

보어 게이지



안전 예방 수칙

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

알림

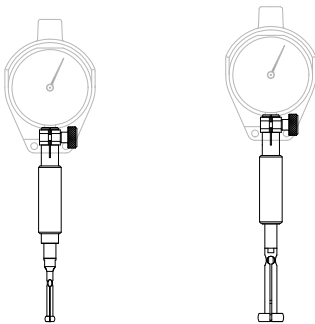
- 본 제품을 분해 또는 개조하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 본 제품을 온도 변화가 급격한 장소에서 사용 또는 보관하지 마십시오. 갑작스런 온도 변화는 에러 또는 성능 저하의 원인이 됩니다. 온도 변화에 따른 결로는 부식의 원인이 됩니다.
- 직사광선을 피하여 먼지, 오일 또는 오일미스트가 적은 장소에서 사용하십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 습도가 높거나 먼지가 많은 장소에 본 제품을 보관하지 마십시오. 부식 또는 고장이 발생할 수 있습니다.
- 본 제품에 갑작스러운 충격(낙하 등) 또는 과도한 힘을 가하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 측정자를 갑자기 작동하거나 지정된 측정 범위를 벗어나게 사용하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.

Tips

- 보어 게이지는 비교 측정기입니다. 다이얼 인디케이터 등의 인디케이터와 셋팅 링 또는 마이크로미터 등의 기준 게이지가 필요합니다. 측정기기로써 단독으로 사용할 수 없습니다.
- 올바른 측정 결과를 얻으려면 측정 전에 먼지, 칩 등을 제거하고 제품을 상온에 적응시킨 후 기준점을 조정하십시오.
- 사용 후에는 본체, 측정자 등을 깨끗하게 청소하고 방청제를 발라주십시오. 청소가 불충분하면 정도 또는 작동에 문제가 발생할 수 있습니다.
- 주기적인 보정이나 정밀 측정을 수행할 때는 체온의 영향으로 지시값이 변화하지 않도록 두꺼운 장갑을 착용하십시오.
- 방수 다이얼 인디케이터 등과 같이 고무 벨로즈가 있는 인디케이터는 사용할 수 없습니다.
- 제품을 실수로 떨어뜨린 경우 정도와 작동을 확인하십시오. 문제가 지속되면 가까운 Mitutoyo 영업소 또는 대리점으로 문의 부탁드립니다.

목차

1. 명칭.....2페이지
2. 측정자 및 인디케이터 장착.....2페이지
3. 기준점 조정.....3페이지
4. 측정 방법.....3페이지
5. 사용 후 청소.....4페이지
6. 사양.....4페이지
7. 수리에 대해(유료).....4페이지



