

# CRRS



UTCOAT 4枚刃 ロングネックラジアスエンドミル

φ2~φ12



φ2~φ6

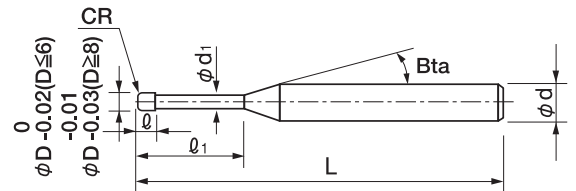
φ8~φ12

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
			~50HRC	~55HRC	~60HRC	~65HRC	~70HRC											
φ3mmシャック 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																		
パレル																		
面取り																		
ドリル																		
技術資料																		

## 特長

銅・生材から 55HRC に適し、UTCOAT で長寿命。  
不等分割、強ねじれ、ポジティブすくい角設計で安定した加工が可能。  
ヘリカル・傾斜などのアプローチで切削抵抗を抑える刃型設計。



シャックテーパ角は目安です。

合計 24 型番

単位 (mm)

型番	外径 φD	コーナ半径 CR	有効長 ℓ <sub>1</sub>	刃長 ℓ	首径 φd <sub>1</sub>	シャックテーパ角 Bta	全長 L	シャック径 φd	希望小売価格 ¥
CRRS 4020-05-06	2	R0.5	6	2	1.91	16°	70	4	10,500
CRRS 4030-08-09	3	R0.8	9	3	2.92	16°	70	6	10,800
CRRS 4040-03-12	4	R0.3	12	4	3.82	16°	60	6	11,600
CRRS 4040-05-12-4		R0.5				—	70	4	10,000
CRRS 4040-05-12		R0.5				16°	60	6	11,600
CRRS 4040-10-12-4		R1				—	70	4	10,000
CRRS 4040-10-12		R1				16°	70	6	11,600
CRRS 4050-12-15	5	R1.2	15	5	4.82	16°	70	6	12,000
CRRS 4060-03-18	6	R0.3	18	6	5.82	—	90	6	13,400
CRRS 4060-05-18		R0.5					60	6	13,400
CRRS 4060-10-18		R1					60	6	13,400
CRRS 4060-15-18		R1.5					90	6	13,400
CRRS 4080-03-24	8	R0.3	24	8	7.82	—	100	8	16,700
CRRS 4080-05-26		R0.5	26				70	8	16,700
CRRS 4080-10-26		R1					70	8	16,700
CRRS 4080-20-24		R2					24	100	8
CRRS 4100-03-30	10	R0.3	30	10	9.82	—	110	10	22,000
CRRS 4100-05-30		R0.5					80	10	22,000
CRRS 4100-10-30		R1					80	10	22,000
CRRS 4100-20-30		R2					110	10	22,000
CRRS 4120-03-36	12	R0.3	36	12	11.82	—	120	12	27,700
CRRS 4120-05-36		R0.5					120	12	27,700
CRRS 4120-10-36		R1					120	12	27,700
CRRS 4120-20-36		R2					120	12	27,700

