

스몰툴 최신 툴링의 소개



LFV*, 쿨런트의 활용에 의한 생산성 향상을 제안

시티즌 머시너리 최신 머신

Cincom **Miyano**



L12



L20



M32



BNJ42/51

* LFV는 시티즌 머시너리의 등록상표입니다.

SOLUTION

- 직접 급유 대응 머신의 라인업 확대
- 칩처리의 향상에 의해 비가동시간의 감소, 공구수명의 연장

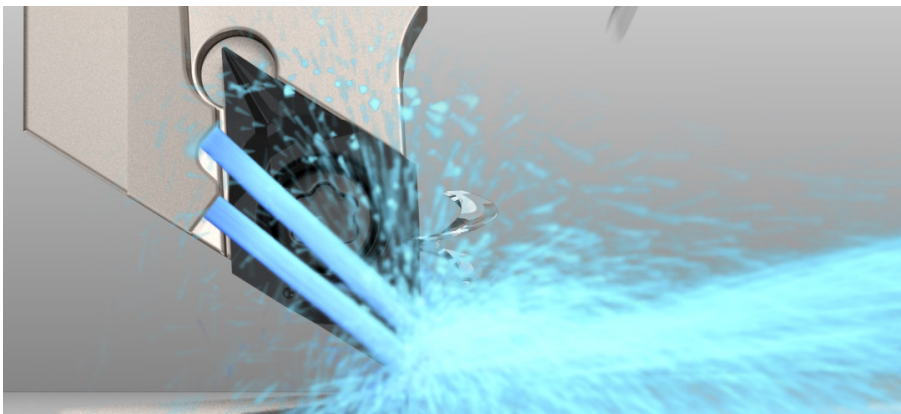
NEW PRODUCT

직접 급유 대응 자동반응 홀더

JCTM시리즈

선택 가능한 급유 방법. 배관 없음/배관 방식에 따라 내부급유에 대응
선삭, 외경 홈(KGBF), 절단(KGD/KTKF) 홀더를 라인업

1 공구 성능을 극대화 하는 「내부급유」의 선택



CG이미지

내부급유의 이점

- 배관 부품 감소, 공간 최소화
- 장착시간, 간섭 확인의 감소
- 배관에 칩 감김 방지
- 압력 손실의 감소

JCTM시리즈는 다양한 머신에서 내부급유에 대응 가능

시티즌 머시너리 직접 급유 대응 머신



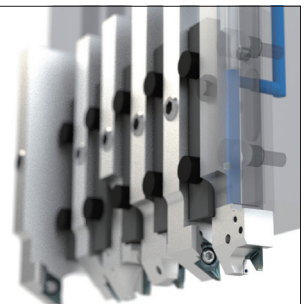
Cincom L20



Cincom D25



Cincom M32



홀더를 변경해 내부급유로 가공. 칩 엉킴 억제에 성공

내부급유 (2.5MPa)



외부급유



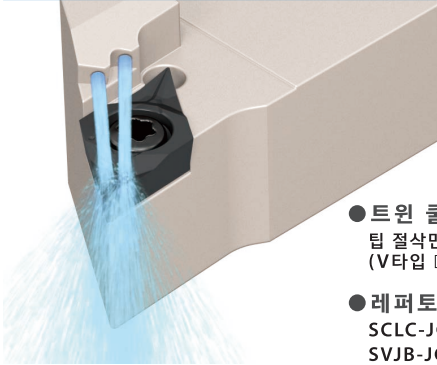
핀 SK593

Vc = 180 m/min, ap = 1.4 mm
f = 0.13 mm/rev, Wet
SDJC / DCMT11T304 type

(고객평가)

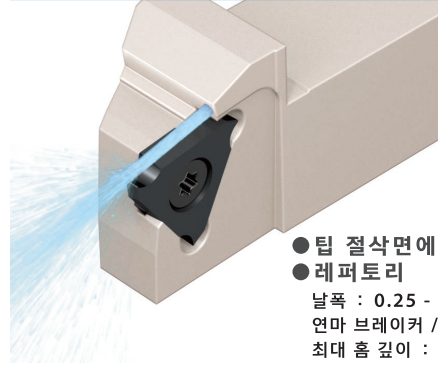
2 선삭, 홈, 절단 홀더를 라인업

선삭 스크류온-JCTM



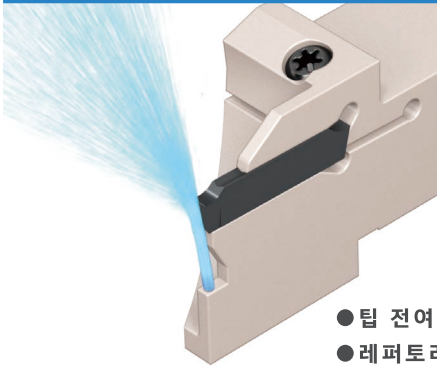
- 트윈 쿨런트 홀
팁 절삭면에 2곳에서 공급
(V타입 □12: 1곳)
- 레퍼토리
SCLC-JCTM / SDJC-JCTM
SVJB-JCTM / SVJP-JCTM

외경홈 KGBF-JCTM



- 팁 절삭면에 쿨런트 공급
- 레퍼토리
날폭 : 0.25 - 3mm
연마 브레이커 / 3차원 GL브레이커
최대 홈 깊이 : 3mm

절단 KGD-JCTM



- 팁 전여유면에 직접 분출
- 레퍼토리
최대 가공량 : ~24mm, ~32mm

절단 KTKF-JCTM



- 3방향에서 쿨런트 공급
(팁 경사면 2방향, 여유면 1방향)
- 레퍼토리
TKF12타입 (최대 가공경 ø5 - ø12)
TKF16타입 (최대 가공경 ø16)

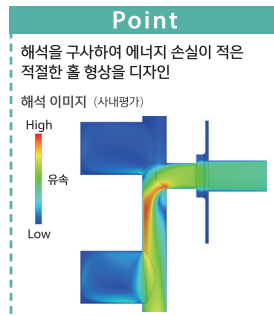
3 선택 가능한 급유 방법. 배관 없음/배관 방식에 따라 내부급유에 대응

