

공간 오차 측정 소요 시간을 대폭 단축시켜 주는 XM-60 다축 캘리브레이터



고객사:

Volumetric Accuracy
Research Institute Co., Ltd.
(일본)

산업:

정밀 가공

과제:

체적 정밀도 관련 오차를 측정하는데 소요되는 시간 단축

솔루션:

XM-60 다축 캘리브레이터를 통해 하나의 셋업에서 모든 6 자유도 측정

배경:

체적 정밀도와 관련된 오차를 측정할 때에는 다양한 요소를 고려해야 하며, 모든 오차를 측정하는 데에는 많은 시간이 소요됩니다. 예를 들어 추적기 유형의 체적 정밀도 측정 시스템의 경우, 기계의 크기가 커짐에 따라 측정에 필요한 시간이 제곱으로 증가하게 됩니다.

Volumetric Accuracy Research Institute Co. Ltd.(VARI)는 생산 라인을 대상으로 정확도 측정 분석과 가공 정확도 개선 서비스를 전문적으로 제공하는 기업이며, 그중에서도 공작 기계 정확도 측정과 보정 매개변수 생성 서비스에 특화되어 있습니다. VARI는 DMG Mori Seiki Co., Ltd. 그리고 교토대학교와의 협동 연구를 통해 미래의 공작 기계 개발을 지원합니다. 또한 VARI는 맞춤 알고리즘으로 계산한 보정 매개변수를 사용하여 공작 기계의 공간 정확도를 개선할 수 있는 부가 서비스를 제공합니다. 공간 정확도를 개선하면 가공 정확도를 향상시켜 제작업량을 줄일 수 있습니다.

VARI가 목표로 삼는 공간 정확도는 일반적인 형상 정확도와는 다릅니다. 선형 위치 정확도와 진직 정확도 같은 모션 정확도는 전통적으로 공작 기계의 평가를 위해 사용되어 왔습니다. 다수의 공작 기계 제조업체에서 모션 정확도 측정을 위한 ISO 230-1 및 JIS B 6190-1 표준을 선적 전 정확도 검사에 활용합니다. 하지만 모션 오차들이 서로 연결되어 있기 때문에 모션 정확도를 기준으로 공구 팁 지점의 실제 위치 편차를 예상하는 것이 쉽지 않습니다. 이러한 이유로 VARI는 공구 팁 지점의 각 위치에 대해 3차원 위치 편차를 직접 평가하는 공간 정확도 솔루션을 개발하게 되었습니다.



정확도 측정 가공 센터

과제:

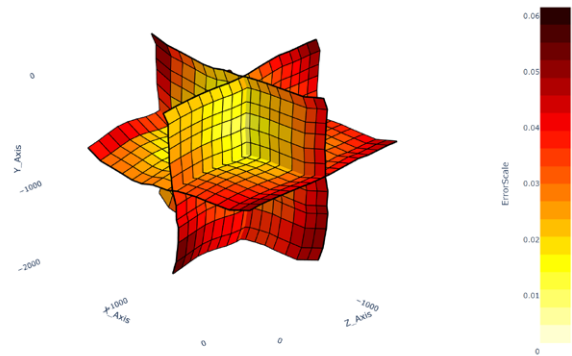
가공 효율성을 개선하고 불량률을 줄이고 비용을 최소화하기 위해 제조 공정에 대한 보다 나은 이해가 필요합니다. 가공 전에 기계의 절삭 공정을 파악하는 것은 제조의 기본 사항입니다.

기계의 정확도를 평가하는 경우, 정확도가 높은 레이저 간섭계를 전 세계에서 널리 사용하고 있습니다. 하지만 기계의 이동 축에는 위치뿐만 아니라 수직 정렬과 진직도 관련 오차도 존재할 수 있습니다. 이러한 오차를 각각 측정하려면 많은 시간이 필요할 수 있습니다. 기계와 기계에서 가공하는 부품들이 점점 더 복잡해지면서, 위치 성능을 측정하는 것만으로는 목표를 달성할 수 없게 되었습니다. 스피들이 이동하면 마찰, 그리고 스피들 구조의 다른 요인으로 인해 수직 정렬 및 진직도 관련 오차가 발생하여 도출해 낸 공구 팁의 위치와 실제 위치가 달라지게 됩니다. 그러면 형상 위치의 오차가 커지고 윤곽 및 표면에 대한 편차가 발생하여 제조된 부품이 공차를 벗어날 수 있습니다.

각 기계 축의 오차 때문에 제조된 부품에서 편차가 발생하므로 각 기계 축의 모든 오차를 측정해서 가공 역량을 평가해야 합니다. 한 공간에서 물체의 위치는 6자유도로 정의할 수 있으며, 공작 기계의 공작물과 절삭 공구 간 관계 또한 마찬가지입니다. 모든 오차를 동시에 직접 측정할 수 있기 때문에 제조 시간이 단축되며 기계의 성능을 정확하게 평가할 수 있습니다.

솔루션:

Renishaw XM-60 다축 캘리브레이터를 VARI를 위한 완전히 새로운 개념을 도입하여 축의 방향과 상관없이 하나의 셋업에서 6자유도의 측정이 가능합니다. 일반적으로 공작 기계의 정확도는 21가지의 모션 오차를 측정하여 파악합니다. 하지만 모션 오차들이 서로 연결되어 있기 때문에 모션 정확도를 기준으로 공구 팁의 실제 편차를 판별하는 것이 쉽지 않습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 공간 정확도 오차 맵을 사용해 가공 공간의 정확도 분포를 시각화 할 수 있습니다. Volumetric Accuracy Research Institute는 전반적인 정확도를 개선하는 데 사용할 수 있는 오차 맵을 생성할 목적으로 공작 기계의 공간 정확도를 측정하는 독립적인 서비스를 제공합니다.



공간 오차 맵

결과:

VARI는 XM-60 다축 캘리브레이터를 사용할 때 특히 대형 기계의 공간 정확도 측정 시간을 크게 단축시킬 수 있다는 사실을 깨달았습니다. 장비를 이용한 한 고객은 다음과 같이 말합니다, “목록에서 이전 측정 데이터를 선택하여 여러 개의 결과를 쉽게 비교할 수 있습니다.”

// 공작 기계의 가공 역량을 평가하려면 모든 기계 축 오차를 측정해야 합니다. 한 공간에서 물체의 위치는 공작 기계의 공작물과 절삭 공구 간 관계처럼 6자유도로 정의할 수 있습니다. 모든 오차를 동시에 직접 측정하기 위해, Volumetric Accuracy Research Institute는 XM-60 다축 캘리브레이터를 도입했습니다. 그 결과, 인건비를 줄이고 기계의 성능을 정확하게 평가할 수 있었습니다.

Volumetric Accuracy Research Institute Co., Ltd.(일본) //



XM-60 다축 캘리브레이터로 공작 기계 정확도 측정

자세한 정보는 www.renishaw.co.kr/vari에서 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 발생될 수 있는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다. RENISHAW는 어떠한 상황에서도 본 안내서의 부정확성에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2020 Renishaw plc. All rights reserved.

Renishaw는 예고 없이 사항을 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-5650-0151-01-A
발행일: 07.2023