

Tungsten Carbide End Mills

UNIMAX Series

2025 年 4 月発行
Published April 2025

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

2枚刃 ロングネックボールエンドミル
2 Flute Long Neck Ball End Mills

HGLB



60HRCを超える高硬度材に威力を発揮
Most effective for hard materials over 60HRC



追加
Add

HWLB



40～60HRC超えの高硬度材に幅広く対応
For hard materials from 40HRC to over 60HRC



new

HWLB-S

ショートシャンク
Short shank series of HWLB



CWLB



生材～40HRCの低中硬度材に最適
Best for soft materials up to 40HRC



UNION TOOL CO.

New Coating Series

従来品を超える新コーティング

New coating that exceeds the conventional tools

HMGCOAT

特に65HRCを超える高硬度材に最適

Suitable for hard materials especially over 65HRC

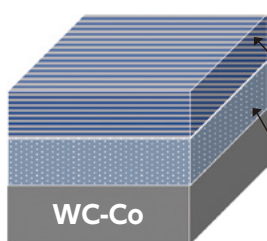
**HARDMAXコートよりも耐摩耗性に優れた高硬度被膜を開発
従来品以上の長寿命化を実現する**

Developed a hard coating with higher wear resistance than HARDMAX.
Offers longer tool life than conventional tools.

HMWCOAT

HARDMAXコートがバージョンアップ！ 耐摩耗性が向上！

Upgraded version of HARDMAX coating with improved wear resistance



超高硬度層

ナノ積層構造による多層化 耐摩耗性と亀裂進展の抑制により寿命UP！

Ultra-high hardness layer

Increased numbers of layers by nano-laminated structure.

Longer tool life due to wear resistance and the suppression of crack propagation.

耐衝撃層

新規ナノコンポジット構造により 硬度と靱性が更にUP！

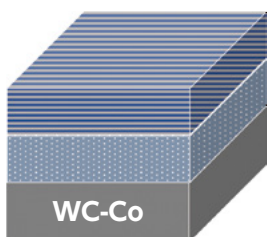
Shock absorption layer

New nanocomposite structure improves hardness and toughness.

UTWCOAT

生材～40HRCで特に性能をアップした 新コーティング登場！

New coating with the best performance achievable in work materials up to 40HRC



高硬度・高靱性

新規ナノコンポジット構造による超多層構造を実現。

高い靱性と耐摩耗性により、生材～40HRCまで高い性能を発揮！

High hardness and high toughness

New nanocomposite structure offers ultra multilayer structure

High toughness and wear resistance provide excellent performance in work materials up to 40HRC

シリーズの使い分け

How to find the best series for your material applications

(★●○の順に推奨) (★ Highly Recommended ● Recommended ○ Suggested)

シリーズ名 Model Number			特長 Features	ボール先端刃形状 Ball tip design	銅 Copper	炭素鋼 Carbon Steels	プリハードン Prehardened Steels	焼入れ鋼 Hardened Steels					頁 Page
								～50 HRC	～55 HRC	～60 HRC	～65 HRC	～70 HRC	
HMG COAT	HGLB		高硬度専用 Best suited for Hard Materials	超ネガティブ Super Negative			○	●	●	●	★	★	3
HMW COAT	HWLB		高硬度用 For Hard Materials	ネガティブ Negative	○	○	●	★	★	★	●	●	14
UTW COAT	CWLB		オールラウンド加工面重視 Multi-purpose Excellent surface quality	ニュートラル Neutral	●	★	★	●					31

HGLB



HMGC0AT 2 枚刃 高硬度材加工用ロングネックボールエンドミル
HMGC0AT 2 Flute Long Neck Ball End Mills for Hard Materials

R0.05~R3

Super
MG

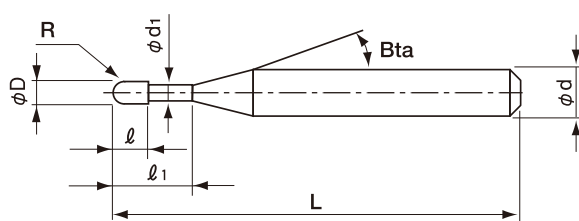
HMGC0AT

外周
バックテーパ
Back Taper
Geometry

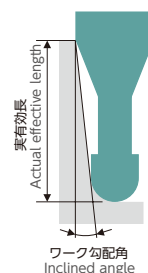
R0.4 以下の $\ell_1 / \phi D \leq 10$ は
外周バックテーパ形状ではありません。
Back taper geometry does not apply to
R0.4 or below, $\ell_1 / \phi D \leq 10$

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.

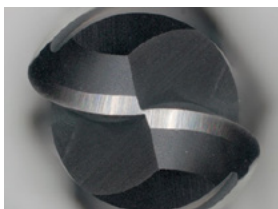


◆耐欠損性を高めた新形状 New geometry with higher resistance to chipping

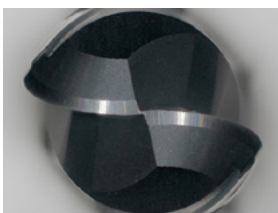
すくい角、逃げ角を 60HRC 以上の高硬度材加工用に最適化

Optimized rake angle and relief angle for milling hard materials of 60HRC or more

HGLB



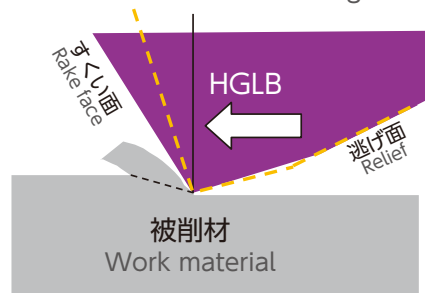
HWLB



刃物角 HGLB > HWLB

Tool Angle

HWLB 想定 HWLB Tool angle



◆高精度

High Precision

HGLB

単位 Unit (mm)

ボール半径 Radius of Ball Nose	外径公差 Diameter Tolerance	R 精度 Ball Radius Accuracy	シャンク径公差 Shank Diameter Tolerance	ねじれ角 Helix Angle
R0.05 ~ 0.075	0/-0.008	± 0.002	0/-0.004 (h4)	
R0.1 ~ R1		± 0.003		
R1.5 ~ R2	0/-0.01	± 0.005		
R2.5 ~ R3		± 0.005		

平歯車型加工事例 Spur gear die Milling example

HAP72(68HRC)



4・6 枚刃高硬度用ラジアス
4 Flute / 6 Flute Radius End Mills
for Hard Materials

HMERS



クーラント：エアブロー（スルースピンドル）
Coolant Air Blow(Through Spindle)
加工サイズ：φ 50.4 × 深さ 11 mm
Work size Depth

高硬度用ボール
Ball End Mills for Hard Materials

HGB



高硬度用ロングネックボール
Long Neck Ball End Mills for Hard Materials

HGLB



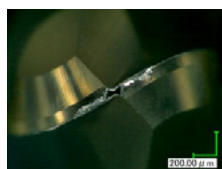
工程 Process	工具 Tool	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	仕上代 Allowance (mm)	加工時間 Cycle Time (h:m)	加工内容 Milling Method
荒 Roughing	HGB R1.5	8,280	1,140	0.12	0.55	0.02	1:40	全体荒 Roughing
中仕上げ Semi-Finishing	HGLB R1 × EL6	12,250	1,800	0.06	0.3	0.02	0:11	歯車隅取り残し Rest machining
中仕上げ Semi-Finishing			1,800	0.06	0.05	0.005	0:50	全体中仕上げ Semi-Finishing
仕上げ Finishing			900	0.00015 カスパイト Cusp Height	—	0	0:09	45°面仕上げ 45° surface / Finishing
仕上げ Finishing	HMERS φ3 × CR0.1	8,600	465	2	1	0	0:02	歯より上部仕上げ Above the gear teeth / Finishing
仕上げ Finishing			1,500	0.0002 カスパイト Cusp Height	1	0	0:01	円筒部壁底仕上げ Bottom surface of cylindrical part / Finishing
仕上げ Finishing	HGLB R0.5 × EL6	20,000	800	0.00015 カスパイト Cusp Height	—	0	0:55	歯車壁仕上げ Gear wall / Finishing
仕上げ Finishing			800	0.005	0.02	0	1:37	歯車底仕上げ Gear bottom / Finishing

合計 Total 5:25

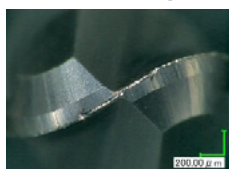
摩耗比較加工事例 Wear comparison Milling example

HAP72(68HRC)

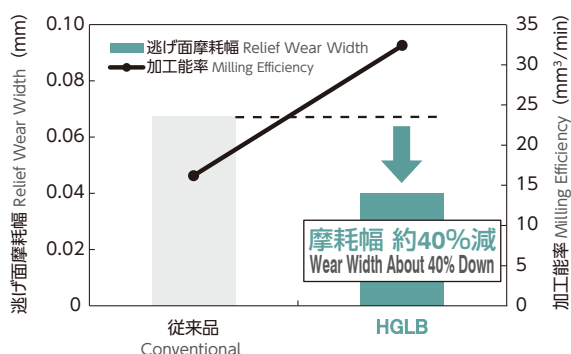
加工後の工具状態 Tools after milling



従来品 Conventional



HGLB



HGLB は従来品の 2 倍の加工能率で加工！

HGLB mills twice as efficient as the conventional tool.

使用工具 Tool	Tool	従来品 HSLB Conventional	HGLB 2020-060
回転速度 Spindle Speed	Spindle Speed	9,200 min ⁻¹	12,250 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	Feed Rate	900 mm/min	1,800 mm/min
軸方向の切込み深さ a _p Axial Depth	a _p	0.06 mm	
半径方向の切込み深さ a _e Radial Depth	a _e	0.3 mm	
クーラント Coolant	Coolant	エアブロー（スルースピンドル） Air Blow (Through-Spindle)	
加工形状 Milling Shape	Milling Shape	四角ポケット Square Pocket (20 × 15 × Depth 2 mm) × 2 Pockets	
加工時間 Cycle Time	Cycle Time	76 min	50 min

加工能率 Milling Efficiency (mm³/min) = 送り速度 Feed Rate × a_p × a_e

仕上げ加工 HWLB、高硬度専用 HGLB との比較 HWLB・HGLB R0.5 × EL10

Finishing process comparison of HWLB and HGLB

STAVAX (52HRC)

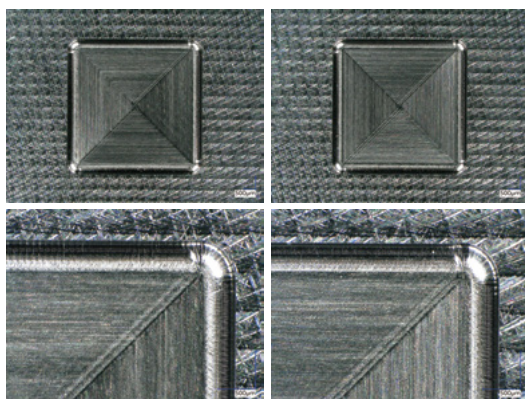
- Pocket Size
6 × 6 × D0.2 mm
- Coolant : Oil Mist

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)	Cycle Time (min)
22,000	600	0.01	0.01	180

HWLB

1 pocket
90min

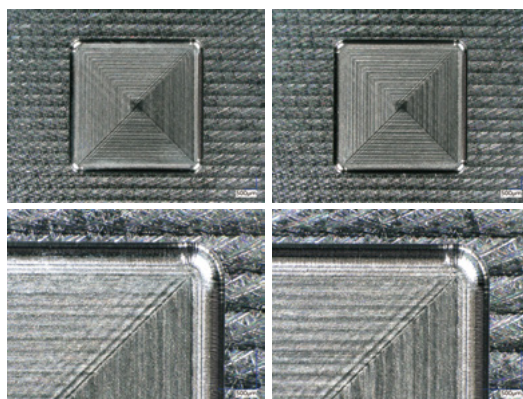
2 pockets
180min



HGLB

1 pocket
90min

2 pockets
180min

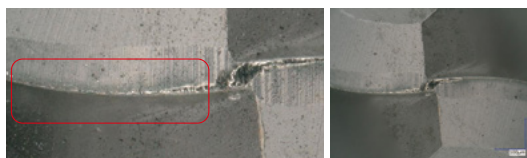


STAVAX を加工した場合、加工面は HGLB より HWLB の方が均一
Surface finish on STAVAX with the HWLB is smoother than that of the HGLB.

HWLB

180分加工後

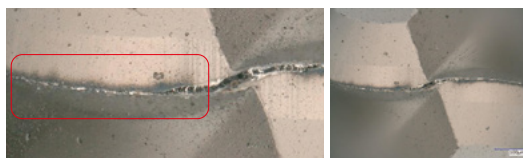
After milling 180 min



HGLB

180分加工後

After milling 180 min



先端部は同等程度の摩耗だが、R 部は HWLB の方が摩耗が小さい
Wearing at the tip is similar, however, the HWLB has less wear on the radius part.



超ネガティブ刃形状 高硬度専用 HGLB と ネガティブ刃形状 HWLB
STAVAX 加工の場合、HWLB を推奨します

The HWLB is recommended for STAVAX milling as opposed to the HGLB.

(★●○の順に推奨) (★ Highly Recommended ● Recommended ○ Suggested)

シリーズ名 Model Number		特長 Features	ボール先端刃形状 Ball tip design	銅 Copper	炭素鋼 Carbon Steels	プリハードン Prehardened Steels	焼入れ鋼 Hardened Steels					頁 Page
							~50 HRC	~55 HRC	~60 HRC	~65 HRC	~70 HRC	
HMG COAT	HGLB	高硬度専用 Best suited for Hard Materials	超ネガティブ Super Negative			○	●	●	●	★	★	3
HMW COAT	HWLB	高硬度用 For Hard Materials	ネガティブ Negative	○	○	●	★	★	★	●	●	14
UTW COAT	CWLB	オールラウンド加工面重視 Multi-purpose Excellent surface quality	ニュートラル Neutral	●	★	★	●					31

合計 155 型番 Total 155 models

単位 Unit (mm)

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
HGLB 2001-002	R0.05	0.2	0.08	0.095	16°	45	4	12,360	0.22	0.24	0.26	0.28	0.31
HGLB 2001-003		0.3				45	4	12,360	0.33	0.36	0.38	0.40	0.44
HGLB 2001-005		0.5				45	4	13,440	0.55	0.58	0.61	0.64	0.68
HGLB 20015-003	R0.075	0.3	0.12	0.135	16°	45	4	14,400	0.35	0.37	0.39	0.41	0.44
HGLB 20015-005		0.5				45	4	15,240	0.56	0.59	0.62	0.64	0.69
HGLB 20015-0075		0.75				45	4	16,020	0.83	0.86	0.90	0.93	1.00
HGLB 20015-010		1				45	4	16,020	1.09	1.13	1.17	1.21	1.30
HGLB 2002-003	R0.1	0.3	0.16	0.19	16°	45	4	8,640	0.42	0.44	0.46	0.48	0.52
HGLB 2002-005		0.5				45	4	8,640	0.63	0.66	0.68	0.71	0.76
HGLB 2002-0075		0.75				45	4	8,640	0.89	0.93	0.96	0.99	1.07
HGLB 2002-010		1				45	4	8,640	1.15	1.20	1.24	1.28	1.37
HGLB 2002-015		1.5				45	4	9,360	1.66	1.72	1.78	1.84	1.97
HGLB 2002-020		2				45	4	10,440	2.18	2.25	2.33	2.41	2.58
HGLB 2003-005	R0.15	0.5	0.24	0.29	16°	45	4	8,520	0.63	0.65	0.68	0.70	0.75
HGLB 2003-0075		0.75				45	4	8,520	0.89	0.92	0.96	0.99	1.05
HGLB 2003-010		1				45	4	8,520	1.15	1.19	1.23	1.27	1.36
HGLB 2003-015		1.5				45	4	9,120	1.66	1.72	1.77	1.83	1.96
HGLB 2003-020		2				45	4	9,120	2.18	2.25	2.32	2.40	2.57
HGLB 2003-025		2.5				45	4	9,360	2.70	2.78	2.87	2.97	3.18
HGLB 2003-030		3				45	4	9,360	3.21	3.32	3.42	3.54	3.80
HGLB 2004-005	R0.2	0.5	0.32	0.39	16°	45	4	5,880	0.63	0.65	0.67	0.70	0.74
HGLB 2004-0075		0.75				45	4	5,880	0.89	0.92	0.95	0.98	1.04
HGLB 2004-010		1				45	4	5,880	1.15	1.19	1.23	1.26	1.35
HGLB 2004-010-6		1				50	6	8,640	1.15	1.19	1.23	1.26	1.35
HGLB 2004-0125		1.25				45	4	6,000	1.40	1.45	1.49	1.54	1.64
HGLB 2004-015		1.5				45	4	6,000	1.66	1.71	1.77	1.82	1.95
HGLB 2004-015-6		1.5				50	6	8,740	1.66	1.71	1.77	1.82	1.95
HGLB 2004-020		2				45	4	6,120	2.18	2.25	2.32	2.39	2.56
HGLB 2004-020-6		2				50	6	9,000	2.18	2.25	2.32	2.39	2.56
HGLB 2004-025		2.5				45	4	6,360	2.70	2.78	2.87	2.96	3.17
HGLB 2004-025-6		2.5				50	6	9,240	2.70	2.78	2.87	2.96	3.17
HGLB 2004-030		3				45	4	6,720	3.21	3.31	3.42	3.53	3.79
HGLB 2004-030-6		3				50	6	9,850	3.21	3.31	3.42	3.53	3.79
HGLB 2004-035		3.5				45	4	7,320	3.73	3.84	3.97	4.10	4.40
HGLB 2004-040		4				45	4	7,320	4.24	4.38	4.52	4.67	5.01
HGLB 2005-010	R0.25	1	0.4	0.49	16°	45	4	5,880	1.15	1.19	1.22	1.26	1.34
HGLB 2005-015		1.5				45	4	5,880	1.65	1.71	1.76	1.82	1.94
HGLB 2005-020		2				45	4	5,880	2.18	2.24	2.31	2.39	2.55
HGLB 2005-025		2.5				45	4	5,880	2.69	2.78	2.86	2.96	3.16
HGLB 2005-030		3				45	4	5,880	3.21	3.31	3.41	3.53	3.77
HGLB 2005-035		3.5				45	4	5,880	3.73	3.84	3.96	4.09	4.39
HGLB 2005-040		4				45	4	5,880	4.24	4.37	4.51	4.66	5.00
HGLB 2005-045		4.5				45	4	6,000	4.76	4.91	5.06	5.23	5.61
HGLB 2005-050		5				45	4	6,000	5.27	5.44	5.61	5.80	6.22
HGLB 2005-060		6				45	4	6,120	6.30	6.50	6.71	6.94	7.45

HMGCOAT 2 枚刃 高硬度材加工用ロングネックボールエンドミル
HMGCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
HGLB 2006-010	R0.3	1	0.48	0.59	16°	45	4	5,040	1.14	1.18	1.22	1.25	1.33
HGLB 2006-015		1.5				45	4	4,560	1.65	1.71	1.76	1.81	1.93
HGLB 2006-015-6		1.5				50	6	6,890	1.65	1.71	1.76	1.81	1.93
HGLB 2006-020		2				45	4	4,560	2.17	2.24	2.31	2.38	2.54
HGLB 2006-020-6		2				50	6	6,960	2.17	2.24	2.31	2.38	2.54
HGLB 2006-025		2.5				45	4	4,680	2.69	2.77	2.86	2.95	3.15
HGLB 2006-025-6		2.5				50	6	6,890	2.69	2.77	2.86	2.95	3.15
HGLB 2006-030		3				45	4	4,680	3.21	3.31	3.41	3.52	3.76
HGLB 2006-030-6		3				50	6	7,080	3.21	3.31	3.41	3.52	3.76
HGLB 2006-035		3.5				45	4	4,800	3.72	3.84	3.96	4.09	4.38
HGLB 2006-040		4				45	4	4,800	4.24	4.37	4.51	4.66	4.99
HGLB 2006-045		4.5				45	4	4,800	4.76	4.90	5.06	5.23	5.60
HGLB 2006-050		5				45	4	4,800	5.27	5.44	5.61	5.80	6.21
HGLB 2006-055		5.5				45	4	4,800	5.79	5.97	6.16	6.37	6.82
HGLB 2006-060		6				45	4	4,800	6.30	6.50	6.71	6.93	7.43
HGLB 2006-080		8				45	4	6,360	8.37	8.63	8.91	9.21	9.88
HGLB 2006-100		10				45	4	6,480	10.43	10.76	11.11	11.49	12.33
HGLB 2008-020	R0.4	2	0.64	0.79	16°	45	4	4,560	2.17	2.23	2.30	2.37	2.52
HGLB 2008-025		2.5				45	4	4,800	2.69	2.77	2.85	2.94	3.13
HGLB 2008-030		3				45	4	4,800	3.21	3.30	3.40	3.50	3.74
HGLB 2008-040		4				45	4	4,800	4.24	4.36	4.50	4.64	4.97
HGLB 2008-050		5				45	4	4,800	5.27	5.43	5.60	5.78	6.19
HGLB 2008-060		6				45	4	4,800	6.30	6.49	6.70	6.92	7.41
HGLB 2008-070		7				45	4	4,800	7.33	7.56	7.80	8.06	8.64
HGLB 2008-080		8				45	4	4,800	8.36	8.62	8.90	9.20	9.86
HGLB 2010-020	R0.5	2	0.8	0.98	16°	45	4	3,840	2.18	2.24	2.30	2.36	2.51
HGLB 2010-020-6		2				50	6	6,120	2.18	2.24	2.30	2.36	2.51
HGLB 2010-025		2.5				45	4	3,840	2.70	2.77	2.85	2.93	3.12
HGLB 2010-030		3				45	4	3,840	3.21	3.30	3.40	3.50	3.73
HGLB 2010-030-6		3				50	6	6,120	3.21	3.30	3.40	3.50	3.73
HGLB 2010-040		4				45	4	4,320	4.24	4.37	4.50	4.64	4.96
HGLB 2010-040-6		4				50	6	6,720	4.24	4.37	4.50	4.64	4.96
HGLB 2010-050		5				45	4	4,320	5.28	5.43	5.60	5.78	6.18
HGLB 2010-050-6		5				50	6	6,720	5.28	5.43	5.60	5.78	6.18
HGLB 2010-060		6				45	4	4,680	6.31	6.50	6.70	6.92	7.40
HGLB 2010-060-6		6				50	6	7,080	6.31	6.50	6.70	6.92	7.40
HGLB 2010-070		7				45	4	4,680	7.34	7.56	7.80	8.06	8.63
HGLB 2010-070-6		7				50	6	7,080	7.34	7.56	7.80	8.06	8.63
HGLB 2010-080		8				45	4	4,680	8.37	8.63	8.90	9.20	9.85
HGLB 2010-080-6		8				50	6	7,080	8.37	8.63	8.90	9.20	9.85
HGLB 2010-100		10				45	4	4,680	10.43	10.76	11.10	11.47	12.30
HGLB 2010-100-6		10				50	6	7,080	10.43	10.76	11.10	11.47	12.30
HGLB 2010-120		12				45	4	4,680	12.50	12.89	13.30	13.75	14.75
HGLB 2010-140		14				45	4	5,400	14.56	15.02	15.51	16.03	17.19
HGLB 2010-160		16				50	4	6,360	16.62	17.15	17.71	18.31	19.64

HMGC0AT 2 枚刃 高硬度材加工用ロングネックボールエンドミル
HMGC0AT 2 Flute Long Neck Ball End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
HGLB 2015-030	R0.75	3	1.2	1.47	16°	45	4	4,440	3.10	3.18	3.26	3.35	3.55
HGLB 2015-030-6		3				50	6	7,130	3.10	3.18	3.26	3.35	3.55
HGLB 2015-040		4				45	4	4,440	4.13	4.24	4.36	4.49	4.77
HGLB 2015-060		6				45	4	4,440	6.19	6.37	6.56	6.76	7.22
HGLB 2015-060-6		6				50	6	7,200	6.19	6.37	6.56	6.76	7.22
HGLB 2015-080		8				45	4	4,680	8.25	8.50	8.76	9.04	9.67
HGLB 2015-080-6		8				50	6	7,200	8.25	8.50	8.76	9.04	9.67
HGLB 2015-100		10				45	4	5,040	10.32	10.63	10.96	11.32	12.11
HGLB 2015-100-6		10				50	6	7,200	10.32	10.63	10.96	11.32	12.11
HGLB 2015-120		12				45	4	5,400	12.38	12.76	13.16	13.60	14.56
HGLB 2015-120-6		12				50	6	8,130	12.38	12.76	13.16	13.60	14.56
HGLB 2015-140		14				45	4	5,400	14.44	14.89	15.36	15.87	17.01
HGLB 2015-160		16				50	4	5,400	16.50	17.02	17.57	18.15	19.46
HGLB 2015-200		20				60	4	5,400	20.63	21.28	21.97	22.71	24.35
HGLB 2020-030	R1	3	1.6	1.98	16°	45	4	3,840	3.07	3.14	3.21	3.29	3.47
HGLB 2020-030-6		3				50	6	6,120	3.07	3.14	3.21	3.29	3.47
HGLB 2020-040		4				45	4	3,840	4.10	4.20	4.31	4.43	4.70
HGLB 2020-040-6		4				50	6	6,120	4.10	4.20	4.31	4.43	4.70
HGLB 2020-060		6				45	4	4,320	6.16	6.33	6.51	6.71	7.14
HGLB 2020-060-6		6				50	6	6,600	6.16	6.33	6.51	6.71	7.14
HGLB 2020-080		8				45	4	4,680	8.23	8.46	8.72	8.99	9.59
HGLB 2020-080-6		8				50	6	7,080	8.23	8.46	8.72	8.99	9.59
HGLB 2020-100		10				45	4	4,680	10.29	10.59	10.92	11.26	12.04
HGLB 2020-100-6		10				50	6	7,080	10.29	10.59	10.92	11.26	12.04
HGLB 2020-120		12				45	4	4,680	12.35	12.72	13.12	13.54	14.48
HGLB 2020-120-6		12				50	6	7,080	12.35	12.72	13.12	13.54	14.48
HGLB 2020-140		14				45	4	4,680	14.41	14.85	15.32	15.82	16.93
HGLB 2020-160		16				45	4	4,680	16.48	16.98	17.52	18.10	19.38
HGLB 2020-200		20				60	4	4,680	20.60	21.24	21.92	22.65	干渉なし No Interference
HGLB 2020-250		25				60	4	6,480	25.76	26.56	27.42	28.34	干渉なし No Interference
HGLB 2020-300		30				70	4	7,320	30.92	31.89	32.93	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLB 2030-060	R1.5	6	2.4	2.95	16°	60	6	4,680	6.20	6.35	6.52	6.69	7.09
HGLB 2030-080		8				60	6	4,680	8.26	8.48	8.72	8.97	9.54
HGLB 2030-100		10				60	6	5,400	10.32	10.61	10.92	11.25	11.99
HGLB 2030-120		12				60	6	5,640	12.38	12.74	13.12	13.53	14.43
HGLB 2030-140		14				60	6	6,240	14.45	14.87	15.32	15.80	16.88
HGLB 2030-160		16				60	6	6,240	16.51	17.00	17.52	18.08	19.33
HGLB 2030-180		18				60	6	6,280	18.57	19.13	19.72	20.36	21.78
HGLB 2030-200		20				70	6	6,000	20.64	21.26	21.92	22.64	24.22
HGLB 2030-220		22				70	6	6,040	22.70	23.39	24.12	24.91	26.67
HGLB 2030-250		25				70	6	6,000	25.79	26.58	27.43	28.33	30.34
HGLB 2030-270		27				70	6	6,040	27.86	28.71	29.63	30.61	干渉なし No Interference
HGLB 2030-300		30				70	6	6,840	30.95	31.91	32.93	34.02	干渉なし No Interference

