

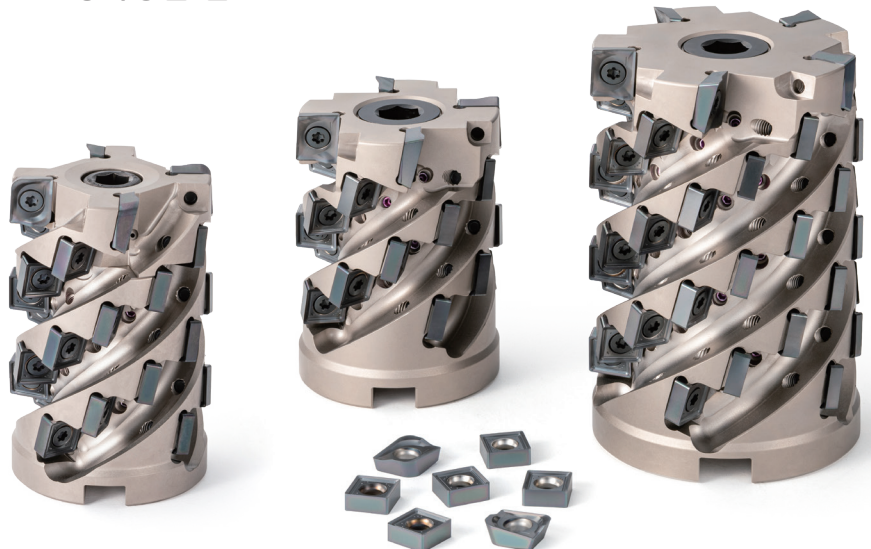
난삭재 가공 대응 헬리컬 엔드밀

ME90**NEW****티탄합금 가공 등 난삭재의 안정·긴수명 가공을 실현**

가공 중 힘을 억제하는 신설계의 고강성 홀더 구조

특수 원호 랜드 형상의 인서트로 긴수명을 실현

난삭재 가공용 신재종 PM335S로 안정가공을 실현



난삭재 가공 대응 헬리컬 엔드밀

ME90

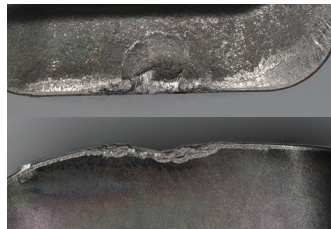
티탄합금 가공 등 난삭재의 가공 과제를 해결. 독자적인 고강성 홀더와 인서트,
신재종의 조합에 의해 안정·긴수명 가공을 실현. 외주날은 양면 8코너 사양으로 경제적

1 티탄합금 가공의 과제를 해결. 안정·긴수명 가공을 실현

티탄합금 가공의 과제

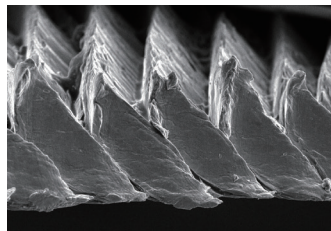
가공이 불안정

가공시의 진동이 큼
절삭날 부하에 의한 치핑으로 가공이 불안정해지기 쉬움



수명이 짧음

절삭날에 열이 집중되어 마모 진행이 빠르게 진행
톱니 형상의 칩으로 절삭 부하가 변동하여 치핑 발생이 쉬움



고강성 홀더

가공 중 힘을 억제하는 신설계의 고강성 홀더 구조

독자적인 인서트

긴수명을 실현하는 특수 원호 랜드 형상

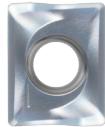
신개발 재종

난삭재 가공용 신재종 PM335S로 안정가공을 실현



바닥날 (1 단계만)

포지티브 2코너 사양으로 저저항
풍부한 코너R 라인업
(RE0.8 - RE6.35)
고정도 H급 인서트
날 흔들림 저감, 수명 안정화



외주날 (2 단계 이후)

