

# 사용자 설명서

## FLIR MR77

적외선 온도계와 **Bluetooth**를 갖춘 핀레스 수분  
건습계 **MeterLink**







---

사용자 설명서  
FLIR MR77





# 목차

---

<b>1</b>	<b>책임제한</b> .....	<b>1</b>
1.1	저작권.....	1
1.2	품질 보증.....	1
1.3	문서 업데이트.....	1
1.4	전자 폐기물 처리.....	1
<b>2</b>	<b>안전 정보</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>개요</b> .....	<b>3</b>
3.1	주요 기능.....	3
<b>4</b>	<b>설명</b> .....	<b>4</b>
4.1	미터 설명.....	4
4.2	기능 버튼.....	6
4.3	디스플레이 설명.....	7
4.4	상태 아이콘 및 표시등.....	7
<b>5</b>	<b>작동 방법</b> .....	<b>9</b>
5.1	미터 전원 공급.....	9
5.2	수분 측정.....	9
5.3	습도 측정.....	11
5.4	IR 온도 측정.....	11
5.5	응축 측정.....	13
5.6	증기 압력 측정.....	13
5.7	측정 단위 선택.....	14
5.8	측정값 저장 및 호출.....	14
5.9	알람 설정.....	15
5.10	잠김 모드.....	16
5.11	Bluetooth를 사용한 측정 데이터 스트리밍.....	16
<b>6</b>	<b>유지보수</b> .....	<b>17</b>
6.1	청소 및 보관.....	17
6.2	배터리 교체.....	17
<b>7</b>	<b>재료 그룹</b> .....	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>기술 사양</b> .....	<b>19</b>
8.1	일반 사양.....	19
8.2	습도계 사양.....	20
8.3	열 측정 범위 사양.....	20
8.4	증기 압력 사양.....	21

---

<b>9</b>	<b>FLIR 전 세계 제한 수명 보증.....</b>	<b>22</b>
----------	--------------------------------	-----------

# 1 책임제한

## 1.1 저작권

© 2013, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 소스 코드를 포함한 소프트웨어의 어떤 부분도 FLIR Systems의 사전 서면 승인 없이는 전자적, 자기적, 광학적, 수동적 등 어떤 형태나 수단으로도 다른 언어 또는 컴퓨터 언어로 복제, 전송, 전사되거나 번역될 수 없습니다.

FLIR Systems의 사전 서면 동의 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 그 회사의 등록 상표이거나 상표입니다. 여기에서 언급된 다른 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별용으로만 사용되며 해당 소유자의 소유입니다.

## 1.2 품질 보증

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

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

## 1.3 문서 업데이트

FLIR Systems 설명서는 매년 몇 차례에 걸쳐 업데이트되며, 정기적으로 제품별 변경 사항에 대한 중요 통지문도 발행됩니다.

최신 설명서 및 통지문에 액세스하려면 다음 주소에 있는 Download 탭으로 이동하십시오.

<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 각 지역 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

## 2 안전 정보

### 참고

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

### 참고

FLIR Systems는 언제든지 사전 통지 없이 모델, 부품과 악세사리 및 기타 품목의 생산을 중단하거나 제품 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.



경고

레이저 빔을 직접 쳐다보지 마십시오. 레이저 빔은 눈에 염증을 일으킬 수 있습니다.



경고

근처에 폭발성 가스가 있거나 기타 폭발하기 쉬운 환경에서는 레이저 포인터를 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.



이 기호가 다른 기호나 단자 옆에 있으면 사용자가 이 설명서에서 관련된 자세한 정보를 참조해야 한다는 의미입니다.



이 기호가 단자 옆에 있으면 일반적인 사용 상태에서 위험한 전압이 존재한다는 의미입니다.



이중 절연 처리를 나타냅니다.

## 3 개요

---

FLIR 적외선(IR) 카메라와 함께 사용할 수 있는 MeterLink Bluetooth 기능을 갖춘 FLIR MR77을 구매해 주셔서 감사합니다.

이 핀레스 수분계에는 특허를 받은 IR 온도계와 20개 위치를 저장할 수 있는 메모리가 내장되어 있습니다. 이 핀레스 수분 센서(핀형 수분 프로브 포함)를 사용하면 표면 손상 없이 목재와 기타 건축 자재의 수분을 모니터링할 수 있고, 내장된 프로브를 사용하면 습도와 기온을 측정할 수 있으며, 특허를 받은 IR 기능을 사용하면 비접촉식 IR 온도를 측정할 수 있습니다. 또한, 고급 기능으로 함수율, 이슬점 및 증기 압력을 계산할 수 있습니다.

이 미터는 완벽하게 테스트 및 보정된 상태로 출하되며, 올바르게 사용할 경우 수년 동안 안정적인 서비스를 제공합니다.

### 3.1 주요 기능

- 표면 손상이 없는 핀레스 기술로 재료의 함수율을 빠르게 표시합니다.
- 선택 사항인 원격 핀형 프로브(MR77-P)를 사용하면 다양한 침투 레벨(0.9m (3') 케이블 길이)에서 수분을 판독할 수 있습니다.
- 후광 조명 기능이 있는 읽기 쉬운 대형 이중 디스플레이
- 테스트 중인 목재나 재료의 함수율과 기온, IR 온도 또는 습도를 동시에 표시합니다.
- 특허를 받은 IR 기능을 사용하여 8:1 표적거리비 및 0.95 고정 방사율로 비접촉식 표면 온도를 측정할 수 있습니다.
- 내장된 습도/온도 프로브로 상대 습도 및 기온, 그리고 혼합비와 이슬점을 측정할 수 있습니다.
- 주변 및 표면 증기 압력을 측정할 수 있습니다.
- 온도 차이를 자동으로 계산합니다.
- 최소값/최대값 및 데이터 보관 모드
- 20개 위치를 저장할 수 있는 내부 메모리
- 자동 전원 꺼짐 및 배터리 부족 표시

