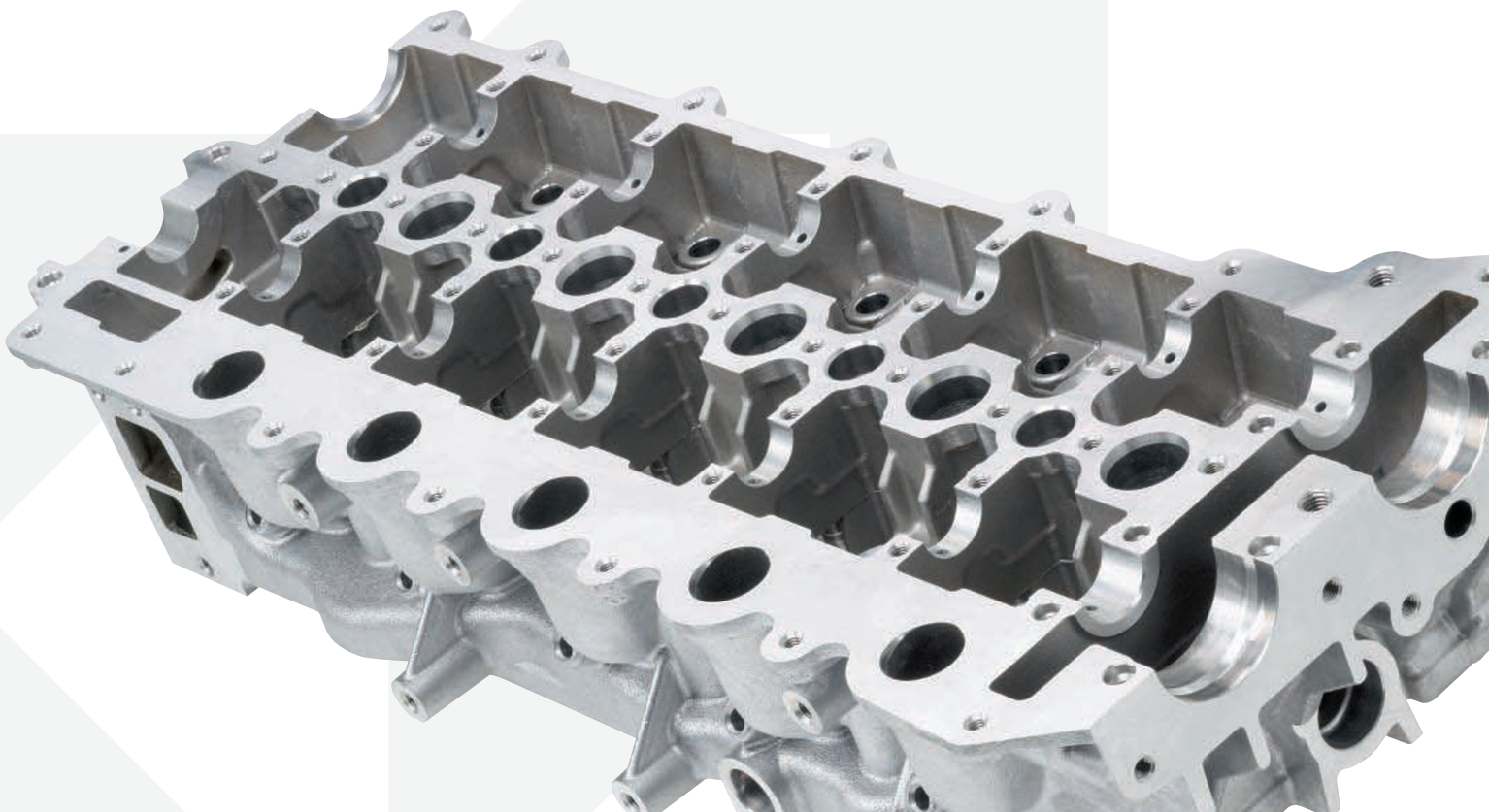
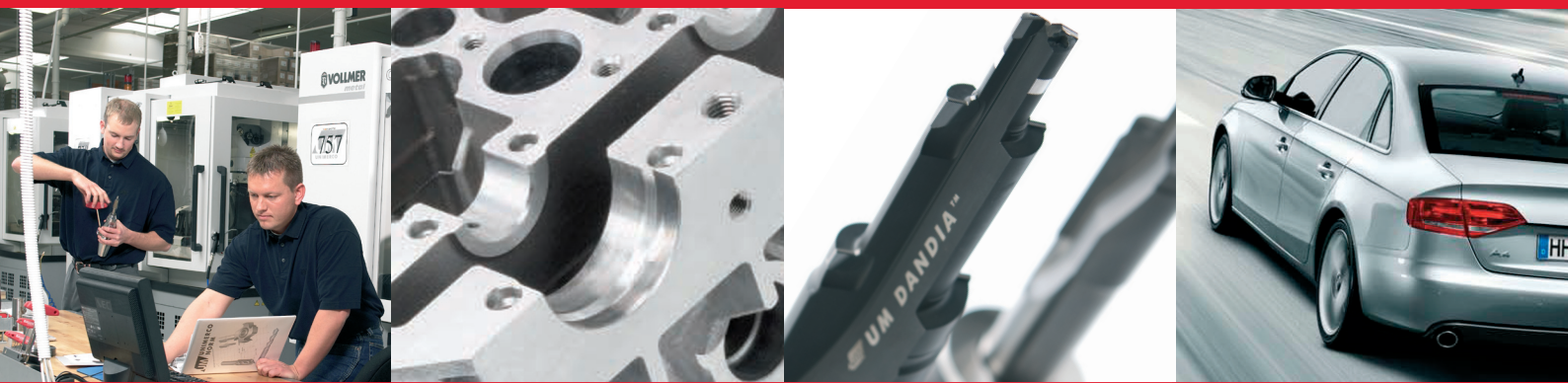


