NS TOOL

「つくる」の先をつくる

# 無限コーティングプレミアムPlus
# 高硬度鋼高精度加工用2枚刃ボールエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM Plus
2-Flute Ball End Mill for Hardened Steel and High Accuracy Machining

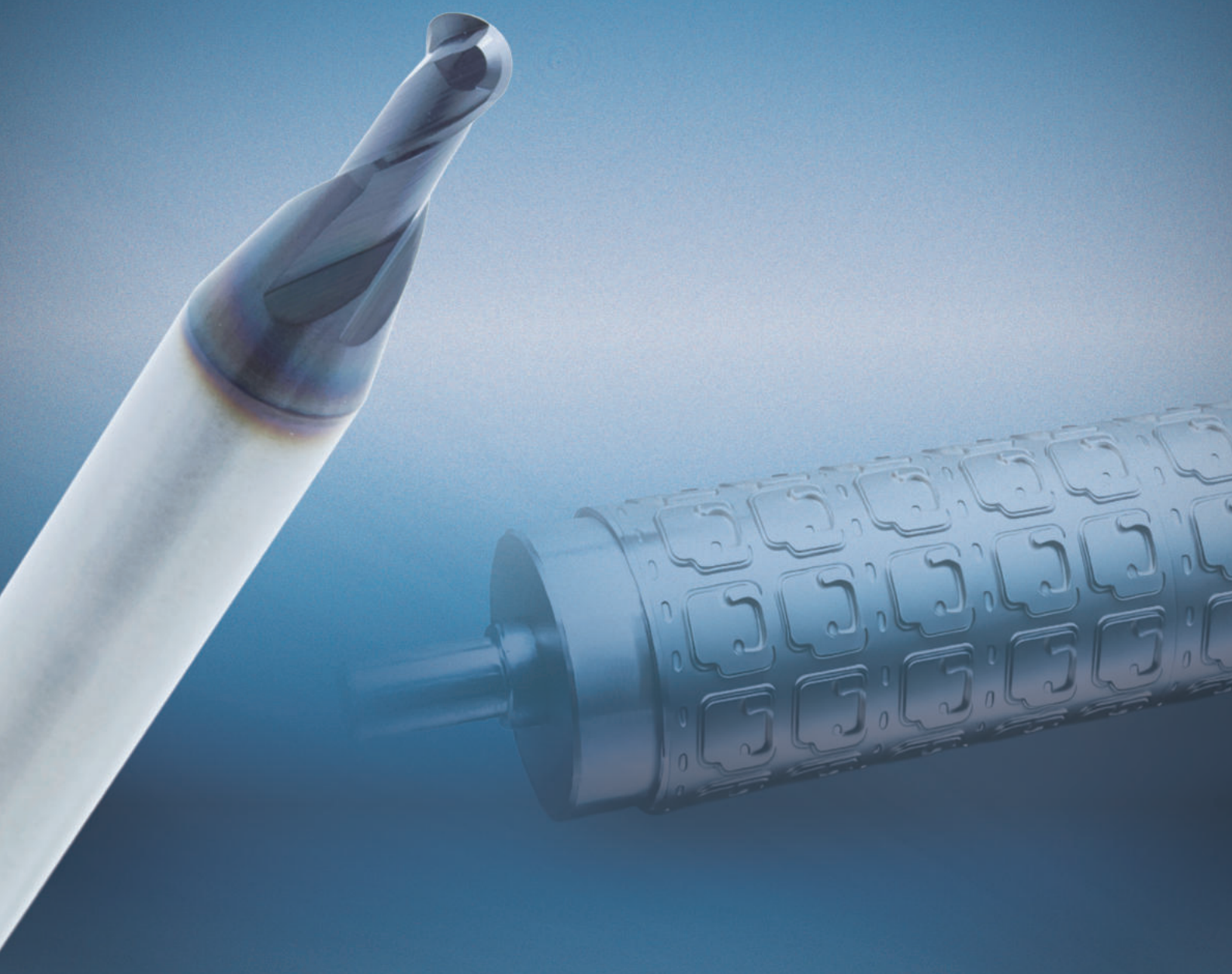
## MSBSH230 NEW

全 15 サイズ
Total 15 sizes

H

## プレス型や鍛造型など70HRCまでの高硬度鋼加工に

Suitable for machining hardened steels up to 70HRC, such as press dies and forging dies



# プレス型や鍛造型など70HRCまでの高硬度鋼加工に 荒取りから仕上げ加工までの工程別切削条件表で、より安心して加工可能

Suitable for machining hardened steels up to 70HRC, such as press dies and forging dies
Recommended cutting conditions cover roughing to finishing to ensure stable machining

## 無限コーティングプレミアムPlus
## 高硬度鋼高精度加工用2枚刃ボールエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM Plus
2-Flute Ball End Mill for Hardened Steel and High Accuracy Machining

# MSBSH230

New
2026年3月発売
Release in Mar, 2026.

