

# 단조 휠과 자동차 새시 제조에서 정밀 계측을 위해 공작 기계 프로브 사용



**고객사:**

SuperAlloy Industrial Company Ltd

**산업:**

자동차

**과제:**

제품 품질을 향상하고 가공 중 재작업 및 수정의 양을 줄여 고품질 수준을 보장하기.

**솔루션:**

공정 내 측정 제어 및 실시간 피드백을 제공하는 Renishaw 측정 솔루션

자동차 산업은 경쟁이 극심합니다. 1차 자동차 제조업체들은 성능, 안전 및 혁신적 디자인과 같은 영역에서 획기적인 제품을 지속적으로 찾고 있으며, 이러한 모든 부문에서는 금속 부품의 가공에 보다 엄격한 요건이 요구됩니다.

SAI(SuperAlloy Industrial Company Ltd.)는 고품질의 경량 단조 금속 제품을 공급하는 회사입니다. SAI가 최고의 품질과 정밀 가공을 고집해온 덕분에 세계 정상급 자동차 제조업체들이 SAI 제조 단조 휠과 자동차 새시 부품을 사용하고 있습니다. OLP40, RMP60, OMP60, NC4를 포함한 Renishaw공작기계 프로브 시스템은 SAI의 요구에 완벽하게 일치하며, Renishaw의 지원을 받아 SAI가 고급 정밀 제조로 가는 과정에서 큰 성과를 이룰 수 있게 합니다.

SAI와 Renishaw의 관계는 CMM 측정 작업에서부터 시작되었습니다. SAI의 CEO가 설명합니다. "SAI가 2008년 유럽 시장에 진출했을 당시, 첨단 자동차 제조업체 고객사들의 금속 제품에 대한 품질, 치수 안정성 및 정밀도 요건이 매우 높다는 사실을 깨달았습니다. 그 당시 당시의 설비는 그러한 고객사의 볼륨 요구 사항을 충족시킬 수 있었지만, 보다 높은 품질 수준을 달성하기 위해 제품 품질을 향상하고 가공 중 재작업과 교정의 양을 줄여야 했습니다.

Renishaw를 통해 당사는 공정 내 측정 제어와 기존 CNC 기계에 대한 실시간 데이터 피드백을 제공해 효과적인 정밀

제조 제어를 가능케 하는 공작 기계 프로브 측정 솔루션을 찾았습니다. 이 솔루션은 생산 효율과 정밀도 개선 측면에서 큰 도움이 되었습니다."

SAI는 현재 고품질 단조 금속 제품을 공급하는 데 주력하고 있습니다. SAI의 고객은BMW, Mercedes-Benz, VW, Porsche, Ferrari, Ducati, Bentley, Audi, Rolls Royce, Jaguar, Land Rover, Ford, Chrysler, Toyota, GM, Honda 등의 전문 기술과 서비스를 요구하는 세계 최고 수준의 자동차 제조업체입니다.

## 알루미늄 단조 휠 림 생산

단조 휠 생산 공정은특히 소량 다품종 생산의 경우 더욱 복잡합니다. SAI는 200종이 넘는 휠을 생산하는데, 여기에는 최고의 생산 유연성이 요구됩니다. 휠 장착 표면 가공 작업은 항공우주 산업에서 요구하는 수준 이상의 매우 높은 정밀성이 요구되므로 공작물 세팅, 기준 측정 및 금속 가공 중 주요 치수 탐지에 엄격한 표준이 적용됩니다. SAI는 현재 150대의 Victor Taichung 선반과 450 YCM 밀링 기계를 포함하여 휠

림을 생산하는 600대의 CNC 공작 기계를 보유하고 있습니다. 이러한 모든 공작 기계는 주 5일, 3교대 공정으로 생산라인에 투입되고 있습니다. 그렇다면 SAI가 공작 기계 600대의 정밀도와 안정성을 지속적으로 유지하기 위해서는 어떻게 해야 할까요?

생산 정밀도를 높이고 불량률을 줄이기 위해 SAI는 Renishaw OLP40 접촉식 프로브를 해당 선반에 탑재했으며, 이때 옵티컬 신호 전송을 사용하고 터닝 공정용으로 개조했습니다. CNC 밀링 기계에는 RMP60 공작 기계 프로브를 장착했으며 이 프로브는 무선 전송을 사용하여 공작물 위치와 기준 높이를 측정해 인라인 주요 치수를 탐지하고 생산 성능을 높여주는 역할을 합니다.