실린더 헤드

자동차 산업 스페셜 맞춤형 공구



서문

최적의 �링 솔루션

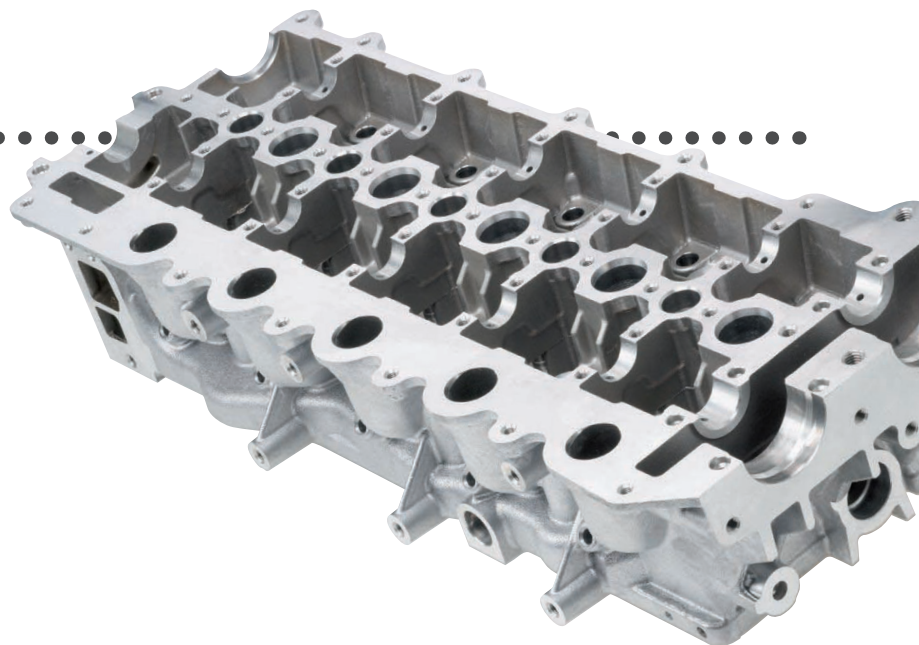
교세라 유니메르코 - 풀서비스의 �링을 제안합니다.

