

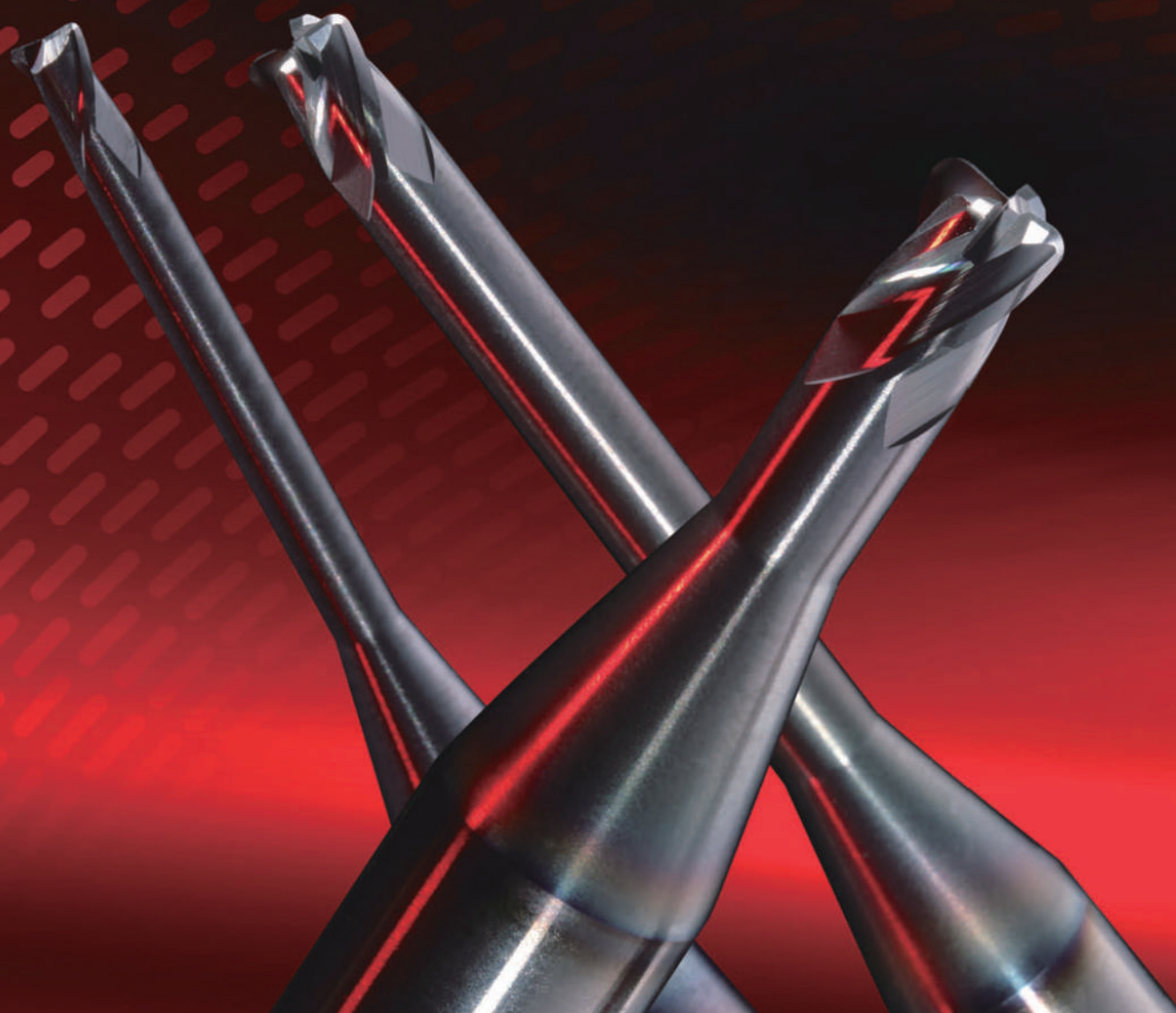
無限コーティングプレミアム 高硬度用ロングネックラジアスエンドミル

MUGEN-COATING PREMIUM

Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels

MHRH230R MHRH430R

規格拡大
Lineup Expansion



高硬度材直彫り加工に最適なロングネックラジアスエンドミル!

Long neck radius end mill optimized for milling on hardened steels!

4枚刃タイプにφ0.1が登場! 最小コーナー半径もR0.01で微細精密切削の二一

4-flute type lined up from φ0.1! The smallest corner radius R0.01 satisfies the demanding of micro precision machining.

1 高硬度材加工に最適な無限コーティングプレミアムを採用し、
微細形状でも安定した直彫りを可能にします。
MUGEN-COATING PREMIUM specialized for hardened steels realized stable milling on micro precision profile.

2 垂直な壁部でもびびらない「強バックテーパ」を採用しました。
Realized chattering free on milling at vertical walls by strong back taper design.

MHRH230R

無限コーティングプレミアム高硬度用2枚刃ロングネックラジアスエンドミル
MUGEN-COATING PREMIUM 2-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels



MHRH430R

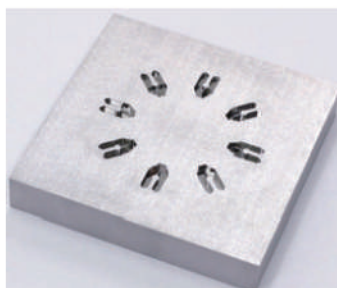
規格拡大
Line up expansion

無限コーティングプレミアム高硬度用4枚刃ロングネックラジアスエンドミル
MUGEN-COATING PREMIUM 4-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels



加工事例 Cutting example

- 使用工具: MHRH230R MHRH430R Tool: MHRH230R MHRH430R
- 被削材: ELMAX 58HRC Material: ELMAX 58HRC
- クーラント: オイルミスト Coolant: Oil mist
- 総加工時間: 12時間 Total cutting time: 12hr

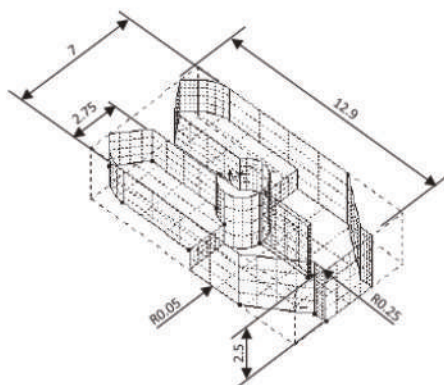


ワークサイズ: 90×90mm
Work size: 90×90mm

面粗さ Rz **0.156μm**
Roughness



拡大写真
Magnified photo



工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-finishing	取り残し1 Stock removal 1	取り残し2 Stock removal 2	取り残し3 Stock removal 3	側面仕上げ Side-finishing	平坦部仕上げ Plane-finishing
使用工具 Tool	MHRH430R φ1×R0.2×3	MHRH430R φ1×R0.05×3	MHRH230R φ0.7×R0.05×4	MHRH230R φ0.6×R0.05×4	MHRH230R φ0.5×R0.05×3		
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000						
送り速度 [mm/min] Feed	1,500	600	400	400	400	400	300
切り込み量 ap x ae [mm] Depth of cut	0.04×0.25	0.03×0.05	ap 0.01	ap 0.01	ap 0.01	0.01×0.005	0.01×0.03
クーラント Coolant	オイルミスト Oil mist						
加工時間 Cutting time	1時間50分 1hr 50min	1時間4分 1hr 4min	1時間12分 1hr 12min	1時間16分 1hr 16min	1時間18分 1hr 18min	5時間20分 5hr 20min	
	総加工時間 12時間 12hr (Total)						

仕上げ工具の加工時間は約6時間40分。
形状8個の連続加工、面粗さRzは0.08~0.156μmと安定!

Finishing cutting time: 6hr 40 min.
Each surface roughness is stable (Rz: 0.08 ~ 0.156μm) after 8 pcs continuous cutting.

ズにしっかり応えます。

MHRH230R

無限コーティングプレミアム 高硬度用2枚刃ロングネックラジアスエンドミル
MUGEN-COATING PREMIUM 2-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels

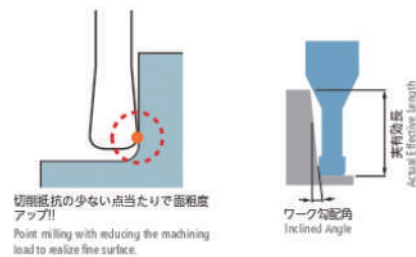
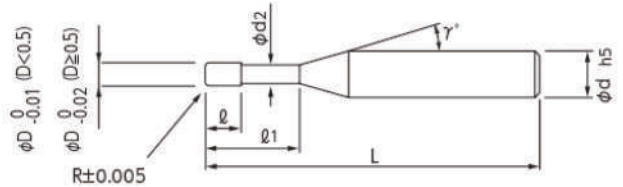


- 高硬度用の無限コーティングプレミアムと新形状の採用で耐チップング性に優れ、ビビリを抑えることにより仕上げ面が向上。
- 全97サイズ。
- MUGEN-COATING PREMIUM for hardened steels and unique new design excel in chipping prevention and resolve chattering to realize excellent finished surface.
- Total 97 sizes.



被削材 Work Material

調質鋼 Prehardened Steels	焼き入れ鋼 Hardened Steels		ステンレス鋼 Stainless Steels	チタン合金 Titanium Alloy	超耐熱合金 Heat Resistance Alloy
	~55HRC	55HRC~			
○	○	○	○	○	○



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

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	Rコーナー半径 Corner Radius	(L)有効長 Effective 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°						
08-00227-02021	0.2	R0.02	0.5	0.15	0.18	12°	4	45	10,100	0.56	0.59	0.62	0.65	0.71						
08-00227-02023			1					45	10,100	1.09	1.13	1.19	1.24	1.38						
08-00227-02025			1.5					45	11,900	1.61	1.68	1.76	1.84	2.04						
08-00227-02027			2					45	13,000	2.13	2.22	2.33	2.44	2.71						
08-00227-02051			0.5					R0.05	0.5	45	10,100	0.56	0.59	0.61	0.64	0.70				
08-00227-02053			1						45	10,100	1.08	1.13	1.18	1.24	1.37					
08-00227-02055		1.5	45						11,900	1.61	1.68	1.75	1.84	2.03						
08-00227-02057		2	45						13,000	2.13	2.22	2.32	2.43	2.70						
08-00227-03021		0.3	R0.02						1	0.25	0.28	12°	4	45	9,800	1.09	1.13	1.19	1.24	1.38
08-00227-03022									1.5					45	9,800	1.61	1.68	1.76	1.84	2.04
08-00227-03023								2	45					9,800	2.13	2.22	2.33	2.44	2.71	
08-00227-03024								2.5	45					12,300	2.65	2.77	2.90	3.04	3.37	
08-00227-03025	3			45	12,300	3.17	3.31	3.47	3.64					4.03						
08-00227-03051	1			R0.05	1	45	9,800	1.08	1.13					1.18	1.24	1.37				
08-00227-03052	1.5		45		9,800	1.61	1.68	1.75	1.84					2.03						
08-00227-03053	2		45		9,800	2.13	2.22	2.32	2.43					2.70						
08-00227-03054	2.5		45		12,300	2.65	2.77	2.89	3.03					3.36						
08-00227-03055	3		45		12,300	3.17	3.31	3.46	3.63					4.02						
08-00227-04021	0.4		R0.02		1	0.3	0.37	12°	4					45	6,500	1.11	1.16	1.21	1.27	1.41
08-00227-04022				1.5	45									6,500	1.63	1.70	1.78	1.87	2.07	
08-00227-04023		2		45	6,500					2.15	2.25	2.35	2.47	2.74						
08-00227-04024		2.5		45	6,500					2.67	2.79	2.92	3.07	3.40						
08-00227-04025		3		45	6,500					3.20	3.34	3.49	3.67	4.06						
08-00227-04027		4		45	6,500					4.24	4.43	4.63	4.86	5.39						
08-00227-04051		1		R0.05	1					45	6,500	1.11	1.16	1.21	1.27	1.40				
08-00227-04052		1.5			45					6,500	1.63	1.70	1.78	1.86	2.06					
08-00227-04053		2			45					6,500	2.15	2.25	2.35	2.46	2.73					
08-00227-04054		2.5			45					6,500	2.67	2.79	2.92	3.06	3.39					
08-00227-04055		3			45					6,500	3.19	3.34	3.49	3.66	4.05					
08-00227-04057		4			45					6,500	4.24	4.43	4.63	4.86	5.38					
08-00227-04101		R0.1	1	45	6,500	1.11	1.15	1.20	1.26	1.38										
08-00227-04103			2	45	6,500	2.15	2.24	2.34	2.45	2.71										
08-00227-04105			3	45	6,500	3.19	3.33	3.48	3.65	4.04										
08-00227-04107			4	45	6,500	4.24	4.42	4.62	4.85	5.36										

