

UNION TOOL

Tungsten Carbide End Mills UNIMAX Series

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

NEW

2025 年 11 月発売
Launched November 2025

DLCCOAT 2 枚刃 / 4 枚刃 銅電極加工用スクエアエンドミル
DLCCOAT 2Flute / 4Flute Square End Mills for Copper Electrode Milling

DLCES 2000 / 4000



UNION TOOL CO.

DLCES2000

NEW



DLCCOAT 2 枚刃 銅電極加工用スクエアエンドミル
DLCCOAT 2 Flute Square End Mills for Copper Electrode Milling

φ0.5～φ6

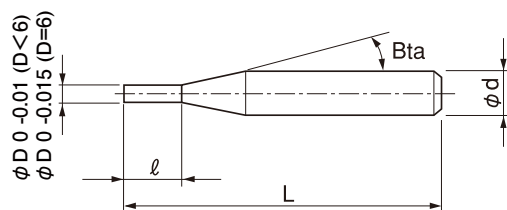


対応被削材表 (★●○の順に推奨) Material Applications (★ Highly Recommended ● Recommended ○ Suggested)

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

特長 Features

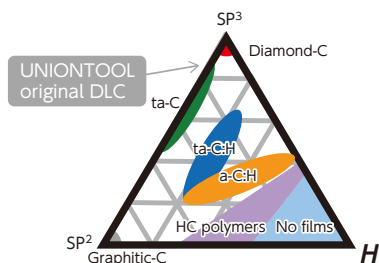
DLCCOAT により銅切削において長寿命。
シャープな刃先形状がバリを抑制。
Long tool life for copper milling by DLC coating.
Sharp cutting edge reduces burrs.



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

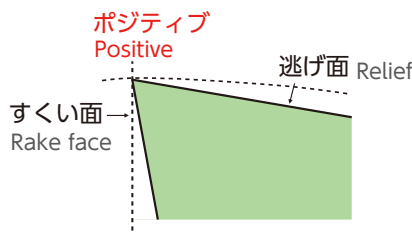
ダイヤモンドに近い高硬度の DLCCOAT (4,000 ～ 6,000HV 前後)

DLC COAT has diamond-like hardness.
(around 4,000 - 6,000HV)



シャープな刃形状

すくい角、逃げ角を銅加工用に適した設計
シャープな刃先形状で加工面のバリ発生を抑制
Rake and relief angle are designed for copper milling.
Sharp cutting edge reduces burrs on milling surface.



合計 11 型番 Total 11 models

単位 Unit (mm)

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	刃長 Length of Cut ℓ	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 ¥
DLCES 2005-0150	0.5	1.5	11°	40	4	3,520
DLCES 2010-0300	1	3	11°	45	4	3,520
DLCES 2010-0400		4		50	4	5,450
DLCES 2015-0450	1.5	4.5	11°	45	4	3,520
DLCES 2015-0600		6		50	4	5,450
DLCES 2020-0600	2	6	11°	45	4	3,520
DLCES 2020-0800		8		50	4	5,450
DLCES 2030-0900	3	9	11°	50	6	4,110
DLCES 2040-1200	4	12	11°	50	6	4,360
DLCES 2050-1500	5	15	11°	55	6	4,620
DLCES 2060-1800	6	18	—	60	6	5,080

DLCES2000 (2 枚刃) 切削条件表 Milling Conditions for DLCES2000 (2 Flutes)

