

新世代の超硬切削工具

CSエンドミルシリーズ

CS ENDMILL Series

厳選された材料から一貫生産

独創的な製造技術による高品質・長寿命・低価格エンドミル

超硬素材にベストマッチした新コーティング採用 (TIALN)



6枚刃ハードエンドミル

6-Flute Hard Endmills

4枚刃シグナスエンドミル

4-Flute Cygnus Endmills

2枚刃エンドミル

2-Flute Endmills

4枚刃エンドミル

4-Flute Endmills

2枚刃ボールエンドミル

2-Flute Ballnose Endmills

3枚刃ボールエンドミル

3-Flute Ballnose Endmills

●お問い合わせは



新製品 超硬シグナスコーティングエンドミル シリーズ

Carbide CYGNUS Coating Endmill Series

超硬CS6枚刃ハードエンドミル(M) シグナスコート

Carbide CS 6-Flute Hard Endmills(M) CYGNUS Coat



型番 Model Number	刃径 Diameter	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
EM6060M CYGNUS	6	18	6	60
EM6080M CYGNUS	8	24	8	75
EM6100M CYGNUS	10	30	10	100
EM6120M CYGNUS	12	35	12	100
EM6160M CYGNUS	16	45	16	110
EM6200M CYGNUS	20	50	20	125

超硬CS4枚刃シグナスエンドミル(M) シグナスコート

Carbide CS 4-Flute Cygnus Endmills(M) CYGNUS Coat



型番 Model Number	刃径 Diameter	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
CEM4060M CYGNUS	6	15	6	60
CEM4080M CYGNUS	8	21	8	75
CEM4100M CYGNUS	10	25	10	80
CEM4120M CYGNUS	12	30	12	100
CEM4160M CYGNUS	16	36	16	110
CEM4200M CYGNUS	20	43	20	125

特殊超硬素材を使用 高い硬度と抗折力を兼ねそなえた特殊超硬粒子超硬合金を使用しています。

シグナスコート

酸化開始温度: 1100°C, 皮膜硬度: H3600
(比較例: TiAlNコート H2900)

- 1.) 加工鋼 (45~E0HPC) : SKD11, SKN61, SKH, SLS420 系, プリハードン鋼等の長寿命, 高品質加工が可能です。
- 2.) 切削加工における発熱に強く高濃, ドライ切削も可能です。
- 3.) アルミダイキャスト等の切削にも向いています。

Material: Special Carbide

Special fine grade solid carbide can be used for High Hardness materials and eliminates built-up edge and cracks.

CYGNUS Coating

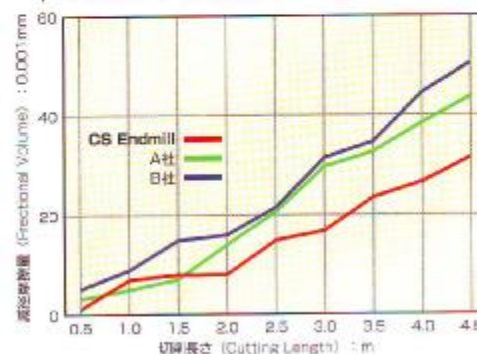
Oxidation start temperature: 1100°C
Coating Hardness: H3600 (comparison example: TiAlN coating is applied for only H2900)

- *High thermal and chemical stability
- *Recommended for hardened steel (HRC45~60): SKN11, SKD11, SKH, SUG420, pre-hardened steel etc., and high Cutting Performance and Longer Tool Life is assured in high speed machining.
- *Also recommended for Aluminum Die-Casting machining
- *Dry cutting is also applicable.

