

PRODUCT NEWS

No.542

シリーズ拡張

SERIES EXPANSION

NEW

高硬度材加工用ソリッドエンドミルシリーズ

DIJET

ハード1シリーズ 70HRC対応

DH1 Coated Solid carbide end mill series for high hardened die steel up to 70HRC.

Hard-One Series

SFSB形 ●φ1～φ12
●ボールタイプ

■Solid carbide ball nose end mill
■Size range: φ1-φ12mm dia.

SFSR形 ●φ2～φ12
●ラジアスタイプ

■Solid carbide radius end mill
■Size range: φ2-φ12mm dia.



ダイジェット工業株式会社

ハード1ボール SFSB形 特長

Features of Hard-One Ball SFSB type

Feature 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.

Feature 2

ボール切れ刃のR精度は $\pm 0.005\text{mm}$ 、
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。

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

Feature 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
ハイドロツリングに適用可能な**シャンク精度(h5)**
を有する。

High precision shank tolerance (h5).

Feature 4

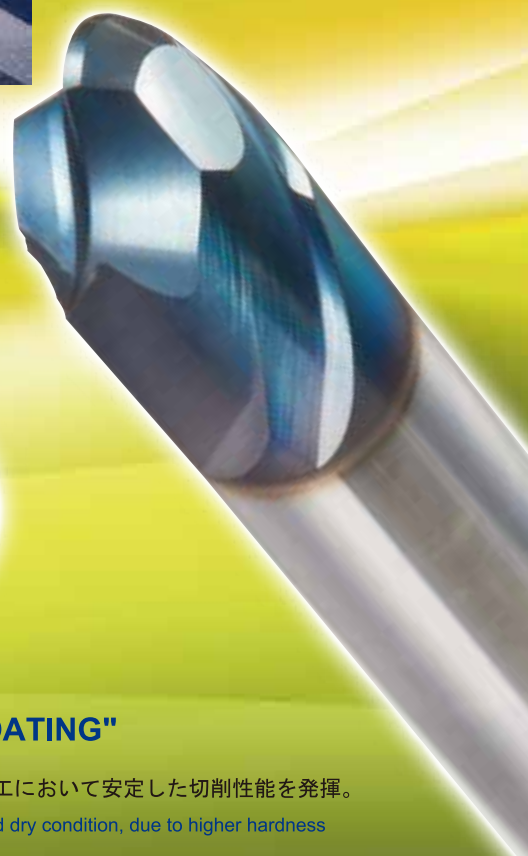
高硬度材の切削加工で長時間・高精度加工を実現する
PVDコーティング材種「DH110」を採用。
刃立ち性に優れる超微粒子超硬合金と、
ナノ多層膜で構成された**新コーティング被膜「DHコート」**により
高硬度材加工の長寿命化を達成。

"DH110", multi nano layered PVD coating on super micro grain base material, perform longer tool life at machining high hardened materials.



R 精度 : $\pm 0.005\text{mm}$

R accuracy : $\pm 0.005\text{mm}$



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

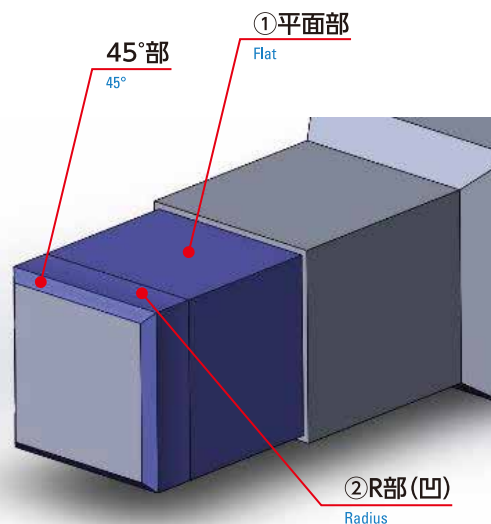
| | DHコート (ハードコート) DH coating | DVコート (バリューコート) DV coating | DZコート (TiAlN) DZ coating |
|--|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 被膜硬さ (Hv) Hardness | 3,500~3,700 | 3,300~3,500 | 2,800~2,900 |
| 酸化開始温度 (°C) Oxidization temperature | 1,100~1,200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

切削性能

Cutting performance

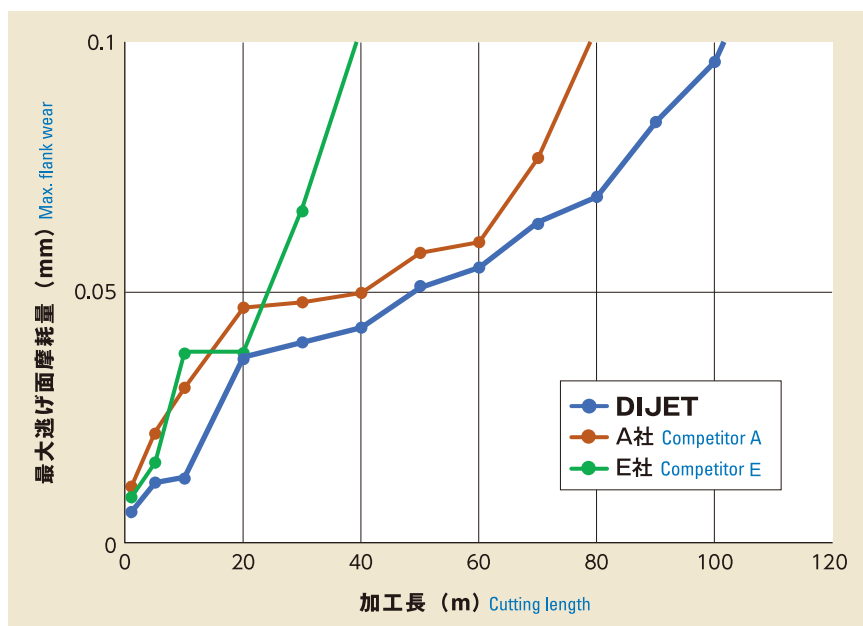
①面精度 (高速度工具鋼 (61~65HRC)) Surface roughness (High speed tool steel (1.3343, 61-65HRC))

| | | | |
|-------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|
| 被削材 Work | 名称 Part name | ピースパンチ Pierce 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

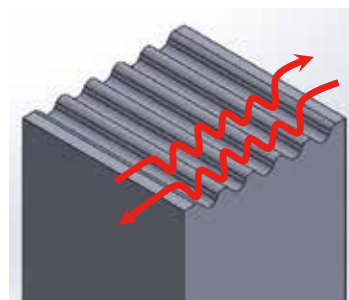
ap=0.15mm

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。

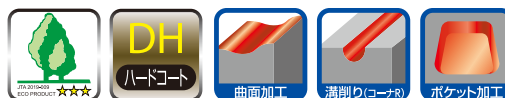
SFSB type improved tool life by 1.4 times compared with competitor A and 2.8 times compared with competitor E.

