

쿨런트 프루프 마이크로미터



안전 예방 수칙

제품을 사용할 때, 기계된 사양 · 기능 · 주의사항에 따라서 사용해 주십시오.
기계된 목적 이외의 용도로 제품을 사용할 경우, 안전을 해칠 우려가 있습니다.

경고

- 배터리는 영유아의 손이 닿지 않는 곳에 보관해 주십시오. 만일 배터리를 삼켰을 경우, 즉시 의사와 상담하십시오.
- 배터리는 합선, 분해, 가열 또는 불에 넣는 행위는 절대 삼가 주십시오.
- 만일 배터리의 알칼리 용액이 새어 피부 또는 옷에 묻었을 경우, 깨끗한 물로 씻어내 주십시오. 사용자의 눈에 들어갈 경우, 깨끗한 물로 씻어낸 다음 즉시 의사와 상담하십시오.

주의

- 배터리는 충전식이 아니므로 충전하지 마십시오. + - 를 정확히 구분하여 넣어주십시오. 액체가 새거나 과열의 우려가 있으며, 기기의 고장, 부상 등의 원인이 됩니다.
- 본 제품의 측정 부분은 뾰족하고 날카롭습니다. 다치지 않도록 각별한 주의를 기울여 주십시오.

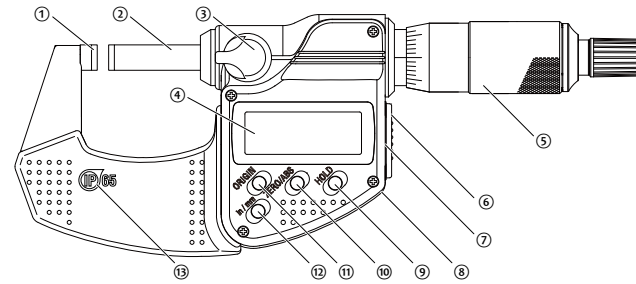
알림

- 본 제품을 분해 또는 개조하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 본 제품을 온도 변화가 급격한 장소에서 사용 또는 보관하지 마십시오. 사용 전에 상온에서 제품의 열적 특성을 안정화하십시오.
- 습도가 높거나 먼지가 많은 장소에 본 제품을 보관하지 마십시오.
- 쿨런트 등의 액체가 직접 튀는 곳에서 본 제품을 사용하는 경우 배터리 덮개를 단단히 닫으십시오. 출력 기능이 있는 모델에 출력 케이블 또는 커버를 장착하는 경우 간격이 없도록 장착 나사를 단단히 조이십시오. 사용 후에는 부식 방지를 위한 적절한 조치를 취하십시오. 부식 시 고장이 발생할 수 있습니다.
- 방수 타입이라 해도 쿨런트 등의 유입은 불가하므로 수중에 잠기는 장소에서는 본 제품을 사용하지 마십시오. 액체와 직접 접촉하는 장소에서 본 제품을 사용할 경우 사용 조건에 따라 쿨런트 등의 유입이 불가해질 수 있으므로 주의를 기울이십시오.
- 본 제품에 갑작스러운 충격(낙하 등) 또는 과도한 힘을 가하지 마십시오.
- 측정 전에 기준점 조정을 수행하십시오.
- 사용 전후에 먼지, 칩 등을 제거하십시오.
- 본 제품을 청소하려면 부드러운 천에 희석한 중성 세제를 적셔 사용하십시오. 유기용제(시너 등)를 사용하지 마십시오. 유기용제는 본 제품을 변형 또는 손상시킬 수 있습니다.
- 스펀들을 제거할 수 없도록 설계되었습니다. 측정 범위 한계 이상 뒤로 이동하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 스펀들에 먼지가 있는 경우 작동에 문제가 발생할 수 있습니다. 스펀들이 오염된 경우 알코올을 가볍게 적신 천을 사용하여 닦고 소량의 마이크로미터용 오일(부품 No. 207000)을 도포하십시오.
- 전기 펜으로 No. 등을 기입하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 재공되는 배터리는 기능 및 성능을 점검하는 데 사용됩니다. 배터리는 지정된 수명만 큼 지속되지 않을 수도 있습니다.
- 3개월 이상 마이크로미터를 사용하지 않을 경우 배터리를 분리하여 보관하십시오. 그렇기 않으면 배터리에서 액이 누출되어 마이크로미터를 손상시킬 수 있습니다.
- 배터리 등의 소모에 의한 고장 또는 손상, 제품을 떨어트린 경우 보증이 적용되지 않습니다.

