

Tungsten Carbide End Mills UNIMAX Series

Vol.3
2023年4月発行
Published April 2023

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

HMGCOAT 4枚刃 ロングネックラジアスエンドミル

HMGCOAT 4 Flutes Long Neck Radius End Mills

追加 46
Add 46

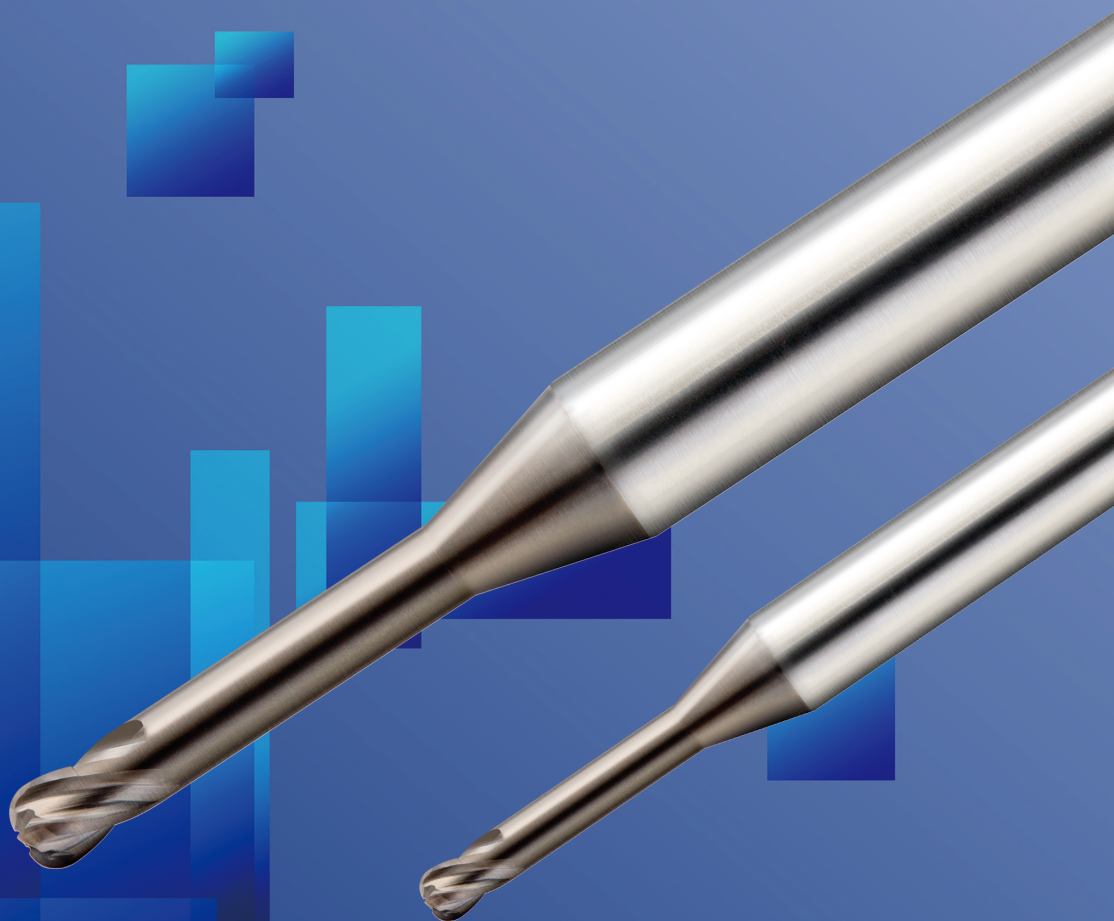
全 230 型番
Total 230 Models

HGLRS

4 枚刃 高硬度材加工用
4 Flutes For Hard Materials
~70 HRC

外径 $\phi 1 \sim \phi 4$ のロング有効長を追加

Diameter sized from $\phi 1$ to $\phi 4$ with the long effective length added.



UNION TOOL CO.

高硬度材向け 4 枚刃ロングネックラジラス

4 Flute Long Neck Radius for Hard Materials

HGLRS



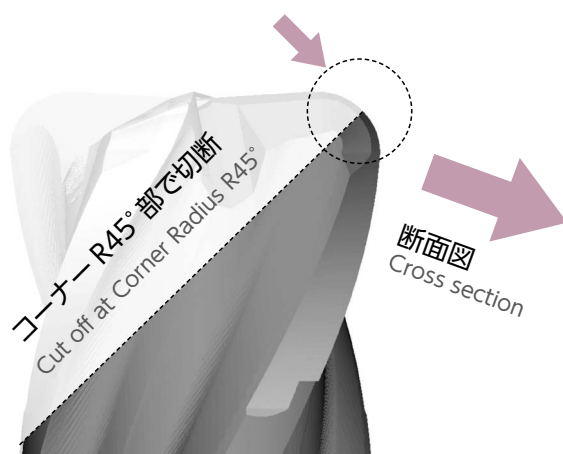
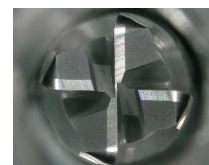
特長 1 Feature 1

長寿命

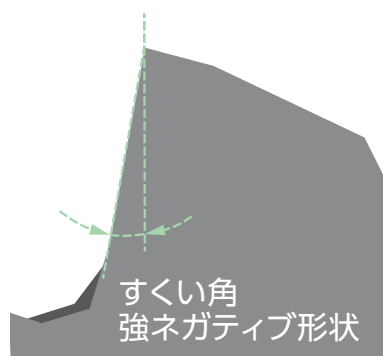
Long tool life

強ネガすくい角を採用
加工負荷に負けず
60 ~ 70HRC で真価を発揮

Super negative rake angle allows the tool to withstand cutting resistance.
Best suited for 60-70 HRC.



断面図
Cross section



Super negative rake angle

摩耗幅比較 Wear width comparison
HGLRS $\phi 3 \times \text{CR0.3} \times \text{EL16}$

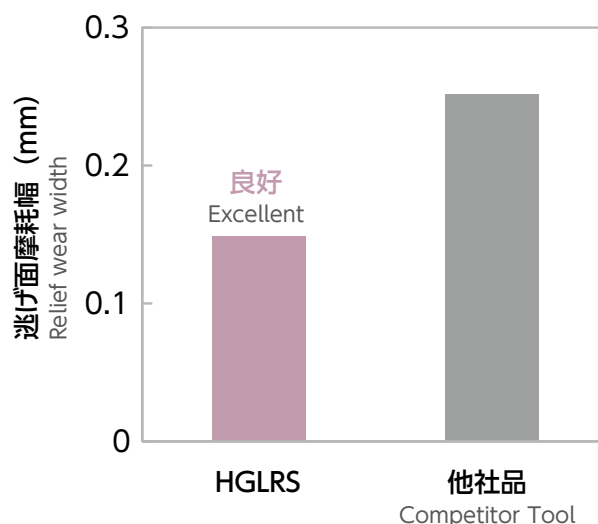
HAP72 (69 HRC)

次世代の超高硬度材も高能率かつ長寿命な加工を実現

High efficiency milling and long tool life achieved even on new generation super hard materials.



加工後の逃げ面摩耗幅
Relief wear width after milling



回転速度 Spindle Speed	7,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	900 mm/min
a_p Axial Depth	0.03 mm
a_e Radial Depth	0.6 mm
クーラント Coolant	エアブロー Air Blow
加工形状 Milling Shape	四角ポケット (10 × 10 × 5 mm) Square Pocket
加工時間 Cycle Time	68 min

特長 2 Feature 2

加工精度

Milling accuracy

強バックテーパにより 加工精度と加工面品位を向上

Improved milling accuracy and surface quality as a result of the strong back taper geometry.

