

UNION TOOL

Tungsten Carbide End Mills UNIMAX Series

NEW
2022年7月発行
Published July 2022

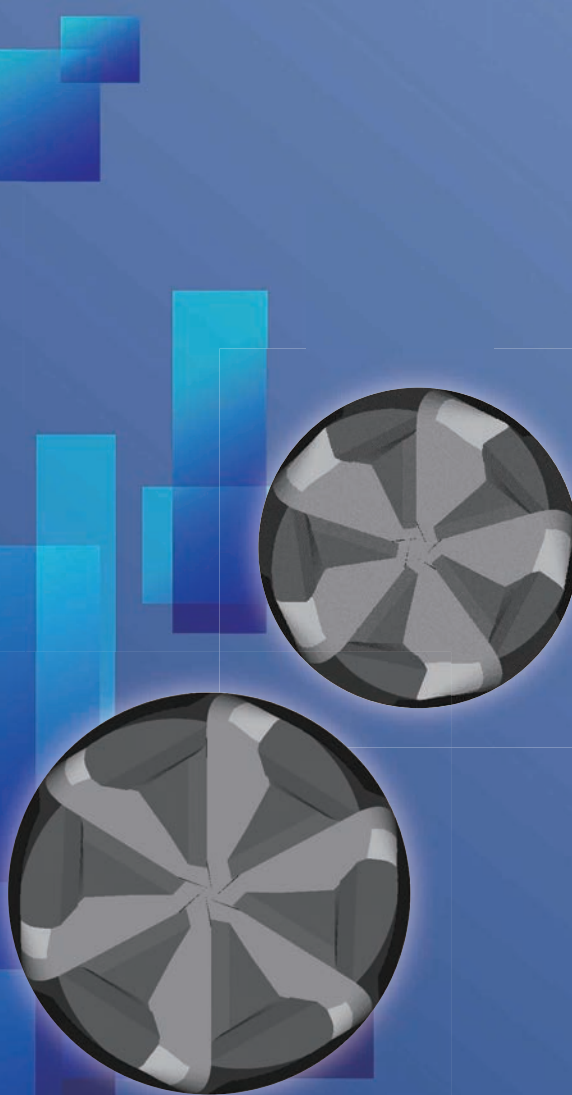
超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

HMGC0AT 5枚刃 / 6枚刃 高能率ロングネックラジアスエンドミル

HMGC0AT 5 Flutes / 6 Flutes Highly Efficient Long Neck Radius End Mills

HGRRS

5枚刃 / 6枚刃 高硬度材加工用
5 Flutes / 6 Flutes For Hard Materials



UNION TOOL CO.



サイズ Size $\phi 2 \sim \phi 12$

HGRRS

Super MG

HMG COAT

45°

R

± 0.003

± 0.005

シャック径
Shank Dia
0/-0.004

シャック径
Shank Dia
0/-0.005

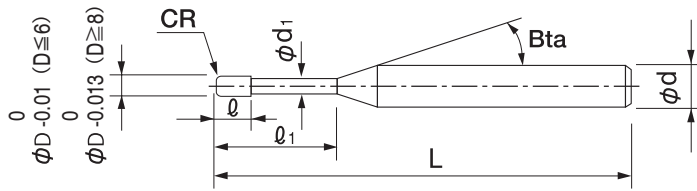
外周
バックテーパ
Back Taper
Geometry

不等分割
Variable
Pitch

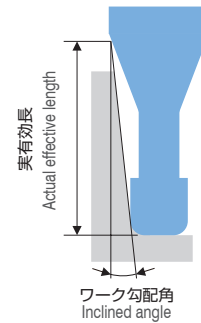
NEW

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



シャッ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。
シャッ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.