배관 없음 타입 내부급유

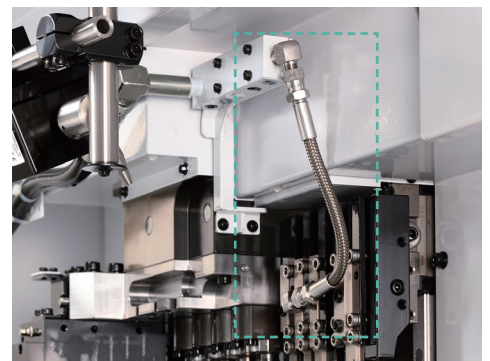
NEW

※ 머신의 공구대가 직접 급유 대응하는 경우

공구대에서 직접 급유. 공구를 장착만으로 복잡한 배관이 불필요



배관 방식의 내부급유



표준 레퍼토리의 배관 부품으로 다양한 머신의 내부급유에 대응

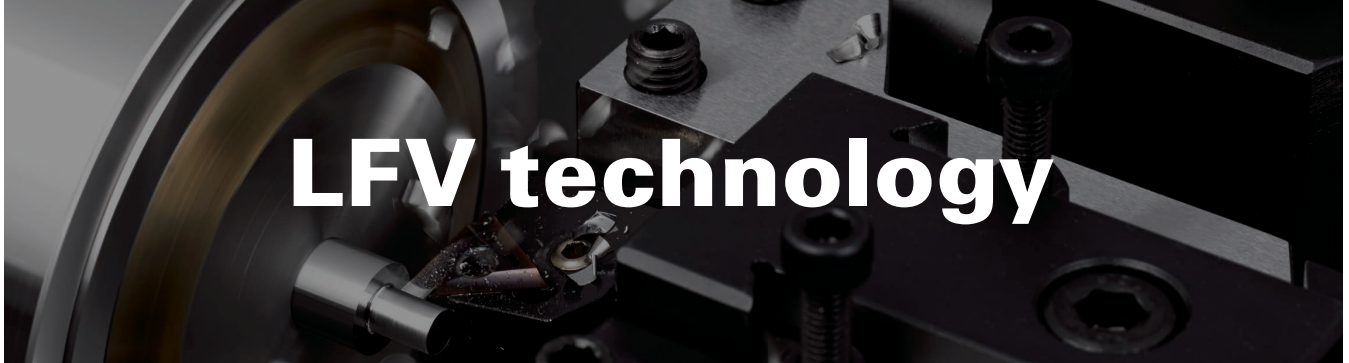
일반압에서도 침처리 향상에 효과가 있습니다.
일반압에서 사용하는 경우에는 시판되는 나일론 호스도 사용 가능

JCTM의 상세 정보는 제품 카탈로그 확인하십시오.



한층 더 높은 생산성 향상을 실현합니다.

새로운 시대의 가공기술



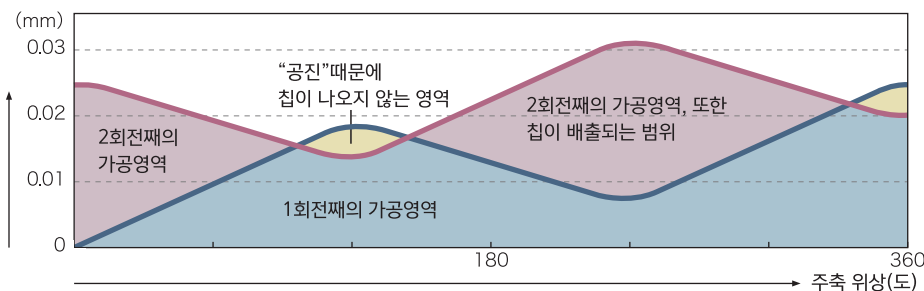
LFTV technology

LFTV(저주파 진동 절삭) 기술이란

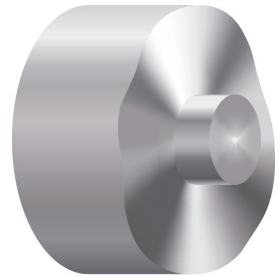
LFTV는 서보축을 축 방향으로 진동 동작 시켜 그 진동이 주축 회전과 동기하여 절삭을 합니다. 또한, 절삭중에 “공진” 시간을 만들어서 칩을 단속적으로 배출하는 특징을 가집니다. 다양한 가공형상과, 피삭재질에 대응 가능한 범용성이 우수한 이 절삭 기술은 인코벨과 스테인리스, 구리 등 난삭재의 절삭에 최적이며, 칩이나 구성인선 등 난삭재 가공의 다양한 리스크를 감소시키는 최선의 절삭기술입니다.

※ LFTV는 시티즌 머시너리의 등록상표입니다.

■ 주축 1회전당의 Z축 방향 이동량과 저주파 진동의 파형



■ 절삭 이미지



칩의 형상

피삭재질에 따라서 칩끼리 얽혀 절삭저항의 증가 · 흡집 · 면조도의 악화 · 인선의 파손, 절삭열에 의한 구성인선 등을 발생시키는 등 다양한 문제를 일으킬 수 있습니다. 저주파 진동 절삭에서는 절삭 시에 설정한 “공진” 시간이 칩을 잘게 분단하여 배출합니다. 또한 “공진” 시간이 가공 온도의 상승을 방지하고 공구 수명의 연장과 함께 칩으로 인한 다양한 문제를 경감합니다.

■ 동일 중량의 칩 형태 차이 (SUS304)



저주파 진동 절삭에 의한 칩

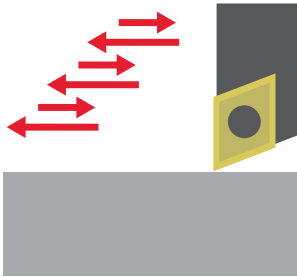


기존의 절삭에 의한 칩

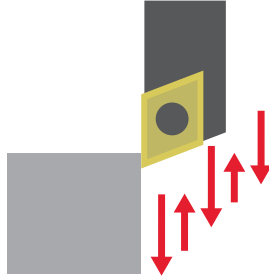
절삭형상 바리에이션

LFV는 직선적인 가공면뿐만 아니라 테이퍼부, 원호, 홀 가공 등 다양한 가공에 대응합니다. 프로그램상에서 G 코드를 삽입하기만 하면 진동 절삭의 ON/OFF가 가능하며, 피삭 재료로 인한 치핑이나 날 끝의 문제를 줄여줍니다.

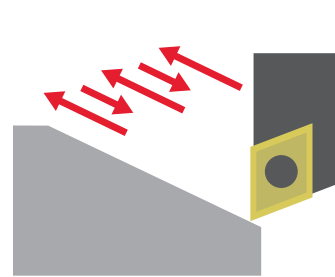
■ 수평면



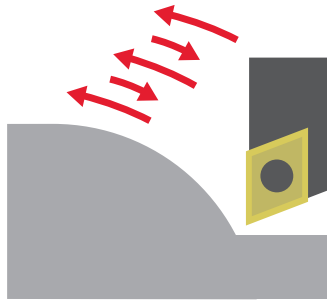
■ 수직면



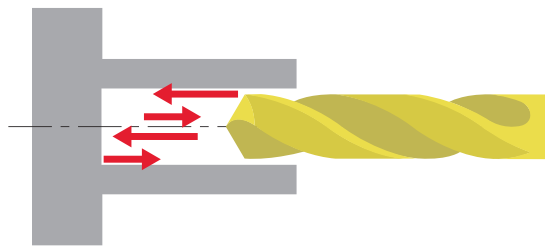
■ 테이퍼



■ 원호



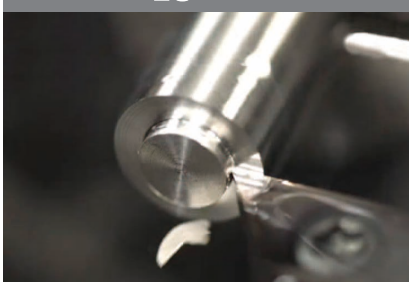
■ 드릴



진동 모드

가공 목적에 적합한 진동 모드를 선택할 수 있습니다.

