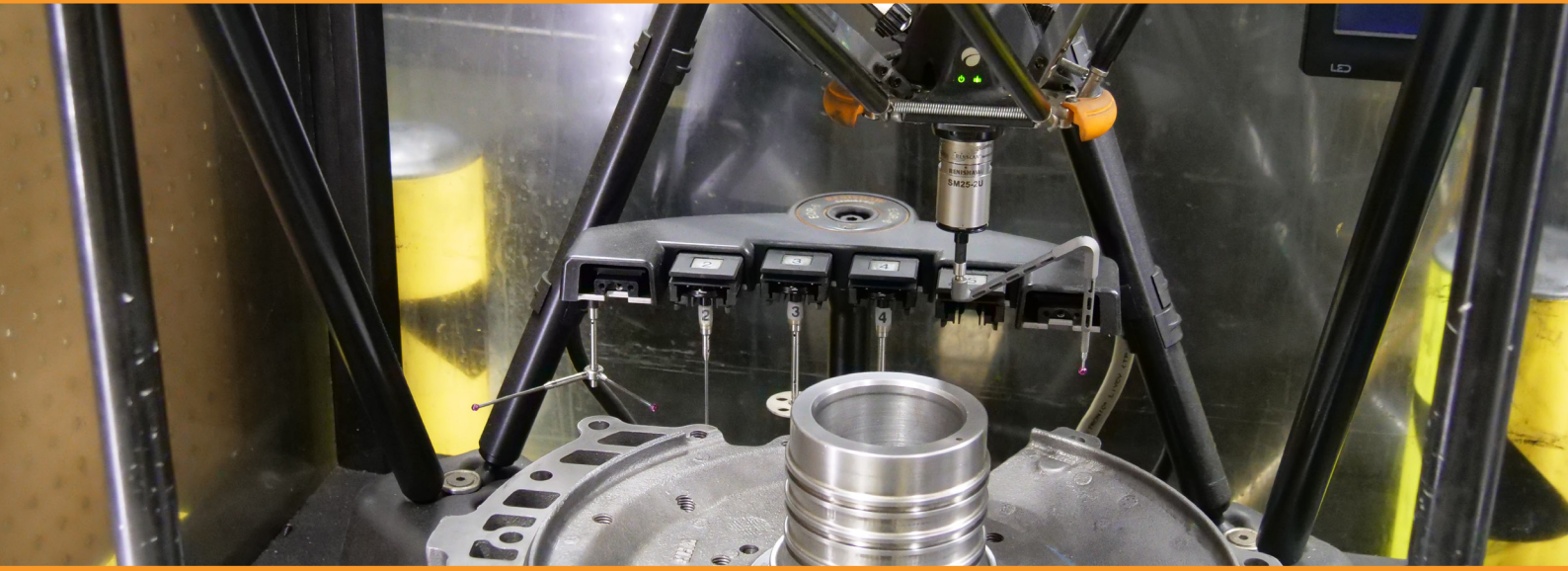


Linex Manufacturing, Equator™ 측정 시스템과 맞춤형 스타일러스로 검사 문제 해결



고객사:
Linex Manufacturing
(캐나다)

산업:
자동차

과제:
복잡한 형상의 자동차 부품
검사 정확도 향상하기.

솔루션:
Equator 300 플렉서블
게이지, 3D 프린팅 맞춤형
스타일러스 채용.

Linex Manufacturing에서 Renishaw의 Equator™ 300 자동 측정 시스템으로 전환하여 필요한 검사 속도와 정확도를 모두 실현했습니다. 하지만 크기가 더욱 커진 Equator™ 500이 출시되기 전에 구현된 프로젝트에서 공작물 끝단에 있는 볼트 구멍이 게이지의 작동 범위를 살짝 벗어났습니다. 표준 스타일러스 연장에 도달할 수 없을 때 추가로 제작된 맞춤형 스타일러스가 해결책입니다.

