

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枚刃ロングネックボールエンドミル

焼きばめチャック対応ショートシャンクタイプ

MUGEN COATING PREMIUM Plus 2-Flute Long Neck Ball End Mill with Short Shank
for Hardened Steel and High accuracy cutting

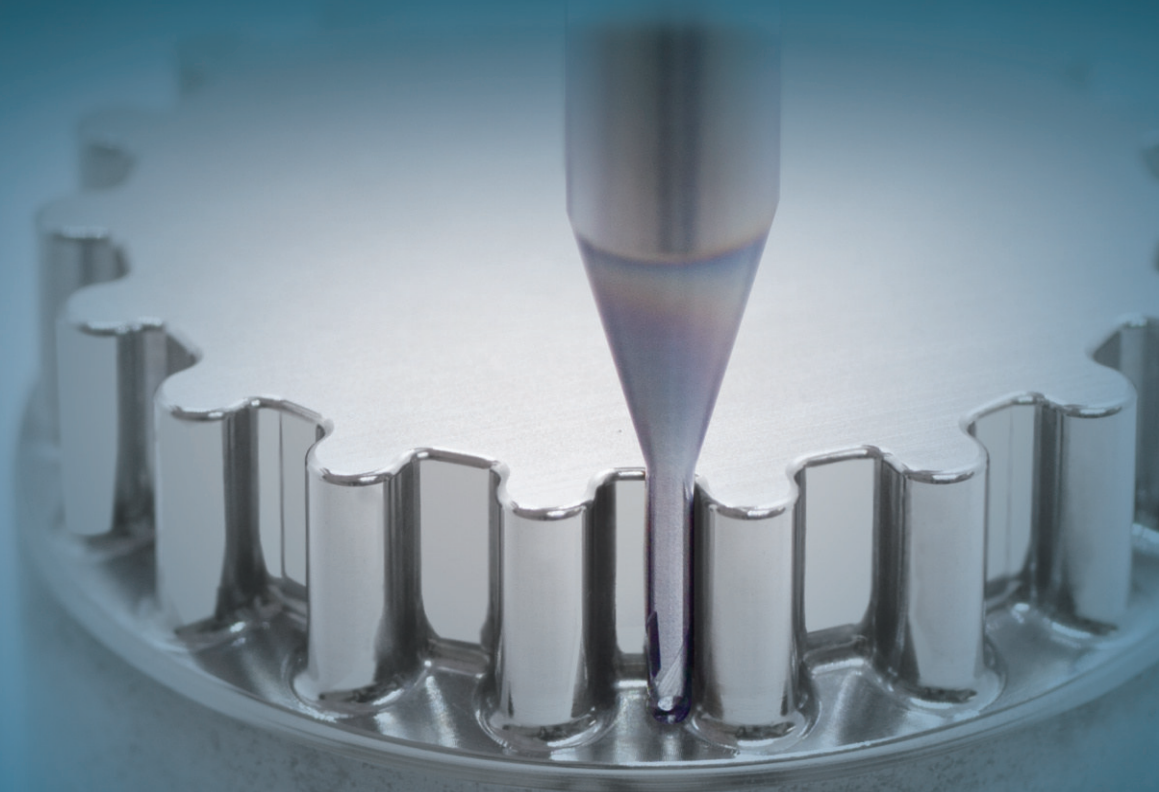
MRBSH230SF

規格追加
Lineup Expansion

32 サイズ追加
32 sizes added

全 115 サイズ
Total 115 sizes

H



70HRCの高硬度鋼でも長寿命で高精度

High precision and long tool life even for hardened steel up to 70 HRC

MRBSH230SF R0.05 ~ R3 全 115 サイズ
Total 115 sizes

70HRCの高硬度鋼においても長寿命で高精度な切削加工を実現します
Achieves long-tool life and high precision cutting even for 70 HRC hardened steel



特長

Features

32 サイズ追加で 全 115 サイズ
首下長のラインアップさらに豊富に！
Total 115 sizes include new addition 32 sizes realize
abundant line up variations of under neck length



コーティング Coating



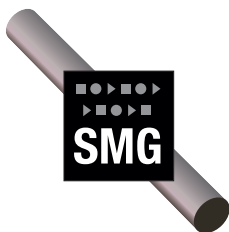
1	耐酸化性・耐摩耗性の高い新コーティング 無限コーティングプレミアム Plus New coating MUGEN COATING PREMIUM Plus with high Oxidation resistance and abrasion resistance
---	---

形状 Shape



2-1	切削負荷を低減する切れ刃形状 Cutting edge shape with reduced cutting load
2-2	最適突き出しで高い剛性を実現 Achieves high rigidity with optimal tool overhung 焼きばめチャック対応高精度シャンク High accuracy precision shank supported shrink fit chuck
2-3	スムーズでつなぎ目のない高精度な R 形状 Highly accurate R shape that is smooth and seamless

素材 Material



3	耐欠損性を向上させた超々微粒子超硬合金 Super micro grain carbide with improved fracture resistance
---	---

Feature
1

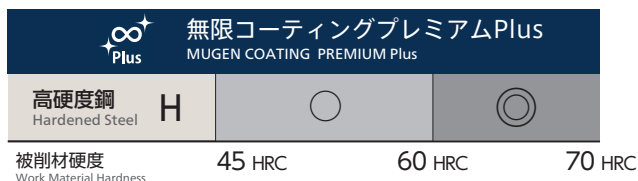
長寿命
Long tool life

被膜
Coating

無限コーティングプレミアム Plus
MUGEN COATING PREMIUM Plus

60HRC ~ 70HRC の被削材に最適な効果を発揮
45 ~ 60HRC でも無限コーティングプレミアムと同等の性能

MUGEN COATING PREMIUM Plus is suitable for machining above 60HRC
Demonstrates same performance with MUGEN COATING PREMIUM even on machining 45 ~ 60HRC



寸法精度比較

Comparison of dimensional accuracy

HAP72 (70HRC) : 荒取り後の寸法精度比較

HAP72 (70HRC) : Comparison of dimensional accuracy after rough cutting

工具 Tool : MRBSH230SF R1 × 6

加工内容 : ポケット 4 個の等高線荒取り

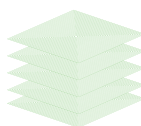
Machining content : Roughing contour lines for 4 pockets

残し代 Stock : 0.02mm

狙い寸法 Target : 7.960mm

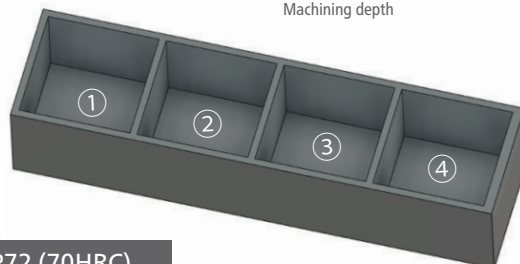
加工時間 Machining time : 20 分 / 個 per pocket

加工パスの軌跡 Tool path : 等高線荒加工 Roughing contour line



加工形状 Machining shape

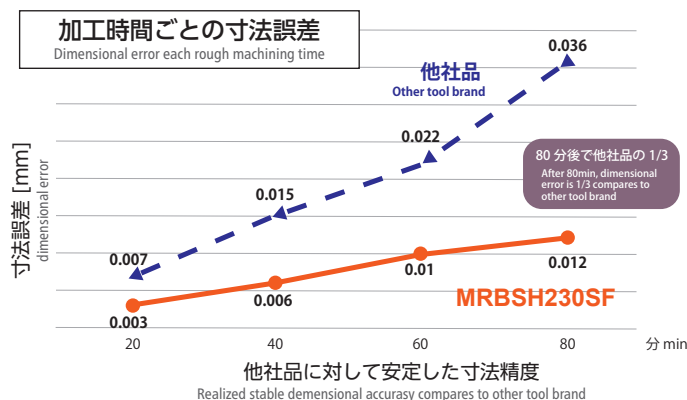
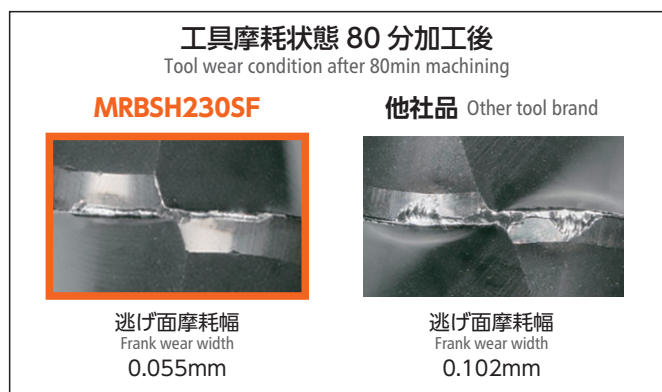
ポケット内寸 : 8 mm × 8 mm × 加工深さ 6 mm
Pocket Size Machining depth



