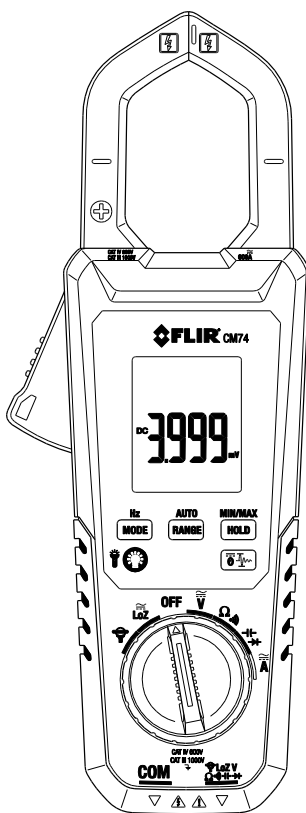


FLIR CM72 및 CM74 클램프 미터

CM72 600A True RMS AC 클램프 미터

CM74 600A True RMS AC/DC 클램프 미터



1. 법적고지	4
1.1 저작권	4
1.2 품질 보증	4
1.3 문서	4
1.4 전자 폐기물 처분	4
2. 안전	5
3. 개요	7
3.1 주요 기능	7
4. 미터 설명	8
4.1 미터 부품	8
4.2 기능 스위치	9
4.3 기능 버튼	9
4.4 디스플레이 아이콘 및 표시	10
5. 작동	12
5.1 미터 전원 ON/OFF	12
5.1.1 자동 전원 꺼짐	12
5.2 자동/수동 범위 모드	12
5.3 잠시 멈춤 모드	12
5.4 전압 및 전류 측정	13
5.4.1 기초 전압 측정	13
5.4.2 ‘Lo Z’ 전압 측정	13
5.4.3 기초 전류 측정	14
5.4.4 확장 기능 모드	14

5.4.4.1	돌입 전류 모드 (CM74 만)	15
5.4.4.2	DCA 제로 모드 (CM74 만)	16
5.4.4.3	주파수 모드	16
5.4.4.4	최소/최대 모드	16
5.4.4.5	VFD 모드 (저역 통과 필터) CM74 만	16
5.4.4.6	플렉스 클램프 어댑터 사용	17
5.5	저항 측정	17
5.6	연속성 테스트	18
5.7	커패시턴스 측정	19
5.8	다이오드 테스트	20
6.	유지보수	21
6.1	청소 및 보관	21
6.2	배터리 교체	21
7.	사양	22
7.1	일반 사양	22
7.2	전기 사양	23
8.	기술 지원	28
9.	보증	29
9.1	FLIR 글로벌 제한적 평생 품질 보증	29

1. 법적고지

1.1 저작권

© 2020, FLIR Systems, Inc. 전세계 무단복제금지. 소스 코드를 포함한 소프트웨어의 어떠한 부분도 FLIR Systems의 사전 서면 허가 없이 어떠한 형식이나 수단, 전자, 자기, 광학, 매뉴얼 등의 방법으로 임의의 언어나 컴퓨터 언어로 복제, 전송, 변형 또는 해석될 수 없습니다.

문서는 전체적으로나 부분적으로나 FLIR Systems의 사전 서면 동의 없이 임의의 전자 미디어나 기계가 판독 가능한 형식으로 복사, 복제, 재생, 해석 또는 전송될 수 없습니다.

이 문서에서 제품에 표시된 이름이나 표식은 FLIR Systems 및/또는 그 자회사의 등록 상표이거나 상표입니다. 이 문서에 언급된 다른 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별 목적으로만 사용되며 이는 모두 각 소유자의 자산입니다.

1.2 품질 보증

이 제품이 개발되고 제조된 품질관리 시스템은 ISO 9001 표준에 의거 인증되었습니다.

FLIR Systems는 지속적인 개발의 정책을 약속합니다. 따라서 당사는 사전 공지 없이 임의의 제품에 대한 변경과 개선을 할 권리를 보유합니다.

1.3 문서

사용자 설명서에 접근하려면 보증 연장 등록 및 알림에서 다운로드 탭:

<https://support.flir.com>.으로 이동 다운로드 영역에서 또한 우리의 다른 제품뿐만 아니라, 우리의 역사와 제품에 대한 설명서 설명서의 최신 릴리스를 찾을 수 있습니다. 연장 보증 페이지도 www.flir.com/testwarranty.에서 찾을 수 있

1.4 전자 폐기물 처분



대부분의 전자제품과 마찬가지로, 이 장비는 환경친화적인 방법으로 전자 폐기물에 대한 기존 규정에 따라 처분해야만 합니다.

귀사의 FLIR Systems 담당자에게 더 자세한 내용을 문의하십시오.

2. 안전

안전 유의사항

- 기기 작동 전, 모든 지침과 위험, 경고, 주의, 알림 사항을 읽고 숙지하며 준수해야 합니다.
- FLIR Systems는 사전 통보 없이 언제든지 모델 또는 부품, 액세서리, 기타 항목의 생산을 중단하거나 또는 사양을 변경할 수 있습니다.
- 기기를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리를 빼 놓으십시오.