外径公差	-0.005
	-0.035
全長公差	±2mm



φ10-2Nエンドミル溝切削 (Sloting)



- エンドミル: φ10 2枚刃 (超硬ソリッド)
- 被削材: S55C (H200)
- 切削速度: 32m/min
- 送り量: 0.05mm/tooth
- 切り込み深さ: 5mm/溝加工
- 切削刃付 乾式

超硬CSエンドミルシリーズ

Carbide CS Endmill Series

超硬CS2枚刃スクエアエンドミル(S)

Carbide CS 2-Flute Square Endmills(S)



型番 Model Number	刃径 Diameter	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
EM2005S	0.5	1	3	38
EM2010S	1	2.5	4	40
EM2020S	2	6	4	40
EM2030S	3	8	6	45
EM2040S	4	11	6	45
EM2060S	6	13	6	50
EM2080S	8	19	8	60
EM2100S	10	22	10	70
EM2120S	12	26	12	75
EM2160S	16	32	16	90
EM2200S	20	38	20	100

超硬CS4枚刃スクエアエンドミル(S)

Carbide CS 4-Flute Square Endmills(S)



型番 Model Number	刃径 Diameter	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
EM4030S	3	8	6	45
EM4040S	4	11	6	45
EM4060S	6	13	6	50
EM4080S	8	19	8	60
EM4100S	10	22	10	70
EM4120S	12	26	12	75
EM4160S	16	32	16	90
EM4200S	20	38	20	100

超硬CS2枚刃ボールエンドミル(S)

Carbide CS 2-Flute Ballnose Endmills(S)



型番 Model Number	R Radius	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
BE2010S	0.5	2.5	3	50
BE2020S	1	4	3	50
BE2040S	2	8	4	60
BE2060S	3	12	6	80
BE2080S	4	14	8	90
BE2100S	5	18	10	100
BE2120S	6	22	12	100
BE2160S	8	30	16	100
BE2200S	10	38	20	105

超硬CS3枚刃ボールエンドミル(S)

Carbide CS 3-Flute Ballnose Endmills(S)



型番 Model Number	R Radius	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
BE3020S	1	4	3	50
BE3040S	2	8	4	60
BE3060S	3	12	6	80
BE3080S	4	14	8	90
BE3100S	5	18	10	100
BE3120S	6	22	12	100
BE3160S	8	30	16	100
BE3200S	10	38	20	105

スクエアエンドミル
Square Endmills

外径公差

-0.010
-0.040

全長公差 ±2mm

ボールエンドミル
Ballnose Endmills

R精度

±0.015

超硬CS TIALN コーティングエンドミルシリーズ

Carbide CS TIALN Coating Endmill Series

超硬CS2枚刃スクエアエンドミル(S) TIALN



Carbide CS 2-Flute Square Endmills(S)TIALN

型番 Model Number	刃径 Diameter	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
EM200S TIALN	0.5	1	3	38
EM2010S TIALN	1	2.5	4	40
EM2020S TIALN	2	6	4	40
EM2030S TIALN	3	8	6	45
EM2040S TIALN	4	11	6	45
EM2060S TIALN	6	13	6	50
EM2080S TIALN	8	19	8	60
EM2100S TIALN	10	22	10	70
EM2120S TIALN	12	26	12	75
EM2160S TIALN	16	32	16	90
EM2200S TIALN	20	38	20	100

超硬CS4枚刃スクエアエンドミル(S) TIALN



Carbide CS 4-Flute Square Endmills(S)TIALN

型番 Model Number	刃径 Diameter	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
EM4030S TIALN	3	8	6	45
EM4040S TIALN	4	11	6	45
EM4060S TIALN	6	13	6	50
EM4080S TIALN	8	19	8	60
EM4100S TIALN	10	22	10	70
EM4120S TIALN	12	26	12	75
EM4160S TIALN	16	32	16	90
EM4200S TIALN	20	38	20	100

超硬CS2枚刃ボールエンドミル(S) TIALN



Carbide CS 2-Flute Ballnose Endmills(S)TIALN

型番 Model Number	R Radius	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
BE2010S TIALN	0.5	2.5	3	50
BE2020S TIALN	1	4	3	50
BE2040S TIALN	2	8	4	60
BE2060S TIALN	3	12	6	80
BE2080S TIALN	4	14	8	90
BE2100S TIALN	5	18	10	100
BE2120S TIALN	6	22	12	100
BE2160S TIALN	8	30	16	100
BE2200S TIALN	10	38	20	105