Plus | SMG | 2 | 30° | R ±0.003 (R≦0.5) | R ±0.005 (R>0.5) | φd −0.001 −0.003 | 3D

R0.05 ～ R3

全 15 サイズ
Total 15 sizes



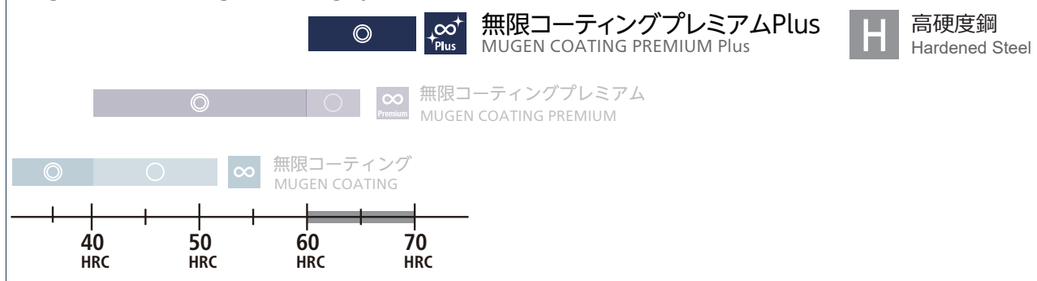
**Point**

## 60～70HRCまでの高硬度鋼に最適

Optimized for machining hardened steels up to 60 to 70HRC

### NS TOOL オリジナルコーティング 被削材硬度別対応範囲表

Range of NS TOOL original coating by work material hardness



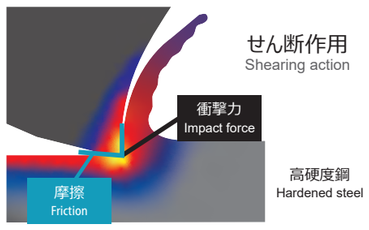

耐酸化性・耐摩耗性が高く、60HRC 以上の被削材に最適な効果を発揮します。

MUGEN COATING PREMIUM Plus with high oxidation resistance and abrasion resistance is suitable for machining above 60HRC.

60～70HRCの高硬度鋼は、硬度や靭性が高いため切削負荷が非常に高くなります。
そのため工具刃先では「せん断作用」により…

As a phenomenon when machining hardened steel of 60 to 70 HRC, the cutting load during processing is extremely high because hardness and toughness of work material are high. Therefore, the "shearing action" at tool edge cause that…

- 「摩擦」が発生するため工具が摩耗しやすくなります
  Tools to wear easily causing frict
- 「切削熱」でコーティングが酸化し、硬度が低下するため工具が摩耗しやすくなります
  Tools tends to wear to reduced hardness of material on coating oxidizes of cutting heat
- 「衝撃力」が大きいと工具が欠損しやすくなります
  Tool is easily damaged if impact force is large






## ■無限コーティングプレミアム Plus 製品ラインアップ

Lineup of MUGEN COATING PREMIUM Plus End Mill series

**9** 型番 全 **497** サイズの充実したラインアップで様々な加工形状に対応します
9 models. Lineup of 497 sizes is available for a variety of machining shapes