양면 8코너 사양으로 높은 경제성
고정도 H급 인서트
날 흔들림 저감, 수명 안정화



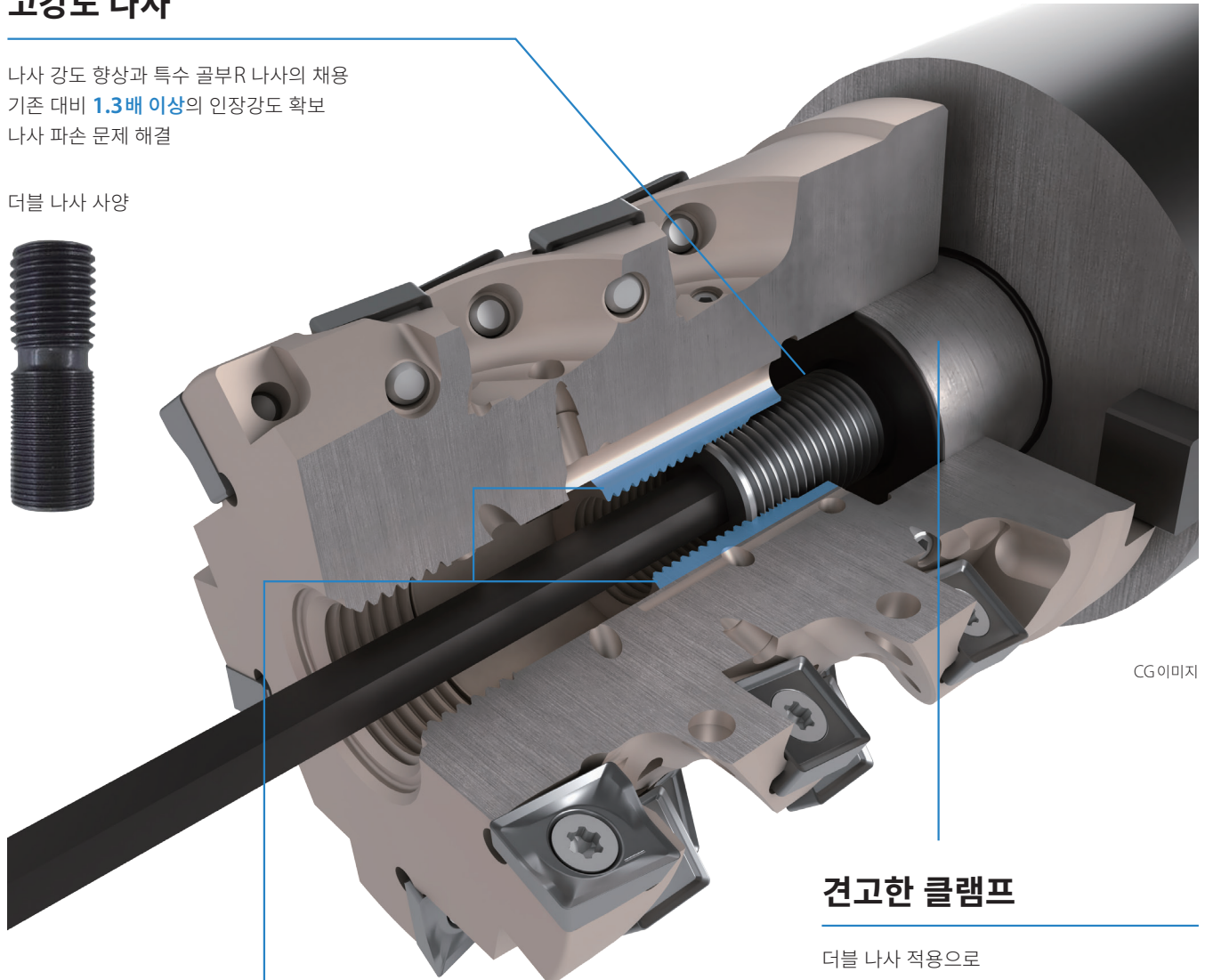
2 가공 중 힘을 억제하는 신설계의 고강성 홀더 구조

독자적인 더블 나사 체결 방식과 홀더 두께 증대로 홀더 강성의 향상을 실현
돌출 길이가 긴 가공에서도 힘을 억제하여 떨림에 강한 성능을 발휘

고강도 나사

나사 강도 향상과 특수 굴부R 나사의 채용
기존 대비 **1.3배 이상**의 인장강도 확보
나사 파손 문제 해결

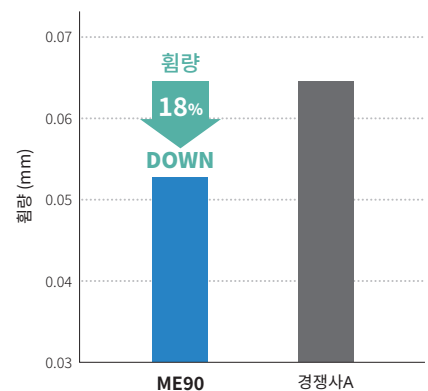
더블 나사 사양



견고한 클램프

더블 나사 적용으로
나사산에서 홀더를 견고하게 고정
안정가공을 실현

홀더 힘량 해석 결과 (당사비교)