製品概要

Line up

● ハード1ボール Hard-One Ball SFSB type

- 高硬度材加工用 (70HRC対応) For high hardened die steel up to 70HRC
- 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 |

Fig.1 ($\phi D_c < \phi D_s$ の場合)

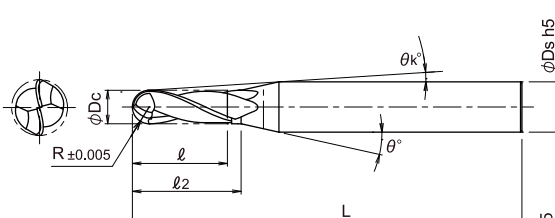
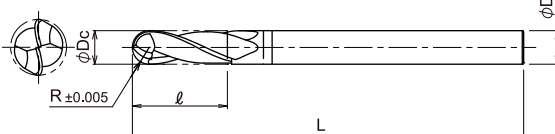


Fig.2 ($\phi D_c = \phi D_s$ の場合)



| 形番 Cat. No. | 在庫 Stock | 材種 Grade | 寸法 (mm) Dimensions | | | | | | | | Fig. | 標準価格 (円) List price (JPY) |
|----------------|-------------|-------------|--------------------|------------|-----|-------|----|------------|----------|------------|------|------------------------------|
| | | | R | ϕD_c | l | l_2 | L | ϕD_s | θ | θ_k | | |
| SFSB2010 | ● | DH110 | 0.5 | 1 | 1 | 1.5 | 40 | 4 | 12° | 10.49° | 1 | 4,400 |
| SFSB2010-S6 | ● | | 0.5 | 1 | 1 | 1.5 | 40 | 6 | 12° | 11.04° | 1 | 4,840 |
| SFSB2020 | ● | | 1 | 2 | 2 | 2.5 | 40 | 4 | 10° | 7.86° | 1 | 3,850 |
| SFSB2020-S6 | ● | | 1 | 2 | 2 | 2.5 | 40 | 6 | 10° | 8.8° | 1 | 4,290 |
| SFSB2030 | ● | | 1.5 | 3 | 3 | 4 | 40 | 4 | 10° | 5.29° | 1 | 4,400 |
| SFSB2030-S6 | ● | | 1.5 | 3 | 3 | 4 | 40 | 6 | 10° | 7.69° | 1 | 4,840 |
| SFSB2040 | ● | | 2 | 4 | 4 | — | 40 | 4 | — | — | 2 | 4,730 |
| SFSB2040-S6 | ● | | 2 | 4 | 4 | 5 | 40 | 6 | 8° | 5.59° | 1 | 5,280 |
| SFSB2050 | ● | | 2.5 | 5 | 5 | 6 | 50 | 6 | 5° | 2.79° | 1 | 6,050 |
| SFSB2060 | ● | | 3 | 6 | 6 | — | 50 | 6 | — | — | 2 | 6,380 |
| SFSB2080 | ● | | 4 | 8 | 8 | — | 60 | 8 | — | — | 2 | 9,900 |
| SFSB2100 | ● | | 5 | 10 | 10 | — | 60 | 10 | — | — | 2 | 12,100 |
| SFSB2120 | ● | | 6 | 12 | 12 | — | 60 | 12 | — | — | 2 | 14,300 |

● : メーカー在庫品 Standard stock items

標準切削条件は 4 ~ 5 ページ をご参照ください。

Please see page 4-5 for recommended Cutting conditions.

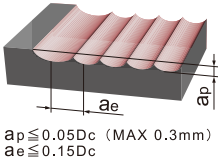
標準価格は2023年7月時点の価格となります。

標準切削条件

Recommended cutting conditions for SFSB type

● 荒・中仕上げ加工 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 | |
|---------------------------|---|--------|---|--------|---|--------|
| |  $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$ | |  $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$ | |  $a_p \leq 0.1D_c$ (MAX 0.5mm) $a_e \leq 0.3D_c$ | |
| 切削形状 Type of machining | | | | | | |
| | | | | | | |
| 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) | |
| | | | | | | |
| R (mm) | ϕD_c (mm) | | | | | |
| 0.5 | 1 | 31,800 | 1,590 | 31,800 | 1,590 | 30,200 |
| 1 | 2 | 23,900 | 1,910 | 23,900 | 1,910 | 22,300 |
| 1.5 | 3 | 19,100 | 2,480 | 19,100 | 2,290 | 18,000 |
| 2 | 4 | 14,300 | 2,290 | 14,300 | 2,150 | 13,500 |
| 2.5 | 5 | 11,500 | 2,190 | 11,500 | 2,070 | 10,800 |
| 3 | 6 | 9,500 | 2,090 | 9,500 | 1,900 | 9,000 |
| 4 | 8 | 7,200 | 1,940 | 7,200 | 1,800 | 6,800 |
| 5 | 10 | 5,700 | 1,820 | 5,700 | 1,710 | 5,400 |
| 6 | 12 | 4,800 | 1,540 | 4,800 | 1,440 | 4,500 |

| 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 | |
|---------------------------|---|--------|---|--------|
| |  $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.15D_c$ | |  $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.15D_c$ | |
| 切削形状 Type of machining | | | | |
| | | | | |
| 工具径 Tool dia. | 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 | 28,600 | 1,140 | 27,100 |
| 1 | 2 | 19,100 | 1,150 | 17,500 |
| 1.5 | 3 | 17,000 | 1,360 | 14,900 |
| 2 | 4 | 12,700 | 1,270 | 11,100 |
| 2.5 | 5 | 10,200 | 1,220 | 8,900 |
| 3 | 6 | 8,500 | 1,280 | 7,400 |
| 4 | 8 | 6,400 | 1,280 | 5,600 |
| 5 | 10 | 5,100 | 1,280 | 4,500 |
| 6 | 12 | 4,200 | 1,050 | 3,700 |

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:

- *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.

標準切削条件

Recommended cutting conditions for SFSB type

仕上げ加工 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 | |  $a_p \leq 0.05 D_c$ $a_e \leq 0.02 D_c$ | |  $a_p \leq 0.05 D_c$ $a_e \leq 0.02 D_c$ | |  $a_p \leq 0.05 D_c$ $a_e \leq 0.02 D_c$ | |
| 工具径 Tool dia. | | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | |
| R (mm) | ϕD_c (mm) | 送り速度 Cutting speed V_f (mm/min) | | 送り速度 Cutting speed V_f (mm/min) | | 送り速度 Cutting speed V_f (mm/min) | |
| 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 | | $a_p \leq 0.05 D_c$ $a_e \leq 0.02 D_c$ | | $a_p \leq 0.03 D_c$ $a_e \leq 0.02 D_c$ | |
| 工具径 Tool dia. | | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Cutting speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Cutting speed Vf (mm/min) |
| R (mm) | φDc (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等条件を調整ください。
- *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:

- *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.

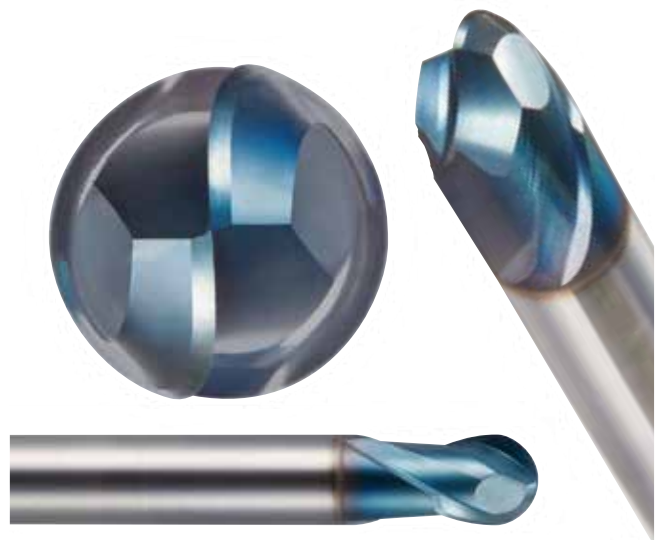
ハード**1**ボール

刃長1Dスーパーショートタイプ/70HRC対応

"DH1 COATING" Solid carbide ball nose end mill for high hardened die steel up to 70HRC.

Hard-One Ball

SFSB形



ハード1ラジラス SFSR形 特長

Features of Hard-One Radius SFSR type

Feature 1

太い心厚で高剛性、
刃長1Dのショートタイプで高能率加工が可能。

Adopting high rigidity web thickness & short flute length (1D) achieves high efficient machining from roughing to finishing.

Feature 2

高精度なコーナR切れ刃と外周切れ刃は**シームレス形状**を採用、
不等分割・不等リードで切削抵抗の変動を低減し、
びびりを抑制。

Adopted seamless geometry of corner radius & peripheral cutting edge.
Un-equal pitch and irregular helix flutes solved vibration problem.

