

TOOL
UNION

CBN End Mills UNIMAX Series

CBNエンドミル ユニマックスシリーズ

Vol. 1

2枚刃 ハイグレードロングネックラジアスエンドミル

2 Flute High-grade Long Neck Radius End Mills

new
CBN-LRF

全 83 型番
Total 83 Models

2枚刃 ハイグレードロングネックボールエンドミル

2 Flute High-grade Long Neck Ball End Mills

CBN-LBF

全 40 型番
Total 40 Models



UNION TOOL CO.

Fの威力!

高硬度材加工に最適な CBN 素材を採用し、刃形状の改良により高精度と長寿命を実現。
優れた耐摩耗性と耐欠損性により長時間加工でも良好な加工面粗さと精度を実現。

高精度シャंक径 (0/-0.004) を採用。

Optimized CBN material for milling the ultra-hard materials and cutting edge geometry offer high precision milling and long tool life.
Excellent wear resistance and chipping resistant tool maintain outstanding surface roughness and precision under long cycle time.
High precision shank diameter (0 / - 0.004)

CBN-LRF : 外径公差 0/-0.008。高精度のコーナ R を実現。

CBN-LBF : ボール R 精度は※呼び R を基準とした $\pm 0.003 \text{ mm}$ を採用。

※呼び R を基準 : カタログ記載のボール半径 R をそのまま CAM に入力する事で、良好な加工精度となるような工具設計となっております。

CBN-LRF : Diameter Tolerance 0/-0.008, High precision corner R.

CBN-LBF : Ball radius accuracy $\pm 0.003 \text{ mm}$ based on Nominal Radius.

※ Nominal Radius : Directly input the nominal ball radius rate into the CAM for higher precision milling.

刃形状の改良 Improvement of Cutting edge geometry

ボール Ball



CBN-LB (従来品 Conventional)



CBN-LBF

耐摩耗性、耐欠損性が飛躍的に向上
Dramatically improved durability and fracture resistance

加工精度 UP
High precision

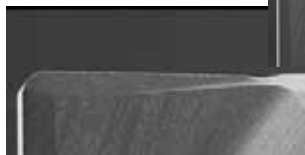
長寿命
Long tool life

損傷抑制
Prevention of tool damage

ラジウス Radius



CBN-LR (従来品 Conventional)



CBN-LRF

シャープな刃先へ改良
Improved sharp edge

CBN-LBF 凸形状連続仕上げ加工事例

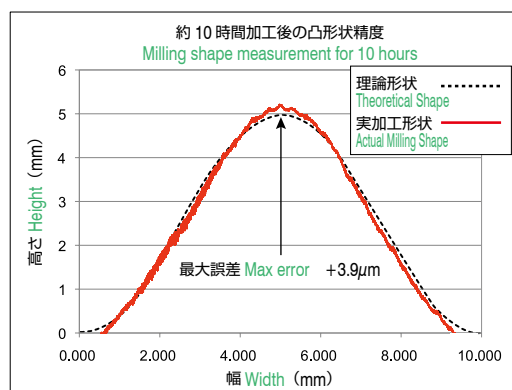
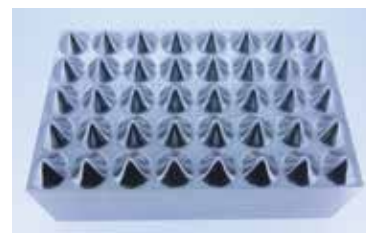
Milling Example of convex shape for consecutive finishing

STAVAX (52HRC)

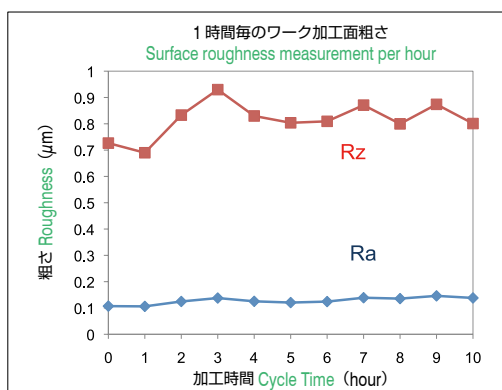
No	工程名 Process	加工方法 Milling Method	使用工具 Tool	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	切削時間 Cycle Time
1	荒 Roughing	等高線加工 Contour milling	CFB 3030-0450 (R1.5 × 刃長 4.5 Length of cut)	16,000	1,500	0.6	1.2	0:28:44
2	中仕上げ Semi-finishing	等高線スパイラル Contour spiral milling	CFB 3030-0450 (R1.5 × 刃長 4.5 Length of cut)	28,600	2,300	0.004 (カスプハイト Cusp Height)	0.15	0:35:48
3	中仕上げ Semi-finishing	等高線スパイラル Contour spiral milling	CSEB 2020-0300 (R1 × 刃長 3 Length of cut)	16,000	1,300	0.004 (カスプハイト Cusp Height)	0.05	2:18:42
4	中仕上げ Semi-finishing	等高線スパイラル Contour spiral milling	CSELB 2006-010 (R0.3 × 有効長 1 Effective Length)	30,000	1,300	0.001 (カスプハイト Cusp Height)	0.06	3:44:47
5	仕上げ Finishing	等高線スパイラル Contour spiral milling	CBN-LBF 2006-015 (R0.3 × 有効長 1.5 Effective Length)	30,000	800	0.0001 (カスプハイト Cusp Height)	0.015	9:48:02

合計 Total 16:56:03

ワークサイズ Work Size : 80 × 50 × 30 mm
クーラント Coolant : オイルミスト Oil Mist



約 10 時間の加工でも良好な仕上げ形状を実現!
Excellent finishing shape for 10 hours milling.



一定の加工面粗さを長時間維持!
Constant surface roughness under long cycle time.