オーダー方法

MHRH230R 刃径(D) × コーナー半径(R) × 有効長(L)を指示してください。
When you order, indicate MHRH230R (D) × (R) × (L).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

MHRH230R

無限コーティングプレミアム 高硬度用2枚刃ロングネックラジアスエンドミル
MUGEN-COATING PREMIUM 2-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels

単位【寸法：mm / 価格：円】 Unit【Size：mm / Retail Price：JPY】

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	R(コーナー半径 Corner Radius	(L1)有効長 Effective 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°						
08-00227-05021	0.5	R0.02	1	0.4	0.46	12°	4	45	5,300	1.14	1.19	1.24	1.30	1.44						
08-00227-05022			2					45	5,300	2.18	2.27	2.38	2.50	2.77						
08-00227-05023			3					45	5,300	3.22	3.36	3.52	3.69	4.10						
08-00227-05024			4					45	5,300	4.26	4.45	4.66	4.89	5.42						
08-00227-05025			5					45	5,300	5.31	5.54	5.80	6.09	6.75						
08-00227-05026			6					45	5,300	6.35	6.63	6.94	7.28	8.08						
08-00227-05051		R0.05	1					45	5,300	1.13	1.18	1.24	1.29	1.43						
08-00227-05052			2					45	5,300	2.18	2.27	2.38	2.49	2.76						
08-00227-05053			3					45	5,300	3.22	3.36	3.52	3.69	4.09						
08-00227-05054			4					45	5,300	4.26	4.45	4.66	4.88	5.41						
08-00227-05055			5					45	5,300	5.31	5.54	5.80	6.08	6.74						
08-00227-05056			6					45	5,300	6.35	6.63	6.94	7.28	8.07						
08-00227-05101		R0.1	1					45	5,300	1.13	1.18	1.23	1.28	1.41						
08-00227-05102			2					45	5,300	2.17	2.27	2.37	2.48	2.74						
08-00227-05103			3					45	5,300	3.22	3.36	3.51	3.68	4.07						
08-00227-05104			4					45	5,300	4.26	4.45	4.65	4.87	5.40						
08-00227-05105			5					45	5,300	5.30	5.54	5.79	6.07	6.72						
08-00227-05106			6					45	5,300	6.35	6.63	6.93	7.27	8.05						
08-00227-06021	0.6	R0.02	2	0.5	0.56	12°	4	45	5,700	2.18	2.27	2.38	2.50	2.77						
08-00227-06023			4					45	5,700	4.26	4.45	4.66	4.89	5.42						
08-00227-06025			6					45	5,700	6.35	6.63	6.94	7.28	8.08						
08-00227-06027			8					50	5,900	8.43	8.81	9.22	9.68	10.73						
08-00227-06029			10					50	5,900	10.52	10.99	11.50	12.07	13.39						
08-00227-06051			2					45	5,700	2.18	2.27	2.38	2.49	2.76						
08-00227-06053		4	45					5,700	4.26	4.45	4.66	4.88	5.41							
08-00227-06055		6	45					5,700	6.35	6.63	6.94	7.28	8.07							
08-00227-06057		8	50					5,900	8.43	8.81	9.22	9.67	10.72							
08-00227-06059		10	50					5,900	10.52	10.99	11.50	12.06	13.38							
08-00227-06101		R0.1	2					45	5,300	2.17	2.27	2.37	2.48	2.74						
08-00227-06103			4					45	5,300	4.26	4.45	4.65	4.87	5.40						
08-00227-06105			6					45	5,300	6.35	6.63	6.93	7.27	8.05						
08-00227-06107			8					50	5,500	8.43	8.80	9.21	9.66	10.71						
08-00227-06109			10					50	5,500	10.52	10.98	11.49	12.05	13.36						
08-00227-07020			0.7					R0.02	2	0.55	0.66	12°	4	45	6,000	2.18	2.27	2.38	2.50	2.77
08-00227-07021		4							45					6,000	4.26	4.45	4.66	4.89	5.42	
08-00227-07023		6							45					6,000	6.35	6.63	6.94	7.28	8.08	
08-00227-07050	2	45		6,000	2.18	2.27	2.38		2.49					2.76						
08-00227-07051	4	45		6,000	4.26	4.45	4.66		4.88					5.41						
08-00227-07053	6	45		6,000	6.35	6.63	6.94		7.28					8.07						
08-00227-07100	R0.1	2		45	6,000	2.17	2.27	2.37	2.48					2.74						
08-00227-07101		4		45	6,000	4.26	4.45	4.65	4.87					5.40						
08-00227-07103		6		45	6,000	6.35	6.63	6.93	7.27					8.05						
08-00227-08020		0.8		R0.02	2	0.65	0.76	12°	4					45	6,000	2.18	2.27	2.38	2.50	2.77
08-00227-08021					4									45	6,000	4.26	4.45	4.66	4.89	5.42
08-00227-08023					6									45	6,000	6.35	6.63	6.94	7.28	8.08
08-00227-08025	8				50									6,200	8.43	8.81	9.22	9.68	10.73	
08-00227-08050	2				45									6,000	2.18	2.27	2.38	2.49	2.76	
08-00227-08051	4				45									6,000	4.26	4.45	4.66	4.88	5.41	
08-00227-08053	R0.05			6	45									6,000	6.35	6.63	6.94	7.28	8.07	
08-00227-08055				8	50									6,200	8.43	8.81	9.22	9.67	10.72	
08-00227-08059				12	50									6,200	12.60	13.17	13.78	14.46	16.03	
08-00227-08100			R0.1	2	45					6,000	2.17	2.27	2.37	2.48	2.74					
08-00227-08101				4	45					6,000	4.26	4.45	4.65	4.87	5.40					
08-00227-08103				6	45					6,000	6.35	6.63	6.93	7.27	8.05					
08-00227-08105	8			50	6,200					8.43	8.80	9.21	9.66	10.71						
08-00227-08109	12			50	6,200					12.60	13.16	13.77	14.45	16.01						
08-00227-08200	R0.2			2	45					6,000	2.17	2.26	2.36	2.46	2.71					
08-00227-08201			4	45	6,000					4.26	4.44	4.64	4.85	5.36						
08-00227-08203			6	45	6,000					6.34	6.62	6.92	7.25	8.02						
08-00227-08205			8	50	6,200					8.43	8.80	9.20	9.64	10.67						
08-00227-08209		12	50	6,200	12.60	13.15	13.76	14.43	15.98											
08-00227-09101		0.9	R0.1	4	0.7	0.85	12°	4	45	6,800	4.28	4.47	4.68	4.90	5.43					
08-00227-09105	8			50					6,800	8.46	8.83	9.24	9.69	10.74						

オーダー方法

MHRH230R 刃径(D)×コーナー半径(R)×有効長(L1)を指示してください。
When you order, Indicate MHRH230R (D)×(R)×(L1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

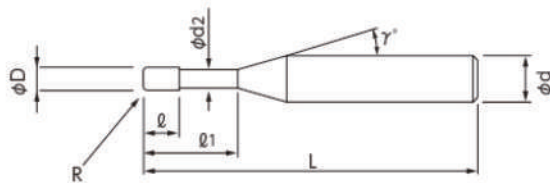
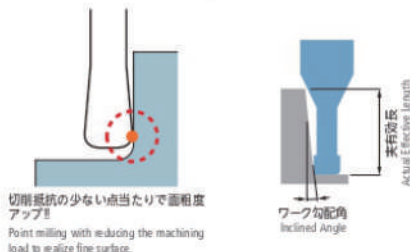
MHRH430R

New

無限コーティングプレミアム 高硬度用 4枚刃ロングネックラジアスエンドミル
MUGEN-COATING PREMIUM 4-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels



- 高硬度用の無限コーティングプレミアムと新形状の採用で耐チップング性に優れ、ビブりを抑えることにより仕上げ面が向上。
- 高効率加工が可能な4枚刃タイプ。
- 4枚刃で最小径φ0.1から標準化！全336サイズ。
- MUGEN-COATING PREMIUM for hardened steels and unique new design excel in chipping revention and resolve chattering to realize excellent finished surface.
- 4 flutes end mill for higher efficiency.
- The smallest diameter of 4-flute end mills standardizes from φ0.1! Total 336 sizes.



φ0.3以下の底刃は、軸中心まで刃がありません。削り残しにご注意ください。
Dia. 0.3 or smaller sizes does not have end teeth at the center, please beware to avoid uncut.

サイズ Size	刃径公差 Diameter Tolerance	コーナー半径公差 Corner R Tolerance	シャンク径公差 Shank Dia. Tolerance
D ≤ 0.15	0 -0.007	±0.003	-0.001※ -0.003
0.15 < D < 0.5	0 -0.01	±0.005	h5
0.5 ≤ D ≤ 2.5	0 -0.02		
D > 2.5		±0.01	

※φ0.15以下のシャンク径公差はJIS規格でh4に括られますが、当社では-0.001mm ~ -0.003mmの範囲 [0.002mm] で生産しております。
Shank tolerance is h4(JIS), N5 TOOL produces within 0.002mm from -0.001mm ~ -0.003mm.



被削材 Work Material

調質鋼 Prehardened Steels	焼き入れ鋼 Hardened Steels		ステンレス鋼 Stainless Steels	チタン合金 Titanium Alloy	超耐熱合金 Heat Resistance Alloy
	~55HRC	55HRC~			
○	○	○	○	○	○

- ◆ New サイズ ※2020年3月発売 ※Released in March, 2020.
- ★ 再研磨可能 (詳細はお問い合わせください)

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

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	Rコーナー半径 Corner Radius	(ℓ)有効長 Effective 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°					
◆ 08-00237-01013	0.1	R0.01	0.3	0.08	0.085	12°	4	45	14,700	0.34	0.36	0.38	0.39	0.44					
◆ 08-00237-01015			0.5					45	15,400	0.55	0.58	0.60	0.63	0.70					
◆ 08-00237-01512	0.15	R0.01	0.3	0.12	0.135	12°	4	45	13,600	0.34	0.36	0.38	0.39	0.44					
◆ 08-00237-01513			0.5					45	14,100	0.55	0.58	0.60	0.63	0.70					
◆ 08-00237-01515			0.75					45	14,600	0.81	0.85	0.89	0.93	1.03					
◆ 08-00237-01517			1					45	15,100	1.07	1.12	1.17	1.23	1.37					
◆ 08-00237-01522			0.3					45	13,600	0.34	0.36	0.37	0.39	0.43					
◆ 08-00237-01523		R0.02	0.5					45	14,100	0.55	0.58	0.60	0.63	0.70					
◆ 08-00237-01525			0.75					45	14,600	0.81	0.85	0.89	0.93	1.03					
◆ 08-00237-01527			1					45	15,100	1.07	1.12	1.17	1.23	1.36					
08-00237-02021			R0.02					0.5	0.15	0.18	12°	4	45	13,600	0.56	0.59	0.62	0.65	0.71
08-00237-02023								1					45	13,600	1.09	1.13	1.19	1.24	1.38
08-00237-02025	1.5	45		16,000	1.61	1.68	1.76	1.84					2.04						
08-00237-02027	2	45		17,500	2.13	2.22	2.33	2.44					2.71						
08-00237-02051	0.5	45		13,600	0.56	0.59	0.61	0.64					0.70						
08-00237-02053	R0.05	1	45	13,600	1.08	1.13	1.18	1.24	1.37										
08-00237-02055		1.5	45	16,000	1.61	1.68	1.75	1.84	2.03										
08-00237-02057		2	45	17,500	2.13	2.22	2.32	2.43	2.70										
08-00237-03021		1	45	13,200	1.09	1.13	1.19	1.24	1.38										
08-00237-03022	R0.02	1.5	0.25	0.28	12°	4	45	13,200	1.61	1.68	1.76	1.84	2.04						
08-00237-03023		2					45	13,200	2.13	2.22	2.33	2.44	2.71						
08-00237-03024		2.5					45	16,500	2.65	2.77	2.90	3.04	3.37						
08-00237-03025		3					45	16,500	3.17	3.31	3.47	3.64	4.03						
08-00237-03051		1					45	13,200	1.08	1.13	1.18	1.24	1.37						
08-00237-03052		1.5					45	13,200	1.61	1.68	1.75	1.84	2.03						
08-00237-03053		2					45	13,200	2.13	2.22	2.32	2.43	2.70						
08-00237-03054	R0.05	2.5	45	16,500	2.65	2.77	2.89	3.03	3.36										
08-00237-03055		3	45	16,500	3.17	3.31	3.46	3.63	4.02										

オーダー方法

MHRH430R 刃径(D) × コーナー半径(R) × 有効長(ℓ)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。
When you order, indicate MHRH430R (D) × (R) × (ℓ). ※(γ) is reference value.

