

프로브의 위치를 쉽게 지정할 수 있는 백색 LED 조명



CF20 비디오 카메라 시스템 포함



개별 축 고정장치 및 미세 조정장치

# CRYSTA-PLUS M

측정 정도 3  $\mu$ m ~

# 미쓰도요의 3차원 측정기 새로운 차원의 품질 보증

오늘날 모든 제조 분야는 정도, 속도 및 기능성을 갖춘 측정 기술을 필요로 하고 있습니다. 미쓰도요의 3차원 측정기는 절대 정도, 탁월한 혁신 기능 및 높은 효율성 등 모든 기능을 동원하여 고객의 요구에 부응합니다.

이 카달로그에는 요구에 가장 적합한 시스템을 고객이 바르게 선택할 수 있도록 미쓰도요의 현재 3차원 기술 제품에 대한 개괄적인 설명은 물론, 규격, 구성, 추가 장비 옵션 및 소프트웨어 솔루션이 설명되어 있습니다.

개별 3차원 측정기의 상세한 정보는 각 제품 카달로그에 수록되어 있습니다.

미쓰도요의 모든 3차원 측정기는 측정 기술의 선두 주자가 보유하고 있는 경험, 능력 및 높은 성능을 기반으로 제작되므로 신뢰할 수 있으며, 고객을 위한 최고의 고객 지향 서비스를 받으실 수 있습니다.

# 미쓰도요의 3차원 측정기 맞춤형 솔루션을 위한 첨단 기술



CRYSTA-PLUS M



CRYSTA-APEX S



STRATO-APEX



LEGEX



MACH KO-GA-ME

모델	설명
<b>동축</b>  <b>CNC</b>	<b>CRYSTA-PLUS M</b> 매뉴얼 저비용으로 고정도와 쉬운 조작성을 보장하는 매뉴얼 방식의 3차원 측정기입니다. 소량 생산 시 효율적인 비용으로 품질관리가 가능합니다.
	<b>CRYSTA-APEX S</b> CNC 부담되지 않는 가격으로 탁월한 정도, 속도 및 기능이 제공됩니다. 고속 작동 방식이라 일반적인 공차 기준을 요하는 측정 작업 시 이상적인 3차원 측정기입니다.
	<b>STRATO-APEX</b> CNC CRISTA-APEX S와 동일한 기능을 갖추고 있지만 정도가 뛰어나고 응답 속도가 빨라 높은 수준의 스캐닝 성능을 자랑합니다. 고속 작동 방식이라 처리 속도는 물론 정도도 높아, 엄격한 공차 기준을 요하는 측정 작업 시 이상적인 3차원 측정기입니다.
	<b>LEGEX</b> CNC 빠른 응답 기능이 결합되어 최고 수준의 3차원 측정 정도와 최고의 스캐닝 성능을 자랑합니다. 속도가 빨라 처리 속도가 높으며 고정도를 자랑하므로 엄격한 공차 검사를 요하는 측정 작업에 적합합니다.
<b>인라인 CNC</b>	<b>MACH KO-GA-ME</b> CNC 3차원 측정 헤드가 내장된 3차원 측정기. 공작기계나 주문형 프레임과 같은 고정된 구조물에 탑재해 사용하도록 설계되었습니다. 매우 빠른 응답 속도로 정밀하게 절대값 측정을 수행하므로 처리 속도가 높습니다.
	<b>MACH-3A</b> CNC 생산 라인에서 CNC 공작기계의 처리 속도를 따라잡도록 설계된 수평 암 3차원 측정기로, 매우 빠르고 정밀하며 특히 인덱싱 테이블이 장착된 경우 더욱 효율적입니다. 밀폐 설계로 다운타임을 최소화하여 동시에 TP7 프로브의 사용에 최적화되어 있습니다.
	<b>MACH-V</b> CNC 생산 라인에서 CNC 공작기계의 처리 속도를 따라잡도록 설계된 폐쇄형 갠트리 3차원 측정기로, 매우 빠르고 정밀하며 일반적인 이송 시스템에 적합하도록 개방형 구조로 되어 있습니다. 밀폐 설계로 다운타임을 최소화하여 동시에 TP7 프로브의 사용에 최적화되어 있습니다.
<b>갠트리 CNC</b>	<b>CRYSTA-G</b> CNC 3차원 측정기의 정반에 탑재할 수 없을 정도로 큰 측정물의 정밀 측정을 위해 설계되었습니다. 경량 자재로 제작되었으며 혁신적인 이동형 갠트리 구조이므로 이동 안정성과 정도가 높으며 가격이 합리적입니다.
	<b>FALCIO-G</b> CNC 3차원 측정기의 정반에 탑재할 수 없을 정도로 큰 측정물의 매우 정밀한 측정을 위해 설계되었습니다. 경량 자재로 제작되었으며 혁신적인 이동형 갠트리 구조이므로 이동 안정성과 정도가 높으며 가격이 합리적입니다.

