

외측 마이크로미터



안전 예방수칙

제품을 사용할 때, 기계된 사항·기능·주의사항에 따라서 사용해 주십시오.
기술된 목적 이외의 용도로 제품을 사용할 경우, 안전하지 않을 수 있습니다.

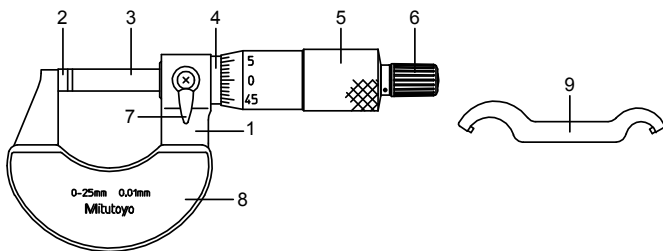
주의

본 제품의 측정부분은 날카로우므로 다치지 않도록 사용자 충분한 주의를 기울여 주십시오.

참조

- 본 제품을 분해·개조하지 마십시오. 이는 고장의 원인이 됩니다.
- 급격한 온도변화가 있는 장소에서의 사용 및 보관은 삼가 해 주십시오. 또한, 적절한 온도에서 사용해 주십시오.
- 습기나 먼지가 많은 곳에 보관하지 마십시오.
- 냉각제 혹은 물방울이 직접적으로 접촉되는 장소에서 사용될 경우, 사용 후에 방청 처리를 해 주십시오. 녹은 고장의 원인이 됩니다.
- 낙하 등의 급격한 충격을 주거나, 과도한 힘을 가하지 마십시오.
- 측정 전에는 반드시 기점을 맞춘 후 사용해 주시기 바랍니다.
- 사용 전/후에는 먼지 및 분진 등을 제거해 주십시오.
- 스핀들의 얼룩은 작동 불량 원인이 됩니다. 스펀들에 먼지나 얼룩이 있을 경우, 알코올을 적신 천으로 깨끗하게 닦은 다음, 마이크로미터용 오일(주문번호 207000)을 소량 발라 주십시오.

1. 명칭

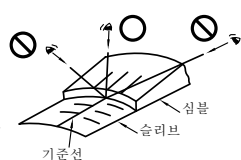


- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1 프레임 | 6 래킷 스톱 |
| 2 엔벨 | 7 클램프 |
| 3 스펀들 | (스핀들의 움직임 잠금 가능.) |
| 4 슬리브 | 8 프레임 커버(모델에 따라 상이함.) |
| 5 심블(모델에 따라 상이함.) | 9 키 스페너 |

2. 사용 시 주의사항

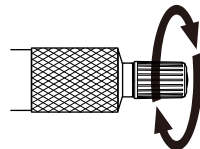
1) 시차

- 마이크로미터의 경우, 슬리브의 기준선과 심블의 눈금선이 동일 평면상에 존재하지 않기 때문에 두 선이 일치하는 지점은 위치에 따라 다르게 보입니다. 측정값은 슬리브의 기준선과 심블의 눈금선이 일치하는 지점 위에서 수직으로 읽어 주십시오.
- 그림처럼 다른 위치에서 볼 경우, 약 2μm의 오차가 발생합니다. 특히, 아들자 마이크로미터를 사용할 경우에 주의해 주십시오.



2) 측정압

- 래킷 스톱을 사용하면 반드시 일정한 측정압으로 측정됩니다.
- 측정압은 측정면을 측정물에 접촉시킨 다음, 스펀들을 잠시 멈춘 후에 래킷 스톱을 약 3~5회 정도 돌리는 것이 적절합니다.
- 측정압을 일정하게 해주는 정압 장치에는 래킷 스톱 타입과 동일한 방식인 프리식 심블 타입이 있습니다.



약 3~5회 정도 돌린다.

3) 자세에 따른 오차

- 측정 길이가 짧은 경우에는 문제 없지만 중형(300~500mm)이나 대형(500mm 이상) 마이크로미터의 경우에는 자세에 따라 기점이 다소 변화합니다.
- 실제로 사용하는 자세로 기점을 맞춘 후 사용해 주십시오.

4) 사용 후 주의사항

- 사용 후에는 부품의 손상 여부를 확인하고, 제품을 깨끗하게 해 주십시오. 수용성 절삭 오일이 침투할 수 있는 장소에서 제품을 사용한 경우에는 세척한 다음 반드시 방청 처리를 해 주십시오.
- 보관할 경우에는 측정면을 0.2~2mm 정도 벌리고, 클램프는 해제해 주십시오.
- 장기 보관할 경우에는 마이크로미터용 오일(주문번호 207000)로 스펀들을 방청 처리하여 보관해 주십시오.