경고

- 기기의 바른 사용법을 숙지하지 않은 경우 기기를 작동시키지 마십시오. 전기 장비 검사에 요구되는 정식 자격 및/또는 국내 법이 적용될 수 있습니다. 기기를 오작동할 경우 기기 손상 또는 부상 및 인명피해를 입을 수 있습니다.
- 기능 스위치를 올바른 위치에 설정하기 전에는 측정절차를 시작하지 마십시오. 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압 측정 중일 때는 전류 또는 저항을 변경하지 마십시오. 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압이 1000 V 이상으로 높아질 때는 회로 상의 전류를 측정하지 마십시오. 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.
- 범위 변경 전 시험을 실시했던 회로에서 테스트 리드를 분리해야 합니다. 그렇게 하지 않을 경우, 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 리드를 제거하기 전에는 배터리를 교체하지 마십시오. 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 리드 및/또는 기기에 손상 흔적이 있는 경우 기기를 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압이 25 VAC rms 또는 35 VDC 이상일 때는 측정 시 주의하십시오. 감전될 위험이 있습니다. 부상을 입을 수 있습니다.
- 측정 중 시험대상 커패시터 및 다른 기기를 끄기 전에는 다이오드 및 저항, 연속성 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 기기는 아동이 만질 수 없는 위치에 보관합니다. 기기에는 아동이 삼킬 수 있는 위험한 물체 및 소형 부품이 들어 있습니다. 아동이 물체 또는 부품을 삼켰으면, 즉시 의사에게 문의하십시오. 부상을 일으킬 수 있습니다.
- 아동이 배터리 및/또는 포장재를 가지고 놀지 않게 하십시오. 장난감으로 사용하는 경우 아동에게 위험할 수 있습니다.
- 장갑을 끼지 않은 채 수명이 다 된 또는 손상된 배터리를 만지지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 배터리 단락이 일어나지 않게 하십시오. 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.
- 배터리를 불 속에 넣지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

주의

기기를 용도에 맞지 않은 절차에 사용하지 마십시오. 보호장치에 손상을 줄 수 있습니다.

	다른 기호 또는 단자 옆에 이 기호가 있으면 매뉴얼에서 추가 정보를 참조하십시오.
	단자 옆에 있는 이 기호는 정상적인 사용에서도 위험한 전압이 흐를 수 있음을 나타냅니다.
	이중 절연



UL 리스팅은 미터의 정확성을 나타내거나 또는 확인하는 인증은 아닙니다.

3. 개요

FLIR CM72_CM74 클램프 미터를 선택해주셔서 감사합니다. CM72는 True RMS 600A AC 클램프 미터이고 CM74는 통합 VFD 모드와 돌입 전류 캡처 기능이 있는 True RMS 600A AC/DC 클램프 미터입니다. 두 미터 모두에는 '허전압을 제거하기 위한 Lo Z 모드가 있습니다. 이 기기는 시험 및 보정을 모두 거친 후 공급하므로 적절히 사용하는 경우 수 년 간의 신뢰할 수 있는 서비스 수명을 제공합니다.

3.1 주요 기능

- 6000-카운트 디지털 디스플레이
- 대형 2.0" 후면발광 디스플레이
- 작업등
- 자동 범위 True RMS AC 600 A 능력 및 선택 CM72
- 자동 범위 True RMS AC/DC 600 A 능력 및 선택 CM74
- 자동 범위 True RMS AC/DC 600 V 능력 및 선택
- 주파수 AC 대역폭 (45-400Hz)
- 60KHz까지 주파수 측정
- FLIR TA72_TA74 클램프 어댑터용 플렉스 클램프 어댑터
- 저항 및 연속성 측정
- 커패시턴스 및 다이오드 측정
- 데이터 잠시 멈춤
- 돌입 전류 (CM74 만)
- DCA 제로 기능 (CM74 만)
- 모델 CM72와 CM74를 위한 Low Z (임피던스) 모드
- 최소/최대 잠시 멈춤 메모리
- 통합 VFD 모드 (저역 통과 필터) CM74 만
- 자동 전원 꺼짐
- 조 오프닝 35mm (1.38")
- 용이한 접근이 가능한 배터리 커버 메커니즘
- 안전 범주 등급: CAT IV-600V, CAT III-1000V

4. 미터 설명

4.1 미터 부품

1. 조 오프닝 트리거
2. Hz-모드 버튼
3. 후면 발광/작업등 버튼 (CM74); 후면 발광 버튼 전용 (CM72)
4. 기능 스위치
5. COM (네거티브 -) 프로브 인풋 잭
6. 포지티브 (+) 프로브 인풋 잭
7. DCA 제로 및 돌입 버튼 (CM74 만) 작업등 버튼 (CM72)
8. 최소/최대 잠시 멈춤 버튼
9. 자동 범위 버튼
10. LCD 디스플레이
11. 클램프 조

그림 4-1 정면도

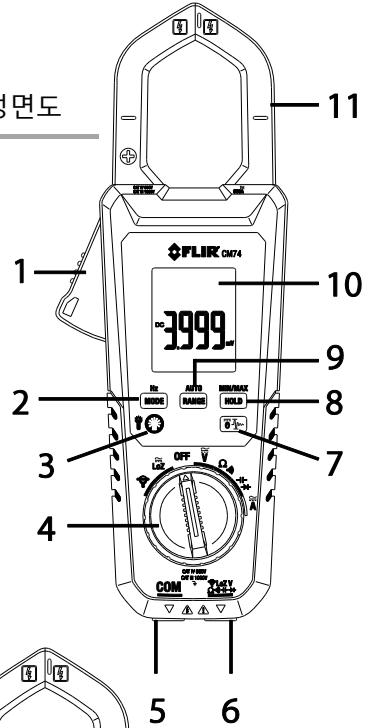
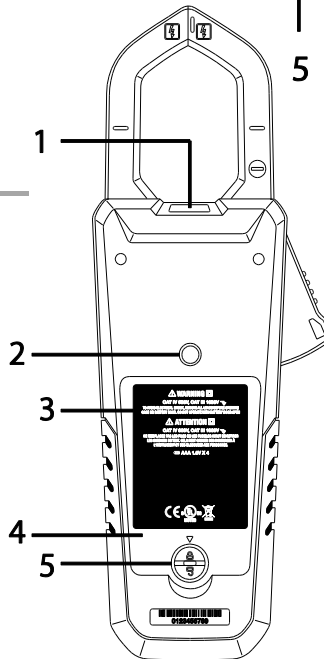


그림 4-2 후면도

1. 작업등
2. 삼각대 마운트
3. 경고문
4. 배터리 컴파트먼트
5. 배터리 컴파트먼트 록(잠금장치)



4.2 기능 스위치

	FLIR 플렉스 클램프어댑터 연결 시 이 위치를 선택합니다.
	저 임피던스 모드로 측정 시 이 위치를 선택합니다.
OFF	미터를 끄려면 이 위치를 선택합니다(완전 절전 모드).
	프로브 인풋에 인가된 AC/DC 전압 측정 시 이 위치를 선택합니다.
	미터는 프로브 인풋 상의 저항 및 연속성을 측정할 수 있습니다. 측정유형은 모드 버튼으로 선택합니다.
	미터는 프로브 인풋에서 커패시턴스와 다이오드를 측정할 수 있습니다. 측정유형은 모드 버튼으로 선택합니다.
	Amps AC/DC (CM74) 및 Amps AC 전용 (CM72). 미터는 클램프 조에 흐르는 전류를 측정할 수 있습니다.