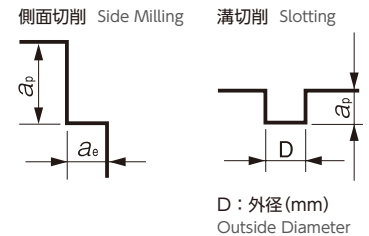
被削材 WORK MATERIAL			銅 / アルミ合金 COPPER / ALUMINUM ALLOYS							銅タングステン TUNGSTEN COPPER						
			側面切削 Side Milling				溝切削 Slotting			側面切削 Side Milling				溝切削 Slotting		
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	刃長 Length of Cut (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	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)	回転速度 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 Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)
2005-0150	0.5	1.5	32,000	120	0.75	0.01	32,000	100	0.025	28,800	110	0.375	0.01	28,800	90	0.012
2010-0300	1	3	18,000	180	1.5	0.02	16,000	150	0.05	16,200	160	0.75	0.02	14,400	140	0.025
2010-0400		4	10,800	110	2.5	0.01	8,000	75	0.05	9,700	100	1.25	0.01	7,200	70	0.025
2015-0450	1.5	4.5	17,500	250	2.25	0.15	11,000	150	0.15	15,800	230	1.125	0.15	9,900	140	0.075
2015-0600		6	10,500	150	3.75	0.075	8,000	130	0.15	9,500	140	1.875	0.075	7,200	120	0.075
2020-0600	2	6	17,000	340	3	0.2	7,500	150	0.2	15,300	310	1.5	0.2	6,800	140	0.1
2020-0800		8	10,200	200	5	0.1	4,500	120	0.2	9,200	180	2.5	0.1	4,100	110	0.1
2030-0900	3	9	16,000	630	4.5	0.3	5,000	170	0.3	14,400	570	2.25	0.3	4,500	150	0.15
2040-1200	4	12	12,000	650	6	0.4	5,000	200	0.4	10,800	590	3	0.4	4,500	180	0.2
2050-1500	5	15	10,000	750	7.5	0.5	5,000	250	0.5	9,000	680	3.75	0.5	4,500	230	0.25
2060-1800	6	18	8,000	800	9	0.6	4,500	250	0.6	7,200	720	4.5	0.6	4,100	230	0.3

備考:

- 機械の回転速度が足りない場合や、加工中ビブリが発生する場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- 銅、銅タングステンの加工には湿式クーラントを推奨いたします。

Note:

- Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed, or when chattering occurs.
- Recommend wet coolant for Copper and Tungsten-Copper.



銅加工事例 φ6 × L18

鉄鋼用エンドミルとの比較

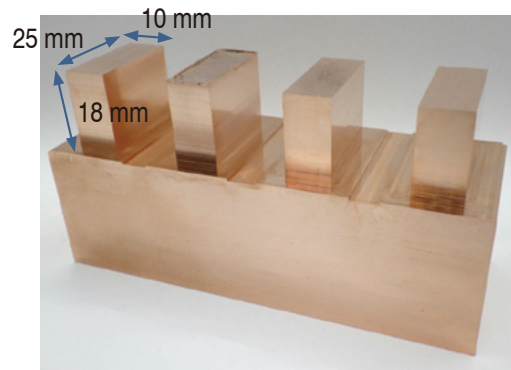
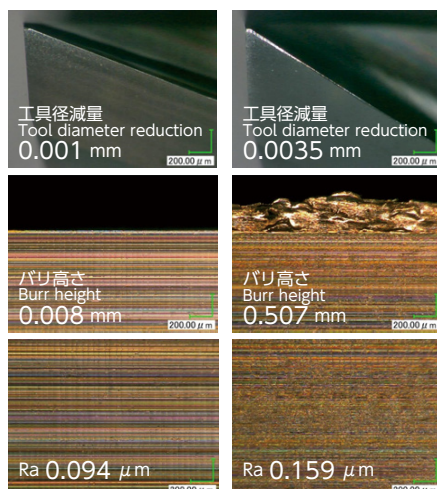
Copper Milling Example Comparison with conventional tool for steels

タフピッチ銅 C1100 Tough Pitch Copper

回転速度 Spindle Speed	8,000 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	400 mm/min
a _p Axial Depth	18 mm
a _e Radial Depth	0.02 mm
クーラント Coolant	オイルミスト Oil mist
加工時間 Cycle Time	216 min