# CRRS 切削条件表

## 荒加工条件

被削材			炭素鋼 S45C / S55C (~225HB)				合金鋼 SK / SCM / SUS (225~325HB) 注:ステンレス鋼の加工では切削油の使用を推奨します。				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / HPM / SKD / SKT / STAVAX (30~55HRC) 注:オイルミストの使用を推奨します。			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)
4020-05-06	2	R0.5	30,000	7,200	0.08	0.8	30,000	7,200	0.04	0.66	24,000	7,000	0.02	0.59
4030-08-09	3	R0.8	20,000	8,400	0.09	1.2	20,000	7,200	0.04	1.08	16,000	7,000	0.04	0.88
4040-03-12	4	R0.3	15,000	9,600	0.09	1.6	15,000	7,200	0.05	1.32	12,000	7,000	0.05	1.17
4040-05-12-4		R0.5	15,000	9,600	0.1	1.6	15,000	7,200	0.05	1.35	12,000	7,000	0.05	1.26
4040-05-12			15,000	9,600	0.1	1.6	15,000	7,200	0.05	1.35	12,000	7,000	0.05	1.26
4040-10-12-4		R1	15,000	9,600	0.11	1.6	15,000	7,200	0.05	1.53	12,000	7,000	0.06	1.33
4040-10-12			15,000	9,600	0.11	1.6	15,000	7,200	0.05	1.53	12,000	7,000	0.06	1.33
4050-12-15	5	R1.2	12,000	10,800	0.13	2	12,000	7,200	0.06	1.8	9,600	6,300	0.06	1.54
4060-03-18	6	R0.3	10,000	12,000	0.13	2.4	10,000	7,200	0.07	1.94	8,000	5,250	0.07	1.63
4060-05-18		R0.5	10,000	12,000	0.14	2.4	10,000	7,200	0.07	1.98	8,000	5,250	0.07	1.75
4060-10-18		R1	10,000	12,000	0.15	2.4	10,000	7,200	0.07	2.16	8,000	5,250	0.08	1.75
4060-15-18		R1.5	10,000	12,000	0.17	2.4	10,000	7,200	0.08	2.34	8,000	5,250	0.11	1.75
4080-03-24	8	R0.3	7,500	12,000	0.17	2.86	7,500	7,200	0.08	2.76	6,000	4,100	0.15	1.77
4080-05-26		R0.5	7,500	12,000	0.18	2.64	7,500	7,200	0.08	2.61	6,000	4,100	0.14	1.76
4080-10-26		R1	7,500	12,000	0.18	2.72	7,500	7,200	0.09	2.7	6,000	4,100	0.16	1.76
4080-20-24		R2	7,500	12,000	0.22	2.88	7,500	7,200	0.1	2.79	6,000	4,100	0.18	1.96
4100-03-30	10	R0.3	6,000	12,000	0.2	3.04	5,000	5,400	0.14	2.82	4,800	4,100	0.18	1.89
4100-05-30		R0.5	6,000	12,000	0.22	3.04	5,000	5,400	0.14	2.88	4,800	4,100	0.18	2.03
4100-10-30		R1	6,000	12,000	0.24	3.28	5,000	5,400	0.14	2.97	4,800	4,100	0.19	2.1
4100-20-30		R2	6,000	12,000	0.26	3.44	5,000	5,400	0.14	3.06	4,800	4,100	0.2	2.45
4120-03-36	12	R0.3	5,000	12,000	0.21	3.32	3,000	4,320	0.18	2.9	4,000	4,100	0.19	2.15
4120-05-36		R0.5	5,000	12,000	0.24	3.32	3,000	4,320	0.18	2.96	4,000	4,100	0.19	2.32
4120-10-36		R1	5,000	12,000	0.26	3.59	3,000	4,320	0.18	3.06	4,000	4,100	0.2	2.4
4120-20-36		R2	5,000	12,000	0.28	3.76	3,000	4,320	0.18	3.15	4,000	4,100	0.21	2.8