| 型番 Model | 写真 Photo | サイズ Size | | 刃数 Number of flute | 製品詳細 Product details |
|---|---|---|---|---|---|
| スクエア Square | | | | | |
| MHDSH445 |  | φ1 ～ φ4.5 | 全 22 サイズ Total 22 sizes | 4 | |
| MHDSH645 |  | φ5 ～ φ6 | 全 8 サイズ Total 8 sizes | 6 | |
| 倒れを抑制する高剛性設計と70HRCまでの高硬度鋼に長寿命<br>High rigidity tool design suppresses deflection and realizes long tool life on machining 70HRC hardened steel | | | | | |
| ボール / ロングネックボール Ball / Long Neck Ball | | | | | |
| New MSBSH230 |  | R0.05 ～ R3 | 全 15 サイズ Total 15 sizes | 2 | |
| プレス型や鍛造型など70HRCまでの高硬度鋼加工に 荒取りから仕上げ加工までの工程別切削条件表で、より安心して加工可能<br>Suitable for machining hardened steels up to 70HRC, such as press dies and forging dies<br>Recommended cutting conditions cover roughing to finishing to ensure stable machining | | | | | |
| MSBSH330-5X |  | R0.1 ～ R1 | 全 8 サイズ Total 8 sizes | 3 | |
| 5軸加工機の特長を活かす3枚刃・高剛性なボール形状で、高精度で高能率加工を実現させてトータルコストを削減<br>3-flute high rigidity ball design conforms features of 5-axis machine to reduce total manufacturing cost with high precision and high efficiency machining | | | | | |
| MRBSH230SF |  | R0.05 ～ R3 | 全 115 サイズ Total 115 sizes | 2 | |
| 70HRCの高硬度鋼でも長寿命で高精度<br>High precision and long tool life even for hardened steel up to 70HRC | | | | | |
| MRBSH330 |  | R0.1 ～ R3 | 全 31 サイズ Total 31 sizes | 3 | |
| 刃先剛性と切りくず排出性向上で、高精度金型加工を「高能率」に<br>High-efficiency high-precision die machining with improved cutting edge rigidity and chip evacuation | | | | | |
| ラジアス / ロングネックラジアス Corner Radius / Long Neck Corner Radius | | | | | |
| New MHDSH445R |  | φ1 × R0.1 ～ φ4 × R0.5 | 全 15 サイズ Total 15 sizes | 4 | |
| New MHDSH645R |  | φ5 × R0.2 ～ φ6 × R1 | 全 14 サイズ Total 14 sizes | 6 | |
| プレス型や鍛造型など70HRCまでの高硬度鋼加工に 高剛性な多刃設計と強ねじれ角の採用で、ハイス材などの難削材加工に最適<br>Suitable for machining hardened steels up to 70HRC, such as press dies and forging dies<br>Adopt multi-flute design with high rigidity and strong helix angle to realize machining on tough materials, such as high speed steel | | | | | |
| 規格追加 MHRSH430RSF |  | φ0.1 × R0.01 ～ φ6 × R1 | 全 269 サイズ Total 269 sizes | 4 | |
| 表面粗さを向上させる刃形状と高精度コーナRで、高硬度鋼の仕上げ加工を高精度に改善<br>Specialized cutting edge and high precision corner R enhance finishing accuracy on hardened steels | | | | | |

# MSBSH230

New

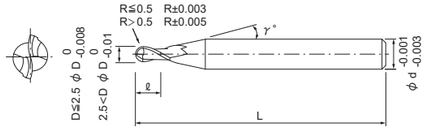
サイズ
Size R0.05 ～ R3

**無限コーティングプレミアムPlus**
**高硬度鋼高精度加工用2枚刃ボールエンドミル**
MUGEN COATING PREMIUM Plus 2-Flute Ball End Mill for Hardened Steel and High Accuracy Machining

全 15 サイズ
Total 15 sizes

プレス型や鍛造型など70HRCまでの高硬度鋼加工に
荒取りから仕上げ加工までの工程別切削条件表で、より安心して加工可能
Suitable for machining hardened steels up to 70HRC, such as press dies and forging dies
Recommended cutting conditions cover roughing to finishing to ensure stable machining






※ R 精度は実外径の 1/2 を基準とした精度
※ R accuracy is based on a half value of actual diameter

- スタンダードタイプの高硬度鋼加工用ボールエンドミル。
- 無限コーティングプレミアムPlusの採用で70HRC の高硬度鋼高精度 3 次元加工に最適。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- Standard type ball end mill for machining on hardened steel.
- MUGEN COATING PREMIUM Plus provides optimal performance for high precision 3D machining of hardened steels up to 70HRC.
- Shank diameter tolerance, high accuracy type, is - 0.001mm ～ - 0.003mm.

被削材 Work Material

| 高硬度鋼 Hardened Steel | H |
|---|---|
| 60～70HRC | |
| ◎ | |

◆ 2026年3月発売 ※Release in Mar, 2026.