교세라 유니메르코는 실린더 헤드의 토탈툴링 프로그램이 있습니다. 공구 선정시 어떻게 비용 절감을 할지 가 중요한 포인트가 됩니다. 교세라 유니메르코 솔루션은 표준·맞춤형 초경 다이아몬드 공구에 대응하고 항삭 ~ 정삭 가공에 걸쳐 제안이 가능합니다.

고성능 �링 솔루션

실린더 헤드 가공 비용을 줄이려면 기계, 절삭조건 공구 조합이 최적이지 않으면 안됩니다. 그러므로 교세라 유니메르코로 생산 공정을 모든 측면에서 분석하고 시스템화하고 최적화합니다. 그 후 공구 개발 부서가 고객의 조건에 맞는 최적의 �링 솔루션을 제공합니다. 가공의 복합화, 고속화에 따라 필요한 공구 수를 줄이고 공구 비용 대폭 절감 할 수있는 솔루션을 제공합니다.

모든 공구는 최신 기술로 개발·제조하고 있습니다. 독자적 시스템을 적용하여 엄격한 공차로 고정밀, 고이송 공구의 긴 수명화를 실현합니다.



교세라 유니메르코와의 협조는?

이노베이터부 파트너

친밀한 협력 상황에서 고성능 다이아몬드 공구까지 다양한 정보를 고객에게 제공하고 도움이 됩니다. 예를 들어, 사용자님과 공장 기계 메이커와 협력하여 미스트 가공 전용 공구 등을 제작 한 실적이 있습니다.

품질 향상

독자적인 가이드 패드 시스템과 엄격한 공구 공차로 진동·마찰을 억제하고 면조도·진원도·동축도가 양호한 고품질의 홀 가공을 실현합니다.

생산성 향상

실제 가공 용도에 맞는 최적형상·공구설계로 이용자의 고속·고정밀 이송을 가능하게 합니다. 절삭 조건을 올릴 수 있으므로, 사이클 타임 단축, 마찰 감소, 공구 수명 연장, 기계 정지 시간 단축으로 이어져 생산성이 비약적으로 향상됩니다.

전문 기술 지원

숙련된 기술자가 공구뿐만 아니라 기계 및 주변 기기 전체에 대한 조언을 합니다. 요구되는 결과를 얻을 때까지 공구 개선을 지원합니다.

RE·NEW®(리·뉴)

다이아몬드공구의 일반적인 재연마는 물론, 다이아몬드공구의 "RE·NEW®(리·뉴)"도 실시하고 있습니다. "RE·NEW®(리·뉴)"라면 원래 공구 치수를 확보 할 수 있고 또한 타사 도구도 "RE·NEW®(리 뉴)"할 수 있으며, 새 공구를 초월한 품질을 얻을 수 있습니다

「100%의 재현성」

독자적으로 개발한 시스템과 진화한 도면 데이터베이스를 활용하여 항상 정확히 동일한 사양의 공구를 제공하고 있습니다.

최첨단 공구

교세라 유니메르코는 혁신적인 �링 솔루션 개발을 통해 항상 고객의 비용 절감에 기여하고 있습니다.

