

UNION TOOL

Tungsten Carbide End Mills UNIMAX Series

超硬合金・硬脆材加工用
For Cemented Carbide and
Hard Brittle Materials

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ



6 Flutes / 10 Flutes Diamond Coated UDC Series

6枚刃 / 10枚刃 ダイヤモンドコーティング UDCシリーズ

UDCRRS

NEW
2022年7月発行
Published July 2022

荒加工専用ロングネックラジアスエンドミル

Long Neck Radius End Mills for Roughing Process



UNION TOOL CO.



サイズ Size $\phi 2 \sim \phi 6$

UDCRRS

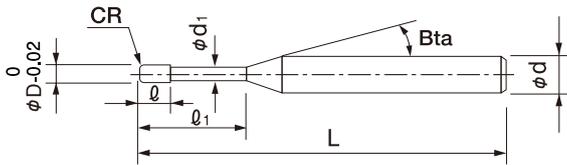


NEW

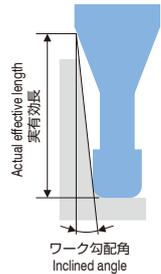
対応被削材表 (☆◎の順に推奨) Material Applications (☆ Highly Recommended ◎ Recommended ○ Suggested)

| 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 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | ○ | | | ☆ | ◎ |

※硬脆材：セラミックス（アルミナ、ジルコニアなど）、ガラスなど
Hard Brittle (Non-Metallic) Materials: Ceramics (Alumina, Zirconia, etc.), Glass, etc.



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



合計 4 型番 Total 4 models

| 型番 Model Number | 外径 Outside Diameter φD | コーナ半径 Corner Radius CR | 有効長 Effective Length ℓ ₁ | 刃長 Length of Cut ℓ | 首径 Neck Diameter φd ₁ | シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta | 全長 Overall Length L | シャンク径 Shank Diameter φd | 刃数 Number of Flutes | 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° |
| UDCRRS 6020-020-050 | 2 | R0.2 | 5 | 1.6 | 1.77 | 16 | 50 | 4 | 6 | 42,800 | 5.52 | 5.70 | 5.88 | 6.08 | 6.52 |
| UDCRRS 6030-020-075 | 3 | R0.2 | 7.5 | 2.4 | 2.77 | 16 | 60 | 6 | 6 | 45,960 | 8.10 | 8.36 | 8.63 | 8.92 | 9.58 |
| UDCRRS 6040-020-100 | 4 | R0.2 | 10 | 3.2 | 3.77 | 16 | 60 | 6 | 6 | 45,960 | 10.68 | 11.02 | 11.38 | 11.77 | 12.64 |
| UDCRRS 10060-020150 | 6 | R0.2 | 15 | 4.8 | 5.77 | 16 | 60 | 6 | 10 | 48,370 | 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 |

単位 Unit (mm)

高能率 High Efficiency

6枚刃、10枚刃 & 40°ねじれにより、切削負荷低減。
軸方向の深切込みが可能に！

6 Flutes, 10 Flutes with a 40° helix angle help to reduce cutting load allowing for deep milling on axial depth.

φ2~φ4
6枚刃
6 Flutes



φ6
10枚刃
10 Flutes



2枚刃との切込み量比較 (φ2 × EL6の場合)

Milling amount compared with 2 Flutes (φ 2 X EL 6)

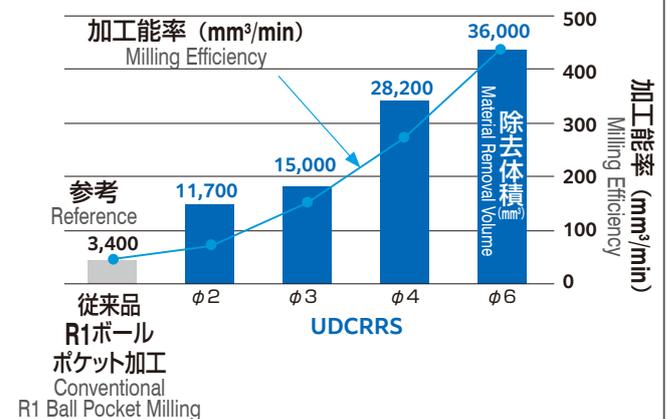


a_p 3倍、 a_e 18倍と2枚刃に比べ、大幅な能率UP!

Compared to a tool with 2 flutes, the a_p is 3 times and the a_e 18 times higher in comparison. This shows a significant efficiency improvement.

各サイズの切削除去体積

Cutting material removal volume for each size



従来品を大きく超える 加工能率・除去体積!

