

PC3700



강 밀링 가공용 인서트

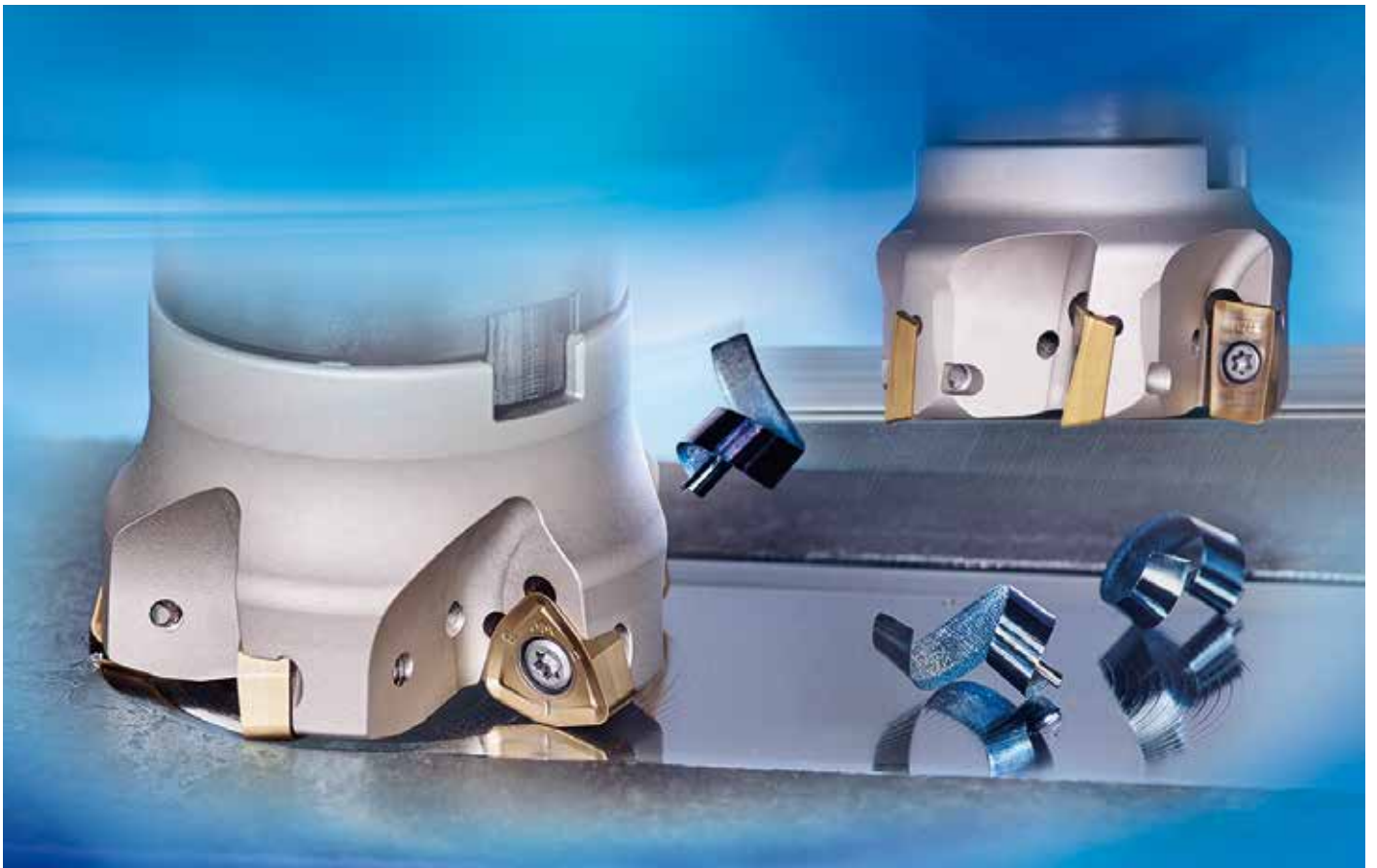
강 가공에 최적화된 밀링 재종

■ 고이송, 고속가공으로 생산성 향상

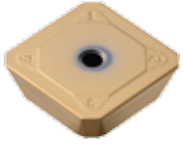
고인성 강 전용 모재와 PVD 고경도 윤활박막의 적용으로
고속/고이송, 고절입 가공이 가능하여 칩배출량 우수

