

Agilent U1731B/U1732B

**이중 디스플레이
휴대용 LCR 미터기**

사용 및 서비스 설명서



Agilent Technologies

고지

© Agilent Technologies, Inc. 2009

본 설명서의 어떤 부분도 어떤 형식 또는 수단 (전자적 저장 및 수정, 외국어로의 번역 포함) 으로도 미국 및 국제 저작권법에 따라 Agilent Technologies, Inc. 의 사전 동의 및 서명 동의 없이 복사하는 것을 금합니다 .

설명서 부품 번호

U1731-90066

판

초판 , 2009 년 12 월 1 일

말레이시아에서 인쇄

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 US

품질보증

이 문서의 내용은 " 있는 그대로 " 제공되며 향후 발행물에서 예고 없이 변경될 수 있습니다 . 그리고 Agilent 는 해당 법규가 허용하는 범위 내에서 본 설명서 및 여기 포함된 모든 정보 (상품성 및 특정 목적에의 적합성을 포함하며 이에 제한되지 않음) 에 대한 명시적 또는 묵시적인 모든 보증을 부인합니다 . Agilent 는 본 문서 또는 여기 포함된 정보의 제공 , 사용 또는 실시와 관련된 모든 오류 또는 부수적 또는 파생적 손상에 대해 책임을 지지 않습니다 . Agilent 와 사용자가 본 문서의 내용에 해당하는 보증 조항이 포함된 별도의 서면 계약을 체결한 경우 , 별도 계약의 보증 조항이 우선권을 갖습니다 .

기술 라이선스

본 문서에 설명된 하드웨어 및 / 또는 소프트웨어는 라이선스에 의해 제공되며 이 라이선스에 의해 사용 또는 복제될 수 있습니다 .

제한적 권리 범주

미국 정부의 제한적 권리 연방 정부에 제공된 소프트웨어 및 기술 데이터 권리는 최종 사용자 고객에게 통상적으로 허용되는 권리만을 포함합니다 . Agilent 는 FAR 12.211(기술 데이터) 및 12.212 (컴퓨터 소프트웨어) 와 국방부에 대한 DFARS 252.227-7015(기술 데이터 - 상용 품목) 및 DFARS 227.7202-3(상용 컴퓨터 소프트웨어 또는 컴퓨터 소프트웨어 문서에 대한 권리) 에 따라 이 통상적 상용 라이선스를 제공합니다 .

안전 고지

주 의



주의 고지는 위험 사항을 알려 줍니다 . 올바르게 수행하거나 준수하지 않으면 제품이 손상되거나 중요한 데이터가 손실될 수 있는 작동 절차와 실행 방식 등에 주의를 요합니다 . 발생한 상황을 완전히 이해하여 해결하기 전에는 주의 고지 이후 내용으로 넘어가지 마십시오 .

경 고




경고 고지는 위험 사항을 알려 줍니다 . 올바르게 수행하거나 준수하지 않으면 상해나 사망을 초래할 수 있는 작동 절차와 실행 방식 등에 주의를 요합니다 . 발생한 상황은 완전히 이해하여 해결하기 전에는 경고 고지 이후 내용으로 넘어가지 마십시오 .

안전 기호

계측기와 본 문서의 다음 기호는 계측기의 안전한 작동을 유지하기 위해 취해야 하는 수칙을 나타냅니다.

	직류		전원 차단
	교류		전원 공급
	직류 및 교류		장비는 이중 절연 또는 강화 절연에 의해 전체적으로 보호됩니다.
	3상 교류		주의, 감전의 위험이 있음
	접지 단자		주의: 위험 (본 설명서의 특정 경고 또는 주의 정보 참조)
	보호용 컨덕터 단자		주의, 뜨거운 표면
	프레임 또는 새시 단자		2 단 누름 컨트롤이 눌리지 않은 상태
	등전위		2 단 누름 컨트롤이 눌린 상태

규제 표시

	<p>CE 마크는 EC 의 등록 상표입니다 . 이 CE 마크는 제품이 모든 관련 유럽 법적 지침을 준수함을 나타냅니다 .</p>		<p>C-tick 마크는 Spectrum Management Agency of Australia 의 등록 상표입니다 . 이는 1992 년의 Radio Communication Act 조항 하의 호주 EMC 프레임워크 규정을 준수함을 나타냅니다 .</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 은 본 ISM 디바이스 가 캐나다 ICES-001 에 부합함을 나 타냅니다 .</p>		<p>이 계측기는 WEEE 지침 (2002/96/EC) 마크 요구사항을 준수합니다 . 이 첨 부된 제품 라벨은 이 전기 / 전자 제품 을 일반 쓰레기와 함께 폐기해서는 안 됨을 나타냅니다 .</p>

WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment) 지침 (2002/96/EC)

이 계측기는 WEEE 지침 (2002/96/EC) 마크 요구사항을 준수합니다 .
이 첨부된 제품 라벨은 이 전기 / 전자 제품을 일반 쓰레기와 함께
폐기해서는 안됨을 나타냅니다 .

제품 범주 :



WEEE 지침 별첨 1 의 장비 유형을 참조하면 이 계측기는 " 모니터
링 및 제어 계측기 " 제품으로 분류됩니다 . 별첨된 제품 라벨은 아
래와 같이 표시됩니다 .

일반 쓰레기와 함께 폐기하지 마십시오 .

이 필요 없는 계측기를 반환하려면 가까운 Agilent 사무소에 연락하
십시오 . 자세한 내용을 보려면

www.agilent.com/environment/product

를 방문하십시오 .

일반 안전 정보

다음 일반 안전 수칙을 본 계측기의 모든 작동, 서비스 및 수리 단계 도중에 준수해야 합니다. 이 수칙 또는 본 설명서 다른 곳의 특정 경고를 지키지 않으면 설계, 제조의 안전 표준 및 계측기의 의도된 사용을 위반하는 것입니다. Agilent 테크놀로지는 고객이 이 요구사항을 지키지 않은 것에 대한 책임을 지지 않습니다.

경 고

- 이 미터기는 실내용으로 높이 **2,000m** 이하에서 사용해야 합니다.
- 계측기를 사용하려면 먼저 경고와 주의 사항을 읽고 충분히 숙지해야 합니다.
- 이 장치는 본 설명서에서 명시한 대로만 사용해야 합니다. 그렇지 않을 경우, 미터기에서 보호를 보장할 수 없습니다.
- 회로 내 구성요소를 측정할 경우, 먼저 테스트 리드에 연결하기 전에 회로 전원을 차단합니다.
- 테스트 전에 캐패시터를 방전시키십시오.
- 이 미터기는 **IEC 61010-1**에 따른 안전 인증을 받았습니다.
- 미터기를 본 설명서에 명시된 대로만 사용하십시오. 그렇지 않으면, 장비에서 제공하는 보호를 훼손시킬 수 있습니다.
- 미터기의 전원은 기본 **9V** 배터리 한 개가 공급합니다. 하지만 **12V AC - DC** 어댑터를 사용해 라인을 작동시킬 수도 있습니다. 전원 어댑터를 선택하면 해당 **IEC** 규격의 안전 요건을 준수해야 합니다.

주 의

- LCR 미터기의 배터리를 올바른 극성에 맞게 끼워 넣습니다.

환경 조건

이 장치는 습기가 적은 실내에서 표준 또는 호환 테스트 프로브와 함께 사용되도록 고안되었습니다. 표 1은 일반 환경 요구사항을 보여줍니다.

표 1 환경 요구사항

환경 조건	요구사항
작동 환경	0°C ~ 40°C, 0 – 70% R.H.
보관 습도	0 – 80% R.H.(비응결)
보관 환경	-20°C ~ +50°C, 0 – 80% R.H.
높이	0 – 2000m
오염도	오염도 2

주 의

U1731B/U1732B 이중 디스플레이 휴대용 LCR 미터기는 다음과 같은 안전 및 EMC 요구사항을 준수합니다 .

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001 (2 차 개정)
- CISPR 11:2003+A1:2004
- IEC 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2000
- IEC 61000-4-3:2006
- IEC 61000-4-4:2004
- IEC 61000-4-5:2005
- IEC 61000-4-6:2003+A1:2004+A2:2006
- IEC 61000-4-11:2004
- 캐나다 : ICES/NMB-001:2004
- 호주 / 뉴질랜드 : AS/NZS CISPR11:2004

주 의

제품의 전원 라인 , 통신 또는 I/O 케이블 주위에 전자기장이나 노이즈가 있을 경우 일부 제품 사양이 저하될 수 있습니다 . 주위 전자기장과 노이즈를 제거하거나 주위 전자기장으로부터 제품을 보호하거나 제품 케이블 연결을 주위 EM 노이즈로부터 차폐할 경우 제품이 모든 사양대로 자동 복구되어 작동합니다 .