MHRH430R

無限コーティングプレミアム 高硬度用 4枚刃ロングネックラジアスエンドミル

MUGEN-COATING PREMIUM 4-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels

◆ Newサイズ ※2020年3月発売 ※Released in March, 2020.

★ 再研磨可能 (詳細はお問い合わせください)

単位【寸法: mm / 価格: 円】 Unit【Size: mm / Retail Price: JPY】

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	(R)コーナー半径 Corner Radius	(L1)有効長 Effective 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°
08-00237-04021	0.4	R0.02	1	0.3	0.37	12°	4	45	8,800	1.11	1.16	1.21	1.27	1.41
08-00237-04022			1.5					45	8,800	1.63	1.70	1.78	1.87	2.07
08-00237-04023			2					45	8,800	2.15	2.25	2.35	2.47	2.74
08-00237-04024			2.5					45	8,800	2.67	2.79	2.92	3.07	3.40
08-00237-04025		3	45					8,800	3.20	3.34	3.49	3.67	4.06	
08-00237-04027		4	45					8,800	4.24	4.43	4.63	4.86	5.39	
08-00237-04051		R0.05	1					45	8,800	1.11	1.16	1.21	1.27	1.40
08-00237-04052			1.5					45	8,800	1.63	1.70	1.78	1.86	2.06
08-00237-04053			2					45	8,800	2.15	2.25	2.35	2.46	2.73
08-00237-04054			2.5					45	8,800	2.67	2.79	2.92	3.06	3.39
08-00237-04055		3	45					8,800	3.19	3.34	3.49	3.66	4.05	
08-00237-04057		4	45					8,800	4.24	4.43	4.63	4.86	5.38	
08-00237-04101		R0.1	1					45	8,800	1.11	1.15	1.20	1.26	1.38
08-00237-04103			2					45	8,800	2.15	2.24	2.34	2.45	2.71
08-00237-04105			3					45	8,800	3.19	3.33	3.48	3.65	4.04
08-00237-04107			4					45	8,800	4.24	4.42	4.62	4.85	5.36
08-00237-05021	0.5	R0.02	1	0.4	0.46	12°	4	45	7,200	1.14	1.19	1.24	1.30	1.44
08-00237-05022			2					45	7,200	2.18	2.27	2.38	2.50	2.77
08-00237-05023			3					45	7,200	3.22	3.36	3.52	3.69	4.10
08-00237-05024			4					45	7,200	4.26	4.45	4.66	4.89	5.42
08-00237-05025		5	45					7,200	5.31	5.54	5.80	6.09	6.75	
08-00237-05026		6	45					7,200	6.35	6.63	6.94	7.28	8.08	
08-00237-05051		R0.05	1					45	7,200	1.13	1.18	1.24	1.29	1.43
08-00237-05052			2					45	7,200	2.18	2.27	2.38	2.49	2.76
08-00237-05053			3					45	7,200	3.22	3.36	3.52	3.69	4.09
08-00237-05054			4					45	7,200	4.26	4.45	4.66	4.88	5.41
08-00237-05055		5	45					7,200	5.31	5.54	5.80	6.08	6.74	
08-00237-05056		6	45					7,200	6.35	6.63	6.94	7.28	8.07	
08-00237-05101		R0.1	1					45	7,200	1.13	1.18	1.23	1.28	1.41
08-00237-05102			2					45	7,200	2.17	2.27	2.37	2.48	2.74
08-00237-05103			3					45	7,200	3.22	3.36	3.51	3.68	4.07
08-00237-05104			4					45	7,200	4.26	4.45	4.65	4.87	5.40
08-00237-05105	5	45	7,200	5.30	5.54	5.79	6.07	6.72						
08-00237-05106	6	45	7,200	6.35	6.63	6.93	7.27	8.05						
08-00237-06021	0.6	R0.02	2	0.5	0.56	12°	4	45	7,700	2.18	2.27	2.38	2.50	2.77
08-00237-06023			4					45	7,700	4.26	4.45	4.66	4.89	5.42
08-00237-06025			6					45	7,700	6.35	6.63	6.94	7.28	8.08
08-00237-06027			8					50	8,000	8.43	8.81	9.22	9.68	10.73
08-00237-06029		10	50					8,000	10.52	10.99	11.50	12.07	13.39	
08-00237-06051		R0.05	2					45	7,700	2.18	2.27	2.38	2.49	2.76
08-00237-06053			4					45	7,700	4.26	4.45	4.66	4.88	5.41
08-00237-06055			6					45	7,700	6.35	6.63	6.94	7.28	8.07
08-00237-06057			8					50	8,000	8.43	8.81	9.22	9.67	10.72
08-00237-06059		10	50					8,000	10.52	10.99	11.50	12.06	13.38	
08-00237-06101		R0.1	2					45	7,200	2.17	2.27	2.37	2.48	2.74
08-00237-06103			4					45	7,200	4.26	4.45	4.65	4.87	5.40
08-00237-06105			6					45	7,200	6.35	6.63	6.93	7.27	8.05
08-00237-06107			8					50	7,400	8.43	8.80	9.21	9.66	10.71
08-00237-06109		10	50					7,400	10.52	10.98	11.49	12.05	13.36	
08-00237-07020		0.7	R0.02					2	0.55	0.66	12°	4	45	8,100
08-00237-07021	4			45	8,100	4.26	4.45	4.66					4.89	5.42
08-00237-07023	6			45	8,100	6.35	6.63	6.94					7.28	8.08
08-00237-07050	2			45	8,100	2.18	2.27	2.38					2.49	2.76
08-00237-07051	R0.05		4	45	8,100	4.26	4.45	4.66					4.88	5.41
08-00237-07053			6	45	8,100	6.35	6.63	6.94					7.28	8.07
08-00237-07100			2	45	8,100	2.17	2.27	2.37					2.48	2.74
08-00237-07101			R0.1	4	45	8,100	4.26	4.45					4.65	4.87
08-00237-07103	6			45	8,100	6.35	6.63	6.93					7.27	8.05
08-00237-08020	2			45	8,100	2.18	2.27	2.38					2.50	2.77
08-00237-08021	R0.02			4	45	8,100	4.26	4.45					4.66	4.89
08-00237-08023			6	45	8,100	6.35	6.63	6.94					7.28	8.08
08-00237-08025			8	50	8,400	8.43	8.81	9.22					9.68	10.73

オーダー方法

MHRH430R 刃径 (D) × コーナー半径 (R) × 有効長 (L1) を指示してください。
When you order, indicate MHRH430R (D) × (R) × (L1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	Rコーナ半径 Corner Radius	(L1)有効長 Effective 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°					
08-00237-08050	0.8	R0.05	2	0.65	0.76	12°	4	45	8,100	2.18	2.27	2.38	2.49	2.76					
08-00237-08051			4					45	8,100	4.26	4.45	4.66	4.88	5.41					
08-00237-08053			6					45	8,100	6.35	6.63	6.94	7.28	8.07					
08-00237-08055			8					50	8,400	8.43	8.81	9.22	9.67	10.72					
08-00237-08059			12					50	8,400	12.60	13.17	13.78	14.46	16.03					
08-00237-08100		R0.1	2					45	8,100	2.17	2.27	2.37	2.48	2.74					
08-00237-08101			4					45	8,100	4.26	4.45	4.65	4.87	5.40					
08-00237-08103			6					45	8,100	6.35	6.63	6.93	7.27	8.05					
08-00237-08105			8					50	8,400	8.43	8.80	9.21	9.66	10.71					
08-00237-08109			12					50	8,400	12.60	13.16	13.77	14.45	16.01					
08-00237-08200		R0.2	2					45	8,100	2.17	2.26	2.36	2.46	2.71					
08-00237-08201			4					45	8,100	4.26	4.44	4.64	4.85	5.36					
08-00237-08203			6					45	8,100	6.34	6.62	6.92	7.25	8.02					
08-00237-08205			8					50	8,400	8.43	8.80	9.20	9.64	10.67					
08-00237-08209			12					50	8,400	12.60	13.15	13.76	14.43	15.98					
08-00237-09101		0.9	R0.1					4	0.7	0.85	12°	4	45	9,200	4.28	4.47	4.68	4.90	5.43
08-00237-09105								8					50	9,200	8.46	8.83	9.24	9.69	10.74
08-00237-10028		1	R0.02					2	0.8	0.95	12°	4	50	6,200	2.20	2.30	2.41	2.52	2.80
08-00237-10020	3			50	6,200	3.25	3.39	3.55					3.72	4.13					
08-00237-10021	4			50	6,200	4.29	4.48	4.69					4.92	5.45					
08-00237-10022	5			50	6,800	5.33	5.57	5.83					6.11	6.78					
08-00237-10023	6			50	6,800	6.37	6.66	6.97					7.31	8.11					
08-00237-10025	8			50	6,800	8.46	8.84	9.25					9.70	10.76					
08-00237-10027	10			50	6,800	10.54	11.02	11.53					12.10	13.42					
08-00237-10058	R0.05			2	50	6,200	2.20	2.30					2.40	2.52	2.79				
08-00237-10050			3	50	6,200	3.24	3.39	3.54					3.72	4.12					
08-00237-10051			4	50	6,200	4.29	4.48	4.68					4.91	5.44					
08-00237-10052			5	50	6,800	5.33	5.57	5.82					6.11	6.77					
08-00237-10053			6	50	6,800	6.37	6.66	6.97					7.31	8.10					
08-00237-10055			8	50	6,800	8.46	8.83	9.25					9.70	10.75					
08-00237-10057			10	50	6,800	10.54	11.01	11.53					12.09	13.41					
08-00237-10108			R0.1	2	50	6,200	2.20	2.29					2.40	2.51	2.77				
08-00237-10100	3			50	6,200	3.24	3.38	3.54					3.71	4.10					
08-00237-10101	4			50	6,200	4.28	4.47	4.68					4.90	5.43					
08-00237-10102	5			50	6,800	5.33	5.56	5.82					6.10	6.75					
08-00237-10103	6			50	6,800	6.37	6.65	6.96					7.30	8.08					
08-00237-10105	8			50	6,800	8.46	8.83	9.24					9.69	10.74					
08-00237-10107	10			50	6,800	10.54	11.01	11.52					12.08	13.39					
08-00237-10208	R0.2			2	50	6,200	2.19	2.28					2.38	2.49	2.74				
08-00237-10200			3	50	6,200	3.24	3.37	3.52					3.69	4.07					
08-00237-10201			4	50	6,200	4.28	4.46	4.66					4.88	5.39					
08-00237-10202			5	50	6,800	5.32	5.55	5.80					6.08	6.72					
08-00237-10203			6	50	6,800	6.37	6.64	6.94					7.28	8.05					
08-00237-10205			8	50	6,800	8.45	8.82	9.23					9.67	10.70					
08-00237-10207			10	50	6,800	10.54	11.00	11.51					12.06	13.36					
08-00237-10308			R0.3	2	50	6,200	2.19	2.28					2.37	2.47	2.71				
08-00237-10300	3			50	6,200	3.23	3.36	3.51					3.67	4.03					
08-00237-10301	4			50	6,200	4.28	4.45	4.65					4.86	5.36					
08-00237-10302	5			50	6,800	5.32	5.54	5.79					6.06	6.69					
08-00237-10303	6			50	6,800	6.36	6.63	6.93					7.26	8.02					
08-00237-10305	8			50	6,800	8.45	8.81	9.21					9.65	10.67					
08-00237-10307	10			50	6,800	10.53	10.99	11.49					12.04	13.33					
08-00237-12101	1.2			R0.1	5	1	1.14	12°					4	50	7,000	5.35	5.59	5.84	6.13
08-00237-12103		10	50		7,000				10.57	11.03	11.55	12.11		13.42					
08-00237-12201		R0.2	5	50	7,000				5.35	5.58	5.83	6.11		6.75					
08-00237-12203			10	50	7,000				10.56	11.03	11.53	12.09		13.39					
08-00237-12301		R0.3	5	50	7,000				5.34	5.57	5.82	6.09		6.72					
08-00237-12303			10	50	7,000				10.56	11.02	11.52	12.07		13.36					
08-00237-15020	1.5	R0.02	3	1.2	1.43	12°	4	50	6,600	3.29	3.44	3.60	3.78	4.19					
08-00237-15021			4					50	6,600	4.34	4.53	4.74	4.97	5.52					
08-00237-15023			6					50	6,600	6.42	6.71	7.02	7.37	8.17					
08-00237-15025			8					50	7,000	8.51	8.89	9.30	9.76	10.82					
08-00237-15027			12					50	7,000	12.68	13.25	13.87	14.55	16.13					
08-00237-15029			15					50	7,000	15.81	16.51	17.29	18.14	20.12					

