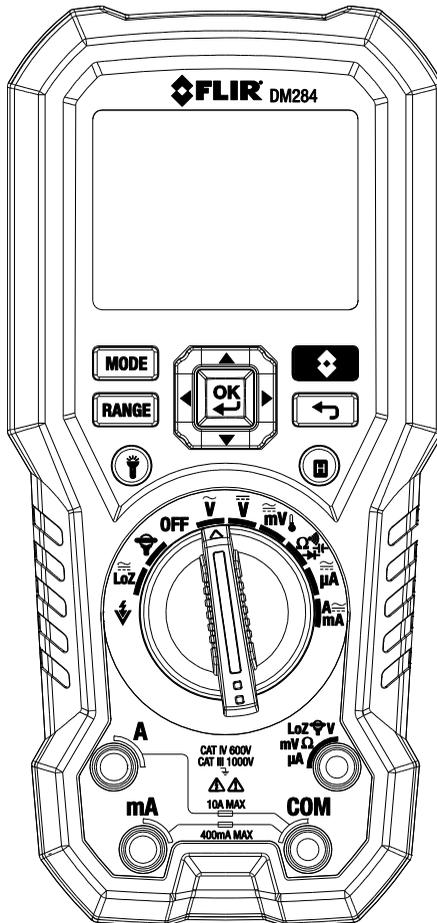


## FLIR 모델 DM284

### IGM™ 기술의 트루 RMS 산업용 멀티미터



# 목차

---

<b>1. 주의사항</b>	<b>4</b>
1.1 저작권	4
1.2 품질 보증	4
1.3 문서화	4
1.4 전자 폐기물 처리	4
<b>2. 안전</b>	<b>4</b>
<b>3. 소개</b>	<b>6</b>
3.1 주요 기능	6
<b>4. 미터 설명 및 참조 설명서</b>	<b>7</b>
4.1 미터 앞면 및 뒷면 설명	7
4.2 기능 스위치 위치	8
4.3 기능 버튼 및 선택기/탐색 패드	9
4.3.1 MODE 버튼 조작	9
4.3.2 선택기/탐색 패드 조작	10
4.4 표시 아이콘 및 상태 표시	10
<b>5. 옵션 및 설정 메뉴</b>	<b>12</b>
5.1 옵션 및 설정 메뉴 사용	12
5.2 옵션 및 설정 세부 정보	12
5.2.1 이미지 모드 메뉴	12
5.2.2 열 설정 메뉴	12
5.2.3 VFD 모드	13
5.2.4 고급 메뉴	13
5.2.5 MIN-MAX-AVG 모드	13
5.2.6 PEAK M 모드	14
5.2.7 상대 모드	14
5.2.8 멀티미터 설정 메뉴	14
<b>6. 미터 전원</b>	<b>16</b>
6.1 미터 전원 공급	16
6.2 자동 전원 꺼짐(APO)	16
<b>7. 멀티미터 조작</b>	<b>17</b>
7.1 자동/수동 범위 모드	17
7.2 프로브 연결 경고	17
7.3 범위 이탈 경고(OL)	17
7.4 데이터 홀드 및 자동 홀드	17
7.4.1 데이터 홀드 모드	17

7.4.2 자동 홀드 모드	17
7.5 상태 표시줄 및 메뉴 아이콘	18
7.6 테스트 리드 홀더 액세스리	19
7.7 전압 및 주파수 측정	20
7.8 비접촉 전압 감지기	21
7.9 저항 측정	22
7.10 도통 테스트	23
7.11 클래식 다이오드 테스트	23
7.12 스마트 다이오드 테스트	25
7.13 커패시턴스 측정	26
7.14 K 형 온도 측정	27
7.15 전류 및 주파수 측정(A, mA, $\mu$ A)	28
7.15.1 테스트 리드 전류 측정(A, mA, $\mu$ A)	28
7.15.2 Flex 클램프 어댑터 전류 측정	31
<b>8. IGM™(적외선 유도 측정) 조작</b>	<b>32</b>
8.1 열화상 카메라 IGM™ 기초	32
8.2 열 설정 메뉴	34
8.3 이미지 모드 메뉴	35
8.4 상태 표시줄 표시 아이콘	35
8.5 IGM™ 모드에서 멀티미터 사용	36
8.6 일반 물질의 방사율 인수	36
8.7 적외선 에너지 및 열화상 이론	37
<b>9. 유지 관리</b>	<b>38</b>
9.1 청소 및 보관	38
9.2 배터리 교체	38
9.3 퓨즈 교체	38
9.4 전자 폐기물 처리	38
<b>10. 사양</b>	<b>39</b>
10.1 일반 사양	39
10.2 열화상 사양	40
10.3 전기 사양	41
<b>11. 기술 지원</b>	<b>46</b>
<b>12. 보증</b>	<b>47</b>
12.1 FLIR 테스트 및 측정 영상 제품 10 년/10 년 제한적품질보증	47

# 1. 주의사항

---

## 1.1 저작권

© 2016, FLIR Systems, Inc. 전 세계에서 모든 권한 보유. 소스 코드를 포함한 소프트웨어의 어떤 부분도 FLIR Systems의 사전 서면 허가 없이는 전자적, 자기적, 광학적, 수동적 등 어떤 형태나 수단으로도 다른 언어 또는 컴퓨터 언어로 재현, 전송, 전사 또는 번역될 수 없습니다.

FLIR Systems의 사전 서면 승인 없이는 문서의 전체 또는 일부를 임의의 전자적 매체 또는 읽을 수 있는 기계적 형태로 복사하거나 사진 복사, 재현, 번역 또는 전송해서는 안 됩니다.

본 문서의 제품에 표시된 이름과 상표는 FLIR Systems 및/또는 해당 자회사의 등록 상표이거나 상표입니다. 여기에서 언급된 다른 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별용으로만 사용되며 해당 소유자의 소유입니다.

## 1.2 품질 보증

해당 제품을 개발하고 제조하는 품질 관리 시스템은 ISO 9001 표준에 따라 인증되었습니다.

FLIR Systems는 지속적인 제품 개발을 위해 노력합니다. 이에 따라 Flir Systems는 사전 통지 없이 제품을 변경 및 개선할 권리가 있습니다.

## 1.3 문서화

최신 설명서 및 안내문에 액세스하려면 다음 주소에 있는 **Download** 탭으로 이동합니다. <http://support.flir.com>. 온라인 등록에는 몇 분 정도만 소요됩니다. 다운로드 영역에서 다른 제품의 최신 설명서뿐만 아니라 구형 제품의 설명서 또한 확인해 보실 수 있습니다.

## 1.4 전자 폐기물 처리



대부분의 다른 가전 제품과 마찬가지로 이 기기도 전자 폐기물에 관한 관련 규정에 따라 환경 친화적으로 폐기해야 합니다.  
자세한 내용은 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

# 2. 안전

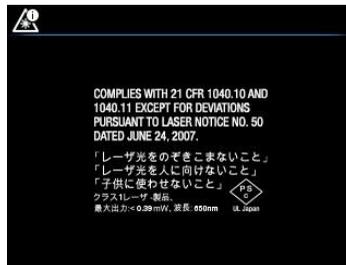
---

## 안전 주의사항:

- 장치를 작동하기 전에 반드시 모든 지침과 위험, 경고, 주의 및 참고 사항을 읽고 이해하며 따라야 합니다.
- FLIR Systems는 언제든지 사전 통지 없이 모델, 부품 또는 액세서리 및 기타 품목의 생산을 중단하거나 제품 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유하고 있습니다.
- 장시간 장치를 사용하지 않는 경우 배터리를 분리하십시오.

## ⚠ 경고문

- 잘 모르는 상태에서 장치를 작동하지 마십시오. 장치를 잘못 작동하면 손상, 충격, 부상 또는 인사 사고가 발생할 수 있습니다.
- 기능 스위치를 올바른 위치로 설정한 후에 측정 절차를 시작해야 합니다. 그렇지 않으면 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압을 측정할 때 저항 모드로 변경하지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압이 1,000V 넘게 올라갈 경우 회로의 전류를 측정하지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 범위를 변경하려면 먼저 테스트 리드를 테스트 중인 회로에서 분리해야 합니다. 이 경고를 따르지 않을 경우 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 리드를 제거하지 않은 상태에서 배터리를 교체하지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 리드 및/또는 장치가 손상의 징후가 있는 경우 장치를 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압이 25VAC rms 또는 35VDC를 초과할 경우에는 주의하여 측정해야 합니다. 전압으로 인해 감전을 당할 위험이 있어 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드, 저항 또는 도통 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 콘센트의 전압을 확인할 경우에는 주의하십시오. 오목한 전기 접점에는 연결이 불확실해 전압 확인이 어렵습니다. 단자에 "전기가 흐르지" 않는지 확인할 때 이 장치에만 의존해서는 안 됩니다. 감전의 위험이 있으므로 부상을 입을 수 있습니다.
- 수명이 다하거나 손상된 배터리를 장갑을 끼지 않은 맨손으로 만지지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 배터리를 단락시키지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 배터리를 불 속에 넣지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 레이저 포인터가 켜져 있을 때는 각별히 주의하십시오.
- 빔을 다른 사람 눈을 향해 쏘거나 빔이 반사면에서 반사되어 눈에 닿지 않도록 하십시오.
- 폭발성 가스 근처 또는 기타 폭발 가능성이 있는 곳에서 레이저를 사용하지 마십시오.
- 중요 안전 정보는 주의사항 라벨(아래 표시)을 참조하십시오.



## 주의사항

제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 장치를 사용하지 마십시오. 제공된 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

	이 기호가 다른 기호나 단자 옆에 있으면 사용자가 이 사용설명서에서 관련된 자세한 정보를 참조해야 한다는 의미입니다.
	이 기호가 단자 옆에 있으면 일반적인 사용 상태에서 위험한 전압이 존재한다는 의미입니다.
	이중 절연 처리를 나타냅니다.



UL 메뉴는 미터의 정확성에 대한 표시 또는 검증이 아닙니다.

## 3. 소개

IGM™(적외선 유도 측정) 기술의 FLIR DM284 True RMS 디지털 멀티미터를 선택해 주셔서 감사합니다. DM284는 최대 1,000V AC/DC의 전압을 측정할 수 있고, Low-Z(저 임피던스) 및 VFD(저역 필터)가 내장되어 있으며 스마트/클래식 다이오드 모드를 제공합니다. 이 장치는 완벽하게 테스트 및 보정된 상태로 출하되며, 올바르게 사용할 경우 수년 동안 안정적인 서비스를 제공합니다.

### 3.1 주요 기능

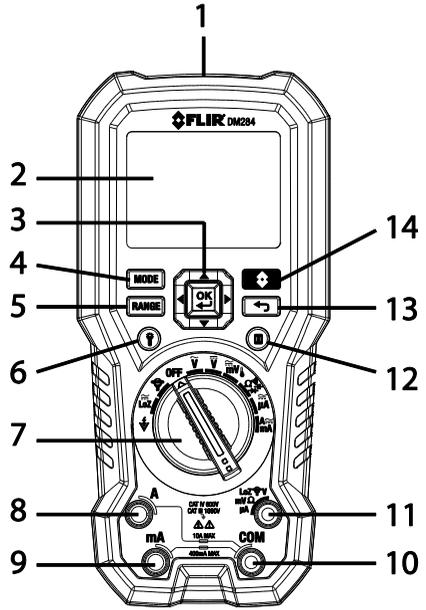
- 막대 그래프가 있는 6,000 카운트 2.8" 디지털 TFT 디스플레이
- 레이저 포인터와 십자선 조준이 포함된 내장형 IGM™ 적외선 촬영기
- 전압, 전류(A, mA,  $\mu$ A), 주파수, 저항/도통, 다이오드(클래식 및 스마트 모드), 커패시턴스 및 온도 측정
- 내장형 NCV(비접촉 전압 감지기)
- 사용하기 쉬운 메뉴 시스템을 통해 사용자 지정 가능
- 자동 및 수동 범위 지정
- 입력 과전압 경고
- MIN-MAX-AVG 메모리
- PEAK MIN 및 PEAK MAX
- Flex 클램프 다이렉트 인풋
- 화상 프로그래밍 메뉴 탐색
- 가변 주파수 구동기 VFD 모드(저역 필터)
- Low-Z(저 임피던스) 모드
- 상대 모드
- 데이터 홀드 및 자동 홀드
- 자동 전원 꺼짐
- 안전 범주 등급: CAT IV-600V, CAT III-1000V.
- 배터리, 테스트 리드, 앨리게이터 클립, 테스트 리드 보관함/홀더 부착부, K형 열전대, 빠른 시작 설명서 포함