## 4 설명

### 4.1 미터 설명

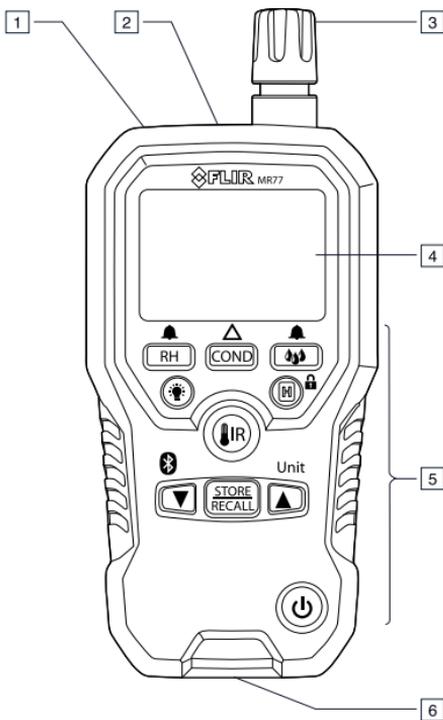


그림 4.1 앞면

1. IR 센서
2. 레이저 포인터 다이오드
3. 습도 센서 및 온도계
4. LCD 디스플레이
5. 기능 버튼(섹션 4.2 기능 버튼, 페이지 6 참조)
6. 외부 핀 프로브 연결 잭(RJ45)

## 4 설명

---

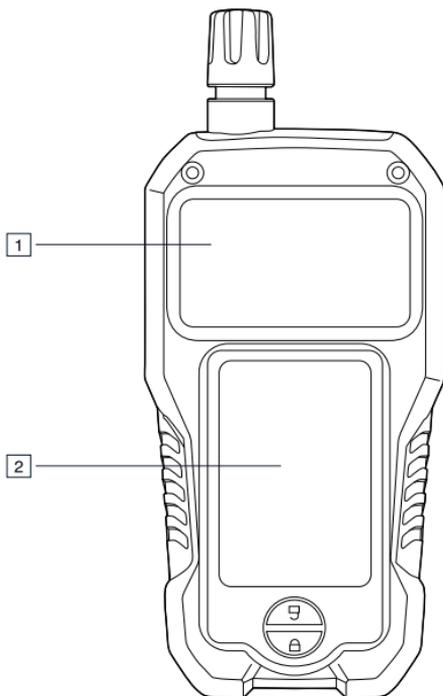


그림 4.2 후면

1. 내부 수분 센서
2. 배터리함

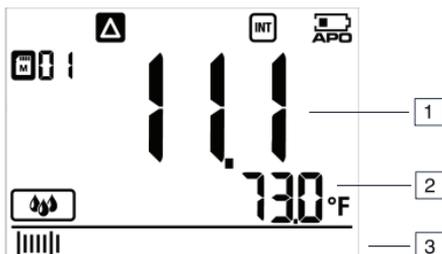
## 4.2 기능 버튼

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버튼을 눌러 습도계 모드를 시작합니다(섹션 5.3 습도 측정, 페이지 11 참조).</li> <li>• 버튼을 누를 때마다 상대 습도, 이슬점 온도 및 혼합비가 돌아가며 표시됩니다.</li> <li>• 버튼을 2초간 길게 눌러 습도 알람 설정 모드를 시작합니다(섹션 5.9 알람 설정, 페이지 15 참조).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버튼을 눌러 응축 모드를 시작합니다(섹션 5.5 응축 측정, 페이지 13 참조).</li> <li>• 버튼을 누를 때마다 응축 모드와 증기 압력 모드 사이에서 전환됩니다(섹션 5.6 증기 압력 측정, 페이지 13 참조).</li> <li>• 수분 모드인 경우 버튼을 2초간 길게 누르면 상대 판독값과 절대 판독값 사이에서 전환됩니다(섹션 5.2 수분 측정, 페이지 9 참조).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버튼을 눌러 수분 모드를 시작합니다(섹션 5.2 수분 측정, 페이지 9 참조).</li> <li>• 버튼을 누를 때마다 내부 센서 측정과 외부 핀 프로브 측정 사이에서 전환됩니다.</li> <li>• 버튼을 2초간 길게 눌러 수분 알람 설정 모드를 시작합니다(섹션 5.9 알람 설정, 페이지 15 참조).</li> </ul>
	<p>버튼을 눌러 디스플레이 후광 조명을 활성화/비활성화합니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버튼을 눌러 일반 모드와 홀드 모드 간을 전환합니다. 홀드 모드에서는 디스플레이에 마지막 판독값이 계속 표시됩니다.</li> <li>• 버튼을 5초간 길게 누르면 일반 모드와 잠금 모드 사이에서 전환됩니다(섹션 5.10 잠금 모드, 페이지 16 참조).</li> </ul>
	<p>버튼을 계속 누르고 있으면 IR 온도 측정이 활성화됩니다(섹션 5.4 IR 온도 측정, 페이지 11 참조).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버튼을 2초간 길게 누르면 단위 설정이 변경됩니다(섹션 5.7 측정 단위 선택, 페이지 14 참조).</li> <li>• 데이터 보기 모드인 경우 버튼을 눌러 데이터 로거 메모리 위치를 탐색할 수 있습니다.</li> </ul>

## 4 설명

	데이터 보기 모드인 경우 버튼을 눌러 데이터 로거 메모리 위치를 탐색할 수 있습니다.
	버튼을 눌러 현재 판독값을 캡처하여 저장합니다(섹션 5.8 측정값 저장 및 호출, 페이지 14 참조).
	버튼을 눌러 미터를 켜거나 끕니다.