■ 우수한 공구 수명

내치핑성이 우수한 재종 설계로 다양한 가공조건에서
편차가 적고 긴 공구 수명을 보장



강 밀링 가공에 최적화된 PVD 코팅 인서트 PC3700



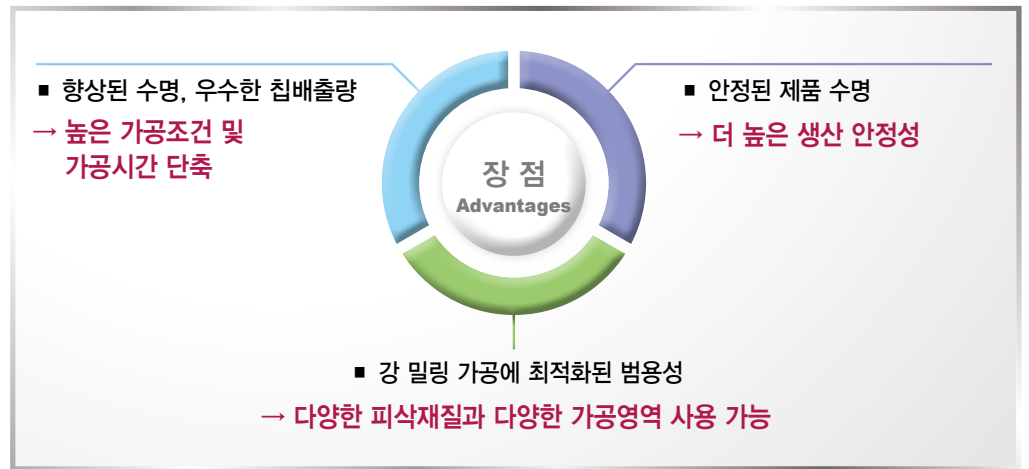
PC3700 강 밀링 범용 가공

일반적으로 강 밀링의 고속조건에서는 공구의 여유면 마모와 경사면 마모가 발생하며, 고절입/고이송 조건에서는 치핑이나 파손이 빈번히 발생합니다. 고속/연속 조건에는 주로 소성변형이 일어나며, 고속/단속 조건 및 습식가공 시에는 열크랙이 발생하여 공구수명이 급격히 감소하게 됩니다. 또한 저속조건 및 용착성 피삭재 가공 시에는 구성인선이 쉽게 발생하여 공구수명을 감소시키고 피삭재의 면조도를 저하시키는 원인이 됩니다. 이와 같이 강의 밀링 가공은 다양한 가공조건으로 인하여 인서트의 수명을 예측하기 어렵습니다.

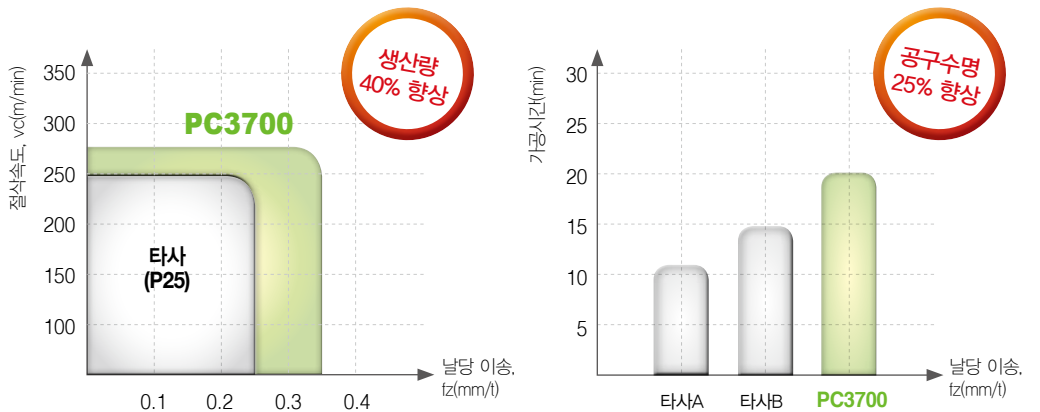
KORLOY는 고성능 & 고효율 가공을 위해 새롭고 특별한 강 전용 밀링 재종인 PC3700을 개발하였습니다. 기존의 PC3500, PC3600 재종 대비, PC3700은 내치핑성과 내파손성이 크게 향상되어 더욱 길어진 공구 수명과 높은 생산성 및 안정성을 보장할 수 있습니다.

PC3700은 매끄러운 표면을 갖는 고경도 윤활박막을 적용하여 고속가공에도 칩을 쉽게 배출하여 경사면 마모와 여유면 마모를 효과적으로 억제하였고, 또한 구성인선 발생을 최소화하여 치핑현상을 방지하고 피삭재의 면조도를 향상시켰습니다. PC3700은 고인성의 강 전용 소재로 단속 또는 습식가공 시 열크랙을 억제할 뿐만 아니라 고절입, 고이송 가공 또는 프리하든강 가공과 같은 가공부하가 큰 조건에서도 뛰어난 내치핑성과 내파손성을 발휘합니다.

