

Tungsten Carbide End Mills UNIMAX Series

Vol.2
2022年5月発行
Published May 2022

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67
Add 67

全 143 型番
Total 143 Models

HGLRS

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



UNION TOOL CO.

高硬度材向け 4枚刃ロングネックラジアス新登場！

4 Flute Long Neck Radius for Hard Materials

HGLRS

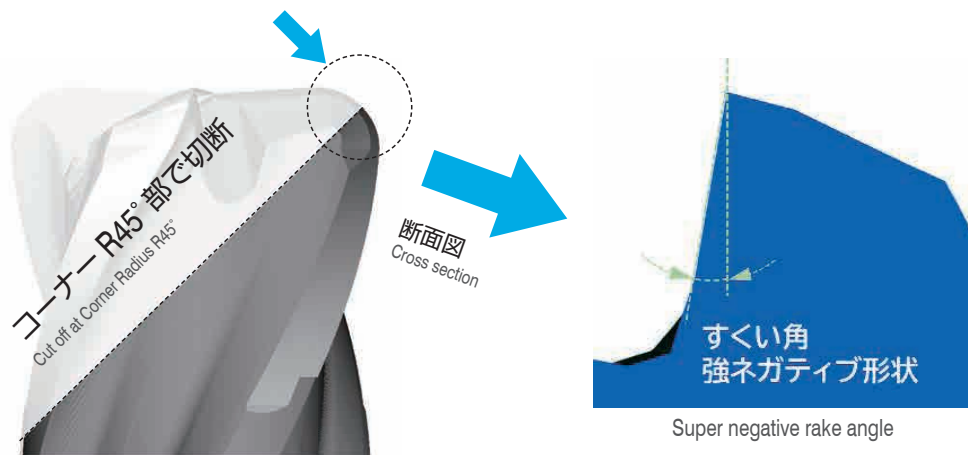


特長 1 Feature 1
長寿命
Long tool life

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 is best suited for 60-70 HRC as it greatly reduces the cutting resistance.



摩耗幅比較 Wear width comparison
HGLRS $\phi 3 \times CRO.3 \times EL16$

HAP72 (69HRC)

次世代の超高硬度材も高能率かつ長寿命な加工を実現

New generation super hard materials ensure high efficiency milling and long tool life.

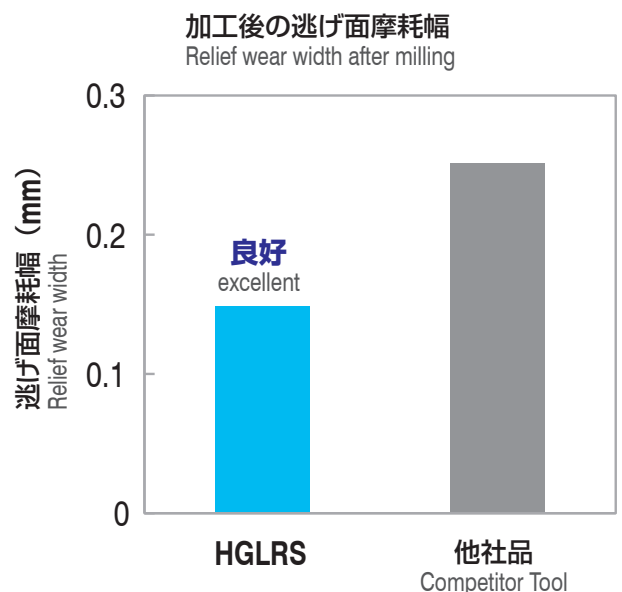


HGLRS



他社品
Competitor Tool

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

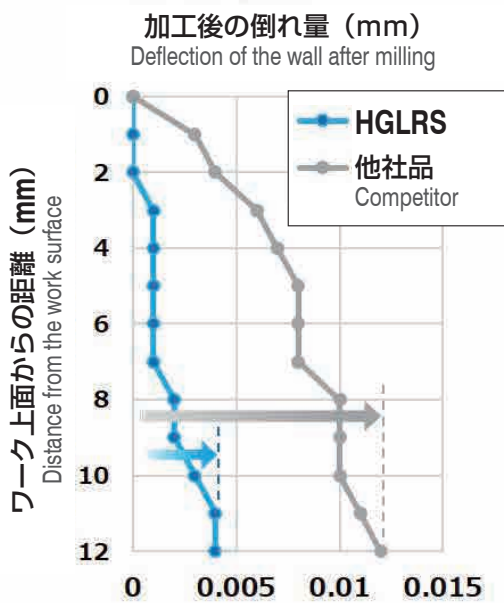
Improved milling accuracy and surface quality as a result of the strong back taper.

