

PRODUCT NEWS

No. 498改

新製品
NEW PRODUCT

NEW

高硬度材加工用ソリッドボールエンドミル

DIJET[®]

ハード1ボール

刃長1Dスーパーショートタイプ / 60HRC対応

"DH COATING" Solid carbide ball nose end mill for high hardened die steel up to 60HRC.

Hard-One Ball

SFSB形 ●φ1~φ12
■Size range: 1-12 mm dia.



ダイジェット工業株式会社

ハード1ボール

刃長1Dスーパーショートタイプ/60HRC対応

Features 1

荒から仕上げ加工まで幅広く対応、**刃長1Dのスーパーショートタイプで高能率加工**が可能。

Adopting super short flute length (1D) achieves high efficient machining from roughing to finishing.

Features 2

ボール切れ刃のR精度は $\pm 5\mu\text{m}$ 、**ボールR切れ刃と外周切れ刃はシームレス形状を採用し、良好な仕上げ面と加工時のチッピングを抑制**できる。

Due to seamless geometry of radius & peripheral cutting edge, achieves good surface roughness and prevents chipping in case of machining.

Features 3

高速回転における剛性と精度を有した**焼きばめホルダやハイドロツーリングに**適応可能なシャック精度 (h5) を有する。

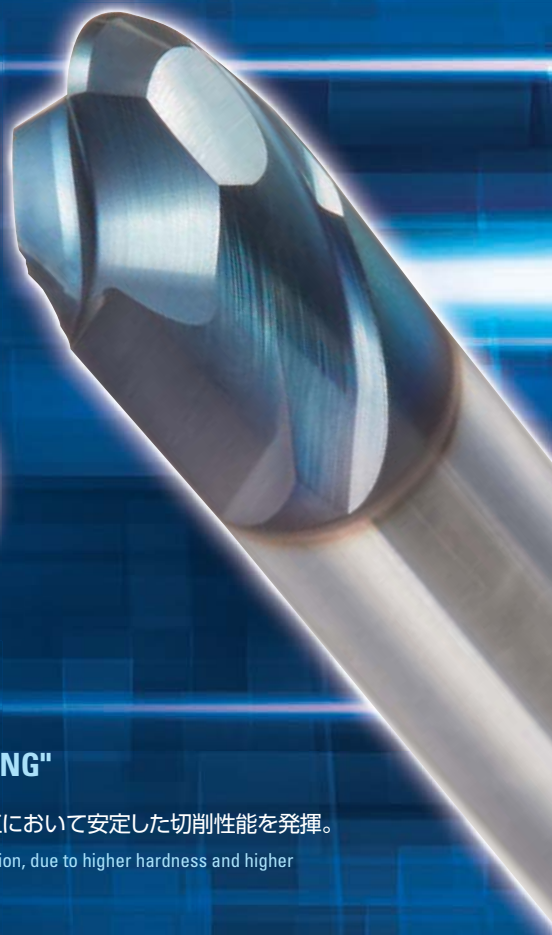
High precision shank tolerance (h5).

Features 4

高硬度材の切削加工で長時間・高精度加工を実現する**PVDコーティング材種「DH110」**を採用。

刃立ち性に優れる超微粒子超硬合金と、**ナノ多層膜で構成された新コーティング被膜「DH1」**により**高硬度材加工の長寿命化**を達成。

Adopted PVD coated grade "DH110" by combination of super micro-grain carbide with excellent sharpness and "DH1 COATING", multi nano-layer PVD coating, perform longer tool life on high hardened materials.



新PVD被膜〈DHコート〉

Newly developed "DH COATING"

従来のコーティング被膜に比べて高硬度かつ酸化開始温度も高いため、高硬度材の高速ドライ加工において安定した切削性能を発揮。

DH COATING gives stable and high-performance machining on high hardened materials even with high speed dry condition, due to higher hardness and higher oxidation resistance than the existing PVD coating.

