

Pro-V Mill



프리미엄 알루미늄 고속가공용 밀링 공구

알루미늄 고속가공을 위한 신규 프리미엄 라인업

- 생산성 향상
고속가공을 통한 생산성 향상
- 가공품위 향상
고정밀 제품으로 가공 조도 및 직각도 우수
- 우수한 체결 안정성
키 형상 적용으로 인서트 체결력 향상



프리미엄 알루미늄 고속가공용 밀링 공구 Pro-V Mill



인서트

KORLOY 신규 프리미엄 알루미늄 가공 라인업 Pro-V Mill을 소개합니다. 알루미늄은 고속가공을 통해 높은 생산성 향상이 가능한 소재입니다. 설비의 발달은 고속가공을 가능하게 만들었고, 알루미늄의 생산성 향상에 큰 영향을 주었습니다.



커터

고속가공 시 발생하는 큰 충격은 인서트의 위치 변화를 발생시켜 파손을 유발합니다. 하지만 기존 체결 방식은 큰 충격을 견디기에 불안정하므로, 이러한 한계를 극복하기 위하여 새로운 체결 방식을 적용하였습니다. 이러한 새로운 체결 방식은 높은 속도의 가공에서 향상된 체결력을 바탕으로 인서트가 큰 충격을 받더라도 더욱 안정적인 가공이 가능하게 합니다.

KORLOY의 신제품 Pro-V Mill은 체결력 향상을 위해 카-키홈의 새로운 체결 방식 적용으로 고속 가공에서도 안정적인 절삭을 통하여 기존 제품 대비 생산성 및 가공 품위를 대폭 향상 시켰습니다. 또한 알루미늄의 구성인선 발생을 방지하기 위하여 인서트 상면을 경면 처리 적용하였으며, 고객이 요구하는 다양한 Nose R을 적용하였습니다.



샤프트

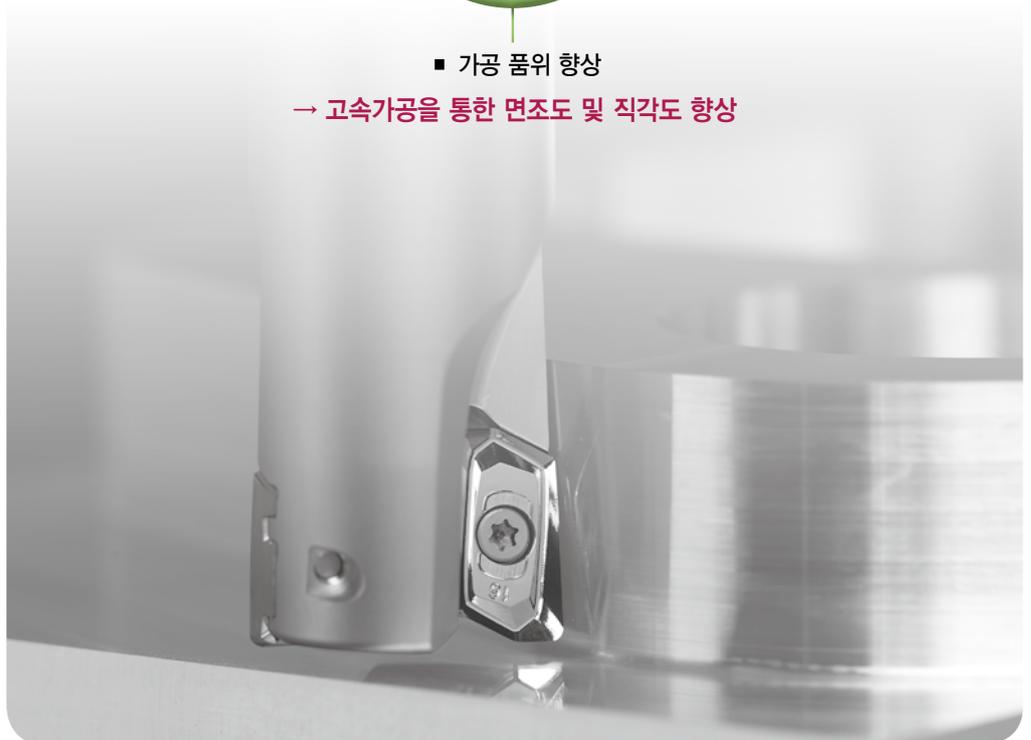
Pro-V Mill은 윤활성이 높은 DLC 재종 PD1010과 결합하여 우수한 가공품위 구현 및 제품수명을 향상 시킬 수 있습니다.

