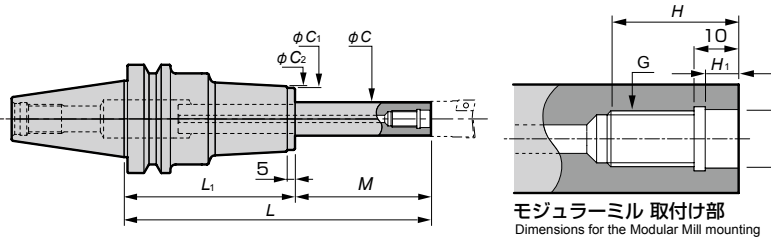


商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	
		DCONWS	THSZWS	BD1	φDS	LB2	LB1		BHTA2
HSK-A63-10.5-30-18	●				20.8	30	—	3°	109,230
HSK-A63-10.5-70-18	●				25	70	10	3°	112,200
HSK-A63-10.5-70-18S					48	70	10	12°	—
HSK-A63-10.5-120-18	●				30.2	120	10	3°	117,070
HSK-A63-12.5-35-21	●				24.3	35	—	3°	110,300
HSK-A63-12.5-65-21	●				27.5	65	10	3°	111,650
HSK-A63-12.5-65-21S					48	65	10	12°	—
HSK-A63-12.5-115-21	●				32.7	115	10	3°	117,490
HSK-A63-17-40-28	●				31.8	40	—	3°	110,300
HSK-A63-17-60-28	●				33.9	60	10	3°	111,650
HSK-A63-17-60-28S					48	60	10	9.5°	—
HSK-A63-17-110-28	●				39.2	110	10	3°	116,810

●印：標準在庫品です。●：Stocked items. 無印：受注生産品です。No mark：Manufactured upon request only.

# レッドスクリューアーバ

Red screw arbor



モジュラーミル 取付け部  
Dimensions for the Modular Mill mounting

## ■注意事項 Caution

- 一部取付けできない交換式工具があります。取付け可能な「交換式工具取付け部」で寸法を確認いただくか、弊社までお問い合わせください。
- ※の商品は、条件を工具の推奨条件の半分程度に落としてご使用ください。機械とシャンクとの結合力に比べ、切削抵抗が大きくなり、ホルダシャンク部でフレッチング現象またはホルダの抜けが発生します。
- Some of the indexable end mills cannot be attached to the RED screw arbor. Please check your indexable end mills for conformance to the dimensions, or please contact MOLDINO Tool Engineering, Ltd.
- Because cutting resistance is greater than the tool holder connection force associated with the machine spindle, please reduce the recommended cutting conditions by 50% for the RED screw arbors marked with ※. Otherwise, the tool holder shank may experience fretting corrosion or fall out of the machine spindle.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 (μm) Rigidity value δ↓
		G	φD	H	H <sub>1</sub>	φC	L	M	L <sub>1</sub>	φC <sub>1</sub>	φC <sub>2</sub>		
BT40-RSG8-105-M25							105	80				1.4	0.6
BT40-RSG8-135-M25							135	25	110			1.8	0.7
BT40-RSG8-165-M25							165	140				2.1	0.8
BT40-RSG8-130-M50							130	80				1.4	1.5
BT40-RSG8-160-M50							160	50	110			1.8	1.7
BT40-RSG8-190-M50							190	140				2.1	1.8
BT40-RSG8-155-M75							155	80				1.5	3.1
BT40-RSG8-185-M75		M8	8.5	18	6.5	15	185	75	110	30	32	1.9	3.4
BT40-RSG8-215-M75							215	140				2.2	3.5
BT40-RSG8-170-M90							170	80				1.5	4.5
BT40-RSG8-200-M90							200	90	110			1.9	4.8
BT40-RSG8-230-M90							230	140				2.2	4.9
BT40-RSG8-185-M105							185	80				1.6	6.2
BT40-RSG8-215-M105							215	105	110			2.0	6.7
BT40-RSG8-245-M105							245	140				2.3	6.8
BT40-RSG10-125-M25							125	100				1.8	0.4
BT40-RSG10-155-M25							155	25	130			2.2	0.5
BT40-RSG10-185-M25							185	160				2.4	0.7
BT40-RSG10-150-M50							150	100				1.9	0.8
BT40-RSG10-180-M50							180	50	130			2.3	1.0
BT40-RSG10-210-M50							210	160				2.5	1.2
BT40-RSG10-175-M75							175	100				2.0	1.6
BT40-RSG10-205-M75		M10	10.5	22	6.5	19	205	75	130	36	38	2.4	1.8
BT40-RSG10-235-M75							235	160				2.6	2.0
BT40-RSG10-200-M100							200	100				2.0	2.7
BT40-RSG10-230-M100							230	100	130			2.4	3.0
BT40-RSG10-260-M100							260	160				2.6	3.3
BT40-RSG10-220-M120							220	100				2.1	4.0
BT40-RSG10-250-M120							250	120	130			2.5	4.3
BT40-RSG10-280-M120							280	160				2.7	4.6
BT40-RSG12-125-M25							125	100				2.0	0.3
BT40-RSG12-155-M25							155	25	130			2.4	0.4
BT40-RSG12-185-M25							185	160				2.7	0.5
BT40-RSG12-150-M50							150	100				2.1	0.5
BT40-RSG12-180-M50							180	50	130			2.5	0.7
BT40-RSG12-210-M50							210	160				2.8	0.9
BT40-RSG12-175-M75		M12	12.5	22	6	24	175	100		43	45	2.3	0.9
BT40-RSG12-205-M75							205	75	130			2.7	1.1
BT40-RSG12-235-M75							235	160				3.0	1.3
BT40-RSG12-200-M100							200	100				2.4	1.4
BT40-RSG12-230-M100							230	100	130			2.8	1.6
BT40-RSG12-260-M100							260	160				3.1	1.9
BT40-RSG12-225-M125							225	100				2.6	2.1
BT40-RSG12-255-M125		M12	12.5	22	6	24	255	125	130	43	45	3.0	2.4
BT40-RSG12-285-M125							285	160				3.3	2.8
BT40-RSG16-125-M25							125	25				2.6	0.2
BT40-RSG16-150-M50							150	50				2.8	0.3
BT40-RSG16-175-M75		M16	17	25	6	29	175	75	100	52	54	3.0	0.5
BT40-RSG16-200-M100							200	100				3.2	0.8
BT40-RSG16-225-M125 ※							225	125				3.4	1.2
BT50-RSG8-120-M25							120	95				4.0	0.6
BT50-RSG8-150-M25							150	25	125			4.3	0.7
BT50-RSG8-180-M25							180	155				4.8	0.7
BT50-RSG8-145-M50							145	95				4.0	1.5
BT50-RSG8-175-M50							175	50	125			4.3	1.7
BT50-RSG8-205-M50							205	155				4.8	1.7
BT50-RSG8-170-M75							170	95				4.1	3.1
BT50-RSG8-200-M75		M8	8.5	18	6.5	15	200	75	125	30	32	4.4	3.4
BT50-RSG8-230-M75							230	155				4.9	3.4
BT50-RSG8-185-M90							185	95				4.9	4.4
BT50-RSG8-215-M90							215	90	125			4.4	4.8
BT50-RSG8-245-M90							245	155				4.9	4.8
BT50-RSG8-200-M105							200	95				4.2	6.2
BT50-RSG8-230-M105							230	105	125			4.5	6.6
BT50-RSG8-260-M105							260	155				5.0	6.6
BT50-RSG10-140-M25							140	115				4.3	0.4
BT50-RSG10-170-M25							170	25	145			4.6	0.5
BT50-RSG10-200-M25							200	175				5.6	0.5
BT50-RSG10-165-M50							165	115				4.4	0.8
BT50-RSG10-195-M50							195	50	145			4.7	0.9
BT50-RSG10-225-M50							225	175				5.7	1.0
BT50-RSG10-190-M75							190	115				4.5	1.6
BT50-RSG10-220-M75							220	75	145			4.8	1.7
BT50-RSG10-250-M75		M10	10.5	22	6.5	19	250	175		36	38	5.8	1.8
BT50-RSG10-215-M100							215	115				4.5	2.7
BT50-RSG10-245-M100							245	100	145			4.8	2.9
BT50-RSG10-275-M100							275	175				5.8	2.9
BT50-RSG10-235-M120							235	115				4.6	3.9
BT50-RSG10-265-M120							265	120	145			4.9	4.2
BT50-RSG10-295-M120							295	175				5.9	4.2
BT50-RSG10-255-M140							255	115				4.7	5.5
BT50-RSG10-285-M140							285	140	145			5.0	5.8
BT50-RSG10-315-M140							315	175				6.0	5.8
BT50-RSG12-140-M25		M12	12.5	22	6	24	140	25	115	43	45	4.6	0.2

