

Versiv™ 시리즈

케이블 인증제품군

사용 설명서

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 제품의 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 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

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

목차

1 장 :

기본 사용법

기능 개요	1
Versiv 2 호환성	2
Fluke Networks 연락처	2
제품 등록	2
기술 참조 핸드북	3
추가 자료	3
추가 자료 및 업데이트된 설명서	3
키트 내용물	3
기호	4
안전 정보	5
기본 및 원격 유닛	5
DSX 모듈	7
CertiFiber Pro OLTS 모듈	9
OptiFiber Pro OTDR 모듈	10
FiberInspector Pro 비디오 프로브	12
AC 어댑터 및 배터리	13
배터리 충전	13
배터리 상태 확인	15
확인 작업	17
터치 스크린 사용 방법	18
언어 변경	20
검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼	20
케이블 ID에 대한 옵션	21
스트랩 설치 방법	23

모듈을 분리하거나 장착하는 방법	23
LinkWare 응용 프로그램 정보	25
LinkWare PC 케이블 검사 관리 소프트웨어	25
LinkWare Live 웹 응용 프로그램	25
LinkWare Stats	25

2 장 : **꼬임 쌍선 케이블 인증**

기능 개요	27
커넥터, 키 및 LED	28
링크 인터페이스 어댑터 정보	32
DSX-8000 및 DSX-5000 모듈용 어댑터	34
DSX CableAnalyzer 홈 화면	35
테스터가 케이블 인증 준비 완료되었는지 확인	38
기준 설정	38
꼬임 쌍선 검사 설정	40
자동 검사 수행 방법	46
" 불량 패치 코드 " 메시지	52
패치 코드 인증 방법	52
꼬임 쌍선 자동 검사 결과	52
자동 진단	53
통과 */ 실패 * 결과	55
전선 맵 탭	56
성능 탭	58
Frequency-Domain 결과	59
주파수 영역 결과를 플롯이나 표로 저장 하는 방법	59
진단 및 오류 정보 탭	64
연속 검사	64
장거리 통신 모드 (DSX-5000)	64
AxTalk 분석기 키트 정보	65

3 장 :	동축 케이블 인증	
	동축 검사 기준 설정	67
	동축 검사를 위한 설정	69
	자동 측정 수행 방법	71
	동축 자동 검사 결과	74
	분할기 정보	75
	원격 테스터 없이 검사	76
	연속 검사	79
4 장 :	파이버 종단면 청소	
	검사 전 항상 종단면 청소	81
	Fluke Networks Quick Clean 클리너 사용 방법	84
	와이퍼, 면봉 및 용매 사용 방법	87
	벌크헤드 커넥터 청소	87
	모듈의 광 커넥터 청소	88
	파이버 어댑터 청소	88
	커넥터 말단부 청소	88
5 장 :	FiberInspector™ Pro 테스트	
	FI-1000 의 기능	92
	FI-3000 의 기능	93
	FI-3000 배터리 충전	95
	프로브 및 팁 선택	96
	FI-1000 프로브 설정	96
	FI-3000 프로브 설정	98
	MPO 팁 부착	99
	MPO 키 위치	100
	테스터의 기능	103
	FiberInspector Pro 테스트에 대한 홈 화면	105
	FiberInspector 테스트 설정	108

FiberInspector 테스트 실시	110
기준을 설정할 때 프로브 사용	113
종단면 보기	113
이미지 탭	115
결함 탭	117
두 개의 기본 테스트를 이용한 파이버 테스트	118

6 장 : **파이버 케이블 인증**

기능 개요	119
커넥터 , 키 및 LED	120
커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법	125
CertiFiber Pro 홈 화면	126
파이버 검사 결과 신뢰성 요구 사항	129
파이버 검사 기준 정보	129
기준 설정 시기	130
양호한 기준 값	131
기준 값 확인 방법	131
기준 측정 코드 및 굴대 정보	131
EF-TRC(Encircled-Flux 기준 측정 코드) 정보	132
APC 커넥터 정보	134
표준 굴대 정보	136
파이버 검사의 설정	136
1 점퍼 기준 연결 정보	143
스마트 원격 모드의 자동 검사	144
두 개의 기본 테스트에서 파이버 검사	144
1 단계 : 스마트 원격 모드에서 기준 설정	146
2 단계 : 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정	148
3 단계 : 스마트 원격 모드에서 자동 검사 실행	149
스마트 원격 모드 시 자동 검사 결과	150

스마트 원격 모드 시 저장된 결과의 파이버 ID	152
루프백 모드의 자동 검사	152
1 단계 : 루프백 모드에서 기준 설정	154
2 단계 : 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정	156
3 단계 : 루프백 모드에서 자동 검사 실행	157
루프백 모드의 자동 검사 결과	158
종단 소스 모드의 자동 검사	160
자동 파장 모드	160
1 단계 : 종단 소스 모드에서 기준 설정	162
2 단계 : 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정	165
3 단계 : 종단 소스 모드에서 자동 검사 실행	166
종단 소스 모드의 자동 검사 결과	167
양방향 검사	170

7 장 : OTDR 사용

기능 개요	173
커넥터, 키 및 LED	174
커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법	177
OptiFiber Pro 홈 화면	178
OTDR 검사를 위한 설정	181
시작 코드와 마무리 코드 정보	185
시작 보상 기능을 설정하는 방법	186
시작 코드 커넥터의 손상을 방지하는 방법	187
시작 코드 고정 방법	188
OTDR 포트 연결 품질	189
수동 검사에 대한 " 중지 " 버튼	189
OTDR 검사를 실시하는 방법	191
OTDR 결과	195
EventMap	195

이벤트 표	200
OTDR 추적	202
검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법	204
FaultMap 검사	206
FaultMap 검사를 실시하는 방법	207
FaultMap 화면	210
SmartLoop 검사	211
Auto SmartLoop 검사를 실시하는 방법	212
시작 보상 기능을 설정하는	212
SmartLoop 검사를 수행합니다	213
SmartLoop 결과	216
양방향 SmartLoop 검사	217
양방향 SmartLoop 검사 실행 방법	217
시작 보상 기능을 설정하는	217
SmartLoop 검사를 수행합니다	219
평균 양방향 결과	221

8 장 : HDR OTDR 사용

기능 개요	225
커넥터, 키 및 LED	226
커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법	229
OptiFiber Pro HDR OTDR 홈 화면	230
PON OTDR 검사 정보	232
HDR OTDR 검사를 위한 설정	233
OSP 링크에 대한 시작 코드와 마무리 코드 정보	238
OTDR 포트 연결 품질	239
게이지가 양호 범위에 있지 않은 경우	239
수동 검사에 대한 " 중지 " 버튼	240
HDR OTDR 검사를 실시하는 방법	241

HDR OTDR 결과	245
EventMap	245
이벤트 표	250
HDR OTDR 추적	252
검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법	254
FaultMap 검사	256
FaultMap 검사를 실시하는 방법	257
FaultMap 화면	260
SmartLoop 검사	262
Auto SmartLoop 검사를 실시하는 방법	264
시작 보상 기능 설정	264
SmartLoop 검사 수행	266
SmartLoop 결과	268
양방향 SmartLoop 검사	269
양방향 SmartLoop 검사 실행 방법	270
시작 보상 기능 설정	270
SmartLoop 검사 수행	271
평균 양방향 결과	273

9 장 : OTDR 스펜 및 이벤트 편집 기능

기능 개요	277
손실 이벤트 편집 방법	277
편집된 이벤트에 대한 성공 / 실패 경과	278
양방향 결과의 이벤트 편집	280
이벤트 편집용 기타 옵션	280
스펜 기능 사용 방법	281
테스터가 사용자의 스펜 설정을 사용하지 않는 경우	281
스펜 정의 방법	282
사용자 스펜 설정으로 테스트하는 방법	282

	스팬 설정으로 양방향 테스트	282
	스팬 정의 제거 방법	286
	테스트 결과에서 스팬 정의 제거 방법	286
10 장 :	시각 오류 탐지기 사용	
	시각 오류 탐지기의 적용	287
	VFL 사용 방법	288
11 장 :	광 전력 모니터링	
	전력 및 손실을 모니터링하는 방법	291
	광원을 제어하는 방법	295
	디스플레이를 사용한 기본 테스트의 광원 제어	296
	모듈의 버튼을 사용한 광원 제어	296
12 장 :	검사 결과 관리	
	저장된 결과 보기	299
	저장된 결과에 결과를 추가하는 방법	303
	저장된 결과 중 실패한 결과를 바꾸는 방법	304
	결과 삭제, 이름 바꾸기 및 이동	304
	플래시 드라이브에서 결과 관리	306
	PC 에 결과 업로드	307
	메모리 용량	308
	메모리 상태 보기	309
13 장 :	프로젝트 사용	
	프로젝트를 사용하는 이유	311
	프로젝트 설정	312
	프로젝트	312
	LinkWare Live 의 프로젝트 이름 정보	315
	케이블 ID 설정 화면	315

다음 ID 세트 정보316
 플래시 드라이브에서 프로젝트 관리319
 다른 테스터로 프로젝트 설정 복사320
 LinkWare Live 웹 응용 프로그램320

14 장 : LinkWare™ Live 와 프로젝트 동기화

LinkWare Live 계정에 가입321
 테스터의 MAC 주소를 확인하는 방법322
 유선 이더넷 네트워크를 통해
 LinkWare Live 사용322
 Wi-Fi 네트워크를 통해 LinkWare Live 사용323
 삭제된 프로젝트를 동기화할 수 없는 경우326
 네트워크 설정 변경327
 유선 포트 설정327
 Wi-Fi 설정327
 Wi-Fi 통신에 대한 규정 정보327
 Wi-Fi 설정 및 암호 삭제328
 자산 관리 서비스에 대한 정보328
 LinkWare Live 에서 테스터 로그아웃330
 또는 테스터를 끕니다 . 데스크톱 또는 모바일 장치에서
 LinkWare Live 에 로그인330
 LinkWare Live 에서 LinkWare PC
 로 프로젝트 가져오기330
 LinkWare Live 에 대해 자세히 알아보기330

15 장 : 유지보수

확인 작업332
 테스터 청소332
 FiberInspector Pro 비디오 프로브 청소332
 추적 가능한 보정 기간333

테스터에 대한 정보 보기	333
소프트웨어 업데이트	333
Versiv 및 Versiv 2 업데이트 파일 정보	334
PC 를 사용하여 소프트웨어 업데이트	334
업데이트된 기본 테스터를 사용하여 다른 테스터 업데이트	336
LinkWare Live 를 사용하여 소프트웨어를 업데이트	338
모듈에서 소프트웨어 업데이트	338
배터리 수명 연장	339
테스터 보관	339
배터리 분리	339
테스터가 정상 작동하지 않는 경우	340
기본 테스터를 서비스 센터에 보내기 전에	341
옵션 및 부속품	341

1 장 : 기본 사용법

기능 개요

Versiv™ 및 **Versiv 2** 기본 및 원격 유닛은 사용자가 구리 및 파이버 광 케이블을 인증하고 문서화하며 이와 관련된 문제를 해결할 수 있는 견고한 휴대용 기기입니다. **Versiv** 플랫폼에는 다음과 같은 기능이 있습니다.

참고

Versiv 시리즈 설명서에 있는 기능 설명은 별도로 명시되지 않는 한 Versiv 및 Versiv 2 테스트에 적용됩니다.

- **DSX CableAnalyzer™** 모듈을 작동하여 꼬임 쌍선 케이블을 인증합니다. 2 장을 참조하십시오.
- **CertiFiber® Pro 광 손실 검사 세트 (OLTS)** 모듈을 작동하여 듀얼 파이버, 다중 모드 및 단일 모드 케이블의 광 전력 손실 및 길이를 측정합니다. 6 장을 참조하십시오.
- **OptiFiber® Pro OTDR** 모듈을 작동하여 다중 모드 및 단일 모드 파이버에서 반사 및 손실 이벤트를 검색, 식별, 측정합니다. 7 장을 참조하십시오.
- **OptiFiber Pro HDR** 모듈을 작동하여 광 분할기를 포함하는 **OSP (외부 설비)** 설치에서 검사를 수행합니다. 8 장을 참조하십시오.
- 선택 사항인 **FI-1000, FI-3000, 또는 FI-3000-NW FiberInspector™ Pro** 비디오 프로브를 기본 유닛의 **A 형 USB** 포트에 연결하면 파이버 광 커넥터의 종단면을 검사할 수 있습니다.
- 사용자가 지정한 측정 한계치를 기준으로 통과 또는 실패를 지정합니다.
- **Taptive™** 사용자 인터페이스를 사용하여 결과의 다양한 보기를 탐색하고 케이블에 대한 자세한 정보를 볼 수 있습니다.
- **ProjeX™** 관리 시스템을 통해 프로젝트를 설정하여 검사 유형과 작업에 필요한 케이블 ID 를 지정하고 작업의 진행 상황과 상태를 모니터링할 수 있습니다.

- 테스트를 유선 또는 **Wi-Fi** 네트워크에 연결하고 **LinkWare™ Live** 웹 응용 프로그램을 사용하여 데스크톱 또는 모바일 장치에서 프로젝트를 모니터링할 수 있습니다 .
- **LinkWare PC** 소프트웨어를 사용하여 **PC** 에 검사 결과를 업로드하고 전문적인 품질 검사 보고서를 만들 수 있습니다 .
- **LinkWare Stats** 소프트웨어로 케이블 검사 통계를 탐색 가능한 그래픽 보고서로 만들 수 있습니다 .

Versiv 2 호환성

Versiv 2 메인프레임은 **OptiView XG Performance Test Remote** 또는 **OneTouch AT Network Assistant** 모듈을 지원하지 않습니다 .

Fluke Networks 연락처



www.flukenetworks.com/support



info@flukenetworks.com



82 2 539-6311, 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 개 이상 국가에서 사업부를 운영하고 있습니다 . 자세한 연락처 정보는 당사 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다 .

제품 등록

Fluke Networks 에 제품을 등록하면 제품 업데이트 , 문제 해결 팀 및 기타 지원 서비스와 같은 중요한 정보를 이용할 수 있습니다 .

Gold Support 플랜을 구입한 경우 등록하면 플랜도 활성화됩니다 .

등록하려면 **LinkWare PC** 소프트웨어를 사용하십시오 .

기술 참조 핸드북

이 테스트에 대한 자세한 정보를 알아보려면 *Versiv Series Technical Reference Handbook*(Versiv 시리즈 기술 참조 핸드북) 을 참조하십시오 . 핸드북은 **Fluke Networks** 웹 사이트에서 구할 수 있습니다 .

추가 자료

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 에서 로그인한 다음 **지원 > 지식 베이스**를 클릭하십시오 .

추가 자료 및 업데이트된 설명서

필요한 경우 , **Fluke Networks** 는 **Fluke Networks** 웹 사이트에 이 설명서에 대한 추가 자료나 업데이트된 설명서를 발표할 것입니다 . 추가 자료나 업데이트된 설명서를 구할 수 있을지 확인하려면 www.flukenetworks.com 에 로그인하여 **지원 > 설명서**를 클릭한 후 제품을 선택하십시오 .

키트 내용물

Versiv 또는 **Versiv 2** 키트의 내용물 목록을 보려면 제품 상자에 제공된 목록을 확인하거나 **Fluke Networks** 웹 사이트에서 모델 및 부속품 목록을 확인하십시오 . 손상되었거나 빠진 부속품이 있으면 즉시 구입처에 연락하십시오 .

기호

표 1 에는 테스트와 이 설명서에 사용된 기호가 나와 있습니다 .

표 1. 기호





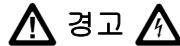
	경고 : 화재 , 전기 충격 또는 부상 위험
	경고 또는 주의 : 장비나 소프트웨어 손상 또는 파손 위험 설명서를 참조하십시오 .
	사용자 설명서를 참조하십시오 .
	경고 : 1 등급 (출력 포트) 및 2 등급 (VFL 포트) 레이저 . 위험한 방사선으로 인한 시력 손상 위험
	이 제품은 WEEE Directive 표시 요구 사항을 준수합니다 . 부착된 레이블에 이 전기 / 전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다 . 제품 분류 : WEEE Directive Annex I 의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 “ 모니터링 및 제어 계측 ” 제품으로 분류됩니다 . 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다 . 불필요한 제품을 반쯤하려면 제품에 표시된 제조업체의 웹 사이트 또는 해당 지역 영업 사무소나 유통업체로 연락하십시오 .
	이 제품에는 리튬 이온 배터리가 들어 있습니다 . 고품 폐기물과 함께 버리지 마십시오 . 사용한 배터리는 현지 규정에 따라 면허를 소지한 재활용 업체나 위험물 처리 업체에서 폐기해야 합니다 . 재활용 방법에 관해서는 현지의 공인 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오 .
	소형 배터리 충전 시스템에 대한 가전 제품 효율성 기준 (California Code of Regulations, Title 20, Sections 1601 ~ 1608) 을 준수합니다 .
	Conformite Europeene . 유럽 연합 지침의 요구 사항 준수 측정 , 제어 및 실습용 전기 장비 안전 요구 사항
	북미 표준 준수
	오스트레일리아의 관련 표준 준수
	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 .

표 1. 기호

	관련 러시아 표준 준수
	한국에 대한 EMC 승인 . A 급 장비 (산업용 방송 및 통신 장비). 이 제품은 산업용 (A 급) 전자파 장비에 대한 요구 사항을 준수하며 판매자나 사용자는 이 점에 주의해야 합니다 . 이 장비는 가정용이 아닌 기업 환경에서 사용하도록 제조되었습니다 .
	이 키로 테스트를 켜거나 끄십시오 .

안전 정보

기본 및 원격 유닛



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 Networks** 에서 승인한 교체 부품만 사용하십시오 .
- **30V AC RMS, 42V AC PK** 또는 **60V DC** 를 초과하는 전압은 만지지 마십시오 .
- 주변에 가연성 가스 또는 증기가 있거나 습한 환경에서는 제품을 사용하지 마십시오 .
- 실내에서 배터리를 충전하십시오 .
- 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 .
- 제품을 장시간 사용하지 않거나 50°C 이상의 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오 . 배터리를 분리하지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다 .
- 적당히 사용한 경우 5년 , 많이 사용한 경우 2년 후에 충전용 배터리를 교체하십시오 . 적당한 사용은 일주일에 2회 충전을 의미합니다 . 많은 사용은 매일 방전 후 재충전을 의미합니다 .
- 배터리를 충전하는 동안 충전용 배터리가 뜨거워지는 경우 (50 °C 초과) 배터리 충전기에서 분리한 후 제품 또는 배터리를 서늘하고 인화성 물질이 없는 위치로 옮깁니다 .
- 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 충전하십시오 .
- 배터리를 교체하기 전에 제품의 전원을 끄고 테스트 리드 , 패치 코드 및 케이블을 모두 분리하십시오 .
- 배터리 셀 / 팩을 분해하거나 파손하지 마십시오 .
- 배터리 셀 / 팩을 열거나 화기 근처에 두지 마십시오 . 직사광선이 닿는 곳에 두지 마십시오 .
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오 .



- 제품에 전원을 공급하고 배터리를 충전하려면 **Fluke Networks** 에서 제품과 함께 사용하도록 승인한 **AC** 어댑터만 사용하십시오 .

 주의

테스터 또는 검사 중인 케이블의 손상이나 데이터 손실을 방지하려면 :

- 모듈이 유닛에 연결된 상태로 두어 모듈 커넥터를 보호하십시오 .
- 드라이브의 **LED** 가 깜박이는 동안에는 **USB** 플래시 드라이브를 분리하지 마십시오 . 이때 드라이브를 분리하면 드라이브의 데이터가 손상될 수 있습니다 .
- **USB** 플래시 드라이브를 분실하거나 , 플래시 드라이브가 손상되거나 , 실수로 플래시 드라이브 내용을 지울 수 있습니다 . 따라서 **Fluke Networks** 에서는 플래시 드라이브에 대한 테스트 결과를 2 일 이상 저장하지 않거나 결과를 **LinkWare Live** 에 업로드할 것을 권장합니다 . **14** 장을 참조하십시오 .

DSX 모듈

 경고 

화재 , 감전 또는 신체적 상해를 예방하려면 :

- **ISDN** 입력을 포함하여 전화 통신 입력 , 시스템 또는 장비에 테스터를 연결하지 마십시오 . 이와 같은 연결은 본 제품을 오용하는 것으로 , 테스터가 손상되고 사용자에게 감전 위험을 일으키는 결과를 낳을 수 있습니다 .
- 테스터를 링크에 연결하기 전에 항상 전원을 먼저 켜십시오 . 이렇게 하면 테스터의 입력 보호 회로가 활성화됩니다 .

- 커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오. 위험한 전압에 노출될 수 있습니다.
- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.
- 금속 물체를 커넥터에 놓지 마십시오.

 주의

테스터 또는 검사 중인 케이블의 손상과 데이터 손실을 방지하고 최대한 정확한 검사 결과를 도출하기 위해 다음 사항을 유의하십시오.

- 활성화된 네트워크에 테스터를 연결하지 마십시오. 그렇게 하면 검사 결과를 신뢰할 수 없으며, 네트워크 작동이 중단되거나 테스터가 손상될 수 있습니다.
- **RJ45, ARJ45** 및 **Cat 7** 플러그와 같은 이더넷 애플리케이션용으로 제작된 플러그만 어댑터에 연결하십시오. **RJ11(전화)** 플러그와 같은 다른 유형의 플러그는 잦은 영구적인 손상을 일으킬 수 있습니다.
- 최대한 정확한 검사 결과를 얻으려면 **30** 일마다 기준 절차를 수행하십시오. **38** 페이지, “기준 설정”을 참조하십시오.
- 케이블 검사 중에는 무전기 및 휴대폰과 같은 휴대용 송신 장치를 작동하지 마십시오. 이 지침을 어기면 검사 결과에 오류가 발생할 수 있습니다.
- 영구 링크 어댑터의 경우 케이블을 비틀거나 당기거나 조이거나 찌그러뜨리거나 꼬인 부분을 만들지 마십시오. 그림 **33** 페이지의 **10** 을 참조하십시오.

CertiFiber Pro OLTS 모듈

경고 : 1 등급 및 2 등급 레이저 제품

위험한 방사선으로 인해 발생할 수 있는 시력 손상을 방지하려면 :

- 광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오 . 일부 광 장비는 영구적인 시력 손상을 초래할 수 있는 눈에 보이지 않는 방사선을 방사합니다 .
- 모듈의 출력 포트를 더스트 캡으로 막아두거나 기준 측정 코드를 연결해두십시오 . 출력 포트는 검사를 수행하지 않을 때에도 방사선을 방출할 수 있습니다 .
- 파이버 종단면을 검사할 때에는 올바른 필터가 장착된 확대 장치를 사용해야 합니다 .
- 지정한 대로만 제품을 사용하십시오 . 그렇지 않으면 유해한 레이저 방사선에 노출될 수 있습니다 .

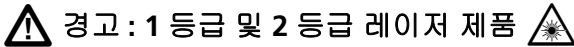
주의

테스터 또는 검사 중인 케이블의 손상이나 데이터 손실을 방지하려면 :

- 활성화된 네트워크에 테스터를 연결하지 마십시오 . 그렇게 하면 검사 결과를 신뢰할 수 없으며 , 네트워크 작동이 중단되거나 모듈의 수신기가 손상될 수 있습니다 .
- 사용하기 전에 항상 올바른 청소 절차에 따라 모든 파이버 커넥터를 청소하십시오 . 이 단계를 무시하거나 잘못된 청소 절차를 따르면 검사 결과를 신뢰할 수 없게 되며 , 경우에 따라 커넥터가 영구적으로 손상될 수 있습니다 . 4 장을 참조하십시오 .
- 비디오 프로브를 사용하여 주기적으로 모듈의 광 커넥터에 스크래치나 다른 손상이 없는지 검사하십시오 .

- **APC (각진 물리적 접촉)** 커넥터를 출력 포트에 연결하지 마십시오. 그러면 포트의 **UPC** 종단면이 손상되고 검사 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있습니다.
- 최대한 정확한 검사 결과를 얻으려면 기준 절차를 자주 수행하십시오. **129** 페이지, “**파이버 검사 기준 정보**”를 참조하십시오.
- 표준을 준수하는 고품질 기준 측정 코드만 사용하십시오. **131** 페이지, “**기준 측정 코드 및 굴대 정보**”를 참조하십시오.

OptiFiber Pro OTDR 모듈



위험한 방사선으로 인해 발생할 수 있는 시력 손상을 방지하려면 :

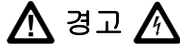
- 광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오. 일부 광 장비는 영구적인 시력 손상을 초래할 수 있는 눈에 보이지 않는 방사선을 방사합니다.
- 출력부에 파이버가 연결되어 있지 않는 한 테스터에서 출력을 활성화하는 어떠한 검사도 실행하지 마십시오.
- 파이버 종단면을 검사할 때에는 올바른 필터가 장착된 확대 장치를 사용해야 합니다.
- 여기에 나와 있지 않은 제어나 조정, 절차를 사용할 경우 위험한 방사선에 노출될 위험이 있습니다.

 주의

검사 대상 테스트 또는 케이블의 손상을 방지하는 방법 :

- **OTDR** 포트를 광원에 연결하지 마십시오 . 그렇게 하면 **OTDR** 수신기가 손상될 수 있습니다 .
- 활성화된 네트워크에 테스트를 연결하지 마십시오 . 그렇게 하면 검사 결과를 신뢰할 수 없으며 , 네트워크 작동이 중단되거나 **OTDR** 수신기가 손상될 수 있습니다 .
- **OTDR** 이 작동하는 동안 **OTDR** 에 연결된 파이버 케이블 끝에 금속과 같은 반사면을 대지 마십시오 . 개방된 파이버 커넥터 종단면의 반사율은 약 4% 입니다 . 커넥터 종단면 가까이에 반사면을 두면 4% 이상의 반사율이 발생하여 **OTDR** 내부의 광검출기가 손상될 수 있습니다 .
- **APC** (각진 물리적 접촉) 커넥터를 **OptiFiber Pro OTDR** 포트에 연결하지 마십시오 . **PC** 또는 **UPC** 커넥터를 **OptiFiber Pro HDR OTDR** 포트에 연결하지 마십시오 . 그렇게 하면 포트의 종단면이 손상될 수 있으며 **OTDR** 포트에서 다량의 반사가 발생하여 검사 결과의 신뢰성이 떨어 질 수 있습니다 .
- 사용하기 전에 항상 올바른 청소 절차에 따라 모든 파이버 커넥터를 청소하십시오 . 이 단계를 무시하거나 잘못된 청소 절차를 따르면 검사 결과를 신뢰할 수 없게 되며 , 경우에 따라 커넥터가 영구적으로 손상될 수 있습니다 . 4 장을 참조하십시오 .
- 비디오 프로브를 사용하여 주기적으로 **OTDR** 커넥터에 스크래치나 다른 손상이 없는지 검사하십시오 .
- **OTDR** 을 사용하여 접속 절차를 모니터링하려면 먼저 접속 기기의 지침을 읽으십시오 . **OTDR** 은 일부 접속에 사용되는 광 주입 검파법과 간섭을 일으킬 수 있습니다 .

FiberInspector Pro 비디오 프로브



감전, 화재 또는 신체적 상해를 방지하고 제품을 안전하게 사용하려면:

- 제품을 사용하기 전에 안전 정보를 모두 읽으십시오.
- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 제품을 변경하지 말고 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.
- 제대로 작동하지 않는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 변경되거나 손상된 제품은 사용하지 마십시오.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품에 전원을 공급하고 배터리를 충전하려면 **Fluke Network** 가 승인하는 전원 어댑터만 사용하십시오.
- 배터리를 실내에서 충전하십시오.
- 제품이 뜨거워지면 배터리 충전기를 분리하고 제품을 서늘하고 인화성 물질이 없는 위치로 옮기십시오.
- 일반적인 사용 환경에서는 5년 후에, 사용 빈도가 높은 환경에서는 2년 후에 충전식 배터리를 교체하십시오. 적당한 사용은 일주일에 2회 충전을 의미합니다. 많은 사용은 매일 방전 후 재충전을 의미합니다. 배터리를 교체하려면 공인 **Fluke Networks** 서비스 센터로 제품을 보내십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.
- 케이스를 열지 마십시오. 케이스의 부품은 임의로 수리 또는 교체할 수 없습니다.

AC 어댑터 및 배터리

AC 어댑터 (PWR-SPLY-30W 모델) 또는 리튬 이온 배터리 (VERSIV-BATTERY 모델) 를 사용하여 테스트에 전원을 공급할 수 있습니다 .

배터리를 분리하려면 339 페이지 , “ 배터리 수명 연장 ” 를 참조하십시오 .

배터리 충전

배터리를 처음 사용하는 경우 먼저 테스트를 켜 상태로 약 2 시간 정도 배터리를 충전하십시오 .

배터리 충전 방법

AC 어댑터를 테스트 왼쪽에 있는 15V 잭에 연결합니다 .

Versiv 2: 버튼에 있는 LED 는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다 . 표 2 를 참조하십시오 .

Versiv: 배터리 충전 중에는 AC 어댑터 커넥터 옆에 있는 LED 에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다 . 배터리가 충전되지 않으면 LED 에 노란색 불이 들어옵니다 .









완전히 충전된 배터리는 일반적인 사용 시 약 8 시간 동안 작동합니다 . 테스트를 끈 상태에서 배터리를 완전히 충전하는 데 약 4 시간이 걸립니다 .

참고

배터리가 완전히 방전될 때까지 기다렸다가 배터리를 충전할 필요는 없습니다 .

배터리 온도가 0°C~40°C(32°F~104°F) 범위를 벗어나면 배터리가 충전되지 않습니다 . 배터리가 충전되지 않으면 LED 에 노란색 불이 들어옵니다 .

표 2. Versiv 2 테스트용 전원 버튼 LED 표시기

 	<p>녹색 유지 : 테스트가 켜져 있고 AC 어댑터는 연결되어 있지 않거나 AC 어댑터가 연결되어 있고 배터리가 완전히 충전된 상태입니다 .</p> <p>녹색으로 깜박임 : 테스트가 꺼져 있고 AC 어댑터가 연결되어 있으며 배터리가 완전히 충전된 상태입니다 .</p>
 	<p>빨간색 유지 : 테스트가 켜져 있고 배터리가 충전 중입니다 . 배터리가 완전히 충전되었다는 배터리 상태 아이콘이 표시된 이후 몇 분간 LED 는 계속 빨간색으로 표시됩니다 .</p> <p>빨간색으로 깜박임 : 테스트가 꺼져 있고 배터리가 충전 중입니다 .</p>
 	<p>빨간색으로 유지 또는 빨간색과 녹색이 번갈아 깜박임 : AC 어댑터는 연결되어 있지만 배터리가 설치되어 있지 않습니다 .</p>
 	<p>황색유지 : 테스트가 켜져 있고 AC 어댑터가 연결되어 있지만 배터리에 다음 문제가 있습니다 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 배터리 전압이 너무 낮습니다. AC 어댑터는 전압이 상승할 때까지 배터리를 세류 충전한 다음 정상적으로 배터리를 충전합니다. • 배터리 온도가 0 °C-40 °C(32 °F-104 °F) 범위를 벗어나면 배터리가 충전되지 않습니다. <p>황색으로 깜박임 : 위와 동일하지만 테스트가 꺼져 있습니다 .</p>
 <p>5</p>	<p>노란색으로 5 번 깜박임 : 소프트웨어 업데이트 후 테스트를 재부팅했거나 복구할 수 없는 오류가 발생하여 테스트를 재부팅한 경우입니다 .</p>

배터리 상태 확인

기본 테스트

화면 왼쪽 위에 배터리 상태 아이콘이 있습니다 .



배터리 완전 충전. 배터리가 완전히 충전되었다는 배터리 상태 아이콘이 표시된 이후 몇 분간 LED 는 계속 빨간색으로 표시됩니다 .



배터리 절반 충전 .



AC 어댑터가 연결되어 있지 않은 경우 적색 표시줄은 배터리가 부족하다는 의미입니다 . 배터리를 충전하고 테스트가 계속 작동하게 하려면 AC 어댑터를 연결하십시오 .

AC 어댑터가 연결되어 있지만 배터리가 장착되어 있지 않은 경우에도 적색 표시줄이 나타납니다 .

원격 테스트

그림 1 에 표시된 것처럼 전원 켜기 시퀀스가 끝날 때 LED 가 배터리 상태를 표시합니다 .

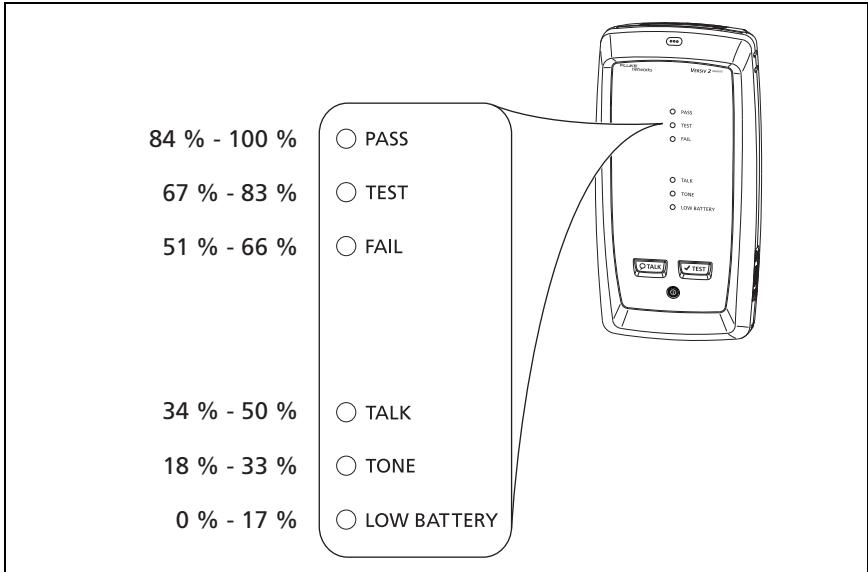



그림 1. LED 가 원격 테스터의 배터리 상태를 표시함

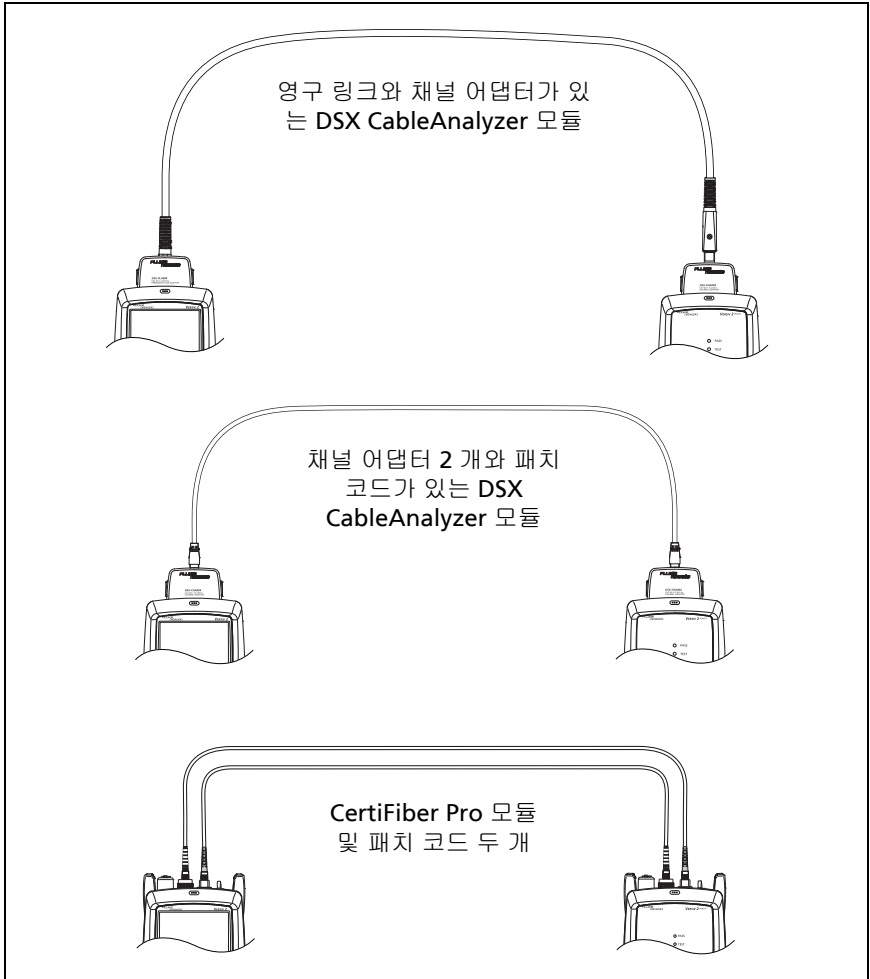
원격 테스터의 배터리 상태에 대한 자세한 정보를 보려면

- 1 그림 2 에 표시된 것처럼 연결하고 두 테스터를 모두 켭니다 .
- 2 CertiFiber Pro 테스터의 경우 , 스마트 원격 또는 루프백 모드를 선택합니다 .
- 3 이 화면 상단에 연결 아이콘 () 이 표시되는지 확인합니다 .
- 4 도구를 누른 다음 배터리 상태를 누릅니다 .

AC 어댑터가 연결되어 있지 않으면 화면에 현재 사용을 기준의 대략적인 배터리 사용 시간을 나타내는 남은 시간이 표시됩니다 .

확인 작업

테스터를 켜면 자체 검사가 실행됩니다. 테스터에 오류가 나타나거나 켜지지 않으면 340 페이지, “테스터가 정상 작동하지 않는 경우”를 참조하십시오.



GPU148.EPS

그림 2. 원격 테스터의 배터리 상태를 확인하기 위한 연결

터치 스크린 사용 방법

기본 유닛의 Taptive™ 사용자 인터페이스에서는 터치 스크린을 사용한 테스터 제어를 지원합니다. 손가락 또는 투영 정전식 터치 스크린용으로 제작된 스타일러스를 사용하여 터치 스크린을 작동할 수 있습니다.

주의

올바른 작동과 터치 스크린 손상 방지를 위해 다음 사항에 유의하십시오.

- 투영 정전식 터치 스크린용으로 제작된 스타일러스나 손가락으로만 스크린을 터치하십시오. 너무 많은 힘을 주어서는 안 됩니다.
- 화면에 날카로운 물체를 대지 마십시오.

참고

손톱이나 적합하지 않은 스타일러스로 누르거나 전도성이 없는 장갑을 끼고 있으면 터치 스크린이 반응하지 않습니다.

터치 스크린 사용 방법

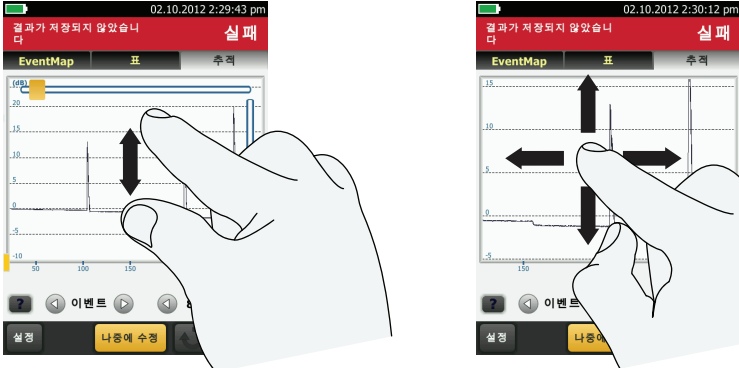
- 화면에서 항목을 선택하려면 손가락 끝으로 항목을 가볍게 누르십시오.
- 화면을 스크롤하려면 화면을 가볍게 누른 다음 화면을 이동하려는 방향으로 손가락 끝을 움직이십시오.
- 플롯, 추적 또는 FiberInspector 이미지가 표시되는 화면에서는 플롯이나 추적 또는 FiberInspector 화면 상의 이미지에서 측정 커서와 같은 항목을 끌어다 놓을 수 있습니다. 이러한 화면에는 확대 / 축소 기능이 있습니다 (그림 3 참조).

터치 스크린을 청소하려면

테스터를 끈 후 중성 세제를 적신 보풀이 없는 부드러운 천을 사용하십시오.

 주의

터치 스크린을 청소할 때 터치 스크린을 둘러싼 플라스틱 아래로 액체가 스며들지 않도록 주의하십시오.



확대하려면 손가락 벌리기 제스처를 사용합니다.

이미지를 이동하려면 원하는 방향으로 이미지를 끌어서 놓습니다.

축소하려면 손가락 오므리기 제스처를 사용합니다.

1:1 배율을 빠르게 복구하려면 화면을 두 번 누릅니다.

GUN45.EPS

그림 3. 화면에서 확대 / 축소하는 방법

언어 변경

홈 화면에서 도구 아이콘을 누르고, 언어를 누른 다음 언어를 누릅니다.

검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼

검사가 완료되고 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다. 그림 4에서 이러한 버튼을 볼 수 있습니다.

참고

자동 저장 설정을 변경하려면 홈 화면에서 다음 ID 패널을 누릅니다.

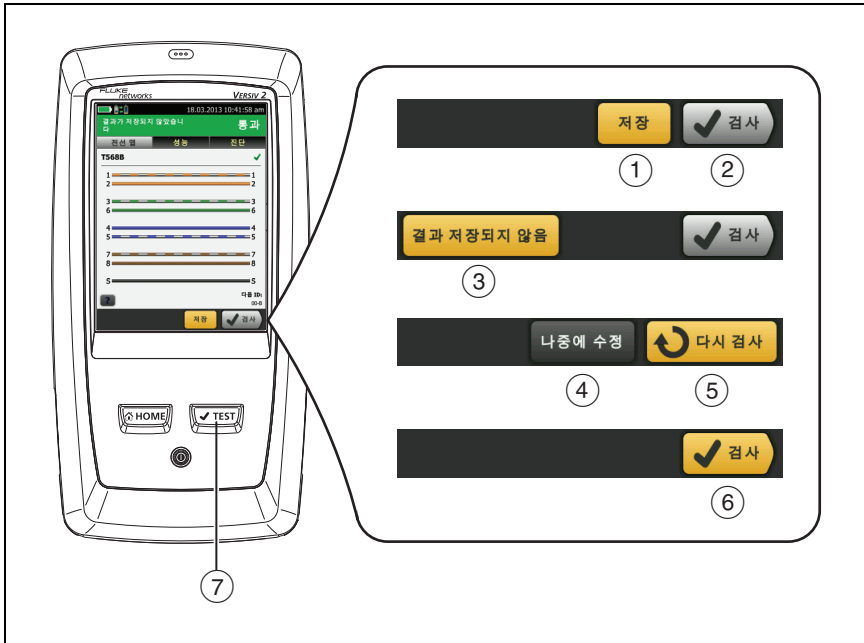


그림 4. 나중에 수정, 다시 검사 및
검사 버튼과 검사 키

HEO40.EPS

- ① **저장 (노란색), ② 검사 (회색)**: 이러한 버튼은 검사가 통과하고 **자동 저장** 가 꺼진 경우에 나타납니다. **저장** 을 누르면 사용자가 만들거나 선택한 ID 를 사용하여 결과를 저장할 수 있습니다. **검사** 를 누를 때 결과를 저장하거나, 검사를 다시 실시하고 결과를 저장하지 않도록 선택할 수 있습니다.
- ③ **결과 저장되지 않음**: 이 버튼은 **자동 저장** 가 꺼져 있고 검사가 완료되어 홈 화면으로 이동한 경우에 나타납니다. 결과를 보려면 이 버튼을 누르십시오.
- ④ **나중에 수정**: 검사가 실패했거나 **통과 * 결과** 가 있지만 결과가 저장되지 않은 경우 이 버튼이 나타납니다.
- ⑤ **다시 수정**: 검사가 실패했거나 **통과 * 결과** 가 있는 경우 이 버튼이 나타납니다. 검사를 다시 하려면 이 버튼을 누르십시오. **자동 저장** 가 켜져 있으면 후속 결과가 같은 ID 로 저장됩니다. 검사가 다시 실패하는 경우 필요에 따라 **나중에 수정** 을 눌러 결과를 저장할 수 있습니다.

저장된 실패 결과가 표시될 때 저장된 결과와 동일한 ID 및 검사 설정으로 검사를 다시 실시하려면 **다시 검사** 을 누르십시오.
- ⑥ **검사 (노란색)**: 이 버튼은 검사가 통과하고 **자동 저장** 가 켜져 있는 경우에 나타납니다. **자동 저장** 이 켜져 있을 때 검사가 완료되면 다음 번 사용 가능한 ID 로 결과가 저장됩니다. **검사** 를 누르면 다음 번 사용 가능한 ID 로 검사가 실시됩니다.
- ⑦ **✓TEST: ✓TEST** 키는 **검사** 버튼과 동일한 기능을 수행합니다. **다시 검사** 가 나타나는 경우 **✓TEST** 를 눌러 다음 ID 에 대해 검사를 수행할 수 있습니다.

케이블 ID 에 대한 옵션

케이블에 대한 검사 결과를 저장할 때에는 일반적으로 결과에 케이블의 ID 를 이름으로 지정합니다. 검사 결과에 대한 ID 를 만들 때 사용할 수 있는 몇 가지 방법이 있습니다.

- **케이블 ID 설정** 화면을 사용하여 순차적인 ID 세트를 만들 수 있습니다. 사용자가 저장하는 결과의 이름으로 이 ID 가 순서대로 사용 됩니다. **자동 저장** 이 켜져 있으면 각 결과가 자동으로 세트의 다음 번 사용 가능한 ID 로 저장됩니다.

케이블 ID 세트를 사용하면 ID 를 다시 사용할 수 있으므로 이전에 저장한 검사에 다른 결과를 추가할 수 있습니다 .

- 검사를 실시할 때마다 ID 를 입력할 수 있습니다 . 이렇게 하려면 **자동 저장** 기능을 끕니다 (22 페이지 참조) . 검사가 완료될 때마다 **저장** (검사가 통과한 경우) 또는 **나중에 수정** (검사가 실패한 경우) 를 누른 다음 직접 ID 를 입력합니다 .
- **LinkWare PC** 소프트웨어를 사용하여 ID 세트를 만들고, 테스터에 세트를 다운로드한 다음 프로젝트로 가져올 수 있습니다 .
- 검사를 실시한 후 이전에 저장한 검사의 ID 를 입력할 수 있습니다 . 이렇게 하면 결과를 바꾸거나 이전에 저장한 검사에 다른 결과를 추가할 수 있습니다 .
- 이전에 실패했으며 결과를 저장한 검사인 경우 **결과** 화면에서 **다시 검사** 를 눌러 해당 ID 의 결과를 바꿀 수 있습니다 .

참고

케이블 ID 는 대 I 소문자를 구분합니다 . 예를 들어 , 테스터는 이름이 "A0" 과 "a0" 인 결과를 서로 다른 두 기록으로 저장합니다 .

케이블 ID 의 길이는 최대 60 자입니다 .

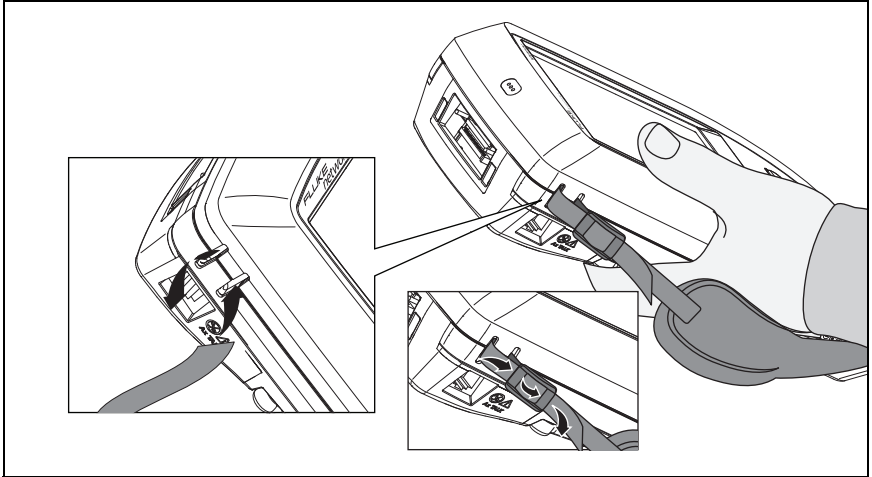
프로젝트에서 모든 ID 세트를 삭제하면 001 부터 시작하는 기본 세트가 자동으로 만들어집니다 .

자동 저장 기능을 켜거나 끄려면

- 1 홈 화면에서 **다음 ID** 패널을 누릅니다 .
- 2 **ID 변경** 화면에서 **자동 저장** 옆에 있는 **On/Off** 컨트롤을 누릅니다 .
- 3 **완료** 를 누릅니다 .

스트랩 설치 방법

테스터에는 두 가지 종류의 스트랩을 사용할 수 있습니다. 테스터를 잡기 편하게 만드는 핸드 스트랩과 테스터를 가지고 다니거나 걸기 편하게 만드는 선택적 휴대용 스트랩을 사용할 수 있습니다. 그림 5에는 스트랩을 연결하는 방법과 핸드 스트랩을 사용하는 방법이 나와 있습니다.



GPU43.EPS

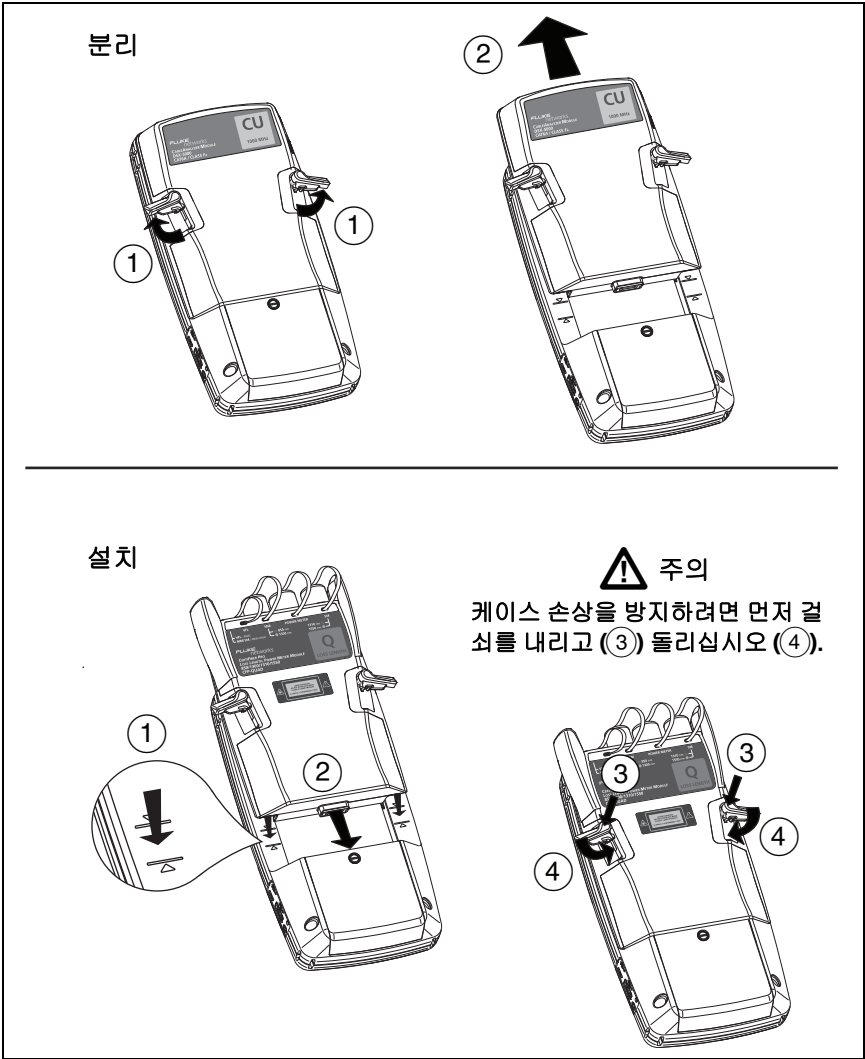
그림 5. 스트랩 연결 방법과 핸드 스트랩 사용 방법

모듈을 분리하거나 장착하는 방법

그림 6에는 모듈 분리 및 장착 방법이 나와 있습니다.

참고

테스터를 끄지 않고 모듈을 분리하거나 장착할 수 있습니다.



GPU20.EPS

그림 6. 모듈 분리 및 장착 방법

LinkWare 응용 프로그램 정보

LinkWare PC 케이블 검사 관리 소프트웨어

LinkWare PC 케이블 검사 관리 소프트웨어를 사용하여 PC 에 검사 기록을 업로드하고 , 검사 결과를 구성 및 검토하고 , 전문가 수준의 검사 보고서를 인쇄하고 , 소프트웨어 업데이트와 테스트에 대한 기타 유지 관리 절차를 수행할 수 있습니다 .

Fluke Networks 웹 사이트에서 LinkWare PC 를 다운로드할 수 있습니다 .

LinkWare Live 웹 응용 프로그램

LinkWare Live 웹 응용 프로그램을 사용하여 데스크톱 또는 모바일 장치에서 프로젝트를 관리할 수 있습니다 .

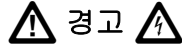
LinkWare Live 를 시작하려면 14 장을 참조하십시오 .

LinkWare Stats

LinkWare PC 소프트웨어에 포함된 LinkWare Stats 통계 보고서 소프트웨어는 케이블 검사 보고서의 통계 분석 기능을 제공하고 탐색 가능한 그래픽 보고서를 생성합니다 .

LinkWare PC 및 LinkWare Stats 소프트웨어에 대한 지침은 LinkWare PC 및 LinkWare Stats **도움말** 메뉴에서 사용할 수 있는 온라인 도움말과 사용 시작 설명서를 참조하십시오 .

2 장 : 꼬임 쌍선 케이블 인증



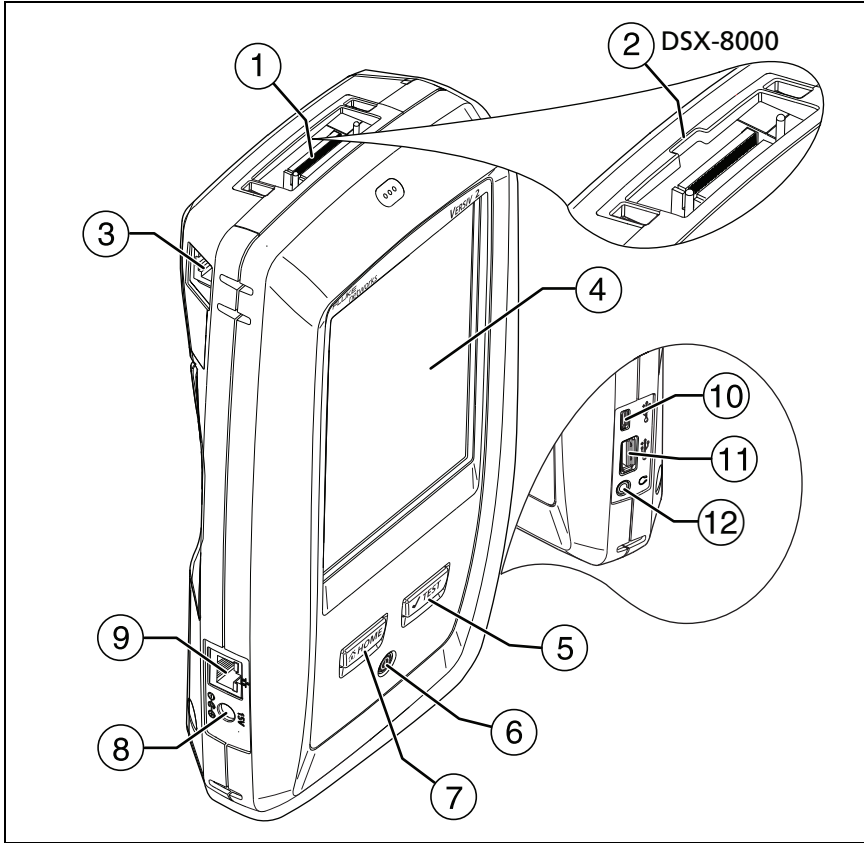
DSX CableAnalyzer 를 사용하기 전에 5 페이지의 안전 정보를 읽으십시오 .

기능 개요

Fluke Networks DSX CableAnalyzer™ 모듈은 Versiv 및 Versiv™ 2 기본 및 원격 유닛에 부착되어 견고한 휴대용 테스터를 구현하며 , 이 검사를 이용해 꼬임 쌍선 네트워크 케이블을 인증 , 문제 해결 및 문서화할 수 있습니다 . 테스터는 아래와 같은 기능을 제공합니다 .

- **DSX-8000** 모듈은 Cat 8/Class I/II 한계 (2000 MHz) 에 대한 꼬임 쌍선 케이블을 16 초 내에 인증합니다 .
- **DSX-5000** 모듈은 Cat 7_A/Class F_A 한계 (1000MHz) 에 대한 꼬임 쌍선 케이블을 16 초 내에 인증합니다 .
- 사용자가 지정한 측정 한계치를 기준으로 **통과** 또는 **실패**를 지정합니다 .
- **Fluke Networks** 웹사이트에서 제공되는 **AxTalk** 소프트웨어를 사용하면 이질 누화 검사를 수행할 수 있습니다 .