HAP72 (70HRC)

荒取り Roughing

$n = 16,000 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 1,200 \text{ mm/min}$ $a_p 0.1 \times a_e 0.3 \text{ mm}$ オイルミスト Oil Mist



70HRCの高硬度鋼でも長寿命で高精度

High precision and long tool life even for hardened steel up to 70 HRC

Feature
2-1

切削性向上
Improved machinability

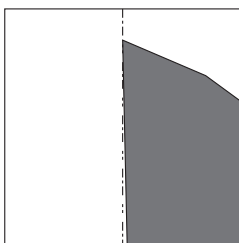
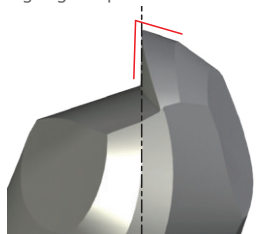
形状 切れ刃
Shape Cutting edge

切削負荷を低減するポジティブ切れ刃形状と耐欠損性を重視した新素材の採用で
高硬度鋼に対し長寿命で高精度な切削加工を実現しました

Sharp cutting edge with reduced cutting load and new material with fracture resistance realizes long tool life and high precision for hardened steel

MRBSH230SF

切れ刃形状
Cutting edge shape



ポジティブ刃先
Positive cutting edge

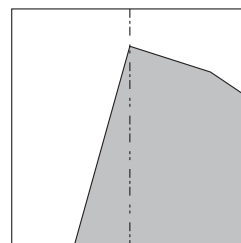
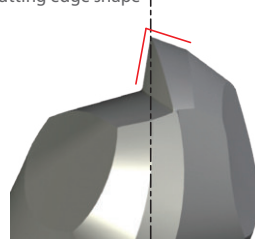
ポジティブ刃先形状による切削負荷低減、新素材の採用で
高硬度鋼切削加工でも欠けない切れ刃形状

Cutting load is reduced by positive cutting edge and by adopting a new material Super micro grain carbide prevent chipping even with hardened steel

一般的な高硬度エンドミル

General end mill for hardened steel

切れ刃形状
Cutting edge shape



ネガティブ刃先
Negative cutting edge

切削負荷が高くなるネガティブ刃先形状

Negative cutting edge shape with high cutting load

Feature
2-2

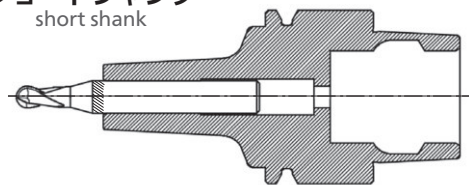
加工精度向上
Improved cutting accuracy

形状 最適な突き出し長
Shape Optimal overhung length

MRBSH230SF

突き出しを短くでき、高剛性状態での加工が可能
Possible to machining with high rigidity, with short tool overhung

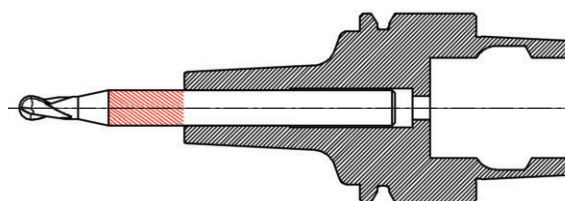
ショートシャンク
short shank



通常のシャンク長

Normal shank length

工具突き出しが長く、低剛性状態
Tool overhung length is long, and tool rigidity is low



Feature
2-2

高精度焼きばめチャックに対応
Compatible with high accuracy shrink-fit chuck

形状 高精度なシャンク
Shape High accuracy shank



ϕd -0.001
 -0.003

公差レンジ
Tolerance range
0.002 mm

Feature
2-3

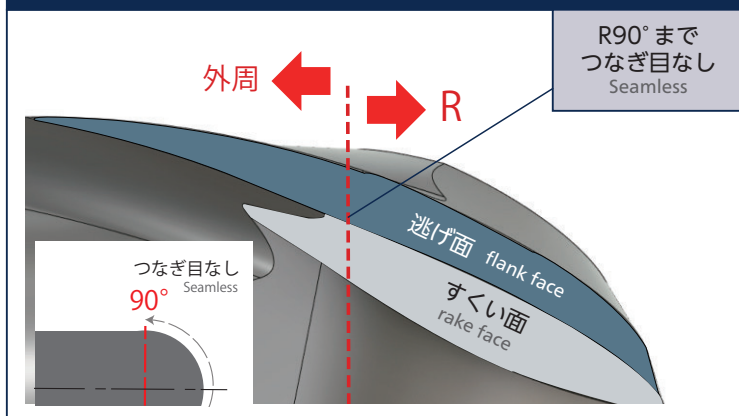
高い R 精度
High accuracy R

形状 R精度の高精度化
shape Highly accurate R

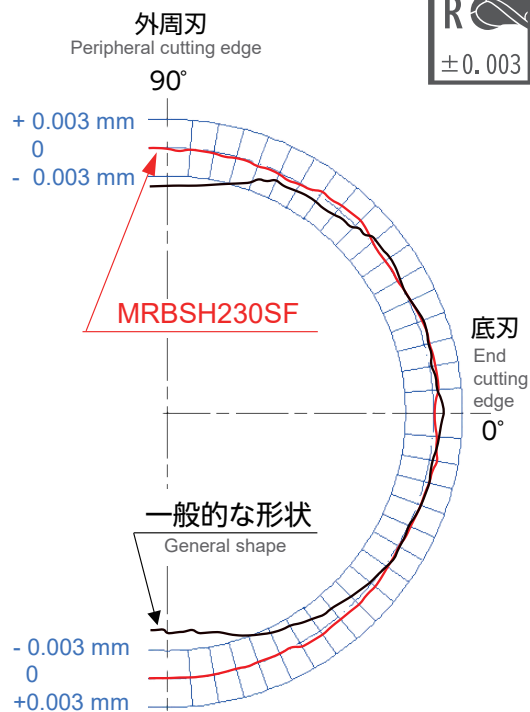
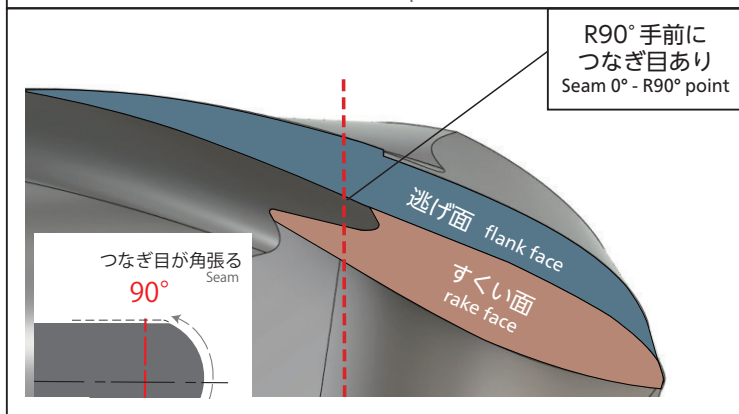
Rから外周のつなぎ位置に逃げ面、すくい面のつなぎ目をなくし、R精度の高精度化を実現
Seamless design on rake face and flank face from R-curve to peripheral cutting edge. Realized high precision R accuracy

特許申請中 PATEND PENDING

MRBSH230SF



一般的な形状
General shape



* 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

Feature
3

耐摩耗性向上
Upgrade abrasion ability

素材 超硬素材
Material Carbide material



新素材の「超々微粒子超硬合金」を採用し、耐摩耗性、耐欠損性を向上しました

Uses a new material, 「Super micro grain carbide」 to improve abrasion resistance and fracture resistance.