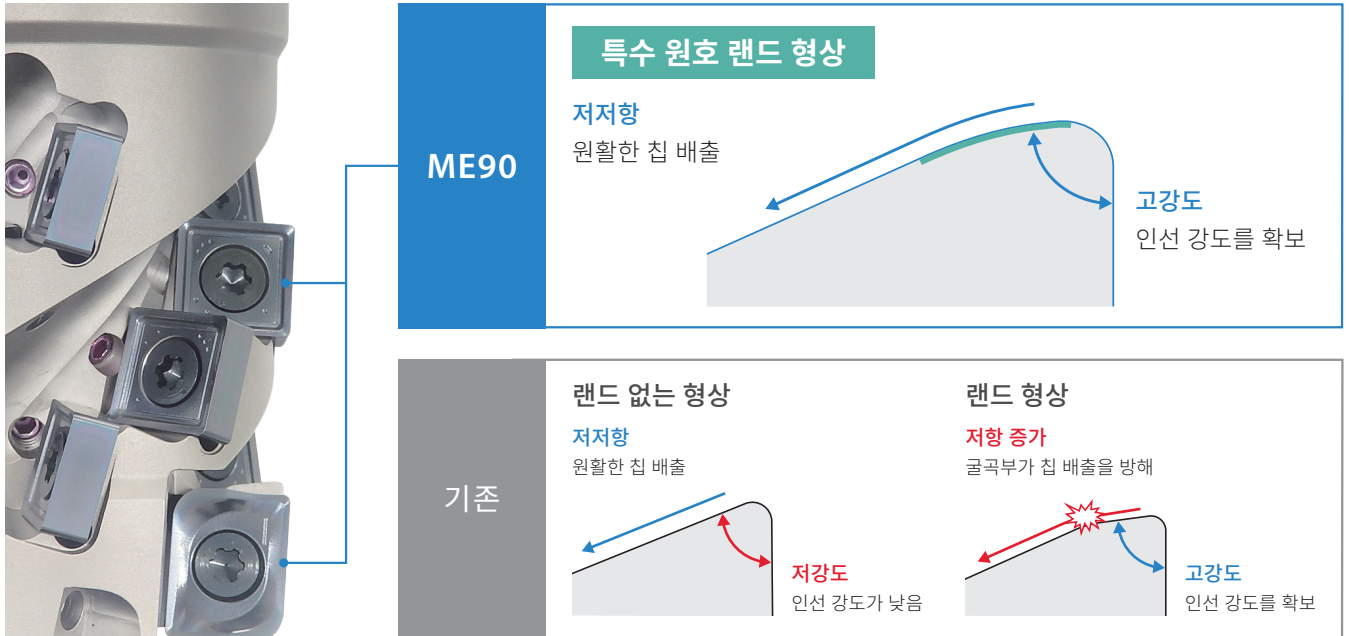


고강성 홀더

더블 나사 구조에 의한 두께를 확보
힘의 억제를 실현

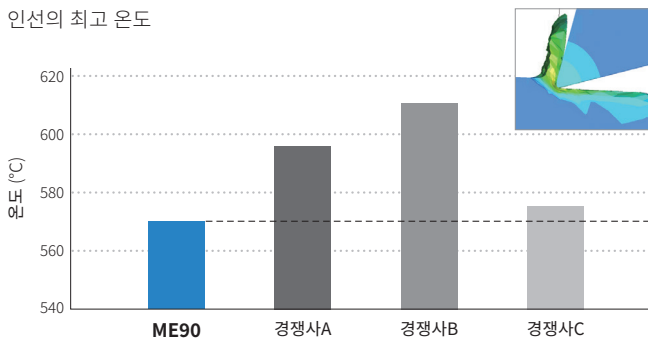
3 특수 원호 랜드 형상으로 긴수명을 실현

독자 개발의 특수 원호 랜드 형상. 저저항화와 인선 강도의 상충되는 성능을 동시에 만족

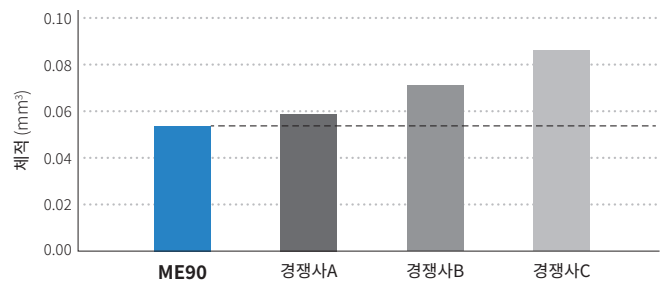


시뮬레이션 결과 (당사비교)

인선의 최고 온도

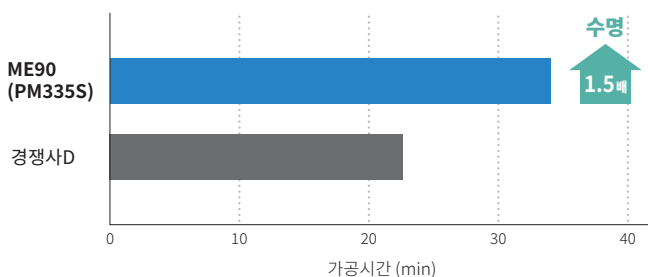


인선의 고응력부 체적



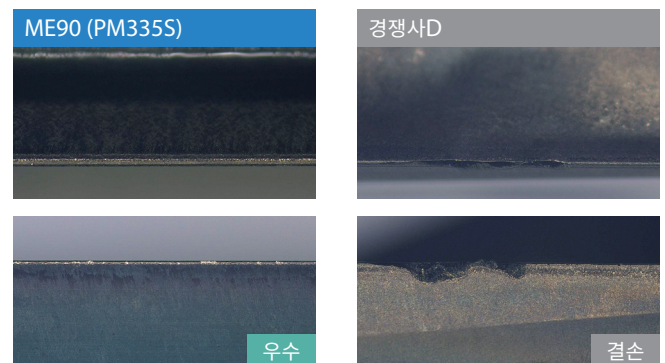
시뮬레이션 결과, ME90은 인선 온도·응력을 모두 낮춰 우수한 내마모성·내결손성을 실현

수명 비교 (당사비교)