4.3 기능 버튼

	전압/전류모드에서 AC 또는 DC를 선택합니다. 다이오드 또는 커패시턴스; 연속성 또는 저항을 선택합니다. AC 전압/전류/FLEX 모드에서 Hz를 선택합니다.
	자동 또는 수동 범위 모드를 선택합니다. 섹션5.2 <i>자동/수동 범위 모드</i> 참조 수동 모드에서 이 버튼을 누르면 범위(스케일)가 변경되고, 수동 모드에서 자동 범위로 되돌아가려면 2 초 이상 길게 누릅니다.
	정상모드와 잠시 멈춤 모드를 번갈아 가며 선택합니다. 섹션 5.3 <i>잠시 멈춤 모드</i> 참조. 2 초 이상 누르면 최소/최대 모드가 활성화/비활성화 됩니다. 최소/최대 모드에 있는 동안 최소>최대>최소 순으로 짧게 누릅니다. 2 초 이상 길게 누르면 최소/최대 모드에서 나옵니다.
	CM74: 이 버튼을 누르면 디스플레이 후면 발광이 활성화/비활성화 됩니다. 이 버튼을 2초 이상 길게 누르면 작업등이 켜지거나/꺼집니다.
	CM72: 이 버튼을 누르면 LCD 후면 발광이 활성화/비활성화 됩니다.
	CM72의 경우, 이 버튼을 누르면 작업등이 활성화/비활성화 됩니다.
	CM74 만. DCA 모드에서 이 버튼을 누르면 디스플레이가 원점이 됩니다. ACA 모드에서 이 버튼을 누르면 돌입 전류 모드가 활성화 됩니다.

4.4 디스플레이 아이콘 및 표시



그림 4-3 디스플레이 아이콘

아래 디스플레이 아이콘에 대한 설명은 위의 그림 4-3 을 참조합니다.

	미터가 최대 눈금값을 표시하고 있음을 나타냅니다.
	미터가 최소 눈금값을 표시하고 있음을 나타냅니다.
	미터가 자동 범위 모드에 있음을 나타냅니다.
	미터가 잠시 멈춤 모드에 있음을 나타냅니다.
	배터리 전압 상태를 나타냅니다.
	자동 전원 꺼짐 기능이 활성화 되었음을 나타냅니다.
	측정 전압이 30 V DC 또는 AC RMS 이상임을 나타냅니다.
	미터가 AC 전류 또는 전압을 측정하고 있음을 나타냅니다.
	미터가 DC 전류 또는 전압을 측정하고 있음을 나타냅니다(DCA CM74 만).
	연속성 기능이 작동 중임을 나타냅니다.
	다이오드 테스트 기능이 작동 중임을 나타냅니다.
	옴 기호. 저항 및 연속성 측정 단위

A	전류 (Amps 또는 암페어) 측정 단위
V	볼트 전압측정 단위
F	패럿 커패시턴스 측정 단위
Hz	헤르츠 주파수 측정 단위
k	10^3 (킬로)
m	10^{-3} (밀리)
μ	10^{-6} (마이크로)
	VFD 모드 아이콘 (CM74 만).
	DC 제로 모드 아이콘 (CM74 만).
	돌입 전류모드 아이콘 (CM74 만).
	Flex 클램프 어댑터 (FLIR TA72_TA74) 아이콘.
100 mV/A	100mV/암페어 클램프 어댑터 아이콘.
LoZ	Lo Z 모드 아이콘.

4.4.1 범위 초과 경고

인풋이 범위를 초과하면, OL이 표시됩니다.

5. 작동

비고: 기기 작동 전, 모든 지침과 위험, 경고, 주의, 알림 사항을 읽고 숙지하며 준수해야 합니다.

비고: 미터를 사용하지 않을 때는 기능 스위치를 **OFF** 위치에 놓아야 합니다.

비고: 프로브 리드를 시험대상 기기에 연결 시, 포지티브 리드 연결 전에 먼저 네거티브 리드를 연결합니다. 프로브 리드를 뺄 때는 네거티브 리드를 빼기전에 먼저 포지티브 리드를 뺍니다.

5.1 미터 전원 ON/OFF

1. 기능 스위치를 아무 위치로나 돌리면 미터가 켜집니다.
2. 배터리 표시  에서 배터리 전압이 낮은 것으로 표시되거나 또는 미터가 켜지지 않으면, 배터리를 교체합니다. 섹션 6.2 *배터리 교체* 참조.

5.1.1 자동 전원 꺼짐

미터는 10분 간 아무 작동이 없으면 휴면 모드로 들어갑니다. 전원이 꺼지기 전 수 초 동안 미터에서 서너 차례 삐 소리가 울립니다. 아무 버튼이나 누르거나 또는 기능 스위치를 돌리면 미터의 자동 전원 꺼짐을 방지할 수 있습니다. 그 다음 자동 전원 꺼짐 타임아웃을 재설정합니다. 자동 전원 꺼짐을 비활성화하려면 미터를 켜는 동안 모드 버튼을 누릅니다. APO 아이콘  은 APO가 활성화 상태일 때 표시됩니다.

5.2 자동/수동 범위 모드

자동 범위 모드일 때 미터는 자동으로 가장 적절한 측정 스케일을 선택합니다. 수동 범위 모드에서는 원하는 범위(스케일)를 사용자가 직접 설정해야 합니다.