被削材			チタン / チタン合金 Ti-6Al-4V				超耐熱合金 Inconel718			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)
4020-05-06	2	R0.5	21,420	4,010	0.03	0.33	5,140	810	0.03	0.33
4030-08-09	3	R0.8	14,280	4,010	0.03	0.54	3,430	810	0.03	0.54
4040-03-12	4	R0.3	10,710	4,010	0.04	0.66	2,570	810	0.04	0.66
4040-05-12-4		R0.5	10,710	4,010	0.04	0.68	2,570	810	0.04	0.68
4040-05-12			10,710	4,010	0.04	0.68	2,570	810	0.04	0.68
4040-10-12-4		R1	10,710	4,010	0.04	0.77	2,570	810	0.04	0.77
4040-10-12			10,710	4,010	0.04	0.77	2,570	810	0.04	0.77
4050-12-15	5	R1.2	8,570	4,010	0.04	0.9	2,060	810	0.04	0.9
4060-03-18	6	R0.3	7,140	4,010	0.05	1	1,740	810	0.05	1
4060-05-18		R0.5	7,140	4,010	0.05	1	1,740	810	0.05	1
4060-10-18		R1	7,140	4,010	0.05	1.08	1,740	810	0.05	1.08
4060-15-18		R1.5	7,140	4,010	0.05	1.08	1,740	810	0.05	1.08
4080-03-24	8	R0.3	5,360	4,000	0.05	1.28	1,580	800	0.05	1.28
4080-05-26		R0.5	5,360	4,000	0.05	1.31	1,580	800	0.05	1.31
4080-10-26		R1	5,360	4,000	0.05	1.35	1,580	800	0.05	1.35
4080-20-24		R2	5,360	4,000	0.05	1.4	1,580	800	0.05	1.4
4100-03-30	10	R0.3	3,570	3,010	0.09	1.41	1,050	550	0.09	1.41
4100-05-30		R0.5	3,570	3,010	0.09	1.44	1,050	550	0.09	1.44
4100-10-30		R1	3,570	3,010	0.09	1.49	1,050	550	0.09	1.49
4100-20-30		R2	3,570	3,010	0.09	1.53	1,050	550	0.09	1.53
4120-03-36	12	R0.3	2,140	2,400	0.12	1.45	640	410	0.12	1.45
4120-05-36		R0.5	2,140	2,400	0.12	1.48	640	410	0.12	1.48
4120-10-36		R1	2,140	2,400	0.12	1.53	640	410	0.12	1.53
4120-20-36		R2	2,140	2,400	0.12	1.58	640	410	0.12	1.58

4枚刃

φ3mmシャンク  
Vシリーズ超硬加工用  
UDC-PCDCBN  
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

