

UNION TOOL

CBN End Mills UNIMAX Series

CBNエンドミル ユニマックスシリーズ

4枚刃 ハイグレードロングネックボールエンドミル
4 Flutes High-grade Long Neck Ball End Mills

CBN - LBF4000

NEW

2024年11月発行
Published November 2024



UNION TOOL CO.

広いチップポケット Wide chip pocket

多刃化+形状改良により高能率・長寿命を達成

広いチップポケットで切りくず排出性も良好

Higher efficiency and longer tool life due to the multi-flute design and improved tool geometry.
Wide chip pocket improves chip evacuation.

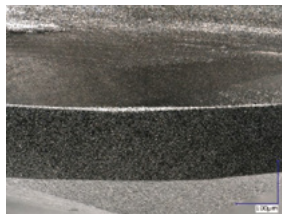


HAP10 (64HRC) 加工距離98 mのボール切れ刃摩耗

HAP10 (64HRC) 98m milling distance

Wear of ball cutting edge

4枚刃 4 Flutes



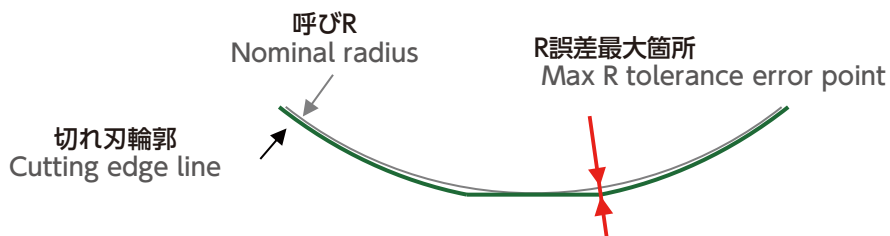
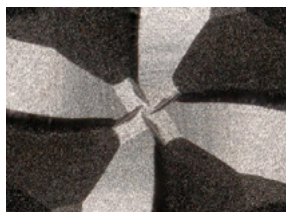
2枚刃 2 Flutes



先端溝効果 Tip slot effect

先端に微少な溝を設けることで周速ゼロポイントをなくし、
先端部を使用した加工面の品質を安定化

Our unique tip design offers a smooth surface quality even when milling with the tip of the tool.



R誤差最大箇所においてもR精度 プラス0.003 mm以下

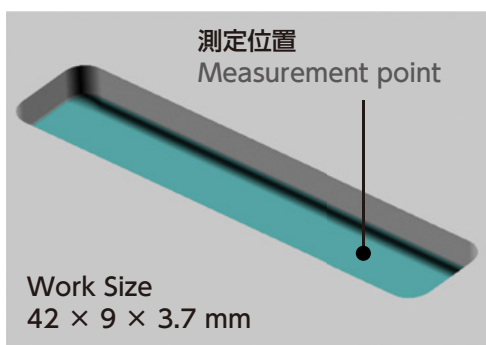
Radius accuracy +0.003mm or below even at the largest radius tolerance error point

底面仕上げ加工 4枚刃 & 2枚刃 加工面粗さ比較

Bottom finishing 4 flutes & 2 flutes Surface roughness comparison

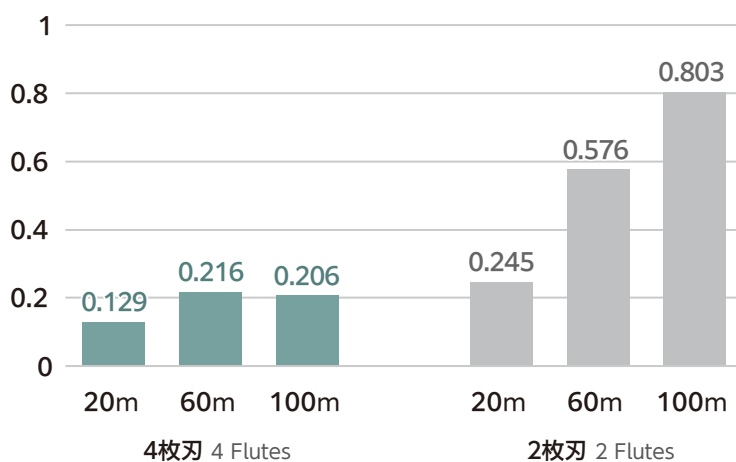
R1 × EL4

HAP10 (64HRC)



底面 表面粗さ Ra (単位: μm)