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 枚刃ロングネックボールエンドミル焼きばめチャック対応ショートシャンクタイプ

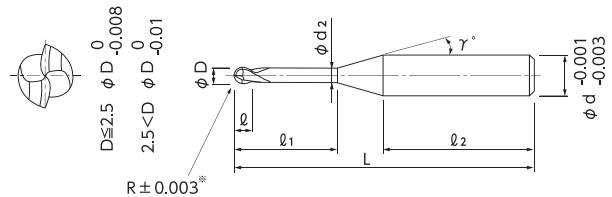
MUGEN COATING PREMIUM Plus 2-Flute Long Neck Ball End Mill with Short Shank for Hardened Steel and High accuracy cutting

全 115 サイズ

Total 115 sizes

70HRC の高硬度鋼でも長寿命で高精度

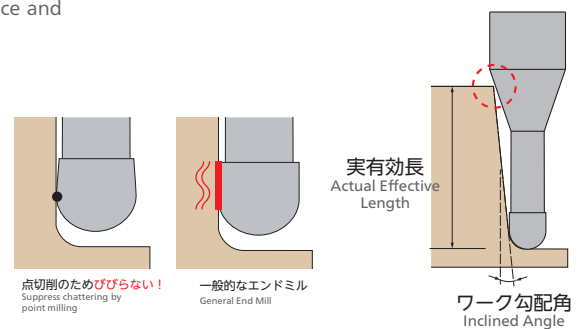
High precision and long tool life even for hardened steel up to 70 HRC



- 70HRC の高硬度鋼でも長寿命で安定した切削性能を実現。
- 新たに無限コーティングプレミアムPlusを開発、耐酸化性・耐摩耗性が向上。
- 耐欠損性を向上させた新素材と切削負荷を低減する切れ刃形状を採用。
- R精度は±0.003mm (R精度は実外径の1/2を基準とする)。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- Realize stable cutting performance even for 70 HRC hardened steels.
- Developed new MUGEN COATING PREMIUM Plus to upgrade oxidation resistance and abrasion resistance.
- Adopt optimized new tool material and tool design to reduce cutting load.
- R accuracy is ±0.003mm (R accuracy is based on a half value of actual diameter).
- Shank diameter tolerance, high accuracy type, is -0.001 ~ -0.003.

被削材 Work Material

高硬度鋼 Hardened Steel		H
45~60HRC	60~70HRC	
○	◎	



◆ 2023年10月追加サイズ ※Released in Oct, 2023.

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	(L1) 首下長 Under Neck Length	(L) 刃長 Length of Cut	(D) 外径 Dia.	(d2) 首下径 Neck Dia.	(γ) 首角 Neck Taper Angle	(d) シャンク径 Shank Dia.	(L2) シャンク長 Shank Length	(L) 全長 Overall Length	標準価格 Retail Price	ワーク勾配角に対する実有効長 Actual effective length depending on inclined angle of workpiece				
											30°	1°	1°30'	2°	3°
08-00537-00052	R0.05	0.2	0.07	0.1	0.085	15°	4	27.4	35	9,500	0.23	0.24	0.24	0.25	0.27
◆ 08-00537-00056		0.25	0.07	0.1	0.085	15°	4	27.4	35	9,500	0.28	0.29	0.30	0.31	0.33
08-00537-00053		0.3	0.07	0.1	0.085	15°	4	27.3	35	9,700	0.33	0.34	0.35	0.36	0.39
◆ 08-00537-00054		0.4	0.07	0.1	0.085	15°	4	27.2	35	9,700	0.44	0.45	0.46	0.48	0.52
08-00537-00055		0.5	0.07	0.1	0.085	15°	4	27.1	35	10,400	0.54	0.56	0.57	0.59	0.64
◆ 08-00537-00076	R0.075	0.25	0.1	0.15	0.13	15°	4	27.5	35	10,000	0.29	0.30	0.31	0.31	0.33
08-00537-00072		0.3	0.1	0.15	0.13	15°	4	27.4	35	10,000	0.34	0.35	0.36	0.37	0.40
◆ 08-00537-00077		0.4	0.1	0.15	0.13	15°	4	27.3	35	10,000	0.44	0.46	0.47	0.49	0.52
08-00537-00073		0.5	0.1	0.15	0.13	15°	4	27.2	35	10,400	0.55	0.56	0.58	0.60	0.65
◆ 08-00537-00074		0.6	0.1	0.15	0.13	15°	4	27.1	35	10,400	0.65	0.67	0.69	0.72	0.77
◆ 08-00537-00075	R0.1	0.7	0.1	0.15	0.13	15°	4	27.0	35	10,400	0.75	0.78	0.80	0.83	0.89
08-00537-00101		0.3	0.15	0.2	0.18	15°	4	27.5	35	7,600	0.34	0.35	0.36	0.37	0.39
◆ 08-00537-00106		0.4	0.15	0.2	0.18	15°	4	27.4	35	7,600	0.44	0.46	0.47	0.48	0.51
08-00537-00102		0.5	0.15	0.2	0.18	15°	4	27.3	35	7,600	0.55	0.56	0.58	0.60	0.64
◆ 08-00537-00107		0.6	0.15	0.2	0.18	15°	4	27.2	35	7,600	0.65	0.67	0.69	0.71	0.76
08-00537-00103	R0.15	0.75	0.15	0.2	0.18	15°	4	27.1	35	7,600	0.81	0.83	0.86	0.89	0.95
◆ 08-00537-00104		0.85	0.15	0.2	0.18	15°	4	27.0	35	7,600	0.91	0.94	0.97	1.00	1.07
08-00537-00105		1	0.15	0.2	0.18	15°	4	26.8	35	7,600	1.06	1.10	1.13	1.17	1.26
08-00537-00150	R0.2	0.5	0.2	0.3	0.28	15°	4	27.5	35	7,500	0.55	0.56	0.57	0.59	0.63
08-00537-00151		0.6	0.2	0.3	0.28	15°	4	27.4	35	7,500	0.65	0.67	0.69	0.71	0.75
08-00537-00152		0.75	0.2	0.3	0.28	15°	4	27.3	35	7,500	0.80	0.83	0.85	0.88	0.94
08-00537-00153		1	0.2	0.3	0.28	15°	4	27.0	35	7,500	1.06	1.09	1.13	1.17	1.25
◆ 08-00537-00154		1.25	0.2	0.3	0.28	15°	4	26.8	35	7,500	1.32	1.36	1.41	1.45	1.56
08-00537-00155	R0.2	1.5	0.2	0.3	0.28	15°	4	26.5	35	8,000	1.58	1.63	1.68	1.74	1.87
08-00537-00201		0.5	0.3	0.4	0.37	15°	4	27.7	35	5,500	0.56	0.58	0.59	0.60	0.64
◆ 08-00537-00207		0.65	0.3	0.4	0.37	15°	4	27.6	35	5,500	0.72	0.74	0.76	0.78	0.83
08-00537-00202		0.8	0.3	0.4	0.37	15°	4	27.4	35	5,500	0.87	0.90	0.92	0.95	1.01

オーダー方法
How to OrderMRBSH230SF ボール半径 (R) × 首下長 (L1) × シャンク径 (d) を指示してください。
When you order, indicate MRBSH230SF (R) × (L1) × (d).※ (γ) は参考値です。
※ (γ) is reference value.

MRBSH230SF

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枚刃ロングネックボールエンドミル焼きばめチャック対応ショートシャンクタイプ
MUGEN COATING PREMIUM Plus 2-Flute Long Neck Ball End Mill with Short Shank for Hardened Steel and High accuracy cutting