적합성 선언문 (DoC)

본 장치에 대한 적합성 선언문 (DoC) 은 웹 사이트에서 사용할 수 있습니다 . 제품 모델 또는 설명서로 DoC 를 검색할 수 있습니다 .

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

참 고

각 DoC 를 검색할 수 없는 경우 , 로컬 애질런트 담당자에게 문의하십시오 .

이 설명서에서 ...

- 1 시작하기** 1 장에서는 **U1731B** 와 **U1732B** 이중 디스플레이 **LCR** 미터기의 핵심 기능과 시작 절차를 안내합니다 . 또한 전면판 작동에 관한 기본사항도 안내합니다 .
- 2 특징 및 기능** 2 장에는 미터기 측정을 수행하기 위해 연결을 설정하는 방법에 관한 정보가 들어있습니다 . 또한 **U1731B** 와 **U1732B** 이중 디스플레이 **LCR** 미터기에서 사용할 수 있는 기능을 단계적으로 설명합니다 .
- 3 서비스 및 유지보수** 3 장에서는 **U1731B** 와 **U1732B** 이중 디스플레이 **LCR** 미터기의 서비스 및 유지보수 절차를 안내합니다 .
- 4 사양** 4 장에서는 **U1731B** 와 **U1732B** 이중 디스플레이 **LCR** 미터기의 사양과 특성을 기재합니다 .

차례

1	시작하기	1
	소개	2
	내용물 확인	3
	전면판 개요	4
	디스플레이 표시 기호	5
	키패드 개요	7
	입력 단자 개요	8
2	특징 및 기능	9
	인덕턴스 측정	10
	캐패시턴스 측정	11
	저항 측정	12
	Data Hold	13
	고정 기록™	13
	발산 계수 / 품질 계수 / 위상 각	13
	테스트 주파수	14
	LCR 기능 선택기	14
	상대값	14
	허용오차	15
	자동 / 수동 범위	15
	자동 퓨즈 감지	16
	병렬 / 직렬 모드	16
	교정	17
	자동 전원 끄기 활성화 / 비활성화	18
	배터리 부족 표시	18
	백라이트 디스플레이 (U1732B 에서만 사용 가능)	18
	통신 (옵션 액세서리)	19
3	서비스 및 유지보수	21
	서비스	22
	배터리 교체	22

퓨즈 교체	24
교체 부품	25
LCR 미터기 세척	26
사양 확인	27

4 사양 29

U1731B 전기적 사양	30
U1732B 전기적 사양	33
일반 사양	37
SMD 트위저 사양	39



1 시작하기

소개	2
내용물 확인	3
전면판 개요	4
디스플레이 표시 기호	5
키패드 개요	7
입력 단자 개요	8

이 장에서는 U1731B 및 U1732B 이중 디스플레이 LCR 미터기의 핵심 기능과 시작하기 도움말을 소개합니다. 또한 전면판 작동에 관한 기본사항도 안내합니다.

소개

20,000 카운트 이중 디스플레이 휴대용 LCR 미터기 (U1731B 및 U1732B) 는 인덕턴스, 캐패시턴스, 저항 측정용으로서 특수 마이크로프로세서로 제어합니다. 이 LCR 미터기는 조작이 간단하고 절대 병렬 모드 측정과 직렬 모드 측정이 가능합니다. 또한 테스트 주파수를 변경하면서 인덕터, 캐패시터 및 저항기를 직접적으로 정확히 측정할 수 있습니다. 자동 및 수동 범위 선택이 모두 가능합니다.

전면판 키패드가 있어 데이터 보류, 최대값, 최소값 및 평균값 기록 모드, 상대 모드, 허용오차 정렬 모드, 주파수 선택 및 LCR 선택 등 기능을 편리하게 선택할 수 있습니다. 테스트 데이터는 완전 절연 광 IR-USB 인터페이스 (선택 사항) 를 통해 PC 로 전송됩니다. U1732B 에는 백라이트 표시 기능이 있어 어두운 곳에서도 잘 볼 수 있습니다.

틸트 스탠드를 사용하면 LCR 미터기를 보다 잘 보고 작동할 수 있게 배치할 수 있습니다. 오버 몰딩 고무 케이스가 LCR 미터기를 보호합니다. LCR 미터기에는 9V 배터리 1 개가 기본적으로 들어있으며 DC 12V 전원 어댑터를 전원 입력 옵션으로 사용할 수도 있습니다.

내용물 확인

U1731B/U1732B 와 함께 다음과 같은 기본 품목과 별도 주문한 액세서리가 모두 들어있는지 확인합니다. 빠진 품목이 있으면 가까운 Agilent 테크놀로지스 영업소로 문의하십시오.

표 1-1 기본 품목 및 옵션 액세서리 목록

유형	부품 번호	액세서리
표준		Agilent U1731B/U1732B 빠른 시작 설명서
		악어 클립 리드
		9V 알카라인 배터리
		교정증명서 (CoC)
옵션	U5481A	IR - USB 케이블
	U1780A	전원 어댑터
	U1782A	SMD 트위저
	U1174A	운반용 소프트 케이스

전면판 개요

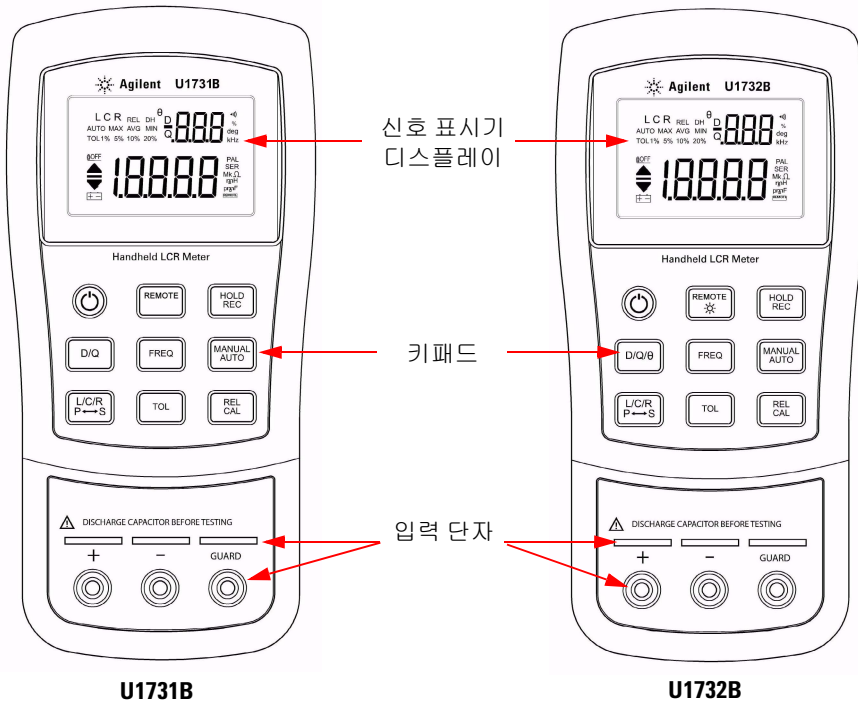


그림 1-1 U1731B 및 U1732B 이중 디스플레이 휴대용 LCR 미터기의 전면판

디스플레이 표시 기호

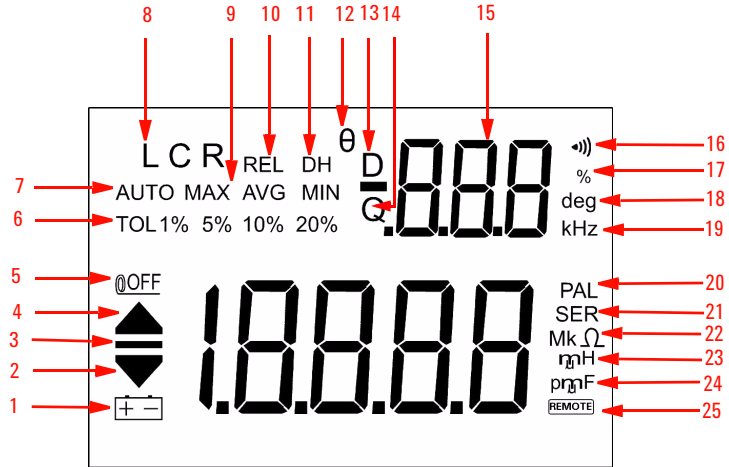


그림 1-2 LCD 디스플레이

표 1-2 각 신호 표시에 관한 설명

번호	기호	설명
1		배터리 부족 표시
2		LO 한계값 판독
3	-1888.8	주 디스플레이
4		HI 한계값 판독
5	@OFF	자동 전원 꺼짐 표시
6	TOL 1% 5% 10% 20%	허용공차 모드 : 캐패시턴스 측정을 위해 1%, 5%, 10%, 20% 로 설정 가능
7	AUTO	자동 범위
8	C	인덕턴스 , 캐패시턴스 또는 저항 (L, C 또는 R) 기능 표시기

