

FLUKE®

Fluke 196C/199C

ScopeMeter

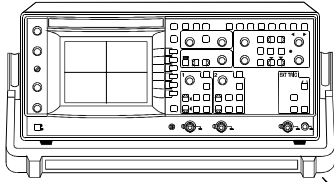
사용 설명서

4822 872 30491

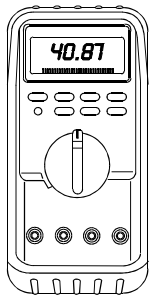
2001년 10월

© 2001 Fluke Corporation. All rights reserved. 네덜란드에서 인쇄.
이 설명서의 모든 제품명은 각 해당 회사의 상표입니다.

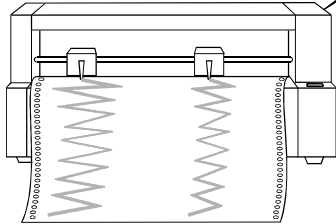
SCOPE



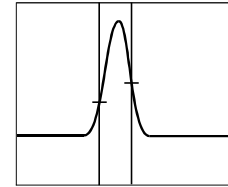
METER



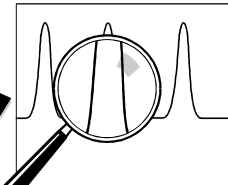
RECORDER



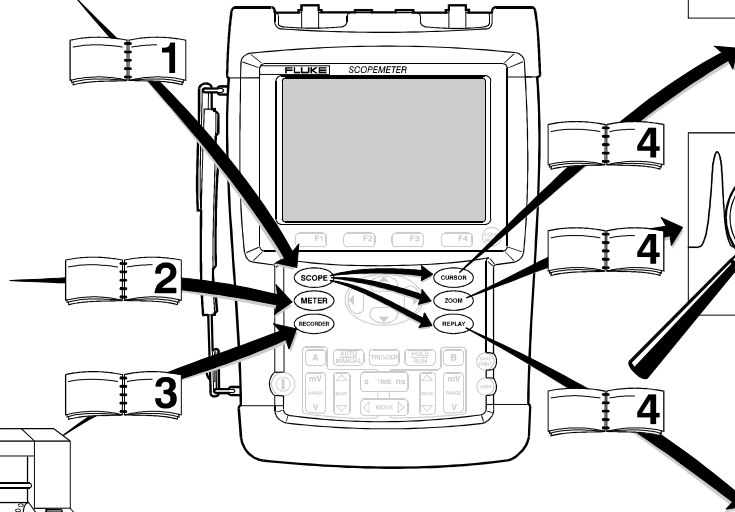
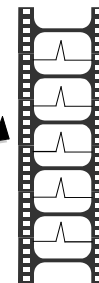
CURSOR



ZOOM



REPLAY



년월 사용 설명서의 월계

Fluke사의 모든 제품은 정상적으로 사용하고 수리할 경우 재료와 제작에 결함이 없음을 보증합니다. 본 제품의 보증기간은 출하시부터 3년간입니다. 부품, 수리 및 서비스의 보증기간은 90일입니다. 본 보증은 최초 구매자 및 Fluke사 공인 판매업체의 최종 사용자에게만 해당되고, 퓨즈나 일회용 배터리는 보증에서 제외되며 제품이 오용 또는 개조되거나, 부주의하게 사용되거나, 사고 또는 부당한 여건에서의 사용 및 취급으로 인해 손상되었다고 본사가 판단하는 경우에도 제외됩니다. Fluke사는 소프트웨어가 기능 사양서에 기재된 바와 같이 90일 동안 하자 없이 작동할 것이며 결함이 없는 매체에서 적절하게 기록되었음을 보증합니다. Fluke사는 소프트웨어에 오류가 전혀 없거나 중단되는 일이 없이 작동할 것임은 보증하지 않습니다.

Fluke사의 공인 판매업체는 신제품 및 미사용 제품에 대한 본 보증의 범위를 최종 사용자에게만 적용할 수 있으며, 본사를 대신하여 보증 내용을 확대 해석하거나 달리 해석할 수 없습니다. 본 보증은 구매자가 본사의 제품을 본사로부터 인가받은 업체에서 구매하거나 국제시세에 맞게 구매할 경우에만 적용됩니다. Fluke사는 구매자가 본 제품을 구매한 국가가 아닌 다른 국가에 수리를 요청할 경우 구매자에게 수리 또는 교체에 필요한 부품의 수입비용을 청구할 수 있습니다.

Fluke사의 보증 의무는 보증기간 중 본사의 공인 서비스 센터에 접수된 제품에 한해, 본사의 판단에 따라 구매가격의 환불, 무상수리, 또는 결함 있는 제품의 교체로 제한됩니다.

중 서비스를 받으려면 가까운 Fluke사 공인 서비스 센터로 연락하거나 우송료 및 보험료를 지불하고(FOB 도착항 지급조건) 문제점에 대한 상세한 설명을 기재하여 가까운 Fluke 공인 서비스 센터로 우송하시기 바랍니다. 이때, 우송에 따른 손상 위험이 없어야 합니다. 보증 수리가 끝나면 본사가 운송비를 부담하여(FOB 도착항 지급조건) 구매자에게 제품을 반송해 드립니다. 만약 오용, 개조, 사고 또는 부당한 여건에서의 사용 및 취급으로 인해 제품에 고장이 발생했다고 본사가 판단하는 경우, 본사는 견적서를 구매자에게 보내 허가를 받은 후 수리작업을 개시합니다. 수리가 끝나면 구매자에게 반송하되 수리비와 운송비가 청구됩니다(FOB 선적항 지급조건).

본 보증서는 최종 구매자에게 유일하고도 독점적인 보증으로서, 상업성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 다른 모든 보증에 우선합니다. Fluke사는 보증의 불이행에 의하거나 계약, 불법 행위, 신용 또는 다른 이론에 근거를 두는지에 관계없이 특수, 간접적, 부수적, 또는 파생적인 손해나 손실(데이터 손실 포함)에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

일부 국가 및 지방에서는 묵시적인 보증의 제한이나 부수적 또는 파생적 손해 배상에 대한 예외나 제한을 인정하지 않으므로 본 보증서의 제한 및 예외가 적용되지 않을 수 있습니다. 만약 본 보증서의 일부 조항이 합법적인 법정에 의해 무효화되거나 시행될 수 없다고 판정되더라도, 이 판정이 다른 조항에는 영향을 미치지 않습니다.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, 또는

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands

서비스 센터

Fluke사의 공인 서비스 센터를 찾으려면 다음 웹 사이트를 방문하십시오.

<http://www.fluke.com>

또는 다음 전화 번호로 Fluke 사에 직접 문의하십시오.

미국과 캐나다 +1-888-993-5853

년럽 +31-40-2675200


다른 국가 +1-425-446-5500

목차

년	월사	용설명
	서의계 서 비계스 셴년 터사.....	2
	공인 를찾: 으 러면 찾다음웹!	4
1	의이트 방문	7
	서의계 서하 인십 시오또사	7
	서의계 서스 느전	8
	화번 호로에사.....	9
	비 직설점 미 화번 국사사.....	10
	과캐 나럽	10
	의이트 나럽.....	11
	Connect-and-View™ 른 가확인 신호 표음	12
	자동 의이트 조를	13
	화면 고를	14
	Average, Persistence 미 Glitch Capture 방문.....	15
	파형 센착	18
	에번적 과캐 감도 사능	19
	파년 형태스 비교	21

	파형 분석	22
2	멀티가터 방문.....	23
	가터 나뭇23	
	멀티가터 측를24	
	판독값 고를27	
	자동/수동 범위 선택27	
	상대 측를28	
3	직이더 사능 방문.....	29
	직이더 주 화번 열사.....29	
	음간스 경과하 따라 측를값 표음(TrendPlot™)30	
	디트 화모는하 의이트 파형 직이딩 (Scope Record)33	
	TrendPlot 또는 의이트 직이드 분석36	
4	Cursor, Zoom 미 Replay 방문	37
	최근 화면 100개 재생37	
	파형 확대40	
	Cursor 측를42	
5	파형 계는거링.....	45
	계는거 직벨 미 슬른트 설를46	
	계는거 명나 또는 방인 계는거 방문47	
	자동 계는거 옵션48	
	하명 계는거링49	
	외부 파형하 대한 계는거링52	
	비디웍 신호하서 계는거링53	
	필의 계는거링55	

6	화모는, PC 미 트린터 방문	59
	저년 미 재호출	59
	화면 문서화.....	63
7	추에를찾 미 문월해립	67
	표준 부속품 방문	67
	독립된 부동 절나 과캐 방문	70
	경방진 받침대 방문.....	72
	서의계 서 는전	72
	비 직설접과 화번 국사사.....	72
	방문 언면 바꾸사	73
	명암과 밝사 조를	73
	화면 표음 색상 바꾸사	74
	날짜 미 음간 바꾸사.....	74
	인명 수명 늘설사	75
	자동 설를 옵션 바꾸사	76
8	서의계 서스 유명찾수	77
	서의계 서 청소	77
	서의계 서 찾관	77
	인명 총인	78
	인명 작동 음간 늘설사	79
	NiMH 인명 팩 BP190 교체	80
	인압 트른브 교를	80
	교를 를찾 표음	82
	부품 미 부속품	82
	문월해립	87

9	방향	89
	소개 9-89	
	설중 과캐 웨실른의이트.....	90
	자동 의이트 측를	92
	가터	96
	가터 과캐하 대한 DMM 측를.....	96
	직이더.....	98
	Zoom, Replay 미 Cursor.....	99
	사타	99
	환경	101
	 공인.....	102
	10:1 트른브.....	103
	인자적 면역	105

표준 준수 선언

Fluke 196C/199C

ScopeMeter® 테스트 툴

제조사

Fluke Industrial B.V.
Lelyweg 1
7602 EA Almelo
네덜란드

표준 준수 조항

적절한 표준을 사용한 테스트 결과에 기초하여 이 제품은
Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC
Low Voltage Directive 73/23/EEC를 준수합니다.

샘플 테스트

사용된 표준:

EN 61010.1 (1993)
Safety Requirements for Electrical Equipment for
Measurement, Control, and Laboratory Use

EN-IEC61326-1 (1997)
Electrical equipment for
measurements and laboratory
use -EMC requirements-

테스트는 일반적인 구성으로 수행되었습니다.

이 표준 준수는 **CE**,
"Conformité Européenne" 기호로 입증됩니다.

테스트 툴 키트의 포장 풀기

테스트 툴 키트에는 다음과 같은 품목이 포함되어 있습니다.

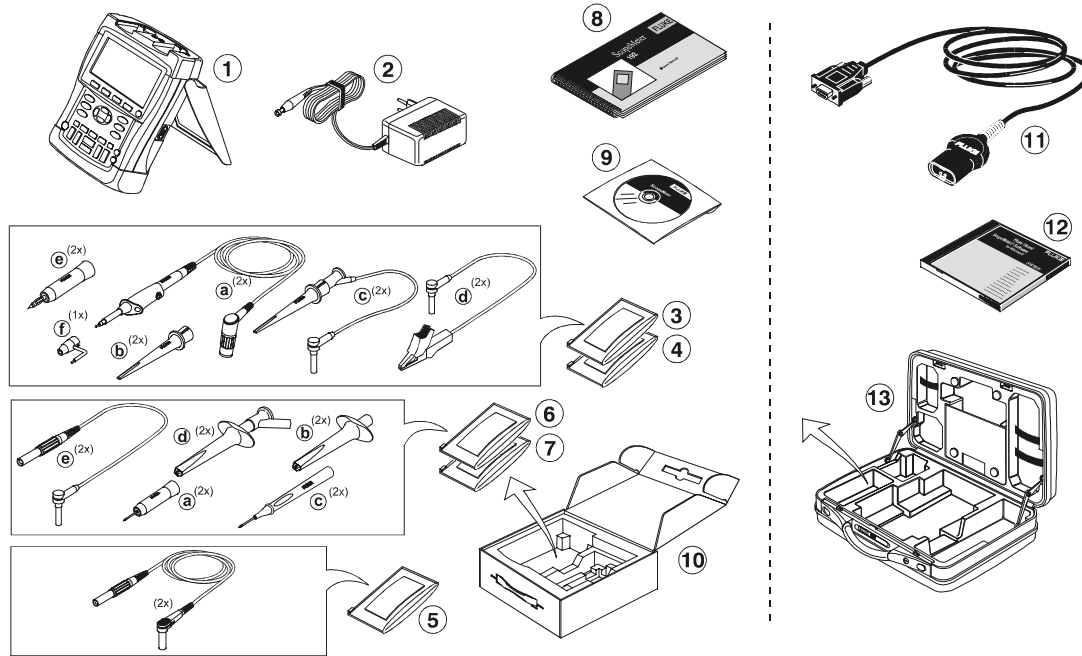


그림 1. ScopeMeter 테스트 툴 키트

참고

신제품인 경우 충전식 NiMH 전지는 완전히 충전된 상태가 아닙니다. 제8장을 참조하십시오.

#	설명
1	ScopeMeter 테스트 툴
2	전지 충전기(국가에 따라 다를 수 있음)
3	10:1 전압 프로브 세트(적색) a) 10:1 전압 프로브(적색) b) 프로브 팁용 흑 클립(적색) c) 흑 클립이 달린 접지 리드(적색) d) 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색) e) 프로브 팁용 4 mm 테스트 프로브(적색) f) 프로브 팁용 접지 스프링(흑색)
4	10:1 전압 프로브 세트(회색) a) 10:1 전압 프로브(회색) b) 프로브 팁용 흑 클립(회색) c) 흑 클립이 달린 접지 리드(회색) d) 미니 악어 클립이 달린 접지 리드(흑색) e) 4-mm 프로브 팁용 테스트 프로브(회색)
5	테스트 리드(적색 및 흑색)
6	악세서리 세트 a) 프로브 팁용 2 mm 테스트 프로브(적색) b) 프로브 팁용 악어 집게(적색) c) 바나나 잭용 2 mm 테스트 프로브(적색) d) 바나나 잭용 악어 집게(적색) e) 4 mm 바나나 잭이 달린 접지 리드(흑색)

#	설명
7	악세서리 세트 a) 프로브 팁용 2 mm 테스트 프로브(회색) b) 프로브 팁용 악어 집게(회색) c) 바나나 잭용 2 mm 테스트 프로브(회색) d) 바나나 잭용 악어 집게(회색) e) 4 mm 바나나 잭이 달린 접지 리드(흑색)
8	시작하기 매뉴얼
9	사용자 매뉴얼을 포함한 CD ROM (다국어)
10	선적용 상자(기본 버전에 한함)

Fluke 196C-S 및 199C-S 버전에는 다음 품목도 포함되어 있습니다.

#	설명
11	광학적으로 절연된 RS-232 어댑터/케이블
12	Windows®용 FlukeView® ScopeMeter® 소프트웨어
13	하드 케이스

안전 정보: 꼭 읽어 보십시오!











테스트 툴을 사용하기 전에 다음 안전 정보를 잘 읽어 보십시오.

이 설명서의 각 해당 부분에 구체적인 경고 및 주의사항이 있습니다.

“경고”는 사용자에게 위험할 수 있는 조건이나 행동을 나타냅니다.

“주의”는 테스트 툴을 손상시킬 수 있는 조건이나 행동을 나타냅니다.

테스트 툴과 이 설명서에는 다음과 같은 국제 기호가 사용됩니다.

 설명서의 설명 참조	 이중 절연 (보호 등급)
 폐기 정보	 접지
 재 활용 정보 Ni MH	 Conformité Européenne
 안전 인증	 안전 인증
 직류	 교류

⚠ 경고

감전이나 화재를 예방하기 위해:

- Fluke 전용 전원 공급 장치인 **BC190** 모델 (배터리 충전기/ 전원 어댑터) 을 이용하십시오.
- 사용하기 전에 **BC190** 에 있는 선정된/표시된 범위가 해당 지역의 전압 및 주파수와 일치하는지 확인하십시오.
- **BC190/808** 유니버설 배터리 충전기/전원 어댑터를 사용할 때는 반드시 해당 지역의 안전 규정을 준수하는 전선을 이용하십시오.

주:

다양한 전원 소켓과의 연결을 돕기 위하여 **BC190/808** 유니버설 배터리 충전기/전원 어댑터에는 반드시 해당 지역의 사정에 적절한 전선 코드에 연결이 되도록 암컷 플러그가 달려 있습니다. 어댑터는 절연되어 있으므로 전선코드는 보호 접지 연결을 위한 터미널을 갖출 필요가 없습니다. 어쨌든 보호 접지 터미널을 갖춘 전선 코드가 일반적으로 더 많이 활용되므로 그와 같은 전선 코드의 사용을 고려할 수도 있습니다.

⚠ 경고

테스트 툴 입력을 42 V 피크(30 Vrms) 이상의 전원 또는 4800 VA 이상의 회로에 연결할 경우에는 감전이나 화재를 예방하기 위해 다음 사항에 주의하십시오.

- 전압 검침기, 시험 단자 선 및 어댑터 등은 시험 도구와 함께 제공된 절연 제품 또는 **Fluke 190 ScopeMeter** 시리즈에 적합한 것으로 표시된 제품을 사용하십시오.
- 전압 프로브, 테스트 리드 및 부속품은 사용하기 전에 기계적으로 손상되지 않았는지 육안으로 검사하고 만약 손상된 경우에는 교체하십시오.
- 사용하지 않는 프로브, 테스트 리드 및 부속품은 모두 제거하십시오.
- 반드시 전지 충전기를 AC 콘센트에 먼저 연결하고 나서 테스트 툴에 연결하십시오.
- 그라운드 스프링을 접지에서 42V (30 Vrms) 피크 이상의 전압에 연결하지 마십시오(그림 1, f).
- **CAT III** 환경에서 측정할 때에는 접지에서 입력까지의 전위차가 **600 V** 이상인 전압은 사용하지 마십시오.
CAT II 환경에서 측정할 때에는 접지에서 입력까지의 전위차가 **1000 V** 이상인 전압은 사용하지 마십시오.

- **CAT III** 환경에서 측정할 때에는 상호 전위차가 **600 V** 이상인 전압은 절연 입력에 사용하지 마십시오.
- **CAT II** 환경에서 측정할 때에는 상호 전위차가 **1000 V** 이상인 전압은 절연 입력에 사용하지 마십시오.
- 계측기의 정격보다 높은 입력 전압은 사용하지 마십시오. 프로브 팁 전압은 테스트 툴에 직접 전달되므로 1:1 테스트 리드는 특별히 조심해서 사용하십시오.
- 피복이 벗겨진 금속 **BNC** 또는 바나나 플러그 커넥터는 사용하지 마십시오.
- 커넥터에 금속 물질을 넣지 마십시오.
- 테스트 툴은 언제나 지정된 방법대로만 사용하십시오.

경고에 명시된 전압 정격은 “동작 전압” 한계를 나타냅니다. 즉, AC 사인파 애플리케이션의 V ac rms(50 – 60 Hz) 및 DC 애플리케이션의 V dc를 의미합니다.

Overvoltage Category III는 분배 전압 수준 및 건물 안에 고정된 설치 회로를 나타냅니다.

Overvoltage Category II는 가구 및 휴대용 장비에 해당하는 지역 전압 수준을 나타냅니다.

이 설명서에서 ‘절연’ 또는 ‘전기적으로 부동’이라는 용어는 테스트 툴 입력 BNC 또는 바나나 잭을 지면 접지와는 다른 전압에 연결한 측정을 나타냅니다.

절연 입력 커넥터는 피복이 벗겨져 금속이 드러나지 않고 감전을 방지하도록 완전하게 절연되어 있습니다.

적색 및 회색 BNC 잭과 적색 및 흑색 4 mm 바나나 잭은 절연(전기적으로 부동) 측정을 위해 지면 접지보다 높은 전압에 따로따로 연결할 수 있으며 최대 정격은 지면 접지로부터 1000 Vrms CAT II 및 600 Vrms CAT III입니다.

안전 기능이 훼손된 경우

테스트 툴을 지정된 방법대로 사용하지 않으면 장비의 보호 기능이 훼손될 수 있습니다. 사용하기 전에 테스트 리드에 기계적 손상이 없는지 육안으로 검사하고 손상된 테스트 리드는 교체하십시오!

안전이 보장되지 않는 경우에는 테스트 툴을 끄고 전원 코드를 빼야 합니다. 그런 다음 자격이 있는 담당자에게 문제를 설명합니다. 예를 들어, 테스트 툴로 본래의 측정을 할 수 없거나 눈에 띄게 손상된 부분이 있으면 안전이 보장되지 않을 수 있습니다.

제 1 장 스코프 사용

이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 스코프 기능을 단계별로 소개합니다. 그러나 모든 스코프 기능을 일일이 다루지는 않고 간단한 예를 통해 메뉴 사용법과 기본적인 조작 방법을 설명합니다.

테스트 툴에 전원 공급하기

그림 2의 절차(1단계부터 3단계까지)에 따라 표준 AC 콘센트에서 테스트 툴에 전원을 공급합니다. 전지 전원 사용에 대한 설명은 제 8장을 참조하십시오.



on/off 키로 테스트 툴의 전원을 켭니다.

테스트 툴은 마지막 설정된 구성으로 시작됩니다.

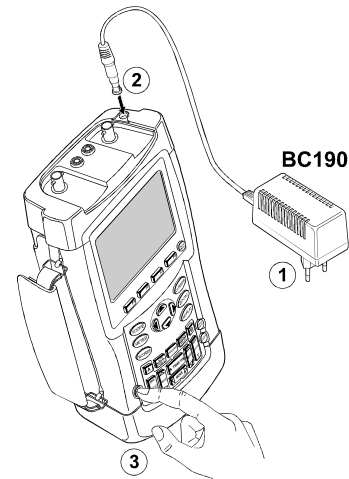






그림 2. 테스트 툴에 전원 공급하기

테스트 툴의 리셋

테스트 툴을 출하시의 설정으로 리셋하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  테스트 툴의 전원을 끕니다.
- 2  **USER** 키를 누른채 홀드합니다.
- 3  이 키를 눌렀다 땡니다.

테스트 툴이 켜지고 경보음이 두 번 울리면 리셋이 성공적으로 수행된 것입니다.

- 4  **USER** 키를 놓아줍니다.

이제 디스플레이에 그림 3과 같은 화면이 나타납니다.