- 우수한 체결 안정성
- 고속가공 시 견고한 체결력 확보
- 진동 및 소음 발생 감소



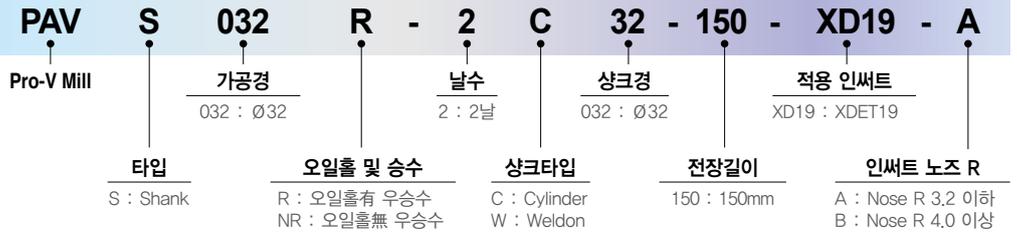
- 생산성 향상
- rpm 증가를 통한 테이블 이송 상승

- 가공 품위 향상
- 고속가공을 통한 면조도 및 직각도 향상



⇒ 형번표기법

[상크 타입]



[커터 타입]



[틀링 시스템]



- 간편한 스크류온 체결 방식에 카-키홈 체결 구조 적용하여 견고한 체결력 확보

→ 안정적인 가공 / 인서트 파손 방지

- 커터의 축방향 예각 체결로 인서트 들림 현상 방지

→ 진동 방지 및 조도 향상

⇒ 커터 특징



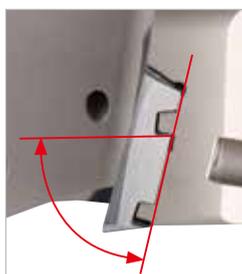
스크류온 체결

- 신형상 스크류 적용



축방향 예각 체결

- 축방향 힘 억제



인서트 체결면

- 카-키홈 구조로 안정적인 체결력 확보



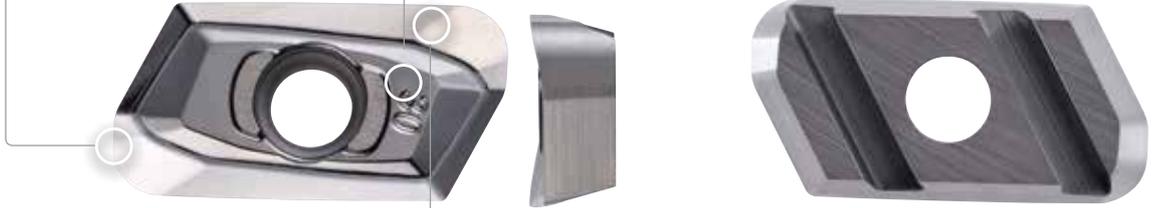
⇒ 인서트 특징

넓은 부절인 적용

- 면조도 향상

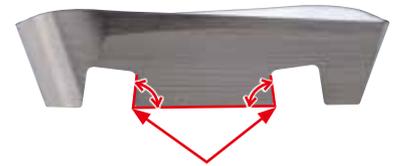
인서트 상면 경면 처리

- 원활한 칩 유동으로 구성인선 방지



고경사각 칩브레이커 및 헬릭스 인선

- 절미 향상 및 가공 부하 감소



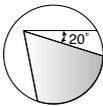
키홈 형상 적용

- 인서트 바닥면과 예각으로 형성된 키홈 구조
- 홀더 접촉부의 체결 안정성 확보 → 체결력 향상

⇒ 칩브레이커별 용도 및 특징

- 칩브레이커
MA



칩브레이커	인선형상	용도	특징
MA		비철금속용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 가공에 적합한 인선적용과 경면 처리로 우수한 가공 품질을 보장