Vc = 30 m/min (n = 120 min⁻¹), ap × ae = 40 × 20 mm, fz = 0.1 mm/t
Wet Ti-5553 ø80 BT50

22.8min 가공 후



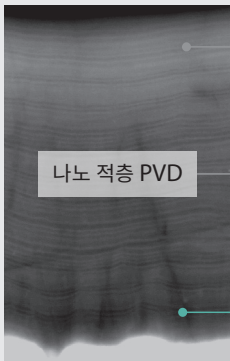
4 난삭재 가공용 신재종 PM335S로 안정가공을 실현

높은 밀착력과 고인성막으로 내결손성 향상
높은 절삭 온도에서도 높은 강도를 유지

고인성 초경 모재와 조합으로
티탄합금 등 난삭재의 긴수명·안정가공을 실현



코팅



내용착성 AlCrN의 채용

나노 적층 PVD

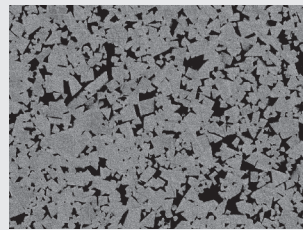
AlTiN계 / AlCrN 나노 적층 코팅

고용점 원소 첨가 → 높은 고온 경도
압축 응력 최적화 → 우수한 막 인성

특수 계면층

밀착력 향상으로 막 박리 억제
(박리 하중(N) 15% 향상)

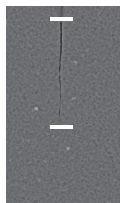
초경모재



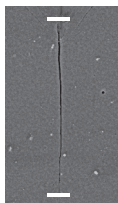
고인성 초경 모재를 채용
내결손성과 내마모성을 양립

코팅의 파괴인성 비교 (당사비교)

나노 적층 구조와 막 내부 응력의 적정화로 크랙 진전을 억제



PM335S
코팅



기존 코팅

측정 조건
장치: 비커스 경도계
하중: 25kgf
온도: 실온

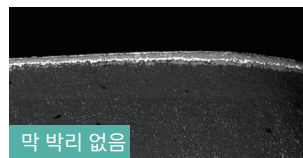
파괴인성치

1.5배

막 박리 상태의 비교 (당사비교)

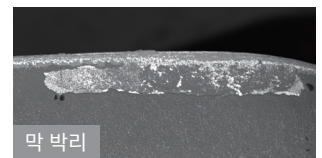
특수 계면층으로 초경 모재와 피막의 밀착력 향상

계면층 있음



막 박리 없음

계면층 없음



막 박리

Vc = 60 m/min, ap × ae = 0.75 × 10 mm, fz = 0.8 mm/t, Wet Ti-6Al-4V (포켓가공)
MFH Boost (ø25)

가공 사례



Vc = 45 m/min, ap × ae = 55 × 30 mm, fz = 0.1 mm/t, Wet Ti-6Al-4V ø80 BT50

가공시간

ME90
PM335S

경쟁사 A

46min/코너

23min/코너

수명
2배

가공 영상

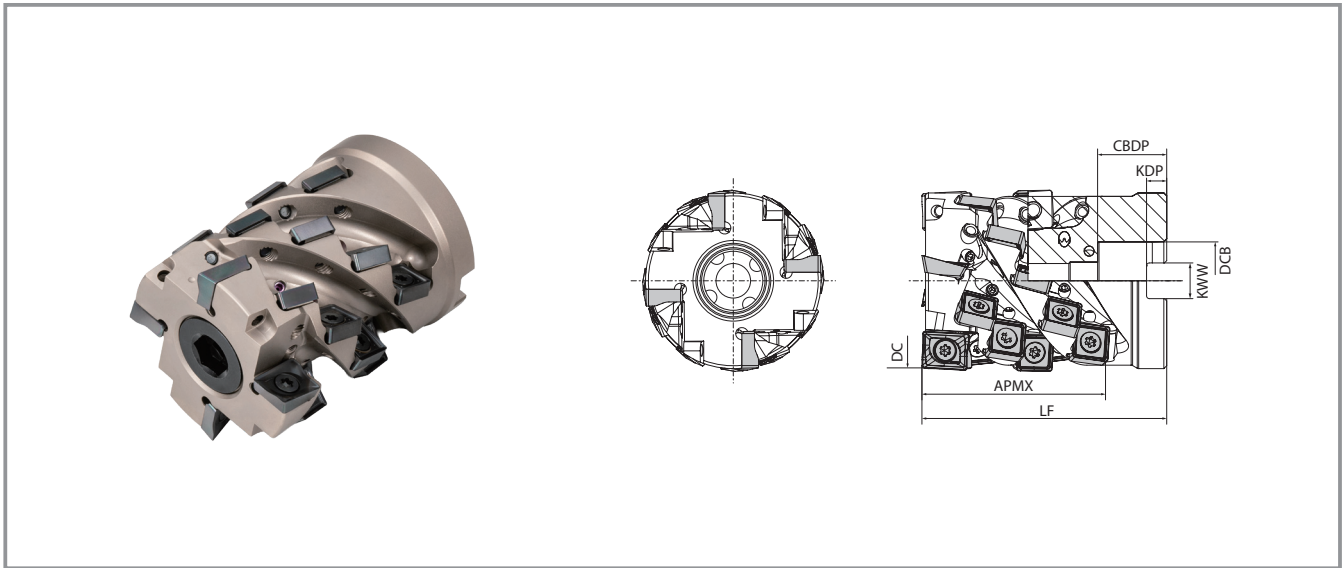


경쟁사는 칩 끼임으로 돌발 결손이 발생
ME90(PM335S)은 2배 가공에서도 가공 지속이 가능한 인선 상태

(고객평가)

