

사용자 성공후기

산업 : 공작기계
Nishimura Co., Ltd

FARO Laser Tracker를 통해
천체 망원경 조립에 필수적인
높은 측정 정확도 확보

www.faro.com/user-stories/kr



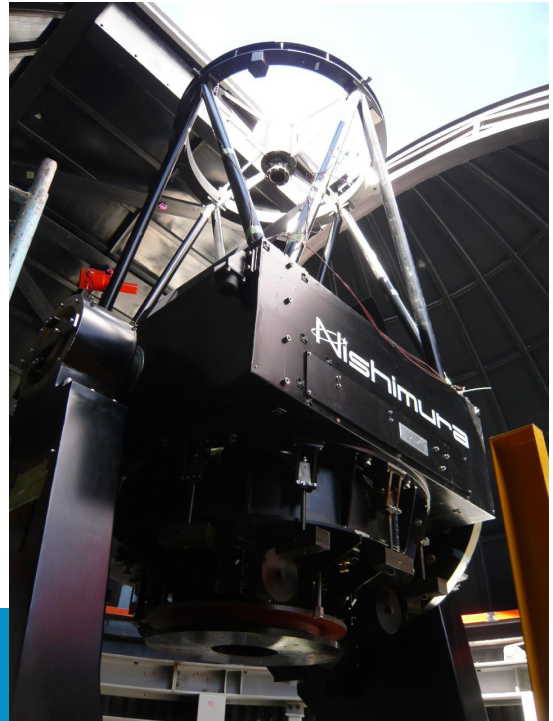
Nishimura가 1926년 일본에서 첫 번째 국내 망원경을 생산하고 90년이 지났습니다. 여러 국내 및 해외 전문 연구 기관의 요청으로 이 회사는 전세계에 망원경과 관측 장비를 설치합니다. 맑은 공기 및 낮은 습도로 인해 Nishimura의 망원경을 사막 및 산악 지대와 같은 장소에 설치하는 경우가 많이 있습니다.

들어가는 말

태양계에는 8개* 행성이 존재합니다. 이러한 행성에는 계명성 또는 태백성이라고도 하는 금성, 지구와 가장 비슷하며 생명이 존재할 가능성이 있는 행성인 화성, 실시등급이 -2인 태양계에서 가장 큰 행성인 목성이 있습니다. 목성은 흥미롭게도 4개의 큰 갈리리의 달을 포함하여 주위에 67*개 이상의 자연적인 위성이 있습니다. 이 행성은 수 세기 전에 사람들의 관심을 불러일으켰으며, 전 세계에서 관찰되었습니다. (*2016년 7월 현재 정확함)

2014년 6월 도쿄 대학은 목성 궤도를 돌고 있는 갈릴레이 위성 중 하나인 "이오"에서 다이달로스 파테라 지역에서 화산 활동을 포착했습니다. 이 작업은 칠레의 아타카마 사막에 설치된 천체 망원경 miniTAO를 사용하여 수행되었습니다. 직경이 1m인 비교적 작은 망원경으로 이러한 결과를 달성했지만, 이후 행성 관측 연구에 대한 중요한 공헌이었습니다.

miniTAO는 Nishimura Co., Ltd (이하 Nishimura) 에 의해 제작 및 설치되었습니다. 일본 교토에 기반을 둔 이 회사는 대학 및 연구 기관의 천체 망원경, 돔 및 특수한 관찰 장비를 설계, 개발, 제조 및 설치하는 데 주력하고 있습니다. 최근에 우주 잔해물 및 위성에 대한 대중의 관심이 늘어나면서 Nishimura는 큰 망원경과 천문 돔에 대한 국내 및 해외 주문 증가를 체험하고 있는 회사 중 하나입니다.



도쿄대학에서 사용한 miniTAO 망원경
이 망원경은 칠레의 아타카마 사막에 설치되어 있습니다.