⇒ 추천절삭조건

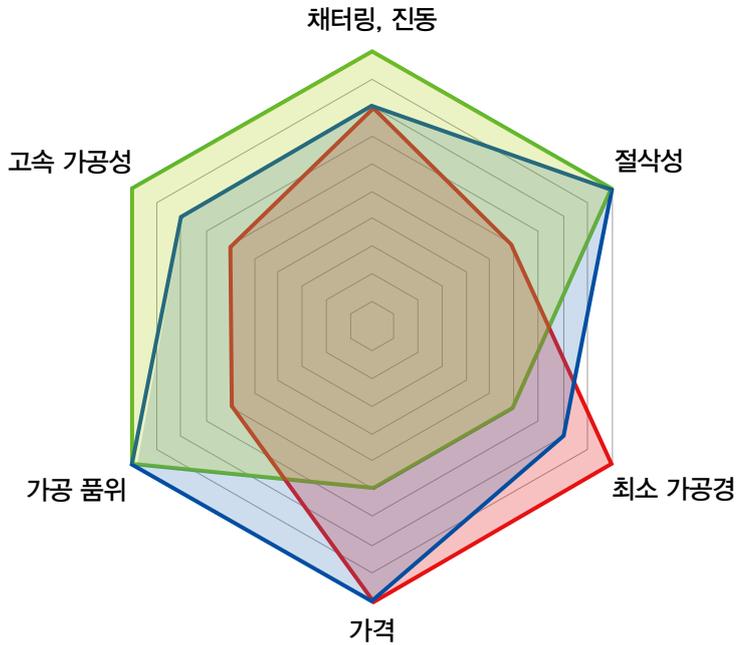
피삭재		재종	vc(m/min)	Max. ap(mm)	
N	알루미늄	Si ≤ 5% (Si 5% 이하)	H01	1,300 (500-2,200)	17
		Si ≤ 10% (Si 10% 이하)	H05	1,000 (300-1,700)	
			PD1005	1,500 (500-3,000)	
			PD1010	1,200 (300-2,200)	

※ 상기 추천절삭조건은 일반적인 절삭조건으로 사용자 가공 방식 및 기타 조건에 따라 변경될 수 있습니다.

AI 가공 공구 선택 가이드

공구 선정 기준

■ Pro-V Mill ■ Pro-X Mill ■ Pro-A Mill



Pro-V Mill *New*

• 알루미늄 고속 가공 vc 3,000(m/min) 이하



Pro-X Mill

• 알루미늄 고속 가공 vc 2,000(m/min) 이하



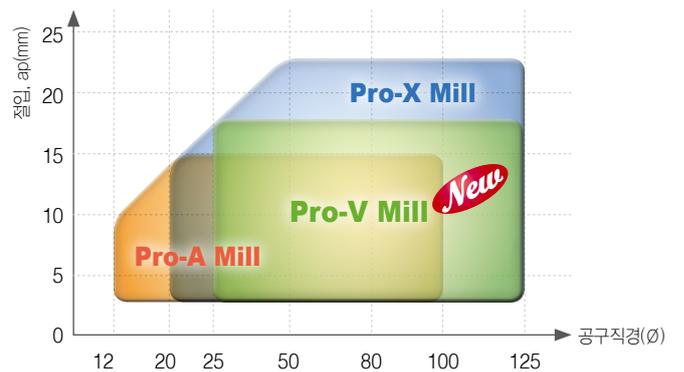
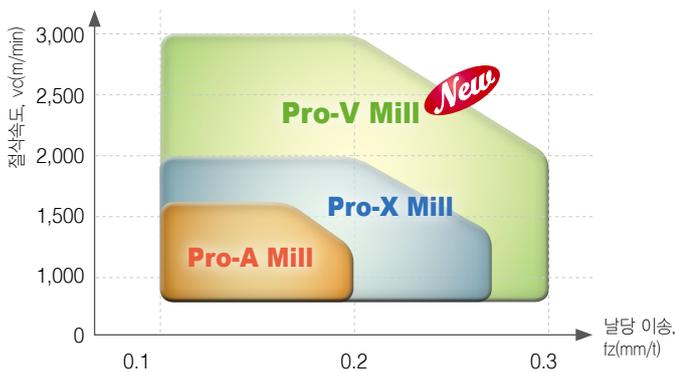
Pro-A Mill