超硬CS3枚刃ボールエンドミル(S) TIALN



Carbide CS 3-Flute Ballnose Endmills(S)TIALN

型番 Model Number	R Radius	刃長 Length of Cut	柄径 Shank Diameter	全長 Overall Length
BE3020S TIALN	1	4	3	50
BE3040S TIALN	2	8	4	60
BE3060S TIALN	3	12	6	80
BE3080S TIALN	4	14	8	90
BE3100S TIALN	5	18	10	100
BE3120S TIALN	6	22	12	100
BE3160S TIALN	8	30	16	100
BE3200S TIALN	10	38	20	105

スクエアエンドミル
Square Endmills

外径公差	-0.005 -0.035
全長公差	±2mm

ボールエンドミル
Ballnose Endmills

R精度	±0.015
-----	--------

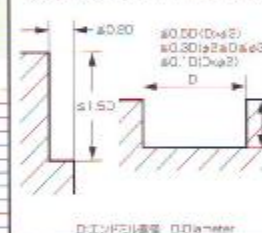
超硬CSエンドミル切削条件

STANDARD CUTTING CONDITION OF CS ENDMILL

超硬CS2枚刃スクエアエンドミル(S)

Carbide CS 2-Flute Square Endmill(S)

被削材 Work Material	炭素鋼, 合金鋼 Carbon steel, Alloy steel S45C, SCr420等 AISI 1045, AISI 1042 規格, JISG3047 Carbon		合金鋼, 工具鋼 Alloy steel, Tool steel FUJII-PC鋼 Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		合金鋼, 工具鋼 Alloy steel, Tool steel FUJII-PC鋼 Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		オーステナイト系 ステンレス鋼 Austenitic stainless steel SUS304 AISI 304 チタン合金 Titanium alloy	
	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
φ1	17,000	52 (50)	14,000	45 (45)	17,000	17 (10)	9,000	30 (30)
φ2	5,500	80 (80)	4,800	80 (80)	3,800	25 (25)	3,300	35 (35)
φ3	4,100	100 (100)	3,500	100 (100)	2,800	35 (35)	2,300	60 (60)
φ4	3,400	170 (170)	2,800	140 (140)	2,300	50 (50)	1,800	80 (80)
φ6	2,300	200 (180)	2,100	170 (150)	1,600	70 (70)	1,300	100 (100)
φ8	1,800	230 (180)	1,600	170 (150)	1,200	90 (80)	1,000	120 (120)
φ10	1,500	180 (140)	1,300	150 (130)	1,000	90 (70)	800	150 (150)
φ12	1,250	150 (120)	1,000	120 (100)	800	80 (60)	650	170 (170)
φ16	800	130 (80)	600	90 (70)	450	50 (50)	400	250 (250)
φ20	500	90 (70)	400	60 (60)	300	40 (40)	250	350 (350)

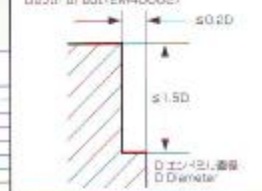


- 1) 機械や加工物取り付けの剛性が低い場合やひびりが発生する場合は、上表の回転速度と送り速度を同じ割合で下げてください。
- 1) If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
- 2) 仕上げ加工時の送り速度の目安です。
- 2) Indicates standard feed rate in slotting.

超硬CS4枚刃スクエアエンドミル(S)

Carbide CS 4-Flute Square Endmill(S)

被削材 Work Material	炭素鋼, 合金鋼 Carbon steel, Alloy steel S45C, SCr420等 AISI 1045, AISI 1042 規格, JISG3047 Carbon		合金鋼, 工具鋼 Alloy steel, Tool steel FUJII-PC鋼 Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		合金鋼, 工具鋼 Alloy steel, Tool steel FUJII-PC鋼 Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		オーステナイト系 ステンレス鋼 Austenitic stainless steel SUS304 AISI 304 チタン合金 Titanium alloy	
	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
φ1	17,000	52 (50)	14,000	45 (45)	17,000	17 (10)	9,000	30 (30)
φ2	5,500	80 (80)	4,800	80 (80)	3,800	25 (25)	3,300	35 (35)
φ3	4,100	100 (100)	3,500	100 (100)	2,800	35 (35)	2,300	60 (60)
φ4	3,400	170 (170)	2,800	140 (140)	2,300	50 (50)	1,800	80 (80)
φ6	2,300	200 (180)	2,100	170 (150)	1,600	70 (70)	1,300	100 (100)
φ8	1,800	230 (180)	1,600	170 (150)	1,200	90 (80)	1,000	120 (120)
φ10	1,500	180 (140)	1,300	150 (130)	1,000	90 (70)	800	150 (150)
φ12	1,250	150 (120)	1,000	120 (100)	800	80 (60)	650	170 (170)
φ16	800	130 (80)	600	90 (70)	450	50 (50)	400	250 (250)
φ20	500	90 (70)	400	60 (60)	300	40 (40)	250	350 (350)