### 4.3 디스플레이 설명



1. 주 디스플레이
2. 보조 디스플레이
3. 막대 그래프(주 디스플레이의 판독값과 일치함)

### 4.4 상태 아이콘 및 표시등

	MeterLink(Bluetooth) 통신이 활성화 상태임을 나타냅니다(섹션 5.11 Bluetooth를 사용한 측정 데이터 스트리밍, 페이지 16 참조).
	IR 센서 및 레이저 포인터 다이오드가 활성화 상태임을 나타냅니다.
	미터가 상대 수분 측정값을 표시(단색 표시등)하는지 아니면 절대 수분 측정값을 표시(깜박이는 표시등)하는지를 나타냅니다.
	미터가 홀드 모드 상태임을 나타냅니다.
	판독값이 알람 하한 임계값보다 낮음을 나타냅니다.
	판독값이 알람 상한 임계값보다 높음을 나타냅니다.

#### 4 설명

	미터가 잠김 모드 상태임을 나타냅니다.
	내부 수분 센서가 활성화 상태임을 나타냅니다.
	외부 핀 프로브가 활성화 상태임을 나타냅니다.
	배터리 전압 상태를 나타냅니다.
<b>APO</b>	자동 전원 꺼짐 기능이 활성화되어 있음을 나타냅니다.
	활성 데이터 로거 메모리 위치(1-20)를 나타냅니다.
	미터가 습도계 모드 상태임을 나타냅니다.
	미터가 주 디스플레이에 이슬점 온도 판독값을 표시함을 나타냅니다.
	미터가 응축 모드 상태임을 나타냅니다.
	미터가 수분 모드 상태임을 나타냅니다.
	테스트 중인 재료 그룹에 해당하는 번호를 나타냅니다(섹션 7 재료 그룹, 페이지 18 참조).
<b>mBar kPa</b>	미터가 증기 압력을 밀리바(mBar) 또는 킬로 파스칼(kPa) 단위로 표시함을 나타냅니다.
<b>GPP g/kg</b>	미터가 혼합비를 파운드당 입자 수(GPP) 또는 킬로그램당 그램 수(g/kg) 단위로 표시함을 나타냅니다.
<b>%</b>	미터가 상대 습도를 퍼센트(%) 단위로 표시함을 나타냅니다.
<b>°C</b>	미터가 온도를 섭씨(°C) 단위로 표시함을 나타냅니다.
<b>°F</b>	미터가 온도를 화씨(°F) 단위로 표시함을 나타냅니다.

## 5 작동 방법

---

### 5.1 미터 전원 공급

1. 습도 센서/온도계 어셈블리에서 보호 마개를 제거합니다.
2.  버튼을 눌러 미터를 켭니다.
3. 배터리 표시등 에 배터리 전압이 낮은 상태로 표시되거나 미터 전원이 켜지지 않으면 배터리를 교체합니다(섹션 6.2 배터리 교체, 페이지 17 참조).
4.  버튼을 눌러 미터를 끕니다.

#### 5.1.1 자동 전원 꺼짐

30분 동안 아무 작동도 하지 않으면 미터의 휴면 모드가 시작됩니다. 전원이 꺼지기 전에 20초 동안 경고음이 세 번 울립니다. 이때 전원이 꺼지지 않게 하려면 기능 버튼을 누릅니다. 그러면 자동 전원 꺼짐 시간이 다시 설정됩니다.

##### 5.1.1.1 자동 전원 꺼짐 비활성화

1. 자동 전원 꺼짐 기능을 비활성화하려면 먼저 미터를 끕니다.
2.  버튼과  버튼을 동시에 누른 채로 **APO** 표시가 사라질 때까지 기다립니다. 이 표시가 사라지면 자동 전원 꺼짐 기능이 비활성화되었다는 의미입니다.

### 5.2 수분 측정

미터가 수분 모드인 경우 내부 수분 센서를 사용하거나 외부 핀 프로브를 연결하여 수분을 측정할 수 있습니다.

내부 수분 센서는 19mm(0.75") 깊이까지 수분을 감지할 수 있습니다. 내부 수분 판독값은 상대 값이거나 절대 값일 수 있습니다.

세 자리 주 디스플레이에 수분 판독값이 표시되고, 네 자리 보조 디스플레이에 기온이 표시됩니다. 막대 그래프는 주 디스플레이의 판독값과 일치합니다.

수분 모드인 동안에는 IR 측정을 수행할 수도 있습니다(섹션 5.4 IR 온도 측정, 페이지 11 참조).

### 5.2.1 내부 수분 센서

1.  버튼을 눌러 수분 모드를 시작합니다.  
 및  표시가 나타납니다. 미터가 상대 측정값을 표시함을 나타내는  표시도 나타납니다. 주위 온도는 보조 디스플레이에 표시됩니다.
2. 미터 hitting 면에 위치한 내부 수분 센서를 테스트할 재료의 표면 위에 놓습니다.  
 상대 수분 판독값은 주 디스플레이에 표시됩니다. 측정 단위는 표시되지 않습니다.
3. 절대 측정값이 필요한 경우 다음 단계에 따르십시오.
  1. 최상의 결과를 얻으려면 내부 수분 센서 영역 가까이에서 손이나 기타 표면과 물체를 두지 마십시오.
  2.  표시가 깜박일 때까지  버튼을 2초간 길게 눌러 수분 판독값을 0으로 설정하고 절대 측정을 활성화합니다.
  3. 내부 수분 센서를 테스트할 재료의 표면 위에 놓습니다.  
 절대 수분 판독값은 주 디스플레이에 표시됩니다. 측정 단위는 표시되지 않습니다.
  4. 상대 측정값으로 돌아가려면  버튼을 2초간 길게 누릅니다.

