

# Mitutoyo

윤곽 형상·표면 조도 측정기

## FORMTRACER Avant 시리즈

형상 측정기



카탈로그 번호 K15030(2)

한걸음 더 나아가다

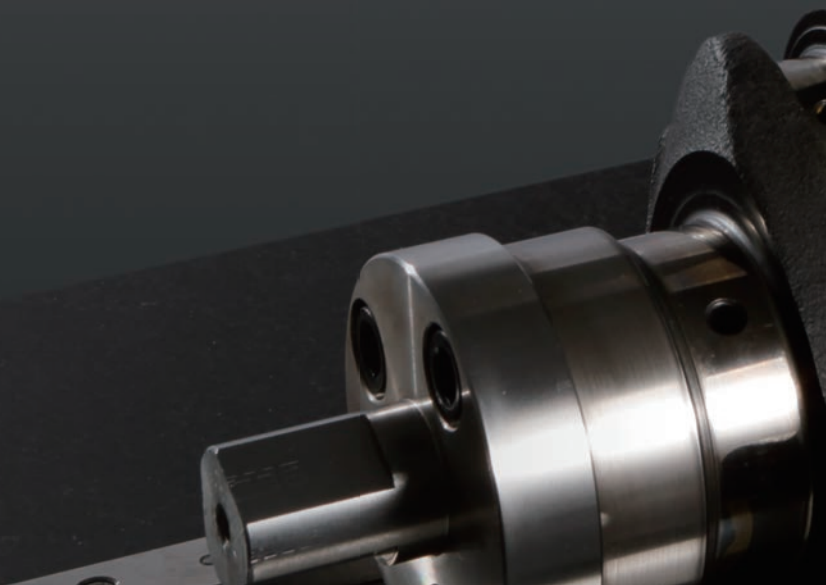
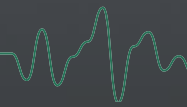
# FORMTRACER Avant SERIES

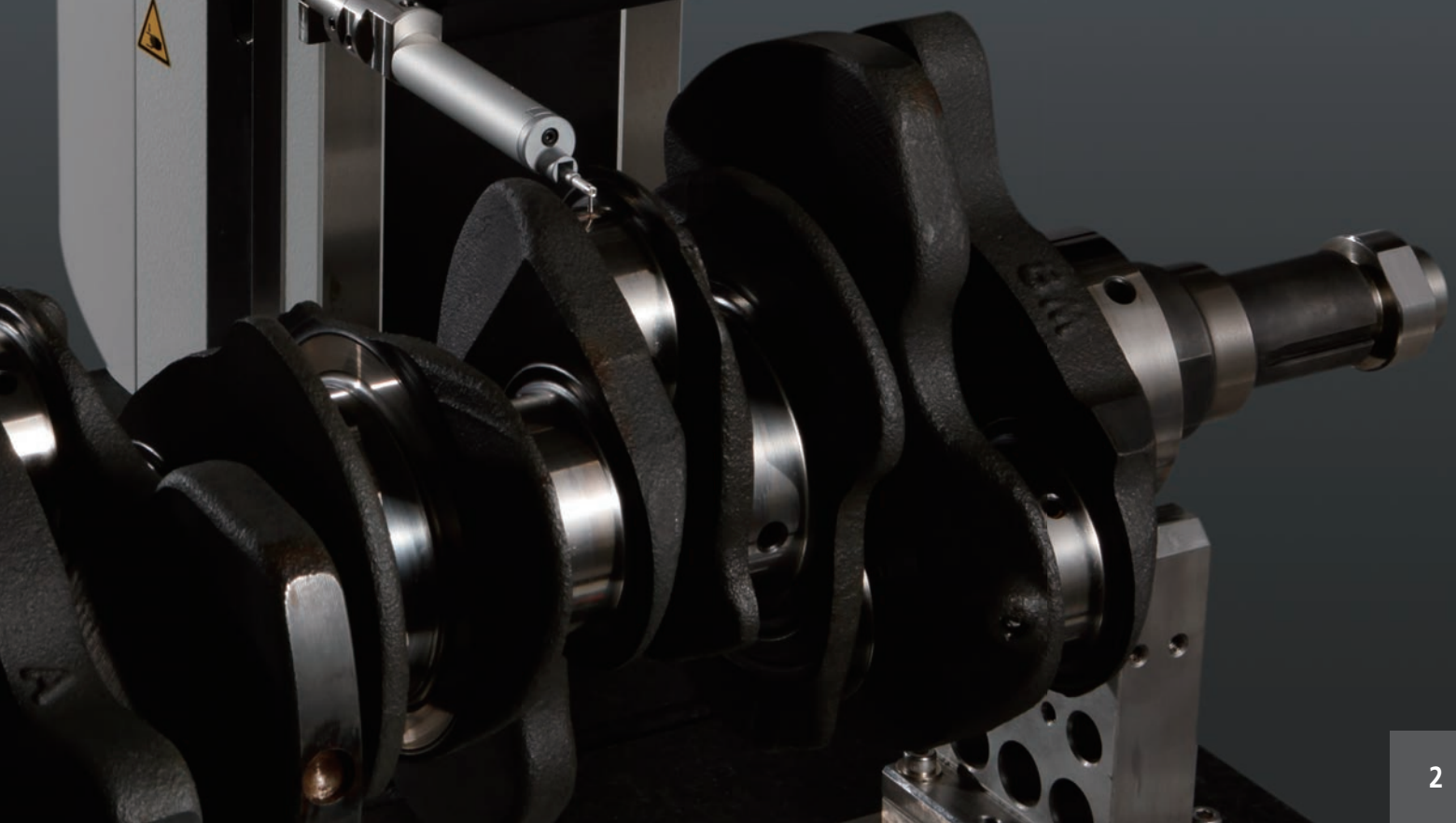
윤곽 형상·표면 조도 측정기 Formtracer Avant 시리즈

지금껏 경험하지 못한 속도와 조작성  
측정 상식을 뒤엎는 혁신적인 측정기가 탄생하였습니다.

윤곽 형상 측정과 표면 조도 측정을 한 대로 처리하는  
하이브리드 측정기 "FORMTRACER Avant 시리즈"  
측정 효율성 향상을 실현하는 "속도", 자동화 및 다채로운 기능을 통한 "조작성",  
검출기를 증설하여 복합기로 업그레이드가 가능한 "확장성" 등  
지금까지의 측정 상식에서 한걸음 나아간 혁신적인 측정기가 탄생하였습니다.

This is the  
Real One.







# CONTRACER



## 윤곽 형상

나사의 유효 지름과 같은 상하면의 연속 측정이 가능한 상하면 연속 측정 기능\*1 및 웨이트 교체나 위치 조정을 통한 측정력의 조정 작업이 필요 없는 측정력 가변 기능\*1 또한, 측정물에 대한 간섭 경감 및 Z1축(검출부) 측정 범위를 확대할 수 있는 윤곽 검출기를 탑재하여 윤곽 형상 측정의 작업 효율성이 대폭 향상됩니다.

\*1: 윤곽 검출기 C-4500 탑재 시에 한함

### VARIATION



윤곽 검출기  
C-4500(고정도)

윤곽 검출기  
C-3200(범용)



# SURFTEST



## 표면 조도

JIS, ISO, ANSI, VDA 등 각종 표면 조도 규격 대응  
 측정기 본체의 고속 이동과 더불어  
 측정 전 준비 시의 번거로운 측정면 레벨링 조정을 자동화하는 각종 옵션품과 조합하여  
 측정 시간을 단축하고 측정 작업자의 부담을 줄여줍니다.

### VARIATION

#### OPTION

조도 검출기 홀더  
 S-3000CR(상하 방향 + 크랭크)

조도 검출기 홀더  
 S-3000



#### OPTION

조도 검출기 홀더  
 S-3000MR(상하 방향)

#### OPTION

조도 검출기 홀더  
 S-3000C(크랭크)

## 용도에 맞춰 선택 가능한 다양한 라인업

### 단 한 대로 윤곽 형상 측정과 표면 조도 측정 가능

FTA-S4C3000/4000(윤곽 형상 측정기)와 FTA-S4S3000(표면 조도 측정기)를 베이스로 하여  
검출기를 증설하기만 하면 윤곽 형상 측정기 또는 표면 조도 측정기를 윤곽 조도 복합기로 업그레이드할 수 있으며,  
범용 윤곽 형상 측정기를 고정도 윤곽 형상 측정기로 업그레이드할 수 있습니다.

또한, 표면 조도 측정의 폭을 넓힐 수 있는 3가지 종류의 검출기 홀더를 증설할 수 있습니다.

검출기 증설 이외에도 구동부 100mm/200mm 타입과 하이 컬럼 모델,  
대형 베이스 모델이 표준 구비되어 있습니다.



윤곽 형상 측정기  
FTA-S4C3000/4000

표면 조도 측정기  
FTA-S4S3000

#### 표준 모델

표면 조도 측정기와 윤곽 형상 측정기의 베이스가 되는 표준 모델입니다. 각각 모델에 조도 및 윤곽 검출기를 증설할 수 있어 여러 대가 필요했던 다양한 측정을 한 대로 측정할 수 있습니다.