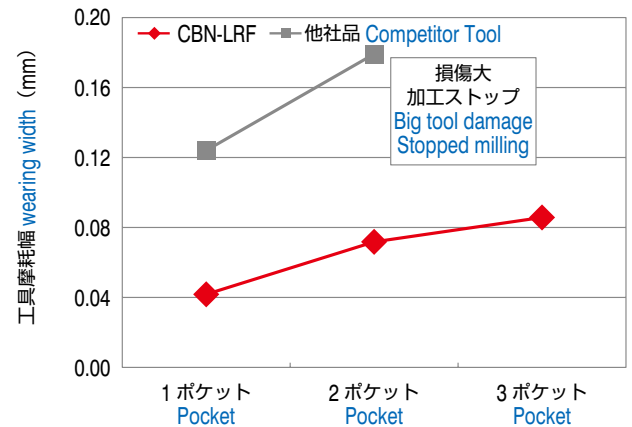
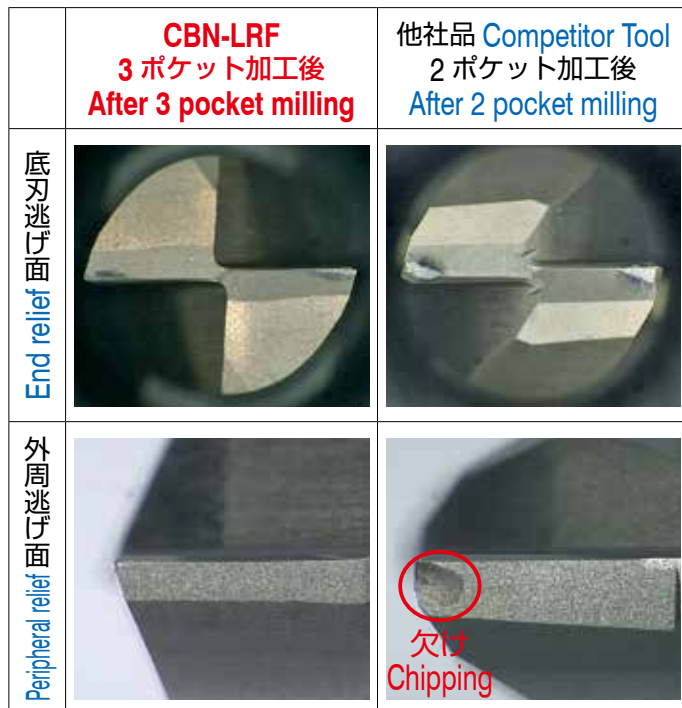
約 10 時間加工後の工具損傷
Tool damage after milling 10 hours.



CBN-LBF
凸形状連続加工事例
Milling example of convex shape for consecutive finishing

四角ポケット加工事例 **Milling example of square pocket**
 CBN-LRF $\phi 2 \times CR 0.02 \times$ 有効長 4 **Effective Length**

HAP10 (65HRC)



65HRC のハイスでも少ない工具損傷 !
Less tool damage on 65HRC high speed steel.

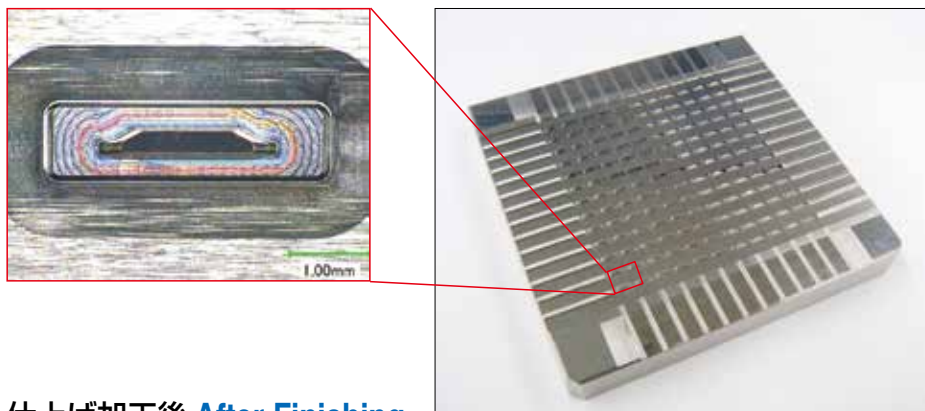
ポケットサイズ **Pocket Size** : $15 \times 15 \times 0.3$ mm

クーラント **Coolant** : オイルミスト **Oil Mist**

使用工具 Tool	回転数 Spindle Speed (min^{-1})	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a_p Axial Depth (mm)	a_e Radial Depth (mm)	加工時間 Cycle Time
CBN-LRF 2020-002040	16,000	530	0.005	0.4	59 min / ポケット pocket

LED 金型モデル加工事例 **Milling example of LED mold**
 CBN-LRF $\phi 0.4 \times CR 0.02 \times$ 有効長 1 **Effective Length**

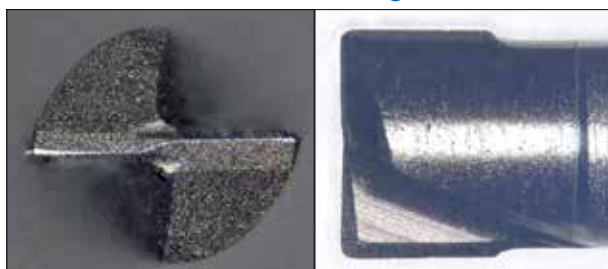
ELMAX (62 ~ 64HRC)



ワークサイズ **Work Size** : $80 \times 80 \times 10$ mm

クーラント **Coolant** : オイルミスト **Oil Mist**

仕上げ加工後 **After Finishing**



10 時間加工後も少ない工具損傷 !
Less tool damage after 10 hours milling !

使用工具 Tool	工程名 Process	回転数 Spindle Speed (min^{-1})	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a_p Axial Depth (mm)	a_e Radial Depth (mm)	加工時間 Cycle Time
CBN-LRF 2004-002010	仕上げ加工 Finishing	38,000	600	0.01	0.01	10 h

CBN-LRF

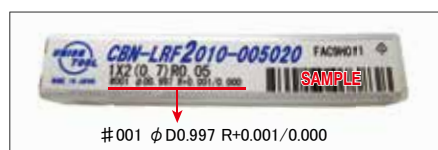


CR ≤ 0.03 CR > 0.03

※追加38型番
2017年5月発売
※Additional 38 Models
Launching in May 2017

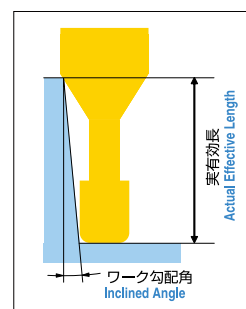
☆追加16型番
2017年6月発売
☆Additional 16 Models
Launching in June 2017

NEW

[illegible]

シャンクテーパ角は目安です。
ワークとの干涉が心配な場合は必ず実測して確認してください。
シャンク部とワークの接触にご注意ください。

The shank taper angle shown is not an exact value and to avoid contact with the workpiece, we recommend the user controls the precise value of this angle. Shank taper angle should not make contact with the work piece.