MHRH430R

無限コーティングプレミアム 高硬度用 4枚刃ロングネックラジアスエンドミル

MUGEN-COATING PREMIUM 4-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels

◆ New サイズ ※2020年3月発売 ※Released in March, 2020.

★ 再研磨可能 (詳細はお問い合わせください)

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

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	(R)コーナー半径 Corner Radius	(ℓ ₁)有効長 Effective Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d ₂)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°
08-00237-15050	1.5	R0.05	3	1.2	1.43	12°	4	50	6,600	3.29	3.44	3.60	3.77	4.18
08-00237-15051			4					50	6,600	4.34	4.53	4.74	4.97	5.51
08-00237-15053			6					50	6,600	6.42	6.71	7.02	7.36	8.16
08-00237-15055			8					50	7,000	8.51	8.89	9.30	9.75	10.82
08-00237-15057			12					50	7,000	12.68	13.24	13.86	14.54	16.12
08-00237-15059			15					50	7,000	15.81	16.51	17.28	18.13	20.11
08-00237-15100		R0.1	3					50	6,600	3.29	3.43	3.59	3.76	4.16
08-00237-15101			4					50	6,600	4.33	4.52	4.73	4.96	5.49
08-00237-15103			6					50	6,600	6.42	6.70	7.01	7.35	8.14
08-00237-15105			8					50	7,000	8.50	8.88	9.29	9.75	10.80
08-00237-15107			12					50	7,000	12.68	13.24	13.85	14.53	16.11
08-00237-15109			15					60	7,000	15.80	16.51	17.28	18.12	20.09
08-00237-15200		R0.2	3					50	6,600	3.29	3.42	3.58	3.74	4.13
08-00237-15201			4					50	6,600	4.33	4.51	4.72	4.94	5.46
08-00237-15203			6					50	6,600	6.42	6.69	7.00	7.33	8.11
08-00237-15205			8					50	7,000	8.50	8.87	9.28	9.73	10.77
08-00237-15207			12					50	7,000	12.67	13.23	13.84	14.51	16.08
08-00237-15209			15					60	7,000	15.80	16.50	17.26	18.10	20.06
08-00237-15300		R0.3	3					50	6,600	3.28	3.42	3.56	3.72	4.10
08-00237-15301			4					50	6,600	4.33	4.51	4.70	4.92	5.42
08-00237-15303			6					50	6,600	6.41	6.68	6.98	7.31	8.08
08-00237-15305			8					50	7,000	8.50	8.86	9.26	9.71	10.73
08-00237-15307			12					50	7,000	12.67	13.22	13.83	14.49	16.04
08-00237-15309			15					60	7,000	15.80	16.49	17.25	18.08	20.02
08-00237-15500		R0.5	3					50	6,600	3.27	3.40	3.53	3.68	4.03
08-00237-15501			4					50	6,600	4.32	4.49	4.67	4.88	5.36
08-00237-15503			6					50	6,600	6.40	6.67	6.96	7.27	8.01
08-00237-15505			8					50	7,000	8.49	8.85	9.24	9.67	10.67
08-00237-15507			12					50	7,000	12.66	13.20	13.80	14.45	15.98
08-00237-15509			15					60	7,000	15.79	16.47	17.22	18.04	19.96
08-00237-20020	2	R0.02	4	1.6	1.91	12°	4	50	6,600	4.39	4.58	4.80	5.03	5.58
08-00237-20021			6					50	6,600	6.47	6.76	7.08	7.42	8.23
08-00237-20023			8					50	7,000	8.56	8.94	9.36	9.82	10.89
08-00237-20025			12					50	7,000	12.73	13.30	13.92	14.60	16.20
08-00237-20027			16					60	7,000	16.90	17.66	18.48	19.39	21.51
08-00237-20029			20					60	7,000	21.07	22.01	23.04	24.18	Free
08-00237-20050		R0.05	4					50	6,600	4.38	4.58	4.79	5.02	5.57
08-00237-20051			6					50	6,600	6.47	6.76	7.07	7.42	8.22
08-00237-20053			8					50	7,000	8.56	8.94	9.35	9.81	10.88
08-00237-20055			12					50	7,000	12.73	13.29	13.92	14.60	16.19
08-00237-20057			16					60	7,000	16.90	17.65	18.48	19.38	21.50
08-00237-20059			20					60	7,000	21.07	22.01	23.04	24.17	Free
08-00237-20100		R0.1	4					50	6,600	4.38	4.57	4.78	5.02	5.55
08-00237-20101			6					50	6,600	6.47	6.75	7.07	7.41	8.21
08-00237-20103			8					50	7,000	8.55	8.93	9.35	9.80	10.86
08-00237-20105			12					50	7,000	12.73	13.29	13.91	14.59	16.17
08-00237-20107			16					60	7,000	16.90	17.65	18.47	19.37	21.48
08-00237-20109			20					60	7,000	21.07	22.01	23.03	24.16	Free
08-00237-20200		R0.2	4					50	6,600	4.38	4.57	4.77	5.00	5.52
08-00237-20201			6					50	6,600	6.46	6.74	7.05	7.39	8.17
08-00237-20203			8					50	7,000	8.55	8.92	9.33	9.78	10.83
08-00237-20205			12					50	7,000	12.72	13.28	13.89	14.57	16.14
08-00237-20207			16					60	7,000	16.89	17.64	18.46	19.35	21.45
08-00237-20209			20					60	7,000	21.06	22.00	23.02	24.14	Free
08-00237-20300		R0.3	4					50	6,600	4.37	4.56	4.76	4.98	5.49
08-00237-20301			6					50	6,600	6.46	6.74	7.04	7.37	8.14
08-00237-20303			8					50	7,000	8.55	8.91	9.32	9.76	10.80
08-00237-20305			12					50	7,000	12.72	13.27	13.88	14.55	16.10
08-00237-20307			16					60	7,000	16.89	17.63	18.44	19.33	21.41
08-00237-20309			20					60	7,000	21.06	21.99	23.00	24.12	Free

オーダー方法

MHRH430R 刃径(D) × コーナー半径(R) × 有効長(ℓ₁) を指示してください。

When you order, indicate MHRH430R (D) × (R) × (ℓ₁).

※(γ)は参考値です。

※(γ) is reference value.

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	Rコーナ半径 Corner Radius	(L1)有効長 Effective 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°					
08-00237-20500	2	R0.5	4	1.6	1.91	12°	4	50	6,600	4.37	4.54	4.73	4.94	5.42					
08-00237-20501			6					50	6,600	6.45	6.72	7.01	7.33	8.08					
08-00237-20503			8					50	7,000	8.54	8.90	9.29	9.72	10.73					
08-00237-20505			12					50	7,000	12.71	13.25	13.85	14.51	16.04					
08-00237-20507			16					60	7,000	16.88	17.61	18.41	19.30	21.35					
08-00237-20509			20					60	7,000	21.05	21.97	22.98	24.08	Free					
08-00237-25101	2.5	R0.1	10	2	2.39	12°	4	50	7,200	10.69	11.16	11.68	12.25	13.58					
08-00237-25103			20					60	7,500	21.12	22.06	23.09	24.22	Free					
08-00237-25105			30					70	7,700	31.54	32.95	34.49	Free	Free					
08-00237-25201		R0.2	10					50	7,200	10.68	11.15	11.67	12.23	13.55					
08-00237-25203			20					60	7,500	21.11	22.05	23.07	24.20	Free					
08-00237-25205			30					70	7,700	31.54	32.94	34.48	Free	Free					
08-00237-25301		R0.3	10					50	7,200	10.68	11.14	11.65	12.21	13.51					
08-00237-25303			20					60	7,500	21.11	22.04	23.06	24.18	Free					
08-00237-25305			30					70	7,700	31.54	32.93	34.46	Free	Free					
08-00237-25501		R0.5	10					50	7,200	10.67	11.13	11.62	12.17	13.45					
08-00237-25503			20					60	7,500	21.10	22.02	23.03	24.14	Free					
08-00237-25505			30					70	7,700	31.53	32.92	34.43	Free	Free					
08-00237-30058		3	R0.05					4	2.5	2.85	12°	6	50	6,000	4.53	4.73	4.95	5.19	5.76
08-00237-30050								6					50	6,000	6.62	6.91	7.23	7.59	8.41
08-00237-30051								8					50	6,000	8.70	9.09	9.51	9.98	11.06
08-00237-30053								12					50	7,200	12.87	13.45	14.08	14.77	16.37
08-00237-30055								16					60	9,000	17.05	17.81	18.64	19.55	21.68
08-00237-30057								20					60	9,000	21.22	22.16	23.20	24.34	26.99
08-00237-30112	R0.1			4	50	6,000	4.53	4.73					4.95	5.18	5.74				
08-00237-30100				6	50	6,000	6.62	6.91					7.23	7.58	8.39				
08-00237-30101			8	50	6,000	8.70	9.09	9.51					9.97	11.05					
08-00237-30103			12	50	7,200	12.87	13.44	14.07					14.76	16.36					
08-00237-30105			16	60	9,000	17.04	17.80	18.63					19.54	21.67					
08-00237-30107			20	60	9,000	21.21	22.16	23.19					24.33	26.98					
08-00237-30109			25	70	9,000	26.43	27.61	28.90					30.31	Free					
08-00237-30111			30	70	10,100	31.64	33.05	34.60					36.30	Free					
08-00237-30212	R0.2		4	50	6,000	4.53	4.72	4.93					5.16	5.71					
08-00237-30200			6	50	6,000	6.61	6.90	7.21					7.56	8.36					
08-00237-30201			8	50	6,000	8.70	9.08	9.49					9.95	11.02					
08-00237-30203			12	50	7,200	12.87	13.44	14.06					14.74	16.32					
08-00237-30205			16	60	9,000	17.04	17.79	18.62					19.52	21.63					
08-00237-30207			20	60	9,000	21.21	22.15	23.18					24.31	26.94					
08-00237-30209			25	70	9,000	26.42	27.60	28.88					30.29	Free					
08-00237-30211			30	70	10,100	31.64	33.05	34.58					36.28	Free					
08-00237-30312	R0.3		4	50	6,000	4.52	4.71	4.92					5.14	5.67					
08-00237-30300			6	50	6,000	6.61	6.89	7.20					7.54	8.33					
08-00237-30301			8	50	6,000	8.69	9.07	9.48					9.93	10.98					
08-00237-30303			12	50	7,200	12.86	13.43	14.04					14.72	16.29					
08-00237-30305			16	60	9,000	17.04	17.78	18.60					19.50	21.60					
08-00237-30307			20	60	9,000	21.21	22.14	23.17					24.29	26.91					
08-00237-30309			25	70	9,000	26.42	27.59	28.87					30.27	Free					
08-00237-30311			30	70	10,100	31.63	33.02	34.54					36.22	Free					
08-00237-30512	R0.5		4	50	6,000	4.51	4.69	4.89					5.11	5.61					
08-00237-30500			6	50	6,000	6.60	6.87	7.17					7.50	8.26					
08-00237-30501			8	50	6,000	8.68	9.05	9.45					9.89	10.92					
08-00237-30503			12	50	7,200	12.86	13.41	14.01					14.68	16.23					
08-00237-30505			16	60	9,000	17.03	17.77	18.58					19.46	21.54					
08-00237-30507			20	60	9,000	21.20	22.12	23.14					24.25	26.84					
08-00237-30509			25	70	9,000	26.41	27.57	28.84					30.23	Free					
08-00237-30511			30	70	10,100	31.63	33.02	34.54					36.22	Free					
08-00237-31001	R1		8	50	6,000	8.66	9.01	9.38					9.79	10.75					
08-00237-31003			12	50	7,200	12.83	13.36	13.94					14.58	16.06					
08-00237-31005			16	60	9,000	17.01	17.72	18.50					19.37	21.37					
08-00237-31007			20	60	9,000	21.18	22.08	23.07					24.15	26.68					
08-00237-31009			25	70	9,000	26.39	27.53	28.77					30.14	33.32					
08-00237-31011			30	70	10,100	31.60	32.97	34.47					36.12	Free					