배경

Linex Manufacturing은 세계 정상급 자동차 부품 제조업체 중 하나인 Linamar Corporation의 한 사업부로, 전 세계 분포된 많은 생산 공장에서 여러 Equator 플렉서블 측정 시스템을 사용하고 있습니다. 캐나다 온타리오에 본사를 두고 있는 Linex는 다양한 정밀 가공 자동차 구성품을 생산합니다.

중형 및 대형 상용 차량에 사용되는 자동 변속기 구성품 생산을 핵심 사업으로 합니다. 전 세계 변속기 제조업체들이 주요 고객사이며, 많은 양을 생산하고 있습니다.

Linex는 2015년에 처음으로 Equator 300 측정 시스템 2대를 구입했습니다. 주요 신제품 출시를 위해 하루에 8시간씩 3교대로 연속 5일 동안 작업해야 하는 상황이 되자, 증가된 생산량을 맞추기 위해 2017년 Linex에서 Equator 300 측정 시스템 4대를 추가로 구매하기로 결정했습니다.

200 mm/s를 초과하는 구성 요소 스캔 속도가 가능하고 5 °C ~ 50 °C 온도 범위에서 높은 정확도를 유지할 수 있는 Equator 300을 채용함으로써 Linex Manufacturing은 다목적 직경 검사 볼륨 300 mm, 높이 150 mm까지 가능하며 공작물 무게는 최대 25 kg까지 지지할 수 있게 되었습니다.



수석 품질 매니저(오른쪽) Narcis Georgescu가 Renishaw 애플리케이션 엔지니어와 상담 중



3D 프린팅 맞춤형 스타일러스를 채용한 Equator 300에서 자동차 구성품 검사

Equator 측정 시스템은 광범위한 생산 공정과 고객 핵심 부품 형상에 대한 높은 듀티 사이클 공정 내 검사를 수행했습니다. 덕분에 Linex의 품질 검사실 CMM(좌표 측정기) 사용량도 크게 줄었습니다.

이 프로젝트 이후, Linex는 작동 범위가 한층 증가된 자동화 측정 시스템인 Renishaw의 Equator 500을 사용하여 캐나다 최초로 최대 4배 더 무거운 차량용 공작물을 검사하는 기업이 되었습니다.

과제

Linex 작업장에 Equator 측정 시스템을 도입한 결과, 생산성은 크게 향상되고 생산 역량과 검사 공정 처리량이 증가되었습니다.

예상치 못했던 과제에 대해 Linex Manufacturing의 수석 품질 감독자인 Narcis Georgescu는 "특히 한 구성품인 전면 지지 어셈블리의 경우에 다른 구성품과 짝을 이루는 데 필요한 11 mm 볼트 구멍 세트를 면밀히 검사해야 했다"면서, "정밀도가 가장 중요했으므로 철저하게 검사했고, 저희가 직면한 과제는 이 볼트 구멍이 Equator 300의 작동 범위를 살짝 벗어난다는 것"이라고 덧붙입니다.

"처음에는 이 문제를 극복하기 위해 이 볼륨을 확장하고 필요한 검사 접근에 도움이 될 수 있는 여러 구성품을 사용한 독특한 구성의 L자형 공구를 제작했는데, 이 방법은 효과적인 것처럼 보였지만 시간이 지나면서 예상치 못한 측정 불확실성을 유발했다" 고 말합니다.

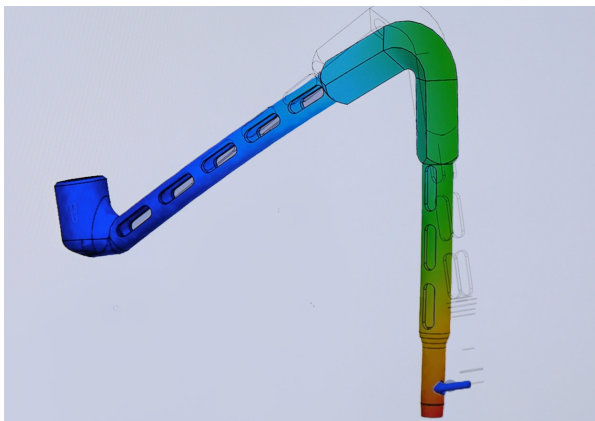
솔루션

Renishaw 엔지니어들과 함께 수행한 Equator 시스템의 철저한 계측 테스트로 측정 장치 자체의 반복정도를 검증했습니다. 그리고 볼트 구멍 검사 전용의 견고한 스타일러스 제작이 필요하다는 결론을 내렸습니다.

