

Super Endmill for HRSA

내열합금 가공용 엔드밀

- 항공/발전 산업 - 엔진, 터빈 등의 난삭재 부품 가공용 엔드밀
- Inconel718, Hastelloy, Waspaloy 등 니켈계 내열합금 가공에 최적화

6F



Super Endmill for HRSA

내열합금은 일반합금 소재에 비해 고온에서 강도가 우수 하며 뛰어난 내식성으로 항공 엔진, 발전용 터빈 부품의 소재로 많이 사용되고 있고 주요 원소에 따라 니켈계, 니켈-철계, 코발트계 초내열합금으로 분류되며 Inconel718, Hastelloy, Waspaloy 등의 니켈계 내열합금이 일반적으로 가장 많이 사용되고 있습니다.

이러한 내열합금은 대표적인 난삭 소재로 분류되며 낮은 열전도성과 고온강도 특성, 가공 경화성으로 인하여 공구 수명이 매우 짧아지는 문제점이 있습니다.

낮은 열전도성은 가공 시 높은 온도의 열을 공구 인선에 집중시켜 절삭속도를 높일 수 없고, 고온 강도 특성과 가공 경화성은 공구 인선부의 마모, 결손과 같은 심각한 손상을 발생시킵니다.

KORLOY는 이러한 난삭성의 내열합금 소재 가공에 가장 효과적인 내열합금 전용 엔드밀 Super Endmill for HRSA 6F를 새롭게 추가하였습니다.

Super Endmill for HRSA 6F는 포지티브 경사각 및 부등분할 형상을 적용하여 절삭성이 우수하고 가공 안정성이 향상 되었습니다.

또한 우수한 인성의 초경모재와 내산화성 및 고온경도가 우수한 신규 코팅을 적용하여 가공 시 공구 인선부의 결손을 억제하고, 내마모성을 향상시켜 내열합금 가공 시 우수한 공구수명을 발휘합니다.

» 가공 안정성 향상

- 고강성 코어 웹 디자인 및 부등분할 헬릭스 적용
- 칩 배출성이 우수한 플루트 형상과 고윤활성 박막 적용

» 공구수명 향상

- 고인성 모재 및 내산화, 내마모성이 우수한 신규 재종 적용

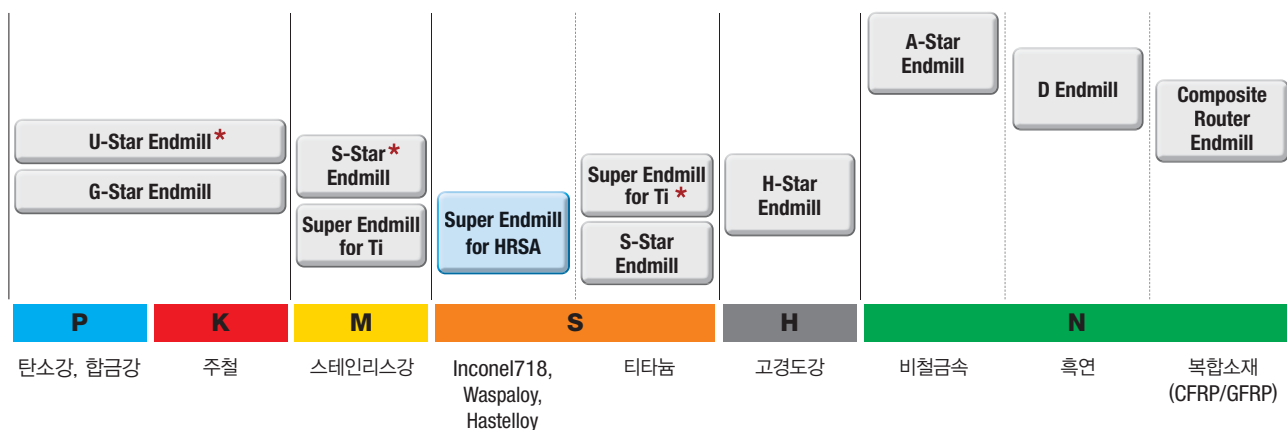


형번표기법



공구 선택 가이드

★: 1차 추천



라인업

구분	형번	재종	형상	품명	날수	공구직경 (Ø)	
						Min.	Max.
플랫	SFES4000 ★	SL1		4날 플랫 엔드밀	4	3	20
	SFES6000 ^{New}	ST2		6날 플랫 엔드밀	6	6	20
레디우스	SRES4000 ★	SL1		4날 레디우스 엔드밀	4	3	20
	SRES6000 ^{New}	ST2		6날 레디우스 엔드밀	6	6	20

