



- **고경도강(HRc52이하), 프리하든강 계열의 고정밀 가공 엔드밀**
- 실리콘계 코팅 (Si) 처리하여 내마모성이 우수합니다.
- 고정밀 공차 적용으로 초정밀 가공에 적합합니다.
- 날부 인선의 조도가 뛰어나 피삭재의 면조도가 우수합니다.
- 항절력이 높은 미립자 초경합금(0.5 μ m)을 채택, 엔드밀의 파손을 최소화 하였습니다.
- **Endmills for pre-hardened and hardened steels(~HRc52)**
- Good wear resistance by high quality Si-based PVD coating.
- High precise edge tolerance.
- Very nice work surface finish.
- Minimize fracturing by high TRS fine(0.5 μ m) WC grade.

2

WC
미립자

TISIN
Coating

R
 ± 0.005

R
 ± 0.01

30°
Helix Angle

CUTTING
DATA

0.1 ~ 1.5R 1.5 ~ 3R 491P

2CTB 002 010 015							2CTB 008 100 040						
Order Number	날경 Diameter R × D	각도 Angle θ	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	샙크 Dia d	비고	Order Number	날경 Diameter R × D	각도 Angle θ	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	샙크 Dia d	비고
2CTB 002 020 015	0.1R X 0.2	2°	1.5	40	4		2CTB 008 150 040	0.4R X 0.8	15°	4	40	4	
2CTB 002 030 015	0.1R X 0.2	3°	1.5	40	4		2CTB 010 003 030	0.5R X 1	0°30	3	40	4	
2CTB 002 050 015	0.1R X 0.2	5°	1.5	40	4		2CTB 010 010 030	0.5R X 1	1°	3	40	4	
2CTB 002 070 015	0.1R X 0.2	7°	1.5	40	4		2CTB 010 013 040	0.5R X 1	1°30	4	40	4	
2CTB 002 100 015	0.1R X 0.2	10°	1.5	40	4		2CTB 010 020 040	0.5R X 1	2°	4	40	4	
2CTB 003 010 020	0.15R X 0.3	1°	2	40	4		2CTB 010 030 040	0.5R X 1	3°	4	40	4	
2CTB 003 020 020	0.15R X 0.3	2°	2	40	4		2CTB 010 040 060	0.5R X 1	4°	6	45	4	
2CTB 003 030 020	0.15R X 0.3	3°	2	40	4		2CTB 010 050 060	0.5R X 1	5°	6	45	4	
2CTB 003 050 020	0.15R X 0.3	5°	2	40	4		2CTB 010 070 060	0.5R X 1	7°	6	45	4	
2CTB 003 070 020	0.15R X 0.3	7°	2	40	4		2CTB 010 100 060	0.5R X 1	10°	6	45	4	
2CTB 003 100 020	0.15R X 0.3	10°	2	40	4		2CTB 010 150 056	0.5R X 1	15°	5.6	45	4	
2CTB 003 150 020	0.15R X 0.3	15°	2	40	4		2CTB 012 003 030	0.6R X 1.2	0°30	3	40	4	
2CTB 004 010 030	0.2R X 0.4	1°	3	40	4		2CTB 012 010 030	0.6R X 1.2	1°	3	40	4	
2CTB 004 020 030	0.2R X 0.4	2°	3	40	4		2CTB 012 013 040	0.6R X 1.2	1°30	4	40	4	
2CTB 004 030 030	0.2R X 0.4	3°	3	40	4		2CTB 012 020 040	0.6R X 1.2	2°	4	40	4	
2CTB 004 040 030	0.2R X 0.4	4°	3	40	4		2CTB 012 030 040	0.6R X 1.2	3°	4	40	4	
2CTB 004 050 030	0.2R X 0.4	5°	3	40	4		2CTB 012 040 060	0.6R X 1.2	4°	6	45	4	
2CTB 004 070 030	0.2R X 0.4	7°	3	40	4		2CTB 012 050 060	0.6R X 1.2	5°	6	45	4	
2CTB 004 100 030	0.2R X 0.4	10°	3	40	4		2CTB 012 070 060	0.6R X 1.2	7°	6	45	4	
2CTB 004 150 030	0.2R X 0.4	15°	3	40	4		2CTB 012 100 060	0.6R X 1.2	10°	6	45	4	
2CTB 005 010 030	0.25R X 0.5	1°	3	40	4		2CTB 012 150 050	0.6R X 1.2	15°	5	45	4	
2CTB 005 020 030	0.25R X 0.5	2°	3	40	4		2CTB 015 003 060	0.75R X 1.5	0°30	6	45	4	
2CTB 005 030 030	0.25R X 0.5	3°	3	40	4		2CTB 015 010 060	0.75R X 1.5	1°	6	45	4	
2CTB 005 040 035	0.25R X 0.5	4°	3.5	40	4		2CTB 015 013 060	0.75R X 1.5	1°30	6	45	4	
2CTB 005 050 035	0.25R X 0.5	5°	3.5	40	4		2CTB 015 020 060	0.75R X 1.5	2°	6	45	4	
2CTB 005 070 035	0.25R X 0.5	7°	3.5	40	4		2CTB 015 030 060	0.75R X 1.5	3°	6	45	4	
2CTB 005 100 035	0.25R X 0.5	10°	3.5	40	4		2CTB 015 040 060	0.75R X 1.5	4°	6	45	4	
2CTB 005 150 035	0.25R X 0.5	15°	3.5	40	4		2CTB 015 050 060	0.75R X 1.5	5°	6	45	4	
2CTB 006 010 030	0.3R X 0.6	1°	3	40	4		2CTB 015 070 060	0.75R X 1.5	7°	6	45	4	
2CTB 006 020 030	0.3R X 0.6	2°	3	40	4		2CTB 015 100 060	0.75R X 1.5	10°	6	45	4	
2CTB 006 030 030	0.3R X 0.6	3°	3	40	4		2CTB 015 150 060	0.75R X 1.5	15°	6	50	6	
2CTB 006 040 035	0.3R X 0.6	4°	3.5	40	4		2CTB 020 003 080	1R X 2	0°30	8	45	4	
2CTB 006 050 035	0.3R X 0.6	5°	3.5	40	4		2CTB 020 010 080	1R X 2	1°	8	45	4	
2CTB 006 070 035	0.3R X 0.6	7°	3.5	40	4		2CTB 020 013 080	1R X 2	1°30	8	45	4	
2CTB 006 100 035	0.3R X 0.6	10°	3.5	40	4		2CTB 020 020 080	1R X 2	2°	8	45	4	
2CTB 006 150 035	0.3R X 0.6	15°	3.5	40	4		2CTB 020 030 080	1R X 2	3°	8	45	4	
2CTB 007 010 030	0.35R X 0.7	1°	3	40	4		2CTB 020 040 080	1R X 2	4°	8	45	4	
2CTB 007 020 030	0.35R X 0.7	2°	3	40	4		2CTB 020 050 080	1R X 2	5°	8	45	4	
2CTB 007 030 040	0.35R X 0.7	3°	4	40	4		2CTB 020 070 080	1R X 2	7°	8	45	4	
2CTB 007 050 040	0.35R X 0.7	5°	4	40	4		2CTB 020 100 080	1R X 2	10°	8	50	6	
2CTB 007 070 040	0.35R X 0.7	7°	4	40	4		2CTB 020 150 080	1R X 2	15°	8	50	6	
2CTB 007 100 040	0.35R X 0.7	10°	4	40	4		2CTB 030 003 120	1.5R X 3	0°30	12	60	6	
2CTB 007 150 040	0.35R X 0.7	15°	4	40	4		2CTB 030 010 120	1.5R X 3	1°	12	60	6	
2CTB 008 010 030	0.4R X 0.8	1°	3	40	4		2CTB 030 013 120	1.5R X 3	1°30	12	60	6	
2CTB 008 020 030	0.4R X 0.8	2°	3	40	4		2CTB 030 020 120	1.5R X 3	2°	12	60	6	
2CTB 008 030 030	0.4R X 0.8	3°	3	40	4		2CTB 030 030 120	1.5R X 3	3°	12	60	6	
2CTB 008 040 040	0.4R X 0.8	4°	4	40	4		2CTB 030 040 120	1.5R X 3	4°	12	60	6	
2CTB 008 050 040	0.4R X 0.8	5°	4	40	4		2CTB 030 050 120	1.5R X 3	5°	12	60	6	
2CTB 008 070 040	0.4R X 0.8	7°	4	40	4		2CTB 030 070 120	1.5R X 3	7°	12	60	6	