커넥터, 키 및 LED



GPU88.EPS

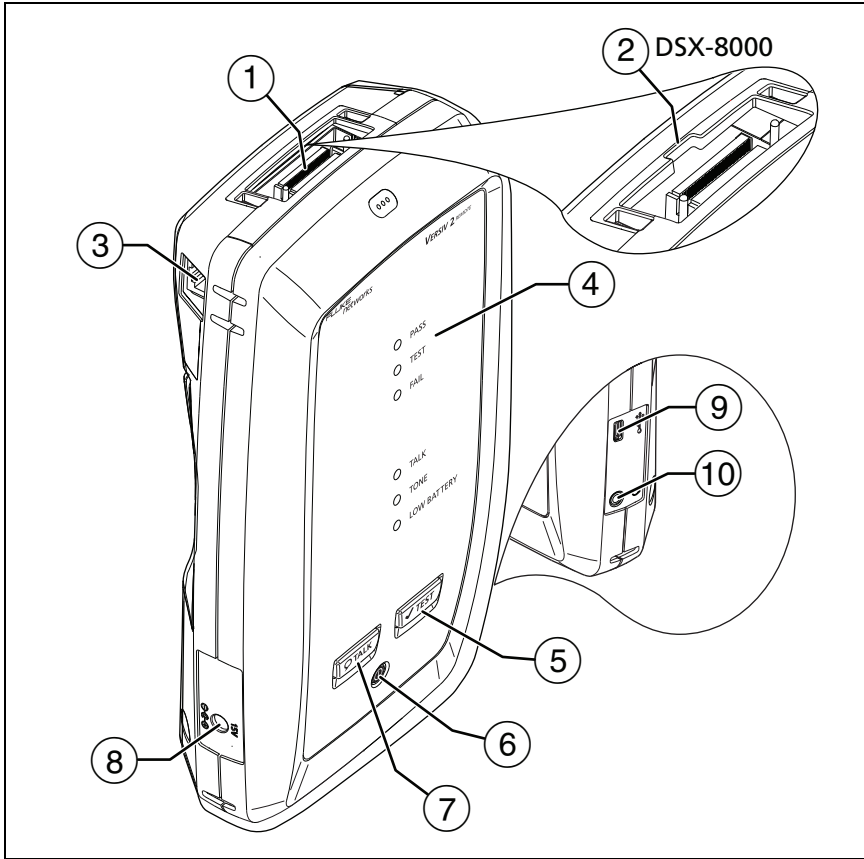
그림 7. 기본 테스터 커넥터, 키 및 LED (Versiv 2 이 표시됨)

- ① 링크 인터페이스 어댑터용 커넥터
- ② DSX-8000 모듈에는 Cat 8/Class I/II 어댑터의 탭을 위한 홈이 있습니다. Cat 8/Class I/II 어댑터는 DSX-5000 모듈에 연결할 수 없습니다.
- ③ 이질 누화 측정 수행 시 기본 테스터와 원격 테스터 간의 통신을 위한 RJ45 잭. 65 페이지, "AxTalk 분석기 키트 정보" 를 참조하십시오.

- ④ LCD 디스플레이 (터치 스크린 지원)
- ⑤  : 검사 시작 기본 테스터에 원격 테스터가 연결되어 있지 않은 경우 톤 생성기를 켭니다 . 디스플레이에서 **검사**를 눌러 검사를 시작할 수도 있습니다 .
- ⑥  : 전원 키. **Versiv 2**: 버튼에 있는 **LED**는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다 . 14 페이지의 표 2 를 참조하십시오 .
- ⑦  : 홈 화면으로 돌아가려면  를 누릅니다 .
- ⑧ **AC** 어댑터용 커넥터. **Versiv**: 배터리 충전 중에는 **LED**에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다 . 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 **LED**에 노란색 불이 들어옵니다 . 13 페이지 , " 배터리 충전 " 를 참조하십시오 .
- ⑨ **RJ45** 커넥터 : 이 커넥터를 통해 네트워크에 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다 .
- ⑩ **Micro USB** 포트 : 이 **USB** 포트를 통해 테스터를 **PC**에 연결하여 검사 결과를 **PC**에 업로드하고 테스터에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다 .
- ⑪ **A** 형 **USB** 포트 : 이 **USB** 호스트 포트를 통해 **USB** 플래시 드라이브에 검사 결과를 저장하고 또는 **FiberInspector Pro** 비디오 프로브를 테스터에 연결하고 . **Versiv** 기본 테스터의 경우 이 포트를 통해 **Wi-Fi** 어댑터를 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스 **LinkWare Live**에 액세스할 수 있습니다 . (**Versiv 2** 테스터에는 내부 **Wi-Fi** 무선 기능이 있습니다 .)
- ⑫ 헤드셋 잭

참고

두 개의 기본 테스터가 있는 경우 하나를 원격으로 사용할 수 있습니다 . 원격 기능을 선택하려면 **도구 > 기본을 원격으로**를 누릅니다 .



GPU42.EPS

그림 8. 원격 테스터 커넥터, 키 및 LED (Versiv 2 이 표시됨)

- ① 링크 인터페이스 어댑터용 커넥터
- ② DSX-8000 모듈에는 Cat 8/Class I/II 어댑터의 탭을 위한 홈이 있습니다 . Cat 8/Class I/II 어댑터는 DSX-5000 모듈에 연결할 수 없습니다 .
- ③ 이질 누화 측정 수행 시 기본 테스터와 원격 테스터 간의 통신을 위한 RJ45 잭 . 65 페이지 , "AxTalk 분석기 키트 정보 " 를 참조하십시오 .

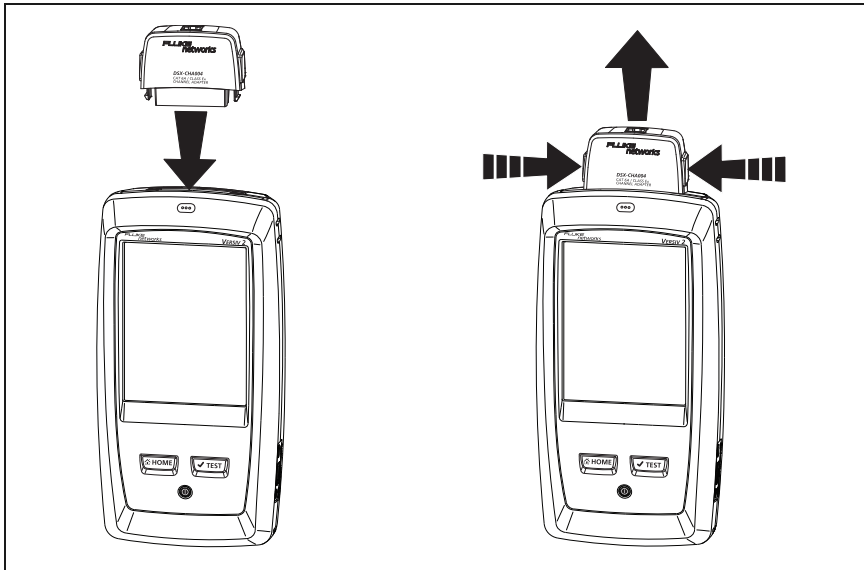
- ④ 검사 통과 시 **통과 LED** 가 켜집니다 .
검사 중에 **검사 LED** 가 켜집니다 .
검사 실패 시 **실패 LED** 가 켜집니다 .
대화 기능 작동 시 **대화 LED** 가 켜집니다 (⑦). 기본 테스터가 대화 요청을 수락할 때까지 LED 가 깜박입니다 .
기본 테스터가 원격 유닛에 연결되어 있지 않을 때 **✓TEST** 를 누르면 **톤 LED** 가 깜박이고 톤 생성기가 켜집니다 .
배터리가 부족하면 **배터리 부족 LED** 가 켜집니다 .
LED 에는 다음 기능도 있습니다 .
- 배터리 게이지 (그림 16 페이지의 1 참조)
 - **대화** 기능용 볼륨 표시
 - 소프트웨어 업데이트 진행 상황 표시
- ⑤ **✓TEST** : 검사 시작 기본 테스터가 원격 테스터에 연결되어 있지 않은 경우 톤 생성기를 켭니다 .
- ⑥ ⑩: 전원 키. **Versiv 2**: 버튼에 있는 LED는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다 . 14 페이지의 표 2 를 참조하십시오 .
- ⑦ **☞TALK** : 헤드셋을 사용하여 링크의 다른 쪽 끝에 있는 사람과 대화하려면 **☞TALK** 을 누릅니다 . 볼륨을 조정하려면 다시 누릅니다 . 대화 기능을 끄려면 **☞TALK** 를 길게 누릅니다 .
- ⑧ **AC** 어댑터용 커넥터. **Versiv**: 배터리 충전 중에는 LED에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다 . 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 LED 에 노란색 불이 들어옵니다 . 13 페이지 , " 배터리 충전 " 를 참조하십시오 .
- ⑨ **Micro USB** 포트 : 이 USB 포트를 통해 테스터를 PC 에 연결하여 테스터에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다 .
- ⑩ 헤드셋 잭

링크 인터페이스 어댑터 정보

링크 인터페이스 어댑터를 사용하여 여러 가지 유형의 꼬임 쌍선 링크에 **DSX CableAnalyzer** 를 연결할 수 있습니다. 그림 9 에 어댑터를 연결하고 분리하는 방법이 나와 있습니다.

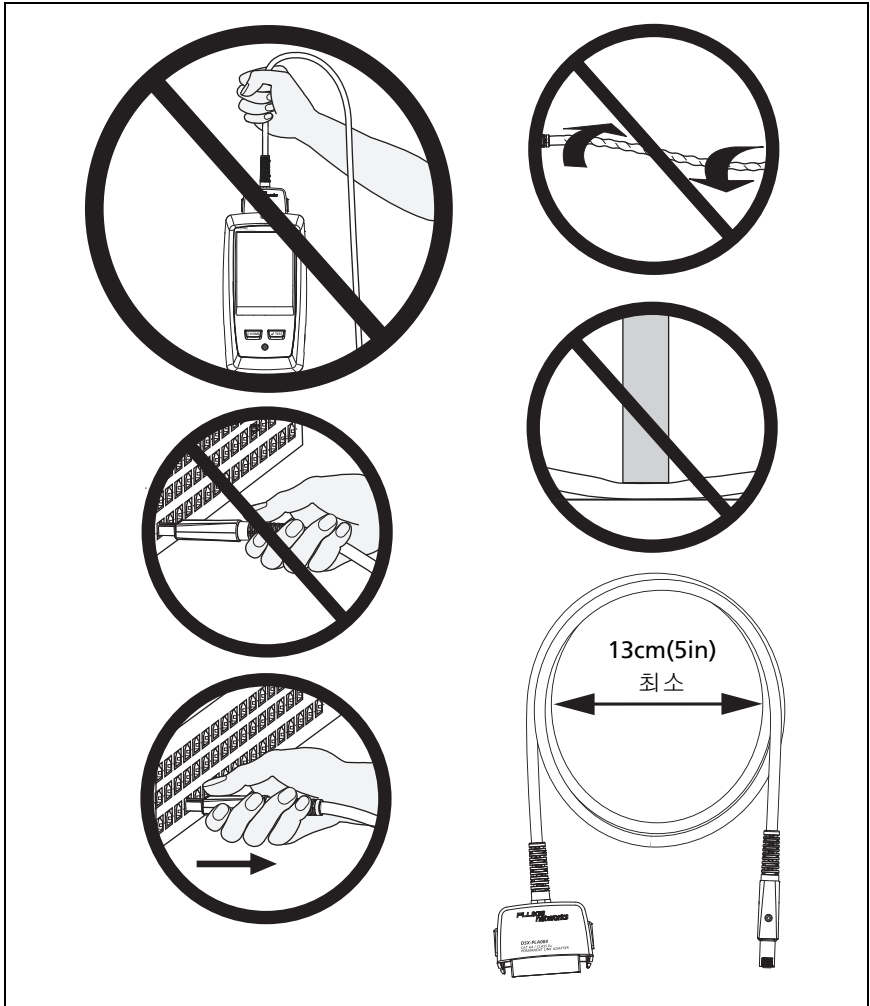
⚠ 주의

영구 링크 어댑터의 케이블 손상을 예방하고 최대한 정확한 검사 결과를 얻으려면 케이블을 비틀거나 당기거나 조이거나 찌그러뜨리거나 꼬인 부분을 만들지 마십시오. 그림 33 페이지의 10 을 참조하십시오.



GPU109.EPS

그림 9. 링크 인터페이스 어댑터 연결 및 분리 방법



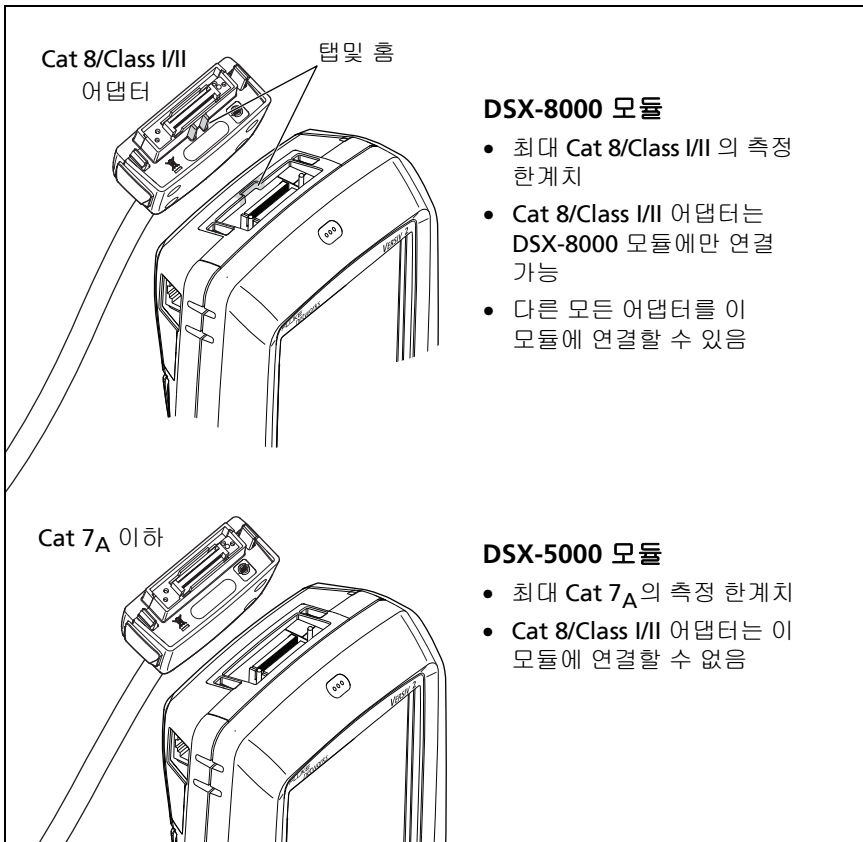
GPU108.EPS

그림 10. 영구 링크 어댑터 케이블의 손상 예방 방법

DSX-8000 및 DSX-5000 모듈용 어댑터

DSX-8000 및 DSX-5000 모듈에서는 최대 Cat 7_A의 측정 한계치에 대한 어댑터 및 동축 어댑터를 사용할 수 있습니다. 어댑터에 적절한 측정 한계치를 선택하는지 확인하십시오.

DSX-PLA804 및 DSX-CHA-8-GG45와 같은 Cat 8/Class I 및 Class II 어댑터에는 DSX-8000 모듈에만 연결할 수 있는 탭이 있습니다 (그림 11 참조).

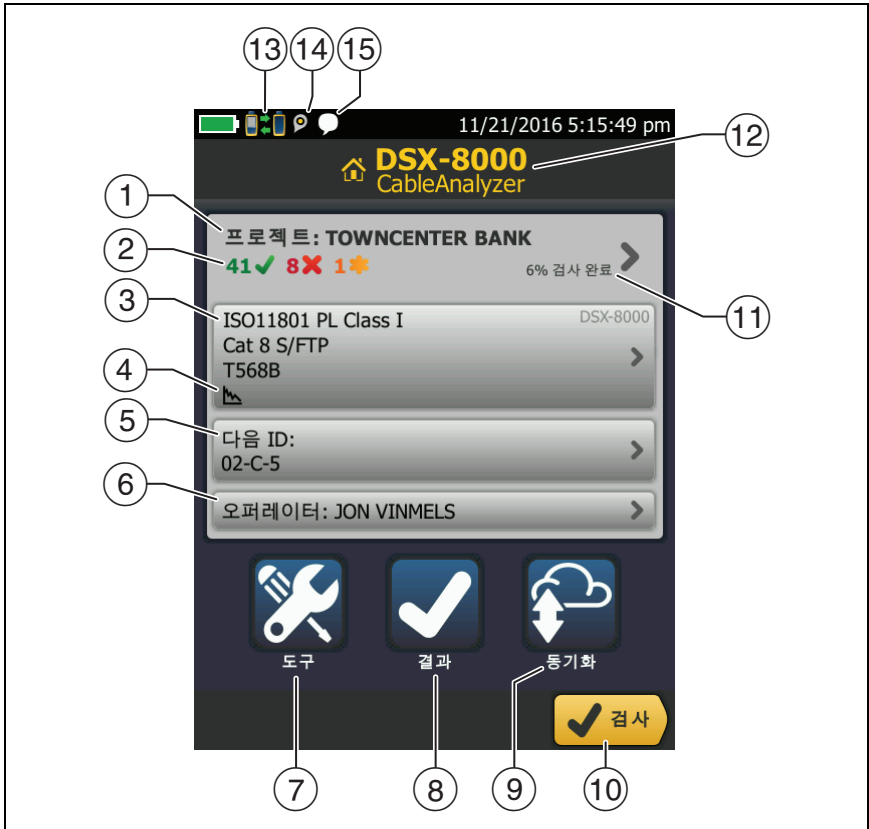


GPU200.EPS

그림 11. DSX-8000 및 DSX-5000 모듈과 어댑터 차이점

DSX CableAnalyzer 홈 화면

홈 화면 (그림 12) 에는 중요한 검사 설정이 표시됩니다 . 검사를 실시하기 전에 이러한 설정이 정확한지 확인하십시오 .



HEO110.EPS

그림 12. DSX CableAnalyzer 홈 화면

- ① **프로젝트** : 프로젝트에는 작업에 대한 설정이 있으며 프로젝트를 사용하여 작업 상태를 쉽게 모니터링할 수 있습니다 . 검사 결과를 저장하면 프로젝트에 저장됩니다 . 프로젝트 설정을 편집하거나 , 다른 프로젝트를 선택하거나 , 새 프로젝트를 만들려면 **프로젝트** 패널을 누르십시오 .

② 프로젝트의 검사 결과 요약을 표시합니다 .

✔ : 통과한 검사 수

✘ : 실패한 검사 수

✚ : 전체 한계 결과를 가진 검사 수 .

③ 검사 설정 패널에는 **검사**를 누르거나 **✓TEST**를 누를 때 테스터에서 사용할 설정이 표시됩니다 . 이런 설정을 변경하려면 패널을 누르십시오 .

참고

모듈이 연결되어 있지 않아도 테스터에서 사용할 수 있는 모든 모듈에 대한 검사를 설정할 수 있습니다 .

④ 아이콘은 **플롯 데이터 저장 및 AC 전선 맵** 설정의 상태를 표시합니다 . 표 341 페이지의 를 참조하십시오 .

⑤ **다음 ID**: 사용자가 저장하는 다음 결과에 지정되는 ID가 **다음 ID** 패널에 표시됩니다 .

아래와 같은 작업을 수행하려면 **다음 ID** 를 누르십시오 .

- ID 입력 , ID 세트에서 다른 ID 선택 , 다른 ID 세트 선택 또는 새 세트 만들기 . 새로 만든 ID 와 ID 세트는 홈 화면에 표시된 프로젝트에 추가됩니다 .
- **자동 저장**을 켜거나 끕니다 .

⑥ **오퍼레이터** : 작업을 수행하는 사람의 이름입니다 . 오퍼레이터 이름은 최대 20 자까지 입력할 수 있습니다 . 각 오퍼레이터에 대해 오퍼레이터가 **LinkWare Live** 에 로그인할 때 ID 로 사용할 이메일 주소를 입력할 수 있습니다 .

⑦ **도구** : 도구 메뉴를 사용하여 기준을 설정하고 , 테스터의 상태를 확인하고 , 언어 및 디스플레이 밝기와 같은 사용자 기본 설정을 지정할 수 있습니다 .

⑧ **결과** : 테스터에 저장되어 있는 결과를 확인하고 관리하려면 **결과**를 누릅니다 .

⑨ **동기화** : 트로젝트를 **LinkWare Live** 와 동기화하려면 **동기화**를 누릅니다 .

- ⑩ **검사** : 검사 설정 패널에 표시된 검사를 실시하려면 **검사를** 누릅니다 .
- ⑪ **프로젝트 완료 비율** . 이 비율은 저장된 결과에 사용되는 ID 수를 프로젝트에 사용된 ID 수와 사용 가능한 ID 수의 합계로 나눈 값을 백분율로 나타낸 것입니다 . ID 수에는 동선 및 파이버 케이블에 대한 ID 가 포함됩니다 .
- 프로젝트에 **다음 ID** 목록만 있는 경우에는 **% 검사 완료**가 표시되지 않습니다 . **다음 ID** 목록에 대한 자세한 내용은 **316** 페이지 , " 다음 ID 세트 정보 " 를 참조하십시오 .
- ⑫ 기본 장치에 연결된 모듈 유형
- ⑬  이 아이콘은 테스터의 링크 인터페이스 어댑터가 원격 장치의 어댑터에 연결되어 있고 원격 장치가 켜져 있을 때 나타납니다 .
-  **DSX-5000** 만 해당 : 테스터가 장거리 통신 모드를 사용하는 경우 연결 아이콘의 화살표는 주황색입니다 . **64** 페이지 , " 장거리 통신 모드 (**DSX-5000**) " 를 참조하십시오 .
- ⑭  **LinkWare Live** 계정 소유자가 테스터의 자산 관리 서비스를 활성화한 경우 자산 관리 아이콘이 나타납니다 . **328** 페이지 , " 자산 관리 서비스에 대한 정보 " 를 참조하십시오 .
- ⑮  이 아이콘은 대화 기능이 켜져 있을 때 나타납니다. 대화 기능 사용 방법
- 1 양호한 와이어 쌍이 하나 이상 있는 링크를 통해 기본 및 원격 테스터를 함께 연결합니다 .
 - 2 테스터의 헤드셋 잭에 헤드셋을 연결합니다 .
 - 3 헤드셋 마이크 중 하나에 있는 버튼을 누르거나 원격 유닛에서  를 누른 다음 , 마이크에 대고 말합니다 .

테스터가 케이블 인증 준비 완료되었는지 확인

테스터가 정확도 사양을 충족시키도록 하려면 다음 지침을 준수하십시오 .

- 테스터의 소프트웨어를 최신 상태로 유지합니다 . 최신 소프트웨어는 **Fluke Networks** 웹 사이트에서 구할 수 있습니다 . **333** 페이지 , " 소프트웨어 업데이트 " 를 참조하십시오 .
- 꼬임 쌍선 어댑터의 기준을 **30** 일마다 설정합니다 . **38** 페이지 , " 기준 설정 " 를 참조하십시오 .
- 작업에 알맞은 케이블 유형을 선택하고 케이블의 **NVP**가 정확해야 합니다 . 표 **40** 페이지의 **3** 를 참조하십시오 .
- 작업에 적합한 측정 한계치를 선택해야 합니다 . 표 **40** 페이지의 **3** 를 참조하십시오 .
- 모든 검사 장비의 코드 및 커넥터와 패치 코드의 상태가 양호한지 확인합니다 .
- 배터리가 완전히 충전되었는지 확인합니다 .
- 공장 보정을 위해 **12** 개월마다 모듈을 **Fluke Networks** 서비스 센터로 보냅니다 .

기준 설정

꼬임 쌍선 케이블의 기준 절차는 삽입 손실 , **ACR-F** 및 **DC** 저항 측정의 기준을 설정합니다 .

다음 시점에 기준을 설정하십시오 .

- 테스터를 다른 모듈과 함께 사용하려는 경우 . 테스터는 **8** 개 쌍의 모듈에 대한 기준 값을 저장할 수 있습니다 .
- **Class F/F_A** 또는 **Class I/II** 링크 인터페이스 어댑터 (예 : 선택 사항인 **TERA™** 또는 **GG45** 어댑터) 를 연결할 때 .
- 최소 **30** 일마다 . 검사 결과의 정확도를 최고 수준으로 유지하려면 기준 값을 매일 설정하십시오 .

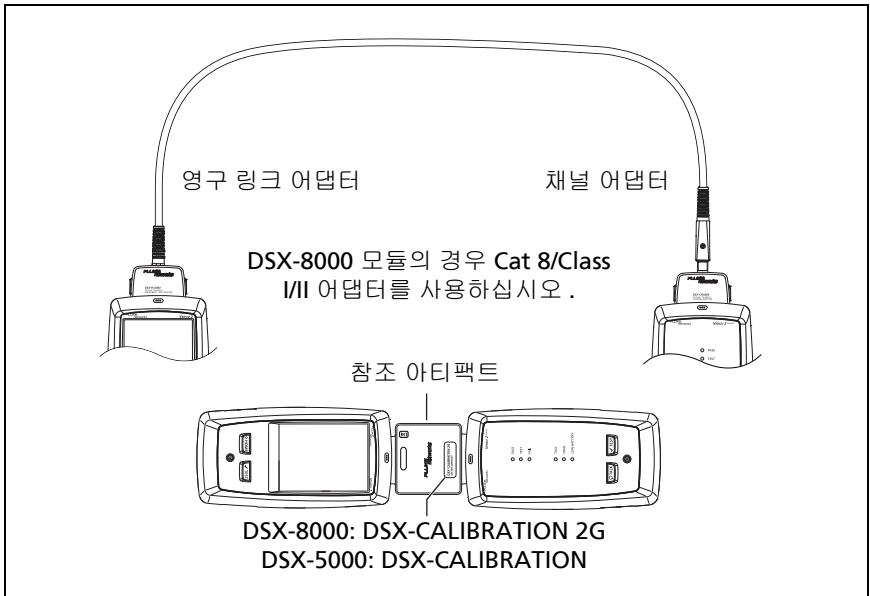
기준 설정

- 1 테스터와 원격에 DSX 모듈을 설치합니다 .
- 2 기준을 설정하기 전에 테스터와 원격 유닛을 5 분 이상 켜 놓으십시오 .

참고

테스터의 주변 온도가 10°C~40°C(50°F~104°F)
사이가 된 후에만 기준을 설정하십시오 .

- 3 그림 13 에 표시된 것처럼 적절한 어댑터나 참조 아티팩트를 사용하여 기본 및 원격 테스터를 서로 연결합니다 .
- 4 홈 화면에서 도구를 누르고 기준 설정을 누릅니다 .
- 5 기준 설정 화면에서 검사를 누릅니다 .



GPU89.EPS

그림 13. 꼬임 쌍선 케이블의 기준 연결

꼬임 쌍선 검사 설정

표 3 에 꼬임 쌍선 검사를 위한 설정이 설명되어 있습니다 . 프로젝트 (표 3 의 설정 포함), 케이블 ID 및 오퍼레이터 이름을 설정하려면 13 장을 참조하십시오 .

꼬임 쌍선 검사 설정



- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다 .
- 2 **검사 변경** 화면에서 변경할 꼬임 쌍선 검사를 선택한 다음 **편집**를 누릅니다 .

또는 꼬임 쌍선 검사를 새로 설정하려면 **새 검사**를 누릅니다 . 설치된 모듈이 없으면 **모듈** 화면이 나타납니다 . 알맞은 동선 모듈을 누릅니다 .
- 3 **검사 설정** 화면에서 패널을 눌러 검사 설정을 변경합니다 . 표 3 를 참조하십시오 .
- 4 **검사 설정** 화면에서 검사 설정을 완료한 후 **저장**을 누릅니다 .
- 5 **검사 변경** 화면에서 검사 옆에 있는 버튼을 선택했는지 확인한 다음 **선택 사용**을 누릅니다 .

표 3. 꼬임 쌍선 검사 설정

설정	설명
모듈	DSX-8000 CableAnalyzer 또는 DSX-5000 CableAnalyzer 를 선택합니다 . 그림 34 페이지의 11 을 참조하십시오 .
케이블 유형	검사할 유형에 맞는 케이블 유형을 선택합니다 . 다양한 케이블 유형 그룹을 표시하려면 추가 를 누른 다음 그룹을 누르십시오 . 사용자 지정 케이블 유형을 만들려면 케이블 그룹 목록에서 사용자 지정 을 누릅니다 .

표 3. 꼬임 쌍선 검사 설정 (계속)

<p>NVP</p>	<p>공칭 전파 속도 (Nominal Velocity of Propagation). 테스터는 NVP 와 전파 지연을 사용하여 케이블 길이를 계산합니다 . 선택한 케이블 유형에 따라 기본값이 정해지고 이 기본값이 해당 케이블 유형에 대한 일반 NVP 입니다 . 다른 값을 입력하려면 NVP 패널을 누른 다음, NVP 화면에서 ▲ 또는 ▼ 를 눌러 값을 증가 또는 감소시킵니다 . 케이블에 대한 실제 값을 찾으려면 길이를 알고 있는 케이블을 테스터에 연결하고 , NVP 화면에서 측정를 누른 다음 , 측정된 길이가 알고 있는 길이와 일치할 때까지 NVP 를 변경합니다 . 길이 30m(100ft) 이상의 케이블을 사용하십시오 . NVP 값을 증가시키면 계산 길이가 증가합니다 .</p>
<p>차폐 측정</p>	<p>차폐 케이블 유형을 선택할 때만 이 설정이 나타납니다 . On: 전선 맵 검사에 차폐 연속성 관련 DC 검사와 차폐 품질 관련 AC 검사를 포함합니다 . 차폐가 열려 있거나 AC 검사 결과가 만족스럽지 못한 경우 전선 맵 검사가 실패합니다 . Off: 차폐 연속성이 있는 경우 전선 맵에 차폐가 표시됩니다 . 테스터가 차폐 품질 관련 AC 검사를 수행하지 않습니다 . 차폐가 열려 있는 경우 전선 맵 검사가 실패하지 않거나 차폐를 표시합니다 .</p>
<p>측정 한계치</p>	<p>작업에 적합한 측정 한계치를 선택합니다 . 다양한 한계치 그룹을 표시하려면 추가를 누른 다음 그룹 이름을 누르십시오 .</p>
<p>플롯 데이터 저장</p>	<p>Off : 테스터에 주파수 영역 검사 또는 HDTDR/HDTDX 분석기에 대한 플롯 데이터가 저장되지 않습니다 . 검사를 저장하고 결과 화면을 종료하기 전에 플롯을 볼 수 있습니다 . 저장된 결과는 표에서 주파수 영역 측정값을 표시하고 HDTDR/HDTDX 플롯은 포함하지 않습니다 . On : 테스터가 선택한 측정 한계치에 따라 필요한 모든 주파수 영역 검사와 HDTDR/HDTDX 분석기에 대한 플롯 데이터를 저장합니다 .</p>

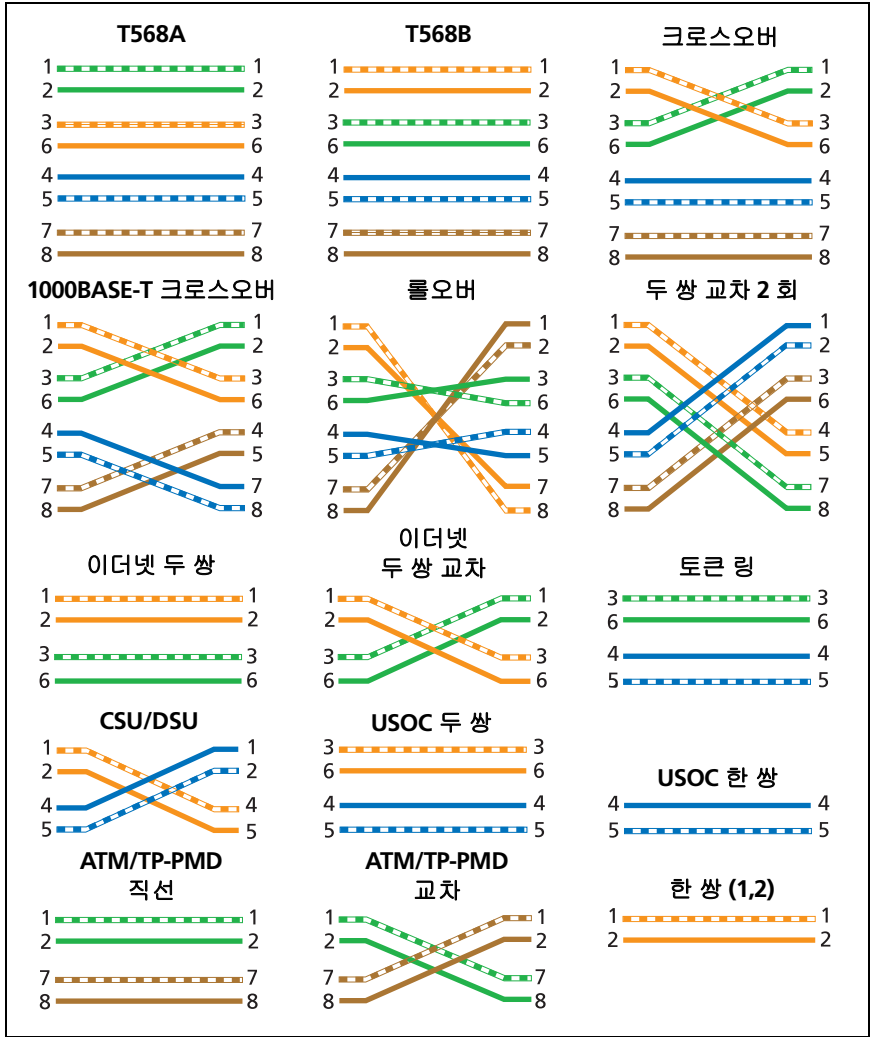
- 계속 -

표 3. 꼬임 쌍선 검사 설정 (계속)

<p>HDTDR/HDTDY</p>	<p>실패 / 통과 * 만 해당: 테스터에 결과가 통과 *, 실패 * 또는 실패인 자동 측정에 대한 HDTDR 및 HDTDY 분석기 결과만 표시됩니다 .</p> <p>모든 자동 측정: 테스터에 모든 자동 측정에 대한 HDTDR 및 HDTDY 분석기 결과가 표시됩니다 .</p> <p>안 함: 테스터에 HDTDR 또는 HDTDY 분석 결과가 표시되지 않습니다 . 이 설정은 자동 진단도 비활성화하기 때문에 오류 정보 화면이 표시되지 않습니다 .</p> <p>도구 > 진단를 눌러도 HDTDR/HDTDY 분석기 결과를 얻을 수 있습니다 .</p> <p>HDTDR 및 HDTDY 분석기에 대한 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .</p>
<p>양방향</p>	<p>이 설정은 패치 코드 검사 한계치를 선택한 경우에만 표시됩니다 . 이 설정은 주로 패치 코드 제조업체에서 자동 검사 시간을 단축시키는 데 사용됩니다 .</p> <p>On: 테스터가 양방향으로 검사를 실행합니다 .</p> <p>Off: 테스터가 한 방향으로만 검사를 실행하기 때문에 자동 검사 시간이 단축됩니다 .</p>
<p>콘센트 구성</p>	<p>콘센트 구성을 통해 검사 대상 와이어 쌍과 전선 맵이 쌍에 대해 표시하는 와이어 번호를 지정합니다 . 그림 14 및 15 을 참조하십시오 .</p> <p>구성에 대한 전선 맵을 보려면 콘센트 구성을 누르고 콘센트 구성 화면에서 구성 이름을 누른 다음, 샘플을 누릅니다 .</p> <p>구성을 선택하려면 콘센트 구성 화면에서 이름을 누른 다음 선택 사용을 누릅니다 .</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;">콘센트 구성 화면에는 선택한 측정 한계치에 적용 가능한 구성만 표시됩니다 .</p> <p>사용자 정의 콘센트 구성을 수행하려면 콘센트 구성 화면에서 사용자 정의를 누른 다음 관리를 누르고 생성을 누릅니다 .</p>

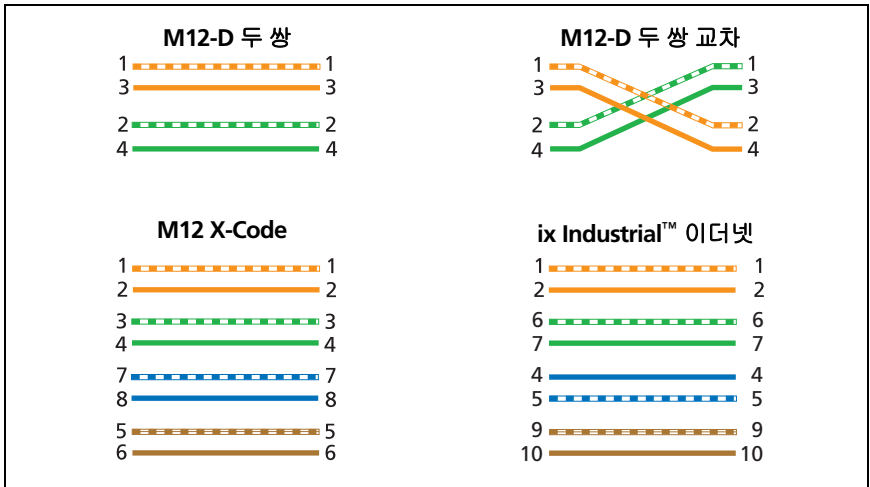
표 3. 꼬임 쌍선 검사 설정 (계속)

<p>AC 전선 맵</p>	<p>AC 전선 맵 검사에서는 미드스팬 PoE(Power over Ethernet) 장치를 통해 연결된 링크에서 검사를 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p> <p>AC 전선 맵 검사가 켜져 있으면 홈 화면에 다음 아이콘이 나타납니다. ~</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p><i>PoE 장치를 통해 검사하지 않을 때는 AC 전선 맵을 항상 끄십시오. AC 전선 맵 검사가 활성화 상태이면 자동 측정 시간이 늘어나기 때문입니다. 저항 및 차폐 연속성 테스트도 수행하는 것이 좋습니다.</i></p> <p><i>DSX-8000 모듈은 AC Wire Map 을 지원하지 않습니다.</i></p>
-----------------------	---



GPU85.EPS

그림 14. 콘센트 구성 - RJ45



GPU238.EPS

그림 15. 콘센트 구성 - 산업용 이더넷

자동 검사 수행 방법

기본 테스터에서 **검사**를 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서 **✓TEST**를 누르면 테스터에서 자동 측정을 실행합니다. 자동 측정에는 케이블이 선택한 측정 한계치에 지정된 성능 요구 사항을 충족한다는 점을 인증하는 데 필요한 모든 검사가 포함됩니다.

그림 16에 꼬임 쌍선 케이블에서의 자동 측정 장비가 표시되어 있습니다.

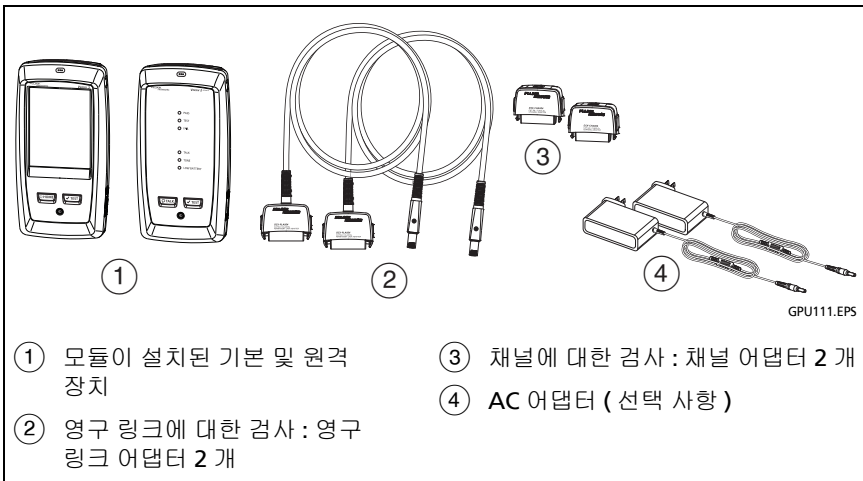



그림 16. 꼬임 쌍선 케이블에서의 자동 측정 장비

꼬임 쌍선 케이블에서 자동 측정 실행

- 1 영구 링크 또는 채널 어댑터를 기본 및 원격 테스터에 연결합니다 .
- 2 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지 확인합니다 .
다른 설정이 올바른지 확인하려면 검사 설정 패널을 누르고 , **검사 변경 화면**에 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음 , **편집**을 눌러 다른 설정을 확인합니다 . 표 40 페이지의 3 에 설정에 대한 설명이 나와 있습니다 .
- 3 그림 17, 18, 19, 20 또는 21 에 표시된 것처럼 테스터를 링크에 연결합니다 .
- 4 기본 테스터에서 **검사**를 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서 를 누릅니다 .

케이블 반대쪽 끝의 테스터가 절전 모드이거나 꺼져 있는 경우 반대쪽 테스터의 톤 생성기가 켜집니다 .

두 테스터가 연결되지 않은 경우 :

- 테스터의 톤 생성기가 켜진 상태로 유지됩니다. 그러면 필요에 따라 톤 프로브를 사용하여 나머지 테스터에 연결할 케이블을 찾을 수 있습니다 .
- 또는 **측정**을 눌러 원격 테스터가 필요하지 않은 검사를 수행합니다 . 테스터는 모든 검사에 대해 완전한 것은 아니며 일부 검사는 원격 테스터가 연결되어 있지 않은 경우 항상 실패하기 때문에 , 원격 테스터가 없는 자동 검사 결과는 항상 **실패**입니다 .

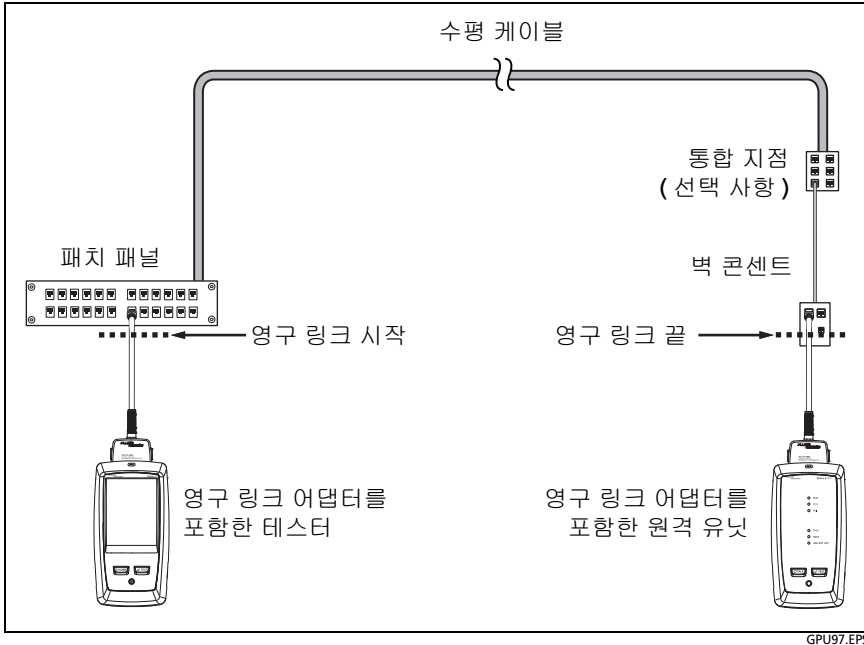
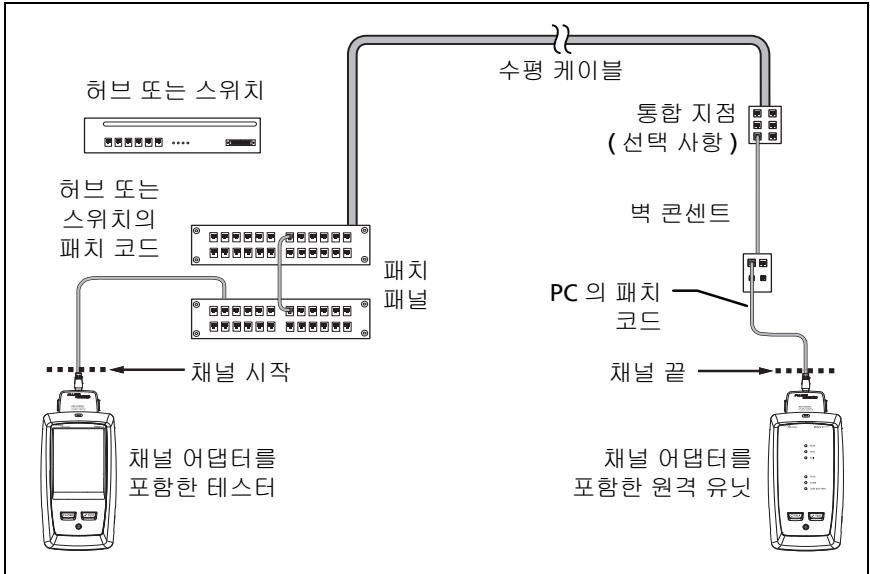
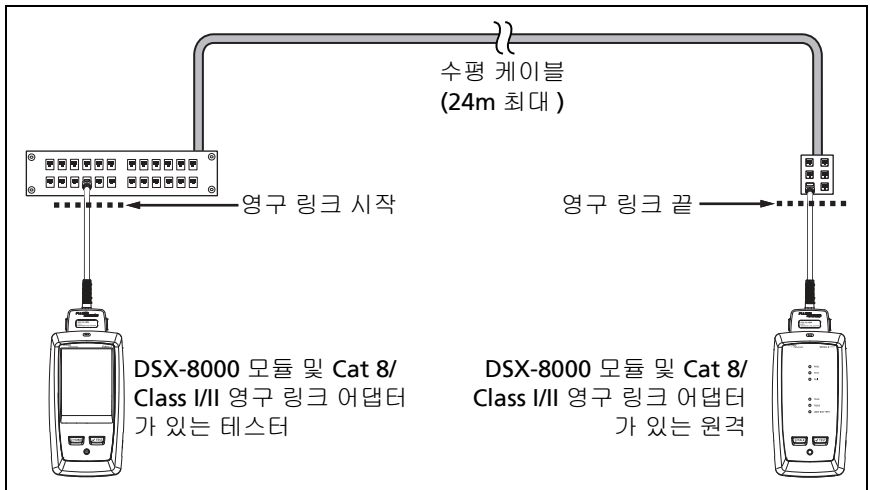


그림 17. 최대 Class F_A의 링크에 대한 영구 링크 연결



GPU96.EPS

그림 18. 최대 Class F_A의 링크에 대한 채널 연결



GPU201.EPS

그림 19. Cat 8/Class I/II 링크에 대한 영구 링크

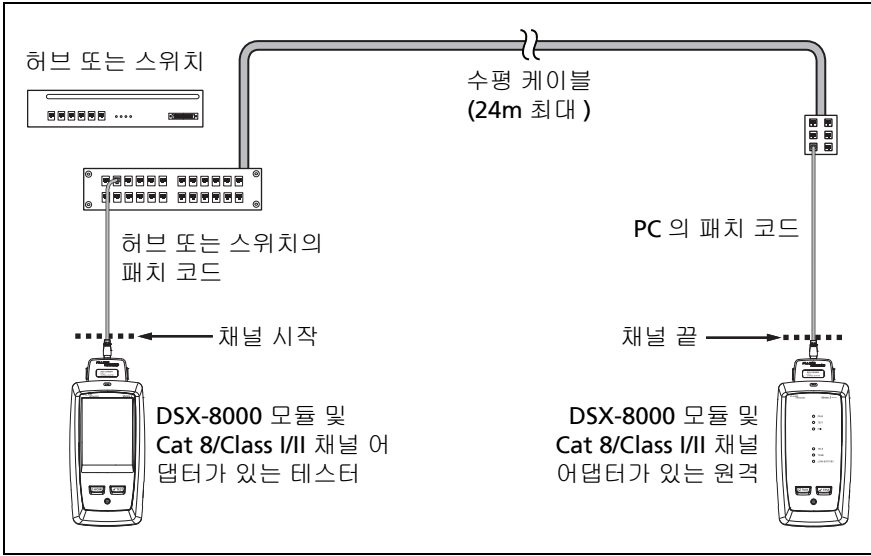
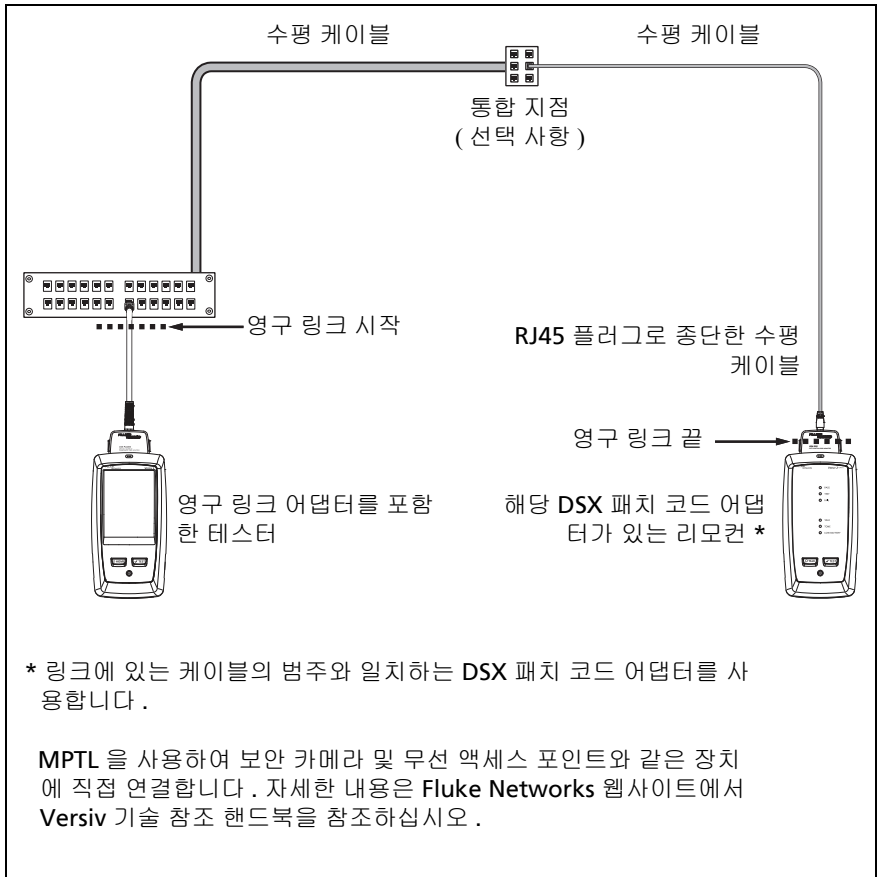


그림 20. Cat 8 /Class I/II 링크에 대한 채널 연결



GPU239.EPS

그림 21. MPTL(Modular Plug Terminated Link) 연결

" 불량 패치 코드 " 메시지

채널에서 검사 표준을 준수하기 위해, 테스터는 검사 결과로부터 채널 어댑터와 해당 연결의 효과를 제거합니다. 이런 효과를 제거하기 전, 테스터는 패치 코드의 플러그에 근단 누화 (NEXT) 가 너무 많지 않은 지 확인합니다. 플러그에 꼬이지 않은 와이어가 너무 많을 경우 NEXT 가 지나치게 많아지는 현상이 자주 발생합니다. 플러그가 불량일 경우 테스터는 **기본 장치에 불량 패치 코드** 또는 **원격 장치에 불량 패치 코드** 메시지를 표시하고, 채널 어댑터와 관련 연결의 효과를 제거하지 않습니다. 테스터는 이 메시지를 결과와 함께 저장합니다.

이런 메시지 중 하나가 표시되면 패치 코드를 교체하거나 불량 단부에 새 플러그를 설치하십시오.

패치 코드 인증 방법

패치 코드를 인증하려면, **DSX-PCxx** 패치 코드 어댑터와 올바른 패치 코드 측정 한계치를 사용해야 합니다. 채널 검사는 패치 코드 플러그의 성능을 측정하지 않기 때문에 채널 어댑터와 측정 한계치로는 패치 코드를 인증할 수 없습니다.

DSX-PCxxS 패치 코드 어댑터 세트를 구입하려면 공인 **Fluke Networks** 대리점에 문의하십시오.

꼬임 쌍선 자동 검사 결과

아래에 나열된 검사는 꼬임 쌍선 케이블에 적용됩니다.

참고

일부 측정 한계치에 일부 검사는 포함되지 않습니다.

- 전선 맵
- 저항
- 한 쌍에서 저장 불균형
- 두 쌍 사이에서 저장 불균형
- 길이

- 전파 지연
- 스큐 지연
- 삽입 손실 (감쇠)
- 임피던스
- NEXT(근단 누화)
- PS NEXT(전력 합 근단 누화)
- ACR-N(근단에서의 감쇠 대 누화 비)
- PS ACR-N(전력 합 감쇠 대 누화 비 , 근단)
- ACR-F(원단에서의 감쇠 대 누화 비)
- PS ACR-F(전력 합 감쇠 대 누화 비 , 원단)
- 반사 손실
- TCL(횡단 변환 손실)
- CDNEXT(공통 모드 대 차동 모드 근단 누화)
- CMRL(공통 모드 반사 손실)
- TCTL(횡단 변환 전송 손실)
- ELTCTL(등위 횡단 변환 전송 손실)
- HDTDR 및 HDTDx 분석기 (선택적 검사, 어떤 측정 한계치에서도 필수 사항 아님)

자동 진단

꼬임 쌍선 케이블에 대한 자동 검사가 실패한 경우 **DSX CableAnalyzer**에서는 자동으로 오류에 관한 정보를 제공합니다. 이 정보를 확인하려면 **오류 정보** 탭을 누르십시오. 그림 22은 진단 정보의 예시를 보여줍니다.

진단 결과만 얻으려면 **도구** 메뉴에서 **진단**을 선택하십시오. 이러한 결과에는 **통과 / 실패** 상태가 포함되지 않습니다.

다른 오류가 커백터의 결과에 영향을 줄 수 있을 경우 진단 화면에 커백터가 회색으로 표시됩니다.

여러 개의 커넥터로 인해 다음 실패가 발생하는 경우, 가장 문제가 되는 커넥터가 진단 화면에 빨간색으로 표시됩니다.

향후 출시될 Versiv 2 소프트웨어에는 추가 진단 기능이 포함될 수도 있습니다. 최신 소프트웨어는 Fluke Networks 웹사이트에서 무료로 제공합니다.

비디오 교육 모듈을 포함하여 진단에 대한 상세 정보는 Fluke Networks 웹사이트의 기술 자료를 참조하십시오.

참고

검사 설정 화면의 HDTDR / HDTDX 설정에서 안 함을 선택하면 오류 정보 탭이 표시되지 않습니다.



HEO192.EPS

그림 22. 오류 정보 화면의 예

통과 */ 실패 * 결과

테스터의 정확도 불확실성 범위 (그림 23) 에서 측정 시 결과에 별표가 표시되고, 선택한 측정 한계치에서 이 별표가 필요합니다. 이런 결과는 별로 중요하지 않습니다.

- **✿ 통과 *** 는 케이블의 성능이 만족스러움을 표시합니다. 품질 요구 사항을 충족시키기 위해 케이블이 **통과** 결과를 얻어야 하는 경우, 케이블 관련 문제를 식별하여 교정하고 다시 자동 측정을 실행합니다.
- **✿ 실패 *** 는 일반적으로 **실패 *** 는 만족스러운 결과가 아닙니다. 테스터가 전체 결과에 대해 **실패** 를 표시합니다. 케이블 관련 문제를 식별하여 교정하고 다시 자동 측정을 실행합니다.

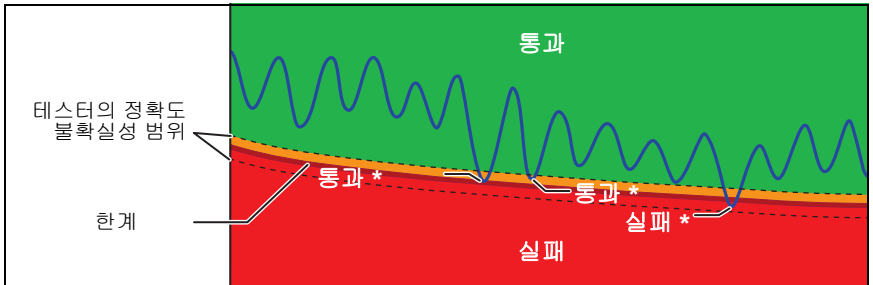


그림 23. 통과 * 및 실패 * 결과



전선 맵 탭

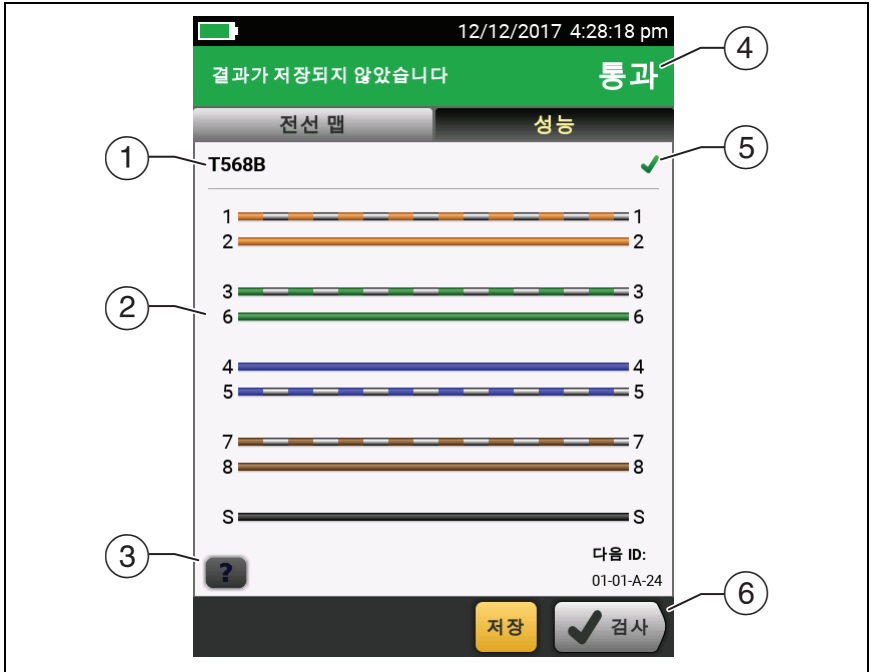
전선 맵 탭은 검사 중인 케이블 단부 사이의 연결을 표시합니다. 테스트 터에서 연결을 선택한 **콘센트 구성**과 비교하여 **통과** 또는 **실패** 결과를 얻습니다.

전선 맵 검사에서 실패하는 경우 자동 측정을 계속하거나 중지할 수 있습니다. 또는 **스캔 켜기**를 눌러 장애를 찾는 동안 전선 맵 검사를 계속 수행할 수 있습니다. 오류를 수정한 후 자동 검사를 계속하려면 **스캔 끄기** 및 **계속**을 차례로 누릅니다.