## 4. 미터 설명 및 참조 설명서

### 4.1 미터 앞면 및 뒷면 설명

그림 4-1 앞면

1. 작업용 조명 및 NCV 감지기 영역
2. LCD 디스플레이
3. 탐색/OK 버튼
4. MODE 버튼
5. RANGE 버튼
6. 작업용 조명 버튼
7. 회전 기능 스위치
8. **A**(전류)용 양극(+) 프로브 입력 잭
9. **mA**(전류)용 양극(+) 프로브 입력 잭
10. COM(-) 프로브 입력 잭
11. **A** 및 **mA**를 제외한 모든 입력용 양극(+) 프로브 입력 잭
12. 디스플레이 '홀드'(H) 버튼
13. 취소/돌아가기 버튼
14. IGM™ 버튼



1. 테스트 리드 홀더 부착부 마운트
2. 열화상 렌즈
3. 레이저 포인터 렌즈
4. 렌즈 덮개 슬라이드 제어
5. 삼각대(테스트 리드 홀더도 여기에 장착)
6. 틸트 스탠드(스탠드 밑에 위치한 배터리함)

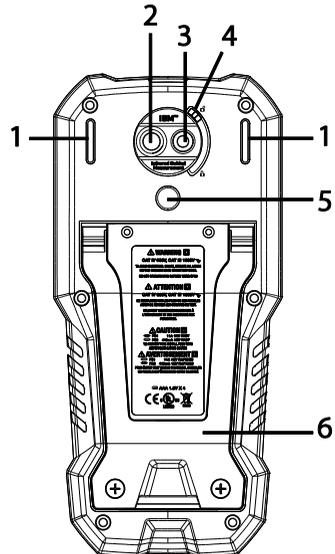
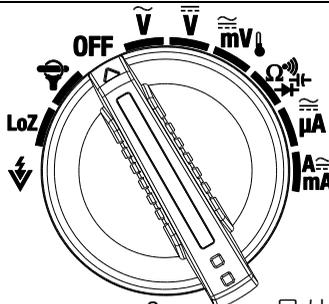


그림 4-2 뒷면

## 4.2 기능 스위치 위치

	미터 상단의 비접촉 센서를 통해 <b>AC</b> 전압을 감지합니다.
	측정을 안정화하는 입력 전체에 위치한 저 임피던스 로드로 프로브 입력을 통해 전압을 측정합니다.
<b>OFF</b>	미터 스위치가 꺼져 있고 완전 절전 모드입니다.
	<b>FLEX</b> 다이렉트: <b>600A</b> 가 넘는 전류를 측정해야 할 경우 옵션 플렉서블 전류 클램프 또는 표준 클램프 어댑터에 사용하는 보조 채널. 이 모드에서는 미터가 연결된 장치의 트루 <b>rms ACA</b> 측정값을 표시합니다. <b>MODE</b> 버튼을 누르면 주파수( <b>Hz</b> )를 표시할 수 있습니다.
	프로브 입력을 통해 <b>AC</b> 전압( <b>V</b> )을 측정합니다.
	프로브 입력을 통해 <b>DC</b> 전압( <b>V</b> )을 측정합니다.
	프로브 입력을 통해 저전압( <b>mV</b> )을 측정합니다. <b>MODE</b> 버튼을 사용하여 <b>AC/DC</b> 전압을 선택합니다.
	열전대 어댑터를 사용하여 프로브 입력을 통해 온도를 측정합니다. <b>MODE</b> 버튼을 사용하여 온도를 선택합니다 (°C 또는 °F 측정 단위를 선택하려면 <a href="#">섹션 5.2.2, 열 설정 메뉴</a> 참조).
	프로브 입력을 통해 저항, 도통, 커패시턴스 또는 다이오드를 측정합니다. <b>MODE</b> 버튼을 사용하여 원하는 기능을 선택합니다.
	프로브 입력을 통해 전류를 측정합니다( <b>A</b> 또는 <b>mA</b> ). <b>MODE</b> 버튼을 사용하여 <b>AC</b> 또는 <b>DC</b> 를 선택합니다.
	프로브 입력을 통해 <b>µA</b> 전류를 측정합니다. <b>MODE</b> 버튼을 사용하여 <b>AC</b> 또는 <b>DC</b> 를 선택합니다.

그림 4-3 기능 스위치



### 4.3 기능 버튼 및 선택기/탐색 패드

	주 기능의 하위 기능을 선택하려면 사용합니다. <a href="#">섹션 4.3.1, MODE 버튼 조작</a> 을 참조하십시오.
	자동 범위 모드에서 수동 범위 모드를 선택하려면 누릅니다. 수동 범위 모드에서 범위(척도)를 변경하려면 빠르게 누릅니다. 자동 범위 모드를 활성화하려면 길게 누릅니다.
	열화상 카메라 IGM™(적외선 유도 측정)을 활성화하려면 누릅니다.
	확장 기능 모드를 활성화하고 모드 메뉴 옵션을 탐색하려면 선택기/탐색 패드를 사용합니다.
	메뉴 화면에서 돌아가려면 누릅니다(정상 모드에서는 작동하지 않음).
	홀드 모드로 전환하려면 누릅니다(설정 메뉴에서 선택한 디스플레이 홀드 또는 자동 홀드, <a href="#">섹션 5.2.8, 멀티미터 설정 메뉴</a> 참조).
	작업용 조명을 활성화/비활성화하려면 누릅니다.

#### 4.3.1 MODE 버튼 조작

회전 스위치 위치	스위치 시퀀스
NCV	작동 안 함
LoZ	ACV → DCV → 주파수
Flex	ACA → 주파수
ACV	ACV → 주파수
DCV	작동 안 함
mV(온도)	ACmV → DCmV → 주파수 → 온도
저항	저항 → 도통 → 커패시턴스 → 다이오드
μA	ACμA → DCμA
A(A 단자)	ACA → DCA → 주파수
mA(mA 단자)	ACmA → DCmA → 주파수

### 4.3.2 선택기/탐색 패드 조작

그림 4-4와 같이 사각형 안에 선택기/탐색기 패드를 구성하는 5개의 버튼이 배열되어 있습니다.



그림 4-4 선택기 탐색 패드

**OK 버튼(중앙)**은 주 메뉴에 액세스하고 메뉴 옵션을 선택/변경하는 데 사용됩니다.

**왼쪽/오른쪽 버튼:** 왼쪽/오른쪽 버튼은 메뉴를 탐색하는 데 사용됩니다.

**위쪽/아래쪽 버튼:** 위쪽/아래쪽 버튼은 메뉴를 탐색하는 데 사용됩니다.

### 4.4 표시 아이콘 및 상태 표시

	저 임피던스 모드
	감지된 전압이 30V (AC 또는 DC) 를 초과함
	160~1,000V 범위의 비접촉 전압 감지기(저감도 모드)
	80~1,000V 범위의 비접촉 전압 감지기(고감도 모드)
	MAX(최대) 판독값 표시
	MIN(최소) 판독값 표시
	AVG(평균) 판독값 표시
	PEAK MAX 값 표시
	PEAK MIN 값 표시

	자동 범위 모드
	디스플레이 홀드
	자동 홀드
	상대 모드
0000	주 디스플레이(큰 숫자)
0000	보조 디스플레이(작은 숫자)
PROBE	테스트 리드 연결 오류
$\epsilon$	방사율 설정
	배터리 전압 상태
	자동 전원 꺼짐 기능 활성화
	AC 전류 또는 전압
	DC 전류 또는 전압
 100 mV/A	Flex 클램프 다이렉트 인풋
	도통 기능
	다이오드 테스트 기능
	작업용 조명 활성화
	막대 그래프 측정 표시
	막대 그래프 OL(과부하) 표시

## 5. 옵션 및 설정 메뉴

### 5.1 옵션 및 설정 메뉴 사용

- **OK**를 눌러 주 메뉴를 열고 탐색 패드 화살표를 사용하여 메뉴 아이콘 사이에서 이동할 수 있습니다. 아래 표시된 대로 왼쪽에서 오른쪽 방향으로 이미지 모드, 열 설정, VFD, 고급 메뉴 및 멀티미터 설정입니다.



- **OK**를 눌러 메뉴 항목을 열거나 옵션을 켜거나 끌 수 있습니다. 옵션이 켜져 있으면 메뉴 아이콘 옆에 파란색 점이 나타납니다. 탐색 화살표는 때로 옵션을 선택하는 데 사용됩니다.
- 메뉴 레벨을 종료하고 정상 디스플레이 모드로 돌아가려면 돌아가기/종료 버튼(↶)을 사용합니다.
- 사용할 수 있는 아이콘은 멀티미터 및 IGM™ 모드에 따라 다릅니다. 다음 정보는 이 항목과 기타 메뉴 조작에 대해 자세히 설명합니다.

### 5.2 옵션 및 설정 세부 정보

#### 5.2.1 이미지 모드 메뉴

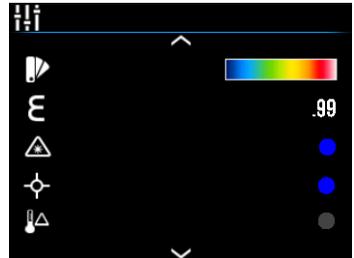
이 아이콘은 IGM™ 모드에서만 사용할 수 있습니다. 이미지 모드에는 이미지 + DMM 모드 와 이미지만 모드 의 두 가지 하위 메뉴 선택 항목이 있습니다.

- 이미지 + DMM(기본 옵션): 디스플레이에 모든 IR 데이터 및 DMM 데이터가 표시됩니다.
- 이미지만: 디스플레이에 IR 데이터만 표시됩니다.
- 두 옵션 모두 상태 표시줄에 배터리, APO, 작업용 조명, 레이저 아이콘이 표시됩니다(해당하는 경우).
- DMM 모드에서는 이미지 모드 옵션이 비활성화됩니다(회색으로 표시됨). 이미지 모드 아이콘에서 **OK**를 누르고 화살표를 사용하여 **IGM + DMM** 또는 **IMAGE**를 선택합니다.

#### 5.2.2 열 설정 메뉴

열 설정 메뉴에서는 다음 옵션을 사용할 수 있습니다. 이 설명서의 전용 IGM 섹션에서 더 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.

-  IGM 색 팔레트 선택. **OK**를 눌러 디스플레이 색 팔레트 중 하나를 선택할 수 있습니다(아이언, 레인보우 또는 그레이).



- **ε** 방사율: OK를 누른 다음 위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 원하는 사전 설정(0.95, 0.85, 0.75, 0.65) 또는 미세 조정 아이콘으로 스크롤합니다. 미세 조정하려면 미세 조정 아이콘에서 **OK**를 누른 다음 화살표 버튼을 사용하여 원하는 항목을 선택하고 **OK**를 눌러 확인하십시오. 사용 가능한 범위는 0.10~0.99(0.01 단계로 조정)입니다.



-  레이저 포인터: 이 아이콘에서 **OK**를 눌러 레이저 포인터 켜짐(파란색 원 아이콘) 또는 꺼짐(비어 있는 원 아이콘)으로 전환합니다.
-  십자선: 이 아이콘에서 **OK**를 눌러 십자선을 켜거나 끌 수 있습니다.
-  온도 차이: 이미지 모드 메뉴(위)에서 **DMM IGM**을 선택하고 회전 스위치에서 **mV/Temp**를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다. **OK**를 눌러 이 모드를 켜거나(파란색 점) 끌 수 있습니다. 이 모드가 켜져 있으면 디스플레이에 k형 열전대 온도와 IGM 모드 온도 차이(델타)가 표시됩니다.

### 5.2.3 VFD 모드

VFD(variable-frequency drive) 모드에서는 저역 필터 사용을 통해 멀티미터 전압 측정에서 고주파 노이즈가 제거됩니다. VFD 모드는 AC 전압 또는 AC 전류 측정 시 사용할 수 있습니다.

1. **OK** 버튼을 눌러 메뉴에 액세스합니다. VFD 아이콘에서 **OK**를 눌러 선택합니다.
2. 아이콘과 VFD 표시 아이콘 옆에 파란색 점이 표시됩니다.
3. VFD 모드를 선택 취소하려면 **OK**를 다시 누릅니다. 선택 취소하면 파란색 점과 VFD 표시 아이콘이 꺼집니다.

### 5.2.4 고급 메뉴

**OK**를 눌러 고급 메뉴를 엽니다. MAX-MIN-AVG, PEAK, 상대 모드의 3가지 항목을 선택할 수 있습니다. 다음 3개의 섹션에서 이러한 기능을 자세히 다룹니다.

### 5.2.5 MIN-MAX-AVG 모드

이 모드는 고급 메뉴 를 통해 액세스할 수 있습니다(이전 섹션 참조). 미터가 최소, 최대, 평균 판독값을 캡처 및 표시하고 더 높은 값 또는 더 낮은 값이 등록된 경우에만 업데이트합니다. 또한 미터가 기록된 모든 값의 총 합계 평균을 구합니다.

**OK**를 눌러 디스플레이에 최대 , 최소  및 평균  판독값을 표시할 수 있습니다.

## 5.2.6 PEAK M 모드 P

이 모드는 고급 메뉴를 통해 액세스할 수 있습니다(위 참조). PEAK 모드에서는 미터가 양수 및 음수 **ACA** 및 **ACV** PEAK 값을 캡처해서 표시합니다. PEAK 표시 값은 더 높거나 낮은 값이 등록될 경우에만 변경됩니다.

