



- 고정도강(HRc52~68), 프리하든강 계열의 고정밀 가공 엔드밀
- 고품질 실리콘계 코팅(Si) 처리하여 내마모성이 우수합니다.
- 고정밀 공차 적용으로 초정밀 가공에 적합합니다.
- 코너R 형상을 날부치핑이 적도록 설계하였습니다.
- 45° 헬릭스 형상으로 설계하여 고속, 고이송 가공에 적합합니다.
- 초미립자 초경합금(0.2µm)을 채택, 고속절삭시 뛰어난 성능을 발휘합니다.

• Endmills for pre-hardened and hardened steels(HRc52~68)

- Good wear resistance by high quality Si-based PVD coating.
- High precise edge tolerance.
- Designed for minimizing edge chipping by corner R shape.
- 45° degree helix design for high speed, feed condition.
- Outstanding performance at high speed machining by ultra fine (0.2µm) WC grade.

4

UWC
초미립자

TISIN-S
Coating

R
± 0.005

R
± 0.01

R
± 0.015

45°
Helix Angle

CUTTING
DATA

R0.05 ~ 0.5 R1 ~ 1.5 R2 ~ 5 419P

Condition	D Size	D Tolerance	Condition	D Size	D Tolerance
ØD ≠ Ød	Ø1 ~ 20	+0 ~ -0.01mm	ØD = Ød	Ø6 ~ 12	-0.005 ~ -0.015mm
				Ø14 ~ 20	-0.01 ~ -0.02mm

단위 : mm

Order Number	날경 Diameter D × R	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	샙크 Shank Dia d	비고	Order Number	날경 Diameter D × R	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	샙크 Shank Dia d	비고
4JJCR 010 0005 050	1 X R0.05	2	50	6		4JJCR 080 002 070	8 X R0.2	16	70	8	
4JJCR 010 001 050	1 X R0.1	2	50	6		4JJCR 080 002 090	8 X R0.2	19	90	8	
4JJCR 010 002 050	1 X R0.2	2	50	6		4JJCR 080 003 070	8 X R0.3	16	70	8	
4JJCR 010 003 050	1 X R0.3	2	50	6		4JJCR 080 003 090	8 X R0.3	19	90	8	
4JJCR 012 0005 050	1.2 X R0.05	2.5	50	6		4JJCR 080 005 070	8 X R0.5	16	70	8	
4JJCR 012 001 050	1.2 X R0.1	2.5	50	6		4JJCR 080 005 090	8 X R0.5	19	90	8	
4JJCR 012 002 050	1.2 X R0.2	2.5	50	6		4JJCR 080 010 070	8 X R1	16	70	8	
4JJCR 012 003 050	1.2 X R0.3	2.5	50	6		4JJCR 080 010 090	8 X R1	19	90	8	
4JJCR 015 0005 050	1.5 X R0.05	3	50	6		4JJCR 080 015 070	8 X R1.5	16	70	8	
4JJCR 015 001 050	1.5 X R0.1	3	50	6		4JJCR 080 015 090	8 X R1.5	19	90	8	
4JJCR 015 002 050	1.5 X R0.2	3	50	6		4JJCR 080 020 070	8 X R2	16	70	8	
4JJCR 015 003 050	1.5 X R0.3	3	50	6		4JJCR 080 020 090	8 X R2	19	90	8	
4JJCR 015 005 050	1.5 X R0.5	3	50	6		4JJCR 100 002 075	10 X R0.2	20	75	10	
4JJCR 020 001 050	2 X R0.1	5	50	6		4JJCR 100 002 100	10 X R0.2	23	100	10	
4JJCR 020 002 050	2 X R0.2	5	50	6		4JJCR 100 003 075	10 X R0.3	20	75	10	
4JJCR 020 003 050	2 X R0.3	5	50	6		4JJCR 100 003 100	10 X R0.3	23	100	10	
4JJCR 020 005 050	2 X R0.5	5	50	6		4JJCR 100 005 075	10 X R0.5	20	75	10	
4JJCR 025 001 060	2.5 X R0.1	6	60	6		4JJCR 100 005 100	10 X R0.5	23	100	10	
4JJCR 025 002 060	2.5 X R0.2	6	60	6		4JJCR 100 010 075	10 X R1	20	75	10	
4JJCR 025 003 060	2.5 X R0.3	6	60	6		4JJCR 100 010 100	10 X R1	23	100	10	
4JJCR 025 005 060	2.5 X R0.5	6	60	6		4JJCR 100 015 075	10 X R1.5	20	75	10	
4JJCR 030 001 070	3 X R0.1	6	70	6		4JJCR 100 015 100	10 X R1.5	23	100	10	
4JJCR 030 002 070	3 X R0.2	6	70	6		4JJCR 100 020 075	10 X R2	20	75	10	
4JJCR 030 003 070	3 X R0.3	6	70	6		4JJCR 100 020 100	10 X R2	23	100	10	
4JJCR 030 005 070	3 X R0.5	6	70	6		4JJCR 120 003 080	12 X R0.3	23	80	12	
4JJCR 030 010 070	3 X R1	6	70	6		4JJCR 120 003 110	12 X R0.3	27	110	12	
4JJCR 040 001 070	4 X R0.1	8	70	6		4JJCR 120 005 080	12 X R0.5	23	80	12	
4JJCR 040 002 070	4 X R0.2	8	70	6		4JJCR 120 005 110	12 X R0.5	27	110	12	
4JJCR 040 003 070	4 X R0.3	8	70	6		4JJCR 120 010 080	12 X R1	23	80	12	
4JJCR 040 005 070	4 X R0.5	8	70	6		4JJCR 120 010 110	12 X R1	27	110	12	
4JJCR 040 010 070	4 X R1	8	70	6		4JJCR 120 015 080	12 X R1.5	23	80	12	
4JJCR 050 001 080	5 X R0.1	10	80	6		4JJCR 120 015 110	12 X R1.5	27	110	12	
4JJCR 050 002 080	5 X R0.2	10	80	6		4JJCR 120 020 080	12 X R2	23	80	12	
4JJCR 050 003 080	5 X R0.3	10	80	6		4JJCR 120 020 110	12 X R2	27	110	12	
4JJCR 050 005 080	5 X R0.5	10	80	6		4JJCR 120 030 080	12 X R3	23	80	12	
4JJCR 050 010 080	5 X R1	10	80	6		4JJCR 120 030 110	12 X R3	27	110	12	
4JJCR 060 001 060	6 X R0.1	12	60	6		4JJCR 140 005 110	14 X R0.5	30	110	14	
4JJCR 060 001 080	6 X R0.1	15	80	6		4JJCR 140 010 110	14 X R1	30	110	14	
4JJCR 060 002 060	6 X R0.2	12	60	6		4JJCR 140 020 110	14 X R2	30	110	14	
4JJCR 060 002 080	6 X R0.2	15	80	6		4JJCR 160 005 120	16 X R0.5	32	120	16	
4JJCR 060 003 060	6 X R0.3	12	60	6		4JJCR 160 010 120	16 X R1	32	120	16	
4JJCR 060 003 080	6 X R0.3	15	80	6		4JJCR 160 020 120	16 X R2	32	120	16	
4JJCR 060 005 060	6 X R0.5	12	60	6		4JJCR 160 030 120	16 X R3	32	120	16	
4JJCR 060 005 080	6 X R0.5	15	80	6		4JJCR 200 005 130	20 X R0.5	38	130	20	
4JJCR 060 010 060	6 X R1	12	60	6		4JJCR 200 010 130	20 X R1	38	130	20	
4JJCR 060 010 080	6 X R1	15	80	6		4JJCR 200 020 130	20 X R2	38	130	20	
4JJCR 060 015 060	6 X R1.5	12	60	6		4JJCR 200 030 130	20 X R3	38	130	20	
4JJCR 060 015 080	6 X R1.5	15	80	6		4JJCR 200 040 130	20 X R4	38	130	20	
4JJCR 060 020 060	6 X R2	12	60	6		4JJCR 200 050 130	20 X R5	38	130	20	
4JJCR 060 020 080	6 X R2	15	80	6							