Feature 3

中心刃形状により $L/D \leq 0.2$ 以下のドリリングができ、
ポケット加工が可能。

Possible pocket milling $L/D \leq 0.2$.

Feature 4

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
ハイドロソーリングに適應可能な**シャンク精度(h5)**を有する。

High precision shank tolerance (h5).

Feature 5

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「DHコート」**により
高硬度材加工の長寿命化を達成。

"DH110", multi nano layered PVD coating on super micro grain substrate material,
perform longer tool life at machining high hardened materials



新PVD被膜〈DHコート〉

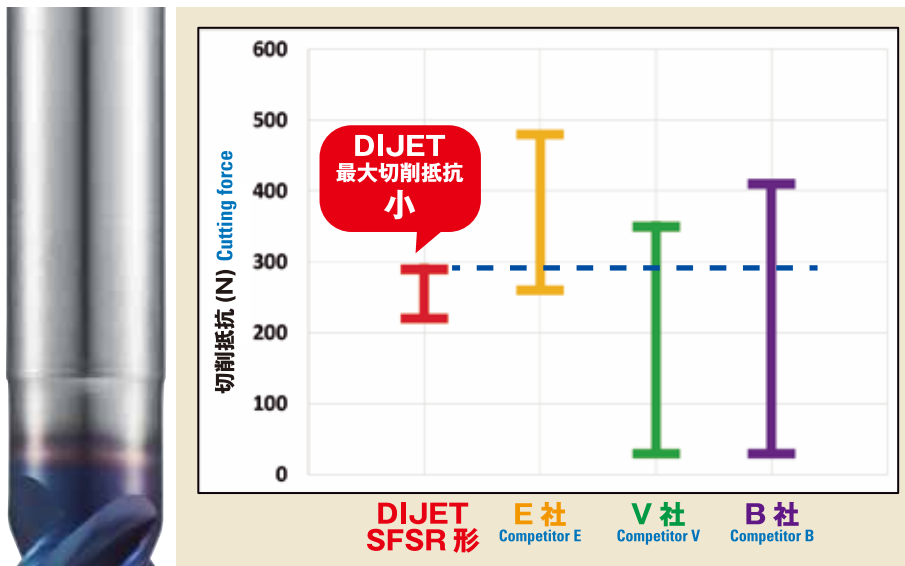
Newly developed "DH COATING"

→ 1ページ

切削性能

Cutting performance

① 切削抵抗比較 Cutting force comparison



被削材：SKD11(55HRC)

Work materials : 1.2379 (55HRC)

● 工具径 Tool dia. : $\phi 6\text{mm} \times R1.5$

● 切削条件 :

Cutting conditions

$n=6,000\text{min}^{-1}$

$V_c=113.1\text{m/min}$

$V_f=1,680\text{mm/min}$

$f=0.28\text{mm/rev}$

$a_p=3.6\text{mm}$

$a_e=1.0\text{mm}$

突出し長さ Overhung length: 20mm

エアブロー Air blow

焼き嵌めホルダ使用

Shrink fit holder

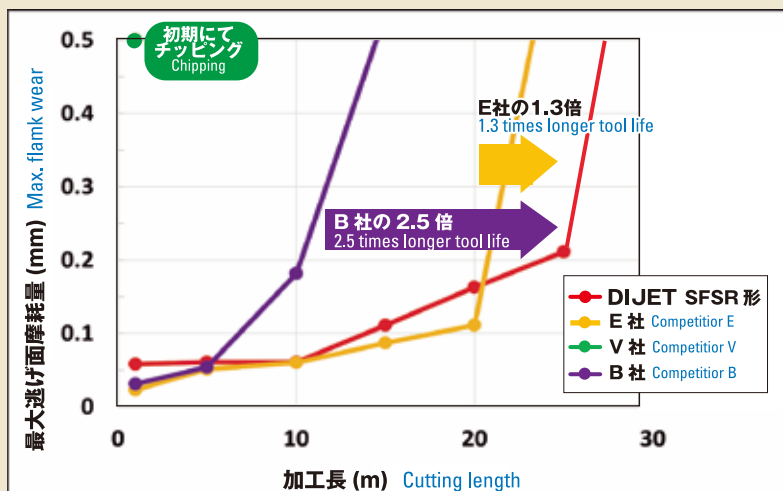


結果 Result

他社品に比べ切削抵抗が小さく、加工振動による変動幅も小さい。
良好な切削性能を実現。

Achieved smooth cutting by solving vibration problem compared with competitor.

② 寿命比較 Tool life comparison



被削材：SKD11(60HRC)

Work materials : 1.2379 (60HRC)

● 工具径 Tool dia. : $\phi 6\text{mm} \times R1.5$

● 切削条件 :

Cutting conditions

$n=6,000\text{min}^{-1}$

$V_c=113.1\text{m/min}$

$V_f=2,000\text{mm/min}$

$f=0.33\text{mm/rev}$

$a_p=0.15\text{mm}$

$a_e=2.0\text{mm}$

突出し長さ Overhung length: 24mm

エアブロー Air blow

焼き嵌めホルダ使用

Shrink fit holder

結果 Result

太い心厚と短い刃長による高剛性と切削抵抗低減により
びびりを抑制することで長寿命を達成。

Due to solving vibration problem by high rigidity & reduction cutting force, achieved longer tool life.

製品概要

Line up

●ハード1ラジアス

Hard-One Radius SFSR type

- 高硬度材加工用(70HRC対応) For high hardened die steel up to 70HRC
- 4枚刃、ねじれ角50°-52° 4 flutes / Helix angle 50°-52°
- シュリンク対応 For shrink fit holder
- コーナ R 精度: ±0.01mm Corner radius accuracy: ±0.01mm

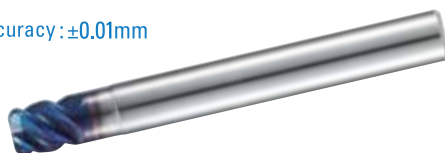


Fig.1 ($\phi D_c < \phi D_s$ の場合)

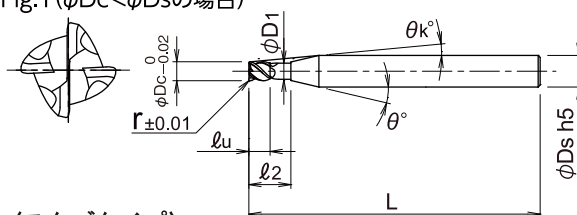
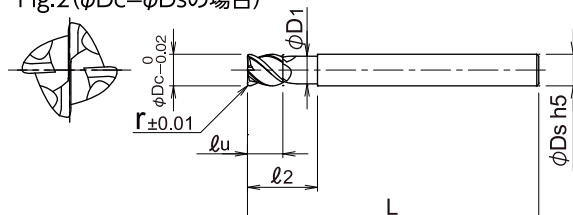


Fig.2 ($\phi D_c = \phi D_s$ の場合)