• 소경 가공용 최소 Ø12 가공



제품명	채터링, 진동	고속 가공성	절삭성	가공 품질	최소 가공경	가격
Pro-V Mill <i>New</i>	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
Pro-X Mill	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★
Pro-A Mill	★★	★★	★★	★★	★★★★★	★★★★★

적용영역



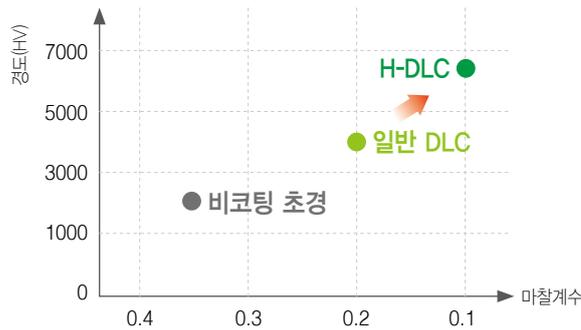
재종 선택 가이드

- PD1005 : 고속 가공이 가능하고, 일반 비철류의 연속 가공에서 우수한 가공 품위를 구현
- PD1010 : 경도가 높은 비철류 가공 또는 단속 가공에서 안정적이고 우수한 공구 수명을 발휘

- 초경 재종 (H01/H05) : 균일하고 절삭가공에 적합한 합금조직으로 우수한 내마모성과 인성 겸비
- DLC 재종 (PD1005/PD1010) : 고경도, 저마찰의 DLC 코팅 적용으로 고속가공, 고면조도 구현 가능

피삭재		ISO	적용범위	
N	비철금속	알루미늄, 구리	N05	H01
			N10	
	Al-Si 합금	알루미늄 합금	N15	PD1005
			N20	
			N25	PD1010
			N30	

고경도 H-DLC 코팅



- 고경도, 저마찰 DLC (Diamond Like Carbon) 코팅 기술 적용
- 극대화된 내마모성과 윤활성으로 가공성 향상 및 가공품질 우수
- 피삭재 별 최적화된 모재 적용으로 안정적이고 긴 공구수명 확보
- 알루미늄, Al-Si 합금, 구리 등의 비철금속 가공에 적합

고경도 H-DLC 코팅

DLC 코팅

- Diamond-Like Carbon
- 다이아몬드와 유사 물성을 갖는 비정질 탄소 코팅
- 고경도 및 윤활 특징으로 용착 발생이 심한 비철류 금속 가공에 적합