적합 인서트

● : 표준재고



홀더 치수

규격		재고	발수	회전수	단수	치수 (mm)							경사각		쿨런트 홀	무게 (kg)	최대 회전수 (min ⁻¹)	적합 인서트	
						DC	DCB	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)				1 단	2 단 이상
표준	ME90-050R-15T3H5C-M	●	15	3	5	50	22	75	21	6.3	10.4	53	+15	-17	있음	0.5	7,900	LNHT1505**	SNHU1204**
	063R-15T4H6C-M	●	24	4	6	63	27	85	24	7	12.4	63		-16		1.0	7,000		
	080R-15T5H7C-M	●	35	5	7	80	32	100	30	8	14.4	72		-15		2.2	6,200		
롱	ME90-050R-15T3H7CL-M	●	21	3	7	50	22	95	21	6.3	10.4	73		-17		0.6	7,900		
	063R-15T4H8CL-M	●	32	4	8	63	27	105	24	7	12.4	82		-16		1.1	7,000		
	080R15T5H10CL-M	●	50	5	10	80	32	120	30	8	14.4	101		-15		2.4	6,200		

코너 R(RE) 4.0 이상의 인서트를 장착하는 경우, 홀더에 추가 가공을 실시해 주십시오. (자세한 내용은 P.11을 참조하십시오.)

● : 표준재고

인서트를 고정할 때는 클램프 스크류의 테이퍼부와 나사부에 소착 방지제 사용을 권장합니다.

최고 회전수 표기에 대하여

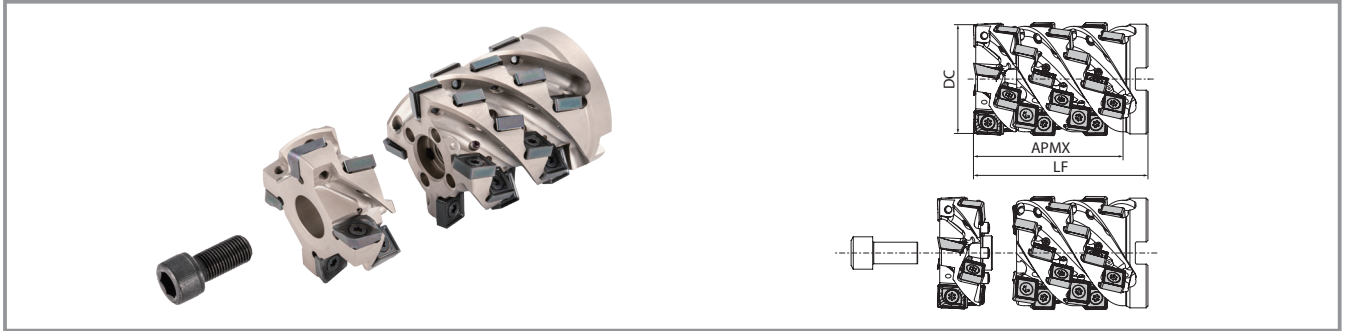
절삭 가공 시 회전수는 피삭재별 권장 절삭속도 범위 내에서 설정해 주십시오.

또한 잘 못하여 최고 회전수 이상으로 회전시킬 경우, 무부하 상태에서도 원심력에 의해 인서트 또는 부품이 비산하는 등 위험할 수 있으니 주의하십시오.

부품

규격		아바 장착용 볼트 (더블 나사)	아바 장착용 렌치 (더블 나사용)	클램프 스크류	렌치	저두 볼트	쿨런트 노즐
헬밀	ME90-050R**	W10X38 체결 토크 15N·m	TW-5	SB-50110TRP 체결 토크 4.5N·m	TTP-20	HH8X10	HS4X4-H10
	ME90-063R**	W12X52 체결 토크 20N·m	TW-6			HZ22X15	
	ME90-080R**	W16X48 체결 토크 28N·m	TW-8				
선단 교환식	ME90-063R**-B	W12X52 체결 토크 20N·m	TW-6			HH12X25F	
	ME90-080R**-B	W16X48 체결 토크 28N·m	TW-8			HH16X30EF	