無印：受注生産品です。No mark：Manufactured upon request only. 納期は受注後 10 日程度になります。Delivery time is about ten days after an order received.

# ラインナップ

Line Up

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 ( $\mu$ m) Rigidity value $\delta$ ↓	商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 ( $\mu$ m) Rigidity value $\delta$ ↓											
		G	$\phi$ D	H	H <sub>1</sub>	$\phi$ C	L	M	L <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>2</sub>					G	$\phi$ D	H	H <sub>1</sub>	$\phi$ C	L	M	L <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>2</sub>													
BT50-RSG12-170-M25							170					25	145				5.0	0.3	A63-RSG8-160-M50												160	50	110				1.4	1.7
BT50-RSG12-200-M25							200						175				5.8	0.4	A63-RSG8-190-M50												190		140				1.9	1.7
BT50-RSG12-165-M50							165						115				4.7	0.5	A63-RSG8-155-M75												155	80					1.4	3.1
BT50-RSG12-195-M50							195	50	145								5.1	0.6	A63-RSG8-185-M75												185	75	110				1.5	3.4
BT50-RSG12-225-M50							225		175								5.9	0.6	A63-RSG8-215-M75												215	140					2.0	3.4
BT50-RSG12-190-M75							190		115								4.9	0.8	A63-RSG8-170-M90	M8	8.5	18	6.5	15	170		80	30	32				2.0	4.4				
BT50-RSG12-220-M75							220	75	145								5.3	1.0	A63-RSG8-200-M90												200	90	110				1.5	4.8
BT50-RSG12-250-M75							250		175								6.1	1.0	A63-RSG8-230-M90												230	140					2.0	4.9
BT50-RSG12-215-M100							215		115								5.0	1.3	A63-RSG8-185-M105												185	80					1.5	6.2
BT50-RSG12-245-M100		M12	12.5	22	6	24	245	100	145		43	45				5.4	1.5	A63-RSG8-215-M105												215	105	110				1.6	6.6	
BT50-RSG12-275-M100							275		175								6.2	1.6	A63-RSG8-245-M105												245	140					2.1	6.7
BT50-RSG12-240-M125							240		115								5.2	2.1	A63-RSG10-125-M25												125	100					1.6	0.4
BT50-RSG12-270-M125							270	125	145								5.6	2.3	A63-RSG10-155-M25												155	25	130				1.9	0.5
BT50-RSG12-300-M125							300		175								6.4	2.4	A63-RSG10-185-M25												185	160					2.3	0.6
BT50-RSG12-265-M150							265		115								5.3	3.0	A63-RSG10-150-M50												150	100					1.7	0.8
BT50-RSG12-295-M150							295	150	145								5.7	3.3	A63-RSG10-180-M50												180	50	130				2.0	1.0
BT50-RSG12-325-M150							325		175								6.5	3.4	A63-RSG10-210-M50												210	160					2.4	1.2
BT50-RSG12-290-M175							290		115								5.5	4.2	A63-RSG10-175-M75												175	100					1.8	1.6
BT50-RSG12-320-M175							320	175	145								5.9	4.6	A63-RSG10-205-M75												205	75	130				2.1	1.8
BT50-RSG12-350-M175							350		175								6.7	4.6	A63-RSG10-235-M75												235	160					2.5	2.0
BT50-RSG16-140-M25							140		115								4.8	0.2	A63-RSG10-200-M100	M10	10.5	22	6.5	19	200		100	36	38				1.8	2.7				
BT50-RSG16-170-M25							170	25	145								5.4	0.2	A63-RSG10-230-M100												230	100	130				2.1	2.9
BT50-RSG16-200-M25							200		175								6.6	0.2	A63-RSG10-260-M100												260	160					2.5	3.2
BT50-RSG16-165-M50							165		115								5.0	0.3	A63-RSG10-220-M120												220	100					1.9	4.0
BT50-RSG16-195-M50							195	50	145								5.6	0.4	A63-RSG10-250-M120												250	120	130				2.2	4.2
BT50-RSG16-225-M50							225		175								6.8	0.4	A63-RSG10-280-M120												280	160					2.6	4.5
BT50-RSG16-190-M75							190		115								5.3	0.5	A63-RSG10-240-M140												240	100					2.0	5.6
BT50-RSG16-220-M75							220	75	145								5.9	0.6	A63-RSG10-270-M140												270	140	130				2.3	5.9