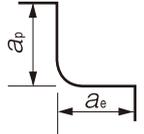
Milling efficiency and material removal volume exceeds the conventional tool.

| 被削材 WORK MATERIAL | | 超硬合金(≧87HRA)/硬脆材 CEMENTED CARBIDE(≧87HRA) / HARD BRITTLE MATERIALS | | | | | | | 超硬合金(<87HRA) CEMENTED CARBIDE(<87HRA) | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|---|----------------------------------|--|---|----------------------------------|--|---|--|----------------------------------|--|---|----------------------------------|--|---|
| 型番 Model Number | 外径 Outside Diameter (mm) | 回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹) | 底面加工 Flat milling | | | 側面加工 Side milling | | | 回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹) | 底面加工 Flat milling | | | 側面加工 Side milling | | |
| | | | 送り速度 Feed Rate (mm/min) | a _p Axial Depth (mm) | a _e Radial Depth (mm) | 送り速度 Feed Rate (mm/min) | a _p Axial Depth (mm) | a _e Radial Depth (mm) | | 送り速度 Feed Rate (mm/min) | a _p Axial Depth (mm) | a _e Radial Depth (mm) | 送り速度 Feed Rate (mm/min) | a _p Axial Depth (mm) | a _e Radial Depth (mm) |
| 6020-020-050 | 2 | 20,000 | 375 | 0.1 | 0.8 | 375 | 1.5 | 0.13 | 10,000 | 375 | 0.1 | 0.8 | 1,440 | 1.5 | 0.02 |
| 6030-020-075 | 3 | 17,500 | 375 | 0.1 | 1.2 | 375 | 2.2 | 0.19 | 6,700 | 375 | 0.1 | 1.2 | 1,610 | 2.2 | 0.02 |
| 6040-020-100 | 4 | 15,000 | 375 | 0.1 | 1.6 | 375 | 3 | 0.25 | 5,000 | 375 | 0.1 | 1.6 | 1,780 | 3 | 0.02 |
| 10060-020150 | 6 | 10,000 | 375 | 0.2 | 1 | 375 | 4 | 0.3 | 3,300 | 375 | 0.2 | 1 | 2,000 | 4 | 0.02 |

荒加工
UDCRRS
Roughing with
UDCRRS



仕上げ加工
UDC 2枚刃
Finishing with
UDC 2 Flutes



注) UDCRRSは荒加工専用なので、仕上げ加工は他のUDC2枚刃で加工するようにしてください。
*UDCRRS is designed for roughing, use other UDC 2 flutes when finishing.

この条件表の超硬合金については、VF-20、VM-40、VC-70、VU-70 (TAS 規格) を、硬脆材についてはアルミナをもとに作成しており、切削条件の目安を示すものです。加工する超硬合金や硬脆材の種類により、工具寿命に差があります。実際の加工では、超硬合金、硬脆材の材種、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。

These milling parameters are based on VF-20, VM-40, VC-70, VU-70 (TAS standard) for Cemented Carbide, and Alumina for Hard Brittle Materials. These are for reference only. Tool life may differ depending on the type of Cemented Carbide / Hard Brittle Materials. For best result, fine parameter adjustments may be required, depending on the materials of Cemented Carbide / Hard Brittle Materials; milling shape and strategy; machine rigidity and spindle capability.

UDCRRSの上手な使い方・・・高能率・長寿命加工のポイント

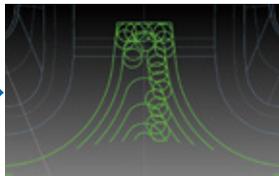
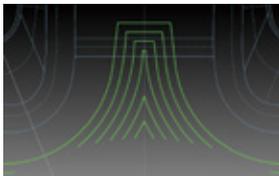
The best way to use UDCRRS for high efficiency and long tool life

point1 円弧加工 Circular arc milling

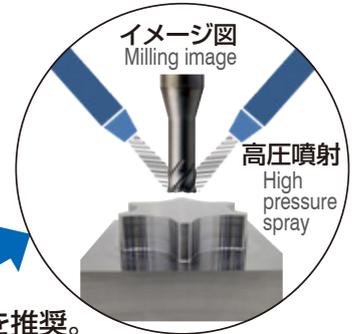
外周刃の加工負荷を低減する為に、折り返し部が鋭角にならないように円弧加工を推奨。

Circular arc milling is recommended so the returning point is not an acute angle. This reduces cutting load on the peripheral cutting edge.

調整なし×
No adjustments



<推奨> 円弧加工
Recommended:
Circular arc milling



point2 切りくずの排出 Chip evacuation

クーラントはエアブローを推奨。可能な限り高圧で複数方向から供給することを推奨。

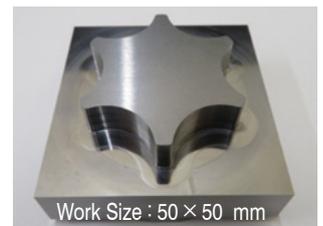
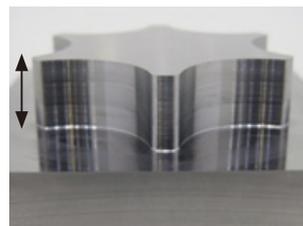
Air blow coolant is recommended. Recommended spraying from multiple directions at high pressure as much as possible.

