NS TOOL

「つくる」の先をつくる

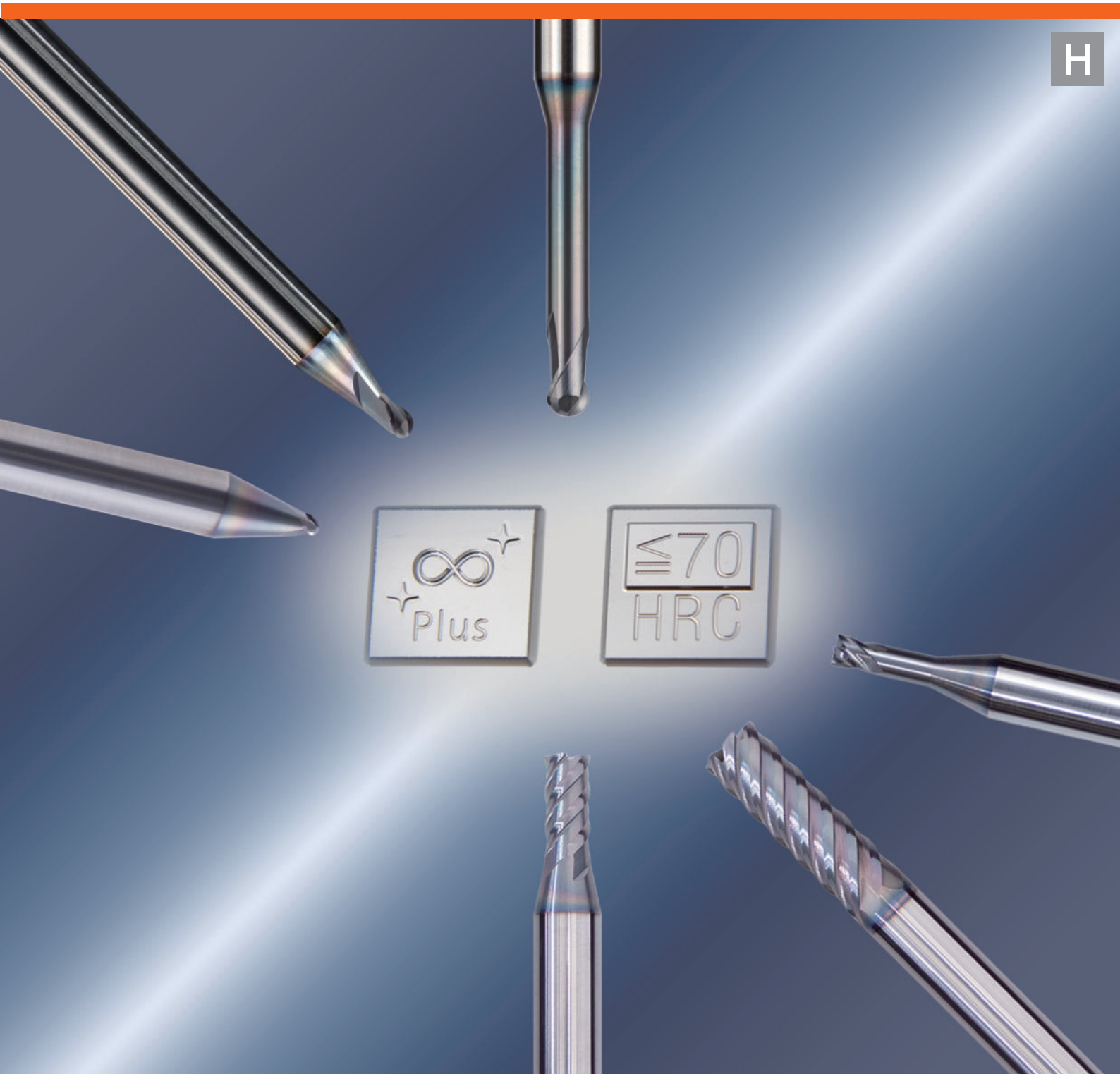
無限コーティングプレミアムPlusエンドミルシリーズ

MUGEN COATING PREMIUM Plus End Mill Series

MHDSH445
MRBSH230SF

MHDSH645
MRBSH330

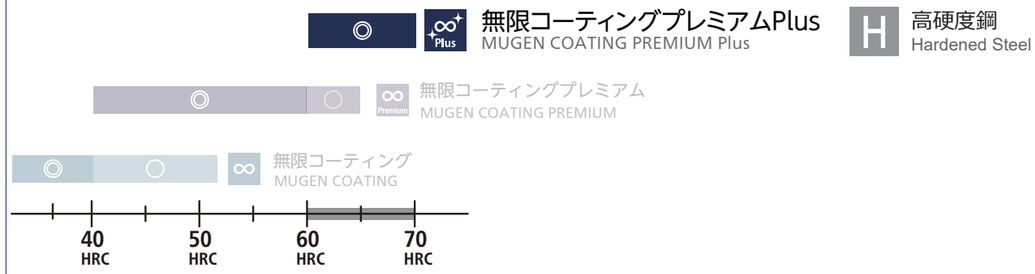
MSBSH330-5X
MHRSH430RSF



無限コーティングプレミアムPlusエンドミルシリーズの特長
Features of MUGEN COATING PREMIUM Plus End Mill series

60～70HRCまでの高硬度鋼に最適
Optimized for machining hardened steels up to 60 to 70HRC

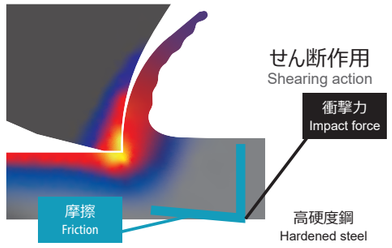
NS TOOL オリジナルコーティング 被削材硬度別対応範囲表
Range of NS TOOL original coating by work material hardness



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.

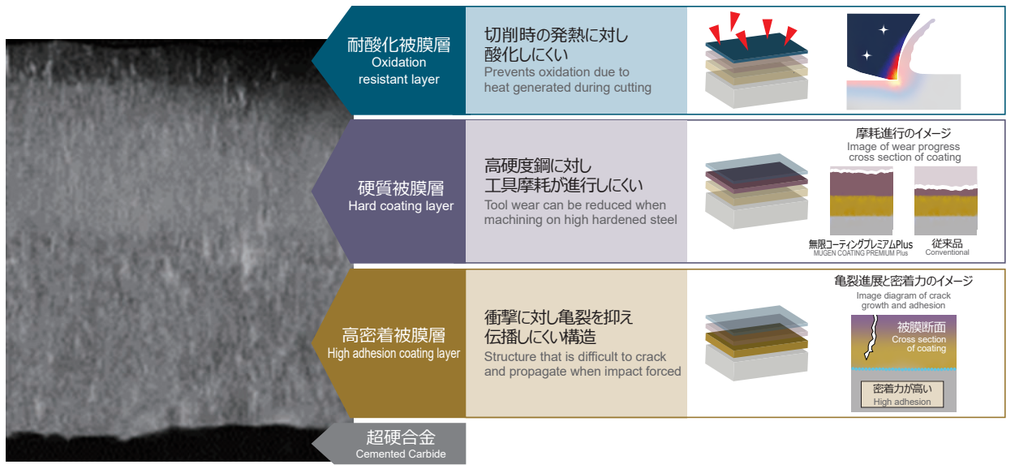
60～70HRCの高硬度鋼は、硬度や靭性が高いため切削負荷が非常に高くなります。
そのため工具刃先では「せん断作用」により...
As a phenomenon when machining hardened steel of 60 to 70 HRC, the cutting load during processing is extremely high because hardness and toughness of work material are high. Therefore, the "shearing action" at tool edge cause that…

- 「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



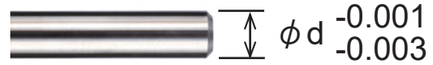
無限コーティングプレミアムPlusの被膜構造
Coating Structure for MUGEN COATING PREMIUM Plus

無限コーティングプレミアムPlusは3層構造のコーティング被膜で形成されており、60～70HRCの高硬度鋼に対して優れた工具寿命を発揮します。
MUGEN COATING PREMIUM PLUS is made of a three-layer coating film and provides excellent tool life for hardened steels from 60 to 70 HRC.



高精度で長寿命
High precision and long tool life

シャンクは高精度でバラつきのない加工を実現します
High precision shank realize no fluctuate machining

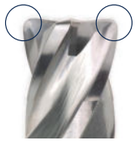


高精度ボール半径、コーナRなどで高精度加工を実現します
Achieved high precision machining with high accuracy ball radius or corner radius

MRBSH230SF
ボール半径 R±0.003
Ball radius
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

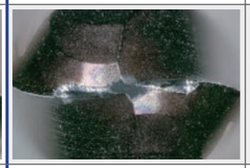
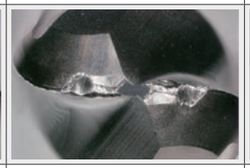
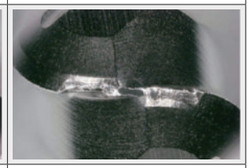


MHRSH430RSF
コーナR±0.003
Corner radius
(D ≦ φ 2)



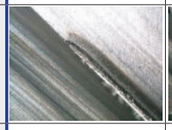
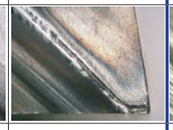
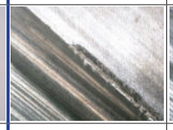
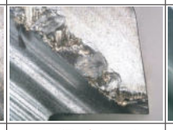
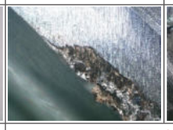
HAP40 (64HRC)におけるボールエンドミルでの摩耗比較
Ball end mill tool life comparison to HAP40 (64HRC)

切削条件 n= 20,000min^{-1}, vf= 1,600mm/min, ap 0.15 × ae 0.3mm, クーラント: オイルミスト
Cutting condition　Coolant: Oil mist

工具 Tool	**MRBSH230SF**	他社品 A Other tool brand A	他社品 B Other tool brand B	他社品 C Other tool brand C
70 分 加工後 After 70 min				
摩耗幅 Tool wear	**0.102** mm	0.137 mm	0.190 mm	0.157 mm

HAP40 (64HRC)におけるスクエアエンドミルでの摩耗比較
Square end mill tool life comparison to HAP40 (64HRC)

切削条件 n= 4,200min^{-1}, vf= 600mm/min, ap 9 × ae 0.12 mm, クーラント: オイルミスト
Cutting condition　Coolant: Oil mist

工具 Tool	**MHDSH645 φ 6 × 18**		他社品 A φ 6 × 15 Other tool brand A		他社品 B φ 6 × 15 Other tool brand B	
摩耗箇所 Wear position	境界部 Major flank notch	先端部 End edge	境界部 Major flank notch	先端部 End edge	境界部 Major flank notch	先端部 End edge
120 分 加工後 After 120 min						
摩耗幅 Tool wear	**0.060** mm	**0.080** mm	0.097 mm	損傷が大きく摩耗幅測定不可 Wear width cannot be measured because great damage	損傷が大きく摩耗幅測定不可 Wear width cannot be measured because great damage	

無限コーティングプレミアムPlusエンドミルシリーズ一覧
Lineup of MUGEN COATING PREMIUM Plus End Mill series

全 389 サイズ
Total 389 sizes

型番・写真 Model・Photo	製品名 Product Name	サイズ・サイズ数 Size・Number of sizes	刃数・ねじれ角・シャンク公差 Number of Flute・Helix Angle・Shank Tolerance	特長 Features	ページ Page
スクエアエンドミル Square End Mill					
MHDSH445 	**無限コーティングプレミアムPlus** **高硬度鋼加工用4枚刃スクエアエンドミル** MUGEN COATING PREMIUM Plus 4-Flute Square End Mill for Hardened Steel	φ1 ～ φ4.5 全 22 サイズ Total 22 sizes	4 / 45° / φd -0.001 -0.003	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 High rigidity tool design suppresses deflection and realizes long tool life on machining 70HRC hardened steel	6
MHDSH645 	**無限コーティングプレミアムPlus** **高硬度鋼加工用6枚刃スクエアエンドミル** MUGEN COATING PREMIUM Plus 6-Flute Square End Mill for Hardened Steel	φ5 ～ φ6 全 8 サイズ Total 8 sizes	6 / 45° / φd -0.001 -0.003	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 High rigidity tool design suppresses deflection and realizes long tool life on machining 70HRC hardened steel	6
ボールエンドミル Ball End Mill					
MSBSH330-5X 	**無限コーティングプレミアムPlus** **5軸MC加工用3枚刃ボールエンドミル** MUGEN COATING PREMIUM Plus 3-Flute Ball End Mill for 5-axis machining	R0.1 ～ R1 全 8 サイズ Total 8 sizes	3 / 30° / φd -0.001 -0.003	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 3-flute high rigidity ball design conforms features of 5-axis machine to reduce total manufacturing cost with high precision and high efficiency machining	12
ロングネックボールエンドミル Long Neck Ball End Mill					
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	R0.05 ～ R3 全 115 サイズ Total 115 sizes	2 / 30° / φd -0.001 -0.003	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 70HRC	16
MRBSH330 	**無限コーティングプレミアムPlus** **高硬度鋼高能率加工用小径3枚刃ロングネックボールエンドミル** MUGEN COATING PREMIUM Plus High Efficient 3-Flute Small-Diameter Long Neck Ball End Mill for Hardened Steel	R0.1 ～ R3 全 31 サイズ Total 31 sizes	3 / 30° / φd -0.001 -0.003	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 High-efficiency high-precision die machining with improved cutting edge rigidity and chip evacuation	24
ロングネックラジアスエンドミル Long Neck Corner Radius End Mill					
MHRSH430RSF 	**無限コーティングプレミアムPlus** **高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネックラジアスエンドミル** **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 4-Flute Long Neck Corner Radius End Mill with short shank for Hardened Steel and High accuracy cutting	φ0.1×R0.01 ～ φ6×R1 全 205 サイズ Total 205 sizes	4 / 30° / φd -0.001 -0.003	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 Specialized cutting edge and high precision corner R enhance finishing accuracy on hardened steels	28

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
High rigidity tool design suppresses deflection and realizes long tool life on machining 70HRC hardened steel

無限コーティングプレミアムPlus 高硬度鋼加工用4枚刃スクエアエンドミル
MUGEN COATING PREMIUM Plus 4-Flute Square End Mill for Hardened Steel

MHDSH445



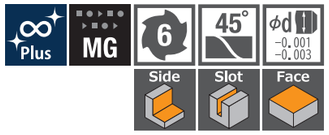
φ 1 ～ φ 4.5

全 22 サイズ
Total 22 sizes



無限コーティングプレミアムPlus 高硬度鋼加工用6枚刃スクエアエンドミル
MUGEN COATING PREMIUM Plus 6-Flute Square End Mill for Hardened Steel

MHDSH645



φ 5 ～ φ 6

全 8 サイズ
Total 8 sizes

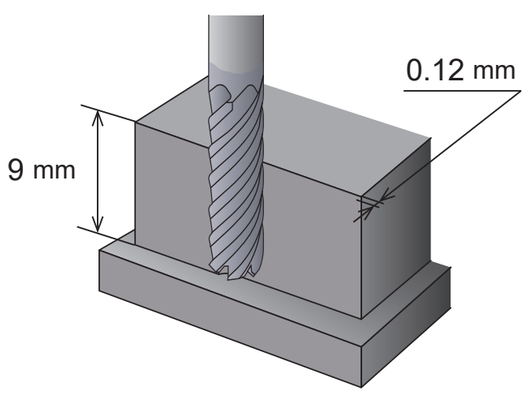


特長
Features

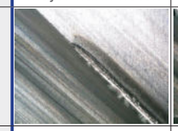
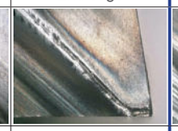
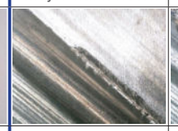
Feature 1 **長寿命** Long tool life **無限コーティングプレミアムPlus** MUGEN COATING PREMIUM Plus

