

고정도 진원도·원통 형상 측정기

# ROUNDTEST RA-H5200 시리즈

카탈로그 번호 K15011(4)



세계 최고 레벨의 고정도와 뛰어난 조작성과 다기능 해석을 겸비한  
진원도·원통 형상 측정기

**Mitutoyo**

# 세계 최고 레벨의 정도와 뛰어난 조작성을 실현 ROUNDTEST RA-H5200 시리즈

## 세계 최고 레벨의 고정도를 실현

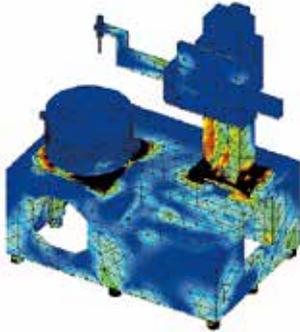
### 고정도 자동 센터링·레벨링 회전 테이블

고정도, 고강성 회전 테이블을 실현하기 위해 각종 파트의 정도를 향상, 강성에 뛰어난 고정도 에어 베어링을 사용하여 진원도·원통 형상 측정기의 생명이라고도 할 수 있는 회전 정도는 세계 최고 레벨「 $0.02+3.5H/10000\mu\text{m}$ 」를 달성하였습니다.



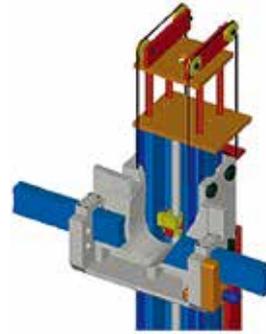
### 고강성 본체 베이스

측정기로서 고정도화를 실현하려면 기초인 본체 베이스의 고강성화가 필수 조건입니다. FEM 구조 해석 시뮬레이션을 구사하여 본체 베이스의 응용 해석을 철저히 실현한 결과 태어난 것이 고강성 본체 베이스입니다.



### 고정도 Z축 컬럼

진직도 정도의 생명인 컬럼 가이드면의 가공 정도를 극한까지 향상시킨데다가 독자 시스템과 기구를 사용하여 컬럼 진직도「 $0.05\mu\text{m}/100\text{mm}$ (좁은 범위)」의 초고정도를 실현하였습니다.



### 고정도 위치 결정 센서

X축/Z축 구동부의 위치 결정 센서에 폐사의 리니어 스케일을 탑재하였습니다. 구동부의 이동량을 다이렉트로 검출하여 반복 측정에 불가결한 고정도 위치 결정을 실현하였습니다.

### 고성능 제진대 표준 장비

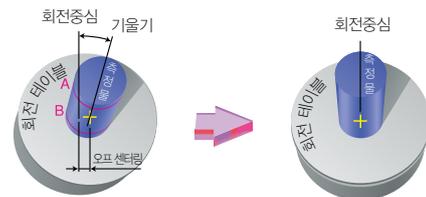
진원도·원통 형상 측정기는 진동 등의 외부요소가 정도에 크게 영향을 미칩니다. 그래서 RA-H5200 시리즈는 뛰어난 제진 감소 성능을 발휘하는 고성능 제진대가 표준 장비되어 있습니다.

## 고속 자동 센터링·레벨링 실현

자동 센터링 레벨링 기구 부분에는 회전 테이블 각 축에 고정도 글래스 스케일을 탑재하여 위치 결정 오차를 억눌러 고속 자동 센터링/레벨링을 실현, 측정물의 셋팅부터 측정까지 토달 스루 풋(Total Throughput)을 크게 단축 할 수 있습니다.

자동 센터링/레벨링 조정 타입인 A.A.T(Automatic Adjustment Table)를 표준 탑재하고 있어 측정물의 센터링/레벨링 작업으로부터 자유롭습니다.

### A.A.T.(Automatic Adjustment Table): 자동 센터링 / 레벨링 기능 설명



「A」, 「B」 2단면을 예비 측정

예비 측정 후, 자동으로 센터링/레벨링을 조정합니다.

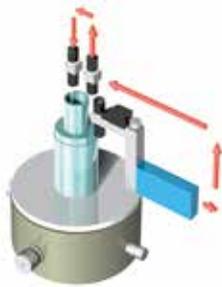
## RA-H5200AS/AH시리즈

세계 최고 레벨의 고정도와 조작성·고해석력을 지닌 진원도·원통 형상 측정기입니다. 추종 측정, 내외경 자동 측정 기능 등의 측정 기능에도 충실합니다. 표준 컬럼 사양(Z축: 상·하 이동량 350mm)과 높은 측정물에 대응하기 위한 높은 컬럼 사양(Z축: 상·하 이동량 550mm)도 라인업 되어 있습니다.