1 시작하기

9	MAX AVG MIN	정지 기록 모드 MAX: 최대값 AVG: 평균값 MIN: 최소값
10	REL	상대 모드
11	DH	표시된 디지털 값을 보관하기 위한 데이터 보관
12	θ	위상 각 표시기 (U1732B 에만 해당)
13	D	발산 계수 표시기
14	Q	품질 계수 표시기
15	-8888	보조 디스플레이
16	◀))	허용공차 및 비교 모드에 대한 가청 경고
17	%	허용공차 표시 단위 (%)
18	deg	위상 각 단위 (도) (U1732B 에만 해당)
19	kHz	설정 모드에서 경보기 주파수 단위
20	PAL	병렬 모드 표시기
21	SER	직렬 모드 표시기
22	mkΩ	저항 단위 (k Ω 및 M Ω)
23	μnH	인덕턴스 단위 (μ H 및 mH)
24	pμnF	캐패시턴스 단위 (pF, nF, μ F, mF)
25	REMOTE	원격 제어

특수 표시 문자

	설명		설명
SrE	단락 커백터를 나타냄	CAL	교정 모드를 나타냄
OPn	개방 커백터를 나타냄	FUSE	손상되었거나 개방된 퓨즈를 나타냄

키패드 개요

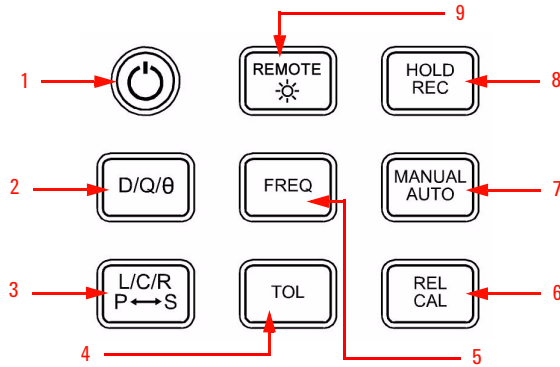


그림 1-3 U1731B/U1732B 이중 디스플레이 휴대용 LCR 미터기의 키패드

표 1-3 키패드 설명 및 기능

번호	키	기능
1	전원	계측기 전원 켜기 / 끄기
2	D/Q/θ	발산 계수, 품질 계수, 위상 각 표시 선택 (U1732B 에만 해당)
3	L/C/R P ↔ S	인덕턴스, 캐패시턴스 및 저항 측정 선택 병렬과 직렬 모드 전환
4	TOL	허용공차 모드
5	FREQ	테스트 주파수 선택
6	REL CAL	상대 모드 교정 모드
7	MANUAL AUTO	수동 범위 자동 범위
8	HOLD REC	데이터 보류 정지 기록 모드
9	REMOTE ☀	원격 기능 설정 / 해제 전환 백라이트 디스플레이 (U1732B 에만 해당)

입력 단자 개요

경 고

계측기가 손상되지 않게 하려면 입력 제한을 초과하지 마십시오. 입력 단자에 전압을 공급하지 마십시오. 검사 전에 캐패시터를 방전시키십시오.

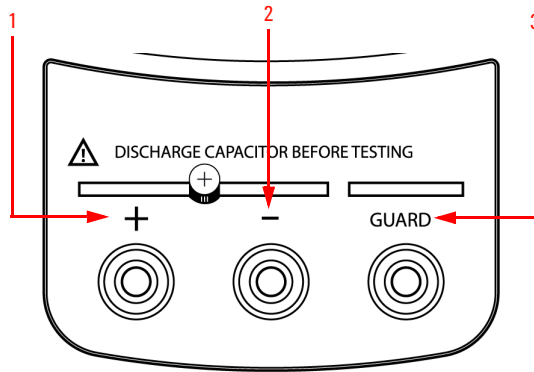


그림 1-4 U1731B/U1732B 이중 디스플레이 휴대용 LCR 미터기의 입력 단자 / 소켓

번호	단자	기능
1	+	양극 단자 / 소켓
2	-	음극 단자 / 소켓
3	GUARD	가드 단자 / 소켓



2

특징 및 기능

인덕턴스 측정	10
캐패시턴스 측정	11
저항 측정	12
Data Hold	13
고정 기록™	13
발산 계수 / 품질 계수 / 위상 각	13
테스트 주파수	14
LCR 기능 선택기	14
상대값	14
허용오차	15
자동 / 수동 범위	15
자동 퓨즈 감지	16
병렬 / 직렬 모드	16
교정	17
자동 전원 끄기 활성화 / 비활성화	18
배터리 부족 표시	18
백라이트 디스플레이 (U1732B 에서만 사용 가능)	18
통신 (옵션 액세서리)	19

이 장에서는 U1731B 와 U1732B 이중 디스플레이 LCR 미터기에서 사용할 수 있는 기능을 자세히 소개합니다.



인덕턴스 측정

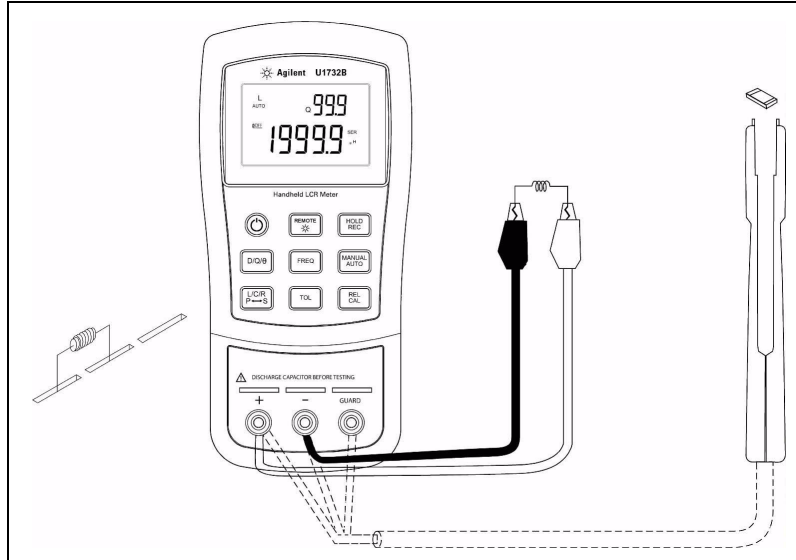



그림 2-1 인덕턴스 측정

- 1  키를 눌러 LCR 미터기를 켭니다.
- 2 **L/C/R** 키를 눌러 인덕턴스 (L) 측정을 선택합니다.
- 3 인덕터를 컴포넌트 콘센트에 끼우거나 테스트 클립을 컴포넌트 리드에 연결합니다.
- 4 **FREQ** 키를 눌러 테스트 주파수를 선택합니다.
- 5 **D/Q** 또는 **D/Q/θ** 키를 눌러 보조 디스플레이의 Q 계수를 선택합니다.
- 6 인덕턴스 값과 품질 계수 표시값을 확인합니다.

참 고

테스트 전에 LCR 미터기를 교정해야 최고 또는 최저 범위에서 **L, C, R** 측정 시 모두 최적의 정밀성을 보장할 수 있습니다.

경 고

감전 위험을 방지하려면 측정에 앞서 테스트할 캐패시터를 방전시킵니다.

캐패시턴스 측정

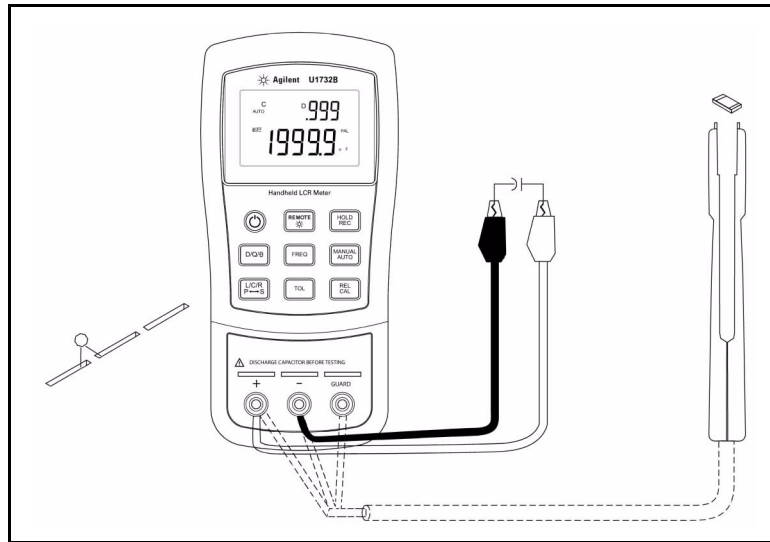



그림 2-2 캐패시턴스 측정

- 1  키를 눌러 LCR 미터기를 켭니다.
- 2 **L/C/R** 키를 눌러 캐패시턴스 (C) 측정을 선택합니다.
- 3 캐패시터를 컴포넌트 콘센트에 끼우거나 테스트 클립을 컴포넌트 리드에 연결합니다.
- 4 **FREQ** 키를 눌러 테스트 주파수를 선택합니다.
- 5 **D/Q** 또는 **D/Q/θ** 키를 눌러 보조 디스플레이의 D 계수를 선택합니다.
- 6 캐패시턴스 값과 발산 계수 표시값을 확인합니다.

