

# Renishaw와 하트포드, 지능형 ‘스마트 팩토리’ 솔루션을 제공하기 위해 협력



**고객사:**

하트포드(She Hong Industrial Co. Ltd.)

**산업:**

정밀 가공

**과제:**

CNC 기계 작업자들에게 사용하기 쉬운 휴먼 머신 인터페이스(HMI)를 제공한다.  
고품질 CNC 기계 제조업체라는 글로벌 명성을 유지한다.

**솔루션:**

기계내 앱이 통합된 지능형 CNC 컨트롤러.

전 세계적으로 유능한 노동력 부족 현상과 빠른 속도로 출현하고 있는 Industry 4.0 트렌드에 직면해, 대만 CNC 기계 제조업체인 하트포드는 혁신적이고 사용하기 쉬운 CNC 기계 휴먼 머신 인터페이스(HMI) 개발에 착수했습니다. 그와 동시에 CNC 기계 제조 운영 시점에서의 공정 측정과 검사가 날로 증가하는 제품 품질 목표에 부합할 수 있도록 보장하는 방안을 모색했습니다.

## 배경

1965년에 설립된 하트포드는 대만 최대의 CNC 머시닝 센터 수출업체이자 대만 최대의 머시닝 센터 제조업체로, 기술 발전을 이끈 평판과 함께 CNC 가공 산업의 글로벌 선두 브랜드 중 하나로 인정받고 있습니다.

하트포드의 종합적인 공작 기계 제품은 Airbus, Boeing, CRRC Corporation, Ferrari, Ford, Foxconn, LG, Pratt & Witney, 삼성전자, Siemens, Volkswagen 등 주요 제조업체들이 폭넓게 사용하고 있습니다.

Industry 4.0 기술의 개발과 전 세계적으로 유능한 노동력 부족으로 인해 하트포드와 같이 미래를 대비하는 CNC 기계 제조업체들은 자동화와 연결성, 데이터 투명성, 사용의 편의성에 더 주안점을 두고 있습니다.

하지만 ‘지능형 제조’와 ‘스마트 팩토리’라는 Industry 4.0 목표를 달성하기 위해서는 정확하고 효과적인 공정 제어 시스템이 필요합니다. 또한 사용법이 간단해야 하며 자체 교정을 지원하고 공정 변이 원인에 맞게 적응할 수 있도록 즉각적인 데이터를 충분히 제공해야 합니다.



Hartrol Plus CNC 컨트롤러에 통합된 Set and Inspect 기계내 앱

새로운 Hartrol Plus 컨트롤러는 용이한 기계 사용을 목표로 설계되었습니다. Set and Inspect를 그래픽 사용자 인터페이스로 추가하면 작업자가 간편하게 공작 기계 프로그밍 루틴을 프로그래밍할 수 있습니다.

하트포드(대만)

### ‘지능형 제조’ 목표 달성

유럽, 북미, 아시아 태평양 지역 65개 국가에 46,000개의 기계를 수출해온 글로벌 기업, 하트포드는 급속한 기술적, 경제적 변화와 치열한 국제 경쟁에 대처해 고품질 제품을 유지하는 것을 핵심 과제로 삼고 있습니다.

대만에 제조 설비를 두고 있는 이 회사는 항공우주, 자동차, 전자제품, 에너지 등 주요 산업 부문에 사용되는 중간 사이즈부터 대형 사이즈까지 폭넓은 3축 및 5축 CNC 기계를 생산합니다. 생산되는 제품으로는 수직 머시닝 센터, 정밀 보링 머신, 갱트리 타입 기계 등이 있습니다.

주요 구성품 중 95% 이상을 내부적으로 제조 및 가공하고 있는 하트포드로써 기계 헤드, 스피들 및 자동 공구 교환기를 포함한 폭넓은 기계 구성품에 요구되는 정밀도를 달성하기 위해서는 연속적이고 혁신적인 품질 검사 방법이 필수적입니다.

하트포드의 R&D 지능형 기술 사업부 매니저 Bruce Lin씨는 고객들이 유능한 노동력의 부족이라는 전 세계적인 과제에 대처할 수 있도록 돕는 과정에서 하트포드는 정말 중요한 과제를 해결해야 한다고 말하면서 덧붙입니다.

“고객들은 날로 복잡성이 증가하는 공작물을 처리해야 하는데, 숙련된 노동력의 부재로 훨씬 사용법이 간단한 머시닝 센터를 필요로 하고 있습니다.”