200mm 구동부, 하이컬럼 모델  
표면 조도 측정기  
FTA-H8S3000

200mm 구동부, 대형 베이스, 롱 컬럼 모델  
표면 조도 측정기  
FTA-L8S3000

## 하이컬럼 모델

베이스는 표준 모델과 동일한 크기이며 컬럼이 높은 타입입니다. 이동 범위가 넓어지므로 상하 방향으로 광범위하게 측정할 수 있습니다.

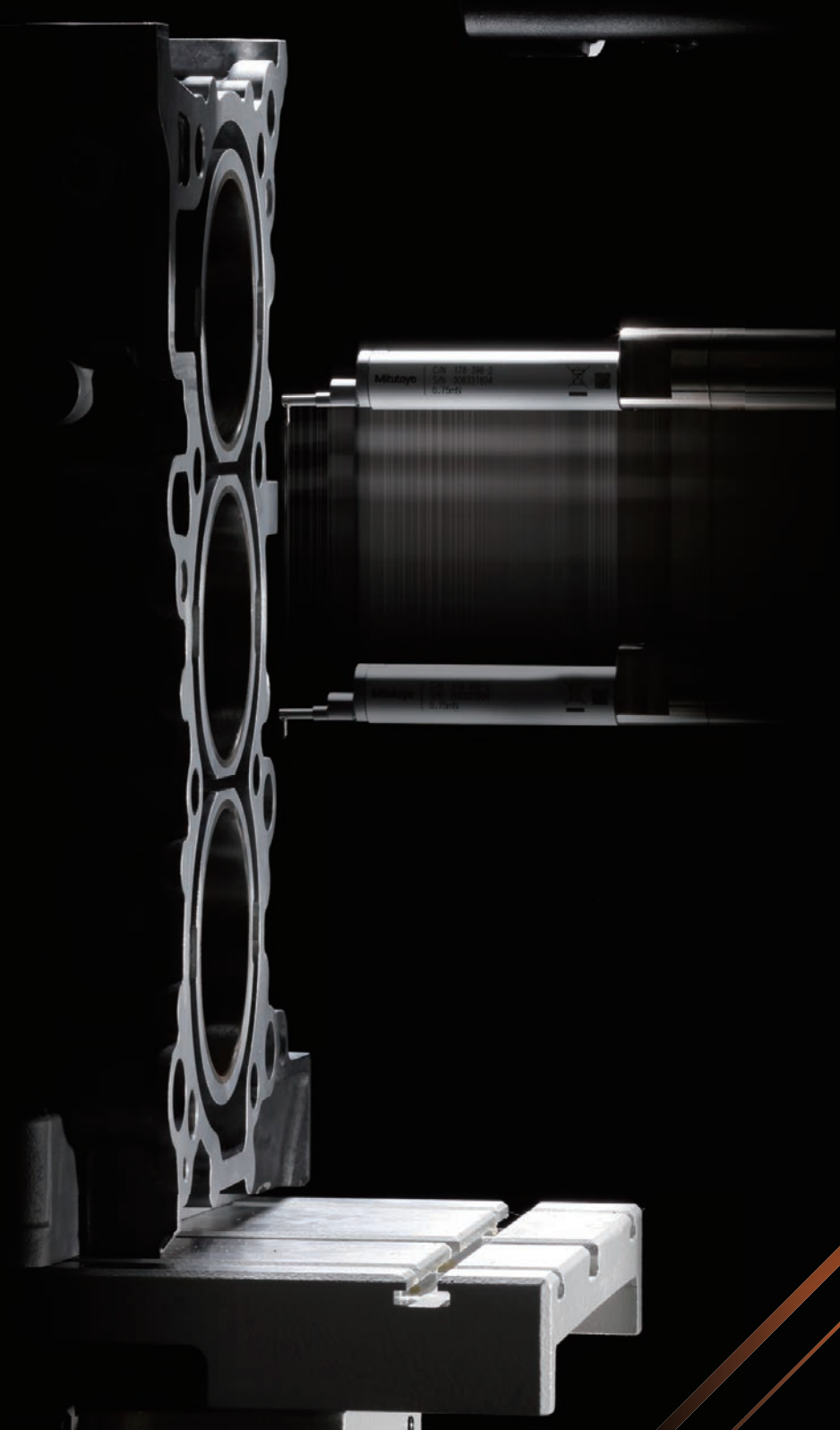
## 대형 모델

베이스 및 컬럼이 최대인 대형 모델. 중량물이나 길이가 긴 측정물을 효율적으로 측정할 수 있습니다.

# HIGH-SPEED

## “보다 빠르게” 측정 시간 대폭 감소

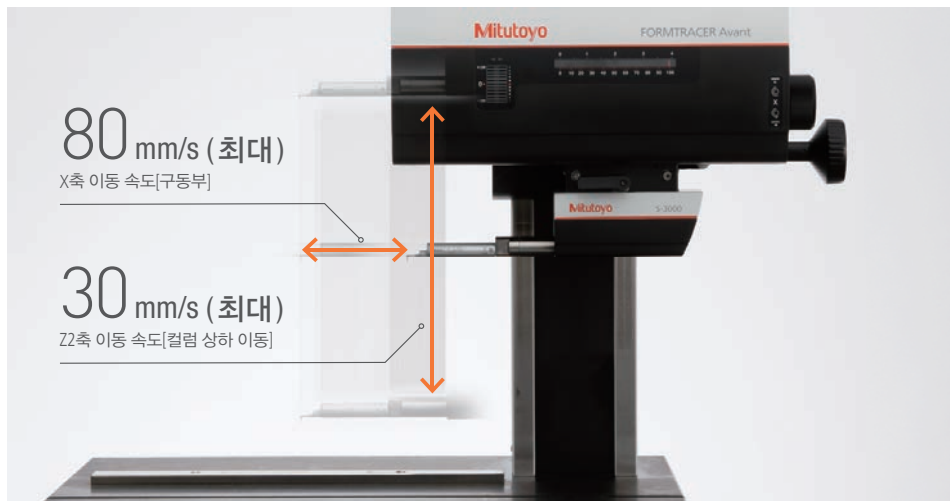
「FORMTRACER Avant 시리즈」는 구동부와 컬럼 상하 고속 이동, 스트로크(퇴피) 속도가 향상되어 동급 최고의 구동 속도를 자랑합니다. “보다 빠름”을 요구하는 고객의 목소리에 부응하기 위해 표면 조도 측정 시에는 측정 시작부터 데이터 수집 개시까지 걸리는 조주거리를 극한까지 짧게 줄였으며, 윤곽 형상 측정 시에는 측정물 접촉부터 측정 개시까지 시간을 단축하였습니다. 종합 측정 시간을 대폭 단축하여 측정 효율성이 향상되었습니다. 이러한 속도는 현장의 생산성에 혁신을 가져옵니다.





# 동급 최고의 고속 구동

고속 구동을 통해 측정 시간 대폭 감소



X축(구동부): 80mm/s(최대) Z축(컬럼 상하 이동): 30mm/s(최대)  
이동 속도의 고속화를 통해 종합 측정 시간을 단축합니다.

## 종합 측정 시간 단축



스트로크(퇴피) 속도가 기존 모델 대비 약 3배 향상되었으며 안전 운전을 고려하여 스타일러스 다운을 통해 측정물에 천천히 접촉합니다. 측정물 접촉은 측정기가 스스로 자동 검출하며 기존 모델 대비 약 3배 빠르게 측정 개시 가능 상태로 이행합니다. 측정자가 의식하지 않고 측정 시간을 큰 폭으로 단축. 측정 효율이 향상됩니다.

Real One  
POINT

조주 거리를 극한까지 단축

업계  
No.1



측정 개시 위치부터 측정 데이터 수집 개시까지의 조주 거리를 극한으로 짧게 한 0.05mm를 달성하였습니다. 측정 길이의 확보가 어려운 단면이나 협소한 곳을 측정할 때 매우 효과적입니다.



# WORKABILITY



## 압도적인 기능으로 작업성 대폭 향상

본 모델은 측정 시에 배선이 거슬리지 않는 케이블리스 구조로 구동부에는 X축 구동부 경사기구가 탑재되어 있습니다. 이 경사 각도는  $\pm 45^\circ$ 로 크며, 경사 지그 장비가 불필요하여 손쉽게 측정물의 경사면을 측정할 수 있습니다. 또한, 전원 ON 상태에서 검출기를 교환할 수 있으며 가이드 핀으로 높은 위치 재현성을 실현합니다. 장착한 검출기를 지원하는 소프트웨어가 자동으로 실행되는 등, 압도적인 기능을 갖춰 작업 효율이 대폭 향상되었습니다.