저항 측정

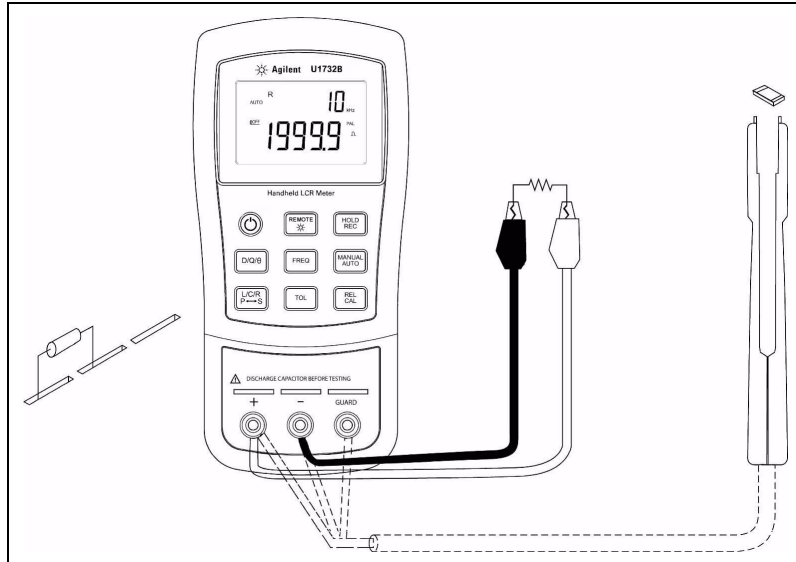



그림 2-3 저항 측정

- 1  키를 눌러 LCR 미터기를 켭니다.
- 2 **L/C/R** 키를 눌러 저항 측정을 선택합니다.
- 3 저항기를 컴포넌트 콘센트에 끼우거나 테스트 클립을 컴포넌트 리드에 연결합니다.
- 4 **FREQ** 키를 눌러 테스트 주파수를 선택합니다.
- 5 저항값을 확인합니다.

Data Hold

데이터 보유 기능으로 디스플레이를 고정시킬 수 있습니다. 이 모드에 들어가려면 **HOLD** 키를 누릅니다. 이 키를 다시 누르면 해제됩니다.

고정 기록™

REC 키를 두 번 이상 눌러 고정 기록 모드로 들어갑니다. 그런 다음 최대값과 최소값을 메모리에 저장합니다. 새 값이 기록되었으면 신호기가 한 번 울립니다. 이 키를 누를 때마다 최대값, 최소값, 평균값이 번갈아 가며 표시됩니다.

MAX, **MIN** 또는 **AVG** 표시 기호가 나타나 표시되는 값을 알려줍니다. 디스플레이에 **MAX AVG MIN** 표시 기호가 동시에 나타나면 표시된 값은 항상 현재 값을 가리킵니다.

이 모드를 종료하려면 이 키를 1 초 이상 누르고 있으면 됩니다.

참 고

- 1 고정 기록에서는 안정적인 값만 캡처하고 메모리를 업데이트합니다. 어느 **LCR** 기능이든 **OL(Overload)** 값은 기록하지 않습니다. 그 외에도, **LCR** 미터기는 캐패시턴스 측정 시 50 카운트 미만의 값은 기록하지 않습니다.
- 2 고정 기록은 수동 범위 조정에서만 사용할 수 있지만 자동 범위 조정 모드에서 활성화할 경우 **LCR** 미터기가 자동으로 수동 범위 조절 모드로 설정되며 권장 범위에 교정 프롬프트가 표시됩니다.

발산 계수 / 품질 계수 / 위상 각

LCR 미터기를 인덕턴스나 캐패시턴스 모드로 설정하고 **D/Q/θ** 키를 누르면 **D/Q/θ** 값이 번갈아 가며 표시됩니다. 이 설정은 저항 측정에서는 불가능합니다. 위상 각 모드 (θ) 는 **U1732B** 에만 해당됩니다.

테스트 주파수

테스트 주파수는 기본적으로 1kHz 로 설정되어 있습니다. **FREQ** 키를 눌러 원하는 테스트 주파수를 선택합니다.

LCR 기능 선택기

L/C/R 키를 눌러 **L, C, R** 기능 중 원하는 것을 선택합니다.

상대값

REL 키를 눌러 상대 모드로 들어가 표시값을 기준값으로 저장합니다. 그리고 나서 이 기준값을 기준으로 이후 판독값을 모두 표시합니다. 이 키를 다시 눌러 상대 모드를 종료합니다.

참 고

- 1 표시값이 "OL" 이거나 "0000" 인 경우에는 상대 모드를 활성화할 수 없습니다.
- 2 상대 모드는 수동 범위 조정에서만 사용할 수 있지만 자동 범위 조정 모드에서 활성화할 경우 LCR 미터기가 자동으로 수동 범위 조절 모드로 설정되며 권장 범위에 교정 프롬프트가 표시됩니다.
- 3 데이터 보류 기능을 활성화한 상태에서 LCR 미터기가 자동 범위 조절 모드로 설정되어 있으면 상대 모드를 활성화할 수 없습니다.

허용 오차

가능한 허용 오차 범위는 1%, 5%, 10%, 20%입니다. 허용 오차 모드로 들어가려면 표준값으로 해당 컴포넌트를 소켓에 끼우거나 컴포넌트를 테스트 프로브에 연결한 다음 **TOL** 키를 눌러 이 값을 표준 기준 허용 오차로 설정합니다. 이와 마찬가지로, **DH** 또는 **MAX/MIN/AVG** 등과 같이 디스플레이에 나타나는 값을 표준값으로 정해 컴포넌트를 정렬할 수 있습니다. 이 키를 누를 때마다 1%, 5%, 10% 및 20%가 번갈아 가며 나타납니다.

이 기능은 컴포넌트를 편리하게 정렬할 수 있도록 하기 위한 것입니다. 테스트 중인 컴포넌트가 설정한 허용 오차를 초과할 때마다 신호기가 세 번 울립니다. 이와 달리 신호기가 한 번 울리면 컴포넌트가 설정한 허용 오차 내에 해당한다는 것을 나타냅니다.

참 고

- 1 디스플레이에 "OL" 이나 "0000" 이 표시되거나 테스트한 캐패시턴스 값이 10 카운트 미만이라면 허용 오차 모드를 활성화할 수 없습니다.
- 2 허용 오차 모드는 수동 범위 조정에서만 사용할 수 있지만 자동 범위 조정 모드에서 활성화할 경우 LCR 미터기가 자동으로 수동 범위 조절 모드로 설정되며 권장 범위에 교정 프롬프트가 표시됩니다.
- 3 데이터 보류 기능을 활성화한 상태에서 LCR 미터기가 자동 범위 조절 모드로 설정되어 있으면 허용 오차 모드를 활성화할 수 없습니다.
- 4 허용 오차를 20%로 설정하는 것은 U1732B 에서만 가능합니다.

자동 / 수동 범위

전원을 켜면 LCR 미터기는 기본적으로 자동 범위로 설정됩니다. 특정 측정 시 **AUTO/MANUAL** 키를 눌러 수동 범위를 선택합니다. 자동 범위 모드로 돌아가려면 **AUTO/MANUAL** 키를 1 초 이상 누르고 있으면 됩니다.

자동 퓨즈 감지

LCR 미터기가 보호용 퓨즈가 열렸거나 손상된 것을 감지하면 디스플레이에 **FUSE** 라는 문구 (아래 참조) 가 나타나고 신호기가 연속적으로 울립니다. 이 경우, 어떠한 기능 키도 작동하지 않으며 다른 LCR 미터기 기능도 모두 중단됩니다. 퓨즈를 교체해야 합니다. 보호용 퓨즈를 교체하려면 3 장, " 퓨즈 교체 " 를 참조하십시오.

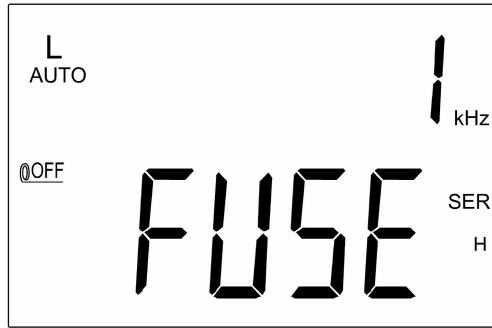


그림 2-4 퓨즈 감지

병렬 / 직렬 모드

LCR 미터기는 모든 범위에서 병렬 (PAL) 및 직렬 (SER) 모드 데이터를 표시할 수 있습니다. 캐패시턴스 및 저항 측정 시 LCR 미터기는 기본적으로 병렬 모드로 설정됩니다. 인덕턴스 측정 시 기본 설정은 직렬 모드입니다. **L/C/R** 키를 1 초 이상 누르고 있으면 **PAL** 과 **SER** 모드가 번갈아 가며 선택됩니다.