### Renishaw 앱과 지능형 HMI(휴먼 머신 인터페이스)

하트포드는 최근 몇 년 동안 지능형 CNC 컨트롤러의 R&D에 상당한 투자를 하여 Hartrol Plus를 개발했습니다. Hartrol Plus 지능형 컨트롤러는 스마트폰만큼이나 사용법이 간단합니다.

Hartrol Plus CNC 컨트롤러가 제공하는 HMI는 Industry 4.0 아이디어가 장려하는 주요 설계 원칙을 따르며 유능한 노동력 부족 문제를 해소하는 데 도움이 됩니다. 또한 올바른 의사결정을 내리는 데 필요한 모든 정보를 기계 운전자에게 제공해줍니다. 데이터가 이해하기 쉽게 시각적으로 표시되어 운전자들은 충분한 정보를 토대로 의사결정을 내리고 보다 빠르게 문제를 해결할 수 있습니다.

또한 Renishaw Set and Inspect 기계내 앱이 하트포드의 새로운 컨트롤러에 통합되어, 사용자들이 자동화된 측정 및 데이터 수집 기능을 활용할 수 있게 되어 공작 기계 작동과 인간-기계 간 상호 작용이 더 간단하고 더 직관적으로 바뀌었습니다. Set and Inspect는 편리한 시각적 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)로, 공작물 셋업과 공구 세팅 및 기타 측정 작업을 포함한 기계내 프로그밍 절차의 모든 단계를 안내합니다.

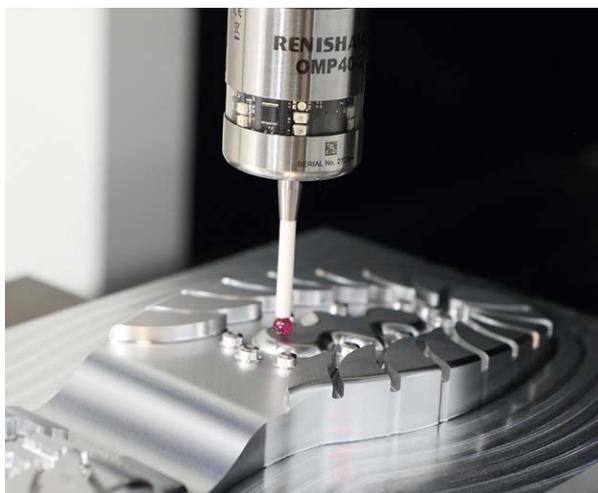
작업자는 더 이상 기계 코드 명령을 메모리로 전달할 필요가 없어, 데이터 입력 오류와 프로그래밍 시간이 감소하고 처리 효율이 20% 정도 증가합니다

Hartrol Plus는 지금까지 1,000대가 넘게 판매되었습니다.

### 고품질 CNC 제조를 위한 정밀 측정

하트포드는 20년 이상 Renishaw 제품을 사용했습니다. 엄격한 고품질 목표를 달성하기 위해 하트포드는 Renishaw의 다양한 고정밀 측정 시스템을 도입했습니다.

좌표계 측정기(CMM)에서 Renishaw PH20 5-축 프로브를 사용하여, 제조하는 모든 CNC 가공 구성품의 정밀도를 검증했습니다. 이러한 검증은 조립 준비가 되었다는 것을 보장하기 위해 구성품이 조립 라인에 들어가기 전에 이루어졌습니다.



OMP40-2 공작 기계 프로브



기계 캘리브레이션에 XL-80 레이저 간섭계를 사용하고 있는 하트포드 직원



하트포드는 Renishaw의 QC20-W 볼바를 사용해 기계 위치 성능을 점검합니다

공작 기계의 정밀 조립과 배치 역시 매우 중요하며, 5-축 공작 기계는  $\pm 6 \mu\text{m}$  미만의 편차로 배치해야 합니다. 기계 위치와 함께 선형 및 각도 오차를 모두 측정하기 위해 Renishaw XL-80 레이저 간섭계가 사용됩니다. XL-80은 국제 표준에 준하는 파장을 갖는 매우 안정적인 레이저 빔을 생성합니다. 안정적인 고 정밀 레이저 광원과 정확한 환경 보정 덕분에  $\pm 0.5 \text{ ppm}$ 의 리니어 측정 정확도를 보장합니다. 하트포드는 공작 기계의 X-축과 Y-축이 올바르게 매치되고 오차가  $5 \mu\text{m}$  미만으로 유지될 수 있도록 Renishaw QC20-W 볼바 측정 시스템을 사용해서 여러 작동 속도에서 교차 검증을 수행합니다.