MHRH430R

New

無限コーティングプレミアム 高硬度用 4枚刃ロングネックラジアスエンドミル

MUGEN-COATING PREMIUM 4-Flute Long Neck Radius End Mill for Hardened Steels

◆ Newサイズ ※2020年3月発売 ※Released in March, 2020.
 ★ 再研磨可能 (詳細はお問い合わせください)

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

コードNo. Code No.	(D)刃径 Dia.	(R)コーナー半径 Corner Radius	(ℓ1)有効長 Effective 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°						
★ 08-00237-40106	4	R0.1	8	3.2	3.8	12°	6	60	9,000	8.82	9.21	9.64	10.11	11.20						
★ 08-00237-40100			12					60	9,000	13.00	13.57	14.20	14.90	16.51						
★ 08-00237-40101			16					60	9,000	17.17	17.93	18.77	19.68	21.82						
★ 08-00237-40103			24					70	10,000	25.51	26.65	27.89	29.26	Free						
★ 08-00237-40105			32					70	10,000	33.85	35.36	37.01	Free	Free						
★ 08-00237-40206			R0.2					8	60	9,000	8.82	9.21	9.63	10.09	11.17					
★ 08-00237-40200								12	60	9,000	12.99	13.56	14.19	14.88	16.48					
★ 08-00237-40201								16	60	9,000	17.16	17.92	18.75	19.66	21.79					
★ 08-00237-40203		24						70	10,000	25.50	26.64	27.88	29.24	Free						
★ 08-00237-40205		32						70	10,000	33.85	35.35	37.00	Free	Free						
★ 08-00237-40306		R0.3						8	60	9,000	8.82	9.20	9.61	10.07	11.14					
★ 08-00237-40300								12	60	9,000	12.99	13.55	14.18	14.86	16.45					
★ 08-00237-40301								16	60	9,000	17.16	17.91	18.74	19.64	21.76					
★ 08-00237-40303			24					70	10,000	25.50	26.63	27.86	29.22	Free						
★ 08-00237-40305			32					70	10,000	33.84	35.34	36.99	Free	Free						
★ 08-00237-40506			R0.5					8	60	9,000	8.81	9.18	9.59	10.03	11.07					
★ 08-00237-40500								12	60	9,000	12.98	13.54	14.15	14.82	16.38					
★ 08-00237-40501								16	60	9,000	17.15	17.89	18.71	19.61	21.69					
★ 08-00237-40503		24						70	10,000	25.49	26.61	27.83	29.18	Free						
★ 08-00237-40505		32						70	10,000	33.83	35.33	36.96	Free	Free						
★ 08-00237-41006		R1						8	60	9,000	8.79	9.13	9.52	9.93	10.91					
★ 08-00237-41000								12	60	9,000	12.96	13.49	14.08	14.72	16.22					
★ 08-00237-41001								16	60	9,000	17.13	17.85	18.64	19.51	21.53					
★ 08-00237-41003			24					70	10,000	25.47	26.57	27.76	29.08	Free						
★ 08-00237-41005			32					70	10,000	33.81	35.28	36.89	Free	Free						
★ 08-00237-50100			5					R0.1	15	4	4.75	12°	6	70	12,800	16.25	16.97	17.76	18.63	Free
★ 08-00237-50101									20					70	12,800	21.46	22.42	23.46	Free	Free
★ 08-00237-50103									40					90	16,000	42.32	Free	Free	Free	Free
★ 08-00237-50200		15							70					12,800	16.24	16.96	17.75	18.61	Free	
★ 08-00237-50201		R0.2						20	70					12,800	21.46	22.41	23.45	Free	Free	
★ 08-00237-50203								40	90					16,000	42.31	Free	Free	Free	Free	
★ 08-00237-50300								R0.3	15					70	12,800	16.24	16.95	17.73	18.59	Free
★ 08-00237-50301	20			70	12,800	21.45	22.40		23.43					Free	Free					
★ 08-00237-50303	40	90		16,000	42.31	Free	Free		Free					Free						
★ 08-00237-50500	R0.5	15		70	12,800	16.23	16.93		17.70					18.55	Free					
★ 08-00237-50501		20		70	12,800	21.44	22.38	23.41	Free					Free						
★ 08-00237-50503		40		90	16,000	42.30	Free	Free	Free					Free						
★ 08-00237-51000		R1		15	70	12,800	16.21	16.89	17.63					18.45	Free					
★ 08-00237-51001	20			70	12,800	21.42	22.34	23.34	Free					Free						
★ 08-00237-51003	40			90	16,000	42.28	Free	Free	Free					Free						
★ 08-00237-60104	6			R0.1	12	5	5.7	-	6					70	13,000	Free	Free	Free	Free	Free
★ 08-00237-60100		18	90		16,500					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60101		24	90		16,500					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60103		48	110		20,100					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60204		R0.2	12		70					13,000	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-60200			18		90					16,500	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-60201			24	90	16,500					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60203			48	110	20,100					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60304			R0.3	12	70					13,000	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-60300				18	90					16,500	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-60301		24		90	16,500					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60303		48		110	20,100					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60504		R0.5		12	70					13,000	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-60500				18	90					16,500	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-60501			24	90	16,500					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-60503			48	110	20,100					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-61004			R1	12	70					13,000	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-61000				18	90					16,500	Free	Free	Free	Free	Free					
★ 08-00237-61001		24		90	16,500					Free	Free	Free	Free	Free						
★ 08-00237-61003		48		110	20,100					Free	Free	Free	Free	Free						

オーダー方法

MHRH430R 刃径(D)×コーナー半径(R)×有効長(ℓ1)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。
 When you order, indicate MHRH430R (D)×(R)×(ℓ1). ※(γ) is reference value.

MHRH230R

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			調質鋼 Prehardened Steels HPM-NAK (~42HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels HPM-38-STAVAX-SKD61 (~55HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels SKD11-PD613 (~62HRC)				ハイス High Speed Tool Steels SKH (~65HRC)			
刃径 Dia.	コーナー半径 Corner Radius	有効長 Effective Length	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 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	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm
0.2	0.02	0.5	30,000	240	0.005	0.05	30,000	200	0.003	0.04	30,000	160	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.01
		1	30,000	180	0.005	0.05	30,000	150	0.003	0.04	30,000	120	0.002	0.02	30,000	80	0.002	0.01
		1.5	30,000	120	0.004	0.05	30,000	100	0.002	0.04	30,000	80	0.002	0.02	30,000	60	0.001	0.01
	0.05	2	30,000	70	0.003	0.05	30,000	50	0.002	0.04	30,000	40	0.001	0.02	30,000	30	0.001	0.01
		0.5	30,000	240	0.01	0.05	30,000	200	0.003	0.04	30,000	160	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.01
		1	30,000	180	0.007	0.05	30,000	150	0.003	0.04	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
0.3	0.02	1.5	30,000	120	0.005	0.05	30,000	100	0.002	0.04	30,000	80	0.002	0.02	30,000	60	0.002	0.01
		2	30,000	70	0.003	0.05	30,000	50	0.002	0.04	30,000	40	0.002	0.02	30,000	30	0.002	0.01
		3	30,000	70	0.004	0.1	25,000	50	0.002	0.08	25,000	40	0.002	0.04	20,000	30	0.002	0.03
	0.05	1	30,000	350	0.015	0.1	30,000	300	0.003	0.08	30,000	250	0.003	0.04	30,000	200	0.003	0.03
		1.5	30,000	240	0.01	0.1	30,000	200	0.003	0.08	30,000	160	0.003	0.04	30,000	120	0.003	0.03
		2	30,000	180	0.007	0.1	30,000	150	0.003	0.08	30,000	120	0.003	0.04	25,000	100	0.003	0.03
0.4	0.02	2.5	30,000	150	0.005	0.1	25,000	100	0.002	0.08	25,000	80	0.002	0.04	20,000	60	0.002	0.03
		3	30,000	70	0.004	0.1	25,000	50	0.002	0.08	25,000	40	0.002	0.04	20,000	30	0.002	0.03
		4	30,000	250	0.006	0.12	25,000	200	0.003	0.1	20,000	160	0.002	0.05	18,000	120	0.002	0.04
	0.05	1	30,000	350	0.02	0.1	30,000	300	0.003	0.08	30,000	250	0.003	0.04	30,000	200	0.003	0.03
		1.5	30,000	240	0.015	0.1	30,000	200	0.003	0.08	30,000	160	0.003	0.04	30,000	120	0.003	0.03
		2	30,000	180	0.01	0.1	30,000	150	0.003	0.08	30,000	120	0.003	0.04	25,000	100	0.003	0.03
0.5	0.02	2.5	30,000	150	0.007	0.1	25,000	100	0.002	0.08	25,000	80	0.002	0.04	20,000	60	0.002	0.03
		3	30,000	70	0.005	0.1	25,000	50	0.002	0.08	25,000	40	0.002	0.04	20,000	30	0.002	0.03
		4	30,000	250	0.006	0.12	25,000	200	0.003	0.1	20,000	160	0.002	0.05	18,000	120	0.002	0.04
	0.05	1	30,000	450	0.015	0.12	30,000	400	0.005	0.1	28,000	350	0.005	0.05	25,000	300	0.004	0.04
		1.5	30,000	400	0.012	0.12	30,000	350	0.005	0.1	28,000	300	0.005	0.05	25,000	260	0.004	0.04
		2	30,000	360	0.01	0.12	30,000	300	0.005	0.1	25,000	250	0.005	0.05	25,000	220	0.003	0.04
0.6	0.02	2.5	30,000	340	0.008	0.12	28,000	280	0.004	0.1	25,000	240	0.004	0.05	20,000	180	0.003	0.04
		3	30,000	320	0.008	0.12	25,000	250	0.004	0.1	23,000	220	0.003	0.05	18,000	160	0.002	0.04
		4	30,000	250	0.006	0.12	25,000	200	0.003	0.1	20,000	160	0.002	0.05	18,000	120	0.002	0.04
	0.05	1	30,000	450	0.025	0.12	30,000	400	0.005	0.1	28,000	350	0.005	0.05	25,000	300	0.005	0.04
		1.5	30,000	400	0.022	0.12	30,000	350	0.005	0.1	28,000	300	0.005	0.05	25,000	260	0.005	0.04
		2	30,000	360	0.02	0.12	30,000	300	0.005	0.1	25,000	250	0.005	0.05	25,000	220	0.005	0.04
0.5	0.02	2.5	30,000	340	0.015	0.12	28,000	280	0.004	0.1	25,000	240	0.004	0.05	20,000	180	0.004	0.04
		3	30,000	320	0.015	0.12	25,000	250	0.004	0.1	23,000	220	0.003	0.05	18,000	160	0.003	0.04
		4	30,000	250	0.01	0.12	25,000	200	0.003	0.1	20,000	160	0.002	0.05	18,000	120	0.002	0.04
	0.05	1	30,000	600	0.016	0.14	25,000	500	0.008	0.15	23,000	450	0.006	0.1	20,000	400	0.004	0.08
		2	30,000	500	0.014	0.14	25,000	420	0.007	0.15	23,000	360	0.005	0.1	20,000	300	0.003	0.08
		3	30,000	420	0.012	0.14	25,000	350	0.006	0.15	23,000	320	0.004	0.1	20,000	280	0.003	0.08
0.6	0.02	4	25,000	380	0.01	0.14	25,000	300	0.004	0.15	23,000	240	0.002	0.1	20,000	180	0.002	0.08
		5	25,000	300	0.008	0.14	20,000	200	0.003	0.15	18,000	150	0.002	0.1	16,000	100	0.002	0.08
		6	25,000	250	0.004	0.14	20,000	160	0.002	0.15	18,000	100	0.001	0.1	16,000	70	0.001	0.08
	0.05	1	30,000	600	0.03	0.14	25,000	500	0.01	0.15	23,000	450	0.007	0.1	20,000	400	0.005	0.08
		2	30,000	500	0.025	0.14	25,000	420	0.01	0.15	23,000	360	0.007	0.1	20,000	300	0.005	0.08
		3	30,000	420	0.02	0.14	25,000	350	0.008	0.15	23,000	320	0.005	0.1	20,000	280	0.003	0.08
0.6	0.02	4	25,000	380	0.015	0.14	25,000	300	0.005	0.15	23,000	240	0.003	0.1	20,000	180	0.002	0.08
		5	25,000	300	0.01	0.14	20,000	200	0.004	0.15	18,000	150	0.003	0.1	16,000	100	0.002	0.08
		6	25,000	250	0.008	0.14	20,000	160	0.003	0.15	18,000	100	0.002	0.1	16,000	70	0.001	0.08
	0.05	2	30,000	600	0.016	0.2	25,000	500	0.012	0.2	23,000	400	0.006	0.15	20,000	400	0.004	0.1
		4	25,000	450	0.012	0.2	23,000	400	0.007	0.2	20,000	300	0.004	0.15	18,000	200	0.003	0.1
		6	23,000	300	0.008	0.2	20,000	200	0.005	0.2	18,000	150	0.003	0.15	12,000	100	0.002	0.1
0.05	0.02	8	18,000	200	0.006	0.2	16,000	150	0.003	0.2	14,000	100	0.001	0.15	10,000	80	0.001	0.1
		10	16,000	120	0.003	0.2	14,000	100	0.001	0.2	12,000	80	0.001	0.15	8,000	50	0.001	0.1
		2	30,000	600	0.035	0.2	25,000	500	0.02	0.2	23,000	400	0.01	0.15	20,000	320	0.007	0.1
	4	25,000	450	0.025	0.2	23,000	400	0.015	0.2	20,000	300	0.007	0.15	18,000	200	0.005	0.1	
0.05	0.1	6	23,000	300	0.015	0.2	20,000	200	0.008	0.2	18,000	150	0.005	0.15	12,000	100	0.003	0.1
		8	18,000	200	0.01	0.2	16,000	150	0.005	0.2	14,000	100	0.002	0.15	10,000	80	0.001	0.1
0.05	0.1	10	16,000	120	0.005	0.2	14,000	100	0.002	0.2	12,000	80	0.001	0.15	8,000	50	0.001	0.1