그런 다음 **전선 맵 실패** 화면으로 돌아가면 **스캔 켜기** 버튼이 사라집니다. 이 버튼을 다시 표시하려면 **다시 검사**를 누르십시오. **도구** 메뉴에서 연속 전선 맵 검사를 단일 검사로 선택할 수도 있습니다. **64** 페이지, "연속 검사"를 참조하십시오.

그림 24에는 전선 맵 화면의 예가 나와 있습니다. **AC** 전선 맵 화면에 대한 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.

- ① 검사에 사용한 콘센트 구성의 이름. 콘센트 구성은 **검사 설정** 화면에 표시되는 설정입니다.
- ② 케이블의 전선 맵. 기본 테스트는 전선 맵의 왼쪽에 있습니다.
- ③ 전선 맵 결함에 대한 정보를 보려면 **?**을 누릅니다. **!**이 표시되는 경우 이 아이콘을 누르면 **원격 장치에 불량 패치 코드**와 같이 결과에 대한 메시지를 볼 수 있습니다.
- ④ 자동 검사의 전체 결과. 결과에 별표가 표시되는 경우 **55** 페이지, "통과 */실패 * 결과"를 참조하십시오.
- ⑤ 전선 맵 검사 결과:
 -  전선 맵이 검사를 위해 선택한 콘센트 구성과 일치하지 않습니다.
 -  전선 맵이 검사를 위해 선택한 콘센트 구성과 일치합니다.
- ⑥ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다. **20** 페이지, "검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼"를 참조하십시오.



HE059.EPS

그림 24. 전선 맵 탭

성능 탭

성능 탭 (그림 25) 은 선택한 측정 한계치에 따라 필요한 각 검사에 대한 전체적인 결과를 표시합니다 .



HEO86.EPS

그림 25. 성능 탭

- ① 검사에 사용한 측정 한계치 및 케이블 유형 . 검사에 사용한 모든 설정을 보려면 패널을 누릅니다 .
- ② 자세한 검사 결과를 보려면 패널을 누르십시오 .
- ③ 자동 검사의 전체 결과 . 결과에 별표가 표시되는 경우 55 페이지 , " 통과 */ 실패 * 결과 " 를 참조하십시오 .
- ④ 검사의 전체 결과 :

✖ 결과가 한계를 초과합니다 .

✓ 결과가 한계 범위 내에 있습니다 .

i 선택한 측정 한계치에 검사에 대한 한계가 없거나 dB 규칙이 적용됩니다 . 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .

✖ 결과에 테스트에 대한 정확도 불확실성의 범위 이내에 있습니다 . 55 페이지 , " 통과 */ 실패 * 결과 " 를 참조하십시오 .

주파수 영역 결과에 대해 표시된 측정치는 최소 차이입니다 . (삽입 손실 플롯이 다릅니다 . 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .)

- ⑤ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . 20 페이지 , " 검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼 " 를 참조하십시오 .

Frequency-Domain 결과

주파수 영역 결과는 삽입 손실 및 누화와 같이 주파수와 함께 바뀌는 측정입니다 .

주파수 영역 결과를 플롯이나 표로 저장하는 방법

검사 실행 시 플롯 데이터 저장이 설정되어 있으면 저장된 결과가 플롯으로 표시됩니다 . 플롯 데이터 저장이 끄기인 경우에는 테스트에 주파수 영역 검사 또는 HDTDR/HDTDX 분석기에 대한 플롯 데이터가 저장되지 않습니다 . 검사를 저장하고 결과 화면을 종료하기 전에 플롯을 볼 수 있습니다 . 그림 26 및 27 에 두 가지 유형의 화면 예가 나와 있습니다 . 41 페이지의 " 플롯 데이터 저장 " 도 참조하십시오 .

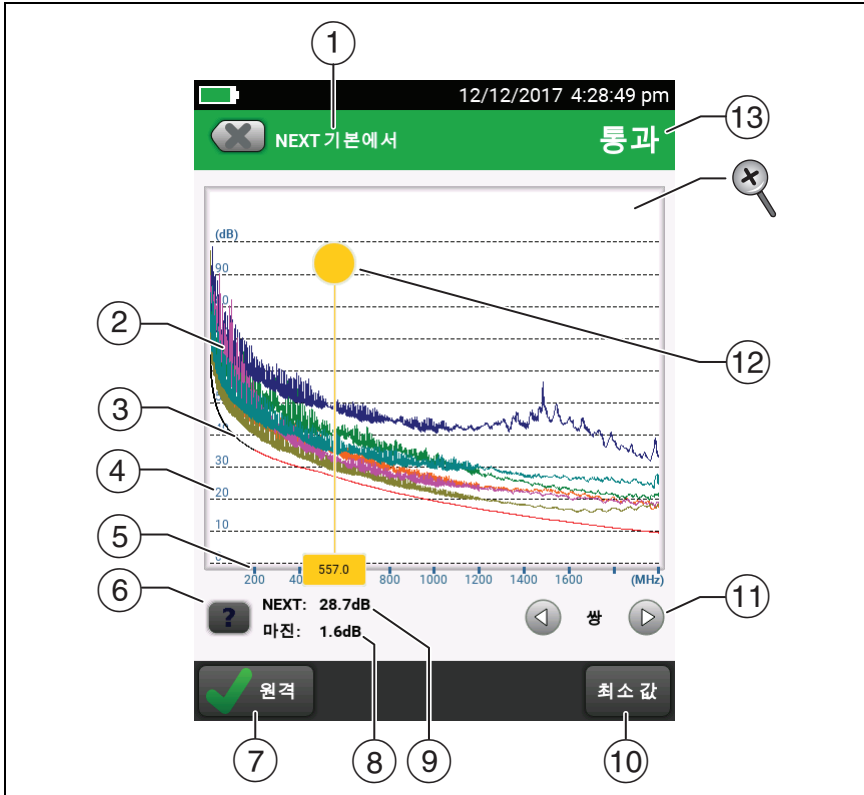


HEO104.EPS

그림 26. 주파수 영역 검사에 대한 표 형식의 결과 화면

- ① 테스터가 측정을 수행한 위치. 기본 및 원격 검사 결과 간에 전환하려면 **원격** 또는 **기본** (⑦) 을 누릅니다 .
- ② 이 결과는 표시된 와이어 쌍에 대한 결과입니다 . 다른 쌍에 대한 결과를 보려면 화면 오른쪽의 탭 (⑧) 을 누릅니다 .
- ③ **최소 차이**는 제한선에 가장 가깝거나 한계를 최대로 초과하는 측정치입니다 . **최소 값**은 최소 측정치입니다 .
- ④ 측정된 값 .

- ⑤ 선택한 측정 한계치에 의해 지정되는 한계 .
- ⑥ **차이**는 측정값과 한계 사이의 차이입니다 . 측정치가 한계를 초과하는 경우 이 값은 빨간색 상자 안에 표시됩니다 .
- ⑦ 기본 장치와 원격 장치에 대한 결과 간에 전환하려면 **원격** 또는 **기본**을 누릅니다 .
- ⑧ 다른 쌍에 대한 결과를 보려면 탭을 누릅니다 .
- ⑨ 쌍에 대한 결과 . 결과에 별표가 표시되는 경우 55 페이지 , " 통과 */ 실패 * 결과 " 를 참조하십시오 .



HE071.EPS

그림 27. 주파수 영역 검사에 대한 플롯 화면

- ① 측정 위치 . 기본 및 원격 검사 결과 간에 전환하려면 **원격** 또는 **기본** (⑦) 을 누릅니다 .
- ② 와이어 쌍에 대해 측정된 값 .
- ③ 측정 제한선 (빨간색) .

참고

제한선이 검은색인 경우에는 dB 규칙이 적용되기 때문에 테스터가 해당 주파수에서 측정치를 평가하지 않습니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.

- ④ 수직 눈금이 측정된 값 (단위 : dB) 입니다 .
- ⑤ 수평 눈금은 주파수 범위 (단위 : MHz) 입니다 .
- ⑥ 화면에 대한 도움말을 보려면 **?** 를 누르십시오 .
- ⑦ 기본 장치와 원격 장치에 대한 결과 간에 전환하려면 **원격** 또는 **기본**을 누릅니다 .
- ⑧ 커서 위치에서의 차이 . 측정값과 한계 사이의 차이입니다 . 쌍이 실패한 경우 차이는 음수입니다 .
- ⑨ 커서 위치에서 측정된 값 .
- ⑩ 우선 플롯을 보면 커서가 최소 차이의 주파수에 있습니다 . 커서를 최소 값으로 이동하려면 **최소 값**을 누릅니다 . (삽입 손실 플롯이 다릅니다 . 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .)
- ⑪ 쌍에 대한 플롯을 보려면 **◀** 또는 **▶** 키를 누르십시오 . 플롯에 표시할 쌍을 선택하려면 **◀** 또는 **▶** 키를 1 초 동안 터치하여 **쌍 선택** 창을 표시합니다 . 보려는 쌍을 선택하고 **확인**을 누릅니다 .
- ⑫ 우선 플롯을 보면 커서가 최소 차이의 주파수에 있습니다 . 커서를 최소 값으로 이동하려면 **최소 값 (10)**을 누릅니다 . 커서 하단의 상자는 커서 위치에서의 주파수를 표시합니다 .
 커서를 다른 지점으로 이동하려면 커서 상단에 노란색 원을 터치하여 끌어서 놓습니다 .
 커서를 조금씩 이동하려면 노란색 원을 누른 다음 플롯에 나타나는 화살표 버튼을 누릅니다 (**◀** 또는 **▶** 키) .
- ⑬ 검사의 전체 결과 . 쌍을 보는 경우 결과는 해당 쌍에 대한 것입니다 . 결과에 별표가 표시되는 경우 55 페이지 , " 통과 */ 실패 * 결과 " 를 참조하십시오 .
- 🔍 확대하거나 축소하려면 터치 스크린에서 손가락 오므리기 , 손가락 벌리기 및 두 번 누르기 제스처를 사용합니다 . 확대 / 축소 컨트롤을 사용하여 주파수 및 데시벨 눈금의 배율을 독립적으로 변경할 수도 있습니다 . 19 페이지의 그림 3 를 참조하십시오 .



진단 및 오류 정보 탭

Autotest 가 실패하거나 의미 없는 결과나 나온 경우 **오류 정보** 탭이 표시됩니다 . 테스트가 통과되고 **테스트 설정** 화면에서 **HDTDR/HDTDX** 설정에 대해 **모든 자동 측정**을 선택하면 **진단** 탭이 표시됩니다 . 이러한 탭에서는 **HDTDR** 및 **HDTDX** 분석기 플롯에 액세스할 수 있습니다 .


플롯은 **NEXT** 및 반사 손실 실패의 원인을 찾는 데 도움이 됩니다 . 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .

연속 검사

전선 맵 , 길이 또는 저항 검사를 연속적으로 수행하려면 홈 화면으로 이동하여 **도구 > 단일 검사**를 누른 후 검사를 누릅니다 .


전선 맵 검사는 선택한 측정 한계치에서 지정하는 콘센트 구성과 결과를 비교하고 연결을 동의하는 경우에는  을 , 동의하지 않는 경우에는  을 표시합니다 .

길이 및 저항 검사는 결과를 측정 한계치와 비교하지 않습니다 .

결과를 저장하려면 **스캔 끄기 > 저장**을 누릅니다 . 저장된 검사는 전체 결과에 대해  을 표시합니다 .

장거리 통신 모드 (DSX-5000)

DSX-5000 모듈은 장거리 통신 모드를 제공하여 케이블 스펙과 음성 통신에 사용되는 긴 링크와 같은 매우 긴 케이블을 테스트할 수 있습니다 . 테스터와 원격 테스터 간의 일반적인 통신을 위한 케이블이 너무 길 때 **DSX-5000** 은 자동으로 이 모드를 사용합니다 . 예를 들어 , **Cat 6** 케이블이 약 **200m** 보다 길면 테스터는 장거리 통신 모드를 사용하게 됩니다 .

테스터가 장거리 통신 모드를 사용하는 경우 연결 아이콘의 화살표는 주황색입니다 . 

참고

장거리 통신 모드에서 테스트를 완료하는 데 더 많은 시간이 걸립니다. 예를 들어, 자동 테스트는 완료하는 데 90 초에서 2 분 정도 걸릴 수 있습니다.

너무 긴 케이블은 **Autotest** 에서 실패하지만, 케이블 길이를 측정하고 그 결과를 케이블 길이가 같은 잘 알려진 케이블의 결과와 비교하여 케이블이 양호한지 확인할 수 있습니다.

AxTalk 분석기 키트 정보

DSX-8000 CableAnalyzer 키트에는 꼬임 쌍선 케이블에서의 이질 누화 검사를 실행하기 위해 필요한 **AxTalk Analyzer** 하드웨어와 들어 있습니다. 이질 누화는 번들 또는 패치 패널에서 인접한 케이블 사이에 전달되는 노이즈 또는 누화입니다. 이질 누화는 **10GBASE-T** 애플리케이션 이상에서 사용되는 케이블에서 발생하는 노이즈의 주된 원인입니다.

이질 누화 검사 실행 방법에 대한 지침을 보려면 **Fluke Networks** 웹사이트에서 제공되는 **AxTalk Analyzer** 소프트웨어를 설치한 다음 이 소프트웨어의 온라인 도움말을 참조하십시오.

3 장 : 동축 케이블 인증

선택 사항 **DSX-CHA003** 동축 어댑터를 통해 **DSX CableAnalyzer** 를 사용하여 네트워크 및 비디오 응용 프로그램용 동축 케이블을 인증할 수 있습니다 .

동축 검사 기준 설정

DSX-CHA003 어댑터를 사용하려면 동축 검사 기준을 설정해야 합니다 . 기준 절차는 삽입 손실 및 저항 측정에 대한 기준을 설정합니다 .

다음 시점에 기준을 설정하십시오 .

- 테스트를 다른 모듈과 함께 사용하려는 경우 . 테스트는 **8** 개 쌍의 모듈에 대한 기준 값을 저장할 수 있습니다 .
- 최소 **30** 일마다 . 검사 결과의 정확도를 최고 수준으로 유지하려면 기준 값을 매일 설정하십시오 .

참고

다른 동축 어댑터를 사용하는 경우에 기준을 다시 설정할 필요가 없습니다 .

기준 설정

- 1 그림 **28** 에 표시된 대로 연결합니다 .
- 2 기준을 설정하기 전에 테스트와 원격 유닛을 **5** 분 이상 켜 놓으십시오 .

- 계속 -

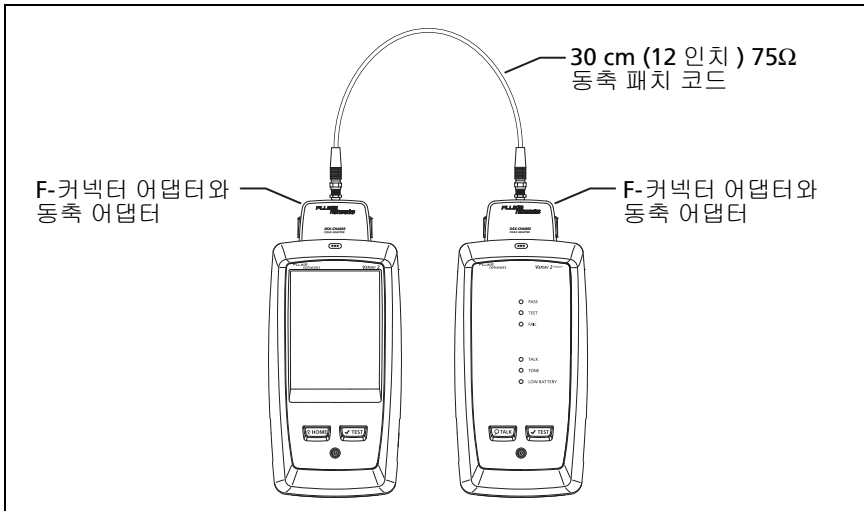
참고

테스터의 주변 온도가 10°C 에서 40°C (50°F 에서 104°F) 사이가 된 후에만 기준을 설정하십시오.

패치 코드가 30cm (12 인치) 이상인 경우에는 테스터에서 기준을 설정할 수 없습니다.

50Ω 패치 코드로도 기준을 설정할 수 있습니다.

- 3 홈 화면에서 동축 케이블 검사를 선택합니다 .
- 4 홈 화면에서 도구 를 누르고 기준 설정을 누릅니다 .
- 5 기준 설정 화면에서 검사를 누릅니다 .



GPU179.EPS

그림 28. 동축 케이블 검사를 위한 기준 연결





동축 검사를 위한 설정

표 4 에 동축 검사를 위한 설정이 설명되어 있습니다 . 프로젝트 (표 4 의 설정 포함), 케이블 ID 및 오퍼레이터 이름을 설정하려면 13 장을 참조하십시오 .

동축 검사를 설정하려면

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다 .
- 2 **검사 변경** 화면에서 변경할 동축 검사를 선택한 다음 **편집**를 누릅니다 .
또는 새 동축 검사를 설정하려면 **새 검사**를 누릅니다 . 설치된 모듈이 없으면 **모듈** 화면이 나타납니다 . **DSX-8000 CableAnalyzer** 또는 **DSX-5000 CableAnalyzer** 를 누릅니다 .
- 3 **검사 설정** 화면에서 패널을 눌러 검사 설정을 변경합니다 . 표 4 를 참조하십시오 .
- 4 **검사 설정** 화면에서 검사 설정을 완료한 후 **저장**을 누릅니다 .
- 5 **검사 변경** 화면에서 검사 옆에 있는 버튼을 선택했는지 확인한 다음 **선택 사용**을 누릅니다 .

표 4. 동축 검사를 위한 설정

설정	설명
모듈	DSX-8000 CableAnalyzer 또는 DSX-5000 CableAnalyzer 를 선택합니다.
케이블 유형	검사할 유형에 맞는 케이블 유형을 선택합니다. 다양한 케이블 유형 그룹을 표시하려면 추가 를 누른 다음 그룹을 누르십시오. 사용자 지정 케이블 유형을 만들려면 케이블 그룹 목록에서 사용자 지정 을 누릅니다.
NVP	공칭 전파 속도 (Nominal Velocity of Propagation). 테스트는 NVP 와 전파 지연을 사용하여 케이블 길이를 계산합니다. 선택한 케이블 유형에 따라 기본값이 정해지고 이 기본값이 해당 케이블 유형에 대한 일반 NVP 입니다. 다른 값을 입력하려면 NVP 패널을 누른 다음, NVP 화면에서  또는  을 눌러 값을 증가 또는 감소시킵니다. 케이블에 대한 실제 값을 찾으려면 길이를 알고 있는 케이블을 테스트에 연결하고, NVP 화면에서 측정 을 누른 다음, 측정된 길이가 알고 있는 길이와 일치할 때까지 NVP 를 변경합니다. 길이 30m (100ft) 이상의 케이블을 사용하십시오. NVP 값을 증가시키면 계산 길이가 증가합니다.
측정 한계치	작업에 적합한 측정 한계치를 선택합니다. 다양한 한계치 그룹을 표시하려면 추가 를 누른 다음 그룹 이름을 누르십시오.
플롯 데이터 저장	Off  : 테스트에 삽입 손실 또는 HDTDR 분석기에 대한 플롯 데이터가 저장되지 않습니다. 검사를 저장하고 결과 화면을 종료하기 전에 플롯을 볼 수 있습니다. 저장된 결과에는 삽입 손실 측정값이 표로 표시되고 HDTDR 플롯은 포함되지 않습니다. On  : 테스트에 삽입 손실 검사 및 HDTDR 분석기에 대한 플롯 데이터가 저장됩니다.

자동 측정 수행 방법

그림 29 에는 동축 케이블 검사 장비가 나와 있습니다 .


참고

원격 테스터 없이 HDTDR, 길이 및 저항 검사를 할 수 있습니다. 76 페이지, " 원격 테스터 없이 검사 " 를 참조하십시오.

- 1 기본 및 원격 테스터에 동축 어댑터를 연결합니다 .
- 2 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지 확인합니다 .
다른 설정이 올바른지 확인하려면 검사 설정 패널을 누르고 , **검사 변경 화면**에 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음, **편집**를 눌러 다른 설정을 확인합니다 . 70 페이지의 표 4 에 설정에 대한 설명이 나와 있습니다 .
- 3 링크에 테스터를 연결합니다 (그림 30 참조) .

주의

결과를 안정적으로 만들려면 :

- 케이블에서 모든 탭과 장치를 분리합니다 .
 - 분할기를 통해 검사하지 마십시오 (75 페이지, " 분할기 정보 " 참조) .
- 4 기본 테스터에서 **검사를** 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서  를 누릅니다 .
케이블 반대쪽 끝의 테스터가 절전 모드이거나 꺼져 있는 경우 반대 쪽 테스터의 톤 생성기가 켜집니다 .
두 테스터가 연결되지 않은 경우 :
 - 테스터의 톤 생성기가 켜진 상태로 유지되므로 톤 프로브를 사용하여 나머지 테스터에 연결할 케이블을 찾을 수 있습니다 .
 - 또는 **측정**을 눌러 길이 및 저항 검사를 합니다 . 이 경우 원격 테스터는 필요하지 않습니다 . 테스터는 모든 검사에 대해 완전한 것은 아니며 케이블 끝에서의 반사는 HDTDR 검사 한계인 15% 를 초과하기 때문에 원격 테스터가 없는 자동 검사 결과는 항상 **실패** 입니다 .

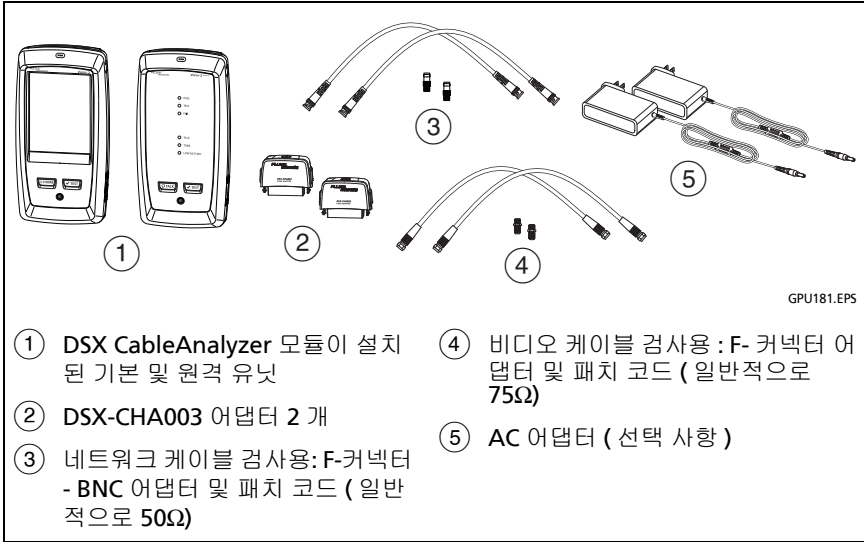
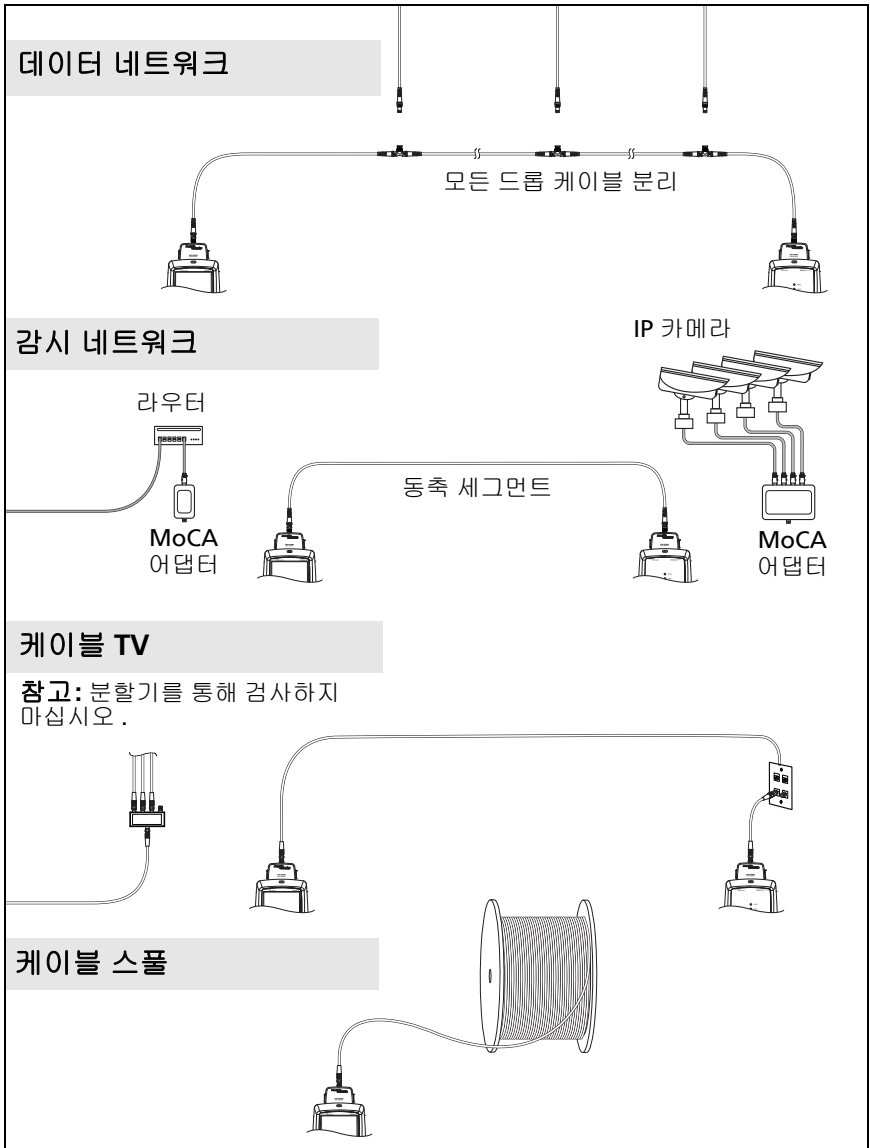


그림 29. 동축 케이블 검사 장비

참고

두 개의 기본 테스터가 있는 경우 한 개를 원격 테스터로 사용할 수 있습니다. 원격 기능을 사용하려면 도구 > 기본 유닛을 원격으로 사용을 누릅니다.



GPU184.EPS

그림 30. 동축 케이블 검사의 연결 사례

동축 자동 검사 결과

참고

모든 측정 한계치에 그림 31 에 표시된 모든 검사가 포함 된 것은 아닙니다.




HEO182.EPS


그림 31. 동축 케이블 자동 검사 결과


- ① 검사에 사용한 측정 한계치 및 케이블 유형 .
- ② 자세한 검사 결과를 보려면 패널을 누르십시오 .
- ③ 자동 검사의 전체 결과. 결과에 별표가 표시되는 경우 55페이지, "통과 * / 실패 * 결과 " 를 참조하십시오 .
- ④ 진단 탭에는 HDTDR 분석기 버튼을 보여줍니다 . 이 버튼을 누르면 HDTDR 플롯을 확인할 수 있습니다 . 플롯을 확인하면 케이블에서


결함을 찾는 데 도움이 됩니다 . 동축 케이블의 HDTDR 플롯에는 제한선 및 **통과 / 실패** 결과가 포함되어 있습니다 .

⑤ 검사의 전체 결과 :

 결과가 한계를 초과합니다 .

 결과가 한계 범위 내에 있습니다 .

 선택한 측정 한계치에 해당 검사의 한계치가 없습니다 .

 결과가 테스터에 대한 정확도 불확실성의 범위 이내에 있습니다 . **55** 페이지 , “ 통과 */ 실패 * 결과 ” 를 참조하십시오 .

삽입 손실 플롯상의 측정치는 검사가 통과된 경우 최소 값 또는 검사가 실패한 경우 최소 차이입니다 .

⑥ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . **20** 페이지 , “ 검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼 ” 를 참조하십시오 .

저항 검사를 연속해서 하려면 **도구** 메뉴에서 검사를 선택합니다 . 이 기능은 간헐적인 결함을 찾는 데 도움이 됩니다 .

분할기 정보

다음과 같은 결과를 얻었다면 케이블에 분할기가 있을 수 있습니다 .

- 테스터가 원격 테스터를 찾지 못합니다 .
- 테스터와 원격 테스터 사이에 통신이 끊깁니다 . 분할기가 통신 신호를 간섭하기 때문에 통신이 연결되었다가 다시 끊길 수 있습니다 .
- 길이 검사에 **끝 없음**가 나타납니다 .
- 저항 검사에 개방된 저항이 나타납니다 .
- HDTDR 플롯에 특이한 모양이 반사됩니다 .

불안정한 검사 결과를 유발할 수 있으므로 분할기를 통해 검사해서는 안 됩니다 .

원격 테스터 없이 검사

원격 테스터 없이 길이, 저항 및 HDTDR 검사를 할 수 있습니다. 표 5에 원격 테스터가 검사에 미치는 영향에 대한 설명이 나와 있습니다.

- 1 기본 테스터에 동축 어댑터를 연결합니다.
- 2 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지 확인합니다.

다른 설정이 올바른지 확인하려면 검사 설정 패널을 누르고, **검사 변경 화면**에 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음, **편집**를 눌러 다른 설정을 확인합니다. 70 페이지의 표 4에 설정에 대한 설명이 나와 있습니다.

- 3 테스터를 연결합니다 (그림 32 참조).
- 4 자동 검사를 수행하려면 : 기본 테스터에서 **검사**를 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서 TEST를 누릅니다. **측정** 버튼이 표시될 때 이 버튼을 눌러 길이 및 저항 검사를 합니다. 이 경우 원격 테스터는 필요하지 않습니다.

길이 또는 저항 검사만 하려면 : 홈 화면에서 **도구 > 단일 검사**를 누른 다음 검사를 누릅니다.

HDTDR 검사만 하려면 : 홈 화면에서 **도구 > 진단**를 누른 다음 **HDTDR**을 누릅니다.

참고

테스터는 모든 검사에 대해 완전한 것은 아니며 케이블 끝에서의 반사는 HDTDR 검사 한계인 15%를 초과하기 때문에 원격 테스터가 없는 자동 검사 결과는 항상 실패입니다.

표 5. 동축 검사를 위한 원격 테스터 요구 사항

검사	원격 테스터 요구 사항 *
HDTDR 분석기	선택 사항 . 원격 테스터가 없는 경우 케이블 끝에서 다량의 반사가 플롯에 나타납니다 .
저항	루프 저항 측정을 위해 원격 테스터 또는 단자가 필요합니다 .
길이	필요하지 않음 . 동축 케이블 단자는 신호 반사를 제거하기 때문에 테스터는 단자 처리된 케이블의 길이를 측정할 수 없습니다 . 이 경우 테스터에 끝 없음 가 나타납니다 .
임피던스	선택 사항 . 원격 테스터 또는 단자가 없는 경우 테스터는 984ft (300m) 보다 긴 케이블의 임피던스를 측정할 수 없습니다 . 이 경우 테스터에 알 수 없음 이 나타납니다 .
전파 지연	필요하지 않음 . 동축 케이블 단자는 신호 반사를 제거하기 때문에 테스터는 단자 처리된 케이블의 전파 지연을 측정할 수 없습니다 . 이 경우 테스터에 끝 없음 가 나타납니다 .
삽입 손실	필요 .
* 검사에 원격 테스터가 필요하지 않은 경우 원격 테스터가 감지되지 않았을 때 토너가 활성화되지 않은 상태에서 검사가 수행됩니다 .	

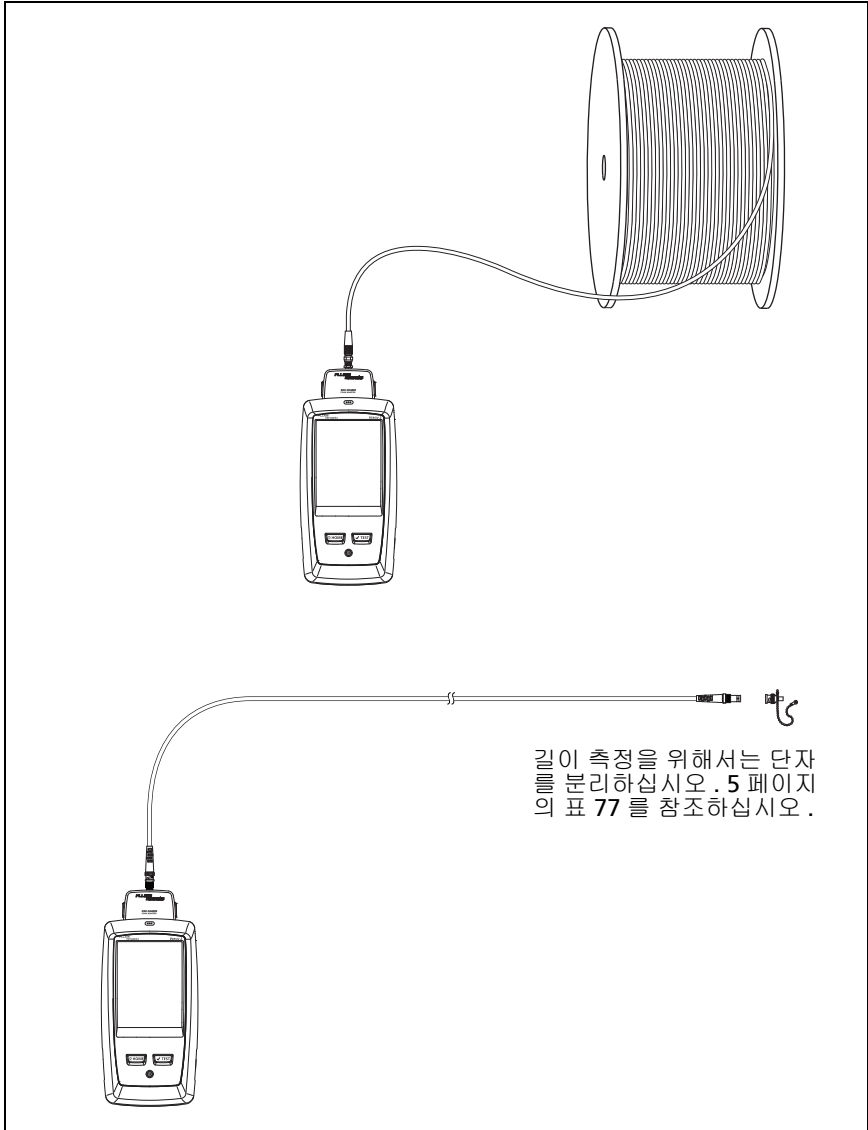


그림 32. 원격 테스트 없는 동축 검사를 위한 연결

연속 검사

길이 또는 저항 검사를 연속적으로 수행하려면 홈 화면으로 이동하여 **도구 > 단일 검사**를 누른 후 검사를 누릅니다 .

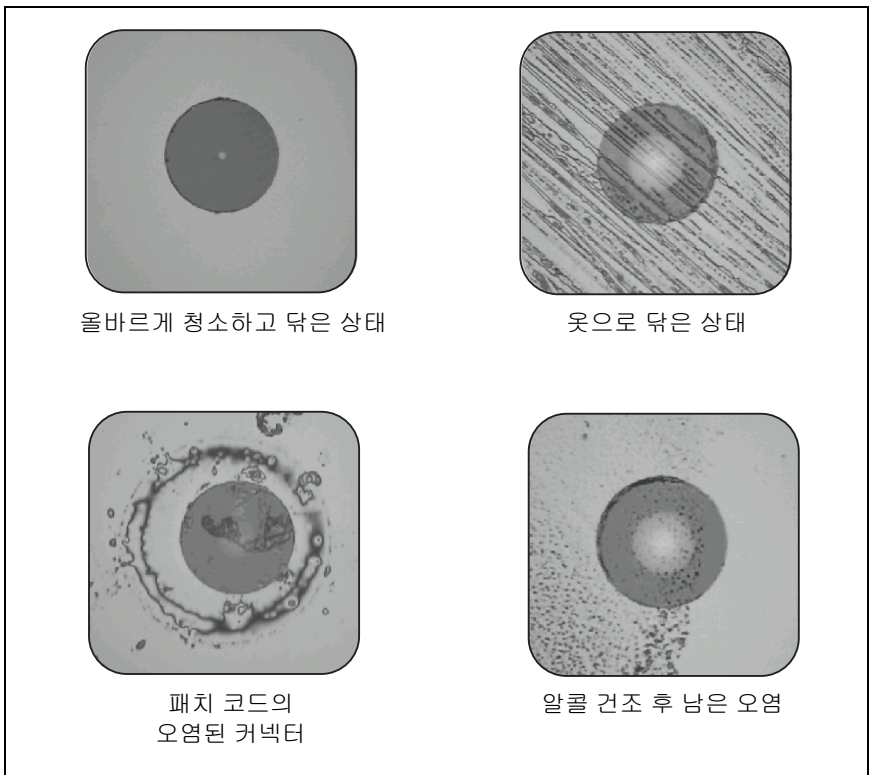
길이 및 저항 검사는 결과를 측정 한계치와 비교하지 않습니다 .

결과를 저장하려면 **스캔 끄기 > 저장**을 누릅니다 . 저장된 검사는 전체 결과에 대해 **i** 을 표시합니다 .

4 장 : 파이버 종단면 청소

검사 전 항상 종단면 청소

파이버 광 링크가 올바르게 작동하지 않는 원인은 일반적으로 커넥터의 종단면 오염입니다. 그림 33에서는 오염된 종단면과 올바르게 청소하고 닦은 종단면을 비교해 볼 수 있습니다.





GPU36.EPS

그림 33. 깨끗한 파이버 종단면과 오염된 종단면의 예

연결하기 전에 항상 파이버 커넥터의 종단면을 청소하고 검사하십시오 . **Fluke Networks Quick Clean** 클리너와 같은 기계적 장치를 사용하여 네트워크 장비의 커넥터를 청소하는 것이 좋습니다 . 이러한 장치가 없거나 장치로 커넥터를 깨끗하게 청소할 수 없거나 또는 기존 측정 코드의 커넥터를 청소하려면 와이퍼와 용매와 같은 다른 광학용 제품을 사용하십시오 .

그림 34 에는 파이버 종단면을 청소하고 검사하는 데 사용하는 장비가 나와 있습니다 .

 경고 

위험한 방사선으로 인해 발생할 수 있는 시력 손상을 방지하려면 :

- 광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오. 일부 광학 장비는 눈에 보이지 않는 방사선을 방출해 시력에 영구 손상을 초래할 수 있습니다 .
- 종단면을 청소하기 전에 파이버에 연결되어 있는 모든 광원 (레이저 또는 LED) 을 끄십시오 .
- 종단면을 검사할 때에는 올바른 필터가 장착된 확대 장치를 사용해야 합니다 .

 주의

커넥터의 손상과 종단면의 오염을 방지하려면 :

- 사용하지 않는 커넥터와 어댑터에는 항상 보호 캡을 씌워 두십시오 .
- 사용하지 않는 보호 캡은 항상 청결하고 밀봉된 용기에 보관하여 오염을 방지해야 합니다 .

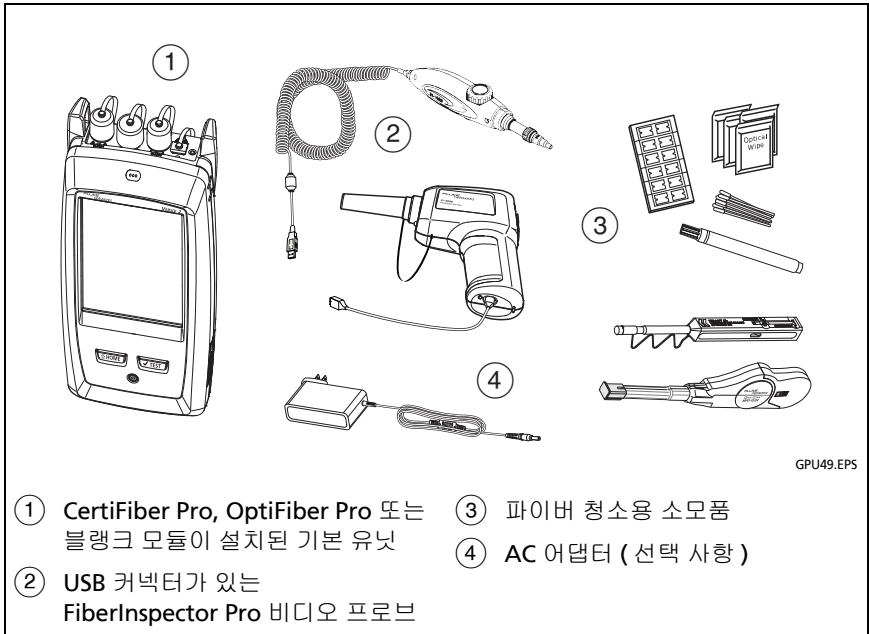


그림 34. 파이버 종단면을 청소하고 검사하는 장비

Fluke Networks Quick Clean 클리너 사용 방법

주의

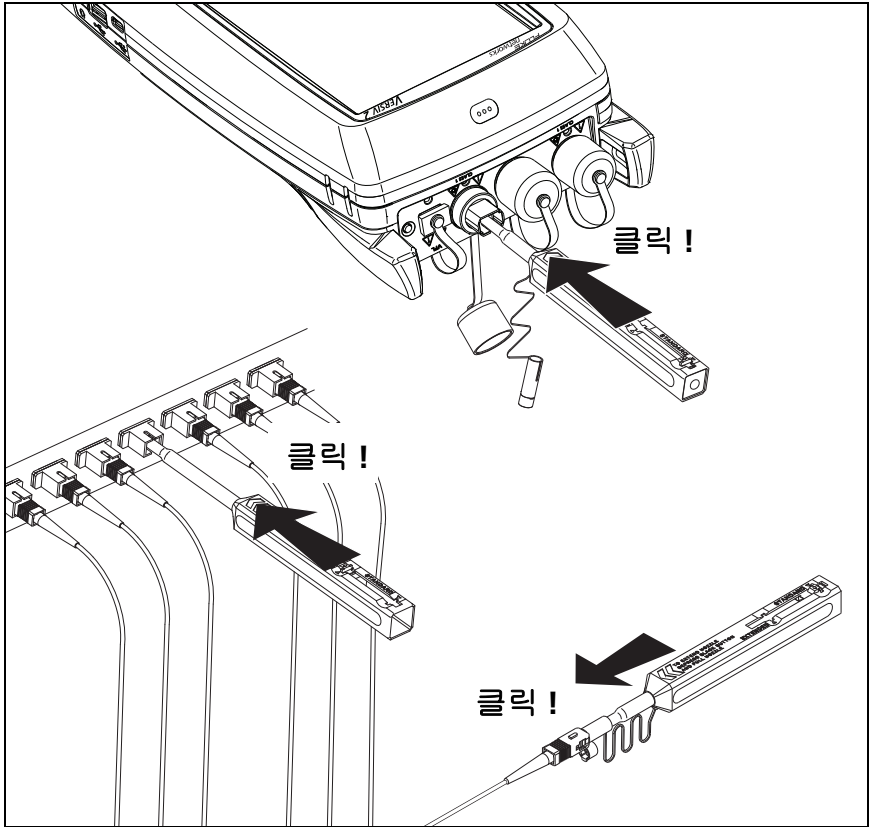
장치 및 커넥터의 손상과 종단면의 오염을 방지하려면 모든 지침을 주의하여 읽고, 커넥터 청소를 위해 사용하는 장치의 지침에 제시된 모든 안전 주의 사항을 준수하십시오.

기존 측정 코드의 커넥터를 청소하려면 와이퍼와 용매를 사용합니다. **Quick Clean** 클리너는 파이버 코어를 청소합니다. 단, 코어 주위에 오염이 남을 수 있습니다.

연결 시 오염이 코어로 이동할 수 있습니다. **88** 페이지, “커넥터 말단부 청소”를 참조하십시오.

- 1 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 커넥터가 오염된 경우 2 단계를 진행합니다.
- 2 벌크헤드 커넥터를 청소하려면 캡을 분리합니다. 파이버 케이블의 커넥터를 청소하려면 캡의 팁만 분리합니다.
- 3 벌크헤드 커넥터에서 필요한 경우 장치의 팁을 확장합니다.
- 4 딸깍 소리가 날 때까지 장치를 커넥터에 직선으로 밀어넣습니다. 그림 35을 참조하십시오. 그런 다음 장치를 빼십시오.
- 5 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 필요한 경우 커넥터를 다시 청소하고 검사합니다.

기계적 수단으로 커넥터가 충분히 깨끗해지지 않는다면 면봉과 용매를 사용하여 커넥터를 청소합니다.



GPU16.EPS

그림 35. Quick Clean 클리너 사용 방법

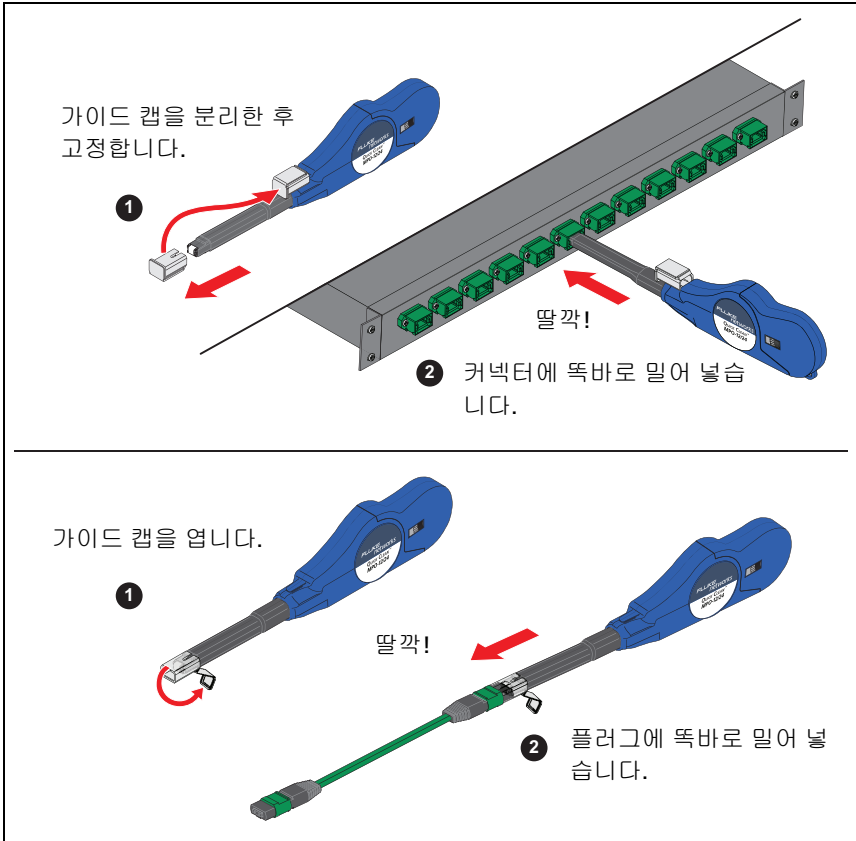


그림 36. MPO 종단면 청소

와이퍼, 면봉 및 용매 사용 방법

주의

커넥터의 손상과 종단면의 오염을 방지하려면 :

- 와이퍼나 면봉을 사용한 후에는 항상 폐기하십시오.
- 종단면에 용매가 남아 있어서는 안 됩니다. 일부 용매는 마른 후 흔적을 남깁니다.
- 용매로 알코올을 사용해야 한다면 99% 순수한 무수 알코올을 사용하십시오.
- 와이퍼를 겹쳐 놓은 것과 같이 부드러운 표면 위에 와이퍼를 놓아서 파이버 종단면의 모양에 맞춥니다.
- 파이버 종단면을 마른 크리닝 패드에 문지를 때에는 항상 짧게 문지르십시오 (약 1cm 또는 약 0.4 인치). 마른 패드에 길게 문지르면 정전기가 발생하여 종단면에 먼지가 묻을 수 있습니다.

벌크헤드 커넥터 청소

- 1 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 커넥터가 오염된 경우 2 단계를 진행합니다.
- 2 파이버 광 용매 펜의 팁이나 용매를 적신 면봉을 보풀이 없는 마른 천이나 파이버 크리닝 카드에 얹습니다.
- 3 천이나 카드에 묻은 용매에 마른 새 면봉을 얹습니다. 면봉을 커넥터에 밀어 넣고 돌려가며 종단면을 3~5 회 문지른 다음 면봉을 빼내고 버립니다.
- 4 커넥터 안에서 마른 면봉을 3~5 회 돌려 남아 있는 용매를 닦아냅니다.
- 5 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 필요한 경우 커넥터를 다시 청소하고 검사합니다.

모듈의 광 커넥터 청소

모듈의 광 커넥터를 청소하려면 먼저 “벌크헤드 커넥터 청소”에 나와 있는 절차를 수행합니다.

커넥터가 심하게 오염되었거나 위의 절차로도 깨끗해지지 않을 경우 다음 절차를 따르십시오.

- 1 어댑터를 돌려 커넥터에서 분리합니다.
- 2 파이버 광 커넥터용으로 제조된 광학 기기용의 마른 천으로 페를 또는 포토다이오드 렌즈를 청소합니다.
- 3 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 필요한 경우 커넥터를 다시 청소하고 검사합니다.
- 4 커넥터가 여전히 더러울 경우 광학 기기용 용매를 적신 천으로 종단면을 청소합니다. 마른 천으로 페를 또는 렌즈에 남아 있는 용매를 닦아냅니다.

파이버 어댑터 청소

면봉과 파이버 광 용매를 사용하여 파이버 어댑터를 주기적으로 청소하십시오. 마른 면봉으로 닦아냅니다.

커넥터 말단부 청소

- 1 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 커넥터가 오염된 경우 2 단계를 진행합니다.
- 2 파이버 광 용매 펜의 팁이나 용매를 적신 면봉을 보풀이 없는 마른 천이나 파이버 크리닝 카드에 닿습니다.
- 3 용매가 묻은 지점에 커넥터 종단면을 문지른 다음 와이퍼나 카드의 마른 부분에 종단면을 대고 앞뒤로 한 번 움직여 남아 있는 용매를 닦아냅니다. 일반적으로 한두 번 짧게 문지르면 (약 1cm 또는 약 0.4 인치) 종단면이 충분히 마릅니다.
- 4 비디오 프로브를 사용하여 커넥터를 검사합니다. 필요한 경우 커넥터를 다시 청소하고 검사합니다.

참고

APC 커넥터의 경우, 페를을 페를 종단면과 같은 각도 (보통 8°) 로 청소 영역에 대고 누릅니다.

VF-45 와 같은 일부 커넥터 유형에서는 다른 방법을 사용하여 종단면을 청소해야 합니다.

5 장 : FiberInspector™ Pro 테스트

옵션 사항인 **FI-1000 FiberInspector** 비디오 프로브 (프로브) 는 **Versiv** 시리즈 테스터 (테스터) 와 함께 사용하여 단일 광섬유 커넥터의 종단면을 검사할 수 있는 휴대용 비디오 프로브입니다 .

옵션 사항인 **FI-3000** 및 **FI-3000-NW FiberInspector Pro** 비디오 프로브 (프로브) 는 **MPO** 또는 단일 파이버 커넥터에서 **Versiv** 시리즈 테스터 (테스터) 와 함께 사용하여 광섬유 종단면을 검사할 수 있는 휴대용 비디오 프로브입니다 . **FI-3000** 은 모바일 장치에서 **FI-IN™** 앱 (앱) 과 함께 사용할 수 있습니다 . **FI-3000-NW** 프로브는 **WiFi** 또는 앱과 함께 사용할 수 없습니다 .

프로브를 통해 광섬유 네트워크에서 성능 불만족 또는 장애를 유발할 수 있는 먼지 , 굽힘 및 기타 결함을 확인할 수 있습니다 .

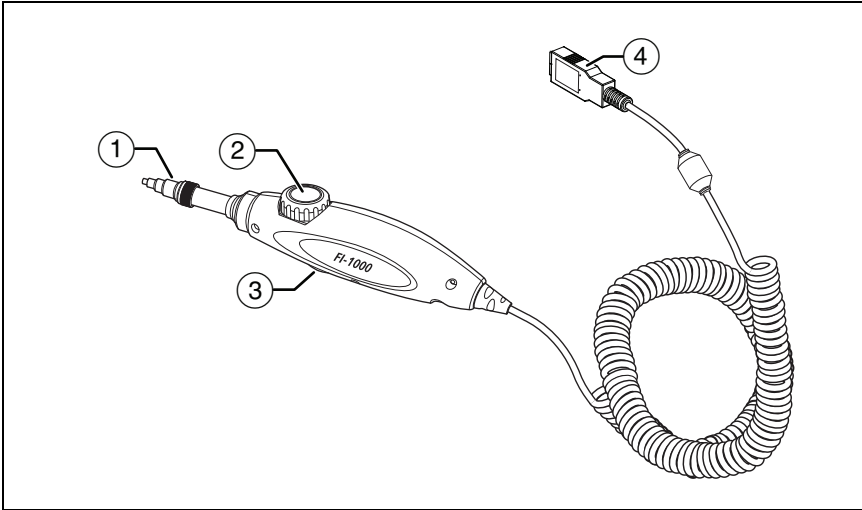
Versiv 시리즈 테스터에 직접 **USB** 연결이 가능한 프로브를 사용하여 종단면을 확인 및 분석하고 테스트 결과를 저장 및 공유합니다 . 이들 기능을 무선으로 수행하려면 모바일 장치에서 **FI-IN** 앱과 함께 **FI-3000** 을 사용하십시오 .

FI-1000 프로브는 **FI-7000** 키트에 포함되어 있습니다 . **FI-3000** 프로브는 **FI2-7300** 키트에 포함되어 있습니다 . **FI-3000-NW** 프로브는 **FI2-7300-NW** 키트에 포함되어 있습니다 . **FI-1000** 은 **CertiFiber Pro** 와 **OptiFiber Pro** 테스터의 옵션 액세서리입니다 .

이 설명서는 **Versiv** 시리즈 테스터와 함께 프로브를 사용하는 방법을 설명합니다 . **FI-IN** 앱과 함께 프로브를 사용하려면 **FI-3000??** ???(www.flukenetworks.com/support/manuals) 를 확인하십시오 .

FI-1000 의 기능

그림 37에서는 FI-1000의 기능을 보여 줍니다.

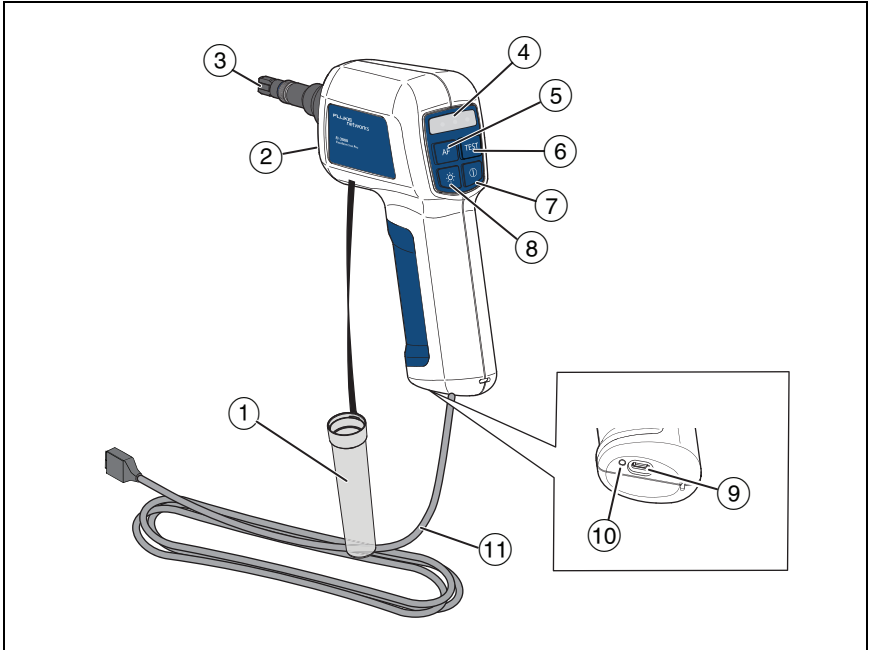


림 37. FI-1000의 기능

- ① 다양한 유형의 커넥터 제거 팁
- ② 초점 조정 다이얼
- ③ 기능 버튼:
 - 버튼을 눌러서 프로브를 켭니다.
 - 프로브가 켜지면 버튼을 눌러 정지 모드와 라이브 모드 간을 전환합니다.
 - 길게 눌러서 프로브를 끕니다.
- ④ 프로브를 테스터의 USB A 포트에 연결하는 코드

FI-3000의 기능

그림 38에서는 FI-3000의 기능을 보여 줍니다.



림 38. FI-3000의 기능

- ① 더스트 캡
- ② PortBright™ LED
- ③ 다양한 유형의 커넥터 제거 팁

④ 상태 LED:

파란색	<p>주기적으로 두 번 짧게 깜박임 : 프로브가 켜져 있지만 테스터에 연결되지 않았습니다 .</p> <p>주기적으로 한 번 짧게 깜박임 : 프로브가 모바일 장치에 연결되었지만 앱이 활성화되지 않았습니다 .</p> <p>켜짐 : 프로브가 테스터에 연결되고 테스터가 켜져 있습니다 .</p>
빨간색	테스트가 실패했습니다 .
녹색	테스트가 통과했습니다 .
붉은색 및 녹색	테스트 한계치는 ??? ?? 이므로 결과는 ?? 또는 ??? 상태가 아닙니다 .

⑤ **AF (자동 초점)**: 디스플레이에 실시간 이미지가 표시된 상태에서 누르면 자동으로 이미지 초점이 맞춰집니다.

⑥ **TEST (테스트)**: 종단면 이미지를 분석하려면 누릅니다. 다시 누르면 실시간 보기 화면으로 돌아갑니다.

⑦ **ⓘ**: 프로브를 켜거나 끄려면 2초간 누릅니다.

⑧ **🔊**: 눌러서 PortBright LED를 켜거나 끕니다.

⑨ **C형 USB 포트.**

USB 코드를 사용해서 프로브를 테스터에 연결합니다 .