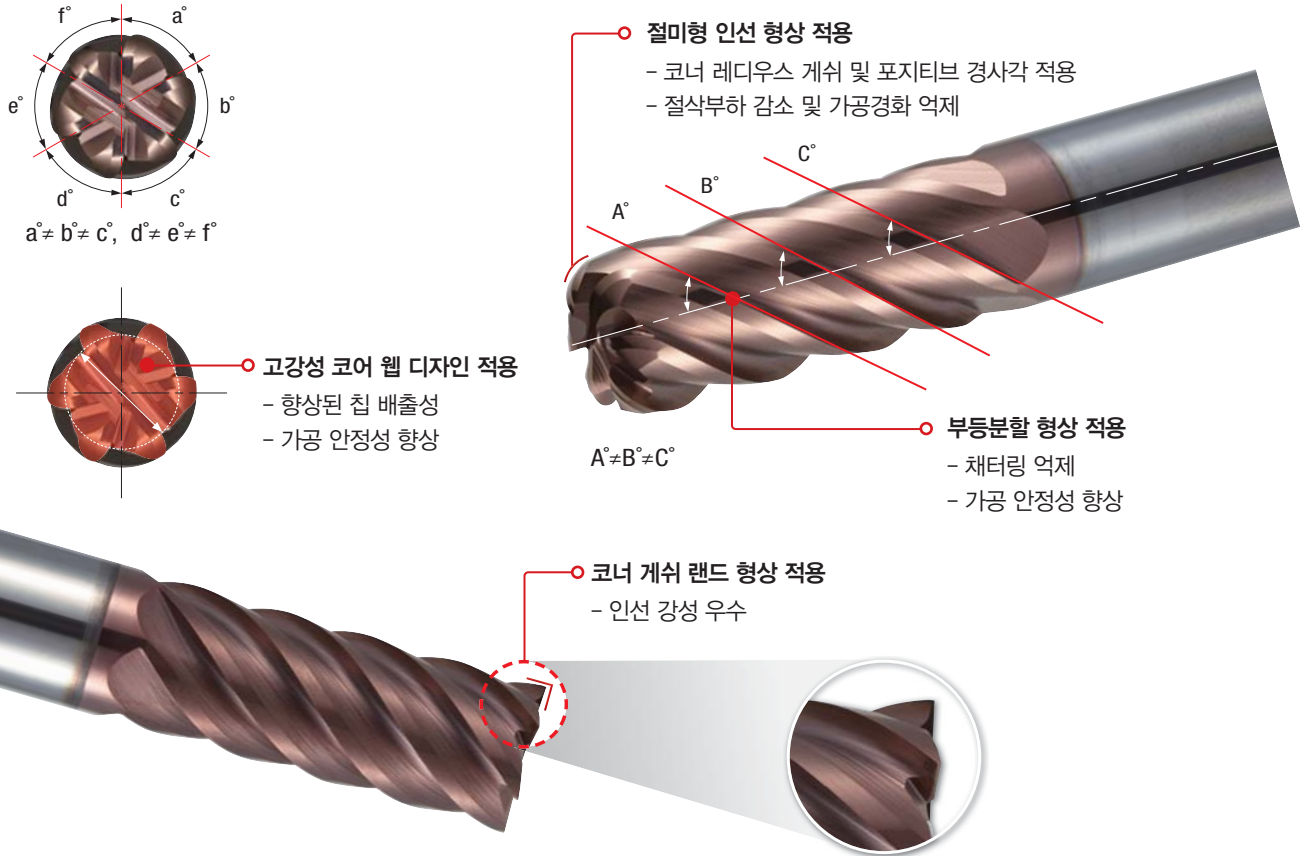
★: 4날 엔드밀 제품정보 QR Code



특징

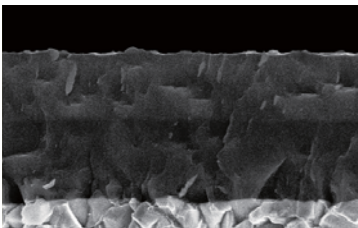
- 항공/발전 산업 - 엔진, 터빈 부품 등의 내열합금 가공 전용 엔드밀
- 공구 수명 향상 - 고인성 모재 및 내마모성이 우수한 신규 박막 적용

SFES6000(플랫) / SRES6000(레디우스)



