

Tungsten Carbide End Mills UNIMAX Series

Vol.3

超硬エンドミル ユニマックスシリーズ

部品加工用シリーズ

CSS	全112型番	CXLR5	全30型番
C-CES2000	全207型番	CAS	全19型番
C-CES4000	全56型番	AZS	全28型番
CZS	追加 40 全89型番	DLC-AZS	全28型番
CXES	追加 9 全52型番	SV	全6型番
CXS	全33型番	UTDF	全21型番
CXERS	追加 10 全56型番	UTDSX	全35型番
CESUS	全21型番	C-UMD	全225型番
CXRS	全30型番	UTDLX	全55型番



加工モデル：兜



高精度・高能率加工が実現可能
4枚刃スクエアの不等分割・不等リードをメインに使用し、
5軸MCにてステンレスを加工いたしました



UNION TOOL CO.

マークの見方

単位：mm

工具材種



● 超微粒子超硬合金



● 微粒子超硬合金

コーティング種類



● UT COAT



● UT MICRO COAT



● UTS COAT



● DLC

工具形状



● ラジアスタイプ



● コーナ部が
シャープコーナタイプ



● コーナ部が
フラットランドタイプ



● X シンニング付き



● 不等分割



● 不等リード

シャンク径公差



● シャンク径公差 0/-0.005

コーナ R 公差



● コーナ R 公差
±0.01



● コーナ R 公差
±0.015

ねじれ角



● 24°ねじれ



● 30°ねじれ



● 37°~40°ねじれ



● 40°ねじれ



● 40°~42°ねじれ



● 42°~45°ねじれ



● 45°ねじれ

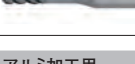
目次

形状	シリーズ名	頁	コーティング	ねじれ角	サイズ	被削材 (☆○○の順に推奨)													特長						
						一般構造圧延鋼	炭素鋼	合金鋼	プリハードン鋼	焼入れ鋼	鋳鉄	アルミ合金	グニファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金		超硬合金	硬脆材				
						SS40	S45C S55C	SK SCM SUS	30~45 HRC NAK HPM	~55 HRC	~60 HRC	~70 HRC													

鉄鋼材加工用

	C-CES2000	2枚刃 スクエア	18	UT COAT	30°	φ0.1~φ20	○	○	○	○			○		○			○	○			コスト重視、加工面重視のマルチプレイヤー。
	C-CES4000	4枚刃 スクエア	32	UT COAT	30°	φ1~φ20	○	○	○	○			○		○			○	○			コスト重視、加工面重視のマルチプレイヤー。

高効率加工用

	CSS	2枚刃 スクエア	4	UT COAT	30°/40°	φ0.1~φ12	○	○	○	○			○	○	○			○	○			部品加工から金型まで。切りくず排出性を向上させたC-CESの後継モデル。
	CZS	4枚刃 スクエア	38	UT COAT	40°	φ1~φ20	○	○	○	○			○	○	○			○	○			独自の底刃形状と不等分割でドリリングが可能。
	CXES	4枚刃 スクエア	52	UT COAT	37~40°	φ1~φ16	○	○	○	○			○		○			○	○			不等分割・不等リード仕様でビビリ振動を抑制し、高効率加工を実現。
	CXS	4枚刃 ロングネック スクエア	60	UT COAT	37~40°	φ1~φ12	○	○	○	○			○		○			○	○			不等分割・不等リードによりビビリを抑制。ロングネック仕様で深彫りも。
	CXERS	4枚刃 ラジアス	68	UT COAT	37~40°	φ4~φ12	○	○	○	○			○		○			○	○			不等分割・不等リード仕様でビビリ振動を抑制し、高効率加工を実現。ラジアスタイプ。
	CESUS	4枚刃 スクエア	78	UTS COAT	40~42°	φ6~φ12	○	☆	○				○		○			○	○			ステンレス加工に適した工具形状・コーティングを採用し、高効率加工を実現。
	CXRS	5枚刃 ラジアス	82	UT COAT	42~45°	φ3~φ12	○	○	○	○			○	○	○			○	○			不等分割・不等リードによりビビリを抑制し、5枚刃の効果で高効率加工を実現。
	CXLRS	5枚刃 ロングネック ラジアス	86	UT COAT	42~45°	φ3~φ12	○	○	○	○			○	○	○			○	○			不等分割・不等リードによりビビリを抑制。ロングネック仕様で深彫りも。

アルミ加工用

	CAS	2枚刃 スクエア	90	—	45°	φ0.5~φ12							☆	○								加工面重視。シャープな切れ刃のアルミ用定番スクエア。
	AZS	3枚刃 ロングネック スクエア	92	—	45°	φ1~φ12							☆	○	○							ドリリングもできる高効率アルミ加工用。
	DLC-AZS	3枚刃 ロングネック スクエア	95	DLC	45°	φ1~φ12							☆	○	○							ドリリングもできる高効率アルミ加工用。

面取り加工用

	SV	2枚刃 スパイラル カッタ	101	—	30°	φ3~φ12	○	○	○				○	○	○	○						切れ味抜群なねじれ付きVカッタ。面取り仕上がり良好。
---	----	---------------------	-----	---	-----	--------	---	---	---	--	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	----------------------------

ユニマックスドリル

	UTDF	2枚刃 ユニマックス ドリル(フラット)	102	UT COAT	30°	φ2~φ12	○	○	○	○			○	○								先端角180°設計により、多様な用途への穴加工が可能。
	UTDSX	2枚刃 ユニマックス ドリル(ショート)	108	MICRO COAT	30°	φ0.3~φ2	○	○	○	○			○	○	○			○	○			Xシンニング採用で穴位置抜群。ショート溝長の鉄鋼用ドリル。
	C-UMD	2枚刃 ユニマックス ドリル	110	MICRO COAT	24°	φ0.1~φ3	○	○	○				○	○	○			○	○			バリエーション豊富な鉄鋼用ドリル。
	UTDLX	2枚刃 ユニマックス ドリル(ロング)	115	MICRO COAT	30°	φ0.3~φ3	○	○	○				○	○	○			○	○			Xシンニング採用で穴位置抜群。ロング溝長の鉄鋼用ドリル。



サイズ $\phi 0.1 \sim \phi 12$

CSS

Super
MG

UT
COAT

30°

40°

フラットランド

シャンク径
0/-0.005

※1

※2

右記の対象サイズを参照下さい

※1 ねじれ 30°: $\phi D < 0.6$ の全型番、 $1 \leq \phi D$ (刃長 2.5D ~ 3D)

※2 ねじれ 40°: $0.6 \leq \phi D < 1$ の全型番、 $1 \leq \phi D$ (刃長 ~ 2D)

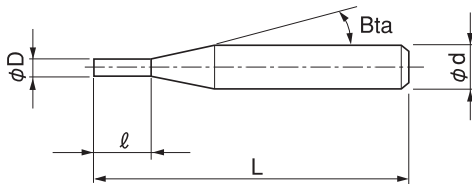
対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	◎			○	○		◎			○	○		

特 長

新溝形状を採用し、切りくず排出性を向上。

欠けにくい高靱性超硬材料、新コーティングの採用により耐折損性、耐摩耗性が大幅に向上。



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。

合計 112 型番

単位 (mm)

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
CSS 2001-0010	0.1	0.1	16°	45	4	7,800
CSS 2001-0015		0.15		45	4	7,800
CSS 2001-0020		0.2		45	4	7,800
CSS 2001-0025		0.25		45	4	7,800
CSS 2001-0030		0.3		45	4	7,800
CSS 2002-0020	0.2	0.2	16°	45	4	4,680
CSS 2002-0030		0.3		45	4	4,680
CSS 2002-0040-3		0.4		38	3	4,680
CSS 2002-0040-4				45	4	4,680
CSS 2002-0050		0.5		45	4	4,680
CSS 2002-0060		0.6		45	4	4,680
CSS 2003-0030	0.3	0.3	16°	45	4	4,080
CSS 2003-0045		0.45		45	4	4,080
CSS 2003-0060-3		0.6		38	3	4,080
CSS 2003-0060-4				45	4	4,080
CSS 2003-0075		0.75		45	4	4,080
CSS 2003-0090		0.9		45	4	4,080
CSS 2004-0040	0.4	0.4	16°	45	4	4,560
CSS 2004-0060		0.6		45	4	4,560
CSS 2004-0080-3		0.8		38	3	4,560
CSS 2004-0080-4				45	4	4,560
CSS 2004-0100		1		45	4	4,560
CSS 2004-0120		1.2		45	4	4,560

Next Page ➡

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
CSS 2005-0050	0.5	0.5	16°	45	4	2,280
CSS 2005-0075		0.75		45	4	2,280
CSS 2005-0080		0.8		38	3	2,280
CSS 2005-0100		1		45	4	2,280
CSS 2005-0125		1.25		45	4	2,280
CSS 2005-0150		1.5		45	4	2,280
CSS 2006-0060	0.6	0.6	16°	45	4	3,480
CSS 2006-0090		0.9		45	4	3,480
CSS 2006-0100		1		38	3	3,480
CSS 2006-0120		1.2		45	4	3,480
CSS 2006-0150		1.5		45	4	3,480
CSS 2006-0180		1.8		45	4	3,480
CSS 2007-0070	0.7	0.7	16°	45	4	3,840
CSS 2007-0100		1		38	3	3,840
CSS 2007-0140		1.4		45	4	3,840
CSS 2007-0175		1.75		45	4	3,840
CSS 2007-0210		2.1		45	4	3,840
CSS 2008-0080	0.8	0.8	16°	45	4	2,280
CSS 2008-0120-3		1.2		38	3	2,280
CSS 2008-0120-4				45	4	2,280
CSS 2008-0160		1.6		45	4	2,280
CSS 2008-0200		2		45	4	2,280
CSS 2008-0240		2.4		45	4	2,280
CSS 2009-0090	0.9	0.9	16°	45	4	3,840
CSS 2009-0120		1.2		38	3	3,840
CSS 2009-0180		1.8		45	4	3,840
CSS 2009-0225		2.25		45	4	3,840
CSS 2009-0270		2.7		45	4	3,840
CSS 2010-0100	1	1	16°	45	4	2,040
CSS 2010-0150		1.5		45	4	2,040
CSS 2010-0200		2		45	4	2,040
CSS 2010-0250		2.5		45	4	2,040
CSS 2010-0300		3		45	4	2,040
CSS 2015-0150	1.5	1.5	16°	45	4	2,040
CSS 2015-0225		2.25		45	4	2,040
CSS 2015-0300		3		45	4	2,040
CSS 2015-0375		3.75		45	4	2,040
CSS 2015-0450		4.5		45	4	2,040
CSS 2020-0200	2	2	16°	45	4	2,040
CSS 2020-0300		3		45	4	2,040
CSS 2020-0400		4		45	4	2,040
CSS 2020-0500		5		45	4	2,040
CSS 2020-0600		6		45	4	2,040
CSS 2025-0250	2.5	2.5	16°	50	4	2,040
CSS 2025-0375		3.75		50	4	2,040
CSS 2025-0500		5		50	4	2,040
CSS 2025-0625		6.25		50	4	2,040
CSS 2025-0750		7.5		50	4	2,040

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
CSS 2030-0300	3	3	16°	50	6	2,640
CSS 2030-0450		4.5		50	6	2,640
CSS 2030-0600		6		50	6	2,640
CSS 2030-0750		7.5		50	6	2,640
CSS 2030-0900		9		50	6	2,640
CSS 2040-0400	4	4	16°	50	6	2,880
CSS 2040-0600		6		50	6	2,880
CSS 2040-0800		8		50	6	2,880
CSS 2040-1000		10		50	6	2,880
CSS 2040-1200		12		50	6	2,880
CSS 2050-0500	5	5	16°	50	6	3,120
CSS 2050-0750		7.5		50	6	3,120
CSS 2050-1000		10		50	6	3,120
CSS 2050-1250		12.5		60	6	3,120
CSS 2050-1500		15		60	6	3,120
CSS 2060-0600	6	6	—	50	6	3,360
CSS 2060-0900		9		50	6	3,360
CSS 2060-1200		12		50	6	3,360
CSS 2060-1500		15		60	6	3,360
CSS 2060-1800		18		60	6	3,360
CSS 2070-1750	7	17.5	16°	70	8	8,700
CSS 2070-2100		21		80	8	8,700
CSS 2080-0800	8	8	—	70	8	6,320
CSS 2080-1200		12		70	8	6,320
CSS 2080-1600		16		70	8	6,320
CSS 2080-2000		20		70	8	6,320
CSS 2080-2400		24		80	8	6,320
CSS 2090-2250	9	22.5	16°	80	10	12,420
CSS 2090-2700		27		80	10	12,420
CSS 2100-1000	10	10	—	70	10	7,580
CSS 2100-1500		15		70	10	7,580
CSS 2100-2000		20		70	10	7,580
CSS 2100-2500		25		80	10	7,580
CSS 2100-3000		30		80	10	7,580
CSS 2110-2750	11	27.5	16°	80	12	17,160
CSS 2110-3300		33		80	12	17,160
CSS 2120-1200	12	12	—	80	12	11,170
CSS 2120-1800		18		80	12	11,170
CSS 2120-2400		24		80	12	11,170
CSS 2120-3000		30		80	12	11,170
CSS 2120-3600		36		90	12	11,170

溝切削条件表

◆ 1D 刃長タイプ L/D=1

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0010	0.1	0.1	30,000	30	0.01	30,000	30	0.01	30,000	30	0.01
2002-0020	0.2	0.2	30,000	85	0.02	30,000	85	0.02	30,000	60	0.02
2003-0030	0.3	0.3	30,000	110	0.03	30,000	110	0.03	30,000	110	0.03
2004-0040	0.4	0.4	30,000	120	0.04	30,000	120	0.04	30,000	120	0.04
2005-0050	0.5	0.5	27,000	120	0.05	24,000	105	0.05	24,000	120	0.05
2006-0060	0.6	0.6	24,000	120	0.09	20,000	90	0.09	20,000	120	0.09
2007-0070	0.7	0.7	22,500	115	0.105	17,800	90	0.105	17,800	120	0.105
2008-0080	0.8	0.8	21,000	110	0.12	16,700	90	0.12	16,700	120	0.12
2009-0090	0.9	0.9	19,500	105	0.135	15,600	85	0.135	15,600	120	0.135
2010-0100	1	1	18,000	100	1	14,500	75	1	14,500	125	1
2015-0150	1.5	1.5	16,000	275	1.5	13,000	200	1.5	13,000	135	1.5
2020-0200	2	2	12,000	275	2	10,000	200	2	10,000	135	2
2025-0250	2.5	2.5	10,200	375	2.5	8,400	260	2.5	8,400	140	2.5
2030-0300	3	3	8,500	475	3	6,800	325	3	6,800	150	3
2040-0400	4	4	7,200	475	4	5,700	325	4	5,700	175	4
2050-0500	5	5	6,000	500	5	4,800	350	5	4,800	200	5
2060-0600	6	6	5,000	500	6	4,000	350	6	4,000	200	6
2080-0800	8	8	3,500	475	8	2,700	350	8	2,400	150	8
2100-1000	10	10	2,300	450	10	1,900	325	10	1,400	100	10
2120-1200	12	12	1,850	425	12	1,550	300	12	1,250	90	12

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0010	0.1	0.1	30,000	15	0.01	24,000	10	0.004
2002-0020	0.2	0.2	30,000	30	0.02	23,000	25	0.008
2003-0030	0.3	0.3	30,000	55	0.03	20,000	25	0.012
2004-0040	0.4	0.4	30,000	60	0.04	16,800	25	0.016
2005-0050	0.5	0.5	24,000	60	0.05	14,400	30	0.025
2006-0060	0.6	0.6	20,000	60	0.09	12,000	35	0.03
2007-0070	0.7	0.7	17,800	60	0.105	10,000	35	0.035
2008-0080	0.8	0.8	16,700	60	0.12	8,500	35	0.04
2009-0090	0.9	0.9	15,600	60	0.135	7,300	35	0.045
2010-0100	1	1	14,500	60	1	6,550	35	0.2
2015-0150	1.5	1.5	12,000	160	1.5	4,400	35	0.3
2020-0200	2	2	9,000	160	2	3,300	35	0.4
2025-0250	2.5	2.5	7,900	210	2.5	2,750	35	0.5
2030-0300	3	3	6,800	260	3	2,200	35	0.6
2040-0400	4	4	5,100	260	4	1,650	40	0.8
2050-0500	5	5	4,050	260	5	1,300	40	1
2060-0600	6	6	3,300	260	6	1,100	40	1.2
2080-0800	8	8	2,300	235	8	800	40	1.6
2100-1000	10	10	1,500	225	10	690	40	2
2120-1200	12	12	1,200	210	12	550	40	2.4

◆ 1.5D 刃長タイプ $1 < L/D \leq 1.5$

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0015	0.1	0.15	30,000	30	0.01	30,000	30	0.01	30,000	30	0.01
2002-0030	0.2	0.3	30,000	85	0.02	30,000	85	0.02	30,000	60	0.02
2003-0045	0.3	0.45	30,000	110	0.03	30,000	110	0.03	30,000	110	0.03
2004-0060	0.4	0.6	30,000	120	0.04	30,000	120	0.04	30,000	120	0.04
2005-0075	0.5	0.75	27,000	120	0.05	24,000	105	0.05	24,000	120	0.05
2006-0090	0.6	0.9	24,000	120	0.09	20,000	90	0.09	20,000	120	0.09
2007-0100	0.7	1	22,500	115	0.105	17,800	90	0.105	17,800	120	0.105
2008-0120	0.8	1.2	21,000	110	0.12	16,700	90	0.12	16,700	120	0.12
2009-0120	0.9	1.2	19,500	105	0.135	15,600	85	0.135	15,600	120	0.135
2010-0150	1	1.5	18,000	100	1	14,500	75	1	14,500	125	1
2015-0225	1.5	2.25	16,000	275	1.5	13,000	200	1.5	13,000	135	1.5
2020-0300	2	3	12,000	275	2	10,000	200	2	10,000	135	2
2025-0375	2.5	3.75	10,200	375	2.5	8,400	260	2.5	8,400	140	2.5
2030-0450	3	4.5	8,500	475	3	6,800	325	3	6,800	150	3
2040-0600	4	6	7,200	475	4	5,700	325	4	5,700	175	4
2050-0750	5	7.5	6,000	500	5	4,800	350	5	4,800	200	5
2060-0900	6	9	5,000	500	6	4,000	350	6	4,000	200	6
2080-1200	8	12	3,500	475	8	2,700	350	8	2,400	150	8
2100-1500	10	15	2,300	450	10	1,900	325	10	1,400	100	10
2120-1800	12	18	1,850	425	12	1,550	300	12	1,250	90	12

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0015	0.1	0.15	30,000	15	0.01	24,000	10	0.004
2002-0030	0.2	0.3	30,000	30	0.02	23,000	25	0.008
2003-0045	0.3	0.45	30,000	55	0.03	20,000	25	0.012
2004-0060	0.4	0.6	30,000	60	0.04	16,800	25	0.016
2005-0075	0.5	0.75	24,000	60	0.05	14,400	30	0.025
2006-0090	0.6	0.9	20,000	60	0.09	12,000	35	0.03
2007-0100	0.7	1	17,800	60	0.105	10,000	35	0.035
2008-0120	0.8	1.2	16,700	60	0.12	8,500	35	0.04
2009-0120	0.9	1.2	15,600	60	0.135	7,300	35	0.045
2010-0150	1	1.5	14,500	60	1	6,550	35	0.2
2015-0225	1.5	2.25	12,000	160	1.5	4,400	35	0.3
2020-0300	2	3	9,000	160	2	3,300	35	0.4
2025-0375	2.5	3.75	7,900	210	2.5	2,750	35	0.5
2030-0450	3	4.5	6,800	260	3	2,200	35	0.6
2040-0600	4	6	5,100	260	4	1,650	40	0.8
2050-0750	5	7.5	4,050	260	5	1,300	40	1
2060-0900	6	9	3,300	260	6	1,100	40	1.2
2080-1200	8	12	2,300	235	8	800	40	1.6
2100-1500	10	15	1,500	225	10	690	40	2
2120-1800	12	18	1,200	210	12	550	40	2.4

◆ 2D 刃長タイプ $1.5 < L/D \leq 2$

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0020	0.1	0.2	30,000	30	0.01	30,000	30	0.01	30,000	30	0.01
2002-0040	0.2	0.4	30,000	85	0.02	30,000	85	0.02	30,000	60	0.02
2003-0060	0.3	0.6	30,000	110	0.03	30,000	110	0.03	30,000	110	0.03
2004-0080	0.4	0.8	30,000	120	0.04	30,000	120	0.04	30,000	120	0.04
2005-0080	0.5	0.8	27,000	120	0.05	24,000	105	0.05	24,000	120	0.05
2005-0100	0.5	1	27,000	120	0.05	24,000	105	0.05	24,000	120	0.05
2006-0100	0.6	1	24,000	120	0.09	20,000	90	0.09	20,000	120	0.09
2006-0120	0.6	1.2	24,000	120	0.09	20,000	90	0.09	20,000	120	0.09
2007-0140	0.7	1.4	22,500	115	0.105	17,800	90	0.105	17,800	120	0.105
2008-0160	0.8	1.6	21,000	110	0.12	16,700	90	0.12	16,700	120	0.12
2009-0180	0.9	1.8	19,500	105	0.135	15,600	85	0.135	15,600	120	0.135
2010-0200	1	2	18,000	100	0.8	14,500	75	0.8	14,500	125	0.8
2015-0300	1.5	3	16,000	275	1.2	13,000	200	1.2	13,000	135	1.2
2020-0400	2	4	12,000	275	1.6	10,000	200	1.6	10,000	135	1.6
2025-0500	2.5	5	10,200	375	2	8,400	260	2	8,400	140	2
2030-0600	3	6	8,500	475	2.4	6,800	325	2.4	6,800	150	2.4
2040-0800	4	8	7,200	475	3.2	5,700	325	3.2	5,700	175	3.2
2050-1000	5	10	6,000	500	4	4,800	350	4	4,800	200	4
2060-1200	6	12	5,000	500	4.8	4,000	350	4.8	4,000	200	4.8
2080-1600	8	16	3,500	475	6.4	2,700	350	6.4	2,400	150	6.4
2100-2000	10	20	2,300	450	8	1,900	325	8	1,400	100	8
2120-2400	12	24	1,850	425	9.6	1,550	300	9.6	1,250	90	9.6

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0020	0.1	0.2	30,000	15	0.01	24,000	10	0.003
2002-0040	0.2	0.4	30,000	30	0.02	23,000	25	0.008
2003-0060	0.3	0.6	30,000	55	0.03	20,000	25	0.012
2004-0080	0.4	0.8	30,000	60	0.04	16,800	25	0.016
2005-0080	0.5	0.8	24,000	60	0.05	14,400	30	0.025
2005-0100	0.5	1	24,000	60	0.05	14,400	30	0.025
2006-0100	0.6	1	20,000	60	0.09	12,000	35	0.03
2006-0120	0.6	1.2	20,000	60	0.09	12,000	35	0.03
2007-0140	0.7	1.4	17,800	60	0.105	10,000	35	0.035
2008-0160	0.8	1.6	16,700	60	0.12	8,500	35	0.04
2009-0180	0.9	1.8	15,600	60	0.135	7,300	35	0.045
2010-0200	1	2	14,500	60	0.8	6,550	35	0.15
2015-0300	1.5	3	12,000	160	1.2	4,400	35	0.225
2020-0400	2	4	9,000	160	1.6	3,300	35	0.3
2025-0500	2.5	5	7,900	210	2	2,750	35	0.37
2030-0600	3	6	6,800	260	2.4	2,200	35	0.45
2040-0800	4	8	5,100	260	3.2	1,650	40	0.6
2050-1000	5	10	4,050	260	4	1,300	40	0.75
2060-1200	6	12	3,300	260	4.8	1,100	40	0.9
2080-1600	8	16	2,300	235	3.2	800	40	1.2
2100-2000	10	20	1,500	225	4	690	40	1.5
2120-2400	12	24	1,200	210	4.8	550	40	1.8

◆ 2.5D 刃長タイプ $2 < L/D \leq 2.5$

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0025	0.1	0.25	30,000	30	0.007	30,000	30	0.007	30,000	30	0.007
2002-0050	0.2	0.5	30,000	85	0.014	30,000	85	0.014	30,000	60	0.014
2003-0075	0.3	0.75	30,000	110	0.021	30,000	110	0.021	30,000	110	0.021
2004-0100	0.4	1	30,000	120	0.028	30,000	120	0.028	30,000	120	0.028
2005-0125	0.5	1.25	27,000	120	0.035	24,000	105	0.035	24,000	120	0.035
2006-0150	0.6	1.5	24,000	120	0.06	20,000	90	0.06	20,000	120	0.06
2007-0175	0.7	1.75	22,500	115	0.07	17,800	90	0.07	17,800	120	0.07
2008-0200	0.8	2	21,000	110	0.08	16,700	90	0.08	16,700	120	0.08
2009-0225	0.9	2.25	19,500	105	0.09	15,600	85	0.09	15,600	120	0.09
2010-0250	1	2.5	20,000	130	0.5	15,000	60	0.5	11,000	120	0.25
2015-0375	1.5	3.75	12,800	170	0.75	10,000	100	0.75	7,000	120	0.375
2020-0500	2	5	9,300	210	1	7,500	140	1	5,000	120	0.5
2025-0625	2.5	6.25	7,600	235	1.25	6,250	160	1.25	4,100	120	0.62
2030-0750	3	7.5	5,900	260	1.5	5,000	180	1.5	3,200	120	0.75
2040-1000	4	10	4,200	300	2	3,750	220	2	2,250	120	1
2050-1250	5	12.5	3,200	340	2.5	3,000	260	2.5	1,700	120	1.25
2060-1500	6	15	2,500	380	3	2,500	300	3	1,350	120	1.5
2070-1750	7	17.5	2,270	345	3.5	2,270	270	3.5	1,150	105	1.75
2080-2000	8	20	2,100	320	4	2,100	250	4	1,000	90	2
2090-2250	9	22.5	1,935	300	4.5	1,935	220	4.5	895	80	2.25
2100-2500	10	25	1,800	280	5	1,800	200	5	810	75	2.5
2110-2750	11	27.5	1,635	265	5.5	1,635	180	5.5	735	70	2.75
2120-3000	12	30	1,500	250	6	1,500	160	6	670	65	3

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0025	0.1	0.25	30,000	15	0.007	24,000	10	0.002
2002-0050	0.2	0.5	30,000	30	0.014	23,000	25	0.004
2003-0075	0.3	0.75	30,000	55	0.021	20,000	25	0.006
2004-0100	0.4	1	30,000	60	0.028	16,800	25	0.008
2005-0125	0.5	1.25	24,000	60	0.035	14,400	30	0.015
2006-0150	0.6	1.5	20,000	60	0.06	12,000	35	0.018
2007-0175	0.7	1.75	17,800	60	0.07	10,000	35	0.021
2008-0200	0.8	2	16,700	60	0.08	8,500	35	0.024
2009-0225	0.9	2.25	15,600	60	0.09	7,300	35	0.027
2010-0250	1	2.5	11,000	60	0.25	5,500	20	0.05
2015-0375	1.5	3.75	7,500	90	0.375	3,750	25	0.075
2020-0500	2	5	5,700	120	0.5	2,850	30	0.1
2025-0625	2.5	6.25	4,800	135	0.62	2,400	30	0.12
2030-0750	3	7.5	3,900	150	0.75	1,950	35	0.15
2040-1000	4	10	2,900	180	1	1,450	40	0.2
2050-1250	5	12.5	2,400	210	1.25	1,200	45	0.25
2060-1500	6	15	2,000	240	1.5	1,000	55	0.3
2070-1750	7	17.5	1,630	230	1.5	815	55	0.3
2080-2000	8	20	1,350	220	1.5	675	55	0.3
2090-2250	9	22.5	1,135	210	1.5	565	55	0.3
2100-2500	10	25	960	200	1.5	480	55	0.3
2110-2750	11	27.5	845	180	1.5	425	55	0.3
2120-3000	12	30	750	160	1.5	375	55	0.3

◆ 3D 刃長タイプ L/D=3

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0030	0.1	0.3	30,000	30	0.005	30,000	30	0.005	30,000	30	0.005
2002-0060	0.2	0.6	30,000	85	0.01	30,000	85	0.01	30,000	60	0.01
2003-0090	0.3	0.9	30,000	110	0.015	30,000	110	0.015	30,000	110	0.015
2004-0120	0.4	1.2	30,000	120	0.02	30,000	120	0.02	30,000	120	0.02
2005-0150	0.5	1.5	27,000	120	0.025	24,000	105	0.025	24,000	120	0.025
2006-0180	0.6	1.8	24,000	120	0.05	20,000	90	0.05	20,000	120	0.05
2007-0210	0.7	2.1	22,500	115	0.056	17,800	90	0.056	17,800	120	0.056
2008-0240	0.8	2.4	21,000	110	0.064	16,700	90	0.064	16,700	120	0.064
2009-0270	0.9	2.7	19,500	105	0.072	15,600	85	0.072	15,600	120	0.072
2010-0300	1	3	20,000	130	0.5	15,000	60	0.5	11,000	120	0.25
2015-0450	1.5	4.5	12,800	170	0.75	10,000	100	0.75	7,000	120	0.375
2020-0600	2	6	9,300	210	1	7,500	140	1	5,000	120	0.5
2025-0750	2.5	7.5	7,600	235	1.25	6,250	160	1.25	4,100	120	0.62
2030-0900	3	9	5,900	260	1.5	5,000	180	1.5	3,200	120	0.75
2040-1200	4	12	4,200	300	2	3,750	220	2	2,250	120	1
2050-1500	5	15	3,200	340	2.5	3,000	260	2.5	1,700	120	1.25
2060-1800	6	18	2,500	380	3	2,500	300	3	1,350	120	1.5
2070-2100	7	21	2,270	345	3.5	2,270	270	3.5	1,150	105	1.75
2080-2400	8	24	2,100	320	4	2,100	250	4	1,000	90	2
2090-2700	9	27	1,935	300	4.5	1,935	220	4.5	895	80	2.25
2100-3000	10	30	1,800	280	5	1,800	200	5	810	75	2.5
2110-3300	11	33	1,635	265	5.5	1,635	180	5.5	735	70	2.75
2120-3600	12	36	1,500	250	6	1,500	160	6	670	65	3

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)
				溝切削	a _p		溝切削	a _p
2001-0030	0.1	0.3	30,000	15	0.005	24,000	10	0.001
2002-0060	0.2	0.6	30,000	30	0.01	23,000	25	0.002
2003-0090	0.3	0.9	30,000	55	0.015	20,000	25	0.003
2004-0120	0.4	1.2	30,000	60	0.02	16,800	25	0.004
2005-0150	0.5	1.5	24,000	60	0.025	14,400	30	0.013
2006-0180	0.6	1.8	20,000	60	0.05	12,000	35	0.015
2007-0210	0.7	2.1	17,800	60	0.056	10,000	35	0.018
2008-0240	0.8	2.4	16,700	60	0.064	8,500	35	0.02
2009-0270	0.9	2.7	15,600	60	0.072	7,300	35	0.023
2010-0300	1	3	11,000	60	0.25	5,500	15	0.05
2015-0450	1.5	4.5	7,500	90	0.375	3,750	20	0.075
2020-0600	2	6	5,700	120	0.5	2,850	25	0.1
2025-0750	2.5	7.5	4,800	135	0.62	2,400	30	0.12
2030-0900	3	9	3,900	150	0.75	1,950	35	0.15
2040-1200	4	12	2,900	180	1	1,450	40	0.2
2050-1500	5	15	2,400	210	1.25	1,200	45	0.25
2060-1800	6	18	2,000	240	1.5	1,000	55	0.3
2070-2100	7	21	1,630	230	1.5	815	55	0.3
2080-2400	8	24	1,350	220	1.5	675	55	0.3
2090-2700	9	27	1,135	210	1.5	565	55	0.3
2100-3000	10	30	960	200	1.5	480	55	0.3
2110-3300	11	33	845	180	1.5	425	55	0.3
2120-3600	12	36	750	160	1.5	375	55	0.3

側面切削条件表

◆ 1D 刃長タイプ L/D=1

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0010	0.1	0.1	30,000	70	0.1	0.007	30,000	55	0.1	0.006	30,000	60	0.1	0.005
2002-0020	0.2	0.2	30,000	180	0.2	0.014	30,000	140	0.2	0.012	30,000	120	0.2	0.01
2003-0030	0.3	0.3	30,000	280	0.3	0.021	30,000	210	0.3	0.018	30,000	180	0.3	0.015
2004-0040	0.4	0.4	30,000	380	0.4	0.028	30,000	260	0.4	0.024	30,000	225	0.4	0.02
2005-0050	0.5	0.5	27,000	490	0.5	0.035	24,000	360	0.5	0.03	24,000	315	0.5	0.025
2006-0060	0.6	0.6	24,000	600	0.6	0.042	20,000	450	0.6	0.036	20,000	400	0.6	0.03
2007-0070	0.7	0.7	22,500	600	0.7	0.049	17,800	450	0.7	0.042	17,800	400	0.7	0.035
2008-0080	0.8	0.8	21,000	600	0.8	0.056	16,700	450	0.8	0.048	16,700	400	0.8	0.04
2009-0090	0.9	0.9	19,500	600	0.9	0.063	15,600	450	0.9	0.054	15,600	400	0.9	0.045
2010-0100	1	1	18,000	600	1	0.075	14,500	450	1	0.075	14,500	500	1	0.05
2015-0150	1.5	1.5	16,000	900	1.5	0.113	13,000	600	1.5	0.113	13,000	750	1.5	0.075
2020-0200	2	2	12,000	900	2	0.15	10,000	600	2	0.15	10,000	750	2	0.1
2025-0250	2.5	2.5	10,200	900	2.5	0.19	8,400	600	2.5	0.19	8,400	750	2.5	0.13
2030-0300	3	3	8,500	900	3	0.225	6,800	600	3	0.225	6,800	750	3	0.15
2040-0400	4	4	7,200	675	4	0.6	5,700	500	4	0.6	5,700	575	4	0.4
2050-0500	5	5	6,000	750	5	0.75	4,800	550	5	0.75	4,800	650	5	0.5
2060-0600	6	6	5,000	800	6	0.9	4,000	600	6	0.9	4,000	650	6	0.6
2080-0800	8	8	3,500	700	8	1.2	2,700	525	8	1.2	2,400	600	8	0.8
2100-1000	10	10	2,300	600	10	1.5	1,900	450	10	1.5	1,400	500	10	1
2120-1200	12	12	1,850	550	12	1.8	1,550	400	12	1.8	1,250	450	12	1.2

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0010	0.1	0.1	30,000	40	0.1	0.005	24,000	25	0.1	0.004
2002-0020	0.2	0.2	30,000	80	0.2	0.01	23,000	35	0.2	0.008
2003-0030	0.3	0.3	30,000	120	0.3	0.015	20,000	45	0.3	0.012
2004-0040	0.4	0.4	30,000	150	0.4	0.02	16,800	55	0.4	0.016
2005-0050	0.5	0.5	24,000	210	0.5	0.025	14,400	65	0.5	0.02
2006-0060	0.6	0.6	20,000	265	0.6	0.03	12,000	80	0.6	0.024
2007-0070	0.7	0.7	17,800	265	0.7	0.035	10,000	80	0.7	0.028
2008-0080	0.8	0.8	16,700	265	0.8	0.04	8,500	80	0.8	0.032
2009-0090	0.9	0.9	15,600	265	0.9	0.045	7,300	80	0.9	0.036
2010-0100	1	1	14,500	300	1	0.05	6,550	80	1	0.045
2015-0150	1.5	1.5	12,000	450	1.5	0.075	4,400	100	1.5	0.068
2020-0200	2	2	9,000	450	2	0.1	3,300	115	2	0.09
2025-0250	2.5	2.5	7,900	450	2.5	0.13	2,750	120	2.5	0.11
2030-0300	3	3	6,800	450	3	0.15	2,200	130	3	0.135
2040-0400	4	4	5,100	350	4	0.4	1,650	150	4	0.18
2050-0500	5	5	4,050	425	5	0.5	1,300	160	5	0.225
2060-0600	6	6	3,300	500	6	0.6	1,100	180	6	0.27
2080-0800	8	8	2,300	450	8	0.8	800	130	8	0.36
2100-1000	10	10	1,500	450	10	1	690	110	10	0.45
2120-1200	12	12	1,200	400	12	1.2	550	110	12	0.54

◆ 1.5D 刃長タイプ $1 < L/D \leq 1.5$

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a_p	a_e		側面切削	a_p	a_e		側面切削	a_p	a_e
2001-0015	0.1	0.15	30,000	70	0.15	0.007	30,000	55	0.15	0.006	30,000	60	0.15	0.005
2002-0030	0.2	0.3	30,000	180	0.3	0.014	30,000	140	0.3	0.012	30,000	120	0.3	0.01
2003-0045	0.3	0.45	30,000	280	0.45	0.021	30,000	210	0.45	0.018	30,000	180	0.45	0.015
2004-0060	0.4	0.6	30,000	380	0.6	0.028	30,000	260	0.6	0.024	30,000	225	0.6	0.02
2005-0075	0.5	0.75	27,000	490	0.75	0.035	24,000	360	0.75	0.03	24,000	315	0.75	0.025
2006-0090	0.6	0.9	24,000	600	0.9	0.042	20,000	450	0.9	0.036	20,000	400	0.9	0.03
2007-0100	0.7	1	22,500	600	1	0.049	17,800	450	1	0.042	17,800	400	1	0.035
2008-0120	0.8	1.2	21,000	600	1.2	0.056	16,700	450	1.2	0.048	16,700	400	1.2	0.04
2009-0120	0.9	1.2	19,500	600	1.2	0.063	15,600	450	1.2	0.054	15,600	400	1.2	0.045
2010-0150	1	1.5	18,000	600	1.5	0.075	14,500	450	1.5	0.075	14,500	500	1.5	0.05
2015-0225	1.5	2.25	16,000	900	2.25	0.113	13,000	600	2.25	0.113	13,000	750	2.25	0.075
2020-0300	2	3	12,000	900	3	0.15	10,000	600	3	0.15	10,000	750	3	0.1
2025-0375	2.5	3.75	10,200	900	3.75	0.19	8,400	600	3.75	0.19	8,400	750	3.75	0.13
2030-0450	3	4.5	8,500	900	4.5	0.225	6,800	600	4.5	0.225	6,800	750	4.5	0.15
2040-0600	4	6	7,200	675	6	0.6	5,700	500	6	0.6	5,700	575	6	0.4
2050-0750	5	7.5	6,000	750	7.5	0.75	4,800	550	7.5	0.75	4,800	650	7.5	0.5
2060-0900	6	9	5,000	800	9	0.9	4,000	600	9	0.9	4,000	650	9	0.6
2080-1200	8	12	3,500	700	12	1.2	2,700	525	12	1.2	2,400	600	12	0.8
2100-1500	10	15	2,300	600	15	1.5	1,900	450	15	1.5	1,400	500	15	1
2120-1800	12	18	1,850	550	18	1.8	1,550	400	18	1.8	1,250	450	18	1.2

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a_p	a_e		側面切削	a_p	a_e
2001-0015	0.1	0.15	30,000	40	0.15	0.005	24,000	25	0.15	0.004
2002-0030	0.2	0.3	30,000	80	0.3	0.01	23,000	35	0.3	0.008
2003-0045	0.3	0.45	30,000	120	0.45	0.015	20,000	45	0.45	0.012
2004-0060	0.4	0.6	30,000	150	0.6	0.02	16,800	55	0.6	0.016
2005-0075	0.5	0.75	24,000	210	0.75	0.025	14,400	65	0.75	0.02
2006-0090	0.6	0.9	20,000	265	0.9	0.03	12,000	80	0.9	0.024
2007-0100	0.7	1	17,800	265	1	0.035	10,000	80	1	0.028
2008-0120	0.8	1.2	16,700	265	1.2	0.04	8,500	80	1.2	0.032
2009-0120	0.9	1.2	15,600	265	1.2	0.045	7,300	80	1.2	0.036
2010-0150	1	1.5	14,500	300	1.5	0.05	6,550	80	1	0.045
2015-0225	1.5	2.25	12,000	450	2.25	0.075	4,400	100	1.5	0.068
2020-0300	2	3	9,000	450	3	0.1	3,300	115	2	0.09
2025-0375	2.5	3.75	7,900	450	3.75	0.13	2,750	120	2.5	0.11
2030-0450	3	4.5	6,800	450	4.5	0.15	2,200	130	3	0.135
2040-0600	4	6	5,100	350	6	0.4	1,650	150	4	0.18
2050-0750	5	7.5	4,050	425	7.5	0.5	1,300	160	5	0.225
2060-0900	6	9	3,300	500	9	0.6	1,100	180	6	0.27
2080-1200	8	12	2,300	450	12	0.8	800	130	12	0.36
2100-1500	10	15	1,500	450	15	1	690	110	15	0.45
2120-1800	12	18	1,200	400	18	1.2	550	110	18	0.54