USB 코드 또는 승인된 AC 어댑터와 함께 사용하여 프로브를 충전합니다 . AC 어댑터를 사용하면 PC 또는 노트북에 연결된 USB 코드보다 빠르게 배터리를 충전할 수 있습니다 .

⑩ 배터리 상태 LED

⑪ USB 코드(A형 USB - C형 USB)

FI-3000 배터리 충전

프로브를 처음 사용하는 경우 먼저 테스트를 끈 상태로 ≥ 2 시간 정도 배터리를 충전하십시오. 그림 39 을 참조하십시오. 배터리가 충전되는 데 ≤ 5 시간이 걸립니다. 완전히 충전된 배터리는 일반적인 사용 시 ≥ 10 시간 동안 작동합니다.

참고

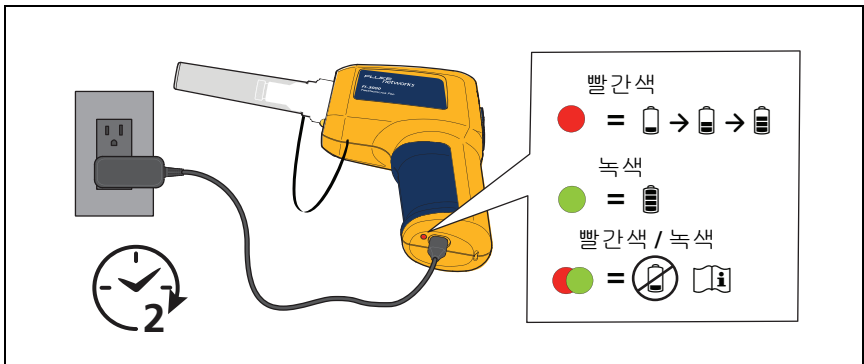
배터리가 완전히 방전될 때까지 기다렸다가 배터리를 충전할 필요는 없습니다.

배터리 온도가 $0^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \sim 113^{\circ}\text{F}$) 범위를 벗어나면 배터리가 충전되지 않으며, 고장이 있는 경우 교체해야 합니다.

프로브를 AC 어댑터에 연결하고 프로브를 켜면 프로브가 꺼진 경우보다 프로브 충전 속도가 느려집니다.

테스터에 이미지를 전송할 때 배터리는 배터리를 충전하기 위해 AC 어댑터에서 공급하는 것보다 더 많은 전원을 사용합니다.

배터리가 충전되는 동안 배터리 상태 LED 에 빨간색 불이 들어옵니다. LED 가 녹색으로 표시되면 배터리가 완전히 충전되었음을 나타냅니다. 빨간색과 녹색 LED 가 번갈아 켜지면 배터리가 충전되지 않음을 나타냅니다.



림 39. 배터리 충전

프로브 및 팁 선택

적절한 프로브, 팁, 커넥터 및 어댑터를 선택합니다.

단일 파이버 검사를 수행하려면 다음을 사용하십시오.

- 단일 파이버 어댑터 및 적절한 단일 파이버 팁이 있는 **FI-3000** 프로브
- 적절한 단일 파이버 팁이 있는 **FI-1000** 프로브

MPO 검사를 수행하려면 다음을 사용하십시오.

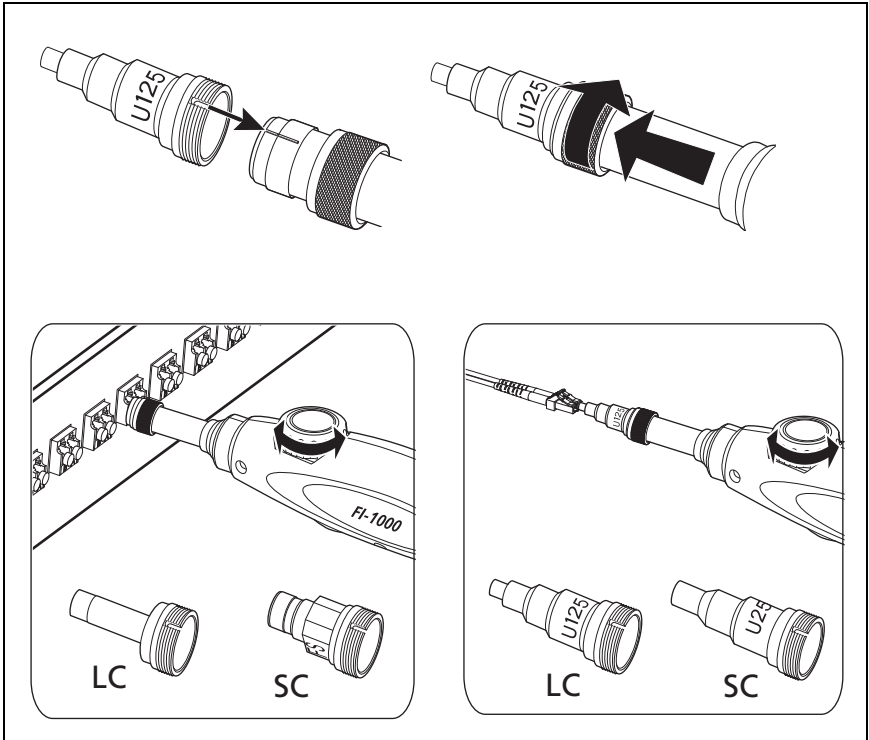
- 적절한 MPO 팁과 필요한 경우 MPO에 맞게 정렬되거나 반대로 정렬된 적절한 키 어댑터가 있는 **FI-3000** 프로브
- MPO/MTP® 어댑터 및 MPO/APC 어댑터가 있는 **FI-1000** 프로브 MPO/APC 어댑터에는 MPO 키가 없습니다.

참고

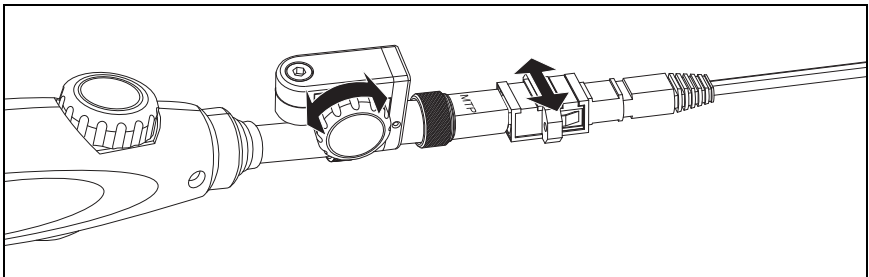
팁의 키 위치를 나타내는 기능 및 지침은 FI-1000 프로브에는 적용되지 않고 FI-3000 프로브를 사용하는 MPO 테스트에만 적용됩니다.

FI-1000 프로브 설정

적절한 팁 또는 어댑터를 프로브에 연결합니다. 그림 40 및 그림 41을 참조하십시오.



림 40. 단일 파이버 팁



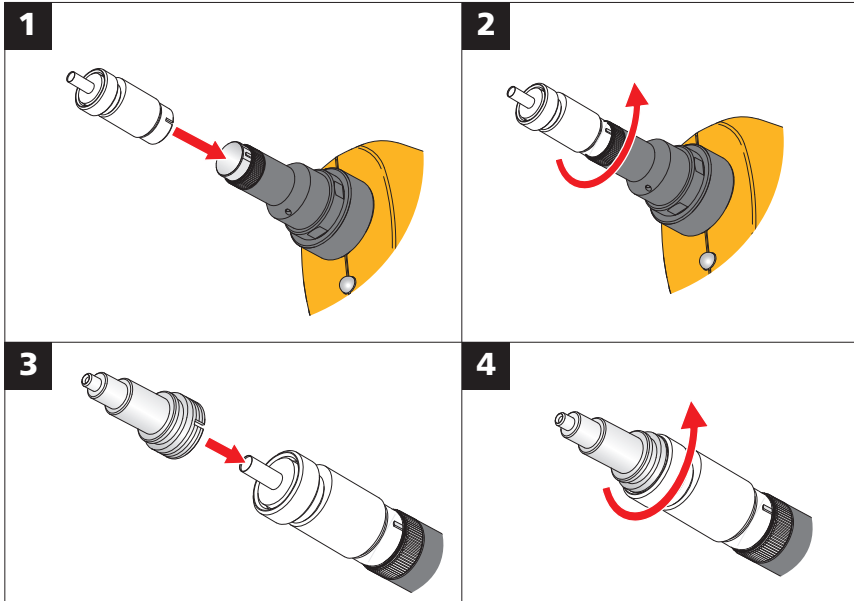
림 41. MPO/MTP® 검사 팁

FI-3000 프로브 설정

적절한 팁을 프로브에 연결합니다 .

단일 파이버 어댑터 및 단일 파이버 팁을 프로브에 연결하려면 :

- 1 단일 파이버 어댑터의 슬롯을 프로브 끝의 정렬 핀에 맞춥니다 . 그림 42 을 참조하십시오 .
- 2 프로브의 은색 링을 돌려 어댑터를 프로브에 고정합니다 .
- 3 단일 파이버 팁의 슬롯을 어댑터의 정렬 핀에 맞춥니다 .
- 4 어댑터의 링을 돌려 팁을 어댑터에 고정합니다 .



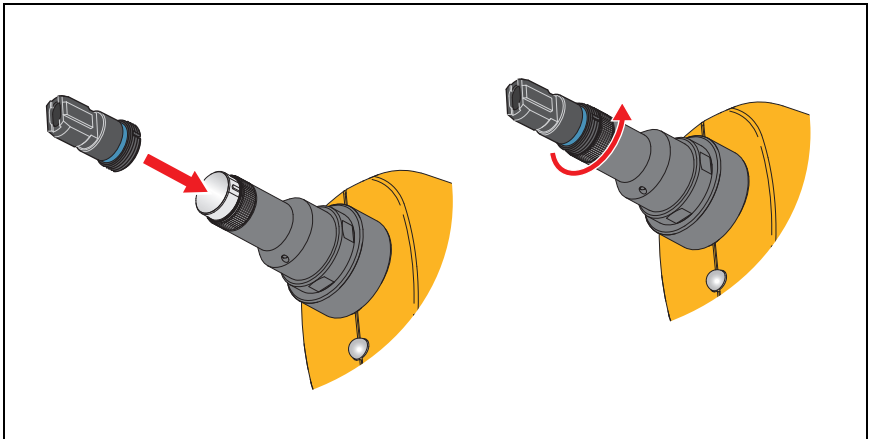
림 42. 단일 파이버 팁 부착

MPO 팁 부착

키를 원하는 위치에 놓고 팁을 프로브에 부착합니다. 키 위치에 대한 자세한 내용은 “MPO 키 위치” 를 참조하십시오.

팁을 부착하는 방법 :

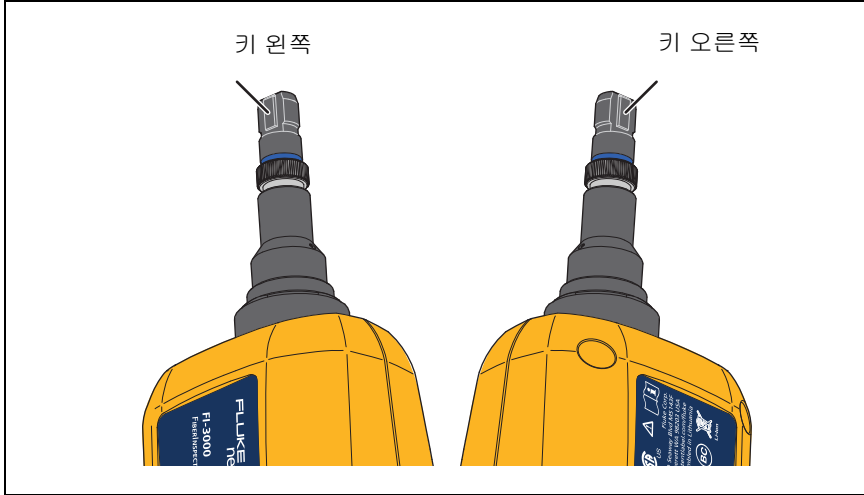
- 1 팁의 슬롯을 프로브 끝의 정렬 핀에 맞춥니다. 그림 43을 참조하십시오.
- 2 프로브의 은색 링을 돌려 팁을 프로브에 고정시킵니다.



림 43. MPO 팁 부착

MPO 키 위치

팁에는 프로브의 왼쪽 또는 오른쪽에 배치할 수 있는 **MPO 키**가 있습니다. 이렇게 하면 캐비닛 도어 또는 기타 물체가 프로브의 움직임을 방해할 때 프로브를 회전시킬 수 있습니다. 그림 44 을 참조하십시오.



림 44. 팁의 키 위치

디스플레이에 표시된 종단면 이미지에 있는 파이버 번호가 커넥터의 파이버 위치와 일치하도록 테스터에서 **키 위치**를 설정합니다. 이를 파이버 번호 일치라고 합니다. “FiberInspector 테스트 설정” 를 참조합니다.

어댑터의 키 위치는 테스트 결과 이미지의 파이버 번호 위치에 영향을 줍니다.

팁에 어댑터가 부착된 상태에서 테스트 결과에서 파이버의 정확한 번호를 확인하려면 :

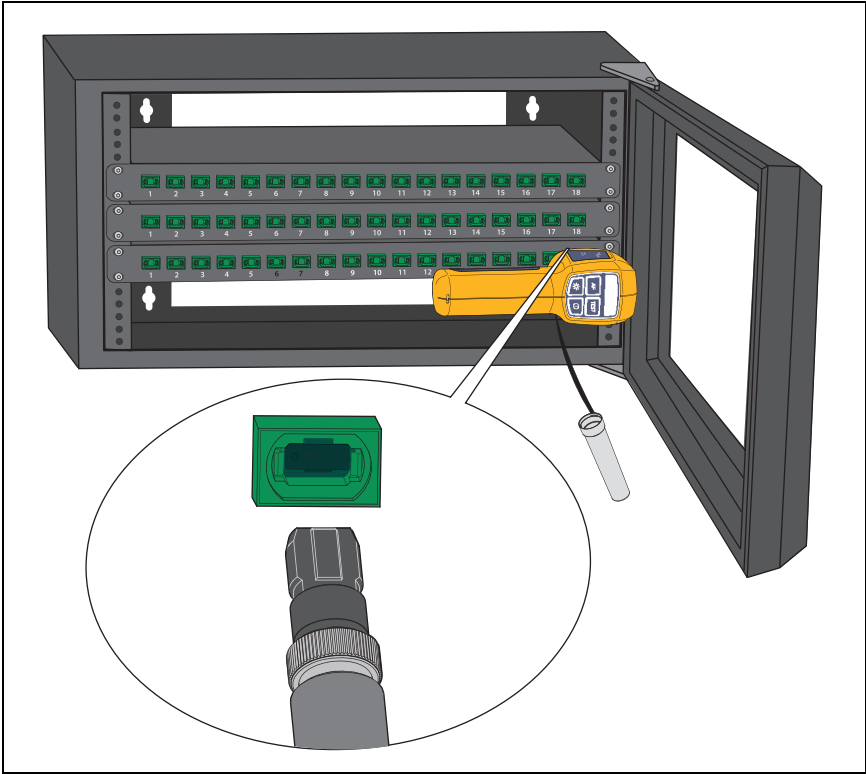
- 반대 키 어댑터의 경우 **키 위치**를 프로브의 키 위치로 설정합니다 .
- 정렬된 키 어댑터의 경우 **키 위치**를 프로브에 사용되는 키 위치의 반대쪽으로 설정합니다 .

어댑터 유형에 대해 **키 위치**가 올바르게 설정된 상태에서 디스플레이의 이미지 왼쪽 상단에 파이버 번호 **1** 이 표시됩니다 .

참고

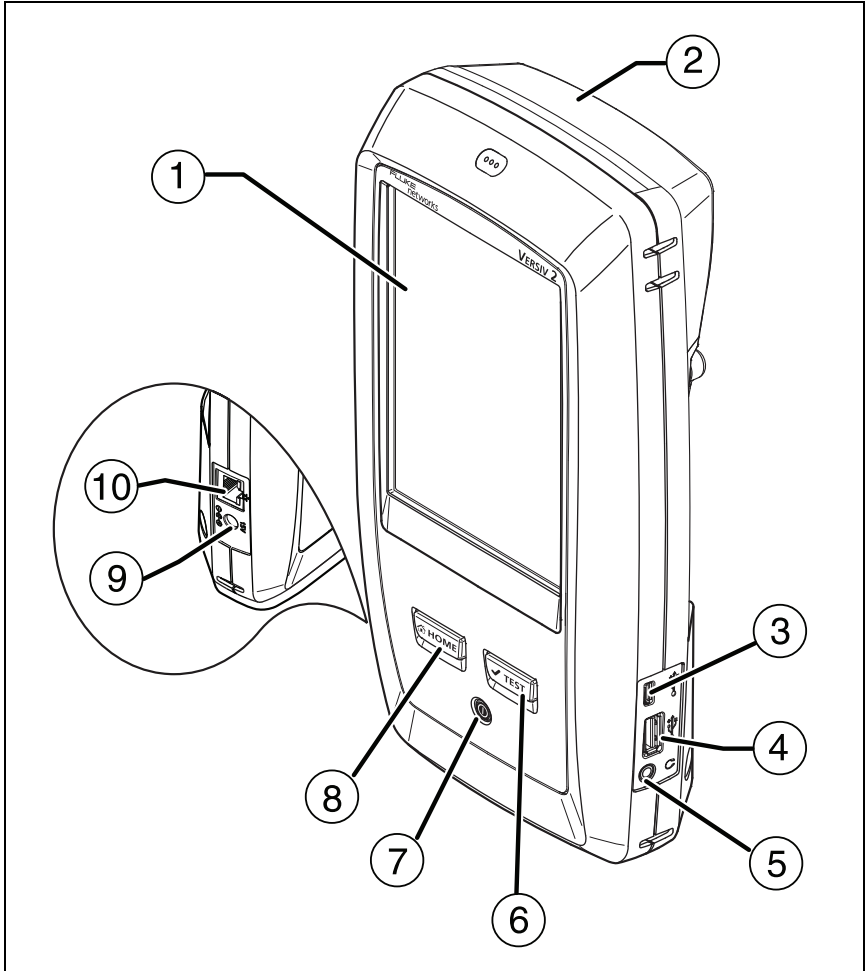
*어댑터 또는 프로브의 팁을 회전하는 경우 키 위치를
키 왼쪽 또는 키 오른쪽으로 변경하여 파이버 번호 일
치를 유지합니다.*

그림 45 은 프로브의 왼쪽에 있는 키와 반대 키 어댑터가 있는 패치 패널의 커넥터를 테스트하기 위해 **키 위치**가 테스터에서 **키 왼쪽**으로 설정된 것을 보여줍니다 .






림 45. 반대 키 어댑터가 있는 키 왼쪽 위치

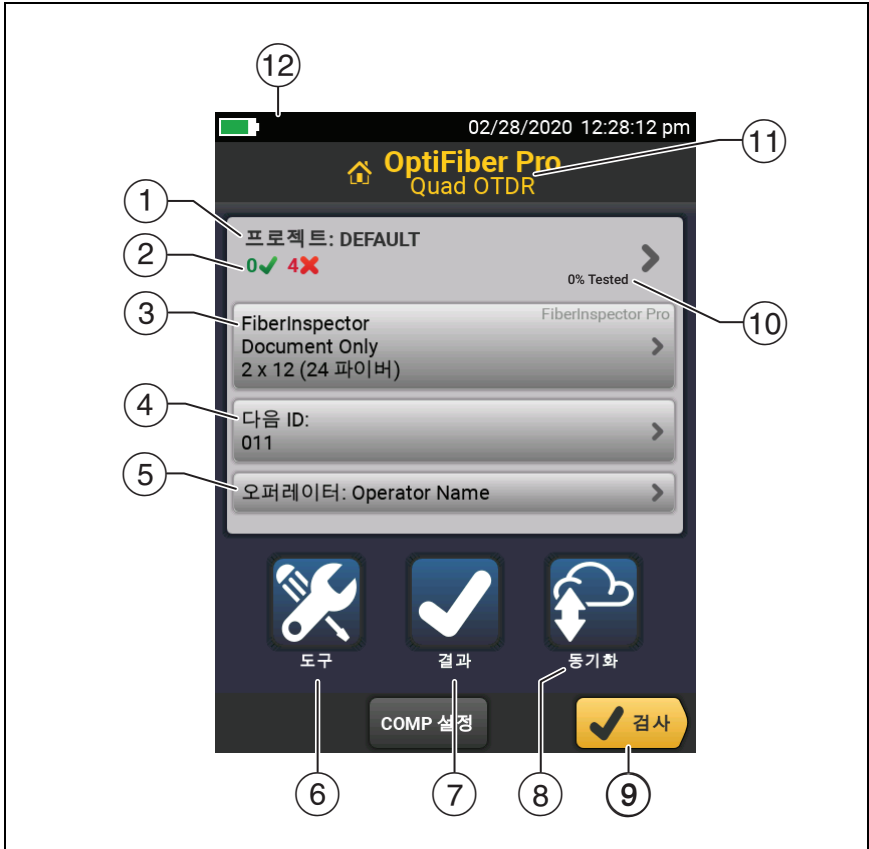
테스터의 기능



림 46. 테스터 기능 (Versiv 2 표시됨)

- ① LCD 디스플레이 (터치 스크린 기능 포함).
- ② FI2-7300 또는 FI2-7300-NW 키트에 빈 모듈이 포함되어 있습니다 . 모듈을 설치된 상태로 유지하여 모듈 커넥터를 보호하십시오.
- ③ 마이크로 USB 포트: 이 USB 포트를 통해 테스터를 PC에 연결하여 테스트 결과를 PC에 업로드하고 테스터에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다.
- ④ USB 타입 A 포트: 이 USB 호스트 포트를 통해 프로브를 테스터에 연결하고 테스트 결과를 USB 플래시 드라이브에 저장할 수 있습니다. Versiv 기본 테스터에서 이 포트를 사용하면 Wi-Fi 어댑터를 연결하여 Fluke Networks 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다. (Versiv 2 테스터에는 내부 Wi-Fi 라디오가 있습니다.)
- ⑤ 헤드셋 잭
- ⑥ : 테스트를 시작합니다. 디스플레이에서 테스트를 눌러 테스트를 시작할 수도 있습니다.
- ⑦ 전원 버튼. Versiv 2: 전원 버튼의 LED는 배터리 충전 프로세스의 상태를 나타냅니다. 14페이지의 표 2를 참조하십시오.
- ⑧ : 홈 화면으로 돌아가려면 를 누릅니다.
- ⑨ AC 어댑터용 커넥터. Versiv: 배터리 충전 중에는 LED에 빨간색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다. 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 LED에 노란색 불이 들어옵니다. "배터리 충전"을 참조합니다.
- ⑩ RJ45 커넥터: 네트워크에 연결하여 Fluke Networks 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다.


FiberInspector Pro 테스트에 대한 홈 화면





림 47. FiberInspector Pro 테스트에 대한 홈 화면

- ① **프로젝트** : 프로젝트에는 작업에 대한 설정이 있으며, 프로젝트를 사용하여 작업 상태를 쉽게 모니터링할 수 있습니다. 테스트 결과를 저장하면 프로젝트에 저장됩니다. 프로젝트 설정을 편집하거나, 다른 프로젝트를 선택하거나, 새 프로젝트를 만들려면 **프로젝트** 패널을 누르십시오.

- ② **테스트 한계치가 문서만으로 설정된 상태에서는 프로젝트에서 테스트 결과 요약이 표시됩니다.**

 : 통과한 테스트 수

 : 실패한 테스트 수

- ③ 테스트 설정 패널에는 **테스트**를 누르거나  를 누를 때 테스트에서 사용할 설정이 표시됩니다.

이런 설정을 변경하려면 패널을 누르십시오.

참고

모듈이 설치되어 있지 않아도 테스트에서 사용할 수 있는 모든 모듈에 대한 테스트를 설정할 수 있습니다.

- ④ **다음 ID:** 사용자가 저장하는 다음 결과에 지정되는 ID가 **다음 ID** 패널에 표시됩니다.

아래와 같은 작업을 수행하려면 **다음 ID** 를 누르십시오.

- ID 입력, ID 세트에서 다른 ID 선택, 다른 ID 세트 선택 또는 새 세트 만들기. 새로 만든 ID 와 ID 세트는 홈 화면에 표시된 프로젝트에 추가됩니다.
- 자동 저장을 켜거나 끕니다.
- OTDR 또는 FiberInspector 테스트의 경우 :

끝 1 또는 **끝 2** 를 선택합니다.


끝 1 및 **끝 2** 의 이름을 입력합니다.

- ⑤ **오퍼레이터 :** 작업을 수행하는 사람의 이름입니다. 오퍼레이터 이름은 최대 20 자까지 입력할 수 있습니다. 각 오퍼레이터에 대해 오퍼레이터가 ID 로 LinkWare Live 에 로그인할 때 사용할 이메일 주소를 입력할 수도 있습니다.

- ⑥ **도구:** 도구 메뉴를 사용하여 론치/테일 코드에 대한 보상 기능을 설정하고, 실시간 추적 및 FiberInspector 테스트와 같은 도구를 사용하고, 테스트의 상태를 확인하고, 언어 및 디스플레이 밝기와 같은 사용자 기본 설정을 구성할 수 있습니다.

참고

설치된 모듈은 도구 메뉴에 표시되는 기능을 결정합니다.

- ⑦ **결과** : 테스트에 저장되어 있는 결과를 확인하고 관리하려면 **결과**를 누릅니다 .
- ⑧ **동기화** : LinkWare Live 에 결과를 업로드하려면 **동기화**를 누릅니다 . 14 장을 참조하십시오 .
- ⑨ **테스트** : 테스트 설정 패널에 표시된 테스트를 실시하려면 **테스트**를 누릅니다 .
- ⑩ 완료된 프로젝트의 테스트 퍼센트입니다 . 테스트는 **케이블 ID 설정** 화면에서 선택한 사용 가능한 ID 수와 테스트를 사용하여 이 퍼센트를 계산합니다 . 317 페이지의 그림 128 를 참조하십시오 . 프로젝트에 **다음 ID** 목록만 있는 경우에는 **% 테스트 완료**가 표시되지 않습니다 . **다음 ID** 목록에 대한 자세한 내용은 www.flukenetworks.com/support/manuals 에서 *Versiv Technical Reference Handbook* 을 참조하십시오 .
- ⑪ 테스트에 연결된 모듈 유형 FI2-7300 또는 FI2-7300-NW 키트와 함께 제공되는 빈 모듈의 경우 **홈**이 표시됩니다 .
- ⑫  LinkWare Live 계정의 소유자가 테스트에 대한 자산 관리 서비스를 활성화하는 경우 자산 관리 아이콘이 표시됩니다 . “LinkWare Live 에서 테스트 로그아웃 ” 를 참조합니다 .

FiberInspector 테스트 설정

테스터에서 **FiberInspector** 테스트를 설정하려면 :

- 1 홈 화면에서 테스트 설정 패널을 누릅니다.
디스플레이에 **테스트 변경** 화면이 표시됩니다.
- 2 새 **FiberInspector** 테스트를 설정하려면 새 **테스트**를 누릅니다.
또는
FiberInspector 테스트를 선택한 다음 **편집**을 누릅니다.
테스트 설정 화면이 표시됩니다.
- 3 필요한 경우 **모듈**을 누릅니다.
- 4 **FiberInspector Pro** 를 누릅니다.
- 5 패널을 눌러 테스트 설정을 변경합니다. 표 6 를 참조하십시오.

참고

테스트 설정, 케이블 ID 및 오퍼레이터 이름이 포함된 프로젝트를 설정하려면 13 장을 참조하십시오.

- 6 **저장**을 누릅니다.
- 7 필요한 경우 **테스트 변경** 화면에서 테스트 옆에 있는 라디오 버튼을 선택한 후 **선택 사용**을 누릅니다.

표 6. FI-3000 FiberInspector Pro 테스트를 위한 설정

설정	설명
모듈	필요한 경우 FiberInspector Pro 를 선택합니다 .
테스트 유형	FiberInspector 를 선택합니다 .
측정 한계치	<p>문서만은 기본 테스트 한계치이며 결과를 표준과 비교하거나 통과 또는 실패를 나타내지 않습니다 .</p> <p>눌러 표준을 기준으로 한계치를 선택합니다 .</p> <p>테스트 한계치는 IEC 61300- 3-35 와 같은 표준에서 나온 것입니다 . 한계치는 파이버 종단면에서 코어 또는 클래딩 영역에서 허용된 스크래치 및 결함의 최대 크기와 수를 지정합니다 .</p> <p>테스트에 대한 한계치를 선택하면 테스터가 스크래치 및 결함의 크기 , 위치 및 수를 한계 기준과 비교하여 각 결함 및 종단면 이미지에 통과 또는 실패 결과를 제공할 수 있습니다 .</p> <p>다른 한계치 그룹을 보려면 자세히를 누릅니다 . 그런 다음 그룹 이름을 누릅니다 .</p> <p>사용자 한계치를 지정하려면 한계치 그룹 목록에서 사용자 지정을 누릅니다 . 사용자 지정 한계치에 대한 자세한 내용은 www.flukenetworks.com/support/manuals 에서 <i>Versiv Technical Reference Handbook</i> 를 참조하십시오 .</p>

표 6. FI-3000 FiberInspector Pro 테스트를 위한 설정 (계속)

설정	설명
<p>끝 유형</p>	<p>파이버 수가 올바른 끝 유형을 선택합니다 . 그런 다음 완료를 누릅니다 .</p> <p>끝 유형은 활성 파이버의 흰색 점과 사용하지 않는 파이버의 회색 점을 표시합니다 .</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p><i>FI-1000 프로브를 사용해서 MPO 테스트를 수행하려면 단일 파이버 끝 유형을 선택하십시오 . FI-1000 MPO 팁은 한번에 하나의 파이버에만 초점을 맞출 수 있습니다 .</i></p>
<p>키 위치 (FI-3000 MPO 테스트만 해당)</p>	<p>키 위치 (왼쪽 화살표 키 또는 오른쪽 화살표 키)를 선택하여 프로브 및 어댑터의 팁 위치에 적절하게 맞춥니다 . 그런 다음 완료를 누릅니다 . “MPO 키 위치 ”를 참조합니다 .</p>
<p>테스트 전 자동 초점 설정 (FI-3000만 해당)</p>	<p>이 설정을 보려면 FiberInspector 테스트를 수행한 다음 결과 화면에서 설정을 누릅니다 .</p> <p>켜기 : 테스트를 시작할 때 프로브가 이미지에 포커스를 맞춥니다 .</p> <p>끄기 : 테스트를 시작하기 전에 수동으로 이미지에 포커스를 맞춥니다 . 프로브가 이미지에 포커스를 맞출 수 없는 경우 이 설정을 사용합니다 .</p>

FiberInspector 테스트 실시

참고

Versiv 테스터는 FI-3000 프로브와의 무선 연결을 지원하지 않습니다 .






테스터 후면의 커넥터를 보호하기 위해 모듈을 설치하여 테스터를 사용 및 보관하십시오 .

FiberInspector 테스트를 실시하려면 :

- 1 FI-1000 프로브를 테스트 측면의 A 형 USB 포트에 연결합니다 .
또는
USB 코드의 C 형 끝을 FI-3000 에 연결하고 USB 코드의 A 형 끝을 테스터에 연결합니다 .
- 2 프로브에 적절한 팁을 설치합니다 .
- 3 프로브를 켭니다 .
- 4 필요한 경우 테스터를 켭니다 .
- 5 FiberInspector 테스트를 설정합니다 .
- 6 테스트할 커넥터를 청소합니다 . 4 장을 참조하십시오 .
- 7 프로브를 커넥터 또는 패치 코드 어댑터에 삽입합니다 . 그림 48을 참조하십시오 .




림 48. 종단면 검사 (FI-3000 표시)

- 8 테스트의 **테스트**를 눌러 디스플레이에서 종단면의 실시간 이미지를 봅니다 .
- 9 FI-1000 테스트의 경우 :
초점을 조정하려면 프로브의 다이얼을 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 돌립니다 .
이미지의 밝기나 대비를 조정하려면 을 누른 후 컨트롤에서 막대를 이동합니다 . 컨트롤을 숨기려면 을 다시 누릅니다 .
화면을 정지 모드로 두고 프로브를 끄려면 프로브의 버튼을 누르거나 을 누릅니다 . 프로브를 다시 켜려면 프로브의 버튼을 누르거나 을 누릅니다 .
확대 및 축소하려면 을 눌러 화면을 정지 모드로 전환한 다음 , 터치 스크린에서 오므리기 , 펼치기 , 두 번 누르기 제스처를 사용합니다 . 3 페이지의 그림 19 를 참조하십시오 .
- 10 **분석**을 눌러 종단면 분석을 수행합니다 .
테스트 결과가 있는 커넥터의 이미지가 디스플레이에 표시되어 확인할 수 있습니다 .
테스트 한계치를 설정하여 결과가 표준 기준에 부합하면 **통과**로 표시되거나 **테스트 한계치**가 **문서만**으로 설정된 경우 결과를 저장할 수 있습니다 .
테스트 한계치를 설정하여 결과가 표준 기준에 부합하지 않아 **실패**로 표시되면 나중에 연결을 수정하거나 다시 테스트하도록 예약할 수 있습니다 .
- 11 이미지를 저장하려면 **저장**을 누릅니다 . 나중에 연결을 수정하도록 예약하려면 **나중에 수정**을 누릅니다 .
결과 저장 화면이 표시됩니다 .
- 12 디스플레이의 오른쪽 상단 모서리에서 **끝 1** 또는 **끝 2**를 누릅니다 .
- 13 **케이블 ID** 와 **끝** 이름이 맞는지 올바른지 확인합니다 .
- 14 **저장**을 누릅니다 .

기준을 설정할 때 프로브 사용

손실 / 길이 테스트에 대한 기준을 설정할 때 프로브를 사용하여 커넥터를 검사할 수 있습니다.

기준 값이 허용 가능하지 않은 경우 프로브의 버튼을 눌러 FiberInspector 화면으로 이동합니다. 기준 화면으로 돌아가려면

 을 누릅니다.

종단면 보기

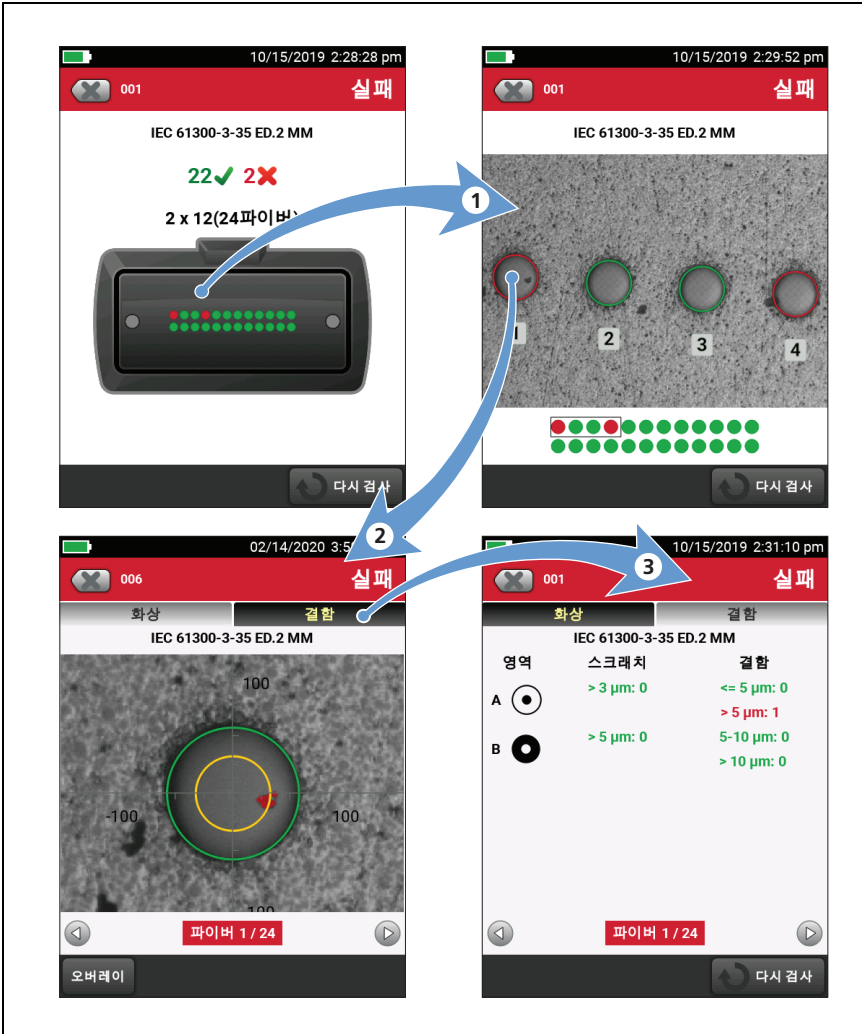
참고

테스트 한계치가 문서만으로 설정된 상태에서는 일부 기능을 사용할 수 없습니다.

- ① 필요한 경우 종단면의 이미지를 보려면 커넥터의 이미지를 누릅니다. 그림 49 을 참조하십시오.

확대하거나 축소하려면 디스플레이에서 손가락 오무리기, 손가락 벌리기 및 두 번 누르기 제스처를 사용합니다. 3 페이지의 그림 19 를 참조하십시오.
- ② 종단면의 결함에 대한 자세한 내용을 보려면 파이버 종단면을 누릅니다.

이미지 탭에 종단면과 모든 결함이 표시됩니다.
- ③ 결함탭을 눌러 결함에 대한 자세한 내용을 확인합니다. 그림 을 참조하십시오51.



림 49. 이미지 분석 화면 (MPO 표시)

이미지 탭

이미지 탭에서 원형, 가로 및 세로 눈금을 사용하여 파이버 코어와 클래딩의 크기를 측정할 수 있습니다. 종단면에서 입자, 스크래치 및 기타 결함의 크기를 측정할 수도 있습니다.

오버레이를 눌러 **통과 / 실패 하이라이트**, **링** 또는 **눈금**을 표시하거나 숨깁니다.

하이라이트 통과 / 실패 :: 결함에 하이라이트 추가 :

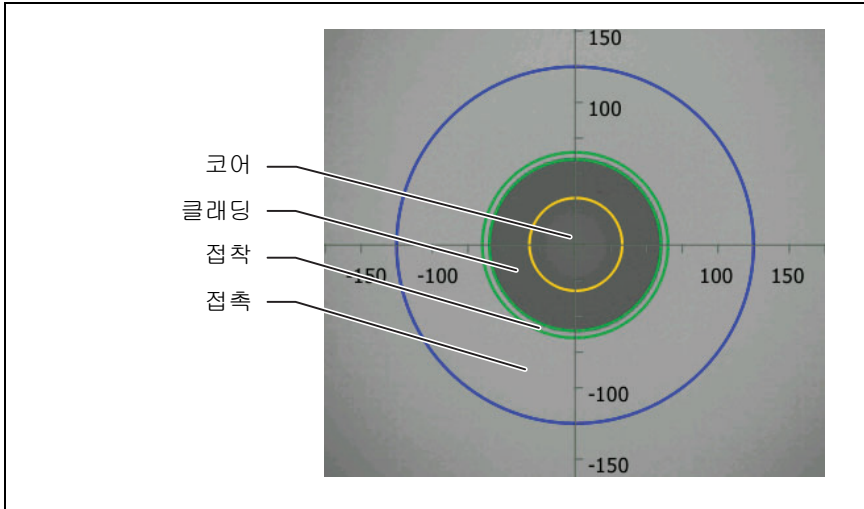
- **빨간색: 실패.** 스크래치 또는 결함이 허용된 최대 한계치의 크기보다 더 크거나 허용된 한계치보다 파이버 코어에 더 가깝습니다. 또는 스크래치와 결함이 허용된 한계치보다 더 많습니다.
- **녹색: 통과.** 스크래치 또는 결함이 문제를 일으키기에 너무 작거나 코어에서 너무 멀리 있거나 또는 해당 크기의 스크래치나 결함의 수가 최대 허용 수보다 적어야 합니다.

주의

먼지 입자가 검출될 가능성이 있는 경우, 종단면을 청소하고 테스트를 다시 수행합니다. 이러한 입자는 연결 시 코어로 이동할 수 있기 때문에 모두 제거해야 합니다.

링 : 단일 파이버 종단면에서 링은 코어, 클래딩, 접착 및 접촉 영역을 구분합니다. 그림 50은 단일 파이버 종단면의 영역을 보여 줍니다.

MPO 종단면에서 링은 코어 및 클래딩 영역을 구분합니다.



림 50. 단일 파이버 종단면의 영역

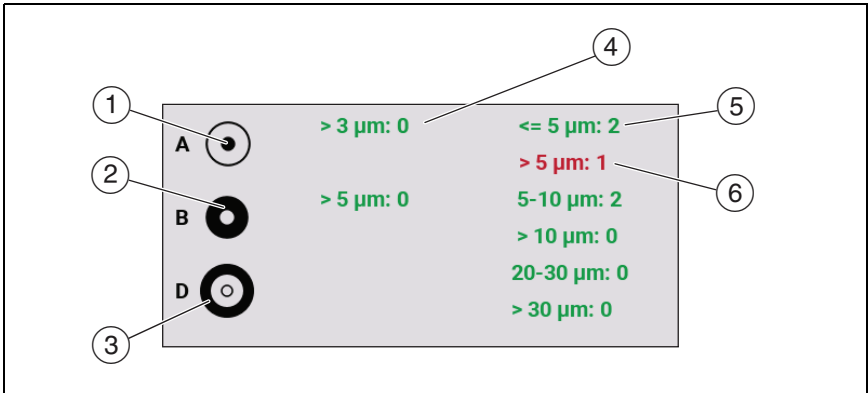
- 코어 영역은 광섬유입니다 . 이 영역은 일반적으로 단일 모드 파이버의 경우 지름이 $9\mu\text{m}$ 이고 , 다중 모드 파이버의 경우 지름이 $50\mu\text{m}$ 또는 $62.5\mu\text{m}$ 입니다 .
- 클래딩 영역은 안쪽 녹색 링과 코어 영역 사이의 영역입니다 . 클래딩은 코어 주변의 반사 소재 레이어로 , 코어 전체에 광학 신호를 유지합니다 .
- 접착 영역은 페럴에 클래딩을 부착하는 에폭시 또는 접착제의 링입니다 . 이것은 FiberInspector 이미지에서 2 개의 녹색 링 사이 영역입니다 . 이 영역 중앙의 지름은 $125\mu\text{m}$ 이고 페럴의 지름에 해당합니다 . 종단면 분석을 위한 표준에서는 접착 영역의 스크래치 또는 결함에 대한 한계를 지정하지 않으므로 이 영역의 결함 및 스크래치는 합격 / 불합격 결과에 영향을 미치지 않습니다 .
- 접촉 영역은 연결을 수행할 때 다른 파이버에 접촉하는 페럴의 영역입니다 . 접촉 영역 주위의 파란색 링은 모든 한계에서 지름이 $250\mu\text{m}$ 입니다 .

참고

링 크기가 코어 또는 클래딩 크기와 일치하지 않는 경우 측정 축을 사용하여 코어 또는 클래딩을 측정합니다.

결함 탭

결함 탭에는 각 영역에 있는 먼지, 조각 또는 부스러기 입자 같은 결함 및 스크래치의 수 및 크기가 표시됩니다.



림 51. 결함 탭 (단일 파이버 표시)

- ① 영역 A는 코어에 있는 결함을 표시합니다.
측정 링은 분석을 누른 후에 표시됩니다. 링의 크기는 한계치에 따라 지정됩니다. 다른 크기를 지정하려면 사용자 지정 종단면 한계치를 설정합니다.
- ② 영역 B는 클래딩에 있는 결함을 표시합니다.
- ③ 영역 D는 접촉 영역에 있는 결함을 표시합니다.
- ④ 영역에 허용 크기 또는 숫자보다 큰 스크래치가 없습니다.
- ⑤ 한계치가 이 영역에서 더 작은 크기의 더 많은 수의 결함을 허용하기 때문에 이 결함은 녹색입니다.
- ⑥ 이 영역에서 허용된 한계치보다 이 크기의 결함 수가 더 많기 때문에 이 결함은 빨간색입니다.

두 개의 기본 테스터를 이용한 파이버 테스트

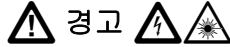
기본 테스터가 2 개인 경우 파이버 종단면을 더 빠르게 테스트하기 위해 케이블 양쪽 끝에서 프로브를 사용할 수 있습니다.

또한 두 번째 기본 테스터를 **CertiFiber Pro** 모듈의 손실 / 길이 테스트를 위한 원격 테스터로 사용할 수도 있습니다.

기본 테스터를 원격 테스터로 사용하는 방법 :

도구를 누른 다음 기본 테스터를 원격 테스터로 누릅니다.

6 장 : 파이버 케이블 인증



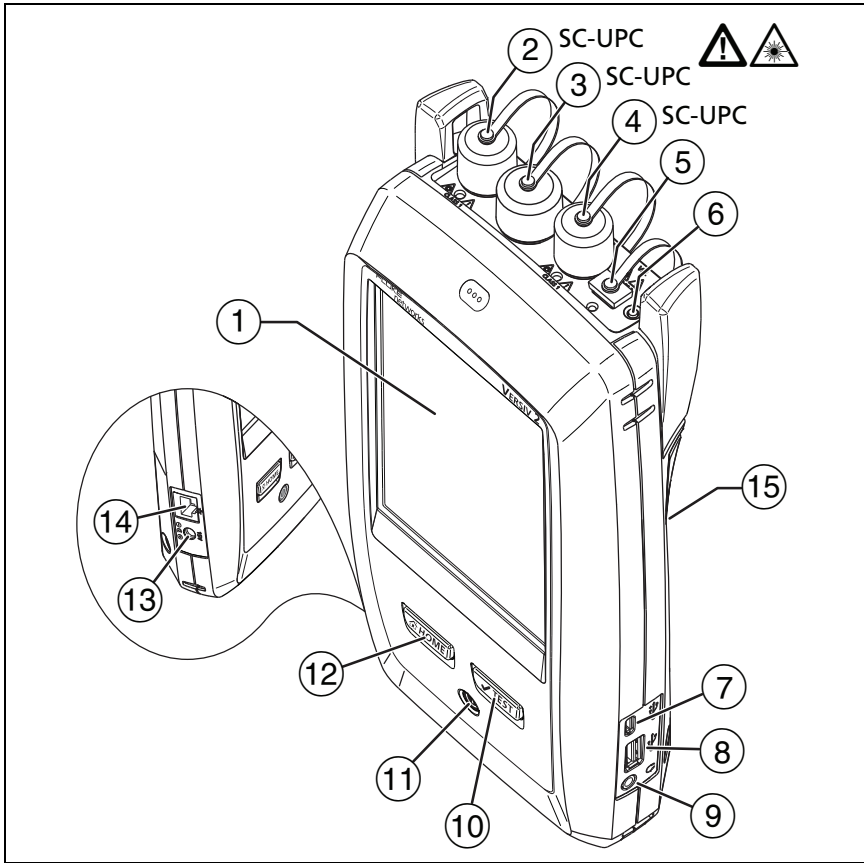
테스터를 사용하기 전에 5 페이지에 나와 있는 안전 정보를 읽으십시오 .

기능 개요

Fluke Networks CertiFiber® Pro 광 손실 검사 세트 (OLTS) 모듈은 Versiv 및 Versiv™ 2 의 기본 및 원격 유닛에 연결되어 광 파이버 케이블 설치를 인증하고 문서화하며 이와 관련한 문제를 해결할 수 있는 견고한 휴대용 테스터입니다 . 테스터는 아래와 같은 기능을 제공합니다 .

- 850nm 및 1300nm 에서 듀얼 파이버 다중 모드 케이블 (CFP-MM) 또는 1310nm 및 1550nm 에서 듀얼 파이버 단일 모드 케이블 (CFP-SM) 의 광 전력 손실 및 길이를 측정합니다 . 4 파장 모듈 (CFP-QUAD) 은 850nm, 1300nm, 1310nm 및 1550nm 에서 측정합니다 .
- 입력 및 출력 포트의 교체 가능 커넥터 어댑터를 사용하여 대부분의 SFF(Small Form Factor) 커넥터에서 ISO 표준을 준수하는 기준 및 검사를 연결할 수 있습니다 .
- 시각 오류 탐지기로 단절, 불량 접속 및 굴곡을 찾고 파이버 연속성 및 극성을 확인할 수 있습니다 .
- 선택 사항인 FiberInspector™ 비디오 프로브를 사용하여 파이버 종단면을 검사하고 검사 보고서에 이미지를 저장할 수 있습니다 .

커넥터, 키 및 LED



GPU123.EPS

그림 52. 기본 테스터 커넥터, 키 및 LED
(Versiv 2 가있는 CFP-QUAD 모듈이 표시됨)

- ① LCD 디스플레이 (터치 스크린 지원)
- ② 단일 모드 출력 포트 (착탈식 커넥터 어댑터 및 더스트 캡 포함). 이 포트는 손실 및 길이 측정용 광 신호를 전송합니다.

출력 포트 아래의 LED는 포트가 1310nm를 전송할 경우 적색이고, 1550nm를 전송할 경우 녹색입니다.

 주의

APC (각진 물리적 접촉) 커넥터를 출력 포트에 연결하지 마십시오 . 그러면 포트의 UPC 종단면이 손상되고 검사 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있습니다 .

- ③ 입력 포트 (착탈식 커넥터 어댑터 및 더스트 캡 포함) . 이 포트는 손실 , 길이 및 전력 측정용 광 신호를 수신합니다 .
- ④ 다중 모드 출력 포트 (착탈식 커넥터 어댑터 및 더스트 캡 포함) . 이 포트는 손실 및 길이 측정용 광 신호를 전송합니다 .
출력 포트 아래의 LED 는 포트가 850nm 를 전송할 경우 적색이고 , 1300nm 를 전송할 경우 녹색입니다 .
- ⑤ 시각 오류 탐지기용 범용 파이버 커넥터 (더스트 캡 포함) . 이 커넥터에는 2.5mm 페룰을 사용합니다 . 커넥터 아래의 LED 는 탐지기의 모드를 표시합니다 .
- ⑥ 출력 포트(② 및 ④)와 시각 오류 탐지기(⑤)를 수동으로 제어하기 위한 버튼
- ⑦ Micro USB 포트 : 이 USB 포트를 통해 테스터를 PC 에 연결하여 검사 결과를 PC 에 업로드하고 테스터에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다 .
- ⑧ A 형 USB 포트 : 이 USB 호스트 포트를 통해 USB 플래시 드라이브에 검사 결과를 저장하고 또는 FiberInspector Pro 비디오 프로브를 테스터에 연결하고 . Versiv 기본 테스터의 경우 이 포트를 통해 Wi-Fi 어댑터를 연결하여 Fluke Networks 클라우드 서비스 LinkWare Live 에 액세스할 수 있습니다 . (Versiv 2 테스터에는 내부 Wi-Fi 무선 기능이 있습니다 .)
- ⑨ 헤드셋 잭
- ⑩  TEST : 측정을 시작합니다 . 디스플레이에서 검사를 눌러 검사를 시작할 수도 있습니다 .
- ⑪  전원 키 . Versiv 2 : 버튼에 있는 LED는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다 . 14 페이지의 표 2 를 참조하십시오 .
- ⑫  HOME : 홈 화면으로 돌아가려면  HOME 를 누릅니다 .

- ⑬ AC 어댑터용 커넥터 . **Versiv**: 배터리 충전 중에는 LED 에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다 . 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 LED 에 노란색 불이 들어옵니다 . 13 페이지 , “ 배터리 충전 ” 를 참조하십시오 .
- ⑭ RJ45 커넥터 : 이 커넥터를 통해 네트워크에 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다 .
- ⑮ 레이저 안전 정보 스티커 .

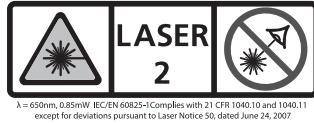
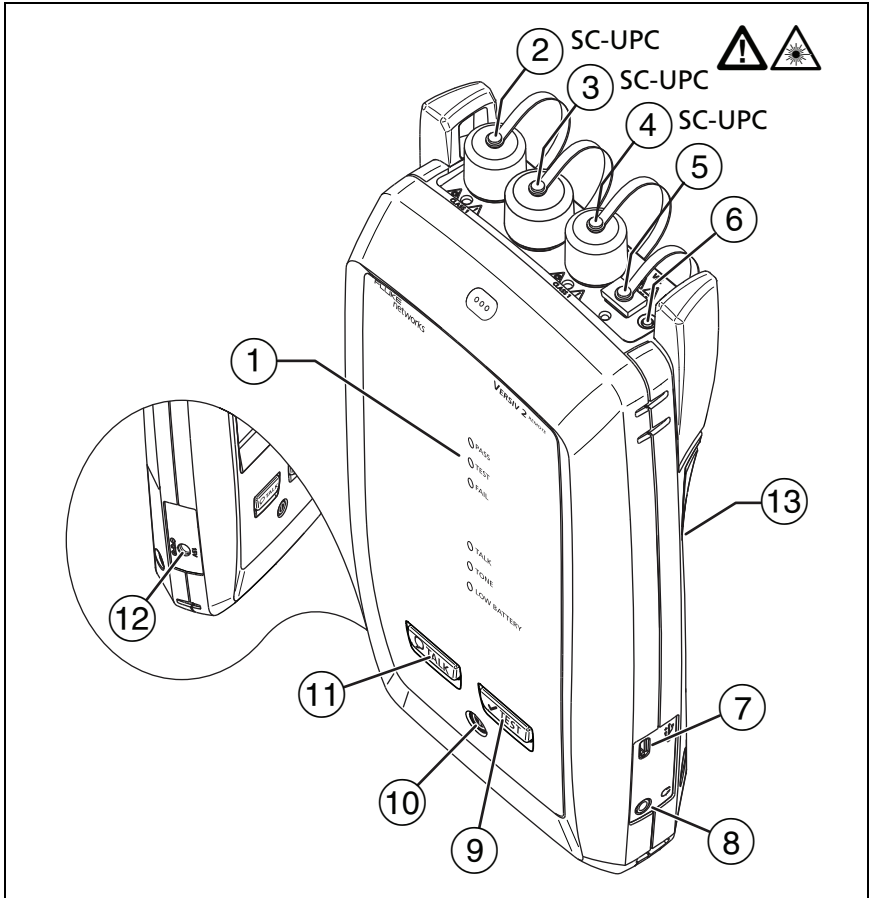


그림 53 을 참조하십시오 .

- ① 검사 통과 시 **통과 LED** 가 켜집니다 .
검사 도중 및 출력 포트 (⑥) 중 하나를 수동으로 켜는 경우 **검사 LED** 가 켜집니다 .
검사 실패 시 **실패 LED** 가 켜집니다 .
대화 기능 작동 시 **대화 LED** 가 켜집니다 . 기본 테스터가 대화 요청을 수락할 때까지 LED 가 깜박입니다 .
기본 테스터가 원격 유닛에 연결되어 있지 않거나 **종단 소스 모드**일 때 **TEST** 를 누르면 **톤 LED** 가 깜박입니다 .
배터리가 부족하면 **배터리 부족 LED** 가 켜집니다 .
LED 에는 다음 기능도 있습니다 .
 - 배터리 게이지 (그림 16 페이지의 1 참조)
 - 대화 기능용 볼륨 표시
 - 소프트웨어 업데이트 진행 상황 표시
- ② 단일 모드 출력 포트 (착탈식 커넥터 어댑터 및 더스트 캡 포함) . 이 포트는 손실 및 길이 측정용 광 신호를 전송합니다 .
출력 포트 아래의 LED 는 포트가 1310nm 를 전송할 경우 적색이고, 1550nm 를 전송할 경우 녹색입니다 .



GPU136.EPS






그림 53. 원격 테스트 커넥터, 키 및 LED
(Versiv 2 가있는 CFP-QUAD 모듈이 표시됨)

! 주의

APC (각진 물리적 접촉) 커넥터를 출력 포트에 연결하지 마십시오. 그러면 포트의 UPC 종단면이 손상되고 검사 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있습니다.

Versiv 시리즈 케이블 인증 제품군

사용 설명서

- ③ 입력 포트 (착탈식 커넥터 어댑터 및 더스트 캡 포함). 이 포트는 손실, 길이 및 전력 측정용 광 신호를 수신합니다.
- ④ 다중 모드 출력 포트 (착탈식 커넥터 어댑터 및 더스트 캡 포함). 이 포트는 손실 및 길이 측정용 광 신호를 전송합니다.
출력 포트 아래의 LED는 포트가 850nm를 전송할 경우 적색이고, 1300nm를 전송할 경우 녹색입니다.
- ⑤ 시각 오류 탐지기용 범용 파이버 커넥터 (더스트 캡 포함). 이 커넥터에는 2.5mm 페룰을 사용합니다. 커넥터 아래의 LED는 탐지기의 모드를 표시합니다.
- ⑥ 출력 포트(② 및 ④)와 시각 오류 탐지기(⑤)를 수동으로 제어하기 위한 버튼
- ⑦ Micro USB 포트 : 이 USB 포트를 통해 테스트를 PC에 연결하여 테스트에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다.
- ⑧ 헤드셋 잭
- ⑨  : 측정을 시작합니다.
- ⑩  : 전원 키. Versiv 2: 버튼에 있는 LED는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다. 14 페이지의 표 2를 참조하십시오.
- ⑪  : 헤드셋을 사용하여 링크의 다른 쪽 끝에 있는 사람과 대화하려면  를 누릅니다. 볼륨을 조정하려면 다시 누릅니다. 대화 기능을 끄려면  를 길게 누릅니다.
- ⑫ AC 어댑터용 커넥터. Versiv: 배터리 충전 중에는 LED에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다. 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 LED에 노란색 불이 들어옵니다. 13 페이지, "배터리 충전"을 참조하십시오.
- ⑬ 레이저 안전 정보 스티커.