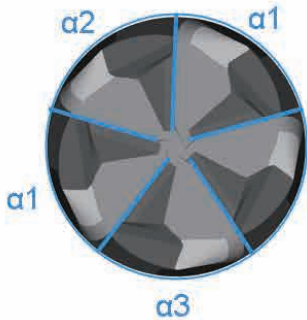


高能率
High efficiency

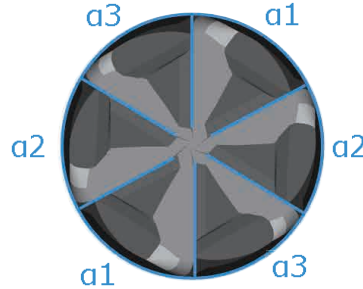
底面加工に特化した 多刃・不等分割・短刃長設計

Multi-flutes, variable pitch and a short length of cut are some of the features that are very suitable for bottom surface milling.

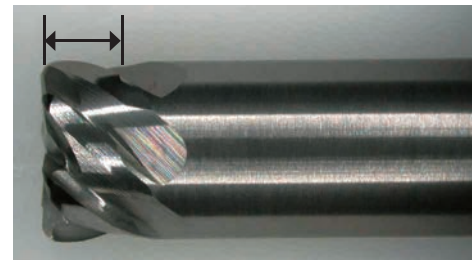
5 枚刃 5 Flutes
 $\phi 2 \sim \phi 4$



6 枚刃 6 Flutes
 $\phi 6 \sim \phi 12$



高剛性の短刃長
Short length of cut for high rigidity



高精度
High precision

| 外径 Outside Diameter | 外径公差 Diameter Tolerance | R 精度 Radius Accuracy |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| $\phi 2 \sim 6$ | 0/-0.01 | ± 0.003 |
| $\phi 8 \sim 12$ | 0/-0.013 | ± 0.005 |

合計 19 型番 Total 19 models

単位 Unit (mm)

| 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 Beta | 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 ¥ |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|---|--|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| HGRRS 5020-05-06 | 2 | R0.5 | 6 | 1 | 1.95 | 16° | 50 | 4 | 5 | 9,920 |
| HGRRS 5030-08-09 | 3 | R0.8 | 9 | 1.5 | 2.95 | 16° | 60 | 4 | 5 | 10,210 |
| HGRRS 5040-05-12 | 4 | R0.5 | 12 | 2 | 3.95 | — | 60 | 4 | 5 | 9,450 |
| HGRRS 5040-05-12-6 | | | | | | 16° | 60 | 6 | | 10,960 |
| HGRRS 5040-10-12 | | — | | | | 60 | 4 | 9,450 | | |
| HGRRS 5040-10-12-6 | | 16° | | | | 60 | 6 | 10,960 | | |
| HGRRS 6060-03-18 | 6 | R0.3 | 18 | 2.5 | 5.95 | — | 60 | 6 | 6 | 12,660 |
| HGRRS 6060-05-18 | | R0.5 | | | | | 60 | 6 | | 12,660 |
| HGRRS 6060-10-18 | | R1 | | | | | 60 | 6 | | 12,660 |
| HGRRS 6060-15-18 | | R1.5 | | | | | 60 | 6 | | 12,660 |
| HGRRS 6080-05-24 | 8 | R0.5 | 24 | 3.4 | 7.87 | — | 70 | 8 | 6 | 15,780 |
| HGRRS 6080-10-24 | | R1 | | | | | 70 | 8 | | 15,780 |
| HGRRS 6080-20-24 | | R2 | | | | | 70 | 8 | | 15,780 |
| HGRRS 6100-05-30 | 10 | R0.5 | 30 | 4.2 | 9.87 | — | 80 | 10 | 6 | 20,790 |
| HGRRS 6100-10-30 | | R1 | | | | | 80 | 10 | | 20,790 |
| HGRRS 6100-20-30 | | R2 | | | | | 80 | 10 | | 20,790 |
| HGRRS 6120-05-36 | 12 | R0.5 | 36 | 5 | 11.87 | — | 90 | 12 | 6 | 26,180 |
| HGRRS 6120-10-36 | | R1 | | | | | 90 | 12 | | 26,180 |
| HGRRS 6120-20-36 | | R2 | | | | | 90 | 12 | | 26,180 |