SAI의 휠 생산 사업부 선임 관리자인 Mr. Y. C. Kao가 설명합니다. “Renishaw 공작 기계 프로브가 구현한 자동화된 공작물 셋업 덕분에 작업자에 의한 오류를 효과적으로 줄일 수 있을 뿐 아니라 휠 림을 생산할 때 안정되고 일관된 절삭 치수를 유지할 수 있었습니다. 예를 들어 Renishaw 공작 기계 프로브를 사용할 경우 공기 밸브 구멍 절삭 두께에 대한 공정능력지수(CPK)가 0.71-1.13에서 1.35-1.43으로 증가했습니다.”

### 단조 휠용 3D 외관 모델링

최근 몇 년 사이 휠 스타일 설계가 평면 형태에서 더욱 3D 효과를 갖도록 바뀌면서, 휠 림이 더욱 커지게 되었고 가공 정밀도에 대한 요구가 점차 엄격해지고 있습니다. 2011년까지 휠 림 생산을 위한 SAI의 허용 공차(당시 사용된 평면 설계에서)는 0.05- 0.10 mm 수준이었습니다. 그러나 현재의 3D 설계에 요구되는 더 정밀한 공차 요건 때문에 절삭 시간과 가공 절차가 점차 증가했습니다. 휠 림 외관 가공에는 180 ~ 240분 정도 소요되며, 그 결과 생산 시간과 비용 측면 모두에서 재작업이 상당한 압박 요소로 작용합니다.

OLP40 프로브를 사용하면 SAI는 공정 내 측정 제어를 수행하여 공차를 0.02 mm 미만으로 줄일 수 있으며 수동 측정을 자동 공작물 좌표 업데이트로 대체할 수 있습니다. 이로 인해 코팅 후 표면 정밀 가공을 위한 절삭 및 효율이 상당히 개선됩니다. 더 중요한 점은 필요한 정밀도를 얻기 위해 보통 휠 생산을 두 번 가공 하더라도 인라인 측정 시스템 도입 전처럼 재작업량이 80% 가량 감소했다는 사실입니다. Renishaw 소프트웨어를 함께 사용할 경우 프로브가 생산중 안내 역할을 할 뿐 아니라 공정 내 제어와 실시간 피드백을 제공하므로 급속 절삭 중 데이터를 즉시 업데이트하고 보정할 수 있으며 치수와 변형을 효율적으로 모니터링 및 제어할 수 있습니다.

Renishaw 공작 기계 프로브 시스템을 사용하여 SAI는 생산 정밀도와 제품 품질을 높일 수 있었으며 불량률을 2-3%에서 0%로 줄이고 생산 효율도 개선할 수 있었습니다.

### 자동차 새시의 정밀 가공

자동차 산업은 이미 기본적인 안전 요건 및 성능에 집중하는 단계에서 진화를 거듭해 이제는 편안한 주행 기능 개선, 연비 향상, 배기가스 절감을 위해 힘쓰고 있습니다. 고속으로 주행하는 경량 차량의 안전과 안정성은 자동차 새시의 가공과 밀접한 관련이 있습니다. 알루미늄 합금으로 생산된 새시의 정밀도가 클수록 200 km/h 정도의 고속 주행 시 자동차의 안전과 안정성이 커지며 시승감도 더 좋아집니다. 또한 새시가 가벼울수록 연료 소비가 줄어 차량이 환경 요건을 충족시키기가 용이해집니다.

SAI는 단조 및 기계 가공 기술을 지속적으로 개선해 왔으며, 2011년에 정밀 자동차 새시의 가공과 생산으로 사업을 전환했습니다. SAI는 현재 38대의 Tongtai 첨단 5축 CNC 공작 기계를 보유하고 있으며 모든 공작 기계에 Renishaw OMP60 옵티컬 공작 기계 프로브와 NC4 비접촉식 레이저 공구 계측장치가 탑재되어 있습니다.

Renishaw는 제조 산업에서 우수한 평판을 받고 있을 뿐 아니라 다양한 산업에 서비스를 제공하고 있습니다. 또한 단순히 제품이나 솔루션을 제공하는 데 그치지 않고 경험, 전문 지식 및 업계 모범 사례를 당사와 공유합니다. Renishaw는 또한 세심한 기술 지원을 제공하고 Renishaw 팀은 문제 해결을 위해 신속하게 대처합니다. 이 점이 특히 인상적이었습니다.