$\lambda = 650\text{nm}$, 0.85mW IEC/EN 60825-1 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11
except for deviations pursuant to Laser Notice 50, dated June 24, 2007

커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법

모듈의 입력 포트에서 커넥터 어댑터를 변경하여 SC, ST, LC 및 FC 파이버 커넥터와 연결할 수 있습니다. 출력 포트에서 어댑터를 분리하여 포트에서 파이버 종단면을 청소할 수 있습니다. 그림 54 을 참조하십시오.

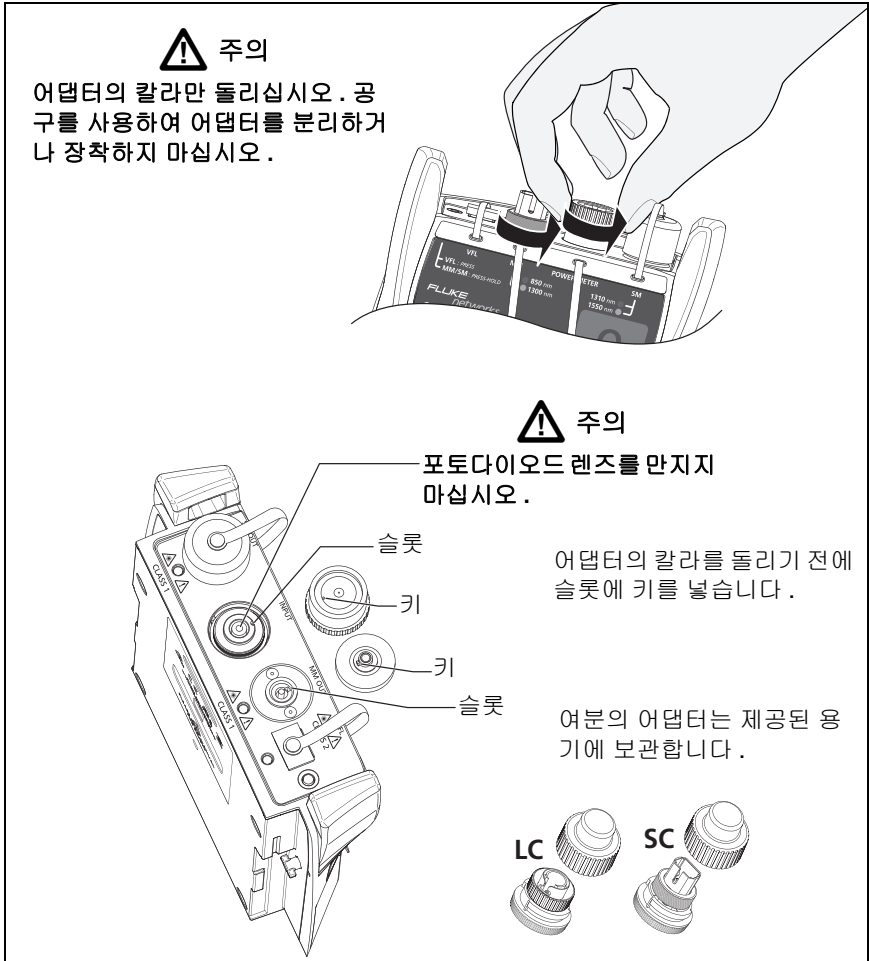
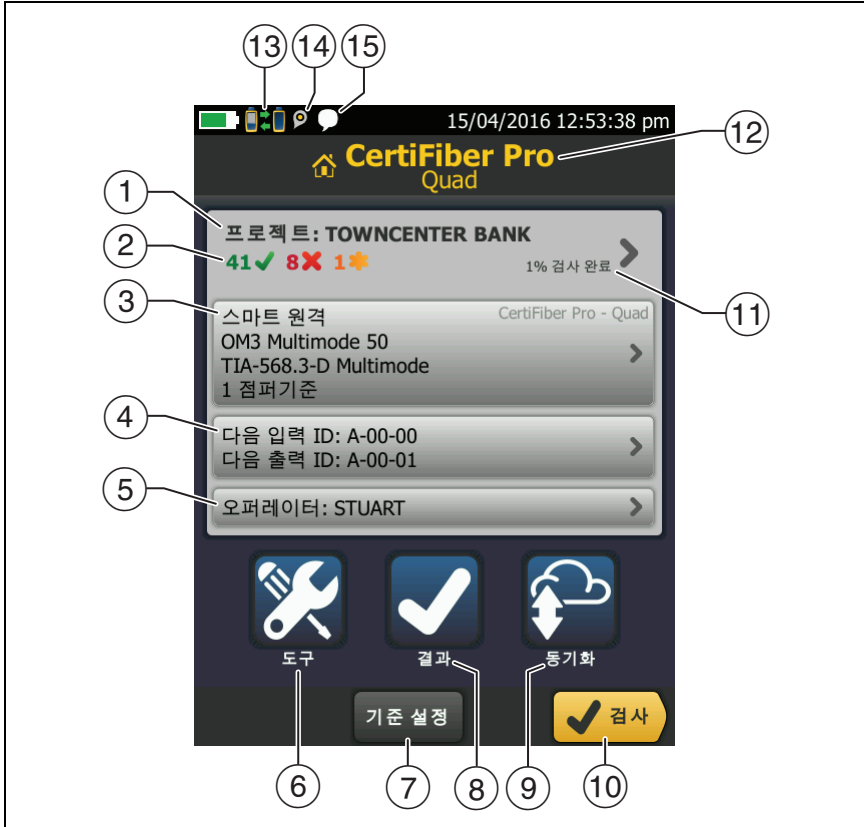


그림 54. 커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법

CertiFiber Pro 홈 화면

홈 화면 (그림 55) 에는 중요한 검사 설정이 표시됩니다 . 검사를 실시 하기 전에 이러한 설정이 정확한지 확인하십시오 .





HGI117.EPS

그림 55. CertiFiber Pro 모듈 홈 화면

- ① **프로젝트** : 프로젝트에는 작업에 대한 설정이 있으며 프로젝트를 사용하여 작업 상태를 쉽게 모니터링할 수 있습니다 . 검사 결과를 저장하면 프로젝트에 저장됩니다 . 프로젝트 설정을 편집하거나 , 다른 프로젝트를 선택하거나 , 새 프로젝트를 만들려면 **프로젝트** 패널을 누르십시오 .

- ② 프로젝트의 검사 결과 요약을 표시합니다 .

 통과한 검사 수

 실패한 검사 수

- ③ 검사 설정 패널에는 **검사를** 누르거나 를 누를 때 테스터에서 사용할 설정이 표시됩니다 .

이러한 설정을 변경하려면 패널을 누르고, **검사 변경** 화면에서 검사를 선택하고, **편집**을 누르고, **검사 설정** 화면에서 다른 설정을 선택한 다음 **저장**을 누릅니다 . 137 및 138 페이지의 표 7 를 참조하십시오 .

참고

모듈이 연결되어 있지 않아도 테스터에서 사용할 수 있는 모든 모듈에 대한 검사를 설정할 수 있습니다 .

- ④ **다음 ID:** 다음 ID 패널에는 사용자가 저장하는 다음 검사 결과에 테스터에 의해 부여되는 ID 가 표시됩니다 . **스마트 원격** 모드의 경우, 이 패널에 기본 테스터의 입력 및 출력 파이버의 ID 가 표시됩니다 .
- 아래와 같은 작업을 수행하려면 **다음 ID** 를 누르십시오 .
- ID 입력, ID 세트에서 다른 ID 선택, 다른 ID 세트 선택 또는 새 세트 만들기 . 새로 만든 ID 와 ID 세트는 홈 화면에 표시된 프로젝트에 추가됩니다 .
 - **자동 저장을** 켜거나 끕니다 .
- ⑤ **오퍼레이터 :** 작업을 수행하는 사람의 이름입니다 . 오퍼레이터 이름은 최대 20 자까지 입력할 수 있습니다 . 각 오퍼레이터 ID 란에 이메일 주소를 입력하여 LinkWare Live 에 로그인할 수도 있습니다 .
- ⑥ **도구:** 도구 메뉴를 사용하여 파이버 검사의 기준을 설정하고, 테스터의 상태를 확인하고, 언어 및 디스플레이 밝기와 같은 사용자 기본 설정을 지정할 수 있습니다 .
- ⑦ **기준 설정:** 기준 설정을 눌러 기준을 설정하고 손실/길이 검사를 위한 기준 측정 코드를 확인합니다 .

- ⑧ **결과** : 테스터에 저장되어 있는 결과를 확인하고 관리하려면 **결과**를 누릅니다 .
- ⑨ **LinkWare Live** 와 프로젝트를 동기화하려면 **동기화**를 누릅니다 .
- ⑩ **검사** : 검사 설정 패널에 표시된 검사를 실시하려면 **검사**를 누릅니다 .
- ⑪ 프로젝트에서 완료된 검사의 백분율 . 테스터는 사용 가능한 ID 의 수를 사용하여 이 백분율을 계산합니다 . 317 페이지의 그림 128 를 참조하십시오 . 프로젝트에 **다음 ID** 목록만 있는 경우에는 **% 검사 완료**가 표시되지 않습니다 . **다음 ID** 목록에 대한 자세한 내용은 316 페이지 , “ **다음 ID** 세트 정보 ” 를 참조하십시오 .
- ⑫ 테스터에 연결된 모듈 유형 .
- ⑬  이 아이콘은 테스터 CertiFiber Pro 모듈의 입력 및 출력 포트가 원격 유닛 CertiFiber Pro 모듈의 포트에 연결되어 있고 원격 테스터가 켜져 있으며 **스마트 원격** 또는 **루프백** 모드를 선택한 경우 나타납니다 .
- ⑭  **LinkWare Live** 계정 소유자가 테스터의 자산 관리 서비스를 활성화한 경우 자산 관리 아이콘이 나타납니다 . 328 페이지 , “ **자산 관리** 서비스에 대한 정보 ” 를 참조하십시오 .
- ⑮  이 아이콘은 대화 기능이 켜져 있을 때 나타납니다 . 대화 기능 사용 방법
 - 1 송수신 파이버 링크를 통해 기본 및 원격 테스터를 함께 연결합니다 .
 - 2 테스터의 헤드셋 잭에 헤드셋을 연결합니다 .
 - 3 헤드셋 마이크 중 하나에 있는 버튼을 누르거나 원격 유닛에서  를 누른 다음 , 마이크에 대고 말합니다 .

파이버 검사 결과 신뢰성 요구 사항

신뢰할 수 있는 검사 테스트 결과를 얻고 테스터가 정밀도 규격을 충족하려면 올바른 절차를 사용해야 합니다 .

- 사용하기 전에 항상 올바른 청소 절차에 따라 모든 파이버 커넥터를 청소하십시오 . 4 장을 참조하십시오 .
- 기준을 자주 설정합니다 . 129 페이지 , “ 파이버 검사 기준 정보 ” 를 참조하십시오 .
- ISO/IEC 14763-3 을 준수하는 기준 측정 코드만 사용합니다 . 코드의 손실을 자주 측정합니다 . 131 페이지 , “ 기준 측정 코드 및 굴대 정보 ” 를 참조하십시오 .
- 다중 모드 파이버의 경우 Encircled Flux 기준 측정 코드 (EF-TRC) 또는 표준 굴대를 올바르게 사용합니다 . 132 페이지 , “ EF-TRC(Encircled-Flux 기준 측정 코드) 정보 ” 와 135 페이지 , “ APC 커넥터가 있는 링크에 필요한 TRC ” 를 참조하십시오 .
- 테스터의 소프트웨어를 최신 상태로 유지합니다 . 최신 소프트웨어는 Fluke Networks 웹 사이트에서 구할 수 있습니다 . 333 페이지 , “ 소프트웨어 업데이트 ” 를 참조하십시오 .
- 작업에 적합한 파이버 유형과 측정 한계치를 선택하고 해당 파이버의 굴절률이 올바른지 확인합니다 . 표 137 페이지의 7 를 참조하십시오 .
- 배터리가 완전히 충전되었는지 확인합니다 .
- 공장 보정을 위해 12 개월마다 모듈을 Fluke Networks 서비스 센터로 보냅니다 .

파이버 검사 기준 정보

파이버 케이블의 기준 절차는 손실 측정을 위한 기본 전력 수준을 설정합니다 . 소스로부터 파이버로 입력되는 전력 수준이 변동할 경우 기준과 손실 측정값이 부정확해집니다 . 예를 들어 , 작업 현장의 온도가 상승 또는 하락하거나 테스터의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리했다 다시 연결하는 경우 전력 수준이 변동할 수 있습니다 . 그러므로 기준을 자주 측정하는 것이 중요합니다 .

기준 설정 시기

참고

기준을 설정하기 전에 작업 현장에서 테스터를 켜 후 5 분 이상 기다리십시오. 테스터가 주변 온도보다 높거나 낮을 경우 더 오래 기다려야 합니다.

다음의 경우 테스터에서 기준을 설정해야 합니다 .

- 기본 또는 원격 테스터에서 **CertiFiber Pro** 모듈을 교체할 경우
- 다른 원격 테스터를 사용할 경우
- 검사 설정에서 **기준 방법**을 변경할 경우

다음 시점에서도 기준을 설정하십시오 .

- 작업 현장에서 매일 일과를 시작할 때 및 일과 중 주기적으로. 예를 들어 , 다른 파이버 시리즈에서 검사를 시작할 때 기준을 설정합니다 .
- 모듈의 출력 포트 또는 다른 소스에 기준 측정 코드를 연결할 경우 (이전에 연결했던 동일한 기준 측정 코드를 연결하는 경우도 포함) .
- 테스터에 기준이 완료되었다는 메시지가 표시될 경우 .
- 손실 측정값이 음수일 경우. 이러한 경우는 기준 설정 시 문제가 있었을 때 발생합니다 . 예를 들어 종단면이 오염되었거나 테스터가 차가운 경우입니다 .

주의

기준을 설정한 후 모듈의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리하지 마십시오 . 그럴 경우 파이버로 입력되는 광 전력량이 변동하고 기준이 부정확해집니다 .

양호한 기준 값

스마트 원격 및 루프백 모드에서 기준 값의 일반적인 범위는 다음과 같습니다 .

- 다중 모드 50/125 μ m 파이버 : -19.4dBm~-26.5dBm
- 다중 모드 62.5/125 μ m 파이버 : -17.5dBm~-23.0dBm
- 단일 모드 파이버 : -1.0dBm~-6.0dBm

CertiFiber Pro 소스 종단 소스 모드에서 기준 값 범위는 다음과 같아야 합니다 .

- 다중 모드 50/125 μ m 파이버 : -19.4dBm~-26.5dBm
- 다중 모드 62.5/125 μ m 파이버 : -17.5dBm~-23.0dBm
- 단일 모드 파이버 : -1.0dBm~-9.7dBm

기준 값이 위에 표시된 범위를 벗어날 경우 모든 커넥터를 청소하고 검사한 다음 기준을 다시 설정하십시오 . 테스터에서 해당 값을 사용할 수 있는 경우에도 이렇게 하십시오 .

기준 측정 코드와 커넥터가 양호한 상태이고 올바른 절차에 따라 기준 을 설정했다면 기준 값이 약 **0.4dBm** 이상 변동하지 않을 것입니다 .

기준 값 확인 방법


- 기준을 설정한 후 , 기준 설정 화면에서 기준 보기를 누릅니다 .
- 자동 검사를 실행한 후, 파이버의 결과 창을 누른 다음 기준 보기를 누릅니다 .

기준 측정 코드 및 굴대 정보

다음과 같이 손실이 낮은 기준 측정 코드 (TRC) 만 사용합니다 .

- 다중 모드 TRC 의 최대 손실 : ≤ 0.15 dB
- 단일 모드 TRC 의 최대 손실 : ≤ 0.25 dB

검사 결과를 최대한 정확하게 만들려면 :

- TRC의 종단면을 24-48 회의 검사마다 검사하고 필요한 경우 청소합니다.
- 1 점퍼 및 3 점퍼 기준 방법에서 사용 가능한 TRC VERIFICATION (TRC 확인) 마법사를 사용하여 TRC의 손실을 측정합니다. TRC의 손실은 링크의 손실 측정값에 포함되므로 손실이 매우 작아야 합니다. 마법사는 TRC 검사의 결과를 저장하여 해당 TRC가 양호했음을 보여줍니다. 이러한 결과의 ID는 "TRC"로 시작하고 검사 날짜 및 시간을 보여주며 검사 결과에  기호가 있습니다.

EF-TRC(Encircled-Flux 기준 측정 코드) 정보

CFP-MM 및 CFP-QUAD 키트는 EF-TRC(Encircled Flux 기준 측정 코드)가 포함됩니다. 이들 코드에는 신호 컨디셔너가 있습니다. EF-TRC를 CertiFiber Pro 다중 모드 모듈에서 사용하면 테스트가 Encircled Flux에 대한 IEC 61280-4-1, ISO/IEC 14763-3 및 TIA-526-14-C 표준을 충족하는 것입니다. 표준을 준수하는 장비로 측정된 값은 다른 시점에서 또는 다른 준수 장비를 사용하여 측정할 경우 1dB 이상의 손실에 대해 10% 미만으로 변동합니다.

참고

IEC 61280-4-1, ISO/IEC 14763-3 및 TIA-526-14-C 표준에서는 광 손실 검사가 50µm/125µm 파이버를 사용하여 850nm에서 Encircled Flux 표준을 준수하도록 설정할 것을 요구합니다. 이들 표준은 62.5µm/125µm 파이버의 경우 850nm에서의 준수를, 50µm/125µm 및 62.5µm/125µm 파이버의 경우 1300nm에서의 준수를 권장합니다.

주의

광 커넥터 손상 및 데이터 손실을 방지하고 최대한 정확한 검사 결과를 도출하기 위해 다음 사항에 유의하십시오.

- EF-TRC 코드를 CertiFiber Pro 모듈 또는 Fluke Networks가 이 코드와 함께 사용하도록 승인한 소스

에서만 사용하십시오 . 소스에 올바른 LED 와 내부 파
이버가 없을 경우 EF-TRC 코드가 Encircled Flux 표준
을 준수하는 시작 조건을 충족하지 못합니다 .

- EF-TRC를 사용할 경우 다른 굵대를 사용하지 마십시오 .
- 항상 그림 56 에 나와 있는 취급 지침을 따르십시오 .
- 커넥터를 사용하지 않을 경우 모든 커넥터에 보호 마개
를 씌우십시오 .
- 파이버 코어 치수 (50 μ m 또는 62 μ m) 및 커넥터 유형
(SC, ST, LC 또는 FC) 이 파이버 링크와 동일한 EF-TRC
를 사용하십시오 . 하이브리드 패치 코드 방식의
EF-TRC 를 사용하여 다른 유형의 커넥터가 있는
링크에 연결하지 마십시오 .

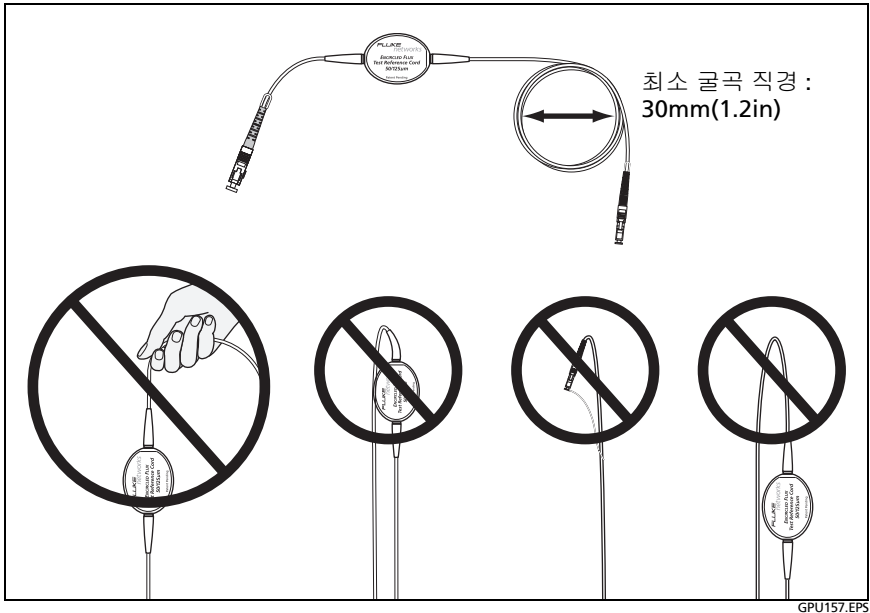


그림 56. EF-TRC 파이버 케이블의 손상을 방지하는 방법

GPU157.EPS

APC 커넥터 정보

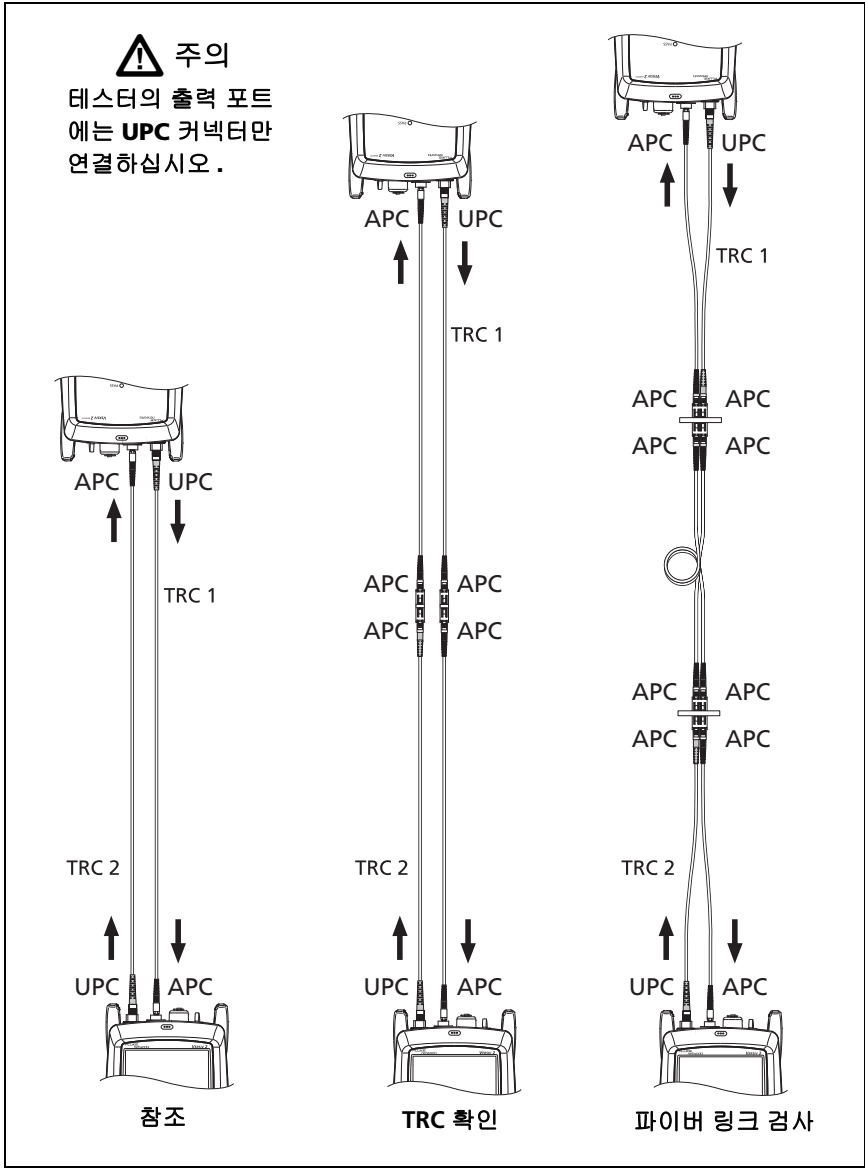
APC(각진 물리적 접촉) 커넥터가 있는 링크를 검사할 경우 링크와 연결된 끝에 APC 커넥터가 있는 기준 측정 코드만 사용하십시오 . 비 APC 커넥터를 링크에 연결하면 커넥터에서 다량의 반사가 발생하여 손실 측정값이 부정확해집니다 .

APC 커넥터가 있는 링크를 검사할 경우 테스트의 입력 포트에 연결된 끝에 APC 커넥터가 있는 기준 측정 코드를 사용하십시오 . 이 요구 사항은 1 점퍼 기준 방법에 필요합니다 . 파이버가 입력 포트의 렌즈에 닿지 않으므로 테스트의 입력 포트에 APC 커넥터를 연결할 수 있습니다 .

주의

APC (각진 물리적 접촉) 커넥터를 출력 포트에 연결하지 마십시오 . 그러면 포트의 UPC 종단면이 손상되고 검사 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있습니다 .

그림 57에서는 APC 커넥터가 있는 링크를 검사할 때 필요한 TRC를 보여줍니다 .



GPU166.EPS

그림 57. APC 커넥터가 있는 링크에 필요한 TRC

표준 굴대 정보

표준 굴대는 굴대를 전혀 사용하지 않을 때보다 신뢰할 수 있는 다중 모드 전력 손실 측정값을 제공하지만 이 측정값은 **Encircled Flux** 표준을 준수하지 않습니다. **Fluke Networks** 는 측정값이 **EF** 표준을 준수할 수 있도록 항상 **CertiFiber Pro** 다중 모드 모듈에서만 **EF-TRC** 를 사용할 것을 권장합니다.

다른 다중 모드 소스로 종단 소스 모드에서 검사해야 하지만 **Fluke Networks** 가 해당 소스를 **TRC** 와 함께 사용하도록 승인하지 않은 경우에는 표준 굴대를 사용합니다. **50µm** 또는 **62.5µm** 파이버에 적합한 크기의 굴대를 사용하고 소스 및 굴대에 관한 모든 지침을 읽으십시오.

주의

다중 모드 파이버의 검사를 위해 굴대를 사용하는 경우 무손실 굴곡 특성 파이버에서 만든 기준 측정 코드를 사용하지 마십시오. 굴대가 손실 측정값의 신뢰성을 떨어뜨릴 수 있는 모든 모드를 제거하지 못할 수 있습니다.

파이버 검사의 설정

표 7 에 파이버 검사를 위한 설정이 설명되어 있습니다. 프로젝트 (표 7 의 설정 포함), 케이블 ID 및 오퍼레이터 이름을 설정하려면 13 장을 참조하십시오.

파이버 검사 설정

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
- 2 **검사 변경** 화면에서 변경할 파이버 검사를 선택한 다음 **편집** 를 누릅니다.
또는 파이버 검사를 새로 설정하려면 **새 검사** 를 누릅니다. 설치된 모듈이 없으면 **모듈** 화면이 나타납니다. 올바른 **CertiFiber Pro** 모듈을 누릅니다.
- 3 **검사 설정** 화면에서 패널을 눌러 검사 설정을 변경합니다. 표 7 를 참조하십시오.

- 4 검사 설정 화면에서 검사 설정을 완료한 후 **저장**을 누릅니다 .
- 5 검사 변경 화면에서 검사 옆에 있는 버튼을 선택했는지 확인한 다음 **선택 사용**을 누릅니다 .

표 7. 파이버 검사의 설정

설정	설명
모듈	사용할 CertiFiber Pro 모듈을 선택합니다 .
검사 유형	송수신 파이버 케이블에 대한 검사인 경우 스마트 원격 모드를 사용합니다 . 144 페이지를 참조하십시오 . 패치 코드 및 케이블 스폴에 대한 검사인 경우 루프백 모드를 사용합니다 . 152 페이지를 참조하십시오 . 개별 파이버에 대한 검사인 경우 중단 소스 모드를 사용합니다 . 160 페이지를 참조하십시오 .
양방향	Off : 테스터가 단방향으로만 파이버 검사를 실행합니다 . On : 테스터가 양방향으로 파이버 검사를 실행합니다 . 170 페이지 , “ 양방향 검사 ” 를 참조하십시오 . 중단 소스 모드에서는 양방향 설정을 사용할 수 없습니다 .
파이버 유형	검사할 유형에 맞는 파이버 유형을 선택합니다 . 다양한 파이버 유형 그룹을 표시하려면 추가 를 누른 다음 그룹을 누르십시오 . 사용자 지정 케이블 유형을 만들려면 파이버 그룹 목록에서 사용자 지정 을 누릅니다 . 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .
파이버 유형 설정	IOR : 굴절률을 사용하여 파이버 광행로 길이를 계산합니다 . 각 파이버 유형에는 제조업체에서 지정한 값이 포함되어 있습니다 . 다른 IOR 을 사용하려면 사용자 지정 파이버 유형을 만드십시오 . 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .

(계속)

표 7. 파이버 검사의 설정 (계속)


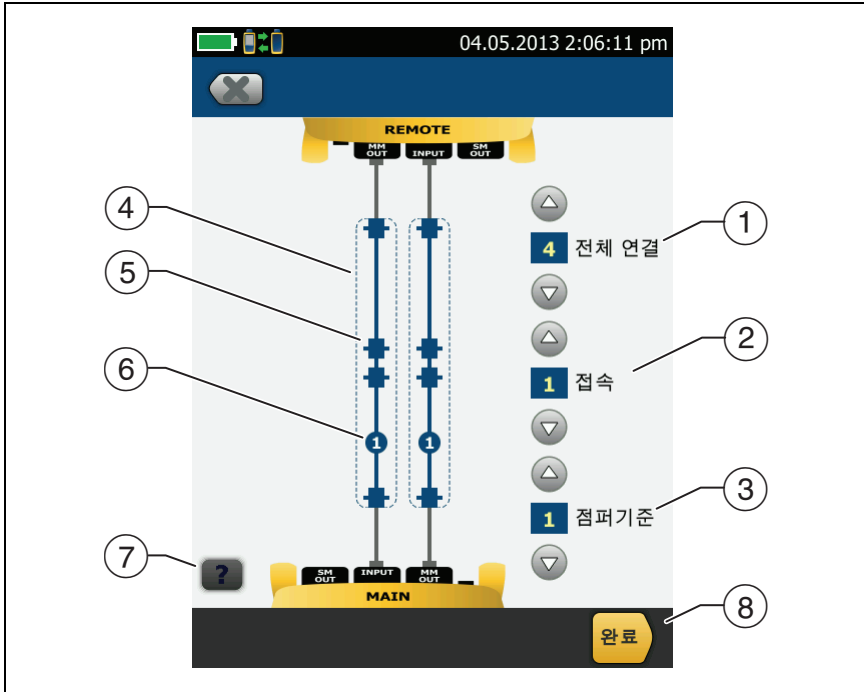
<p>측정 한계치</p>	<p>작업에 적합한 측정 한계치를 선택합니다. 다양한 한계치 그룹을 표시하려면 추가를 누른 다음 그룹 이름을 누르십시오. 사용자 지정 한계치를 만들려면 한계치 그룹 목록에서 사용자 지정을 누릅니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p>
<p>기준 방법</p>	<p>커넥터 / 접속 수 화면에서 기준 설정 시 각 파이버 경로에서 사용할 점퍼 수를 설정합니다. 화면의 다이어그램 안의 점선은 링크의 어느 부분이 검사 결과에 포함되는지를 나타냅니다.</p> <p>사용하는 점퍼의 수는 손실 측정값에 다음과 같은 영향을 미칩니다.</p> <p>1 점퍼 : 손실 측정값에 링크의 양쪽 끝 연결이 모두 포함됩니다. 이 설명서에 포함된 그림은 1 점퍼 연결입니다.</p> <p>2 점퍼 : 손실 측정값에 링크의 끝 연결이 한쪽만 포함됩니다.</p> <p>3 점퍼 : 링크의 끝 연결이 손실 측정값에 포함되지 않습니다. 측정기는 파이버의 손실만 측정합니다.</p> <p>이 설정으로 손실 측정값이 바뀌지는 않지만 계산된 손실 한계치를 사용하는 측정 한계치에 대한 통과 / 실패 결과는 바뀔 수 있습니다. 테스터가 모든 측정 한계치에 대해 이 설정을 저장하여 사용된 기준 방법을 보여줍니다.</p> <p style="text-align: center;"> 주의</p> <p style="text-align: center;">대부분의 케이블 제조업체는 사용자가 1 점퍼 기준 방법을 사용하여 설치를 인증하는 경우에만 파이버 설치에 대한 보증을 제공합니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>표준마다 이 세 방법에 대한 이름이 다릅니다. 부록 A 를 참조하십시오.</i></p>

표 7. 파이버 검사의 설정 (계속)

<p>커넥터 유형</p>	<p>케이블에 사용되는 커넥터의 유형 (SC 또는 LC) 을 선택합니다 . 테스터는 이 설정을 양방향 검사에서 사용합니다 . FC 또는 ST 와 같은 나사가 있거나 베요넷 커플러가 있는 커넥터를 선택하는 경우 테스터는 테스트의 두 번째 부분을 시작하기 전에 연결이 완료되었는지 확인할 때까지 대기합니다 . SC 또는 LC 와 같은 신속 분리형 커플러를 선택한 경우 테스터는 광섬유가 연결되면 자동으로 테스트를 시작합니다 . 테스터가 이 설정을 저장하여 사용된 커넥터의 유형을 기록합니다 . 이 설정으로 검사 결과 또는 테스터가 표시하는 다이어그램이 바뀌지는 않습니다 . 올바른 유형이 목록에 없을 경우 일반을 선택합니다 .</p>
<p>커넥터 / 접속 수</p>	<p>전체 연결 및 접속 설정은 선택한 측정 한계치가 계산된 손실 한계치를 사용할 경우에만 적용됩니다 . 전체 연결 : 링크의 각 경로에 포함된 전체 연결 수를 입력합니다 . 사용하는 기준 방법의 번호를 조정하지 마십시오 . 예를 들어 링크에 3 개의 연결이 있을 경우 2 또는 3 점퍼 기준 방법을 사용하더라도 "3" 을 입력합니다 . 테스터가 손실 한계치를 계산할 때 , 기준을 설정하기 위해 사용한 연결의 손실이 자동으로 제외됩니다 . <i>참고</i> CertiFiber Pro 는 사용하는 기준 방법의 연결 수를 자동으로 조정합니다 . 이는 커넥터 수에 기준 연결을 포함시키지 않는 DTX CableAnalyzer 와는 다른 점입니다 . 접속 : 링크의 각 경로에 포함된 접속 수를 입력합니다 . 점퍼 기준 : 기준을 설정할 때 각 파이버 경로에서 사용할 점퍼 수를 입력합니다 . 화면의 다이어그램 안의 점선은 링크의 어느 부분이 검사 결과에 포함되는지를 나타냅니다 . 위의 기준 방법을 참조하십시오 . 그림 58 에는 커넥터 / 접속 수 화면이 나와 있습니다 . 그림 59 에는 이 설정에서 점퍼 , 커넥터 및 접속 수가 계산되는 방법이 나와 있습니다 .</p>
<p>TRC 길이 (기준 측정 코드 길이)</p>	<p>기준을 설정할 때 기준 측정 코드의 길이를 입력할 수 있습니다 . 이 값을 입력하려면 기준 설정 화면에서 TRC 길이를 누릅니다 . 길이를 입력해도 검사 결과는 바뀌지 않습니다 . 테스터가 TIA 보고 요구 사항을 충족하기 위해 결과와 함께 이 길이를 저장합니다 .</p>



HGI140.EPS

그림 58. 커넥터, 접속 및 점퍼 수 설정 화면

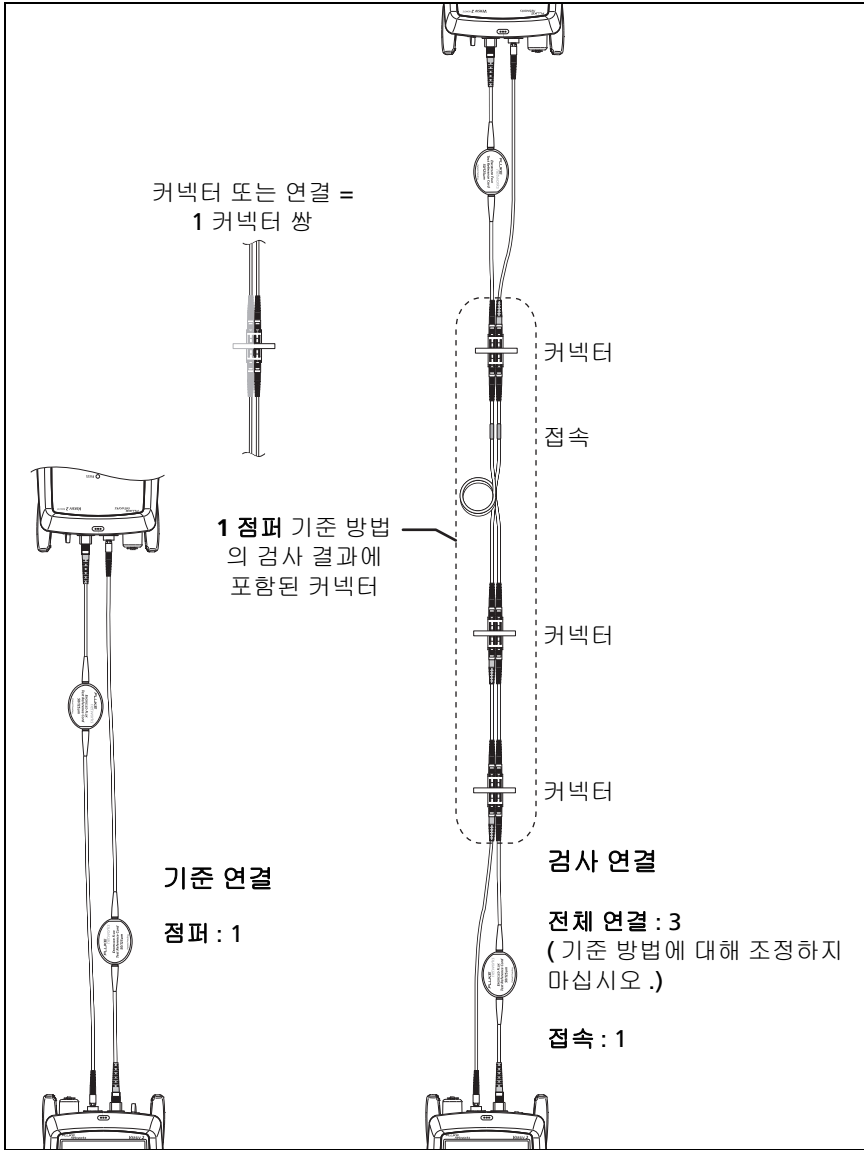
- ① **전체 연결** : 링크의 각 경로에 포함된 전체 연결 수를 입력합니다. 사용하는 **기준 방법**의 번호를 조정하지 마십시오. 예를 들어 링크에 3 개의 연결이 있을 경우 **2** 또는 **3 점퍼** 기준 방법을 사용하더라도 "3" 을 입력합니다. 테스터가 손실 한계치를 계산할 때, 기준을 설정하기 위해 사용한 연결의 손실이 자동으로 제외됩니다.

참고

MPO 모듈이 있는 링크의 경우 각 모듈이 단일 커넥터입니다.

- ② **접속** : 링크의 각 경로에 포함된 접속 수를 입력합니다.

- ③ **점퍼 기준:** 기준을 설정할 때 각 파이버 경로에서 사용할 점퍼 수를 입력합니다 . 화면의 다이어그램 안의 점선은 링크의 어느 부분이 검사 결과에 포함되는지를 나타냅니다 . **138** 페이지의 **기준 방법**을 참조하십시오 .
- ④ 점선은 링크의 어느 부분이 검사 결과에 포함되는지를 나타냅니다 .
- ⑤ 커넥터 아이콘은 링크의 끝 사이에 있는 연결을 나타냅니다 . **전체 연결** 설정에 **7** 이상을 입력할 경우 커넥터 아이콘 내부의 숫자는 링크의 끝 사이에 포함된 커넥터 수를 의미합니다 . 예를 들어 **전체 연결** 설정이 **7** 일 경우 커넥터 아이콘이 숫자 **5**를 표시합니다 (**5**).
- ⑥ 원형 아이콘은 링크의 각 경로에 포함된 접속 수를 나타냅니다 .
- ⑦ 화면에 대한 도움말을 보려면 **?**를 누르십시오 .
- ⑧ 설정을 저장하려면 **완료**를 누릅니다 .



GPU133.EPS

그림 59. 커넥터, 점속 및 점퍼 수 계산 방법

1 점퍼 기준 연결 정보

이 설명서에 표시된 기준 및 검사 연결은 1 점퍼 결과입니다. 1 점퍼 결과에는 파이버의 손실과 링크의 양쪽 끝 연결의 손실이 포함됩니다. 이 검사는 구내 파이버 설치를 검사하는 최고의 방법입니다. 구내 설치는 일반적으로 링크의 양 끝에 패치 코드를 사용하며, 커넥터 손실이 전체 손실의 상당 부분을 차지합니다.

적합한 커넥터 어댑터가 없는 경우 부록 B 에서 1 점퍼 결과를 제공하는 다른 연결을 참조하십시오.

2 및 3 점퍼 기준 연결에 대한 설명은 *Versiv Series Technical Reference Handbook*(Versiv 시리즈 기술 참조 핸드북) 을 참조하십시오.



주의

대부분의 케이블 제조업체는 사용자가 1 점퍼 기준을 사용하여 설치를 인증하는 경우에만 파이버 설치에 대한 보증을 제공합니다.

참고

2 점퍼 기준을 사용할 경우 기준 절차 마법사에는 TRC 확인을 위한 단계가 표시되지 않습니다. TRC 검사 결과를 저장하려면 검사를 수동으로 실행하십시오.

스마트 원격 모드의 자동 검사

듀얼 파이버 케이블을 검사하는 경우 **스마트 원격** 모드를 사용합니다 .

이 모드에서는 테스터가 두 파장에서 두 파이버의 손실 및 길이를 측정합니다 . **양방향** 기능을 켜 경우 테스터가 양방향에서 측정합니다 .

그림 60 에는 **스마트 원격** 모드 검사용 장비가 나와 있습니다 .

두 개의 기본 테스터에서 파이버 검사

두 개의 기본 테스터가 있는 경우 한 개를 스마트 원격 모드의 테스트에 대한 원격 테스터로 사용할 수 있습니다 . 또한 파이버 종단면의 신속한 검사를 위해 케이블 양쪽 끝에서 **FiberInspector** 비디오 프로브를 사용할 수도 있습니다 .

기본 테스터를 원격 테스터로 사용하는 방법

도구를 누른 다음 **기본 유닛을 원격으로 사용**을 누릅니다 .

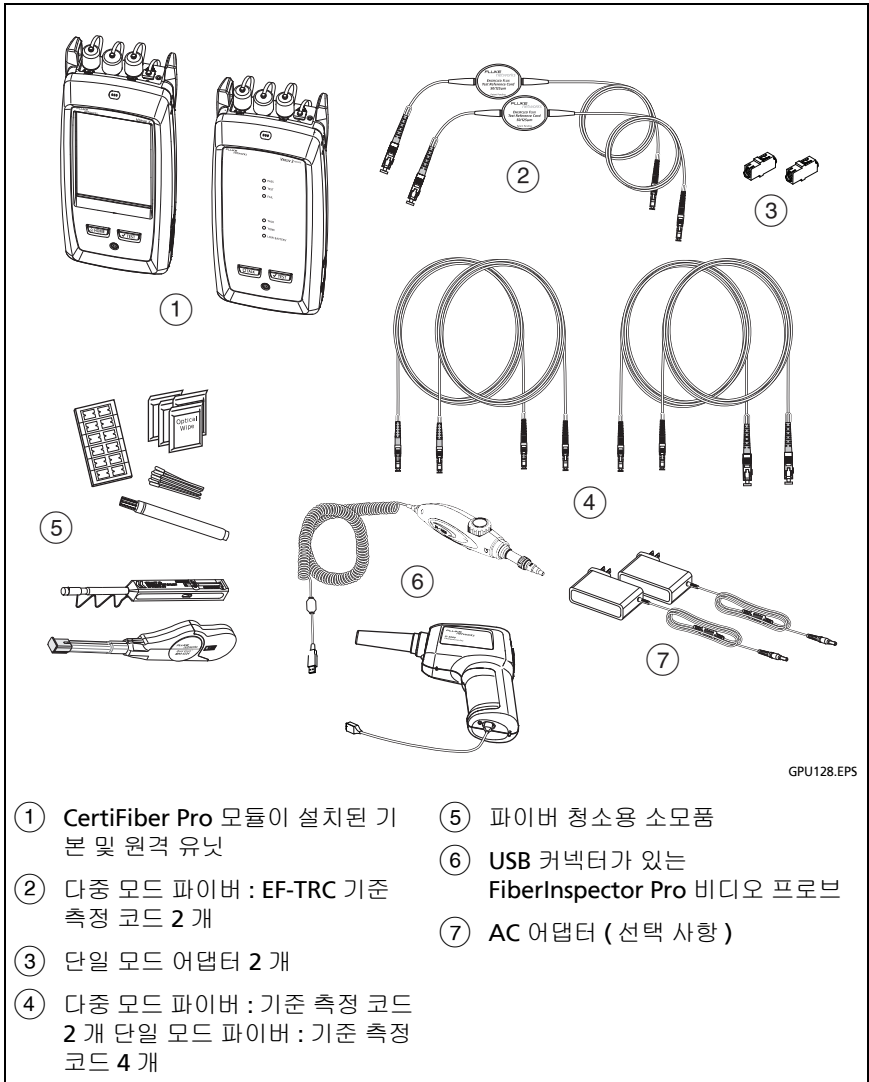


그림 60. 스마트 원격 모드 자동 검사용 장비

1 단계 : 스마트 원격 모드에서 기준 설정

- 1-1 테스터와 원격 유닛을 켜고 5분 이상 기다립니다. 테스터가 주변 온도보다 높거나 낮을 경우 더 오래 기다려야 합니다 .
- 1-2 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지와 검사 유형이 **스마트 원격**인지 확인합니다 .

다른 설정이 올바른지 확인하려면 검사 설정 패널을 누르고 , **검사 변경** 화면에 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음 , **편집**를 눌러 다른 설정을 확인합니다 . 표 137 페이지의 7 에 설정에 대한 설명이 나와 있습니다 .
- 1-3 테스터 , 원격 유닛 및 기준 측정 코드에서 커넥터를 청소하고 검사합니다 .
- 1-4 홈 화면에서 **기준 설정**를 누릅니다 .
- 1-5 **기준 설정** 화면에서 **마법사 실행**를 누릅니다 .

참고

*기준 측정 코드의 손실을 측정하지 않고 기준만 설정 하려는 경우 **준 설정** 화면에서 **마법사 건너뛰기**를 누릅니다 .*

Fluke Networks 는 기준을 설정할 때마다 기준 측정 코드의 손실을 측정할 것을 권장합니다 .


- 1-6 화면 및 그림 61 에 따라 기준 설정을 위한 연결을 수행한 다음 , 다음을 눌러 완료된 연결을 확인합니다 .

참고

*기준 설정 화면에 선택된 기준 방법을 위한 기준 연결 이 표시됩니다 . 그림 61 는 **1 점퍼** 기준에 대한 연결입니다 .*

*기준을 설정할 때 그림 61 에 나온 대로 테스터를 정렬 하여 **파이버**를 최대한 곧게 유지합니다 .*

(계속)


- 1-7 링크에 추가로 연결할 기준 측정 코드의 길이를 입력하려면 **기준 설정** 화면에서 **TRC 길이**를 누릅니다. 길이를 입력해도 검사 결과는 바뀌지 않습니다. 테스터가 TIA 보고 요구 사항을 충족하기 위해 결과와 함께 이 길이를 저장합니다.
- 1-8 **기준 설정**를 누릅니다.
참조 값을 수용할 수 없는 경우 **FiberInspector** 프로브를 사용하여 커넥터를 검사할 수 있습니다. 프로브를 켜려면 프로브의 버튼을 누르십시오. 참조 화면으로 돌아가려면  누르십시오.
- 1-9 연결 마법사를 사용하지 않은 경우 3 단계로 이동합니다.

2 단계 : 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정



주의

테스터 또는 원격 유닛의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 경우 기준을 다시 설정해야 신뢰할 수 있는 측정값을 얻을 수 있습니다.

- 2-1 기준 절차가 완료되면 **기준 설정** 화면에서 다음을 누릅니다.
- 2-2 테스터 및 원격 유닛의 입력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 다음, 화면 및 그림 61에 따라 기준 측정 코드와 어댑터를 사용하여 연결 후 TRC를 확인합니다.
- 2-3 **TRC 확인**을 누릅니다. 테스터가 추가된 기준 측정 코드의 손실을 측정하고 저장합니다. 이러한 결과의 ID는 "TRC"로 시작하고 검사 날짜 및 시간을 보여주며 검사 결과에  기호가 있습니다.

TRC의 손실이 다음 한계치보다 클 경우 테스터에 경고가 표시됩니다.

- 다중 모드 TRC의 최대 손실 : 0.15dB
- 단일 모드 TRC의 최대 손실 : 0.25dB

테스터에 경고가 표시될 경우 손실이 너무 큰 경로에 포함된 TRC의 커넥터를 청소하고 검사한 다음, 고 다시 TRC 확인을 실행합니다.

3 단계 : 스마트 원격 모드에서 자동 검사 실행



주의

테스터 또는 원격 유닛의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 경우 기준을 다시 설정해야 신뢰할 수 있는 측정값을 얻을 수 있습니다.

- 3-1 기준 설정 또는 TRC 확인 절차가 완료되면 기준 설정 화면에서 다음을 눌러 검사 대상 링크에 연결하는 방법을 확인합니다.
- 3-2 모든 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 3-3 화면 및 그림 61 에 따라 연결을 수행하여 파이버 링크를 검사한 다음 홈 을 누릅니다.
- 3-4 기본 테스터에서 검사를 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서 TEST 를 누릅니다.

파이버 연결 점검 화면에 개방된 파이버가 표시될 경우 :

- 모든 연결이 양호하고 손상된 파이버가 없는지 확인합니다. VFL 을 사용하여 링크의 파이버가 연속성을 가지는지 확인합니다.
 - 원격 유닛이 켜져 있는지 확인합니다.
 - 패치 패널의 한쪽 끝에서 연결을 전환합니다.
 - 올바른 파이버와 연결되어 있는지 확실하지 않을 경우에는 검사가 계속되거나 디스플레이의 입력 파이버가 녹색이 될 때까지 기본 테스터의 입력 파이버를 다른 연결에 연결합니다. 그런 다음 필요할 경우 검사가 계속될 때까지 원격 유닛의 입력 파이버를 다른 연결에 연결합니다.
- 3-5 양방향 이 켜짐 일 경우 : 검사가 절반 완료되면 테스터에 입력 및 출력 파이버를 전환하라는 메시지가 표시됩니다. 170 페이지, " 양방향 검사 " 를 참조하십시오.

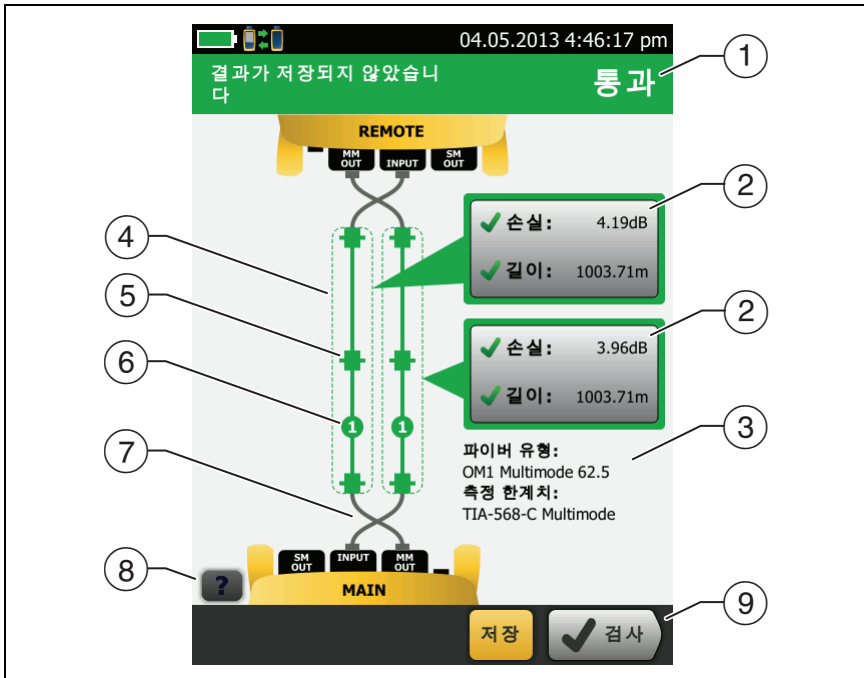
(계속)

3-6 다음과 같이 결과를 저장합니다 .

- 자동 저장 가 켜져 있을 경우 테스터가 다음 번 2 개의 ID 를 사용하여 두 파이버의 결과를 저장합니다 .
- 자동 저장 가 꺼져 있을 경우에는 검사가 통과하면 **저장**을 누르고 , 검사가 실패하면 **나중에 수정**을 누릅니다 . **결과 저장** 화면에 다음으로 사용 가능한 2 개의 ID 가 표시됩니다 . 필요한 경우 ID 를 변경할 수 있습니다 .

스마트 원격 모드 시 자동 검사 결과


저장되지 않은 결과에 두 파이버의 결과가 표시됩니다 . 그림 62 을 참조하십시오 .





HGI118.EPS

그림 62. 스마트 원격 모드의 결과 (표시된 그림은 저장되지 않은 양방향 결과)

- ① 자동 검사의 전체 결과 .
- ② 파이버 ID 와 파이버의 손실 및 길이 측정값 :


 결과가 한계치를 초과합니다 .

 결과가 한계 범위 내에 있습니다 .

 선택한 측정 한계치에 해당 검사의 한계치가 없습니다 .
파이버의 결과 , 한계치 및 마진을 보려면 창을 누릅니다 .

참고

각 파이버에 대해 표시된 길이는 두 파이버의 총 길이의 절반입니다 .

- ③ 테스터가 검사에 사용한 설정
- ④ 점선 내부는 손실 및 길이 결과에 포함된 커넥터와 파이버입니다 . 회색 커넥터와 파이버는 기준 설정에 사용했기 때문에 포함되지 않습니다 .
- ⑤ 커넥터 아이콘에는 커넥터 / 접속 수 화면의 전체 연결 설정에서 입력한 숫자가 표시됩니다 (그림 140 페이지의 58) . 그림 62 에서는 전체 연결 설정이 4 입니다 .
- ⑥ 원형 아이콘에는 커넥터 / 접속 수 화면의 접속 설정에서 입력한 접속 수가 표시됩니다 .
- ⑦ 양방향 결과는 기본 및 원격 포트에서 교차되는 파이버를 보여줍니다 . 파이버는 검사의 마지막에 있는 연결을 보여줍니다 .
- ⑧ 화면에 대한 도움말을 보려면  를 누르십시오 .
- ⑨ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . 20 페이지 , “ 검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼 ” 를 참조하십시오 .

스마트 원격 모드 시 저장된 결과의 파이버 ID

자동 저장 가 **On** 이고 검사가 통과한 경우 테스터가 각 파이버당 하나씩 2 개의 기록을 저장합니다 . 기록의 ID 목록에는 다음 번 2 개의 ID 가 있습니다 .

결과를 저장하기 전에 파이버 ID 를 변경해야 할 경우 검사를 실행하기 전에 **자동 저장** 를 **Off** 로 설정합니다 . 그런 다음 **결과 저장** 화면에서 **입력 파이버 ID** 또는 **출력 파이버 ID** 창을 누릅니다 .

루프백 모드의 자동 검사

케이블 스펴과 설치되지 않은 케이블의 세그먼트를 검사하려면 **루프백** 모드를 사용합니다 .

이 모드에서는 테스터가 두 파장에서 손실 및 길이를 측정합니다 . **양방향** 기능을 켜 경우 테스터가 양방향에서 측정합니다 .

그림 60 에는 루프백 모드 검사용 장비가 나와 있습니다 .

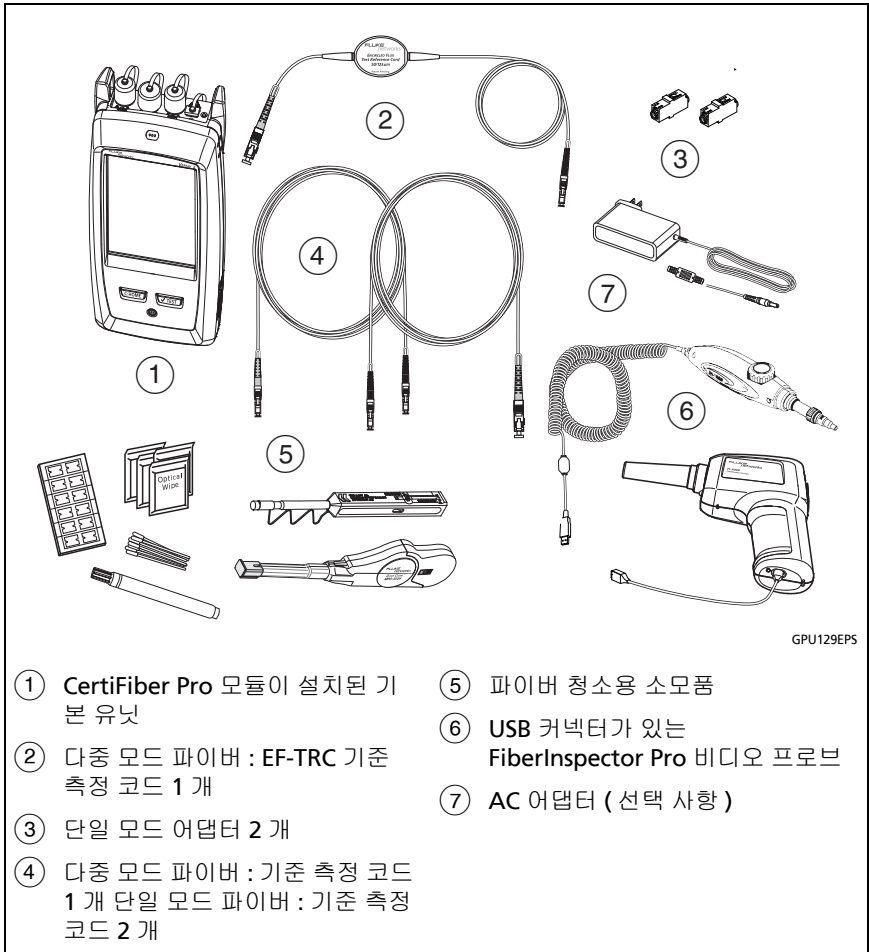


그림 63. 루프백 모드 자동 검사용 장비

1 단계 : 루프백 모드에서 기준 설정

- 1-1 테스터를 켜고 5분 이상 기다립니다. 테스터가 주변 온도보다 높거나 낮을 경우 더 오래 기다려야 합니다.
- 1-2 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지와 검사 유형이 루프백인지 확인합니다.

