20091210
KE-KR-02

KORLOY ENDMILL
코오로이 엔드밀

WE CREATE YOUR TOMORROW!

KORLOY

06
H-MAX

13
I-MAX

39
마이크로엔드밀

42
리브엔드밀

50
난삭재가공용엔드밀

53
알루미늄가공용엔드밀

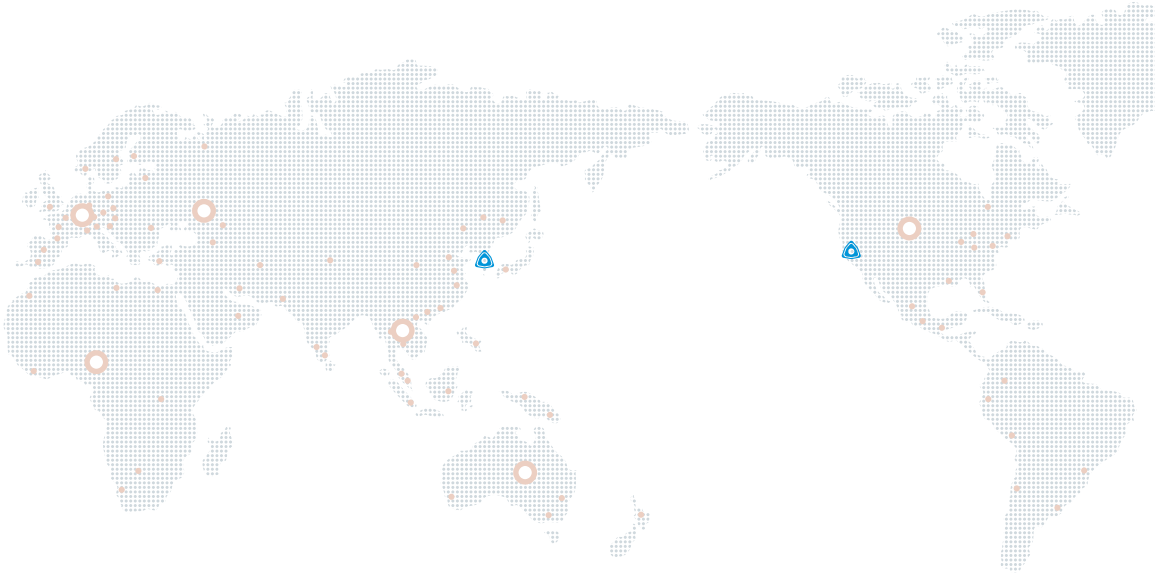
57
C-MAX

62
다이아코팅엔드밀

65
cBN엔드밀

69
PCD엔드밀

71
브레이즈드엔드밀



한국야금의 21세기는 더 큰 미래로 나아가는 힘입니다

한국야금(주)는 초경(超硬)합금, 코팅, 써메트 공구 등을 생산하는 절삭공구 전문 제조업체 입니다.
1966년 설립이래 부단한 연구개발을 통하여 국내 제1의 메이커로 성장하였으며,
세계 최고의 초경(超硬)공구 종합메이커를 꿈꾸며 끝없는 도전과 혁신을 거듭하고 있습니다.
기술지향, 시장지향적 경영혁신과 창조적이고 도전적인 기술인력 그리고 첨단설비가 만들어내는
한국야금(주)의 제품은 전세계 60여개국에 수출됨으로써 품질의 국제경쟁력을 인정받고 있습니다.
한국야금(주)은 한국을 대표하는 세계 초우량기업으로 성장하기 위해 최선의 노력을 다하겠습니다.

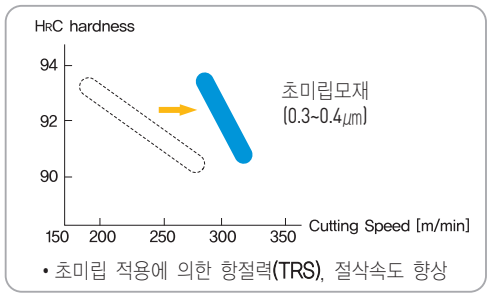
엔드밀 재종의 특징

초미립 초경합금

초미립 초경 재종은 일반 초경에 비하여 같은 경도에서 인성이 우수합니다.
이런 성질로 인하여 고속도강을 대체할 수 있으며 인성이 특히 요구되는 경우에 유리합니다.
엔드밀이나 드릴 등의 회전공구와 같이 중심부 속도가 "0"이거나 저속 절삭인 경우 고인성이 필요하므로 초미립 재종이 적합합니다.

고성능 나노구조 및 높은 미세경도로 건식 고속가공 조건에서 뛰어난 성능이 있고 내산화온도가 1200℃로 내열성이 필요로 하는 강재의 가공에 뛰어난 효과를 보이며 또한 나노코팅층의 높은 미세경도로 광범위 피삭재 가공에 적합합니다.

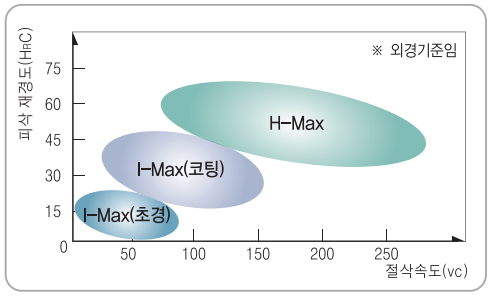
초미립 재종의 성질(항절력-TRS)



• 초미립 적용에 의한 항절력(TRS), 절삭속도 향상

주요 제품의 특징

품 명	재 종	코 팅	내 용
H-Max	PC203F	TiAlN계열	고경도재 금형의 고속가공용으로 HRC65까지 적용
I-Max (코팅)	PC220	TiAlN계열	일반범용 (HRC45 이하 적용)
I-Max (초경)	FA2	초경	초미립 재종(비코팅품)으로 내마모성과 인성이 탁월하여 범용 작업에 적합
I-Max (STS전용)	PC210	TiAlN계열	난삭가공, 스테인레스 가공용, 비철금속 가공용
SSEA	H01, PD3000	초경, DLC계열	알루미늄, 알루미늄합금 가공용, 비철금속 가공용
MSE/MSBE	PC215F	TiAlN계열	Ø0.4~Ø1의 마이크로 미세형상 가공용
HR 시리즈	PC220G, PC203G, PD3000	TiAlN계열	리브가공, 동전극 가공용



H-Max(고속, 고경도엔드밀)
HRC53 이상의 고경도피삭재에 적합하도록 최적의 형상을 구현하였습니다. 볼부의 3차원 네거티브형상은 인선강성을 강화시켰으며 기존의 스트레이트타입에 테이퍼넥 형상을 추가함으로써 가공시 발생하는 흔들림량을 최소화 하였습니다. TiAlN 구조의 나노 코팅층은 모재와 최적의조합으로 공구수명을 향상 시켰습니다.

I-Max(코팅, 범용가공엔드밀)
초미립초경소재에 TiAlN계열구조의 박막을 적용함으로써 마찰계수를 최소화하여 일반 범용강재의 가공에 탁월합니다. 공구의 수명향상으로 일반가공기에서 필요로하는 경제성을 최대화 하였습니다.

I-Max(초경엔드밀)
연강에 적합한 모재의 선택과함께 원활한 칩배출을 유도하도록 최적화된형상을 구현하였으며 미려한 면조도로 피삭재의측면, 홈가공시 발생하는 미세치핑을 최소화 하였습니다.

난삭재 가공용엔드밀(스테인레스가공용코팅엔드밀, I-Max, STS전용)
스테인레스의 가공경화성을 극복하기 위해 예리한 날끝형상을 가지며, 경사각이 크고 유선형칩 포켓을 가져 효과적인 절삭이 가능합니다

알루미늄용엔드밀(알루미늄합금용초경엔드밀, SSEA, SSBEA)
초미립 초경소재를 사용함으로써 높은 인성을 요구하는 알루미늄 가공시 칩의 융착을 방지하였고 채터링 진동을 최소화 하였습니다. 높은 이송 조건에서도 양호한 절삭이 가능합니다.

마이크로엔드밀(MSE/MSBE)
미세한 형상가공시 사용되는 소경(小徑) 엔드밀로서 목부의 강성을 보완하여 높은 절삭속도와 부하로 발생되는 부러짐현상을 최소화 하였습니다.

리브엔드밀(HR 시리즈)
경도 HRC65까지의 고경도재의 고속절삭이 가능하며 금형의 깊은 홈 가공과 깊은 바닥 가공에서 안정적인 고능률·고품질 가공에 탁월합니다. 자동차 금형, 휴대전화 금형, 전자, 반도체 부품등과 같은 정밀 금형의 장시간 가공에 폭 넓게 사용됩니다.

피삭재	P						M				K				N			S			H		
대표피삭재	일반강, 합금강						스테인레스				주철				AL,AL합금			내열합금			고경도강		
작업내용	고속절삭		중속절삭		저속황삭	단속,중절삭	고속절삭		중속절삭	저속황삭	고속절삭		중속절삭	저속황삭	고속	중속	저속	고속	중속	저속	고속	중속	저속
ISO	P01	P10	P20	P30	P40	P50	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	N01	N10	N20	S01	S10	S20	H01	H10	H20
코팅 초경합금	PC203F		PC215F	PC220	PC225F	PC221F	PC210	PC220	PC225F		PC203F		PC215F	PC225F				PC210			PC203F	PC220	
초미립 초경합금	FG2	FS1	FA2			FCC		FS1			FG2		FA2		FG2	H01	FA2					FG2	

엔드밀 일람표

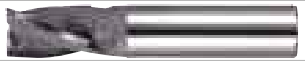
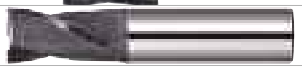
P:강 M:스테인레스강 K:주철 N:비철금속 S:내열합금 H:고경도강

구분	형상	형번	재종	외관형상	코팅	용도	날수	사이즈		피삭재						페이지
								MIN	MAX	P	M	K	N	S	H	
H-Max 시리즈	볼	HPBE2000	PC203F		○	고속,고경도용	2	0.6	16					◎	◎	10p
		HPBE2000T	PC203F		○	고속,고경도용	2	6	10					◎	◎	11p
	레디우스	HPRE2000	PC203F		○	고속,고경도용	2	2	3					◎	◎	11p
		HPRE4000	PC203F		○	고속,고경도용	4	3	16					◎	◎	11p
		HPRE2000T	PC203F		○	고속,고경도용	2	2	2					◎	◎	12p
		HPRE4000T	PC203F		○	고속,고경도용	4	2	16					◎	◎	12p
I-Max 시리즈 (코팅)	볼	IBE2000	PC220		○	범용	2	1	20	◎	○	◎		○		24p
		IBE4000	PC220		○	범용	4	3	20	◎	○	◎		○		24p
	롱 볼	IBE2000	PC220		○	범용	2	3	20	◎	○	◎		○		25p
	테이퍼볼	IBE2000-T	PC220		○	범용	2	3	16	◎	○	◎		○		26p
	플랫	IFE2000	PC220		○	범용	2	1	20	◎	○	◎		○		19p
		IFE3000	PC220		○	범용	3	2	16	◎	○	◎		○		19p
		IFE4000	PC220		○	범용	4	2.5	20	◎	○	◎		○		20p
	롱 플랫	IFE2000	PC220		○	범용	2	3	20	◎	○	◎		○		21p
		IFE4000	PC220		○	범용	4	3	20	◎	○	◎		○		21p
	테이퍼 플랫	IFE2000-T	PC220		○	범용	2	3	16	◎	○	◎		○		22p
	레디우스	IRE2000	PC220		○	범용	2	3	20	◎	○	◎		○		28p
		IRE4000	PC220		○	범용	4	3	20	◎	○	◎		○		28p
I-Max 시리즈 (초경)	볼	BE2000	FA2		–	주철, 강용	2	1	20	◎		◎	○			35p
		BE4000	FA2		–	주철, 강용	4	3	20	◎		◎	○			35p
	롱 볼	BE2000	FA2		–	주철, 강용	2	3	20	◎		◎	○			36p
	테이퍼볼	BE2000-T	FA2		–	주철, 강용	2	3	16	◎		◎	○			37p
	플랫	FE2000	FA2		–	주철, 강용	2	1	20	◎		◎	○			30p
		FE3000	FA2		–	주철, 강용	3	2	16	◎		◎	○			30p
		FE4000	FA2		–	주철, 강용	4	2.5	20	◎		◎	○			31p
	롱 플랫	FE2000	FA2		–	주철, 강용	2	3	20	◎		◎	○			32p
		FE4000	FA2		–	주철, 강용	4	3	20	◎		◎	○			32p
	테이퍼 플랫	FE2000-T	FA2		–	주철, 강용	2	3	16	◎		◎	○			33p
마이크로 엔드밀	플랫	MSE2000	PC215F		○	고속가공용	2	0.4	1					◎	○	41p
	볼	MSBE2000	PC215F		○	고속가공용	2	0.4	1					◎	○	41p

◎:양호 ○:보통

엔드밀 일람표

P:강 M:스테인레스강 K:주철 N:비철금속 S:내열합금 H:고경도강

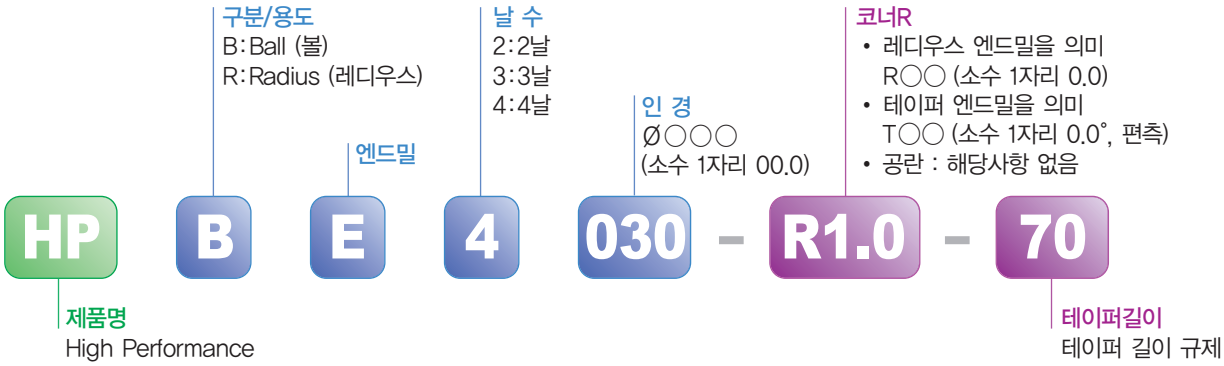
구분	형상	형번	재종	외관형상	코팅	용도	날수	사이즈		피삭재						페이지
								MIN	MAX	P	M	K	N	S	H	
리브엔드밀	볼	DMAH-RB DMVH-RB	PC220G PC230G		O	고속가공용	2	0.2	6					◎	O	46p
	플랫	DMAH-RF DMVH-RF	PC220G PC230G		O	고속가공용	2	0.2	6					◎	O	47p
	레디우스	DMAH-RNR DMVH-RNR	PC220G PC230G		O	고속가공용	2	1	6					◎	O	48p
	목부 테이퍼 볼	DMAH-TNB DMVH-TNB	PC220G PC230G		O	고속가공용	2	1	12					◎		49p
고능률 황삭용 엔드밀	플랫	IFSE3000	PC210		O	STS용	3	3	20		◎			◎		52p
알루미늄용 슈리엔드엔드밀	플랫	SSEA2000	H01 (PD3000)		- (O)	그라파이드용 알루미늄용	2	1	20				◎			55p
	플랫	SSEA3000	H01 (PD3000)		- (O)	그라파이드용 알루미늄용	3	2	20				◎			55p
	볼	SSBEA2000	H01 (PD3000)		- (O)	그라파이드용 알루미늄용	2	1	20				◎			56p
C-MAX (Copper)	플랫	CFE2000	PC210C		O	동,동합금용	2	1.0	12				◎			60p
	플랫	CFLE2000	PC210C		O	동,동합금용	2	0.5	4				◎			60p
	볼	CBE2000	PC210C		O	동,동합금용	2	1.0	12				◎			59p
	볼	CBLE2000	PC210C		O	동,동합금용	2	0.5	4				◎			59p
	레디우스	CRE2000	PC210C		O	동,동합금용	2	2.0	12				◎			61p
	레디우스	CRLE2000	PC210C		O	동,동합금용	2	1.0	4				◎			61p
D-MAX	플랫	DFE2000	ND3000			흑연,비철용	2	3	8				◎			64p
	볼	DBE2000	ND3000			흑연,비철용	2	4	8				◎			64p
	레디우스	DRE2000	ND3000			흑연,비철용	2	4	8				◎			64p
cBN 시리즈	볼	CSBE	cBN		-	고속고경도용	2	0.3	4.0					◎	◎	67p
	레디우스	CSBE	cBN		-	고속고경도용	2	0.4	3.0					◎	◎	68p
PCD 엔드밀	플랫	PDE1000	DP200		-	비철, 고속가공용	1	4.0	6.0				◎			70p
		PDE2000	DP200		-	비철, 고속가공용	2	6.0	12.0				◎			70p
브레이즈드 엔드밀	플랫	ZSE200	FCC		-	주철, 강용	2	14	50	◎	O	◎		O		73p
	플랫	ZSE300	FCC		-	주철, 강용	3	14	50	◎	O	◎		O		73p
	플랫	ZSE400	FCC		-	주철, 강용	4	14	50	◎	O	◎		O		74p
	플랫	ZSE600	FCC		-	주철, 강용	6	34	50	◎	O	◎		O		74p
	플랫	ZSEA200	FCC		-	주철, 강용	2	15	50	◎	O	◎		O		75p
	플랫	ZSEL200	FCC		-	주철, 강용	2	14	50	◎	O	◎		O		75p
	플랫	ZSEL400	FCC		-	주철, 강용	4	16	40	◎	O	◎		O		75p
	플랫	ZSEXL200	FCC		-	주철, 강용	2	20	25	◎	O	◎		O		75p
	볼	ZSBE200	FCC		-	주철, 강용	2	13	50		O	◎		O		76p

◎:양호 O:보통

H-MAX

고경도 금형강 가공의 솔루션
고속, 고경도 엔드밀

형번 표기 방법

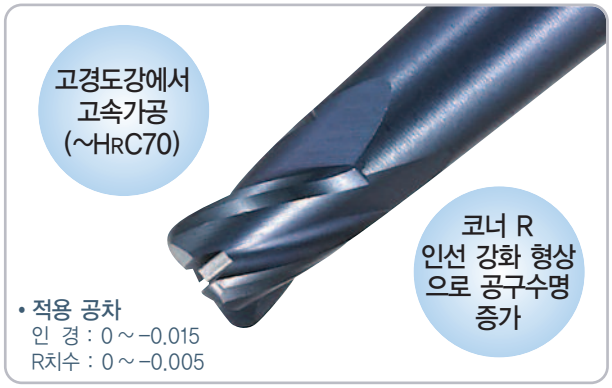


H-Max 특징

- H-Max는 고경도 프리하든강, 열처리강에 우수한 성능을 발휘하며, 높은 정밀도(인경 & R부)구현을 통하여 고정밀 형상가공에 적합한 절삭공구입니다.
- 신박막 코팅을 적용하여 내산화 및 내마모성이 향상되었습니다.

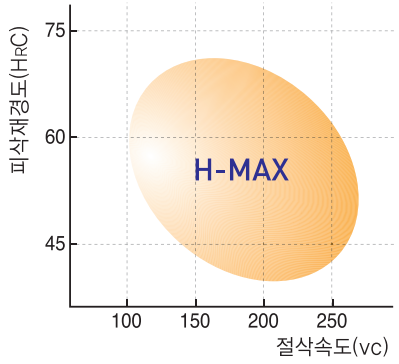
HPBE

HPRE



- 초미립 모재 사용으로 인선부 강성향상 및 인선부 치핑 방지.
- 고경도 및 고온 내산화성을 겸비한 신개념의 PVD 박막기술을 적용하여, 고속/고경도 절삭가공 시 우수한 성능을 나타냄.

제품 적용 영역 (볼, 레디우스타입)



● 절삭속도 vc(m/min)
※외경기준임.

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
HPBE2000 HPBE2000L		2	표준 롱	볼	Ø0.6 ~ Ø16 Ø6 ~ Ø10
HPBE2000T		2	표준	볼	Ø1 ~ Ø12
HPRE2000		2	표준	레디우스	Ø2
HPRE4000		4	표준	레디우스	Ø3 ~ Ø16
HPRE2000T		2	표준	레디우스	Ø2
HPRE4000T		4	표준	레디우스	Ø2 ~ Ø16

테스트 성공사례

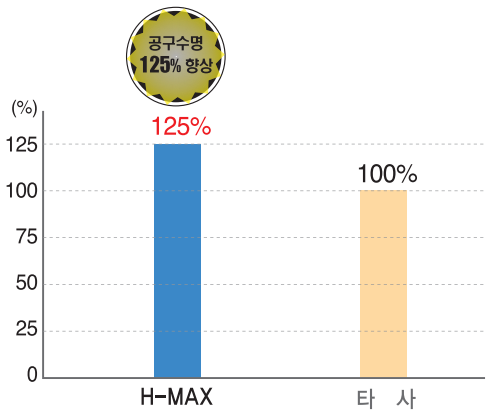
● 조인트 금형 코어 가공

130분 황삭가공 내마모 및 내치핑성, 안정적, 수명양호

· 피 삭 재 : STD11 HRC54~59
· 절삭조건 : vc=170(m/min), vf=800(mm/min), ap=0.2 ae=0.5, oil mist, 50mm
· 공　　구 : HPBE2080, PC203F

● 테스트 결과

	Point	인 선	인 선
H-MAX			
타 사			



추천절삭조건 (HPBE)

피삭재	NAK80, STD61등 HRC 50미만			STD11, STS420 HRC 50~60			SKH등 HRC 60~65		
외경(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
1	40,000	4,800	0.06	40,000	3,360	0.05	40,000	3,160	0.04
2	40,000	5,760	0.11	40,000	4,800	0.10	24,000	2,280	0.07
3	40,000	7,200	0.13	32,000	4,620	0.12	16,000	1,020	0.09
4	32,000	6,528	0.15	24,000	1,920	0.13	12,000	1,440	0.10
6	21,000	5,040	0.20	10,000	2,000	0.20	8,000	1,020	0.11
8	16,000	3,840	0.30	12,000	2,160	0.20	6,000	840	0.11
10	13,000	3,120	0.50	10,000	1,920	0.20	4,800	660	0.12
12	9,000	2,160	0.50	7,000	1,320	0.30	3,600	516	0.12
16	6,000	1,440	0.50	5,000	960	0.30	2,500	390	0.15

추천절삭조건 (HPRE)

피삭재	NAK80, STD61등 HRC 50미만			STD11, STS420 HRC 50~60			SKH등 HRC 60~65		
외경(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
1	40,000	720	0.10	40,000	480	0.03	32,000	300	0.02
2	40,000	1,200	0.10	24,000	600	0.05	16,000	380	0.05
3	32,000	2,280	0.20	16,000	1,140	0.10	11,000	720	0.05
4	24,000	2,640	0.30	12,000	1,320	0.10	8,000	480	0.05
6	16,000	3,480	0.40	8,000	1,740	0.20	5,300	1,080	0.10
8	12,000	3,480	0.50	6,000	1,740	0.20	4,000	1,080	0.10
10	9,600	3,480	0.60	4,800	1,740	0.30	3,200	1,080	0.20
12	8,000	2,880	0.80	4,000	1,440	0.30	2,700	900	0.20
16	6,000	2,160	1.00	3,000	1,080	0.50	2,000	680	0.30
20	4,800	1,740	1.00	2,400	840	0.50	1,600	528	0.30

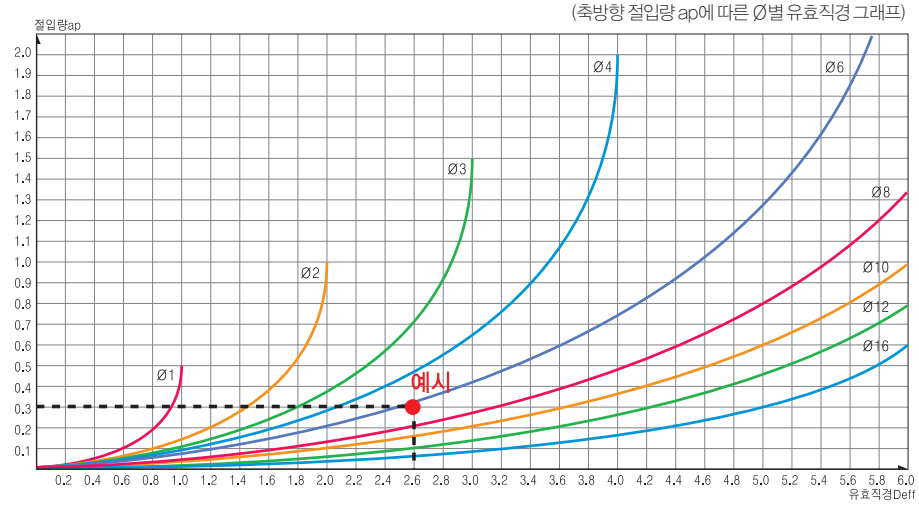
유효 절삭 속도 계산식 (볼엔드밀)

- 유효절삭속도 Veff = (π × Deff × n)1000 (n = min⁻¹)
- 유효직경 Deff 계산식 Deff = ($2\sqrt{ap(D-ap)} \times \alpha$)
  여기서, D = Ø(인경), Deff = 유효직경(그래프참고)
- 유효속도 계산법 : 경사각 Ø = 0°일때 Veff =(π × Deff × n)1000
  Ball E/M 직경별 축방향 절입량 ap에 따른 유효절삭속도 Veff를 적용하여 가공능률(생산성)을 검토하여 주세요.

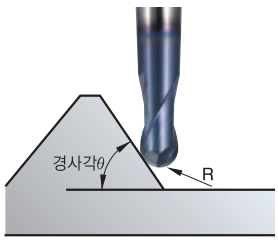
α:		
	α = 1	경사각 θ = 0°
	α = 1.2	경사각 θ = 7°
	α = 1.5	경사각 θ = 15°
	α = 1.7	경사각 θ = 30°
	α = 2.17	경사각 θ = 45°
	α = 2.3	경사각 θ = 60°

볼 엔드밀 축방향 절입시 유효직경 (경사각 θ=0°인 경우)

(축방향 절입량 ap에 따른 Ø별 유효직경 그래프)



(본 표는 경사각 0°에서 Ø1~Ø16 까지의 볼엔드밀 축방향 절입량 및 유효직경 그래프입니다.)



예시)
Ø6 볼엔드밀의 ap=0.3일때,
유효직경 Deff=2.6 입니다.
따라서, 유효 회전속도 n=14,000(min⁻¹) 일때
경사각 0°이면 Veff=113.7(m/min)입니다.
경사각 15°이면 113.7×1.5(α)=170.6(m/min)입니다.