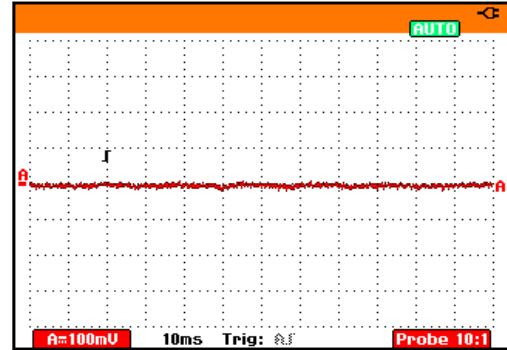


그림 3. 리셋한 후에 나타나는 화면

메뉴 찾아가기

이 예에서는 테스트 톨의 메뉴를 사용하여 기능을 선택하는 방법을 알아봅니다. 1단계부터 4단계까지 수행하여 스코프 메뉴를 열고 항목을 선택해 보십시오.

1

SCOPE

SCOPE 키를 눌러 화면 아래쪽의 검색 기능 키 4개가 현재 어떻게 사용되고 있는지를 정의하는 레이블을 표시하십시오.

READINGS	READING 1	READING 2	WAVEFORM OPTIONS...
ON OFF	

참고

화면 전체를 보기 위해 레이블을 숨기려면 **SCOPE** 키를 다시 한번 누릅니다. 이렇게 **SCOPE** 키로 레이블을 표시했다가 다시 감추면 다른 설정에 영향을 주지 않고 레이블을 확인할 수 있습니다.

2

F4

Waveform Options 메뉴를 엽니다. 이 메뉴는 화면 아래쪽에 표시됩니다.

Waveform Options		
Glitch Detect:	Average:	Waveform:
■ On □ Off	■ Off □ On...	■ Normal □ Persistence... □ Mathematics... □ Reference...

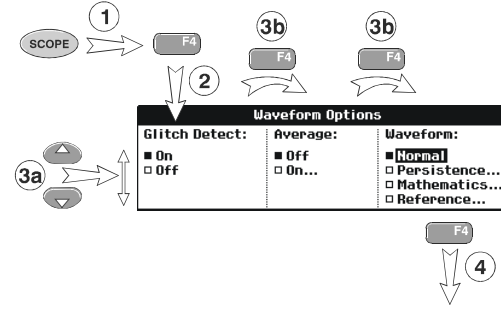


그림 4. 기본적인 찾아가기

3a



검색 화살표 키를 사용하여 항목을 강조 표시합니다.

3b



그런 다음 **ENTER** 키를 누르면 항목이 선택됩니다.

4

F4

메뉴가 종료될 때까지 **ENTER** 키를 누르십시오.

참고

F4 키를 계속 누르면 설정을 변경하지 않고도 메뉴를 차례로 살펴볼 수 있습니다.

키 레이블 및 메뉴 숨기기

언제든지 메뉴나 키 레이블을 숨길 수 있습니다.



키 레이블이나 메뉴를 감추려면 **CLEAR MENU**를 누릅니다.

메뉴나 키 레이블을 다시 표시하려면 황색 메뉴 키 중 하나(예: **SCOPE** 키)를 누릅니다.

입력 연결

테스트 톨의 윗부분을 보면 신호 입력이 4개 있습니다. 둘은 안전 BNC 잭 입력(적색 입력 A와 회색 입력 B)이고 나머지 둘은 안전 4 mm 바나나 잭 입력(적색과 흑색)입니다. 스코프 측정을 할 때에는 BNC 잭 입력을 사용하고 계기 측정을 할 때에는 바나나 잭 입력을 사용하십시오.

테스트 톨은 절연 입력 아키텍처를 채택했기 때문에 각 입력에서 독립적인 부동 측정을 할 수 있습니다.

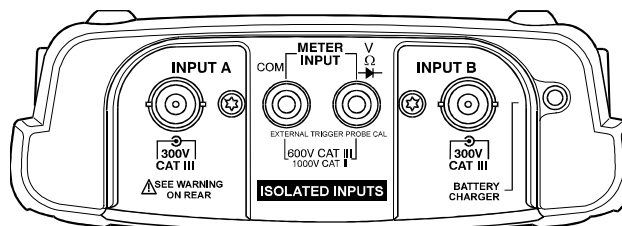


그림 5. 측정 연결

스코프 연결

이중 입력 스코프 측정을 하려면 적색 전압 프로브를 입력 A에 연결하고 회색 전압 프로브를 입력 B에 연결합니다. 각 전압 프로브의 짧은 접지 리드를 자체의 기준 전위에 연결합니다(그림 6 참조).

참고

독립적으로 절연된 부동 입력을 최대한 활용하고 부적절한 사용으로 문제가 발생하는 것을 피하려면 제 7장 “추가정보 및 문제해결” 을 읽어보십시오.

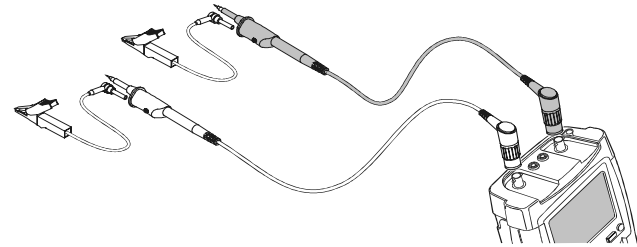



그림 6. 스코프 연결

Connect-and-View™로 미확인 신호 표시


테스트 툴의 Connect-and-View 기능을 이용하여 복잡한 미확인 신호를 자동으로 표시할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 위치, 범위, 시간축, 트리거링이 최적화되고 거의 모든 파형이 안정적으로 표시됩니다. 신호가 변하면 결과 표시를 최상으로 유지할 수 있도록 설정이 자동으로 조정됩니다. 이 기능은 여러 신호를 신속하게 검사하려고 할 때 특히 편리합니다.

Connect-and-View 기능을 사용하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  Auto Set을 수행합니다. 화면 오른쪽 위에 **AUTO**가 나타납니다.

아래 행에는 범위, 시간축, 트리거 정보가 나타납니다.

파형 식별자(**A**)는 그림 7과 같이 화면 오른쪽 아래에 나타납니다. 화면 왼쪽의 입력 A 제로 아이콘(0)은 파형의 접지 레벨을 나타냅니다.

- 2  이 키를 두번째로 눌러 수동 범위를 다시 선택합니다. 화면 오른쪽 위에 **MANUAL**이 나타납니다.

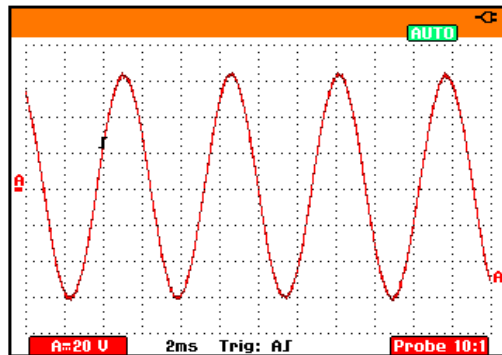



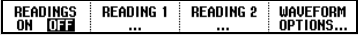

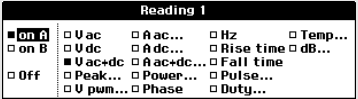


그림 7. Auto Set을 수행한 후의 화면

키패드 아래쪽에 있는 밝은 회색의 **RANGE**, **TIME** 및 **MOVE** 키를 사용하면 파형 보기를 수동으로 변경할 수 있습니다.

자동 스코프 조정

테스트 톨에는 광범위한 자동 스코프 측정 기능이 제공되며, **READING 1**과 **READING 2** 등 두 수치 판독값을 표시할 수 있습니다. 이들 판독값은 따로따로 선택할 수 있으며 입력 A 또는 입력 B 파형에 대한 측정을 할 수 있습니다.

입력 A에 대한 주파수 측정을 선택하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  **SCOPE** 키 레이블을 표시합니다.

- 2  **Reading 1** 메뉴를 엽니다.

- 3  **on A**를 선택합니다. 강조 표시가 현재 측정값으로 옮겨집니다.
- 4  Hz 측정을 선택합니다.

화면 왼쪽에 Hz 측정값이 나타나는지 확인합니다(그림 8 참조).

입력 B에 대한 두번째 판독값으로 **Peak-Peak** 측정도 함께 선택하려면 다음과 같이 하십시오.


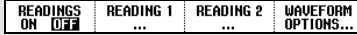

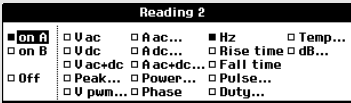




- 1  **SCOPE** 키 레이블을 표시합니다.

- 2  **Reading 2** 메뉴를 엽니다.

- 3  **on B**를 선택합니다. 강조 표시가 측정 필드로 옮겨집니다.
- 4  **PEAK** 메뉴를 엽니다.

- 5  **Peak-Peak** 측정을 선택합니다.

그림 8은 화면 예를 나타냅니다. 입력 B에 대한 피크 대 피크 판독값이 화면 위쪽의 입력 A 주파수 판독값 옆에 나타납니다.

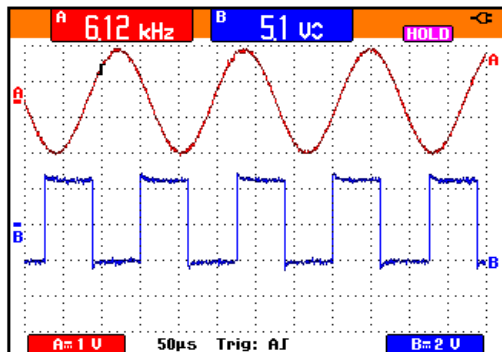




그림 8. Hz 및 V 피크 대 피크 스코프 판독값

화면 고정



언제든지 화면(모든 판독값과 파형)을 고정시킬 수 있습니다.


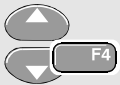
- | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 |  | 화면을 고정시킵니다. 판독값 영역 오른쪽에 HOLD 가 나타납니다. |
| 2 |  | 측정을 다시 계속합니다. |

Average, Persistence 및 Glitch Capture 사용


Average를 이용한 파형 평활화


파형을 평활화하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  SCOPE 키 레이블을 표시합니다.
- 2  **Waveform Options** 메뉴를 엽니다.

Waveform Options		
Glitch Detect:	Average:	Waveform:
<input checked="" type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
<input type="checkbox"/> Off	<input type="checkbox"/> On...	<input type="checkbox"/> Persistence...
		<input type="checkbox"/> Mathematics...
		<input type="checkbox"/> Reference...
- 3  **Average:** 로 점프 합니다
- 4  **On...** 을 선택하여 **Average Factors** 메뉴를 엽니다.

Average Factors
Average Factor:
<input type="checkbox"/> Average 2
<input type="checkbox"/> Average 4
<input checked="" type="checkbox"/> Average 8
<input type="checkbox"/> Average 64

- 5  **Average 64**를 선택합니다. 이것은 64 번에 걸쳐 얻은 값의 평균을 냅니다.

- 6  메뉴를 종료합니다.

평균 기능(Average)을 사용하면 이유 이이 장에서적으
는데하는 파형 잡음을 대역스의 트틀 이이 의제할 수
있습니다. 그림 9는 평활화를 이용했을 때와 이용하지
않고올 때의 파형 예입니다.

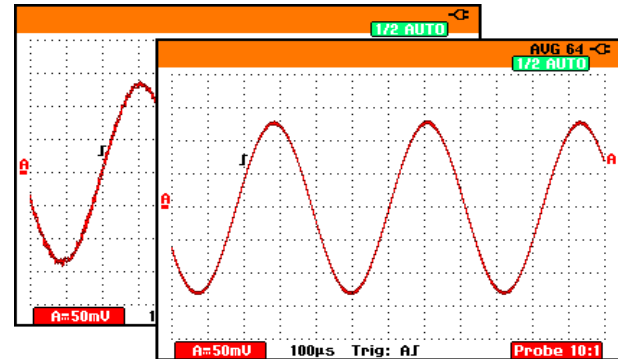


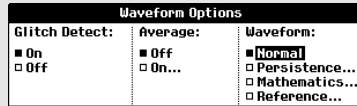
그림 9. 파형 평활화


Persistence를 이용한 파형 표시

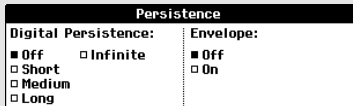
프시스기스(Persistence)를 이용하여 다이능을 신호를 단계할 수 있습니다.

1  SCOPE 키 레이블을 표시합니다.

2  Waveform Options 메뉴를 엽니다.



3  Waveform: 으로 가서 Persistence...을 메뉴를 엽니다.



4  Digital Persistence: Infinite, Envelope: Off을. 파형을 살펴봅니다.

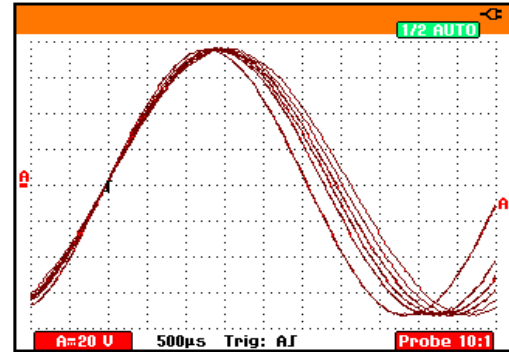






그림 10. Persistence를이용한 다이능을 신호 단계

Envelope: on 을 선택하면 시로 도구에 다이능을 파장의 상단 및 하단의 경계가 나타납니다.

글리치 표시

파형의 소리치를 개합하려면 다음과 같이 하십시오.



- 1  SCOPE 키 레이블을 표시합니다.
- 2  **Waveform Options** 메뉴를 엽니다.



Waveform Options		
Glitch Detect:	Average:	Waveform:
<input checked="" type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
<input type="checkbox"/> Off	<input type="checkbox"/> On...	<input type="checkbox"/> Persistence...
		<input type="checkbox"/> Mathematics...
		<input type="checkbox"/> Reference...
- 3  **Glitch Detect: On**을 선택합니다.
- 4  메뉴를 종료합니다.

이 기능을 사용하면 50 ns(나니다) 이상의 이그트(소리치 또는 다른 러동기 파형)를 표시하거나 HF 변조 파형을 표시할 수 있습니다.

고주파 잡음 억제

Glitch Detect를 **Off**로 설정하면 파형의 고주파 잡음을 억제할 수 있습니다. 평균 기능(Average)을 사용하면 잡음이 보다 확실히 억제됩니다.

- 1  SCOPE 키 레이블을 표시합니다.
- 2  **Waveform Options** 메뉴를 엽니다.

Waveform Options		
Glitch Detect:	Average:	Waveform:
<input checked="" type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
<input type="checkbox"/> Off	<input type="checkbox"/> On...	<input type="checkbox"/> Persistence...
		<input type="checkbox"/> Mathematics...
		<input type="checkbox"/> Reference...
- 3  **Glitch Detect: Off**을 선택한 다음 **Average: On**을 선택하여 **Average** 메뉴를 엽니다.
- 4  **Factor : 8x**를 선택합니다.

추가정보


글리치 포착과 평균 기능은 대역폭에 영향을 미치지 않습니다. 또한 대역폭 제한 필터를 이용하면 잡음이 더 확실히 억제됩니다. 이 장의 “잡음이 있는 파형 다루기”를 참조하십시오.

파형 포착


AC 커플링 선택


리셋을 하고 나면 테스트 톨은 DC 결합 상나가 되어 AC 전압과 DC 전압이 화면에 나타납니다.

AC 모플링은 DC 신호에 틀든 작은 AC 신호를 단계하려고 할 때 사용합니다. AC 모플링을 선택하려면 다음과 같이 하십시오.

1  INPUT A 키 레이블을 표시합니다.


INPUT A <input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	COUPLING <input checked="" type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC	PROBE A 10:1...	INPUT A OPTIONS..
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------	----------------------

2  AC를 강조 표시합니다.


화면 왼쪽 아래에 AC 모플링 아이콘 이 나타나는지 확인합니다.

표시된 파형의 극성 반전


입력 A 파형의 일성을 루전시키려면 다음과 같이 하십시오.


1  INPUT A 키 레이블을 표시합니다.


INPUT A <input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	COUPLING <input checked="" type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC	PROBE A 10:1...	INPUT A OPTIONS..
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------	----------------------

2  Input A 메뉴를 엽니다.

Input A	
Polarity:	Bandwidth:
<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Inverted <input type="checkbox"/> Variable	<input checked="" type="checkbox"/> Full <input type="checkbox"/> 10 kHz (HF reject) <input type="checkbox"/> 20 MHz

3  **Inverted**를 선택하면 파형이 루전 표시됩니다.

4  메뉴를 종료합니다.

예를 들어, 지거얇브 파형을 루전 표시하면 개지얇브 파형으로 나타나는고 이것이 간 의미있는 결과를 보여 한 수도 있습니다. 파형이 루전되어 표시되면 파형 오른쪽에 루전 표시 식별자()가 나타납니다.


가변적 입력 감도 기능

가변적인 입력 감도 기능은 예를 들면 표준 신호의 예스를 정확히 6 디러틀으로 설정하는 것과 같이 언제나 입력의 감도를 조정할 수 있게 해줍니다.


입력감도의 범위는 2.5통까지 해가가 가능합니다. 예를 들면 10mV/div 범위에서는 10mV/div와 4mV/div 사이의 조정이 가능합니다.

가변적인 입력 감도 기능을 이용하려면 다음과 같이 합니다:


1 입력 신호를 적용합니다

2  Auto Set를 통행합니다 (스크든 상단에루드시AUTO가 나타나메 합니다)

Auto Set (자동설정) 기능은 가변적인 입력 감도 기능을 해제합니다. 이 상나에서 필뉴한 입력의 감도를 선정할 수 있습니다. 가변 감도의 조정을 시작하면 감도가 해가하게 된다는 것을 명사해메 합니다. (화면에 보이는 예스 기록이 해가할 것입니다).


3  INPUT A 키 레이블이 나타나게 합니다.

INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A
OFF	AC	10:1...	OPTIONS...

4  Input A Options... 메뉴를 오픈합니다.


Input A	
Polarity:	Bandwidth:
<input checked="" type="checkbox"/> Normal	<input checked="" type="checkbox"/> Full
<input type="checkbox"/> Inverted	<input type="checkbox"/> 10 kHz (HF reject)
<input type="checkbox"/> Variable	<input type="checkbox"/> 20 MHz

5   Variable를 선정 및 수용합니다.

6  메뉴를 종료합니다.

스크든의 용측 하단에 **A Var** 라고 하는 텍스트가 나타납니다.


변수를 선택하면 모서와 자동 입력 범위 기능이 해제됩니다.


7  감도를 해가시키려면 mV를 누르고, 감도를 감소시키려면 V를 누릅니다.




잡음이 있는 파형 다루기

파형에 고주파 잡음이 나타나지 않게 하기 위해 동작 대역폭을 10 kHz 또는 20 MHz로 제한할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 파형이 법과본게 표시되며, 이에 따라 파형에 대한 트리거링도 개선됩니다

HF reject를 선택하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  **INPUT A** 키 레이블을 표시합니다.

INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A
OFF	AC	10:1...	OPTIONS..
- 2  **Input A** 메뉴를 엽니다.

Input A	
Polarity:	Bandwidth:
<input checked="" type="checkbox"/> Normal	<input checked="" type="checkbox"/> Full
<input type="checkbox"/> Inverted	<input type="checkbox"/> 10 kHz (HF reject)
<input type="checkbox"/> Variable	<input type="checkbox"/> 20 MHz
- 3  **Bandwidth**로 직접 이동합니다.
- 4   **10kHz (HF reject)**를 선택하여 대역폭 제한을 지정합니다.

추가정보

대역폭 손실 없이 잡음을 억제하려면 **Average** 기능을 사용하거나 **Display Glitches** 기능을 끄십시오.



파형 수학 함수 사용

입력 A 및 입력 B 파형에 대해 간하기(A+B), 인기(A-B) 또는 조하기(A*B) 할 때, 테스트 도구에 수작적인 결과 파형과 입력 A 및 입력 B 파형이 표시됩니다.


A vs B를 사용하면 수직축에 입력 A, 수평축에 입력 B가 놓이는 그래프가 생성됩니다.

수작 함수는 파형 A와 B에 대한 지점간 연방을 수행합니다.


수작 함수를 사용하려면 다음을 수행하십시오.


- 1  **SCOPE** 키 레이블을 표시합니다.
- 2  **Waveform Options** 메뉴를 엽니다.

Waveform Options		
Glitch Detect:	Average:	Waveform:
<input checked="" type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
<input type="checkbox"/> Off	<input type="checkbox"/> On...	<input type="checkbox"/> Persistence...
		<input type="checkbox"/> Mathematics...
		<input type="checkbox"/> Reference...

3  **Waveform:** 으로 이동해서 **Mathematics...** 를 선택하여 **Mathematics** 메뉴를 엽니다.

Mathematics	
Function:	Scalefactor:
<input type="checkbox"/> Off <input type="checkbox"/> A vs B	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> /16
<input checked="" type="checkbox"/> A + B	<input type="checkbox"/> /2
<input type="checkbox"/> A - B	<input type="checkbox"/> /4
<input type="checkbox"/> A x B	<input type="checkbox"/> /8

4  함수 A+B, A-B, AxB 또는 A vs B를 선택합니다.


5  수작적인 결과 파형이 화면에 설명지도록 통림 인수를 선택하고 절아차니다.


수작적 결과의 감도 범위는 가장 감도가 작은 입력의 감도 범위를 통림 인수로 나부 값과 같습니다.

파장 형태의 비교


고정된 표준 파장 형나와 툴터적인 파장 형나를 함께 나타나도록 하여 러까할 수 있습니다.

표준 파장형나를 따들고 이것을 툴제 파장 형나와 같이 나타나도록 하려면 다음과 같이 합니다.

1  **SCOPE** 키 레이블이 나타나게 합니다.

2  **Waveform Options** 메뉴를 오픈합니다.

Waveform Options		
Glitch Detect:	Average:	Waveform:
<input checked="" type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
<input type="checkbox"/> Off	<input type="checkbox"/> On...	<input type="checkbox"/> Persistence...
		<input type="checkbox"/> Mathematics...
		<input type="checkbox"/> Reference...

3  **Reference:** 로 점프하여 **New** 를 수용합니다. 이 라간의 파장형나가 표장되고 영구히 나타나게 됩니다. 또한 화면은 툴터적인 파장 형나도 보여줍니다.