Bottom surface roughness Ra (Unit: μm)



回転速度 Spindle Speed	24,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	4枚刃: 2,500 mm/min 4 Flutes 2枚刃: 1,250 mm/min 2 Flutes
仕上げ代 Allowance	0.02 mm
カスプハイト Cusp height	0.0001 mm
クーラント Coolant	オイルミスト Oil mist

先端溝効果により、良好な加工面を実現

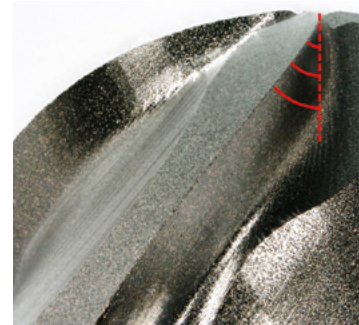
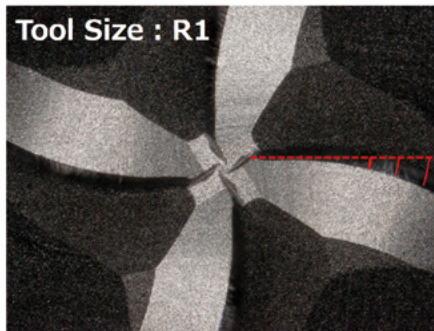
Excellent surface quality due to the tip slot design

シームレスねじれ刃 Seamless curved cutting edge



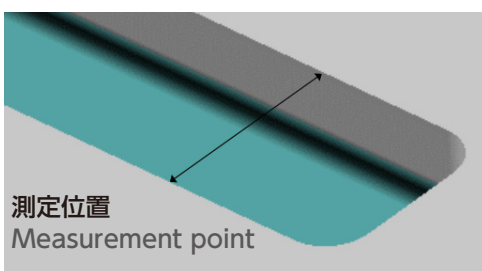
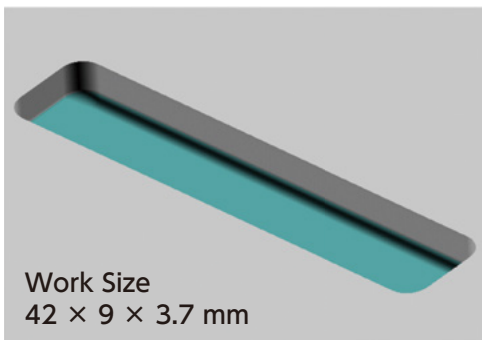
先端から外周まで
シームレス 30°ねじれ刃
Seamless 30° curved cutting edge
from the tip to the peripheral cutting edge

ボール先端付近からねじれ刃の効果を発揮
直刃に比べ切れ刃の負担を軽減し、仕上げ寸法精度を改善
Best performance from the ball tip due to the curved cutting geometry.
Reduces the damage on the cutting edge compared to straight flute,
which improves finishing dimensional accuracy.

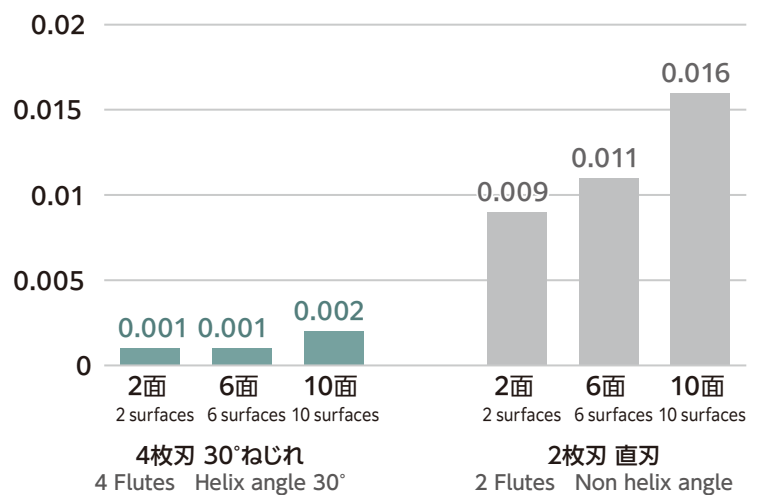


先端付近からねじれのある刃形状
The curved cutting geometry starts from the tip area.