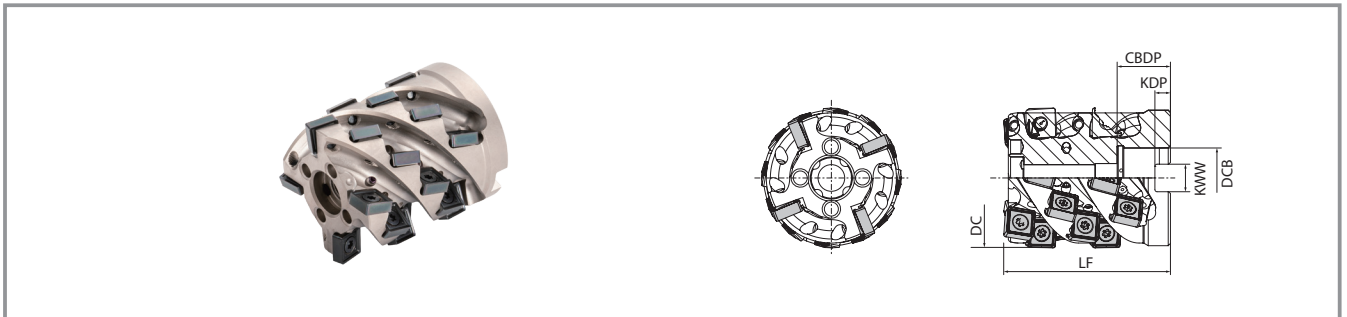
선단 교환식 (베이스 유닛 + 프론트 피스)



조합 치수

베이스 유닛 + 프론트 피스	날수	날열	단수	치수 (mm)		
				DC	LF	APMX
ME90-063R**-B + ME90-063R**-F	32	4	8	63	97	82
ME90-080R**-B + ME90-080R**-F	50	5	10	80	120	101

베이스 유닛

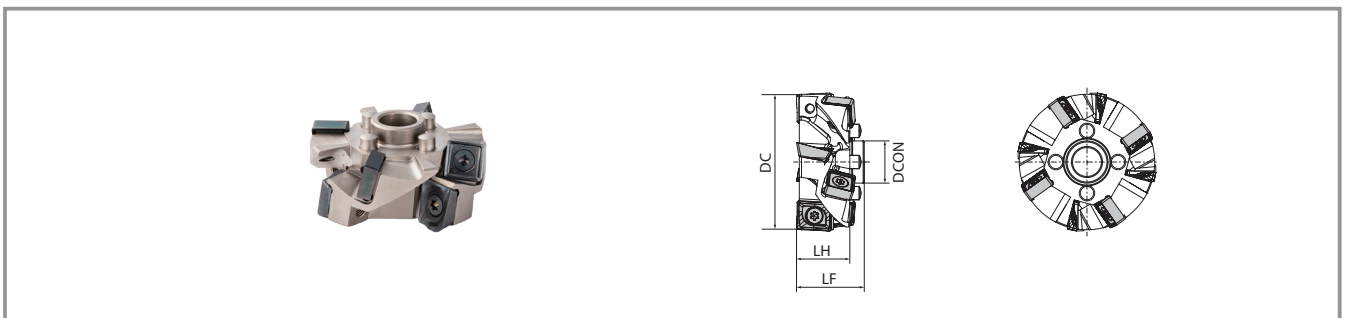


홀더 치수

인로우	규격	재고	날수	날열	단수	치수 (mm)						경사각		쿨런트 홀	무게 (kg)	최고 회전수 (min ⁻¹)	적합 인서트
						DC	DCB	LF	CBDP	KDP	KWW	A.R. (°)	R.R. (°)				
미리사양	ME90- 063R-12T4H6C-B	●	24	4	6	63	27	74	24	7	12.4	+15	-16	있음	0.7	7,000	SNHU1204**
	080R-12T5H8C-B	●	40	5	8	80	32	97	30	8	14.4		-15		1.9	6,200	

● : 표준재고

프론트 피스



홀더 치수

인로우	규격	재고	날수	날열	단수	치수 (mm)						경사각		쿨런트 홀	중량 (kg)	최고 회전수 (min ⁻¹)	적합 인서트	
						DC	LF	LH	DCON	A.R. (°)	R.R. (°)						1 단	2 단 이상
미리사양	ME90- 063R-15T4H2C-F	●	8	4	2	63	30.5	24	19	+15	-16	있음			0.2	7,000	LNHT1505**	SNHU1204**
	080R-15T5H2C-F	●	10	5	2	80	32		27		-15				0.4	6,200		

코너 R(RE) 4.0 이상의 인서트를 장착하는 경우, 홀더에 추가 가공을 실시해 주십시오. (자세한 내용은 P.11을 참조하십시오.)

● : 표준재고

인서트를 고정할 때는 클램프 스크류의 테이퍼부와 나사부에 소착 방지제 사용을 권장합니다.

최고 회전수 표기에 대하여

절삭 가공 시 회전수는 피삭재별 권장 절삭속도 범위 내에서 설정해 주십시오.

또한 잘 못하여 최고 회전수 이상으로 회전시킬 경우, 무부하 상태에서도 원심력에 의해 인서트 또는 부품이 비산하는 등 위험할 수 있으니 주의하십시오.