MHRH230R

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			調質鋼 Prehardened Steels HPM-NAK (~42HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels HPM-38-STAVAX・SKD61 (~55HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels SKD11・PD613 (~62HRC)				ハイス High Speed Tool Steels SKH (~65HRC)			
刃径 Dia.	コーナー半径 Corner Radius	有効長 Effective Length	回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量	
			Spindle Speed	Feed	Depth of Cut		Spindle Speed	Feed	Depth of Cut		Spindle Speed	Feed	Depth of Cut		Spindle Speed	Feed	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	min ⁻¹	mm/min	a _p mm	a _e mm
0.7	0.02	2	30,000	900	0.016	0.25	25,000	700	0.012	0.25	23,000	600	0.006	0.15	20,000	450	0.003	0.12
		4	28,000	700	0.012	0.25	25,000	600	0.008	0.25	23,000	500	0.005	0.15	20,000	350	0.002	0.12
		6	25,000	500	0.008	0.25	20,000	350	0.005	0.25	18,000	250	0.003	0.15	16,000	200	0.002	0.12
	0.05 0.1	2	30,000	900	0.04	0.25	25,000	700	0.03	0.25	23,000	600	0.015	0.15	20,000	450	0.01	0.12
		4	28,000	700	0.03	0.25	25,000	600	0.02	0.25	23,000	500	0.01	0.15	20,000	350	0.007	0.12
		6	25,000	500	0.02	0.25	20,000	350	0.01	0.25	18,000	250	0.007	0.15	16,000	200	0.005	0.12
0.8	0.02	2	28,000	1,000	0.016	0.3	25,000	800	0.014	0.25	23,000	700	0.006	0.16	20,000	500	0.005	0.14
		4	28,000	900	0.012	0.3	25,000	700	0.008	0.25	23,000	600	0.005	0.16	20,000	400	0.003	0.14
		6	23,000	700	0.009	0.3	20,000	550	0.006	0.25	18,000	450	0.004	0.16	16,000	320	0.002	0.14
		8	18,000	500	0.006	0.3	16,000	400	0.003	0.25	14,000	300	0.002	0.16	12,000	200	0.002	0.14
	0.05 0.1 0.2	2	28,000	1,000	0.05	0.3	25,000	800	0.03	0.25	23,000	700	0.02	0.16	20,000	500	0.015	0.14
		4	28,000	900	0.045	0.3	25,000	700	0.025	0.25	23,000	600	0.015	0.16	20,000	400	0.01	0.14
		6	23,000	700	0.03	0.3	20,000	550	0.02	0.25	18,000	450	0.01	0.16	16,000	320	0.007	0.14
		8	18,000	500	0.02	0.3	16,000	400	0.01	0.25	14,000	300	0.005	0.16	12,000	200	0.005	0.14
		12	16,000	300	0.007	0.3	14,000	200	0.005	0.25	12,000	120	0.003	0.16	10,000	80	0.001	0.14
		8	18,000	500	0.03	0.3	16,000	400	0.01	0.25	14,000	300	0.005	0.16	12,000	200	0.005	0.14
0.9	0.1	4	25,000	1,100	0.05	0.3	25,000	850	0.03	0.3	20,000	700	0.02	0.2	18,000	600	0.01	0.15
		8	18,000	500	0.03	0.3	16,000	400	0.01	0.3	14,000	350	0.008	0.2	10,000	250	0.005	0.15

備考
Notes

- ※実際の加工形状および使用機械等にて切削条件を調整してください。
- ※切り込み量の、a_pは軸方向の切り込み深さ、a_eは半径方向の切り込み深さを示します。
- ※焼き入れ鋼を切削加工する場合は、オイルミストクーラントをお奨めします。
- ※Z切り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。
- ※L（有効長）/ D（刃径）が8倍を超える場合は立ち壁付近の送り速度を50%以下、切り込み量：a_eを30%以下に調整してください。
- ※溝切削は、切削条件表を参考に切り込み量：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。
- ※ビビリが発生する場合は、回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。また、主軸回転数が足りない場合も同様に同じ割合で下げてください。
- ※Adjust milling conditions according to milling shape and machine type.
- ※a_p: Axial Depth of Cut, a_e: Radial Depth of Cut.
- ※Recommend to use oil mist coolant for machining hardened steels.
- ※Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.
- ※Adjust feed rate 50% lower and cutting depth (a_e) 30% lower for milling deep wall area when L/D exceeds 8 for stable milling.
- ※For slotting, recommend reciprocating milling by adjusting feed & a_p in below 50% of recommended milling condition.
- ※Reduce both spindle speed and feed at same rate for chattering and also for insufficient spindle speed of a machine.