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	(L1) 首下長 Under Neck Length	(L) 刃長 Length of Cut	(D) 外径 Dia.	(d2) 首下径 Neck Dia.	(γ) 首角 Neck Taper Angle	(d) シャンク径 Shank Dia.	(L2) シャンク長 Shank Length	(L) 全長 Overall Length	標準価格 Retail Price	ワーク勾配角に対する実有効長 Actual effective length depending on inclined angle of workpiece				
											30°	1°	1°30'	2°	3°
08-00537-00203	R0.2	1	0.3	0.4	0.37	15°	4	27.2	35	5,500	1.08	1.11	1.14	1.18	1.26
◆ 08-00537-00208		1.25	0.3	0.4	0.37	15°	4	27.0	35	5,700	1.34	1.38	1.42	1.47	1.57
08-00537-00204		1.5	0.3	0.4	0.37	15°	4	26.7	35	5,700	1.60	1.65	1.70	1.75	1.88
◆ 08-00537-00209		1.75	0.3	0.4	0.37	15°	4	26.5	35	5,800	1.86	1.91	1.98	2.04	2.19
08-00537-00205		2	0.3	0.4	0.37	15°	4	26.2	35	5,800	2.11	2.18	2.25	2.33	2.50
◆ 08-00537-00210		2.25	0.3	0.4	0.37	15°	4	26.0	35	6,000	2.37	2.45	2.53	2.62	2.81
08-00537-00206		2.5	0.3	0.4	0.37	15°	4	25.7	35	6,000	2.63	2.72	2.81	2.90	3.13
◆ 08-00537-00251	R0.25	0.5	0.35	0.5	0.46	15°	4	27.8	35	5,500	0.58	0.59	0.61	0.62	0.65
08-00537-00252		1	0.35	0.5	0.46	15°	4	27.3	35	5,500	1.10	1.13	1.16	1.19	1.27
08-00537-00253		1.5	0.35	0.5	0.46	15°	4	26.8	35	5,500	1.61	1.66	1.71	1.77	1.89
08-00537-00254		2	0.35	0.5	0.46	15°	4	26.3	35	5,500	2.13	2.20	2.27	2.34	2.51
08-00537-00255		2.5	0.35	0.5	0.46	15°	4	25.8	35	5,500	2.65	2.73	2.82	2.92	3.14
08-00537-00256		3	0.35	0.5	0.46	15°	4	25.3	35	5,500	3.16	3.27	3.38	3.49	3.76
◆ 08-00537-00307	R0.3	0.6	0.45	0.6	0.56	15°	4	27.9	35	4,700	0.68	0.70	0.71	0.73	0.76
08-00537-00300		1	0.45	0.6	0.56	15°	4	27.5	35	4,700	1.10	1.12	1.15	1.19	1.26
08-00537-00301		1.5	0.45	0.6	0.56	15°	4	27.0	35	4,300	1.61	1.66	1.71	1.76	1.88
08-00537-00302		2	0.45	0.6	0.56	15°	4	26.5	35	4,300	2.13	2.19	2.26	2.34	2.50
08-00537-00303		2.5	0.45	0.6	0.56	15°	4	26.0	35	4,400	2.65	2.73	2.82	2.91	3.12
08-00537-00304		3	0.45	0.6	0.56	15°	4	25.5	35	4,400	3.16	3.26	3.37	3.49	3.75
08-00537-00305		3.5	0.45	0.6	0.56	15°	4	25.0	35	4,500	3.68	3.80	3.92	4.06	4.37
08-00537-00306		4	0.45	0.6	0.56	15°	4	29.5	40	4,500	4.20	4.33	4.48	4.64	4.99
◆ 08-00537-00401	R0.4	1	0.6	0.8	0.76	15°	4	27.9	35	4,300	1.09	1.12	1.14	1.17	1.24
08-00537-00402		2	0.6	0.8	0.76	15°	4	26.9	35	4,300	2.13	2.19	2.25	2.32	2.48
08-00537-00403		3	0.6	0.8	0.76	15°	4	25.9	35	4,500	3.16	3.26	3.36	3.47	3.72
08-00537-00405		4	0.6	0.8	0.76	15°	4	24.9	35	4,500	4.19	4.33	4.47	4.62	4.97
08-00537-00406		5	0.6	0.8	0.76	15°	4	28.9	40	4,500	5.23	5.40	5.58	5.77	6.21
◆ 08-00537-00507	R0.5	1	0.75	1	0.95	15°	4	28.3	35	3,700	1.11	1.13	1.15	1.18	1.24
◆ 08-00537-00508		1.5	0.75	1	0.95	15°	4	27.8	35	3,700	1.63	1.66	1.71	1.75	1.86
08-00537-00501		2	0.75	1	0.95	15°	4	27.3	35	3,700	2.14	2.20	2.26	2.33	2.48
08-00537-00502		2.5	0.75	1	0.95	15°	4	26.8	35	3,700	2.66	2.73	2.82	2.90	3.10
08-00537-00503		3	0.75	1	0.95	15°	4	26.3	35	3,700	3.18	3.27	3.37	3.48	3.72
08-00537-00504		4	0.75	1	0.95	15°	4	25.3	35	4,100	4.21	4.34	4.48	4.63	4.97
08-00537-00505		5	0.75	1	0.95	15°	4	29.3	40	4,100	5.24	5.41	5.59	5.78	6.21
08-00537-00506		6	0.75	1	0.95	15°	4	28.3	40	4,500	6.28	6.48	6.69	6.93	7.45
08-00537-00602	R0.6	2.4	0.9	1.2	1.15	15°	4	27.2	35	5,400	2.55	2.62	2.69	2.77	2.95
08-00537-00603		4	0.9	1.2	1.15	15°	4	25.6	35	5,400	4.21	4.33	4.47	4.61	4.94
08-00537-00605		6	0.9	1.2	1.15	15°	4	28.6	40	5,900	6.27	6.47	6.68	6.91	7.43
08-00537-00606		8	0.9	1.2	1.15	15°	4	26.6	40	5,900	8.34	8.61	8.90	9.21	9.91
◆ 08-00537-00751	R0.75	2	1.1	1.5	1.45	15°	4	28.2	35	4,200	2.13	2.18	2.23	2.29	2.42
08-00537-00752		3	1.1	1.5	1.45	15°	4	27.2	35	4,200	3.17	3.25	3.34	3.44	3.66
08-00537-00753		4	1.1	1.5	1.45	15°	4	26.2	35	4,200	4.20	4.32	4.45	4.59	4.91
08-00537-00754		6	1.1	1.5	1.45	15°	4	29.2	40	4,200	6.27	6.46	6.67	6.89	7.39
08-00537-00755		8	1.1	1.5	1.45	15°	4	27.2	40	4,400	8.34	8.60	8.88	9.19	9.88
08-00537-00756		10	1.1	1.5	1.45	15°	4	25.2	40	4,700	10.40	10.74	11.10	11.49	12.36
08-00537-00805	R0.8	8	1.2	1.6	1.55	15°	4	27.4	40	5,900	8.33	8.60	8.88	9.18	9.87
◆ 08-00537-00901	R0.9	3	1.3	1.8	1.74	15°	4	27.8	35	5,600	3.18	3.26	3.35	3.44	3.65
◆ 08-00537-00902		4	1.3	1.8	1.74	15°	4	26.8	35	5,600	4.22	4.33	4.46	4.59	4.89
◆ 08-00537-00903		6	1.3	1.8	1.74	15°	4	29.8	40	6,200	6.28	6.47	6.67	6.89	7.38
◆ 08-00537-00904		8	1.3	1.8	1.74	15°	4	27.8	40	6,600	8.35	8.61	8.89	9.19	9.87
◆ 08-00537-00905		10	1.3	1.8	1.74	15°	4	25.8	40	6,600	10.42	10.75	11.11	11.49	12.35
◆ 08-00537-01006	R1	2	1.5	2	1.94	15°	4	29.1	35	3,700	2.14	2.19	2.23	2.28	2.38
08-00537-01000		3	1.5	2	1.94	15°	4	28.1	35	3,700	3.18	3.25	3.34	3.43	3.63
08-00537-01001		4	1.5	2	1.94	15°	4	27.1	35	3,700	4.21	4.32	4.45	4.58	4.87
08-00537-01002		6	1.5	2	1.94	15°	4	25.1	35	4,100	6.28	6.46	6.66	6.88	7.36

MRBSH230SF

規格追加
Size Expansion

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 枚刃ロングネックボールエンドミル焼きばめチャック対応ショートシャンクタイプ
MUGEN COATING PREMIUM Plus 2-Flute Long Neck Ball End Mill with Short Shank for Hardened Steel and High accuracy cutting

◆ 2023年10月追加サイズ ※Released in Oct, 2023.

