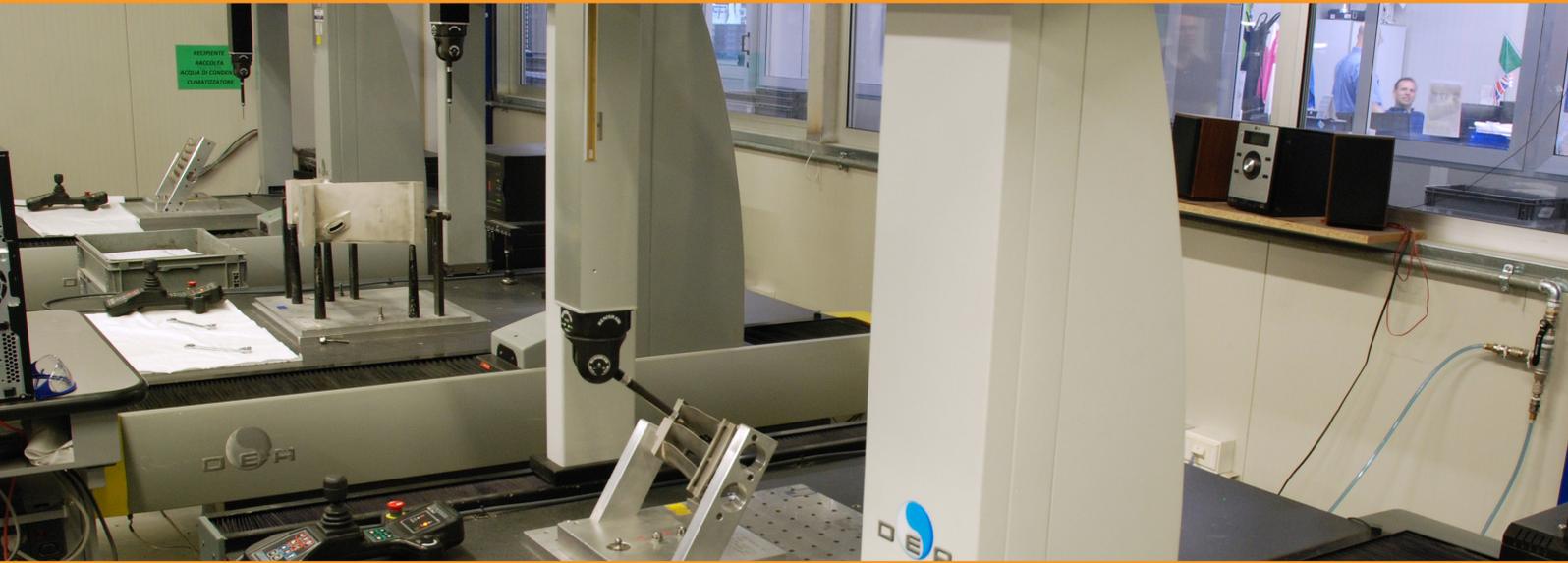


50% 더 빠른 터빈 블레이드 검사



고객:

EMA(Europea Microfusioni Aerospaziali)

산업:

항공 우주

도전과제:

터빈 및 항공기 엔진 블레이드의 치수 정확도를 확인하기 위한 효율적인 공정 설계.

솔루션:

유연성 높고 효율적인 5축 측정 시스템과 함께 MODUSTM 계측 소프트웨어에 투자.

복잡한 대용량 부품의 중요 치수를 검사하는 일은 어렵고 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. 특히 제작한 부품을 100% 모두 검사해야 할 때 더 그렇습니다.

이탈리아 아벨리노 인근 모라데산크티스에 위치하고 있는 터빈 블레이드 제조사, EMA(Europea Microfusioni Aerospaziali)에서는 이제 Renishaw PH20 5축 프로브 헤드 사용하여 이러한 검사를 수행합니다. 3축 시스템을 사용했을 때에 비해 사이클 시간이 최대 50% 단축되었습니다.

배경

EMA(Europea Microfusioni Aerospaziali)는 산업용 에너지 생산 목적의 민간 및 군용 항공기, 선박, 잠수함 및 터빈용 추진 시스템 제조 분야를 선도하는 세계적인 기업, Rolls-Royce Group(롤스-로이스 그룹)의 자회사입니다.