MHRH430R

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			調質鋼 Prehardened Steels HPM-NAK (~42HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels HPM-38-STAVAX-SKD61 (~55HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels SKD11-PD613 (~62HRC)				ハイス High Speed Tool Steels SKH (~65HRC)			
刃径 Dia.	コーナー半径 Corner Radius	有効長 Effective Length	回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量	
			Spindle Speed min ⁻¹	Feed mm/min	a _p mm	a _e mm	Spindle Speed min ⁻¹	Feed mm/min	a _p mm	a _e mm	Spindle Speed min ⁻¹	Feed mm/min	a _p mm	a _e mm	Spindle Speed min ⁻¹	Feed mm/min	a _p mm	a _e mm
0.1	0.01	0.3	40,000	240	0.004	0.03	40,000	200	0.003	0.02	40,000	160	0.002	0.01	40,000	120	0.002	0.01
		0.5	40,000	180	0.003	0.03	40,000	150	0.002	0.02	40,000	120	0.001	0.01	40,000	90	0.001	0.01
0.15	0.01	0.3	40,000	360	0.004	0.04	40,000	300	0.003	0.03	40,000	240	0.002	0.015	40,000	180	0.002	0.01
		0.5	40,000	240	0.004	0.04	40,000	200	0.003	0.03	40,000	160	0.002	0.015	40,000	120	0.002	0.01
		0.75	40,000	180	0.003	0.04	40,000	150	0.002	0.03	40,000	120	0.001	0.015	40,000	90	0.001	0.01
		1	40,000	100	0.003	0.04	40,000	80	0.002	0.03	40,000	65	0.001	0.015	40,000	50	0.001	0.01
	0.02	0.3	40,000	360	0.004	0.04	40,000	300	0.003	0.03	40,000	240	0.002	0.015	40,000	180	0.002	0.01
		0.5	40,000	240	0.004	0.04	40,000	200	0.003	0.03	40,000	160	0.002	0.015	40,000	120	0.002	0.01
		0.75	40,000	180	0.003	0.04	40,000	150	0.002	0.03	40,000	120	0.001	0.015	40,000	90	0.001	0.01
		1	40,000	100	0.003	0.04	40,000	80	0.002	0.03	40,000	65	0.001	0.015	40,000	50	0.001	0.01
0.2	0.02	0.5	30,000	480	0.005	0.05	30,000	400	0.003	0.04	30,000	320	0.003	0.02	30,000	240	0.003	0.01
		1	30,000	360	0.005	0.05	30,000	300	0.003	0.04	30,000	240	0.002	0.02	30,000	160	0.002	0.01
		1.5	30,000	240	0.004	0.05	30,000	200	0.002	0.04	30,000	160	0.002	0.02	30,000	120	0.001	0.01
		2	30,000	140	0.003	0.05	30,000	100	0.002	0.04	30,000	80	0.001	0.02	30,000	60	0.001	0.01
	0.05	0.5	30,000	480	0.01	0.05	30,000	400	0.003	0.04	30,000	320	0.003	0.02	30,000	240	0.003	0.01
		1	30,000	360	0.007	0.05	30,000	300	0.003	0.04	30,000	240	0.003	0.02	30,000	160	0.003	0.01
		1.5	30,000	240	0.005	0.05	30,000	200	0.002	0.04	30,000	160	0.002	0.02	30,000	120	0.002	0.01
		2	30,000	140	0.003	0.05	30,000	100	0.002	0.04	30,000	80	0.002	0.02	30,000	60	0.002	0.01
0.3	0.02	1	30,000	700	0.015	0.1	30,000	600	0.003	0.08	30,000	500	0.003	0.04	30,000	400	0.003	0.03
		1.5	30,000	480	0.01	0.1	30,000	400	0.003	0.08	30,000	320	0.003	0.04	30,000	240	0.003	0.03
		2	30,000	360	0.007	0.1	30,000	300	0.003	0.08	30,000	240	0.003	0.04	25,000	200	0.003	0.03
		2.5	30,000	300	0.005	0.1	25,000	200	0.002	0.08	25,000	160	0.002	0.04	20,000	120	0.002	0.03
	0.05	1	30,000	700	0.02	0.1	30,000	600	0.003	0.08	30,000	500	0.003	0.04	30,000	400	0.003	0.03
		1.5	30,000	480	0.015	0.1	30,000	400	0.003	0.08	30,000	320	0.003	0.04	30,000	240	0.003	0.03
		2	30,000	360	0.01	0.1	30,000	300	0.003	0.08	30,000	240	0.003	0.04	25,000	200	0.003	0.03
		2.5	30,000	300	0.007	0.1	25,000	200	0.002	0.08	25,000	160	0.002	0.04	20,000	120	0.002	0.03
0.4	0.02	1	30,000	900	0.015	0.12	30,000	800	0.005	0.1	28,000	700	0.005	0.05	25,000	600	0.004	0.04
		1.5	30,000	800	0.012	0.12	30,000	700	0.005	0.1	28,000	600	0.005	0.05	25,000	520	0.004	0.04
		2	30,000	720	0.01	0.12	30,000	600	0.005	0.1	25,000	500	0.005	0.05	25,000	440	0.003	0.04
		2.5	30,000	680	0.008	0.12	28,000	560	0.004	0.1	25,000	480	0.004	0.05	20,000	360	0.003	0.04
	0.05	1	30,000	900	0.025	0.12	30,000	800	0.005	0.1	28,000	700	0.005	0.05	25,000	600	0.005	0.04
		1.5	30,000	800	0.022	0.12	30,000	700	0.005	0.1	28,000	600	0.005	0.05	25,000	520	0.005	0.04
		2	30,000	720	0.02	0.12	30,000	600	0.005	0.1	25,000	500	0.005	0.05	25,000	440	0.005	0.04
		2.5	30,000	680	0.015	0.12	28,000	560	0.004	0.1	25,000	480	0.004	0.05	20,000	360	0.004	0.04
0.5	0.02	3	30,000	640	0.008	0.12	25,000	500	0.004	0.1	23,000	440	0.003	0.05	18,000	320	0.002	0.04
		4	30,000	500	0.006	0.12	25,000	400	0.003	0.1	20,000	320	0.002	0.05	18,000	240	0.002	0.04
		1	30,000	900	0.025	0.12	30,000	800	0.005	0.1	28,000	700	0.005	0.05	25,000	600	0.005	0.04
		1.5	30,000	800	0.022	0.12	30,000	700	0.005	0.1	28,000	600	0.005	0.05	25,000	520	0.005	0.04
	0.05	1	30,000	900	0.015	0.12	25,000	800	0.005	0.1	23,000	700	0.005	0.05	20,000	600	0.004	0.04
		1.5	30,000	800	0.012	0.12	25,000	700	0.005	0.1	23,000	600	0.005	0.05	20,000	520	0.004	0.04
		2	30,000	720	0.01	0.12	25,000	600	0.005	0.1	23,000	500	0.005	0.05	20,000	440	0.003	0.04
		2.5	30,000	680	0.008	0.12	25,000	500	0.004	0.1	23,000	440	0.003	0.05	18,000	320	0.003	0.04
0.6	0.02	3	30,000	640	0.008	0.14	25,000	500	0.004	0.15	23,000	440	0.003	0.05	18,000	320	0.002	0.04
		4	30,000	500	0.006	0.14	25,000	400	0.003	0.15	20,000	320	0.002	0.05	18,000	240	0.002	0.04
		1	30,000	1,200	0.016	0.14	25,000	1,000	0.008	0.15	23,000	900	0.006	0.1	20,000	800	0.004	0.08
		1.5	30,000	1,000	0.014	0.14	25,000	840	0.007	0.15	23,000	720	0.005	0.1	20,000	600	0.003	0.08
	0.05	1	30,000	1,200	0.03	0.14	25,000	1,000	0.01	0.15	23,000	900	0.007	0.1	20,000	800	0.005	0.08
		1.5	30,000	1,000	0.025	0.14	25,000	840	0.01	0.15	23,000	720	0.007	0.1	20,000	600	0.005	0.08
		2	30,000	840	0.02	0.14	25,000	700	0.008	0.15	23,000	640	0.005	0.1	20,000	560	0.003	0.08
		2.5	30,000	760	0.015	0.14	25,000	600	0.005	0.15	23,000	480	0.003	0.1	20,000	360	0.002	0.08
0.02	1	30,000	1,200	0.016	0.2	25,000	1,000	0.012	0.2	23,000	800	0.006	0.15	20,000	640	0.004	0.1	
	1.5	30,000	1,000	0.014	0.2	25,000	840	0.01	0.2	23,000	720	0.006	0.15	20,000	560	0.003	0.1	
	2	30,000	840	0.012	0.2	25,000	700	0.008	0.2	23,000	640	0.005	0.15	20,000	480	0.003	0.1	
	2.5	30,000	760	0.01	0.2	25,000	600	0.006	0.2	23,000	480	0.004	0.15	20,000	360	0.002	0.1	
0.05	1	30,000	1,200	0.03	0.2	25,000	1,000	0.012	0.2	23,000	800	0.006	0.15	20,000	640	0.004	0.1	
	1.5	30,000	1,000	0.025	0.2	25,000	840	0.01	0.2	23,000	720	0.006	0.15	20,000	560	0.003	0.1	
	2	30,000	840	0.02	0.2	25,000	700	0.008	0.2	23,000	640	0.005	0.15	20,000	480	0.003	0.1	
	2.5	30,000	760	0.015	0.2	25,000	600	0.005	0.2	23,000	480	0.003	0.15	20,000	360	0.002	0.1	
0.02	1	30,000	1,200	0.016	0.2	25,000	1,000	0.012	0.2	23,000	800	0.006	0.15	20,000	640	0.004	0.1	
	1.5	30,000	1,000	0.014	0.2	25,000	840	0.01	0.2	23,000	720	0.006	0.15	20,000	560	0.003	0.1	
	2	30,000	840	0.012	0.2	25,000	700	0.008	0.2	23,000	640	0.005	0.15	20,000	480	0.003	0.1	
	2.5	30,000	760	0.01	0.2	25,000	600	0.006	0.2	23,000	480	0.004	0.15	20,000	360	0.002	0.1	
0.05	1	30,000	1,200	0.03	0.2	25,000	1,000	0.012	0.2	2								

MHRH430R

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			調質鋼 Prehardened Steels HPM-NAK (~42HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels HPM-38-STAVAX-SKD61 (~55HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels SKD11-PD613 (~62HRC)				ハイス High Speed Tool Steels SKH (~65HRC)					
刃径 Dia.	コーナー半径 Corner Radius	有効長 Effective Length	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 Depth of Cut		回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	切り込み量 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	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm		
0.6	0.05 0.1	2	30,000	1,200	0.035	0.2	25,000	1,000	0.02	0.2	23,000	800	0.01	0.15	20,000	640	0.007	0.1		
		4	25,000	900	0.025	0.2	23,000	800	0.015	0.2	20,000	600	0.007	0.15	18,000	400	0.005	0.1		
		6	23,000	600	0.015	0.2	20,000	400	0.008	0.2	18,000	300	0.005	0.15	12,000	200	0.003	0.1		
		8	18,000	400	0.01	0.2	16,000	300	0.005	0.2	14,000	200	0.002	0.15	10,000	160	0.001	0.1		
		10	16,000	240	0.005	0.2	14,000	200	0.002	0.2	12,000	160	0.001	0.15	8,000	100	0.001	0.1		
0.7	0.02	2	30,000	1,800	0.016	0.25	25,000	1,400	0.012	0.25	23,000	1,200	0.006	0.15	20,000	900	0.003	0.12		
		4	28,000	1,400	0.012	0.25	25,000	1,200	0.008	0.25	23,000	1,000	0.005	0.15	20,000	700	0.002	0.12		
		6	25,000	1,000	0.008	0.25	20,000	700	0.005	0.25	18,000	500	0.003	0.15	16,000	400	0.002	0.12		
	0.05 0.1	2	30,000	1,800	0.04	0.25	25,000	1,400	0.03	0.25	23,000	1,200	0.015	0.15	20,000	900	0.01	0.12		
		4	28,000	1,400	0.03	0.25	25,000	1,200	0.02	0.25	23,000	1,000	0.01	0.15	20,000	700	0.007	0.12		
		6	25,000	1,000	0.02	0.25	20,000	700	0.01	0.25	18,000	500	0.007	0.15	16,000	400	0.005	0.12		
0.8	0.02	2	28,000	2,000	0.016	0.3	25,000	1,600	0.014	0.25	23,000	1,400	0.006	0.16	20,000	1,000	0.005	0.14		
		4	28,000	1,800	0.012	0.3	25,000	1,400	0.008	0.25	23,000	1,200	0.005	0.16	20,000	800	0.003	0.14		
		6	23,000	1,400	0.009	0.3	20,000	1,100	0.006	0.25	18,000	900	0.004	0.16	16,000	650	0.002	0.14		
		8	18,000	1,000	0.006	0.3	16,000	800	0.003	0.25	14,000	600	0.002	0.16	12,000	400	0.002	0.14		
	0.05 0.1 0.2	2	28,000	2,000	0.05	0.3	25,000	1,600	0.03	0.25	23,000	1,400	0.02	0.16	20,000	1,000	0.015	0.14		
		4	28,000	1,800	0.045	0.3	25,000	1,400	0.025	0.25	23,000	1,200	0.015	0.16	20,000	800	0.01	0.14		
		6	23,000	1,400	0.03	0.3	20,000	1,100	0.02	0.25	18,000	900	0.01	0.16	16,000	650	0.007	0.14		
		8	18,000	1,000	0.02	0.3	16,000	800	0.01	0.25	14,000	600	0.005	0.16	12,000	400	0.005	0.14		
		12	16,000	600	0.007	0.3	14,000	400	0.005	0.25	12,000	240	0.003	0.16	10,000	160	0.001	0.14		
		0.9	0.1	4	25,000	2,200	0.05	0.3	25,000	1,700	0.03	0.3	20,000	1,400	0.02	0.2	18,000	1,200	0.01	0.15
1	0.02	2	30,000	2,800	0.016	0.35	25,000	2,300	0.012	0.3	21,000	2,000	0.01	0.25	17,000	1,400	0.008	0.2		
		3	28,000	2,500	0.016	0.35	23,000	2,100	0.012	0.3	20,000	1,800	0.01	0.25	16,000	1,300	0.008	0.2		
		4	25,000	2,200	0.014	0.35	21,000	1,800	0.01	0.3	18,000	1,500	0.008	0.25	14,000	1,100	0.005	0.2		
		5	23,000	1,900	0.012	0.35	19,000	1,600	0.008	0.3	16,000	1,400	0.005	0.25	13,000	1,000	0.003	0.2		
		6	20,000	1,700	0.01	0.35	16,000	1,400	0.008	0.3	14,000	1,200	0.005	0.25	11,000	850	0.003	0.2		
		8	18,000	1,400	0.008	0.35	15,000	1,100	0.006	0.3	13,000	900	0.005	0.25	10,000	650	0.002	0.2		
		10	16,000	1,000	0.006	0.35	13,000	800	0.004	0.3	11,000	700	0.003	0.25	9,000	500	0.002	0.2		
	0.05 0.1 0.2 0.3	2	30,000	2,800	0.065	0.35	25,000	2,300	0.05	0.3	21,000	2,000	0.04	0.25	17,000	1,400	0.03	0.2		
		3	28,000	2,500	0.06	0.35	23,000	2,100	0.05	0.3	20,000	1,800	0.04	0.25	16,000	1,300	0.03	0.2		
		4	25,000	2,200	0.055	0.35	21,000	1,800	0.04	0.3	18,000	1,500	0.03	0.25	14,000	1,100	0.02	0.2		
		5	23,000	1,900	0.05	0.35	19,000	1,600	0.03	0.3	16,000	1,400	0.02	0.25	13,000	1,000	0.01	0.2		
		6	20,000	1,700	0.045	0.35	16,000	1,400	0.02	0.3	14,000	1,200	0.01	0.25	11,000	850	0.007	0.2		
		8	18,000	1,400	0.035	0.35	15,000	1,100	0.015	0.3	13,000	900	0.008	0.25	10,000	650	0.005	0.2		
		10	16,000	1,000	0.025	0.35	13,000	800	0.01	0.3	11,000	700	0.006	0.25	9,000	500	0.005	0.2		
		1.2	0.1 0.2 0.3	5	24,000	2,200	0.06	0.45	20,000	1,800	0.045	0.4	17,000	1,500	0.03	0.3	14,000	1,100	0.02	0.2
1.5	0.02	3	28,000	2,800	0.016	0.55	23,000	2,300	0.012	0.5	20,000	2,000	0.01	0.4	16,000	1,400	0.008	0.3		
		4	25,000	2,400	0.016	0.55	21,000	2,000	0.012	0.5	18,000	1,700	0.01	0.4	14,000	1,200	0.008	0.3		
		6	23,000	2,200	0.014	0.55	19,000	1,800	0.01	0.5	16,000	1,500	0.008	0.4	13,000	1,100	0.005	0.3		
		8	20,000	1,800	0.014	0.55	16,000	1,500	0.01	0.5	14,000	1,300	0.008	0.4	11,000	900	0.003	0.3		
		12	16,000	1,400	0.012	0.55	13,000	1,100	0.008	0.5	11,000	950	0.005	0.4	9,000	650	0.002	0.3		
		15	14,000	1,000	0.008	0.55	11,000	800	0.005	0.5	9,000	700	0.003	0.4	7,000	500	0.002	0.3		
		0.05 0.1 0.2 0.3 0.5	3	28,000	2,800	0.1	0.55	23,000	2,300	0.05	0.5	20,000	2,000	0.04	0.4	16,000	1,400	0.03	0.3	
	4		25,000	2,400	0.08	0.55	21,000	2,000	0.05	0.5	18,000	1,700	0.04	0.4	14,000	1,200	0.03	0.3		
	6		23,000	2,200	0.08	0.55	19,000	1,800	0.045	0.5	16,000	1,500	0.03	0.4	13,000	1,100	0.02	0.3		
	8		20,000	1,800	0.06	0.55	16,000	1,500	0.04	0.5	14,000	1,300	0.025	0.4	11,000	900	0.01	0.3		
	12		16,000	1,400	0.06	0.55	13,000	1,100	0.03	0.5	11,000	950	0.02	0.4	9,000	650	0.007	0.3		
	15		14,000	1,000	0.03	0.55	11,000	800	0.02	0.5	9,000	700	0.007	0.4	7,000	500	0.005	0.3		
	2		0.02	4	24,000	2,800	0.02	0.7	20,000	2,300	0.015	0.6	17,000	2,000	0.012	0.5	14,000	1,400	0.008	0.35
				6	22,000	2,500	0.018	0.7	18,000	2,100	0.015	0.6	15,000	1,800	0.012	0.5	12,000	1,300	0.008	0.35
		8		20,000	2,200	0.016	0.7	16,000	1,800	0.012	0.6	14,000	1,500	0.01	0.5	11,000	1,100	0.005	0.35	
12		16,000		1,700	0.014	0.7	13,000	1,400	0.01	0.6	11,000	1,200	0.008	0.5	9,000	850	0.003	0.35		
16		14,000		1,400	0.012	0.7	11,000	1,100	0.008	0.6	9,500	950	0.005	0.5	7,500	650	0.002	0.35		
20		10,000		800	0.01	0.7	8,000	650	0.005	0.6	7,000	550	0.003	0.5	5,500	400	0.002	0.35		

