

# Super Endmill <sup>New</sup> for Ti for HRSA

내열합금(티타늄, 인코넬) 가공용 엔드밀 시리즈

- 항공/발전 산업군의 엔진, 터빈 등의 난삭재 부품 가공
- 절삭열 감소와 우수한 칩 배출성으로 난삭재 가공에 최적화



내열합금(티타늄, 인코넬) 가공용 엔드밀 시리즈

# Super Endmill

제품의 고성능화, 경량화가 요구되면서 항공, 의료, 자동차 등 다양한 산업군에서 난삭성 소재의 사용이 급격히 증가하고 있습니다. KORLOY는 시장의 변화에 맞춰 Super Endmill for HRSA 에 이어 for Ti 제품을 출시하게 되었습니다.

**Super Endmill for Ti** 는 티타늄 합금 가공에 최적화된 인선설계와 큰 칩 포켓의 플루트 디자인 설계로 절삭부하 및 열 발생을 억제하고, 칩 배출 문제를 개선했습니다. 또한 고인성 모재와 고윤활 박막을 적용하여 불규칙적인 공구파손 및 용착 발생을 최소화하여 최고의 공구 수명을 발휘합니다.

**Super Endmill for HRSA** 는 포지티브 경사각 및 부등분할을 적용하여 절삭성 및 가공 안정성이 향상되었습니다. 또한 고온 경도가 우수한 신규 박막은 공구 인선부의 결손을 억제하고, 내마모성을 향상시켜 내열합금 가공 시 우수한 공구 수명을 나타냅니다.

KORLOY의 Super Endmill 시리즈 제품의 for Ti 은 티타늄 합금, 스테인리스강 가공에서 for HRSA 제품은 인코넬, 하스텔로이, 와스팔로이 등의 난삭재 가공에 최고의 솔루션을 제공합니다.

» **티타늄, 스테인리스강 가공**

- Super Endmill for Ti

» **니켈계 내열합금 가공**

- Super Endmill for HRSA

» **칩 배출성 및 공구 수명 향상**

- 큰 칩 포켓 및 유선형 플루트 디자인 적용
- 난삭재 가공에 최적화된 절미형 인선형상 적용
- 고윤활성 박막 및 내인성 우수 모재 적용



# Super Endmill for Ti New

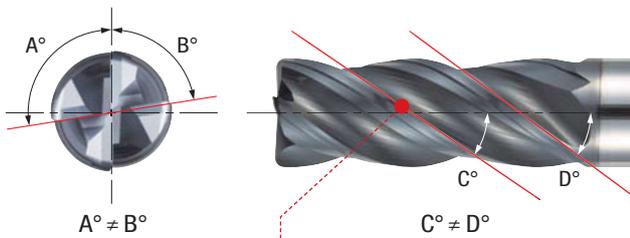
## ☑ 형변표기법

<b>S</b>	<b>RE</b>	<b>T</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	-	<b>080</b>	-	<b>R30</b>
Super Endmill	구분 FE: Flat Endmill RE: Radius Endmill BE: Ball Endmill	피삭재 T: Titanium/STS S: Super alloy • Inconel718 • Waspalloy • Hastelloy	날수 4: 4날	공구직경 120: Ø12.0mm		전장길이 080: 80mm		코너 R R30: 3.0mm

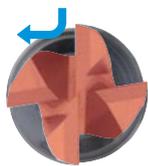
## ☑ 특징

- 티타늄, 스테인리스강 등 가공용 엔드밀
- 공구 수명 향상 - 고인성 모재 및 고유활성 박막 적용

### SFET(플랫)/SRET(레디우스)

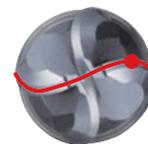
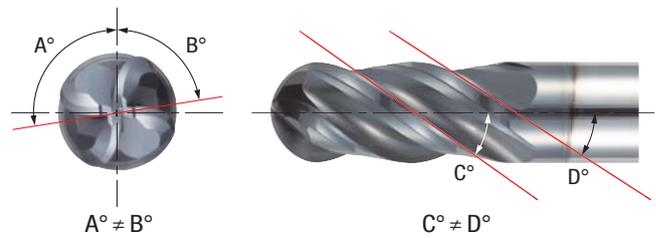


부등분할 형상 적용  
- 채터링 & 진동 발생 억제



큰 칩 포켓 및 유선형 플루트 디자인 적용  
- 우수한 칩 배출성

### SBET(볼)



S-Curve 인선 형상 적용  
- 가공부하 저감

### 고품질 가공

피삭재	티타늄 합금(Ti-6Al-4V)
절삭조건	vc (m/min) = 65, fz (mm/t) = 0.065 ap (mm) = 12, ae (mm) = 12, 습식(에멀전)
공구	SRET4120-080-R10(공구직경 = Ø12mm, UL 코팅)

### 진동발생 억제 & 저절삭 부하

피삭재	스테인리스강(STS304)
절삭조건	vc (m/min) = 60, fz (mm/t) = 0.04 ap (mm) = 12, ae (mm) = 12, 습식(에멀전)
공구	SRET4120-080-R10(공구직경 = Ø12mm, UL 코팅)



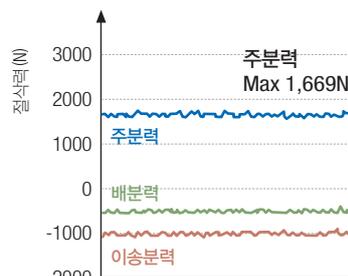
Burr 발생 억제

[ Super Endmill ]

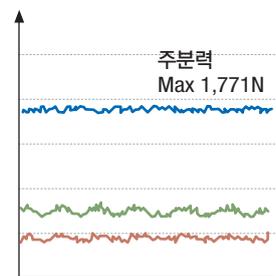


Burr 발생

[ 타사 ]



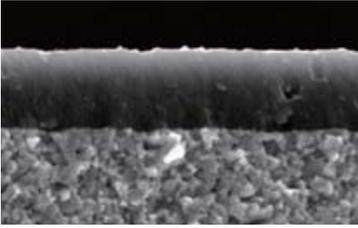
[ Super Endmill ]