1. **OK**를 눌러 디스플레이에 PEAK Max  및 PEAK Min  판독값을 표시할 수 있습니다.
2. 이 모드를 끄려면 **OK**를 누릅니다.

## 5.2.7 상대 모드

이 모드는 고급 메뉴를 통해 액세스할 수 있습니다(위 참조).

1. 이 아이콘에서 **OK**를 눌러 후속 측정과 비교할 수 있는 기준 판독값을 캡처합니다.
2. 이 모드를 선택하면 아이콘 옆에 파란색 점이 표시됩니다.
3. 기준 값이 상대 아이콘 옆에 표시됩니다.
4. 주 디스플레이에 측정된 값과 저장된 기준 값의 차이가 표시됩니다.
5. 이 아이콘에서 **OK**를 눌러 상대 모드를 끌 수 있습니다.

## 5.2.8 멀티미터 설정 메뉴

1. **OK**를 눌러 주 메뉴를 엽니다.
2. 화살표 버튼을 사용하여 멀티미터 설정 아이콘 으로 이동합니다.
3. **OK** 버튼을 눌러 설정 메뉴를 엽니다.
4. 아래의 설정 메뉴 예를 참조하십시오. 사용 중인 펌웨어 버전에 따라 예의 항목이 미터와 다를 수 있습니다. 아래 설명대로 설정을 사용자 지정하십시오.

- 다이오드  (스마트 또는 클래식 모드): see [섹션 7.11, 클래식 다이오드](#) 및 [섹션 7.12, 스마트 다이오드](#)를 참조하십시오. **OK** 버튼을 사용하여 원하는 설정을 선택합니다.

-  자동 전원 꺼짐(APO): **OK**를 눌러 하위 메뉴를 엽니다. 화살표 버튼을 사용하여 미터가 휴면 모드로 전환될 때까지 경과되는 시간을 선택합니다. **OK**를 눌러 선택을 확인합니다(선택 항목 옆에 파란색 점이 표시됨).

-  자동 홀드: **OK** 버튼을 사용하여 켜거나(파란색 점) 끌 수 있습니다.

자세한 내용은 [섹션 7.4 데이터 홀드 및 자동 홀드](#)를 참조하십시오.

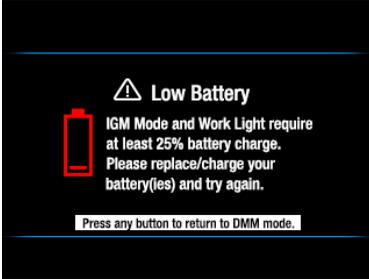


-  온도 단위. **OK** 버튼을 사용하여 °C와 °F 간에 전환할 수 있습니다.
-  거친 해상도(*C.r.* ON/OFF). **OK** 버튼을 사용하여 켜거나(파란색 점) 끌 수 있습니다. 이 기능은 전압 기능에만 사용할 수 있습니다. 거친 해상도가 활성화되면 전압 기능의 범위와 해상도가 다음과 같이 변경됩니다.
  - 600.0mV → 600mV
  - 6.000V → 6.00V
  - 60.00V → 60.0V
  - 600.0V → 600V
  - 1000V → 1000V
  - 기본 설정: OFF
- 언어: 원하는 언어로 스크롤하고 **OK**를 누릅니다.
-  도움말 화면: FLIR 고객 지원 센터 연락처 정보를 확인합니다.
-  정보: DMM, IGM 및 레이저 기술 정보를 확인합니다.

## 6. 미터 전원

### 6.1 미터 전원 공급

1. 기능 스위치를 원하는 위치로 설정하여 미터를 켭니다.
2. 배터리 표시등 에 배터리 전압이 낮은 상태로 표시되거나, 배터리 부족 화면 중 하나가 표시되거나(아래 참조), 미터 전원이 켜지지 않으면 배터리를 교체하십시오. [섹션 9.2, 배터리 교체](#)를 참조하십시오.. 모델 TA04 충전 시스템을 사용할 경우 충전식 배터리를 충전하십시오.



### 6.2 자동 전원 꺼짐(APO)

프로그래밍 가능한 비활성 시간이 경과하면 미터가 휴면 모드로 전환됩니다. 이 설정을 사용자 지정하려면 [섹션 5.2.8, 멀티미터 설정 메뉴](#)를 참조하십시오. 기본 초과 시간은 10 분으로 설정되어 있습니다. 이 시간은 1~10 분으로 설정할 수 있습니다(APO를 비활성화하려면 OFF 선택). APO 모드로 전환되기 20초 전에 미터에서 경고음이 울립니다. 이때 아무 버튼이나 누르거나 회전 스위치를 돌려 APO 타이머를 재설정할 수 있습니다.

## 7. 멀티미터 조작

주의: 장치를 작동하기 전에 반드시 모든 지침과 위험, 경고, 주의 및 참고 사항을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

주의: 미터를 사용하지 않을 때에는 기능 스위치를 OFF 위치로 설정해야 합니다.

주의: 테스트 중인 장치에 프로브 리드를 연결할 때에는 COM(음극) 리드를 먼저 연결한 후 양극 리드를 연결하십시오. 프로브 리드를 분리할 때에는 양극 리드를 먼저 분리한 후 COM(음극) 리드를 분리하십시오.

### 7.1 자동/수동 범위 모드

자동 범위 모드에서는 미터가 가장 적합한 측정 척도를 자동으로 선택합니다. 수동 범위 모드에서는 사용자가 원하는 범위(척도)를 조정할 수 있습니다.

자동 범위 모드는 기본 조작 모드입니다. 기능 스위치를 사용하여 새로운 기능을 선택하면 시작 모드가 자동 범위로 설정되고  표시가 나타납니다.

1. 수동 범위 모드로 전환하려면 **RANGE** 버튼을 짧게 누릅니다. 범위를 변경하려면 원하는 범위가 표시될 때까지 **RANGE** 버튼을 반복해서 누릅니다.
2. 자동 범위 모드로 돌아가려면 **RANGE** 자동 범위  표시가 다시 나타날 때까지 버튼을 길게 누릅니다.

### 7.2 프로브 연결 경고

전류 측정 시 프로브 리드가 기능 스위치를 사용하여 선택한 올바른 측정 잭에 연결되지 않은 경우 프로브 표시 경고 'PROBE'가 표시됩니다.

### 7.3 범위 이탈 경고(OL)

수동 범위 모드에서 입력이 풀 스케일 범위를 상회/하회하거나 자동 범위 모드에서 신호가 최대/최소 입력을 초과할 경우 'OL'이 표시됩니다.

### 7.4 데이터 홀드 및 자동 홀드

미터에는 클래식 데이터 홀드와 자동 홀드의 두 가지 홀드 모드가 있습니다. 데이터 홀드 또는 자동 홀드를 기본값으로 선택하려면 설정 메뉴 ([섹션 5.2.8, 멀티미터 설정 메뉴](#)), 참조)를 사용하십시오. 홀드 모드 사용 지침은 아래 단락을 참조하십시오.

#### 7.4.1 데이터 홀드 모드

데이터 홀드 모드에서는 주 미터 디스플레이에 마지막 판독값이 표시됩니다.

데이터 홀드 모드로 전환하거나 모드를 종료하려면 **HOLD** 버튼을 누릅니다. 홀드 모드에서는  표시가 나타납니다.

#### 7.4.2 자동 홀드 모드

자동 홀드 모드에서는 보조 디스플레이에 마지막 판독값이 표시되고  아이콘이 표시됩니다. 실시간 판독값이 주 디스플레이에 표시됩니다.

표시된 판독값은 표시된 판독값과 새 판독값의 차이가 50 을 초과할 때까지 변경되지 않습니다.

판독값이 전압, 전류 및 커패시턴스의 1% 풀 스케일(트리거 레벨)을 초과하면 자동 홀드 기능이 판독값을 캡처합니다. 저항, 다이오드 및 온도의 경우 OL(범위 초과)의 경우에만 트리거가 활성화됩니다.

자동 홀드 모드로 전환하거나 모드를 종료하려면 **HOLD** 버튼을 누릅니다.

## 7.5 상태 표시줄 및 메뉴 아이콘

상태 표시줄은 디스플레이의 상단에 위치해 있으며 오른쪽 그룹과 왼쪽 그룹의 두 그룹으로 나누어져 있습니다.

오른쪽 그룹은 디스플레이의 오른쪽 상단에 있습니다. 아래 아이콘과 [섹션 4, 미터 설명 및 참조](#) 및 이 설명서의 기타 관련 영역의 아이콘(해당하는 경우)이 표시됩니다.



- 자동 홀드
- 데이터 홀드
- 자동 범위
- VFD 모드
- 저 임피던스 모드
- 작업용 조명
- 자동 전원 꺼짐(APO)
- 배터리 상태

왼쪽 그룹은 디스플레이의 왼쪽 상단에 있습니다. 아래 아이콘과 이 설명서의 기타 관련 영역의 아이콘(해당하는 경우)이 표시됩니다.



- Flex 클램프 어댑터 아이콘
- Flex 클램프 어댑터 범위
- 위험 전압 존재 아이콘

메뉴 표시줄에는 5가지 메인 옵션이 있습니다. 이러한 옵션은 [섹션 5, 옵션 및 설정 메뉴](#)에 자세히 설명되어 있습니다.



- 이미지 모드(IGM™ 모드에서만 사용 가능)
- 열 설정(IGM™ 모드에서만 사용 가능)
- VFD(저역 필터)
- 고급 기능 메뉴
- 멀티미터 설정
- 왼쪽/오른쪽 버튼을 사용하여 커서를 이동합니다.
- **OK** 버튼을 눌러 옵션을 선택합니다.
- 위쪽/아래쪽 버튼은 메뉴 표시줄 조작에 사용되지 않습니다.
- 옵션이 비활성화되면(회색으로 표시됨) 현재 활성 모드에 사용할 수 없습니다.

## 7.6 테스트 리드 홀더 액세스리

원하는 경우 제공된 테스트 리드 홀더를 미터의 뒷면에 연결하십시오. 테스트 리드 홀더를 미터의 뒷면에 연결합니다([섹션 4, 미터 설명 및 참조 설명서](#)의 [그림 4-2](#)에 표시된 항목 1 및 5).

## 7.7 전압 및 주파수 측정

1. 기능 스위치를 다음 위치 중 하나로 설정합니다.
  - $\bar{V}$  (VDC) 또는  $\tilde{V}$  (VAC) - 고전압 측정 시
  - $\tilde{mV}$  (밀리 볼트) - 저전압 측정 시(MODE를 사용하여 AC 또는 DC 선택)
  - $\tilde{LoZ}$  미터의 저 입력 임피던스 모드로 전압 측정 시. **LoZ** 표시가 나타납니다(MODE를 사용하여 AC 또는 DC 선택).
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
3. **mV** 및 **LoZ** 측정 시 **MODE** 버튼을 사용하여 AC 또는 DC 측정을 선택합니다.
  - AC 측정의 경우  $\tilde{}$  표시가 나타납니다.
  - DC 측정의 경우  $\equiv$  표시가 나타납니다.
4. 프로브 리드를 테스트 중인 부품에 병렬로 연결합니다.
5. 디스플레이의 전압 값을 읽습니다.
6. 측정된 전압의 주파수(Hz)가 주 전압 판독값 위에 더 작은 보조 표시 숫자로 표시됩니다. 주파수 판독값만 보려면 **MODE** 버튼을 누릅니다.
7. 미터 사용자 지정 및 VFD, MIN-MAX-AVG, PEAK 및 상대 작동 모드 사용 방법은 [섹션 5, 옵션 및 설정 메뉴](#) 를 참조하십시오.

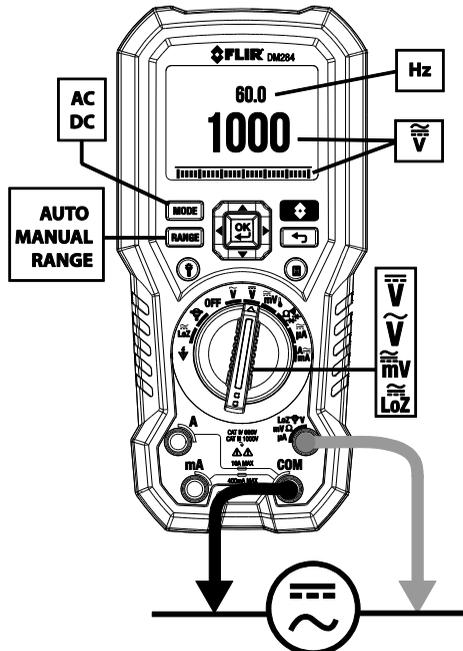


그림 7-1 전압 및 주파수 측정

## 7.8 비접촉 전압 감지기

1. 기능 스위치를 NCV  위치로 설정합니다. 그림 7-2를 참조하십시오.
2. NCV 테스트를 수행할 경우 미터에서 테스트 리드를 제거하십시오.
3. **RANGE** 버튼을 사용하여 고감도  (80~1,000V) 또는 저감도  (160~1,000V) 모드를 선택합니다.
4. 미터 상단을 전압 또는 자기장의 소스에 가깝게 배치합니다.
5. 전압 또는 자기장이 감지되면 미터가 연속음을 울리고 표시된 NCV 아이콘이 빨간색으로 바뀐 후 깜박입니다.

