

# MicroScanner™ 시리즈

케이블 검증기

사용 설명서

March 2019 (Korean)

©2019 Fluke Corporation

All product names are trademarks of their respective companies.

## 제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 **Fluke Networks** 제품은 별도로 여기에 명시되지 않는 한, 정상적으로 사용하고 정비한다는 가정 하에 재료와 기능상의 결함이 없음을 보증합니다. 메인프레임 제품외와 와이어맵 어댑터의 보증 기간은 구입일로부터 1 년입니다. 별도로 기술하지 않은 한 부품, 부속품 및 제품의 수리와 정비는 90 일 동안 보증됩니다. 니켈 카드뮴, 니켈 수소 및 리튬 이온 배터리, 케이블 또는 기타 주변 기기는 모두 부품 또는 부속품으로 간주됩니다. 본 보증은 최초 구매자 또는 **Fluke Networks** 공인 판매점의 최종 사용자 고객에 한하여 적용되며, **Fluke Networks** 가 오용되거나, 남용되거나, 개조되거나, 방치되거나, 오염되거나, 실수나 비정상적인 작동 또는 취급으로 인해 손상되었다고 판단되는 제품에는 적용되지 않습니다. **Fluke Networks** 는 소프트웨어가 90 일 동안 기능적 사양에 따라 실질적으로 작동하며 비손상 미디어에 적절히 기록됨을 보증합니다. **Fluke Networks** 는 소프트웨어의 오류 또는 중단 없는 작동에 대해 보증하지 않습니다.

**Fluke Networks** 공인 판매점은 사용되지 않은 새 제품에 대한 본 보증을 최종 사용자 고객에게만 적용할 수 있으며 **Fluke Networks** 를 대신하여 더 광범위하게 보증하거나 다른 보증을 적용할 권한이 없습니다. 보증 지원은 **Fluke Networks** 공인 판매점을 통해 제품을 구매하거나 구매자가 해당되는 국제 가격을 지불한 경우에만 적용됩니다. 법으로 허용된 범위 내에서 **Fluke Networks** 는 한 국가에서 구매한 제품을 수리를 위해 다른 국가로 보낼 경우 구매자에게 수리 / 교체 비용을 청구할 권한을 보유합니다.

공인 판매점 목록을 확인하려면 [www.flukenetworks.com/wheretobuy](http://www.flukenetworks.com/wheretobuy) 를 방문하십시오.

**Fluke Networks** 보증 의무는, 보증 기간 내에 **Fluke Networks** 공인 서비스 센터로 반환된 결함이 있는 제품의 구매 비용 환불, 무상 수리 또는 교체로 제한되며, 그 방식은 **Fluke Networks** 의 재량 사항입니다.

보증 서비스를 받으려면 가까운 **Fluke Networks** 공인 서비스 센터에 문의하여 반품 인증 정보를 받은 다음, 우편 및 보험 비용 (**FOB** 목적지) 을 선납하고 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내십시오. **Fluke Networks** 는 운송 과정에서 손상될 위험이 없다고 가정합니다. 보증 수리를 마친 후 운송 비용 (**FOB** 목적지) 을 선납하여 제품을 구매자에게 돌려보냅니다. **Fluke Networks** 가 고장의 원인이 방치, 오용, 오염, 개조, 실수나 비정상적인 작동 또는 취급 조건, 또는 기계적 구성 요소의 정상적인 마모와 균열이라고 판단한 경우 **Fluke Networks** 는 예상 수리 비용을 제공하고 작업을 시작하기 전에 승인을 받습니다. 수리를 마친 후 운송 비용을 선납하여 제품을 구매자에게 돌려보내며, 구매자에게 수리 비용과 반송 비용 (**FOB** 운송 지점) 을 청구하게 됩니다.


본 보증은 구매자를 위한 유일하고 독점적인 구제책이며, 명시적이거나 묵시적인 다른 모든 보증 (상품성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적인 보증을 포함하되 이에 제한되지 않음) 을 대신합니다. **Fluke Networks** 는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 원인 또는 이론적 근거를 막론하고 책임을 지지 않습니다.

일부 국가 또는 지역에서는 묵시적 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하고 있으므로, 본 보증의 제한 및 배제가 일부 구매자에게 적용되지 않을 수 있습니다. 본 보증의 어떠한 조항이 법원 또는 관할 법원의 결정자에 의하여 무효이거나 시행 불가능하다고 판결되는 경우에도 그러한 판결로 인해 나머지 조항의 유효성이나 집행력이 영향을 받지 않습니다.

4/15-MS

Fluke Networks  
PO Box 777  
Everett, WA 98206-0777  
USA

# 목차

표제	페이지
소개 .....	1
등록 .....	1
Fluke Networks 문의 .....	2
기호 .....	2
 안전 정보 .....	3
MicroScanner PoE 기능 .....	6
MicroScanner PoE 표시 기능 .....	8
MicroScanner <sup>2</sup> 기능 .....	10
MicroScanner <sup>2</sup> 표시 기능 .....	12
자동 셧오프 .....	13
길이 단위 .....	13
와이어맵 어댑터 및 원격 ID 탐지기 사용 .....	14
꼬임 쌍선 케이블 검사 .....	15
꼬임 쌍선 케이블 단선 .....	16
단선의 일반적 원인 .....	16

# MicroScanner 시리즈 케이블 검증기

## 사용 설명서

---

꼬임 쌍선 케이블 단락 .....	17
단락의 일반적 원인 .....	17
교차된 선 .....	18
교차 쌍선 .....	18
교차 쌍선의 일반적 원인 .....	18
분할 쌍선 .....	19
전화 전압 감지 .....	20
브리지 탭 감지 .....	22
이더넷 포트 감지 .....	24
와이어 쌍 세부 정보 확인 .....	26
여러 원격 ID 탐지기 사용 .....	28
스타 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결 .....	30
버스 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결 .....	32
동축 케이블 검사 (MicroScanner <sup>2</sup> ) .....	34
정상 동축 케이블 결과 .....	35
동축 케이블 단선 .....	35
동축 케이블 단락 .....	36
동축 케이블의 알 수 없는 중단 .....	36
PoE(Power Over Ethernet) 감지 .....	37

---

MicroScanner <sup>2</sup> .....	37
MicroScanner PoE .....	38
단일 및 이중 서명 소스 .....	39
디스플레이에 <b>0.0W</b> 가 표시되는 경우 .....	43
수동 소스 .....	44
토너 사용 .....	45
IntelliTone 모드의 토닝 (IntelliTone 프로브 옵션 필요) .....	45
아날로그 토너 모드 ( 톤 프로브 옵션 필요 ) .....	48
SmartTone 기능 사용 .....	49
IntelliTone 케이블 맵 기능 사용 (IP200 프로브 옵션 필요) .....	50
길이 측정값 교정 .....	51
NVP 를 지정된 값으로 설정 .....	52
케이블의 실제 NVP 확인 .....	52
유지관리 .....	53
청소 .....	53
배터리 수명, 상태 및 교체 .....	53
테스터 버전, 일련 번호 및 MAC 주소확인 .....	54
자세한 정보 .....	54
테스터에 문제가 있는 경우 .....	55
옵션 및 부속품 .....	56

# MicroScanner 시리즈 케이블 검증기

## 사용 설명서

---

사양 .....	56
환경 사양 .....	56
일반 사양 .....	57
테스트 모드 .....	58
성능 사양 .....	58
규제 정보 .....	60

# 그림 목록

그림	페이지
1. 고전압 디스플레이 예시 .....	5
2. <b>MicroScanner PoE</b> 기능 .....	6
3. <b>MicroScanner PoE</b> 표시 기능 .....	8
4. <b>MicroScanner<sup>2</sup></b> 기능 .....	10
5. <b>MicroScanner<sup>2</sup></b> 표시 기능 .....	12
6. 밀폐된 공간에서 또는 <b>RJ11</b> 잭에 원격 <b>ID</b> 탐지기 연결 .....	14
7. 꼬임 쌍선 네트워크 케이블에 연결 .....	15
8. 꼬임 쌍선 케이블 단선 .....	16
9. 꼬임 쌍선 케이블 단락 .....	17
10. 교차된 선 .....	18
11. 교차 쌍선 .....	19
12. 분할 쌍선 .....	20
13. 전화 전압 감지 .....	21
14. 브리지 탭 감지 .....	23

# MicroScanner 시리즈 케이블 검증기

## 사용 설명서

---

15.	활성 이더넷 포트 감지 .....	24
16.	비활성 이더넷 포트 감지 .....	25
17.	단락 세부 정보 (MicroScanner <sup>2</sup> 화면 표시) .....	26
18.	종단 및 단선된 와이어 쌍 세부 정보 .....	27
19.	여러 개의 ID 탐지기 사용 (MicroScanner PoE 표시) .....	29
20.	스타 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결 .....	31
21.	버스 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결 .....	33
22.	동축 케이블에 연결 (MicroScanner <sup>2</sup> ) .....	34
23.	동축 결과 (MicroScanner <sup>2</sup> ) .....	35
24.	동축 케이블 단선 (MicroScanner <sup>2</sup> ) .....	35
25.	동축 케이블 단락 (MicroScanner <sup>2</sup> ) .....	36
26.	동축 케이블의 알 수 없는 종단 (MicroScanner <sup>2</sup> ) .....	36
27.	MicroScanner <sup>2</sup> PoE 디스플레이 .....	37
28.	단일 서명 PoE 만 제공하는 소스의 PoE(MicroScanner PoE) .....	39
29.	이중 서명 PoE 소스의 PoE(MicroScanner PoE) .....	40
30.	이중 서명 소스의 5 등급 및 4 등급 PoE 에 대한 세부 정보 화면 (MicroScanner PoE) .....	41
31.	0.0W 가 표시되는 PoE 포트 .....	43
32.	수동 전력 (MicroScanner PoE) .....	44
33.	IntelliTone 토너 모드 디스플레이 .....	46
34.	IntelliTone 모드에서 토너 사용 .....	47



---

35.	아날로그 토너 모드 디스플레이 .....	48
36.	IP200 IntelliTone 케이블 맵 기능이 있는 토너 사용 .....	51
37.	테스터 배터리 교체 .....	54



# MicroScanner 시리즈 케이블 검증기

## 소개

MicroScanner<sup>2</sup> 와 MicroScanner PoE 케이블 검증기는 꼬임 쌍선과 동축 케이블의 배선을 검증하고 문제를 해결하며, 네트워크 서비스를 감지할 수 있는 휴대용 검사기입니다.

테스터의 기능은 다음과 같습니다.

- 최대 305m(1000ft) 까지 측정합니다.
- 꼬임 쌍선 케이블에서 단선, 단락, 분할 쌍선을 감지합니다. MicroScanner<sup>2</sup> 는 동축 케이블의 결함도 감지합니다.
- 와이어맵, 케이블 길이, 단선까지의 비례적 거리, 원격 ID 번호를 모두 하나의 화면에 표시합니다.
- 꼬임 쌍선 케이블에서 이더넷 포트를 감지하고 포트 속도를 보고합니다.

- 꼬임 쌍선 케이블에서 PoE(Power over Ethernet) 와 전화 전압을 감지합니다.
- IntelliTone™ 기능은 Fluke Networks IntelliTone 프로브 옵션과 함께 사용하여 벽 뒤, 패치 패널, 번들 안쪽에 있는 케이블을 찾아서 분리할 수 있습니다. 아날로그 토너는 표준 아날로그 프로브와 함께 사용할 수 있고 번들 내 케이블을 확실하게 식별해주는 SmartTone™ 기능이 포함되어 있습니다.


## 등록


Fluke Networks 에 제품을 등록하면 제품 업데이트, 문제 해결 팁 및 기타 지원 서비스와 같은 중요한 정보를 이용할 수 있습니다. 등록하려면 Fluke Networks 웹 사이트 ([www.flukenetworks.com/register](http://www.flukenetworks.com/register)) 에서 온라인 등록 양식을 작성하십시오.

## Fluke Networks 문의

 [www.flukenetworks.com/support](http://www.flukenetworks.com/support)

 [info@flukenetworks.com](mailto:info@flukenetworks.com)

 **1-800-283-5853, +1-425-446-5500**

 **Fluke Networks**  
**6920 Seaway Boulevard, MS 143F**  
**Everett WA 98203 USA**

Fluke Networks 는 전 세계 50 여개국에서 사업부를 운영하고 있습니다 . 자세한 연락처 정보는 당사 웹사이트에서 확인할 수 있습니다 .

## 기호

표 1 에서는 테스터와 이 설명서에 사용된 기호를 설명합니다 .

표 1. 기호






	경고 또는 주의 : 장비나 소프트웨어의 손상 또는 파손 위험 . 본 설명서의 설명을 참조하십시오 .  테스터의 디스플레이에서 이 기호는 케이블 결함 또는 케이블 전압을 나타냅니다 .
	경고 : 감전 위험 .
	사용자 설명서를 참조하십시오 .
	이 장비는 사용 중인 전화 시스템과 같은 공공 통신망에 연결하면 안 됩니다 .
	이 제품은 <b>WEEE Directive</b> 표시 요구 사항을 준수합니다 . 부착된 레이블에 이 전기 / 전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다 . 제품 분류 : <b>WEEE Directive Annex I</b> 의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 " 모니터링 및 제어 계측 " 제품으로 분류됩니다 . 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다 . 불필요한 제품을 반품하려면 제품에 표시된 제조업체의 웹 사이트 또는 해당 지역 영업 사무소나 유통업체로 연락하십시오 .

표 1. 기호

	<p>Conformite Europeene. 유럽 연합 및 EFTA(European Free Trade Association) 요구 사항 준수 .</p>
	<p>오스트레일리아의 관련 표준 준수</p>
	<p>중국 규제 항목인 40 년 간의 환경 친화적 사용 기간 (EFUP) - 전자 정보 제품으로 인한 오염 억제에 대한 행정처분 . 이 기간은 확인된 유해 물질이 유출되어 건강 및 환경에 해를 끼치기 이전까지의 시간입니다 .</p>
	<p>한국에 대한 EMC 승인 . A 급 장비 ( 산업용 방송 및 통신 장비 ) 이 제품은 산업용 (Class A) 전자파 장비에 대한 요구 사항을 준수하며 판매자나 사용자는 이 점에 주의해야 합니다 . 이 장비는 가정용이 아닌 기업 환경에서 사용하도록 제조되었습니다 .</p>

## ⚠ 안전 정보

### ⚠ 경고 ⚠

화재, 감전 또는 신체적 상해를 예방하려면:

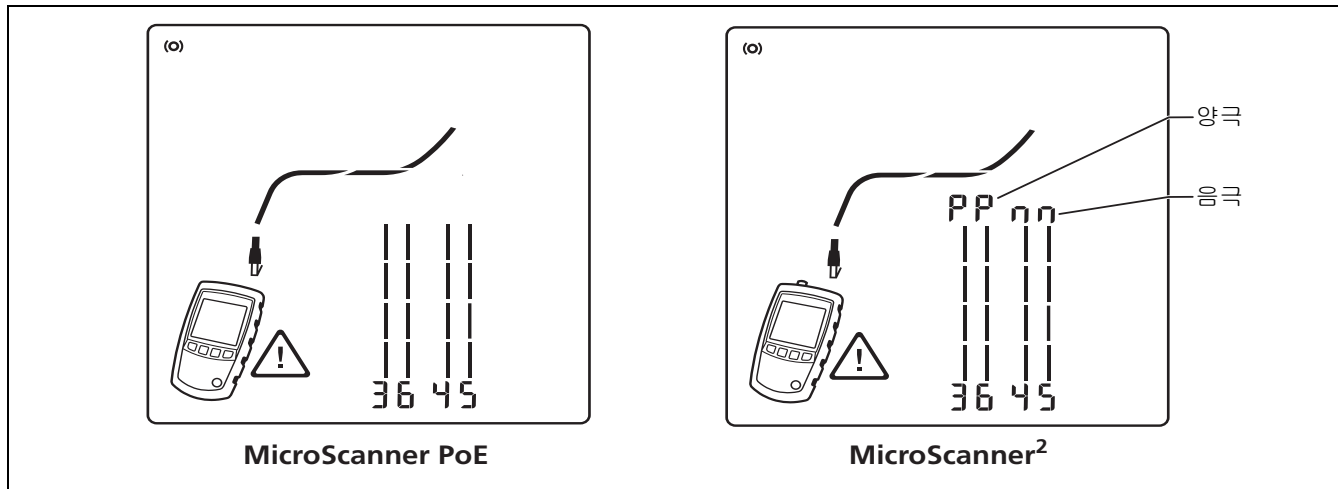
- 제품을 사용하기 전에 안전 정보를 모두 읽으십시오.
- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 케이스를 열지 마십시오. 케이스의 부품은 임의로 수리 또는 교체할 수 없습니다.
- 제품을 개조하지 마십시오.
- Fluke Networks에서 승인한 교체 부품만 사용하십시오.
- 30V AC RMS, 42V AC PK 또는 60 V DC를 초과하는 전압은 만지지 마십시오.
- 이 테스터는 ISDN 기기를 포함하여 사용 중인 전화 입력, 시스템 또는 장비에 연결하면 안 됩니다. 이런 인터페이스에서 가하는 전압에 노출되면 테스터가 손상되어 감전이 일어날 위험이 있습니다. 테스터는 높은 전압을 감지하면 경고 기호(⚠)를 표시합니다. 그림 1과 13은 이 디스플레이의 예시를 나타냅니다. 높은 전압이 감지되면 테스터를 분리하십시오.
- 주변에 가연성 가스 또는 증기가 있거나 습한 환경에서는 제품을 사용하지 마십시오.