[ 타사 ]

## 재증 특징

### UL 코팅(Ultra Lubricating coating)



- 독자적인 윤활 코팅 기술을 적용하여 칩 처리성, 내용착성 향상
- 내치핑성이 강화된 모재 적용

### [UL 코팅 적용영역]

◎: Best ○: Very Good △: Good ×: Bad

피삭재	P			K	M	S		H	N
	탄소강	합금강	프리하든강	주철	스테인리스강	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	티타늄	고경도강	비철금속
UL 코팅	○	○	△	×	○	×	◎	×	×

## 라인업

### SFET4000(플랫)

- 4날, 플랫 8형번 (Ø3~Ø20)
- 부등분할 형상 적용
- 게쉬 랜드 적용 - 코너 파손 억제



### SRET4000(레디우스)

- 4날, 레디우스 28형번 (Ø3~Ø20)
- 부등분할 형상 적용



### SBET2000(볼)

- 2날, 볼 12형번 (Ø4~Ø12)
- 볼부 S 커브 디자인
- 칩 배출 우수한 게쉬 디자인 적용



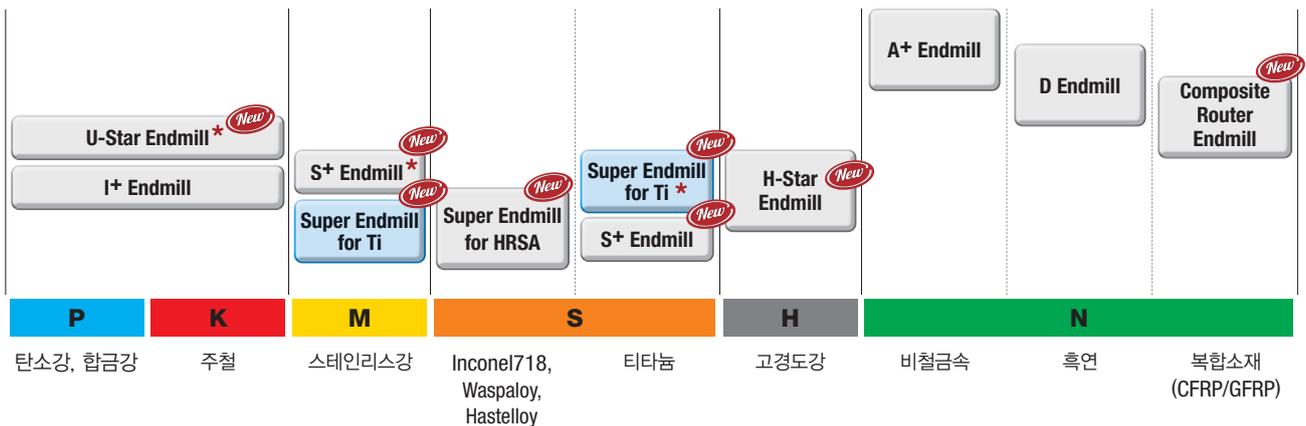
### SBET4000(볼)

- 4날, 볼 12형번 (Ø4~Ø12)
- 부등분할 S 커브 디자인
- 칩 배출 우수한 게쉬 디자인 적용



## 공구 선택 가이드

\*: 1차 추천



**추천절삭조건 \_ SFET4000 (플랫) / SRET4000 (레디우스)**

피삭재				브리넬 경도 (HB)	비절삭 저항 (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	가공 방법	공구 직경 (mm)	3	4	5	6	8	10	12	16	20		
ISO	피삭재 소재	KS	ISO (DIN)							날장 (mm)	8	10	15	15	20	25	30	42	48	
P	탄소강	SM20C SM40C SM45C	(C22) C40 C45	230	400 ~ 600	1.5D	0.1D		vc	100	108	114	114	114	114	114	114	114	114	
									fz	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070	0.080	0.085	0.100		
									rpm	10610	8594	7257	6048	4536	3629	3024	2268	1814		
									feed	849	1031	1161	1210	1179	1016	968	771	726		
									vc	64	65	68	70	70	70	70	70	70		
									fz	0.016	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.056	0.060	0.070		
	합금강	SNCM220 SNCM420 SCM430 SCM440	20NiCrMo2 - - 42CrMo4	280	800 ~ 1000	1.5D	0.1D		vc	141	138	151	151	151	151	151	151	151	151	151
									fz	0.021	0.032	0.049	0.069	0.067	0.075	0.078	0.095	0.090		
									rpm	15000	11000	9600	8000	6000	4800	4000	3000	2400		
									feed	1250	1400	1900	2200	1600	1440	1250	1140	860		
									vc	65	70	71	70	70	69	72	70	69		
									fz	0.015	0.022	0.035	0.050	0.060	0.060	0.070	0.070	0.080		
M	페라이트/ 마르텐 사이트계	STS405 STS430 STS416 STS434 STS403 STS410	X6CrAl13 X6Cr17 X12CrS13 X6CrMo17-1 (X6Cr13) X12Cr13	240	450 540 450	1.5D	0.1D		vc	100	108	114	114	114	114	114	114	114	114	
									fz	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070	0.080	0.085	0.100		
									rpm	10610	8594	7257	6048	4536	3629	3024	2268	1814		
									feed	849	1031	1161	1210	1179	1016	968	771	726		
									vc	64	65	68	70	70	70	70	70	70		
									fz	0.016	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.056	0.060	0.070		
	오스테 나이트계	STS303 STS304 STS316	X10CrNiS18-9 X5CrNi18-9 X5CrNiMo17-12-2	200	520	1.5D	0.1D		vc	72	76	78	80	80	80	80	80	80	80	
									fz	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070	0.080	0.085	0.100		
									rpm	7639	6048	4966	4244	3183	2546	2122	1592	1273		
									feed	611	726	795	849	828	713	679	541	509		
									vc	45	46	48	50	50	50	50	50	50		
									fz	0.016	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.056	0.060	0.070		
S	Ti/ Ti 합금	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 ~ 1800	1.5D	0.1D		vc	70	74	75	76	78	78	78	78	78		
									fz	0.018	0.027	0.035	0.043	0.054	0.064	0.073	0.080	0.092		
									rpm	7427	5889	4775	4032	3104	2483	2069	1552	1241		
									feed	535	636	668	693	670	636	604	497	457		
									vc	40	41	43	45	45	45	45	45	45		
									fz	0.014	0.020	0.027	0.034	0.040	0.045	0.050	0.054	0.063		
Ti/ Ti 합금	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 ~ 1800	0.5D	1D		rpm	4244	3263	2737	2387	1790	1432	1194	895	716			
								feed	238	261	296	327	286	258	239	193	180			