HMGC0AT 2 枚刃 高硬度材加工用ロングネックボールエンドミル
HMGC0AT 2 Flute Long Neck Ball End Mills for Hard Materials

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
HGLB 2040-080	R2	8	3.2	3.95	16°	70	6	4,800	8.24	8.45	8.67	8.90	9.43
HGLB 2040-100		10				70	6	4,800	10.31	10.58	10.87	11.18	11.88
HGLB 2040-120		12				70	6	6,240	12.37	12.71	13.07	13.46	14.32
HGLB 2040-140		14				70	6	6,240	14.43	14.84	15.27	15.74	16.77
HGLB 2040-160		16				70	6	6,240	16.49	16.97	17.47	18.01	19.22
HGLB 2040-180		18				70	6	6,380	18.56	19.10	19.67	20.29	干渉なし No Interference
HGLB 2040-200		20				70	6	6,240	20.62	21.23	21.87	22.57	干渉なし No Interference
HGLB 2040-220		22				70	6	6,380	22.68	23.36	24.08	24.85	干渉なし No Interference
HGLB 2040-250		25				70	6	6,240	25.78	26.55	27.38	28.26	干渉なし No Interference
HGLB 2040-270		27				70	6	6,380	27.84	28.68	29.58	30.54	干渉なし No Interference
HGLB 2040-300		30				70	6	6,240	30.93	31.87	32.88	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLB 2040-350		35				80	6	7,200	36.09	37.20	38.38	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLB 2040-400		40				90	6	8,040	41.25	42.52	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
HGLB 2060-100	R3	10	4.8	5.95	—	80	6	7,800	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
HGLB 2060-150		15				80	6	7,800	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
HGLB 2060-180		18				80	6	7,890	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
HGLB 2060-200		20				80	6	7,800	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
HGLB 2060-250		25				80	6	7,800	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
HGLB 2060-300		30				80	6	8,040	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
HGLB 2060-350		35				80	6	8,040	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
HGLB 2060-400		40				90	6	8,760	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
HGLB 2060-500		50				120	6	9,480	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

HGLB 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2001-002	R0.05	0.2	48,000	200	0.005	0.01	48,000	200	0.005	0.01	48,000	150	0.003	0.006	40,000	120	0.002	0.004
2001-003		0.3	48,000	200	0.005	0.01	48,000	200	0.005	0.01	48,000	150	0.003	0.006	40,000	120	0.002	0.004
2001-005		0.5	48,000	200	0.005	0.01	48,000	200	0.005	0.01	48,000	150	0.003	0.006	40,000	120	0.002	0.004
20015-003	R0.075	0.3	48,000	230	0.007	0.014	48,000	230	0.007	0.014	48,000	170	0.005	0.01	40,000	135	0.003	0.006
20015-005		0.5	48,000	230	0.007	0.014	48,000	230	0.007	0.014	48,000	170	0.005	0.01	40,000	135	0.003	0.006
20015-0075		0.75	48,000	230	0.007	0.014	48,000	230	0.007	0.014	48,000	170	0.005	0.01	40,000	135	0.003	0.006
20015-010		1	38,400	160	0.005	0.01	38,400	160	0.005	0.01	38,400	120	0.003	0.007	32,000	90	0.002	0.004
2002-003	R0.1	0.3	44,000	250	0.01	0.03	42,000	250	0.01	0.03	40,000	200	0.008	0.024	36,000	150	0.006	0.018
2002-005		0.5	44,000	250	0.01	0.03	42,000	250	0.01	0.03	40,000	200	0.008	0.024	36,000	150	0.006	0.018
2002-0075		0.75	44,000	250	0.01	0.03	42,000	250	0.01	0.03	40,000	200	0.008	0.024	36,000	150	0.006	0.018
2002-010		1	44,000	250	0.01	0.03	42,000	250	0.01	0.03	40,000	200	0.008	0.024	36,000	150	0.006	0.018
2002-015		1.5	35,200	175	0.008	0.023	33,600	175	0.008	0.023	32,000	140	0.006	0.018	28,800	100	0.004	0.012
2002-020		2	35,200	120	0.003	0.008	33,600	100	0.003	0.008	32,000	90	0.003	0.008	28,800	70	0.002	0.006
2003-005	R0.15	0.5	44,000	400	0.01	0.03	42,000	350	0.01	0.03	40,000	300	0.01	0.03	36,000	250	0.008	0.024
2003-0075		0.75	44,000	400	0.01	0.03	42,000	350	0.01	0.03	40,000	300	0.01	0.03	36,000	250	0.008	0.024
2003-010		1	44,000	400	0.01	0.03	42,000	350	0.01	0.03	40,000	300	0.01	0.03	36,000	250	0.008	0.024
2003-015		1.5	44,000	400	0.01	0.03	42,000	350	0.01	0.03	40,000	300	0.01	0.03	36,000	250	0.008	0.024
2003-020		2	35,200	280	0.008	0.023	33,600	245	0.008	0.023	32,000	210	0.008	0.023	28,800	175	0.006	0.018
2003-025		2.5	35,200	185	0.006	0.017	33,600	165	0.006	0.017	32,000	150	0.006	0.017	28,800	115	0.005	0.014
2003-030		3	35,200	140	0.004	0.01	33,600	125	0.004	0.01	32,000	110	0.004	0.01	28,800	85	0.003	0.009
2004-005	R0.2	0.5	44,000	600	0.015	0.045	42,000	550	0.015	0.045	40,000	500	0.013	0.036	36,000	350	0.01	0.027
2004-0075		0.75	44,000	600	0.015	0.045	42,000	550	0.015	0.045	40,000	500	0.013	0.036	36,000	350	0.01	0.027
2004-010		1	44,000	600	0.015	0.045	42,000	550	0.015	0.045	40,000	500	0.013	0.036	36,000	350	0.01	0.027
2004-0125		1.25	44,000	600	0.015	0.045	42,000	550	0.015	0.045	40,000	500	0.013	0.036	36,000	350	0.01	0.027
2004-015		1.5	44,000	600	0.015	0.045	42,000	550	0.015	0.045	40,000	500	0.013	0.036	36,000	350	0.01	0.027
2004-020		2	44,000	600	0.015	0.045	42,000	550	0.015	0.045	40,000	500	0.013	0.036	36,000	350	0.01	0.027
2004-025		2.5	35,200	420	0.011	0.034	33,600	385	0.011	0.034	32,000	350	0.01	0.027	28,800	250	0.008	0.02
2004-030		3	35,200	330	0.008	0.024	33,600	310	0.008	0.024	32,000	280	0.008	0.022	28,000	200	0.006	0.016
2004-035		3.5	35,200	300	0.007	0.022	31,900	280	0.007	0.022	30,400	250	0.007	0.02	26,600	175	0.005	0.014
2004-040		4	35,200	270	0.006	0.019	30,240	250	0.006	0.019	28,800	220	0.006	0.018	25,200	150	0.004	0.012
2005-010	R0.25	1	44,000	900	0.02	0.065	40,000	800	0.015	0.05	36,000	600	0.015	0.05	30,000	400	0.015	0.03
2005-015		1.5	44,000	900	0.02	0.065	40,000	800	0.015	0.05	36,000	600	0.015	0.05	30,000	400	0.015	0.03
2005-020		2	44,000	900	0.02	0.065	40,000	800	0.015	0.05	36,000	600	0.015	0.05	30,000	400	0.015	0.03
2005-025		2.5	44,000	900	0.02	0.065	40,000	800	0.015	0.05	36,000	600	0.015	0.05	30,000	400	0.015	0.03
2005-030		3	32,700	450	0.01	0.04	31,500	400	0.01	0.03	30,000	300	0.008	0.03	24,000	200	0.007	0.015
2005-035		3.5	32,700	450	0.01	0.04	31,500	400	0.01	0.03	30,000	300	0.008	0.03	24,000	200	0.007	0.015
2005-040		4	32,700	450	0.01	0.04	31,500	400	0.01	0.03	30,000	300	0.008	0.03	24,000	200	0.007	0.015
2005-045		4.5	29,430	405	0.008	0.03	28,350	360	0.008	0.025	27,000	270	0.006	0.025	21,600	180	0.005	0.013
2005-050		5	26,160	360	0.005	0.02	25,200	320	0.005	0.02	24,000	240	0.004	0.02	19,200	160	0.003	0.01
2005-060		6	26,160	360	0.005	0.02	25,200	320	0.005	0.02	24,000	240	0.004	0.02	19,200	160	0.003	0.01

HGLB 切削条件表 Milling Conditions

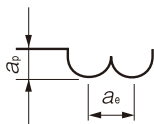
被削材 WORK MATERIAL			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS/ HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle 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)
2006-010	R0.3	1	40,000	1,400	0.045	0.15	36,000	1,500	0.03	0.13	32,000	1,000	0.02	0.1	25,000	600	0.02	0.1
2006-015		1.5	40,000	1,400	0.03	0.13	36,000	1,300	0.03	0.13	32,000	1,000	0.02	0.1	25,000	600	0.02	0.1
2006-020		2	40,000	1,400	0.03	0.13	36,000	1,300	0.03	0.13	32,000	1,000	0.02	0.1	25,000	600	0.02	0.1
2006-025		2.5	40,000	1,200	0.025	0.1	36,000	1,100	0.025	0.1	32,000	900	0.02	0.1	25,000	500	0.02	0.1
2006-030		3	40,000	1,200	0.025	0.1	36,000	1,100	0.025	0.1	32,000	900	0.02	0.1	25,000	500	0.02	0.1
2006-035		3.5	40,000	1,100	0.023	0.09	34,000	950	0.023	0.09	32,000	800	0.018	0.09	25,000	450	0.015	0.09
2006-040		4	40,000	1,000	0.02	0.08	32,000	800	0.02	0.08	32,000	700	0.015	0.07	25,000	400	0.01	0.075
2006-045		4.5	32,000	600	0.01	0.07	28,000	600	0.01	0.05	25,600	500	0.01	0.05	20,000	300	0.005	0.05
2006-050		5	32,000	600	0.01	0.07	28,000	600	0.01	0.05	25,600	500	0.01	0.05	20,000	300	0.005	0.05
2006-055		5.5	32,000	600	0.01	0.07	28,000	600	0.01	0.05	25,600	500	0.01	0.05	20,000	300	0.005	0.05
2006-060		6	32,000	600	0.01	0.07	28,000	600	0.01	0.05	25,600	500	0.01	0.05	20,000	300	0.005	0.05
2006-080		8	25,600	480	0.008	0.02	22,400	480	0.008	0.02	20,480	350	0.007	0.02	16,000	210	0.004	0.01
2006-100		10	20,480	390	0.006	0.02	17,920	390	0.006	0.02	16,400	250	0.005	0.02	12,800	150	0.003	0.01
2008-020	R0.4	2	35,000	1,600	0.06	0.21	30,000	1,600	0.04	0.17	26,000	1,350	0.04	0.15	20,000	700	0.02	0.12
2008-025		2.5	35,000	1,600	0.06	0.21	30,000	1,600	0.04	0.17	26,000	1,350	0.04	0.15	20,000	700	0.02	0.12
2008-030		3	35,000	1,600	0.06	0.21	30,000	1,600	0.04	0.17	26,000	1,350	0.04	0.15	20,000	700	0.02	0.12
2008-040		4	35,000	1,600	0.06	0.21	30,000	1,600	0.04	0.17	26,000	1,350	0.04	0.15	20,000	700	0.02	0.12
2008-050		5	31,500	1,300	0.04	0.17	27,500	1,300	0.03	0.15	23,400	1,000	0.03	0.11	18,000	530	0.015	0.09
2008-060		6	28,000	1,000	0.02	0.12	25,000	1,000	0.02	0.12	20,800	675	0.02	0.075	16,000	350	0.01	0.06
2008-070		7	25,200	900	0.02	0.11	22,500	900	0.02	0.11	18,700	600	0.018	0.068	14,400	330	0.009	0.05
2008-080		8	22,400	800	0.02	0.1	20,000	800	0.02	0.1	16,640	540	0.016	0.06	12,800	300	0.008	0.048
2010-020	R0.5	2	30,000	1,750	0.2	0.4	24,000	2,000	0.1	0.3	21,000	1,750	0.05	0.2	16,000	875	0.05	0.2
2010-025		2.5	30,000	1,750	0.2	0.4	24,000	2,000	0.1	0.3	21,000	1,750	0.05	0.2	16,000	875	0.05	0.2
2010-030		3	30,000	1,750	0.1	0.3	24,000	2,000	0.1	0.2	21,000	1,750	0.03	0.17	16,000	875	0.03	0.17
2010-040		4	30,000	1,750	0.1	0.3	24,000	2,000	0.1	0.2	21,000	1,750	0.03	0.17	16,000	875	0.03	0.17
2010-050		5	30,000	1,750	0.1	0.3	24,000	2,000	0.1	0.2	21,000	1,750	0.03	0.17	16,000	875	0.03	0.17
2010-060		6	30,000	1,150	0.06	0.23	21,500	1,250	0.03	0.17	19,700	1,050	0.025	0.15	14,500	525	0.025	0.15
2010-070		7	27,000	980	0.04	0.19	20,000	920	0.02	0.15	19,000	770	0.02	0.14	14,200	380	0.02	0.14
2010-080		8	24,000	800	0.025	0.155	18,500	580	0.015	0.12	18,400	480	0.015	0.12	13,800	240	0.015	0.12
2010-100		10	22,000	600	0.018	0.13	14,800	430	0.01	0.09	14,700	360	0.01	0.09	14,700	360	0.01	0.09
2010-120		12	14,150	320	0.015	0.12	13,400	380	0.008	0.08	13,300	290	0.008	0.08	13,300	290	0.008	0.08
2010-140		14	13,500	280	0.012	0.1	12,000	350	0.007	0.08	12,000	220	0.007	0.08	12,000	220	0.007	0.08
2010-160		16	12,150	250	0.011	0.09	10,800	320	0.006	0.07	10,800	200	0.006	0.07	10,800	200	0.006	0.07

HGLB 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2015-030	R0.75	3	30,000	2,450	0.25	0.55	17,000	2,000	0.12	0.4	15,000	1,750	0.06	0.29	11,250	875	0.06	0.29
2015-040		4	30,000	2,450	0.25	0.55	17,000	2,000	0.12	0.4	15,000	1,750	0.06	0.29	11,250	875	0.06	0.29
2015-060		6	30,000	2,450	0.15	0.45	17,000	2,000	0.07	0.31	15,000	1,750	0.04	0.24	11,250	875	0.04	0.24
2015-080		8	23,500	1,300	0.1	0.37	15,000	1,250	0.045	0.25	14,000	1,050	0.03	0.21	10,500	525	0.03	0.21
2015-100		10	23,500	1,300	0.1	0.37	15,000	1,250	0.045	0.25	14,000	1,050	0.03	0.21	10,500	525	0.03	0.21
2015-120		12	13,100	480	0.03	0.21	13,000	580	0.02	0.17	13,000	480	0.02	0.17	9,750	240	0.02	0.17
2015-140		14	11,200	400	0.025	0.19	10,900	490	0.015	0.145	10,900	390	0.015	0.145	8,200	190	0.015	0.145
2015-160		16	10,000	360	0.023	0.17	9,800	440	0.014	0.13	9,800	350	0.014	0.13	7,380	170	0.014	0.13
2015-200		20	8,900	320	0.02	0.15	8,700	390	0.012	0.12	8,700	310	0.012	0.12	6,560	150	0.012	0.12
2020-030	R1	3	28,000	2,900	0.3	0.7	14,000	2,100	0.15	0.5	14,700	2,100	0.15	0.35	12,250	1,800	0.08	0.35
2020-040		4	28,000	2,900	0.3	0.7	14,000	2,100	0.15	0.5	14,700	2,100	0.15	0.35	12,250	1,800	0.08	0.35
2020-060		6	28,000	2,900	0.2	0.6	14,000	2,100	0.1	0.4	14,700	2,100	0.15	0.3	12,250	1,800	0.06	0.3
2020-080		8	28,000	2,900	0.2	0.6	14,000	2,100	0.1	0.4	14,700	2,100	0.15	0.3	12,250	1,800	0.06	0.3
2020-100		10	28,000	2,900	0.2	0.6	14,000	2,100	0.1	0.4	14,700	2,100	0.15	0.3	12,250	1,800	0.06	0.3
2020-120		12	19,500	1,350	0.12	0.45	12,400	1,350	0.06	0.34	13,800	1,320	0.09	0.27	11,500	1,100	0.045	0.27
2020-140		14	19,500	1,350	0.12	0.45	12,400	1,350	0.06	0.34	13,800	1,320	0.09	0.27	11,500	1,100	0.045	0.27
2020-160		16	10,800	500	0.05	0.3	10,800	600	0.03	0.24	12,840	580	0.06	0.24	10,700	490	0.03	0.24
2020-200		20	10,800	500	0.035	0.25	10,800	450	0.02	0.19	10,270	440	0.04	0.19	8,560	370	0.02	0.19
2020-250		25	9,720	450	0.032	0.23	9,720	410	0.018	0.17	9,250	400	0.036	0.17	7,700	330	0.018	0.17
2020-300	R1.5	30	8,650	400	0.028	0.2	8,650	360	0.016	0.15	8,200	350	0.032	0.15	6,850	300	0.016	0.15
2030-060		6	21,000	3,000	0.4	1	13,250	2,500	0.24	0.55	11,040	2,280	0.24	0.55	9,200	1,900	0.12	0.55
2030-080		8	21,000	3,000	0.4	1	13,250	2,500	0.24	0.55	11,040	2,280	0.24	0.55	9,200	1,900	0.12	0.55
2030-100		10	21,000	3,000	0.3	0.9	12,200	2,300	0.2	0.5	11,040	2,280	0.2	0.5	9,200	1,900	0.1	0.5
2030-120		12	21,000	3,000	0.3	0.9	12,200	2,300	0.2	0.5	11,040	2,280	0.2	0.5	9,200	1,900	0.1	0.5
2030-140		14	21,000	3,000	0.3	0.9	12,200	2,300	0.2	0.5	11,040	2,280	0.2	0.5	9,200	1,900	0.1	0.5
2030-160		16	21,000	3,000	0.3	0.9	12,200	2,300	0.2	0.5	11,040	2,280	0.2	0.5	9,200	1,900	0.1	0.5
2030-180		18	17,750	2,300	0.24	0.8	11,750	1,850	0.18	0.48	10,680	1,830	0.18	0.48	8,900	1,525	0.088	0.48
2030-200		20	14,500	1,600	0.18	0.7	11,350	1,400	0.15	0.45	10,320	1,380	0.15	0.45	8,600	1,150	0.075	0.45
2030-220		22	13,000	1,440	0.16	0.63	11,000	1,020	0.13	0.42	9,960	1,000	0.13	0.42	8,300	830	0.063	0.42
2030-250	R1.5	25	11,600	1,280	0.14	0.56	10,500	620	0.1	0.38	9,600	610	0.1	0.38	8,000	510	0.05	0.38
2030-270		27	10,500	1,150	0.13	0.51	9,000	540	0.08	0.34	8,200	530	0.08	0.34	6,850	440	0.04	0.34
2030-300		30	9,280	1,020	0.11	0.45	7,500	450	0.06	0.29	6,840	440	0.06	0.29	5,700	370	0.03	0.29

HGLB 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2040-080	R2	8	18,000	3,200	0.5	1.3	11,380	2,880	0.36	0.95	9,480	2,400	0.3	0.75	7,900	2,000	0.15	0.75
2040-100		10	18,000	3,200	0.5	1.3	11,380	2,880	0.36	0.95	9,480	2,400	0.3	0.75	7,900	2,000	0.15	0.75
2040-120		12	18,000	3,200	0.4	1.2	11,380	2,880	0.31	0.85	9,480	2,400	0.26	0.7	7,900	2,000	0.13	0.7
2040-140		14	18,000	3,200	0.4	1.2	11,380	2,880	0.31	0.85	9,480	2,400	0.26	0.7	7,900	2,000	0.13	0.7
2040-160		16	18,000	3,200	0.4	1.2	11,380	2,880	0.31	0.85	9,480	2,400	0.26	0.7	7,900	2,000	0.13	0.7
2040-180		18	18,000	3,200	0.4	1.2	11,380	2,880	0.31	0.85	9,480	2,400	0.26	0.7	7,900	2,000	0.13	0.7
2040-200		20	18,000	3,200	0.4	1.2	10,730	1,800	0.21	0.7	8,940	1,500	0.18	0.55	7,450	1,250	0.09	0.55
2040-220		22	15,250	2,250	0.33	1.1	10,730	1,800	0.21	0.7	8,940	1,500	0.18	0.55	7,450	1,250	0.09	0.55
2040-250		25	12,500	1,250	0.25	0.95	10,730	1,800	0.21	0.7	8,940	1,500	0.18	0.55	7,450	1,250	0.09	0.55
2040-270		27	11,500	1,150	0.23	0.9	10,400	1,250	0.18	0.58	8,670	1,050	0.15	0.5	7,250	890	0.075	0.5
2040-300		30	10,630	1,000	0.2	0.76	10,080	780	0.15	0.45	8,400	650	0.12	0.45	7,000	540	0.06	0.45
2040-350		35	9,030	800	0.16	0.61	8,640	730	0.13	0.43	7,200	610	0.11	0.43	6,000	510	0.055	0.43
2040-400		40	8,300	700	0.14	0.54	8,000	700	0.12	0.42	6,650	590	0.11	0.42	5,500	500	0.05	0.42
2060-100	R3	10	14,400	3,200	0.5	1.5	9,140	2,880	0.38	1.05	7,620	2,400	0.32	0.88	6,350	2,000	0.16	0.88
2060-150		15	14,400	3,200	0.5	1.5	9,140	2,880	0.38	1.05	7,620	2,400	0.32	0.88	6,350	2,000	0.16	0.88
2060-180		18	14,400	3,200	0.5	1.5	9,140	2,880	0.38	1.05	7,620	2,400	0.32	0.88	6,350	2,000	0.16	0.88
2060-200		20	14,400	3,200	0.5	1.5	9,000	2,300	0.32	0.95	7,620	2,400	0.32	0.88	6,350	2,000	0.16	0.88
2060-250		25	14,400	3,200	0.5	1.5	8,100	2,000	0.3	0.95	7,500	1,920	0.27	0.805	6,250	1,600	0.135	0.805
2060-300		30	14,400	3,200	0.5	1.5	7,700	1,800	0.26	0.88	7,440	1,500	0.22	0.73	6,200	1,250	0.11	0.73
2060-350		35	9,200	2,050	0.32	1	6,200	1,450	0.21	0.71	6,000	1,200	0.18	0.59	5,000	1,000	0.09	0.59
2060-400		40	7,000	1,050	0.2	0.8	5,600	1,000	0.19	0.64	4,800	950	0.14	0.47	4,000	810	0.07	0.47
2060-500		50	5,600	850	0.16	0.6	4,500	810	0.15	0.52	3,900	780	0.12	0.38	3,200	650	0.06	0.38



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.

HWLB/HWLB-S

追加143型番
Additional
143 models



HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

R0.05~R3

Super
MG

HMW
COAT

外周
バックテーパ
Back Taper
Geometry

R<R0.25 は外周バックテーパ形状ではありません。
R0.25 ≤ R ≤ R0.45 かつ $\ell_1 / \phi D \leq 10$ は外周バックテーパ形状ではありません。
Back taper geometry does not apply to below R0.25.
Back taper geometry does not apply to R0.25 ≤ R ≤ R0.45 and $\ell_1 / \phi D \leq 10$.