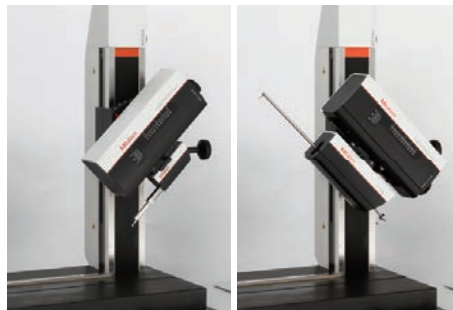
## X축 구동부 경사 기구



효율적으로 경사면을 측정하기 위해 경사 각도  $\pm 45^\circ$ 의 범위를 측정할 수 있는 X축 구동부 경사 기구가 장착되어 있습니다. 또한, 윤곽 검출기 C-4500 탑재 시에는 측정력을 데이터 처리부(FORMTRACEPAK)에서 지정(5단계)할 수 있으며, 웨이트 교체 장착이나 위치 조정을 통한 측정력 조정 작업이 불필요합니다. 또한, 경사 측정 자세에서도 지정한 측정력을 따릅니다.

[X축 구동부 경사 각도]

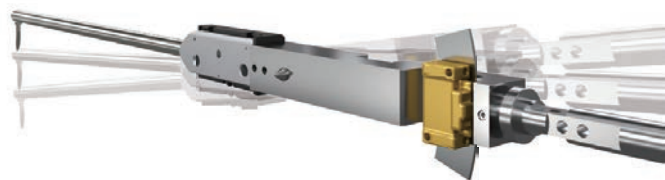
$\pm 45^\circ$



## 원호 스케일



기존의 윤곽 검출기에서 측정 오차의 발생 원인이었던 원호 직동 변환 기구를 없애고 스타일러스 팁의 원호 궤도를 원호 스케일로 직접 읽을 수 있는 신개발 고정도 디지털 원호 스케일을 탑재. 암이 수평 자세가 아니라도 고정도 측정이 가능하며, 넓은 범위의 고정도 측정이 가능. 측정 범위에 구애받지 않고 언제나 고정도 측정이 가능합니다.



## 케이블리스

검출기, 구동부의 케이블을 모두 본체 내에 배선하여 측정 오차 요인이었던 배선 마찰을 없애, 고정도 측정, 고속 이동에 대응합니다.



## Hot Swap



윤곽 검출기와 조도 검출기의 교환 작업 시, 컨트롤러의 전원을 끌 필요가 없으며, 공구가 필요없는 탈착 기구(섬턴 클램퍼)를 통해 교체 시간이 기존의 약 1/4(약 30초)로 크게 단축됩니다. 또한, 가이드 핀에 의한 위치 결정으로 검출기 교환 시의 재현성을 높여 자동 측정 프로그램의 효율적인 운용이 가능합니다.



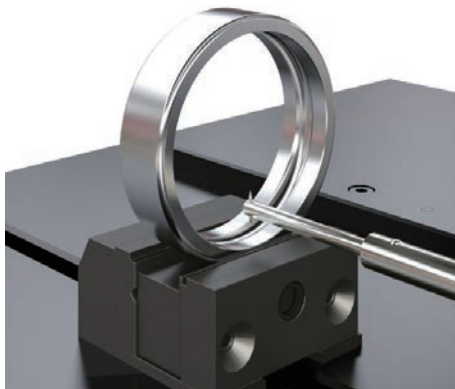
# WORKABILITY

## 측정물의 특징에 맞는 최적의 측정 성능

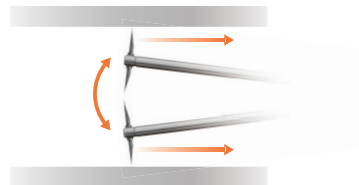
양측 스타일러스, 소프트웨어를 통한 측정 방향, 측정력 지시 등, 상하면 연속 측정 기능을 통해 측정 영역이 극적으로 진화하였습니다. 여기에 예상치 못한 낙하를 감지하면 동작을 정지하는 스타일러스 낙하 감지 기능이나, 기존의 기계적인 스톱퍼가 불필요한 측정 중 스타일러스의 낙하 방지 설정을 할 수 있는 노치 연속 측정 기능 등, 측정물의 특징에 따라 안전하고 정확하게 측정할 수 있는 기능이 탑재되어 있습니다.



### 상하면 연속 측정 기능



양측 원추 스타일러스와 조합하여 상하면 연속 측정이 가능하며 지금까지 측정이 어려웠던 나사의 유효 지름 등도 상하면 연속 데이터를 사용하여 간단하게 해석할 수 있습니다. 마그넷 암, 검출기 커버 충돌 감지 기능을 통해 고속 이동 시에도 안전하게 측정할 수 있으며, 자동화 추진 옵션을 탑재하여 준비부터 측정까지 자동화하였습니다.



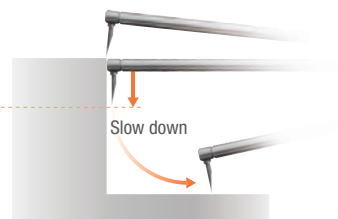
### 스타일러스 낙하 감지 기능



스타일러스 측정면에서 예상치 못한 낙하를 감지하여 측정을 중단함과 동시에 낙하 속도를 제어하여 스타일러스의 파손 회피를 지원합니다.

※윤곽 검출기 C-4500 탑재 시

예상치 못한 낙하를 감지

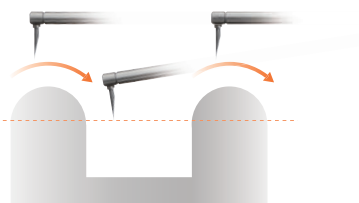


### 노치 연속 측정 기능



검출기의 홀드 위치를 등록할 수 있으며 등록된 홀드 위치보다 낮아지지 않고 측정이 가능합니다. 이 기능을 통해 기계적인 스톱퍼 없이도 노치가 있는 측정물을 연속 측정할 수 있습니다.

하강 방지

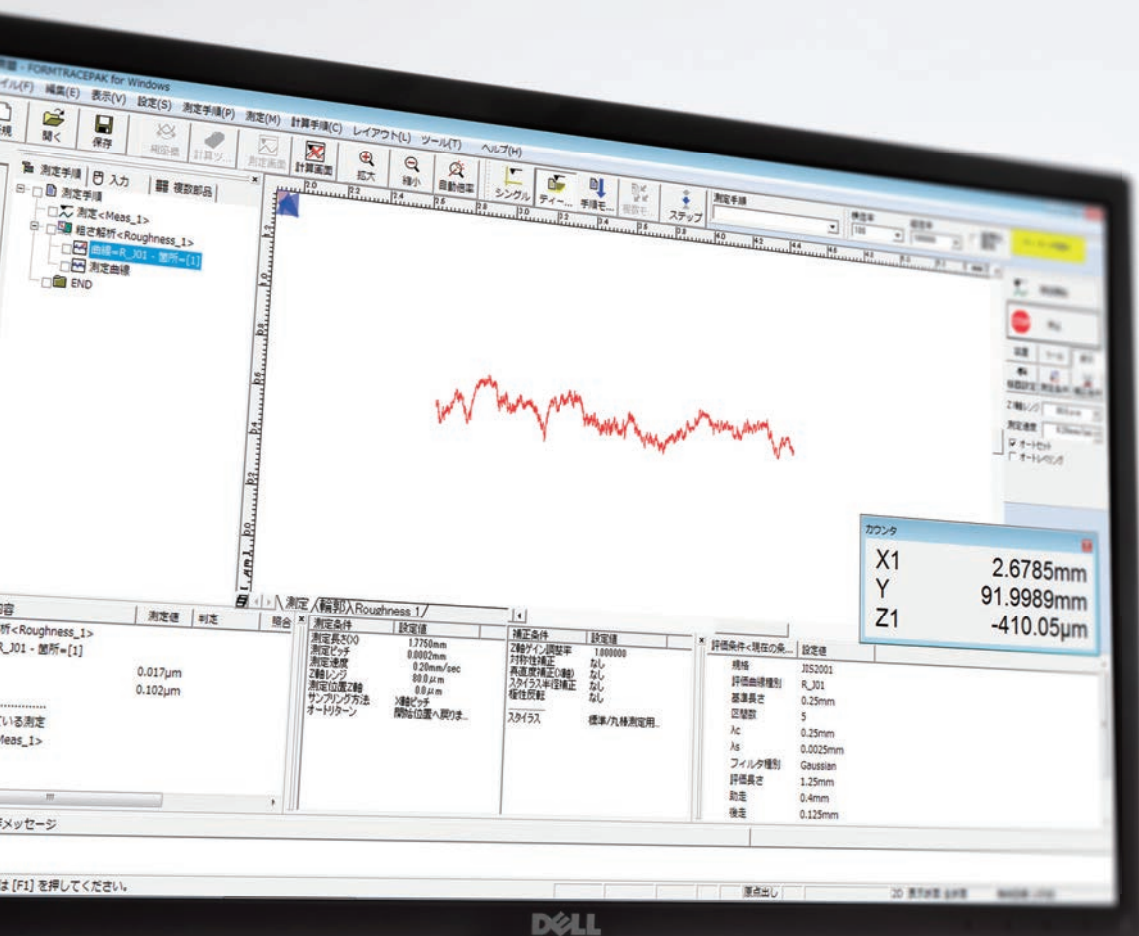


# SOFTWARE

## 측정 데이터 관리의 일원화 · 공유화, 품질의 가시화 지원

윤곽 형상 · 표면 조도 측정기의 제어, 데이터 해석 대조 및 보고서 작성 외에도 다양한 기능을 갖춘 FORMTRACER-CEPAK. 다채로운 그래픽 기술을 통해 해석한 데이터를 세밀하게 이미지화하는 MCubeMap.