교정

교정 기능은 모든 측정 범위에서 사용할 수 있습니다. **CAL** 키를 1 초 이상 누르고 있으면 교정 모드로 들어갑니다. 디스플레이에 교정 프롬프트가 표시됩니다. 개방 커넥터 (OPn) 나 단락 커넥터 (Srt) 연결 프롬프트에 따라 **CAL** 키를 누릅니다. 교정이 끝나면 **LCR** 미터기가 일반 디스플레이로 돌아가 정상적인 사용 준비를 합니다.

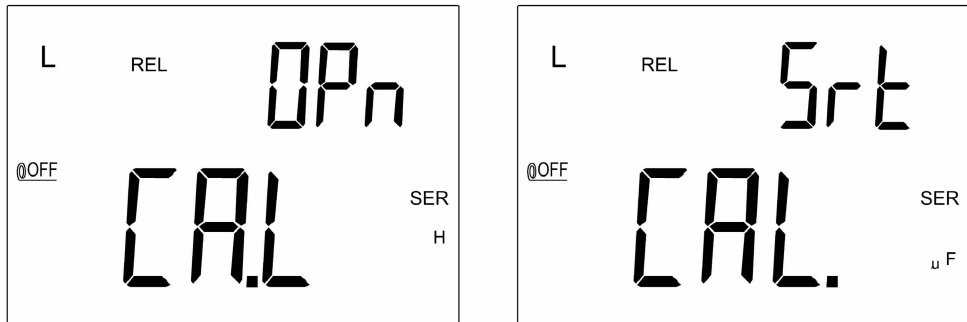


그림 2-5 개방 교정 및 단락 교정

이 기능으로는 **LCR** 미터기의 내부 파라미터 및 외부 커넥터 잔여물을 교정해 측정 시 최고 정확도를 보장할 수 있습니다. 정밀 측정을 하려면 먼저 **L**, **C**, **R** 에서 범위가 너무 높거나 낮으면 이를 교정하는 것이 좋습니다. 범위를 수동 또는 자동으로 선택할 때마다 교정 프롬프트가 자동으로 나타나므로 (예 : **REL**, **TOL**, **REC**, 등) 교정을 하는 것이 좋습니다. 디스플레이에 나타나는 개방 커넥터 (OPn) 또는 단락 커넥터 (Srt) 지시에 따르고 **CAL** 키를 누릅니다. 교정 프로세스를 건너뛰려면 **D/Q** 또는 **D/Q/θ** 키를 누릅니다.

참 고

- 1 측정 기능 변경은 하드웨어 범위 변경과 같은 방식으로 하며 권장 범위에서 자동 교정 프롬프트가 나타납니다.
- 2 단락 교정 후 동일한 테스트 위치를 이용해야 합니다.

자동 전원 끄기 활성화 / 비활성화

마지막 교정 후 LCR 미터기를 5 분이 넘도록 사용하지 않았다면 신호음이 길게 한 번 울립니다. 그리고 나서 LCR 미터기가 자동으로 절전 모드로 들어가고 디스플레이에는 어떠한 표시 기호도 나타나지 않습니다. LCR 미터기를 다시 활성화하려면 아무 키나 누르면 됩니다.


LCR 미터기를 장시간 사용해야 할 경우에는 자동 전원 끄기 기능을 비활성화할 수 있습니다. 자동 전원 끄기를 비활성화하려면 LCR 미터기가 켜진 상태에서 **L/C/R** 키를 누르고 있으면 됩니다. **L/C/R** 키를 놓고 아무 키나 다시 누릅니다. **@OFF** 표시 기호가 사라집니다. 그러면 자동 전원 끄기 기능이 비활성화 된 것입니다.

12V AC 어댑터를 옵션 전원 소스로 사용하면, 자동 전원 끄기 기능이 자동으로 비활성화됩니다.

참 고

사용하지 않을 때에는 LCR 미터기를 항상 꺼놓는 것이 좋습니다.

배터리 부족 표시

디스플레이에서  표시 기호가 깜박이면 배터리 전압이 정상 작동 전압보다 작고 약하다는 것을 나타냅니다. LCR 미터기의 정밀도를 유지하려면 새 배터리로 교체하십시오. 배터리를 교체하려면 3 장, "배터리 교체" 를 참조하십시오.

백라이트 디스플레이 (U1732B 에서만 사용 가능)



키를 1 초 이상 누르고 있으면 백라이트 켜짐과 꺼짐이 번갈아 설정됩니다. 이 기능은 U1732B 모델에서만 사용 가능합니다.

통신 (옵션 액세서리)

LCR 미터기에는 통신 기능이 있습니다. IR-USB 패키지 (옵션)에는 완전 절연 광 케이블과 소프트웨어가 들어있습니다. 이 기능은 사용자가 데이터를 손쉽게 기록할 수 있도록 지원합니다. LCR 미터기와 PC 간의 통신을 설정하려면 다음 절차를 따릅니다.

- 1 Agilent 로고가 위로 향하도록 해 케이블 한 쪽 끝을 미터기에 연결하고 USB 커넥터를 PC 에 연결합니다.
- 2 REMOTE 키를 눌러 이 인터페이스를 활성화하면 디스플레이에 **REMOTE** 표시 기호가 나타납니다.
- 3 소프트웨어를 실행해 어플리케이션에서 사용할 데이터를 PC 로 전송합니다.
- 4 케이블을 분리하려면 미터기에 연결되어 있는 케이블의 양 쪽에 있는 스냅 끝을 눌러 당깁니다.

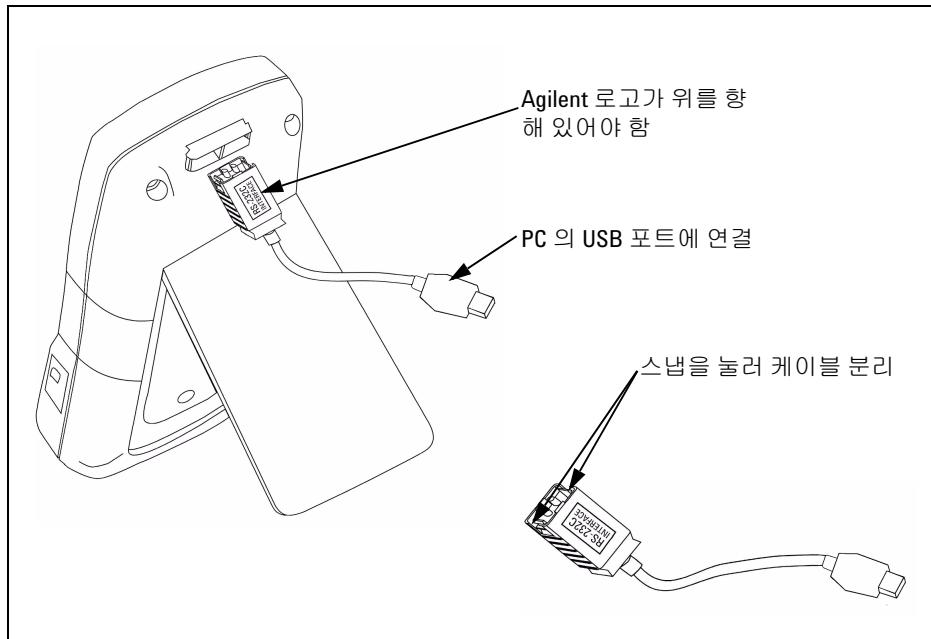


그림 2-6 원격 통신을 위한 케이블 연결

2 특징 및 기능

3

서비스 및 유지보수

서비스	22
배터리 교체	22
퓨즈 교체	24
교체 부품	25
LCR 미터기 세척	26
사양 확인	27

이 장에서는 U1731B 와 U1732B 이중 디스플레이 LCR 미터기의 서비스 및 유지 보수 절차를 안내합니다. 본 설명서에 포함되지 않은 수리 또는 서비스는 자격이 있는 직원에 의해서만 이루어져야 합니다.



서비스

경 고


감전되지 않으려면 자격을 갖춘 다음에만 서비스를 수행해야 합니다.

계측기가 작동하지 않으면 배터리와 테스트 리드를 검사합니다. 필요에 따라 배터리를 교체하거나 리드를 테스트합니다. 그래도 계측기가 작동하지 않으면 본 지침서에서 설명하는 작동 절차에 따라 다시 검사합니다. 서비스를 수행할 때에는 명시된 교체 부품만 사용하십시오. 퓨즈나 배터리를 교체하려면 LCR 미터기를 완전히 꺼야 합니다.