単位 Unit (mm)

	型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Coner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd ₁	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	定価 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°				
※ ※	CBN-LRF 2002-002005	0.2	RO.02	0.5	0.08	0.19	15°	50	4	33,900	0.50	0.50	0.51	0.53	0.58				
	CBN-LRF 2002-002010			1				50	4	34,900	1.00	1.03	1.07	1.11	1.20				
	CBN-LRF 2002-003005		RO.03	0.5				50	4	30,500	0.50	0.50	0.51	0.53	0.58				
	CBN-LRF 2002-003010			1				50	4	31,400	1.00	1.03	1.07	1.11	1.20				
	CBN-LRF 2002-005005		RO.05	0.5				50	4	30,500	0.50	0.50	0.51	0.53	0.57				
	CBN-LRF 2002-005010			1				50	4	31,400	1.00	1.03	1.06	1.10	1.19				
	CBN-LRF 2003-002005	0.3	RO.02	0.5	0.13	0.28	15°	50	4	33,500	0.51	0.53	0.55	0.57	0.62				
	CBN-LRF 2003-002010			1				50	4	33,900	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24				
	CBN-LRF 2003-002015			1.5				50	4	34,400	1.54	1.60	1.65	1.72	1.86				
	CBN-LRF 2003-003005		RO.03	0.5				50	4	30,100	0.51	0.53	0.55	0.57	0.62				
	CBN-LRF 2003-003010			1				50	4	30,500	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24				
	CBN-LRF 2003-003015			1.5				50	4	30,900	1.54	1.60	1.65	1.72	1.86				
	CBN-LRF 2003-005005		RO.05	0.5				50	4	30,100	0.51	0.52	0.54	0.56	0.61				
	CBN-LRF 2003-005010			1				50	4	30,500	1.02	1.06	1.10	1.14	1.23				
	CBN-LRF 2003-005015			1.5				50	4	30,900	1.54	1.59	1.65	1.71	1.85				
	CBN-LRF 2004-002005		0.4	RO.02				0.5	0.24	0.38	15°	50	4	31,800	0.51	0.53	0.55	0.57	0.62
	CBN-LRF 2004-002010							1				50	4	32,000	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24
	CBN-LRF 2004-002015							1.5				50	4	32,400	1.53	1.59	1.64	1.71	1.85
	CBN-LRF 2004-002020	2			50	4	32,800	2.05				2.12	2.20	2.28	2.47				
	CBN-LRF 2004-003005	0.5			50	4	28,600	0.51				0.53	0.55	0.57	0.62				
	CBN-LRF 2004-003010	RO.03		1	50	4	28,800	1.02				1.06	1.10	1.14	1.24				
	CBN-LRF 2004-003015			1.5	50	4	28,800	1.53				1.59	1.64	1.71	1.85				
	CBN-LRF 2004-005005			0.5	50	4	28,600	0.51				0.52	0.54	0.56	0.61				
	CBN-LRF 2004-005010	RO.05		1	50	4	28,800	1.02				1.06	1.10	1.14	1.23				
CBN-LRF 2004-005015	1.5			50	4	28,800	1.53	1.58				1.64	1.70	1.84					
CBN-LRF 2004-005020	2			50	4	28,800	2.05	2.12				2.20	2.28	2.46					
CBN-LRF 2004-010005	RO.1	0.5		50	4	28,600	0.50	0.52				0.54	0.56	0.60					
CBN-LRF 2004-010010		1		50	4	28,800	1.02	1.06				1.09	1.13	1.22					
CBN-LRF 2004-010015		1.5		50	4	28,800	1.53	1.58				1.64	1.70	1.83					