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	(ℓ1) 首下長 Under Neck Length	(ℓ) 刃長 Length of Cut	(D) 外径 Dia.	(d2) 首下径 Neck Dia.	(γ) 首角 Neck Taper Angle	(d) シャンク径 Shank Dia.	(ℓ2) シャンク長 Shank Length	(L) 全長 Overall Length	標準価格 Retail Price	ワーク勾配角に対する実有効長 Actual effective length depending on inclined angle of workpiece				
											30°	1°	1°30′	2°	3°
08-00537-01003	R1	8	1.5	2	1.94	15°	4	28.1	40	4,400	8.35	8.60	8.88	9.18	9.84
08-00537-01004		10	1.5	2	1.94	15°	4	26.1	40	4,400	10.41	10.74	11.10	11.48	12.33
08-00537-01005		12	1.5	2	1.94	15°	4	29.1	45	4,400	12.48	12.88	13.31	13.77	14.82
◆ 08-00537-01251	R1.25	4	2.3	2.5	2.4	15°	4	28.0	35	5,500	4.28	4.39	4.50	4.62	4.90
08-00537-01252		6	2.3	2.5	2.4	15°	4	26.0	35	5,500	6.35	6.53	6.72	6.92	7.39
08-00537-01253		8	2.3	2.5	2.4	15°	4	29.0	40	4,800	8.42	8.67	8.93	9.22	9.88
08-00537-01254		10	2.3	2.5	2.4	15°	4	27.0	40	5,800	10.48	10.81	11.15	11.52	12.36
08-00537-01256		15	2.3	2.5	2.4	15°	4	27.0	45	5,900	15.65	16.15	16.69	17.27	Free
08-00537-01500	R1.5	6	2.5	3	2.85	15°	6	33.1	45	4,600	6.44	6.61	6.79	7.00	7.45
08-00537-01501		8	2.5	3	2.85	15°	6	31.1	45	4,600	8.50	8.75	9.01	9.29	9.93
08-00537-01502		10	2.5	3	2.85	15°	6	29.1	45	5,300	10.57	10.89	11.23	11.59	12.42
08-00537-01503		12	2.5	3	2.85	15°	6	27.1	45	5,500	12.64	13.03	13.44	13.89	14.91
08-00537-01504		14	2.5	3	2.85	15°	6	30.1	50	6,200	14.71	15.17	15.66	16.19	17.39
08-00537-01505		16	2.5	3	2.85	15°	6	28.1	50	6,200	16.77	17.31	17.88	18.49	19.88
◆ 08-00537-01507		18	2.5	3	2.85	15°	6	31.1	55	6,200	18.84	19.45	20.09	20.79	22.36
08-00537-01506	R2	20	2.5	3	2.85	15°	6	29.1	55	5,900	20.91	21.58	22.31	23.09	24.85
08-00537-02000		8	3	4	3.8	15°	6	32.8	45	4,700	8.58	8.81	9.06	9.33	9.93
08-00537-02001		10	3	4	3.8	15°	6	30.8	45	4,700	10.65	10.95	11.28	11.63	12.42
08-00537-02002		12	3	4	3.8	15°	6	28.8	45	6,200	12.72	13.09	13.49	13.93	14.90
08-00537-02004		15	3	4	3.8	15°	6	30.8	50	6,200	15.82	16.30	16.82	17.38	18.63
08-00537-02005		20	3	4	3.8	15°	6	30.8	55	6,200	20.99	21.65	22.36	23.13	Free
08-00537-02006	R2.5	25	3	4	3.8	15°	6	30.8	60	6,200	26.16	27.00	27.90	28.88	Free
08-00537-02502		10	3.5	5	4.8	15°	6	32.7	45	7,200	10.63	10.92	11.22	11.55	Free
08-00537-02503		15	3.5	5	4.8	15°	6	27.7	45	9,900	15.80	16.27	16.77	Free	Free
08-00537-02504		20	3.5	5	4.8	15°	6	27.7	50	10,000	20.97	21.62	Free	Free	Free
◆ 08-00537-02505		25	3.5	5	4.8	15°	6	27.7	55	10,500	26.14	26.96	Free	Free	Free
◆ 08-00537-02506	R3	30	3.5	5	4.8	15°	6	27.7	60	11,000	31.31	Free	Free	Free	Free
08-00537-03000		10	6	6	5.7	-	6	34.4	45	7,700	Free	Free	Free	Free	Free
08-00537-03001		15	6	6	5.7	-	6	29.4	45	7,700	Free	Free	Free	Free	Free
08-00537-03002		20	6	6	5.7	-	6	29.4	50	7,700	Free	Free	Free	Free	Free
08-00537-03003		25	6	6	5.7	-	6	29.4	55	7,700	Free	Free	Free	Free	Free
08-00537-03004		30	6	6	5.7	-	6	29.4	60	7,900	Free	Free	Free	Free	Free
◆ 08-00537-03005		35	6	6	5.7	-	6	29.4	65	8,700	Free	Free	Free	Free	Free
◆ 08-00537-03006		40	6	6	5.7	-	6	29.4	70	9,200	Free	Free	Free	Free	Free

オーダー方法
How to Order

MRBSH230SF ボール半径 (R) × 首下長 (ℓ1) × シャンク径 (d) を指示してください。
When you order, indicate MRBSH230SF (R) × (ℓ1) × (d).

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

被削材 Work Material			ハイス・高硬度鋼 High Speed Steels / Hardened Steels SKH51・SKD11 (～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40 (～66HRC)				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72 (～70HRC)			
Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed mm/min	回転数 Spindle Speed min ⁻¹	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed mm/min	回転数 Spindle Speed min ⁻¹	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed mm/min	回転数 Spindle Speed min ⁻¹
			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
R0.05	0.2	2	0.002	0.005	100	40,000	0.002	0.003	70	40,000	0.002	0.003	50	40,000
	0.25	2.5	0.002	0.005	80	40,000	0.002	0.003	50	40,000	0.002	0.003	40	40,000
	0.3	3	0.002	0.005	70	40,000	0.002	0.003	50	40,000	0.002	0.003	40	40,000
	0.4	4	0.001	0.005	70	40,000	0.001	0.003	50	40,000	0.001	0.002	30	40,000
	0.5	5	0.001	0.003	50	40,000	0.001	0.002	30	40,000	0.001	0.002	20	40,000
R0.075	0.25	1.7	0.002	0.005	160	40,000	0.002	0.003	120	40,000	0.002	0.003	100	40,000
	0.3	2	0.002	0.005	150	40,000	0.002	0.003	100	40,000	0.002	0.003	80	40,000
	0.4	2.7	0.002	0.005	120	40,000	0.002	0.003	70	40,000	0.002	0.003	50	40,000
	0.5	3.3	0.002	0.005	120	40,000	0.002	0.003	70	40,000	0.002	0.003	50	40,000
	0.6	4	0.001	0.003	100	40,000	0.001	0.002	50	40,000	0.001	0.002	40	40,000
	0.7	4.7	0.001	0.003	80	40,000	0.001	0.002	40	40,000	0.001	0.002	30	40,000
R0.1	0.3	1.5	0.005	0.005	300	40,000	0.003	0.003	200	40,000	0.003	0.003	150	40,000
	0.4	2	0.005	0.005	290	40,000	0.003	0.003	200	40,000	0.003	0.003	150	40,000
	0.5	2.5	0.005	0.005	280	40,000	0.003	0.003	180	40,000	0.003	0.003	130	40,000
	0.6	3	0.003	0.005	250	40,000	0.002	0.003	160	40,000	0.002	0.003	120	40,000
	0.75	3.75	0.003	0.005	200	40,000	0.002	0.003	150	40,000	0.002	0.003	110	40,000
	0.85	4.3	0.002	0.005	180	40,000	0.001	0.003	130	40,000	0.001	0.002	100	40,000
	1	5	0.002	0.003	160	40,000	0.001	0.002	120	40,000	0.001	0.002	90	40,000
R0.15	0.5	1.7	0.007	0.01	300	40,000	0.003	0.005	280	40,000	0.003	0.005	210	40,000
	0.6	2	0.005	0.007	300	40,000	0.003	0.005	250	40,000	0.003	0.005	180	40,000
	0.75	2.5	0.005	0.007	280	40,000	0.003	0.005	230	40,000	0.003	0.005	170	40,000
	1	3.3	0.005	0.007	250	40,000	0.003	0.005	200	40,000	0.003	0.005	150	40,000
	1.25	4.2	0.003	0.005	200	40,000	0.002	0.003	160	40,000	0.002	0.003	120	40,000
	1.5	5	0.003	0.005	180	40,000	0.002	0.003	120	40,000	0.002	0.003	90	40,000
R0.2	0.5	1.25	0.03	0.03	720	40,000	0.009	0.02	580	40,000	0.009	0.02	420	35,000
	0.65	1.6	0.025	0.03	720	40,000	0.009	0.02	580	40,000	0.009	0.02	420	35,000
	0.8	2	0.02	0.03	720	40,000	0.008	0.02	580	40,000	0.008	0.02	420	35,000
	1	2.5	0.02	0.03	720	40,000	0.008	0.02	580	40,000	0.008	0.02	400	35,000
	1.25	3.1	0.015	0.02	620	40,000	0.006	0.02	470	40,000	0.006	0.02	320	35,000
	1.5	3.75	0.01	0.02	500	40,000	0.005	0.01	400	40,000	0.005	0.01	280	35,000
	1.75	4.4	0.01	0.02	450	40,000	0.005	0.01	340	40,000	0.005	0.01	250	35,000
	2	5	0.007	0.01	380	40,000	0.005	0.007	300	40,000	0.005	0.007	220	35,000
	2.25	5.6	0.005	0.01	330	40,000	0.003	0.005	280	40,000	0.003	0.005	200	35,000
	2.5	6.25	0.005	0.007	300	40,000	0.003	0.005	260	40,000	0.003	0.005	190	35,000
R0.25	0.5	1	0.03	0.04	860	40,000	0.015	0.03	650	40,000	0.015	0.02	450	30,000
	1	2	0.02	0.03	860	40,000	0.01	0.02	650	35,000	0.01	0.02	450	30,000
	1.5	3	0.01	0.03	720	40,000	0.007	0.02	520	35,000	0.007	0.02	350	30,000
	2	4	0.01	0.02	650	40,000	0.007	0.01	400	35,000	0.007	0.01	270	30,000
	2.5	5	0.007	0.01	530	40,000	0.005	0.007	360	35,000	0.005	0.007	240	30,000
	3	6	0.007	0.01	420	35,000	0.005	0.007	320	35,000	0.005	0.007	220	30,000
R0.3	0.6	1	0.03	0.08	1,000	40,000	0.02	0.05	720	35,000	0.02	0.05	540	28,000
	1	1.7	0.03	0.06	1,000	40,000	0.02	0.05	720	30,000	0.02	0.05	540	25,000
	1.5	2.5	0.03	0.06	1,000	40,000	0.02	0.05	720	30,000	0.02	0.05	540	25,000
	2	3.3	0.03	0.06	1,000	40,000	0.02	0.05	720	30,000	0.02	0.05	540	25,000
	2.5	4.1	0.02	0.04	840	40,000	0.02	0.03	640	30,000	0.02	0.03	480	25,000
	3	5	0.02	0.04	840	40,000	0.02	0.03	600	30,000	0.02	0.03	450	25,000
	3.5	5.9	0.01	0.03	600	30,000	0.01	0.02	420	30,000	0.01	0.02	310	25,000
R0.4	4	6.7	0.01	0.03	600	30,000	0.01	0.02	420	30,000	0.01	0.02	310	25,000
	1	1.3	0.08	0.12	1,600	38,000	0.06	0.1	1,200	35,000	0.035	0.1	900	28,000
	2	2.5	0.07	0.1	1,600	35,000	0.05	0.1	1,200	30,000	0.03	0.1	900	25,000
	3	3.75	0.05	0.1	1,600	35,000	0.05	0.05	1,200	30,000	0.03	0.05	900	25,000
	4	5	0.04	0.06	1,200	30,000	0.03	0.05	860	25,000	0.02	0.05	640	20,000
	5	6.25	0.03	0.05	1,000	25,000	0.02	0.03	620	25,000	0.015	0.03	460	20,000