〈スタブタイプ〉

| 形番 Cat. No. | 在庫 Stock | 材種 Grade | 寸法(mm) Dimensions | | | | | | | | Fig. | 標準価格(円) List price (JPY) | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----|-------|-----|-----|--------|-----------------------------|----------------|
| | | | φDc | r | ℓ ₁ | ℓ ₂ | L | φD1 | φDs | θ | | | θ _k |
| SFSR4020S04-R05 | ● | DH110 | 2 | 0.5 | 2 | 4 | 40 | 1.9 | 4 | 20° | 9.04° | 1 | 5,500 |
| SFSR4020S06-R05 | ● | | 2 | 0.5 | 2 | 4 | 40 | 1.9 | 6 | 20° | 12.46° | 1 | 6,600 |
| SFSR4030S04-R08 | ● | | 3 | 0.8 | 3 | 6 | 40 | 2.9 | 4 | 20° | 4.33° | 1 | 5,500 |
| SFSR4030S06-R08 | ● | | 3 | 0.8 | 3 | 6 | 40 | 2.9 | 6 | 20° | 9.08° | 1 | 6,600 |
| SFSR4040S04-R10 | ● | | 4 | 1.0 | 4 | 8 | 40 | 3.8 | 4 | — | — | 2 | 5,500 |
| SFSR4040S06-R10 | ● | | 4 | 1.0 | 4 | 8 | 40 | 3.8 | 6 | 20° | 5.83° | 1 | 6,600 |
| SFSR4050S06-R12 | ● | | 5 | 1.2 | 5 | 10 | 50 | 4.8★ | 6 | 20° | 2.81° | 1 | 8,140 |
| SFSR4060S06-R10 | ● | | 6 | 1.0 | 6 | 12 | 50 | 5.8★ | 6 | — | — | 2 | 7,260 |
| SFSR4060S06-R15 | ● | | 6 | 1.5 | 6 | 12 | 50 | 5.8★ | 6 | — | — | 2 | 7,260 |
| SFSR4080S08-R10 | ● | | 8 | 1.0 | 8 | 16 | 60 | 7.8★ | 8 | — | — | 2 | 12,650 |
| SFSR4080S08-R20 | ● | | 8 | 2.0 | 8 | 16 | 60 | 7.8★ | 8 | — | — | 2 | 12,650 |
| SFSR4100S10-R20 | ● | | 10 | 2.0 | 10 | 20 | 60 | 9.8★ | 10 | — | — | 2 | 16,720 |
| SFSR4100S10-R30 | ● | | 10 | 3.0 | 10 | 20 | 60 | 9.8★ | 10 | — | — | 2 | 16,720 |
| SFSR4120S12-R20 | ● | | 12 | 2.0 | 12 | 24 | 60 | 11.8★ | 12 | — | — | 2 | 22,550 |
| SFSR4120S12-R30 | ● | | 12 | 3.0 | 12 | 24 | 60 | 11.8★ | 12 | — | — | 2 | 22,550 |

●:メーカー在庫品 Standard stock items

標準切削条件は13~17ページをご参照ください。 Please see page13-17 for recommended Cutting conditions.

標準価格は2023年7月時点の価格となります。

★印は2023年製作分より ϕD_1 の値が10ページと同じになります。 Starting with the 2023 production, the diameter of ϕD_1 will be switched to as same as on page 10 from 0.1mm to 0.3mm less.

製品概要

Line up

●ハード1ラジアス

Hard-One Radius SFSR type

- 高硬度材加工用 (70HRC対応) For high hardened die steel up to 70HRC
- 4枚刃、ねじれ角50°-52° 4 flutes / Helix angle 50°-52°
- シュリンク対応 For shrink fit holder
- コーナ R 精度: $\pm 0.005\text{mm}$ Corner radius accuracy: $\pm 0.005\text{mm}$

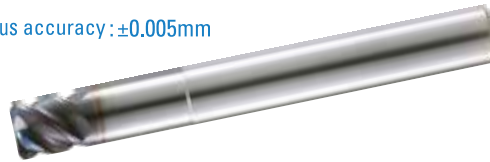


Fig.1 ($\phi D_c < \phi D_s$ の場合)

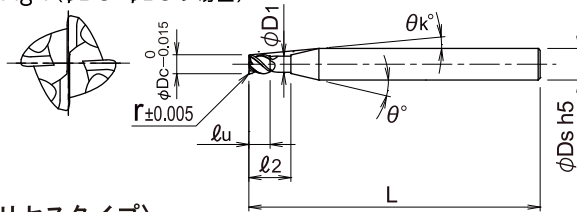
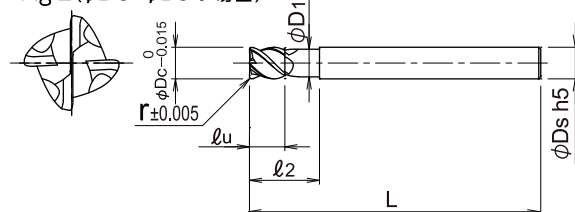


Fig.2 ($\phi D_c = \phi D_s$ の場合)



〈リセスタイプ〉

| 形番 Cat. No. | 在庫 Stock | 材種 Grade | 寸法(mm) Dimensions | | | | | | | | | Fig. | 標準価格(円) List price (JPY) |
|--------------------|-------------|-------------|-------------------|-----|----|----|-----|------|-----|-----|--------|------|-----------------------------|
| | | | φDc | r | ℓu | ℓ2 | L | φD1 | φDs | θ | θk | | |
| SFSR4020S06-R05-06 | ● | DH110 | 2 | 0.5 | 2 | 6 | 60 | 1.9 | 6 | 20° | 10.27° | 1 | 6,930 |
| SFSR4030S06-R08-09 | ● | | 3 | 0.8 | 3 | 9 | 60 | 2.9 | 6 | 20° | 6.91° | 1 | 6,930 |
| SFSR4040S06-R10-12 | ● | | 4 | 1 | 4 | 12 | 60 | 3.8 | 6 | 20° | 4.15° | 1 | 6,930 |
| SFSR4050S06-R12-15 | ● | | 5 | 1.2 | 5 | 15 | 60 | 4.7 | 6 | 20° | 1.88° | 1 | 8,580 |
| SFSR4060S06-R05-18 | ● | | 6 | 0.5 | 6 | 18 | 60 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,140 |
| SFSR4060S06-R05-30 | ● | | 6 | 0.5 | 6 | 30 | 90 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,580 |
| SFSR4060S06-R10-18 | ● | | 6 | 1 | 6 | 18 | 60 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,140 |
| SFSR4060S06-R10-30 | ● | | 6 | 1 | 6 | 30 | 90 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,580 |
| SFSR4060S06-R15-18 | ● | | 6 | 1.5 | 6 | 18 | 60 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,140 |
| SFSR4060S06-R15-30 | ● | | 6 | 1.5 | 6 | 30 | 90 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,580 |
| SFSR4080S08-R05-24 | ● | | 8 | 0.5 | 8 | 24 | 75 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 13,310 |
| SFSR4080S08-R05-40 | ● | | 8 | 0.5 | 8 | 40 | 100 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 14,300 |
| SFSR4080S08-R10-24 | ● | | 8 | 1 | 8 | 24 | 75 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 13,310 |
| SFSR4080S08-R10-40 | ● | | 8 | 1 | 8 | 40 | 100 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 14,300 |
| SFSR4080S08-R20-24 | ● | | 8 | 2 | 8 | 24 | 75 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 13,310 |
| SFSR4080S08-R20-40 | ● | | 8 | 2 | 8 | 40 | 100 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 14,300 |
| SFSR4100S10-R05-30 | ● | | 10 | 0.5 | 10 | 30 | 80 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 17,600 |
| SFSR4100S10-R05-50 | ● | | 10 | 0.5 | 10 | 50 | 110 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 18,700 |
| SFSR4100S10-R10-30 | ● | | 10 | 1 | 10 | 30 | 80 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 17,600 |
| SFSR4100S10-R10-50 | ● | | 10 | 1 | 10 | 50 | 110 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 18,700 |
| SFSR4100S10-R20-30 | ● | | 10 | 2 | 10 | 30 | 80 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 17,600 |
| SFSR4100S10-R20-50 | ● | | 10 | 2 | 10 | 50 | 110 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 18,700 |
| SFSR4100S10-R30-30 | ● | | 10 | 3 | 10 | 30 | 80 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 17,600 |
| SFSR4100S10-R30-50 | ● | | 10 | 3 | 10 | 50 | 110 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 18,700 |
| SFSR4120S12-R05-36 | ● | | 12 | 0.5 | 12 | 36 | 100 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 23,760 |
| SFSR4120S12-R05-60 | ● | | 12 | 0.5 | 12 | 60 | 120 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 25,300 |
| SFSR4120S12-R10-36 | ● | | 12 | 1 | 12 | 36 | 100 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 23,760 |
| SFSR4120S12-R10-60 | ● | | 12 | 1 | 12 | 60 | 120 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 25,300 |
| SFSR4120S12-R20-36 | ● | | 12 | 2 | 12 | 36 | 100 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 23,760 |
| SFSR4120S12-R20-60 | ● | | 12 | 2 | 12 | 60 | 120 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 25,300 |
| SFSR4120S12-R30-36 | ● | | 12 | 3 | 12 | 36 | 100 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 23,760 |
| SFSR4120S12-R30-60 | ● | | 12 | 3 | 12 | 60 | 120 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 25,300 |

●:メーカー在庫品 Standard stock items

標準切削条件は13~17ページをご参照ください。 Please see page 13-17 for recommended Cutting conditions.