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

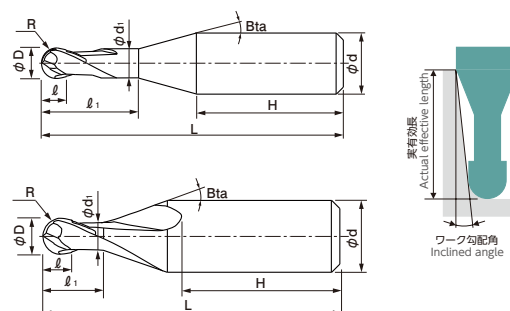
被 削 材 Work Material																	
炭素鋼 CARBON STEELS S45C S55C	合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM SUS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK HPM	焼入れ鋼 HARDENED STEELS					鋳鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER	樹脂 PLASTICS	ガラス入り樹脂 GLASS FILLED PLASTICS	チタン合金 TITANIUM ALLOYS	超耐熱合金 HEAT RESISTANT ALLOYS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

◆ バージョンアップ Upgrade

HWLB、CWLB 2 シリーズで耐磨耗性、工具精度がバージョンアップしました。
Wear resistance and tool accuracy have been improved with HWLB and CWLB series.

CSELB				HSLB				HGLB
銅 Copper	生材 Raw Materials	~30 HRC	~40 HRC	~50 HRC	~55 HRC	~60 HRC	~65 HRC	~70 HRC

CWLB				HWLB				HGLB
銅 Copper	生材 Raw Materials	~30 HRC	~40 HRC	~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.

◆ 可変すくい角設計 Variable rake angle design

ロングセラーHSLBと同形状を採用
HSLBをご使用の方も切替えてご使用いただけます。
With the same tool shape as our long-selling HSLB,
the transition from HSLB is made easy.

先端部 Tip point

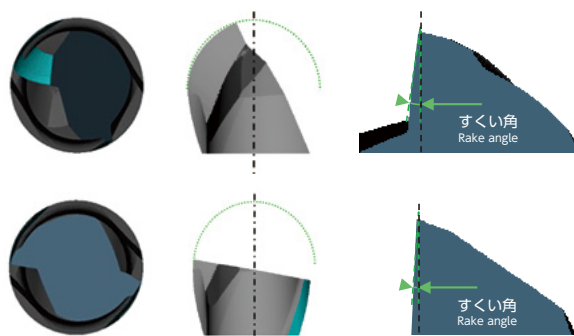
強ネガティブ形状
欠損・チッピング防止

Negative rake angle design prevents fracture and chipping.

外周部 Peripheral cutting edge

弱ネガティブ形状
切削抵抗：小→ビビリ抑制

Slightly negative rake angle design reduces
cutting resistance and prevents chattering.



◆ 高精度 High Precision

更なる高精度加工が可能に！
Even higher accuracy than before!

従来品 Conventional HSLB

ボール半径 R Radius of Ball Nose	R 精度 Ball Radius Accuracy	外径公差 Diameter Tolerance	シャンク径公差 Shank Diameter Tolerance
R0.05 ~ R0.075	± 0.002	0/-0.01	0/-0.005
R0.1 ~ R3	± 0.005	0/-0.015	



HWLB

単位 Unit (mm)

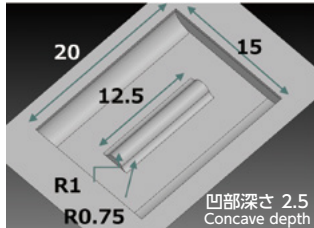
ボール半径 R Radius of Ball Nose	R 精度 Ball Radius Accuracy	外径公差 Diameter Tolerance	シャンク径公差 Shank Diameter Tolerance	ねじれ角 Helix Angle
R0.05 ～ R0.075	± 0.002	0/-0.006	0/-0.004 (h4)	
R0.1 ～ R1.25	± 0.003			0/-0.009
R1.5 ～ R3				

耐摩耗性 UP (50 HRC)

Improved wear resistance (50 HRC)

逃げ面摩耗幅比較 Relief wear width comparison R0.5 × EL2.5

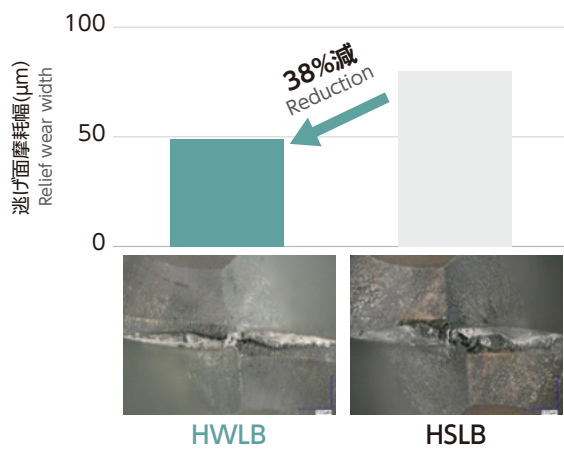
STAVAX (52 HRC)/SKD61 (50 HRC)



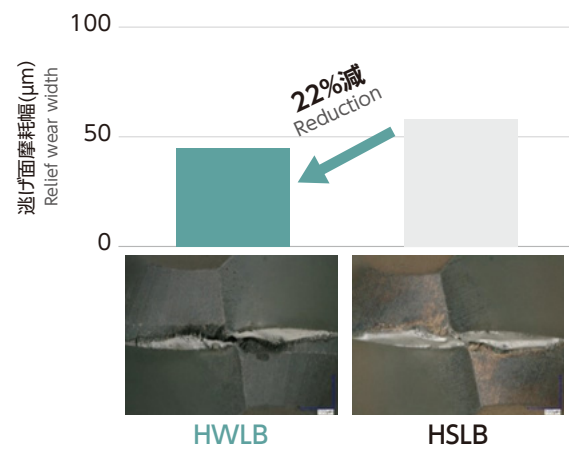
回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	仕上げ代 Allowance (mm)	Cycle Time 1pc (m:s)
30,000	1,750	0.1	0.3	0.03	22:50

Coolant : エアブロー Air Blow

STAVAX (52 HRC) 120 min

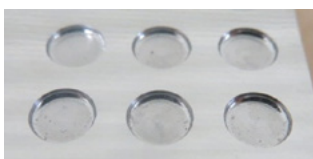


SKD61 (50 HRC) 60 min



他社高硬度用との比較 Comparison with competitor's tool for hard materials R0.5 × EL12

STAVAX (52 HRC)



Pocket Size
Φ 5 × Depth 0.7 mm

Coolant :
エアブロー
Air Blow

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)	Cycle Time 1 Pocket
14,150	320	0.015	0.12	20 min

	加工後工具 Tool after milling 20 min x 3 pockets	外径減少量 Diameter reduction amount 20 min x 3 pockets	ワーク寸法変化量 円ポケット実測値 (mm) Work piece dimensional change Actual measurements of circle pocket 20 min x 3 pockets
HWLB		 -0.0009 mm	狙い値 5.0 Target 0.014 4.820 P1 4.806 P3 P2
他社 Competitor		 -0.0016 mm	狙い値 5.0 Target 0.035 4.813 P1 4.778 P3 P2

HWLB は外周摩耗が小さい → 寸法変化が小さく、良好な加工精度

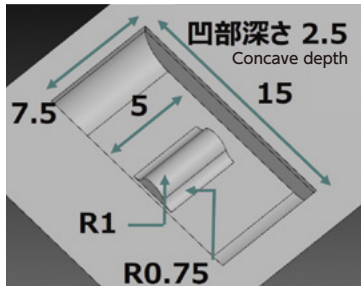
HWLB achieves less wearing at the peripheral cutting edge which results in smaller dimensional changes on the work piece and excellent milling accuracy.

耐摩耗性 UP (60 HRC)

Improved wear resistance (60 HRC)

荒加工 摩耗比較 Roughing Wear comparison

HWLB、HSLB、他社高硬度用 HWLB, HSLB and competitor's tool for hard materials R0.5 × EL2.5 SKD11 (60 HRC)

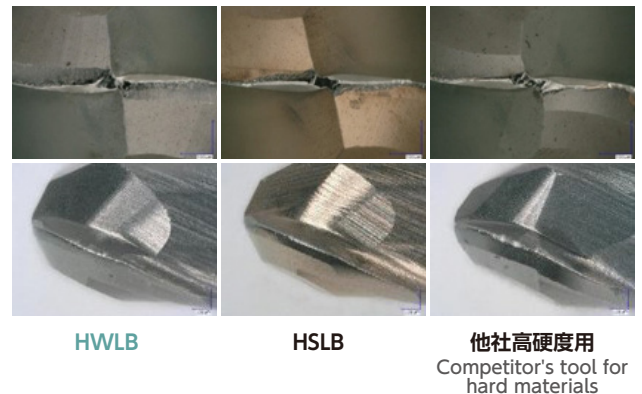
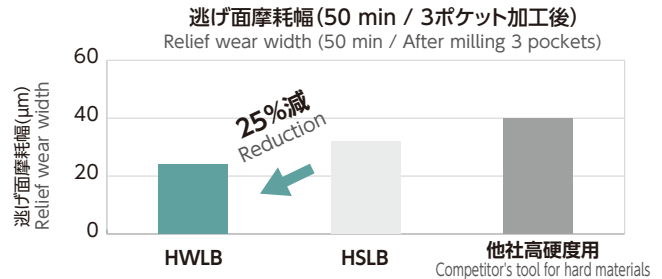


Coolant : エアブロー Air Blow

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)	仕上げ代 Allowance (mm)	Cycle Time 1 pc (m:s)
24,000	2,000	0.05	0.2	0.03	16:11

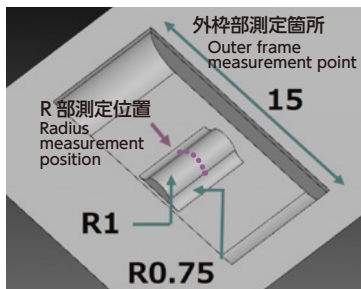
切込み量の多い荒加工で
従来工具 HSLB、他社高硬度用に比べ、
工具損傷が小さい

Less tool damage when roughing large areas as compared to the conventional HSLB and the competitor's tool.



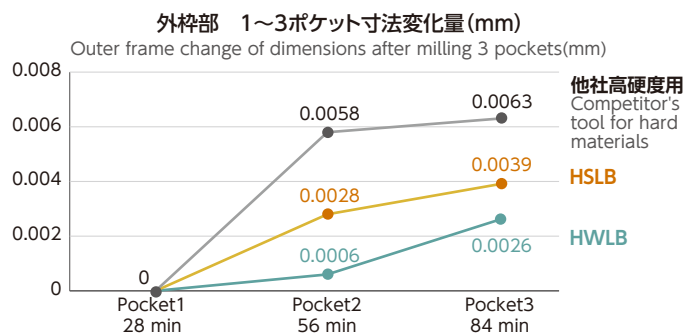
仕上げ加工 加工寸法誤差比較 Finishing Milling dimensional error comparison

HWLB、HSLB、他社高硬度用 HWLB, HSLB and competitor's tool for hard materials R0.5 × EL2.5 SKD11 (60 HRC)



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)	Cycle Time 1 pc
24,000	1,000	0.01	0.01	28 min

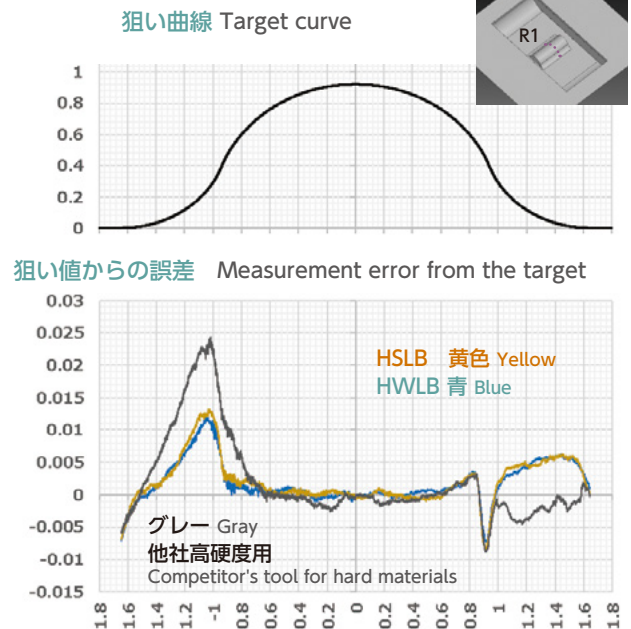
Coolant : エアブロー Air Blow



高硬度材 60HRC においても、
従来品、他社高硬度用に比べ
良好な寸法精度の加工が可能。

Offers higher milling accuracy as compared to our conventional tools and the competitor's tools, even with hard materials of 60 HRC.

R部 3ポケット目 狙い値からの誤差 (mm)
Radius Pocket 3 Measurement error from the target



仕上げ面粗さ 寸法誤差

Finishing roughness and dimensional error

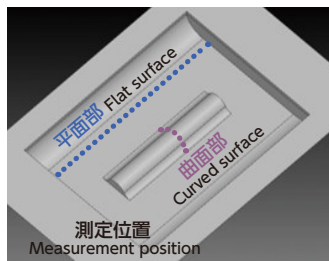
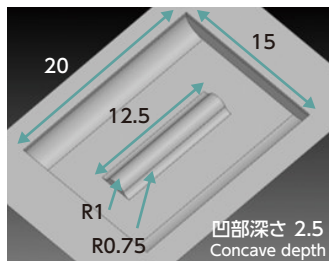
仕上げ加工面粗さにおいて従来品とほぼ同等。
加工面の品質が大きく変わることなくご使用出来ます。

Milled surface quality remains very good.

The finishing roughness is almost the same as conventional tools.

仕上げ加工 6 ポケット加工後 (360 min) 面粗さ比較
HWLB、HSLB R0.5 × EL2.5

Finishing after milling 6 pockets (360min) Surface roughness comparison
STAVAX (52 HRC)

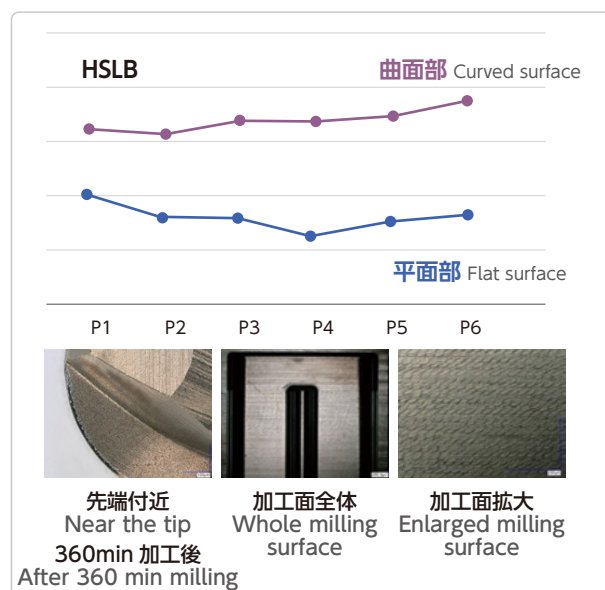
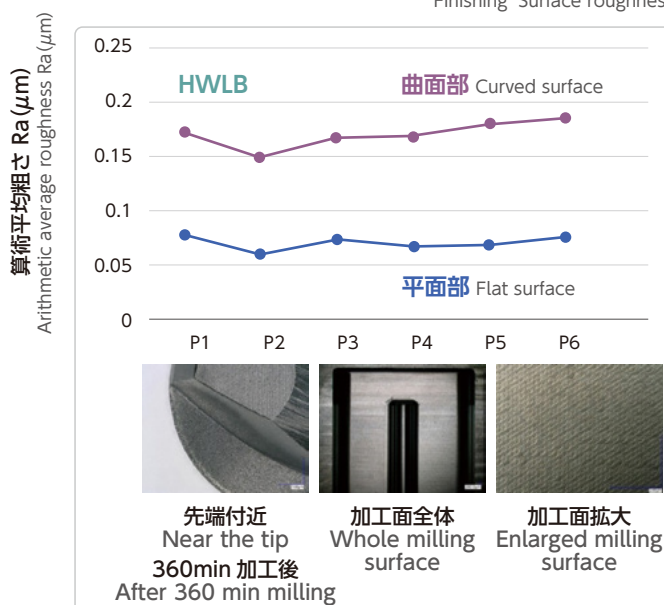


回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	仕上げ代 Allowance (mm)	Cycle Time 1pc
30,000	1,000	0.01	0.01	0	60 min

Coolant : オイルミスト Oil Mist

仕上げ加工 加工面粗さ Ra (60 min × 6 Pockets = 360 min)

Finishing Surface roughness Ra (60 min × 6 Pockets = 360 min)



HWLB

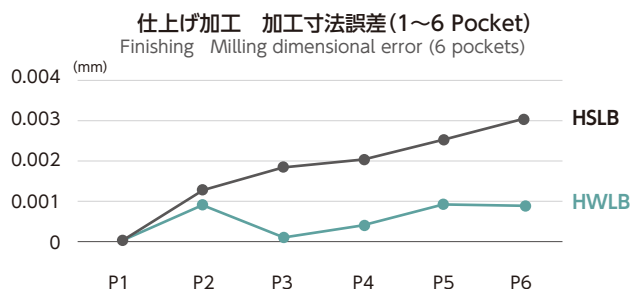
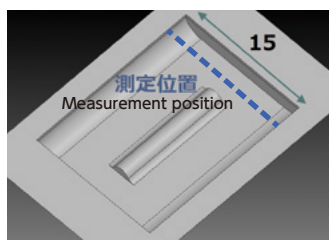
HSLB

HSLB、HWLB 共に平面部・曲面部 1～6 ポケットまで良好な面粗さを維持。
工具先端付近の摩耗もわずかで、継続加工が可能。

Both HSLB and HWLB maintain excellent surface roughness on flat/curved surfaces until the 6th pocket.
Minimal wear near the tip of the tool allows for continuous milling.

仕上げ加工 6ポケット加工後 (360 min) 加工寸法誤差比較
HWLB、HSLB R0.5 × EL2.5

Finishing after milling 6 pockets (360 min) Milling dimensional error comparison
STAVAX (52 HRC)



HSLB、HWLB 面粗さに大きな差はないが、
耐摩耗性 UP により、HWLB は加工寸法誤差が小さい加工が可能。

Surface roughness between HSLB and HWLB show minor differences.
Meanwhile HWLB makes smaller milling dimensional error due to the improved wear resistance.

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

合計 344 型番 Total 344 models

単位 Unit (mm)

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter ϕd	有効シャング長 Shank Length H	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°
※	HWLB 2001-002S	○	R0.05	0.2	0.08	0.095	11°	35	4	23.6	9,300	0.22	0.24	0.26	0.28	0.32
	HWLB 2001-002			0.2				45	4	33.6	9,300	0.22	0.24	0.26	0.28	0.32
※	HWLB 2001-003S	○		0.3				35	4	23.5	9,300	0.33	0.36	0.38	0.40	0.45
	HWLB 2001-003			0.3				45	4	33.5	9,300	0.33	0.36	0.38	0.40	0.45
※	HWLB 2001-004S	○		0.4				35	4	23.4	10,030	0.44	0.47	0.50	0.52	0.59
※	HWLB 2001-005S	○		0.5				35	4	23.3	10,030	0.55	0.58	0.61	0.65	0.73
	HWLB 2001-005			0.5				45	4	33.3	10,030	0.55	0.58	0.61	0.65	0.73
※	HWLB 20015-003S	○	R0.075	0.3	0.12	0.135	11°	35	4	23.6	10,760	0.37	0.39	0.41	0.43	0.48
	HWLB 20015-003			0.3				45	4	33.6	10,760	0.37	0.39	0.41	0.43	0.48
※	HWLB 20015-005S	○		0.5				35	4	23.4	11,400	0.58	0.61	0.64	0.67	0.75
	HWLB 20015-005			0.5				45	4	33.4	11,400	0.58	0.61	0.64	0.67	0.75
※	HWLB 20015-010S	○		1				35	4	22.9	11,860	1.10	1.16	1.21	1.28	1.44
	HWLB 20015-010			1				45	4	32.9	11,860	1.10	1.16	1.21	1.28	1.44
※	HWLB 2002-003S	○	R0.1	0.3	0.16	0.19	16°	35	4	27.4	6,470	0.42	0.44	0.46	0.48	0.52
	HWLB 2002-003			0.3				45	4	37.4	6,470	0.42	0.44	0.46	0.48	0.52
※	HWLB 2002-005S	○		0.5				35	4	27.2	6,470	0.63	0.66	0.68	0.71	0.76
	HWLB 2002-005			0.5				45	4	37.2	6,470	0.63	0.66	0.68	0.71	0.76
※	HWLB 2002-005-6			0.5				50	6	38.4	9,030	0.63	0.66	0.68	0.71	0.76
※	HWLB 2002-0075S	○		0.75				35	4	26.9	6,470	0.89	0.93	0.96	0.99	1.07
	HWLB 2002-0075			0.75				45	4	36.9	6,470	0.89	0.93	0.96	0.99	1.07
※	HWLB 2002-010S	○		1				35	4	26.7	6,470	1.15	1.20	1.24	1.28	1.37
	HWLB 2002-010			1				45	4	36.7	6,470	1.15	1.20	1.24	1.28	1.37
※	HWLB 2002-010-6			1				50	6	37.9	9,030	1.15	1.20	1.24	1.28	1.37
※	HWLB 2002-0125			1.25				45	4	36.4	7,020	1.40	1.45	1.50	1.55	1.67
※	HWLB 2002-015S	○		1.5				35	4	26.2	7,020	1.66	1.72	1.78	1.84	1.97
	HWLB 2002-015			1.5				45	4	36.2	7,020	1.66	1.72	1.78	1.84	1.97
※	HWLB 2002-0175S	○		1.75				35	4	25.9	7,750	1.92	1.99	2.05	2.12	2.28
※	HWLB 2002-020S	○		2				35	4	25.7	7,750	2.18	2.25	2.33	2.41	2.58
	HWLB 2002-020			2				45	4	35.7	7,750	2.18	2.25	2.33	2.41	2.58
	HWLB 2002-025			2.5				45	4	35.2	8,480	2.70	2.79	2.88	2.98	3.20
	HWLB 2002-030			3				45	4	34.7	9,120	3.22	3.32	3.43	3.55	3.81
※	HWLB 2003-005S	○	R0.15	0.5	0.24	0.29	16°	35	4	27.3	6,380	0.63	0.65	0.68	0.70	0.75
	HWLB 2003-005			0.5				45	4	37.3	6,380	0.63	0.65	0.68	0.70	0.75
※	HWLB 2003-0075S	○		0.75				35	4	27.1	6,380	0.89	0.92	0.96	0.99	1.05
	HWLB 2003-0075			0.75				45	4	37.1	6,380	0.89	0.92	0.96	0.99	1.05
※	HWLB 2003-010S	○		1				35	4	26.8	6,380	1.15	1.19	1.23	1.27	1.36
	HWLB 2003-010			1				45	4	36.8	6,380	1.15	1.19	1.23	1.27	1.36
※	HWLB 2003-010-6			1				50	6	38.1	8,660	1.15	1.19	1.23	1.27	1.36
※	HWLB 2003-0125			1.25				45	4	36.6	6,840	1.40	1.45	1.50	1.55	1.66
※	HWLB 2003-015S	○		1.5				35	4	26.3	6,840	1.66	1.72	1.77	1.83	1.96
	HWLB 2003-015			1.5				45	4	36.3	6,840	1.66	1.72	1.77	1.83	1.96
※	HWLB 2003-015-6			1.5				50	6	37.6	9,490	1.66	1.72	1.77	1.83	1.96
※	HWLB 2003-020S	○		2				35	4	25.8	6,840	2.18	2.25	2.32	2.40	2.57
	HWLB 2003-020			2				45	4	35.8	6,840	2.18	2.25	2.32	2.40	2.57