다른 설정이 올바른지 확인하려면 검사 설정 패널을 누르고, **검사 변경** 화면에 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음, **편집**를 눌러 다른 설정을 확인합니다. 표 137 페이지의 7에 설정에 대한 설명이 나와 있습니다.
- 1-3 테스터와 기준 측정 코드에서 커백터를 청소하고 검사합니다.
- 1-4 홈 화면에서 **기준 설정**를 누릅니다.
- 1-5 **기준 설정** 화면에서 **마법사 실행**를 누릅니다.

참고

기준 측정 코드의 손실을 측정하지 않고 기준만 설정하려는 경우 **기준 설정** 화면에서 **마법사 건너뛰기**를 누릅니다.

Fluke Networks 는 기준을 설정할 때마다 기준 측정 코드의 손실을 측정할 것을 권장합니다.

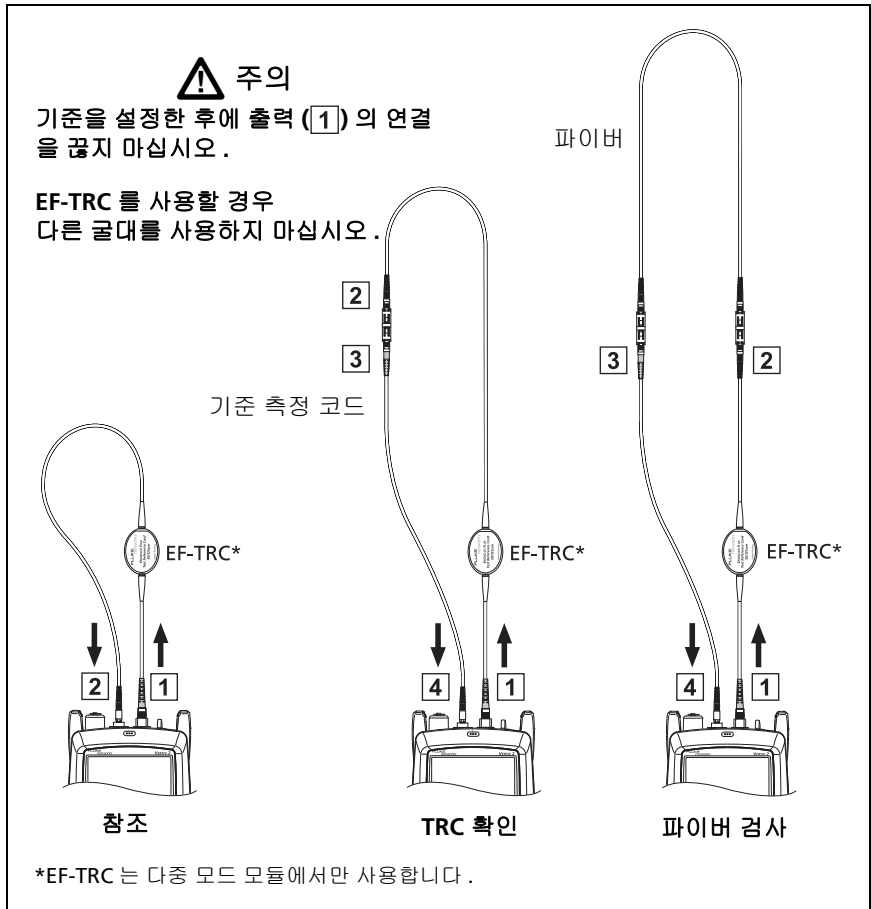
- 1-6 화면에 따라 기준 설정을 위한 연결을 수행한 다음, **다음**을 눌러 완료된 연결을 확인합니다. 그림 64에는 완료된 연결도 나와 있습니다.

참고

기준 설정 화면에 선택된 기준 방법을 위한 **기준 연결**이 표시됩니다. 그림 64는 **1 점퍼** 기준에 대한 연결입니다.

기준을 설정할 때 **파이버**를 최대한 **곧게 유지**합니다.


(계속)



GPU131.EPS

그림 64. 루프백 모드를 위한 연결
(1 점퍼 기준 다중 모드 파이버)

- 1-7 검사 대상 파이버에 추가로 연결할 기준 측정 코드의 길이를 입력하려면 **기준 설정** 화면에서 **TRC 길이**를 누릅니다. 길이를 입력해도 검사 결과는 바뀌지 않습니다. 테스터가 TIA 보고 요구 사항을 충족하기 위해 결과와 함께 이 길이를 저장합니다.
- 1-8 **기준 설정**를 누릅니다.


참조 값을 수용할 수 없는 경우 **FiberInspector** 프로브를 사용하여 커넥터를 검사할 수 있습니다. 프로브를 켜려면 프로브의 버튼을 누르십시오. 참조 화면으로 돌아가려면  누르십시오.
- 1-9 연결 마법사를 사용하지 않은 경우 3 단계로 이동합니다.

2 단계 : 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정



주의

테스터의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 경우 기준을 다시 설정해야 신뢰할 수 있는 측정값을 얻을 수 있습니다.

- 2-1 기준 절차가 완료되면 **기준 설정** 화면에서 다음을 누릅니다.
- 2-2 테스터의 입력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 다음, 화면 및 그림 64에 따라 기준 측정 코드와 어댑터를 사용하여 연결 후 TRC를 확인합니다.
- 2-3 **TRC 확인**을 누릅니다. 테스터가 추가된 기준 측정 코드의 손실을 측정하고 저장합니다. 이 결과의 ID는 "TRC"로 시작하고 검사 날짜 및 시간을 보여주며 검사 결과에  기호가 있습니다.

TRC의 손실이 다음 한계치보다 클 경우 테스터에 경고가 표시됩니다.

- 다중 모드 TRC의 최대 손실 : 0.15dB
- 단일 모드 TRC의 최대 손실 : 0.25dB

테스터에 경고가 표시될 경우 TRC의 커넥터를 청소하고 검사한 다음, 고 다시 TRC 확인을 실행합니다.

3 단계 : 루프백 모드에서 자동 검사 실행

주의

테스터의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 경우 기준을 다시 설정해야 신뢰할 수 있는 측정값을 얻을 수 있습니다.

- 3-1 기준 설정 또는 TRC 확인 절차가 완료되면 **기준 설정** 화면에서 **다음**을 눌러 검사 대상 파이버에 연결하는 방법을 확인합니다.
- 3-2 검사 대상 파이버의 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 3-3 화면 및 그림 64에 따라 연결을 수행하여 파이버를 검사한 다음 **홈**을 누릅니다.
- 3-4 기본 테스터에서 **검사를** 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서 **TEST** 를 누릅니다.

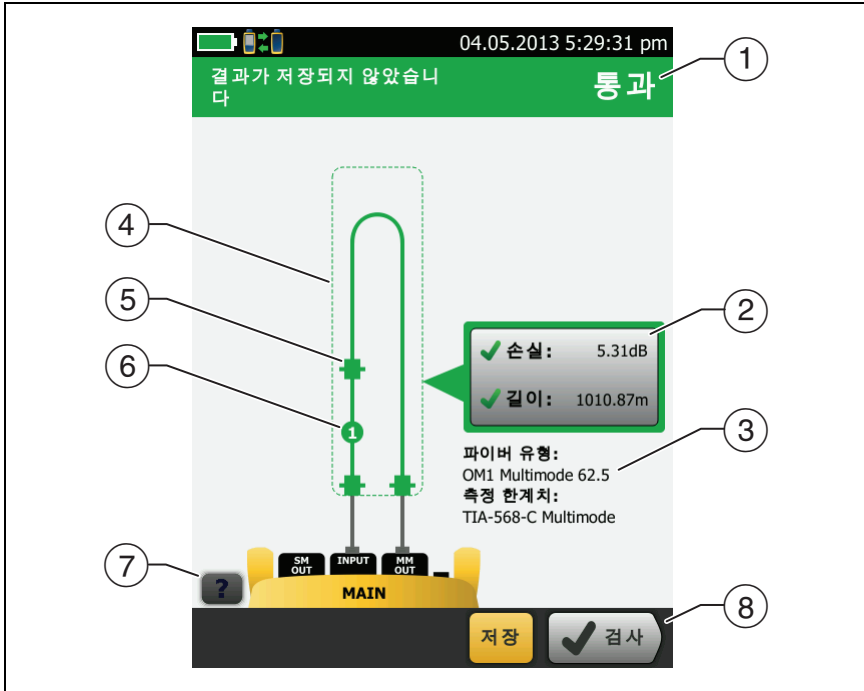
파이버 연결 점검 화면에 개방된 파이버가 표시될 경우 :

- 모든 연결이 양호하고 손상된 파이버가 없는지 확인합니다. **VFL** 을 사용하여 검사 대상 파이버가 연속성을 가지는지 확인합니다.
 - 종단에서 함께 연결되어 있는 패치 패널의 파이버에 연결되어 있지만 올바른 파이버에 연결되었는지 확실치 않은 경우, 검사가 계속될 때까지 기본 테스터의 입력 파이버를 다른 연결에 연결합니다.
- 3-5 **양방향**이 **On** 일 경우 : 검사가 절반 완료되면 테스터에 입력 및 출력 파이버를 전환하라는 메시지가 표시됩니다. **170** 페이지 , “ 양방향 검사 ” 를 참조하십시오.
 - 3-6 **자동 저장** 가 켜져 있을 경우 테스터가 다음 번 **ID** 를 사용하여 결과를 저장합니다.

자동 저장 가 꺼져 있을 경우 **결과 저장** 화면에 다음으로 사용 가능한 **ID** 가 표시됩니다. 필요한 경우 **ID** 를 변경할 수 있습니다.

루프백 모드의 자동 검사 결과

그림 65 는 루프백 모드의 자동 검사 결과의 예입니다 .



HGI119.EPS

그림 65. 루프백 모드의 결과

① 자동 검사의 전체 결과 .


② 파이버의 손실 및 길이 측정값 :

✖ 결과가 한계치를 초과합니다 .

✔ 결과가 한계 범위 내에 있습니다 .

i 선택한 측정 한계치에 해당 검사의 한계치가 없습니다 .

파이버의 결과 , 한계치 및 마진을 보려면 창을 누릅니다 .

- ③ 테스터가 검사에 사용한 설정
- ④ 점선 내부는 손실 및 길이 결과에 포함된 커넥터와 파이버입니다 .
회색 커넥터와 파이버는 기준 설정에 사용했기 때문에 포함되지
않습니다 .
- ⑤ 커넥터 아이콘에는 커넥터 / 접속 수 화면의 전체 연결 설정에서 입력
한 숫자가 표시됩니다 (그림 140 페이지의 58). 그림 65 에서는
전체 연결 설정이 3 입니다 .
- ⑥ 원형 아이콘에는 커넥터 / 접속 수 화면의 속 설정에서 입력한 접속
수가 표시됩니다 .
- ⑦ 화면에 대한 도움말을 보려면  를 누르십시오 .
- ⑧ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버
튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . 20 페이지 , “ 검사를 실시하고
결과를 저장하는 버튼 ” 를 참조하십시오 .

종단 소스 모드의 자동 검사

2 개 파장에서 단일 파이버의 손실을 측정하려면 **종단 소스 모드**를 사용합니다 .

이 모드에서는 파이버의 종단에 **CertiFiber Pro** 원격 유닛이나 **Fluke Networks SimpliFiber® Pro** 소스와 같은 다른 소스를 사용할 수 있습니다 .

주의

종단 소스 모드의 경우 , **EF-TRC** 코드를 **CertiFiber Pro** 모듈 또는 **Fluke Networks** 가 이 코드와 함께 사용하도록 승인한 소스에서만 사용하십시오 . 소스에 올바른 **LED** 와 내부 파이버가 없을 경우 **EF-TRC** 코드가 **Encircled Flux** 표준을 준수하는 시작 조건을 충족하지 못합니다 . 소스가 승인되지 않은 경우 표준 굴대를 사용하십시오 .

그림 66 에는 종단 소스 모드 검사용 장비가 나와 있습니다 .

자동 파장 모드

CertiFiber Pro 모듈과 **SimpliFiber Pro** 소스에는 자동 파장 모드가 있습니다 . 이 모드에서는 출력 포트가 두 파장을 모두 전송합니다 (**850nm** 및 **1300nm** 또는 **1310nm** 및 **1550nm**). 신호에는 각 파장에서 전력을 측정할 시점을 미터에 알려주는 식별자가 포함됩니다 . 원격 유닛의 **CertiFiber Pro** 모듈은 항상 자동 파장 모드에서 작동합니다 .

자동 CertiFiber Pro 또는 **자동 SimpliFiber Pro** 모드를 선택하려면 테스터에 **검사 모드** 창이 표시될 때 설정을 누릅니다 . 기준을 설정할 때마다 **검사 모드** 창이 표시됩니다 .



그림 66. 종단 소스 모드 자동 검사용 장비

1 단계 : 종단 소스 모드에서 기준 설정

- 1-1 테스터와 소스를 켜고 5분 이상 기다립니다. 테스터가 주변 온도보다 높거나 낮을 경우, 또는 소스 지침에서 보다 긴 시간을 지정할 경우 더 오래 기다려야 합니다.
- 1-2 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지와 검사 유형이 **종단 소스** 인지 확인합니다.

다른 설정이 올바른지 확인하려면 검사 설정 패널을 누르고, **검사 변경** 화면에 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음, **편집**을 눌러 다른 설정을 확인합니다. 표 137 페이지의 7에 설정에 대한 설명이 나와 있습니다.
- 1-3 테스터, 소스 및 기준 측정 코드에서 커백터를 청소하고 검사합니다.
- 1-4 홈 화면에서 **기준 설정**를 누릅니다.
- 1-5 검사 모드 창에서 자동 **CertiFiber Pro** 또는 사용할 소스의 유형을 선택한 다음 **완료**를 누릅니다.
- 1-6 **기준 설정** 화면에서 **마법사 실행**를 누릅니다.

참고

*기준 측정 코드의 손실을 측정하지 않고 기준만 설정하려는 경우 기준 설정 화면에서 **마법사 건너뛰기**를 누릅니다.*

Fluke Networks 는 기준을 설정할 때마다 기준 측정 코드의 손실을 측정할 것을 권장합니다.

- 1-7 화면에 따라 기준 설정을 위한 연결을 수행한 다음, **다음**을 눌러 완료된 연결을 확인합니다. 그림 67 에는 완료된 연결도 나와 있습니다.

참고

기준 설정 화면에 선택된 기준 방법을 위한 기준 연결이 표시됩니다. 그림 67 는 1 점퍼 기준에 대한 연결입니다.

참고

기준을 설정할 때 파이버를 최대한 곧게 유지합니다.

- 1-8 광 소스를 켭니다 . CertiFiber Pro 원격 모듈에서 VFL 포트 옆의 버튼을 3 초 동안 눌러 다중 모드 소스를 켭니다 . 그림 68 를 참조하십시오 .


CFP-QUAD 모듈에서 , 단일 모드 소스를 켜려면 이 버튼을 다시 누릅니다 .

참고

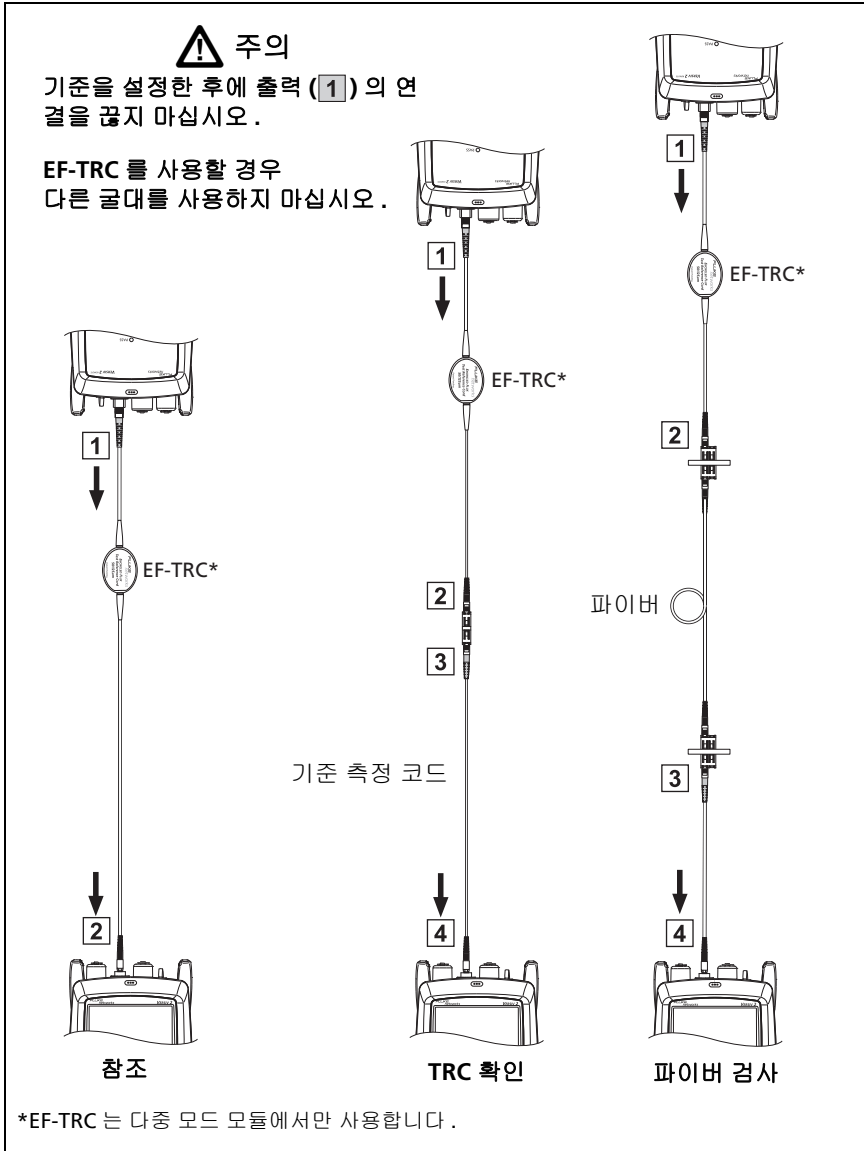
원격 유닛의 CertiFiber Pro 모듈은 항상 자동 파장 모드에서 작동합니다. 출력 포트가 두 파장을 모두 전송합니다 (850nm 및 1300nm 또는 1310nm 및 1550nm). 신호에는 각 파장에서 전력을 측정할 시점을 기본 테스트에 알려주는 식별자가 포함됩니다.

- 1-9 검사 대상 파이버에 추가로 연결할 기준 측정 코드의 길이를 입력하려면 기준 설정 화면에서 TRC 길이를 누릅니다 . 길이를 입력해도 검사 결과는 바뀌지 않습니다 . 테스트가 TIA 보고 요구 사항을 충족하기 위해 결과와 함께 이 길이를 저장합니다 .

- 1-10 기준 설정을 누릅니다 .

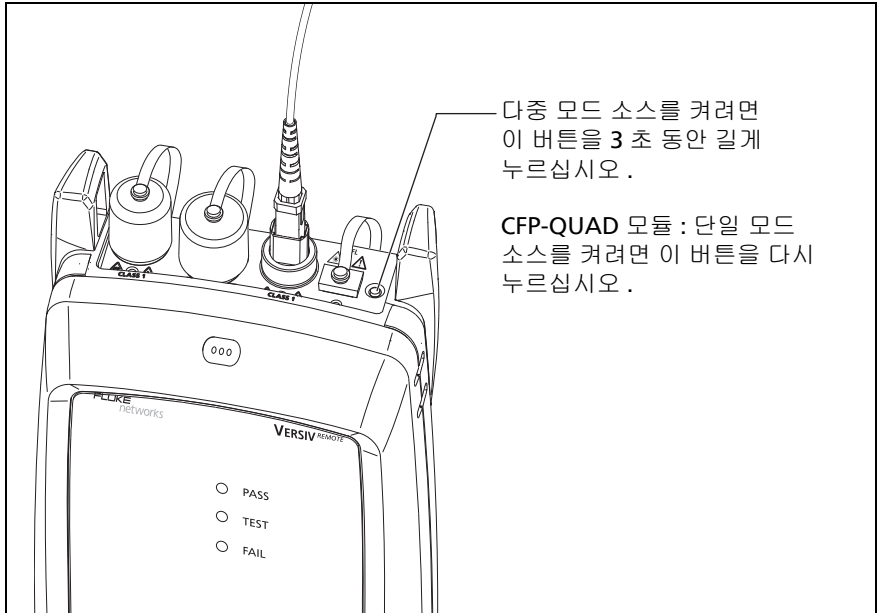
참조 값을 수용할 수 없는 경우 FiberInspector 프로브를 사용하여 커넥터를 검사할 수 있습니다 . 프로브를 켜려면 프로브의 버튼을 누르십시오 . 참조 화면으로 돌아가려면  누르십시오 .

- 1-11 연결 마법사를 사용하지 않은 경우 3 단계로 이동합니다 .



GPU132.EPS

그림 67. 중단 소스 모드를 위한 연결
 (1 점퍼 기준 다중 모드 파이버)



GPU198.EPS

그림 68. 원격의 광학 소스를 켜는 방법


2 단계 : 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정

⚠ 주의

테스터의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 경우 기준을 다시 설정해야 신뢰할 수 있는 측정값을 얻을 수 있습니다.

- 2-1 기준 절차가 완료되면 기준 설정 화면에서 다음을 누릅니다.
- 2-2 테스터의 입력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 다음, 화면 및 그림 67 에 따라 기준 측정 코드와 어댑터를 사용하여 연결 후 TRC 를 확인합니다.

(계속)

- 2-3 TRC 확인** 을 누릅니다. 테스트가 추가된 기준 측정 코드의 손실을 측정하고 저장합니다. 이 결과의 ID 는 “TRC” 로 시작하고 검사 날짜 및 시간을 보여주며 검사 결과에  기호가 있습니다.

TRC 의 손실이 다음 한계치보다 클 경우 테스트에 경고가 표시됩니다.

- 다중 모드 TRC 의 최대 손실 : 0.15dB
- 단일 모드 TRC 의 최대 손실 : 0.25dB


테스터에 경고가 표시될 경우 TRC 의 커백터를 청소하고 검사한 다음, 고 다시 TRC 확인을 실행합니다.

3 단계 : 종단 소스 모드에서 자동 검사 실행



주의

테스터의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리한 경우 기준을 다시 설정해야 신뢰할 수 있는 측정값을 얻을 수 있습니다.

- 3-1** 기준 설정 또는 TRC 확인 절차가 완료되면 **기준 설정** 화면에서 다음을 눌러 검사 대상 파이버에 연결하는 방법을 확인합니다.
- 3-2** 모든 커백터를 청소하고 검사합니다.
- 3-3** 화면 및 그림 67에 따라 연결을 수행하여 파이버를 검사한 다음 **홈** 을 누릅니다.
- 3-4** 필요한 경우 **끝 1** 또는 **끝 2** 를 선택합니다. 홈 화면에서 다음 ID 패 널을 누른 후 **끝 1/ 끝 2** 컨트롤을 눌러 끝을 선택합니다.
- 3-5** 기본 테스터에서 **검사를** 누르거나 기본 또는 원격 테스터에서  를 누릅니다.
- 3-6** **파이버 연결 점검** 화면에 개방된 파이버가 표시될 경우 :
- 모든 연결이 양호하고 손상된 파이버가 없는지 확인합니다. VFL 을 사용하여 검사 대상 파이버가 연속성을 가지는지 확인합니다.

- 패치 패널의 파이버에 연결되어 있지만 올바른 파이버에 연결되었는지 확실치 않은 경우, 검사가 계속될 때까지 기본 테스트의 입력 파이버를 다른 연결에 연결합니다

3-7 자동 저장 가 켜져 있을 경우 테스터가 다음 번 ID 를 사용하여 결과를 저장합니다 .

자동 저장 가 꺼져 있을 경우 **결과 저장** 화면에 다음으로 사용 가능한 ID 가 표시됩니다 . 필요한 경우 ID 를 변경할 수 있습니다 .

참고

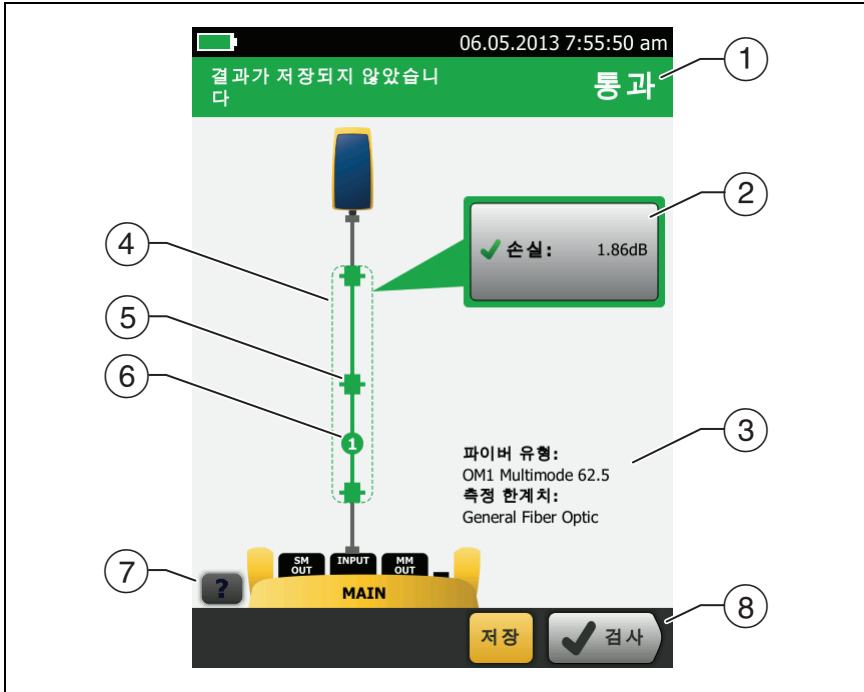
끝 1/ 끝 2 결과를 같은 레코드에 함께 배치하려면 LinkWare PC 소프트웨어를 사용하여 결과를 병합하십시오 .

종단 소스 모드의 자동 검사 결과

그림 69 는 종단 소스 모드의 자동 검사 결과의 예입니다 .

참고


선택한 측정 한계치가 파이버 길이를 사용하여 손실을 계산할 경우 종단 소스 모드의 자동 검사에 통과/ 실패 결과 , 한계치 또는 마진이 표시되지 않습니다 . 테스터는 종단 소스 모드에서 길이를 측정하지 않습니다 .



HG1120.EPS

그림 69. 종단 소스 모드의 결과

- ① 자동 검사의 전체 결과 .
- ② 파이버의 손실 및 길이 측정값 :
 - ✖ 결과가 한계치를 초과합니다 .
 - ✔ 결과가 한계 범위 내에 있습니다 .
 - i 선택한 측정 한계치에 해당 검사의 한계치가 없습니다 .
- ③ 테스터가 검사에 사용한 설정

- ④ 점선 내부는 손실 및 길이 결과에 포함된 커넥터와 파이버입니다 .
회색 커넥터와 파이버는 기준 설정에 사용했기 때문에 포함되지
않습니다 .
- ⑤ 커넥터 아이콘에는 커넥터 / 접속 수 화면의 전체 연결 설정에서 입
력한 숫자가 표시됩니다 (그림 140 페이지의 58). 그림 69 에서는
전체 연결 설정이 1 입니다 .
- ⑥ 원형 아이콘에는 커넥터 / 접속 수 화면의 접속 설정에서 입력한 접
속 수가 표시됩니다 .
- ⑦ 화면에 대한 도움말을 보려면  를 누르십시오 .
- ⑧ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버
튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . 20 페이지 , “ 검사를 실시하고
결과를 저장하는 버튼 ” 를 참조하십시오 .

양방향 검사

파이버의 다른 쪽 끝에서 측정할 경우 커넥터 또는 접속의 손실이 다를 수 있습니다. 그러므로 일부 파이버 케이블 및 구성품 제조업체는 사용자가 양방향 검사를 실행하지 않을 경우 보증 지원을 제공하지 않습니다. 제조업체 또는 고객이 요구할 경우 양방향 검사를 실행하십시오.

스마트 원격 및 루프백 모드에서는 테스터가 자동으로 양방향 검사를 실행합니다. 종단 소스 모드에서 양방향 결과를 얻으려면 파이버의 각 끝에서 검사를 실행합니다.

스마트 원격 모드에서 테스터는 양방향 결과를 2 개의 기록에 저장합니다. 각 기록에 한 파이버에 대한 양방향 결과가 저장됩니다.

양방향 검사 실행

참고

스마트 원격 모드에서 양방향 검사를 위해 연결할 경우 **Input Fiber ID (입력 파이버 ID)**가 있는 파이버를 기본 테스터의 **OUTPUT(출력) 포트**에 연결하고, **Output Fiber ID (출력 파이버 ID)**가 있는 파이버를 기본 테스터의 **INPUT(입력) 포트**에 연결합니다. 검사 중에 연결을 전환합니다.

- 1 기준을 설정하고 사용할 모드에 대한 TRC 손실을 측정합니다.
 - 스마트 원격 모드: "146페이지, "1단계: 스마트 원격 모드에서 기준 설정" 및 148페이지, "2단계: 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정" 을 참조하십시오.
 - 루프백 모드: 154페이지, "1단계: 루프백 모드에서 기준 설정" 및 156페이지, "2단계: 추가할 기준 측정 코드의 손실을 측정" 을 참조하십시오.
- 2 그림 70의 왼쪽에 표시된 대로 링크에 연결합니다.
- 3 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누르고 검사 변경 화면에서 올바른 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음, 편집을 누릅니다.

(계속)

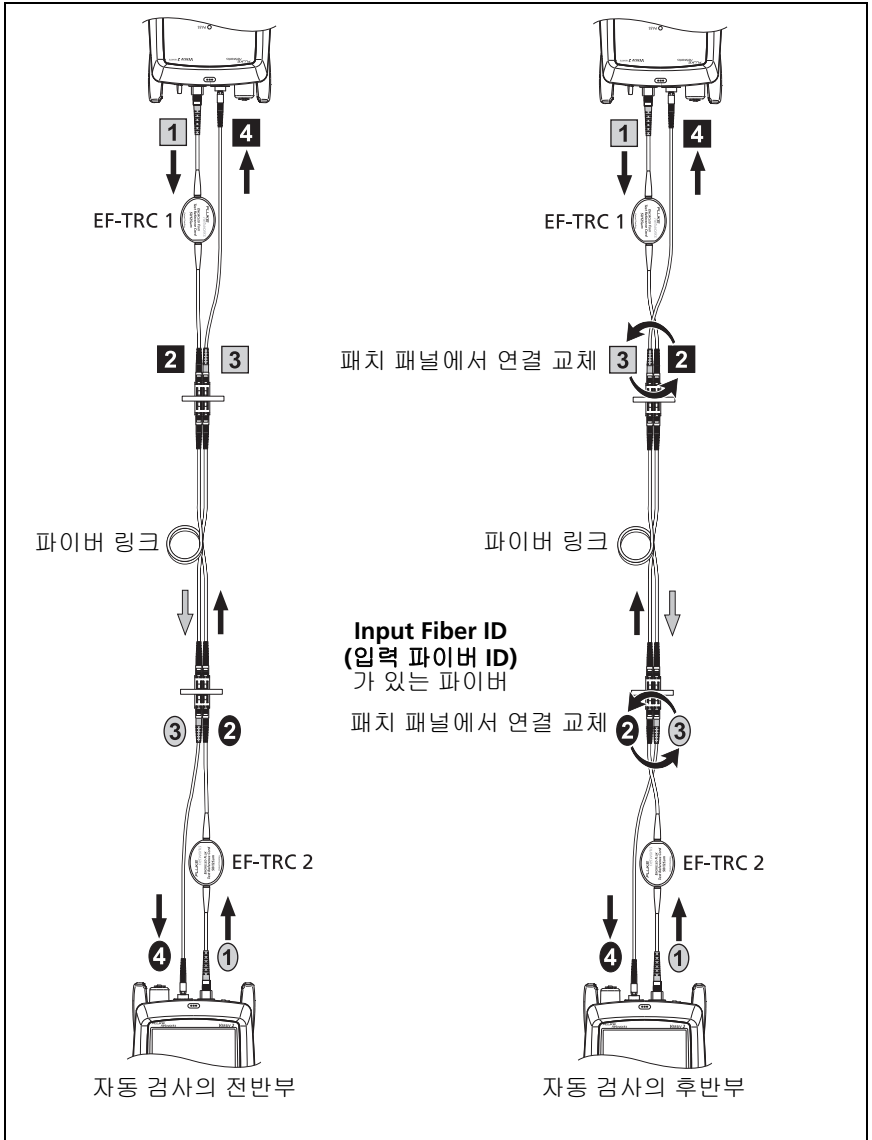


그림 70. 스마트 원격 모드의 양방향 검사를 위한 연결 (1 점퍼 기준 다중 모드 파이버)

- 4 검사 설정 화면의 **양방향** 패널에서 컨트롤을 눌러 **On** 을 표시한 다음 **저장**을 누릅니다 .
- 5 자동 검사를 실행합니다 .
- 6 검사가 절반 완료되면 테스터에 입력 및 출력 파이버를 전환하라는 메시지가 표시됩니다 . 그림 70 의 오른쪽에 표시된 대로 링크에 연결합니다 .

주의

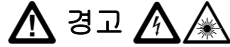
테스터 및 원격 유닛의 포트에서가 아니라 패치 패널 또는 검사 대상 파이버의 양쪽 끝에서 연결을 전환하십시오 . 테스터 또는 원격 유닛의 출력 포트에서 기준 측정 코드를 분리하면 기준 값을 신뢰할 수 없게 됩니다 .

참고

양방향 결과의 방향 기본 > 원격 (기본에서 원격으로) 및 원격 > 기본 (원격에서 기본으로) 은 후반부 검사의 광 신호 방향입니다 . 파이버가 실패할 경우 방향으로 문제의 위치를 알 수는 없습니다 .

- 7 자동 저장 가 켜져 있고 테스터가 스마트 원격 모드일 경우 테스터가 다음 번 2 개의 ID 를 사용하여 두 파이버의 결과를 저장합니다 .
자동 저장 가 꺼져 있는 상태에서 **저장** 또는 **나중에 수정**을 누르면 , **결과 저장** 화면에 다음으로 사용 가능한 2 개의 ID 가 표시됩니다 . 필요한 경우 ID 를 변경할 수 있습니다 .

7 장 : OTDR 사용



테스터를 사용하기 전에 5 페이지에 나와 있는 안전 정보를 읽으십시오.

기능 개요

OptiFiber® Pro 광 시간 도메인 반사계 (Optical Time Domain Reflectometer: OTDR) 모듈은 Versiv 및 Versiv™ 2 의 기본 유닛에 연결되어 다중 모드 및 단일 모드 파이버에서 반사 및 손실 이벤트를 검색, 식별, 측정하는 견고한 휴대용 테스터를 구성합니다. 일반적인 검사 범위는 다중 모드 파이버의 경우 1300nm 파장으로 최대 35km, 단일 모드 파이버의 경우 1550nm 파장으로 최대 130km 입니다. 테스터는 아래와 같은 기능을 제공합니다.

- OTDR 추적 및 이벤트의 자동 분석을 통해 다중 모드 (850nm 및 1300nm, 50µm 및 62.5µm) 와 단일 모드 (1310nm 및 1550nm) 파이버에서 결함을 쉽게 식별하고 찾을 수 있습니다.
- OTDR 결과를 직관적인 이벤트 맵, 이벤트 표 및 OTDR 추적으로 표시합니다.
- 자동 양방향 평균은 단방향에서 이루어진 측정에 비해 정확한 손실 측정을 할 수 있습니다.
- 사용자가 지정한 측정 한계치를 기준으로 통과 또는 실패를 지정합니다.
- 통과 / 실패 결과가 필요하지 않은 경우 "Document Only(문서화 전용)" 라는 측정 한계치를 사용할 수 있습니다.
- 이벤트 편집 기능을 통해 손실 이벤트를 편집하여, 9 장을 참조하십시오.
- 스패 기능을 통해 OTDR 결과물이 지정된 섬유 일부로 제한할 수 있습니다. 9 장을 참조하십시오.

- 터치 스크린을 사용하여 결과의 다양한 보기를 탐색하고 이벤트에 대한 자세한 정보를 볼 수 있습니다 .
- **SmartLoop™** 검사 : 검사 한 번으로 한 링크의 두 파이버에 대한 **OTDR** 결과를 얻을 수 있습니다 .
- 링크는 짧고 연결은 많으며 다량의 반사가 발생할 가능성이 높은 파이버 설치에서 검사를 실시할 때 **DataCenter OTDR™** 검사가 최적의 성능을 제공합니다 .
- **FaultMap™** 검사를 사용하여 케이블 시설의 맵을 만들고 , 최소 **0.5m** 단위로 패치 코드를 표시하고 , 반사율이 불량한 이벤트를 표시할 수 있습니다 .
- 시각 오류 탐지기를 사용하여 쉽게 파이버의 연속성을 확인하고 파이버와 커넥터의 결함을 찾을 수 있습니다 .
- 선택 사항인 **FiberInspector™** 비디오 프로브를 사용하여 파이버 종단면을 검사하고 검사 보고서에 이미지를 저장할 수 있습니다 .

커넥터 , 키 및 LED

그림 71 을 참조하십시오 .

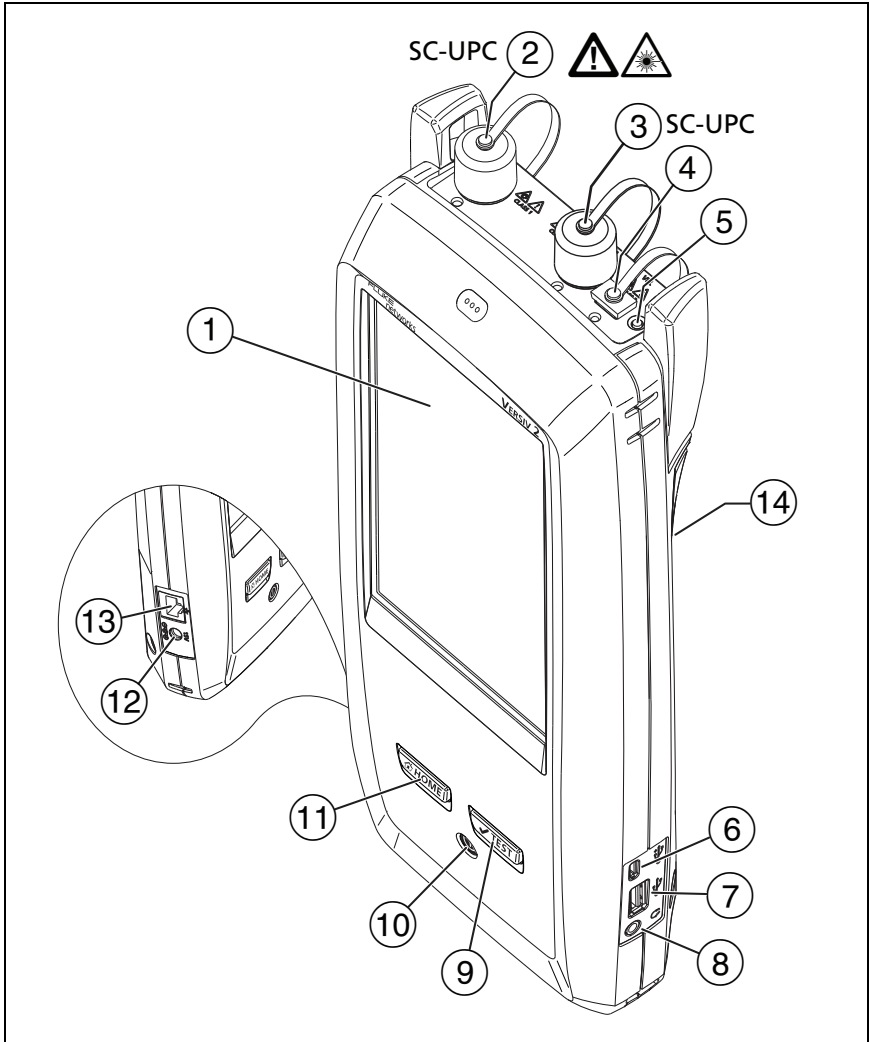
- ① LCD 디스플레이 (터치 스크린 기능 포함)
- ② 단일 모드 OTDR 포트 (교체 가능한 SC 어댑터와 보호 캡 포함) 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED 가 켜집니다 .



주의

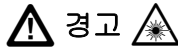
APC (각진 물리적 접촉) 커넥터를 OTDR 포트에 연결하지 마십시오 . 그렇게 하면 포트의 종단면이 손상될 수 있으며 OTDR 포트에서 다량의 반사가 발생하여 검사 결과의 신뢰성이 떨어 질 수 있습니다 .

- ③ 다중 모드 OTDR 포트 (교체 가능한 SC 어댑터와 보호 캡 포함) 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED 가 켜집니다 .
- ④ 시각 오류 탐지기 (VFL) 포트와 보호 캡 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED 가 켜집니다 .







GPU06.EPS

그림 71. 커넥터, 키 및 LED
(Versiv 2 가있는 OptiFiber Pro Quad OTDR 모듈이 표시됨)



광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오 . 일부 소스는 눈에 보이지 않는 방사선을 방출해 시력에 영구적인 손상을 초래할 수 있습니다 .

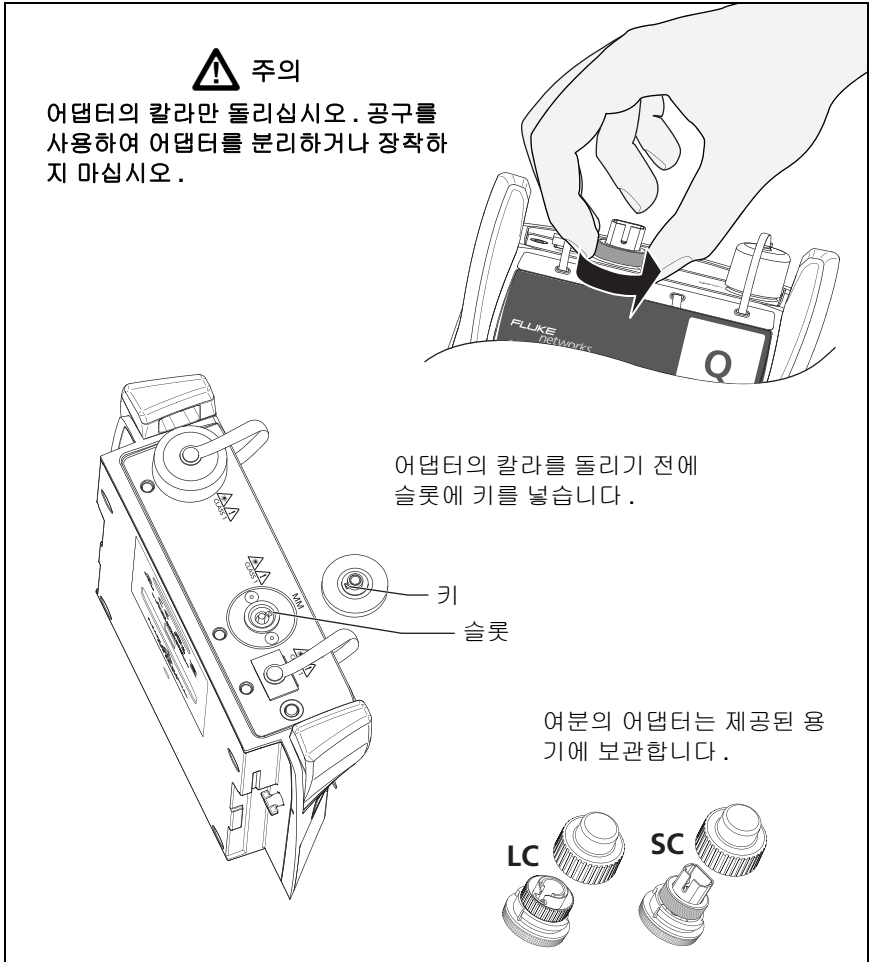
- ⑤ VFL 을 제어하는 버튼 .
- ⑥ **Micro USB** 포트 : 이 **USB** 포트를 통해 테스트를 **PC** 에 연결하여 검사 결과를 **PC** 에 업로드하고 테스트에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다 .
- ⑦ **A** 형 **USB** 포트 : 이 **USB** 호스트 포트를 통해 **USB** 플래시 드라이브에 검사 결과를 저장하고 또는 **FiberInspector Pro** 비디오 프로브를 테스트에 연결하고, **Versiv** 기본 테스트의 경우 이 포트를 통해 **Wi-Fi** 어댑터를 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스 **LinkWare Live** 에 액세스할 수 있습니다 . (**Versiv 2** 테스트에는 내부 **Wi-Fi** 무선 기능이 있습니다 .)
- ⑧ 헤드셋 잭 .
- ⑨  **TEST**: 검사 시작 디스플레이에서 **검사를** 눌러 검사를 시작할 수도 있습니다 .
- ⑩  전원 키. **Versiv 2**: 버튼에 있는 **LED**는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다 . 14 페이지의 표 2 를 참조하십시오 .
- ⑪  **HOME**: 홈 화면으로 돌아가려면  **HOME** 를 누릅니다 .
- ⑫ **AC** 어댑터용 커넥터. **Versiv**: 배터리 충전 중에는 **LED**에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다 . 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 **LED** 에 노란색 불이 들어옵니다 . 13 페이지 , “ 배터리 충전 ” 를 참조하십시오 .
- ⑬ **RJ45** 커넥터 : 이 커넥터를 통해 네트워크에 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다 .
- ⑭ 레이저 안전 정보스티커 :



λ = 650nm, 0.85mW IEC/EN 60825-1 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice 50, dated June 24, 2007

커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법

모듈의 OTDR 포트에서 커넥터 어댑터를 변경하여 SC, ST, LC 및 FC 파이버 커넥터와 연결할 수 있습니다. 또한 어댑터를 제거하여 포트의 파이버 종단면을 청소할 수도 있습니다. 그림 72 을 참조하십시오 .

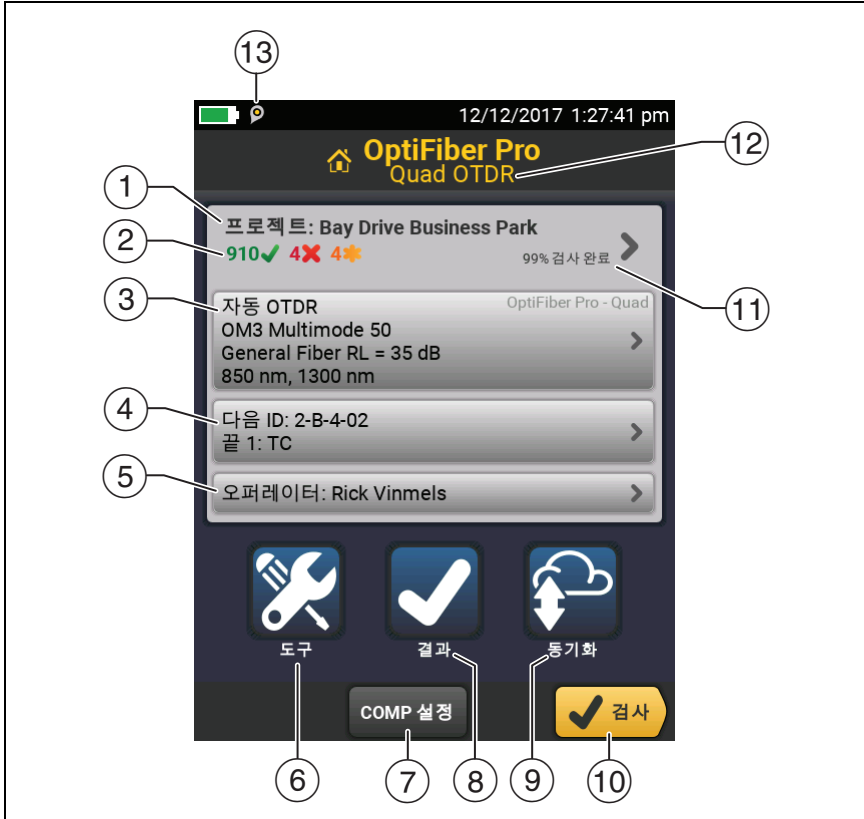


GPU165.EPS

그림 72. 커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법

OptiFiber Pro 홈 화면

홈 화면 (그림 73)에는 중요한 검사 설정이 표시됩니다. 검사를 실시하기 전에 이러한 설정이 정확한지 확인하십시오.





GUN02.EPS


그림 73. 홈 화면

- ① **프로젝트**: 프로젝트에는 작업에 대한 설정이 있으며 프로젝트를 사용하여 작업 상태를 쉽게 모니터링할 수 있습니다. 검사 결과를 저장하면 프로젝트에 저장됩니다. 프로젝트 설정을 편집하거나, 다른 프로젝트를 선택하거나, 새 프로젝트를 만들려면 **프로젝트** 패널을 누르십시오.

- ② 프로젝트의 검사 결과 요약을 표시합니다 .

 : 통과한 검사 수

 : 실패한 검사 수

- ③ 검사 설정 패널에는 **검사를** 누르거나  를 누를 때 테스터에서 사용할 설정이 표시됩니다 .

이러한 설정을 변경하려면 패널을 누르고, **검사 변경** 화면에서 검사를 선택하고, **편집**를 누르고, **검사 설정** 화면에서 다른 설정을 선택한 다음 **저장**을 누릅니다 .

참고

모듈이 연결되어 있지 않아도 테스터에서 사용할 수 있는 모든 모듈에 대한 검사를 설정할 수 있습니다 .

- ④ **다음 ID**: 사용자가 저장하는 다음 결과에 지정되는 ID가 **다음 ID** 패널에 표시됩니다 .


아래와 같은 작업을 수행하려면 **다음 ID** 를 누르십시오 .

- ID 입력, ID 세트에서 다른 ID 선택, 다른 ID 세트 선택 또는 새 세트 만들기 . 새로 만든 ID 와 ID 세트는 홈 화면에 표시된 프로젝트에 추가됩니다 .
- **자동 저장**을 켜거나 끕니다 .
- OTDR 및 FiberInspector 검사에서 **끝 1** 또는 **끝 2**를 선택합니다 .
- **끝 1** 및 **끝 2**에 이름을 입력합니다 .

- ⑤ **오퍼레이터**: 작업을 수행하는 사람의 이름입니다 . 오퍼레이터 이름은 최대 20 자까지 입력할 수 있습니다 . 각 오퍼레이터 ID 란에 이메일 주소를 입력하여 LinkWare Live 에 로그인할 수도 있습니다 .

- ⑥ **도구**: 도구 메뉴를 사용하여 시작/마무리 코드의 보상 기능을 설정하고, 실시간 추적과 FiberInspector 검사 같은 도구를 사용하고, 테스터의 상태를 확인하고, 언어와 디스플레이 밝기 같은 사용자 기본 설정을 지정할 수 있습니다 .

- ⑦ **COMP 설정**: 시작 방법을 선택하고 시작 및 마무리 코드 길이를 설정할 수 있습니다 .

- ⑧ **결과** : 테스터에 저장되어 있는 결과를 확인하고 관리하려면 **결과**를 누릅니다 .
- ⑨ **LinkWare Live** 와 프로젝트를 동기화하려면 **SYNC** 를 누릅니다
- ⑩ **검사** : 검사 설정 패널에 표시된 검사를 실시하려면 **검사**를 누릅니다 .
- ⑪ 프로젝트에서 완료된 검사의 백분율 . 사용자가 **케이블 ID 설정** 화면에서 선택한 사용 가능한 **ID** 및 검사 수를 사용하여 이 백분율이 계산됩니다 . **317** 페이지의 그림 **128**를 참조하십시오 . 프로젝트에 **다음 ID** 목록만 있는 경우에는 **% 검사 완료**가 표시되지 않습니다 . **다음 ID** 목록에 대한 자세한 내용은 **316** 페이지 , “ **다음 ID 세트 정보** ” 를 참조하십시오 .
- ⑫ 테스터에 연결된 모듈 유형 . 연결된 모듈이 없으면 이 화면에 **흄**이 표시됩니다 .
- ⑬  **LinkWare Live** 계정 소유자가 테스터의 자산 관리 서비스를 활성화한 경우 자산 관리 아이콘이 나타납니다 . **328** 페이지 , “ **자산 관리 서비스에 대한 정보** ” 를 참조하십시오 .

OTDR 검사를 위한 설정

표 8 에 OTDR 검사를 위한 설정이 설명되어 있습니다 . 프로젝트 (표 8 의 설정 포함), 케이블 ID 및 오퍼레이터 이름을 설정하려면 13 장을 참조하십시오 .

OTDR 검사 설정 방법

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다 .
- 2 검사 변경 화면에서 변경할 OTDR 검사를 선택한 다음 편집을 누릅니다 .

또는 새 검사를 누른 다음 검사 유형을 눌러 새 OTDR 검사를 설정할 수 있습니다 .
- 3 검사 설정 화면에서 패널을 눌러 검사 설정을 변경합니다 . 표 8 를 참조하십시오 .
- 4 검사 설정 화면에서 검사 설정을 완료한 후 저장 을 누릅니다 .
- 5 검사 변경 화면에서 검사 옆에 있는 버튼을 선택했는지 확인한 다음 선택 사용 을 누릅니다 .

참고

FaultMap 및 **FiberInspector** 를 제외한 모든 검사 유형에서는 추적 화면의 설정 버튼을 사용하여 검사 후 일부 OTDR 설정을 수동으로 변경할 수 있습니다 .
204 페이지, " 검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법 " 를 참조하십시오 .

표 8. OTDR 검사를 위한 설정

모듈	사용할 OTDR 모듈을 선택합니다 . 다른 모듈을 선택하려면 검사 설정 화면에서 모듈 패널을 누른 다음 원하는 모듈을 누릅니다 .
----	---

(계속)

표 8. OTDR 검사를 위한 설정 (계속)

<p>검사 유형</p>	<p>테스터를 켜면 검사 유형에 마지막으로 선택한 검사가 표시됩니다 .</p> <p>자동 OTDR: 케이블의 이벤트를 가장 잘 볼 수 있는 설정이 자동으로 선택됩니다 . 이 모드가 가장 사용하기 쉽고 , 대부분의 경우 최선의 선택입니다 . 테스터에서 자동 OTDR 검사에 사용한 설정을 확인하려면 추적 화면에서 설정를 누릅니다 .</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>특이한 몇 가지 결함 때문에 자동 OTDR 검사에 만족스럽지 못한 추적 결과가 나타날 수 있습니다 . 이런 경우 수동 OTDR 검사를 사용하면 더 나은 추적 결과를 얻을 수 있습니다 .</i></p> <p>수동 OTDR: 이 모드를 사용하면 추적 품질을 제어하는 설정을 직접 선택할 수 있습니다 . 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .</p> <p>DataCenter OTDR: 링크는 짧고 연결은 많으며 다량의 반사가 발생할 가능성이 높은 파이버 설치에 사용하도록 최적화된 검사입니다 .</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>기본적으로 DataCenter OTDR 검사에서는 다중 모드 파이버에 850nm 를 사용하고 단일 모드 파이버에 1310nm 를 사용합니다 . 이 두 파장은 데이터 센터에 DataCenter OTDR 검사를 실행할 때에는 시차 보상을 사용해야 합니다 .</i></p> <p>FaultMap: FaultMap 검사는 OTDR EventMap 에 표시되지 않는 연결과 높은 반사율로 인한 불량 연결을 보여줍니다 . 206 페이지 , "FaultMap 검사 " 를 참조하십시오 .</p> <p>자동 및 수동 : SmartLoop 검사에서는 한 링크에서 두 파이버의 반대쪽 끝을 연결하여 OTDR 검사 한 번으로 두 파이버에 대한 결과를 얻을 수 있습니다 . OTDR 검사에 대한 자동 및 수동 설정은 동일하게 작동합니다 . 211 페이지 , "SmartLoop 검사 " 를 참조하십시오 .</p> <p>FiberInspector: FiberInspector 검사를 이용하면 FI-7000 FiberInspector™ 비디오 프로브를 사용하여 광섬유 커넥터의 종단면을 검사할 수 있습니다 .</p>
---------------------	---

표 8. OTDR 검사를 위한 설정 (계속)

<p>수동 OTDR 설정</p>	<p>이 항목은 검사 유형으로 수동 OTDR 또는 수동을 선택한 경우에만 나타납니다. 수동 OTDR 모드를 사용하면 추적에 대한 검사 매개변수를 제어하는 설정을 직접 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p>
<p>양방향</p>	<p>이 설정은 검사 유형으로 SmartLoop OTDR (자동) 또는 SmartLoop OTDR (수동) 선택한 경우에만 나타납니다. Off: 테스터가 SmartLoop 검사를 한 방향으로만 수행합니다. On: 테스터가 양방향에서 SmartLoop 검사를 하며, 자동으로 양방향 평균 손실을 계산합니다. 217 페이지, “ 양방향 SmartLoop 검사 ” 를 참조하십시오.</p>
<p>시작 보상</p>	<p>시작 보상 기능을 켜거나 끄려면 이 컨트롤을 누릅니다. 185 페이지의 “ 시작 코드와 마무리 코드 정보 ” 를 참조하십시오.</p>
<p>대굴곡 감지 (단일 모드만 해당)</p>	<p>On: 테스터가 굴곡을 식별합니다. 자동 OTDR 검사에 대한 기본 임계값은 0.50dB입니다. 다른 임계값을 사용하려면 수동 검사를 선택한 다음 수동 설정에서 설정을 변경합니다. 이 설정은 기본적으로 On입니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>굴곡은 항상 실패) 결과를 나타냅니다. 굴곡이 있는 링크에 대해 통과 결과를 원하는 경우 대굴곡 감지 을 끄십시오.</i></p> <p>Off: 테스터가 굴곡을 식별하지 않습니다. 굴곡이 결과에 손실 이벤트로 표시됩니다.</p>
<p>파장</p>	<p>사용할 파장을 선택합니다. 선택한 모듈에서 지원하는 파장 중 하나 또는 모든 파장을 사용하여 검사를 실행할 수 있습니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>파장을 하나만 사용하는 경우 대굴곡 감지 기능이 굴곡을 식별 하지 않습니다.</i></p>

(계속)

표 8. OTDR 검사를 위한 설정 (계속)

<p>파이버 유형</p>	<p>검사할 유형에 맞는 파이버 유형을 선택합니다. 다양한 파이버 유형 그룹을 표시하려면 추가를 누른 다음 그룹을 누르십시오 .</p>
<p>파이버 유형 설정</p>	<p>IR: 굴절률을 사용하여 파이버 광행로 길이를 계산합니다. 각 파이버 유형에는 제조업체에서 지정한 값이 포함되어 있습니다. 다른 IOR 을 사용하려면 사용자 지정 파이버 유형을 만드십시오. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p> <p>후방 산란: 후방 산란은 후방 산란 계수를 의미합니다. 테스트에서는 이 값을 사용하여 OTDR 검사의 이벤트 반사율과 링크의 전체 ORL 을 계산합니다. 각 파이버 유형에는 제조업체에서 지정한 값이 포함되어 있습니다. 다른 후방 산란 계수 값을 사용하려면 사용자 지정 파이버 유형을 만드십시오. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p>
<p>측정 한계치</p>	<p>작업에 적합한 측정 한계치를 선택합니다. 산업 표준 한계치를 적용할 수 없지만 사용자 지정 한계치를 만들고 싶지는 않은 경우 "General Fiber(표준 파이버)" 나 "Document Only(문서화 전용)" 와 같은 일반 한계치를 사용하여 검사를 실행할 수 있습니다. 이러한 한계치는 기타 그룹에 속합니다. 다양한 한계치 그룹을 표시하려면 추가를 누른 다음 그룹 이름을 누르십시오 .</p> <p>일부 측정 한계치에서는 파이버의 측정된 길이를 사용하여 손실의 한계를 계산합니다 .</p>
<p>측정 한계치 설정</p>	<p>선택한 측정 한계치에서 각 링크에 대한 손실 한계치를 계산하는 경우에만 이 항목이 나타납니다. 한계치 계산에 사용할 링크의 커넥터 수와 접속 수를 입력합니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오 .</p>

시작 코드와 마무리 코드 정보

시작 코드와 마무리 코드를 사용하면 테스터를 통해 배선의 첫 번째 연결부와 마지막 연결부의 손실과 반사율을 측정하고 전체 손실 측정치에 이를 포함시킬 수 있습니다. 시작 코드와 마무리 코드가 없으면 첫 번째 커넥터 이전과 마지막 커넥터 이후의 후방 산란 데이터를 측정할 수 없습니다. 커넥터 속성을 측정하기 위해서는 커넥터 전과 후의 후방 산란을 측정해야 합니다.