ポケット仕上げ加工 4枚刃（ねじれ刃） & 2枚刃（直刃） 寸法誤差比較
Pocket finishing 4 flutes (helix) & 2 flutes (straight) Dimensional error comparison HAP10 (64HRC)
R1 × EL4



ポケット寸法誤差 (単位 : mm)
Pocket dimensional error (Unit : mm)



回転速度 Spindle Speed	24,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	4枚刃 : 2,500 mm/min 4 Flutes 2枚刃 : 1,250 mm/min 2 Flutes
仕上げ代 Allowance	0.02 mm
カスプハイト Cusp height	0.0001 mm
クーラント Coolant	オイルミスト Oil mist

ポケットの表面仕上げ加工を 10 面実施

※ 1 面加工時間 2 枚刃 = 20 分、4 枚刃 = 12 分

Pocket surface finishing x 10 surfaces
Milling time per surface 2 flutes = 20 min, 4 flutes = 12 min

ねじれ刃による切削抵抗の低減で より高精度な加工が可能

Curved cutting edge reduces cutting resistance, which enables higher precision milling.

CBN-LBF4000

NEW



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

R0.5～R1



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

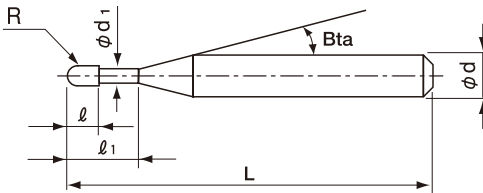
被 削 材 Work Material																	
炭素鋼 CARBON STEELS S45C S55C	合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM SUS	プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS NAK HPM	焼入れ鋼 HARDENED STEELS					鑄鉄 CAST IRON	アルミ合金 ALUMINUM ALLOYS	グラファイト GRAPHITE	銅 COPPER	樹脂 PLASTICS	ガラス入り樹脂 GLASS FILLED PLASTICS	チタン合金 TITANIUM ALLOYS	超耐熱合金 HEAT RESISTANT ALLOYS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

ラベルサンプル Label Sample

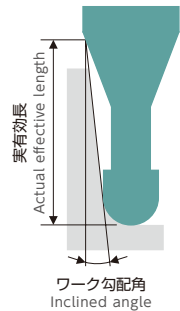


#001 $\phi D1.999 R+0.002/-0.001$

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ください。
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。
The shank taper angle shown is not an exact value.



合計 19 型番 Total 19 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 $B\alpha$	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°
CBN-LBF 4010-015	R0.5	1.5	0.7	0.98	15°	50	4	34,600	1.53	1.57	1.61	1.66	1.76
CBN-LBF 4010-020		2				50	4	34,600	2.05	2.11	2.17	2.23	2.38
CBN-LBF 4010-025		2.5				50	4	34,600	2.57	2.64	2.72	2.81	3.00
CBN-LBF 4010-040		4				50	4	36,900	4.12	4.25	4.38	4.53	4.87
CBN-LBF 4010-050		5				50	4	36,900	5.15	5.32	5.49	5.68	6.11
CBN-LBF 4010-060		6				50	4	36,900	6.19	6.39	6.60	6.83	7.35
CBN-LBF 4010-080		8				50	4	37,400	8.25	8.53	8.82	9.13	9.84
CBN-LBF 4015-030	R0.75	3	0.9	1.46	15°	50	4	36,000	3.12	3.20	3.29	3.39	3.61
CBN-LBF 4015-040		4				50	4	36,000	4.15	4.27	4.40	4.54	4.85
CBN-LBF 4015-060		6				50	4	36,000	6.22	6.41	6.62	6.84	7.34
CBN-LBF 4015-080		8				50	4	39,800	8.28	8.55	8.83	9.14	9.83
CBN-LBF 4015-100		10				50	4	41,900	10.35	10.69	11.05	11.44	12.31
CBN-LBF 4020-040	R1	4	1.2	1.97	15°	50	4	36,000	4.12	4.23	4.35	4.48	4.77
CBN-LBF 4020-050		5				50	4	36,000	5.16	5.30	5.46	5.63	6.01
CBN-LBF 4020-060		6				50	4	36,000	6.19	6.37	6.57	6.78	7.26
CBN-LBF 4020-080		8				50	4	39,800	8.26	8.51	8.79	9.08	9.74
CBN-LBF 4020-100		10				50	4	39,800	10.32	10.65	11.00	11.38	12.23
CBN-LBF 4020-120		12				50	4	41,900	12.39	12.79	13.22	13.68	14.72
CBN-LBF 4020-140		14				50	4	42,500	14.46	14.93	15.44	15.98	17.20