CG-MX

CG-A

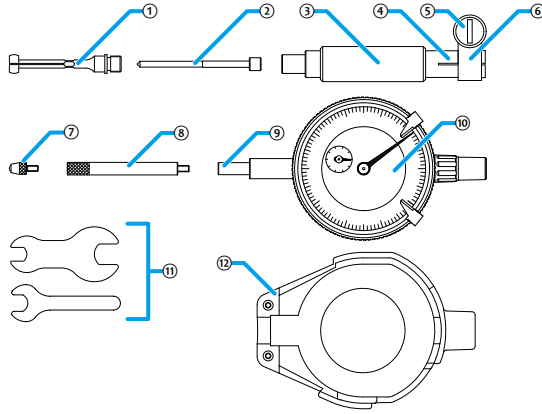
■ 모델/주문번호 목록

CG-MX						
● 미터						
모델	측정자 수	측정 편 수	셋팅 링 수	인디케이터 수	다이얼 보호 커버 수	주문번호
CG-1.55MX1	5	1	0	0	0	526-170-10
CG-3.95MX1	9	2	0	0	0	526-160-10
CG-7.30MX1	7	1	0	0	0	526-150-10
CG-1.55MX1/2046SB	5	1	0	1	1	526-173-10
CG-1.55MX1/2109SB-10	5	1	0	1	1	526-172-10
CG-3.95MX1/2046SB	9	2	0	1	1	526-163-10
CG-3.95MX1/2109SB-10	9	2	0	1	1	526-162-10
CG-7.30MX1/2046SB	7	1	0	1	1	526-153-10
CG-7.30MX1/2109SB-10	7	1	0	1	1	526-152-10
CG-1.55MX2	5	1	5	0	0	526-170-11
CG-3.95MX2	9	2	9	0	0	526-160-11
CG-7.30MX2	7	1	7	0	0	526-150-11
CG-1.55MX2/2046SB	5	1	5	1	1	526-173-11
CG-1.55MX2/2109SB-10	5	1	5	1	1	526-172-11
CG-3.95MX2/2046SB	9	2	9	1	1	526-163-11
CG-3.95MX2/2109SB-10	9	2	9	1	1	526-162-11
CG-7.30MX2/2046SB	7	1	7	1	1	526-153-11
CG-7.30MX2/2109SB-10	7	1	7	1	1	526-152-11
● 인치						
CG-0.06"MX1	5	1	0	0	0	526-175-10
CG-0.15"MX1	9	2	0	0	0	526-165-10
CG-0.28"MX1	7	1	0	0	0	526-155-10
CG-0.06"MX1/2923SB-10	5	1	0	1	1	526-176-10
CG-0.15"MX1/2923SB-10	9	2	0	1	1	526-166-10
CG-0.28"MX1/2923SB-10	7	1	0	1	1	526-156-10
CG-0.06"MX2	5	1	5	0	0	526-175-11
CG-0.15"MX2	9	2	9	0	0	526-165-11
CG-0.28"MX2	7	1	7	0	0	526-155-11
CG-0.06"MX2/2923SB-10	5	1	5	1	1	526-176-11
CG-0.15"MX2/2923SB-10	9	2	9	1	1	526-166-11
CG-0.28"MX2/2923SB-10	7	1	7	1	1	526-156-11

CG-A						
● 미터						
모델	측정자 수	셋팅 링 수	인디케이터 수	다이얼 보호 커버 수	주문번호	
CG-10A	6	0	0	0	526-101	
CG-18A	8	0	0	0	526-102	
CG-10A/2046SB	6	0	1	1	526-126	
CG-10A/2109SB-10	6	0	1	1	526-124	
CG-18A/2046SB	8	0	1	1	526-127	
CG-18A/2109SB-10	8	0	1	1	526-125	
● 인치						
CG-.4"A	6	0	0	0	526-103	
CG-.7"A	8	0	0	0	526-104	
CG-.4"A/2923SB-10	6	0	1	1	526-122	
CG-.4"A/2922SB	6	0	1	1	526-119	
CG-.7"A/2923SB-10	8	0	1	1	526-123	
CG-.7"A/2922SB	8	0	1	1	526-120	

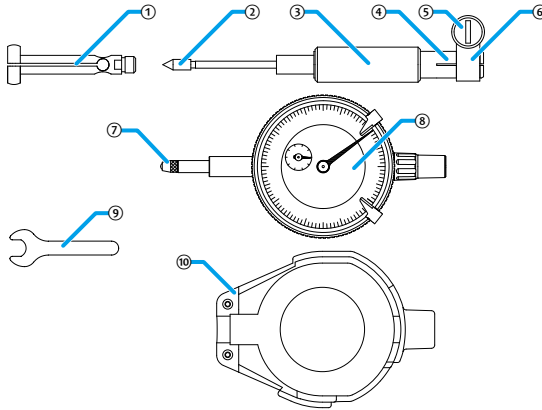
1. 명칭

■ CG-MX



- | | |
|------------|---------------|
| ① 측정자 | ⑩ 인디케이터* 측정자 |
| ② 측정 핀 | ⑪ 연장 로드 |
| ③ 그림부 | ⑫ 인디케이터 스프링들* |
| ④ 인디케이터 홀더 | ⑬ 인디케이터* |
| ⑤ 고정 나사 | ⑭ 스패너(둘 중 하나) |
| ⑥ 클램프 홀더 | ⑮ 다이얼 보호 커버* |
- *옵션은 모델에 따라 다릅니다.