# CRRS 切削条件表

仕上げ加工条件（底面、斜面）

被削材			炭素鋼 S45C / S55C (~225HB)				合金鋼 SK / SCM / SUS (225~325HB) 注:ステンレス鋼の加工では切削油の使用を推奨します。				プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 NAK / HPM / SKD / SKT / STAVAX (30~55HRC) 注:オイルミストの使用を推奨します。			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)
4020-05-06	2	R0.5	30,000	1,720	0.1	0.06	30,000	1,510	0.05	0.05	24,000	1,070	0.05	0.04
4030-08-09	3	R0.8	20,000	1,890	0.1	0.09	20,000	1,660	0.05	0.08	16,000	1,160	0.05	0.07
4040-03-12	4	R0.3	15,000	1,050	0.1	0.07	15,000	910	0.05	0.06	12,000	620	0.05	0.05
4040-05-12-4		R0.5	15,000	1,360	0.1	0.09	15,000	1,180	0.05	0.08	12,000	810	0.05	0.07
4040-05-12			15,000	1,360	0.1	0.09	15,000	1,180	0.05	0.08	12,000	810	0.05	0.07
4040-10-12-4		R1	15,000	1,920	0.1	0.13	15,000	1,670	0.05	0.11	12,000	1,150	0.05	0.1
4040-10-12			15,000	1,920	0.1	0.13	15,000	1,670	0.05	0.11	12,000	1,150	0.05	0.1
4050-12-15	5	R1.2	12,000	1,910	0.1	0.16	12,000	1,630	0.05	0.14	9,600	1,120	0.05	0.12
4060-03-18	6	R0.3	10,000	890	0.2	0.09	10,000	760	0.1	0.08	8,000	510	0.1	0.06
4060-05-18		R0.5	10,000	1,150	0.2	0.12	10,000	990	0.1	0.1	8,000	670	0.1	0.08
4060-10-18		R1	10,000	1,630	0.2	0.16	10,000	1,400	0.1	0.14	8,000	950	0.1	0.12
4060-15-18		R1.5	10,000	2,000	0.2	0.2	10,000	1,720	0.1	0.17	8,000	1,170	0.1	0.15
4080-03-24	8	R0.3	7,500	1,170	0.2	0.11	7,500	1,050	0.1	0.09	6,000	720	0.1	0.08
4080-05-26		R0.5	7,500	990	0.2	0.13	7,500	860	0.1	0.11	6,000	580	0.1	0.1
4080-10-26		R1	7,500	1,410	0.2	0.19	7,500	1,210	0.1	0.16	6,000	830	0.1	0.14
4080-20-24		R2	7,500	1,990	0.2	0.27	7,500	1,720	0.1	0.23	6,000	1,170	0.1	0.2
4100-03-30	10	R0.3	6,000	720	0.2	0.12	5,000	510	0.1	0.1	4,800	400	0.1	0.08
4100-05-30		R0.5	6,000	940	0.2	0.16	5,000	660	0.1	0.13	4,800	520	0.1	0.11
4100-10-30		R1	6,000	1,330	0.2	0.22	5,000	940	0.1	0.19	4,800	740	0.1	0.15
4100-20-30		R2	6,000	1,890	0.2	0.32	5,000	1,340	0.1	0.27	4,800	1,050	0.1	0.22
4120-03-36		12	R0.3	5,000	680	0.2	0.14	3,000	330	0.1	0.1	4,000	360	0.1
4120-05-36	R0.5		5,000	880	0.2	0.18	3,000	430	0.1	0.14	4,000	480	0.1	0.12
4120-10-36	R1		5,000	1,240	0.2	0.24	3,000	610	0.1	0.2	4,000	680	0.1	0.16
4120-20-36	R2		5,000	1,760	0.2	0.35	3,000	870	0.1	0.29	4,000	960	0.1	0.24

被削材			チタン / チタン合金 Ti-6Al-4V				超耐熱合金 Inconel718			
型番	外径 (mm)	コーナ半径 (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	a <sub>p</sub> (mm)	a <sub>e</sub> (mm)
4020-05-06	2	R0.5	21,420	840	0.04	0.03	5,140	170	0.04	0.03
4030-08-09	3	R0.8	14,280	920	0.04	0.04	3,430	190	0.04	0.04
4040-03-12	4	R0.3	10,710	510	0.04	0.03	2,570	100	0.04	0.03
4040-05-12-4		R0.5	10,710	660	0.04	0.04	2,570	130	0.04	0.04
4040-05-12			10,710	660	0.04	0.04	2,570	130	0.04	0.04
4040-10-12-4		R1	10,710	930	0.04	0.06	2,570	190	0.04	0.06
4040-10-12			10,710	930	0.04	0.06	2,570	190	0.04	0.06
4050-12-15	5	R1.2	8,570	910	0.03	0.07	2,060	180	0.03	0.07
4060-03-18	6	R0.3	7,140	420	0.07	0.04	1,740	90	0.07	0.04
4060-05-18		R0.5	7,140	550	0.07	0.05	1,740	110	0.07	0.05
4060-10-18		R1	7,140	780	0.07	0.07	1,740	160	0.07	0.07
4060-15-18		R1.5	7,140	960	0.06	0.08	1,740	190	0.06	0.08
4080-03-24	8	R0.3	5,360	400	0.06	0.04	1,580	80	0.06	0.04
4080-05-26		R0.5	5,360	480	0.06	0.06	1,580	100	0.06	0.06
4080-10-26		R1	5,360	670	0.06	0.08	1,580	130	0.06	0.08
4080-20-24		R2	5,360	960	0.05	0.12	1,580	190	0.05	0.12
4100-03-30	10	R0.3	3,570	280	0.06	0.05	1,050	50	0.06	0.05
4100-05-30		R0.5	3,570	370	0.06	0.07	1,050	70	0.06	0.07
4100-10-30		R1	3,570	520	0.06	0.1	1,050	100	0.06	0.1
4100-20-30		R2	3,570	750	0.06	0.14	1,050	140	0.06	0.14
4120-03-36		12	R0.3	2,140	240	0.07	0.05	640	40	0.07
4120-05-36	R0.5		2,140	310	0.07	0.07	640	50	0.07	0.07
4120-10-36	R1		2,140	400	0.07	0.11	640	70	0.07	0.12
4120-20-36	R2		2,140	520	0.07	0.17	640	100	0.07	0.17