볼엔드밀 절삭깊이와 피삭재 경도에 따른 유효절삭 속도표 (고경도 H-Max기준)

규 격		HRC45-55	절삭속도	절입량(Z-Step=ap)에 따른 유효절삭속도													
직경	Ball R	추천 회전수		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
0.6	0.3	40,000	75	56	71	75	71	56										
0.8	0.4	37,000	93	61	80	90	93	90	80	61								
1	0.5	35,000	110	66	88	101	108	110	108	101	88	66						
1.5	0.75	32,000	151	75	102	121	133	142	148	150	150	148	142	133	121	102	75	0
2	1	30,000	188	82	113	135	151	163	173	180	185	187	188	187	285	180	173	163
2.5	1.25	28,000	220	86	119	143	161	176	188	197	205	211	215	218	220	220	218	215
3	1.5	26,000	245	88	122	147	167	183	196	207	217	224	231	236	240	243	244	245
4	2	22,000	276	86	120	146	166	183	197	210	221	231	239	247	253	259	264	268
5	2.5	20,000	314	88	123	149	170	188	204	218	230	241	251	260	268	275	282	288
6	3	18,000	339	87	122	148	169	187	203	218	231	242	253	262	271	279	287	294
7	3.5	15,000	330	78	110	134	153	170	185	198	210	221	231	240	249	256	264	271
8	4	13,500	339	75	106	129	148	164	179	192	203	214	224	234	242	250	258	265
9	4.5	12,000	339	71	100	122	140	155	169	182	193	203	213	222	231	238	246	253
10	5	11,000	345	69	97	118	135	151	164	176	187	198	207	216	224	232	240	247
11	5.5	10,000	345	66	92	113	129	144	157	169	179	189	199	207	215	223	230	237
12	6	9,200	347	63	89	108	124	139	151	162	173	183	192	200	208	215	223	229
13	6.5	8,500	347	61	85	104	120	133	146	157	167	176	185	193	201	208	215	222
14	7	7,900	347	58	82	101	116	129	141	151	161	170	179	187	194	202	208	215
15	7.5	7,400	349	57	80	98	112	125	137	147	157	166	174	182	189	196	203	209
16	8	6,900	347	55	77	94	108	121	132	142	151	160	168	175	183	189	196	202
17	8.5	6,500	347	53	75	91	105	117	128	138	147	155	163	171	178	184	191	197
18	9	6,100	345	51	72	88	102	113	124	133	142	150	158	165	172	178	185	191
19	9.5	5,800	346	50	71	86	99	111	121	130	139	147	155	162	168	175	181	187
20	10	5,500	345	49	69	84	97	108	118	127	135	143	151	157	164	170	176	182

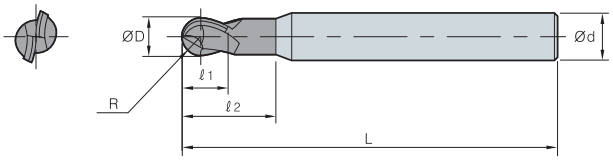
규 격		HRC55-60	절삭속도	절입량(Z-Step=ap)에 따른 유효절삭속도													
직경	Ball R	추천 회전수		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
0.6	0.3	40,000	75	56	71	75	71	56										
0.8	0.4	37,000	93	61	80	90	93	90	80	61								
1	0.5	35,000	110	66	88	101	108	110	108	101	88	66						
1.5	0.75	28,000	132	66	90	106	117	124	129	132	132	129	124	117	106	90	66	
2	1	26,000	163	71	98	117	131	141	150	156	160	162	163	162	160	156	150	141
2.5	1.25	24,000	188	74	102	122	138	151	161	169	176	181	185	187	188	188	187	185
3	1.5	22,000	207	74	103	124	141	154	166	175	183	190	195	200	203	205	207	207
4	2	18,500	232	73	101	122	139	154	166	177	186	194	201	208	213	218	222	225
5	2.5	16,500	259	73	102	123	141	155	168	180	190	199	207	215	221	227	233	237
6	3	15,000	283	72	101	123	141	156	170	181	192	202	211	219	226	233	239	245
7	3.5	15,000	330	78	110	134	153	170	185	198	210	221	231	240	249	256	264	271
8	4	12,000	301	67	94	115	131	146	159	170	181	190	199	208	215	222	229	235
9	4.5	10,650	301	63	89	108	124	138	150	161	171	181	189	197	205	212	218	224
10	5	9,600	301	30	84	103	118	131	143	154	164	173	181	189	196	203	209	215
11	5.5	8,700	300	57	80	98	113	125	136	147	156	165	173	180	187	194	200	206
12	6	8,000	301	55	77	94	108	120	131	141	150	159	167	174	181	187	194	199
13	6.5	7,373	301	53	74	90	104	116	126	136	145	153	160	168	174	181	187	192
14	7	6,800	299	50	71	87	110	111	121	130	139	147	154	161	167	174	179	185
15	7.5	6,300	297	48	68	83	96	107	116	125	133	141	148	155	161	167	173	178
16	8	5,900	296	47	66	80	93	103	113	121	129	137	144	150	156	162	168	173
17	8.5	5,600	299	46	64	79	91	101	110	119	127	134	141	147	153	159	164	170
18	9	5,300	300	45	63	77	88	98	108	116	123	131	137	144	149	155	160	166
19	9.5	5,000	298	43	61	74	86	95	104	112	120	127	133	139	145	151	156	161
20	10	4,700	295	42	59	72	83	92	101	108	116	122	129	135	140	146	151	155

HPBE2000(볼)

H-Max coated ball endmill for high-speed cutting of rigid material

2 날 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC203F

ØD	인경허용공차	R공차
Ø0.6 ~ Ø6	0 ~ -0.02	± 0.005
Ø7 ~ Ø16	0 ~ -0.025	± 0.010



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
HPBE	2006	●	0.3	0.6	6	1.2	4	50
2 날	2008	●	0.4	0.8	6	1.6	4	50
	2010	●	0.5	1	6	2	4	50
	2020	●	1	2	6	3	6	50
	2030	●	1.5	3	6	4	8	50
	2040	●	2	4	6	5	10	60
	2050	●	2.5	5	6	6	12	60
	2060	●	3	6	6	7	14	60
	2070	●	3.5	7	8	8	16	80
	2080	●	4	8	8	9	18	80
	2090	●	4.5	9	10	10	20	80
	2100	●	5	10	10	11	22	80
	2110	●	5.5	11	12	12	24	90
	2120	●	6	12	12	13	26	90
	2140	●	7	14	16	15	30	100
	2160	●	8	16	16	17	34	100

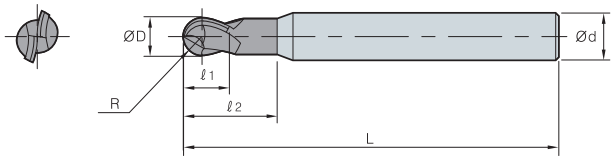
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

HPBE2000L(볼롱)

H-Max coated ball endmill for high-speed cutting of rigid material

2 날 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC203F

ØD	인경허용공차	R공차
Ø0.6 ~ Ø6	0 ~ -0.02	± 0.005
Ø7 ~ Ø16	0 ~ -0.025	± 0.010



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
HPBE	2060L	●	3	6	6	7	14	90
2 날	2070L	●	3.5	7	8	8	16	90
	2080L	●	4	8	8	9	18	100
	2090L	●	4.5	9	10	10	20	100
	2100L	●	5	10	10	11	22	100

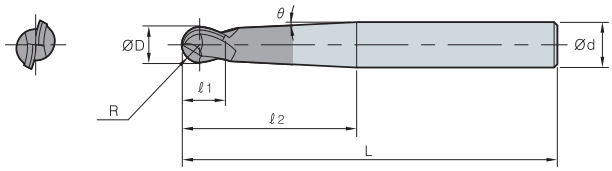
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

HPBE2000T(볼 테이퍼)

H-Max coated ball endmill for high-speed cutting of rigid material

2 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC203F

ØD	인경허용공차	R공차
Ø0.6 ~ Ø6	0 ~ -0.02	± 0.005
Ø7 ~ Ø16	0 ~ -0.025	± 0.010



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L	θ°
HPBE	2010-T2-26	●	0.5	1	6	2	26	55	1
2	2010-T4-16	●	0.5	1	6	2	16	50	2
	2020-T2-41	●	1	2	6	3	41	70	1
	2020-T4-29	●	1	2	6	3	29	60	2
	2030-T2-51	●	1.5	3	6	4	51	80	1
	2030-T4-29	●	1.5	3	6	4	29	60	2
	2040-T2-61	●	2	4	6	5	61	90	1
	2040-T4-34	●	2	4	6	5	34	70	2
	2060-T2-63	●	3	6	6	7	63	90	1
	2060-T4-35	●	3	6	6	7	35	90	2
	2080-T2-67	●	4	8	8	11	67	100	1
	2080-T4-39	●	4	8	8	11	39	100	2
	2100-T2-69	●	5	10	10	13	69	120	1
	2100-T4-41	●	5	10	10	13	41	120	2
	2120-T2-71	●	6	12	12	15	71	130	1
	2120-T4-43	●	6	12	12	15	43	130	2

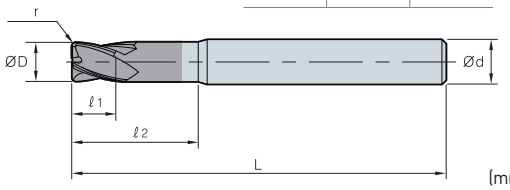
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

HPRE2000/4000(레디우스)

H-Max coated corner radius endmill for high-speed cutting of rigid material

2 | 4 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC203F

ØD	인경허용공차	R공차
Ø0.6 ~ Ø6	0 ~ -0.02	± 0.005
Ø7 ~ Ø16	0 ~ -0.025	± 0.010



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L	r
HPRE	2020-R0.5	●	2	6	3	12	60	0.5
2								
HPRE	4030-R0.5	●	3	6	4	16	60	0.5
4	4040-R0.5	●	4	6	5	20	60	0.5
	4060-R1.0	●	6	6	7	28	60	1
	4080-R2.0	●	8	8	9	31	80	2
	4100-R2.0	●	10	10	11	33	90	2
	4120-R2.0	●	12	12	13	39	100	2
	4160-R2.0	●	16	16	17	51	120	2

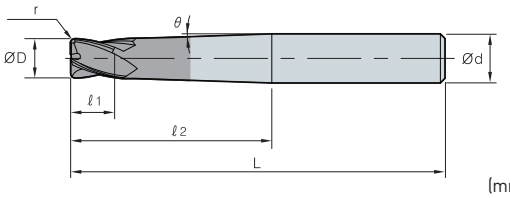
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

HPRE2000T/4000T(레디우스 테이퍼)

H-Max coated corner radius endmill for high-speed cutting of rigid material

2 4 Helix Angle 30° TiAlN 재종 PC203F

ØD	인경허용공차	R공차
Ø0.6 ~ Ø6	0 ~ -0.02	± 0.005
Ø7 ~ Ø16	0 ~ -0.025	± 0.010

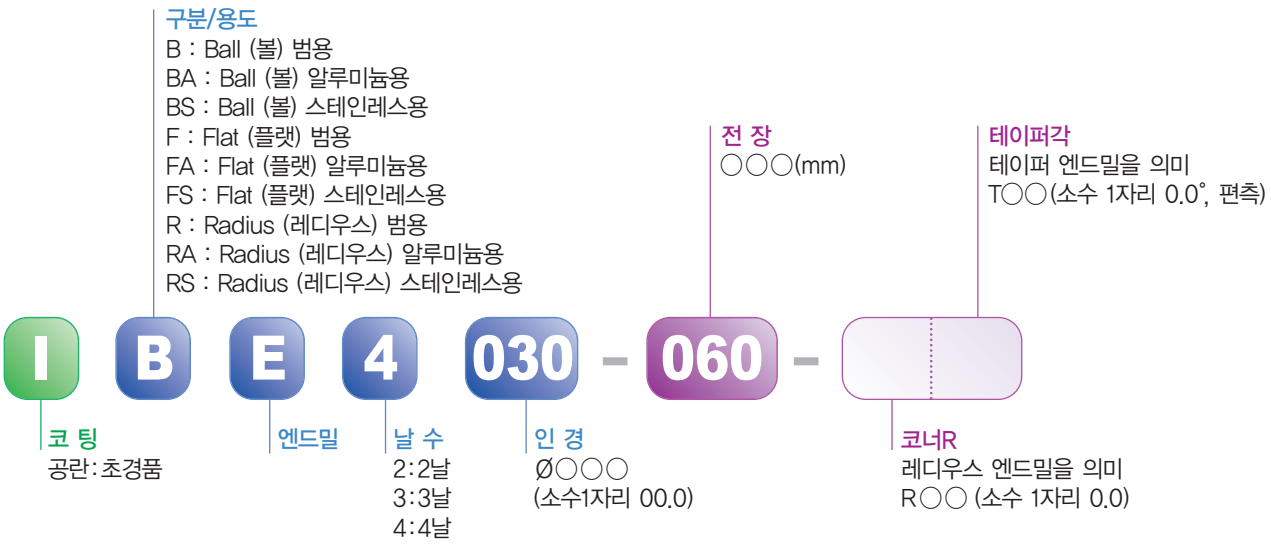


(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L	r	θ°
HPRE 2	2020-R0.5-T4-13	●	2	6	3	13	70	0.3	2
	2020-R0.5-T2-16	●	2	6	3	18	70	0.5	1
HPRE 4	4020-R0.5-T2-23	●	2	6	3	23	70	0.5	1
	4020-R0.5-T4-18	●	2	6	3	18	70	0.5	2
	4030-R0.5-T2-24	●	3	6	4	24	90	0.5	1
	4030-R0.5-T4-19	●	3	6	4	19	90	0.5	2
	4040-R0.5-T2-61	●	4	6	5	61	100	0.5	1
	4040-R0.5-T4-34	●	4	6	5	34	70	0.5	2
	4060-R1.0-T2-63	●	6	6	7	63	100	1	1
	4060-R1.0-T4-36	●	6	6	7	36	70	1	2
	4080-R2.0-T2-65	●	8	8	9	65	110	2	1
	4080-R2.0-T4-37	●	8	8	9	37	90	2	2
	4100-R2.0-T2-69	●	10	10	11	69	110	2	1
	4100-R2.0-T4-40	●	10	10	11	40	100	2	2
	4120-R2.0-T2-71	●	12	12	13	71	110	2	1
	4120-R2.0-T4-42	●	12	12	13	42	110	2	2
	4160-R2.0-T2-73	●	16	16	17	73	130	2	1
	4160-R2.0-T4-45	●	16	16	17	45	130	2	2

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

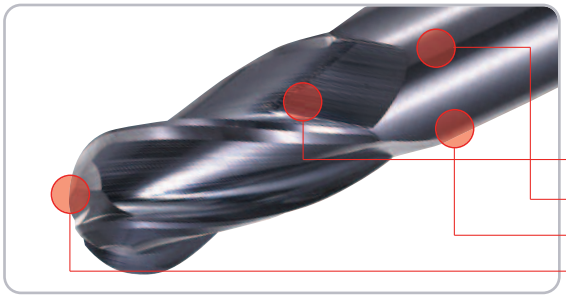
형번 표기 방법



I-Max 특징

- 초미립 모재와 당사 개발 PVD박막 적용으로 내마모, 내치핑성이 우수합니다.
- 황삭가공에서 사상가공까지 광범위한 적용이 가능합니다.
- 강, 합금강, 주철, 알루미늄(Al), 스테인레스(STS) 등 HRC45 이하의 다양한 피삭재 가공에 적용 가능합니다.
- 범용밀링기, CNC밀링기의 1/4 이하 영역에서 장 수명을 보장합니다.
- 다양한 구성을 통해 치구, 지그, 금형 등의 모든 밀링 가공에 적합합니다.
- 다목적 가공(측면, 홈, 경사가공 등)이 가능합니다.

제품 형상



❶ 당사 개발 PVD 코팅(내마모 내인성 우수)
❷ 초 미립 모재, 초경엔드밀
❸ 자루경 공차 : 전 형번 0 ~ −0.008
❹ R 공차 : 전 형번 ±0.01

시리즈 구성

코팅엔드밀

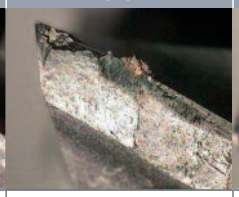
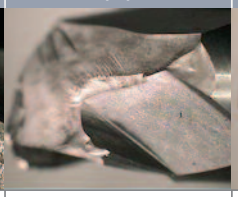
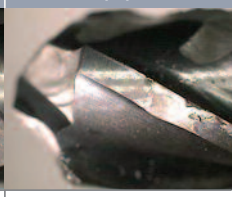
형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
IFE2000		2	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
IFE3000		3	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
IFE4000		4	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
IFE2000		2	롱	플랫	Ø3 ~ Ø20
IFE4000		4	롱	플랫	Ø3 ~ Ø20
IFE2000-T		2	표준	테이퍼 플랫	Ø3 ~ Ø16
IBE2000		2	표준	볼	Ø1 ~ Ø20
IBE4000		4	표준	볼	Ø1 ~ Ø20
IBE2000		2	롱	볼	Ø3 ~ Ø20
IBE2000-T		2	표준	볼 테이퍼	Ø3 ~ Ø16
IRE2000		2	표준	레디우스	Ø3 ~ Ø20
IRE4000		4	표준	레디우스	Ø3 ~ Ø20

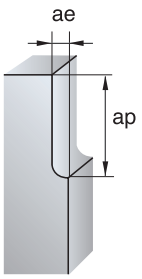
초경엔드밀

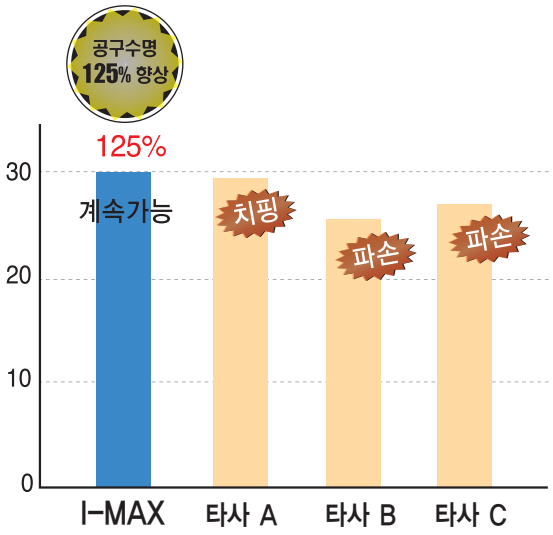
형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
FE2000		2	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
FE3000		3	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
FE4000		4	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
FE2000		2	롱	플랫	Ø3 ~ Ø20
FE4000		4	롱	플랫	Ø3 ~ Ø20
FE2000-T		2	표준	테이퍼 플랫	Ø3 ~ Ø16
BE2000		2	표준	볼	Ø1 ~ Ø20
BE4000		4	표준	볼	Ø1 ~ Ø20
BE2000		2	롱	볼	Ø3 ~ Ø20
BE2000-T		2	표준	볼 테이퍼	Ø3 ~ Ø16

성능 비교

· 피 삭 재 : NAK80(HRC40)육면체 측면, 하향가공-Air
· 절삭조건 : vc(m/min)=70, fz(mm/t)=0.04, n(min-1)=3,700, vf(m/min)=590, ap(mm)=10, ae(mm)=1.0
· 공　　구 : IFE4060-050

I-MAX	타사 A	타사 B	타사 C
			
30m 가공 양호	30m 가공 치핑	24m 가공 파손	28m 가공 파손



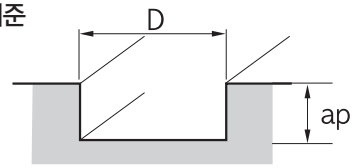


I-MAX 코팅엔드밀 추천절삭조건

IFE2000 홈가공

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC20미만)		보통강, 합금강 (HRC30~40)		보통강, 합금강 (HRC40초과)		일반주철 특수주철		스테인레스강 티타늄합금	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
1	37,500	185	25,400	130	19,500	80	39,700	370	16,000	45
2	18,800	190	12,700	180	9,700	80	19,800	450	8,000	65
3	12,600	310	8,200	190	6,400	80	12,900	450	5,300	65
4	9,500	310	6,400	190	4,800	80	9,800	450	4,000	65
5	7,500	310	5,400	190	3,900	80	7,600	450	3,200	65
6	6,500	310	4,100	190	3,000	80	7,800	660	2,600	65
8	4,800	310	3,200	190	2,500	80	6,000	710	2,000	65
10	3,700	310	2,600	190	1,900	80	4,800	740	1,600	65
12	3,100	310	2,100	190	1,600	80	3,700	780	1,300	65
14	2,700	310	1,800	190	1,400	80	3,400	820	1,100	65
16	2,400	340	1,500	240	1,200	90	3,000	830	1,000	75
18	2,000	340	1,400	240	1,000	100	2,600	890	880	80
20	1,900	340	1,300	240	900	100	2,400	890	800	80

● 절입기준



● 홈가공용

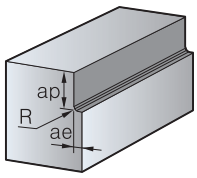
- ap≤1.5D

가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

IFE4000 측면가공

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC20미만)		보통강, 합금강 (HRC30~40)		보통강, 합금강 (HRC40초과)		일반주철 특수주철		스테인레스강 티타늄합금	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
3	12,600	920	8,200	580	6,400	220	12,900	1,370	5,300	200
4	9,500	920	6,400	580	4,800	220	9,800	1,370	4,000	200
5	7,500	920	5,400	580	3,900	220	7,600	1,370	3,200	200
6	6,500	920	4,100	580	3,000	220	7,800	2,000	2,600	200
8	4,800	920	3,200	580	2,500	220	6,000	2,120	2,000	200
10	3,700	920	2,600	580	1,900	220	4,800	2,230	1,600	200
12	3,100	920	2,100	580	1,600	220	3,700	2,340	1,300	200
14	2,700	920	1,800	580	1,400	220	3,400	2,450	1,100	200
16	2,400	1020	1,500	690	1,200	270	3,000	2,520	1,000	225
18	2,000	1020	1,400	690	1,000	340	2,600	2,680	880	240
20	1,900	1020	1,300	690	900	340	2,400	2,680	800	240

● 절입기준



● 측면가공용

- ap=1.5D
- ae=0.1D

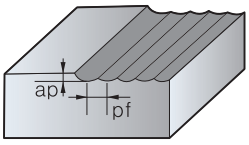
가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

I-MAX 코팅엔드밀 추천절삭조건

IBE2000 볼

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC30미만)		보통강, 합금강 (HRC40초과)	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
1	15,760	250	5,800	90
2	14,400	750	4,680	150
3	13,100	680	4,520	150
4	10,500	740	4,200	180
5	9,140	820	3,680	180
6	7,780	840	3,160	190
8	5,260	950	2,100	190
10	4,620	1,020	1,780	190
12	3,780	900	1,360	190
16	2,740	920	1,160	190
20	2,100	840	840	190

● 절입기준



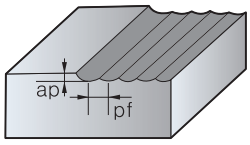
• ap=0.3D • pf=0.7D

가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

IBE4000 볼

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC30미만)		보통강, 합금강 (HRC40초과)	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
1	15,760	380	5,800	130
2	15,760	800	4,840	160
3	13,100	1,020	4,520	220
4	10,500	1,110	4,200	270
5	9,140	1,230	3,680	270
6	7,780	1,260	3,160	280
8	5,260	1,430	2,100	280
10	4,620	1,530	1,780	280
12	3,780	1,350	1,360	280
16	2,740	1,380	1,160	280
20	2,100	1,260	840	280

● 절입기준



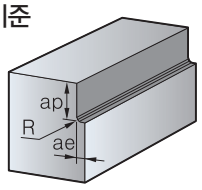
• ap=0.3D • pf=0.7D

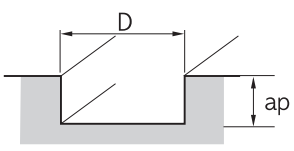
가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

IRE2000 (코너레디우스)

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC30미만)		보통강, 합금강 (HRC40초과)	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
3	4,410	70	2,200	30
4	3,570	85	1,790	35
5	3,050	105	1,580	40
6	2,630	125	1,370	50
8	2,000	135	1,050	50
10	1,680	135	840	50
12	1,370	105	700	40
16	1,160	95	560	35
20	840	70	420	25

● 절입기준





● 측면가공용
• ap=1.5D • ae=0.1D

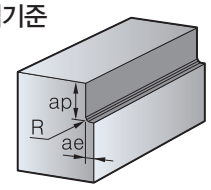
● 홈가공용
• ap≤1.5D

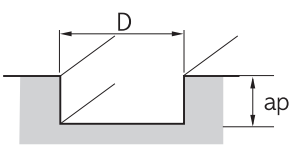
가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

IRE4000 (코너레디우스)

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC30미만)		보통강, 합금강 (HRC40초과)	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
3	4,410	115	2,200	55
4	3,570	140	1,790	60
5	3,050	180	1,580	70
6	2,630	215	1,370	85
8	2,000	230	1,050	85
10	1,680	230	840	85
12	1,370	180	700	70
16	1,160	160	560	60
20	840	115	420	45

● 절입기준





● 측면가공용
• ap=1.5D • ae=0.1D

● 홈가공용
• ap≤1.5D

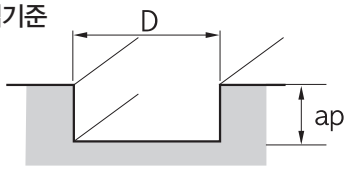
가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

I-MAX 초경엔드밀 추천절삭조건

FE2000 초경 홈가공

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC20미만)		보통강, 합금강 (HRC30~40)		스테인레스강 티타늄합금		일반주철 특수주철		알루미늄합금		동 및 비철금속	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
1	11,000	55	8,000	40	16,000	45	13,000	120	32,000	300	24,000	240
2	5,500	80	4,000	55	8,000	65	6,500	150	16,000	320	12,000	240
3	3,700	90	2,600	60	5,300	65	4,200	150	11,000	320	8,000	240
4	2,800	90	2,000	60	4,000	65	3,200	150	8,000	320	6,000	240
5	2,200	90	1,600	60	3,200	65	2,500	150	6,400	320	4,800	240
6	1,800	90	1,000	60	2,600	65	2,100	180	5,300	340	4,000	260
8	1,400	90	1,000	60	1,300	65	1,600	190	4,000	340	3,000	260
10	1,100	90	800	60	2,000	65	1,300	200	3,200	340	2,400	260
12	900	90	660	60	1,600	65	1,000	210	2,600	340	2,000	260
14	800	90	570	60	1,100	65	900	220	2,300	340	1,700	260
16	700	100	500	75	1,000	75	800	225	2,000	340	1,500	260
18	600	100	440	75	880	80	700	240	1,800	340	1,300	260
20	550	100	400	75	800	80	640	240	1,600	340	1,200	260

● 절입기준



● 홈가공용

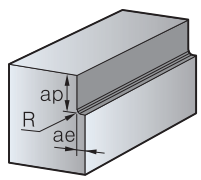
- ap≤0.5D(D > Ø3)
- ap≤1.0D(D < Ø3)

가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

FE4000 초경 측면가공

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경(mm)	보통강, 합금강 (HRC20미만)		보통강, 합금강 (HRC30~40)		스테인레스강 티타늄합금		일반주철 특수주철		알루미늄합금		동 및 비철금속	
	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
3	3,700	270	2,600	180	5,300	200	4,200	450	11,000	960	8,000	720
4	2,800	270	2,000	180	4,000	200	3,200	450	8,000	960	6,000	720
5	2,200	270	1,600	180	3,200	200	2,500	450	6,400	960	4,800	720
6	1,800	270	1,000	180	2,600	200	2,100	540	5,300	1,020	4,000	780
8	1,400	270	1,000	180	1,300	200	1,600	570	4,000	1,020	3,000	780
10	1,100	270	800	180	2,000	200	1,300	600	3,200	1,020	2,400	780
12	900	270	660	180	1,600	200	1,000	630	2,600	1,020	2,000	780
14	800	270	570	180	1,100	200	900	660	2,300	1,020	1,700	780
16	700	300	500	220	1,000	225	800	680	2,000	1,020	1,500	780
18	600	300	440	220	880	240	700	720	1,800	1,020	1,300	780
20	550	300	400	220	800	240	640	720	1,600	1,020	1,200	780

● 절입기준



● 측면가공용

- ap=1.5D
- ae=0.1D

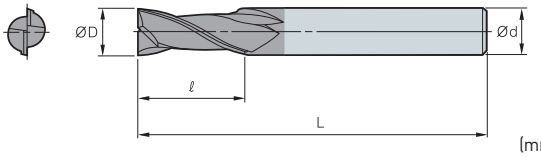
가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

IFE2000/3000(플랫) Standard

I-Max coated solid endmill

2 3 Helix Angle 30° TiAlN 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ	L
IFE 2	2010-040	●	1	6	2.5	40
	2015-040	●	1.5	6	4	40
	2020-040	●	2	6	6	40
	2025-040	●	2.5	6	8	40
	2030-045	●	3	6	8	45
	2035-045	●	3.5	6	10	45
	2040-045	●	4	6	11	45
	2045-045	●	4.5	6	11	45
	2050-050	●	5	6	13	50
	2055-050	●	5.5	6	13	50
	2060-050	●	6	6	13	50
	2065-060	●	6.5	8	16	60
	2070-060	●	7	8	16	60
	2075-060	●	7.5	8	16	60
	2080-060	●	8	8	19	60
	2085-070	●	8.5	10	19	70
	2090-070	●	9	10	19	70
	2095-070	●	9.5	10	19	70
	2100-070	●	10	10	22	70
	2105-075	●	10.5	12	22	75
	2110-075	●	11	12	22	75
	2115-075	●	11.5	12	22	75
	2120-075	●	12	12	26	75
	2130-085	●	13	16	26	85
	2140-085-S14		14	14	26	85
	2140-085	●	14	16	26	85
	2150-090	●	15	16	26	90
	2160-100	●	16	16	32	100
	2180-100-S18		18	18	32	100
	2180-100	●	18	20	32	100
	2200-105	●	20	20	38	105
IFE 3	3020-040	●	2	6	6	40
	3030-045	●	3	6	8	45
	3040-045	●	4	6	11	45
	3050-050	●	5	6	13	50
	3060-050	●	6	6	13	50
	3070-060	●	7	8	16	60
	3080-060	●	8	8	19	60

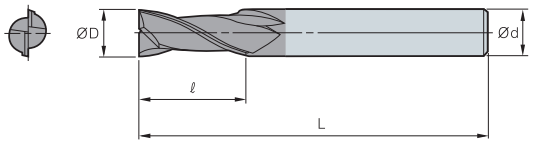
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IFE3000/4000(플랫) Standard

I-Max coated solid endmill

3 4 Helix Angle 30° TiAlN 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	ℓ	L
3	3090-070	●	9	10	19	70
	3100-070	●	10	10	22	70
	3110-075	●	11	12	22	75
	3120-075	●	12	12	26	75
	3130-085	●	13	16	26	85
	3140-085-S14		14	14	26	85
	3140-085	●	14	16	26	85
	3150-090	●	15	16	26	90
	3160-100	●	16	16	32	100
IFE 4	4025-040	●	2.5	6	8	40
	4030-045	●	3	6	8	45
	4035-045	●	3.5	6	10	45
	4040-045	●	4	6	11	45
	4045-045	●	4.5	6	11	45
	4050-050	●	5	6	13	50
	4055-050	●	5.5	6	13	50
	4060-050	●	6	6	13	50
	4065-060	●	6.5	8	16	60
	4070-060	●	7	8	16	60
	4075-060	●	7.5	8	16	60
	4080-060	●	8	8	19	60
	4085-070	●	8.5	10	19	70
	4090-070	●	9	10	19	70
	4095-070	●	9.5	10	19	70
	4100-070	●	10	10	22	70
	4105-075	●	10.5	12	22	75
	4110-075	●	11	12	22	75
	4115-075	●	11.5	12	22	75
	4120-075	●	12	12	26	75
	4130-085	●	13	16	26	85
	4140-085-S14		14	14	26	85
	4140-085	●	14	16	26	85
	4150-090	●	15	16	26	90
	4160-100	●	16	16	32	100
	4180-100-S18		18	18	32	100
	4180-100	●	18	20	32	100
	4200-105	●	20	20	38	105

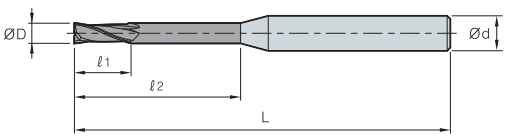
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IFE2000/4000(룽플랫)

I-Max coated solid long endmill

2 4 Helix Angle 30° TiAlN 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
IFE 2	2030-050	●	3	6	12	15	50
	2040-050	●	4	6	15	20	50
	2050-060	●	5	6	20	25	60
	2060-060	●	6	6	20	-	60
	2080-070	●	8	8	25	-	70
	2100-090	●	10	10	30	-	90
	2120-090	●	12	12	30	-	90
	2140-110-S14		14	14	40	-	110
	2140-110	●	14	16	40	45	110
	2160-110	●	16	16	50	-	110
	2180-110-S18		18	18	50	-	110
	2180-110	●	18	20	50	55	110
	2200-110	●	20	20	55	-	110
IFE 4	4030-050	●	3	6	12	15	50
	4040-050	●	4	6	15	20	50
	4050-060	●	5	6	20	25	60
	4060-060	●	6	6	20	-	60
	4080-070	●	8	8	25	-	70
	4100-090	●	10	10	30	-	90
	4120-090	●	12	12	30	-	90
	4140-110-S14		14	14	40	-	110
	4140-110	●	14	16	40	45	110
	4160-110	●	16	16	50	-	110
	4180-110-S18		18	18	50	-	110
	4180-110	●	18	20	50	55	110
	4200-110	●	20	20	55	-	110

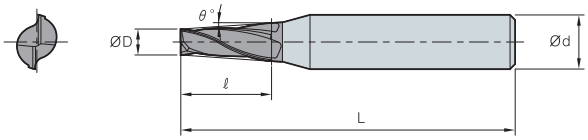
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IFE2000-T(테이퍼 플랫)