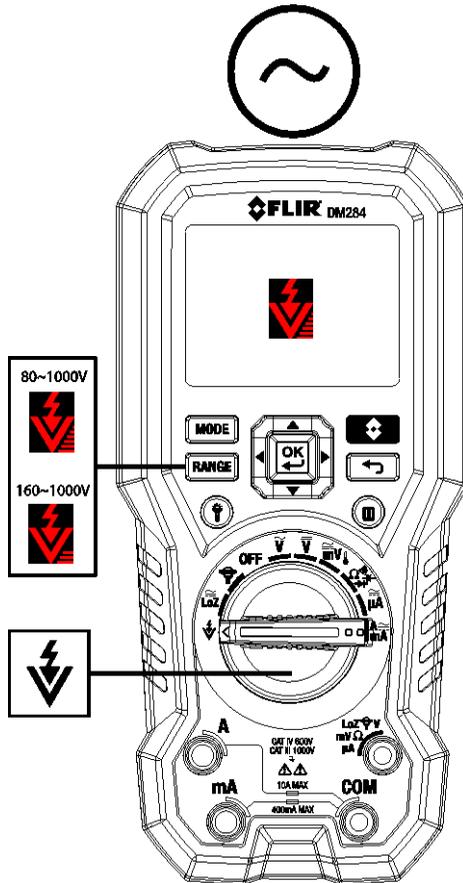


그림 7-2 비접촉 전압 감지기

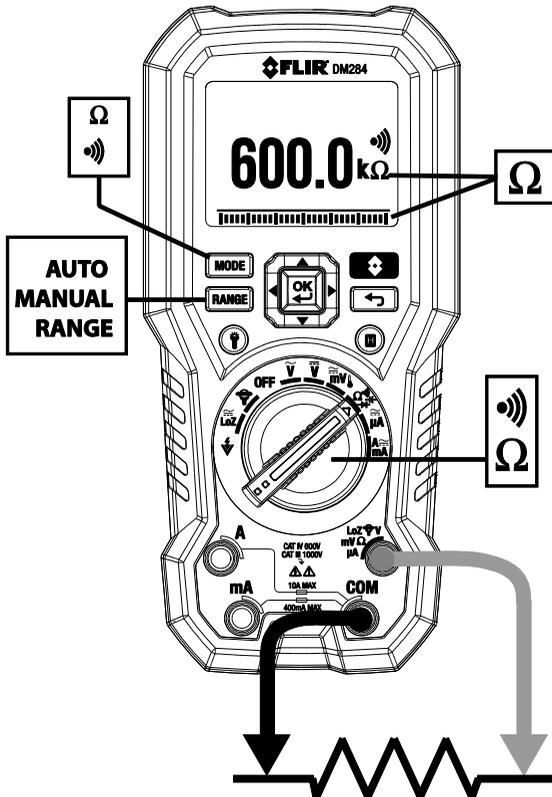
## 7.9 저항 측정

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드, 저항 또는 도통 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 그림 7-3을 참조하십시오. 기능 스위치를  위치로 설정합니다.
2. 필요한 경우 **MODE**를 사용하여  $\Omega$  표시로 이동합니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 **COM** 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극  $\Omega$  단자에 끼웁니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 회로 또는 부품의 양끝에 닿습니다.
5. 디스플레이의 저항 값을 읽습니다.
6. 미터 사용자 지정 및 VFD, MIN-MAX-AVG, Peak 및 상대 작동 모드 사용 방법은 [섹션 5, 옵션 및 설정 메뉴](#)를 참조하십시오.

그림 7-3 저항 및

도통 측정



## 7.10 도통 테스트

경고: 측정 시 테스트 중인 콘텐츠와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드, 저항 또는 도통 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 그림 7-3을 참조하십시오. 기능 스위치를  위치로 설정합니다.
2. **MODE** 버튼을 사용하여 도통을 선택합니다.  표시가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 **COM** 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극  단자에 끼웁니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 회로 또는 부품의 양끝에 닿습니다.
5. 저항이 **20 $\Omega$**  미만이면 미터에서 경고음이 울립니다. 저항이 **20 $\Omega$** 을 초과하면 미터에서 경고음이 울리지 않습니다. **200 $\Omega$** 을 초과하지만 **2000 $\Omega$**  미만이면 경고음이 지정되지 않은 지점에서 멈춥니다.

## 7.11 클래식 다이오드 테스트

경고: 측정 시 테스트 중인 다이오드와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 아직 선택하지 않은 경우 설정 메뉴([섹션 5.2.8, 멀티미터 설정 메뉴](#))에서 클래식 다이오드 테스트 모드를 선택합니다.
2. 기능 스위치를 다이오드  위치로 설정합니다. **MODE** 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. 다이오드 표시  가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 **COM** 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
4. 그림 7-4에 표시된 것처럼 테스트 중인 다이오드 또는 반도체 접합부의 한쪽 극(방향)과 반대쪽 극에 프로브 팁을 차례로 닿습니다.
5. 한쪽 방향의 판독값이 **0.400~0.800V**이고 반대쪽 방향이 **OL(과부하)**이면 해당 부품은 정상입니다. 양쪽 방향의 측정값이 **0V(단락)**이거나 **OL(열림)**이면 해당 부품의 상태가 불량합니다.

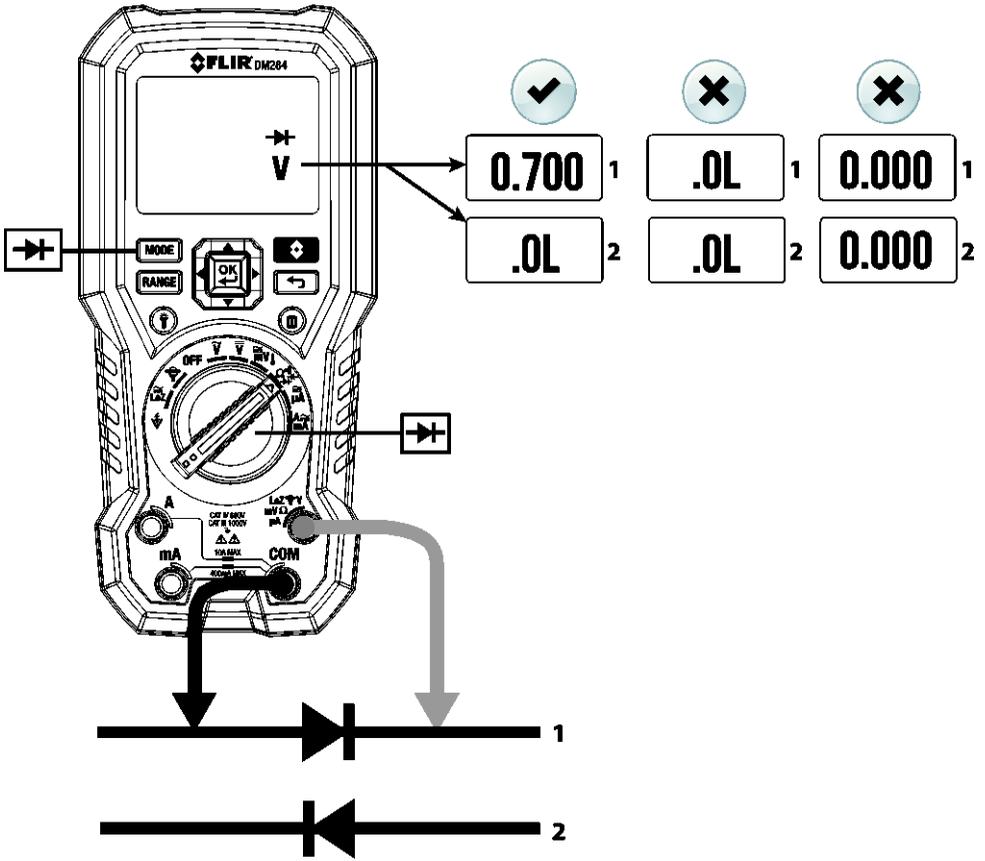


그림 7-4 클래식 다이오드 테스트

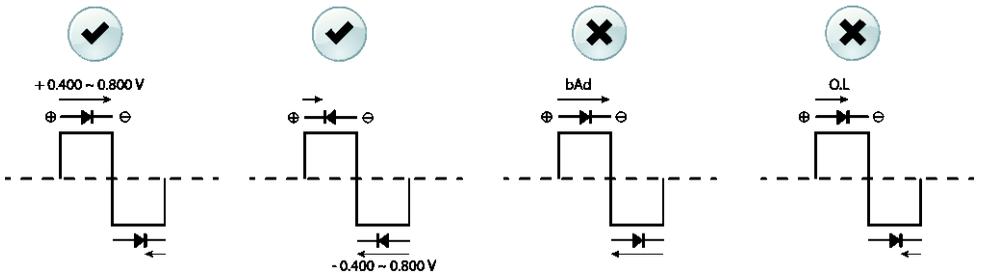
## 7.12 스마트 다이오드 테스트

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 아직 선택하지 않은 경우 멀티미터 설정 메뉴([섹션 5.2.8, 멀티미터 설정 메뉴](#))에서 스마트 다이오드 테스트 모드를 선택합니다.
2. 기능 스위치를 다이오드  위치로 설정합니다. MODE 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. 다이오드 표시  가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 Ω 단자에 끼웁니다.
4. 테스트 중인 다이오드 또는 반도체 접합부 양끝에 프로브 팁을 댍니다.
5. 판독값이  $\pm 0.400 \sim 0.800V$ 이면 해당 부품이 정상이고, BAD 또는 O.L 표시는 부품에 결함이 있음을 나타냅니다.

참고: 스마트 다이오드 모드에서는 미터가 다이오드를 통해 양방향으로 전송된 교류 테스트 신호를 사용하여 다이오드를 확인합니다. 따라서 사용자가 수동으로 극성을 바꾸지 않고도 다이오드를 확인할 수 있습니다. 미터 디스플레이에 다이오드가 정상이면  $\pm 0.400 \sim 0.800V$ , 다이오드가 단락되었으면 'BAD', 다이오드가 열려 있으면 'O.L'이 표시됩니다. 아래의 그림 7-5를 참조하십시오.

그림 7-5 스마트 다이오드 테스트



### 7.13 커패시턴스 측정

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 커패시턴스 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 기능 스위치를  위치로 설정합니다.
2. **MODE** 버튼을 사용하여 커패시턴스 측정을 선택합니다. F(Farad) 측정 단위가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 **COM** 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 부품의 양끝에 닿습니다.
5. 디스플레이에서 커패시턴스 값을 읽습니다.
6. 미터 사용자 지정과 **MIN-MAX-AVG** 및 상대 작동 모드 사용 방법은 [섹션 5, 옵션 및 설정 메뉴](#)를 참조하십시오.

참고: 커패시턴스 값이 매우 큰 경우 측정을 수행하여 최종 판독값이 안정될 때까지 몇 분이 걸릴 수 있습니다.

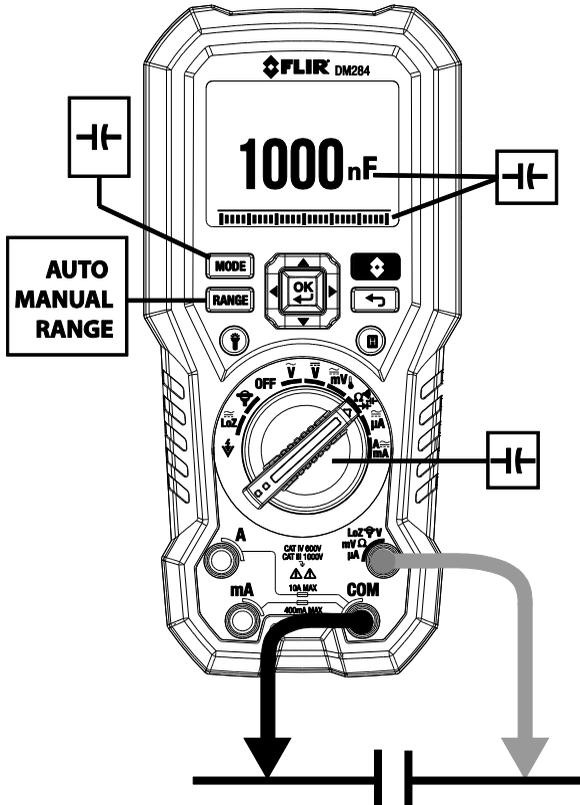


그림 7-6 커패시턴스 측정

## 7.14 K형 온도 측정

1. 기능 스위치를 온도  위치로 설정합니다.
2. **MODE** 버튼을 사용하여 온도 측정을 선택합니다. °F 또는 °C 단위가 나타납니다. F에서 C로 또는 C에서 F로 변경하려면 멀티미터 설정 메뉴 ([섹션 5.2.8, 멀티미터 설정 메뉴](#))를 사용하십시오.
3. 극을 확인하면서 열전대 어댑터를 음극 COM 단자와 양극 단자에 끼웁니다.
4. 열전대 팁을 테스트 중인 부품에 댕니다. 판독값이 안정화될 때까지 열전대 팁을 부품에 대고 있습니다.
5. 디스플레이의 온도 값을 읽습니다.
6. 감전을 피하려면 기능 스위치를 다른 위치로 전환하기 전에 열전대 어댑터를 분리하십시오.