PC3700은 다양한 종류의 강류 피삭재의 밀링 고속, 고절입, 고이송 가공 및 연속부터 단속가공까지 모든 가공에서 안정된 수명을 발휘하여 높은 가공 효율성과 생산 안정성을 제공합니다.



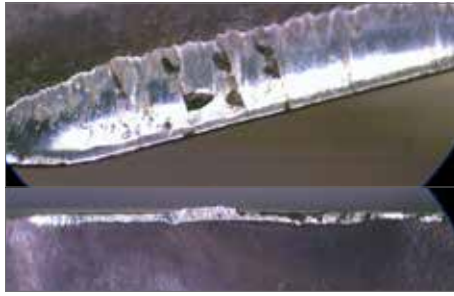
적용영역



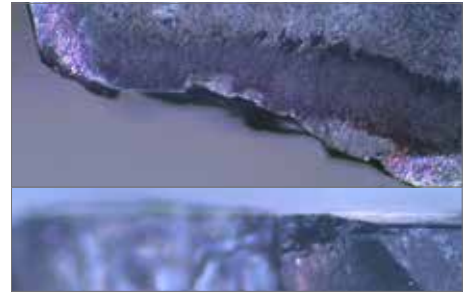
강 밀링 가공 시 문제점

- 고속가공 시 뜨겁고 긴 칩과 공구간 마찰에 의한 과대 마모 발생
- 고이송 가공, 고절입 또는 흑피 가공 시 빈번한 인선부 파손 발생

1. 과대 마모 발생



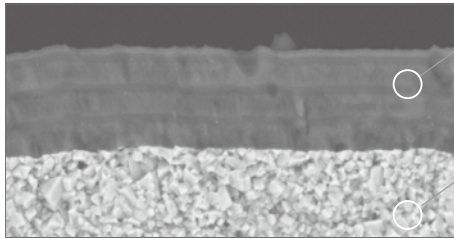
2. 돌발적인 파손 발생



PC3700 개발

강 밀링 범용 가공용 모재와 PVD 코팅 기술 적용

내마모성
수명편차
우수



- 고경도 윤활 다층박막 기술을 적용하여 내마모성, 내용착성, 내치핑성 향상
- 강 밀링 가공에 최적의 내마모성, 내파손성 소재 적용으로 범용 가공성 확보

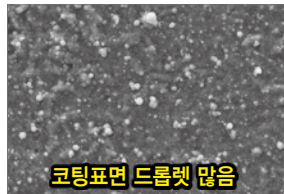
특수한 코팅 표면 처리 기술 적용

내용착성
내치핑성
향상

- 특수한 표면처리 적용으로 매끈한 표면이 형성
→ 칩 배출 양호, 내치핑성 및 가공물의 표면조도 향상



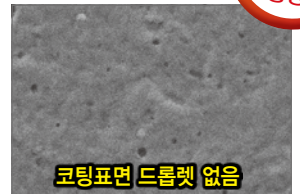
[기존]



코팅표면 드롭렛 많음



[PC3700]



코팅표면 드롭렛 없음

개발 효과

[내마모 평가]

- 피삭재 SM45C
- 절삭조건 vc(m/min)=210
fz(mm/t)=1.45
ap(mm)=1
ae(mm)=20
- 공구 WNMX130520ZNN-MM
HRMDCM13063HR-5

[내파손 평가]

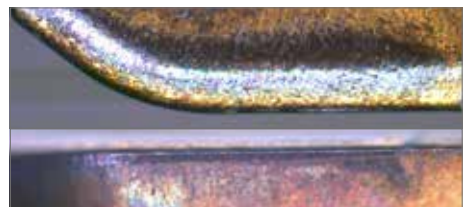
- 피삭재 SCM440
- 절삭조건 vc(m/min)=200
fz(mm/t)=0.35
ap(mm)=2
ae(mm)=100
- 공구 SPKN1504EDSR-SU
EPNM5125R

1. 내마모 향상

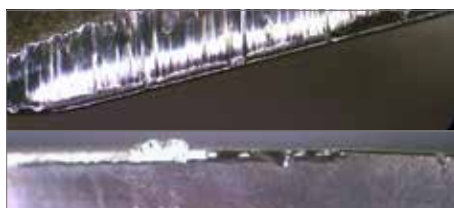


[PC3700]

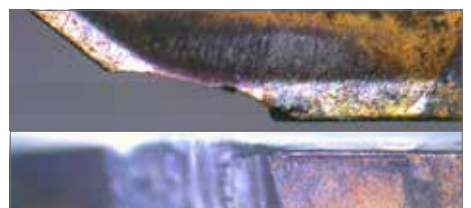
2. 돌발적인 파손 억제



[PC3700]