荒取り加工
Roughing

使用工具 Tool　MHDSH645　φ6 × 刃長18 Length of Cut
被削材 Work material　HAP40 (64HRC)
回転数 Spindle speed　4,200 min^{-1}
送り速度 Feed　600 mm/min
切込み量 Depth of cut　ap 9 ×ae 0.12 mm



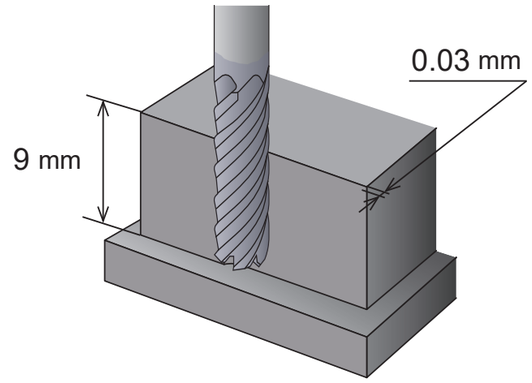
■ 荒取り加工　他社品よりも長寿命
Achieves longer tool life compared to other tool brand at roughing

工具 Tool	MHDSH645 φ 6 × 18		他社品 A φ 6 × 15 Other tool brand A		他社品 B φ 6 × 15 Other tool brand B	
摩耗箇所 Wear position	境界部 Major flank notch	先端部 End edge	境界部 Major flank notch	先端部 End edge	境界部 Major flank notch	先端部 End edge
120 分 加工後 After 120 min						
摩耗幅 Tool wear	**0.060** mm	**0.080** mm	0.097 mm	損傷が大きく 摩耗幅測定不可 Wear width cannot be measured because great damage	損傷が大きく 摩耗幅測定不可 Wear width cannot be measured because great damage	

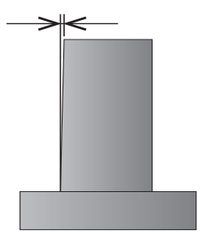
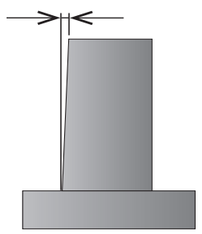
Feature 2 **高剛性設計** High rigidity tool design **仕上げ加工時の倒れを抑制** Suppress deflection at finishing

仕上げ加工
Finishing

使用工具 Tool　MHDSH645　φ6 × 刃長18 Length of Cut
被削材 Work material　HAP40 (64HRC)
回転数 Spindle speed　4,200 min^{-1}
送り速度 Feed　600 mm/min
切込み量 Depth of cut　ap 9 ×ae 0.03 mm



■ 仕上げ加工　90分後の倒れ量
Amount of deflection after 90min finishing

工具 Tool	MHDSH645 φ 6 × 18	他社品 φ 6 × 15 Other tool brand
倒れ量 Deflection amount	 **0.010** mm	 0.018 mm

MHDSH645 の方が、HAP40（64HRC）の加工で倒れを抑制
MHDSH645 has less deflection due to HAP40(64HRC) machining

MHDSH445

サイズ
Size φ 1 ～ φ 4.5

Plus ≦70 HRC

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼加工用4枚刃スクエアエンドミル
MUGEN COATING PREMIUM Plus 4-Flute Square End Mill for Hardened Steel

全 22 サイズ
Total 22 sizes

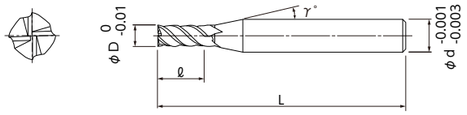
倒れを抑制する高剛性設計と70HRCまでの高硬度鋼に長寿命
High rigidity tool design suppresses deflection and realizes long tool life on machining 70HRC hardened steel

MG | 4 | 45° | φd -0.001 -0.003

Side | Slot | Face

3Dまで
Available max. L/D=3





- 4 枚刃で刃長は 2D、3D、5D タイプをラインアップ。
- 無限コーティングプレミアムPlusで70HRC の高硬度鋼にも長寿命。
- 高剛性設計で加工精度を改善。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- 4-flute is lineup of length of cut expands 2D,3D and 5D.
- MUGEN COATING PREMIUM Plus realizes long tool life even for hardened steel up to 70HRC.
- High rigidity tool design improves machining accuracy.
- 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	
◎	

加工事例
Machining case

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

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(ℓ)刃長 Length of Cut	(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	
08-00429-00102	1	2	12°	6	60	7,500	
08-00429-00103		3	12°	6	60	7,700	
08-00431-00122	1.2	2.4	12°	6	60	9,800	❙
08-00431-00123		3.6	12°	6	60	10,000	❙
08-00429-00152	1.5	3	12°	6	60	7,500	
08-00429-00153		4.5	12°	6	60	7,700	
08-00431-00182	1.8	3.6	12°	6	60	9,800	❙
08-00431-00183		5.4	12°	6	60	10,000	❙
08-00429-00202	2	4	12°	6	60	7,500	
08-00429-00203		6	12°	6	60	7,700	
08-00431-00252	2.5	5	12°	6	60	9,800	❙
08-00431-00253		7.5	12°	6	60	10,000	❙
08-00429-00302	3	6	12°	6	60	8,700	
08-00429-00303		9	12°	6	60	8,900	
08-00431-00305		15	12°	6	65	15,100	❙
08-00431-00352	3.5	7	12°	6	60	11,300	❙
08-00431-00353		10.5	12°	6	60	11,600	❙
08-00429-00402	4	8	12°	6	60	9,400	
08-00429-00403		12	12°	6	60	9,700	
08-00431-00405		20	12°	6	70	16,500	❙
08-00431-00452	4.5	9	12°	6	60	12,200	❙
08-00431-00453		13.5	12°	6	60	12,600	❙

オーダー方法 How to Order
MHDSH445 外径(D)×刃長(ℓ)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。
When you order, indicate MHDSH445 (D)×(ℓ). ※(γ) is reference value.

- ❙の規格・サイズは特定商社在庫となります。詳しくはお問い合わせください。
- ❙ : Semi-standard item, please inquire for price and delivery.

切削条件参考表 Recommended Conditions

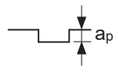
被削材 Work Material			高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51(～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40(～66HRC)				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72(～70HRC)			
	外径 Dia.	刃長 Length of Cut	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	
			min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm
側面加工 Side Milling	1	2	25,000	500	1.5	0.02	20,000	240	1.5	0.02	16,000	160	1.5	0.02
		3	22,000	360	1.5	0.02	18,000	200	1.5	0.02	14,000	120	1.5	0.02
	1.2	2.4	20,000	520	1.8	0.025	17,000	280	1.8	0.025	13,000	200	1.8	0.025
		3.6	18,000	390	1.8	0.025	15,500	220	1.8	0.025	11,500	140	1.8	0.025
	1.5	3	16,000	560	2.25	0.03	14,000	330	2.25	0.03	10,000	240	2.25	0.03
		4.5	14,000	420	2.25	0.03	12,000	240	2.25	0.03	8,000	160	2.25	0.03
	1.8	3.6	13,000	600	2.7	0.035	11,500	410	2.7	0.035	8,400	280	2.7	0.035
		5.4	11,500	460	2.7	0.035	9,400	300	2.7	0.035	6,900	200	2.7	0.035
	2	4	12,000	630	3	0.04	10,000	480	3	0.04	8,000	320	3	0.04
		6	10,000	500	3	0.04	8,000	330	3	0.04	6,000	240	3	0.04
	2.5	5	9,500	670	3.75	0.05	8,000	520	3.75	0.05	6,700	360	3.75	0.05
		7.5	8,400	550	3.75	0.05	7,000	410	3.75	0.05	5,500	280	3.75	0.05
	3	6	8,000	700	4.5	0.06	7,000	560	4.5	0.06	5,600	400	4.5	0.06
		9	7,600	600	4.5	0.06	6,400	480	4.5	0.06	5,000	320	4.5	0.06
		15	2,800	90	3	0.03	2,100	70	3	0.03	1,800	50	3	0.03
	3.5	7	7,500	750	5.25	0.07	6,500	580	5.25	0.07	5,300	400	5.25	0.07
		10.5	7,100	650	5.25	0.07	6,000	520	5.25	0.07	4,800	320	5.25	0.07
	4	8	7,000	800	6	0.08	6,000	600	6	0.08	5,000	400	6	0.08
		12	6,600	700	6	0.08	5,600	560	6	0.08	4,600	320	6	0.08
		20	2,400	100	4	0.04	1,900	70	4	0.04	1,600	50	4	0.04
	4.5	9	6,600	800	6.75	0.09	5,800	600	6.75	0.09	4,800	400	6.75	0.09
		13.5	6,100	700	6.75	0.09	5,400	560	6.75	0.09	4,400	320	6.75	0.09
溝加工 Slotting	1	2	20,000	300	0.02	-	16,000	120	0.01	-	14,000	100	0.01	-
		3	18,000	240	0.02	-	14,000	80	0.01	-	12,000	50	0.01	-
	1.2	2.4	16,000	340	0.02	-	13,000	140	0.01	-	11,000	110	0.01	-
		3.6	14,000	250	0.02	-	11,000	90	0.01	-	9,700	55	0.01	-
	1.5	3	12,000	380	0.03	-	10,000	160	0.015	-	8,000	120	0.015	-
		4.5	10,000	260	0.03	-	9,000	100	0.015	-	7,500	60	0.015	-
	1.8	3.6	11,000	400	0.03	-	9,000	200	0.015	-	7,500	140	0.015	-
		5.4	9,000	280	0.03	-	8,000	110	0.015	-	6,700	70	0.015	-
	2	4	10,000	420	0.04	-	8,000	240	0.02	-	7,000	160	0.02	-
		6	8,000	300	0.04	-	7,000	120	0.02	-	6,000	80	0.02	-
	2.5	5	8,700	460	0.05	-	7,000	260	0.025	-	6,000	170	0.025	-
		7.5	7,500	310	0.05	-	6,300	130	0.025	-	5,200	90	0.025	-
	3	6	7,500	500	0.06	-	6,000	280	0.03	-	5,000	180	0.03	-
		9	7,000	320	0.06	-	5,600	140	0.03	-	4,500	100	0.03	-
		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.5	7	6,700	520	0.07	-	5,500	290	0.035	-	4,700	180	0.035	-
		10.5	6,300	340	0.07	-	5,200	150	0.035	-	4,200	100	0.035	-
	4	8	6,000	540	0.08	-	5,000	300	0.04	-	4,500	180	0.04	-
		12	5,600	360	0.08	-	4,800	160	0.04	-	4,000	100	0.04	-
		20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.5	9	5,800	540	0.09	-	4,900	300	0.045	-	4,300	180	0.045	-
		13.5	5,300	360	0.09	-	4,500	160	0.045	-	3,800	100	0.045	-

備 考 Notes

側面加工 Side Milling



溝加工 Slotting



※1 機械、チャックは剛性のある精度の高い物を使用してください。
※2 切込み量、機械剛性により条件が異なることがあります。その都度調整してください。
※3 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※4 刃長が 5D の場合は溝加工に使用しないでください。
※5 オイルミストの使用をお奨めします。
※1 Use a rigid and precise machine and chuck holder.
※2 Adjust milling conditions according to the volume of Depth of Cut and rigidity of the machine.
※3 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※4 Do not use 5D cutting length for slotting.
※5 Use oil mist coolant.

サイズ
Size φ5 ～ φ6

Plus ≦70 HRC

無限コーティングプレミアムPlus 高硬度鋼加工用6枚刃スクエアエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM Plus 6-Flute Square End Mill for Hardened Steel

全 8 サイズ
Total 8 sizes

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

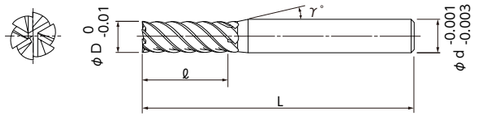
High rigidity tool design suppresses deflection and realizes long tool life on machining 70HRC hardened steel

MG | 6 | 45° | φd -0.001 -0.003

Side | Slot | Face

3Dまで
Available max. L/D=3





- 6 枚刃で刃長は 2D、3D、5D タイプをラインアップ。
- 無限コーティングプレミアムPlusで70HRC の高硬度鋼にも長寿命。
- 高剛性設計で加工精度を改善。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- 6-flute is lineup of length of cut expands 2D,3D and 5D.
- MUGEN COATING PREMIUM Plus realizes long tool life even for hardened steel up to 70HRC.
- High rigidity tool design improves machining accuracy.
- 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	
◎	

加工事例
Machining case

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

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(ℓ)刃長 Length of Cut	(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
08-00430-00502	5	**10**	12°	6	60	9,900
08-00430-00503		**15**	12°	6	65	10,900
08-00432-00505		**25**	12°	6	75	19,600 ▮
08-00432-00552	5.5	**11**	12°	6	60	13,400 ▮
08-00432-00553		**16.5**	12°	6	65	14,700 ▮
08-00430-00602	6	**12**	-	6	60	10,800
08-00430-00603		**18**	-	6	65	11,900
08-00432-00605		**30**	-	6	75	21,400 ▮

オーダー方法 How to Order

MHDSH645 外径(D)×刃長(ℓ)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。
When you order, indicate MHDSH645 (D)×(ℓ). ※(γ) is reference value.

- ▮の規格・サイズは特定商社在庫となります。詳しくはお問い合わせください。
- ▮ : Semi-standard item, please inquire for price and delivery.

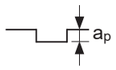
切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material			高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51(～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40(～66HRC)				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72(～70HRC)			
	外径 Dia.	刃長 Length of Cut	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	
			min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm
側面加工 Side Milling	5	10	6,200	1,200	7.5	0.1	5,300	800	7.5	0.1	4,600	560	7.5	0.1
		15	5,600	1,000	7.5	0.1	4,800	600	7.5	0.1	4,200	480	7.5	0.1
		25	2,200	140	5	0.05	1,600	90	5	0.05	1,500	70	5	0.05
	5.5	11	5,700	1,200	8.25	0.11	5,000	800	8.25	0.11	4,300	560	8.25	0.11
		16.5	5,200	1,000	8.25	0.11	4,500	600	8.25	0.11	3,900	480	8.25	0.11
	6	12	5,300	1,200	9	0.12	4,600	800	9	0.12	4,000	560	9	0.12
		18	4,800	1,000	9	0.12	4,200	600	9	0.12	3,600	480	9	0.12
		30	1,800	150	6	0.06	1,400	90	6	0.06	1,300	70	6	0.06
溝加工 Slotting	5	10	5,600	600	0.1	-	4,800	350	0.05	-	4,000	200	0.05	-
		15	5,000	400	0.1	-	4,200	200	0.05	-	3,600	120	0.05	-
		25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.5	11	5,200	600	0.11	-	4,500	350	0.055	-	3,800	200	0.055	-
		16.5	4,600	400	0.11	-	3,900	200	0.055	-	3,400	120	0.055	-
	6	12	4,800	600	0.12	-	4,200	350	0.06	-	3,600	200	0.06	-
		18	4,200	400	0.12	-	3,600	200	0.06	-	3,200	120	0.06	-
		30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

側面加工
Side Milling



溝加工
Slotting



備 考
Notes

※1 機械、チャックは剛性のある精度の高い物を使用してください。
※2 切込み量、機械剛性により条件が異なることがあります。その都度調整してください。
※3 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※4 刃長が 5D の場合は溝加工に使用しないでください。
※5 オイルミストの使用をお奨めします。
※1 Use a rigid and precise machine and chuck holder.
※2 Adjust milling conditions according to the volume of Depth of Cut and rigidity of the machine.
※3 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※4 Do not use 5D cutting length for slotting.
※5 Use oil mist coolant.