DLCES

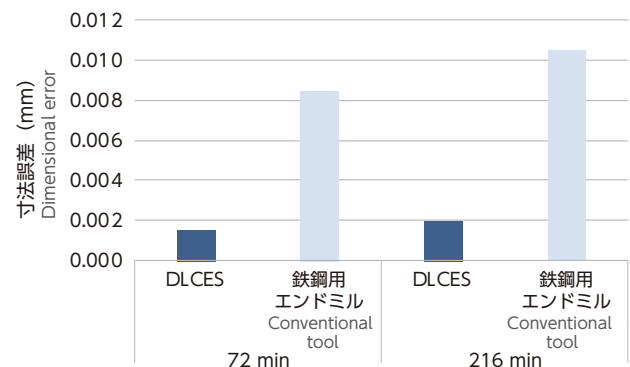
鉄鋼用エンドミル Conventional tool



ワーク上面25 mm加工時の寸法誤差

Dimensional error when side milling

Width target : 25 mm Measurement position: Top surface



DLCES は、鉄鋼用エンドミルに比べ銅加工で良好

DLCES shows better results in copper milling compared to the conventional tool for steels.

DLCES4000

NEW



DLCCOAT 4 枚刃 銅電極加工用スクエアエンドミル
DLCCOAT 4 Flute Square End Mills for Copper Electrode Milling

φ3～φ10

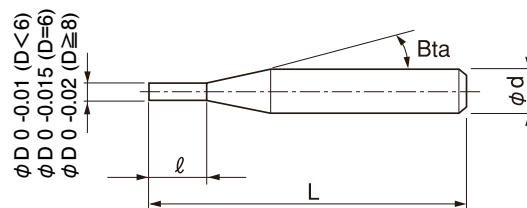


対応被削材表 (★●○の順に推奨) Material Applications (★ Highly Recommended ● Recommended ○ Suggested)

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										
								○		★	○						

特長 Features

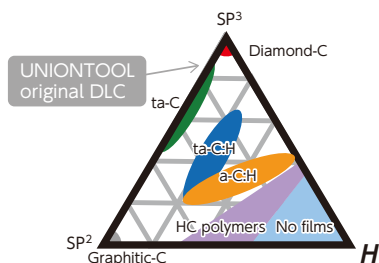
DLCCOAT により銅切削において長寿命。
シャープな刃先形状がバリを抑制。
Long tool life for copper milling by DLC coating.
Sharp cutting edge reduces burrs.



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

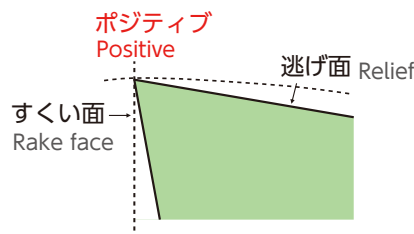
ダイヤモンドに近い高硬度の DLCCOAT (4,000～6,000HV 前後)

DLC COAT has diamond-like hardness.
(around 4,000 - 6,000HV)



シャープな刃形状

すくい角、逃げ角を銅加工用に適した設計
シャープな刃先形状で加工面のバリ発生を抑制
Rake and relief angle are designed for copper milling.
Sharp cutting edge reduces burrs on milling surface.



合計 7 型番 Total 7 models

単位 Unit (mm)

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	刃長 Length of Cut ℓ	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 ¥
DLCES 4030-0900	3	9	11°	50	6	5,540
DLCES 4030-1200		12		55	6	6,820
DLCES 4040-1200	4	12	11°	50	6	5,940
DLCES 4060-1800	6	18	—	60	6	7,010
DLCES 4060-2400		24		65	6	8,250
DLCES 4080-2400	8	24	—	80	8	11,380
DLCES 4100-3000	10	30	—	100	10	15,260

DLCES4000 (4 枚刃) 切削条件表 Milling Conditions for DLCES4000 (4 Flutes)