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material			ハイス・高硬度鋼 High Speed Steels / Hardened Steels SKH51・SKD11 (～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40 (～66HRC)				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72 (～70HRC)			
Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
R0.5	1	1	0.1	0.2	2,000	30,000	0.08	0.12	1,400	25,000	0.05	0.12	1,000	20,000
	1.5	1.5	0.1	0.2	2,000	30,000	0.08	0.12	1,400	25,000	0.05	0.12	1,000	20,000
	2	2	0.1	0.2	2,000	30,000	0.08	0.1	1,400	25,000	0.05	0.1	1,000	20,000
	2.5	2.5	0.1	0.2	2,000	30,000	0.08	0.1	1,400	25,000	0.05	0.1	1,000	20,000
	3	3	0.1	0.2	2,000	30,000	0.08	0.1	1,400	25,000	0.05	0.1	1,000	20,000
	4	4	0.05	0.15	1,600	28,000	0.05	0.1	1,200	25,000	0.03	0.1	900	20,000
	5	5	0.04	0.1	1,400	25,000	0.03	0.05	920	20,000	0.02	0.05	700	16,000
R0.6	6	6	0.04	0.05	1,200	22,000	0.02	0.05	740	20,000	0.015	0.05	550	16,000
	2.4	2	0.1	0.2	2,000	30,000	0.08	0.1	1,600	25,000	0.05	0.1	1,200	20,000
	4	3.3	0.1	0.2	2,000	30,000	0.06	0.1	1,600	25,000	0.05	0.1	1,200	20,000
	6	5	0.05	0.1	1,400	25,000	0.03	0.07	1,000	20,000	0.02	0.07	750	16,000
	8	6.7	0.03	0.07	1,200	22,000	0.02	0.05	850	20,000	0.015	0.05	650	16,000
	2	1.3	0.1	0.3	2,500	30,000	0.1	0.2	2,000	25,000	0.06	0.2	1,500	20,000
	3	2	0.1	0.3	2,500	30,000	0.1	0.2	2,000	25,000	0.06	0.2	1,500	20,000
R0.75	4	2.7	0.1	0.3	2,000	25,000	0.1	0.2	1,600	22,000	0.06	0.2	1,200	18,000
	6	4	0.1	0.2	1,600	22,000	0.1	0.1	1,200	20,000	0.06	0.1	950	16,000
	8	5.3	0.05	0.2	1,400	20,000	0.05	0.1	1,000	18,000	0.03	0.1	700	13,000
	10	6.7	0.05	0.1	1,200	18,000	0.05	0.05	850	16,000	0.03	0.05	650	13,000
	8	5	0.07	0.2	1,400	20,000	0.05	0.1	1,000	16,000	0.03	0.1	750	13,000
R0.8	3	1.7	0.12	0.3	2,500	25,000	0.1	0.25	2,000	20,000	0.08	0.2	1,500	16,000
	4	2.2	0.12	0.25	2,500	25,000	0.1	0.2	1,800	20,000	0.08	0.2	1,500	16,000
	6	3.3	0.12	0.25	2,500	25,000	0.1	0.2	1,600	18,000	0.08	0.2	1,200	16,000
	8	4.4	0.08	0.2	2,300	23,000	0.08	0.15	1,400	17,000	0.06	0.1	750	13,000
	10	5.6	0.08	0.2	1,700	18,000	0.08	0.12	1,100	14,000	0.03	0.1	750	11,000
	2	1	0.2	0.5	2,500	25,000	0.15	0.3	2,000	20,000	0.1	0.3	1,500	16,000
R1	3	1.5	0.2	0.5	2,500	25,000	0.15	0.3	2,000	20,000	0.1	0.3	1,500	16,000
	4	2	0.2	0.5	2,500	25,000	0.15	0.3	2,000	20,000	0.1	0.3	1,500	16,000
	6	3	0.2	0.3	2,000	22,000	0.15	0.3	1,600	20,000	0.1	0.3	1,200	16,000
	8	4	0.1	0.2	1,600	18,000	0.1	0.15	1,200	16,000	0.06	0.15	950	13,000
	10	5	0.1	0.2	1,400	16,000	0.1	0.1	1,000	14,000	0.06	0.1	750	11,000
	12	6	0.07	0.1	1,200	14,000	0.05	0.1	850	12,000	0.03	0.1	650	9,500
	4	1.6	0.2	0.5	2,500	20,000	0.15	0.4	2,000	18,000	0.1	0.4	1,500	14,000
R1.25	6	2.4	0.2	0.5	2,500	20,000	0.15	0.4	2,000	18,000	0.1	0.4	1,500	14,000
	8	3.2	0.2	0.3	2,100	20,000	0.15	0.3	1,800	18,000	0.1	0.3	1,300	14,000
	10	4	0.15	0.2	1,800	18,000	0.1	0.15	1,500	16,000	0.06	0.15	1,100	13,000
	15	6	0.07	0.15	1,200	14,000	0.05	0.1	900	12,000	0.03	0.1	700	9,500
	6	2	0.2	0.6	2,500	18,000	0.2	0.5	2,000	15,000	0.12	0.5	1,500	12,000
R1.5	8	2.7	0.2	0.6	2,500	18,000	0.2	0.5	2,000	15,000	0.12	0.5	1,500	12,000
	10	3.3	0.2	0.4	2,100	18,000	0.15	0.3	1,800	15,000	0.1	0.3	1,300	12,000
	12	4	0.2	0.4	2,000	18,000	0.1	0.3	1,500	15,000	0.06	0.3	1,100	12,000
	14	4.7	0.1	0.3	1,600	16,000	0.1	0.2	1,200	12,000	0.06	0.2	900	10,000
	16	5.3	0.1	0.3	1,600	16,000	0.1	0.2	1,200	12,000	0.06	0.2	900	10,000
	18	6	0.1	0.2	1,400	16,000	0.1	0.15	960	12,000	0.06	0.15	750	9,500
	20	6.7	0.08	0.2	1,200	14,000	0.08	0.1	850	12,000	0.06	0.1	650	9,500
	8	2	0.2	0.8	2,500	15,000	0.2	0.6	2,000	12,000	0.15	0.6	1,500	9,500
R2	10	2.5	0.2	0.8	2,500	15,000	0.2	0.6	2,000	12,000	0.15	0.6	1,500	9,500
	12	3	0.2	0.8	2,500	15,000	0.2	0.6	2,000	12,000	0.15	0.6	1,500	9,500
	15	3.75	0.2	0.8	2,000	15,000	0.15	0.6	1,600	12,000	0.12	0.6	1,200	9,500
	20	5	0.1	0.6	1,700	14,000	0.1	0.4	1,200	10,000	0.08	0.4	900	8,000
	25	6.25	0.1	0.4	1,200	14,000	0.1	0.2	850	10,000	0.08	0.2	650	8,000
	10	2	0.2	1.2	2,500	12,000	0.2	0.7	2,000	10,000	0.15	0.7	1,500	8,000
R2.5	15	3	0.2	1.2	2,500	12,000	0.2	0.7	2,000	10,000	0.15	0.7	1,500	8,000
	20	4	0.2	1	2,000	10,000	0.15	0.6	1,600	8,500	0.12	0.6	1,200	6,500