- 1) 機械や加工物取り付けの剛性が低い場合やひびりが発生する場合は、上表の回転速度と送り速度を同じ割合で下げてください。
- 1) If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
- 2) 仕上げ加工時の送り速度の目安です。
- 2) Indicates standard feed rate in slotting.

超硬CS2枚刃ボールエンドミル(S)

Carbide CS 2-Flute Ballnose Endmill(S)

被削材 Work Material	炭素鋼, 合金鋼 Carbon steel, Alloy steel S45C, SCr420等 AISI 1045		合金鋼, 工具鋼 Alloy steel, Tool steel FUJII-PC鋼 Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		炭素鋼, 合金鋼 Carbon steel, Alloy steel Pre-hardened steel (30-45HRC) S45C, SCr420等 AISI 1045		合金鋼, 工具鋼, プリハードン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, SKD11, NAK80等 AISI H13, AISI H2	
	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
R 2.0	---	---	---	---	14,000	150	10,000	150
R 1	4,100	70	2,800	40	12,500	200	7,300	210
R 2	2,800	70	1,850	85	7,200	300	5,100	300
R 3	1,900	150	1,300	95	5,200	500	3,600	350
R 4	1,450	140	900	100	4,300	600	2,800	400
R 5	1,100	140	710	95	3,200	700	2,200	380
R 6	840	170	600	85	2,600	840	1,750	350
R 8	700	150	450	60	1,900	820	1,300	350
R 10	550	80	360	50	1,500	950	1,000	310

超硬CS3枚刃ボールエンドミル(S)

Carbide CS 3-Flute Ballnose Endmill(S)

被削材 Work Material	炭素鋼, 合金鋼 Carbon steel, Alloy steel S45C, SCr420等 AISI 1045		合金鋼, 工具鋼 Alloy steel, Tool steel FUJII-PC鋼 Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		炭素鋼, 合金鋼 Carbon steel, Alloy steel Pre-hardened steel (30-45HRC) S45C, SCr420等 AISI 1045		合金鋼, 工具鋼, プリハードン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (30-45HRC) SKD11, SKD11, NAK80等 AISI H13, AISI H2	
	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
R 1	4,100	90	2,500	66	10,000	450	7,300	270
R 2	2,800	160	1,500	110	7,200	650	5,100	390
R 3	1,900	200	1,200	120	5,200	730	3,600	460
R 4	1,400	200	900	130	4,000	820	2,700	520
R 5	1,100	180	710	120	3,200	910	2,200	530
R 6	840	230	600	110	2,600	980	1,750	500
R 8	700	190	450	80	1,900	810	1,300	460
R 10	550	100	360	60	1,500	770	1,000	430

- 1) αは、加工面の傾き角。
- 1) α is the inclination of machining surface.
- 2) 機械や加工物取り付けの剛性が低い場合、ひびり・異常音が発生する場合は上記の回転速度と送り速度を同じ割合で下げてください。また、加工精度を重視される場合は、送り速度を下げて使用されることを推奨します。
- 2) If the rigidity of the machine or the work material installation is very low or chattering and noise are generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately. When high machining accuracy is especially needed, we recommend lowering feed rate.
- 3) 突出し長さ(加工深さ)、エンドミルの首下長)・取付・機械によって、かなり条件に差がある場合がありますので、上表は目安としてください。
- 3) Cutting condition may be considerably different due to the overhang (milling depth and neck length), depth of cut, and machine tools. Please see the above table as a standard.
- 4) 仕込みが小さい場合、回転速度と送り速度をさらに上げることができます。
- 4) If the depth of cut is shallow, the revolution and feed rate can be increased.