## MicroScanner 시리즈 케이블 검증기

### 사용 설명서

---

- 이 제품은 실내에서만 사용하십시오.
- 제품을 해당 제품의 최대 정격 전압보다 높은 전압에 연결하지 마십시오.
- 동선 케이블 상의 다양한 유형의 검사를 위한 다중 커넥터가 있는 제품의 경우 검사를 하기 전에 사용하지 않는 테스트 리드를 커넥터에서 분리하십시오.
- 지정한 대로만 제품을 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품에서 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 말고 비활성화하십시오.
- 제대로 작동하지 않는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 배터리에는 화상이나 폭발을 유발할 수 있는 유해한 화학물질이 포함되어 있습니다. 화학물질에 노출된 경우 물로 깨끗이 씻어낸 후 의사의 진료를 받으십시오.
- 장시간 제품을 사용하지 않거나 50 °C 이상의 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오. 배터리를 분리하지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다.
- 반드시 배터리 커버를 단단히 닫고 잠근 후에 제품을 작동시켜야 합니다.
- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 잘못된 값이 측정되는 것을 방지하기 위해 배터리 부족 표시가 나타나면 배터리를 교체하십시오. (53페이지의 “배터리 수명, 상태 및 교체”를 참조하십시오.)
- 배터리를 교체하기 전에 제품의 전원을 끄고 검사 리드, 패치 코드 및 케이블을 모두 분리하십시오.
- 배터리의 전해액이 새지 않도록 배터리가 올바른 극에 연결되었는지 확인하십시오.
- 배터리 셀/팩을 분해하거나 파손하지 마십시오.
- 커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오. 위험한 전압에 노출될 수 있습니다.
- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.
- 금속 물체를 커넥터에 놓지 마십시오.
- IntelliTone 프로브 옵션을 사용하기 전에 프로브 설명서의 안전 정보를 확인하십시오.



EGK29.EPS

그림 1. 고전압 디스플레이 예시

## MicroScanner PoE 기능

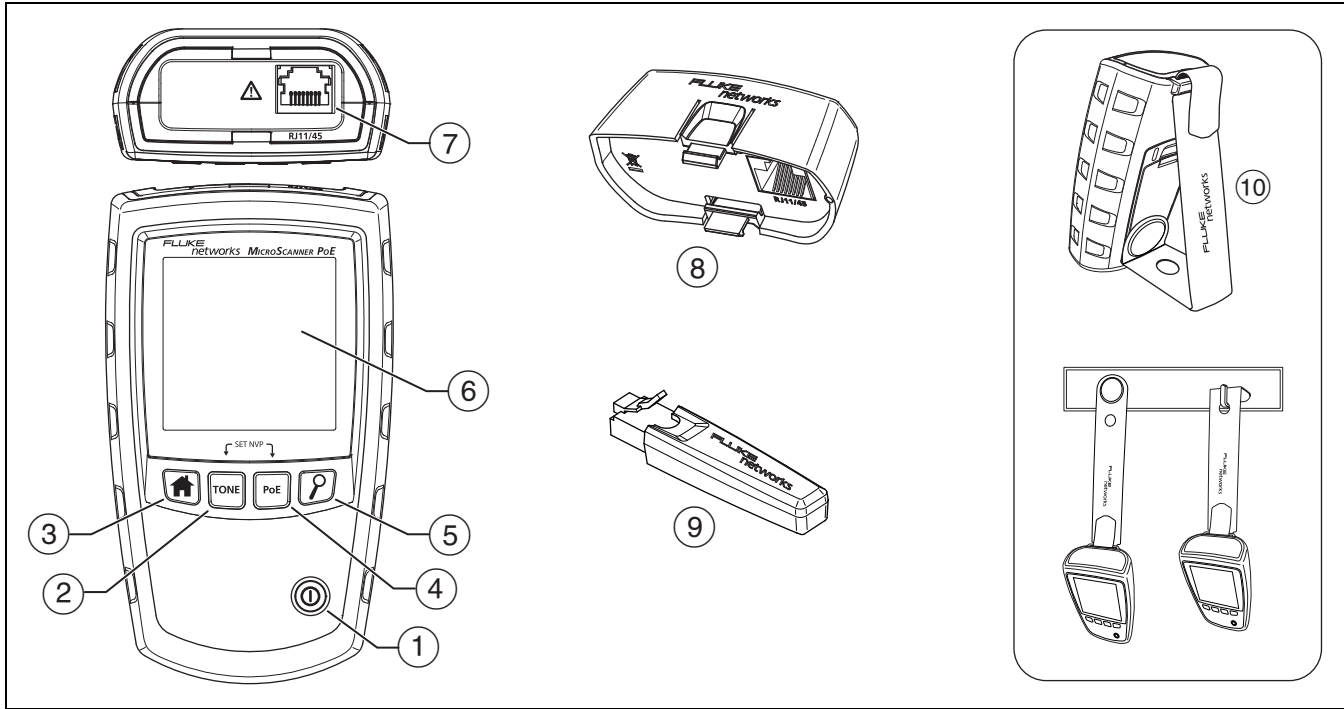












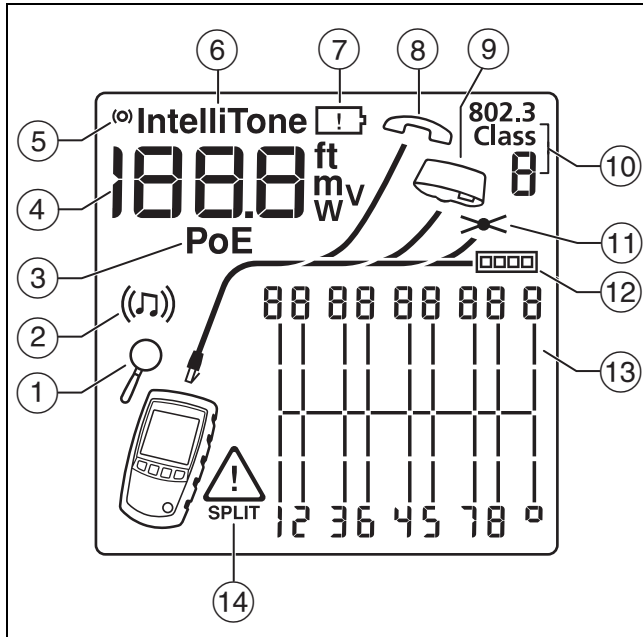
그림 2. MicroScanner PoE 기능

EGK32.EPS



- ① On/off 키.
- ② : 토너 전원을 켭니다.
- ③ : 케이블 검사를 시작합니다.
- ④ : PoE(Power over Ethernet) 검사를 시작합니다.
- ⑤ : 화면을 스크롤하면서 설정을 변경합니다. 토너 모드에서 이 키는 IntelliTone과 아날로그 토너 소리를 순환합니다.  
 다른 모드의 경우, 테스터를 켤 때 다음 키를 누릅니다.
  -  + : 길이 측정값을 교정하고 길이 단위로 미터 또는 피트를 선택할 수 있습니다. 13 페이지와 51 페이지를 참조하십시오.
  -  + : 테스터가 검사 결과 화면의 예시를 보여주는 데모 모드를 활성화합니다.  
 참고  
 데모 모드에서는 자동 성오프가 비활성화됩니다.
  -  + : 버전 및 일련 번호 화면이 표시됩니다.
- ⑥ LCD 디스플레이(백라이트 지원).
- ⑦ 전화와 꼬임 쌍선 네트워크 케이블에 연결하기 위한 모듈형 잭입니다. 이 잭은 8핀 모듈형(RJ45) 및 6핀 모듈형(RJ11) 커넥터와 연결됩니다.
- ⑧ 와이어맵 어댑터(8핀 모듈형 잭 포함). 14페이지를 참조하십시오.
- ⑨ 원격 ID 탐지기 옵션(8핀 모듈형 잭). 14페이지를 참조하십시오.
- ⑩ 자석 걸이 스트랩. 그림과 같이 스트랩을 연결하여 사용하십시오.

## MicroScanner PoE 표시 기능




EGK31.EPS

그림 3. MicroScanner PoE 표시 기능

- ① 세부 정보 화면 표시등. 26페이지를 참조하십시오.
- ② 톤 모드 표시등. 45페이지를 참조하십시오.
- ③ PoE(Power over Ethernet) 모드 표시등. 37페이지를 참조하십시오.
- ④ 피트/미터 표시등을 포함한 숫자 디스플레이.  
MicroScanner PoE는 802.3 규격(W) 또는 수동(V) PoE를 감지하면 와트(W) 또는 전압(V)도 표시합니다. 38페이지를 참조하십시오.
- ⑤ 테스트 활동 표시등(테스트 중일 때 활성화됨).
- ⑥ 토너가 IntelliTone 모드일 때 IntelliTone이 나타납니다. 45페이지와 50페이지를 참조하십시오.
- ⑦ 배터리 부족 표시등. 53페이지를 참조하십시오.
- ⑧ 전화 전압 표시등. 21페이지를 참조하십시오.
- ⑨ 케이블 끝단에 연결된 와이어맵 어댑터 또는 원격 ID 탐지기를 나타냅니다.
- ⑩ 7세그먼트 디스플레이는 케이블 끝단에 연결된 ID 탐지기 개수를 표시합니다. !은 와이어맵 어댑터에 대해 표시됩니다.

**802.3 등급** 및 7 세그먼트 디스플레이가 사용 가능한 PoE의 최대 등급 (**802.3 등급 0~8**)을 표시합니다. **38** 페이지를 참조하십시오.

- ⑪ 케이블 단락을 표시합니다. **17**페이지와 **36**페이지를 참조하십시오.
- ⑫ 이더넷 포트 표시등. **24**페이지를 참조하십시오.
- ⑬ 와이어맵 다이어그램. 단선의 경우, 와이어 쌍에 대해 불이 들어온 세그먼트 개수가 결함까지의 대략적인 거리를 나타냅니다. 가장 오른쪽 세그먼트는 차폐를 표시합니다. **16~20**페이지를 참조하십시오.
- ⑭  는 케이블의 결함 또는 높은 전압을 나타냅니다. 결함이 분할 쌍선일 때 **SPLIT**이 나타납니다. **20**페이지를 참조하십시오.

## MicroScanner<sup>2</sup> 기능

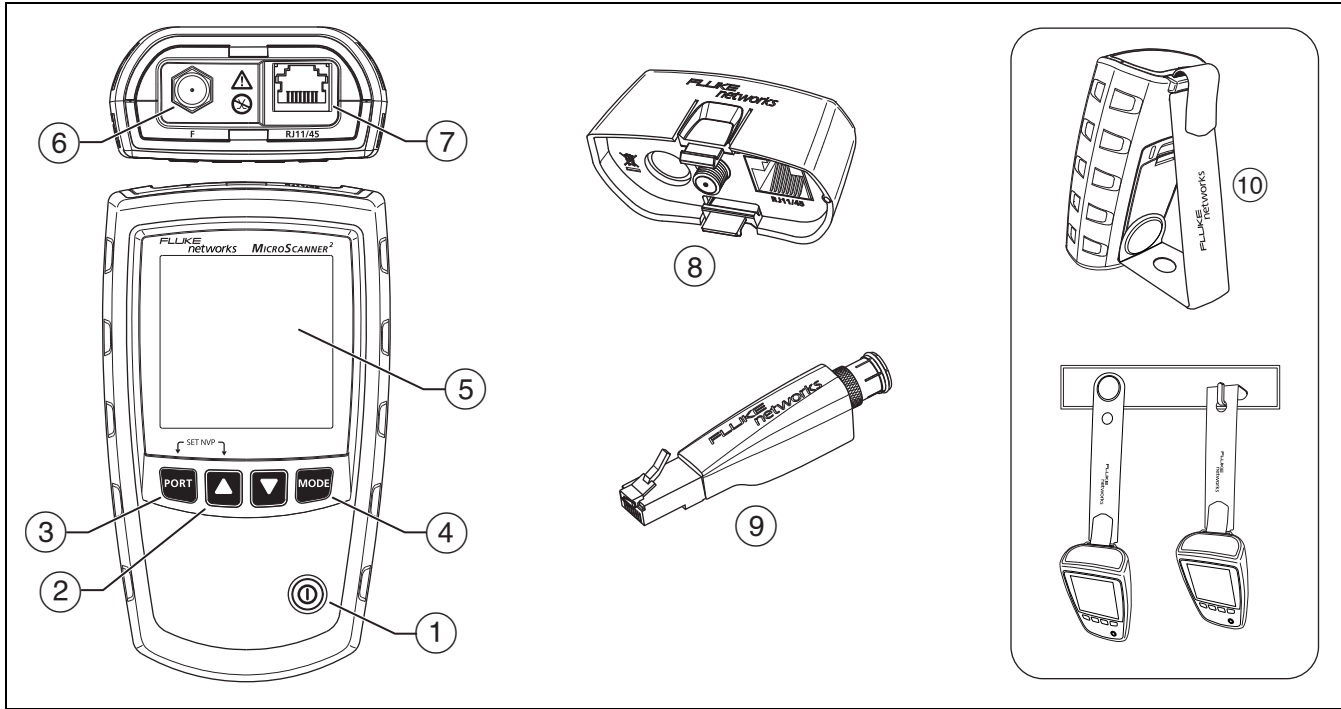


그림 4. MicroScanner<sup>2</sup> 기능

EGK01.EPS

- ① On/off 키.
- ② ▲, ▼: 화면을 스크롤하면서 설정을 변경합니다. 토너 모드에서 이들 키는 IntelliTone과 아날로그 토너 소리를 순환합니다.
- ③ **PORT**: RJ45 또는 동축 커넥터를 활성 포트로 선택합니다.
- ④ **MODE**: 케이블 검사, 토너, PoE 감지 모드를 순환합니다. 다른 모드의 경우, 테스트를 켜 때 다음 키를 누릅니다.
  - **PORT** + ▲: 길이 측정값을 교정하고 길이 단위로 미터 또는 피트를 선택할 수 있습니다. 13 페이지와 51 페이지를 참조하십시오.
  - **MODE** + ▼: 테스트가 검사 결과 화면의 예시를 보여 주는 데모 모드를 활성화합니다.

*참고*

*데모 모드에서는 자동 설프가 비활성화됩니다.*

  - ▲ + ▼: 버전 및 일련 번호 화면이 표시됩니다.
- ⑤ LCD 디스플레이(백라이트 지원).
- ⑥ 75 Ω 동축 케이블에 연결하기 위한 F-커넥터.
- ⑦ 전화와 꼬임 쌍선 네트워크 케이블에 연결하기 위한 모듈형 잭입니다. 이 잭은 8핀 모듈형(RJ45) 및 6핀 모듈형(RJ11) 커넥터와 연결됩니다.
- ⑧ 와이어맵 어댑터(F-커넥터 및 8핀 모듈형 잭). 14페이지를 참조하십시오.
- ⑨ 원격 ID 탐지기 옵션(F-커넥터 및 8핀 모듈형 잭). 14페이지를 참조하십시오.
- ⑩ 자석 걸이 스트랩. 그림과 같이 스트랩을 연결하여 사용하십시오.