표장된 파장형나를 메모리에서 다시 장러 표준 파장 형나로 이용하려면 6장의Recalling Screens with Associated Setups (설정 단준 스크든 장러오기)를 참조하십시오.

파형 분석

CURSOR, ZOOM, REPLAY 등의 분콘 기능을 사용하여 센전한 파형 분콘을 수행할 수 있습니다. 이들 기능은 제 4장 “*Cursor, Zoom 및 Replay 사용*”에서 설명합니다.

제 2장 멀티미터 사용

이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 멀티미터 기능을 단계별로 소개합니다. 그러나 모든 스코프 기능을 일일이 다루지는 않고 간단한 예를 통해 메뉴 사용법과 기본적인 조작 방법을 설명합니다.

미터 연결

미터 기능에는 4 mm 안전 적색(VΩ \rightarrow) 및 흑색(COM) 바나나 잭 입력 2개를 사용합니다(그림 11 참조).

참고

미터 테스트 리드 및 부속품의 대표적인 사용에 대해서는 제 7장에서 설명합니다.

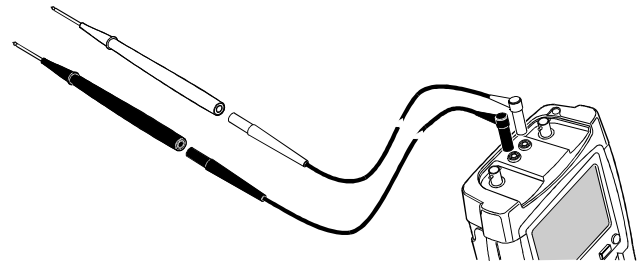





그림 11. 미터 연결



멀티미터 측정

미터 입력에 대한 측정 판독값은 화면에 수치로 표시됩니다.

저항치 측정

저항을 측정하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1 4 mm 바나나 잭 입력과 저항기 사이에 적색 및 흑색 테스트 리드를 연결합니다.
- 2  **METER** 키 레이블을 표시합니다.

- 3  **F1** **Measurement** 메뉴를 엽니다.

Measurement		
Measure :		
<input checked="" type="checkbox"/> Ohms	<input type="checkbox"/> U ac	<input type="checkbox"/> A ac...
<input type="checkbox"/> Continuity®	<input type="checkbox"/> U dc	<input type="checkbox"/> A dc...
<input type="checkbox"/> Diode ∇	<input type="checkbox"/> U ac+dc	<input type="checkbox"/> A ac+dc...
<input type="checkbox"/> Temp...		
- 4  **Ohms**를 강조 표시합니다.
- 5  **F4** Ohms 측정을 선택합니다.

저항치는 옴 단위로 표시됩니다. 막대그래프 도 함께 표시되는지 확인하십시오(그림 12 참조).

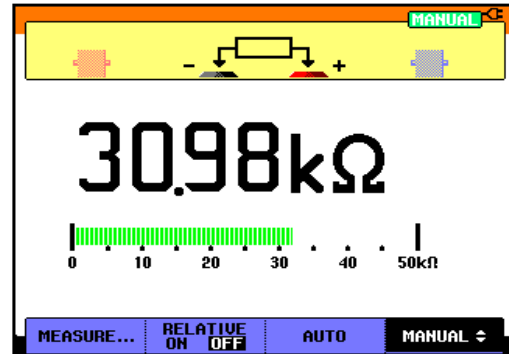


그림 12. 저항치 판독값

전류 측정

Scope 모드와 Meter 모드에서 전류를 측정할 수 있습니다. Scope 모드는 측정을 하는 동안 두 파형이 표시된다는 장점을 가지고 있습니다.

Meter 모드는 측정 분해능이 높다는 장점을 가지고 있습니다.

다음 예를 통해 Meter 모드의 대표적인 전류 측정을 설명합니다.

경고

사용하는 전류 프로브에 관한 지시를 주의 깊게 읽어보십시오.

테스트 툴을 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1 4 mm 바나나 잭 출력과 측정할 도체 사이에 전류 프로브(예: i400 선택사양)를 연결합니다.

적색 프로브는 적색 바나나 잭 입력에 연결하고 흑색 프로브는 흑색 바나나 잭 입력에 연결해야 합니다(그림 13 참조).

2

METER

METER 키 레이블을 표시합니다.

MEASURE... RELATIVE ON OFF AUTO MANUAL ↕

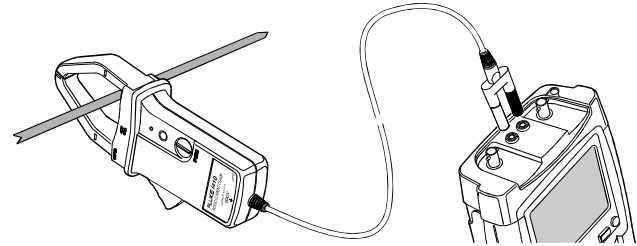


그림 13. 측정 설정

3

F1

Measurement 메뉴를 엽니다.

Measurement		
Measure :		
<input checked="" type="checkbox"/> Ohms	<input type="checkbox"/> V ac	<input type="checkbox"/> A ac...
<input type="checkbox"/> Continuity [®]	<input type="checkbox"/> V dc	<input type="checkbox"/> A dc...
<input type="checkbox"/> Diode \rightarrow	<input type="checkbox"/> V ac+dc	<input type="checkbox"/> A ac+dc...
<input type="checkbox"/> Temp...		

4





A ac...를 강조 표시합니다.

5

F4

Current Probe 서브메뉴를 엽니다.

Current Probe	
Sensitivity :	
<input type="checkbox"/> 100 μ V/A	<input type="checkbox"/> 1 V/A
<input type="checkbox"/> 1 mV/A	<input type="checkbox"/> 10 V/A
<input checked="" type="checkbox"/> 10 mV/A	<input type="checkbox"/> 100 V/A
<input type="checkbox"/> 100 mV/A	

- 6  전류 프로브의 감도를 잘 살펴보고, 메뉴에서 원하는 감도 (예: **10 mV/A**)를 강조 표시합니다.
- 7  전류 측정을 선택합니다.

이제 화면은 그림 14와 같이 바뀝니다.

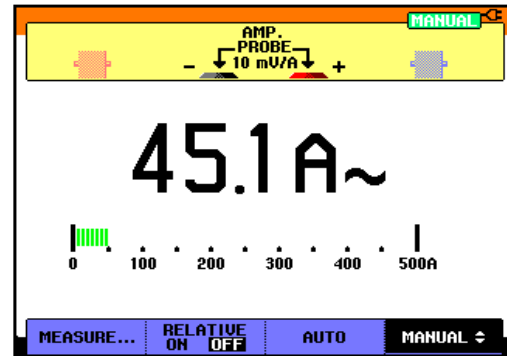




그림 14. 암페어 측정 판독값

판독값 고정

언제든지 표시된 판독값을 고정시킬 수 있습니다.

- 1  화면을 고정시킵니다. 이 키를 선택하면 판독값 영역 위쪽에 **HOLD**가 나타납니다.
- 2  측정을 다시 계속합니다.




이 기능을 사용하면 정확한 판독값을 저장했다가 나중에 검토할 수 있습니다.

참고

화면을 메모리에 저장하는 방법에 대해서는 제 6장을 참조하십시오.

자동/수동 범위 선택

미터 측정을 수행하다가 수동 범위를 작동시키려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  수동 범위를 작동시킵니다.
- 2  범위를 증가시키거나 감소시킵니다.
- 3  자동 범위를 다시 선택합니다 자동 범위를.

막대그래프에서 감도가 어떻게 변하는지 관찰합니다.

고정된 막대그래프 감도와 소수점을 설정하려면 수동 범위를 사용합니다.

선택하면 다른 신호를 검사할 때 막대그래프의 감도와 소수점이 자동으로 조정됩니다.

상대 측정

상대 측정을 선택하면 현재 측정 결과가 정의된 기준치에 대한 상대값으로 나타납니다.

다음 예를 통해 상대 전압 측정을 수행하는 방법을 알 수 있습니다. 먼저 기준치를 지정하십시오.

1		METER 키 레이블을 표시합니다.
		
2		기준치로 사용할 전압을 측정합니다.
3		RELATIVE 를 ON 으로 설정합니다.(ON 이 강조 표시됩니다.)

이 때 앞으로 측정할 때 기준으로 사용될 값이 저장됩니다. 저장된 기준치는 화면 아래쪽의 단어 **REFERENCE** 뒤에 작은 숫자로 표시됩니다.

4		기준치와 비교할 전압을 측정합니다.
---	--	---------------------

주 판독값이 기준치에 대한 변화로 표시되는지 관찰합니다. 이 판독값 아래에는 막대그래프가 나타나고 실제 판독값이 표시됩니다(그림 15 참조).

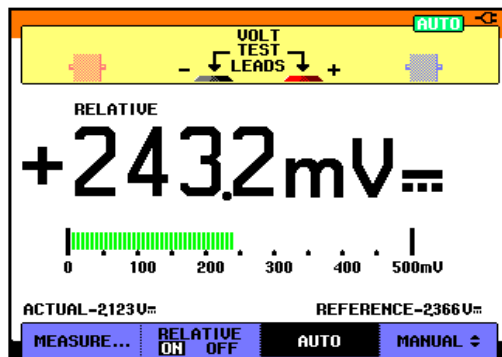


그림 15. 상대 측정

예를 들면, 좋은 것으로 알려진 값을 기준으로 입력 활동(전압, 저항, 온도)을 감시해야 할 때 이 기능을 사용할 수 있습니다.

제 3장 레코더 기능 사용

이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 레코더 기능을 단계별로 설명합니다. 그러나 모든 레코더 기능을 일일이 다루지는 않고 간단한 예를 통해 메뉴 사용법과 기본적인 조작 방법을 설명합니다.

레코더 주 메뉴 열기

먼저 스코프 모드나 미터 모드에서 한 가지 측정을 선택합니다. 그런 다음 레코더 주 메뉴에서 레코더 기능을 선택할 수 있습니다. 레코더 주 메뉴를 열려면 다음과 같이 하십시오.

1



RECORDER 주 메뉴를 엽니다
(그림 16 참조).

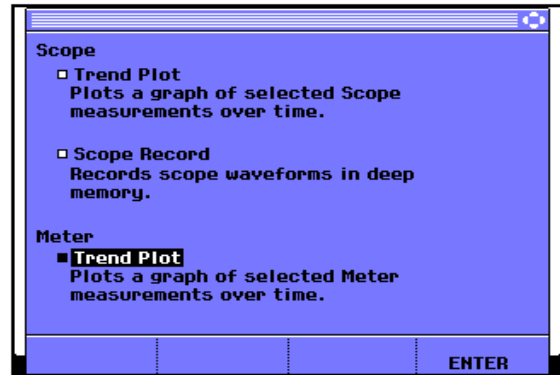


그림 16. 레코더 주 메뉴

시간의 경과에 따라 측정값 표시(TrendPlot™)

TrendPlot 기능을 사용하면 스코프 또는 미터 측정값을 시간의 함수인 그래프로 표시할 수 있습니다.

참고

메뉴나 명령을 찾아가는 방법은 이중 입력 TrendPlot (Scope)과 단일 입력 TrendPlot (Meter) 모두 같으므로 여기서는 TrendPlot (Scope)만 설명합니다.

TrendPlot 기능 시작

시간의 경과에 따라 판독값의 그래프를 표시하기 시작하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1 적색 BNC 입력 A에 신호를 적용하고 스코프 모드에서 **Reading 1**을 켭니다.
- 2  **RECORDER** 주 메뉴를 엽니다.
- 3  **TrendPlot (Scope)**를 강조 표시합니다.
- 4  **TrendPlot** 레코딩을 시작합니다.

테스트 툴에서는 입력 A 측정의 디지털 판독값이 지속적으로 기록되고 그래프로 표시됩니다. TrendPlot 그래프는 종이 차트 레코더처럼 오른쪽에서 왼쪽으로 돌아갑니다.

화면 아래쪽에 시작 후부터 기록된 시간이 나타나는지 살펴보세요. 화면 위쪽에는 현재 판독값이 나타납니다(그림 17 참조).

참고

두 판독값의 TrendPlot을 동시에 수행하면 화면이 각각 네 디비전으로 구성된 두 섹션으로 나누어집니다.

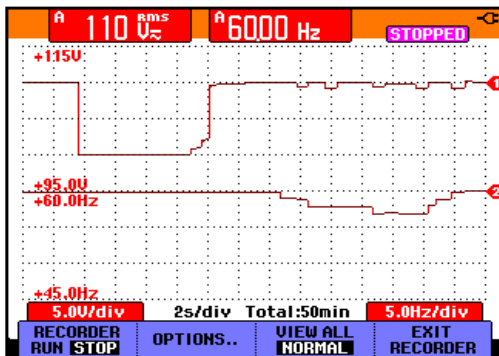


그림 17. TrendPlot 판독값

스코프가 자동 모드이면 자동 수직 배율이 사용되어 TrendPlot 그래프가 화면에 맞게 표시됩니다.

5 RECORDER를 STOP으로 설정하여 레코더 기능을 고정시킵니다.

6 RECORDER를 RUN으로 설정하여 계속합니다.

기록된 데이터 표시

일반 보기(NORMAL)에서는 가장 최근에 기록된 디비전 9 개만이 화면에 표시되며, 그 이전의 모든 판독값은 메모리에 저장됩니다.

VIEW ALL을 선택하면 메모리에 저장된 모든 데이터가 나타납니다.

7 전체 파형의 개요를 표시합니다.


를 누를 때마다 일반 보기(NORMAL)와 개요(VIEW ALL)가 번갈아 나타납니다.

레코더 메모리가 가득 찼으면 자동 압축 알고리즘이 사용되어 모든 샘플을 과도현상에 따른 손실 없이 압축하여 메모리의 낭비가 됩니다. 따라서 레코더 메모리의 나머지 반은 계속 레코딩에 사용할 수 있습니다.

레코더 옵션 변경

디스플레이 오른쪽 아래에서 그 날의 시작부터 계산한 경과 시간 표시와 실제 시각 표시를 선택할 수 있습니다.




시간 기준을 변경하려면 6 단계부터 아래와 같은 내용으로 계속합니다.

7  Recorder Options 메뉴를 엽니다.

Recorder Options

Reference:


<input checked="" type="checkbox"/> Time of Day <input type="checkbox"/> From Start	<input type="checkbox"/> Reading 1... <input type="checkbox"/> Reading 2... <input type="checkbox"/> CLOSE
----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8    Time of Day를 선택하고 다음 필드로 이동합니다.


지금까지 기록된 시간과 현재 시간이 화면의 아래쪽에 나타납니다.

Reading 1 및 **Reading 2** 옵션을 이용하면 기록할 스코프 판독값(또는 TrendPlot 미터 모드에서는 미터 측정값 하나)을 선택할 수 있습니다.

더 이상 변경하지 않고 계속하려면 다음과 같이 하십시오.

9  이 화면을 닫습니다.

TrendPlot 표시 끄기

10  레코더 기능을 종료합니다.

디프 메모리에 스코프 파형 레코딩 (Scope Record)

스코프 레코딩 기능은 긴 파형 하나 또는 둘을 기록하는 롤 모드입니다. 이 기능을 사용하면 동작 제어 또는 무정전 전원 장치(UPS)의 전원 공급시 이벤트와 같은 파형을 감시할 수 있습니다. 레코딩 중에는 빠른 과도현상이 포착됩니다. 디프 메모리가 사용되므로 레코딩하는 데 하루 이상이 걸릴 수도 있습니다. 이 기능은 많은 DSO의 롤 모드와 비슷하지만 더 깊은 메모리가 사용되며 기능도 더 낫습니다.

스코프 레코딩 기능 시작

- 1 적색 BNC 입력 A에 신호를 적용합니다.
- 2  레코더 주 메뉴에서 **Scope Record**를 강조 표시합니다.
- 3  레코딩을 시작합니다.

일반적인 차트 레코더처럼 파형이 화면 오른쪽에서 왼쪽으로 이동합니다(그림 18 참조).

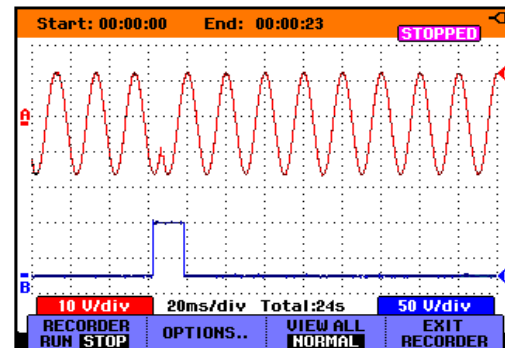


그림 18. 파형 레코딩

화면 위쪽에 다음 내용이 표시되는지 확인합니다.

- 화면 위쪽의 시작부터 경과한 시간
- time/div 설정 및 메모리에 맞는 총 시간 범위를 포함한 화면 아래쪽의 상태


참고

정확한 레코딩을 위해 먼저 계측기를 최대 5분까지 예열시키는 것이 바람직합니다.

기록된 데이터 표시

Normal 보기에서 화면을 돌아가며 표시되는 샘플은 디프 메모리에 저장됩니다. 메모리가 가득 찬 경우, 메모리의 데이터를 자리가동시키고 첫째 샘플을 메모리에서 삭제하면 레코딩이 계속됩니다.

View All 모드에서는 전체 메모리 내용이 화면에 표시됩니다.

- 4  이 키를 누르면 **VIEW ALL**(기록된 모든 샘플의 개요) 보기와 **NORMAL** 보기가 번갈아 나타납니다.

Cursor와 **Zoom** 기능을 사용하면 기록된 파형을 분석할 수 있습니다. 4: “**Cursor, Zoom** 및 **Replay 사용**”을 참조하십시오.

Single Sweep 모드에서 ScopeRecord 사용

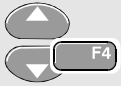
디프 메모리가 가득 찼을 때 레코딩이 자동으로 멈추게 하려면 레코더의 **Single Sweep** 기능을 사용합니다.

앞 단원의 3단계부터 계속합니다.

- 4  **Recorder options** 메뉴를 엽니다.



- 5  (2x) **Mode** 필드로 이동합니다.

- 6  **Single Sweep**를 선택하고 레코더 옵션을 적용합니다.

스코프 기록의 시작 또는 정지를 위하여 외부의 트리거 이용하기

누전과 같은 사고를 초래하는 전기적인 이벤트를 기록하려면 외부 트리거(요인) 신호 기록 기능을 시작 또는 정지 시키는 것이 도움이 될 수도 있습니다.

Start on Trigger 는 기록을 시작하기 위한 것입니다; 딥 메모리가 가득 차게 되면 기록이 정지됩니다.

Stop on Trigger 는 기록을 정지하기 위한 것입니다.

Run When Triggered 는 전체 보기 모드에서 다음 트리거가 1 디비전 이내에 들어오는 한 계속 기록하기 위한 것입니다.

시험 도구를 설정하려면 이 전의 섹션 3단계에 이어서 계속합니다.

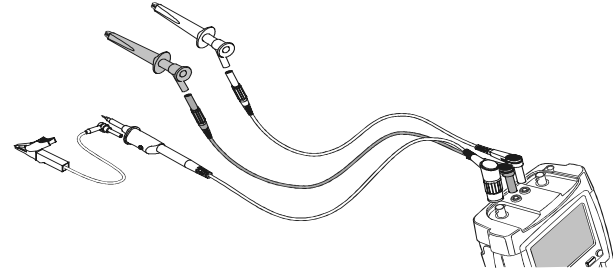


그림 19. 외부 트리거링을 이용한 스코프 기록

4 붉은 색 BNC 입력 A에 기록될 신호를 적용합니다. 트리거 신호를 붉고 검은 외부 트리거 바나나 입력에 적용합니다. (그림 19 참조)

5 **F2** Recorder Options 메뉴를 엽니다.

Recorder Options		
Reference:	Display Glitches:	Mode:
<input checked="" type="checkbox"/> Time of Day	<input checked="" type="checkbox"/> Glitch On	<input checked="" type="checkbox"/> Single Sweep
<input type="checkbox"/> From Start	<input type="checkbox"/> 10 kHz	<input type="checkbox"/> Continuous
		<input type="checkbox"/> on Ext. ...



6 **F4** Display Glitches: 로 점프합니다.

7 **F4** Mode: 로 점프합니다.

8 **▲ ▼** on EXT. ...를 선택하여 **Single Sweep on Ext.** 메뉴를 엽니다.

Single Sweep on Ext.		
Condition:	Slope:	Level:
<input checked="" type="checkbox"/> Start on Trigger	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0.12 U
<input type="checkbox"/> Stop on Trigger		<input checked="" type="checkbox"/> 1.2 U
<input type="checkbox"/> Run When Triggered		

9 **▲ ▼** Conditions: 가운데 하나를 선택하고 **Slope:** 으로 점프합니다.

- 10  원하는 트리거 슬로프를 선택한 다음 **Level:** 로 점프합니다.
- 11  **0.12V** 또는 **1.2 V** 의 트리거 레벨을 선택하고 모든 레코더 옵션을 수용합니다.

기록이 진행되는 동안 샘플들은 계속하여 딥 메모리에 저장됩니다. 마지막 9개의 기록된 디비전이 스크린에 나타납니다. 메모리에 저장된 모든 내용을 나타나게 하려면 전체 보기 (View All)을 이용합니다.

참고

Single Shot 트리거 기능에 대해 자세히 알려면 제 5장 “파형 트리거링”을 참조하십시오.

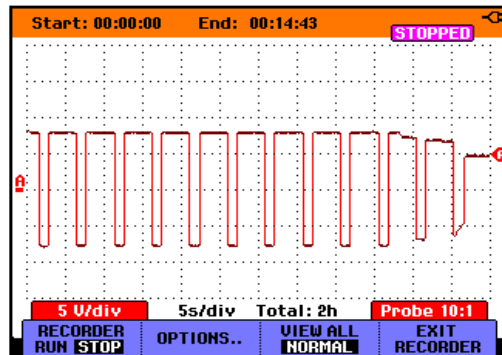


그림 20. 트리거형 Single Sweep 레코딩

TrendPlot 또는 스코프 레코드 분석

스코프 TrendPlot 또는 스코프 레코드에서 분석 기능 CURSORS 및 ZOOM을 사용하여 자세한 파형 분석을 수행할 수 있습니다. 이들 기능은 제 4장 “Cursor, Zoom 및 Replay 사용”에서 자세이 설명합니다.