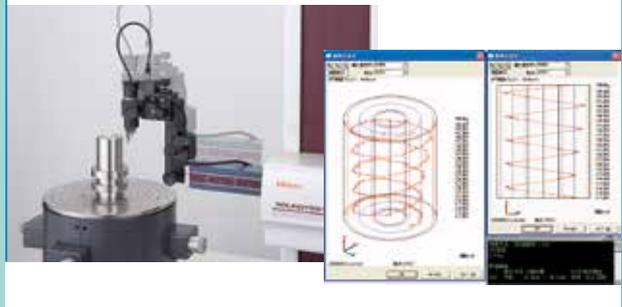
### 내대면측정

내경, 외경이 혼재된 측정·해석도 검출기의 방향 전환 없이 연속 측정이 가능합니다.



### 스파이럴 측정 해석

원통도나 평면도 등 테이블 회전과 직동 동작을 조합한 스파이럴 측정 기능을 확충, 다단면 측정을 1회의 측정으로 실시하고 연속 데이터로 읽어 들일 수 있습니다.



### 슬라이드식 검출기 홀더 표준 장비 슬라이드양 : 112mm



검출기 홀더 부분에 슬라이드 기구를 탑재. 기존의 표준 암에서는 측정이 어려웠던 깊은 홀 측정물 등을 원터치로 간단히 측정 가능 합니다.

### X축 추종 측정

스케일을 내장한 X축이 측정물 표면을 추종하면서 측정이 가능합니다. 진원도·원통 형상의 변위가 큰 측정물이나 직동 동작에서 얻을 수 있는 테이퍼양이 큰 측정물 측정에 유효합니다.



### 안전 기구 표준 장비

특허출원중: 일본

검출기 부분에 안전 기구를 탑재. 아래 방향으로부터 Accidental 터치를 감지하면 진원도·원통 형상측정기 해석 프로그램 (ROUNDPAK)이 에러를 발생시켜 측정기의 작동을 자동 정지 시킵니다.



## Extreme RA-H5200 CNC 시리즈

생산성 향상과 효율화에 크게 공헌하는 고정도와 CNC 자동 측정을 겸비한 CNC기입니다. 검출기의 자동 자세 제어로 고속 무인 측정을 자동 실행합니다. 표준 컬럼 사양(Z축: 상·하 이동량 350mm)과 높이가 있는 피측정물에 대응하기 위한 높은 컬럼 사양(Z축: 상·하 이동량 550mm)도 라인 업 되어있습니다.



### 자동 측정(CNC)을 실현시키는 검출기의 자세 변경 기능

검출기를 유지하는 홀더 암부의 자세(종/횡)와 검출기의 회전 기구(0~270°범위에서 1°마다 회전)를 제어하고 외경이나 내경, 상면, 하면 측정까지 연속 자동 측정이 가능합니다. 또한 오프라인 티칭 기능에 충실하여 파트 프로그램 작성도 간단합니다.



### 표면 조도 측정 기능 (조도 유닛 옵션)

진원도 측정기의 규격에 기준한 스타일러스에 제한 없이 표면 조도용 검출기도 탈착이 가능한 멀티 센서 대응입니다. 옵션의 조도 검출기 유닛을 탈착하는 것에 의해  $\theta$ 축을 회전 시킨 원주 방향의 조도, 테이블 회전을 멈춘 Z축, X축 방향의 직동 방향에서의 조도 측정에도 대응 할 수 있습니다. 진원도, 원통도 등의 기하 공차와 표면 조도를 1대에서 측정이 가능합니다.