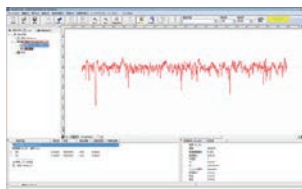
여기에 계측 데이터를 네트워크 구축을 통해 서버로 집약하는 MeasurLink. 정보 관리의 일원화 · 공유화를 가능하게 하고 불량품 발생을 미연에 방지하는 등 품질 향상을 지원합니다.



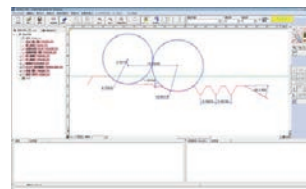
## FORMTRACEPAK 폼트레이스팩

### <표면 성상 해석 프로그램>

측정기의 컨트롤에서부터 표면 조도 해석, 윤곽 형상 해석, 윤곽 대조 및 검사 성적서 작성까지 표준 기능으로 종합 서포트하는 데이터 처리부입니다.



표면 조도 해석

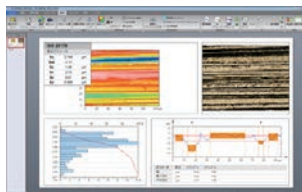


윤곽 형상 해석

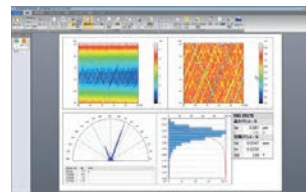
## MCubeMap 엠큐브맵

### <3D 표면 성상 해석 소프트웨어>

Sa, Sq와 같은 높이 방향뿐만 아닌 공간, 복합, 기능과 관련된 파라미터 해석 가능. 다채로운 그래픽 기술을 통해 해석한 데이터를 세밀하게 이미지화합니다. ※별도의 3D 측정용 Y축 테이블이 필요합니다.



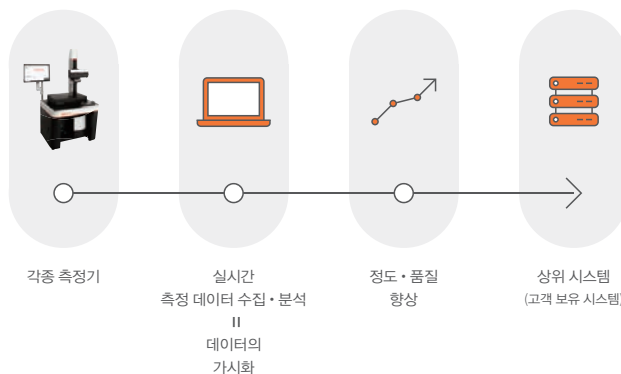
3D 해석 사례



## MeasurLink 메저링크

### <측정 데이터 네트워크 시스템>

각종 측정기를 네트워크로 구축하여 측정 데이터를 서버에 집약, 실시간으로 통계 처리하여 품질 정보 관리의 일원화 · 공유화, 「품질의 가시화」를 실현합니다.



# DESIGN

## 디테일까지 타협하지 않는 조형미와 기능미의 공존

시각적인 아름다움, 기능적인 합리성, 신뢰할 수 있는  
측정 정도. 이 모든 것을 구비한 제품 디자인 추구. 디테  
일까지 타협하지 않는 디자인을 추구한 조형미, 조작성  
및 신규성을 양립한 기능미의 공존.

컬러링을 비롯하여 제품 전체의 구조부터 개량·연구  
를 거듭한 새로운 디자인은 사용자 시점의 편리성도 충  
분히 고려한 사용자 친화적인 디자인입니다.



1



- ① 컬러링을 비롯하여 사용 편의성과 신규성의 양립을 도모한 디자인. 윤곽 형상과 표면 조도의 진통을 이어받아 한걸음 더 나아간 선진적인 느낌을 줍니다.
- ② 제진대, 사이드 테이블의 앞면에 각도를 주어 사용자가 서서 작업할 때 받는 스트레스를 크게 줄여주는 뛰어난 사용 편의성을 실현하였습니다.
- ③ 구동 속도를 실시간으로 제어할 수 있는 오버라이드 볼륨, 파트프로그램 작성을 지원하는 파트프로그램 키를 새롭게 탑재하여 조작성이 더욱 향상되었습니다.
- ④ 검출기, 구동부의 케이블을 모두 본체 내에 배선하여 측정 오차 요인이었던 배선 마찰을 없애, 고정도 측정, 고속 이동에 대응합니다.



3



4

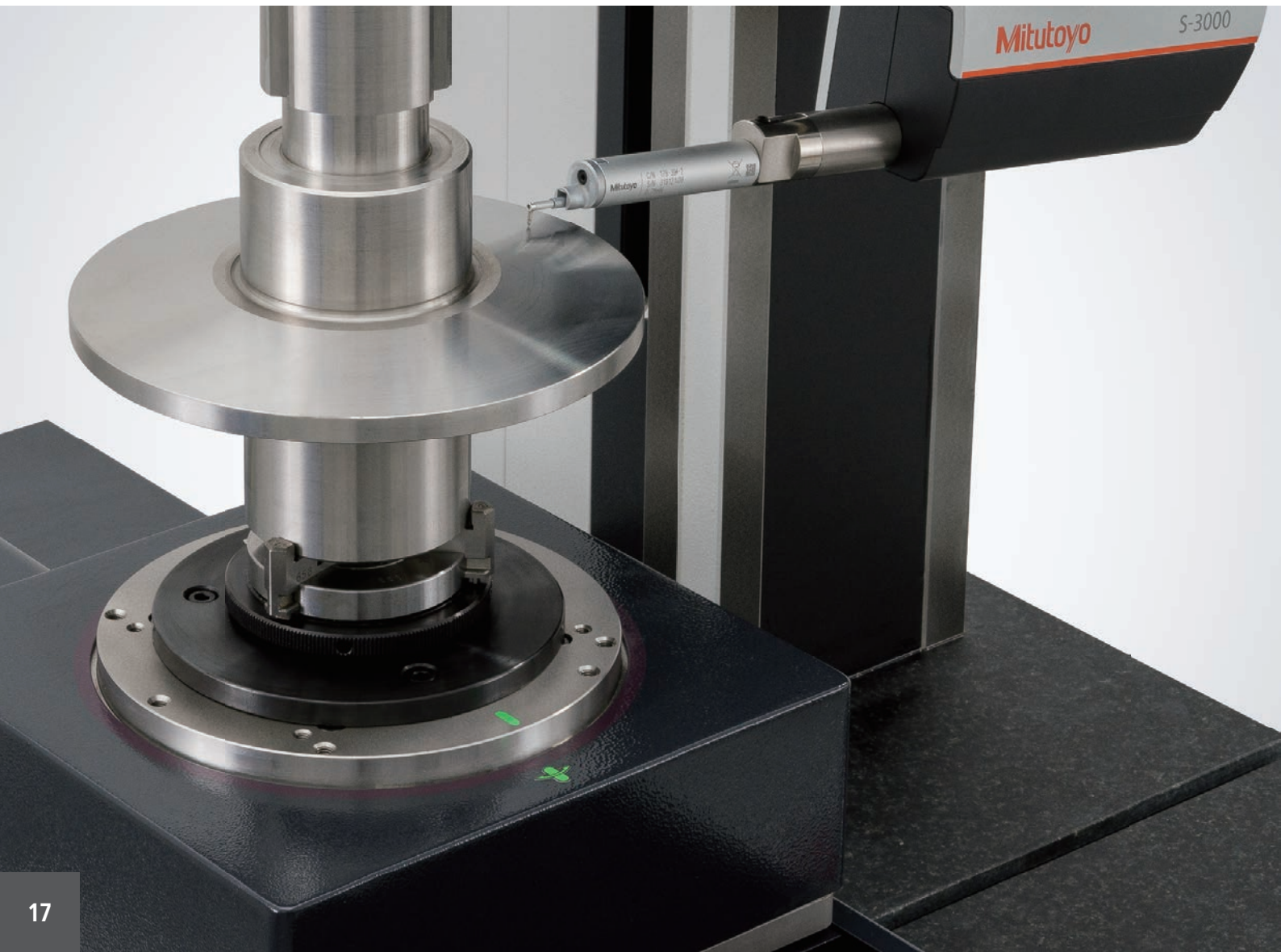


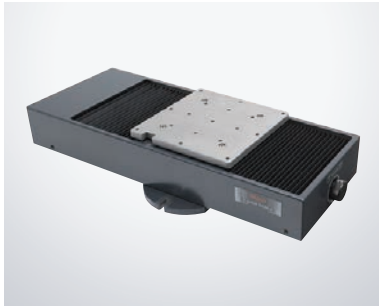
# OPTION

## 자동화를 추진하는 옵션

원통 형상 측정 부위를 여러 곳 측정하거나 평행도 조정, 표면 조도 측정 시의 레벨링 조정 등 번거로운 작업을 효율적으로 수행하고 세팅에서부터 측정, 평가까지

종합적인 측정 시간을 대폭 단축할 수 있는 여러가지 옵션이 구비되어 있습니다.