진동 모드 1



칩을 세단

칩을 잘게 세단하고자 하는 경우 워크 1회전당 진동 횟수를 지정하는 방법

진동 모드 2



드릴가공, 높은 주속이 필요한 선삭가공

미세한 소재의 가공이나 소경 깊은 홀 가공 등 주속이 필요한 경우 1진동당 워크 회전량을 지정하는 방법

진동 모드 3



나사 절삭시의 칩 분단

나사가공에서 칩을 분단 하고자 하는 경우 절삭 패스 내에 진동 타이밍을 변화시켜 가공하는 방법

자세한 내용은 시티즌 머시너리
LFV스페셜 사이트에서 확인하세요.
<http://cmj.citizen.co.jp/product/lfv/>



LFV에 적합한 공구는

- 칩처리 향상을 위해 샤프에지 브레이커가 적합
- 워크에 결착이 자주 발생하므로 절삭저항의 감소가 필요

recommend

3차원 샤프에지 브레이커

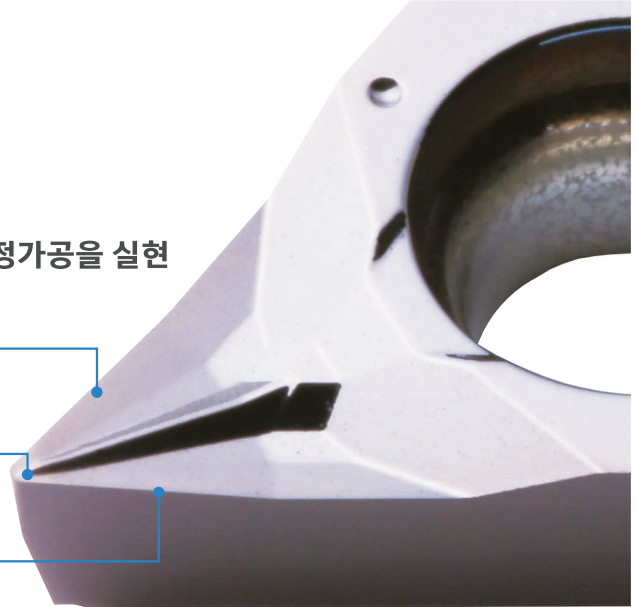
SK브레이커

독자적인 브레이커로 진동 절삭에서의 긴수명 · 안정가공을 실현

큰 경사각에 의해 고절입에서
안정된 칩을 배출

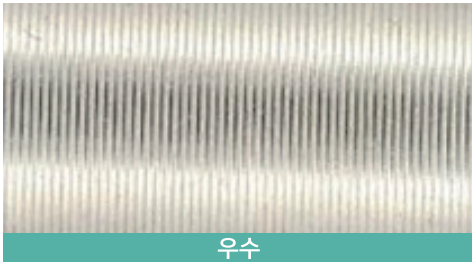
코너 선단부까지 돌출된 도트에 의해
저절입에서의 칩처리를 실현

중앙부에 가까워 질수록
절삭날이 내려감으로써 절삭저항을 감소



정삭면 비교

SK브레이커



전주 브레이커(당사 기존품)



절삭조건 : $V_c = 50 \text{ m/min}$, $a_p = 2.8 \text{ mm}$, $f = 0.05 \text{ mm/rev}$
LFV조건 : Q2.0 (진폭비), D1.5 (진동수) 공구 : DCGT11T302 타입 (SK, 전주)
파삭재 : SUS630

마모 비교

가공문제

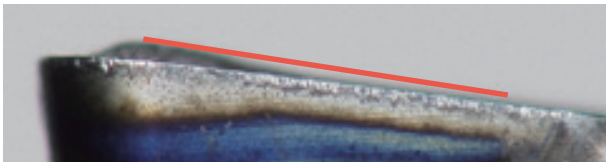
- 진동 절삭에서는 워크에 결착이 빈번히 발생

SOLUTION

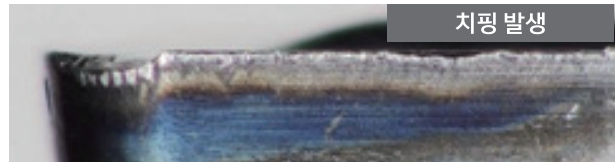
- SK브레이커는 경사 절삭날로 결착시의 절삭저항을 감소하여 칩 결손을 방지

<여유면 마모 상태> 10min 가공

SK브레이커



기존 브레이커(당사 기존품)



LFV에 적합한 팁 재종은

추천 팁 재종

스몰틀 가공

진동 절삭가공 : PR1535

일반 절삭가공 : PR1725

recommend

MEGACOAT NANO

PR1535

Web사이트



결손을 억제하는 강인 모재와 내열성이 우수한 특수 코팅의 조합으로
안정가공을 실현. 강에서 난삭재에 이르는 뛰어난 성능을 발휘

MEGACOAT NANO®

Point 1

신 코발트 배합 비율에 의한 강인화
※당사 기존 재종 대비

UP
23%
파괴인성치*

Point 2

모재 입자의 최적화와 균일화에 의해 안정성의 향상

Point 3

MEGACOAT NANO에 의해 긴수명·안정가공을 실현

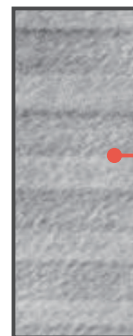
다이아몬드 압자에 의한 크랙 비교 (당사비교)