各PVDコーティング被膜の特性 Characteristic value of various PVD coatings

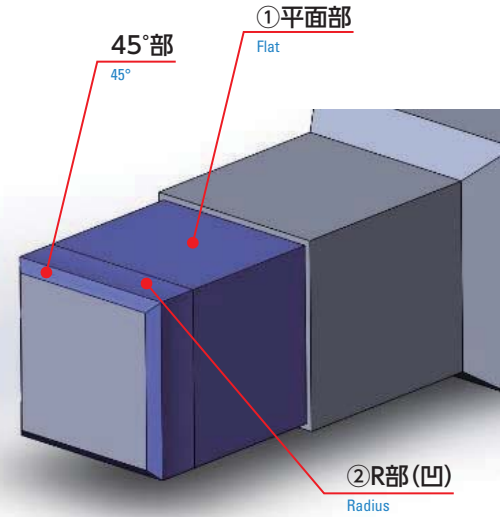
	DHコート(ハードコート) DH coating	DVコート(バリューコート) DV coating	DZコート(TiAlN) DZ coating	DXコート(TiCN) DX coating	JCコート(TiN) JC coating
被膜硬さ(Hv) Hardness	3,500~3,700	3,300~3,500	2,800~2,900	2,500~2,600	2,100~2,200
酸化開始温度(°C) Oxidization temperature	1,100~1,200	1,000~1,100	700~800	300~400	400~500
摩擦係数 Coefficient of friction	0.5	0.65	0.6	0.45	0.45

切削性能

Cutting performance

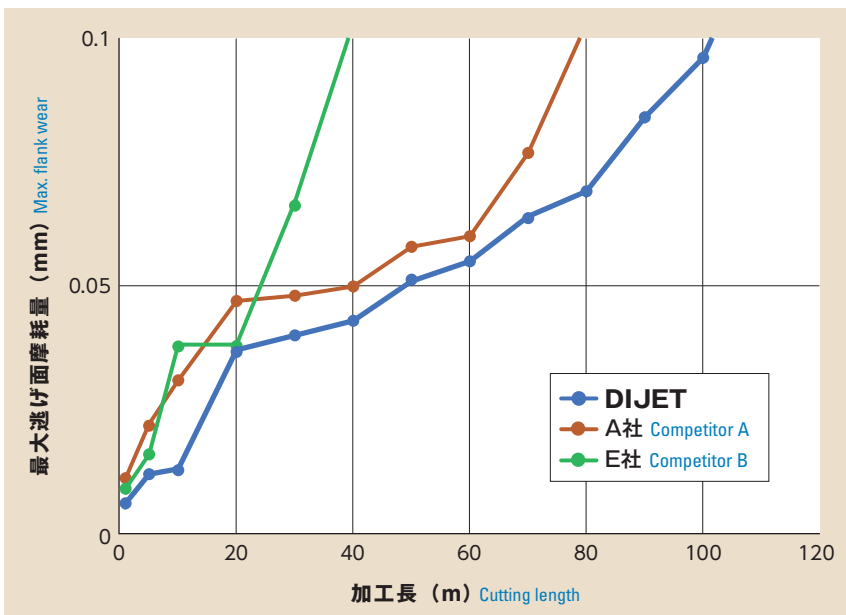
①面精度 (高速度工具鋼 (61~65HRC)) Surface roughness (High speed tool steel (1.3343, 61-65HRC))