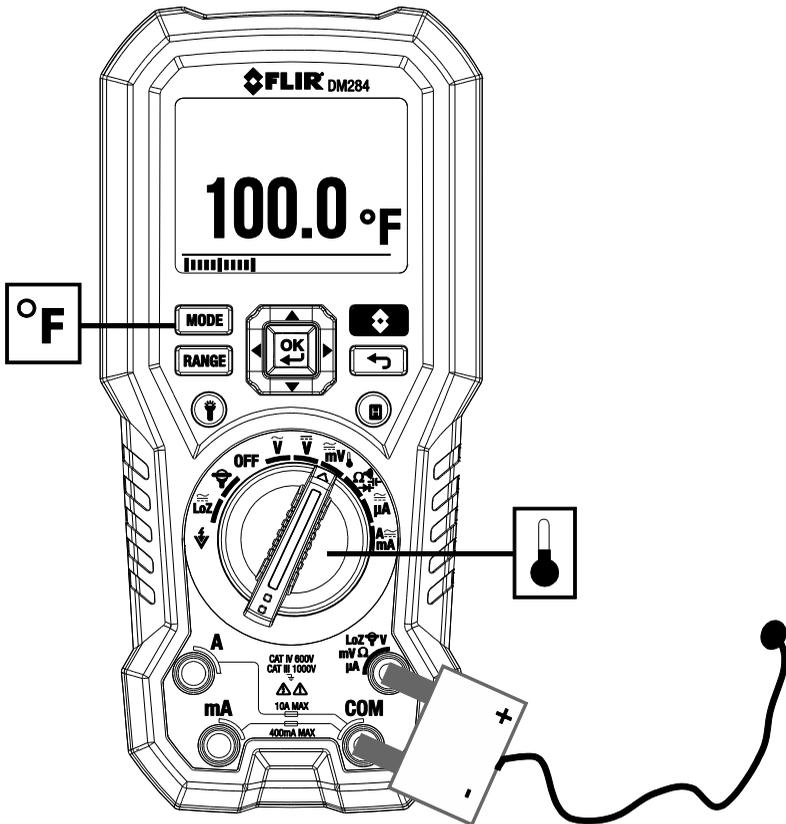


그림 7-7 온도 측정

## 7.15 전류 및 주파수 측정(A, mA, $\mu$ A)

테스트 리드 전류 측정 시 테스트 중인 부품을 분리하고 테스트 리드를 부품에 나란히 연결합니다(그림 7-8 참조).



그림 7-8 부품 분리

### 7.15.1 테스트 리드 전류 측정(A, mA, $\mu$ A)

1. 테스트 리드 측정 시(A, mA,  $\mu$ A) 기능 스위치를  $\overset{\approx}{\text{A}}$  또는  $\overset{\approx}{\mu\text{A}}$  위치로 설정합니다.
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 다음 양극 단자 중 하나에 끼웁니다.
  - A - 고전류 측정 시
  - mA - 저전류 측정 시
  - $\mu$ A - 마이크로 암페어 측정 시
3. **MODE** 버튼을 사용하여 AC 또는 DC 측정을 선택합니다.
  - AC 측정의 경우  $\sim$  표시가 나타납니다.
  - DC 측정의 경우  $\text{—|—|—|—}$  표시가 나타납니다.
4. 'A' 측정의 경우 그림 7-8 및 그림 7-9, mA 측정의 경우 그림 7-10 또는  $\mu$ A 측정의 경우 그림 7-11에 따라 프로브 리드를 부품과 나란히 연결합니다.
5. 디스플레이의 전류 및 주파수 값을 읽습니다. 주파수(Hz)는 A AC 및 mA AC 모드에서만 사용할 수 있습니다. 주파수만 보려면 **MODE** 를 사용합니다.
6. 미터 사용자 지정 및 VFD, MIN-MAX-AVG, PEAK 및 상대 작동 모드 사용 방법은 [섹션 5, 옵션 및 설정 메뉴](#) 를 참조하십시오.

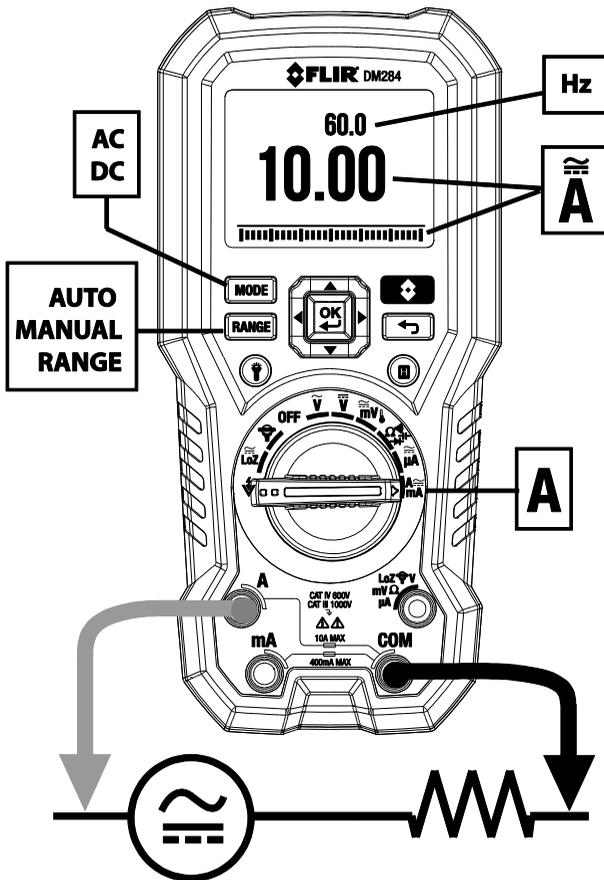


그림 7-9 고전류 'A' 측정

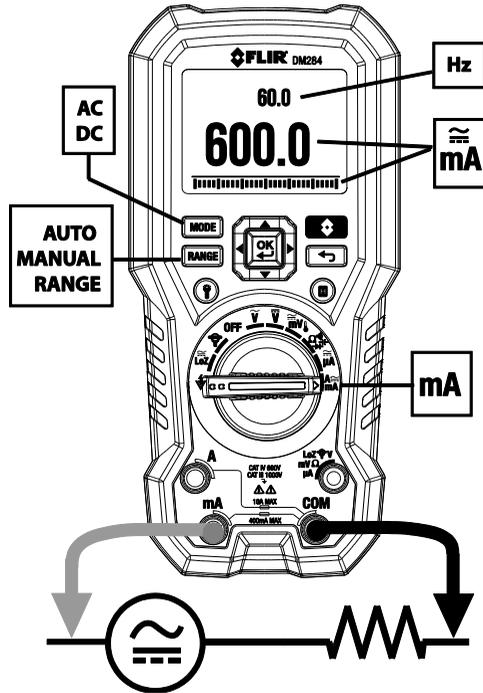


그림 7-10 mA 전류 측정

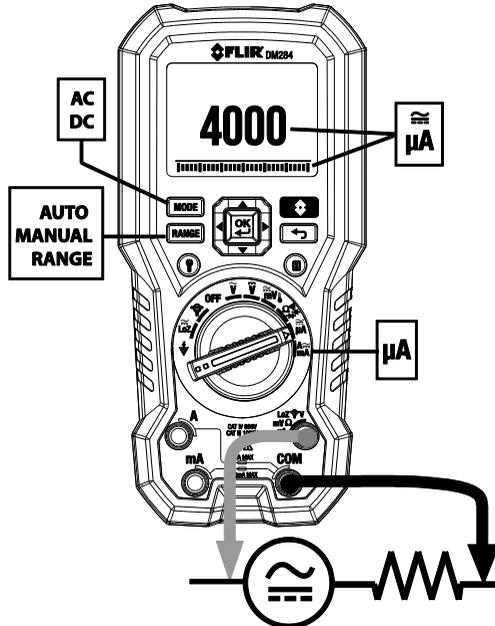


그림 7-11  $\mu A$  전류 측정

### 7.15.2 Flex 클램프 어댑터 전류 측정

FLIR Flex 클램프 어댑터(예: 모델 TA72 및 TA74)와 기타 클램프 어댑터를 DM284에 연결하여 클램프 어댑터로 측정된 전류 측정값을 표시할 수 있습니다.

1. 기능 다이얼을  위치로 돌립니다.
2. 그림 7-12에 표시된 것처럼 클램프 어댑터를 연결합니다.
3. DM284의 범위에 맞춰 Flex 클램프 어댑터의 범위를 설정합니다.
4. RANGE 버튼을 사용하여 DM284의 범위(1, 10, 100mV/A)를 선택합니다. 선택한 범위가 DM284 디스플레이의 오른쪽에 표시됩니다.
5. Flex 클램프 미터와 함께 제공된 지침에 따라 Flex 클램프를 작동합니다.
6. DM84 LCD에서 Flex 클램프로 측정된 전류를 읽습니다. 또한 주파수가 DM284의 보조 디스플레이에 표시됩니다.

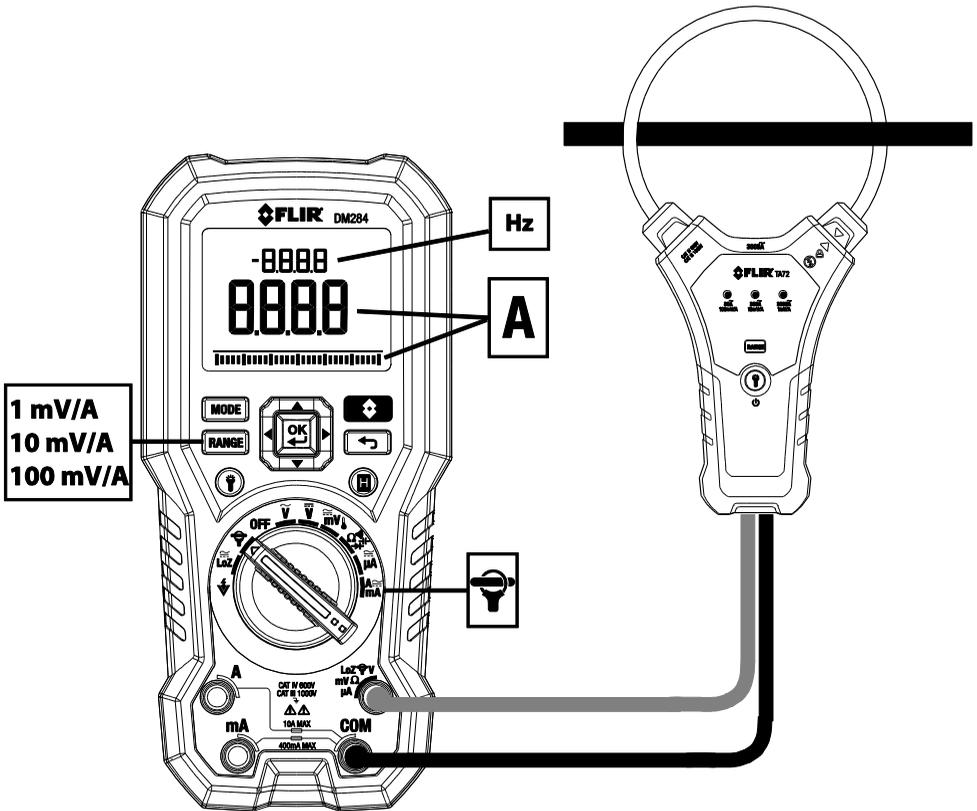


그림 7-12 Flex 클램프 적용

## 8. IGM™(적외선 유도 측정) 조작

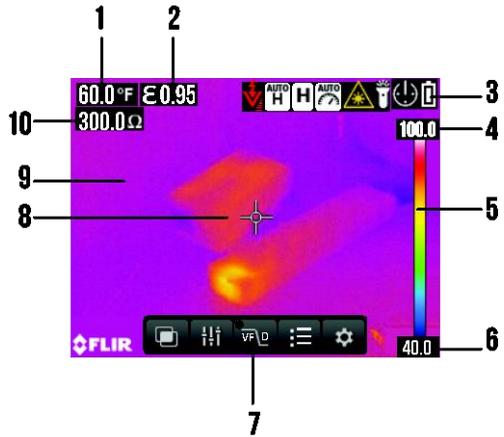
### 8.1 열화상 카메라 IGM™ 기초

열화상 모드에서는 사용자가 조준한 표면의 온도를 측정할 수 있습니다. 이 작업은 테스트 중인 표면에서 방출되는 에너지를 감지하여 수행합니다. 테스트 중인 면적의 열화상은 전용 열화상 장치를 사용할 때와 동일한 방식으로 확인할 수 있습니다(온도가 변화하면 색상이 바뀜). 자세한 내용은 [섹션 8.7, 적외선 에너지 및 열화상 이론](#) 을 참조하십시오. 레이저 포인터와 디스플레이 십자선을 사용하여 더 쉽게 조준할 수 있습니다.