2 枚刃 2 Flute ハイグレードロングネックラジアスエンドミル High-grade Long Neck Radius End Mills

	型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Coner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	刃長 Length of Cut ℓ	首径 Neck Diameter φd _i	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	定価 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°
※	CBN-LRF 2005-002005	0.5	RO.02	0.5	0.3	0.48	15°	50	4	26,100	0.51	0.53	0.55	0.57	0.62
	CBN-LRF 2005-002010			1				50	4	26,400	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24
	CBN-LRF 2005-002015			1.5				50	4	26,600	1.53	1.59	1.64	1.71	1.85
	CBN-LRF 2005-003005		RO.03	0.5				50	4	23,500	0.51	0.53	0.55	0.57	0.62
	CBN-LRF 2005-003010			1				50	4	23,700	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24
	CBN-LRF 2005-005005		RO.05	0.5				50	4	23,500	0.51	0.52	0.54	0.56	0.61
	CBN-LRF 2005-005010			1				50	4	23,700	1.02	1.06	1.10	1.14	1.23
	CBN-LRF 2005-005015			1.5				50	4	23,900	1.53	1.58	1.64	1.70	1.84
	CBN-LRF 2005-010005		RO.1	0.5				50	4	23,500	0.50	0.52	0.54	0.56	0.60
	CBN-LRF 2005-010010			1				50	4	23,700	1.02	1.06	1.09	1.13	1.22
	CBN-LRF 2005-010015			1.5				50	4	23,900	1.53	1.58	1.64	1.70	1.83
※	CBN-LRF 2006-002005	0.6	RO.02	0.5	0.3	0.58	15°	50	4	26,100	0.51	0.53	0.55	0.57	0.62
	CBN-LRF 2006-002010			1				50	4	26,400	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24
	CBN-LRF 2006-002015			1.5				50	4	26,600	1.53	1.59	1.64	1.71	1.85
	CBN-LRF 2006-005005		RO.05	0.5				50	4	23,500	0.51	0.52	0.54	0.56	0.61
	CBN-LRF 2006-005010			1				50	4	23,700	1.02	1.06	1.10	1.14	1.23
	CBN-LRF 2006-005015			1.5				50	4	23,900	1.53	1.58	1.64	1.70	1.84
※	CBN-LRF 2008-002010	0.8	RO.02	1	0.56	0.78	15°	50	4	26,600	1.02	1.06	1.10	1.14	1.24
	CBN-LRF 2008-002020			2				50	4	26,600	2.05	2.12	2.20	2.28	2.47
	CBN-LRF 2008-005010		RO.05	1				50	4	23,900	1.02	1.06	1.10	1.14	1.23
	CBN-LRF 2008-005020			2				50	4	23,900	2.05	2.12	2.20	2.28	2.46
※	CBN-LRF 2010-002010	1	RO.02	1	0.7	0.98	15°	50	4	24,400	1.03	1.06	1.10	1.15	1.24
	CBN-LRF 2010-002020			2				50	4	24,400	2.06	2.13	2.21	2.30	2.48
	CBN-LRF 2010-002030			3				50	4	24,400	3.09	3.20	3.32	3.45	3.73
	CBN-LRF 2010-002050			5				50	4	27,600	5.16	5.34	5.54	5.74	6.21
	CBN-LRF 2010-005010		RO.05	1				50	4	21,900	1.03	1.06	1.10	1.14	1.23
	CBN-LRF 2010-005020			2				50	4	21,900	2.06	2.13	2.21	2.29	2.48
	CBN-LRF 2010-005030			3				50	4	21,900	3.09	3.20	3.32	3.44	3.72
	CBN-LRF 2010-005050			5				50	4	24,800	5.16	5.34	5.53	5.74	6.21
	CBN-LRF 2010-010010		RO.1	1				50	4	21,900	1.02	1.06	1.09	1.13	1.22
	CBN-LRF 2010-010020			2				50	4	21,900	2.06	2.13	2.20	2.28	2.47
	CBN-LRF 2010-010030			3				50	4	21,900	3.09	3.20	3.31	3.43	3.71
	CBN-LRF 2010-010050			5				50	4	24,800	5.16	5.34	5.53	5.73	6.20
※	CBN-LRF 2010-020010	1.5	RO.2	1	1	1.46	15°	50	4	21,900	1.02	1.05	1.08	1.12	1.20
	CBN-LRF 2010-020020			2				50	4	21,900	2.05	2.12	2.19	2.27	2.44
	CBN-LRF 2015-002030		RO.02	3				50	4	28,700	3.13	3.24	3.36	3.49	3.77
	CBN-LRF 2015-002040			4				50	4	28,700	4.17	4.31	4.47	4.64	5.02
	CBN-LRF 2015-002060			6				50	4	28,700	6.23	6.45	6.69	6.94	7.50
	CBN-LRF 2015-005030		RO.05	3				50	4	25,800	3.13	3.24	3.36	3.48	3.77
	CBN-LRF 2015-005040			4				50	4	25,800	4.16	4.31	4.47	4.63	5.01
	CBN-LRF 2015-005060			6				50	4	25,800	6.23	6.45	6.68	6.93	7.50
	CBN-LRF 2015-010030		RO.1	3				50	4	25,800	3.13	3.24	3.35	3.48	3.76
	CBN-LRF 2015-010040			4				50	4	25,800	4.16	4.31	4.46	4.63	5.00
	CBN-LRF 2015-010060			6				50	4	25,800	6.23	6.45	6.68	6.93	7.48
	CBN-LRF 2015-030045		RO.3	4.5				50	4	25,800	4.67	4.83	4.99	5.17	5.57
☆	CBN-LRF 2020-002040	2	RO.02	4	1.2	1.97	15°	50	4	29,600	4.15	4.29	4.45	4.62	4.99
	CBN-LRF 2020-002060			6				50	4	29,600	6.21	6.43	6.67	6.92	7.48
	CBN-LRF 2020-003030		RO.03	3				50	4	26,600	3.11	3.22	3.34	3.47	3.75
	CBN-LRF 2020-005040		RO.05	4				50	4	26,600	4.15	4.29	4.45	4.61	4.99
	CBN-LRF 2020-005060			6				50	4	26,600	6.21	6.43	6.66	6.91	7.47
	CBN-LRF 2020-010040		RO.1	4				50	4	26,600	4.14	4.29	4.44	4.60	4.98
	CBN-LRF 2020-010060			6				50	4	26,600	6.21	6.43	6.66	6.90	7.46
	CBN-LRF 2020-050040		RO.5	4				50	4	26,600	4.13	4.26	4.40	4.55	4.88
	CBN-LRF 2020-050060			6				50	4	26,600	6.20	6.40	6.61	6.85	7.37