◆ 2D 刃長タイプ $1.5 < L/D \leq 2$

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0020	0.1	0.2	30,000	50	0.15	0.006	30,000	50	0.15	0.006	30,000	45	0.15	0.005
2002-0040	0.2	0.4	30,000	150	0.3	0.012	30,000	140	0.3	0.012	30,000	105	0.3	0.01
2003-0060	0.3	0.6	30,000	230	0.45	0.018	30,000	185	0.45	0.018	30,000	165	0.45	0.015
2004-0080	0.4	0.8	30,000	315	0.6	0.024	30,000	240	0.6	0.02	30,000	225	0.6	0.016
2005-0080	0.5	0.8	27,000	490	0.75	0.03	24,000	360	0.75	0.025	24,000	315	0.75	0.02
2005-0100	0.5	1	27,000	400	0.75	0.03	24,000	300	0.75	0.025	24,000	260	0.75	0.02
2006-0100	0.6	1	24,000	600	1	0.036	20,000	450	1	0.03	20,000	400	1	0.024
2006-0120	0.6	1.2	24,000	500	1.2	0.036	20,000	360	1.2	0.03	20,000	315	1.2	0.024
2007-0140	0.7	1.4	22,500	500	1.4	0.042	17,800	360	1.4	0.035	17,800	315	1.4	0.028
2008-0160	0.8	1.6	21,000	500	1.6	0.048	16,700	360	1.6	0.04	16,700	315	1.6	0.032
2009-0180	0.9	1.8	19,500	500	1.8	0.054	15,600	360	1.8	0.045	15,600	315	1.8	0.036
2010-0200	1	2	18,000	600	1.5	0.09	14,500	450	1.5	0.09	14,500	500	1.5	0.06
2015-0300	1.5	3	16,000	900	2.25	0.135	13,000	600	2.25	0.135	13,000	750	2.25	0.09
2020-0400	2	4	12,000	900	3	0.18	10,000	600	3	0.18	10,000	750	3	0.12
2025-0500	2.5	5	10,200	900	3.75	0.23	8,400	600	3.75	0.23	8,400	750	3.75	0.15
2030-0600	3	6	8,500	900	4.5	0.27	6,800	600	4.5	0.27	6,800	750	4.5	0.18
2040-0800	4	8	7,200	675	6	0.6	5,700	500	6	0.6	5,700	575	6	0.4
2050-1000	5	10	6,000	750	7.5	0.75	4,800	550	7.5	0.75	4,800	650	7.5	0.5
2060-1200	6	12	5,000	800	9	0.9	4,000	600	9	0.9	4,000	650	9	0.6
2080-1600	8	16	3,500	700	12	1.2	2,700	525	12	1.2	2,400	600	12	0.8
2100-2000	10	20	2,300	600	15	1.5	1,900	450	15	1.5	1,400	500	15	1
2120-2400	12	24	1,850	550	18	1.8	1,550	400	18	1.8	1,250	450	18	1.2

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0020	0.1	0.2	30,000	30	0.15	0.005	24,000	10	0.2	0.003
2002-0040	0.2	0.4	30,000	70	0.3	0.01	23,000	30	0.4	0.006
2003-0060	0.3	0.6	30,000	110	0.45	0.015	20,000	40	0.6	0.009
2004-0080	0.4	0.8	30,000	150	0.6	0.016	16,800	50	0.8	0.012
2005-0080	0.5	0.8	24,000	210	0.75	0.02	14,400	65	0.8	0.015
2005-0100	0.5	1	24,000	175	0.75	0.02	14,400	50	1	0.015
2006-0100	0.6	1	20,000	265	1	0.024	12,000	80	1	0.018
2006-0120	0.6	1.2	20,000	210	1.2	0.024	12,000	60	1.2	0.018
2007-0140	0.7	1.4	17,800	210	1.4	0.028	10,000	60	1.4	0.021
2008-0160	0.8	1.6	16,700	210	1.6	0.032	8,500	60	1.6	0.024
2009-0180	0.9	1.8	15,600	210	1.8	0.036	7,300	60	1.8	0.027
2010-0200	1	2	14,500	300	1.5	0.06	6,550	80	1.5	0.045
2015-0300	1.5	3	12,000	450	2.25	0.09	4,400	100	2.25	0.068
2020-0400	2	4	9,000	450	3	0.12	3,300	115	3	0.09
2025-0500	2.5	5	7,900	450	3.75	0.15	2,750	120	3.75	0.11
2030-0600	3	6	6,800	450	4.5	0.18	2,200	130	4.5	0.135
2040-0800	4	8	5,100	350	6	0.4	1,650	150	6	0.18
2050-1000	5	10	4,050	425	7.5	0.5	1,300	160	7.5	0.225
2060-1200	6	12	3,300	500	9	0.6	1,100	180	9	0.27
2080-1600	8	16	2,300	450	12	0.8	800	130	12	0.36
2100-2000	10	20	1,500	450	15	1	690	110	15	0.45
2120-2400	12	24	1,200	400	18	1.2	550	110	18	0.54

◆ 2.5D 刃長タイプ $2.5 < L/D \leq 3$

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0025	0.1	0.25	30,000	40	0.2	0.005	30,000	40	0.2	0.005	30,000	25	0.2	0.004
2002-0050	0.2	0.5	30,000	150	0.4	0.008	30,000	120	0.4	0.01	30,000	65	0.4	0.008
2003-0075	0.3	0.75	30,000	230	0.6	0.012	30,000	160	0.6	0.015	30,000	100	0.6	0.012
2004-0100	0.4	1	30,000	315	0.8	0.016	30,000	220	0.8	0.016	30,000	140	0.8	0.012
2005-0125	0.5	1.25	27,000	400	1	0.02	24,000	260	1	0.02	24,000	155	1	0.015
2006-0150	0.6	1.5	24,000	500	1.5	0.024	20,000	360	1.5	0.024	20,000	210	1.5	0.018
2007-0175	0.7	1.75	22,500	500	1.75	0.028	17,800	360	1.75	0.028	17,800	210	1.75	0.021
2008-0200	0.8	2	21,000	500	2	0.032	16,700	360	2	0.032	16,700	210	2	0.024
2009-0225	0.9	2.25	19,500	500	2.25	0.036	15,600	360	2.25	0.036	15,600	210	2.25	0.027
2010-0250	1	2.5	20,000	700	2.5	0.05	15,000	500	2.5	0.05	11,000	200	2.5	0.05
2015-0375	1.5	3.75	12,800	710	3.75	0.075	10,000	500	3.75	0.075	7,000	210	3.75	0.075
2020-0500	2	5	9,300	720	5	0.1	7,500	510	5	0.1	5,000	230	5	0.1
2025-0625	2.5	6.25	7,600	725	6.25	0.13	6,250	515	6.25	0.13	4,100	250	6.25	0.13
2030-0750	3	7.5	5,900	730	7.5	0.15	5,000	520	7.5	0.15	3,200	275	7.5	0.15
2040-1000	4	10	4,200	740	10	0.4	3,750	520	10	0.4	2,250	300	10	0.2
2050-1250	5	12.5	3,200	750	12.5	0.5	3,000	530	12.5	0.5	1,700	330	12.5	0.25
2060-1500	6	15	2,500	750	15	0.6	2,500	530	15	0.6	1,350	350	15	0.3
2070-1750	7	17.5	2,270	700	17.5	0.7	2,270	495	17.5	0.7	1,150	350	17.5	0.35
2080-2000	8	20	2,100	660	20	0.8	2,100	470	20	0.8	1,000	350	20	0.4
2090-2250	9	22.5	1,935	615	22.5	0.9	1,935	440	22.5	0.9	895	350	22.5	0.45
2100-2500	10	25	1,800	580	25	1	1,800	410	25	1	810	350	25	0.5
2110-2750	11	27.5	1,635	545	27.5	1.1	1,635	375	27.5	1.1	735	335	27.5	0.55
2120-3000	12	30	1,500	520	30	1.2	1,500	350	30	1.2	670	320	30	0.6

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み深さ (mm)	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0025	0.1	0.25	30,000	25	0.2	0.004	24,000	10	0.25	0.002
2002-0050	0.2	0.5	30,000	65	0.4	0.008	23,000	25	0.5	0.004
2003-0075	0.3	0.75	30,000	100	0.6	0.012	20,000	35	0.75	0.006
2004-0100	0.4	1	30,000	140	0.8	0.012	16,800	45	1	0.008
2005-0125	0.5	1.25	24,000	155	1	0.015	14,400	50	1.25	0.01
2006-0150	0.6	1.5	20,000	210	1.5	0.018	12,000	60	1.5	0.012
2007-0175	0.7	1.75	17,800	210	1.75	0.021	10,000	60	1.75	0.014
2008-0200	0.8	2	16,700	210	2	0.024	8,500	60	2	0.016
2009-0225	0.9	2.25	15,600	210	2.25	0.027	7,300	60	2.25	0.018
2010-0250	1	2.5	11,000	200	2.5	0.05	5,500	60	2.5	0.05
2015-0375	1.5	3.75	7,500	210	3.75	0.075	3,750	65	3.75	0.075
2020-0500	2	5	5,700	230	5	0.1	2,850	70	5	0.1
2025-0625	2.5	6.25	4,800	240	6.25	0.13	2,400	70	6.25	0.13
2030-0750	3	7.5	3,900	250	7.5	0.15	1,950	75	7.5	0.15
2040-1000	4	10	2,900	270	10	0.3	1,450	80	10	0.3
2050-1250	5	12.5	2,400	290	12.5	0.375	1,200	90	12.5	0.375
2060-1500	6	15	2,000	300	15	0.45	1,000	100	15	0.45
2070-1750	7	17.5	1,630	285	17.5	0.525	815	85	17.5	0.525
2080-2000	8	20	1,350	270	20	0.6	675	70	20	0.6
2090-2250	9	22.5	1,135	255	22.5	0.675	565	60	22.5	0.675
2100-2500	10	25	960	240	25	0.75	480	50	25	0.75
2110-2750	11	27.5	845	220	27.5	0.825	425	45	27.5	0.825
2120-3000	12	30	750	200	30	0.9	375	40	30	0.9

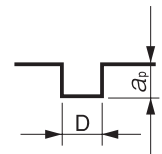
◆ 3D 刃長タイプ L/D=3

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度	切込み深さ		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度	切込み深さ		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度	切込み深さ	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0030	0.1	0.3	30,000	30	0.25	0.005	30,000	30	0.25	0.005	30,000	20	0.25	0.004
2002-0060	0.2	0.6	30,000	110	0.5	0.008	30,000	85	0.5	0.01	30,000	50	0.5	0.008
2003-0090	0.3	0.9	30,000	180	0.75	0.012	30,000	135	0.75	0.015	30,000	80	0.75	0.012
2004-0120	0.4	1.2	30,000	250	1	0.016	30,000	170	1	0.016	30,000	100	1	0.012
2005-0150	0.5	1.5	27,000	320	1.25	0.02	24,000	200	1.25	0.02	24,000	125	1.25	0.015
2006-0180	0.6	1.8	24,000	400	1.8	0.024	20,000	280	1.8	0.024	20,000	170	1.8	0.018
2007-0210	0.7	2.1	22,500	400	2.1	0.028	17,800	280	2.1	0.028	17,800	170	2.1	0.021
2008-0240	0.8	2.4	21,000	400	2.4	0.032	16,700	280	2.4	0.032	16,700	170	2.4	0.024
2009-0270	0.9	2.7	19,500	400	2.7	0.036	15,600	280	2.7	0.036	15,600	170	2.7	0.027
2010-0300	1	3	20,000	700	3	0.05	15,000	500	3	0.05	11,000	200	3	0.05
2015-0450	1.5	4.5	12,800	710	4.5	0.075	10,000	500	4.5	0.075	7,000	210	4.5	0.075
2020-0600	2	6	9,300	720	6	0.1	7,500	510	6	0.1	5,000	230	6	0.1
2025-0750	2.5	7.5	7,600	725	7.5	0.13	6,250	515	7.5	0.13	4,100	250	7.5	0.13
2030-0900	3	9	5,900	730	9	0.15	5,000	520	9	0.15	3,200	275	9	0.15
2040-1200	4	12	4,200	740	12	0.4	3,750	520	12	0.4	2,250	300	12	0.2
2050-1500	5	15	3,200	750	15	0.5	3,000	530	15	0.5	1,700	330	15	0.25
2060-1800	6	18	2,500	750	18	0.6	2,500	530	18	0.6	1,350	350	18	0.3
2070-2100	7	21	2,270	700	21	0.7	2,270	495	21	0.7	1,150	350	21	0.35
2080-2400	8	24	2,100	660	24	0.8	2,100	470	24	0.8	1,000	350	24	0.4
2090-2700	9	27	1,935	615	27	0.9	1,935	440	27	0.9	895	350	27	0.45
2100-3000	10	30	1,800	580	30	1	1,800	410	30	1	810	350	30	0.5
2110-3300	11	33	1,635	545	33	1.1	1,635	375	33	1.1	735	335	33	0.55
2120-3600	12	36	1,500	520	36	1.2	1,500	350	36	1.2	670	320	36	0.6

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度	切込み深さ		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度	切込み深さ	
				側面切削	a _p	a _e		側面切削	a _p	a _e
2001-0030	0.1	0.3	30,000	20	0.25	0.004	24,000	10	0.3	0.002
2002-0060	0.2	0.6	30,000	50	0.5	0.008	23,000	20	0.6	0.004
2003-0090	0.3	0.9	30,000	80	0.75	0.012	20,000	35	0.9	0.003
2004-0120	0.4	1.2	30,000	100	1	0.012	16,800	40	1.2	0.004
2005-0150	0.5	1.5	24,000	125	1.25	0.015	14,400	50	1.5	0.005
2006-0180	0.6	1.8	20,000	170	1.8	0.018	12,000	60	1.8	0.006
2007-0210	0.7	2.1	17,800	170	2.1	0.021	10,000	60	2.1	0.007
2008-0240	0.8	2.4	16,700	170	2.4	0.024	8,500	60	2.4	0.008
2009-0270	0.9	2.7	15,600	170	2.7	0.027	7,300	60	2.7	0.009
2010-0300	1	3	11,000	200	3	0.05	5,500	60	3	0.05
2015-0450	1.5	4.5	7,500	210	4.5	0.075	3,750	65	4.5	0.075
2020-0600	2	6	5,700	230	6	0.1	2,850	70	6	0.1
2025-0750	2.5	7.5	4,800	240	7.5	0.13	2,400	70	7.5	0.13
2030-0900	3	9	3,900	250	9	0.15	1,950	75	9	0.15
2040-1200	4	12	2,900	270	12	0.3	1,450	80	12	0.3
2050-1500	5	15	2,400	290	15	0.375	1,200	90	15	0.375
2060-1800	6	18	2,000	300	18	0.45	1,000	100	18	0.45
2070-2100	7	21	1,630	285	21	0.525	815	85	21	0.525
2080-2400	8	24	1,350	270	24	0.6	675	70	24	0.6
2090-2700	9	27	1,135	255	27	0.675	565	60	27	0.675
2100-3000	10	30	960	240	30	0.75	480	50	30	0.75
2110-3300	11	33	845	220	33	0.825	425	45	33	0.825
2120-3600	12	36	750	200	36	0.9	375	40	36	0.9

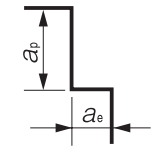
備考：

- ・ビブりが発生する場合は、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。
- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。



溝切削

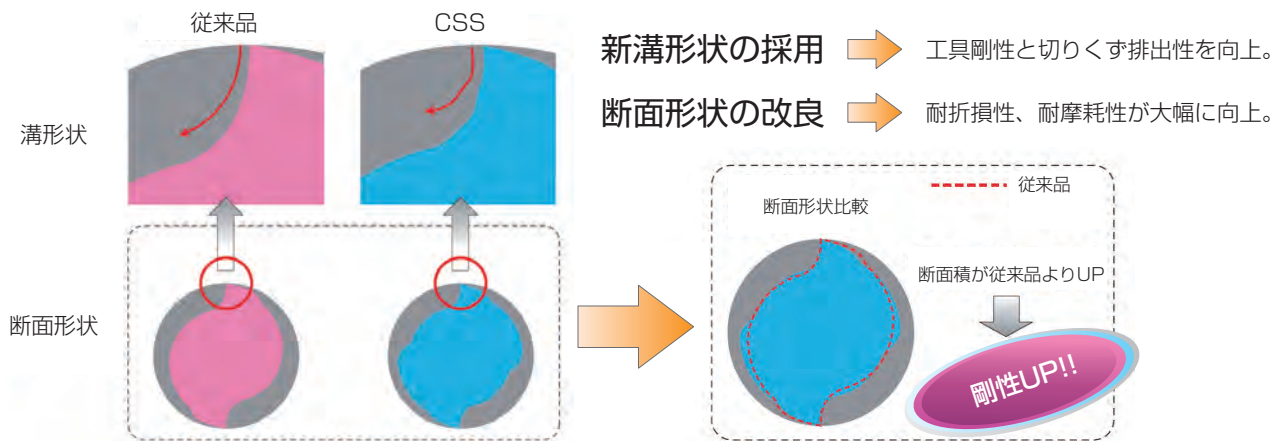
a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
D : 外径 (mm)



側面切削

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

独自の溝断面形状

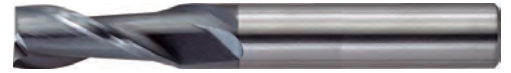


スクエア溝加工事例 CSS vs. 他社 2 枚刃

STAVAX (53HRC)

使用工具	φ 6 × 刃長 12 mm
回転速度	1,100 min ⁻¹
送り速度	40 mm/min
軸方向の切込み深さ	1.8 mm
クーラント	エアブロー（スルースピンドル）
加工時間	28 min





サイズ $\phi 0.1 \sim \phi 20$

C-CES2000

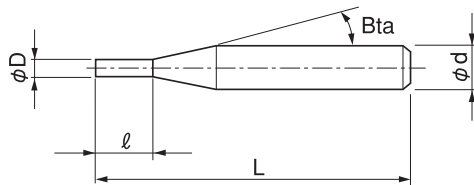


対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○			○			◎			○	○		

特 長

銅・炭素鋼から焼入れ鋼（～55HRC）まで幅広く対応。
高品質・高性能ながらリーズナブルな価格設定。
4枚刃は 32 ページに掲載。



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。

合計 207 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
C-CES 2001-0015	0.1	0.15	16°	45	4	7,800
C-CES 2001-0020		0.2		45	4	7,800
C-CES 2001-0030		0.3		45	4	7,800
C-CES 2002-0030	0.2	0.3	16°	45	4	4,680
C-CES 2002		0.4		38	3	4,680
C-CES 2002-0040		0.4		45	4	4,680
C-CES 2002-0050		0.5		45	4	4,680
C-CES 2002-0060		0.6		45	4	4,680
C-CES 2002-0080		0.8		45	4	7,930
C-CES 2003-0045	0.3	0.45	16°	45	4	4,080
C-CES 2003		0.6		38	3	4,080
C-CES 2003-0060		0.6		45	4	4,080
C-CES 2003-0075		0.75		45	4	4,080
C-CES 2003-0090		0.9		45	4	4,080
C-CES 2003-0120		1.2		45	4	6,120

Next Page ➡

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-CES 2004-0060	0.4	0.6	16°	45	4	4,560
C-CES 2004		0.8		38	3	4,560
C-CES 2004-0080		0.8		45	4	4,560
C-CES 2004-0100		1		45	4	4,560
C-CES 2004-0120		1.2		45	4	4,560
C-CES 2004-0160		1.6		45	4	6,120
C-CES 2005-0075	0.5	0.75	16°	45	4	2,280
C-CES 2005		0.8		38	3	2,280
C-CES 2005-0100		1		45	4	2,280
C-CES 2005-0125		1.25		45	4	2,280
C-CES 2005-0150		1.5		45	4	2,280
C-CES 2005-0200		2		45	4	3,840
C-CES 2006-0090	0.6	0.9	16°	45	4	3,480
C-CES 2006		1		38	3	3,480
C-CES 2006-0120		1.2		45	4	3,480
C-CES 2006-0150		1.5		45	4	3,480
C-CES 2006-0180		1.8		45	4	3,480
C-CES 2006-0240		2.4		45	4	3,480
C-CES 2007	0.7	1	16°	38	3	3,840
C-CES 2007-0140		1.4		45	4	3,840
C-CES 2007-0175		1.75		45	4	3,840
C-CES 2007-0210		2.1		45	4	3,840
C-CES 2007-0280		2.8		45	4	3,840
C-CES 2008	0.8	1.2	16°	38	3	2,280
C-CES 2008-0120		1.2		45	4	2,280
C-CES 2008-0160		1.6		45	4	2,280
C-CES 2008-0200		2		45	4	2,280
C-CES 2008-0240		2.4		45	4	2,280
C-CES 2008-0320		3.2		45	4	3,840
C-CES 2009	0.9	1.2	16°	38	3	3,840
C-CES 2009-0180		1.8		45	4	3,840
C-CES 2009-0225		2.25		45	4	3,840
C-CES 2009-0270		2.7		45	4	3,840
C-CES 2009-0360		3.6		45	4	3,840
C-CES 2010-0150	1	1.5	16°	45	4	2,040
C-CES 2010-0200		2		45	4	2,040
C-CES 2010		2.5		45	4	2,040
C-CES 2010-0300		3		45	4	2,040
C-CES 2010-0400		4		45	4	3,480
C-CES 2011	1.1	2.5	16°	45	4	4,320

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-CES 2012-0180	1.2	1.8	16°	45	4	2,280
C-CES 2012-0240		2.4		45	4	2,280
C-CES 2012-0300		3		45	4	2,280
C-CES 2012-0360		3.6		45	4	2,280
C-CES 2012		4		45	4	2,280
C-CES 2012-0480		4.8		45	4	3,480
C-CES 2013	1.3	4	16°	45	4	4,320
C-CES 2014	1.4	4	16°	45	4	4,320
C-CES 2015-0225	1.5	2.25	16°	45	4	2,040
C-CES 2015-0300		3		45	4	2,040
C-CES 2015-0375		3.75		45	4	2,040
C-CES 2015		4		45	4	2,040
C-CES 2015-0450		4.5		45	4	2,040
C-CES 2015-0600		6		45	4	3,480
C-CES 2016	1.6	5	16°	45	4	4,320
C-CES 2017	1.7	5	16°	45	4	4,320
C-CES 2018-0270	1.8	2.7	16°	45	4	2,280
C-CES 2018-0360		3.6		45	4	2,280
C-CES 2018-0450		4.5		45	4	2,280
C-CES 2018		5		45	4	2,280
C-CES 2018-0540		5.4		45	4	2,280
C-CES 2018-0720		7.2		45	4	4,200
C-CES 2019	1.9	5	16°	45	4	4,440
C-CES 2020-0300	2	3	16°	45	4	2,040
C-CES 2020-0400		4		45	4	2,040
C-CES 2020-0500		5		45	4	2,040
C-CES 2020		6		45	4	2,040
C-CES 2020-0800		8		45	4	3,480
C-CES 2021	2.1	6	16°	45	4	4,320
C-CES 2022	2.2	6	16°	45	4	4,320
C-CES 2023	2.3	6	16°	45	4	4,320
C-CES 2024	2.4	8	16°	45	4	4,320
C-CES 2025-0375	2.5	3.75	16°	45	4	2,040
C-CES 2025-0500		5		45	4	2,040
C-CES 2025-0625		6.25		45	4	2,040
C-CES 2025-0750		7.5		45	4	2,040
C-CES 2025		8		45	4	2,040
C-CES 2025-1000		10		50	4	3,480
C-CES 2026	2.6	8	16°	45	6	5,520
C-CES 2027	2.7	8	16°	45	6	5,520
C-CES 2028	2.8	8	16°	45	6	5,520

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-CES 2029	2.9	8	16°	45	6	5,520
C-CES 2030-0450	3	4.5	16°	45	6	2,640
C-CES 2030-0600		6		45	6	2,640
C-CES 2030-0750		7.5		45	6	2,640
C-CES 2030		8		45	6	2,640
C-CES 2030-0900		9		45	6	2,640
C-CES 2030-1200		12		50	6	4,320
C-CES 2031	3.1	10	16°	45	6	5,760
C-CES 2032	3.2	10	16°	45	6	5,760
C-CES 2033	3.3	10	16°	45	6	5,760
C-CES 2034	3.4	10	16°	45	6	5,760
C-CES 2035	3.5	10	16°	45	6	4,680
C-CES 2036	3.6	10	16°	45	6	5,760
C-CES 2037	3.7	10	16°	45	6	5,760
C-CES 2038	3.8	11	16°	45	6	5,760
C-CES 2039	3.9	11	16°	45	6	5,760
C-CES 2040-0600	4	6	16°	50	6	2,880
C-CES 2040-0800		8		50	6	2,880
C-CES 2040-1000		10		50	6	2,880
C-CES 2040		11		45	6	2,880
C-CES 2040-1200		12		50	6	2,880
C-CES 2040-1600		16		60	6	4,680
C-CES 2041	4.1	11	16°	45	6	5,760
C-CES 2042	4.2	11	16°	45	6	5,760
C-CES 2043	4.3	11	16°	45	6	5,760
C-CES 2044	4.4	11	16°	45	6	5,760
C-CES 2045	4.5	11	16°	45	6	5,400
C-CES 2046	4.6	11	16°	45	6	6,600
C-CES 2047	4.7	11	16°	45	6	6,600
C-CES 2048	4.8	13	16°	50	6	6,600
C-CES 2049	4.9	13	16°	50	6	6,600
C-CES 2050-0750	5	7.5	16°	50	6	3,120
C-CES 2050-1000		10		50	6	3,120
C-CES 2050-1250		12.5		50	6	3,120
C-CES 2050		13		50	6	3,120
C-CES 2050-1500		15		50	6	3,120
C-CES 2050-2000		20		60	6	5,280
C-CES 2051	5.1	13	16°	50	6	6,600
C-CES 2052	5.2	13	16°	50	6	6,600
C-CES 2053	5.3	13	16°	50	6	6,600
C-CES 2054	5.4	13	16°	50	6	6,600

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-CES 2055	5.5	13	16°	50	6	5,640
C-CES 2056	5.6	13	16°	50	6	5,640
C-CES 2057	5.7	13	16°	50	6	5,640
C-CES 2058	5.8	13	16°	50	6	5,640
C-CES 2059	5.9	13	16°	50	6	5,640
C-CES 2060-0900	6	9	—	50	6	3,360
C-CES 2060-1200		12		50	6	3,360
C-CES 2060		13		50	6	3,360
C-CES 2060-1500		15		50	6	3,360
C-CES 2060-1800		18		50	6	3,360
C-CES 2060-2400		24		60	6	5,400
C-CES 2061	6.1	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2062	6.2	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2063	6.3	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2064	6.4	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2065	6.5	16	16°	60	8	9,280
C-CES 2066	6.6	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2067	6.7	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2068	6.8	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2069	6.9	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2070	7	16	16°	60	8	8,700
C-CES 2071	7.1	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2072	7.2	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2073	7.3	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2074	7.4	16	16°	60	8	10,340
C-CES 2075	7.5	16	16°	60	8	10,360
C-CES 2076	7.6	19	16°	60	8	11,550
C-CES 2077	7.7	19	16°	60	8	11,550
C-CES 2078	7.8	19	16°	60	8	11,550
C-CES 2079	7.9	19	16°	60	8	11,550
C-CES 2080-1600	8	16	—	60	8	6,320
C-CES 2080		19		60	8	6,320
C-CES 2080-2000		20		60	8	6,320
C-CES 2080-2400		24		80	8	6,320
C-CES 2080-3200		32		80	8	11,520
C-CES 2081	8.1	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2082	8.2	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2083	8.3	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2084	8.4	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2085	8.5	19	16°	70	10	12,420
C-CES 2086	8.6	19	16°	70	10	13,860

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Btα	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-CES 2087	8.7	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2088	8.8	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2089	8.9	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2090	9	19	16°	70	10	12,420
C-CES 2091	9.1	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2092	9.2	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2093	9.3	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2094	9.4	19	16°	70	10	13,860
C-CES 2095	9.5	19	16°	70	10	12,870
C-CES 2096	9.6	22	16°	70	10	14,300
C-CES 2097	9.7	22	16°	70	10	14,300
C-CES 2098	9.8	22	16°	70	10	14,300
C-CES 2099	9.9	22	16°	70	10	14,300
C-CES 2100-2000	10	20	—	70	10	7,580
C-CES 2100		22		70	10	7,580
C-CES 2100-2500		25		70	10	7,580
C-CES 2100-3000		30		80	10	7,580
C-CES 2100-4000		40		90	10	12,600
C-CES 2105	10.5	22	16°	75	12	18,920
C-CES 2110	11	22	16°	75	12	17,160
C-CES 2115	11.5	22	16°	75	12	19,580
C-CES 2120-2400	12	24	—	75	12	11,170
C-CES 2120		26		75	12	11,170
C-CES 2120-3000		30		75	12	11,170
C-CES 2120-3600		36		90	12	11,170
C-CES 2120-4800		48		100	12	22,490
C-CES 2160	16	32	—	110	16	35,530
C-CES 2180	18	32	16°	110	20	55,880
C-CES 2200	20	38	—	110	20	60,500

C-CES (2 枚刃) 切削条件表

被削材				炭素鋼 S45C / S50C (~225HB)						合金鋼 SK / SCM / SUS (225~325HB)					
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削	側面切削		回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削	側面切削	
							a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)				a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)
2001	0.1	0.15	1.5	30,000	10~20	30	0.01	0.15	0.01	30,000	10~20	30	0.01	0.15	0.01
		0.2	2	30,000		30	0.01	0.15	0.01	30,000		30	0.01	0.15	0.01
		0.3	3	30,000		30	0.005	0.25	0.005	30,000		30	0.005	0.25	0.005
2002	0.2	0.3	1.5	30,000	20~40	85	0.02	0.3	0.02	30,000	20~40	85	0.02	0.3	0.02
		0.4	2	30,000		85	0.02	0.3	0.02	30,000		85	0.02	0.3	0.02
		0.5	2.5	30,000		85	0.014	0.4	0.014	30,000		85	0.014	0.4	0.014
		0.6	3	30,000		85	0.01	0.5	0.01	30,000		85	0.01	0.5	0.01
		0.8	4	30,000		85	0.004	0.7	0.004	30,000		85	0.004	0.7	0.004
		0.45	1.5	30,000		110	0.03	0.45	0.03	30,000		110	0.03	0.45	0.03
		0.6	2	30,000		110	0.03	0.45	0.03	30,000		110	0.03	0.45	0.03
2003	0.3	0.75	2.5	30,000	20~40	110	0.021	0.6	0.021	30,000	20~40	110	0.021	0.6	0.021
		0.9	3	30,000		110	0.015	0.75	0.015	30,000		110	0.015	0.75	0.015
		1.2	4	30,000		110	0.006	1.05	0.006	30,000		110	0.006	1.05	0.006
		0.6	1.5	30,000		120	0.04	0.6	0.04	30,000		120	0.04	0.6	0.04
		0.8	2	30,000		120	0.04	0.6	0.04	30,000		120	0.04	0.6	0.04
2004	0.4	1	2.5	30,000	20~40	120	0.028	0.8	0.028	30,000	20~40	120	0.028	0.8	0.028
		1.2	3	30,000		120	0.02	1	0.02	30,000		120	0.02	1	0.02
		1.6	4	30,000		120	0.008	1.4	0.008	30,000		120	0.008	1.4	0.008
		0.75	1.5	30,000		120	0.05	0.75	0.05	29,000		120	0.05	0.75	0.05
		0.8	1.6	30,000		120	0.05	0.75	0.05	29,000		120	0.05	0.75	0.05
2005	0.5	1	2	30,000	20~40	120	0.05	0.75	0.05	29,000	20~40	120	0.05	0.75	0.05
		1.25	2.5	30,000		120	0.035	1	0.035	29,000		120	0.035	1	0.035
		1.5	3	30,000		120	0.025	1.25	0.025	29,000		120	0.025	1.25	0.025
		2	4	30,000		120	0.01	1.75	0.01	29,000		120	0.01	1.75	0.01
		0.9	1.5	30,000		120	0.06	0.9	0.06	24,000		120	0.06	0.9	0.06
		1	1.7	30,000		120	0.06	0.9	0.06	24,000		120	0.06	0.9	0.06
2006	0.6	1.2	2	30,000	20~40	120	0.06	0.9	0.06	24,000	20~40	120	0.06	0.9	0.06
		1.5	2.5	30,000		120	0.042	1.2	0.042	24,000		120	0.042	1.2	0.042
		1.8	3	30,000		120	0.03	1.5	0.03	24,000		120	0.03	1.5	0.03
		2.4	4	30,000		120	0.012	2.1	0.012	24,000		120	0.012	2.1	0.012
		1	1.4	27,500		120	0.07	1.05	0.07	21,000		120	0.07	1.05	0.07
		1.4	2	27,500		120	0.07	1.05	0.07	21,000		120	0.07	1.05	0.07
2007	0.7	1.75	2.5	27,500	20~40	120	0.049	1.4	0.049	21,000	20~40	120	0.049	1.4	0.049
		2.1	3	27,500		120	0.035	1.75	0.035	21,000		120	0.035	1.75	0.035
		2.8	4	27,500		120	0.014	2.45	0.014	21,000		120	0.014	2.45	0.014
		1.2	1.5	24,000		120	0.08	1.2	0.08	19,000		120	0.08	1.2	0.08
		1.6	2	24,000		120	0.08	1.2	0.08	19,000		120	0.08	1.2	0.08
2008	0.8	2	2.5	24,000	45~65	120	0.056	1.6	0.056	19,000	45~50	120	0.056	1.6	0.056
		2.4	3	24,000		120	0.04	2	0.04	19,000		120	0.04	2	0.04
		3.2	4	24,000		120	0.016	2.8	0.016	19,000		120	0.016	2.8	0.016
		1.2	1.3	21,500		125	0.09	1.35	0.09	16,500		120	0.09	1.35	0.09
		1.8	2	21,500		125	0.09	1.35	0.09	16,500		120	0.09	1.35	0.09
2009	0.9	2.25	2.5	21,500	20~40	125	0.063	1.8	0.063	16,500	20~40	120	0.063	1.8	0.063
		2.7	3	21,500		125	0.045	2.25	0.045	16,500		120	0.045	2.25	0.045
		3.6	4	21,500		125	0.018	3.15	0.018	16,500		120	0.018	3.15	0.018
		1.5	1.5	20,000		125	0.25	1.5	0.1	15,000		120	0.25	1.5	0.1
		2	2	20,000		125	0.25	1.5	0.1	15,000		120	0.25	1.5	0.1
2010	1	2.5	2.5	20,000	20~40	125	0.2	2	0.07	15,000	20~40	120	0.2	2	0.07
		3	3	20,000		125	0.125	2.5	0.05	15,000		120	0.125	2.5	0.05
		4	4	20,000		125	0.075	3.5	0.02	15,000		120	0.075	3.5	0.02
		1.8	1.5	16,700		130	0.3	1.8	0.12	12,500		120	0.3	1.8	0.12
		2.4	2	16,700		130	0.3	1.8	0.12	12,500		120	0.3	1.8	0.12
2012	1.2	3	2.5	16,700	20~40	130	0.24	2.4	0.084	12,500	20~40	120	0.24	2.4	0.084
		3.6	3	16,700		130	0.15	3	0.06	12,500		120	0.15	3	0.06
		4	3.3	16,700		130	0.09	4	0.024	12,500		120	0.09	4	0.024
		4.8	4	16,700		130	0.09	4.2	0.024	12,500		120	0.09	4.2	0.024

C-CES (2 枚刃) 切削条件表

被削材				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / SKD (30~45HRC)						焼入れ鋼 SKD11 / 61 / SKT (45~55HRC)					
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	a _e (mm)
2001	0.1	0.15	1.5	30,000	10~20	15	0.01	0.15	0.01	30,000	10	10	0.002	0.1	0.005
		0.2	2	30,000		15	0.01	0.15	0.01	30,000		10	0.002	0.1	0.005
		0.3	3	30,000		15	0.005	0.25	0.005	30,000		10	0.001	0.2	0.002
2002	0.2	0.3	1.5	30,000	20~40	30	0.02	0.3	0.02	30,000	20	25	0.004	0.2	0.01
		0.4	2	30,000		30	0.02	0.3	0.02	30,000		25	0.004	0.2	0.01
		0.5	2.5	30,000		30	0.014	0.4	0.014	30,000		25	0.004	0.3	0.006
		0.6	3	30,000		30	0.01	0.5	0.01	30,000		25	0.002	0.4	0.004
		0.8	4	30,000		30	0.004	0.7	0.004	30,000		25	0.002	0.6	0.002
		0.45	1.5	30,000		55	0.03	0.45	0.03	22,000		25	0.006	0.3	0.015
2003	0.3	0.6	2	30,000		55	0.03	0.45	0.03	22,000		25	0.006	0.3	0.015
		0.75	2.5	30,000		55	0.021	0.6	0.021	22,000		25	0.006	0.45	0.009
		0.9	3	30,000		55	0.015	0.75	0.015	22,000		25	0.003	0.6	0.006
		1.2	4	30,000		55	0.006	1.05	0.006	22,000		25	0.003	0.9	0.003
		0.6	1.5	27,000		60	0.04	0.6	0.04	17,000		25	0.008	0.4	0.02
2004	0.4	0.8	2	27,000		60	0.04	0.6	0.04	17,000		25	0.008	0.4	0.02
		1	2.5	27,000		60	0.028	0.8	0.028	17,000		25	0.008	0.6	0.012
		1.2	3	27,000		60	0.02	1	0.02	17,000		25	0.004	0.8	0.008
		1.6	4	27,000		60	0.008	1.4	0.008	17,000		25	0.004	1.2	0.004
		0.75	1.5	21,500		60	0.05	0.75	0.05	13,000		25	0.01	0.5	0.025
2005	0.5	0.8	1.6	21,500		60	0.05	0.75	0.05	13,000		25	0.01	0.5	0.025
		1	2	21,500		60	0.05	0.75	0.05	13,000		25	0.01	0.5	0.025
		1.25	2.5	21,500		60	0.035	1	0.035	13,000		25	0.01	0.75	0.015
		1.5	3	21,500		60	0.025	1.25	0.025	13,000		25	0.005	1	0.01
		2	4	21,500		60	0.01	1.75	0.01	13,000		25	0.005	1.5	0.005
		0.9	1.5	18,000		60	0.06	0.9	0.06	11,000		25	0.012	0.6	0.03
2006	0.6	1	1.7	18,000		60	0.06	0.9	0.06	11,000		25	0.012	0.6	0.03
		1.2	2	18,000		60	0.06	0.9	0.06	11,000		25	0.012	0.6	0.03
		1.5	2.5	18,000		60	0.042	1.2	0.042	11,000		25	0.012	0.9	0.018
		1.8	3	18,000		60	0.03	1.5	0.03	11,000		25	0.006	1.2	0.012
		2.4	4	18,000		60	0.012	2.1	0.012	11,000		25	0.006	1.8	0.006
		1	1.4	15,500		60	0.07	1.05	0.07	10,000		25	0.014	0.7	0.035
2007	0.7	1.4	2	15,500		60	0.07	1.05	0.07	10,000		25	0.014	0.7	0.035
		1.75	2.5	15,500		60	0.049	1.4	0.049	10,000		25	0.014	1.05	0.021
		2.1	3	15,500		60	0.035	1.75	0.035	10,000		25	0.007	1.4	0.014
		2.8	4	15,500		60	0.014	2.45	0.014	10,000		25	0.007	2.1	0.007
		1.2	1.5	13,800	35~40	60	0.08	1.2	0.08	8,800	20~25	30	0.016	0.8	0.04
2008	0.8	1.6	2	13,800		60	0.08	1.2	0.08	8,800		30	0.016	0.8	0.04
		2	2.5	13,800		60	0.056	1.6	0.056	8,800		30	0.016	1.2	0.024
		2.4	3	13,800		60	0.04	2	0.04	8,800		30	0.008	1.6	0.016
		3.2	4	13,800		60	0.016	2.8	0.016	8,800		30	0.008	2.4	0.008
		1.2	1.3	12,000		65	0.09	1.35	0.09	7,800		30	0.018	0.9	0.045
2009	0.9	1.8	2	12,000		65	0.09	1.35	0.09	7,800		30	0.018	0.9	0.045
		2.25	2.5	12,000		65	0.063	1.8	0.063	7,800		30	0.018	1.35	0.027
		2.7	3	12,000		65	0.045	2.25	0.045	7,800		30	0.009	1.8	0.018
		3.6	4	12,000		65	0.018	3.15	0.018	7,800		30	0.009	2.7	0.009
		1.5	1.5	11,000		65	0.25	1.5	0.1	7,100		30	0.05	1	0.05
2010	1	2	2	11,000		65	0.25	1.5	0.1	7,100		30	0.05	1	0.05
		2.5	2.5	11,000		65	0.2	2	0.07	7,100		30	0.03	1.5	0.03
		3	3	11,000		65	0.125	2.5	0.05	7,100		30	0.02	2	0.02
		4	4	11,000		65	0.075	3.5	0.02	7,100		30	0.01	3	0.01
		1.8	1.5	9,400		65	0.3	1.8	0.12	6,000		30	0.06	1.2	0.06
2012	1.2	2.4	2	9,400		65	0.3	1.8	0.12	6,000		30	0.06	1.2	0.06
		3	2.5	9,400		65	0.24	2.4	0.084	6,000		30	0.036	1.8	0.036
		3.6	3	9,400		65	0.15	3	0.06	6,000		30	0.024	2.4	0.024
		4	3.3	9,400		65	0.09	4	0.024	6,000		30	0.012	3.6	0.012
		4.8	4	9,400		65	0.09	4.2	0.024	6,000		30	0.012	3.6	0.012
		1.8	1.5	9,400		65	0.3	1.8	0.12	6,000		30	0.06	1.2	0.06