### 5.2.2 외부 핀 프로브

1. 외부 핀 프로브를 미터 바닥에 위치한 EXT 연결 잭에 연결합니다.
2.  버튼을 눌러 수분 모드를 시작합니다.  표시가 나타납니다.
3.  버튼을 한 번 더 눌러 외부 핀 프로브 측정을 활성화합니다.  표시가 나타납니다.
4.  표시는 현재 선택된 재료 그룹의 번호를 보여 줍니다(섹션 7 재료 그룹, 페이지 18 참조).

재료 그룹 번호를 변경하려면 다음을 수행하십시오.

1.  및  버튼을 2초간 길게 눌러 재료 그룹 선택 모드를 시작합니다.  
 표시가 깜박입니다.
2.  및  버튼을 사용하여 9개 재료 그룹 번호를 탐색할 수 있습니다.
3.  버튼을 눌러 그룹을 설정하고 재료 그룹 선택 모드를 종료합니다.

## 5 작동 방법

---

### 5. 프로브 핀을 눌러 재료에 삽입합니다.

수분 판독값이 주 디스플레이에 퍼센트(%) 단위로 표시됩니다.

### 5.3 습도 측정

습도계 모드에서는 미터가 상대 습도, 이슬점 온도, 혼합비 및 외기 온도를 측정하여 표시합니다.

세 자리 주 디스플레이에 상대 습도, 이슬점 온도 또는 혼합비가 표시되고, 네 자리 보조 디스플레이에 외기 온도가 표시됩니다. 막대 그래프는 주 디스플레이 판독값과 일치합니다.

습도계 모드인 동안에는 IR 측정을 수행할 수도 있습니다(섹션 5.4 IR 온도 측정, 페이지 11 참조).

1.  버튼을 눌러 습도계 모드를 시작합니다.  표시가 나타납니다.
2. 상대 습도는 주 디스플레이에 표시되고 외기 온도는 보조 디스플레이에 표시됩니다.
3.  버튼을 누를 때마다 상대 습도, 이슬점 온도 및 혼합비가 돌아가며 표시됩니다.
  - 상대 습도:  표시가 나타나고 판독값은 퍼센트(%) 단위로 표시됩니다.
  - 이슬점 온도:  표시가 나타나고 판독값은 단위 설정에 따라 °C 또는 °F 단위로 표시됩니다.
  - 혼합비: 판독값은 단위 설정에 따라 파운드당 입자 수(GPP) 또는 킬로그램 당 그램 수(g/kg) 단위로 표시됩니다.

### 5.4 IR 온도 측정

모든 작동 모드에서 IR 온도를 측정할 수 있습니다.

이 미터에는 IR 온도 측정 시 표적 포인트로 사용할 수 있는 레이저 포인트 다이오드가 장착되어 있습니다. 측정 표적은 레이저 빔 지름보다 커야 합니다. 표적과의 거리가 증가할수록 미터로 측정되는 부분의 지름이 커집니다. 미터의 시야 비율은 8:1로, 미터와 표적 사이의 거리가 8cm(3.2")이면 테스트 중인 물체의 지름은 1cm(0.4") 이상이어야 합니다. 그림 5.1를 참조하십시오.

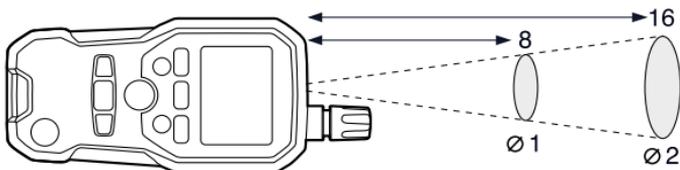


그림 5.1 IR 표적거리비

IR 측정 참고 사항:

- 테스트 중인 물체의 크기는 레이저 빔 지름보다 커야 합니다.
- 테스트 중인 물체 표면에 서리, 기름, 얼룩 등이 있으면 깨끗이 닦은 후 측정하십시오.
- 물체 표면이 반사가 심한 경우 표면에 마스킹 테이프를 붙이거나 검은색 무광택 도료를 바른 후 측정하십시오.
- 유리나 같이 투명한 표면을 통해서는 정확하게 측정되지 않을 수 있습니다.
- 중기, 먼지, 연기 등이 있으면 측정이 방해받을 수 있습니다.
- 열점을 찾으려면 미터를 관심 영역 바깥에서부터 중심을 향해 스캔하여(위아래로 움직여) 열점을 찾습니다.



경고

레이저 빔을 직접 쳐다보지 마십시오. 레이저 빔은 눈에 염증을 일으킬 수 있습니다.



경고

근처에 폭발성 가스가 있거나 기타 폭발하기 쉬운 환경에서는 레이저 포인터를 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.



1. 버튼을 계속 누르고 있으면 IR 센서 및 레이저 포인터 다이오드가 활성화됩니다.  표시가 나타납니다.
2. 레이저 포인터로 측정할 표면을 가리킵니다. 네 자리 보조 디스플레이에 IR 온도 판독값이 나타납니다.

3.  버튼을 누르면 IR 센서 및 레이저 포인터 다이오드가 비활성화됩니다. 마지막 IR 온도 판독값이 디스플레이에 8초 동안 표시된 다음 미터가 외기 온도를 표시하는 상태로 돌아가고  표시가 사라집니다.

### 5.5 응축 측정

응축 모드에서는 미터가 이슬점 온도(상대 습도 및 외기 온도) 및 표면 IR 온도 측정값을 기반으로 표면에 응축 위험이 있는지 여부를 결정합니다.