4&6JJCRL Cutting Condition

• RPM : rev./min • Feed : mm/min

피삭재 Material	홈절삭 Slotting						측면절삭 Side Cutting					
	합금강 / 프리하든강 Alloy Steels / Prehardened Steels NAK80/KP4M		고경도강 Hardened Steels STAVAX/SKD11		열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels SKD11 / SKD61		합금강 / 프리하든강 Alloy Steels / Prehardened Steels NAK80/KP4M		고경도강 Hardened Steels STAVAX/SKD11		열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels SKD11 / SKD61	
경도 Hardness	40 ~ 45HRC		45 ~ 55HRC		55 ~ 62HRC		40 ~ 45HRC		45 ~ 55HRC		55 ~ 62HRC	
외경 Outside Diameter	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED	RPM	FEED
∅ 1	28,000	500	25,500	300	18,500	150	30,000	500	28,000	430	24,500	300
∅ 2	14,820	700	13,500	400	9,500	200	16,500	700	14,300	600	12,500	450
∅ 3	7,800	800	6,900	400	6,000	220	11,500	1,100	10,500	860	9,500	650
∅ 4	7,150	800	6,100	450	5,750	250	9,200	1,100	7,600	900	7,100	680
∅ 5	6,500	900	5,700	510	5,100	300	7,200	1,200	6,400	950	6,000	720
∅ 6	6,100	1,000	5,150	520	4,850	320	6,200	1,300	5,300	1,040	4,950	810
∅ 8	5,800	1,100	4,810	520	4,150	330	4,800	1,400	4,100	1,120	3,900	820
∅ 10	5,500	1,200	4,200	500	3,850	310	3,700	1,300	3,000	1,030	2,600	810
∅ 12	5,100	1,100	3,950	450	3,500	290	3,000	1,200	2,700	980	2,100	780
∅ 16	4,750	1,100	3,700	430	3,200	290	2,750	1,200	2,450	980	1,950	760