자동 범위 모드는 기본설정 모드입니다. 기능 스위치로 새 기능을 선택하면, 시작 모드는 자동 범위가 되고  표시가 화면에 나옵니다.

수동 범위 모드로 들어가려면 범위 버튼을 누릅니다. 범위를 변경하려면 원하는 범위가 표시될 때까지 계속 반복해서 범위 버튼을 누릅니다.

수동 모드에서 자동 범위 모드로 되돌아 가려면,  표시가 화면에 나올 때까지 범위 버튼을 계속 누르고 있습니다.

5.3 잠시 멈춤 모드

1. 잠시 멈춤 모드 시, 디스플레이는 마지막 눈금에서 멈추고 계속 이 값을 표시합니다.
2. 정상 모드로 돌아가려면 잠시 멈춤 버튼을 다시 누릅니다. 잠시 멈춤 모드에서는 **H** 표시가 표시됩니다.

5.4 전압 및 전류 측정

비고: 측정 전압이 30 V DC 또는 AC RMS 이상이면  표시가 나옵니다.

5.4.1 기초 전압 측정

1. 기능 스위치를 **V** 위치에 설정합니다.
2. AC 또는 DC를 수동으로 선택하려면 모드 버튼을 누릅니다.
3. 측정 범위 (스케일)를 수동으로 선택하려면 범위 버튼을 반복해서 누릅니다.
섹션 5.2 자동/수동 범위 모드 참조.
4. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 **V** 단자에 끼웁니다.
5. 프로브 리드를 시험대상 부품에 병렬로 연결합니다.
6. 디스플레이에서 전압값을 읽습니다.

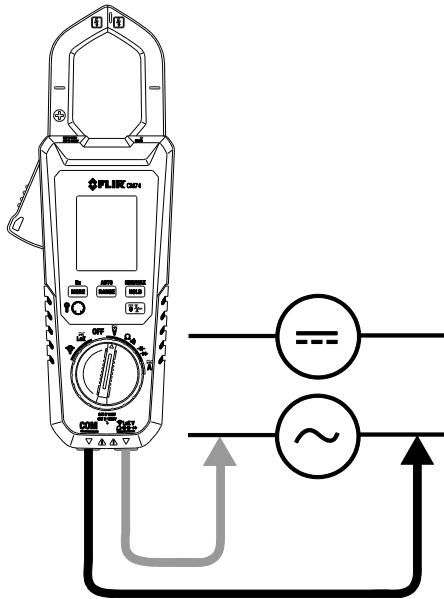


그림 5.1 전압 측정

5.4.2 'Lo Z' 전압 측정

기능 스위치를  위치로 돌리면, 허 전압을 제거하는 저 임피던스 회로가 미터에 통합됩니다. 저 임피던스는 약 2.5kΩ입니다. Lo Z 모드에서 전압을 측정하려면, 기능 스위치의  위치를 선택하고 이전 섹션에서 기술한 전압 측정 설명을 따릅니다.

5.4.3 기초 전류 측정

⚠ 경고 전압이 600V (CM72) 또는 1000V (CM74) 이상으로 증가할 때에는 회로에서 전류를 측정하지 마십시오. 기기 손상 및 부상을 입을 수 있습니다.

클램프 조를 사용하여 전류를 측정할 때 조 안에는 한 개의 도체만 들어가게 해야 합니다.—그림 5.2참조.

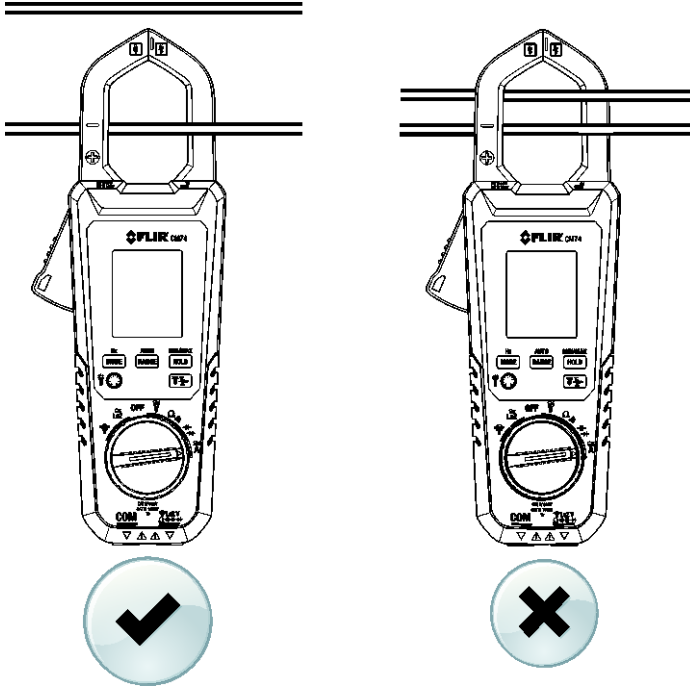


그림 5.2 올바른 설정 및 잘못된 설정

1. 미터에서 프로브 리드를 뽑는지 확인합니다.
2. 기능 스위치를 **A** 위치에 놓습니다.
3. AC 또는 DC를 수동으로 선택하려면 모드 버튼을 반복해서 누릅니다. DCA는 CM74에서만 사용할 수 있습니다.
4. 측정 범위 (스케일)를 수동으로 선택하려면 범위 버튼을 반복해서 누릅니다. 섹션 5.2 자동/수동 범위 모드 참조.
5. 트리거를 눌러 클램프 조를 엽니다. 한 개의 도체가 조 안에 완전히 들어 가게 합니다—그림 5.2참조. 최상의 결과값을 얻기 위해 도체를 조 중간에 놓이게 합니다.
6. 디스플레이에서 전류값을 읽습니다.