被削材 Work Material			調質鋼 Prehardened Steels HPM-NAK (~42HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels HPM-38-STAVAX-SKD61 (~55HRC)				焼き入れ鋼 Hardened Steels SKD11-PD613 (~62HRC)				ハイス High Speed Tool Steels SKH (~65HRC)			
刃径 Dia.	コーナー半径 Corner Radius	有効長 Effective Length	回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量		回転数	送り速度	切り込み量	
			Spindle Speed	Feed	Depth of Cut		Spindle Speed	Feed	Depth of Cut		Spindle Speed	Feed	Depth of Cut		Spindle Speed	Feed	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	min ⁻¹	mm/min	ap mm	ae mm
2	0.05 0.1 0.2 0.3 0.5	4	24,000	2,800	0.13	0.7	20,000	2,300	0.06	0.6	17,000	2,000	0.05	0.5	14,000	1,400	0.03	0.35
		6	22,000	2,500	0.12	0.7	18,000	2,100	0.06	0.6	15,000	1,800	0.05	0.5	12,000	1,300	0.03	0.35
		8	20,000	2,200	0.11	0.7	16,000	1,800	0.05	0.6	14,000	1,500	0.04	0.5	11,000	1,100	0.02	0.35
		12	16,000	1,700	0.09	0.7	13,000	1,400	0.04	0.6	11,000	1,200	0.03	0.5	9,000	850	0.01	0.35
		16	14,000	1,400	0.07	0.7	11,000	1,100	0.03	0.6	9,500	950	0.02	0.5	7,500	650	0.007	0.35
		20	10,000	800	0.05	0.7	8,000	650	0.02	0.6	7,000	550	0.01	0.5	5,500	400	0.005	0.35
2.5	0.1 0.2 0.3 0.5	10	16,000	2,200	0.14	0.85	13,000	1,800	0.07	0.7	11,000	1,500	0.05	0.5	9,000	1,100	0.03	0.5
		20	11,000	1,400	0.08	0.85	9,000	1,100	0.04	0.7	7,500	950	0.02	0.5	6,000	650	0.01	0.5
		30	7,000	800	0.03	0.85	5,500	650	0.01	0.7	4,500	550	0.01	0.5	3,500	400	0.005	0.5
3	0.05 0.1 0.2 0.3 0.5 1	4	18,000	2,800	0.18	1	15,000	2,300	0.1	0.8	13,000	2,000	0.07	0.7	10,000	1,400	0.05	0.6
		6	16,000	2,500	0.17	1	13,000	2,100	0.1	0.8	11,000	1,800	0.07	0.7	9,000	1,300	0.05	0.6
		8	14,000	2,200	0.16	1	11,000	1,800	0.1	0.8	9,500	1,500	0.07	0.7	7,500	1,100	0.05	0.6
		12	13,500	2,000	0.16	1	11,000	1,600	0.08	0.8	9,500	1,400	0.06	0.7	7,500	1,000	0.04	0.6
		16	12,000	1,800	0.14	1	10,000	1,500	0.07	0.8	8,500	1,300	0.05	0.7	7,000	900	0.03	0.6
		20	10,000	1,400	0.12	1	8,000	1,100	0.05	0.8	7,000	950	0.04	0.7	5,500	700	0.02	0.6
		25	9,000	1,200	0.08	1	7,500	1,000	0.04	0.8	6,500	850	0.02	0.7	5,000	600	0.01	0.6
		30	8,000	800	0.06	1	6,500	650	0.03	0.8	5,500	550	0.02	0.7	4,500	400	0.007	0.6
4	0.1 0.2 0.3 0.5 1	8	12,000	2,600	0.25	1.4	10,000	2,100	0.15	1.2	8,500	1,800	0.08	1	7,000	1,300	0.06	0.8
		12	12,000	2,600	0.25	1.4	10,000	2,100	0.15	1.2	8,500	1,800	0.08	1	7,000	1,300	0.06	0.8
		16	10,000	2,200	0.17	1.4	8,000	1,800	0.1	1.2	7,000	1,500	0.06	1	5,500	1,100	0.05	0.8
		24	8,000	1,600	0.14	1.4	6,500	1,300	0.08	1.2	5,500	1,100	0.05	1	4,500	750	0.03	0.8
		32	6,500	1,300	0.08	1.4	5,500	1,100	0.04	1.2	4,500	950	0.02	1	3,500	650	0.01	0.8
		40	5,000	1,200	0.09	2.2	4,000	1,000	0.05	2	3,500	850	0.02	1.6	3,000	600	0.01	1.2
5	0.1 0.2 0.3 0.5 1	15	9,500	2,400	0.25	2.2	8,000	2,000	0.15	2	7,000	1,700	0.08	1.6	5,500	1,200	0.06	1.2
		20	8,000	2,000	0.18	2.2	6,500	1,600	0.1	2	5,500	1,400	0.07	1.6	4,500	1,000	0.05	1.2
		40	5,000	1,200	0.09	2.2	4,000	1,000	0.05	2	3,500	850	0.02	1.6	3,000	600	0.01	1.2
6	0.1 0.2 0.3 0.5 1	12	8,000	2,500	0.35	2.7	6,500	2,100	0.18	2.5	5,500	1,800	0.08	2	4,500	1,300	0.06	1.5
		18	7,000	2,200	0.3	2.7	5,500	1,800	0.18	2.5	4,500	1,500	0.08	2	3,500	1,100	0.06	1.5
		24	6,000	1,800	0.2	2.7	5,000	1,500	0.15	2.5	4,000	1,300	0.07	2	3,000	900	0.05	1.5
		48	3,000	900	0.1	2.7	2,500	750	0.05	2.5	2,000	650	0.03	2	2,000	450	0.02	1.5

備考
Notes

※実際の加工形状および使用機械等にて切削条件を調整してください。
 ※切り込み量の、apは軸方向の切り込み深さ、aeは半径方向の切り込み深さを示します。
 ※焼き入れ鋼を切削加工する場合は、オイルミストクーラントをお奨めします。
 ※Z 切り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。
 ※L（有効長）/D（刃径）が8倍を超える場合は立ち壁付近の送り速度を50%以下、切り込み量：aeを30%以下に調整してください。
 ※溝切削は、切削条件表を参考に切り込み量：ap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。
 ※ビビリが発生する場合は、回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。また、主軸回転数が足りない場合も同様に同じ割合で下げてください。
 ※Adjust milling conditions according to milling shape and machine type.
 ※ap: Axial Depth of Cut, ae: Radial Depth of Cut.
 ※Recommend to use oil mist coolant for machining hardened steels.
 ※Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.
 ※Adjust feed rate 50% lower and cutting depth (ae) 30% lower for milling deep wall area when L/D exceeds 8 for stable milling.
 ※For slotting, recommend reciprocating milling by adjusting feed & ap in below 50% of recommended milling condition.
 ※Reduce both spindle speed and feed at same rate for chattering and also for insufficient spindle speed of a machine.

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、しっかりと固定してください。
- 6) 工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。
- 7) 切削条件は、加工物や使用機械に合わせて、調整する必要があります。
- 8) 用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
- 9) 使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。
- 10) 工具の改造はしないでください。

- 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.



■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.

日進工具株式会社

www.ns-tool.com

本社・東京営業所

〒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

仙台営業所

TEL. 022-341-5528 FAX. 022-341-5529

長野営業所

TEL. 0268-28-5720 FAX. 0268-28-5717

名古屋営業所

TEL. 052-414-6110 FAX. 052-414-6120

大阪営業所

TEL. 06-6534-4621 FAX. 06-6534-4530

福岡営業所

TEL. 092-260-8550 FAX. 092-481-3378

販売代理店



切削工具/工作機械のことならお任せください

990 - 2334 山形県山形市蔵王成沢字町浦640

TEL: 023 - 688 - 4781 FAX: 023 - 688 - 4709