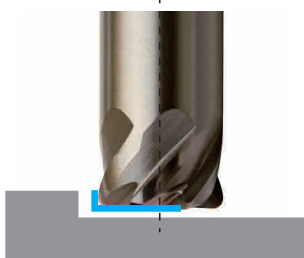
平面加工事例 Flat surface milling example
HGRRS φ6 × CR0.5 × EL18

SKD11 (60HRC)

超高能率条件でも、安定した加工と摩耗抑制が可能！

Stable milling and wear resistance are achievable even when using high efficiency milling conditions.

| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 回転速度 Spindle Speed | 3,000 min ⁻¹ |
| 送り速度 Feed Rate | 6,800 mm/min |
| a _p Axial Depth | 0.08 mm |
| a _e Radial Depth | 4.1 mm |
| 加工サイズ Work Size | 100 × 200 × 2.4 mm |
| 加工時間 Cycle Time | 30 min |

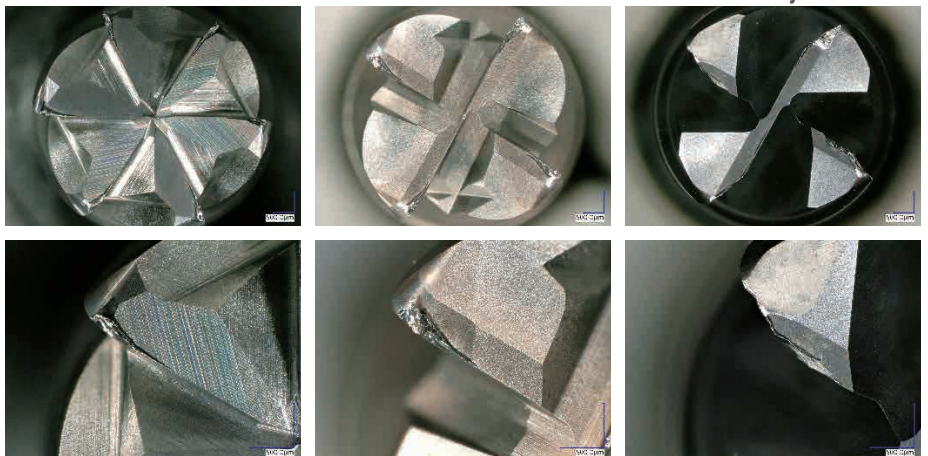


工具径φ6に対し、a_e 4.1 mm
a_e 4.1mm for a tool diameter of φ6.

HGRRS

従来品
Conventional

他社品
10分で加工中止
Lasted only 10min



逃げ面摩耗幅 Relief wear width (mm)