■ CG-A



- | | |
|------------|--------------|
| ① 측정자 | ⑩ 인디케이터* 측정자 |
| ② 측정 핀 | ⑪ 인디케이터* |
| ③ 그림부 | ⑫ 스패너 |
| ④ 인디케이터 홀더 | ⑬ 다이얼 보호 커버* |
| ⑤ 고정 나사 | |
| ⑥ 클램프 홀더 | |
- *옵션은 모델에 따라 다릅니다.

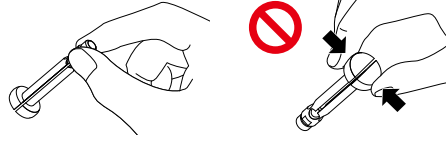
Tips

인디케이터 명칭, 악세서리 및 취급에 대한 정보는 인디케이터 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

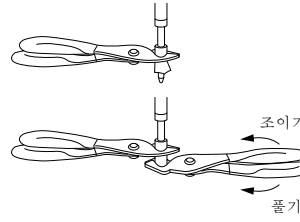
2. 측정자 및 인디케이터 장착

알림

- 측정자를 장착하거나 제거하려면 스패너를 사용하십시오. 측정자를 손으로 조일 시, 고장의 위험이 있습니다.
- 측정자를 취급할 때 나사부를 잡으십시오. 개폐부를 잡거나 손으로 열거나 닫으면 측정자가 변형될 수 있습니다. 측정자가 변형되면 해당 측정 범위에 도달하지 못할 수 있습니다.



- CG-A 측정 핀을 회전하지 마십시오. 고장이 발생할 수 있습니다.
- 인디케이터 543-310B 또는 543-312B(보어 게이지 전용 ABS 디지털 인디케이터)를 사용하는 경우 측정자를 장착하거나 제거할 때 스프링들을 천으로 덮어 한 개의 플라이어를 사용하여 제자리에 고정시킨 후, 손상을 방지하기 위해 다른 개의 플라이어를 사용하여 측정자를 회전시킵니다.

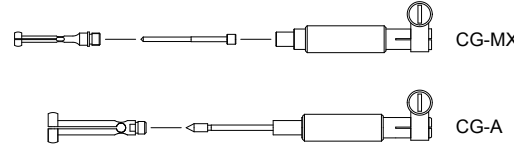


- 측정하는 치수에 맞는 측정자 및 측정 핀(CG-MX만 해당)을 선택합니다.

Tips

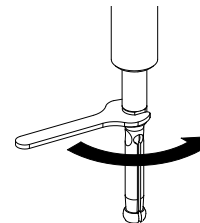
각 측정자의 측정 범위에 대한 자세한 내용은 "6. 사양"을 참조하십시오.

- CG-MX의 경우 측정 핀을 측정자에 삽입한 다음 나사를 돌려서 측정자를 보어 게이지 본체에 고정합니다.
CG-A의 경우 나사를 돌려서 측정자를 보어 게이지 본체에 고정합니다.

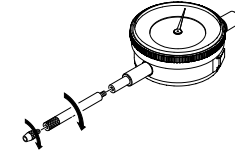


Tips

정확한 장착을 위해 동봉된 스패너를 사용하십시오.



- CG-MX의 경우 연장 로드를 인디케이터 본체와 인디케이터의 측정자 사이에 장착합니다.



- 고정 나사를 풀니다.

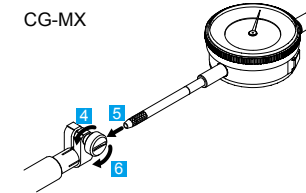
- 제자리에 고정될 때까지 인디케이터를 다이얼 홀더에 천천히 삽입합니다.