I-Max coated solid taper endmill

2 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	L	ℓ	θ°
IFE	2030-045-T05		3	6	45	10	0.5°
2	2030-045-T10		3	6	45	10	1°
	2030-045-T15		3	6	45	10	1.5°
	2030-045-T20		3	6	45	10	2°
	2030-045-T25		3	6	45	10	2.5°
	2030-045-T30		3	6	45	10	3°
	2040-045-T05		4	6	45	12	0.5°
	2040-045-T10		4	6	45	12	1°
	2040-045-T15		4	6	45	12	1.5°
	2040-045-T20		4	6	45	12	2°
	2040-045-T25		4	6	45	12	2.5°
	2040-045-T30		4	6	45	12	3°
	2050-050-T05		5	6	50	15	0.5°
	2050-050-T10		5	6	50	15	1°
	2050-050-T15		5	6	50	15	1.5°
	2050-050-T20		5	6	50	15	2°
	2050-050-T25		5	8	50	15	2.5°
	2050-050-T30		5	8	50	15	3°
	2060-050-T05		6	8	50	15	0.5°
	2060-050-T10		6	8	50	15	1°
	2060-050-T15		6	8	50	15	1.5°
	2060-050-T20		6	8	50	15	2°
	2060-050-T25		6	8	50	15	2.5°
	2060-050-T30		6	8	50	15	3°
	2080-060-T05		8	10	60	20	0.5°
	2080-060-T10		8	10	60	20	1°
	2080-060-T15		8	10	60	20	1.5°
	2080-060-T20		8	10	60	20	2.0°
	2080-060-T25		8	10	60	20	2.5°
	2080-060-T30		8	10	60	20	3°
	2100-070-T05		10	12	70	25	0.5°
	2100-070-T10		10	12	70	25	1°
	2100-070-T15		10	12	70	25	1.5°
	2100-070-T20		10	12	70	25	2°
	2100-070-T25		10	12	70	25	2.5°
	2100-070-T30		10	12	70	25	3°
	2110-070-T05		11	12	70	25	0.5°
	2110-070-T10		11	12	70	25	1°

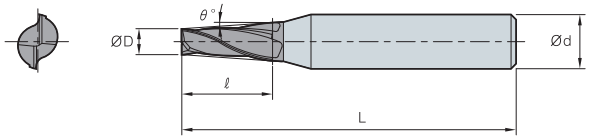
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IFE2000-T(테이퍼 플랫)

I-Max coated solid taper endmill

2 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	L	ℓ	θ°
2	2110-070-T15		11	14	70	25	1.5°
	2110-070-T20		11	14	70	25	2°
	2110-070-T25		11	14	70	25	2.5°
IFE	2110-070-T30		11	14	70	25	3°
2	2120-075-T05		12	14	75	30	0.5°
	2120-075-T10		12	14	75	30	1°
	2120-075-T15		12	14	75	30	1.5°
	2120-075-T20		12	14	75	30	2°
	2120-075-T25		12	14	75	30	2.5°
	2120-075-T30		12	14	75	30	3°
	2130-075-T05		13	14	75	30	0.5°
	2130-075-T10		13	14	75	30	1°
	2130-075-T15		13	16	75	30	1.5°
	2130-075-T20		13	16	75	30	2°
	2130-075-T25		13	16	75	30	2.5°
	2130-075-T30		13	16	75	30	3°
	2140-080-T05		14	16	80	35	0.5°
	2140-080-T10		14	16	80	35	1°
	2140-080-T15		14	16	80	35	1.5°
	2140-080-T20		14	18	80	35	2°
	2140-080-T25		14	18	80	35	2.5°
	2140-080-T30		14	18	80	35	3°
	2150-080-T05		15	18	80	35	0.5°
	2150-080-T10		15	18	80	35	1°
	2150-080-T15		15	18	80	35	1.5°
	2150-080-T20		15	18	80	35	2°
	2150-080-T25		15	20	80	35	2.5°
	2150-080-T30		15	20	80	35	3°
	2160-090-T05		16	20	90	40	0.5°
	2160-090-T10		16	20	90	40	1°
	2160-090-T15		16	20	90	40	1.5°
	2160-090-T20		16	20	90	40	2°
	2160-090-T25		16	20	90	40	2.5°
	2160-090-T30		16	20	90	40	3°

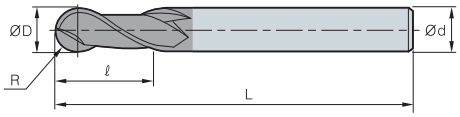
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IBE2000/4000(볼)Standard

I-Max coated solid ball endmill

2 4 TiAlN Helix Angle 30° 재종 PC220

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

	형 번	재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
IBE 2	2010-050	●	0.5	1	6	2.5	50
	2015-050	●	0.75	1.5	6	4	50
	2020-050	●	1	2	6	5	50
	2025-060	●	1.25	2.5	6	6	60
	2030-060	●	1.5	3	6	8	60
	2035-070	●	1.75	3.5	6	8	70
	2040-070	●	2	4	6	8	70
	2050-080	●	2.5	5	6	10	80
	2060-090	●	3	6	6	12	90
	2070-090	●	3.5	7	8	14	90
	2080-100	●	4	8	8	14	100
	2090-100	●	4.5	9	10	18	100
	2100-100	●	5	10	10	18	100
	2120-110	●	6	12	12	22	110
	2140-110-S14		7	14	14	26	110
	2140-110	●	7	14	16	26	110
	2160-140	●	8	16	16	30	140
	2180-140-S18		9	18	18	34	140
	2180-140	●	9	18	20	34	140
	2200-160	●	10	20	20	38	160
IBE 4	4030-060	●	1.5	3	6	8	60
	4040-070	●	2	4	6	8	70
	4050-080	●	2.5	5	6	10	80
	4060-090	●	3	6	6	12	90
	4070-090	●	3.5	7	8	14	90
	4080-100	●	4	8	8	14	100
	4100-100	●	5	10	10	18	100
	4120-110	●	6	12	12	22	110
	4160-140	●	8	16	16	30	140
	4200-160	●	10	20	20	160	20

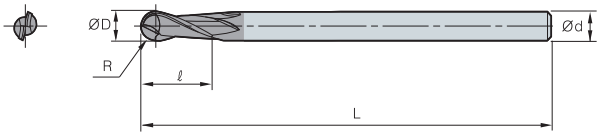
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IBE2000(롱 볼)

I-Max coated solid long ball endmill

2 | TiAlN | Helix Angle 30° | 재종 PC220

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
IBE	2030-100	●	1.5	3	3	7	100
2	2040-100	●	2	4	4	9	100
	2060-115	●	3	6	6	12	115
	2080-140	●	4	8	8	16	140
	2100-180	●	5	10	10	20	180
	2120-200	●	6	12	12	23	200
	2160-250	●	8	16	16	30	250
	2200-250	●	10	20	20	38	250

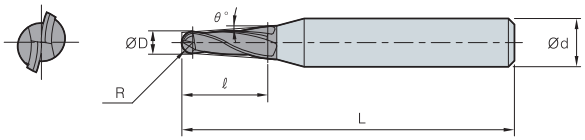
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IBE2000-T(테이퍼 볼)

I-Max coated solid taper ball endmill

2 날 | TiAlN | Helix Angle 30° | 재종 PC220

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L	θ°
IBE	2030-045-T05		1.5	3	6	10	45	0.5°
2	2030-045-T10		1.5	3	6	10	45	1°
	2030-045-T15		1.5	3	6	10	45	1.5°
	2030-045-T20		1.5	3	6	10	45	2°
	2030-045-T25		1.5	3	6	10	45	2.5°
	2030-045-T30		1.5	3	6	10	45	3°
	2040-045-T05		2	4	6	12	45	0.5°
	2040-045-T10		2	4	6	12	45	1°
	2040-045-T15		2	4	6	12	45	1.5°
	2040-045-T20		2	4	6	12	45	2°
	2040-045-T25		2	4	6	12	45	2.5°
	2040-045-T30		2	4	6	12	45	3°
	2050-050-T05		2.5	5	6	15	50	0.5°
	2050-050-T10		2.5	5	6	15	50	1°
	2050-050-T15		2.5	5	6	15	50	1.5°
	2050-050-T20		2.5	5	6	15	50	2°
	2050-050-T25		2.5	5	8	15	50	2.5°
	2050-050-T30		2.5	5	8	15	50	3°
	2060-050-T05		3	6	8	15	50	0.5°
	2060-050-T10		3	6	8	15	50	1°
	2060-050-T15		3	6	8	15	50	1.5°
	2060-050-T20		3	6	8	15	50	2°
	2060-050-T25		3	6	8	15	50	2.5°
	2060-050-T30		3	6	8	15	50	3°
	2080-060-T05		4	8	10	20	60	0.5°
	2080-060-T10		4	8	10	20	60	1°
	2080-060-T15		4	8	10	20	60	1.5°
	2080-060-T20		4	8	10	20	60	2°
	2080-060-T25		4	8	10	20	60	2°
	2080-060-T30		4	8	10	20	60	3.0°
	2100-070-T05		5	10	12	25	70	0.5°
	2100-070-T10		5	10	12	25	70	1°
	2100-070-T15		5	10	12	25	70	1.5°
	2100-070-T20		5	10	12	25	70	2°
	2100-070-T25		5	10	12	25	70	2.5°
	2100-070-T30		5	10	12	25	70	3°
	2110-070-T05		5.5	11	12	25	70	0.5°
	2110-070-T10		5.5	11	12	25	70	1°
	2110-070-T15		5.5	11	14	25	70	1.5°

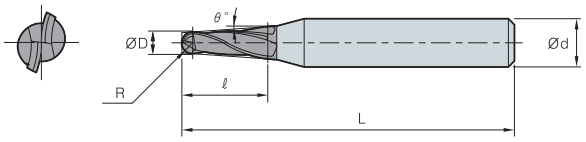
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IBE2000-T(테이퍼 볼)

I-Max coated solid taper ball endmill

2 | TiAlN | Helix Angle 30° | 재종 PC220

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L	θ°
IBE	2110-070-T20		5.5	11	14	25	70	2°
2	2110-070-T25		5.5	11	14	25	70	2.5°
	2110-070-T30		5.5	11	14	25	70	3°
	2120-075-T05		6	12	14	30	75	0.5°
	2120-075-T10		6	12	14	30	75	1°
	2120-075-T15		6	12	14	30	75	1.5°
	2120-075-T20		6	12	14	30	75	2°
	2120-075-T25		6	12	14	30	75	2.5°
	2120-075-T30		6	12	14	30	75	3°
	2130-075-T05		6.5	13	14	30	75	0.5°
	2130-075-T10		6.5	13	14	30	75	1°
	2130-075-T15		6.5	13	16	30	75	1.5°
	2130-075-T20		6.5	13	16	30	75	2°
	2130-075-T25		6.5	13	16	30	75	2.5°
	2130-075-T30		6.5	13	16	30	75	3°
	2140-080-T05		7	14	16	35	80	0.5°
	2140-080-T10		7	14	16	35	80	1°
	2140-080-T15		7	14	16	35	80	1.5°
	2140-080-T20		7	14	18	35	80	2°
	2140-080-T25		7	14	18	35	80	2.5°
	2140-080-T30		7	14	18	35	80	3°
	2150-080-T05		7.5	15	18	35	80	0.5°
	2150-080-T10		7.5	15	18	35	80	1°
	2150-080-T15		7.5	15	18	35	80	1.5°
	2150-080-T20		7.5	15	18	35	80	2°
	2150-080-T25		7.5	15	20	35	80	2.5°
	2150-080-T30		7.5	15	20	35	80	3°
	2160-090-T05		8	16	20	40	90	0.5°
	2160-090-T10		8	16	20	40	90	1°
	2160-090-T15		8	16	20	40	90	1.5°
	2160-090-T20		8	16	20	40	90	2°
	2160-090-T25		8	16	20	40	90	2.5°
	2160-090-T30		8	16	20	40	90	3°

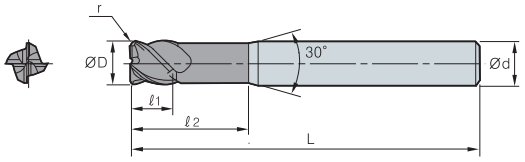
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IRE2000/4000(레디우스)

I-Max corner radius endmill for high-speed cutting

2 4 Helix Angle 30° TiAIN 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø0.5 ~ Ø10.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L	r
IRE 2	2030-050-R03	●	3	6	12	14	50	0.3
	2040-050-R03	●	4	6	15	16	50	0.3
	2040-050-R05	●	4	6	15	16	50	0.5
	2050-060-R03	●	5	6	15	16	60	0.3
	2050-060-R05	●	5	6	15	16	60	0.5
	2060-060-R03	●	6	6	20	-	60	0.3
	2060-060-R05	●	6	6	20	-	60	0.5
	2060-060-R10	●	6	6	20	-	60	1
	2080-070-R03	●	8	8	25	-	70	0.3
	2080-070-R05	●	8	8	25	-	70	0.5
	2080-070-R10	●	8	8	25	-	70	1
	2080-070-R15	●	8	8	25	-	70	1.5
	2080-070-R20	●	8	8	25	-	70	2
	2100-090-R03	●	10	10	30	-	90	0.3
	2100-090-R05	●	10	10	30	-	90	0.5
	2100-090-R10	●	10	10	30	-	90	1
	2100-090-R15	●	10	10	30	-	90	1.5
	2100-090-R20	●	10	10	30	-	90	2
	2120-090-R05	●	12	12	30	-	90	0.5
	2120-090-R10	●	12	12	30	-	90	1
	2120-090-R15	●	12	12	30	-	90	1.5
	2120-090-R20	●	12	12	30	-	90	2
	2160-110-R05	●	16	16	50	-	110	0.5
	2160-110-R10	●	16	16	50	-	110	1
	2160-110-R15	●	16	16	50	-	110	1.5
	2160-110-R20	●	16	16	50	-	110	2
	2200-110-R05	●	20	20	55	-	110	0.5
	2200-110-R10	●	20	20	55	-	110	1
	2200-110-R15	●	20	20	55	-	110	1.5
	2200-110-R20	●	20	20	55	-	110	2
IRE 4	4030-050-R03	●	3	6	12	14	50	0.3
	4040-050-R03	●	4	6	15	16	50	0.3
	4040-050-R05	●	4	6	15	16	50	0.5
	4050-060-R03	●	5	6	15	16	60	0.3
	4050-060-R05	●	5	6	15	16	60	0.5
	4060-060-R03	●	6	6	20	-	60	0.3
	4060-060-R05	●	6	6	20	-	60	0.5
	4060-060-R10	●	6	6	20	-	60	1
	4080-070-R03	●	8	8	25	-	70	0.3

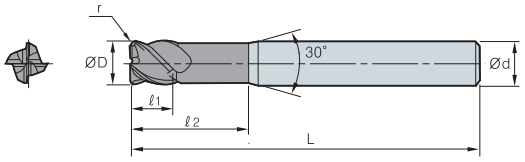
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

IRE4000(레디우스)

I-Max corner radius endmill for high-speed cutting

4 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC220

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø0.5 ~ Ø10.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

형 번	재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L	r
4080-070-R05	●	8	8	25	-	70	0.5
4080-070-R10	●	8	8	25	-	70	1
4080-070-R15	●	8	8	25	-	70	1.5
4080-070-R20	●	8	8	25	-	70	2
4100-090-R03	●	10	10	30	-	90	0.3
4100-090-R05	●	10	10	30	-	90	0.5
4100-090-R10	●	10	10	30	-	90	1
4100-090-R15	●	10	10	30	-	90	1.5
4100-090-R20	●	10	10	30	-	90	2
4120-090-R05	●	12	12	30	-	90	0.5
4120-090-R10	●	12	12	30	-	90	1
4120-090-R15	●	12	12	30	-	90	1.5
4120-090-R20	●	12	12	30	-	90	2
4160-110-R05	●	16	16	50	-	110	0.5
4160-110-R10	●	16	16	50	-	110	1
4160-110-R15	●	16	16	50	-	110	1.5
4160-110-R20	●	16	16	50	-	110	2
4200-110-R05	●	20	20	55	-	110	0.5
4200-110-R10	●	20	20	55	-	110	1
4200-110-R15	●	20	20	55	-	110	1.5
4200-110-R20	●	20	20	55	-	110	2

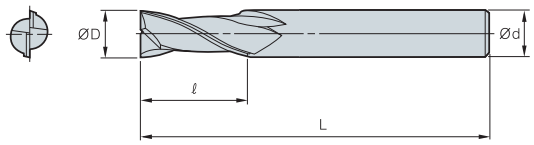
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

FE2000/3000(플랫)Standard

I-Max carbide solid endmill

2 3 Helix Angle 30° 재종 FA2

ØD	인경허용공차
Ø1.0 ~ Ø8.0	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12.0 ~ Ø20.0	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	ℓ	L
FE 2	2010-040	●	1	6	2.5	40
	2015-040	●	1.5	6	4	40
	2020-040	●	2	6	6	40
	2025-040	●	2.5	6	8	40
	2030-045	●	3	6	8	45
	2035-045	●	3.5	6	10	45
	2040-045	●	4	6	11	45
	2045-045	●	4.5	6	11	45
	2050-050	●	5	6	13	50
	2055-050	●	5.5	6	13	50
	2060-050	●	6	6	13	50
	2065-060	●	6.5	8	16	60
	2070-060	●	7	8	16	60
	2075-060	●	7.5	8	16	60
	2080-060	●	8	8	19	60
	2085-070	●	8.5	10	19	70
	2090-070	●	9	10	19	70
	2095-070	●	9.5	10	19	70
	2100-070	●	10	10	22	70
	2105-075	●	10.5	12	22	75
	2110-075	●	11	12	22	75
	2115-075	●	11.5	12	22	75
	2120-075	●	12	12	26	75
	2130-085	●	13	16	26	85
	2140-085-S14		14	14	26	85
	2140-085	●	14	16	26	85
	2150-090	●	15	16	26	90
	2160-100	●	16	16	32	100
	2180-100-S18		18	18	32	100
	2180-100	●	18	20	32	100
	2200-105	●	20	20	38	105
FE 3	3020-040		2	6	6	40
	3030-045		3	6	8	45
	3040-045		4	6	11	45
	3050-050		5	6	13	50
	3060-050		6	6	13	50
	3070-060		7	8	16	60
	3080-060		8	8	19	60
	3090-070		9	10	19	70

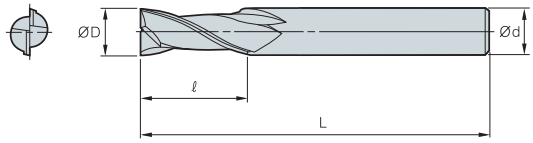
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

FE3000/4000(플랫)Standard

I-Max carbide solid endmill

3 4 Helix Angle 30° Carbide 재종 FA2

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	ℓ	L
FE 3	3100-070		10	10	22	70
	3110-075		11	12	22	75
	3120-075		12	12	26	75
	3130-085		13	16	26	85
	3140-085-S14		14	14	26	85
	3140-085		14	16	26	85
	3150-090		15	16	26	90
	3160-100		16	16	32	100
FE 4	4025-040	●	2.5	6	8	40
	4030-045	●	3	6	8	45
	4035-045	●	3.5	6	10	45
	4040-045	●	4	6	11	45
	4045-045	●	4.5	6	11	45
	4050-050	●	5	6	13	50
	4055-050	●	5.5	6	13	50
	4060-050	●	6	6	13	50
	4065-060	●	6.5	8	16	60
	4070-060	●	7	8	16	60
	4075-060	●	7.5	8	16	60
	4080-060	●	8	8	19	60
	4085-070	●	8.5	10	19	70
	4090-070	●	9	10	19	70
	4095-070	●	9.5	10	19	70
	4100-070	●	10	10	22	70
	4105-075	●	10.5	12	22	75
	4110-075	●	11	12	22	75
	4115-075	●	11.5	12	22	75
	4120-075	●	12	12	26	75
	4130-085	●	13	16	26	85
	4140-085-S14		14	14	26	85
	4140-085	●	14	16	26	85
	4150-090	●	15	16	26	90
	4160-100	●	16	16	32	100
	4180-100-S18		18	18	32	100
	4180-100	●	18	20	32	100
	4200-105	●	20	20	38	105

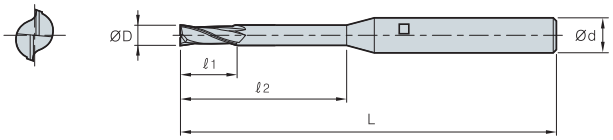
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

FE2000/4000(룽플랫)

I-Max carbide solid endmill

2 4 Helix Angle 30° Carbide 재종 FA2

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

	형 번	재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
FE 2	2030-050	●	3	6	12	15	50
	2040-050	●	4	6	15	20	50
	2050-060	●	5	6	20	25	60
	2060-060	●	6	6	20	-	60
	2080-070	●	8	8	25	-	70
	2100-090	●	10	10	30	-	90
	2120-090	●	12	12	30	-	90
	2140-110-S14		14	14	40	-	110
	2140-110	●	14	16	40	45	110
	2160-110	●	16	16	50	-	110
	2180-110-S18		18	18	50	-	110
	2180-110	●	18	20	50	55	110
	2200-110	●	20	20	55	-	110
FE 4	4030-050	●	3	6	12	15	50
	4040-050	●	4	6	15	20	50
	4050-060	●	5	6	20	25	60
	4060-060	●	6	6	20	-	60
	4080-070	●	8	8	25	-	70
	4100-090	●	10	10	30	-	90
	4120-090	●	12	12	30	-	90
	4140-110-S14		14	14	40	-	110
	4140-110	●	14	16	40	45	110
	4160-110	●	16	16	50	-	110
	4180-110-S18		18	18	50	-	110
	4180-110	●	18	20	50	55	110
	4200-110	●	20	20	55	-	110

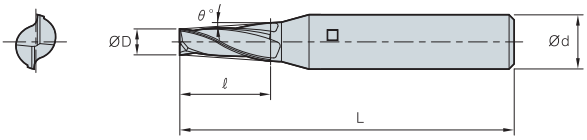
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

FE2000-T(테이퍼 플랫)

I-Max carbide solid taper endmill

2 | Helix Angle 30° | Carbide | 재종 FA2

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	L	ℓ	θ°
FE	2030-045-T05		3	6	45	10	0.5°
2	2030-045-T10		3	6	45	10	1°
	2030-045-T15		3	6	45	10	1.5°
	2030-045-T20		3	6	45	10	2°
	2030-045-T25		3	6	45	10	2.5°
	2030-045-T30		3	6	45	10	3°
	2040-045-T05		4	6	45	12	0.5°
	2040-045-T10		4	6	45	12	1°
	2040-045-T15		4	6	45	12	1.5°
	2040-045-T20		4	6	45	12	2°
	2040-045-T25		4	6	45	12	2.5°
	2040-045-T30		4	6	45	12	3°
	2050-050-T05		5	6	50	15	0.5°
	2050-050-T10		5	6	50	15	1°
	2050-050-T15		5	6	50	15	1.5°
	2050-050-T20		5	6	50	15	2°
	2050-050-T25		5	8	50	15	2.5°
	2050-050-T30		5	8	50	15	3°
	2060-050-T05		6	8	50	15	0.5°
	2060-050-T10		6	8	50	15	1°
	2060-050-T15		6	8	50	15	1.5°
	2060-050-T20		6	8	50	15	2°
	2060-050-T25		6	8	50	15	2.5°
	2060-050-T30		6	8	50	15	3°
	2080-060-T05		8	10	60	20	0.5°
	2080-060-T10		8	10	60	20	1°
	2080-060-T15		8	10	60	20	1.5°
	2080-060-T20		8	10	60	20	2°
	2080-060-T25		8	10	60	20	2.5°
	2080-060-T30		8	10	60	20	3°
	2100-070-T05		10	12	70	25	0.5°
	2100-070-T10		10	12	70	25	1°
	2100-070-T15		10	12	70	25	1.5°
	2100-070-T20		10	12	70	25	2°
	2100-070-T25		10	12	70	25	2.5°
	2100-070-T30		10	12	70	25	3°
	2110-070-T05		11	12	70	25	0.5°
	2110-070-T10		11	12	70	25	1°
	2110-070-T15		11	14	70	25	1.5°

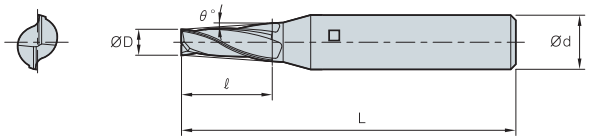
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

FE2000-T(테이퍼 플랫)

I-Max carbide solid taper endmill

2 | Helix Angle 30° | Carbide | 재종 FA2

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020
Ø8.5 ~ Ø11.5	0 ~ -0.025
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030



(mm)

형 번	재 고	ØD	Ød	L	ℓ	θ°
2110-070-T20		11	14	70	25	2°
2110-070-T25		11	14	70	25	2.5°
2110-070-T30		11	14	70	25	3°
2120-075-T05		12	14	75	30	0.5°
2120-075-T10		12	14	75	30	1°
2120-075-T15		12	14	75	30	1.5°
2120-075-T20		12	14	75	30	2°
2120-075-T25		12	14	75	30	2.5°
2120-075-T30		12	14	75	30	3°
2130-075-T05		13	14	75	30	0.5°
2130-075-T10		13	14	75	30	1°
2130-075-T15		13	16	75	30	1.5°
2130-075-T20		13	16	75	30	2°
2130-075-T25		13	16	75	30	2.5°
2130-075-T30		13	16	75	30	3.0°
2140-080-T05		14	16	80	35	0.5°
2140-080-T10		14	16	80	35	1°
2140-080-T15		14	16	80	35	1.5°
2140-080-T20		14	18	80	35	2°
2140-080-T25		14	18	80	35	2.5°
2140-080-T30		14	18	80	35	3°
2150-080-T05		15	18	80	35	0.5°
2150-080-T10		15	18	80	35	1°
2150-080-T15		15	18	80	35	1.5°
2150-080-T20		15	18	80	35	2.0°
2150-080-T25		15	20	80	35	2.5°
2150-080-T30		15	20	80	35	3°
2160-090-T05		16	20	90	40	0.5°
2160-090-T10		16	20	90	40	1°
2160-090-T15		16	20	90	40	1.5°
2160-090-T20		16	20	90	40	2°
2160-090-T25		16	20	90	40	2.5°
2160-090-T30		16	20	90	40	3°

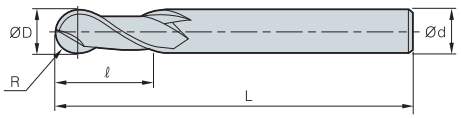
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

BE2000/4000(볼)

I-Max carbide solid long ball endmill

2 4 Helix Angle 30° Carbide 재종 FA2

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

	형 번	재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
BE 2	2010-050	●	0.5	1	6	2.5	50
	2015-050	●	0.75	1.5	6	4	50
	2020-050	●	1	2	6	5	50
	2025-060	●	1.25	2.5	6	6	60
	2030-060	●	1.5	3	6	8	60
	2035-070	●	1.75	3.5	6	8	70
	2040-070	●	2	4	6	8	70
	2050-080	●	2.5	5	6	10	80
	2060-090	●	3	6	6	12	90
	2070-090	●	3.5	7	8	14	90
	2080-100	●	4	8	8	14	100
	2090-100	●	4.5	9	10	18	100
	2100-100	●	5	10	10	18	100
	2120-110	●	6	12	12	22	110
	2140-110-S14		7	14	14	26	110
	2140-110	●	7	14	16	26	110
	2160-140	●	8	16	16	30	140
	2180-140-S18		9	18	18	34	140
	2180-140	●	9	18	20	34	140
	2200-160	●	10	20	20	38	160
BE 4	4030-060	●	1.5	3	6	8	60
	4040-070	●	2	4	6	8	70
	4050-080	●	2.5	5	6	10	80
	4060-090	●	3	6	6	12	90
	4070-090	●	3.5	7	8	14	90
	4080-100	●	4	8	8	14	100
	4100-100	●	5	10	10	18	100
	4120-110	●	6	12	12	22	110
	4160-140	●	8	16	16	30	140
	4200-160	●	10	20	20	38	160

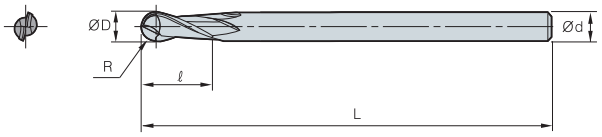
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

BE2000(롱 볼)

I-Max carbide solid long ball endmill

2 | Helix Angle 30° | Carbide | 재종 FA2

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

	형 번	재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
BE	2030-100	●	1.5	3	3	7	100
2	2040-100	●	2	4	4	9	100
	2060-115	●	3	6	6	12	115
	2080-140	●	4	8	8	16	140
	2100-180	●	5	10	10	20	180
	2120-200	●	6	12	12	23	200
	2160-250	●	8	16	16	30	250
	2200-250	●	10	20	20	38	250

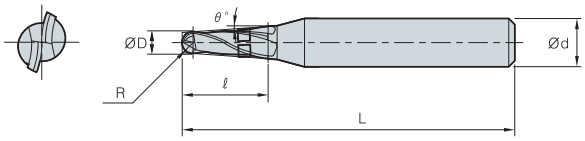
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

BE2000-T(테이퍼 볼)

I-Max carbide solid taper ball endmill

2 | Helix Angle 30° | Carbide | 재종 FA2

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L	θ°
BE	2030-045-T05		1.5	3	6	10	45	0.5°
2	2030-045-T10		1.5	3	6	10	45	1°
	2030-045-T15		1.5	3	6	10	45	1.5°
	2030-045-T20		1.5	3	6	10	45	2°
	2030-045-T25		1.5	3	6	10	45	2.5°
	2030-045-T30		1.5	3	6	10	45	3°
	2040-045-T05		2	4	6	12	45	0.5°
	2040-045-T10		2	4	6	12	45	1°
	2040-045-T15		2	4	6	12	45	1.5°
	2040-045-T20		2	4	6	12	45	2°
	2040-045-T25		2	4	6	12	45	2.5°
	2040-045-T30		2	4	6	12	45	3°
	2050-050-T05		2.5	5	6	15	50	0.5°
	2050-050-T10		2.5	5	6	15	50	1°
	2050-050-T15		2.5	5	6	15	50	1.5°
	2050-050-T20		2.5	5	6	15	50	2°
	2050-050-T25		2.5	5	8	15	50	2.5°
	2050-050-T30		2.5	5	8	15	50	3°
	2060-050-T05		3	6	8	15	50	0.5°
	2060-050-T10		3	6	8	15	50	1°
	2060-050-T15		3	6	8	15	50	1.5°
	2060-050-T20		3	6	8	15	50	2°
	2060-050-T25		3	6	8	15	50	2.5°
	2060-050-T30		3	6	8	15	50	3°
	2080-060-T05		4	8	10	20	60	0.5°
	2080-060-T10		4	8	10	20	60	1°
	2080-060-T15		4	8	10	20	60	1.5°
	2080-060-T20		4	8	10	20	60	2°
	2080-060-T25		4	8	10	20	60	2.5°
	2080-060-T30		4	8	10	20	60	3°
	2100-070-T05		5	10	12	25	70	0.5°
	2100-070-T10		5	10	12	25	70	1°
	2100-070-T15		5	10	12	25	70	1.5°
	2100-070-T20		5	10	12	25	70	2°
	2100-070-T25		5	10	12	25	70	2.5°
	2100-070-T30		5	10	12	25	70	3°
	2110-070-T05		5.5	11	12	25	70	0.5°
	2110-070-T10		5.5	11	12	25	70	1°
	2110-070-T15		5.5	11	14	25	70	1.5°

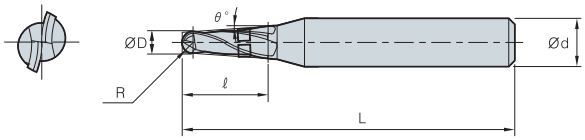
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

BE2000-T(테이퍼 볼)

I-Max carbide solid taper ball endmill

2 | Helix Angle 30° | Carbide | 재종 FA2

ØD	인경허용공차	R공차
Ø1 ~ Ø8	0 ~ -0.020	± 0.01
Ø9 ~ Ø10	0 ~ -0.025	± 0.01
Ø12 ~ Ø20	0 ~ -0.030	± 0.01



(mm)

형 번	재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L	θ°
2110-070-T20		5.5	11	14	25	70	2°
2110-070-T25		5.5	11	14	25	70	2.5°
2110-070-T30		5.5	11	14	25	70	3°
2120-075-T05		6	12	14	30	75	0.5°
2120-075-T10		6	12	14	30	75	1°
2120-075-T15		6	12	14	30	75	1.5°
2120-075-T20		6	12	14	30	75	2°
2120-075-T25		6	12	14	30	75	2.5°
2120-075-T30		6	12	14	30	75	3°
2130-075-T05		6.5	13	14	30	75	0.5°
2130-075-T10		6.5	13	14	30	75	1°
2130-075-T15		6.5	13	16	30	75	1.5°
2130-075-T20		6.5	13	16	30	75	2°
2130-075-T25		6.5	13	16	30	75	2.5°
2130-075-T30		6.5	13	16	30	75	3°
2140-080-T05		7	14	16	35	80	0.5°
2140-080-T10		7	14	16	35	80	1°
2140-080-T15		7	14	16	35	80	1.5°
2140-080-T20		7	14	18	35	80	2°
2140-080-T25		7	14	18	35	80	2.5°
2140-080-T30		7	14	18	35	80	3°
2150-080-T05		7.5	15	18	35	80	0.5°
2150-080-T10		7.5	15	18	35	80	1°
2150-080-T15		7.5	15	18	35	80	1.5°
2150-080-T20		7.5	15	18	35	80	2°
2150-080-T25		7.5	15	20	35	80	2.5°
2150-080-T30		7.5	15	20	35	80	3°
2160-090-T05		8	16	20	40	90	0.5°
2160-090-T10		8	16	20	40	90	1°
2160-090-T15		8	16	20	40	90	1.5°
2160-090-T20		8	16	20	40	90	2°
2160-090-T25		8	16	20	40	90	2.5°
2160-090-T30		8	16	20	40	90	3°

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

마이크로엔드밀

정밀가공의 최강자 !
부러짐현상 최소화 !