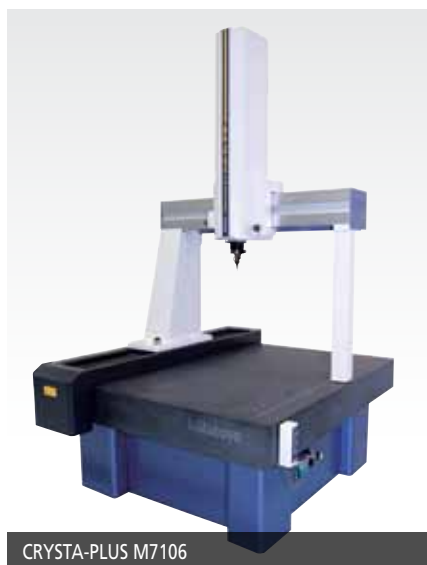
# CRYSTA-PLUS M

## 컴팩트하고 경제적인 매뉴얼 측정

저비용으로 고정도와 쉬운 조작성을 보장하는 매뉴얼 방식의 3차원 측정기입니다. 소량 생산 시 효율적인 비용으로 품질관리가 가능합니다. 이 기본형 3차원 측정기는 일반적 수준의 공차로 소량 생산된 부품 검사 시 비용 효율적인 품질관리 기능을 제공합니다. 일반적인 3차원 좌표 측정 이외에도 터치 트리거 및 화상 프로브를 사용할 수 있으므로 복잡한 3차원 자유형상 표면의 특성을 낮은 비용으로 측정할 수 있습니다.

### 특징 및 장점

- > 3차원 매뉴얼 조작
- > 400:400:300 ~ 700:1000:600 mm(X:Y:Z)의 체적 측정이 가능합니다.
- > 범위에 따라 3 $\mu$ m 이상의 측정 정도가 보장됩니다.  
온도 보정 기능 내장은 옵션입니다.
- > 이동 브리지 설계 방식이므로 측정물은 항상 고정적이며, 대부분의 경우 쉽게 고정할 수 있고, 경우에 따라서는 고정 작업 자체가 필요하지 않습니다.
- > 뛰어난 장기 측정 정도를 위한 높은 안정성의 글래스 스케일.
- > 모든 축에 자체 조정 에어 베어링이 탑재되어 마모와 관련한 유지관리가 필요 없습니다.
- > 매뉴얼 조작부가 가벼워 자연스럽게 용이한 조작이 가능합니다.
- > 모든 축에 정밀 이동과 에어 클램핑 기능이 있어 위치를 빠르고 쉽게 정할 수 있습니다.
- > 측정 대상의 크기에 비해 최소한의 작업 면적을 차지합니다.
- > 측정 및 평가를 위한 사용자 친화형 소프트웨어가 기본 제공됩니다.



CRYSTA-PLUS M7106

# 첨단 3차원 측정기에 관한 세부 사항 미쓰도요의 기술력

## 온도 변화에도 안정적이면서 정밀한 측정\*

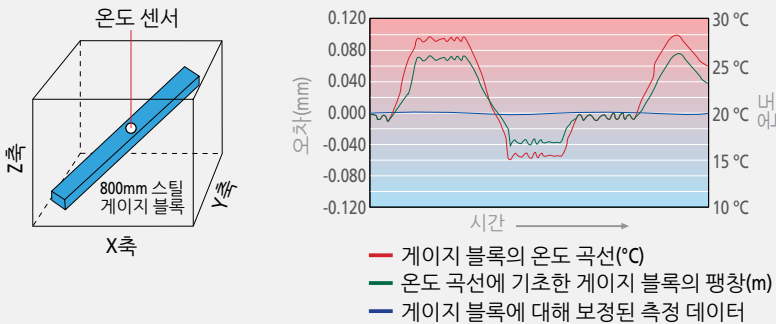
미쓰도요 3차원 측정기는 측정기나 측정물의 온도가 변해도 안정된 온도 조건에서와 동일한 성능을 발휘합니다. 3차원 측정기와 측정물에 부착된 센서는 온도 변화를 감지한 후 이 정보를 컨트롤러로 전달하며, 컨트롤러는 실시간으로 시스템에 수정된 값을 적용합니다. 따라서 작업실에서 측정된 값의 정도가 안정된 온도의 품질관리실에서 측정된 값의 정도와 동일합니다.