被削材 WORK MATERIAL			銅 / アルミ合金 COPPER / ALUMINUM ALLOYS				銅タングステン TUNGSTEN COPPER			
			側面切削 Side Milling				側面切削 Side Milling			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	刃長 Length of Cut (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	a _e Radial Depth (mm)
4030-0900	3	9	10,000	780	4.5	0.3	9,000	700	2.25	0.3
4030-1200		12	6,000	470	7.5	0.15	5,400	420	3.75	0.15
4040-1200	4	12	8,000	850	6	0.4	7,200	770	3	0.4
4060-1800	6	18	5,500	980	9	0.6	5,000	880	4.5	0.6
4060-2400		24	3,300	590	15	0.3	3,000	530	7.5	0.3
4080-2400	8	24	4,200	910	12	0.8	3,800	820	6	0.8
4100-3000	10	30	3,500	910	15	1	3,200	820	7.5	1

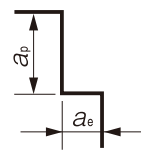
備考:

- 機械の回転速度が足りない場合や、加工中ビビリが発生する場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- 銅、銅タングステンの加工には湿式クーラントを推奨いたします。

Note:

- Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed, or when chattering occurs.
- Recommend wet coolant for Copper and Tungsten-Copper.

側面切削 Side Milling



銅加工事例 φ6 × L18

鉄鋼用エンドミルとの比較

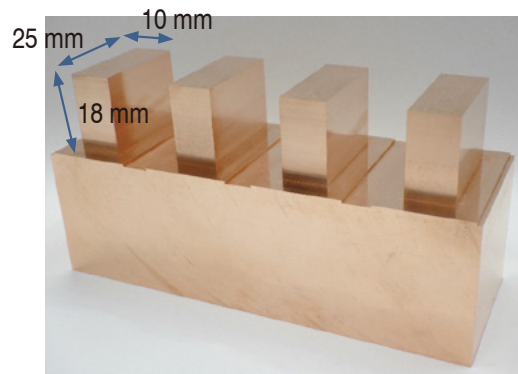
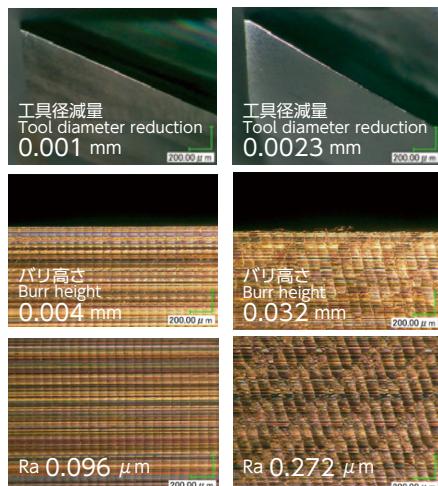
Copper Milling Example Comparison with conventional tool for steels

タフピッチ銅 C1100 Tough Pitch Copper

回転速度 Spindle Speed	5,500 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	440 mm/min
a _p Axial Depth	18 mm
a _e Radial Depth	0.02 mm
クーラント Coolant	オイルミスト Oil mist
加工時間 Cycle Time	132 min

DLCES

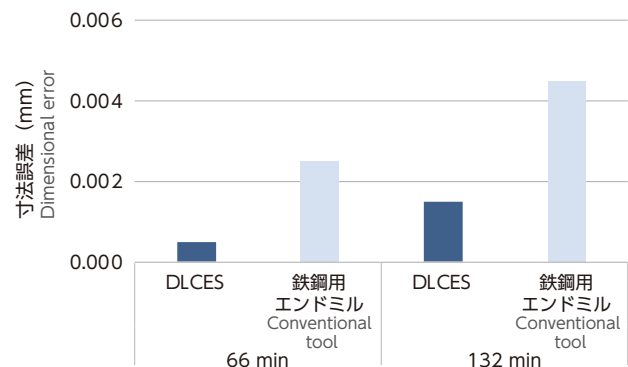
鉄鋼用エンドミル Conventional tool



ワーク上面25 mm加工時の寸法誤差

Dimensional error when side milling

Width target : 25 mm Measurement position: Top surface



DLCES は、鉄鋼用エンドミルに比べ銅加工で良好

DLCES shows better results in copper milling compared to the conventional tool for steels.



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 アバダンント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

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.