寸法精度比較 Dimensional accuracy comparison
HGLRS $\phi 3 \times \text{CRO.3} \times \text{EL16}$

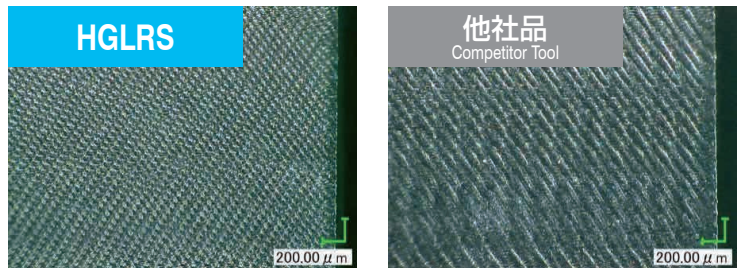
HAP72 (69HRC)

HGLRS は寸法変化が小さく、良好な加工精度

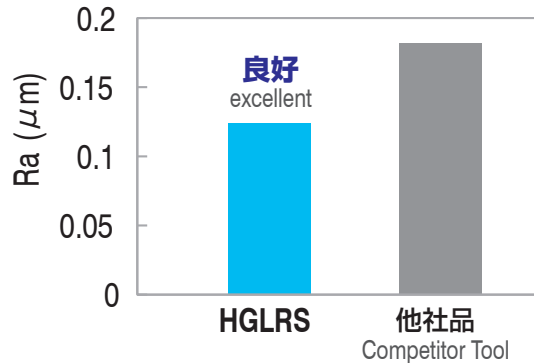
Smaller dimensional change and better milling accuracy with HGLRS



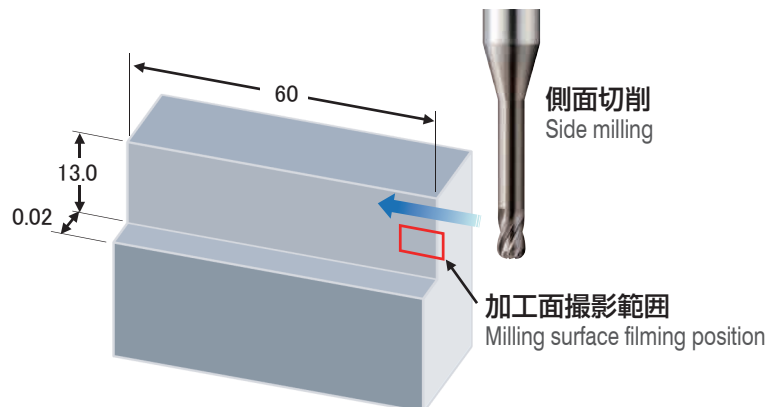
加工面 Surface condition after milling



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



単位 Unit (mm)

特長 3 Feature 3
高精度
High precision

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
$1 \leq D \leq 5$	0/-0.01	±0.003	0/-0.004 (h4)
D=6	-0.005/-0.02		



サイズ Size $\phi 1 \sim \phi 6$

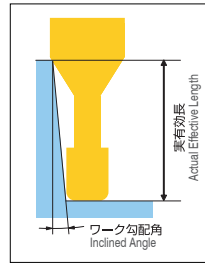
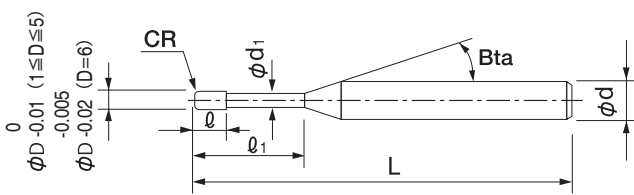
HGLRS