재종 특징

ST 코팅 (Super Thermal resistance coating) New



- 고경도, 열차폐성 우수 박막 적용하여 내열합금 가공 시 공구수명 우수
- 우수한 박막 표면조도에 의한 윤활성 증가로 마찰저항 및 칩 배출 향상

[ST 코팅 적용 영역]

◎: 매우적합 ○: 적합

피삭재	P					K	M	S		H	N
	탄소강	합금강	프리하든강	열처리강		주철	스테인리스강	내열합금		고경도강	비철금속
	HB225 이하	HB225 ~325	HRC30 ~40	HRC40 ~45	HRC45 ~55	-	-	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	Ti, Ti 합금	HRC55 ~70	Copper, AL, 그래파이트, 아크릴, CFRP
ST 코팅								◎			

추천절삭조건 _ SFES6000 (플랫) / SRES6000 (레디우스)

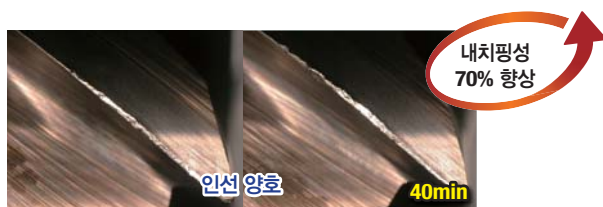
피삭재				브리넬 경도 (HB)	비절삭 저항 (N/mm ²)	고온 인장강도 (N/mm ²)	ap (mm)	ae (mm)	가공 방법	공구 직경 (mm)	6	8	10	12	14	16	20
ISO	피삭재 소재	KS	ISO							날장 (mm)	15	20	25	30	35	42	48
S	철계	A286 Inconel909 Inconel718	A286 Inconel909 Inconel718	275	74	750	1.5D	0.05D		vc	40	40	39	40	40	39	40
				270	100	680				fz	0.031	0.034	0.038	0.041	0.050	0.069	0.080
				360	100	720				rpm	2,120	1,580	1,250	1,050	900	770	635
										feed	400	320	285	260	270	320	305
	니켈계	Hastelloy C276 Inconel625	Hastelloy C276 Inconel625	220	86	720	1D	0.3D		vc	25	25	25	25	25	25	25
				210	66	720				fz	0.013	0.015	0.017	0.023	0.027	0.035	0.042
										rpm	1,310	990	790	660	565	500	400
										feed	100	90	80	90	90	105	100
	코발트 강화 니켈계	Haynes282 ME16 Waspaloy RENE60	Haynes282 ME16 Waspaloy RENE60	230	100	900	1.5D	0.05D		vc	34	34	33	34	34	33	34
				325	100	880				fz	0.031	0.034	0.038	0.041	0.050	0.069	0.080
				350	143	650				rpm	1,800	1,340	1,060	890	765	655	540
				385	100	660				feed	335	275	245	220	230	270	260
	코발트계	Haynes25 Stellite31	Haynes25 Stellite31	285	114	670	1D	0.3D		vc	21	21	21	21	22	22	22
				475	143	700				fz	0.014	0.016	0.017	0.023	0.027	0.035	0.042
										rpm	1,060	840	680	580	500	445	360
										feed	90	80	70	80	80	95	90

성능평가

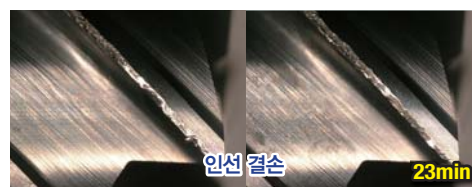
인코넬 [Inconel718(HrC40-43)]

절삭조건 vc (m/min) = 40, fz (mm/t) = 0.04, ap (mm) = 12, ae (mm) = 0.6, 습식(에멀전)

공 구 SFES6120-080 (공구직경 = Ø12mm, ST 코팅)



[Super Endmill]



[타사]

» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

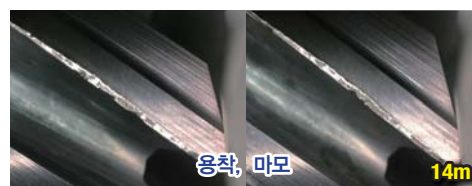
인코넬 [Inconel718(HrC40-43)]

절삭조건 vc (m/min) = 40, fz (mm/t) = 0.04, ap (mm) = 12, ae (mm) = 0.6, 습식(에멀전)

공 구 SFES6120-080 (공구직경 = Ø12mm, ST 코팅)



[Super Endmill]