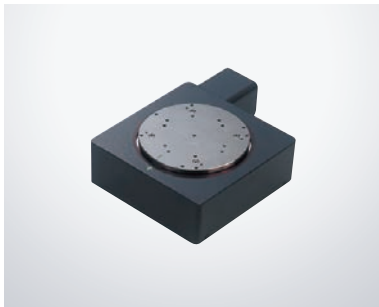


**Y축 테이블 | No.178-097**

여러 개의 측정 부품을 자동 측정하거나 1개의 측정면을 여러 곳 측정할 수 있습니다.



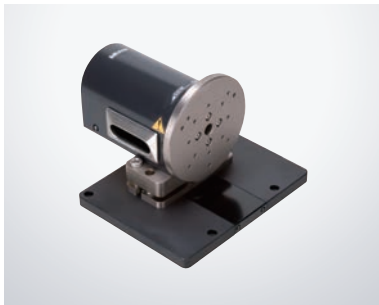
이동 범위: 200mm  
 분해능: 0.05 $\mu$ m  
 위치 결정 정도:  $\pm 3\mu$ m  
 구동 속도: 최대 80mm/s  
 최대 적재 무게: 50kg  
 무게: 28kg



**회전 테이블 |  $\theta$ 1축 테이블 | No.12AAD975**

원주상에 표면 조도나 윤곽 형상 측정, Y축 테이블과 조합하여 원통 형상 측정 부위의 자동 평행도 조정, 측정 부품의 깊이 방향이나 회전 방향을 이동시켜 자동 측정이 가능합니다. (FORMTRACER Avant 본체 테이블에 직접 설치하여 사용할 경우에는 별도의  $\theta$ 1축 설치 플레이트<옵션: No.12AAE630>가 필요합니다.)

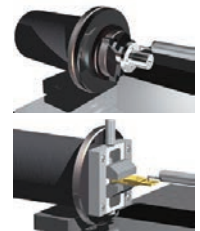
이동 범위: 360°  
 분해능: 0.004°  
 최대 적재 무게: 12kg  
 회전 속도: 최대 10°/s  
 무게: 7kg



**회전 테이블 |  $\theta$ 2축 유닛 | No.178-078**

여러개의 원통 형상 측정 부품을 측정하거나 표면, 뒷면 측정을 자동화할 수 있습니다. (FORMTRACER Avant 본체 테이블에 직접 설치하여 사용할 경우에는 별도의  $\theta$ 2축 설치 플레이트<옵션: No.12AAE718>가 필요합니다.)

이동 범위: 360°  
 분해능: 0.0072°  
 최대 적재량(적재물 모멘트): 4kg(모멘트 343N·cm 이하)  
 회전 속도: 최대 18°/s  
 무게: 5kg



**자동 레벨링 테이블 | No.178-087**

표면 조도 측정 시의 번거로운 측정면 레벨링 조정을 측정 시작과 연동하여 전자동으로 실시할 수 있는 테이블입니다. 전자동이므로 누구나 단시간에 간단하고 확실하게 실시할 수 있습니다.

경사 조정 각도:  $\pm 2^\circ$   
 최대 적재 무게: 7kg  
 테이블 치수: 130×100mm  
 무게: 3.5kg



**구동부 DAT 유닛 | No.178-050**

구동부에 경사를 주어 측정면의 레벨링을 지원하는 옵션 유닛입니다. 오토 레벨링 테이블에 올릴 수 없는 대형 측정물을 간단하게 레벨링할 수 있습니다.

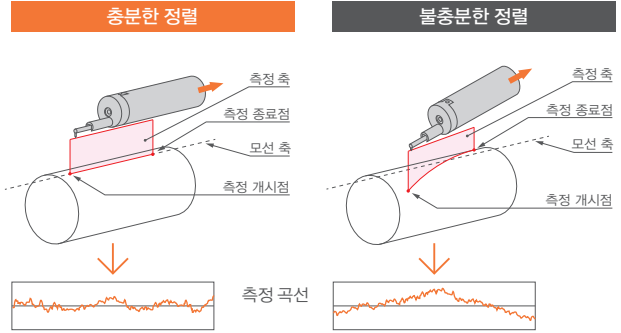
경사 각도:  $\pm 1.5^\circ$   
 무게: 6.7kg



## 3축 조정 테이블 | No.178-047



원통 형상 측정물의 표면 조도 · 윤곽 형상 측정 시에 정확한 정도로 측정하기 위해서는 측정물의 모선축과 측정축 사이를 평행으로 설정함과 동시에 레벨링 조정을 실시해야 합니다. 3축 조정 테이블 사용 시 가이드스에 따라 조작하기만 하면 정렬 및 레벨링 조정을 간단하게 실시할 수 있습니다. 경험이나 감은 필요 없습니다.



## 센터링 척(널링 고정) | No.211-032



작은 부품 측정 시 조작성이 뛰어나며 널링으로 쉽게 고정할 수 있습니다.

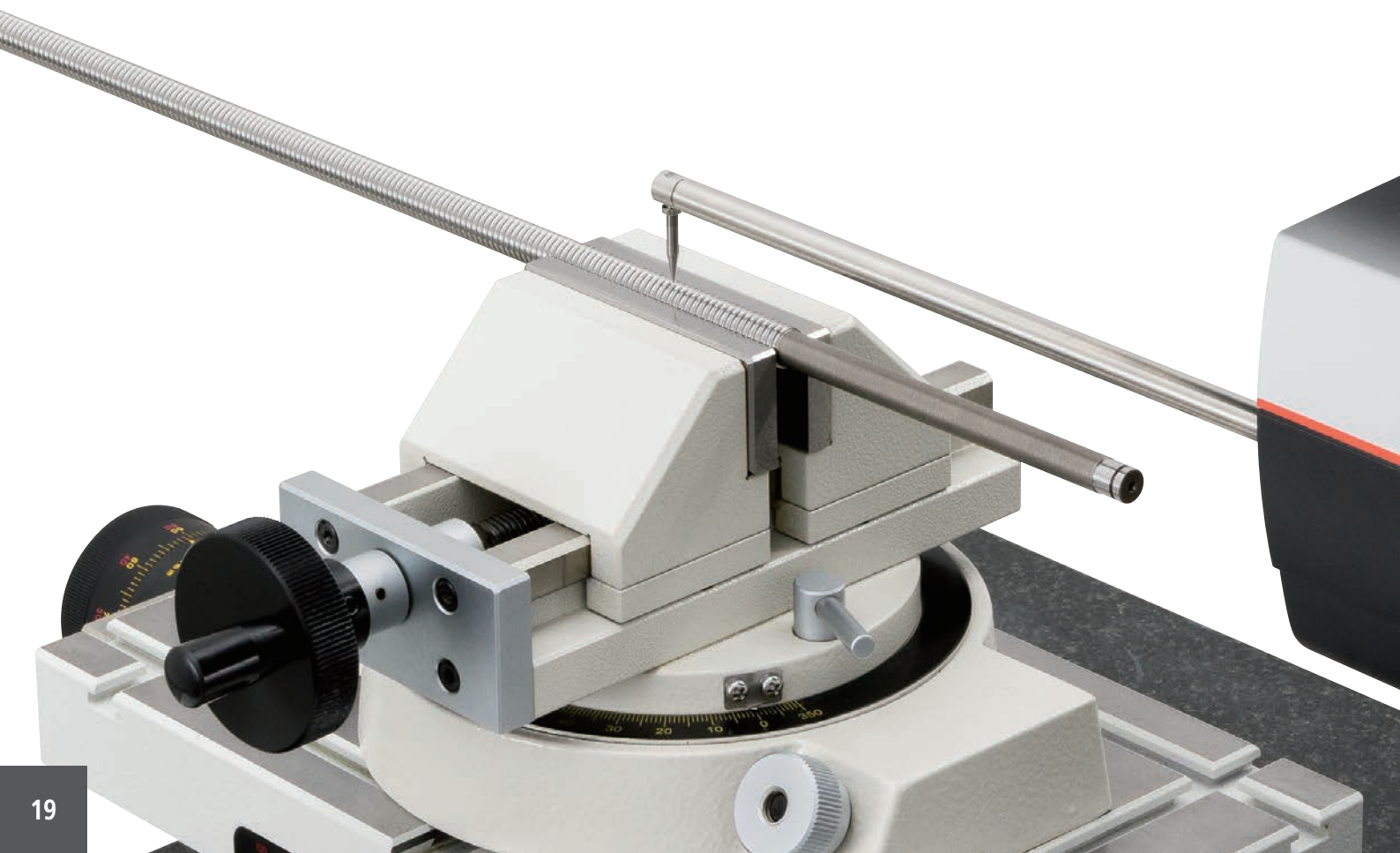
유지 범위: 내측 조 외경  $\phi 1 \sim \phi 36\text{mm}$   
 내측 조 내경  $\phi 16 \sim \phi 69\text{mm}$   
 외측 조 외경  $\phi 25 \sim \phi 79\text{mm}$   
 외관 치수(D×H):  $\phi 118 \times 41\text{mm}$   
 무게: 1.2kg