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter ϕd	有効シャング長 Shank Length H	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°
※	HWLB 2003-025S	○	R0.15	2.5	0.24	0.29	16°	35	4	25.3	7,020	2.70	2.78	2.87	2.97	3.18
	HWLB 2003-025			2.5				45	4	35.3	7,020	2.70	2.78	2.87	2.97	3.18
※	HWLB 2003-030S	○		3				35	4	24.8	7,020	3.21	3.32	3.42	3.54	3.80
	HWLB 2003-030			3				45	4	34.8	7,020	3.21	3.32	3.42	3.54	3.80
※	HWLB 2003-035			3.5				45	4	34.3	7,300	3.73	3.85	3.97	4.11	4.41
	HWLB 2003-040			4				45	4	33.8	7,300	4.25	4.38	4.52	4.68	5.02
※	HWLB 2003-045			4.5				45	4	33.3	7,300	4.76	4.91	5.07	5.25	5.63
※	HWLB 2003-050			5				45	4	32.8	8,210	5.28	5.44	5.62	5.82	6.24
※	HWLB 2004-005S	○	R0.2	0.5	0.32	0.39	16°	35	4	27.5	4,380	0.63	0.65	0.68	0.70	0.74
	HWLB 2004-005			0.5				45	4	37.5	4,380	0.63	0.65	0.68	0.70	0.74
	HWLB 2004-0075			0.75				45	4	37.3	4,380	0.89	0.92	0.95	0.98	1.05
※	HWLB 2004-010S	○		1				35	4	27.0	4,380	1.15	1.19	1.23	1.27	1.35
	HWLB 2004-010			1				45	4	37.0	4,380	1.15	1.19	1.23	1.27	1.35
	HWLB 2004-010-6			1				50	6	38.3	6,380	1.15	1.19	1.23	1.27	1.35
※	HWLB 2004-015S	○		1.5				35	4	26.5	4,470	1.66	1.72	1.77	1.83	1.95
	HWLB 2004-015			1.5				45	4	36.5	4,470	1.66	1.72	1.77	1.83	1.95
	HWLB 2004-015-6			1.5				50	6	37.8	6,470	1.66	1.72	1.77	1.83	1.95
※	HWLB 2004-020S	○		2				35	4	26.0	4,560	2.18	2.25	2.32	2.40	2.56
	HWLB 2004-020			2				45	4	36.0	4,560	2.18	2.25	2.32	2.40	2.56
	HWLB 2004-020-6			2				50	6	37.3	6,660	2.18	2.25	2.32	2.40	2.56
※	HWLB 2004-025S	○		2.5				35	4	25.5	4,740	2.70	2.78	2.87	2.96	3.18
	HWLB 2004-025			2.5				45	4	35.5	4,740	2.70	2.78	2.87	2.96	3.18
※	HWLB 2004-030S	○		3				35	4	25.0	5,020	3.21	3.31	3.42	3.53	3.79
	HWLB 2004-030			3				45	4	35.0	5,020	3.21	3.31	3.42	3.53	3.79
	HWLB 2004-030-6			3				50	6	36.3	7,300	3.21	3.31	3.42	3.53	3.79
※	HWLB 2004-035S	○		3.5				35	4	24.5	5,470	3.73	3.85	3.97	4.10	4.40
	HWLB 2004-035			3.5				45	4	34.5	5,470	3.73	3.85	3.97	4.10	4.40
※	HWLB 2004-040S	○		4				35	4	24.0	5,470	4.25	4.38	4.52	4.67	5.01
	HWLB 2004-040			4				45	4	34.0	5,470	4.25	4.38	4.52	4.67	5.01
※	HWLB 2004-045			4.5				45	4	33.5	5,740	4.76	4.91	5.07	5.24	5.62
	HWLB 2004-050			5				45	4	33.0	5,740	5.28	5.44	5.62	5.81	6.24
	HWLB 2004-060			6				45	4	32.0	6,660	6.31	6.51	6.72	6.95	7.46
※	HWLB 2005-0075S	○	R0.25	0.75	0.4	0.49	16°	35	4	27.5	4,380	0.89	0.92	0.95	0.98	1.03
※	HWLB 2005-010S	○		1				35	4	27.2	4,380	1.15	1.19	1.22	1.26	1.34
	HWLB 2005-010			1				45	4	37.2	4,380	1.15	1.19	1.22	1.26	1.34
※	HWLB 2005-015S	○		1.5				35	4	26.7	4,380	1.66	1.71	1.76	1.82	1.94
	HWLB 2005-015			1.5				45	4	36.7	4,380	1.66	1.71	1.76	1.82	1.94
	HWLB 2005-015-6			1.5				50	6	38.0	6,380	1.66	1.71	1.76	1.82	1.94
※	HWLB 2005-020S	○		2				35	4	26.2	4,380	2.18	2.25	2.31	2.39	2.55
	HWLB 2005-020			2				45	4	36.2	4,380	2.18	2.25	2.31	2.39	2.55
	HWLB 2005-020-6			2				50	6	37.5	6,380	2.18	2.25	2.31	2.39	2.55
※	HWLB 2005-025S	○		2.5				35	4	25.7	4,380	2.70	2.78	2.86	2.96	3.17
	HWLB 2005-025			2.5				45	4	35.7	4,380	2.70	2.78	2.86	2.96	3.17
※	HWLB 2005-030S	○		3				35	4	25.2	4,380	3.21	3.31	3.42	3.53	3.78
	HWLB 2005-030			3				45	4	35.2	4,380	3.21	3.31	3.42	3.53	3.78
	HWLB 2005-030-6			3				50	6	36.5	6,380	3.21	3.31	3.42	3.53	3.78

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter φd	有効シャング長 Shank Length H	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°
※	HWLB 2005-035		R0.25	3.5	0.4	0.49	16°	45	4	34.7	4,380	3.73	3.84	3.97	4.10	4.39
	HWLB 2005-040S	○		4				35	4	24.2	4,380	4.24	4.38	4.52	4.67	5.00
	HWLB 2005-040			4				45	4	34.2	4,380	4.24	4.38	4.52	4.67	5.00
	HWLB 2005-040-6			4				50	6	35.5	6,380	4.24	4.38	4.52	4.67	5.00
※	HWLB 2005-045			4.5				45	4	33.7	4,470	4.76	4.91	5.07	5.24	5.61
	HWLB 2005-050S	○		5				35	4	23.2	4,470	5.28	5.44	5.62	5.80	6.22
	HWLB 2005-050			5				45	4	33.2	4,470	5.28	5.44	5.62	5.80	6.22
	HWLB 2005-060			6				45	4	32.2	4,560	6.31	6.50	6.72	6.94	7.45
※	HWLB 2005-070			7				45	4	31.2	5,470	7.34	7.57	7.82	8.08	8.67
	HWLB 2005-080			8				45	4	30.2	5,470	8.37	8.63	8.92	9.22	9.90
	HWLB 2005-100			10				50	4	33.2	6,800	10.43	10.76	11.12	11.50	12.34
※	HWLB 2006-010S	○	R0.3	1	0.48	0.59	16°	35	4	27.4	3,740	1.15	1.18	1.22	1.25	1.33
	HWLB 2006-010			1				45	4	37.4	3,740	1.15	1.18	1.22	1.25	1.33
	HWLB 2006-0125			1.25				45	4	37.2	3,380	1.39	1.44	1.48	1.53	1.62
	HWLB 2006-015S	○		1.5				35	4	26.9	3,380	1.66	1.71	1.76	1.81	1.93
※	HWLB 2006-015			1.5				45	4	36.9	3,380	1.66	1.71	1.76	1.81	1.93
	HWLB 2006-015-6			1.5				50	6	38.2	5,100	1.66	1.71	1.76	1.81	1.93
	HWLB 2006-020S	○		2				35	4	26.4	3,380	2.18	2.24	2.31	2.38	2.54
	HWLB 2006-020			2				45	4	36.4	3,380	2.18	2.24	2.31	2.38	2.54
※	HWLB 2006-020-6			2				50	6	37.7	5,100	2.18	2.24	2.31	2.38	2.54
	HWLB 2006-025S	○		2.5				35	4	25.9	3,460	2.69	2.77	2.86	2.95	3.15
	HWLB 2006-025			2.5				45	4	35.9	3,460	2.69	2.77	2.86	2.95	3.15
※	HWLB 2006-030S	○		3				35	4	25.4	3,460	3.21	3.31	3.41	3.52	3.77
	HWLB 2006-030			3				45	4	35.4	3,460	3.21	3.31	3.41	3.52	3.77
	HWLB 2006-030-6			3				50	6	36.7	5,200	3.21	3.31	3.41	3.52	3.77
	HWLB 2006-035S	○		3.5				35	4	24.9	3,560	3.73	3.84	3.96	4.09	4.38
※	HWLB 2006-035			3.5				45	4	34.9	3,560	3.73	3.84	3.96	4.09	4.38
	HWLB 2006-040S	○		4				35	4	24.4	3,560	4.24	4.37	4.51	4.66	4.99
	HWLB 2006-040			4				45	4	34.4	3,560	4.24	4.37	4.51	4.66	4.99
	HWLB 2006-040-6			4				50	6	35.7	5,380	4.24	4.37	4.51	4.66	4.99
※	HWLB 2006-045			4.5				45	4	33.9	3,560	4.76	4.90	5.06	5.23	5.60
	HWLB 2006-050S	○		5				35	4	23.4	3,560	5.27	5.44	5.61	5.80	6.21
	HWLB 2006-050			5				45	4	33.4	3,560	5.27	5.44	5.61	5.80	6.21
	HWLB 2006-050-6			5				50	6	34.7	5,380	5.27	5.44	5.61	5.80	6.21
※	HWLB 2006-060S	○		6				35	4	22.4	3,560	6.30	6.50	6.71	6.94	7.44
	HWLB 2006-060			6				45	4	32.4	3,560	6.30	6.50	6.71	6.94	7.44
	HWLB 2006-060-6			6				50	6	33.7	5,380	6.30	6.50	6.71	6.94	7.44
	HWLB 2006-070			7				45	4	31.4	4,020	7.34	7.57	7.81	8.08	8.66
※	HWLB 2006-080			8				45	4	30.4	4,740	8.37	8.63	8.91	9.21	9.88
	HWLB 2006-090			9				45	4	29.4	5,020	9.40	9.70	10.01	10.35	11.11
	HWLB 2006-100			10				50	4	33.4	4,830	10.43	10.76	11.11	11.49	12.33
	HWLB 2006-100-6			10				50	6	29.7	7,300	10.43	10.76	11.11	11.49	12.33
※	HWLB 2006-120			12				50	4	31.4	5,470	12.49	12.89	13.31	13.77	14.78
	HWLB 2007-020		R0.35	2	0.56	0.69	16°	45	4	36.6	3,380	2.17	2.24	2.30	2.37	2.53
	HWLB 2007-040			4				45	4	34.6	3,560	4.24	4.37	4.51	4.65	4.98
	HWLB 2007-060			6				45	4	32.6	3,560	6.30	6.50	6.71	6.93	7.43

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter φd	有効シャング長 Shank Length H	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°
※	HWLB 2008-015		R0.4	1.5	0.64	0.79	16°	45	4	37.3	3,380	1.65	1.70	1.75	1.80	1.91
※	HWLB 2008-020S	○		2				35	4	26.8	3,380	2.17	2.24	2.30	2.37	2.52
	HWLB 2008-020			2				45	4	36.8	3,380	2.17	2.24	2.30	2.37	2.52
	HWLB 2008-020-6			2				50	6	38.0	5,100	2.17	2.24	2.30	2.37	2.52
	HWLB 2008-025			2.5				45	4	36.3	3,560	2.69	2.77	2.85	2.94	3.13
※	HWLB 2008-030S	○		3				35	4	25.8	3,560	3.21	3.30	3.40	3.51	3.74
	HWLB 2008-030			3				45	4	35.8	3,560	3.21	3.30	3.40	3.51	3.74
	HWLB 2008-030-6			3				50	6	37.0	5,380	3.21	3.30	3.40	3.51	3.74
※	HWLB 2008-040S	○		4				35	4	24.8	3,560	4.24	4.37	4.50	4.65	4.97
	HWLB 2008-040			4				45	4	34.8	3,560	4.24	4.37	4.50	4.65	4.97
	HWLB 2008-040-6			4				50	6	36.0	5,380	4.24	4.37	4.50	4.65	4.97
	HWLB 2008-050			5				45	4	33.8	3,560	5.27	5.43	5.60	5.78	6.19
※	HWLB 2008-060S	○		6				35	4	22.8	3,560	6.30	6.50	6.70	6.92	7.42
	HWLB 2008-060			6				45	4	32.8	3,560	6.30	6.50	6.70	6.92	7.42
※	HWLB 2008-070			7				45	4	31.8	3,560	7.33	7.56	7.80	8.06	8.64
	HWLB 2008-080			8				45	4	30.8	3,560	8.36	8.62	8.90	9.20	9.86
	HWLB 2008-100			10				50	4	33.8	4,740	10.43	10.75	11.10	11.48	12.31
	HWLB 2008-120			12				50	4	31.8	5,840	12.49	12.88	13.30	13.75	14.76
※	HWLB 2008-160			16				50	4	27.8	7,990	16.62	17.14	17.71	18.31	19.65
※	HWLB 2009-040		R0.45	4	0.72	0.89	16°	45	4	35.0	3,560	4.24	4.36	4.50	4.64	4.96
※	HWLB 2009-080			8				45	4	31.0	3,560	8.36	8.62	8.90	9.19	9.85
※	HWLB 2009-120			12				50	4	32.0	5,840	12.49	12.88	13.30	13.75	14.75
※	HWLB 2010-015S	○	R0.5	1.5	0.8	0.98	16°	35	4	27.6	2,820	1.66	1.71	1.75	1.80	1.90
※	HWLB 2010-015			1.5				45	4	37.6	2,820	1.66	1.71	1.75	1.80	1.90
※	HWLB 2010-020S	○		2				35	4	27.1	2,820	2.18	2.24	2.30	2.36	2.51
	HWLB 2010-020			2				45	4	37.1	2,820	2.18	2.24	2.30	2.36	2.51
※	HWLB 2010-025S	○		2.5				35	4	26.6	2,820	2.70	2.77	2.85	2.93	3.12
	HWLB 2010-025			2.5				45	4	36.6	2,820	2.70	2.77	2.85	2.93	3.12
※	HWLB 2010-030S	○		3				35	4	26.1	2,820	3.21	3.30	3.40	3.50	3.73
	HWLB 2010-030			3				45	4	36.1	2,820	3.21	3.30	3.40	3.50	3.73
	HWLB 2010-030-6			3				50	6	37.4	4,470	3.21	3.30	3.40	3.50	3.73
※	HWLB 2010-040S	○		4				35	4	25.1	3,190	4.24	4.37	4.50	4.64	4.96
	HWLB 2010-040			4				45	4	35.1	3,190	4.24	4.37	4.50	4.64	4.96
	HWLB 2010-040-6			4				50	6	36.4	4,930	4.24	4.37	4.50	4.64	4.96
	HWLB 2010-050			5				45	4	34.1	3,190	5.28	5.43	5.60	5.78	6.18
	HWLB 2010-050-6			5				50	6	35.4	4,930	5.28	5.43	5.60	5.78	6.18
※	HWLB 2010-060S	○		6				35	4	23.1	3,460	6.31	6.50	6.70	6.92	7.40
	HWLB 2010-060			6				45	4	33.1	3,460	6.31	6.50	6.70	6.92	7.40
	HWLB 2010-060-6			6				50	6	34.4	5,200	6.31	6.50	6.70	6.92	7.40
	HWLB 2010-070			7				45	4	32.1	3,460	7.34	7.56	7.80	8.06	8.63
※	HWLB 2010-070-6			7				50	6	33.4	5,200	7.34	7.56	7.80	8.06	8.63
※	HWLB 2010-080S	○		8				40	4	26.1	3,460	8.37	8.63	8.90	9.20	9.85
	HWLB 2010-080			8				45	4	31.1	3,460	8.37	8.63	8.90	9.20	9.85
	HWLB 2010-080-6			8				50	6	32.4	5,200	8.37	8.63	8.90	9.20	9.85

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter φd	有効シャング長 Shank Length H	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°
※	HWLB 2010-090		R0.5	9	0.8	0.98	16°	45	4	30.1	3,460	9.40	9.69	10.00	10.34	11.08
	HWLB 2010-100S	○		10				40	4	24.1	3,460	10.43	10.76	11.10	11.47	12.30
	HWLB 2010-100			10				45	4	29.1	3,460	10.43	10.76	11.10	11.47	12.30
	HWLB 2010-100-6			10				50	6	30.4	5,200	10.43	10.76	11.10	11.47	12.30
	HWLB 2010-120			12				45	4	27.1	3,460	12.50	12.89	13.30	13.75	14.75
	HWLB 2010-140			14				50	4	30.1	4,020	14.56	15.02	15.51	16.03	17.19
	HWLB 2010-140-6			14				60	6	36.4	5,660	14.56	15.02	15.51	16.03	17.19
	HWLB 2010-160			16				50	4	28.1	4,740	16.62	17.15	17.71	18.31	19.64
	HWLB 2010-180			18				55	4	31.1	4,740	18.68	19.28	19.91	20.58	22.09
	HWLB 2010-200			20				55	4	29.1	5,740	20.75	21.41	22.11	22.86	24.54
※	HWLB 2010-220-6			22				70	6	38.4	8,480	22.81	23.54	24.31	25.14	26.98
※	HWLB 2012-020		R0.6	2	0.96	1.19	16°	45	4	37.6	4,290	2.03	2.08	2.13	2.19	2.32
	HWLB 2012-030			3				45	4	36.6	4,290	3.07	3.15	3.24	3.33	3.54
	HWLB 2012-040			4				45	4	35.6	4,290	4.10	4.21	4.34	4.47	4.76
	HWLB 2012-060			6				45	4	33.6	4,650	6.16	6.34	6.54	6.75	7.21
	HWLB 2012-080			8				45	4	31.6	4,650	8.22	8.47	8.74	9.02	9.66
	HWLB 2012-100			10				45	4	29.6	4,650	10.29	10.60	10.94	11.30	12.10
	HWLB 2012-120			12				45	4	27.6	4,650	12.35	12.73	13.14	13.58	14.55
	HWLB 2012-140			14				50	4	30.6	5,020	14.41	14.86	15.34	15.85	17.00
	HWLB 2012-160			16				50	4	28.6	5,470	16.47	16.99	17.54	18.13	19.45
	HWLB 2014-060		R0.7	6	1.12	1.37	16°	45	4	34.0	4,020	6.19	6.37	6.57	6.77	7.23
※	HWLB 2014-080			8				45	4	32.0	4,020	8.26	8.50	8.77	9.05	9.68
※	HWLB 2014-120			12				45	4	28.0	4,020	12.38	12.76	13.17	13.60	14.57
※	HWLB 2015-030S	○	R0.75	3	1.2	1.47	16°	35	4	27.2	3,280	3.10	3.18	3.26	3.35	3.55
	HWLB 2015-030			3				45	4	37.2	3,280	3.10	3.18	3.26	3.35	3.55
	HWLB 2015-040S	○		4				35	4	26.2	3,280	4.13	4.24	4.36	4.49	4.77
	HWLB 2015-040			4				45	4	36.2	3,280	4.13	4.24	4.36	4.49	4.77
	HWLB 2015-060S	○		6				35	4	24.2	3,280	6.19	6.37	6.56	6.76	7.22
	HWLB 2015-060			6				45	4	34.2	3,280	6.19	6.37	6.56	6.76	7.22
	HWLB 2015-060-6			6				50	6	35.4	5,290	6.19	6.37	6.56	6.76	7.22
	HWLB 2015-080S	○		8				40	4	27.2	3,460	8.25	8.50	8.76	9.04	9.67
	HWLB 2015-080			8				45	4	32.2	3,460	8.25	8.50	8.76	9.04	9.67
	HWLB 2015-080-6			8				50	6	33.4	5,290	8.25	8.50	8.76	9.04	9.67
※	HWLB 2015-100S	○		10				40	4	25.2	3,740	10.32	10.63	10.96	11.32	12.11
	HWLB 2015-100			10				45	4	30.2	3,740	10.32	10.63	10.96	11.32	12.11
	HWLB 2015-100-6			10				50	6	31.4	5,290	10.32	10.63	10.96	11.32	12.11
	HWLB 2015-120			12				45	4	28.2	4,020	12.38	12.76	13.16	13.60	14.56
	HWLB 2015-140			14				50	4	31.2	4,020	14.44	14.89	15.36	15.87	17.01
	HWLB 2015-160			16				50	4	29.2	4,020	16.50	17.02	17.57	18.15	19.46
	HWLB 2015-160-6			16				60	6	35.4	6,020	16.50	17.02	17.57	18.15	19.46
	HWLB 2015-180			18				55	4	32.2	4,020	18.57	19.15	19.77	20.43	21.90
	HWLB 2015-200			20				55	4	30.2	4,020	20.63	21.28	21.97	22.71	24.35
	HWLB 2015-220			22				55	4	28.2	4,020	22.69	23.41	24.17	24.98	干渉なし No Interference
※	HWLB 2015-250			25				65	4	35.2	5,600	25.79	26.60	27.47	28.40	干渉なし No Interference
	HWLB 2015-300			30				70	4	35.2	6,570	30.94	31.93	32.97	34.09	干渉なし No Interference

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter ϕd_1	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter ϕd	有効シャング長 Shank Length H	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°
	HWLB 2016-040		R0.8	4	1.28	1.58	16°	45	4	36.3	4,560	4.11	4.22	4.34	4.46	4.74
	HWLB 2016-080			8				45	4	32.3	4,650	8.23	8.48	8.74	9.02	9.64
	HWLB 2016-120			12				45	4	28.3	4,650	12.36	12.74	13.14	13.57	14.53
	HWLB 2016-160			16				50	4	29.3	4,650	16.49	17.00	17.54	18.12	19.42
	HWLB 2016-200			20				55	4	30.3	4,650	20.61	21.26	21.94	22.68	干渉なし No Interference
※	HWLB 2018-040		R0.9	4	1.44	1.78	16°	45	4	36.7	3,800	4.11	4.21	4.33	4.45	4.72
	HWLB 2018-060			6				45	4	34.7	3,800	6.17	6.34	6.53	6.72	7.17
※	HWLB 2018-080			8				45	4	32.7	4,020	8.23	8.47	8.73	9.00	9.61
	HWLB 2018-100			10				45	4	30.7	4,020	10.29	10.60	10.93	11.28	12.06
※	HWLB 2018-120			12				45	4	28.7	4,020	12.36	12.73	13.13	13.56	14.51
	HWLB 2018-160			16				50	4	29.7	4,020	16.48	16.99	17.53	18.11	19.40
	HWLB 2018-200			20				55	4	30.7	4,020	20.61	21.25	21.93	22.67	干渉なし No Interference
	HWLB 2018-300			30				70	4	35.7	6,340	30.92	31.90	32.94	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2020-030S	○		3				35	4	28.1	2,820	3.07	3.14	3.21	3.29	3.47
	HWLB 2020-030			3				45	4	38.1	2,820	3.07	3.14	3.21	3.29	3.47
※	HWLB 2020-040S	○	R1	4	1.6	1.98	16°	35	4	27.1	2,820	4.10	4.21	4.32	4.43	4.70
	HWLB 2020-040			4				45	4	37.1	2,820	4.10	4.21	4.32	4.43	4.70
	HWLB 2020-040-6			4				50	6	38.4	4,470	4.10	4.21	4.32	4.43	4.70
※	HWLB 2020-060S	○		6				35	4	25.1	3,190	6.17	6.33	6.52	6.71	7.14
	HWLB 2020-060			6				45	4	35.1	3,190	6.17	6.33	6.52	6.71	7.14
	HWLB 2020-060-6			6				50	6	36.4	4,830	6.17	6.33	6.52	6.71	7.14
※	HWLB 2020-080S	○		8				40	4	28.1	3,460	8.23	8.46	8.72	8.99	9.59
	HWLB 2020-080			8				45	4	33.1	3,460	8.23	8.46	8.72	8.99	9.59
	HWLB 2020-080-6			8				50	6	34.4	5,200	8.23	8.46	8.72	8.99	9.59
※	HWLB 2020-100S	○		10				40	4	26.1	3,460	10.29	10.59	10.92	11.27	12.04
	HWLB 2020-100			10				45	4	31.1	3,460	10.29	10.59	10.92	11.27	12.04
	HWLB 2020-100-6			10				50	6	32.4	5,200	10.29	10.59	10.92	11.27	12.04
※	HWLB 2020-120S	○		12				40	4	24.1	3,460	12.35	12.72	13.12	13.54	14.49
	HWLB 2020-120			12				45	4	29.1	3,460	12.35	12.72	13.12	13.54	14.49
	HWLB 2020-120-6			12				50	6	30.4	5,200	12.35	12.72	13.12	13.54	14.49
※	HWLB 2020-140S	○		14				45	4	27.1	3,460	14.42	14.85	15.32	15.82	16.93
	HWLB 2020-140			14				50	4	32.1	3,460	14.42	14.85	15.32	15.82	16.93
※	HWLB 2020-160S	○		16				45	4	25.1	3,460	16.48	16.98	17.52	18.10	19.38
	HWLB 2020-160			16				50	4	30.1	3,460	16.48	16.98	17.52	18.10	19.38
	HWLB 2020-160-6			16				60	6	36.4	5,200	16.48	16.98	17.52	18.10	19.38
※	HWLB 2020-180S	○		18				45	4	23.1	3,460	18.54	19.11	19.72	20.37	干渉なし No Interference
	HWLB 2020-180			18				55	4	33.1	3,460	18.54	19.11	19.72	20.37	干渉なし No Interference
※	HWLB 2020-200S	○		20				50	4	26.1	3,460	20.60	21.24	21.92	22.65	干渉なし No Interference
	HWLB 2020-200			20				55	4	31.1	3,460	20.60	21.24	21.92	22.65	干渉なし No Interference
	HWLB 2020-200-6			20				70	6	42.4	5,200	20.60	21.24	21.92	22.65	24.28
	HWLB 2020-220			22				60	4	34.1	4,740	22.67	23.37	24.12	24.93	干渉なし No Interference
	HWLB 2020-250			25				65	4	36.1	4,830	25.76	26.57	27.43	28.35	干渉なし No Interference
※	HWLB 2020-250-6			25				80	6	47.4	6,840	25.76	26.57	27.43	28.35	30.39
	HWLB 2020-300			30				70	4	36.1	5,470	30.92	31.89	32.93	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2020-300-6			30				80	6	42.4	7,750	30.92	31.89	32.93	34.04	36.51