## MicroScanner<sup>2</sup> 표시 기능

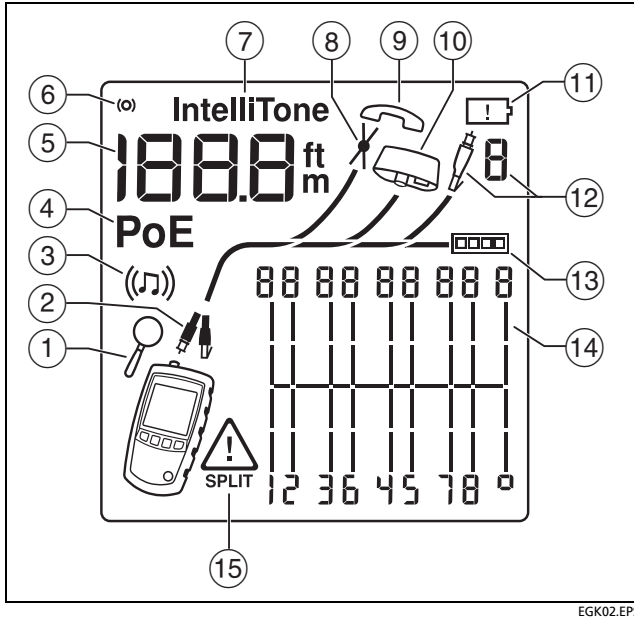



그림 5. MicroScanner<sup>2</sup> 표시 기능

- ① 세부 정보 화면 표시등. 26페이지를 참조하십시오.
- ② RJ45 포트(🔌) 또는 동축 포트(🔌) 중 활성화된 포트가 나타납니다.
- ③ 톤 모드 표시등. 45페이지를 참조하십시오.
- ④ PoE(Power over Ethernet) 모드 표시등. 37페이지를 참조하십시오.
- ⑤ 피트/미터 표시등을 포함한 숫자 디스플레이.
- ⑥ 테스트 활동 표시등(테스트 중일 때 활성화됨).
- ⑦ 토너가 IntelliTone 모드일 때 IntelliTone이 나타납니다. 45페이지와 50페이지를 참조하십시오.
- ⑧ 케이블 단락을 표시합니다. 17페이지와 36페이지를 참조하십시오.
- ⑨ 전화 전압 표시등. 21페이지를 참조하십시오.
- ⑩ 와이파이 어댑터가 케이블 끝단에 연결되었는지 표시합니다.
- ⑪ 배터리 부족 표시등. 53페이지를 참조하십시오.
- ⑫ ID 탐지기가 케이블 끝단에 연결되었는지 여부와 탐지기 번호를 표시합니다.
- ⑬ 이더넷 포트 표시등. 24페이지를 참조하십시오.

- ⑭ 와이어맵 다이어그램. 단선의 경우, 와이어 쌍에 대해 불이 들어온 세그먼트 개수가 결함까지의 대략적인 거리를 나타냅니다. 가장 오른쪽 세그먼트는 차폐를 표시합니다. 16~20페이지를 참조하십시오.
- ⑮  는 케이블 상의 결함 또는 높은 전압을 나타냅니다. 결함이 분할 쌍선일 때 **SPLIT**이 나타납니다. 20페이지를 참조하십시오.







## 자동 섷오프

키를 누르지 않으면 10분 후 테스트가 꺼지고 테스트 커넥터에서 아무것도 변경되지 않습니다.

### 참고

토너 모드와 데모 모드에서는 자동 섷오프가 비활성화됩니다.

## 길이 단위

- 1 테스트 전원을 켜면서  와  또는  와  를 누릅니다.
- 2  또는  를 누르면 미터와 피트 간 단위가 전환됩니다.
- 3 테스트를 껐다가 켜면 테스트 모드로 돌아갑니다.

## 와이어맵 어댑터 및 원격 ID 탐지기 사용

표준 와이어맵 어댑터나 원격 ID 탐지기 옵션으로 꼬임 쌍선 케이블을 중단시키면 테스터가 모든 유형의 와이어맵 결함을 감지할 수 있습니다. 중단하지 않으면 테스터가 교차된 선이나 교차 쌍선을 감지할 수 없습니다. 하나의 선이 단선인 와이어 쌍의 경우, 어느 선이 단선인지 감지하려면 중단이 필요합니다. 중단하지 않으면 테스터에 두 선이 모두 단선인 것으로 표시됩니다.

여러 원격 ID 탐지기를 사용하면 패치 패널에서 연결을 확인하는데 도움이 됩니다. 테스터는 29 페이지와 같이 케이블 끝단에 연결된 탐지기 개수를 표시합니다.

원격 ID 탐지기를 밀폐된 공간에의 모듈형 (RJ) 잭 또는 4 핀 모듈형 잭 (RJ11) 에 연결하려면 그림 6 과 같이 범용 어댑터 옵션과 패치 코드를 사용합니다.

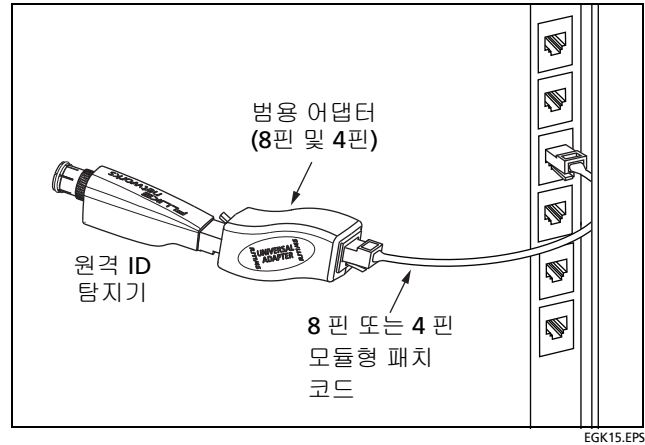


그림 6. 밀폐된 공간에서 또는 RJ11 잭에 원격 ID 탐지기 연결



## 교임 쌍선 케이블 검사

1 테스터를 켭니다.

**MicroScanner<sup>2</sup>:** 테스터 전원이 켜져 있고 동축 검사 모드 (🔌) 일 경우, **PORT** 버튼을 눌러 교임 쌍선 검사 모드 (🔌) 로 전환합니다.

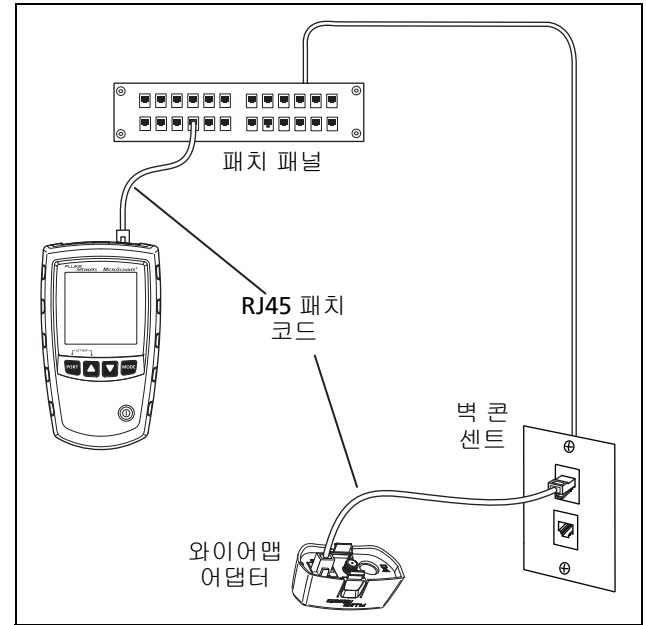
2 그림 7~21과 같이 테스터와 와이어맵 어댑터 또는 ID 탐지기를 케이블에 연결합니다.

모드를 변경하거나 테스터 전원을 끌 때까지 검사가 계속 진행됩니다.

### 참고

끝단 어댑터를 연결하지 않고도 길이를 측정할 수 있지만, 전체 와이어맵 검사에는 어댑터가 필요합니다.

**PoE** 표시등이 나타나면 테스터를 **PoE** 모드로 설정합니다. 37 페이지를 참조하십시오.



EGK03.EPS

그림 7. 교임 쌍선 네트워크 케이블에 연결

## 꼬임 쌍선 케이블 단선

그림 8 은 선 4 가 단선임을 나타냅니다 .

### 참고

쌍선에서 한 개의 선만 단선이고 와이어맵 어댑터 또는 원격 ID 탐지기가 연결되지 않은 경우, 두 선이 모두 단선으로 표시됩니다.

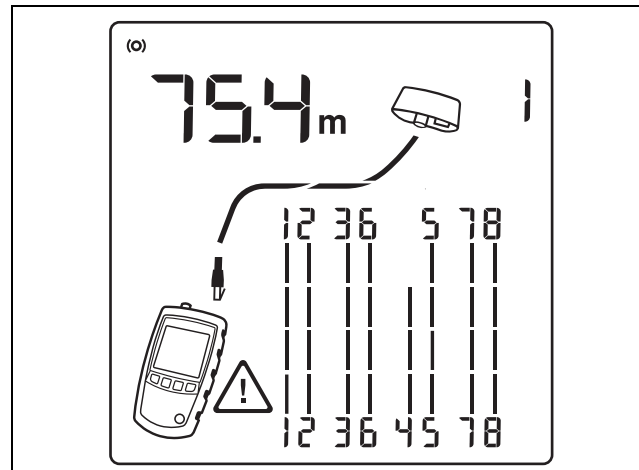
쌍선의 두 선이 단선인 경우, 경고 아이콘 (⚠) 이 나타나지 않습니다. 일부 케이블의 경우 쌍선 단선이 정상이기 때문입니다.

와이어 쌍 길이에 표시된 3 개 세그먼트는 단락이 케이블 종단에서 약 3/4 의 거리임을 나타냅니다 . 케이블 길이는 75.4m 입니다 .

단락까지 거리를 확인하려면 ▲ ▼ 또는 ⓘ 를 사용하여 와이어 쌍의 세부 결과를 확인하십시오 . 26 페이지를 참조하십시오 .

## 단선의 일반적 원인

- 커넥터 또는 펀치다운 블록에서 선이 잘못된 핀에 연결됨
- 연결 결함
- 커넥터 손상
- 케이블 손상
- 케이블의 잘못된 사용



EGK05.EPS

그림 8. 꼬임 쌍선 케이블 단선

### 꼬임 쌍선 케이블 단락

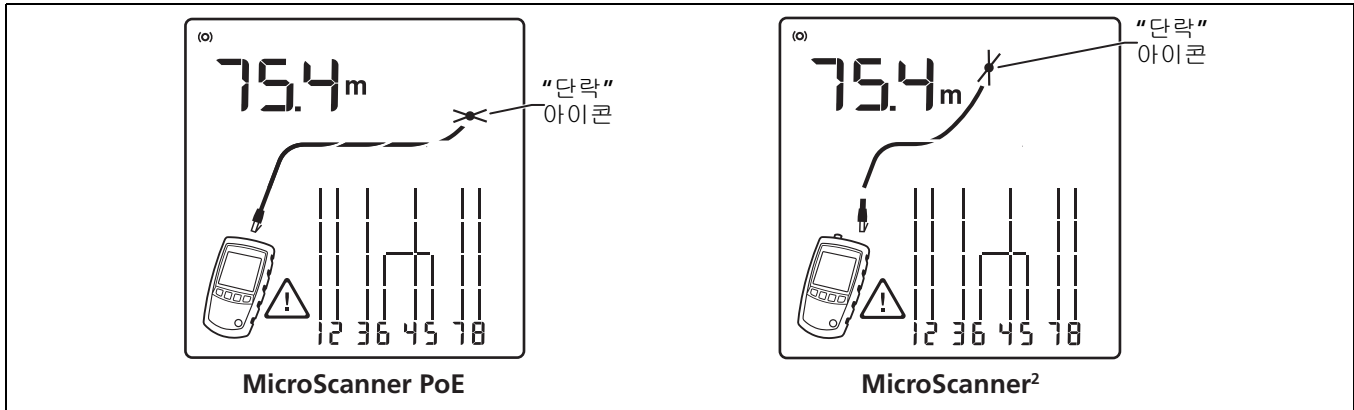
그림 9 는 선 5 와 6 사이에 단락이 있음을 나타냅니다 . 단락 된 선은 점멸하여 결함을 표시합니다 . 케이블 길이는 75.4m 입니다 .

#### 참고

단락이 있을 경우, 끝단 어댑터와 단락되지 않은 선의 매핑이 표시되지 않습니다.

### 단락의 일반적 원인

- 커넥터 손상 .
- 케이블 손상 .
- 커넥터의 핀 사이에 전도 부분 낀 경우 .
- 부적절한 커넥터 종단 .
- 케이블의 잘못된 사용 .



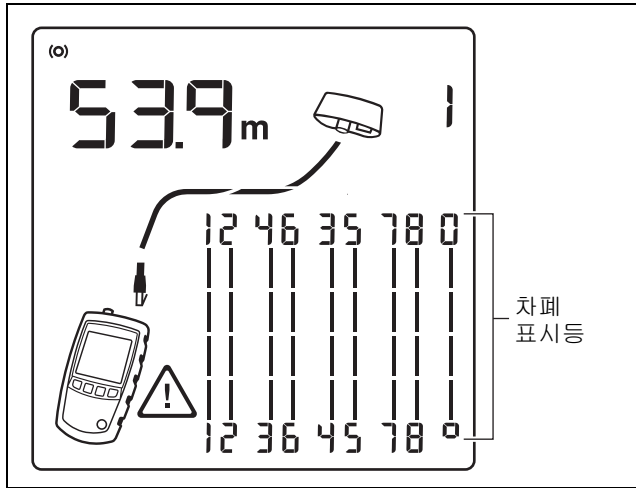
EKG06.EPS

그림 9. 꼬임 쌍선 케이블 단락

## 교차된 선

그림 10은 선 3과 4가 교차되었음을 나타냅니다. 핀 번호가 정렬하여 결함을 나타냅니다. 케이블 길이는 53.9m입니다. 케이블은 차폐됩니다.

교차된 선을 감지하려면 끝단 어댑터가 필요합니다.



EGK08.EPS

그림 10. 교차된 선

## 교차 쌍선

그림 11은 쌍선 1,2 및 3,6이 교차되었음을 나타냅니다. 핀 번호가 정렬하여 결함을 나타냅니다. 568A와 568B 케이블이 섞여서 쌍선이 교차되었을 가능성이 큼니다.

쌍선의 교차를 감지하려면 끝단 어댑터가 필요합니다.

### 교차 쌍선의 일반적 원인

- 커넥터 또는 펀치다운 블록에서 선이 잘못된 핀에 연결됨.
- 568A와 568B 배선 표준의 혼합 (12와 36 교차).
- 불필요하게 크로스오버 케이블 사용 (12와 36 교차).

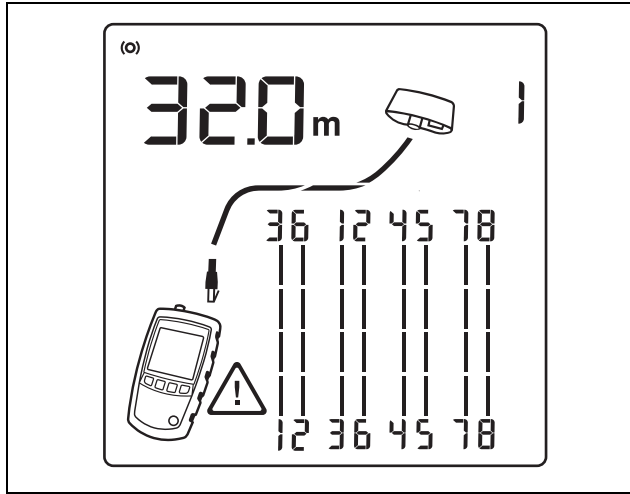


그림 11. 교차 쌍선

EGK09.EPS

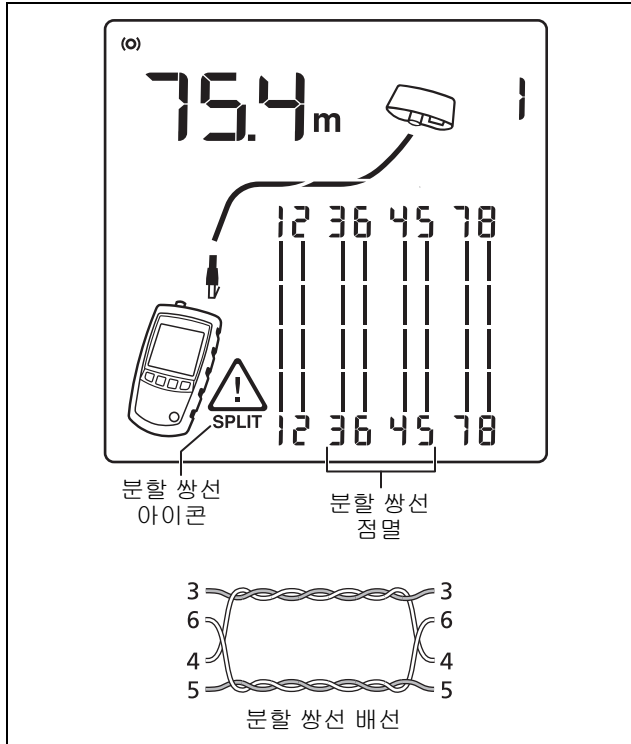
### 분할 쌍선

그림 12은 3,6 과 4,5 에 분할 쌍선이 있음을 나타냅니다. 분할 쌍선은 점멸하여 결함을 나타냅니다. 케이블 길이는 75.4m 입니다.

분할된 쌍선은 종단간 연속성은 올바르지만, 서로 다른 쌍의 선으로 구성됩니다. 분할 쌍선은 과도한 누화를 발생시켜 네트워크 작동에 간섭합니다.