Tips

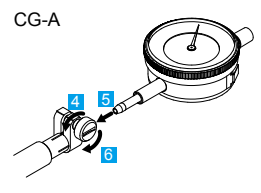
- 인디케이터의 지침 이동을 보면서 천천히 삽입하십시오.
- 특히 측정 범위가 좁은 인디케이터의 경우, 측정할 측정물 치수가 인디케이터의 측정 범위에 맞도록 인디케이터 삽입을 조정하십시오.

- 고정 나사를 조여서 인디케이터를 고정합니다.

CG-MX



CG-A



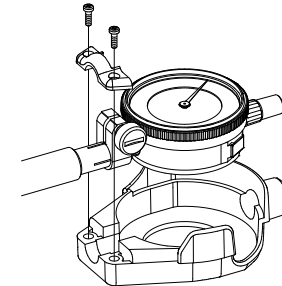
알림

고정 나사를 조인 상태에서 인디케이터를 강제로 교체하거나 회전시키면 파손될 우려가 있습니다.

Tips

- 인디케이터 홀더의 삽입 구멍이 부주의로 변형된 경우 ø8 mm 로드(미터 타입) 및 ø9.53 mm 로드(인치 타입)를 삽입하여 교정하십시오.
- 인디케이터나, 인디케이터 홀더 삽입 구멍 및 고정 나사가 오염되면 인디케이터가 확실하게 고정되지 않을 수 있습니다. 미리 깨끗하게 청소해 주십시오.
- 고정 나사의 홈에 동전 등을 삽입하여 돌리면 단단히 조일 수 있습니다. 과도하게 조이지 않도록 주의하십시오.

- 필요한 경우 다이얼 보호 커버(옵션)를 부착합니다.

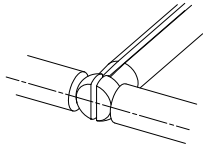


3. 기준점 조정

기준 게이지(예: 셋팅 링 또는 원통형 마스터 게이지) 또는 마이크로미터를 사용하여 기준점을 조정합니다.



보어 게이지를 수평으로 하여 기준점을 조정할 때 측정자의 틸이 수직 방향인 상태에서 서는 실행하지 마십시오. 측정 핀의 중심이 측정자의 중심축에서 아래로 벗어나서 오차가 발생할 수 있습니다.



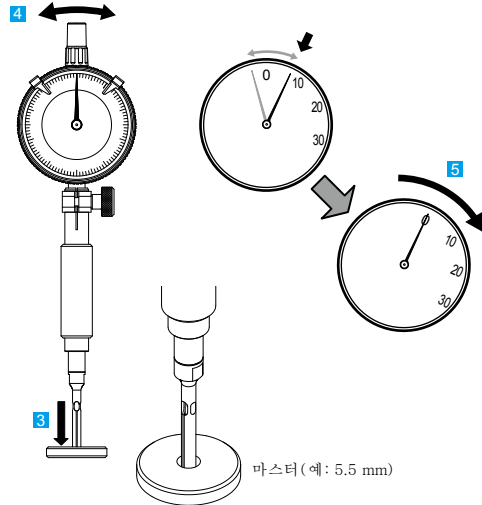
측정 전에 기준점 조정을 수행하십시오. 연속 측정 중에도 가능한 한 자주 기준점을 조정하십시오.

Tips

인디케이터 543-310B 또는 543-312B(보어 게이지 전용 ABS 디지털 인디케이터)를 사용하는 경우 인디케이터에 동봉된 사용자 매뉴얼에서 기준점 조정에 대한 정보를 참조하십시오.