※ 2017 年 5 月発売 Launching in May 2017

☆ 2017 年 6 月発売 Launching in June 2017

CBN-LRF 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL				調質鋼/焼入れ鋼 HEAT-TREATED STEELS/HARDENED STEELS STAVAX (~52HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (~68HRC)			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	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)
2002-002005	0.2	0.02	0.5	30,000	140	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
2002-002010			1	30,000	140	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
2002-003005		0.03	0.5	30,000	140	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
2002-003010			1	30,000	140	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
2002-005005		0.05	0.5	30,000	140	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
2002-005010			1	30,000	140	0.003	0.02	30,000	120	0.003	0.02	30,000	80	0.003	0.01
2003-002005	0.3	0.02	0.5	30,000	185	0.003	0.045	30,000	160	0.003	0.045	30,000	120	0.003	0.02
2003-002010			1	30,000	185	0.003	0.045	30,000	160	0.003	0.045	30,000	120	0.003	0.02
2003-002015			1.5	30,000	185	0.003	0.045	30,000	160	0.003	0.045	30,000	120	0.003	0.02
2003-003005		0.03	0.5	30,000	200	0.004	0.045	30,000	175	0.004	0.045	30,000	150	0.003	0.02
2003-003010			1	30,000	200	0.004	0.045	30,000	175	0.004	0.045	30,000	150	0.003	0.02
2003-003015			1.5	30,000	200	0.004	0.045	30,000	175	0.004	0.045	30,000	150	0.003	0.02
2003-005005		0.05	0.5	30,000	240	0.005	0.045	30,000	225	0.005	0.045	30,000	210	0.004	0.02
2003-005010			1	30,000	240	0.005	0.045	30,000	225	0.005	0.045	30,000	210	0.004	0.02
2003-005015			1.5	30,000	240	0.005	0.045	30,000	225	0.005	0.045	30,000	210	0.004	0.02
2004-002005	0.4	0.02	0.5	30,000	230	0.005	0.065	30,000	200	0.005	0.065	30,000	160	0.004	0.02
2004-002010			1	30,000	230	0.005	0.065	30,000	200	0.005	0.065	30,000	160	0.004	0.02
2004-002015			1.5	30,000	230	0.005	0.065	30,000	200	0.005	0.065	30,000	160	0.004	0.02
2004-002020			2	30,000	230	0.005	0.065	30,000	200	0.005	0.065	30,000	160	0.004	0.02
2004-003005		0.03	0.5	30,000	270	0.006	0.065	30,000	230	0.006	0.065	30,000	180	0.004	0.02
2004-003010			1	30,000	270	0.006	0.065	30,000	230	0.006	0.065	30,000	180	0.004	0.02
2004-003015			1.5	30,000	270	0.006	0.065	30,000	230	0.006	0.065	30,000	180	0.004	0.02
2004-005005		0.05	0.5	30,000	340	0.01	0.065	30,000	300	0.01	0.065	30,000	220	0.005	0.02
2004-005010			1	30,000	340	0.01	0.065	30,000	300	0.01	0.065	30,000	220	0.005	0.02
2004-005015			1.5	30,000	340	0.01	0.065	30,000	300	0.01	0.065	30,000	220	0.005	0.02
2004-005020			2	30,000	340	0.01	0.065	30,000	300	0.01	0.065	30,000	220	0.005	0.02
2004-010005		0.1	0.5	30,000	520	0.01	0.065	30,000	450	0.01	0.065	30,000	320	0.005	0.02
2004-010010			1	30,000	520	0.01	0.065	30,000	450	0.01	0.065	30,000	320	0.005	0.02
2004-010015			1.5	30,000	520	0.01	0.065	30,000	450	0.01	0.065	30,000	320	0.005	0.02
2005-002005	0.5	0.02	0.5	30,000	280	0.005	0.09	30,000	240	0.005	0.09	30,000	200	0.005	0.03
2005-002010			1	30,000	280	0.005	0.09	30,000	240	0.005	0.09	30,000	200	0.005	0.03
2005-002015			1.5	30,000	280	0.005	0.09	30,000	240	0.005	0.09	30,000	200	0.005	0.03
2005-003005		0.03	0.5	30,000	330	0.006	0.09	30,000	280	0.006	0.09	30,000	230	0.005	0.03
2005-003010			1	30,000	330	0.006	0.09	30,000	280	0.006	0.09	30,000	230	0.005	0.03
2005-005005		0.05	0.5	30,000	440	0.01	0.09	30,000	380	0.01	0.09	30,000	280	0.01	0.03
2005-005010			1	30,000	440	0.01	0.09	30,000	380	0.01	0.09	30,000	280	0.01	0.03
2005-005015			1.5	30,000	440	0.01	0.09	30,000	380	0.01	0.09	30,000	280	0.01	0.03
2005-010005		0.1	0.5	30,000	700	0.02	0.09	30,000	600	0.02	0.09	30,000	410	0.01	0.03
2005-010010			1	30,000	700	0.02	0.09	30,000	600	0.02	0.09	30,000	410	0.01	0.03
2005-010015			1.5	30,000	700	0.02	0.09	30,000	600	0.02	0.09	30,000	410	0.01	0.03
2006-002005	0.6	0.02	0.5	30,000	320	0.005	0.11	30,000	270	0.005	0.11	30,000	240	0.005	0.035
2006-002010			1	30,000	320	0.005	0.11	30,000	270	0.005	0.11	30,000	240	0.005	0.035
2006-002015			1.5	30,000	320	0.005	0.11	30,000	270	0.005	0.11	30,000	240	0.005	0.035
2006-005005		0.05	0.5	30,000	500	0.01	0.11	30,000	430	0.01	0.11	30,000	340	0.01	0.035
2006-005010			1	30,000	500	0.01	0.11	30,000	430	0.01	0.11	30,000	340	0.01	0.035
2006-005015			1.5	30,000	500	0.01	0.11	30,000	430	0.01	0.11	30,000	340	0.01	0.035
2008-002010	0.8	0.02	1	30,000	410	0.005	0.16	30,000	350	0.005	0.16	30,000	320	0.005	0.04
2008-002020			2	30,000	410	0.005	0.16	30,000	350	0.005	0.16	30,000	320	0.005	0.04
2008-005010		0.05	1	30,000	600	0.01	0.16	30,000	510	0.01	0.16	30,000	450	0.01	0.04
2008-005020			2	30,000	600	0.01	0.16	30,000	510	0.01	0.16	30,000	450	0.01	0.04

CBN-LRF 切削条件表 Milling Conditions

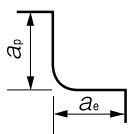
被削材 WORK MATERIAL				調質鋼/焼入れ鋼 HEAT-TREATED STEELS/HARDENED STEELS STAVAX (~52HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (~68HRC)			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ ₁	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	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)
2010-002010	1	0.02	1	30,000	500	0.005	0.2	30,000	430	0.005	0.2	30,000	400	0.005	0.05
2010-002020			2	30,000	500	0.005	0.2	30,000	430	0.005	0.2	30,000	400	0.005	0.05
2010-002030			3	30,000	500	0.005	0.2	30,000	430	0.005	0.2	30,000	400	0.005	0.05
2010-002050			5	30,000	500	0.005	0.2	30,000	430	0.005	0.2	30,000	400	0.005	0.05
2010-005010		0.05	1	30,000	700	0.01	0.2	30,000	600	0.01	0.2	30,000	500	0.01	0.05
2010-005020			2	30,000	700	0.01	0.2	30,000	600	0.01	0.2	30,000	500	0.01	0.05
2010-005030			3	30,000	700	0.01	0.2	30,000	600	0.01	0.2	30,000	500	0.01	0.05
2010-005050			5	30,000	700	0.01	0.2	30,000	600	0.01	0.2	30,000	500	0.01	0.05
2010-010010		0.1	1	30,000	1,000	0.02	0.2	30,000	850	0.02	0.2	30,000	600	0.01	0.05
2010-010020			2	30,000	1,000	0.02	0.2	30,000	850	0.02	0.2	30,000	600	0.01	0.05
2010-010030			3	30,000	1,000	0.02	0.2	30,000	850	0.02	0.2	30,000	600	0.01	0.05
2010-010050			5	30,000	1,000	0.02	0.2	30,000	850	0.02	0.2	30,000	600	0.01	0.05
2010-020010		0.2	1	30,000	1,600	0.04	0.2	30,000	1,350	0.04	0.2	30,000	850	0.01	0.05
2010-020020			2	30,000	1,600	0.04	0.2	30,000	1,350	0.04	0.2	30,000	850	0.01	0.05
2015-002030	1.5	0.02	3	27,000	800	0.005	0.3	27,000	680	0.005	0.3	20,000	470	0.005	0.23
2015-002040			4	27,000	800	0.005	0.3	27,000	680	0.005	0.3	20,000	470	0.005	0.23
2015-002060			6	27,000	800	0.005	0.3	27,000	680	0.005	0.3	20,000	470	0.005	0.23
2015-005030		0.05	3	27,000	1,200	0.01	0.3	27,000	1,000	0.01	0.3	20,000	520	0.01	0.23
2015-005040			4	27,000	1,200	0.01	0.3	27,000	1,000	0.01	0.3	20,000	520	0.01	0.23
2015-005060			6	27,000	1,200	0.01	0.3	27,000	1,000	0.01	0.3	20,000	520	0.01	0.23
2015-010030		0.1	3	27,000	1,500	0.02	0.3	27,000	1,300	0.02	0.3	20,000	600	0.01	0.23
2015-010040			4	27,000	1,500	0.02	0.3	27,000	1,300	0.02	0.3	20,000	600	0.01	0.23
2015-010060			6	27,000	1,500	0.02	0.3	27,000	1,300	0.02	0.3	20,000	600	0.01	0.23
2015-030045		0.3	4.5	27,000	1,800	0.06	0.3	27,000	1,500	0.06	0.3	25,000	930	0.01	0.23
2020-002040	2	0.02	4	24,000	1,000	0.005	0.4	24,000	850	0.005	0.4	16,000	530	0.005	0.4
2020-002060			6	24,000	1,000	0.005	0.4	24,000	850	0.005	0.4	16,000	530	0.005	0.4
2020-003030		0.03	3	24,000	1,000	0.006	0.4	24,000	850	0.006	0.4	16,000	550	0.005	0.4
2020-005040		0.05	4	24,000	1,500	0.01	0.4	24,000	1,300	0.01	0.4	16,500	600	0.01	0.4
2020-005060			6	24,000	1,500	0.01	0.4	24,000	1,300	0.01	0.4	16,500	600	0.01	0.4
2020-010040		0.1	4	24,000	2,000	0.02	0.4	24,000	1,700	0.02	0.4	17,000	700	0.01	0.4
2020-010060			6	24,000	2,000	0.02	0.4	24,000	1,700	0.02	0.4	17,000	700	0.01	0.4
2020-050040		0.5	4	24,000	2,000	0.1	0.4	24,000	1,700	0.1	0.4	20,000	1,000	0.01	0.4
2020-050060			6	24,000	2,000	0.1	0.4	24,000	1,700	0.1	0.4	20,000	1,000	0.01	0.4