\* 제약 사항이 있을 수 있습니다. 자세한 내용은 관련 제품 카탈로그를 참조하십시오.



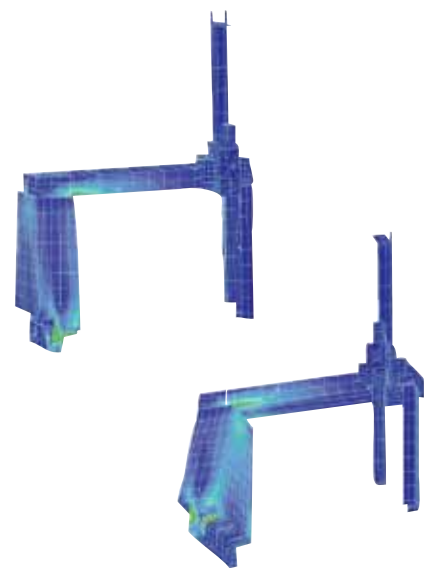
## 온도 보정에 대하여

3차원 측정기 테이블에 대각선으로 탑재된 800mm 스틸 게이지 블록을 측정하는 동안 이루어지는 온도 보정은 그래프와 같습니다. 3차원 측정기는 게이지 블록이 온도 변화에 따라 팽창되고 수축되는 동안 게이지 블록의 길이 (20°C에서)를 매우 정밀하게 유지합니다.



## 새로운 구조를 통한 고정도 실현

미쓰도요 3차원 측정기의 브리지는 가이드웨이의 높은 경도와 직선성은 물론, 효과적인 진동흡수를 보장하는 유한요소법(FEM)을 사용해 설계되었으며 최첨단 기술을 통해 높은 안정성과 가이드웨이 정도를 자랑합니다. 알루미늄 합금 가이드웨이는 열 전도성이 높기 때문에 열영향에 의한 선형이나 비틀림 편향을 방지합니다.



FEM 해석에 따른 브리지 구조 설계

## 방진 글래스 스케일

미쓰도요 3차원 측정기에는 고정도의 방진 글래스 스케일이 사용됩니다. 스케일의 온도 센서는 온도 보정 시스템을 위한 구동 신호를 보냅니다.



**모든 축에 에어 베어링 사용**

모든 축에 자체조정 에어 베어링을 탑재함으로써 고정도의 필수조건인 자연스러우면서도 빠르고 정밀한 움직임이 실현됩니다.



CRISTA-APEX S의 자체조정 에어 베어링

**공간 절약 및 가벼운 무게**

미쓰도요의 3차원 측정기에는 설치 현장에 어떠한 특수 구조 조건도 필요하지 않습니다. 특히 고품질 경량 자재를 사용하고 차지하는 공간이 적어 일반적인 기계 설치가 가능한, 단단하고 안정된 바닥이면 어디든지 설치할 수 있습니다.



CRISTA-APEX S 가이드웨이의 단면

C  
N  
C

**탁월한 기하형상 및 운동학적 정도**

LEGEX 측정기의 뛰어난 기하형상 및 운동학적 정도는 고정 브리지 원리에서 비롯됩니다.

**세라믹 코팅 가이드로 속도와 정도 향상**

LEGEX 시리즈 500 이상 모델에는 세라믹으로 코팅한 X축 빔, Y축 가이드레일, Z축 스피들이 기본으로 제공됩니다.

**매우 동적이며 유연성 높은 디지털 방식 구동**

LEGEX 구동 제어에는 강력한 디지털 신호 프로세서(DSP)가 사용됩니다. 이 프로세서는 모든 제어 회로, 이송 운동, 위치 및 속도를 완벽히 제어해 측정 품질을 극대화합니다.

**열 팽창이 전혀 없는 안정적인 글래스 스케일**

LEGEX 시리즈의 모든 모델에는 분해능이 0.01 $\mu$ m인 광전자 길이 측정 시스템과 선형 팽창계수가 0.08 x 10<sup>-6</sup>인 글래스 스케일이 탑재됩니다.

**새로운 설계 원리에 기초한 탁월한 정도**

측정 테이블은 '이동 테이블' 원칙을 사용해 브리지와는 완전히 별개로 베이스에서 Y축 방향으로 움직입니다. 강성과 기하형상 정도가 탁월하므로 부하 이동에 의한 베이스의 변형이 방지됩니다.

**저진동 시스템을 통한 확실한 신뢰성**

LEGEX에는 자체 수평유지 고성능 충격흡수장치 장착되어 있어 바닥 자체가 흔들리고 진동하는 경우에도 확실한 신뢰성을 유지합니다.