超硬CSコーティングエンドミル切削条件

STANDARD CUTTING CONDITION OF CS COATING ENDMILL

超硬CS2枚刃スクエアエンドミル(S) TIALN Carbide CS 2-Flute Square Endmill(S) TIALN

被削材 Work Material	アルミ合金 Aluminum alloy ※軟質アルミ合金を除く Except soft aluminum alloy		炭素鋼、合金鋼 [50~55HRC] Carbon steel, Alloy steel S50C, S45C等 AISI 1045 鋼種: FC250等 Cast iron		合金鋼、工具鋼 Alloy steel, Tool steel PJM-10等 Pre-hardened steel (J1~J2HRC) SKD11, NA等 AISI H11		オーステナイト系 ステンレス鋼 Austenitic stainless steel SUS304, SUS316等 AISI 304, AISI 316		硬入れ鋼 Hardened steel (45~55HRC) SKD11等 AISI H11		
	直径 (mm) Diameter	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)
1	38.000	800 (200)	30.000	20 (1000)	70 (400)	10.000	7.000 (10,200)	50 (50)	4.000	3.000	30 (30)
2	22.000	440 (140)	11.000	7.000 (180)	7.000	110 (110)	6.000 (6,300)	90 (50)	4.800	45 (45)	
3	17.000	440 (100)	8.000	2.00 (1300)	5.000	130 (130)	4.400 (4,400)	110 (110)	3.000	55 (55)	
4	14.000	730 (500)	7.000	3.00 (1200)	4.400	200 (180)	3.750 (3,300)	140 (110)	2.700	75 (60)	
5	11.000	860 (180)	5.000	4.00 (140)	3.000	240 (140)	3.750 (12,200)	210 (120)	2.000	100 (80)	
6	8.000	1.000 (180)	4.000	4.00 (130)	2.400	240 (140)	2.000 (11,300)	220 (120)	1.800	100 (80)	
7	6.400	900 (120)	3.200	3.00 (120)	1.800	190 (150)	1.800 (11,300)	190 (110)	1.300	100 (80)	
8	5.300	740 (150)	2.700	3.00 (120)	1.600	160 (130)	1.300 (11,200)	150 (80)	1.100	90 (100)	
9	4.000	960 (160)	2.000	2.00 (120)	1.300	130 (130)	1.000 (800)	120 (70)	800	65 (50)	
10	3.200	450 (90)	1.600	2.00 (100)	1.000	100 (100)	800 (640)	95 (80)	600	50 (40)	

- 1) 55~60-HRCの被削材には、EM4000をご使用ください。 1) Please use EM4000G for work materials of 55-60 HRC.
- 2) オーステナイト系ステンレス鋼の切削には、不水溶性切削油の使用が特に効果的です。 2) In cutting austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is especially effective.
- 3) 機械や加工物取り付けの剛性が低い場合やひびきが発生する場合は、上表の回転速度と送り速度を同じ割合で下げてご使用ください。 3) If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
- 4) 縦送りでご使用される場合は、送り速度を上表の1/3以下としてください。 4) When drilling, please set the feed rate at 1/3 or below of the above value.