BT50-RSG16-250-M75							250		175								7.0	0.6	A63-RSG10-300-M140												300	160					2.7	6.2
BT50-RSG16-215-M100							215		115								5.5	0.7	A63-RSG12-125-M25												125	100					1.9	0.3
BT50-RSG16-245-M100							245	100	145								6.1	0.9	A63-RSG12-155-M25												155	25	130				2.3	0.4
BT50-RSG16-275-M100							275		175								7.2	0.9	A63-RSG12-185-M25												185	160					2.7	0.5
BT50-RSG16-240-M125							240		115								5.7	1.1	A63-RSG12-150-M50												150	100					2.0	0.5
BT50-RSG16-270-M125		M16	17	25	6	29	270	125	145		52	54				6.3	1.3	A63-RSG12-180-M50												180	50	130				2.4	0.6	
BT50-RSG16-300-M125							300		175								7.4	1.3	A63-RSG12-210-M50												210	160					2.8	0.8
BT50-RSG16-265-M150							265		115								5.9	1.6	A63-RSG12-175-M75												175	100					2.2	0.9
BT50-RSG16-295-M150							295	150	145								6.5	1.8	A63-RSG12-205-M75												205	75	130				2.6	1.0
BT50-RSG16-325-M150							325		175								7.7	1.8	A63-RSG12-235-M75												235	160					3.0	1.3
BT50-RSG16-290-M175							290		115								6.1	2.2	A63-RSG12-200-M100	M12	12.5	22	6	24	200		100	43	45				2.3	1.4				
BT50-RSG16-320-M175							320	175	145								6.7	2.4	A63-RSG12-230-M100												230	100	130				2.7	1.6
BT50-RSG16-350-M175							350		175								7.9	2.5	A63-RSG12-260-M100												260	160					3.1	1.9
BT50-RSG16-315-M200							315		115								6.3	3.0	A63-RSG12-225-M125												225	100					2.5	2.1
BT50-RSG16-345-M200							345	200	145								6.9	3.2	A63-RSG12-255-M125												255	125	130				2.9	2.4
BT50-RSG16-375-M200							375		175								8.1	3.3	A63-RSG12-285-M125												285	160					3.3	2.7
BT50-RSG16-340-M225							340		115								6.5	3.9	A63-RSG12-250-M150												250	100					2.6	3.1
BT50-RSG16-370-M225							370	225	145								7.1	4.1	A63-RSG12-280-M150												280	150	130				3.0	3.4
BT50-RSG16-400-M225							400		175								8.3	4.2	A63-RSG12-310-M150												310	160					3.4	3.8
A63-RSG8-105-M25							105		80								1.3	0.6	A63-RSG16-140-M25																			

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 ( $\mu$ m) Rigidity value $\delta$ ↓	
		G	$\phi$ D	H	H <sub>1</sub>	$\phi$ C	L	M	L <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>2</sub>			
AG6							240	125					2.8	1.3
		M16	17	25	6	29	265	150	115	52	54		3.2	1.9
							290	175					3.6	2.5
A100							120		95				2.6	0.6
							150	25	125				2.9	0.8
							180		155				3.4	0.8
							145		95				2.6	1.5
							175	50	125				2.9	1.7
							205		155				3.4	1.7
							170		95				2.7	3.1
		M8	8.5	18	6.5	15	200	75	125	30	32		3.0	3.4
							230		155				3.5	3.4
							185		95				2.7	4.5
							215	90	125				3.0	4.9
							245		155				3.5	4.8
							200		95				2.8	6.3
							230	105	125				3.1	6.7
							260		155				3.6	6.6
							140		115				3.1	0.4
							170	25	145				3.5	0.5
							200		175				4.4	0.5
							165		115				3.2	0.8
							195	50	145				3.6	1.0
						225		175				4.5	1.0	
						190		115				3.3	1.6	
						220	75	145				3.7	1.8	
						250		175				4.6	1.8	
	M10	10.5	22	6.5	19	215		115	36	38		3.3	2.7	
						245	100	145				3.7	2.9	
						275		175				4.6	2.9	
						235		115				3.4	4.0	
						265	120	145				3.8	4.2	
						295		175				4.7	4.2	
						255		115				3.5	5.6	
						285	140	145				3.9	5.8	
						315		175				4.8	5.8	
						140		115				3.4	0.3	
						170	25	145				3.7	0.4	
						200		175				4.7	0.4	
	M12	12.5	22	6	24	165		115	43	45		3.5	0.5	
						195	50	145				3.8	0.6	
						225		175				4.8	0.6	

