Tungsten Carbide End Mills
UNIMAX Series

Vol.1

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

5枚刃 高能率ラジアスエンドミル
5 Flute Highly Efficient Radius End Mills

new
CXRS
UTCOAT 5枚刃ラジアスエンドミル
UTCOAT 5 Flute Radius End Mills

全 30 型番
Total 30 models

new
CXLRS
UTCOAT 5枚刃ロングネックラジアスエンドミル
UTCOAT 5 Flute Long Neck Radius End Mills

全 30 型番
Total 30 models

UNION TOOL

UNION TOOL CO.

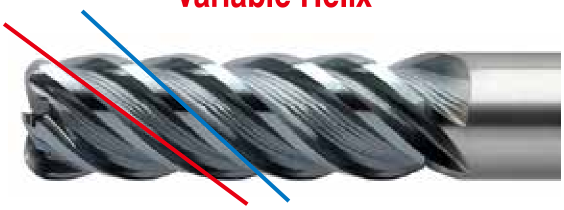
形状の特長　*Features*

炭素鋼から焼入れ鋼（55HRC）まで幅広い被削材に対応！
不等分割・不等リード形状、ポジティブすくい角刃形状により、側面加工で高能率加工が可能！
シームレスコーナ R 形状により、切削抵抗を飛躍的に低減！
Broad application range from Carbon Steels to Hardened Steels (55HRC).
Variable pitch, variable helix and positive rake angle design offers highly efficient side milling.
Seamless Corner Radius design reduces cutting resistance.

不等分割
Variable Pitch

コーナＲ形状
Seamless Corner Radius

不等リード
Variable Helix

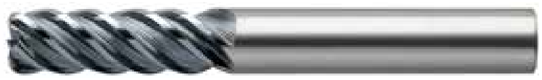


加工事例　Milling Example　CXLRS 5060-05-24（φ6 x CR0.5 x 有効長 24 Effective Length）
被削材 Work Material : RAMAX（32HRC）

被削材 Work Material：RAMAX（32HRC）
サイズ Size：500 x 500 mm
クーラント Coolant：エアブロー Air Blow
加工方法 Milling Method：渦巻溝加工 Vortex

回転速度 Spindle Speed：14,000 min^{-1}
送り速度 Feed Rate：7,000 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p Axial Depth：12 mm
半径方向の切込み深さ a_e Radial Depth：0.5 mm

加工動画：荒加工
被削材：RAMAX（32HRC）
Roughing Video
RAMAX（32HRC）



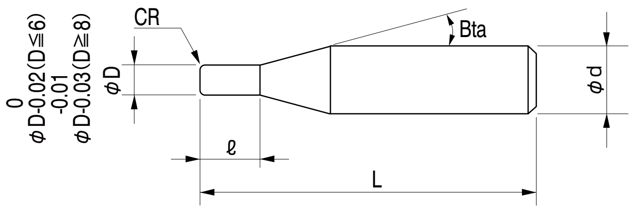
サイズ Size φ3〜φ12

CXRS

Super MG | UT COAT | 42°〜45° | R | R ±0.01 φ3〜φ6 | R ±0.015 φ8〜φ12 | シャンク径 Shank Dia 0/-0.005 | 不等分割 Variable Pitch | 不等リード Variable Helix

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										
◎	◎	◎	◎			○	○		◎			○	○		



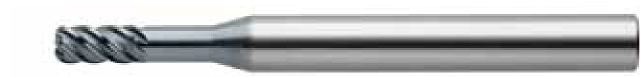
シャンクテーパ角は目安です。
ワークとの干渉が心配な場合は必ず実測して確認してください。
シャンク部とワークの接触にご注意ください。