## 마이크로 척 | No.211-031

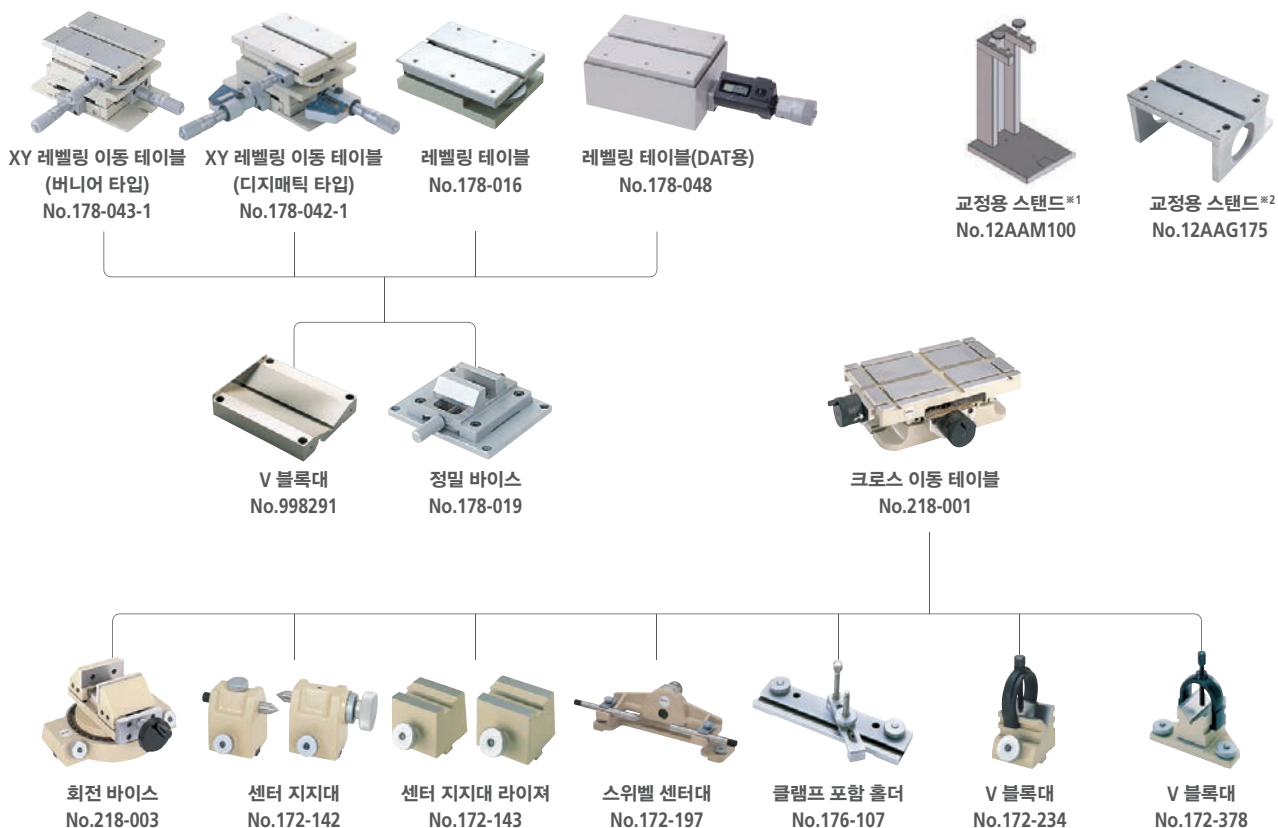


센터링 척에서는 유지할 수 없는  $\phi 1\text{mm}$  이하의 극소경 부품을 고정할 수 있습니다.

유지 범위: 외경  $\phi 0.2 \sim \phi 1.5\text{mm}$   
 외관 치수(D×H):  $\phi 107 \times 48.5\text{mm}$   
 무게: 0.6kg



기타



방진대

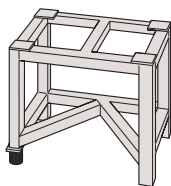
방진대<sup>※3</sup>(펌프 공급식)  
No.178-023



방진 스탠드 | No.178-024

● 방진대(No.178-023, No.178-025)를 설치하는 전용 테이블입니다.

외관 치수(W × D × H):  
640 × 470 × 660mm  
무게: 25kg



방진대<sup>※3</sup>(에어 공급식)  
No.178-025



측정 테이블(표준 베이스용) | No.12AAQ587  
외관 치수(W × D × H): 900 × 750 × 740mm  
적재 무게: 300kg

방진대<sup>※4</sup>(에어 공급식)  
No.178-115



측정 테이블(대형 베이스용) | No.12AAQ583  
● 방진대(No.178-115)를 설치할 수 있는 테이블입니다.  
외관 치수(W × D × H): 1500 × 900 × 740mm  
적재 무게: 800kg

제진대

제진대<sup>※3</sup>(테이블 일체형, 에어 공급식)  
No.178-188

사이드 테이블<sup>※5</sup>  
No.178-181



제진대 (No.178-188)

사이드 테이블

조합 사례:  
모니터 암 없음, 사이드 테이블 포함  
(본체 및 PC는 포함되지 않습니다)

제진대<sup>※4</sup>(테이블 일체형, 에어 공급식)  
No.178-189

모니터 암<sup>※5</sup>  
No.12AAK120



제진대 (No.178-189)

조합 사례:  
모니터 암 있음, 사이드 테이블 없음<sup>※6</sup>  
(본체 및 PC는 포함되지 않습니다)

※1: FTA-\*\*C3000/\*\*D3000 시리즈 위쪽 방향 측정 교정 시에 필요합니다. (윤곽 형상 측정 시)

※2: XY 레벨링 이동 테이블, Y축 테이블을 사용하지 않고 스트레이트 암/소형 홀 암을 장착하여 일괄 교정을 실시할 때 필요합니다. (윤곽 형상 측정 시)

※3: 모델번호 S4, S8, H4, H8용입니다.

※4: 모델번호 W4, W8, L4, L8(대형 베이스 사양)용입니다.

※5: 제진대(No.178-188 또는 No.178-189)와 병용

※6: 프린터용 랙은 별도로 준비해 주십시오.

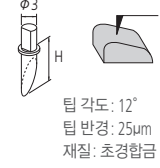


| 스타일러스 이름                          | 모델번호            | 주문번호       | 적용 암 No.     | H(mm)        |
|-----------------------------------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| 양측 원추*1<br>스타일러스                  | SPHW-56         | 12AAM095*2 | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | SPHW-66         | 12AAM096   | AB-31, AB-37 | 32           |
|                                   | SPHW-76         | 12AAM097   | AB-31, AB-37 | 48           |
| 편각 스타일러스                          | SPH-51          | 354882     | AB-31, AB-37 | 6            |
|                                   | SPH-61          | 354883     | AB-31, AB-37 | 12           |
|                                   | SPH-71          | 354884*2*3 | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | SPH-81          | 354885     | AB-31, AB-37 | 30           |
|                                   | SPH-91          | 354886     | AB-31, AB-37 | 42           |
|                                   | 양각 스타일러스        | SPH-52     | 354887       | AB-31, AB-37 |
| SPH-62                            |                 | 354888     | AB-31, AB-37 | 12           |
| SPH-72                            |                 | 354889     | AB-31, AB-37 | 20           |
| SPH-82                            |                 | 354890     | AB-31, AB-37 | 30           |
| SPH-92                            |                 | 354891     | AB-31, AB-37 | 42           |
| 원추 스타일러스<br>팁 각도 30°<br>재질: 사파이어  | SPH-53          | 354892     | AB-31, AB-37 | 6            |
|                                   | SPH-63          | 354893     | AB-31, AB-37 | 12           |
|                                   | SPH-73          | 354894     | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | SPH-83          | 354895     | AB-31, AB-37 | 30           |
| 원추 스타일러스<br>팁 각도 30°<br>재질: 초경합금  | SPH-56          | 12AAA566   | AB-31, AB-37 | 6            |
|                                   | SPH-66          | 12AAA567   | AB-31, AB-37 | 12           |
|                                   | SPH-76          | 12AAA568   | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | SPH-86          | 12AAA569   | AB-31, AB-37 | 30           |
| 원추 스타일러스<br>팁 각도 20°<br>재질: 초경합금  | SPH-57          | 12AAE865   | AB-31, AB-37 | 6            |
|                                   | SPH-67          | 12AAE866   | AB-31, AB-37 | 12           |
|                                   | SPH-77          | 12AAE867   | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | SPH-87          | 12AAE868   | AB-31, AB-37 | 30           |
| 원추 스타일러스<br>팁 각도 50°<br>재질: 다이아몬드 | SPH-97          | 12AAE869   | AB-31, AB-37 | 42           |
|                                   | SPH-79          | 355129     | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | 나이프 엣지<br>스타일러스 | SPH-54     | 354897       | AB-31, AB-37 |
| SPH-64                            |                 | 354898     | AB-31, AB-37 | 12           |
| SPH-74                            |                 | 354899     | AB-31, AB-37 | 20           |
| SPH-84                            |                 | 354900     | AB-31, AB-37 | 30           |
| SPH-94                            |                 | 354901     | AB-31, AB-37 | 42           |
| 볼<br>스타일러스                        | SPH-55          | 354902     | AB-31, AB-37 | 6            |
|                                   | SPH-65          | 354903     | AB-31, AB-37 | 12           |
|                                   | SPH-75          | 354904     | AB-31, AB-37 | 20           |
|                                   | SPH-85          | 354905     | AB-31, AB-37 | 30           |
|                                   | SPH-95          | 354906     | AB-31, AB-37 | 42           |
| 소형 홀 스타일러스                        | SPH-41          | 12AAM104   | AB-33        | 2            |
|                                   | SPH-42          | 12AAM105   | AB-33        | 4            |
|                                   | SPH-43          | 12AAM106   | AB-33        | 6.5          |