- 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
- ボール
- テーパ
- ボール
- 面取り
- ドリル
- 技術資料

## CRRS 切削条件表

外径、突き出し長に合わせて、下記の比率で条件を算出してください。

D: 外径 (mm)

L: 工具突き出し長 (mm)

D:  $\phi 2.0 \sim 3.0$

突き出し長 L/D	回転速度 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)
L/D $\leq 6$	$\times 1$	$\times 1$	$\times 1$	$\times 1$
L/D = 7	$\times 0.8$	$\times 0.8$	$\times 0.8$	$\times 0.9$
L/D = 8	$\times 0.7$	$\times 0.7$	$\times 0.7$	$\times 0.9$
L/D = 9	$\times 0.7$	$\times 0.7$	$\times 0.6$	$\times 0.8$
L/D = 10	$\times 0.6$	$\times 0.6$	$\times 0.6$	$\times 0.7$

D:  $\phi 4.0 \sim 6.0$

突き出し長 L/D	回転速度 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)
L/D $\leq 4$	$\times 1$	$\times 1$	$\times 1$	$\times 1$
L/D = 5	$\times 0.9$	$\times 0.8$	$\times 0.9$	$\times 0.9$
L/D = 6	$\times 0.8$	$\times 0.7$	$\times 0.8$	$\times 0.9$
L/D = 7	$\times 0.7$	$\times 0.6$	$\times 0.6$	$\times 0.8$
L/D = 8	$\times 0.5$	$\times 0.4$	$\times 0.6$	$\times 0.7$

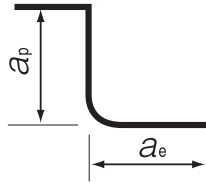
D:  $\phi 8.0 \sim 12.0$

突き出し長 L/D	回転速度 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)	$a_p$ (mm)	$a_e$ (mm)
L/D $\leq 4$	$\times 1$	$\times 1$	$\times 1$	$\times 1$
L/D = 5	$\times 0.7$	$\times 0.6$	$\times 0.6$	$\times 0.8$
L/D = 6	$\times 0.5$	$\times 0.4$	$\times 0.5$	$\times 0.7$

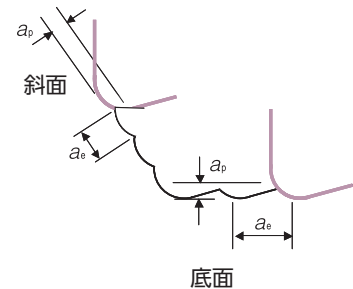
備考:

- ・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。
- ・溝加工となる部分では、送り速度を 50%以下に下げてください。
- ・仕上げ加工条件時の突き出し長による条件算出は、回転速度だけ比率を下げてください。
- ・水溶性・油性切削油、オイルミスト、エアブローのいずれにおいても安定した加工が可能です。
- ・ステンレス鋼の加工には湿式のクーラントを推奨致します。

荒加工条件



仕上げ加工条件 (底面、斜面)