☑ 추천절삭조건 \_ SBET2000(볼)

피삭재				브리넬 경도 (HB)	비절삭 저항 (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	가공 방법	공구 직경 (mm)	4	5	6	8	10	12	
ISO	피삭재 소재	KS	ISO (DIN)							날장 (mm)	8	12	12	16	20	25
P	탄소강	SM20C SM40C SM45C	(C22) C40 C45	230	400 ~ 600	≤0.1D	≤0.1D	모방가공 	vc	200	200	200	200	200	200	200
									fz	0.044	0.051	0.050	0.059	0.070	0.085	
									rpm	16000	12700	10600	8000	6400	5300	
M	페라이트/ 마르텐 사이트계	STS405 STS430 STS416 STS434 STS403 STS410	X6CrAl13 X6Cr17 X12CrS13 X6CrMo17-1 (X6Cr13) X12Cr13	240	450 540 450	≤0.1D	≤0.1D	모방가공 	vc	180	180	180	180	180	180	180
									fz	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081	
									rpm	14400	11520	9600	7200	5760	4800	
S	Ti/ Ti 합금	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 ~ 1800	≤0.1D	≤0.1D	모방가공 	vc	150	150	150	150	150	150	150
									fz	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081	
									rpm	12000	9600	8000	6000	4800	4000	

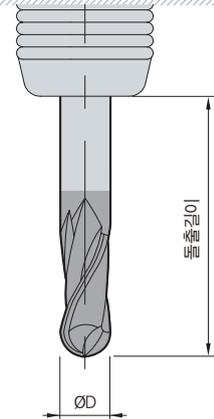
☑ 추천절삭조건 \_ SBET4000(볼)

피삭재				브리넬 경도 (HB)	비절삭 저항 (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	가공 방법	공구 직경 (mm)	4	5	6	8	10	12	
ISO	피삭재 소재	KS	ISO (DIN)							날장 (mm)	8	12	12	16	20	25
P	탄소강	SM20C SM40C SM45C	(C22) C40 C45	230	400 ~ 600	≤0.1D	≤0.1D	모방가공 	vc	200	200	200	200	200	200	200
									fz	0.044	0.051	0.050	0.059	0.070	0.085	
									rpm	16000	12700	10600	8000	6400	5300	
M	페라이트/ 마르텐 사이트계	STS405 STS430 STS416 STS434 STS403 STS410	X6CrAl13 X6Cr17 X12CrS13 X6CrMo17-1 (X6Cr13) X12Cr13	240	450 540 450	≤0.1D	≤0.1D	모방가공 	vc	180	180	180	180	180	180	180
									fz	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081	
									rpm	14400	11520	9600	7200	5760	4800	
S	Ti/ Ti 합금	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	Ti6Al4V Ti5Al5V5Mo Ti7Al4Mo	320	600 ~ 1800	≤0.1D	≤0.1D	모방가공 	vc	150	150	150	150	150	150	150
									fz	0.035	0.039	0.044	0.058	0.068	0.081	
									rpm	12000	9600	8000	6000	4800	4000	

## ☑ 제품 사용 안내

### 오버행에 따른 절삭조건

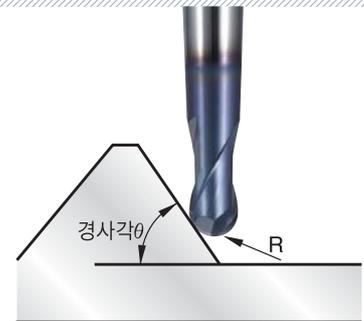
- 상크 테이퍼 타입은 목 부분에서 파지했을 때의 가공조건
  - 목 부분에서 파지했을 때 돌출길이 대비 1D 증가 시  $n(\text{min}^{-1})$ ,  $v_f(\text{mm/min})$  10% 비율로 낮추어 적용
- 스트레이트 타입은 돌출 길이에 맞추어 조건을 조정
  - 돌출길이 3D 대비 1D 증가 시  $n(\text{min}^{-1})$ ,  $v_f(\text{mm/min})$  10% 비율로 낮추어 적용