#### 참고

일반적으로 꼬이지 않은 쌍선을 사용한 케이블 (예: 전화 코드)은 과도한 누화로 인해 분할 쌍선이 나타납니다.



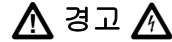
EGK10.EPS

그림 12. 분할 쌍선

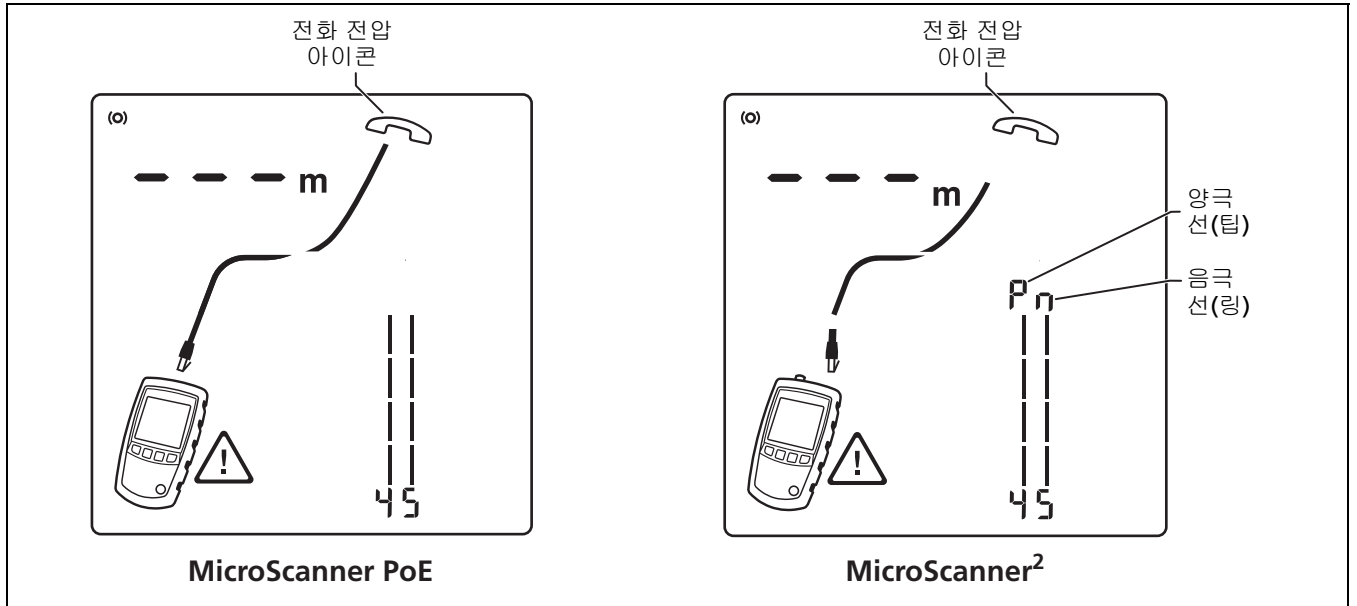
## 전화 전압 감지

그림 13 은 쌍선 4,5 에서 전화 전압이 감지되었음을 나타냅니다 .

전압이 길이 측정에 간섭하기 때문에 길이가 표시되지 않습니다 .



이 테스터는 ISDN 기기를 포함하여 사용 중인 전화 입력, 시스템 또는 장비에 연결하면 안 됩니다. 이런 인터페이스가 가하는 전압에 오래 노출되면 테스터가 손상될 수 있습니다. 높은 전압이 감지되면 테스터를 분리하십시오.



EGK11.EPS

그림 13. 전화 전압 감지

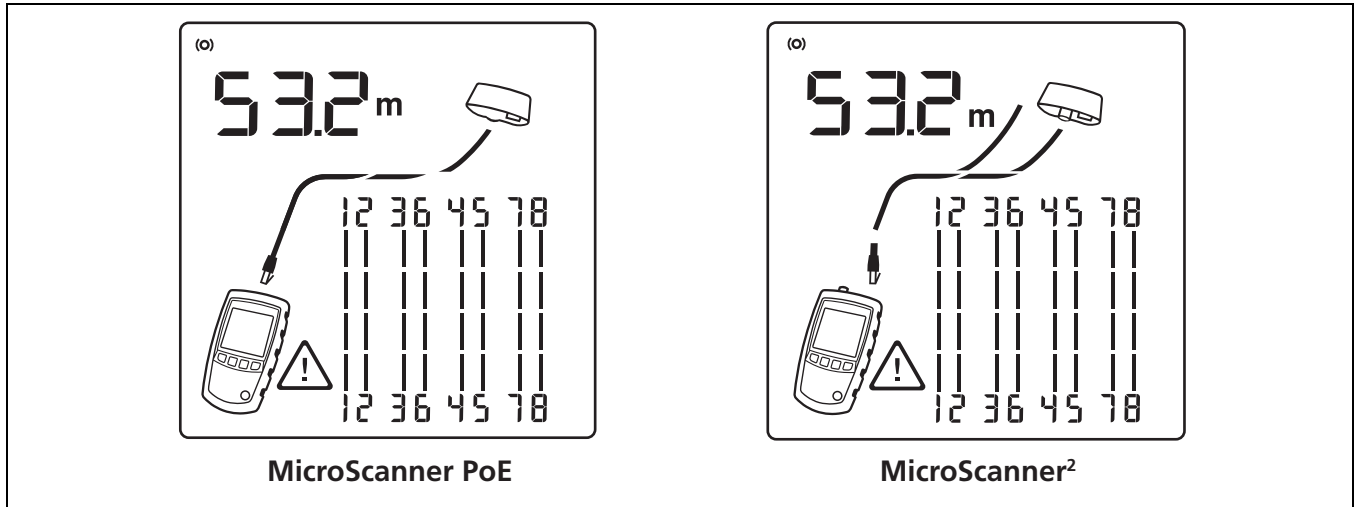
## 브리지 탭 감지

그림 14 는 약 53.2m 에서 감지된 브리지 탭을 보여줍니다 .  
처음 감지된 브리지 탭만 보고됩니다 . 브리지 탭까지의 거리  
는 근사치입니다 . 브리지 탭에서 나오는 다중 반사가 길이  
측정에 간섭하기 때문입니다 .

### 참고

*테스터에서 거리가 100m(328ft) 이상인 브리지 탭  
이나 길이가 5m(16ft) 미만인 탭은 감지되지 않습니  
다.*



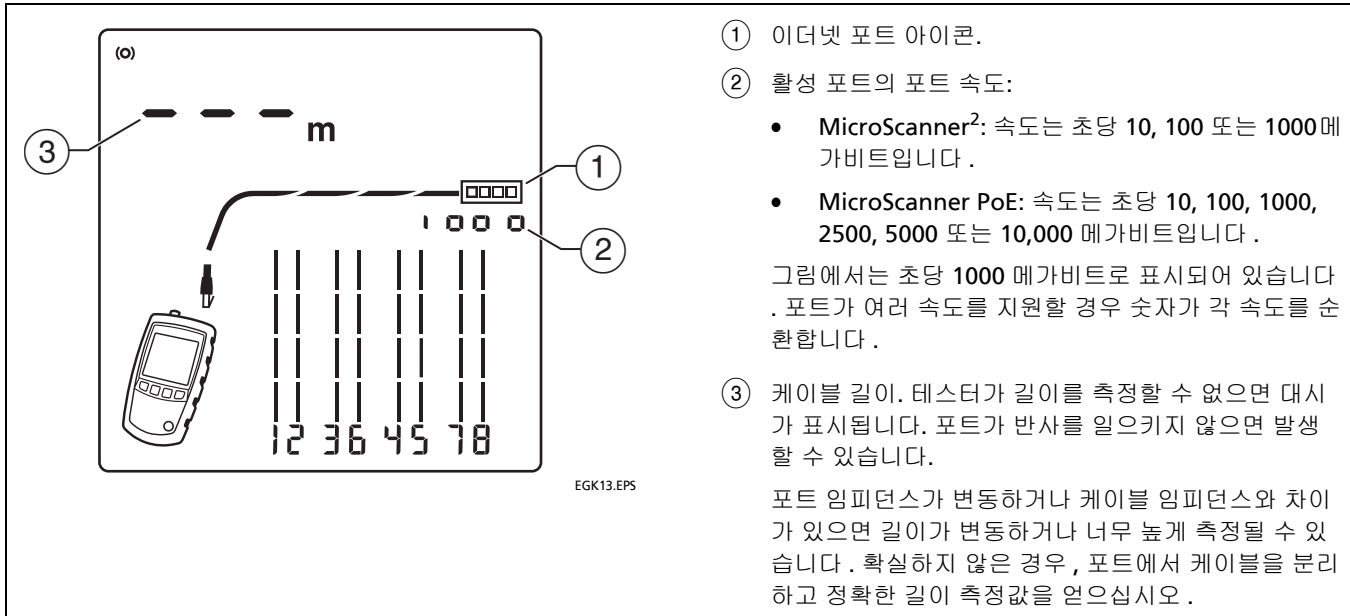


EGK12.EPS

그림 14. 브리지 탭 감지

## 이더넷 포트 감지

테스터는 그림 15 및 16 과 같이 활성 및 비활성 이더넷 포트를 감지할 수 있습니다 .



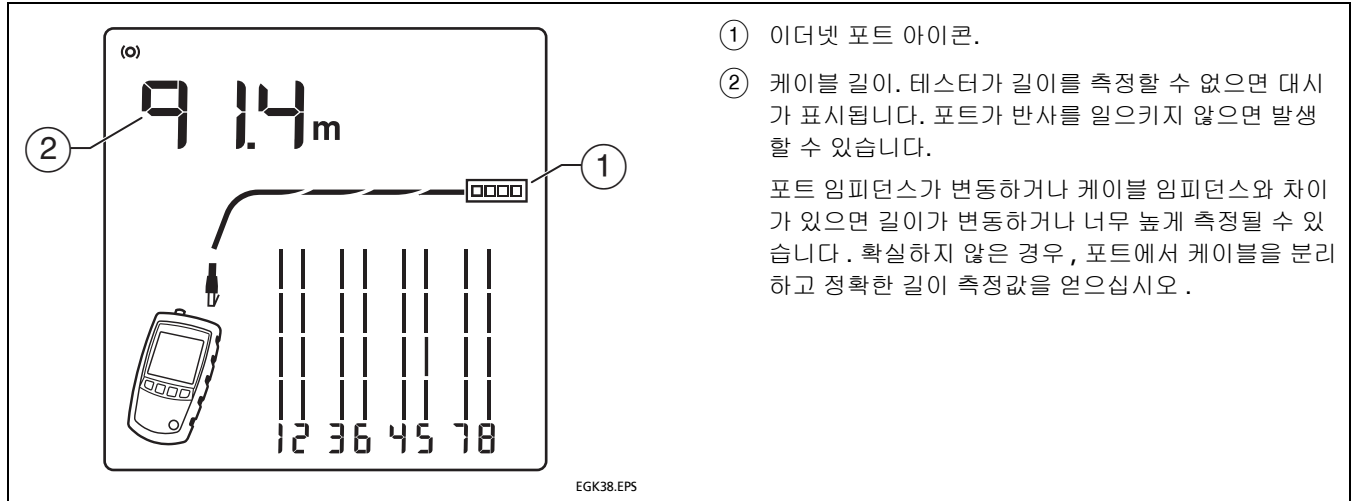
- ① 이더넷 포트 아이콘.
- ② 활성 포트의 포트 속도:
  - **MicroScanner<sup>2</sup>**: 속도는 초당 10, 100 또는 1000 메가비트입니다 .
  - **MicroScanner PoE**: 속도는 초당 10, 100, 1000, 2500, 5000 또는 10,000 메가비트입니다 .

그림에서는 초당 1000 메가비트로 표시되어 있습니다 . 포트가 여러 속도를 지원할 경우 숫자가 각 속도를 순환합니다 .

- ③ 케이블 길이. 테스터가 길이를 측정할 수 없으면 대시가 표시됩니다. 포트가 반사를 일으키지 않으면 발생할 수 있습니다.

포트 임피던스가 변동하거나 케이블 임피던스와 차이가 있으면 길이가 변동하거나 너무 높게 측정될 수 있습니다 . 확실하지 않은 경우 , 포트에서 케이블을 분리하고 정확한 길이 측정값을 얻으십시오 .

그림 15. 활성 이더넷 포트 감지



- ① 이더넷 포트 아이콘.
- ② 케이블 길이. 테스터가 길이를 측정할 수 없으면 대시가 표시됩니다. 포트가 반사를 일으키지 않으면 발생할 수 있습니다.

포트 임피던스가 변동하거나 케이블 임피던스와 차이가 있으면 길이가 변동하거나 너무 높게 측정될 수 있습니다. 확실하지 않은 경우, 포트에서 케이블을 분리하고 정확한 길이 측정값을 얻으십시오.

그림 16. 비활성 이더넷 포트 감지

## 와이어 쌍 세부 정보 확인

각 와이어 쌍의 세부 정보를 보려면 ▲ ▼ 또는 ⓘ 를 사용하여 화면을 이동하십시오 .

이 모드에서 테스트는 현재 확인 중인 와이어 쌍에 대해서만 계속 검사를 진행합니다 .

그림 17 과 18 은 이 화면의 예시입니다 .

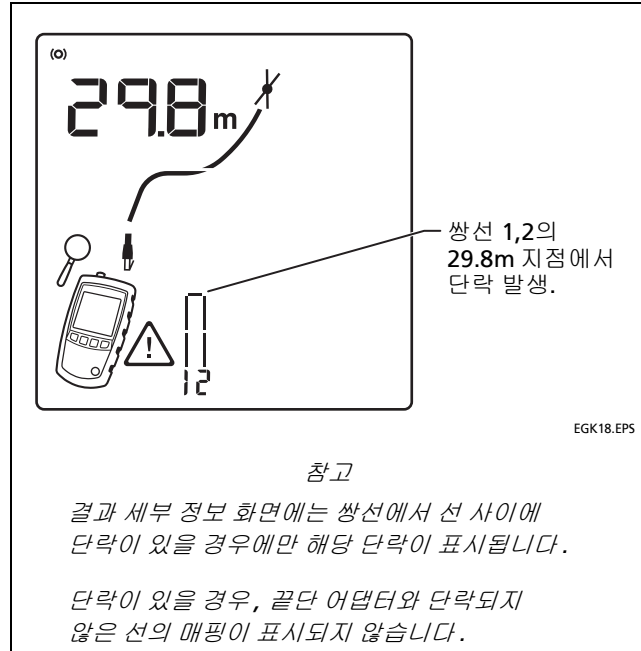


그림 17. 단락 세부 정보(MicroScanner<sup>2</sup> 화면 표시)

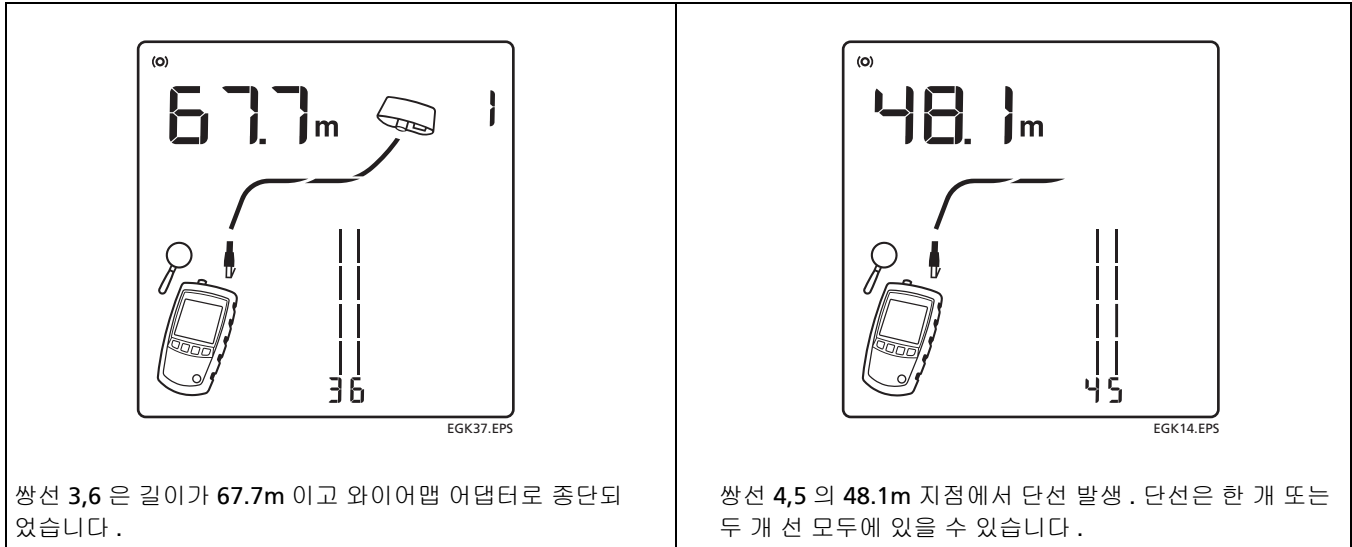


그림 18. 중단 및 단선된 와이어 쌍 세부 정보

## 여러 원격 ID 탐지기 사용

여러 원격 ID 탐지기를 사용하면 그림 19 와 같이 패치 패널에서 여러 네트워크 연결을 확인하는데 도움이 됩니다 .