주요 작업 아이콘



1. 명칭



- ① 엔빌
- ② 스펀들
- ③ 클램프 (스펀들의 움직임을 잠그는 데 사용)
- ④ 디스플레이 유닛
- ⑤ 심블(모뎀에 따라 다름)
- ⑥ 커버(출력 기능이 있는 타입에만 해당)
- ⑦ 데이터 출력 커넥터 (출력 기능이 있는 타입에만 해당)
- ⑧ 배터리 덮개(덮면)
- ⑨ [HOLD] 키
- ⑩ [ZERO/ABS] 키
- ⑪ [ORIGIN] 키
- ⑫ [in/mm] 키(in/mm 제품에만 해당)
- ⑬ 방수 마크(방수 타입에만 해당)

2. 배터리 설정

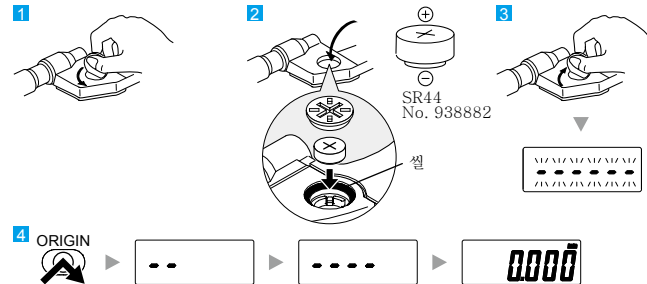
알림

- SR44(버튼 타입 산화은 배터리)를 사용하십시오.
- 덮개가 나사산에 잘 맞물리고 셸이 덮개 밖으로 빠져나오지 않도록 배터리 덮개를 장착하십시오. 배터리 덮개와 셸이 제대로 장착되지 않는 경우 정확하지 않게 표시되거나 장애가 발생할 수 있습니다.
- 카운트 값이 표시되기 전에는 심블을 돌리지 마십시오. 그렇지 않은 경우 전장부의 초기 설정이 실패하여 카운팅이 잘못될 수 있습니다. 실수로 심블을 돌린 경우 배터리를 다시 셋팅하십시오.
- 배터리를 폐기할 때는 법령 및 규정을 준수하십시오.

본 제품은 구매 시 배터리가 설정되어 있지 않습니다. 아래 절차에 따라 배터리를 설정하십시오.

- 1 배터리 덮개를 시계 반대 방향으로 돌려 분리하십시오.
- 2 양극이 위를 향하도록 배터리(SR44)를 셋팅하십시오.
- 3 배터리 덮개를 올리고 시계 방향으로 돌려 결합하십시오. 계속 진행하여 ORIGIN(기준점) 설정을 수행하십시오.

- 4 [ORIGIN] 키를 누르십시오.
>> 디스플레이에 카운트 값이 표시되고 카운팅이 시작됩니다.



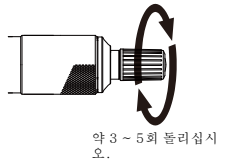
팁

- 배터리를 재셋팅하는 경우 ORIGIN(기준점) 위치가 지워집니다. 기준점을 다시 설정하십시오. ("4. ORIGIN(기준점) 설정"을 참조하십시오.)
- 에러 표시 또는 카운트 실패와 같이 비정상적으로 표시되는 경우 배터리를 분리한 다음 다시 셋팅하십시오.

3. 사용 상 주의 사항

1) 측정압

- 래킷 스톱을 사용하여 일정한 측정압으로 측정을 수행하십시오.
- 측정면을 측정물과 가볍게 접촉시키고 스펀들이 이동을 중지한 다음 래킷 스톱을 약 3~5회 돌리면 적절한 측정압을 적용할 수 있습니다.
- 래킷 스톱은 일반적으로 일정한 측정압을 적용하기 위한 메커니즘으로 사용됩니다. 래킷 심블도 동일한 용도로 제공됩니다.



2) 사용 후 주의 사항

- 사용 후에는 손상된 부위가 있는지 확인하고 전체를 잘 닦아주십시오. 수용성 절삭유가 묻을 수 있는 장소에서 본 제품을 사용하는 경우 청소 후 부식 방지를 위한 적절한 조치를 취하십시오.
- 본 제품을 보관할 때는 측정면 사이에 약 0.2 ~ 2mm 간격을 두고 클램프를 풀어 놓으십시오.
- 본 제품을 장기간 보관할 때는 마이크로미터용 오일(부품 No. 207000)을 사용하여 스펀들 부식 방지를 위한 조치를 취하십시오.

