

# REVO® 5-축 멀티 센서 CMM 시스템을 사용한 더 빠른 작업장 검사



자동차 제조업체들은 하나의 5-축 측정 CMM에서 표면 처리 측정과 치수 검사 시 사이클 시간을 최대 50% 줄일 수 있습니다.

## 실제 응용 분야

실린더 헤드와 블록 및 크랭크를 위한 전용 라인이 있는 세 번째 엔진 설계로 생산 라인을 확장할 때, 이 글로벌 자동차 제조업체는 치수 측정 기능에 대한 새로운 접근법이 필요했습니다. 현재 가장 오래된 첫 엔진 라인에 대한 부품 검사는 중앙에 위치한 3-축 CMM 실험실 설비에서 관리하고 있습니다. 이 실험실은 열 제어가 필요했으며 가공 라인에서 멀리 떨어져 있기 때문에, 도착한 다른 부품들은 기존 검사대기열에 대기해야 했습니다. 좀더 현대적인 두 번째 라인에 라인내 3-축 CMM을 활용했으며 이후 라인내 수동 검사 스테이션을 통해 표면 처리 데이터를 캡처했습니다.

## 과제

비용 대비 효과를 높이면서 새로운 기술을 활용하기 위해 최적의 검사 솔루션이 필요했습니다. 또한 공장 내 부품 이동 거리를 줄이고 중앙 검사 설비에서의 병목 현상을 없애기 위해 라인내 옵션이 필요했습니다.

이 제조업체는 Renishaw에 아래의 조건을 요청하였습니다.

- 치수 검사와 표면 처리 측정을 하나의 작업으로 결합할 것.
- 라인내 작업장 환경(10°C ~ 30°C의 온도 범위)에서 검사 결과의 정확도가 유지되어야 할 것.
- 적절히 새로운 기술을 채택해 비용 대비 효과가 좋아야 할 것.
- 엄격한 GR&R(Gauge Repeatability & Reproducibility) 테스트를 통과해야 할 것.

## 솔루션

이 제조업체가 구체적인 요구 사항을 충족하기 위해 선택한 솔루션은 REVO® 5-축 멀티 센서 시스템이었습니다. REVO 시스템의 무한 인덱싱 측정 헤드는 상호 교환이 가능한 다양한 접촉 및 비접촉 센서를 제공하며 폭넓은 형상에 맞게 유연하게 회전이 가능합니다.

작동 온도 범위가 +10 °C ~ +40 °C인 REVO-2 헤드는 추가적인 열 제어 장치 없이 라인내 설치가 가능합니다.

이 응용 분야에서는 치수 데이터 캡처를 위한 REVO 스캔 프로브(RSP2), 크랭크형 스타일러스를 위한 REVO 스캔 프로브(RSP3), 표면 처리 검사를 위한 표면 처리 프로브(SFP2) 등 3개의 센서가 선택됩니다. 따라서 동일한 측정 시스템에서 자동으로 치수 및 표면 거칠기 측정을 결합할 수 있습니다. 이 멀티 센서 기능 덕분에비용과 인건비가 모두 대폭 절감되었습니다. 특히, 수동 표면 처리 장비에 비용을 들이지 않아도 되었고 작업장 공간까지 절약이 가능했습니다.

추가적인 표면 처리 측정이 포함된 경우에도 여전히 현재의 3축 CMM 측정(표면 처리 측정 없는 경우)보다 훨씬 더 빨라 사이클 시간이 감소했습니다. 이렇게 감소한 사이클 시간 덕분에 고객의 유연성이 더 커져 미래의 설계와 제품을 채택하기가 용이해졌으며 REVO 5-축 시스템의 다기능성으로 인해 추가적인 장비가 거의 필요치 않습니다. 이것은 장비 설치 전에 부품이 추가될 때 예상보다 일찍 유용성을 확인할 수 있었습니다.

또한 Renishaw는 검사 직전과 직후 추가적인 팰릿 저장 공간이 확보될 수 있도록 맞춤형 로딩/언로딩 스테이션을 제공했습니다. Renishaw는 다목적 모듈식 계측 픽스처를 사내에서 설계하고 제조했습니다. 검사 과정에서 다시 고정할 필요가 없도록 신중하게 설계되었으며 모든 가공 작업 후 다양한 크랭크를 고정할 수 있는 단일 솔루션을 제공했습니다.

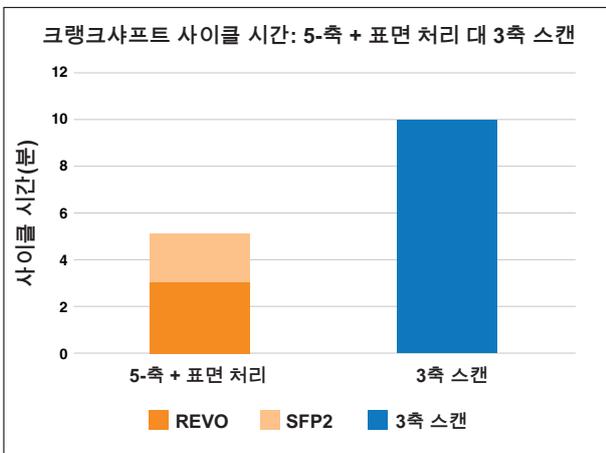
사이클 시간이 감소한 또 다른 이유는 5-축 시스템의 경우 더 적은 스타일러스가 모든 형상에 도달할 수 있기 때문입니다. 즉, 공구 교환이 더 적게 필요했고 나머지 교환이 자동으로 수행되었습니다. 이 방식이 주는 다른 장점으로선 보관 공간과 비용이 크게 낮아졌으며 필요한 스타일러스 수가 적어져 하드웨어 자체에 대한 투자 역시 감소했습니다.