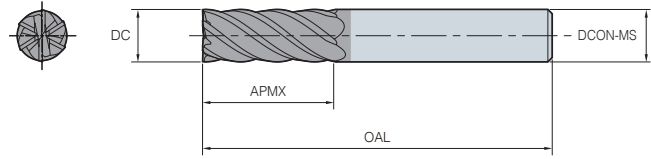
[타사]

» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

SFES6000(플랫)



DC	공구직경공차
Ø6	0.000 ~ -0.025
Ø8 ~ Ø20	0.000 ~ -0.030



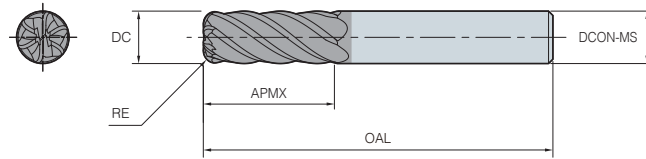
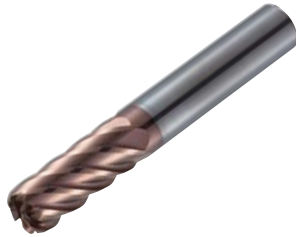
(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS
SFES				
6 6060-060	6	15	60	6
6080-070	8	20	70	8
6100-075	10	25	75	10
6120-080	12	30	80	12
6140-090	14	35	90	14
6160-100	16	42	100	16
6200-100	20	48	100	20

SRES6000(레디우스)



DC	공구직경공차
Ø6	0.000 ~ -0.025
Ø8 ~ Ø20	0.000 ~ -0.030



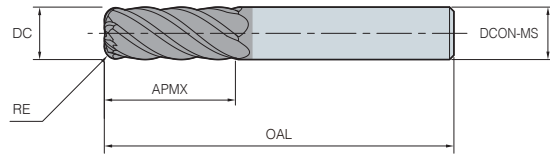
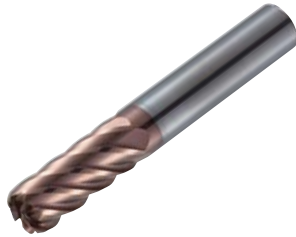
(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
SRES					
6 6060-060-R03	6	15	60	6	0.3
6060-060-R05	6	15	60	6	0.5
6060-060-R10	6	15	60	6	1
6060-090-R03	6	15	90	6	0.3
6060-090-R05	6	15	90	6	0.5
6060-090-R10	6	15	90	6	1
6080-070-R03	8	20	70	8	0.3
6080-070-R05	8	20	70	8	0.5
6080-070-R10	8	20	70	8	1
6080-070-R15	8	20	70	8	1.5
6080-100-R03	8	20	100	8	0.3
6080-100-R05	8	20	100	8	0.5
6080-100-R10	8	20	100	8	1
6080-100-R15	8	20	100	8	1.5
6100-075-R03	10	25	75	10	0.3
6100-075-R05	10	25	75	10	0.5
6100-075-R10	10	25	75	10	1
6100-075-R15	10	25	75	10	1.5
6100-075-R20	10	25	75	10	2
6100-100-R03	10	25	100	10	0.3
6100-100-R05	10	25	100	10	0.5
6100-100-R10	10	25	100	10	1
6100-100-R15	10	25	100	10	1.5
6100-100-R20	10	25	100	10	2
6120-080-R05	12	30	80	12	0.5
6120-080-R10	12	30	80	12	1
6120-080-R15	12	30	80	12	1.5
6120-080-R20	12	30	80	12	2
6120-080-R30	12	30	80	12	3
6120-110-R05	12	30	110	12	0.5
6120-110-R10	12	30	110	12	1
6120-110-R15	12	30	110	12	1.5
6120-110-R20	12	30	110	12	2
6120-110-R30	12	30	110	12	3

SRES6000(레디우스)