4. ORIGIN(기준점) 설정

알림

- 기준점 조정을 위한 주기적인 점검을 거친 게이지 블럭을 사용하거나 외경 마이크로미터용 설정 표준을 사용하여 기준점 조정을 수행하십시오.
- 아래 단계에 따라 기준점 설정과 측정에 동일한 자세 및 조건을 사용하십시오.

1) ORIGIN(기준점) 설정

- 1 엔빌과 스펀들의 측정면과 게이지(사용하는 경우)를 깨끗이 닦아 먼지와 오염물을 제거하십시오.
- 2 측정 범위가 0 ~ 25mm인 경우:
두 측정면을 가볍게 접촉시키고 스펀들 이동을 중지한 다음 지정된 측정압을 적용하십시오. ("3. 사용 상 주의 사항"의 "1 측정압"을 참조하십시오.)
측정 범위가 0 ~ 25mm 이외인 경우:
두 측정면 사이에 게이지를 두고 스펀들을 게이지와 가볍게 접촉시키고 스펀들 이동을 중지한 다음 지정된 측정압을 적용하십시오. ("3. 사용 상 주의 사항"의 "1 측정압"을 참조하십시오.)
- 3 [ORIGIN] 키를 누르십시오.
>> "P"가 깜박이고 [ORIGIN](기준점) 값이 표시되는지 확인하십시오. (아래 "팁"을 참조하십시오.)
- 4 [ORIGIN] 키를 다시 누르십시오.
>> "P"가 사라지고 [ORIGIN](기준점) 값이 설정됩니다.

• 측정 범위가 0 ~ 25mm인 경우



• 측정 범위가 0 ~ 25mm 이외인 경우 (아래 예제의 범위는 25 ~ 50mm)



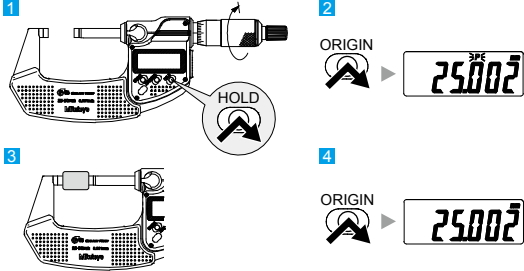
팁

- 본 제품이 20분 이상 유휴 상태로 유지되는 경우 디스플레이가 자동으로 꺼집니다. 디스플레이를 다시 켜려면 심블을 돌리거나 [ZERO/ABS] 키를 누르십시오.
- 측정 중 실수로 [ORIGIN] 키를 누르는 경우 [ZERO/ABS] 키를 눌러 이전 상태를 복원하십시오. 이전 상태를 복원할 수 없는 경우 4단계의 ORIGIN(기준점) 설정을 수행하십시오.
- 아래 표는 측정 범위와 ORIGIN(기준점) 값 사이의 관계를 보여 줍니다.

측정 범위	ORIGIN(기준점) 값	측정 거리	ORIGIN(기준점) 값
0 ~ 25mm	0.000mm	0 - 1	0.00000
25 ~ 50mm	25.000mm	1 - 2	1.00000
50 ~ 75mm	50.000mm	2 - 3	2.00000
75 ~ 100mm	75.000 mm	3 - 4	3.00000

2) 제공된 외경 마이크로미터용 기준봉 이외의 기준을 사용한 ORIGIN(기준점) 설정
 제공된 외경 마이크로미터용 기준봉을 사용하여 ORIGIN(기준점) 설정 후 아래 절차에 따르십시오.

- 1 설정하려는 숫자 값이 표시될 때까지 심볼을 돌린 다음 [HOLD] 키를 눌러 값을 유지하십시오.
- 2 [ORIGIN] 키를 누르십시오.
>> "P"가 표시되고 깜박입니다.
- 3 측정면 사이에 기준 물체를 두고 정압 장치로 지정된 측정압을 적용하십시오. ("3. 사용 상 주의 사항"의 "1 측정압"을 참조하십시오.)
- 4 [ORIGIN] 키를 다시 누르십시오.
>> "P"가 사라지고 설정이 완료됩니다.



팁
 규정된 ORIGIN(기준점) 값을 복원하려면 배터리를 다시 셋팅하십시오.