고경도 H-DLC 코팅 적용



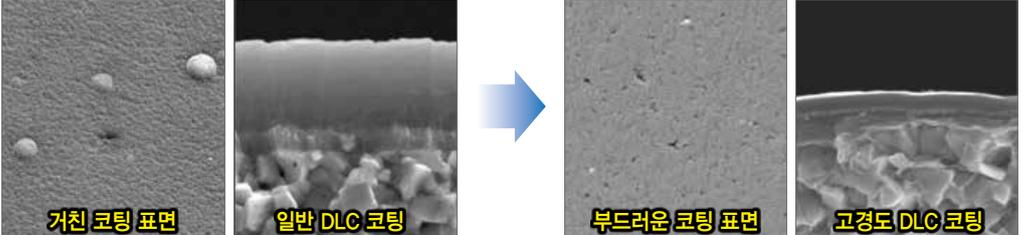
일반 DLC

- 코팅경도 : 3000HV
- 마찰계수 : < 0.25



고경도 H-DLC

- 코팅경도 : 6500HV
- 마찰계수 : < 0.15

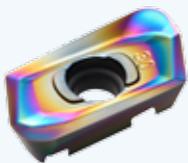


거친 코팅 표면 일반 DLC 코팅 부드러운 코팅 표면 고경도 DLC 코팅



재종 적용 가이드라인

PD1005 / PD1010

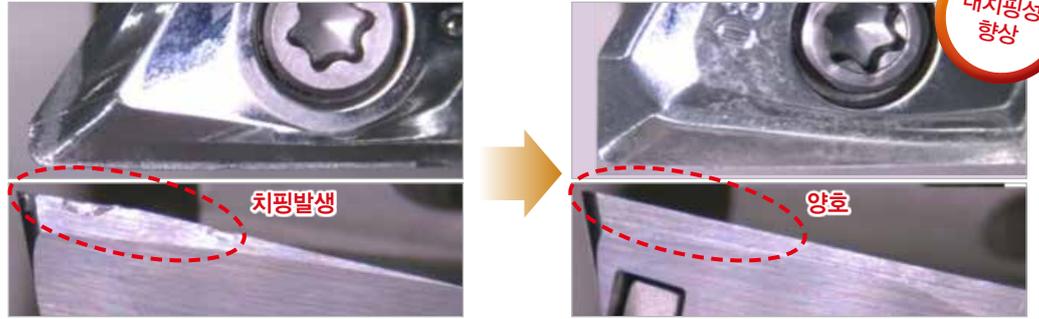


⇒ 성능평가

- 피삭재 Al7075S(KS), AlZn5.5MgCu(ISO), 7075(AlSi), 300(l) x 200(w) x 100(h), 각재
- 절삭조건 $\varnothing 63$, $vc(m/min) = 3560$, $fz(mm/t) = 0.2$, $ap(mm) = 15$, $ae(mm) = 20$, 습식(Wet)
- 가공방법 솔더링 가공
- 공구 인서트 XDET190508PEFR-MA(H01) 홀더 BT40-PAV063R-4-100-XD19-A

- 고속 단속가공 조건에서도 안정적인 체결로 인서트 내치핑성 향상
→ 제품 수명 증가
- 예리한 인선 형상 적용으로 절삭 저항 최소화
→ 절삭 소음 및 진동 감소

내치핑성 평가



[기존품]

[Pro-V Mill]

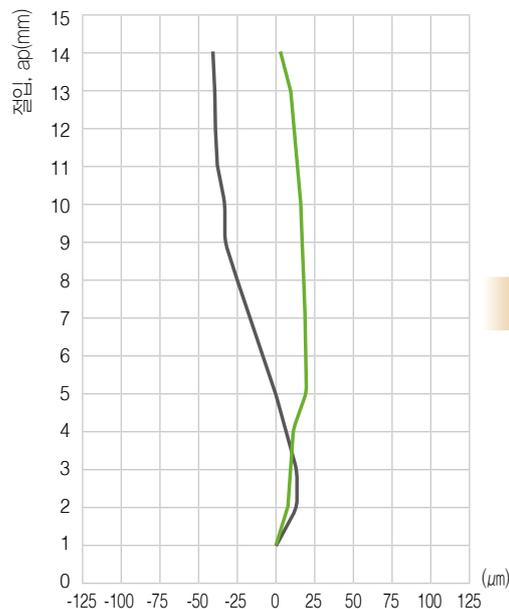
⇒ 직각도평가

- 피삭재 Al7075(KS), AlZn5.5MgCu(ISO), 7075(AlSi), 300(l) x 200(w) x 100(h), 각재
- 절삭조건 $\varnothing 32$, $vc(m/min) = 1,000$, $fz(mm/t) = 0.12$, $ap(mm) = 15$, $ae(mm) = 10$, 습식(Wet)
- 가공방법 15mm 1회 공하여 직각도, 측벽 면조도 확인
- 공구 인서트 XDET190508PEFR-MA(H01) 홀더 PAVS032R-2C32-150-XD19-A

