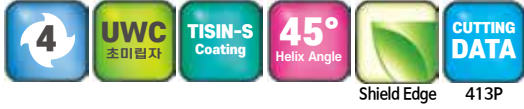


- 고경도강(HRc52~68), 프리하든강 계열의 고정밀 가공 엔드밀
- 고품량 실리콘계 코팅(Si) 처리하여 내마모성이 우수합니다.
- 고정밀 공차 적용으로 초정밀 가공에 적합합니다.
- 인선부 강성을 보강하여 날부치핑을 최소화 하였습니다.
- 국내최초 날경 0.03mm 제품부터 생산합니다.
- 초미립자 초경합금(0.2µm)을 채택, 고속절삭시 뛰어난 성능을 발휘합니다.

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

- Good wear resistance by high quality Si-based PVD coating.
- High precise edge tolerance.
- Reinforced edge design for preventing edge chipping.
- Produce down to 0.03mm in diameter endmills at the first time in Korea.
- Outstanding performance at high speed machining by ultra fine (0.2µm) WC grade.



Condition	D Size	D Tolerance	Condition	D Size	D Tolerance
øD ≠ ød	ø0.3 ~ 6	+0 ~ -0.01mm	øD = ød	ø6	-0.005 ~ -0.015mm
	ø7 ~ 20	+0 ~ -0.015mm		ø8 ~ 12	-0.01 ~ -0.025mm
		ø14 ~ 20		-0.015 ~ -0.03mm	

단위 : mm

Order Number	날경 Diameter D	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	샙크 Shank Dia d	비고	Order Number	날경 Diameter D	날장 Length of cut L1	전장 Overall Length L	샙크 Shank Dia d	비고
New 4JJHE 003 006 S04	0.3	0.6	40	4		4JJHE 060 200 S06	6	20	60	6	
New 4JJHE 004 008 S04	0.4	0.8	40	4		4JJHE 060 250 S06	6	25	70	6	
New 4JJHE 005 008 S04	0.5	0.8	40	4		4JJHE 060 300 S06	6	30	75	6	
New 4JJHE 005 010 S04	0.5	1	40	4		4JJHE 070 160 S08	7	16	60	8	
New 4JJHE 006 009 S04	0.6	0.9	40	4		4JJHE 080 200 S08	8	20	60	8	
New 4JJHE 006 012 S04	0.6	1.2	40	4		4JJHE 080 250 S08	8	25	70	8	
New 4JJHE 008 012 S04	0.8	1.2	40	4		4JJHE 080 300 S08	8	30	80	8	
New 4JJHE 008 020 S04	0.8	2	40	4		4JJHE 080 400 S08	8	40	90	8	
New 4JJHE 010 015 S04	1	1.5	40	4		4JJHE 090 220 S10	9	22	70	10	
4JJHE 010 015 S06	1	1.5	40	6		4JJHE 100 220 S10	10	22	70	10	
New 4JJHE 010 025 S04	1	2.5	40	4		4JJHE 100 300 S10	10	30	80	10	
4JJHE 010 025 S06	1	2.5	40	6		4JJHE 100 400 S10	10	40	90	10	
New 4JJHE 010 035 S04	1	3.5	40	4		4JJHE 100 500 S10	10	50	100	10	
4JJHE 010 035 S06	1	3.5	40	6		4JJHE 120 260 S12	12	26	75	12	
4JJHE 010 050 S06	1	5	45	6		4JJHE 120 350 S12	12	35	90	12	
New 4JJHE 015 040 S04	1.5	4	40	4		4JJHE 120 500 S12	12	50	100	12	
4JJHE 015 040 S06	1.5	4	40	6		4JJHE 120 600 S12	12	60	110	12	
New 4JJHE 015 060 S04	1.5	6	40	4		4JJHE 140 350 S14	14	35	90	14	
4JJHE 015 060 S06	1.5	6	40	6		4JJHE 140 550 S14	14	55	110	14	
4JJHE 015 080 S06	1.5	8	40	6		4JJHE 160 350 S16	16	35	90	16	
New 4JJHE 020 030 S04	2	3	40	4		4JJHE 160 500 S16	16	50	110	16	
4JJHE 020 030 S06	2	3	40	6		4JJHE 160 700 S16	16	70	130	16	
New 4JJHE 020 050 S04	2	5	40	4		4JJHE 180 380 S18	18	38	100	18	
4JJHE 020 050 S06	2	5	40	6		4JJHE 200 400 S20	20	40	100	20	
4JJHE 020 080 S06	2	8	40	6		4JJHE 200 550 S20	20	55	120	20	
4JJHE 020 100 S06	2	10	45	6		4JJHE 200 750 S20	20	75	150	20	
New 4JJHE 025 060 S04	2.5	6	45	4							
4JJHE 025 060 S06	2.5	6	45	6							
New 4JJHE 025 080 S04	2.5	8	45	4							
4JJHE 025 080 S06	2.5	8	45	6							
4JJHE 025 100 S06	2.5	10	50	6							
New 4JJHE 030 060 S04	3	6	45	4							
4JJHE 030 060 S06	3	6	45	6							
New 4JJHE 030 080 S04	3	8	45	4							
4JJHE 030 080 S06	3	8	45	6							
4JJHE 030 120 S06	3	12	50	6							
4JJHE 030 150 S06	3	15	50	6							
4JJHE 035 080 S06	3.5	8	45	6							
4JJHE 040 080 S06	4	8	45	6							
4JJHE 040 110 S06	4	11	45	6							
4JJHE 040 150 S06	4	15	55	6							
4JJHE 040 200 S06	4	20	60	6							
4JJHE 045 110 S06	4.5	11	50	6							
4JJHE 050 100 S06	5	10	50	6							
4JJHE 050 130 S06	5	13	50	6							
4JJHE 050 200 S06	5	20	60	6							
4JJHE 050 250 S06	5	25	70	6							
4JJHE 050 300 S06	5	30	75	6							
4JJHE 060 130 S06	6	13	50	6							
4JJHE 060 150 S06	6	15	55	6							