備考：

- ・機械の回転速度が足りない場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- ・工具損傷を抑えるため、オイルミストを推奨致します。

Note:

- ・Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed.
- ・Recommend oil mist to avoid tool damage.



a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
a_e : 半径方向の切込み深さ (mm)
a_p : Axial Depth (mm)
a_e : Radial Depth (mm)



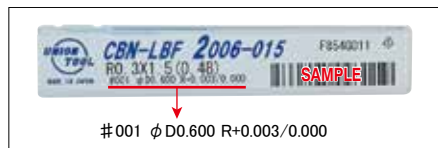
サイズ Size R0.1~R1

CBN-LBF

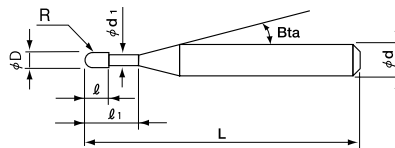


対応被削材表 (☆○○の順に推奨) Material Applications (☆ Highly Recommended ◎ Recommended ○ Suggested)

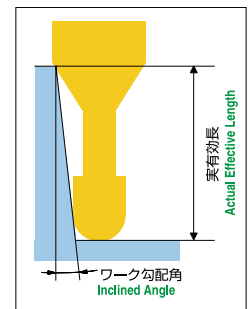
被 削 材 Work Material															
炭素鋼 CARBON STEELS S45C S55C	合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM SUS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK HPM	焼入れ鋼 HARDENED STEELS			鋳鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER	樹脂 PLASTICS	ガラス入り樹脂 GLASS FILLED PLASTICS	チタン合金 TITANIUM ALLOYS	超耐熱合金 HEAT RESISTANT ALLOYS	超硬合金 CEMENTED CARBIDE	硬脆材 HARD BRITTLE (NON-METALLIC) MATERIALS
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
		○	◎	◎	◎ ～ 68HRC										



ラベルに実測の外径とR精度を記載しております。
高精度加工にお役立て下さい。
Diameter and Ball Radius accuracy measurements are printed on
the label to support High Precision milling.



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



合計 40 型番 Total 40 models

注) シャンクテーパ角 Bta は参考値です。Shank taper angle Bta is only for reference.

単位 Unit (mm)

型番 Model Number	ボール半径 Outside Diameter 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	定価 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°
CBN-LBF 2002-006	R0.1	0.6	0.16	0.19	15°	50	4	31,700	0.60	0.61	0.63	0.65	0.70
CBN-LBF 2002-010		1				50	4	33,300	1.01	1.04	1.07	1.11	1.19
CBN-LBF 2003-009	R0.15	0.9	0.24	0.28	15°	50	4	31,700	0.91	0.94	0.96	1.00	1.06
CBN-LBF 2003-015		1.5				50	4	33,300	1.53	1.58	1.63	1.68	1.80
CBN-LBF 2004-012	R0.2	1.2	0.32	0.38	15°	50	4	28,800	1.22	1.25	1.29	1.33	1.42
CBN-LBF 2004-020		2				50	4	30,600	2.04	2.10	2.17	2.24	2.40
CBN-LBF 2004-030		3				50	4	33,300	3.07	3.17	3.27	3.38	3.62
CBN-LBF 2005-015	R0.25	1.5	0.4	0.48	15°	50	4	28,800	1.53	1.57	1.62	1.66	1.78
CBN-LBF 2005-025		2.5				50	4	30,600	2.56	2.63	2.72	2.80	3.00
CBN-LBF 2005-035		3.5				50	4	32,200	3.59	3.70	3.82	3.94	4.22
CBN-LBF 2006-015	R0.3	1.5	0.48	0.58	15°	50	4	26,600	1.52	1.57	1.61	1.66	1.76
CBN-LBF 2006-030		3				50	4	28,400	3.07	3.16	3.26	3.37	3.60
CBN-LBF 2006-040		4				50	4	28,400	4.10	4.23	4.36	4.50	4.82
CBN-LBF 2006-050		5				50	4	28,800	5.13	5.29	5.46	5.64	6.05
CBN-LBF 2006-060		6				50	4	31,600	6.17	6.36	6.56	6.78	7.27
CBN-LBF 2008-020	R0.4	2	0.6	0.78	15°	50	4	26,600	2.04	2.09	2.15	2.21	2.35
CBN-LBF 2008-040		4				50	4	28,400	4.10	4.22	4.35	4.49	4.80
CBN-LBF 2008-060		6				50	4	31,100	6.16	6.35	6.55	6.77	7.25
CBN-LBF 2010-025	R0.5	2.5	0.7	0.98	15°	50	4	26,600	2.56	2.63	2.70	2.78	2.96
CBN-LBF 2010-040		4				50	4	28,400	4.11	4.23	4.35	4.49	4.79
CBN-LBF 2010-050		5				50	4	28,400	5.14	5.29	5.45	5.63	6.02
CBN-LBF 2010-060		6				50	4	28,400	6.17	6.36	6.55	6.77	7.24
CBN-LBF 2010-080		8				50	4	28,800	8.23	8.49	8.76	9.04	9.69
CBN-LBF 2010-100		10				50	4	29,500	10.30	10.62	10.96	11.32	12.13