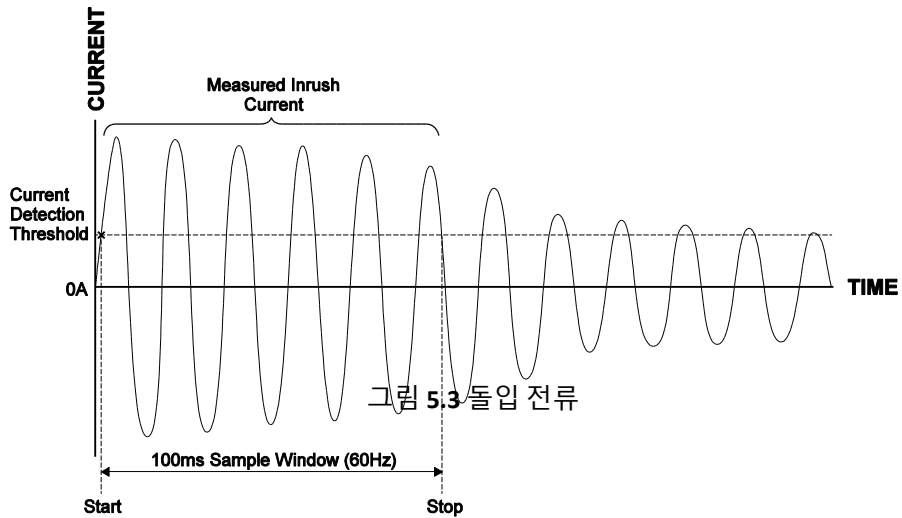
5.4.4 확장 기능 모드

CM72와 CM74에는 기초 측정외에 다양한 확장 기능이 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 다음의 섹션을 참조합니다.

5.4.4.1 돌입 전류 모드 (CM74 만)

돌입 전류 모드에서, 미터는 트리거 포인트 (전류 검출 임계치)에 도달한 후 첫 번째 100ms 기간 동안의 AC RMS 전류 눈금을 표시합니다. 아래 그림. 5.3 참조. 전류 검출 임계치는 60.00A 범위에서는 0.5A, 600.0A 범위에서는 5.0A 입니다. 돌입 전류 모드는 AC 전류 측정 시 사용할 수 있습니다.

1. 미터를 전원을 연결하지 않은 시험 대상 회로에 연결합니다.
2. 미터를 **A**에 설정합니다.
3. 돌입 버튼  을 눌러 돌입 전류 모드를 활성화 합니다. 돌입 디스플레이 아이콘이 LCD에 나옵니다.
4. 시험대상 회로에 전류를 인가합니다.
5. 임계치에 도달하면, 미터는 100ms 통합 시간에 대한 RMS 눈금을 표시합니다.



5.4.4.2 DCA 제로 모드 (CM74 만)

DC 제로 기능은 오프셋 값을 없애고 DC 전류 측정값의 정확도를 개선합니다.

1. 클램프 조 안에 도체가 없어야 합니다.
2. DCA 제로 버튼  을 눌러 DC 제로를 활성화 합니다. 디스플레이는 0이 됩니다.

5.4.4.3 주파수 모드

주파수 모드에서 미터는 주파수를 측정하여 나타냅니다. 주파수 모드는 AC 전류 또는 전압 측정 시 사용할 수 있습니다.

중요 사항: 미터 설정이 완료되고 전압 또는 전류 신호 측정이 시작되기 전까지는 주파수 모드로 변경하지 마십시오.

모드 버튼을 길게 눌러 주파수 모드 **Hz** 를 선택 및 활성화 합니다.

5.4.4.4 최소/최대 모드

최소/최대 모드에서, 미터는 최소 및 최대 눈금을 캡처하여 나타내고 더 높은/더 낮은 값이 등록될 때만 업데이트 합니다.

1. 잠시 멈춤 버튼을 길게 눌러 최소/최대 모드로 들어갑니다.
2. 처음에는 최소 화면으로 나옵니다. 아래 화살표  가 나오고 (최소 모드 표시) 표시된 눈금은 잠시 멈춤 버튼을 처음 누른 이래로 감지된 눈금 중 가장 낮은 눈금을 나타냅니다.
3. 잠시 멈춤 버튼을 다시 누르면 그 다음의 화면으로 최대 디스플레이가 나옵니다. 위 화살표  가 나오고 (최소 모드 표시) 표시된 눈금은 잠시 멈춤 버튼을 처음 누른 이래로 감지된 눈금 중 가장 높은 눈금을 나타냅니다.
4. 계속 잠시 멈춤 버튼을 사용하여 원하는 최소/최대 눈금을 선택합니다.
5. 잠시 멈춤 버튼을 2초간 길게 눌러 최소/최대 모드에서 나갑니다. 미터는 정상 작동으로 되돌아가고 최소/최대 메모리가 재설정됩니다.

5.4.4.5 VFD 모드 (저역 통과 필터) CM74 만

VFD 모드는 저역 통과 필터로 전압 측정에서 고주파 노이즈를 제거합니다. VFD 모드는 가변 주파수 드라이브(VFD)를 측정하도록 설계되었습니다. 이 모드는 AC 측정을 위해 항상 켜져 있습니다. AC 전류 또는 AC 전압 모드가 선택될 때 VFD 디스플레이 아이콘  이 항상 표시됩니다.

5.4.4.6 플렉스 클램프 어댑터 사용

FLIR 클램프 어댑터 (모델 TA72와 TA74)는 플렉스 클램프 어댑터로 측정 한 전류 측정값을 표시하기 위해 CM72 또는 CM74에 연결할 수 있습니다.

1. 기능 다이얼을  위치로 돌립니다.
2. 플렉스 클램프를 보는 바와 같이 연결합니다.
3. 플렉스 클램프 어댑터의 범위를 CM174 범위에 맞게 설정합니다.
4. 플렉스 클램프는 플렉스 클램프 미터와 함께 제공된 설명서에 따라 작동시킵니다.
5. CM72 또는 CM74 LCD에서 플렉스 클램프로 측정 한 전류값을 읽습니다.