제 4장 Cursor, Zoom 및 Replay 사용

이 장의 내용

이 장에서는 **Cursor, Zoom, Replay**와 같은 분석 기능을 설명합니다. 이들 기능을 주 기능인 스코프, **TrendPlot**, 스코프 레코드 중 하나 이상과 함께 사용할 수 있습니다.

두세 가지 분석 기능을 결합하여 사용할 수도 있으며, 이들 기능을 이용하는 대표적인 응용 예로 다음과 같은 것이 있습니다.

- 먼저 **Replay**로 마지막 화면을 재생하여 특별히 관심이 있는 화면을 찾습니다.
- 그런 다음 신호 이벤트를 확대(**Zoom**)합니다.
- 끝으로 **Cursors**를 사용하여 측정을 합니다.

최근 화면 100개 재생

테스트 톨의 스코프 모드에서는 최근 화면 100개가 자동으로 저장됩니다. **HOLD** 키나 **REPLAY** 키를 누르면 메모리 내용이 고정됩니다. **REPLAY** 메뉴의 기능을 사용하면 저장된 화면을 하나씩 살펴보며 원하는 화면을 찾아서 “이전 화면으로 돌아갈” 수 있습니다. 따라서 **HOLD**를 누르지 않고도 신호를 포착하거나 볼 수 있습니다.

단계별 재생

마지막 스코프 화면을 한 단계씩 살펴보려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  스코프 모드에서 **REPLAY** 메뉴를 엽니다.


상태 표시가 고정되고 화면 위쪽에 **REPLAY**가 나타나는지 확인하십시오(그림 21 참조).
- 2  이전 화면을 한 단계씩 살펴봅니다.
- 3  다음 화면을 한 단계씩 살펴봅니다.

파형 아래쪽에 재생 표시줄이 나타나고 화면 번호와 관련 타임 스탬프가 표시됩니다.

SCREEN -84  **09:26:07**

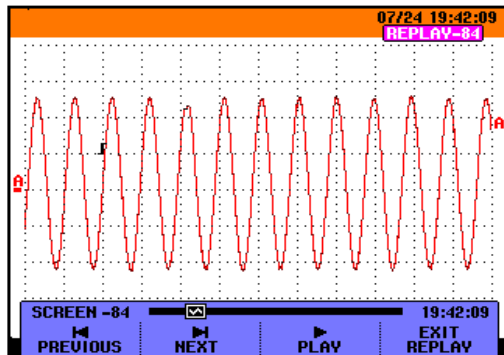



그림 21. 파형 재생





재생 표시줄에는 메모리에 저장된 화면 100개가 모두 나타납니다.  아이콘은 화면에 표시된 그림(이 예에서는 SCREEN -84)을 나타냅니다. 이 표시줄의 일부가 흰색이면 메모리에 화면 100개가 다 채워지지 않은 것입니다.

이 상태에서 **Zoom** 및 **Cursor** 기능을 사용하여 신호에 대해 더 자세히 알아볼 수 있습니다.

연속 재생

비디오 테이프를 재생하듯이 저장된 화면을 연속적으로 재생할 수 있습니다.

연속 재생을 하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  스크프 모드에서 **REPLAY** 메뉴를 엽니다.

상태 표시가 고정되고 화면 위쪽에 **REPLAY**가 나타나는지 확인하십시오.
- 2  저장된 화면을 오름차순으로 연속 재생합니다.
- 3  연속 재생을 멈춥니다.

원하는 신호 이벤트가 화면에 나타날 때까지 기다리십시오.

Replay 기능 끄기

- 4  **REPLAY** 기능을 끕니다.

간헐적 화면 100개 자동 포착

테스트 톨을 트리거 모드로 사용하면 트리거 화면 100개가 포착됩니다. 이런 식으로 **Pulse Triggering**을 사용하여 간헐적 글리치 100개를 트리거하고 포착하거나 **External Triggering**을 사용하여 UPS 시작 화면 100개를 포착할 수 있습니다.


나중에 재생할 화면 100개를 포착하는 기능과 트리거 기능을 결합하면 테스트 톨 자체에서 간헐적 이상 신호가 자동으로 포착되게 할 수 있습니다.


트리거링에 대한 설명은 제 5장 “*파형 트리거링*”을 참조하십시오.



파형 확대

ZOOM 기능을 사용하여 파형을 확대하면 파형을 좀 더 자세히 볼 수 있습니다.

파형을 확대하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1**  ZOOM 키 레이블을 표시합니다.



상태 표시가 고정되고 화면 위쪽에 HOLD가 나타나고 파형이 확대되었는지 확인하십시오.
- 2**  파형을 확대하거나(time/div 감소) 축소합니다(time/div 증가).
- 3**  화면을 이동합니다. 전체 파형을 기준으로 확대/축소된 부분의 위치가 위치 표시줄에 나타납니다.

추가정보

화면 아래쪽에 키 레이블이 표시되지 않았더라도 화살표 키로 화면을 확대하거나 축소할 수 있습니다.

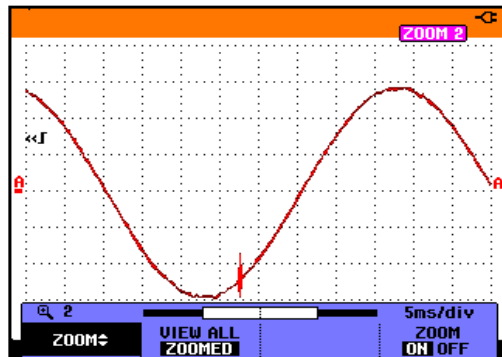



그림 22. 파형 확대


파형 영역의 아래쪽에 확대/축소 비율, 위치 표시줄 및 time/div가 나타나는지 확인합니다(그림 22 참조). 확대/축소 범위는 메모리에 저장된 데이터 샘플의 양에 따라 달라집니다.

이 상태에서 커서 기능을 사용하여 파형 측정을 계속할 수 있습니다.


확대/축소된 파형 표시

VIEW ALL 기능은 전체 파형을 신속하게 본 다음 확대/축소된 부분으로 돌아가야 할 때 편리합니다.

4  전체 파형을 표시합니다.

를 계속 누르면 파형의 확대 축소된 부분과 전체 파형이 번갈아 나타납니다.

Zoom 기능 끄기









5  ZOOM 기능을 끕니다.

Cursor 측정

Cursor를 이용하면 파형에 대해 정밀한 디지털 측정을 할 수 있습니다. 활동 중인 파형, 기록된 파형 및 저장된 파형에 대해 이 측정을 할 수 있습니다.

파형에 수평 커서 사용

전압 측정에 커서를 사용하려면 다음과 같이 하십시오

1		스코프 모드에서 Cursor 키 레이블을 표시합니다.
		
2		 를 눌러 강조 표시합니다. 수평 커서 2개가 표시되는지 확인하십시오.
3		위쪽 커서를 강조 표시합니다.
4		위쪽 커서를 원하는 화면 위치로 이동합니다.
5		아래쪽 커서를 강조 표시합니다.
6		아래쪽 커서를 원하는 화면 위치로 이동합니다.

참고

키 레이블이 화면 아래쪽에 표시되지 않았더라도 화살표 키는 계속 사용할 수 있으며, 이 화살표 키로 전체 화면을 표시한 상태에서 두 커서를 완전하게 제어할 수 있습니다.

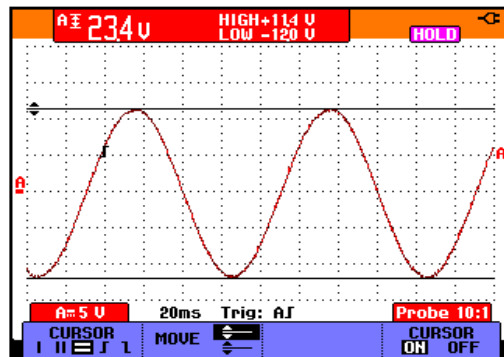


그림 23. Cursor를 이용한 전압 측정

두 커서 사이의 전압 차와 커서 자리의 전압이 화면에 나타납니다(그림 23 참조).

수평 커서를 사용하면 진폭, 하이 또는 로 값, 파형의 오버슈트를 측정할 수 있습니다.

파형에 수직 커서 사용

시간 측정에 커서를 사용하려면 다음과 같이 합니다.

- 1  스크프 모드에서 CURSOR 키 레이블을 표시합니다.
 MOVE  TRACE B  CURSOR ON OFF
- 2  **II**를 눌러 강조 표시합니다. 수직 커서 2개가 표시되는지 확인하십시오. 커서가 파형과 만나는 위치는 마커(-)로 식별할 수 있습니다.
- 3  필요하면 상태 표시를 선택합니다(TRACE A, B 또는 M, 수학).
- 4  왼쪽 커서를 강조 표시합니다.
- 5  왼쪽 커서를 원하는 파형 위치로 이동합니다.
- 6  오른쪽 커서를 강조 표시합니다.

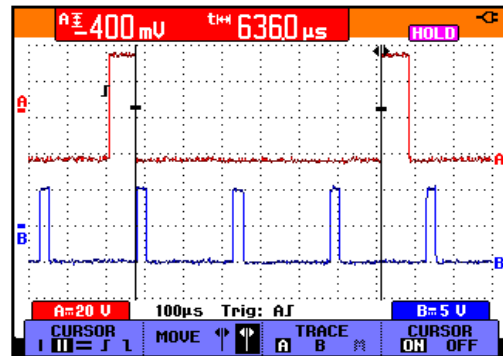




그림 24. 커서를 이용한 시간 측정

- 7  오른쪽 커서를 원하는 파형 위치로 이동합니다.
두 커서 사이의 시간 차와 두 마커 사이의 전압 차가 화면에 나타납니다(그림 24 참조).
- 8  커서를 끕니다.




A+B, A-B, 또는 A*B Waveform에서 커서 사용하기




입력 A가 밀리 볼트를, 입력 B가 밀리 암페어를 측정하는 경우, A*B 수학 파형에서 커서를 측정하면 와트 단위로 값이 읽혀집니다.

수학 파형 진폭에 있는 다른 커서 측정에서 A+B, A-B 또는 A*B, 입력 A와 입력 B의 측정 단위가 다르면 판독값이 없습니다.

상승 시간 측정

상승 시간을 측정하려면 다음을 수행하십시오.

- 1  범위 모드에서 커서 키 레이블을 표시합니다.

- 2  여기를 눌러 **I** (상승 시간) 을 반전시킵니다. 두 개의 수평 커서가 표시되는지 관찰합니다.
- 3  추적이 하나만 표시되면 MANUAL 또는 AUTO를 선택 합니다. AUTO를 선택하면 4-6단계가 자동으로 수행됩니다.
추적이 여러 개이면 필요한 추적 A, B 또는 M(수학 함수가 활성화인 경우) 을 선택하십시오.

- 4  위쪽 커서를 추적 높이의 100 % 위치로 옮깁니다. 마커는 90 % 높이에 표시됩니다.
- 5  다른 커서를 반전시킵니다.
- 6  아래쪽 커서를 신호 높이의 0 % 위치로 옮깁니다. 마커는 10 % 높이에 표시됩니다.

판독값은 추적 진폭의 10 %-90 % 높이에서의 상승 시간을 보여줍니다.

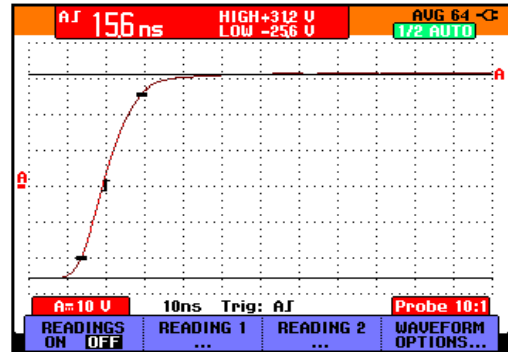


그림 25. 상승 시간 측정

제 5장 파형 트리거링

이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴의 트리거 기능을 소개합니다. 트리거링으로 테스트 툴이 파형 표시를 시작할 시기를 지정합니다. 완전 자동 트리거링을 사용하거나 하나 이상의 주 트리거 기능을 제어하거나(반자동 트리거링) 전용 트리거 기능을 사용하여 특수 파형을 포착할 수 있습니다.

다음은 대표적인 트리거 응용 예입니다.

- **Connect-and-View™** 기능을 사용하여 완전 자동 트리거링을 수행하거나 거의 모든 파형을 순간적으로 표시할 수 있습니다.
- 신호가 불안정하거나 신호 주파수가 아주 낮으면 트리거 레벨, 슬로프 및 트리거 지연을 제어하여 신호를 더 좋은 상태로 볼 수 있습니다(다음 부분 참조).
- 전용 애플리케이션을 위해서는 4가지 수동 트리거 기능 중 하나를 사용합니다.
 - 에지 트리거링
 - 외부 트리거링
 - 비디오 트리거링
 - 펄스 폭 트리거링

트리거 레벨 및 슬로프 설정

Connect-and-View™ 기능에서는 비간섭 트리거링으로 복잡한 미확인 신호를 표시할 수 있습니다.

테스트 톨이 수동 범위에 있을 때 다음과 같이 하십시오.

AUTO
MAN

자동 설정을 수행합니다. 화면
오른쪽 위에 **AUTO**가 나타납니다.

자동 트리거링을 이용하면 거의 모든 신호가 안정적으로 표시됩니다.

이 상태에서 레벨, 슬로프, 지연과 같은 기본적인 트리거 제어를 할 수 있습니다. 트리거 레벨과 슬로프를 수동으로 최적화하려면 다음과 같이 하십시오.

1

TRIGGER

TRIGGER 키 레벨을 표시합니다.

AUTO TRIG 6 B Ext SLOPE 1 AUTO MANUAL TRIGGER OPTIONS..

2

F2

선택된 파형의 포지티브 슬로프 또는 네거티브 슬로프에서 트리거합니다.

3

F3

화살표 키로 수동 트리거 레벨을 조정할 수 있습니다.

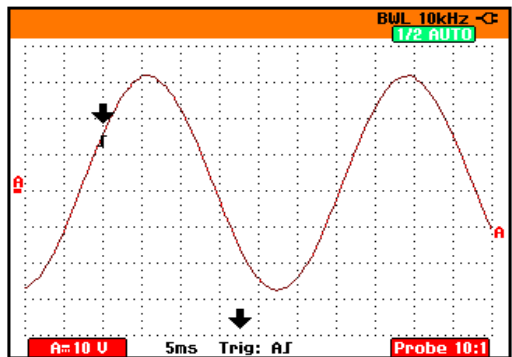



그림 26. 모든 트리거 정보가 표시된 화면

4



트리거 레벨을 조정합니다.

트리거 위치, 트리거 레벨 및 슬로프를 나타내는 트리거 아이콘  을 관찰합니다.

화면 아래쪽에 트리거 매개변수가 표시됩니다(그림 26 참조). 예를 들어, **Trig: A** 은 입력 A가 포지티브 슬로프를 가진 트리거 소스로 사용된다는 것을 의미합니다.

트리거가 없으면 해당 트리거 매개변수가 흐리게 나타납니다.

트리거 지연 또는 사전 트리거 사용

트리거 포인트가 검출되기 전후의 아무 때나 파형을 표시하기 시작할 수 있습니다. 처음에는 두 디비전의 사전 트리거 보기(네거티브 지연)가 나타납니다.

트리거 지연을 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

5



이 키를 누른 채 트리거 지연을 조정합니다.

화면의 트리거 아이콘 이 이동하여 새 트리거 위치를 나타내는지 확인합니다. 트리거 위치가 화면의 왼쪽 밖으로 이동하면 트리거 지연을 선택한 것을 나타내기 위해 트리거 아이콘이 로 바뀝니다. 이 때 트리거 아이콘을 화면 오른쪽으로 이동하면 사전 트리거 보기가 나타납니다.

트리거 지연의 경우는 화면 아래쪽의 상태가 바뀝니다. 다음 예를 참조하십시오.

AJ **-500.0ms**

이것은 입력 A가 포지티브 슬로프를 가진 트리거 소스로 사용된다는 것을 나타냅니다. 500.0 ms는 트리거 포인트와 파형 표시 사이의 (포지티브)지연을 나타냅니다.

트리거가 없으면 해당 트리거 매개변수가 흐리게 나타납니다.

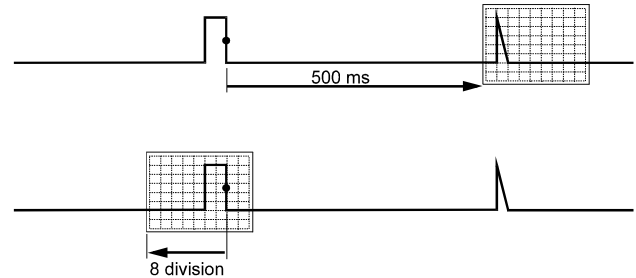


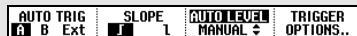
그림 27. 트리거 지연 또는 사전 트리거 보기

그림 27은 500 ms 트리거 지연(위)과 8디비전 사전 트리거(아래)의 예입니다.

자동 트리거 옵션

트리거 메뉴에서 자동 트리거링을 위한 설정을 다음과 같이 바꿀 수 있습니다.(제 1장 “Connect-and-View™로 미확인 신호 표시”도 함께 참조하십시오.)

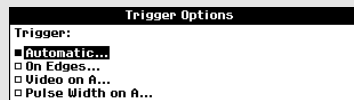
- 1  **TRIGGER** 키 레이블을 표시합니다.



참고

TRIGGER 키 레이블은 최근 사용한 트리거 기능에 따라 달라질 수 있습니다.



- 2  **Trigger Options** 메뉴를 엽니다.



- 3   **Automatic Trigger** 메뉴를 엽니다.








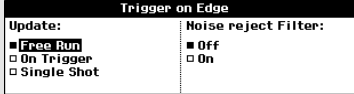
자동 트리거링의 주파수 범위가 > 15 Hz로 설정되어 있으면 **Connect-and-View™** 기능의 응답 속도가 더 빨라집니다. 응답 속도가 더 빨라지는 이유는 테스트 툴에서 저주파 신호 성분을 분석하지 않도록 지정되었기 때문입니다. 그러나 15 Hz보다 더 낮은 주파수를 측정할 때에는 자동 트리거링을 위해 저주파 성분을 분석하도록 지정해야 합니다.

- 4   > 1 Hz를 선택하여 측정 화면으로 돌아가십시오.

에지 트리거링

신호가 불안정하거나 신호 주파수가 아주 낮으면 에지 트리거링을 사용하여 수동 트리거를 완전하게 제어하십시오.

입력 A 파형의 상승 에지에서 트리거하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  **TRIGGER** 키 레이블을 표시합니다.

- 2  **F4** **Trigger Options** 메뉴를 엽니다.

- 3  **Trigger on Edge** 메뉴를 엽니다.


Free Run을 선택하면 트리거가 없을 때에도 테스트 툴의 화면이 갱신됩니다. 화면에는 항상 상태 표시가 나타납니다.

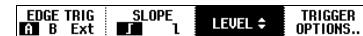
On Trigger를 선택하면 테스트 툴에서 트리거를 해야만 파형이 표시됩니다. 유효한 트리거가 발생할 때만 화면을 갱신하려면 이 모드를 사용하십시오.

Single Shot을 선택하면 테스트 툴에서 트리거가 발생 할 때까지 기다리게 됩니다. 트리거를 수신하고 나서 파형이 표시되고 계측기가 **HOLD**로 설정됩니다.

대부분의 경우 **Free Run** 모드를 사용하는 것이 바람직합니다.



- 4  **Free Run**를 선택하고 **Noise reject Filter**로 이동합니다.
- 5  **Noise reject Filter**를 **Off**로 설정합니다.

화면 아래쪽의 키 레이블이 특정 에지 트리거 설정을 더 선택할 수 있도록 바뀌었는지 확인하십시오.



잡음이 있는 파형에서 트리거링



잡음이 있는 파형에서 트리거할 때 화면의 순간적 왜곡을 줄이기 위해 잡음 제거 필터를 사용할 수 있습니다. 앞 예의 3단계에 이어 다음을 계속하십시오.

4		On Trigger 를 선택하고 Noise reject Filter 로 이동합니다.
5		Noise reject Filter 를 On 으로 설정합니다.

트리거 간격이 증가했는지 확인하십시오. 좀더 큰 트리거 아이콘 **J**이 나타나면 트리거 간격이 증가한 것입니다.

단일 포착

단일 이벤트를 포착하기 위해 **Single Shot**포착(1회 화면 갱신)을 수행할 수 있습니다. 테스트 툴을 입력 A 파형의 단일 포착용으로 설정하려면 3단계부터 다시 계속하십시오.

4		Single Shot 을 선택합니다.
5		설정을 적용합니다.

테스트 툴에서 트리거가 발생할 때까지 기다린다는 것을 나타내는 단어 **WAITING**이 화면 위쪽에 나타납니다. 테스트 툴에서 트리거가 수신되면 즉시 파형이 표시되고 계측기가 유지 상태로 설정됩니다. 이것은 화면 위쪽에 단어 **HOLD**가 나타나는 것을 보고 알 수 있습니다.

이제 테스트 툴의 화면은 그림 28과 같이 됩니다.

6

HOLD
RUN

테스트 툴을 새로운 단일 포착에
맞게 준비합니다.

추가정보

모든 단일 포착 이벤트는 테스트 툴의 재생 메모리에 저장
됩니다. 재생(Replay) 기능을 사용하면 저장된 모든 단일
포착 이벤트를 볼 수 있습니다.

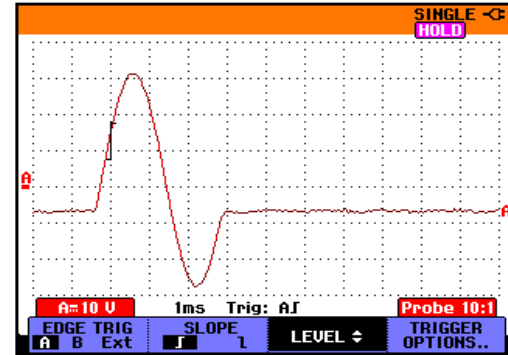


그림 28. 단일 포착 측정

외부 파형에 대한 트리거링

입력 A와 B의 파형을 표시한 채 세번째 신호에서 트리거하려면 외부 트리거링을 사용하십시오. 자동 트리거링 또는 에지 트리거링에서 외부 트리거링을 선택할 수 있습니다.