1) 셋팅 링 또는 원통형 마스터 게이지를 사용하여 기준점 조정

- 1 나사가 느슨해지지 않았는지 확인합니다.
- 2 기준 게이지를 청소합니다.
- 3 그립부를 잡은 상태에서 보어 게이지를 기준 게이지(셋팅 링 또는 원통형 마스터 게이지)에 삽입합니다.
- 4 보어 게이지를 앞/뒤 또는 좌/우로 흔들립니다.
- 5 인디케이터에 최대값(측정자가 가장 가까운 위치)이 0 또는 프리셋 값으로 표시되는 위치를 설정합니다.



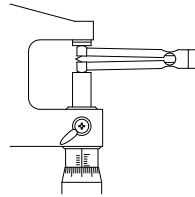
2) 마이크로미터를 사용한 기준점 조정

Tips

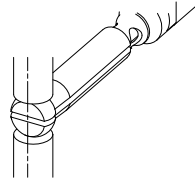
마이크로미터를 사용한 기준점 조정의 경우 구심 작용을 얻을 수 없으므로, 숙련이 필요합니다.

■ 게이지 블록을 사용하지 않는 경우

- 1 아래 그림과 같이 마이크로미터를 수직으로 고정합니다.
 - 2 측정면의 사이를 기준 치수(예: 5.5 mm)에 맞춥니다.
- Tips**
마이크로미터를 고정하지 마십시오.
- 3 그립부를 잡은 상태에서 마이크로미터의 측정면 사이에 보어 게이지를 삽입한 다음 보어 게이지를 앞/뒤 또는 좌/우로 흔들립니다.
 - 4 인디케이터에 최대값(측정자가 가장 가까운 위치)이 0 또는 프리셋 값으로 표시되는 위치를 설정합니다.

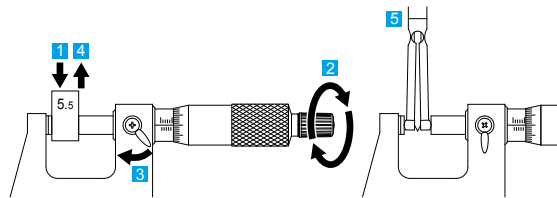


측정자의 틸이 측면을 향하는지 확인하십시오.



■ 게이지 블록을 사용하는 경우

- 1 기준 치수(예: 5.5 mm)에 해당하는 게이지 블록을 마이크로미터의 측정면 사이에 삽입합니다.
- 2 래킷 스톱을 손으로 대략 3~5회 회전하여 측정력을 적용합니다.
- 3 클램프를 돌려서 마이크로미터를 고정합니다.
- 4 게이지 블록을 제거합니다.
- 5 그립부를 잡은 상태에서 마이크로미터의 측정면 사이에 보어 게이지를 삽입한 다음 보어 게이지를 앞/뒤 또는 좌/우로 흔들립니다.
- 6 인디케이터에 최대값(측정자가 가장 가까운 위치)이 0 또는 프리셋 값으로 표시되는 위치를 설정합니다.



Tips

자세한 내용은 마이크로미터에 동봉된 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

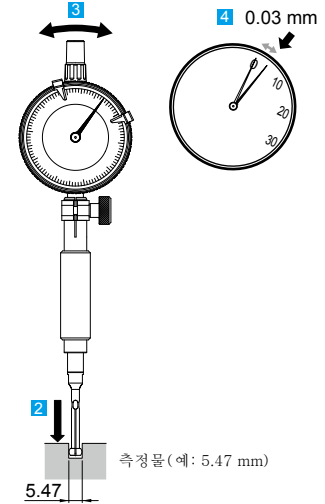
4. 측정 방법

측정자와 인디케이터가 장착되고 기준점 조정이 완료되면 측정이 가능합니다.

Tips

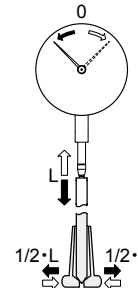
온도 변화로 인해 기준점이 벗어날 수 있습니다. 가능한 한 자주 기준점을 확인하십시오.