C-CES (2 枚刃) 切削条件表

被削材				炭素鋼 S45C / S50C (~225HB)						合金鋼 SK / SCM / SUS (225~325HB)					
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm) a _e (mm)		回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm) a _e (mm)	
2015	1.5	2.25	1.5	13,500	45~65	130	0.375	2.25	0.15	10,000	45~50	120	0.375	2.25	0.15
		3	2	13,500		130	0.375	2.25	0.15	10,000		120	0.375	2.25	0.15
		3.75	2.5	13,500		130	0.3	3	0.105	10,000		120	0.3	3	0.105
		4	2.7	13,500		130	0.1875	3.75	0.075	10,000		120	0.1875	3.75	0.075
		4.5	3	13,500		130	0.1875	3.75	0.075	10,000		120	0.1875	3.75	0.075
		6	4	13,500		130	0.1125	5.25	0.03	10,000		120	0.1125	5.25	0.03
2018	1.8	2.7	1.5	11,500	45~65	130	0.45	2.7	0.18	8,800	45~50	120	0.45	2.7	0.18
		3.6	2	11,500		130	0.45	2.7	0.18	8,800		120	0.45	2.7	0.18
		4.5	2.5	11,500		130	0.36	3.6	0.126	8,800		120	0.36	3.6	0.126
		5	2.8	11,500		130	0.225	4.5	0.09	8,800		120	0.225	4.5	0.09
		5.4	3	11,500		130	0.225	4.5	0.09	8,800		120	0.225	4.5	0.09
		7.2	4	11,500		130	0.135	6.3	0.036	8,800		120	0.135	6.3	0.036
2020	2	3	1.5	11,000	45~65	130	0.5	3	0.2	8,500	45~50	120	0.5	3	0.2
		4	2	11,000		130	0.5	3	0.2	8,500		120	0.5	3	0.2
		5	2.5	11,000		130	0.4	4	0.14	8,500		120	0.4	4	0.14
		6	3	11,000		130	0.25	5	0.1	8,500		120	0.25	5	0.1
		8	4	11,000		130	0.15	7	0.04	8,500		120	0.15	7	0.04
2025	2.5	3.75	1.5	8,800	45~65	195	0.625	3.75	0.25	7,000	45~50	135	0.625	3.75	0.25
		5	2	8,800		195	0.625	3.75	0.25	7,000		135	0.625	3.75	0.25
		6.25	2.5	8,800		195	0.5	5	0.175	7,000		135	0.5	5	0.175
		7.5	3	8,800		195	0.3125	6.25	0.125	7,000		135	0.3125	6.25	0.125
		8	3.2	8,800		195	0.1875	8	0.05	7,000		135	0.1875	8	0.05
		10	4	8,800		195	0.1875	8.75	0.05	7,000		135	0.1875	8.75	0.05
2030	3	4.5	1.5	7,400	45~65	195	1.5	4.5	0.3	6,400	45~50	145	1.5	4.5	0.3
		6	2	7,400		195	1.5	4.5	0.3	6,400		145	1.5	4.5	0.3
		7.5	2.5	7,400		195	1.2	6	0.21	6,400		145	1.2	6	0.21
		8	2.7	7,400		195	0.9	7.5	0.15	6,400		145	0.9	7.5	0.15
		9	3	7,400		195	0.9	7.5	0.15	6,400		145	0.9	7.5	0.15
		12	4	7,400		195	0.45	10.5	0.06	6,400		145	0.45	10.5	0.06
2040	4	6	1.5	5,900	45~65	230	2	6	0.4	5,000	45~50	190	2	6	0.4
		8	2	5,900		230	2	6	0.4	5,000		190	2	6	0.4
		10	2.5	5,900		230	1.6	8	0.28	5,000		190	1.6	8	0.28
		11	2.8	5,900		230	1.2	10	0.2	5,000		190	1.2	10	0.2
		12	3	5,900		230	1.2	10	0.2	5,000		190	1.2	10	0.2
		16	4	5,900		230	0.6	14	0.08	5,000		190	0.6	14	0.08
2050	5	7.5	1.5	5,300	45~65	310	2.5	7.5	0.5	4,200	45~50	230	2.5	7.5	0.5
		10	2	5,300		310	2.5	7.5	0.5	4,200		230	2.5	7.5	0.5
		12.5	2.5	5,300		310	2	10	0.35	4,200		230	2	10	0.35
		13	2.6	5,300		310	1.5	12.5	0.25	4,200		230	1.5	12.5	0.25
		15	3	5,300		310	1.5	12.5	0.25	4,200		230	1.5	12.5	0.25
		20	4	5,300		310	0.75	17.5	0.1	4,200		230	0.75	17.5	0.1
2060	6	9	1.5	4,400	45~65	305	3	9	0.6	3,500	45~50	230	3	9	0.6
		12	2	4,400		305	3	9	0.6	3,500		230	3	9	0.6
		13	2.2	4,400		305	2.4	12	0.42	3,500		230	2.4	12	0.42
		15	2.5	4,400		305	2.4	15	0.42	3,500		230	2.4	12	0.42
		18	3	4,400		305	1.8	15	0.3	3,500		230	1.8	15	0.3
		24	4	4,400		305	0.9	21	0.12	3,500		230	0.9	21	0.12
2080	8	16	2	3,300	45~65	290	4	12	0.8	2,600	45~50	230	4	12	0.8
		19	2.4	3,300		290	3.2	16	0.56	2,600		230	3.2	16	0.56
		20	2.5	3,300		290	3.2	16	0.56	2,600		230	3.2	16	0.56
		24	3	3,300		290	2.4	20	0.4	2,600		230	2.4	20	0.4
		32	4	3,300		290	1.2	28	0.16	2,600		230	1.2	28	0.16
2100	10	20	2	2,600	45~65	275	5	15	1	2,100	45~50	225	5	15	1
		22	2.2	2,600		275	4	20	0.7	2,100		225	4	20	0.7
		25	2.5	2,600		275	4	20	0.7	2,100		225	4	20	0.7
		30	3	2,600		275	3	25	0.5	2,100		225	3	25	0.5
		40	4	2,600		275	1.5	35	0.2	2,100		225	1.5	35	0.2
2120	12	24	2	2,200	45~65	275	6	18	1.2	1,750	45~50	225	6	18	1.2
		26	2.2	2,200		275	4.8	24	0.84	1,750		225	4.8	24	0.84
		30	2.5	2,200		275	4.8	24	0.84	1,750		225	4.8	24	0.84
		36	3	2,200		275	3.6	30	0.6	1,750		225	3.6	30	0.6
		48	4	2,200		275	1.8	42	0.24	1,750		225	1.8	42	0.24

C-CES (2 枚刃) 切削条件表

被削材				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / SKD (30~45HRC)						焼入れ鋼 SKD11 / 61 / SKT (45~55HRC)					
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	a _e (mm)
2015	1.5	2.25	1.5	8,000	35~40	70	0.375	2.25	0.15	5,100	20~25	35	0.075	1.5	0.075
		3	2	8,000		70	0.375	2.25	0.15	5,100		35	0.075	1.5	0.075
		3.75	2.5	8,000		70	0.3	3	0.105	5,100		35	0.045	2.25	0.045
		4	2.7	8,000		70	0.1875	3.75	0.075	5,100		35	0.03	3	0.03
		4.5	3	8,000		70	0.1875	3.75	0.075	5,100		35	0.03	3	0.03
		6	4	8,000		70	0.1125	5.25	0.03	5,100		35	0.015	4.5	0.015
2018	1.8	2.7	1.5	7,000		70	0.45	2.7	0.18	4,400		35	0.09	1.8	0.09
		3.6	2	7,000		70	0.45	2.7	0.18	4,400		35	0.09	1.8	0.09
		4.5	2.5	7,000		70	0.36	3.6	0.126	4,400		35	0.054	2.7	0.054
		5	2.8	7,000		70	0.225	4.5	0.09	4,400		35	0.036	3.6	0.036
		5.4	3	7,000		70	0.225	4.5	0.09	4,400		35	0.036	3.6	0.036
		7.2	4	7,000		70	0.135	6.3	0.036	4,400		35	0.018	5.4	0.018
2020	2	3	1.5	6,400	40~45	70	0.5	3	0.2	4,000	25~30	40	0.1	2	0.1
		4	2	6,400		70	0.5	3	0.2	4,000		40	0.1	2	0.1
		5	2.5	6,400		70	0.4	4	0.14	4,000		40	0.06	3	0.06
		6	3	6,400		70	0.25	5	0.1	4,000		40	0.04	4	0.04
		8	4	6,400		70	0.15	7	0.04	4,000		40	0.02	6	0.02
2025	2.5	3.75	1.5	5,000		70	0.625	3.75	0.25	3,200		40	0.125	2.5	0.125
		5	2	5,000		70	0.625	3.75	0.25	3,200		40	0.125	2.5	0.125
		6.25	2.5	5,000		70	0.5	5	0.175	3,200		40	0.075	3.75	0.075
		7.5	3	5,000		70	0.3125	6.25	0.125	3,200		40	0.05	5	0.05
		8	3.2	5,000		70	0.1875	8	0.05	3,200		40	0.025	7.5	0.025
		10	4	5,000		70	0.1875	8.75	0.05	3,200		40	0.025	7.5	0.025
2030	3	4.5	1.5	4,500		80	1.5	4.5	0.3	2,800		45	0.15	3	0.15
		6	2	4,500		80	1.5	4.5	0.3	2,800		45	0.15	3	0.15
		7.5	2.5	4,500		80	1.2	6	0.21	2,800		45	0.09	4.5	0.09
		8	2.7	4,500		80	0.9	7.5	0.15	2,800		45	0.06	6	0.06
		9	3	4,500		80	0.9	7.5	0.15	2,800		45	0.06	6	0.06
		12	4	4,500		80	0.45	10.5	0.06	2,800		45	0.03	9	0.03
2040	4	6	1.5	3,500		90	2	6	0.4	2,150		50	0.2	4	0.2
		8	2	3,500		90	2	6	0.4	2,150		50	0.2	4	0.2
		10	2.5	3,500		90	1.6	8	0.28	2,150		50	0.12	6	0.12
		11	2.8	3,500		90	1.2	10	0.2	2,150		50	0.08	8	0.08
		12	3	3,500		90	1.2	10	0.2	2,150		50	0.08	8	0.08
		16	4	3,500		90	0.6	14	0.08	2,150		50	0.04	12	0.04
2050	5	7.5	1.5	2,950		90	2.5	7.5	0.5	1,850		55	0.25	5	0.25
		10	2	2,950		90	2.5	7.5	0.5	1,850		55	0.25	5	0.25
		12.5	2.5	2,950		90	2	10	0.35	1,850		55	0.15	7.5	0.15
		13	2.6	2,950		90	1.5	12.5	0.25	1,850		55	0.1	10	0.1
		15	3	2,950		90	1.5	12.5	0.25	1,850		55	0.1	10	0.1
		20	4	2,950		90	0.75	17.5	0.1	1,850		55	0.05	15	0.05
2060	6	9	1.5	2,450		100	3	9	0.6	1,500		55	0.3	6	0.3
		12	2	2,450		100	3	9	0.6	1,500		55	0.3	6	0.3
		13	2.2	2,450		100	2.4	12	0.42	1,500		55	0.18	9	0.18
		15	2.5	2,450		100	2.4	12	0.42	1,500		55	0.18	9	0.18
		18	3	2,450		100	1.8	15	0.3	1,500		55	0.12	12	0.12
		24	4	2,450		100	0.9	21	0.12	1,500		55	0.06	18	0.06
2080	8	16	2	1,850		95	4	12	0.8	1,200		50	0.4	8	0.4
		19	2.4	1,850		95	3.2	16	0.56	1,200		50	0.24	12	0.24
		20	2.5	1,850		95	3.2	16	0.56	1,200		50	0.24	12	0.24
		24	3	1,850		95	2.4	20	0.4	1,200		50	0.16	16	0.16
		32	4	1,850		95	1.2	28	0.16	1,200		50	0.08	24	0.08
2100	10	20	2	1,450		95	5	15	1	950		50	0.5	10	0.5
		22	2.2	1,450		95	4	20	0.7	950		50	0.3	15	0.3
		25	2.5	1,450		95	4	20	0.7	950		50	0.3	15	0.3
		30	3	1,450		95	3	25	0.5	950		50	0.2	20	0.2
		40	4	1,450		95	1.5	35	0.2	950		50	0.1	30	0.1
2120	12	24	2	1,200		90	6	18	1.2	800		45	0.6	12	0.6
		26	2.2	1,200		90	4.8	24	0.84	800		45	0.36	18	0.36
		30	2.5	1,200		90	4.8	24	0.84	800		45	0.36	18	0.36
		36	3	1,200		90	3.6	30	0.6	800		45	0.24	24	0.24
		48	4	1,200		90	1.8	42	0.24	800		45	0.12	36	0.12

C-CES (2 枚刃) 切削条件表

高速加工条件

被削材				炭素鋼 S45C / S50C (~225HB)						合金鋼 SK / SCM / SUS (225~325HB)					
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	側面切削 a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	側面切削 a _e (mm)
2030	3	4.5	1.5	30,000	300	790	1.5	4.5	0.3	26,500	250	600	1.5	4.5	0.3
		6	2	30,000		790	1.5	4.5	0.3	26,500		600	1.5	4.5	0.3
		7.5	2.5	30,000		790	1.2	6	0.21	26,500		600	1.2	6	0.21
		8	2.7	30,000		790	0.9	7.5	0.15	26,500		600	0.9	7.5	0.15
		9	3	30,000		790	0.9	7.5	0.15	26,500		600	0.9	7.5	0.15
		12	4	30,000		790	0.45	10.5	0.06	26,500		600	0.45	10.5	0.06
2040	4	6	1.5	23,800		930	2	6	0.4	19,800		750	2	6	0.4
		8	2	23,800		930	2	6	0.4	19,800		750	2	6	0.4
		10	2.5	23,800		930	1.6	8	0.28	19,800		750	1.6	8	0.28
		11	2.8	23,800		930	1.2	10	0.2	19,800		750	1.2	10	0.2
		12	3	23,800		930	1.2	10	0.2	19,800		750	1.2	10	0.2
		16	4	23,800		930	0.6	14	0.08	19,800		750	0.6	14	0.08
2050	5	7.5	1.5	19,000		1,110	2.5	7.5	0.5	15,800		865	2.5	7.5	0.5
		10	2	19,000		1,110	2.5	7.5	0.5	15,800		865	2.5	7.5	0.5
		12.5	2.5	19,000		1,110	2	10	0.35	15,800		865	2	10	0.35
		13	2.6	19,000		1,110	1.5	12.5	0.25	15,800		865	1.5	12.5	0.25
		15	3	19,000		1,110	1.5	12.5	0.25	15,800		865	1.5	12.5	0.25
		20	4	19,000		1,110	0.75	17.5	0.1	15,800		865	0.75	17.5	0.1
2060	6	9	1.5	15,900		1,110	3	9	0.6	13,200		865	3	9	0.6
		12	2	15,900		1,110	3	9	0.6	13,200		865	3	9	0.6
		13	2.2	15,900		1,110	2.4	12	0.42	13,200		865	2.4	12	0.42
		15	2.5	15,900		1,110	2.4	12	0.42	13,200		865	2.4	12	0.42
		18	3	15,900		1,110	1.8	15	0.3	13,200		865	1.8	15	0.3
		24	4	15,900		1,110	0.9	21	0.12	13,200		865	0.9	21	0.12
2080	8	16	2	11,900		1,045	4	12	0.8	9,900		875	4	12	0.8
		19	2.4	11,900		1,045	3.2	16	0.56	9,900		875	3.2	16	0.56
		20	2.5	11,900		1,045	3.2	16	0.56	9,900		875	3.2	16	0.56
		24	3	11,900		1,045	2.4	20	0.4	9,900		875	2.4	20	0.4
		32	4	11,900		1,045	1.2	28	0.16	9,900		875	1.2	28	0.16
2100	10	20	2	9,500		1,005	5	15	1	7,900		845	5	15	1
		22	2.2	9,500		1,005	4	20	0.7	7,900		845	4	20	0.7
		25	2.5	9,500		1,005	4	20	0.7	7,900		845	4	20	0.7
		30	3	9,500		1,005	3	25	0.5	7,900		845	3	25	0.5
2120	12	24	2	7,900		1,000	6	18	1.2	6,600		850	6	18	1.2
		26	2.2	7,900		1,000	4.8	24	0.84	6,600		850	4.8	24	0.84
		30	2.5	7,900		1,000	4.8	24	0.84	6,600		850	4.8	24	0.84
		36	3	7,900		1,000	3.6	30	0.6	6,600		850	3.6	30	0.6
		48	4	7,900		1,000	1.8	42	0.24	6,600		850	1.8	42	0.24

被削材				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / SKD (30~45HRC)						焼入れ鋼 SKD11 / 61 / SKT (45~55HRC)					
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	側面切削 a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	溝切削 a _p (mm)	側面切削 a _p (mm)	側面切削 a _e (mm)
2030	3	4.5	1.5	21,200	200	375	1.5	4.5	0.3	15,800	150	255	0.15	3	0.15
		6	2	21,200		375	1.5	4.5	0.3	15,800		255	0.15	3	0.15
		7.5	2.5	21,200		375	1.2	6	0.21	15,800		255	0.09	4.5	0.09
		8	2.7	21,200		375	0.9	7.5	0.15	15,800		255	0.06	6	0.06
		9	3	21,200		375	0.9	7.5	0.15	15,800		255	0.06	6	0.06
		12	4	21,200		375	0.45	10.5	0.06	15,800		255	0.03	9	0.03
2040	4	6	1.5	15,800		405	2	6	0.4	11,900		275	0.2	4	0.2
		8	2	15,800		405	2	6	0.4	11,900		275	0.2	4	0.2
		10	2.5	15,800		405	1.6	8	0.28	11,900		275	0.12	6	0.12
		11	2.8	15,800		405	1.2	10	0.2	11,900		275	0.08	8	0.08
		12	3	15,800		405	1.2	10	0.2	11,900		275	0.08	8	0.08
		16	4	15,800		405	0.6	14	0.08	11,900		275	0.04	12	0.04
2050	5	7.5	1.5	12,700		385	2.5	7.5	0.5	9,500		280	0.25	5	0.25
		10	2	12,700		385	2.5	7.5	0.5	9,500		280	0.25	5	0.25
		12.5	2.5	12,700		385	2	10	0.35	9,500		280	0.15	7.5	0.15
		13	2.6	12,700		385	1.5	12.5	0.25	9,500		280	0.1	10	0.1
		15	3	12,700		385	1.5	12.5	0.25	9,500		280	0.1	10	0.1
		20	4	12,700		385	0.75	17.5	0.1	9,500		280	0.05	15	0.05
2060	6	9	1.5	10,600		435	3	9	0.6	7,900		290	0.3	6	0.3
		12	2	10,600		435	3	9	0.6	7,900		290	0.3	6	0.3
		13	2.2	10,600		435	2.4	12	0.42	7,900		290	0.18	9	0.18
		15	2.5	10,600		435	2.4	12	0.42	7,900		290	0.18	9	0.18
		18	3	10,600		435	1.8	15	0.3	7,900		290	0.12	12	0.12
		24	4	10,600		435	0.9	21	0.12	7,900		290	0.06	18	0.06
2080	8	16	2	7,900		405	4	12	0.8	5,900		245	0.4	8	0.4
		19	2.4	7,900		405	3.2	16	0.56	5,900		245	0.24	12	0.24
		20	2.5	7,900		405	3.2	16	0.56	5,900		245	0.24	12	0.24
		24	3	7,900		405	2.4	20	0.4	5,900		245	0.16	16	0.16
		32	4	7,900		405	1.2	28	0.16	5,900		245	0.08	24	0.08
2100	10	20	2	6,300		415	5	15	1	4,700		245	0.5	10	0.5
		22	2.2	6,300		415	4	20	0.7	4,700		245	0.3	15	0.3
		25	2.5	6,300		415	4	20	0.7	4,700		245	0.3	15	0.3
		30	3	6,300		415	3	25	0.5	4,700		245	0.2	20	0.2
2120	12	24	2	5,300		400	6	18	1.2	3,900		219	0.6	12	0.6
		26	2.2	5,300		400	4.8	24	0.84	3,900		219	0.36	18	0.36
		30	2.5	5,300		400	4.8	24	0.84	3,900		219	0.36	18	0.36
		36	3	5,300		400	3.6	30	0.6	3,900		219	0.24	24	0.24
		48	4	5,300		400	1.8	42	0.24	3,900		219	0.12	36	0.12

C-CES (2 枚刃) 切削条件表

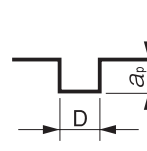
溝切削切込み深さ (mm)

$D < \phi 1$

被削材 \ 刃長	2D 以下	2.5D 以下	3D 以下	4D 以下
45HRC 以下	$a_p=0.1D$	$a_p=0.07D$	$a_p=0.05D$	$a_p=0.02D$
45HRC 以上	$a_p=0.02D$	$a_p=0.02D$	$a_p=0.01D$	$a_p=0.01D$

$\phi 1 \leq D < \phi 3$

被削材 \ 刃長	2D 以下	2.5D 以下	3D 以下	4D 以下
45HRC 以下	$a_p=0.25D$	$a_p=0.2D$	$a_p=0.125D$	$a_p=0.075D$
45HRC 以上	$a_p=0.05D$	$a_p=0.03D$	$a_p=0.02D$	$a_p=0.01D$



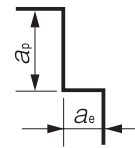
$\phi 3 \leq D$

被削材 \ 刃長	2D 以下	2.5D 以下	3D 以下	4D 以下
45HRC 以下	$a_p=0.5D$	$a_p=0.4D$	$a_p=0.3D$	$a_p=0.15D$
45HRC 以上	$a_p=0.05D$	$a_p=0.03D$	$a_p=0.02D$	$a_p=0.01D$

D : 外径 (mm)

側面切削切込み深さ (mm)

被削材 \ 刃長	2D 以下	2.5D 以下	3D 以下	4D 以下
45HRC 以下	$a_p=1.5D$ $a_e=0.1D$	$a_p=2D$ $a_e=0.07D$	$a_p=2.5D$ $a_e=0.05D$	$a_p=3.5D$ $a_e=0.02D$
45HRC 以上	$a_p=1D$ $a_e=0.05D$	$a_p=1.5D$ $a_e=0.03D$	$a_p=2D$ $a_e=0.02D$	$a_p=3D$ $a_e=0.01D$



D : 外径 (mm)

例) 2D 以下は刃長=外径×2 以下となります。

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)

a_e : 半径方向の切込み深さ (mm)

備考 :

- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。



サイズ $\phi 1 \sim \phi 20$

C-CES4000

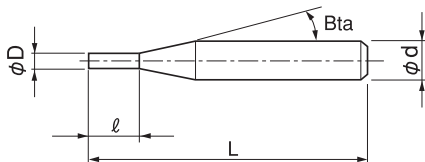


対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○			○			◎			○	○		

特 長

銅・炭素鋼から焼入れ鋼（～55HRC）まで幅広く対応。
高品質・高性能ながらリーズナブルな価格設定。
2枚刃は18ページに掲載。



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。

合計 56 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	刃長 l	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
C-CES 4010	1	2.5	16°	45	4	5,160
C-CES 4010-0300		3		45	4	5,160
C-CES 4010-0400		4		45	4	5,400
C-CES 4015	1.5	3.75	16°	45	4	5,160
C-CES 4015-0450		4.5		45	4	5,160
C-CES 4015-0600		6		45	4	5,400
C-CES 4020	2	5	16°	45	4	3,300
C-CES 4020-0600		6		45	4	3,300
C-CES 4020-0800		8		45	4	4,440
C-CES 4025	2.5	6.25	16°	45	4	3,300
C-CES 4025-0750		7.5		50	4	3,300
C-CES 4025-1000		10		50	4	4,440
C-CES 4030-0750	3	7.5	16°	45	6	3,420
C-CES 4030		8		45	6	3,420
C-CES 4030-0900		9		50	6	3,420
C-CES 4030-1200		12		50	6	4,320
C-CES 4035	3.5	10	16°	45	6	7,150

Next Page ➡

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-CES 4040	4	11	16°	45	6	3,860
C-CES 4040-1200		12		60	6	3,860
C-CES 4040-1600		16		60	6	5,160
C-CES 4045	4.5	11	16°	45	6	8,400
C-CES 4050-1250	5	12.5	16°	50	6	3,970
C-CES 4050		13		50	6	3,970
C-CES 4050-1500		15		60	6	3,970
C-CES 4050-2000		20		60	6	5,520
C-CES 4055	5.5	13	16°	50	6	8,610
C-CES 4060	6	13	—	50	6	4,170
C-CES 4060-1500		15		50	6	4,170
C-CES 4060-1800		18		60	6	4,170
C-CES 4060-2400		24		60	6	6,000
C-CES 4065	6.5	16	16°	60	8	11,660
C-CES 4070	7	16	16°	60	8	10,360
C-CES 4075	7.5	16	16°	60	8	12,540
C-CES 4080	8	19	—	60	8	7,090
C-CES 4080-2000		20		60	8	7,090
C-CES 4080-2400		24		80	8	7,090
C-CES 4080-3200		32		80	8	15,000
C-CES 4085	8.5	19	16°	70	10	15,180
C-CES 4090	9	19	16°	70	10	13,650
C-CES 4095	9.5	19	16°	70	10	17,160
C-CES 4100	10	22	—	70	10	9,460
C-CES 4100-2500		25		70	10	9,460
C-CES 4100-3000		30		90	10	9,460
C-CES 4100-4000		40		90	10	16,560
C-CES 4105	10.5	22	16°	75	12	20,900
C-CES 4110	11	22	16°	75	12	20,900
C-CES 4115	11.5	22	16°	75	12	22,440
C-CES 4120	12	26	—	75	12	11,880
C-CES 4120-3000		30		75	12	11,880
C-CES 4120-3600		36		90	12	11,880
C-CES 4120-4800		48		100	12	25,200
C-CES 4120-5000		50		100	12	25,200
C-CES 4140	14	26	—	80	12	29,150
C-CES 4160	16	32	—	110	16	46,200
C-CES 4180	18	32	16°	110	20	62,150
C-CES 4200	20	38	—	110	20	68,200

C-CES (4 枚刃) 切削条件表

被削材				炭素鋼 S45C / S50C(～225HB)					合金鋼 SK / SCM / SUS(225～325HB)				
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	側面切削					側面切削				
				回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010	1	2.5	2.5	20,000	65	240	2	0.07	15,000	45	215	2	0.07
		3	3				2.5	0.05				2.5	0.05
		4	4				3.5	0.02				3.5	0.02
4015	1.5	3.75	2.5	13,500		245	3	0.105	10,000		215	3	0.105
		4.5	3				3.75	0.075				3.75	0.075
		6	4				5.25	0.03				5.25	0.03
4020	2	5	2.5	11,000	70～85	245	4	0.14	8,500	55～65	215	4	0.14
		6	3				5	0.1				5	0.1
		8	4				7	0.04				7	0.04
4025	2.5	6.25	2.5	8,800		370	5	0.175	7,000		245	5	0.175
		7.5	3				6.25	0.125				6.25	0.125
		10	4				8.75	0.05				8.75	0.05
4030	3	7.5	2.5	7,400		370	6	0.21	6,400		260	6	0.21
		8	2.7				7.5	0.15				7.5	0.15
		9	3				7.5	0.15				7.5	0.15
		12	4				10.5	0.06				10.5	0.06
4040	4	11	2.75	5,900		435	10	0.2	5,000		340	10	0.2
		12	3				10	0.2				10	0.2
		16	4				14	0.08				14	0.08
4050	5	12.5	2.5	5,300		590	10	0.35	4,200		415	10	0.35
		13	2.6				12.5	0.25				12.5	0.25
		15	3				12.5	0.25				12.5	0.25
		20	4				17.5	0.1				17.5	0.1
4060	6	13	2.2	4,400		580	12	0.42	3,500		415	12	0.42
		15	2.5				12	0.42				12	0.42
		18	3				15	0.3				15	0.3
		24	4				21	0.12				21	0.12
4080	8	19	2.4	3,300		550	16	0.56	2,600		415	16	0.56
		20	2.5				16	0.56				16	0.56
		24	3				20	0.4				20	0.4
		32	4				28	0.16				28	0.16
4100	10	22	2.2	2,600		525	20	0.7	2,100		405	20	0.7
		25	2.5				20	0.7				20	0.7
		30	3				25	0.5				25	0.5
		40	4				35	0.2				35	0.2
4120	12	26	2.2	2,200		525	24	0.84	1,750		405	24	0.84
		30	2.5				24	0.84				24	0.84
		36	3				30	0.6				30	0.6
		48	4				42	0.24				42	0.24
		50	4.2				42	0.24				42	0.24

C-CES (4 枚刃) 切削条件表

被削材				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / SKD(30～45HRC)					焼入れ鋼 SKD11 / 61 / SKT(45～55HRC)				
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	側面切削					側面切削				
				回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010	1	2.5	2.5	11,000	35	85	2	0.07	7,100	20	40	1.5	0.03
		3	3				2.5	0.05				2	0.02
		4	4				3.5	0.02				3	0.01
4015	1.5	3.75	2.5	8,000		90	3	0.105	5,100		50	2.25	0.045
		4.5	3				3.75	0.075				3	0.03
		6	4				5.25	0.03				4.5	0.015
4020	2	5	2.5	6,400	40～45	90	4	0.14	4,000	25～30	55	3	0.06
		6	3				5	0.1				4	0.04
		8	4				7	0.04				6	0.02
4025	2.5	6.25	2.5	5,000		90	5	0.175	3,200		55	3.75	0.075
		7.5	3				6.25	0.125				5	0.05
		10	4				8.75	0.05				7.5	0.025
4030	3	7.5	2.5	4,500		105	6	0.21	2,800		65	4.5	0.09
		8	2.7				7.5	0.15				6	0.06
		9	3				7.5	0.15				6	0.06
		12	4				10.5	0.06				9	0.03
4040	4	11	2.75	3,500		120	10	0.2	2,150		70	8	0.08
		12	3				10	0.2				8	0.08
		16	4				14	0.08				12	0.04
4050	5	12.5	2.5	2,950		120	10	0.35	1,850		75	7.5	0.15
		13	2.6				12.5	0.25				10	0.1
		15	3				12.5	0.25				10	0.1
		20	4				17.5	0.1				15	0.05
4060	6	13	2.2	2,450		130	12	0.42	1,500		70	9	0.18
		15	2.5				12	0.42				9	0.18
		18	3				15	0.3				12	0.12
		24	4				21	0.12				18	0.06
4080	8	19	2.4	1,850		125	16	0.56	1,200		70	12	0.24
		20	2.5				16	0.56				12	0.24
		24	3				20	0.4				16	0.16
		32	4		28		0.16	24		0.08			
4100	10	22	2.2	1,450	125	20	0.7	950	65	15	0.3		
		25	2.5			20	0.7			15	0.3		
		30	3			25	0.5			20	0.2		
		40	4			35	0.2			30	0.1		
4120	12	26	2.2	1,200	120	24	0.84	800	60	18	0.36		
		30	2.5			24	0.84			18	0.36		
		36	3			30	0.6			24	0.24		
		48	4			42	0.24			36	0.12		
		50	4.2			42	0.24			36	0.12		

C-CES (4 枚刃) 切削条件表

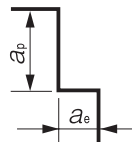
高速加工条件

被削材				炭素鋼 S45C / S50C(～225HB)					合金鋼 SK / SCM / SUS(225～325HB)				
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	側面切削					側面切削				
				回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4030	3	7.5	2.5	30,000	300	1,500	6	0.21	26,500	250	1,075	6	0.21
		7.5	0.15				7.5	0.15					
		9	3				7.5	0.15				7.5	0.15
		12	4				10.5	0.06				10.5	0.06
4040	4	11	2.75	23,800		1,755	10	0.2	19,800		1,345	10	0.2
		12	3				10	0.2				10	0.2
		16	4				14	0.08				14	0.08
4050	5	12.5	2.5	19,000		2,115	10	0.35	15,800		1,560	10	0.35
		13	2.6				12.5	0.25				12.5	0.25
		15	3				12.5	0.25				12.5	0.25
		20	4				17.5	0.1				17.5	0.1
4060	6	13	2.2	15,900		2,095	12	0.42	13,200		1,565	12	0.42
		15	2.5				12	0.42				12	0.42
		18	3				15	0.3				15	0.3
		24	4				21	0.12				21	0.12
4080	8	19	2.4	11,900		1,985	16	0.56	9,900		1,580	16	0.56
		20	2.5				16	0.56				16	0.56
		24	3				20	0.4				20	0.4
		32	4				28	0.16				28	0.16
4100	10	22	2.2	9,500		1,920	20	0.7	7,900		1,525	20	0.7
		25	2.5				20	0.7				20	0.7
		30	3				25	0.5				25	0.5
		40	4				35	0.2				35	0.2
4120	12	26	2.2	7,900		1,885	24	0.84	6,600		1,525	24	0.84
		30	2.5				24	0.84				24	0.84
		36	3				30	0.6				30	0.6
		48	4				42	0.24				42	0.24
		50	4.2				42	0.24				42	0.24

被削材				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / SKD(30~45HRC)					焼入れ鋼 SKD11 / 61 / SKT(45~55HRC)				
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	L/D	側面切削					側面切削				
				回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4030	3	7.5	2.5	21,200		495	6	0.21	15,800		365	4.5	0.09
		8	2.7				7.5	0.15				6	0.06
		9	3				7.5	0.15				6	0.06
		12	4				10.5	0.06				9	0.03
4040	4	11	2.75	15,800		540	10	0.2	11,900		385	8	0.08
		12	3				10	0.2				8	0.08
		16	4				14	0.08				12	0.04
4050	5	12.5	2.5	12,700		515	10	0.35	9,500		385	7.5	0.15
		13	2.6				12.5	0.25				10	0.1
		15	3				12.5	0.25				10	0.1
		20	4				17.5	0.1				15	0.05
4060	6	13	2.2	10,600		560	12	0.42	7,900		370	9	0.18
		15	2.5				12	0.42				9	0.18
		18	3				15	0.3				12	0.12
		24	4				21	0.12				18	0.06
4080	8	19	2.4	7,900		535	16	0.56	5,900		345	12	0.24
		20	2.5				16	0.56				12	0.24
		24	3				20	0.4				16	0.16
		32	4				28	0.16				24	0.08
4100	10	22	2.2	6,300		545	20	0.7	4,700		320	15	0.3
		25	2.5				20	0.7				15	0.3
		30	3				25	0.5				20	0.2
		40	4				35	0.2				30	0.1
4120	12	26	2.2	5,300		530	24	0.84	3,900		295	18	0.36
		30	2.5				24	0.84				18	0.36
		36	3				30	0.6				24	0.24
		48	4				42	0.24				36	0.12
		50	4.2				42	0.24				36	0.12

切込み深さ (mm)
側面切削切込み深さ (mm)

被削材 \ 刃長	2.5D 以下	3D 以下	4D 以上
45HRC 以下	a _p =2D a _e =0.07D	a _p =2.5D a _e =0.05D	a _p =3.5D a _e =0.02D
45HRC 以上	a _p =1.5D a _e =0.03D	a _p =2D a _e =0.02D	a _p =3D a _e =0.01D



D : 外径 (mm)

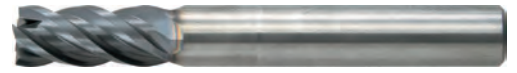
例) 2D 以下は刃長=外径×2 以下となります。

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)

a_e : 半径方向の切込み深さ (mm)

備考 :

- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。



サイズ $\phi 1 \sim \phi 20$

CZS

Super
MG

UT
COAT

40°

フラットラント

シャンク径
0/-0.005

不等分割

追加40型番

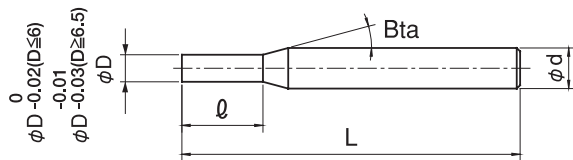
特許取得
日本 中国 韓国 台湾 タイ
ドイツ スイス リヒテンシュタイン

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○			○	○		◎			○	○		

特 長

新開発の底刃形状により、ムクのワークにZ切込みが出来ます。
欠けにくい高靱性超硬材料を採用。
低摩擦コーティング採用で抜群の切りくず排出性と耐摩耗性を実現。



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。

合計 89 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
CZS 4010-0150	1	1.5	16°	50	4	6,900
CZS 4010-0250		2.5		50	4	6,900
※ CZS 4011-0250	1.1	2.5	16°	50	4	8,630
※ CZS 4012-0250	1.2	2.5	16°	50	4	8,630
※ CZS 4013-0300	1.3	3	16°	50	4	8,630
※ CZS 4014-0300	1.4	3	16°	50	4	8,630
CZS 4015-0225	1.5	2.25	16°	50	4	6,900
CZS 4015-0400		4		50	4	6,900
※ CZS 4016-0400	1.6	4	16°	50	4	8,630
※ CZS 4017-0400	1.7	4	16°	50	4	8,630
※ CZS 4018-0400	1.8	4	16°	50	4	8,630
※ CZS 4019-0400	1.9	4	16°	50	4	8,630
CZS 4020-0300	2	3	16°	50	4	6,300
CZS 4020-0600		6		50	4	6,300
※ CZS 4021-0600	2.1	6	16°	50	4	7,870
※ CZS 4022-0600	2.2	6	16°	50	4	7,870
※ CZS 4023-0600	2.3	6	16°	50	4	7,870
※ CZS 4024-0600	2.4	6	16°	50	4	7,870

※追加型番

Next Page ➡

	型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
※	CZS 4025-0375	2.5	3.75	16°	50	4	6,300
	CZS 4025-0800		8		50	4	6,300
※	CZS 4026-0800	2.6	8	16°	50	4	7,870
※	CZS 4027-0800	2.7	8	16°	50	4	7,870
※	CZS 4028-0800	2.8	8	16°	50	4	7,870
※	CZS 4029-0800	2.9	8	16°	50	4	7,870
※	CZS 4030-0450	3	4.5	16°	60	6	7,500
	CZS 4030-0800		8		60	6	7,500
※	CZS 4031-0800	3.1	8	16°	60	6	9,400
※	CZS 4032-0800	3.2	8	16°	60	6	9,400
※	CZS 4033-0800	3.3	8	16°	60	6	9,400
※	CZS 4034-0800	3.4	8	16°	60	6	9,400
※	CZS 4035-1000	3.5	10	16°	60	6	8,700
	CZS 4036-1000	3.6	10		60	6	9,400
※	CZS 4037-1000	3.7	10	16°	60	6	9,400
※	CZS 4038-1000	3.8	10	16°	60	6	9,400
※	CZS 4039-1000	3.9	10	16°	60	6	9,400
※	CZS 4040-0600	4	6	16°	60	6	7,800
	CZS 4040-1100		11		60	6	7,800
※	CZS 4041-1100	4.1	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4042-1100	4.2	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4043-1100	4.3	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4044-1100	4.4	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4045-1100	4.5	11	16°	60	6	9,300
	CZS 4046-1100	4.6	11		60	6	9,750
※	CZS 4047-1100	4.7	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4048-1100	4.8	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4049-1100	4.9	11	16°	60	6	9,750
※	CZS 4050-0750	5	7.5	16°	60	6	8,400
	CZS 4050-1300		13		60	6	8,400
※	CZS 4051-1300	5.1	13	16°	60	6	10,500
※	CZS 4052-1300	5.2	13	16°	60	6	10,500
※	CZS 4053-1300	5.3	13	16°	60	6	10,500
※	CZS 4054-1300	5.4	13	16°	60	6	10,500
※	CZS 4055-1300	5.5	13	16°	60	6	9,600
	CZS 4056-1300	5.6	13		60	6	10,500
※	CZS 4057-1300	5.7	13	16°	60	6	10,500
※	CZS 4058-1300	5.8	13	16°	60	6	10,500
※	CZS 4059-1300	5.9	13	16°	60	6	10,500