크랙이 김

크랙이 짧음

UP
내충
격성

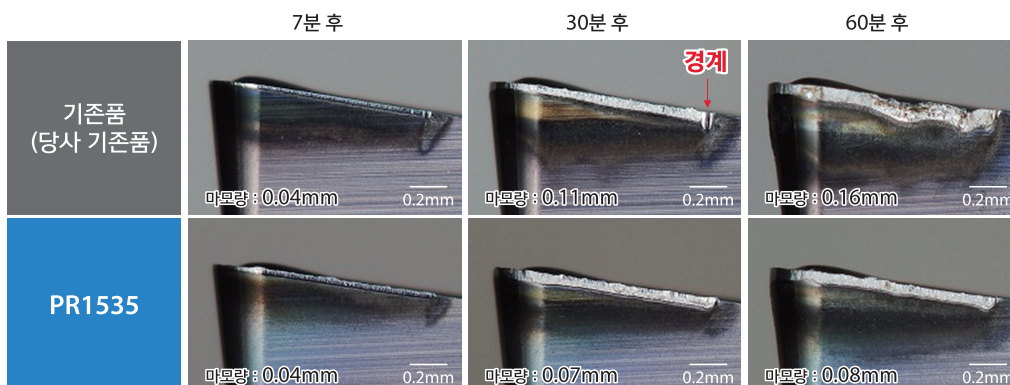


MEGACOAT 베이스 적층 구조

원 포인트

강가공에서의 조기 결손이나 수
명의 불균형 등, 불안정한 가공에
서도 PR1535가 위력을 발휘

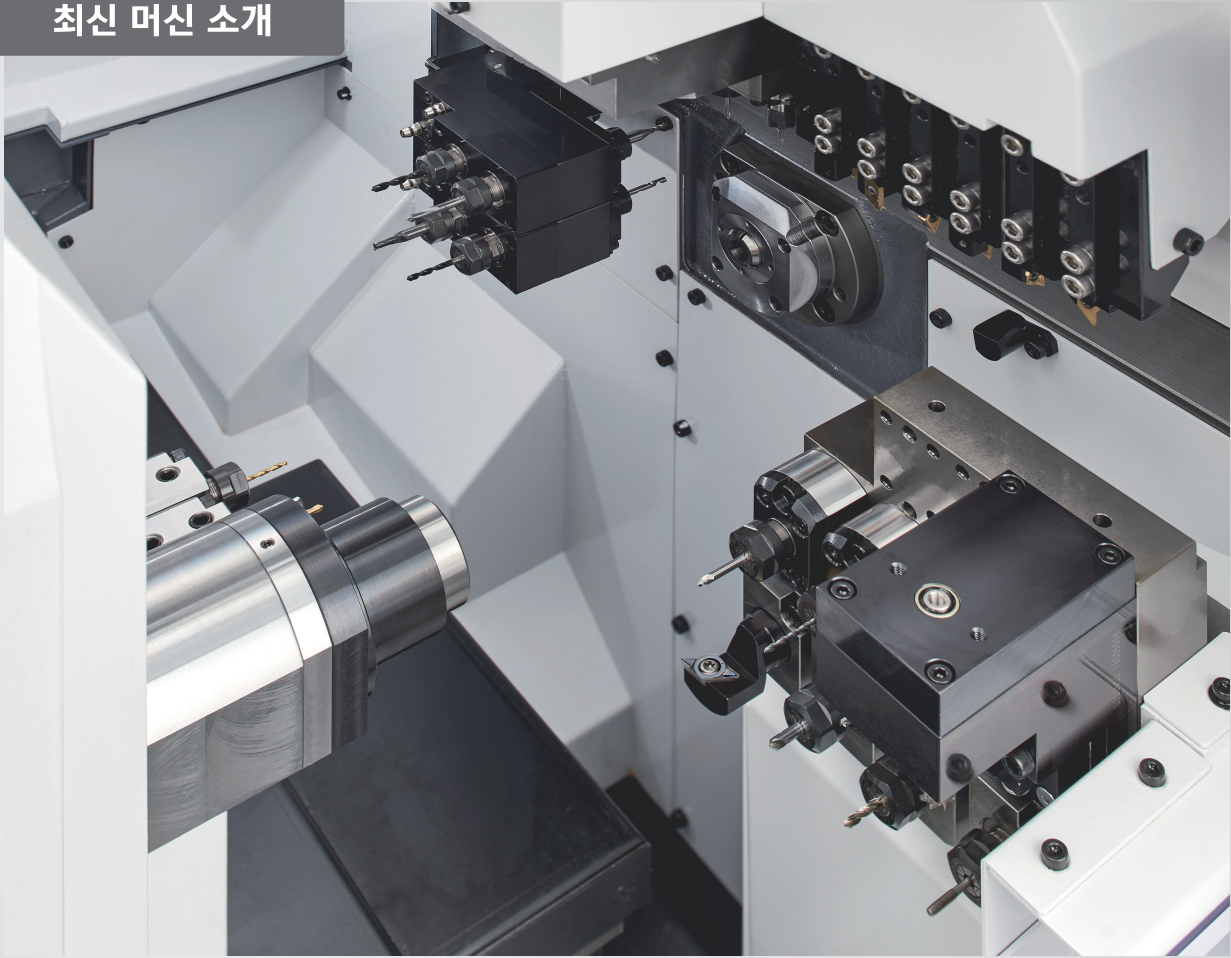
마모 비교 (당사비교)



절삭조건 : LFV절삭 Q1.5, D0.5, Vc = 120 m/min, ap = 1.5 mm, f = 0.03 mm/rev(순간 이송 0.1 mm/rev) 피삭재 : SK4

LFV가공의 안정 가공에서는 고인성 모재의 PR1535가 적합

시티즌 머시너리 최신 머신 소개



Cincom
L12



모듈러 툴링과 Y2축을 추가한 L12의 상위 모델 출시

고속 주축 탑재의 소경 5축 가공기 L12에 X축 공구대의 모듈러 툴링과
배면 주축으로의 Y2축을 탑재하여 신개념의 고기능화를 실현합니다.
배면 주축의 빌트인 모터 채용으로 배면 가공의 고속화에도 대응합니다.
호평의 LFV기능을 탑재하여 고속 · 고기능 · 고생산성의 머신을 완성하
였습니다.

L12머신의 상세는 여기서

※시티즌 머시너리
WEB사이트 링크입니다.



주목 제품



3차원 브레이커 PCD팁

APD브레이커, AGT브레이커

**독자의 3차원 브레이커로 칩을 컨트롤
트러블 개선, 생산성을 향상**

- 교세라 선단 기술에 의해 개발한 복잡 형상의 3차원 브레이커
- 칩을 컨트롤하여 트러블 개선, 생산성을 향상
- 칩 막힘에 의한 머신 정지, 정삭면 백탁에 의한
품질 저하 및 수율 악화를 억제

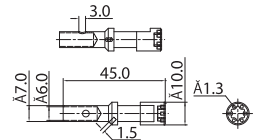


L12툴링 안 A5052

Point

- 각도 조정식 단면 스핀들로 경사 홀의 홀가공에 대응
- 배변 Y축 탑재로 원주부의 홀가공, 엔드밀로 복잡 형상의 가공에 대응

워크 치수 이미지



정면가공

① T22 홀가공

131N 3XD ø6
EDP:67630

밀링

③ T8 홀가공 (크로스)

2ZDK030HP-1.5D

④ T11 홀가공 (경사홀)

2ZDK016HP-1.5D

2ZDK-HP

신세대의 플랫 드릴, 자리파기나 원통면에
서의 가공 등 다양한 가공에 대응.



⑥ T10 엔드밀 가공

3AFK060-090

② T5 외경가공

DCMT11T302APD(KPD001)
SDJCR1010JX-11FF

Pickup



APD브레이커

독자적인 디자인의 3차원 브
레이커가 칩을 컨트롤. 비려
한 정삭면 품질을 실현.

⑦ T1 절단가공

TKF12R100-S(PDL025)
KTKFR1010JX-12

⑤ T3 백가공

TKF12R200-AGT(KPD001)
KTKFR1010JX-12

Pickup

초미립자(평균입경 0.5μm)으로 우수한
인선, 우수한 정삭면

배면가공

배면 공구대

④ T35 외경가공

DCGT11T302MFP-SK(PDL010)
S19G-SDUCL11

PDL010

다이아몬드에 육박하는 경도로 우수한 내알
루미늄 용착성. 광택 있는 가공면을 실현.



Pickup

① T33 홀가공

2ZDK045HP-1.5D

② T32 홀가공

2ZDK013HP-1.5D

2ZDK-HP

신세대의 플랫 드릴. 원호
형상의 특수 세닝 형상으로
고경도·안정가공을 실현.