被削材 Work	名称 Part name	PWパンチ PW punch	
	硬さ Hardness	SKH51 (61~65HRC)	
工具 Tool	工具径 $\phi 3$ Tool dia	他社品 competitor	ハード1ボール Hard-One Ball
		ソリッドボールエンドミル solid ball nose end mill	SFSB2030-S6
加工条件 Cutting conditions	回転速度 Spindle speed	n	16,500min ⁻¹
	切削速度 Cutting speed	Vc	155m/min
	刃数:Z(枚) No. of flutes	z	2枚
	送り速度 Feed speed	Vf	1,000mm/min
	送り量 feed	f	0.06mm/rev
	軸方向切込み量:ap Axial depth of cut	ap	0.05mm
	径方向切込み量:ae Radial depth of cut	ae	0.05mm
結果 Result	①平面部面粗さRa平均 Ra (Ave.)	0.438 μ m	0.252 μ m
	②R部面粗さRa平均 Ra (Ave.)	0.266 μ m	0.152 μ m
	面粗さRa平均において他社品に比べハード1ボールは大幅に面精度が向上。 製品規格上限RaMAX0.3内にて良好評価。 SFSB type greatly improved surface roughness compared with competitor (Ra MAX: within 0.3).		



②寿命比較 (SKD11 (60HRC)) Tool life comparison (Hardened die steel (1.2379, 60HRC))

●中心刃寿命テスト Tool life of center cutting edge



被削材: SKD11(60HRC)

Material 1.2379 (60HRC)

●工具径: $\phi 3$
Tool dia.

●加工条件:

Cutting conditions

Vc=170m/min

n=18,000min⁻¹

Vf=1,500mm/min

f=0.083mm/rev

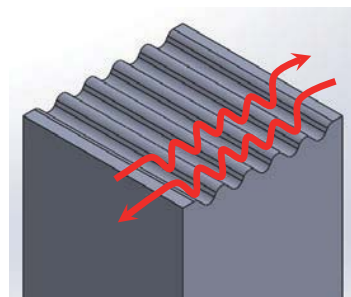
ap=0.15mm

ae=0.3mm

エアブロー Air blow

焼きばめホルダ: HSK-A63タイプ使用

Shrink fit holder: HSK-A63 type



結果 Result

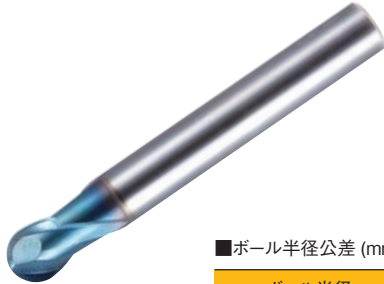
ハード1ボールはA社の約1.4倍、E社の約2.8倍長寿命を達成。

SFSB type improved tool life by 1.4 times compared with competitor A, and 2.8 times compared with competitor E.

製品概要

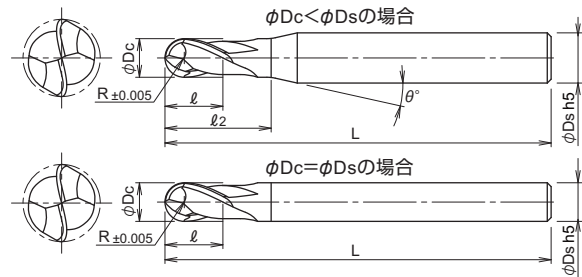
Line up

- 高硬度材加工用 (60HRC対応) For high hardened die steel up to 60HRC
- 2枚刃、ねじれ角 30° 2 flutes / Helix angle 30°
- シュリンク対応 For shrink fit holder