- 1 적색 및 흑색 4 mm 바나나 잭 입력에 신호를 공급하십시오. 그림 29을 참조하십시오.

이 예에서는 “에지 트리거” 부분의 예를 계속합니다. 외부 신호를 트리거 소스로 선택하려면 다음과 같이 계속하십시오.

- 2 **TRIGGER** 키 레이블을 표시합니다.

AUTO TRIG	SLOPE	AUTO LEVEL	TRIGGER
A B Ext	1	MANUAL	OPTIONS..

- 3 **F1** **Ext**(외부) 에지 트리거를 선택합니다.

화면 아래쪽의 키 레이블이 0.12 V와 1.2 V 등 두 가지 외부 트리거 레벨을 선택할 수 있도록 바뀌었는지 확인하십시오.

AUTO TRIG	SLOPE	Ext LEVEL	TRIGGER
A B Ext	1	0.12V 1.2V	OPTIONS..

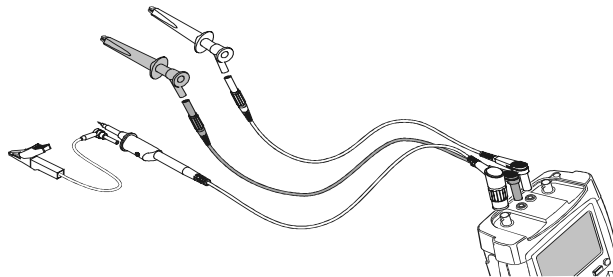





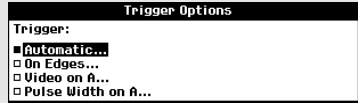


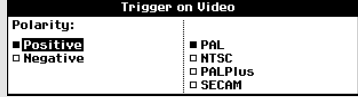


그림 29. 외부 트리거링

- 4 **F3** **Ext LEVEL** 레이블에서 **1.2 V**를 선택합니다.

이 상태에서 트리거 레벨이 고정되고 논리 신호와 호환됩니다.

비디오 신호에서 트리거링

비디오 신호에서 트리거하려면 먼저 측정할 비디오 신호의 표준을 선택하십시오.

- 1 적색 입력 A에 비디오 신호를 공급하십시오.
- 2  **TRIGGER** 키 레이블을 표시합니다.

- 3  **F4** **Trigger Options** 메뉴를 엽니다.

- 4   **F4** **Video on A**를 선택하여 **Trigger on Video** 메뉴를 엽니다.

- 5   **F4** 네거티브 동기 펄스를 가진 비디오 신호에 대해 포지티브 신호 극성을 선택합니다.

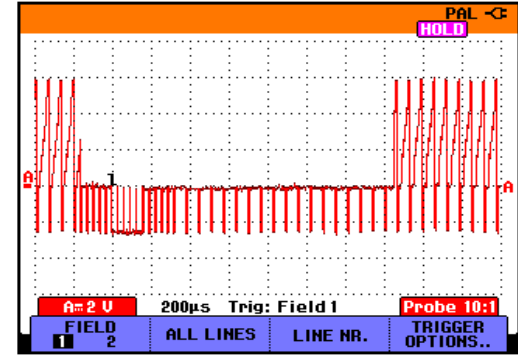


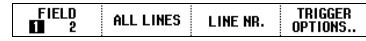


그림 30. 비월 주사 비디오 신호 측정

- 6   **F4** 비디오 표준을 선택하고 돌아갑니다.

이제 트리거 레벨과 슬로프가 고정되었습니다.

화면 아래쪽의 키 레이블이 특정 비디오 트리거 설정을 더 선택할 수 있도록 바뀌었는지 확인하십시오.



비디오 프레임에서 트리거링

FIELD 1 또는 **FIELD 2**를 사용하면 프레임의 전반부(홀수) 또는 후반부(짝수)에서 트리거할 수 있습니다.

프레임의 후반부에서 트리거하려면 다음과 같이 하십시오.

7  **FIELD 2**를 선택합니다.

짝수 필드의 신호 부분이 화면에 표시됩니다.


주사선에 대한 트리거링



ALL LINES를 사용하면 모든 주사선 동기화 펄스에 대한 트리거링을 할 수 있습니다(수평 동기화).

7  **ALL LINES**를 선택합니다.

주사선 하나의 신호가 화면에 표시됩니다. 테스트 톨이 수평 동기화 펄스에서 트리거가 되고 나면 즉시 화면이 다음 주사선의 신호로 갱신됩니다.

특정 주사선을 더 자세히 보려면 주사선 번호를 선택할 수 있습니다. 예를 들어, 123번 주사선을 측정하려면 6단계부터 다음과 같이 계속하십시오.

7  주사선 선택이 가능하게 합니다.

8   123번을 선택합니다.

123번 주사선이 화면에 표시됩니다. 이제 선택된 주사선 번호가 상태 표시줄에 나타나는지 확인하십시오. 화면은 계속해서 123번 주사선의 신호로 갱신됩니다.

펄스 트리거링

펄스 폭 트리거링을 사용하면 글리치, 누락된 펄스, 버스트, 신호 드롭아웃 등 시간에 따라 한정할 수 있는 특정 펄스를 분리하여 표시할 수 있습니다.

폭이 좁은 펄스 검출

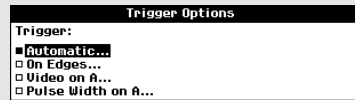
테스트 툴을 5 ms보다 폭이 좁은 포지티브 펄스에서 트리거하도록 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

1 적색 입력 A에 비디오 신호를 공급하십시오.

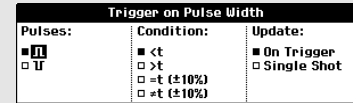
2  TRIGGER 키 레이블을 표시합니다.



3  Trigger Options 메뉴를 엽니다.



4 Pulse Width on A...를 선택하여 Trigger on Pulse Width 메뉴를 엽니다.



5 포지티브 펄스 아이콘을 선택한 다음 Condition으로 이동합니다.

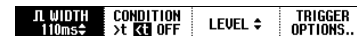


6 <t를 선택한 다음 Update로 이동합니다.




7 On Trigger를 선택합니다.

이제 테스트 툴은 폭이 좁은 펄스에서만 트리거하도록 준비되었습니다. 화면 아래쪽의 트리거 키 레이블이 펄스 조건을 설정하도록 바뀌었는지 확인하십시오.



펄스 폭을 5 ms로 설정하기 위해 다음과 같이 하십시오.

7  화살표 키를 사용하여 펄스 폭을 조정할 수 있도록 합니다.

8  5 ms를 선택합니다.

폭이 5 ms보다 좁은 모든 포지티브 펄스가 화면에 표시됩니다(그림 31참조).

추가정보

모든 트리거된 화면은 테스트 툴의 재생 메모리에 저장됩니다. 예를 들어, 글리치에 대한 트리거링을 설정하면 글리치 100개와 타임 스탬프를 포착할 수 있습니다. **REPLAY** 키를 사용하면 모든 저장된 글리치를 볼 수 있습니다.

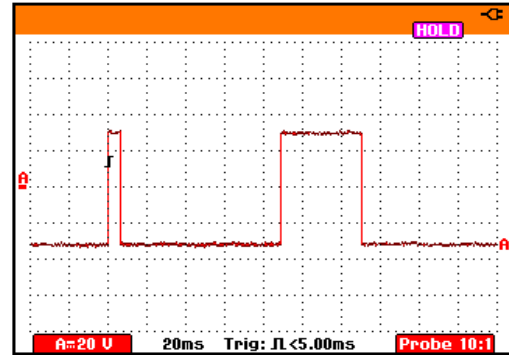


그림 31. 폭이 좁은 글리치에서 트리거링

누락된 펄스 찾기

다음 예에서는 일이의 포지티브 펄스에서 누락된 펄스를 잡아냅니다. 이 예에서는 펄스들의 상승 에지 사이에 100 ms의 시간서가 있는 것으로 가정합니다. 논수로 시간을 200 ms로 증가하면 펄스가 누락됩니다. 테스트 툴을 그러한 누락 펄스가 있을 때 트리거하도록 설정하려면 간격이 테 150 ms보다 스 때 트리거되게 하십시오. 다음과 같이 하십시오.

- 

TRIGGER 키 레이블을 표시합니다.

μ WIDTH 110ms	CONDITION >t <input checked="" type="checkbox"/> OFF	LEVEL	TRIGGER OPTIONS..
----------------------	---------------------------------------------------------	-------	----------------------
- 

Trigger Options 메뉴를 엽니다.

Trigger Options

Trigger:

 - Automatic...
 - On Edges...
 - Video on A...
 - Pulse Width on A...
- 

Pulse Width on A...를 선택하여 **Trigger on Pulse Width** 메뉴를 엽니다.

Pulses:	Condition:	Update:
<input checked="" type="checkbox"/> μ	<input checked="" type="checkbox"/> <t	<input checked="" type="checkbox"/> On Trigger
<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> >t	<input type="checkbox"/> Single Shot
	<input type="checkbox"/> =t ($\pm 10\%$)	
	<input type="checkbox"/> *t ($\pm 10\%$)	

- 

포지티브 펄스 아이콘을 선택하여 포지티브 펄스들 사이의 간격에서 트리거한 다음 **Condition**으로 이동합니다.
- 


>t를 선택한 다음 **Update**로 이동합니다.
- 


On Trigger를 선택합니다.

테스트 툴은 이제 펄스 간격에서 트리거하도록 준비되었습니다. 화면 아래쪽의 트리거 메뉴가 펄스 조건을 설정하도록 바뀌었는지 확인하십시오.

μ WIDTH 110ms	CONDITION >t <input checked="" type="checkbox"/> OFF	LEVEL	TRIGGER OPTIONS..
----------------------	---------------------------------------------------------	-------	----------------------

펄스 폭을 150 ms로 설정하기 위해 다음과 같이 계속하십시오.

7  화살표 키로 펄스 폭을 조정할 수 있도록 합니다.

8  150 ms를 선택합니다.

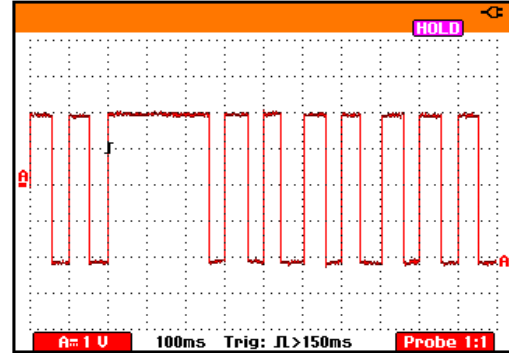


그림 32. 누락된 펄스가 있을 때 트리거링

제 6장 메모리, PC 및 프린터 사용

이 장의 내용

이 장에서는 스코프, 미터, 레코더 등 세 가지 주요 모드로 사용할 수 있는 테스트 툴의 일반 기능을 단계별로 소개합니다. 이 장의 끝부분에서는 프린터와 컴퓨터 통신에 관한 정보도 찾아볼 수 있습니다.

저장 및 재호출

다음과 같은 일을 할 수 있습니다.

- 화면과 설정을 메모리에 저장했다가 메모리에서 재호출합니다. 테스트 툴에는 화면 및 설정 메모리 10개와 레코드 및 설정 메모리 2개가 있습니다.
- 나중에 화면과 레코딩을 재호출하여 화면 이미지를 분석하거나 인쇄합니다.
- 설정을 재호출하여 재호출한 작동 구성으로 측정을 계속합니다.


관련 설정과 함께 화면 저장

화면을 메모리 위치 10에 저장하려면 다음과 같이 하십시오.

1  **SAVE/PRINT** 키 레이블을 표시합니다.


SAVE...	RECALL...	PRINT	VIEW...
---------	-----------	-------	---------


이 상태에서 **SAVE/PRINT** 키 레이블을 다시 숨길 때까지 화면이 고정됩니다.

2  **Save** 메뉴를 엽니다.

Save			
SCREEN 1	SCREEN + SETUP	RECORD	
SCOPE	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 11
A= 1 W/div	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 12
B= 1 A/div	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 13
T 20ms/div	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 14
03/29/01 08:36	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 15
CANCEL	DELETE	DELETE ALL	SAVE

빈 메모리 위치가 속이 빈 사각형 ()으로 나타나는지 확인하십시오. 가득 찬 메모리 위치는 속이 찬 사각형 ()으로 나타납니다.

3  **SCREEN+SETUP** 위치 10을 강조 표시합니다.


4  실제 화면을 저장합니다.

참고


2개의 레코드+설정 메모리 위치에는 화면에서만 볼 수 있는 것보다 많은 내용이 저장됩니다. TrendPlot 또는 스코프 레코드 모드에서는 전체 레코딩이 저장됩니다. 스코프 모드에서는 레코드+설정 메모리 위치 하나에 재생 화면 100개를 모두 저장할 수 있습니다.


관련 설정과 함께 화면 삭제

모든 화면과 관련 설정을 삭제하려면 앞 예의 1단계부터 다음과 같이 계속하십시오.

3  모든 저장된 화면과 설정을 삭제합니다.


한 화면과 설정만 삭제하려면 앞 예의 2단계부터 다음과 같이 계속하십시오.

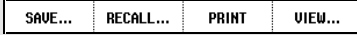
3  **SCREEN+SETUP** 위치 5를 강조 표시합니다.


4  메모리 위치 5에 저장된 화면+설정을 삭제합니다.

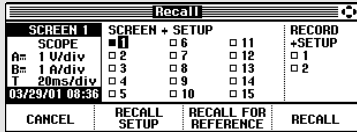
화면과 관련 설정 재호출


화면+설정1를 재호출하려면 다음과 같이 하십시오.


1  **SAVE/PRINT** 키 레이블을 표시합니다.



2  **Recall** 메뉴를 엽니다.





3  **SCREEN+SETUP** 위치 1를 강조 표시합니다.

4  **RECALL** 를 사용하여 저장된 화면을 재호출합니다.


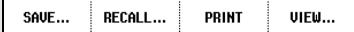

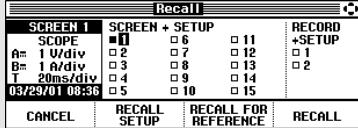


재호출된 파형이 표시되고 화면에 **HOLD**가 나타나는지 확인하십시오. 이 상태에서 **Cursor**와 **Zoom** 기능을 사용하여 분석을 하거나 재호출된 화면을 인쇄할 수 있습니다.

실제 측정된 파장 형태와 비교하기 위하여 표준 파장 형태의 스크린을 불러오려면 3단계에 이어서 다음과 같이 합니다.

- 4  **RECALL FOR REFERENCE** 을 이용하여 저장된 스크린을 불러 옵니다.
- 5  측정을 재개합니다. 표준 스크린과 측정 스크린이 함께 나타날 것입니다.

설정 구성 재호출


메모리 1에서 설정 구성을 재호출하려면 다음과 같이 하십시오.


- 1  **SAVE/PRINT** 키 레이블을 표시합니다.

- 2  **Recall** 메뉴를 엽니다.

- 3  **SCREEN+SETUP** 위치1를 강조 표시합니다.
- 4  **RECALL SETUP**을 사용하여 저장된 설정을 재호출합니다.



화면 오른쪽 위치에 **RUN**이 나타나는지 확인하십시오. 이 상태에서 새 작동 구성으로 계속할 수 있습니다.


저장된 화면 보기

메모리를 살펴보면서 저장된 화면을 보려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  **SAVE/PRINT** 키 레이블을 표시합니다.

SAVE...	RECALL...	PRINT	VIEW...
---------	-----------	-------	---------
- 2  **View...** 메뉴를 엽니다.

SCREEN 1			
SCOPE	1	6	11
A: 100mV/div	2	7	12
T 10ms/div	3	8	13
05/30/01 09:58	4	9	14
	5	10	15
CANCEL			VIEW
- 3  스크린의 위치를 하이라이트하고 스크린의 내용을 봅니다.
- 4  스크린을 보고 뷰어를 엽니다.

VIEW SCREEN 1	PRINT	EXIT VIEW
---------------	-------	-----------
- 5  저장된 모든 스크린을 스크롤 하여 넘깁니다.

화면 문서화

FlukeView® 소프트웨어를 사용하여 파형 데이터와 화면 비트맵을 PC나 노트북 컴퓨터로 옮겨서 추가적인 처리를 할 수 있습니다. 또한 테스트 툴을 프린터에 직접 연결하여 정보를 인쇄할 수도 있습니다.

컴퓨터에 연결

테스트 툴을 PC나 노트북 컴퓨터에 연결하고 Windows®용 FlukeView 소프트웨어(SW90W)를 사용하려면 다음과 같이 하십시오.

- 광학적으로 절연된 RS-232 어댑터/케이블(PM9080)을 사용하여 컴퓨터를 테스트 툴의 광학 포트(OPTICAL PORT)에 연결합니다(그림 33 참조).

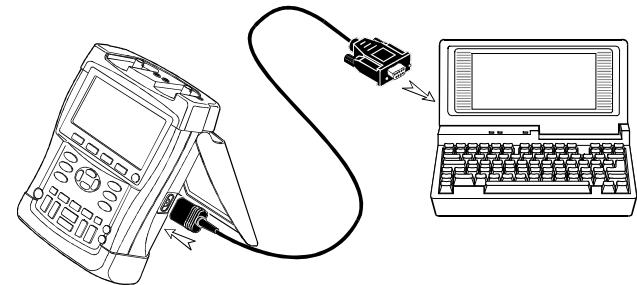


그림 33. 컴퓨터 연결

참고

FlukeView ScopeMeter 소프트웨어의 설치와 사용에 대한 설명은 SW90W 사용 설명서를 참조하십시오.

소프트웨어 & 케이블 운반 케이스 키트는 모델 번호 SCC190으로 별도 구입할 수 있습니다.

프린터에 연결

화면을 프린터에서 직접 인쇄하려면 다음 어댑터 중 하나를 사용합니다.

- 직렬 프린터를 테스트 툴의 광학 포트(OPTICAL PORT)에 연결하는광학적으로 절연된 RS-232 어댑터/케이블(PM9080) (그림 34참조)
- 병렬 프린터를 테스트 툴의 광학 포트(OPTICAL PORT)에 연결하는 프린터 어댑터 케이블(PAC91, 선택사양) (그림 35참조)

인쇄하기 전에 테스트 툴을 특정 프린터에 맞게 설정해야 합니다.

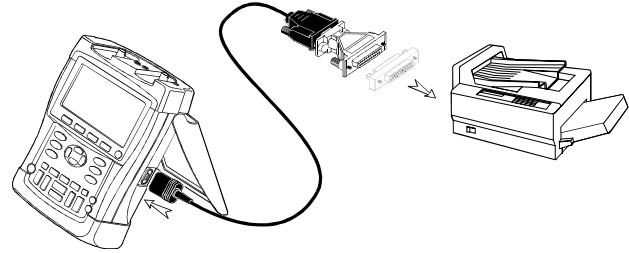


그림 34. 직렬 프린터 연결

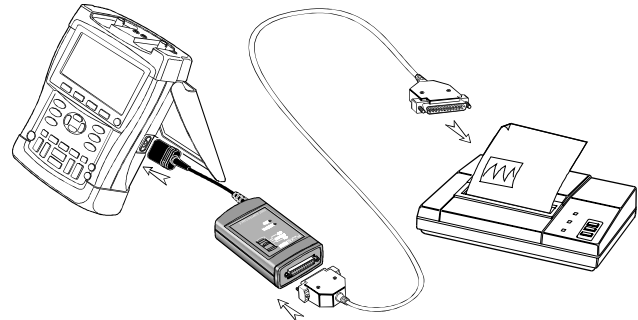





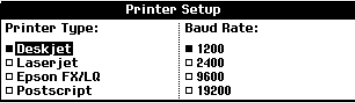




그림 35. 병렬 프린터 연결

인쇄 구성 설정




이 예에서는 테스트 톨을 전송 속도가 9600인 postscript 프린터에서 인쇄하도록 설정하는 방법을 선보입니다.

- 1  **USER OPTIONS** 키 레이블을 표시합니다.

- 2  **User Options** 메뉴를 엽니다.

- 3  **Printer Setup** 서브메뉴를 엽니다.

- 4  **Postscript**를 선택하고 **Baud Rate**로 이동합니다.
- 5  전송 속도 9600을 선택하고 일반 모드로 돌아갑니다.

화면을 인쇄할 때에는 가능하면 **Postscript** 옵션을 선택하십시오. 이 옵션을 선택하면 최상의 인쇄 결과를 얻을 수 있습니다. **Postscript** 인쇄가 가능한지 여부를 알려면 프린터에 제공되는 설명서를 참조하십시오.

화면 인쇄

현재 표시된 화면을 인쇄하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  인쇄하지 않으려면 메뉴를 소거할 수 있습니다.
- 2  **SAVE/PRINT** 키 레이블을 표시합니다.
- 3  인쇄를 시작합니다.

테스트 톨이 인쇄 중임을 나타내는 메시지가 화면 아래쪽에 나타납니다.

스크린은 흑백으로 프린트 될 것입니다.

제 7장 추가정보 및 문제해결

이 장의 내용

이 장에서는 테스트 툴을 최상으로 활용하는 방법에 관한 정보와 추가정보를 제공합니다.

표준 부속품 사용

다음 그림은 전압 프로브, 테스트 리드 및 여러 가지 클립과 같은 표준 부속품의 사용을 나타냅니다.

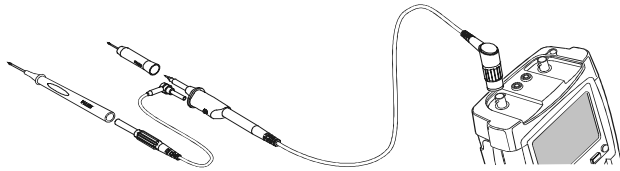


그림 36. 2 mm Heavy Duty 테스트 프로브를 이용한 프로브 연결

경고

감전이나 화재를 예방하려면 접지와 전위차가 30 Vrms 이상인 전압을 접지 스프링에 연결하지 마십시오.