자동차 산업의 최적화

컴비네이션 툴 - 스페셜 인터폴레이팅 밀

LASH ADJUSTER (래쉬 어저스터)

$n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 4,000 \text{ mm/min}$

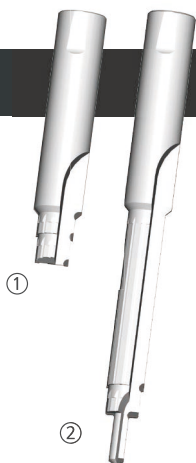


페이스밀 / 앤드밀

디젤 인젝션

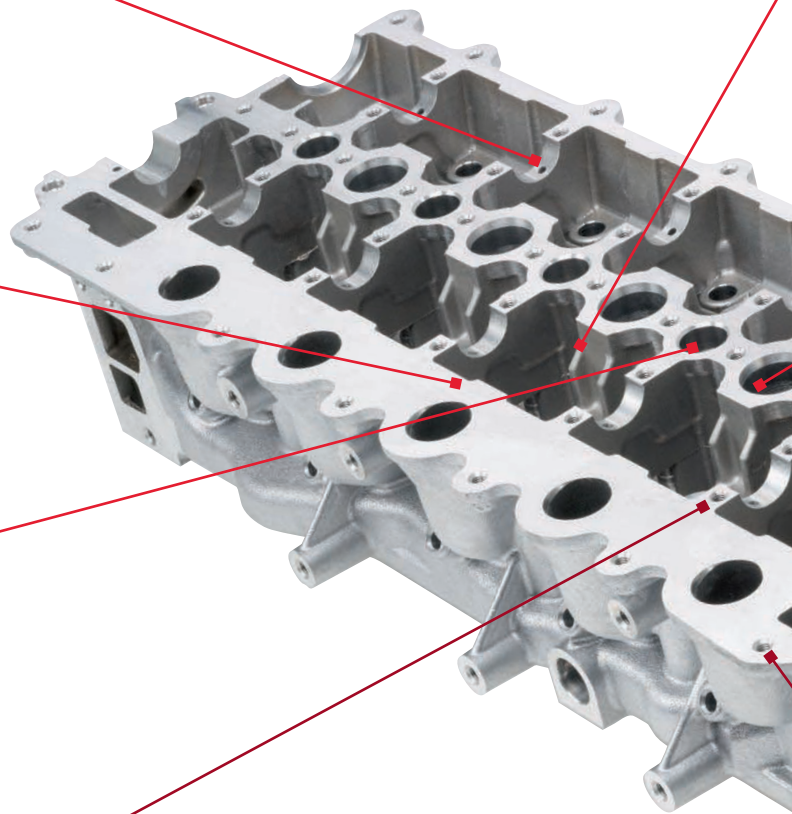
① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$

② $n = 6,200 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 930 \text{ mm/min}$



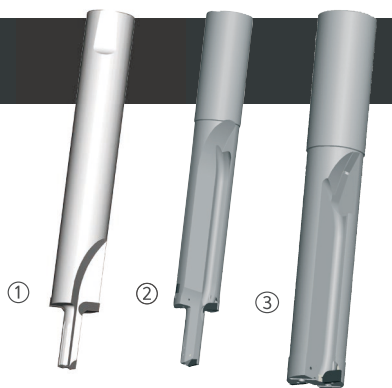
CAM CAP HOLE (캠 캡 홀)

$n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$



SPRING PLATFORM (스프링 플랫폼)

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 2,500 \text{ mm/min}$
- ② $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,600 \text{ mm/min}$
- ③ $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 4,000 \text{ mm/min}$



스파크 플러그 인젝션 원샷 툴

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$
- ② $n = 6,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 1,680 \text{ mm/min}$



나사

홀

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,600 \text{ mm/min}$



PIN BORE (핀 보어)

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 8,000 \text{ mm/min}$



CAM BORE (캠 보어)