## 신뢰성과 지원

공장은 2교대, 주 6일 운영되었으므로 신뢰성과 지원이 매우 중요한 요소로 고려되었습니다. 선택한 솔루션은 신규 라인과 기존의 두 라인 모두에 대한 기본 검사 방법으로 사용되었습니다. 또한 나머지 라인에 대한 비상 백업 옵션도 제공했습니다.

## 결과

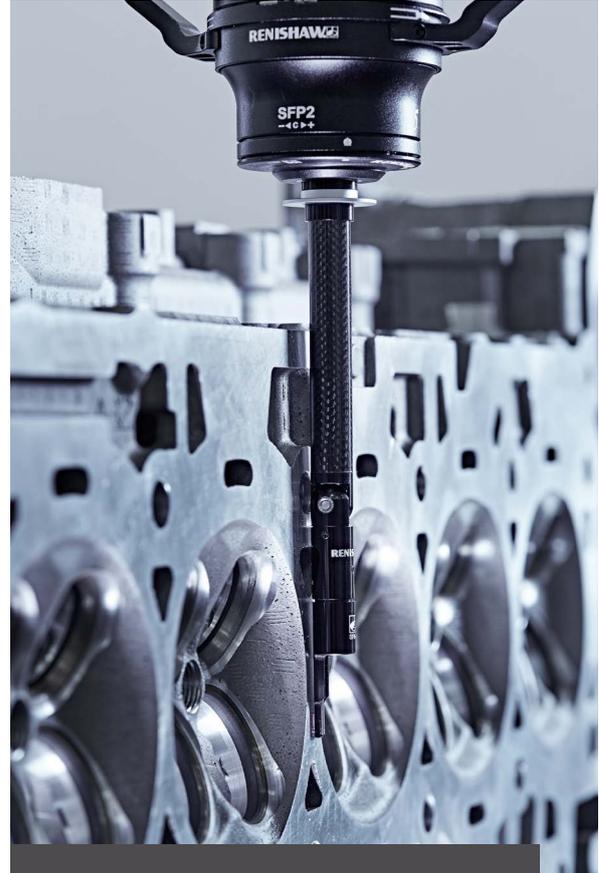
이 솔루션의 구현으로 측정 병목 현상 제거, 라인내 역량 제공, 가성비 개선 등 프로젝트의 전반적인 목표를 초과 달성할 수 있었습니다. 이러한 목표 외에도 치수 검사를 위한 측정 사이클 시간이 45%나 절약되었습니다. 이렇게 절약된 공간에는 표면 처리 형상을 추가했으며 더 많은 부품을 검사할 수 있었습니다.



REVO 5-축 시스템은 치수 측정과 표면 처리 기능을 모두 제공하므로 수동 표면 처리 작업이 완전히 사라지고 공장 바닥 면적이 감소했습니다. 또한 다목적 픽스처와 5-축 시스템 덕분에 형상 접근도 상당히 개선되었습니다.

- 수동 게이지 셋업 시간 없음
- 수동 표면 처리 장비의 교정 또는 수리 비용 없음
- 수동 표면 처리 검사에 소요되는 인건비 절감
- 스타일러스 재고 감소

결과적으로 고객은 검사 공정 자동화를 한층 개선하고 수동 공정을 줄일 수 있었습니다. 이전에는 측정 스테이션으로 부품을 옮기고 표면 처리 측정을 수행하기 전에 CMM에 부품을 로드하고 치수를 측정(픽스처 교환 포함)하는 과정을 작업자가 해야 했습니다. 이제는 픽스처링에 부품을 로드하는 과정만 작업자가 수행하게 되며, 검사와 보고 작업은 모두 자동화된 기술로 처리됩니다.



REVO 5-축 멀티 센서 시스템의 속도와 정확도 덕분에 남은 공간은 표면 처리 픽스처를 추가로 측정하고 더 많은 부품을 검사할 수 있습니다.

## 요약

Renishaw가 제공한 고성능 솔루션 덕분에 검사 사이클 시간이 크게 감소했으며 정확도와 정밀도로 밸브 시트 및 가이드 비용이 절감되었습니다. REVO® 5-축 멀티 센서 검사 시스템은 치수 측정과 표면 처리를 하나의 완벽한 솔루션으로 검사할 수 있는 속도와 유연성을 제공해 주었습니다. 또한 효율성을 높인 이 제조업체는 자본 지출과 연간 인건비를 절약했습니다.

[www.renishaw.co.kr/revo](http://www.renishaw.co.kr/revo)

#renishaw

+82 (0)2 2108 2830

korea@renishaw.com

© 2023 Renishaw plc. All rights reserved. RENISHAW®와 프로브 기호는 Renishaw plc의 등록 상표입니다. Renishaw 제품 명칭, 명명법, 'apply innovation' 마크는 Renishaw plc 또는 그 회사의 상표입니다. 다른 브랜드, 제품 또는 회사 이름은 해당 소유주의 등록 상표입니다. Renishaw plc. 영국과 웨일즈에 등록됨. 기업 번호: 1106260. 등록된 사무소: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

본 문서의 공개 당시 문서의 정확성을 확인하기 위해 최선의 노력을 기울였지만, 발생하는 모든 보증, 조건, 진술 및 책임은 법률이 허용하는 한도에서 제외됩니다.

품목 번호: H-1000-0304-02-A