- 체결 안정성 향상으로 안정적인 절삭 가능
→ 직각도 향상

직각도 평가

■ Pro-V Mill ■ 기존품



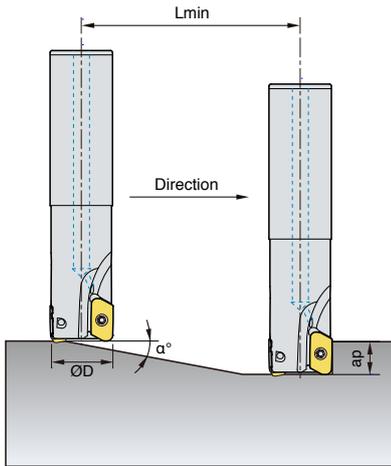
[측정 직각도 비교 그래프]



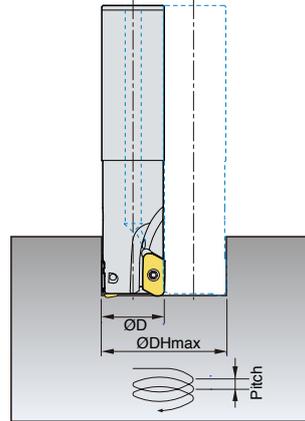
[측벽 면조도 비교사진]

경사 가공 및 헬리컬 가공

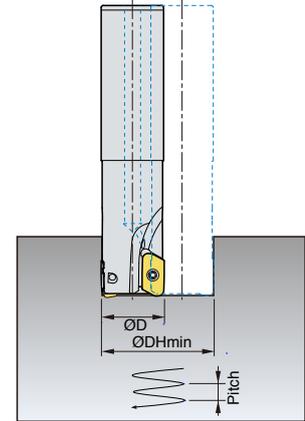
1. 경사 가공



2. 막힌구멍 헬리컬 가공



3. 뚫린구멍 헬리컬 가공



* Nose R 3.0 기준 한계값

(mm)

공구직경 ØD	1. 경사가공		2. 막힌구멍 헬리컬 가공				3. 뚫린 구멍 헬리컬 가공	
	최대경사각 α°	Lmin	최소가공경 ØDHmin	최대피치	최대가공경 ØDHmax	최대피치	최소가공경 ØDHmin	최대피치
25	15.0	59	41	13.0	44	15.5	27	2.0
32	10.0	99	55	11.0	58	12.5	41	4.5
40	7.0	142.5	71	10.5	74	11.5	57	6.0
50	5.0	200	91	10.0	94	10.5	77	6.5
63	3.5	286	117	9.2	120	9.5	103	7.0
80	2.6	385	151	9.0	154	9.5	137	7.3
100	2.0	501	191	9.0	194	9.0	177	7.6
125	1.5	668	241	8.5	244	8.5	227	7.5

- 경사 가공 및 헬리컬 가공 시에는 추천 표준 절삭조건에서 70% 이하로 테이블 이송(v[(mm/min)])을 하향 조정합니다.
- 헬리컬 가공 시 최대 피치(DHmax)를 최대 절입(ap) 이하로 설정합니다.
- 경사 가공 시 절입을 최대 절입(ap) 이하로 설정합니다.