### 유효절삭속도 계산식(볼 엔드밀)

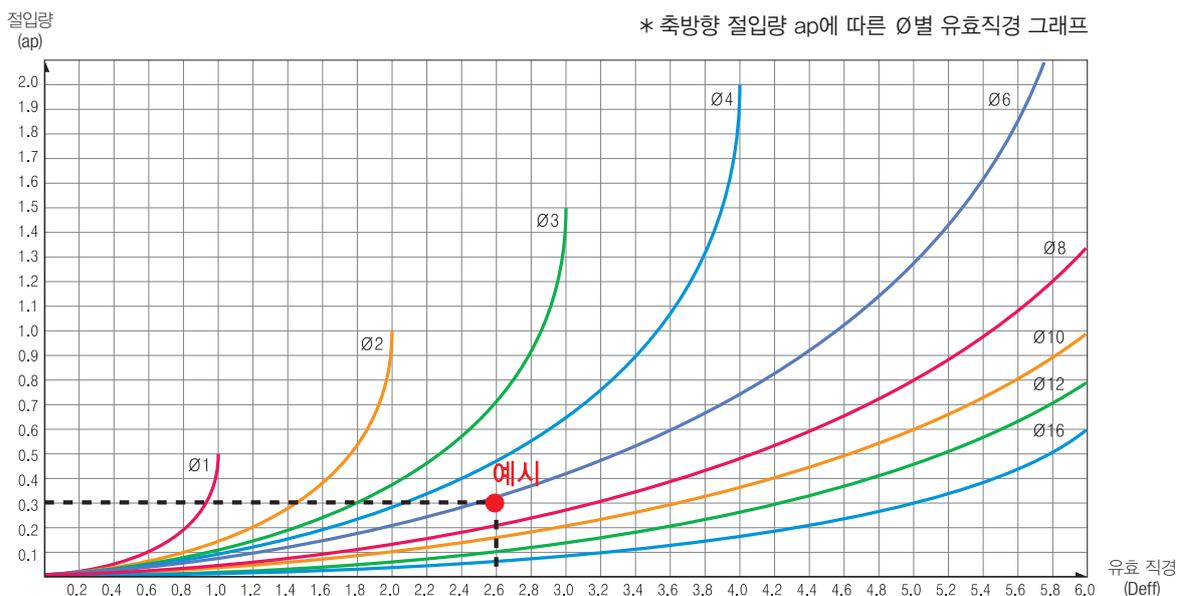
- 유효절삭속도  $V_{eff} = (\pi \times Deff \times n) / 1000$  ( $n = \text{min}^{-1}$ )
- 유효직경  $Deff$  계산식  $Deff = (2\sqrt{ap(D - ap)} \times \alpha)$  여기서  $D = \varnothing$  (공구직경),  $Deff =$  유효직경(그래프 참고)
- 유효속도 계산법 : 경사각  $\theta = 0^\circ$ 일때  $V_{eff} = (\pi \times Deff \times n) / 1000$  볼 엔드밀 직경별 축방향 절입량  $ap$ 에 따른 유효절삭속도  $V_{eff}$ 를 적용하여 가공능률(생산성)을 검토

$\alpha$	$\alpha = 1$ (경사각 $\theta = 0^\circ$ )
	$\alpha = 1.2$ (경사각 $\theta = 7^\circ$ )
	$\alpha = 1.5$ (경사각 $\theta = 15^\circ$ )
	$\alpha = 1.7$ (경사각 $\theta = 30^\circ$ )
	$\alpha = 2.17$ (경사각 $\theta = 45^\circ$ )
	$\alpha = 2.3$ (경사각 $\theta = 60^\circ$ )



예시)  $\varnothing 6$  볼엔드밀의  $ap = 0.3$ 일때, 유효직경  $Deff = 2.6$ 임  
 따라서 유효 회전속도  $n = 14,000$  ( $\text{min}^{-1}$ ) 일때  
 경사각  $0^\circ$ 이면  $V_{eff} = 113.7$  ( $\text{m/min}$ )임  
 경사각  $15^\circ$ 이면  $113.7 \times 1.5(\alpha) = 170.6$  ( $\text{m/min}$ )임

### 볼 엔드밀 축방향 절입 시 유효직경(경사각 $\theta = 0^\circ$ 인 경우)



(본 표는 경사각  $0^\circ$ 에서  $\varnothing 1 \sim \varnothing 16$ 까지의 볼엔드밀 축방향 절입량 및 유효직경 그래프임)