고정밀 측정을 통해 높은 수준의 정밀 조립 지원

Nishimura가 1926년 일본에서 첫 번째 국내 망원경을 생산하고 90년이 지났습니다. 여러 국내 및 해외 전문 연구 기관의 요청으로 이 회사는 전세계에 망원경과 관측 장비를 설치합니다. 맑은 공기 및 낮은 습도로 인해 Nishimura의 망원경을 사막 및 산악 지대와 같은 장소에 설치하는 경우가 많이 있습니다.

대형 망원경은 컴퓨터 제어를 통한 연속된 움직임이 가능해야 하므로 고도로 정확한 측정을 요합니다. 또한, 정확한 측정은 정확한 관측 데이터를 위해 대형 망원경을 열악한 환경에 설치할 때 유용합니다. 강한 바람이 부는 곳에서 이러한 환경은 또한 주간과 야간의 온도 변화가 매우 큽니다.

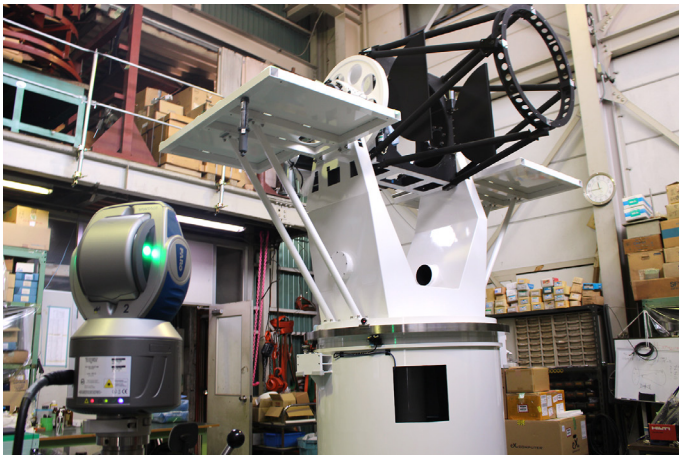
최근에 Nishimura는 사우디아라비아의 킹사우드대학(King Saud University)을 위한 천체 망원경 제조 및 설치 의뢰를 받았습니다. 망원경을 설치할 때 Nishimura 제조 부서의 총괄 책임자인 Takayuki Seki 씨는 “망원경이 야외에 설치되고 극단적인 기상 조건을 견뎌내야 하므로 열악한 실외 환경을 견뎌낼 수 있는 견고한 장비를 설계하고 싶었습니다. 그렇게 하려면 망원경을 원활하게 조립할 수 있도록 정확하고 뛰어난 측정 장비가 필요합니다.”라고 말했습니다.

대규모 측정에 적합하며, 열악한 조건에서도 고성능을 발휘하는 휴대용 3D 측정 도구

Nishimura에서 제조 및 조립된 천체 망원경은 설치 장소에서 재조립하기 위해 분해되어 운반됩니다. 각 망원경 부품은 사이즈가 중요합니다. 망원경의 거울은 직경이 수 미터에 달하고 망원경 받침의 지름은 3m~12m입니다. 망원경의 총 무게는 족히 20톤이 넘습니다. Nishimura는 과거에 측정 작업에 수준기와 다이얼 게이지를 사용했습니다. Seki 씨는 “망원경을 조립할 때 받침대 회전 레일의 진원도와 평면도 및 2축 드라이브 샤프트의 수직성을 측정합니다. 하지만 시간이 많이 걸리며, 측정 지점에 따라 최소 2일에서 최대 2주까지 걸릴 수 있습니다.”라고 설명했습니다.

2008년, 나고야 대학(Nagoya University)은 제조업체가 더 큰 망원경 부품을 측정할 수 있도록 고정밀 및 고속 측정 시스템인 FARO Laser Tracker ION을 Nishimura에 대여했습니다. 이 장치는 측정 작업을 빠르고 정확하게 완료할 수 있도록 제조업체에 큰 도움이 되었습니다. 하지만 측정 수요가 늘어남에 따라 Nishimura가 장비를 대여하기가 점점 불편해졌습니다. 게다가 회사에서는 자사의 측정 장비를 갖고 싶어했습니다. 확인할 수 있으며, FaroArm의 내장 카운터밸런스 시스템으로 쉽게 사용할 수 있습니다. 업무팀의 장비 사용 경험과 관련하여 Liu 씨는 다음과 같이 말했습니다. “FaroArm의 최대 장점은 속도와 편리성에 있습니다.”