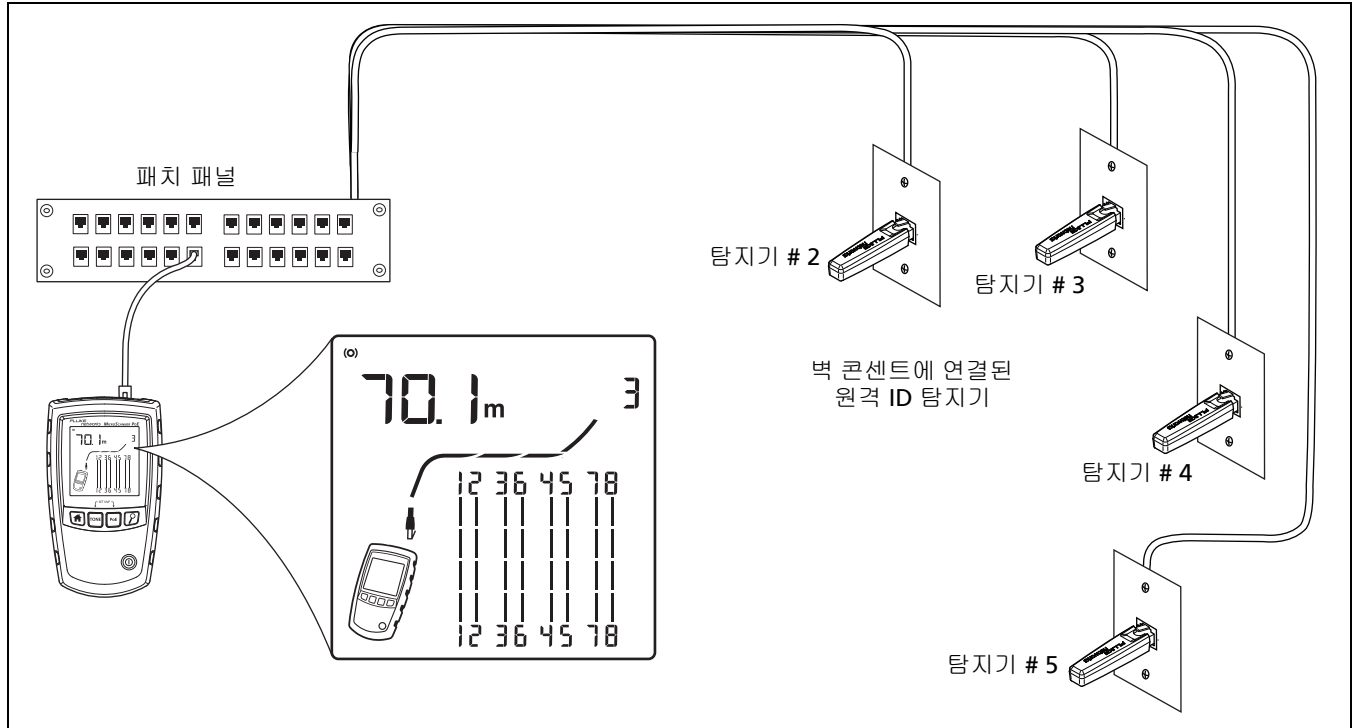
그림 19 의 디스플레이는 테스트가 원격 ID 탐지기 번호 3 으로 중단된 케이블에 연결되었음을 나타냅니다 .

MicroScanner<sup>2</sup> 디스플레이는 ID 탐지기 번호 근처의 ID 탐지기 아이콘 (🔌) 을 표시합니다 .



### 주의

스타 또는 버스 토폴로지에서 여러 개의 끝단 어댑터를 사용하지 마십시오. 이렇게 하면 와이어맵 결과가 잘못될 수 있습니다.



EGK04.EPS

그림 19. 여러 개의 ID 탐지기 사용 (MicroScanner PoE 표시)

## 스타 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결

스타 토폴로지에 연결된 전화 케이블 ( 그림 20 ) 은 분배 센터의 브리지 탭에서 함께 연결됩니다 . 브리지 탭은 각 선을 동일한 번호의 다른 모든 선에 연결합니다 .

테스터는 브리지 탭을 감지하고 브리지 탭까지의 거리를 측정합니다 . 브리지 탭에 연결된 각 케이블의 길이를 측정하려면 , 와이어맵 어댑터 또는 원격 ID 탐지기를 브리지 탭에 연결하고 테스터를 벽 콘센트에 연결합니다 .

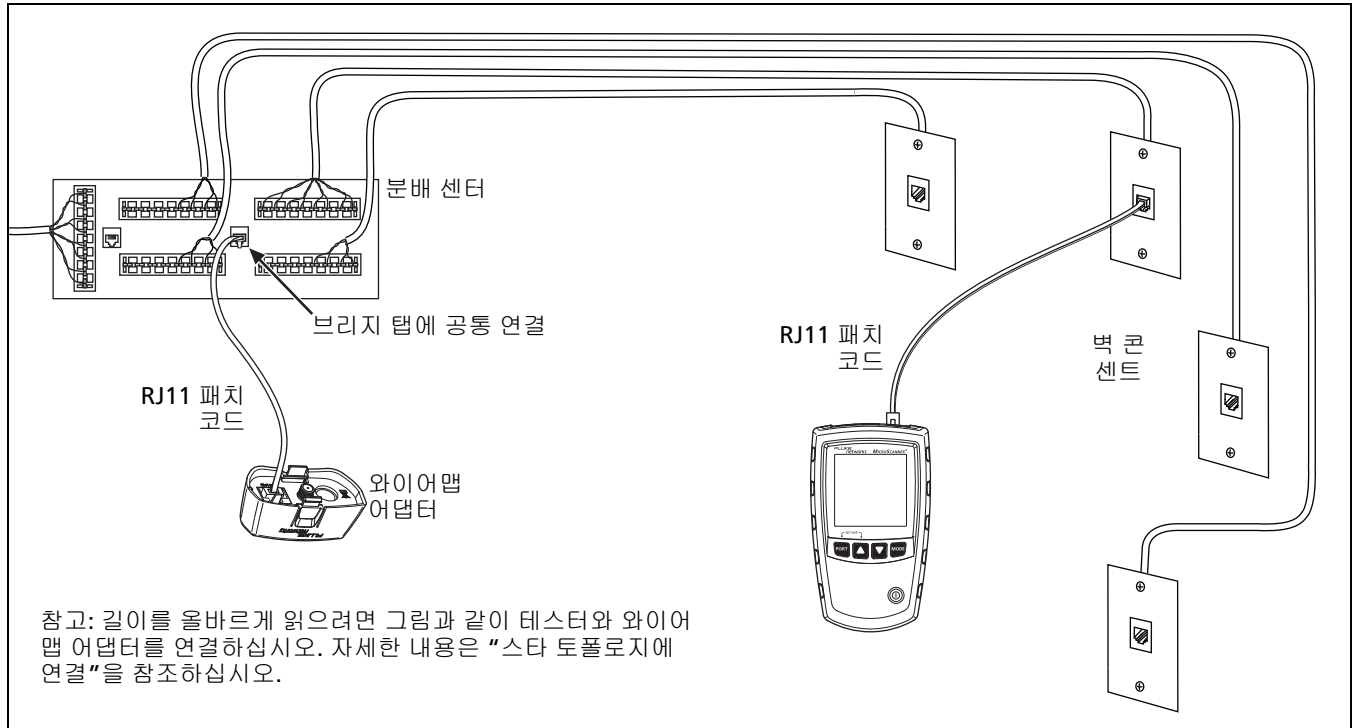
테스터는 브리지 탭 너머의 길이는 측정할 수 없습니다 . 브리지 탭 연결에서 반사가 일어나 측정을 간섭하기 때문입니다 .

테스터를 브리지 탭에 연결할 수 없는 경우 , 테스터는 브리지 탭까지의 길이 , 즉 패치 코드 길이만 측정합니다 .

### 주의

스타 또는 버스 토폴로지에서 여러 개의 끝단 어댑터를 사용하지 마십시오 . 이렇게 하면 와이어맵 결과가 잘못될 수 있습니다 .





EGK16.EPS

그림 20. 스타 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결

## 버스 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결

버스 토폴로지에 연결된 전화 케이블 ( 그림 21 ) 은 벽 콘센트에 직렬로 연결됩니다 . 이 토폴로지에서는 마지막 콘센트에서 와이어맵 어댑터까지의 길이를 측정합니다 .

직렬 연결 중간에 있는 콘센트에 연결할 경우 테스터가 브리지 탭을 보고합니다 . 보고된 길이는 콘센트까지의 길이 , 즉 패치 코드 길이입니다 . 테스터는 콘센트 너머의 길이는 측정할 수 없습니다 . 케이블 양쪽 끝에서 반사가 일어나 측정을 간섭하기 때문입니다 .

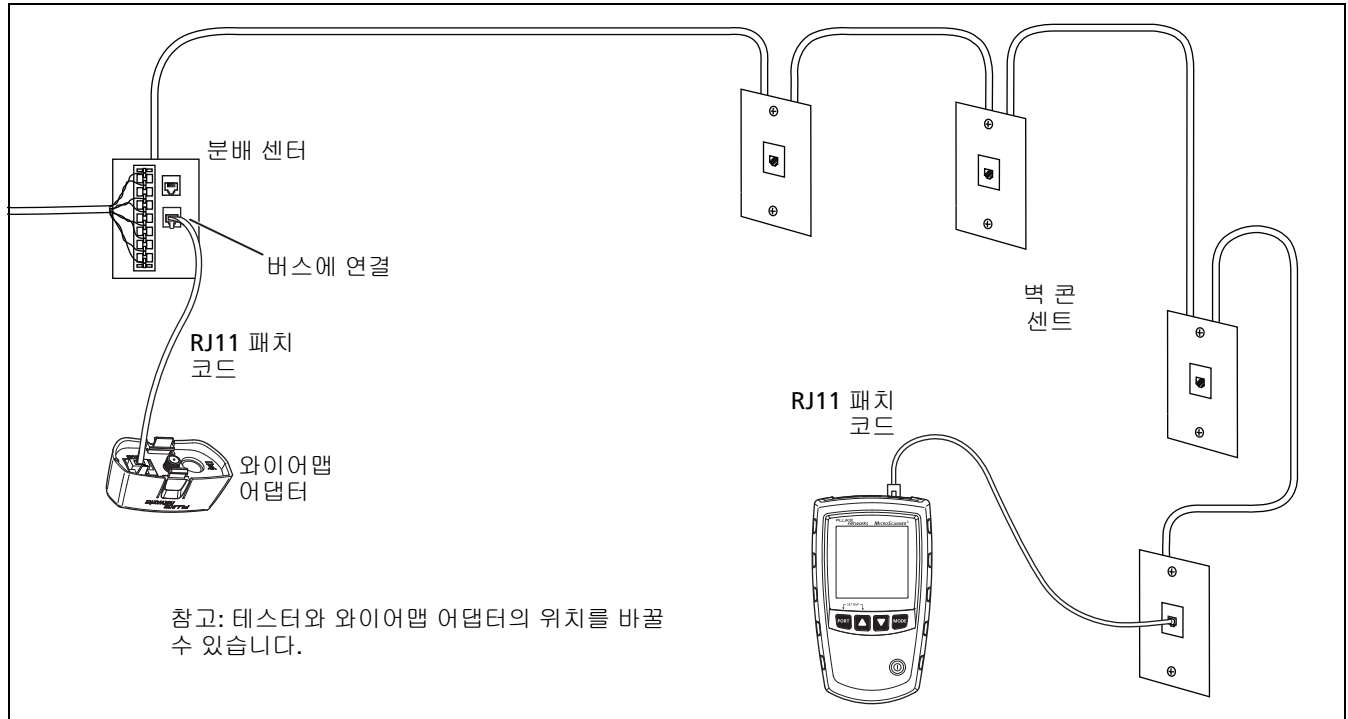
버스에서 어느 콘센트가 마지막인지 모를 경우 다음과 같이 해보십시오 .

- 1 와이어맵 어댑터 또는 ID 탐지기를 분배 센터의 버스 시작점에 연결합니다.
- 2 테스터를 콘센트에 연결하고 꼬임 쌍선 케이블 검사를 실행합니다.

테스터가 브리지 탭을 보고할 경우 , 다른 콘센트로 이동합니다 . 마지막 콘센트는 브리지 탭을 보여주지 않고 분배 센터까지의 길이를 표시합니다 .

### 주의

스타 또는 버스 토폴로지에서 여러 개의 끝단 어댑터를 사용하지 마십시오. 이렇게 하면 와이어맵 결과가 잘못될 수 있습니다.



EGK17.EPS

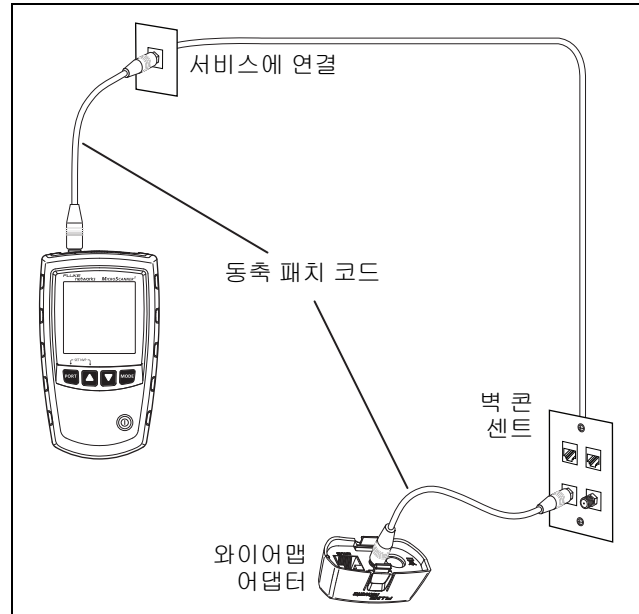
그림 21. 버스 토폴로지에 연결된 전화통신 네트워크에 연결

## 동축 케이블 검사(MicroScanner<sup>2</sup>)

- 1 테스터를 켭니다.
- 2 **MicroScanner<sup>2</sup>**: **PORT** 버튼을 눌러 동축 검사 모드(🔌)로 전환합니다.
- 3 그림 22와 같이 테스터와 와이어맵 어댑터 또는 ID 탐지기를 케이블에 연결합니다.

F- 커넥터로 종단하지 않은 케이블의 경우, 어댑터나 하이브리드 패치 코드를 사용하여 케이블에 연결하십시오.

모드를 변경하거나 테스터 전원을 끌 때까지 검사가 계속 진행됩니다.

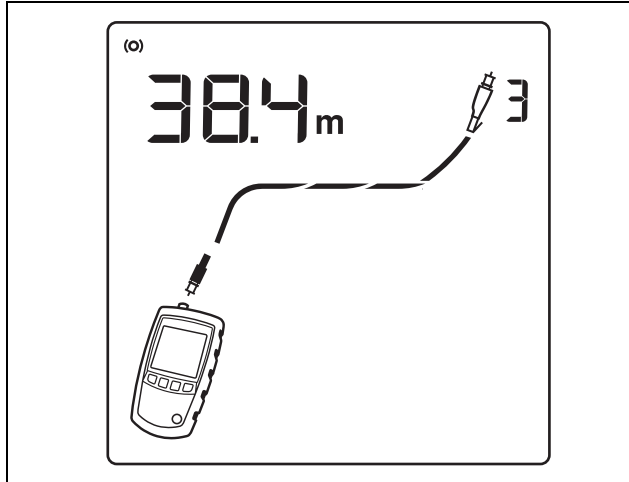


EGK19.EPS

그림 22. 동축 케이블에 연결(MicroScanner<sup>2</sup>)

### 정상 동축 케이블 결과

그림 23 은 길이가 38.4m 이고 원격 ID 번호 3 으로 종단된 정상 동축 케이블을 나타냅니다 .