1.  버튼을 눌러 응축 모드를 시작합니다.  표시가 나타납니다.
2. 미터로 표면을 가리킵니다.  버튼을 계속 누르고 있습니다.  표시가 나타납니다.
3. 이슬점 온도는 주 디스플레이에 표시되고, 표면의 IR 온도는 보조 디스플레이에 표시됩니다. 막대 그래프는 응축 위험 수준을 나타냅니다.
  - IR 온도가 이슬점 온도보다 높고 그 차이가 14°C(25°F) 이상이면 막대 그래프가 빈 상태로 표시됩니다.
  - IR 온도가 이슬점 온도보다 높고 그 차이가 3~14°C(5~25°F) 사이이면 막대 그래프에 이 전체 범위에 대한 비율이 표시됩니다.
  - IR 온도가 이슬점 온도보다 높고 그 차이가 3°C(5°F) 이하이면 막대 그래프가 가득 찬 상태로 표시됩니다.

4.  버튼을 누르면 IR 센서 및 레이저 포인터 다이오드가 비활성화됩니다. 마지막 IR 온도 판독값이 디스플레이에 8초 동안 표시된 다음 미터가 외기 온도를 표시하는 상태로 돌아가고  표시가 사라집니다.

### 5.6 증기 압력 측정

증기 압력 측정은 응축 측정의 특수한 변형입니다. 미터는 상대 습도 및 표면 IR 온도 측정값을 기반으로 증기 압력을 계산합니다.

1.  버튼을 눌러 응축 모드를 시작합니다.  표시가 나타납니다. 주 디스플레이의 측정 단위는 단위 설정에 따라 °C 또는 °F로 표시됩니다.
2.  버튼을 한 번 더 눌러 증기 압력 모드를 시작합니다. 주 디스플레이의 측정 단위는 단위 설정에 따라 kPa 또는 mBar로 변경됩니다.
3. 미터로 표면을 가리킵니다.  버튼을 계속 누르고 있습니다.

## 5 작동 방법

4. 중기 압력은 주 디스플레이에 표시되고 IR 온도는 보조 디스플레이에 표시됩니다.

5.  버튼을 놓으면 IR 센서 및 레이저 포인터 다이오드가 비활성화됩니다. 마지막 IR 온도 판독값이 디스플레이에 8초 동안 표시된 다음 미터가 외기 온도를 표시하는 상태로 돌아가고  표시가 사라집니다.

### 5.7 측정 단위 선택

사용할 수 있는 단위에는 미국식 단위와 미터법 단위가 있습니다. 단위 설정은 모드에 관계없이 언제든지  버튼을 2초간 길게 누르면 변경할 수 있습니다.

단위 설정은 모든 모드에 적용됩니다. 예를 들어, 수분은 g/kg으로 표시하면서 온도는 °F 단위로 표시할 수는 없습니다.

미국식 단위 설정:

- 온도는 화씨(°F) 단위로 표시됩니다.
- 혼합비는 파운드당 입자 수(GPP)로 표시됩니다.
- 중기 압력은 밀리바(mBar)로 표시됩니다.

미터법 단위 설정:

- 온도는 섭씨(°C) 단위로 표시됩니다.
- 혼합비는 킬로그램당 그램 수(g/kg)로 표시됩니다.
- 중기 압력은 킬로파스칼(kPa)로 표시됩니다.

### 5.8 측정값 저장 및 호출

#### 5.8.1 데이터 로거 메모리 위치

미터에는 측정 데이터를 저장할 수 있는 데이터 로거 메모리 위치가 20개 있습니다. 각 메모리 위치에는 모든 작동 모드에서 현재 판독값과 현재 단위 설정이 저장됩니다. 따라서 각 위치에는 수분, 습도, 외기 온도 및 IR 온도 데이터가 들어 있습니다.

#### 5.8.2 측정값 저장

1.  버튼을 눌러 현재 표시된 판독값을 캡처하여 저장합니다.

데이터는  표시가 나타난 메모리 위치에 저장됩니다. 그런 다음, 메모리 위치 표시가 다음 위치로 이동됩니다. 20개 메모리 위치가 가득 차면 메모리 위치 1부터 시작하여 기존에 저장된 판독값을 덮어씁니다.

### 5.8.3 데이터 보기

1.  버튼을 2초간 길게 눌러 데이터 보기 모드를 시작합니다.  
 표시가 깜박이고 해당 위치에 저장된 데이터가 표시됩니다.
2.  또는  버튼을 눌러 메모리 위치를 이동할 수 있습니다.
3. ,  또는  버튼을 눌러 다른 모드에서 저장된 데이터를 표시할 수 있습니다.
4. 단일 경고음이 울릴 때까지  버튼을 2초간 길게 눌러 데이터 보기 모드를 종료합니다.

### 5.9 알람 설정

수분 및 습도 측정값에 대한 상한 및 하한 알람 임계값을 설정할 수 있습니다. 측정하는 동안 두 임계값 중 하나가 초과되면 경고음이 울리고 해당하는 알람 표시가 나타납니다. 하한 알람 표시는  이고 상한 알람 표시는  입니다.

수분 및 습도 알람의 기본 설정은 꺼짐입니다.

1. 알람 설정 모드를 시작하려면 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 수분 알람 설정 모드를 시작하려면  버튼을 2초간 길게 누릅니다.
  - 습도 알람 설정 모드를 시작하려면  버튼을 2초간 길게 누릅니다.

주 디스플레이에 현재 상한 임계값 또는 OFF(알람이 비활성화된 경우)가 깜박입니다.
2. OFF 상태에서 숫자 디스플레이로 전환하려면  버튼과  버튼을 동시에 누릅니다.
3.  버튼과  버튼을 사용하여 상한 알람 임계값을 조절합니다.
4. 상한 알람을 비활성화하려면  버튼과  버튼을 동시에 누릅니다.
5. 원하는 상한 알람 임계값(또는 OFF)이 표시되면  버튼을 눌러 값을 저장합니다.  
 이제 주 디스플레이에 현재 하한 임계값 또는 OFF(알람이 비활성화된 경우)가 깜박입니다.
6. OFF 상태에서 숫자 디스플레이로 전환하려면  버튼과  버튼을 동시에 누릅니다.