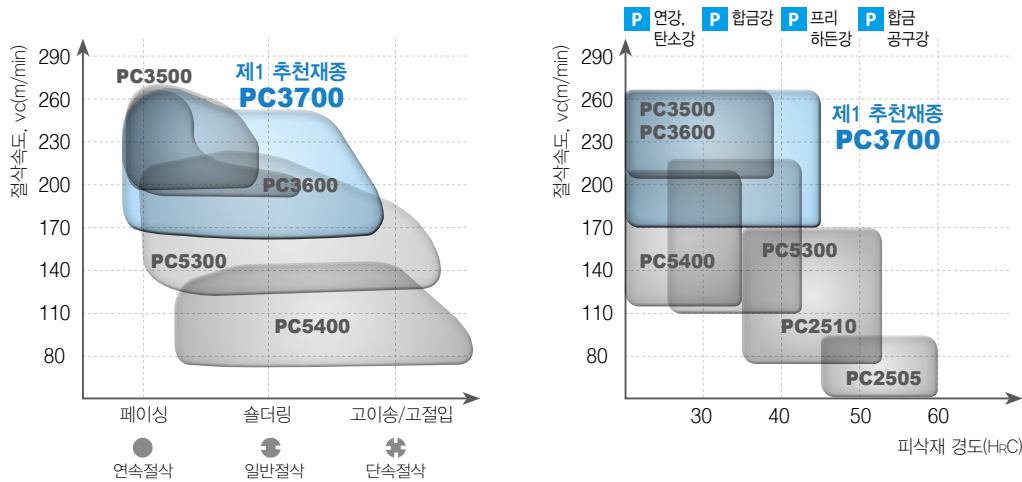
[기존]



[타사]

재종 적용 가이드라인

P 계열 밀링가공 추천 재종 및 절삭조건



추천절삭조건

피삭재	KS	ISO (DIN *)	AISI	경도 (HRC)	추천절삭조건	
					vc(m/min)	fz(mm/t)
탄소강	저탄소강 SM15C SM25C SM35C	C15E4 C25 C35	1015 1025 1035	10 이하	100 - 200 - 300	ⓕ 0.1 - 0.2 - 0.3 Ⓢ 0.1 - 0.2 - 0.3 ⓗ 1.0 - 1.5 - 2.0
	고탄소강 SM45C SM58C SUM22	C45 C60 1SMn28	1045 1059 1213	10-30	100 - 200 - 300	ⓕ 0.1 - 0.2 - 0.3 Ⓢ 0.1 - 0.2 - 0.3 ⓗ 1.0 - 1.5 - 2.0
합금강	저합금강 SCM4105 SCM440 SCMnH1	- 42CrMo4 -	- 4140 -	27 이하	100 - 175 - 250	ⓕ 0.1 - 0.2 - 0.3 Ⓢ 0.1 - 0.2 - 0.3 ⓗ 1.0 - 1.5 - 2.0
	고합금강 STD1 STD61 STS43	210Cr12 X40CrMoV5-1 105V	D3 H13 W2-9 1/	27 이하	100 - 175 - 250	ⓕ 0.1 - 0.2 - 0.3 Ⓢ 0.1 - 0.2 - 0.3 ⓗ 1.0 - 1.5 - 2.0
금형강	일반 금형강 KP1 KP4(M) SKD61	1.1210 (Improved) * 1.2738 (Improved) * X40CrMoV5-1	1050 (Improved) P20 (Improved) H13	40 이하	100 - 175 - 250	ⓕ 0.1 - 0.2 - 0.3 Ⓢ 0.1 - 0.2 - 0.3 ⓗ 0.4 - 0.6 - 0.8
	용착성 금형강 SKD11 NAK80 STAVAX	X100CrMoV5 1 * 10Ni3MnCuAl X30Cr13	D2 P21 (Improved) 420	40 이하	50 - 100 - 150	ⓕ 0.1 - 0.15 - 0.25 Ⓢ 0.1 - 0.2 - 0.3 ⓗ 0.4 - 0.6 - 0.8

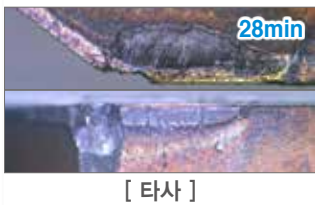
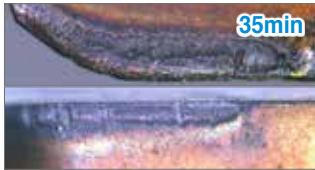
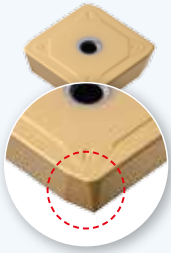
• ⓕ 페이스(Facing) • Ⓢ 솔더링(Shouldering) • ⓗ 고이송(High feed)