2JJRE/4JJRE

■ 4JJRE는 RPM 동일, FEED만 최대 50% Up 적용.
 ■ Use the same RPM and raise up the feed up to 50% for 4JJRE.

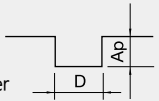
• RPM : rev./min • Feed : mm/min

피삭재 Material		합금강 / 프리하드강 Alloy Steels / Prehardened Steels NAK80/KP4M				고경도강 Hardened Steels STAVAX/SKD11				열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels SKD11 / SKD61			
경도 Hardness		38 ~ 45HRC				45 ~ 55HRC				55 ~ 62HRC			
외경 Outside Diameter	유효장 Effective Length	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth
∅	40	6800	950	0.150	0.150	5800	680	0.1	0.100	5400	600	0.1	0.100
∅	50	6500	900	0.135	0.135	5600	650	0.09	0.090	5000	560	0.09	0.090
∅	60	6500	900	0.135	0.135	5600	650	0.09	0.090	5000	560	0.09	0.090

절입량
Depth of Cut

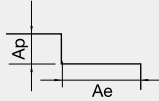
Slotting

- Ap : Axial Depth
- D : Outside Diameter



Side Milling

- Ap : Axial Depth
- Ae : Radial Depth

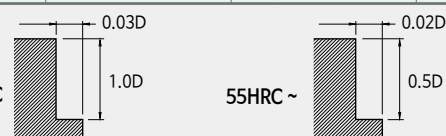


- 4날시 회전수는 유지하고, 피드는 안정적인 속도내에서 최대 50%까지 UP 해주십시오.
- 날 끝이 정밀하게 연삭되어 있습니다. 파손을 피하기 위해 가능하면 비접촉 방식으로 측정 하십시오.
- HRC65 이상 고경도강 가공 시 같은 직경의 같은 비율로 20% DOWN 해주십시오.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시에는 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계 등에 따라 조건을 조정 하십시오.
- 조건 표가 기계의 최대스핀들 속도를 초과 하거나 버 및 적열 현상이 발생할때 스펀들 속도와 이송 속도를 비례하여 조정 하십시오.
- 진동이 적고 강성이 좋은 공작기계 사용 요망 합니다.(∅1 이하 사용 시 진동 허용 관리 5 μ m 이내일 것.)
- 에어브로, 절삭유, 오일미스트 콜러트를 추천하며, 칩을 잘 제거하고 가공시 발열과 발화에 주의 하십시오
- For 4JJRE, use the same RPM and raise up the feed up to 50% in stable condition.
- The edge of the flute precisely grinded. If you want to measure the tool, and to avoid damaging on the flutes, use non-contact measuring method.
- When milling hardened material, HRC over 65, decrease by 20% RPM and feed compared to the same diameter.
- 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.
- Use a machine with low vibration and good rigidity ($\emptyset 1$ or less, the vibration tolerance management will be within 5 μ m.)
- Air blow or mist coolants are recommended and note for chip emission, heat or ignition.