単位［寸法：mm / 価格：円］
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

| コードNo. Code No. | (R)ボール半径 Radius | (ℓ)刃長 Length of Cut | (D)外径 Dia. | (γ)首角 Neck Taper Angle | (d)シャンク径 Shank Dia. | (L)全長 Overall Length | 標準価格 Retail Price |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ◆ 08-00502-00005 | **R0.05** | 0.1 | 0.1 | 12° | 4 | 45 | 9,700 |
| ◆ 08-00502-00007 | **R0.075** | 0.15 | 0.15 | 12° | 4 | 45 | 9,700 |
| ◆ 08-00502-00010 | **R0.1** | 0.2 | 0.2 | 12° | 4 | 45 | 8,000 |
| ◆ 08-00502-00015 | **R0.15** | 0.3 | 0.3 | 12° | 4 | 45 | 7,800 |
| ◆ 08-00502-00020 | **R0.2** | 0.6 | 0.4 | 12° | 4 | 45 | 5,800 |
| ◆ 08-00502-00025 | **R0.25** | 0.8 | 0.5 | 12° | 4 | 45 | 5,800 |
| ◆ 08-00502-00030 | **R0.3** | 0.9 | 0.6 | 12° | 4 | 45 | 5,600 |
| ◆ 08-00502-00040 | **R0.4** | 1.2 | 0.8 | 12° | 4 | 45 | 5,200 |
| ◆ 08-00502-00050 | **R0.5** | 1.5 | 1 | 12° | 4 | 45 | 4,600 |
| ◆ 08-00502-00075 | **R0.75** | 2.3 | 1.5 | 12° | 4 | 45 | 5,200 |
| ◆ 08-00502-00100 | **R1** | 3 | 2 | 12° | 4 | 45 | 4,600 |
| ◆ 08-00502-00150 | **R1.5** | 5 | 3 | 12° | 6 | 60 | 7,400 |
| ◆ 08-00502-00200 | **R2** | 6 | 4 | 12° | 6 | 60 | 7,400 |
| ◆ 08-00502-00250 | **R2.5** | 8 | 5 | 12° | 6 | 60 | 8,000 |
| ◆ 08-00502-00300 | **R3** | 10 | 6 | - | 6 | 60 | 8,000 |

オーダー方法 How to Order
MSBSH230 ボール半径（R）を指示してください。
When you order, indicate MSBSH230 (R).

※（γ）は参考値です。
※ ( γ ) is reference value.





**切削条件参考表** Recommended Milling Conditions

| 被削材 Work Material | 高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51(～62HRC) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 荒取り Roughing | | | | | | 取り残し Stock removal (Inner Corner) | | | |
| Rサイズ Radius | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | | 残し代 Stock allowance | 切りくず排出量 Material removal rate | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance |
| | min$^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm | $a_e$ mm | mm | mm$^3$/min | min$^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm |
| **R0.05** | 40,000 | 100 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 40,000 | 90 | 0.003 | 0.005 |
| **R0.075** | 40,000 | 150 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.002 | 40,000 | 130 | 0.003 | 0.006 |
| **R0.1** | 40,000 | 320 | 0.01 | 0.01 | 0.009 | 0.032 | 40,000 | 280 | 0.009 | 0.009 |
| **R0.15** | 40,000 | 360 | 0.01 | 0.02 | 0.012 | 0.072 | 40,000 | 320 | 0.009 | 0.012 |
| **R0.2** | 40,000 | 820 | 0.02 | 0.05 | 0.015 | 0.82 | 40,000 | 730 | 0.018 | 0.015 |
| **R0.25** | 40,000 | 1,000 | 0.025 | 0.05 | 0.019 | 1.3 | 40,000 | 900 | 0.023 | 0.019 |
| **R0.3** | 40,000 | 1,200 | 0.03 | 0.06 | 0.022 | 2.2 | 40,000 | 1,080 | 0.027 | 0.022 |
| **R0.4** | 40,000 | 1,800 | 0.07 | 0.1 | 0.027 | 13 | 40,000 | 1,620 | 0.063 | 0.027 |
| **R0.5** | 30,000 | 2,000 | 0.1 | 0.2 | 0.036 | 40 | 30,000 | 1,800 | 0.09 | 0.036 |
| **R0.75** | 30,000 | 2,500 | 0.1 | 0.3 | 0.048 | 75 | 30,000 | 2,250 | 0.09 | 0.048 |
| **R1** | 25,000 | 2,500 | 0.2 | 0.5 | 0.06 | 250 | 25,000 | 2,250 | 0.18 | 0.06 |
| **R1.5** | 18,000 | 2,500 | 0.2 | 0.6 | 0.065 | 300 | 18,000 | 2,250 | 0.18 | 0.065 |
| **R2** | 16,000 | 2,500 | 0.2 | 0.8 | 0.065 | 400 | 16,000 | 2,250 | 0.18 | 0.065 |
| **R2.5** | 12,000 | 2,500 | 0.2 | 1.2 | 0.065 | 600 | 12,000 | 2,250 | 0.18 | 0.065 |
| **R3** | 8,000 | 2,500 | 0.3 | 1.2 | 0.065 | 900 | 8,000 | 2,250 | 0.27 | 0.065 |