시작 코드를 통해 OTDR 에 가까운 이벤트를 확인할 수도 있습니다. 시작 파이버가 없는 경우 OTDR 포트에서 발생한 대형 반사에 의해 해당 이벤트가 숨겨질 수 있습니다.

Fluke Networks 에서는 시작 코드와 마무리 코드를 사용할 것을 권장합니다. 또한, 시작 / 마무리 코드 보상 기능을 사용하여 OTDR 측정에서 시작 / 마무리 코드의 길이를 배제해야 합니다.

시작 코드와 마무리 코드를 사용하도록 요구하는 측정 한계치를 선택한 경우 시작 코드와 마무리 코드 없이 OTDR 검사를 실행하려고 하면 경고 메시지가 나타납니다.

주의

각진 물리적 접촉 (APC) 커넥터가 있는 케이블의 검사에서는 케이블에 연결되는 끝에 APC 커넥터가 있는 시작 / 마무리 코드를 사용하십시오. 다른 커넥터 유형을 사용하면 다량의 반사가 발생하여 검사 결과를 신뢰할 수 없게 됩니다.

참고

검사하려는 케이블에 시작 코드나 마무리 코드를 연결할 때 하이브리드 패치 코드를 사용하지 마십시오. 적절한 커넥터가 있는 시작 코드와 마무리 코드를 사용하여 검사하려는 케이블에 직접 연결하십시오. 이렇게 해야 링크의 첫 번째 커넥터와 마지막 커넥터에서 최상의 측정 결과를 얻을 수 있습니다. 다양한 유형의 커넥터가 있는 시작 코드와 마무리 코드는 Fluke Networks 에서 사용할 수 있습니다.

참고

시작 + 마무리 보상이 일반적으로 가장 정확한 측정을 제공합니다.

사용자에게 있는 시작/마무리 코드의 케이스 스타일은 이 설명서에 표시된 코드와 다를 수 있습니다.

시작 보상 기능을 설정하는 방법

- 1 검사 대상 파이버와 동일한 유형의 파이버가 사용된 시작 코드와 마무리 코드를 선택합니다 .
- 2 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다 . 검사 변경 화면에서 변경할 OTDR 검사를 선택한 다음 편집을 누릅니다 . 새 OTDR 검사를 설정하려면 새 검사를 누른 다음 자동 OTDR, 수동 OTDR 또는 DataCenter OTDR 을 누릅니다 .
- 3 검사 설정 화면에서 시작 보상 컨트롤을 눌러 On 으로 설정합니다 .
- 4 검사 설정 화면에서 파이버 유형이 올바른지 확인하고 , 필요한 경우 변경합니다 .
- 5 검사 설정 화면에서 저장 를 누릅니다 .
- 6 홈 화면에서 COMP 설정 누릅니다 .
- 7 시작 방법 설정 화면에서 실행할 보상 유형을 누릅니다 .
- 8 OTDR 포트와 시작 / 마무리 코드 커넥터를 청소하고 검사합니다 .
- 9 시작 방법 설정 화면에 표시된 것처럼 , 선택한 보상 유형에 맞게 연결합니다 .
- 10 설정을 누릅니다 .
- 11 시작 보상 설정 화면이 나타나면 시작 코드의 끝과 마무리 코드의 시작 (마무리 코드를 사용하는 경우) 에 해당하는 이벤트를 선택합니다 .
- 12 저장 를 누릅니다 .

그림 84에는 시작 및 마무리 마커를 활성화한 OTDR 추적의 예가 나와 있습니다 .

참고

시작 코드나 마무리 코드를 변경한 경우 보상 절차를 다시 실행하십시오.

시작 코드 커넥터의 손상을 방지하는 방법

시작 코드를 사용하지 않을 때는 케이스 또는 케이스 안쪽에 연결된 상태로 커넥터를 보호하십시오. 그림 74 을 참조하십시오.

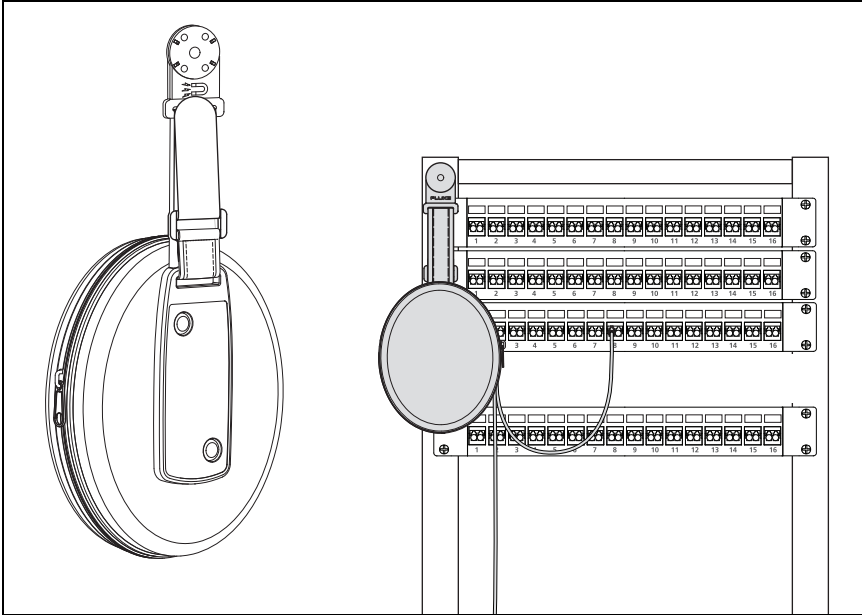


GPU44.EPS

그림 74. 시작 코드 커넥터의 손상을 방지하는 방법

시작 코드 고정 방법

선택 사항 TPAK 자석 및 스트랩을 사용하여 시작 코드를 금속 표면에 고정합니다 (그림 75).



GPU191.EPS

그림 75. 선택 사항 TPAK 자석 고정기 사용 방법

OTDR 포트 연결 품질

OTDR 검사를 실행하면 OTDR 포트 연결의 품질이 표시됩니다 (그림 76). 검사에 3 초 이상이 걸리면 **진행 상황** 화면에 OTDR 추적의 미리보기도 표시됩니다. 추적은 한 파장에서는 검은색으로, 다른 파장에서는 파란색으로 표시됩니다.

게이지가 " 양호 " 범위에 있지 않은 경우

- OTDR 포트와 파이버 커넥터를 청소합니다. 비디오 프로브를 사용하여 포트와 파이버 커넥터의 종단면에 스크래치나 다른 손상이 없는지 검사합니다. 테스터 종단면이 손상된 경우 **Fluke Networks** 에 서비스 정보를 문의하십시오.
- 게이지가 여전히 **양호** 범위를 벗어난다면 모듈에서 어댑터를 분리하여 어댑터가 손상되지 않았는지 검사합니다. 가운데 튜브 안쪽에 있는 흰색 플라스틱 고리가 손상되지 않았는지 확인합니다.

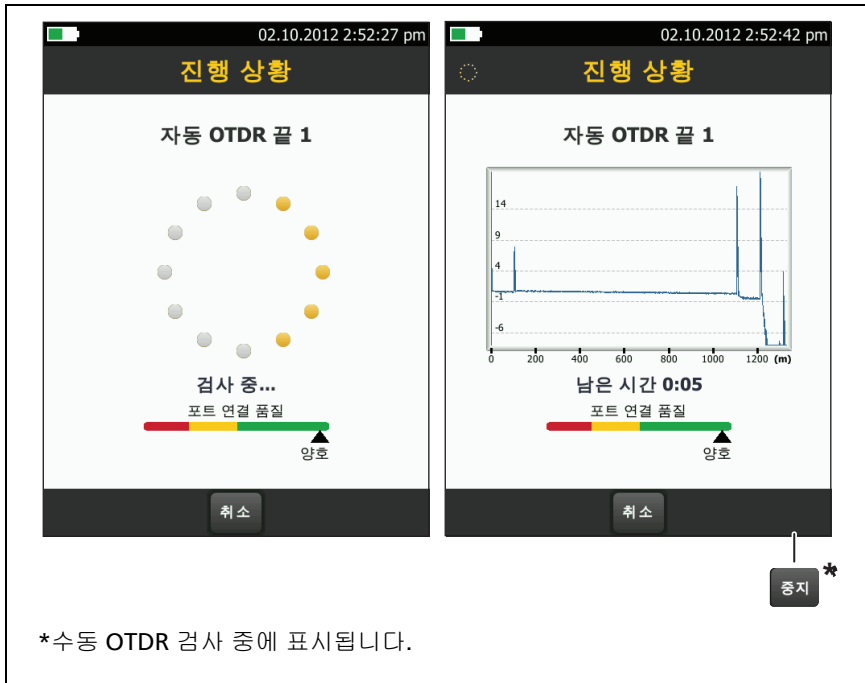
불량 OTDR 연결은 커넥터 위치에서 불감응 영역을 증가시킵니다. 불감응 영역이 있으면 OTDR 커넥터 근방의 결함을 찾을 수 없습니다.

불량 연결은 OTDR 에서 발생하는 신호의 강도를 줄입니다. 신호가 약해지면 추적에서 더 많은 노이즈가 발생하여 OTDR 이 이벤트를 놓칠 수 있습니다. 또한, 동적 범위도 줄어듭니다.

검사가 완료되면 **EventMap** 화면에 **OTDR 포트** 이벤트에 대한 세부 정보와 함께 품질 게이지가 표시됩니다. 테스터에는 사용자가 저장한 검사 결과와 게이지가 들어 있습니다.

수동 검사에 대한 " 중지 " 버튼

여러 파장에서 이루어지는 수동 OTDR 검사에 대한 **진행 상황** 화면에 추적 내용이 표시되는 경우 **중지** 버튼을 눌러 현재 파장에서 OTDR 검사를 중지하고 다음 파장에서 검사를 시작할 수 있습니다. 이렇게 하면 테스터가 OTDR 결과를 제공하는 시간을 제어할 수 있습니다. 검사를 중지하여 결과를 더 빠르게 확인할 수 있지만 결과의 정확성이 떨어질 수 있습니다.



*수동 OTDR 검사 중에 표시됩니다.

GUN17.EPS

그림 76. OTDR 포트 연결 품질 게이지 및 진행 상황 화면

OTDR 검사를 실시하는 방법

그림 77에서는 OTDR 검사를 위한 장비가 나와 있습니다.

OTDR 검사 절차

- 1 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지 확인합니다. 특정 설정을 사용할 필요가 없다면 검사 유형을 **자동 OTDR** 로 설정하여 결과에 해당 파이버와 관련된 모든 이벤트가 표시되게 합니다.
- 2 시작/마무리 코드와 검사할 파이버에서 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 3 링크에 테스터를 연결합니다 (그림 78, 79 또는 80 참조).
- 4 검사를 누르거나 TEST 를 누릅니다.

참고

파이버에 광 신호가 있으면 경고가 나타납니다.

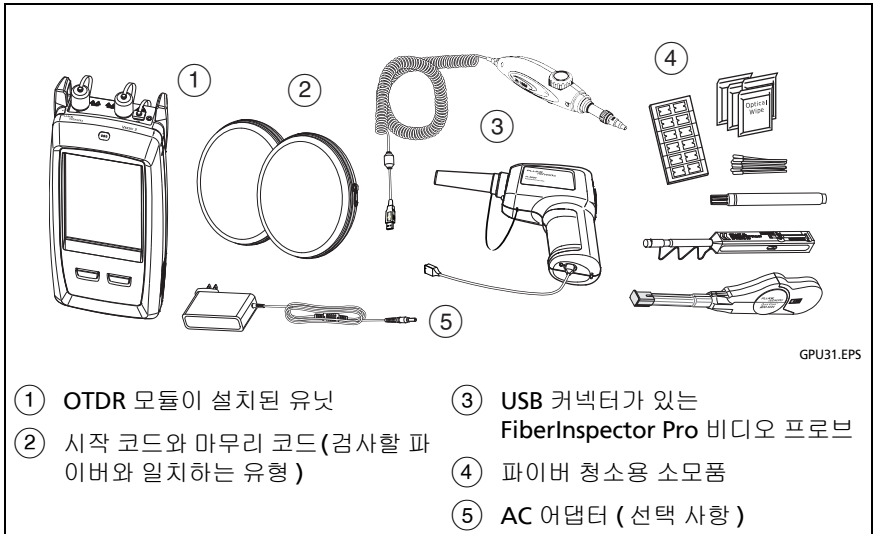
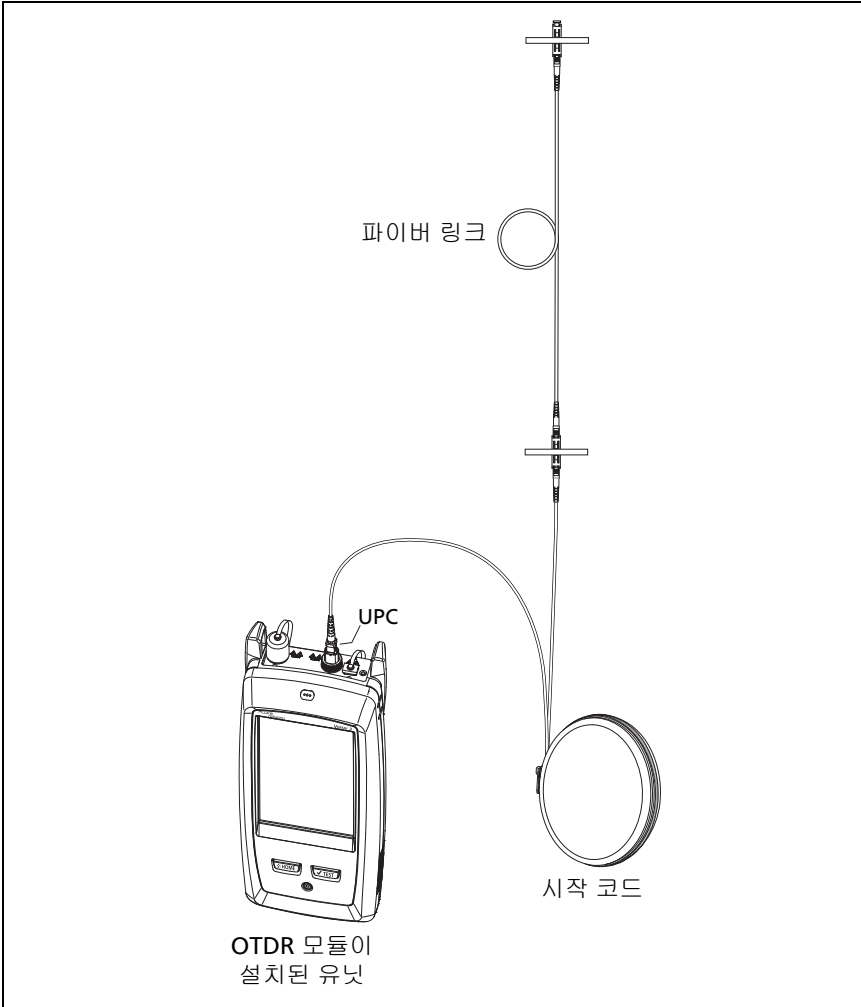
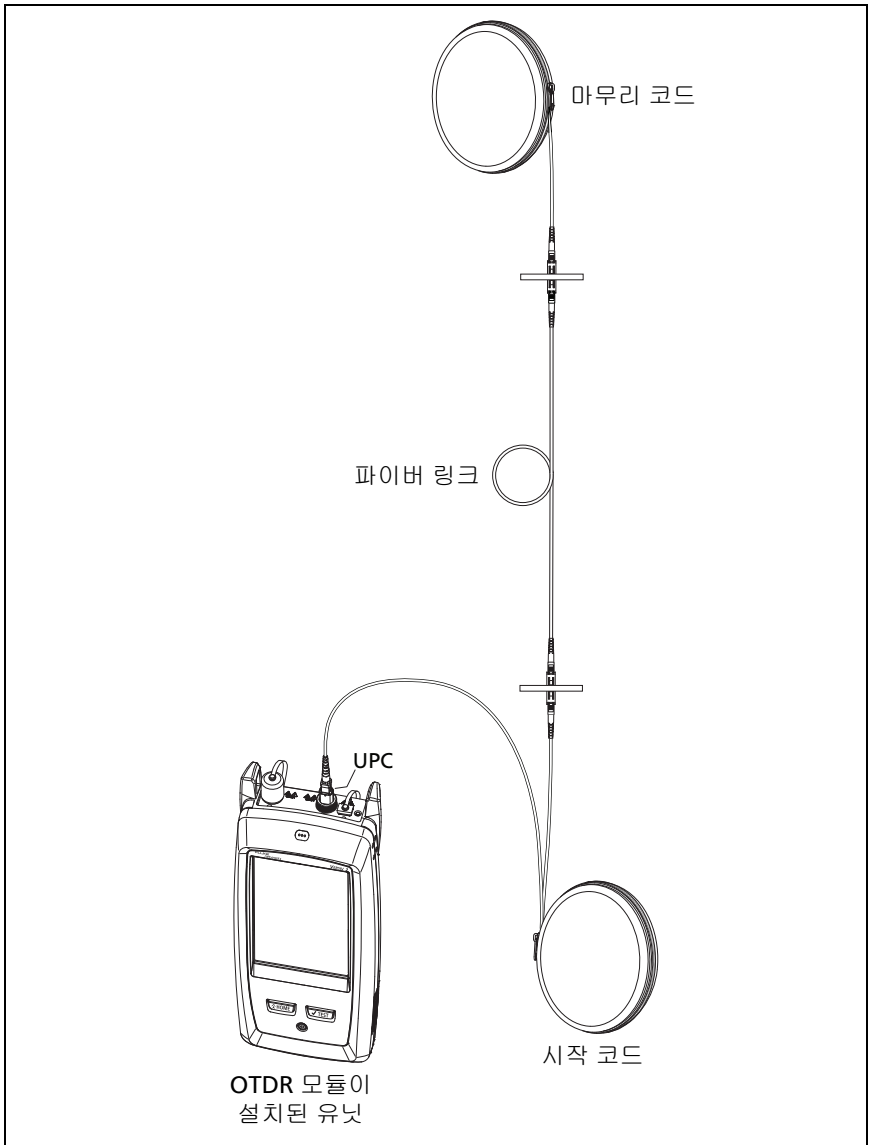


그림 77. OTDR 검사를 위한 장비



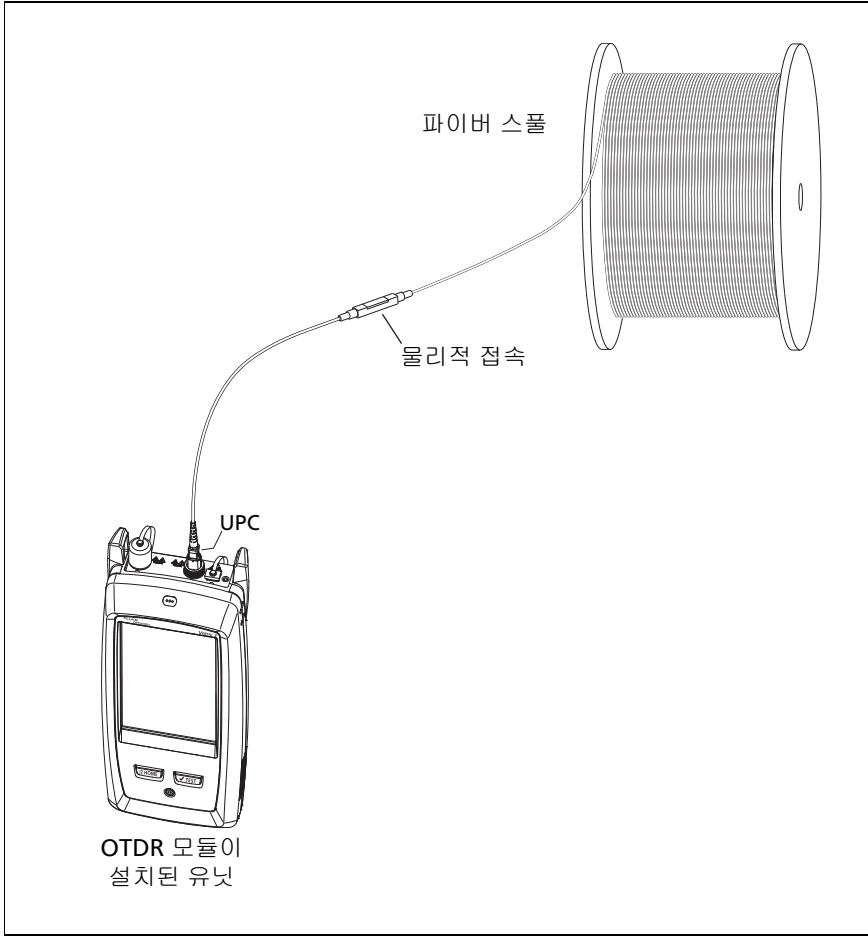
GPU03.EPS

그림 78. 시작 코드가 연결된 OTDR



GPU04.EPS

그림 79. 시작 코드와 마무리 코드가 연결된 OTDR



GPU05.EPS

그림 80. 파이버 스펀에 연결된 OTDR

OTDR 결과

참고

실제 값이 표시된 값보다 크거나 작을 수 있으면 측정치와 함께 ">" 또는 "<" 기호가 나타납니다. 예를 들어, 숨겨진 이벤트가 있거나 테스터 범위를 벗어나는 측정치가 있을 때 이러한 기호가 나타날 수 있습니다.

검사가 완료될 때 테스터에 먼저 표시되는 화면 유형 (**EventMap, 표 또는 추적**) 은 마지막으로 본 화면 유형입니다.

EventMap


참고


EventMap 은 검사에 사용된 모든 파장의 결과를 통합하여 표시합니다. **EventMap** 에 있는 이벤트가 이벤트 표나 **OTDR** 추적에 나타나지 않으면 **OTDR** 화면에서 파장을 변경해 보십시오.

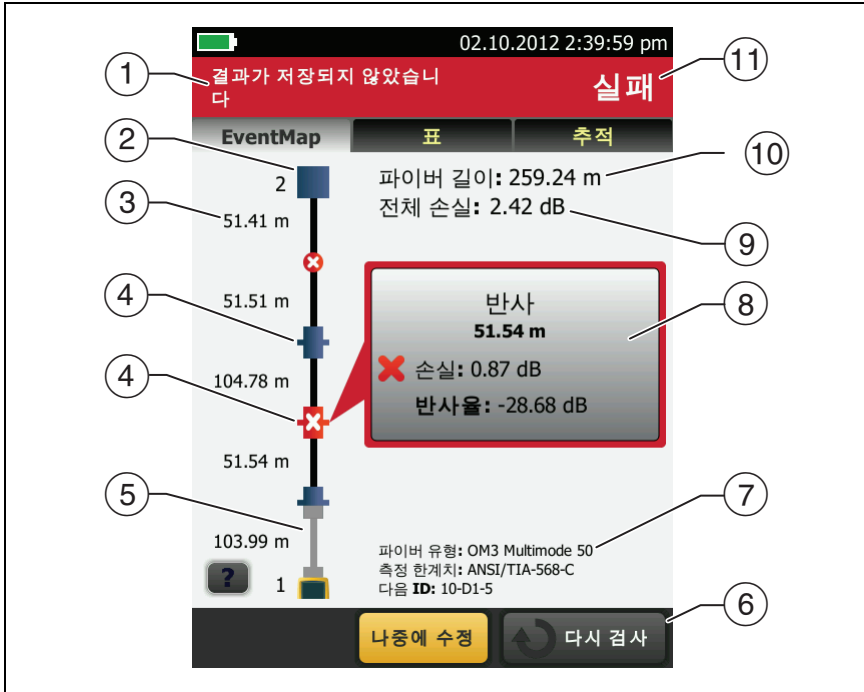
EventMap 에는 고스트가 표시되지 않습니다.

그림 81 을 참조하십시오 .

- ① 결과의 ID. 자동 저장 가 꺼져 있으면 " 결과가 저장되지 않았습니다 " 라고 표시됩니다 .
- ② 파이버의 끝
- ③ 두 이벤트 간의 파이버 세그먼트 길이
- ④ 반사 이벤트 :


 : 일반적으로 커넥터에 해당하는 반사 이벤트 . 이 이벤트의 측정치는 모두 한계 범위 내에 있습니다 .


 : 이벤트의 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다 . 이 이벤트는 **고스트** 소스 일 수도 있습니다 .



GUN11.EPS

그림 81. EventMap 예 1

⑤ : 시작 코드와 마무리 코드, 해당 커넥터는 회색으로 표시됩니다. 시작 보상이 On 있고 시작 또는 마무리 코드가 연결되어 있으면 맵에 이 표시가 나타납니다.

: 화면에 표시되지 않은 이벤트가 더 있을 경우 이 화살표 아이콘이 나타납니다. 이러한 이벤트를 보려면 이 아이콘을 누르거나 맵을 스크롤하십시오.

⑥ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다. 20 페이지의 “검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼”을 참조하십시오.

⑦ 테스터가 검사에 사용한 파이버 유형 및 측정 한계치와 사용자가 저장하는 다음 결과에 대해 테스터가 사용할 ID


- ⑧ 검사가 완료되면 이 창에 측정치가 최악인 이벤트에 대한 정보가 나타납니다. 정보 창에는 검사에 사용된 파장으로 얻은 최악의 결과가 나타납니다.


창 테두리가 녹색이면 이벤트의 측정치가 한계치를 초과하지 않은 것입니다.

창 테두리가 적색이면 측정치가 한계치를 초과한 것입니다.

창 테두리가 파란색이면 이벤트를 완전하게 분석할 수 없어 이벤트에 통과 또는 실패 결과를 지정하지 못한 것입니다. 이 현상은 **OTDR 포트, 숨김 및 끝** 이벤트에서 발생합니다. **Document Only(문서화 전용)** 라는 측정 한계치에는 한계를 나타내는 값이 없기 때문에 **Document Only(문서화 전용)** 를 측정 한계치로 사용한 모든 이벤트에서 이러한 현상이 발생합니다.

반사 한계치가 있는 측정 한계치를 사용하면 반사율이 한계치를 초과한 **숨김** 이벤트가 실패 상태로 표시됩니다.

: 측정치가 한계치를 초과합니다.

: 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.

이벤트 세부 정보를 보려면 창을 누릅니다.

다른 이벤트에 대한 정보를 보려면 맵에서 다른 이벤트의 아이콘을 누릅니다.

참고

시작 코드 커브터 이전의 이벤트와 마무리 코드 이후의 이벤트에는 통과 또는 실패 상태가 적용되지 않습니다.

- ⑨ **전체 손실**: 케이블의 손실. 여기에 **OTDR** 연결로 인한 손실과 마지막 이벤트의 손실은 포함되지 않습니다. **시작 보상이 On** 있으면 전체 손실에 시작 및 마무리 커브터로 인한 손실이 포함되지만 시작 및 마무리 파이버로 인한 손실은 포함되지 않습니다.

파장 두 개로 검사를 실행한 경우에는 두 파장 중 더 높은 손실이 표시됩니다.


테스터가 손실을 측정할 수 없으면 **전체 손실**에 **N/A** 표시가 나타납니다. 두 이벤트가 지나치게 가까운 거리에 있거나 파이버 끝 근처에 다량의 반사 이벤트가 있는 경우 이 표시가 나타날 수 있습니다.

- ⑩ **파이버 길이**: 파이버 길이. 단위는 미터 (**m**) 또는 피트 (**ft**)로 표시됩니다. **시작 보상**이 **On** 있으면 이 길이에 시작 코드와 마무리 코드의 길이가 포함되지 않습니다.
- ⑪ **통과 / 실패**: 파이버의 전체 결과
 - **통과**: 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
 - **실패**: 하나 이상의 측정치가 한계치를 초과합니다.


그림 82을 참조하십시오.


① 마무리 코드 (위) 와 시작 코드 (아래) 의 길이

② 비반사 손실 이벤트 :

: APC 커넥터 또는 접속. 이 이벤트의 측정치는 모두 한계 범위 내에 있습니다. 이벤트에 음의 손실이 있는 경우 **게이너**입니다.


대굴곡 감지 이 **끄기** 인 경우 굴곡일 수 있습니다. 이벤트가 굴곡이고 **대굴곡 감지** 이 **On** 인 경우 **EventMap** 에 굴곡 아이콘이 표시됩니다.

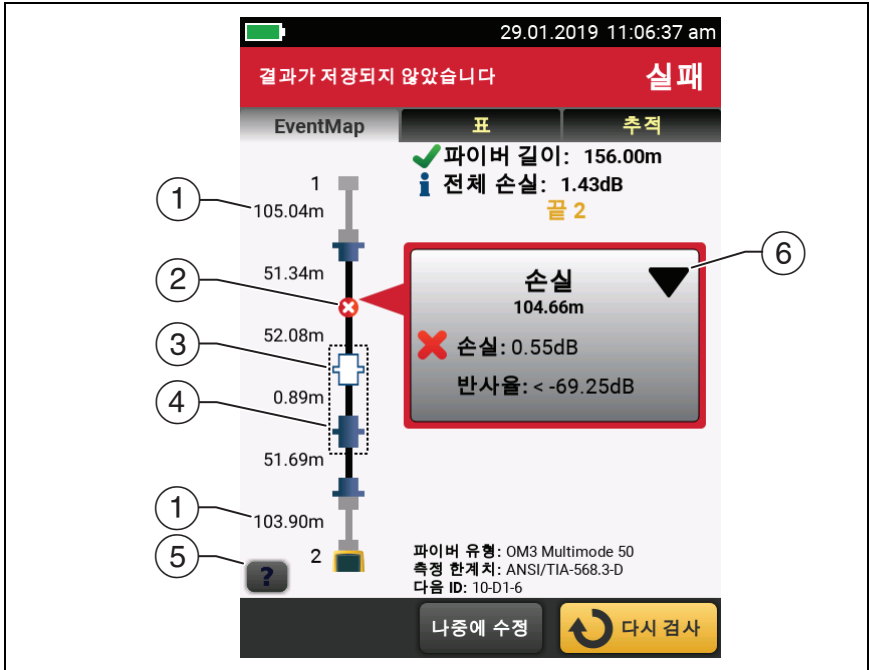
: 이벤트의 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다.

: 대굴곡 임계값을 초과하는 손실이 있는 굴곡. **대굴곡 감지** 이 **끄기** 인 경우 **EventMap** 에 위와 같은 파란색 원이 표시됩니다.

참고

굴곡은 항상 **실패** 결과를 나타냅니다. 굴곡이 있는 링크에 대해 **통과** 결과를 원하는 경우 **대굴곡 감지** 을 끄십시오.


③ : 이벤트가 이전 이벤트에 의해 숨겨졌습니다.





GUN22.EPS

그림 82. EventMap 예 2

맵에 숨겨진 이벤트와 그 원인이 된 이벤트를 둘러싸는 점선이 표시됩니다. 테스트는 점선 안에 있는 모든 이벤트의 손실을 결합합니다. 결합된 손실을 확인하려면 숨겨진 이벤트의 원인이 된 이벤트 (④) 를 누르십시오. 테스트는 숨겨진 이벤트의 손실 측정치를 표시하지 않습니다.

 이 이벤트가 이전 이벤트에 의해 숨겨졌습니다. 이벤트의 반사율이 한계치를 초과합니다. 측정 한계치에 반사율 한계치가 있는 경우에만 이 아이콘이 나타납니다.

- ④ 숨겨진 이벤트의 원인. 이 예에서는 짧은 패치 코드의 커넥터가 원인입니다. 첫 번째 커넥터의 감쇠 불감응 영역에 포함되는 두 번째 커넥터의 손실이 숨겨집니다.

- ⑤ 선택한 이벤트에 대한 정보를 보려면  을 누릅니다 .
- ⑥  이벤트 편집 기능을 통해 손실 이벤트를 편집하여 . 277 페이지 , “ 손실 이벤트 편집 방법 ” 를 참조하십시오 .

이벤트 표


이벤트 표에는 파이버의 이벤트 목록이 표시됩니다 . 이벤트 표를 보려면 OTDR 결과 화면에서 표를 누르십시오 . 그림 83 에는 이벤트 표의 예가 나와 있습니다 .

- ① 이벤트의 세부 정보를 확인하려면 표에서 해당 이벤트를 누르십시오 . 모든 이벤트를 보려면 표를 스크롤해야 합니다 .
 - **(ft)** 또는 **(m)**: 이벤트까지의 거리
 - **손실** : 이벤트의 손실
 - **반사** : 이벤트의 반사율
 - **유형** : 이벤트 유형

참고

OTDR 포트 및 끝 이벤트의 경우 이벤트 양쪽 끝에서 후방 산란 측정치를 사용할 수 없기 때문에 상태가 항상 N/A 로 표시됩니다 .

이벤트가 손실 및 반사 열에 “---” 로 표시되는 경우 테스터가 선택된 파장에서 이벤트를 찾지 못한 것입니다 . 다른 파장에 대한 측정을 확인하려면 화살표 버튼 (⑤) 을 누릅니다 .


- ② 이 화면에 대한 도움말을 보려면  을 누릅니다 .
- ③ **전체** : 파이버에 대한 길이 , 손실 및 광 반사 손실의 전체 측정치를 보려면 이 버튼을 누릅니다 .
- ④ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . 20 페이지의 “ 검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼 ” 을 참조하십시오 .





GUN12.EPS

그림 83. 이벤트 표

⑤ 두 가지 파장으로 측정된 경우 다른 파장의 결과를 보려면 화살표 버튼을 누릅니다. 일부 이벤트가 한쪽 파장에만 표시될 수 있습니다.

⑥  : 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.

 : 측정치가 한계치를 초과합니다.

 : 테스터가 이벤트에 통과나 실패 결과를 지정하지 않았습니다. 이 현상은 **OTDR 포트**, **숨김** 및 **끝** 이벤트에서 발생합니다.

Document Only (문서화 전용) 라는 측정 한계치에는 한계를 나타

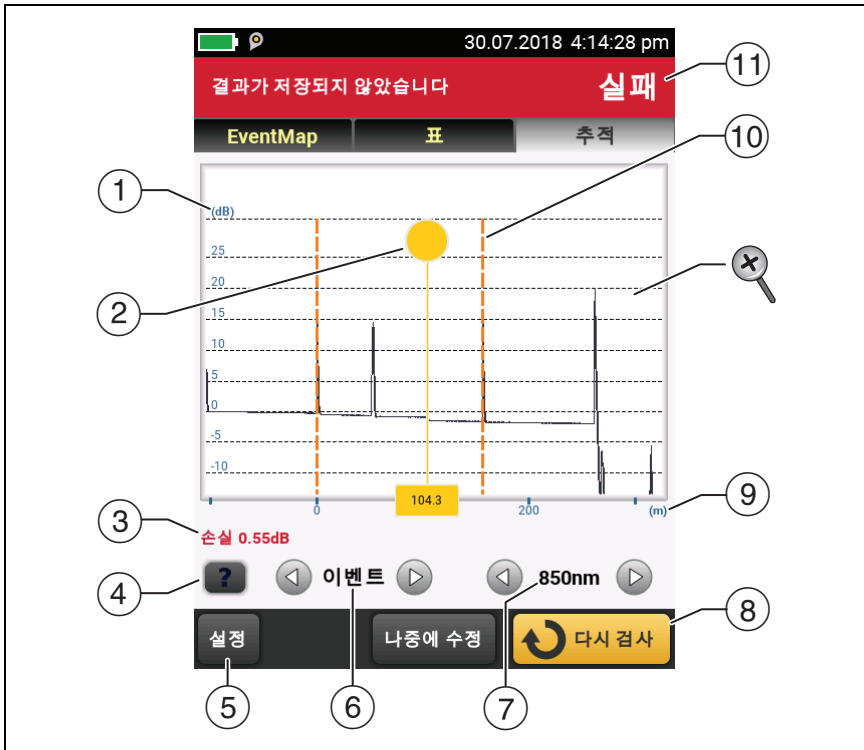
내는 값이 없기 때문에 **Document Only(문서화 전용)** 를 측정 한 계치로 사용한 모든 이벤트에서 이러한 현상이 발생합니다 .

반사 한계치가 있는 측정 한계치를 사용하면 반사율이 한계치를 초과한 **숨김** 이벤트가 **실패** 상태로 표시됩니다 .

측정 한계치 , **세그먼트 감쇠** 계수 같은 이벤트 세부 정보를 보려면 표에서 이벤트를 누릅니다 .

OTDR 추적

OTDR 추적을 표시하려면 OTDR 결과 화면에서 **추적**을 누릅니다 . 그림 84 에는 OTDR 추적의 예가 나와 있습니다 .



GUN14.EPS

그림 84. OTDR 추적

- ① 데시벨 눈금은 후방 산란의 수준을 나타냅니다. 테스트는 추적 시작 위치의 후방 산란 수준을 약 **0dB** 로 설정합니다.
- ② 측정 커서. 손실과 거리를 측정하려면 노란색 원을 누릅니다. 표시가 나타나면 커서를 측정 시작 위치로 끌어다 놓은 다음, 표시를 누르고 커서를 측정 끝 위치로 끌어다 놓습니다.
- ③ 커서를 이벤트 위로 이동하면 이 영역에 이벤트 유형이 나타납니다. 이벤트가 통과 상태이면 텍스트가 녹색, 실패 상태이면 적색, 측정 한계치가 없으면 검정색으로 표시됩니다. 측정 커서를 사용하기 위해 표시를 누르면 이벤트 유형이 표시되지 않습니다.
- ④ 이 화면에 대한 도움말을 보려면 **?** 을 누릅니다.
- ⑤ 설정을 눌러 검사에 대한 범위, 펄스 폭, 평균 시간 및 파장을 변경합니다. 204 페이지, “ 검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법 ” 를 참조하십시오. 검사에 사용된 설정을 확인할 수도 있습니다.
- ⑥ 커서를 다른 이벤트로 이동하려면 **◀** 또는 **▶** 을 누릅니다.
- ⑦ 테스트가 검사에 사용한 파장. 테스트가 두 개 이상의 파장을 사용한 경우 다른 파장을 보려면 **◀** 또는 **▶** 을 누릅니다. 일부 이벤트가 한쪽 파장에만 표시될 수 있습니다.
모두 이 표시되는 경우 화면에 모든 파장에 대한 추적 사항이 표시됩니다.
- ⑧ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다. 20 페이지의 “ 검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼 ” 을 참조하십시오.
- ⑨ 거리 눈금은 파이버의 길이를 나타냅니다.
- ⑩ 시작 코드의 끝과 마무리 코드의 시작을 나타내는 마커는 주황색 점선입니다.
- ⑪ **통과** : 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
실패 : 하나 이상의 측정치가 한계치를 초과했습니다.

- ④ 확대하거나 축소하려면 터치 스크린에서 손가락 오므리기, 손가락 벌리기 및 두 번 누르기 제스처를 사용합니다. 확대 / 축소 컨트롤을 사용하여 거리 및 데시벨 눈금의 배율을 독립적으로 변경할 수도 있습니다. 19 페이지의 그림 3 를 참조하십시오.

검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법

OTDR 검사 후 동일한 파이버에 대해 다른 설정을 시험하려는 경우 일부 OTDR 설정을 빠르게 변경할 수 있습니다. 검사를 수행한 후 추적 화면에서 설정을 누른 다음 수동 OTDR (그림 85) 또는 수동 OTDR 화면에서 설정을 선택합니다.

설정을 활성 검사 설정 또는 새 검사 설정으로 저장하거나, 검사를 눌러 설정을 저장하지 않고 검사를 수행할 수 있습니다.

- ① 원하는 설정을 누릅니다. 일부 열을 스크롤하여 추가 설정을 볼 수 있습니다. 설정에 대한 설명은 181페이지의 표 8 참조하십시오.
- ② 검사에 사용할 파장을 선택합니다.
- ③ 테스터에서 OTDR 검사에 사용한 설정을 보려면 현재를 누릅니다.
- ④ 설정 저장 버튼을 사용하여 설정을 저장할 수 있습니다.

활성: 테스터에서 설정을 활성 검사 설정에 저장합니다. 수동 검사가 아닌 경우 테스터에서 활성 검사 유형을 수동으로 변경합니다.

신규: 테스터에서는 프로젝트에 추가되는 설정을 새 검사 설정으로 저장합니다. 새 설정은 수동 OTDR 검사 또는 수동 OTDR 검사입니다.

설정을 새 검사 설정에 저장한 경우:

테스터에서는 결과를 저장할 때까지 현재 설정을 사용하거나 결과 화면을 종료한 다음 홈 화면에서 검사를 시작합니다. 그런 다음 설정을 변경하기 이전의 검사 설정을 사용합니다.



GUN220.EPS

그림 85. 검사 후 빠른 변경을 위한 수동 OTDR 화면

설정을 저장하지 않은 경우:

테스터에서는 결과를 저장할 때까지 현재 설정을 사용하거나 결과 화면을 종료한 다음 홈 화면에서 검사를 시작합니다. 그런 다음 설정을 변경하기 이전의 검사 설정을 사용합니다.

- ⑤ **검사** 를 누르거나 **TEST** 를 눌러 선택한 설정을 검사를 수행합니다. 테스터에서 사용자 설정을 사용하는 경우 **진행 상황** 화면에 **수동 OTDR** 이 표시됩니다.

참고

이 검사를 완료한 후 사용자 설정을 사용하려면 설정을 저장해야 합니다. 항목 ④를 참조하십시오.

FaultMap 검사

FaultMap 검사를 사용하여 파이버 링크의 연결을 기록하고 불량 연결을 식별할 수 있습니다. 이 검사로 짧은 패치 코드를 표시하고 반사율이 높은 연결을 찾을 수 있습니다. FaultMap 검사로 다음과 같은 결과를 얻을 수 있습니다.

- OTDR EventMap에는 표시되지 않을 수 있는 링크에 있는 커넥터의 맵을 표시합니다. 이 맵에는 이전 이벤트로 인해 발생한 불감응 영역에 숨겨진 커넥터가 포함됩니다. FaultMap 검사는 2km 미만의 거리에서 0.5m 단위로 패치 코드를 표시합니다.
- 반사율이 높아 (-35dB 이상) 불량인 연결을 표시합니다.

커넥터가 아닌 것이 분명한 반사 이벤트는 FaultMap 다이어그램에 표시되지 않습니다. 굴곡을 비롯한 손실 이벤트도 표시되지 않습니다.

FaultMap 검사는 다중 모드 파이버에서 약 -50dB 보다 큰 반사율과 단일 모드 파이버에서 -60dB 보다 큰 반사율을 가진 이벤트를 찾습니다. (음수 값이 클수록 반사율이 작고 상태가 좋은 연결입니다. 예를 들어, 반사율이 -40dB 인 커넥터가 반사율이 -35dB 인 커넥터보다 상태가 양호합니다.)

참고

FaultMap 검사는 반사만 찾기 때문에 용착 접속이나 각진 물리적 접속(APC) 커넥터를 찾는 데 사용할 수 없습니다.

FaultMap 결과에는 통과 / 실패 상태가 포함되지 않습니다. 이 결과는 링크를 문서화하는 데만 사용해야 합니다.

일반적으로 단일 모드 파이버에 대한 FaultMap 검사가 OTDR 검사보다 시간이 많이 걸립니다. FaultMap 검사에서는 불감응 영역을 최소화하고 링크의 반사에 대한 더 많은 분석을 수행할 수 있도록 단일 모드 파이버에 대해 매우 짧은 파장의 펄스를 사용합니다.

FaultMap 검사를 실시하는 방법

참고

FaultMap 검사에서는 시작 보상 설정을 사용하지 않습니다.

FaultMap 검사에서는 최상의 결과를 제공하는 파장을 사용합니다.

그림 86 에는 **FaultMap** 검사를 위한 장비가 나와 있습니다 .

- 1 시작 및 마무리 코드나 패치 코드에 있는 커넥터와 검사할 링크를 청소하고 검사합니다 .
- 2 시작 코드를 OTDR 포트와 검사할 링크에 연결합니다 (그림 87 참조). 필요한 경우 마무리 코드를 링크의 반대쪽 끝에 연결합니다 .
또는 테스터를 링크에 연결하는 최소 1m 길이의 패치 코드를 사용할 수 있습니다 . 반대쪽 끝 커넥터의 결과를 보려면 링크 반대쪽 끝에 마무리 코드나 패치 코드 (1m 이상) 를 연결합니다 .
- 3 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다 .
- 4 검사 변경 화면에서 **FaultMap** 검사 옆에 있는 버튼을 누른 다음 **선택 사용**을 누릅니다 . **FaultMap** 검사를 사용할 수 없는 경우 새 검사를 눌러 프로젝트에 **FaultMap** 검사를 추가합니다 .
- 5 **검사를** 누르거나 **TEST** 를 누릅니다 .

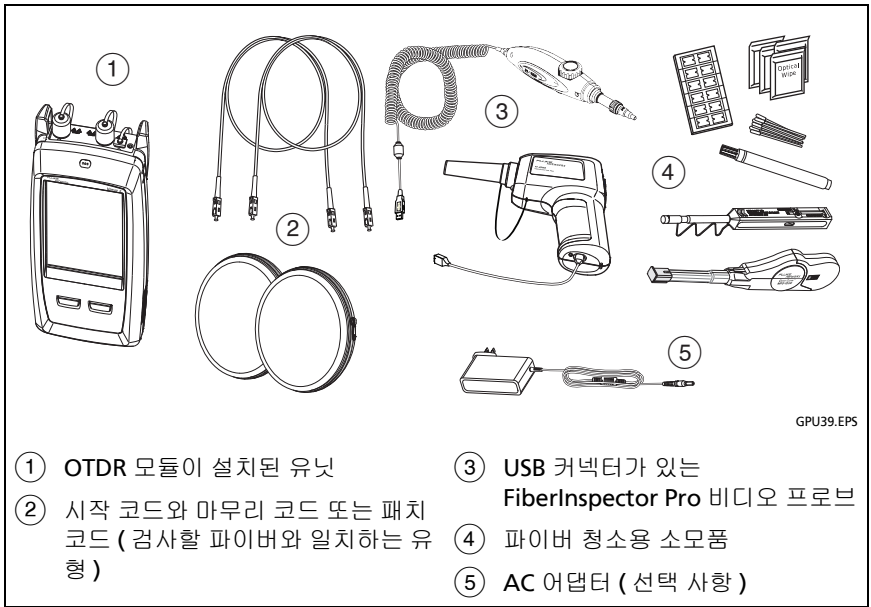
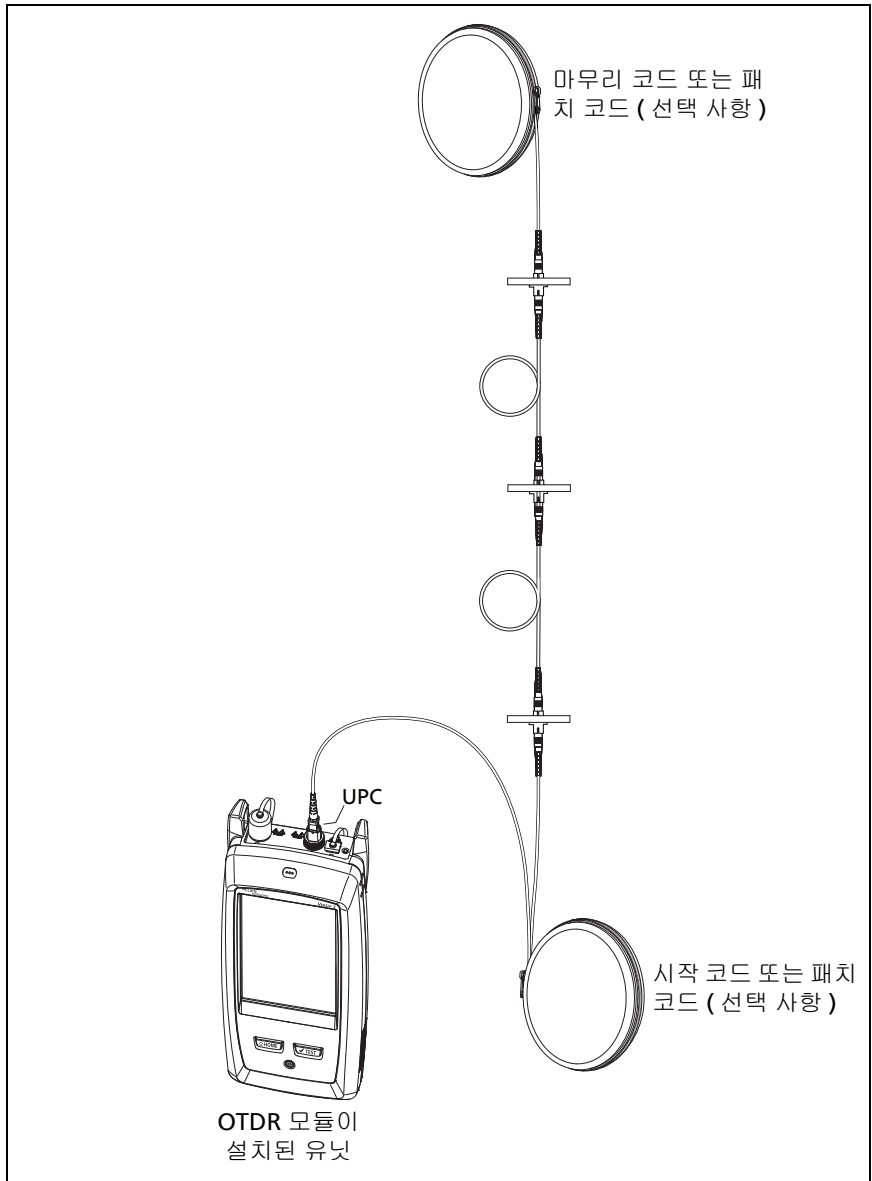


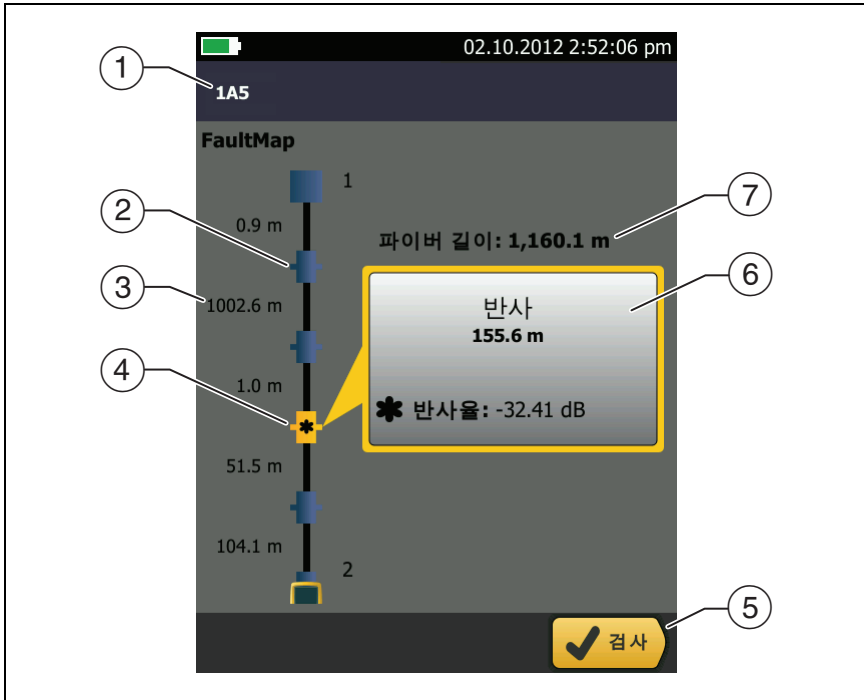
그림 86. FaultMap 검사를 위한 장비



GPU41.EPS

그림 87. FaultMap 검사 연결

FaultMap 화면






GUN15.EPS

그림 88. FaultMap 화면

참고

FaultMap 검사에서는 시작 보상 설정을 사용하지 않습니다. 결과에 시작 및 마무리 코드와 해당 커넥터가 다른 코드 및 커넥터와 같은 색으로 표시됩니다.

- ① 결과의 ID. 자동 저장 가 꺼져 있으면 " 결과가 저장되지 않았습니다 " 라고 표시됩니다 .
- ② : 반사율이 -35dB 보다 작은 이벤트
- ③ 두 이벤트 간의 파이버 세그먼트 길이

- ④  : 반사율이 **-35dB** 보다 큰 이벤트 . 커넥터가 오염되거나, 잘 닦이지 않았거나, 스크래치나 균열이 있거나, 정렬 상태가 불량하거나, 제대로 장착되지 않았거나, 마모되거나, 잘못된 유형일 수 있습니다 .
 : 화면에 표시되지 않은 이벤트가 더 있을 경우 이 화살표 아이콘이 나타납니다 . 이러한 이벤트를 보려면 이 아이콘을 누르거나 화면을 스크롤하십시오 .
- ⑤ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다 . 20 페이지의 “ 검사를 실시하고 결과를 저장하는 버튼 ” 을 참조하십시오 .
- ⑥ 창이 파란색이면 이벤트의 반사율이 **-35dB** 보다 작은 것입니다 . 창이 주황색이면 반사율이 **-35dB** 보다 큰 것입니다 .
다른 이벤트에 대한 창을 표시하려면 파이버에 있는 다른 아이콘을 누릅니다 .
- ⑦ **파이버 길이** : 파이버 길이 . 이 길이에는 시작 및 마무리 코드의 길이가 포함됩니다 (사용한 경우) .

SmartLoop 검사

SmartLoop 검사에서는 한 링크에서 두 파이버의 반대쪽 끝을 연결할 수 있으며 OTDR 검사 한 번으로 각 파이버에 대한 개별 결과를 얻을 수 있습니다 .

시작 코드를 사용하여 링크의 반대쪽 끝에 파이버를 함께 연결할 수 있습니다 . SmartLoop 검사를 수행할 때 , 테스트는 시작 보상 설정을 사용하여 루프백 코드와 그 커넥터의 효과를 제거합니다 .

SmartLoop 검사에 대한 자동 및 수동 설정은 OTDR 검사와 동일하게 작동합니다 . 8 페이지의 표 181 를 참조하십시오 .

그림 89 에는 SmartLoop 검사를 위한 장비가 나와 있습니다 .

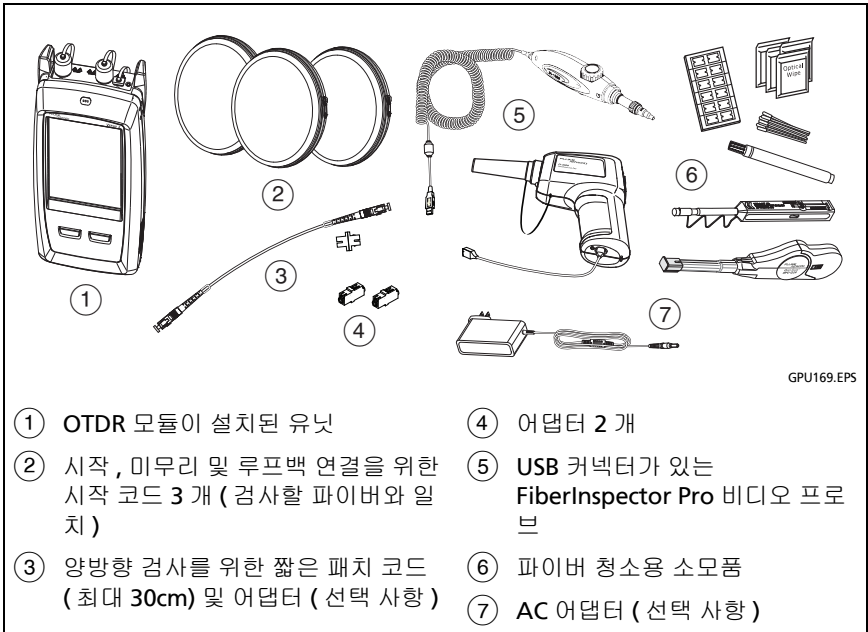


그림 89. SmartLoop 검사를 위한 장비

Auto SmartLoop 검사를 실시하는 방법

시작 보상 기능을 설정하는

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
- 2 검사 변경 화면에서 자동 SmartLoop 검사 옆에 있는 버튼을 누른 다음 선택 사용을 누릅니다.