- 1 측정물을 청소합니다.
- 2 그립부를 잡은 상태에서 보어 게이지를 측정물에 삽입합니다.
- 3 보어 게이지를 앞/뒤 또는 좌/우로 흔들립니다.
- 4 인디케이터에 최대값이 표시되는 위치(측정자가 가장 가까운 위치)에서 값을 판독합니다.
>> 판독값과 기준 게이지의 치수 간의 차이가 측정값입니다.

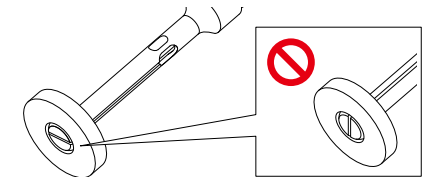


Tips

- 보어 게이지의 측정자를 닫으면 인디케이터에 표시된 값이 증가합니다. 따라서 구멍이 작을수록 인디케이터의 지침이 오른쪽으로 더 많이 돌아갑니다(양극). 인디케이터 눈금을 주의해서 판독하십시오.



- 보어 게이지를 수평으로 하여 측정할 때 측정자의 틸이 측면을 향하는지 확인하십시오.



5. 사용 후 청소

제품이 오염된 경우 부드러운 천에 중성 세제 또는 알코올을 소량 적신 천을 사용하여 닦으십시오.
수지부품에 유기용제(시너, 벤진 등)를 사용하지 마십시오.
제품을 장기간 사용하지 않을 때는 청소·방청 처리를 한 후 결로가 없는 장소에 보관하십시오. 제품을 다시 사용할 때는 보어 게이지 및 인디케이터의 정도와 작동을 점검하십시오.

Tips

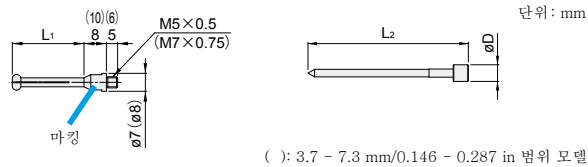
- 제품의 수명을 연장하기 위해 저점도 윤활제를 측정 핀의 끝에 정기적으로 바르는 것이 좋습니다.
- 보어 게이지의 성능은 사용 방법 및 보관 상태에 따라 크게 영향을 받습니다. 따라서 내부적으로 사용 빈도, 주변 환경, 보관 방법 등에 따라 유지보수 주기를 정하고 주기적으로 제품을 점검하는 것이 좋습니다.

6. 사양

- 작동 환경: 온도 0°C ~ 40°C, 습도 30% ~ 70%(결로 없음)
- 보관 환경: 온도 -10°C ~ 50°C, 습도 30% ~ 70%(결로 없음)

■ CG-MX 측정자 및 측정 핀 목록

측정자 및 측정 핀은 소모품입니다. 정도, 작동 또는 측정 범위에 문제가 있는 경우 교체하십시오. 교체 후에 기준 게이지 등을 사용하여 교정하십시오.