절입량
Depth of Cut

경사진면절삭
Inclined Cutting

- 안정적인 절삭을 위해 홈 가공시 날경의 코너R을 유의하여 ae 값을 설정 하십시오.
- 유효장이 긴 경우에는 회전수와 이송 속도를 최대 30%이하로 줄이십시오.
- HRC60 이상인 경우 같은 직경의 같은 비율로 20% DOWN 시켜주십시오.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건변경 요망 합니다.
- 조건표가 기계의 최대스핀들 속도를 초과 하거나 버 및 적열 현상이 발생할때 스팀들 속도와 이송 속도를 비례하여 조정 하십시오.
- 피삭재와 절삭형상을 위한 적절한 쿨런트 사용과 가공시 발열, 발화에 주의 하십시오.
- For stable cutting, set the ae value by paying attention to the corner radius during grooving machining.
- In case of long effective length, reduce the RPM and feed by 30% or less.
- In case the material of HRC over 60, reduce the RPM and feed by 20%.
- Use this table for your reference. Adjust the parameters depending on your machining geometry, machining purpose and CNC.
- If the table over the maximum RPM and feed of your machine, or found red heat on the material, adjust RPM and feed in the same proportion.
- Air blow or mist coolant is recommended and note for chip emission, heat, or ignition.

4&6JJDRC Cutting Condition

• RPM : rev./min • Feed : mm/min

피삭재 Material	고경도강 Hardened Steels STAVAX/SKD11				열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels SKD11 / SKD61				열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels YXR7 / SKH51				열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels YXR7 / SKH51				
	경도 Hardness		50 ~ 55HRC		55 ~ 62HRC		62 ~ 66HRC		66 ~ 72HRC								
외경 Outside Diameter	날수 No. of flutes	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth
∅ 1	4	30,250	8,250	0.04	0.6	20,700	5,500	0.02	0.6	17,510	5,200	0.018	0.6	14,330	2,250	0.013	0.5
∅ 2	4	15,100	8,250	0.08	1.2	10,350	5,500	0.04	1.2	8,760	5,100	0.036	1.2	7,170	2,250	0.026	1.0
∅ 3	4	10,000	8,580	0.12	1.8	6,900	5,750	0.06	1.8	5,840	4,850	0.054	1.8	4,780	2,320	0.039	1.5
∅ 4	4	7,560	8,190	0.16	2.4	5,170	7,000	0.08	2.4	4,380	4,250	0.072	2.4	3,580	2,800	0.052	2.0
∅ 5	4	6,050	8,520	0.20	3.0	4,140	7,250	0.10	3.0	3,500	4,250	0.090	3.0	2,870	3,000	0.065	2.5
∅ 6	6	5,040	13,170	0.24	3.6	3,450	9,250	0.12	3.6	2,920	6,500	0.108	3.6	2,390	3,700	0.078	3.0
∅ 8	6	3,780	13,800	0.28	4.2	2,590	9,250	0.14	4.2	2,190	6,825	0.144	4.2	1,790	3,950	0.091	3.5
∅ 10	6	3,025	13,590	0.32	4.8	2,070	9,100	0.16	4.8	1,750	6,500	0.181	4.8	1,430	4,000	0.104	4.0
∅ 12	6	2,520	12,990	0.36	5.4	1,720	10,725	0.18	5.4	1,460	6,000	0.217	5.4	1,200	3,900	0.117	4.5

Slotting
• Ap : Axial Depth
• D : Outside Diameter

Side Milling
• Ap : Axial Depth
• Ae : Radial Depth

- 날경 보다 낮은 이동 PITCH를 설정 하십시오. (날경 보다 클 시 경우 CUSP가 남는다)
- 윤곽 가공에 가장 적합한 제품으로, 가능한 가공성이 좋은 기계를 사용 하십시오.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건 변경 요망합니다.
- 적용 기계의 회전속도가 부족한 경우에는 회전 속도와 이송 속도를 같은 비율로 줄여서 적용합니다.
- 피삭재와 가공 모양에 따라 적절한 쿨런트를 사용 하십시오.
- Use lower value of pitch than tool diameter. If not, cusp will appear on the workpiece.
- Contouring machining method is the most recommended, and use great rigidity of CNC.
- Use this table for your reference. Adjust the parameters depending on your machining geometry, machining purpose and CNC.
- If your CNC machine cannot run enough RPM and Feed, reduce the RPM and feed in same proportion.
- Depending on the workpiece and shape, use adequate coolant.