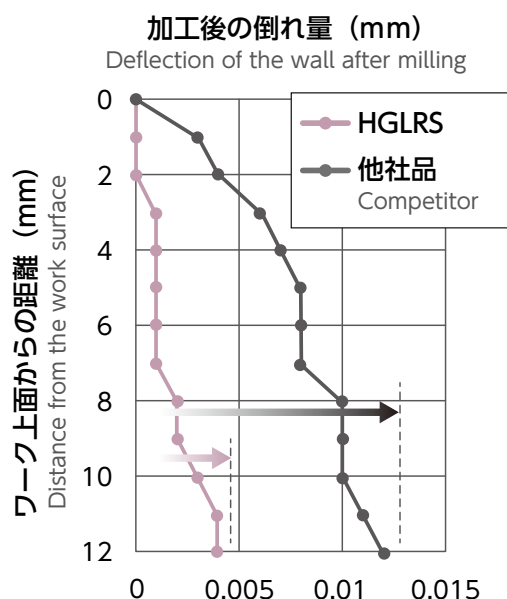
寸法精度比較 Dimensional accuracy comparison

HGLRS $\phi 3 \times CR0.3 \times EL16$

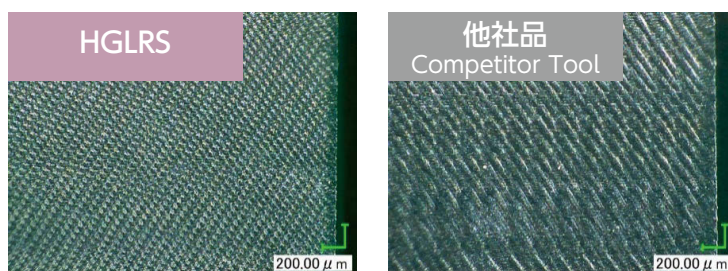
HAP72 (69 HRC)

HGLRS は寸法変化が小さく、良好な加工精度

Smaller dimensional change and better milling accuracy with HGLRS

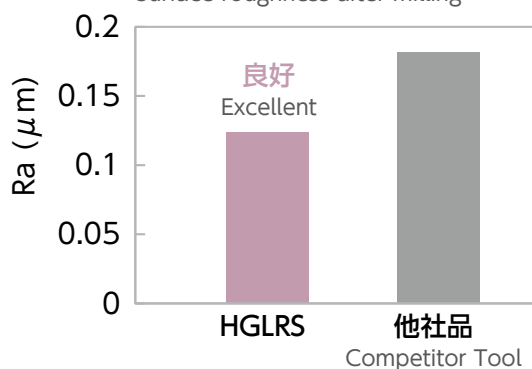


加工面 Surface condition after milling

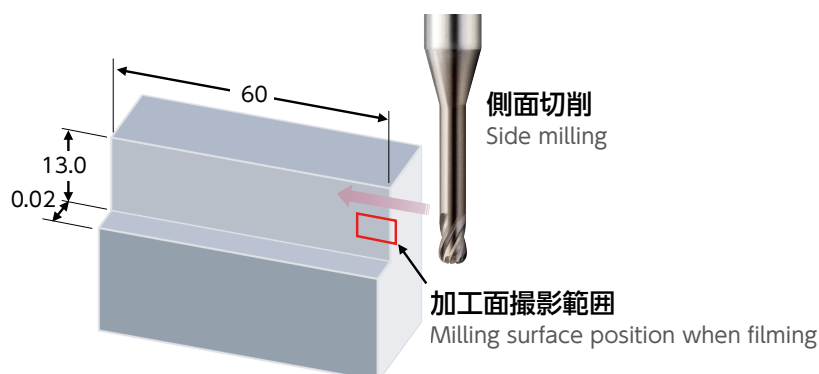


加工後の加工面粗さ (Ra)

Surface roughness after milling



回転速度 Spindle Speed	7,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	1,800 mm/min
a_p Axial Depth	0.03 mm
a_e Radial Depth	0.02 mm
クーラント Coolant	エアブロー Air Blow
加工時間 Cycle Time	15 min



特長 3 Feature 3

高精度

High precision

単位 Unit (mm)

外径 Outside Diameter	外径公差 Diameter Tolerance	R 精度 Radius Accuracy	シャンク径公差 Shank Diameter Tolerance
$0.2 \leq D \leq 0.8$	0/-0.008	±0.003	0/-0.004 (h4)
$1 \leq D \leq 5$	0/-0.01		
D=6	-0.005/-0.02		

HGLRS

追加46型番
Additional
46 models



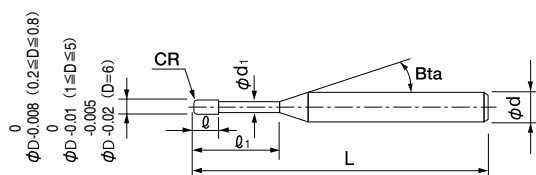
HMGC0AT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGC0AT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

φ0.2~φ6

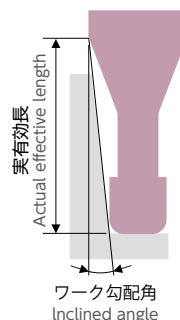


対応被削材表 (★●○の順に推奨) Material Applications (★ Highly Recommended ● Recommended ○ Suggested)

被 削 材 Work Material																	
炭素鋼 CARBON STEELS S45C S55C	合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM SUS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK HPM	焼入れ鋼 HARDENED STEELS					鋳鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER	樹脂 PLASTICS	ガラス入り樹脂 GLASS FILLED PLASTICS	チタン合金 TITANIUM ALLOYS	超耐熱合金 HEAT RESISTANT ALLOYS	超硬合金 CEMENTED CARBIDE	硬脆材 HARD BRITTLE (NON- METALLIC) MATERIALS
			～ 50 HRC	～ 55 HRC	～ 60 HRC	～ 65 HRC	～ 70 HRC										
		○	●	●	●	★	★										



シャンクテーパ角は目安です。
The shank taper angle shown is not an exact value.

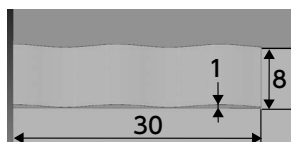


溝加工・側面加工・底面加工 Slotting, Side milling, Bottom milling
HGLRS φ2 × CR0.2 × EL10

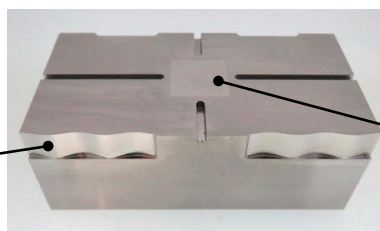
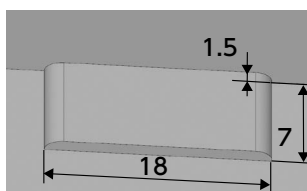
HAP72 (68 HRC)

側面仕上げ加工 Side finishing

- 波型加工仕上げ Waved finishing
n=7,200 Vf=780
a_p=0.02 a_e=0.2



- 半ポケット仕上げ
Half pocket finishing
n=7,200 Vf=780
a_p=0.02 a_e=0.2

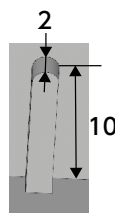


Work size
80 x 40 x 30 mm

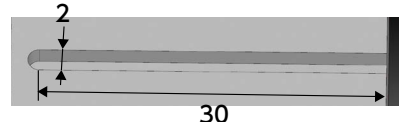
溝加工 Slotting

- n=7,200 Vf=390
a_p=0.04

溝幅 2 mm
Slot width

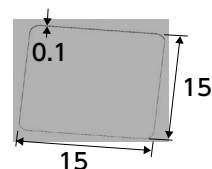


- n=7,200 Vf=390
a_p=0.02



底面仕上げ加工 Bottom finishing

- n=7,200 Vf=780
a_p=0.02 a_e=0.2



Ra 0.03 μm

クーラント オイルミスト
Coolant Oil mist

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

合計 230 型番 Total 230 models

単位 Unit (mm)

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4002-002-005	0.2	R0.02	0.5	0.12	0.185	16°	50	4	14,100	0.61	0.64	0.67	0.70	0.76
HGLRS 4002-002-010			1				50	4	14,100	1.13	1.18	1.23	1.28	1.38
HGLRS 4002-002-020			2				50	4	14,100	2.17	2.25	2.34	2.43	2.63
HGLRS 4002-005-005		R0.05	0.5				50	4	14,100	0.60	0.64	0.67	0.70	0.75
HGLRS 4002-005-010			1				50	4	14,100	1.13	1.18	1.22	1.27	1.37
HGLRS 4002-005-020			2				50	4	14,100	2.17	2.25	2.33	2.42	2.62
HGLRS 4003-002-005	0.3	R0.02	0.5	0.18	0.285	16°	50	4	14,100	0.63	0.66	0.69	0.72	0.78
HGLRS 4003-002-010			1				50	4	14,100	1.15	1.20	1.24	1.29	1.40
HGLRS 4003-002-015			1.5				50	4	14,100	1.66	1.72	1.79	1.85	2.01
HGLRS 4003-002-020			2				50	4	14,100	2.18	2.26	2.34	2.43	2.63
HGLRS 4003-005-005		R0.05	0.5				50	4	14,100	0.63	0.66	0.68	0.71	0.77
HGLRS 4003-005-010			1				50	4	14,100	1.15	1.20	1.24	1.29	1.39
HGLRS 4003-005-020			2				50	4	14,100	2.18	2.26	2.34	2.43	2.62
HGLRS 4004-002-010	0.4	R0.02	1	0.24	0.385	16°	50	4	9,050	1.15	1.20	1.24	1.29	1.40
HGLRS 4004-002-020			2				50	4	9,050	2.18	2.26	2.34	2.43	2.63
HGLRS 4004-005-010		R0.05	1				50	4	9,050	1.15	1.20	1.24	1.29	1.39
HGLRS 4004-005-020			2				50	4	9,050	2.18	2.26	2.34	2.43	2.62
HGLRS 4004-01-010		R0.1	1				50	4	9,050	1.15	1.19	1.23	1.28	1.38
HGLRS 4004-01-020			2				50	4	9,050	2.18	2.25	2.33	2.42	2.61
HGLRS 4005-002-010	0.5	R0.02	1	0.3	0.485	16°	50	4	7,370	1.15	1.20	1.24	1.29	1.40
HGLRS 4005-002-020			2				50	4	7,370	2.18	2.26	2.34	2.43	2.63
HGLRS 4005-002-030			3				50	4	7,370	3.21	3.33	3.45	3.58	3.87
HGLRS 4005-005-010		R0.05	1				50	4	7,370	1.15	1.20	1.24	1.29	1.39
HGLRS 4005-005-020			2				50	4	7,370	2.18	2.26	2.34	2.43	2.62
HGLRS 4005-005-030			3				50	4	7,370	3.21	3.33	3.45	3.58	3.87
HGLRS 4005-01-010		R0.1	1				50	4	7,370	1.15	1.19	1.23	1.28	1.38
HGLRS 4005-01-020			2				50	4	7,370	2.18	2.25	2.33	2.42	2.61
HGLRS 4005-01-030			3				50	4	7,370	3.21	3.32	3.44	3.57	3.85
HGLRS 4006-005-020	0.6	R0.05	2	0.36	0.585	16°	50	4	7,370	2.18	2.26	2.34	2.43	2.62
HGLRS 4006-005-040			4				50	4	7,370	4.25	4.40	4.55	4.72	5.11
HGLRS 4006-01-020		R0.1	2				50	4	7,370	2.18	2.25	2.33	2.42	2.61
HGLRS 4006-01-040			4				50	4	7,370	4.25	4.39	4.55	4.72	5.10