HGRRS

従来品 Conventional

他社品 Competitor

0.163

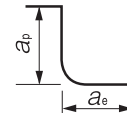
0.296

欠損 Chipping

HGRRS 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 | 外径 Outside Diameter (mm) | コーナ半径 Corner Radius (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) | |
| 5020-05-06 | 2 | R0.5 | 10,000 | 2,700 | 0.07 | 0.8 | 8,000 | 2,000 | 0.05 | 0.8 | 2,640 | 2,500 | 0.05 | 0.6 | 2,400 | 2,270 | 0.05 | 0.56 | |
| 5030-08-09 | 3 | R0.8 | 8,500 | 4,000 | 0.1 | 1.3 | 5,500 | 3,000 | 0.05 | 1.3 | 1,980 | 1,980 | 0.05 | 0.9 | 1,800 | 1,800 | 0.05 | 0.78 | |
| 5040-05-12 | 4 | R0.5 | 7,500 | 5,000 | 0.11 | 1.8 | 4,300 | 4,000 | 0.06 | 1.8 | 1,540 | 1,650 | 0.06 | 1.2 | 1,400 | 1,500 | 0.06 | 1.1 | |
| 5040-05-12-6 | | | 7,500 | 5,000 | 0.11 | 1.8 | 4,300 | 4,000 | 0.06 | 1.8 | 1,540 | 1,650 | 0.06 | 1.2 | 1,400 | 1,500 | 0.06 | 1.1 | |
| 5040-10-12 | | R1 | 7,500 | 5,000 | 0.11 | 1.8 | 4,300 | 4,000 | 0.06 | 1.8 | 1,540 | 1,650 | 0.06 | 1.2 | 1,400 | 1,500 | 0.06 | 1.1 | |
| 5040-10-12-6 | | | 7,500 | 5,000 | 0.11 | 1.8 | 4,300 | 4,000 | 0.06 | 1.8 | 1,540 | 1,650 | 0.06 | 1.2 | 1,400 | 1,500 | 0.06 | 1.1 | |
| 6060-03-18 | 6 | R0.3 | 6,000 | 7,800 | 0.12 | 4.1 | 3,000 | 6,800 | 0.08 | 4.1 | 1,100 | 1,760 | 0.08 | 1.9 | 1,000 | 1,600 | 0.08 | 1.7 | |
| 6060-05-18 | | R0.5 | 6,000 | 7,800 | 0.12 | 4.1 | 3,000 | 6,800 | 0.08 | 4.1 | 1,100 | 1,760 | 0.08 | 1.9 | 1,000 | 1,600 | 0.08 | 1.7 | |
| 6060-10-18 | | R1 | 6,000 | 7,800 | 0.12 | 3.6 | 3,000 | 6,800 | 0.08 | 3.6 | 1,100 | 1,760 | 0.08 | 1.9 | 1,000 | 1,600 | 0.08 | 1.7 | |
| 6060-15-18 | | R1.5 | 6,000 | 7,800 | 0.12 | 2.7 | 3,000 | 6,800 | 0.08 | 2.7 | 1,100 | 1,760 | 0.08 | 1.9 | 1,000 | 1,600 | 0.08 | 1.7 | |
| 6080-05-24 | 8 | R0.5 | 4,800 | 6,600 | 0.12 | 3.6 | 2,000 | 6,300 | 0.08 | 3.6 | 830 | 1,760 | 0.08 | 2.2 | 750 | 1,600 | 0.08 | 2 | |
| 6080-10-24 | | R1 | 4,800 | 6,600 | 0.12 | 3.6 | 2,000 | 6,300 | 0.08 | 3.6 | 830 | 1,760 | 0.08 | 2.2 | 750 | 1,600 | 0.08 | 2 | |
| 6080-20-24 | | R2 | 4,800 | 6,600 | 0.2 | 3.6 | 2,000 | 6,300 | 0.08 | 3.6 | 830 | 1,760 | 0.08 | 2.2 | 750 | 1,600 | 0.08 | 2 | |
| 6100-05-30 | 10 | R0.5 | 4,300 | 6,200 | 0.11 | 5.4 | 1,500 | 5,800 | 0.08 | 5.4 | 620 | 1,820 | 0.08 | 2.5 | 560 | 1,650 | 0.08 | 2.3 | |
| 6100-10-30 | | R1 | 4,300 | 6,200 | 0.11 | 5.4 | 1,500 | 5,800 | 0.08 | 5.4 | 620 | 1,820 | 0.08 | 2.5 | 560 | 1,650 | 0.08 | 2.3 | |
| 6100-20-30 | | R2 | 4,300 | 6,200 | 0.2 | 5.4 | 1,500 | 5,800 | 0.08 | 5.4 | 620 | 1,820 | 0.08 | 2.5 | 560 | 1,650 | 0.08 | 2.3 | |
| 6120-05-36 | 12 | R0.5 | 4,000 | 6,000 | 0.1 | 7.38 | 1,000 | 5,200 | 0.08 | 7.38 | 360 | 1,910 | 0.08 | 3.3 | 330 | 1,740 | 0.08 | 3 | |
| 6120-10-36 | | R1 | 4,000 | 6,000 | 0.1 | 7.38 | 1,000 | 5,200 | 0.08 | 7.38 | 360 | 1,910 | 0.08 | 3.3 | 330 | 1,740 | 0.08 | 3 | |
| 6120-20-36 | | R2 | 4,000 | 6,000 | 0.2 | 7.38 | 1,000 | 5,200 | 0.08 | 7.38 | 360 | 1,910 | 0.08 | 3.3 | 330 | 1,740 | 0.08 | 3 | |

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.



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りした場合、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.