③ T31 엔드밀 가공

2FESS010-015-04

주목 제품



DLC코팅

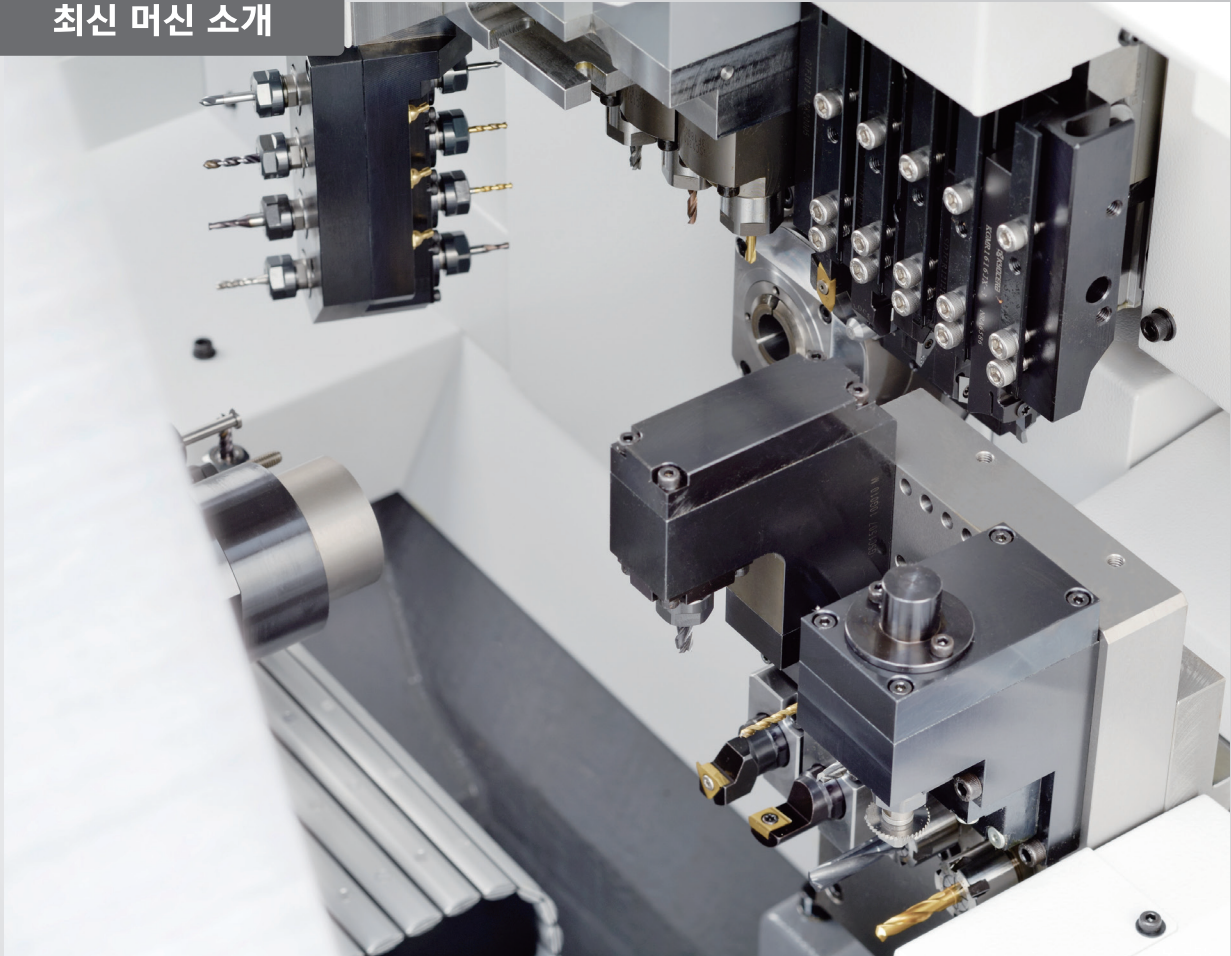
PDL010

알루미늄 합금의 고품위 · 긴수명 가공을 실현

- 다이아몬드에 육박하는 경도로 긴수명 가공을 실현
- 내알루미늄 용착성이 우수하고, 미려한 가공면
- 선삭, 절단, 밀링에 대응하는 풍부한 레퍼토리



시티즌 머시너리 최신 머신 소개



Cincom
L20



베스트 셀러 L20을 모듈러 디자인을 채용하여 시리즈화

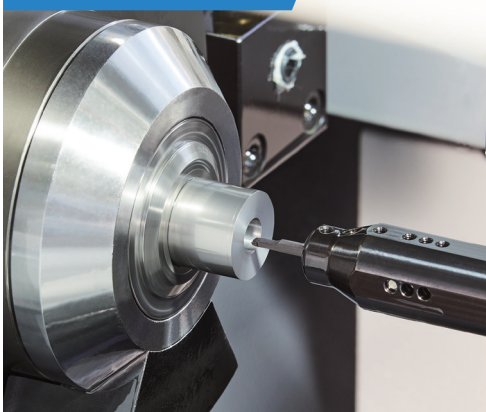
L20이 모듈러 디자인을 채택하여 비용 대비 성능이 뛰어난 5축기 부터, B축과 Y축 공구대를 탑재한 하이브리드 모델까지 총 4개 모델을 라인업. 개별적으로 최적의 사양을 실현하여 단순 가공부터 복잡 가공까지 유연하게 대응합니다.

L20머신의 상세는 여기서

※시티즌 머시너리
WEB사이트 링크입니다.



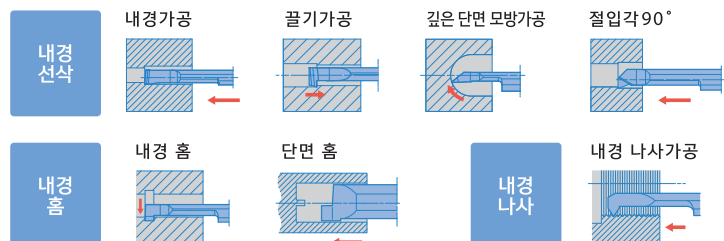
주목 제품



소내경 가공용 공구

EZ바

간단 위치 결정으로 높은 반복 정밀도
다양한 가공에 대응하는 라인업

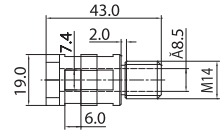


L20Ⅷ 툴링 안 SUS304

Point

- 표준 모델로 폭 넓은 제품, 가공에 대응
- B축, C축 제어를 통해 다양한 홀가공, 엔드밀 가공에 대응

워크 치수 이미지



정면가공

② T23 홀가공

KDA0800X05S080C

Pickup

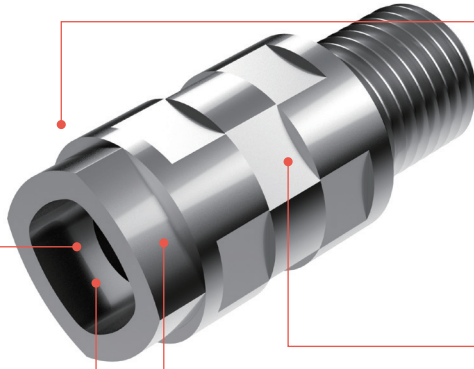
① T21 홀가공

KDA1000X05S100C

KDA

고능률과 비용의 균형을 추구, 범용성이 우수한 초경 코팅 솔리드 드릴 KDA. 파형 설계 절삭날과 특수 플루트 형상으로 안정가공을 실현

Pickup



⑤ T5 외경가공

DCGT11T302MFP-SKS(PR1725)
SDJCR1218JX-11FFJCTM

PR1725

MEGACOAT NANO PLUS재용도로 긴수명과 우수한 정삭면을 양립



⑦ T1 절단가공

GDM2020N-020PM(PR1535)
KGDR1625H-JCTM

밀링

③ T11 엔드밀 가공(안쪽)

Z-Carb Z1M ø3.0
EDP:46357



④ T13 엔드밀 가공(바깥쪽)

4TFK080-120

4TFK

스테인리스강 등 난삭재의 고이송 가공을 실현. 부동분할, 부동 리드 사양으로 떨림을 억제

⑥ T8 엔드밀 가공(크로스)