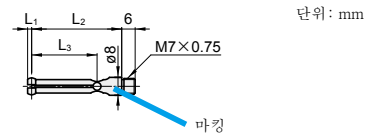


주문번호	측정자			측정 핀							
	마킹	측정 범위	L ₁	주문번호	L ₂	øD	주문번호				
526-170-10 526-173-10 526-172-10 526-170-11 526-173-11 526-172-11 526-175-10 526-176-10 526-175-11 526-176-11	1.0 1.1	0.95 - 1.15 mm/ 0.037 - 0.045 in 1.07 - 1.25 mm/ 0.042 - 0.049 in	11.5	21DAA601A 21DAA601B 21DAA601C 21DAA601D 21DAA601E	27.5	2.5	201435				
526-160-10 526-163-10 526-162-10 526-160-11 526-163-11 526-162-11 526-165-10 526-166-10 526-165-11 526-166-11	1.75 2.00 2.25 2.50 2.75 3.00 3.25 3.50 3.75	1.50 - 1.90 mm/ 0.059 - 0.075 in 1.80 - 2.20 mm/ 0.071 - 0.087 in 2.05 - 2.45 mm/ 0.081 - 0.096 in 2.30 - 2.70 mm/ 0.091 - 0.106 in 2.55 - 2.95 mm/ 0.100 - 0.116 in 2.80 - 3.20 mm/ 0.110 - 0.126 in 3.05 - 3.45 mm/ 0.120 - 0.136 in 3.30 - 3.70 mm/ 0.130 - 0.146 in 3.55 - 3.95 mm/ 0.140 - 0.156 in		17.5 22.5				21DAA602A 21DAA602B 21DAA602C 21DAA602D 21DAA602E 21DAA602F 21DAA602G 21DAA602H 21DAA602J	33.8 39.3	3.5	201436 201437

주문번호	측정자			측정 핀			
	마킹	측정 범위	L ₁	주문번호	L ₂	øD	주문번호
526-150-10 526-153-10 526-152-10 526-150-11 526-153-11 526-152-11 526-155-10 526-156-10 526-155-11 526-156-11	4.0	3.7 - 4.3 mm/ 0.146 - 0.169 in	32	21DAA603A 21DAA603B 21DAA603C 21DAA603D 21DAA603E 21DAA603F 21DAA603G	53	5.5	201438
	4.5	4.2 - 4.8 mm/ 0.165 - 0.189 in					
	5.0	4.7 - 5.3 mm/ 0.185 - 0.209 in					
	5.5	5.2 - 5.8 mm/ 0.205 - 0.228 in					
	6.0	5.7 - 6.3 mm/ 0.224 - 0.248 in					
	6.5	6.2 - 6.8 mm/ 0.244 - 0.268 in					
	7.0	6.7 - 7.3 mm/ 0.264 - 0.287 in					

■ CG-A 측정자 목록

측정자는 소모품입니다. 정도, 작동 또는 측정 범위에 문제가 있는 경우 교체하십시오. 교체 후에 기준 게이지 등을 사용하여 교정하십시오.



주문번호	마킹	측정 범위	L ₁	L ₂	L ₃	주문번호
526-101 526-126 526-124 526-103 526-122 526-119	1	7.0 - 7.5 mm/ 0.28 - 0.30 in	1.8	40	29.2	102469
	2	7.5 - 8.0 mm/ 0.30 - 0.32 in	1.8	40	29.2	102470
	3	8.0 - 8.5 mm/ 0.32 - 0.34 in	1.8	40	29.2	102471
	4	8.5 - 9.0 mm/ 0.34 - 0.36 in	1.8	40	29.2	102472
	5	9.0 - 9.5 mm/ 0.36 - 0.38 in	1.8	40	29.2	102473
	6	9.5 - 10.0 mm/ 0.38 - 0.40 in	1.8	40	29.2	102474
526-102 526-127 526-125 526-104 526-123 526-120	1	10 - 11 mm/ 0.40 - 0.44 in	2.1	46	38	102454
	2	11 - 12 mm/ 0.44 - 0.48 in	2.7	46	38	102455
	3	12 - 13 mm/ 0.48 - 0.52 in	2.7	46	38	102456
	4	13 - 14 mm/ 0.52 - 0.56 in	2.7	46	38	102457
	5	14 - 15 mm/ 0.56 - 0.60 in	2.7	46	38	102458
	6	15 - 16 mm/ 0.60 - 0.64 in	2.7	46	38	102459
	7	16 - 17 mm/ 0.64 - 0.68 in	2.7	46	38	102460
	8	17 - 18 mm/ 0.68 - 0.72 in	2.7	46	38	102461

7. 수리에 대해 (유료)

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

- 정도 불량
 - CG-A 측정 핀 마모
- *Mitutoyo 외의 다른 곳에서 제품을 수리한 경우, 성능을 보장할 수 없습니다.