배터리 교체

경 고

배터리를 단락시켜 방전시키거나 배터리 극성을 거꾸로 해서 는 안 됩니다.

LCR 미터기는 9V 알카라인 배터리 한 개로 구동됩니다. 배터리 부족 표시 () 가 나타나 깜박이면 배터리를 교체하십시오. 다음 절차에 따라 배터리를 교체하십시오.

- 1 적합한 스크루드라이버로 나사를 풀어 [그림 3-1](#) 에서와 같이 배터리 덮개를 벗겨 냅니다.
- 2 배터리를 새 것으로 교체합니다.

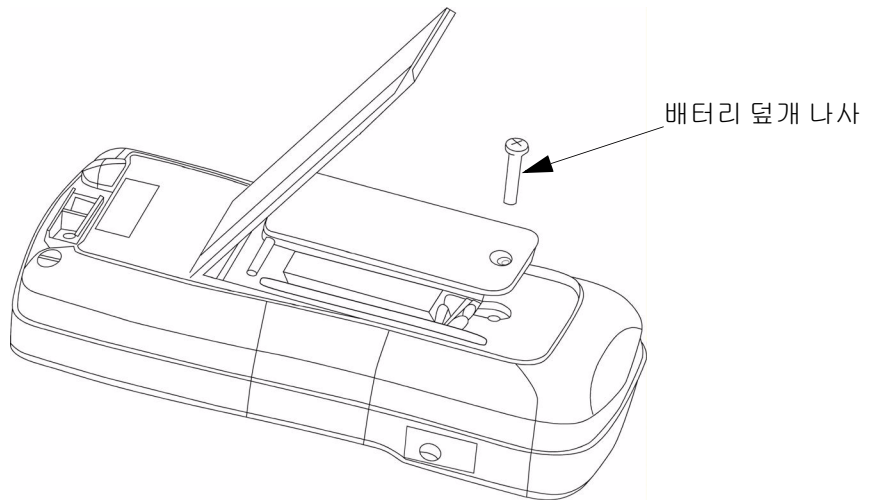


그림 3-1 배터리 교체

퓨즈 교체

참 고

퓨즈 교체 시 사용자들은 위생 장갑을 끼는 것이 좋습니다. 퓨즈와 플라스틱 부품 외 다른 부품에는 손을 대지 마십시오. 퓨즈를 교체한 후에는 다시 교정할 필요가 없습니다.

LCR 미터기는 입력 보호 퓨즈가 개방되었는지 아니면 손상되었는지 자체적으로 감지할 수 있습니다. 이 경우, 디스플레이에는 **FUSE** 가 표시되고 연속 신호음이 울려, 사용자에게 손상된 퓨즈를 교체해야 측정 정확도를 유지할 수 있다는 것을 알려줍니다. 퓨즈 교체 시 LCR 미터기를 완전히 꺼놓아야 합니다.

- 1 적합한 스크루드라이버로 나사를 풀어 **그림 3-1** 에서와 같이 배터리 덮개를 벗겨 냅니다.
- 2 적합한 스크루드라이버로 나사를 풀어 **그림 3-2** 에서와 같이 하단 덮개를 벗겨 냅니다.
- 3 손상된 퓨즈는 **4 장**, “일반 사양” 에서 설명하는 대로 새 것으로 교체합니다.

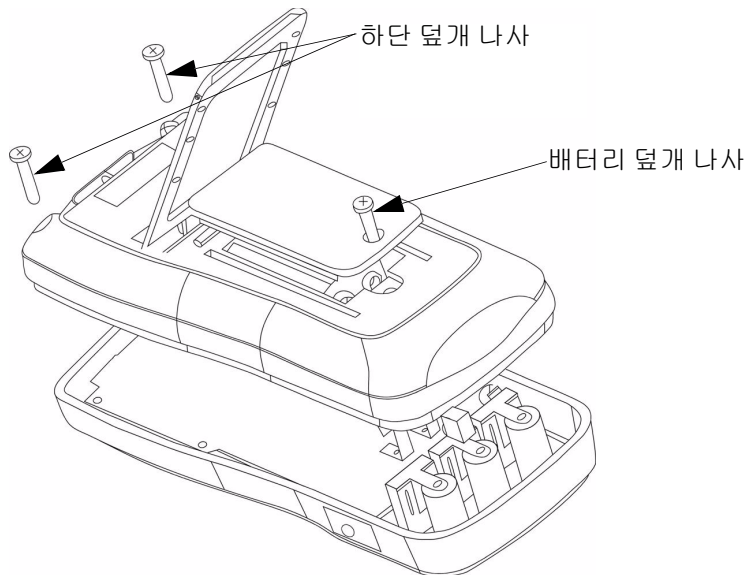


그림 3-2 퓨즈 교체

교체 부품

이 단원에서는 계측기 교체 부품 주문 방법을 안내합니다.

교체 부품 주문 방법

Agilent 제품 번호를 이용해 Agilent 에서 교체 부품을 주문할 수 있습니다. 본 장에 나열된 모든 부품이 현장 교체가능 부품으로 제공되는 것은 아닙니다. Agilent 로부터 교체 부품을 주문하려면 다음과 같이 합니다.

- 1 가까운 Agilent 영업소 또는 서비스 센터에 연락합니다.
- 2 교체 부품 목록에 표시된 Agilent 제품 번호로 해당 부품을 식별합니다.
- 3 계측기 모델 번호와 일련 번호를 알려줍니다.

표 3-1 교체 부품

부품 번호	설명
A02-62-25612-2U	퓨즈

LCR 미터기 세척

경 고

감전이나 LCR 미터기 손상을 방지하려면 케이스 안으로 물이 들어가지 않도록 해야 합니다.

이 LCR 미터기를 세척하려면 먼저 LCR 미터기의 전원을 완전히 끄고 외장형 DC 어댑터를 분리해야 합니다. LCR 미터기를 세척하려면 거즈나 부드러운 천에 희석시킨 중성 세제를 묻혀 부품의 먼지를 닦아 냅니다. 세척 후, 계측기를 완전히 말린 다음에 사용해야 합니다.

사양 확인

테스트 범위가 지정된 권장 장비를 사용해 LCR 미터기의 정확도를 자동 확인할 수 있습니다.

표 3-2 기능 검사를 위한 저항 범위

저항 (병렬 모드), 테스트 주파수 : 100Hz, 120Hz, 1000Hz, 10kHz

권장 장비 : IET 1433 Resistor Box	
범위 (W)	사용한 테스트 값
200k	100k
2000	1000
20	10

표 3-3 기능 검사를 위한 캐패시턴스 범위

캐패시턴스 (병렬 모드), 테스트 주파수 : 100Hz, 120Hz, 1000Hz, 10kHz

권장 장비 : HACS-Z Precision Decade Capacitor	
범위 (F)	사용한 테스트 값
20 μ	10 μ
200n	100n
20n	10n
200p*	100p

* 테스트 주파수로 100Hz, 120Hz, 1000Hz 는 지원하지 않습니다.

3 서비스 및 유지보수

표 3-4 기능 검사를 위한 인덕턴스 범위

인덕턴스 (직렬 모드), 테스트 주파수 : **100Hz, 120Hz, 1000Hz, 10kHz**

권장 장비 : GR1491 Precision Decade Inductor	
범위 (H)	사용한 테스트 값
200m	100m
20m	10m
2000 μ *	1000 μ

* 테스트 주파수로 100Hz 와 120Hz 는 지원하지 않습니다 .

U1731B/U1732B 이중 디스플레이 휴대용 LCR 미터기
사용 및 서비스 설명서

4

사양

U1731B 전기적 사양	30
U1732B 전기적 사양	33
일반 사양	37
SMD 트위저 사양	39

이 장에서는 U1731B 및 U1732B 이중 디스플레이 LCR 미터기의 전기 및 일반 사양을 소개합니다.



U1731B 전기적 사양

정확도는 23°C ±5°C 및 <75% R.H 에서의 ± (판독값의 % + 최소 유효 자리수) 로 표시합니다.

저항 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 120Hz/1kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		@ 120Hz	@ 1kHz	
10MΩ	9.999MΩ	2.0% + 8 ¹	2.0% + 8 ¹	개방형 교정 후
2000KΩ	1999.9KΩ	0.5% + 5	0.5% + 5	개방형 교정 후
200KΩ	199.99KΩ	0.5% + 3	0.5% + 3	-
20KΩ	19.999KΩ	0.5% + 3	0.5% + 3	-
2000Ω	1999.9Ω	0.5% + 3	0.5% + 3	-
200Ω	199.99Ω	0.8% + 5	0.8% + 5	개방형 교정 후
20Ω	19.999Ω	1.2% + 40	1.2% + 40	개방형 교정 후

1 이 사양은 배터리로 작동할 경우에 해당합니다.