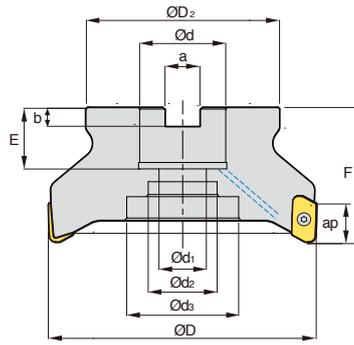
- $Lmin = ap / \tan(\alpha^\circ)$ (mm)
- Lmin : 경사 가공 최소 길이
- ap : 절입 깊이
- α° : 램핑가공 가능 최대 경사각

적용인서트

형상	형번	코팅		초경		치수(mm)					도면
		PD1005	PD1010	H01	H05	l	d	t	r	d1	
	XDET	190504PEFR-MA			●	22	11.3	5.04	0.4	4.5	
		190508PEFR-MA			●	22	11.3	5.00	0.8	4.5	
		190512PEFR-MA			●	22	11.3	5.00	1.2	4.5	
		190516PEFR-MA			●	22	11.3	4.99	1.6	4.5	
		190520PEFR-MA			●	22	11.3	4.97	2.0	4.5	
		190524PEFR-MA			●	22	11.3	4.95	2.4	4.5	
		190530PEFR-MA			●	22	11.3	4.93	3.0	4.5	
		190532PEFR-MA			●	22	11.3	4.92	3.2	4.5	
		190540PEFR-MA			●	21	11.3	4.85	4.0	4.5	
		190550PEFR-MA			●	21	11.3	4.81	5.0	4.5	

● : 재고 관리 형번

PAVCM-XD19



• 축방향 경사각 : 11°~14°
• 반경방향 경사각 : -11°~-9°

(mm)

형번	재고		◎	ØD	ØD ₂	Ød	Ød ₁	Ød ₂	Ød ₃	a	b	E	F	ap	kg	
	A	B														
PAVCM	040R-16-3-XD19-A,B	●		3	40	34	16	9	13.5	-	8.4	5.6	16	45	17	0.17
	050R-22-4-XD19-A,B	●		4	50	42	22	11	18	-	10.4	6.3	21	50	17	0.35
	063R-22-5-XD19-A,B	●		5	63	42	22	11	18	-	10.4	6.3	21	50	17	0.53
	080R-27-5-XD19-A,B	●		5	80	60	27	14	20	-	12.4	7.0	24	50	17	0.88
	100R-32-6-XD19-A,B	●		6	100	70	32	18	26	42	14.4	8.0	25	63	17	1.72
	125R-40-7-XD19-A,B	●		7	125	90	40	22	32	52	16.4	9.0	29	63	17	2.82

* A형은 Insert Nose R 0.4~3.2까지, B형은 Nose R 4.0 ~ 5.0까지 사용

●: 재고 관리 형번

* 스피ndl을 고속으로 사용하실 경우 톨 밸런스 확인 및 새 스크류로 교체하여 사용하십시오.

▶ 적용인서트



XDET-MA

형번	코팅		초경		형번	코팅		초경	
	PD1005	PD1010	H01	H05		PD1005	PD1010	H01	H05
XDET	190504PEFR-MA			●	XDET	190524PEFR-MA			●
	190508PEFR-MA			●		190530PEFR-MA			●
	190512PEFR-MA			●		190532PEFR-MA			●
	190516PEFR-MA			●		190540PEFR-MA			●
	190520PEFR-MA			●		190550PEFR-MA			●

▶ 적용아버

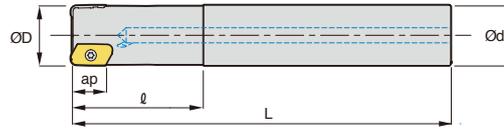
형번	적용아버
PAVCM 040R-16-3-XD19	BT□□-FMC16-□□
050R-22-4-XD19	BT□□-FMC22-□□
063R-22-5-XD19	
080R-27-5-XD19	BT□□-FMC27-□□
100R-32-6-XD19	BT□□-FMC32-□□
125R-40-7-XD19	BT□□-FMC40-□□

▶ 부품

부품명	스크류	렌치
적용공구직경		
Ø40 ~ Ø125	PTKA0408-A	TW15S



- 축방향 경사각 : 8°~11°
- 반경방향 경사각 : -14°~-11°



(mm)