2015년, Nishimura는 측정 과정을 위해 80m의 측정 범위를 제공하는 FARO의 최신 이동식 레이저 트래커인 FARO Laser Tracker Vantage를 구입했습니다. Seki 씨에 따르면 이 레이저 트래커로 인해 전반적인 측정 시간이 이틀에서 반나절로, 2주에서 이틀로 크게 줄었습니다. 과거에 측정하기 어려웠던 복잡한 부품은 이제 레이저 트래커를 통해 훨씬 쉽고 정확하게 측정할 수 있게 되었습니다. Seki 씨는 “이전에는 배럴 트러스 구조의 자중 편차를 측정할 수 없었습니다. 망원경이 움직일 때 중력의 방향이 이동하므로 이제 레이저 트래커를 사용하여 변위 합계를 측정합니다. 망원경을 조립할 때 필요한 정확도 수준은 $\pm 20\mu\text{m}$ 입니다. 레이저 트래커를 도입한 이후로 보다 빠르고, 정확하고, 쉽게 측정할 수 있었습니다.”라고 말했습니다.



FARO Vantage는 생산 중에
망원경 부품을 측정하는 데 사용됩니다.

장비에 만족한 회사는 이후 조립과 해외 설치를 위해 Vantage를 함께 가져올 계획을 갖고 있습니다. Nishimura의 최신 설치 프로젝트는 해당 TAO 망원경을 칠레의 아타카마 사막에서 조립하는 것입니다. 고지대 사막에서 극단적인 기상 조건을 견뎌내는 miniTAO 프로젝트의 성공으로 인해 도쿄 대학(University of Tokyo)은 Nishimura가 지름이 6.5m인 큰 천체 망원경인 TAO 설치에 참여했습니다. 아타카마 사막은 해발 약 5,600m인 칠레 산악 지대에 위치합니다. 여름에는 낮 온도가 평균적으로 5 - 10°C이고, 겨울에는 -20°C까지 떨어집니다. 혹독한 환경에서 Vantage의 성능을 설명하는 Seki 씨는, “miniTAO는 극단적인 기상 조건을 견뎌낼 수 있을만큼 견고했으므로 이제 대형 망원경인 TAO도 자신있게 설치할 수 있습니다. Vantage는 5,600m의 고도에서도 문제 없이 예외적으로 높은 성과를 보였으며, 이는 놀랄만한 일입니다. 이후 프로젝트를 위해 남극 대륙에서 조립하기 위해 Vantage를 가져올 수 있다면 정말 멋진 것입니다.”라고 언급했습니다.



TAO 망원경 받침의 주변 부분은 지름이 12m이고, 상단 표면 편차가 0.05mm인 구조를 갖고 있습니다.

미래를 위한 망원경

JAXA(일본 우주항공연구개발기구)의 요청으로 Nishimura는 현재 우주 잔해물을 탐색하고 위성과 통신하기 위한 60cm 망원경을 제조 중입니다. 망원경 프레임의 진원도와 렌즈가 설치되는 부분의 진동 궤도를 측정 한 후에 나가노 현에서 망원경이 조립됩니다. 큰 망원경에 대한 요청이 지속적으로 늘어남에 따라 Nishimura는 시장 요구에 맞는 제조 공장을 다시 할당할 계획입니다.



Otani 박사는 레이저 트래커를 사용하여 JAXA용으로 설계된 망원경 프레임의 진원도를 측정합니다.



Vantage는 Shanghai Astronomical Observatory에 속하는 스캐너의 궤적을 측정합니다.