| 被削材 Work Material | 高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51(～62HRC) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 中仕上げ Semi-Finishing | | | | 仕上げ Finishing | | | |
| Rサイズ Radius | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance |
| | min$^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm | min$^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm |
| **R0.05** | 40,000 | 270 | 0.003 | 0.002 | 40,000 | 160 | 0.002 | 0 |
| **R0.075** | 40,000 | 390 | 0.005 | 0.003 | 40,000 | 270 | 0.003 | 0 |
| **R0.1** | 40,000 | 450 | 0.006 | 0.004 | 40,000 | 320 | 0.004 | 0 |
| **R0.15** | 40,000 | 610 | 0.008 | 0.005 | 40,000 | 480 | 0.006 | 0 |
| **R0.2** | 40,000 | 780 | 0.01 | 0.006 | 40,000 | 560 | 0.007 | 0 |
| **R0.25** | 40,000 | 1,010 | 0.013 | 0.008 | 40,000 | 710 | 0.009 | 0 |
| **R0.3** | 40,000 | 1,170 | 0.015 | 0.009 | 40,000 | 780 | 0.01 | 0 |
| **R0.4** | 40,000 | 1,430 | 0.018 | 0.011 | 40,000 | 1,010 | 0.013 | 0 |
| **R0.5** | 30,000 | 1,410 | 0.024 | 0.015 | 30,000 | 1,000 | 0.017 | 0 |
| **R0.75** | 30,000 | 1,910 | 0.032 | 0.02 | 30,000 | 1,310 | 0.022 | 0 |
| **R1** | 25,000 | 2,000 | 0.04 | 0.025 | 25,000 | 1,410 | 0.028 | 0 |
| **R1.5** | 18,000 | 1,760 | 0.049 | 0.03 | 18,000 | 1,240 | 0.035 | 0 |
| **R2** | 16,000 | 1,810 | 0.057 | 0.03 | 16,000 | 1,280 | 0.04 | 0 |
| **R2.5** | 12,000 | 1,510 | 0.063 | 0.03 | 12,000 | 1,070 | 0.045 | 0 |
| **R3** | 8,000 | 1,100 | 0.069 | 0.03 | 8,000 | 780 | 0.049 | 0 |

備 考 Notes

※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。
※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。
※3 びびり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。
※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。
※5 高能率に加工したい場合は回転数と送り速度を同じ割合で上げてください。
※6 工作機械の最高主軸回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。
※7 工具突き出し量は、必要以上に出さないでください。
※8 オイルミストクーラントをお奨めします。
※9 残し代や中仕上げ加工および仕上げ加工の切込み量は目安の数値です。前工程の加工状態や要求精度に応じて調整してください。
※10 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程(荒取り加工)の工具径が1.5倍程度のボールエンドミルで加工された状態の目安です。
前工程(荒取り加工)の取り残し量に応じて切込み量や送り速度を調整して下さい。

※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.
※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.
※3 In case of chattering etc., please adjust milling conditions if necessary.
※4 If the cutting load is high at corners, etc., set the milling conditions and tool path carefully to reduce the cutting load.
※5 In case high-efficient machining, increase spindle speed and feed rate at the same rate.
※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate in the same proportion.
※7 Minimize a possible tool overhang length.
※8 We recommend using oil mist coolant.
※9 The stock allowance and depth of cut at semi-finishing and finishing for this tool are guideline, please adjust them according to the machining condition of the previous process and required accuracy.
※10 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a ball end mill approximately 1.5 times lager than the tool used in this process was applied. Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation.