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

3-flute high rigidity ball design conforms features of 5-axis machine to reduce total manufacturing cost with high precision and high efficiency machining

無限コーティングプレミアムPlus
5軸MC加工用3枚刃ボールエンドミル

MUGEN COATING PREMIUM Plus
3-Flute Ball End Mill for 5-axis machining

MSBSH330-5X



R0.1 ～ R1

全 8 サイズ
Total 8 sizes



特長
Features

Feature 1 コーティング Coating — 無限コーティングプレミアムPlus MUGEN COATING PREMIUM Plus

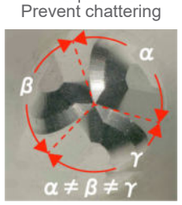
耐酸化性・耐摩耗性の高い無限コーティングプレミアムPlusで60HRC以上の被削材に最適な効果を発揮
52～60HRCでも無限コーティングプレミアムと同等の性能を発揮します
Most suitable for 60HRC and above with MUGEN COATING PREMIUM Plus, high oxidation resistance and abrasion resistance.
Demonstrate same performance with MUGEN COATING PREMIUM even at 52 - 60HRC

高硬度鋼 Hardened Steel H	
52～60HRC	60～70HRC
○	◎

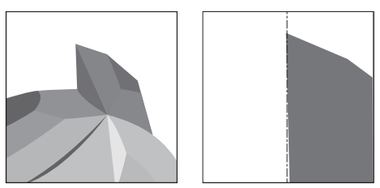
Feature 2 高能率 High efficiency — 3 枚刃・不等分割・すくい形状 3-Flute · Unequal flute spacing · Positive rake angle

3枚刃で不等分割を採用しびびりを抑制しながらより高送りを可能としています
また耐欠損性を重視した超硬素材にポジティブ刃先を採用し切削負荷を低減しています
3-flute with unequal flute spacing reduces chattering and realizes high feed
In addition, adopt positive cutting edge to carbide material with fracture resistance ability to reduce cutting load

不等分割でびびり防止
Unequal flute
Prevent chattering



ポジティブ刃先
Positive cutting edge



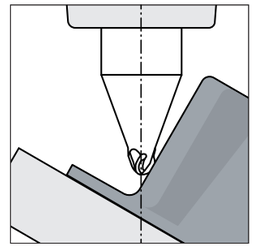
Feature 3 高剛性 Highly rigid — 高剛性な工具設計 High rigidity tool design

5軸加工に特化した首形状の採用、さらに小径サイズにおいてもφ6シャンクにすることで、
たわみ量を大幅に抑制することができます
Specialized neck design for 5-axis machining, and φ6 shank even for the smaller diameter suppress a tool deflection excellently

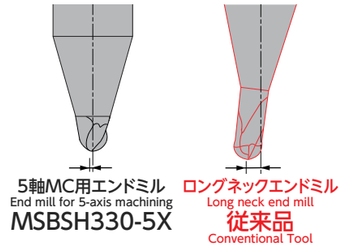
剛性の高い首形状
Highly rigid neck design shape



5軸加工のメリットを最大限に
活かすことのできる高剛性な工具形状
Tool design for high rigidity to maximize advantages of 5-axis machining

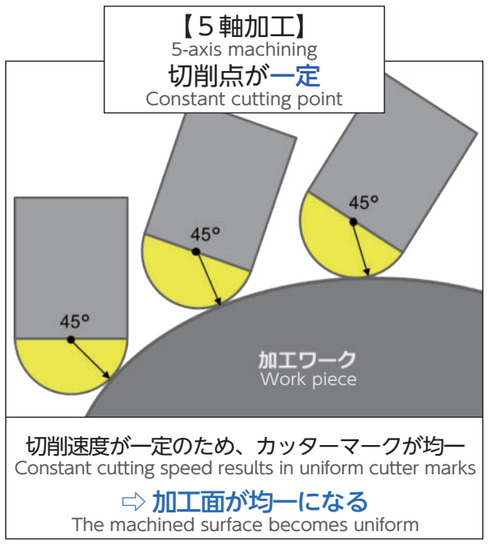


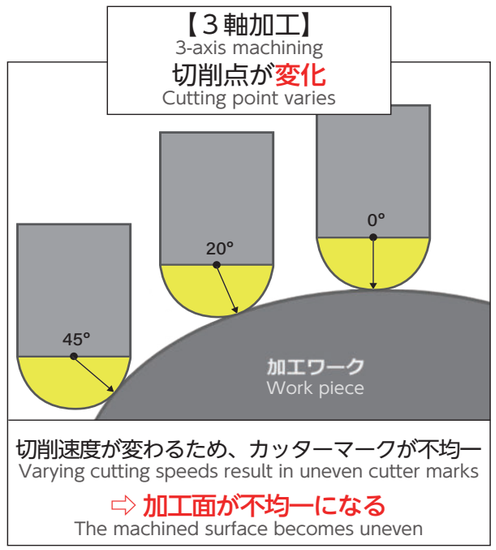
たわみ量を抑制
Suppressing the amount of deflection



Feature 4 加工面質向上 Improving machined surface quality — 切削点を一定にすることで均一な加工面 Achieve an uniform machined surface by keeping the cutting point constant

5軸加工では、工具とワークの切削箇所（切削点）を一定にすることで均一な加工面になり加工面質の向上につながります
In 5-axis machining, maintaining the cutting point of the tool results in a uniform machined surface, which leads to improved surface quality





MSBSH330-5X

サイズ
Size R0.1 ～ R1

Plus ≦70 HRC

無限コーティングプレミアムPlus
5軸MC加工用3枚刃ボールエンドミル
MUGEN COATING PREMIUM Plus 3-Flute Ball End Mill for 5-axis machining

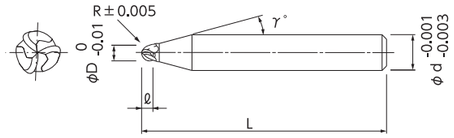
全 8 サイズ
Total 8 sizes

SMG 3 30° R ±0.005 φd -0.001 -0.003 3D

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

3-flute high rigidity ball design conforms features of 5-axis machine to reduce total manufacturing cost with high precision and high efficiency 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

- 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。
- 52～70HRCの高硬度鋼でも、長寿命・高能率に加工が可能。
- 3枚刃・不等分割によりびびりを抑制し、耐欠損性を重視した超硬素材にポジティブ刃先を採用することで切削負荷を低減して高能率加工を実現しています。
- R精度は±0.005mm(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。
- 3-flute high rigidity ball design conforms features of 5-axis machine to reduce total manufacturing cost with high precision and high efficiency machining.
- Even hardened steel of 52 to 70HRC can be machining with long tool life and high efficiency.
- By adopting positive cutting edge for carbide material emphasized breakage resistance that suppresses chattering by 3-flute and unequal flute.
- R accuracy is ±0.005mm (R accuracy is based on a half value of actual diameter).
- Shank diameter tolerance, high accuracy type, is - 0.001mm ～ - 0.003mm.

被削材 Work Material

高硬度鋼 Hardened Steel H	
52～60HRC	60～70HRC
○	◎

加工事例
Machining case

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
08-00610-00100	**R0.1**	0.12	0.2	15°	6	50	10,800
08-00610-00150	**R0.15**	0.18	0.3	15°	6	50	9,200
08-00610-00200	**R0.2**	0.24	0.4	15°	6	50	6,700
08-00610-00250	**R0.25**	0.3	0.5	15°	6	50	6,400
08-00610-00300	**R0.3**	0.36	0.6	15°	6	50	6,100
08-00610-00500	**R0.5**	0.6	1	15°	6	50	5,700
08-00610-00750	**R0.75**	0.9	1.5	15°	6	50	6,600
08-00610-01000	**R1**	1.2	2	15°	6	50	5,200

オーダー方法 How to Order
MSBSH330-5X ボール半径(R)を指示してください。
When you order, indicate MSBSH330-5X(R).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material	高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD11 (～60HRC)				ハイス High Speed Steels SKH51・HAP40 (～65HRC)				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72 (～70HRC)			
Rサイズ Radius	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	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}
R0.1	0.005 ～ 0.007	0.005	400	40,000	0.003 ～ 0.005	0.003	300	40,000	0.003 ～ 0.005	0.003	220	40,000
R0.15	0.005 ～ 0.007	0.007	450	40,000	0.003 ～ 0.005	0.005	400	40,000	0.003 ～ 0.005	0.005	270	40,000
R0.2	0.02 ～ 0.03	0.03	1,100	40,000	0.008 ～ 0.012	0.02	850	40,000	0.008 ～ 0.012	0.02	650	35,000
R0.25	0.02 ～ 0.03	0.03	1,300	40,000	0.01 ～ 0.015	0.02	1,000	35,000	0.01 ～ 0.015	0.02	700	30,000
R0.3	0.03 ～ 0.045	0.06	1,500	40,000	0.02 ～ 0.03	0.05	1,100	30,000	0.02 ～ 0.03	0.05	800	25,000
R0.5	0.1 ～ 0.15	0.2	3,000	30,000	0.08 ～ 0.12	0.1	2,000	25,000	0.05 ～ 0.075	0.1	1,500	20,000
R0.75	0.1 ～ 0.15	0.3	3,800	30,000	0.1 ～ 0.15	0.2	3,000	25,000	0.06 ～ 0.09	0.2	2,200	20,000
R1	0.2 ～ 0.3	0.5	3,800	25,000	0.15 ～ 0.22	0.3	3,000	20,000	0.1 ～ 0.15	0.3	2,200	16,000

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 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 首角が 15°のため、首部が干渉しないように傾斜角の設定にはご注意ください。
※4 工具や被削材の傾斜角及び工具の進行方向により切削負荷が高くなる場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。
※5 切込み量 ap は工具や被削材の傾斜角に応じた目安の数値となります。
※6 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。
※7 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。
※8 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※9 切りくずの排出が良好でない場合、工具のチッピングや折損の原因になる恐れがありますのでご注意ください。
※10 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 Adjust milling condition according to machine rigidity and clamp condition of work material.
※3 Since the neck angle is 15 °, please be careful to set the inclined angle to avoid interfering.
※4 Adjust milling condition with necessity when high cutting load occurred by angle of tool or work material and feed direction.
※5 The depth of cut ap is a guideline value according to the inclined angle of the tool or work material.
※6 In case of chattering etc., please adjust cutting conditions if necessary.
※7 At point where cutting load is high such as at corners, pay attention to setting cutting conditions and tool paths particularly.
※8 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※9 Attention to a risk of chipping and breakage when insufficient chip flow.
※10 We recommend using oil mist coolant.

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 70HRC

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

R0.05 ～ R3

全 115 サイズ
Total 115 sizes



Plus | SMG | 2 | 30° | R ±0.003 | φd -0.001 -0.003 | 3D

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

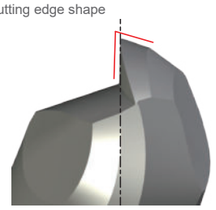
特長
Features

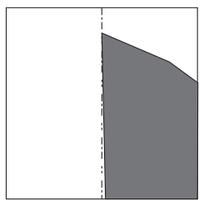
Feature 1　切削性向上 Improved machinability　ポジティブ切れ刃形状 Positive cutting edge

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



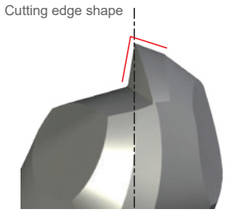


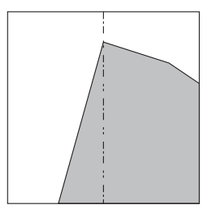
ポジティブ刃先
Positive cutting edge

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

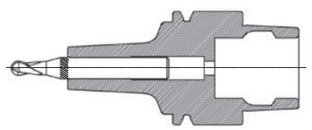
切削負荷が高くなるネガティブ刃先形状
Negative cutting edge shape with high cutting load

Feature 2　加工精度向上 Improved cutting accuracy　最適な突き出し長 Optimal overhung length

MRBSH230SF

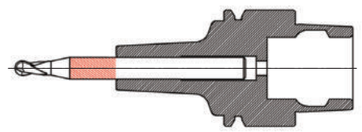
突き出しを短くでき、高剛性状態での加工が可能
Possible to machining with high rigidity, with short tool overhung

ショートシャンク
short shank



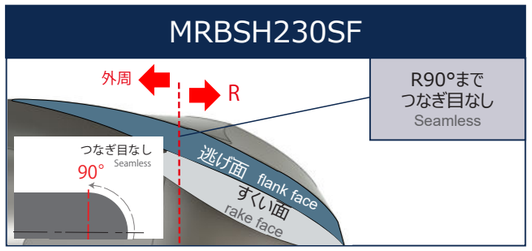
通常のシャンク長
Normal shank length

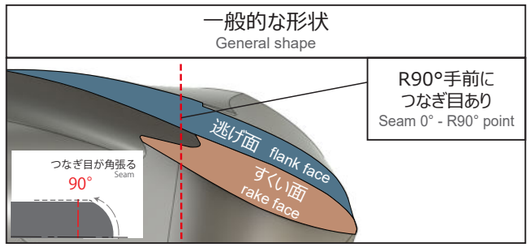
工具突き出しが長く、低剛性状態
Tool overhung length is long, and tool rigidity is low

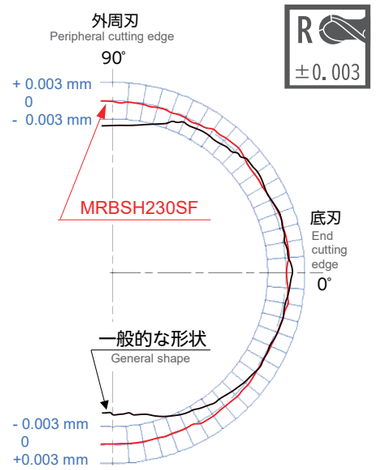


Feature 3　高い R 精度 High accuracy R　R精度の高精度化 Highly accurate R

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





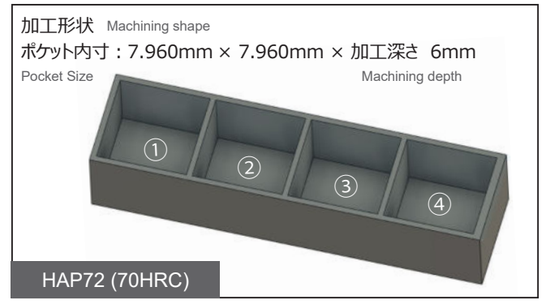


＊ R精度は実外径の1/2を基準とした精度
R accuracy is based on a half value of actual diameter

寸法精度比較
Comparison of dimensional accuracy

HAP72 (70HRC) ：荒取り後の寸法精度比較
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 / ポケット min 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：7.960mm × 7.960mm × 加工深さ 6mm
Pocket Size　Machining depth



荒取り
Roughing

n= 16,000min-1 vf = 1,200mm/min ap 0.1 × ae 0.3mm　オイルミスト Oil Mist

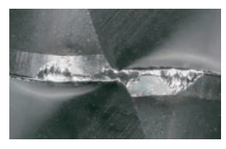
工具摩耗状態 80 分加工後
Tool wear condition after 80min machining