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4008-005-020	0.8	R0.05	2	0.48	0.78	16°	50	4	8,100	2.54	2.72	2.89	3.03	3.30
HGLRS 4008-005-040			4				50	4	8,400	4.68	4.94	5.16	5.35	5.79
HGLRS 4008-005-060			6				50	4	8,400	6.80	7.11	7.37	7.65	8.27
HGLRS 4008-01-020		R0.1	2				50	4	8,100	2.54	2.72	2.88	3.02	3.29
HGLRS 4008-01-040			4				50	4	8,400	4.68	4.93	5.15	5.34	5.77
HGLRS 4008-01-060			6				50	4	8,400	6.79	7.11	7.37	7.64	8.26
HGLRS 4008-02-020		R0.2	2				50	4	8,100	2.53	2.70	2.86	3.00	3.26
HGLRS 4008-02-040			4				50	4	8,400	4.67	4.92	5.14	5.33	5.75
HGLRS 4008-02-060			6				50	4	8,400	6.78	7.10	7.36	7.63	8.24
HGLRS 4010-002-020	1	R0.02	2	0.8	0.98	16°	50	4	7,400	2.58	2.76	2.92	3.06	3.33
HGLRS 4010-002-030			3				50	4	7,400	3.65	3.87	4.06	4.23	4.57
HGLRS 4010-002-040			4				50	4	7,400	4.71	4.97	5.18	5.38	5.81
HGLRS 4010-002-050			5				50	4	8,100	5.77	6.05	6.29	6.53	7.06
HGLRS 4010-005-020		R0.05	2				50	4	7,400	2.58	2.76	2.91	3.06	3.32
HGLRS 4010-005-030			3				50	4	7,400	3.65	3.87	4.05	4.22	4.56
HGLRS 4010-005-040			4				50	4	7,400	4.71	4.96	5.18	5.37	5.81
HGLRS 4010-005-050			5				50	4	8,100	5.77	6.05	6.29	6.52	7.05
※ HGLRS 4010-005-060			6				50	4	8,100	6.82	7.13	7.39	7.64	8.21
※ HGLRS 4010-005-080			8				50	4	8,100	8.92	9.27	9.59	9.92	10.66
※ HGLRS 4010-005-100			10				50	4	8,100	11.01	11.41	11.79	12.20	13.11
HGLRS 4010-01-020		R0.1	2				50	4	7,400	2.58	2.75	2.90	3.05	3.31
HGLRS 4010-01-030			3				50	4	7,400	3.65	3.86	4.05	4.21	4.55
HGLRS 4010-01-040			4				50	4	7,400	4.71	4.96	5.17	5.36	5.80
HGLRS 4010-01-050			5				50	4	8,100	5.77	6.05	6.28	6.51	7.04
※ HGLRS 4010-01-060			6				50	4	8,100	6.82	7.13	7.38	7.64	8.20
※ HGLRS 4010-01-080			8				50	4	8,100	8.92	9.27	9.58	9.91	10.65
※ HGLRS 4010-01-100			10				50	4	8,100	11.00	11.40	11.78	12.19	13.10
HGLRS 4010-02-020		R0.2	2				50	4	7,400	2.57	2.74	2.89	3.03	3.29
HGLRS 4010-02-030			3				50	4	7,400	3.64	3.85	4.03	4.20	4.53
HGLRS 4010-02-040			4				50	4	7,400	4.70	4.95	5.16	5.35	5.77
HGLRS 4010-02-050			5				50	4	8,100	5.76	6.04	6.27	6.50	7.02
※ HGLRS 4010-02-060			6				50	4	8,100	6.81	7.12	7.37	7.62	8.18
※ HGLRS 4010-02-080			8				50	4	8,100	8.91	9.26	9.57	9.90	10.63
※ HGLRS 4010-02-100			10				50	4	8,100	11.00	11.40	11.77	12.18	13.07

※追加型番 Additional model

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4015-005-030	1.5	R0.05	3	1.2	1.48	16°	50	4	7,900	3.12	3.23	3.35	3.48	3.76
HGLRS 4015-005-040			4				50	4	7,900	4.16	4.30	4.46	4.63	5.00
HGLRS 4015-005-060			6				50	4	7,900	6.22	6.44	6.67	6.92	7.49
HGLRS 4015-005-080			8				50	4	8,200	8.29	8.58	8.89	9.22	9.97
※ HGLRS 4015-005-100			10				50	4	8,200	10.33	10.67	11.02	11.41	12.26
HGLRS 4015-01-030		R0.1	3				50	4	7,900	3.12	3.23	3.34	3.47	3.75
HGLRS 4015-01-040			4				50	4	7,900	4.16	4.30	4.45	4.62	4.99
HGLRS 4015-01-060			6				50	4	7,900	6.22	6.44	6.67	6.92	7.48
HGLRS 4015-01-080			8				50	4	8,200	8.29	8.58	8.89	9.22	9.96
※ HGLRS 4015-01-100			10				50	4	8,200	10.33	10.66	11.02	11.40	12.25
※ HGLRS 4015-01-120			12				50	4	8,200	12.39	12.79	13.22	13.68	14.69
HGLRS 4015-02-030		R0.2	3				50	4	7,900	3.12	3.22	3.33	3.45	3.72
HGLRS 4015-02-040			4				50	4	7,900	4.15	4.29	4.44	4.60	4.97
HGLRS 4015-02-060			6				50	4	7,900	6.22	6.43	6.66	6.90	7.45
HGLRS 4015-02-080			8				50	4	8,200	8.29	8.57	8.87	9.20	9.94
※ HGLRS 4015-02-100			10				50	4	8,200	10.33	10.66	11.01	11.39	12.23
※ HGLRS 4015-02-120			12				50	4	8,200	12.39	12.79	13.21	13.66	14.67
HGLRS 4015-03-030		R0.3	3				50	4	7,900	3.12	3.22	3.32	3.44	3.70
HGLRS 4015-03-040			4				50	4	7,900	4.15	4.28	4.43	4.59	4.94
HGLRS 4015-03-060			6				50	4	7,900	6.22	6.42	6.65	6.89	7.43
HGLRS 4015-03-080			8				50	4	8,200	8.28	8.56	8.86	9.19	9.91
※ HGLRS 4015-03-100			10				50	4	8,200	10.32	10.65	11.00	11.37	12.20
※ HGLRS 4015-03-120			12				50	4	8,200	12.39	12.78	13.20	13.65	14.65
HGLRS 4015-05-040		R0.5	4				50	4	7,900	4.14	4.27	4.41	4.56	4.89
HGLRS 4015-05-060			6				50	4	7,900	6.21	6.41	6.63	6.86	7.38
HGLRS 4015-05-080			8				50	4	8,200	8.28	8.55	8.84	9.16	9.87
※ HGLRS 4015-05-100			10				50	4	8,200	10.32	10.64	10.98	11.34	12.16
※ HGLRS 4015-05-120			12				50	4	8,200	12.38	12.77	13.18	13.62	14.61
HGLRS 4020-002-040	2	R0.02	4	1.6	1.96	16°	50	4	7,900	4.20	4.34	4.50	4.67	5.05
HGLRS 4020-002-060			6				50	4	7,900	6.26	6.48	6.72	6.97	7.54
HGLRS 4020-002-080			8				50	4	8,200	8.33	8.62	8.94	9.27	10.03
HGLRS 4020-002-100			10				50	4	8,200	10.40	10.76	11.15	11.57	12.51
HGLRS 4020-005-040		R0.05	4				50	4	7,900	4.20	4.34	4.50	4.67	5.05
HGLRS 4020-005-060			6				50	4	7,900	6.26	6.48	6.72	6.97	7.53
HGLRS 4020-005-080			8				50	4	8,200	8.33	8.62	8.93	9.27	10.02
HGLRS 4020-005-100			10				50	4	8,200	10.40	10.76	11.15	11.57	12.51