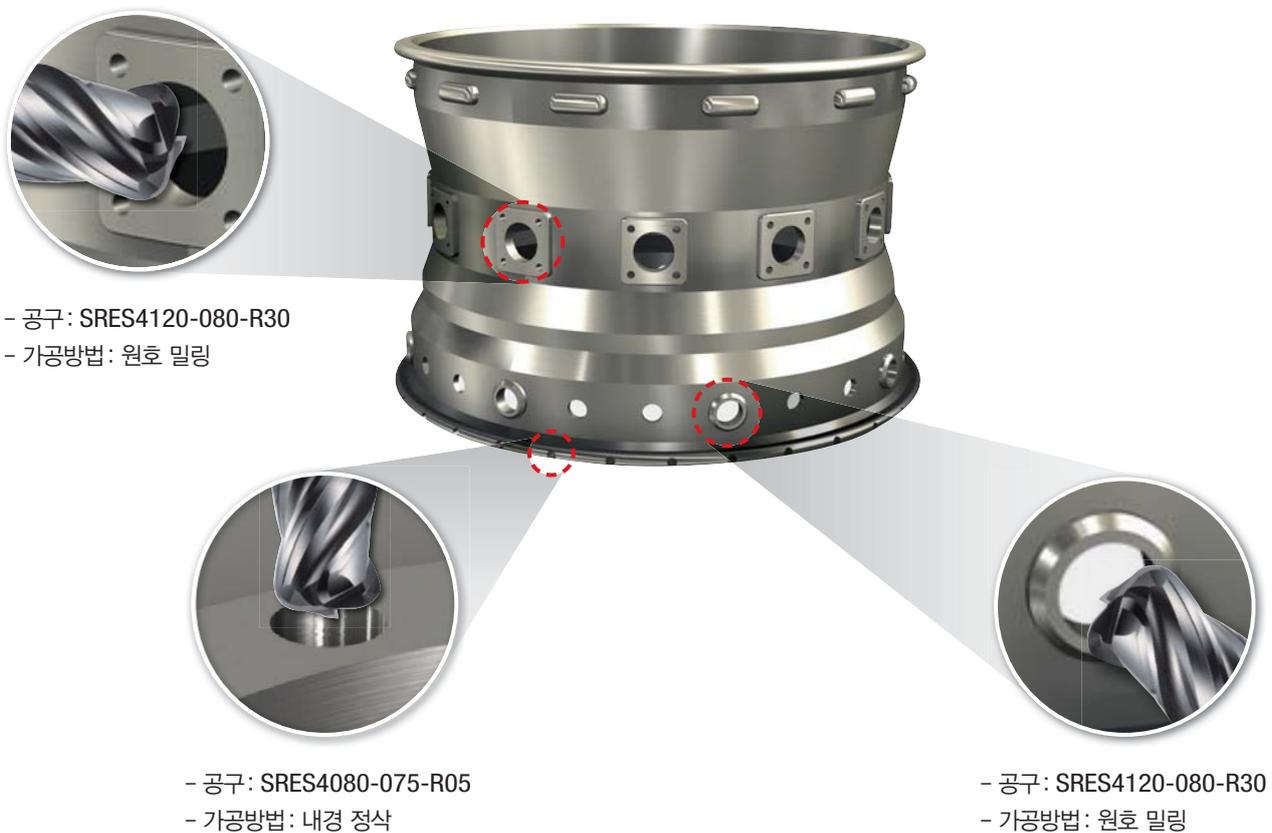
## 적용 산업군

· 항공/발전 산업 - 엔진, 터빈 등의 난삭재 부품 가공용 엔드밀

### 항공 엔진 부품 (터빈 블레이드 - 티타늄 합금)



### 항공 엔진 부품 (터빈 케이스 - 니켈계 내열합금)



성능평가

티타늄 합금 (Ti-6AL-4V)

절삭조건 vc (m/min) = 80, fz (mm/t) = 0.07, ap (mm) = 12, ae (mm) = 2.4, 습식(에멀전)

공 구 SFET4120-080 (공구직경 = Ø12mm, UL 코팅)



[ Super Endmill ]



[타사]

» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

티타늄 합금 (Ti-6AL-4V)

절삭조건 vc (m/min) = 75, fz (mm/t) = 0.065, ap (mm) = 10, ae (mm) = 2, 습식(에멀전)

공 구 SRET4100-075-R10 (공구직경 = Ø10mm, UL 코팅)



[ Super Endmill ]



[타사]

» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

티타늄 합금 (Ti-6AL-4V)

절삭조건 vc (m/min) = 160, fz (mm/t) = 0.14, ap (mm) = 1.2, ae (mm) = 1.2, 습식(에멀전)

공 구 SBET4120-100 (공구직경 = Ø12mm, UL 코팅)



[ Super Endmill ]



[타사]

» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

# SFET4000(플랫) New

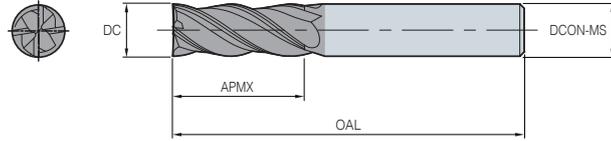


H-A  
35°/38°

h6  
shank

UL  
코팅

DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



(mm)

형번	DC	APMX	OAL	DCON-MS
<b>SFET</b>				
4030-050	3	8	50	6
4040-050	4	10	50	6
4050-060	5	15	60	6
4060-060	6	15	60	6
4080-070	8	20	70	8
4100-075	10	25	75	10
4120-080	12	30	80	12
4160-100	16	42	100	16
4200-100	20	48	100	20

# SRET4000(레디우스) New



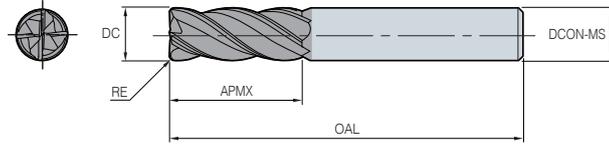
H-A  
35°/38°

h6  
shank

UL  
코팅

r 공차  
±0.01

DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



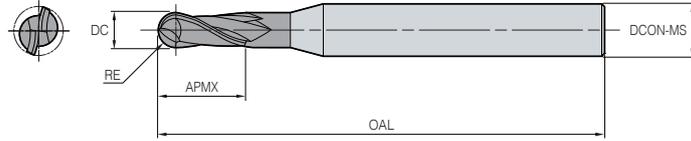
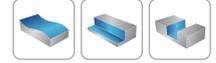
(mm)

형번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRET</b>					
4030-050-R02	3	8	50	6	0.2
4030-050-R05	3	8	50	6	0.5
4040-050-R02	4	10	50	6	0.2
4040-050-R05	4	10	50	6	0.5
4050-060-R02	5	15	60	6	0.2
4050-060-R05	5	15	60	6	0.5
4050-060-R10	5	15	60	6	1.0
4060-060-R03	6	15	60	6	0.3
4060-060-R05	6	15	60	6	0.5
4060-060-R10	6	15	60	6	1.0
4080-070-R03	8	20	70	8	0.3
4080-070-R05	8	20	70	8	0.5
4080-070-R10	8	20	70	8	1.0
4100-075-R03	10	25	75	10	0.3
4100-075-R05	10	25	75	10	0.5
4100-075-R10	10	25	75	10	1.0
4100-075-R15	10	25	75	10	1.5
4100-075-R20	10	25	75	10	2.0
4120-080-R05	12	30	80	12	0.5
4120-080-R10	12	30	80	12	1.0
4120-080-R15	12	30	80	12	1.5
4120-080-R20	12	30	80	12	2.0
4120-080-R25	12	30	80	12	2.5
4120-080-R30	12	30	80	12	3.0
4160-100-R05	16	42	100	16	0.5
4160-100-R10	16	42	100	16	1.0
4200-100-R05	20	48	100	20	0.5
4200-100-R10	20	48	100	20	1.0

# SBET2000(볼) New



DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



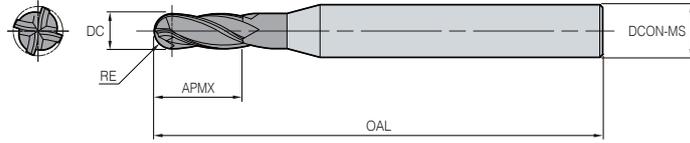
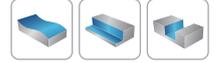
(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE	
SBET 2	2040-050	4	8	50	6	2.0
	2040-070	4	8	70	6	2.0
	2050-060	5	12	60	6	2.5
	2050-080	5	12	80	6	2.5
	2060-060	6	12	60	6	3.0
	2060-090	6	12	90	6	3.0
	2080-070	8	16	70	8	4.0
	2080-100	8	16	100	8	4.0
	2100-075	10	20	75	10	5.0
	2100-100	10	20	100	10	5.0
	2120-080	12	25	80	12	6.0
	2120-100	12	25	100	12	6.0