| 被削材 Work Material | ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40（～66HRC） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 荒取り Roughing | | | | | | 取り残し Stock removal (Inner Corner) | | | |
| Rサイズ Radius | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | | 残し代 Stock allowance | 切りくず排出量 Material removal rate | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance |
| | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm | $a_e$ mm | mm | $mm^3/min$ | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm |
| **R0.05** | 40,000 | 60 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 40,000 | 50 | 0.002 | 0.004 |
| **R0.075** | 40,000 | 100 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 40,000 | 90 | 0.002 | 0.004 |
| **R0.1** | 40,000 | 240 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.004 | 40,000 | 210 | 0.003 | 0.006 |
| **R0.15** | 40,000 | 300 | 0.005 | 0.01 | 0.01 | 0.015 | 40,000 | 270 | 0.005 | 0.01 |
| **R0.2** | 40,000 | 480 | 0.01 | 0.02 | 0.012 | 0.096 | 40,000 | 430 | 0.009 | 0.012 |
| **R0.25** | 40,000 | 600 | 0.015 | 0.03 | 0.016 | 0.27 | 40,000 | 540 | 0.014 | 0.016 |
| **R0.3** | 30,000 | 720 | 0.02 | 0.05 | 0.019 | 0.72 | 30,000 | 640 | 0.018 | 0.019 |
| **R0.4** | 30,000 | 1,200 | 0.05 | 0.1 | 0.023 | 6 | 30,000 | 1,080 | 0.045 | 0.023 |
| **R0.5** | 25,000 | 1,400 | 0.08 | 0.1 | 0.031 | 11 | 25,000 | 1,260 | 0.072 | 0.031 |
| **R0.75** | 25,000 | 2,000 | 0.1 | 0.2 | 0.041 | 40 | 25,000 | 1,800 | 0.09 | 0.041 |
| **R1** | 20,000 | 2,000 | 0.15 | 0.3 | 0.052 | 90 | 20,000 | 1,800 | 0.135 | 0.052 |
| **R1.5** | 14,000 | 2,000 | 0.2 | 0.5 | 0.062 | 200 | 14,000 | 1,800 | 0.18 | 0.062 |
| **R2** | 12,000 | 2,000 | 0.2 | 0.6 | 0.065 | 240 | 12,000 | 1,800 | 0.18 | 0.065 |
| **R2.5** | 9,200 | 2,000 | 0.2 | 0.7 | 0.065 | 280 | 9,200 | 1,800 | 0.18 | 0.065 |
| **R3** | 7,000 | 2,000 | 0.2 | 1 | 0.065 | 400 | 7,000 | 1,800 | 0.18 | 0.065 |

| 被削材 Work Material | ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40（～66HRC） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 中仕上げ Semi-Finishing | | | | 仕上げ Finishing | | | |
| Rサイズ Radius | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance |
| | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm |
| **R0.05** | 40,000 | 270 | 0.003 | 0.002 | 40,000 | 160 | 0.002 | 0 |
| **R0.075** | 40,000 | 390 | 0.005 | 0.002 | 40,000 | 270 | 0.003 | 0 |
| **R0.1** | 40,000 | 450 | 0.005 | 0.003 | 40,000 | 320 | 0.004 | 0 |
| **R0.15** | 40,000 | 610 | 0.008 | 0.005 | 40,000 | 480 | 0.006 | 0 |
| **R0.2** | 40,000 | 780 | 0.01 | 0.005 | 40,000 | 560 | 0.007 | 0 |
| **R0.25** | 40,000 | 1,010 | 0.013 | 0.007 | 40,000 | 710 | 0.009 | 0 |
| **R0.3** | 30,000 | 880 | 0.015 | 0.008 | 30,000 | 580 | 0.01 | 0 |
| **R0.4** | 30,000 | 1,070 | 0.018 | 0.01 | 30,000 | 750 | 0.013 | 0 |
| **R0.5** | 25,000 | 1,180 | 0.024 | 0.013 | 25,000 | 830 | 0.017 | 0 |
| **R0.75** | 25,000 | 1,590 | 0.032 | 0.017 | 25,000 | 1,090 | 0.022 | 0 |
| **R1** | 20,000 | 1,600 | 0.04 | 0.022 | 20,000 | 1,130 | 0.028 | 0 |
| **R1.5** | 14,000 | 1,370 | 0.049 | 0.027 | 14,000 | 960 | 0.035 | 0 |
| **R2** | 12,000 | 1,350 | 0.057 | 0.03 | 12,000 | 960 | 0.04 | 0 |
| **R2.5** | 9,200 | 1,160 | 0.063 | 0.03 | 9,200 | 820 | 0.045 | 0 |
| **R3** | 7,000 | 960 | 0.069 | 0.03 | 7,000 | 680 | 0.049 | 0 |