※追加型番 Additional model

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4020-01-040	2	R0.1	4	1.6	1.96	16°	50	4	7,900	4.19	4.34	4.49	4.66	5.04
HGLRS 4020-01-060			6				50	4	7,900	6.26	6.48	6.71	6.96	7.52
HGLRS 4020-01-080			8				50	4	8,200	8.33	8.62	8.93	9.26	10.01
HGLRS 4020-01-100			10				50	4	8,200	10.40	10.76	11.14	11.56	12.49
※ HGLRS 4020-01-120			12				50	4	8,200	12.43	12.83	13.26	13.72	14.74
※ HGLRS 4020-01-160			16				60	4	8,200	16.55	17.09	17.66	18.27	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4020-01-200			20				60	4	8,200	20.68	21.35	22.06	22.83	干涉なし No Interference
HGLRS 4020-02-040		R0.2	4				50	4	7,900	4.19	4.33	4.48	4.65	5.01
HGLRS 4020-02-060			6				50	4	7,900	6.26	6.47	6.70	6.95	7.50
HGLRS 4020-02-080			8				50	4	8,200	8.33	8.61	8.92	9.25	9.98
HGLRS 4020-02-100			10				50	4	8,200	10.39	10.75	11.13	11.54	12.47
※ HGLRS 4020-02-120			12				50	4	8,200	12.43	12.82	13.25	13.70	14.72
※ HGLRS 4020-02-160			16				60	4	8,200	16.55	17.08	17.65	18.26	19.61
※ HGLRS 4020-02-200			20				60	4	8,200	20.68	21.34	22.05	22.81	干涉なし No Interference
HGLRS 4020-03-040		R0.3	4				50	4	7,900	4.19	4.32	4.47	4.63	4.99
HGLRS 4020-03-060			6				50	4	7,900	6.25	6.46	6.69	6.93	7.47
HGLRS 4020-03-080			8				50	4	8,200	8.32	8.60	8.91	9.23	9.96
HGLRS 4020-03-100			10				50	4	8,200	10.39	10.74	11.12	11.53	12.45
※ HGLRS 4020-03-120			12				50	4	8,200	12.42	12.82	13.24	13.69	14.69
※ HGLRS 4020-03-160			16				60	4	8,200	16.55	17.08	17.64	18.24	19.59
※ HGLRS 4020-03-200			20				60	4	8,200	20.67	21.34	22.04	22.80	干涉なし No Interference
HGLRS 4020-05-040		R0.5	4				50	4	7,900	4.18	4.31	4.45	4.60	4.94
HGLRS 4020-05-060			6				50	4	7,900	6.25	6.45	6.67	6.90	7.43
HGLRS 4020-05-080			8				50	4	8,200	8.32	8.59	8.88	9.20	9.91
HGLRS 4020-05-100			10				50	4	8,200	10.38	10.73	11.10	11.50	12.40
※ HGLRS 4020-05-120			12				50	4	8,200	12.42	12.80	13.22	13.66	14.65
※ HGLRS 4020-05-160			16				60	4	8,200	16.54	17.06	17.62	18.22	19.54
※ HGLRS 4020-05-200			20				60	4	8,200	20.67	21.32	22.02	22.77	干涉なし No Interference
HGLRS 4030-005-040	3	R0.05	4	2.4	2.87	16°	50	6	7,100	4.39	4.54	4.70	4.88	5.28
HGLRS 4030-005-060			6				50	6	7,100	6.45	6.68	6.92	7.18	7.76
HGLRS 4030-005-080			8				50	6	7,100	8.52	8.82	9.14	9.48	10.25
HGLRS 4030-005-100			10				50	6	7,100	10.59	10.96	11.35	11.78	12.74
HGLRS 4030-005-120			12				50	6	8,600	12.66	13.10	13.57	14.08	15.22
HGLRS 4030-005-160			16				60	6	10,600	16.79	17.38	18.00	18.68	20.19
※ HGLRS 4030-005-200			20				60	6	10,600	20.86	21.54	22.26	23.03	24.75

※追加型番 Additional model

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4030-01-040	3	R0.1	4	2.4	2.87	16°	50	6	7,100	4.38	4.54	4.70	4.87	5.27
HGLRS 4030-01-060			6				50	6	7,100	6.45	6.68	6.92	7.17	7.75
HGLRS 4030-01-080			8				50	6	7,100	8.52	8.81	9.13	9.47	10.24
HGLRS 4030-01-100			10				50	6	7,100	10.59	10.95	11.35	11.77	12.72
HGLRS 4030-01-120			12				50	6	8,600	12.65	13.09	13.56	14.07	15.21
HGLRS 4030-01-160			16				60	6	10,600	16.79	17.37	18.00	18.67	20.18
※ HGLRS 4030-01-200			20				60	6	10,600	20.86	21.53	22.25	23.02	24.74
HGLRS 4030-02-040		R0.2	4				50	6	7,100	4.38	4.53	4.69	4.86	5.24
HGLRS 4030-02-060			6				50	6	7,100	6.45	6.67	6.90	7.16	7.73
HGLRS 4030-02-080			8				50	6	7,100	8.52	8.81	9.12	9.46	10.21
HGLRS 4030-02-100			10				50	6	7,100	10.58	10.95	11.34	11.76	12.70
HGLRS 4030-02-120			12				50	6	8,600	12.65	13.09	13.55	14.06	15.19
HGLRS 4030-02-160			16				60	6	10,600	16.79	17.37	17.99	18.66	20.16
※ HGLRS 4030-02-200			20				60	6	10,600	20.85	21.53	22.24	23.01	24.72
HGLRS 4030-03-040		R0.3	4				50	6	7,100	4.38	4.52	4.68	4.84	5.22
HGLRS 4030-03-060			6				50	6	7,100	6.45	6.66	6.89	7.14	7.70
HGLRS 4030-03-080			8				50	6	7,100	8.51	8.80	9.11	9.44	10.19
HGLRS 4030-03-100			10				50	6	7,100	10.58	10.94	11.33	11.74	12.68
HGLRS 4030-03-120			12				50	6	8,600	12.65	13.08	13.54	14.04	15.16
HGLRS 4030-03-160			16				60	6	10,600	16.78	17.36	17.98	18.64	20.14
※ HGLRS 4030-03-200			20				60	6	10,600	20.85	21.52	22.23	23.00	24.69
HGLRS 4030-05-040		R0.5	4				50	6	7,100	4.37	4.51	4.66	4.81	5.17
HGLRS 4030-05-060			6				50	6	7,100	6.44	6.65	6.87	7.11	7.66
HGLRS 4030-05-080			8				50	6	7,100	8.51	8.79	9.09	9.41	10.14
HGLRS 4030-05-100			10				50	6	7,100	10.57	10.93	11.31	11.71	12.63
HGLRS 4030-05-120			12				50	6	8,600	12.64	13.07	13.52	14.01	15.12
HGLRS 4030-05-160			16				60	6	10,600	16.78	17.34	17.96	18.61	20.09
※ HGLRS 4030-05-200			20				60	6	10,600	20.84	21.51	22.21	22.97	24.65
HGLRS 4030-10-060		R1	6				50	6	7,100	6.42	6.61	6.81	7.04	7.53
HGLRS 4030-10-080			8				50	6	7,100	8.49	8.75	9.03	9.34	10.02
HGLRS 4030-10-100			10				50	6	7,100	10.55	10.89	11.25	11.64	12.51
HGLRS 4030-10-120			12				50	6	8,600	12.62	13.03	13.46	13.94	14.99
HGLRS 4030-10-160			16				60	6	10,600	16.75	17.31	17.90	18.53	19.97
※ HGLRS 4030-10-200			20				60	6	10,600	20.83	21.47	22.16	22.90	24.54