※追加型番

Next Page ➡

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Btα	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
CZS 4060-0900	6	9	—	60	6	8,700
CZS 4060-1300		13		60	6	8,700
CZS 4060-1800		18		60	6	9,600
CZS 4065-1600	6.5	16	16°	70	8	12,600
CZS 4070-1050	7	10.5	16°	70	8	11,300
CZS 4070-1600		16		70	8	11,300
CZS 4070-2100		21		70	8	12,500
CZS 4075-1600	7.5	16	16°	70	8	12,600
CZS 4080-1200	8	12	—	70	8	11,300
CZS 4080-1900		19		70	8	11,300
CZS 4080-2400		24		70	8	12,500
CZS 4085-1900	8.5	19	16°	80	10	14,600
CZS 4090-1350	9	13.5	16°	80	10	13,200
CZS 4090-1900		19		80	10	13,200
CZS 4090-2700		27		80	10	16,700
CZS 4095-1900	9.5	19	16°	80	10	14,600
CZS 4100-1500	10	15	—	80	10	13,200
CZS 4100-2200		22		80	10	13,200
CZS 4100-3000		30		80	10	14,600
CZS 4105-2200	10.5	22	16°	100	12	21,000
CZS 4110-1650	11	16.5	16°	100	12	19,300
CZS 4110-2200		22		100	12	19,300
CZS 4110-3300		33		100	12	23,000
CZS 4115-2200	11.5	22	16°	100	12	21,000
CZS 4120-1800	12	18	—	100	12	19,300
CZS 4120-2600		26		100	12	19,300
CZS 4120-3600		36		100	12	21,300
CZS 4130-2600	13	26	—	110	12	26,500
CZS 4160-2400	16	24	—	110	16	54,200
CZS 4160-3200		32		110	16	57,000
CZS 4200-3000	20	30	—	125	20	79,800
CZS 4200-4000		40		125	20	84,000

CZS 再研磨についてのお知らせ（販売店様各位）

- 1) 再研磨に関しては認定業者をご紹介しますので、弊社営業へお問い合わせください。
- 2) 再研磨をご依頼の際、他の型番と区別し **CZS** と明記の上、認定業者へお送りください。

超硬エンドミル
CZS シリーズ
【被削材 S50C】
切削動画



1.5D刃長タイプ

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0150	1	1.5	18,000	150	1	200	1	1,200※	1.5	0.1
4015-0225	1.5	2.25	16,000	200	1.5	550	1.5	1,800※	2.25	0.15
4020-0300	2	3	12,000	200	2	550	2	1,800※	3	0.2
4025-0375	2.5	3.75	10,000	300	2.5	950	2.5	2,400※	3.75	0.25
4030-0450	3	4.5	8,500	300	3	950	3	2,400※	4.5	0.3
4040-0600	4	6	7,200	300	4	950	4	1,350	6	0.8
4050-0750	5	7.5	6,000	300	5	1,000	5	1,500	7.5	1
4060-0900	6	9	5,000	300	6	1,000	6	1,600	9	1.2
4070-1050	7	10.5	4,200	300	7	1,000	7	1,500	10.5	1.4
4080-1200	8	12	3,500	300	8	950	8	1,400	12	1.6
4090-1350	9	13.5	2,900	300	9	950	9	1,300	13.5	1.8
4100-1500	10	15	2,300	300	10	900	10	1,200	15	2
4110-1650	11	16.5	2,050	280	11	900	11	1,150	16.5	2.2
4120-1800	12	18	1,850	260	12	850	12	1,100	18	2.4
4160-2400	16	24	1,380	150※	ステップ量1.6 深さ10まで	830※	8	550	24	3.2
4200-3000	20	30	1,000	150※	ステップ量2 深さ10まで	830※	10	500	30	4
切込み深さ (mm)				※ 深さ 1D 深さ 0.1D (10 mmまで)		※ a _p :1D a _p :0.5D		※ a _p :全刃長 a _e :0.2D a _e :0.1D		

被削材			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0150	1	1.5	14,500	50	1	150	1	900※	1.5	0.1
4015-0225	1.5	2.25	13,000	80	1.5	400	1.5	1,200※	2.25	0.15
4020-0300	2	3	10,000	80	2	400	2	1,200※	3	0.2
4025-0375	2.5	3.75	8,000	100	2.5	650	2.5	1,800※	3.75	0.25
4030-0450	3	4.5	6,800	100	3	650	3	1,800※	4.5	0.3
4040-0600	4	6	5,700	110	4	650	4	1,000	6	0.8
4050-0750	5	7.5	4,800	110	5	700	5	1,100	7.5	1
4060-0900	6	9	4,000	120	6	700	6	1,200	9	1.2
4070-1050	7	10.5	3,400	110※1	6	700	7	1,150	10.5	1.4
4080-1200	8	12	2,700	110※1	6	700	8	1,050	12	1.6
4090-1350	9	13.5	2,300	100※1	6	700	9	1,000	13.5	1.8
4100-1500	10	15	1,900	100※1	6	650	10	900	15	2
4110-1650	11	16.5	1,700	90※1	6	650	11	850	16.5	2.2
4120-1800	12	18	1,550	80※1	6	600	12	800	18	2.4
4160-2400	16	24	1,100	150※2	ステップ量1.6 深さ10まで	400※	8	440	24	3.2
4200-3000	20	30	880	150※2	ステップ量2 深さ10まで	400※	10	440	30	4
切込み深さ (mm)				※1 深さ 1D 6 mmまで ※2 深さ 0.1D (10 mmまで)		※ a _p :1D a _p :0.5D		※ a _p :全刃長 a _e :0.2D a _e :0.1D		

被削材			一般構造用圧延鋼材 SS400 注: 切削油の使用を推奨します (Z切込時は必須)。							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0150	1	1.5	18,000	100※1	0.25	400※1	0.25	1,200※	1.5	0.1
4015-0225	1.5	2.25	16,000	100※1	0.375	600※1	0.375	1,800※	2.25	0.15
4020-0300	2	3	12,000	200※1	0.5	600※1	0.5	1,800※	3	0.2
4025-0375	2.5	3.75	10,000	300	1.25	950	2.5	2,400※	3.75	0.25
4030-0450	3	4.5	8,500	300	1.5	950	3	2,400※	4.5	0.3
4040-0600	4	6	7,200	300	2	950	4	1,350	6	0.8
4050-0750	5	7.5	6,000	300	2.5	1,000	5	1,500	7.5	1
4060-0900	6	9	5,000	300	3	1,000	6	1,600	9	1.2
4070-1050	7	10.5	4,200	300	3.5	900	7	1,500	10.5	1.4
4080-1200	8	12	3,500	250	4	850	8	1,400	12	1.6
4090-1350	9	13.5	2,900	250	4.5	800	9	1,300	13.5	1.8
4100-1500	10	15	2,300	200	5	750	10	1,200	15	2
4110-1650	11	16.5	2,050	200	5.5	750	11	1,150	16.5	2.2
4120-1800	12	18	1,850	180	6	700	12	1,100	18	2.4
4160-2400	16	24	1,380	150※2	ステップ量1.6 深さ10まで	830※2	8	550	24	3.2
4200-3000	20	30	1,000	150※2	ステップ量2 深さ10まで	830※2	10	500	30	4
切込み深さ (mm)				※1 深さ 0.5D ※2 深さ 0.25D 深さ 0.1D (10 mmまで)		※1 a _p :1D ※2 a _p :0.25D a _p :0.5D		a _p :全刃長 a _e :0.2D ※ a _e :0.1D		

被削材			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0150	1	1.5	14,500	150	0.25	250	1	1,000※	1.5	0.05
4015-0225	1.5	2.25	13,000	150	0.375	270	1.5	1,500※	2.25	0.075
4020-0300	2	3	10,000	100	0.5	270	2	1,500※	3	0.1
4025-0375	2.5	3.75	8,000	100	0.625	300	2.5	2,000※	3.75	0.125
4030-0450	3	4.5	6,800	80	0.75	300	3	2,000※	4.5	0.15
4040-0600	4	6	5,700	90	1	350	4	1,150	6	0.4
4050-0750	5	7.5	4,800	100	1.25	400	5	1,300	7.5	0.5
4060-0900	6	9	4,000	100	1.5	400	6	1,300	9	0.6
4070-1050	7	10.5	3,200	100	1.75	350	7	1,300	10.5	0.7
4080-1200	8	12	2,400	90※	2	300	8	1,200	12	0.8
4090-1350	9	13.5	1,800	90※	2	250	9	1,100	13.5	0.9
4100-1500	10	15	1,400	80※	2	200	10	1,000	15	1
4110-1650	11	16.5	1,250	80※	2	200	11	900	16.5	1.1
4120-1800	12	18	1,250	70※	2	180	12	900	18	1.2
4160-2400	16	24	1,250	70※	2	450※	6.4	440	24	1.6
4200-3000	20	30	1,000	70※	2	450※	8	440	30	2
切込み深さ (mm)				※ 深さ 0.25D 深さ 2 mmまで		※ a _p :1D a _p :0.4D		a _p :全刃長 a _e :0.1D ※ a _e :0.05D		

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0150	1	1.5	14,500	100	0.5	120	1	600※	1.5	0.05
4015-0225	1.5	2.25	12,000	150	0.75	320	1.5	900※	2.25	0.075
4020-0300	2	3	9,000	150	1	320	2	900※	3	0.1
4025-0375	2.5	3.75	7,500	200	1.25	520	2.5	1,200※	3.75	0.125
4030-0450	3	4.5	6,800	200	1.5	520	3	1,200※	4.5	0.15
4040-0600	4	6	5,100	220	2	520	4	700	6	0.4
4050-0750	5	7.5	4,050	240	2.5	520	5	850	7.5	0.5
4060-0900	6	9	3,300	240	3	520	6	1,000	9	0.6
4070-1050	7	10.5	2,900	240※	3	500※1	6	1,000	10.5	0.7
4080-1200	8	12	2,300	220※	3	470※1	6	900	12	0.8
4090-1350	9	13.5	1,900	220※	3	470※1	6	900	13.5	0.9
4100-1500	10	15	1,500	200※	3	450※1	6	900	15	1
4110-1650	11	16.5	1,350	200※	3	450※1	6	850	16.5	1.1
4120-1800	12	18	1,200	180※	3	420※1	6	800	18	1.2
4160-2400	16	24	1,110	150※	3	400※2	4~8	440※	24	0.8
4200-3000	20	30	880	150※	3	400※2	5~10	440※	30	1
切込み深さ (mm)				※ 深さ 0.5D 深さ 3 mm		※1 a _p :1D ※2 a _p :6 mmまで a _p :0.25~0.5D		※ a _p :全刃長 a _e :0.1D a _e :0.05D		

被削材			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0150	1	1.5	12,900	80	0.25	50※1	0.25	300※	1.5	0.05
4015-0225	1.5	2.25	10,000	150	0.375	100※1	0.375	650※	2.25	0.075
4020-0300	2	3	8,200	150	0.5	150※1	0.5	650※	3	0.1
4025-0375	2.5	3.75	7,000	250	0.625	300	2.5	1,000※	3.75	0.125
4030-0450	3	4.5	6,120	250	0.75	300	3	1,000※	4.5	0.15
4040-0600	4	6	5,000	220	1	320	4	600	6	0.4
4050-0750	5	7.5	4,300	180	1.25	340	5	800	7.5	0.5
4060-0900	6	9	3,600	160	1.5	360	6	1,000	9	0.6
4070-1050	7	10.5	2,800	160※	1.5	320	7	1,000	10.5	0.7
4080-1200	8	12	2,100	150※	1.5	280	8	1,000	12	0.8
4090-1350	9	13.5	1,600	130※	1.5	240	9	950	13.5	0.9
4100-1500	10	15	1,250	120※	1.5	200	10	750	15	1
4110-1650	11	16.5	1,150	110※	1.5	190	11	720	16.5	1.1
4120-1800	12	18	1,050	110※	1.5	180	12	700	18	1.2
4160-2400	16	24	800	50※	1.5	300※2	1.6	320※	24	0.8
4200-3000	20	30	630	50※	1.5	300※2	2	320※	30	1
切込み深さ (mm)				※ 深さ 0.25D 1.5 mmまで		※1 a _p :1D ※2 a _p :0.25D a _p :0.1D		※ a _p :全刃長 a _e :0.1D a _e :0.05D		

レギュラー刃長タイプ

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	18,000	100	1	200※	0.5	1,200※	1.5	0.1
4020-0600	2	6	12,000	150	2	400※	1	1,800※	3	0.2
4030-0800	3	8	8,500	250	3	600	3	2,400※	4.5	0.3
4040-1100	4	11	7,200	270	4	650	4	1,350	6	0.8
4050-1300	5	13	6,000	300	5	700	5	1,500	7.5	1
4060-1300	6	13	5,000	300	6	700	6	1,600	9	1.2
4070-1600	7	16	4,200	300	7	700	7	1,500	10.5	1.4
4080-1900	8	19	3,500	300	8	700	8	1,400	12	1.6
4090-1900	9	19	2,900	300	9	700	9	1,300	13.5	1.8
4100-2200	10	22	2,300	300	10	700	10	1,200	15	2
4110-2200	11	22	2,050	280	11	670	11	1,150	16.5	2.2
4120-2600	12	26	1,850	260	12	650	12	1,100	18	2.4
4130-2600	13	26	1,400	80	13	300	13	700※	19.5	1.3
4160-3200	16	32	1,380	150※	ステップ量1.6 深さ10まで	830※	8	550	24	3.2
4200-4000	20	40	1,000	150※	ステップ量2 深さ10まで	830※	10	500	30	4
切込み深さ (mm)				※ 深さ 1D 深さ 0.1D (10 mmまで)		※ a _p :1D a _p :0.5D		※ a _p :1.5D a _e :0.2D a _e :0.1D		

被削材			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	14,500	50	1	150※	0.5	900※	1.5	0.1
4020-0600	2	6	10,000	80	2	300※	1	1,200※	3	0.2
4030-0800	3	8	6,800	100	3	400	3	1,800※	4.5	0.3
4040-1100	4	11	5,700	110	4	450	4	1,000	6	0.8
4050-1300	5	13	4,800	110	5	500	5	1,100	7.5	1
4060-1300	6	13	4,000	120	6	500	6	1,200	9	1.2
4070-1600	7	16	3,400	110※1	6	500	7	1,150	10.5	1.4
4080-1900	8	19	2,700	110※1	6	500	8	1,050	12	1.6
4090-1900	9	19	2,300	100※1	6	500	9	1,000	13.5	1.8
4100-2200	10	22	1,900	100※1	6	500	10	900	15	2
4110-2200	11	22	1,700	90※1	6	450	11	850	16.5	2.2
4120-2600	12	26	1,550	80※1	6	450	12	800	18	2.4
4130-2600	13	26	1,100	25※1	6	180	13	550※	19.5	1.3
4160-3200	16	32	1,100	150※2	ステップ量1.6 深さ10まで	300※	8	440	24	3.2
4200-4000	20	40	880	150※2	ステップ量2 深さ10まで	300※	10	440	30	4
切込み深さ (mm)				※1 深さ 1D 6 mmまで ※2 深さ 0.1D (10 mmまで)		※ a _p :1D a _p :0.5D		※ a _p :1.5D a _e :0.2D a _e :0.1D		

被削材			一般構造用圧延鋼材 SS400 注：切削油の使用を推奨します（Z切込時は必須）。							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	18,000	100※1	0.25	400※1	0.25	1,200※	1.5	0.1
4020-0600	2	6	12,000	200※1	0.5	600※1	0.5	1,800※	3	0.2
4030-0800	3	8	8,500	300	1.5	600	3	2,400※	4.5	0.3
4040-1100	4	11	7,200	300	2	650	4	1,350	6	0.8
4050-1300	5	13	6,000	300	2.5	700	5	1,500	7.5	1
4060-1300	6	13	5,000	300	3	700	6	1,600	9	1.2
4070-1600	7	16	4,200	270	3.5	700	7	1,500	10.5	1.4
4080-1900	8	19	3,500	250	4	700	8	1,400	12	1.6
4090-1900	9	19	2,900	220	4.5	700	9	1,300	13.5	1.8
4100-2200	10	22	2,300	200	5	700	10	1,200	15	2
4110-2200	11	22	2,050	190	5.5	680	11	1,150	16.5	2.2
4120-2600	12	26	1,850	180	6	650	12	1,100	18	2.4
4130-2600	13	26	1,100	55	6.5	180	13	550※	19.5	1.3
4160-3200	16	32	1,380	150※2	ステップ量1.6 深さ10まで	830※2	8	550	24	3.2
4200-4000	20	40	1,000	150※2	ステップ量2 深さ10まで	830※2	10	500	30	4
切込み深さ (mm)				※1 深さ 0.5D ※2 深さ 0.25D 深さ 0.1D (10 mmまで)		※1 a _p :1D ※2 a _p :0.25D a _p :0.5D		a _p :1.5D a _e :0.2D ※ a _e :0.1D		

被削材			ステンレス鋼 SUS304 注：切削油の使用が必須です。							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	14,500	150	0.25	250	0.5	1,000※	1.5	0.05
4020-0600	2	6	10,000	100	0.5	270	1	1,500※	3	0.1
4030-0800	3	8	6,800	80	0.75	300	1.5	2,000※	4.5	0.15
4040-1100	4	11	5,700	90	1	350	2	1,150	6	0.4
4050-1300	5	13	4,800	100	1.25	400	2.5	1,300	7.5	0.5
4060-1300	6	13	4,000	100	1.5	400	3	1,300	9	0.6
4070-1600	7	16	3,200	100	1.75	350	3.5	1,300	10.5	0.7
4080-1900	8	19	2,400	90※1	2	300	4	1,200	12	0.8
4090-1900	9	19	1,800	90※1	2	250	4.5	1,100	13.5	0.9
4100-2200	10	22	1,400	80※1	2	200	5	1,000	15	1
4110-2200	11	22	1,250	80※1	2	200	5.5	900	16.5	1.1
4120-2600	12	26	1,250	70※1	2	180	6	900	18	1.2
4130-2600	13	26	1,050	20※2	1.5	120	6.5	900※	19.5	0.65
4160-3200	16	32	1,250	70※1	2	450※	1.6	440	24	1.6
4200-4000	20	40	1,000	70※1	2	450※	2	440	30	2
切込み深さ (mm)				※1 深さ 0.25D ※2 深さ 2 mmまで 深さ 1.5 mmまで		※ a _p :0.5D a _p :0.1D		a _p :1.5D a _e :0.1D ※ a _e :0.05D		

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	12,900	80	0.5	140	1	270	1.5	0.2
4020-0600	2	6	9,350	110	1	230	2	400	3	0.4
4030-0800	3	8	6,120	120	1.5	270	3	450	4.5	0.6
4040-1100	4	11	5,250	130	2	320	4	500	6	0.8
4050-1300	5	13	4,460	150	2.5	360	5	540	7.5	1
4060-1300	6	13	3,600	160	3	360	6	540	9	1.2
4070-1600	7	16	2,850	140※	2	340	7	540	10.5	1.4
4080-1900	8	19	2,320	90※	2	320	8	480	12	1.6
4090-1900	9	19	1,700	80※	2	250	9	410	13.5	1.8
4100-2200	10	22	1,250	60※	2	180	10	340	15	2
4110-2200	11	22	1,100	55※	2	170	11	320	16.5	2.2
4120-2600	12	26	1,050	50※	2	160	12	320	18	2.4
4130-2600	13	26	1,000	不可	不可	100※	6.5	300※	19.5	1.3
4160-3200	16	32	960	40※	2	350※	8	380※	24	1.6
4200-4000	20	40	770	40※	2	350※	10	380※	30	2
切込み深さ (mm)				※ 深さ 0.5D ※ 深さ 2 mmまで		※ a _p :1D ※ a _p :0.5D		※ a _p :1.5D ※ a _e :0.2D ※ a _e :0.1D		

被削材			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	12,900	80	0.25	50※1	0.25	300※	1.5	0.05
4020-0600	2	6	8,200	150	0.5	150※1	0.5	650※	3	0.1
4030-0800	3	8	6,120	250	0.75	300	1.5	1,000※	4.5	0.15
4040-1100	4	11	5,000	220	1	320	2	500	6	0.4
4050-1300	5	13	4,300	180	1.25	340	2.5	520	7.5	0.5
4060-1300	6	13	3,600	160	1.5	360	3	540	9	0.6
4070-1600	7	16	2,800	160※1	1.5	320	3.5	520	10.5	0.7
4080-1900	8	19	2,100	150※1	1.5	280	4	500	12	0.8
4090-1900	9	19	1,600	130※1	1.5	240	4.5	470	13.5	0.9
4100-2200	10	22	1,250	120※1	1.5	200	5	450	15	1
4110-2200	11	22	1,150	110※1	1.5	190	5.5	440	16.5	1.1
4120-2600	12	26	1,050	110※1	1.5	180	6	420	18	1.2
4130-2600	13	26	900	不可	不可	不可	不可	370※	19.5	0.65
4160-3200	16	32	800	50※2	ステップ量1.6 深さ10まで	300※2	1.6	320※	24	0.8
4200-4000	20	40	630	50※2	ステップ量2 深さ10まで	300※2	2	320※	30	1
切込み深さ (mm)				※1 深さ 0.25D ※2 1.5 mmまで ※2 深さ 0.1D (10 mmまで)		※1 a _p :0.5D ※2 a _p :0.25D ※2 a _p :0.1D		※ a _p :1.5D ※ a _e :0.1D ※ a _e :0.05D		

3D刃長タイプ

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4060-1800	6	18	5,000	200	6	500	6	1,600	18	0.6
4070-2100	7	21	4,100	200	7	450	7	1,450	21	0.7
4080-2400	8	24	3,200	150	8	400	8	1,300	24	0.8
4090-2700	9	27	2,400	140	9	350	9	1,150	27	0.9
4100-3000	10	30	1,850	120	10	320	10	1,000	30	1
4110-3300	11	33	1,650	100	11	300	11	900	33	1.1
4120-3600	12	36	1,500	90	12	300	12	800	36	1.2
切込み深さ (mm)				深さ 1D		a_p :1D		a_p :全刃長 a_e :0.1D		

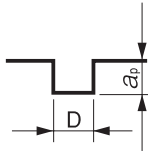
被削材			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4060-1800	6	18	4,000	60	6	350	6	1,200	18	0.6
4070-2100	7	21	3,400	60	6	330	7	1,150	21	0.7
4080-2400	8	24	2,700	50	6	300	8	1,050	24	0.8
4090-2700	9	27	2,050	50	6	270	9	1,000	27	0.9
4100-3000	10	30	1,500	40	6	240	10	900	30	1
4110-3300	11	33	1,350	40	6	220	11	850	33	1.1
4120-3600	12	36	1,200	30	6	200	12	750	36	1.2
切込み深さ (mm)				深さ6 mmまで		a_p :1D		a_p :全刃長 a_e :0.1D		

被削材			一般構造用圧延鋼材 SS400 注: 切削油の使用を推奨します (Z切込時は必須)。							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4060-1800	6	18	4,000	120	3	300	6	1,300	18	0.6
4070-2100	7	21	3,400	110	3.5	280	7	1,200	21	0.7
4080-2400	8	24	2,700	90	4	250	8	1,150	24	0.8
4090-2700	9	27	2,100	80	4.5	230	9	1,050	27	0.9
4100-3000	10	30	1,500	70	5	200	10	1,000	30	1
4110-3300	11	33	1,350	65	5.5	190	11	950	33	1.1
4120-3600	12	36	1,200	60	6	190	12	900	36	1.2
切込み深さ (mm)				深さ 0.5D		a_p : 1D		a_p : 全刃長 a_e : 0.1D		

被削材			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4060-1800	6	18	2,800	40	1.5	200	3	900	18	0.3
4070-2100	7	21	2,450	40	1.5	190	3.5	950	21	0.35
4080-2400	8	24	2,100	40	1.5	180	4	950	24	0.4
4090-2700	9	27	1,700	30	1.5	170	4.5	1,000	27	0.45
4100-3000	10	30	1,400	30	1.5	150	5	1,000	30	0.5
4110-3300	11	33	1,250	30	1.5	140	5.5	1,000	33	0.55
4120-3600	12	36	1,150	25	1.5	130	6	950	36	0.6
切込み深さ (mm)				深さ 1.5 mm まで		a_p : 0.5D		a_p : 全刃長 a_e : 0.05D		

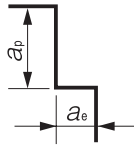
被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4060-1800	6	18	3,000	—	—	160	6	600	18	0.3
4070-2100	7	21	2,500	—	—	160	6	700	21	0.35
4080-2400	8	24	2,150	—	—	150	6	750	24	0.4
4090-2700	9	27	1,850	—	—	150	6	800	27	0.45
4100-3000	10	30	1,500	—	—	140	6	900	30	0.5
4110-3300	11	33	1,350	—	—	130	6	850	33	0.55
4120-3600	12	36	1,200	—	—	120	6	800	36	0.6
切込み深さ (mm)				不可		a _p :6 mmまで		a _p :全刃長 a _e :0.05D		

被削材			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)							
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4060-1800	6	18	3,600	—	—	—	—	540	18	0.3
4070-2100	7	21	2,900	—	—	—	—	520	21	0.35
4080-2400	8	24	2,300	—	—	—	—	500	24	0.4
4090-2700	9	27	1,700	—	—	—	—	470	27	0.45
4100-3000	10	30	1,250	—	—	—	—	450	30	0.5
4110-3300	11	33	1,100	—	—	—	—	420	33	0.55
4120-3600	12	36	1,000	—	—	—	—	400	36	0.6
切込み深さ (mm)				不可		不可		a _p :全刃長 a _e :0.05D		



溝切削

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
 D : 外径 (mm)



側面切削

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

備考:

- ・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。
- ・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、シャンクテーパー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。
- ・特に Z 切込み条件についてはスピンドル剛性を考慮した条件としてください。
- ・深さ方向に複数回 Z 切込み・溝切削を繰り返す場合、切りくずの巻き付き及び排出性を考慮した条件設定を行ってください。
- ・Z 切込み時に巻き付きが気になる場合は、切込み深さを減らしてください。
- ・外径 16 および 20 の加工条件は、BT50 の主軸を想定したものです。BT40 の場合は切込み深さを半分以下にしてください。
- ・※印のある送り速度条件は、切込み深さ欄の※印の設定と組み合わせてご使用ください。
- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・ステンレス鋼とアルミ合金の加工には水溶性切削油（スルースピンドル）を推奨致します。
- ・チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。



サイズ $\phi 1 \sim \phi 16$

CXES



追加9型番

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○			○			◎			○	○		

特 長

不等分割・不等リード仕様でビビリ振動を抑制。

超硬材には欠けにくい高靱性タイプを採用し、

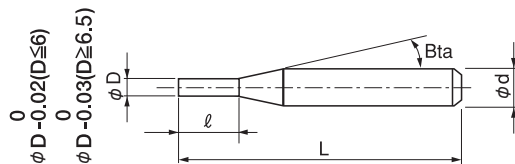
さらに特殊溝形状をはじめとしたファインチューニングを施すことによって、
従来に無い超高能率な切削が可能。

高能率加工だけでなく仕上げ加工においても良好な仕上げ面を得ることが可能。

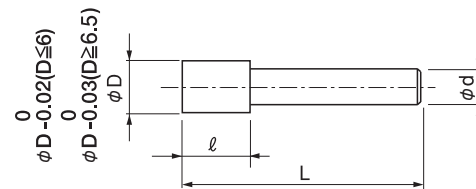
コーティングは低摩擦タイプを施し、抜群の切りくず排出性と耐摩耗性を実現。

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。

形状 A



形状 B



合計 52 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	形状	定価 ¥
CXES 4010-0250	1	2.5	16°	50	4	A	6,520
CXES 4010-0300		3		60	4		7,180
CXES 4010-0400		4		60	4		7,900
CXES 4010-0500		5		60	4		10,270
CXES 4015-0375	1.5	3.75	16°	50	4	A	6,520
CXES 4015-0600		6		50	4		7,900
CXES 4020-0500	2	5	16°	50	4	A	6,100
CXES 4020-0600		6		60	4		6,710
CXES 4020-0800		8		60	4		7,390
CXES 4020-1000		10		60	4		9,610
CXES 4025-0625	2.5	6.25	16°	50	4	A	6,100
CXES 4025-1000		10		50	4		7,390

※追加型番

Next Page ➡

	型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	形状	定価 ¥
※	CXES 4030-0750	3	7.5	16°	50	6	A	7,000
	CXES 4030-0900		9		60	6		7,700
	CXES 4030-1200		12		60	6		8,470
	CXES 4030-1500		15		60	6		11,020
	CXES 4035-0900	3.5	9	16°	60	6	A	8,270
※	CXES 4040-1000	4	10	16°	50	6	A	7,350
	CXES 4040-1200		12		60	6		8,090
	CXES 4040-1600		16		60	6		8,900
	CXES 4040-2000		20		60	6		11,570
	CXES 4045-1150	4.5	11.5	16°	60	6	A	8,840
※	CXES 4050-1250	5	12.5	16°	50	6	A	7,900
	CXES 4050-1500		15		60	6		8,690
	CXES 4050-2000		20		60	6		9,560
	CXES 4050-2500		25		70	6		12,430
	CXES 4055-1400	5.5	14	16°	60	6	A	9,120
※	CXES 4060-1500	6	15	—	50	6	A	8,500
	CXES 4060-1800		18		60	6		9,350
	CXES 4060-2400		24		70	6		10,760
	CXES 4060-3000		30		80	6		13,990
	CXES 4065-1650	6.5	16.5	16°	60	8	A	11,970
	CXES 4070-1050	7	10.5	—	100	6	B	14,880
	CXES 4075-1900	7.5	19	16°	60	8	A	11,970
※	CXES 4080-2000	8	20	—	60	8	A	10,500
	CXES 4080-2400		24		70	8		11,550
	CXES 4080-3200		32		80	8		15,600
	CXES 4080-4000		40		90	8		20,280
	CXES 4085-2150	8.5	21.5	16°	70	10	A	13,870
	CXES 4090-1350	9	13.5	—	140	8	B	19,390
	CXES 4095-2400	9.5	24	16°	70	10	A	13,870
※	CXES 4100-2500	10	25	—	70	10	A	12,500
	CXES 4100-3000		30		80	10		13,750
	CXES 4100-4000		40		90	10		18,570
	CXES 4100-5000		50		100	10		24,150
	CXES 4110-1650	11	16.5	—	150	10	B	24,200
※	CXES 4120-3000	12	30	—	90	12	A	17,800
	CXES 4120-3600		36		100	12		19,580
	CXES 4120-4800		48		110	12		26,440
	CXES 4120-6000		60		120	12		34,380
	CXES 4130-1950	13	19.5	—	160	12	B	30,390
	CXES 4160-4000	16	40	—	110	16	A	54,150

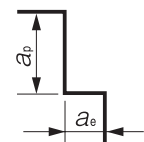
※追加型番

側面切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-0250	1	2.5	18,000	620	2.5	0.2	18,000	460	2.5	0.2	14,500	320	2.5	0.1
4010-0300		3	18,000	620	3	0.03	18,000	460	3	0.03	14,300	310	3	0.015
4010-0400		4	18,000	620	4	0.02	18,000	460	4	0.02	13,900	290	4	0.01
4010-0500		5	18,000	620	5	0.02	18,000	460	5	0.02	13,900	290	5	0.01
4015-0375	1.5	3.75	13,500	770	3.75	0.3	13,500	570	3.75	0.3	13,300	340	3.75	0.15
4015-0600		6	13,500	770	6	0.03	13,500	570	6	0.03	12,700	310	6	0.015
4020-0500	2	5	11,000	930	5	0.4	11,000	690	5	0.4	12,200	360	5	0.2
4020-0600		6	11,000	930	6	0.06	11,000	690	6	0.06	12,000	340	6	0.03
4020-0800		8	11,000	930	8	0.04	11,000	690	8	0.04	11,600	300	8	0.02
4020-1000		10	11,000	930	10	0.04	11,000	690	10	0.04	11,600	300	10	0.02
4025-0625	2.5	6.25	9,500	1,060	6.25	0.5	9,500	800	6.25	0.5	11,000	490	6.25	0.25
4025-1000		10	9,500	1,060	10	0.05	9,500	800	10	0.05	10,400	430	10	0.025
4030-0750	3	7.5	8,500	1,200	7.5	0.6	8,500	900	7.5	0.6	10,000	640	7.5	0.3
4030-0900		9	8,500	1,200	9	0.3	8,500	900	9	0.3	9,100	580	9	0.15
4030-1200		12	8,500	1,200	12	0.06	8,500	900	12	0.06	7,300	460	12	0.03
4030-1500		15	8,500	1,200	15	0.06	8,500	900	15	0.06	7,300	460	15	0.03
4035-0900	3.5	9	7,800	1,250	9	0.7	7,500	950	9	0.7	8,600	680	9	0.35
4040-1000	4	10	7,200	1,350	10	0.8	6,700	1,000	10	0.8	7,500	730	10	0.4
4040-1200		12	7,200	1,350	12	0.4	6,700	1,000	12	0.4	6,600	640	12	0.2
4040-1600		16	7,200	1,350	16	0.08	6,700	1,000	16	0.08	4,800	460	16	0.08
4040-2000		20	7,200	1,350	20	0.08	6,700	1,000	20	0.08	4,800	460	20	0.08
4045-1150	4.5	11.5	6,550	1,400	11.5	0.9	6,000	1,050	11.5	0.9	6,300	770	11.5	0.45
4050-1250	5	12.5	6,000	1,500	12.5	1	5,400	1,100	12.5	1	5,400	810	12.5	0.5
4050-1500		15	6,000	1,500	15	0.5	5,400	1,100	15	0.5	4,600	690	15	0.25
4050-2000		20	6,000	1,500	20	0.1	5,400	1,100	20	0.1	3,700	450	20	0.1
4050-2500		25	6,000	1,500	25	0.1	5,400	1,100	25	0.1	3,700	450	25	0.1
4055-1400	5.5	14	5,450	1,550	14	1.1	4,900	1,150	14	1.1	4,900	810	14	0.55
4060-1500	6	15	5,000	1,600	15	1.2	4,500	1,200	15	1.2	4,500	810	15	0.6
4060-1800		18	5,000	1,600	18	0.6	4,500	1,200	18	0.6	3,700	660	18	0.3
4060-2400		24	5,000	1,400	24	0.12	4,500	1,050	24	0.12	2,900	360	24	0.12
4060-3000		30	5,000	1,400	30	0.12	4,500	1,050	30	0.12	2,900	360	30	0.12
4065-1650	6.5	16.5	4,400	1,500	16.5	1.3	3,950	1,150	16.5	1.3	3,950	780	16.5	0.65
4070-1050	7	10.5	3,900	1,450	10.5	0.7	3,550	1,120	10.5	0.7	3,550	760	10.5	0.35
4075-1900	7.5	19	3,500	1,400	19	1.5	3,250	1,100	19	1.5	3,250	750	19	0.75
4080-2000	8	20	3,000	1,300	20	1.6	2,900	1,050	20	1.6	2,900	720	20	0.8
4080-2400		24	2,800	1,230	24	0.8	2,600	1,050	24	0.8	2,600	600	24	0.4
4080-3200		32	2,400	1,090	32	0.16	2,000	800	32	0.16	2,100	360	32	0.16
4080-4000		40	2,400	1,090	40	0.16	2,000	800	40	0.16	2,100	360	40	0.16
4085-2150	8.5	21.5	2,550	1,200	21.5	1.7	2,450	1,000	21.5	1.7	2,450	680	21.5	0.85
4090-1350	9	13.5	2,250	1,150	13.5	0.9	2,150	980	13.5	0.9	2,150	650	13.5	0.45
4095-2400	9.5	24	1,950	1,050	24	1.9	1,900	950	24	1.9	1,900	620	24	0.95
4100-2500	10	25	1,600	1,000	25	2	1,500	900	25	2	1,500	580	25	1
4100-3000		30	1,500	900	30	1	1,500	850	30	1	1,500	580	30	0.5
4100-4000		40	1,300	800	40	0.2	1,500	750	40	0.2	1,500	580	40	0.2
4100-5000		50	1,300	800	50	0.2	1,500	750	50	0.2	1,500	580	50	0.2
4110-1650	11	16.5	1,400	900	16.5	1.1	1,350	830	16.5	1.1	1,350	560	16.5	0.55
4120-3000	12	30	1,200	800	30	2.4	1,200	750	30	2.4	1,200	540	30	1.2
4120-3600		36	1,150	750	36	1.2	1,150	720	36	1.2	1,150	540	36	0.6
4120-4800		48	1,050	700	48	0.24	1,050	660	48	0.24	1,050	500	48	0.24
4120-6000		60	1,050	700	60	0.24	1,050	660	60	0.24	1,050	500	60	0.24
4130-1950	13	19.5	1,100	650	19.5	1.3	1,100	600	19.5	1.3	1,000	460	19.5	0.65
4160-4000	16	40	1,000	500	40	3.2	1,000	440	40	3.2	720	340	40	1.6

側面切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4010-0250	1	2.5	12,900	320	2.5	0.2	12,900	180	2.5	0.05
4010-0300		3	12,800	320	3	0.03	12,900	180	3	0.015
4010-0400		4	12,600	320	4	0.02	12,900	180	4	0.01
4010-0500		5	12,600	320	5	0.01	12,900	180	5	0.005
4015-0375	1.5	3.75	10,500	390	3.75	0.3	9,300	280	3.75	0.075
4015-0600		6	10,200	390	6	0.03	9,300	280	6	0.015
4020-0500	2	5	9,350	450	5	0.4	7,600	390	5	0.1
4020-0600		6	9,250	450	6	0.06	7,600	390	6	0.03
4020-0800		8	9,050	450	8	0.04	7,600	390	8	0.02
4020-1000		10	9,050	450	10	0.01	7,600	390	10	0.01
4025-0625	2.5	6.25	8,300	540	6.25	0.5	6,500	510	6.25	0.125
4025-1000		10	8,000	540	10	0.05	6,500	510	10	0.025
4030-0750	3	7.5	7,400	630	7.5	0.6	5,900	500	7.5	0.3
4030-0900		9	7,050	630	9	0.3	5,900	500	9	0.15
4030-1200		12	6,350	630	12	0.06	5,900	500	12	0.03
4030-1500		15	6,350	630	15	0.03	5,900	500	15	0.015
4035-0900	3.5	9	6,500	640	9	0.7	5,200	510	9	0.35
4040-1000	4	10	5,900	650	10	0.8	4,700	520	10	0.4
4040-1200		12	5,500	650	12	0.4	4,700	520	12	0.2
4040-1600		16	4,700	580	16	0.08	4,700	520	16	0.04
4040-2000		20	4,700	580	16	0.04	4,700	520	16	0.02
4045-1150	4.5	11.5	5,300	660	11.5	0.9	4,250	520	11.5	0.45
4050-1250	5	12.5	4,800	680	12.5	1	3,850	530	12.5	0.5
4050-1500		15	4,400	680	15	0.5	3,850	530	15	0.25
4050-2000		20	3,600	580	20	0.1	3,850	530	20	0.05
4050-2500		25	3,600	580	25	0.05	3,850	530	25	0.025
4055-1400	5.5	14	4,350	680	14	1.1	3,500	530	14	0.55
4060-1500	6	15	4,000	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4060-1800		18	3,600	680	18	0.6	3,200	540	18	0.3
4060-2400		24	2,800	560	24	0.12	3,200	540	24	0.06
4060-3000		30	2,800	560	30	0.06	3,200	540	30	0.03
4065-1650	6.5	16.5	3,500	660	16.5	1.3	2,850	530	16.5	0.65
4070-1050	7	10.5	3,150	640	10.5	0.7	2,550	520	10.5	0.35
4075-1900	7.5	19	2,850	620	19	1.5	2,250	510	19	0.75
4080-2000	8	20	2,500	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-2400		24	2,350	600	24	0.8	2,150	500	24	0.4
4080-3200		32	2,050	530	32	0.16	2,150	400	32	0.08
4080-4000		40	2,050	530	40	0.08	2,150	400	40	0.04
4085-2150	8.5	21.5	2,150	550	21.5	1.7	1,700	490	21.5	0.85
4090-1350	9	13.5	1,950	520	13.5	0.9	1,500	480	13.5	0.45
4095-2400	9.5	24	1,750	480	24	1.9	1,350	470	24	0.95
4100-2500	10	25	1,500	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-3000		30	1,500	430	30	1	1,200	450	30	0.5
4100-4000		40	1,500	430	40	0.2	1,200	450	40	0.1
4100-5000		50	1,500	430	50	0.1	1,200	450	50	0.05
4110-1650	11	16.5	1,250	380	16.5	1.1	1,060	430	16.5	0.55
4120-3000	12	30	1,000	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-3600		36	1,000	320	36	1.2	930	400	36	0.6
4120-4800		48	1,000	320	48	0.24	870	360	48	0.12
4120-6000		60	1,000	320	60	0.12	870	360	60	0.06
4130-1950	13	19.5	1,000	260	19.5	1.3	890	350	19.5	0.65
4160-4000	16	40	1,000	220	40	3.2	720	280	40	1.6