| 被削材 Work Material | ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72（～70HRC） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 荒取り Roughing | | | | | | 取り残し Stock removal (Inner Corner) | | | |
| Rサイズ Radius | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | | 残し代 Stock allowance | 切りくず排出量 Material removal rate | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance |
| | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm | $a_e$ mm | mm | $mm^3/min$ | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm |
| **R0.05** | 40,000 | 40 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.0002 | 40,000 | 30 | 0.002 | 0.004 |
| **R0.075** | 40,000 | 80 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.0005 | 40,000 | 70 | 0.002 | 0.004 |
| **R0.1** | 40,000 | 190 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.002 | 40,000 | 170 | 0.003 | 0.006 |
| **R0.15** | 40,000 | 240 | 0.005 | 0.005 | 0.009 | 0.006 | 40,000 | 210 | 0.005 | 0.009 |
| **R0.2** | 35,000 | 330 | 0.01 | 0.02 | 0.011 | 0.066 | 35,000 | 290 | 0.009 | 0.011 |
| **R0.25** | 30,000 | 360 | 0.015 | 0.02 | 0.014 | 0.108 | 30,000 | 320 | 0.014 | 0.014 |
| **R0.3** | 25,000 | 540 | 0.02 | 0.05 | 0.016 | 0.54 | 25,000 | 480 | 0.018 | 0.016 |
| **R0.4** | 25,000 | 900 | 0.03 | 0.1 | 0.02 | 2.7 | 25,000 | 810 | 0.027 | 0.02 |
| **R0.5** | 20,000 | 1,000 | 0.05 | 0.1 | 0.027 | 5 | 20,000 | 900 | 0.045 | 0.027 |
| **R0.75** | 20,000 | 1,500 | 0.06 | 0.2 | 0.036 | 18 | 20,000 | 1,350 | 0.054 | 0.036 |
| **R1** | 16,000 | 1,500 | 0.1 | 0.3 | 0.045 | 45 | 16,000 | 1,350 | 0.09 | 0.045 |
| **R1.5** | 12,000 | 1,500 | 0.12 | 0.5 | 0.056 | 90 | 12,000 | 1,350 | 0.108 | 0.056 |
| **R2** | 9,500 | 1,500 | 0.15 | 0.6 | 0.063 | 135 | 9,500 | 1,350 | 0.135 | 0.063 |
| **R2.5** | 8,000 | 1,500 | 0.15 | 0.7 | 0.065 | 158 | 8,000 | 1,350 | 0.135 | 0.065 |
| **R3** | 5,500 | 1,500 | 0.15 | 1 | 0.065 | 225 | 5,500 | 1,350 | 0.135 | 0.065 |

| 被削材 Work Material | ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72（～70HRC） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 中仕上げ Semi-Finishing | | | | 仕上げ Finishing | | | |
| Rサイズ Radius | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance | 回転数 Spindle Speed | 送り速度 Feed | 切込み量 Depth of Cut | 残し代 Stock allowance |
| | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm | $min^{-1}$ | mm/min | $a_p$ mm または $a_e$ mm | mm |
| **R0.05** | 40,000 | 270 | 0.003 | 0.002 | 40,000 | 160 | 0.002 | 0 |
| **R0.075** | 40,000 | 390 | 0.003 | 0.002 | 40,000 | 270 | 0.003 | 0 |
| **R0.1** | 40,000 | 450 | 0.003 | 0.003 | 40,000 | 320 | 0.003 | 0 |
| **R0.15** | 40,000 | 610 | 0.005 | 0.004 | 40,000 | 480 | 0.005 | 0 |
| **R0.2** | 35,000 | 680 | 0.01 | 0.005 | 35,000 | 490 | 0.007 | 0 |
| **R0.25** | 30,000 | 750 | 0.013 | 0.006 | 30,000 | 530 | 0.009 | 0 |
| **R0.3** | 25,000 | 730 | 0.015 | 0.007 | 25,000 | 480 | 0.01 | 0 |
| **R0.4** | 25,000 | 890 | 0.018 | 0.009 | 25,000 | 630 | 0.013 | 0 |
| **R0.5** | 20,000 | 940 | 0.024 | 0.012 | 20,000 | 660 | 0.017 | 0 |
| **R0.75** | 20,000 | 1,270 | 0.032 | 0.016 | 20,000 | 870 | 0.022 | 0 |
| **R1** | 16,000 | 1,280 | 0.04 | 0.02 | 16,000 | 900 | 0.028 | 0 |
| **R1.5** | 12,000 | 1,170 | 0.049 | 0.025 | 12,000 | 830 | 0.035 | 0 |
| **R2** | 9,500 | 1,070 | 0.057 | 0.028 | 9,500 | 760 | 0.04 | 0 |
| **R2.5** | 8,000 | 1,010 | 0.063 | 0.03 | 8,000 | 710 | 0.045 | 0 |
| **R3** | 5,500 | 760 | 0.069 | 0.03 | 5,500 | 530 | 0.049 | 0 |