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter φd	有効シャング長 Shank Length H	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°
	HWLB 2020-350		R1	35	1.6	1.98	16°	80	4	41.1	7,480	36.08	37.21	38.43	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2020-400			40				80	4	36.1	7,480	41.23	42.54	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2025-060		R1.25	6	2	2.45	16°	45	4	36.0	3,740	6.21	6.37	6.55	6.74	7.15
	HWLB 2025-100			10				45	4	32.0	3,920	10.34	10.63	10.95	11.29	12.05
	HWLB 2025-150			15				50	4	32.0	4,650	15.49	15.96	16.45	16.98	干渉なし No Interference
	HWLB 2025-200			20				55	4	32.0	5,470	20.65	21.28	21.96	22.68	干渉なし No Interference
	HWLB 2025-250			25				65	4	37.0	5,840	25.81	26.61	27.46	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2025-300			30				70	4	37.0	5,840	30.96	31.93	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-060-3		R1.5	6	2.4	2.95	—	60	3	51.5	3,190	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
※	HWLB 2030-060-4S	○		6			16°	35	4	26.9	3,190	6.19	6.35	6.51	6.69	7.09
	HWLB 2030-060-4			6				60	4	51.9	3,190	6.19	6.35	6.51	6.69	7.09
	HWLB 2030-060			6				60	6	48.2	3,460	6.19	6.35	6.51	6.69	7.09
※	HWLB 2030-080-4S	○		8				40	4	29.9	3,460	8.26	8.48	8.72	8.97	9.54
	HWLB 2030-080			8				60	6	46.2	3,460	8.26	8.48	8.72	8.97	9.54
※	HWLB 2030-100-4S	○		10				40	4	27.9	4,020	10.32	10.61	10.92	11.25	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-100			10				60	6	44.2	4,020	10.32	10.61	10.92	11.25	11.98
※	HWLB 2030-120-4S	○		12				40	4	25.9	4,190	12.38	12.74	13.12	13.52	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-120			12				60	6	42.2	4,190	12.38	12.74	13.12	13.52	14.43
	HWLB 2030-140			14				60	6	40.2	4,650	14.45	14.87	15.32	15.80	16.88
※	HWLB 2030-160-4S	○		16				45	4	26.9	4,650	16.51	17.00	17.52	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-160			16				60	6	38.2	4,650	16.51	17.00	17.52	18.08	19.33
	HWLB 2030-180			18				60	6	36.2	4,650	18.57	19.13	19.72	20.36	21.77
※	HWLB 2030-200-4S	○		20				50	4	27.9	4,470	20.63	21.26	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-200			20				70	6	44.2	4,470	20.63	21.26	21.92	22.63	24.22
※	HWLB 2030-220			22				70	6	42.2	4,470	22.70	23.39	24.12	24.91	26.67
	HWLB 2030-250			25				70	6	39.2	4,470	25.79	26.58	27.42	28.33	30.34
	HWLB 2030-300			30				70	6	34.2	5,100	30.95	31.91	32.93	34.02	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-350			35				80	6	39.2	6,470	36.10	37.23	38.43	39.71	干渉なし No Interference
	HWLB 2030-400			40				80	6	34.2	8,020	41.26	42.55	43.93	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2035-100		R1.75	10	2.8	3.45	16°	60	6	45.1	5,100	10.31	10.59	10.88	11.21	11.92
※	HWLB 2035-200			20				65	6	40.1	5,470	20.62	21.23	21.89	22.59	24.16
※	HWLB 2035-300			30				70	6	35.1	5,840	30.93	31.88	32.89	33.98	干渉なし No Interference
※	HWLB 2040-080-4S	○	R2	8	3.2	3.95	—	35	4	24.8	3,340	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
	HWLB 2040-080-4			8			16°	70	4	59.8	3,340	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
	HWLB 2040-080			8				70	6	58.0	3,560	8.24	8.45	8.67	8.90	9.43
※	HWLB 2040-100-4S	○		10			—	40	4	30.0	3,560	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
	HWLB 2040-100			10			16°	70	6	56.0	3,560	10.30	10.58	10.87	11.18	11.88
※	HWLB 2040-120-4S	○		12			—	40	4	28.0	4,650	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
	HWLB 2040-120			12			16°	70	6	54.0	4,650	12.37	12.71	13.07	13.46	14.32
	HWLB 2040-140			14				70	6	52.0	4,650	14.43	14.84	15.27	15.73	16.77
※	HWLB 2040-160-4S	○		16			—	45	4	29.0	4,650	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
	HWLB 2040-160			16			16°	70	6	50.0	4,650	16.49	16.97	17.47	18.01	19.22
	HWLB 2040-180			18				70	6	48.0	4,650	18.56	19.10	19.67	20.29	干渉なし No Interference
※	HWLB 2040-200-4S	○		20			—	50	4	30.0	4,650	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
	HWLB 2040-200			20			16°	70	6	46.0	4,650	20.62	21.22	21.87	22.57	干渉なし No Interference

※追加型番 Additional model

HMWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル / ショートシャングロングネックボールエンドミル
HMWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills / Short Shank Long Neck Ball End Mills

	型番 Model Number	ショートシャング Short Shank	ボール半径 Radius of Ball Nose R	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャングテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャング径 Shank Diameter φd	有効シャング長 Shank Length H	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°
※	HWLB 2040-220		R2	22	3.2	3.95	16°	70	6	44.0	4,650	22.68	23.35	24.07	24.84	干渉なし No Interference
※	HWLB 2040-250-4S	○		25			—	55	4	30.0	4,650	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
	HWLB 2040-250			25			16°	70	6	41.0	4,650	25.78	26.55	27.37	28.26	干渉なし No Interference
※	HWLB 2040-300-4S	○		30			—	60	4	30.0	4,650	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
	HWLB 2040-300			30			16°	70	6	36.0	4,650	30.93	31.87	32.88	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2040-350			35				80	6	41.0	5,380	36.09	37.20	38.38	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2040-400			40				90	6	46.0	6,020	41.25	42.52	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2040-450			45				90	6	41.0	7,750	46.40	47.85	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2040-500			50				100	6	46.0	8,300	51.56	53.17	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2040-600			60				120	6	56.0	8,460	61.87	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2050-100		R2.5	10	4	4.95	16°	70	6	57.9	5,470	10.29	10.55	10.82	11.11	11.77
	HWLB 2050-150			15				70	6	52.9	7,750	15.45	15.87	16.32	16.81	干渉なし No Interference
	HWLB 2050-200			20				70	6	47.9	7,750	20.60	21.19	21.82	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2050-250			25				70	6	42.9	7,750	25.76	26.52	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2050-300			30				80	6	47.9	8,300	30.92	31.84	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
※	HWLB 2050-400			40				90	6	47.9	10,490	41.23	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
	HWLB 2060-100		R3	10	4.8	5.95	—	80	6	65.6	5,840	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
※	HWLB 2060-150S	○		15				45	6	30.0	5,840	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
	HWLB 2060-150			15				80	6	65.0	5,840	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
※	HWLB 2060-200S	○		20				50	6	30.0	5,840	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
	HWLB 2060-200			20				80	6	60.0	5,840	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
	HWLB 2060-250			25				80	6	55.0	5,840	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
※	HWLB 2060-300S	○		30				60	6	30.0	6,020	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
	HWLB 2060-300			30				80	6	50.0	6,020	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
	HWLB 2060-350			35				80	6	45.0	6,200	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
	HWLB 2060-400			40				90	6	50.0	6,570	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
	HWLB 2060-450			45				100	6	55.0	7,020	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
	HWLB 2060-500			50				120	6	70.0	7,110	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
	HWLB 2060-600			60				120	6	60.0	7,540	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

HWLB/HWLB-S 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2001	R0.05	0.2	48,000	55	0.002	0.002	48,000	45	0.002	0.002	48,000	45	0.002	0.002	36,000	22	0.002	0.002
		0.3	48,000	55	0.002	0.002	48,000	45	0.002	0.002	48,000	45	0.002	0.002	36,000	22	0.002	0.002
		0.4	48,000	50	0.002	0.002	48,000	40	0.002	0.002	48,000	40	0.002	0.002	36,000	20	0.002	0.002
		0.5	48,000	35	0.002	0.002	48,000	35	0.002	0.002	48,000	35	0.002	0.002	36,000	17	0.002	0.002
20015	R0.075	0.3	48,000	90	0.004	0.004	48,000	70	0.004	0.004	48,000	70	0.004	0.004	36,000	35	0.004	0.004
		0.5	48,000	60	0.004	0.004	48,000	50	0.004	0.004	48,000	50	0.004	0.004	36,000	25	0.004	0.004
		1	48,000	60	0.001	0.002	48,000	20	0.001	0.002	48,000	20	0.001	0.002	36,000	10	0.001	0.002
2002	R0.1	0.3	60,000	200	0.003	0.005	60,000	200	0.002	0.003	60,000	130	0.002	0.003	45,000	65	0.002	0.003
		0.5	60,000	200	0.003	0.005	60,000	200	0.002	0.003	60,000	130	0.002	0.003	45,000	65	0.002	0.003
		0.75	60,000	200	0.003	0.005	60,000	200	0.002	0.003	60,000	130	0.002	0.003	45,000	65	0.002	0.003
		1	60,000	200	0.003	0.005	60,000	200	0.002	0.003	60,000	130	0.002	0.003	45,000	65	0.002	0.003
		1.25	60,000	160	0.002	0.004	54,000	140	0.001	0.002	54,000	95	0.001	0.002	40,500	45	0.001	0.002
		1.5	60,000	130	0.002	0.003	48,000	80	0.001	0.002	48,000	65	0.001	0.002	36,000	30	0.001	0.002
		1.75	60,000	110	0.001	0.002	48,000	60	0.001	0.001	48,000	50	0.001	0.001	36,000	25	0.001	0.001
		2	60,000	90	0.001	0.002	48,000	50	0.001	0.001	48,000	40	0.001	0.001	36,000	20	0.001	0.001
		2.5	46,850	60	0.001	0.001	40,450	30	0.001	0.001	40,450	20	0.001	0.001	30,350	10	0.001	0.001
2003	R0.15	3	33,750	30	0.001	0.001	33,600	20	0.001	0.001	33,600	15	0.001	0.001	25,200	7	0.001	0.001
		0.5	60,000	350	0.006	0.008	45,000	310	0.004	0.007	43,500	180	0.003	0.005	32,500	90	0.003	0.005
		0.75	60,000	350	0.006	0.008	45,000	310	0.004	0.007	43,500	180	0.003	0.005	32,500	90	0.003	0.005
		1	60,000	350	0.006	0.008	45,000	310	0.004	0.007	43,500	180	0.003	0.005	32,500	90	0.003	0.005
		1.25	60,000	350	0.006	0.008	45,000	310	0.004	0.007	43,500	180	0.003	0.005	32,500	90	0.003	0.005
		1.5	60,000	350	0.006	0.008	45,000	310	0.004	0.007	43,500	180	0.003	0.005	32,500	90	0.003	0.005
		2	60,000	210	0.004	0.007	45,000	190	0.003	0.005	43,500	110	0.002	0.004	32,500	55	0.002	0.004
		2.5	51,250	175	0.003	0.005	38,500	135	0.002	0.004	37,750	85	0.001	0.003	28,300	40	0.001	0.003
		3	42,500	140	0.002	0.004	32,000	80	0.002	0.004	32,000	65	0.001	0.002	24,000	30	0.001	0.002
		3.5	33,200	90	0.002	0.003	27,300	60	0.002	0.003	27,200	40	0.001	0.002	20,400	20	0.001	0.002
		4	23,900	45	0.001	0.001	22,550	30	0.001	0.001	22,300	20	0.001	0.001	16,720	10	0.001	0.001
		4.5	22,500	40	0.001	0.001	21,300	30	0.001	0.001	20,900	20	0.001	0.001	15,700	10	0.001	0.001
		5	21,000	30	0.001	0.001	20,000	20	0.001	0.001	19,500	10	0.001	0.001	14,600	5	0.001	0.001
2004	R0.2	0.5	50,000	500	0.01	0.02	37,500	420	0.007	0.012	35,000	240	0.005	0.008	26,250	120	0.005	0.008
		0.75	50,000	500	0.01	0.02	37,500	420	0.007	0.012	35,000	240	0.005	0.008	26,250	120	0.005	0.008
		1	50,000	500	0.01	0.02	37,500	420	0.007	0.012	35,000	240	0.005	0.008	26,250	120	0.005	0.008
		1.5	50,000	500	0.01	0.02	37,500	420	0.007	0.012	35,000	240	0.005	0.008	26,250	120	0.005	0.008
		2	50,000	500	0.01	0.02	37,500	420	0.007	0.012	35,000	240	0.005	0.008	26,250	120	0.005	0.008
		2.5	45,000	360	0.007	0.012	34,500	300	0.005	0.008	32,500	190	0.004	0.007	24,300	95	0.004	0.007
		3	40,000	250	0.005	0.008	31,900	210	0.004	0.008	30,500	160	0.003	0.005	22,800	80	0.003	0.005
		3.5	36,000	210	0.004	0.007	28,700	180	0.003	0.006	27,400	140	0.002	0.004	20,550	70	0.002	0.004
		4	32,000	180	0.003	0.005	25,500	150	0.002	0.004	24,300	120	0.002	0.004	18,200	60	0.002	0.004
		4.5	28,500	150	0.002	0.004	23,500	125	0.002	0.003	22,400	100	0.001	0.003	16,800	50	0.001	0.003
		5	25,000	120	0.002	0.003	21,500	100	0.001	0.002	20,500	80	0.001	0.002	15,350	40	0.001	0.002
		6	18,000	60	0.001	0.002	18,000	60	0.001	0.002	17,000	45	0.001	0.002	12,750	20	0.001	0.002

HWLB/HWLB-S 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2005	R0.25	0.75	44,000	650	0.015	0.04	33,000	530	0.01	0.02	30,000	300	0.007	0.01	22,500	150	0.007	0.01
		1	44,000	650	0.015	0.04	33,000	530	0.01	0.02	30,000	300	0.007	0.01	22,500	150	0.007	0.01
		1.5	44,000	650	0.015	0.04	33,000	530	0.01	0.02	30,000	300	0.007	0.01	22,500	150	0.007	0.01
		2	44,000	650	0.015	0.04	33,000	530	0.01	0.02	30,000	300	0.007	0.01	22,500	150	0.007	0.01
		2.5	44,000	650	0.015	0.04	33,000	530	0.01	0.02	30,000	300	0.007	0.01	22,500	150	0.007	0.01
		3	40,000	500	0.01	0.02	31,000	400	0.007	0.01	28,550	230	0.005	0.008	21,400	115	0.005	0.008
		3.5	36,350	340	0.007	0.017	29,000	270	0.005	0.008	27,100	160	0.003	0.006	20,300	80	0.003	0.006
		4	32,700	180	0.005	0.015	27,150	150	0.003	0.008	25,650	100	0.002	0.005	19,900	50	0.002	0.005
		4.5	29,900	150	0.004	0.01	25,700	130	0.002	0.007	24,500	85	0.002	0.004	18,350	43	0.002	0.004
		5	27,000	135	0.003	0.008	24,200	110	0.002	0.005	23,500	75	0.002	0.004	17,600	35	0.002	0.004
		6	21,350	90	0.002	0.005	21,300	75	0.001	0.003	21,300	50	0.001	0.002	16,000	25	0.001	0.002
		7	18,600	75	0.001	0.004	18,600	55	0.001	0.002	18,600	35	0.001	0.002	13,950	17	0.001	0.002
		8	15,900	60	0.001	0.003	15,900	40	0.001	0.002	15,900	25	0.001	0.002	11,950	12	0.001	0.002
		10	14,900	50	0.001	0.002	13,600	20	0.001	0.001	13,600	15	0.001	0.001	10,200	7	0.001	0.001
2006	R0.3	1	40,000	1,400	0.045	0.15	30,000	1,500	0.03	0.13	26,500	1,000	0.015	0.09	20,000	500	0.015	0.09
		1.25	40,000	1,250	0.035	0.14	30,000	1,350	0.025	0.11	26,500	900	0.01	0.08	20,000	450	0.01	0.08
		1.5	40,000	1,100	0.03	0.13	30,000	1,200	0.02	0.1	26,500	800	0.01	0.075	20,000	400	0.01	0.075
		2	40,000	1,100	0.03	0.13	30,000	1,200	0.02	0.1	26,500	800	0.01	0.075	20,000	400	0.01	0.075
		2.5	40,000	800	0.02	0.1	30,000	800	0.015	0.09	26,500	520	0.008	0.065	20,000	260	0.008	0.065
		3	40,000	800	0.02	0.1	30,000	800	0.015	0.09	26,500	520	0.008	0.065	20,000	260	0.008	0.065
		3.5	40,000	500	0.015	0.09	30,000	500	0.01	0.075	26,500	340	0.006	0.05	20,000	170	0.006	0.05
		4	40,000	500	0.015	0.09	30,000	500	0.01	0.075	26,500	340	0.006	0.05	20,000	170	0.006	0.05
		4.5	32,000	400	0.01	0.075	25,000	390	0.007	0.05	23,000	260	0.005	0.04	18,000	130	0.005	0.04
		5	32,000	400	0.01	0.075	25,000	390	0.007	0.05	23,000	260	0.005	0.04	18,000	130	0.005	0.04
		6	24,000	300	0.007	0.06	21,000	320	0.005	0.04	19,500	210	0.004	0.03	15,000	105	0.004	0.03
		7	20,000	250	0.006	0.05	18,500	280	0.004	0.03	17,500	180	0.003	0.02	13,100	90	0.003	0.02
		8	16,000	200	0.005	0.05	16,000	240	0.003	0.02	16,000	160	0.003	0.02	12,000	80	0.003	0.02
		9	15,450	185	0.004	0.035	15,450	200	0.002	0.017	15,450	135	0.002	0.017	11,580	65	0.002	0.017
		10	14,900	175	0.003	0.02	14,900	175	0.002	0.015	14,900	115	0.002	0.015	11,100	55	0.002	0.015
2007	R0.35	2	37,000	1,350	0.045	0.17	28,500	1,400	0.03	0.135	25,000	900	0.015	0.1	18,750	450	0.015	0.1
		4	31,250	920	0.035	0.15	25,750	975	0.025	0.12	23,750	650	0.012	0.09	17,800	325	0.012	0.09
		6	25,500	500	0.025	0.13	23,000	550	0.02	0.11	22,500	400	0.01	0.08	16,850	200	0.01	0.08
2008	R0.4	1.5	35,000	1,700	0.065	0.22	27,000	1,700	0.045	0.18	23,500	1,050	0.022	0.13	17,500	520	0.022	0.13
		2	35,000	1,600	0.06	0.21	27,000	1,600	0.04	0.17	23,500	1,000	0.02	0.12	17,500	500	0.02	0.12
		2.5	35,000	1,500	0.055	0.2	27,000	1,500	0.035	0.16	23,500	950	0.018	0.11	17,500	480	0.018	0.11
		3	35,000	1,400	0.05	0.19	27,000	1,400	0.03	0.15	23,500	900	0.015	0.1	17,500	450	0.015	0.1
		4	35,000	1,200	0.04	0.17	27,000	1,200	0.025	0.135	23,500	600	0.012	0.095	17,500	300	0.012	0.095
		5	31,500	900	0.03	0.15	25,000	900	0.02	0.12	22,000	500	0.01	0.085	16,500	250	0.01	0.085
		6	28,000	600	0.02	0.12	23,000	600	0.012	0.095	20,500	400	0.006	0.065	15,500	200	0.006	0.065
		7	23,750	460	0.016	0.105	20,500	480	0.009	0.08	18,750	340	0.005	0.062	14,000	170	0.005	0.062
		8	19,500	330	0.012	0.095	18,000	375	0.007	0.07	17,000	285	0.005	0.06	12,750	140	0.005	0.06
		10	15,000	260	0.01	0.085	14,700	340	0.005	0.06	14,650	225	0.004	0.05	11,000	110	0.004	0.05
		12	14,000	220	0.005	0.06	13,700	290	0.003	0.04	13,650	140	0.002	0.03	10,250	70	0.002	0.03
		16	13,300	185	0.003	0.02	11,100	150	0.001	0.013	11,100	90	0.001	0.013	8,300	45	0.001	0.013

HWLB/HWLB-S 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2009	R0.45	4	32,500	1,650	0.08	0.25	25,500	1,800	0.04	0.18	22,000	1,300	0.02	0.13	16,500	650	0.02	0.13
		8	25,500	700	0.015	0.11	18,500	500	0.01	0.09	18,500	420	0.01	0.09	13,850	210	0.01	0.09
		12	15,000	280	0.01	0.09	13,300	300	0.006	0.07	13,300	220	0.006	0.07	10,000	110	0.006	0.07
2010	R0.5	1.5	30,000	1,750	0.2	0.4	24,000	2,000	0.1	0.3	21,000	1,750	0.05	0.2	16,000	880	0.05	0.2
		2	30,000	1,750	0.2	0.4	24,000	2,000	0.1	0.3	21,000	1,750	0.05	0.2	16,000	875	0.05	0.2
		2.5	30,000	1,750	0.2	0.4	24,000	2,000	0.1	0.3	21,000	1,750	0.05	0.2	16,000	875	0.05	0.2
		3	30,000	1,750	0.1	0.3	24,000	2,000	0.05	0.2	21,000	1,750	0.03	0.17	16,000	875	0.03	0.17
		4	30,000	1,750	0.1	0.3	24,000	2,000	0.05	0.2	21,000	1,750	0.03	0.17	16,000	875	0.03	0.17
		5	30,000	1,750	0.1	0.3	24,000	2,000	0.05	0.2	21,000	1,750	0.03	0.17	16,000	875	0.03	0.17
		6	30,000	1,150	0.06	0.23	21,500	1,250	0.03	0.17	19,700	1,050	0.025	0.15	14,500	525	0.025	0.15
		7	24,250	800	0.04	0.19	20,000	900	0.02	0.14	19,000	750	0.02	0.14	14,250	375	0.02	0.14
		8	24,000	800	0.025	0.155	18,500	580	0.015	0.12	18,400	480	0.015	0.12	13,800	240	0.015	0.12
		9	23,000	700	0.021	0.14	16,650	500	0.012	0.1	16,550	420	0.012	0.1	12,400	210	0.012	0.1
		10	22,000	600	0.018	0.13	14,800	430	0.01	0.09	14,700	360	0.01	0.09	11,100	180	0.01	0.09
		12	14,150	320	0.015	0.12	13,400	380	0.008	0.08	13,300	290	0.008	0.08	9,950	145	0.008	0.08
		14	13,500	280	0.012	0.1	12,000	350	0.007	0.08	12,000	220	0.007	0.08	9,000	110	0.007	0.08
		16	12,750	240	0.008	0.08	10,500	250	0.005	0.045	10,500	160	0.005	0.045	7,850	80	0.005	0.045
		18	12,350	220	0.006	0.065	9,750	200	0.004	0.035	9,750	130	0.004	0.035	7,300	65	0.004	0.035
		20	12,000	200	0.005	0.03	9,000	150	0.003	0.02	9,000	100	0.003	0.02	6,750	50	0.003	0.02
		22	12,000	150	0.003	0.02	9,000	110	0.002	0.012	9,000	75	0.002	0.012	6,750	35	0.002	0.012
2012	R0.6	2	30,000	2,000	0.12	0.36	20,000	2,000	0.06	0.24	17,500	1,750	0.036	0.2	13,100	880	0.036	0.2
		3	30,000	2,000	0.12	0.36	20,000	2,000	0.06	0.24	17,500	1,750	0.036	0.2	13,100	875	0.036	0.2
		4	30,000	2,000	0.12	0.36	20,000	2,000	0.06	0.24	17,500	1,750	0.036	0.2	13,100	875	0.036	0.2
		6	30,000	2,000	0.12	0.36	20,000	2,000	0.06	0.24	17,500	1,750	0.036	0.2	13,100	875	0.036	0.2
		8	20,200	800	0.05	0.23	16,600	900	0.025	0.17	15,850	750	0.025	0.17	11,900	375	0.025	0.17
		10	15,500	480	0.03	0.18	15,500	580	0.015	0.13	15,350	480	0.015	0.13	11,500	240	0.015	0.13
		12	12,400	360	0.02	0.15	12,400	430	0.01	0.095	12,250	360	0.01	0.095	9,200	180	0.01	0.095
		14	11,850	320	0.018	0.14	11,200	380	0.008	0.085	11,100	290	0.008	0.085	8,300	145	0.008	0.085
		16	11,300	280	0.014	0.12	10,000	360	0.007	0.08	10,000	230	0.007	0.08	7,500	115	0.007	0.08
2014	R0.7	6	25,200	2,000	0.13	0.42	17,150	2,000	0.065	0.27	15,000	1,750	0.036	0.23	11,250	875	0.036	0.23
		8	25,200	1,300	0.08	0.32	15,350	1,250	0.04	0.23	14,050	1,050	0.03	0.2	10,550	525	0.03	0.2
		12	13,500	450	0.035	0.21	12,500	460	0.025	0.18	12,000	300	0.02	0.16	9,000	150	0.02	0.16
2015	R0.75	3	30,000	2,450	0.25	0.55	17,000	2,000	0.12	0.4	15,000	1,750	0.06	0.29	11,250	875	0.06	0.29
		4	30,000	2,450	0.25	0.55	17,000	2,000	0.12	0.4	15,000	1,750	0.06	0.29	11,250	875	0.06	0.29
		6	30,000	2,450	0.15	0.45	17,000	2,000	0.07	0.31	15,000	1,750	0.04	0.24	11,250	875	0.04	0.24
		8	23,500	1,300	0.1	0.37	15,000	1,250	0.045	0.25	14,000	1,050	0.03	0.21	10,500	525	0.03	0.21
		10	23,500	560	0.035	0.23	15,000	680	0.025	0.2	14,000	580	0.025	0.2	10,500	290	0.025	0.2
		12	13,100	480	0.03	0.21	13,000	580	0.02	0.17	13,000	480	0.02	0.17	9,750	240	0.02	0.17
		14	11,200	400	0.025	0.19	10,900	485	0.015	0.145	10,900	385	0.015	0.145	8,200	190	0.015	0.145
		16	9,350	320	0.02	0.17	8,850	390	0.012	0.13	8,800	290	0.012	0.13	6,600	145	0.012	0.13
		18	9,150	300	0.019	0.165	8,400	370	0.011	0.125	8,400	255	0.011	0.125	6,300	125	0.011	0.125
		20	9,000	280	0.018	0.16	8,000	350	0.01	0.12	8,000	220	0.01	0.12	6,000	110	0.01	0.12
		22	8,580	245	0.014	0.13	7,150	320	0.008	0.12	7,150	165	0.008	0.12	5,350	80	0.008	0.12
		25	8,100	210	0.01	0.11	6,250	220	0.006	0.09	6,250	120	0.005	0.08	4,700	60	0.005	0.08
		30	7,600	175	0.006	0.04	5,370	135	0.004	0.03	5,370	75	0.003	0.03	4,000	35	0.003	0.03