참 고

- 1 이 사양은 테스트 소켓에서 수행한 측정을 기준으로 합니다.
- 2 필요에 따라 DUT 와 테스트 리드를 GUARD 로 알맞게 차폐해야 합니다.

캐패시턴스 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 120Hz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		캐패시턴스	DF	
10mF	19.99mF ¹	3.0% + 5 (DF<0.1)	10% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
1000μF	1999.9μF ²	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
200μF	199.99μF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
20μF	19.999μF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
2000nF	1999.9nF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
200nF	199.99nF	0.7% + 5 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	개방형 교정 후
20nF	19.999nF	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	개방형 교정 후

- 1 이 판독값은 1999 까지이며 정확도는 지정하지 않습니다.
- 2 이 판독값은 19999 까지이며 정확도는 지정하지 않습니다.

캐패시턴스 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 1kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		캐패시턴스	DF	
1mF	1.999mF ¹	3.0% + 5 (DF<0.1)	10.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
200μF	199.99μF	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
20μF	19.999μF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
2000nF	1999.9nF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
200nF	199.99nF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
20nF	19.999nF	0.7% + 5 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	개방형 교정 후
2000pF	1999.9pF	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	개방형 교정 후

1 이 판독값은 1999 까지이며 정확도는 지정하지 않습니다 .

참 고

- 1 Q 값은 DF 의 역수입니다 .
- 2 이 사양은 테스트 소켓에서 수행한 측정을 기준으로 합니다 .
- 3 필요에 따라 DUT 와 테스트 리드를 GUARD 로 알맞게 차폐해야 합니다 .
- 4 Cx = 표시된 C 값의 카운트 , 예) C = 88.88 μF 이면 Cx = 8888.

인덕턴스 (직렬 모드), 테스트 주파수 = 120Hz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		인덕턴스	DF	
1000H	999.9H	1.0% + (Lx/10000)% + 5	2.0% + 100/Lx + 5	개방형 교정 후
200H	199.99H	0.7% + (Lx/10000)% + 5	1.2% + 100/Lx + 5	-
20H	19.999H	0.7% + (Lx/10000)% + 5	1.2% + 100/Lx + 5	-
2000mH	1999.9mH	0.7% + (Lx/10000)% + 5	1.2% + 100/Lx + 5	-
200mH	199.99mH	1.0% + (Lx/10000)% + 5	3.0% + 100/Lx + 5	단락 교정 후
20mH	19.999mH	2.0% + (Lx/10000)% + 5	10.0% + 100/Lx + 5	단락 교정 후

4 사양

인덕턴스 (직렬 모드), 테스트 주파수 = 1kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		인덕턴스	DF	
100H	99.99H	$1.0\% + (Lx/10000)\% + 5$	$2.0\% + 100/Lx + 5$	개방형 교정 후
20H	19.999H	$0.7\% + (Lx/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/Lx + 5$	-
2000mH	1999.9mH	$0.7\% + (Lx/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/Lx + 5$	-
200mH	199.99mH	$0.7\% + (Lx/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/Lx + 5$	-
20mH	19.999mH	$1.0\% + (Lx/10000)\% + 5$	$3.0\% + 100/Lx + 5$	단락 교정 후
2000μH	1999.9μH	$2.0\% + (Lx/10000)\% + 5$	$10.0\% + 100/Lx + 5$	단락 교정 후

참 고

- 1 Q 값은 DF 의 역수입니다 .
- 2 이 사양은 테스트 소켓에서 수행한 측정을 기준으로 합니다 .
- 3 필요에 따라 DUT 와 테스트 리드를 GUARD 로 알맞게 차폐해야 합니다 .
- 4 $Lx =$ 표시된 L 값의 카운트 , 예) $L = 88.88H$ 이면 $Lx = 8888$.

U1732B 전기적 사양

정확도는 23°C ± 5°C 및 <75% R.H 에서의 ± (판독값의 % + 최소 유효 자리수) 로 표시합니다.

저항 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 100Hz/120Hz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		@ 100Hz	@ 120Hz	
10MΩ	9.999MΩ	2.0% + 8 ¹	3.5% + 8 ¹	개방형 교정 후
2000kΩ	1999.9kΩ	0.5% + 5	0.5% + 5	개방형 교정 후
200kΩ	199.99kΩ	0.5% + 3	0.5% + 3	-
20kΩ	19.999kΩ	0.5% + 3	0.5% + 3	-
2000Ω	1999.9Ω	0.5% + 3	0.5% + 3	-
200Ω	199.99Ω	0.8% + 5	0.8% + 5	단락 교정 후
20Ω	19.999Ω	1.2% + 40	1.2% + 40	단락 교정 후

1 이 사양은 배터리로 작동할 경우에 해당합니다 .

저항 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 1Hz/10kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		@ 1kHz	@ 10kHz	
10MΩ	9.999MΩ	2.0% + 8 ¹	3.5% + 10 ¹	개방형 교정 후
2000kΩ	1999.9kΩ	0.5% + 5	2.0% + 10	개방형 교정 후
200kΩ	199.99kΩ	0.5% + 3	1.5% + 5	-
20kΩ	19.999kΩ	0.5% + 3	1.5% + 5	-
2000Ω	1999.9Ω	0.5% + 3	1.5% + 5	-
200Ω	199.99Ω	0.8% + 5	2.0% + 10	단락 교정 후
20Ω	19.999Ω	1.2% + 40	2.5% + 200	단락 교정 후

1 이 사양은 배터리로 작동할 경우에 해당합니다 .

참 고

- 1 이 사양은 테스트 소켓에서 수행한 측정을 기준으로 합니다.
- 2 DUT(Device Under Test) 및 테스트 리드는 필요에 따라 알맞게 차폐해 보호해야 합니다.

캐패시턴스 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 100Hz/120Hz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		캐패시턴스	DF	
10mF	19.99mF ¹	3.0% + 5 (DF<0.1)	10.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
1000µF	1999.9µF ²	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
200µF	199.99µF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
20µF	19.999µF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
2000nF	1999.9nF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
200nF	199.99nF	0.7% + 5 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	개방형 교정 후
20nF	19.999nF	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	개방형 교정 후

- 1 이 판독값은 1999 까지이며 정확도는 지정하지 않습니다 .
- 2 이 판독값은 19999 까지이며 정확도는 지정하지 않습니다 .

캐패시턴스 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 1kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		캐패시턴스	DF	
1mF	1.999mF ¹	3.0% + 5 (DF<0.1)	10% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
200µF	199.99µF	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	단락 교정 후
20µF	19.999µF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
2000nF	1999.9nF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
200nF	199.99nF	0.7% + 3 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	-
20nF	19.999nF	0.7% + 5 (DF<0.5)	0.7% + 100/Cx + 5 (DF<0.5)	개방형 교정 후
2000pF	1999.9pF	1.0% + 5 (DF<0.1)	2.0% + 100/Cx + 5 (DF<0.1)	개방형 교정 후

- 1 이 판독값은 1999 까지이며 정확도는 지정하지 않습니다 .

캐패시턴스 (병렬 모드), 테스트 주파수 = 10kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		캐패시턴스	DF	
50μF	50.0μF	3.0% + 8 (DF<0.1)	12.0% + 100/Cx + 10 (DF<0.1)	단락 교정 후
20μF	19.999μF	3.0% + 6 (DF<0.2)	5.0% + 100/Cx + 8 (DF<0.2)	단락 교정 후
2000nF	1999.9nF	1.5% + 5 (DF<0.5)	1.5% + 100/Cx + 6 (DF<0.5)	-
200nF	199.99nF	1.5% + 5 (DF<0.5)	1.5% + 100/Cx + 6 (DF<0.5)	-
20nF	19.999nF	1.5% + 5 (DF<0.5)	1.5% + 100/Cx + 6 (DF<0.5)	-
2000pF	1999.9pF	2.0% + 6 (DF<0.5)	3.0% + 100/Cx + 6 (DF<0.1)	개방형 교정 후
200pF	199.99pF	3.0% + 8 (DF<0.1)	5.0% + 100/Cx + 8 (DF<0.1)	개방형 교정 후

참 고

- 1 0 값은 DF 의 역수입니다 .
- 2 이 사양은 테스트 소켓에서 수행한 측정을 기준으로 합니다 .
- 3 필요에 따라 DUT 와 테스트 리드를 GUARD 로 알맞게 차폐해야 합니다 .
- 4 Cx = 표시된 C 값의 카운트 , 예) C = 88.88 μF 이면 Cx = 8888.