備 考 Notes

※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。
※2 機械剛性や被削材の保持状態等により切削条件を調整してください。
※3 びびり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。
※4 コーナ部等で切削負荷が高くなる場合は、切削条件やツールパスなどに注意して切削負荷が低くなるように設定してください。
※5 高能率に加工したい場合は回転数と送り速度を同じ割合で上げてください。
※6 工作機械の最高主軸回転数が参考値より低い場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。
※7 工具突き出し量は、必要以上に出さないでください。
※8 オイルミストクーラントをお奨めします。
※9 残し代や中仕上げ加工および仕上げ加工の切込み量は目安の数値です。前工程の加工状態や要求精度に応じて調整してください。
※10 取り残し加工は使用する工具径に対し、前工程(荒取り加工)の工具径が1.5倍程度のボールエンドミルで加工された状態の目安です。
前工程(荒取り加工)の取り残し量に応じて切込み量や送り速度を調整して下さい。

※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.
※2 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.
※3 In case of chattering etc., please adjust milling conditions if necessary.
※4 If the cutting load is high at corners, etc., set the milling conditions and tool path carefully to reduce the cutting load.
※5 In case high-efficient machining, increase spindle speed and feed rate at the same rate.
※6 If the maximum spindle speed of the machine tool is lower than the reference value, please reduce the spindle speed and feed rate in the same proportion.
※7 Minimize a possible tool overhang length.
※8 We recommend using oil mist coolant.
※9 The stock allowance and depth of cut at semi-finishing and finishing for this tool are guideline, please adjust them according to the machining condition of the previous process and required accuracy.
※10 The parameters for the Stock Removal (Inner Corner) process are reference values based on the condition after roughing, where a ball end mill approximately 1.5 times lager than the tool used in this process was applied. Please adjust the depth of cut and feed rate according to the amount of remaining material from the previous roughing operation.

**日進工具株式会社**

www.ns-tool.com

〒140-0014　東京都品川区大井1-28-1 住友不動産大井町駅前ビル6F
TEL 03-3774-2459　FAX 03-3774-2460


**技術に関するお電話でのお問い合わせ**

いい　工具　日進

**0120－11－5924**

受付時間　9：00 ～ 12：00 / 13：00 ～ 17：00
（土・日・祝日・当社休業日を除く）

## 警告 CAUTION　安全上の注意　Attention on Safety

1）工具をケースから取り出す際は、工具の飛び出しや、刃先が素手に直接触れない様に、充分に注意してください。
2）切れ刃を直接素手で触れない様にしてください。
3）工具を使用する際は、破損する危険がありますので、必ずカバー・保護メガネ等を使用してください。
4）ホルダ等は、工具や加工内容に見合った物を使用してください。
工具はホルダにしっかりと固定し、振れを抑えるようにしてください。
5）被削材は、しっかり固定してください。
6）工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。
7）切削条件は、加工物や使用機械に合せて、調整する必要があります。
8）用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
9）使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。
10）工具の改造はしないでください。

1）When removing tools from cases, be careful of getting-out of tools and don't touch directly the cutting edges.
2）Never touch the cutting edges directly with bare hand.
3）Use safety covers and eye protection, as tools may be broken.
4）Use holders, etc. that match the tools and nature of the processing operations.
The tool should be firmly attached to the holder to prevent shaking.
5）The work materials clamp firmly.
6）Make sure of dimensions of tools and work pieces before starting operation.
7）It is necessary to adjust conditions according to the dimensions of work materials and the machine.
8）Select a cutting fluid appropriate to the particular usage. Using a non-water cutting fluid could lead to fires due to sparks generated during processing or heat caused by breakage. Ensure that you take proper fire-prevention measures.
9）If abnormal sound, etc. occurs during processing, stop the machine immediately.
10）Don't modify tools.


23.9
26'03
MSBSH230_A1_202603

ISO 9001 JQA-QM6096　ISO 14001 JQA-EM3712


日本語　English

製品詳細はこちら
Product details

■本カタログに掲載の製品仕様は、改善・改良のため予告無く変更する場合がございます。
Specifications may change without notice for improvement.
■この印刷物は環境に配慮したインキを使用しています。
This print uses environmentally friendly inks.