형번	재고		◎	ØD	Ød	l	L	ap	kg
	A	B							
PAVS	025R-2C25-140-XD19-A,B	●		25	25	60	140	17	0.40
	032R-2C32-150-XD19-A,B	●		32	32	70	150	17	0.76
	032R-2C32-200-XD19-A,B	●		32	32	70	200	17	1.06
	040R-3C40-200-XD19-A,B	●		40	40	70	200	17	1.71

* A형은 Insert Nose R 0.4~3.2까지, B형은 Nose R 4.0 ~ 5.0까지 사용
 * 스피들을 고속으로 사용하실 경우 톨 밸런스 확인 및 새 스크류로 교체하여 사용하십시오.

●: 재고 관리 형번

▶ 적용인서트



XDET-MA

형번	코팅		초경	
	PD1005	PD1010	H01	H05
XDET 190504PEFR-MA				●
190508PEFR-MA				●
190512PEFR-MA				●
190516PEFR-MA				●
190520PEFR-MA				●
190524PEFR-MA				●
190530PEFR-MA				●
190532PEFR-MA				●
190540PEFR-MA				●
190550PEFR-MA				●

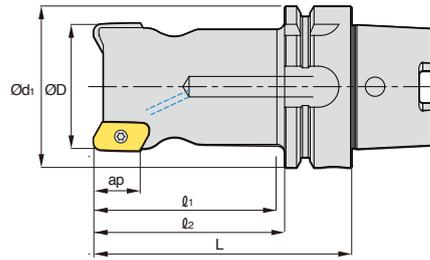
▶ 부품

부품명	스크류	렌치
적용공구직경		
Ø25 ~ Ø40	PTKA0408-A	TW15S

HSK-XD19



- 축방향 경사각 : 9°~13°
- 반경방향 경사각 : -11°~-13°



(mm)

형번	재고		공	ØD	Ød1	l1	l2	L	ap	kg
	A	B								
HSK63A	PAV032R-3-100-XD19-A,B		3	32	63	60	74	100	17	0.97
	PAV050R-3-100-XD19-A,B		3	50	63	72	74	100	17	1.37

* A형은 Insert Nose R 0,4~3,2까지, B형은 Nose R 4,0 ~ 5,0까지 사용

● : 재고 관리 형번

* 스피들을 고속으로 사용하실 경우 톨 밸런스 확인 및 새 스크류로 교체하여 사용하십시오.

적용인서트



XDET-MA

형번	코팅		초경	
	PD1005	PD1010	H01	H05
XDET 190504PEFR-MA				●
190508PEFR-MA				●
190512PEFR-MA				●
190516PEFR-MA				●
190520PEFR-MA				●
190524PEFR-MA				●
190530PEFR-MA				●
190532PEFR-MA				●
190540PEFR-MA				●
190550PEFR-MA				●

부품

부품명	스크류	렌치
적용공구직경		
Ø32 ~ Ø50	PTKA0408-A	TW15S

www.korloy.com



• korloytec@korloy.com 고객상담 무료전화 **080-333-0989**

본 사 Tel : (02) 521-4700
청 주 공 장 Tel : (043) 262-0141
진 천 공 장 Tel : (043) 535-0141
생산기술연구소(청주) Tel : (043) 262-0141
생산기술연구소(서울) Tel : (02) 521-4700
서울홍보관 Tel : (02) 2069-3078

서울영업소 Tel : (02) 2614-2366
경인영업소 Tel : (02) 2619-2581
중부영업소 Tel : (041) 425-2366
호남영업소 Tel : (063) 837-0817
광주사무소 Tel : (062) 432-8374

대구영업소 Tel : (053) 604-0863
울산영업소 Tel : (052) 273-6670
부산영업소 Tel : (051) 326-2215
창원영업소 Tel : (055) 241-1227
김해사무소 Tel : (055) 336-9772