TAPER

단위: mm

Order Number	날경 Diameter R × D	각도 Angle θ	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	생크 Shank Dia d	비고	Order Number	날경 Diameter R × D	각도 Angle θ	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	생크 Shank Dia d	비고
2CTB 030 100 120	1.5R X 3	10°	12	60	8								
2CTB 030 150 120	1.5R X 3	15°	12	70	10								
2CTB 040 003 160	2R X 4	0°30'	16	70	8								
2CTB 040 010 160	2R X 4	1°	16	70	8								
2CTB 040 013 160	2R X 4	1°30'	16	70	8								
2CTB 040 020 160	2R X 4	2°	16	70	8								
2CTB 040 030 160	2R X 4	3°	16	70	8								
2CTB 040 040 160	2R X 4	4°	16	70	8								
2CTB 040 050 160	2R X 4	5°	16	70	8								
2CTB 040 070 160	2R X 4	7°	16	70	8								
2CTB 040 100 160	2R X 4	10°	16	70	10								
2CTB 040 150 160	2R X 4	15°	16	80	12								
2CTB 050 003 200	2.5R X 5	0°30'	20	75	8								
2CTB 050 010 200	2.5R X 5	1°	20	75	8								
2CTB 050 013 200	2.5R X 5	1°30'	20	75	8								
2CTB 050 020 200	2.5R X 5	2°	20	75	8								
2CTB 050 030 200	2.5R X 5	3°	20	75	8								
2CTB 050 040 200	2.5R X 5	4°	20	75	8								
2CTB 050 050 200	2.5R X 5	5°	20	80	10								
2CTB 050 070 200	2.5R X 5	7°	20	80	10								
2CTB 060 003 240	3R X 6	0°30'	24	80	10								
2CTB 060 010 240	3R X 6	1°	24	80	10								
2CTB 060 013 240	3R X 6	1°30'	24	80	10								
2CTB 060 020 240	3R X 6	2°	24	80	10								
2CTB 060 030 240	3R X 6	3°	24	80	10								
2CTB 060 040 240	3R X 6	4°	24	80	10								
2CTB 060 050 240	3R X 6	5°	24	90	12								
2CTB 060 070 240	3R X 6	7°	24	90	12								