超硬CS4枚刃スクエアエンドミル(S) TIALN Carbide CS 4-Flute Square Endmill(S) TIALN

被削材 Work Material	アルミ合金 Aluminum alloy ※軟質アルミ合金を除く Except soft aluminum alloy		炭素鋼、合金鋼 [50~55HRC] Carbon steel, Alloy steel S50C, S45C等 AISI 1045 鋼種: FC250等 Cast iron		合金鋼、工具鋼 Alloy steel, Tool steel PJM-10等 Pre-hardened steel (J1~J2HRC) SKD11, NA等 AISI H11		オーステナイト系 ステンレス鋼 Austenitic stainless steel SUS304, SUS316等 AISI 304, AISI 316		硬入れ鋼 Hardened steel (45~55HRC) SKD11等 AISI H11		硬入れ鋼 Hardened steel (55~62HRC) SKD11等 AISI H11 超硬合金 HPT Resistant Alloy	
	直径 (mm) Diameter	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)	送り速度 (mm/min) Feed rate (mm/min)	回転速度 (min ⁻¹) Feed rate (mm/min)
3	7.000	870	5,500	300	5,500	230	4,400	170	3,900	80	1,800	85
4	4.000	1.100	7,200	340	4,400	330	3,200	270	2,700	110	1,400	75
5	3.000	1,500	5,300	370	3,200	370	2,900	340	2,000	150	1,000	75
6	2.500	1,900	4,000	400	2,400	390	2,600	350	1,600	180	800	70
7	2.000	2,300	3,000	430	1,800	420	1,800	320	1,300	200	600	65
8	1.500	2,700	2,000	460	1,300	440	1,300	280	1,100	140	530	55
9	1.000	3,000	1,500	490	1,000	470	1,000	250	800	110	400	40
10	750	3,300	1,000	520	750	470	800	220	640	75	300	30

- 1) 上表は、切り込み基準内の側面加工での目安です。溝加工の場合は、送り速度のみを上表の80%を目安としてください。また、オーステナイト系ステンレス鋼の溝加工の場合は、回転速度を上表の60%、送り速度は40%を目安としてください。 1) The above table shows cutting condition for side milling. For slotting, please reduce only the feed rate to 80% of the table figure. Please set the revolution rate at 60% and feed rate 40% in case of slotting of austenitic stainless steels.
- 2) オーステナイト系ステンレス鋼の切削には、不水溶性切削油の使用が特に効果的です。 2) In cutting austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is especially effective.
- 3) 機械や加工物取り付けの剛性が低い場合やひびきが発生する場合は、上表の回転速度と送り速度を同じ割合で下げてご使用ください。 3) If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.
- 4) 縦送りでご使用される場合は、送り速度を上表の1/3以下としてください。 4) When drilling, please set the feed rate at 1/3 or below of the above value.

超硬CSコーティングボールエンドミル切削条件

STANDARD CUTTING CONDITION OF CS COATING BALL ENDMILL

超硬CS2枚刃ボールエンドミル(S) TIALN

Carbide CS 2-Flute Ballnose Endmill(S) TIALN

切削材 Work Material	荒加工(粗代大) $\leq 0.8R$ Roughing (Large depth of cut $\leq 0.8R$)				仕上加工(粗代) 0.05R Finishing (Depth of cut 0.05R)			
	炭素鋼、合金鋼 Carbon steel, Alloy steel (1~30-HRC) S55C, SGM等 AISI 1045		合金鋼、工具鋼 Alloy steel, Tool steel P/J1~F/J4 Pre-hardened steel (30~45HRC) SKD11, NAK80 AISI H13		炭素鋼、合金鋼 Carbon steel, Alloy steel (1~30-HRC) S55C, SGM等 AISI 1045			
	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
サイズ (mm) Size					$\phi \leq 15^{\circ}$		$\phi < 15^{\circ}$	
R 0.5					20,000	250	15,000	150
R 1	5,800	150	7,000	10	15,000	500	10,000	300
R 2	5,800	280	4,400	230	10,000	700	7,000	400
R 3	4,900	500	3,100	240	7,400	800	4,800	480
R 4	3,200	380	2,400	250	5,000	900	3,600	510
R 5	2,500	340	1,900	250	2,400	970	2,000	510
R 6	2,100	300	1,600	220	2,000	900	2,000	510
R 8	1,500	210	1,200	170	2,000	850	1,800	470
R 10	1,200	170	980	130	2,000	800	1,400	350

切削材 Work Material	仕上加工(粗代) 0.05R Finishing (Cutting stock 0.05R)							
	合金鋼、工具鋼、P/J1~F/J4鋼 Alloy steel, Tool steel, P/J1~F/J4 steel (30~45-HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13, AISI 52				硬入れ鋼 Hardened steel (45~55HRC) SKD11等 AISI H13			
	$\phi \leq 15^{\circ}$		$\phi < 15^{\circ}$		$\phi \leq 15^{\circ}$		$\phi < 15^{\circ}$	
サイズ (mm) Size	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
R 0.5	9,000	200	2,000	150	10,000	100	6,500	100
R 1	1,000	200	7,000	150	9,000	150	4,800	100
R 2	6,000	380	5,000	310	6,000	240	4,000	170
R 3	5,000	600	4,200	320	3,900	300	3,000	180
R 4	4,500	600	3,200	320	2,900	300	2,100	180
R 5	3,600	680	2,600	320	2,300	300	1,700	180
R 6	3,000	600	2,100	320	1,900	300	1,400	180
R 8	2,200	600	1,600	320	1,400	300	1,100	180
R 10	1,800	600	1,200	320	1,300	300	800	180