Seki 씨는 이후의 계획에 대해 언급하면서 “중력 영향으로 인해 시간이 지남에 따라 망원경이 원래 설치된 위치에서 벗어납니다. Vantage보다 먼저 우리는 CCD(전하 결합 소자) 카메라와 분석을 사용하여 달성한 망원경 데이터에 만족해야 했습니다. 이제 우리는 Vantage를 사용하여 변위 자격을 얻을 것이라고 기대합니다. 이전에는 불가능했던 것입니다. 변위 각도를 측정하여 매년 망원경의 변화를 추적할 수 있습니다. Vantage 및 CCD 카메라에서 얻은 망원경 데이터를 편집하고 이용할 수 있습니다. 두 방법은 데이터를 다르게 평가할 수 있도록 하므로 중요합니다.”라고 설명했습니다. Nishimura가 전문 장비를 통해 업계를 계속해서 지원하므로 Nishimura의 Optical Equipment Section에서 근무하는 Kazuto Otani 박사는 위성 통신의 성장을 용이하게 하는 데 큰 역할을 하는 것이 회사의 바람이라고 하면서, “현재 우리는 연구용 망원경과 돔을 제조하고 있지만, 우주 산업을 위해 그 이상의 더 많은 것을 하기를 바랍니다.”라고 설명했습니다.



Nishimura Co., Ltd. 회사 정보

Nishimura Co., Ltd.는 대학 및 연구 기관을 위한 망원경, 천체 관측 장비, 천체 관측 돔, 슬라이딩 루프, 태양 망원경 및 기타 대형 특수 광학 장비를 설계, 제조, 판매 및 유지 관리합니다. 이 회사는 최전선에서 고품질의 망원경 제조에 참여해 왔습니다. 일본, 중국, 사우디아라비아 및 대만에 소재한 기업 및 기관과 함께 프로젝트에 참여했습니다.

FARO회사 소개

FARO는 전 세계적으로 가장 신뢰받는 3D 측정 및 이미징, 구현 기술을 실현하는 글로벌 기업으로써 컴퓨터를 이용한 측정 및 이미징 장비와 소프트웨어를 개발/판매하고 있습니다. FARO의 기술을 통해 생산이나 품질 관리에 있어 필수적인 부품 비교, 부품에 대한 이미징 작업이 가능하며 고정밀 3D 측정을 수행할 수 있습니다. 이러한 장비들은 부품이나 조립을 검사하는데에 사용되며, 신속하게 시제품을 제작하거나 대형 공간이나 구조물을 3D로 문서화하는데에도 사용됩니다. 또한 측량이나 건설 작업 또는 사고 현장이나 범죄 현장에서 수사를 진행하거나 복원하는데에도 활용할 수 있습니다.

FARO의 글로벌 본사는 미국 플로리다주 레이크 메리에 위치해 있습니다. 엑스톤에는 새로운 기술센터와 약 90,400 평방 피트에 이르는 제조 시설을 보유하고 있으며, 펜실베이니아에서는 FARO Laser Tracker™와 FARO Cobalt Array Imager 제품 라인을 위한 연구 및 개발, 제조 및 서비스를 담당하는 기관을 운영 중입니다.

유럽 지역 본사는 독일 슈투트가르트에 위치해 있으며, 싱가포르에 아시아-태평양지역 본사를 두고 있습니다. FARO는 한국, 미국, 캐나다, 멕시코, 브라질, 독일, 영국, 프랑스, 스페인, 이탈리아, 폴란드, 터키, 네덜란드, 스위스, 포르투갈, 인도, 중국, 말레이시아, 태국, 일본에서 지사를 운영하고 있습니다.

FARO Singapore, Korea Branch

부산광역시 부산진구 서면로 25 삼한골든뷰 1105호 (우) 47288

Tel: +82.51.6623410 Fax: +82.51.9418170

Email: korea@faro.com URL: www.faro.com/kr

To find out more, visit www.faro.com

© 2016 FARO Technologies Inc. FARO and the FARO logo are registered trademarks and trademarks of FARO Technologies Inc. All Rights Reserved. This customer's results depend upon its unique business and environment, the way it used FARO products and services and other factors. These results that you read from the article may not be typical; your results may vary.