인서트 형상	피삭재	이송 fz(mm/t)	추천 인서트 재종 (절삭속도 Vc : m/min)	
			MEGACOAT TOUGH	MEGACOAT NANO EX
			PM335S	PR1835
	티탄합금 (Ti-6Al-4V)	0.08 ~ 0.10 ~ 0.15	★ 30 ~ 40 ~ 60	☆ 30 ~ 40 ~ 60
	Ni기 내열합금	0.06 ~ 0.08 ~ 0.10	★ 20 ~ 30 ~ 40	☆ 20 ~ 30 ~ 40
	탄소강 (SxxC)	0.08 ~ 0.10 ~ 0.15	-	★ 80 ~ 120 ~ 150
	합금강 (SCM 등)	0.08 ~ 0.10 ~ 0.15	-	★ 80 ~ 120 ~ 150
	오스테나이트계 스테인리스강 (SUS304 등)	0.08 ~ 0.10 ~ 0.15	-	★ 60 ~ 100 ~ 130
	마르텐사이트계 스테인리스강 (SUS403 등)	0.08 ~ 0.10 ~ 0.15	-	★ 60 ~ 100 ~ 130
	석출경화계 스테인리스강 (SUS630 등)	0.08 ~ 0.10 ~ 0.15	-	★ 50 ~ 80 ~ 100

절삭조건 중의 굵은 글자는 추천 조건의 중심 값을 나타냅니다. 실제의 가공 상황에 따라서 절삭속도, 이송을 범위내로 조정하여 주십시오.

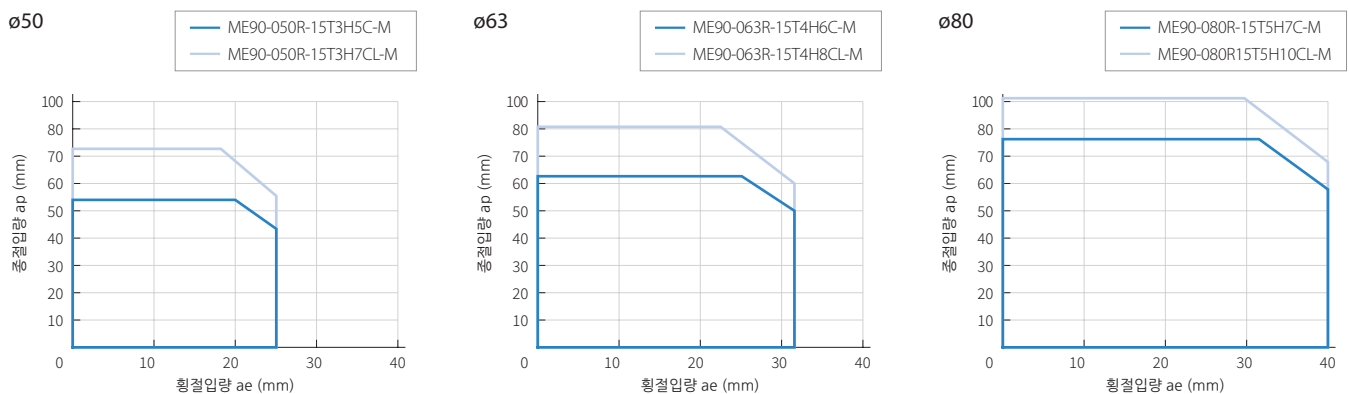
Ni기 내열합금, 티탄합금은 습식가공을 권장합니다.

그 외의 피삭재에서 습식가공을 선택하는 경우에는 절삭속도 70% 이하를 기준으로 낮춰서 사용하십시오.

롱 타입과 선단 교환식은 절삭속도를 80% 정도로 하십시오.

절삭 능력

솔더링 (Vc = 40 m/min, fz = 0.1 mm/t, Wet Ti-6Al-4V BT50)



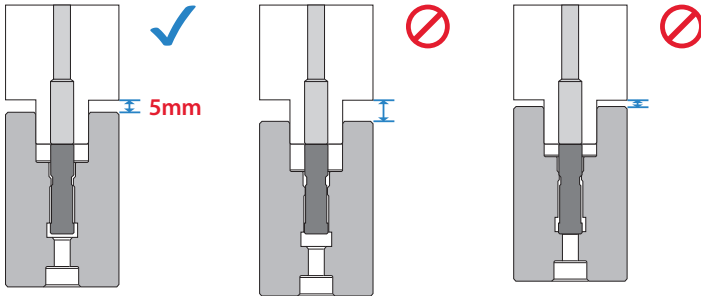
티탄합금 이외의 피삭재를 가공하는 경우, 표준 타입은 종절입량(ap) 또는 횡절입량(ae)을 50%이하, 롱 타입은 20% 이하로 하십시오.

홈 가공

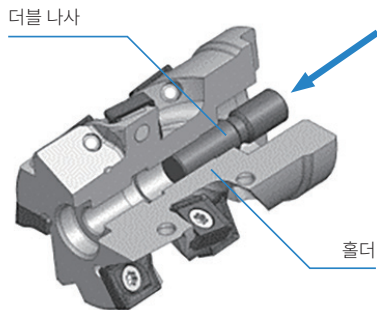
피삭재	가공 형태	절입량 (mm)		이송 (fz:mm/t)	절삭속도 (Vc:m/min)
		종절입량 ap	횡절입량 ae		
티탄합금 (Ti-6Al-4V)	홈 가공	~0.5DC	1DC	0.06~0.08~0.1	30~40~50

홀더 체결 방법

체결 전에 홀더와 아바 사이에 **5mm**의 간격을 확보해 주십시오.



