

CXS



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

φ1~φ12



対応被削材表 (★●○の順に推奨)

φ3mmシャンク Vシリーズ	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
				~50HRC	~55HRC	~60HRC	~65HRC	~70HRC										
●	●	●	●	○					○					○	○			

特長

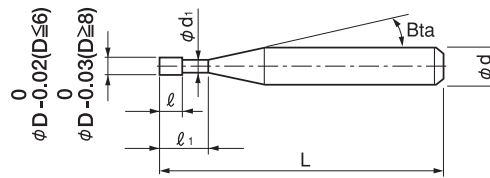
不等分割・不等リード仕様でビビリ振動を抑制。

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。

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	希望小売価格 ¥	ワーク勾配角に対する実有効長					
									30'	1°	1°30'	2°	3°	
CXS 4010-030	1	3	1.5	0.96	16°	50	4	6,520	3.25	3.35	3.47	3.59	3.86	
CXS 4010-050		5				70			6,920	5.31	5.48	5.67	5.87	6.31
CXS 4010-060		6				70			7,110	6.34	6.55	6.77	7.00	7.53
CXS 4015-045	1.5	4.5	2.25	1.46	16°	50	4	6,520	4.66	4.81	4.97	5.15	5.53	
CXS 4015-070		7				70			6,920	7.23	7.47	7.72	7.99	8.59
CXS 4015-085		8.5				70			7,110	8.78	9.07	9.37	9.70	10.43
CXS 4020-060	2	6	3	1.94	16°	50	4	6,100	6.24	6.44	6.66	6.89	7.41	
CXS 4020-090		9				70			6,480	9.33	9.64	9.96	10.31	11.08
CXS 4020-110		11				70			6,650	11.40	11.77	12.16	12.59	13.53
CXS 4025-075	2.5	7.5	3.75	2.44	16°	50	4	6,100	7.79	8.04	8.31	8.60	9.25	
CXS 4025-110		11				70			6,480	11.40	11.77	12.16	12.59	13.53
CXS 4025-135		13.5				70			6,650	13.97	14.43	14.91	15.43	干渉なし

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 Bta	全長 L	シャンク径 φd	希望小売価格 ¥	ワーク勾配角に対する実有効長				
									30'	1°	1°30'	2°	3°
CXS 4030-090	3	9	4.5	2.95	16°	50	6	7,000	9.34	9.64	9.97	10.31	11.09
CXS 4030-130		13				70	6	7,430	13.46	13.90	14.37	14.87	15.98
CXS 4030-160		16				70	6	7,630	16.56	17.10	17.67	18.28	19.65
CXS 4040-120	4	12	6	3.86	16°	50	6	7,350	12.61	13.02	13.46	13.92	14.97
CXS 4040-170		17				70	6	7,800	17.76	18.34	18.96	19.62	干渉なし
CXS 4040-210		21				70	6	8,010	21.89	22.60	23.36	24.17	干渉なし
CXS 4050-150	5	15	7.5	4.86	16°	50	6	7,900	15.70	16.21	16.76	干渉なし	干渉なし
CXS 4050-210		21				70	6	8,380	21.89	22.60	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4050-260		26				70	6	8,610	27.05	27.93	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4060-180	6	18	9	5.86	—	50	6	8,500	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4060-260		26				70	6	9,020	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4060-320		32				70	6	9,270	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4080-240	8	24	12	7.82	—	60	8	10,500	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4080-340		34				90	8	11,140	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4080-420		42				90	8	11,450	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4100-300	10	30	15	9.82	—	70	10	12,500	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4100-420		42				100	10	13,270	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4100-520		52				100	10	13,630	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4120-360	12	36	18	11.82	—	90	12	17,800	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4120-520		52				110	12	18,880	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし
CXS 4120-620		62				110	12	19,400	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし	干渉なし

4枚刃

φ3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC-PCD

CBN
シリーズ

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

面取り

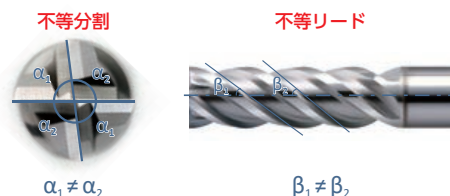
ドリル

技術資料

4枚刃スクエア 不等分割+不等リード 3シリーズ

特長	シリーズ	形状	コーティ ング	サイズ	炭素鋼 鋼	合金鋼 SUS	プリ ハードン	焼入れ鋼					アルミ 合金	チタン合金 耐熱合金	頁
								~50 HRC	~55 HRC	~60 HRC	~65 HRC	~70 HRC			
高能率	CXES 全刃長		UT COAT	φ1~φ16	●	●	●	●	○				○	○	A-77
高能率	CXS 首逃げタイプ		UT COAT	φ1~φ12	●	●	●	●	○					○	B-57
SUS 専用 高能率	CESUS 全刃長		UTS COAT	φ6~φ12	●	★	○							○	A-89

★●○の順に推奨



ビビリ抑制

高能率でも安定加工

CXS 切削条件表

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

φ3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC-PCD

CBN
シリーズ

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

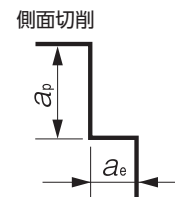
面取り

ドリル

技術資料

CXS 切削条件表

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	0.225
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	0.375
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



4枚刃

φ3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC・PCD

CBN
シリーズ

スクエア

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

面取り

ドリル

技術資料

CXS 切削条件表

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

φ3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC-PCD

CBN
シリーズ

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

面取り

ドリル

技術資料

CXS 切削条件表

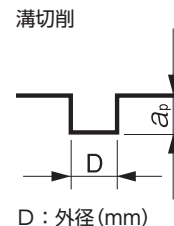
4枚刃

型番	被削材		プリハードン鋼 HPM / NAK (30~45HRC)			焼入れ鋼 SKD / SKT / STAVAX (45~55HRC)		
	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	0.375
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	0.625
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。