※追加型番 Additional model

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4040-005-080	4	R0.05	8	3.2	3.77	16°	60	6	10,600	8.71	9.02	9.34	9.69	10.48
HGLRS 4040-005-120			12				60	6	10,600	12.85	13.29	13.78	14.29	15.45
HGLRS 4040-005-160			16				60	6	10,600	16.98	17.57	18.21	18.89	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-005-200			20				70	6	11,800	21.12	21.85	22.64	23.49	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-01-080		R0.1	8				60	6	10,600	8.71	9.01	9.34	9.68	10.47
HGLRS 4040-01-120			12				60	6	10,600	12.85	13.29	13.77	14.28	15.44
HGLRS 4040-01-160			16				60	6	10,600	16.98	17.57	18.20	18.88	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-01-200			20				70	6	11,800	21.11	21.85	22.64	23.48	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-01-240			24				70	6	11,800	25.16	25.98	26.84	27.77	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-01-300			30				70	6	11,800	31.35	32.36	33.45	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-02-080		R0.2	8				60	6	10,600	8.71	9.01	9.33	9.67	10.44
HGLRS 4040-02-120			12				60	6	10,600	12.84	13.28	13.76	14.27	15.42
HGLRS 4040-02-160			16				60	6	10,600	16.98	17.56	18.19	18.87	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-02-200			20				70	6	11,800	21.11	21.84	22.63	23.47	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-02-240			24				70	6	11,800	25.16	25.97	26.83	27.76	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-02-300			30				70	6	11,800	31.35	32.36	33.44	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-03-080		R0.3	8				60	6	10,600	8.70	9.00	9.32	9.66	10.42
HGLRS 4040-03-120			12				60	6	10,600	12.84	13.28	13.75	14.25	15.39
HGLRS 4040-03-160			16				60	6	10,600	16.97	17.56	18.18	18.85	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-03-200			20				70	6	11,800	21.11	21.83	22.61	23.45	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-03-240			24				70	6	11,800	25.15	25.96	26.82	27.75	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-03-300			30				70	6	11,800	31.34	32.35	33.43	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-05-080		R0.5	8				60	6	10,600	8.70	8.98	9.29	9.63	10.37
HGLRS 4040-05-120			12				60	6	10,600	12.83	13.26	13.73	14.23	15.35
HGLRS 4040-05-160			16				60	6	10,600	16.97	17.54	18.16	18.82	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-05-200			20				70	6	11,800	21.10	21.82	22.59	23.42	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-05-240			24				70	6	11,800	25.15	25.95	26.80	27.72	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-05-300			30				70	6	11,800	31.34	32.34	33.41	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
HGLRS 4040-10-080		R1	8				60	6	10,600	8.68	8.95	9.24	9.55	10.25
HGLRS 4040-10-120			12				60	6	10,600	12.81	13.23	13.67	14.15	15.22
HGLRS 4040-10-160			16				60	6	10,600	16.95	17.50	18.10	18.75	20.19
HGLRS 4040-10-200			20				70	6	11,800	21.08	21.78	22.54	23.35	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-10-240			24				70	6	11,800	25.13	25.91	26.75	27.65	干涉なし No Interference
※ HGLRS 4040-10-300			30				70	6	11,800	31.32	32.30	33.35	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference

※追加型番 Additional model

HMGCOAT 4 枚刃 高硬度材加工用ロングネックラジアスエンドミル
HMGCOAT 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	希望小売価格 Suggested Retail Price ¥	ワーク勾配角に対する実有効長 Effective Length by Inclined Angles				
										30°	1°	1°30'	2°	3°
HGLRS 4060-01-120	6	R0.1	12	4.8	5.77	—	60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-01-160			16				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-01-200			20				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-01-240			24				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-01-300			30				100	6	18,000	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-02-120		R0.2	12				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-02-160			16				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-02-200			20				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-02-240			24				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-02-300			30				100	6	18,000	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-03-120		R0.3	12				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-03-160			16				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-03-200			20				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-03-240			24				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-03-300			30				100	6	18,000	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-05-120		R0.5	12				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-05-160			16				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-05-200			20				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-05-240			24				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-05-300			30				100	6	18,000	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-10-120		R1	12				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-10-160			16				60	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-10-200			20				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-10-240			24				70	6	15,400	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLRS 4060-10-300			30				100	6	18,000	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference

HGLRS 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	コーナ半径 Corner Radius (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)
4002	0.2	R0.02	0.5	27,000	500	0.004	0.05	27,000	260	0.003	0.02	27,000	280	0.003	0.01	27,000	250	0.003	0.01
			1	27,000	390	0.004	0.05	27,000	170	0.003	0.02	27,000	210	0.003	0.01	27,000	190	0.003	0.01
			2	27,000	80	0.004	0.05	27,000	25	0.003	0.02	27,000	30	0.003	0.01	27,000	25	0.003	0.01
		R0.05	0.5	27,000	590	0.004	0.05	27,000	260	0.003	0.02	27,000	280	0.003	0.01	27,000	250	0.003	0.01
			1	27,000	450	0.004	0.05	27,000	170	0.003	0.02	27,000	210	0.003	0.01	27,000	190	0.003	0.01
			2	27,000	80	0.004	0.05	27,000	25	0.003	0.02	27,000	30	0.003	0.01	27,000	25	0.003	0.01
4003	0.3	R0.02	0.5	25,500	600	0.008	0.09	25,500	460	0.003	0.04	25,500	480	0.003	0.03	25,000	440	0.003	0.03
			1	25,500	480	0.008	0.09	25,500	440	0.003	0.04	25,500	460	0.003	0.03	25,000	420	0.003	0.03
			1.5	25,500	360	0.008	0.09	25,500	280	0.003	0.04	25,500	300	0.003	0.03	25,000	270	0.003	0.03
			2	25,500	240	0.008	0.09	25,500	200	0.003	0.04	25,500	220	0.003	0.03	25,000	200	0.003	0.03
		R0.05	0.5	25,500	700	0.008	0.09	25,500	460	0.003	0.04	25,500	480	0.004	0.03	25,000	440	0.004	0.03
			1	25,500	560	0.008	0.09	25,500	440	0.003	0.04	25,500	460	0.004	0.03	25,000	420	0.004	0.03
			2	25,500	270	0.008	0.09	25,500	200	0.003	0.04	25,500	220	0.004	0.03	25,000	200	0.004	0.03
			2	25,500	270	0.008	0.09	25,500	200	0.003	0.04	25,500	220	0.004	0.03	25,000	200	0.004	0.03
4004	0.4	R0.02	1	23,000	720	0.01	0.13	18,300	700	0.004	0.07	20,500	720	0.003	0.05	20,000	650	0.003	0.05
			2	20,500	540	0.01	0.13	16,100	420	0.004	0.07	18,000	440	0.003	0.05	17,500	400	0.003	0.05
		R0.05	1	23,000	840	0.015	0.13	18,300	700	0.004	0.07	20,500	720	0.004	0.05	20,000	650	0.004	0.05
			2	20,500	630	0.015	0.13	16,100	420	0.006	0.07	18,000	440	0.004	0.05	17,500	400	0.004	0.05
		R0.1	1	23,000	840	0.015	0.13	18,300	700	0.006	0.07	20,500	720	0.007	0.05	20,000	650	0.007	0.05
			2	20,500	630	0.015	0.13	16,100	420	0.006	0.07	18,000	440	0.007	0.05	17,500	400	0.007	0.05
4005	0.5	R0.02	1	22,500	920	0.01	0.17	17,900	880	0.006	0.09	20,000	900	0.004	0.07	19,500	820	0.004	0.07
			2	20,000	830	0.01	0.17	15,700	660	0.006	0.09	17,500	680	0.004	0.07	17,000	620	0.004	0.07
			3	18,000	730	0.01	0.17	13,900	530	0.006	0.09	15,500	550	0.004	0.07	15,000	500	0.004	0.07
		R0.05	1	22,500	1,080	0.017	0.17	17,900	880	0.009	0.09	20,000	900	0.007	0.07	19,500	820	0.007	0.07
			2	20,000	970	0.017	0.17	15,700	660	0.009	0.09	17,500	680	0.007	0.07	17,000	620	0.007	0.07
			3	18,000	850	0.017	0.17	13,900	530	0.009	0.09	15,500	550	0.007	0.07	15,000	500	0.007	0.07
		R0.1	1	22,500	1,080	0.017	0.17	17,900	880	0.009	0.09	20,000	900	0.007	0.07	19,500	820	0.007	0.07
			2	20,000	970	0.017	0.17	15,700	660	0.009	0.09	17,500	680	0.007	0.07	17,000	620	0.007	0.07
			3	18,000	850	0.017	0.17	13,900	530	0.009	0.09	15,500	550	0.007	0.07	15,000	500	0.007	0.07
4006	0.6	R0.05	2	21,500	1,050	0.021	0.2	17,000	710	0.015	0.12	19,000	730	0.007	0.1	18,500	660	0.007	0.1
			4	17,000	730	0.021	0.2	13,000	310	0.015	0.12	14,500	330	0.007	0.1	14,000	300	0.007	0.1
		R0.1	2	21,500	1,050	0.021	0.2	17,000	710	0.015	0.12	19,000	730	0.007	0.1	18,500	660	0.007	0.1
			4	17,000	730	0.021	0.2	13,000	310	0.015	0.12	14,500	330	0.007	0.1	14,000	300	0.007	0.1
4008	0.8	R0.05	2	20,500	1,330	0.028	0.26	15,700	830	0.02	0.16	17,500	850	0.01	0.15	15,500	770	0.01	0.15
			4	16,500	1,020	0.028	0.26	12,500	530	0.02	0.16	14,000	550	0.01	0.15	13,500	500	0.01	0.15
			6	14,000	840	0.028	0.26	10,300	420	0.02	0.16	11,500	440	0.01	0.15	11,000	400	0.01	0.15
		R0.1	2	20,500	1,330	0.028	0.26	15,700	830	0.02	0.16	17,500	850	0.01	0.15	15,500	770	0.01	0.15
			4	16,500	1,020	0.028	0.26	12,500	640	0.02	0.16	14,000	660	0.01	0.15	13,500	600	0.01	0.15
			6	14,000	840	0.028	0.26	10,300	420	0.02	0.16	11,500	440	0.01	0.15	11,000	400	0.01	0.15
		R0.2	2	20,500	1,330	0.028	0.26	15,700	830	0.02	0.16	17,500	850	0.015	0.15	15,500	770	0.015	0.15
			4	16,500	1,020	0.028	0.26	12,500	640	0.02	0.16	14,000	660	0.015	0.15	13,500	600	0.015	0.15
			6	14,000	840	0.028	0.26	10,300	420	0.02	0.16	11,500	440	0.015	0.15	11,000	400	0.015	0.15