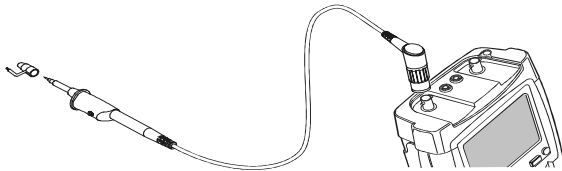


그림 37. 접지 스프링을 이용한 HF 전압 프로브 연결

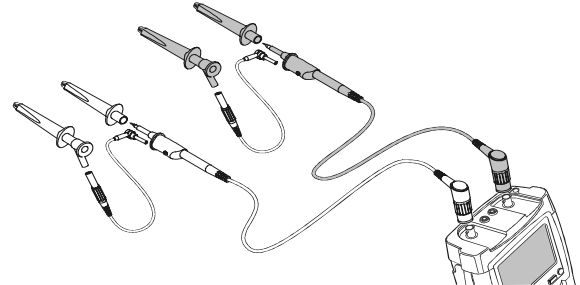


그림 38. 악어 집게나 클립을 사용하여 스코프 측정을 하기 위한 Heavy Duty 고정 연결

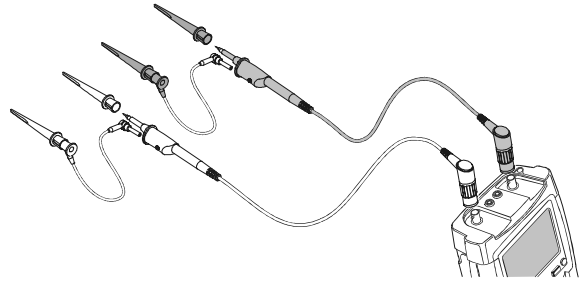


그림 39. 흑 클립과 흑 클립 접지를 사용하여 스코프 측정을 하기 위한 전자적 연결

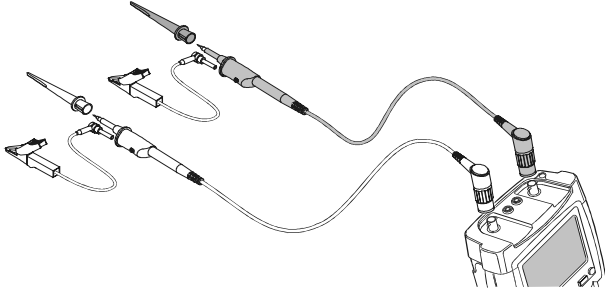


그림 40. 훅 클립과 악어 클립 접지를 사용하여 스코프 측정을 하기 위한 전자적 연결

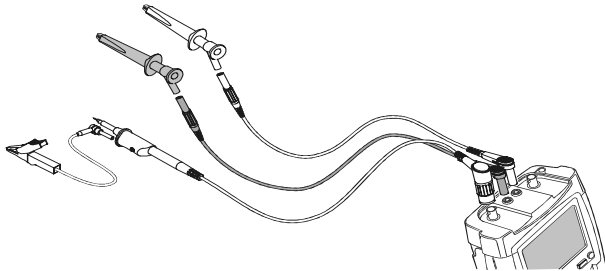


그림 41. 고정 외부 트리거링을 이용하여 스코프 측정을 하기 위한 고정 전자적 연결

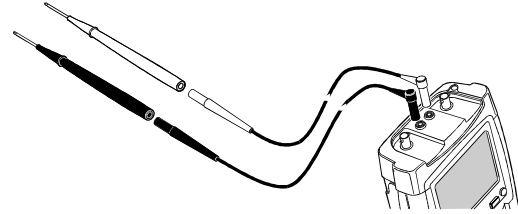


그림 42. 2 mm 테스트 프로브를 사용하여 미터 측정을 하기 위한 수동 프로브 연결

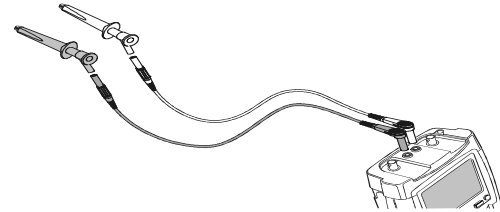


그림 43. 악어 집게나 클립을 사용하여 미터 측정을 하기 위한 Heavy Duty 고정 연결

독립된 부동 절연 입력 사용

독립된 부동 절연 입력을 사용하면 서로 독립적으로 떠 있는 신호들을 측정할 수 있습니다.

독립된 부동 절연 입력을 사용하면 공통 기준이나 접지를 사용하는 입력보다 안전성이 향상되고 추가적인 측정 기능이 제공됩니다.

독립된 부동 절연 입력을 이용한 측정

테스트 툴에는 독립된 부동 절연 입력이 있습니다. 각 입력부(A, B, 외부 트리거/DMM)에는 자체의 신호 입력과 기준 입력이 있습니다. 각 입력부의 기준 입력은 다른 입력부의 기준 입력으로부터 전기적으로 절연되어 있습니다. 이렇게 입력 구조가 절연되어 있기 때문에 테스트 툴에서 독립된 계측기 3개로 다양한 측정을 할 수 있습니다. 독립된 부동 절연 입력의 장점은 다음과 같습니다.

- 독립된 부동 신호를 동시에 측정할 수 있습니다.

- 안전성 향상. 공통 전위들이 직접 연결되지 않으므로 여러 신호를 측정할 때 단락될 가능성이 크게 감소합니다.
- 안전성 향상. 여러 곳에 접지가 있는 시스템에서 측정할 때 발생하는 접지 전류가 최소로 유지됩니다.

테스트 툴의 내부에 기준 입력들이 함께 연결되어 있지 않으므로 사용되는 각 기준 입력을 기준 전압에 연결해야 합니다.

독립된 부동 절연 입력들은 와류 용량으로 결합됩니다. 와류 용량은 입력 기준과 환경 사이 및 입력 기준 상호간에 발생할 수 있습니다(그림 44 참조). 따라서 기준 입력은 시스템 접지나 또 다른 안정된 전압에 연결해야 합니다. 입력의 기준 부분이 고속 및 고전압 신호에 연결될 경우에는 와류 용량에 유의하십시오(그림 44, 45, 46, 47 참조).

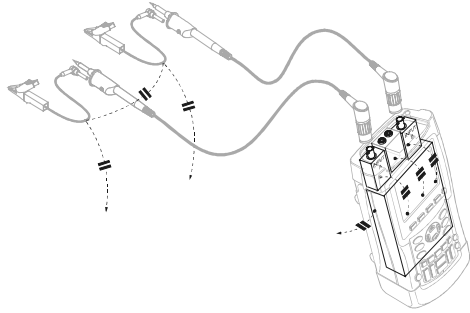


그림 44. 프로브, 계측기 및 환경 사이의 와류 용량

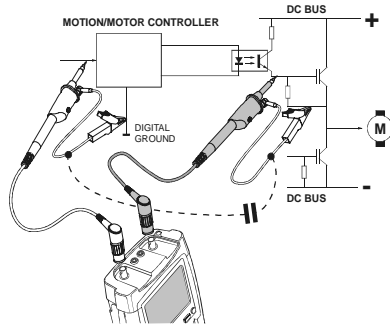


그림 45. 아날로그 및 디지털 기준 사이의 와류 용량

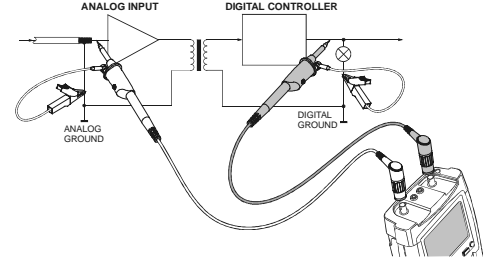


그림 46. 기준 리드의 정확한 연결

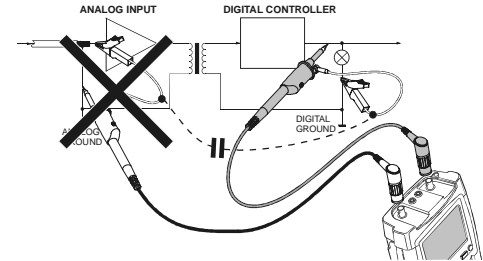


그림 47. 잘못된 기준 리드 연결

기준 리드 B로 포착한 잡음은 와류 용량에 의해 아날로그 입력 증폭기로 전송될 수 있습니다.

경사진 받침대 사용

테스트 툴에는 탁자에 놓인 각도로 볼 수 있는 경사진 받침대가 장착되어 있습니다. 이 위치에서 테스트 툴의 옆쪽에 있는 광학 포트(OPTICAL PORT)를 사용할 수 있습니다. 대표적인 위치는 그림 48와 같습니다.

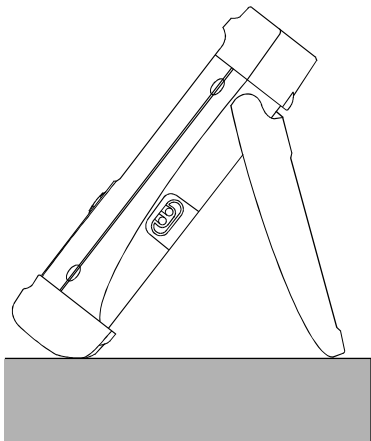



그림 48. 경사진 받침대 사용

테스트 툴 리셋

테스트 툴을 출하시 설정으로 리셋하려면 다음과 같이 하십시오.


- 1  테스트 툴을 끕니다.
- 2  이 키를 누른 상태에서,
- 3  이 키를 눌렀다 떼입니다.

테스트 툴이 켜지고 경보음이 두 번 울리면 리셋이 성공적으로 수행된 것입니다.

- 4  이 키에서 손을 뺍니다.

키 레이블과 메뉴 숨기기

언제든지 메뉴나 키 레이블을 숨길 수 있습니다.


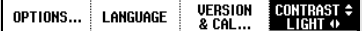

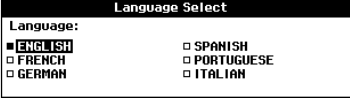


- 1  키 레이블이나 메뉴를 숨깁니다.

메뉴나 키 레이블을 표시하려면 황색 메뉴 키 중 하나 (예: SCOPE 키)를 누르십시오.

사용 언어 바꾸기






테스트 툴을 조작하는 동안 화면 아래쪽에 메시지가 나타날 수 있는데, 이들 메시지를 나타내는 언어를 선택할 수 있습니다. 선택할 수 있는 언어(하나 이상) 조합은 주문한 버전에 따라 다릅니다.

예를 들어, English(영어) 또는 French(불어)를 선택할 수 있습니다. 사용할 언어를 영어에서 불어로 바꾸려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  USER 키 레이블을 표시합니다.

- 2  Language Select 메뉴를 엽니다.

- 3  FRENCH 를 강조 표시합니다.
- 4  사용할 언어로 불어를 적용합니다.

명암과 밝기 조정

명암과 백라이트 밝기를 조정하려면 다음과 같이 하십시오.

- 1  USER 키 레이블을 표시합니다.

- 2  화살표 키로 수동 명암 및 백라이트 조정이 가능하게 합니다.
- 3  화면의 명암을 조정합니다.
- 4  백라이트를 바꿉니다.

참고

새 명암과 밝기는 새로 조정할 때까지 저장됩니다.


테스트 툴이 전지로 작동할 때에는 전지 전원을 절약하기 위해 밝기가 절약 모드 상태로 됩니다. 전원 어댑터를 연결하면 밝기가 더 강해집니다.

참고



흐린 빛을 사용하면 최대 전지 전원 작동 시간이 한 시간쯤 길어집니다.

화면 표시 색상 바꾸기



화면 표시를 색상이나 흑백으로 바꾸려면 다음과 같이 합니다.

- 



USER 키 레이블이 나타나게 합니다.


- 

User Options 메뉴를 엽니다.


- 


Display Options 메뉴를 엽니다.


- 



표시 모드 색상 또는 흑백을 선택하고 그것을 수용합니다.

날짜 및 시간 바꾸기



테스트 툴에는 날짜 및 시간 시계가 있습니다. 예를 들어, 날짜를 2002년 4월 19일로 바꾸려면 다음과 같이 하십시오.

- 

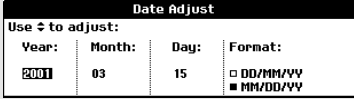

USER 키 레이블을 표시합니다.



- 

User Options 메뉴를 엽니다.




- 

Date Adjust 메뉴를 엽니다.


- 

2002를 선택하고 **Month**로 이동합니다.
- 

04를 선택하고 **Day**로 이동합니다.

- 6  19를 선택하고 **Format**으로 이동합니다.
- 7  **DD/MM/YY**를 선택하고 새 날짜를 적용합니다.

2단계와 3단계에서 **Time Adjust** 메뉴를 열고 비슷한 방법으로 시간을 바꿀 수 있습니다.

전지 수명 늘이기

테스트 툴은 전지로 작동할 경우(전지 충전기가 연결되어 있지 않은 경우) 저전력으로 꺼져서 전력을 절약하게 되어 있습니다. 약 30분쯤 키를 누르지 않으면 테스트 툴이 자동으로 꺼집니다.


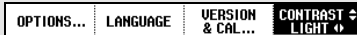

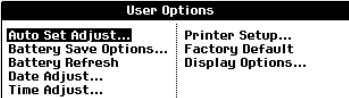

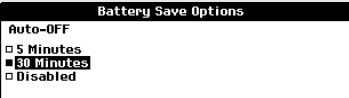

참고

전원 어댑터가 연결되어 있는 경우에는 자동 전원 차단 기능이 작동하지 않습니다.

TrendPlot 또는 스코프 레코드가 켜져 있는 경우에는 자동 전원 차단 기능이 작동하지 않지만 백라이트는 흐려집니다. 레코딩은 전지가 약할 때에도 계속되므로 메모리에 기억된 내용이 사라일 가능성은 있습니다.


전원 차단 타이머 설정

에음에는 전원 차단 시간이 30분으로 되어 있습니다. 다음과 같이 하면 전원 차단 시간을 5분으로 설정할 수 있습니다.


- 1  **USER** 키 레이블을 표시합니다.

- 2  **User Options** 메뉴를 엽니다.

- 3  **Battery Save Options** 메뉴를 엽니다.

- 4  5분을 선택합니다.

자동 설정 옵션 바꾸기


다음 절차를 이용하면 **AUTO**(자동 설정) 키를 누를 때 자동 설정 기능이 작동하는 방법을 선택할 수 있습니다.

1  **USER** 키 레이블을 표시합니다.

OPTIONS...	LANGUAGE	VERSION & CAL...	CONTRAST LIGHT ◀▶
------------	----------	------------------	-------------------

2  **User Options** 메뉴를 엽니다.

User Options	
Auto Set Adjust...	Printer Setup...
Battery Save Options...	Factory Default
Battery Refresh	Display Options...
Date Adjust...	
Time Adjust...	

3  **Auto Set Adjust** 메뉴를 엽니다.

Auto Set Adjust		
Search for signals of:	Input coupling:	Display glitches:
■ 15 Hz and up	■ Set To DC	■ Set to 0n
□ 1 Hz and up	□ Unchanged	□ Unchanged

주사수 눈위가 > 15 Hz로 설정되어 있으면 **Connect-and-View** 기능의 테스트 속도가 더 느립니다. 테스트 속도가 더 느린 이유는 테스트 톨이 저주파 신호 성분을 분해하지 않음을 지정되기 때문입니다. 그러나 15 Hz보다 적은 주사수를 측정할 때에는 테스트 톨의 자동 트리거링을 위해 저주파 성분을 분해하도록 지정해야 합니다.

4  **Signal > 1 Hz**를 선택한 다음 **Coupling**으로 이동합니다.

Coupling 상으로 자동 설정 기능이 작동하는 방법을 선택할 수 있습니다. **AUTO**(자동 설정) 키를 누르면 **Coupling**을 dc로 설정하거나 로깅하지 않을 수 있습니다.

5  **Unchanged**를 선택합니다.

참고

신호 주파수에 대한 자동 설정 옵션은 신호 주파수에 대한 자동 트리거 옵션과 비슷합니다 (제 5장의 “자동 트리거 옵션” 부분 참조). 차이점은 자동 설정 옵션이 자동 설정 기능의 작동 방법을 결정하고 자동 설정 키를 누를 때만 유효하다는 것입니다.

제 8장 테스트 툴의 유지보수

이 장의 내용

이 장에서는 사용자가 수행할 수 있는 기본적인 유지보수 절차를 설명합니다. 서비스, 분해, 수리 및 교정에 대한 자세한 설명은 서비스 설명서를 참조하십시오. 서비스 설명서의 부품 번호는 이 장의 “부품 및 부속품” 단원에 나옵니다.

테스트 툴 청소

테스트 툴은 젖은 헝겊에 연성 비누를 묻혀서 닦으십시오. 연마제, 솔벤트 또는 알코올은 테스트 툴의 텍스트를 훼손시킬 수 있으므로 사용하지 마십시오.

테스트 툴 보관

테스트 툴을 오랫동안 보관하려면 먼저 NiMH (Nickel-Metal Hydride) 전지를 충전시키십시오.

전지 충전

NiMH 전지는 방전된 상태로 출하되므로 테스트 툴을 끈 상태에서 4시간쯤 완전히 충전시키십시오. 완전히 충전된 전지는 4시간 동안 사용할 수 있습니다.

전지 전원을 사용할 때에는 화면 위쪽에 전지 상태를 알 수 있는 전지 표시등이 나타납니다. ■ ■ ■ ■ □ □ □ □ □ 등의 전지 기호가 있으며 □ 기호는 사용할 수 있는 시간이 약 5분쯤 남은 것을 나타냅니다.

전지를 충전시키고 계측기에 전원을 공급하려면 전지 충전기를 그림 49과 같이 연결하십시오. 전지를 좀 더 빨리 충전시키려면 테스트 툴을 끄고 충전하십시오.

주의

충전하는 동안 전지가 과열되지 않도록 사양에서 허용되는 주위 온도를 유지하십시오.

참고

충전기를 오랫동안(예: 주말 내내) 연결해 두어도 전지가 손상되지는 않습니다. 전지가 완전히 충전되면 계측기가 자동으로 세류 충전 상태로 바뀝니다.

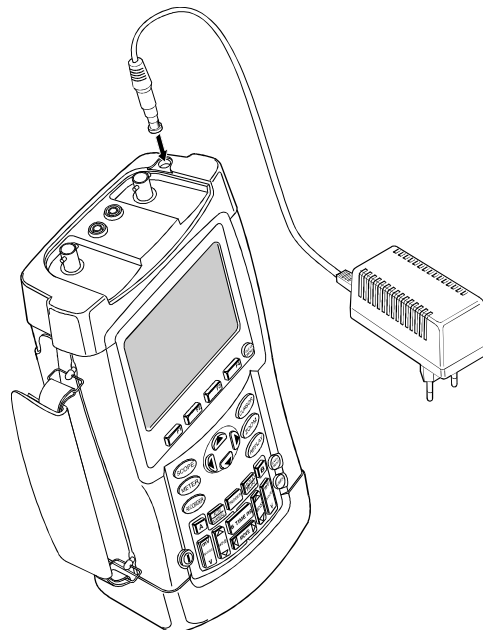



그림 49. 전지 충전


전지 작동 시간 늘이기


NiMH 전지는 대개 지정된 작동 시간 동안 이상 없이 사용할 수 없습니다. 그러나 전지가 심하게 방전되면(예: 방전된 전지를 오랫동안 보관한 경우) 전지 상태가 나빠질 수 있습니다.


전지를 최적의 상태로 유지하기 위해 다음 지침을 지키십시오.


- 화면 아래쪽에  기호가 나타나면 전지로 테스트 틀을 작동시키지 마십시오. 이 기호는 전지 전위가 낮아서 NiMH 전지를 다시 충전해야 한다는 것을 나타냅니다.
- 최적의 전지 상태를 회복하기 위해 전지를 **재생**시킬 수 있습니다. 전지를 재생시키면 전지가 완전히 방전되었다가 다시 충전됩니다. 완전하게 재생되려면 약 12시간이 걸리며, 1년에 4회쯤 전지를 재생시켜야 합니다. 또한 최근 전지 재생 날짜를 확인할 수도 있습니다. “교정 정보 표시” 단원을 참조하십시오.


전지를 재생시키려면 테스트 틀에 전원이 공급되었는지 확인하고 나서 다음과 같이 하십시오.

1  **USER** 키 레이블을 표시합니다.



2  **F1** **User Options** 메뉴를 엽니다.



3  **F4** 재생 사이클을 시작합니다.

지금 재생 사이클을 시작할 것인지 묻는 메시지가 나타납니다.

재생 사이클 도중에 전지 충전기를 분리하지 마십시오. 그러면 재생 사이클이 중단됩니다.

참고

재생 사이클을 시작하고 나면 화면이 깜빡해집니다.


NiMH 전지 팩 BP190 교체

보통은 전지 팩을 바꿀 필요가 없으며, 꼭 전지를 교체해야 할 경우에는 자격 있는 사람이 해야 합니다. 자세한 사항은 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오.


전압 프로브 교정

사용자 사양을 완전하게 충족시키려면 적색 및 회색 전압 프로브를 최적으로 응답하도록 조정해야 합니다. 10:1 프로브에 대한 교정은 고주파 조정과 DC 교정으로 구성됩니다. 100:1 프로브에 대해서는 DC 교정을 할 수 없습니다.



다음 예는 10:1 전압 프로브를 교정하는 방법을 나타냅니다.

1  input A 키 레이블을 표시합니다.

INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A
ON OFF	DC AC	10:1...	OPTIONS..

2  **Probe on A** 메뉴를 엽니다.

Probe on A		
Probe Type:	Attenuation:	
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage	<input type="checkbox"/> 1:1	<input type="checkbox"/> 20:1
<input type="checkbox"/> Current	<input checked="" type="checkbox"/> 10:1	<input type="checkbox"/> 200:1
<input type="checkbox"/> Temp	<input type="checkbox"/> 100:1	<input type="checkbox"/> 1000:1
	<input type="checkbox"/> Probe Cal	

3   **Voltage**를 선택한 다음 **Attenuation**으로 이동합니다.

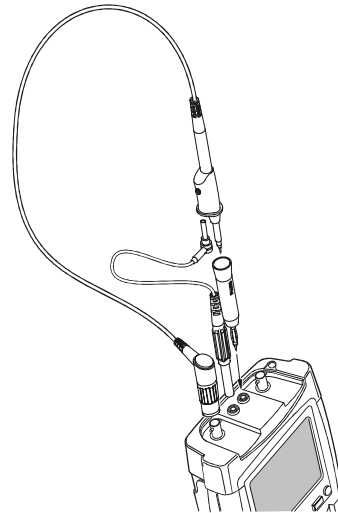





그림 50. 전압 프로브 조정


10:1 옵션이 이미 선택되어 있으면 5단계를 계속하십시오.