## 5 작동 방법

7.  버튼과  버튼을 사용하여 하한 알람 임계값을 조절합니다. 하한 알람 값은 상한 알람 값보다 클 수 없습니다.
8. 하한 알람을 비활성화하려면  버튼과  버튼을 동시에 누릅니다.
9. 원하는 하한 알람 임계값(또는 OFF)이 표시되면  버튼을 눌러 값을 저장하고 알람 설정 모드를 종료합니다.

### 5.10 잠김 모드

잠김 모드에서는  및  을 제외한 어떤 버튼을 눌러도 무시됩니다. 잠김 모드에서는 자동 전원 꺼짐 기능(섹션 5.1.1 자동 전원 꺼짐, 페이지 9 참조)이 비활성화됩니다.

1. 잠김 모드를 시작하려면  버튼을 5초간 길게 누릅니다.  
 표시가 나타납니다.
2. 잠김 모드를 종료하려면  버튼을 한 번 더 5초간 길게 누릅니다.

### 5.11 Bluetooth를 사용한 측정 데이터 스트리밍

#### 5.11.1 일반 정보

FLIR Systems의 일부 IR 카메라는 Bluetooth 통신을 지원합니다. 이러한 카메라에 미터의 측정 데이터를 스트리밍할 수 있으며, 이 데이터는 IR 이미지의 결과 테이블에 병합됩니다.

측정 데이터 스트리밍은 IR 이미지에 중요 정보를 추가하는 간편한 방법입니다. 예를 들어, 벽의 누수를 식별할 때 해당 벽의 습도를 알아야 합니다.

#### 5.11.2 프로시저

1. IR 카메라와 장치를 페어링합니다. Bluetooth 장치를 페어링하는 방법에 대한 자세한 내용은 카메라 설명서를 참조하십시오.
2. 카메라를 켭니다.
3. 미터를 켭니다.
4. 미터에서  버튼을 길게 눌러 Bluetooth를 활성화합니다.
5. 측정 관독값을 읽습니다. 미터의 결과가 이제 IR 카메라의 왼쪽 모서리 상단에 있는 결과 테이블에 자동으로 표시됩니다.

## 6 유지보수

---

### 6.1 청소 및 보관

물에 적신 천에 중성 세제를 묻혀 미터를 닦습니다. 연마제나 용해제를 사용하지 마십시오.

미터를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리를 분리하여 따로 보관하십시오.

### 6.2 배터리 교체

1. 배터리를 교체하려면 먼저 미터를 끄십시오.
2. 나사를 풀어 배터리함 덮개를 분리합니다.
3. 표준 9V 배터리를 교체합니다.
4. 배터리함 덮개를 닫고 고정합니다.

#### 6.2.1 전자 폐기물 처리



대부분의 다른 가전 제품과 마찬가지로 이 기기도 전자 폐기물에 관한 관련 규정에 따라 환경 친화적으로 폐기해야 합니다.

자세한 내용은 각 지역 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

## 7 재료 그룹

아래 표에서 각 재료 그룹 번호(1-9), 입력(ohm) 및 목재 수분 당량(% WME) 간의 관계를 보여 줍니다.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ohms					%WME				
15 G	7	8.2	9	8	7.1	7	11	10.5	-
8 G	8	10	10.5	9.3	7.5	7.4	11.5	11	-
4.1 G	9	10.8	10.9	9.7	7.9	8.1	12.1	11.6	8.5
1.4 G	10	11.7	11.5	10.4	8.6	8.8	12.7	12.2	9.4
600 M	11	12.7	12.6	11.3	9.5	9.7	13.4	13.4	10.5
290 M	12	13.6	13.7	12.1	10.5	10.5	14	14.3	11.5
160 M	13	14.5	14.5	12.7	11.2	11.2	14.5	15.1	12.5
96 M	14	15.3	15.5	13.4	11.8	11.8	15	16	13.5
44 M	15	16.3	16.7	14.1	12.5	12.6	15.6	17	14.4
29 M	16	16.9	17.5	14.8	13	13.2	16	17.7	14.9
17 M	17	17.7	18.8	15.7	14.3	13.9	16.6	18.5	15.3
11 M	18	18.2	19.7	16.3	15	14.5	17	19.1	16.1
6.9 M	19	19	21	16.9	15.9	15.2	17.6	20	16.7
5.999 M	20	20	22.6	17.8	16.9	16.1	18.4	21.3	17.2
3.899 M	21	20.8	23.5	18.5	17.6	16.8	19.1	22.3	18.3
2.82 M	22	21.5	24.5	29.3	18.3	17.4	19.7	23.2	19.1
1.99 M	23	22.9	26.4	20.2	19.8	18.6	21.2	25.3	19.9
1.31 M	24	23.5	27.4	20.8	20.4	19	22	25.8	20.5
910 K	25	24.2	27.8	21.2	21	19.4	22.7	26.3	23
680 K	26	25.3	29	22.4	22.3	20.1	23.9	27.3	-
545 K	27	26.5	-	23.3	23.4	20.8	24.7	28.1	-
485 K	28	28	-	24.4	24.8	21.7	25.9	-	-
438 K	29	29.6	-	25.6	26.3	22.9	27.1	-	-