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)										重量 (kg) Weight	剛性値 ( $\mu$ m) Rigidity value $\delta$ ↓	
		G	$\phi$ D	H	H <sub>1</sub>	$\phi$ C	L	M	L <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>1</sub>	$\phi$ C <sub>2</sub>			
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				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	M12	12.5	22	6	24	270	125	145	43	45		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	M16	17	25	6	29	270	125	145	52	54		5.4	1.3	
A100-RSG16-300-M125						300		175				6.5	1.3	
A100-RSG16-265-M150						265		115				5.1	1.6	
A100-RSG16-295-M150						295	150	145				5.6	1.8	
A100-RSG16-325-M150						325		175				6.7	1.8	
A100-RSG16-290-M175						290		115				5.3	2.2	
A100-RSG16-320-M175						320	175	145				5.8	2.4	
A100-RSG16-350-M175						350		175				7.0	2.5	
A100-RSG16-315-M200						315		115				5.5	3.0	
A100-RSG16-345-M200						345	200	145				6.0	3.2	
A100-RSG16-375-M200						375		175				7.2	3.3	
A100-RSG16-340-M225						340		115				5.7	3.9	
A100-RSG16-370-M225						370	225	145				6.3	4.2	
A100-RSG16-400-M225						400		175				7.4	4.2	

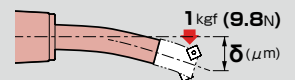
- 標準付属品 ●クーラントダクト(HSK-A)
- 注意事項 ●モジュラーミルは付属しません。
- プルスタッドは付属していません。
- ご使用になるモジュラーミルが取付可能か「モジュラーミル取付部」で寸法をご確認ください。

- Standard accessories ●Coolant duct(HSK)
- Caution ●The Modular Mill is not a standard accessory.
- Pull stud is not a standard accessory.
- Please check your Modular Mills for conformance to the dimensions.

## 剛性値について About the rigidity value

モジュラーミル先端に1kgf (9.8N)の曲げ荷重をかけた時のホルダと工具全体がたわむ量を表しています。数値が小さい程、剛性があり精度の高い加工が可能です。

A rigidity value represents the amount of deflection for the entire holder and tool when a bending load of 1 kgf (9.8 N) is applied to the tip of the tool. The smaller the numerical value is, the higher the rigidity and the more accurate the machining.



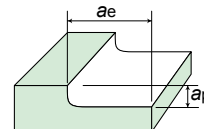
# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

※赤字は第1推奨材種です。Red indicates primary recommended insert grades.

被削材 Work material	推奨材種 Recommended inserts grade	切削条件 Cutting conditions	φ6			φ8			φ10			φ12		
			中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing	
炭素鋼 合金鋼 (30HRC以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)	※ PN08M PN15M TH303 ATH80D ATH10E	$n$ (min <sup>-1</sup> )	8,490	16,450	16,450	6,370	12,340	12,340	5,100	9,240	11,150	4,250	7,170	10,080
		$v_c$ (m/min)	160	310	310	160	310	310	160	290	350	160	270	380
		$v_f$ (mm/min)	1,700	4,930	3,290	2,550	9,870	4,940	2,040	7,390	4,460	1,700	5,740	4,030
		$f_z$ (mm/t)	0.1	0.15	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2
		$a_p$ (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
炭素鋼 合金鋼 (30~45HRC) Carbon steels Alloy steels	PN08M PN15M TH303 ATH80D	$n$ (min <sup>-1</sup> )	6,370	14,320	14,320	4,780	10,750	10,750	3,820	7,640	9,550	3,180	6,100	8,760
		$v_c$ (m/min)	120	270	270	120	270	270	120	240	300	120	230	330
		$v_f$ (mm/min)	1,270	4,300	2,860	1,910	8,600	4,300	1,530	6,110	3,820	1,270	4,880	3,500
		$f_z$ (mm/t)	0.1	0.15	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2
		$a_p$ (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
鋳鉄 Cast irons	ATH10E TH303 ATH80D PN08M PN15M	$n$ (min <sup>-1</sup> )	8,490	16,450	16,450	6,370	12,340	12,340	5,090	9,240	11,150	4,240	7,170	10,080
		$v_c$ (m/min)	160	310	310	160	310	310	160	290	350	160	270	380
		$v_f$ (mm/min)	1,700	6,580	3,290	3,820	14,810	4,940	3,050	11,090	6,690	2,550	8,600	6,050
		$f_z$ (mm/t)	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.2	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.3
		$a_p$ (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
グラファイト Graphite	HD7010 ATH10E	$n$ (min <sup>-1</sup> )	15,920	21,220	21,220	11,940	15,920	15,920	9,550	12,740	12,740	7,960	10,620	10,620
		$v_c$ (m/min)	300	400	400	300	400	400	300	400	400	300	400	400
		$v_f$ (mm/min)	3,180	6,370	4,240	4,780	9,550	6,370	3,820	7,640	5,100	3,190	6,370	4,240
		$f_z$ (mm/t)	0.1	0.15	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
		$a_p$ (mm)	0.3	0.15	0.15	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.2	0.6	0.4	0.2
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
アルミニウム 合金鋳物 Cast aluminum alloys AC4A, ADC12等	HD7010 PN08M	$n$ (min <sup>-1</sup> )	15,920	26,530	26,530	11,940	19,900	19,900	9,550	15,920	15,920	7,960	13,270	13,270
		$v_c$ (m/min)	300	500	500	300	500	500	300	500	500	300	500	500
		$v_f$ (mm/min)	3,180	10,610	5,310	4,780	15,920	7,960	3,820	12,740	6,370	3,190	10,620	5,310
		$f_z$ (mm/t)	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2
		$a_p$ (mm)	0.3	0.15	0.15	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.2	0.6	0.4	0.2
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels	TH303 ATH80D PN15M PN08M	$n$ (min <sup>-1</sup> )	5,310	12,200	12,200	3,980	9,160	9,160	3,180	6,690	8,280	2,650	5,310	7,700
		$v_c$ (m/min)	100	230	230	100	230	230	100	210	260	100	200	290
		$v_f$ (mm/min)	850	2,440	2,440	800	3,660	3,660	640	2,680	3,310	530	2,120	3,080
		$f_z$ (mm/t)	0.08	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
		$a_p$ (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
焼入れ鋼 55~62HRC Hardened steels	TH303 ATH80D	$n$ (min <sup>-1</sup> )	4,240	9,550	9,550	3,180	7,170	7,170	2,550	5,410	6,370	2,120	4,250	6,100
		$v_c$ (m/min)	80	180	180	80	180	180	80	170	200	80	160	230
		$v_f$ (mm/min)	680	1,910	1,910	640	2,870	2,870	510	2,160	2,550	420	1,700	2,440
		$f_z$ (mm/t)	0.08	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
		$a_p$ (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		$a_e$ (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
最大 $f_z$ Maximum $f_z$ (mm/t)			< 0.2			< 0.8			< 0.8			< 0.8		
最大 $a_p$ Maximum $a_p$ (mm)			< 3.0			< 4.0			< 5.0			< 6.0		