■ボール半径公差 (mm) Tolerance

ボール半径 R of ball nose	R公差 Tolerance of R
R0.5~R6	± 0.005



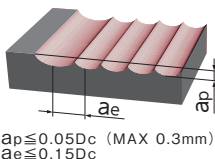
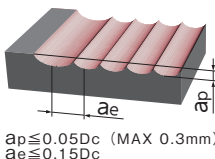
形番 Cat. No.	在庫 Stock	材種 Grade	寸法 (mm) Dimensions							Fig.	標準価格 (円) List price (yen)
			R	ϕDc	l	$l2$	L	ϕDs	θ		
SFSB2010	●	DH110	0.5	1	1	1.5	40	4	12°	1	4,000
SFSB2010-S6	●		0.5	1	1	1.5	40	6	12°	1	4,400
SFSB2020	●		1	2	2	2.5	40	4	10°	1	3,500
SFSB2020-S6	●		1	2	2	2.5	40	6	10°	1	3,900
SFSB2030	●		1.5	3	3	4	40	4	10°	1	4,000
SFSB2030-S6	●		1.5	3	3	4	40	6	10°	1	4,400
SFSB2040	●		2	4	4	5	40	4	—	2	4,300
SFSB2040-S6	●		2	4	4	5	40	6	8°	1	4,800
SFSB2050	●		2.5	5	5	6	50	6	5°	1	5,500
SFSB2060	●		3	6	6	—	50	6	—	2	5,800
SFSB2080	●		4	8	8	—	60	8	—	2	9,000
SFSB2100	●		5	10	10	—	60	10	—	2	11,000
SFSB2120	●		6	12	12	—	60	12	—	2	13,000

●:メーカー在庫品 Standard stock items

標準切削条件 Recommended cutting conditions

SFSB形(荒・中仕上げ加工) SFSB type (For roughing & semi-finishing)

被削材 Work materials	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ~250HB Carbon steel (1.0540, 1.0535) ~250HB	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379, 1.2311, P20) ~45HRC	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC					
切削形状 Type of machining	 $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$	 $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$	 $a_p \leq 0.1D_c$ (MAX 0.5mm) $a_e \leq 0.3D_c$					
工具径 Tool dia.	回転速度 Spindle speed Ω (min ⁻¹)		送り速度 Cutting speed Vf (mm/min)		回転速度 Spindle speed Ω (min ⁻¹)		送り速度 Cutting speed Vf (mm/min)	
R (mm) / ϕD_c (mm)								
0.5 / 1	31,800	1,590	31,800	1,590	30,200	1,210		
1 / 2	23,900	1,910	23,900	1,910	22,300	1,560		
1.5 / 3	19,100	2,480	19,100	2,290	18,000	1,800		
2 / 4	14,300	2,290	14,300	2,150	13,500	1,620		
2.5 / 5	11,500	2,190	11,500	2,070	10,800	1,620		
3 / 6	9,500	2,090	9,500	1,900	9,000	1,620		
4 / 8	7,200	1,940	7,200	1,800	6,800	1,500		
5 / 10	5,700	1,820	5,700	1,710	5,400	1,460		
6 / 12	4,800	1,540	4,800	1,440	4,500	1,220		

被削材 Work materials	焼入れ鋼 (SKD11, SKH51, SLD) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC	焼入れ鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC Hardened die steel (1.3343) 63~70HRC		
切削形状 Type of machining	 $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.15D_c$	 $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.15D_c$		
工具径 Tool dia.	回転速度 Spindle speed Ω (min ⁻¹)		送り速度 Cutting speed Vf (mm/min)	
R (mm) / ϕD_c (mm)				
0.5 / 1	28,600	1,140	27,100	810
1 / 2	19,100	1,150	17,500	700
1.5 / 3	17,000	1,360	14,900	890
2 / 4	12,700	1,270	11,100	890
2.5 / 5	10,200	1,220	8,900	890
3 / 6	8,500	1,280	7,400	890
4 / 8	6,400	1,280	5,600	840
5 / 10	5,100	1,280	4,500	900
6 / 12	4,200	1,050	3,700	740

- 使用上の注意事項 (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。傾斜角度が15°以上の場合は、上記条件表の70%低減を目安としてください。
 (2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてください。
 (3) 機械の回転数が足りない場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- Attention for use: (1) The above cutting conditions are for general guidance. In case of inclined angle 15° or more, reduce 70% of the above data.
 (2) The figures to be adjusted according to machining shape, overhung length, purpose and rigidity of machine and work clamping.
 (3) If machine does not have enough spindle speed, reduce the feed speed to the same ratio.