側面切削

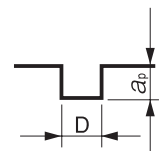
a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
 a_e : 半径方向の切込み深さ (mm)

溝切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注：切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4010-0250	1	2.5	18,000	200	1	18,000	200	1	14,500	220	0.5
4010-0300		3	18,000	190※	0.5	18,000	190※	0.5	14,300	210※	0.25
4010-0400		4	18,000	170※	0.5	18,000	170※	0.5	12,500	190※	0.25
4010-0500		5	18,000	170※	0.5	18,000	170※	0.5	12,500	190※	0.25
4015-0375	1.5	3.75	13,500	320	1.5	13,500	280	1.5	13,300	240	0.75
4015-0600		6	13,500	290※	0.75	13,500	250※	0.75	12,700	210※	0.375
4020-0500	2	5	11,000	460	2	11,000	320	2	12,200	260	1
4020-0600		6	11,000	440※	1	11,000	310※	1	12,000	240※	0.5
4020-0800		8	11,000	400※	1	11,000	290※	1	11,600	200※	0.5
4020-1000		10	11,000	400※	1	11,000	290※	1	11,600	200※	0.5
4025-0625	2.5	6.25	9,500	540	2.5	9,500	360	2.5	11,000	310	1.25
4025-1000		10	9,500	480※	1.25	9,500	330※	1.25	10,400	250※	0.625
4030-0750	3	7.5	8,500	600	3	8,500	400	3	10,000	360	1.5
4030-0900		9	8,500	550	3	8,500	360	3	9,100	310	1.5
4030-1200		12	8,500	450※	1.5	8,500	280※	1.5	7,300	210※	0.75
4030-1500		15	8,500	450※	1.5	8,500	280※	1.5	7,300	210※	0.75
4035-0900	3.5	9	7,800	620	3.5	7,500	420	3.5	8,600	380	1.75
4040-1000	4	10	7,200	650	4	6,700	450	4	7,500	400	2
4040-1200		12	7,200	580	4	6,700	400	4	6,600	320	2
4040-1600		16	7,200	440※	2	6,700	300※	2	4,800	200※	1
4040-2000		20	7,200	440※	2	6,700	300※	2	4,800	200※	1
4045-1150	4.5	11.5	6,550	670	4.5	6,000	470	4.5	6,300	430	2.25
4050-1250	5	12.5	6,000	700	5	5,400	500	5	5,400	460	2.5
4050-1500		15	6,000	600	5	5,400	430	5	4,600	350	2.5
4050-2000		20	6,000	400※	2.5	5,400	290※	2.5	3,000	170※	1.25
4050-2500		25	6,000	400※	2.5	5,400	290※	2.5	3,000	170※	1.25
4055-1400	5.5	14	5,450	700	5.5	4,900	500	5.5	4,900	460	2.75
4060-1500	6	15	5,000	700	6	4,500	500	6	4,500	460	3
4060-1800		18	5,000	560	6	4,500	410	6	3,700	320	3
4060-2400		24	5,000	280※	3	4,500	230※	3	2,100	150※	1.5
4060-3000		30	5,000	280※	3	4,500	230※	3	2,100	150※	1.5
4065-1650	6.5	16.5	4,400	650	6.5	3,950	450	6.5	3,950	420	3.25
4070-1050	7	10.5	3,900	300	7	3,550	200	7	3,550	200	3.5
4075-1900	7.5	19	3,500	550	7.5	3,250	380	7.5	3,250	380	3.75
4080-2000	8	20	3,000	500	8	2,900	360	8	2,900	360	4
4080-2400		24	2,800	330	8	2,600	260	8	2,600	240	4
4080-3200		32	2,400	230※	4	2,000	180※	4	2,000	130※	2
4080-4000		40	2,400	230※	4	2,000	180※	4	2,000	130※	2
4085-2150	8.5	21.5	2,550	450	8.5	2,450	330	8.5	2,450	310	4.25
4090-1350	9	13.5	2,250	210	9	2,150	160	9	2,150	140	4.5
4095-2400	9.5	24	1,950	400	9.5	1,900	300	9.5	1,900	250	4.75
4100-2500	10	25	1,600	380	10	1,500	270	10	1,500	220	5
4100-3000		30	1,500	250	10	1,500	180	10	1,500	190	5
4100-4000		40	1,300	180※	5	1,500	150※	5	1,500	130※	2.5
4100-5000		50	1,300	180※	5	1,500	150※	5	1,500	130※	2.5
4110-1650	11	16.5	1,400	170	11	1,350	120	11	1,350	100	5.5
4120-3000	12	30	1,200	300	12	1,200	210	12	1,200	180	6
4120-3600		36	1,150	200	12	1,150	140	12	1,150	150	6
4120-4800		48	1,050	160※	6	1,050	120※	6	1,050	100※	3
4120-6000		60	1,050	160※	6	1,050	120※	6	1,050	100※	3
4130-1950	13	19.5	1,100	190	13	1,100	90	13	1,000	80	6.5
4160-4000	16	40	1,000	400※	8	1,000	280※	8	720	240※	4
切込み深さ (mm)			a _p =1D ※a _p =0.5D			a _p =1D ※a _p =0.5D			a _p =0.5D ※a _p =0.25D		

溝切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4010-0250	1	2.5	12,900	130	1	12,900	50※	0.3
4010-0300		3	12,800	120※2	0.5	不可	不可	不可
4010-0400		4	12,100	100※2	0.5	不可	不可	不可
4010-0500		5	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4015-0375	1.5	3.75	10,500	180	1.5	10,500	100※	0.45
4015-0600		6	10,200	150※2	0.75	不可	不可	不可
4020-0500	2	5	9,350	220	2	9,350	150※	0.6
4020-0600		6	9,300	200※2	1	不可	不可	不可
4020-0800		8	8,600	160※2	1	不可	不可	不可
4020-1000		10	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4025-0625	2.5	6.25	8,300	270	2.5	8,300	240※	0.75
4025-1000		10	8,000	210※2	1.25	不可	不可	不可
4030-0750	3	7.5	7,400	320	3	7,400	360	1.5
4030-0900		9	7,050	270	3	不可	不可	不可
4030-1200		12	6,350	170※2	1.5	不可	不可	不可
4030-1500		15	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4035-0900	3.5	9	6,500	350	3.5	6,500	370	1.75
4040-1000	4	10	5,900	390	4	5,900	380	2
4040-1200		12	5,500	300	4	不可	不可	不可
4040-1600		16	4,700	160※2	2	不可	不可	不可
4040-2000		20	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4045-1150	4.5	11.5	5,300	410	4.5	5,300	390	2.25
4050-1250	5	12.5	4,800	440	5	4,800	410	2.5
4050-1500		15	4,400	320	5	不可	不可	不可
4050-2000		20	3,600	160※2	2.5	不可	不可	不可
4050-2500		25	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4055-1400	5.5	14	4,350	440	5.5	4,350	420	2.75
4060-1500	6	15	4,000	440	6	4,000	440	3
4060-1800		18	3,600	290	6	不可	不可	不可
4060-2400		24	2,800	140※2	3	不可	不可	不可
4060-3000		30	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4065-1650	6.5	16.5	3,500	420	6.5	3,500	400	3.25
4070-1050	7	10.5	3,150	190	7	3,150	190	3.5
4075-1900	7.5	19	2,850	400	7.5	2,850	370	3.75
4080-2000	8	20	2,500	390	8	2,500	340	4
4080-2400		24	2,350	200	8	不可	不可	不可
4080-3200		32	2,050	110※2	4	不可	不可	不可
4080-4000		40	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4085-2150	8.5	21.5	2,150	330	8.5	2,150	300	4.25
4090-1350	9	13.5	1,950	150	9	1,950	140	4.5
4095-2400	9.5	24	1,750	270	9.5	1,750	270	4.75
4100-2500	10	25	1,500	220	10	1,500	240	5
4100-3000		30	1,500	180※1	8	不可	不可	不可
4100-4000		40	1,200	90※2	5	不可	不可	不可
4100-5000		50	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4110-1650	11	16.5	1,250	100	11	1,350	110	5.5
4120-3000	12	30	1,000	180	12	1,200	220	6
4120-3600		36	1,000	140※1	9.6	不可	不可	不可
4120-4800		48	800	70※2	6	不可	不可	不可
4120-6000		60	不可	不可	不可	不可	不可	不可
4130-1950	13	19.5	1,000	80	13	1,100	90	6.5
4160-4000	16	40	1,000	240※2	8	1,000	220※	4.8
切込み深さ (mm)			a _p = 1D ※1 a _p = 0.8D ※2 a _p = 0.5D			a _p = 0.5D ※a _p = 0.3D		



溝切削

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
D : 外径 (mm)

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。
- ・ステンレス鋼と銅の加工には水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。

荒加工～仕上げまで 1 本で加工

サイズ：105 × 92 × 20 mm

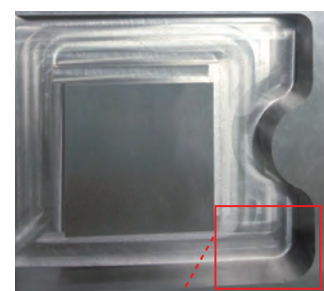
	荒加工		仕上げ加工	
使用工具	従来 4 枚刃	CXES 4100-2500	CXES 4100-2500	
加工部位	側面 / 溝		底面	側面
回転速度	2,600 min ⁻¹	2,500 min ⁻¹	1,600 min ⁻¹	
送り速度	525 mm/min	1,500 mm/min	380 mm/min	1,000 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p	20 mm	19.9 mm	0.1 mm	0.1 mm
半径方向の切込み深さ a_e	0.7 mm	1.2 mm	0.4 mm	0.1 mm
クーラント	油性切削油		油性切削油	
加工距離	—	11.5 m	1.5 m	0.7 m
能率*	1	4.8	—	

* 能率：送り速度 × a_p × a_e

荒加工では従来の 4 枚刃に対し 4.8 倍の加工能率を実現



総加工距離 21 m



拡大図

仕上げ面



底面



側面

仕上げ加工でも加工面のムシレ無し

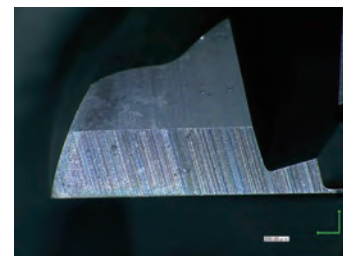
使用工具	CXES 4060-1500	
加工方法	荒加工	仕上げ加工
回転速度	4,500 min ⁻¹	4,500 min ⁻¹
送り速度	810 mm/min	400 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p	15 mm	15 mm
半径方向の切込み深さ a_e	0.6 mm	2.5 mm (立ち壁仕上げ代 0.1 mm)
突き出し長	20 mm	20 mm
クーラント	水溶性切削油（スルースピンドル）	水溶性切削油（スルースピンドル）
加工時間	1:11:29	0:18:43

CXES 浮き彫り加工動画

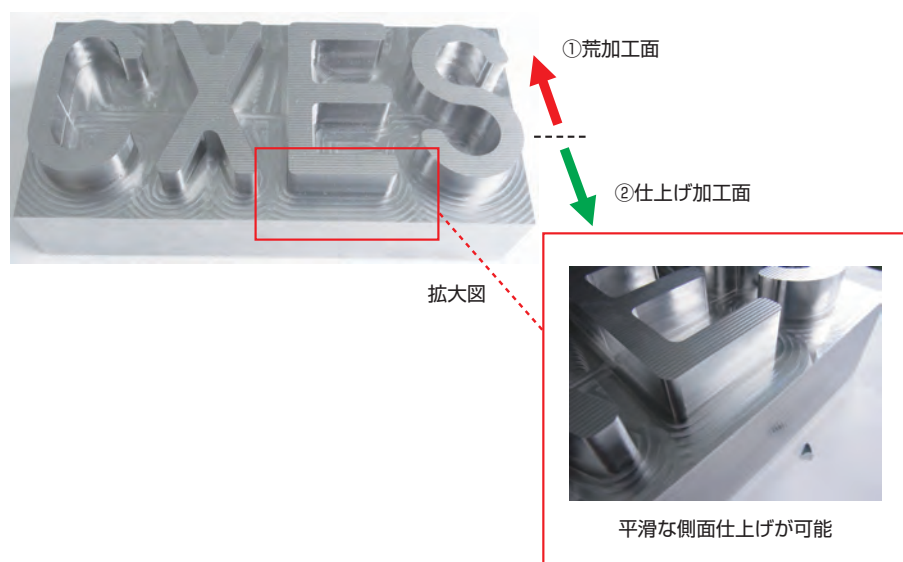


荒加工後の工具逃げ面

底刃



外周刃



平滑な側面仕上げが可能



サイズ $\phi 1 \sim \phi 12$

CXS



対応被削材表 (☆○○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○			○			◎			○	○		

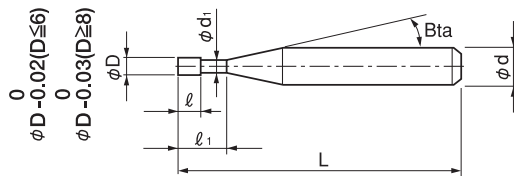
特 長

不等分割・不等リード仕様でビビリ振動を抑制。

超硬材には欠けにくい高靱性タイプを採用し、さらに特殊溝形状をはじめとしたファインチューニングを施すことによって、従来に無い超高能率な切削が可能。

高能率切削だけでなく仕上げ切削においても良好な仕上げ面を得ることが可能。

コーティングは低摩擦タイプを施し、抜群の切りくず排出性と耐摩耗性を実現。



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。

合計 33 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	有効長 ℓ_1	刃長 ℓ	首径 ϕd_1	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥	ワーク勾配角に対する実有効長				
									30°	1°	1°30'	2°	3°
CXS4010-030	1	3	1.5	0.96	16°	50	4	6,520	3.25	3.35	3.47	3.59	3.86
CXS4010-050		5				70	4	6,920	5.31	5.48	5.67	5.87	6.31
CXS4010-060		6				70	4	7,110	6.34	6.55	6.77	7.00	7.53
CXS4015-045	1.5	4.5	2.25	1.46	16°	50	4	6,520	4.66	4.81	4.97	5.15	5.53
CXS4015-070		7				70	4	6,920	7.23	7.47	7.72	7.99	8.59
CXS4015-085		8.5				70	4	7,110	8.78	9.07	9.37	9.70	10.43
CXS4020-060	2	6	3	1.94	16°	50	4	6,100	6.24	6.44	6.66	6.89	7.41
CXS4020-090		9				70	4	6,480	9.33	9.64	9.96	10.31	11.08
CXS4020-110		11				70	4	6,650	11.40	11.77	12.16	12.59	13.53
CXS4025-075	2.5	7.5	3.75	2.44	16°	50	4	6,100	7.79	8.04	8.31	8.60	9.25
CXS4025-110		11				70	4	6,480	11.40	11.77	12.16	12.59	13.53
CXS4025-135		13.5				70	4	6,650	13.97	14.43	14.91	15.43	干渉なし
CXS4030-090	3	9	4.5	2.95	16°	50	6	7,000	9.34	9.64	9.97	10.31	11.09
CXS4030-130		13				70	6	7,430	13.46	13.90	14.37	14.87	15.98
CXS4030-160		16				70	6	7,630	16.56	17.10	17.67	18.28	19.65

Next Page ➡

UTCOAT 4枚刃 不等分割 不等リード 高能率ロングネックスクエアエンドミル

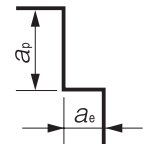
型番	外径 ϕD	有効長 ℓ_1	刃長 ℓ	首径 ϕd_1	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥	ワーク勾配角に対する実有効長				
									30'	1°	1°30'	2°	3°
CXS4040-120	4	12	6	3.86	16°	50	6	7,350	12.61	13.02	13.46	13.92	14.97
CXS4040-170		17				70	6	7,800	17.76	18.34	18.96	19.62	干涉なし
CXS4040-210		21				70	6	8,010	21.89	22.60	23.36	24.17	干涉なし
CXS4050-150	5	15	7.5	4.86	16°	50	6	7,900	15.70	16.21	16.76	干涉なし	干涉なし
CXS4050-210		21				70	6	8,380	21.89	22.60	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4050-260		26				70	6	8,610	27.05	27.93	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4060-180	6	18	9	5.86	—	50	6	8,500	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4060-260		26				70	6	9,020	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4060-320		32				70	6	9,270	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4080-240	8	24	12	7.82	—	60	8	10,500	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4080-340		34				90	8	11,140	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4080-420		42				90	8	11,450	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4100-300	10	30	15	9.82	—	70	10	12,500	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4100-420		42				100	10	13,270	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4100-520		52				100	10	13,630	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4120-360	12	36	18	11.82	—	90	12	17,800	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4120-520		52				110	12	18,880	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし
CXS4120-620		62				110	12	19,400	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし	干涉なし

側面切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-030	1	3	18,000	780	1	0.3	18,000	600	1	0.3	14,500	400	1	0.3
4010-050		5	18,000	780	1	0.23	15,330	520	1	0.23	12,570	350	1	0.23
4010-060		6	18,000	780	1	0.2	14,000	480	1	0.2	11,600	320	1	0.2
4015-045	1.5	4.5	13,500	970	1.5	0.45	13,500	750	1.5	0.45	13,300	420	1.5	0.45
4015-070		7	13,500	970	1.5	0.36	11,810	660	1.5	0.36	11,610	360	1.5	0.36
4015-085		8.5	13,500	970	1.5	0.3	10,800	600	1.5	0.3	10,600	330	1.5	0.3
4020-060	2	6	11,000	1,170	2	0.6	11,000	900	2	0.6	12,200	450	2	0.6
4020-090		9	11,000	1,170	2	0.48	9,680	790	2	0.48	10,730	400	2	0.48
4020-110		11	11,000	1,170	2	0.4	8,800	720	2	0.4	9,750	360	2	0.4
4025-075	2.5	7.5	9,500	1,180	2.5	0.75	9,500	900	2.5	0.75	11,000	550	2.5	0.75
4025-110		11	9,500	1,180	2.5	0.6	8,390	800	2.5	0.6	9,720	490	2.5	0.6
4025-135		13.5	9,500	1,180	2.5	0.5	7,600	720	2.5	0.5	8,800	440	2.5	0.5
4030-090	3	9	8,500	1,200	3	0.9	8,500	900	3	0.9	10,000	640	3	0.9
4030-130		13	8,500	1,200	3	0.73	7,530	800	3	0.73	8,860	570	3	0.73
4030-160		16	8,500	1,200	3	0.6	6,800	720	3	0.6	8,000	510	3	0.6
4040-120	4	12	7,200	1,350	4	1.2	6,700	1,000	4	1.2	7,500	730	4	1.2
4040-170		17	7,200	1,350	4	0.98	5,920	890	4	0.98	6,670	650	4	0.98
4040-210		21	7,200	1,350	4	0.8	5,300	800	4	0.8	6,000	580	4	0.8
4050-150	5	15	6,000	1,500	5	1.5	5,400	1,100	5	1.5	5,400	810	5	1.5
4050-210		21	6,000	1,500	5	1.23	4,800	980	5	1.23	4,800	720	5	1.23
4050-260		26	6,000	1,500	5	1	4,300	880	5	1	4,300	640	5	1
4060-180	6	18	5,000	1,600	6	1.8	4,500	1,200	6	1.8	4,500	810	6	1.8
4060-260		26	5,000	1,600	6	1.46	3,990	1,060	6	1.46	3,990	710	6	1.46
4060-320		32	5,000	1,600	6	1.2	3,600	960	6	1.2	3,600	640	6	1.2
4080-240	8	24	3,000	1,300	8	2.4	2,900	1,050	8	2.4	2,900	720	8	2.4
4080-340		34	3,000	1,300	8	1.96	2,570	930	8	1.96	2,570	640	8	1.96
4080-420		42	3,000	1,300	8	1.6	2,300	840	8	1.6	2,300	570	8	1.6
4100-300	10	30	1,600	1,000	10	3	1,500	900	10	3	1,500	580	10	3
4100-420		42	1,600	1,000	10	2.45	1,340	800	10	2.45	1,340	510	10	2.45
4100-520		52	1,600	1,000	10	2	1,200	720	10	2	1,200	460	10	2
4120-360	12	36	1,200	800	12	3.6	1,200	750	12	3.6	1,200	540	12	3.6
4120-520		52	1,200	800	12	2.86	1,050	660	12	2.86	1,050	470	12	2.86
4120-620		62	1,200	800	12	2.4	950	600	12	2.4	950	430	12	2.4

側面切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4010-030	1	3	12,900	400	1	0.3	12,900	180	1	0.15
4010-050		5	11,170	350	1	0.23	12,900	180	1	0.12
4010-060		6	10,300	320	1	0.2	12,900	180	1	0.1
4015-045	1.5	4.5	10,500	500	1.5	0.45	9,500	280	1.5	0.23
4015-070		7	9,190	440	1.5	0.36	9,500	280	1.5	0.18
4015-085		8.5	8,400	400	1.5	0.3	9,500	280	1.5	0.15
4020-060	2	6	9,350	560	2	0.6	8,200	390	2	0.3
4020-090		9	8,210	490	2	0.48	8,200	390	2	0.24
4020-110		11	7,450	440	2	0.4	8,200	390	2	0.2
4025-075	2.5	7.5	8,300	610	2.5	0.75	7,800	510	2.5	0.38
4025-110		11	7,340	530	2.5	0.6	7,800	510	2.5	0.3
4025-135		13.5	6,650	480	2.5	0.5	7,800	510	2.5	0.25
4030-090	3	9	7,400	630	3	0.9	7,400	630	3	0.45
4030-130		13	6,540	560	3	0.73	7,400	630	3	0.36
4030-160		16	5,900	500	3	0.6	7,400	630	3	0.3
4040-120	4	12	5,900	650	4	1.2	5,900	650	4	0.6
4040-170		17	5,230	580	4	0.98	5,900	650	4	0.49
4040-210		21	4,700	520	4	0.8	5,900	650	4	0.4
4050-150	5	15	4,800	680	5	1.5	4,800	670	5	0.75
4050-210		21	4,250	600	5	1.23	4,800	670	5	0.61
4050-260		26	3,800	540	5	1	4,800	670	5	0.5
4060-180	6	18	4,000	680	6	1.8	4,000	680	6	0.9
4060-260		26	3,540	600	6	1.46	4,000	680	6	0.73
4060-320		32	3,200	540	6	1.2	4,000	680	6	0.6
4080-240	8	24	2,500	600	8	2.4	2,500	630	8	1.2
4080-340		34	2,220	530	8	1.96	2,500	630	8	0.98
4080-420		42	2,000	480	8	1.6	2,500	630	8	0.8
4100-300	10	30	1,500	430	10	3	1,500	570	10	1.5
4100-420		42	1,340	380	10	2.45	1,500	570	10	1.23
4100-520		52	1,200	340	10	2	1,500	570	10	1
4120-360	12	36	1,000	320	12	3.6	1,200	530	12	1.8
4120-520		52	880	280	12	2.86	1,200	500	12	1.43
4120-620		62	800	250	12	2.4	1,200	480	12	1.2



側面切削

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

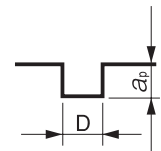
溝切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4010-030	1	3	18,000	300	1	18,000	300	1	14,500	280	0.5
4010-050		5	18,000	300	0.67	15,330	260	0.67	12,570	240	0.37
4010-060		6	18,000	300	0.5	14,000	240	0.5	11,600	220	0.3
4015-045	1.5	4.5	13,500	450	1.5	13,500	400	1.5	13,300	300	0.75
4015-070		7	13,500	450	1.03	11,810	350	1.03	11,610	260	0.56
4015-085		8.5	13,500	450	0.75	10,800	320	0.75	10,600	240	0.45
4020-060	2	6	11,000	600	2	11,000	400	2	12,200	320	1
4020-090		9	11,000	600	1.4	9,680	350	1.4	10,730	280	0.76
4020-110		11	11,000	600	1	8,800	320	1	9,750	250	0.6
4025-075	2.5	7.5	9,500	600	2.5	9,500	400	2.5	11,000	340	1.25
4025-110		11	9,500	600	1.77	8,390	350	1.77	9,720	300	0.96
4025-135		13.5	9,500	600	1.25	7,600	320	1.25	8,800	270	0.75
4030-090	3	9	8,500	600	3	8,500	400	3	10,000	360	1.5
4030-130		13	8,500	600	2.57	7,530	350	2.14	8,860	310	1.16
4030-160		16	8,500	600	2.25	6,800	320	1.5	8,000	280	0.9
4040-120	4	12	7,200	650	4	6,700	450	4	7,500	400	2
4040-170		17	7,200	650	3.44	5,920	400	2.89	6,670	360	1.56
4040-210		21	7,200	650	3	5,300	360	2	6,000	320	1.2
4050-150	5	15	6,000	700	5	5,400	500	5	5,400	460	2.5
4050-210		21	6,000	700	4.32	4,800	450	3.64	4,800	410	1.95
4050-260		26	6,000	700	3.75	4,300	400	2.5	4,300	360	1.5
4060-180	6	18	5,000	700	6	4,500	500	6	4,500	460	3
4060-260		26	5,000	700	5.14	3,990	440	4.29	3,990	400	2.31
4060-320		32	5,000	700	4.5	3,600	400	3	3,600	360	1.8
4080-240	8	24	3,000	500	8	2,900	360	8	2,900	360	4
4080-340		34	3,000	500	6.89	2,570	320	5.78	2,570	320	3.11
4080-420		42	3,000	500	6	2,300	280	4	2,300	280	2.4
4100-300	10	30	1,600	380	10	1,500	270	10	1,500	220	5
4100-420		42	1,600	380	8.64	1,340	240	7.27	1,340	190	3.91
4100-520		52	1,600	380	7.5	1,200	210	5	1,200	170	3
4120-360	12	36	1,200	300	12	1,200	210	12	1,200	180	6
4120-520		52	1,200	300	10.15	1,050	180	8.31	1,050	160	4.52
4120-620		62	1,200	300	9	950	160	6	950	140	3.6

溝切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4010-030	1	3	12,900	170	1	12,900	60	0.25
4010-050		5	11,170	140	0.67	不可	不可	不可
4010-060		6	10,300	130	0.5	不可	不可	不可
4015-045	1.5	4.5	10,500	230	1.5	9,500	120	0.38
4015-070		7	9,190	200	1.03	不可	不可	不可
4015-085		8.5	8,400	180	0.75	不可	不可	不可
4020-060	2	6	9,350	280	2	8,200	180	0.5
4020-090		9	8,210	240	1.4	不可	不可	不可
4020-110		11	7,450	220	1	不可	不可	不可
4025-075	2.5	7.5	8,300	300	2.5	7,800	270	0.63
4025-110		11	7,340	270	1.77	不可	不可	不可
4025-135		13.5	6,650	240	1.25	不可	不可	不可
4030-090	3	9	7,400	320	3	7,400	360	1.5
4030-130		13	6,540	280	2.14	不可	不可	不可
4030-160		16	5,900	250	1.5	不可	不可	不可
4040-120	4	12	5,900	390	4	5,900	380	2
4040-170		17	5,230	350	2.89	不可	不可	不可
4040-210		21	4,700	310	2	不可	不可	不可
4050-150	5	15	4,800	440	5	4,800	410	2.5
4050-210		21	4,250	390	3.64	不可	不可	不可
4050-260		26	3,800	350	2.5	不可	不可	不可
4060-180	6	18	4,000	440	6	4,000	440	3
4060-260		26	3,540	390	4.29	不可	不可	不可
4060-320		32	3,200	350	3	不可	不可	不可
4080-240	8	24	2,500	390	8	2,500	340	4
4080-340		34	2,220	350	5.78	不可	不可	不可
4080-420		42	2,000	310	4	不可	不可	不可
4100-300	10	30	1,500	220	10	1,500	240	5
4100-420		42	1,340	190	7.27	不可	不可	不可
4100-520		52	1,200	170	5	不可	不可	不可
4120-360	12	36	1,000	180	12	1,200	220	6
4120-520		52	880	160	8.31	不可	不可	不可
4120-620		62	800	140	6	不可	不可	不可

※有効長 5D 以上の焼入れ鋼加工については別途ご相談ください。

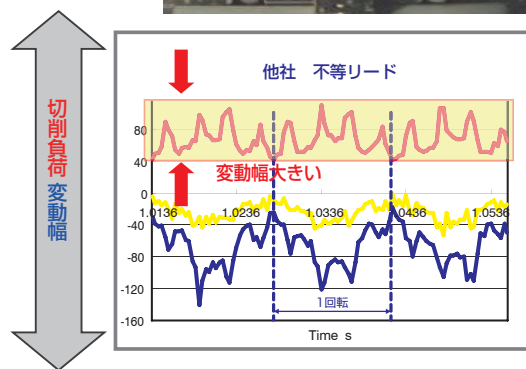
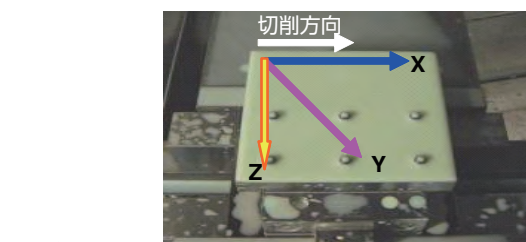


溝切削

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
D : 工具外径 (mm)

備考:

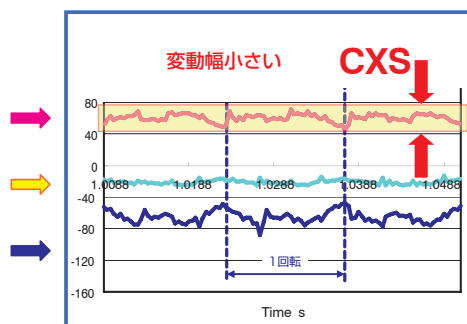
- ・ビブリアが発生する場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- ・突き出し長が最短となるチャッキング状態（溝切り上がり付近、シャンクテーパ付近のチャッキング）を想定した条件表です。
- ・加工精度を要求される場合は、送り速度・切込み深さを減らしてください。
- ・水溶性・油性切削油、オイルミスト、エアブローのいずれにおいても安定した加工が可能です。
- ・ステンレス鋼と銅の加工には水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。



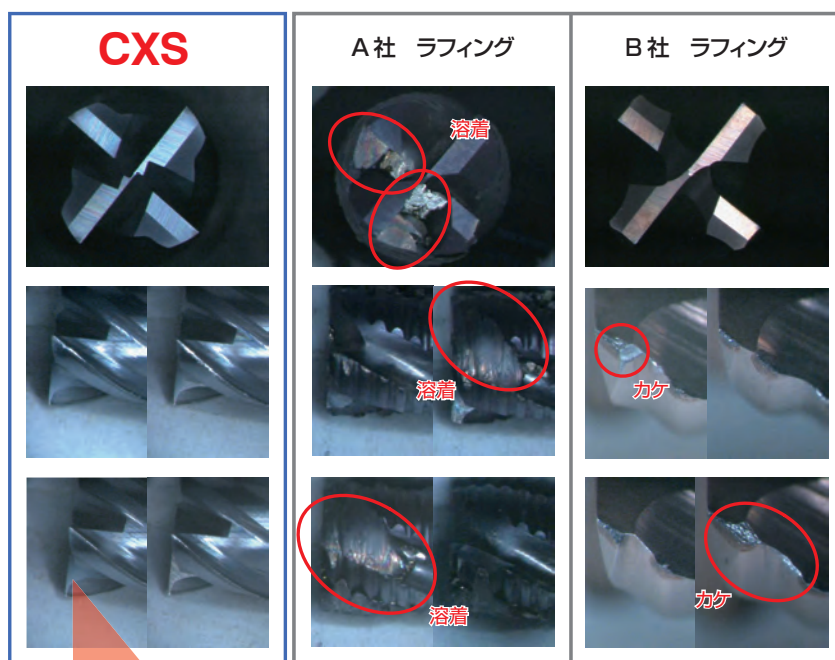
切削負荷の変動が大きいと工具損傷と加工面に影響大！

◆加工条件

回転速度	4,200 min ⁻¹
送り速度	770 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p	8 mm
半径方向の切込み深さ a_e	0.3 mm
クーラント	水溶性切削油



CXS は変動幅が小さくビビりにくい！



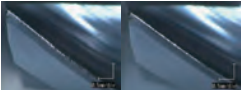
外周刃に工具損傷無く加工することができます！

◆加工条件

回転速度	5,000 min ⁻¹
送り速度	600 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p	8 mm
半径方向の切込み深さ a_e	3 mm
クーラント	水溶性切削油
切削距離	5.4 m

※加工条件はB社品の条件で比較



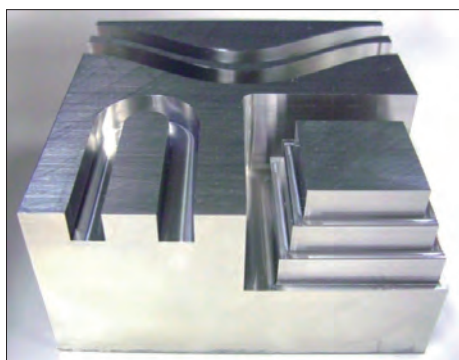
CXS	A社 不等リード	B社 不等リード
		
 	 	 
切削距離 77 m	切削距離 44 m	切削距離 22 m

50HRCでもラフィング以上の高能率切削が可能です！

◆加工条件

回転速度	4,200 min ⁻¹
送り速度	770 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p	8 mm
半径方向の切込み深さ a_e	1 mm
クーラント	水溶性切削油

※加工条件はB社品の条件で比較



サイズ：100 × 100 × 50 mm

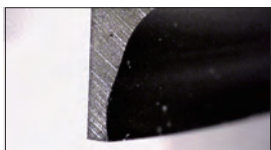
◆加工条件

加工方法	側面、溝（片道）
回転速度	2,900 min ⁻¹
送り速度	360 mm/min（溝） 720 mm/min（側面）
軸方向の切込み深さ a_p	8 mm (1D)
半径方向の切込み深さ a_e	2.4 mm
クーラント	水溶性切削油
加工時間	5 min

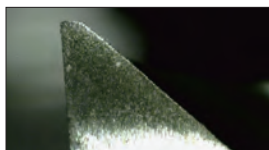
難削材SUS304においても超高能率切削が可能です！

◆使用後工具写真

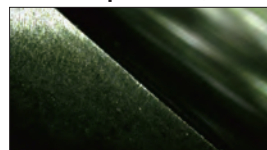
フラットランド部



刃先端逃げ面



刃長8 mm地点
(a_p : 8 mm)



抜群の工具寿命で高能率切削＆仕上げ加工まで使用可能！

超硬エンドミル
CXS シリーズ
高能率加工動画
【被削材 SUS304】





サイズ $\phi 1 \sim \phi 12$

CXERS

Super
MG

UT
COAT

37°~40°

R

± 0.005

± 0.01

± 0.015

シャンク径
0/-0.005

不等分割

不等リード

追加10型番

$\phi 1 \sim \phi 3$ $\phi 4 \sim \phi 6$ $\phi 8 \sim \phi 12$

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○			○			◎			○	○		

特 長

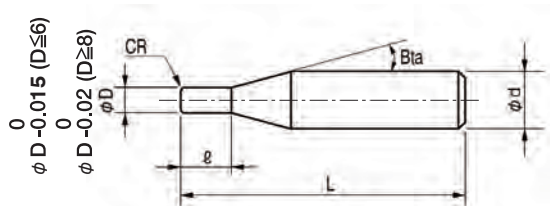
不等分割・不等リード仕様でビビリ振動を抑制し、高能率加工を実現。

欠けにくい高靱性超硬材料を採用。

抜群の耐摩耗性で、高能率加工～仕上げ加工まで対応。

コーティングは低摩擦タイプを施し、抜群の切りくず排出性と耐摩耗性を実現。

独自のコーナ R 形状により、切削抵抗の低減と安定加工を実現。



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。

合計 56 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	コーナ半径 CR	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
CXERS 4010-01-025	1	R0.1	2.5	16°	50	4	6,850
CXERS 4010-02-025		R0.2			50	4	6,850
CXERS 4010-03-025		R0.3			50	4	7,300
CXERS 4015-01-0375	1.5	R0.1	3.75	16°	50	4	6,850
CXERS 4015-02-0375		R0.2			50	4	6,850
CXERS 4015-03-0375		R0.3			50	4	7,300
CXERS 4020-01-050	2	R0.1	5	16°	50	4	6,410
CXERS 4020-02-050		R0.2			50	4	6,410
CXERS 4020-03-050		R0.3			50	4	6,850
CXERS 4020-05-050		R0.5			50	4	6,850
CXERS 4025-03-0625	2.5	R0.3	6.25	16°	50	4	6,850
CXERS 4025-05-0625		R0.5			50	4	6,850
CXERS 4030-02-075	3	R0.2	7.5	16°	60	6	7,350
CXERS 4030-03-075		R0.3			60	6	7,850
CXERS 4030-05-075		R0.5			60	6	7,850

※追加型番

Next Page ➡

	型番	外径 φD	コーナ半径 CR	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
※	CXERS 4040-02-100	4	R0.2	10	16°	60	6	7,720
	CXERS 4040-03-100		R0.3			60	6	8,250
	CXERS 4040-04-100		R0.4			60	6	8,250
	CXERS 4040-05-100		R0.5			60	6	8,250
	CXERS 4040-10-100		R1			60	6	8,250
※	CXERS 4050-02-125	5	R0.2	12.5	16°	60	6	8,300
	CXERS 4050-03-125		R0.3			60	6	8,850
	CXERS 4050-04-125		R0.4			60	6	8,850
	CXERS 4050-05-125		R0.5			60	6	8,850
	CXERS 4050-10-125		R1			60	6	8,850
※	CXERS 4060-02-150	6	R0.2	15	—	60	6	8,640
	CXERS 4060-03-150		R0.3			60	6	8,640
	CXERS 4060-04-150		R0.4			60	6	9,500
	CXERS 4060-05-150		R0.5			60	6	9,500
	CXERS 4060-10-150		R1			60	6	9,500
※	CXERS 4060-12-150		R1.2			60	6	9,500
※	CXERS 4080-02-200	8	R0.2	20	—	70	8	11,000
	CXERS 4080-03-200		R0.3			70	8	11,000
	CXERS 4080-04-200		R0.4			70	8	11,800
	CXERS 4080-05-200		R0.5			70	8	11,800
	CXERS 4080-10-200		R1			70	8	11,800
※	CXERS 4080-12-200		R1.2			70	8	11,800
	CXERS 4080-15-200		R1.5			70	8	11,800
	CXERS 4080-20-200		R2			70	8	11,800
※	CXERS 4100-02-250	10	R0.2	25	—	80	10	13,100
	CXERS 4100-03-250		R0.3			80	10	13,100
	CXERS 4100-04-250		R0.4			80	10	14,000
	CXERS 4100-05-250		R0.5			80	10	14,000
	CXERS 4100-10-250		R1			80	10	14,000
※	CXERS 4100-12-250		R1.2			80	10	14,000
	CXERS 4100-15-250		R1.5			80	10	14,000
	CXERS 4100-20-250		R2			80	10	14,000
※	CXERS 4120-02-300	12	R0.2	30	—	100	12	18,750
	CXERS 4120-03-300		R0.3			100	12	20,000
	CXERS 4120-04-300		R0.4			100	12	20,000
	CXERS 4120-05-300		R0.5			100	12	20,000
	CXERS 4120-10-300		R1			100	12	20,000
※	CXERS 4120-12-300		R1.2			100	12	20,000
	CXERS 4120-15-300		R1.5			100	12	20,000
	CXERS 4120-20-300		R2			100	12	20,000
	CXERS 4120-30-300		R3			100	12	20,000