CBN-LBF4000 (4 枚刃) 切削条件表 Milling Conditions for CBN-LBF (4 Flutes)

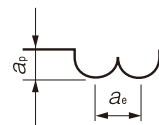
被削材 WORK MATERIAL			調質鋼 / 焼入れ鋼 HEAT-TREATED STEELS / HARDENED STEELS STAVAX (~52HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS SKD11 (~62HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS HAP10 / HAP72 (~68HRC)			
型番 Model Number	ボール半径 Radius of Ball Nose (mm)	有効長 Effective Length (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _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)
4010-015	R0.5	1.5	30,000	4,000	0.04	0.07	30,000	4,000	0.03	0.055	30,000	3,450	0.025	0.04
4010-020		2	30,000	4,000	0.04	0.055	30,000	4,000	0.03	0.055	30,000	3,300	0.02	0.04
4010-025		2.5	30,000	4,000	0.04	0.055	30,000	4,000	0.03	0.055	30,000	3,150	0.02	0.04
4010-040		4	27,000	4,000	0.03	0.055	27,000	3,450	0.03	0.04	27,000	2,700	0.02	0.03
4010-050		5	23,000	3,300	0.03	0.04	23,000	2,700	0.03	0.04	23,000	2,200	0.02	0.03
4010-060		6	20,000	2,850	0.02	0.04	20,000	2,250	0.02	0.04	20,000	1,800	0.01	0.03
4010-080		8	14,000	1,950	0.01	0.03	14,000	1,500	0.01	0.03	14,000	1,200	0.01	0.015
4015-030	R0.75	3	30,000	4,000	0.07	0.1	28,500	3,850	0.045	0.07	27,000	3,150	0.02	0.04
4015-040		4	28,500	4,000	0.06	0.085	27,250	3,450	0.04	0.055	26,000	2,850	0.02	0.035
4015-060		6	26,000	3,300	0.04	0.065	25,500	2,850	0.03	0.04	25,000	2,500	0.02	0.03
4015-080		8	24,000	3,000	0.025	0.04	24,000	2,550	0.02	0.035	24,000	2,100	0.015	0.03
4015-100		10	16,000	1,950	0.02	0.03	16,000	1,650	0.015	0.025	16,000	1,350	0.01	0.02
4020-040	R1	4	30,000	4,000	0.1	0.14	27,000	3,850	0.06	0.09	24,000	3,150	0.02	0.04
4020-050		5	28,000	4,000	0.08	0.11	26,000	3,450	0.05	0.07	24,000	2,850	0.02	0.035
4020-060		6	27,000	3,750	0.05	0.085	25,500	3,100	0.035	0.055	24,000	2,500	0.015	0.035
4020-080		8	25,000	3,300	0.035	0.065	24,500	2,700	0.025	0.04	24,000	2,100	0.015	0.03
4020-100		10	24,000	3,000	0.02	0.04	24,000	2,400	0.015	0.035	24,000	1,800	0.01	0.03
4020-120		12	19,500	2,400	0.017	0.035	19,500	1,950	0.013	0.03	19,500	1,500	0.009	0.025
4020-140		14	15,000	1,900	0.015	0.03	15,000	1,600	0.012	0.025	15,000	1,300	0.008	0.02

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.





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

長岡営業所:

TEL.0258-22-0030(代) FAX.0258-22-0022

見附工場:

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

北関東営業所:

〒370-0052 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 ミカワ安城ビルズ2F-A
TEL.0566-79-0147 FAX.0566-74-9990

名古屋営業所:

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

大阪営業所:

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

U.S. UNION TOOL, INC.

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

NORTHERN CALIFORNIA REGIONAL SERVICE CENTER

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

UPPER MIDWEST REGIONAL SERVICE CENTER

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

TAIWAN UNION TOOL CORP.

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

UNION TOOL EUROPE S.A.

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

UNION TOOL (SHANGHAI) Co., LTD.

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

UNION TOOL HONG KONG LTD.

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

DONGGUAN UNION TOOL LTD.

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

UNION TOOL SINGAPORE PTE LTD.

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

UNION TOOL (THAILAND) CO., LTD.

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



ユニオン ツール株式会社

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

エンドミルの技術的なお問い合わせは下記まで



0120-60-2620

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

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