2 枚刃 2 Flute ハイグレードロングネックボールエンドミル High-grade Long Neck Ball End Mills

型番 Model Number	ボール半径 Outside Diameter 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	定価 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°
CBN-LBF 2012-024	R0.6	2.4	0.8	1.18	15°	50	4	27,700	2.46	2.53	2.60	2.68	2.85
CBN-LBF 2012-030		3				50	4	27,700	3.08	3.17	3.27	3.37	3.60
CBN-LBF 2012-060		6				50	4	32,200	6.18	6.38	6.59	6.82	7.33
CBN-LBF 2015-030	R0.75	3	0.9	1.46	15°	50	4	27,700	3.12	3.20	3.29	3.39	3.61
CBN-LBF 2015-040		4				50	4	27,700	4.15	4.27	4.40	4.54	4.85
CBN-LBF 2015-060		6				50	4	27,700	6.22	6.41	6.62	6.84	7.34
CBN-LBF 2015-080		8				50	4	30,600	8.28	8.55	8.83	9.14	9.83
CBN-LBF 2015-100		10				50	4	32,200	10.35	10.69	11.05	11.44	12.31
CBN-LBF 2015-150		15				50	4	32,200	15.52	16.04	16.59	17.19	18.53
CBN-LBF 2020-040	R1	4	1.2	1.97	15°	50	4	27,700	4.12	4.23	4.35	4.48	4.77
CBN-LBF 2020-050		5				50	4	27,700	5.16	5.30	5.46	5.63	6.01
CBN-LBF 2020-060		6				50	4	27,700	6.19	6.37	6.57	6.78	7.26
CBN-LBF 2020-080		8				50	4	30,600	8.26	8.51	8.79	9.08	9.74
CBN-LBF 2020-100		10				50	4	30,600	10.32	10.65	11.00	11.38	12.23
CBN-LBF 2020-140		14				50	4	32,700	14.46	14.93	15.44	15.98	17.20
CBN-LBF 2020-200		20				50	4	32,700	20.66	21.35	22.09	22.88	干渉無し No Interference

CBN-LBF 切削条件表 Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL			調質鋼・焼入れ鋼 HEAT-TREATED STEELS / HARDENED STEELS STAVAX (~52HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 (~68HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Outside Diameter (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a ₀ 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 ₀ 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 ₀ Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)
2002-006	R0.1	0.6	30,000	500	0.005	0.005	30,000	400	0.005	0.005	30,000	300	0.005	0.005
2002-010		1	30,000	290	0.005	0.005	30,000	200	0.005	0.005	30,000	120	0.005	0.005
2003-009	R0.15	0.9	30,000	760	0.005	0.005	30,000	600	0.005	0.005	30,000	430	0.005	0.005
2003-015		1.5	30,000	460	0.005	0.005	30,000	320	0.005	0.005	30,000	190	0.005	0.005
2004-012	R0.2	1.2	30,000	1,050	0.005	0.01	30,000	800	0.005	0.01	30,000	620	0.005	0.005
2004-020		2	30,000	600	0.005	0.01	30,000	450	0.005	0.01	30,000	330	0.005	0.005
2004-030		3	20,000	400	0.005	0.005	20,000	300	0.005	0.005	20,000	190	0.003	0.003
2005-015	R0.25	1.5	30,000	1,300	0.01	0.01	30,000	1,000	0.01	0.01	30,000	760	0.005	0.01
2005-025		2.5	30,000	800	0.01	0.01	30,000	700	0.01	0.01	30,000	480	0.005	0.01
2005-035		3.5	22,000	550	0.01	0.01	22,000	500	0.005	0.01	22,000	330	0.005	0.005
2006-015	R0.3	1.5	30,000	2,000	0.02	0.03	30,000	1,500	0.02	0.03	30,000	1,000	0.01	0.02
2006-030		3	26,000	1,100	0.02	0.02	26,000	900	0.02	0.02	26,000	760	0.01	0.01
2006-040		4	22,000	750	0.01	0.02	22,000	650	0.01	0.02	22,000	570	0.005	0.01
2006-050		5	18,000	550	0.01	0.01	18,000	450	0.01	0.01	18,000	410	0.005	0.005
2006-060		6	12,000	350	0.005	0.01	12,000	290	0.005	0.005	12,000	260	0.003	0.003
2008-020	R0.4	2	30,000	2,500	0.02	0.03	30,000	2,100	0.02	0.03	30,000	1,700	0.01	0.02
2008-040		4	25,000	1,500	0.02	0.02	25,000	1,350	0.02	0.02	25,000	1,200	0.01	0.01
2008-060		6	18,000	1,000	0.01	0.02	18,000	800	0.01	0.02	18,000	750	0.005	0.01
2010-025	R0.5	2.5	30,000	3,300	0.04	0.04	30,000	3,000	0.03	0.04	30,000	2,100	0.02	0.03
2010-040		4	27,000	2,700	0.03	0.04	27,000	2,300	0.03	0.03	27,000	1,800	0.02	0.02
2010-050		5	23,000	2,200	0.03	0.03	23,000	1,800	0.03	0.03	23,000	1,450	0.02	0.02
2010-060		6	20,000	1,900	0.02	0.03	20,000	1,500	0.02	0.03	20,000	1,200	0.01	0.02
2010-080		8	14,000	1,300	0.01	0.02	14,000	1,000	0.01	0.02	14,000	800	0.01	0.01
2010-100		10	9,000	800	0.01	0.02	9,000	600	0.01	0.01	9,000	490	0.005	0.005
2012-024	R0.6	2.4	30,000	3,000	0.05	0.05	29,500	2,550	0.035	0.04	29,000	2,100	0.02	0.03
2012-030		3	30,000	2,750	0.05	0.05	29,000	2,350	0.035	0.035	28,000	2,000	0.02	0.025
2012-060		6	23,500	2,000	0.03	0.03	23,500	1,650	0.025	0.025	23,500	1,300	0.02	0.02
2015-030	R0.75	3	30,000	3,000	0.07	0.07	28,500	2,550	0.045	0.05	27,000	2,100	0.02	0.03
2015-040		4	28,500	2,750	0.06	0.06	27,250	2,300	0.04	0.04	26,000	1,900	0.02	0.025
2015-060		6	26,000	2,200	0.04	0.045	25,500	1,900	0.03	0.03	25,000	1,650	0.02	0.02
2015-080		8	24,000	2,000	0.025	0.03	24,000	1,700	0.02	0.025	24,000	1,400	0.015	0.02
2015-100		10	16,000	1,300	0.02	0.02	16,000	1,100	0.015	0.018	16,000	900	0.01	0.015
2015-150		15	6,000	600	0.01	0.015	6,000	550	0.008	0.012	6,000	490	0.005	0.008
2020-040	R1	4	30,000	3,000	0.1	0.1	27,000	2,550	0.06	0.065	24,000	2,100	0.02	0.03
2020-050		5	28,000	2,750	0.08	0.08	26,000	2,300	0.05	0.05	24,000	1,900	0.02	0.025
2020-060		6	27,000	2,500	0.05	0.06	25,500	2,050	0.035	0.04	24,000	1,650	0.015	0.025
2020-080		8	25,000	2,200	0.035	0.045	24,500	1,800	0.025	0.03	24,000	1,400	0.015	0.02
2020-100		10	24,000	2,000	0.02	0.03	24,000	1,600	0.015	0.025	24,000	1,200	0.01	0.02
2020-140		14	15,000	1,250	0.015	0.02	15,000	1,050	0.012	0.018	15,000	850	0.008	0.015
2020-200		20	4,500	490	0.01	0.01	4,500	490	0.008	0.01	4,500	490	0.005	0.01