MRBSH230SF



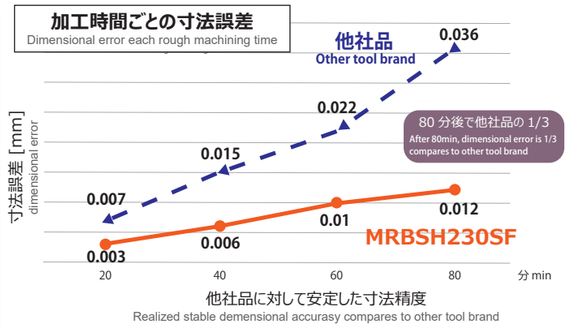
逃げ面摩耗幅
Frank wear width
0.055mm

他社品 Other tool brand



逃げ面摩耗幅
Frank wear width
0.102mm

加工時間ごとの寸法誤差
Dimensional error each rough machining time



他社品に対して安定した寸法精度
Realized stable demensional accurasy compares to other tool brand

MRBSH230SF

サイズ
Size R0.05 ～ R3

Plus ≦70 HRC

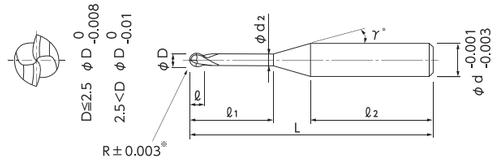
無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用２枚刃ロングネックボールエンドミル焼きばめチャック対応ショートシャンクタイプ
MUGEN COATING PREMIUM Plus 2-Flute Long Neck Ball End Mill with Short Shank for Hardened Steel and High accuracy cutting

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 70HRC

SMG | 2 | 30° | R ±0.003 | φd -0.001 -0.003 | 3D





※ 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

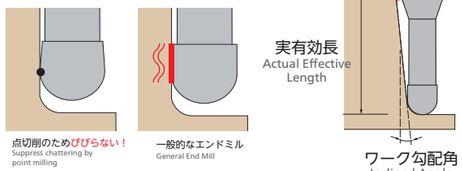
- 70HRCの高硬度鋼でも長寿命で安定した切削性能を実現。
- 新たに無限コーティングプレミアムPlusを開発、耐酸化性・耐摩耗性が向上。
- 耐欠損性を向上させた新素材と切削負荷を低減する切れ刃形状を採用。
- R精度は±0.003mm（R精度は実外径の1/2を基準とする）。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- Realize stable cutting performance even for 70 HRC hardened steels.
- Developed new MUGEN COATING PREMIUM Plus to upgrade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

被削材 Work Material

高硬度鋼 Hardened Steel	H
60～70HRC	
◎	



加工事例
Machining case



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		**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	R0.1	**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		**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	R0.15	**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		**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	R0.2	**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 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.

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

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°
08-00537-01003	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		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	R2	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		25	3	4	3.8	15°	6	30.8	60	6,200	26.16	27.00	27.90	28.88	Free
08-00537-02502	R2.5	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		30	3.5	5	4.8	15°	6	27.7	60	11,000	31.31	Free	Free	Free	Free
08-00537-03000	R3	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.

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material			高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51(～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	mm/min	min-1	ap mm	ae mm	mm/min	min-1	ap mm	ae mm	mm/min	min-1
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
	4	6.7	0.01	0.03	600	30,000	0.01	0.02	420	30,000	0.01	0.02	310	25,000
R0.4	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			高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～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	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}
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
	6	6	0.04	0.05	1,200	22,000	0.02	0.05	740	20,000	0.015	0.05	550	16,000
R0.6	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
R0.75	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
	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
R0.8	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
R0.9	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
R1	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
	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
R1.25	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
	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
R1.5	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
	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
R2	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
	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
R2.5	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
	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

MRBSH230SF

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material			高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～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	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}	ap mm	ae mm	mm/min	min^{-1}
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

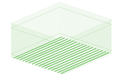
※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。
※2 びびり等が発生する場合は、必要に応じて切削条件を調整してください。
※3 コーナ部等の切削負荷が高くなる箇所では、特に切削条件の設定やツールパスなどに注意してください。
※4 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※5 工具の保持方法は焼きばめタイプを推奨します。コレットタイプなどを使用する場合、最低把握長をご確認ください。
※6 オイルミストクーラントをお奨めします。
※1 Depth of Cut ap indicates Axial Depth of Cut, ae indicates Radial 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

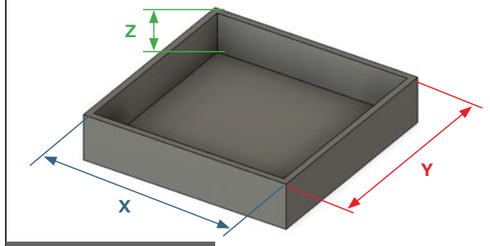
加工時間 Machining time ：32 分 / ポケット min per pocket
加工パスの軌跡 Tool path ：等高線仕上げ加工（側面）
Contour line finishing
走査線仕上げ加工（底面）
Scanning line finishing



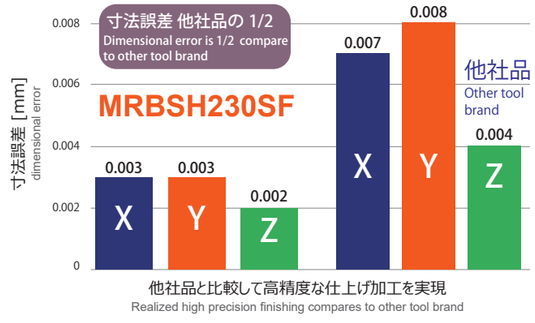
仕上げ加工
Finishing

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

加工形状 Machining shape
ポケット内寸：30 mm × 30 mm × 加工深さ 6 mm
Pocket Size Machining depth



HAP72 (70HRC)



他社品と比較して高精度な仕上げ加工を実現
Realized high precision finishing compares to other tool brand

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」
High-efficiency high-precision die machining with improved cutting edge rigidity and chip evacuation

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高能率加工用小径3枚刃ロングネックボールエンドミル
MUGEN COATING PREMIUM Plus
High Efficient 3-Flute Small-Diameter Long Neck Ball End Mill for Hardened Steel

MRBSH330

R0.1 ～ R3

全 31 サイズ
Total 31 sizes





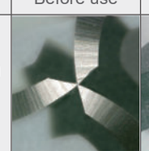
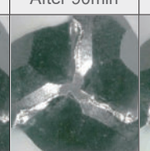
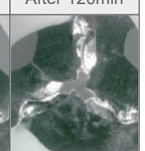
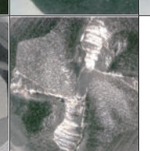
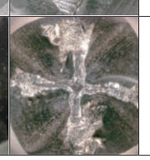
特長
Features

Feature 1 **長寿命** Long tool life — **無限コーティングプレミアムPlus** MUGEN COATING PREMIUM Plus

■他社品との荒取り加工比較
Comparison with other tool brand on roughing process

- 工具サイズ：R1
  Tool size
- 被削材：HAP40 (64HRC)
  Work Material
- 回転数： 20,000 min^{-1}
  Spindle speed
- 送り速度：2,400 mm/min
  Feed

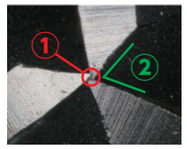
切込み量 ap 0.23 × ae 0.3 mm での加工比較
Under the same rate of depth of cut

	使用前 Before use	60 分後 After 60min	90 分後 After 90min	120 分後 After 120min
MRBSH330 R1×6				
他社品 A Other tool brand A 4枚刃ボールエンドミル R1 4-flute ball end mill				
他社品 B Other tool brand B 4枚刃ボールエンドミル R1 4-flute ball end mill				

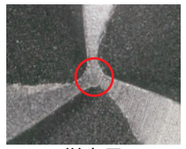
高送りでの荒取り加工で他社同等品と比較しても長寿命を実現
Realize long tool life during high speed machining even comparing with the other brand tool

Feature 2 **高能率** High efficiency — **中心刃形状・不等分割・3 枚刃・切りくず排出性** Cutting edge shape・Unequal flute spacing・3-Flute・Chip evacuation

2-1
中心刃形状を最適化し、切削負荷を低減することで高切込みが可能
Optimized center ball shape reduces cutting load to enable high depth of cut

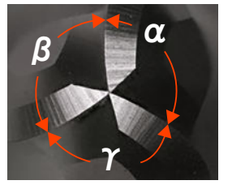


MRBSH330


従来品
Conventional

2-2
切りくずの排出性を損なうことのないチップポケット形状
Optimized chip pocket design realizes smooth chip removal

2-3
不等分割でびびり防止
Unequal flute prevent chattering

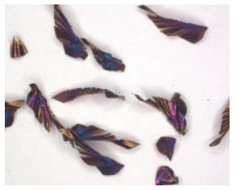


$\alpha \neq \beta \neq \gamma$

2-4
加工負荷がかかる大きな径では
強スパイラルギャッシュを採用
切りくずを分断し排出性をさらに
向上（R ≧ 1.5）
Adopting strong spiral gash for the large diameters to reduce cutting load, break up the chips to improve the chip removal ability unequal flute prevent chattering (R ≧ 1.5)




MRBSH330


従来品
Conventional

■従来品との加工能率比較
Machining efficiency comparison with conventional product

- 被削材：YXR7 (63HRC)
  Work Material
- クーラント：オイルミスト
  Coolant : Oil mist
- ワークサイズ：50 × 50 mm
  Work size



加工工程 Process	MRBSH330		従来品 2 枚刃ボールエンドミル Conventional 2-flute ball end mill	
	ひし形ポケット部 Diamond shape pocket	円形ポケット部 Circle shape pocket	ひし形ポケット部 Diamond shape pocket	円形ポケット部 Circle shape pocket
使用サイズ Tool size	R3 × 20	R1.5 × 10	R3 × 20	R1.5 × 10
回転数 (min^{-1}) Spindle speed	7,000	15,000	7,000	15,000
送り速度 (mm/min) Feed	3,000	2,600	2,000	1,800
切込み量 (ap × ae mm) Depth of cut	0.25 × 1	0.25 × 0.5	0.2 × 1	0.15 × 0.3
加工時間 Machining time	**42 分 9 秒** 42 min 9 sec	**16 分 23 秒** 16 min 23 sec	73 分 11 秒 73 min 11 sec	55 分 34 秒 55 min 34 sec

総加工時間 約55%減！
Total machining time reduced by 55%

サイズ
Size R0.1 ～ R3

Plus ≦70 HRC

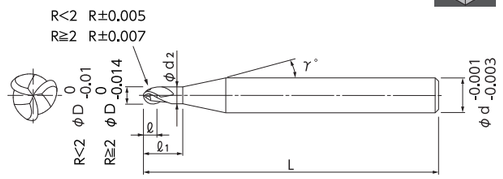
無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高能率加工用小径3枚刃ロングネックボールエンドミル
MUGEN COATING PREMIUM Plus High Efficient 3-Flute small-diameter Long Neck Ball End Mill for Hardened Steel

全 31 サイズ
Total 31 sizes

MG | 3 | 30° | R ±0.005 (R<2) | φd −0.001 −0.003 | 3D

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
High-efficiency high-precision die machining with improved cutting edge rigidity and chip evacuation



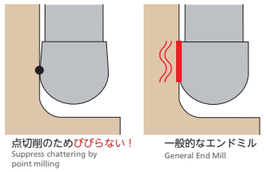


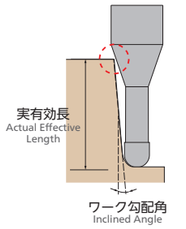
- 中心刃形状を最適化し、高切込みを可能とした高能率3枚刃ボールエンドミル。
- 60～70HRC の高硬度鋼でも、切削性と耐摩耗性を両立し、長寿命・高能率に加工が可能。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- High-efficiency 3-flute ball end mill optimizes a shape of central edge and enables high depth of cutting.
- Even hardened steel of 60 to 70HRC can be machining with long tool life and high efficiency.
- 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	
◎	

加工事例
Machining case





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.	(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°
08-00634-01003	R0.1	0.3	0.15	0.2	0.18	12°	4	45	10,500	0.35	0.36	0.38	0.39	0.42
08-00634-01005		0.5	0.15	0.2	0.18	12°	4	45	10,500	0.56	0.58	0.61	0.63	0.69
08-00634-01505	R0.15	0.5	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	10,400	0.56	0.58	0.60	0.62	0.67
08-00634-01506		0.6	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	10,400	0.66	0.69	0.71	0.74	0.81
08-00634-01507		0.75	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	10,400	0.82	0.85	0.88	0.92	1.01
08-00634-01510		1	0.2	0.3	0.28	12°	4	45	10,400	1.08	1.12	1.17	1.22	1.34
08-00634-02005	R0.2	0.5	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	7,100	0.58	0.60	0.62	0.64	0.69
08-00634-02008		0.8	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	7,100	0.89	0.93	0.96	1.00	1.09
08-00634-02010		1	0.3	0.4	0.37	12°	4	45	7,100	1.10	1.14	1.19	1.24	1.35
08-00634-02510	R0.25	1	0.35	0.5	0.46	12°	4	45	7,100	1.13	1.16	1.21	1.26	1.37
08-00634-02515		1.5	0.35	0.5	0.46	12°	4	45	7,100	1.65	1.71	1.78	1.85	2.03
08-00634-03010	R0.3	1	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	6,100	1.12	1.16	1.20	1.25	1.35
08-00634-03015		1.5	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	6,100	1.64	1.71	1.77	1.84	2.02
08-00634-03020		2	0.45	0.6	0.56	12°	4	45	6,100	2.17	2.25	2.34	2.44	2.68
08-00634-05020	R0.5	2	0.75	1	0.95	12°	4	45	5,700	2.18	2.26	2.34	2.43	2.65
08-00634-05025		2.5	0.75	1	0.95	12°	4	45	5,700	2.70	2.80	2.91	3.03	3.31
08-00634-05030		3	0.75	1	0.95	12°	4	45	5,700	3.22	3.35	3.48	3.63	3.97
08-00634-07503	R0.75	3	1.1	1.5	1.45	12°	4	45	6,500	3.21	3.33	3.45	3.58	3.89
08-00634-07504		4	1.1	1.5	1.45	12°	4	45	6,500	4.26	4.41	4.59	4.78	5.22
08-00634-10003	R1	3	1.5	2	1.94	12°	4	45	5,100	3.23	3.33	3.44	3.56	3.85
08-00634-10004		4	1.5	2	1.94	12°	4	45	5,100	4.27	4.42	4.58	4.76	5.17
08-00634-10006		6	1.5	2	1.94	12°	4	45	5,100	6.36	6.60	6.86	7.15	7.83
08-00634-15006	R1.5	6	2.5	3	2.85	12°	6	60	7,000	6.56	6.78	7.03	7.31	7.95
08-00634-15008		8	2.5	3	2.85	12°	6	60	7,000	8.64	8.96	9.31	9.70	10.60
08-00634-15010		10	2.5	3	2.85	12°	6	60	7,000	10.73	11.14	11.59	12.09	13.26
08-00634-20008	R2	8	3	4	3.8	12°	6	65	7,400	8.74	9.05	9.38	9.74	10.60
08-00634-20010		10	3	4	3.8	12°	6	65	7,400	10.83	11.22	11.66	12.14	13.25
08-00634-20012		12	3	4	3.8	12°	6	65	7,400	12.91	13.40	13.94	14.53	15.91
08-00634-30010	R3	10	6	6	5.7	-	6	65	8,800	Free	Free	Free	Free	Free
08-00634-30015		15	6	6	5.7	-	6	65	8,800	Free	Free	Free	Free	Free
08-00634-30020		20	6	6	5.7	-	6	65	8,800	Free	Free	Free	Free	Free