4枚刃

$\phi 3\text{mm}$ 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

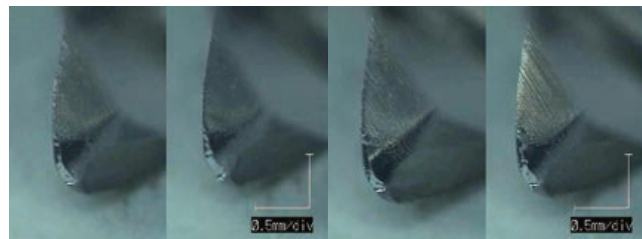
—被削材別加工後工具観察— CRRS  $\phi 6 \times CR0.5$

回転速度	送り速度	$a_p$	$a_e$	突き出し長	加工時間	クーラント
10,000 min <sup>-1</sup>	12,000 mm/min	0.14 mm	2.4 mm	24 mm	90 min	エアブロー(ノズル)

### S50C

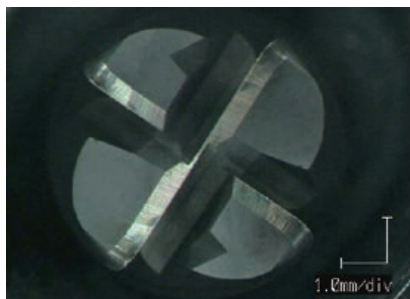


逃げ面摩耗幅  
0.070 mm

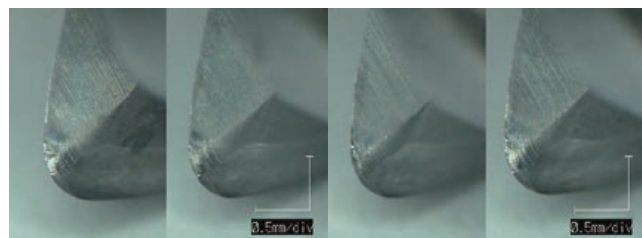


回転速度	送り速度	$a_p$	$a_e$	突き出し長	加工時間	クーラント
10,000 min <sup>-1</sup>	7,200 mm/min	0.07 mm	1.98 mm	24 mm	84 min	水溶性切削油

### SUS304



逃げ面摩耗幅  
0.032 mm

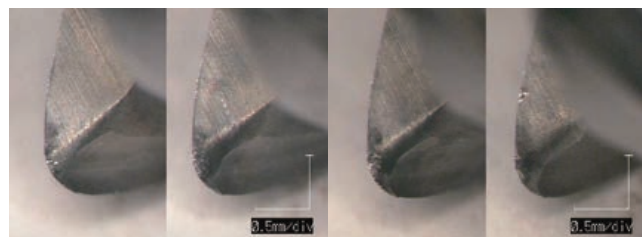


回転速度	送り速度	$a_p$	$a_e$	突き出し長	加工時間	クーラント
8,000 min <sup>-1</sup>	5,250 mm/min	0.07 mm	1.75 mm	24 mm	56 min	オイルミスト