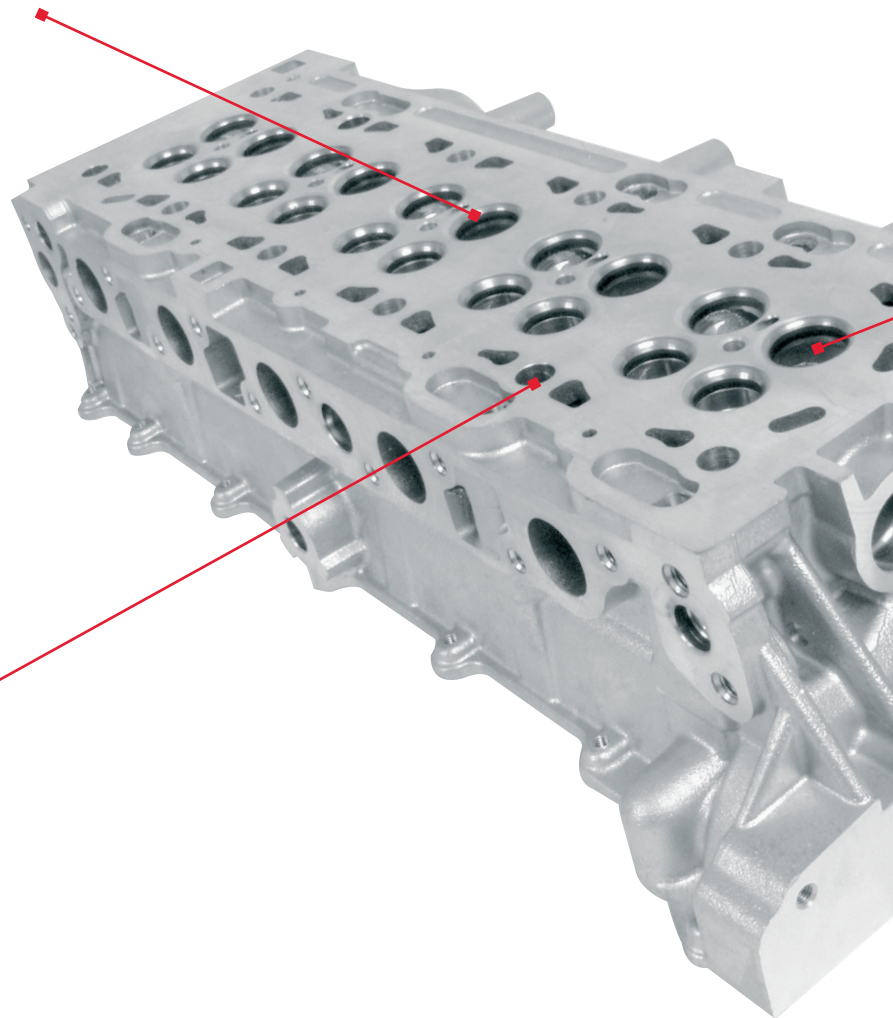
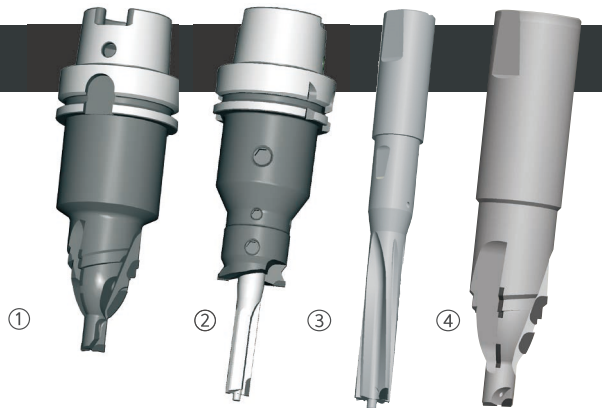
$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 10,000 \text{ mm/min}$



최적의 솔루션

벨브 시트 & 가이드 압입 전 정삭가공

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 4,500 \text{ mm/min}$
- ② $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 2,500 \text{ mm/min}$
- ③ $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 12,000 \text{ mm/min}$
- ④ $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 8,000 \text{ mm/min}$