標準価格は2023年7月時点の価格となります。

製品概要

Line up

●ハード1ラジアス(コーナR0.2付き)

Hard-One Radius SFSR type(with R0.2)

切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決

Adapted micro corner radius on the cutting edge solve the chipping problems

●高硬度材加工用(70HRC対応) For high hardened die steel up to 70HRC

●4枚刃、ねじれ角50°-52° 4 flutes / Helix angle 50°-52°

●シュリンク対応 For shrink fit holder



Fig.1 ($\phi D_c < \phi D_s$ の場合)

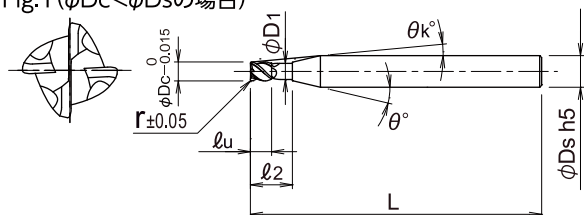
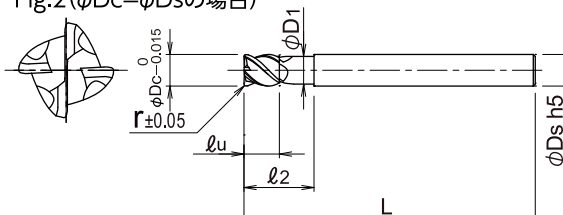


Fig.2 ($\phi D_c = \phi D_s$ の場合)



| 形番 Cat. No. | 在庫 Stock | 材種 Grade | 寸法 (mm) Dimensions | | | | | | | | Fig. | 標準価格(円) List price (JPY) | |
|--------------------|-------------|-------------|--------------------|-----|----|----|-----|------|-----|-----|--------|-----------------------------|--------|
| | | | φDc | r | ℓu | ℓ2 | L | φD1 | φDs | θ | | | θk |
| SFSR4020S06-R02-06 | ● | DH110 | 2 | 0.2 | 2 | 6 | 60 | 1.9 | 6 | 20° | 10.03° | 1 | 6,930 |
| SFSR4030S06-R02-09 | ● | | 3 | 0.2 | 3 | 9 | 60 | 2.9 | 6 | 20° | 6.62° | 1 | 6,930 |
| SFSR4040S06-R02-12 | ● | | 4 | 0.2 | 4 | 12 | 60 | 3.8 | 6 | 20° | 3.93° | 1 | 6,930 |
| SFSR4050S06-R02-15 | ● | | 5 | 0.2 | 5 | 15 | 60 | 4.7 | 6 | 20° | 1.77° | 1 | 8,580 |
| SFSR4060S06-R02-18 | ● | | 6 | 0.2 | 6 | 18 | 60 | 5.7 | 6 | — | — | 2 | 8,140 |
| SFSR4080S08-R02-24 | ● | | 8 | 0.2 | 8 | 24 | 75 | 7.6 | 8 | — | — | 2 | 13,310 |
| SFSR4100S10-R02-30 | ● | | 10 | 0.2 | 10 | 30 | 80 | 9.5 | 10 | — | — | 2 | 17,600 |
| SFSR4120S12-R02-36 | ● | | 12 | 0.2 | 12 | 36 | 100 | 11.5 | 12 | — | — | 2 | 23,760 |

●: メーカー在庫品 Standard stock items

標準切削条件は13~17ページをご参照ください。 Please see page 13-17 for recommended Cutting conditions.

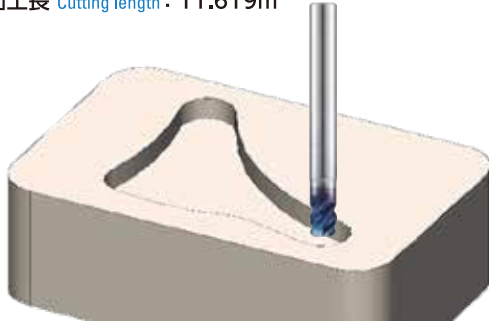
標準価格は2023年7月時点の価格となります。

加工事例

Cutting data

① 焼入れ鋼の加工事例 (平面・中荒加工) 1. Face milling on Hardened die steel (for semi-roughing)

突出し長さ Overhung length : 20mm
加工長 Cutting length : 11.619m



結果 Result

ビビリなく加工でき、
仕上げ面や切りくず排出も良好。

No chatter, stable machining.
Improved better surface roughness & chip evacuation.

| | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| 被加工材料 Work | 名称 Part name | プレス金型 Stamping die | |
| | 被削材 Material | SKD11 1.2379 | |
| | 硬さ Hardness | 62.5HRC | |
| 工具 Tool | 形番 Tool No. | SFSR4060S06-R15 | |
| | 材種 Grade | DH110 | |
| 条件 Cutting conditions | 回転速度、切削速度 Spindle speed Cutting speed | n | 4,000 (min ⁻¹) |
| | | Vc | 75.4 (m/min) |
| | 送り速度、送り量 Feed speed Feed | Vf | 1,150 (mm/min) |
| | | f | 0.29 (mm/rev) |
| | 軸方向切込み量 Axial depth of cut | ap | 0.1 (mm) |
| | 径方向切込み量 Radial depth of cut | ae | 3.0 (mm) |
| | クーラント Coolant | エアブロー Air blow | |
| | 使用機械 Machine | 立形MC Vertical MC | |

4118

② プリハードン鋼の加工事例 (平面・荒加工) 2. Face milling on hardened die steel (Roughing)

突出し長さ Overhung length : 30mm
加工長 Cutting length : 238.2m



結果 Result

現行V社に対し工具摩耗が抑えられ、仕上げも問題なく加工できた。

Compared with competitor V, SFSR reduced wear from roughing to finishing.

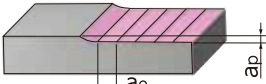
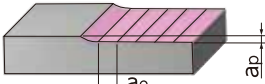
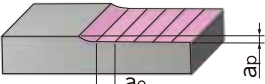
| | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 被加工材料 Work | 名称 Part name | テストワーク Test piece | |
| | 被削材 Material | NAK55 P21 | |
| | 硬さ Hardness | 37-43HRC | |
| 工具 Tool | 形番 Tool No. | SFSR4080S08-R20 | |
| | 材種 Grade | DH110 | |
| 条件 (荒加工時) Cutting conditions (roughing) | 回転速度、切削速度 Spindle speed Cutting speed | n | 6,300 (min ⁻¹) |
| | | Vc | 158.3 (m/min) |
| | 送り速度、送り量 Feed speed Feed | Vf | 5,200 (mm/min) |
| | | f | 0.82 (mm/rev) |
| | 軸方向切込み量 Axial depth of cut | ap | 0.2 (mm) |
| | 径方向切込み量 Radial depth of cut | ae | 2.8 (mm) |
| | クーラント Coolant | エアブロー Air blow | |
| | 使用機械 Machine | 立形MC Vertical MC | |