HWLB/HWLB-S 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	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2016	R0.8	4	30,000	2,500	0.25	0.58	17,500	2,100	0.12	0.4	15,300	1,800	0.06	0.3	11,500	900	0.06	0.3
		8	30,000	2,500	0.16	0.48	17,500	2,100	0.08	0.32	15,300	1,800	0.05	0.275	11,500	900	0.05	0.275
		12	13,500	500	0.04	0.245	13,500	600	0.024	0.19	13,400	490	0.024	0.19	10,050	245	0.024	0.19
		16	10,800	375	0.03	0.21	10,800	450	0.016	0.15	10,700	370	0.016	0.15	8,000	185	0.016	0.15
		20	10,300	330	0.025	0.19	9,750	400	0.013	0.13	9,650	230	0.013	0.13	8,000	115	0.013	0.13
2018	R0.9	4	30,000	2,700	0.28	0.65	15,000	2,000	0.14	0.48	13,000	1,750	0.07	0.34	9,750	875	0.07	0.34
		6	30,000	2,700	0.18	0.54	15,000	2,000	0.07	0.34	13,000	1,750	0.04	0.26	9,750	875	0.04	0.26
		8	30,000	2,700	0.18	0.54	15,000	2,000	0.07	0.34	13,000	1,750	0.04	0.26	9,750	875	0.04	0.26
		10	25,750	2,000	0.14	0.48	14,400	1,650	0.06	0.32	12,900	1,425	0.035	0.24	9,700	713	0.035	0.24
		12	21,500	1,350	0.1	0.41	13,800	1,350	0.05	0.29	12,800	1,100	0.03	0.23	9,600	550	0.03	0.23
		16	15,550	390	0.032	0.23	11,700	490	0.016	0.18	11,150	400	0.01	0.14	8,400	200	0.01	0.14
		20	9,300	350	0.027	0.21	9,050	420	0.014	0.15	9,000	330	0.009	0.12	6,750	165	0.009	0.12
		30	8,000	240	0.015	0.15	7,000	250	0.009	0.07	7,000	160	0.006	0.06	5,250	80	0.006	0.06
2020	R1	3	28,000	2,900	0.3	0.7	14,000	2,100	0.15	0.5	12,250	1,800	0.08	0.35	9,200	900	0.08	0.35
		4	28,000	2,900	0.3	0.7	14,000	2,100	0.15	0.5	12,250	1,800	0.08	0.35	9,200	900	0.08	0.35
		6	28,000	2,900	0.2	0.6	14,000	2,100	0.1	0.4	12,250	1,800	0.06	0.3	9,200	900	0.06	0.3
		8	28,000	2,900	0.2	0.6	14,000	2,100	0.1	0.4	12,250	1,800	0.06	0.3	9,200	900	0.06	0.3
		10	28,000	2,900	0.2	0.6	14,000	2,100	0.1	0.4	12,250	1,800	0.06	0.3	9,200	900	0.06	0.3
		12	19,500	1,350	0.12	0.45	12,400	1,350	0.06	0.34	11,500	1,100	0.045	0.27	8,650	550	0.045	0.27
		14	19,500	1,350	0.12	0.45	12,400	1,350	0.06	0.34	11,500	1,100	0.045	0.27	8,650	550	0.045	0.27
		16	10,800	500	0.05	0.3	10,800	600	0.03	0.24	10,700	490	0.03	0.24	8,000	245	0.03	0.24
		18	9,700	435	0.04	0.28	9,700	520	0.025	0.22	9,650	430	0.025	0.22	7,250	215	0.025	0.22
		20	8,650	375	0.035	0.25	8,650	450	0.02	0.19	8,560	370	0.02	0.19	6,400	185	0.02	0.19
		22	8,450	350	0.032	0.245	8,200	440	0.018	0.18	8,200	330	0.018	0.18	6,150	165	0.018	0.18
		25	8,250	320	0.03	0.24	7,800	440	0.016	0.16	7,800	290	0.016	0.16	5,850	145	0.016	0.16
		30	7,850	280	0.024	0.2	7,000	350	0.014	0.16	7,000	220	0.014	0.16	5,250	110	0.014	0.16
		35	7,450	240	0.016	0.16	6,150	250	0.01	0.09	6,150	160	0.01	0.09	4,600	80	0.01	0.09
2025	R1.25	6	25,000	3,000	0.35	0.85	12,400	2,200	0.17	0.6	11,000	1,850	0.1	0.45	8,250	920	0.1	0.45
		10	25,000	3,000	0.24	0.76	12,400	2,200	0.13	0.51	11,000	1,850	0.08	0.38	8,250	920	0.08	0.38
		15	17,300	1,400	0.145	0.57	11,000	1,400	0.08	0.44	10,300	1,140	0.06	0.35	7,700	570	0.06	0.35
		20	9,600	520	0.06	0.38	9,600	630	0.04	0.31	9,600	510	0.04	0.31	7,200	255	0.04	0.31
		25	6,900	375	0.042	0.32	6,900	450	0.024	0.235	6,840	370	0.024	0.235	5,150	185	0.024	0.235
		30	6,500	320	0.025	0.24	6,200	400	0.02	0.22	6,200	280	0.02	0.22	4,650	140	0.02	0.22
2030	R1.5	6	21,000	3,000	0.4	1	10,500	2,200	0.2	0.7	9,200	1,900	0.12	0.55	6,900	950	0.12	0.55
		8	21,000	3,000	0.4	1	10,500	2,200	0.2	0.7	9,200	1,900	0.12	0.55	6,900	950	0.12	0.55
		10	21,000	3,000	0.3	0.9	10,500	2,200	0.15	0.65	9,200	1,900	0.1	0.5	6,900	950	0.1	0.5
		12	21,000	3,000	0.3	0.9	10,500	2,200	0.15	0.65	9,200	1,900	0.1	0.5	6,900	950	0.1	0.5
		14	21,000	3,000	0.3	0.9	10,500	2,200	0.15	0.65	9,200	1,900	0.1	0.5	6,900	950	0.1	0.5
		16	21,000	3,000	0.3	0.9	10,500	2,200	0.15	0.65	9,200	1,900	0.1	0.5	6,900	950	0.1	0.5
		18	17,750	2,180	0.24	0.8	9,800	1,800	0.13	0.57	8,900	1,500	0.08	0.47	6,650	760	0.08	0.47
		20	14,500	1,360	0.18	0.7	9,250	1,400	0.1	0.5	8,600	1,150	0.075	0.45	6,450	575	0.075	0.45
		22	11,250	940	0.12	0.57	8,625	1,000	0.07	0.44	8,300	830	0.06	0.41	6,200	410	0.06	0.41
		25	8,000	520	0.07	0.45	8,000	630	0.05	0.38	8,000	510	0.05	0.38	6,000	255	0.05	0.38
		30	5,750	375	0.05	0.38	5,750	450	0.03	0.29	5,700	370	0.03	0.29	4,275	185	0.03	0.29
		35	5,550	335	0.045	0.36	5,350	440	0.025	0.27	5,350	310	0.025	0.27	4,000	155	0.025	0.27
		40	5,350	300	0.04	0.34	4,900	390	0.02	0.24	4,850	250	0.02	0.24	3,650	125	0.02	0.24

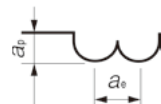
被削材 WORK MATERIAL			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 PREHARDENED STEELS / HARDENED STEELS NAK / STAVAX (~55HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (55~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (62~66HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP72 (66~70HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle 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)
2035	R1.75	10	19,000	3,000	0.35	1.05	10,000	2,200	0.17	0.75	8,400	1,900	0.11	0.61	6,300	950	0.11	0.61
		20	19,000	3,000	0.35	1.05	10,000	2,200	0.17	0.75	8,400	1,900	0.11	0.61	6,300	950	0.11	0.61
		30	6,900	520	0.08	0.52	6,900	630	0.06	0.45	6,900	510	0.06	0.45	5,200	255	0.06	0.45
2040	R2	8	18,000	3,200	0.5	1.3	9,000	2,300	0.25	0.95	7,900	2,000	0.15	0.75	5,900	1,000	0.15	0.75
		10	18,000	3,200	0.5	1.3	9,000	2,300	0.25	0.95	7,900	2,000	0.15	0.75	5,900	1,000	0.15	0.75
		12	18,000	3,200	0.4	1.2	9,000	2,300	0.2	0.85	7,900	2,000	0.13	0.7	5,900	1,000	0.13	0.7
		14	18,000	3,200	0.4	1.2	9,000	2,300	0.2	0.85	7,900	2,000	0.13	0.7	5,900	1,000	0.13	0.7
		16	18,000	3,200	0.4	1.2	9,000	2,300	0.2	0.85	7,900	2,000	0.13	0.7	5,900	1,000	0.13	0.7
		18	18,000	3,200	0.4	1.2	9,000	2,300	0.2	0.85	7,900	2,000	0.13	0.7	5,900	1,000	0.13	0.7
		20	18,000	3,200	0.4	1.2	9,000	2,300	0.2	0.85	7,900	2,000	0.13	0.7	5,900	1,000	0.13	0.7
		22	15,000	2,350	0.32	1.05	8,500	1,850	0.16	0.75	7,650	1,600	0.11	0.6	5,750	810	0.11	0.6
		25	12,500	1,500	0.25	0.95	8,000	1,450	0.13	0.7	7,450	1,250	0.09	0.55	5,600	625	0.09	0.55
		30	7,000	550	0.1	0.6	7,000	660	0.06	0.45	7,000	540	0.06	0.45	5,250	270	0.06	0.45
		35	6,000	520	0.09	0.59	6,000	630	0.055	0.43	6,000	510	0.055	0.43	4,500	255	0.055	0.43
		40	4,300	375	0.065	0.5	4,300	450	0.04	0.39	4,300	370	0.04	0.39	3,200	185	0.04	0.39
		45	4,150	330	0.058	0.47	4,000	440	0.033	0.36	4,000	300	0.033	0.36	3,000	150	0.033	0.36
		50	4,000	300	0.053	0.44	3,750	400	0.03	0.33	3,750	260	0.03	0.33	2,800	130	0.03	0.33
		60	3,900	280	0.048	0.4	3,500	350	0.028	0.3	3,500	220	0.028	0.3	2,600	110	0.028	0.3
2050	R2.5	10	14,400	3,200	0.5	1.5	7,200	2,300	0.25	1.05	6,350	2,000	0.16	0.88	4,750	1,000	0.16	0.88
		15	14,400	3,200	0.5	1.5	7,200	2,300	0.25	1.05	6,350	2,000	0.16	0.88	4,750	1,000	0.16	0.88
		20	14,400	3,200	0.5	1.5	7,200	2,300	0.25	1.05	6,350	2,000	0.16	0.88	4,750	1,000	0.16	0.88
		25	12,200	2,350	0.405	1.35	6,800	1,850	0.205	0.95	6,250	1,600	0.135	0.805	4,650	800	0.135	0.805
		30	10,000	1,500	0.31	1.2	6,400	1,450	0.16	0.88	6,200	1,250	0.11	0.73	4,650	625	0.11	0.73
		40	6,000	570	0.125	0.78	6,000	690	0.08	0.625	6,000	570	0.08	0.625	4,500	285	0.08	0.625
2060	R3	10	13,000	3,500	0.6	1.8	6,500	2,500	0.3	1.3	5,700	2,200	0.2	1	4,300	1,100	0.2	1
		15	13,000	3,500	0.6	1.8	6,500	2,500	0.3	1.3	5,700	2,200	0.2	1	4,300	1,100	0.2	1
		20	13,000	3,500	0.6	1.8	6,500	2,500	0.3	1.3	5,700	2,200	0.2	1	4,300	1,100	0.2	1
		25	13,000	3,500	0.6	1.8	6,500	2,500	0.3	1.3	5,700	2,200	0.2	1	4,300	1,100	0.2	1
		30	13,000	3,500	0.6	1.8	6,500	2,500	0.3	1.3	5,700	2,200	0.2	1	4,300	1,100	0.2	1
		35	11,000	2,750	0.48	1.6	6,100	2,050	0.25	1.05	5,500	1,800	0.175	0.8	4,150	900	0.175	0.8
		40	9,000	2,050	0.375	1.35	5,750	1,600	0.2	0.8	5,350	1,400	0.15	0.65	4,000	700	0.15	0.65
		45	7,000	1,300	0.26	1.1	5,350	1,150	0.15	0.55	5,150	1,000	0.125	0.45	3,850	500	0.125	0.45
		50	5,000	600	0.15	0.9	5,000	720	0.1	0.3	5,000	600	0.1	0.3	3,750	300	0.1	0.3
		60	3,600	430	0.105	0.75	3,600	510	0.08	0.22	3,550	435	0.08	0.22	2,650	215	0.08	0.22

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.



CWLB

UTWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル
UTWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills



R0.05~R3

Super
MG

UTW
COAT

外周
バックテーパ
Back Taper
Geometry

R0.05 ~ R0.15 は
外周バックテーパ形状ではありません。
Back taper geometry does not apply to R0.05-R0.15.

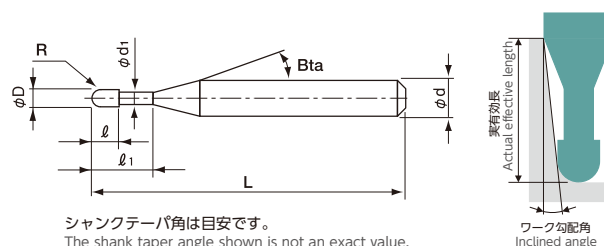
対応被削材表 (★●○の順に推奨) Material Applications (★ Highly Recommended ● Recommended ○ Suggested)

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										
★	★	★	●					○	●		●				○	○	

◆ バージョンアップ Upgrade

HWLB、CWLB 2 シリーズで耐磨耗性、工具精度がバージョンアップしました。
Wear resistance and tool accuracy have been improved with HWLB and CWLB series.

CSELB				HSLB				HGLB
銅 Copper	生材 Raw Materials	~ 30 HRC	~ 40 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC	~ 70 HRC
CWLB				HWLB				HGLB
銅 Copper	生材 Raw Materials	~ 30 HRC	~ 40 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC	~ 70 HRC



◆ 長寿命化・鏡面性 UP

Longer tool life and improved
mirror surface finish

特にSCM系のプリハードン鋼で、従来品より
長寿命、鏡面性UPとなりました。

Longer tool life and improved mirror surface finish on
SCM Prehardened Steels compared to conventional tools.

寿命 UP

Longer tool life

新コーティング
UTWCOAT
New Coating



鏡面性 UP

Improved mirror surface finish

先端微小フラット形状を採用
工具先端による加工面荒れを抑制し、
加工面性状を向上

Tool tip has a micro flatland design
reducing milling surface roughness.

※R0.1 未満は先端微小フラット形状がありません
Micro flatland design at the tip does not apply to below R0.1.



◆ 高精度

High Precision

更なる高精度加工が可能に！

Even higher accuracy than before!

従来品 Conventional CSELB

ボール半径 R Radius of Ball Nose	R 精度 Ball Radius Accuracy	外径公差 Diameter Tolerance	シャング径公差 Shank Diameter Tolerance
R0.05 ～ R0.075	± 0.002	0/-0.01	0/-0.005
R0.1 ～ R1.25	± 0.005	0/-0.015	
R1.5 ～ R2			
R2.5 ～ R3			



CWLB

単位 Unit (mm)

ボール半径 R Radius of Ball Nose	R 精度 Ball Radius Accuracy	外径公差 Diameter Tolerance	シャング径公差 Shank Diameter Tolerance	ねじれ角 Helix Angle
R0.05 ～ R0.075	± 0.002	0/-0.006	0/-0.004 (h4)	
R0.1 ～ R1.25	± 0.003			0/-0.009
R1.5 ～ R2	± 0.004			
R2.5 ～ R3	± 0.005			

PXA30 (30 HRC) 仕上げ加工

PXA30 (30 HRC) Finishing

長寿命化・鏡面性UP

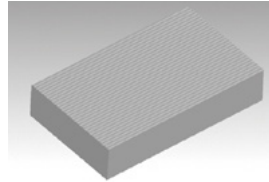
Longer tool life and improved mirror surface finish

平面仕上げ加工 工具摩耗・加工面比較 R0.5 × EL6

Flat surface milling - Tool wear and milling surface comparison

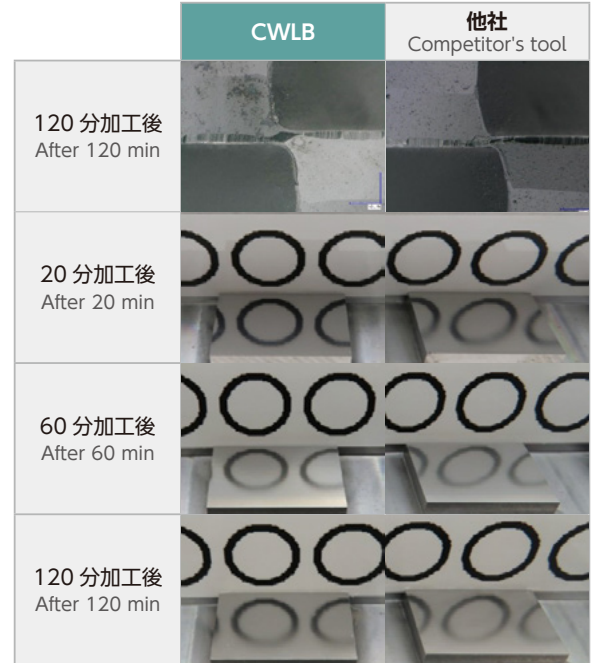
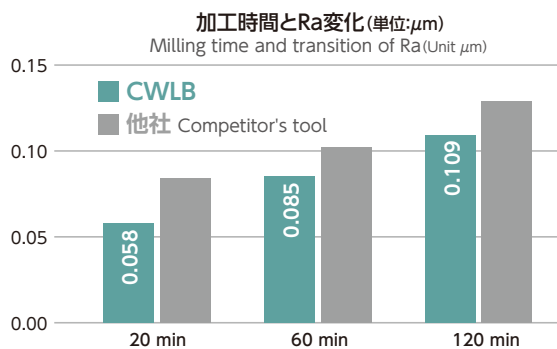
PXA30 (30 HRC)

回転速度 Spindle Speed	20,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	500 mm/min
a _p Axial Depth	0.03 mm
a _e Radial Depth	0.03 mm
Cycle Time	120 min



Work Size
15 × 10 × 0.06 mm

Coolant
水溶性切削油
Water Soluble



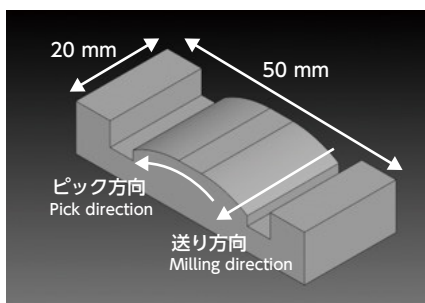
120 分加工後、CWLB、他社ともに正常摩耗。継続加工可。
加工面は CWLB が良好。

Normal wear on both CWLB and the competitor's tools, and still functional after 120 minutes of milling.
Meanwhile CWLB offers better milling surface.

曲面仕上げ加工 工具摩耗・加工面比較 R0.5 × EL6

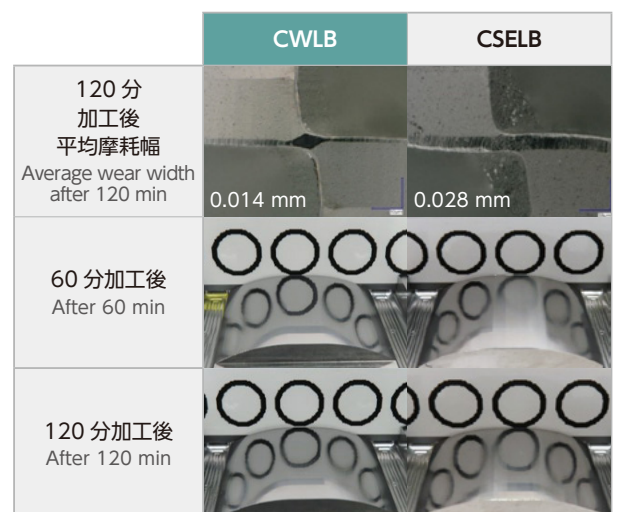
Curved surface milling - Tool wear and milling surface comparison

PXA30 (30 HRC)



Coolant
水溶性切削油
Water Soluble

回転速度 Spindle Speed	20,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	500 mm/min
a _p Axial Depth	0.03 mm
a _e Radial Depth	0.03 mm
Cycle Time	120 min



ワーク平面部、曲面部ともに CWLB の加工面が良好

CWLB offers better milling surface on both flat and curved surfaces

NAK80 (40 HRC) 仕上げ加工

NAK80 (40 HRC) Finishing

長寿命化・鏡面性UP

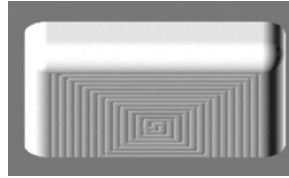
Longer tool life and improved mirror surface finish

仕上げ加工 工具摩耗・加工面比較

Finishing - Tool wear and milling surface comparison

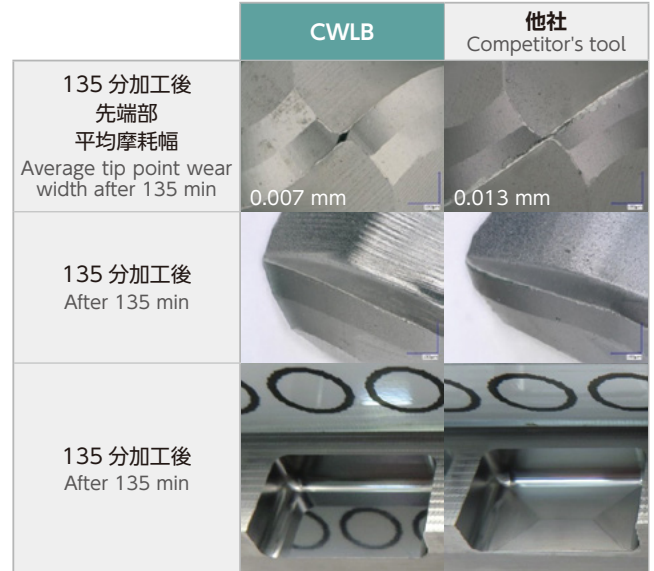
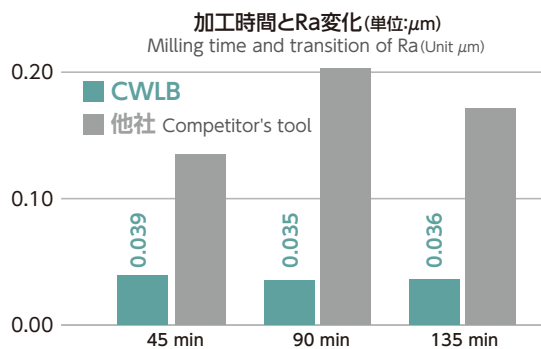
NAK80 (40 HRC)

回転速度 Spindle Speed	20,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	500 mm/min
a _p Axial Depth	0.02 mm
a _e Radial Depth	0.02 mm
Cycle Time	135 min



Work Size
18 × 12 × 5 mm

Coolant
水溶性切削油
Water Soluble



※観察のためポケット壁面を切断 Pocket wall removed for better visibility

NAK80 においても、CWLB が加工面、耐摩耗性で良好
CWLB offers better milling surface and wear resistance even on NAK80

炭素鋼 S50C 荒加工

Carbon Steels S50C Roughing

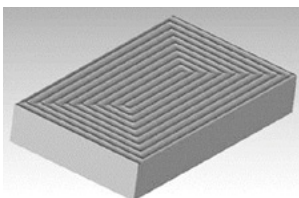
長寿命化

Longer tool life

荒加工 工具損傷比較

Roughing - Tool damage comparison

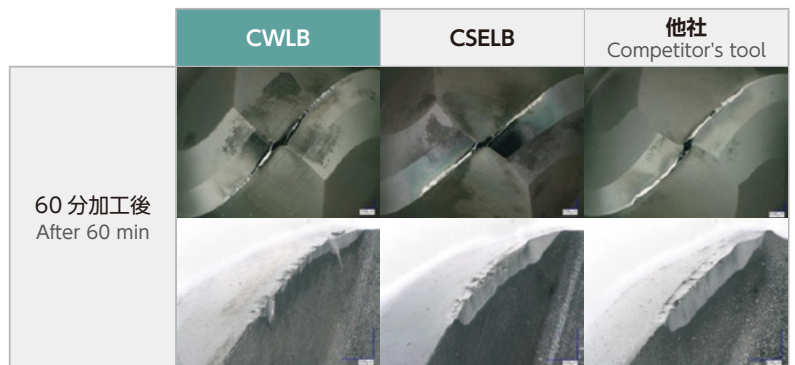
炭素鋼 Carbon Steels S50C



Work Size
200 × 105 × 1.12 mm

Coolant
水溶性切削油
(スルースピンドル)
Water Soluble
(Through Spindle)

回転速度 Spindle Speed	22,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	2,300 mm/min
a _p Axial Depth	0.28 mm
a _e Radial Depth	0.7 mm
Cycle Time	60 min