DC	공구직경공차
Ø6	0.000 ~ -0.025
Ø8 ~ Ø20	0.000 ~ -0.030



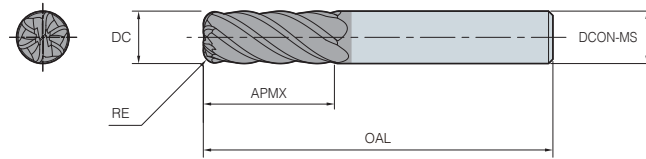
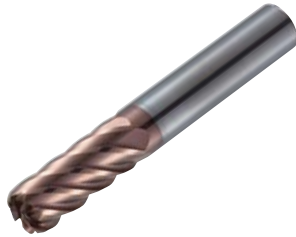
(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
SRES					
6 6140-090-R05	14	35	90	14	0.5
6140-090-R10	14	35	90	14	1
6140-090-R15	14	35	90	14	1.5
6140-090-R20	14	35	90	14	2
6140-090-R30	14	35	90	14	3
6140-090-R40	14	35	90	14	4
6140-090-R50	14	35	90	14	5
6140-090-R60	14	35	90	14	6
6140-150-R05	14	35	150	14	0.5
6140-150-R10	14	35	150	14	1
6140-150-R15	14	35	150	14	1.5
6140-150-R20	14	35	150	14	2
6140-150-R30	14	35	150	14	3
6140-150-R40	14	35	150	14	4
6140-150-R50	14	35	150	14	5
6140-150-R60	14	35	150	14	6
6160-100-R05	16	42	100	16	0.5
6160-100-R10	16	42	100	16	1
6160-100-R15	16	42	100	16	1.5
6160-100-R20	16	42	100	16	2
6160-100-R30	16	42	100	16	3
6160-100-R40	16	42	100	16	4
6160-100-R50	16	42	100	16	5
6160-100-R60	16	42	100	16	6
6160-150-R05	16	42	150	16	0.5
6160-150-R10	16	42	150	16	1
6160-150-R15	16	42	150	16	1.5
6160-150-R20	16	42	150	16	2
6160-150-R30	16	42	150	16	3
6160-150-R40	16	42	150	16	4
6160-150-R50	16	42	150	16	5
6160-150-R60	16	42	150	16	6

SRES6000(레디우스)



DC	공구직경공차
Ø6	0.000 ~ -0.025
Ø8 ~ Ø20	0.000 ~ -0.030



(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
SRES					
6 6200-100-R05	20	48	100	20	0.5
6200-100-R10	20	48	100	20	1
6200-100-R15	20	48	100	20	1.5
6200-100-R20	20	48	100	20	2
6200-100-R30	20	48	100	20	3
6200-100-R40	20	48	100	20	4
6200-100-R50	20	48	100	20	5
6200-100-R60	20	48	100	20	6
6200-150-R05	20	48	150	20	0.5
6200-150-R10	20	48	150	20	1
6200-150-R15	20	48	150	20	1.5
6200-150-R20	20	48	150	20	2
6200-150-R30	20	48	150	20	3
6200-150-R40	20	48	150	20	4
6200-150-R50	20	48	150	20	5
6200-150-R60	20	48	150	20	6

⚠️ 안전한 사용을 위하여

- 날끝을 직접 손으로 만지면 상처를 입을 수 있으므로 보호장갑 등의 보호구를 사용 바랍니다.
- 잘못된 사용방법이나 사용조건이 부적절할 경우 공구 파손 또는 비산의 위험이 있으므로 안전커버나 보호 안경 등의 보호구를 사용해 주십시오.
- 가공물이 움직이지 않도록 단단히 고정하여 주십시오.
- 극심한 부하나 과도한 마모로 공구가 파손되어 상처를 입을 수 있으므로 공구 교환 주기를 빨리하십시오.
- 절삭 가공 시 배출되는 칩(Chip)은 매우 날카롭고 뜨거워 상처 나 화상을 입을 수 있으므로 보호구를 사용하여 주시고 칩 제거 시에는 기계를 멈추고 보호 장갑을 착용한 후 갈고리 등 전용 공구를 사용 바랍니다.
- 비수용성 절삭유를 사용 시 화재가 발생할 수 있으므로 방화 대책을 세워 주십시오.
- 고속절삭 시 원심력에 의해 부품이나 공구가 탈락될 수 있으므로 안전보호구를 사용해 주십시오.



고객상담 : 080-333-0989 korloytec@korloy.com
기술강좌 : 080-333-0909 koredu@korloy.com

본 사 Tel : (02) 521-4700
청 주 공 장 Tel : (043) 262-0141
진 천 공 장 Tel : (043) 535-0141
생산기술연구소 Tel : (043) 262-0141

서울영업소 Tel : (02) 2614-2366
경인영업소 Tel : (02) 2619-2581
중부영업소 Tel : (041) 425-2366
호남영업소 Tel : (063) 837-0817~8

대구영업소 Tel : (053) 243-0863~5
울산영업소 Tel : (052) 273-6670
부산영업소 Tel : (051) 326-2215
창원영업소 Tel : (055) 241-1227~8
광주사무소 Tel : (062) 432-8374