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 30 型番 Total 30 models

単位 Unit（mm）

型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	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	定価 Price ¥
CXRS 5030-05-0600	3	R0.5	6	16°	50	6	8,250
CXRS 5030-05-0900			9		50		8,250
CXRS 5040-05-0800	4	R0.5	8	16°	60	6	8,900
CXRS 5040-05-1200			12		60		8,900
CXRS 5040-10-0800		R1	8		60		8,900
CXRS 5040-10-1200			12		60		8,900
CXRS 5060-05-1200	6	R0.5	12	—	70	6	9,600
CXRS 5060-05-1800			18		70		9,600
CXRS 5060-10-1200		R1	12		70		9,600
CXRS 5060-10-1800			18		70		9,600
CXRS 5080-05-1600	8	R0.5	16	—	70	8	13,800
CXRS 5080-05-2400			24		70		13,800
CXRS 5080-10-1600		R1	16		70		13,800
CXRS 5080-10-2400			24		70		13,800
CXRS 5100-05-2000	10	R0.5	20	—	80	10	16,800
CXRS 5100-05-3000			30		80		16,800
CXRS 5100-10-2000		R1	20		80		16,800
CXRS 5100-10-3000			30		80		16,800
CXRS 5100-15-2000		R1.5	20	—	80		16,800
CXRS 5100-15-3000			30		80		16,800
CXRS 5100-20-2000		R2	20		80		16,800
CXRS 5100-20-3000			30		80		16,800
CXRS 5120-05-2400	12	R0.5	24	—	80	12	22,000
CXRS 5120-05-3600			36		100		22,000
CXRS 5120-10-2400		R1	24		80		22,000
CXRS 5120-10-3600			36		100		22,000
CXRS 5120-15-2400		R1.5	24		80		22,000
CXRS 5120-15-3600			36		100		22,000
CXRS 5120-20-2400		R2	24		80		22,000
CXRS 5120-20-3600			36		100		22,000

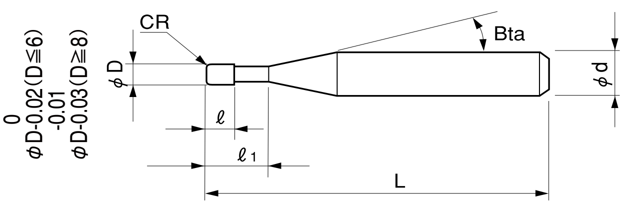


サイズ Size φ3～φ12

CXLRS

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 ～55HRC	～60HRC	～70HRC	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
◎	◎	◎	◎			○	○		◎			○	○		



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。

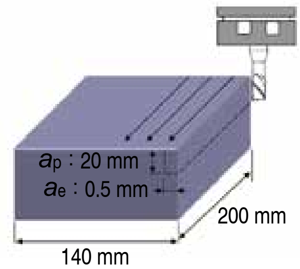
The shank taper angle shown is not an exact value and to avoid contact with the work piece, we recommend the user controls the precise value of this angle. Shank taper angle should not make contact with the work piece.

合計 30 型番 Total 30 models　　単位 Unit（mm）

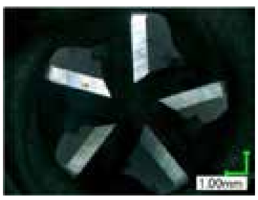
型番 Model Number	外径 Outside Diameter φD	コーナ半径 Corner Radius CR	有効長 Effective Length ℓ_1	刃長 Length of Cut ℓ	シャンクテーパ角 Shank Taper Angle Bta	全長 Overall Length L	シャンク径 Shank Diameter φd	定価 Price ¥
CXLRS 5030-05-09	3	R0.5	9	6	16°	50	6	10,800
CXLRS 5030-05-12			12			50		10,800
CXLRS 5040-05-12	4	R0.5	12	8	16°	60	6	11,600
CXLRS 5040-05-16			16			60		11,600
CXLRS 5040-10-12		R1	12			60		11,600
CXLRS 5040-10-16			16			60		11,600
CXLRS 5060-05-18	6	R0.5	18	12	—	70	6	13,400
CXLRS 5060-05-24			24			70		13,400
CXLRS 5060-10-18		R1	18			70		13,400
CXLRS 5060-10-24			24			70		13,400
CXLRS 5080-05-24	8	R0.5	24	16	—	70	8	16,700
CXLRS 5080-05-32			32			70		16,700
CXLRS 5080-10-24		R1	24			70		16,700
CXLRS 5080-10-32			32			70		16,700
CXLRS 5100-05-30	10	R0.5	30	20	—	80	10	22,000
CXLRS 5100-05-40			40			80		22,000
CXLRS 5100-10-30		R1	30			80		22,000
CXLRS 5100-10-40			40			80		22,000
CXLRS 5100-15-30		R1.5	30			80		22,000
CXLRS 5100-15-40			40			80		22,000
CXLRS 5100-20-30		R2	30			80		22,000
CXLRS 5100-20-40			40			80		22,000
CXLRS 5120-05-36	12	R0.5	36	24	—	80	12	27,700
CXLRS 5120-05-48			48			100		27,700
CXLRS 5120-10-36		R1	36			80		27,700
CXLRS 5120-10-48			48			100		27,700
CXLRS 5120-15-36		R1.5	36			80		27,700
CXLRS 5120-15-48			48			100		27,700
CXLRS 5120-20-36		R2	36			80		27,700
CXLRS 5120-20-48			48			100		27,700