4TFK060-090



배면가공

배면 공구대

① T34 외경가공

DCGT11T302MFP-SK(PR1725)
S19G-SDUCL11

3차원 샤프에지 브레이커
SK브레이커

독자적인 브레이커로 칩처리 향상, 절삭저항의 감소를 실현

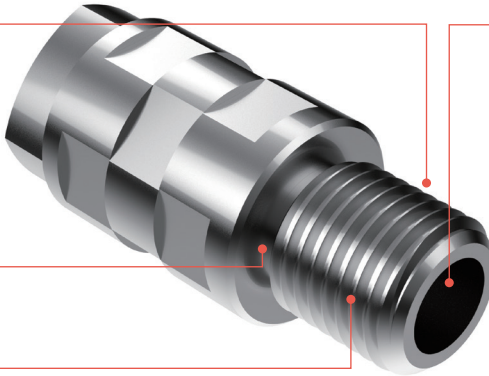


② T33 홀가공

GBF32R150-010(PR1535)
S19G-KGBFL16

③ T32 나사가공

TTX32R6001(PR1115)
S19G-KTTXL16



④ T31 내경가공

Pickup

EZBR080080HP-015F (PR1225)
EZH08019HP-120

EZ바

교세라의 독자적인 EZ어드저스트 구조로 간단 위치 결정이 가능



주목 제품

고능률 초경 코팅 솔리드 드릴

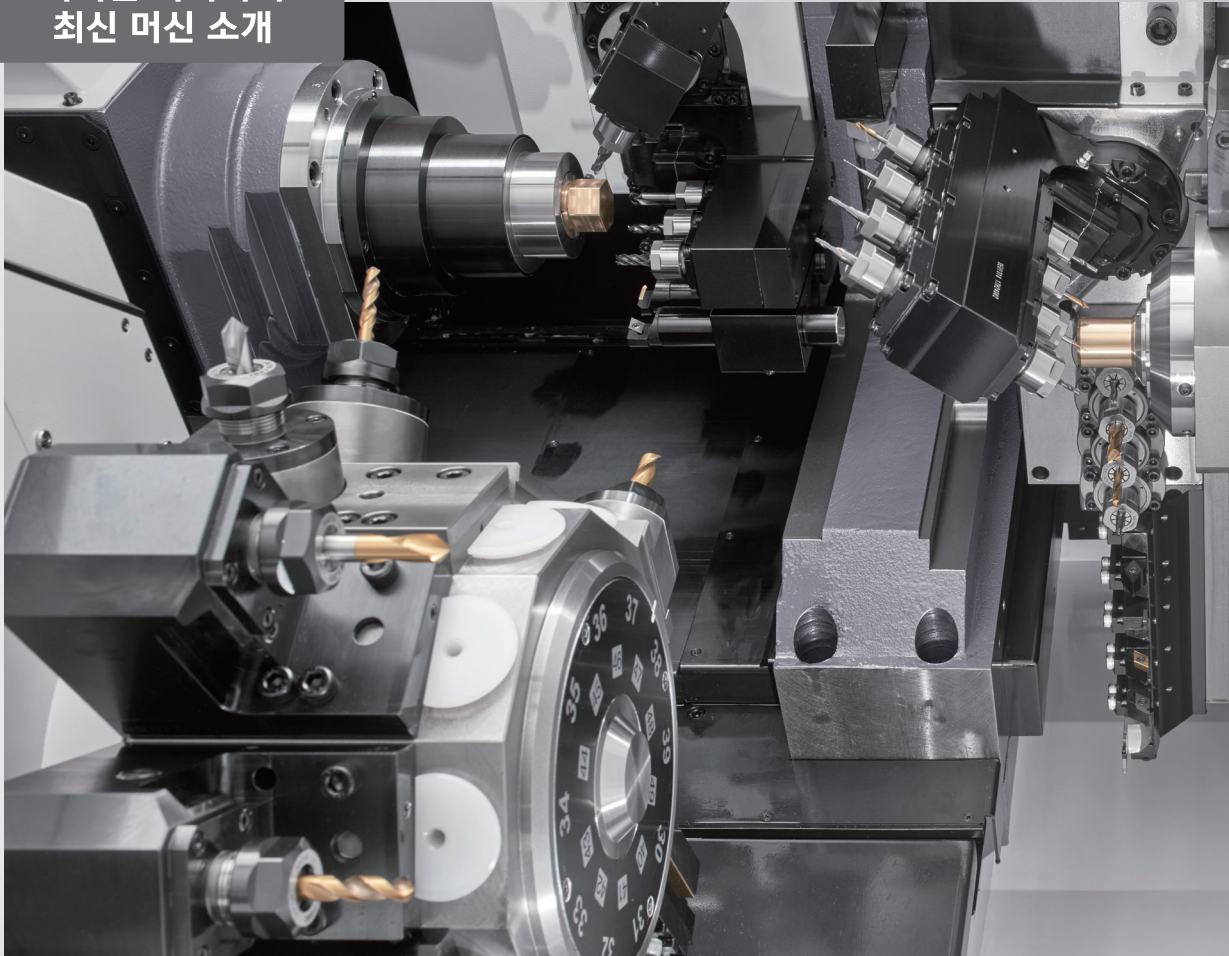
KDA

새로운 시대의 시작! K-series 출시

고능률 · 비용의 균형을 추구한 새로운 시리즈가 출시되었습니다.
가공 성능은 물론, “고객의 요구를, 현실화”한
고능률 초경 솔리드 드릴 KDA.
충실한 레퍼토리로 다양한 용도에 대응.



시티즌 머시너리 최신 머신 소개



Cincom M32



X축 + 터렛의 최고봉 모두 새롭게 태어난 M32

고기능 신공의 대명사인 M32모델이 풀체인지. 새로운 디자인으로 조작성 · 작업성의 향상 외에 추가된 터렛 툴링은 선택된 회전 공구만 구동하는 "싱글 드라이브"를 채용. 가공 능력의 향상과 툴링의 수명 향상, 저진동, 저발열을 실현했습니다.

M32머신의 상세는 여기서

※시티즌 머시너리
WEB사이트 링크입니다.



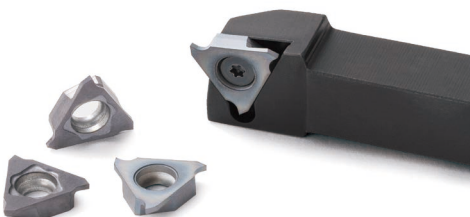
주목 제품

자동반용 홈공구

GBF

우수한 칩처리와 미려한 정삭면을 실현
고정도인 날폭 공차 : $\pm 0.02\text{mm}$

- 홈폭 0.25mm~3.00mm, 최대 홈깊이 3mm까지 대응
- 긴수명 · 고능률 가공을 실현하는 MEGACOAT시리즈 채용
- 미려한 정삭면을 실현하는 써메트도 레퍼토리

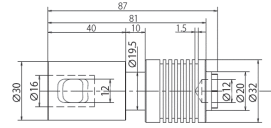


M32 툴링 안 SCM415

Point

- X축(T0○)과 터렛 모두(T2○)를 소유하고 있으며 동시가공이 가능
- X축 공구대의 B축 기능에 의해 5축 컨투어링 제어가 가능

워크 치수 이미지



정면가공

③ T14 포켓가공

3ZFKM060-130-06
3날 사양으로 드릴가공,
홀가공, 정삭가공에 대응



① T21 홀가공

2ZDK160HP-1.5D
특수 씨닝 형상으로 공구의 흔들림을 억제하
고 저저항인 코너 사양으로 버를 감소



② T23 외경가공

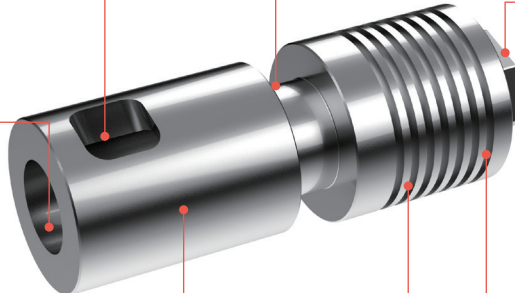
DCGT11T304MFP-SK(PR1725)
SDJCR1616JX-11FF
**MEGACOAT NANO
PLUS**채용으로 긴수명
과 우수한 정삭면 양립