- IGM 버튼을 눌러 열화상 카메라를 엽니다. 그림 8-1에서는 미터가 색 팔레트 아이언으로 설정되어 있습니다. 열 설정 메뉴에서 다른 팔레트를 선택할 수 있습니다.
- 미터의 뒷면에 위치한 보호 렌즈 덮개를 엽니다. 보호 렌즈 덮개는 손으로 쉽게 밀어 올리거나(열림) 밀어 내릴(닫힘) 수 있습니다. 뒷면 덮개의 정확한 위치는 [섹션 4, 미터 설명 및 참조 설명서](#) 를 참조하십시오.

그림 8-1 IGM 디스플레이 예

1. IGM 온도 측정은 감지된 면적의 온도를 나타냅니다. 온도 판독이 안정화되는 동안 대시가 일시적으로 표시됩니다.
2. 현재 선택된 방사율( $\epsilon$ ) 값. 열 설정 메뉴를 사용해 방사율 설정을 변경합니다. [섹션 8.6, 일반 물질의 방사율 인수](#) 를 참조하십시오.
3. 상태 표시줄 아이콘 영역
4. 현재 프레임에서 측정된 가장 높은 판독값
5. 열 척도에 열화상의 색상 범위가 표시됩니다. 색이 밝아질수록 온도가 높아지고, 색이 어두워질수록 온도가 낮아집니다.
6. 현재 프레임에서 측정된 가장 낮은 판독값
7. 메뉴 표시줄 영역
8. 표면 조준용 십자선
9. 열화상 프레임
10. DMM 측정값이 온도 측정값 아래에 표시됩니다. 멀티미터 판독값이 이미지 모드 메뉴의 이미지에 겹쳐서 표시되도록 미터를 설정합니다.



열화상 카메라를 사용자 지정하려면 [섹션 5.2.2, 열 설정 메뉴](#)를 참조하십시오.

1. 기능 스위치를 원하는 위치로 설정합니다.
2. IGM 버튼을 눌러 IGM 열화상 카메라를 켭니다. 열화상 렌즈(미터 뒷면에 위치)가 측정할 영역을 향하게 합니다.
3. 디스플레이의 왼쪽 상단에 현재 선택된 방사율 값과 함께 조준된 영역의 온도 측정값이 표시됩니다.
4. 열화상 모드에서는 레이저 포인터와 디스플레이 십자선을 사용하여 더 쉽게 조준할 수 있습니다. 열 설정 메뉴에서 이러한 도구를 켜거나 끌 수 있습니다.
5. 열화상 모드에서는 미터가 계속해서 멀티미터로 정상 작동하므로 전기 기능을 모두 사용할 수 있습니다. 열화상 모드에서는 전기 기능이 디스플레이의 왼쪽에 표시되고 원하는 경우 이미지 모드 메뉴에서 끌 수 있습니다.
6. 열화상 카메라의 거리 대 면적 비율이 30:1이며, 이는 측정 면적이 미터에서 면적까지의 거리 비율보다 30배 더 작음을 의미합니다(30" 거리에서 미터가 조준 면적을 1"로 '간주'). 그림 8-2 참조.
7. 열화상 카메라의 FOV(시야각)는 50도(위에서 봤을 때) 및 38.6도(옆에서 봤을 때)입니다. 그림 8-3 (a) 및 (b)를 참조하십시오.

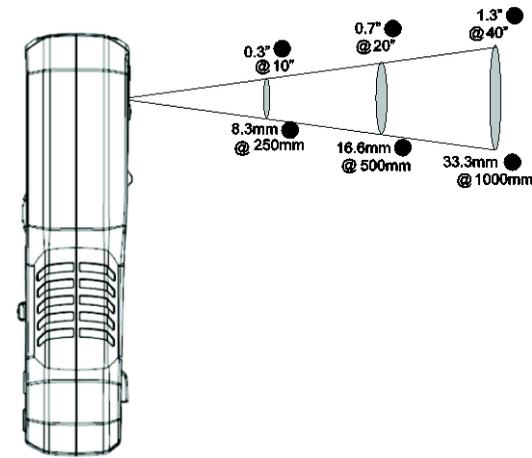


그림 8-2 거리 대 면적 비율 30:1

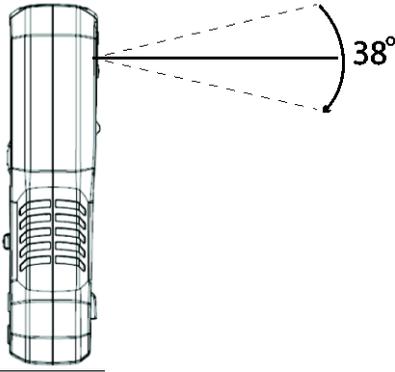


그림 8-3 (a) 시야각 - 옆에서 봤을 때

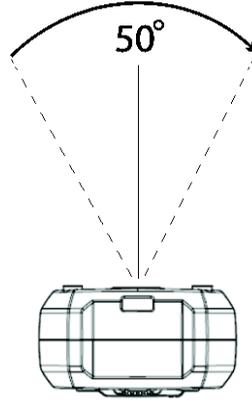
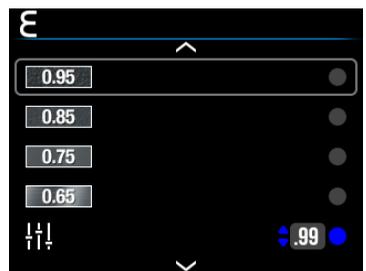
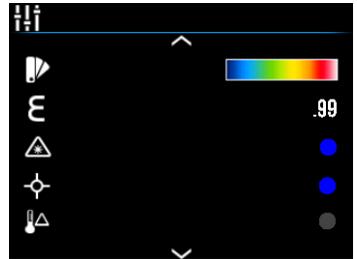


그림 8-3 (b) 시야각 - 위에서 봤을 때

## 8.2 열 설정 메뉴

**OK**를 눌러 주 메뉴를 연 다음 열 설정 아이콘에서 **OK**를 누릅니다. 아래의 열 설정 스크린샷 예와 설명을 참조하십시오.

-  **IGM 색 팔레트 선택.** **OK**를 눌러 디스플레이 색 팔레트 중 하나를 선택할 수 있습니다(아이언, 레인보우 또는 그레이).
-  **방사율:** **OK**를 누른 다음 위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 원하는 사전 설정(0.95, 0.85, 0.75, 0.65)으로 스크롤하고 **OK**를 누릅니다. 미세 조정하려면 미세 조정 아이콘(사전 설정 아래에 위치)에서 **OK**를 누른 다음 화살표 버튼을 사용하여 선택합니다. 사용 가능한 범위는 0.10~0.99(0.01 단계로 조정)입니다.



-  **레이저 포인터:** 이 아이콘에서 **OK**를 눌러 레이저 포인터를 켜거나(아이콘 옆에 파란색 점) 끌 수 있습니다.

-  십자선: 이 아이콘에서 **OK**를 눌러 IGM 조준 십자선을 켜거나 끌 수 있습니다.
-  온도 차이: 열전대 온도에서 IGM 온도를 뺍니다. 이미지 모드 메뉴(다음 섹션 참조)에서 이미지 + DMM을 선택하고 회전 스위치를 사용하여 **mV/Temp**를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다. **OK**를 눌러 이 모드를 켜거나 끌 수 있습니다.  
그림 8-4 에서 3 번째 행에 5.0°F 의 차동 온도(이 예에서 IGM 온도는 85.0°F 이고 K 형 온도는 80.0°F 임)가 표시되어 있습니다. K 형 측정은 [섹션 7.14, K 형 K 온도 측정](#) 을 참조하십시오.



그림 8-4 K형/IGM 온도 차이 판독 예

### 8.3 이미지 모드 메뉴

**OK**를 눌러 주 메뉴를 연 다음 이미지 모드 아이콘에서 **OK**를 누릅니다.

화살표 버튼을 사용하여 이미지 모드 메뉴에서 이미지 + DMM  모드 또는 이미지만 모드  를 선택합니다.

- 이미지 + DMM(기본 모드): 디스플레이에 모든 IR 데이터 및 DMM 데이터가 표시됩니다.
- 이미지만: 디스플레이에 IR 데이터만 표시됩니다.
- 두 옵션 모두 상태 표시줄에 배터리, APO, 작업용 조명, 레이저 아이콘이 표시됩니다(해당하는 경우).

### 8.4 상태 표시줄 표시 아이콘

상태 표시줄은 오른쪽 상단에 위치해 있습니다. 2개의 아이콘 행이 표시됩니다. 아이콘은 항상 디스플레이의 오른쪽에 동일한 순서로 표시됩니다. 이러한 상태 표시줄 아이콘은 왼쪽 상단에서 오른쪽 상단 방향으로 자동 홀드, 데이터 홀드, 자동 범위, 레이저 포인터, 작업용 조명, APO, 배터리 상태, VFD, FLEX 클램프 입력/범위, 저 임피던스 모드(LoZ)입니다. 자세한 내용은 [섹션 4, 미터 설명 및 참조 설명서](#) 와 [섹션 7, 멀티미터 조작](#) 을 참조하십시오.



디스플레이 레이아웃을 사용자 지정하려면 [섹션 5, 설정 및 옵션 메뉴](#) 를 참조하십시오.

### 8.5 IGM™ 모드에서 멀티미터 사용

IGMTM 모드가 활성화된 상태에서는 [섹션 7, 멀티미터 조작](#) 에 설명된 대로 멀티미터를 사용할 수 있습니다. 이미지 모드 메뉴( [섹션 5.2.1, 이미지 모드 메뉴](#) 참조)에서 IMAGE + DMM 모드를 선택한 경우 열화상의 상단에서 멀티미터 판독값, 상태 표시줄 아이콘, PEAK, RELATIVE 및 MIN-MAX-AVG 와 같은 작동 모드를 바로 확인할 수 있습니다.

### 8.6 일반 물질의 방사율 인수

물질	방사율	물질	방사율
아스팔트	0.90 ~ 0.98	천(검정색)	0.98
콘크리트	0.94	피부(인간)	0.98
시멘트	0.96	가죽	0.75 ~ 0.80
모래	0.90	숯(가루)	0.96
흙	0.92 ~ 0.96	래커	0.80 ~ 0.95
물	0.92 ~ 0.96	래커(무광)	0.97
얼음	0.96 ~ 0.98	고무(검정색)	0.94
눈	0.83	플라스틱	0.85 ~ 0.95
유리	0.90 ~ 0.95	목재	0.90
세라믹	0.90 ~ 0.94	종이	0.70 ~ 0.94
대리석	0.94	산화크로뮴	0.81
석고	0.80 ~ 0.90	산화동	0.78
모르타르	0.89 ~ 0.91	산화철	0.78 ~ 0.82
벽돌	0.93 ~ 0.96	직물	0.90

## 8.7 적외선 에너지 및 열화상 이론

열화상 카메라가 온도 차이에 따라 이미지를 생성합니다. 열화상에 해당 장면에서 가장 온도가 높은 항목은 흰색으로 표시되고, 가장 온도가 낮은 항목은 검은색으로 표시되며, 그 밖의 모든 항목은 흰색과 검은색 사이의 그레이 스케일 값으로 표시됩니다.

열화상에 익숙해지려면 시간이 좀 걸릴 수 있습니다. 열화상 카메라와 자연광 카메라 사이의 차이를 기본적으로 이해하면 DM284에서 최적의 성능을 얻을 수 있습니다.

열화상 카메라와 자연광 카메라의 한 가지 차이는 이미지를 생성하기 위한 에너지가 나오는 곳과 관련이 있습니다. 일반 카메라로 이미지를 보려면 장면의 물체에서 카메라에 반사되는 가시광선 소스(태양 또는 조명과 같은 뜨거운 광원)가 필요합니다. 인간의 눈도 마찬가지입니다. 사람들이 보는 물체는 대부분 반사된 빛 에너지를 기반으로 합니다. 반면 열화상 카메라는 장면의 물체에서 직접 방사되는 에너지를 감지합니다.