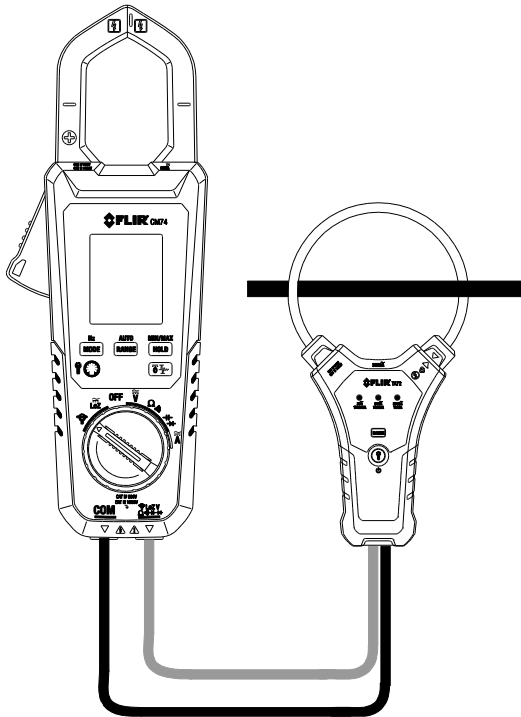


그림 5.4 FLIR 플렉스 클램프 어댑터 연결

5.5 저항 측정

경고: 측정 중 시험대상 저항기 및 다른 기기를 끄기 전에는 저항 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 Ω 위치에 놓으십시오.
2. 모드 버튼을 사용하여 저항 모드 (연속성 기호 $\Rightarrow$) 는 꺼져 있어야 합니다)를 선택합니다.
3. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 Ω 단자에 끼웁니다.
4. 프로브의 팁을 회로 또는 시험대상 구성품에 가져다 댑니다.
5. 디스플레이에서 저항값을 읽습니다.

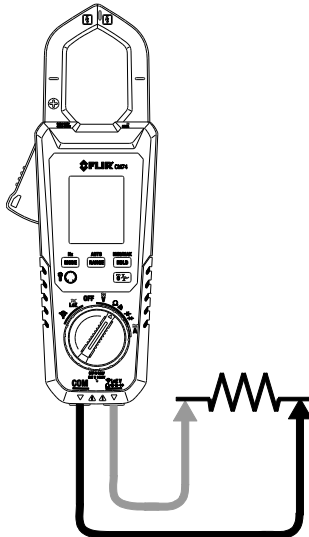


그림 5.5 저항 및 연속성 측정

5.6 연속성 테스트

경고: 측정 중 시험대상 구성품 및 회로, 다른 기기를 끄기 전에는 연속성 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 $\Rightarrow$ 위치에 놓으십시오.
2. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 Ω 단자에 끼웁니다. 연결 예는 그림. 5-5을 참조합니다.
3. 모드 버튼을 사용하여 연속성 측정을 선택합니다. $\Rightarrow$ 표시가 나타납니다.
4. 프로브의 팁을 회로 또는 시험대상 구성품에 가져다 댑니다.
5. 저항이 30Ω 미만이면 미터에서 삐 소리가 납니다.

5.7 커패시턴스 측정

경고: 측정 중 시험대상 커패시터 또는 다른 기기를 끄기 전에는 커패시터 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 C 위치에 놓으십시오.
2. 모드 버튼을 사용하여 커패시턴스 기능을 선택합니다 (커패시터 기호가 나와야 합니다).
3. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 C 단자에 끼웁니다.
4. 프로브의 팁을 시험대상 부품에 가져다 댑니다.
5. 디스플레이에서 커패시턴스값을 읽습니다.

비고: 매우 큰 커패시턴스 값의 경우, 측정이 끝나고 최종 눈금이 안정되는 데까지 수 초가 걸릴 수 있습니다.

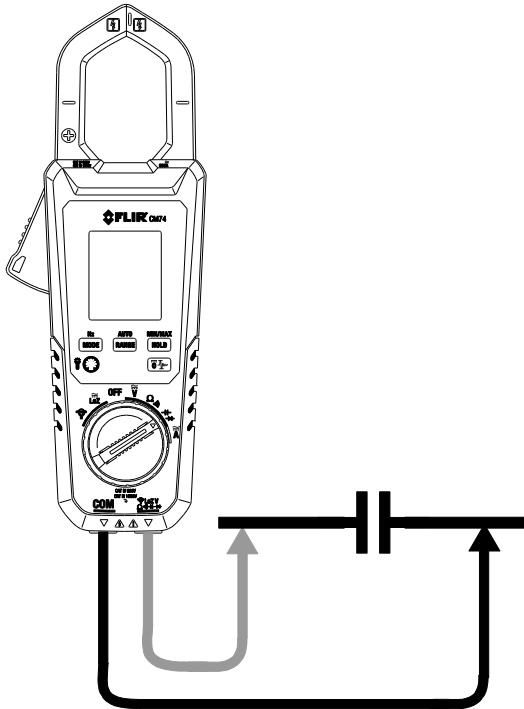


그림 5.6 커패시턴스 측정

5.8 다이오드 테스트

경고: 측정 중 시험대상 다이오드 또는 다른 기기를 끄기 전에는 다이오드 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 다이오드 $\rightarrow$ 위치에 놓으십시오.
2. 검은색 프로브 리드는 네거티브 com 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 Ω 단자에 끼웁니다.
3. 모드 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. 다이오드 표시 $\rightarrow$ 가 표시됩니다.
4. 프로브의 팁을 시험대상 다이오드 또는 반도체 접합(경계부분)에 가져다 댍니다.
5. 눈금이 한 방향에서는 0.40와 0.80v 사이에 있고 반대 방향에서는 ol (과부하)에 있으면 구성품은 양호합니다. 측정값이 양 방향 (단락된)에서 0v 또는 양 방향 (개방)에서 ol에 있으면 구성품은 불량입니다.