Pickup

5축 가공

동시가공



동시가공

동시가공

② T01 홈가공

GDM3020N-020GM(PR1535)
KGBR1625JX-3JCTM

결손을 억제한 강인 소재와 내열성이 우수한
특수 코팅의 조합으로 안정가공(PR1535)



④ T03 홈가공

GBF32R150-010GL(PR1535)
KGBFR1625JX-16FJCTM

JCTM시리즈

공구 성능을 끌어내는 「내부급유」
의 선택

④ T28 홈가공

GBF32R150-010GL(PR1535)
KGBFR1616JX-16F

PR1535

긴수명 · 고효율가공을 실현하는
MEGACOAT시리즈 채용

Pickup



배면가공

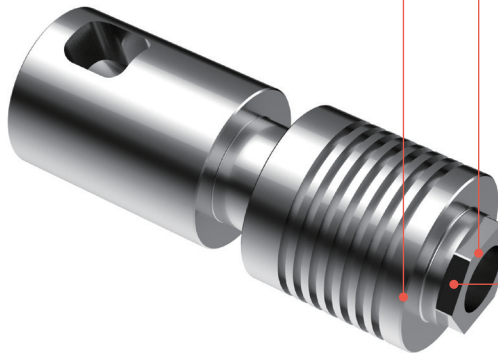
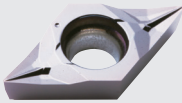
① T39 외경가공

DCGT11T304MFP-SK(PV730)
S25K-SDUCL11



세메트 선단 기술의 결정
고품위의 정삭면과 고효율 가공을 실현

자동반 가공에도 대응
3차원 G급 브레이커 (샤프예지)
SK브레이커, SKS브레이커도
라인업.



② T37 홀가공

KDA1200X035120N

고능력 · 비용의 균형을 추구한 초경 드릴
KDA · 독자적인 형상으로 안정가공을 실현.



③ T33 엔드밀 가공

Z-carb ϕ 10

부등분할 · 부등리드로 떨림을 억제



주목 제품



NEW PVD코팅

PR1725

강가공의 제1추천

긴수명과 우수한 정삭면의 양립을 실현

MEGACOAT NANO PLUS과

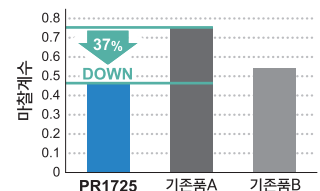
내마모성·내용착성이 우수한 AlTiN/AICrN계 나노 적층막을 채용

<크랙 억제 효과>

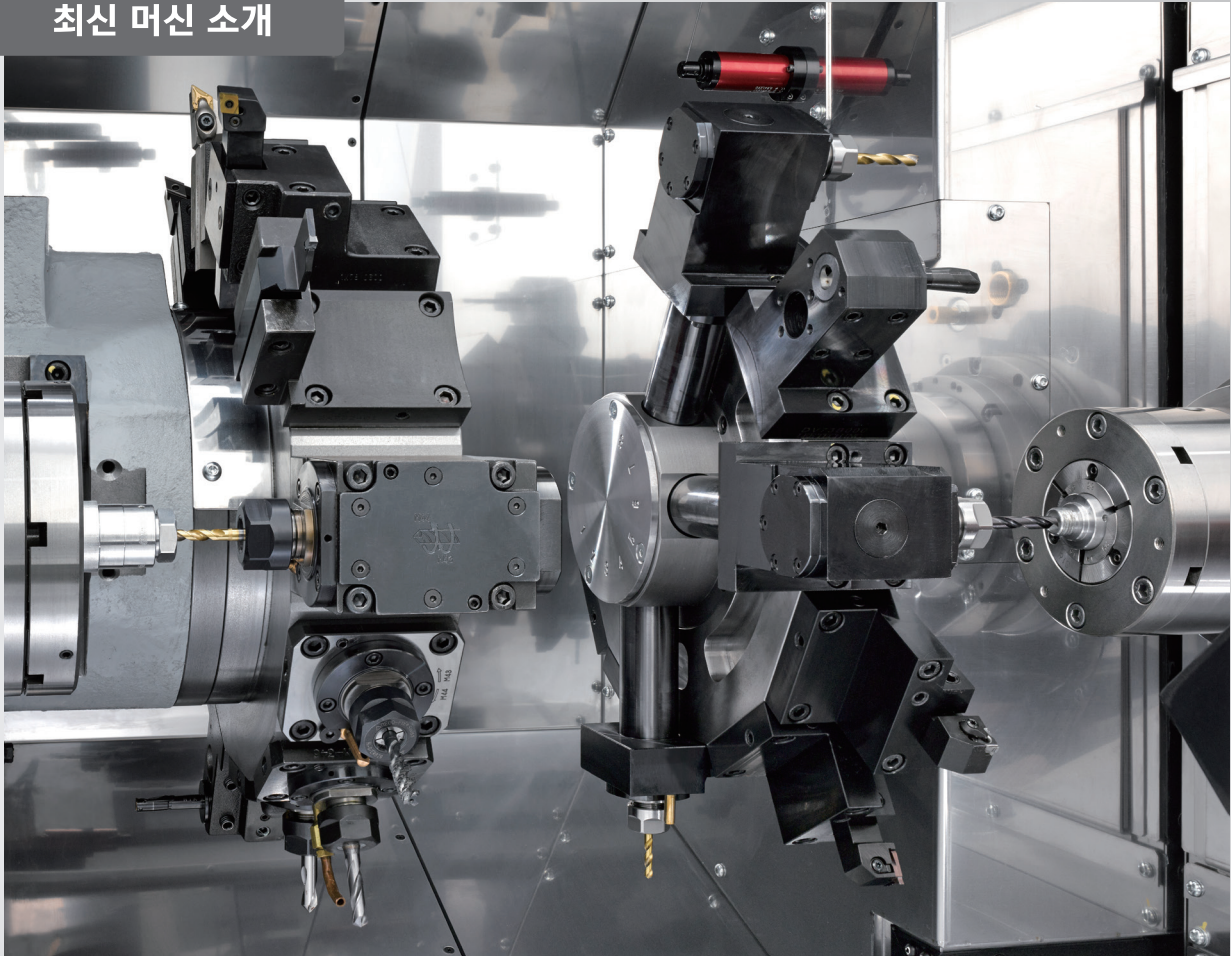
적층의 간격을 기존 코팅에 비해 얇게 하여
적층수를 늘림으로써 치핑 등의 이상 결손을 억제



마찰계수 비교 (당사비교)



시티즌 머시너리 최신 머신 소개



Miyano
BNJ42/51



독자적인 형상의 백 워킹 터렛으로 대 기시간을 대폭으로 감소

좌우 동시 가공에 의한 고능률 가공과 더불어 중첩 가공도 실현. 가공 시간을 대폭 단축했습니다. 메인 스피indle에 의한 가공에 대해 서브 스피indle 단독의 움직임을 합산해서 가공하는 중첩 제어가 가능. 또한 메인 터렛의 Y축 기능에 의해 사이드 밀링이 간단하게 가능하며, 기존에는 불가능하였던 대경 나사나 요철부의 가공도 가능합니다.