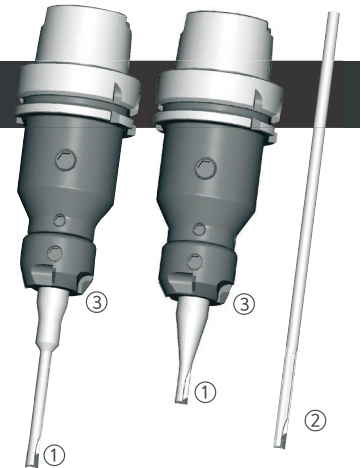
홀

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 9,000 \text{ mm/min}$



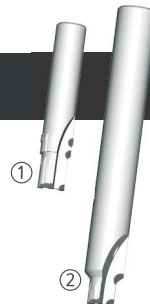
밸브 시트 & 가이드 압입 후 정삭가공

- ① 압입 후 정삭가공
 $n = 3,400 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 476 \text{ mm/min}$
- ② $n = 2,200 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 418 \text{ mm/min}$
- 밸브 시트
- ③ $n = 1,640 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 66 \text{ mm/min}$



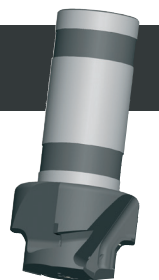
홀 가공

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$
- ② $n = 14,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,500 \text{ mm/min}$



WATER CONNECTION (워터 커넥션)

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,600 \text{ mm/min}$



적용 예 : 커먼 레일 인젝션 보어



목적

기존 3개의 공구를 사용하고 있었지만 공구 수를 줄여 작업 시간을 절감하는 것을 목표로 하고 있었다.

그러나 이 홀은 대량으로 발생하는 칩에 의해 정상면 조도가 악화되어 Rz6.3을 초과할 수 있다는 점에서 원샷 가공은 어려운 작업이었다.

교세라 유니메르코 톨 솔루션

교세라 유니메르코 톨 솔루션

초경 바디 + 샌드위치 구조 CFS 다이아몬드 스텝 드릴 채용(초경 바디 + 드릴 끝은 샌드위치) 어저스트홀더

툴 넘버 : 210800/000005

결과

CFS 공구의 채용에 의해, 원샷 홀 가공이 가능하며, 표면 조도도 양호 Rz = 1 μ m을 달성했다.

CFS 공구라면 칩이 홀의 표면을 손상하지 않습니다. 기존(3개 공구를 사용, 2번 공구 교환)에 비해 가공 시간도 크게 줄일 수 있습니다.

결과

> 공구 수를 3 개 → 1 개 감소

> 부품 당 33.8 초 (478 시간/년)의 시간 절감

데이터

> 회전 수 : 10,000 min⁻¹

> 보내 : 3,000 mm/min.

> 공구 수명 : 150,000 홀

> 총비용 :

¥6(실린더 헤드 1개당)