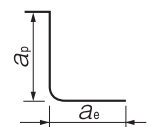
※追加型番

側面切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (～225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225～325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-01-025	1	R0.1	21,600	490	2.5	0.1	21,600	360	2.5	0.1	17,400	250	2.5	0.1
4010-02-025		R0.2	21,600	490	2.5	0.1	21,600	360	2.5	0.1	17,400	250	2.5	0.1
4010-03-025		R0.3	21,600	490	2.5	0.1	21,600	360	2.5	0.1	17,400	250	2.5	0.1
4015-01-0375	1.5	R0.1	16,200	610	3.75	0.15	16,200	450	3.75	0.15	15,960	270	3.75	0.15
4015-02-0375		R0.2	16,200	610	3.75	0.15	16,200	450	3.75	0.15	15,960	270	3.75	0.15
4015-03-0375		R0.3	16,200	610	3.75	0.15	16,200	450	3.75	0.15	15,960	270	3.75	0.15
4020-01-050	2	R0.1	13,200	740	5	0.2	13,200	550	5	0.2	14,640	280	5	0.2
4020-02-050		R0.2	13,200	740	5	0.2	13,200	550	5	0.2	14,640	280	5	0.2
4020-03-050		R0.3	13,200	740	5	0.2	13,200	550	5	0.2	14,640	280	5	0.2
4020-05-050		R0.5	13,200	740	5	0.2	13,200	550	5	0.2	14,640	280	5	0.2
4025-03-0625	2.5	R0.3	11,400	840	6.25	0.25	11,400	640	6.25	0.25	13,200	390	6.25	0.25
4025-05-0625		R0.5	11,400	840	6.25	0.25	11,400	640	6.25	0.25	13,200	390	6.25	0.25
4030-02-075	3	R0.2	10,200	960	7.5	0.3	10,200	720	7.5	0.3	12,000	510	7.5	0.3
4030-03-075		R0.3	10,200	960	7.5	0.3	10,200	720	7.5	0.3	12,000	510	7.5	0.3
4030-05-075		R0.5	10,200	960	7.5	0.3	10,200	720	7.5	0.3	12,000	510	7.5	0.3
4040-02-100	4	R0.2	8,640	1,350	10	0.8	8,040	1,000	10	0.8	9,000	730	10	0.4
4040-03-100		R0.3	8,640	1,350	10	0.8	8,040	1,000	10	0.8	9,000	730	10	0.4
4040-04-100		R0.4	8,640	1,350	10	0.8	8,040	1,000	10	0.8	9,000	730	10	0.4
4040-05-100		R0.5	8,640	1,350	10	0.8	8,040	1,000	10	0.8	9,000	730	10	0.4
4040-10-100		R1	8,640	1,350	10	0.8	8,040	1,000	10	0.8	9,000	730	10	0.4
4050-02-125	5	R0.2	7,200	1,500	12.5	1	6,480	1,100	12.5	1	6,480	810	12.5	0.5
4050-03-125		R0.3	7,200	1,500	12.5	1	6,480	1,100	12.5	1	6,480	810	12.5	0.5
4050-04-125		R0.4	7,200	1,500	12.5	1	6,480	1,100	12.5	1	6,480	810	12.5	0.5
4050-05-125		R0.5	7,200	1,500	12.5	1	6,480	1,100	12.5	1	6,480	810	12.5	0.5
4050-10-125		R1	7,200	1,500	12.5	1	6,480	1,100	12.5	1	6,480	810	12.5	0.5
4060-02-150	6	R0.2	6,000	1,600	15	1.2	5,400	1,200	15	1.2	5,400	810	15	0.6
4060-03-150		R0.3	6,000	1,600	15	1.2	5,400	1,200	15	1.2	5,400	810	15	0.6
4060-04-150		R0.4	6,000	1,600	15	1.2	5,400	1,200	15	1.2	5,400	810	15	0.6
4060-05-150		R0.5	6,000	1,600	15	1.2	5,400	1,200	15	1.2	5,400	810	15	0.6
4060-10-150		R1	6,000	1,600	15	1.2	5,400	1,200	15	1.2	5,400	810	15	0.6
4060-12-150		R1.2	6,000	1,600	15	1.2	5,400	1,200	15	1.2	5,400	810	15	0.6
4080-02-200	8	R0.2	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-03-200		R0.3	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-04-200		R0.4	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-05-200		R0.5	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-10-200		R1	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-12-200		R1.2	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-15-200		R1.5	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
4080-20-200		R2	3,600	1,300	20	1.6	3,480	1,050	20	1.6	3,480	720	20	0.8
切込み深さ (mm)			a _p : 全刃長 a _e : 0.1D (φ D < 4) a _e : 0.2D (φ D ≧ 4)				a _p : 全刃長 a _e : 0.1D (φ D < 4) a _e : 0.2D (φ D ≧ 4)				a _p : 全刃長 a _e : 0.1D			

側面切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30～45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45～55HRC)			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4010-01-025	1	R0.1	15,480	250	2.5	0.1	12,900	180	2.5	0.05
4010-02-025		R0.2	15,480	250	2.5	0.1	12,900	180	2.5	0.05
4010-03-025		R0.3	15,480	250	2.5	0.1	12,900	180	2.5	0.05
4015-01-0375	1.5	R0.1	12,600	310	3.75	0.15	9,300	280	3.75	0.075
4015-02-0375		R0.2	12,600	310	3.75	0.15	9,300	280	3.75	0.075
4015-03-0375		R0.3	12,600	310	3.75	0.15	9,300	280	3.75	0.075
4020-01-050	2	R0.1	11,220	360	5	0.2	7,600	390	5	0.1
4020-02-050		R0.2	11,220	360	5	0.2	7,600	390	5	0.1
4020-03-050		R0.3	11,220	360	5	0.2	7,600	390	5	0.1
4020-05-050		R0.5	11,220	360	5	0.2	7,600	390	5	0.1
4025-03-0625	2.5	R0.3	9,960	430	6.25	0.25	6,500	510	6.25	0.125
4025-05-0625		R0.5	9,960	430	6.25	0.25	6,500	510	6.25	0.125
4030-02-075	3	R0.2	8,880	500	7.5	0.3	5,900	500	7.5	0.3
4030-03-075		R0.3	8,880	500	7.5	0.3	5,900	500	7.5	0.3
4030-05-075		R0.5	8,880	500	7.5	0.3	5,900	500	7.5	0.3
4040-02-100	4	R0.2	7,080	650	10	0.8	4,700	520	10	0.4
4040-03-100		R0.3	7,080	650	10	0.8	4,700	520	10	0.4
4040-04-100		R0.4	7,080	650	10	0.8	4,700	520	10	0.4
4040-05-100		R0.5	7,080	650	10	0.8	4,700	520	10	0.4
4040-10-100		R1	7,080	650	10	0.8	4,700	520	10	0.4
4050-02-125	5	R0.2	5,760	680	12.5	1	3,850	530	12.5	0.5
4050-03-125		R0.3	5,760	680	12.5	1	3,850	530	12.5	0.5
4050-04-125		R0.4	5,760	680	12.5	1	3,850	530	12.5	0.5
4050-05-125		R0.5	5,760	680	12.5	1	3,850	530	12.5	0.5
4050-10-125		R1	5,760	680	12.5	1	3,850	530	12.5	0.5
4060-02-150	6	R0.2	4,800	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4060-03-150		R0.3	4,800	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4060-04-150		R0.4	4,800	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4060-05-150		R0.5	4,800	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4060-10-150		R1	4,800	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4060-12-150		R1.2	4,800	680	15	1.2	3,200	540	15	0.6
4080-02-200	8	R0.2	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-03-200		R0.3	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-04-200		R0.4	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-05-200		R0.5	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-10-200		R1	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-12-200		R1.2	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-15-200		R1.5	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
4080-20-200		R2	3,000	600	20	1.6	2,000	500	20	0.8
切込み深さ (mm)			a _p : 全刃長 a _e : 0.1D (φ D < 4) a _e : 0.2D (φ D ≧ 4)				a _p : 全刃長 a _e : 0.1D			



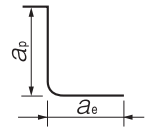
側面切削
 a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
 a_e : 半径方向の切込み深さ (mm)

側面切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
4100-02-250	10	R0.2	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-03-250		R0.3	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-04-250		R0.4	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-05-250		R0.5	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-10-250		R1	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-12-250		R1.2	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-15-250		R1.5	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4100-20-250		R2	1,920	1,000	25	2	1,800	900	25	2	1,800	580	25	1
4120-02-300	12	R0.2	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-03-300		R0.3	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-04-300		R0.4	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-05-300		R0.5	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-10-300		R1	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-12-300		R1.2	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-15-300		R1.5	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-20-300		R2	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
4120-30-300		R3	1,440	800	30	2.4	1,440	750	30	2.4	1,440	540	30	1.2
切込み深さ (mm)			a_p : 全刃長 a_e : 0.2D ($\phi D \geq 4$)				a_p : 全刃長 a_e : 0.2D ($\phi D \geq 4$)				a_p : 全刃長 a_e : 0.1D			

側面切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4100-02-250	10	R0.2	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-03-250		R0.3	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-04-250		R0.4	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-05-250		R0.5	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-10-250		R1	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-12-250		R1.2	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-15-250		R1.5	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4100-20-250		R2	1,800	430	25	2	1,200	450	25	1
4120-02-300	12	R0.2	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-03-300		R0.3	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-04-300		R0.4	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-05-300		R0.5	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-10-300		R1	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-12-300		R1.2	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-15-300		R1.5	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-20-300		R2	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
4120-30-300		R3	1,200	320	30	2.4	960	420	30	1.2
切込み深さ (mm)			a _p : 全刃長 a _e : 0.2D (φ D ≧ 4)				a _p : 全刃長 a _e : 0.1D			



側面切削

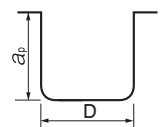
a_p: 軸方向の切込み深さ (mm)
a_e: 半径方向の切込み深さ (mm)

溝切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (～225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225～325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4010-01-025	1	R0.1	21,600	160	1	21,600	160	1	17,400	170	0.5
4010-02-025		R0.2	21,600	160	1	21,600	160	1	17,400	170	0.5
4010-03-025		R0.3	21,600	160	1	21,600	160	1	17,400	170	0.5
4015-01-0375	1.5	R0.1	16,200	250	1.5	16,200	220	1.5	15,960	190	0.75
4015-02-0375		R0.2	16,200	250	1.5	16,200	220	1.5	15,960	190	0.75
4015-03-0375		R0.3	16,200	250	1.5	16,200	220	1.5	15,960	190	0.75
4020-01-050	2	R0.1	13,200	360	2	13,200	250	2	14,640	200	1
4020-02-050		R0.2	13,200	360	2	13,200	250	2	14,640	200	1
4020-03-050		R0.3	13,200	360	2	13,200	250	2	14,640	200	1
4020-05-050		R0.5	13,200	360	2	13,200	250	2	14,640	200	1
4025-03-0625	2.5	R0.3	11,400	430	2.5	11,400	280	2.5	13,200	240	1.25
4025-05-0625		R0.5	11,400	430	2.5	11,400	280	2.5	13,200	240	1.25
4030-02-075	3	R0.2	10,200	480	3	10,200	320	3	12,000	280	1.5
4030-03-075		R0.3	10,200	480	3	10,200	320	3	12,000	280	1.5
4030-05-075		R0.5	10,200	480	3	10,200	320	3	12,000	280	1.5
4040-02-100	4	R0.2	8,640	650	4	8,040	450	4	9,000	400	2
4040-03-100		R0.3	8,640	650	4	8,040	450	4	9,000	400	2
4040-04-100		R0.4	8,640	650	4	8,040	450	4	9,000	400	2
4040-05-100		R0.5	8,640	650	4	8,040	450	4	9,000	400	2
4040-10-100		R1	8,640	650	4	8,040	450	4	9,000	400	2
4050-02-125	5	R0.2	7,200	700	5	6,480	500	5	6,480	460	2.5
4050-03-125		R0.3	7,200	700	5	6,480	500	5	6,480	460	2.5
4050-04-125		R0.4	7,200	700	5	6,480	500	5	6,480	460	2.5
4050-05-125		R0.5	7,200	700	5	6,480	500	5	6,480	460	2.5
4050-10-125		R1	7,200	700	5	6,480	500	5	6,480	460	2.5
4060-02-150	6	R0.2	6,000	700	6	5,400	500	6	5,400	460	3
4060-03-150		R0.3	6,000	700	6	5,400	500	6	5,400	460	3
4060-04-150		R0.4	6,000	700	6	5,400	500	6	5,400	460	3
4060-05-150		R0.5	6,000	700	6	5,400	500	6	5,400	460	3
4060-10-150		R1	6,000	700	6	5,400	500	6	5,400	460	3
4060-12-150		R1.2	6,000	700	6	5,400	500	6	5,400	460	3
4080-02-200	8	R0.2	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-03-200		R0.3	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-04-200		R0.4	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-05-200		R0.5	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-10-200		R1	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-12-200		R1.2	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-15-200		R1.5	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
4080-20-200		R2	3,600	500	8	3,480	360	8	3,480	340	4
切込み深さ (mm)			a _p :1D			a _p :1D			a _p :0.5D		

溝切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4010-01-025	1	R0.1	15,480	100	1	12,900	50	0.3
4010-02-025		R0.2	15,480	100	1	12,900	50	0.3
4010-03-025		R0.3	15,480	100	1	12,900	50	0.3
4015-01-0375	1.5	R0.1	12,600	140	1.5	10,500	100	0.45
4015-02-0375		R0.2	12,600	140	1.5	10,500	100	0.45
4015-03-0375		R0.3	12,600	140	1.5	10,500	100	0.45
4020-01-050	2	R0.1	11,220	170	2	9,350	150	0.6
4020-02-050		R0.2	11,220	170	2	9,350	150	0.6
4020-03-050		R0.3	11,220	170	2	9,350	150	0.6
4020-05-050		R0.5	11,220	170	2	9,350	150	0.6
4025-03-0625	2.5	R0.3	9,960	210	2.5	8,300	240	0.75
4025-05-0625		R0.5	9,960	210	2.5	8,300	240	0.75
4030-02-075	3	R0.2	8,880	250	3	7,400	360	1.5
4030-03-075		R0.3	8,880	250	3	7,400	360	1.5
4030-05-075		R0.5	8,880	250	3	7,400	360	1.5
4040-02-100	4	R0.2	7,080	390	4	5,900	380	2
4040-03-100		R0.3	7,080	390	4	5,900	380	2
4040-04-100		R0.4	7,080	390	4	5,900	380	2
4040-05-100		R0.5	7,080	390	4	5,900	380	2
4040-10-100		R1	7,080	390	4	5,900	380	2
4050-02-125	5	R0.2	5,760	440	5	4,800	410	2.5
4050-03-125		R0.3	5,760	440	5	4,800	410	2.5
4050-04-125		R0.4	5,760	440	5	4,800	410	2.5
4050-05-125		R0.5	5,760	440	5	4,800	410	2.5
4050-10-125		R1	5,760	440	5	4,800	410	2.5
4060-02-150	6	R0.2	4,800	440	6	4,000	440	3
4060-03-150		R0.3	4,800	440	6	4,000	440	3
4060-04-150		R0.4	4,800	440	6	4,000	440	3
4060-05-150		R0.5	4,800	440	6	4,000	440	3
4060-10-150		R1	4,800	440	6	4,000	440	3
4060-12-150		R1.2	4,800	440	6	4,000	440	3
4080-02-200	8	R0.2	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-03-200		R0.3	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-04-200		R0.4	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-05-200		R0.5	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-10-200		R1	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-12-200		R1.2	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-15-200		R1.5	3,000	340	8	2,500	340	4
4080-20-200		R2	3,000	340	8	2,500	340	4
切込み深さ (mm)			a _p :1D			a _p :0.5D		



溝切削

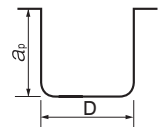
a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
D : 外径 (mm)

溝切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (～225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225～325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注：切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4100-02-250	10	R0.2	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-03-250		R0.3	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-04-250		R0.4	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-05-250		R0.5	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-10-250		R1	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-12-250		R1.2	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-15-250		R1.5	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4100-20-250		R2	1,920	380	10	1,800	270	10	1,800	220	5
4120-02-300	12	R0.2	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-03-300		R0.3	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-04-300		R0.4	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-05-300		R0.5	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-10-300		R1	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-12-300		R1.2	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-15-300		R1.5	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-20-300		R2	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
4120-30-300		R3	1,440	300	12	1,440	210	12	1,440	180	6
切込み深さ (mm)			a _p :1D			a _p :1D			a _p :0.5D		

溝切削

被削材			プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
4100-02-250	10	R0.2	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-03-250		R0.3	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-04-250		R0.4	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-05-250		R0.5	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-10-250		R1	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-12-250		R1.2	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-15-250		R1.5	1,800	220	10	1,500	240	5
4100-20-250		R2	1,800	220	10	1,500	240	5
4120-02-300	12	R0.2	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-03-300		R0.3	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-04-300		R0.4	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-05-300		R0.5	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-10-300		R1	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-12-300		R1.2	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-15-300		R1.5	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-20-300		R2	1,200	180	12	1,200	220	6
4120-30-300		R3	1,200	180	12	1,200	220	6
切込み深さ (mm)			a _p :1D			a _p :0.5D		



溝切削

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
D : 外径 (mm)

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。
- ・ステンレス鋼と銅の加工には水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。



サイズ $\phi 6 \sim \phi 12$

CESUS

Super
MG

UTS
COAT

40°~42°

フラットランド

シャンク径
0/-0.005

不等分割

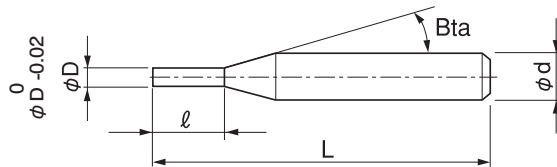
不等リード

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	☆	○				○			○			○	○		

特 長

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。

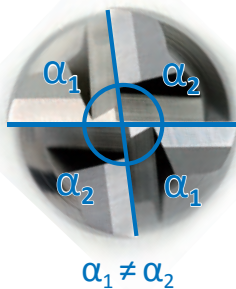


シャンクテーパ角は目安です。
ワークとの干渉が心配な場合は必ず実測して確認してください。
シャンク部とワークの接触にご注意ください。

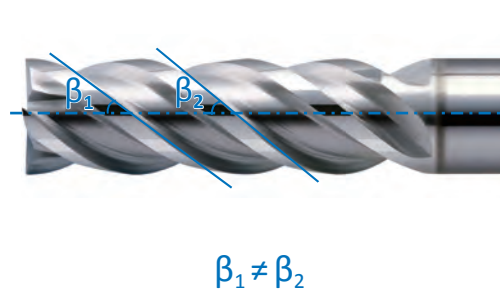
形状の特長

ステンレス加工に最適な不等分割・不等リードを採用！

不等分割



不等リード

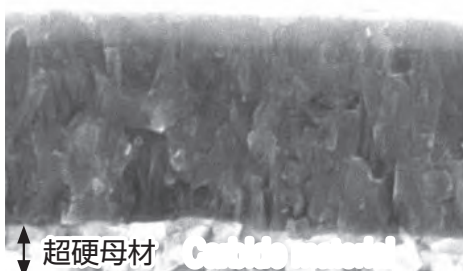


ビビリ抑制

高能率でも安定加工

UTSCOATの特長

高硬度・高靱性 UTSCOAT に高潤滑層を付加し、耐溶着性を向上！



- ★高潤滑層
- ◆高硬度層
- ◆高靱性層・密着層

溶着抑制

溶着による欠損低減

合計 21 型番

単位 (mm)

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
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

側面切削

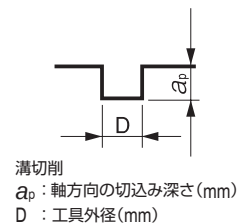
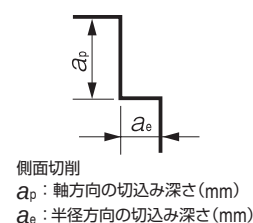
被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (～225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225～325HB)				ステンレス鋼 SUS304 注: 切削油の使用が必須です。			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
4060-0900	6	9	6,000	1,600	9.0	1.2	6,000	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 (mm)			a _p : 全刃長 a _e : 0.2D				a _p : 全刃長 a _e : 0.2D				a _p : 全刃長 a _e : 0.2D			

溝切削

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (～225HB)			合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225～325HB)			ステンレス鋼 SUS304 注：切削油の使用が必須です。		
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (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 (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下さい。
- ・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下さい。
- ・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。



溝加工事例 CESUS $\phi 10 \times$ 刃長 22

SUS304

使用工具	CESUS 4100-2200
回転速度	3,200 min ⁻¹
送り速度	900 mm/min [*]
軸方向の切り込み深さ a_p	10 mm
クーラント	水溶性切削油
加工距離	100 mm

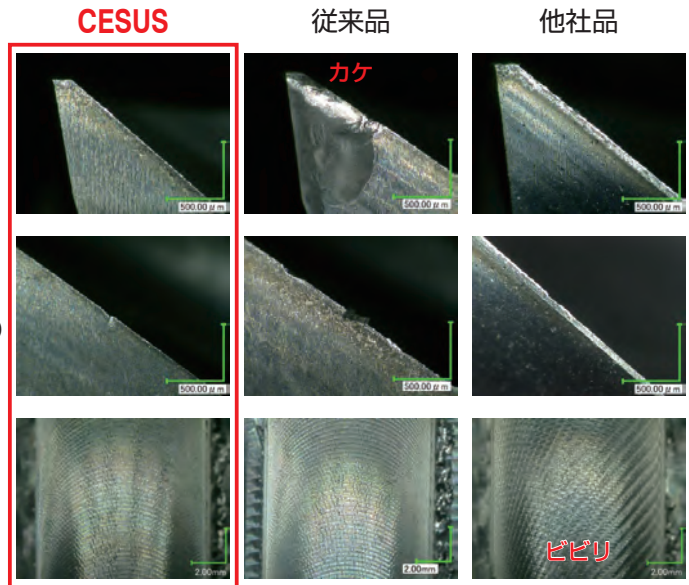
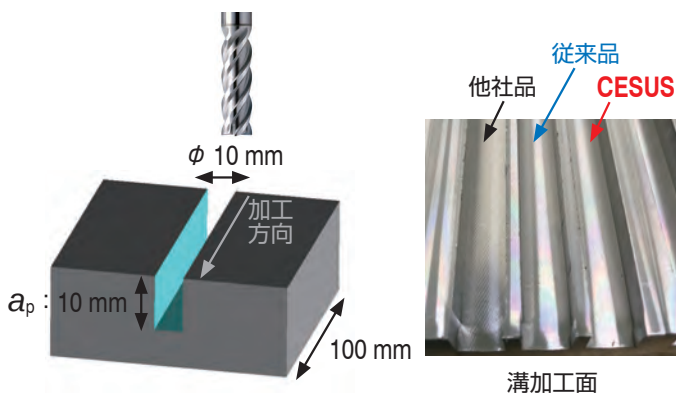
※工具性能を評価するために、
カタログ条件よりも高い送り速度で評価しています。

外周刃
(先端)

外周刃
(a_p 付近)

加工面
(底刃面)

加工イメージ



**CESUS は高能率条件でもビブリーが少なく、
安定した加工が可能！**

側面加工事例 CESUS $\phi 10 \times$ 刃長 22

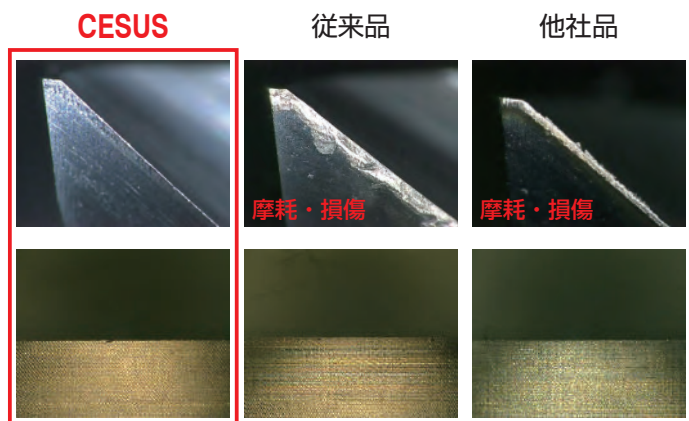
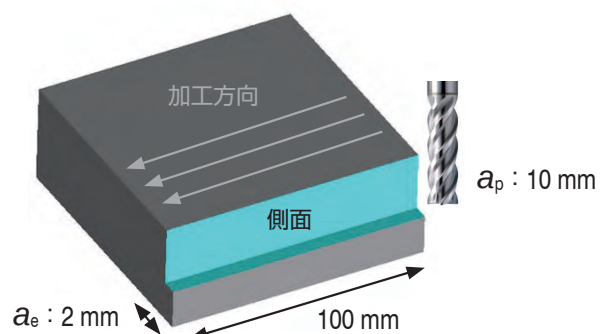
SUS304

使用工具	CESUS 4100-2200
回転速度	2,560 min ⁻¹
送り速度	580 mm/min
軸方向の切り込み深さ a_p	10 mm
半径方向の切り込み深さ a_e	2 mm
クーラント	水溶性切削油
加工距離	64.8 m
加工時間	120 min

外周刃
(先端)

加工面
(側面)

加工イメージ



**CESUS は 120 min 加工後も摩耗・損傷が
小さく長寿命！
ビブリーがなく良好！**



サイズ $\phi 3 \sim \phi 12$

CXRS



$\phi 3 \sim \phi 6$



$\phi 8 \sim \phi 12$



対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

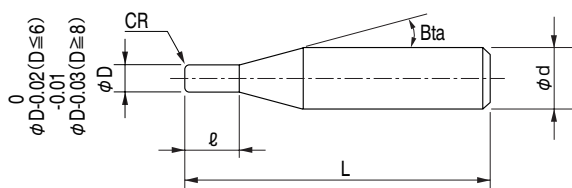
被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	◎			○	○		◎			○	○		

特 長

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。



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。

不等分割



コーナ R 形状



不等リード



合計 30 型番

単位 (mm)

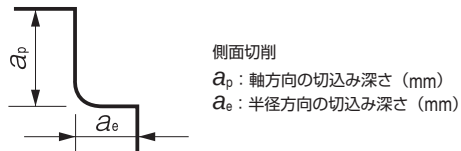
型番	外径 φD	コーナ半径 CR	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
CXRS 5030-05-0600	3	R0.5	6	16°	50	6	8,250
CXRS 5030-05-0900			9		50	6	8,250
CXRS 5040-05-0800	4	R0.5	8	16°	60	6	8,900
CXRS 5040-05-1200			12		60	6	8,900
CXRS 5040-10-0800		R1	8		60	6	8,900
CXRS 5040-10-1200			12		60	6	8,900
CXRS 5060-05-1200	6	R0.5	12	—	70	6	9,600
CXRS 5060-05-1800			18		70	6	9,600
CXRS 5060-10-1200		R1	12		70	6	9,600
CXRS 5060-10-1800			18		70	6	9,600
CXRS 5080-05-1600	8	R0.5	16	—	70	8	13,800
CXRS 5080-05-2400			24		70	8	13,800
CXRS 5080-10-1600		R1	16		70	8	13,800
CXRS 5080-10-2400			24		70	8	13,800
CXRS 5100-05-2000	10	R0.5	20	—	80	10	16,800
CXRS 5100-05-3000			30		80	10	16,800
CXRS 5100-10-2000		R1	20		80	10	16,800
CXRS 5100-10-3000			30		80	10	16,800
CXRS 5100-15-2000		R1.5	20	—	80	10	16,800
CXRS 5100-15-3000			30		80	10	16,800
CXRS 5100-20-2000		R2	20		80	10	16,800
CXRS 5100-20-3000			30		80	10	16,800
CXRS 5120-05-2400	12	R0.5	24	—	80	12	22,000
CXRS 5120-05-3600			36		100	12	22,000
CXRS 5120-10-2400		R1	24		80	12	22,000
CXRS 5120-10-3600			36		100	12	22,000
CXRS 5120-15-2400		R1.5	24		80	12	22,000
CXRS 5120-15-3600			36		100	12	22,000
CXRS 5120-20-2400		R2	24		80	12	22,000
CXRS 5120-20-3600			36		100	12	22,000

CXRS 切削条件表

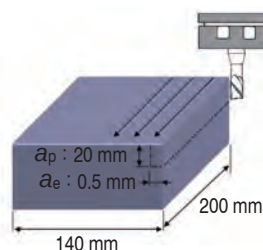
被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
5030	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	12,000	6	0.06
		9	20,000	6,000	8	0.24	20,000	6,000	8	0.24	20,000	6,400	8	0.09	20,000	12,000	8	0.05
5040	4	8	18,200	9,100	8	0.4	18,200	9,100	8	0.4	19,800	9,900	8	0.12	15,000	11,500	8	0.08
		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	15,000	11,500	10.8	0.05
5060	6	12	12,200	6,100	12	0.6	12,200	6,100	12	0.6	13,200	6,500	12	0.21	10,000	7,600	12	0.15
		18	12,200	5,100	16	0.48	12,200	5,100	16	0.48	12,000	5,000	16	0.18	10,000	7,600	16	0.1
5080	8	16	9,100	4,550	16	0.8	9,100	4,550	16	0.8	9,900	4,950	16	0.4	7,600	5,600	16	0.2
		24	9,100	4,550	21	0.64	9,100	4,550	21	0.64	9,000	4,500	21	0.32	7,600	5,600	21	0.15
5100	10	20	7,300	3,650	20	1	7,300	3,650	20	1	8,000	4,600	20	0.5	6,000	4,500	20	0.25
		30	7,300	3,650	27	0.8	7,300	3,650	27	0.8	7,300	3,650	27	0.4	6,000	4,500	27	0.22
5120	12	24	6,100	3,050	24	1.2	6,100	3,050	24	1.2	6,600	3,960	24	0.6	5,000	3,800	24	0.3
		36	6,100	3,050	32	0.96	6,100	3,050	32	0.96	6,100	3,050	32	0.48	5,000	3,800	32	0.25

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。



サイズ：140 x 200 mm
 クーラント：オイルミスト
 加工方法：側面加工
 回転速度：4,000 min⁻¹
 送り速度：2,500 mm/min
 軸方向の切込み深さ a_p ：20 mm
 半径方向の切込み深さ a_e ：0.5 mm



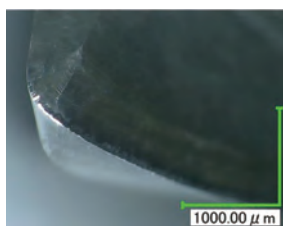
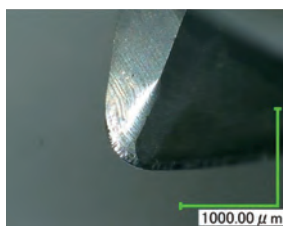
◆ 5 枚刃ラジラス $\phi 10 \times \text{CR0.5} \times$ 刃長 20



40 分加工後

80 分加工後

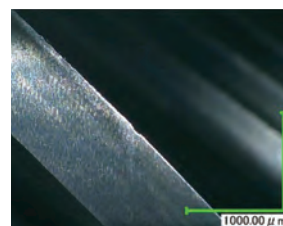
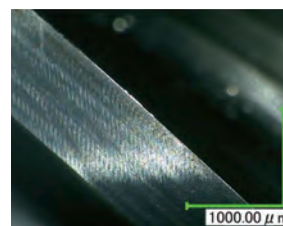
すくい面



逃げ面



外周刃

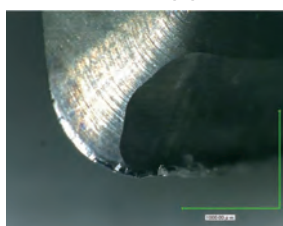


◆ 4 枚刃ラジラス $\phi 10 \times \text{CR1} \times$ 刃長 26

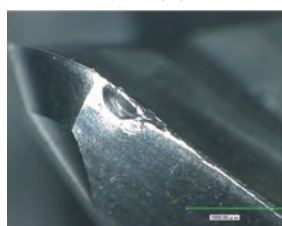


40 分加工後

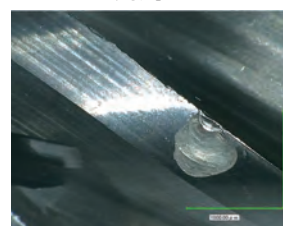
すくい面



逃げ面

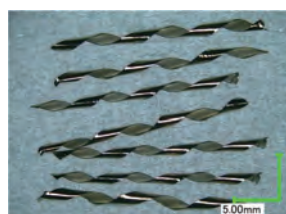


外周刃



◆ 加工後の切りくず比較

5 枚刃ラジラスの
切りくずは均一！



4 枚刃ラジラスの
切りくずは不均等！



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。



サイズ $\phi 3 \sim \phi 12$

CXLRS

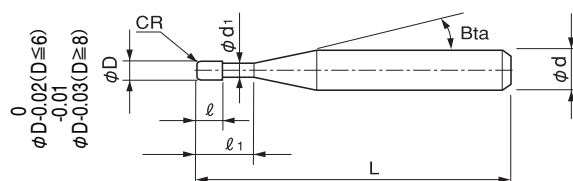


対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	◎			○	○		◎			○	○		

特 長

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。



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。

不等分割



コーナ R 形状



不等リード



合計 30 型番

単位 (mm)

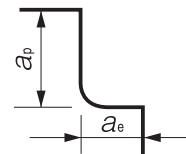
型番	外径 φD	コーナ半径 CR	有効長 ℓ ₁	刃長 ℓ	首径 φd ₁	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
CXLRS 5030-05-09	3	R0.5	9	6	2.95	16°	50	6	10,800
CXLRS 5030-05-12			12				50	6	10,800
CXLRS 5040-05-12	4	R0.5	12	8	3.85	16°	60	6	11,600
CXLRS 5040-05-16			16				60	6	11,600
CXLRS 5040-10-12		R1	12				60	6	11,600
CXLRS 5040-10-16			16				60	6	11,600
CXLRS 5060-05-18	6	R0.5	18	12	5.85	—	70	6	13,400
CXLRS 5060-05-24			24				70	6	13,400
CXLRS 5060-10-18		R1	18				70	6	13,400
CXLRS 5060-10-24			24				70	6	13,400
CXLRS 5080-05-24	8	R0.5	24	16	7.8	—	70	8	16,700
CXLRS 5080-05-32			32				70	8	16,700
CXLRS 5080-10-24		R1	24				70	8	16,700
CXLRS 5080-10-32			32				70	8	16,700
CXLRS 5100-05-30	10	R0.5	30	20	9.8	—	80	10	22,000
CXLRS 5100-05-40			40				80	10	22,000
CXLRS 5100-10-30		R1	30				80	10	22,000
CXLRS 5100-10-40			40				80	10	22,000
CXLRS 5100-15-30		R1.5	30				80	10	22,000
CXLRS 5100-15-40			40				80	10	22,000
CXLRS 5100-20-30		R2	30				80	10	22,000
CXLRS 5100-20-40			40				80	10	22,000
CXLRS 5120-05-36	12	R0.5	36	24	11.8	—	80	12	27,700
CXLRS 5120-05-48			48				100	12	27,700
CXLRS 5120-10-36		R1	36				80	12	27,700
CXLRS 5120-10-48			48				100	12	27,700
CXLRS 5120-15-36		R1.5	36				80	12	27,700
CXLRS 5120-15-48			48				100	12	27,700
CXLRS 5120-20-36		R2	36				80	12	27,700
CXLRS 5120-20-48			48				100	12	27,700

CXLRs 切削条件表

被削材			炭素鋼 S45C / S50C焼鈍材 (~225HB)				合金鋼 SK / SCM焼鈍材 (225~325HB)				プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)				焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)			
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
5030	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	12,000	6	0.05
		12	20,000	6,000	6	0.19	20,000	6,000	6	0.19	20,000	6,400	6	0.07	20,000	12,000	6	0.04
5040	4	12	18,200	5,460	8	0.32	18,200	5,460	8	0.32	15,900	4,770	8	0.12	15,000	11,500	8	0.05
		16	18,200	5,460	8	0.26	18,200	5,460	8	0.26	15,900	4,770	8	0.1	15,000	11,500	8	0.04
5060	6	18	12,200	5,100	12	0.48	12,200	5,100	12	0.48	12,000	5,000	12	0.18	10,000	7,600	12	0.1
		24	12,200	5,100	12	0.38	12,200	5,100	12	0.38	12,000	5,000	12	0.14	10,000	7,600	12	0.08
5080	8	24	9,100	4,550	16	0.64	9,100	4,550	16	0.64	9,000	4,500	16	0.32	7,600	5,600	16	0.15
		32	9,100	4,550	16	0.51	9,100	4,550	16	0.51	9,000	4,500	16	0.26	7,600	5,600	16	0.12
5100	10	30	7,300	3,650	20	0.8	7,300	3,650	20	0.8	7,300	3,650	20	0.4	6,000	4,500	20	0.22
		40	7,300	3,650	20	0.64	7,300	3,650	20	0.64	7,300	3,650	20	0.32	6,000	4,500	20	0.176
5120	12	36	6,100	3,050	24	0.96	6,100	3,050	24	0.96	6,100	3,050	24	0.48	5,000	3,800	24	0.25
		48	6,100	3,050	24	0.77	6,100	3,050	24	0.77	6,100	3,050	24	0.38	5,000	3,800	24	0.2

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。

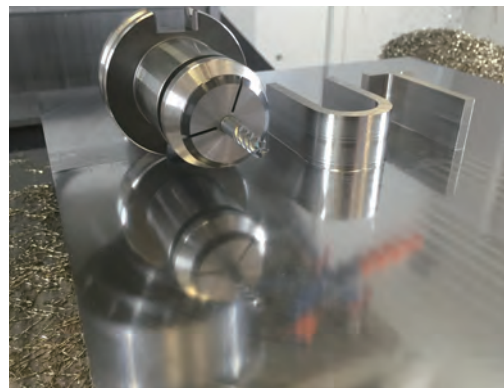


側面切削

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

荒加工事例 CXLRs φ6 × CR0.5 × 有効長 24

RAMAX (32HRC)



サイズ：500 x 500 mm
クーラント：エアブロー
加工方法：渦巻溝加工（トロコイド）

回転速度：14,000 min⁻¹
送り速度：7,000 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p：12 mm
半径方向の切込み深さ a_e：0.5 mm

加工動画：荒加工
被削材：RAMAX (32HRC)





サイズ $\phi 0.5 \sim \phi 12$

CAS



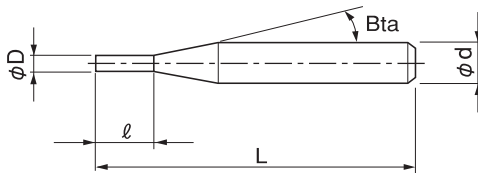
対応被削材表 (☆◎の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
							☆		○						

特 長

アルミ加工用エンドミル。

45° ねじれ採用、切れ味と切りくず排出性を追求した刃形。



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。

合計 19 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	刃長 l	シャックテーパ角 Bta	全長 L	シャック径 ϕd	定価 ¥
CAS 2005-0075	0.5	0.75	16°	45	4	4,030
CAS 2010-0150	1	1.5	16°	45	4	3,480
CAS 2015-0225	1.5	2.25	16°	45	4	3,480
CAS 2020-0300	2	3	16°	45	4	3,480
CAS 2025-0375	2.5	3.75	16°	50	6	4,560
CAS 2030-0450	3	4.5	16°	50	6	4,560
CAS 2030-0900		9		50	6	6,300
CAS 2040-0600	4	6	16°	50	6	4,680
CAS 2040-1200		12		50	6	6,510
CAS 2050-0750	5	7.5	16°	50	6	5,160
CAS 2050-1500		15		50	6	7,440
CAS 2060-0900	6	9	—	50	6	5,400
CAS 2060-1500		15		50	6	7,560
CAS 2080-1200	8	12	—	80	8	7,680
CAS 2080-2000		20		80	8	10,440
CAS 2100-1500	10	15	—	80	10	10,080
CAS 2100-2500		25		80	10	13,200
CAS 2120-1800	12	18	—	90	12	14,640
CAS 2120-3000		30		90	12	18,600

溝加工

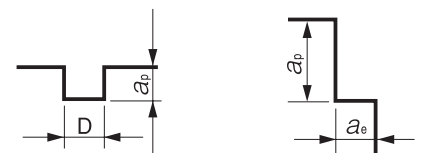
被削材		アルミ合金等 A5052等		
型番	外径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)
2005-0075	0.5	25,000	250	0.75
2010-0150	1	25,000	500	1.5
2015-0225	1.5	25,000	750	2.25
2020-0300	2	22,000	880	3
2025-0375	2.5	19,000	950	3.75
2030-0450	3	16,000	1,600	1.5
2040-0600	4	12,000	1,200	2
2050-0750	5	9,600	1,920	2.5
2060-0900	6	8,000	1,600	3
2080-1200	8	6,000	1,200	4
2100-1500	10	12,000	2,400	5
2120-1800	12	10,000	2,000	6
切込み深さ (mm)		D ≤ 2.5 D ≥ 3	a _p = 1.5D a _p = 0.5D	