オーダー方法 How to Order
MRBSH330 ボール半径(R)×首下長(ℓ1)を指示してください。
When you order, indicate MRBSH330(R)×(ℓ1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material			高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～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	mm/min	min-1	ap mm	ae mm	mm/min	min-1	ap mm	ae mm	mm/min	min-1
R0.1	0.3	1.5	0.006	0.007	450	40,000	0.004	0.005	300	40,000	0.004	0.005	220	40,000
	0.5	2.5	0.006	0.007	400	40,000	0.004	0.005	250	40,000	0.004	0.005	190	40,000
R0.15	0.5	1.7	0.01	0.01	450	40,000	0.005	0.005	400	40,000	0.005	0.005	300	40,000
	0.6	2	0.007	0.007	450	40,000	0.005	0.005	350	40,000	0.005	0.005	270	40,000
	0.75	2.5	0.007	0.007	400	40,000	0.005	0.005	350	40,000	0.005	0.005	250	40,000
	1	3.3	0.007	0.007	350	40,000	0.005	0.005	300	40,000	0.005	0.005	220	40,000
R0.2	0.5	1.25	0.035	0.04	1,100	40,000	0.013	0.02	850	40,000	0.013	0.02	650	35,000
	0.8	2	0.03	0.03	1,000	40,000	0.012	0.02	850	40,000	0.012	0.02	600	35,000
	1	2.5	0.03	0.03	1,000	40,000	0.012	0.02	850	40,000	0.012	0.02	600	35,000
R0.25	1	2	0.03	0.03	1,300	40,000	0.015	0.02	1,000	35,000	0.015	0.02	700	30,000
	1.5	3	0.015	0.03	1,000	40,000	0.01	0.02	800	35,000	0.01	0.02	500	30,000
R0.3	1	1.7	0.045	0.06	1,500	40,000	0.03	0.05	1,100	30,000	0.03	0.05	800	25,000
	1.5	2.5	0.045	0.06	1,500	40,000	0.03	0.05	1,100	30,000	0.03	0.05	800	25,000
	2	3.3	0.045	0.06	1,500	40,000	0.03	0.05	1,100	30,000	0.03	0.05	800	25,000
R0.5	2	2	0.15	0.2	3,000	30,000	0.12	0.1	2,000	25,000	0.075	0.1	1,500	20,000
	2.5	2.5	0.15	0.2	3,000	30,000	0.12	0.1	2,000	25,000	0.075	0.1	1,500	20,000
	3	3	0.15	0.2	3,000	30,000	0.12	0.1	2,000	25,000	0.075	0.1	1,500	20,000
R0.75	3	2	0.15	0.3	3,800	30,000	0.15	0.2	3,000	25,000	0.09	0.2	2,200	20,000
	4	2.7	0.15	0.3	3,000	25,000	0.15	0.2	2,400	22,000	0.09	0.2	1,800	18,000
R1	3	1.5	0.3	0.5	3,800	25,000	0.22	0.3	3,000	20,000	0.15	0.3	2,200	16,000
	4	2	0.3	0.5	3,800	25,000	0.22	0.3	3,000	20,000	0.15	0.3	2,200	16,000
	6	3	0.3	0.3	3,000	22,000	0.22	0.3	2,400	20,000	0.15	0.3	1,800	16,000
R1.5	6	2	0.3	0.6	3,800	18,000	0.25	0.5	3,000	15,000	0.15	0.5	2,250	12,000
	8	2.7	0.3	0.6	3,800	18,000	0.25	0.5	3,000	15,000	0.15	0.5	2,250	12,000
	10	3.3	0.3	0.6	3,200	18,000	0.25	0.5	2,600	15,000	0.15	0.5	2,000	12,000
R2	8	2	0.3	0.8	3,800	15,000	0.25	0.6	3,000	12,000	0.18	0.6	2,250	9,500
	10	2.5	0.3	0.8	3,800	15,000	0.25	0.6	3,000	12,000	0.18	0.6	2,250	9,500
	12	3	0.3	0.8	3,800	15,000	0.25	0.6	3,000	12,000	0.18	0.6	2,250	9,500
R3	10	1.7	0.38	1.2	3,800	8,000	0.25	1	3,000	7,000	0.18	1	2,250	5,500
	15	2.5	0.38	1.2	3,800	8,000	0.25	1	3,000	7,000	0.18	1	2,250	5,500
	20	3.3	0.38	1.2	3,800	8,000	0.25	1	3,000	7,000	0.18	1	2,250	5,500

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。
※5 加工中の機械振動が大きい場合は、必要に応じて送り速度を調整してください。
※6 切りくず排出が良好でない場合、工具のチッピングや折損の原因になる恐れがありますのでご注意ください。
※7 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※8 工具突き出し量はできるだけ短くしてください。
※9 オイルミストクーラントをお奨めします。

※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 cutting conditions if necessary.
※4 At point where cutting load is high such as at corners, pay attention to setting cutting conditions and tool paths particularly.
※5 If machine tool vibration is high during machining, adjust the feed rate as necessary.
※6 Attention to a risk of chipping and breakage when insufficient chip flow.
※7 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※8 Overhang of end mill should be as short as possible from spindle nose.
※9 We recommend using oil mist coolant.

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

Specialized cutting edge and high precision corner R enhance finishing accuracy on hardened steels

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネックラジアスエンドミル
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
4-Flute Long Neck Corner Radius End Mill with short shank for Hardened Steel and High accuracy cutting

MHRSH430RSF

φ 0.1 × R0.01 ～ φ 6 × R1

全 205 サイズ
Total 205 sizes



特長
Features

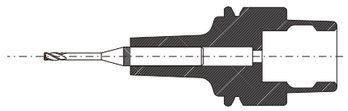
Feature 1 **面品位と加工精度向上** Excellent accuracy and surface roughness

ショートシャンクで最適な突き出し・高精度コーナR・さらい刃
Optimal overhung length by short shank　High accuracy corner R and wiper

MHRSH430RSF

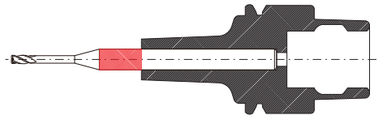
突き出しを短くでき、高剛性状態での加工が可能
Possible to machining with high rigidity, with short tool overhung

ショートシャンク
short shank

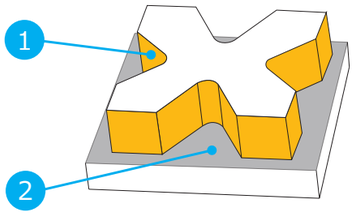


通常のシャンク長
Normal shank length

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



60分加工後の表面粗さと工具摩耗
Surface roughness and wear after 60 mins machining



使用工具 Tool　MHRSH430RSF φ2×R0.2×6
被削材 Work material　HAP40 (64HRC)
回転数 Spindle speed　12,000 min^{-1}
送り速度 Feed　1,000 mm/min
切込み量 Depth of cut　ap 0.02×ae 0.05 mm

表面粗さ Surface roughness

1 壁面 0° Wall



Ra 0.052μm

2 底面 Bottom



Ra 0.010μm

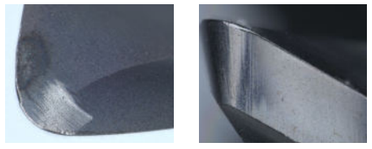
工具摩耗 Tool wear

底刃 End tooth



逃げ面摩耗幅 Frank wear width
0.023mm

コーナR部 Corner R



R後退量 R retreat amount
0.003mm

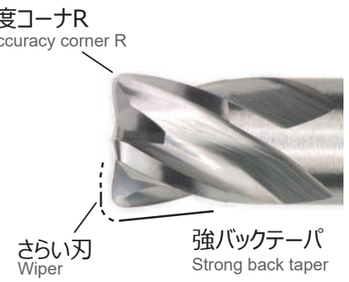
加工精度と表面粗さを追求したラジアスエンドミル
Corner radius end mill to pursue accuracy and surface roughness



<底刃形状> 中心刃なし
End tooth profile　no center tooth
φ 0.1 × R0.01 ～φ 2 × R0.5

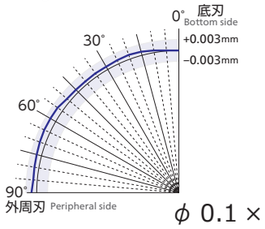


<底刃形状> 中心刃あり
End tooth profile　with center tooth
φ 3 × R0.05 ～φ 6 × R1



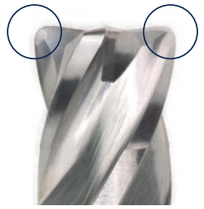
側面の表面粗さと加工精度を向上

高精度コーナRとシームレス
Enhances surface roughness and accuracy on side machining
High accuracy corner R and Seamless

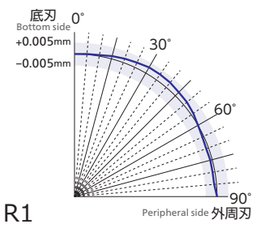




φ 0.1 × R0.01 ～φ 2 × R0.5
コーナ R ± 0.003 mm
Corner Radius



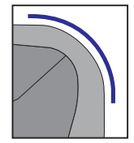
φ 3 × R0.05 ～φ 6 × R1
コーナ R ± 0.005 mm
Corner Radius



底刃と外周刃をシームレスにつなぎ
段差のない刃形状でコーナR精度と
表面粗さを向上 (D≧φ0.4)

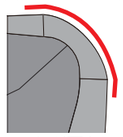
Corner R and peripheral cutting edge are seamlessly connected, and the smooth cutting edge improves the surface roughness on side machining

MHRSH430RSF



シームレス Seamless
つなぎ目なし Seamless

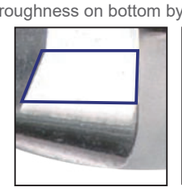
一般的なコーナR
General Corner Radius

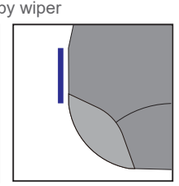


つなぎ目あり Seam

底面の表面粗さを向上

さらい刃
Improves surface roughness on bottom by wiper
(D≧φ0.4)





底刃にはさらい刃を採用し、
底面加工時における表面粗さを向上させます
By adopting wiper at the end tooth, improves the surface roughness on bottom surface machining

底面加工後の表面粗さ比較
Surface roughness comparison after bottom surface finishing

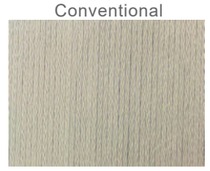
被削材 Work material
HAP40 (64HRC)
工具サイズ Tool size
φ2×R0.2×6
撮影倍率400倍 Magnification rate

MHRSH430RSF



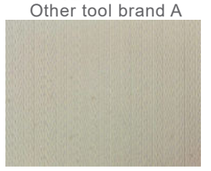
Ra 0.010μm

従来品 Conventional



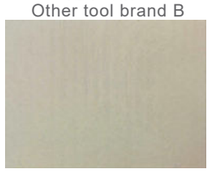
Ra 0.028μm

他社品A Other tool brand A



Ra 0.029μm

他社品B Other tool brand B



Ra 0.026μm

MHRSH430RSF

サイズ
Size φ 0.1 × R0.01 ～ φ 6 × R1

Plus ≦70 HRC

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネッククラジアスエンドミル 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 4-Flute Long Neck Corner Radius End Mill with short shank for Hardened Steel and High accuracy cutting

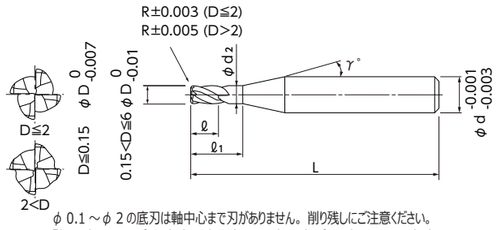
全 205 サイズ
Total 205 sizes

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
Specialized cutting edge and high precision corner R
enhance finishing accuracy on hardened steels

SMG | 4 | 30° | Corner R ±0.003 (D≦2) | Corner R ±0.005 (D>2) | φd -0.001 -0.003

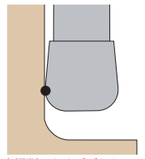
Side | Slot | Face

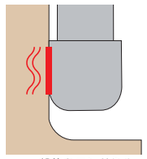


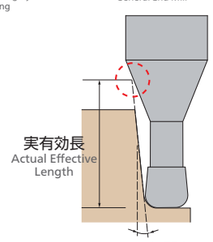


- 高硬度鋼用の無限コーティングプレミアムPlusと強バックテーパにより
  長寿命でびびりを抑えた仕上げ面を実現。
- 高能率加工が可能な 4 枚刃タイプ。
- 4 枚刃で最小径φ 0.1 からφ 6 まで全 205 サイズ。
- シャンク径公差は-0.001mmから-0.003mmの高精度仕様。
- MUGEN COATING PREMIUM Plus for hardened steels with strong back taper
  reduce chattering to realize long tool life and excellent finishing surface.
- 4-flute end mill for high efficiency machining.
- 4-flute end mill has 205 sizes in total that lineup from the smallest diameter φ 0.1 to φ 6.
- Shank diameter tolerance, high accuracy type, is - 0.001mm ～ - 0.003mm.

φ 0.1 ～φ 2 の底刃は軸中心まで刃がありません。削り残しにご注意ください。
Please be aware of stock since there is no cutting edge from the center to the bottom.


点切削のためびびらない！
Suppress chattering by point milling


一般的なエンドミル
General End Mill



被削材 Work Material

高硬度鋼 Hardened Steel	H
60～70HRC	
◎	

加工事例
Machining case

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

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck 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	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°
08-00239-01002	0.1	R0.01	0.2	0.08	0.085	15°	4	35	12,900	0.23	0.24	0.25	0.26	0.28
08-00239-01003			0.3	0.08	0.085	15°	4	35	12,900	0.33	0.35	0.36	0.37	0.4
08-00239-01503	0.15	R0.01	0.3	0.12	0.135	15°	4	35	12,900	0.33	0.35	0.36	0.37	0.4
08-00239-01505			0.5	0.12	0.135	15°	4	35	12,900	0.54	0.56	0.58	0.6	0.65
08-00239-01523		R0.02	0.3	0.12	0.135	15°	4	35	12,900	0.33	0.34	0.36	0.37	0.4
08-00239-01525			0.5	0.12	0.135	15°	4	35	12,900	0.54	0.56	0.58	0.6	0.65
08-00239-02203	0.2	R0.02	0.3	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	0.34	0.35	0.37	0.38	0.41
08-00239-02205			0.5	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	0.55	0.57	0.59	0.61	0.66
08-00239-02207			0.75	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	0.81	0.84	0.87	0.9	0.97
08-00239-02210			1	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	1.07	1.1	1.14	1.18	1.28
08-00239-02403		R0.05	0.3	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	0.34	0.35	0.36	0.38	0.4
08-00239-02405			0.5	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	0.55	0.57	0.59	0.61	0.65
08-00239-02407			0.75	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	0.81	0.83	0.86	0.89	0.96
08-00239-02410			1	0.15	0.18	15°	4	35	12,900	1.07	1.1	1.14	1.18	1.27
08-00239-03205	0.3	R0.02	0.5	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	0.55	0.57	0.59	0.61	0.66
08-00239-03207			0.75	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	0.81	0.84	0.87	0.9	0.97
08-00239-03210			1	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	1.07	1.1	1.14	1.18	1.28
08-00239-03215			1.5	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	1.58	1.64	1.7	1.76	1.9
08-00239-03405		R0.05	0.5	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	0.55	0.57	0.59	0.61	0.65
08-00239-03407			0.75	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	0.81	0.83	0.86	0.89	0.96
08-00239-03410			1	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	1.07	1.1	1.14	1.18	1.27
08-00239-03415			1.5	0.25	0.28	15°	4	35	12,900	1.58	1.64	1.69	1.76	1.89