BNJ42/51머신의 상세는 여기서

*시티즌 머시너리
WEB사이트 링크입니다.



주목 제품



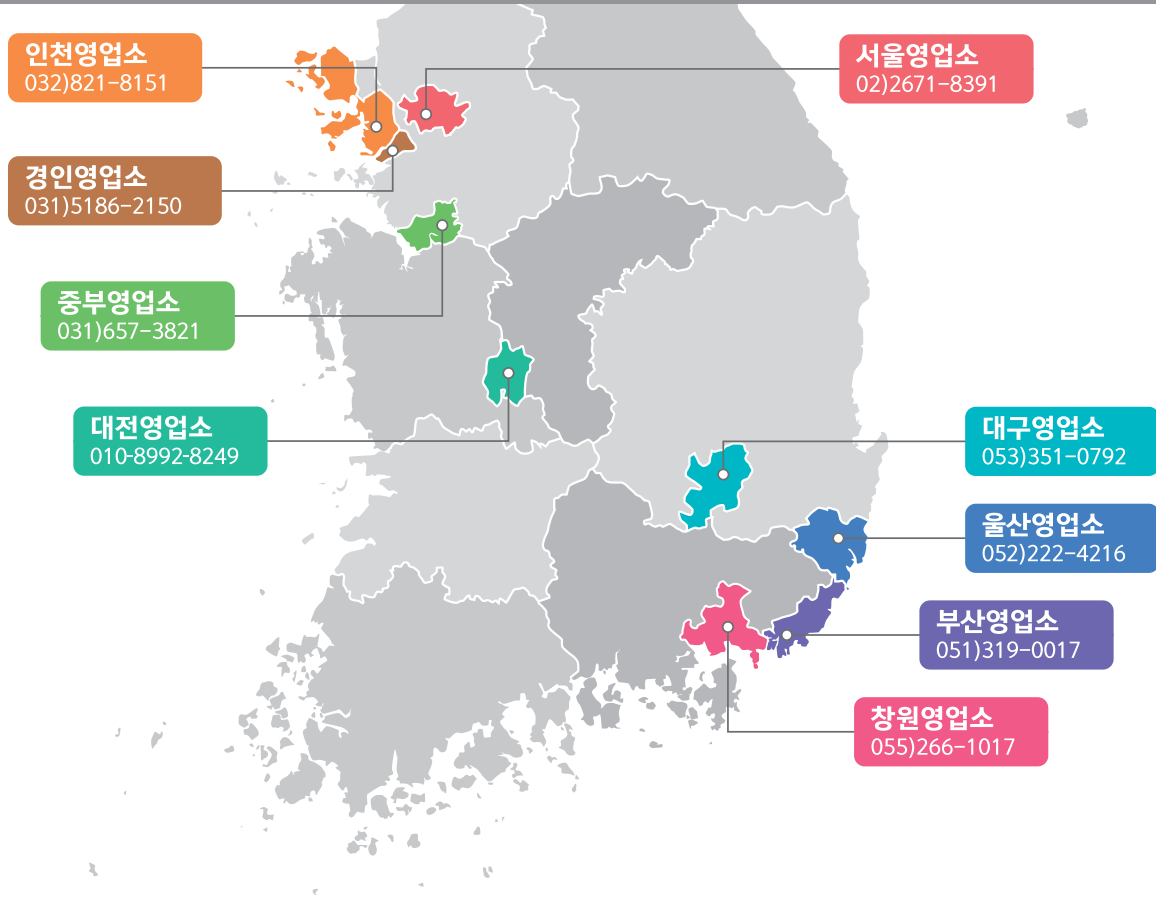
고성능 절단 가공용 공구

KPK시리즈

독자적인 기구로 우수한 조작성과 절삭성을 실현

- 독자적인 기구로 넥 공정의 절단 가공을 쾌적하게
- 팁은 물론 블레이드 톨 블록 모두를 쇠신
- 독자적인 브레이커의 채용으로 떨림에 강하고 긴수명 · 안정가공





한국교세라정공(주)

인천광역시 남동구 남동대로
215번길 11(고잔동)

구) 인천광역시 남동구 고잔동 638-1
남동공단 69BL 2LT 우)21633

TEL 032)821-8365 FAX 032)821-8369
www.kptk.co.kr

영업기술부(기술상담)

TEL 032)899-1366
FAX 032)821-8369

- 상담시간 8:30~12:00·13:00~16:30
- 토요일·일요일·공휴일 등은 쉽니다.

경인영업소: 경기도 시흥시 서울대로 59-20 빌텍까뮤 지식산업센터 1017호
구) 경기도 시흥시 정왕동 2587-2 빌텍까뮤 지식산업센터 1017호
TEL : 031-5186-2150~1 FAX : 031)5186-2152

인천영업소: 인천광역시 남동구 남동대로 217 (고잔동) 한국산업단지공단 302호
구) 인천광역시 남동구 고잔동 637번지 한국산업단지공단 302호
TEL : 032-821-8151 FAX : 032-821-8121

서울영업소: 서울특별시 구로구 경인로 557 (구로동) 삼영빌딩 302호
구) 서울시 구로구 구로동 606-04 삼영빌딩 302호
TEL : 02-2671-8391~3 FAX : 02-2671-8394

충부영업소: 경기도 평택시 은실고가길 171 4층
구) 경기도 평택시 세교동233번 4층
TEL : 031-657-3821~3 FAX : 031-652-3585

대구영업소: 대구광역시 북구 유통단지 16 (산격동) 산업용재관 지원동 6층 2호
구) 대구광역시 북구 산격2동 1629번지 산업용재관 지원동 6층 2호
TEL : 053-351-0792 FAX : 053-356-1216

울산영업소: 울산광역시 남구 북부순환도로 45 (무거동) W타워 203호
구) 울산광역시 남구 무거동 220-5 W타워 203호
TEL : 052-222-4216~18 FAX : 052-222-4219

창원영업소: 경상남도 창원시 성산구 중앙대로 49 (중앙동) 서광오피스텔 1004호
구) 경남 창원시 중앙동 100-4번지 서광오피스텔 1004호
TEL : 055-266-1017 FAX : 055-266-1019

부산영업소: 부산광역시 사상구 괘감로 37 (괘법동) 부산 산업용품 유통상가 본관 건물 804호
구) 부산광역시 사상구 괘법동 578 부산 산업용품 유통상가 본관 건물 804호
TEL : 051-319-0017~9 FAX : 051-319-0033

대전영업소: 충청북도 청주시 흥덕구 비하로12번길 14 (비하동) 현대오피스텔 508호
구) 충북 청주시 흥덕구 비하동 796 현대오피스텔 508호
TEL : 010-8992-8249

절삭공구에 관련한 문의사항은

한국교세라정공 **032-899-1366**
영업기술팀

FAX : 032-821-8369

● 상담시간 8:30~12:00·13:00~16:30 ● 토요일·일요일·공휴일 등은 쉽니다.

한국교세라정공(주)

영업본부

인천광역시 남동구 남동대로215번길 11(고잔동)
구) 인천광역시 남동구 고잔동 638-1, 남동공단 69BL 2LT
TEL:032-821-8365 FAX:032-821-8369
우:21633 http://www.kptk.co.kr