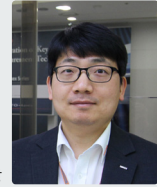


# 제조사가 말해주는 공구 사용법 미쓰도요 디지털 캘리퍼스, 이렇게 사용하세요

정리·사진\_이대훈 / 도움말\_한국미쓰도요(주) 계측솔루션팀 김성필 과장

뭔가를 '측정한다'는 것. 이렇게 한 단어로 표현하지만 세상에는 수많은 종류의 측정이 있다. 길이의 측정만 해도 그 목적에 따라 다양한 측정기가 존재하고 또 각각의 측정방법이 다르다. 이번에 소개할 공구는 현장에서 많이들 사용하는 미쓰도요의 디지털 캘리퍼스다.

아래의 제품들이 바로 미쓰도요에서 출시한 각종 디지털 캘리퍼스입니다. 오늘은 각 제품의 공통적인 사용 방법부터 각각의 측정 목적에 따른 전용 캘리퍼스의 사용법에 대해 말씀드리려 합니다.



김성필  
한국미쓰도요(주) 계측솔루션팀 과장

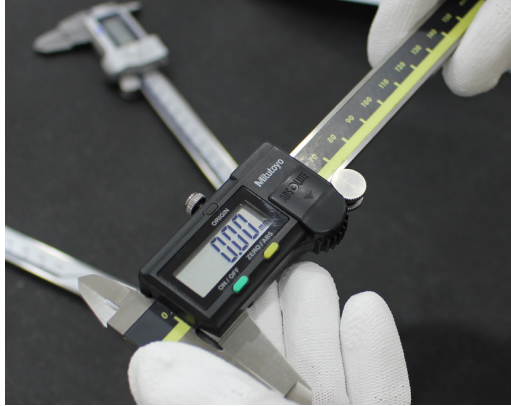


# Q1

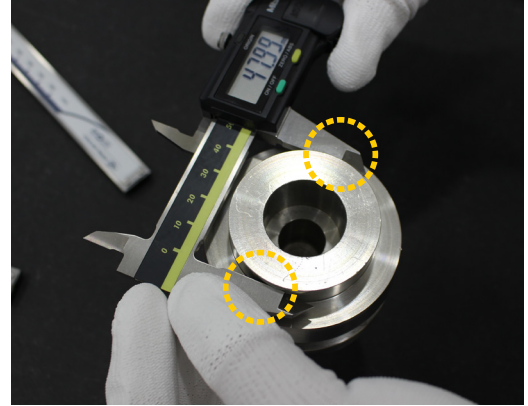
디지털 캘리퍼스의 기본적인 측정 방법을 알려주세요.

A. 디지털 캘리퍼스의 측정 방법은 간단합니다.

## 1) 외측 측정 방법

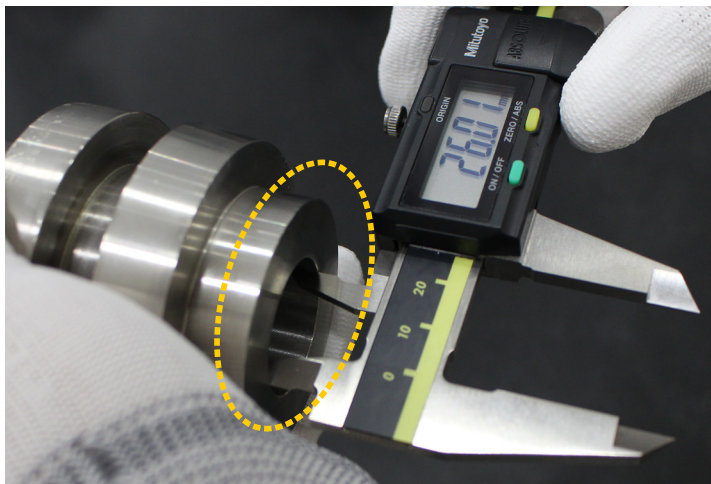


① 모든 목적의 측정과 공통적으로, 측정 전 조를 깨끗이 청소하는 것이 기본입니다. 청소 후 원점을 확인해 주세요.



② 그리고 외측 조를 벌려 측정부위에 맞춰 재는데, 가장 안정적인 데이터가 나오는 부분은 조의 중간 부분입니다. 중간 부분을 기준으로 해서 측정하시면 정확한 데이터를 얻을 수 있습니다.

## 2) 내측 측정 방법



모든 원통형 제품을 측정할 때는 반듯하게 놓고 수평이 된 상태에서 측정하는 것이 기본입니다. 특히 원통의 내측은 흔들림이 발생하기 쉬우므로 꼭 반듯하게 둔 상태에서 원통의 만곡점에 내측 조를 밀착시켜 측정하셔야 합니다.