オーダー方法 How to Order
MHRSH430RSF 外径(D)×コーナ半径(R)×首下長(ℓ1)を指示してください。
When you order, indicate MHRSH430RSF (D)×(R)×(ℓ1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネッククラジアスエンドミル 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 4-Flute Long Neck Corner Radius 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.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck 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	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°
08-00239-04205	0.4	R0.02	0.5	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	0.57	0.59	0.61	0.63	0.68
08-00239-04210			1	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	1.09	1.12	1.16	1.21	1.3
08-00239-04215			1.5	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	1.6	1.66	1.72	1.78	1.92
08-00239-04220			2	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	2.12	2.19	2.27	2.36	2.55
08-00239-04405		R0.05	0.5	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	0.57	0.59	0.61	0.63	0.67
08-00239-04410			1	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	1.08	1.12	1.16	1.2	1.3
08-00239-04415			1.5	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	1.6	1.66	1.71	1.78	1.92
08-00239-04420			2	0.3	0.37	15°	4	35	8,300	2.12	2.19	2.27	2.35	2.54
08-00239-05210	0.5	R0.02	1	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	1.11	1.14	1.18	1.23	1.33
08-00239-05215			1.5	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	1.62	1.68	1.74	1.8	1.95
08-00239-05220			2	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	2.14	2.21	2.29	2.38	2.57
08-00239-05225			2.5	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	2.66	2.75	2.85	2.95	3.19
08-00239-05410		R0.05	1	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	1.1	1.14	1.18	1.22	1.32
08-00239-05415			1.5	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	1.62	1.68	1.73	1.8	1.94
08-00239-05420			2	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	2.14	2.21	2.29	2.37	2.56
08-00239-05425			2.5	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	2.65	2.75	2.84	2.95	3.18
08-00239-05510		R0.1	1	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	1.1	1.14	1.18	1.22	1.31
08-00239-05515			1.5	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	1.62	1.67	1.73	1.79	1.93
08-00239-05520			2	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	2.14	2.21	2.28	2.37	2.55
08-00239-05525			2.5	0.4	0.46	15°	4	35	6,700	2.65	2.74	2.84	2.94	3.17
08-00239-06210	0.6	R0.02	1	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	1.11	1.14	1.18	1.23	1.33
08-00239-06220			2	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	2.14	2.21	2.29	2.38	2.57
08-00239-06230			3	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	3.17	3.28	3.4	3.53	3.81
08-00239-06410		R0.05	1	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	1.1	1.14	1.18	1.22	1.32
08-00239-06420			2	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	2.14	2.21	2.29	2.37	2.56
08-00239-06430			3	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	3.17	3.28	3.4	3.52	3.81
08-00239-06510		R0.1	1	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	1.1	1.14	1.18	1.22	1.31
08-00239-06520			2	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	2.14	2.21	2.28	2.37	2.55
08-00239-06530			3	0.5	0.56	15°	4	35	6,700	3.17	3.28	3.39	3.52	3.79
08-00239-08202	0.8	R0.02	2	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	2.14	2.21	2.29	2.38	2.57
08-00239-08203			3	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	3.17	3.28	3.4	3.53	3.81
08-00239-08204			4	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	4.21	4.35	4.51	4.68	5.06
08-00239-08402		R0.05	2	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	2.14	2.21	2.29	2.37	2.56
08-00239-08403			3	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	3.17	3.28	3.4	3.52	3.81
08-00239-08404			4	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	4.21	4.35	4.51	4.67	5.05
08-00239-08502		R0.1	2	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	2.14	2.21	2.28	2.37	2.55
08-00239-08503			3	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	3.17	3.28	3.39	3.52	3.79
08-00239-08504			4	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	4.2	4.35	4.5	4.67	5.04
08-00239-08602		R0.2	2	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	2.13	2.2	2.27	2.35	2.53
08-00239-08603			3	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	3.17	3.27	3.38	3.5	3.77
08-00239-08604			4	0.65	0.76	15°	4	35	7,500	4.2	4.34	4.49	4.65	5.01
08-00239-10202	1	R0.02	2	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	2.16	2.23	2.31	2.4	2.59
08-00239-10203			3	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	3.19	3.3	3.42	3.55	3.84
08-00239-10204			4	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	4.23	4.37	4.53	4.7	5.08
08-00239-10205			5	0.8	0.95	15°	4	40	6,800	5.26	5.44	5.64	5.85	6.32
08-00239-10402		R0.05	2	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	2.16	2.23	2.31	2.39	2.59
08-00239-10403			3	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	3.19	3.3	3.42	3.54	3.83
08-00239-10404			4	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	4.22	4.37	4.53	4.69	5.07
08-00239-10405			5	0.8	0.95	15°	4	40	6,800	5.26	5.44	5.63	5.84	6.31
08-00239-10502		R0.1	2	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	2.16	2.23	2.3	2.39	2.57
08-00239-10503			3	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	3.19	3.3	3.41	3.54	3.82
08-00239-10504			4	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	4.22	4.37	4.52	4.69	5.06
08-00239-10505			5	0.8	0.95	15°	4	40	6,800	5.26	5.44	5.63	5.84	6.3
08-00239-10602		R0.2	2	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	2.15	2.22	2.29	2.37	2.55
08-00239-10603			3	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	3.19	3.29	3.4	3.52	3.79
08-00239-10604			4	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	4.22	4.36	4.51	4.67	5.04
08-00239-10605			5	0.8	0.95	15°	4	40	6,800	5.25	5.43	5.62	5.82	6.28

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネッククラジアスエンドミル 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 4-Flute Long Neck Corner Radius 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.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck 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	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°
08-00239-10702	1	R0.3	2	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	2.15	2.21	2.28	2.36	2.53
08-00239-10703			3	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	3.18	3.28	3.39	3.51	3.77
08-00239-10704			4	0.8	0.95	15°	4	35	6,800	4.22	4.35	4.5	4.66	5.01
08-00239-10705			5	0.8	0.95	15°	4	40	6,800	5.25	5.42	5.61	5.81	6.26
08-00239-15203	1.5	R0.02	3	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	3.23	3.34	3.46	3.59	3.88
08-00239-15204			4	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	4.26	4.41	4.57	4.74	5.13
08-00239-15206			6	1.2	1.43	15°	4	40	7,100	6.33	6.55	6.79	7.04	7.61
08-00239-15208			8	1.2	1.43	15°	4	40	7,600	8.4	8.69	9	9.34	10.1
08-00239-15403		R0.05	3	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	3.23	3.34	3.46	3.59	3.87
08-00239-15404			4	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	4.26	4.41	4.57	4.74	5.12
08-00239-15406			6	1.2	1.43	15°	4	40	7,100	6.33	6.55	6.78	7.04	7.6
08-00239-15408			8	1.2	1.43	15°	4	40	7,600	8.4	8.69	9	9.34	10.09
08-00239-15503		R0.1	3	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	3.23	3.34	3.45	3.58	3.86
08-00239-15504			4	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	4.26	4.41	4.56	4.73	5.11
08-00239-15506			6	1.2	1.43	15°	4	40	7,100	6.33	6.55	6.78	7.03	7.59
08-00239-15508			8	1.2	1.43	15°	4	40	7,600	8.4	8.69	9	9.33	10.08
08-00239-15603		R0.2	3	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	3.22	3.33	3.44	3.57	3.84
08-00239-15604			4	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	4.26	4.4	4.55	4.72	5.08
08-00239-15606			6	1.2	1.43	15°	4	40	7,100	6.33	6.54	6.77	7.01	7.57
08-00239-15608			8	1.2	1.43	15°	4	40	7,600	8.39	8.68	8.98	9.31	10.06
08-00239-15703		R0.3	3	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	3.22	3.32	3.43	3.55	3.82
08-00239-15704			4	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	4.25	4.39	4.54	4.7	5.06
08-00239-15706			6	1.2	1.43	15°	4	40	7,100	6.32	6.53	6.76	7	7.55
08-00239-15708			8	1.2	1.43	15°	4	40	7,600	8.39	8.67	8.97	9.3	10.03
08-00239-15803		R0.5	3	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	3.21	3.31	3.41	3.52	3.77
08-00239-15804			4	1.2	1.43	15°	4	35	7,100	4.25	4.38	4.52	4.67	5.01
08-00239-15806			6	1.2	1.43	15°	4	40	7,100	6.32	6.52	6.74	6.97	7.5
08-00239-15808			8	1.2	1.43	15°	4	40	7,600	8.38	8.66	8.95	9.27	9.98
08-00239-20204	2	R0.02	4	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	4.3	4.45	4.61	4.78	5.17
08-00239-20206			6	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	6.37	6.59	6.83	7.08	7.66
08-00239-20208			8	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	8.44	8.73	9.05	9.38	10.14
08-00239-20210			10	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	10.5	10.87	11.26	11.68	12.63
08-00239-20404		R0.05	4	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	4.3	4.45	4.61	4.78	5.16
08-00239-20406			6	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	6.37	6.59	6.83	7.08	7.65
08-00239-20408			8	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	8.44	8.73	9.04	9.38	10.14
08-00239-20410			10	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	10.5	10.87	11.26	11.68	12.62
08-00239-20504		R0.1	4	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	4.3	4.45	4.6	4.77	5.15
08-00239-20506			6	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	6.37	6.59	6.82	7.07	7.64
08-00239-20508			8	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	8.43	8.73	9.04	9.37	10.13
08-00239-20510			10	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	10.5	10.86	11.25	11.67	12.61
08-00239-20604		R0.2	4	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	4.3	4.44	4.59	4.76	5.13
08-00239-20606			6	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	6.36	6.58	6.81	7.06	7.62
08-00239-20608			8	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	8.43	8.72	9.03	9.36	10.1
08-00239-20610			10	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	10.5	10.86	11.24	11.66	12.59
08-00239-20704		R0.3	4	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	4.29	4.43	4.58	4.74	5.11
08-00239-20706			6	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	6.36	6.57	6.8	7.04	7.59
08-00239-20708			8	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	8.43	8.71	9.02	9.34	10.08
08-00239-20710			10	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	10.5	10.85	11.23	11.64	12.56
08-00239-20804		R0.5	4	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	4.29	4.42	4.56	4.71	5.06
08-00239-20806			6	1.6	1.91	15°	4	35	7,100	6.35	6.56	6.78	7.01	7.54
08-00239-20808			8	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	8.42	8.7	8.99	9.31	10.03
08-00239-20810			10	1.6	1.91	15°	4	40	7,600	10.49	10.84	11.21	11.61	12.52

オーダー方法 How to Order
MHRSH430RSF 外径(D)×コーナ半径(R)×首下長(ℓ1)を指示してください。
When you order, indicate MHRSH430RSF (D)×(R)×(ℓ1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

MHRSH430RSF

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネッククラジアスエンドミル 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 4-Flute Long Neck Corner Radius 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.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck 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	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°
08-00239-30404	3	R0.05	4	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	4.42	4.57	4.73	4.91	5.30
08-00239-30406			6	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	6.48	6.71	6.95	7.21	7.79
08-00239-30408			8	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	8.55	8.85	9.17	9.51	10.28
08-00239-30410			10	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	10.62	10.99	11.38	11.81	12.76
08-00239-30412			12	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	12.69	13.13	13.60	14.11	15.25
08-00239-30415			15	2.5	2.85	15°	6	55	9,700	15.79	16.34	16.92	17.56	18.98
08-00239-30504		R0.1	4	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	4.42	4.57	4.73	4.90	5.29
08-00239-30506			6	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	6.48	6.71	6.94	7.20	7.78
08-00239-30508			8	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	8.55	8.84	9.16	9.50	10.26
08-00239-30510			10	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	10.62	10.98	11.38	11.80	12.75
08-00239-30512			12	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	12.68	13.12	13.59	14.10	15.24
08-00239-30515			15	2.5	2.85	15°	6	55	9,700	15.79	16.33	16.92	17.55	18.97
08-00239-30604		R0.2	4	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	4.41	4.56	4.72	4.89	5.27
08-00239-30606			6	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	6.48	6.70	6.93	7.19	7.75
08-00239-30608			8	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	8.55	8.84	9.15	9.49	10.24
08-00239-30610			10	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	10.61	10.98	11.37	11.79	12.73
08-00239-30612			12	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	12.68	13.12	13.58	14.09	15.21
08-00239-30615			15	2.5	2.85	15°	6	55	9,700	15.78	16.33	16.91	17.54	18.94
08-00239-30704		R0.3	4	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	4.41	4.55	4.71	4.87	5.24
08-00239-30706			6	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	6.48	6.69	6.92	7.17	7.73
08-00239-30708			8	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	8.54	8.83	9.14	9.47	10.22
08-00239-30710			10	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	10.61	10.97	11.36	11.77	12.70
08-00239-30712			12	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	12.68	13.11	13.57	14.07	15.19
08-00239-30715			15	2.5	2.85	15°	6	55	9,700	15.78	16.32	16.90	17.52	18.92
08-00239-30804		R0.5	4	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	4.40	4.54	4.69	4.84	5.20
08-00239-30806			6	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	6.47	6.68	6.90	7.14	7.68
08-00239-30808			8	2.5	2.85	15°	6	45	7,900	8.54	8.82	9.12	9.44	10.17
08-00239-30810			10	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	10.60	10.96	11.33	11.74	12.66
08-00239-30812			12	2.5	2.85	15°	6	50	8,800	12.67	13.10	13.55	14.04	15.14
08-00239-30815			15	2.5	2.85	15°	6	55	9,700	15.77	16.31	16.88	17.49	18.87
08-00239-40508	4	R0.1	8	3.2	3.8	15°	6	45	10,800	8.65	8.94	9.26	9.61	10.38
08-00239-40512			12	3.2	3.8	15°	6	50	10,800	12.78	13.22	13.70	14.21	15.35
08-00239-40516			16	3.2	3.8	15°	6	55	10,800	16.92	17.50	18.13	18.81	Free
08-00239-40520			20	3.2	3.8	15°	6	55	12,100	21.05	21.78	22.56	23.41	Free
08-00239-40608		R0.2	8	3.2	3.8	15°	6	45	10,800	8.64	8.94	9.25	9.59	10.36
08-00239-40612			12	3.2	3.8	15°	6	50	10,800	12.78	13.22	13.69	14.19	15.33
08-00239-40616			16	3.2	3.8	15°	6	55	10,800	16.91	17.50	18.12	18.79	Free
08-00239-40620			20	3.2	3.8	15°	6	55	12,100	21.05	21.77	22.55	23.39	Free
08-00239-40708		R0.3	8	3.2	3.8	15°	6	45	10,800	8.64	8.93	9.24	9.58	10.33
08-00239-40712			12	3.2	3.8	15°	6	50	10,800	12.77	13.21	13.68	14.18	15.31
08-00239-40716			16	3.2	3.8	15°	6	55	10,800	16.91	17.49	18.11	18.78	Free
08-00239-40720			20	3.2	3.8	15°	6	55	12,100	21.04	21.77	22.54	23.38	Free
08-00239-40808		R0.5	8	3.2	3.8	15°	6	45	10,800	8.63	8.92	9.22	9.55	10.29
08-00239-40812			12	3.2	3.8	15°	6	50	10,800	12.77	13.20	13.65	14.15	15.26
08-00239-40816			16	3.2	3.8	15°	6	55	10,800	16.90	17.47	18.09	18.75	Free
08-00239-40820			20	3.2	3.8	15°	6	55	12,100	21.04	21.75	22.52	23.35	Free
08-00239-50515	5	R0.1	15	4	4.75	15°	6	50	15,200	15.98	16.53	17.13	Free	Free
08-00239-50520			20	4	4.75	15°	6	55	15,200	21.15	21.88	Free	Free	Free
08-00239-50615		R0.2	15	4	4.75	15°	6	50	15,200	15.98	16.53	17.12	Free	Free
08-00239-50620			20	4	4.75	15°	6	55	15,200	21.14	21.87	Free	Free	Free
08-00239-50715		R0.3	15	4	4.75	15°	6	50	15,200	15.97	16.52	17.10	Free	Free
08-00239-50720			20	4	4.75	15°	6	55	15,200	21.14	21.87	Free	Free	Free
08-00239-50815		R0.5	15	4	4.75	15°	6	50	15,200	15.97	16.50	17.08	Free	Free
08-00239-50820			20	4	4.75	15°	6	55	15,200	21.13	21.85	Free	Free	Free