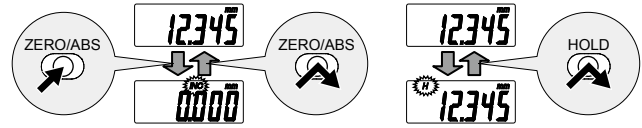
5. 측정 방법

두 측정면을 천천히 움직여 기준점 설정을 수행했을 때와 같은 자세 및 조건으로 측정물과 가볍게 접촉하도록 하고 지정된 측정압을 적용하여 표시된 값을 읽으십시오.

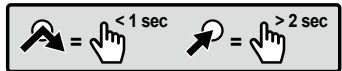
알림
 스프링의 측정면이 측정물과 강하게 접촉할 경우 측정물이 변형되고 측정 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

6. 키의 기능

- [ZERO/ABS] 키
 - [ZERO/ABS] 키를 짧게 누르십시오.
>> "INC"가 표시되고 표시가 영점으로 설정됩니다.
 - [ZERO/ABS] 키를 길게 누르십시오(2초 이상).
>> "INC"가 사라지고 기준점(엔벨의 측정면)으로부터의 거리가 표시됩니다.
- [ZERO/ABS] 키
 - [HOLD] 키를 누르십시오.
>> "H"가 표시되고 표시되는 값이 유지됩니다. 유지를 해제하려면 키를 다시 누르십시오.

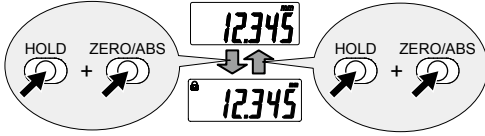


주요 작업 아이콘



7. 기능 잠금 기능(오작동 방지)

본 제품은 부주의로 인해 기준점이 변경되는 것을 방지하기 위해 ORIGIN 및 ZERO/ABS 기능을 비활성화하는 기능 잠금 기능을 제공합니다.
 기능 잠금이 활성화되면 디스플레이 유닛에 "L"이 표시되고 [ORIGIN], [ZERO/ABS] 및 [in/mm] inch/mm 제품에만 해당 키가 비활성화되며 HOLD 조작만 활성화됩니다.
 1 [HOLD] 키를 누른 채로 [ZERO/ABS] 키를 누르십시오(2초 이상).
 >> "H"가 표시된 다음 "L"이 표시됩니다("H" 사라짐).
 * 기능 잠금을 해제하려면 동일한 작업을 수행하십시오.



8. 에러 및 대응책

- "E" 표시됨
 배터리 전압 저하를 나타냅니다. 배터리를 즉시 교체하십시오.
- "Err-oS" 표시됨
 오버 스피드, 노이즈 등으로 인해 카운팅 0가 발생했습니다. 배터리를 분리한 다음 다시 셋팅하십시오.
- "Err-S" 표시됨
 진장부의 초기 설정 장애, 비정상적인 센서 신호 등으로 인해 카운팅 에러가 발생했습니다. 배터리를 분리한 다음 다시 셋팅하십시오.

9. 사양

- 1. 공통 사양**
- 분해능 : 0.001mm
 - 양자화 오차 : ±1 카운트
 - 디스플레이 유닛 : LCD 디스플레이(6자리 및 마이너스 기호)
 - 전원 공급 : 산화은 배터리(SR44 No.938882) 1개
 - 배터리 수명 : 약 2.4년
 - 온도 범위 : 5°C ~ 40°C(작동 온도), -10°C ~ 60°C(보관 온도)
 - 표준 액세서리 : 스페인(No.301336), 외경 마이크로미터용 기준봉(측정 범위가 25mm 이상인 제품에 포함)
- 2. 개별 사양**

시리즈 No.	정도±1	측정압	플린트 프루프에
293	± (L/75) μm	5-10N(7-12N)*1	✓
331	± (1+L/75) μm	5-10N	✓
317	± 4 μm	5-10N	✓
342	± (1+L/75) μm	3-8N	✓
342(CHN)	± 3 μm	3-8N	✓
343	± (4+L/25) μm	1-6N	
406, 422	± (2+L/75) μm	3-8N	
323, 369(20-50mm 이하)	± 4 μm	3-8N	✓(323)
323, 369(50-75mm 이상)	± 6 μm	3-8N	✓(323)
389(스레임 길이: 150mm)	± 4 μm	3-8N	✓
342(BMS-MX, BMD-MX)	± (1+L/75) μm	5-10N	✓
342(BMB1, 2, 3, 4-MX)*2	± 3 μm	3-8N	✓

