

Equator™ 측정 시스템으로 공압 구성품의 품질 보장



고객사:
AirTAC Co., Ltd (중국)

산업:
정밀 가공

과제:
대량 생산 시 구성품 품질을 높이기
위해 수동 작업을 줄여야 합니다.

솔루션:
수동 구성품 검사 및 측정
공정을 Renishaw Equator™
측정 시스템으로 대체.

엄격한 부품 공차 유지와 동시에 대량 생산이라는 압박이 증가함에 따라 기존의 수동 검사 및 측정 기술에서 벗어나야 했습니다. AirTAC은 Renishaw Equator 측정 시스템을 통해 높아지는 품질 목표와 증가하는 생산성에 보조를 맞출 수 있게 되었습니다.

배경

AiTAC는 세계 정상급 공압 구성품 제조업체입니다. 회사의 광범위한 제품군에는 전자기기, 자동차, 패키징 및 건설을 포함한 다양한 분야의 OEM 및 시스템 통합업체들이 사용하는 실린더, 밸브, FRL(필터, 레귤레이터, 윤활유) 시스템 등이 포함됩니다.

1988년 대만에 설립된 AirTAC은 3개의 대규모 제조 공장을 가동하고 있으며, 대만의 타이난, 중국의 광둥과 닝보에 각각 소재하고 있습니다. 닝보 소재 AirTAC은 400,000 m² 규모 부지에 39개의 공장을 가동하고 있습니다. 이곳에는 1,000 개 이상의 공장 기계와 기타 생산 장비들이 설비되어 있고, 한 부서에서 3,000개 이상의 개별 번호가 매겨진 구성품들을 생산하고 있습니다.



AiTAC 닝보 제조 공장, 중국



AirTAC의 자동화 생산 라인

과제

시간이 흐르면서 AirTAC의 제조 작업량 규모의 증가로 인해 부품 검사 공정에 대한 기술적 및 상업적 과제가 증가하고 있습니다. 다양한 부품 수의 지속적인 증가, 대규모 생산 물량, 광범위한 공작 기계 운영으로 인해 이러한 과제들이 발생했습니다.

AirTAC은 오랜 세월 캘리퍼 및 깊이 게이지를 포함한 다양한 전통적인 수동 검사 기술을 사용해 왔습니다. 비용 상승으로 인해 이러한 노동 집약적이고 많은 시간이 요구되는 기술은 회사의 재정에 악영향을 주기 시작했습니다.

AirTAC 품질관리부 Wang 부장은 다음과 같이 말합니다. "우수한 제품 품질을 유지하고 싶었습니다. 캘리퍼, 마이크로미터, 마그네틱 가이드 레일과 같은 기존 공구만으로 부서별로 대량의 부품을 측정할 경우 높은 수준의 일관성을 보장하기가 매우 어려울 수 있습니다.

수동 검사와 측정 과정에서 휴먼 에러가 발생할 위험을 피할 수 없으므로 제품의 품질과 생산성에도 타격을 줍니다."라고 덧붙입니다.

회사의 전 세계 고객층이 확대되면서 구성품 공차에 대한 압박도 증가했습니다. 리튬 배터리 제조 및 스마트폰 조립과 같이 급부상하고 있는 첨단 분야의 일부 AirTAC 고객사들은 2 μm 수준의 엄격한 공차를 요구했습니다. 수동 검사 기법으로는 필요한 정확도를 보장할 수 없었습니다.

그래서 공압 구성품의 품질과 처리량을 향상시키고 데이터 수집을 통해 부품 생산 추적성을 높이기 위해 자동화된 검사 공정을 찾아야 했습니다.

솔루션

AirTAC은 님보 제조 공장의 수동 구성품 검사 및 측정 공정을 대체할 제품으로 중대형 제조 부품 검사에 적합한 고속 비교 게이지인 Renishaw Equator™ 측정 시스템을 사용하기로 결정했습니다.

Equator 측정 시스템의 구조는 높은 강성을 가진 비직교형의 병렬 운동학적 구속 메커니즘을 활용해 빠른 작동 속도에서 뛰어난 공작물 스캔 반복도를 보장합니다.