## 8 기술 사양

### 8.1 일반 사양

디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3자리 15mm(0.6") 주 디스플레이</li> <li>• 4자리 6mm(0.24") 보조 디스플레이</li> <li>• 10세그먼트 막대 그래프</li> <li>• 메모리 카운터</li> </ul>
컨트롤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전용 기능 버튼 7개: 수분, 상대 습도, 응축, 홀드/잠금, 위로(↑), 아래로(↓), 저장/호출</li> <li>• 보조 버튼 4개: IR, Bluetooth, 후광 조명/작업용 조명, 전원</li> </ul>
기타 표시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24개 아이콘 형식 위치 표시 + 2자리 메모리 표시</li> <li>• 피에조 비퍼(85 dBA)</li> </ul>
샘플링률	초당 2회
후광 조명	백색 LED
내부 메모리	(1) 저장 위치
전원 공급 장치	9V 배터리 1개(MN1604 또는 동등 제품)
배터리 수명	알칼리 배터리 사용 시 100시간(후광 조명/작업용 조명 사용 안 함)
자동 전원 꺼짐(APO)	30분(공칭) 동안 아무 작동도 하지 않는 경우 사전 경고음이 울립니다. 이 때 전원 버튼을 누르면 재설정됩니다. 이 기능을 비활성화할 수 있습니다.
APO 대기 전류	최대 50 $\mu$ A
작동 온도	0 ~ 50°C(32 ~ 122°F)
보관 온도	-10 ~ 60°C(14 ~ 140°F)

## 8 기술 사양

작동 습도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90%, 0 ~ 30°C(32 ~ 86°F)</li> <li>• 75%, 30 ~ 40°C(86 ~ 104°F)</li> <li>• 45%, 40 ~ 50°C(104 ~ 122°F)</li> </ul>
보관 습도	최대 90%
치수(센서 제외)	139mm × 72mm × 42mm(5.4" × 2.8" × 1.7")
무게	0.29kg(0.65lb.), 배터리 포함
기관 승인	FCC 클래스 B, CE, UL/CSA, GSA, S-JQA

### 8.2 습도계 사양

기능	범위	정확도(판독값)
상대 습도 측정 20 ~ 30°C(68 ~ 86°F)	0-10%	±3%
	10-90%	±2%
	90-99%	±3%
대기 온도	-28 ~ 77°C(-20 ~ 17°F)	1.5°C(2.7°F)

### 8.3 열 측정 범위 사양

기능	IR 범위	정확도(판독값)
IR 온도(8:1 비율)	-30 ~ -5°C(-22 ~ 23°F)	±1.5% 또는 ± 2°C(± 3°F) 중 큰 값
	-5 ~ 5°C(23 ~ 41°F)	±1°C(± 1.5°F)
	5 ~ 100°C(41 ~ 212°F)	±1.5% 또는 ± 2°C(± 3°F) 중 큰 값
	100 ~ 250°C(212 ~ 482°F)	±(2.0% + 2°C)(±(2.0% + 3°F))

## 8 기술 사양

---

### 8.4 증기 압력 사양

기능	범위	정확도(판독값)
증기 압력 측정 -1 ~ 60°C(30 ~ 140°F)	0.0~20.0 kPa	±2.0% 또는 0.2 kPa 중 큰 값

## 9 FLIR 전 세계 제한 수명 보증

FLIR Commercial Systems Inc 및 그 자회사(FLIR)로부터 직접 구매하거나 공인 FLIR 총판 또는 리셀러로부터 구매하여 구매자가 온라인으로 FLIR에 등록된 유자격 FLIR 테스트 및 측정 제품(이하 "제품")은 FLIR의 제한 수명 보증을 받을 수 있으며 이 문서의 약관이 적용됩니다. 이 보증은 2013년 4월 1일 이후에 제조되어 판매된 유자격 제품(아래 참조)을 구매한 경우에만 적용됩니다.

이 문서를 자세히 읽어보십시오. 여기에는 제한 수명 보증의 적용 대상이 되는 제품에 대한 중요 정보와 구매자의 의무, 보증을 활성화하는 방법, 보증 범위, 그리고 기타 중요 약관, 조항, 예외 사항 및 본인 사항이 포함되어 있습니다.

1. 제품 등록. FLIR의 제한 수명 보증을 받기 위해서는 최초 소매 고객이 제품을 구입한 날("구입일")로부터 60일 이내에 구매자가 직접 FLIR에 온라인(<http://www.flir.com>)으로 제품을 등록해야 합니다. 구입일로부터 60일 이내에 온라인으로 등록하지 않은 유자격 제품에는 구입일로부터 1년 동안만 제한 보증이 적용됩니다.

2. 유사적 제품. 등록 시 FLIR의 제한 수명 보증을 받을 수 있는 테스트 및 측정 제품은 다음과 같습니다.

- FLIR CM78
- FLIR CM83
- FLIR DM93
- FLIR MR77
- FLIR VP50
- FLIR VP52
- FLIR VS70

3. 보증 기간. 제한 수명 보증의 목적에 따라 수명은 제품이 더 이상 제조되지 않는 시점으로부터 7년 또는 구입일로부터 10년 중 더 긴 기간으로 정의됩니다. 이 보증은 제품의 원래 소유자에게만 적용됩니다.

보증에 따라 수리되거나 교체되는 모든 제품은 본 2-5-10 제한 보증에 따라 FLIR가 제품을 반송한 날로부터 180일 내는 적용 가능한 보증의 잔여 기간 중 더 긴 기간이 적용됩니다.