超硬CS3枚刃ボールエンドミル(S) TIALN

Carbide CS 3-Flute Ballnose Endmill(S) TIALN

切削材 Work Material	荒加工(粗代大) $\leq 0.8R$ Roughing (Large depth of cut $\leq 0.8R$)				仕上加工(粗代) 0.05R Finishing (Depth of cut 0.05R)			
	炭素鋼、合金鋼 Carbon steel, Alloy steel (1~30-HRC) S55C, SGM等 AISI 1045		合金鋼、工具鋼 Alloy steel, Tool steel P/J1~F/J4 Pre-hardened steel (30~45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13		炭素鋼、合金鋼 Carbon steel, Alloy steel (1~30-HRC) S55C, SGM等 AISI 1045			
	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
サイズ (mm) Size					$\phi \leq 15^{\circ}$		$\phi < 15^{\circ}$	
R 1	8,800	300	7,000	110	15,000	600	10,000	300
R 2	5,800	370	4,400	300	10,000	800	7,000	500
R 3	4,200	440	3,100	310	7,400	1,000	4,800	600
R 4	3,200	470	2,400	320	5,000	1,170	3,600	650
R 5	2,600	440	1,900	320	4,200	1,260	2,900	650
R 6	2,100	390	1,600	290	3,600	1,170	2,400	650
R 8	1,500	270	1,200	220	2,600	1,150	1,800	610
R 10	1,200	220	980	170	2,000	1,000	1,400	550

切削材 Work Material	仕上加工(粗代) 0.05R Finishing (Cutting stock 0.05R)							
	合金鋼、工具鋼、P/J1~F/J4鋼 Alloy steel, Tool steel, P/J1~F/J4 steel (30~45HRC) SKD11, NAK80等 AISI H13, AISI 52				硬入れ鋼 Hardened steel (45~55HRC) SKD11等 AISI H13			
	$\phi \leq 15^{\circ}$		$\phi < 15^{\circ}$		$\phi \leq 15^{\circ}$		$\phi < 15^{\circ}$	
サイズ (mm) Size	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Revolution	送り速度 (mm/min) Feed rate
R 1	11,000	300	7,000	220	8,000	310	4,600	330
R 2	6,000	450	6,000	390	5,200	310	4,000	330
R 3	6,000	780	4,200	470	3,200	390	3,000	330
R 4	4,600	820	3,200	470	2,900	390	2,300	330
R 5	3,600	690	2,600	490	2,300	380	1,700	330
R 6	3,000	620	2,100	490	1,900	380	1,400	330
R 8	2,200	500	1,600	490	1,400	380	1,100	330
R 10	1,800	380	1,200	490	1,100	380	800	330





新製品 超硬シグナスコーティングエンドミル切削条件

STANDARD CUTTING CONDITIONS OF CYGNUS COATING ENDMILL

超硬CS6枚刃ハードエンドミル(M) CYGNUS

Carbide CS 6-Flute Hard Endmill(M) CYGNUS

被削材 Work Material	合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2, S45HRC)		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2, S45HRC)		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2, S45HRC)		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2, S45HRC)		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2, S45HRC)	
	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate
φ6	3,200	0.200	3,200	0.200	3,200	0.200	3,200	0.200	3,200	0.200
φ8	2,800	0.300	2,400	0.350	2,400	0.350	2,400	0.350	2,400	0.350
φ10	2,200	0.300	1,900	0.340	1,900	0.340	1,900	0.340	1,900	0.340
φ12	1,800	0.300	1,500	0.250	1,500	0.250	1,500	0.250	1,500	0.250
φ16	1,400	0.300	1,200	0.220	1,200	0.220	1,200	0.220	1,200	0.220
φ20	1,100	0.200	900	0.170	900	0.170	900	0.170	900	0.170