Renishaw 스캐닝 프로브를 장착한 Equator 게이지는 초당 1,000개의 데이터 점을 캡처할 수 있어 생산된 각 구성품에 대해 고도로 안정적인 3D 측정 및 분석이 가능합니다.

작업장에서 제조 공정을 제어하기 위해 20대 이상의 Equator 시스템을 도입했습니다. Equator 300과 Equator 500 시스템, 그리고 Equator 500 Extended Height 시스템(직경 500 mm, 높이 400 mm)을 모두 채택함으로써 AirTAC은 3축 실린더 및 기타 고정밀 변속기 장비와 같이 더 큰 구성품을 사용할 수 있게 되었습니다.

기계 크기 대비 작업량이 커서 공간 효율적인 솔루션인 Equator 시스템 채택으로 기존의 님보 공장 라인을 대대적으로 변경하는 일 없이 공장 기계와 함께 기존 작업장 환경에 쉽게 맞추는 것이 가능했습니다.

또한 Renishaw의 IPC(지능형 공정 제어) 소프트웨어를 사용하여 AirTAC은 가공 작업을 지속적으로 모니터링하고 Equator 측정 데이터에서 신호를 보내 필요한 모든 공작 기계 오프셋을 자동으로 구현할 수 있습니다.

AirTAC은 Renishaw 기술팀과 현지 대리점의 지원을 받아 Equator 시스템 초기 측정 공정을 확립했습니다. 세 회사는 공작 기계 연결 관리, Equator 프로그래밍 작업, 그리고 저장 및 분석을 위해 측정 데이터를 전용 온라인 워크시트로 내보내는 작업을 함께 수행했습니다.

결과

AirTAC은 Equator 측정 시스템을 구현하여 자동 검사 공정을 도입함으로써 제조 품질과 생산성을 향상시켰습니다.

200 mm/s 이상의 속도를 스캔할 수 있는 Equator 측정 시스템은 부품 전체를 측정하는 데 평균적으로 2분밖에 걸리지 않습니다. 기존 수동 측정 프로세스보다 3배 더 빠른 속도입니다. 표준화되고 간단하지만 정확도는 개선된 측정입니다.



공압 구성품

Equator 시스템과 IPC 소프트웨어로부터 제공되는 피드백은 AirTAC의 CNC 공작 기계가 부품 치수를 공칭값에 가깝게 그리고 공정 관리 한도 내에서 유지할 수 있음을 의미합니다.

모든 공정 드리프트를 자동으로 정정할 수 있는 기능을 통해 부품 품질은 향상되고 불량률은 감소하며 절삭 공구 수명 관리 효율성은 개선됩니다.

Wang 부장은 Ningbo 작업장에서 Equator 시스템의 온도 안정성의 중요성을 강조했습니다. 난방 및 환기 설비, 공조기 (HVAC) 설치에도 불구하고, 온도는 10 °C ~ 20 °C 사이에서 변할 수 있으며, 여름 최고 기온은 38 °C, 겨울 최저 기온은 영하 -5 °C입니다. Equator 시스템은 이러한 기온 변동에 영향을 받지 않고 1.5 μm ~ 1.6 μm의 높은 반복도로 측정 정확도를 유지하는 데 성공했습니다.

Equator를 사용하여 실현된 주요 이점 중 하나는 정확한 측정 데이터를 캡처할 수 있다는 것입니다. 이를 통해 수동 조작의 필요성이 완전히 제거되고 작업자가 데이터를 수동으로 기록해야 하는 압박감이 줄어듭니다. 또한 Equator에 자동으로 저장된 데이터는 공작 기계에 자동 피드백으로 전송되고, 이를 통합 및 추세 분석에 활용하여 제조 개선이 필요한 부품이 있는지 확인할 수 있습니다.

AirTAC Co., Ltd (중국)

추가 정보: www.renishaw.co.kr/airtac

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

www.renishaw.co.kr

연락처 정보는 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.

© 2023 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.

부품 번호: H-5650-0141-01-A
발행일: 04.2023