

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



UTSCOAT 4枚刃 ステンレス加工向け 高能率スクエアエンドミル
UTSCOAT 4 Flutes Highly Efficient Square End Mills for Stainless Steels

CESUS

全 21 型番
Total 21 Models

ステンレス加工向け
For Stainless Steels



UNION TOOL CO.



サイズ Size $\phi 6 \sim \phi 12$

CESUS



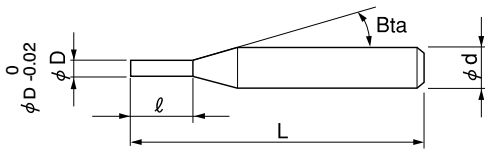
対応被削材表 (☆◎○の順に推奨) Material Applications (☆ Highly Recommended ◎ Recommended ○ Suggested)

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											
◎	☆	○					○			○			○	○		

特長 Features

4 枚刃ステンレス加工向け高能率スクエアエンドミル。
ステンレス加工に最適な不等分割・不等リードを採用し、従来品よりも高能率加工が可能。
耐溶着性に優れた新コーティング UTSCOAT を採用し、溶着による欠損を低減。

4 Flute Highly Efficient Square End Mills for stainless steels.
Variable pitch & variable helix designed for milling stainless steels offers higher efficiency milling.
New coating 'UTSCOAT' with excellent adhesion offers high resistance to breakage.



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。

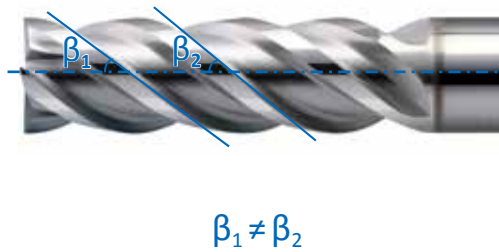
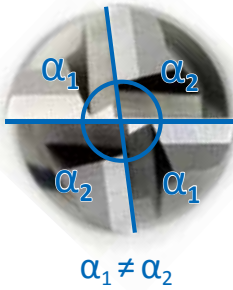
The shank taper angle shown is not an exact value and to avoid contact with the workpiece, we recommend the user controls the precise value of this angle. Shank taper angle should not make contact with the work piece.

形状の特長 Design features

ステンレス加工に最適な不等分割・不等リードを採用！
Variable pitch & variable helix designed for milling stainless steels.

不等分割 Variable pitch

不等リード Variable helix

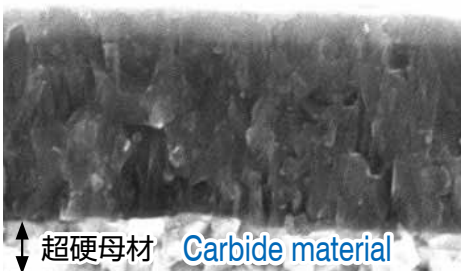


ビビリ抑制
Minimizes chattering

高能率でも安定加工
Stable milling under highly efficient conditions

UTSCOATの特長 Features of UTSCOAT

高硬度・高靱性 UTSCOAT に高潤滑層を付加し、耐溶着性を向上！
Improve the resistance to adhesion by adding a highly lubricant layer onto the high hardness and high toughness UTSCOAT.



- ★高潤滑層 Ultra lubricant layer
- ◆高硬度層 Ultra hard layer
- ◆高靱性層・密着層 High toughness and adhesion layer

溶着抑制
Reduce adhesion

溶着による欠損低減
High resistance to breakage with high lubricity

合計 21 型番 Total 21 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	定価 Price ¥
CESUS 4060-0900	6	9	—	60	6	8,500
CESUS 4060-1300		13		60	6	8,500
CESUS 4060-1800		18		60	6	9,350
CESUS 4070-1050	7	10.5	16°	70	8	10,500
CESUS 4070-1600		16		70	8	10,500
CESUS 4070-2100		21		70	8	11,550
CESUS 4080-1200	8	12	—	70	8	10,500
CESUS 4080-1900		19		70	8	10,500
CESUS 4080-2400		24		70	8	11,550
CESUS 4090-1350	9	13.5	16°	80	10	12,500
CESUS 4090-1900		19		80	10	12,500
CESUS 4090-2700		27		80	10	13,750
CESUS 4100-1500	10	15	—	80	10	12,500
CESUS 4100-2200		22		80	10	12,500
CESUS 4100-3000		30		80	10	13,750
CESUS 4110-1650	11	16.5	16°	100	12	17,800
CESUS 4110-2200		22		100	12	17,800
CESUS 4110-3300		33		100	12	19,580
CESUS 4120-1800	12	18	—	100	12	17,800
CESUS 4120-2600		26		100	12	17,800
CESUS 4120-3600		36		100	12	19,580