- 1) 機械や加工物取り付けの剛性が低い場合、エンドミル直径の3倍以上突出してご使用される場合、びびり・割傷が発生する場合は、上表の回転速度と送り速度を同じ割合で下げてご使用ください。
2) 側面加工の場合はダウンカットを推奨します。
3) 高圧クーラントやエアブローなどで、切屑を強制的に除去して使用されることを推奨します。

HIGH SPEED CUTTING OF CYGNUS COATING ENDMILL

超硬CS4枚刃エンドミル(M) CYGNUS

Carbide CS 4-Flute Hard Endmill(M) CYGNUS

被削材 Work Material	炭素鋼、合金鋼 (S2-S45HRC)		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2-S45HRC)		オーステナイト系 ステンレス鋼 Austenitic stainless steel SUS304, SUS316等 AISI 304, AISI 316		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2-S45HRC)	
	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate
φ6	6,300	0.200	5,300	0.200	4,300	0.200	4,300	0.200
φ8	4,700	0.300	3,900	0.300	3,100	0.300	3,100	0.300
φ10	3,500	0.200	2,800	0.200	2,200	0.200	2,200	0.200
φ12	3,100	0.300	2,500	0.250	1,900	0.250	1,900	0.250
φ16	2,300	0.200	1,800	0.200	1,400	0.200	1,400	0.200
φ20	1,800	0.200	1,400	0.150	1,100	0.150	1,100	0.150

被削材 Work Material	炭素鋼、合金鋼 (S2-S45HRC)		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2-S45HRC)		オーステナイト系 ステンレス鋼 Austenitic stainless steel SUS304, SUS316等 AISI 304, AISI 316		合金鋼、工具鋼、プルーレン鋼 Alloy steel, Tool steel, Pre-hardened steel (S2-S45HRC)	
	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate	回転速度 (min ⁻¹) Rev/min	送り速度 (mm/min) Feed rate
φ6	4,200	0.200	3,500	0.200	2,800	0.200	2,800	0.200
φ8	3,100	0.300	2,500	0.250	2,000	0.250	2,000	0.250
φ10	2,500	0.200	2,000	0.200	1,600	0.200	1,600	0.200
φ12	2,100	0.300	1,700	0.250	1,300	0.250	1,300	0.250
φ16	1,500	0.200	1,200	0.150	900	0.150	900	0.150
φ20	1,200	0.100	900	0.100	700	0.100	700	0.100

- 安全上のご注意**
Safety Precaution
1. 取扱上のご注意
(1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、工具の飛び出し、落下あるいは刃先が素手に直接接触しないように十分にご注意をお願いします。又、工具にシールテープが張られている場合は、剥がす前に十分に注意してください。
(2) 鋭利な切れ刃を有する工具を取扱う際は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。
2. 取付け時のご注意
(1) ご使用前に、工具の傷・割れ等の外觀確認を行ってください。コレットチャック等への取付けは確実に行ってください。
(2) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を取り除いてください。
3. 使用上のご注意
(1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
(2) 標準切削条件表の数値は、新しい作製の立上げの目安としてご利用ください。切り込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合あるいは被削加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご使用ください。
- *Caution for handling
When unpacking, kindly note that tools do not jump out and do not drop from the packaging. Also, please do not touch the top (sharp point) of tools directly with carehands.
- *Caution for mounting
(1) Check the outer form of tools for scratching or cracking of tools before mounting and mount the tool with Collets or Tool Holder etc., carefully.
(2) Stop the machinery immediately in case abnormal sounds or vibration etc. was happened during the operation and find out the reason and clear the problem.
- *Caution on Use
(1) Make sure the sizes of tools and work-piece as well as direction of rotation in advance.
(2) The standard cutting condition table should be referred as a rough idea. The cutting condition should be adjusted in case the cutting depth is large and power of machinery is not enough as well as special shapes of the work-piece.

● 工具仕様は改良のため予告なく変更することがあります。 Tool specifications may change for improvement without notice.