標準切削条件 Recommended cutting conditions

● SFSB形(仕上げ加工) SFSB type (For finishing)

被削材 Work materials	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ~250HB Carbon steel (1.0540, 1.0535) ~250HB		合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379, 1.2311, P20) ~45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC	
	切削形状 Type of machining		切削形状 Type of machining		切削形状 Type of machining	
	 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$		 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$		 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$	
工具径 Tool dia.	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Cutting speed V_f (mm/min)	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Cutting speed V_f (mm/min)	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Cutting speed V_f (mm/min)
R (mm) / ϕD_c (mm)						
0.5 / 1	38,200	3,440	38,200	3,440	35,000	2,450
1 / 2	27,100	3,250	27,100	3,250	25,500	2,550
1.5 / 3	21,200	3,390	21,200	3,180	20,200	2,630
2 / 4	15,900	3,340	15,900	3,180	15,100	2,270
2.5 / 5	12,700	2,670	12,700	2,540	12,100	2,420
3 / 6	10,600	2,860	10,600	2,650	10,100	2,530
4 / 8	8,000	2,560	8,000	2,400	7,600	2,280
5 / 10	6,400	2,370	6,400	2,240	6,000	1,920
6 / 12	5,300	1,960	5,300	1,860	5,000	1,600

被削材 Work materials	焼入れ鋼 (SKD11, SKH51, SLD) 硬さ55~62HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 55~62HRC		焼入れ鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC Hardened die steel (1.3343) 63~70HRC	
	切削形状 Type of machining		切削形状 Type of machining	
	 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$		 $a_p \leq 0.03D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$	
工具径 Tool dia.	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Cutting speed V_f (mm/min)	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Cutting speed V_f (mm/min)
R (mm) / ϕD_c (mm)				
0.5 / 1	31,800	1,590	30,200	1,210
1 / 2	22,300	2,010	19,100	1,530
1.5 / 3	19,100	2,290	15,900	1,910
2 / 4	14,300	2,150	11,900	1,790
2.5 / 5	11,500	2,070	9,500	1,710
3 / 6	9,500	1,900	8,000	1,600
4 / 8	7,200	1,800	6,000	1,200
5 / 10	5,700	1,710	4,800	1,200
6 / 12	4,800	1,440	4,000	1,000

- 使用上の注意事項 (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。傾斜角度が15°以上の場合は、上記条件表の70%低減を目安としてください。
 (2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてください。
 (3) 機械の回転数が足りない場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- Attention for use: (1) Above cutting conditions are for general guidance. In case of inclined angle 15° or more, reduce 70% of the above data.
 (2) The figures to be adjusted according to machining shape, overhung length, purpose and rigidity of machine and work clamping.
 (3) If machine does not have enough spindle speed, reduce the feed speed to the same ratio.



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

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



東京支店
(南関東営業所)

TEL.045 (290) 5100 FAX.045 (312) 0066

名古屋支店
(名古屋営業所)

TEL.052 (851) 5500 FAX.052 (851) 8311

大阪支店
(大阪営業所)

TEL.06 (6794) 0216 FAX.06 (6794) 0217

北関東営業所 TEL.0276 (45) 8588 FAX.0276 (46) 7446

仙台オフィス TEL.022 (299) 0528 FAX.022 (299) 3270

国内業務課 TEL.06 (7223) 8565 FAX.06 (7223) 8566

広島営業所 TEL.082 (536) 3712 FAX.082 (536) 3742

富山オフィス TEL.076 (425) 5171 FAX.076 (425) 5187

インターネットホームページ

<https://www.dijet.co.jp>

技術相談フリーコール

0120-39-81-39

サンキュー ハイ サンキュー

営業企画課
FAX 06-6793-1230



●使用上の注意 工具を安全にご使用いただくために

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

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

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



ミックス
責任ある木質資源を
使用した紙
FSC® C012257