양측 원추 스타일러스



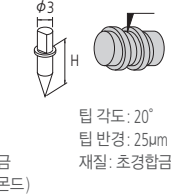
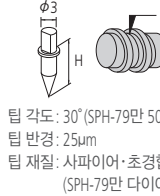
편각 스타일러스



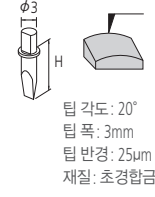
양각 스타일러스



원추 스타일러스



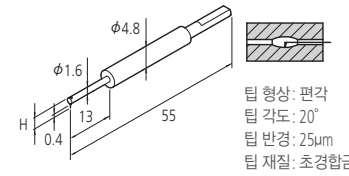
나이프 엣지 스타일러스



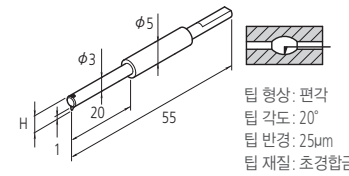
볼 스타일러스



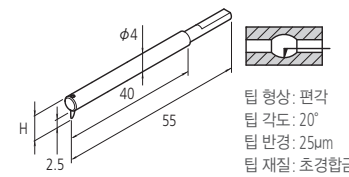
소형 홀 스타일러스 SPH-41



소형 홀 스타일러스 SPH-42



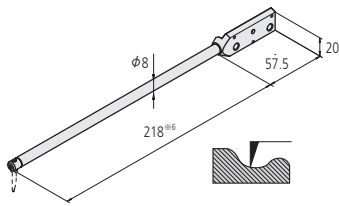
소형 홀 스타일러스 SPH-43



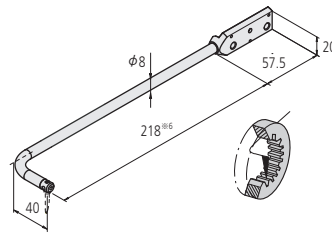
**윤곽 형상 측정용 | 암**

| 암 이름    | 모델번호    | 주문번호     | 적용 스타일러스                                       |
|---------|---------|----------|--|
| 스트레이트 암 | AB-31*4 | 12AAM101 | SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9*,<br>SPHW*5 - 56, 66, 76 |
| 편심 암    | AB-37   | 12AAQ762 | SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9*,<br>SPHW*5 - 56, 66, 76 |
| 소형 홀 암  | AB-33   | 12AAM103 | SPH-41, 42, 43                                 |

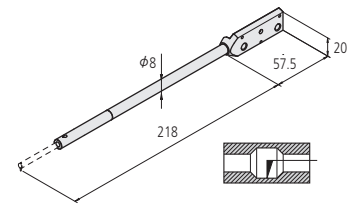
스트레이트 암 AB-31



편심 암 AB-37



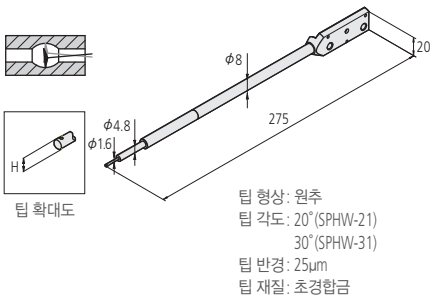
소형 홀 암 AB-33



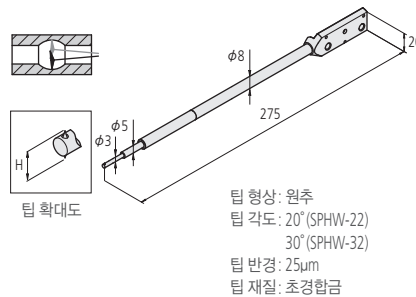
**윤곽 형상 측정용 | 암 스타일러스(암 및 스타일러스 일체형)**

| 암 스타일러스 이름        | 모델번호    | 주문번호     | H(mm) |
|-------------------|---------|----------|-------|
| 양측 소형 홀 암 스타일러스*7 | SPHW-21 | 12AAT469 | 2.4   |
|                   | SPHW-22 | 12AAT470 | 5     |
|                   | SPHW-31 | 12AAM108 | 2.4   |
|                   | SPHW-32 | 12AAM109 | 5     |
|                   | SPHW-33 | 12AAM110 | 9     |

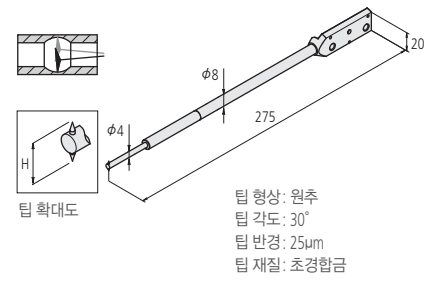
양측 소형 홀 암 스타일러스 SPHW-21/31



양측 소형 홀 암 스타일러스 SPHW-22/32



양측 소형 홀 암 스타일러스 SPHW-33



※1: 윤곽 검출기 C-4500용 스타일러스입니다. ※2: FTA-\*\*C4000/D4000 시리즈의 표준 액세서리입니다. ※3: FTA-\*\*C3000/D3000 시리즈의 표준 액세서리입니다.  
 ※4: FTA-\*\*C3000/C4000/D3000/D4000 시리즈의 표준 액세서리입니다. ※5: FTA-\*\*C4000/D4000 시리즈용 스타일러스입니다. ※6: 편각 스타일러스 SPH-71(표준 액세서리) 부착 시.  
 ※7: FTA-\*\*C4000/D4000 시리즈용 암 스타일러스입니다.





**깊은 홀용\*2**

**2배**  
 12AAC740(2μm)  
 12AAB413(5μm)\*1  
 12AAB425(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**3배**  
 12AAC741(2μm)  
 12AAB414(5μm)\*1  
 12AAB426(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**미세 긴 홀용\*2**

12AAE938(2μm)  
 12AAE940(5μm)\*1

**깊은 홀용(10mm)**

12AAC735(2μm)  
 12AAB409(5μm)\*1  
 12AAB421(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**깊은 홀용\*2(20mm)**

12AAE893(2μm)  
 12AAE909(5μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**깊은 홀용\*2(20mm)**

12AAC736(2μm)  
 12AAB408(5μm)\*1  
 12AAB420(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**깊은 홀용\*2(40mm)**

12AAE895(2μm)  
 12AAE911(5μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**깊은 홀용\*2(30mm)**

12AAC737(2μm)  
 12AAB407(5μm)\*1  
 12AAB419(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**깊은 홀용(30mm) ·  
 깊은 홀 2배\*2**

12AAE894(2μm)  
 12AAE910(5μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**기어 치면용**

12AAB339(2μm)  
 12AAB410(5μm)  
 12AAB422(10μm)  
 ( ): 팁 반경

**기어 치면용 ·  
 깊은 홀 2배\*2**

12AAE896(2μm)  
 12AAE912(5μm)  
 ( ): 팁 반경

**롤링 원 파상도용\*4**

12AAB338(φ1.588)

**롤링 원 파상도용 · 깊은 홀 2배\*2 \*4**

12AAE886(250μm)

**나이프 엣지용**

12AAC738(2μm)  
 12AAB411(5μm)\*1  
 12AAB423(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**홀 측정 코너용 · 깊은 홀 2배\*2**

12AAM601(2μm)  
 12AAM603(5μm)  
 ( ): 팁 반경

**편심용\*2**

12AAC739(2μm)  
 12AAB412(5μm)\*1  
 12AAB424(10μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

**홀 저면 원추 스타일러스**

12AAE899(2μm)  
 12AAE915(5μm)\*1  
 ( ): 팁 반경

\*1: 팁 각도 90°

\*2: 하향 측정의 경우에만 가능

\*3:

|      |     |     |       |      |             |
|------|-----|-----|-------|------|-------------|
| 팁 반경 | 1μm | 2μm | 5μm   | 10μm | 250μm       |
| 식별 색 | 백색  | 흑색  | 색상 없음 | 황색   | 노치, 색 모두 없음 |

\*4: 교정용으로 단차표준편(No.178-611, 음선)이 별도로 필요

\*주문에 따라 특수 측정자를 제작해 드립니다. 대응 가능한 사양 등에 대해서는 가까운 미쓰도요 영업점으로 문의해 주십시오.