- 【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この工具をご使用の際は、破損する危険性がありますので、必ずカバー・保護めがね・安全靴等をご使用してください。  
 ④超硬シャンクホルダには手を加えないでください。また、突き出し長3DC以上の仕上げ加工は、切込み量 $a_p$ を工具径DC12mm以下は $a_p=0.2$ mm以下、工具径DC16mm以上は $a_p=0.3$ mm以下を目安にご使用ください。



- 【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.  
 ③Be sure to practice safety instructions and precautions such as wearing glasses and safety shoes, and placing safety covers when you use this tool. Because this tool can be broken during machining so failure to follow these instructions may cause personal injury.  
 ④Never attempt to modify the carbide shank holder. In case of finish cut with overhang=3DC or more, please set cutting depth  $a_p$  as below.  
 When DC=12mm or less,  $a_p=0.2$ mm or less. When DC=16mm or more,  $a_p=0.3$ mm or less.

φ16			φ20			φ25			φ30			φ32			被削材 Work material
中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	
汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		汎用 General purpose	高速加工 High-speed processing		
3,180	4,180	9,950	2,550	3,340	9,080	2,040	2,680	8,030	1,700	2,230	7,640	1,590	2,090	7,170	炭素鋼 合金鋼 (30HRC以下) Carbon steels Alloy steels (30HRC or less)
160	210	500	160	210	570	160	210	630	160	210	720	160	210	720	
1,590	4,180	5,970	1,280	3,340	7,260	1,020	2,680	8,030	850	2,230	9,170	800	2,090	8,600	
0.25	0.5	0.3	0.25	0.5	0.4	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.6	0.25	0.5	0.6	
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
1.6	1.1	0.35	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.5	3.2	2.4	0.5	
2,390	2,990	7,560	1,910	2,550	6,690	1,530	2,040	5,990	1,270	1,700	5,730	1,190	1,590	5,370	炭素鋼 合金鋼 (30~45HRC) Carbon steels Alloy steels
120	150	380	120	160	420	120	160	470	120	160	540	120	160	540	
1,200	2,990	4,540	960	2,550	5,350	770	2,040	5,990	640	1,700	6,880	600	1,590	6,440	
0.25	0.5	0.3	0.25	0.5	0.4	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.6	0.25	0.5	0.6	
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6	
3,180	4,180	9,950	2,550	3,340	9,080	2,040	2,680	8,030	1,700	2,230	7,640	1,590	2,090	7,170	鋳鉄 Cast irons
160	210	500	160	210	570	160	210	630	160	210	720	160	210	720	
2,230	5,850	5,970	1,790	4,680	7,260	1,430	3,750	8,030	1,190	3,120	9,170	1,110	2,930	8,600	
0.35	0.7	0.3	0.35	0.7	0.4	0.35	0.7	0.5	0.35	0.7	0.6	0.35	0.7	0.6	
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6	
5,970	7,960	7,960	4,780	6,370	6,370	3,820	5,090	5,090	3,180	4,240	4,240				グラファイト Graphite
300	400	400	300	400	400	300	400	400	300	400	400				
2,990	4,780	3,980	2,390	3,820	3,190	1,910	5,090	5,090	1,590	4,240	5,090				
0.25	0.3	0.25	0.25	0.3	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.6				
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1				
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6				
5,970	9,950	9,950	4,780	7,960	7,960	3,820	6,370	6,370	3,180	5,310	5,310				アルミニウム 合金鋳物 Cast aluminum alloys AC4A, ADC12等
300	500	500	300	500	500	300	500	500	300	500	500				
2,990	7,960	4,980	2,390	6,370	3,980	1,910	6,370	6,370	1,590	5,310	6,370				
0.25	0.4	0.25	0.25	0.4	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.6				
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1				
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6				
1,990	2,990	6,970	1,590	2,390	6,370	1,270	1,910	5,730	1,060	1,590	5,310	1,000	1,490	4,980	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels
100	150	350	100	150	400	100	150	450	100	150	500	100	150	500	
480	1,440	4,180	380	1,150	5,100	310	920	5,730	250	760	6,370	240	720	5,980	
0.12	0.24	0.3	0.12	0.24	0.4	0.12	0.24	0.5	0.12	0.24	0.6	0.12	0.24	0.6	
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6	
1,590	2,390	5,570	1,270	1,910	5,100	1,020	1,530	4,590	850	1,270	4,240	800	1,190	3,980	焼入れ鋼 55~62HRC Hardened steels
80	120	280	80	120	320	80	120	360	80	120	400	80	120	400	
380	1,150	3,340	300	920	4,080	240	730	4,590	200	610	5,090	190	570	4,780	
0.12	0.24	0.3	0.12	0.24	0.4	0.12	0.24	0.5	0.12	0.24	0.6	0.12	0.24	0.6	
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6	
< 1.0			< 1.0			< 1.0			< 1.0			< 1.0			最大 fz Maximum fz (mm/t)
< 8.0			< 10.0			< 12.5			< 15.0			< 16.0			最大 ap Maximum ap (mm)

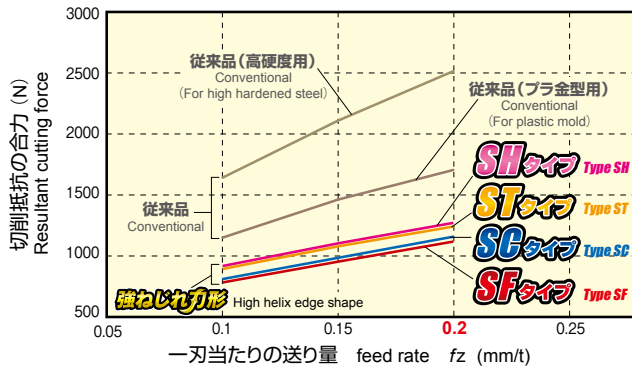
※突き出し長3DC以上の場合は、  
上記の表をもとに右記表を参考に  
調整してください。

If overhang length is 3DC or more, make  
adjustments to the table above according to  
the table at right.