모든 하트포드 CNC 기계는 출고 전에 100% 레이저 검증과 볼바 테스트를 거칠 뿐 아니라, 가공된 공작물의 정밀도를 측정하는 데 사용되는 Renishaw OMP40, OMP60 및 RMP60 공작 기계 측정 프로브와 함께 고객의 자체 공작물도 가공 검증에 사용할 수 있습니다.

## 회전 축 중심 보정을 위한 AxiSet™ Check-Up

하트포드는 또한 Renishaw AxiSet Check-Up을 사용하여 기계 회전 축 성능을 분석합니다. 일반적인 5-축 및 다축 기계와 호환되는 제품으로서 CNC 기계 사용자들은 빠르고 정확하게 회전 축 피벗 점의 위치를 점검하고 필요 시 자동으로 보정할 수 있습니다.

중요한 점은, AxiSet Check-Up이 작업자 경험에 의존하지 않는다는 것으로, 작업자는 간단한 관련 프로그램을 호출하고 'Cycle Start(사이클 시작)' 를 눌러 몇 분만에 테스트 절차를 완료할 수 있습니다. 분석에 사용할 수 있도록 데이터가 자동으로 매개변수에 기록되므로 모든 공작 기계가 표준에 따라 생산될 수 있습니다.



하트포드는 중간 규모부터 대규모까지 다양한 3-축 및 5-축 CNC 기계를 생산합니다

Mr. Lin은 말합니다. “공장 환경이 바닥의 기초나 표면 수평도 측면에서 Hartford의 제조 환경과 상당히 다를 수 있으므로 기계 설치 후 로터리 축 테스트에 AxiSet Check-Up을 사용하도록 권장하고 있습니다. 배송과 설치 시에도 정밀도 오차가 발생할 수 있기 때문에, 공작 기계가 고도의 정밀도와 품질을 유지하기 위해서는 AxiSet Check-Up의 자동 보정이 매우 유용합니다.”

그는 이어서 강조합니다. “모든 공작 기계는 일정 기간 사용하고 나면 마모와 편차가 발생하기 마련인데, 시간이 지나면서 위치가 기울어지고 그 결과 가공 정밀도 수준이 불량해지는 문제가 발생합니다. 따라서 가공 정밀도가 일관되게 유지되고 높은 생산성이 유지될 수 있도록 6-12 개월마다 공작 기계에서 AxiSet Check-Up을 사용한 정기 점검을 하도록 권장하고 있습니다.”

세계적인 CNC 기계 브랜드의 제조를 위한 하트포드의 지속적인 품질 검사 노력은 최신 공정 측정 기술을 꾸준히 받아들여 적용하는 데서도 잘 나타납니다.

첨단 Renishaw 측정 솔루션의 적극적인 사용은 글로벌 경쟁력을 유지하는 데 도움이 되었으며 하트포드의 명확한 기업 철학을 잘 보여주고 있습니다. “최고 기준에 맞춰 최고의 기계를 생산합니다.”



// 가공 정밀도가 일관되게 유지되고 높은 생산성이 유지될 수 있도록 6-12개월마다 공작 기계에서 AxiSet Check-Up을 사용한 정기 점검을 하도록 권장하고 있습니다. //

하트포드(대만)

추가 정보가 필요하거나 동영상을 보려면 다음 페이지를 방문하십시오:  
[www.renishaw.co.kr/hartford](http://www.renishaw.co.kr/hartford)

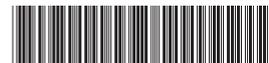
**Renishaw Korea Ltd**  
서울시 구로구 디지털로 33길 28  
우림이비즈센터1차 1314호

전화 +82 2 2108 2830  
팩스 +82 2 2108 2835  
전자 메일 [korea@renishaw.com](mailto:korea@renishaw.com)  
[www.renishaw.co.kr](http://www.renishaw.co.kr)

연락처 정보는 [www.renishaw.co.kr/contact](http://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.

© 2018-2019 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 - 3499 - 01

부품 번호: H-5650-3499-01-A  
발행일: 06.2019