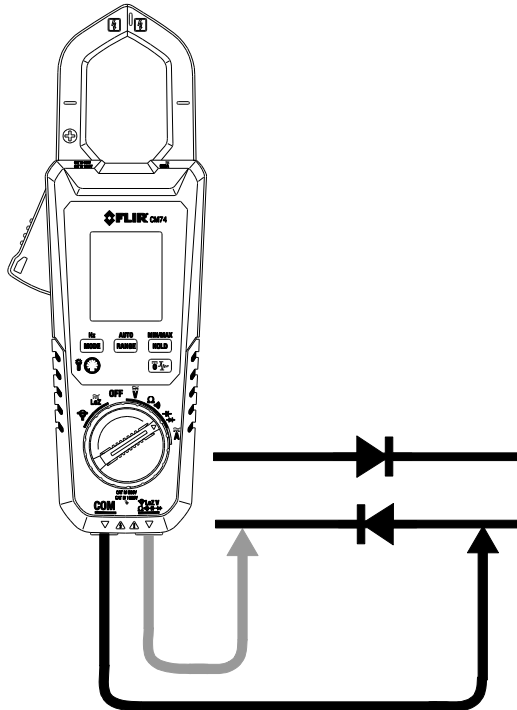


그림 5.7 다이오드 시험

6. 유지/보수

6.1 청소 및 보관

미터는 젖은 천과 순한 세제로 청소합니다. 연마재 또는 솔벤트는 사용하지 않습니다.

미터를 장기간 사용하지 않을 때는 배터리를 빼내 별도로 보관합니다.

6.2 배터리 교체

1. 감전 방지를 위해, 회로에 연결되어 있는 미터는 분리하고 단자에서 프로브 리드를 빼내고, 기능 스위치를 OFF 위치에 놓은 후 배터리를 교체합니다.
2. 배터리 컴파트먼트 커버를 열어 배터리를 뺍니다.
3. 표준 AAA 배터리 4개를 교환하고 극성에 맞게 잘 끼웁니다.
4. 배터리 컴파트먼트 커버를 잘 닫습니다.



사용한 배터리 또는 재충전용 배터리는 일반 가정용 쓰레기통에 버리지 마십시오.

소비자로서 사용자는 법률상 사용한 배터리를 적절한 폐기물 수거장 또는 배터리 구매처, 배터리 판매처에 가져다 주어야 합니다.

6.2.1 전자 폐기물 폐기

대부분의 전기 제품과 마찬가지로 이 장비는 친환경 방식으로 전자 폐기물을 위한 기존 규정에 의거하여 폐기해야 합니다.

더 자세한 내용은 FLIR Systems 영업사원에게 문의하십시오.

7. 사양

7.1 일반 사양

디스플레이 카운트:	0~6000
측정 속도:	1초에 3회
범위 초과 표시:	OL 또는 -OL.
자동 전원 꺼짐.	10 분 (비활성화 가능)
저 배터리 표시:	 표시가 나오면 배터리 교체.
구동 전력:	1.5 V AAA 알카린 배터리 4개
배터리 수명:	CM72는 약 200 시간, CM74는 약 65 시간 (알카린 배터리를 사용하고 후면발광/작업등 소등 시)
보정:	1년 보정주기.
작동 조건:	-10 ~ 10°C (14 ~ 50°F) (비응결) 10 ~ 30°C (50 ~ 86°F) (≤ 80% RH) 30 ~ 40°C (86 ~ 104°F) (≤ 75% RH) 40 ~ 50°C (104 ~ 122°F) (≤ 45%RH)

보관 조건:	-20 ~ 60°C (4 ~ 140°F); 0~80% RH (배터리 미장착)
규격:	(D × W × L): 1.7" × 3.5" × 9.5" (43 mm × 89 mm × 241 mm)
중량 CM72:	363g (12.8 oz.) 배터리 포함
중량 CM74:	426g (15.0 oz.) 배터리 포함
온도 계수:	0.2 × (지정 정확도)/°C, <18°C (64.4°F), >28°C (82.4°F)
과전압 범주:	IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033

과전압 범주: IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033

CAT	응용 분야
III	배전회로, 기계, 스위치기어에 근접한 주요 개폐장치, 산업 설비, 배전회로에 근접한 고전류
IV	설치 소스, 변압기, 모든 외부 도체, 카운터, 일단 측 보호기기, 전기 미터

작동 고도:	2000m (6562')
조 오프닝:	35mm (1.38 인치)
오염도:	2

7.2 전기 사양

정확도는 온도 23°C ±5 °C (73.4 °F ±9 °F)와 상대습도 80% 이하에서의 ± (% 눈금 + 자릿수(dgt) 숫자)입니다.

표 7.1 전압 (TRMS)

기능	범위	(눈금의)정확도
DCV	60.00V	± (1.0% + 5 dgt)
	600.0V	
	1000V (CM74)	
ACV (CM72만)	60.00V	± (1.0% + 5 dgt) 45~400Hz
	600.0V	
ACV VFD (CM74 만)	60.00V	± (1% + 5 dgt) 45~400Hz
	600.0V	
	1000V	
Lo Z (저 임피던스)	60.0V AC/DC	CM72: DCV ± (1.0% + 5 dgt) ACV ± (1.0% + 5 dgt)45~400 Hz CM74: DCV ± (1.0% + 5 dgt) ACV VFD ± (1% + 5 dgt) 45~65 Hz ± (5% + 5 dgt) 65~400Hz
	600.0V AC/DC (CM72)	
	1000V AC/DC (CM74)	

비고:

LCD는 AC 눈금이 10개 미만일 때 '0'개로 표시합니다.

CM72 과부하 보호: 600V (rms)

CM74 과부하 보호: 1000V (rms)

인풋 임피던스: 10MΩ //, <100 pF

Lo Z 인풋 임피던스: 2.5kΩ

AC 전환 유형: AC coupled, true RMS 반응, 정현파 인풋의 RMS 값에 맞게 보정됨. 정확도는 전체 정현파, 절반 스케일에서 비정현파에 대해 주어집니다.