被削材 Work Material			ハイス・高硬度鋼 High Speed Steels / Hardened Steels SKH51・SKD11 (～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40 (～66HRC)				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72 (～70HRC)			
Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed mm/min	回転数 Spindle Speed min ⁻¹	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed mm/min	回転数 Spindle Speed min ⁻¹	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed mm/min	回転数 Spindle Speed min ⁻¹
			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
R2.5	25	5	0.15	0.8	1,800	8,600	0.1	0.3	1,200	7,200	0.08	0.3	1,000	6,500
	30	6	0.15	0.5	1,500	7,600	0.1	0.2	860	6,400	0.08	0.2	750	6,000
R3	10	1.7	0.3	1.2	2,500	8,000	0.2	1	2,000	7,000	0.15	1	1,500	5,500
	15	2.5	0.3	1.2	2,500	8,000	0.2	1	2,000	7,000	0.15	1	1,500	5,500
	20	3.3	0.3	1.2	2,500	8,000	0.2	1	2,000	7,000	0.15	1	1,500	5,500
	25	4.1	0.2	1	2,200	8,000	0.15	0.7	1,600	7,000	0.12	0.7	1,200	5,500
	30	5	0.2	1	1,800	7,000	0.15	0.7	1,300	6,500	0.12	0.7	950	5,000
	35	5.8	0.17	0.8	1,600	6,800	0.12	0.5	1,200	5,800	0.1	0.5	800	4,500
	40	6.7	0.15	0.6	1,200	6,400	0.1	0.4	1,000	5,200	0.08	0.4	650	4,000
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 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。 ※3 コーナ部等の切削負荷が高くなる箇所では、特に切削条件の設定やツールパスなどに注意してください。 ※4 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。 ※5 工具の保持方法は焼きばめタイプを推奨します。コレットタイプなどを使用する場合、最低把握長をご確認ください。 ※6 オイルミストクーラントをお奨めします。 ※1 Depth of Cut ap indicates Axial Depth of Cut, ae indicates Radial Depth of Cut. ※2 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary. ※3 At point where cutting load is high such as at corners, pay attention to setting cutting conditions and tool paths particularly. ※4 Adjust both spindle speed and feed at the same rate. ※5 A shrink fit type is recommended for tool holder. When using collet type or others, strictly adhere to minimum gripping length. ※6 We recommend using oil mist coolant.											

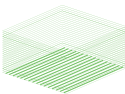
寸法精度比較

Comparison of dimensional accuracy

HAP72 (70HRC) : 仕上げ加工後の寸法精度比較
HAP72 (70HRC) : Comparison of dimensional accuracy after finish cutting

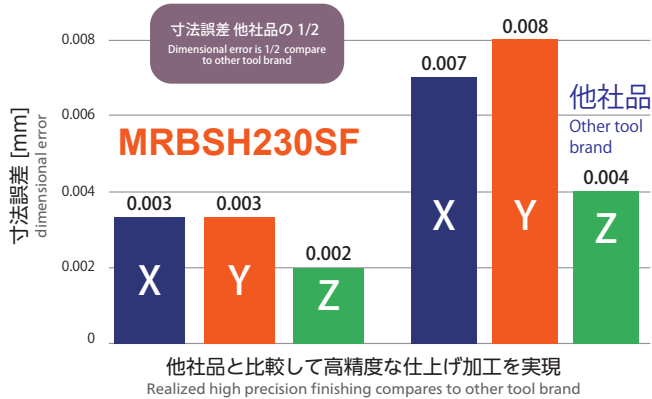
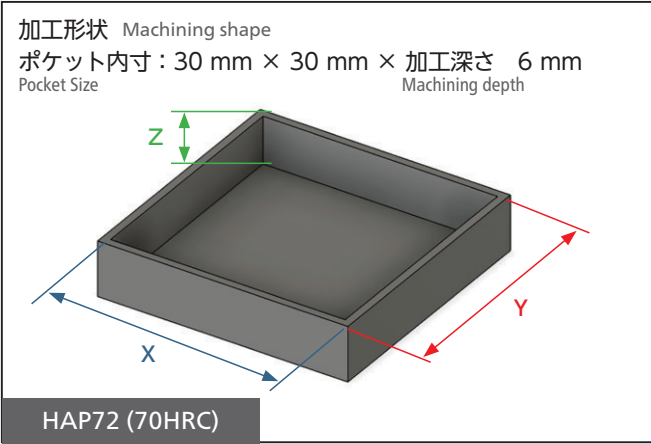
工具 Tool : MRBSH230SF R1 × 6
加工内容 : ポケット 1 個の仕上げ加工
Machining content : Finishing cutting for 1 pocket

加工時間 Machining time : 32 分 min/ ポケット per pocket
加工パスの軌跡 Tool path : 等高線仕上げ加工 (側面)
Contour line finishing
走査線仕上げ加工 (底面)
Scanning line finishing



仕上げ加工 Finishing

n= 16,000min⁻¹ vf= 1,000mm/min ap 0.03 × ae 0.03mm オイルミスト Oil Mist



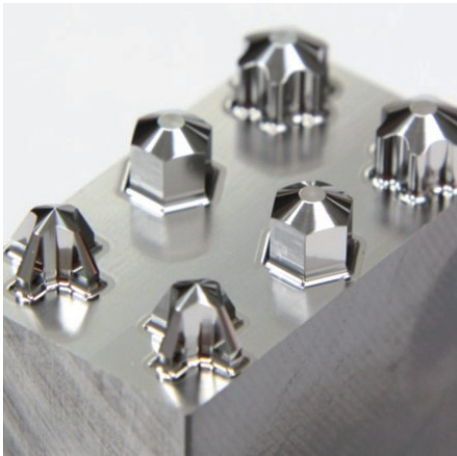
加工事例 1

Machining Case 1

HAP72 (68HRC) ねじ頭部くぼみ形状3種 パンチサンプル HAP72 (68HRC) 3 difference shape on screw head (punch sample)

68HRC の高硬度鋼でも高精度に加工可能

Realize high precision even machining on 68HRC hardened steel



被削材：HAP72 (68HRC)

Work Material

クーラント：オイルミスト

Coolant

Oil mist

総加工時間：8 時間 25 分

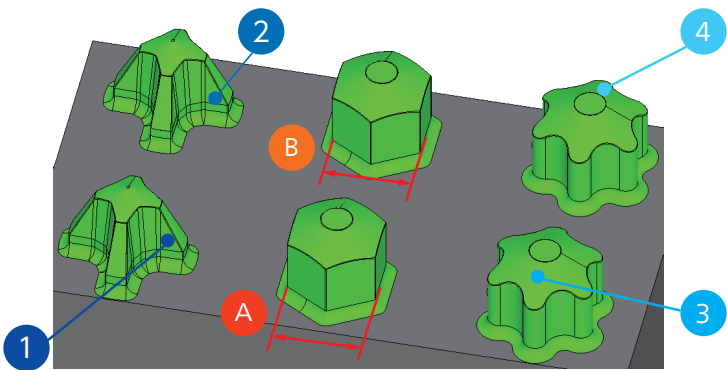
Total machining time 8hr 25min

ワークサイズ：20 × 35mm

Work size

加工深さ：5.1mm

Machining depth



表面粗さ

Surface Roughness

単位 Unit [μm]		
測定箇所 Measuring position	Ra	Rz
1 加工初期 At the beginning	0.176	1.320
2 加工終期 At the end	0.155	1.125
3 加工初期 At the beginning	0.114	0.963
4 加工終期 At the end	0.142	0.877

加工精度

Accuracy

単位 Unit [mm]				
測定箇所 Measuring position	狙い値 Target	実測値 Actual	誤差 Error	倒れ量 Deflection
A 加工初期 At the beginning	5.080	5.087	0.007	0.001 以下 under
B 加工終期 At the end	5.080	5.090	0.010	0.001

加工工程 Process	荒取り Roughing	側面中仕上げ & 底面仕上げ Semi-finishing Side & Finishing Bottom	取り残し Stock	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBSH230SF R1 × 4	MRBSH230SF R1 × 4	MRBSH230SF R0.5 × 4	MRBSH230SF R0.5 × 4
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	16,000		18,000	
送り速度 [mm/min] Feed	1,500	600	300	400
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.1 × 0.3	pf : 0.03	pf : 0.03	pf : 0.02
残し代 [mm] Stock	0.015	側面 Side 0.01 底面 Bottom —	0.01	—
加工時間 Machining time	181分 181 min	95分 95 min	80分 80 min	149分 149 min

※ pf : ピックフィード pick feed

加工事例 2

Machining Case 2

HAP40 (65HRC) ギヤ形状パンチサンプル

HAP40 (65HRC) Gear shape punch mold

4時間を超える長時間の仕上げ加工でも高精度

High precision even during long finishing over 4 hours



被削材：HAP40 (65HRC)