EMA의 모라데산크티스 지사는 민간 분야와 군용으로 사용되는 고압, 중급 및 저압 단계 항공기 터빈용 특수 합금으로 초고도 정밀 스테이터 및 로터 블레이드를 생산하는 20,000 m² 면적의 공장을 갖추고 있습니다. 이 회사는 또한 발전에 사용되는 산업용 터빈에 필요한 블레이드도 제작합니다.

EMA 생산량의 2/3 이상을 모기업인 Rolls-Royce와 AgustaWestland, Ansaldo Energia, Avio, Turbocare, Siemens, MAN 및 Snecma를 비롯하여 이탈리아와 전 세계 정상급 항공사 고객에게 공급하고 있습니다. 전 세계적으로 군용 항공기의 약 25%가 Rolls-Royce 엔진을 장착하고 있으며, 그 중 대다수는 EMA 제품을 사용하고 있습니다.



Renishaw PH20 프로브 헤드를 도입한 이후 제어 사이클 동안 수행된 측정 시간과 스타일러스 교환 횟수를 크게 줄일 수 있었습니다. 또한 MODUSTM 소프트웨어 사용으로 프로그래밍 시간이 단축되고 최적화되었습니다. 당사는 사이클 시간을 30 ~ 50% 단축하는 데 성공하였고, 때로 더 큰 폭으로 감소하기도 했습니다.



Europea Microfusioni Aerospaziali (이탈리아)



AEREO – EMA 멀티베인

도전과제

터빈 및 항공기 엔진 블레이드는 상당한 고온, 고압에 견딜 수 있는 초합금으로 제작됩니다. 효율을 극대화하고 응력 피로도를 낮추기 위해 블레이드 형상이 복잡한 것이 일반적입니다. 그렇지만 인류에게 알려진 가장 오래된 제작 기술 중 하나인 캐스팅 방식이 아직도 사용되고 있습니다.

EMA는 금속 합금 단결정으로 구성된 블레이드 생산에 사용되는 기술을 비롯해 광범위한 마이크로캐스팅 기술을 완성했습니다. 또한 금형에서 얻은 왁스 모형 제작으로 시작되는 로스트 왁스 마이크로캐스팅 공정도 이 회사의 전문 기술 분야입니다.

제작된 왁스 모형을 고온에 견디도록 설계된 세라믹 재질로 코팅합니다. 그런 다음, 왁스를 제거하면 세라믹 외피가 초합금의 주형을 형성합니다. 응고 및 냉각 처리를 거쳐 주물 부품은 열처리와 마무리 단계를 끝낸 후, 모든 구성품을 대상으로 초음파, X선 및 침투탐상검사를 실시해 구조적 완전성과 치수 정확성을 확인합니다.

모든 블레이드를 한 개씩 검사해야 하는 요건과 공작물의 복잡한 형상 때문에 터빈 및 항공기 엔진 블레이드의 치수 정확도를 확인하기 위한 효율적인 공정 설계는 상당히 까다롭습니다.

솔루션

엔지니어링 Vittorio Caggiano, 품질 관리 관리자: "우리는 시간 단위로 측정되는 공작물의 양과 관련하여 치수 검증 공정의 효율을 개선할 수 있는 솔루션을 찾아야 했습니다."

두 가지 해결책이 있는데 새로운 계측기에 투자하거나 측정 사이클 시간을 단축시켜 현재 보유하고 있는 계측기의 처리 용량을 늘리는 것입니다.

Caggiano는 "2년 전까지만 해도 이송 및 스타일러스 교체 횟수 측면에서 특정한 제한을 갖고있는 PH10 3축 인덱싱 헤드를 사용하여 CMM이 작동하였다"고 설명합니다. 이러한 제한은 측정 사이클마다 많은 스타일러스 교환을 필요로 하는 공작물의 복잡성에서 비롯된 것입니다.

"Renishaw 기술자들과 긴밀히 협력하면서 향상된 솔루션을 찾았습니다. 또한 측정 검사를 받기 위해 토리노의 Renishaw 공장으로 공작물을 보냈습니다. 검사를 받은 후, 유연성과 효율이 개선된 최신 PH20 5축 프로브 헤드와 MODUS 계측 소프트웨어에 투자하는 것이 최상의 솔루션이라는 결론에 도달했습니다. Renishaw는 당사 CMM 기계에 맞춰 최신 프로브를 개발했고, 교육 기간 동안 당사 작업장에서 Renishaw SpA 직원이 50개의 측정 프로그램을 작성했습니다."