追加67型番
Additional 67 Models

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

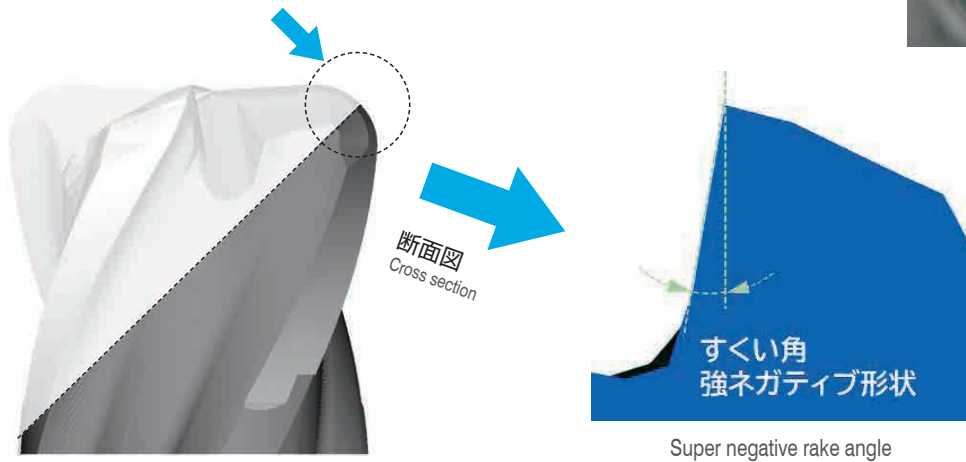
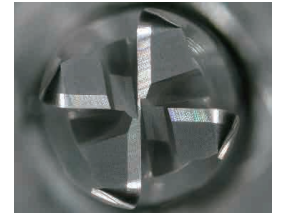
被削材 Work Material															
炭素鋼 CARBON STEELS S45C S55C	合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM SUS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK HPM	焼入れ鋼 HARDENED STEELS			鋳鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER	樹脂 PLASTICS	ガラス入り樹脂 GLASS FILLED PLASTICS	チタン合金 TITANIUM ALLOYS	超耐熱合金 HEAT RESISTANT ALLOYS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



シャンクテーパ角は目安です。ワークとの干渉が心配な場合は必ず実測して確認してください。シャンク部とワークの接触にご注意ください。
The shank taper angle shown is not an exact value and to avoid contact with the work piece, we recommend the user controls the precise value of this angle. Shank taper angle should not make contact with the work piece.

◆ 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 is best suited for 60-70 HRC as it greatly reduces the cutting resistance.



◆ 高精度外径公差・コーナーR精度・シャンク径公差

High Precision Diameter Tolerance / Radius Accuracy / Shank Diameter Tolerance

HLRS 公差 Tolerance

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
$1 \leq D \leq 5$	0/-0.015	±0.005	0/-0.005
D=6	-0.005/-0.02		

HGLRS 公差 Tolerance

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
$1 \leq D \leq 5$	0/-0.01	±0.003	0/-0.004 (h4)
D=6	-0.005/-0.02		

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 4 Flute Long Neck Radius End Mills for Hard Materials

合計 143 型番 Total 143 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 Beta	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 4010-002-020	1	RO.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		RO.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 4010-01-020		RO.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 4010-02-020		RO.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 4015-005-030	1.5	RO.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 4015-01-030		RO.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 4015-02-030		RO.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 4015-03-030		RO.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 4015-05-040	RO.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				

※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 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 _i	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Beta	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 4020-002-040	2	RO.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		RO.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
※ HGLRS 4020-01-040		RO.1	4				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 4020-02-040		RO.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 4020-03-040		RO.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 4020-05-040	RO.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 4030-005-040	3	RO.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

