

짧은 주기의 대량 생산 문제 해결 방법

운전석 모듈을 인라인으로 검사하기 위한 자동 측정 시스템을 찾게 된 이유

과제: 생산된 모든 조종석의 상태 파악

몇 년 전 OEM 공장은 조종석 생산을 아웃소싱하기로 결정했습니다.

Toyota에서 개발한 관리 시스템의 관행에 따라 조종석은 이제 자동차 제조업체의 조립 라인에 "적시에" 공급되었습니다.

그 당시에는 사이클 시간이 매우 짧았기 때문에 제조업체는 조종석을 인라인으로 측정할 수 있는 능력이나 장비가 없어, 조립 라인의 끝에서 작은 샘플만 측정할 수 있습니다.

그런 다음 작업자가 샘플을 전용실로 가져가 CCM으로 샘플링 부품을 검사했습니다. 그러나 특정 시점에서 OEM은 모든 조종석의 상태를 알고자 하는 강한 관심을 갖게 되었습니다. 물론 조립 라인에 통합된 자동 측정 시스템이 각 조종석을 측정하는 가장 좋은 방법이었습니다. 이러한 방식으로 회사는 편차를 모니터링하고 경향을 관찰하며 OEM이 요청한 보고서를 생성할 수 있습니다.

솔루션: 인라인 검사를 위한 자동 측정 시스템

이러한 모든 요구 사항을 충족할 수 있는 솔루션을 찾기 시작했을 때, 자동화된 품질 관리 애플리케이션 및 인라인 검사를 위해 설계된 로봇 장착형 광학 스캐너인 MetraSCAN 3D-R을 발견했습니다. 이 기업은 3D스캐너의 고성능 광학 및 레이저 크로스를 신속하게 활용하고 조립 라인에서 직접 그 성능을 확인할 수 있었습니다. 또한 3D스캐너를 현재 생산 공정에 원활하게 통합하고 모든 조종석을 측정하여 생산성과 효율성을 높일 수 있었습니다.

생산 라인에서 조립 완료 후의 다음 단계는 로봇에 장착된 광학 CMM 스캐너에 의해 수행되는 검사입니다. MetraSCAN 3D-R은 각 조종석을 측정하고 허용 오차 범위 내 또는 초과 여부를 보여주는 보고서를 생성합니다. OEM은 요청에 따라 각 조종석의 상태를 알립니다. 제조업체는 또한 조종석을 조립하고 특정 중요 기능을 조사하고 소량의 백업 시스템 역할을 하는 데 사용되는 생산 설비의 치수를 제어하기 위한 새로운 프로빙 솔루션을 찾고 있었습니다. 이를 위해 휴대용 프로빙 시스템인 HandyPROBE를 선택했습니다. HandyPROBE는 생산 현장에서 직접 사용하도록 설계되어 엄격한 측정 설정이나 전용 측정 실험실이 필요하지 않습니다. 따라서 측정 정확도는 생산 및 조립 라인에서 흔히 발생하는 환경 불안정성(진동, 온도 또는 습도 변화)의 영향을 받지 않습니다.

인라인 검사로 대량 생산의 짧은 주기 시간을 따르는 문제를 해결한 성공 사례 속 클라이언트는 자동차 조종석의 개발, 조립 및 물류를 전문으로 하는 기업입니다. 이 기업은 주요 OEM(Original Equipment Manufacturer)의 Tier 1 공급업체로, 전 세계 10개 이상의 국가, 20개 이상의 위치에서 연간 500만 개 이상의 최신 자동차 모델용 고품질 운전석 모듈을 생산하고 있습니다. 고객의 품질 표준을 충족하고 요구 사항을 충족하기 위해 첨단 기술과 특수 도구를 갖춘 고도로 표준화된 조립 라인에서 조립이 이루어집니다. 따라서 조립 라인의 처리 시간은 가능한 한 짧게 유지되며 제조 및 물류는 Toyota Production System(TPS)을 따르고 있습니다.

문제점: 짧은 주기 시간에 모든 조종석 측정

신차 모델의 생산이 시작되자 제조업체는 사람의 개입 없이 인라인으로 모든 조종석을 검사할 수 있는 자동 측정 시스템을 찾아야 했습니다. 선택한 새로운 시스템은 매우 짧은 주기 시간에 적응해야 했으며, 생산 라인에 통합되어야 했습니다. 또한 회전 테이블과 함께 부품 주변의 모든 움직임을 수행하며, 전기 캐비닛, 컨베이어, PLC 제어 등을 포함하는 기계 및 장비와 함께 현재 조립 프로세스에 통합되어야 했습니다. 마지막으로 측정 시스템은 양쪽이 모두 생산 중이기 때문에 조종석의 왼쪽 버전과 오른쪽 버전 사이를 쉽게 전환할 수 있어야 했습니다. 자동 측정 시스템은 이러한 모든 요구 사항을 충족해야 했습니다. 동시에 회사는 다른 유지 관리 작업 및 품질 지원 작업에 프로빙 장치를 사용할 가능성을 모색하기를 원했습니다. 예를 들어, 조종석 어셈블리에 사용되는 검사 장치의 일일 확인에 사용할 수 있습니다.