반올림, L = 최대 측정 길이 (mm/in)
 *1: 20°C, 양자화 오차 제외, 소수 반올림, L = 최대 측정 길이 (mm).
 *2: 395 시리즈의 경우 엔벨을 삽입할 수 있는 구멍의 최소 직경은 다음과 같습니다.
 BMB1-MX: ø2mm, BMB2-MX: ø3.6mm, BMB3-MX: ø4.8mm, BMB4-MX: ø8.2mm
 *3: 보호 등급: IP65 (자세한 내용은 IEC60529를 참조하십시오.)
 - 이물질에 대한 침입 (등급 6): 이물질이 장치 내부로 유입되지 않습니다.
 - 물에 대한 침입 (등급 5): 방향에 관계없이 분사되는 물을 직접 맞더라도 장치를 손상시킬 정도의 물은 유입되지 않습니다.
 *4: () 래킷 심볼 타입을 나타냅니다.

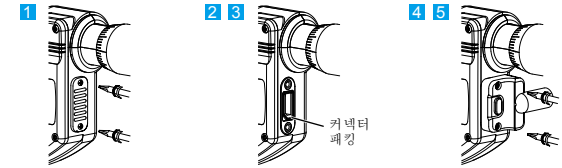
10. 출력 기능(출력 기능이 있는 타입에만 해당)

1) 디스플레이 값의 외부 출력
 본 제품을 연결 케이블(옵션)을 통해 외부 장치와 연결하면 디스플레이 값을 외부로 출력할 수 있습니다.

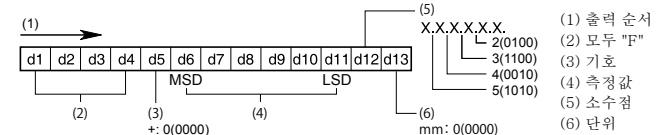
알림

- 나사를 조이거나 풀 때 연결 케이블(옵션)과 함께 제공되는 상용 #0 드라이버(No.05CZA619)를 사용하여 약 5 ~ 8cN·m의 토크로 나사를 조이십시오.
- 커넥터 패키지가 돌출되지 않도록 장착하십시오. 패키지가 올바르게 장착되지 않으면 방수 기능이 저하됩니다.

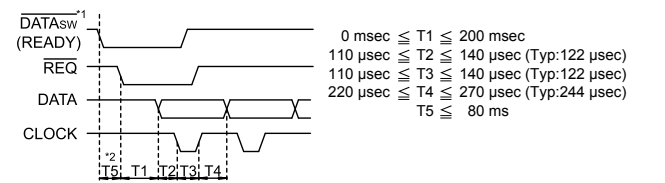
- 아래 절차에 따라 연결 케이블을 설정하십시오.
- 1 연결 케이블과 함께 제공되는 드라이버로 커버 장착 나사(M1.7×2.5, No.09GAA376)를 제거하십시오.
 - 2 커버를 제거하십시오.
 - 3 커넥터 패키지(No. 04AAC126)이 제자리에 장착되어 있는지 확인하십시오. (커넥터 패키지를 제거하지 마십시오.)
 - 4 연결 케이블의 플러그를 연결하십시오.
 - 5 손가락으로 플러그를 잡고 플러그와 마이크로미터 본체 커넥터 사이에 빈 공간이 없도록 연결 케이블 장착 나사를 조이십시오.



2) 출력 형식



3) 타이밍 차트



- *1: DATAsw는 데이터 출력 키를 누르는 동안 LOW 레벨에 위치합니다.
- *2: DATAsw가 LOW 레벨로 변경됩니다. REQ 입력까지의 시간 T5는 데이터 프로세서의 성능에 따라 결정됩니다.

11. 옵션

- 연결 케이블 (1m): No.05CZA662
- 연결 케이블 (2m): No.05CZA663

12. 수리에 대해 (유료)

다음과 같은 문제가 발생했을 경우, 수리(유료)가 필요할 수 있습니다. 가까운 Mitutoyo 영업소 또는 대리점으로 문의 부탁드립니다.

- 스프링 작동 불량
 스프링에 흠집이 생긴 경우, 스프링을 뒤로 움직일 때 굽힌 부분이 간섭을 일으켜 고장을 일으키게 됩니다.
 스프링에 녹이 발생한 경우에도 고장이 발생합니다.
- 실제 측정값이 일정하지 않음
 측정면에 충격이 가해지면 흠집이 발생하여 정도에 영향을 미칠 수 있습니다.
- 카운터 수치가 이상 및 오작동
 본 제품의 심볼을 과도하게 뒤로 이동시키는 경우 내부 센서가 손상되어 카운터 이상 및 오작동을 유발할 수 있습니다.