RA-H5200A5/AH시리즈



RA-H5200CNC 시리즈

# RA-H5200시리즈 사양 / 옵션

타입		매뉴얼		CNC		
모델명		RA-H5200AS	RA-H5200AH	RA-H5200 CNC		
Z축 컬럼 유닛		표준 컬럼 사양	높은 컬럼 사양	표준 컬럼 사양	높은 컬럼 사양	
회전 테이블부	회전 정도	(0.02+3.5H/10000)μm (H: 측정 높이(mm))				
	반경 방향 축 방향	(0.02+3.5X/10000)μm(X: 회전 중심부터의 거리(mm))				
	회전 속도	2,4,6,10 rpm (자동 센터링 시: 20rpm)				
	유효 테이블 직경	ø300mm				
	센터링/레벨링 조정 기구	A.A.T				
	센터링 조정 범위	±5mm				
	레벨링 조정 범위	±1°				
	최대 하중 무게	80Kg(자동 센터링 : 65Kg)				
최대 측정 직경	ø400mm		ø356mm			
	ø680mm					
수직 방향 이동 (Z축 컬럼 유닛)	직진도/이동 거리(λc2.5mm)	0.05μm/100mm 0.14μm/350mm	0.05μm/100mm 0.2μm/550mm	0.05μm/100mm 0.14μm/350mm	0.05μm/100mm 0.2μm/550mm	
	회전축과의 평행도 (모선기준)	0.2μm/350mm	0.32μm/550mm	0.2μm/350mm	0.32μm/550mm	
	이동 속도	최대 60mm/s (측정 시: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)				
	이동 범위	350mm	550mm	350mm	550mm	
	최대 측정 높이	내경/외경 측정 시	350mm	550mm	350mm	550mm
최대 측정 깊이 (표준 검출기 사용시)	ø32mm이상 : 깊이85mm ø7mm이상 : 깊이50mm		ø32mm이상 : 깊이104mm ø12.7mm이상 : 깊이26mm			
	반경 방향 이동량					
반경 방향 이동량	진직도(λc2.5mm)	0.4μm/200mm(λc2.5mm)				
	회전축과의 직각도(모선 기준)	0.5μm/200mm(모선 기준)				
	이동 범위	225mm(회전 중심에서 -25mm 이동 가능)				
	이동 속도	최대 50mm/s (측정 시: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)				
검출기	측정압	약10~50mN(5단계 전환)		약40mN		
	스타일러스 팁 형태, 소재	ø1.6mm 카바이드		ø1.6mm 카바이드		
	검출 범위	표준	±400μm / ±40μm / ±4μm		±400μm / ±40μm / ±4μm	
		추종	±5mm		±5mm	
	기타	IN/OUT 원터치 전환 기구 측정압 전환 기구 (5단계) Z축 방향 돌출 검출 기능 스타일러스 각도 눈금 (±45°)		Accidental 터치 기능 측정 방향: 1방향		
기타	전원	100V~240V				
	필요 공기압	0.39MPa				
	공기 소모량	표준 상태에서 45L/min 【공기 공급원으로는 120L/min 이상】				
	측정 분체 무게	650Kg	670Kg	650Kg	670Kg	
	방진대 무게	170Kg				

## ■ RA-H5200시리즈 공통 옵션



**■ 3조 척 (핸들 고정)**  
211-014  
크랭크 샤프트나 핀 샤프트 등과 같은 장축 부품을 측정하는 경우에 핸들에서 확실히 고정할 수 있습니다.

- 유지 범위: 내조에서의 외경 ø2~ø35mm  
내조에서의 내경 ø25~ø68mm  
외조에서의 외경 ø35~ø78mm
- 외관 치수(D×H): ø157×70.6mm
- 무게 : 3.8kg



**■ 센터링 척 (널 링 작동)**  
211-032  
작은 부품 측정에서 조작성이 좋아 널 링에서 쉽게 고정할 수 있습니다.

- 유지 범위: 내조에서의 외경 ø1~ø36mm  
내조에서의 내경 ø16~ø69mm  
외조에서의 외경 ø25~ø79mm
- 외관 치수(D×H): ø118×41mm
- 무게: 1.2kg