### STAVAX (52HRC)



逃げ面摩耗幅  
0.087 mm



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

## CRRS $\phi 6 \times CR0.3$ 加工事例

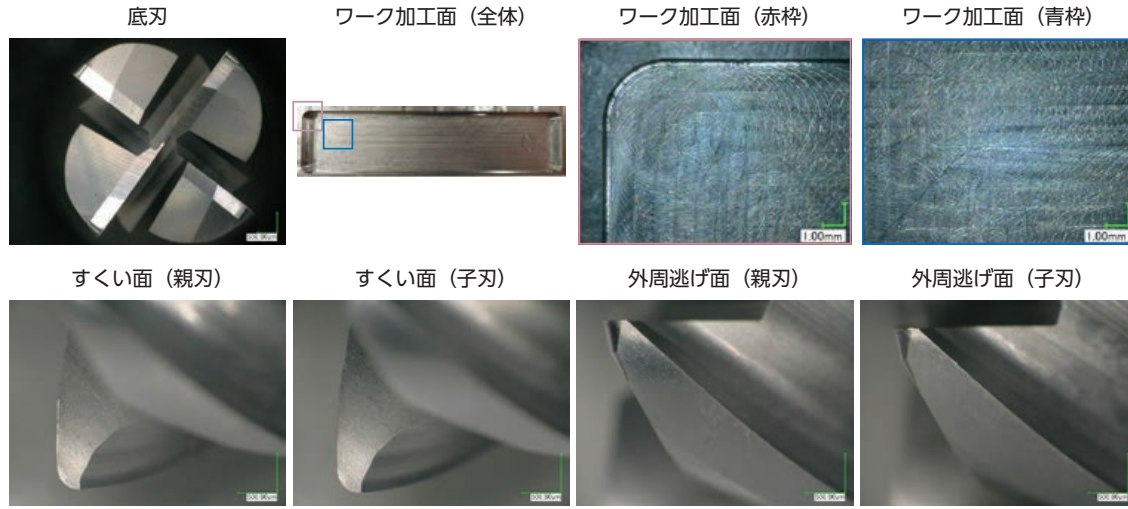
Ti-6Al-4V

4枚刃

回転速度	送り速度	$a_p$	$a_e$	加工時間	クーラント
$7,150 \text{ min}^{-1}$	4,000 mm/min	0.05 mm	1 mm	67 min	水溶性切削油(スルースピンドル)

四角ポケットサイズ 100 × 25 × 4 mm

ビビリ振動なし。加工ワークにバリ、ビビリなし。  
工具損傷はなく、正常摩耗。



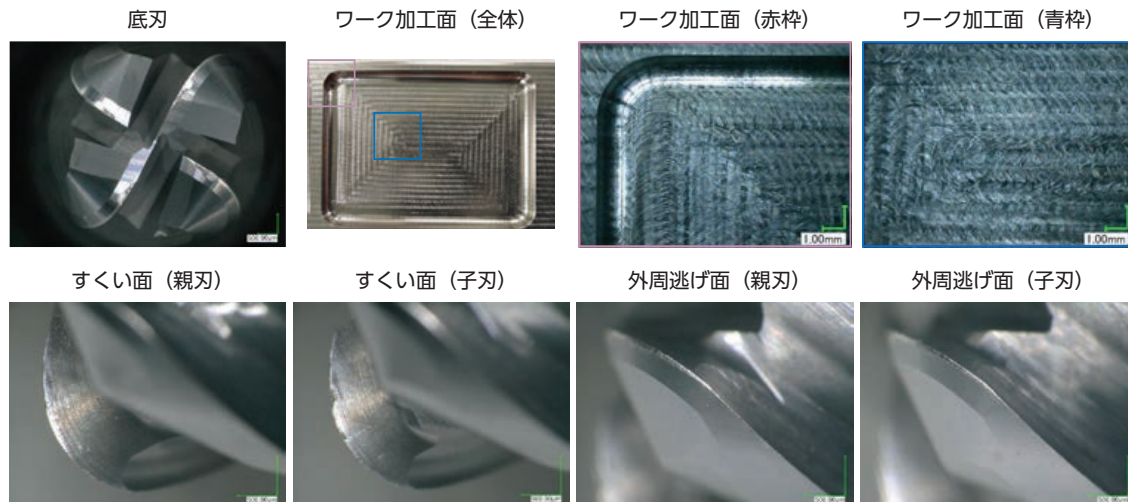
## CRRS $\phi 6 \times CR1.5$ 加工事例

Inconel718

回転速度	送り速度	$a_p$	$a_e$	加工時間	クーラント
$1,740 \text{ min}^{-1}$	820 mm/min	0.06 mm	1.1 mm	63 min	水溶性切削油(スルースピンドル)

四角ポケットサイズ 40 × 30 × 3 mm

ビビリ振動なし。加工ワークにバリ、ビビリなし。  
すくい面に底刃の摩耗の影響を受けたチッピングあり。  
インコネル 60 分加工を考慮すると問題なし。



$\phi 3\text{mm}$ 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