突き出し量 Overhang	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
<3DC	100%	100%
3DC~5DC	70%	70%
5DC~8DC	60%	60%
8DC~10DC	50%	50%

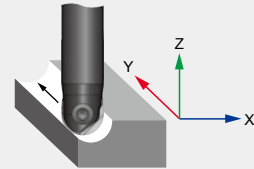
## 01 従来品との切削抵抗の比較

Comparison of cutting force between conventional edge shape and high helix one.



### 切削条件 Cutting conditions

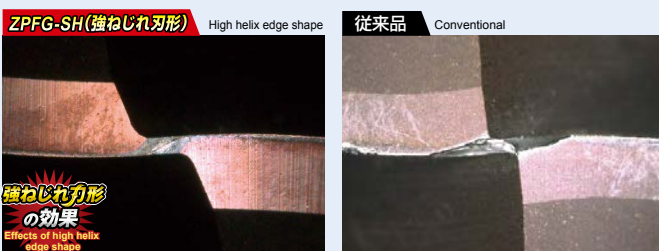
被削材 Work material : S50C (220HB)  
 使用工具 Tool : 刃径φ30 Diameter φ30  
 $v_c = 200\text{m/min}$   $f_z = 0.1, 0.15, 0.2\text{mm/t}$   
 軸方向切込み Axial depth of cut ( $a_p$ ) = 15mm  
 径方向切込み Radial depth of cut ( $a_e$ ) = 0.5mm



## SHタイプ

## 02 強断続テストによる先端チゼル部の強度比較

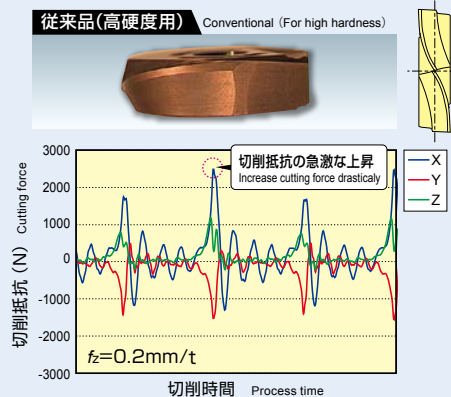
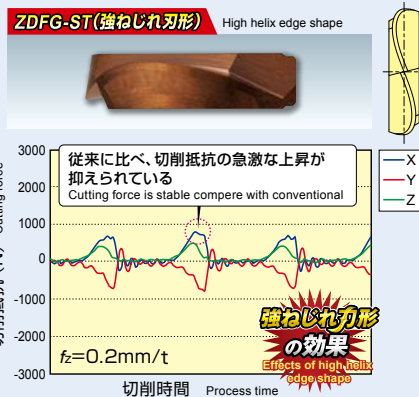
Strength comparison of tip chisel by heavy interrupted cutting test



### 切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SKD11 (60HRC)  
 使用工具 Tool : ABPFM25 (刃径φ25 Diameter φ25)  
 シャンク Shank : ASC25-12.5-265-145 (突出し量 Overhang : 183mm)  
 $v_c = 314\text{m/min}$  ( $n = 4,000\text{min}^{-1}$ )  
 $f_z = 0.7\text{mm/t}$  ( $v_f = 5,600\text{mm/min}$ )  
 軸方向切込み Axial depth of cut ( $a_p$ ) = 0.5mm  
 径方向切込み Radial depth of cut ( $a_e$ ) = 1.0mm  
 エアー Air

## STタイプ



## SCタイプ

## 03 SCタイプとソリッドエンドミルの比較

Comparison of performance with solid end mill and type SC



### 切削条件 Cutting conditions

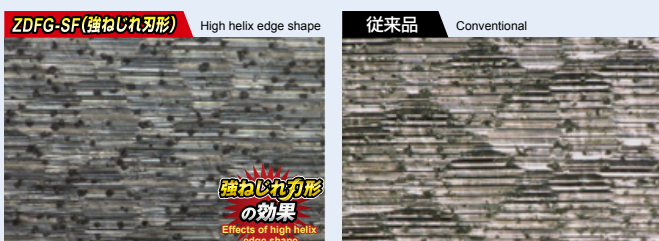
被削材 Work material : S50C (220HB)  
 使用工具 Tool : 刃径φ10 Diameter φ10  
 $v_c = 200\text{m/min}$  ( $n = 6,366\text{min}^{-1}$ )  
 $f_z = 0.1\text{mm/t}$  ( $v_f = 1,273\text{mm/min}$ )  
 軸方向切込み Axial depth of cut ( $a_p$ ) = 0.5mm  
 径方向切込み Radial depth of cut ( $a_e$ ) = 2.0mm  
 エアー Air

強ねじれ刃形の効果で切くす排油性が改善。  
 中荒加工時でも良好な加工面。  
 Improves chip discharge performance by high helix edge shape.  
 Good cutting surface on semi-finishing process.