형번 표기 방법

MS	E	2	004	–	S
솔리드 엔드밀 Micro Solid	형 식 E:평 엔드밀 BE:볼엔드밀	날 수 2:2 날	인 경 Ø○○○ (소수1자리 00.0)		샹크경 S:Ø3.0 :Ø6.0 (표시없음) :Ø4.0 (인경Ø2, Ø3)

제품 특징 및 용도

- 미세한 형상가공시 사용되는 소경(小徑) 엔드밀로서 목부의 강성을 보완하여 높은 절삭속도와 부하로 발생되는 부러짐 현상을 최소화 하였습니다.
- Slotting, Die-sinking, Profiling, Miniature, Finishing 가공
- 카메라, 시계, 정밀금형 등의 가공

※ 사용시 주의사항 : 소직경의 엔드밀은 절손이 큰 문제로 되기 때문에 사용 할 경우에는 정밀도가 높은 기계와 강력한 척킹이 필요하고 진동을 최대한 억제하는 장치나 칩의 배출도 주의해서 관찰해야 합니다.

제품 형상

MSBE

MSE

마이크로엔드밀 초소경엔드밀

시리즈 구성

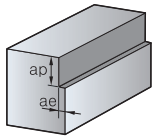
형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
MSE2000		2	Ø4 샹크경 Ø6 샹크경	플랫 플랫	Ø0.2 ~ Ø0.3 Ø0.4 ~ Ø1
MSE2000-S		2	Ø3 샹크경	플랫	Ø0.4 ~ Ø1
MSBE2000		2	Ø4 샹크경 Ø6 샹크경	볼 볼	R0.1 ~ R0.15 R0.2 ~ R0.5
MSBE2000-S		2	Ø3 샹크경	볼	R0.2 ~ R0.5

추천절삭조건

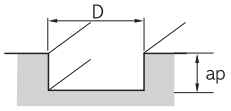
MSE2000 (마이크로 스퀘어 엔드밀)

피삭재	탄소강,합금강,주철			합금강,공구강		
	HRC45미만			HRC45~55		
	SM50C,SCM,STD			STD61,STAVAX		
엔드밀외경 (mm)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	측면절입량 ae(mm)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	측면절입량 ae(mm)
0.4	40,000	640	0,01	40,000	640	0.01
0.5	40,000	800	0,015	40,000	800	0.02
0.6	40,000	960	0,02	40,000	960	0.02
0.7	40,000	1,120	0,02	40,000	1,120	0.02
0.8	40,000	1,280	0,03	40,000	1,280	0.03
0.9	40,000	1,440	0,04	40,000	1,280	0.04
1	40,000	1,600	0,06	40,000	1,280	0.06

절입기준



• ap≤절입량 (표의ae)



• D≥3인 경우 회전속도를 50~70% 높이고 이송속도를 40~60% 낮춘다.
• 홈절삭시 ap≤절입량(표의ae값)

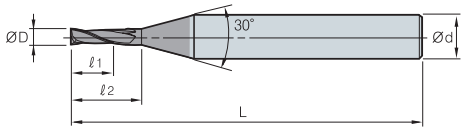
▶ 가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.
▶ 세로이송으로 사용되는 경우에는 이송속도를 상기표의 1/3로 사용바랍니다.
▶ 회전속도를 낮춰 사용할 경우에는 회전속도와 이송속도를 같은 비율로 낮춰 사용바랍니다.

MSE2000(플랫)

Micro coated carbide solid endmill

2 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC215F

ØD	인경허용공차
Ø0.2 ~ Ø1	0 ~ -0.02



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
MSE	2002	●	0.2	4	0.4	0.6	40
2	2003	●	0.3	4	0.6	0.9	40
	2004	●	0.4	6	0.8	1.2	50
	2004-S	●	0.4	3	0.8	1.2	45
	2005	●	0.5	6	1	1.5	50
	2005-S	●	0.5	3	1	1.5	45
	2006	●	0.6	6	1.2	1.8	50
	2006-S	●	0.6	3	1.2	1.8	45
	2007	●	0.7	6	14	2.1	50
	2007-S	●	0.7	3	1.4	2.1	45
	2008	●	0.8	6	1.6	2.4	50
	2008-S	●	0.8	3	1.6	2.4	45
	2009	●	0.9	6	1.8	2.7	50
	2009-S	●	0.9	3	1.8	2.7	45
	2010	●	1	6	2	3	50
	2010-S	●	1	3	2	3	45

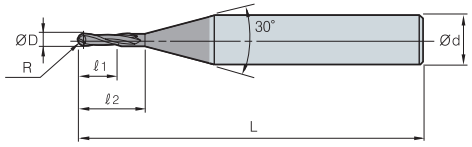
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

MSBE2000(볼)

Micro coated carbide solid ball endmill

2 | Helix Angle 30° | TiAlN | 재종 PC215F

ØD	인경허용공차
Ø0.2 ~ Ø1	+0.01 ~ -0.01



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
MSBE	2002	●	0.1	4	0.2	0.4	40
2	2003	●	0.15	4	0.3	0.6	40
	2004	●	0.2	6	0.8	1.2	50
	2004-S	●	0.2	3	0.8	1.2	45
	2005		0.25	6	1	1.5	50
	2005-S		0.25	3	1	1.5	45
	2006	●	0.3	6	1.2	1.8	50
	2006-S	●	0.3	3	1.2	1.8	45
	2007	●	0.35	6	1.4	2.1	50
	2007-S	●	0.35	3	1.4	2.1	45
	2008	●	0.4	6	1.6	2.4	50
	2008-S	●	0.4	3	1.6	2.4	45
	2009	●	0.45	6	1.8	2.7	50
	2009-S	●	0.45	3	1.8	2.7	45
	2010	●	0.5	6	2	3	50
	2010-S	●	0.5	3	2	3	45

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : MSE ; MSE20◎◎x인장-전장 L / MSBE : MSBE20◎◎x인장-전장 L
예. 1) 인경 : 0.45, 인장 : 1.2, 전장 : 50 ⋯› MSE20045x1.2-55L
예. 2) 볼 R0.225(Ø0.45), 인장 : 1.2, 전장 : 55 ⋯› MSBE20045x1.2-55L

▶ MSE, MSBE는 Ø1.0이하의 제품에 한정함, 이상의 경우 SSE-Q, SSBE-Q 참조

● 본 리브엔드밀은 협력사 제품으로 공급 됩니다.

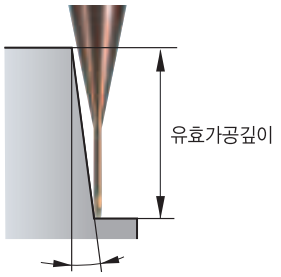
형번 표기 방법

DMAH **040** **L01** **R02** **RB**

- **DMAH** — 용 도
  - DMAH : 일반강용 (HRC ~55)
  - DMVH : 고경강용 (HRC ~65)
- **040** — 인 경
  - 040 : Ø4.0
- **L01** — 목부길이 / 테이퍼각도
  - L04 : 4.0
  - T130 : 1°30′
- **R02** — 코너R
  - R02 : R0.2
- **RB** — 제품형태
  - RB : 볼
  - RF : 플렛
  - RNR : 코너 레디우스
  - TNB : 목부 테이퍼볼

리브엔드밀 특징

- 고경도재(HRC65 까지)의 고속절삭에 있어서 우수한 내마모성을 발휘하고 있는 고속가공용 2날 리브 볼 엔드밀 (롱넥 엔드밀)로서, 자동차 금형, 휴대전화 금형, 전자, 반도체 부품 등과 같은 정밀금형의 장시간 가공에 폭넓게 사용됩니다.
- 독자적인 설계에 의해 공구 치핑에 강한 절삭날 형상을 채용 함으로써 금형의 깊은홈가공과 깊은 R부 가공에서 안정적인 고능률 · 고품질 가공에 탁월합니다.
- 깊은홈가공, 깊은 홈 잔삭가공, 금형 리브가공, 미세형상가공



깊은홈가공, 잔삭가공 등 다양한 곳에 적용이 가능하며, 방전 등의 후처리 공정이 감소 되는 장점이 있습니다.

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
DMAH-RB DMVH-RB		2	표준	볼	R0.1 ~ R3
DMAH-RF DMVH-RF		2	표준	플랫	Ø0.2 ~ Ø6
DMAH-RNR DMVH-RNR		2	표준	코너레디우스	Ø1 ~ Ø4
DMAH-TNB DMVH-TNB		2	표준	목부테이퍼볼	R0.5 ~ R6

추천절삭조건 (DMAH/DMDH-RB)

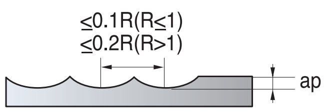
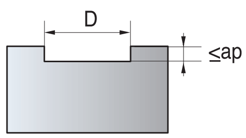
피삭재		NAK80, STD61, STAVAX HRC 40~55			STD11, HSS HRC 55~62		
R(mm)	유효가공깊이(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
R0.1	0.5	40,000	300	0.003	40,000	300	0.002
	1	40,000	300	0.002	40,000	300	0.002
	1.5	40,000	300	0.001	40,000	200	0.001
	2	40,000	200	0.001	40,000	100	0.001
	2.5	40,000	100	0.001	40,000	60	0.001
R0.15	1	40,000	500	0.007	40,000	500	0.005
	1.5	40,000	500	0.005	40,000	500	0.003
	2	40,000	500	0.003	40,000	500	0.002
	2.5	40,000	400	0.003	40,000	400	0.002
	3	40,000	300	0.002	40,000	300	0.001
	4	30,000	200	0.002	30,000	200	0.001
R0.2	1	40,000	1,400	0.015	40,000	1,400	0.010
	1.5	40,000	1,000	0.010	40,000	1,000	0.006
	2	40,000	1,000	0.010	40,000	1,000	0.006
	2.5	40,000	700	0.005	40,000	700	0.003
	3	40,000	700	0.005	40,000	700	0.003
	4	40,000	600	0.004	40,000	500	0.003
	5	40,000	400	0.003	40,000	300	0.002
R0.25	1.5	40,000	2,000	0.020	40,000	2,000	0.015
	2	40,000	2,000	0.020	40,000	2,000	0.015
	3	40,000	1,200	0.015	40,000	1,200	0.010
	4	36,000	900	0.010	36,000	900	0.007
	5	36,000	700	0.007	36,000	600	0.005
	6	36,000	600	0.006	36,000	500	0.004
R0.3	2	40,000	2,800	0.030	40,000	2,800	0.020
	3	40,000	2,800	0.030	40,000	2,800	0.020
	4	35,000	2,000	0.020	35,000	2,000	0.015
	5	30,000	1,000	0.010	30,000	1,000	0.007
	6	30,000	800	0.008	30,000	800	0.005
	7	30,000	600	0.008	30,000	600	0.005
	8	25,000	400	0.006	25,000	400	0.004
R0.4	2	40,000	3,500	0.040	40,000	3,500	0.030
	3	40,000	3,000	0.040	40,000	3,000	0.030
	4	40,000	3,000	0.020	40,000	3,000	0.015
	6	30,000	1,600	0.020	30,000	1,600	0.010
	8	25,000	1,000	0.010	25,000	1,000	0.007
	10	25,000	600	0.008	25,000	600	0.005
R0.5	3	40,000	4,000	0.050	40,000	4,000	0.040
	4	40,000	4,000	0.050	40,000	4,000	0.040
	5	40,000	3,000	0.030	40,000	3,000	0.020
	6	35,000	2,000	0.030	35,000	2,000	0.020
	8	30,000	1,600	0.020	30,000	1,600	0.010
	10	20,000	1,000	0.010	20,000	1,000	0.010
	12	20,000	1,000	0.010	18,000	800	0.008
	14	18,000	600	0.008	18,000	480	0.008
	16	18,000	500	0.008	18,000	400	0.006
	18	13,000	300	0.005	13,000	240	0.004
	20	13,000	250	0.005	13,000	200	0.004
R0.6	6	40,000	4,000	0.050	35,000	3,500	0.040
	8	40,000	3,000	0.050	27,000	2,000	0.040
	10	27,000	1,900	0.030	24,000	1,700	0.020
	12	16,000	1,100	0.020	16,000	1,000	0.010
	14	16,000	850	0.010	16,000	780	0.010
	16	15,000	500	0.010	14,000	400	0.006
R0.7	8	40,000	4,500	0.060	28,000	3,200	0.050
	12	32,000	3,000	0.030	19,000	1,800	0.020
	16	15,000	1,000	0.020	14,000	800	0.010
R0.75	6	40,000	5,000	0.070	32,000	4,000	0.060
	8	40,000	5,000	0.070	28,000	3,500	0.060
	10	40,000	4,500	0.060	21,000	2,400	0.040
	12	32,000	3,400	0.040	19,000	2,000	0.030
	14	16,000	1,500	0.040	13,000	1,200	0.030
	16	13,000	1,200	0.030	13,000	1,200	0.020

리브엔드밀 고속 고경도 엔드밀

추천절삭조건 (DMAH/DMDH-RB)

피삭재		NAK80, STD61, STAVAX HRC 40~55			STD11, HSS HRC 55~62		
R(mm)	유효가공깊이(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
R0.75	18	13,000	1,100	0.020	10,000	800	0.020
	20	12,000	900	0.020	9,000	700	0.010
R0.8	8	40,000	500	0.080	26,000	3,200	0.070
	12	35,000	3,800	0.050	20,000	2,100	0.030
	16	13,000	1,200	0.040	12,000	1,100	0.020
	20	10,000	750	0.020	8,000	600	0.010
R0.9	8	40,000	5,000	0.090	25,000	3,100	0.080
	12	36,000	3,800	0.060	18,000	1,900	0.040
	16	25,000	2,500	0.040	14,000	1,300	0.025
	20	10,000	1,000	0.030	8,000	800	0.020
R1	6	40,000	6,000	0.010	24,000	3,400	0.100
	8	40,000	5,000	0.100	24,000	3,000	0.100
	10	40,000	5,000	0.080	24,000	3,000	0.070
	12	40,000	5,000	0.080	24,000	2,600	0.050
	14	40,000	5,000	0.060	21,000	2,300	0.050
	16	32,000	3,500	0.050	16,000	1,700	0.030
	18	24,000	2,400	0.040	13,000	1,300	0.030
	20	10,000	1,000	0.040	10,000	1,000	0.030
	22	10,000	1,000	0.040	10,000	1,000	0.020
	25	10,000	1,000	0.040	8,000	800	0.020
	30	10,000	800	0.020	8,000	800	0.015
R1.25	35	10,000	500	0.020	8,000	400	0.010
	10	36,000	5,000	0.120	20,000	2,600	0.110
	15	36,000	4,600	0.080	18,000	2,000	0.075
	20	26,000	3,000	0.070	13,000	1,400	0.050
	25	10,000	1,100	0.060	8,000	800	0.040
	30	8,000	800	0.050	7,000	700	0.030
	35	8,000	500	0.030	5,000	400	0.030
R1.5	8	32,000	6,400	0.150	16,000	3,000	0.150
	10	32,000	5,100	0.150	16,000	2,200	0.150
	12	32,000	5,100	0.130	16,000	2,200	0.130
	14	32,000	4,500	0.130	16,000	2,200	0.100
	16	32,000	4,500	0.100	16,000	1,800	0.100
	20	27,000	3,800	0.100	14,000	1,600	0.060
	25	21,000	2,700	0.080	11,000	1,200	0.060
	30	9,000	1,000	0.080	7,000	700	0.050
	35	6,000	700	0.060	6,000	600	0.040
	40	6,000	600	0.040	5,000	400	0.030
R1.75	16	28,000	4,200	0.130	14,000	1,600	0.130
	20	26,000	3,800	0.130	13,000	1,600	0.110
	25	23,000	3,300	0.120	11,000	1,200	0.080
	30	13,000	1,900	0.090	9,000	1,000	0.070
	35	9,000	1,200	0.080	6,000	600	0.060
	40	8,500	1,100	0.070	5,500	500	0.040
R2	10	24,000	4,800	0.200	12,000	2,200	0.200
	12	24,000	4,800	0.200	12,000	2,200	0.200
	14	24,000	3,800	0.150	12,000	1,500	0.150
	16	24,000	3,800	0.150	12,000	1,500	0.150
	20	24,000	3,800	0.150	12,000	1,500	0.150
	25	24,000	3,800	0.150	10,000	1,100	0.100
	30	20,000	3,000	0.100	10,000	1,100	0.080
	35	12,000	1,700	0.100	8,000	900	0.080
	40	11,000	1,500	0.100	5,000	500	0.060
	45	10,000	1,300	0.080	5,000	500	0.050
	50	8,000	1,000	0.050	4,000	400	0.040
R2.5	20	19,000	3,400	0.200	10,000	1,400	0.200
	25	19,000	3,400	0.200	10,000	1,400	0.200
	30	19,000	3,200	0.150	8,000	1,000	0.150
	35	16,000	2,700	0.100	8,000	900	0.100
R3	30	16,000	3,500	0.200	8,000	1,000	0.200
	40	16,000	3,000	0.150	8,000	800	0.150
	50	16,000	2,700	0.150	6,000	500	0.150

추천절삭조건 (DMAH/DMDH-RF)

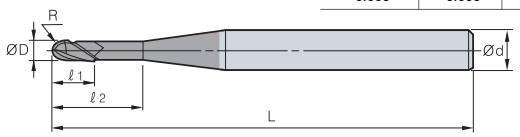
피삭재		NAK80, STD61, STAVAX HRC 40~55			STD11, HSS HRC 55~62		
R(mm)	유효가공깊이(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
0.2	0.6	40,000	400	0.004	40,000	360	0.004
	1	40,000	300	0.003	40,000	250	0.002
	1.5	40,000	200	0.002	40,000	150	0.001
0.3	1	40,000	500	0.006	40,000	450	0.004
	2	40,000	400	0.003	38,000	350	0.002
	3	38,000	250	0.002	36,000	200	0.001
0.4	1	40,000	800	0.008	36,000	500	0.006
	2	40,000	500	0.007	30,000	350	0.005
	4	36,000	300	0.004	27,000	200	0.003
0.5	2	40,000	800	0.010	30,000	600	0.009
	4	36,000	600	0.008	27,000	450	0.007
	6	30,000	400	0.005	22,000	300	0.004
0.6	2	40,000	1,000	0.015	30,000	700	0.012
	4	36,000	800	0.010	27,000	500	0.010
	6	30,000	600	0.006	22,000	350	0.006
0.8	4	36,000	1,200	0.030	27,000	900	0.020
	6	30,000	900	0.020	22,000	650	0.015
	8	24,000	600	0.010	18,000	450	0.008
	10	20,000	400	0.008	15,000	300	0.005
1	4	32,000	1,600	0.050	24,000	1,100	0.040
	6	32,000	1,400	0.040	2,400	1,000	0.030
	8	28,000	1,000	0.030	21,000	750	0.020
	10	28,000	800	0.020	21,000	600	0.015
	12	24,000	500	0.020	18,000	370	0.010
1.5	6	22,000	1,200	0.080	16,000	900	0.060
	8	22,000	1,100	0.070	16,000	800	0.050
	10	22,000	1,000	0.060	16,000	750	0.040
	12	20,000	800	0.050	15,000	600	0.030
	16	18,000	500	0.030	13,000	350	0.020
2	6	16,000	1,000	0.150	12,000	750	0.150
	8	16,000	1,000	0.150	12,000	750	0.100
	10	16,000	800	0.100	12,000	600	0.080
	12	16,000	800	0.080	12,000	600	0.060
	16	15,000	600	0.060	11,000	450	0.050
	20	14,000	500	0.050	10,000	350	0.040
3	12	11,000	800	0.200	8,200	600	0.150
	16	11,000	600	0.150	8,200	450	0.150
	20	11,000	500	0.100	8,200	350	0.100
절입 기준							

DMAH/DMVH-RB(볼)

2 재종 PC220G PC203G

- PC220G(DMAH) : 일반강용(~HRC55)
- PC203G(DMVH) : 고경도강용(~HRC65)

R	ØD	Ød
0 -0.005	0 -0.005	-0.004 -0.008



(mm)

형 번						구형번		R	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
PC220G			PC230G										
DMAH	002L01 RB	●	DMVH	002L01 RB	●	HRB	002L01	0.1	0.2	4	0.25	1	50
2	003L01 RB	●		003L01 RB	●		003L01	0.15	0.3	4	0.4	1	50
	003L02 RB	●		003L02 RB	●		003L02	0.15	0.3	4	0.4	2	50
	004L02 RB	●		004L02 RB	●		004L02	0.2	0.4	4	0.5	2	50
	004L04 RB	●		004L04 RB	●		004L04	0.2	0.4	4	0.5	4	50
	005L02 RB	●		005L02 RB	●		005L02	0.25	0.5	4	0.6	2	50
	005L03 RB	●		005L03 RB	●		005L03	0.25	0.5	4	0.6	3	50
	005L04 RB	●		005L04 RB	●		005L04	0.25	0.6	4	0.6	4	50
	006L02 RB	●		006L02 RB	●		006L02	0.3	0.6	4	0.7	2	50
	006L04 RB	●		006L04 RB	●		006L04	0.3	0.6	4	0.7	4	50
	006L06 RB	●		006L06 RB	●		006L06	0.3	0.7	4	0.7	6	50
	007L04 RB	●		007L04 RB	●		007L04	0.35	0.7	4	0.8	4	50
	008L02 RB	●		008L02 RB	●		008L02	0.4	0.8	4	0.9	2	50
	008L04 RB	●		008L04 RB	●		008L04	0.4	0.8	4	0.9	4	50
	008L06 RB	●		008L06 RB	●		008L06	0.4	0.8	4	0.9	6	50
	010L02 RB	●		010L02 RB	●		010L02	0.5	1	4	1.2	2	50
	010L03 RB	●		010L03 RB	●		010L03	0.5	1	4	1.2	3	50
	010L04 RB	●		010L04 RB	●		010L04	0.5	1	4	1.2	4	50
	010L06 RB	●		010L06 RB	●		010L06	0.5	1	4	1.2	6	50
	010L08 RB	●		010L08 RB	●		010L08	0.5	1	4	1.2	8	50
	010L10 RB	●		010L10 RB	●		010L10	0.5	1	4	1.2	10	50
	010L12 RB	●		010L12 RB	●		010L12	0.5	1	4	1.2	12	50
	010L16 RB	●		010L16 RB	●		010L16	0.5	1	4	1.2	16	60
	010L20 RB	●		010L20 RB	●		010L20	0.5	1	4	1.2	20	60
	012L10 RB	●		012L10 RB	●		012L10	0.6	1.2	4	1.4	10	50
	014L04 RB	●		014L04 RB	●		014L04	0.7	1.4	4	1.7	4	50
	015L04 RB	●		015L04 RB	●		015L04	0.75	1.5	4	1.8	4	50
	015L06 RB	●		015L06 RB	●		015L06	0.75	1.5	4	1.8	6	50
	015L08 RB	●		015L08 RB	●		015L08	0.75	1.5	4	1.8	8	50
	015L10 RB	●		015L10 RB	●		015L10	0.75	1.5	4	1.8	10	50
	015L12 RB	●		015L12 RB	●		015L12	0.75	1.5	4	1.8	12	50
	015L16 RB	●		015L16 RB	●		015L16	0.75	1.5	4	1.8	16	60
	020L06 RB	●		020L06 RB	●		020L06	1	2	4	2.2	6	60
	020L08 RB	●		020L08 RB	●		020L08	1	2	4	2.2	8	60
	020L10 RB	●		020L10 RB	●		020L10	1	2	4	2.2	10	60
	020L12 RB	●		020L12 RB	●		020L12	1	2	4	2.2	12	60
	020L16 RB	●		020L16 RB	●		020L16	1	2	4	2.2	16	60
	020L20 RB	●		020L20 RB	●		020L20	1	2	4	2.2	20	60
	020L30 RB	●		020L30 RB	●		020L30	1	2	4	2.2	30	70
	025L12 RB	●		025L12 RB	●		025L12	1.25	2.5	6	3	12	50
	030L10 RB	●		030L10 RB	●		030L10	1.5	3	6	3.6	10	50
	030L12 RB	●		030L12 RB	●		030L12	1.5	3	6	3.6	12	50
	030L16 RB	●		030L16 RB	●		030L16	1.5	3	6	3.6	16	60
	030L20 RB	●		030L20 RB	●		030L20	1.5	3	6	3.6	20	60
	040L10 RB	●		040L10 RB	●		040L10	2	4	6	5	10	50
	040L12 RB	●		040L12 RB	●		040L12	2	4	6	5	12	50
	040L16 RB	●		040L16 RB	●		040L16	2	4	6	5	16	60
	040L20 RB	●		040L20 RB	●		040L20	2	4	6	5	20	60
	040L30 RB	●		040L30 RB	●		040L30	2	4	6	5	30	70
	060L20 RB	●		060L20 RB	●		060L20	3	6	6	7	20	60

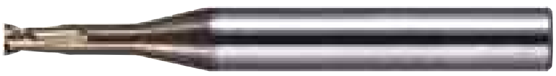
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

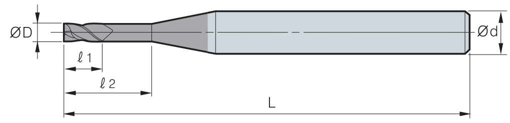
DMAH/DMVH-RF(플랫)

재종 PC220G PC203G

ØD	Ød
0 -0.008	-0.004 -0.008

- PC220G(DMAH) : 일반강용(~HRC55)
- PC203G(DMVH) : 고경도강용(~HRC65)





(mm)