**■ 마이크로 척**  
211-031  
센터링 척에서는 유지 할 수 없는 ø1mm 이하의 극소경의 부품을 고정할 수 있습니다.

- 유지 범위: 외경 ø0.2~ø1.5mm
- 외관 치수 (D×H): ø107×48.5mm
- 무게 : 0.6kg



**■ 배울 교정기**  
211-045  
검출기의 감도를 조정하는 교정기입니다. 마이크로미터 헤드(이상으로) 기준면을 극미소량만큼 이동시켜 검출기의 교정을 실시합니다.

- 최대 교정 범위: 400μm
- 눈금량: 0.2μm
- 외관 치수 (W×D×H): 235(최대)×185×70mm
- 무게 : 4kg

**■ 원통 마스터**  
350850

- 원통도 : 2μm
- 진직도 : 1μm
- 외관 치수 (D×H): ø70×250mm
- 무게 : 7.5kg

## ■ RA-H5200AS/AH용 교체 스타일러스 (옵션)

항목	표준 스타일러스(표준 약세서리)	노치용 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스	코너용 스타일러스	컷터 마크 제거용 스타일러스
주문번호	12AAL021	12AAL022	12AAL023	12AAL024	12AAL025
팁 형상	ø1.6mm 카바이드	ø3mm 카바이드	SR0.25mm 사파이어	SR0.25mm 사파이어	카바이드
치수 (mm)					
항목	작은 홀용 스타일러스(ø0.8)	작은 홀용 스타일러스(ø1.0)	작은 홀용 스타일러스(ø1.6)	극소 홀용 스타일러스(깊이 3mm)	Ø1.6 볼 스타일러스
주문번호	12AAL026	12AAL027	12AAL028	12AAL029	12AAL030
팁 형상	ø0.8mm 카바이드	ø1mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드	ø0.5mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드
치수 (mm)					
항목	디스크 스타일러스	크랭크 스타일러스(ø0.5)	크랭크 스타일러스(ø1.0)	평면용 스타일러스	2배 길이 타입 스타일러스*1
주문번호	12AAL031	12AAL032	12AAL033	12AAL034	12AAL035
팁 형상	ø12mm 카바이드	ø0.5mm 카바이드(깊이 2.5mm)	ø1mm 카바이드(깊이 5.5mm)	카바이드	ø1.6mm 카바이드
치수 (mm)					
항목	노치용 2배 길이 타입*1	깊은 홀용 2배 길이 타입*1	코너용 2배 길이 타입*1	컷터 마크 제거용 2배 길이 타입*1	작은 홀용 2배 길이 타입*1
주문번호	12AAL036	12AAL037	12AAL038	12AAL039	12AAL040
팁 형상	ø3mm 카바이드	SR0.25mm 사파이어	SR0.25mm 사파이어	카바이드	ø1mm 카바이드
치수 (mm)					
항목	3배 길이 타입*1	깊은 홀용 3배 길이 타입*1	M2 스타일러스 샙크	M2 스타일러스 샙크(표준 홀)	M2 스타일러스 샙크(2배 길이 홀)*1
주문번호	12AAL041	12AAL042	12AAL043	12AAL044	12AAL045
팁 형상	ø1.6mm 카바이드	SR0.25mm 사파이어	CMM 스타일러스 부착용 (부착 나사산 M2)	CMM 스타일러스 부착용 (부착 나사산 M2)	CMM 스타일러스 부착용 (부착 나사산 M2)
치수 (mm)					

\*1: 수직 방향으로만 측정할 수 있습니다. RA-10, RA-120 및 RA-120P에는 사용 불가.  
 주: 범용 5개 스타일러스 세트(주문번호 12AAL020)도 공급합니다(노치용, 깊은 홀용, 작은 홀용(ø1.0), ø1.6 볼, 2배 길이 타입).  
 특수 스타일러스의 주문 제작이 가능합니다. 대응 가능한 사양에 대해서는 펠사 영업부에 문의하십시오.

## ■ RA-H5200CNC용 교체 스타일러스 (옵션)

항목	깊은 홀용 스타일러스	평면용 스타일러스	표준 스타일러스	노치용 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스 A
주문번호	12AAE310	12AAE302	12AAE301	12AAE309	12AAE306
팁 형상	ø1.6mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드	ø3mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드
치수 (mm)					
항목	Ø1.6mm 볼 스타일러스	Ø0.8mm 볼 스타일러스	Ø0.5mm 볼 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스	깊은 홀용 스타일러스 B
주문번호	12AAE303	12AAE304	12AAE305	12AAE308	12AAE307
팁 형상	ø1.6mm 카바이드	ø0.8mm 카바이드	ø0.5mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드	ø1.6mm 카바이드
치수 (mm)					

# 진원도·원통 형상 측정 해석 프로그램

# ROUNDPAK

아이콘, 마우스 조작에 의한 간단 조작을 실현한 ROUNDPAK 탑재

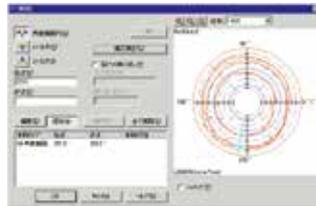
## 풍부한 파라미터, 해석 기능 탑재에도 간단한 조작

진원도·원통도 뿐만 아니라 평면도, 평행도 등 다채로운 파라미터를 표준 장비하고 있습니다. 선택은 아이콘에서 시각적 선택이 가능합니다.