備考：

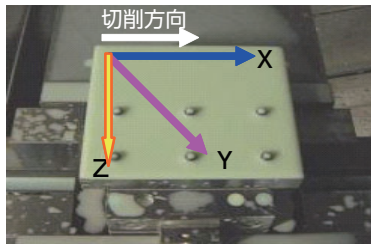
- ・ビブリアが発生する場合は、回転速度と送り速度を同じ比率で下げてください。
- ・突き出し長が最短となるチャッキング状態（溝切り上がり付近、シャンクテーパ付近のチャッキング）を想定した条件表です。
- ・加工精度を要求される場合は、送り速度・切込み深さを減らしてください。
- ・水溶性・油性切削油、オイルミスト、エアブローのいずれにおいても安定した加工が可能です。
- ・ステンレス鋼と銅の加工には水溶性もしくは油性切削油を推奨致します。



- φ3mmシャンク Vシリーズ
- 超硬加工用 UDC・PCD
- CBN シリーズ
- スクエア
- スクエア
- ロングネック スクエア
- ラジアス
- ラジアス
- ロングネック ラジアス
- テーパネック ラジアス
- ボール
- ボール
- ロングネック ボール
- テーパネック ボール
- テーパ
- バレル
- 面取り
- ドリル
- 技術資料

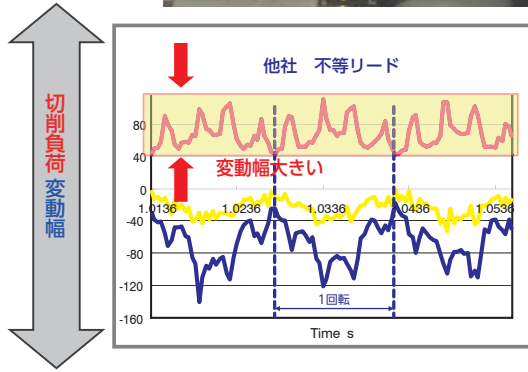
切削負荷比較 CXS φ8

SKD61 (50HRC)

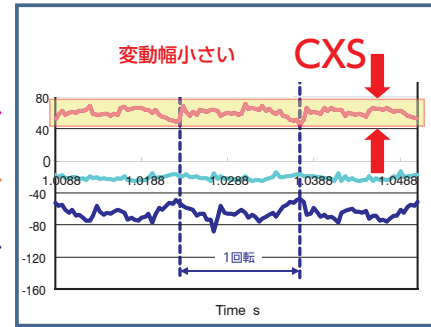


◆加工条件

回転速度	4,200 min ⁻¹
送り速度	770 mm/min
a _p	8 mm
a _e	0.3 mm
クーラント	水溶性切削油



切削負荷の変動が大きいと工具損傷と加工面に影響大！



CXS は変動幅が小さくビビりにくい！

高能率切削加工事例 CXS φ8

SUS304

CXS	A社 ラフィング	B社 ラフィング

◆加工条件

回転速度	5,000 min ⁻¹
送り速度	600 mm/min
a _p	8 mm
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


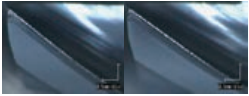









外周刃に工具損傷無く加工することができます！

- φ3mmシャンク Vシリーズ
- 超硬加工用 UDC-PCD
- CBN シリーズ
- スクエア スクエア
- ロングネック スクエア
- ラジアス
- ロングネック ラジアス
- テーパネック ラジアス
- ボール
- ロングネック ボール
- テーパネック ボール
- テーパ
- バレル
- 面取り
- ドリル
- 技術資料

被削材別加工事例① CXS ϕ 8

SKD61 (50HRC)

<p>CXS</p>   	<p>A社 不等ねじれ</p>   	<p>B社 不等ねじれ</p>   	
	<p>切削距離 77 m</p>	<p>切削距離 44 m</p>	<p>切削距離 22 m</p>

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

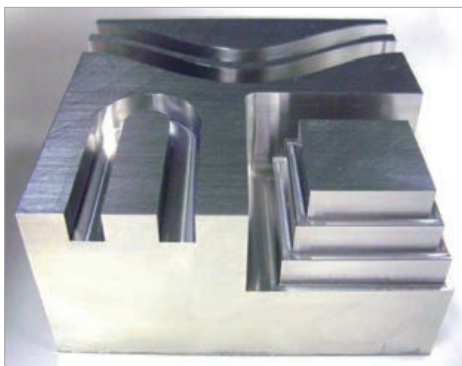
回転速度	4,200 min ⁻¹
送り速度	770 mm/min
a_p	8 mm
a_e	1 mm
クーラント	水溶性切削油

※加工条件はB社品の条件で比較



被削材別加工事例② CXS ϕ 8

SUS304



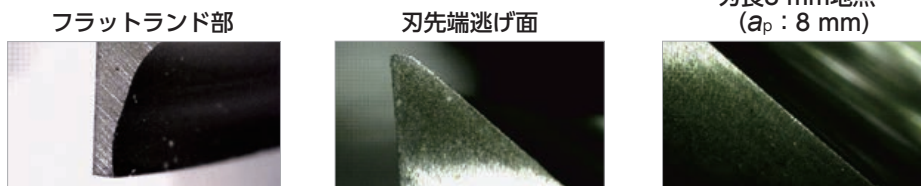
サイズ：100 × 100 × 50 mm

◆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)
a_p	8 mm (1D)
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



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】



4枚刃

ϕ 3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC-PCD

CBN
シリーズ

スクエア

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

面取り

ドリル

技術資料