4   **10:1**을 선택한 다음 돌아갑니다.

2단계와 3단계를 반복하고 나서 다음을 계속하십시오.

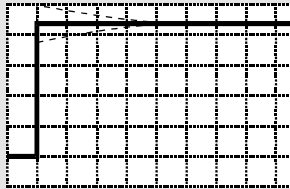
- 5**  화살표 키로 **Probe Cal**을 선택한 다음 설정을 적용하십시오.


10:1 프로브 교정을 시작할 것인지 묻는 메시지가 나타납니다.

- 6**  프로브 교정을 시작합니다.

프로브 연결 방법을 묻는 메시지가 나타납니다. 적색 10:1 전압 프로브는 적색 입력 A 잭과 적색 바나나 잭 사이에 연결하고, 기준 리드는 흑색 바나나 잭에 연결하십시오(그림 50 참조).

- 7** 정사각형 파형이 표시될 때까지 프로브 외피의 트리머 스크루를 조정합니다.



- 8**  DC 교정을 계속합니다. 10:1 전압 프로브에 대해서는 자동 DC 교정만 가능합니다.

테스트 툴은 프로브에 맞게 자동으로 교정됩니다. 교정하는 중에 프로브를 만지지 마십시오. DC 교정이 성공적으로 완료되면 메시지가 나타납니다.

- 9**  돌아갑니다.


지금까지 수행한 절차를 회색 10:1 전압 프로브에 대해 반복합니다. 회색 10:1 전압 프로브를 회색 입력 B 잭과 적색 바나나 잭 사이에 연결하고, 기준 리드를 흑색 바나나 잭에 연결하십시오.


참고


100:1 전압 프로브를 사용할 때에는 100:1 감쇄를 선택하여 HF 조정을 수행하십시오. 이 프로브 유형에 대해서는 자동 DC 교정을 할 수 없습니다.

교정 정보 표시

버전 번호와 교정 날짜를 표시할 수 있습니다.


1  **USER** 키 레이블을 표시합니다.



2  **Version & Calibration** 메뉴를 엽니다.

Version & Calibration	
Model Number :	199C
Software Version:	U05.00
Calibration Number:	#1
Calibration Date:	01/01/2002
Battery Refresh Date:	01/01/2002

화면에는 소프트웨어 버전과 모델 번호, 최근 교정일과 교정 번호, 그리고 최근 전지 재생 날짜에 관한 정보가 나타납니다.

3  **돌아갑니다.**

재교정은 자격 있는 사람이 수행해야 합니다. 재교정에 대해 알려면 가까운 Fluke 관계자에게 문의하십시오.

부품 및 부속품

표준 부속품

다음 표는 여러 테스트 툴 모델에서 사용자가 교체할 수 있는 부품 목록입니다. 다른 선택 사양 부품에 대해 알려면 ScopeMeter 부속품 책자를 참조하십시오.

교체 부품이나 추가 부속품을 주문하려면 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.

표 1. 표준 부속품

품목	주문 코드
<p>전지 충전기, 공급되는 모델:</p> <ul style="list-style-type: none"> 유럽 공용 230 V, 50-60 Hz 북미주 120 V, 50-60 Hz 영국 240 V, 50-60 Hz 일본 100 V, 50-60 Hz 호주 240 V, 50-60 Hz 전세계 공용 115 V/230 V, 50-60 Hz * <p>* BC190/808의 230V 정격은 북미주에서는 사용되지 않습니다. 특정 국가에 대해서는 해당 국가의 요구사항을 준수하도록 선로 플러그 어댑터의 날 구성을 변경해 드릴 수 있습니다. 전세계 공용 어댑터는 북미주 선로 코드에 표준으로 장착되어 있습니다.</p>	<p>UL</p> <p>UL</p> <p>BC190/801 BC190/803 BC190/804 BC190/806 BC190/807 BC190/808</p>
<p>전압 프로브 세트(적색), Fluke ScopeMeter 190 시리즈 테스트 툴에 사용하도록 설계됨</p> <p>이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수 없음).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10:1 전압 프로브(적색) • 프로브 팁용 4 mm 테스트 프로브(적색) • 프로브 팁용 이 클장(적색) • 이 클장이 에서 는지 리드(적색) • 미니 사어 클장이 에서 는지 리드(흑색) • 프로브 팁용 는지 스프용(흑색) 	<p>UL</p> <p>VPS200-R</p>

품목	주문 코드
<p>전압 프로브 세트(회색), Fluke ScopeMeter 190 시리즈 테스트 툴에 사용하도록 설계됨</p> <p>이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수는 없음)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10:1 전압 프로브(회색) ● 프로브 팁용 4 mm 테스트 프로브(회색) ● 프로브 팁용 이 클장(회색) ● 이 클장이 에서 눈지 리드(회색) ● 미니 사어 클장이 에서 눈지 리드(흑색) 	<p>VPS200-G</p>
<p>자가서블 테스트 리드(적색 및 흑색)</p>	<p>TL24 (범용 리드)</p>
<p>부속품 세트(적색)</p> <p>이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수는 없음)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 프로브 팁용 사어 수계(적색) ● 프로브 팁용 2 mm 테스트 프로브(적색) ● 바나나 잭용 사어 수계(적색) ● 바나나 잭용 2 mm 테스트 프로브(적색) ● 4 mm 바나나 잭용 눈지 리드(흑색) 	<p>AS200-R</p>
<p>부속품 세트(회색)</p> <p>이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수는 없음)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 프로브 팁용 사어 수계(회색) ● 프로브 팁용 2 mm 테스트 프로브(회색) ● 바나나 잭용 사어 수계(회색) ● 바나나 잭용 2 mm 테스트 프로브(회색) ● 4 mm 바나나 잭이 에서 눈지 리드(흑색) 	<p>AS200-G</p>


품목	주문 코드
<p>전압 프로브 교체 세트 </p> <p>이 세트에는 다음과 같은 품목이 들어 있습니다(따로따로 구입할 수 없음).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x 프로브 팁용 4 mm 테스트 프로브(적색과 회색) • 3x 프로브 팁용 이 클장(적색 2개, 회색 1개) • 2x 이 클장이 에서 논지 리드(적색 및 회색) • 2x 미니 사어 클장이 에서 논지 리드(흑색) • 5x 프로브 팁용 논지 스프용(흑색) 	RS200

표 2. 사용 설명서

품목	주문 코드
시작하기 행할 뉴잇행영어본	4822 872 30471
시작하기 행할 뉴잇행적일어본	4822 872 30472
시작하기 행할 뉴잇행인어본	4822 872 30473
시작하기 행할 뉴잇행소유인어본	4822 872 30474
시작하기 행할 뉴잇행치루보절어본	4822 872 30475
시작하기 행할 뉴잇행이차리아어본	4822 872 30476
시작하기 행할 뉴잇행중국어본	4822 872 30477
시작하기 행할 뉴잇행일본어본	4822 872 30478
시작하기 행할 뉴잇행한국어본	4822 872 30479
사용자 메뉴있을 지를한 CD ROM (각국어)	4022 240 12371

선택사양 부속품

품목	주문 코드
소프트웨어 & 설이블 운반 설이스 키트 이 세트에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다. 명합적으로 절연된 RS-232 어니터/설이블 하드 운반 설이스 Windows 95 [®] , 98 [®] , Me [®] , 2000 [®] , 및 NT4 [®] 용 FlukeView [®] ScopeMeter [®] 소프트웨어	SCC190 PM9080 C190 SW90W
명합적으로 절연된 RS-232 어니터/설이블	PM9080
하드 설이스	C190
소프트 설이스	C195
분다기 4-20 mA	CS20MA
비스 프서터용 프서트 어니터 설이블	PAC91

선택사양 서비스 설명서


품목	주문 코드
서비스 설명서(영어)	4822 872 05384

문제해결



테스트 톨이 시작되지 않습니다.

- 전지가 완전히 비어 있을 수 있습니다. 이 경우 전지 충전기로 전원을 공급해도 테스트 톨이 시작되지 않습니다. 먼저 전지를 충전한 다음 테스트 톨을 켜지 않은 상태에서 전지 충전기로 테스트 톨에 전원을 공급하십시오. 그리고 나서 15분쯤 기다분다가 테스트 톨을 다시 켜 보십시오.

테스트 톨이 몇 초 후 종료됩니다.

- 전지가 비어 있을 수 있습니다. 화면 아래쪽의 전지 기호를 확인해 보십시오.  기호가 있으면 전지가 비어 있어 충전해야 한다는 것을 나타냅니다.

화면이 계속 깜빡합니다.

- 테스트 톨의 전원이 켜해지는지 확인하십시오.
- 화면 명리를 맞고 조정할 수 있습니다.  를 누른 다음  를 누대십시오. 이제 화살표 키로 명리를 조정할 수 있습니다.

완전 충전된 전지의 작동 시간이 너무 짧습니다.

- 전지 상태가 나빠해울 수 있습니다. 전지를 재생시켜 전지 상태를 다시 최적화하십시오. 전지 재생은 1년에 4회쯤 하는 것이 바람직한합니다.

프린터에서 인쇄되지 않습니다.

- 테스트 톨과 프서터 사이에 인터유이스 설이블이 제대로 연결되었는지 확인하십시오.
- 정확한 프서터 세대를 선택정는지 확인하십시오 (제 6장 참조).
- 전은 속도가 프서터와 일참하는지 확인하십시오. 일참하지 않으면 다른 전은 속도를 선택하십시오 (제 6장 참조).
- PAC91(프서트 어니터 설이블)을 사용할 경우에는 그 전원이 켜해지는지 확인하십시오.

FlukeView에서 테스트 톨이 인식되지 않습니다.

- 테스트 톨이 켜져 있는지 확인하십시오.
- 테스트 톨과 PC 사이에 인터유이스 설이블이 제대로 연결되었는지 확인하십시오.
- FlukeView에서 정확한 COM 지트가 선택되었는지 확인하십시오. 지트가 정확하지 않으면 COM 지트 설정을 바하십시오 인터유이스 설이블을 다른 COM 지트에 연결하십시오.

전지 작동형 Fluke 부속품이 제기능을 하지 못합니다.

- 전지 작동형 Fluke 부속품을 사용할 때에는 시제나 Fluke 오의미터로 부속품의 전지 상태를 먼저 부품하십시오.

제 9장 사양

소개

성능 특성

FLUKE 사는 수치로 명시된 특성과 허용오차를 보증합니다. 지정된 비허용오차 수치는 다양한 등급 ScopeMeter 테스트 툴의 평균으로부터 명목상 예상할 수 있는 값을 나타냅니다.

환경 데이터

이 설명서에 명시한 환경 데이터는 제조업체가 실시한 확인 절차의 결과에 따른 것입니다.

안전 특성

테스트 툴은 측정, 제어 및 실험실용 전기 장비의 안전 요구 사항에 대한 ANSI/ISA S82.01-1994, EN 61010.1 (1993) (IEC 1010-1), CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92(인증 포함), UL3111-1(인증 포함) 표준을 준수하도록 설계되었으며 테스트 결과 이들 표준을 준수하는 것으로 판정되었습니다.

이 설명서는 안전한 조작과 계측기의 안전한 상태 유지를 위해 사용자가 지켜야 하는 정보와 경고를 포함하고 있습니다. 이 장비를 제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 사용할 경우 장비에 제공된 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

이중 입력 오실로스코프

절연 입력 A 및 B(수직)

대역폭, DC 커플링

FLUKE 199C	200 MHz(-3 dB)
FLUKE 196C	100 MHz(-3 dB)

저주파 한계, AC 커플링

10:1 프로브로 연결 시	<2 Hz(-3 dB)
직접 연결 시(1:1)	<5 Hz(-3 dB)

상승 시간

FLUKE 199C	1.7 ns
FLUKE 196C	3.5 ns

아날로그 대역폭 제한기..... 20 MHz 및 10 kHz

입력 커플링

극성

감도 범위

10:1 프로브로 연결 시	50 mV - 1000 V/div
직접 연결 시(1:1)	5 mV - 100 V/div

트레이스 위치 결정 범위..... ± 4 디비전

BNC에서의 입력 임피던스

DC 커플링..... $1\text{ M}\Omega(\pm 1\%)//15\text{ pF}(\pm 2\text{ pF})$



최대 입력 전압

10:1 프로브 사용 시	600 V CAT III
	1000 V CAT II

직접 연결 시(1:1)..... 300 V CAT III
(자세한 사양은 “안전” 참조)

수직 정확도..... $\pm(1.5\% + 0.04\text{ range/div})$

디지털타이저 해상도.....8비트, 각 입력에 별도 디지털타이저

수평

최대 시간축 속도:

FLUKE 199C.....	5 ns/div
FLUKE 196C.....	5 ns/div

최소 시간축 속도(스코프 레코드).....2 min/div

실시간 샘플링 속도(두 입력 동시 사용 시)

FLUKE199C:	
5 ns - 2 μs /div.....	최대 2.5 GS/s
5 μs - 120 s/div.....	20 MS/s

FLUKE 196C:	
5 ns - 2 μs /div.....	최대 1 GS/s
5 μs - 120 s/div.....	20 MS/s

레코드 길이
 스크프 레코드 모드 각 입력에 27500포인트
 스크프 일반 모드 각 입력에 1000포인트
 스크프 글리치 포착 모드 각 입력에 500포인트

글리치 검출
 5 μ s - 120 s/div 50 ns 속도 글리치 표시

파형 표시 A, B, A+B, A*B, A vs B
 일반, 평균 (2,4,8, 64 x), 지속

시간축 정확도 ± 100 ppm

트리거 및 지연

트리거 모드 자동, 예지,
 외부, 비디오, 펄스 폭

트리거 지연 최대 +1000디비전

사전 트리거 보기 전체 화면 1개 길이

최대 지연 10초

자동 Connect-and-View 트리거

소스 A, B, 외부

슬로프 포지티브, 네거티브

예지 트리거

화면 갱신 임의 실행, 트리거 시, 단일 포착

소스 A, B, 외부

슬로프 포지티브, 네거티브

트리거 레벨 제어 범위 ± 4 디비전

트리거 감도 A 및 B

>5 mV/div에서 DC - 5 MHz 0.5디비전

5 mV/div에서 DC - 5 MHz 1디비전

200 MHz(FLUKE 199C) 1디비전

250 MHz(FLUKE 199C) 2디비전

100 MHz(FLUKE 196C) 1디비전

150 MHz(FLUKE 196C) 2디비전

절연 외부 트리거

대역폭 10 kHz

모드 자동, 예지

트리거 레벨 (DC - 10 kHz) 120 mV, 1.2 V

비디오 트리거

표준 PAL, PAL+, NTSC, SECAM

모드 Lines, Line Select, Field 1 또는 Field 2

소스 A

극성 포지티브, 네거티브

감도 0.7디비전 동기 레벨

펄스 폭 트리거

화면 갱신	트리거 시, 단일 포착
트리거 조건	<T, >T, =T($\pm 10\%$), $\neq T(\pm 10\%)$
소스	A
극성	포지티브 또는 네거티브 펄스
펄스 시간 조정 범위	0/01 div에서 250 div.
	최소 시간 300 ns (<T, T>) 또한 500 ns (=T, ?T), 최대 시간 10 s
	및 최소 50 ns에서의 해상도 0.01 div.

연속 자동 설정

감쇠기와 시간축 및 자동 소스 선택 기능을 가진 Connect-and-View™ 트리거링

모드

일반	15 Hz – 최대 대역폭
저주파	1 Hz – 최대 대역폭

최소 진폭 A 및 B

DC - 1 MHz	10 mV
1 MHz – 최대 대역폭	20 mV

스코프 화면 자동 포착

용량이중 입력 스코프 화면 100개

화면을 보려면 재생 기능을 참조하십시오.

자동 스코프 측정

모든 판독값의 정확도는 18 °C - 28 °C에서 \pm (판독값의 % + 카운트 수) 이내입니다. 18 °C 미만이나 28 °C 이상에서는 1 °C 마다 0.1 x (정확도)가 더해집니다. 10:1 프로브를 사용한 전압 측정에 대해서는 테스트 톨에서 프로브를 교정한 경우를 제외하고는 프로브 정확도를 더해야 합니다. 그리고 최소한 1.5파형 주기를 화면에서 볼 수 있어야 합니다.

일반사항

입력	A 및 B
DC 공통 모드 거부(CMRR)	>100 dB
50, 60 또는 400 Hz에서의 AC 공통 모드 거부	>60 dB

DC 전압(VDC)

최대 전압

10:1 프로브 사용 시	1000 V
직접 연결 시(1:1).....	300 V

최대 분해능

10:1 프로브 사용 시	1 mV
직접 연결 시(1:1).....	100 μ V

최대 눈금 판독값.....1100카운트

5 s - 5 μ s/div에서의 정확도..... $\pm(1.5\% + 5\text{카운트})$

50 또는 60 Hz에서의 일반 모드 AC 거부>60 dB

AC 전압(VAC)

최대 전압

10:1 프로브 사용 시	1000 V
직접 연결 시(1:1)	300 V

최대 분해능

10:1 프로브 사용 시	1 mV
직접 연결 시(1:1)	100 μ V

최대 눈금 판독값

1100카운트

정확도

DC 커플링:

DC - 60 Hz $\pm(1.5\% + 10\text{카운트})$

AC 커플링, 저주파:

50 Hz 직접 연결 시(1:1) $\pm(2.1\% + 10\text{카운트})$

60 Hz 직접 연결 시(1:1) $\pm(1.9\% + 10\text{카운트})$

10:1 프로브를 사용할 때에는 저주파 롤오프 포인트가

2 Hz로 낮아져 저주파에 대한 AC 정확도가 개선됩니다.

정확도를 최대한 높이기 위해 가능하면 DC 커플링을
사용하십시오.

AC 또는 DC 커플링, 고주파:

60 Hz - 20 kHz $\pm(2.5\% + 15\text{카운트})$

20 kHz - 1 MHz $\pm(5\% + 20\text{카운트})$

1 MHz - 25 MHz $\pm(10\% + 20\text{카운트})$

더 높은 주파수에 대해서는 계측기의 주파수 롤오프가
정확도에 영향을 미치기 시작합니다.

일반 모드 DC 거부 $>50\text{ dB}$

모든 정확도는 다음과 같은 경우에 유효합니다.

- 파형 진폭이 1디비전보다 큼
- 적어도 1.5파형 주기를 화면에서 볼 수 있음

AC+DC 전압(순수 RMS)

최대 전압

10:1 프로브 사용 시	1000 V
직접 연결 시(1:1).....	300 V

최대 분해능

10:1 프로브 사용 시	1 mV
직접 연결 시(1:1).....	100 μ V

최대 눈금 판독값.....1100카운트

정확도

DC - 60 Hz $\pm(1.5\% + 10\text{카운트})$

60 Hz - 20 kHz $\pm(2.5\% + 15\text{카운트})$

20 kHz - 1 MHz $\pm(5\% + 20\text{카운트})$

1 MHz - 25 MHz $\pm(10\% + 20\text{카운트})$

더 높은 주파수에 대해서는 계측기의 주파수 롤오프가
정확도에 영향을 미치기 시작합니다.

암페어 (AMP)

전류 프로브 또는 분류기 선택사항 사용 시

범위VDC, VAC, VAC+DC와 같음

프로브 감도 100 μ V/A, 1 mV/A, 10 mV/A,
100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A와 100 V/A

정확도.....VDC, VAC, VAC+DC와 같음
(전류 프로브 또는 분류기 정확도를 더함)

피크

모드 최대 피크, 최소 피크 또는 피크 대 피크

최대 전압

10:1 프로브 사용 시 1000 V

직접 연결 시(1:1) 300 V

최대 분해능

10:1 프로브 사용 시 10 mV

직접 연결 시(1:1) 1 mV

최대 눈금 판독값 800카운트

정확도

최대 피크 또는 최소 피크..... ± 0.2 디비전

피크 대 피크..... ± 0.4 디비전

주파수(Hz)

범위 1.000 Hz – 전체 대역폭

최대 눈금 판독값.....9 999카운트
최소 10개 파형을 화면에서 볼 수 있어야 함

정확도

1 Hz – 전체 대역폭..... $\pm(0.5\% + 2\text{카운트})$

듀티 사이클(DUTY)

범위 4.0 % - 98.0 %

펄스 폭(PULSE)

분해능(GLITCH를 깬 때) 1/100디비전

최대 눈금 판독값.....999카운트

정확도

1 Hz – 최대 대역폭..... $\pm(0.5\% + 2\text{카운트})$

전원

역률	와트와 VA의 비
범위	0.00 - 1.00
와트	입력 A(볼트)와 입력 B(암페어)의 해당 샘플을 곱한 값의 RMS 판독값
최대 눈금 판독값	999카운트
VA	$V_{rms} \times A_{rms}$
최대 눈금 판독값	999카운트
VA 무효	$\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$
최대 눈금 판독값	999카운트
위상	
범위	-180 - +180도
분해능	1도
정확도	
0.1 Hz - 1 MHz	±2도
1 MHz - 10 MHz	±3도

온도 (TEMP)

온도 프로브 선택 사양 사용 시

범위(°C 또는 °F)	-40.0 - +100.0 ° -100 - +250 ° -100 - +500 ° -100 - +1000 ° -100 - + 2500 °
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

프로브 감도

데시벨(dB)

dBV	1볼트에 대한 dB
dBm	50 Ω 또는 600 Ω에서 1 mW에 대한 dB
dB on	VDC, VAC 또는 VAC+DC
정확도	VDC, VAC, VAC+DC와 같음


미터

미터 입력

입력 커플링 DC

주파수 응답 DC - 10 kHz (-3 dB)

입력 임피던스 1 MΩ (±1 %)/10 pF (±1.5 pF)

 최대 입력 전압 1000 V CAT II
 600 V CAT III
 (자세한 사양은 “안전” 참조)

미터 기능

범위 설정 자동, 수동

모드 일반, 상대

미터 입력에 대한 DMM 측정

모든 측정 정확도는 18 °C - 28 °C에서 ± (판독값의 % + 카운트 수) 이내입니다. 18 °C 미만이나 28 °C 이상에서는 1 °C 마다 0.1 x (정확도)가 더해집니다.