無限コーティングプレミアムPlus
高硬度鋼高精度加工用4枚刃ロングネッククラジアスエンドミル 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 4-Flute Long Neck Corner Radius 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.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck 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	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°
08-00239-60512	6	R0.1	12	5	5.7	-	6	45	11,000	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60518			18	5	5.7	-	6	50	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60524			24	5	5.7	-	6	60	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60530			30	5	5.7	-	6	65	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60612		R0.2	12	5	5.7	-	6	45	11,000	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60618			18	5	5.7	-	6	50	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60624			24	5	5.7	-	6	60	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60630			30	5	5.7	-	6	65	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60712		R0.3	12	5	5.7	-	6	45	11,000	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60718			18	5	5.7	-	6	50	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60724			24	5	5.7	-	6	60	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60730			30	5	5.7	-	6	65	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60812		R0.5	12	5	5.7	-	6	45	11,000	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60818			18	5	5.7	-	6	50	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60824			24	5	5.7	-	6	60	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60830			30	5	5.7	-	6	65	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60912		R1	12	5	5.7	-	6	45	11,000	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60918			18	5	5.7	-	6	50	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60924			24	5	5.7	-	6	60	13,600	Free	Free	Free	Free	Free
08-00239-60930			30	5	5.7	-	6	65	13,600	Free	Free	Free	Free	Free

オーダー方法 How to Order
MHRSH430RSF 外径(D)×コーナ半径(R)×首下長(ℓ1)を指示してください。
When you order, indicate MHRSH430RSF (D)×(R)×(ℓ1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material				高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～62HRC）				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40（～66HRC）				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72（～70HRC）			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	
				min-1	mm/min	ap mm	ae mm	min-1	mm/min	ap mm	ae mm	min-1	mm/min	ap mm	ae mm
0.1	0.01	0.2	2	40,000	200	0.002	0.01	40,000	150	0.002	0.01	40,000	120	0.002	0.01
		0.3	3	40,000	160	0.002	0.01	40,000	120	0.002	0.01	40,000	90	0.002	0.01
0.15	0.01	0.3	2	40,000	240	0.002	0.015	40,000	180	0.002	0.01	40,000	140	0.002	0.01
		0.5	3.3	40,000	160	0.002	0.015	40,000	120	0.002	0.01	40,000	90	0.002	0.01
	0.02	0.3	2	40,000	240	0.002	0.015	40,000	180	0.002	0.01	40,000	140	0.002	0.01
		0.5	3.3	40,000	160	0.002	0.015	40,000	120	0.002	0.01	40,000	90	0.002	0.01
0.2	0.02	0.3	1.5	30,000	360	0.003	0.02	30,000	280	0.003	0.01	30,000	220	0.003	0.01
		0.5	2.5	30,000	320	0.003	0.02	30,000	240	0.003	0.01	30,000	180	0.003	0.01
		0.75	3.8	30,000	270	0.003	0.02	30,000	190	0.003	0.01	30,000	150	0.003	0.01
		1	5	30,000	240	0.002	0.02	30,000	160	0.002	0.01	30,000	120	0.002	0.01
	0.05	0.3	1.5	30,000	360	0.003	0.02	30,000	280	0.003	0.01	30,000	220	0.003	0.01
		0.5	2.5	30,000	320	0.003	0.02	30,000	240	0.003	0.01	30,000	180	0.003	0.01
		0.75	3.8	30,000	270	0.003	0.02	30,000	190	0.003	0.01	30,000	150	0.003	0.01
		1	5	30,000	240	0.003	0.02	30,000	160	0.003	0.01	30,000	120	0.003	0.01
0.3	0.02	0.5	1.7	30,000	600	0.003	0.04	30,000	500	0.003	0.03	30,000	400	0.003	0.03
		0.75	2.5	30,000	560	0.003	0.04	30,000	460	0.003	0.03	30,000	360	0.003	0.03
		1	3.3	30,000	500	0.003	0.04	30,000	400	0.003	0.03	30,000	300	0.003	0.03
		1.5	5	30,000	320	0.003	0.04	30,000	240	0.003	0.03	30,000	180	0.003	0.03
	0.05	0.5	1.7	30,000	600	0.003	0.04	30,000	500	0.003	0.03	30,000	400	0.003	0.03
		0.75	2.5	30,000	560	0.003	0.04	30,000	460	0.003	0.03	30,000	360	0.003	0.03
		1	3.3	30,000	500	0.003	0.04	30,000	400	0.003	0.03	30,000	300	0.003	0.03
		1.5	5	30,000	320	0.003	0.04	30,000	240	0.003	0.03	30,000	180	0.003	0.03
0.4	0.02	0.5	1.3	28,000	760	0.005	0.05	25,000	650	0.004	0.04	22,000	480	0.004	0.04
		1	2.5	28,000	700	0.005	0.05	25,000	600	0.004	0.04	22,000	450	0.004	0.04
		1.5	3.8	28,000	600	0.005	0.05	25,000	520	0.004	0.04	22,000	390	0.004	0.04
		2	5	25,000	500	0.005	0.05	25,000	440	0.003	0.04	22,000	330	0.003	0.04
	0.05	0.5	1.3	28,000	760	0.005	0.05	25,000	650	0.005	0.04	22,000	480	0.005	0.04
		1	2.5	28,000	700	0.005	0.05	25,000	600	0.005	0.04	22,000	450	0.005	0.04
		1.5	3.8	28,000	600	0.005	0.05	25,000	520	0.005	0.04	22,000	390	0.005	0.04
		2	5	25,000	500	0.005	0.05	25,000	440	0.005	0.04	22,000	330	0.005	0.04
0.5	0.02	1	2	23,000	900	0.006	0.1	20,000	800	0.004	0.08	18,000	600	0.004	0.08
		1.5	3	23,000	800	0.006	0.1	20,000	640	0.004	0.08	18,000	480	0.004	0.08
		2	4	23,000	720	0.005	0.1	20,000	600	0.003	0.08	18,000	450	0.003	0.08
		2.5	5	23,000	680	0.005	0.1	20,000	580	0.003	0.08	18,000	420	0.003	0.08
	0.05	1	2	23,000	900	0.007	0.1	20,000	800	0.005	0.08	18,000	600	0.005	0.08
		1.5	3	23,000	800	0.007	0.1	20,000	640	0.005	0.08	18,000	480	0.005	0.08
		2	4	23,000	720	0.007	0.1	20,000	600	0.005	0.08	18,000	450	0.005	0.08
		2.5	5	23,000	680	0.006	0.1	20,000	580	0.004	0.08	18,000	420	0.004	0.08
	0.1	1	2	23,000	900	0.007	0.1	20,000	800	0.005	0.08	18,000	600	0.005	0.08
		1.5	3	23,000	800	0.007	0.1	20,000	640	0.005	0.08	18,000	480	0.005	0.08
		2	4	23,000	720	0.007	0.1	20,000	600	0.005	0.08	18,000	450	0.005	0.08
		2.5	5	23,000	680	0.006	0.1	20,000	580	0.004	0.08	18,000	420	0.004	0.08
0.6	0.02	1	1.7	23,000	1,000	0.006	0.15	20,000	850	0.004	0.1	17,000	640	0.004	0.1
		2	3.3	23,000	800	0.006	0.15	20,000	640	0.004	0.1	17,000	480	0.004	0.1
		3	5	23,000	700	0.005	0.15	20,000	600	0.003	0.1	17,000	450	0.003	0.1
	0.05	1	1.7	23,000	1,000	0.01	0.15	20,000	850	0.01	0.1	17,000	640	0.008	0.1
		2	3.3	23,000	800	0.01	0.15	20,000	640	0.007	0.1	17,000	480	0.006	0.1
		3	5	23,000	700	0.008	0.15	20,000	600	0.006	0.1	17,000	450	0.005	0.1
	0.1	1	1.7	23,000	1,000	0.01	0.15	20,000	850	0.01	0.1	17,000	640	0.008	0.1
		2	3.3	23,000	800	0.01	0.15	20,000	640	0.007	0.1	17,000	480	0.006	0.1
		3	5	23,000	700	0.008	0.15	20,000	600	0.006	0.1	17,000	450	0.005	0.1

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material				高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～62HRC）				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40（～66HRC）				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72（～70HRC）			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	
				min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm
0.8	0.02	2	2.5	23,000	1,400	0.006	0.16	20,000	1,000	0.005	0.14	17,000	700	0.005	0.14
		3	3.8	23,000	1,300	0.005	0.16	20,000	900	0.003	0.14	17,000	650	0.003	0.14
		4	5	23,000	1,200	0.005	0.16	20,000	800	0.003	0.14	17,000	600	0.003	0.14
	0.05	2	2.5	23,000	1,400	0.02	0.16	20,000	1,000	0.015	0.14	17,000	700	0.012	0.14
		3	3.8	23,000	1,300	0.015	0.16	20,000	900	0.01	0.14	17,000	650	0.008	0.14
		4	5	23,000	1,200	0.015	0.16	20,000	800	0.01	0.14	17,000	600	0.006	0.14
	0.1	2	2.5	23,000	1,400	0.02	0.16	20,000	1,000	0.015	0.14	17,000	700	0.012	0.14
		3	3.8	23,000	1,300	0.015	0.16	20,000	900	0.01	0.14	17,000	650	0.008	0.14
		4	5	23,000	1,200	0.015	0.16	20,000	800	0.01	0.14	17,000	600	0.006	0.14
	0.2	2	2.5	23,000	1,400	0.02	0.16	20,000	1,000	0.015	0.14	17,000	700	0.012	0.14
		3	3.8	23,000	1,300	0.015	0.16	20,000	900	0.01	0.14	17,000	650	0.008	0.14
		4	5	23,000	1,200	0.015	0.16	20,000	800	0.01	0.14	17,000	600	0.006	0.14
1	0.02	2	2	21,000	2,000	0.01	0.25	17,000	1,400	0.008	0.2	15,000	1,000	0.005	0.2
		3	3	20,000	1,800	0.01	0.25	16,000	1,300	0.008	0.2	14,000	900	0.005	0.2
		4	4	18,000	1,500	0.008	0.25	14,000	1,100	0.005	0.2	12,000	750	0.003	0.2
		5	5	16,000	1,400	0.005	0.25	13,000	1,000	0.003	0.2	11,000	650	0.003	0.2
	0.05	2	2	21,000	2,000	0.04	0.25	17,000	1,400	0.03	0.2	15,000	1,000	0.018	0.2
		3	3	20,000	1,800	0.04	0.25	16,000	1,300	0.03	0.2	14,000	900	0.018	0.2
		4	4	18,000	1,500	0.03	0.25	14,000	1,100	0.02	0.2	12,000	750	0.012	0.2
		5	5	16,000	1,400	0.02	0.25	13,000	1,000	0.01	0.2	11,000	650	0.006	0.2
	0.1	2	2	21,000	2,000	0.04	0.25	17,000	1,400	0.03	0.2	15,000	1,000	0.018	0.2
		3	3	20,000	1,800	0.04	0.25	16,000	1,300	0.03	0.2	14,000	900	0.018	0.2
		4	4	18,000	1,500	0.03	0.25	14,000	1,100	0.02	0.2	12,000	750	0.012	0.2
		5	5	16,000	1,400	0.02	0.25	13,000	1,000	0.01	0.2	11,000	650	0.006	0.2
	0.2	2	2	21,000	2,000	0.04	0.25	17,000	1,400	0.03	0.2	15,000	1,000	0.018	0.2
		3	3	20,000	1,800	0.04	0.25	16,000	1,300	0.03	0.2	14,000	900	0.018	0.2
		4	4	18,000	1,500	0.03	0.25	14,000	1,100	0.02	0.2	12,000	750	0.012	0.2
		5	5	16,000	1,400	0.02	0.25	13,000	1,000	0.01	0.2	11,000	650	0.006	0.2
	0.3	2	2	21,000	2,000	0.04	0.25	17,000	1,400	0.03	0.2	15,000	1,000	0.018	0.2
		3	3	20,000	1,800	0.04	0.25	16,000	1,300	0.03	0.2	14,000	900	0.018	0.2
		4	4	18,000	1,500	0.03	0.25	14,000	1,100	0.02	0.2	12,000	750	0.012	0.2
		5	5	16,000	1,400	0.02	0.25	13,000	1,000	0.01	0.2	11,000	650	0.006	0.2
1.5	0.02	3	2	20,000	2,000	0.01	0.4	16,000	1,400	0.008	0.3	14,000	1,000	0.006	0.3
		4	2.7	18,000	1,700	0.01	0.4	14,000	1,200	0.008	0.3	12,000	800	0.006	0.3
		6	4	16,000	1,500	0.008	0.4	13,000	1,100	0.005	0.3	11,000	750	0.004	0.3
		8	5.3	14,000	1,300	0.008	0.4	11,000	900	0.003	0.3	10,000	600	0.003	0.3
	0.05	3	2	20,000	2,000	0.04	0.4	16,000	1,400	0.03	0.3	14,000	1,000	0.018	0.3
		4	2.7	18,000	1,700	0.04	0.4	14,000	1,200	0.03	0.3	12,000	800	0.018	0.3
		6	4	16,000	1,500	0.03	0.4	13,000	1,100	0.02	0.3	11,000	750	0.012	0.3
		8	5.3	14,000	1,300	0.025	0.4	11,000	900	0.01	0.3	10,000	600	0.006	0.3
	0.1	3	2	20,000	2,000	0.04	0.4	16,000	1,400	0.03	0.3	14,000	1,000	0.018	0.3
		4	2.7	18,000	1,700	0.04	0.4	14,000	1,200	0.03	0.3	12,000	800	0.018	0.3
		6	4	16,000	1,500	0.03	0.4	13,000	1,100	0.02	0.3	11,000	750	0.012	0.3
		8	5.3	14,000	1,300	0.025	0.4	11,000	900	0.01	0.3	10,000	600	0.006	0.3
	0.2	3	2	20,000	2,000	0.04	0.4	16,000	1,400	0.03	0.3	14,000	1,000	0.018	0.3
		4	2.7	18,000	1,700	0.04	0.4	14,000	1,200	0.03	0.3	12,000	800	0.018	0.3
		6	4	16,000	1,500	0.03	0.4	13,000	1,100	0.02	0.3	11,000	750	0.012	0.3
		8	5.3	14,000	1,300	0.025	0.4	11,000	900	0.01	0.3	10,000	600	0.006	0.3
	0.3	3	2	20,000	2,000	0.04	0.4	16,000	1,400	0.03	0.3	14,000	1,000	0.018	0.3
		4	2.7	18,000	1,700	0.04	0.4	14,000	1,200	0.03	0.3	12,000	800	0.018	0.3
		6	4	16,000	1,500	0.03	0.4	13,000	1,100	0.02	0.3	11,000	750	0.012	0.3
		8	5.3	14,000	1,300	0.025	0.4	11,000	900	0.01	0.3	10,000	600	0.006	0.3
	0.5	3	2	20,000	2,000	0.04	0.4	16,000	1,400	0.03	0.3	14,000	1,000	0.018	0.3
		4	2.7	18,000	1,700	0.04	0.4	14,000	1,200	0.03	0.3	12,000	800	0.018	0.3
		6	4	16,000	1,500	0.03	0.4	13,000	1,100	0.02	0.3	11,000	750	0.012	0.3
		8	5.3	14,000	1,300	0.025	0.4	11,000	900	0.01	0.3	10,000	600	0.006	0.3