# SBET4000(볼) New



DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SBET</b>					
4040-050	4	8	50	6	2.0
4040-070	4	8	70	6	2.0
4050-060	5	12	60	6	2.5
4050-080	5	12	80	6	2.5
4060-060	6	12	60	6	3.0
4060-090	6	12	90	6	3.0
4080-070	8	16	70	8	4.0
4080-100	8	16	100	8	4.0
4100-075	10	20	75	10	5.0
4100-100	10	20	100	10	5.0
4120-080	12	25	80	12	6.0
4120-100	12	25	100	12	6.0

# Super Endmill for HRSA

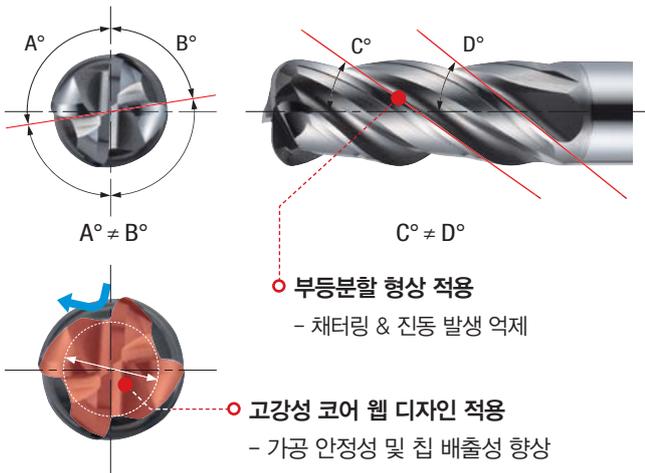
## ☑ 형번표기법

<b>S</b>	<b>RE</b>	<b>S</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	-	<b>080</b>	-	<b>R30</b>
Super Endmill	구분 FE: Flat Endmill RE: Radius Endmill BE: Ball Endmill	피삭재 S: Super alloy • Inconel718 • Waspaloy • Hastelloy T: Titanium/STS	날수 4: 4날	공구직경 120: Ø12.0mm		전장길이 080: 80mm		코너 R R30: 3.0mm

## ☑ 특징

- 항공/발전 산업 - 엔진, 터빈 부품 등의 내열합금 가공 전용 엔드밀
- 절미형 인선 형상 - 절삭부하 감소 및 가공경화 억제
- 공구 수명 향상 - 고인성 모재 및 내마모 우수 신규재종 적용

### SRES4000(레디우스)



### SFES4000( )



### 가공 안정성



피삭재	인코넬(Inconel718)
절삭조건	vc(m/min) = 60, fz(mm/t) = 0.04 ap(mm) = 5, ae(mm) = 0.3, 습식(에멀전)
공구	SRES4120-080-R20(공구직경 = Ø12mm, SL 코팅)

### 고품질 가공



피삭재	와스팔로이(Waspaloy)
절삭조건	vc(m/min) = 25, fz(mm/t) = 0.025 ap(mm) = 6, ae(mm) = 12, 습식(에멀전)
공구	SFES4120-080(공구직경 = Ø12mm, SL 코팅)



[ Super Endmill ]



[타사]



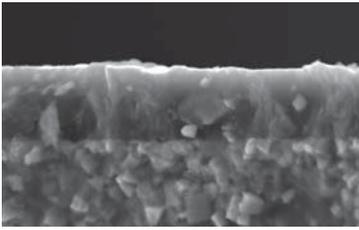
[ Super Endmill ]



[타사]

## 재종 특징

### SL 코팅(Super Lubrication coating)



고윤활성 코팅, 특수 표면처리 기술 적용

- 표면처리 기술을 더하여 내용착성, 내치핑성, 가공 안정성 향상

#### [SL 코팅 적용영역]

◎: Best ○: Very Good △: Good ×: Bad

피삭재	P			K	M	S		H	N
	탄소강	합금강	프리하든강	주철	스테인리스강	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy	티타늄	고경도강	비철금속
SL 코팅	×	×	×	×	×	◎	×	×	×

## 라인업

### SFES4000(플랫)

- 4날, 플랫 10형번(Ø3~Ø20)
- 부등분할 형상 적용
- 게쉬 랜드 적용 - 코너 파손 억제



### SRES4000(레디우스)

- 4날, 레디우스 143형번(Ø3~Ø20)
- 부등분할 형상 적용
- 고강성 코어 웹 디자인 적용 - 가공 안정성 향상



## 추천절삭조건 \_ SFES4000(플랫) / SRES4000(레디우스)

피삭재				브리넬 경도 (HB)	비절삭 저항 (N/mm <sup>2</sup> )	고온 인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	ap (mm)	ae (mm)	가공 방법	공구 직경 (mm)	3	4	5	6	8	10	12	16	20
ISO	피삭재 소재	KS	ISO							날장 (mm)	8	10	15	15	20	25	30	42	48
S	내열합금 (니켈계)	Inconel718 Inconel625	Inconel718 Inconel625	250 ~ 320	690 ~ 965	650	1.5D	0.05D	측면가공	vc	36	38	38	40	40	39	40	38	40
										fz	0.014	0.020	0.025	0.030	0.035	0.043	0.050	0.069	0.079
		rpm	3,800	3,000	2,450	2,100	1,600	1,250	1,050	765	635								
		feed	220	240	245	250	225	215	210	210	200								
		슬로팅	vc	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24			
				fz	0.013	0.018	0.024	0.029	0.041	0.048	0.058	0.058	0.072						
rpm	2,500			1,900	1,500	1,250	945	760	630	475	380								
feed	125	135	145	145	155	145	145	110	110										

인코넬 [Inconel718(HrC43-46)]