炭素鋼の荒加工においても、CWLB の耐摩耗性が良好
CWLB offers excellent wear resistance even on Carbon Steel Roughing

炭素鋼 S50C 仕上げ加工

Carbon Steels S50C Finishing

長寿命化

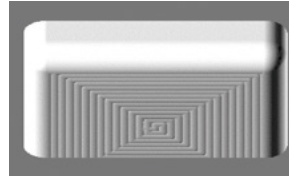
Longer tool life

仕上げ加工 工具摩耗・面粗さ比較
R0.5 × EL6

Finishing - Tool wear and surface roughness comparison

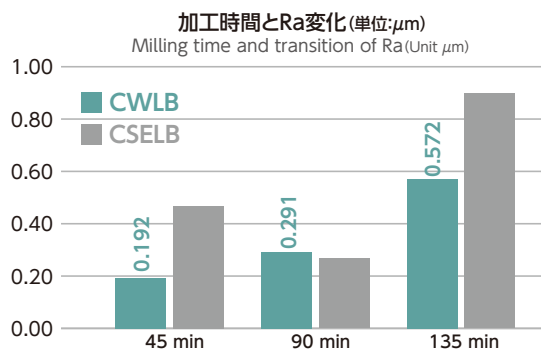
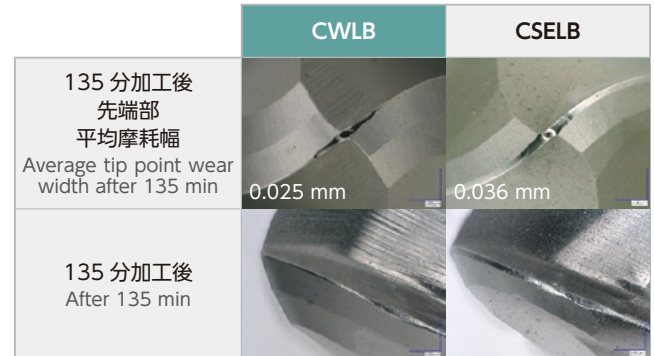
炭素鋼 Carbon Steels S50C

回転速度 Spindle Speed	20,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	500 mm/min
a _p Axial Depth	0.02 mm
a _e Radial Depth	0.02 mm
Cycle Time	135 min



Work Size
18 × 12 × 5 mm

Coolant
水溶性切削油
Water Soluble



炭素鋼の仕上げ加工においても、
CWLB の耐摩耗性が良好

CWLB offers excellent wear resistance on Carbon Steels finishing

銅 C1100 仕上げ加工

Copper C1100 Finishing

長寿命化・鏡面性UP

Longer tool life and improved mirror surface finish

仕上げ加工 工具摩耗・加工面比較
R0.5 × EL6

Finishing - Tool wear and milling surface comparison

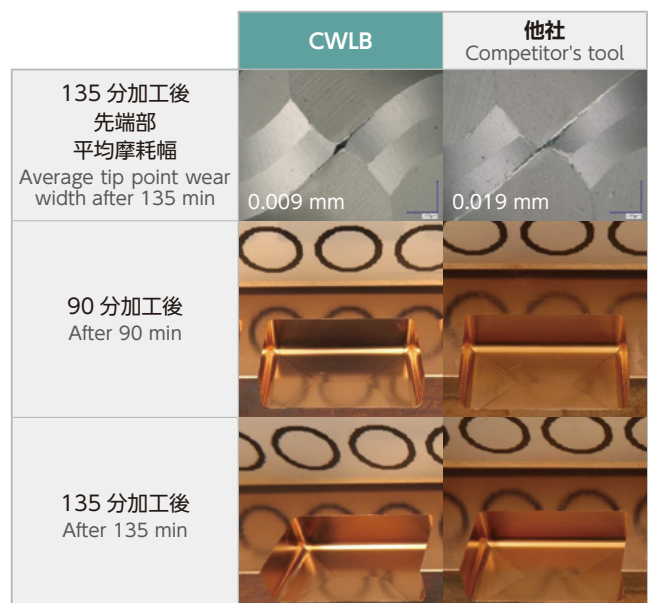
銅 Copper C1100

回転速度 Spindle Speed	20,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	500 mm/min
a _p Axial Depth	0.02 mm
a _e Radial Depth	0.02 mm
Cycle Time	135 min



Work Size
18 × 12 × 5 mm

Coolant
オイルミスト
Oil Mist



工具摩耗、加工面ともに CWLB が良好

CWLB offers excellent wear resistance and milling surface

※観察のためポケット壁面を切斷 Pocket wall removed for better visibility

UTWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル
UTWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills

合計 190 型番 Total 190 models

単位 Unit (mm)

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
CWLB 2001-002	R0.05	0.2	0.08	0.095	11°	45	4	9,300	0.23	0.25	0.27	0.28	0.32
CWLB 2001-003		0.3				45	4	9,300	0.34	0.36	0.38	0.40	0.46
CWLB 2001-005		0.5				45	4	10,030	0.55	0.58	0.61	0.65	0.73
CWLB 20015-003	R0.075	0.3	0.12	0.135	11°	45	4	10,760	0.37	0.39	0.41	0.43	0.48
CWLB 20015-005		0.5				45	4	11,400	0.58	0.61	0.64	0.67	0.76
CWLB 20015-010		1				45	4	11,860	1.10	1.16	1.22	1.28	1.44
CWLB 2002-003	R0.1	0.3	0.16	0.19	11°	45	4	6,470	0.43	0.45	0.47	0.49	0.55
CWLB 2002-005		0.5				45	4	6,470	0.63	0.66	0.69	0.73	0.81
CWLB 2002-0075		0.75				45	4	6,470	0.89	0.94	0.98	1.03	1.16
CWLB 2002-010		1				45	4	6,470	1.16	1.21	1.27	1.34	1.50
CWLB 2002-015		1.5				45	4	7,020	1.67	1.75	1.83	1.93	2.17
CWLB 2002-020		2				45	4	7,750	2.19	2.30	2.41	2.54	2.85
CWLB 2002-030		3				45	4	9,120	3.24	3.39	3.57	3.76	4.22
CWLB 2003-005	R0.15	0.5	0.24	0.29	11°	45	4	6,380	0.63	0.66	0.69	0.72	0.80
CWLB 2003-0075		0.75				45	4	6,380	0.89	0.93	0.97	1.02	1.14
CWLB 2003-010		1				45	4	6,380	1.15	1.21	1.26	1.33	1.48
CWLB 2003-015		1.5				45	4	6,840	1.66	1.74	1.83	1.92	2.15
CWLB 2003-020		2				45	4	6,840	2.19	2.29	2.40	2.53	2.83
CWLB 2003-025		2.5				45	4	7,020	2.71	2.84	2.98	3.14	3.52
CWLB 2003-030		3				45	4	7,020	3.23	3.39	3.56	3.75	4.20
CWLB 2003-040		4				45	4	7,300	4.28	4.49	4.72	4.97	5.57
CWLB 2003-050		5				45	4	8,210	5.33	5.59	5.87	6.19	6.94
CWLB 2004-005	R0.2	0.5	0.32	0.39	11°	45	4	4,380	0.63	0.66	0.68	0.71	0.78
CWLB 2004-0075		0.75				45	4	4,380	0.89	0.93	0.97	1.01	1.12
CWLB 2004-010		1				45	4	4,380	1.15	1.20	1.26	1.32	1.46
CWLB 2004-010-6		1				50	6	6,380	1.15	1.20	1.26	1.32	1.46
CWLB 2004-015		1.5				45	4	4,470	1.66	1.74	1.82	1.91	2.13
CWLB 2004-020		2				45	4	4,560	2.18	2.29	2.40	2.52	2.81
CWLB 2004-020-6		2				50	6	6,660	2.18	2.29	2.40	2.52	2.81
CWLB 2004-025		2.5				45	4	4,740	2.71	2.83	2.97	3.13	3.50
CWLB 2004-030		3				45	4	5,020	3.23	3.38	3.55	3.74	4.18
CWLB 2004-030-6		3				50	6	7,300	3.23	3.38	3.55	3.74	4.18
CWLB 2004-035		3.5				45	4	5,470	3.76	3.93	4.13	4.35	4.87
CWLB 2004-040		4				45	4	5,470	4.28	4.48	4.71	4.96	5.55
CWLB 2004-050		5				45	4	5,740	5.33	5.58	5.86	6.18	6.92
CWLB 2004-060		6				45	4	6,660	6.37	6.68	7.02	7.40	8.29

UTWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル
UTWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
CWLB 2005-010	R0.25	1	0.4	0.49	11°	45	4	4,380	1.15	1.20	1.25	1.31	1.45
CWLB 2005-015		1.5				45	4	4,380	1.66	1.73	1.81	1.90	2.11
CWLB 2005-020		2				45	4	4,380	2.18	2.28	2.39	2.51	2.80
CWLB 2005-020-6		2				50	6	6,380	2.18	2.28	2.39	2.51	2.80
CWLB 2005-025		2.5				45	4	4,380	2.71	2.83	2.97	3.12	3.48
CWLB 2005-030		3				45	4	4,380	3.23	3.38	3.54	3.73	4.17
CWLB 2005-030-6		3				50	6	6,380	3.23	3.38	3.54	3.73	4.17
CWLB 2005-040		4				45	4	4,380	4.28	4.48	4.70	4.95	5.54
CWLB 2005-040-6		4				50	6	6,380	4.28	4.48	4.70	4.95	5.54
CWLB 2005-050		5				45	4	4,470	5.32	5.58	5.86	6.17	6.90
CWLB 2005-060		6				45	4	4,560	6.37	6.68	7.01	7.39	8.27
CWLB 2005-080		8				45	4	5,470	8.46	8.87	9.32	9.82	11.01
CWLB 2005-100		10				50	4	6,800	10.56	11.07	11.63	12.26	13.75
CWLB 2006-010	R0.3	1	0.48	0.59	11°	45	4	3,740	1.15	1.19	1.24	1.30	1.43
CWLB 2006-015		1.5				45	4	3,380	1.66	1.73	1.80	1.89	2.09
CWLB 2006-020		2				45	4	3,380	2.18	2.28	2.38	2.50	2.78
CWLB 2006-020-6		2				50	6	5,100	2.18	2.28	2.38	2.50	2.78
CWLB 2006-025		2.5				45	4	3,460	2.70	2.82	2.96	3.11	3.46
CWLB 2006-030		3				45	4	3,460	3.23	3.37	3.54	3.72	4.15
CWLB 2006-030-6		3				50	6	5,200	3.23	3.37	3.54	3.72	4.15
CWLB 2006-035		3.5				45	4	3,560	3.75	3.92	4.12	4.33	4.83
CWLB 2006-040		4				45	4	3,560	4.27	4.47	4.69	4.94	5.52
CWLB 2006-040-6		4				50	6	5,380	4.27	4.47	4.69	4.94	5.52
CWLB 2006-050		5				45	4	3,560	5.32	5.57	5.85	6.16	6.89
CWLB 2006-060		6				45	4	3,560	6.37	6.67	7.00	7.38	8.26
CWLB 2006-060-6		6				50	6	5,380	6.37	6.67	7.00	7.38	8.26
CWLB 2006-080		8				45	4	4,740	8.46	8.87	9.32	9.81	10.99
CWLB 2006-100		10				50	4	4,830	10.56	11.06	11.63	12.25	13.73
CWLB 2008-020	R0.4	2	0.64	0.79	11°	45	4	3,380	2.18	2.27	2.37	2.48	2.74
CWLB 2008-020-6		2				50	6	5,100	2.18	2.27	2.37	2.48	2.74
CWLB 2008-030		3				45	4	3,560	3.22	3.36	3.52	3.70	4.11
CWLB 2008-030-6		3				50	6	5,380	3.22	3.36	3.52	3.70	4.11
CWLB 2008-040		4				45	4	3,560	4.27	4.46	4.68	4.92	5.48
CWLB 2008-040-6		4				50	6	5,380	4.27	4.46	4.68	4.92	5.48
CWLB 2008-050		5				45	4	3,560	5.32	5.56	5.83	6.13	6.85
CWLB 2008-060		6				45	4	3,560	6.36	6.66	6.99	7.35	8.22
CWLB 2008-080		8				45	4	3,560	8.46	8.86	9.30	9.79	10.96
CWLB 2008-100		10				50	4	4,740	10.55	11.06	11.61	12.23	13.70
CWLB 2008-120		12				50	4	5,840	12.65	13.25	13.92	14.67	16.43

UTWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル
UTWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
CWLB 2010-020	R0.5	2	0.8	0.98	11°	45	4	2,820	2.18	2.27	2.37	2.47	2.72
CWLB 2010-025		2.5				45	4	2,820	2.71	2.82	2.94	3.08	3.41
CWLB 2010-030		3				45	4	2,820	3.23	3.37	3.52	3.69	4.09
CWLB 2010-030-6		3				50	6	4,470	3.23	3.37	3.52	3.69	4.09
CWLB 2010-040		4				45	4	3,190	4.28	4.47	4.68	4.91	5.46
CWLB 2010-040-6		4				50	6	4,930	4.28	4.47	4.68	4.91	5.46
CWLB 2010-050		5				45	4	3,190	5.32	5.57	5.83	6.13	6.83
CWLB 2010-060		6				45	4	3,460	6.37	6.66	6.99	7.35	8.20
CWLB 2010-060-6		6				50	6	5,200	6.37	6.66	6.99	7.35	8.20
CWLB 2010-070		7				45	4	3,460	7.42	7.76	8.14	8.57	9.57
CWLB 2010-080		8				45	4	3,460	8.47	8.86	9.30	9.79	10.94
CWLB 2010-080-6		8				50	6	5,200	8.47	8.86	9.30	9.79	10.94
CWLB 2010-090		9				45	4	3,460	9.51	9.96	10.46	11.00	12.31
CWLB 2010-100		10				45	4	3,460	10.56	11.06	11.61	12.22	13.68
CWLB 2010-100-6		10				50	6	5,200	10.56	11.06	11.61	12.22	13.68
CWLB 2010-120		12				45	4	3,460	12.65	13.26	13.92	14.66	16.42
CWLB 2010-120-6		12				50	6	5,200	12.65	13.26	13.92	14.66	16.42
CWLB 2010-140		14				50	4	4,020	14.75	15.45	16.23	17.10	19.15
CWLB 2010-160		16				50	4	4,740	16.84	17.65	18.55	19.54	21.89
CWLB 2010-180		18				55	4	4,740	18.94	19.85	20.86	21.98	24.63
CWLB 2010-200		20				55	4	5,740	21.03	22.05	23.17	24.41	27.37
CWLB 2012-030	R0.6	3	0.96	1.19	11°	45	4	4,290	3.13	3.25	3.39	3.55	3.93
CWLB 2012-040		4				45	4	4,290	4.17	4.35	4.55	4.77	5.30
CWLB 2012-060		6				45	4	4,650	6.27	6.55	6.86	7.21	8.03
CWLB 2012-080		8				45	4	4,650	8.36	8.75	9.17	9.65	10.77
CWLB 2012-100		10				45	4	4,650	10.45	10.94	11.48	12.09	13.51
CWLB 2012-120		12				45	4	4,650	12.55	13.14	13.80	14.52	16.25
CWLB 2012-160		16				50	4	5,470	16.74	17.54	18.42	19.40	21.73
CWLB 2015-030	R0.75	3	1.2	1.47	11°	45	4	3,280	3.17	3.30	3.43	3.58	3.94
CWLB 2015-040		4				45	4	3,280	4.22	4.39	4.59	4.80	5.31
CWLB 2015-060		6				45	4	3,280	6.31	6.59	6.90	7.24	8.05
CWLB 2015-060-6		6				50	6	5,290	6.31	6.59	6.90	7.24	8.05
CWLB 2015-080		8				45	4	3,460	8.41	8.79	9.21	9.68	10.79
CWLB 2015-080-6		8				50	6	5,290	8.41	8.79	9.21	9.68	10.79
CWLB 2015-100		10				45	4	3,740	10.50	10.99	11.52	12.12	13.53
CWLB 2015-100-6		10				50	6	5,290	10.50	10.99	11.52	12.12	13.53
CWLB 2015-120		12				45	4	4,020	12.60	13.18	13.83	14.55	16.26
CWLB 2015-140		14				50	4	4,020	14.69	15.38	16.14	16.99	19.00
CWLB 2015-160		16				50	4	4,020	16.78	17.58	18.46	19.43	21.74
CWLB 2015-180		18				55	4	4,020	18.88	19.78	20.77	21.87	24.48
CWLB 2015-200		20				55	4	4,020	20.97	21.97	23.08	24.31	干涉なし No Interference
CWLB 2015-250		25				65	4	5,600	26.21	27.47	28.86	30.40	干涉なし No Interference

UTWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル
UTWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
CWLB 2016-040	R0.8	4	1.28	1.58	11°	45	4	4,560	4.19	4.36	4.55	4.76	5.26
CWLB 2016-080		8				45	4	4,650	8.38	8.76	9.17	9.64	10.74
CWLB 2016-120		12				45	4	4,650	12.57	13.15	13.80	14.51	16.21
CWLB 2016-160		16				50	4	4,650	16.75	17.54	18.42	19.39	21.69
CWLB 2016-200		20				55	4	4,650	20.94	21.94	23.04	24.26	干涉なし No Interference
CWLB 2018-060	R0.9	6	1.44	1.78	11°	45	4	3,800	6.28	6.55	6.85	7.18	7.96
CWLB 2018-080		8				45	4	4,020	8.37	8.75	9.16	9.61	10.70
CWLB 2018-120		12				45	4	4,020	12.56	13.14	13.78	14.49	16.18
CWLB 2020-030	R1	3	1.6	1.98	11°	45	4	2,820	3.13	3.24	3.36	3.49	3.81
CWLB 2020-040		4				45	4	2,820	4.18	4.34	4.52	4.71	5.18
CWLB 2020-040-6		4				50	6	4,470	4.18	4.34	4.52	4.71	5.18
CWLB 2020-060		6				45	4	3,190	6.27	6.54	6.83	7.15	7.92
CWLB 2020-060-6		6				50	6	4,830	6.27	6.54	6.83	7.15	7.92
CWLB 2020-080		8				45	4	3,460	8.37	8.73	9.14	9.59	10.66
CWLB 2020-080-6		8				50	6	5,200	8.37	8.73	9.14	9.59	10.66
CWLB 2020-100		10				45	4	3,460	10.46	10.93	11.45	12.03	13.40
CWLB 2020-100-6		10				50	6	5,200	10.46	10.93	11.45	12.03	13.40
CWLB 2020-120		12				45	4	3,460	12.55	13.13	13.76	14.47	16.14
CWLB 2020-120-6		12				50	6	5,200	12.55	13.13	13.76	14.47	16.14
CWLB 2020-140		14				50	4	3,460	14.65	15.32	16.07	16.90	18.87
CWLB 2020-160		16				50	4	3,460	16.74	17.52	18.38	19.34	干涉なし No Interference
CWLB 2020-160-6		16				60	6	5,200	16.74	17.52	18.38	19.34	21.61
CWLB 2020-180		18				55	4	3,460	18.84	19.72	20.70	21.78	干涉なし No Interference
CWLB 2020-200		20				55	4	3,460	20.93	21.92	23.01	24.22	干涉なし No Interference
CWLB 2020-200-6		20				70	6	5,200	20.93	21.92	23.01	24.22	27.09
CWLB 2020-250		25				65	4	4,830	26.17	27.41	28.79	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
CWLB 2020-300		30				70	4	5,470	31.40	32.90	34.56	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
CWLB 2020-350		35				80	4	7,480	36.64	38.40	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
CWLB 2020-400		40				80	4	7,480	41.87	43.89	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
CWLB 2025-060	R1.25	6	2	2.45	11°	45	4	3,740	6.34	6.60	6.88	7.19	7.94
CWLB 2025-100		10				45	4	3,920	10.53	10.99	11.50	12.07	13.41
CWLB 2025-150		15				50	4	4,650	15.76	16.48	17.28	18.16	干涉なし No Interference
CWLB 2025-200		20				55	4	5,470	21.00	21.98	23.06	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
CWLB 2030-060-3	R1.5	6	2.4	2.95	—	60	3	3,190	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference
CWLB 2030-060-4		6			11°	60	4	3,190	6.32	6.56	6.83	7.13	7.84
CWLB 2030-060		6				60	6	3,460	6.32	6.56	6.83	7.13	7.84
CWLB 2030-080		8				60	6	3,460	8.42	8.76	9.14	9.57	10.58
CWLB 2030-100		10				60	6	4,020	10.51	10.96	11.45	12.00	13.31
CWLB 2030-120		12				60	6	4,190	12.60	13.16	13.77	14.44	16.05
CWLB 2030-140		14				60	6	4,650	14.70	15.35	16.08	16.88	18.79
CWLB 2030-160		16				60	6	4,650	16.79	17.55	18.39	19.32	21.53
CWLB 2030-200		20				70	6	4,470	20.98	21.94	23.01	24.19	27.01
CWLB 2030-250		25				70	6	4,470	26.21	27.44	28.79	30.29	干涉なし No Interference
CWLB 2030-300		30				70	6	5,100	31.45	32.93	34.57	36.38	干涉なし No Interference
CWLB 2030-350		35				80	6	6,470	36.68	38.42	40.35	42.48	干涉なし No Interference
CWLB 2030-400		40				80	6	8,020	41.92	43.92	46.12	干涉なし No Interference	干涉なし No Interference

UTWCOAT 2 枚刃 ロングネックボールエンドミル
UTWCOAT 2 Flute Long Neck Ball End Mills

型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose R	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°
CWLB 2040-080-4	R2	8	3.2	3.95	—	70	4	3,340	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
CWLB 2040-080		8			11°	70	6	3,560	8.39	8.71	9.06	9.46	10.39
CWLB 2040-100		10				70	6	3,560	10.48	10.91	11.37	11.89	13.13
CWLB 2040-120		12				70	6	4,650	12.58	13.10	13.69	14.33	15.87
CWLB 2040-140		14				70	6	4,650	14.67	15.30	16.00	16.77	18.61
CWLB 2040-160		16				70	6	4,650	16.77	17.50	18.31	19.21	干渉なし No Interference
CWLB 2040-200		20				70	6	4,650	20.95	21.89	22.93	24.08	干渉なし No Interference
CWLB 2040-250		25				70	6	4,650	26.19	27.39	28.71	30.18	干渉なし No Interference
CWLB 2040-300		30				70	6	4,650	31.42	32.88	34.49	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2040-350		35				80	6	5,380	36.66	38.37	40.27	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2040-400		40				90	6	6,020	41.89	43.87	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2040-450		45				90	6	7,750	47.13	49.36	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2050-100	R2.5	10	4	4.95	11°	70	6	5,470	10.46	10.86	11.30	11.79	干渉なし No Interference
CWLB 2050-150		15				70	6	7,750	15.69	16.35	17.08	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2050-200		20				70	6	7,750	20.93	21.84	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2050-250		25				70	6	7,750	26.17	27.34	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2050-300		30				80	6	8,300	31.40	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference	干渉なし No Interference
CWLB 2060-100	R3	10	4.8	5.95	—	80	6	5,840	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
CWLB 2060-150		15				80	6	5,840	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
CWLB 2060-200		20				80	6	5,840	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
CWLB 2060-250		25				80	6	5,840	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
CWLB 2060-300		30				80	6	6,020	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
CWLB 2060-350		35				80	6	6,200	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
CWLB 2060-400		40				90	6	6,570	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
CWLB 2060-450		45				100	6	7,020	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
CWLB 2060-500		50				120	6	7,110	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
CWLB 2060-600		60				120	6	7,540	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