超硬合金 パンチ型事例 Cemented Carbide Milling example of punching die
UDCRRS φ4 × CRO.2 × EL10

VM-40 (90HRA)

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 回転速度 Spindle Speed | 15,000 min ⁻¹ |
| 送り速度 Feed Rate | 375 mm/min |
| a _p Axial Depth | 3 mm |
| a _e Radial Depth | 0.25 mm |
| クーラント Coolant | エアブロー Air Blow |
| 加工時間 Cycle Time | 93 min |

深さ Depth 9 mm
a_p 3 mm × 3回 times



加工後工具 Tool after milling



加工体積 15,953 mm³を93分、1本で加工可能!
工具損傷は小さく、継続使用可能!

Milling volume 15,953 mm³ with a single tool in 93 min.
Tool damage is limited and continuous cutting is possible.

備考：

- ・切削抵抗が大きいため、剛性の低い機械での加工は推奨できません。
- ・加工機は十分な暖機運転を行い、主軸の伸びが安定してから加工を開始してください。
- ・工具の突き出し長は最低限としてください。
- ・コーティングが付きまわったシャンク部はチャッキングしないでください。刃先の振れが大きくなったり、工具が抜けなくなることがあります。
- ・加工機上での刃先の振れを確認し、小さい振れで加工を実施してください。
- ・回転速度を下げる場合は、送り速度も同じ比率で下げてください。
- ・超硬合金加工においては、エアブローが最も工具寿命を延ばしますが、油性切削油やオイルミストも使用できます。
- ・硬脆材加工においては、水溶性切削油を推奨します。
- ・被削材によっては切りくずが重くことがありますので、エアブローやクーラントを加工点に確実に供給し、切りくずを除去してください。
- ・加工状況によっては火花が出ることがありますので、発熱や発火にご注意ください。
- ・切りくずや粉塵が人体に入らないように、保護めがねやマスクなどを必ず着用してください。
- ・切りくずや粉塵が加工機の機構部品に入り込む可能性がありますので、別途対策を推奨致します。
- ・加工モデル、加工機等の要因によって、指令した送り速度と実際の加工速度が大きく乖離する場合、工具寿命が短くなる場合があります。
- ・工具寿命付近においては工具損傷が急激に進行することがありますので、ご注意ください。

Note:

- ・ This application requires a high cutting force. A machine with poor rigidity and high vibration is not recommended.
- ・ Allow sufficient machine and spindle warm-up time for stability and to remove any expansion of the main spindle before running the program.
- ・ Tool setting length should achieve the least possible overhang.
- ・ Avoid contact with the coated area of the shank. This will prevent tip vibration and tool jamming in the collet / holder.
- ・ Run-out and vibration should be checked dynamically at the tool point while mounted in the machine and both should achieve the lowest level possible.
- ・ Decrease both spindle speed and feed rate proportionally.
- ・ Air blow is highly recommended for longer tool life. Both oil mist and oil coolant are alternatives.
- ・ Recommend water soluble coolant for Hard Brittle (Non-Metallic) Materials.
- ・ When milling some work pieces, heavier chips may be created. To evacuate these chips it is important to accurately position the coolant nozzle on the milling part.
- ・ Remove chips to prevent heat generation and ignition during milling process.
- ・ Protective gear, such as safety glasses and face guards are required when milling.
- ・ Chips / dust generated while milling can have adverse affects on the machine parts if they are not properly evacuated. Take steps to assure proper evacuation.
- ・ The tool life may shorten due to a large difference between the commanded feed speed and the actual machining speed caused by factors as machining model and machining machine.
- ・ Tool damage may progress rapidly near the end of the tool life.



ユニマックス超硬エンドミル取扱上の注意

エンドミルをご使用いただく際には、切削条件の不適合、切りくずの巻き付きや堆積、工具の摩耗などにより発熱や発火、加工物の損傷など重大な事故を招くことがありますので、十分ご注意ください。超硬エンドミルは鋭利な刃物ですから、取扱に際しては十分ご注意ください。

- 切刃に直接接触す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。

ユニマックス超硬エンドミル再研磨時の注意

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



Advisory for Safe Use of UNIMAX Tungsten Carbide End Mills

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

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

Advisory for regrinding UNIMAX Tungsten Carbide End Mills

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

エンドミルの技術的なお問い合わせは下記まで

0120-60-2620

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

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

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