CESUS 切削条件表 Milling Conditions

側面切削 Side Milling

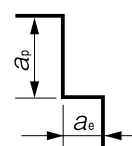
被削材 WORK MATERIAL			炭素鋼 CARBON STEELS S45C / S50C焼鈍材 Annealed Materials (~225HB)				合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM焼鈍材 Annealed Materials (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 STAINLESS STEELS 注: 切削油の使用が必須です。 Use water soluble or oil coolant.			
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	刃長 Length of Cut (mm)	回転速度 Spindle 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)	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)
4060-0900	6	9	6,000	1,600	9.0	1.2	6,000	1,100	9.0	1.2	6,000	1,100	9.0	1.2
4060-1300		13	6,000	1,600	13.0	1.2	6,000	1,100	13.0	1.2	6,000	1,100	13.0	1.2
4060-1800		18	6,000	1,170	18.0	1.2	4,800	800	18.0	1.2	4,800	800	18.0	1.2
4070-1050	7	10.5	5,000	1,450	10.5	1.4	5,000	1,025	10.5	1.4	5,000	1,025	10.5	1.4
4070-1600		16	5,000	1,450	16.0	1.4	5,000	1,025	16.0	1.4	5,000	1,025	16.0	1.4
4070-2100		21	5,000	1,060	21.0	1.4	4,000	750	21.0	1.4	4,000	750	21.0	1.4
4080-1200	8	12	4,300	1,300	12.0	1.6	4,300	950	12.0	1.6	4,300	950	12.0	1.6
4080-1900		19	4,300	1,300	19.0	1.6	4,300	950	19.0	1.6	4,300	950	19.0	1.6
4080-2400		24	4,300	950	24.0	1.6	3,440	695	24.0	1.6	3,440	695	24.0	1.6
4090-1350	9	13.5	3,700	1,150	13.5	1.8	3,700	875	13.5	1.8	3,700	875	13.5	1.8
4090-1900		19	3,700	1,150	19.0	1.8	3,700	875	19.0	1.8	3,700	875	19.0	1.8
4090-2700		27	3,700	840	27.0	1.8	2,960	640	27.0	1.8	2,960	640	27.0	1.8
4100-1500	10	15	3,200	1,000	15.0	2.0	3,200	800	15.0	2.0	3,200	800	15.0	2.0
4100-2200		22	3,200	1,000	22.0	2.0	3,200	800	22.0	2.0	3,200	800	22.0	2.0
4100-3000		30	3,200	730	30.0	2.0	2,650	580	30.0	2.0	2,650	580	30.0	2.0
4110-1650	11	16.5	2,900	900	16.5	2.2	2,900	725	16.5	2.2	2,900	725	16.5	2.2
4110-2200		22	2,900	900	22.0	2.2	2,900	725	22.0	2.2	2,900	725	22.0	2.2
4110-3300		33	2,900	650	33.0	2.2	2,400	530	33.0	2.2	2,400	530	33.0	2.2
4120-1800	12	18	2,650	800	18.0	2.4	2,650	650	18.0	2.4	2,650	650	18.0	2.4
4120-2600		26	2,650	800	26.0	2.4	2,650	650	26.0	2.4	2,650	650	26.0	2.4
4120-3600		36	2,650	580	36.0	2.4	2,200	475	36.0	2.4	2,200	475	36.0	2.4
切込み深さ Milling Amount (mm)			a _p : 全刃長 All Flute a _e : 0.2D				a _p : 全刃長 All Flute a _e : 0.2D				a _p : 全刃長 All Flute a _e : 0.2D			