형 번						구형번		ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
PC220G			PC230G									
DMAH	002L01 RF	●	DMVH	002L01 RF	●	HRF	002L01	0.2	4	0.3	1	50
	003L01 RF	●		003L01 RF	●		003L01	0.3	4	0.4	1	50
	003L02 RF	●		003L02 RF	●		003L02	0.3	4	0.4	2	50
	003L03 RF	●		003L03 RF	●		003L03	0.3	4	0.4	3	50
	004L02 RF	●		004L02 RF	●		004L02	0.4	4	0.6	2	50
	004L04 RF	●		004L04 RF	●		004L04	0.4	4	0.6	4	50
	005L02 RF	●		005L02 RF	●		005L02	0.5	4	0.8	2	50
	005L04 RF	●		005L04 RF	●		005L04	0.5	4	0.8	4	50
	006L02 RF	●		006L02 RF	●		006L02	0.6	4	0.9	2	50
	006L04 RF	●		006L04 RF	●		006L04	0.6	4	0.9	4	50
	006L06 RF	●		006L06 RF	●		006L06	0.6	4	0.9	6	50
	008L02 RF	●		008L02 RF	●		008L02	0.8	4	1.2	2	50
	008L03 RF	●		008L03 RF	●		008L03	0.8	4	1.2	3	50
	008L04 RF	●		008L04 RF	●		008L04	0.8	4	1.2	4	50
	008L06 RF	●		008L06 RF	●		008L06	0.8	4	1.2	6	50
	009L04 RF	●		009L04 RF	●		009L04	0.9	4	1.4	4	50
	010L02 RF	●		010L02 RF	●		010L02	1	4	1.5	2	50
	010L04 RF	●		010L04 RF	●		010L04	1	4	1.5	4	50
	010L05 RF	●		010L05 RF	●		010L05	1	4	1.5	5	50
	010L06 RF	●		010L06 RF	●		010L06	1	4	1.5	6	50
	010L10 RF	●		010L10 RF	●		010L10	1	4	1.5	10	50
	012L04 RF	●		012L04 RF	●		012L04	1.2	4	1.8	4	50
	012L08 RF	●		012L08 RF	●		012L08	1.2	4	1.8	8	50
	012L10 RF	●		012L10 RF	●		012L10	1.2	4	1.8	10	50
	015L04 RF	●		015L04 RF	●		015L04	1.5	4	2.2	4	50
	015L05 RF	●		015L05 RF	●		015L05	1.5	4	2.2	5	50
	015L06 RF	●		015L06 RF	●		015L06	1.5	4	2.2	6	50
	015L08 RF	●		015L08 RF	●		015L08	1.5	4	2.2	8	50
	015L10 RF	●		015L10 RF	●		015L10	1.5	4	2.2	10	50
	020L04 RF	●		020L04 RF	●		020L04	2	4	3	4	50
	020L06 RF	●		020L06 RF	●		020L06	2	4	3	6	50
	020L10 RF	●		020L10 RF	●		020L10	2	4	3	10	50
	020L12 RF	●		020L12 RF	●		020L12	2	4	3	12	50
	020L16 RF	●		020L16 RF	●		020L16	2	4	3	16	60
	020L20 RF	●		020L20 RF	●		020L20	2	4	3	20	60
	025L16 RF	●		025L16 RF	●		025L16	2.5	4	3.5	16	60
	030L10 RF	●		030L10 RF	●		030L10	3	6	4	10	50
	030L12 RF	●		030L12 RF	●		030L12	3	6	4	12	50
	030L16 RF	●		030L16 RF	●		030L16	3	6	4	16	60
	030L20 RF	●		030L20 RF	●		030L20	3	6	4	20	60
	030L25 RF	●		030L25 RF	●		030L25	3	6	4	25	70
	030L30 RF	●		030L30 RF	●		030L30	3	6	4	30	70
	040L12 RF	●		040L12 RF	●		040L12	4	6	6	12	50
	040L16 RF	●		040L16 RF	●		040L16	4	6	6	16	60
	040L18 RF	●		040L18 RF	●		040L18	4	6	6	18	60
	040L20 RF	●		040L20 RF	●		040L20	4	6	6	20	60
	040L30 RF	●		040L30 RF	●		040L30	4	6	6	30	70
	060L20 RF	●		060L20 RF	●		060L20	6	6	8	20	60
	060L30 RF	●		060L30 RF	●		060L30	6	6	8	30	80
	060L40 RF	●		060L40 RF	●		060L40	6	6	8	40	90

● : 재고 관리 형번　○ : 재고 관리 예정

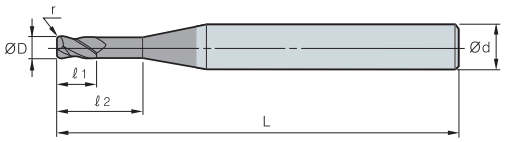
리브엔드밀 고속 고경도 엔드밀

DMAH/DMVH-RNR(레디우스)

2 재종 PC220G PC203G

- PC220G(DMAH) : 일반강용(~HRC55)
- PC203G(DMVH) : 고경도강용(~HRC65)

r	ØD	Ød
0 -0.005	0 -0.008	-0.004 -0.008



(mm)

형 번 PC220G			형 번 PC230G			구형번		r	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
DMAH	010L04R02 RNR	●	DMVH	010L04R02 RNR	●	HRNR	010L04R02	0.2	4	1	1.5	4	50
2	015L06R02 RNR	●		015L06R02 RNR	●		015L06R02	0.2	4	1.5	2.2	6	50
	015L08R02 RNR	●		015L08R02 RNR	●		015L08R02	0.2	4	1.5	2.2	8	50
	015L10R02 RNR	●		015L10R02 RNR	●		015L10R02	0.2	4	1.5	2.2	10	50
	015L12R02 RNR	●		015L12R02 RNR	●		015L12R02	0.2	4	1.5	2.2	12	50
	020L06R02 RNR	●		020L06R02 RNR	●		020L06R02	0.2	4	2	3	6	50
	020L10R02 RNR	●		020L10R02 RNR	●		020L10R02	0.2	4	2	3	10	50
	020L12R02 RNR	●		020L12R02 RNR	●		020L12R02	0.2	4	2	3	12	50
	020L10R03 RNR	●		020L10R03 RNR	●		020L10R03	0.3	4	2	3	10	50
	020L06R05 RNR	●		020L06R05 RNR	●		020L06R05	0.5	4	2	3	6	50
	020L10R05 RNR	●		020L10R05 RNR	●		020L10R05	0.5	4	2	3	10	50
	020L12R05 RNR	●		020L12R05 RNR	●		020L12R05	0.5	4	2	3	12	50
	030L10R02 RNR	●		030L10R02 RNR	●		030L10R02	0.2	6	3	4	10	60
	030L12R02 RNR	●		030L12R02 RNR	●		030L12R02	0.2	6	3	4	12	60
	030L10R03 RNR	●		030L10R03 RNR	●		030L10R03	0.3	6	3	4	10	60
	030L12R03 RNR	●		030L12R03 RNR	●		030L12R03	0.3	6	3	4	12	60
	030L12R05 RNR	●		030L12R05 RNR	●		030L12R05	0.5	6	3	4	12	60
	030L16R05 RNR	●		030L16R05 RNR	●		030L16R05	0.5	6	3	4	16	60
	030L20R05 RNR	●		030L20R05 RNR	●		030L20R05	0.5	6	3	4	20	60
	040L12R02 RNR	●		040L12R02 RNR	●		040L12R02	0.2	6	4	6	12	60
	040L16R02 RNR	●		040L16R02 RNR	●		040L16R02	0.2	6	4	6	16	60
	040L20R03 RNR	●		040L20R03 RNR	●		040L20R03	0.3	6	4	6	20	60
	040L12R05 RNR	●		040L12R05 RNR	●		040L12R05	0.5	6	4	6	12	60
	040L16R05 RNR	●		040L16R05 RNR	●		040L16R05	0.5	6	4	6	16	60
	040L20R05 RNR	●		040L20R05 RNR	●		040L20R05	0.5	6	4	6	20	60

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

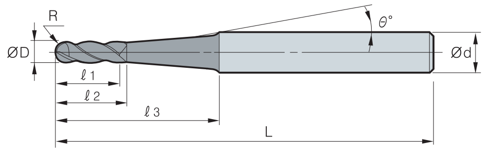
DMAH/DMVH-TNB(목부 테이퍼 볼)

2

재종 PC220G PC203G

• PC220G(DMAH) : 일반강용(~HRC55)
• PC203G(DMVH) : 고경도강용(~HRC65)

R	ØD	Ød
0 -0.005	0 -0.005	-0.004 -0.008



(mm)

형 번						구형번		R	ØD	ℓ1	ℓ2	ℓ3	L	θ°	Ød
PC220G			PC230G												
DMAH	010T130 TNB	○	DMVH	010T130 TNB	○	HRTNB	010T130	0.5	1	2.3	5	23	60	1.5°	6
	010T300 TNB	○		010T300 TNB	○		010T300	0.5	1	2.3	5	40	80	3°	6
2	010T500 TNB	○		010T500 TNB	○		010T500	0.5	1	2.3	5	23	60	5°	6
	015T130 TNB	○		015T130 TNB	○		015T130	0.8	1.5	4	7	23	60	1.5°	6
	015T300 TNB	○		015T300 TNB	○		015T300	0.8	1.5	4	7	40	80	3°	6
	015T500 TNB	○		015T500 TNB	○		015T500	0.8	1.5	4	7	23	60	5°	6
	020T130 TNB	○		020T130 TNB	○		020T130	1	2	5	8	23	60	1.5°	6
	020T300 TNB	○		020T300 TNB	○		020T300	1	2	5	8	40	80	3°	6
	020T500 TNB	○		020T500 TNB	○		020T500	1	2	5	8	25	70	5°	6
	030T130 TNB	○		030T130 TNB	○		030T130	1.5	3	8	11	50	90	1.5°	6
	030T300 TNB	○		030T300 TNB	○		030T300	1.5	3	8	11	30	80	3°	6
	030T500 TNB	○		030T500 TNB	○		030T500	1.5	3	8	11	30	80	5°	8
	040T130 TNB	○		040T130 TNB	○		040T130	2	4	8	11	52	90	1.5°	6
	040T300 TNB	○		040T300 TNB	○		040T300	2.0	4	8	11	28	70	3°	6
	040T500 TNB	○		040T500 TNB	○		040T500	2	4	8	11	35	90	5°	8
	050T130 TNB	○		050T130 TNB	○		050T130	2.5	5	10	14	60	110	1.5°	8
	050T300 TNB	○		050T300 TNB	○		050T300	2.5	5	10	14	40	90	3°	8
	060T130 TNB	○		060T130 TNB	○		060T130	3	6	12	16	52	100	1.5°	8
	060T300 TNB	○		060T300 TNB	○		060T300	3	6	12	16	35	90	3°	8
	060T500 TNB	○		060T500 TNB	○		060T500	3	6	12	16	40	90	5°	10
	080T130 TNB	○		080T130 TNB	○		080T130	4	8	14	19	55	120	1.5°	10
	080T300 TNB	○		080T300 TNB	○		080T300	4	8	14	19	36	100	3°	10
	100T130 TNB	○		100T130 TNB	○		100T130	5	10	18	23	58	120	1.5°	12
	100T300 TNB	○		100T300 TNB	○		100T300	5	10	18	23	40	100	3°	12
	120T130 TNB	○		120T130 TNB	○		120T130	6	12	22	28	85	150	1.5°	16
	120T300 TNB	○		120T300 TNB	○		120T300	6	12	22	28	65	150	3°	16

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

형번 표기 방법

I	FS	E	3	030	–	045
코팅	Flat(플랫) 스테인레스용	엔드밀	날 수 3:3 날	인 경 Ø○○○ (소수1자리 00.0)		전 장 ○○○(mm)

제품 특징 및 용도

- 큰경사각과 유선형칩 포켓이 형성되어 있어 칩배출이 용이합니다.
- 가공경화성을 극복하기 위해 특수설계된 날끝을 형성하고 있습니다.
- 스테인레스(STS) 가공시 최적의 성능을 발휘합니다.
- 제작공정 안정관리로 품질신뢰성을 만족시켜 드립니다.
- 스테인레스강, 티타늄합금, 인코넬등 난삭가공에 적용합니다.
- 보통강, 합금강, 소입강 가공이 가능합니다.
- 다목적 가공이 가능(측면, 홈, 경사가공등)합니다.

제품 형상

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
IFSE3000		3	표준	플랫	Ø3 ~Ø20

스테인레스강 가공시 트러블 대책

● 스테인레스강의 절삭상의 문제점
- 가공면에 가공 경화층이 남는다.
- 가공면이 깨끗하게 되지 않는다.
- 절삭열이 날끝 국부에 집중하기 쉽다.
- 열전도율이 작고 날끝 국부의 온도가 현저하게 높게 된다.
- 용착이 발생하기 쉽다.
- 고온에서의 전단 강도가 높고 절삭 저항이 크다.
- 전연성이 풍부해서 칩이 분단되기 어렵다.

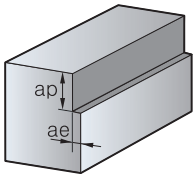
● 스테인레스강의 절삭상의 문제점
- 절삭 속도를 낮게 한다.
- 최적의 이송을 구한다. 너무 크거나 작아도 좋은 결과를 얻을 수 없다.
- 재연삭을 좀 빨리 실시하고 항상 예리한 공구를 사용한다.
- 기계 혹은 공구나 피삭재의 설치 강성이 높을 것.
- 적절한 절삭 유제를 절삭부에 충분히 공급할 것.
- 칩의 재절삭을 피하기 위해서 절삭점에서 에어 및 절삭유를 투입하여 칩을 제거 할 것.

● 스테인레스강의 절삭상의 문제점

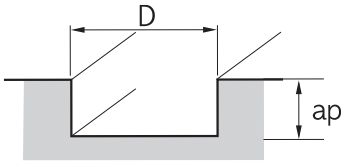
재질구분		KS대표강종	인장강도	열팽창계수비	열전도비	자 성	담금질경화	경도HB	피삭률
탄 소 강		SS34 SS41 SM10C SM15C	38~65	1	1	있음	불가	110~180	50~70
스테인레스강	마텐사이트계	STS403 STS420 STS410	55이상	0.9	0.5	불가	가능	210이하	50~60
스테인레스강	페라이트계	STS405 STS434	50~60	0.95	0.4	가능	불가	140~170	50~60
스테인레스강	오스테나이트계	STS201 STS316 STS302	55~65	1.6	0.3	110~180	불가	가공경화 120~150	35~45

추천절삭조건

피삭재 / 절삭조건 / 엔드밀외경 (mm)	스테인레스강 STS		티타늄합금/인코넬		보통강 SS, SM C (HRC25미만)		합금강 SCM (HRC25~35미만)		소입강 STD (HRC40~50미만)	
	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
2	5,500	240	2,600	90	9,000	540	6,000	320	4,000	240
4	4,000	260	2,000	90	6,600	600	4,500	340	3,000	280
6	3,000	360	1,200	90	4,800	720	3,000	360	2,500	280
8	2,000	390	1,000	100	3,600	750	2,200	460	2,000	300
10	1,700	410	800	120	2,800	750	1,800	460	1,500	300
12	1,500	380	700	100	2,400	710	1,500	410	1,200	280
14	1,200	320	600	95	2,200	660	1,300	370	1,000	270
16	1,000	270	500	90	1,800	490	1,100	320	800	230
20	750	250	400	85	900	270	900	270	600	200



● 측면가공용
- **보통강, 합금강, 스테인레스강**
  : ae=0.1D, ap=1.5D
- **티타늄합금, 인코넬, 소입강**
  : ae=0.05D, ap=1.5D



● 홈가공용
- **보통강, 합금강** : ap=1.0D
- **스테인레스강** : ap=0.3D
- **티타늄합금, 인코넬, 소입강**
  : ap=0.2D

▶ 상기표는 측면가공용을 기본으로합니다. 스테인레스강의 홈가공시 회전속도는 상기표의 40%, 이송속도는 40%를 적용합니다.
▶ 스텐레스강과 비열합금의 절삭시에는 비수용성 절삭유를 사용하시기바랍니다.

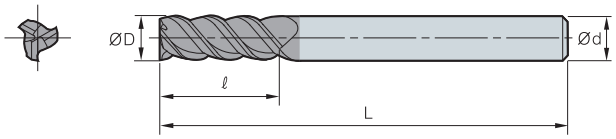
난삭재가공용엔드밀 SSES3000-O

IFSE3000(플랫)

Solid endmill for difficult-to-cut material(STS)

3 날 | Helix Angle 55° | TiAlN | 재종 PC210

ØD	인경허용공차
Ø1.0 ~ Ø6.0	-0.010 ~ -0.030
Ø7.0 ~ Ø10.0	-0.015 ~ -0.040
Ø11.0 ~ Ø20.0	-0.020 ~ -0.050



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ	L
IFSE	3030-045	●	3	6	10	45
3	3035-045	●	3.5	6	10	45
	3040-045	●	4	6	12	45
	3045-045	●	4.5	6	12	45
	3050-050	●	5	6	15	50
	3055-050	●	5.5	6	15	50
	3060-050	●	6	6	15	50
	3065-060	●	6.5	8	20	60
	3070-060	●	7	8	20	60
	3075-060	●	7.5	8	20	60
	3080-060	●	8	8	20	60
	3085-070	●	8.5	10	20	70
	3090-070	●	9	10	20	70
	3095-070	●	9.5	10	20	70
	3100-070	●	10	10	25	70
	3110-075	●	11	12	25	75
	3120-075	●	12	12	30	75
	3130-090	●	13	16	30	90
	3140-090	●	14	16	35	90
	3150-090	●	15	16	40	90
	3160-090	●	16	16	40	90
	3170-100	●	17	20	40	100
	3180-100	●	18	20	45	100
	3190-110	●	19	20	45	110
	3200-110	●	20	20	45	110

● : 재고 관리 형번

▶ IFSE3◎◎◎-전장(000)-인장(V00)

예1) 3날, 인경 : 6.3, 인장 : 17, 전장 : 60 ⋯› IFSE3063-060-V17

알루미늄가공용 엔드밀

구성 인선발생 최소화
용착방지 효과가 탁월

형번 표기 방법

SSE	A	2	010
솔리드 엔드밀 SSE:Solid Flat Endmill	용 도 A:Al, Cu	날 수 2:2날 3:3날	인 경 Ø○○○ (소수1자리 00.0)

알루미늄가공용엔드밀 특징

- 절삭 부하 및 구성 인선발생 최소화
- 가공면조도 향상
- 코팅 (스페셜)
  - 높은 경도(Hv 3000~7000)를 가지며, 초경에 비해 3~6배 공구수명 향상
  - 낮은 마찰계수(μ, 〈0.1)에 의한 윤활효과로 피삭재의 표면조도 우수
  - 칩배출이 용이하며 용착방지 효과가 탁월함
- 알루미늄, 알루미늄합금
- 동, 동합금 가공

시리즈 구성

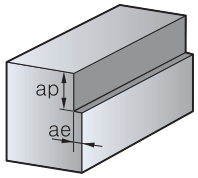
형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
SSEA2000		2	표준	플랫	Ø1 ~ Ø20
SSEA3000		3	표준	플랫	Ø2 ~ Ø16
SSBEA2000		2	표준	볼	R0.5 ~ R10

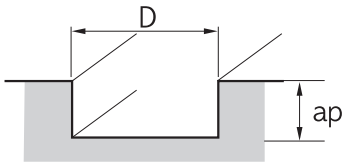
알루미늄가공용엔드밀 알루미늄 가공 전용 엔드밀

추천절삭조건 (SSEA2000 알루미늄가공용 엔드밀)

구 분	측면가공				홈가공			
피삭재	알루미늄합금		알루미늄합금주물		알루미늄합금		알루미늄합금주물	
	A7075		AC4B		A7075		AC4B	
엔드밀 외경 (mm)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
1	40,000	480	40,000	368	40,000	368	40,000	280
2	40,000	880	38,000	680	38,000	680	32,000	440
3	32,000	1,120	25,000	760	25,000	760	21,000	480
4	24,000	1,200	19,000	800	19,000	800	13,000	520
5	19,000	1,280	15,000	880	15,000	800	13,000	560
6	16,000	1,520	13,000	960	13,000	880	11,000	600
8	12,000	1,520	9,500	960	9,500	960	8,000	640
10	9,500	1,520	7,600	960	7,600	960	6,400	640
12	8,000	1,520	6,400	960	6,400	960	5,300	640
16	6,000	1,520	4,800	960	4,800	800	4,000	576
20	4,800	1,200	3,800	800	3,800	776	3,200	528

● 절입기준





● 측면가공용
- ae≤0.2D(D<3)
- ae≤0.5D(D≥3)

● 홈가공용
- ap≤D(최대:12mm)

가공물 장착시 강성을 필요로 하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도와 이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

동 알루미늄 합금의 가공 특성

▶ 절삭저항이 작고 칩처리 능력이 양호하지만 구성인선이 발생하기쉽다.
▶ 열팽창 계수가 크므로 절삭열에 의한 변형량이 크고 이는 가공 정도나 잔류 응력 등에 영향을 미친다.
▶ 경도가 낮기 때문에 절삭칩에 의한 사상면이 손상되기 쉬우며 플랭크 마모에 의한 공구 수명저하가 발생된다.

동 알루미늄합금의 가공 기술

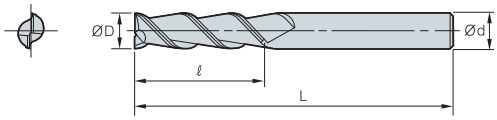
▶ 큰 경사각, 예리한 공구 사용, 오일 미스트 공급하여 절삭 부하 및 구성 인선을 최소화 한다.
▶ 절삭속도 증가, 절입 깊이 감소하여 고속 가공을 실시하면 면조도 향상 및 생산성 향상이 된다.

SSEA2000/3000(플랫)

Solid endmill for copper & aluminum alloy

2 3 Helix Angle 45° Carbide DLC 코팅 PD3000 재종 H01 PD3000

ØD	인경허용공차
Ø1 ~ Ø6	-0.010 ~ -0.030
Ø7 ~ Ø10	-0.015 ~ -0.040
Ø11 ~ Ø20	-0.020 ~ -0.050



(mm)

형 번		재 고		ØD	Ød	ℓ	L
		H01	PD3000				
SSEA 2	2010	●	●	1	6	3	40
	2015			1.5	6	4	40
	2020	●	●	2	6	6	40
	2025			2.5	6	7	40
	2030	●	●	3	6	10	45
	2035	●		3.5	6	10	45
	2040	●	●	4	6	12	45
	2050	●	●	5	6	15	50
	2060	●	●	6	6	15	50
	2070	●		7	8	20	60
	2080	●	●	8	8	20	60
	2090	●		9	10	20	70
	2100	●	●	10	10	25	70
	2110	●		11	12	25	75
	2120	●	●	12	12	30	75
	2130	●		13	16	30	90
	2140	●		14	16	35	90
	2150	●		15	16	40	90
	2160	●	●	16	16	40	90
	2180			18	18	45	100
	2200			20	20	45	100
SSEA 3	3020			2	6	6	40
	3030	●	●	3	6	10	45
	3035	●	●	3.5	6	10	45
	3040	●	●	4	6	12	45
	3050	●	●	5	6	15	50
	3060	●	●	6	6	15	50
	3070	●	●	7	8	20	60
	3080	●	●	8	8	20	60
	3090	●	●	9	10	20	70
	3100	●	●	10	10	25	70
	3110	●	●	11	12	25	75
	3120	●	●	12	12	30	75
	3130	●	●	13	16	30	90
	3140	●	●	14	16	35	90
	3150	●	●	15	16	40	90
	3160	●	●	16	16	40	90

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : SSEA◎◎◎◎ x 인장-전장 L

예.1) 3날, 인경 : 6.3, 인장 : 17, 전장 : 60 ⋯› SSEA3063x17-60L

예.2) 3날, 인경 : 6.3, 표준형 ⋯› SSEA3063

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

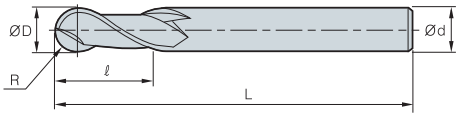
알루미늄가공용엔드밀 알루미늄 가공 전용 엔드밀

SSBEA2000(볼)

Solid ball endmill for copper & aluminum alloy

2 | Helix Angle 30° | Carbide | DLC 코팅 PD3000 | 재종 H01 PD3000

ØD	인경허용공차
전형번	0 ~ -0.03



(mm)

형 번		재 고		R	ØD	Ød	ℓ	L
		H01	PD3000					
SSBEA	2010	●	●	0.5	1	6	3	70
2	2015	●	●	0.75	1.5	6	4	70
	2020	●	●	1	2	6	6	70
	2025			1.25	2.5	6	8	70
	2030	●	●	1.5	3	6	10	70
	2035			1.75	3.5	6	10	70
	2040	●	●	2	4	6	12	70
	2045			2.25	4.5	6	15	80
	2050	●	●	2.5	5	6	15	80
	2055			2.75	5.5	6	15	80
	2060	●	●	3	6	6	15	80
	2065			3.25	6.5	8	20	90
	2070			3.5	7	8	20	90
	2075			3.75	7.5	8	20	90
	2080	○	●	4	8	8	20	90
	2085			4.25	8.5	10	25	100
	2090			4.5	9	10	25	100
	2100	○	●	5	10	10	25	100
	2110			5.5	11	12	30	110
	2120	○	●	6	12	12	30	110
	2130			6.5	13	16	35	120
	2140			7	14	16	35	120
	2150			7.5	15	16	40	120
	2160		●	8	16	16	40	120
	2170			8.5	17	20	40	130
	2180			9	18	20	45	130
	2190			9.5	19	20	45	130
	2200			10	20	20	45	130

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : SSBEA2◎◎◎ x 인장–전장 L
예.1) 2날, 인경 : 6.3, 인장 : 17, 전장 : 60 ⋯› SSBEA2063 x 17–60L
예.2) 2날, 인경 : 6.3, 표준형 ⋯› SSBEA2063

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

● 동 · 알루미늄강의 가공 기술

▶ 큰 경사각, 예리한 공구 사용, 오일 미스트 공급하여 절삭 부하 및 구성 인선을 최소화 한다.
▶ 절삭속도 증가, 절입 깊이 감소하여 고속 가공을 실시하면 면조도 향상 및 생산성 향상이 된다.

C-MAX
Copper

내마모성 강한 K-Silver코팅 및 동, 동합금 가공에 적합한 인선 적용으로 동 및 비철금속 가공에 최적의 솔루션 제공!

형번 표기 방법

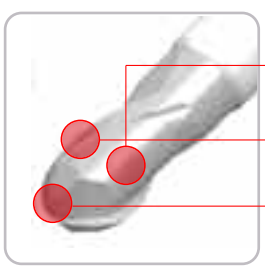
C	B	E	2	060	-	060	-	R	L

- C: Copper(동)
- B: 구분/용도
  - B: Ball (볼)
  - BL: Ball Long neck (볼 롱넥)
  - F: Flat (플렛)
  - FL: Flat Long neck (플렛 롱넥)
  - R: Radius (레디우스)
  - RL: Radius Long neck (레디우스 롱넥)
- E: 엔드밀
- 2: 날 수
  - 2: 2날, 3: 3날, 4: 4날
- 060: 인 경
  - Ø○○○
  - (소수 1자리 00.0)
- 060: 전 장
  - ○○○(mm)
- R: 코너R
  - 레디우스 엔드밀
  - R○○(소수 1자리 00.0)
- L: 롱넥 장
  - 롱넥 타입
  - L○○(○○mm)

C-Max 특징

- 윤활성 및 내마모성 내치핑성이 우수한 K-Silver 코팅과 최적의 모재 적용하였습니다.
- 동, 황동, 청동 및 비철금속 피삭재 가공에 적합합니다.
- 기본 볼, 플랫, 레디우스 적용과 Long neck type 구성하여 폭넓은 대응이 가능합니다.
- 동 전극 가공시 우수한 절삭수명 및 가공면 조도를 보장합니다.

제품 형상



❶ PC210C
- 박막(K-Silver) : 윤활성 및 내마모성 향상
- 모재 : 내마모성 및 내치핑성이 우수한 최적의 모재 설계

❷ 동 및 비철금속 절삭에 최적의 인선 형상 적용

❸ 고경도 인선 적용으로 우수한 인선품질 유지

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
CFE2000		2	표준	플렛	Ø1.0~Ø12.0
CFLE2000		2	롱넥	플렛	Ø0.5~Ø4.0
CBE2000		2	표준	볼	Ø1.0~Ø12.0
CBLE2000		2	롱넥	볼	Ø0.5~Ø4.0
CRE2000		2	표준	레디우스	Ø2.0~Ø12.0
CRLE2000		2	롱넥	레디우스	Ø1.0~Ø4.0

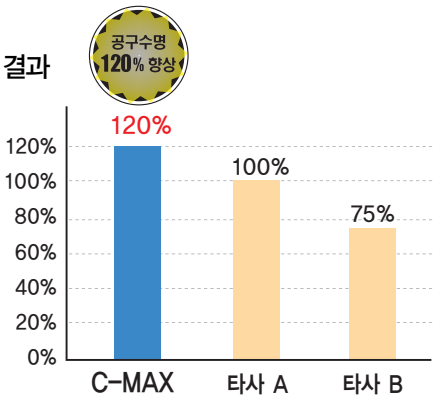
테스트 성공사례

전극 가공

· 피 삭 재 : Cu (순동)
· 절삭조건 : vc=70(m/min), fz=0.083(mm/t), ae=3.0, ap=0.6
· 공　　구 : CRE4100-070-R10

	C-Max	타사 A	타사 B
5시간 가공			

테스트 결과

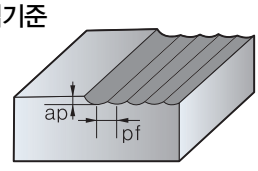


주문 제작 납기(주문 제작 납기 보장) : 수주제품은 2주 납기를 보장합니다.

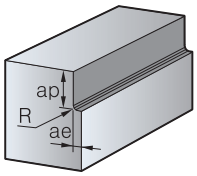
추천절삭조건

구 분	CBE / CBLE2000		CFE / CFLE2000		CRE / CRLE2000	
피삭재	동, 동합금 (Copper Alloys)					
절삭조건	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전속도 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
0.5	40,000	2,600	40,000	1,800		
1	40,000	2,800	40,000	2,000	40,000	2,000
1.5	40,000	3,200	40,000	2,400	30,000	2,400
2	40,000	3,600	30,000	1,800	30,000	1,800
3	40,000	4,000	23,000	1,380	20,000	1,380
4	32,000	3,200	15,000	900	15,000	900
5	25,000	2,500	12,000	750	12,000	750
6	21,000	2,100	10,000	600	10,000	600
8	16,000	1,600	8,000	480	8,000	480
10	13,000	1,300	6,400	384	6,400	384
12	9,000	900	5,400	324	5,400	324

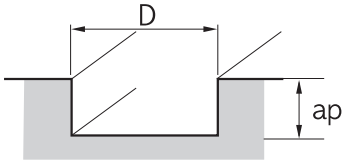
절입기준



• ap=0.1D
• pf=0.2D



• ap=1.5D
• ae=0.1D



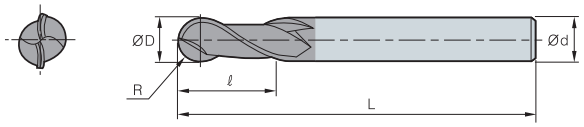
• ap≤1.5D

가공물 장착시 강성을 필요하며 떨림이 발생할 경우에는 상기표의 회전속도 와이송을 같은 비율로 내려서 사용해 주십시오.