또한 특수 해석 기능으로서 설계치 베스트 피트 해석, 하모닉 해석, 원주 상의 피크 보텀 검출 기능 등도 지니고 있어 한 번 측정된 데이터는 재계산이나 데이터 삭제 등이 쉽습니다.



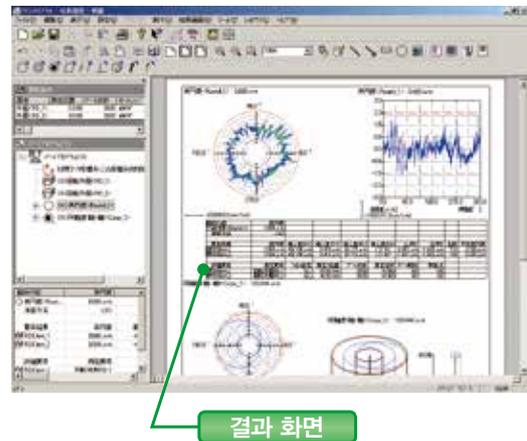
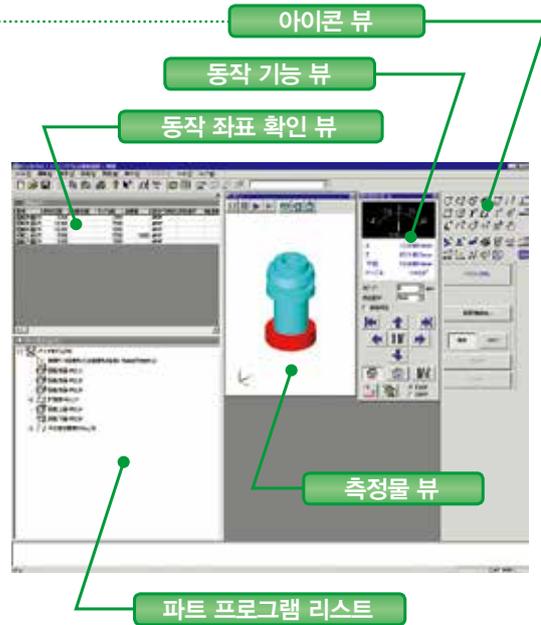
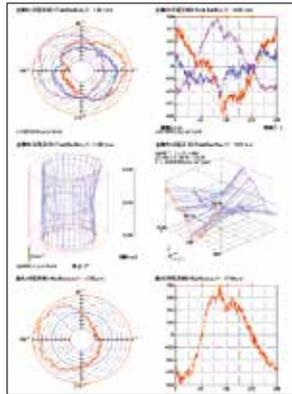
재계산 설정 화면



데이터 삭제 화면

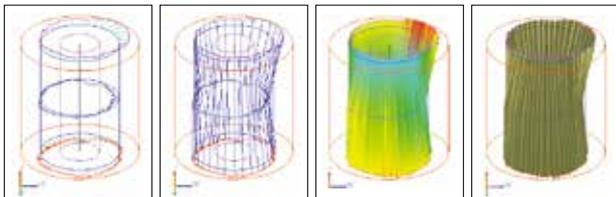
## 측정도형, 결과 등을 자유롭게 레이아웃

해석 결과, 도형의 표시 위치·크기 등을 설정하고 고객의 오리지널 포맷대로 결과 보고서를 작성할 수 있습니다. 해석 결과 화면을 그대로 레이아웃 화면으로 사용할 수 있습니다. 레이아웃을 포함한 측정 순서를 저장하여 측정 개시부터 계산, 결과 저장, 인쇄까지 자동 실행할 수 있습니다.



## 다채로운 그래픽 기능

원통도나 동축도 등의 해석 결과를 3D 그래픽으로 표시하여 시각적으로 표현할 수 있습니다.