HGLRS 切削条件表 Milling Conditions

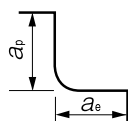
被削材 WORK MATERIAL				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	コーナ半径 Corner Radius (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)
4010	1	R0.02	2	15,300	1,200	0.004	0.027	10,300	710	0.003	0.003	8,900	800	0.003	0.003	8,600	780	0.003	0.003
			3	13,200	1,150	0.004	0.027	9,400	680	0.003	0.003	8,500	770	0.003	0.003	8,300	750	0.003	0.003
			4	12,000	1,070	0.003	0.024	8,500	640	0.003	0.003	8,100	730	0.003	0.003	7,900	710	0.003	0.003
			5	11,000	960	0.003	0.023	7,800	570	0.003	0.003	7,700	700	0.003	0.003	7,500	680	0.003	0.003
		R0.05	2	15,300	1,200	0.01	0.068	10,300	710	0.005	0.006	8,900	800	0.004	0.004	8,600	780	0.004	0.004
			3	13,200	1,150	0.009	0.068	9,400	680	0.004	0.005	8,500	770	0.004	0.003	8,300	750	0.004	0.003
			4	12,000	1,070	0.008	0.061	8,500	640	0.004	0.005	8,100	730	0.004	0.003	7,900	710	0.004	0.003
			5	11,000	960	0.007	0.058	7,800	570	0.003	0.004	7,700	700	0.003	0.003	7,500	680	0.003	0.003
			6	9,800	860	0.006	0.055	7,400	550	0.003	0.003	7,300	670	0.003	0.003	7,100	650	0.003	0.003
			8	8,500	720	0.004	0.049	6,600	510	0.003	0.003	6,500	610	0.003	0.003	6,300	590	0.003	0.003
			10	7,600	510	0.003	0.043	5,800	470	0.003	0.003	5,700	550	0.003	0.003	5,500	530	0.003	0.003
			2	15,300	1,200	0.019	0.135	10,300	710	0.009	0.067	8,900	800	0.009	0.067	8,600	780	0.009	0.065
		R0.1	3	13,200	1,150	0.019	0.135	9,400	680	0.009	0.062	8,500	770	0.009	0.062	8,300	750	0.009	0.06
			4	12,000	1,070	0.014	0.12	8,500	640	0.004	0.057	8,100	730	0.004	0.057	7,900	710	0.004	0.055
			5	11,000	960	0.014	0.115	7,800	570	0.004	0.052	7,700	700	0.004	0.052	7,500	680	0.004	0.05
			6	9,800	860	0.008	0.105	7,400	550	0.004	0.047	7,300	670	0.004	0.047	7,100	650	0.004	0.045
			8	8,500	720	0.006	0.08	6,600	510	0.004	0.037	6,500	610	0.004	0.037	6,300	590	0.004	0.035
			10	7,600	510	0.004	0.05	5,800	470	0.004	0.027	5,700	550	0.004	0.027	5,500	530	0.004	0.025
		R0.2	2	15,300	1,200	0.04	0.27	10,300	710	0.03	0.27	8,900	800	0.02	0.27	8,600	780	0.02	0.26
			3	13,200	1,150	0.04	0.27	9,400	680	0.03	0.27	8,500	770	0.02	0.25	8,300	750	0.02	0.24
			4	12,000	1,070	0.03	0.24	8,500	640	0.02	0.24	8,100	730	0.01	0.23	7,900	710	0.01	0.22
			5	11,000	960	0.03	0.23	7,800	570	0.01	0.14	7,700	700	0.01	0.21	7,500	680	0.01	0.2
			6	9,800	860	0.016	0.21	7,400	550	0.01	0.13	7,300	670	0.01	0.19	7,100	650	0.01	0.18
			8	8,500	720	0.012	0.16	6,600	510	0.01	0.1	6,500	610	0.01	0.15	6,300	590	0.01	0.14
			10	7,600	510	0.009	0.1	5,800	470	0.01	0.073	5,700	550	0.01	0.11	5,500	530	0.01	0.1
4015	1.5	R0.05	3	14,800	1,330	0.013	0.135	8,900	760	0.005	0.007	8,800	870	0.005	0.006	8,500	840	0.005	0.006
			4	13,200	1,280	0.011	0.124	8,600	740	0.005	0.007	8,500	840	0.005	0.005	8,300	820	0.005	0.005
			6	10,600	1,210	0.01	0.111	8,100	690	0.004	0.006	8,000	790	0.004	0.005	7,800	770	0.004	0.005
			8	9,300	1,020	0.008	0.087	7,900	690	0.004	0.006	7,700	780	0.004	0.004	7,500	760	0.004	0.004
			10	8,500	870	0.006	0.063	7,700	690	0.004	0.005	7,400	770	0.004	0.003	7,200	750	0.004	0.003
		R0.1	3	14,800	1,330	0.024	0.27	8,900	760	0.009	0.153	8,800	870	0.009	0.102	8,500	840	0.009	0.1
			4	13,200	1,280	0.019	0.25	8,600	740	0.009	0.145	8,500	840	0.009	0.097	8,300	820	0.009	0.095
			6	10,600	1,210	0.019	0.225	8,100	690	0.009	0.13	8,000	790	0.009	0.087	7,800	770	0.009	0.085
			8	9,300	1,020	0.014	0.175	7,600	650	0.009	0.115	7,500	740	0.009	0.077	7,300	720	0.009	0.075
			10	8,500	870	0.014	0.158	7,100	610	0.007	0.089	7,000	690	0.007	0.06	6,800	670	0.007	0.06
			12	7,800	780	0.012	0.149	6,600	570	0.006	0.067	6,500	640	0.006	0.045	6,300	620	0.006	0.045
		R0.2 R0.3 R0.5	3	14,800	1,330	0.05	0.54	8,900	760	0.02	0.66	8,800	870	0.02	0.41	8,500	840	0.02	0.4
			4	13,200	1,280	0.04	0.5	8,600	740	0.02	0.62	8,500	840	0.02	0.39	8,300	820	0.02	0.38
			6	10,600	1,210	0.04	0.45	8,100	690	0.02	0.56	8,000	790	0.02	0.35	7,800	770	0.02	0.34
			8	9,300	1,020	0.03	0.35	7,600	650	0.02	0.52	7,500	740	0.02	0.31	7,300	720	0.02	0.3
			10	8,500	870	0.029	0.316	7,100	610	0.017	0.403	7,000	690	0.017	0.24	6,800	670	0.017	0.24
			12	7,800	780	0.026	0.297	6,600	570	0.014	0.302	6,500	640	0.014	0.18	6,300	620	0.014	0.18