장점: 측정 시스템을 생산 라인에 완전히 통합

조립 라인에 통합된 MetraSCAN 3D-R을 통해 회사는 이제 특정 기능 및 규칙에 따라 어떤 측정이 허용 오차 내에 있고 어떤 측정이 허용되지 않는지 식별할 수 있습니다. 측정값이 허용 오차를 벗어나면 표시등과 소리 신호를 통해 작업자에게 문제가 있음을 알립니다. 라인에서 결함이 있는 콕핏을 수락하거나 제거하고 생산 순서 내에서 수리를 수행하기 위한 결정을 내릴 수 있습니다. "그렇게 짧은 주기 시간에 이 정도의 조종석 양을 수동으로 측정하는 것은 불가능합니다. Creaform 시스템이 없었다면 우리 프로젝트는 실현 불가능했습니다. (산업 공학 및 정보 기술 책임자)"



단시간에 대량 품질 검사

자동차 산업의 빠른 주기 시간에 따라 생산된 모든 운전석을 측정하는 것은 생산 라인에 통합된 자동 측정 시스템을 통해서만 가능했습니다. 수동 솔루션은 샘플만 측정할 수 있습니다. 그러나 MetraSCAN 3D-R과 같이 로봇에 장착된 3D 스캐너는 짧은 주기 시간을 따르면서 정확한 측정과 풍부한 고품질 데이터를 생성할 수 있습니다. 따라서 제조업체는 이제 시간당 거의 50개의 조종석에서 인라인 검사를 수행할 수 있습니다.

현장 환경에서의 계속 등급 정확도

온도, 습도, 조도, 소음 등은 사람에게는 안정적인 작업환경으로 유지되지만 작업장 환경은 여전히 불안정합니다. 따라서 측정 장비는 환경 불안정에 관계없이 정확하게 작동해야 합니다. 동적 참조를 가능하게 하는 C-Track 광학 추적기 덕분에 MetraSCAN 3D-R과 조종석 모두 검사 중에 움직일 수 있으며 여전히 계속 등급 정확도와 고해상도 데이터를 제공할 수 있습니다.

예방적 검사 및 선제적 시정

자동화된 3D 스캐닝 시스템으로 모든 조종석을 측정함으로써 이제 한 부품에서 다른 부품으로, 한 배치에서 다른 배치로 치수에 대한 완전한 정보를 얻을 수 있습니다. 이 데이터를 통해 엔지니어는 편차를 모니터링하고 경향을 관찰할 수 있습니다. 수많은 부품 치수가 허용 오차를 벗어나는 경우 제조업체는 공급업체에 이를 유연하게 알릴 수 있습니다. 더 중요한 것은 상황을 설명하고 시정 조치를 정당화할 수 있는 데이터와 보고서가 있다는 것입니다.

결론

차량과 그 조립에 대한 요구는 지난 수십 년 동안 많이 변했습니다. 오늘날 자동차 제조업체는 편안함, 안전, 성능, 효율성, 사용자 친화성 및 상호 연결성 분야에서 까다로운 표준을 충족해야 합니다. 조종석은 주의를 기울여 제작해야 하고 고품질 표준을 충족해야 하는 핵심 차량 요소 중 하나입니다. 조종석 모듈의 품질을 보장하기 위해 제조업체는 OEM의 모든 측정 요구 사항을 충족할 수 있는 측정 솔루션을 선택해야 했습니다. 짧은 주기 시간을 따르고, 생산된 모든 조종석을 측정하고, 민감하지 않으면서도 생산 라인에 쉽게 통합되어야 했습니다. 작업장 불안정성을 방지하고 사람과의 상호작용을 최소한으로 줄입니다. 선택한 로봇 장착 광학 CMM 스캐너 덕분에 이 기업은 이제 시간당 거의 50개의 조종석을 측정합니다. 요컨대, 제조업체는 Creaform의 MetraSCAN 3D-R 및 HandyPROBE를 통해 완벽에 가까운 조종석에 대한 고객의 요구를 충족하기 위해 고객에게 정확한 측정 및 철저한 보고서를 제공할 수 있었습니다.