MHRSH430RSF

切削条件参考表 Recommended Conditions

被削材 Work Material				高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～62HRC）				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40（～66HRC）				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72（～70HRC）			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	
				min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm
2	0.02	4	2	17,000	2,000	0.012	0.5	14,000	1,400	0.008	0.35	12,000	1,000	0.006	0.35
		6	3	15,000	1,800	0.012	0.5	12,000	1,200	0.008	0.35	11,000	900	0.006	0.35
		8	4	14,000	1,500	0.01	0.5	11,000	1,100	0.005	0.35	10,000	750	0.004	0.35
		10	5	12,000	1,300	0.01	0.5	10,000	1,000	0.003	0.35	9,000	650	0.003	0.35
	0.05	4	2	17,000	2,000	0.05	0.5	14,000	1,400	0.03	0.35	12,000	1,000	0.018	0.35
		6	3	15,000	1,800	0.05	0.5	12,000	1,200	0.03	0.35	11,000	900	0.018	0.35
		8	4	14,000	1,500	0.04	0.5	11,000	1,100	0.02	0.35	10,000	750	0.012	0.35
		10	5	12,000	1,300	0.04	0.5	10,000	1,000	0.02	0.35	9,000	650	0.012	0.35
	0.1	4	2	17,000	2,000	0.05	0.5	14,000	1,400	0.03	0.35	12,000	1,000	0.018	0.35
		6	3	15,000	1,800	0.05	0.5	12,000	1,200	0.03	0.35	11,000	900	0.018	0.35
		8	4	14,000	1,500	0.04	0.5	11,000	1,100	0.02	0.35	10,000	750	0.012	0.35
		10	5	12,000	1,300	0.04	0.5	10,000	1,000	0.02	0.35	9,000	650	0.012	0.35
	0.2	4	2	17,000	2,000	0.05	0.5	14,000	1,400	0.03	0.35	12,000	1,000	0.018	0.35
		6	3	15,000	1,800	0.05	0.5	12,000	1,200	0.03	0.35	11,000	900	0.018	0.35
		8	4	14,000	1,500	0.04	0.5	11,000	1,100	0.02	0.35	10,000	750	0.012	0.35
		10	5	12,000	1,300	0.04	0.5	10,000	1,000	0.02	0.35	9,000	650	0.012	0.35
	0.3	4	2	17,000	2,000	0.05	0.5	14,000	1,400	0.03	0.35	12,000	1,000	0.018	0.35
		6	3	15,000	1,800	0.05	0.5	12,000	1,200	0.03	0.35	11,000	900	0.018	0.35
		8	4	14,000	1,500	0.04	0.5	11,000	1,100	0.02	0.35	10,000	750	0.012	0.35
		10	5	12,000	1,300	0.04	0.5	10,000	1,000	0.02	0.35	9,000	650	0.012	0.35
	0.5	4	2	17,000	2,000	0.05	0.5	14,000	1,400	0.03	0.35	12,000	1,000	0.018	0.35
		6	3	15,000	1,800	0.05	0.5	12,000	1,200	0.03	0.35	11,000	900	0.018	0.35
		8	4	14,000	1,500	0.04	0.5	11,000	1,100	0.02	0.35	10,000	750	0.012	0.35
		10	5	12,000	1,300	0.04	0.5	10,000	1,000	0.02	0.35	9,000	650	0.012	0.35
3	0.05	4	1.3	13,000	2,000	0.05	0.7	10,000	1,400	0.05	0.6	8,000	1,100	0.03	0.6
		6	2	11,500	1,700	0.05	0.7	9,500	1,300	0.05	0.6	7,500	1,000	0.03	0.6
		8	2.7	10,500	1,500	0.05	0.7	8,000	1,100	0.05	0.6	6,000	800	0.03	0.6
		10	3.3	10,000	1,350	0.05	0.7	7,500	1,000	0.05	0.6	6,000	750	0.03	0.6
		12	4	10,000	1,350	0.04	0.7	7,500	1,000	0.04	0.6	6,000	750	0.024	0.6
		15	5	9,000	1,200	0.03	0.7	7,000	900	0.03	0.6	5,500	650	0.018	0.6
	0.1	4	1.3	13,000	2,000	0.07	0.7	10,000	1,400	0.05	0.6	8,000	1,100	0.03	0.6
		6	2	11,500	1,700	0.07	0.7	9,500	1,300	0.05	0.6	7,500	1,000	0.03	0.6
		8	2.7	10,500	1,500	0.07	0.7	8,000	1,100	0.05	0.6	6,000	800	0.03	0.6
		10	3.3	10,000	1,350	0.07	0.7	7,500	1,000	0.05	0.6	6,000	750	0.03	0.6
		12	4	10,000	1,350	0.06	0.7	7,500	1,000	0.04	0.6	6,000	750	0.024	0.6
		15	5	9,000	1,200	0.05	0.7	7,000	900	0.03	0.6	5,500	650	0.018	0.6
	0.2	4	1.3	13,000	2,000	0.07	0.7	10,000	1,400	0.05	0.6	8,000	1,100	0.03	0.6
		6	2	11,500	1,700	0.07	0.7	9,500	1,300	0.05	0.6	7,500	1,000	0.03	0.6
		8	2.7	10,500	1,500	0.07	0.7	8,000	1,100	0.05	0.6	6,000	800	0.03	0.6
		10	3.3	10,000	1,350	0.07	0.7	7,500	1,000	0.05	0.6	6,000	750	0.03	0.6
		12	4	10,000	1,350	0.06	0.7	7,500	1,000	0.04	0.6	6,000	750	0.024	0.6
		15	5	9,000	1,200	0.05	0.7	7,000	900	0.03	0.6	5,500	650	0.018	0.6
	0.3	4	1.3	13,000	2,000	0.07	0.7	10,000	1,400	0.05	0.6	8,000	1,100	0.03	0.6
		6	2	11,500	1,700	0.07	0.7	9,500	1,300	0.05	0.6	7,500	1,000	0.03	0.6
		8	2.7	10,500	1,500	0.07	0.7	8,000	1,100	0.05	0.6	6,000	800	0.03	0.6
		10	3.3	10,000	1,350	0.07	0.7	7,500	1,000	0.05	0.6	6,000	750	0.03	0.6
		12	4	10,000	1,350	0.06	0.7	7,500	1,000	0.04	0.6	6,000	750	0.024	0.6
		15	5	9,000	1,200	0.05	0.7	7,000	900	0.03	0.6	5,500	650	0.018	0.6
	0.5	4	1.3	13,000	2,000	0.07	0.7	10,000	1,400	0.05	0.6	8,000	1,100	0.03	0.6
		6	2	11,500	1,700	0.07	0.7	9,500	1,300	0.05	0.6	7,500	1,000	0.03	0.6
		8	2.7	10,500	1,500	0.07	0.7	8,000	1,100	0.05	0.6	6,000	800	0.03	0.6
		10	3.3	10,000	1,350	0.07	0.7	7,500	1,000	0.05	0.6	6,000	750	0.03	0.6
		12	4	10,000	1,350	0.06	0.7	7,500	1,000	0.04	0.6	6,000	750	0.024	0.6
		15	5	9,000	1,200	0.05	0.7	7,000	900	0.03	0.6	5,500	650	0.018	0.6

MHRSH430RSF

切削条件参考表　Recommended Conditions

被削材 Work Material				高硬度鋼・ハイス Hardened Steels/High Speed Steels SKD11・SKH51（～62HRC）				ハイス High Speed Steels SKH55・HAP40（～66HRC）				ハイス High Speed Steels SKH57・HAP72（～70HRC）			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切込み量 Depth of Cut	
				min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm	min^{-1}	mm/min	a_p mm	a_e mm
4	0.1	8	2	8,500	1,800	0.08	1	7,000	1,300	0.06	0.8	5,500	1,000	0.036	0.8
		12	3	8,500	1,800	0.07	1	7,000	1,300	0.05	0.8	5,500	1,000	0.03	0.8
		16	4	7,500	1,500	0.06	1	5,500	1,000	0.05	0.8	5,200	900	0.03	0.8
		20	5	6,000	1,200	0.06	1	4,500	800	0.05	0.8	4,000	650	0.03	0.8
	0.2	8	2	8,500	1,800	0.08	1	7,000	1,300	0.06	0.8	5,500	1,000	0.036	0.8
		12	3	8,500	1,800	0.07	1	7,000	1,300	0.05	0.8	5,500	1,000	0.03	0.8
		16	4	7,500	1,500	0.06	1	5,500	1,000	0.05	0.8	5,200	900	0.03	0.8
		20	5	6,000	1,200	0.06	1	4,500	800	0.05	0.8	4,000	650	0.03	0.8
	0.3	8	2	8,500	1,800	0.08	1	7,000	1,300	0.06	0.8	5,500	1,000	0.036	0.8
		12	3	8,500	1,800	0.07	1	7,000	1,300	0.05	0.8	5,500	1,000	0.03	0.8
		16	4	7,500	1,500	0.06	1	5,500	1,000	0.05	0.8	5,200	900	0.03	0.8
		20	5	6,000	1,200	0.06	1	4,500	800	0.05	0.8	4,000	650	0.03	0.8
	0.5	8	2	8,500	1,800	0.08	1	7,000	1,300	0.06	0.8	5,500	1,000	0.036	0.8
		12	3	8,500	1,800	0.07	1	7,000	1,300	0.05	0.8	5,500	1,000	0.03	0.8
		16	4	7,500	1,500	0.06	1	5,500	1,000	0.05	0.8	5,200	900	0.03	0.8
		20	5	6,000	1,200	0.06	1	4,500	800	0.05	0.8	4,000	650	0.03	0.8
5	0.1	15	3	7,000	1,700	0.08	1.6	5,500	1,300	0.06	1.2	4,400	900	0.036	1.2
		20	4	6,000	1,400	0.07	1.6	5,000	1,100	0.05	1.2	4,000	750	0.03	1.2
	0.2	15	3	7,000	1,700	0.08	1.6	5,500	1,300	0.06	1.2	4,400	900	0.036	1.2
		20	4	6,000	1,400	0.07	1.6	5,000	1,100	0.05	1.2	4,000	750	0.03	1.2
	0.3	15	3	7,000	1,700	0.08	1.6	5,500	1,300	0.06	1.2	4,400	900	0.036	1.2
		20	4	6,000	1,400	0.07	1.6	5,000	1,100	0.05	1.2	4,000	750	0.03	1.2
	0.5	15	3	7,000	1,700	0.08	1.6	5,500	1,300	0.06	1.2	4,400	900	0.036	1.2
		20	4	6,000	1,400	0.07	1.6	5,000	1,100	0.05	1.2	4,000	750	0.03	1.2
6	0.1	12	2	5,500	1,800	0.08	2	4,500	1,400	0.06	1.5	3,600	1,000	0.036	1.5
		18	3	5,000	1,500	0.08	2	4,000	1,100	0.06	1.5	3,000	800	0.036	1.5
		24	4	4,500	1,300	0.07	2	3,500	900	0.05	1.5	2,700	700	0.036	1.5
		30	5	3,000	800	0.07	2	3,000	650	0.05	1.5	2,300	500	0.03	1.5
	0.2	12	2	5,500	1,800	0.08	2	4,500	1,400	0.06	1.5	3,600	1,000	0.036	1.5
		18	3	5,000	1,500	0.08	2	4,000	1,100	0.06	1.5	3,000	800	0.036	1.5
		24	4	4,500	1,300	0.07	2	3,500	900	0.05	1.5	2,700	700	0.036	1.5
		30	5	3,000	800	0.07	2	3,000	650	0.05	1.5	2,300	500	0.03	1.5
	0.3	12	2	5,500	1,800	0.08	2	4,500	1,400	0.06	1.5	3,600	1,000	0.036	1.5
		18	3	5,000	1,500	0.08	2	4,000	1,100	0.06	1.5	3,000	800	0.036	1.5
		24	4	4,500	1,300	0.07	2	3,500	900	0.05	1.5	2,700	700	0.036	1.5
		30	5	3,000	800	0.07	2	3,000	650	0.05	1.5	2,300	500	0.03	1.5
	0.5	12	2	5,500	1,800	0.08	2	4,500	1,400	0.06	1.5	3,600	1,000	0.036	1.5
		18	3	5,000	1,500	0.08	2	4,000	1,100	0.06	1.5	3,000	800	0.036	1.5
		24	4	4,500	1,300	0.07	2	3,500	900	0.05	1.5	2,700	700	0.036	1.5
		30	5	3,000	800	0.07	2	3,000	650	0.05	1.5	2,300	500	0.03	1.5
	1	12	2	5,500	1,800	0.08	2	4,500	1,400	0.06	1.5	3,600	1,000	0.036	1.5
		18	3	5,000	1,500	0.08	2	4,000	1,100	0.06	1.5	3,000	800	0.036	1.5
		24	4	4,500	1,300	0.07	2	3,500	900	0.05	1.5	2,700	700	0.036	1.5
		30	5	3,000	800	0.07	2	3,000	650	0.05	1.5	2,300	500	0.03	1.5

備 考 Notes

※1 切込み量のa_pは軸方向の切込み深さ、a_e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。
※5 Z切込み時のアプローチ方法として、ヘリカル（螺旋）及びランプ（傾斜）での切削加工をお奨めします。
※6 溝切削は、切削条件参考表を参考に切込み量：a_p 及び送り速度を50%以下に設定し、往復切削をお奨めします。
※7 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
※8 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。
※9 オイルミストクーラントをお奨めします。

※1 Depth of Cut : a_p = Axial Depth of Cut / a_e = 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 cutting conditions if necessary.
※4 At point where cutting load is high such as at corners, pay attention to setting cutting conditions and tool paths particularly.
※5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.
※6 For slotting, recommend reciprocating milling by adjusting feed & a_p in below 50% of recommended milling condition.
※7 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
※8 A shrink fit type is recommended for tool holder. When using collet type or others, strictly adhere to minimum gripping length.
※9 We recommend using oil mist coolant.

サイト情報＆公式SNS・YouTubeのご案内



コーポレートサイト製品情報ページ

日進工具　製品情報

製品情報 TOP ページからシリーズ別の紹介ページを閲覧でき、
さらに各製品の紹介ページも閲覧することができるようになりました。

詳細はこちら

コーポレートサイト加工事例ページ

日進工具　事例・技術

加工事例 TOP ページでは被削材・加工分野から加工事例を検索し、
該当の加工事例を閲覧することができます。（2025 年 6 月時点　136 事例掲載 ）

詳細はこちら

コーポレートサイト製品検索ページ

日進工具　製品検索

「加工工程から探す」「加工用途から探す」「商品コードから探す」の 3 つの検索方法を追加し、
「加工工程から探す」では特にお勧めする製品に絞り込まれた検索結果となっております。

詳細はこちら



オウンドメディアサイト

「未来」の先をつくる

「読んでみたらおもしろい」「読んで役にたった」
そう思っていただけるモノづくり業界で感じる
お役立ちサイトです。



詳細はこちら

SNS・YouTube







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.

ISO 9001 JQA-QM6096　ISO 14001 JQA-EM3712

MUGEN COATING PREMIUM Plus_A1_202508

■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.