CBN-LBF 切削条件表 Milling Conditions

備考:

- ・機械の回転速度が足りない場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- ・工具損傷を抑えるため、オイルミストを推奨致します。

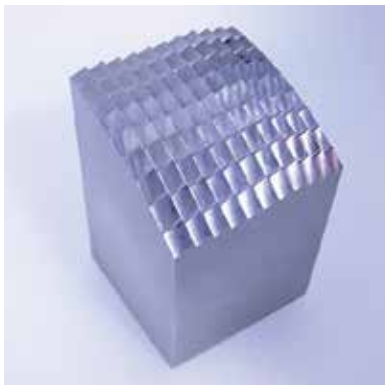
Note:

- ・Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed.
- ・Recommend oil mist to avoid tool damage.



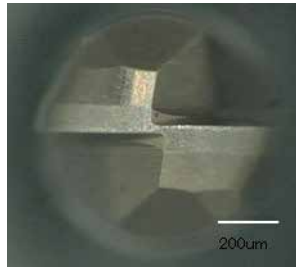
リフレクター金型仕上げ加工 Finishing of reflector mold CBN-LBF R0.4 × 有効長 2 Effective Length

STAVAX (52HRC)



ワークサイズ Work Size : 35 × 35 × 50 mm
クーラント Coolant : エアブロー Air Blow
(仕上げ時 For finishing : オイルミスト Oil Mist)

10 時間加工後の工具損傷 Tool damage after 10 hours milling



工具損傷少なく
均一な加工面
Less tool damage and
uniform milling surface

CBN-LBF
リフレクターモデル
仕上げ加工動画
Milling video of
reflector mold for
finishing



No	工程名 Process	使用工具 Tool	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)	切削時間 Cycle Time
1	荒 Roughing	HRRS 4060-10-18S ($\phi 6 \times CR1 \times$ 有効長 18 Effective Length)	3,500	2,500	0.2	2	0:18:00
2	中荒 Medium Roughing	HRRS 4060-10-18S ($\phi 6 \times CR1 \times$ 有効長 18 Effective Length)	9,000	2,500	0.05	0.1	0:13:35
3	中荒 Medium Roughing	HRRS 4020-03-06S ($\phi 2 \times CR0.3 \times$ 有効長 6 Effective Length)	3,500	1,000	0.04	1	0:33:55
4	中仕上げ Semi-finishing	HSB 2030-0800 (R1.5 × 刃長 8 Length of Cut)	12,000	2,500	0.02	0.07	0:12:24
5	中仕上げ Semi-finishing	HSB 2015-0200 (R0.75 × 刃長 2 Length of Cut)	7,000	1,000	0.04	0.07	0:20:50
6	中仕上げ Semi-finishing	HSB 2015-0200 (R0.75 × 刃長 2 Length of Cut)	7,000	700	0.05	0.05	0:18:08
7	中仕上げ Semi-finishing	HSB 2010-0250 (R0.5 × 刃長 2.5 Length of Cut)	8,000	500	0.02	0.03	0:23:24
8	仕上げ Finishing	HSB 2010-0250 (R0.5 × 刃長 2.5 Length of Cut)	15,000	1,200	0.02	0.03	1:30:33
9	仕上げ Finishing	CBN-LBF 2008-020 (R0.4 × 有効長 2 Effective Length)	26,000	800	0.01	0.004	10:12:54

合計 Total 14:03:43



ユニマックス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。エンドミルは鋭利な刃物ですから、取扱に際しては十分ご注意ください。

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

ユニマックスエンドミル再研磨時の注意

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



Advisory for Safe Use of UNIMAX End Mills

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

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

Advisory for regrinding UNIMAX End Mills

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



ユニオンツール 株式会社 UNION TOOL CO.

本社営業部：

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

長岡工場：

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

テクニカルセンター：

TEL. 0120-60-2620 FAX. 0258-22-0246

長岡営業所：

TEL. 0258-22-0030 (代) FAX. 0258-22-0022

見附工場：

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

北関東営業所：

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

安城営業所：

〒446-0059 愛知県安城市三河安城本町 1-23-9 (ビレッジアクティス B 棟)
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 ニッセイ宮ビル 8F
TEL. 0586-43-2900 (代) FAX. 0586-43-2899

大阪営業所：

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

U.S. UNION TOOL, INC. (U.S. HEADQUARTERS)

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

NORTHERN CALIFORNIA REGIONAL SERVICE CENTER

(Customer Service, Santa Clara, California)
2962 Scott Boulevard, Santa Clara, CA 95054 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, 20 Lin, Hai-Hu Tsuen,
Lu-Zhu Shiang, Taoyuan Hsien, 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.

Tel: 86-21-5762-8588 Fax: 86-21-5762-8436
UNION TOOL (WAIGAOQIAO SHANGHAI) Co., LTD.
No. 6, 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.

Rm 503, 5/F, Win Century Centre, 2A Mong Kok Rd, Mong Kok,
Kowloon, HONG KONG
Tel: 852-2370-3012 Fax: 852-2370-2111

DONGGUAN UNION TOOL CORP.

YingHua TaiYing Industry Park, Hongmei Town,
Dongguan City, Guangdong, 523160 CHINA
Tel: 86-769-8884-8900 Tel: 86-769-8884-8901 Fax: 86-769-8884-8296

UNION TOOL SINGAPORE PTE LTD.

No. 31 Harrison Road, #05-01, SINGAPORE 369649
Tel: 65-6846-9309 Fax: 65-6846-0197

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：AM9:00～PM4:30（土曜日及び祝日・弊社休日を除く）

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

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