HGLRS 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	コーナ半径 Corner Radius (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)
4020	2	R0.02	4	14,300	1,460	0.01	0.118	8,600	860	0.003	0.003	8,500	930	0.003	0.003	8,300	900	0.003	0.003
			6	12,000	1,200	0.006	0.109	8,300	830	0.003	0.003	8,100	890	0.003	0.003	7,900	860	0.003	0.003
			8	10,400	1,100	0.006	0.1	7,900	790	0.003	0.003	7,800	840	0.003	0.003	7,600	820	0.003	0.003
			10	9,300	1,020	0.005	0.086	7,500	750	0.003	0.003	7,400	800	0.003	0.003	7,200	780	0.003	0.003
		R0.05	4	14,300	1,460	0.016	0.24	8,600	860	0.007	0.01	8,500	930	0.007	0.007	8,300	900	0.007	0.007
			6	12,000	1,200	0.015	0.219	8,300	830	0.006	0.009	8,100	890	0.006	0.007	7,900	860	0.006	0.007
			8	10,400	1,100	0.014	0.197	7,900	790	0.006	0.008	7,800	840	0.006	0.006	7,600	820	0.006	0.006
			10	9,300	1,020	0.012	0.165	7,500	750	0.005	0.008	7,400	800	0.005	0.006	7,200	780	0.005	0.006
		R0.1	4	14,300	1,460	0.033	0.405	8,600	860	0.013	0.18	8,500	930	0.013	0.134	8,300	900	0.013	0.13
			6	12,000	1,200	0.03	0.365	8,300	830	0.012	0.166	8,100	890	0.012	0.124	7,900	860	0.012	0.12
			8	10,400	1,100	0.028	0.324	7,900	790	0.011	0.152	7,800	840	0.011	0.113	7,600	820	0.011	0.11
			10	9,300	1,020	0.024	0.263	7,500	750	0.01	0.138	7,400	800	0.01	0.103	7,200	780	0.01	0.1
			12	8,500	960	0.023	0.203	7,100	710	0.009	0.125	7,000	760	0.009	0.093	6,800	740	0.009	0.09
			16	7,300	700	0.02	0.158	6,300	630	0.007	0.098	6,200	680	0.007	0.073	6,000	660	0.007	0.07
			20	6,600	650	0.013	0.1	5,500	550	0.005	0.071	5,400	600	0.005	0.053	5,200	580	0.005	0.05
			4	14,300	1,460	0.07	0.81	8,600	860	0.03	0.9	8,500	930	0.03	0.54	8,300	900	0.03	0.52
		R0.2 R0.3 R0.5	6	12,000	1,200	0.06	0.73	8,300	830	0.02	0.83	8,100	890	0.02	0.49	7,900	860	0.02	0.48
			8	10,400	1,100	0.06	0.65	7,900	790	0.02	0.76	7,800	840	0.02	0.45	7,600	820	0.02	0.44
			10	9,300	1,020	0.05	0.53	7,500	750	0.02	0.69	7,400	800	0.02	0.41	7,200	780	0.02	0.4
			12	8,500	960	0.045	0.405	7,100	710	0.019	0.623	7,000	760	0.019	0.37	6,800	740	0.019	0.36
			16	7,300	700	0.04	0.315	6,300	630	0.017	0.488	6,200	680	0.017	0.29	6,000	660	0.017	0.28
			20	6,600	650	0.025	0.2	5,500	550	0.015	0.353	5,400	600	0.015	0.21	5,200	580	0.015	0.2
4030	3	R0.05	4	14,000	2,640	0.02	0.18	8,900	1,140	0.011	0.013	8,700	1,110	0.011	0.012	8,400	1,080	0.011	0.012
			6	13,300	2,500	0.019	0.18	8,600	1,110	0.01	0.012	8,400	1,080	0.01	0.011	8,200	1,050	0.01	0.011
			8	11,800	2,200	0.018	0.175	8,400	1,080	0.01	0.012	8,100	1,050	0.01	0.011	7,900	1,020	0.01	0.011
			10	10,500	2,090	0.015	0.175	8,100	1,050	0.009	0.011	7,900	1,020	0.009	0.01	7,700	990	0.009	0.01
			12	10,000	1,950	0.013	0.168	7,900	1,010	0.009	0.01	7,700	990	0.009	0.01	7,500	960	0.009	0.009
			16	8,800	1,600	0.01	0.158	7,400	950	0.008	0.01	7,200	930	0.008	0.009	7,000	900	0.008	0.008
			20	7,900	1,490	0.007	0.148	6,900	890	0.007	0.009	6,700	870	0.007	0.008	6,500	840	0.007	0.007
		R0.1	4	14,000	2,640	0.04	0.36	8,900	1,140	0.021	0.291	8,700	1,110	0.022	0.216	8,400	1,080	0.021	0.21
			6	13,300	2,500	0.038	0.36	8,600	1,110	0.02	0.277	8,400	1,080	0.021	0.206	8,200	1,050	0.02	0.2
			8	11,800	2,200	0.035	0.35	8,400	1,080	0.019	0.263	8,100	1,050	0.02	0.196	7,900	1,020	0.019	0.19
			10	10,500	2,090	0.03	0.35	8,100	1,050	0.018	0.249	7,900	1,020	0.019	0.185	7,700	990	0.018	0.18
			12	10,000	1,950	0.026	0.335	7,900	1,010	0.017	0.235	7,700	990	0.018	0.175	7,500	960	0.017	0.17
			16	8,800	1,600	0.02	0.315	7,400	950	0.015	0.208	7,200	930	0.015	0.155	7,000	900	0.015	0.15
			20	7,900	1,490	0.014	0.295	6,900	890	0.013	0.181	6,700	870	0.013	0.135	6,500	840	0.013	0.13
		R0.2 R0.3 R0.5 R1	4	14,000	2,640	0.08	0.72	8,900	1,140	0.04	1.45	8,700	1,110	0.04	0.87	8,400	1,080	0.04	0.84
			6	13,300	2,500	0.08	0.72	8,600	1,110	0.04	1.38	8,400	1,080	0.04	0.82	8,200	1,050	0.04	0.8
			8	11,800	2,200	0.07	0.7	8,400	1,080	0.04	1.31	8,100	1,050	0.04	0.78	7,900	1,020	0.04	0.76
			10	10,500	2,090	0.06	0.7	8,100	1,050	0.04	1.25	7,900	1,020	0.04	0.74	7,700	990	0.04	0.72
			12	10,000	1,950	0.05	0.67	7,900	1,010	0.03	1.18	7,700	990	0.03	0.7	7,500	960	0.03	0.68
			16	8,800	1,600	0.04	0.63	7,400	950	0.03	1	7,200	930	0.03	0.62	7,000	900	0.03	0.6
			20	7,900	1,490	0.036	0.58	6,900	890	0.03	0.82	6,700	870	0.03	0.54	6,500	840	0.03	0.52

HGLRS 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	コーナ半径 Corner Radius (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)
4040	4	R0.05	8	8,500	1,420	0.026	0.338	6,200	1,130	0.013	0.016	6,100	1,090	0.013	0.015	5,900	1,060	0.013	0.014
			12	7,600	1,390	0.023	0.288	5,900	1,080	0.012	0.014	5,800	1,040	0.012	0.014	5,600	1,010	0.012	0.013
			16	6,600	1,330	0.018	0.25	5,700	1,030	0.011	0.013	5,600	1,000	0.011	0.013	5,400	970	0.011	0.012
			20	5,800	1,260	0.015	0.225	5,400	980	0.01	0.012	5,300	950	0.01	0.011	5,100	920	0.01	0.011
		R0.1	8	8,500	1,420	0.052	0.675	6,200	1,130	0.026	0.36	6,100	1,090	0.027	0.268	5,900	1,060	0.026	0.26
			12	7,600	1,390	0.046	0.575	5,900	1,080	0.024	0.332	5,800	1,040	0.025	0.247	5,600	1,010	0.024	0.24
			16	6,600	1,330	0.036	0.5	5,700	1,030	0.022	0.304	5,600	1,000	0.023	0.227	5,400	970	0.022	0.22
			20	5,800	1,260	0.03	0.45	5,400	980	0.02	0.277	5,300	950	0.021	0.206	5,100	920	0.02	0.2
			24	5,200	1,120	0.024	0.4	5,100	930	0.018	0.25	5,000	900	0.019	0.185	4,800	870	0.018	0.18
			30	4,800	910	0.015	0.325	4,700	860	0.015	0.21	4,600	830	0.016	0.154	4,400	800	0.015	0.15
		R0.2	8	8,500	1,420	0.1	1.35	6,200	1,130	0.05	1.8	6,100	1,090	0.05	1.07	5,900	1,060	0.05	1.04
			12	7,600	1,390	0.09	1.15	5,900	1,080	0.05	1.66	5,800	1,040	0.05	0.99	5,600	1,010	0.05	0.96
		R0.3	16	6,600	1,330	0.07	1	5,700	1,030	0.04	1.52	5,600	1,000	0.04	0.91	5,400	970	0.04	0.88
		R0.5	20	5,800	1,260	0.06	0.9	5,400	980	0.04	1.38	5,300	950	0.04	0.82	5,100	920	0.04	0.8
		R1	24	5,200	1,120	0.047	0.8	5,100	930	0.035	1.24	5,000	900	0.035	0.73	4,800	870	0.035	0.72
			30	4,800	910	0.03	0.65	4,700	860	0.03	1.03	4,600	830	0.03	0.61	4,400	800	0.03	0.6
4060	6	R0.1	12	4,700	1,360	0.1	0.675	3,900	1,180	0.033	0.676	3,800	1,150	0.033	0.502	3,700	1,120	0.033	0.488
			16	4,000	1,150	0.095	0.665	3,800	1,150	0.031	0.641	3,700	1,110	0.032	0.476	3,600	1,080	0.031	0.463
			20	3,800	1,000	0.09	0.655	3,700	1,120	0.029	0.607	3,600	1,080	0.03	0.451	3,500	1,050	0.029	0.438
			24	3,700	860	0.085	0.645	3,600	1,080	0.028	0.572	3,500	1,050	0.028	0.425	3,400	1,020	0.028	0.413
			30	3,500	740	0.079	0.63	3,400	1,030	0.025	0.52	3,300	1,000	0.026	0.386	3,200	970	0.025	0.375
		R0.2 R0.3 R0.5 R1	12	4,700	1,360	0.2	1.35	3,900	1,180	0.07	3.38	3,800	1,150	0.07	2	3,700	1,120	0.07	1.95
			16	4,000	1,150	0.19	1.33	3,800	1,150	0.06	3.21	3,700	1,110	0.06	1.9	3,600	1,080	0.06	1.85
			20	3,800	1,000	0.18	1.31	3,700	1,120	0.06	3	3,600	1,080	0.06	1.8	3,500	1,050	0.06	1.75
			24	3,700	860	0.17	1.29	3,600	1,080	0.06	2.86	3,500	1,050	0.06	1.7	3,400	1,020	0.06	1.65
			30	3,500	740	0.16	1.26	3,400	1,030	0.05	2.6	3,300	1,000	0.05	1.55	3,200	970	0.05	1.5