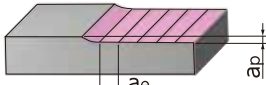
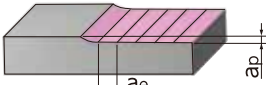
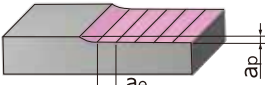
4231

標準切削条件 (平面加工)

Recommended cutting conditions for SFSR type (face milling)

● 荒加工 for roughing

| 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 | | ステンレス鋼 (SUS304) Stainless steel (1.4350) | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.3\text{mm}$ ($\phi 2$ は0.15mm) $ae \leq 0.33Dc$ | |  $ap \leq 0.3\text{mm}$ ($\phi 2$ は0.15mm) $ae \leq 0.33Dc$ | |  $ap \leq 0.15\text{ mm}$ $ae \leq 0.33Dc$ | |
| | 工具径 Tool dia. ϕDc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) |
| 2 | 24,000 | 7,000 | 24,000 | 7,000 | 25,000 | 2,500 |
| 3 | 17,000 | 7,000 | 17,000 | 7,000 | 17,000 | 3,000 |
| 4 | 13,000 | 8,000 | 13,000 | 8,000 | 13,000 | 3,500 |
| 5 | 10,000 | 9,000 | 10,000 | 9,000 | 10,500 | 4,000 |
| 6 | 8,500 | 10,000 | 8,500 | 10,000 | 8,600 | 4,200 |
| 8 | 6,500 | 10,000 | 6,500 | 10,000 | 6,500 | 4,200 |
| 10 | 5,200 | 10,000 | 5,200 | 10,000 | 4,500 | 4,200 |
| 12 | 4,300 | 10,000 | 4,300 | 10,000 | 3,000 | 4,200 |

| 被削材 Work materials | 焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC | | 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 High speed tool steel (1.3343) 63~70HRC | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.15 \text{ mm}$ $ae \leq 0.33Dc$ | |  $ap \leq 0.15 \text{ mm}$ $ae \leq 0.33Dc$ | |  $ap \leq 0.15 \text{ mm}$ $ae \leq 0.33Dc$ | |
| | 工具径 Tool dia. $\phi Dc \text{ (mm)}$ | 回転速度 Spindle speed $n \text{ (min}^{-1}\text{)}$ | 送り速度 Feed speed $Vf \text{ (mm/min)}$ | 回転速度 Spindle speed $n \text{ (min}^{-1}\text{)}$ | 送り速度 Feed speed $Vf \text{ (mm/min)}$ | 回転速度 Spindle speed $n \text{ (min}^{-1}\text{)}$ |
| 2 | 16,000 | 2,300 | 9,000 | 1,700 | 3,000 | 600 |
| 3 | 12,500 | 3,000 | 7,300 | 1,900 | 3,000 | 750 |
| 4 | 11,000 | 3,500 | 6,500 | 2,100 | 3,000 | 1,000 |
| 5 | 9,500 | 4,800 | 6,200 | 2,300 | 3,000 | 1,200 |
| 6 | 8,000 | 5,500 | 6,000 | 2,500 | 3,200 | 1,400 |
| 8 | 6,000 | 6,000 | 4,300 | 2,300 | 2,500 | 1,500 |
| 10 | 4,800 | 6,000 | 3,300 | 2,500 | 2,000 | 1,600 |
| 12 | 4,000 | 7,500 | 2,500 | 2,500 | 1,500 | 1,700 |

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。
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、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
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。
4. ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。
5. ステンレス鋼を加工する際は、湿式による加工を推奨します。
6. 焼き締めホルダを使用する際は、シャンク部掴み代は適正な把握長にて使用ください。

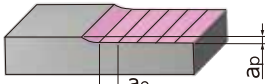
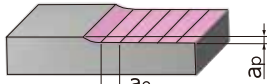
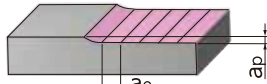
Attention

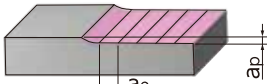
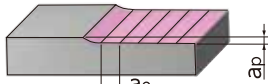
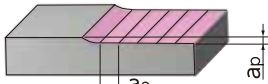
- *1. Above cutting conditions are for general guidance.
- *2. The figures to be adjusted according to machining shape, overhung length, purpose and rigidity of machine and work clamping.
- *3. If machine does not have enough spindle speed, reduce the feed speed to the same ratio.
- *4. Recommend to use down cutting with air blow or mist coolant.
- *5. Recommend using coolant on stainless steel.
- *6. It is important for grasping the shank to defend and keep proper grasping length in case of using shrink fit holder.

標準切削条件 (平面加工)

Recommended cutting conditions for SFSR type (face milling)

仕上げ加工 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 | | ステンレス鋼 (SUS304) Stainless steel (1.4350) | |
|---------------------------|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.15 \text{ mm}$ $ae \leq 0.1 Dc$ | |  $ap \leq 0.15 \text{ mm}$ $ae \leq 0.1 Dc$ | |  $ap \leq 0.15 \text{ mm}$ $ae \leq 0.1 Dc$ | |
| 工具径 Tool dia. φDc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) |
| 2 | 30,000 | 2,000 | 30,000 | 2,000 | 30,000 | 2,000 |
| 3 | 20,000 | 2,000 | 20,000 | 2,000 | 20,000 | 2,000 |
| 4 | 15,000 | 2,000 | 15,000 | 2,000 | 15,000 | 2,000 |
| 5 | 12,000 | 2,000 | 12,000 | 2,000 | 12,000 | 2,000 |
| 6 | 10,000 | 2,000 | 10,000 | 2,000 | 10,000 | 2,000 |
| 8 | 7,500 | 2,000 | 7,500 | 2,000 | 7,500 | 2,000 |
| 10 | 6,000 | 1,900 | 6,000 | 1,900 | 5,000 | 1,500 |
| 12 | 5,000 | 1,800 | 5,000 | 1,800 | 3,000 | 1,000 |

| 被削材 Work materials | 焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ 42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC | | 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 High speed tool steel (1.3343) 63~70HRC | |
|----------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  ap ≤ 0.1 mm ae ≤ 0.1 Dc | |  ap ≤ 0.1 mm ae ≤ 0.1 Dc | |  ap ≤ 0.05 mm ae ≤ 0.1 Dc | |
| 工具径 Tool dia. φ Dc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V f (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V f (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V f (mm/min) |
| 2 | 20,000 | 1,300 | 13,000 | 900 | 9,000 | 400 |
| 3 | 14,000 | 1,100 | 9,000 | 700 | 6,000 | 350 |
| 4 | 11,000 | 950 | 7,000 | 550 | 4,700 | 300 |
| 5 | 9,500 | 900 | 5,700 | 550 | 3,800 | 300 |
| 6 | 8,000 | 800 | 4,700 | 450 | 3,200 | 250 |
| 8 | 6,000 | 700 | 3,500 | 400 | 2,500 | 250 |
| 10 | 5,000 | 650 | 2,800 | 350 | 2,000 | 200 |
| 12 | 4,000 | 650 | 2,400 | 350 | 1,600 | 200 |

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。
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。
4. ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。
5. ステンレス鋼を加工する際は、湿式による加工を推奨します。
6. 焼き締めホルダを使用する際は、シャンク部掴み代は適正な把握長にて使用ください。

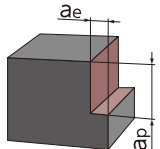
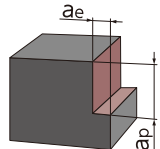
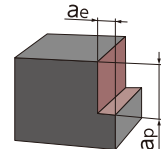
Attention

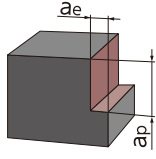
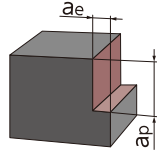
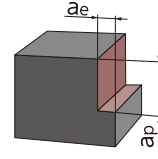
1. Above cutting conditions are for general guidance.
2. The figures to be adjusted according to machining shape, overhung length, purpose and rigidity of machine and work clamping.
3. If machine does not have enough spindle speed, reduce the feed speed to the same ratio.
4. Recommend to use down cutting with air blow or mist coolant.
5. Recommend using coolant on stainless steel.
6. It is important for grasping the shank to defend and keep proper grasping length in case of using shrink fit holder.