미터가 4000 개 신호를 측정하고 신호의 파고율이 3.0 이상이면, 눈금은 지정 허용오차를 만족하지 않을 수 있습니다. 비정현파 (50/60Hz)의 경우, 아래의 파고율 시정값을 더합니다.

- 파고율 1.0~2.0의 경우, 정확도에 3.0%를 더합니다.
- 파고율 2.0~2.5의 경우, 정확도에 5.0%를 더합니다
- 파고율 2.5~3.0의 경우, 정확도에 7.0%를 더합니다

표 7.2 전류 (TRMS)

기능	범위	정확도
DCA (CM74 만)	60.00A	$\pm (2\% + 5 \text{ dgt})$
	600.0A	
ACA (CM72 만)	60.00A	CM72: $\pm (2\% + 5\text{dgt})$ 45~65Hz $\pm (3\% + 5\text{dgt})$ 65~400Hz
	600.0A	
ACA VFD (CM74 만)	60.00A	$\pm (2\% + 5 \text{ dgt})$ 45~400Hz
	600.0A	

비고:

CM72: VFD 모드 없음, ACA 만

CM74: 통합 VFD 모드는 ACA 모드에서 항상 켜 있습니다.

과부하 보호: 600A (rms)

위치 오류: CM74의 경우 눈금의 $\pm 1\%$ (CM72에 대해서는 미지정).

AC 전환 유형과 추가 정확도는 AC 전압과 동일합니다.

온도와 잔류 자기에 영향을 받은 DCA 는 DCA 제로 기능을 사용하여 보상합니다.

AC 전환 유형: AC coupled, true RMS 반응, 정현파 인풋의 RMS 값에 맞게 보정됨. 정확도는 전체 정현파, 절반 스케일에서 비정현파에 대해 주어집니다.

미터가 4000 개 신호를 측정하고 신호의 파고율이 3.0 이상이면, 눈금은 지정 허용오차를 만족하지 않을 수 있습니다. 비정현파 (50/60Hz)의 경우, 아래의 파고율 시정값을 더합니다.

비정현파 (50/60Hz)의 경우, 아래의 파고율 시정값을 더합니다.

- 파고율 1.0~2.0의 경우, 정확도에 3.0%를 더합니다.
- 파고율 2.0~2.5의 경우, 정확도에 5.0%를 더합니다
- 파고율 2.5~3.0의 경우, 정확도에 7.0%를 더합니다

표 7.3 주파수

기능	범위	정확도
주파수	600.0Hz	$\pm (0.1\% + 2 \text{ dgt})$
	6.000kHz	
	60.00kHz	

비고:

위의 주파수 사양은 'LO-Z'-주파수 측정에도 적용합니다.

과부하 보호: CM72: 600Vrms와 600A (rms); CM74: 1000Vrms와 600A (rms)

트리거 민감도:

ACV 10Hz ~10 kHz 범위일 때 5Vrms 이상

ACV 10kHz ~ 60 kHz 범위일 때 15Vrms 이상

ACA 10Hz ~10 kHz 범위일 때 4Arms 이상

눈금은 신호가 10.0 Hz 일 때 0.0가 됩니다.

표 7.4 돌입 전류 (CM74 만)

기능	범위	정확도
ACA 돌입	60.00A	$\pm(3\% + 0.3A)$
	600.0A	$\pm(3\% + 5 \text{ dgt})$

돌입 전류 검출 임계치: 60A 범위일 때 0.5A, 600.0A 범위일 때 5.0A

과부하 보호: 1000 Vrms, 600 A (rms)

통합 시간은 100 ms 입니다.

표 7.5 저항 및 연속성, 다이오드

기능	범위	정확도
저항	600.0Ω (CM74 만)	±(1.0% + 5 dgt)
	6000Ω (CM74는 6.000kΩ)	±(1.0% + 5 dgt)
연속성	600.0Ω	±(1.0% + 5 dgt)
다이오드	1.5V	±(1.5% + 5 dgt)

CM72 과부하 보호: 600V (rms).

CM74 과부하 보호: 1000V (rms).

최대 시험 전류: 약 0.1mA.

Ω에 대한 최대 개방 회로 전압: 약 1.8V.

다이오드에 대한 최대 개방 회로 전압: 약 1.8V.

연속성 임계치: 30Ω 이하 일 때 경고음 켜짐, 150Ω 이하일 때 경고음 꺼짐

연속성 표시: 2.7kHz 음조 부저.

연속성 반응 시간: <100 ms.

표 7.6 커패시턴스

기능	범위	정확도
커패시턴스	1μF ~ 1000μF	±(1.0% + 4 dgt)

CM72 과부하 보호: 600V (rms).

CM74 과부하 보호: 1000V (rms).

표 7.7 플렉스 클램프 어댑터 기능

기능	범위	정확도
플렉스(ACA)	30.00A	$\pm(1\% + 5 \text{ dgt})$ 45 ~ 400Hz
	300.0A	
	3000A	

10 미만의 눈금은 LCD 디스플레이는 '0'으로 표시합니다
플렉스 기능을 위한 이외 추가적인 정확도 목록은 플렉스 클램프 어댑터 사용자 매뉴얼에 수록되어 있습니다(모델 TA72_ TA74).

표 7.8 플렉스 클램프 어댑터 기능(주파수)

기능	범위	정확도
주파수 (플렉스)	600.0Hz	$\pm(0.1\% + 2 \text{ dgt})$
	6.000kHz	
	10.00kHz	

민감도: ACA 10Hz ~ 10kHz에서는 4A (rms) 이상.

8. 기술 지원

기술지원 웹사이트	https://support.flir.com
-----------	---

9. 보증

9.1 제한 수명 보증

이 제품은 FLIR의 제한 수명 보증으로 보호됩니다. www.flir.com/testwarranty를 방문하여 제한 수명 보증 문서를 참조하십시오.



기업 본사

FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070
USA

고객 지원

기술지원 웹사이트

<https://support.flir.com>

출판 식별번호:

CM72_CM74

배포 버전:

AC

배포일:

2020 할 수있다

언어:

ko-KR