備考:

- ・溝加工となる部分では、送り速度を 50%以下に下げてください。
- ・機械の回転速度が足りない場合や、加工中ビビリや工具の赤熱が発生する場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- ・水溶性・油性切削油、オイルミスト、エアブローのいずれにおいても安定した加工が可能です。

Note:

- ・ Decrease the feed rate more than 50% from the milling parameters when slot milling.
- ・ Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed, or when chattering and red-hot occur.
- ・ Every coolant offers stable milling.



エンドミル取扱上の注意

エンドミルをご使用いただく際には、切削条件の不適合、切りくずの巻き付きや堆積、工具の摩耗などにより発熱や発火、加工物の損傷など重大な事故を招くことがありますので、十分ご注意ください。超硬エンドミルは鋭利な刃物ですから、取扱に際しては十分ご注意ください。

- 切削に直接触れると怪我をすることがありますので、ケースから抜き取る際は十分ご注意ください。
- エンドミルを落とした場合、飛散した刃先で怪我をすることがありますので、取扱にご注意ください。
- 工具への衝撃的負荷や工具損傷により切削抵抗が急増し、工具が飛散することがありますので、安全カバーや保護めがね等の保護具をご使用ください。
- 切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では被削材の材質、加工形状、機械剛性、主軸などの加工環境により、加工条件の最適化が必要となる場合があります。
- 振れの小さい剛性の高い機械をご使用ください。小径工具（φ1以下）においては振れ管理値：5μm以下を推奨致します。
- 発火性の高い切削油の使用は避けてください。

エンドミル再研磨時の注意

- 超硬合金の研磨塵が目に入らないよう必ず保護めがねを着用してください。研磨塵を吸い込まないよう必ずマスクを着用してください。



Advisory for Safe Use of End Mills

Correct application and operation is strongly advised to avoid clogging, abrasion, etc., that could cause serious accidents or injuries. Ignition or sparks generated during milling could lead to fire or extreme damage to the work piece. End Mills are made with very sharp cutting edges and must be handled with extra care.

- Never touch the cutting edge with your bare hands, as this could cause serious injury. Special caution is required when opening the package.
- Dropping the tool could cause breakage or flying debris, leading to serious injury.
- During milling, unexpected impact or shock on the tool could cause breakage or flying debris. Ensure to use protective items such as safety glasses and a face guard.
- For best results, fine parameter adjustment may be required, depending on the materials; milling shape and strategy; machine rigidity and spindle capability.
- Use a machine that has high rigidity and generates a low level of vibration. Recommend setting the runout control value at 5μm or below for the small diameter tools φ1 or below.
- Do not use flammable cutting oils.

Advisory for Regrinding End Mills

- Never regrind the tool without wearing safety glasses and a face guard.

本社営業部:

〒140-0013 東京都品川区南大井6-17-1
TEL.03-5493-1030(ダイヤルイン) FAX.03-5493-1014

長岡工場:

〒940-1104 新潟県長岡市撰田屋町字外川2706-6
TEL.0258-22-2620(代) FAX.0258-22-0045

長岡営業所:

TEL.0258-22-0030(代) FAX.0258-22-0022

見附工場:

〒954-0076 新潟県見附市新幸町3-1
TEL.0258-66-0800(代) FAX.0258-66-0801

北関東営業所:

〒370-0046 群馬県高崎市江木町1425 セシオン101
TEL.027-310-1195 FAX.027-310-1196

静岡営業所:

〒411-0951 静岡県駿東郡長泉町桜堤3-4-5
TEL.03-5493-1030(本社営業部直通) FAX.03-5493-1014

安城営業所:

〒446-0056 愛知県安城市三河安城町2-1-1 ミカワ安城ヒルズ2F-A
TEL.0566-79-0147 FAX.0566-74-9990

名古屋営業所:

〒491-0912 愛知県一宮市新生1-2-8 ニッセイ一宮ビル8F
TEL.0586-43-2900(代) FAX.0586-43-2899

大阪営業所:

〒532-0033 大阪府大阪市淀川区新高3-9-14 ピカソ三国ビル3F
TEL.06-6392-3159(代) FAX.06-6392-3169

U.S. UNION TOOL, INC.

(U.S. HEADQUARTERS)
1260 N. Fee Ana Street, Anaheim, CA 92807-1817 U.S.A.
Tel: 1-714-521-6242 Fax: 1-714-521-8642

NORTHERN CALIFORNIA REGIONAL SERVICE CENTER

(Customer Service, Santa Clara, California)
1805 Little Orchard Street, Suite 120, San Jose, CA 95125 U.S.A.
Tel: 1-408-982-0205 Fax: 1-408-982-0320

UPPER MIDWEST REGIONAL SERVICE CENTER

(Customer Service, Minneapolis, Minnesota)
155 Bridgepoint Drive, Unit 3 South St. Paul, MN 55075 U.S.A.
Tel: 1-651-552-0440 Fax: 1-651-552-0435

TAIWAN UNION TOOL CORP.

No.180, Zhong-Zun Street., 14 Neighborhood, Bin-Hai Vil.,
Lu-Zhu Dist., Taoyuan City, 338 TAIWAN
Tel: 886-3-354-3111 Fax: 886-3-354-3110

UNION TOOL EUROPE S.A.

Avenue des Champs-Montants 14aCH-2074 Marin /
Neuchatel SWITZERLAND
Tel: 41-32-756-6633 Fax: 41-32-756-6634

UNION TOOL (SHANGHAI) Co., LTD.

No.9-10, Lane 385, Gaoji Road, Sijing High New Technology
Development Zone, Songjiang District, Shanghai, 201601 CHINA
Tel: 86-21-5762-8577 Fax: 86-21-5762-8436

UNION TOOL HONG KONG LTD.

Unit 2803 & 05, 28/F, Peninsula Tower, 538 Castle Peak Road,
Cheung Sha Wan, Kowloon, HONG KONG
Tel: 852-2370-3012 Fax: 852-2370-2111

DONGGUAN UNION TOOL LTD.

No.5, Hong Jin Road, Hongmei Town,
Dongguan City, Guangdong Province 523160, CHINA
Tel: 86-769-8884-8900 Tel: 86-769-8884-8901
Fax: 86-769-8884-8296

UNION TOOL SINGAPORE PTE LTD.

140 Paya Lebar Road #08-17, AZ @ Paya Lebar, SINGAPORE 409015
Tel: 65-6846-9309 Fax: 65-6846-0197

UNION TOOL (THAILAND) CO., LTD.

55/73 Moo 15 Bangsaothong Sub-District, Bangsaothong District,
Samutprakarn 10570 THAILAND
Tel: 66-2-130-0908 Fax: 66-2-130-0909



ユニオンツール株式会社

<https://www.uniontool.co.jp>

エンドミルの技術的なお問い合わせは下記まで



0120-60-2620

受付時間: 9:30~12:00, 13:00~16:30 (土曜、日曜、祝日、弊社休日を除く)

本カタログ品の仕様は、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
Price & Specifications are subject to change without notice.