일반 표시

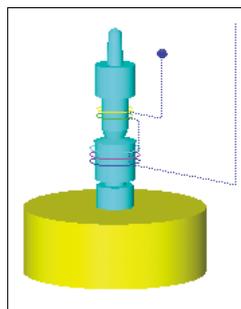
와이어 프레임 표시

표면 맵 표시

음영 표시

## 시뮬레이션 기능

특허 등록 완료: 일본, 미국  
특허 출원 중: 유럽



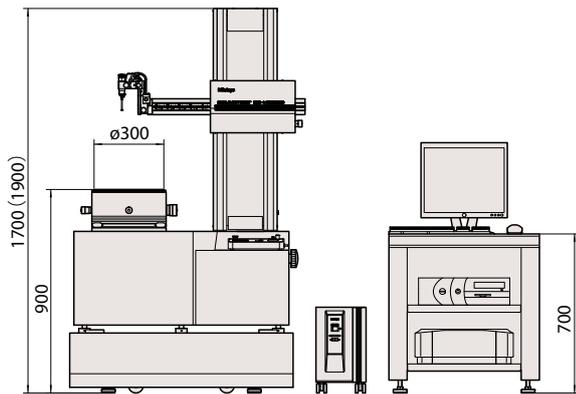
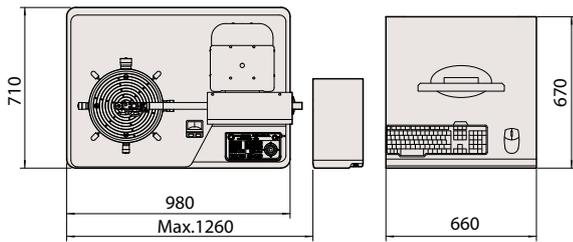
측정 대상물이 없어도 파트 프로그램(측정 순서)을 작성할 수 있는 오프라인 티칭 기능을 갖추어 3D 시뮬레이션 화면으로 측정 동작을 가상 실행할 수 있습니다. 시뮬레이션상에서 충돌 위험성 등을 경고 표시\*하는 것도 가능합니다.

\*RA-H5200CNC만

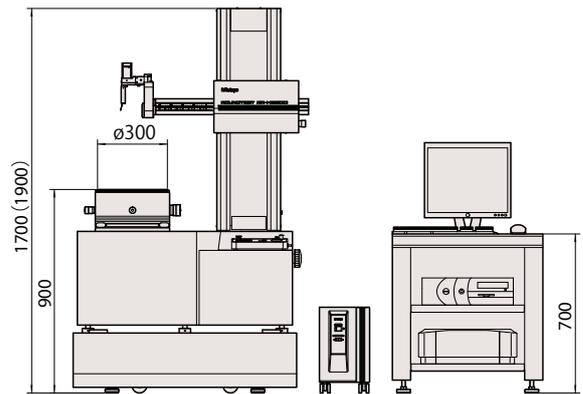
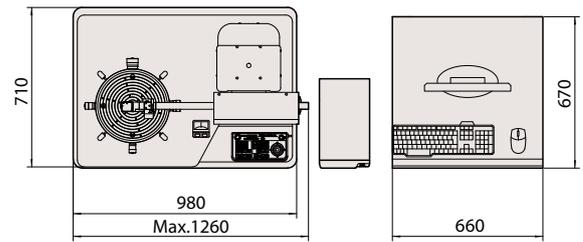
## 외관도

치수 : mm

### ■ RA-H5200AS/AH



### ■ RA-H5200CNC



※ ( ) 내 치수는 높은 컬럼 사양

※ 사이드 테이블(데이터 처리 장치용 랙)은 옵션입니다.

한국미쓰도요주식회사

<http://www.mitutoyokorea.com>

본사

15808 경기도 군포시 엘에스로  
153-8, 6층(산본동, 금정하이뷰)

한국미쓰도요(주)

☎ 031. 361. 4220

☎ 031. 361. 4201

부산사무실

46721 부산광역시 강서구  
유통단지1로 49번길 8(대저2동 3150-3번지)

한국미쓰도요(주)

☎ 051. 324. 0103

☎ 051. 324. 0104

대구사무실

42704 대구광역시 달서구  
성서공단로 217 대구 비즈니스센터 301호

한국미쓰도요(주)

☎ 053. 593. 5602

☎ 053. 593. 5603

구입문의

● 디자인, 사양등은 상품개발을 위해 일부 변경되는 경우도 있습니다.

대외무역법에 따라 당사의 제품을 수출하기 위해서는 한국정부의 허가가 필요한 경우가 있습니다. 제품을 수출하거나 외국인에게 기술 정보를 제공하기 전에 가까운 영업점에 상의해 주십시오.

3차원 측정기

회상 측정기

형상 측정기

광학 기기

정밀 센서

경도계

스케일

측정 공구·측정기준기·계측시스템