CBE2000(볼)

2 Helix Angle 30° 재종 PC210C

ØD	허용공차	R공차
Ø0.5~Ø6	0~0.01	±0.005
Ø8~Ø12	0~0.02	±0.005



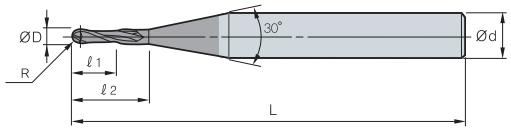
(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
CBE	2010-050		0.5	1	4	2.5	50
2	2015-050		0.75	1.5	4	4	50
	2020-050		1	2	4	5	50
	2030-060		1.5	3	6	8	60
	2040-070		2	4	6	8	70
	2050-080		2.5	5	6	10	80
	2060-080		3	6	6	12	80
	2080-090		4	8	8	14	90
	2100-100		5	10	10	18	100
	2120-110		6	12	12	22	110

CBLE2000(볼 룽넥)

2 Helix Angle 30° 재종 PC210C

ØD	허용공차	R공차
Ø0.5~Ø6	0~0.01	±0.005
Ø8~Ø12	0~0.02	±0.005



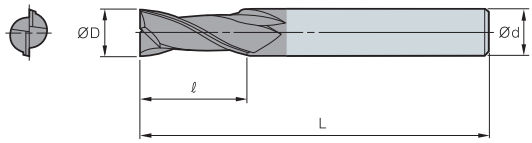
(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
CBLE	2005-045-L2		0.25	0.5	4	0.5	2	45
2	2005-045-L4		0.25	0.5	4	0.5	4	45
	2005-045-L6		0.25	0.5	4	0.5	6	45
	2005-050-L8		0.25	0.5	4	0.5	8	50
	2010-045-L4		0.5	1	4	1	4	45
	2010-045-L6		0.5	1	4	1	6	45
	2010-050-L8		0.5	1	4	1	8	50
	2010-050-L10		0.5	1	4	1	10	50
	2015-050-L8		0.75	1.5	4	1.5	8	50
	2015-050-L10		0.75	1.5	4	1.5	10	50
	2015-050-L12		0.75	1.5	4	1.5	12	50
	2015-055-L14		0.75	1.5	4	1.5	14	55
	2020-050-L8		1	2	4	2	8	50
	2020-050-L10		1	2	4	2	10	50
	2020-050-L12		1	2	4	2	12	50
	2020-055-L14		1	2	4	2	14	55
	2030-050-L10		1.5	3	4	3	10	50
	2030-050-L12		1.5	3	4	3	12	50
	2030-055-L14		1.5	3	4	3	14	55
	2030-055-L16		1.5	3	4	3	16	60
	2040-060-L16		2	4	6	4	16	60
	2040-060-L20		2	4	6	4	20	60
	2040-070-L25		2	4	6	4	25	70
	2040-070-L30		2	4	6	4	30	70

CFE2000(플렛)

2 | Helix Angle 30° | 재종 PC210C

ØD	허용공차	R공차
Ø0.5~Ø6	0~0.01	±0.005
Ø8~Ø12	0~0.02	±0.005



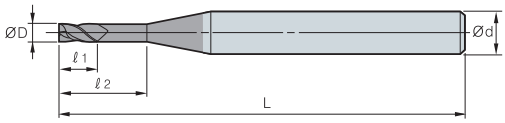
(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ	L
CFE	2010-040		1	4	2.5	40
2	2015-040		1.5	4	4	40
	2020-045		2	4	5	45
	2030-045		3	6	8	45
	2040-050		4	6	11	50
	2050-060		5	6	13	60
	2060-060		6	6	13	60
	2080-060		8	8	19	60
	2100-070		10	10	22	70
	2120-075		12	12	26	75

CFLE2000(플렛 롱넥)

2 | Helix Angle 30° | 재종 PC210C

ØD	허용공차	R공차
Ø0.5~Ø6	0~0.01	±0.005
Ø8~Ø12	0~0.02	±0.005



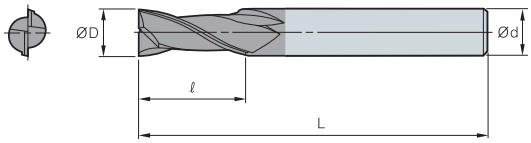
(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
CFLE	2005-045-L2		0.5	4	0.8	2	45
2	2005-045-L4		0.5	4	0.8	4	45
	2005-045-L6		0.5	4	0.8	6	45
	2005-050-L8		0.5	4	0.8	8	50
	2010-045-L4		1	4	1.5	4	45
	2010-045-L6		1	4	1.5	6	45
	2010-050-L8		1	4	1.5	8	50
	2010-050-L10		1	4	1.5	10	50
	2015-045-L6		1.5	4	2.3	6	45
	2015-050-L8		1.5	4	2.3	8	50
	2015-050-L10		1.5	4	2.3	10	50
	2015-050-L12		1.5	4	2.3	12	50
	2020-045-L6		2	4	3	6	45
	2020-050-L8		2	4	3	8	50
	2020-050-L10		2	4	3	10	50
	2020-055-L12		2	4	3	12	50
	2030-050-L10		3	4	4.5	10	50
	2030-050-L12		3	4	4.5	12	50
	2030-060-L14		3	4	4.5	14	60
	2030-060-L16		3	4	4.5	16	60
	2040-050-L12		4	6	6	12	50
	2040-050-L16		4	6	6	16	50
	2040-060-L20		4	6	6	20	60

CRE2000(레디우스)

2 | Helix Angle 30° | 재종 PC210C

ØD	허용공차	R공차
Ø0.5~Ø6	0~-0.01	±0.005
Ø8~Ø12	0~-0.02	±0.005



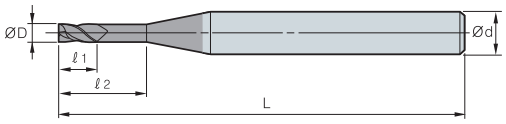
(mm)

형 번		재 고	r	ØD	Ød	ℓ	L
CRE	2020-045-R05		0.5	2	4	5	45
2	2030-045-R05		0.5	3	6	8	45
	2040-050-R05		0.5	4	6	11	50
	2050-060-R05		0.5	5	6	13	60
	2060-060-R05		0.5	6	6	13	60
	2080-060-R10		1	8	8	19	60
	2100-070-R10		1	10	10	22	70
	2120-075-R10		1	12	12	26	75

CRLE2000(레디우스 롱넥)

2 | Helix Angle 30° | 재종 PC210C

ØD	허용공차	R공차
Ø0.5~Ø6	0~-0.01	±0.005
Ø8~Ø12	0~-0.02	±0.005



(mm)

형 번		재 고	r	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
CRLE	2010-045-R02L4		0.2	1	4	1.5	4	45
2	2010-045-R02L6		0.2	1	4	1.5	6	45
	2010-050-R02L8		0.2	1	4	1.5	8	50
	2010-050-R02L10		0.2	1	4	1.5	10	50
	2015-045-R02L6		0.2	1.5	4	2.3	6	45
	2015-050-R02L8		0.2	1.5	4	2.3	8	50
	2015-050-R02L10		0.2	1.5	4	2.3	10	50
	2015-050-R02L12		0.2	1.5	4	2.3	12	50
	2020-045-R05L6		0.5	2	4	3	6	45
	2020-050-R05L8		0.5	2	4	3	8	50
	2020-050-R05L10		0.5	2	4	3	10	50
	2020-055-R05L12		0.5	2	4	3	12	50
	2030-050-R05L10		0.5	3	4	4.5	10	50
	2030-050-R05L12		0.5	3	4	4.5	12	50
	2030-060-R05L14		0.5	3	4	4.5	14	60
	2030-060-R05L16		0.5	3	4	4.5	16	60
	2040-050-R05L12		0.5	4	6	6	12	50
	2040-050-R05L16		0.5	4	6	6	16	50
	2040-060-R05L20		0.5	4	6	6	20	60

다이아코팅엔드밀 흑연비철금속가공 엔드밀

형번 표기 방법

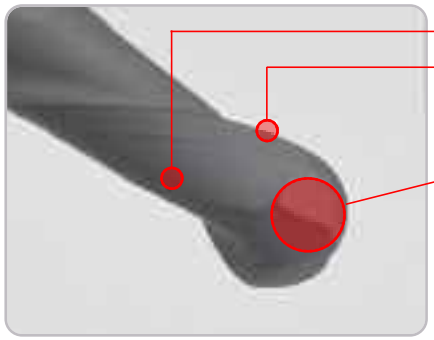
다이아코팅엔드밀 특징

- 화학기상증착법(CVD법)에 의한 다이아몬드 박막기술을 확보하였습니다.
- 흑연 및 비철가공에 적합한 다이아몬드입자 미세화와 형상개선을 통한 절삭수명 및 피삭재 면조도를 향상시켰습니다.
- 단속가공에서 고정밀 가공까지 광범위한 절삭영역을 보유하고 있습니다.
- 초경엔드밀 대비 10~20배의 수명을 증대시켰습니다.
- 비용 대비 생산성을 향상시켰습니다.

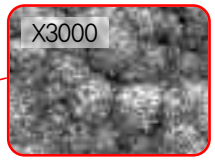
시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
DSE2000		2	표준	플랫	Ø3 ~ Ø8
DSBE3000		3	표준	볼	Ø4 ~ Ø8
DSRE2000		2	표준	레디우스	Ø4 ~ Ø8

제품 형상 및 코팅



흑연가공에 적합한 박막과 형상기술 조합
큰 경사각으로 절미 향상



ND3000 코팅

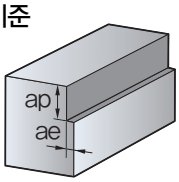
- 흑연 및 비철가공에 적합한 미세 다이아몬드 코팅
- 화학기상증착법(CVD법)에 의한 독자적인 다이아몬드 박막기술

피삭재별 추천 절삭 조건

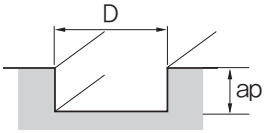
형 태	형 상	인경(Ø)	회전속도 n(min-1)	이송속도 vc(mm/min)	절입량(mm)	
					ap	ae
흑 연	DFE2000	3	21,000	1,280	4.5	0.3
		4	16,000	1,180	6	0.4
		6	10,500	1,180	9	0.6
		8	8,000	1,080	12	0.8
	DBE2000	4	15,000	1,900	0.4	1.2
		6	15,000	1,900	0.6	1.8
		8	13,900	1,900	0.8	2.4
	DRE2000	4	13,990	1,180	6	0.4
		6	13,900	1,180	9	0.6
		8	10,000	1,080	12	0.8
알루미늄 합 금	DFE2000	3	21,000	670	4.5	0.3
		4	16,000	670	6	0.4
		6	10,500	670	9	0.6
		8	8,000	600	12	0.8
	DBE2000	4	15,900	1,550	0.4	0.8
		6	10,500	1,550	0.6	1.2
		8	7,950	1,550	0.8	1.6
	DRE2000	4	15,900	670	6	0.4
		6	10,500	670	9	0.6
		8	7,950	600	12	0.8
동합금, 순동	DFE2000	3	21,000	640	4.5	0.3
		4	16,000	640	6	0.4
		6	10,500	560	9	0.6
		8	8,000	540	12	0.8
	DBE2000	4	11,900	1,150	0.4	0.8
		6	7,950	1,150	0.6	1.2
		8	5,950	1,150	0.8	1.6
	DRE2000	4	11,990	640	6	0.4
		6	7,950	560	9	0.6
		8	5,950	540	12	0.8

※절입조건 Side Milling 기준임

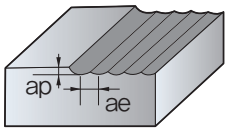
● 절입기준



- **흑연 :** ap=1.5D, ae=0.1D
- **알루미늄 합금 :** ap=1.5D, pf=0.1D
- **동합금 :** ap=1.5D, pf=0.1D



- **흑연 :** ap=1.5D, ae=0.1D
- **알루미늄 합금 :** ap=0.5D, pf=0.1D
- **동합금 :** ap=0.5D, pf=0.1D

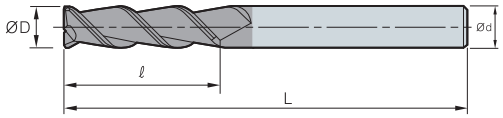


- **흑연 :** ap=0.1D, pf=0.3D
- **알루미늄 합금 :** ap=0.1D, pf=0.2D
- **동합금 :** ap=0.1D, pf=0.2D

다이아코팅엔드밀 흑연비철금속가공 엔드밀

DFE2000(플랫)
Dia Coated Endmill

2 Helix Angle 30° 재종 ND3000

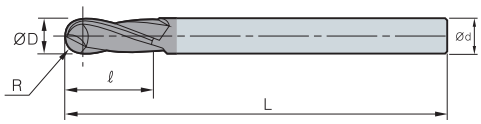


(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ	L
DFE	2030-045	●	3.0	6.0	10	45
2	2040-045	●	4.0	6.0	12	45
	2060-050	●	6.0	6.0	15	50
	2080-060	●	8.0	8.0	20	60

DBE2000(볼)
Dia Coated Ball Endmill

2 Helix Angle 30° 재종 ND3000

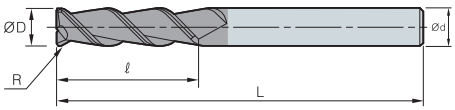


(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
DBE	2040-070	●	2	4	6	12	70
2	2060-080	●	3	6	6	15	80
	2080-090	●	4	8	8	20	90

DRE2000(레디우스)
Dia Coated Radius Endmill

2 Helix Angle 30° 재종 ND3000



(mm)

형 번		재 고	R	ØD	Ød	ℓ	L
DRE	2040-045-R05	●	0.5	4	6	5	45
2	2060-050-R05	●	0.5	6	6	7	50
	2080-060-R10	●	1	8	8	9	60

cBN엔드밀

고경도 피삭재 사상가공의 최강자

형번 표기 방법

CSBE	040	L06	R02
제품형태 CSBE : 볼 엔드밀 CSRE : 레디우스 엔드밀	인 경 040 : Ø0.4	목길이 L06 : 6	코너R R02 : R0.2

cBN엔드밀 특징

- 고경도 ~HRC70 피삭재에서 탁월한 성능을 발휘합니다.
- 뛰어난 내결손성과 고정도 가공이 가능합니다.
- 과부하 조건하에서도 뛰어난 내마모성을 발휘합니다.
- 공구마모로 인한 공구교체 없이 장시간 가공이 가능합니다.
- 코팅엔드밀 대비 뛰어난 절삭성능을 발휘합니다.

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
CSBE		2	표준	볼	Ø0.4 ~ Ø4.0
CSRE		2	표준	레디우스	Ø0.3 ~ Ø4.0

추천절삭조건 (CSBE)

피삭재					STAVAX, STD61 등 HRC 52이하			STD11, STS420 HRC 50~62			SKH 등 HRC 60~70		
	형 번	외경	볼반경	목길이	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
CSBE	030L008	0.3	0.2	0.8	45,000	500	0.005	45,000	450	0.005	40,000	340	0.005
	030L01	0.3	0.2	1.0	45,000	500	0.005	45,000	450	0.005	40,000	340	0.005
	040L01	0.4	0.2	1.0	40,000	550	0.006	40,000	500	0.006	35,000	380	0.006
	040L02	0.4	0.2	2.0	35,000	450	0.005	35,000	400	0.005	30,000	300	0.005
	050L02	0.5	0.3	2.0	30,000	450	0.006	30,000	400	0.006	28,000	320	0.006
	060L02	0.6	0.3	2.0	35,000	700	0.008	35,000	600	0.008	32,000	470	0.008
	060L04	0.6	0.3	4.0	26,000	480	0.005	25,000	400	0.005	24,000	330	0.005
	080L02	0.8	0.4	2.0	30,000	700	0.010	30,000	600	0.010	28,000	480	0.010
	080L04	0.8	0.4	4.0	22,000	370	0.008	20,000	300	0.008	18,000	230	0.008
	100L03	1.0	0.5	3.0	26,000	800	0.014	25,000	650	0.012	22,000	500	0.012
	100L06	1.0	0.5	6.0	20,000	450	0.008	18,000	360	0.008	15,000	270	0.008
	100L10	1.0	0.5	10.0	For Graphite processing								
	120L06	1.2	0.6	6.0	22,000	960	0.016	20,000	800	0.016	18,000	620	0.016
	150L04	1.5	0.8	4.0	26,000	1,600	0.025	25,000	1,300	0.025	22,000	1,000	0.020
	150L06	1.5	0.8	6.0	23,000	1,100	0.020	22,000	900	0.025	20,000	700	0.020
	150L10	1.5	0.8	10.0	19,000	770	0.015	18,000	700	0.015	15,000	500	0.015
	200L04	2.0	1.0	4.0	25,000	1,700	0.030	23,000	1,500	0.022	20,000	1,100	0.022
	200L06	2.0	1.0	6.0	22,000	1,500	0.022	20,000	1,200	0.022	18,000	900	0.022
	200L10	2.0	1.0	10.0	17,000	900	0.018	15,000	700	0.018	13,000	520	0.018
	200L15	2.0	1.0	15.0	15,000	700	0.015	13,000	550	0.015	11,000	400	0.015
	300L06	3.0	1.5	6.0	20,000	1,600	0.033	20,000	1,400	0.033	18,000	1,080	0.033
	300L08	3.0	1.5	8.0	18,000	1,250	0.030	18,000	1,100	0.030	16,000	850	0.030
	300L12	3.0	1.5	12.0	17,000	1,100	0.030	16,000	900	0.030	14,000	680	0.030
	300L16	3.0	1.5	16.0	15,000	850	0.020	14,000	700	0.020	12,000	520	0.020
	400L20	4.0	2.0	20.0	17,000	1,470	0.040	17,000	1,300	0.040	15,000	1,000	0.040

추천절삭조건 (CSRE)

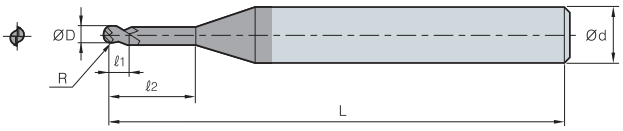
피삭재					STAVAX, STD61 등 HRC 52이하			STD11, STS420 HRC 50~62			SKH 등 HRC 60~70		
	형 번	외경	볼반경	목길이	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)	n(min⁻¹)	vf(mm/min)	ap(mm)
CSBE	040L01R005	0.4	0.05	1.0	40,000	550	0.006	40,000	500	0.006	35,000	380	0.006
	050L01R005	0.5	0.05	1.0	35,000	550	0.007	35,000	500	0.007	30,000	370	0.007
	050L01R01	0.5	0.10	1.0	35,000	550	0.007	35,000	500	0.007	30,000	370	0.007
	060L02R005	0.6	0.05	2.0	35,000	700	0.008	35,000	600	0.008	32,000	470	0.008
	060L02R01	0.6	0.10	2.0	35,000	700	0.008	35,000	600	0.008	32,000	470	0.008
	080L02R01	0.8	0.10	2.0	30,000	700	0.010	30,000	600	0.010	28,000	480	0.010
	080L03R01	0.8	0.10	3.0	26,000	560	0.010	25,000	440	0.010	23,000	350	0.010
	100L02R01	1.0	0.10	2.0	28,000	900	0.015	28,000	770	0.014	25,000	600	0.014
	100L04R01	1.0	0.10	4.0	24,000	700	0.012	22,000	550	0.012	20,000	420	0.012
	100L02R02	1.0	0.20	2.0	28,000	900	0.015	28,000	770	0.014	25,000	600	0.014
	100L04R02	1.0	0.20	4.0	24,000	700	0.012	22,000	550	0.012	20,000	420	0.012
	120L02R01	1.2	0.10	2.0	32,000	1,500	0.020	30,000	1,400	0.020	28,000	1,300	0.020
	120L02R02	1.2	0.20	2.0	32,000	1,500	0.020	30,000	1,400	0.020	28,000	1,300	0.020
	150L04R01	1.5	0.10	4.0	26,000	1,600	0.025	25,000	1,300	0.025	22,000	1,000	0.020
	150L06R01	1.5	0.10	6.0	23,000	1,100	0.020	22,000	900	0.025	20,000	700	0.020
	150L04R02	1.5	0.20	4.0	26,000	1,600	0.025	25,000	1,300	0.025	22,000	1,000	0.020
	150L06R02	1.5	0.20	6.0	23,000	1,100	0.020	22,000	900	0.025	20,000	700	0.020
	200L06R01	2.0	0.10	6.0	22,000	1,500	0.022	20,000	1,200	0.022	18,000	900	0.022
	200L06R02	2.0	0.20	6.0	22,000	1,500	0.022	20,000	1,200	0.022	18,000	900	0.022
	200L06R03	2.0	0.30	6.0	22,000	1,500	0.022	20,000	1,200	0.022	18,000	900	0.022
	300L08R01	3.0	0.10	8.0	18,000	1,250	0.030	18,000	1,100	0.030	16,000	850	0.030
	300L08R02	3.0	0.20	8.0	18,000	1,250	0.030	18,000	1,100	0.030	16,000	850	0.030
	300L08R03	3.0	0.30	8.0	18,000	1,250	0.030	18,000	1,100	0.030	16,000	850	0.030

CSBE(볼)

cBN ball endmill

2 Helix Angle 30° cBN

ØD	인경허용공차
Ø0.3 ~ Ø10	0 ~ -0.005



(mm)

형 번		재 고	ØD	R	ℓ1	ℓ2	Ød	L
CSBE	030L008		0.3	0.15	0.3	0.8	4	54
2	030L01	●	0.3	0.15	0.3	1	4	54
	040L01	●	0.4	0.2	0.4	1	4	54
	040L02		0.4	0.2	0.4	2	4	54
	050L02	●	0.5	0.25	0.5	2	4	54
	060L02	●	0.6	0.3	0.6	2	4	54
	060L04		0.6	0.3	0.6	4	4	54
	080L02	●	0.8	0.4	0.7	2	4	54
	080L04		0.8	0.4	0.7	4	4	54
	100L03	●	1	0.5	0.8	3	4	54
	100L06		1	0.5	0.8	6	4	54
	100L10		1	0.5	0.8	10	4	54
	120L06	●	1.2	0.6	1.0	6	4	54
	150L04	●	1.5	0.75	1.4	4	4	54
	150L06		1.5	0.75	1.4	6	4	54
	150L10		1.5	0.75	1.4	10	4	54
	200L04	●	2	1	1.7	4	4	54
	200L06		2	1	1.7	6	4	54
	200L10		2	1	1.7	10	4	54
	200L15		2	1	1.7	15	4	54
	300L06	●	3	1.5	2.3	6	4	54
	300L08		3	1.5	2.3	8	4	54
	300L12		3	1.5	2.3	12	4	54
	300L16		3	1.5	2.3	16	4	54
	400L20	●	4	2	3	20	4	60

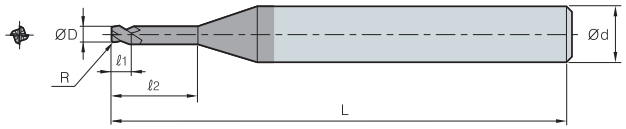
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

CSRE(레디우스)

cBN corner radius endmill

2 Helix Angle 30° cBN

ØD	인경허용공차
Ø0.4 ~ Ø10	0 ~ -0.005



(mm)

	형 번	재 고	ØD	r	ℓ1	ℓ2	Ød	L
CSRE	040L01R005	●	0.4	0.05	0.4	1	4	54
2	050L01R005		0.5	0.05	0.5	1	4	54
	050L01R01		0.5	0.1	0.5	1	4	54
	060L02R005		0.6	0.05	0.6	2	4	54
	060L02R01	●	0.6	0.1	0.6	2	4	54
	080L02R01		0.8	0.1	0.8	2	4	54
	080L03R01	●	0.8	0.1	0.8	3	4	54
	100L02R01	●	1	0.1	0.9	2	4	54
	100L04R01		1	0.1	0.9	4	4	54
	100L02R02		1	0.2	0.9	2	4	54
	100L04R02		1	0.2	0.9	4	4	54
	120L02R01	●	1.2	0.1	1	2	4	54
	120L02R02		1.2	0.2	1	2	4	54
	150L04R01		1.5	0.1	1.4	4	4	54
	150L06R01		1.5	0.1	1.4	6	4	54
	150L04R02	●	1.5	0.2	1.4	4	4	54
	150L06R02		1.5	0.2	1.4	6	4	54
	200L06R01	●	2	0.1	1.7	6	4	54
	200L06R02		2	0.2	1.7	6	4	54
	200L06R03	●	2	0.3	1.7	6	4	54
	300L08R01	●	3	0.1	2.3	8	4	54
	300L08R02		3	0.2	2.3	8	4	54
	300L08R03		3	0.3	2.3	8	4	54

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

PCD엔드밀

정밀가공의 최강자!
안정적인 가공!

형번 표기 방법

PDE — 제품형태
PDE : PCD엔드밀

2 — 날 수
2 : 2날

080 — 인 경
080 : Ø8.0

PCD엔드밀 특징

- 장수명과 우수한 표면조도 실현이 가능합니다.
- 비철금속 가공시 버(Burr)발생 제어가 가능합니다.
- 1000형 : 비철금속(알루미늄합금, 동합금 등)의 사상가공 용도
  카본, 흑연, 강화플라스틱(GFRP, CFRP)의 가공에 최적
- 2000형 : 알루미늄합금 가공에 최적

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
PDE1000		1	표준	플랫	Ø4.0 ~ Ø6.0
PDE2000		2	표준	플랫	Ø6.0 ~ Ø12.0

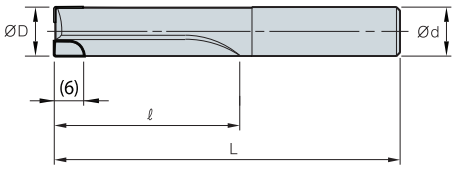
추천절삭조건 (HPBE)

형 번	vc(m/min)	n(min⁻¹)	fz(mm/t)
알루미늄합금, 동합금	30 ~ 300	2,000 ~ 12,000	0.02 ~ 0.07
강화플라스틱	35 ~ 300	2,800 ~ 1,600	0.04 ~ 0.12
카본, 흑연	10 ~ 100	5,300 ~ 16,000	0.04 ~ 0.20

PDE1000/2000(플랫)

1 2 Helix Angle 0° PCD 재종 DP150 DP200

ØD	인경허용공차
Ø4 ~ Ø12	0 ~ -0.05



(ØD : 0 ~ -0.05)

형 번		재 고		치 수(mm)			
		DP150	DP200	ØD	Ød	ℓ	L
PDE 1	1040		○	4	6	15	45
	1050			5	6	15	50
	1060		○	6	6	20	60
PDE 2	2060		●	6	8	20	60
	2070			7	8	20	60
	2080		●	8	8	20	60
	2090			9	10	25	70
	2100		●	10	10	25	70
	2120		○	12	12	25	75

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

스페셜 주문양식

● 스페셜 PCD엔드밀

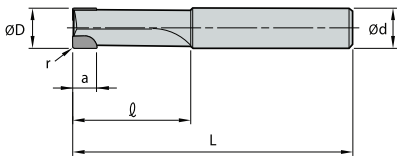


그림1

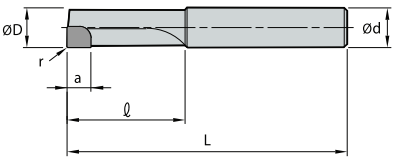
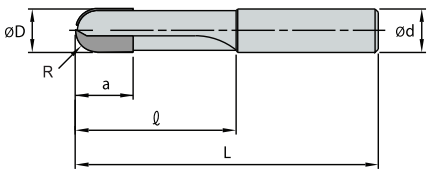


그림2

형 번	그 림	날 수	치 수(mm)					
			ØD	Ød	r	a	ℓ	L
PDES								

● 스페셜 PCD 볼 엔드밀



형 번	날 수	치 수(mm)					
		ØD	Ød	R	a	ℓ	L
PDBES							

▶ 고객의 요구에 따라 기타 특수형도 수주 제작 합니다.

브레이즈드엔드밀

고정밀도 가공
강단속에도 고수명 보장

형번 표기 방법

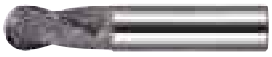
Z	S	E	2	14	–	S
코팅	플랫(Flat) 스테인레스용	엔드밀 E : Flat Endmill (강용) EA : Flat Endmill (Al, Cu용) EL : Flat Long Endmil (L Size, 강용) EXL : Flat Long Endmil (XL Size, 강용) BE : Ball Endmill (강용)	날 수 2:2날 3:3날	인 경 Ø○○○		샹크경 S:Ø42.0 Q:코팅품 SQ:Ø42.0 코팅품 표준경(표시없음)

용접형엔드밀 특징

- 고강성 설계로 제품 강성이 우수하며 고정밀도 가공이 가능합니다.
- 전용모재의 적용 및 PVD코팅을 통해 마찰저항 감소, 내마모성 증가로 고속절삭이 가능합니다.
- 용접형(Brazed)으로써 몸체(Body)에서 충격을 흡수하여 강단속에도 고수명을 보장합니다.
- 일반강, 합금강, 연강, 다이스강, 스테인레스강 등의 강류, 주철, 덕타일주철 가공에 적합합니다.
- ZSEA : 알루미늄, 알루미늄합금, 동, 동합금, 비철금속 전용 엔드밀
- 코팅 용접형엔드밀 (스페셜)
  - 신개념 고경도/고온 내산화 코팅 적용으로 고수명을 보장합니다.

브레이즈드엔드밀 용접형 엔드밀

시리즈 구성

형 번	형 상	날 수	유 형	형 태	인 경
ZSE200		2	표준	플랫	Ø14 ~ Ø50
ZSE300		3	표준	플랫	Ø14 ~ Ø50
ZSE400		4	표준	플랫	Ø14 ~ Ø50
ZSE600		6	표준	플랫	Ø34 ~ Ø50
ZSEA200		2	표준	플랫	Ø15 ~ Ø50
ZSEL200		2	롱(L)	플랫	Ø14 ~ Ø50
ZSEL400		4	롱(L)	플랫	Ø16 ~ Ø40
ZSEXL200		2	표준(XL)	플랫	Ø20 ~ Ø25
ZSBE200		2	표준	볼	Ø13 ~ Ø50

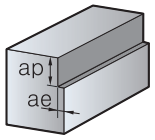
추천절삭조건

ZSE200 (용접형 엔드밀)

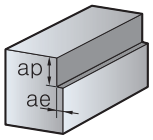
피삭재	탄소강, 합금강, 주철 HRC30미만 SM50C,SCM,GC		합금강, 공구강 HRC30~45 STD61,STD11		소입강 HRC45~55 STD61	
엔드밀외경 (mm)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
20	1,600	152	950	88	560	44
25	1,300	136	750	72	450	36
30	1,100	120	650	64	370	32
40	800	96	500	56	280	24
50	650	88	400	48	220	20

▶ 상기표는 측면가공을 기준한 절입량으로 반경방향의 절입시는 조건을 낮춰서 사용하여 주십시오.
▶ 반경방향의 절입시 사상가공에 있어서는 상기표보다 회전속도와 이송속도를 높여서 사용하십시오.

● 절입기준



측면가공용
- ap≤1.5D
- ae≤0.1D (HRC45이하)



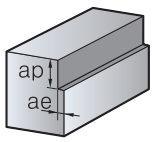
측면가공용
- ap≤1D(최대 : 1mm) (HRC45이상)

ZSE400 (용접형 엔드밀)

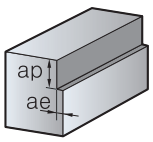
피삭재	탄소강, 합금강, 주철 HRC30미만 SM50C,SCM,GC		합금강, 공구강 HRC30~45 STD61,STD11		소입강 HRC45~55 STD61	
엔드밀외경 (mm)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)	회전수 n(min⁻¹)	이송 vf(mm/min)
20	1,600	230	950	133	560	66
25	1,300	205	750	109	450	54
30	1,100	180	650	96	370	48
40	800	145	500	85	280	36
50	650	135	400	72	220	30

▶ 상기표는 측면가공을 기준한 절입량으로 반경방향의 절입시는 조건을 낮춰서 사용하여 주십시오.
▶ 반경방향의 절입시 사상가공에 있어서는 상기표보다 회전속도와 이송속도를 높여서 사용하십시오.