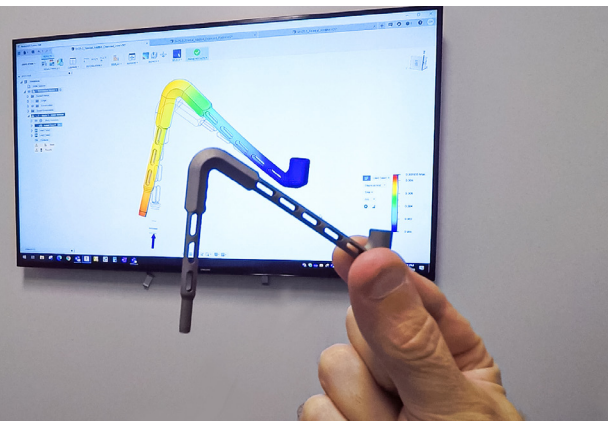
여러 구성품을 사용한 프로브 셋업은 필요한 만큼 견고하지 못하다고 판단한 Renishaw는 금속 3D 프린팅으로도 알려진 적층 가공(Metal Additive Manufacturing)을 사용한 맞춤형 스타일러스의 개발을 제안했습니다.

생산성에 미치는 AM 스타일러스의 영향은 상당했습니다. 즉, 볼트 구멍의 크기나 위치가 사양을 벗어나는 문제로 인해 비용이 많이 드는 불합격품 생산을 방지할 수 있습니다. 이제 볼트 구멍 검사 결과의 정확성과 반복정도가 허용 한계를 벗어나지 않으며, 주변 조건에 관계없이 안정성이 5% 한도를 벗어나지 않습니다.

Linex Manufacturing(캐나다)



3D 프린팅을 이용한 맞춤형 스타일러스 설계



3D CAD 소프트웨어로 디지털 방식으로 고안하여 캐나다 온타리오의 Renishaw 솔루션 센터에서 프린팅한 훌륭한 Z형 스타일러스는 내부 격자 구조를 갖춘 단일 모놀리식 구조로 제작되어 무게를 줄이고 잘못된 트리거의 위험을 방지했습니다.

금속 분말 소결 방식 또는 레이저 용융식으로도 알려진 공정을 사용하는 Renishaw RenAM 500Q 금속 3D 프린팅 시스템에서 스타일러스는 고강도 티타늄 합금 분말로 금속 프린팅을 진행했습니다.

Renishaw는 주조, 단조, 기계 가공과 같은 전통적인 제조 기술을 피하고 복잡한 단일 구성 스타일러스 솔루션을 Linex에 신속하게 제공했습니다.

결과

Linex는 3D 프린팅 맞춤형 스타일러스를 도입하여 Equator 300 측정 시스템의 작동 범위를 벗어난 구성품 볼트 구멍을 검사하는 데 필요한 정확성과 반복정도를 실현했습니다.

Narcis Georgescu는 “견고한 단일 설계 덕분에 티타늄 AM 스타일러스가 전체 구성품 검사를 수행할 수 있게 되었고, 이는 지금까지 달성할 수 없었던 수준의 견고성과 경량성 조합을 실현한 스타일러스” 라고 평가했습니다.

몇 년이 지난 지금도 기존 AM 스타일러스는 성능 저하 없이 잘 작동하고 있습니다. Linex는 똑같은 설계의 두 번째 AM 스타일러스를 구매했고, 현재 Equator 300 측정 시스템 6대와 더 큰 Equator 500 측정 시스템 1대를 사용하고 있습니다.



RenAM 500Q 시스템에서 금속 3D 프린팅으로 제작된 맞춤형 스타일러스

추가 정보: www.renishaw.co.kr/customstyli

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.

© 2022 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.



H - 5650 - 0117 - 01

부품 번호: H-5650-0117-01-A

발행일: 08.2022