溝切削 Slotting

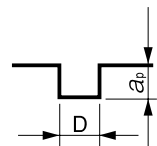
被削材 WORK MATERIAL			炭素鋼 CARBON STEELS S45C / S50C焼鈍材 Annealed Materials (~225HB)			合金鋼 ALLOY STEELS SK / SCM焼鈍材 Annealed Materials (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 STAINLESS STEELS 注: 切削油の使用が必須です。 Use water soluble or oil coolant.		
型番 Model Number	外径 Outside Diameter (mm)	刃長 Length of Cut (mm)	回転速度 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)	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 Spindle Speed (min ⁻¹)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	a _p Axial Depth (mm)
4060-0900	6	9	6,000	700	6.0	6,000	700	6.0	6,000	700	6.0
4060-1300		13	6,000	700	6.0	6,000	700	6.0	6,000	700	6.0
4060-1800		18	6,000	560	6.0	4,200	350	6.0	4,200	350	6.0
4070-1050	7	10.5	5,000	625	7.0	5,000	625	7.0	5,000	625	7.0
4070-1600		16	5,000	625	7.0	5,000	625	7.0	5,000	625	7.0
4070-2100		21	5,000	500	7.0	3,500	300	7.0	3,500	300	7.0
4080-1200	8	12	4,300	550	8.0	4,300	550	8.0	4,300	550	8.0
4080-1900		19	4,300	550	8.0	4,300	550	8.0	4,300	550	8.0
4080-2400		24	4,300	440	8.0	3,000	275	8.0	3,000	275	8.0
4090-1350	9	13.5	3,500	475	9.0	3,500	475	9.0	3,500	475	9.0
4090-1900		19	3,500	475	9.0	3,500	475	9.0	3,500	475	9.0
4090-2700		27	3,500	380	9.0	2,450	240	9.0	2,450	240	9.0
4100-1500	10	15	2,900	400	10.0	2,900	400	10.0	2,900	400	10.0
4100-2200		22	2,900	400	10.0	2,900	400	10.0	2,900	400	10.0
4100-3000		30	2,900	320	10.0	2,000	200	10.0	2,000	200	10.0
4110-1650	11	16.5	2,650	340	11.0	2,650	340	11.0	2,650	340	11.0
4110-2200		22	2,650	340	11.0	2,650	340	11.0	2,650	340	11.0
4110-3300		33	2,650	270	11.0	1,820	170	11.0	1,820	170	11.0
4120-1800	12	18	2,420	300	12.0	2,420	300	12.0	2,420	300	12.0
4120-2600		26	2,420	300	12.0	2,420	300	12.0	2,420	300	12.0
4120-3600		36	2,420	240	12.0	1,650	150	12.0	1,650	150	12.0
切込み深さ Milling Amount (mm)			a _p : 1D			a _p : 1D			a _p : 1D		

- 備考:
- ・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。
 - ・突き出し長が最短となるチャッキング状態(溝切り上がり付近、シャンクテーパ付近のチャッキング)を想定した条件表です。
 - ・加工精度を要求される場合は、送り速度・切込み深さを減らしてください。
 - ・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。
 - ・ステンレス鋼には水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。

- Note:
- ・ Decrease both spindle speed and feed rate proportionally in case of chattering.
 - ・ These milling parameters are calculated based on the shortest overhang length.
 - ・ Longer overhangs may require an adjustment to the milling parameters.
 - ・ Reduce the milling amount and feed rate in accordance with required milling precision.
 - ・ Every coolant offers stable milling.
 - ・ Recommend water soluble or oil coolant for Stainless Steels and Copper.



側面切削 Side Milling
a_p: 軸方向の切込み深さ(mm)
Axial Depth
a_e: 半径方向の切込み深さ(mm)
Radial Depth



溝切削 Slotting
a_p: 軸方向の切込み深さ(mm)
Axial Depth
D: 工具外径(mm)
Outside Diameter

溝加工事例 Milling Example for Slot Milling CESUS $\phi 10 \times$ 刃長 22 Length of Cut

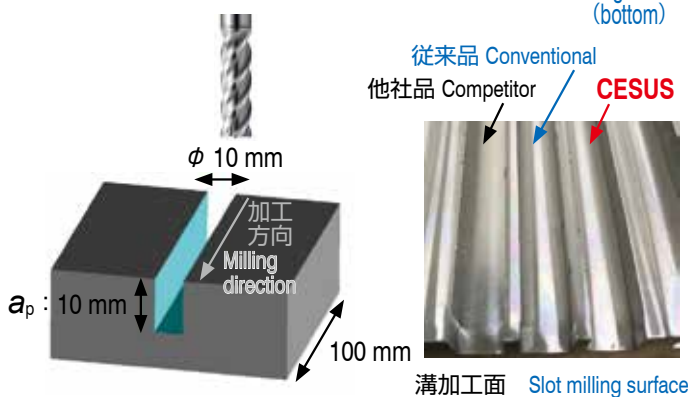
SUS304

使用工具 Tool	CESUS 4100-2200
回転速度 Spindle Speed	3,200 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	900 mm/min*
軸方向の切り込み深さ a_p Axial Depth	10 mm
クーラント Coolant	水溶性切削油 Water soluble
加工距離 Milling Distance	100 mm

※工具性能を評価するために、カタログ条件よりも高い送り速度で評価しています。

*Milled by higher efficiency conditions than catalogue conditions to evaluate the tool performance.