절삭조건 vc (m/min) = 40, fz (mm/t) = 0.05, ap (mm) = 18, ae (mm) = 0.6, 습식(에멀전)

공 구 SRES4120-080-R10(공구직경 = Ø12mm, SL 코팅)



» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

와스팔로이 [Waspaloy(HrC36-38)]

절삭조건 vc (m/min) = 30, fz (mm/t) = 0.04, ap (mm) = 6, ae (mm) = 18, 트로코이달 가공, 습식(솔루블)

공 구 SRES4120-080-R10(공구직경 = Ø12mm, SL 코팅)



» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

인코넬 [Inconel718(HrC43-46)]

절삭조건 vc (m/min) = 40, fz (mm/t) = 0.04, ap (mm) = 18, ae (mm) = 0.8, 습식(에멀전)

공 구 SFES4120-075(공구직경 = Ø12mm, SL 코팅)

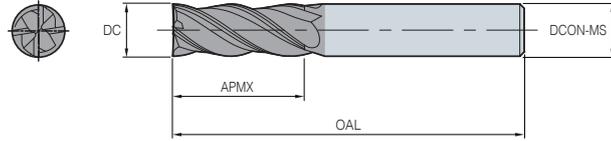


» 고인성 모재 및 가공 안정성 향상에 의한 성능품질 우수

# SFES4000(플랫)



DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS
<b>SFES</b>				
4030-050	3	8	50	6
4040-050	4	10	50	6
4050-060	5	15	60	6
4060-060	6	15	60	6
4080-070	8	20	70	8
4100-075	10	25	75	10
4120-080	12	30	80	12
4140-100	14	35	90	14
4160-100	16	42	100	16
4200-100	20	48	100	20

# SRES4000(레디우스)



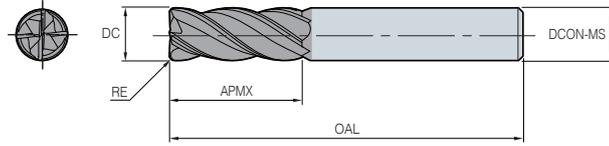
H-A  
35°/38°

h6  
shank

SL  
코팅

r 공차  
±0.01

DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



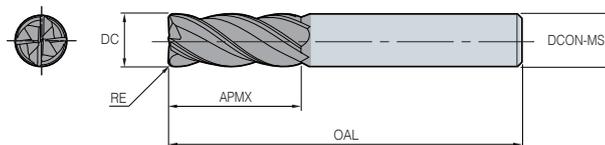
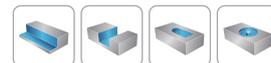
(mm)

형번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>					
4030-055-R02	3	8	55	6	0.2
4030-055-R03	3	8	55	6	0.3
4030-055-R05	3	8	55	6	0.5
4040-055-R02	4	10	55	6	0.2
4040-055-R03	4	10	55	6	0.3
4040-055-R05	4	10	55	6	0.5
4040-070-R02	4	10	70	6	0.2
4040-070-R03	4	10	70	6	0.3
4040-070-R05	4	10	70	6	0.5
4050-055-R02	5	15	55	6	0.2
4050-055-R03	5	15	55	6	0.3
4050-055-R05	5	15	55	6	0.5
4050-090-R02	5	15	90	6	0.2
4050-090-R03	5	15	90	6	0.3
4050-090-R05	5	15	90	6	0.5
4060-060-R03	6	15	60	6	0.3
4060-060-R05	6	15	60	6	0.5
4060-060-R08	6	15	60	6	0.8
4060-060-R10	6	15	60	6	1.0
4060-060-R15	6	15	60	6	1.5
4060-060-R20	6	15	60	6	2.0
4060-090-R03	6	15	90	6	0.3
4060-090-R05	6	15	90	6	0.5
4060-090-R08	6	15	90	6	0.8
4060-090-R10	6	15	90	6	1.0
4060-090-R15	6	15	90	6	1.5
4060-090-R20	6	15	90	6	2.0

# SRES4000(레디우스)



DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



(mm)

형번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>					
4080-070-R03	8	20	70	8	0.3
4080-070-R05	8	20	70	8	0.5
4080-070-R08	8	20	70	8	0.8
4080-070-R10	8	20	70	8	1.0
4080-070-R15	8	20	70	8	1.5
4080-070-R20	8	20	70	8	2.0
4080-070-R25	8	20	70	8	2.5
4080-070-R30	8	20	70	8	3.0
4080-100-R03	8	20	100	8	0.3
4080-100-R05	8	20	100	8	0.5
4080-100-R08	8	20	100	8	0.8
4080-100-R10	8	20	100	8	1.0
4080-100-R15	8	20	100	8	1.5
4080-100-R20	8	20	100	8	2.0
4080-100-R25	8	20	100	8	2.5
4080-100-R30	8	20	100	8	3.0
4100-075-R03	10	25	75	10	0.3
4100-075-R05	10	25	75	10	0.5
4100-075-R08	10	25	75	10	0.8
4100-075-R10	10	25	75	10	1.0
4100-075-R15	10	25	75	10	1.5
4100-075-R20	10	25	75	10	2.0
4100-075-R25	10	25	75	10	2.5
4100-075-R30	10	25	75	10	3.0
4100-100-R03	10	25	100	10	0.3
4100-100-R05	10	25	100	10	0.5
4100-100-R08	10	25	100	10	0.8
4100-100-R10	10	25	100	10	1.0
4100-100-R15	10	25	100	10	1.5
4100-100-R20	10	25	100	10	2.0
4100-100-R25	10	25	100	10	2.5
4100-100-R30	10	25	100	10	3.0