被削材 WORK MATERIAL			銅 / アルミ合金 COPPER / ALUMINUM ALLOYS				炭素鋼 / 合金鋼 CARBON STEELS / ALLOY STEELS S45C / S50C / SK / SCM (~325HB)				プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK80 / STAVAX / HPM38 (30~45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS STAVAX / HPM38 / SKD61 (45~55HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2001-002	R0.05	0.2	54,000	85	0.004	0.004	54,000	85	0.004	0.004	48,000	55	0.002	0.002	48,000	55	0.002	0.002
2001-003		0.3	54,000	85	0.004	0.004	54,000	85	0.004	0.004	48,000	55	0.002	0.002	48,000	55	0.002	0.002
2001-005		0.5	54,000	75	0.004	0.004	54,000	75	0.004	0.004	48,000	35	0.002	0.002	48,000	35	0.002	0.002
20015-003	R0.075	0.3	54,000	160	0.007	0.009	54,000	160	0.007	0.009	48,000	90	0.004	0.004	48,000	90	0.004	0.004
20015-005		0.5	54,000	140	0.007	0.009	54,000	140	0.007	0.009	48,000	60	0.004	0.004	48,000	60	0.004	0.004
20015-010		1	54,000	100	0.003	0.005	54,000	100	0.003	0.005	48,000	60	0.001	0.002	48,000	60	0.001	0.002
2002-003	R0.1	0.3	60,000	350	0.008	0.024	60,000	350	0.008	0.016	60,000	300	0.008	0.024	60,000	300	0.006	0.018
2002-005		0.5	60,000	350	0.008	0.024	60,000	350	0.008	0.016	60,000	300	0.008	0.024	60,000	300	0.006	0.018
2002-0075		0.75	60,000	300	0.007	0.021	60,000	320	0.007	0.015	60,000	300	0.007	0.021	60,000	270	0.005	0.015
2002-010		1	60,000	250	0.006	0.018	60,000	250	0.005	0.015	60,000	250	0.006	0.018	60,000	220	0.005	0.015
2002-015		1.5	48,000	200	0.005	0.015	48,000	180	0.004	0.012	60,000	200	0.005	0.015	48,000	170	0.004	0.012
2002-020		2	48,000	150	0.003	0.009	48,000	150	0.003	0.009	60,000	150	0.003	0.009	48,000	120	0.003	0.007
2002-030		3	33,000	50	0.002	0.003	33,000	50	0.002	0.003	33,000	50	0.002	0.003	33,000	50	0.002	0.002
2003-005	R0.15	0.5	43,000	500	0.012	0.036	43,000	500	0.012	0.024	54,000	450	0.012	0.036	43,000	450	0.008	0.024
2003-0075		0.75	43,000	500	0.012	0.036	43,000	500	0.012	0.024	54,000	450	0.012	0.036	43,000	450	0.008	0.024
2003-010		1	43,000	450	0.01	0.03	43,000	450	0.008	0.024	54,000	400	0.01	0.03	43,000	400	0.007	0.021
2003-015		1.5	43,000	400	0.008	0.024	43,000	400	0.007	0.021	54,000	400	0.008	0.024	43,000	400	0.006	0.018
2003-020		2	40,000	300	0.006	0.018	40,000	300	0.006	0.018	50,000	300	0.007	0.021	40,000	300	0.005	0.015
2003-025		2.5	40,000	250	0.005	0.015	40,000	250	0.005	0.015	46,000	250	0.005	0.015	40,000	250	0.004	0.012
2003-030		3	38,000	200	0.004	0.012	38,000	200	0.004	0.012	42,000	200	0.004	0.012	38,000	200	0.004	0.008
2003-040		4	35,000	100	0.003	0.009	35,000	100	0.003	0.009	35,000	100	0.003	0.009	32,000	100	0.003	0.005
2003-050		5	26,000	60	0.003	0.004	26,000	60	0.003	0.004	26,000	60	0.003	0.004	26,000	60	0.003	0.003
2004-005	R0.2	0.5	35,000	1,200	0.03	0.09	35,000	1,200	0.02	0.04	50,000	650	0.025	0.075	35,000	650	0.015	0.045
2004-0075		0.75	35,000	1,200	0.03	0.09	35,000	1,200	0.02	0.04	50,000	650	0.025	0.075	35,000	650	0.015	0.045
2004-010		1	35,000	1,200	0.03	0.09	35,000	1,200	0.02	0.04	50,000	650	0.025	0.075	35,000	650	0.015	0.045
2004-015		1.5	35,000	900	0.02	0.06	35,000	900	0.016	0.033	50,000	550	0.02	0.06	35,000	500	0.012	0.036
2004-020		2	35,000	600	0.015	0.045	35,000	600	0.011	0.033	50,000	500	0.015	0.045	35,000	400	0.01	0.03
2004-025		2.5	35,000	450	0.012	0.036	35,000	450	0.01	0.03	46,000	450	0.012	0.036	35,000	360	0.01	0.025
2004-030		3	35,000	400	0.01	0.03	35,000	400	0.008	0.024	42,000	400	0.01	0.03	35,000	330	0.007	0.021
2004-035		3.5	35,000	350	0.007	0.02	35,000	350	0.006	0.018	38,000	350	0.007	0.021	35,000	300	0.007	0.018
2004-040		4	35,000	300	0.005	0.015	35,000	300	0.005	0.015	35,000	300	0.005	0.015	35,000	250	0.005	0.015
2004-050		5	30,000	160	0.003	0.01	30,000	160	0.003	0.01	30,000	160	0.003	0.01	30,000	150	0.003	0.008
2004-060		6	23,000	90	0.003	0.005	23,000	90	0.003	0.005	23,000	90	0.003	0.005	23,000	80	0.003	0.004
2005-010	R0.25	1	34,000	1,300	0.035	0.105	34,000	1,300	0.03	0.06	45,000	900	0.03	0.09	32,000	900	0.02	0.06
2005-015		1.5	34,000	1,000	0.03	0.09	34,000	1,000	0.025	0.05	45,000	800	0.025	0.075	32,000	800	0.018	0.054
2005-020		2	34,000	800	0.025	0.075	34,000	800	0.023	0.046	45,000	700	0.022	0.066	32,000	700	0.016	0.048
2005-025		2.5	34,000	700	0.02	0.06	34,000	700	0.015	0.045	45,000	600	0.018	0.054	32,000	600	0.015	0.045
2005-030		3	32,000	550	0.016	0.048	32,000	550	0.012	0.036	41,000	550	0.014	0.042	31,000	500	0.012	0.036
2005-040		4	31,000	450	0.012	0.036	31,000	450	0.01	0.03	35,000	450	0.01	0.03	30,000	390	0.01	0.03
2005-050		5	29,000	340	0.007	0.021	29,000	340	0.007	0.021	29,000	340	0.006	0.018	29,000	300	0.006	0.018
2005-060		6	24,000	220	0.006	0.018	24,000	220	0.006	0.018	24,000	220	0.005	0.015	24,000	200	0.005	0.015
2005-080		8	19,000	130	0.004	0.012	19,000	130	0.004	0.012	19,000	130	0.003	0.009	19,000	110	0.003	0.009
2005-100		10	17,000	100	0.003	0.009	17,000	100	0.003	0.009	17,000	100	0.002	0.006	17,000	80	0.002	0.006

CWLБ 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL			銅 / アルミ合金 COPPER / ALUMINUM ALLOYS				炭素鋼 / 合金鋼 CARBON STEELS / ALLOY STEELS S45C / S50C / SK / SCM (~325HB)				プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK80 / STAVAX / HPM38 (30~45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS STAVAX / HPM38 / SKD61 (45~55HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2006-010	R0.3	1	33,000	1,500	0.05	0.15	33,000	1,500	0.04	0.08	40,000	1,300	0.045	0.09	30,000	1,300	0.04	0.06
2006-015		1.5	33,000	1,500	0.05	0.15	33,000	1,500	0.04	0.08	40,000	1,300	0.045	0.09	30,000	1,300	0.04	0.06
2006-020		2	33,000	1,400	0.045	0.135	33,000	1,400	0.036	0.072	40,000	1,200	0.045	0.09	30,000	1,200	0.036	0.054
2006-025		2.5	33,000	1,100	0.04	0.12	33,000	1,200	0.033	0.066	40,000	1,000	0.04	0.08	30,000	1,100	0.033	0.053
2006-030		3	33,000	900	0.035	0.105	33,000	900	0.025	0.066	40,000	800	0.03	0.075	30,000	900	0.026	0.052
2006-035		3.5	32,000	900	0.03	0.09	32,000	800	0.022	0.066	38,000	650	0.025	0.075	28,000	720	0.02	0.06
2006-040		4	31,000	700	0.027	0.081	31,000	700	0.02	0.06	35,000	560	0.022	0.066	28,000	600	0.018	0.054
2006-050		5	29,000	440	0.018	0.054	29,000	440	0.015	0.045	29,000	440	0.015	0.045	26,000	440	0.012	0.036
2006-060		6	24,000	380	0.012	0.036	24,000	380	0.012	0.036	24,000	380	0.01	0.03	24,000	380	0.008	0.024
2006-080		8	18,000	240	0.008	0.024	18,000	240	0.008	0.024	18,000	240	0.006	0.018	18,000	240	0.005	0.015
2006-100		10	15,000	160	0.006	0.018	15,000	160	0.006	0.018	15,000	160	0.004	0.012	15,000	160	0.003	0.01
2008-020	R0.4	2	30,000	2,200	0.1	0.3	30,000	1,800	0.06	0.12	35,000	1,800	0.07	0.14	25,000	1,700	0.07	0.1
2008-030		3	30,000	1,700	0.08	0.24	30,000	1,600	0.05	0.1	35,000	1,600	0.06	0.12	25,000	1,500	0.06	0.09
2008-040		4	30,000	1,400	0.07	0.21	30,000	1,300	0.04	0.1	35,000	1,300	0.05	0.12	25,000	1,200	0.045	0.09
2008-050		5	30,000	1,100	0.06	0.18	30,000	1,100	0.035	0.1	30,000	1,100	0.04	0.12	25,000	1,000	0.04	0.08
2008-060		6	27,000	900	0.04	0.12	27,000	900	0.025	0.075	27,000	800	0.03	0.09	23,000	800	0.023	0.069
2008-080		8	19,000	450	0.02	0.06	19,000	450	0.02	0.06	19,000	450	0.015	0.045	19,000	450	0.01	0.03
2008-100		10	15,000	350	0.012	0.036	15,000	350	0.012	0.036	15,000	300	0.01	0.03	15,000	300	0.007	0.021
2008-120		12	14,000	300	0.01	0.03	14,000	300	0.01	0.03	14,000	240	0.006	0.018	14,000	240	0.006	0.018
2010-020	R0.5	2	30,000	2,000	0.12	0.36	30,000	1,600	0.08	0.16	30,000	1,600	0.09	0.18	22,000	1,600	0.09	0.13
2010-025		2.5	30,000	2,000	0.12	0.36	30,000	1,600	0.08	0.16	30,000	1,600	0.09	0.18	22,000	1,600	0.09	0.13
2010-030		3	30,000	1,800	0.11	0.33	24,000	1,600	0.07	0.14	30,000	1,500	0.08	0.16	21,500	1,400	0.08	0.12
2010-040		4	30,000	1,700	0.09	0.27	24,000	1,500	0.065	0.13	30,000	1,300	0.075	0.15	21,500	1,300	0.075	0.1
2010-050		5	30,000	1,600	0.08	0.24	24,000	1,400	0.06	0.12	30,000	1,200	0.07	0.14	21,500	1,200	0.06	0.09
2010-060		6	30,000	1,400	0.06	0.18	18,000	1,200	0.04	0.12	30,000	1,100	0.06	0.12	21,500	1,100	0.05	0.1
2010-070		7	27,000	1,200	0.05	0.15	17,000	1,000	0.03	0.09	24,000	800	0.04	0.12	20,000	900	0.03	0.09
2010-080		8	24,000	1,000	0.04	0.12	16,500	900	0.027	0.081	18,500	620	0.035	0.1	18,500	580	0.025	0.1
2010-090		9	22,000	720	0.035	0.11	15,500	700	0.02	0.08	16,500	550	0.025	0.1	16,500	500	0.02	0.08
2010-100		10	20,000	650	0.03	0.09	15,000	500	0.018	0.072	14,800	490	0.02	0.08	14,800	430	0.015	0.06
2010-120		12	18,000	600	0.02	0.08	15,000	500	0.016	0.064	13,400	380	0.01	0.05	13,400	380	0.008	0.04
2010-140		14	16,000	530	0.015	0.06	14,000	460	0.015	0.06	12,000	350	0.008	0.04	12,000	350	0.006	0.03
2010-160		16	14,000	460	0.014	0.056	14,000	460	0.014	0.056	10,500	250	0.005	0.025	10,500	250	0.005	0.025
2010-180		18	13,500	440	0.012	0.06	13,500	440	0.012	0.06	9,500	200	0.004	0.02	9,500	200	0.004	0.02
2010-200		20	13,000	430	0.008	0.04	13,000	430	0.008	0.04	9,000	150	0.003	0.015	9,000	150	0.003	0.015
2012-030	R0.6	3	30,000	2,000	0.13	0.39	30,000	1,600	0.09	0.18	30,000	1,600	0.1	0.2	18,000	1,600	0.1	0.15
2012-040		4	30,000	1,800	0.12	0.36	20,000	1,500	0.08	0.16	30,000	1,400	0.09	0.18	18,000	1,400	0.09	0.13
2012-060		6	30,000	1,600	0.09	0.27	20,000	1,200	0.07	0.14	30,000	1,100	0.08	0.16	18,000	1,100	0.08	0.12
2012-080		8	25,000	1,200	0.06	0.18	15,000	900	0.05	0.12	20,000	800	0.06	0.15	16,500	750	0.05	0.11
2012-100		10	20,000	900	0.05	0.15	13,500	650	0.035	0.11	16,000	640	0.045	0.12	15,500	550	0.03	0.09
2012-120		12	16,500	600	0.035	0.12	12,500	480	0.025	0.1	12,000	440	0.03	0.12	12,500	430	0.018	0.072
2012-160		16	13,000	470	0.018	0.072	11,500	440	0.018	0.072	10,000	350	0.01	0.05	10,000	350	0.01	0.05

被削材 WORK MATERIAL			銅 / アルミ合金 COPPER / ALUMINUM ALLOYS				炭素鋼 / 合金鋼 CARBON STEELS / ALLOY STEELS S45C / S50C / SK / SCM (~325HB)				プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK80 / STAVAX / HPM38 (30~45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS STAVAX / HPM38 / SKD61 (45~55HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2015-030	R0.75	3	30,000	2,000	0.15	0.45	30,000	1,600	0.12	0.24	30,000	1,700	0.12	0.24	18,000	1,500	0.12	0.18
2015-040		4	30,000	1,800	0.14	0.42	30,000	1,500	0.11	0.22	30,000	1,600	0.11	0.22	18,000	1,400	0.11	0.17
2015-060		6	30,000	1,800	0.12	0.36	23,000	1,300	0.1	0.2	30,000	1,400	0.1	0.2	15,000	1,200	0.1	0.16
2015-080		8	30,000	1,600	0.11	0.33	18,000	1,100	0.08	0.16	30,000	1,200	0.08	0.2	14,000	1,000	0.08	0.16
2015-100		10	23,000	1,200	0.09	0.27	15,000	850	0.06	0.15	23,500	900	0.06	0.18	14,000	700	0.05	0.15
2015-120		12	16,000	900	0.07	0.21	13,000	600	0.05	0.15	13,000	650	0.05	0.15	13,000	550	0.03	0.12
2015-140		14	14,500	700	0.05	0.19	10,500	550	0.04	0.12	10,500	500	0.04	0.12	10,500	470	0.025	0.1
2015-160		16	13,000	650	0.04	0.16	10,000	550	0.03	0.12	8,850	400	0.03	0.12	8,850	390	0.02	0.08
2015-180		18	12,000	580	0.03	0.15	10,000	510	0.025	0.1	8,500	350	0.018	0.09	8,500	360	0.014	0.07
2015-200		20	10,500	530	0.02	0.1	9,200	470	0.02	0.1	8,000	320	0.12	0.06	8,000	320	0.012	0.06
2015-250		25	9,000	440	0.014	0.07	8,750	440	0.014	0.07	7,250	250	0.008	0.04	7,250	250	0.006	0.03
2016-040	R0.8	4	30,000	2,000	0.16	0.48	30,000	1,600	0.12	0.24	30,000	1,800	0.12	0.36	18,000	1,400	0.1	0.2
2016-080		8	30,000	1,700	0.15	0.45	15,000	1,100	0.1	0.2	30,000	1,500	0.12	0.24	13,500	1,000	0.08	0.24
2016-120		12	23,000	1,200	0.1	0.3	11,000	700	0.06	0.18	18,000	1,000	0.06	0.18	12,500	650	0.04	0.16
2016-160		16	15,000	800	0.05	0.2	10,000	530	0.034	0.13	10,000	530	0.035	0.14	9,000	420	0.02	0.1
2016-200		20	11,000	580	0.034	0.17	9,400	490	0.025	0.12	8,500	400	0.018	0.09	7,800	380	0.014	0.07
2018-060	R0.9	6	30,000	1,800	0.18	0.52	24,000	1,500	0.15	0.29	30,000	1,700	0.16	0.4	14,000	1,200	0.13	0.27
2018-080		8	30,000	1,800	0.17	0.5	18,000	1,200	0.13	0.26	30,000	1,700	0.16	0.32	12,000	1,000	0.11	0.26
2018-120		12	24,000	1,450	0.12	0.36	13,000	1,000	0.08	0.2	18,000	1,100	0.09	0.23	12,000	750	0.07	0.21
2020-030	R1	3	30,000	2,000	0.2	0.6	30,000	2,000	0.21	0.42	30,000	2,000	0.2	0.6	16,000	1,300	0.17	0.5
2020-040		4	30,000	2,000	0.2	0.6	30,000	2,000	0.21	0.42	30,000	2,000	0.2	0.6	16,000	1,300	0.17	0.5
2020-060		6	30,000	2,000	0.2	0.6	30,000	2,000	0.21	0.42	30,000	2,000	0.2	0.6	14,000	1,100	0.15	0.4
2020-080		8	30,000	2,000	0.2	0.6	30,000	2,000	0.18	0.36	30,000	2,000	0.16	0.56	12,000	950	0.12	0.4
2020-100		10	30,000	2,000	0.2	0.6	30,000	2,000	0.17	0.36	30,000	2,000	0.13	0.45	10,800	850	0.1	0.4
2020-120		12	30,000	2,000	0.18	0.54	30,000	2,000	0.12	0.36	30,000	2,000	0.1	0.35	10,800	850	0.08	0.32
2020-140		14	22,000	1,450	0.15	0.5	22,000	1,450	0.11	0.33	20,000	1,300	0.08	0.24	10,800	850	0.06	0.24
2020-160		16	15,000	1,000	0.1	0.4	15,000	1,000	0.07	0.28	10,800	700	0.06	0.18	10,800	600	0.03	0.15
2020-180		18	13,500	900	0.08	0.32	13,500	900	0.06	0.24	9,700	600	0.05	0.15	9,700	520	0.025	0.12
2020-200		20	12,000	800	0.07	0.28	12,000	800	0.05	0.2	8,650	500	0.04	0.16	8,650	450	0.02	0.1
2020-250		25	9,000	600	0.04	0.2	9,000	600	0.035	0.17	7,800	440	0.025	0.1	7,800	440	0.016	0.08
2020-300		30	7,000	470	0.035	0.17	7,000	470	0.03	0.15	7,000	350	0.02	0.08	7,000	350	0.01	0.05
2020-350		35	6,500	430	0.03	0.15	6,500	430	0.025	0.12	6,150	250	0.015	0.06	6,150	250	0.008	0.04
2020-400		40	6,500	430	0.02	0.1	6,500	430	0.02	0.1	5,250	150	0.01	0.05	5,250	150	0.006	0.03
2025-060	R1.25	6	27,000	2,300	0.28	0.75	27,000	2,300	0.25	0.5	27,000	2,300	0.25	0.75	13,000	1,100	0.21	0.63
2025-100		10	25,000	2,100	0.26	0.67	25,000	2,100	0.23	0.46	24,000	2,200	0.2	0.65	11,000	930	0.14	0.44
2025-150		15	22,000	1,950	0.23	0.59	22,000	1,950	0.15	0.45	20,000	1,600	0.13	0.42	9,000	720	0.08	0.32
2025-200		20	11,000	1,150	0.14	0.38	11,000	1,150	0.1	0.3	8,000	600	0.06	0.24	7,600	470	0.04	0.12

被削材 WORK MATERIAL			銅 / アルミ合金 COPPER / ALUMINUM ALLOYS				炭素鋼 / 合金鋼 CARBON STEELS / ALLOY STEELS S45C / S50C / SK / SCM (~325HB)				プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK80 / STAVAX / HPM38 (30~45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS STAVAX / HPM38 / SKD61 (45~55HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (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)
2030-060	R1.5	6	24,000	2,500	0.32	0.9	24,000	2,500	0.32	0.9	24,000	2,500	0.3	0.9	14,000	1,400	0.25	0.76
2030-080		8	24,000	2,500	0.32	0.9	24,000	2,500	0.32	0.9	24,000	2,500	0.3	0.9	14,000	1,400	0.25	0.76
2030-100		10	22,000	2,300	0.28	0.8	22,000	2,300	0.28	0.8	24,000	2,500	0.25	0.75	13,000	1,200	0.25	0.76
2030-120		12	22,000	2,300	0.28	0.7	22,000	2,300	0.28	0.7	20,000	2,100	0.2	0.65	10,700	1,000	0.18	0.54
2030-140		14	20,000	2,100	0.24	0.6	20,000	2,100	0.24	0.6	18,000	1,850	0.18	0.5	9,400	800	0.16	0.48
2030-160		16	20,000	2,100	0.24	0.6	20,000	2,100	0.24	0.6	16,000	1,650	0.16	0.5	9,000	700	0.14	0.42
2030-200		20	14,000	1,800	0.2	0.45	14,000	1,800	0.2	0.45	11,000	1,000	0.12	0.36	7,000	600	0.1	0.3
2030-250		25	8,000	1,250	0.16	0.32	8,000	1,250	0.16	0.32	6,400	510	0.08	0.24	5,600	390	0.06	0.18
2030-300		30	6,000	1,000	0.1	0.3	6,000	1,000	0.1	0.3	4,600	450	0.05	0.2	3,900	370	0.04	0.12
2030-350		35	5,500	800	0.07	0.28	5,500	800	0.07	0.28	3,300	320	0.04	0.16	2,900	270	0.03	0.1
2030-400		40	4,500	700	0.05	0.25	4,500	700	0.05	0.25	2,700	240	0.03	0.12	2,300	210	0.02	0.08
2040-080	R2	8	24,000	2,900	0.4	1.2	24,000	2,900	0.4	1.2	18,000	2,400	0.4	1.2	11,000	2,000	0.34	1
2040-100		10	24,000	2,900	0.4	1.2	24,000	2,900	0.4	1.2	18,000	2,400	0.4	1.2	11,000	2,000	0.34	1
2040-120		12	24,000	2,900	0.4	1.2	24,000	2,900	0.4	1.2	18,000	2,400	0.4	1.2	9,700	1,500	0.28	0.85
2040-140		14	21,000	2,630	0.35	1.1	21,000	2,630	0.35	1.1	15,000	2,150	0.3	1.1	9,700	1,200	0.28	0.8
2040-160		16	18,000	2,250	0.3	1	18,000	2,250	0.3	1	15,000	2,150	0.3	0.9	8,000	1,000	0.2	0.6
2040-200		20	15,000	1,900	0.3	0.9	15,000	1,900	0.3	0.9	12,000	1,750	0.2	0.7	7,000	750	0.15	0.45
2040-250		25	12,000	1,550	0.25	0.7	12,000	1,550	0.25	0.7	9,000	1,300	0.15	0.5	6,000	560	0.12	0.36
2040-300		30	7,000	1,400	0.2	0.5	7,000	1,400	0.2	0.5	7,000	850	0.1	0.3	5,000	460	0.08	0.2
2040-350		35	6,000	1,200	0.2	0.4	6,000	1,200	0.2	0.4	4,800	450	0.1	0.25	4,000	370	0.07	0.17
2040-400		40	4,000	1,000	0.11	0.33	4,000	1,000	0.11	0.33	3,450	400	0.06	0.24	2,900	270	0.06	0.15
2040-450		45	3,800	760	0.08	0.32	3,800	760	0.08	0.32	2,700	300	0.05	0.2	2,300	240	0.04	0.12
2050-100	R2.5	10	18,000	3,000	0.5	1.5	18,000	3,000	0.5	1.5	13,750	2,400	0.45	1.4	8,800	1,800	0.42	1.2
2050-150		15	18,000	3,000	0.5	1.5	18,000	3,000	0.5	1.5	13,750	2,400	0.45	1.4	7,800	1,300	0.34	1
2050-200		20	14,000	2,600	0.37	1.2	15,600	2,600	0.37	1.2	12,000	1,800	0.36	1.1	6,300	830	0.27	0.75
2050-250		25	12,000	2,000	0.33	1.1	12,000	2,000	0.33	1.1	9,600	1,350	0.25	1	5,700	750	0.25	0.67
2050-300		30	9,600	1,800	0.31	0.9	9,600	1,800	0.31	0.9	8,400	1,100	0.23	0.8	5,000	650	0.2	0.5
2060-100	R3	10	16,000	3,100	0.6	1.8	16,000	3,100	0.6	1.8	11,000	2,310	0.55	1.7	7,500	1,800	0.5	1.5
2060-150		15	16,000	3,100	0.6	1.8	16,000	3,100	0.6	1.8	11,000	2,310	0.55	1.7	7,500	1,800	0.5	1.5
2060-200		20	16,000	3,100	0.6	1.8	16,000	3,100	0.6	1.8	11,000	2,310	0.55	1.7	6,500	1,300	0.4	1.4
2060-250		25	13,000	2,600	0.45	1.5	13,000	2,600	0.45	1.5	10,000	1,800	0.4	1.3	5,300	840	0.32	0.9
2060-300		30	10,000	2,100	0.4	1.3	10,000	2,100	0.4	1.3	8,000	1,350	0.3	1.1	4,700	750	0.3	0.8
2060-350		35	8,000	1,800	0.38	1.1	8,000	1,800	0.38	1.1	7,000	1,100	0.26	0.9	4,200	670	0.25	0.6
2060-400		40	7,000	1,800	0.36	0.9	7,000	1,800	0.36	0.9	6,000	900	0.23	0.75	3,700	550	0.2	0.4
2060-450		45	5,800	1,700	0.33	0.75	5,800	1,700	0.33	0.75	4,600	670	0.19	0.6	3,200	470	0.15	0.3
2060-500		50	4,000	1,500	0.3	0.6	4,000	1,500	0.3	0.6	3,200	450	0.15	0.4	2,800	400	0.1	0.2
2060-600		60	2,700	1,000	0.21	0.42	2,700	1,000	0.21	0.42	2,300	320	0.1	0.3	1,950	270	0.08	0.16

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。
- ・ステンレス鋼と超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。
- ・銅の加工には湿式のクーラントを推奨致します。



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.
- ・Recommend oil coolant for Stainless Steels and Heat Resistant Alloys.
- ・Recommend wet coolant for Copper.



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 新潟県長岡市摂田屋町字外川12706-6
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:

〒370-0052 群馬県高崎市旭町46-2高砂ビル高崎西口5階5B-1号室
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 ミカワ安城ビル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

福岡営業所:

〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南4-3-9 アバダン86 207号
TEL.092-292-8811 FAX.092-292-8810

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.