3. 기점 조정

참조

- 기점 조정을 하는 경우에는 정기 점검을 받은 기점 조정용 게이지 블록, 마이크로미터 기준봉을 사용해 주십시오.
- 기점 조정과 측정은 동일한 자세와 조건에서 하기의 순서로 진행해 주십시오.

- 엔벨과 스펀들의 측정면, 그리고 게이지를 사용할 경우에는 게이지를 깨끗하게 닦고 먼지 등을 제거한다.
- 측정 범위가 0~25 mm일 경우:
양 측정면을 가볍게 접촉시킨 다음, 잠시 움직임을 멈추고 정해진 측정압을 가한다. ("2. 사용 시 주의사항"의 "2) 측정압" 참조.)
측정 범위가 0~25 mm 이상일 경우:
양 측정면 사이에 게이지를 끼운 다음, 스펀들을 게이지에 가볍게 접촉시킨 다음, 잠시 움직임을 멈추고 정해진 측정압을 가한다. ("2. 사용 시 주의사항"의 "2) 측정압" 참조.)
- 심블의 영점 눈금선과 슬리브의 기준선이 정렬되면 측정을 시작한다.
정렬되지 않는다면 하기의 조정을 실시한다.

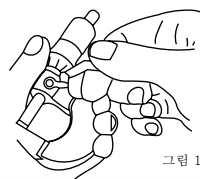


그림 1

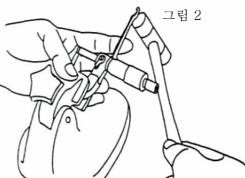


그림 2

기점 오차가 ±0.01 mm 이상일 경우(그림 3):

- 키 스페너를 사용하여 래킷 스톱을 푼다.
- 심블을 바깥 쪽(래킷 스톱 방향)으로 눌러 자유롭게 움직일 수 있도록 만든 다음, 심블의 영점 눈금선과 슬리브의 기준선을 정렬시킨다.
- 키 스페너로 래킷 스톱을 조여서 심블을 고정시킨다.
미세하게 영점이 맞지 않을 경우, "기점 오차가 ±0.01 mm 이하일 경우"의 조정을 실시한다.



그림 3

4. 측정 방법

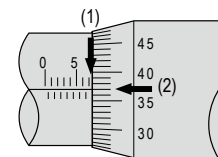
기점 조정과 동일한 자세와 조건으로 양 측정면을 측정물에 가볍게 접촉시킨 다음, 정해진 측정압을 가하여 눈금을 읽습니다.

참조

과도한 힘을 가해서 스펀들 측정면을 측정물에 접촉시킬 경우, 측정물이 변형 되어 측정 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

5. 눈금 읽는 방법

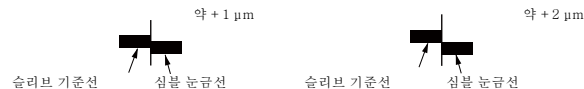
1) 표준 눈금의 경우(눈금: 0.01 mm)



(1) 슬리브 읽기	7 mm
(2) 심블 읽기	+0.37 mm
마이크로미터상 읽기	7.37 mm

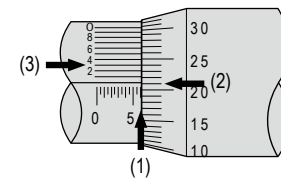
참조)
0.37mm는 슬리브 기준선과 심블 눈금선이 일치하는 부분을 읽습니다.

위 그림과 같이 눈금 0.01 mm까지 읽을 수 있지만, 아래 그림과 같이 0.001 mm까지 읽을 수도 있습니다.



2) 아들자 눈금의 경우(눈금: 0.001 mm)

슬리브 기준선의 윗부분에 아들자 눈금선이 있습니다.



(1) 슬리브 읽기	6 mm
(2) 심블 읽기	0.21 mm
(3) 아들자와 심블 눈금 읽기 +	0.003 mm
마이크로미터상 읽기	6.213 mm

참조)
(2)0.21 mm는 슬리브 기준선과 심블 눈금선이 일치하는 곳, (3) 0.003 mm는 아들자 눈금선과 심블 눈금선이 일치하는 곳을 읽습니다.

6. 사양

- 사용 온도 범위: 5 °C ~ 40 °C
- 보관 온도 범위: -10 °C ~ 60 °C

7. 수리에 대해(유료)

다음과 같은 문제가 발생했을 경우, 수리(유료)가 필요합니다. 가까운 Mitutoyo 영업소 또는 대리점으로 문의 부탁 드립니다.

- 스핀들 작동 불량
스핀들에 흠집이 생긴 경우, 스펀들을 뒤로 움직일 때 굽힌 부분이 간섭을 일으켜 고장을 일으키게 됩니다.
스핀들에 녹이 발생한 경우에도 고장이 발생합니다.
- 실제 측정값이 일정하지 않음
측정면에 충격이 가해지면 깨짐이나 굽힘이 발생하여 정도에 영향을 미칠 수 있습니다.