따라서 엔진 및 배기 파이프의 일부와 같은 뜨거운 물체는 흰색으로 나타나고, 하늘, 물웅덩이, 기타 차가운 물체는 어두운 색(또는 차가운 색)으로 나타납니다. 익숙한 물체가 있는 장면은 경험을 이용해 쉽게 해석할 수 있습니다.

적외선 에너지는 전자기파 스펙트럼이라고 부르는 복사의 전체 범위에 속합니다. 전자기파 스펙트럼에는 감마선, X선, 자외선, 가시광선, 적외선, 마이크로파(레이더) 및 무선파가 포함됩니다. 유일한 차이는 파장 즉 주파수입니다. 이 모든 형태의 복사는 빛의 속도로 이동합니다. 적외선 복사는 전자기파 스펙트럼의 가시광선과 레이더 부분 사이에 존재합니다.

적외선 복사의 주요 원천은 열 또는 열복사입니다. 온도를 가진 어떤 물질이든 전자기파 스펙트럼의 적외선 부분에서 빛을 냅니다. 얼음 조각과 같은 매우 차가운 물질도 적외선을 방출합니다. 물체가 가시광선을 방출할 만큼 뜨겁지 않아도 적외선에서 대부분의 에너지를 방출합니다. 예를 들면 뜨거운 숯은 빛을 발산하지 않지만 적외선 복사를 방출하고 우리는 이를 열로 느낍니다. 따뜻한 물체일수록 적외선 복사를 더 많이 방출합니다.

적외선 활상 소자는 인간의 눈으로 볼 수 없는 비가시 적외선 또는 “열” 복사 이미지를 생성합니다. 적외선에는 색 또는 회색 “음영”이 없으며 방사되는 에너지의 강도만 변화합니다. 적외선 촬영기는 이 에너지를 우리가 해석할 수 있는 이미지로 변환합니다.

적외선 교육 센터에서는 열 조영술의 모든 측면에 대한 교육(온라인 교육 포함)과 인증을 제공합니다. <http://www.infraredtraining.com/>.

## 9. 유지 관리

### 9.1 청소 및 보관

필요에 따라 젖은 헝겊으로 하우징을 닦습니다. 고급 렌즈 닦이를 사용해 계측기 렌즈와 디스플레이 창에 묻은 먼지나 얼룩을 제거합니다. 하우징, 렌즈 또는 디스플레이 창을 닦기 위해 연마제나 용해제를 사용하지 마십시오.

미터를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리를 분리하여 따로 보관하십시오.

### 9.2 배터리 교체

배터리가 임계 수준에 도달하면 배터리 기호가 '막대' 표시 없이 깜박입니다. 미터가 사양 범위 내의 판독값을 표시하고 배터리 부족 표시가 켜집니다. 허용 오차 판독값 범위 이탈이 표시되기 전에 미터의 전원이 꺼집니다.

**경고:** 감전 사고를 방지하려면 배터리를 교체하기 전에 회로에 연결되어 있는 미터를 분리하고, 미터 단자에서 테스트 리드를 분리하고, 기능 스위치를 꺼짐 위치로 설정합니다.

1. 나사를 풀어 배터리함 덮개를 분리합니다.
2. 극성이 올바르게 주의하면서 표준 AAA 배터리 4개를 교체합니다.
3. 모델 TA04 충전식 리튬 폴리머 배터리 시스템을 사용할 경우 충전식 배터리를 충전하십시오.
4. 배터리함 덮개를 닫고 고정합니다.



사용한 배터리 또는 충전식 배터리를 가정용 폐기물로 폐기하지 마십시오. 소비자로서 사용자는 법률에 따라 사용한 배터리를 적절한 수거 장소, 배터리를 구매한 소매점 또는 배터리를 판매한 매장으로 가져가야 합니다.

### 9.3 퓨즈 교체

배터리함을 통해 2개의 퓨즈에 액세스합니다. 퓨즈 등급은 다음과 같습니다.

- mA: 440mA, 1,000V IR 10kA 퓨즈(Bussmann DMM-B-44/100)
- A: 11A, 1,000V IR 20kA 퓨즈(Bussmann DMM-B-11A)
- 퓨즈 키트 PN: FS881, 각 퓨즈 유형 중 하나 포함.

### 9.4 전자 폐기물 처리

대부분의 다른 가전 제품과 마찬가지로 이 기기도 전자 폐기물에 관한 관련 규정에 따라 환경 친화적으로 폐기해야 합니다. 자세한 내용은 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

## 10. 사양

### 10.1 일반 사양

최대 전압:	1,000V DC 또는 1,000V AC RMS
디스플레이 카운트:	6000
극성 표시:	자동, 양극 표시, 음극 표시
범위 초과 표시:	OL
측정 속도:	초당 3샘플
전력 요구사항:	1.5V AAA 알카라인 또는 리튬 배터리 4 개 또는 옵션 모델 TA04 리튬 폴리머 충전식 배터리 시스템 <ul style="list-style-type: none"><li>● 배터리 유형: 알카라인 'AAA' 배터리 4개<ul style="list-style-type: none"><li>○ 배터리 수명: 약 9 시간(DMM) 또는 2 시간(IGM)</li></ul></li><li>● 배터리 유형 에너지저장 L92 얼티메이트 리튬 'AAA' 배터리 4 개<ul style="list-style-type: none"><li>○ 배터리 수명: 약 11.5 시간(DMM) 또는 5.5 시간(IGM)</li></ul></li><li>● 옵션 충전식 배터리 유형: 3000mA 리튬 폴리머 FLIR PN: TA04-KIT<ul style="list-style-type: none"><li>○ 배터리 수명: 약 30 시간(DMM) 또는 12 시간(IGM)</li></ul></li></ul>
자동 전원 꺼짐:	기본 20분
작동 온도/RH:	-10°C~30°C(14°F~86°F), < 85% RH 30°C~40°C(86°F~104°F), < 75% RH 40°C~50°C(104°F~122°F), < 45% RH
보관 온도/RH:	-20°C~60°C(-4°F~140°F), 0-80% RH(배터리 제외)
온도 계수:	0.1 x (지정된 정확도)/°C, < 18°C(64.4°F), >28°C(82.4°F)
작동 고도:	2,000m(6,560')
교정 주기:	1년
무게:	537g(18.9 oz.)
치수:	(가로 x 세로 x 깊이) 200 x 95 x 49mm(7.9 x 3.7 x 2.9인치)
안전:	IEC 61010-1 CAT IV-600V, CAT III-1000V 준수

CAT	응용 분야
I	회로가 본선에 연결되어 있지 않음
II	회로가 저전압 설비에 직접 연결되어 있음
III	건물 설비
IV	저전압 설비 소스

EMC: EN 61326-1

오염도: 2

추락 방지: 3m(9.8')

최대 작동 고도: 2,000m(6,562ft.)

진동: MILPRF28800F Class 2에 따른 무작위 진동

## 10.2 열화상 사양

IR 온도 범위	-10~150°C(14~302°F)
IR 온도 해상도	0.1°C
이미지 감도	150mK(0.15°C) 이하
IR 온도 정확도	3°C 와 3% 중에 높은 쪽(> 25°C[77°F]) 또는 5°C(-10~25°C[14~77°F])
방사율	0.95 최대(4개의 사전 설정 및 미세 조정 기능)
거리 대 면적 비율	30:1
응답 시간	150ms
스펙트럼 응답	8~14um
스캐닝 유형	연속
반복성	0.5%
이미지 감지기	Lepton
FOV(시야각)	120 x 160 픽셀(50°)
색 팔레트	아이언, 레인보우 및 그레이스케일
레이저 유형	Class 1
레이저 출력	< 0.4mW

## 10.3 전기 사양

정확도는 23°C ± 5°C, 상대 습도 < 80%에서 ±(판독 % + 최하위 자릿수)로 표시됨  
 온도 계수: 0.1 \* (지정된 정확도)/°C, < 18°C, > 28°C

AC 기능 참고 사항:

- ACV 및 ACA는 AC 커플링된 트루 RMS입니다.
- 모든 AC 기능에 대해 판독값이 < 10 카운트인 경우 LCD에 0 카운트가 표시됩니다.
- 사각파의 경우 정확도가 지정되지 않습니다.
- 비정현 파형의 경우 파고율(C.F.)의 추가 정확도:
  - C.F.의 경우 1.0% 추가 1.0 ~ 2.0
  - C.F.의 경우 2.5% 추가 2.0 ~ 2.5
  - C.F.의 경우 4.0% 추가 2.5 ~ 3.0
- 입력 신호의 최대 파고율:
  - 3,000 카운트에서 3.0
  - 4,500 카운트에서 2.0
  - 6,000 카운트에서 1.5
- 주파수 응답이 사인 파형에 지정됩니다.

### DC 전압

범위	OL 판독	해상도	정확도
6.000V	6.600V	0.001V	±(0.09% + 2D)
60.00V	66.00V	0.01V	
600.0V	660.0V	0.1V	
1,000V	1,100V	1V	

입력 임피던스: 10MΩ

과부하 보호: AC/DC 1,000V

### AC 전압

범위	OL 판독	해상도	정확도	주파수 응답
6.000V	6.600V	0.001V	±(1.0% + 3D)	45Hz~500Hz
60.00V	66.00V	0.01V	±(1.0% + 3D)	45Hz~1kHz
600.0V	660.0V	0.1V		
1,000V	1,100V	1V		

입력 임피던스: 10MΩ(< 100pF)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

**Lo-Z 전압(자동 AC 및 DC 감지)**

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0V DC 및 AC	660.0V	0.1V	±(2.0% + 3D)
1,000V DC 및 AC	1,100V	1V	

입력 임피던스: 약 3kΩ

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

**DC mV**

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0mV	660.0mV	0.1mV	±(0.5% + 2D)

입력 임피던스: 10MΩ

과부하 보호: AC/DC 1,000V

**AC mV**

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0mV	660.0mV	0.1mV	±(1.0% + 3D)

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

입력 임피던스: 10MΩ

과부하 보호: AC/DC 1,000V

**DC 전류**

범위	OL 판독	해상도	정확도
60.00mA	66.00mA	0.01mA	±(1.0% + 3D)
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	±(1.0% + 3D)
10.00A	20.00A	0.01A	

측정 정확도 > 10A는 지정되지 않습니다.

최대 측정 시간: 최대 3분(최소 대기 시간 20분) 동안 > 5A.

최대 30초(최소 대기 시간 10분) 동안 > 10A.

과부하 보호: A 단자의 경우 AC/DC 11A, mA 단자의 경우 AC/DC 660mA.

## AC 전류

범위	OL 판독	해상도	정확도
60.00mA	66.00mA	0.01mA	±(1.5% + 3D)
400mA	660mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	±(1.5% + 3D)
10.00A	20.00A	0.01A	

판독 정확도 > 10A는 지정되지 않습니다.

최대 측정 시간: 최대 3분(최소 대기 시간 20분) 동안 > 5A.

최대 30초(최소 대기 시간 10분) 동안 > 10A.

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: A 단자의 경우 AC/DC 11A, mA 단자의 경우 AC/DC 660mA.

## DC $\mu$ A

범위	OL 판독	해상도	정확도
400.0 $\mu$ A	440.0 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	±(1.0% + 3D)
4,000 $\mu$ A	4,400 $\mu$ A	1 $\mu$ A	

입력 임피던스: 약 2k $\Omega$

과부하 보호: AC/DC 1,000V

## AC $\mu$ A

범위	OL 판독	해상도	정확도
400.0 $\mu$ A	440.0 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	±(1.0% + 3D)
4,000 $\mu$ A	4,400 $\mu$ A	1 $\mu$ A	

입력 임피던스: 약 2k $\Omega$ , 주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

## 저항

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0 $\Omega$	660.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	±(0.9% + 5D)
6.000k $\Omega$	6.600k $\Omega$	0.001k $\Omega$	±(0.9% + 2D)
60.00k $\Omega$	66.00k $\Omega$	0.00k $\Omega$	±(0.9% + 2D)
600.0k $\Omega$	660.0k $\Omega$	0.1k $\Omega$	±(0.9% + 2D)
6.000M $\Omega$	6.600M $\Omega$	0.001M $\Omega$	±(0.9% + 2D)
50.00M $\Omega$	55.00M $\Omega$	0.01M $\Omega$	±(3.0% + 5D)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

도통

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0Ω	660.0Ω	0.1Ω	±(0.9% + 5D)

도통: 측정된 저항이 20Ω 미만이면 내장 경고음이 울리고, 측정된 저항이 200Ω보다 높으면 경고음이 꺼집니다.  
20Ω~200Ω이면 경고음이 지정되지 않은 지점에서 멈춥니다.

도통 표시: 2KHz 톤 버저; 버저의 응답 시간: < 500μsec.