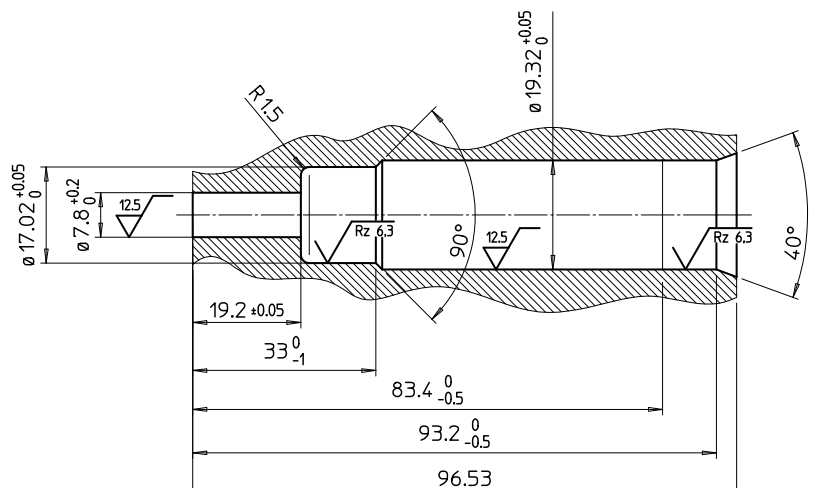
CFS 다이아몬드 스텝 드릴

> Grob 사의 트윈 스피들 머시닝 센터

> 4MPa 내부 급유 방식

> 10% 에멀전

피삭재 : AlSi9Mg



밸브 시트 & 가이드 압입 전 정삭 가공



목적

사이클 타임 단축. 기존 공구는 직선 플루트 리머 (가이드 패드에 냉각수 공급 없음).
현재 이송=2,400 mm/min에서 6,000~10,000 mm/min까지 올리는 것을 목표로 한다.

교세라 유니메르코 툴 솔루션

다이아몬드 조합 리머 + 어저스터블 홀더입니다.
밸브 가이드 정삭은 원나사를 채용.
가이드 패드에 냉각수를 추가 한 내부 급유 방식으로 칩을 확실하게 배출.

툴 번호 : 710098/000491 - 492.

결과

회전 수 10,000 min⁻¹을 유지하면서 테이블 이송을 3.3 배 ($V_f = 2,400 \text{ mm/min} \Rightarrow V_f = 8,000 \text{ mm/min}$)UP. 가공 직경의 공차는 4 μm 이하로 안정되어 있으며, 표면 조도도 양호.
고이송으로 가공 시간이 절감되어 공구 수명은 기존과 동등.

결과

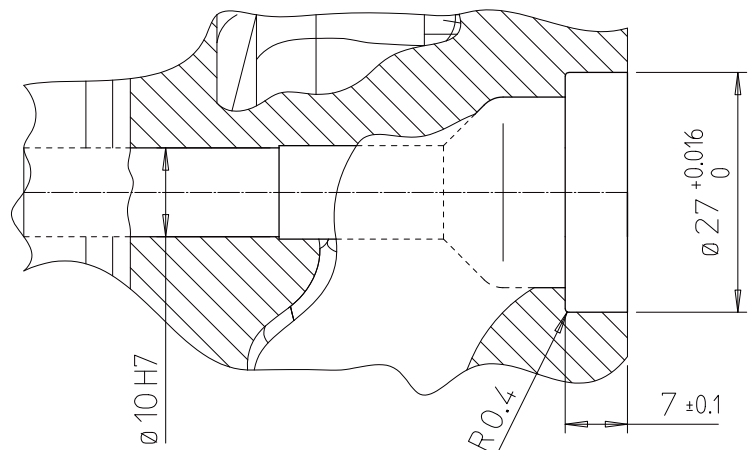
- > 이송 3.3배 UP
- > 부품 당 4.2초의 가공 시간 절감 (연간 51시간의 감소)

데이터

- > 회전 수 : 10,000 min⁻¹
- > 밸브 가이드 부 리머 가공 :
이송 8,000 mm/min.
- 밸브 시트 부 리머 가공 :
이송 2,500 mm/min.
- > 공구 수명 : 300,000홀
- > 공구 비용 = ¥1 (실린더 헤드 1개당)

다이아몬드 컴비네이션 툴

- > 머시닝 센터
- > 5MPa 내부 급유 방식
- > 9% 에멀전
- 피삭재 : AlSi10MgCu



자리파기 홀



다이아몬드 드릴

목적

사이클 타임 단축으로 현재 생산 라인을 변경하지 않고 생산량을 증가시키는 것.
자리파기 홀 가공 깊이 96.5 mm, 8곳의 홀 가공이라는 비교적 개선 효과가 큰 공정이었습니다.

교세라 유니메르코 툴 솔루션

초경 바디 스파이럴 플루트 드릴.
드릴 선단은 다이아몬드.

어저스트 홀더를 사용하여 런아웃 정도를 향상.