4. 제한 보증. 본 문서에서 제외되거나 부인된 사항을 제외하고 본 제한 보증의 사용 약관에 따라 FLIR는 구입일로부터 완전히 등록된 모든 제품이 FLIR의 공보된 제품 사양과 동일하며 해당하는 보증 기간 동안 재료 및 제작 상의 결함이 없음을 보증합니다. 본 보증에 따라 구매자가 행사할 수 있는 유일한 구제 수단은 결함이 있는 제품의 수리나 교체를 요청하는 것이며, FLIR는 독자적인 판단에 따라 FLIR가 인정한 서비스 센터에서 제품을 수리하거나 교체합니다. 이러한 구제 수단이 충분하지 않은 것으로 결정되는 경우 FLIR는 구매자가 지불한 구입 가격을 환불하며 구매자에 대해 그 외의 다른 어떤 의무나 책임도 지지 않습니다.

5. 보증의 예외 및 부인. FLIR는 본 제품과 관련하여 다른 어떠한 종류의 보증도 하지 않습니다. 상품성, 목적 적용에의 적합성(구매자가 FLIR에게 본 제품의 용도를 통보한 경우 포함) 및 비침해성에 대한 묵시적 보증을 포함한(이에 제한되지 않음) 다른 모든 명시적이거나 묵시적인 보증은 본 계약에서 명시적으로 제외됩니다.

본 보증에서 정기적인 제품 유지 관리 및 소프트웨어 업데이트는 명시적으로 제외됩니다. 또한 FLIR는 설계서, 퓨즈, 일회성 배터리와 같이 주장된 부적합 사항이 정상적인 마모와 손상으로 인한 경우, 기타 개조, 수정, 수리, 수리 시도, 부적절한 사용, 부적절한 유지 관리, 방치, 오용, 부적절한 보관, 제품 지시 미준수, 손상(사고 등에 의해 발생한 경우) 또는 FLIR나 FLIR가 명시적으로 승인한 지정자 이외의 사람으로 인해 발생한 다른 모든 부적절한 제품 취급으로 발생한 경우 이에 대한 모든 보증을 명시적으로 부인합니다.

본 문서는 구매자와 FLIR 간의 전체 보증 계약을 포함하며, 구매자와 FLIR 간의 모든 이전 보증 협상, 계약, 약속 및 이해 사항보다 우선합니다. 본 보증은 FLIR의 명시적 서면 동의 없이 변경할 수 없습니다.

6. 보증에 따른 반쯤, 수리 및 교체. 보증에 따른 수리 또는 교체를 받으려면 구매자가 재료 또는 제작 상의 분명한 결함을 발견한 날로부터 30일 이내에 그 사실을 FLIR에게 통보해야 합니다. 구매자가 보증에 따른 서비스나 수리를 받기 위해 제품을 발송하려면 먼저 FLIR로부터 반환 제품 승인(RMA) 번호를 받아야 합니다. RMA 번호를 받으려면 구매자가 원본 구입 증명서를 제공해야 합니다. FLIR에게 재료 또는 제작 상의 분명한 결함을 통보하거나 RMA 번호를 요청하기 위해 추가 정보가 필요할 경우 <http://www.flir.com>을 방문하십시오. FLIR로 배송할 제품을 적절히 포장하는 것을 비롯하여(이에 제한되지 않음) FLIR가 제공한 모든 RMA 지침을 준수하는 것과 모든 포장 및 운송 비용은 전적으로 구매자의 책임입니다. 보증에 따라 FLIR가 수리하거나 교체한 모든 제품을 구매자에게 반환하는 비용은 FLIR가 지불합니다.

FLIR는 반환된 제품이 보증 범위에 포함되는지 여부를 독자적인 판단에 따라 결정할 권리를 보유합니다. FLIR가 반환된 제품이 보증 범위에 포함되지 않거나 다른 이유로 보증 범위에서 제외된다면 결정할 경우 FLIR는 구매자에게 합리적인 취급 비용을 부과하거나 구매자의 비용으로 제품을 구매자에게 반환하거나 비보증 반환으로 제품을 처리하는 옵션을 구매자에게 제공할 수 있습니다.

7. 비보증 반쯤. 구매자는 FLIR에게 보증에 포함되지 않는 제품을 평가하고 정비 또는 수리하도록 요청할 수 있으며, 이 경우 FLIR는 독자적인 판단에 따라 요청을 수락할 수 있습니다. 비보증 평가와 수리를 위해 제품을 반환하려면 먼저 구매자는 FLIR에게 문의하여 평가를 요청하고 RMA를 받아야 합니다. 이를 위해서는 <http://www.flir.com>을 방문하십시오. FLIR로 배송할 제품을 적절히 포장하는 것을 비롯하여(이에 제한되지 않음) FLIR가 제공한 모든 RMA 지침을 준수하는 것과 모든 포장 및 운송 비용은 전적으로 구매자의 책임입니다. 승인된 비보증 반쯤을 수령한 경우 FLIR는 제품을 평가하고 구매자 요청의 실현성 여부와 관련 비용 및 요금에 대해 구매자와 논의해야 합니다. FLIR의 평가와 관련된 합리적 비용, 구매자가 승인한 모든 수리나 정비의 비용 및 제품을 부당하여 구매자에게 반환하는 비용은 모두 구매자가 부담해야 합니다.

제품의 모든 비보증 수리는 재료 및 제작 상의 결함에 한하여 FLIR가 제품을 반송한 날로부터 180일 동안 보증되며, 여기에는 이 문서의 모든 제한, 예외 및 본인 사항이 적용됩니다.



---

**A note on the technical production of this publication**

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language.  
For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

**LOEF (List Of Effective Files)**

T501022.xml; ko-KR; 8271; 2013-07-01





---

**Corporate Headquarters**

Flir Systems, Inc.  
27700 SW Parkway Ave.  
Wilsonville, OR 97070  
USA  
Telephone: +1-503-498-3547

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

Publ. No.: T559822  
Release: AA  
Commit: 8271  
Head: 8271  
Language: ko-KR  
Modified: 2013-07-01  
Formatted: 2013-07-01



T559822