## SFタイプ

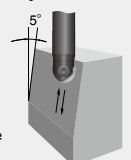
## 04 SFタイプとの加工面の比較

Comparison of cutting surface with type SF and conventional



### 切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : FCD700  
 使用工具 Tool : ABPFM30 (刃径φ30) Diameter φ30  
 シャンク Shank : ASC32-17-260-140 (突出し量 Overhang : 200mm)  
 使用機械 Machine : 縦型 Vertical type (BT50)  
 $v_c = 800\text{m/min}$   $f_z = 0.47\text{mm/t}$   
 径方向切込み Radial depth of cut ( $a_e$ ) = 0.3mm  
 ピックフィード Pick feed ( $pf$ ) = 0.5mm  
 加工形状 Cutting shape : 5° 傾斜面 5° sloped surface

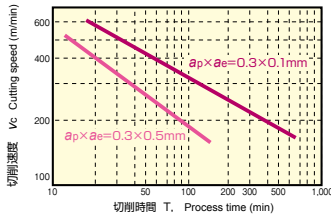


# 切削事例

## Field data

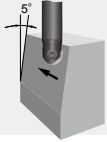
01 SKD11 [60HRC] における Vc-T 線図  
Vc-T chart for SKD11 (60HRC)

**SHタイプ Type SH**



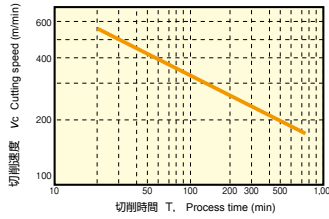
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material: SKD11 (60HRC)  
 使用工具 Tool: ABPF25S25W100  
 使用インサート Insert: ZPFG250-SH (TH303)  
 突出し量 Overhang: 120mm  
 一刃当りの送り量 Feed rate:  $f_z = 0.4\text{mm/t}$   
 切込み Radial depth of cut:  $ap \times ae = 0.3 \times 0.1\text{mm}$ ,  
 $ap \times ae = 0.3 \times 0.5\text{mm}$   
 使用機械 Machine: 縦型 Vertical type (BT50)  
 加工形状 Cutting shape: 5° 傾斜面等高線加工 contouring cutting on the sloped face 5°  
 エアー Air



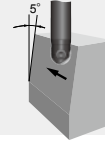
02 SKD11 [60HRC] における Vc-T 線図  
Vc-T chart for SKD11 (60HRC)

**STタイプ Type ST**



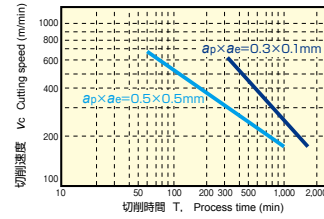
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material: SKD11 (60HRC)  
 使用工具 Tool: ABPF30S32WL150  
 使用インサート Insert: ZDFG300-ST (ATH80D)  
 突出し量 Overhang: 150mm  
 一刃当りの送り量 Feed rate:  $f_z = 0.3\text{mm/t}$   
 切込み Radial depth of cut:  $ap \times ae = 0.3 \times 0.1\text{mm}$   
 使用機械 Machine: 縦型 Vertical type (BT50)  
 加工形状 Cutting shape: 5° 傾斜面等高線加工 contouring cutting on the sloped face 5°  
 エアー Air



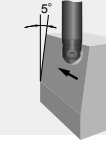
03 プリハードン鋼 [P21 40HRC] における Vc-T 線図  
Vc-T chart for Pre-hardened steel (P21 40HRC)

**SCタイプ Type SC**



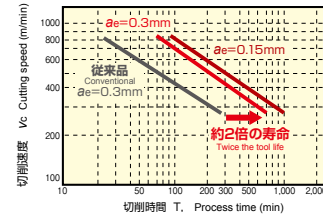
切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material: P21 (40HRC)  
 使用工具 Tool: ABPFM20  
 ジャンク Shank: ASC20-10.5-120-50Z  
 使用インサート Insert: ZDFG200-SC (PN08M)  
 突出し量 Overhang: 100mm  
 一刃当りの送り量 Feed rate:  $f_z = 0.3\text{mm/t}$   
 切込み Radial depth of cut:  $ap \times ae = 0.3 \times 0.1\text{mm}$ ,  
 $ap \times ae = 0.5 \times 0.5\text{mm}$   
 使用機械 Machine: 縦型 Vertical type (BT50)  
 加工形状 Cutting shape: 5° 傾斜面等高線加工 contouring cutting on the sloped face 5°  
 エアー Air



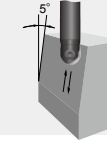
04 FCD700 における Vc-T 線図  
Vc-T chart for FCD700

**SFタイプ Type SF**



切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material: FCD700  
 Vc = 変化 Variable  
 一刃当りの送り量 Feed rate:  $f_z = 0.47\text{mm/t}$   
 使用機械 Machine: 縦型 Vertical type (BT50)  
 使用工具 Tool: ABPFM30 (刃径φ30) Diameter φ30  
 ジャンク Shank: ASC32-17-260-140 (突出し量 Overhang: 200mm)  
 使用インサート Insert: ZDFG300-SF (ATH10E)  
 径方向切込み Radial depth of cut (ae) = 0.15, 0.3mm  
 ピックフィード Pick feed (pF) = 0.5mm  
 加工形状 Cutting shape: 5° 傾斜面 5° sloped surface  
 エアー Air



### 強ねじれ刃形への切り替え対照表

Comparative table of the conventional and new items.

○は数字が入ります。

Numeric figure comes in a circle ○.

一般刃形インサート Conventional		刃径 Diameter	強ねじれ刃形インサート High helix edge shape inserts	
商品コード Item code	材種 Grade		商品コード Item code	材種 Grade
ZPFG○○○	PTH08M	(φ8 ~ 30)	ZDFG○○○-ST	ATH80D
ZPFG○○○	PCA08M		ZDFG○○○-SC	PN08M
ZPFG○○○	PCA12M		ZDFG○○○-ST	PN15M
ZPFG○○○-GH	ATH80D	(φ8 ~ 30)	ZPFG○○○-SH	TH303
ZPFG○○○-GF	ACS05E		ZDFG○○○-SC	PN08M
ZPFG○○○-GF	HD7010		ZDFG○○○-SF	HD7010
ZDFG○○○-WH	ATH80D	(φ6 ~ 30)	ZDFG○○○-ST	ATH80D
ZDFG○○○-WF	ACS05E		ZDFG○○○-SC	PN08M
	ACS05E		ZDFG○○○-SF	ATH10E