標準切削条件 (側面加工)

Recommended cutting conditions for SFSR type (shoulder milling)

● 荒加工 for roughing

| 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 | | ステンレス鋼 (SUS304) Stainless steel (1.4350) | |
|---------------------------|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.6Dc$ $ae \leq 0.08Dc$ | |  $ap \leq 0.6Dc$ $ae \leq 0.08Dc$ | |  $ap \leq 0.6Dc$ $ae \leq 0.04Dc$ | |
| 工具径 Tool dia. φDc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) |
| 2 | 24,000 | 950 | 24,000 | 950 | 3,200 | 2,500 |
| 3 | 24,000 | 1,300 | 24,000 | 1,300 | 2,700 | 2,200 |
| 4 | 18,000 | 1,800 | 18,000 | 1,800 | 2,300 | 2,000 |
| 5 | 15,000 | 2,000 | 15,000 | 2,000 | 2,000 | 1,900 |
| 6 | 12,000 | 2,200 | 12,000 | 2,200 | 1,800 | 1,800 |
| 8 | 10,000 | 2,200 | 10,000 | 2,200 | 1,300 | 1,300 |
| 10 | 8,000 | 2,200 | 8,000 | 2,200 | 1,000 | 1,000 |
| 12 | 6,500 | 1,900 | 6,500 | 1,900 | 800 | 800 |

| 被削材 Work materials | 焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC | | 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 High speed tool steel (1.3343) 63~70HRC | |
|---------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.6Dc$ $ae \leq 0.08Dc$ | |  $ap \leq 0.6Dc$ $ae \leq 0.08Dc$ | |  $ap \leq 0.6Dc$ $ae \leq 0.08Dc$ | |
| 工具径 Tool dia. φDc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) |
| 2 | 13,000 | 1,000 | 12,000 | 1,000 | 6,400 | 600 |
| 3 | 13,000 | 1,300 | 11,000 | 1,200 | 6,000 | 600 |
| 4 | 11,000 | 1,500 | 9,000 | 1,200 | 5,100 | 550 |
| 5 | 9,000 | 1,600 | 7,200 | 1,200 | 4,200 | 550 |
| 6 | 7,500 | 1,800 | 6,000 | 1,200 | 3,500 | 650 |
| 8 | 5,500 | 2,200 | 4,500 | 1,200 | 2,500 | 650 |
| 10 | 4,500 | 2,500 | 3,600 | 1,400 | 2,000 | 600 |
| 12 | 3,800 | 3,000 | 3,000 | 1,400 | 1,700 | 600 |

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。
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、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
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。
4. ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。
5. ステンレス鋼を加工する際は、湿式にて使用ください。
6. 焼き締めホルダを使用する際は、シャンク部掴み代は適正な把握長にて使用ください。

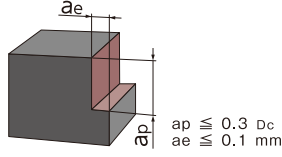
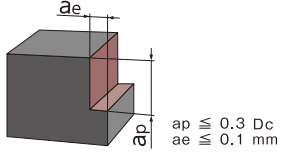
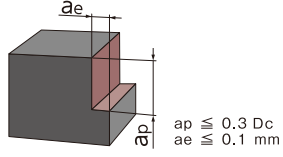
Attention

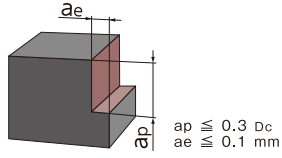
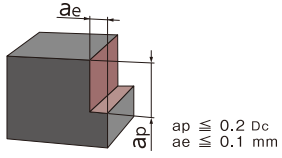
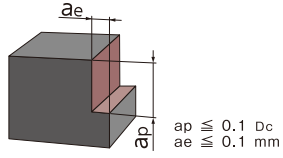
- *1. Above cutting conditions are for general guidance.
- *2. The figures to be adjusted according to machining shape, overhung length, purpose and rigidity of machine and work clamping.
- *3. If machine does not have enough spindle speed, reduce the feed speed to the same ratio.
- *4. Recommend to use down cutting with air blow or mist coolant.
- *5. Using coolant on stainless steel.
- *6. It is important for grasping the shank to defend and keep proper grasping length in case of using shrink fit holder.

標準切削条件 (側面加工)

Recommended cutting conditions for SFSR type (shoulder milling)

仕上げ加工 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 | | ステンレス鋼 (SUS304) Stainless steel (1.4350) | |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $a_p \leq 0.3 D_c$ $a_e \leq 0.1 \text{ mm}$ | |  $a_p \leq 0.3 D_c$ $a_e \leq 0.1 \text{ mm}$ | |  $a_p \leq 0.3 D_c$ $a_e \leq 0.1 \text{ mm}$ | |
| 工具径 Tool dia. ϕD_c (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V_f (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V_f (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V_f (mm/min) |
| 2 | 40,000 | 4,500 | 40,000 | 4,500 | 40,000 | 7,500 |
| 3 | 29,000 | 4,000 | 29,000 | 4,000 | 28,000 | 5,500 |
| 4 | 22,000 | 4,000 | 22,000 | 4,000 | 21,000 | 4,500 |
| 5 | 18,000 | 4,000 | 18,000 | 4,000 | 17,000 | 4,000 |
| 6 | 15,000 | 3,700 | 15,000 | 3,700 | 14,000 | 3,500 |
| 8 | 11,000 | 2,800 | 11,000 | 2,800 | 11,000 | 3,000 |
| 10 | 8,900 | 2,600 | 8,900 | 2,600 | 9,000 | 2,600 |
| 12 | 7,400 | 2,300 | 7,400 | 2,300 | 7,500 | 2,200 |

| 被削材 Work materials | 焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC | | 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 High speed tool steel (1.3343) 63~70HRC | |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $a_p \leq 0.3 D_c$ $a_e \leq 0.1 \text{ mm}$ | |  $a_p \leq 0.2 D_c$ $a_e \leq 0.1 \text{ mm}$ | |  $a_p \leq 0.1 D_c$ $a_e \leq 0.1 \text{ mm}$ | |
| 工具径 Tool dia. ϕD_c (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V_f (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V_f (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed V_f (mm/min) |
| 2 | 40,000 | 2,500 | 30,000 | 2,000 | 23,000 | 550 |
| 3 | 26,500 | 2,000 | 20,000 | 1,500 | 15,000 | 450 |
| 4 | 20,000 | 1,800 | 15,000 | 1,200 | 12,000 | 400 |
| 5 | 16,000 | 1,500 | 12,000 | 1,100 | 9,500 | 380 |
| 6 | 13,500 | 1,300 | 10,000 | 900 | 8,000 | 350 |
| 8 | 10,000 | 1,000 | 7,500 | 700 | 6,000 | 280 |
| 10 | 8,000 | 800 | 6,000 | 600 | 5,000 | 280 |
| 12 | 6,500 | 700 | 5,000 | 500 | 4,000 | 280 |

使用上の注意事項

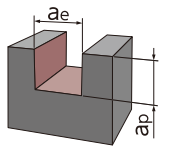
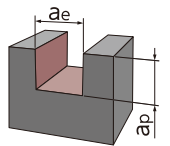
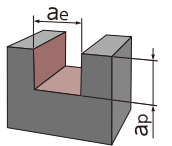
- *1. 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
- *2. 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
- *3. 機械の回転数が足りない場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- *4. ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。
- *5. ステンレス鋼を加工する際は、湿式にて使用ください。
- *6. 焼き締めホルダを使用する際は、シャンク部掴み代は適正な把握長にて使用ください。

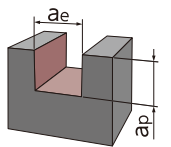
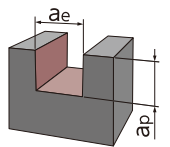
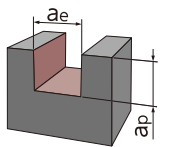
Attention

- *1. Above cutting conditions are for general guidance.
- *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.
- *4. Recommend to use down cutting with air blow or mist coolant.
- *5. Using coolant on stainless steel.
- *6. It is important for grasping the shank to defend and keep proper grasping length in case of using shrink fit holder.