高速加工条件

被削材		アルミ合金等 A5052等			
型番	外径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
2005-0075	0.5	25,000	1,000	0.75	0.1
2010-0150	1	25,000	1,250	1.5	0.2
2015-0225	1.5	25,000	1,500	2.25	0.3
2020-0300	2	22,000	1,760	3	0.4
2025-0375	2.5	19,000	1,900	3.75	0.5
2030-0450	3	20,000	4,000	4.5	0.6
2040-0600	4	18,200	3,640	6	0.8
2050-0750	5	17,000	3,400	7.5	1
2060-0900	6	16,000	3,200	9	1.2
2080-1200	8	14,400	2,880	12	1.6
2100-1500	10	13,200	2,640	15	2
2120-1800	12	12,000	2,400	18	2.4
切込み深さ (mm)		a _p = 1.5D a _e = 0.2D			

側面加工

被削材			アルミ合金等 A5052等			
型番	外径 (mm)	刃長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
2005-0075	0.5	0.75	25,000	1,000	0.75	0.15
2010-0150	1	1.5	25,000	1,250	1.5	0.3
2015-0225	1.5	2.25	25,000	1,500	2.25	0.45
2020-0300	2	3	22,000	1,760	3	0.6
2025-0375	2.5	3.75	19,000	1,900	3.75	0.75
2030-0450	3	4.5	16,000	3,200	4.5	0.6
2030-0900		9			4.5	0.6
2040-0600	4	6	12,000	2,400	6	0.8
2040-1200		12			6	0.8
2050-0750	5	7.5	9,600	1,920	7.5	1
2050-1500		15			7.5	1
2060-0900	6	9	8,000	1,600	9	1.2
2060-1500		15			9	1.2
2080-1200	8	12	6,000	1,200	12	1.6
2080-2000		20			12	1.6
2100-1500	10	15	4,800	960	15	2
2100-2500		25			15	2
2120-1800	12	18	4,000	800	18	2.4
2120-3000		30			18	2.4
切込み深さ (mm)			a _p =1.5D D≤2.5 a _e =0.3D D≥3 a _e =0.2D			
			刃長1.5D			
			刃長2.5、 3D			
			a _p =1.5D a _e =0.2D			



D : 外径(mm)
 a_p : 軸方向の切込み深さ(mm)
 a_e : 半径方向の切込み深さ(mm)

備考：

- ・ 鋭利なシャープコーナタイプとなっていますので、非接触タイプでの高さ検出を推奨致します。
- ・ 仕上げ加工には側面切削を推奨致します。
- ・ 水溶性切削油を推奨致します。



サイズ $\phi 1 \sim \phi 12$

AZS

Super
MG

45°

フラットランド

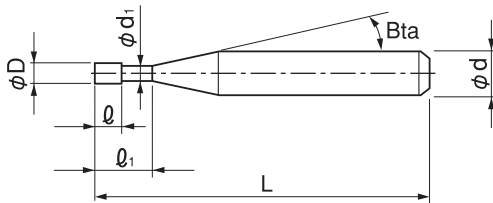
シャンク径
0/-0.005

対応被削材表 (☆○○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
							☆		○	○					

特 長

ムクのワークに Z 切込みが可能となり、下穴をあける工程を短縮。
 45°ねじれの採用により、優れた切りくず排出性を実現。
 アルミ専用刃形により、バリの発生を大幅に抑制。
 微小フラットランドの採用により、先端のチッピングを大幅に抑制。



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。

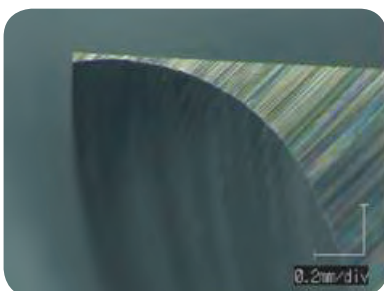
外径公差

外径 (ϕD)	公差
$\phi 1 \sim \phi 6$, $\phi 7$, $\phi 9$, $\phi 11$	0 -0.015
$\phi 8$, $\phi 10$, $\phi 12$	0 -0.005

超硬エンドミル
 AZS シリーズ
 【被削材 A7075】



■微小フラットランド



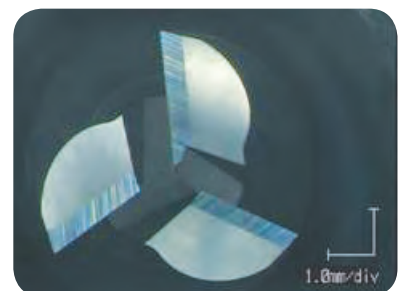
抜群の切れ味と先端チッピングの防止を両立！

■スムーズな溝設計



溝部をスムーズにつなげることで、良好な切りくず排出性を実現！

■3 枚刃設計



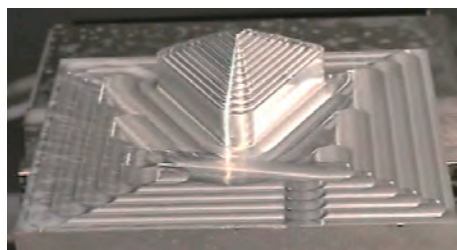
3 枚刃で高能率！生産効率を大幅に UP！

合計 28 型番

単位 (mm)

型番	外径 ϕD	有効長 ℓ_1	刃長 ℓ	首径 ϕd_1	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
AZS 3010-030	1	3	2	0.95	16°	60	4	5,880
AZS 3010-050		5				60	4	6,400
AZS 3015-045	1.5	4.5	3	1.43	16°	60	4	5,880
AZS 3020-060	2	6	4	1.93	16°	60	4	5,880
AZS 3020-100		10				60	4	6,400
AZS 3025-075	2.5	7.5	5	2.4	16°	60	4	7,080
AZS 3030-090	3	9	6	2.9	16°	70	6	7,080
AZS 3030-150		15				70	6	7,700
AZS 3035-105	3.5	10.5	7	3.4	16°	70	6	7,320
AZS 3040-120	4	12	8	3.9	16°	70	6	7,320
AZS 3040-200		20				70	6	8,000
AZS 3045-135	4.5	13.5	9	4.4	16°	70	6	7,920
AZS 3050-150	5	15	10	4.9	16°	70	6	7,920
AZS 3050-250		25				70	6	8,700
AZS 3060-180	6	18	12	5.8	—	70	6	8,280
AZS 3060-300		30				70	6	9,100
AZS 3070-210	7	21	14	6.82	16°	80	8	11,040
AZS 3070-350		35				80	8	12,100
AZS 3080-240	8	24	16	7.82	—	80	8	11,040
AZS 3080-400		40				80	8	12,100
AZS 3090-270	9	27	18	8.82	16°	90	10	13,920
AZS 3090-450		45				90	10	15,300
AZS 3100-300	10	30	20	9.82	—	90	10	13,920
AZS 3100-500		50				90	10	15,300
AZS 3110-330	11	33	22	10.82	16°	110	12	19,560
AZS 3110-550		55				110	12	21,500
AZS 3120-360	12	36	24	11.82	—	110	12	19,560
AZS 3120-600		60				110	12	21,500

型番	工程名	回転速度	Z送り速度	XY送り速度	軸方向の切込み深さ a_p	半径方向の切込み深さ a_e	加工時間
AZS 3100-300 ($\phi 10 \times$ 有効長 30)	ドリリング①	6,480 min ⁻¹	180 mm/min	—	10 mm	—	6分 35 秒
	荒加工		—	1,500 mm/min	10 mm	5 mm	
	ドリリング②		180 mm/min	—	20 mm	—	
	荒加工		—	1,500 mm/min	20 mm	5 mm	
AZS 3030-090 ($\phi 3 \times$ 有効長 9)	文字ドリリング +溝加工	14,000 min ⁻¹	145 mm/min	1,450 mm/min	3 mm	—	30 秒



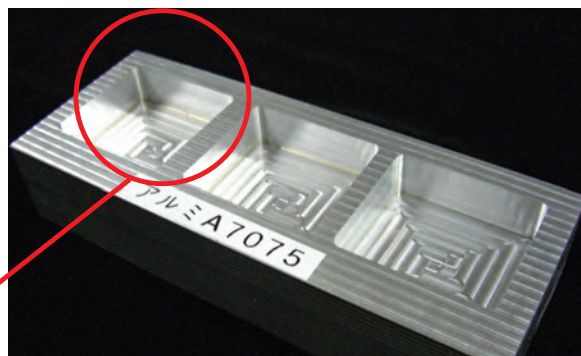
クーラント：水溶性切削油



使用工具	AZS 3060-180 ($\phi 6 \times$ 有効長 18)	
加工工程	荒加工	仕上げ加工
回転速度	17,600 min ⁻¹	17,600 min ⁻¹
送り速度	3,000 mm/min	2,000 mm/min
軸方向の切込み深さ a_p	6 mm	6 mm
半径方向の切込み深さ a_e	4.8 mm	0.3 mm



底面部



ポケットサイズ：50 mm x 50 mm x 18 mm
クーラント：オイルミスト

【荒加工から仕上げ加工まで 1 本で切削】

サイズ $\phi 1 \sim \phi 12$

DLC-AZS

Super
MG

DLC

45°

フラットランド

シャンク径
0/-0.005

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
							☆		○	○					

特 長

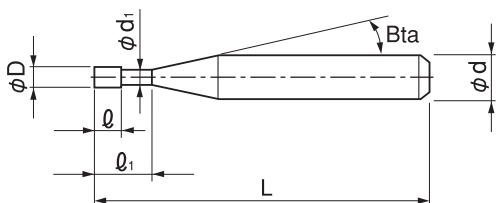
ムクのワークに Z 切込みが可能となり、下穴をあける工程を短縮。

DLC の採用により、優れた耐溶着性と耐摩耗性を実現。

45° ねじれの採用により、優れた切りくず排出性を実現。

アルミ専用刃形により、バリの発生を大幅に抑制。

微小フラットランドの採用により、先端のチッピングを大幅に抑制。



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。

外径公差

外径 (φD)	公差
φ1～φ6、φ7、φ9、φ11	0 -0.015
φ8、φ10、φ12	0 -0.005

合計 28 型番

単位 (mm)

型番	外径 φD	有効長 ℓ ₁	刃長 ℓ	首径 φd ₁	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
DLC-AZS 3010-030	1	3	2	0.95	16°	60	4	6,200
DLC-AZS 3010-050		5				60	4	6,750
DLC-AZS 3015-045	1.5	4.5	3	1.43	16°	60	4	6,200
DLC-AZS 3020-060	2	6	4	1.93	16°	60	4	6,200
DLC-AZS 3020-100		10				60	4	6,750
DLC-AZS 3025-075	2.5	7.5	5	2.4	16°	60	4	7,400
DLC-AZS 3030-090	3	9	6	2.9	16°	70	6	7,400
DLC-AZS 3030-150		15				70	6	8,050

Next Page ➡

型番	外径 ϕD	有効長 ℓ_1	刃長 ℓ	首径 ϕd_1	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
DLC-AZS 3035-105	3.5	10.5	7	3.4	16°	70	6	7,700
DLC-AZS 3040-120	4	12	8	3.9	16°	70	6	7,700
DLC-AZS 3040-200		20				70	6	8,420
DLC-AZS 3045-135	4.5	13.5	9	4.4	16°	70	6	8,300
DLC-AZS 3050-150	5	15	10	4.9	16°	70	6	8,300
DLC-AZS 3050-250		25				70	6	9,120
DLC-AZS 3060-180	6	18	12	5.8	—	70	6	8,700
DLC-AZS 3060-300		30				70	6	9,560
DLC-AZS 3070-210	7	21	14	6.82	16°	80	8	11,600
DLC-AZS 3070-350		35				80	8	12,710
DLC-AZS 3080-240	8	24	16	7.82	—	80	8	11,600
DLC-AZS 3080-400		40				80	8	12,710
DLC-AZS 3090-270	9	27	18	8.82	16°	90	10	14,600
DLC-AZS 3090-450		45				90	10	16,050
DLC-AZS 3100-300	10	30	20	9.82	—	90	10	14,600
DLC-AZS 3100-500		50				90	10	16,050
DLC-AZS 3110-330	11	33	22	10.82	16°	110	12	20,500
DLC-AZS 3110-550		55				110	12	22,530
DLC-AZS 3120-360	12	36	24	11.82	—	110	12	20,500
DLC-AZS 3120-600		60				110	12	22,530

高速高能率条件

被削材			A5052							
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
3010-030	1	3	30,000	150	0.75	900	0.75	1,100	0.75	0.3
3010-050		5	22,500	100	0.75	600	0.75	800	0.75	0.3
3015-045	1.5	4.5	30,000	180	1.125	1,350	1.125	1,630	1.125	0.45
3020-060	2	6	30,000	225	1.5	1,800	1.5	2,150	1.5	0.6
3020-100		10	22,500	150	1.5	1,300	1.5	1,500	1.5	0.6
3025-075	2.5	7.5	25,000	225	1.875	1,900	1.875	2,300	1.875	0.75
3030-090	3	9	21,600	225	2.25	2,000	2.25	2,400	2.25	0.9
3030-150		15	16,200	150	2.25	1,400	2.25	1,700	2.25	0.9
3035-105	3.5	10.5	18,500	270	2.625	2,000	2.625	2,400	2.625	1.05
3040-120	4	12	16,200	300	3	2,000	3	2,400	3	1.2
3040-200		20	12,200	200	3	1,400	3	1,700	3	1.2
3045-135	4.5	13.5	14,400	300	3.375	2,000	3.375	2,400	3.375	1.35
3050-150	5	15	12,960	300	3.75	2,000	3.75	2,400	3.75	1.5
3050-250		25	9,700	200	3.75	1,400	3.75	1,700	3.75	1.5
3060-180	6	18	10,800	300	4.5	2,000	4.5	2,400	4.5	1.8
3060-300		30	8,100	200	4.5	1,400	4.5	1,700	4.5	1.8
3070-210	7	21	9,300	300	5.25	2,000	5.25	2,400	5.25	2.1
3070-350		35	6,900	200	5.25	1,400	5.25	1,700	5.25	2.1
3080-240	8	24	11,400	300	6	2,200	6	2,600	6	2.4
3080-400		40	8,600	200	6	1,500	6	1,800	6	2.4
3090-270	9	27	7,200	275	6.75	2,000	6.75	2,400	6.75	2.7
3090-450		45	5,400	180	6.75	1,400	6.75	1,700	6.75	2.7
3100-300	10	30	9,100	250	7.5	2,200	7.5	2,600	7.5	3
3100-500		50	6,800	160	7.5	1,500	7.5	1,800	7.5	3
3110-330	11	33	5,900	225	8.25	2,000	8.25	2,400	8.25	3.3
3110-550		55	4,400	145	8.25	1,400	8.25	1,700	8.25	3.3
3120-360	12	36	7,600	200	9	2,200	9	2,600	9	3.6
3120-600		60	5,700	130	9	1,500	9	1,800	9	3.6
切込み深さ (mm)				a _p =0.75D		a _p =0.75D		a _p =0.75D a _e =0.3D		

被削材			A7075							
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
3010-030	1	3	30,000	150	0.75	540	0.75	860	0.75	0.3
3010-050		5	22,500	100	0.75	400	0.75	600	0.75	0.3
3015-045	1.5	4.5	30,000	180	1.125	820	1.125	1,230	1.125	0.45
3020-060	2	6	30,000	225	1.5	1,100	1.5	1,600	1.5	0.6
3020-100		10	22,500	150	1.5	800	1.5	1,100	1.5	0.6
3025-075	2.5	7.5	23,400	220	1.875	1,070	1.875	1,550	1.875	0.75
3030-090	3	9	20,200	225	2.25	1,100	2.25	1,600	2.25	0.9
3030-150		15	15,200	150	2.25	800	2.25	1,100	2.25	0.9
3035-105	3.5	10.5	17,300	270	2.625	1,100	2.625	1,600	2.625	1.05
3040-120	4	12	15,200	300	3	1,100	3	1,600	3	1.2
3040-200		20	11,400	200	3	800	3	1,100	3	1.2
3045-135	4.5	13.5	13,500	300	3.375	1,100	3.375	1,600	3.375	1.35
3050-150	5	15	12,200	300	3.75	1,100	3.75	1,600	3.75	1.5
3050-250		25	9,200	200	3.75	800	3.75	1,100	3.75	1.5
3060-180	6	18	10,100	300	4.5	1,100	4.5	1,600	4.5	1.8
3060-300		30	7,600	200	4.5	800	4.5	1,100	4.5	1.8
3070-210	7	21	8,700	250	5.25	1,100	5.25	1,600	5.25	2.1
3070-350		35	6,500	160	5.25	800	5.25	1,100	5.25	2.1
3080-240	8	24	12,000	250	6	1,800	6	2,400	6	2.4
3080-400		40	9,000	160	6	1,300	6	1,700	6	2.4
3090-270	9	27	6,700	250	6.75	1,100	6.75	1,600	6.75	2.7
3090-450		45	5,100	160	6.75	800	6.75	1,100	6.75	2.7
3100-300	10	30	9,600	250	7.5	1,800	7.5	2,400	7.5	3
3100-500		50	7,200	160	7.5	1,300	7.5	1,700	7.5	3
3110-330	11	33	5,500	250	8.25	1,100	8.25	1,600	8.25	3.3
3110-550		55	4,100	160	8.25	800	8.25	1,100	8.25	3.3
3120-360	12	36	8,000	250	9	1,800	9	2,400	9	3.6
3120-600		60	6,000	160	9	1,300	9	1,700	9	3.6
切込み深さ (mm)				a _p =0.75D		a _p =0.75D		a _p =0.75D a _e =0.3D		

低速高能率条件（主軸最高回転速度：10,000 min⁻¹ 以下想定）

被削材			A5052							
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)
3010-030	1	3	10,000	50	0.3	400	0.3	900	1	0.15
3015-045	1.5	4.5	10,000	80	0.45	600	0.45	1,250	1.5	0.225
3020-060	2	6	10,000	100	0.6	800	0.6	1,600	2	0.3
3025-075	2.5	7.5	10,000	130	0.75	1,000	0.75	2,050	2.5	0.375
3030-090	3	9	10,000	150	0.9	1,200	0.9	2,500	3	0.45
3035-105	3.5	10.5	10,000	180	1.05	1,400	1.05	2,600	3.5	0.525
3040-120	4	12	10,000	200	1.2	1,600	1.2	2,700	4	0.6
3045-135	4.5	13.5	10,000	230	1.35	1,800	1.35	3,050	4.5	0.675
3050-150	5	15	10,000	250	1.5	2,000	1.5	3,400	5	0.75
3060-180	6	18	10,000	300	1.8	2,400	1.8	4,000	6	0.9
3070-210	7	21	8,600	300	2.1	2,400	2.1	4,000	7	1.05
3080-240	8	24	8,100	300	2.4	3,000	2.4	4,800	8	1.2
3090-270	9	27	6,700	275	2.7	2,400	2.7	4,000	9	1.35
3100-300	10	30	6,480	250	3	3,000	3	4,800	10	1.5
3110-330	11	33	5,500	225	3.3	2,400	3.3	4,000	11	1.65
3120-360	12	36	5,400	200	3.6	3,000	3.6	4,800	12	1.8
切込み深さ (mm)				a _p =0.3D		a _p =0.3D		a _p =1.0D a _e =0.15D		

被削材			A7075							
型番	外径 (mm)	有効長 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	Z切込み		溝切削		側面切削		
				送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	送り速度 (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)
3010-030	1	3	10,000	50	0.3	400	0.3	750	1	0.15
3015-045	1.5	4.5	10,000	80	0.45	600	0.45	1,130	1.5	0.225
3020-060	2	6	10,000	100	0.6	800	0.6	1,500	2	0.3
3025-075	2.5	7.5	10,000	130	0.75	1,000	0.75	1,880	2.5	0.375
3030-090	3	9	10,000	150	0.9	1,200	0.9	2,250	3	0.45
3035-105	3.5	10.5	10,000	180	1.05	1,400	1.05	2,380	3.5	0.525
3040-120	4	12	10,000	200	1.2	1,600	1.2	2,500	4	0.6
3045-135	4.5	13.5	10,000	230	1.35	1,800	1.35	2,750	4.5	0.675
3050-150	5	15	9,600	250	1.5	2,000	1.5	3,000	5	0.75
3060-180	6	18	8,000	250	1.8	2,000	1.8	3,000	6	0.9
3070-210	7	21	6,900	200	2.1	2,000	2.1	3,000	7	1.05
3080-240	8	24	10,000	200	2.4	2,400	2.4	4,100	8	1.2
3090-270	9	27	5,300	200	2.7	2,000	2.7	3,000	9	1.35
3100-300	10	30	8,100	200	3	2,400	3	4,200	10	1.5
3110-330	11	33	4,400	200	3.3	2,000	3.3	3,000	11	1.65
3120-360	12	36	6,800	200	3.6	2,400	3.6	4,200	12	1.8
切込み深さ (mm)				$a_p=0.3D$		$a_p=0.3D$		$a_p=1.0D$ $a_e=0.15D$		

備考：

- ・底刃コーナ部は鋭利となっていますので、破損を避けるため非接触タイプでの高さ検出を推奨致します。
- ・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。
- ・特にZ切込み条件についてはスピンドル剛性を考慮した条件としてください。
- ・深さ方向に複数回Z切込み・溝切削を繰り返す場合、切りくずの巻き付き及び排出性を考慮した条件設定を行ってください。
- ・Z切込み時に巻き付きが気になる場合は、切込み深さを減らしてください。
- ・加工深さが2D以上で立ち壁に接近する部分では、軸方向の切込み深さ a_p を1/3程度（ $a_p=0.25D$ ）としてください。
- ・ワークをしっかりと固定した状態での条件表です。固定が弱い場合は、状況に合わせて送り速度・切込み深さを減らしてください。
- ・水溶性切削油を推奨致します。



a_p : 軸方向の切込み深さ (mm) a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)
 D : 外径 (mm) a_e : 半径方向の切込み深さ (mm)



サイズ $\phi 3 \sim \phi 12$

SV

Super
MG

30°

フラットランド

シャンク径
0/-0.005

対応被削材表 (☆○△の順に推奨)

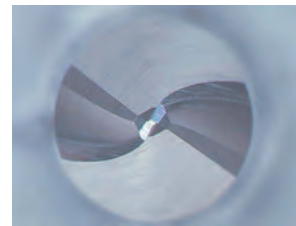
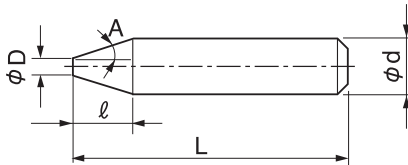
被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎				○	○	○	○	○					

特 長

超硬スパイラル面取りカッタ。

テーパ半角は 45° 。

外周刃をねじれタイプとし、直刃のタイプに比べバリの発生が抑制されます。



合計 6 型番

単位 (mm)

型番	先端径 φD	刃長 ℓ	全長 L	テーパ半角 A	シャンク径 φd	定価 ¥
SV 2030	0.8	1.1	40	45°	3	13,000
SV 2040		1.6	45		4	14,000
SV 2060	1	2.5	50		6	15,750
SV 2080		3.5	60		8	19,250
SV 2100		4.5	70		10	27,500
SV 2120		5.5	75		12	32,230

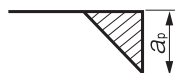
SV 切削条件表

被削材		炭素鋼 S45C / S50C ($\sim 225\text{HB}$)		合金鋼 SK / SCM / SUS ($225 \sim 325\text{HB}$)		プリハードン鋼/焼入れ鋼 NAK / SKD ($30 \sim 45\text{HRC}$)	
切削速度		$V_c = 25 \sim 50 \text{ m/min}$		$V_c = 20 \sim 40 \text{ m/min}$		$V_c = 15 \sim 40 \text{ m/min}$	
型番	シャンク径 (mm)	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)
2030	3	2,700 $\sim$ 5,300	59 $\sim$ 86	2,100 $\sim$ 4,200	46 $\sim$ 67	1,600 $\sim$ 3,200	35 $\sim$ 51
2040	4	2,000 $\sim$ 4,000	48 $\sim$ 68	1,600 $\sim$ 3,200	38 $\sim$ 54	1,200 $\sim$ 2,400	29 $\sim$ 41
2060	6	1,300 $\sim$ 2,700	36 $\sim$ 49	1,100 $\sim$ 2,100	31 $\sim$ 42	800 $\sim$ 1,600	22 $\sim$ 30
2080	8	1,000 $\sim$ 2,000	32 $\sim$ 42	800 $\sim$ 1,600	26 $\sim$ 34	600 $\sim$ 1,200	22 $\sim$ 30
2100	10	800 $\sim$ 1,600	30 $\sim$ 37	640 $\sim$ 1,300	23 $\sim$ 29	600 $\sim$ 1,200	17 $\sim$ 22
2120	12	700 $\sim$ 1,300	28 $\sim$ 35	530 $\sim$ 1,100	21 $\sim$ 27	400 $\sim$ 800	17 $\sim$ 22

切込み深さ (mm)

$a_p = 0.1D$

a_p : 軸方向の切込み深さ (mm)



備考 :

- ・上記条件は呼び径における条件です。ご使用になる位置の実測径に合わせて回転速度及び送り速度を調整してください。
- ・工具先端にも刃が付いていますので溝加工も可能です。その場合、送り速度は半分に下げてください。
- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。


サイズ $\phi 2 \sim \phi 12$
UTDF

Super
MG

UT
COAT

30°

フラットランド

シャング
0/-0.005

日本特許取得

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材																
一般構造 圧延鋼 SS400	炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
				～55HRC	～60HRC	～70HRC										
◎	◎	◎	○				◎	◎								

特 長

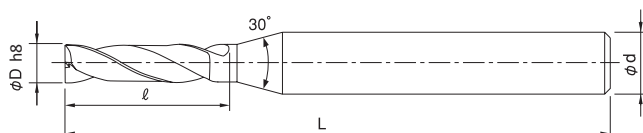
先端角 180° 設計により、通常のドリルでは困難となる多様な用途での穴加工が可能。

切りくず排出性に優れ、高能率で安定した穴加工を実現する 30° ねじれ角を採用。

切りくず排出性と切れ味を高めたシンニング形状。

ダブルマージンによる穴内壁へのガイド効果で、非平面形状に対しても真直性の高い穴加工を実現。

タップの下穴径をラインナップ (M4 ～ M12)



外径	外径公差 (h8)
$\phi D \leq 3$	0/-0.014
$3 < \phi D \leq 6$	0/-0.018
$6 < \phi D \leq 10$	0/-0.022
$10 < \phi D \leq 12$	0/-0.027

特長① 30° ねじれ角を採用


30° ねじれ角採用により
切りくず排出性良好

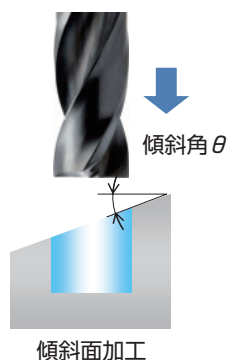
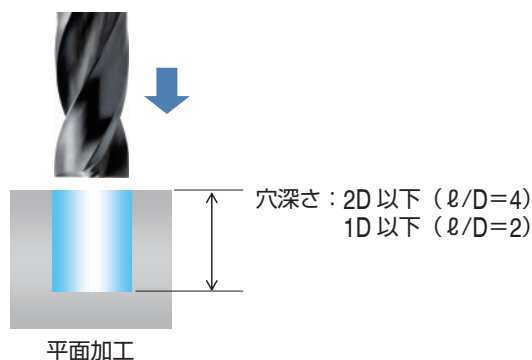
特長② ダブルマージン採用



ダブルマージン

真直性良好の穴加工実現

特長③ 多機能用途に対応


平面、傾斜面、曲面への多様な形状への
穴あけ加工が可能

合計 21 型番

単位 (mm)

型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
UTDF 2200-080	2	8	50	4	6,500
UTDF 2250-100	2.5	10	50	4	6,500
UTDF 2300-120	3	12	60	6	6,500
UTDF 2330-132	3.3	13.2	60	6	7,000
UTDF 2400-160	4	16	60	6	7,200
UTDF 2420-168	4.2	16.8	60	6	7,500
UTDF 2500-200	5	20	60	6	7,800
UTDF 2510-204	5.1	20.4	60	6	7,800
UTDF 2600-240	6	24	60	6	8,000
UTDF 2650-130	6.5	13	70	8	9,700
UTDF 2680-272	6.8	27.2	70	8	9,700
UTDF 2700-280	7	28	80	8	9,700
UTDF 2800-320	8	32	80	8	10,500
UTDF 2850-340	8.5	34	80	10	11,500
UTDF 2860-344	8.6	34.4	80	10	11,500
UTDF 2900-360	9	36	80	10	13,500
UTDF 2950-190	9.5	19	90	10	13,500
UTDF 21000-400	10	40	90	10	13,500
UTDF 21030-412	10.3	41.2	90	12	14,000
UTDF 21100-220	11	22	100	12	15,500
UTDF 21200-480	12	48	100	12	15,500

端数サイズの特殊品については営業へお問い合わせください。

平面加工

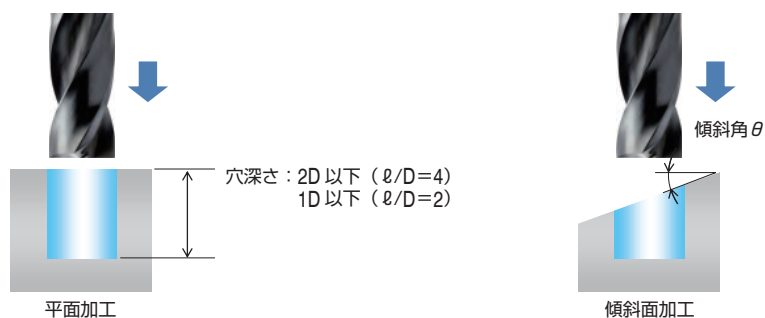
被削材				炭素鋼、一般構造圧延鋼、ねずみ鋳鉄 S50C / SS400 / FC250		合金鋼 SCM415		プリハードン鋼 NAK80		ダクタイル鋳鉄 FCD		アルミ合金 A5052 / A7075		アルミ鋳物 ADC12	
型番	直径φD (mm)	溝長ℓ (mm)	ℓ / D	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
2200-080	2	8	4	15,000	900	12,900	740	6,000	160	12,900	660	25,200	2,070	18,900	1,340
2250-100	2.5	10	4	12,000	880	10,320	730	4,800	160	10,320	660	20,160	2,070	15,120	1,340
2300-120	3	12	4	10,000	860	8,600	710	4,000	150	8,600	630	16,800	1,970	12,600	1,280
2330-132	3.3	13.2	4	9,090	860	7,820	710	3,640	150	7,820	630	15,280	1,970	11,460	1,280
2400-160	4	16	4	7,500	830	6,450	690	3,000	150	6,450	610	12,600	1,900	9,450	1,230
2420-168	4.2	16.8	4	7,150	830	6,150	690	2,860	150	6,150	610	12,000	1,900	9,000	1,230
2500-200	5	20	4	6,000	800	5,160	660	2,400	140	5,160	590	10,080	1,840	7,560	1,190
2510-204	5.1	20.4	4	5,880	800	5,060	660	2,350	140	5,060	590	9,880	1,840	7,400	1,190
2600-240	6	24	4	5,000	770	4,300	640	2,000	140	4,300	560	8,400	1,770	6,300	1,140
2650-130	6.5	13	2	4,620	770	3,970	640	1,850	140	3,970	560	7,750	1,770	5,820	1,140
2680-272	6.8	27.2	4	4,420	770	3,800	640	1,770	140	3,800	560	7,420	1,770	5,560	1,140
2700-280	7	28	4	4,290	760	3,680	630	1,710	140	3,680	560	7,200	1,770	5,400	1,140
2800-320	8	32	4	3,750	730	3,230	600	1,500	130	3,230	540	6,300	1,670	4,730	1,080
2850-340	8.5	34	4	3,530	730	3,040	600	1,420	130	3,040	540	5,930	1,670	4,450	1,080
2860-344	8.6	34.4	4	3,490	720	3,000	600	1,400	130	3,000	540	5,860	1,670	4,400	1,080
2900-360	9	36	4	3,330	720	2,870	590	1,330	120	2,870	530	5,600	1,670	4,200	1,080
2950-190	9.5	19	2	3,160	700	2,720	580	1,260	120	2,720	520	5,300	1,620	3,980	1,050
21000-400	10	40	4	3,000	690	2,580	570	1,200	120	2,580	510	5,040	1,580	3,780	1,020
21030-412	10.3	41.2	4	2,920	690	2,510	570	1,170	120	2,510	510	4,900	1,580	3,670	1,020
21100-220	11	22	2	2,730	670	2,350	550	1,090	110	2,350	500	4,580	1,540	3,440	1,000
21200-480	12	48	4	2,500	650	2,150	540	1,000	110	2,150	480	4,200	1,490	3,150	960

傾斜面加工 ($\theta \leq 30^\circ$)

被削材				炭素鋼、一般構造圧延鋼、ねずみ鉄 S50C / SS400 / FC250		合金鋼 SCM415		プリハードン鋼 NAK80		ダクタイル鋳鉄 FCD		アルミ合金 A5052 / A7075		アルミ鋳物 ADC12	
型番	直径φD (mm)	溝長ℓ (mm)	ℓ / D	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
2200-080	2	8	4	15,000	270	12,900	220	6,000	48	12,900	190	25,200	620	18,900	400
2250-100	2.5	10	4	12,000	260	10,320	220	4,800	48	10,320	190	20,160	620	15,120	400
2300-120	3	12	4	10,000	250	8,600	210	4,000	45	8,600	180	16,800	590	12,600	380
2330-132	3.3	13.2	4	9,090	250	7,820	210	3,640	45	7,820	180	15,280	590	11,460	380
2400-160	4	16	4	7,500	240	6,450	200	3,000	45	6,450	180	12,600	570	9,450	360
2420-168	4.2	16.8	4	7,150	240	6,150	200	2,860	45	6,150	180	12,000	570	9,000	360
2500-200	5	20	4	6,000	240	5,160	190	2,400	42	5,160	170	10,080	550	7,560	350
2510-204	5.1	20.4	4	5,880	230	5,060	190	2,350	42	5,060	170	9,880	550	7,400	350
2600-240	6	24	4	5,000	230	4,300	190	2,000	42	4,300	160	8,400	530	6,300	340
2650-130	6.5	13	2	4,620	230	3,970	190	1,850	42	3,970	160	7,750	530	5,820	340
2680-272	6.8	27.2	4	4,420	230	3,800	190	1,770	42	3,800	160	7,420	530	5,560	340
2700-280	7	28	4	4,290	230	3,680	190	1,710	42	3,680	160	7,200	530	5,400	340
2800-320	8	32	4	3,750	210	3,230	180	1,500	39	3,230	160	6,300	500	4,730	320
2850-340	8.5	34	4	3,530	210	3,040	180	1,420	39	3,040	160	5,930	500	4,450	320
2860-344	8.6	34.4	4	3,490	210	3,000	180	1,400	39	3,000	160	5,860	500	4,400	320
2900-360	9	36	4	3,330	210	2,870	180	1,330	38	2,870	160	5,600	500	4,200	320
2950-190	9.5	19	2	3,160	210	2,720	170	1,260	36	2,720	150	5,300	490	3,980	310
21000-400	10	40	4	3,000	200	2,580	170	1,200	36	2,580	150	5,040	470	3,780	300
21030-412	10.3	41.2	4	2,920	200	2,510	170	1,170	36	2,510	150	4,900	470	3,670	300
21100-220	11	22	2	2,730	200	2,350	160	1,090	34	2,350	140	4,580	460	3,440	290
21200-480	12	48	4	2,500	190	2,150	160	1,000	33	2,150	140	4,200	440	3,150	280

傾斜面加工 ($\theta > 30^\circ$)

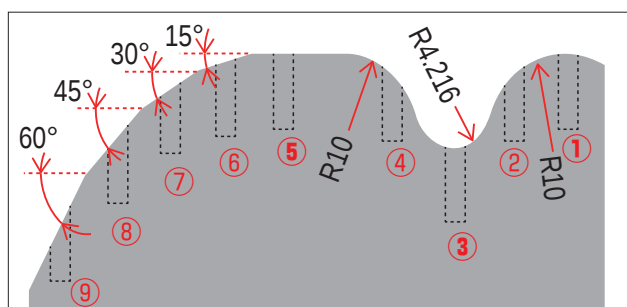
被削材				炭素鋼、一般構造圧延鋼、ねずみ鉄 S50C / SS400 / FC250		合金鋼 SCM415		プリハードン鋼 NAK80		ダクタイル鋳鉄 FCD		アルミ合金 A5052 / A7075		アルミ鋳物 ADC12	
型番	直径φD (mm)	溝長ℓ (mm)	ℓ / D	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
2200-080	2	8	4	10,500	90	9,030	74	4,200	16	9,030	66	17,640	200	13,230	130
2250-100	2.5	10	4	8,400	90	7,220	74	3,360	16	7,220	66	14,110	200	10,580	130
2300-120	3	12	4	7,000	86	6,020	71	2,800	15	6,020	63	11,760	190	8,820	120
2330-132	3.3	13.2	4	6,370	86	5,480	71	2,550	15	5,480	63	10,700	190	8,030	120
2400-160	4	16	4	5,250	83	4,520	69	2,100	15	4,520	61	8,820	190	6,620	120
2420-168	4.2	16.8	4	5,010	83	4,310	69	2,010	15	4,310	61	8,400	190	6,300	120
2500-200	5	20	4	4,200	80	3,620	66	1,680	14	3,620	59	7,060	180	5,300	110
2510-204	5.1	20.4	4	4,120	80	3,540	66	1,650	14	3,540	59	6,920	180	5,190	110
2600-240	6	24	4	3,500	77	3,010	64	1,400	14	3,010	56	5,880	170	4,410	110
2650-130	6.5	13	2	3,230	77	2,780	64	1,290	14	2,780	56	5,430	170	4,070	110
2680-272	6.8	27.2	4	3,100	77	2,660	64	1,240	14	2,660	56	5,200	170	3,900	110
2700-280	7	28	4	3,000	77	2,580	64	1,200	14	2,580	56	5,040	170	3,780	110
2800-320	8	32	4	2,630	73	2,270	60	1,050	13	2,270	54	4,410	160	3,320	100
2850-340	8.5	34	4	2,480	73	2,130	60	1,000	13	2,130	54	4,160	160	3,120	100
2860-344	8.6	34.4	4	2,440	73	2,100	60	980	13	2,100	54	4,100	160	3,080	100
2900-360	9	36	4	2,330	73	2,010	60	930	13	2,010	54	3,920	160	2,940	100
2950-190	9.5	19	2	2,210	71	1,900	58	880	12	1,900	53	3,710	150	2,790	100
21000-400	10	40	4	2,100	69	1,810	57	840	12	1,810	51	3,530	150	2,650	100
21030-412	10.3	41.2	4	2,050	69	1,760	57	820	12	1,760	51	3,430	150	2,570	100
21100-220	11	22	2	1,910	67	1,640	55	760	11	1,640	49	3,210	140	2,400	90
21200-480	12	48	4	1,750	65	1,510	54	700	11	1,510	48	2,940	140	2,210	90



備考：

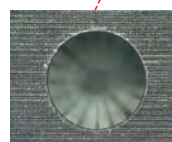
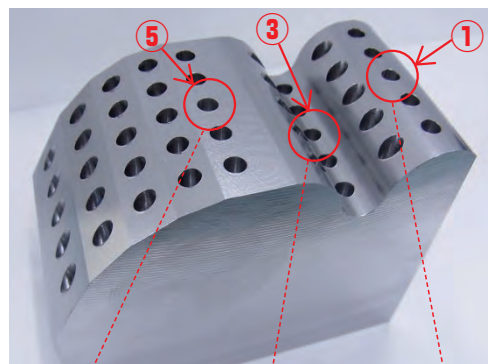
- ・条件表は目安です。
- ・機械剛性、ワークのクランプ状態、加工物の形状によって切削条件を調整ください。
- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・切りくず詰まりが発生する場合はステップ加工を行ってください。

ワーク形状

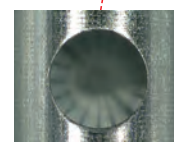


クーラント : 水溶性切削油 (ノズル)

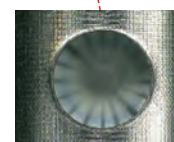
ワークサイズ : 40 × 75 × 60 mm



⑤



③



①

加工後の加工穴上面

バリが少なく、良好な穴あけ加工が可能！

加工箇所	加工面	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	加工深さ (最深部) (mm)
1	凸曲面 (頂点)	7,000	450	7
2	曲面 (45°)		270	
3	凹曲面 (頂点)		450	
4	曲面 (45°)		270	
5	平面		450	
6	傾斜面 (15°)		320	
7	傾斜面 (30°)		320	
8	傾斜面 (45°)		270	
9	傾斜面 (60°)		225	