### Check Point!

- 가능한 기준단면에 가깝게 측정물을 끼워 측정한다.
- 측정면이 기울어진 상태에서 측정하지 않도록 주의한다.

## 3) 단차 측정 방법



단차를 측정할 때 덤스 바를 이용하는 분들도 있는데, 단차측정시에는 캘리퍼스의 단차측정면을 이용해 측정하는 것이 가장 정확한 값을 얻는 방법입니다.



# Q2

배터리를 갈아 끼웠더니 액정이 깜빡거려요. 고장인가요?

A. 고장이 아닙니다. 기본적인 설정 사항입니다. 배터리의 교체 방법부터 순서대로 설명 드리겠습니다. 미쓰도 디지털 캘리퍼스에 사용되는 배터리의 모델명은 산화 은 배터리 SR44로, 일반적인 사용시 약 3.5년 사용이 가능한 배터리입니다. 수명이 길다 해도 소모품이기 때문에 교환이 필요합니다.



① 배터리를 교환하기 위해 우선 배터리 커버를 아래로 밀어 엽니다.



② 소모된 배터리를 빼낸 뒤, 새 배터리를 삽입하고 커버를 다시 닫습니다.



③ 배터리를 교체하고 나면 다음과 같은 모습으로 액정이 깜빡거리는데 이건 고장이 아닙니다.



④ 액정이 깜빡거리는 상태에서 액정 주변의 ORIGIN이라 적힌 버튼을 눌러 주시면 깜빡거리는 것이 멈추고 초기화됩니다. 그 후 사용하시면 됩니다.

# Q3

액정 근처에 있는 ZERO/ABS 버튼은 어떤 기능을 하는 버튼인가요?

A. 절대측정 방식(엡솔루트)과 비교측정 방식(인크리멘탈)의 전환 버튼입니다.



① 기본적으로 디지털 캘리퍼스는 원점 0에서부터 슬라이더를 당기면 측정 수치가 액정에 표시되게 됩니다. 이것을 엡솔루트 방식(ABS), 절대측정 방식이라 부릅니다. 상기 사진에서는 33.82mm를 표시하고 있는 것을 확인할 수 있습니다.



② 여기서 액정 주변의 ZERO/ABS 버튼을 누르게 되면 비교측정 방식으로 전환되며 현재 슬라이더의 위치를 0으로 삼아 이 위치를 기준으로 측정된 수치가 액정에 표시됩니다.



비교측정 방식에서 슬라이더를 앞으로 이동하면 마이너스(-) 수치가 액정에 표시되는 것을 확인할 수 있습니다. 다시 절대측정 방식으로 전환을 원한다면 ZERO/ABS 버튼을 2초 이상 눌러 주세요.

## Q4

**갑자기 액정에 에러 메시지가 떠요. 고장난 건가요?**

**A.** 고장이 아닙니다. 어미자의 표면에 절삭유 등의 이물질이 묻거나 습기가 찬 상태에서 측정하는 경우에 뜨는 메시지입니다. 산업용 와이퍼 타올 등을 이용해 어미자의 표면을 깨끗하게 닦으면 다시 정상적으로 작동합니다.



① 액정에 에러 메시지가 뜬 상태입니다.



② 산업용 와이퍼 타올 등으로 어미자를 닦아 줍니다.



③ 액정 창이 정상화 된 것을 확인할 수 있습니다. 그런데 현재 미쓰도요에서 출시되는 모든 제품에는 AOS기능이 장착된 상태로 판매되고 있습니다. AOS란 Advanced Onsite Sensor의 줄임말로, 실제 유저가 사용하는 환경을 고려해서 내환경성을 높인 제품이라 보시면 됩니다. 이런 제품의 경우에는 이물질이 묻어도 정상적인 작동이 가능합니다.