재종비교표

ISO	코로로이	타사A	타사B	타사C	타사D	타사E	타사F
P25 ~ P35	PC3700 <small>NEW</small> PC3500 PC3600	MP3000	ACP200	IC380 IC950	PX0020	TT7080	DC9320 DC9300
P45	PC5300	F30M	ACP300	IC908	PR1125 PR1325	TT9030 TT9080	DP5320

성능평가

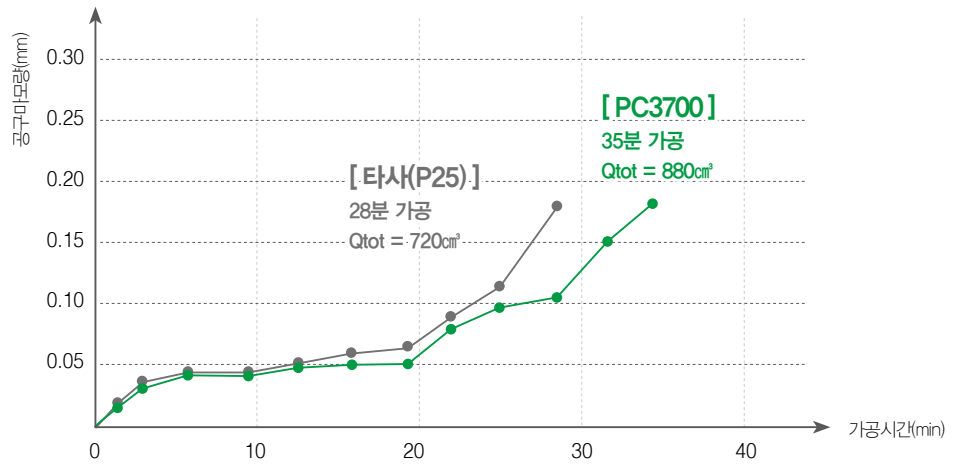
• 인서트 : SPKN-SU



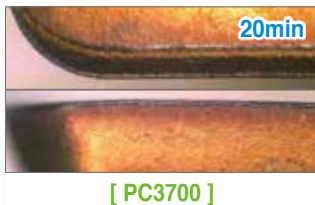
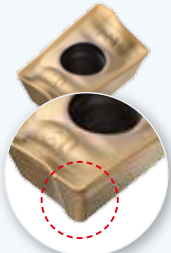
PC3700 성능평가 (밀맥스)

- 피삭재 SM45C
- 절삭조건 $vc(m/min) = 250$, $fz(mm/t) = 0.2$, $ap(mm) = 2$, $ae(mm) = 100$
- 공구 인서트 SPKN1504EDSR-SU
홀더 EPNM5125R

칩배출량(Q) = 25.5cm³/min



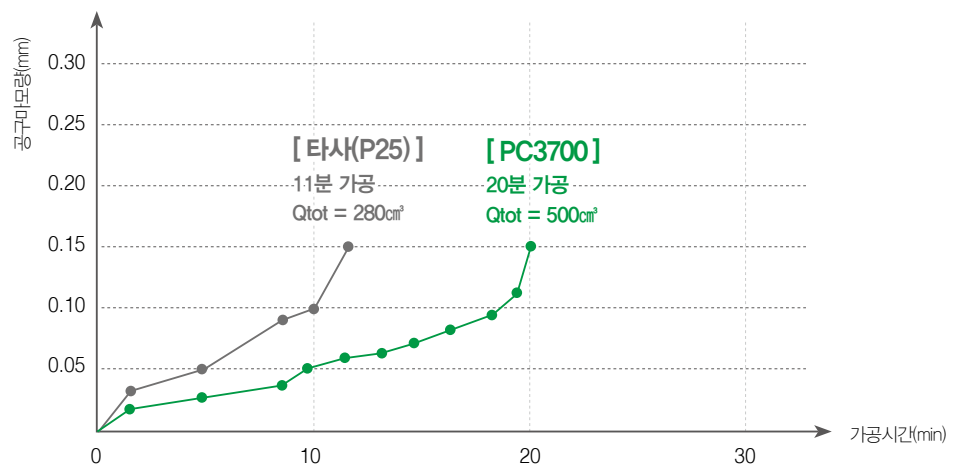
• 인서트 : APMT-MM



PC3700 성능평가 (알파밀)