# APPLICATION

## 다양한 측정물을 효율적으로 고정도 측정

FORMTRACER Avant 시리즈에는 다양한 측정물을 측정할 수 있는 애플리케이션이 갖춰져 있습니다.

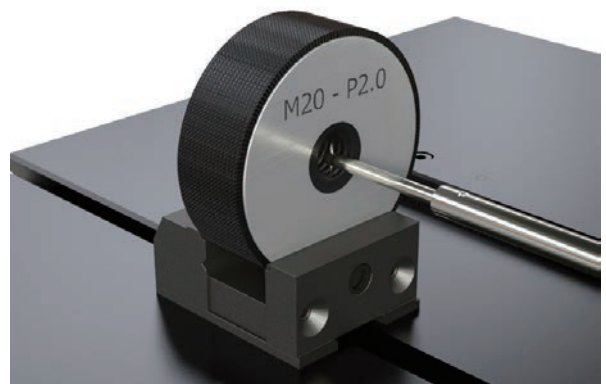
예를 들어 리모트 BOX에 있는 파트 프로그램(자동 측정 프로그램) 작성 지원 키로 신속한 프로그램 작성이 가능하며, 윤곽 센서는 측정물에 닿으면 곧바로 측정을 시작할 수 있는 상태로 만들어 주므로 신속한 측정을 가능하게 해 줍니다. 또한, 스타일러스업 속도가 기존 대비 3배 이상 빠를 뿐만 아니라 각 축의 이동 속도가 빠른 점도 이 시리즈의 특징입니다. 이러한 모든 요소가 하나가 되어 효율적인 고정도 측정을 실현합니다.

### 페트병 프리폼 형상 측정



쉽게 접하게 되는 부품 중 하나인 페트병의 뚜껑은 너무 헐거우면 내용물이 넘치게 되고, 너무 꽉 끼이면 뚜껑을 닫을 수 없으므로 고정도 측정이 요구됩니다. 이러한 페트병의 「나사 단면 형상」도 원추 스타일러스를 사용하면 제품을 절단하지 않고도 각도나 피치를 효율적으로 측정할 수 있습니다.

### 나사 게이지 링 측정



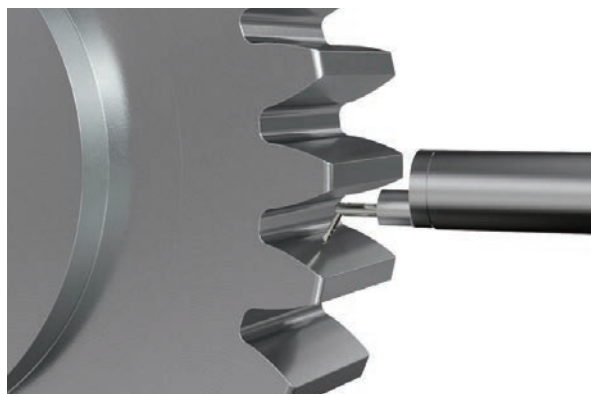
C-4500 검출기의 상하면 연속 측정 기능을 통해 나사 게이지나 링 게이지의 유효 지름과 나사산 각도 및 피치를 동시에 측정할 수 있습니다. 측정 동작, 해석 조작 파트 프로그램(자동 측정 프로그램)도 작성할 수 있어, 마이크로미터 수준의 고정도가 요구되는 유효 지름의 효율적인 고정도 측정이 가능합니다.

클럽 페이스 홈 형상 측정



홈 너비 및 홈 간격, 엣지 형상은 골프 클럽 규정에 따라 엄격하게 규정되어 있습니다. 고정도 측정과 동시에 표준 기능인 파트 프로그램(자동 측정 프로그램) 작성 및 해석 조작의 자동화를 통해 효율적인 측정 평가가 가능합니다.

기어 치면의 표면 조도 측정



기어의 표면 조도는 기어의 강도나 전달 효율에 큰 영향을 미칩니다. 기어 치면용 스타일러스를 사용하면 좁은 부위를 측정할 수 있습니다. 조주를 극한(0.05mm)까지 줄일 수 있는 FORMTRACER Avant 시리즈가 기어의 표면 조도 평가에 기여합니다.

캔 뚜껑의 홈 측정

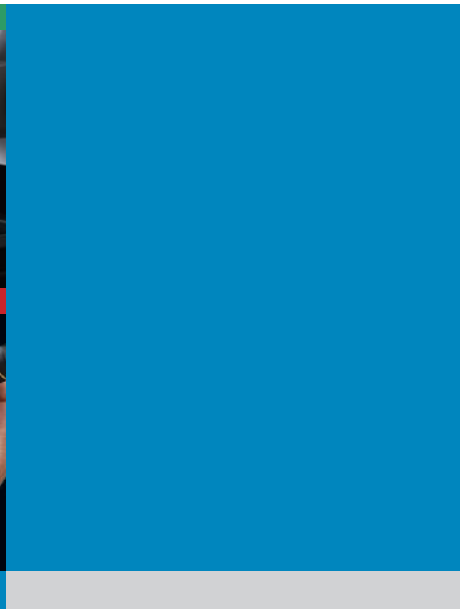
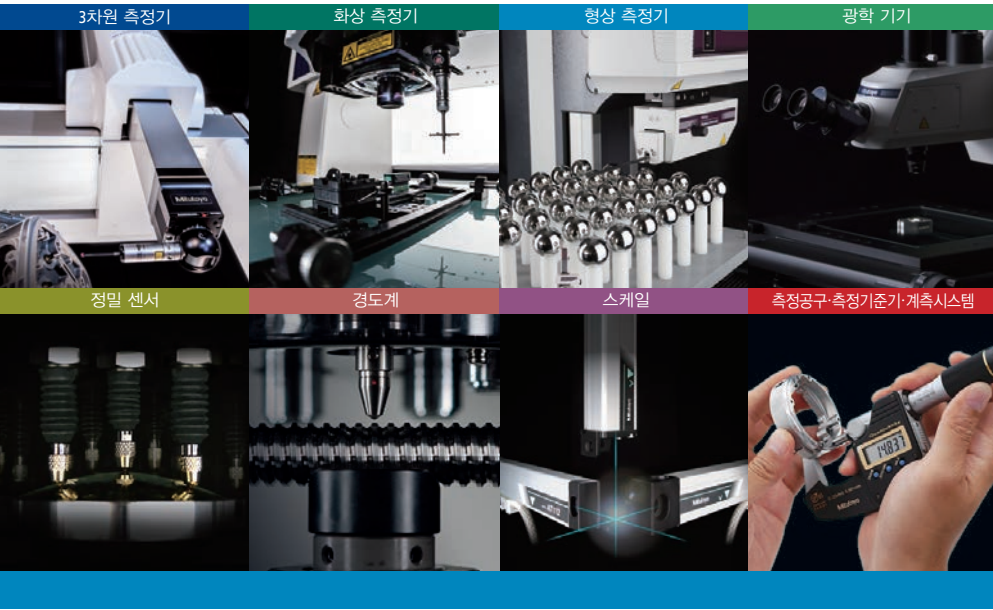


캔 뚜껑의 홈은 너무 얇으면 열리지 않고, 너무 깊으면 운송 시 진동이나 충격으로 인해 뚜껑이 열려 내용물이 넘치게 됩니다. 고정도가 요구되는 캔 뚜껑의 홈 측정 시 제품의 홈 치수를 효율적으로 관리할 수 있습니다.

정제 금형의 표면 조도 측정



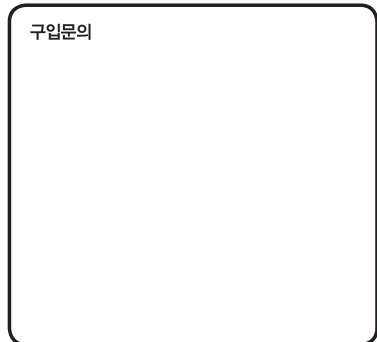
정제 금형은 약제 분말의 박리성이나 생산 비용 절감을 위한 내구성도 요구됩니다. 조주를 극한까지 줄일 수 있는 FORMTRACER Avant 시리즈로 제품의 구석구석 남김없이 고정도 측정이 가능하며, 금형의 표면 조도를 정확하고 정밀하게 평가할 수 있습니다.



# Mitutoyo

한국미쓰도요주식회사  
<http://www.mitutoyokorea.com>

| 본사   | 부산사무실   | 대구사무실  |
|--|---|--|
| 15808 경기도 군포시 엘에스로<br>153-8, 6층(산본동, 금정하이뷰)<br>한국미쓰도요(주) | 46721 부산광역시 강서구 유통단지1로<br>49번길 8 (대저2동 3150-3번지)<br>한국미쓰도요(주) | 42704 대구광역시 달서구<br>성서공단로 217 대구 비즈니스센터 301호<br>한국미쓰도요(주) |
| ☎ 031. 361. 4220<br>☎ 031. 361. 4201                     | ☎ 051. 324. 0103<br>☎ 051. 324. 0104                          | ☎ 053. 593. 5602<br>☎ 053. 593. 5603                     |



• 디자인, 사양등은 상품개량을 위해 일부 변경되는 경우도 있습니다.