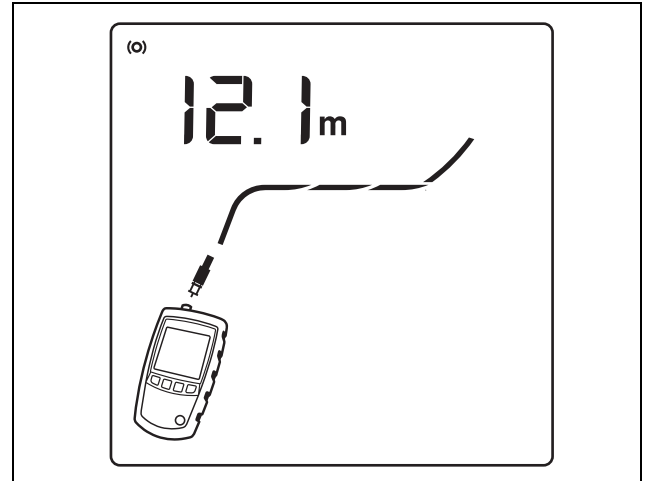


EGK20.EPS

그림 23. 동축 결과(MicroScanner<sup>2</sup>)

### 동축 케이블 단선

그림 24 는 테스터에서 12.1m 지점에 단선이 있음을 나타냅니다 .

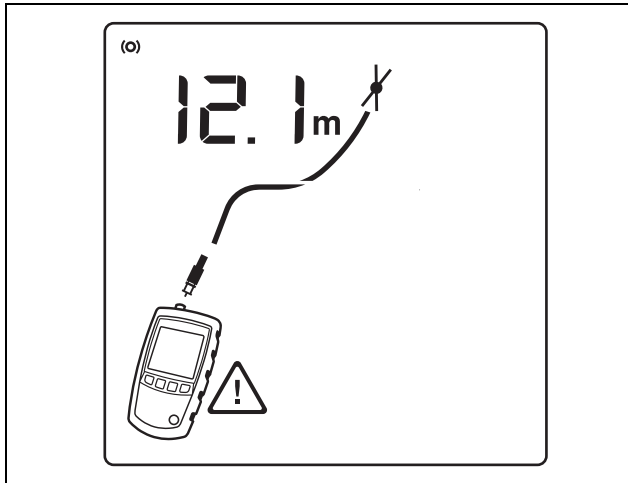


EGK21.EPS

그림 24. 동축 케이블 단선(MicroScanner<sup>2</sup>)

### 동축 케이블 단락

그림 25 는 테스트에서 12.1m 지점에 단락이 있음을 나타냅니다.

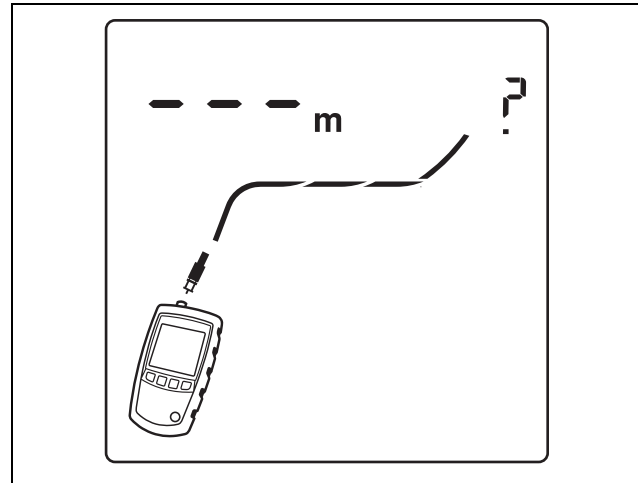


EGK22.EPS

그림 25. 동축 케이블 단락(MicroScanner<sup>2</sup>)

### 동축 케이블의 알 수 없는 종단

그림 26 는 케이블 끝단에 장치가 연결되어 있음을 나타냅니다. 예를 들어 TV, CATV 서비스, VCR, DVD 플레이어, 위성 접시, 분할기, 안테나 등이 해당합니다. 길이에 표시된 대시 (-) 는 장치에서 반사가 일어나지 않아 길이를 측정할 수 없음을 나타냅니다.



EGK23.EPS

그림 26. 동축 케이블의 알 수 없는 종단(MicroScanner<sup>2</sup>)

## PoE(Power Over Ethernet) 감지

**PoE** 모드를 선택하려면 **PoE** 가 디스플레이에 나타날 때까지 **MODE** 또는 **PoE** 를 누릅니다 .

**PoE** 모드에서 테스트는 1,2-3,6 및 4,5-7,8 쌍에서 **PoE** 를 요청합니다 . 테스트는 **PoE** 소스를 활성화할 수 있고 **PoE** 에 의해 손상되지 않습니다 .

꼬임 쌍선 테스트 모드에서 **PoE** 모드 표시등이 점멸하면 **PoE** 를 사용할 수 있음을 나타냅니다 . **PoE** 소스가 있는지 확인하려면 테스트를 **PoE** 모드로 전환하십시오 .

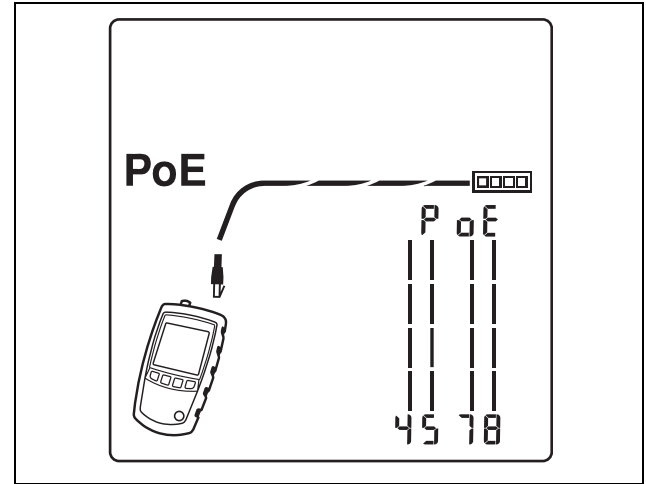
### 참고

테스터는 *IEEE 802.3af* 표준을 준수하지 않는 **PoE**(예 : Cisco® *Inline Power*) 를 감지하지 않습니다 .

## MicroScanner<sup>2</sup>

**MicroScanner<sup>2</sup>** 테스트는 *802.3af* 소스에서 **PoE** 전압을 요청하고 감지합니다 . **PoE** 가 감지되면 **PoE** 가 전원이 연결된 쌍선 위에 나타납니다 . **PoE** 소스가 전원을 켜고 끝 때 **PoE** 가 깜빡일 수 있습니다 .


그림 27 은 테스트가 쌍선 4,5 와 7,8 에서 **PoE** 를 감지했을 때 **MicroScanner<sup>2</sup>** 디스플레이를 나타냅니다 .



EGK30.EPS

그림 27. MicroScanner<sup>2</sup> PoE 디스플레이

## MicroScanner PoE

PoE 모드를 선택하려면  를 누릅니다 .

테스터가 PoE 를 찾는 동안 디스플레이는 **SE RF [H IN 9** (검색 중) 을 표시합니다 .

MicroScanner PoE에서는 하드웨어 계층에서 **802.3af, at** 및 **bt** 표준을 사용하여 활성 소스에서 사용 가능한 PoE 를 교섭하고 보고할 수 있습니다 . LLDP(Link Layer Discovery Protocol) 가 있는 링크 계층은 유형 2 소스의 경우에만 사용할 수 있습니다 .

## 참고

*PoE 소스에서 해당 등급의 출력(W) 사양을 항상 충족하지는 않습니다.*

*하드웨어 계층의 요청에만 응답하도록 소스의 포트를 구성한 경우 사용 가능한 최대 전력을 테스터에서 확인합니다. 높은 전력 수준(5~8 등급)에 대한 LLDP 요청에만 응답하도록 소스의 포트를 구성한 경우, 소스에서 사용 가능한 최대 전력을 테스터에서 확인할 수 없습니다.*

*오래된 802.3af 소스와 802.3at 에서는 테스터의 PoE 화면과 케이블 검사 화면을 전환할 때 계속 전력을 공급하는 경우가 있습니다. 이 경우에는 **not OFF** (꺼짐 아님) 메시지가 PoE 화면에 표시됩니다. 이 메시지가 보이면 케이블을 분리한 다음, 테스터에 다시 연결합니다. 테스터에서 소스와 교섭하여 유효한 PoE 검사 결과를 다시 보여줍니다.*



### 단일 및 이중 서명 소스

단일 및 이중 서명 소스의 경우, 사용 가능한 전력의 최대 등급과 해당 등급의 표준 출력(W)이 MicroScanner PoE 테스트에 표시됩니다. 그림 28~30을 참조하십시오. 42 페이지의 표 2에서는 PoE 등급의 출력(W)과 기타 정보를 보여줍니다.

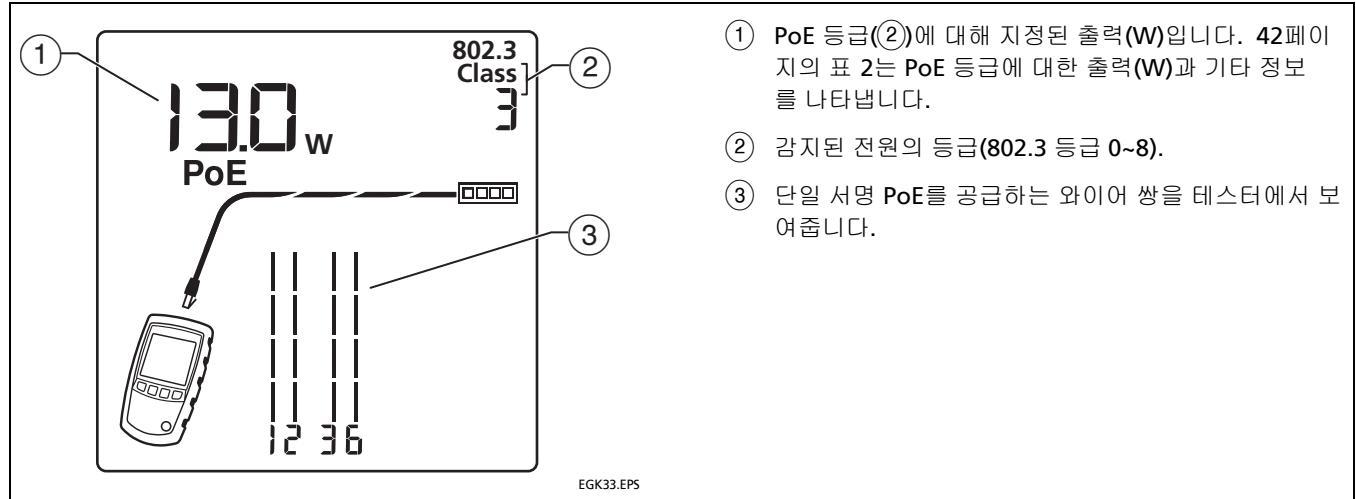
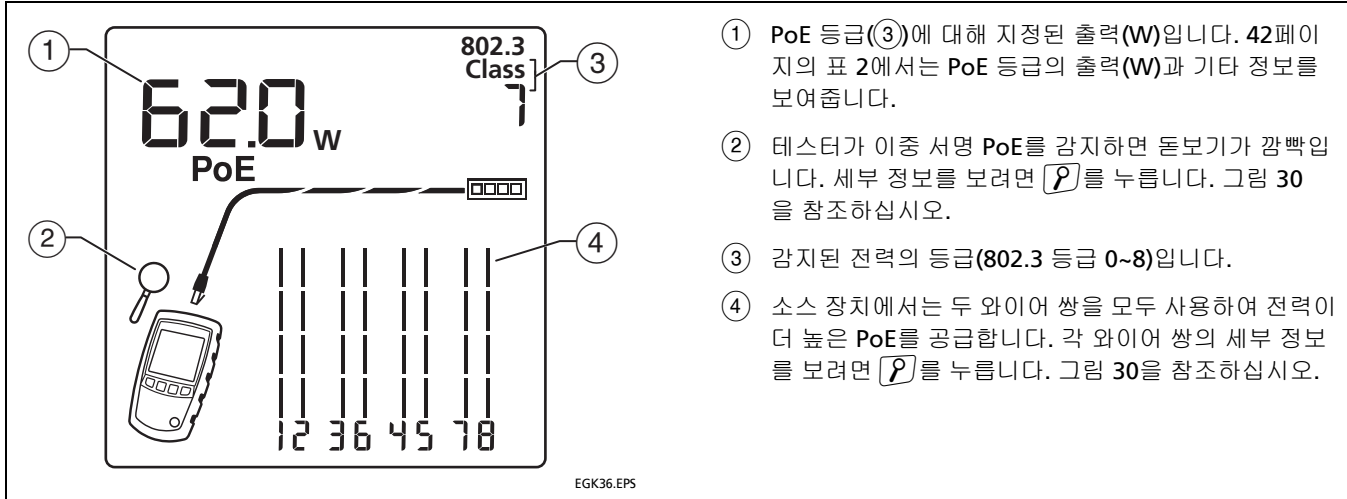


그림 28. 단일 서명 PoE 만 제공하는 소스의 PoE(MicroScanner PoE)



- ① PoE 등급(③)에 대해 지정된 출력(W)입니다. 42페이지의 표 2에서는 PoE 등급의 출력(W)과 기타 정보를 보여줍니다.
- ② 테스트가 이중 서명 PoE를 감지하면 돋보기가 깜빡입니다. 세부 정보를 보려면 [P]를 누릅니다. 그림 30을 참조하십시오.
- ③ 감지된 전력의 등급(802.3 등급 0~8)입니다.
- ④ 소스 장치에서는 두 와이어 쌍을 모두 사용하여 전력이 더 높은 PoE를 공급합니다. 각 와이어 쌍의 세부 정보를 보려면 [P]를 누릅니다. 그림 30을 참조하십시오.

그림 29. 이중 서명 PoE 소스의 PoE(MicroScanner PoE)

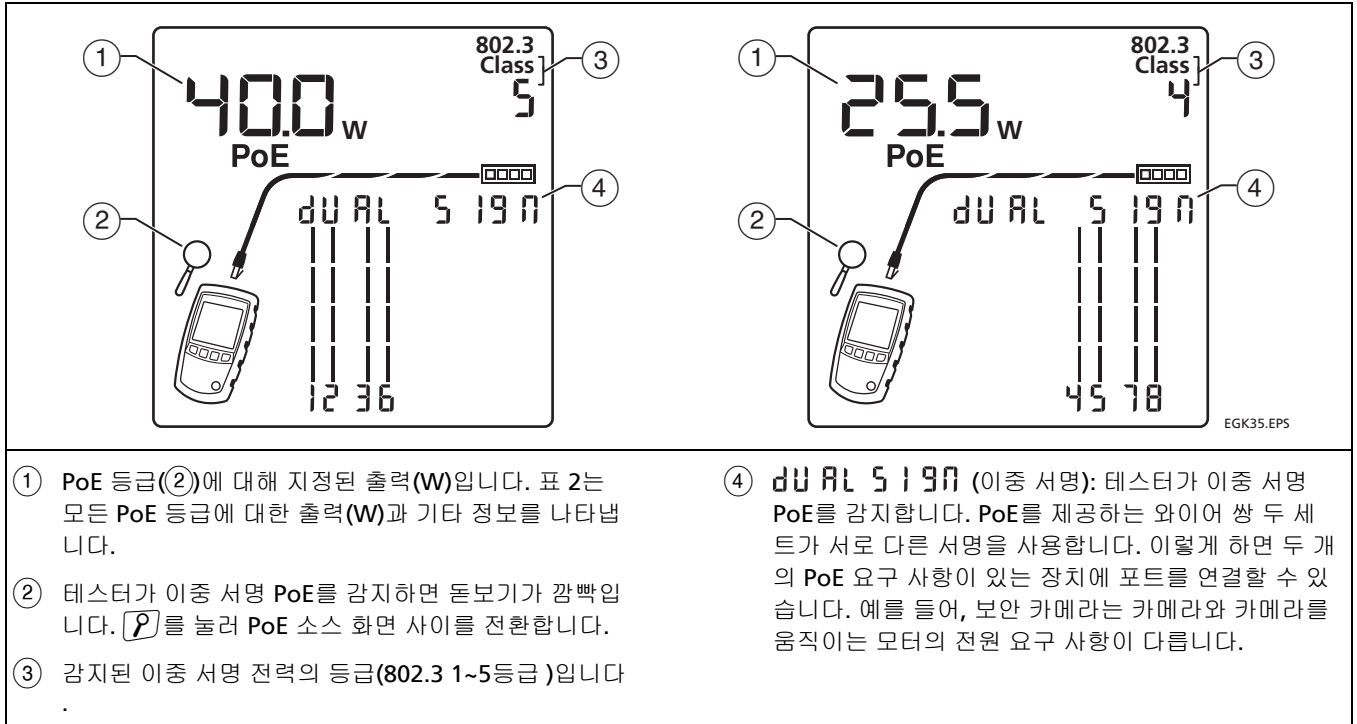


그림 30. 이중 서명 소스의 5 등급 및 4 등급 PoE 에 대한 세부 정보 화면 (MicroScanner PoE)

**MicroScanner 시리즈 케이블 검증기**  
 사용 설명서

표 2. PoE 등급

등급 번호 <sup>1</sup>	전원이 공급되는 장치에 대한 입력 전원(W) <sup>1</sup>	전원 공급 장비로부터의 출력 전원(W)	전원이 공급되는 장치 유형	IEEE 표준 <sup>2</sup>
0	13	14	1	802.3af (2쌍 PoE)
1	3.84	4	1	
2	6.49	6.7	1	
3	13	14	1	
4	25.5	30	2	802.3at(PoE+)
5	40	45	3	802.3bt (4쌍 PoE, 4PPoE, PoE++)
6	51	60	3	
7	62	75	4	802.3bt (전력이 더 높은 PoE)
8	71.3	90	4	

- 이러한 등급 번호와 출력(W)이 MicroScanner PoE 디스플레이에 표시됩니다. 실제 출력(W)은 케이블 길이와 케이블 유형에 따라 다를 수 있습니다.
- 해당 소스에서 두 쌍을 통해 30W 이하를 공급하면 PoE의 두 가지 비표준 유형인 PoH(Power over HDBaseT™)와 UPoE(Universal Power over Ethernet)를 테스트에서 식별할 수 있습니다.