● 절입기준



측면가공용
- ap≤1.5D
- ae≤0.1D (HRC45이하)



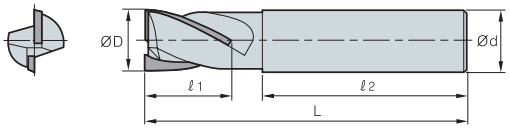
측면가공용
- ap≤1D(최대 : 1mm) (HRC45이상)

ZSE200/300(플랫)

Brazed spiral endmill

2 3 Helix Angle 24°~26° Carbide 재종 FCC PC221F

ØD	인경허용공차
전형번	0 ~ -0.05



(mm)

형 번		재 고		ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
		FCC	PC221F					
ZSE	214	●		14	16	28	57	95
2	215	●		15	16	28	57	95
	216(Q)	●	●	16	16	28	55	95
	217	●		17	20	30	70	115
	218	●		18	20	30	70	115
	219	●		19	20	30	70	115
	220(Q)	●	●	20	20	30	70	115
	221	●		21	20	35	65	115
	222	●		22	20	35	65	115
	223	●		23	25	35	75	125
	224	●		24	25	35	75	125
	225	●		25	25	35	75	125
	226(Q)	●	●	26	25	35	75	125
	227	●		27	25	35	75	125
	228	●		28	25	35	75	125
	229	●		29	32	40	95	150
	230(Q)	●	●	30	32	40	95	150
	231	●		31	32	40	95	150
	232	●		32	32	45	90	150
	233	●		33	32	45	90	150
	234	●		34	32	50	85	150
	235	●		35	32	50	85	150
	236	●		36	32	50	85	150
	237	●		37	32	55	80	150
	238	●		38	32	55	80	150
	238S			38	42	55	80	150
	240(Q)	●	●	40	32	60	75	150
	240S			40	42	60	75	150
	242	●		42	32	60	75	150
	244			44	32	65	80	160
	245	●		45	32	65	80	160
	245S			45	42	65	80	160
	247			47	32	65	80	160
	248	●		48	32	65	80	160
	248S			48	42	65	80	160
	250	●		50	32	65	80	160
	250S			50	42	65	80	160
ZSE	314	●		14	16	28	57	95
3	315	●		15	16	28	57	95
	316	●		16	16	28	55	95
	317	●		17	20	30	70	115
	318	●		18	20	30	70	115
	319	●		19	20	30	70	115
	320	●		20	20	30	70	115
	322	●		22	20	35	65	115
	325	●		25	25	35	75	125
	326			26	25	35	75	125
	328	●		28	25	35	75	125
	330	●		30	32	40	95	150
	331	●		31	32	40	95	150
	332	●		32	32	45	90	150

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

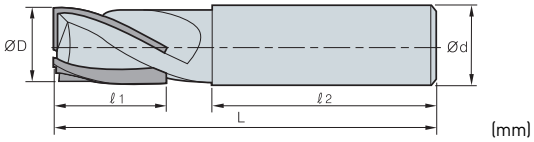
브레이즈드엔드밀 용접형 엔드밀

ZSE300/400/600(플랫)

Brazed spiral endmill

3 4 6 Helix Angle 24°~26° Carbide 재종 FCC PC221F

ØD	인경허용공차
전형번	0 ~ -0.05



(mm)

형 번		재 고		ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
		FCC	PC221F					
ZSE	333	●		33	32	45	90	150
3	334			34	32	50	85	150
	335	●		35	32	50	85	150
	338	●		38	32	55	80	150
	338S	●		38	42	55	80	150
	340	●		40	32	60	75	150
	340S	●		40	42	60	75	150
	342	●		42	32	60	75	150
	345	●		45	32	65	80	160
	345S			45	42	65	80	160
	350	●		50	32	65	80	160
	350S			50	42	65	80	160
ZSE	414	●		14	16	28	57	95
4	415	●		15	16	28	57	95
	416(Q)	●	●	16	16	28	55	95
	417	●		17	20	30	70	115
	418	●		18	20	30	70	115
	419	●		19	20	30	70	115
	420(Q)	●	●	20	20	30	70	115
	421	●		21	20	35	65	115
	422	●		22	20	35	65	115
	423	●		23	25	35	75	125
	424	●		24	25	35	75	125
	425(Q)	●	●	25	25	35	75	125
	426	●		26	25	35	75	125
	427	●		27	25	35	75	125
	428	●		28	25	35	75	125
	429	●		29	32	40	95	150
	430	●		30	32	40	95	150
	432(Q)	●	●	32	32	45	90	150
	435	●		35	32	50	85	150
	438	●		38	32	55	80	150
	438S			38	42	55	85	150
	440(Q)	●	●	40	32	60	75	150
	440S			40	42	60	75	150
	445	●		45	32	65	80	160
	445S			45	42	65	80	160
	450	●		50	32	65	80	160
	450S			50	42	65	80	160
ZSE	634			34	32	50	85	150
6	635	●		35	32	50	85	150
	638			38	32	55	80	150
	638S			38	42	55	80	150
	640	●		40	32	60	75	150
	640S			40	42	60	75	150
	645	●		45	32	65	80	160
	645S	●		45	42	65	80	160
	650	●		50	32	65	80	160
	650S	●		50	42	65	80	160

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : ZSE○○○○x인장-전장 L

예.1) 2날, 인경 : 6.3, 인장 : 10, 전장 : 60 ⋯› ZSBE2063x10-60L

예.2) 2날, 인경 : 6.3, 표준형 ⋯› ZSE2063

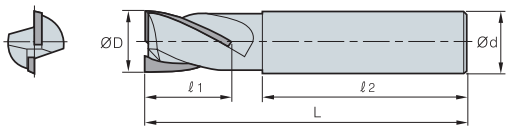
● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

ZSEA200(플랫)

Brazed spiral endmill for Al, Cu cutting

2 | Helix Angle 24°~26° | Carbide | 재종 FCC

ØD	인경허용공차
전형번	0 ~ -0.05



(mm)

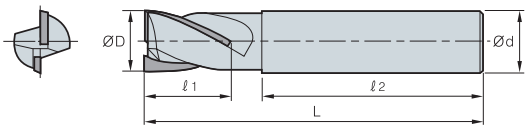
형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
ZSEA	215	●	15	16	28	57	95
2	216	●	16	16	28	55	95
	218	●	18	20	30	70	115
	219	●	19	20	30	70	115
	220	●	20	20	30	70	115
	221	●	21	20	35	0.	115
	222	●	22	20	35	65	115
	223	●	23	25	35	75	125
	224	●	24	25	35	75	125
	225	●	25	25	35	75	125
	228		28	25	35	75	125
	230		30	32	40	95	150
	232		32	32	45	90	150
	238		38	32	55	80	150
	240		40	32	60	75	150
	250		50	32	65	80	160

ZSEL, ZSEXL(플랫)

Brazed spiral long endmill

2 4 | Helix Angle 24°~26° | Carbide | 재종 FCC

ØD	인경허용공차
전형번	0 ~ -0.05



(mm)

형 번		재 고	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
ZSEL	214	●	14	16	50	55	120
2	216	●	16	16	50	55	120
	218	●	18	20	60	65	140
	220	●	20	20	60	65	140
	222	●	22	20	60	65	140
	225	●	25	25	70	65	150
	230	●	30	32	80	85	180
	232	●	32	32	90	85	190
	235	●	35	32	100	85	200
	240	●	40	42	100	105	220
	245	●	45	42	120	95	230
	250		50	42	120	95	230
ZSEL	416	●	16	16	50	55	120
4	420	●	20	20	60	65	140
	425	●	25	25	70	65	150
	430	●	30	32	80	85	180
	435	●	35	32	100	85	200
	440	●	40	42	100	105	220
ZSEXL	220		20	20	120	65	200
2	222		22	20	120	65	200
	225		25	25	140	65	220

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

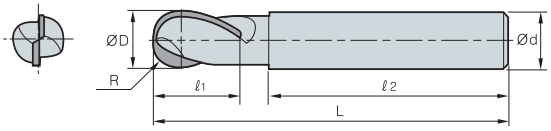
브레이즈드엔드밀 용접형 엔드밀

ZSBE200(볼)

Brazed spiral ball endmill

2 | Helix Angle 24°~26° | Carbide | 재종 FCC PC221F

ØD	인경허용공차
전형번	0 ~ -0.05



(mm)

형 번		재 고		R	ØD	Ød	ℓ1	ℓ2	L
		FCC	PC221F						
ZSBE	213			6.5	13	16	30	60	100
2	214	●		7	14	16	30	60	100
	215	●		7.5	15	16	35	55	100
	216(Q)	●	●	8	16	20	35	55	100
	217			8.5	17	20	35	65	110
	218	●		9	18	20	35	65	110
	219			9.5	19	20	35	65	110
	220(Q)	●	●	10	20	20	35	65	110
	221			10.5	21	20	35	65	110
	222	●		11	22	20	35	65	110
	223			11.5	23	25	40	70	120
	224	●		12	24	25	40	70	120
	225	●		12.5	25	25	40	70	120
	230	●		15	30	32	40	80	130
	231			15.5	31	32	40	80	130
	232	●		16	32	32	50	75	140
	233			16.5	33	32	50	75	140
	234			17	34	32	50	85	150
	235	●		17.5	35	32	50	85	150
	235S			17.5	35	42	50	85	150
	236			18	36	32	50	85	150
	236S			18	36	42	50	85	150
	237			18.5	37	32	50	95	160
	237S			18.5	37	42	50	95	160
	238			19	38	32	50	95	160
	238S			19	38	42	50	95	160
	239			19.5	39	32	50	95	160
	239S			19.5	39	42	50	95	160
	240	●		20	40	32	50	95	160
	240S			20	40	42	50	95	160
	245			22.5	45	32	50	105	170
	245S			22.5	45	42	50	105	170
	250	●		25	50	32	50	105	170
	250S			25	50	42	50	105	170

● : 재고 관리 형번 ○ : 재고 관리 예정

ZSBE200

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : ZSBE2◎◎ x 인장-전장 L
예.1) 2날, 인경 : 6.3, 인장 : 10, 전장 : 60 ⋯› ZSBE2063 x 10-60L
예.2) 2날, 인경 : 6.3, 표준형 ⋯› ZSBE2063

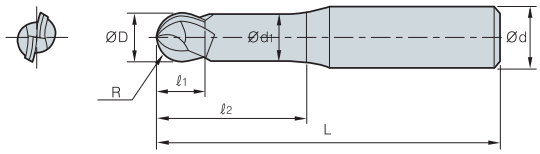
ZSEA200

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : ZSEA2◎◎ x 인장-전장 L
예.1) 2날, 인경: 16.3, 인장 : 28, 전장 : 95 ⋯› ZSEA2163 x 28-95L
예.2) 2날, 인경 : 17.0, 표준형 ⋯› ZSEA217

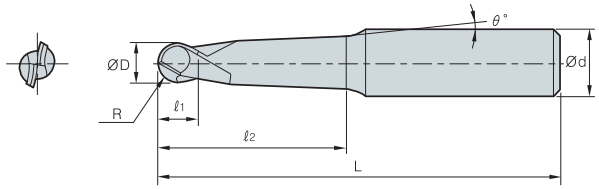
ZSEL200/400, ZSEXL200

▶ 이형품 의뢰시 식별법 : ZSEL◎◎◎ x 인장-전장 L
예.1) 2날, 인경 : 16.3, 인장 : 28, 전장 : 95 ⋯› ZSEL2163 x 28-95L
예.2) 2날, 인경 : 17.0, 표준형 ⋯› ZSEL217

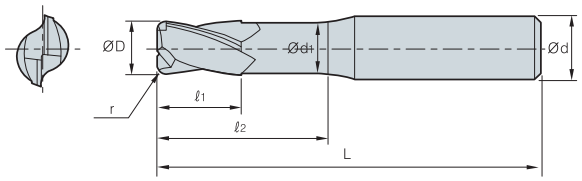
스페셜 엔드밀 주문양식



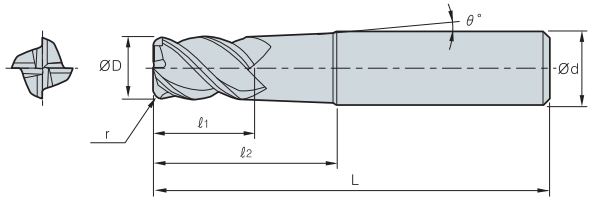
형 번	재 고 (Stock)	날 수 (Edge)	반 경 (R)	인 경 (øD)	목부직경 (Ød1)	샹크경 (ød)	인 장 (ℓ1)	유효길이 (ℓ2)	전 장 (L)



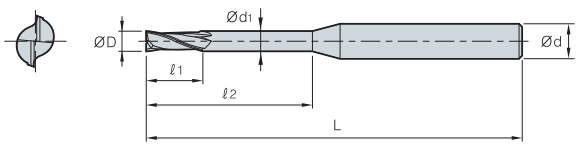
형 번	재 고 (Stock)	날 수 (Edge)	반 경 (R)	인 경 (øD)	샹크경 (ød)	인 장 (ℓ1)	유효길이 (ℓ2)	전 장 (L)	테이퍼각 (θ°)



형 번	재 고 (Stock)	날 수 (Edge)	인 경 (øD)	코너R (r)	목부직경 (Ød1)	샹크경 (ød)	인 장 (ℓ1)	유효길이 (ℓ2)	전 장 (L)



형 번	재 고 (Stock)	날 수 (Edge)	인 경 (øD)	코너R (r)	샹크경 (ød)	인 장 (ℓ1)	유효길이 (ℓ2)	전 장 (L)	테이퍼각 (θ°)



형 번	재 고 (Stock)	날 수 (Edge)	인 경 (øD)	목부직경 (Ød1)	샹크경 (ød)	인 장 (ℓ1)	유효길이 (ℓ2)	전 장 (L)

일반기술자료

구조용 탄소강과 합금강

Type	Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
	KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГОСТ
Carbon steel	SM10C	C10	S10C	1010	040A10 045A10 045M10	C10E C10R	XC10	-
	SM15C	C15E4 C15M2	S15C	1015	055M15	C15E C15R	-	-
	SM20C	-	S20C	1020	070M20 C22, C22E C22R	C22 C22E C22R	C22 C22E C22R	-
	SM25C	C25 C25E4 C25M2	S25C	1025	C25 C25E C25R	C25 C25E C25R	C25 C25E C25R	-
	SM30C	C30 C30E4 C30M2	S30C	1030	080A30 080M30 CC30 C30E C30R	C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	30
	SM35C	C35 C35E4 C35M2	S35C	1035	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	35
	SM40C	C40 C40E4 C40M2	S40C	1039 1040	080M40 C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	40
	SM43C	-	S43C	1042 1043	080A42	-	-	40
	SM45C	C45 C45E4 C45M2	S45C	1045 1046	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	45
	SM48C	-	S458C	-	080A47	-	-	45
	SM50C	C50 C50E4 C50M2	S50C	1049	080M50 C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	50
	SM53C	-	S53C	1050 1053	-	-	-	50
	SM55C	C55 C55E4 C55M2	S55C	1055	070M55 C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	-
	SM58C	C60 C60E4 C60M2	S58C	1059 1060	C60 C60E C60R	C60 C60E C60R	C60 C60E C60R	60

Type		Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
		KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГОСТ
Alloy steel	Nickel chromium steel	SNC236 SNC415(H) SNC631(H) SNC815(H) SNC836	- - - 15NiCr13 -	SNC236 SNC415(H) SNC631(H) SNC815(H) SNC836	- - - - -	- - - 655M13(655H13) -	- - - 15NiCr13 -	- - - - -	40XH - 30XH3A - -
	Nickel chromium molybdenum steel	SNCM220	20NiCrMo2 20NiCrMoS2	SNCM220	8615 8617(H) 8620(H) 8622(H)	805A20 805M20 805A22 805M22	20NiCrMo2 20NiCrMoS2	20NCD2	-
		SNCM240	41CrNiMo2 41CrNiMoS2	SNCM240	8637 8640	-	-	-	-
		SNCM415 SNCM420(H) SNCM431 SNCM439 SNCM447 SNCM616 SNCM625 SNCM630 SNCM815	- - - - - - - - -	SNCM415 SNCM420(H) SNCM431 SNCM439 SNCM447 SNCM616 SNCM625 SNCM630 SNCM815	- 4320(H) - 4340 - - - - -	- - - - - - - - -	- - - - - - - - -	- - - - - - - - -	- 20XH2M(20XHM) - - - - - - -
	Chromium steel	SCr415(H)	-	SCr415(H)	-	-	17Cr3 17CrS3	-	15X 15XA
		SCr420(H)	20Cr4(H) 20CrS4	SCr420(H)	5120(H)	-	-	-	20X
		SCr430(H)	34Cr4 34CrS4	SCr430(H)	5130(H) 5132(H)	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	30X
		SCr435(H)	34Cr4 34CrS4 37Cr4 37CrS4	SCr435(H)	5135(H)	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	35X
		SCr440(H)	37Cr4 37CrS4 41Cr4 41CrS4	SCr440(H)	5140(H)	530M40 41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	40X
		SCr445(H)		SCr445(H)					45X

일반기술자료

Type		Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
		KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГОСТ
Alloy steel	Chromium molybdenum steel	SCM415(H)	-	SCM415(H)	-	-	-	-	-
		SCM418(H)	18CrMo4 18CrMoS4	SCM418(H)	-	-	18CrMo4 18CrMoS4	-	20XM
		SCM420(H)	-	SCM420(H)	-	708M20(708H20)	-	-	20XM
		SCM430	-	SCM430	4130	-	-	-	30XM 30XMA
		SCM432	-	SCM432	-	-	-	-	-
		SCM435(H)	34CrMo4 34CrMoS4	SCM435(H)	(4135H) 4137(H)	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	35XM
		SCM440(H)	42CrMo4 42CrMoS4	SCM440(H)	4140(H) 4142(H)	708M70 709M40 42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	-
		SCM445(H)	-	SCM445(H)	4145(H) 4147(H)	-	-	-	-
	Manganese steel and Manganese chromium steel	SMn420(H)	22Mn6(H)	SMn420(H)	1522(H)	150M19	-	-	-
		SMn433(H)	-	SMn433(H)	1534	150M36	-	-	30ГОСТ2 35ГОСТ2
		SMn438(H)	36Mn6(H)	SMn438(H)	1541(H)	150M36			35ГОСТ2 40ГОСТ2
		SMn443(H)	42Mn6(H)	SMn443(H)	1541(H)	-	-	-	40ГОСТ2 45ГОСТ2
		SMnC420(H)	-	SMnC420(H)	-	-	-	-	-
		SMnC443(H)	-	SMnC443(H)	-	-	-	-	-
	Aluminum chromium molybdenum steel	SACM645	41CrAlMo74	SACM645	-	-	-	-	-

공구강

Type	Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
	KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГОСТ
High speed steel	SKH2	HS18-0-1	SKH2	T1				
	SKH3	-	SKH3	T4				
	SKH4	-	SKH4	T5				
	SKH10	-	SKH10	T15	BM 2	S6/5/2	Z 85 WDCV	
	SKH51	HS6-5-2	SKH51	M2				
	SKH52	HS6-6-2	SKH52	M3-1				
	SKH53	HS6-5-3	SKH53	M3-2				
	SKH54	HS6-5-4	SKH54	M4	BM 35	S6/5/2/5	6-5-2-5	
	SKH55	HS6-5-2-5	SKH55	M 35				
	SKH56	-	SKH56	M36				
	SKH57	HS10-4-3-10	SKH57	-		S2/9/2		
	SKH58	HS2-9-2	SKH58	M7				
	SKH59	HS2-9-1-8	SKH59	M42				
Alloy tool steel	STS11	-	SKS11	F2				
	STS2	-	SKS2	-				
	STS21	-	SKS21	-				
	STS5	-	SKS5	-				
	STS51	-	SKS51	L6				
	STS7	-	SKS7	-				
	STS8	-	SKS8	-				
	STS4	-	SKS4	-				
	STS41	-	SKS41	-				
	STS43	105V	SKS43	W2-9 1/2				
	STS44	-	SKS44	W2-8 1-2				
	STS3	-	SKS3	-		105WCr6	105WC13	
	STS31	105WCr1	SKS31	-				
	STS93	-	SKS93	-				
	STS94	-	SKS94	-				
	STS95	-	SKS95	-	BD3	X210Cr12	Z200C12	
	STD1	210Cr12	SKD1	D3				
	STD11	-	SKD11	D2	BA2	X100CrMoV5 1	Z100CDV5	
	STD12	100CrMoV5	SKD12	A2				
	STD4	-	SKD4	-	BH21	X30WCrV9 3	Z30WCV9	
	STD5	X30WCrV9-3	SKD5	H21				
	STD6	X37CrMoV5-1	SKD6	H11	BH13	X40CrMoV5 1	Z40CDV5	
	STD61	X40CrMoV5-1	SKD61	H13				
	STD62	X35CrWMoV5	SKD62	H12				
	STD7	32CrMoV12-28	SKD7	H10				
	STD8	-	SKD8	H19				
	STF3	-	SKT3	-		55NiCrMoV6	55NCDV7	
	STF4	55NiCrMoV7	SKT4	L6				

일반기술자료

특수강

Type	Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
	KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГОСТ
Free cutting carbon steel	SUM11	-	SUM11	1110				
	SUM12	-	SUM12	1109				
	SUM21	9S20	SUM21	1212				
	SUM22	11SMn28	SUM22	1213	230M07	9SMn28	S250	
	SUM22L	11SMnPb28	SUM22L	12L13		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM23	-	SUM23	1215	240M07	9SMn36	S 300	
	SUM23L	-	SUM23L	-				
	SUM24L	11SMnPb28	SUM24L	12L14		9SMnPb36	S300Pb	
	SUM25	12SMn35	SUM25	-				
	SUM31	-	SUM31	1117				
	SUM31L	-	SUM31L	-				
	SUM32	-	SUM32	-				
	SUM41	-	SUM41	1137				
	SUM42	-	SUM42	1141				
	SUM43	44SMn28	SUM43	1144				
High carbon chromiom	STB1	-	SUJ1	-				
	STB2	B1	SUJ2	52100	534A99	100Cr6	100Cr6	
	STB3	B2	SUJ3	ASTM A 485 Grade 1				
	STB4	-	SUJ4	-				
	STB5	-	SUJ5	-				

스테인레스 강

Type		Korea	ISO	Japan	U.S.A		Great Britain	Germany	France	Russia
		KS	ISO	JIS	UNS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГОСТ
Stainless steel	Austenitic	STS201	X12CrMnNiN17-7-5	SUS201	S20100	201	284S16	X12CrNi17-7	Z12CMN17-07Az	12X17•√9AH4
		STS202	X12CrMnNiN18-9-5	SUS202	S20200	202	301S21	X2CrNiN18-7		07X16H6
		STS301	X10CrNi18-8	SUS301	S30100	301		X12CrNi17-7	Z11CN17-08	
		STS301L	X2CrNiN18-7	SUS301L						
		STS301J1		SUS301J1			302S25			12X18H9
		STS302		SUS302	S30200	302		X10CrNiS18-9	Z12CN18-09	
		STS302B	X12CrNiSi18-9-3	SUS302B	S30215	302B	303S21			
		STS303	X10CrNiS18-9	SUS303	S30300	303	303S41		Z8CNF18-09	12X18H10E
		STS303Se		SUS303Se	S30323	303Se		X5CrNi18-10		
		STS303Cu		SUS303Cu			304S31			08X18H10
		STS304	X5CrNi18-9 X2CrNi18-9	SUS304	S30400	304	304S11	X2CrNi19-11	Z7CN18-09	03X18H11
		STS304L	X2CrNi19-11	SUS304L	S30403	304L		X2CrNiN18-10	Z3CN19-11	
		STS304N1	X5CrNiN18-8	SUS304N1	S30451	304N			Z6CN19-09Az	
		STS304LN	X2CrNiN18-8	SUS304LN	S30453	304LN		X5CrNi18-12	Z3CN18-10Az	
		STS304J1		SUS304J1			305S19			06X18H11
		STS305	X6CrNi18-12	SUS305	S30500	305			Z8CN18-12	
		STS309S		SUS309S	S30908	309S	310S31	X5CrNiMo27-12-2	Z10CN24-13	10X23H18
		STS310S	X6CrNi25-20	SUS310S	S31008	310S	316S31	X5CrNiMo27-13-3	Z8CN25-20	
		SUS316	X5CrNiMo17-12-2 X3CrNiMo17-12-3	SUS316	S31600	316	316S11	X2CrNiMo17-13-2 X2CrNiMo17-14-3	Z7CND17-12-02 Z6CND18-12-03	03X17H14M3
		STS316L	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo17-12-3 X2CrNiMo18-14-3	SUS316L	S31603	316L			Z3CND17-12-02 Z3CND17-12-03	
		STS316N		SUS316N	S31651	316N	317S16	X6CrNiTi18-10		
		STS317		SUS317	S31700	317	321S31	X6CrNiNb18-10		08X18H10T
		STS321	X6CrNiTi18-10	SUS321	S32100	321	347S31		Z6CNT18-10	08X18H12
		STS347	X6CrNiNb18-10	SUS347	S34700	347		X6CrAl13	Z6CNNb18-10	
		STS384	X3NiCr18-16	SUS384	S38400	384	405S17		Z6CN18-16	
	Ferritic	STS405	X6CrAl13	SUS405	S40500	405			Z8CA12	
		STS410L		SUS410L				X6Cr17	Z3C14	
		STS429		SUS429	S42900	429	430S17	X7CrS18		12X17
		STS430	X6Cr17	SUS430	S43000	430		X6CrMo17-1	Z8C17	
		STS430F	X7CrS17	SUS430F	S43020	430F	434S17		Z8CF17	
		STS434	X6CrMo17-1	SUS434	S43400	434			Z8CD17-01	
		STS444	X2CrMoTi18-2	SUS444	S44400	444			Z3CDT18-02	
		STSXM27		SUSXM27	S44627			X10Cr13	Z1CD26-01	
	Martensitic	STS403		SUS403	S40300	403	410S21			
		STS410	X12Cr13	SUS410	S41000	410	416S21	X20Cr13	Z13C13	
		STS416	X12CrS13	SUS416	S41600	416	420S29	X20CrNi17-2	Z11CF13	20X13
		STS420J1	X20Cr13	SUS420J1	S42000	420	431S29		Z20C13	20X17H2
		STS431	X19CrNi16-2	SUS431	S43100	431			Z15CN16-02	
		STS440A	X70CrMo15	SUS440A	S44002	440A		X7CrNiAl17-7	Z70C15	
	Precipitation hardening type	STS630	X5CrNiCuNb16-4	SUS630	S17400	S17400			Z6CNU17-04	09X17H7IO
		STS631	X7CrNiAl17-7	SUS631	S17700	S17700			Z9CNA17-07	
		STS631J1		SUS631J1						

주철

Type		Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
		KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГOCT
Casting Iron	Grey iron casting	GC100 GC150 GC200 GC250 GC300 GC350	100,150, 200, 250, 300, 350	FC100 FC150 FC200 FC250 FC300 FC350	No 20 B No 25 B No 30 B No 35 B No 45 B No 50 B No 55 B	Grade 150 Grade 220 Grade 260 Grade 300 Grade 350 Grade 400	GG 10 GG 15 GG 20 GG 25 GG 30 GG 35 GG 40	Ft 10 D Ft 15 D Ft 20 D Ft 25 D Ft 30 D Ft 35 D Ft 40 D	-
	Spheroidal graphite iron casting	GCD400 GCD500 GCD600 GCD700	700-2, 600-3, 500-7, 450-10, 400-15, 400-18, 350-22	FCD400 FCD500 FCD600 FCD700	60-40-18 80-55-06 100-70-03	SNG 420/12 SNG 370/17 SNG 500/7 SNG 600/3 SNG 700/2	GGG 40 GGG 40.3 GGG 50 GGG 60 GGG 70	FCS 400-12 FGS 370-17 FGS 500-7 FGS 600-3 FGS 700-2	B
	Austempered Spheroidal graphite iron casting	FCAD	-	FCAD	-	EN-GJS-	EN-GJS-	EN-GJS-	-
	Austenitic iron casting	FCA- FCDA-	L-, S-	FCA- FCDA-	Type 1, 2, Type D-2, D-3A Class 1, 2	F1, F2, S2W, S5S	GGL-, GGG-	L-, S-	-

비철금속

Type		Korea	ISO	Japan	U.S.A	Great Britain	Germany	France	Russia
		KS	ISO	JIS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГOCT
Aluminum alloy	Aluminum alloy ingots for casting	AC1B	Al-Cu4MgTi	AC1B	204.0	-	-	A-U5GT	
		AC2A	-	AC2A	-	-	-	-	
		AC2B	-	AC2B	319.0	-	-	-	
		AC3A	-	AC3A	-	LM-6	-	-	
		AC4A	-	AC4A	-	-	G(GK)-AlSi9Cu3	-	
		AC4B	-	AC4B	-	-	-	-	
		AC4C	Al-Si7Mg(Fe)	AC4C	356.0	LM-25	G(GK)-AlSi7MG	A-S7G	
		AC4CH	Al-Si7Mg	AC4CH	A356.0	-	-	-	
		AC4D	Al-Si5Cu1Mg	AC4D	355.0	LM-16	-	-	
		AC5A	Al-Cu4Ni2Mg2	AC5A	242.0	-	G(GK)-AlMg5	A-U4NT	
		AC7A	-	AC7A	514.0	LM-5	-	-	
		AC8A	-	AC8A	-	LM-13	-	A-S12UNG	
		AC8B	-	AC8B	-	LM-26	-	A-S10UG	
		AC8C	-	AC8C	-	-	-	A-S10UG	
		AC9A	-	AC9A	-	LM-29	-	-	
		AC9B	-	AC9B	-	-	GD-AlSi12 (Cu)	A-S18UNG	
	Aluminum alloy die casting	ALDC1	Al-Si12CuFe	ADC1	A413.0	LM20	GD-AlSi10Mg	A-S13	
		ALDC2	-	ADC3	A360.0	-	GD-AlMg9	A-S9G	
		ALDC3	-	ADC5	518.0	-	-	A-G6	
		ALDC4	-	ADC6	-	-	GD-AlSi9Cu3	A-G3T	
		ALDC7	Al-Si8Cu3Fe	ADC10	A380.0	-	GD-AlSi9Cu3	-	
		ALDC7Z	Al-Si8Cu3Fe	ADC10Z	A380.0	LM24	-	-	
		ALDC8	-	ADC12	383.0	LM2	-	-	
		ALDC8Z	-	ADC12Z	383.0	LM2	-	-	
		ALDC9	-	ADC14	B390.0	LM30	EN AW-5052	-	
	Aluminum alloy extruded shapes	A5052S	-	A5052S	5052	EN AW-5052	EN AW-5454	EN AW-5052	
		A5454S	-	A5454S	5454	EN AW-5454	EN AW-5083	EN AW-5454	
		A5083S	AlMg4.5Mn0.7	A5083S	5083	EN AW-5083	EN AW-5086	EN AW-5083	
		A5086S	-	A5086S	5086	EN AW-5086	EN AW-6061	EN AW-5086	
		A6061S	AlMg1SiCu	A6061S	6061	EN AW-6061	EN AW-6063	EN AW-6061	
		A6063S	AlMg0.7Si	A6063S	6063	EN AW-6063	EN AW-7003	EN AW-6063	
		A7003S	-	A7003S	-	EN AW-7003	-	EN AW-7003	
		A7N01S	-	A7N01S	-	-	EN AW-7075	-	
		A7075S	AlZn5.5MgCu	A7075S	7075	EN AW-7075		EN AW-7075	