인덕턴스 (직렬 모드), 테스트 주파수 = 100Hz/120Hz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		인덕턴스	DF	
1000H	999.9H	1.0% + (Lx/10000)% + 5	2.0% + 100/Lx + 5	개방형 교정 후
200H	199.99H	0.7% + (Lx/10000)% + 5	1.2% + 100/Lx + 5	-
20H	19.999H	0.7% + (Lx/10000)% + 5	1.2% + 100/Lx + 5	-
2000mH	1999.9mH	0.7% + (Lx/10000)% + 5	1.2% + 100/Lx + 5	-
200mH	199.99mH	1.0% + (Lx/10000)% + 5	3.0% + 100/Lx + 5	단락 교정 후
20mH	19.999mH	2.0% + (Lx/10000)% + 5	10.0% + 100/Lx + 5	단락 교정 후

인덕턴스 (직렬 모드), 테스트 주파수 = 1kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		인덕턴스	DF	
100H	99.99H	$1.0\% + (Lx/10000)\% + 5$	$2.0\% + 100/Lx + 5$	개방형 교정 후
20H	19.999H	$0.7\% + (Lx/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/Lx + 5$	-
2000mH	1999.9mH	$0.7\% + (Lx/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/Lx + 5$	-
200mH	199.99mH	$0.7\% + (Lx/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/Lx + 5$	-
20mH	19.999mH	$1.0\% + (Lx/10000)\% + 5$	$3.0\% + 100/Lx + 5$	단락 교정 후
2000μH	1999.9μH	$2.0\% + (Lx/10000)\% + 5$	$10.0\% + 100/Lx + 5$	단락 교정 후

인덕턴스 (직렬 모드), 테스트 주파수 = 10kHz

범위	최대값 표시	정확도		지정 노트
		인덕턴스	DF	
1000mH	999.9mH	$2.0\% + (Lx/10000)\% + 8$	$2.0\% + 100/Lx + 10$	-
200mH	199.99mH	$1.5\% + (Lx/10000)\% + 8$	$2.0\% + 100/Lx + 10$	-
20mH	19.999mH	$1.5\% + (Lx/10000)\% + 10$	$3.0\% + 100/Lx + 15$	-
2000μH	1999.9μH	$2.0\% + (Lx/10000)\% + 10$	$8.0\% + 100/Lx + 20$	단락 교정 후

참 고

- 1 Q 값은 DF 의 역수입니다 .
- 2 이 사양은 테스트 소켓에서 수행한 측정을 기준으로 합니다 .
- 3 필요에 따라 DUT 와 테스트 리드를 GUARD 로 알맞게 차폐해야 합니다 .
- 4 Lx = 표시된 L 값의 카운트 , 예) L = 88.88H 이면 Lx = 8888.

일반 사양

표 4-1 U1731B 및 U1732B 의 일반 특성

파라미터	U1731B	U1732B
전원 공급기	기본 9V 배터리 1 개 (알카라인) 외장형 DC 어댑터 (DC 12V _{MIN} — 15V _{MAX} , 최소 로드 50mA)	
디스플레이	L/C/R : 최대 표시값 19999 D/Q : 최대 표시값 999 (자동 범위)	
측정	L/C/R/D/Q	L/C/R/D/Q/θ
측정 회로 모드	인덕턴스 (L): 기본 모드는 직렬 모드 캐패시턴스 / 저항 (C/R): 기본 모드는 병렬 모드	
범위 조정 모드	자동 및 수동	
측정 단자	소켓을 포함한 단자 3 개	
허용공차 모드	1%, 5%, 10%	1%, 5%, 10%, 20%
테스트 신호 레벨	~0.6V _{RMS}	
테스트 주파수 정확도 : ±0.1%	120Hz = 120Hz 1kHz = 1010Hz	100Hz = 100Hz 120Hz = 120Hz 1kHz = 1010Hz 10kHz = 9.6kHz
측정 속도	1 회 / 초 (공칭)	
응답 시간	~1s/DUT (수동 범위)	
자동 전원 끄기	무작동 시간이 5 분간 지속될 경우	
배터리 부족 표시	~6.8V	
작동 온도	0°C – 40°C	
보관 온도	-20°C – 60°C (배터리가 없는 경우)	
보관 습도	0 – 80% R.H.	
상대 습도 (R.H.)	0 – 70% R.H.	
온도 계수	0.15 x (지정 정확도)/°C (0°C – 18°C 또는 28°C – 40°C)	
배터리 종류	알카라인 : ANSI/NEDA: 1604A / IEC: 6LR61	
전력 소비	작동 시 ~40mA 자동 전원 끄기 후 0.08mA	
보호용 퓨즈	0.1A/250V 퓨즈 (입력 보호)	
배터리 수명	새 알카라인 배터리를 사용한다고 가정했을 때 백라이트를 사용하지 않으면 5 ~ 7 시간 (일반)	

4 사양

파라미터	U1731B	U1732B
백라이트 디스플레이	해당 사항 없음	가능
무게	330g	
크기 (W x L x H)	87mm x 184mm x 41mm	
안전	오염도 2 의 IEC 61010-1 에 부합하도록 제작	
품질보증	기본 장치에 대해 3 년 별도의 명시 사항이 없을 경우 표준 액세서리에 대해 3 개월	

SMD 트위저 사양

이 SMD 트위저는 L/C/R 미터기용으로 사용하며 바나나 입력 단자가 기본 장착되어 있습니다. SMD 트위저는 SMD 부품을 측정할 때 훨씬 더 편리하게 사용할 수 있습니다.

트위저 최대 폭 뿐만 아니라 표면 실장 장치를 측정하는 데 좋습니다. 트위저에는 4mm 보호 플러그 세 개 (빨간색, 검정색, 녹색)가 있는데 각각 미터기의 +(H-SENSE), -(L-SENSE) 및 GUARD 단자에 연결됩니다. 길이는 약 770mm입니다 (그림 4-1 참조).

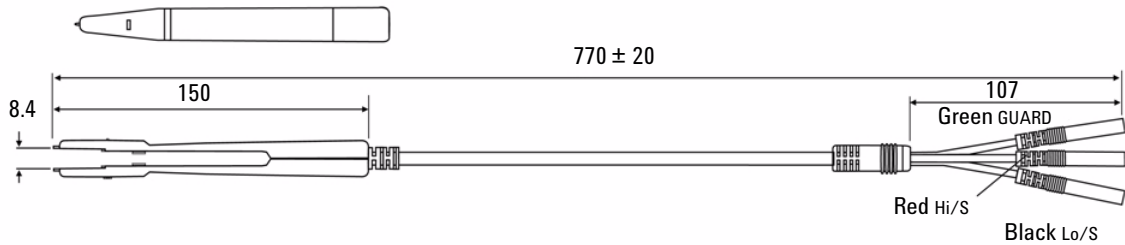


그림 4-1 SMD 트위저

전기적 특성

파라미터	테스트 조건	100Hz	120Hz	1kHz	10kHz
Cp 병렬 캐패시턴스	트위저 개방	<5.0pF	<5.0pF	<5.0pF	<5.0pF
Rs 직렬 저항	트위저 단락	<0.15Ω	<0.15Ω	<0.15Ω	<0.15Ω
Ls 직렬 인덕턴스	트위저 단락	<1.0μH	<1.0μH	<1.0μH	<1.0μH

참 고

- 1 사양은 23°C ±5°C 및 <75% R.H 조건일 경우에 해당합니다.
- 2 C <200μF 또는 L <20mH 또는 R <10MΩ 일 경우에는 SMD 부품 측정 시 트위저를 사용할 것을 권장합니다.

환경 조건

이 트위저는 실내용으로 높이 2000m 이하에서 사용해야 합니다.

작동 온도 : 0°C ~ 50°C, R.H. 80%.

보관 온도 : -20°C ~ 60°C

경 고

감전을 방지하려면 계측기에 젖은 트위저를 사용해서는 안 됩니다.

www.agilent.com

연락처

서비스나 보증 또는 기술 지원을 받으려면
아래 전화번호로 연락하십시오.

미국 :

(전화) 800 829 4444 (팩스) 800 829 4433

캐나다 :

(전화) 877 894 4414 (팩스) 800 746 4866

중국 :

(전화) 800 810 0189 (팩스) 800 820 2816

유럽 :

(전화) 31 20 547 2111

일본 :

(전화) (81) 426 56 7832 (팩스) (81) 426 56 7840

한국 :

(전화) (080) 769 0800 (팩스) (080) 769 0900

라틴 아메리카 :

(전화) (305) 269 7500

대만 :

(전화) 0800 047 866 (팩스) 0800 286 331

기타 아시아 태평양 국가 :

(전화) (65) 6375 8100 (팩스) (65) 6755 0042

또는 다음 Agilent 웹사이트를 방문하십시오.
www.agilent.com/find/assist

본 문서에 나오는 제품 사양과 설명은 예고
없이 변경될 수 있습니다.

항상 Agilent 웹 사이트에서 최신 개정판을
참조하십시오.

© Agilent Technologies, Inc. 2009

말레이시아에서 인쇄
초판, 2009년 12월 1일
U1731-90066



Agilent Technologies