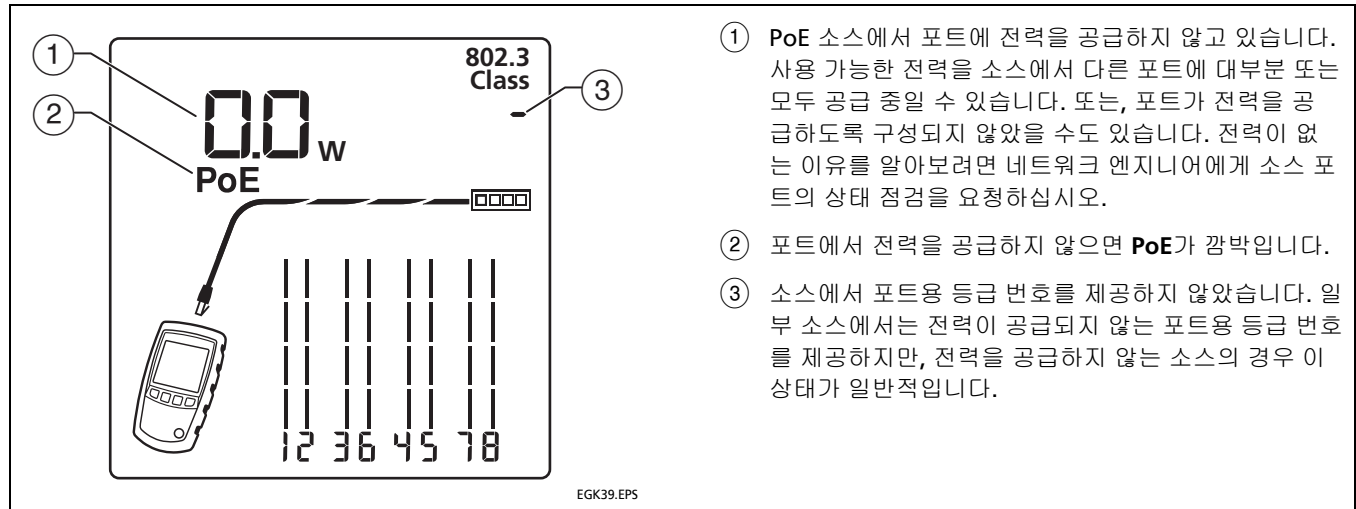
## 디스플레이에 0.0W 가 표시되는 경우

PoE 소스에서 포트에 전력을 공급하지 않으면

MicroScanner PoE 테스터에 0.0W 가 표시되며 디스플레이에서 PoE 가 깜박입니다. 그림 31 를 참조하십시오.

## 참고

디스플레이에 0.0W 가 표시되고 테스터를 다른 포트에 빠르게 연결하면 새 포트에 대한 결과가 테스터에 표시될 때까지 몇 초 동안 0.0W 가 디스플레이에 계속 표시될 수도 있습니다.



- ① PoE 소스에서 포트에 전력을 공급하지 않고 있습니다. 사용 가능한 전력을 소스에서 다른 포트에 대부분 또는 모두 공급 중일 수 있습니다. 또는, 포트가 전력을 공급하도록 구성되지 않았을 수도 있습니다. 전력이 없는 이유를 알아보려면 네트워크 엔지니어에게 소스 포트의 상태 점검을 요청하십시오.
- ② 포트에서 전력을 공급하지 않으면 PoE가 깜박입니다.
- ③ 소스에서 포트용 등급 번호를 제공하지 않았습니다. 일부 소스에서는 전력이 공급되지 않는 포트용 등급 번호를 제공하지만, 전력을 공급하지 않는 소스의 경우 이 상태가 일반적입니다.

그림 31. 0.0W 가 표시되는 PoE 포트

## MicroScanner 시리즈 케이블 검증기 사용 설명서

### 수동 소스

수동 소스의 경우, MicroScanner PoE 테스터에서 전력이 공급되는 쌍에서 측정된 전압을 표시합니다 (그림 32 참조).

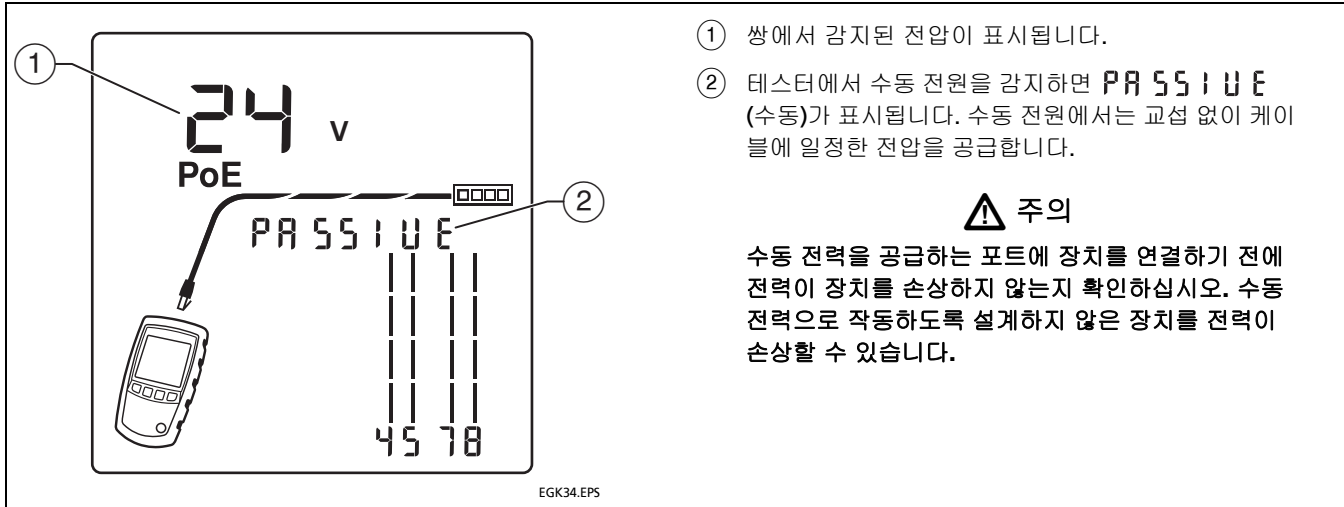


그림 32. 수동 전력 (MicroScanner PoE)

## 토너 사용

톤 프로브 ( 옵션 ) 가 있는 테스터를 사용하여 번들 안쪽, 패치 패널, 벽 뒤의 케이블을 찾아낼 수 있습니다.







Fluke Networks IP100 또는 IP200 톤 프로브 ( 옵션 ) 와 함께 테스터의 IntelliTone™ 모드를 사용하십시오. 디지털 IntelliTone 신호는 아날로그 톤보다 거리를 쉽게 감지할 수 있고, 주파수와 인코딩을 통해 신호 누출, 방사, 주변 노이즈로 인한 케이블 오식별을 예방할 수 있습니다.




테스터에는 IntelliTone 소리 두 개와 아날로그 소리 네 개가 있습니다.


테스터의 아날로그 톤 모드는 대부분의 톤 프로브와 호환됩니다.

아날로그 톤 모드에는 번들 내 케이블을 확실히 식별할 수 있는 SmartTone™ 기능이 내장되어 있습니다 (49 페이지).

## IntelliTone 모드의 토닝(IntelliTone 프로브 옵션 필요)

- 1 MicroScanner<sup>2</sup>:  를 눌러 꼬임 쌍선  또는 동축  케이블을 선택합니다.
- 2 , IntelliTone, 1s 및 0s의 스크롤 패턴이 디스플레이에 나타날 때까지  또는  를 누릅니다(그림 33의 ①, ② 및 ③).

IntelliTone 소리를 변경하려면   또는  를 누릅니다. 디스플레이에 소리 번호 (④) 가 표시됩니다. 테스터에는 IntelliTone 소리 두 개가 있습니다.


- 3 테스터를 케이블에 연결합니다(그림 34).
- 4 프로브의 로터리 스위치를  (찾기)로 돌립니다.
- 5 프로브를 사용하여 케이블 랙, 패치 패널 또는 벽 뒤에서 톤의 일반적 위치를 찾습니다(그림 34 참조). 프로브가 IntelliTone 신호를 받는 경우, SYNC LED가 녹색으로 켜집니다.

신호 강도가 세질수록 프로브의 LED 가 1 에서 8 까지 켜집니다. 숫자가 클수록 신호 강도가 센 것을 의미합니다.

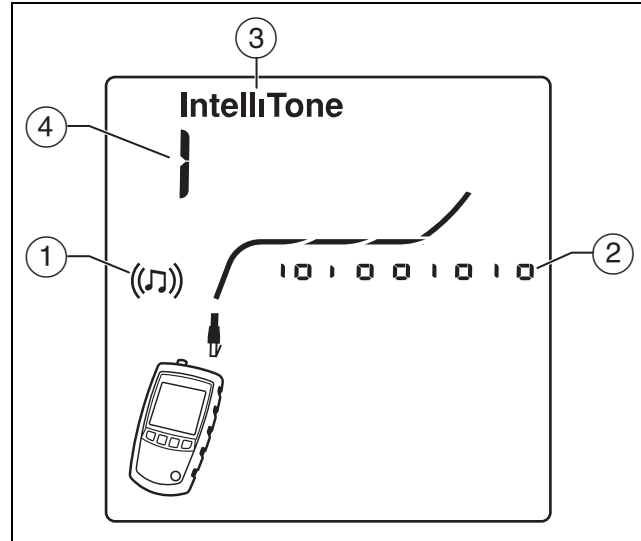
- 계속 -

참고

2 도체 케이블에서 **IntelliTone** 신호를 찾지 못할 경우, 케이블이 단락된 것일 수 있습니다. 테스터를 사용하여 단락을 검사하십시오. 15 페이지와 17 페이지를 참조하십시오.

- 6 프로브의 로터리 스위치를  (분리)으로 돌립니다.
- 7 프로브를 사용하여 케이블 번들 또는 패치 패널에서 톤 소스를 분리합니다. 프로브가 **IntelliTone** 신호를 받는 경우, **SYNC LED**가 녹색으로 켜집니다.

신호 강도가 세질수록 프로브의 LED가 1에서 8까지 켜집니다. 숫자가 클수록 신호 강도가 센 것을 의미합니다.



EGK07.EPS

그림 33. IntelliTone 토너 모드 디스플레이



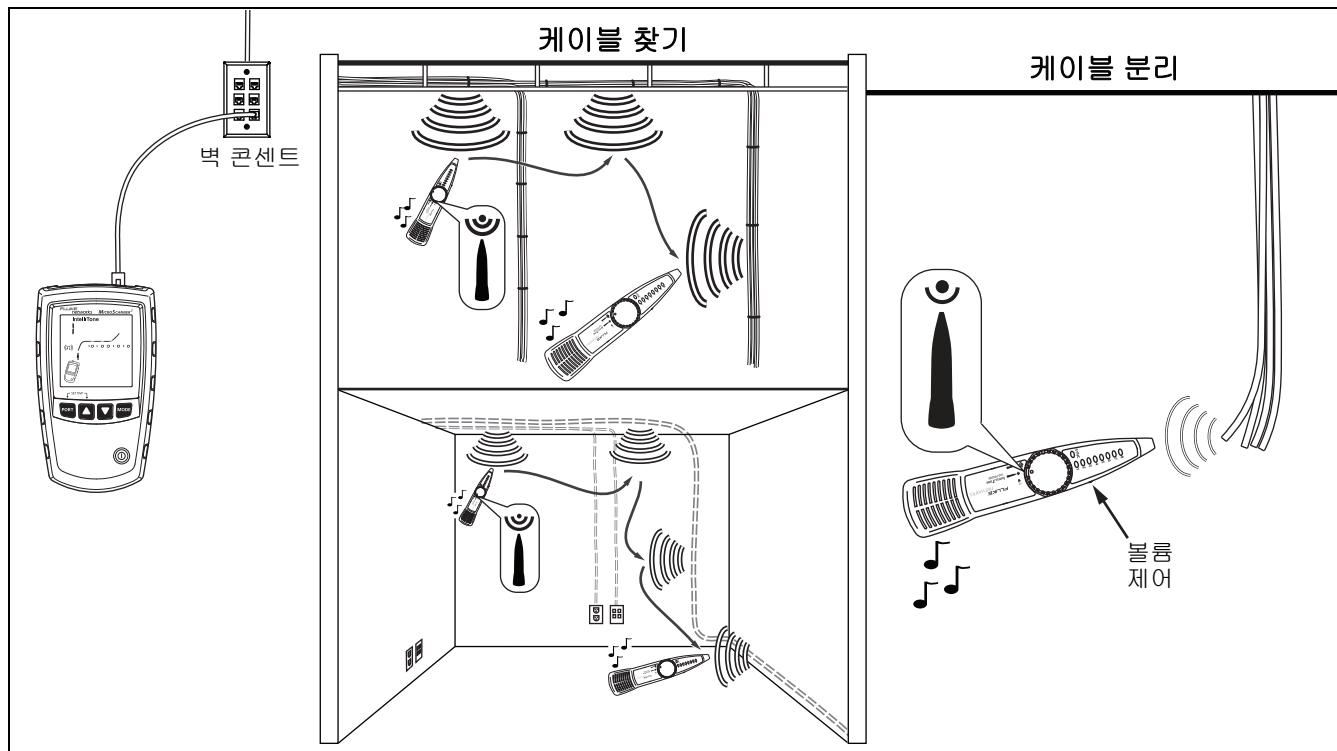


그림 34. IntelliTone 모드에서 토너 사용

EGK24.EPS

## 아날로그 토너 모드(톤 프로브 옵션 필요)

그림 35 을 참조하십시오 .

- 1 테스터를 켜 다음, 테스터를 케이블에 연결합니다.
- 2 **MicroScanner<sup>2</sup>**: **PORT** 를 눌러 꼬임 쌍선 또는 동축 케이블을 선택합니다.
- 3 **((J))**이 디스플레이에 나타날 때까지 **MODE** 또는 **-tone** 를 누른 다음 **(1)**, **▼** 또는 **(P)** 를 눌러 아날로그 톤을 선택합니다. 디스플레이에 아날로그 토너 모드의 스크롤링 사인파가 표시됩니다 **(2)**.
- 4 소리를 변경하려면 **▼** 또는 **(P)** 를 누릅니다. 디스플레이에 소리 번호가 표시됩니다 **(3)**. 아날로그 토너에는 소리가 네 개 있습니다.
- 5 프로브를 사용하여 케이블을 검색합니다.

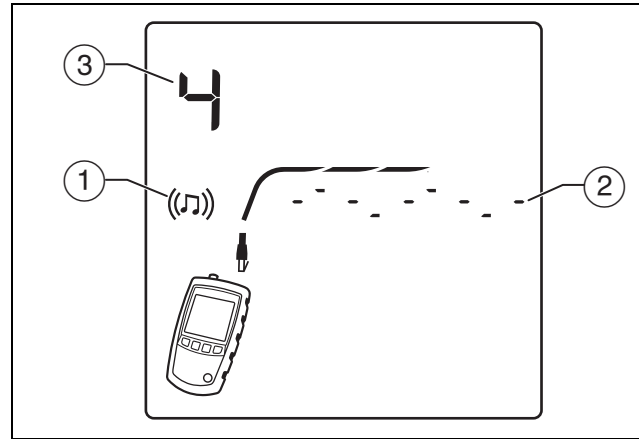







그림 35. 아날로그 토너 모드 디스플레이

## SmartTone 기능 사용

케이블을 찾기 어려울 때 SmartTone™ 기능을 사용하십시오. 이 기능은 테스터에 연결된 케이블의 와이어 쌍을 단락시키면 토너의 소리를 변경합니다. SmartTone은 IntelliTone 프로브 및 아날로그 프로브와 호환됩니다.