일반 사항

DC 공통 모드 거부(CMRR) >100 dB
 50, 60 또는 400 Hz에서의 AC 공통 모드 거부 >60 dB

음(Ω)

범위 500.0 Ω, 5.000 kΩ, 50.00 kΩ,
 500.0 kΩ, 5.000 MΩ, 30.00 MΩ

최대 눈금 판독값

500 Ω - 5 MΩ 5000카운트

30 MΩ 3000카운트

정확도 ±(0.6 % +5카운트)

측정 전류 0.5 mA - 50 nA, ±20 %
 범위가 증가하면 감소

개방 회로 전압 <4 V

지속성(CONT)

경보음 <50 Ω (±30 Ω)

측정 전류 0.5 mA, ±20 %

단락 검출 ≥1 ms

다이오드

최대 전압 판독값	2.8 V
개방 회로 전압	<4 V
정확도	±(2 % +5카운트)
측정 전류	0.5 mA, ±20 %

온도(TEMP)

온도 프로브 선택 사양 사용 시

범위(°C 또는 °F)	-40.0 - +100.0 °
	-100.0 - +250.0 °
	-100.0 - +500.0 °
	-100 - +1000 °
	-100 - + 2500 °

프로브 감도.....1 mV/°C 및 1 mV/°F

DC 전압(VDC)

범위	500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V
최대 눈금 판독값	5000카운트
정확도	±(0.5 % +5카운트)
50 또는 60 Hz ±1 %에서의 일반 모드 AC 거부	>60 dB

AC 전압(VAC)

범위.....	500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V
최대 눈금 판독값.....	5000카운트
정확도	
15 Hz - 60 Hz	±(1 % +10카운트)
60 Hz - 1 kHz	±(2.5 % +15카운트)
더 높은 주파수에 대해서는 미터 입력의 주파수	
롤오프가 정확도에 영향을 미치기 시작합니다.	

일반 모드 DC 거부

AC+DC 전압(순수 RMS)

범위.....	500.0 mV, 5.000 V, 50.00 V, 500.0 V, 1100 V
최대 눈금 판독값.....	5000카운트
정확도	
DC - 60 Hz	±(1 % +10카운트)
60 Hz - 1 kHz	±(2.5 % +15카운트)
더 높은 주파수에 대해서는 미터 입력의 주파수 롤오프가	
정확도에 영향을 미치기 시작합니다.	

모든 정확도는 파형 진폭이 최대 눈금의 5 %보다 클 때 유효합니다.

암페어(AMP)

전류 프로브 또는 분류기 선택사양 사용 시

범위	VDC, VAC, VAC+DC와 같음
프로브 감도	100 μ V/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A와 100 V/A
정확도.....	VDC, VAC, VAC+DC와 같음 (전류 프로브 또는 분류기 정확도를 더함)

레코더

TrendPlot(미터 또는 스코프)

시간의 경과에 따라 미터 또는 스코프 측정의 최소/최대값 그래프를 표시하는 차트 레코더

측정 속도	> 2.5 측정/s
Time/Div	10 s/div - 20 min/div
레코드 크기	입력 당 13500포인트
기록된 시간 범위	90분 - 8일
시간 기준	시작 이후 시간, 시각

스코프 레코드

롤 모드에서는 파형을 표시함과 동시에 스코프 파형을 디프 메모리에 기록한다.

소스	입력 A, 입력 B
최대 샘플 속도(10 ms/div - 1 min/div).....	20 MS/s
글리치 포착(10 ms/div - 1 min/div)	50 ns
일반 모드에서의 Time/Div	10 ms/div - 2 min/div
레코드 크기.....	입력 당 27500포인트
기록된 시간 범위.....	11 s - 30시간
포착 모드	싱글 스위프 연속 롤 외부 트리거링
시간 기준	시작 이후 시간, 시각

Zoom, Replay 및 Cursor

Zoom

수평 확대
스코프 레코드 최대 100배
TrendPlot 최대 50배
스코프 최대 8배

재생

포착된 이중 입력 스코프 화면을 최대 100개까지 표시

재생 모드 한 단계씩 애니메이션으로 재생

Cursor 측정

Cursor 모드 단일 수직 커서
이중 수직 커서
이중 수평 커서(스코프 모드)

마커 교차점에 자동 마커

측정 커서 1에서의 값
커서 2에서의 값
커서 1과 2 값의 차
커서 사이의 시간
시각(레코더 모드)
시작 이후 시간(레코더 모드)
시간 상승

기타

디스플레이

관측 영역 144 mm (5.6인치)

백라이트 Cold Cathode Fluorescent(CCFL)
온도 보상형

밝기 전원 어댑터: 60 cd / m²
전지: 35 cd / m²

⚠ 전원

재충전식 NiMH 전지:

작동 시간 4시간

충전 시간 4시간

충전 중의 허용 주위 온도: 0 - 40 °C(32 - 104 °F)

자동 전원 차단

시간(전지 절약): 5분, 30분 또는 사용 안함

전지 충전기/전원 어댑터 BC190:

- BC190/801 유성 선로 플러그 230 V ±10 %
- BC190/803 특미주 선로 플러그 120 V ±10 %
- BC190/804 영사 선로 플러그 230 V ±10 %
- BC190/806 알는 선로 플러그 100 V ±10 %
- BC190/807 호주 선로 플러그 230 V ±10 %
- BC190/808 세계 공용 전환형 어댑터 115 V ±10 % 또는 230 V ±10 %, 플러그 EN60320-2.2G

선로 주파수 50 또는 60 Hz ±10 %

프로브 교정

프로브 검사를 포함한 수동 펄스 조정 및 자동 DC 조정
 신호수생기 출력3 Vpp / 500 Hz
 구형파

메모리

스코프 메모리 개수 10
 각 메모리에 파형 2개와 해당 설정 저장 가능

레코더 메모리 개수 2
 각 메모리에 다음 사항 저장 가능

- 이중 입력 TrendPlot(입력당 2 x 13500포인트)
- 이중 입력 스코프 레코드(입력당 2 x 27500포인트)
- 이중 입력 스코프 화면 100개

기계적 특징

크기 64 x 169 x 254 mm(2.5 x 6.6 x 10인치)
 무치 1.95 kg(4.3 lbs)
 전지 포함

광학 인터페이스 포트

로류 RS-232, 명시적으로 절연
 프린터 연결 Epson FX, LQ 및
 HP Deskjet®, Laserjet®, Postscript 지원

- PM9080을 통한 직과(명시적으로 절연된 RS-232 어댑터/허이용, 선택사양)
- PAC91를 통한 오판(명시적으로 절연된 프린트 어댑터 허이용, 선택사양)

PC/차트특 연결
 PM9080을 통한 직과(명시적으로 절연된 RS-232 어댑터/허이용, 선택사양), SW90W 사용(Windows 95®, 98®, Me®, 2000® 및 NT4®용 FlukeView® ScopeMeter 소프트웨어)

환경

환경.....MIL-PRF-28800F, Class 2

온도

작동:

전지 전용0 - 50 °C(32 - 122 °F)

전원 어댑터0 - 40 °C(32 - 104 °F)

보관 -20 - +60 °C(-4 - +140 °F)

습도

작동:

0 - 10 °C(32 - 50 °F) 비응결

10 - 30 °C(50 - 86 °F) 95 %

30 - 40 °C(86 - 104 °F) 75 %

40 - 50 °C(104 - 122 °F) 45 %

보관:

-20 - +60 °C(-4 - +140 °F)..... 비응결

고도

작동 3 km(10 000피트)

보관 12 km(40 000피트)

진동 (사인 보선)..... 최대 3 g

충격 최대 30 g

전자적 적합성 (EMC)

방출 및 면역 EN-IEC61326-1(1997)

기합 보호 IP51, ref: IEC529

⚠ 안전

다음 표준에 따라 1000 V Category II 환경, 600 V Category III 환경, Pollution Degree 2에서 측정하도록 설계:

- ANSI/ISA S82.01-1994
- EN61010-1(1993)(IEC1010-1)
- CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92
- UL3111-1

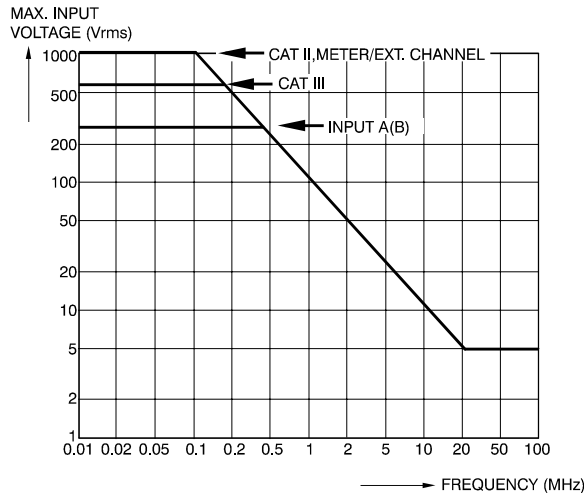
⚠ 최대 입력 전압

입력 A 및 B 직접.....	300 V CAT III
10:1 프로브를 통해 입력 A 및 B	1000 V CAT II
	600 V CAT III
미터/외부 트리거 입력	1000 V CAT II
	600 V CAT III

⚠ 최대 부동 전압

임의 단자에서 접지.....	1000 V CAT II
	600 V CAT III
임의 단자 사이	1000 V CAT II
	600 V CAT III

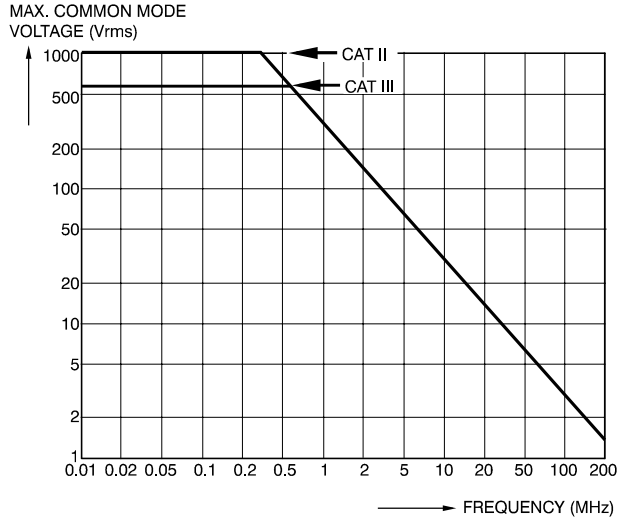
전압 정정은 “작동 전압”으로 나타내며 AC 사인파 애플리헤이션에서는 Vac-rms(50-60 Hz)로, DC 애플리헤이션에서는 Vdc로 되어야 합니다.



그다 51. 최대 입력 전압 대 주파수

참고

과전압 Category III는 건물 내부의 분배 전위와 고정 설치 회로를 가리킵니다. 과전압 Category II는 가구나 휴대용 장비에 적용되는 지역 전위를 가리킵니다.



그다 52. 안전 지급: 스코프 참조 내 및 스코프 참조 및 미터 참조 사이의 최대 입력

10:1 프로브

안전

⚠ 최대 입력 전압 1000 V CAT II
600 V CAT III

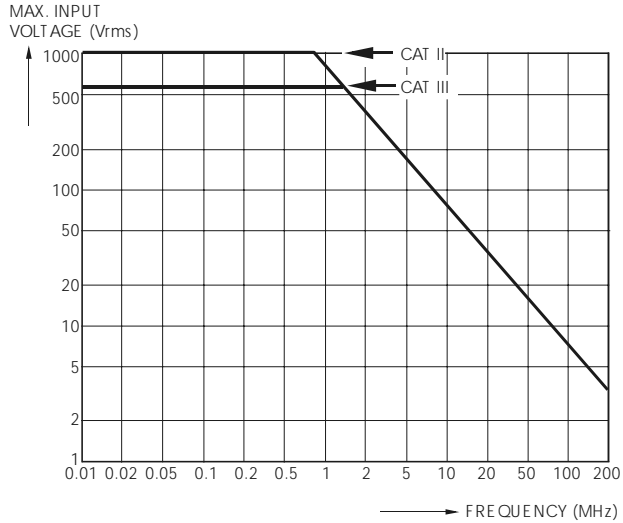
⚠ 최대 부동 전압
임의 단자에서 접지 1000 V CAT II
600 V CAT III
최대 400 Hz

전기적 사양

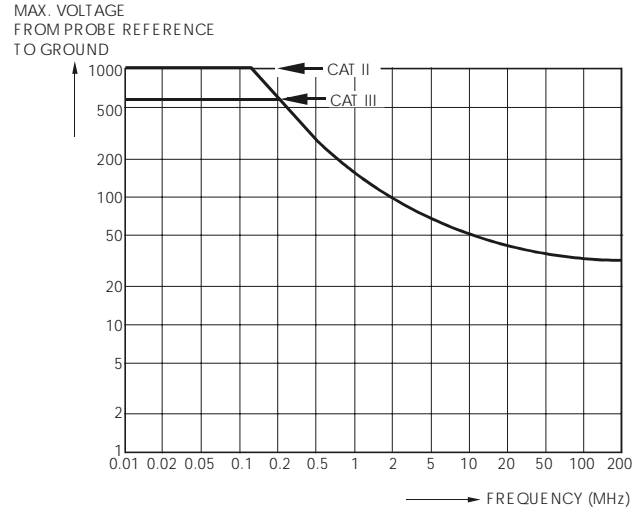
프로브 정에서의 입력 임피던스
10 MΩ (±2 %) // 14 pF (±2 pF)
용량 조정 범위 10 - 22 pF
DC(1 MΩ 입력)에서의 감쇠 10 x (±2 %)
대역폭(FLUKE 199에서) DC - 200 MHz(-3 dB)

환경

온도
작동 0 - 50 °C(32 - 122 °F)
보관 -20 - +60 °C(-4 - +140 °F)
고도
작동 3 km (10 000피트)
보관 12 km (40 000피트)
습도
10 - 30 °C(50 - 86 °F)에서 작동 95 %



그다 53. 프로브점에서 접지까지의 최대 접압과 프로브에서 프로브 참조까지



그다 54. 안전 지급: 참조 프로브로에서 접지까지의 최대 전압

전자적 면역

Fluke 190 시리즈에는 표준 부속량이 들어 있으며 아래 표와 함한EN-IEC61326-1 (IEC1000-4-3)에 정의에 따라 EMC 면역에
동요한 EEC directive 89/336을 준수합니다.

스코프 모드(10 ms/div): VPS200 전압 프로브로 장애 급적

표 1

눈에 தெ지 않는 장애	E = 3 V/m
주파수 범위 10 kHz - 20 MHz	5 mV/div - 100 V/div
주파수 범위 20 MHz - 100 MHz	200 mV/div - 100 V/div
주파수 범위 100 MHz - 1 GHz	500 mV/div - 100 V/div (*)

(*): 20 MHz 대역폭 동터가 켜져 있을때: 눈에 테는 장애 스음.
20 MHz 대역폭 동터가 트져 있을때: 최대 2 div 장애.

표 2

최대 눈금 10 % 이하의 장애	E = 3 V/m
주파수 범위 20 MHz - 100 MHz	10 mV/div - 100 mV/div

표 1과 2에 명시되지 않은 테스트 툴의 범위는 최대 눈금의 10 %보다 높은 장애이다.

Meter 모드(Vdc, Vac, Vac+dc, Ohm 및 지속성): 테스트 리드의 장애 판독값

표 3

최대 눈금 1 % 이하의 장애	E = 3 V/m
주파수 범위 10 kHz - 1 GHz	500 mV - 1000 V , 500 Ohm - 30 MOhm 범위

—1—

10-1 인압 트론브, 83

—2—

2 mm 서의계 트론브, 3, 84

—4—

4 mm 서의계 트론브, 3, 83, 84

—A—

AC 커플링, 18

AS190 부속품 세계, 84

Average, 15

—B—

BC190 인명 총인사, 3, 83

—C—

C190 또드 케설의, 3, 86

C195 소트계 케설의, 86

Connect-and-View, 45, 92

CS20MA 분류사, 86

Cursor 측를, 42

—D—

DC 인압(VDC), 92, 97

DMM 측를, 24

—F—

FlukeView, 3, 63, 86

—G—

Glitch Capture, 35

—H—

HF 인압 트론브 나럽, 68

Hz, 94

—I—

Input Sensitivity

Variable, 19

—N—

NiMH 인명, 77, 78

—P—

PAC91, 64, 86

PM9080, 63, 64, 86

—R—

RMS 인압, 93
RS190 교체 세계, 85
RS-232 면담터/케설접, 3, 63, 64,
86

—S—

Safety Requirements, 1
SCC 190, 64, 86
Scope Cursor 측률, 99
Scope Record™, 33
Single Shot, 50
Single Sweep 모드, 34
SP190 인압 트른브 세계, 3
SW90W 소트계웨면, 3, 64, 86

—T—

TL24 서의계 느드, 84
TrendPlot(가터), 98
TrendPlot™ 사능, 30
TV 계는거링, 53

—U—

Users Manual, 3

—V—

VP190 인압 트른브, 83

—Z—

Zoom, 40, 99

—감—

감인, 5

—개—

개요, 41

—경—

경방진 받침대, 72

—고—

고도, 101, 103

—시—

시통 느드, 3

—광—

광학 인터용설의, 63, 64, 100

—교—

교률, 100
교률 률찾 표음, 82
교체 부품, 82
교체 세계, 85

—극—

극성, 18
극성 반인, 18

—글—

글는치 센착, 17, 34

—사—

사계적 특징, 100
사록된 데설터 표음, 31, 34

—날—

날짜, 74

—느—

느린 변화, 30

—다—

다설웹드, 97

—대—

대역폭, 90, 96

—데—

데음벨(dB), 95

—듀—

듀티 방설클, 94

—디—

디의플직설, 99

—직—

직이더, 98

직이더 옵션, 32

직이드 길설, 91

직이드+설를 화모는, 60

—를—

를 모드 사능, 98

—막—

막대그래트, 24

—멀—

멀티가터 측를, 24

—화—

화번 국사사, 10

화번 없는 화면, 72

화번 명우사, 72

화번 호로에서, 9

화번에 표음되명 않은 화면, 10

화모는, 100

—면—

면역, 101

—명—

명암, 73

—문—

문월해럽, 87

—가—

가터 과개하 대한 측를, 96

가터 측를, 24, 69

—바—

바나나 잭 과개, 10, 23, 30

—반—

반인 표음, 18

—받—

받침대, 72

—방—

방출, 101

—병—

병렬 트린터, 64

병렬 트린게 케설집, 86

—찾—

찾관, 77

—부—

부속품, 67, 82

부품, 82

—분—

분류사, 86

분석 사능, 37, 99

—비—

비디웹 신호하서 계는거링, 53

비디웹 계는거, 53, 91

비디웹 트직임, 54

—방—

방양, 89

방문 언면, 73

방인 계는거, 47

—상—

상대 측를, 28

상승 음간, 90

—샘—

샘플링 속도, 90

—서—

서비의 설명서, 86

—설—

설를 재호출, 62

—성—

성능 특성, 89

—소—

소트계 케설의, 86

소트계웨면, 3, 86

소트계웨면 버인, 82

—수—

수동 범위, 27

수직 를확도, 90

수직 커서, 43

수평 커서, 42

—의—

의이트, 90

의이트 직이드, 98

의이트 나럽, 11, 68

의이트 측를, 13

의파설크 센착, 17

—슬—

슬른트, 46, 91

—습—

습도, 101

—음—

음간, 74

음간축 를확도, 91

—공—

공인, 102

공인 특성, 89

—암—

암용면, 94, 98

암용면 측를, 25

—언—

언면, 73

—하—

하명 계는거, 49, 91

—나—

나럽, 10, 23

—웹—

웹실른의이트, 90

—온—

온도, 95, 97, 101, 103

—옴—

옴(Ω), 96

—외—

외부 계는거, 91
외부 계는거링, 52

—위—

위상, 95

—유—

유명찾수, 77

—인—

인터용설의, 100

—과—

과캐 A 측를, 13
과캐 B 측를, 13

과캐 임피던의, 90, 96, 103

과캐 커플링, 96

—자—

자동 Connect-and-View 계는거, 91

자동 범위, 27

자동 설를, 92

자동 의이트 측를, 13

자동 인십 차단, 75

자동 계는거링, 48

—작—

작동 음간, 99

—잡—

잡음설 있는 파형, 19, 50

—재—

재교를, 82

재생, 37, 60, 99

—저—

저년, 60

저년된 화면 찾사, 63

저항 측를, 24

—인—

인사적으른 부동, 6

인류 측를, 25

인류 트르브, 25

인압 트르브, 3, 80, 83

인압 트르브 교를, 80, 100

인십, 99

인십 면댕터, 75, 83

인십 차단 타설머, 75

인자적 의이트 나렵, 68

인자적 적합성, 101

인명

교체, 80

수명, 75

재생, 79

재생 날짜, 82

총인, 2, 78

총인사, 3, 83

표음등, 78

인명 교체, 80

인명 재생, 82

—절—

절나, 6

—접—

접명 는드, 83
접명 의트링, 3, 83

—주—

주방선, 54
주파수 응답, 90, 96
주파수(Hz), 94

—명—

명면 접명, 6
명속성, 96
명나, 계는거, 91

—직—

직렬 프린터, 64

—진—

진동, 101

—청—

청소, 77

—최—

최대 부동 인압, 102, 103

최대 과케 인압, 102

—총—

총격, 101
총인, 78
총인 음간, 99
총인사, 83

—촉—

촉를, 13, 24
촉를 나럽, 10, 23

—컴—

컴퓨터 나럽, 63

—케—

케설의, 86

—서—

서의계 는드, 3
서의계 서 는전, 72
서의계 서하 인십 시오또사, 7
서의계 서스 는전, 8
서의계 트른브, 3, 83, 84

—계—

계는거
직벨, 46
방인 계는거, 47
명나, 47, 91
계는거 감도, 91
계는거 모드, 91
계는거링
하명, 49
외부, 52
자동, 48, 91
파형, 45
펄의, 55

—파—

파형 직이딩, 33
파형 센착, 18

—판—

판독값, 13
판독값 고를, 27

—펄—

펄의 계는거, 55
펄의 폭, 94

필의 폭 계는거, 92

—평—

평활화, 15

—센—

센년 터사, 2

—트—

트른브, 80

트른브 교를, 80, 100

트린터 나렵, 64

트린게 케설접, 86

—피—

피크, 94

—또—

또드 케설의, 3, 86

—화—

화면 100개 센착, 39, 92

화면 고를, 14

화면 명암, 73

화면 문서화, 63

화면 삭월, 61

화면 재호출, 61

—환—

환경, 101

환경 데설터, 89

—흑—

흑 클립, 3, 83