SAI(대만)



휠 림 생산과 달리 새시 생산은 대량, 소품종으로 이루어지는 경향이 있지만, 여기에도 역시 고정밀 금속 절삭과 가공이 요구됩니다. Renishaw OMP60 오퍼티컬 공작 기계 접촉식 프로브는 고급 모듈식 오퍼티컬 전송을 사용하여 360° 신호 전송을 제공합니다. 프로브는 측정과 캘리브레이션 절차를 간소화하므로 복잡한 형태의 공작물을 매우 정밀하게 측정할 수 있습니다. NC4는 혁신적인 레이저 기술을 사용하여 크기가 0.2 mm 정도로 작은 절삭 공구의 고속, 고정밀 측정을 수행하고 0.1 mm 정도의 작은 절삭 공구에 대한 공구 파손 검출을 수행합니다. 비접촉식 방식이라 절삭 공구의 마모나 손상 위험이 없습니다.

자동차 새시의 생산 시간은 비교적 짧아서 보통 20-25분 이내로 유지할 수 있습니다. Renishaw 공작 기계 프로브 시스템은 운전자에게 실시간 배치와 측정 및 공정 내 제어 측정이 가능한 턴키 솔루션을 제공함으로써 생산 공정 자동화 역량을 높일 수 있도록 지원합니다.



### 신뢰할 수 있는 브랜드, 최고의 서비스

SAI는 Renishaw 브랜드에 대한 신뢰감 때문에 Renishaw를 선택했습니다. SAI의 담당자가 설명합니다. “공급업체를 선정할 때 단순히 제품 가격만 고려한 것이 아니라 R&D 역량과 서비스에 큰 가치를 부여합니다. Renishaw는 제조 산업에서 우수한 평판을 받고 있을 뿐 아니라 다양한 산업에 서비스를 제공하고 있습니다. 또한 단순히 제품이나 솔루션을 제공하는 데 그치지 않고 경험, 전문 지식 및 업계 모범 사례를 당사와 공유합니다. Renishaw는 또한 세심한 기술 지원을 제공하고 Renishaw 팀은 문제 해결을 위해 신속하게 대처합니다. 이 점이 특히 인상적이었습니다.”

Renishaw에 대한 SAI의 신뢰는 CMM 프로브를 사용하면서 시작되었습니다. 현재 SAI는 Renishaw 프로브가 장착된 10대의 CMM을 보유하고 있습니다. 또한 공작 기계 성능 확인을 위해 가장 포괄적인 진단 테스트 및 검증 기능을 제공하는 Renishaw QC20-W 망원 볼바 측정기를 당사 머시닝 센터에 장착했습니다.

자세한 내용은 다음 사이트를 참조하십시오: [www.renishaw.co.kr/sai](http://www.renishaw.co.kr/sai)

**Renishaw Korea Ltd**  
서울시 구로구 디지털로 33길 28  
우림이비즈센터1차 1314호

전화 +82 2 2108 2830  
팩스 +82 2 2108 2835  
전자 메일 [korea@renishaw.com](mailto:korea@renishaw.com)  
[www.renishaw.co.kr](http://www.renishaw.co.kr)

연락처 정보는 [www.renishaw.co.kr/contact](http://www.renishaw.co.kr/contact) 를 참조하십시오.

레니쇼 (Renishaw)는 출판일 당시의 본 문서의 정확성에 최선을 다했지만, 그에 대한 보증이나, 향후 어떠한 방식으로든 발생될 수 있는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다. RENISHAW는 어떠한 상황에서도 본 안내서의 부정확성에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2020 Renishaw plc. All rights reserved.  
Renishaw는 예고 없이 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다. RENISHAW 로고에 사용된 RENISHAW와 프로브 엠블럼은 영국과 기타 국가에서 Renishaw plc의 등록 상표입니다. apply innovation과 레니쇼 제품 및 기술에 적용된 명칭은 Renishaw plc 및 지사의 등록 상표입니다.  
이 문서에 사용된 모든 상표 이름과 제품 이름은 해당 소유주의 상호, 상표 또는 등록 상표입니다.