4JJE Cutting Condition

4JJHE

688JJHE : RPM 동일, FEED만 최대 50% Up 적용.
 Use the same RPM, raise up the feed up to 50%

피삭재 Material	합금강 / 프리하드강 Alloy Steels / Prehardened Steels NAK80/KP4M		고경도강 Hardened Steels STAVAX/SKD11		피삭재 Material	열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels SKD11 / SKD61				열처리 / 고경도강 Heat-treated steels / Hardened Steels YXR7 / SKH51						
	경도 Hardness	40 ~ 45HRC	45 ~ 55HRC	경도 Hardness		55 ~ 62HRC				62 ~ 70HRC						
외경 Outside Diameter	RPM	FEED	RPM	FEED	외경 Outside Diameter	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth	RPM	FEED	Ap Axial Depth	Ae Radial Depth			
∅ 1	31,500	1,050	20,300	710	∅ 1	32,000	800	0.5	0.02	28,000	500	0.5	0.02			
∅ 2	20,200	1,250	14,300	840	∅ 1.5	30,000	900	0.75	0.03	25,000	550	0.75	0.03			
∅ 3	14,300	1,250	8,500	840	∅ 2	24,000	1,000	1	0.04	16,000	600	1	0.04			
∅ 4	11,400	1,300	7,200	880	∅ 3	38,400	1,600	1.5	0.06	19,200	1,140	1.5	0.06			
∅ 5	10,500	1,500	6,700	1,000	∅ 4	28,800	1,850	2	0.08	14,400	1,320	2	0.08			
∅ 6	8,450	1,400	5,600	950	∅ 5	24,000	2,100	2.5	0.1	12,000	1,500	2.5	0.1			
∅ 7	7,800	1,380	4,200	900	∅ 6	19,200	2,430	3	0.12	9,600	1,740	3	0.12			
∅ 8	6,500	1,350	3,830	840	∅ 8	14,400	2,430	4	0.16	7,200	1,740	4	0.16			
∅ 9	6,150	1,260	3,500	840	∅ 10	11,520	2,430	5	0.2	5,760	1,740	5	0.2			
∅ 10	5,250	1,260	2,800	800	∅ 12	9,600	2,010	6	0.24	4,800	1,440	6	0.24			
∅ 11	4,300	1,150	2,500	800	∅ 16	7,200	1,500	8	0.32	3,600	1,080	8	0.32			
∅ 12	4,300	1,150	2,300	760	∅ 20	5,760	1,200	10	0.4	2,880	850	10	0.4			
∅ 14	3,500	1,050	2,100	760	<p>절입량 Depth of Cut</p> 											
∅ 16	3,500	1,050	2,000	700												
∅ 18	2,800	1,000	2,000	700												
∅ 20	2,600	980	1,800	650												

- HRC55 이하 피삭재(합금강, 공구강) 가공시 같은 파이에 대비 상기 절삭조건 20% UP 해주십시오.
- JJHE의 6~8날 가공시 회전수는 유지하고, 안정적인 속도내에서 피드를 최대 50%까지 UP 해주십시오.
- JJHE Series 제품은 홈절삭보다 측면절삭에 효율이 높은점 참고 바랍니다.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건 변경 요망합니다.
- 조건표가 기계의 최대스핀들 속도를 초과 하거나 버 및 적열 현상이 발생할때 스펀들 속도와 이송 속도를 비례하여 조정 하십시오.
- 소재 및 가공 형상에 적합한 절삭유를 사용하십시오.
- When milling workpiece, HRC below 55 (Alloy steel, tool steel), Raise up 20% RPM and feed compared to the same diameter.
- For 6~8 flutes of JJHE, keep the RPM and raise up the feed up to 50% in the stable milling condition.
- Note that JJHE series performs better in side milling rather than groove milling.
- 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.
- Use suitable cutting oil for material and machining geometry.