標準切削条件(溝加工)

Recommended cutting conditions for SFSR type (slotting)

| 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 | | ステンレス鋼 (SUS304) Stainless steel (1.4350) | |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.3Dc$ $ae = Dc$ | |  $ap \leq 0.3Dc$ $ae = Dc$ | |  $ap \leq 0.25Dc$ $ae = Dc$ | |
| 工具径 Tool dia. ϕDc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) |
| 2 | 11,000 | 650 | 11,000 | 650 | 2,500 | 190 |
| 3 | 9,500 | 750 | 9,500 | 750 | 2,300 | 180 |
| 4 | 8,500 | 800 | 8,500 | 800 | 2,000 | 170 |
| 5 | 7,600 | 1,000 | 7,600 | 1,000 | 1,800 | 160 |
| 6 | 6,600 | 1,100 | 6,600 | 1,100 | 1,500 | 150 |
| 8 | 5,000 | 1,200 | 5,000 | 1,200 | 1,100 | 130 |
| 10 | 4,000 | 1,200 | 4,000 | 1,200 | 850 | 130 |
| 12 | 3,300 | 1,300 | 3,300 | 1,300 | 700 | 130 |

| 被削材 Work materials | 焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC Hardened die steel (1.2344, 1.2379) 42~52HRC | | 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 High speed tool steel (1.3343) 63~70HRC | |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 切削形状 Type of machining |  $ap \leq 0.3Dc$ $ae = Dc$ | |  $ap \leq 0.3Dc$ $ae = Dc$ | |  $ap \leq 0.3Dc$ $ae = Dc$ | |
| 工具径 Tool dia. ϕDc (mm) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) | 回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹) | 送り速度 Feed speed Vf (mm/min) |
| 2 | 9,000 | 400 | 5,500 | 240 | 5,500 | 230 |
| 3 | 8,000 | 500 | 5,000 | 300 | 4,800 | 270 |
| 4 | 7,500 | 550 | 4,200 | 350 | 4,000 | 320 |
| 5 | 6,800 | 650 | 3,900 | 400 | 3,800 | 400 |
| 6 | 5,800 | 700 | 3,500 | 500 | 3,200 | 480 |
| 8 | 4,300 | 750 | 2,700 | 550 | 2,300 | 450 |
| 10 | 3,400 | 900 | 2,200 | 620 | 1,800 | 470 |
| 12 | 2,800 | 1,000 | 1,800 | 700 | 1,500 | 530 |

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。
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、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
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。
4. ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。
5. ステンレス鋼を加工する際は、湿式にて使用ください。
6. 焼き締めホルダを使用する際は、シャンク部掴み代は適正な把握長にて使用ください。
7. 突出し長さは出来る限り短くしてご使用ください。(2Dc~3Dc程度)
8. ランピング加工の傾斜角度は45°以内を目安にご使用ください。ただしステンレス鋼、焼入れ高でのランピング加工は傾斜角5°以内を目安にご使用下さい。

Attention

- *1. Above cutting conditions are for general guidance.
- *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.
- *4. Recommend to use down cutting with air blow or mist coolant.
- *5. Using coolant on stainless steel.
- *6. It is important for grasping the shank to defend and keep proper grasping length in case of using shrink fit holder.
- *7. Recommend to shorten overhung length (2Dc~3Dc).
- *8. Recommended ramping angle is within 45°. However, for ramping in stainless steel or ramping angle should be recommended within 5 degree

ダイジェットWEBコンテンツについて

公式サイト <https://www.dijet.co.jp/>



製品サイト <https://www.dijet-tool.com>



1 製品の最新情報や詳細情報

2 製品カタログ
安全データシート(SDS)ダウンロード

YouTubeオフィシャルチャンネル
加工動画を配信



製品検索サイト DJ-Search

<https://database.dijet.co.jp/web/search/indexable-tool/>



- 工具種別、加工用途、被削材、工具寸法などから最適工具を検索。
- 該当製品のカタログ表示ができ、条件表など詳細情報も併せて閲覧可能。
- CADデータ(DXF/STEP)のダウンロードが可能(2019年7月より随時公開)。
- なお、お探しのCADデータが公開されていない場合はWEBサイトのお問い合わせ画面よりお尋ねください。
- マイリスト機能でお気に入り工具をピックアップ、テキスト出力もでき一覧表作成も簡単。

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

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

**国内拠点****■東京支店(南関東営業所)**

〒221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町2丁目26番地4 第3安田ビル5F TEL. 045 (290) 5100 FAX. 045 (312) 0066

■北関東営業所

〒373-0818 群馬県太田市小舞木町614番地
 TEL. 0276 (45) 8588 FAX. 0276 (46) 7446

■仙台オフィス

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5丁目2番3号
 TEL. 022 (299) 0528 FAX. 022 (299) 3270

■名古屋支店(名古屋営業所)

〒466-0034 名古屋市昭和区明月町1丁目39番地2 エクセル御器所1F TEL. 052 (851) 5500 FAX. 052 (851) 8311

■大阪支店(大阪営業所)

〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
 TEL. 06 (6794) 0216 FAX. 06 (6794) 0217

■広島営業所

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

■富山オフィス

〒939-8096 富山市西大泉17番20号 浜忠第二ビル1-B
 TEL. 076 (425) 5171 FAX. 076 (425) 5187

■国内業務課

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

工場

■本社工場 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号 TEL. 06 (6791) 6781 FAX. 06 (6793) 1221

■三重事業所 〒518-0205 三重県伊賀市伊勢路758-14 TEL. 0595 (52) 2800 FAX. 0595 (52) 2841

■富田林工場 〒584-0022 大阪府富田林市中野町東2丁目1番21 TEL. 0721 (23) 2700 FAX. 0721 (23) 2705

海外拠点**■DIJET GmbH (Europe)**

Immermannstr.9 40210 Düsseldorf, Germany
 Phone. 49-211-50088820, 50088822 Fax. 49-211-50088823

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

699 Srinakarindr Road, Modernform Tower 15th Floor, Kweang Suanluang
 Khet Suanluang, Bangkok 10250, Thailand
 Phone. 66-2-722-8258, 8259 Fax. 66-2-722-8260

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

Room No.712 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd.,
 Shanghai 200122, China
 Phone. 86-21-5058-1698 Fax. 86-21-5058-1699

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

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

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

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

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

B-2513, Jiayu Jiayin Business Masion, No.10 Chuangye Road,
 Wuhan Eco. & Tech. Development Zone, Wuhan City, Hubei 430056, China
 Phone. 86-27-8773-8919 Fax. 86-27-8773-8959

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

322, ARCADIA Hiranandani Estate, Patlipada, G.B. Road,
 Thane (W) 400 607, India
 Phone. 91-22-4012-1231 Fax. 91-22-4024-0919

■DIJET Incorporated (U.S.A.)

45807 Helm Street, Plymouth, MI 48170 U.S.A.
 Phone. 1-734-454-9100 Fax. 1-734-454-9395

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

サンキュー ハイ サンキュー
0120-39-81-39
 9:00~12:00, 13:00~17:00 (土・日・祝日を除く)

営業企画課
 FAX 06-6793-1230



ご使用上の注意 工具を安全にご使用いただくために

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

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

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

販売店