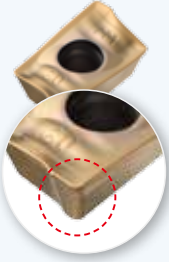
- 피삭재 SCM440
- 절삭조건 $vc(m/min) = 250$, $fz(mm/t) = 0.2$, $ap(mm) = 10$, $ae(mm) = 10$
- 공구 인서트 APMT1604PDSR-MM
홀더 AMCM3063HS

칩배출량(Q) = 25.3cm³/min



성능평가

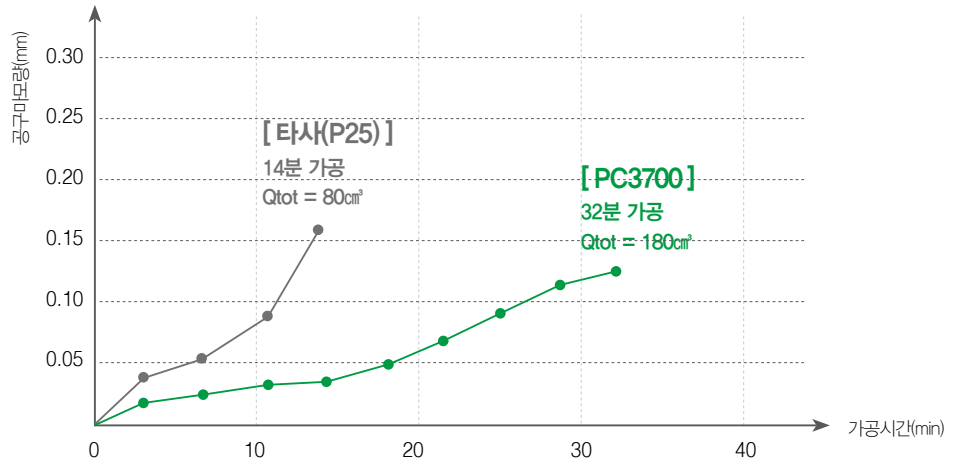
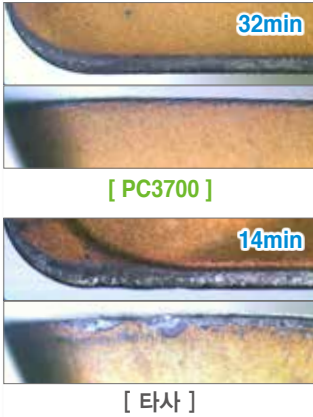
• 인서트 : APMT-MM



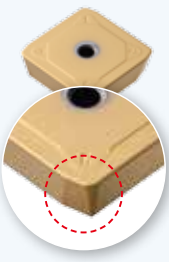
PC3700 성능평가 (알파밀)

- 피삭재 NAK80
- 절삭조건 $vc(m/min) = 110$, $fz(mm/t) = 0.2$, $ap(mm) = 10$, $ae(mm) = 5$
- 공구 인서트 APMT1604PDSR-MM
홀더 AMCM3063HS

칩배출량(Q) = 5.6cm³/min



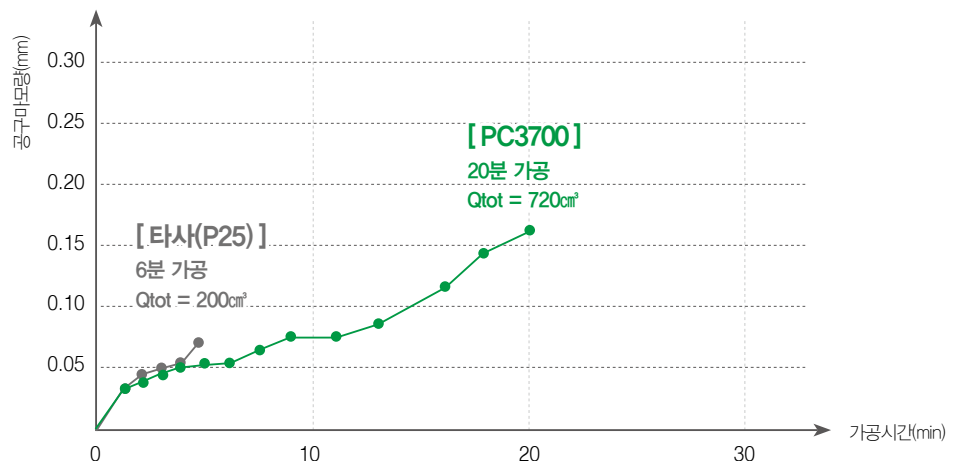
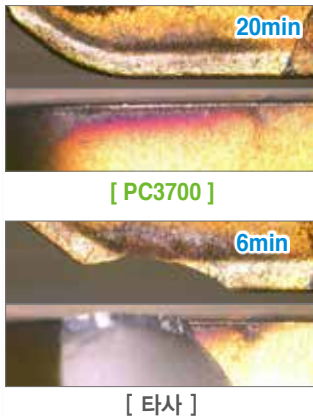
• 인서트 : SPKN-SU