2CTB Cutting Condition

• RPM : rev./min • Feed : mm/min

피삭재 Material	합금강/프리하드강 Alloy Steels / Pre-hardened Steels NAK80 / KP4M						고경도강 Hardened Steels STAVAX / SKD11					
	40 ~ 45HRC						45 ~ 55HRC					
경도 Hardness	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Ap Axial Depth	Ae Radial Depth
	RPM	FEED	RPM	FEED			RPM	FEED	RPM	FEED		
R0.5	40,000	2,800	40,000	1,600	0.06	0.1	40,000	2,800	40,000	1,500	0.05	0.1
R0.75	40,000	3,250	40,000	2,000	0.09	0.15	40,000	3,250	32,000	1,600	0.08	0.15
R1	40,000	3,250	39,000	2,350	0.11	0.2	40,000	3,250	31,000	1,750	0.11	0.2
R1.25	40,000	3,500	30,000	2,250	0.12	0.25	36,000	3,250	26,000	1,750	0.12	0.25
R1.5	40,000	3,750	27,000	2,150	0.13	0.3	32,000	3,000	22,000	1,700	0.13	0.3
R2	32,000	3,750	20,000	1,800	0.15	0.4	25,000	3,000	16,000	1,350	0.15	0.4
R2.5	25,000	3,000	16,000	1,450	0.2	0.5	20,000	2,700	13,000	1,150	0.2	0.5
R3	21,000	2,900	13,000	1,300	0.25	0.6	17,000	2,350	10,000	1,000	0.25	0.6
R4	16,000	2,250	10,000	1,000	0.3	0.8	13,000	1,800	8,000	750	0.3	0.8
R5	13,000	1,800	8,000	850	0.5	1	10,000	1,450	6,400	600	0.5	1
R6	9,000	1,250	6,000	650	0.5	1.2	7,200	1,000	4,800	500	0.5	1.2

절입량
Depth of Cut

- α 란 가공면의 경사각입니다.
- 이송속도 및 축 방향의 절입 깊이는 테이퍼각에 따라 고려하시고, 절삭 상황에 맞추어 조정하십시오.
- 에어브로 혹은 미스트 쿨런트를 추천합니다.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건변경 요망 합니다.
- 칩 제거 주의 및 가공시 발열, 발화에 주의 하십시오.
- α value represents the inclined angle.
- Consider the RPM and feed based on the taper angle and adjust it with milling condition.
- Air blow or mist coolant is recommended.
- Use this table for your reference. Adjust the parameters depending on your machining geometry, machining purpose and CNC.
- During the chip evacuation, note for heat and ignition.

2CTE Cutting Condition

• RPM : rev./min • Feed : mm/min

피삭재 Material	일반구조강 / 쾌삭강 Mild steels / Free cutting steels HP / SM		구조용강 / 탄소강 / 회주철 Structural steels / Carbon Steels / Gray cast irons SS / SC / FC		공구강 / 금형강 Tool steels / Mold steels SCM / HPM		합금강 / 프리하드강 / 스테인레스강 Alloy Steels / Pre-hardened Steels / Stainless Steels NAK80 / KP4M / SUS304 / SUS316		고경도강 Hardened Steels STAVAX / SKD11	
	~200HB		~30HRc		30 ~ 40HRc		38 ~ 45HRc		45 ~ 55HRc	
외경 Outside Diameter	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED
$\varnothing 1$	15,500	155	15,500	130	13,000	90	12,000	90	10,500	40
$\varnothing 1.5$	10,500	155	10,500	130	8,900	90	8,250	90	7,000	40
$\varnothing 2$	7,950	155	7,950	130	6,650	90	6,200	90	5,250	40
$\varnothing 2.5$	6,200	145	6,200	125	5,300	90	4,950	90	4,200	40
$\varnothing 3$	5,150	145	5,150	125	4,450	90	4,100	90	3,500	40
$\varnothing 4$	3,850	145	3,850	125	3,300	90	3,100	85	2,600	40
$\varnothing 5$	3,100	145	3,100	125	2,650	90	2,450	85	2,100	40
$\varnothing 6$	2,600	145	2,600	125	2,200	90	2,050	85	1,750	40
$\varnothing 8$	1,950	145	1,950	125	1,650	90	1,550	85	1,300	40
$\varnothing 10$	1,550	145	1,550	120	1,300	90	1,200	85	1,050	40

절입량
Depth of Cut

Ap	Ae
2.5D	0.02D