※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 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 _i	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Beta	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	RO.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							6.45	6.68	6.92	7.17	7.75
※ HGLRS 4030-01-080			8							8.52	8.81	9.13	9.47	10.24
※ HGLRS 4030-01-100			10							10.59	10.95	11.35	11.77	12.72
※ HGLRS 4030-01-120			12							12.65	13.09	13.56	14.07	15.21
※ HGLRS 4030-01-160			16							16.79	17.37	18.00	18.67	20.18
HGLRS 4030-02-040		RO.2	4				50	6	7,100	4.38	4.53	4.69	4.86	5.24
HGLRS 4030-02-060			6							6.45	6.67	6.90	7.16	7.73
HGLRS 4030-02-080			8							8.52	8.81	9.12	9.46	10.21
HGLRS 4030-02-100			10							10.58	10.95	11.34	11.76	12.70
HGLRS 4030-02-120			12							12.65	13.09	13.55	14.06	15.19
HGLRS 4030-02-160			16							16.79	17.37	17.99	18.66	20.16
HGLRS 4030-03-040		RO.3	4				50	6	7,100	4.38	4.52	4.68	4.84	5.22
HGLRS 4030-03-060			6							6.45	6.66	6.89	7.14	7.70
HGLRS 4030-03-080			8							8.51	8.80	9.11	9.44	10.19
HGLRS 4030-03-100			10							10.58	10.94	11.33	11.74	12.68
HGLRS 4030-03-120			12							12.65	13.08	13.54	14.04	15.16
HGLRS 4030-03-160			16							16.78	17.36	17.98	18.64	20.14
HGLRS 4030-05-040		RO.5	4				50	6	7,100	4.37	4.51	4.66	4.81	5.17
HGLRS 4030-05-060			6							6.44	6.65	6.87	7.11	7.66
HGLRS 4030-05-080	8		8.51	8.79	9.09	9.41				10.14				
HGLRS 4030-05-100	10		10.57	10.93	11.31	11.71				12.63				
HGLRS 4030-05-120	12		12.64	13.07	13.52	14.01				15.12				
HGLRS 4030-05-160	16		16.78	17.34	17.96	18.61				20.09				
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				8.49	8.75	9.03	9.34	10.02				
HGLRS 4030-10-100		10				10.55	10.89	11.25	11.64	12.51				
HGLRS 4030-10-120		12				12.62	13.03	13.46	13.94	14.99				
HGLRS 4030-10-160		16				16.75	17.31	17.90	18.53	19.97				

※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 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 _i	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Beta	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	RO.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	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-005-200			20				70	6	11,800	21.12	21.85	22.64	23.49	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-01-080		RO.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	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-01-200			20				70	6	11,800	21.11	21.85	22.64	23.48	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-02-080		RO.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	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-02-200			20				70	6	11,800	21.11	21.84	22.63	23.47	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-03-080		RO.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	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-03-200			20				70	6	11,800	21.11	21.83	22.61	23.45	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-05-080		RO.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	干渉なし No Interference
※ HGLRS 4040-05-200			20				70	6	11,800	21.10	21.82	22.59	23.42	干渉なし 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	干渉なし No Interference				
※ HGLRS 4060-01-120	6	RO.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		RO.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

※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 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 _i	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 4060-03-120	6	RO.3	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 4060-03-160			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		RO.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

※追加型番 Additional model

HGLRS 切削条件表 Milling Conditions

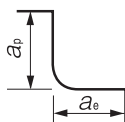
被削材 WORK MATERIAL			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~68HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)						
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	コーナ半径 Corner Radius (mm)	有効長 Effective 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		
		R0.1 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		
		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		
R0.1 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		
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		
		R0.2 R0.3 R0.5	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		
			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		

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)
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
		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	
		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	0.04	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	
	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		
	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			
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			
16	6,600	1,330	0.07	1	5,700	1,030	0.04	1.52	5,600	1,000	0.05	0.91	5,400	970	0.04	0.88			
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			
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	3,500	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	3,100	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	2,600	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
			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	3,500	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	3,100	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	2,600	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.



ユニマックス超硬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、取扱にご確認ください。
- 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種、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。

ユニマックス超硬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かけてください。



Advisory for Safe Use of UNIMAX Tungsten Carbide 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.
- Do not use flammable cutting oils.

Advisory for regrinding UNIMAX Tungsten Carbide End Mills

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



ユニオンツール株式会社
UNION TOOL CO.

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 新潟県長岡市摂田屋町字外川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

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 ビカソ三国ビル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.

No.31 Harrison Road, #05-01, SINGAPORE 369649
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

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)

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

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.