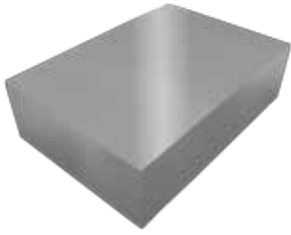
PC3700 성능평가 (밀맥스)

- 피삭재 SCM440
- 절삭조건 $vc(m/min) = 200$, $fz(mm/t) = 0.35$, $ap(mm) = 2$, $ae(mm) = 100$
- 공구 인서트 SPKN1504EDSR-SU
홀더 EPNM5125R

칩배출량(Q) = 35.7cm³/min



⇒ 절삭평가 사례



금형

- 피삭재 KP4M(흑피), 1200(w) x 1700(l) x 490(h)
- 절삭조건 $vc(m/min) = 60$, $fz(mm/t) = 0.2 \sim 0.65$, $ap(mm) = 4.0$, $ae(mm) = 250$, 건식(dry)
- 공구 인서트 SDKN1504AESN-SU (PC3700)
홀더 ADN5250R

PC3700

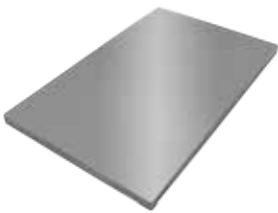
160%/수명

타사

100%/수명

60%
향상

➔ 타사 대비 60% 가공 수명 향상



금형

- 피삭재 SM45C(격판, 산소절단), 410(w) x 640(l) x 25(h)
- 절삭조건 $vc(m/min) = 40$, $fz(mm/t) = 0.12$, $ap(mm) = 3.0$, $ae(mm) = 160$, 건식(dry)
- 공구 인서트 SDKN1504AESN-SU (PC3700)
홀더 ADN5250R

PC3700

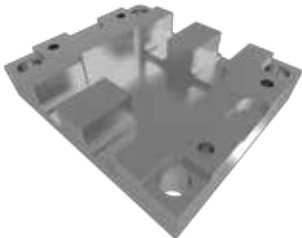
150%/수명

타사

100%/수명

50%
향상

➔ 타사 대비 50% 가공 수명 향상



금형 몰드

- 피삭재 KP4M
- 절삭조건 $vc(m/min) = 140$, $fz(mm/t) = 1.27$, $ap(mm) = 1.3$, $ae(mm) = 50$, 건식(dry)
- 공구 인서트 WNMX130520ZNN-MM (PC3700)
홀더 HRMDCM13063HR-5

PC3700

200%/수명

타사

100%/수명

100%
향상

➔ 타사 대비 100% 가공 수명 향상



자동차 부품

- 피삭재 SM45C
- 절삭조건 $vc(m/min) = 200$, $fz(mm/t) = 0.12$, $ap(mm) = 0.21$, 건식(dry)
- 공구 인서트 APMT1604PDSR-MM (PC3700)
홀더 AMCM3040HS