# SRES4000(레디우스)



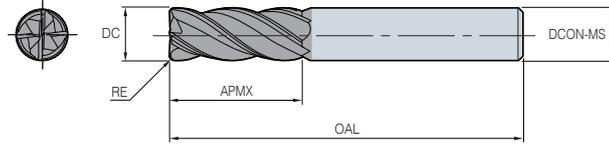
H-A  
35°/38°

h6  
shank

SL  
코팅

r 공차  
±0.01

DC      공구직경공차  
 Ø1 ~ Ø6      0.000 ~ -0.015  
 Ø6.1 ~ Ø20      0.000 ~ -0.020



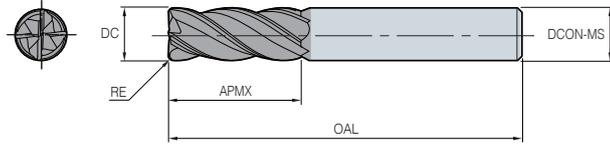
(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>					
4120-080-R05	12	30	80	12	0.5
4120-080-R08	12	30	80	12	0.8
4120-080-R10	12	30	80	12	1.0
4120-080-R15	12	30	80	12	1.5
4120-080-R20	12	30	80	12	2.0
4120-080-R25	12	30	80	12	2.5
4120-080-R30	12	30	80	12	3.0
4120-080-R35	12	30	80	12	3.5
4120-080-R40	12	30	80	12	4.0
4120-110-R05	12	30	110	12	0.5
4120-110-R08	12	30	110	12	0.8
4120-110-R10	12	30	110	12	1.0
4120-110-R15	12	30	110	12	1.5
4120-110-R20	12	30	110	12	2.0
4120-110-R25	12	30	110	12	2.5
4120-110-R30	12	30	110	12	3.0
4120-110-R35	12	30	110	12	3.5
4120-110-R40	12	30	110	12	4.0
4140-090-R05	14	35	90	14	0.5
4140-090-R08	14	35	90	14	0.8
4140-090-R10	14	35	90	14	1.0
4140-090-R15	14	35	90	14	1.5
4140-090-R20	14	35	90	14	2.0
4140-090-R30	14	35	90	14	3.0
4140-150-R05	14	35	150	14	0.5
4140-150-R08	14	35	150	14	0.8
4140-150-R10	14	35	150	14	1.0
4140-150-R15	14	35	150	14	1.5
4140-150-R20	14	35	150	14	2.0
4140-150-R30	14	35	150	14	3.0

# SRES4000(레디우스)



DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



(mm)

형번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>					
4160-100-R05	16	42	100	16	0.5
4160-100-R08	16	42	100	16	0.8
4160-100-R10	16	42	100	16	1.0
4160-100-R15	16	42	100	16	1.5
4160-100-R20	16	42	100	16	2.0
4160-100-R25	16	42	100	16	2.5
4160-100-R30	16	42	100	16	3.0
4160-100-R35	16	42	100	16	3.5
4160-100-R40	16	42	100	16	4.0
4160-100-R50	16	42	100	16	5.0
4160-100-R60	16	42	100	16	6.0
4160-150-R05	16	42	150	16	0.5
4160-150-R08	16	42	150	16	0.8
4160-150-R10	16	42	150	16	1.0
4160-150-R15	16	42	150	16	1.5
4160-150-R20	16	42	150	16	2.0
4160-150-R25	16	42	150	16	2.5
4160-150-R30	16	42	150	16	3.0
4160-150-R35	16	42	150	16	3.5
4160-150-R40	16	42	150	16	4.0
4160-150-R50	16	42	150	16	5.0
4160-150-R60	16	42	150	16	6.0
4180-100-R05	18	45	100	20	0.5
4180-100-R08	18	45	100	20	0.8
4180-100-R10	18	45	100	20	1.0
4180-100-R15	18	45	100	20	1.5
4180-100-R20	18	45	100	20	2.0
4180-100-R30	18	45	100	20	3.0
4180-150-R05	18	45	150	20	0.5
4180-150-R08	18	45	150	20	0.8
4180-150-R10	18	45	150	20	1.0
4180-150-R15	18	45	150	20	1.5
4180-150-R20	18	45	150	20	2.0
4180-150-R30	18	45	150	20	3.0

# SRES4000(레디우스)



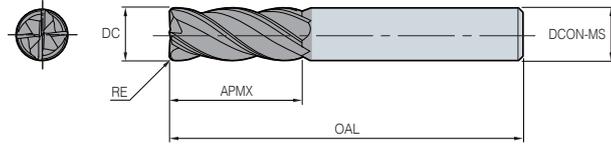
H-A  
35°/38°

h6  
shank

SL  
코팅

r 공차  
±0.01

DC	공구직경공차
Ø1 ~ Ø6	0.000 ~ -0.015
Ø6.1 ~ Ø20	0.000 ~ -0.020



(mm)

형 번	DC	APMX	OAL	DCON-MS	RE
<b>SRES</b>					
4200-100-R05	20	48	100	20	0.5
4200-100-R10	20	48	100	20	1.0
4200-100-R15	20	48	100	20	1.5
4200-100-R20	20	48	100	20	2.0
4200-100-R25	20	48	100	20	2.5
4200-100-R30	20	48	100	20	3.0
4200-100-R35	20	48	100	20	3.5
4200-100-R40	20	48	100	20	4.0
4200-100-R50	20	48	100	20	5.0
4200-100-R60	20	48	100	20	6.0
4200-150-R05	20	48	150	20	0.5
4200-150-R10	20	48	150	20	1.0
4200-150-R15	20	48	150	20	1.5
4200-150-R20	20	48	150	20	2.0
4200-150-R25	20	48	150	20	2.5
4200-150-R30	20	48	150	20	3.0
4200-150-R35	20	48	150	20	3.5
4200-150-R40	20	48	150	20	4.0
4200-150-R50	20	48	150	20	5.0
4200-150-R60	20	48	150	20	6.0

### ⚠️ 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 보호안경 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 상처나 화상을 입을 수 있으므로 보호구를 사용하여 주시고 칩 제거 시에는 기계를 멈추고 보호장갑을 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 인서트가 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  
대구영업소 Tel : (053) 243-0863

울산영업소 Tel : (052) 273-6670  
부산영업소 Tel : (051) 326-2215  
창원영업소 Tel : (055) 241-1227  
광주사무소 Tel : (062) 432-8374  
서울홍보관 Tel : (02) 2069-3078