내열강

Type		Korea	ISO	Japan	U.S.A		Great Britain	Germany	France	Russia
		KS	ISO	JIS	UNS	AISI SAE	BS BS/EN	DIN DIN/EN	NF NF/EN	ГOCT
Heat resistant steel	Austenitic	STR31		SUH31			331S42		Z35CNWS14-14	
		STR35		SUH35			349S52	X53CrMnNi21-9	Z52CMN21-09-Az	
		STR36		SUH36			349S54		Z55CMN21-09-Az	
		STR37		SUH37	S63008		381S34			
		STR38		SUH38	S63017					
		STR309		SUH309			309S24	CrNi2520	Z15CN24-13	
		STR310		SUH310	S30900		310S24		Z15CN25-20	20X25H20C2
		STR330		SUH330	S31000	309			Z12NCS35-16	
		STR660		SUH660	N08330	310			Z6NCTV25-20	
		STR661		SUH661	S66286	N08330		CrAl1205		
	Ferritic	STR21		SUH21	R30155			X6CrTi12		
		STR409	X6CrTi12	SUH409			409S19		Z6CT12	
		STR409L	X2CrTi12	SUH409L	S40900				Z3CT12	
		STR446		SUH446		409		X45CrSi9-3	Z12C25	15X28
	Martensitic	STR1		SUH1	S44600		401S45		Z45CS9	
		STR3		SUH3	S65007	446			Z40CSD10	40X10C2M
		STR4		SUH4			443S65		Z80CSN20-02	
		STR11		SUH11						40X9C2
		STR600		SUH600						20X12BHMГP
		STR616		SUH616	S42200					

일반기술자료

철강, 비철금속 기호 일람표

피삭재 규격 비교표

분 류		JIS 규격 명칭	기 호
구조용강		용접구조용 압연강재	SWS
		재생강재	SBR
		일반구조용 압연강재	SB
		일반구조용 경량형강	SBC
		자동차구조용 열간압연강판 및 강대	SAPH
박강판		냉간압연 연강판 및 강대	SBC
		열간압연 연강판 및 강대	SHP
강 관		배관용 탄소강강관	SPP
		보일러 · 열교환기용 탄소강강관	STH
		고압가스용기용계목무강관	STHG
		일반구조용 탄소강강관	SPS
		기계구조용 스텐레스강관	STST
		구조용 합금강강관	STA
		기계구조용 스텐레스강강관	STS-TK
		일반구조용 각형강관	SPSR
		배관용 합금강강관	SPA
		압력배관용 탄소강강관	SPPS
		고온배관용 탄소강강관	SPSR
		고압배관용 탄소강강관	SPPH
		배관용 스테인레스강관	STSxT
기계구조용강		기계구조용 탄소강강재	SMxxC, SMxxCK
		알루미늄크롬 몰리브덴강강재	SACM
		크롬 몰리브덴강강재	SCM
		크롬강강재	SBCR
		니켈크롬강강재	SNC
		니켈크롬몰리브덴 강강재	SNCM
		기계구조용 망간강 및 망간크롬 강강재	SMn
특수용도강	공구강	탄소공구강	STC
		중공강강재	STC
		합금공구강	STS, STD, STT
		고속도공구강강재	SKH
	스텐레스강	유황 및 유황복합쾌삭강재	SUM
		고탄소크롬 특수강재	STB
		스프링강강재	SPS
		스텐레스강 봉	STS
	내열강	내열강	STR
		내열강 봉	STR
		내열강판	STR

분 류	JIS 규격 명칭	기 호
단 강	탄소강단강품	SF
	크롬몰리브덴강 단강품	SFCM
	니켈크롬 몰리브 덴강 단강품	SFNCM
주 철	회주철	GC
	구상흑연 주철품	GCD
	흑심가단 주철품	BMC
	백심가단 주철품	WMC
	펄라이트 가단주철품	PMC
주 강	탄소강주강품	SC
	구조용 고장력 탄소강 및 저합금강 주강품	HSC
	스텐레스강 주강품	SSC
	내열강 주강품	HRSC
	고망간강 주강품	HMnSC
	고온고압용 주강품	SCPH
주 물	황동주물	BsC
	고력황동주물	HBsC
	청동주물	BrC
	링청동주물	PCB
	알루미늄청동주물	AlBC
	알루미늄합금주물	ACxA
	마그네슘합금주물	MgC
	아연합금 다이캐스트	ZnDC
	알루미늄합금 다이캐스트	AlDC
	마그네숨합금 다이캐스트	MgDC
	화이트메탈	WM
	베어링용 알루미늄합금주물	AM
	베어링강 · 연합금주물	KM

SI 단위 환산표

주요 SI 단위의 환산표

힘

N	kgf	dyn
1	1.01972×10^{-1}	1×10^{-5}
9.80665	1	9.80665×10^{5}
1×10^{-5}	1.01972×10^{-6}	1

응력

Pa 또는 N/m^2	MPa 또는 N/mm^2	kgf/mm^2	kgf/cm^2	kgf/m^2
1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}	1.01972×10^{-1}
1×10^{6}	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10	1.01972×10^{5}
9.80665×10^{6}	9.80665	1	1×10^{2}	1×10^{6}
9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1	1×10^{4}
9.80665	9.80665×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-4}	1

압력

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm^2
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	1.01972×10^{-2}
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	1.01972×10
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.01972
9.80665×10^{4}	9.80665×10	9.80665×10^{-2}	9.80665×10^{-1}	1

일 · 에너지 · 열량

J	kW·h	kgf·m	kcal
1	2.77778×10^{-7}	1.01972×10^{-1}	2.38889×10^{-4}
3.60000×10^{6}	1	3.67098×10^{5}	8.60000×10^{2}
9.80665	2.72407×10^{-6}	1	2.34270×10^{-3}
4.18605×10^{3}	1.16279×10^{-3}	4.26858×10^{2}	1

일률(공률 · 동력) 열률

W	kW	kgf·m/s	PS	kcal/h
1	1×10^{-3}	1.01972×10^{-1}	1.35962×10^{-3}	0.860
1×10^{3}	1	1.01972×10^{2}	1.359 62	8.60000×10^{2}
9.81 65	9.80665×10^{-3}	1	1.33333×10^{-2}	8.433 71
7.355×10^{2}	7.355×10^{-1}	7.5×10	1	6.32529×10^{2}
1.162 79	1.16279×10^{-3}	1.18572×10^{-1}	1.58095×10^{-3}	1

비열

J/(kg·K)	kcal/(kg·℃) cal/(g·℃)
1	2.38889×10^{-4}
4.18605×10^{3}	1

열전도율

W/(m·k)	kcal/(h·m·℃)
1	8.6000×10^{-1}
1.16279	1

회전수

min−1	s	r.p.m.
1	0.0167	1
60	1	60

일반기술자료

경도 대조표

피삭재 경도 대조표

비커스 50kgf Hv	브리넬, 3000kgf HB 표준구 10㎜	브리넬, 3000kgf HB 초경구 10㎜	로크웰 A스케일 60kgf 다이아몬드 입자 HRA	로크웰 B스케일 100kgf 1/16in 볼 HRB	로크웰 C스케일 150kgf 다이아몬드 입자 HRC	로크웰 D스케일 100kgf 다이아몬드 입자 HRD	쇼어 HS	인장강도 (근사값) MPa (1)
940	-	-	85.6	-	68.0	76.9	97	
920	-	-	85.3	-	67.5	76.5	96	
900	-	-	85.0	-	67.0	76.1	95	
880	-	(767)	84.7	-	66.4	75.7	93	
860	-	(757)	84.4	-	65.9	75.3	92	
840	-	(745)	84.1	-	65.3	74.8	91	
820	-	(733)	83.8	-	64.7	74.3	90	
800	-	(722)	83.4	-	64.0	74.8	88	
780	-	(710)	83.0	-	63.3	73.3	87	
760	-	(698)	82.6	-	62.5	72.6	86	
740	-	(684)	82.2	-	61.8	72.1	84	
720	-	(670)	81.8	-	61.0	71.5	83	
700	-	(656)	81.3	-	60.1	70.8	81	
690	-	(647)	81.1	-	59.7	70.5	-	
680	-	(638)	80.8	-	59.2	70.1	80	
670	-	630	80.6	-	58.8	69.8	-	
660	-	620	80.3	-	58.3	69.4	79	
650	-	611	80.0	-	57.8	69.0	-	
640	-	601	79.8	-	57.3	68.7	77	
630	-	591	79.5	-	56.8	68.3	-	
620	-	582	79.2	-	56.3	67.9	75	
610	-	573	78.9	-	55.7	67.5	-	
600	-	564	78.6	-	55.2	67.0	74	
590	-	554	78.4	-	54.7	66.7	-	2055
580	-	545	78.0	-	54.1	66.2	72	2020
570	-	535	77.8	-	53.6	65.8	-	1985
560	-	525	77.4	-	53.0	65.4	71	1950
550	(505)	517	77.0	-	52.3	64.8	-	1905
540	(496)	507	76.7	-	51.7	64.4	69	1860
530	(488)	497	76.4	-	51.1	63.9	-	1825
520	(480)	488	76.1	-	50.5	63.5	67	1795
510	(473)	479	75.7	-	49.8	62.9	-	1750
500	(465)	471	75.3	-	49.1	62.2	66	1705
490	(456)	460	74.9	-	48.4	61.6	-	1660
480	488	452	74.5	-	47.7	61.3	64	1620
470	441	442	74.1	-	46.9	60.7	-	1570
460	433	433	73.6	-	46.1	60.1	62	1530
450	425	425	73.3	-	45.3	59.4	-	1495
440	415	415	72.8	-	44.5	58.8	59	1460
430	405	405	72.3	-	43.6	58.2	-	1410
420	397	397	71.8	-	42.7	57.5	57	1370
410	388	388	71.4	-	41.8	56.8	-	1330
100	379	379	70.8	-	40.8	56.0	55	1290
390	369	369	70.3	-	39.8	55.2	-	1240
380	360	360	69.8	(100.0)	38.8	54.4	52	1205
370	350	350	69.2	-	39.9	53.6	-	1170
360	341	341	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
350	331	331	68.1	-	35.5	51.9	-	1095
340	322	322	67.6	(108.0)	34.4	51.1	47	1070
330	313	313	67.0	-	33.3	50.2	-	1035

비커스 50kgf Hv	브리넬, 3000kgf HB 표준구 10㎜	브리넬, 3000kgf HB 초경구 10㎜	로크웰 A스케일 60kgf 다이아몬드 입자 HRA	로크웰 B스케일 100kgf 1/16in 볼 HRB	로크웰 C스케일 150kgf 다이아몬드 입자 HRC	로크웰 D스케일 100kgf 다이아몬드 입자 HRD	쇼어 HS	인장강도 (근사값) MPa (1)
320	303	303	66.4	(107.0)	32.2	49.4	45	1005
310	294	294	65.8	-	31.0	48.4	-	980
300	284	284	65.2	(105.5)	29.8	47.5	42	950
295	280	280	64.8	-	29.2	47.1	-	935
290	275	275	64.5	(104.5)	28.5	46.5	41	915
285	270	270	64.2	-	27.8	46.0	-	905
280	265	265	63.8	(103.5)	27.1	45.3	40	890
275	261	261	63.5	-	26.4	44.9	-	875
270	256	256	63.1	(102.0)	25.6	44.3	38	855
265	252	252	62.7	-	24.8	43.7	-	840
260	247	247	62.4	(101.0)	24.0	43.1	37	825
255	243	243	62.0	-	23.1	42.2	-	805
250	238	238	61.6	99.5	22.2	41.7	36	795
245	233	233	61.2	-	21.3	41.1	-	780
240	228	228	60.7	98.1	20.3	40.3	34	765
230	219	219	-	96.7	(18.0)	-	33	730
220	209	209	-	95.0	(15.7)	-	32	695
210	200	200	-	93.4	(13.4)	-	30	670
200	190	190	-	91.5	(11.0)	-	29	635
190	181	181	-	89.5	(8.5)	-	28	605
180	171	171	-	87.1	(6.0)	-	26	580
170	162	162	-	85.0	(3.0)	-	25	545
160	152	152	-	81.7	(0.0)	-	24	515
150	143	143	-	78.7	-	-	22	490
140	133	133	-	75.0	-	-	21	455
130	124	124	-	71.2	-	-	20	425
120	114	114	-	66.7	-	-	-	390
110	105	105	-	62.3	-	-	-	-
100	95	95	-	56.2	-	-	-	-
95	90	90	-	52.0	-	-	-	-
90	86	86	-	48.0	-	-	-	-
85	81	81	-	41.0	-	-	-	-

▶ **비고**

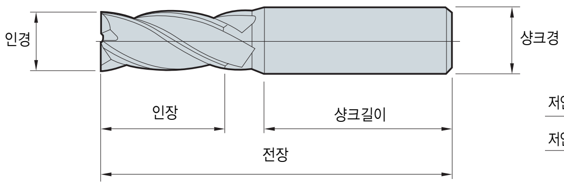
고딕체 숫자는 ASTM E 140표 1에 따름(SAE-ASM-ASTM이 합동으로 조정한 것이다.)

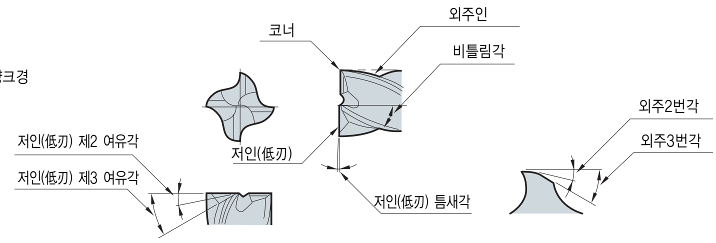
▶ **주**

- 1MPa=1N/㎟
- 표 가운데 ( )안의 수치는 그다지 사용하지 않는 범위의 것으로 참고로 나타낸 것이다.

일반기술자료

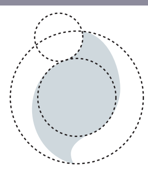
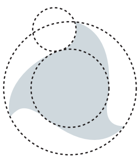
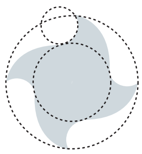
엔드밀의 형상 및 명칭





엔드밀 날수에 따른 비교

칩포켓 날수에 따른 특징 및 형상 비교

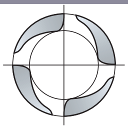
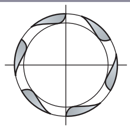
Ø10mm		2날(IFE2100)	3날(IFE3100)	4날(IFE4100)
형 상				
날부단면적		44mm²	46mm²	48mm²
단면적율		56%	58%	61%
특징	장점	칩배출양호	칩배출성 양호	강성이 높음
	단점	강성이 저하	외경측정 어려움	칩배출성 저하
용 도		측면, 홈가공 다용도로 쓰임	측면, 홈가공 중, 정삭가공	측면가공 정삭가공

날수에 따른 영향

항 목	주요특징	2 날	4 날
공구강성	비틀림강성	○	◎
	굽힙강성	○	◎
가공면조도	면조도	○	◎
	가공면 정도	○	◎
칩처리성	칩막힘	◎	○
	칩배출성	◎	○
홈가공	칩배출성	◎	○
	키 홈가공	◎	○
측면가공	가공면조도	○	◎
	진동	◎	○

◎–우수 ○–보통

일반엔드밀과 고속가공용 엔드밀의 차이

일반 엔드밀		고속 가공용 엔드밀	
단면형식	특 징	단면형식	특 징
	– 저속, 고절입, 저이송 영역에 사용 – 저경도 피삭재용(일반강, 주철)		– 고속, 저절입, 고이송 영역에 사용 – 금형강등의 고경도 피삭재 대응가능

절삭조건의 계산법

절삭속도의 계산법

$$vc=\frac{\pi\times D\times n}{1000} \qquad n=\frac{1000\times vc}{\pi\times D}$$

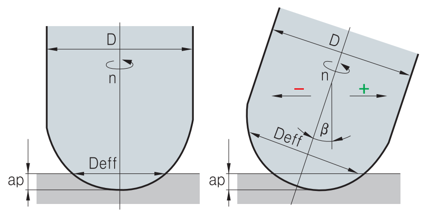
이송속도의 계산법

$$vf= n\times fn \quad or \quad n\times fz\times z$$

$$fn=\frac{vf}{n} \qquad fz=\frac{fn}{z} \quad or \quad \frac{vf}{n\times z}$$

vc : 절삭속도(m/min)
π : 원주율(3.141592)
D : 엔드밀 외경(mm)
n : 회전속도(rpm,min⁻¹)
vf : 테이블이송(mm/min)
fn : 회전량이송(mm/rev)
fz : 인(刃)당 이송량(mm/t)
z : 인(刃)수

볼엔드밀 절삭 속도 산출식

회전속도	$n = \frac{vc\times 1000}{D\times\pi}$
절삭속도	$vc = \frac{D\times\pi\times n}{1000}$
인(刃)당이송	$fz = \frac{vf}{z\times n}$
회전당이송	$fn = fz\times z$
테이블이송	$vf = fz\times z\times n$
칩제거율	$Q = ae\times ap\times vf$
유효직경 	$D_{eff} = 2\times\sqrt{D\times ap-ap^2}$ 계산Table 별첨참조 $D_{eff} = D\times\sin\left[\beta\pm\arccos\left(\frac{D-2ap}{D}\right)\right]$

일반기술자료

날 길이의 영향

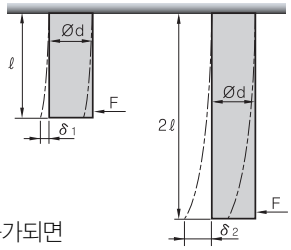
세장비의 표현

- 세장비(細長比 : 인경대비 길이 비율)
- Aspect ratio
- ℓ /d
- 사용예: 3d, 15d, 22d

길이에 다른 변형율

- 변형율이란 외부힘에 대한 반력
- 길이비의 3제곱에 비례
- 인,전장을 필요한 범위 내 짧게 설정
- 엔드밀 날수가 많으면 강성이 큼
- 드릴은 구폭비가 좁을수록 강성이 큼

$$\delta = \frac{P\ell^3}{3EI}$$



δ = 변형량 P = 절삭력 ℓ = 인장 (돌출길이) E = 종탄성계수 I = 단면2차모멘트 ($I = \frac{\pi d^4}{64}$)

- ℓ 이 2배 증가되면
  δ_2는 $2\ell^3$ 에 비례하므로
  $\delta_2 = 8\delta$이됨.
  즉, 변형율은 8배 증가 됨.

스핀들 회전수 환산표 (rpm) – 외경기준

vc / 외경	절삭속도 (기호:vc, 단위:m/min)															
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	150	180	200	250	300
0.2	31,831	47,746	63,662	79,577	95,493	111,408	127,324	143,239	159,155	190,986	222,817	23,872	286,479	318,310	397,887	477,465
0.3	21,221	31,831	42,441	53,052	63,662	74,272	84,883	95,493	106,103	127,324	148,545	159,155	190,986	212,207	265,258	318,310
0.4	15,915	23,873	31,831	39,789	47,746	55,704	63,662	71,620	79,577	95,493	111,408	119,366	143,239	159,155	198,944	238,732
0.5	12,732	19,099	25,465	31,831	38,197	44,563	50,930	57,296	63,662	76,394	89,127	95,493	114,592	127,324	159,155	190,986
0.6	10,610	15,915	21,221	26,526	31,831	37,136	42,441	47,746	53,052	63,662	74,272	79,577	95,493	106,103	132,629	159,155
0.7	9,095	13,642	18,189	22,736	27,284	31,831	36,378	40,926	45,473	54,567	63,662	68,209	81,851	90,946	113,682	136,419
0.8	7,958	11,937	15,915	19,894	23,873	27,852	31,831	35,810	39,789	47,746	55,704	59,683	71,620	79,577	99,472	119,366
0.9	7,074	10,610	14,147	17,684	21,221	24,757	28,294	31,831	35,368	42,441	49,515	53,052	63,662	70,736	88,419	106,103
1	6,366	9,549	12,732	15,915	19,009	22,282	25,465	28,648	31,831	38,197	44,563	47,746	57,296	63,662	79,577	95,793
1.5	4,244	6,366	8,488	10,610	12,732	14,854	16,977	19,099	21,221	25,465	29,709	31,831	38,197	42,441	53,052	63,662
2	3,183	4,775	6,366	7,958	9,549	11,141	12,732	14,324	15,915	19,099	22,282	23,873	28,648	31,831	39,789	47,746
2.5	2,546	3,820	5,093	6,366	7,639	8,913	10,186	11,459	12,732	15,279	17,825	19,099	22,918	25,465	31,831	38,197
3	2,122	3,183	4,244	5,305	6,366	7,427	8,488	9,549	10,610	12,732	14,854	15,915	19,099	21,221	26,526	31,831
3.5	1,819	2,728	3,638	4,547	5,457	6,366	7,276	8,185	9,095	10,913	12,732	13,642	16,370	18,189	22,736	27,284
4	1,592	2,387	3,183	3,979	4,775	5,570	6,366	7,162	7,958	9,549	11,141	11,937	14,324	15,915	19,894	23,873
4.5	1,415	2,122	2,829	3,537	4,244	4,951	5,659	6,366	7,074	8,488	9,903	10,610	12,732	14,147	17,684	21,221
5	1,273	1,910	2,546	3,183	3,820	4,456	5,093	5,730	6,366	7,639	8,913	9,549	11,459	12,732	15,915	19,099
5.5	1,157	1,736	2,315	2,894	3,472	4,051	4,630	5,209	5,787	6,945	8,102	8,681	10,417	11,575	14,469	17,362
6	1,061	1,592	2,122	2,653	3,183	3,714	4,244	4,775	5,305	6,366	7,427	7,958	9,549	10,610	13,263	15,915
6.5	979	1,469	1,959	2,449	2,938	3,428	3,918	4,407	4,897	5,876	6,856	7,346	8,815	9,794	12,243	14,691
7	909	1,364	1,819	2,274	2,728	3,183	3,638	4,093	4,547	5,457	6,366	6,821	8,185	9,095	11,368	13,642
7.5	849	1,273	1,698	2,122	2,546	2,971	3,395	3,820	4,244	5,093	5,942	6,366	7,639	8,488	10,610	12,732
8	796	1,194	1,592	1,989	2,387	2,785	3,183	3,581	3,979	4,775	5,570	5,968	7,162	7,958	9,947	11,937
8.5	749	1,123	1,498	1,872	2,247	2,621	2,996	3,370	3,745	4,494	5,243	5,617	6,741	7,490	9,362	11,234
9	707	1,061	1,415	1,768	2,122	2,476	2,829	3,183	3,537	4,244	4,951	5,305	6,366	7,074	8,842	10,610
9.5	670	1,005	1,340	1,675	2,010	2,345	2,681	3,016	3,351	4,021	4,691	5,026	6,031	6,701	9,377	10,052
10	637	955	1,273	1,592	1,910	2,228	2,546	2,865	3,183	3,820	4,456	4,775	5,730	6,366	7,958	9,549
11	579	868	1,157	1,447	1,736	2,026	2,315	2,604	2,894	3,472	4,051	4,341	5,209	5,787	7,234	8,681
12	531	796	1,061	1,326	1,592	1,857	2,122	2,387	2,653	3,183	3,714	3,979	4,775	5,305	6,631	7,958
13	490	735	979	1,224	1,469	1,714	1,959	2,204	2,449	2,938	3,428	3,673	4,407	4,897	6,121	7,346
14	455	682	909	1,137	1,364	1,592	1,819	2,046	2,274	2,728	3,183	3,410	4,093	4,547	5,684	6,821
15	424	637	849	1,061	1,273	1,485	1,698	1,910	2,122	2,546	2,971	3,183	3,820	4,244	5,305	6,366
16	398	597	796	995	1,194	1,393	1,592	1,790	1,989	2,387	2,785	2,984	3,581	3,979	4,974	5,968
17	374	562	749	969	1,123	1,311	1,498	1,685	1,872	2,247	2,621	2,809	3,370	3,745	4,681	5,617
18	354	531	707	884	1,061	1,238	1,415	1,592	1,768	2,122	2,476	2,653	3,183	3,537	4,421	5,305
19	335	503	670	838	1,005	1,173	1,340	1,508	1,675	2,010	2,345	2,513	3,016	3,351	4,188	5,026
20	318	477	637	796	955	1,114	1,273	1,432	1,592	1,910	2,228	2,387	2,865	3,183	3,979	4,775
21	303	455	606	758	909	1,061	1,213	1,364	1,516	1,819	2,122	2,274	2,728	3,032	9,789	4,547
22	289	434	579	723	868	1,013	1,157	1,302	1,447	1,736	2,026	2,170	2,604	2,894	3,617	4,341
23	277	415	554	692	830	969	1,107	1,246	1,384	1,661	1,938	2,076	2,491	2,768	3,460	4,152
24	265	398	531	663	796	928	1,061	1,194	1,326	1,592	1,857	1,989	2,387	2,653	3,316	3,979
25	255	382	509	637	764	891	1,019	1,146	1,273	1,528	1,783	1,910	2,292	2,546	3,183	3,820

트러블의 원인과 대책

트러블 내용		원인	대책																
			절삭조건					공구 형상						재종		기타			
			절삭속도	이송량	절입량	절삭유	상·하향절삭	여유각	리드각	인장	날수	호닝	칩포켓	인성	경도	기계강성	기계떨림	가공물고정	오버행
절인의 손상	외주인의 심한 마모	절삭조건 부적합	↓	↑		□									↑				
	치 핑	절삭조건 부적합 구성인선 발생 공구강성 약화 공구재종 부적합		↓			↓	↓				□		↑			↓	↑	↓
	절삭중 파손	절삭조건 부적합 절삭부하 과대 오버행 과대		↓	↓					↓			↑			↑		↑	↓
가공면 불량		구성인선 발생	↑	↑		□			↑			□							
		떨림 발생	↓			○	↓			↓						↑	↓	↑	↓
		진직도 불량		↓	↓		↑		↑	↓									↓
형상정밀도불량 (가공치수, 직각도)		절삭조건 부적합 공구형상 부적합	↑	↓			↓			↓	↑					↑	↓		↓
칩 배출 불량		절삭량 과대 칩포켓 부적합 절삭조건 부적합		↓	↓						↓		↑						

↑ : 증가 ↓ : 감소 ○ : 사용 □ : 올바르게 사용

WE CREATE YOUR TOMORROW!

본사
(우)153-823 서울특별시 금천구 독산본동 953-1 홀리스타빌딩
Tel : 02-521-4700 Fax : 02-522-3188

청주공장
(우)361-290 충북 청주시 흥덕구 송정동 53-16
Tel : 043-262-0141 Fax : 043-263-8731

진천공장
(우)365-831 충북 진천군 광혜원면 광혜원리 767-1
Tel : 043-535-0141 Fax : 043-535-0144

생산기술연구소
(우)361-290 충북 청주시 흥덕구 송정동 53-16
Tel : 043-262-0141 Fax : 043-262-0711

서울영업소
(우)153-823 서울특별시 금천구 독산본동 953-1 홀리스타빌딩
Tel : 02-2614-2366 Fax : 02-2614-2369

중부영업소
(우)361-290 충북 청주시 흥덕구 송정동 53-16
Tel : 043-274-2480 Fax : 043-274-0943

호남영업소
(우)570-160 전북 익산시 영등동 752-1 2F
Tel : 063-837-0817~8 Fax : 063-837-0819

대구영업소
(우)702-710 대구광역시 북구 산격2동 1629 산업용재관 31동 222호
Tel : 053-604-0863~5 Fax : 053-604-0869

울산영업소
(우)680-814 울산광역시 남구 삼산동 1484-3 주옥빌딩 3F
Tel : 052-273-6670 Fax : 052-275-3353

부산영업소
(우)617-726 부산광역시 사상구 괘법동 578 산업유통빌딩 901호
Tel : 051-326-2215 Fax : 051-326-2287

마산영업소
(우)631-855 경남 마산시 합포구 산호1동 208-7 동명빌딩 2F
Tel : 055-241-1227~8 Fax : 055-241-3412

TS그룹
(우)631-855 경남 마산시 합포구 산호1동 208-7 동명빌딩 2F
Tel : 055-241-2693 Fax : 055-241-3412

• Web : www.korloy.com
• E-mail : korloy@korloy.com

• 080 고객상담 무료전화 : 080-333-0989
• 제품 문의시 아래의 연결번호를 이용하여 주시면, 보다 신속하게 답변을 확인하실 수 있습니다.

연결번호	상담 구분	제품 종류
1	재종 선정	CVD코팅, PVD코팅, 초경합금, 써멧, 코팅 써멧, 다이아몬드코팅, DLC코팅, cBN인써트, PCD인써트, 각형팁, 초경소재
2	ISO 표준공구	터닝 / 밀링 인써트(ISO), 칩브레이커, 외경용 홀더, 보링바, 오토툴, 초경보링바, 밀맥스(ISO표준 커터), 나사 인써트, 멀티턴, 바필링, 파이프비드제거
3	금형 공구 엔드밀, 드릴	리치밀, 알파밀, 퓨처밀, HRM, HRMDouble, 레이저밀, 프로엑스밀, 프로아밀, 솔리드 엔드밀, 솔리드 드릴, 브레이즈드 엔드밀, 스페셜 엔드밀, 인덱서블 드릴
4	주문 제작형 공구	쉐이브밀, 주철고이송커터, 에어로밀, 사이드밀링커터, 스페셜커터, 기어커터, 레일커터, 엣지밀러커터, 핀밀러커터, 면취커터, 선박엔진가공용커터
5	기타 상담	상기 품목을 제외한 기타 제품

한국야금(주)