툴 번호 : 210400/000030

결과

이송 9,000 mm/min. 회전 수 15,000 min⁻¹ 및 절삭조건 대폭 향상. 기존 초경 드릴 2,500 mm/min. 8000 min⁻¹에 비해 3.6 배나 효율 UP.

이러한 절삭 조건에서도 높은 신뢰성을 가지고 있습니다. 기존 드릴보다 공구 비용이 약간 올라갑니다. 다만, 사이클 타임 단축으로 효율은 그 몇 배가 됩니다.

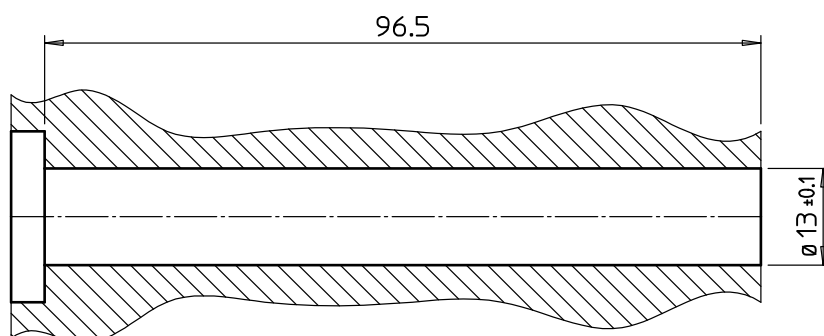
결과

- > 이송 3.6배 향상
- > 부품 당 22.7초 단축

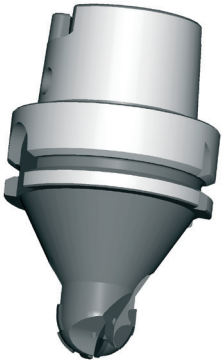
데이터

- > 회전 수 : 15,000 min⁻¹
- > 이송 : 9,000 mm/min.
- > 공구 수명
연속 가공을 하기 때문에 계산하지 못함
- > 추천 절삭 데이터
회전 수 : 10,000 - 15,000 min⁻¹
 $f = 0.6 \text{ mm/rev}$
($V_f = 6,000 - 9,000 \text{ mm/min.}$)
입구 측의 8~10 mm는 이송을 낮춤

- > 머시닝 센터
- > 4MPa 내부 급유 방식
- > 10% 에멀전
- 피삭재 : AlSi9Mg



CAM BORE(캠 보아) 황삭



다이아몬드
볼 엔드밀

목적

이송 UP, 공구 수명 UP 추가로 워크에 1패스로 반
원을 가공

교세라 유니메르코 톨 솔루션

다이아몬드 볼 엔드밀. 교대로 배치 된 인선 전부 쿨
런트를 내부 급유로 공급.
이 커터는 인터페이스 일체형 또는 원통 자루 유형
모두 제작 가능합니다.

도구 번호 : 430233/999999.

결과

초경 인서트에 비해 이송 향상과 공구 수명을 개선
할 수 있었다.
(이송은 5,000 mm/min, 회전 수는 15,000 min⁻¹)

공구 수명은 8,000 ~ 10,000 m

정삭면의 치수 정밀도가 안정되어 높은 신뢰성을
실현. 다음 공정 리머 가공에 있어서도 장점이 있
습니다. 공구 수명도 기존 제품에 비해 1.5 ~ 2 배.

결과

- > 이송과 공구 수명을 개선
- > 사이클 타임 단축
- > 높은 신뢰성을 실현

데이터

- > 회전 수 : 15,000 min⁻¹
- > 이송 : 5,000 mm/min.
- > 공구 수명 : 8,000~10,000m
(트위 캠 4기통 엔진의 실린더 헤드
10,000개분에 해당)
- > 부품 당 공구 비용 = ¥2

- > 머시닝 센터
> 최저 압력 2MPa 내부 급유
방식
피삭재 : 알루미늄