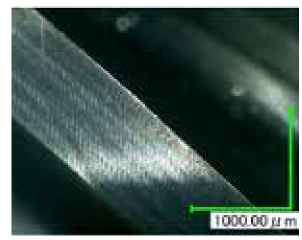
5 枚刃 vs. 4 枚刃　比較事例　　加工後の切りくず比較
Milling Example 5 Flute vs. 4 Flute　　Comparison of cutting chips

被削材 Work Material：STAVAX（53HRC）
サイズ Size：140 x 200 mm
クーラント Coolant：オイルミスト Oil Mist
加工方法 Milling Method：側面加工 Side milling
回転速度 Spindle Speed：4,000 min^{-1}
送り速度 Feed Rate：2,500 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p Axial Depth：20 mm
半径方向の切込み深さ a_e Radial Depth：0.5 mm

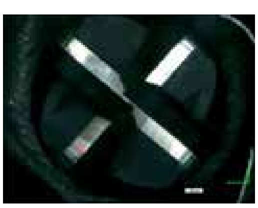


◆ 5 枚刃ラジアス　5 Flute Radius　φ10 × CR0.5 × 有効長 20 Effective Length



	すくい面 Rake face	逃げ面 Relief face	外周刃 Peripheral cutting edge
40 分加工後 After 40 min			
80 分加工後 After 80 min			

◆ 4 枚刃ラジアス　4 Flute Radius　φ10 × CR1 × 有効長 26 Effective Length



	すくい面 Rake face	逃げ面 Relief face	外周刃 Peripheral cutting edge
40 分加工後 After 40 min			

◆加工後の切りくず比較　Comparison of cutting chips

5 枚刃ラジアスの
切りくずは均一！
5 Flutes
Uniform cutting chips

4 枚刃ラジアスの
切りくずは不均等！
4 Flutes
Irregular size cutting chips

高能率加工において、5 枚刃設計と不等分割・不等リードはビビリ抑制や欠損防止に効果がある。

5 flutes, variable pitch and variable helix design protect the tool from vibration and chipping under high-speed condition.