加工イメージ Milling image



外周刃
(先端)
Peripheral
(tip)

外周刃
(a_p 付近)
Peripheral
(around a_p)

加工面
(底刃面)
Milling surface
(bottom)

CESUS

従来品
Conventional

他社品
Competitor



CESUS は高能率条件でもビビリが少なく、安定した加工が可能！

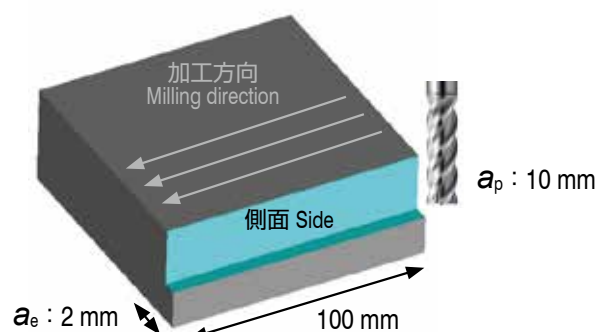
CESUS offers stable milling with less chattering under highly efficient conditions.

側面加工事例 Milling Example for Side Milling CESUS $\phi 10 \times$ 刃長 22 Length of Cut

SUS304

使用工具 Tool	CESUS 4100-2200
回転速度 Spindle Speed	2,560 min ⁻¹
送り速度 Feed Rate	580 mm/min
軸方向の切り込み深さ a_p Axial Depth	10 mm
半径方向の切り込み深さ a_e Radial Depth	2 mm
クーラント Coolant	水溶性切削油 Water soluble
加工距離 Milling Distance	64.8 m
加工時間 Milling Time	120 min

加工イメージ Milling image



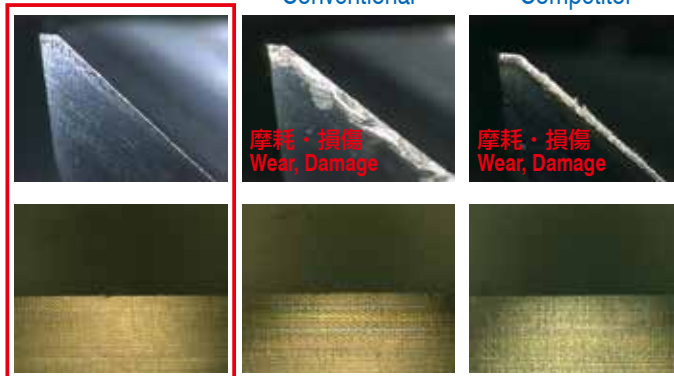
外周刃
(先端)
Peripheral
(tip)

加工面
(側面)
Milling surface
(side)

CESUS

従来品
Conventional

他社品
Competitor



**CESUS は 120 min 加工後も摩耗・損傷が小さく長寿命！
ビビリがなく良好！**

**CESUS offers longer tool life with less wear after 120 min milling!
Great surface finish without chattering!**



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.



ユニオンツール株式会社 UNION TOOL CO.

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

テクニカルセンター：

TEL.0120-60-2620 FAX.0258-22-0246

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：

〒370-0046 群馬県高崎市江木町 1425 セシオン 101
TEL.027-310-1195 FAX.027-310-1196

安城営業所：

〒446-0056 愛知県安城市三河安城町 2-1-1 ミカワ安城ヒルズ 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)
2962 Scott Boulevard, Santa Clara, CA 95054 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, 20 Lin, Hai-Hu Tsuen,
Lu-Zhu Shiang, Taoyuan Hsien, 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.

Tel: 86-21-5762-8588 Fax: 86-21-5762-8436
UNION TOOL (WAIGAOQIAO SHANGHAI) Co., LTD.
No.6, 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.

Rm 503, 5/F, Win Century Centre, 2A Mong Kok Rd, Mong Kok,
Kowloon, HONG KONG
Tel: 852-2370-3012 Fax: 852-2370-2111

DONGGUAN UNION TOOL LTD.

YingHua TaiYing Industry Park, Hongmei Town,
Dongguan City, Guangdong, 523160 CHINA
Tel: 86-769-8884-8900 Tel: 86-769-8884-8901 Fax: 86-769-8884-8296

UNION TOOL SINGAPORE PTE LTD.

No.31 Harrison Road, #05-01, SINGAPORE 369649
Tel: 65-6846-9309 Fax: 65-6846-0197

UNION TOOL (THAILAND) CO., LTD.

No.55/73 Moo 15 Bangsaotong Sub-District, Bangsaotong District,
Samutprakarn 10570 THAILAND
Tel: 66-2-130-0908 Fax: 66-2-130-0909

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：AM9:00～PM4:30（土曜日及び祝日・弊社休日を除く）

<http://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.