과부하 보호: AC/DC 1,000V

다이오드

범위	OL 판독	해상도	일반적인 읽기
1.500V	1.550V	0.001V	0.400 ~ 0.800V

개회로 전압: 약 1.8V, 과부하 보호: AC/DC 1,000V

주파수

범위	OL 판독	해상도	정확도
100.00Hz	100.00Hz	0.01Hz	±(0.1% + 2D)
1000.0Hz	1000.0Hz	0.1Hz	
10.000kHz	10.000kHz	0.001kHz	
100.00kHz	100.00kHz	0.01kHz	

ACV - 최소 감도 (LoZ ACV 포함):

범위	5Hz~1kHz	1kHz~10kHz	>10kHz
600.0mV	60mV	100mV	지정되지 않음
6.000V	0.6V	6V	지정되지 않음
60.00V	6V	10V	지정되지 않음
600.0V	60V	100V	지정되지 않음
1000V	600V	지정되지 않음	지정되지 않음

ACA - 최소 감도:

범위	5Hz~10kHz	>10kHz
60.00mA	10mA	지정되지 않음
600.0mA	60mA	지정되지 않음
6.000A	2A	지정되지 않음
10.00A	2A	지정되지 않음

**FLEX 클램프 어댑터 전류 - 최소 감도::**

범위	5Hz~10kHz	>10kHz
30.00A	3.00A(0.300V)	지정되지 않음
300.0A	30.0A(0.300V)	지정되지 않음
3000A	300A(0.300V)	지정되지 않음

최소 주파수: 5Hz

과부하 보호: AC/DC 1,000V 또는 600A

**커패시턴스**

범위	OL 판독	해상도	정확도
1,000nF	1,100nF	1nF	±(1.9% + 5D)
10.00µF	11.00µF	0.01µF	±(1.9% + 2D)
100.0µF	110.0µF	0.1µF	
1.000mF	1.100mF	0.001mF	
10.00mF	11.00mF	0.01mF	

과부하 보호: AC/DC 1,000V

**Flex 전류**

범위	OL 판독	해상도	정확도
30.00A	33.00A	0.01A	±(1.0% + 3D)
300.0A	330.0A	0.1A	
3000A	3300A	1A	

정확도에는 플렉서블 클램프 미터의 정확도가 포함되지 않습니다.

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

**K 형 온도**

범위	OL 판독	해상도	정확도(DMM)	정확도(IGM)
-40.0°C~400.0°C	≤ -44.0°C, ≥ 440.0°C	0.1°C	± (1% + 3°C)	± (1% + 5°C)
-40.0°F~752.0°F	≤ -44.0°F, ≥ 824.0°F	0.1°F	± (1% + 5.4°F)	± (1% + 9°F)

정확도는 30분 예열 시간으로 적용되며 작업용 조명이 켜져 있으면 지정되지 않습니다.

정확도에는 열전대 프로브의 정확도가 포함되지 않습니다.

정확도 사양은 주변 온도가 ±1°C로 안정화되었다고 가정합니다. 주변 온도 변화가 ±2°C인 경우 2시간 후에 정격 정확도가 적용됩니다.

과부하 보호: AC/DC 1,000V

### NCV(비접촉 전압 감지기)

전압 범위(고감도): 80V~1,000V

전압 범위(저감도): 160V~1,000V

### PEAK Max 및 PEAK Min 홀드

ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC  $\mu$ A 및 Flex 전류 모드의 경우(LoZ 모드에서는 사용할 수 없음)

< 6,000 카운트에 대해 지정된 정확도  $\pm 150$ 자리

>= 6,000 카운트에 대해 지정된 정확도  $\pm 250$ 자리

### VFD(저역 필터)

ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC  $\mu$ A 및 Flex 전류 모드의 경우(LoZ 모드에서는 사용할 수 없음)

45Hz~65Hz에 대해 지정된 정확도

65Hz~400Hz에 대해 지정된 정확도  $\pm 4\%$

> 400Hz에 대해 정확도가 지정되지 않음

차단 주파수: 800Hz( $\pm 100$ Hz)

### 작업용 조명

색 온도: 4,000~5,000°K

빔 각도:  $\pm 20^\circ$

조명 출력: 70루멘, 최소

전력: 0.5와트 RMS

## 11. 기술 지원

메인 웹사이트	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
기술 지원 웹사이트	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
기술 지원 이메일	TMSupport@flir.com
서비스/수리 지원 이메일	Repair@flir.com
지원 전화 번호	+1 855-499-3662 옵션 3(무료)

## 12. 보증

### 12.1 FLIR 테스트 및 측정 영상 제품 10년/10년 제한적품질보증

축하합니다! 귀하("구매자")는 이제 세계적 수준의 FLIR 영상 시험 및 측정 제품의 소유자입니다. FLIR Commercial Systems Inc. 및 계열사(FLIR)로부터 직접 또는 공인 FLIR 대리점을 통해 구매하고 구매자가 FLIR에 온라인으로 등록한 유자격 FLIR 영상 시험 및 측정 제품("제품")은 이 문서의 약관에 의거 FLIR의 업계 최고인 10-10 제한적 보증의 대상 자격이 됩니다. 이 보증은 2015년 9월 이후 구매한 유자격 제품(아래 참조) 구매와 제품의 최초 구매자에게만 적용됩니다.

이 문서를 주의깊게 읽어 주십시오. 이 문서에는 10-10 제한적 보증 대상 자격이 되는 제품, 구매자의 의무, 보증 활성화 방법, 보증 대상 및 기타 중요한 조건, 조항, 예외 및 책임 부인에 관한 중요한 정보를 포함하고 있습니다.

**1. 제품 등록** FLIR의 10-10 제한적 보증의 자격 대상이 되려면, 구매자는 해당 제품을 구매한 날짜("구매일")로부터 60일 이내에 최초 소매 고객이 [www.flir.com](http://www.flir.com)에서 FLIR에 직접 제품을 완전히 등록해야 합니다. 구매일로부터 60일 이내에 온라인으로 등록하지 않은 제품 또는 10-10 보증의 자격 대상이 아닌 제품은 구매일로부터 제한적 1년 보증을 받게 됩니다.

**2. 유자격 제품** 등록 시, FLIR의 10-10 보증 하의 보상 자격이 되는 열 영상 시험 및 측정 제품의 목록을 [www.flir.com/testwarranty](http://www.flir.com/testwarranty)에서 찾을 수 있습니다.

**3. 보증기간** 10-10 제한적 보증은 영상 시험 및 측정 제품 부품에 따라 두 가지 별도의 보증 대상 기간("보증기간")으로 나누어집니다.

제품 구성품은 구매일로부터 10년의 기간 동안 보증됩니다.

열 영상 센서는 구매일로부터 10년의 기간 동안 보증됩니다.

보증 하에 수리 또는 교체된 제품은 FLIR이 반송한 날로부터 180일 동안 또는 적용 가능한 보증기간의 나머지 기간 중 더 긴 기간 동안 이 10-10 제한적 보증의 대상이 됩니다.

**4. 제한적 보증** 이 10-10 제한적 보증의 약관에 의거, 그리고 이 문서에서 제외되거나 책임이 부인된 경우를 제외하고는, FLIR은 구매일로부터 완전히 등록된 제품이 FLIR의 공개된 제품 사양에 부합하며 적용 가능한 보증 기간 동안 물품 및 기술에 결함이 없음을 보증합니다. 이 보증 하의 FLIR의 단독 재량에 의한 구매자의 단독 및 독점 시정은 FLIR이 승인한 서비스 센터에서 결함이 있는 제품을 수리하거나 교체하는 것입니다. 이 시정이 불충분한 것으로 판단되면, FLIR은 구매자가 지불한 구매가격을 환불하며 어떠한 경우에도 매수자에 대해 다른 의무나 책임을 지지 않습니다.

**5. 보증 제외 및 책임 부인** FLIR은 이 제품에 관하여 어떠한 종류의 다른 보증도 하지 않습니다. 상품성에 대한 묵시적 보증, 특정 목적에 대한 적합성(비록 구매자가 해당 제품의 의도된 사용에 대해 FLIR에게 통보했음이라든가), 비침해를 제한 없이 포함하여 명시적 또는 묵시적으로 모든 기타 보증은 이 계약에서 명시적으로 제외됩니다.

이 보증은 명시적으로 정기적인 제품 유지관리 및 소프트웨어 업데이트를 제외합니다. FLIR은 또한 센서, 개조, 수정, 수리, 수리 시도, 부적절한 사용, 부적절한 유지관리, 방치, 남용, 부적절한 보관, 제품 사용 지침 미준수, (사고 또는 기타 사유에 의한)손상, 또는 FLIR이나 FLIR의 명시적 공인 지명인이 아닌 다른 당사자에 의한 제품의 부적절한 관리 또는 취급이외의 정상적인 마모에 의한 부적합이 있는 경우, 모든 보증 적용의 책임을 명시적으로 부인합니다.

이 문서에는 구매자와 FLIR간의 전체 보증 계약이 포함되어 있으며, 이 문서는 구매자와 FLIR간의 모든 이전 보증 협상, 계약, 약정 및 양해를 대체합니다. 이 보증은 FLIR의 명시적 서면 동의가 없는 경우 주의 대상이 아닐 수 있습니다.

**6. 보증 반환, 수리 및 교체** 보증 수리 또는 교체를 받으려면, 구매자는 물품이나 기술에 현저한 결함을 발견한 날로부터 30일 이내에 FLIR에 알려야 합니다. 구매자가 보증 서비스 또는 수리를 위해 제품을 반환하기 전에, 구매자는 FLIR로부터 반환 물품 승인(RMA) 번호를 먼저 받아야 합니다. RMA 번호를 받으려면 소유자는 구매 증빙 원본을 제공해야 합니다. FLIR에 물품 또는 기술의 현저한 결함을 통보하거나 RMA 번호 요청에 대한 추가 정보가 필요하면, [www.flir.com](http://www.flir.com)을 방문하십시오. 구매자는 FLIR이 제공하는 모든 RMA 지침을 준수할 단독 책임이 있으며 여기에는 FLIR에게 배송하기 위한

제품의 적합한 포장 및 모든 포장과 배송비가 제한 없이 포함됩니다. FLIR은 보증 하에 FLIR이 수리하거나 교체한 모든 제품을 구매자에게 반송하는 비용을 지불합니다.

FLIR은 자체 재량으로 반환된 제품이 보증 대상인지를 결정할 권리를 보유합니다. 만약 FLIR이 임의의 반환된 제품이 보증 대상이 아니거나 또는 보증 대상으로부터 제외된다고 결정하면, FLIR은 구매자에게 합리적인 취급 수수료를 부과하고 해당 제품을 구매자의 비용으로 구매자에게 반송하거나, 구매자에게 비보증 반환으로 해당 제품을 처리할 옵션을 제공할 수 있습니다. FLIR은 구매 시 제품에 포함되어 있지 않았으나 반환된 제품에 저장된 임의의 데이터, 영상 또는 기타 정보에 대해 책임을 지지 않습니다. 보증 서비스를 받기 위해 제품을 반환하기 전에 모든 데이터를 저장하는 것은 구매자의 책임입니다.

**7. 비보증 반품** 구매자는 FLIR에게 보증 대상이 아닌 제품을 평가 후 서비스 또는 수리하도록 요청할 수 있으며, 이는 FLIR이 단독 재량으로 동의할 수도 있습니다. 구매자가 비보증 평가 및 수리를 위해 제품을 반품하기 전에, 구매자는 visiting [www.flir.com](http://www.flir.com)을 방문하여 평가를 요청하고 RMA를 확보하기 위해 FLIR에 연락해야 합니다. 구매자는 FLIR이 제공한 모든 RMA 지침을 준수할 단독 책임이 있으며, 여기에는 FLIR에게 배송하기 위한 제품의 적합한 포장 및 모든 포장과 배송비가 제한 없이 포함됩니다. 승인된 비보증 반품의 수령 시, FLIR은 해당 제품을 평가하고 구매자 요청의 타당성과 그에 연계된 비용 및 수수료에 관해 구매자에게 연락합니다. 구매자는 FLIR의 합리적인 평가 비용, 구매자가 승인한 수리 또는 서비스 비용, 그리고 제품을 구매자에게 반송하기 위한 재포장 및 배송비를 책임져야 합니다. 모든 제품의 비보증 수리는 FLIR 이 반송한 날로부터 180 일 동안 물품과 기술의 결함에 대해서만 보증되며, 이는 이 문서의 모든 제약, 예외 및 책임 부인의 적용을 받습니다.



---

## 기업 본사

FLIR Systems, Inc.  
2770 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070  
USA  
전화: +1 503-498-3547

## 고객 지원

Technical Support Website  
Technical Support Email  
Service and Repair Email  
고객 지원 전화

<http://support.flir.com>  
[TMSupport@flir.com](mailto:TMSupport@flir.com)  
[Repair@flir.com](mailto:Repair@flir.com)

+1 855-499-3662 옵션 3(수신자부담)

출판 식별 번호: DM284-ko-KR

출시 버전: AC

출시일: 2017년 1월

언어: ko-KR