### 참고




*SmartTone 기능은 양쪽 끝이 중단되지 않은 드라이 (다이얼톤이 없는) 쌍선에만 사용하십시오. 전원이 공급되는 선에는 이 기능을 사용하지 마십시오.*

- 1 테스터를 켜 다음, 테스터를 케이블에 연결합니다.
- 2 MicroScanner<sup>2</sup>:  를 눌러 꼬임 쌍선 또는 동축 케이블을 선택합니다.
- 3 디스플레이에 ((T))이 나타날 때까지  또는  를 누릅니다.
- 4  또는  를 눌러 아날로그 토너 모드를 선택합니다 (IntelliTone이 디스플레이에서 사라집니다).
- 5 케이블의 맨 끝에서 케이블 양 끝단 가까이에 프로브를 둡니다.
- 6 케이블(꼬임 쌍선)의 와이어 쌍을 잠시 단락시키거나 케이블(동축)의 도체와 차폐를 단락시킵니다. 단락을 풀었을 때 소리가 바뀌면 테스터에 연결된 케이블이 발견된 것입니다.

## IntelliTone 케이블 맵 기능 사용(IP200 프로브 옵션 필요)

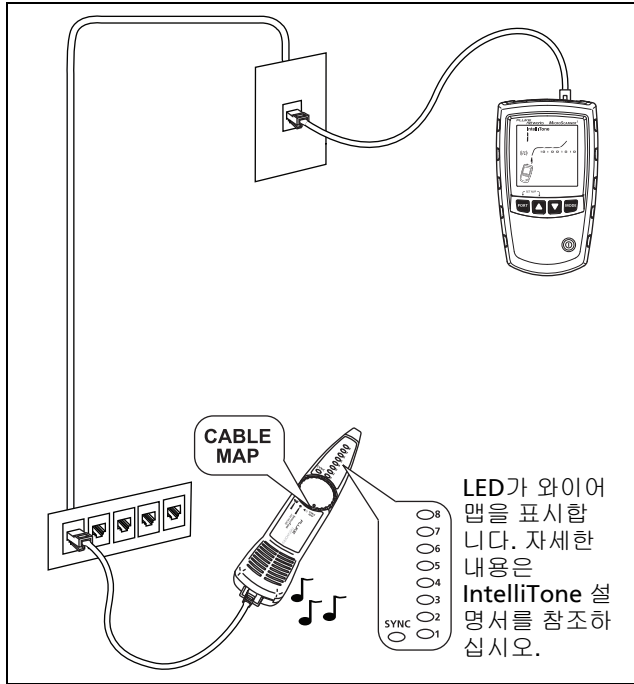
테스터의 IntelliTone 기능을 IP200 프로브 옵션의 케이블 맵 기능과 함께 사용하여 케이블 끝단의 배선을 검증할 수 있습니다. 프로브의 케이블 맵 기능은 꼬임 쌍선 케이블에서 가장 일반적으로 발생하는 결함 ( 단락 , 단선 및 교차 쌍선 ) 을 식별합니다 .

- 1  버튼을 눌러 꼬임 쌍선 케이블을 선택합니다().
- 2 프로브의 로터리 스위치를 **CABLE MAP**으로 돌립니다.
- 3 테스터와 프로브를 그림 36와 같이 케이블에 연결합니다.

- 4 디스플레이에 ()이 나타날 때까지  또는 를 누릅니다. IntelliTone에서 IntelliTone 모드가 표시되고 디스플레이에 1s와 0s의 스크롤링 패턴이 표시됩니다. 그림 36를 참조하십시오.
- 5 프로브의 LED 등이 순차적으로 케이블 배선을 표시합니다. 자세한 내용은 프로브 문서를 참조하십시오.

### 참고

일반적으로 프로브의 **SYNC LED** 등은 IntelliTone 신호의 수신을 표시합니다. LED의 기능을 변경하면 차폐 연속성을 표시할 수 있습니다. 자세한 내용은 프로브 문서를 참조하십시오.



EGK26.EPS

그림 36. IP200 IntelliTone 케이블 맵 기능이 있는 토너 사용

## 길이 측정값 교정

테스터는 케이블의 **NVP**(공칭 전파 속도) 값과 케이블을 통한 신호 지연을 사용하여 길이를 계산합니다. 일반적으로 테스터의 기본 **NVP** 값만으로도 정확히 길이를 측정할 수 있지만, **NVP**를 지정된 값이나 실제 값으로 조정해 길이 측정값의 정확도를 높일 수 있습니다.

기본 **NVP** 값은 꼬임 쌍선 케이블의 경우 **70%**, 동축 케이블의 경우 **82%**입니다 (**MicroScanner<sup>2</sup>**).

### 참고

*NVP 값은 케이블 유형, 로트, 제조사에 따라 달라질 수 있습니다. 대부분의 경우, 이들 차이는 무시할 수 있을 만큼 미미합니다.*

# MicroScanner 시리즈 케이블 검증기

## 사용 설명서

---

### NVP를 지정된 값으로 설정

제조사가 지정한 NVP 값을 입력하는 방법 :

- 1 **PORT** 와 **▲** 또는 **□** 와 **POE** 키를 누른 상태에서 테스터 전원을 켭니다.
- 2 MicroScanner<sup>2</sup>: 동축 포트의 NVP를 설정하려면 **▶** 를 누릅니다.
- 3 **▲** 와 **▼** 또는 **○** 를 사용하여 NVP 값을 설정합니다.
- 4 설정을 저장하고 NVP 모드를 나가려면 테스터 전원을 껐다가 켭니다.

### 케이블의 실제 NVP 확인

측정된 길이를 알려진 케이블 길이와 일치하도록 조정하여 케이블의 실제 NVP를 확인할 수 있습니다.

케이블의 NVP 확인 :

- 1 **PORT** 와 **▲** 또는 **□** 와 **POE** 키를 누른 상태에서 테스터 전원을 켭니다.
- 2 MicroScanner<sup>2</sup>: 동축 포트의 NVP를 설정하려면 **▶** 를 누릅니다.

- 3 알려진 길이의 테스트할 케이블을 테스터의 꼬임 쌍선 또는 동축 커넥터에 연결합니다.

#### 참고

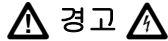
케이블 길이는 **15m(49ft)** 이상이어야 합니다. 케이블이 너무 짧으면 길이에 "----" 가 표시됩니다.

**15m(49ft)~30m(98ft)** 길이의 케이블을 사용하는 것이 정확도가 가장 높습니다.

케이블은 어디에도 연결되지 않은 상태여야 합니다.

- 4 미터와 피트 단위를 전환하려면 **MODE** 또는 **🏠** 를 누릅니다.
- 5 **▲** 와 **▼** 또는 **○** 를 사용하여 측정된 길이가 케이블의 실제 길이와 일치할 때까지 NVP를 조정합니다.
- 6 설정을 저장하고 NVP 모드를 나가려면 테스터 전원을 껐다가 켭니다.

## 유지관리



경고

화재, 전기 충격, 인명 부상 또는 테스트의 손상을 방지하려면 다음 사항에 주의하십시오.

- 케이스를 열지 마십시오. 내부에 사용자가 취급할 수 있는 부품이 없습니다.
- 전기 부품을 직접 교체하면 테스트의 보증이 무효가 되고 안전 기능이 손상될 수 있습니다.
- 사용자가 교체 가능한 부품에는 지정된 교체 부품만 사용하십시오.
- **Fluke Networks** 공인 서비스 센터만을 이용하십시오.

## 청소

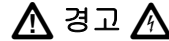
디스플레이를 청소하려면 유리 클리너와 보풀 없는 부드러운 천을 사용하십시오. 물이나 중성 비눗물에 적신 부드러운 천으로 케이스를 닦으십시오.



주의

디스플레이 또는 케이스 손상을 방지하려면 용제나 부식성 세척제를 사용하지 마십시오.

## 배터리 수명, 상태 및 교체




경고

감전 또는 신체적 상해를 예방하려면:

- 테스트의 전원을 끄고 모든 테스트 리드를 분리한 후에 배터리를 교체해야 합니다.
- 테스트에 전원을 공급할 때는 올바른 유형의 배터리를 테스트 케이스에 올바르게 장착하여 사용하십시오.

일반적 배터리 수명 :

- **MicroScanner PoE**: 일반 사용 시 약 15 시간 .
- **MicroScanner<sup>2</sup>**: 일반 사용 시 약 20 시간 .

배터리 부족 표시등 (  ) 이 나타나면 테스트 배터리를 교체하십시오 . 그림 37 를 참조하십시오 .

테스터에서 사용할 수 있는 **AA(IEC LR6)** 배터리 유형은 다음과 같습니다 .

- 알카라인
- 리튬
- 충전식 니켈 - 금속 수소화물 (NiMH)
- 충전식 니켈 - 카드뮴 배터리 (NiCD)

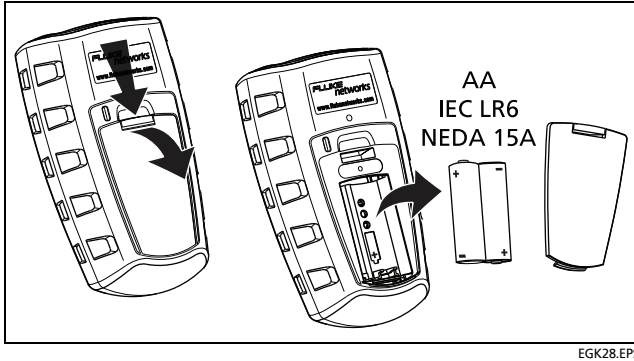


그림 37. 테스트 배터리 교체

## 테스터 버전, 일련 번호 및 MAC 주소 확인

▲와 ▼ 또는 Home 와 TONE 키를 누른 상태에서 테스트 전원을 켭니다.

▲와 ▼ 또는 ? 를 사용하여 화면을 스크롤합니다.

- **SoF**: 소프트웨어 버전
- **Sn**: 일련 번호
- **FRC**: 공장 검사 날짜
- **MicroScanner PoE: 178C 1, 178C 2**: MAC 주소, 1 부와 2 부.

이 모드를 종료하려면 테스트 전원을 끄십시오.

## 자세한 정보

Fluke Networks 지식 베이스에서는 Fluke Networks 제품과 관련된 공통적인 질문에 대한 답을 찾을 수 있으며 케이블 검사 기법과 기술에 대한 자료를 제공합니다.

지식 베이스에 액세스하려면 [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com) 에서 로그인한 다음 **지원 > 지식 베이스**를 클릭하십시오.



## 테스터에 문제가 있는 경우

테스터에 문제가 있는 경우 표 3 을 참조하십시오 .

표 3 이 테스터의 문제를 해결하는 데 도움이 되지 않으면  
**Fluke Networks** 에 문의하여 추가적인 도움을 받으십시오 .  
 가능하면 테스터 버전과 일련 번호를 알려주십시오 .

자세한 내용은 본 설명서의 도입부에 있는 보증을 참조하십시오 . 보증 기간이 만료된 경우 , **Fluke Networks** 에 수리 가격을 문의하십시오 .

표 3. 테스터 문제

증상	조치
키패드가 응답하지 않습니다.	테스터가 꺼질 때까지 Ⓞ 를 계속 누릅니다 . 그런 다음 테스터 전원을 다시 켭니다 .
테스터가 켜지지 않습니다.	배터리를 교체하고 올바르게 설치되었는지 확인합니다 . 54 페이지의 그림 37 을 참조하십시오 .
길이 측정값이 잘못되었습니다.	<b>NVP</b> 값을 확인하십시오 . 51 페이지의 " 길이 측정값 교정 " 을 참조하십시오 .

## 옵션 및 부속품

옵션 및 부속품의 최신 목록은 **Fluke Networks** 웹 사이트  
([www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)) 를 방문해 보십시오 .

## 사양

따로 언급되어 있지 않다면 **23°C(73°F)**에서 적용되는 사양을  
의미합니다 .

### 환경 사양

작동 온도	0°C~45°C(32 °F~113°F)
보관 온도	-20°C~+60°C(-4 °F~+140 °F)
작동 상대 습도(% RH 비응축)	90%(50°F~95 °F; 10°C~35°C) 75%(95°F~113°F; 35°C~45°C)
충격 및 진동	임의 , 2g, 5Hz-500Hz(Class 2) 와이어맵 어댑터를 부착하거나 부착하지 않은 상태로 1m 낙하 검사
안전	IEC 61010-1 제 3 판
고도	4,000m; 보관 : 12,000m
EMC	IEC 61326-1

일반 사양

테스트 커넥터	차폐된 8 핀 모듈형 잭은 8 핀 모듈형 (RJ45) 및 4 핀 모듈형 (RJ11) 플러그와 연결됩니다. MicroScanner <sup>2</sup> : 동축 케이블용 F- 커넥터.
최대 입력 전압	60V
전원	배터리 유형 : 2 AA(NEDA 15A, IEC LR6) 알카라인 배터리 배터리 수명 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• MicroScanner<sup>2</sup>: 일반 사용 시 20 시간</li> <li>• MicroScanner PoE: 일반 사용 시 15 시간</li> </ul> 기타 호환 배터리 유형 : 2AA 포토 리튬 , NIMH, NICAD
치수 및 무게(배터리 설치 및 와이어맵 어댑터 부착 후)	7.6cm x 16.3cm x 3.6cm MicroScanner <sup>2</sup> : 363g MicroScanner PoE: 247g
디스플레이	백라이트가 포함된 모노크롬 LCD

## MicroScanner 시리즈 케이블 검증기 사용 설명서

### 테스트 모드

케이블 검사	길이 측정, 와이어맵 검증, 원격 ID 탐지기 식별, 이더넷 포트 감지 기능이 있습니다. 화면에 결과가 표시됩니다.
톤	Intellitone™ 및 일반 아날로그 톤 신호 발생
PoE	MicroScanner <sup>2</sup> : 802.3af 호환 PoE(Power over Ethernet) 장치가 있는지 요청하고 감지합니다.  MicroScanner PoE: 802.3af, at 및 bt( 단일 및 이중 ) 가 있는지 요청하고 감지합니다. 스위치가 보고한 전원 등급과 해당 등급에 지정된 출력 (W) 을 표시합니다. 스위치 전원을 확인하는데 필요할 경우 802.3 LLDP(Link Layer Discovery Protocol) 를 사용하십시오.

### 성능 사양

검사 대상 케이블 유형	꼬임 쌍선 : UTP, FTP, SSTP 동축 (MicroScanner <sup>2</sup> ): 75 Ω, 50 Ω, 93 Ω
길이 검사	범위 : 460m(1500ft) 분해능 : 0.3m(1ft) 일반적 정확도 : ± 4% 또는 0.6m(2ft) 중 큰 값. NVP 불확도는 추가 오류입니다. 교정 : 꼬임 쌍선 및 동축에 대한 사용자 설정이 가능한 NVP(MicroScanner <sup>2</sup> ). 알려진 케이블 길이로 실제 NVP 를 확인할 수 있습니다.

와이어맵 검사	단선 결함, 단락, 오배선, 분할 쌍선, 최대 7 개의 끝단 어댑터 ID 까지 감지합니다. 와이어맵은 비례적인 길이로 그려 결함의 대략적 위치를 시각적으로 표시합니다.
이더넷 포트 감지	<p>MicroScanner<sup>2</sup>: 공표된 속도가 10 Mbps, 100 Mbps, 1Gbps 인 802.3 이더넷 포트를 감지합니다.</p> <p>MicroScanner PoE: 공표된 속도가 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps, 2.5 Gbps, 5 Gbps, 10Gbps 인 802.3 이더넷 포트를 감지합니다.</p>
LLDP 협상	MicroScanner PoE 는 10/100Mbps 이더넷 네트워크에서 LLDP 를 사용하여, 필요한 경우 PoE 를 발견하고 교섭합니다.
톤 생성기	<p>Fluke Networks 디지털 IntelliTone™ 프로브로 토닝과 케이블 매핑을 지원합니다. 일반 아날로그 프로브와 호환되는 톤 네 개를 생성합니다.</p> <p>SmartTone™ 기능을 IntelliTone 또는 아날로그 프로브와 함께 사용하여 케이블을 확실하게 식별할 수 있습니다.</p>

## 규제 정보

이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하고 방출할 수 있으며 지침에 따라 설치하고 사용하지 않는 경우 무선 통신에 간섭을 일으킬 수 있습니다. 이 장비는 FCC 규정의 **Part 15, Subpart J**에 따라 **Class A** 디지털 장치의 제한에 대해 검사되고 적합성이 확인되었으며, 상업 지역에서 작동할 때 유효한 간섭을 적절히 방지하도록 설계되었습니다. 이 장비를 주거 지역에서 작동하면 간섭이 발생할 수 있습니다. 간섭이 발생한 경우 사용자가 비용을 부담하여 간섭을 해결하는 데 필요한 모든 조치를 취해야 합니다.