PH20 검사 AEREO – EMA 멀티베인

결과

CMD 프로그래머 Maurizio Rullo는 최종 결과가 매우 만족스럽다고 평가하면서, 다음과 같이 설명합니다. "Renishaw PH20 프로브 헤드를 도입한 이후 제어 사이클 동안 수행된 측정 시간과 스타일러스 교환 횟수를 크게 줄일 수 있었습니다. 또한 MODUS 소프트웨어 사용으로 프로그래밍 시간이 단축되고 최적화되었습니다. 당사는 사이클 시간을 30 ~ 50% 단축하는 데 성공하였고, 때로 더 큰 폭으로 단축되기도 했습니다!"

EMA는 Renishaw Equator™ 플렉시블 게이지에 투자함으로써 대용량 공작물의 형상과 형태를 빠르고 효율적으로 검사할 수 있게 되었습니다.

"Renishaw Equator 덕분에 과거에는 여러 측정기를 사용해서 수행했던 특정 구성품에 필요한 모든 검사를 간단히 해결할 수 있습니다. 결과적으로 대량 생산되는 부품의 검사 시간을 크게 단축할 수 있었습니다."

Renishaw PH20 및 MODUS 소프트웨어

PH20의 독창적인 '헤드 접촉' 기술은 CMM 본체가 아닌 헤드만을 움직여서 측정점을 계측할 수 있습니다. 빠른 헤드 로터리 모션만을 사용하므로 향상된 정확도와 반복성으로 지점을 보다 신속하게 가져올 수 있습니다. 또한, 5축 모션이 헤드 각도분할 소요 시간을 단축해 줍니다.



Maurizio Rullo, Equator 사용



Vittorio Caggiano, Marco Iannuzzi 및 Maurizio Rullo, EMA 계측실

PH20의 무한 포지셔닝 기능은 스타일러스 교환을 최소화하면서 최적의 공작물 접근을 보장합니다. 5축 동시 모션은 헤드 회전을 위해 공작물 주변의 필요한 공간을 최소화하므로 CMM에서 더 큰 공작물을 측정할 수 있습니다. PH20은 공작물 좌표계와 자동으로 정렬되므로 스타일러스 충돌이 차단되고 정확한 고정물을 필요로 하지 않습니다.

PH20용으로 개발된 독창적인 '추론 캘리브레이션' 기법이 한 번의 작업으로 헤드 방향과 프로브 위치를 결정하므로 모든 헤드 각도에서 후속 측정을 수행할 수 있습니다.

PH20은 작업 좌표계와의 자동 정렬이 가능합니다. 즉, 충돌을 피할 수 있고 복잡한 고정물을 사용하지 않아도 됩니다.

독점적인 고속 교정 시스템이 단일 작업으로 헤드 및 프로브의 방향을 결정하고, 모든 각도에서 측정을 수행할 수 있도록 지원합니다.

MODUS 계측 소프트웨어 덕분에 복잡한 측정 및 프로그래밍 측정 사이클이 간소화되었습니다. 이 소프트웨어를 사용하면 프로브 경로의 시뮬레이션, 충돌 감지 및 스크린 검사 기능을 통해 CAD에서 직접 첨단 프로그램의 오프라인 개발이 가능합니다. 그 결과, 장비 가동 중단 시간을 최소화할 수 있습니다. 즉, 프로그램이 사용 준비가 된 기계에 도달하기 때문에 테스트 시간이 최소화되거나 아예 없어지게 됩니다.

Ernesto Imperio(Tecnologie Meccaniche) 사례에서 각색된 내용

자세한 내용은 www.renishaw.co.kr/ema에서 확인할 수 있습니다.

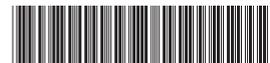
Renishaw Korea Ltd
서울시 구로구 디지털로 33길 28
우림이비즈센터1차 1314호

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 발생할 수 있는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다. RENISHAW는 어떠한 상황에서도 본 안내서의 부정확성에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2017 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 - 3448 - 01

부품 번호: H-5650-3448-01-A
발행일: 03.2018