CXRS　切削条件表　Milling Conditions

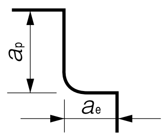
被削材 WORK MATERIAL		炭素鋼 CARBON STEELS				合金鋼 ALLOY STEELS				プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS (30～45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS (45～55HRC)			
外径 Outside Diameter (mm)	刃長 Length of Cut (mm)	回転速度 Spindle Speed (min^{-1})	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a_p Axial Depth (mm)	a_e Radial Depth (mm)	回転速度 Spindle Speed (min^{-1})	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a_p Axial Depth (mm)	a_e Radial Depth (mm)	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)
3	6	20,000	10,000	6	0.3	20,000	10,000	6	0.3	20,000	10,000	6	0.09	20,000	10,000	6	0.09
	9	20,000	6,000	8	0.24	20,000	6,000	8	0.24	20,000	6,400	8	0.09	20,000	6,400	8	0.09
4	8	18,200	9,100	8	0.4	18,200	9,100	8	0.4	19,800	9,900	8	0.12	19,800	9,900	8	0.12
	12	18,200	5,460	10.8	0.32	18,200	5,460	10.8	0.32	15,900	4,770	10.8	0.12	15,900	4,770	10.8	0.12
6	12	12,200	6,100	12	0.6	12,200	6,100	12	0.6	13,200	6,500	12	0.21	13,200	6,500	12	0.21
	18	12,200	5,100	16	0.48	12,200	5,100	16	0.48	12,000	5,000	16	0.18	12,000	5,000	16	0.18
8	16	9,100	4,550	16	0.8	9,100	4,550	16	0.8	9,900	4,950	16	0.4	9,900	4,950	16	0.4
	24	9,100	4,550	21	0.64	9,100	4,550	21	0.64	9,000	4,500	21	0.32	9,000	4,500	21	0.32
10	20	7,300	3,650	20	1	7,300	3,650	20	1	8,000	4,600	20	0.5	8,000	4,600	20	0.5
	30	7,300	3,650	27	0.8	7,300	3,650	27	0.8	7,300	3,650	27	0.4	7,300	3,650	27	0.4
12	24	6,100	3,050	24	1.2	6,100	3,050	24	1.2	6,600	3,960	24	0.6	6,600	3,960	24	0.6
	36	6,100	3,050	32	0.96	6,100	3,050	32	0.96	6,100	3,050	32	0.48	6,100	3,050	32	0.48

CXLRS　切削条件状　Milling Conditions

被削材 WORK MATERIAL		炭素鋼 CARBON STEELS				合金鋼 ALLOY STEELS				プリハードン鋼 PREHARDENED STEELS (30～45HRC)				焼入れ鋼 HARDENED STEELS (45～55HRC)			
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)	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)
3	9	20,000	6,000	6	0.24	20,000	6,000	6	0.24	20,000	6,400	6	0.09	20,000	6,400	6	0.09
	12	20,000	6,000	6	0.19	20,000	6,000	6	0.19	20,000	6,400	6	0.07	20,000	6,400	6	0.07
4	12	18,200	5,460	8	0.32	18,200	5,460	8	0.32	15,900	4,770	8	0.12	15,900	4,770	8	0.12
	16	18,200	5,460	8	0.26	18,200	5,460	8	0.26	15,900	4,770	8	0.1	15,900	4,770	8	0.1
6	18	12,200	5,100	12	0.48	12,200	5,100	12	0.48	12,000	5,000	12	0.18	12,000	5,000	12	0.18
	24	12,200	5,100	12	0.38	12,200	5,100	12	0.38	12,000	5,000	12	0.14	12,000	5,000	12	0.14
8	24	9,100	4,550	16	0.64	9,100	4,550	16	0.64	9,000	4,500	16	0.32	9,000	4,500	16	0.32
	32	9,100	4,550	16	0.51	9,100	4,550	16	0.51	9,000	4,500	16	0.26	9,000	4,500	16	0.26
10	30	7,300	3,650	20	0.8	7,300	3,650	20	0.8	7,300	3,650	20	0.4	7,300	3,650	20	0.4
	40	7,300	3,650	20	0.64	7,300	3,650	20	0.64	7,300	3,650	20	0.32	7,300	3,650	20	0.32
12	36	6,100	3,050	24	0.96	6,100	3,050	24	0.96	6,100	3,050	24	0.48	6,100	3,050	24	0.48
	48	6,100	3,050	24	0.77	6,100	3,050	24	0.77	6,100	3,050	24	0.38	6,100	3,050	24	0.38

備考：
・水溶性切削油を必ず使用ください。
・この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状・目的・使用機械等により条件を調整してください。
・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。
・高能率条件により短時間で切りくずが大量に出ますので、加工室内の切りくず除去にご注意ください。

Note:
・Please be sure to use water soluble coolant.
・These milling parameters are for reference only.
・For best result, fine parameter adjustments may be required, depending on the milling shape / application / machine used and so on.
・Decrease both spindle speed and feed rate proportionally when the milling parameters exceed the machine's maximum spindle speed.
・WARNING: Because of high material removal rate, you must pay attention to your chip and coolant management.



側面切削　Side Milling

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

ユニマックス超硬エンドミル取扱上の注意

CAUTION

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

CAUTION

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

ユニオンツール株式会社
UNION TOOL CO.

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

1707 5radius2_9.5KA