### 実績は語る

Field Data

加工事例 Cutting examples	切削条件 Cutting Conditions	結果 Result
<p>フレームハード鋼 (表面55~60HRC) の加工 Frame hard steels (surface 55~60HRC)</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF25S25W100                      被削材 Work material: フレームハード鋼 (表面55~60HRC) Frame hard steels (surface 55~60HRC)                      使用インサート Insert: ZDFG250-ST (ATH80D)                      使用機械 Machine: 門型 Gate type M/C (BT50)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 393\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 5,000\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 5,200\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.52\text{mm/t}</math>                      切込み深さ Depth of cut: <math>ap = 0.1\text{mm}</math> ピックフィード Pick feed: <math>ae = 0.5\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: 乾式 Dry</p>	<p>11時間使用し刃先は定常摩耗にて良好。従来品に対し面粗さも良好。 Still normal wear even after 11 hours process. Improves the surface roughness than conventional.</p>
<p>プラスチック金型 (S50C) の加工 Plastic mold (S50C)</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF20S20WL100 被削材 Work material: S50C                      使用インサート Insert: ZDFG200-SC (PN08M)                      使用機械 Machine: 横型 Horizontal type M/C (BT50)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 251\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 4,000\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 2,000\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.25\text{mm/t}</math>                      切込み深さ Depth of cut: <math>ap = 0.1\text{mm}</math> ピックフィード Pick feed: <math>ae = 0.4\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: 乾式 Dry</p>	<p>15時間使用し、刃先は定常摩耗。従来品と比較し仕上げ面粗さも良好。 Still normal wear even after 15 hours process. Improves the surface roughness than conventional.</p>
<p>プレス型 (FCD700相当) の加工 Press die (as FCD700)</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF30S32W120 被削材 Work material: FCD700相当 Material equivalent to FCD700                      使用インサート Insert: ZDFG300-SF (ATH10E)                      使用機械 Machine: 門型 Gate type M/C (BT50)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 510\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 5,400\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 4,500\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.42\text{mm/t}</math>                      切込み深さ Depth of cut: <math>ap = 0.2\text{mm}</math> ピックフィード Pick feed: <math>ae = 0.5\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: 乾式 Dry</p>	<p>仕上げ面良好。刃先摩耗のバラツキが少なく再研磨も可能。 Finished surface is fine. Re-grinding is possible by normal wear after process.</p>
<p>鍛造金型の加工 Forging die</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF12S12W 被削材 Work material: SKD61 (45HRC)                      使用インサート Insert: ZDFG120-ST (PN15M)                      使用機械 Machine: 縦型 Vertical type M/C (BT50)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 94\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 2,500\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 800\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.16\text{mm/t}</math>                      切込み深さ Depth of cut: <math>ap = 0.3 \sim 0.5\text{mm}</math> ピックフィード Pick feed: <math>ae = 0.5\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: 乾式 Dry</p>	<p>工具突出し60mm (L/D: 5) の加工であるが、PN15M の損傷は定常摩耗形態を示し良好。 Normal wear after overhang cutting (60mm L/D: 5)</p>
<p>グラファイト電極の加工 Machining of graphite electrodes</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF10S10WL 被削材 Work material: グラファイト Graphite                      使用インサート Insert: ZDFG100-SF (HD7010)                      使用機械 Machine: 縦型 Vertical type M/C (BT40)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 251\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 8,000\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 600\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.038\text{mm/t}</math>                      切込み深さ (荒加工) Depth of cut (Rough): <math>ap = 3\text{mm}</math> (仕上げ Finishing): <math>ap = 0.3\text{mm}</math>                      ピックフィード (荒加工) Pick feed (Rough): <math>ae = 4\text{mm}</math> (仕上げ Finishing): <math>ae = 0.1\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: 乾式 Dry</p>	<p>工具突出し75mm (L/D: 7.5) の加工でも、荒加工が安定したことで仕上げ面精度良好。 Even for tool projection of 75mm (L/D: 7.5), roughing was stable resulting in good finished surface accuracy.</p>
<p>ダクタイル鋳鉄+フレームハード鋼の加工 Ductile cast iron and frame hard steels</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF30S32WL150                      被削材 Work material: ダクタイル鋳鉄+フレームハード鋼 Ductile cast iron and frame hard steels (55HRC)                      使用インサート Insert: ZPFG300-SH (TH303)                      使用機械 Machine: 門型 Gate type M/C (BT50)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 471\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 5,000\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 5,000\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.5\text{mm/t}</math>                      切込み深さ Depth of cut: <math>ap = 0.2\text{mm}</math> ピックフィード Pick feed: <math>ae = 2\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: エアー Air</p>	<p>中仕上げ加工は、工具寿命が安定しなかった。SH (TH303) は、中仕上げ加工でも定常摩耗にて良好。次工程の仕上げ精度も安定化した。 SH (TH303) performed well with steady wear even in semi-finishing which conventional tool life was unstable. Finishing accuracy of next process was also stabilized.</p>
<p>SKD11 (60HRC) の加工 SKD11 (60HRC)</p>	<p>使用工具 Tool: ABPF30S32W120 被削材 Work material: SKD11 (60HRC)                      使用インサート Insert: ZPFG300-SH (TH303)                      使用機械 Machine: 縦型 Vertical type M/C (BT50)                      切削速度 Cutting speed: <math>V_c = 377\text{m/min}</math> 回転数 Revolution: <math>n = 4,000\text{min}^{-1}</math>                      送り速度 Feed rate: <math>V_f = 3,000\text{mm/min}</math> 一刃当りの送り量 Feed rate: <math>f_z = 0.38\text{mm/t}</math>                      切込み深さ Depth of cut: <math>ap = 0.2\text{mm}</math> ピックフィード Pick feed: <math>ae = 0.6\text{mm}</math> 切削油剤 Coolant: 乾式 Dry</p>	<p>従来は条件を落として加工していた。SH (TH303) にすることで工具寿命が安定し加工効率を上げることができた。仕上げ面粗さも良好。 SH (TH303) stabilized tool life and could increase efficiency even in semi-finishing which conventional tool had to reduce cutting conditions. Finishing surface roughness is also good.</p>