PC3700

160%/수명


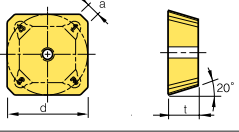

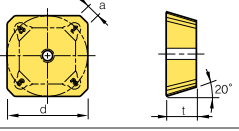

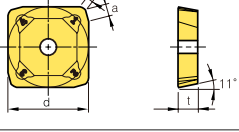

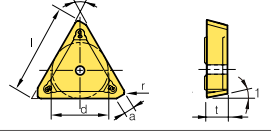

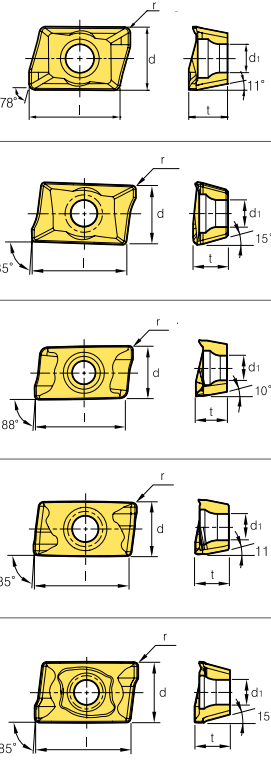

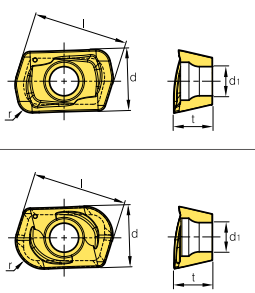
타사

100%/수명

60%
향상


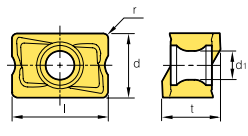

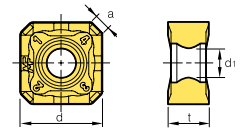

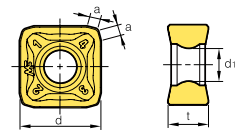

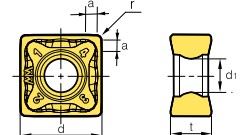

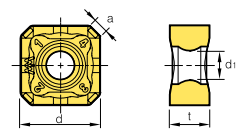

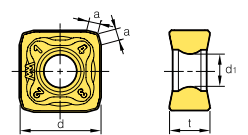

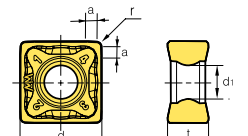

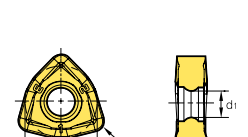
➔ 타사 대비 50% 가공 수명 향상

재고관리 형번

구분	형번		코팅	치수 (mm)							도면	
			PC3700	l	d	t	r	d ₁	a	b		
ISO		SDKN 1203AESN-SU	●	-	12.7	3.18	-	-	2.08	-		
		1504AESN-SU	●	-	15.875	4.76	-	-	2.10	-		
		SEKN 1203AFSN-SU	●	-	12.7	3.18	-	1.98	-	-		
		1504AFSN-SU	●	-	15.875	4.76	-	2.04	-	-		
		SPKN 1203EDSR-SU	●	-	12.7	3.18	-	-	1.66	0.92		
		1504EDSR-SU	●	-	15.875	4.76	-	-	1.62	0.93		
		TPKN 1603PDSR-SU	●	16.5	9.525	3.18	1.0	-	1.70	-		
		2204PDSR-SU	●	22.0	12.7	4.76	1.0	-	1.91	-		
	Alpha Mill		APMT 0602PDSR-MM	●	6	4.24	2.6	0.2	2.0	-	-	
			0903PDSR-MM	●	9.4	6.21	3.6	0.4	2.8	-	-	
11T3PDSR-MM			●	11.2	6.467	3.6	0.5	2.85	-	-		
1604PDSR-MM			●	16.4	9.41	5.76	0.8	4.5	-	-		
1806PDSR-MM			●	17.4	10.98	6.35	0.8	4.5	-	-		
HFM		LPMT 040210R-MF	●	6.4	4.2	2.6	1.0	2.0	-	-		
		040220R-MF	●	6.4	4.2	2.6	2.0	2.0	-	-		

●: 재고 관리 형번

재고관리 형번

구분	형번		코팅	치수 (mm)								도면
				PC3700	l	d	t	r	d1	a	f	
RM4		LNMX	100608PNR-MM	●	10.0	6.5	6.5	0.8	3.5	-	-	
			151008PNR-MM	●	15.0	10.0	10.0	0.8	4.5	-	-	
RM8		SNMX	1206ANN-MF	●	-	12.7	6.35	-	4.5	2.35	-	
			1507ANN-MF	●	-	15.875	7.94	-	5.6	3.15	-	
		SNMX	1206ENN-MF	●	-	12.7	6.35	-	4.5	1.82	-	
			1507ENN-MF	●	-	15.875	7.94	-	5.6	2.66	-	
		SNMX	1206QNN-MF	●	-	12.7	6.35	-	5.2	2.36	-	
RM8		SNMX	1206ANN-MM	●	-	12.7	6.35	-	4.5	2.36	-	
			1507ANN-MM	●	-	15.875	7.94	-	5.6	3.15	-	
		SNMX	1206ENN-MM	●	-	12.7	6.35	-	5.2	1.85	-	
			1507ENN-MM	●	-	15.875	7.94	-	5.6	2.66	-	
		SNMX	1206QNN-MM	●	-	12.7	6.35	-	4.5	2.36	-	
HRMD		WNMX	060312ZNN-MM	●	-	6.35	3.18	1.2	2.86	-	1.2	
			09T316ZNN-MM	●	-	9.525	3.97	1.6	3.6	-	1.7	
			130520ZNN-MM	●	-	12.7	5.56	2.0	4.7	-	2.5	
			160720ZNN-MM	●	-	16.0	7.0	2.0	5.8	-	3.0	

●: 재고 관리 형번

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