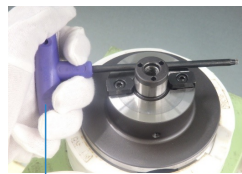
1.더블 나사를 홀더에 삽입한 후, 나사가 더 이상 돌아가지 않을 때까지 조여 주십시오.



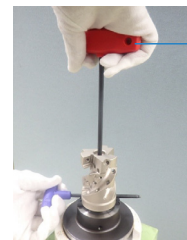
2.홀더와 아바의 적절한 결합을 위해 더블 나사를 조이기 전에 홀더와 아바 사이에 약 5 mm의 간격을 확보해 주십시오.

인서트 체결용 렌치 TTP-20 (20IP)의 축은 $\phi 5\text{mm}$ 입니다.

홀더와 아바 사이에 TTP-20 렌치를 끼운 상태에서 더블 나사를 조이면 약 5 mm의 적정 간극을 확보할 수 있습니다.



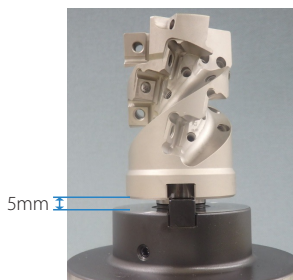
인서트 체결용
렌치 TTP-20 (20IP)



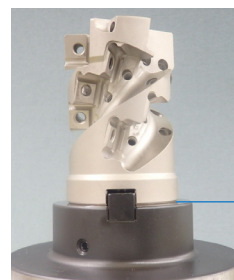
커터 장착용
육각 렌치

3.더블 나사를 조이면 TTP-20 렌치가 홀더와 아바 사이에 끼어 더 이상 조일 수 없게 됩니다. 이 상태에서 TTP-20 렌치를 제거하면 홀더와 아바 사이의 간격이 5 mm가 됩니다. 이후 계속해서 커터 장착용 육각렌치로 더블 나사를 조여 주십시오.

4.홀더와 아바 사이의 간격이 없어질 때까지 더블 나사를 돌린 후, 홀더가 아바에 올바르게 장착되었는지 확인해 주십시오. 권장 체결 토크는 부품표(7페이지)를 참조해 주십시오.



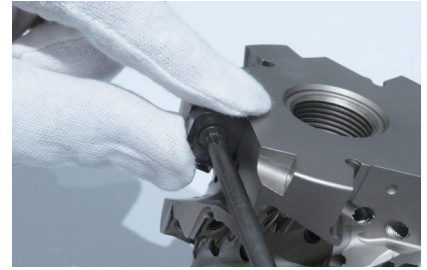
커터 장착용
육각 렌치



주의 사항

인서트 교환 순서

- 1.인서트 장착부의 칩 등의 이물질은 확실하게 제거하십시오.
- 2.클램프 스크류는 테이퍼부와 나사부에 소착 방지제를 권장합니다.
- 3.렌치 선단에 클램프 스크류를 끼우고 인서트 구속면 방향으로 가볍게 누르면서 체결해 주십시오.
- 4.렌치는 클램프 스크류와 평행한 방향으로 체결해 주십시오.
추천 체결 토크...4.5N·m
- 5.체결 후, 인서트 안착면과 홀더의 지지좌면 및 구속면 사이에 틈이 없는지 확인해 주십시오.



코너R이 큰 (RE=4.0 이상) 인서트 사용시에 대해서

코너R(RE) 4.0 이상의 인서트를 장착하는 경우, 본체의 추가 가공이 필요합니다.
우측 표의 치수를 기준으로 본체 각부에 추가 가공을 실시해 주십시오.
(코너R(RE) 3.2 이하의 경우, 추가 가공은 필요하지 않습니다.)

인서트 코너R(RE)(mm)	본체 각부의 추가 가공 치수 (mm)
4.00	R2.0
5.00	R3.0
6.00	R4.0
6.35	R4.5

※본체 각부의 추가 가공은 R형상을 권장합니다.
면취로 추가 가공을 하는 경우는 과도하게 절삭하지 않도록 주의하십시오.

전동 드라이버와 토크 렌치의 기능이 1대로

인서트 교환·코너 교체의
작업시간을 대폭 단축



전동 최대 토크
1N·m
수동 프리셋 토크
1~5N·m
(피치: 0.05N·m)

충전식 인서트 교환 드라이버
DTD500



제품 영상

교세라 공구 최신 정보는
공식 어플 / SNS에서

절삭공구에 관한 제품 상담은

교세라
고객지원센터 **032-821-8365**

FAX: 032-821-8369 MAIL: qna@kptk.co.kr

●상담시간 8:30~12:00/13:30~16:30 ●토요일·일요일·공휴일·회사 휴일은 상담이 제한됩니다.
※개인 정보의 이용...문의에 대한 답변이나 서비스 향상, 정보제공에 사용됩니다.
※문의하실 때 번호를 틀리지 않도록 부탁드립니다.