※端数サイズの特種品については営業へお問い合わせ下さい。

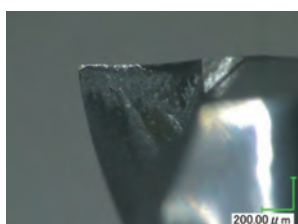
UTDF
傾斜面加工事例



加工面	回転速度	送り速度	加工深さ	加工穴数	クーラント
平面	23,100 min ⁻¹	830 mm/min	4 mm	100 穴	水溶性切削油 (ノズル)

100 穴加工後の工具状態

UTDF



他社相当品



溶着

100 穴加工後も溶着せず継続使用が可能

サイズ $\phi 0.3 \sim \phi 2$

UTDSX



対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材																
一般構造 圧延鋼 SS400	炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
				～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○	45HRC 以上の高硬度材加工については別途ご相談ください。			○	◎		○			○	○		

合計 35 型番

単位 (mm)

型番	直径 ϕD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
UTDSX 2030-015	0.3	1.5	38	3	3,470
UTDSX 2035-018	0.35	1.8	38	3	3,860
UTDSX 2040-020	0.4	2	38	3	3,470
UTDSX 2045-023	0.45	2.3	38	3	3,860
UTDSX 2050-025	0.5	2.5	38	3	3,860
UTDSX 2055-028	0.55	2.8	38	3	3,070
UTDSX 2060-030	0.6	3	38	3	2,670
UTDSX 2065-033	0.65	3.3	38	3	3,070
UTDSX 2070-035	0.7	3.5	38	3	2,670
UTDSX 2075-038	0.75	3.8	38	3	3,070
UTDSX 2080-040	0.8	4	38	3	2,670
UTDSX 2085-043	0.85	4.3	38	3	3,070
UTDSX 2090-045	0.9	4.5	38	3	2,670
UTDSX 2095-048	0.95	4.8	38	3	3,070
UTDSX 2100-050	1	5	38	3	2,480
UTDSX 2105-053	1.05	5.3	38	3	2,480
UTDSX 2110-055	1.1	5.5	38	3	2,480
UTDSX 2115-058	1.15	5.8	38	3	2,480
UTDSX 2120-060	1.2	6	38	3	2,480
UTDSX 2125-063	1.25	6.3	38	3	2,480
UTDSX 2130-065	1.3	6.5	38	3	2,480
UTDSX 2135-068	1.35	6.8	38	3	2,480
UTDSX 2140-070	1.4	7	38	3	2,480
UTDSX 2145-073	1.45	7.3	38	3	2,480
UTDSX 2150-075	1.5	7.5	38	3	2,480
UTDSX 2155-078	1.55	7.8	38	3	2,480
UTDSX 2160-080	1.6	8	38	3	2,480
UTDSX 2165-083	1.65	8.3	38	3	2,670
UTDSX 2170-085	1.7	8.5	38	3	2,670
UTDSX 2175-088	1.75	8.8	38	3	2,670
UTDSX 2180-090	1.8	9	38	3	2,670
UTDSX 2185-093	1.85	9.3	38	3	2,670
UTDSX 2190-095	1.9	9.5	38	3	2,670
UTDSX 2195-098	1.95	9.8	38	3	2,670
UTDSX 2200-100	2	10	38	3	2,670

特 長

量産部品、試作部品加工用として、性能とコストを両立したコーティング超硬ドリル。

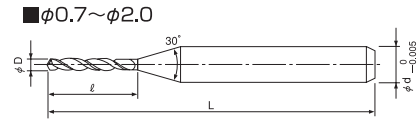
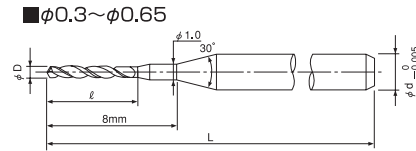
軟材に高い性能を発揮する、新開発 UT ミクロコーティングを採用。

新設計のドリル形状と X シンニングにより、耐突発折損性能と穴加工数のバラツキを改良。

貫通穴におけるバリ高さを抑制するため、先端角を 130° に設定。

高剛性なショート刃により、高精度加工に加え下穴加工用としても最適。

直径公差：0/-0.01 mm
先端角：130°

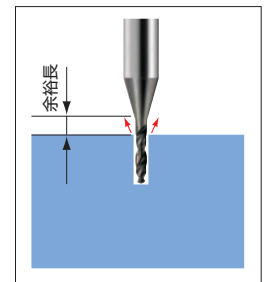


UTDSX 切削条件表

被削材	一般構造用圧延鋼 SS400		炭素鋼 S50C		合金鋼 SCM / SUS		アルミ合金 A5052 / ADC12	
切削速度	Vc=20~35 m/min		Vc=20~35 m/min		Vc=15~20 m/min		Vc=20~60 m/min	
直径(D) (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
0.3	20,000	100	20,000	100	16,000	80	20,000	200
0.4	17,400	130	17,400	180	12,000	90	20,000	440
0.5	15,900	150	15,900	250	9,500	100	20,000	680
0.6	14,100	170	14,100	300	8,000	110	20,000	920
0.7	12,800	180	12,800	340	6,700	110	20,000	1,160
0.8	11,900	200	11,900	380	6,300	120	20,000	1,400
0.9	10,500	200	10,500	390	6,000	130	17,500	1,430
1	9,500	200	9,500	400	6,000	150	16,000	1,500
1.5	7,300	220	7,300	500	4,500	180	13,000	1,960
2	5,600	230	5,600	560	3,000	160	9,500	2,030
ステップ量	0.3D		0.5D		0.3D		1.0D	

備考：

- ・ 切込み深さは、切りくず詰まりによる折損防止のため、余裕長を残した加工を推奨致します（余裕長φ1以下の場合1D、φ1超の場合0.5D）。
- ・ 水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・ チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。



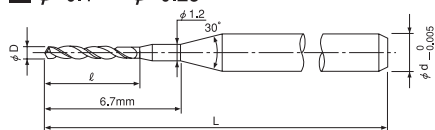
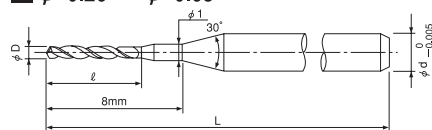
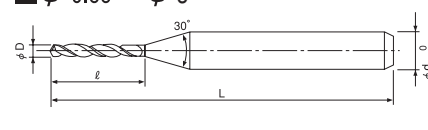
サイズ $\phi 0.1 \sim \phi 3$ **C-UMD**Super
MGMICRO
COAT

24°

シャンク径
0/-0.005

対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	○	45HRC 以上の高硬度材加工については別途ご相談ください。			○	◎		○			○	○		

■ $\phi 0.1 \sim \phi 0.25$ ■ $\phi 0.26 \sim \phi 0.65$ ■ $\phi 0.66 \sim \phi 3$ 

※サイズおよび公差によって、図のような形状にならない場合があります

※ $\phi 3$ はストレートタイプ直径公差： $\phi D \leq \phi 3$ ： $\phi D \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$

先端角：150°

合計 225 型番

単位 (mm)

型番	直径 ϕD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
C-UMD 2010-012	0.1	1.2	38	3	5,500
C-UMD 2011-012	0.11	1.2	38	3	6,050
C-UMD 2012-014	0.12	1.4	38	3	6,050
C-UMD 2013-014	0.13	1.4	38	3	6,050
C-UMD 2014-014	0.14	1.4	38	3	6,050
C-UMD 2015-020	0.15	2	38	3	5,060
C-UMD 2016-020	0.16	2	38	3	5,390
C-UMD 2017-020	0.17	2	38	3	5,390
C-UMD 2018-020	0.18	2	38	3	5,390
C-UMD 2019-020	0.19	2	38	3	5,390
C-UMD 2020-025	0.2	2.5	38	3	4,400
C-UMD 2021-025	0.21	2.5	38	3	4,950
C-UMD 2022-025	0.22	2.5	38	3	4,950
C-UMD 2023-025	0.23	2.5	38	3	4,950
C-UMD 2024-025	0.24	2.5	38	3	4,950
C-UMD 2025-030	0.25	3	38	3	4,950
C-UMD 2026-030	0.26	3	38	3	4,730
C-UMD 2027-030	0.27	3	38	3	4,730
C-UMD 2028-030	0.28	3	38	3	4,730
C-UMD 2029-030	0.29	3	38	3	4,730
C-UMD 2030-050	0.3	5	38	3	3,850
C-UMD 2031-050	0.31	5	38	3	4,730
C-UMD 2032-050	0.32	5	38	3	4,730
C-UMD 2033-050	0.33	5	38	3	4,730

単位 (mm)

型番	直径 ϕD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 ϕd	定価 ¥
C-UMD 2034-050	0.34	5	38	3	4,730
C-UMD 2035-060	0.35	6	38	3	4,290
C-UMD 2036-060	0.36	6	38	3	4,730
C-UMD 2037-060	0.37	6	38	3	4,730
C-UMD 2038-060	0.38	6	38	3	4,730
C-UMD 2039-060	0.39	6	38	3	4,730
C-UMD 2040-070	0.4	7	38	3	3,850
C-UMD 2041-070	0.41	7	38	3	4,730
C-UMD 2042-070	0.42	7	38	3	4,730
C-UMD 2043-070	0.43	7	38	3	4,730
C-UMD 2044-070	0.44	7	38	3	4,730
C-UMD 2045-070	0.45	7	38	3	4,290
C-UMD 2046-070	0.46	7	38	3	4,730
C-UMD 2047-070	0.47	7	38	3	4,730
C-UMD 2048-070	0.48	7	38	3	4,730
C-UMD 2049-070	0.49	7	38	3	4,730
C-UMD 2050-070	0.5	7	38	3	4,290
C-UMD 2051-070	0.51	7	38	3	4,290
C-UMD 2052-070	0.52	7	38	3	4,290
C-UMD 2053-070	0.53	7	38	3	4,290
C-UMD 2054-070	0.54	7	38	3	4,290
C-UMD 2055-070	0.55	7	38	3	3,410
C-UMD 2056-070	0.56	7	38	3	4,290
C-UMD 2057-070	0.57	7	38	3	4,290

Next Page ➡

単位 (mm)

型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-UMD 2058-070	0.58	7	38	3	4,290
C-UMD 2059-070	0.59	7	38	3	4,290
C-UMD 2060-070	0.6	7	38	3	2,970
C-UMD 2061-070	0.61	7	38	3	4,290
C-UMD 2062-070	0.62	7	38	3	4,290
C-UMD 2063-070	0.63	7	38	3	4,290
C-UMD 2064-070	0.64	7	38	3	4,290
C-UMD 2065-070	0.65	7	38	3	3,410
C-UMD 2066-070	0.66	7	38	3	4,290
C-UMD 2067-070	0.67	7	38	3	4,290
C-UMD 2068-070	0.68	7	38	3	4,290
C-UMD 2069-070	0.69	7	38	3	4,290
C-UMD 2070-080	0.7	8	38	3	2,970
C-UMD 2071-080	0.71	8	38	3	4,290
C-UMD 2072-080	0.72	8	38	3	4,290
C-UMD 2073-080	0.73	8	38	3	4,290
C-UMD 2074-080	0.74	8	38	3	4,290
C-UMD 2075-080	0.75	8	38	3	3,410
C-UMD 2076-080	0.76	8	38	3	4,290
C-UMD 2077-080	0.77	8	38	3	4,290
C-UMD 2078-080	0.78	8	38	3	4,290
C-UMD 2079-080	0.79	8	38	3	4,290
C-UMD 2080-100	0.8	10	38	3	2,970
C-UMD 2081-100	0.81	10	38	3	4,290
C-UMD 2082-100	0.82	10	38	3	4,290
C-UMD 2083-100	0.83	10	38	3	4,290
C-UMD 2084-100	0.84	10	38	3	4,290
C-UMD 2085-100	0.85	10	38	3	3,410
C-UMD 2086-100	0.86	10	38	3	4,290
C-UMD 2087-100	0.87	10	38	3	4,290
C-UMD 2088-100	0.88	10	38	3	4,290
C-UMD 2089-100	0.89	10	38	3	4,290
C-UMD 2090-100	0.9	10	38	3	2,970
C-UMD 2091-100	0.91	10	38	3	4,290
C-UMD 2092-100	0.92	10	38	3	4,290
C-UMD 2093-100	0.93	10	38	3	4,290
C-UMD 2094-100	0.94	10	38	3	4,290
C-UMD 2095-100	0.95	10	38	3	3,410
C-UMD 2096-100	0.96	10	38	3	4,290
C-UMD 2097-100	0.97	10	38	3	4,290
C-UMD 2098-100	0.98	10	38	3	4,290
C-UMD 2099-100	0.99	10	38	3	4,290
C-UMD 2100-100	1	10	38	3	2,750
C-UMD 2101-100	1.01	10	38	3	3,410
C-UMD 2102-100	1.02	10	38	3	3,410
C-UMD 2103-100	1.03	10	38	3	3,410

単位 (mm)

型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-UMD 2104-100	1.04	10	38	3	3,410
C-UMD 2105-100	1.05	10	38	3	2,750
C-UMD 2106-100	1.06	10	38	3	3,410
C-UMD 2107-100	1.07	10	38	3	3,410
C-UMD 2108-100	1.08	10	38	3	3,410
C-UMD 2109-100	1.09	10	38	3	3,410
C-UMD 2110-100	1.1	10	38	3	2,750
C-UMD 2111-100	1.11	10	38	3	3,410
C-UMD 2112-100	1.12	10	38	3	3,410
C-UMD 2113-100	1.13	10	38	3	3,410
C-UMD 2114-100	1.14	10	38	3	3,410
C-UMD 2115-100	1.15	10	38	3	2,750
C-UMD 2116-100	1.16	10	38	3	3,410
C-UMD 2117-100	1.17	10	38	3	3,410
C-UMD 2118-100	1.18	10	38	3	3,410
C-UMD 2119-100	1.19	10	38	3	3,410
C-UMD 2120-100	1.2	10	38	3	2,750
C-UMD 2121-100	1.21	10	38	3	3,410
C-UMD 2122-100	1.22	10	38	3	3,410
C-UMD 2123-100	1.23	10	38	3	3,410
C-UMD 2124-100	1.24	10	38	3	3,410
C-UMD 2125-100	1.25	10	38	3	2,750
C-UMD 2126-100	1.26	10	38	3	3,410
C-UMD 2127-100	1.27	10	38	3	3,410
C-UMD 2128-100	1.28	10	38	3	3,410
C-UMD 2129-100	1.29	10	38	3	3,410
C-UMD 2130-100	1.3	10	38	3	2,750
C-UMD 2131-100	1.31	10	38	3	3,410
C-UMD 2132-100	1.32	10	38	3	3,410
C-UMD 2133-100	1.33	10	38	3	3,410
C-UMD 2134-100	1.34	10	38	3	3,410
C-UMD 2135-100	1.35	10	38	3	2,750
C-UMD 2136-100	1.36	10	38	3	3,410
C-UMD 2137-100	1.37	10	38	3	3,410
C-UMD 2138-100	1.38	10	38	3	3,410
C-UMD 2139-100	1.39	10	38	3	3,410
C-UMD 2140-100	1.4	10	38	3	2,750
C-UMD 2141-100	1.41	10	38	3	3,410
C-UMD 2142-100	1.42	10	38	3	3,410
C-UMD 2143-100	1.43	10	38	3	3,410
C-UMD 2144-100	1.44	10	38	3	3,410
C-UMD 2145-100	1.45	10	38	3	2,750
C-UMD 2146-100	1.46	10	38	3	3,410
C-UMD 2147-100	1.47	10	38	3	3,410
C-UMD 2148-100	1.48	10	38	3	3,410
C-UMD 2149-100	1.49	10	38	3	3,410

Next Page ➡

単位 (mm)

型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-UMD 2150-100	1.5	10	38	3	2,750
C-UMD 2151-100	1.51	10	38	3	3,410
C-UMD 2152-100	1.52	10	38	3	3,410
C-UMD 2153-100	1.53	10	38	3	3,410
C-UMD 2154-100	1.54	10	38	3	3,410
C-UMD 2155-100	1.55	10	38	3	2,750
C-UMD 2156-100	1.56	10	38	3	3,410
C-UMD 2157-100	1.57	10	38	3	3,410
C-UMD 2158-100	1.58	10	38	3	3,410
C-UMD 2159-100	1.59	10	38	3	3,410
C-UMD 2160-120	1.6	12	38	3	2,750
C-UMD 2161-120	1.61	12	38	3	3,630
C-UMD 2162-120	1.62	12	38	3	3,630
C-UMD 2163-120	1.63	12	38	3	3,630
C-UMD 2164-120	1.64	12	38	3	3,630
C-UMD 2165-120	1.65	12	38	3	2,970
C-UMD 2166-120	1.66	12	38	3	3,630
C-UMD 2167-120	1.67	12	38	3	3,630
C-UMD 2168-120	1.68	12	38	3	3,630
C-UMD 2169-120	1.69	12	38	3	3,630
C-UMD 2170-120	1.7	12	38	3	2,970
C-UMD 2171-120	1.71	12	38	3	3,630
C-UMD 2172-120	1.72	12	38	3	3,630
C-UMD 2173-120	1.73	12	38	3	3,630
C-UMD 2174-120	1.74	12	38	3	3,630
C-UMD 2175-120	1.75	12	38	3	2,970
C-UMD 2176-120	1.76	12	38	3	3,630
C-UMD 2177-120	1.77	12	38	3	3,630
C-UMD 2178-120	1.78	12	38	3	3,630
C-UMD 2179-120	1.79	12	38	3	3,630
C-UMD 2180-120	1.8	12	38	3	2,970
C-UMD 2181-120	1.81	12	38	3	3,630
C-UMD 2182-120	1.82	12	38	3	3,630
C-UMD 2183-120	1.83	12	38	3	3,630
C-UMD 2184-120	1.84	12	38	3	3,630
C-UMD 2185-120	1.85	12	38	3	2,970
C-UMD 2186-120	1.86	12	38	3	3,630
C-UMD 2187-120	1.87	12	38	3	3,630
C-UMD 2188-120	1.88	12	38	3	3,630
C-UMD 2189-120	1.89	12	38	3	3,630
C-UMD 2190-120	1.9	12	38	3	2,970
C-UMD 2191-120	1.91	12	38	3	3,630
C-UMD 2192-120	1.92	12	38	3	3,630

単位 (mm)

型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
C-UMD 2193-120	1.93	12	38	3	3,630
C-UMD 2194-120	1.94	12	38	3	3,630
C-UMD 2195-120	1.95	12	38	3	2,970
C-UMD 2196-120	1.96	12	38	3	3,630
C-UMD 2197-120	1.97	12	38	3	3,630
C-UMD 2198-120	1.98	12	38	3	3,630
C-UMD 2199-120	1.99	12	38	3	3,630
C-UMD 2200-120	2	12	38	3	2,970
C-UMD 2205-120	2.05	12	38	3	3,850
C-UMD 2210-120	2.1	12	38	3	3,190
C-UMD 2212-120	2.12	12	38	3	3,190
C-UMD 2213-120	2.13	12	38	3	3,190
C-UMD 2214-120	2.14	12	38	3	3,190
C-UMD 2215-120	2.15	12	38	3	3,850
C-UMD 2220-120	2.2	12	38	3	3,190
C-UMD 2225-120	2.25	12	38	3	3,850
C-UMD 2229-120	2.29	12	38	3	3,190
C-UMD 2230-120	2.3	12	38	3	3,190
C-UMD 2231-120	2.31	12	38	3	3,190
C-UMD 2232-120	2.32	12	38	3	3,190
C-UMD 2235-120	2.35	12	38	3	3,850
C-UMD 2239-120	2.39	12	38	3	3,190
C-UMD 2240-120	2.4	12	38	3	3,190
C-UMD 2241-120	2.41	12	38	3	3,190
C-UMD 2242-120	2.42	12	38	3	3,190
C-UMD 2245-120	2.45	12	38	3	3,850
C-UMD 2250-120	2.5	12	38	3	3,190
C-UMD 2255-120	2.55	12	38	3	3,850
C-UMD 2256-120	2.56	12	38	3	3,190
C-UMD 2257-120	2.57	12	38	3	3,190
C-UMD 2260-120	2.6	12	38	3	3,190
C-UMD 2265-120	2.65	12	38	3	3,850
C-UMD 2270-120	2.7	12	38	3	3,190
C-UMD 2275-120	2.75	12	38	3	3,850
C-UMD 2277-120	2.77	12	38	3	3,190
C-UMD 2278-120	2.78	12	38	3	3,190
C-UMD 2279-120	2.79	12	38	3	3,190
C-UMD 2280-120	2.8	12	38	3	3,190
C-UMD 2285-120	2.85	12	38	3	3,850
C-UMD 2290-120	2.9	12	38	3	3,190
C-UMD 2295-120	2.95	12	38	3	3,850
C-UMD 2300-120	3	12	38	3	3,190

C-UMD 切削条件表

被削材	炭素鋼 S45C / S50C (~225HB)		合金鋼 SK / SCM / SUS (225~325HB)		プリハードン鋼/焼入れ鋼 NAK / SKD (30~45HRC)		アルミ合金 A5052等	
切削速度	Vc=25~40 m/min		Vc=15~25 m/min		Vc=10~15 m/min		Vc=20~60 m/min	
直径(D) (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
0.3	20,000	40	15,900	30	10,600	10	20,000	400
0.4	17,400	50	11,800	40	8,000	20	19,900	690
0.5	15,900	80	9,500	50	6,400	30	20,000	1,000
0.6	14,100	80	7,900	40	5,300	20	19,900	1,050
0.7	12,800	90	6,800	50	4,500	20	19,900	1,120
0.8	11,900	100	6,000	50	4,000	20	19,900	1,190
0.9	10,500	100	6,200	50	3,500	20	17,600	1,220
1	9,500	100	6,400	60	3,200	20	15,900	1,270
2	5,600	170	3,200	100	1,600	20	9,500	950
3	3,700	150	2,700	110	1,600	20	6,400	640

備考：

- ・ ステップ量は 0.1D ~ 0.2D を推奨致します（ただしアルミ合金の場合は 0.2D ~ 0.5D）。
- ・ 水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・ チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。

ユニマックスドリル加工事例 1

SUS304

コメント

● 工具損傷：

超硬ドリルはチップングによる損傷の跡が見られる。ハイスドリルは先端チゼルラインおよびコーナ部の摩耗が大きく、超硬に比べて損傷が大きい傾向。ハイスドリルにはワークの溶着が見られる。

● 穴位置：

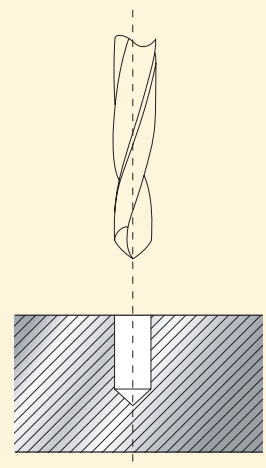
超硬ドリルには目立った穴位置のズレは見られず良好。ハイスドリルは加工初期より穴位置のズレが見られる。

加工条件

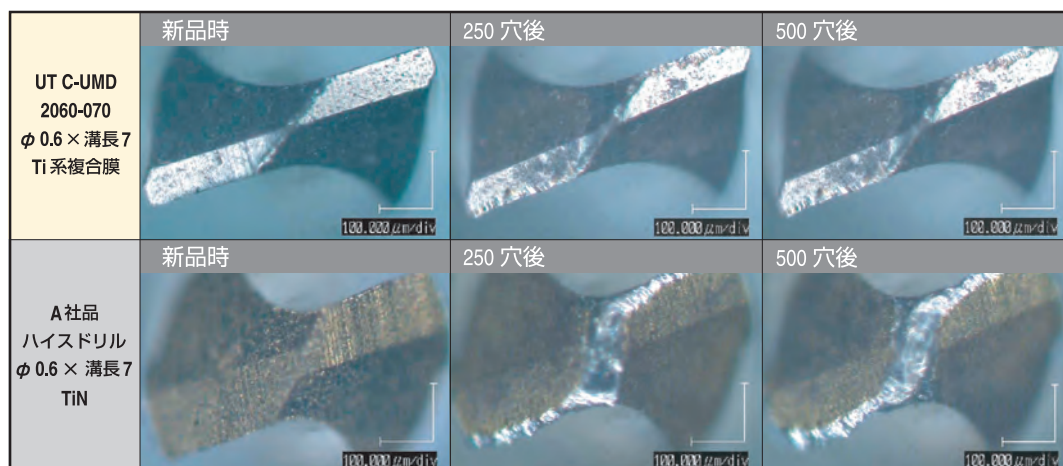
ドリル	φ 0.6 × 溝長 7
被削材：	SUS304 (1.4301)
回転速度：	8,000 min ⁻¹
周速：	15 m/min
Z送り速度：	50 mm/min
チップロード：	0.00625 mm/rev
ステップ量：	0.12 mm/time
穴深さ：	2.4 mm
穴数：	500 穴
加工時間：	25 min/100 穴
工具突き出し長：	10 mm
クーラント：	水溶性切削油（ノズル）

加工形状

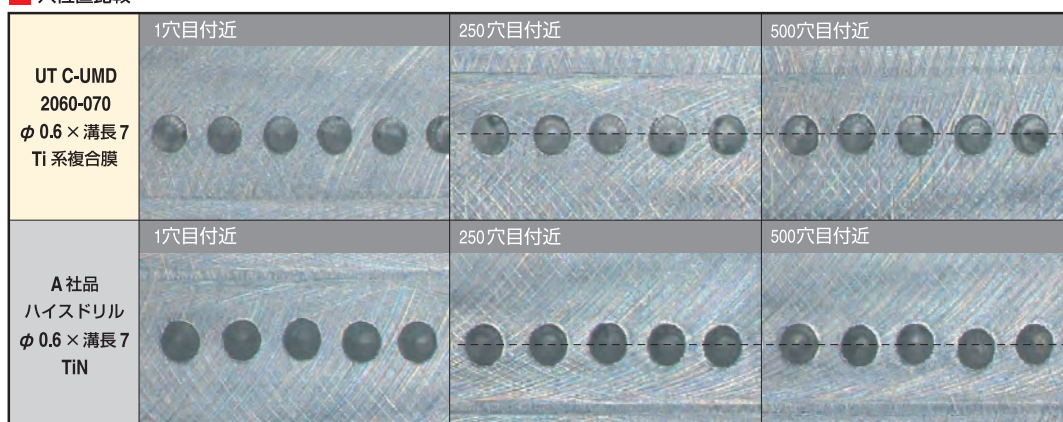
※ 止まり穴ステップ加工



■ 工具損傷比較

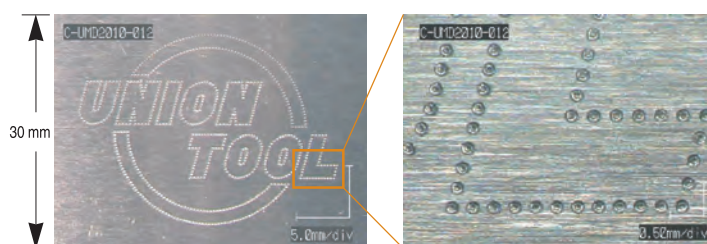


■ 穴位置比較



ユニマックスドリル加工事例 2

■ SUS304

 $\phi 0.1$ 穴あけ (約 800 穴)


	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)	ステップ量 (mm/time)	加工深さ (mm)	加工時間	クーラント	備 考
アクリル $\phi 0.1$							
C-UMD $\phi 0.1$	20,000	20	0.02	1.00	1 h 30 min	エアブロー	下穴加工なし
SUS304 (1.4301) $\phi 0.1$							
下穴加工 + 面取り C-UMD $\phi 0.2$	10,000	2	0.01	0.05	2 h 50 min	水溶性	
穴明け加工 C-UMD $\phi 0.1$	12,000	4	0.02	0.20	3 h 27 min	水溶性	
アルミ (A5052) $\phi 0.2$							
C-UMD $\phi 0.2$	16,000	80	0.04	1.50	2 h 50 min	水溶性	捨て板使用
NAK55 (AISI P21) $\phi 0.3$							
C-UMD $\phi 0.3$	15,000	15	0.06	1.50	3 h 35 min	水溶性	下穴加工あり
SUS304 (1.4301) $\phi 0.3$							
C-UMD $\phi 0.3$	16,000	30	0.06	1.50	2 h 24 min	水溶性	下穴加工あり

サイズ $\phi 0.3 \sim \phi 3$

UTDLX



対応被削材表 (☆◎○の順に推奨)

被 削 材																
一般構造 圧延鋼 SS400	炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK / SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼			鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
				～ 55HRC	～ 60HRC	～ 70HRC										
◎	◎	◎	○	45HRC 以上の高硬度材加工については別途ご相談ください。			○	◎		○			○	○		

特 長

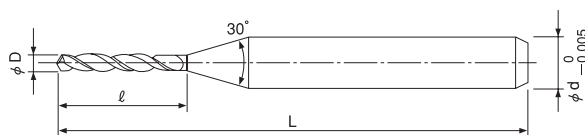
量産部品、試作部品加工用として、性能とコストを両立したコーティング超硬ドリル。

軟材に高い性能を発揮する、新開発 UT ミクロコーティングを採用。

新設計のドリル形状と X シンニングにより、耐突発折損性能（耐久性能）と穴加工数のバラツキを改良。

貫通穴におけるバリ高さを抑制するため、先端角を 130° に設定。

直径の 15 倍の溝長により、深穴を高精度に加工することが可能。

直径公差： $0/-0.01 \text{ mm}$ 先端角： 130° 

合計 55 型番

単位 (mm)

型番	直径 ϕD	溝長 l	全長 L	シャック径 ϕd	定価 ¥
UTDLX 2030-045	0.3	4.5	38	3	4,600
UTDLX 2035-053	0.35	5.3	38	3	5,130
UTDLX 2040-060	0.4	6	38	3	4,600
UTDLX 2045-068	0.45	6.8	38	3	5,130
UTDLX 2050-075	0.5	7.5	38	3	4,600
UTDLX 2055-083	0.55	8.3	38	3	5,130
UTDLX 2060-090	0.6	9	45	3	4,600
UTDLX 2065-098	0.65	9.8	45	3	5,290
UTDLX 2070-105	0.7	10.5	45	3	4,600
UTDLX 2075-113	0.75	11.3	45	3	5,290
UTDLX 2080-120	0.8	12	45	3	4,600
UTDLX 2085-128	0.85	12.8	45	3	5,290
UTDLX 2090-135	0.9	13.5	45	3	4,600
UTDLX 2095-143	0.95	14.3	45	3	5,290

Next Page ➡

型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
UTDLX 2100-150	1	15	50	3	4,600
UTDLX 2105-158	1.05	15.8	50	3	4,600
UTDLX 2110-165	1.1	16.5	50	3	4,600
UTDLX 2115-173	1.15	17.3	50	3	4,600
UTDLX 2120-180	1.2	18	50	3	4,600
UTDLX 2125-188	1.25	18.8	50	3	4,600
UTDLX 2130-195	1.3	19.5	50	3	4,600
UTDLX 2135-203	1.35	20.3	60	3	4,600
UTDLX 2140-210	1.4	21	60	3	4,600
UTDLX 2145-218	1.45	21.8	60	3	4,600
UTDLX 2150-225	1.5	22.5	60	3	4,600
UTDLX 2155-233	1.55	23.3	60	3	4,600
UTDLX 2160-240	1.6	24	60	3	4,600
UTDLX 2165-248	1.65	24.8	60	3	4,970
UTDLX 2170-255	1.7	25.5	60	3	4,970
UTDLX 2175-263	1.75	26.3	60	3	4,970
UTDLX 2180-270	1.8	27	60	3	4,970
UTDLX 2185-278	1.85	27.8	60	3	4,970
UTDLX 2190-285	1.9	28.5	60	3	4,970
UTDLX 2195-293	1.95	29.3	60	3	4,970
UTDLX 2200-300	2	30	60	3	4,970
UTDLX 2205-308	2.05	30.8	80	3	6,640
UTDLX 2210-315	2.1	31.5	80	3	5,500
UTDLX 2215-323	2.15	32.3	80	3	6,640
UTDLX 2220-330	2.2	33	80	3	5,500
UTDLX 2225-338	2.25	33.8	80	3	6,640
UTDLX 2230-345	2.3	34.5	80	3	5,500
UTDLX 2235-353	2.35	35.3	80	3	6,640
UTDLX 2240-360	2.4	36	80	3	5,500
UTDLX 2245-368	2.45	36.8	80	3	6,640
UTDLX 2250-375	2.5	37.5	80	3	5,500
UTDLX 2255-383	2.55	38.3	80	3	6,640

UT MICRO COAT 2 枚刃 ユニマックスドリル ロング刃

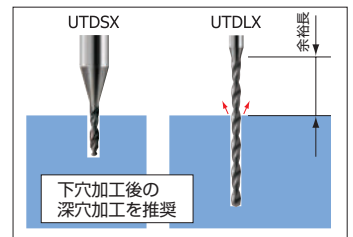
型番	直径 φD	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 φd	定価 ¥
UTDLX 2260-390	2.6	39	80	3	5,500
UTDLX 2265-398	2.65	39.8	80	3	6,640
UTDLX 2270-405	2.7	40.5	80	3	5,500
UTDLX 2275-413	2.75	41.3	80	3	6,640
UTDLX 2280-420	2.8	42	80	3	5,500
UTDLX 2285-428	2.85	42.8	80	3	6,640
UTDLX 2290-435	2.9	43.5	80	3	5,500
UTDLX 2295-443	2.95	44.3	80	3	6,640
UTDLX 2300-450	3	45	80	3	5,500

UTDLX 切削条件表

被削材	一般構造圧延鋼 SS400		炭素鋼 S50C		合金鋼 SCM / SUS		アルミ合金 A5052等	
切削速度	Vc=20~40 m/min		Vc=20~40 m/min		Vc=15~40 m/min		Vc=25~60 m/min	
直径(D) (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
0.3	20,000	50	20,000	50	16,000	40	20,000	650
0.35	19,000	60	19,000	60	13,600	50	20,000	700
0.4	18,000	80	18,000	80	11,900	50	20,000	800
0.45	17,000	100	17,000	100	10,600	60	20,000	850
0.5	16,000	120	16,000	120	9,500	60	20,000	920
0.55	15,000	140	15,000	140	9,000	70	20,000	1,050
0.6	14,100	140	14,100	140	7,900	70	19,900	1,150
0.7	12,800	140	12,800	140	6,800	70	19,900	1,230
0.8	11,900	140	11,900	140	6,000	70	19,900	1,310
0.9	10,500	140	10,500	140	6,200	70	17,600	1,350
1	9,500	150	9,500	150	6,400	70	15,900	1,400
1.5	7,200	150	7,200	150	5,500	70	12,000	1,470
2	5,600	150	5,600	150	5,000	70	9,500	1,590
2.5	4,500	150	4,500	150	4,400	70	7,600	1,640
3	4,000	150	4,000	150	3,800	70	6,400	1,700
ステップ量	0.5D		0.3D		0.1D		0.3D	

備考：

- ・加工の際は、3D 以上の下穴加工を行ってください（下穴加工には UTDSX を推奨致します）。
- ・切込み深さは、切りくず詰まりによる折損防止のため、余裕長を残した加工を推奨致します（余裕長 ϕ 1 以下の
場合 1D、 ϕ 1 超の場合 0.5D）。
- ・水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。
- ・チタン合金、超耐熱合金の加工には油性切削油を推奨致します。



ハイスドリルの約2倍の穴数が加工できる

ドリルサイズ	φ1.32 × 12 (UTD開発テスト品)
回転速度	5,000 min ⁻¹ (Vc:21 m/min)
送り速度	200 mm/min (f:0.04 mm/rev.)
ステップ量	1.3 mm
深さ	7 mm 止まり穴

超硬ドリル (ユニオンツールUTD開発品)

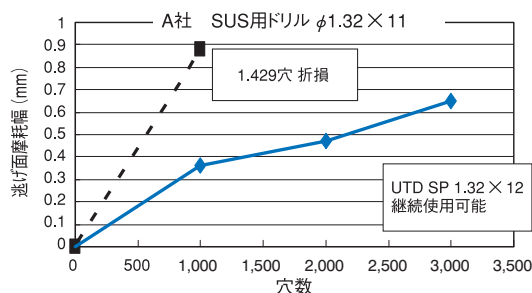
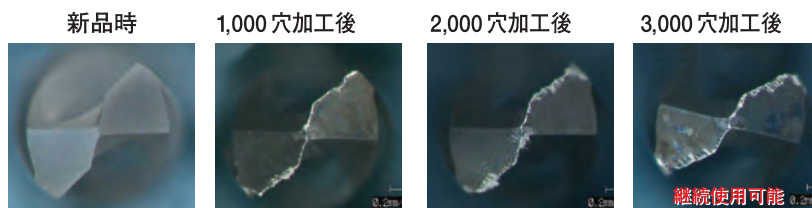
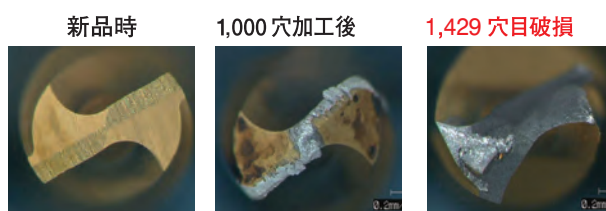


図:ハイス製ドリルとの逃げ面摩耗比較

ハイスドリル (A社 SUS用、TiNコート、φ3シャンク)

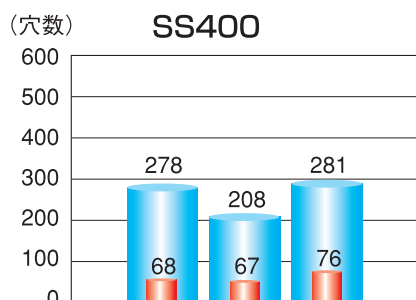
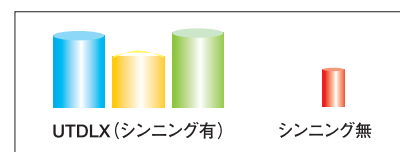


被削材別耐折損テスト (シンニング有・無 比較)

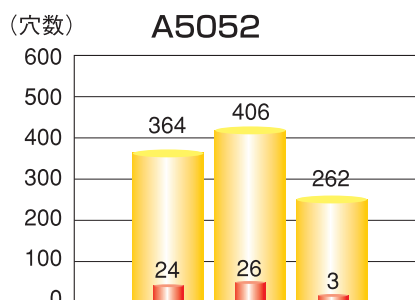
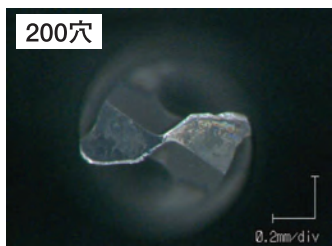
Xシンニングにより切りくず排出性が向上し穴数と突発折損を改善
(推奨加工条件以上の効率でテストを実施)

ドリルサイズ: φ1.0 × 15

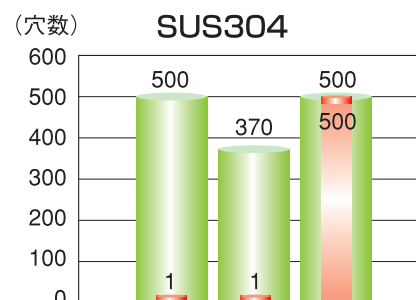
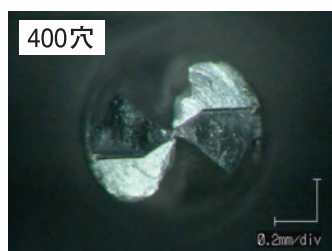
工具: UTDLX 2100-150 (シンニング有) / テスト品 φ1.0 x 15 (シンニング無)



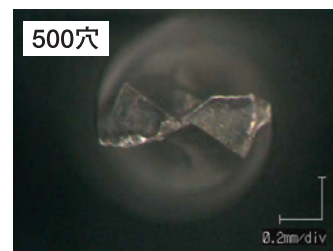
回転速度	9,500 min ⁻¹ (Vc:30 m/min)
送り速度	400 mm/min (f:0.042 mm/rev.)
ステップ量	0.2 mm
深さ	14 mm 止まり穴



回転速度	15,900 min ⁻¹ (Vc:50 m/min)
送り速度	1,500 mm/min (f:0.094 mm/rev.)
ステップ量	0.7 mm
深さ	14 mm 止まり穴



回転速度	6,400 min ⁻¹ (Vc:20 m/min)
送り速度	150 mm/min (f:0.023 mm/rev.)
ステップ量	0.2 mm
深さ	14 mm 止まり穴





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。



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 新潟県長岡市摂田屋町字外川 2706-6
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：

〒370-0046 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 ミカワ安城ビルズ 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 ビカソ三国ビル 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)
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 Fax: 41-32-756-6634

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.

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：9:30～12:00, 13:00～16:30 (土曜日及び祝日・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.