Work Material

クーラント：オイルミスト

Coolant Oil mist

総加工時間：8 時間 46 分

Total machining time 8hr 46min

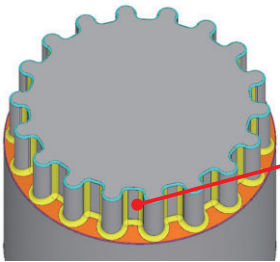
ワークサイズ：Φ 25 × 50mm 加工深さ：6mm

Work size

Machining depth

表面粗さ

Surface Roughness



単位
Unit [μm]

測定箇所 Measuring position	側面部 Side
Ra	0.031
Rz	0.225

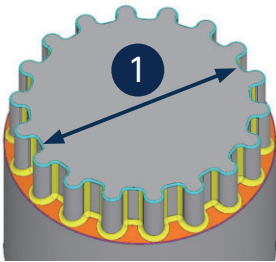


刃先後退量 0.003mm
(側面仕上げ2時間加工後)
R edge retreat amount 0.003mm
after side finishing for 2 hours

加工精度

Accuracy

単位
Unit [mm]



測定箇所 Measuring position	1
狙い値 Target	20.644
実測値 Actual	20.647
誤差 Error	0.003

工具摩耗

Tool wear

加工工程 Process	荒取り Roughing	取り残し Stock	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBSH230SF R1 × 6	MRBSH230SF R0.5 × 5	MRBSH230SF R0.5 × 5	MRBSH230SF R0.5 × 5
すくい面 Rake side				
外周刃 Peripheral cutting edge				
R 先端部 R end cutting edge				
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000			12,000
送り速度 [mm/min] Feed	1,600	920	920	460
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.15 × 0.3	0.03 × 0.1	側面 Side 0.03 × 0.02 平面 Flat 0.02 × 0.05	pf : 0.015
残し代 [mm] Stock	0.03			—
加工時間 Machining time	24分 24 min	3 時間8分 3 hr 8 min	1 時間8分 1 hr 8 min	4 時間6分 4 hr 6 min

±3μm の高いR精度が実現する加工精度

Machining accuracy achieved by high R accuracy of ±3μm



被削材：YXR3 (61HRC)

Work Material

クーラント：オイルミスト

Coolant

Oil mist

総加工時間：7 時間 27 分

Total machining time 7hr 27min

ワークサイズ：60 × 60mm

Work size

加工深さ：4mm

Machining depth

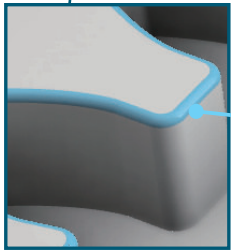
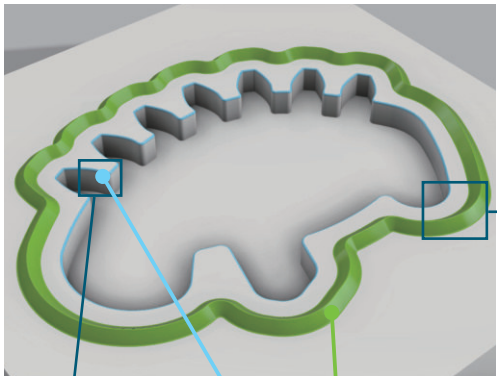
※総加工時間には板押さえとダイに、
抜き形状 (白部) が含まれています
※Total machining time includes WEDM
process (white part) both blank holder
part and die part

表面粗さ

Surface Roughness

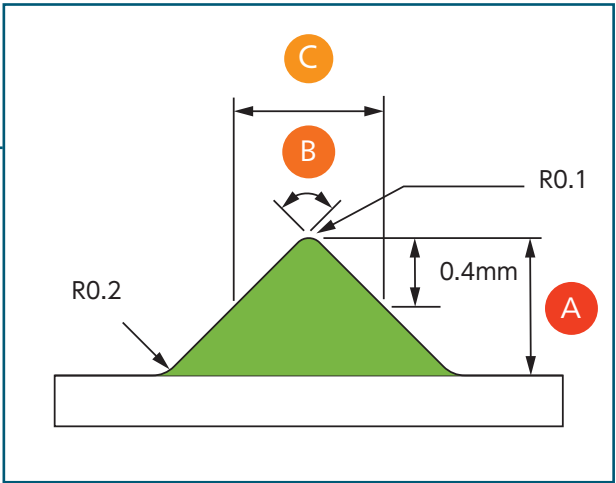
加工精度

Accuracy



1 表面粗さ
Surface roughness

2 表面粗さ
Surface roughness

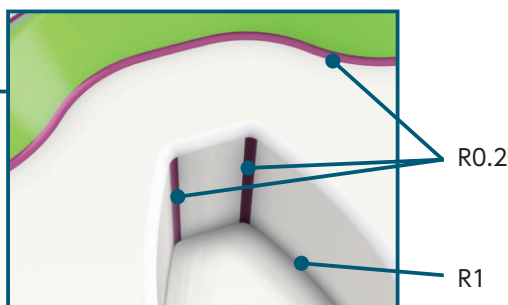
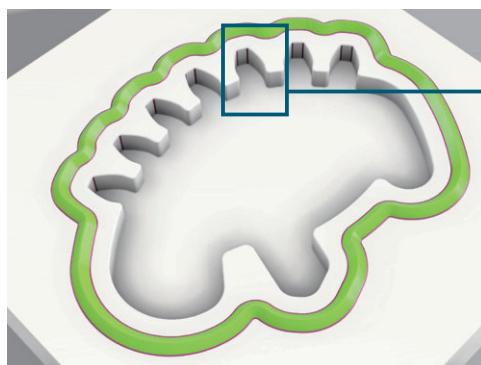


単位
Unit [μm]

測定箇所 Measuring position	1	2
使用工具 Tool	MRBSH230SF R0.5×2	MRBSH230SF R0.2×1
Ra	0.145	0.080
Rz	1.192	0.521

測定箇所 Measuring position	A	B	C
狙い値 Target	0.958mm	90°0'00"	0.883mm
実測値 Actual	0.958mm	90°15'10"	0.888mm
誤差 Error	0.000mm	0°15'10"	0.005mm

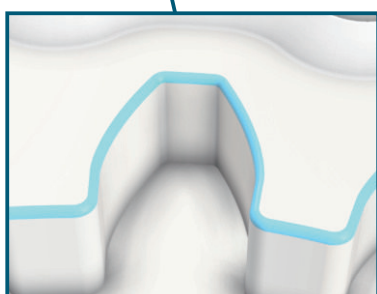
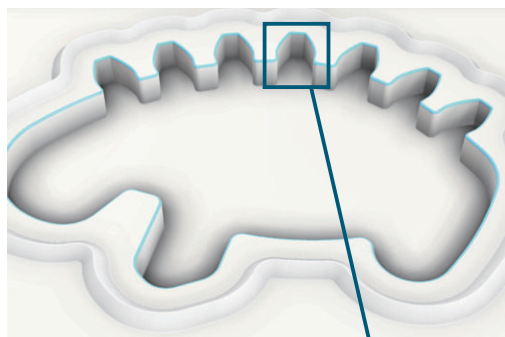
板押さえ Blank holder



加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-finishing	平坦部仕上げ Finishing	取り残し Stock	仕上げ Finishing	取り残し Stock	取り残し Stock
使用工具 Tool	MRBSH230SF R1 × 4	MRBSH230SF R1 × 4		MRBSH230SF R0.5 × 2		MRBSH230SF R0.25 × 1.5	MRBSH230SF R0.2 × 1
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	25,000			30,000			
送り速度 [mm/min] Feed	2,500			1,000		540	540
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.2 × 0.5	pf : 0.05	pf : 0.08	pf : 0.05	pf : 0.03	pf : 0.03	pf : 0.02
残し代 [mm] Stock	0.03	0.01	-	0.01	- (隅部のみ 0.005) Only corner part		-
加工時間 Machining time	39 分 39 min	40 分 40 min	1 時間 6 分 1 hr 6 min	1 時間 3 分 1 hr 3 min		47 分 47 min	1 時間 26 分 1 hr 26 min

※ pf : ピックフィード
※ pf : Pick feed

ダイ Die



加工工程 Process	荒取り Roughing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBSH230SF R0.25 × 1.5	MRBSH230SF R0.2 × 1
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	30,000	
送り速度 [mm/min] Feed	540	
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.01 × 0.03	pf : 0.01
残し代 [mm] Stock	0.003	-
加工時間 Machining time	1 時間 11 分 1 hr 11 min	35 分 35 min

※ pf : ピックフィード
※ pf : Pick feed

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 住友不動産大井駅前ビル 6F
TEL. 03-3774-2459 FAX. 03-3774-2460



警告 CAUTION 安全上の注意 Attention on Safety

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">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わせて、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。 | <ul style="list-style-type: none">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. |
|---|--|

36.0

23'10

MRBSH2305F_C1_202310



■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.