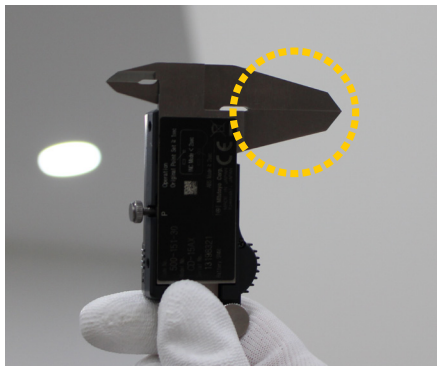
## Q5

**작업 중에 캘리퍼스를 떨어뜨렸는데 조가 변형된 것 같아요. 어떻게 확인할 수 있나요?**

**A.** 캘리퍼스 사용 중 가장 많이 교체하는 원인이 바로 작업 중 떨어뜨려 조가 변형된 경우입니다. 그런 경우 현장에서 조 변형의 유무를 확인할 수 있습니다.

### 1) 외측 조의 변형 유무 확인 방법

먼저 조를 깨끗이 닦은 뒤, 캘리퍼스를 들어 밝은 곳의 빛 아래로 닫힌 조 부분을 이동합니다. 아래에서 위로 조를 올려다 봤을 때, 외측 조의 경우에는 닫힌 조의 틈 사이로 실금이 보이지 않는다면 문제가 없는 것입니다.



### 2) 내측 조의 변형 유무 확인 방법

내측 조의 경우에는 외측 조와는 달리 실금이 보이면 문제가 없는 것입니다.

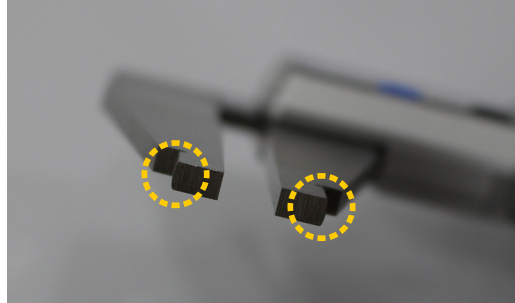


# Q6

각각의 측정 목적에 특화된 전용 캘리퍼스도 있나요?

A. 저희 미쓰도요에서는 여러 종류의 전용 캘리퍼스를 출시하고 있습니다.

### 1) 내측 측정 전용 캘리퍼스(니브형 조 캘리퍼스)



원통의 정확한 내측을 위해서는 만곡점을 찾는 것이 중요합니다. 표준 디지털 캘리퍼스의 경우에는 내측 조의 모양이 스트레이트한 모양으로 되어 있어 만곡점을 찾기 어려울 수 있습니다. 내측 측정 전용 캘리퍼스는 둥근 모양으로 된 조를 갖춘 캘리퍼스로 쉽게 원통 내측의 만곡점을 찾을 수 있습니다.

### 2) 얇은 홈 측정 전용 캘리퍼스(블레이드 캘리퍼스)



두꺼운 조는 협소한 홈 같은 경우에는 측정하기 힘든 때가 있습니다. 그럴 때 안정적인 측정이 가능한 조의 중간 부분이 아니라 끝 부분을 살짝 걸쳐 측정하곤 하는데 그러면 정밀한 수치의 측정은 불가능할 수 있습니다. 블레이드 캘리퍼스는 협소한 홈을 정확하게 측정하기 위한 캘리퍼스입니다. 조가 얇고 초경 재질로 제작되어 마모도 방지하는 캘리퍼스입니다.

### 3) 단차형 측정물 전용 캘리퍼스(옵셋 캘리퍼스)



단차형 측정물의 경우에는 단과 단 사이의 거리를 측정할 때 조의 높낮이가 동일한 경우에는 측정이 불가능합니다. 옵셋 캘리퍼스는 옵셋 레버를 이용해서 한쪽 조의 높낮이 조절이 가능합니다.

### 4) 홀 중심간 거리 측정 캘리퍼스(옵셋 센터라인 캘리퍼스)



한 원의 중심을 구하고 다른 원의 중심을 구해 원과 원의 거리값을 구하는 것이 가장 정확한 측정 방법인데, 이 캘리퍼스 같은 경우는 조가 원뿔 모양으로 되어 있어 정확한 측정값을 도출할 수 있습니다.

## 제조사 계측솔루션팀에서 말하는 디지털 캘리퍼스 사용시 주의사항

#### ① 사용 전

절대로 떨어뜨리거나 부딪히면 안 되며 강한 충격을 주지 않는다. 특히 조에 상처가 나거나 변형이 발생하지 않도록 주의한다. 측정 전에는 조나 슬라이더, 측정면 등을 세심하게 닦는다.

#### ② 사용 후

사용이 끝난 뒤에는 수분을 잘 닦은 뒤에 방청유를 얇게 도포한 뒤 보관한다. 방수 캘리퍼스도 분체에 녹이 발생할 수 있으므로 철저한 수분 제거는 필수적이다.

#### ③ 보관 시

고온이나 저온의 상태에 보관하면 안 되며, 장시간 사용하지 않을 때에는 배터리를 제거한 상태로 보관한다. 클램프한 상태로 보관해서는 안 된다.