자동 SmartLoop 검사를 사용할 수 없는 경우 새 검사를 눌러 프로젝트에 SmartLoop 검사를 추가합니다. 검사 설정 화면에서 필요한 설정을 선택합니다.

181 페이지, "OTDR 검사를 위한 설정" 를 참조하십시오.

- 3 검사 대상 파이버와 동일한 유형의 파이버가 사용된 3개의 시작 코드를 선택합니다.

- 4 홈 화면에서 **COMP 설정** 누릅니다 .
- 5 시작 방법 설정 화면에서 **SmartLoop** 를 누릅니다 .
- 6 시작 코드 3 개에서 **OTDR 포트 및 커넥터**를 청소하고 검사합니다 .
- 7 연결합니다 (그림 90 참조).
- 8 설정을 누릅니다 .
- 9 시작 보상 설정 화면이 표시되면, 시작 코드의 끝과 마지막 코드의 시작 거리가 테스터에 올바르게 표시되는지 확인합니다 .

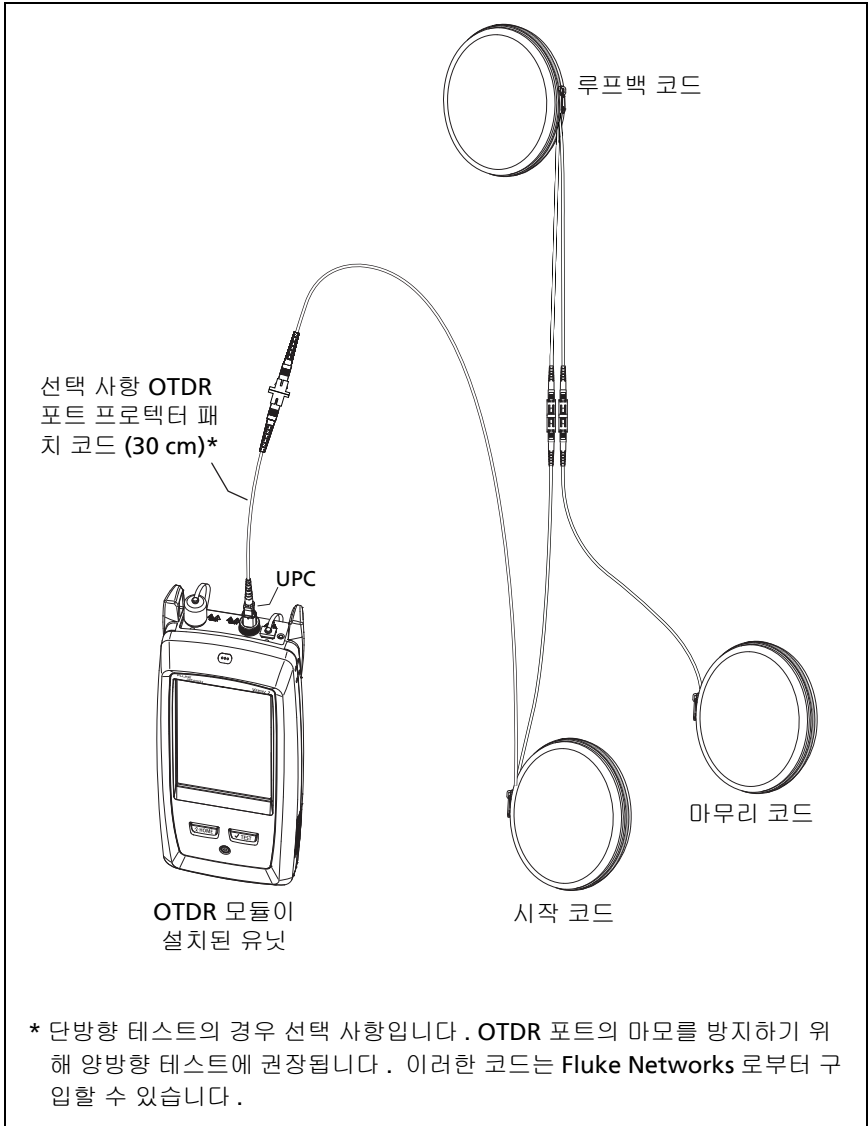
참고

파이버에 APC 커넥터가 있는 경우, 테스터가 올바른 시작 및 마무리 이벤트를 찾지 못할 수 있습니다. 이러한 경우, 보상을 다시 수행하고 수동 입력을 선택하여 코드의 길이를 수동으로 입력합니다.

- 10 저장를 누릅니다 .

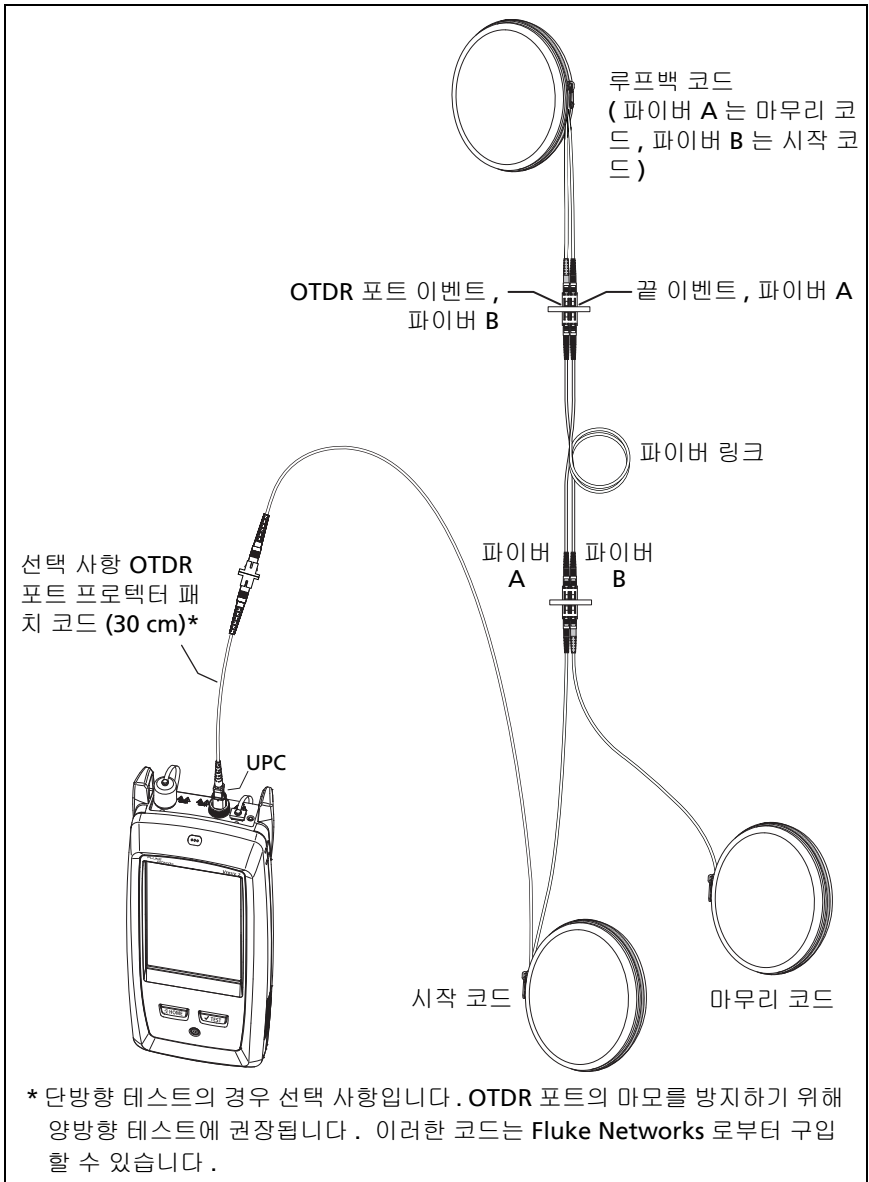
SmartLoop 검사를 수행합니다

- 1 연결합니다 (그림 91 참조).
- 2 홈 화면에서 파이버의 ID 가 올바른지 확인합니다 . 테스터에서는 파이버 A ID 를 시작 코드에 연결된 파이버에 사용합니다 .
- 3 검사를 누르거나 TEST 를 누릅니다 .



GPU170.EPS

그림 90. SmartLoop 시작 보상 연결



GPU171.EPS

그림 91. SmartLoop 검사 연결

SmartLoop 결과


테스터를 통해 링크의 각 파이버당 하나씩, 두 개 세트의 **EventMap**, **표** 및 **추적** 화면에 **SmartLoop** 결과가 표시됩니다. 그림 92 을 참조하십시오.



GUN172.EPS

그림 92. SmartLoop 검사의 EventMap

- ① 자주색 파이버는 루프백 코드입니다.
- ② 시작 코드와 루프백 코드 사이의 파이버는 한 쪽 링크의 파이버입니다.
- ③ 파이버 A 는 끝 1 에서 OTDR 에 연결된 링크 쪽입니다.

- ④ 파이버 A 와 B 의 결과 사이를 전환하려면 , EventMap 화면에서  을 누릅니다 .

참고

*SmartLoop 결과를 저장할 때 테스터에서는 링크의
파이버마다 한 개씩 두 기록에 결과를 저장합니다.*

양방향 SmartLoop 검사

파이버와 파이버 구성품의 속성으로 인해 각 방향의 손실 측정에 차이가 발생할 수 있어 파이버 양쪽 끝의 OTDR 검사 결과가 다를 수 있습니다

예를 들어 이벤트의 손실은 이벤트 전과 후의 후방 산란 수준의 차이입니다 . 커넥터 또는 접속 후의 세그먼트에 전의 세그먼트보다 큰 후방 산란값이 있는 경우에는 테스터에 양방향의 커넥터 또는 접속에 대한 다른 손실값이 표시됩니다 .

손실이 거의 없는 접속의 경우에는 파이버 2 개의 후방 산란 차이로 인해 한 방향의 접속에서 분명한 전력 이득이 발생할 수 있습니다 .

여러 가지 이유로 두 방향의 커넥터 및 접속 손실의 양방향 평균은 단 방향 측정 결과보다 정확합니다 .

양방향 SmartLoop 검사를 통해 링크 내의 두 파이버에 대한 양방향 OTDR 결과를 얻을 수 있습니다 . 테스터는 또한 자동으로 2 개의 결과에 대한 평균을 계산하여 검사 기록에 평균값을 포함합니다 .

양방향 SmartLoop 검사 실행 방법

시작 보상 기능을 설정하는

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누르고 검사 변경 화면에서 올바른 SmartLoop 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음 , 편집을 누릅니다 .

(계속)

자동 SmartLoop 검사를 사용할 수 없는 경우 새 검사를 눌러 프로젝트에 SmartLoop 검사를 추가합니다. 검사 설정 화면에서 필요한 설정을 선택합니다.

181 페이지, “OTDR 검사를 위한 설정 ” 를 참조하십시오.

- 2 검사 설정 화면의 양방향 패널에서 컨트롤을 눌러 On 을 표시한 다음 저장 를 누릅니다 .
- 3 검사 변경 화면에서 선택 사용 를 누릅니다 .
- 4 검사 대상 파이버와 동일한 유형의 파이버가 사용된 3개의 시작 코드를 선택합니다 .
- 5 홈 화면에서 COMP 설정 누릅니다 .
- 6 시작 방법 설정 화면에서 SmartLoop 를 누릅니다 .
- 7 시작 코드 3 개에서 OTDR 포트 및 커넥터를 청소하고 검사합니다 .
- 8 연결합니다 (214 페이지의 그림 90 참조).
- 9 설정 을 누릅니다 .
- 10 시작 보상 설정 화면이 표시되면, 시작 코드의 끝과 마지막 코드의 시작 거리가 테스터에 올바르게 표시되는지 확인합니다 .

참고

파이버에 APC 커넥터가 있는 경우, 테스터가 올바른 시작 및 마무리 이벤트를 찾지 못할 수 있습니다. 이러한 경우, 보상을 다시 수행하고 수동 입력을 선택하여 코드의 길이를 수동으로 입력합니다.

- 11 저장 를 누릅니다 .

SmartLoop 검사를 수행합니다

- 1 홈 화면에서 파이버의 ID 가 올바른지 확인합니다 . 테스트는 검사 시작 위치의 시작 코드에 연결된 파이버의 **파이버 A ID** 를 사용합니다 .
- 2 그림 93 와 같이 **끝 1** 을 연결합니다 .

참고

OTDR 커넥터의 마모를 줄이고 깨끗하게 유지하려면 OTDR 을 양방향 SmartLoop 검사를 위한 시작 및 마무리 코드에 연결하도록 제공된 OTDR 포트 프로텍터 (30cm, 12 인치) 패치 코드를 사용합니다 .

포트 프로텍터 패치 코드가 결과에 미치는 영향을 줄려면 50cm 보다 긴 코드를 사용하지 마십시오 .

- 3 **검사를** 누르거나 TEST 를 누릅니다 .
- 4 검사의 절반이 완료되면 마무리 코드를 OTDR 포트에 연결하라는 메시지가 테스트에 표시됩니다 . 그림 93 와 같이 **끝 2** 를 연결합니다 .

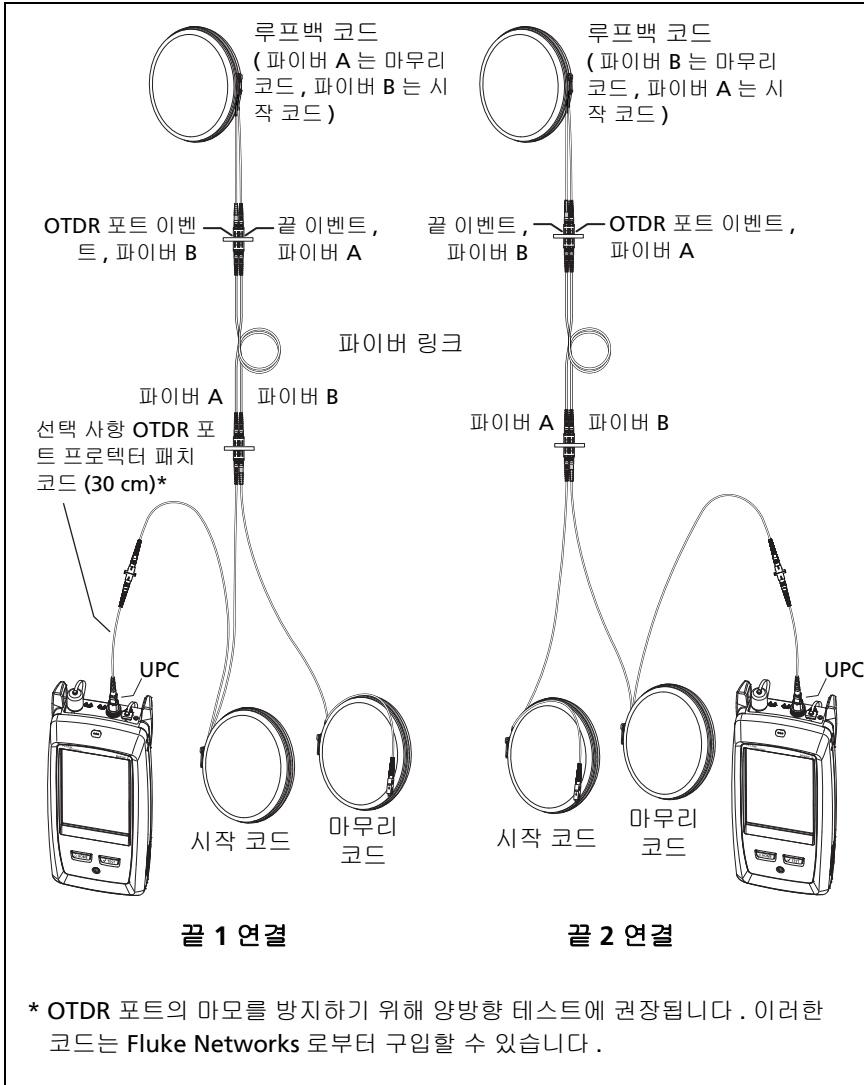
주의

짧은 패치 코드의 끝에서 시작 및 마무리 연결을 전환합니다 . 패치 패널에서 커넥터를 전환하는 경우 , 후반부 검사 동안 해당 연결에 대해 부정확한 결과를 얻게 될 수 있습니다 .

- 5 **자동 저장** 가 켜져 있을 경우 테스트가 다음 번 2 개의 ID 를 사용하여 두 파이버의 결과를 저장합니다 .

자동 저장 가 꺼져 있는 상태에서 **저장** 또는 **나중에 수정** 을 누르면 , **결과 저장** 화면에 다음으로 사용 가능한 2 개의 ID 가 표시됩니다 . 필요한 경우 ID 를 변경할 수 있습니다 .

2 개의 결과가 모두 저장되면 테스트가 자동으로 손실 측정의 양방향 평균을 계산하고 검사 기록에 평균값을 포함합니다 .



GPU176.EPS

그림 93. 양방향 검사를 위한 SmartLoop 검사 연결

평균 양방향 결과

참고

별다른 언급이 없는 한, 이 절은 SmartLoop 검사의 양방향 결과와 단일 파이버에 대한 양방향 OTDR 검사에 적용됩니다.

그림 94 은 양방향 SmartLoop 의 평균 결과가 포함된 EventMap 을 나타냅니다 .


평균 결과의 경우에 테스트는 EventMap 과 이벤트 TABLE 탭을 나타내지만 OTDR 탭은 나타내지 않습니다 . 평균 결과에는 Ghost 이벤트가 포함되지 않습니다 .


- 숨겨진 이벤트의 경우에는 테스트가 숨겨진 이벤트의 원인이 되는 이벤트의 평균 손실을 계산한 다음 점선 내부의 이벤트에서 손실을 추출합니다 . 예를 들어 이벤트의 평균 손실이 0.24dB 이고 이벤트가 하나의 이벤트를 숨기는 경우에는 평균 결과가 이벤트의 경우에는 0.12 dB 를 나타내고 숨겨진 이벤트의 경우에는 0.12dB 을 나타냅니다 .
- 이런 측정의 경우에는 평균 결과가 2 개의 결과 중 큰 값 또는 가장 나쁜 값을 나타냅니다 :
 - 이벤트 사이의 거리 : 먼 거리가 표시됨
 - 반사율: 가장 나쁜 값이 표시됩니다(예, -30dB은 -40dB보다 나쁩니다). 연결되지 않은 끝의 반사율 측정은 평균 값에서 사용되지 않습니다 .
 - 세그먼트 길이 : 큰 값이 표시됨
 - 세그먼트 감쇠 : 큰 값이 표시됨
 - 파이버 길이 : 큰 값이 표시됨
 - 전체 손실 : 평균값이 표시됨
 - 최적의 반환 손실 : 가장 나쁜 값이 표시됩니다 (예 , -30dB 은 -40dB 보다 나쁩니다) .
- 평균 결과의 포트 연결 품질은 끝 1 의 정격입니다 .
- 테스트는 특정 상황 , 예를 들어 시작 , 마무리 또는 루프백 코드가 탐지되지 않은 경우 또는 끝까지의 거리가 양방향에서 동일하지 않은 경우에는 평균 결과를 계산하지 않습니다 .




GUN197.EPS

그림 94. 평균 양방향 SmartLoop 결과에 대한 EventMap

- ① 자주색 파이버는 루프백 코드입니다 .
- ② 양방향의 가장 긴 세그먼트 길이 .
- ③  이 버튼을 눌러 다른 파이버에 대한 결과 (A 또는 B) 를 확인합니다 .

3 초 동안  을 눌러 파이버 A 와 B 의 끝 1 과 2 에서 결과의 요약 을 확인합니다 . 목록의 결과에 대한 EventMap 을 보려면 결과를 누릅니다 .

- ④  이 버튼은 양방향 SmartLoop 결과와 단일 포트의 양방향 OTDR 결과를 나타냅니다 . 이 버튼을 눌러 각 방향의 결과 (끝 1 또는 끝 2) 또는 평균 결과 (\bar{X}) 를 확인합니다 .



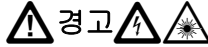
이 버튼은 단일 섬유에 양방향 테스트를 진행할 경우 표시되지
만 테스트가 평균 결과를 산출하지 않습니다. 예를 들어, 끝까지의
거리가 양쪽 방향이 일치하지 않거나 혹은 테스트를 수행할 때 스팬
을 지정한 경우에 발생합니다. 각 방향의 결과를 보려면 이 버튼을
누르십시오(**End 1** 혹은 **End 2**). 스팬 정의를 삭제하려면 **도구, 스
팬, 삭제**를 탭 하십시오.

- ⑤ ▼ 이 이벤트 편집 기능을 통해 손실 이벤트를 편집하여 .277 페이지,
" 손실 이벤트 편집 방법 " 를 참조하십시오 .
- ⑥ 이 라인은 디스플레이에 있는 결과를 나타냅니다. 선택 버튼(④ 및
⑤) 을 사용하여 다른 결과를 확인합니다 .
- ⑦ **전체 손실** : 양방향의 평균 손실 .
- ⑧ **파이버 길이** : 양방향의 가장 긴 세그먼트 길이 .
- ⑨ **통과 / 실패** : 파이버의 전체 결과
 - **통과** : 통과된 평균 결과 . 한 방향 또는 양방향에 **실패** 결과가
나타날 수 있지만 전체 결과는 **통과**입니다 .
 - **실패** : 실패된 평균 결과 .

참고

테스터는 홈 화면에 나타나는 **검사된 %** 를 계산할 때
양방향 평균 결과를 사용하지 않습니다 .

8 장 : HDR OTDR 사용



테스터를 사용하기 전에 5 페이지에 나와 있는 안전 정보를 읽으십시오.

기능 개요

OptiFiber® Pro HDR(High Dynamic Range) 광 시간 도메인 반사계 (Optical Time Domain Reflectometer: OTDR) 모듈은 Versiv 및 Versiv™ 2 기본 유닛에 연결되어, 구내 설비 및 외부 설비 (OSP) 의 단일 모드 파이버에서 반사 및 손실 이벤트를 검색, 식별, 측정하는 견고한 휴대용 테스터를 구성합니다. HDR OTDR 검사 결과에는 PON (수동형 광 네트워크)설치에 사용되는 무전원(수동)분할기의 위치와 성능이 포함됩니다. 분할기가 없는 링크에 대한 일반적인 최대 검사 범위는 260km입니다. 모듈은 아래와 같은 기능을 제공합니다.

- OTDR 추적 및 이벤트의 자동 분석을 통해 단일 모드 파이버에서 결함을 쉽게 식별하고 찾을 수 있습니다.
- OTDR 결과를 직관적인 이벤트 맵, 이벤트 표 및 OTDR 추적으로 표시합니다. PON OTDR 검사 결과에는 광 분할기의 위치와 분할비가 포함됩니다.
- 자동 양방향 평균은 단방향에서 이루어진 측정에 비해 정확한 손실 측정을 할 수 있습니다.
- 사용자가 지정한 측정 한계치를 기준으로 통과 또는 실패를 지정합니다.
- 통과/실패 결과가 필요하지 않은 경우 "Document Only (문서화 전용)" 라는 측정 한계치를 사용할 수 있습니다.
- 이벤트 편집 기능을 통해 손실 이벤트를 편집하여, 9 장을 참조하십시오.

- 스펠 기능을 통해 OTDR 결과물이 지정된 섬유 일부로 제한할 수 있습니다. 9 장을 참조하십시오.
- 터치 스크린을 사용하여 결과의 다양한 보기를 탐색하고 이벤트에 대한 자세한 정보를 볼 수 있습니다.
- **SmartLoop™** 검사: 검사 한 번으로 한 링크의 두 파이버에 대한 OTDR 결과를 얻을 수 있습니다.
- 링크는 짧고 연결은 많으며 다량의 반사가 발생할 가능성이 높은 파이버 설치에서 검사를 실시할 때 **DataCenter OTDR™** 검사가 최적의 성능을 제공합니다.
- **FaultMap™** 검사를 사용하여 케이블 시설의 맵을 만들고, 최소 0.5m 단위로 패치 코드를 표시하고, 반사율이 불량한 이벤트를 표시할 수 있습니다.
- 시각 오류 탐지기를 사용하여 쉽게 파이버의 연속성을 확인하고 파이버와 커넥터의 결함을 찾을 수 있습니다.
- 선택 사항인 **FiberInspector™** 비디오 프로브를 사용하여 파이버 종단면을 검사하고 검사 보고서에 이미지를 저장할 수 있습니다.

커넥터, 키 및 LED

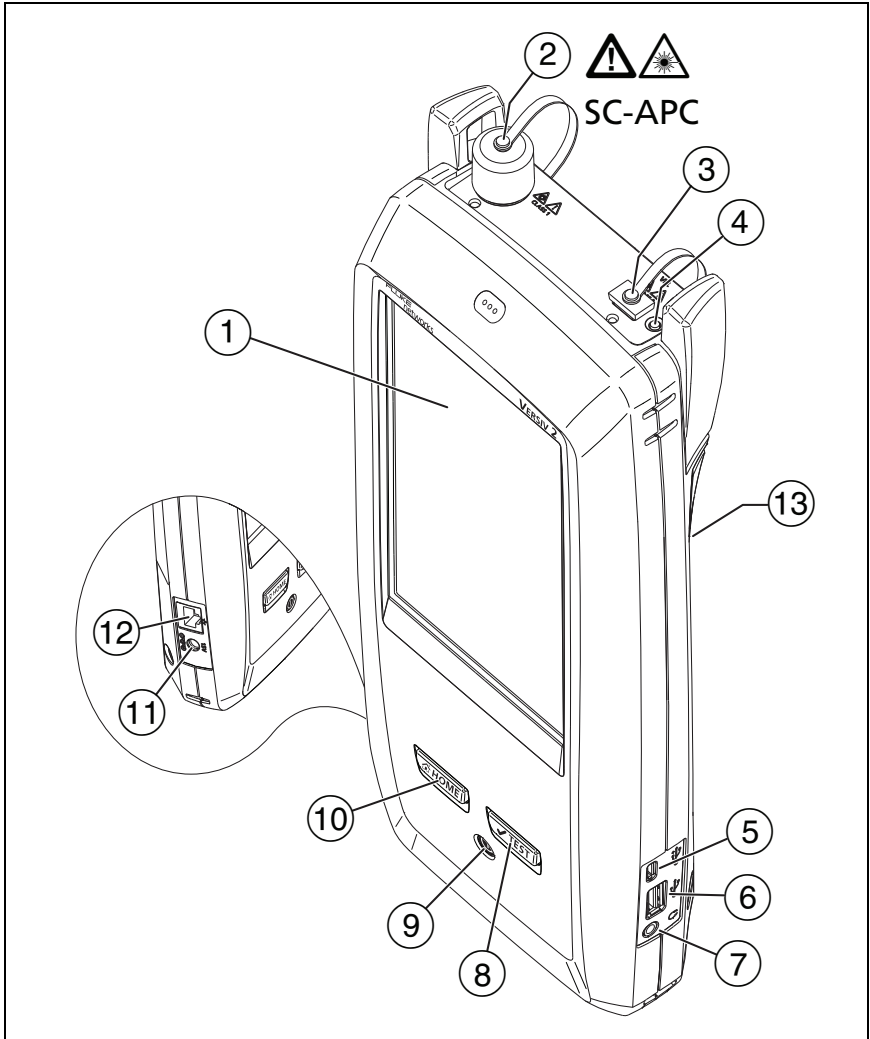
그림 95을 참조하십시오.

- ① LCD 디스플레이(터치 스크린 기능 포함)
- ② 단일 모드 OTDR 포트 (APC (각진 물리적 접촉) 종단면, 교체 가능한 SC 어댑터 및 보호 캡 포함) 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED가 켜집니다.

주의

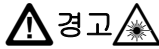
PC 또는 UPC 커넥터를 HDR OTDR 포트에 연결하지 마십시오. 그렇게 하면 포트의 APC 종단면이 손상될 수 있으며 OTDR 포트에서 다량의 반사가 발생하면 검사 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있습니다.

- ③ 시각 오류 탐지기 (VFL) 포트와 보호 캡 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED가 켜집니다.







GPU209.EPS

그림 95. 커넥터, 키 및 LED
(Versiv 2의 OFP-200-S1625 OTDR 모듈 표시)



광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오. 일부 소스는 눈에 보이지 않는 방사선을 방출해 시력에 영구적인 손상을 초래할 수 있습니다.

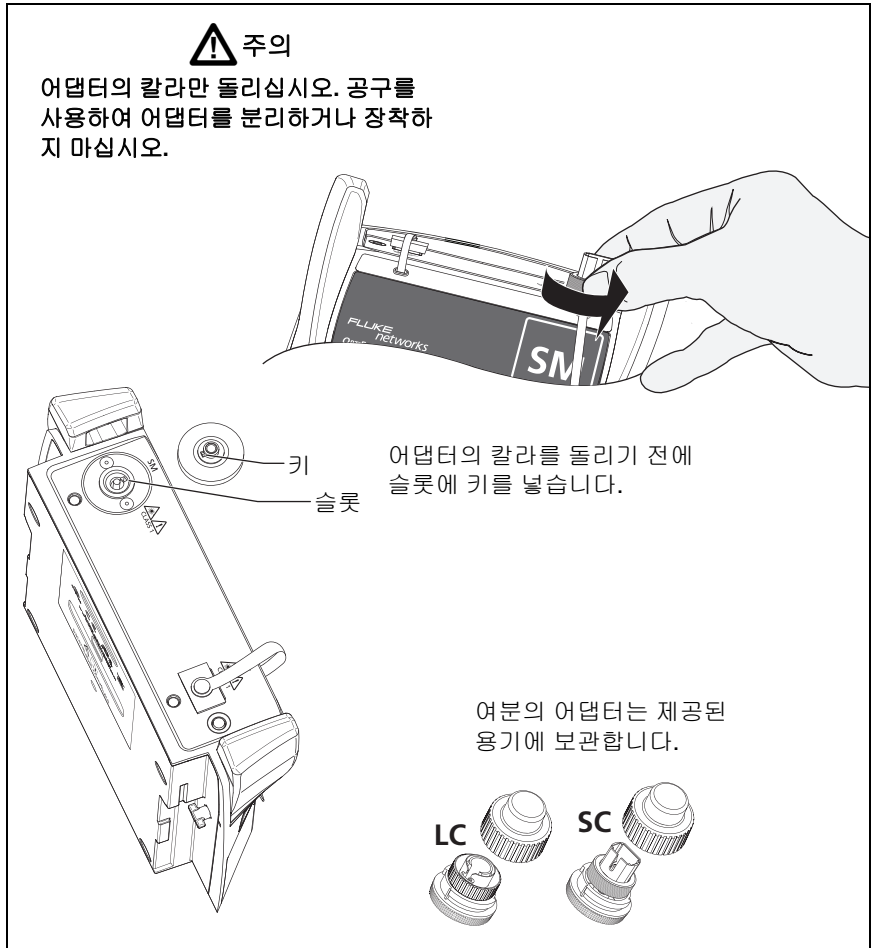
- ④ VFL을 제어하는 단추.
- ⑤ **Micro USB** 포트: 이 **USB** 포트를 통해 테스트를 **PC**에 연결하여 검사 결과를 **PC**에 업로드하고 테스트에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다.
- ⑥ **A형 USB** 포트: 이 **USB** 호스트 포트를 통해 검사 결과를 **USB** 플래시 드라이브에 저장하고 **FiberInspector Pro** 비디오 프로브를 테스트에 연결할 수 있습니다. **Versiv** 기본 테스트의 경우 이 포트를 통해 **Wi-Fi** 어댑터를 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스 **LinkWare Live**에 액세스할 수 있습니다. (**Versiv 2** 테스트에는 내부 **Wi-Fi** 무선 기능이 있습니다.)
- ⑦ 헤드셋 잭.
- ⑧  **TEST**: 측정을 시작합니다. 디스플레이에서 **검사** 를 눌러 검사를 시작할 수도 있습니다.
- ⑨  전원 단추. **Versiv 2**: 전원 단추에 있는 **LED**는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다. **14** 페이지의 표 **2**를 참조하십시오.
- ⑩  **HOME**: 홈 화면으로 돌아가려면  **HOME** 를 누릅니다.
- ⑪ **AC** 어댑터용 커넥터. **Versiv**: 배터리 충전 중에는 **LED**에 적색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다. 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 **LED**에 노란색 불이 들어옵니다. **13**페이지, "배터리 충전"을 참조하십시오.
- ⑫ **RJ45** 커넥터: 이 커넥터를 통해 네트워크에 연결하여 **Fluke Networks** 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다.
- ⑬ 레이저 안전 정보스티커.



$\lambda = 650\text{nm}$, 0.85mW IEC/EN 60825-1 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice 50, dated June 24, 2007

커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법

모듈의 OTDR 포트에서 커넥터 어댑터를 변경하여 SC, ST, LC 및 FC
파이버 커넥터와 연결할 수 있습니다. 또한 어댑터를 제거하여 포트의
파이버 종단면을 청소할 수도 있습니다. 그림 96을 참조하십시오.

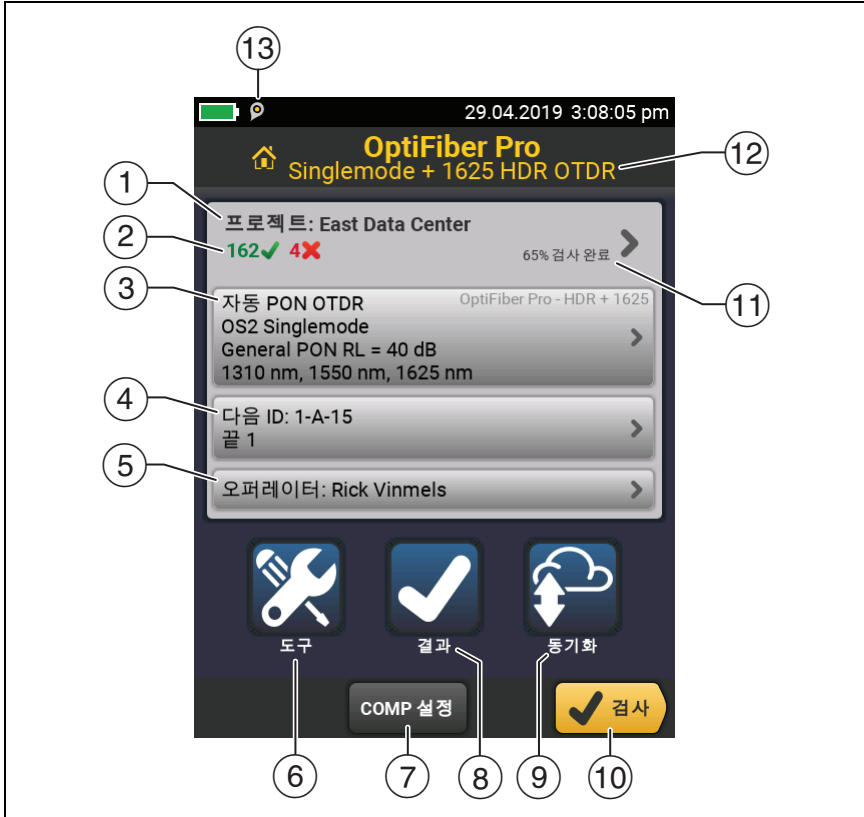


GPU205.EPS

그림 96. 커넥터 어댑터 분리 및 장착 방법

OptiFiber Pro HDR OTDR 홈 화면

홈 화면 (그림 97) 에는 중요한 검사 설정이 표시됩니다. 검사를 실시하기 전에 이러한 설정이 정확한지 확인하십시오.





GUN206.EPS


그림 97. CertiFiber Pro 모듈 홈 화면

- ① **프로젝트:** 프로젝트에는 작업에 대한 설정이 있으며 프로젝트를 사용하여 작업 상태를 쉽게 모니터링할 수 있습니다. 검사 결과를 저장하면 프로젝트에 저장됩니다. 프로젝트 설정을 편집하거나, 다른 프로젝트를 선택하거나, 새 프로젝트를 만들려면 **프로젝트** 패널을 누르십시오.

- ② 프로젝트의 검사 결과 요약을 표시합니다.

 : 통과한 검사 수

 : 실패한 검사 수

- ③ 검사 설정 패널에는 **검사** 를 누르거나  를 누를 때 테스트에서 사용할 설정이 표시됩니다.

이러한 설정을 변경하려면 패널을 누르고, **검사 변경** 화면에서 검사를 선택하고, **편집편집** 를 누르고, **검사 설정** 화면에서 다른 설정을 선택한 다음 **저장** 를 누릅니다.

참고

모듈이 연결되어 있지 않아도 테스트에서 사용할 수 있는 모든 모듈에 대한 검사를 설정할 수 있습니다.

- ④ **다음 ID:** 다음 ID 패널에는 사용자가 저장하는 다음 검사 결과에 테스트에 의해 부여되는 ID가 표시됩니다.


아래와 같은 작업을 수행하려면 **다음 ID** 를 누르십시오.

- ID 입력, ID 세트에서 다른 ID 선택, 다른 ID 세트 선택 또는 새 세트 만들기. 새로 만든 ID와 ID 세트는 홈 화면에 표시된 프로젝트에 추가됩니다.
- **자동 저장** 를 켜거나 끕니다.
- OTDR 및 FiberInspector 검사에서 **끝 1** 또는 **끝 2** 를 선택합니다.
- **끝 1** 및 **끝 2** 에 이름을 입력합니다.

- ⑤ **오퍼레이터:** 작업을 수행하는 사람의 이름입니다. 오퍼레이터 이름은 최대 20자까지 입력할 수 있습니다. 각 오퍼레이터 ID 란에 이메일 주소를 입력하여 LinkWare Live에 로그인할 수도 있습니다.

- ⑥ **도구:** 도구 메뉴를 사용하여 시작/마무리 코드의 보상 기능을 설정하고, 실시간 추적과 FiberInspector 검사 같은 도구를 사용하고, 테스트의 상태를 확인하고, 언어와 디스플레이 밝기 같은 사용자 기본 설정을 지정할 수 있습니다.

- ⑦ **COMP 설정:** 시작 방법을 선택하고 시작 및 마무리 코드 길이를 설정할 수 있습니다. 238페이지의 "OSP 링크에 대한 시작 코드와 마무리 코드 정보"를 참조하십시오.
- ⑧ **결과:** 테스터에 저장되어 있는 결과를 확인하고 관리하려면 **결과**를 누릅니다.
- ⑨ **동기화:** LinkWare Live와 프로젝트를 동기화하려면 **동기화**를 누릅니다.
- ⑩ **검사:** 검사 설정 패널에 표시된 검사를 실시하려면 **검사**를 누릅니다. 프로젝트에서 완료된 검사의 백분율.
- ⑪ **% 검사 완료:** 사용자가 **케이블 ID 설정** 화면에서 선택한 사용 가능한 ID 및 검사 수를 사용하여 이 백분율이 계산됩니다. 317페이지의 그림 128를 참조하십시오.

프로젝트에 **다음 ID** 목록만 있는 경우에는 **% 검사 완료**가 표시되지 않습니다. **다음 ID** 목록에 대한 자세한 내용은 316페이지, "다음 ID 세트 정보"를 참조하십시오.
- ⑫ 테스터에 연결된 모듈 유형. 연결된 모듈이 없으면 이 화면에 **흠**이 표시됩니다.
- ⑬  **LinkWare Live** 계정 소유자가 테스터의 자산 관리 서비스를 활성화한 경우 자산 관리 아이콘이 나타납니다. 328페이지, "자산 관리 서비스에 대한 정보"를 참조하십시오.

PON OTDR 검사 정보

HDR OTDR의 자동 PON OTDR 및 수동 PON OTDR 검사는 자동 OTDR 및 수동 OTDR 검사와 설정 및 결과가 동일하며 아래와 같은 추가 기능을 포함합니다. PON OTDR 검사에서는 분할기를 식별합니다. 자동 PON OTDR 검사에서는 자동으로 분할기를 식별합니다. 수동 PON OTDR 검사에서는 수동 PON OTDR 설정의 분할기 설정 화면을 사용하여 링크에서 알려진 분할기에 대한 분할비를 지정할 수 있습니다. 또는 검색 기능을 사용하여 분할기를 찾고 분할비를 식별할 수 있습니다.

참고

지정된 분할기가 없는 수동 PON OTDR 검사를 사용하고 링크에 분할기가 있는 경우 테스트는 분할기를 큰 손실 이벤트로 식별합니다.

HDR OTDR 검사를 위한 설정

표 9에 OTDR 검사를 위한 설정이 설명되어 있습니다.

프로젝트(표 9의 설정 포함), 케이블 ID 및 오퍼레이터 이름을 설정하려면 13장을 참조하십시오.

OTDR 검사 설정 방법

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
- 2 검사 변경 화면에서 변경할 OTDR 검사를 선택한 다음 편집을 누릅니다.
또는 새 검사를 누른 다음 검사 유형을 눌러 새 OTDR 검사를 설정할 수 있습니다.
- 3 검사 설정 화면에서 패널을 눌러 검사 설정을 변경합니다. 표 9를 참조하십시오.
- 4 검사 설정 화면에서 검사 설정을 완료한 후 저장 을 누릅니다.
- 5 검사 변경 화면에서 검사 옆에 있는 버튼을 선택했는지 확인한 다음 선택 사용 을 누릅니다.

참고

FaultMap 및 **FiberInspector** 를 제외한 모든 검사 유형에서는 추적 화면의 설정 버튼을 사용하여 검사 후 일부 OTDR 설정을 수동으로 변경할 수 있습니다. 254 페이지, " 검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법 " 를 참조하십시오.

표 9. HDR OTDR 검사를 위한 설정

<p>모듈</p>	<p>사용할 OTDR 모듈을 선택합니다.</p> <p>다른 모듈을 선택하려면 검사 설정 화면에서 모듈 패널을 누른 다음 원하는 모듈을 누릅니다.</p>
<p>검사 유형</p>	<p>테스터를 켜면 검사 유형 에 마지막으로 선택한 검사가 표시됩니다.</p> <p>자동 PON OTDR: PON 링크의 이벤트를 가장 잘 볼 수 있는 설정이 자동으로 선택됩니다. 자동으로 검색 기능을 사용하여 분할기를 찾고 분할비를 식별합니다. 이 모드가 가장 사용하기 쉽고, 대부분의 경우 최선의 선택입니다. 테스터에서 검사에 사용되는 설정을 보려면 추적 화면에서 설정 을 누른 다음 현재 를 누릅니다.</p> <p>수동 PON OTDR: 이 모드를 사용하면 추적에 대한 검사 매개변수를 제어하는 설정을 직접 선택할 수 있습니다. 링크에 있는 것으로 알고 있는 분할기의 비율을 입력하거나 검색 기능을 사용하여 분할기를 찾은 다음 비율을 식별할 수도 있습니다. 분할기 비율을 입력하지 않은 경우 테스터에서 분할기를 큰 손실 이벤트로 식별합니다. 수동 설정은 이 표에 설명되어 있습니다.</p> <p>자동 OTDR: 테스터가 분할기를 식별하지 않는 것만 제외하고 자동 PON OTDR 검사와 동일합니다. 링크에 분할기가 있는 경우 테스터에서 분할기를 큰 손실 이벤트로 식별합니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>특이한 몇 가지 결함 때문에 자동 OTDR 검사에 만족스럽지 못한 추적 결과가 나타날 수 있습니다. 이런 경우 수동 OTDR 검사를 사용하면 더 나은 추적 결과를 얻을 수 있습니다.</i></p> <p>수동 OTDR: 테스터가 분할기를 식별하지 않는 것만 제외하고 수동 PON OTDR 검사와 동일합니다. 링크에 분할기가 있는 경우 테스터에서 분할기를 큰 손실 이벤트로 식별합니다.</p> <p>자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p> <p style="text-align: right;">(계속)</p>

표 9. HDR OTDR 검사를 위한 설정 (계속)

<p>검사 유형 (계속)</p>	<p>DataCenter OTDR: 링크는 짧고 연결은 많으며 다량의 반사가 발생할 가능성이 높은 파이버 설치에 사용하도록 최적화된 검사입니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p>기본적으로 DataCenter OTDR 검사에서는 단일 모드 파이버에 1310 nm를 사용합니다. 이 파장은 일반적으로 데이터 센터에서 사용됩니다. 필요한 경우 다른 파장을 선택할 수 있습니다.</p> <p>DataCenter OTDR 검사를 실행할 때에는 시작 보상을 사용해야 합니다.</p> <p>FaultMap: FaultMap 검사는 OTDR EventMap에 표시되지 않는 연결과 높은 반사율로 인한 불량 연결을 보여줍니다. 256페이지, "FaultMap 검사"를 참조하십시오.</p> <p>SmartLoop OTDR (자동) 및 SmartLoop OTDR (수동): SmartLoop 검사에서는 한 링크에서 두 파이버의 반대쪽 끝을 연결하여 OTDR 검사 한 번으로 두 파이버에 대한 결과를 얻을 수 있습니다. OTDR 검사에 대한 자동 및 수동 설정은 동일하게 작동합니다. 262페이지, "SmartLoop 검사"를 참조하십시오.</p> <p>FiberInspector: FiberInspector 검사를 이용하면 FI-7000 FiberInspector™ 비디오 프로브를 사용하여 광섬유 커넥터의 종단면을 검사할 수 있습니다.</p>
<p>수동 OTDR 설정</p>	<p>이 항목은 검사 유형 으로 수동 OTDR 또는 SmartLoop OTDR (수동) 을 선택한 경우에만 나타납니다. 수동 OTDR 모드를 사용하면 추적에 대한 검사 매개변수를 제어하는 설정을 직접 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p>

(계속)

표 9. HDR OTDR 검사를 위한 설정 (계속)

<p>양방향</p>	<p>이 설정은 검사 유형 으로 SmartLoop OTDR (자동) 또는 SmartLoop OTDR (수동) 을 선택한 경우에만 나타납니다.</p> <p>Off: 테스터가 SmartLoop 검사를 한 방향으로만 수행합니다.</p> <p>On: 테스터가 양방향에서 SmartLoop 검사를 하며, 자동으로 양방향 평균 손실을 계산합니다. 269페이지, "양방향 SmartLoop 검사"를 참조하십시오.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>테스터에서는 분할기를 포함하는 검사 결과에 대한 양방향 평균을 계산하지 않습니다.</i></p>
<p>시작 보상</p>	<p>시작 보상 기능을 켜거나 끄려면 이 컨트롤을 누릅니다. 238페이지의 "OSP 링크에 대한 시작 코드와 마무리 코드 정보"를 참조하십시오.</p>
<p>대굴곡 감지 (단일 모드 만 해당)</p>	<p>On: 테스터가 굴곡을 식별합니다. 자동 OTDR 검사에 대한 기본 임계값은 0.50dB입니다. 다른 임계값을 사용하려면 수동 검사를 선택한 다음 수동 설정에서 설정을 변경합니다. 이 설정은 기본적으로 On입니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>굴곡은 항상 실패) 결과를 나타냅니다. 굴곡이 있는 링크에 대해 통과 결과를 원하는 경우 대굴곡 감지 을 끄십시오.</i></p> <p>Off: 테스터가 굴곡을 식별하지 않습니다. 굴곡이 결과에 손실 이벤트로 표시됩니다.</p>
<p>파장</p>	<p>사용할 파장을 선택합니다. 선택한 모듈에서 지원하는 파장 중 하나 또는 모든 파장을 사용하여 검사를 실행할 수 있습니다.</p> <p style="text-align: center;"><i>참고</i></p> <p style="text-align: center;"><i>파장을 하나만 사용하는 경우 대굴곡 감지 기능이 굴곡을 식별하지 않습니다.</i></p>
<p>파이버 유형</p>	<p>검사할 유형에 맞는 파이버 유형을 선택합니다. 다양한 파이버 유형 그룹을 표시하려면 추가 를 누른 다음 그룹을 누르십시오.</p>

표 9. HDR OTDR 검사를 위한 설정 (계속)

<p>파이버 유형 설정</p>	<p>IR: 굴절률을 사용하여 파이버 광행로 길이를 계산합니다. 각 파이버 유형에는 제조업체에서 지정한 값이 포함되어 있습니다. 다른 IOR을 사용하려면 사용자 지정 파이버 유형을 만드십시오. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p> <p>후방 산란: 후방 산란은 후방 산란 계수를 의미합니다. 테스트에서는 이 값을 사용하여 OTDR 검사의 이벤트 반사율과 링크의 전체 ORL을 계산합니다. 각 파이버 유형에는 제조업체에서 지정한 값이 포함되어 있습니다. 다른 후방 산란 계수 값을 사용하려면 사용자 지정 파이버 유형을 만드십시오. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p>
<p>검사 한계치</p>	<p>작업에 적합한 측정 한계치를 선택합니다. 산업 표준 한계치를 적용할 수 없지만 사용자 지정 한계치를 만들고 싶지는 않은 경우 General PON (일반 PON) 및 Document PON (문서 PON) 과 같은 일반 한계치를 사용하여 검사를 실행할 수 있습니다. 이러한 한계치는 Miscellaneous (기타) 그룹에 속합니다. 다양한 한계치 그룹을 표시하려면 추가 를 누른 다음 그룹 이름을 누르십시오.</p> <p>일부 측정 한계치에서는 파이버의 측정된 길이를 사용하여 손실의 한계를 계산합니다.</p>
<p>측정 한계치 설정</p>	<p>선택한 측정 한계치에서 각 링크에 대한 손실 한계치를 계산하는 경우에만 이 항목이 나타납니다. 한계치 계산에 사용할 링크의 커넥터 수와 접속 수를 입력합니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북을 참조하십시오.</p>

OSP 링크에 대한 시작 코드와 마무리 코드 정보

외부 설비 설치에 대한 OTDR 검사의 경우 시작 코드와 마무리 코드가 필요하지 않을 수도 있습니다. 긴 링크의 삽입 손실 및 반사 손실은 대부분 파이버에 원인이 있기 때문입니다. 긴 링크의 끝에 있는 커넥터로 인한 손실은 총 손실의 극히 일부에 불과하므로, 대부분의 경우 결과에 이러한 커넥터의 손실을 포함하기 위해 시작 코드와 마무리 코드를 사용할 필요는 없습니다.

하지만 패치 코드를 OTDR 포트에 연결해야 합니다. 패치 코드를 사용하여 (필요한 경우 어댑터 사용) OTDR을 링크에 연결합니다. 패치 코드는 OTDR 포트에 반복적으로 연결하는 과정에서 모듈의 커넥터가 마모되는 것을 방지합니다.

다음과 같은 경우에는 시작 코드와 마무리 코드를 사용해야 할 수도 있습니다.

- OSP 링크가 짧고 파이버의 시작 부분이나 끝 부분의 근처에 있는 이벤트를 확인해야 합니다.
- 테스터가 APC 커넥터가 있지만 연결되지 않은 파이버의 끝 부분을 찾을 수 없습니다. 이는 APC 커넥터에서 발생하는 반사량이 매우 작기 때문일 수 있습니다. OTDR은 파이버의 끝에서 다량의 반사를 기대하므로, OTDR이 파이버의 끝을 찾지 못하는 경우가 있습니다. 이 경우 UPC 커넥터를 사용하여 마무리 코드 또는 패치 코드를 APC 커넥터에 연결하면 파이버의 끝에서 다량의 반사가 일어납니다.
- 고객이 시작 코드와 마무리 코드를 사용하라고 지정합니다.

시작 코드와 마무리 코드를 사용해야 하는 경우 테스터의 시작 보상 기능을 사용하여 시작 코드와 마무리 코드의 손실, 길이 및 감쇠 계수를 전체 OTDR 결과에서 제거할 수 있습니다. 보상 기능은 시작 코드와 마무리 코드에서 연결 손실을 제거하지 않습니다.

시작 보상 기능을 사용하는 방법

- 1 홈 화면에서 **COMP 설정** 를 누릅니다.
- 2 시작 방법을 선택하고 화면에 따라 연결을 수행한 다음 **설정** 을 누릅니다.

APC 커넥터가 있는 시작 코드와 마무리 코드를 사용할 경우 시작 보상 기능을 설정할 때 테스터에서 커넥터를 찾지 못할 수 있습니다. 이 경우 시작 코드와 마무리 코드의 길이를 수동으로 입력합니다.

시작 보상 기능에 대한 자세한 내용은 **186페이지**, "시작 보상 기능을 설정하는 방법" 을 참조하십시오.

OTDR 포트 연결 품질

OTDR 검사를 실행하면 OTDR 포트 연결의 품질이 표시됩니다 (그림 98). 검사에 3초 이상이 걸리면 **진행 상황** 화면에 OTDR 추적의 미리보기도 표시됩니다. 추적은 한 파장에서는 검은색으로, 다른 파장에서는 파란색으로 표시됩니다.

게이지가 양호 범위에 있지 않은 경우

- OTDR 포트와 파이버 커넥터를 청소합니다. 비디오 프로브를 사용하여 포트와 파이버 커넥터의 종단면에 스크래치나 다른 손상이 없는지 검사합니다. 테스터 종단면이 손상된 경우 **Fluke Networks**에 서비스 정보를 문의하십시오.
- 게이지가 여전히 **양호** 범위를 벗어난다면 모듈에서 어댑터를 분리하여 어댑터가 손상되지 않았는지 검사합니다. 가운데 튜브 안쪽에 있는 흰색 플라스틱 고리가 손상되지 않았는지 확인합니다.

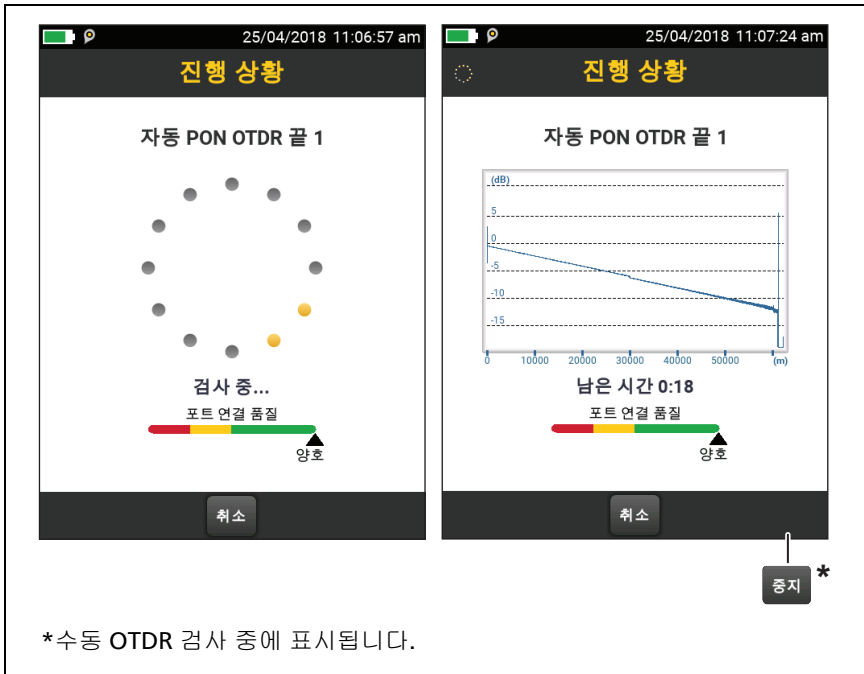
불량 OTDR 연결은 커넥터 위치에서 불감응 영역을 증가시킵니다. 불감응 영역이 있으면 OTDR 커넥터 근방의 결함을 찾을 수 없습니다.

불량 연결은 OTDR에서 발생하는 신호의 강도를 줄입니다. 신호가 약해지면 추적에서 더 많은 노이즈가 발생하여 OTDR이 이벤트를 놓칠 수 있습니다. 또한, 동적 범위도 줄어듭니다.

검사가 완료되면 EventMap 화면에 OTDR 포트 이벤트에 대한 세부 정보와 함께 품질 게이지가 표시됩니다. 테스트에는 사용자가 저장한 검사 결과와 게이지가 들어 있습니다.

수동 검사에 대한 “중지” 버튼

여러 파장에서 이루어지는 수동 OTDR 검사에 대한 진행 상황 화면에 추적 내용이 표시되는 경우 중지 버튼을 눌러 현재 파장에서 OTDR 검사를 중지하고 다음 파장에서 검사를 시작할 수 있습니다. 이렇게 하면 테스트가 OTDR 결과를 제공하는 시간을 제어할 수 있습니다. 검사를 중지하여 결과를 더 빠르게 확인할 수 있지만 결과의 정확성이 떨어질 수 있습니다.



*수동 OTDR 검사 중에 표시됩니다.

GUN228.EPS

그림 98. OTDR 포트 연결 품질 게이지 및 진행 상황 화면

HDR OTDR 검사를 실시하는 방법

그림 99에서는 HDR OTDR 검사를 위한 장비가 나와 있습니다.

OTDR 검사 절차

- 1 홈 화면에 작업에 맞는 설정이 표시되어 있는지 확인합니다.
- 2 시작/마무리 코드와 검사할 파이버에서 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 3 그림에 표시된 것처럼 링크에 테스터를 연결합니다.
 - 그림 100에서는 시작 코드 또는 마무리 코드를 일반적으로 사용하지 않는 OSP 링크에 대한 PON OTDR 검사를 위한 연결을 보여줍니다.
 - 그림 101에는 시작 코드와 마무리 코드를 포함하는 연결을 보여줍니다.
- 4 검사 를 누르거나 TEST 를 누릅니다.

참고

파이버에 광 신호가 있으면 경고가 나타납니다.

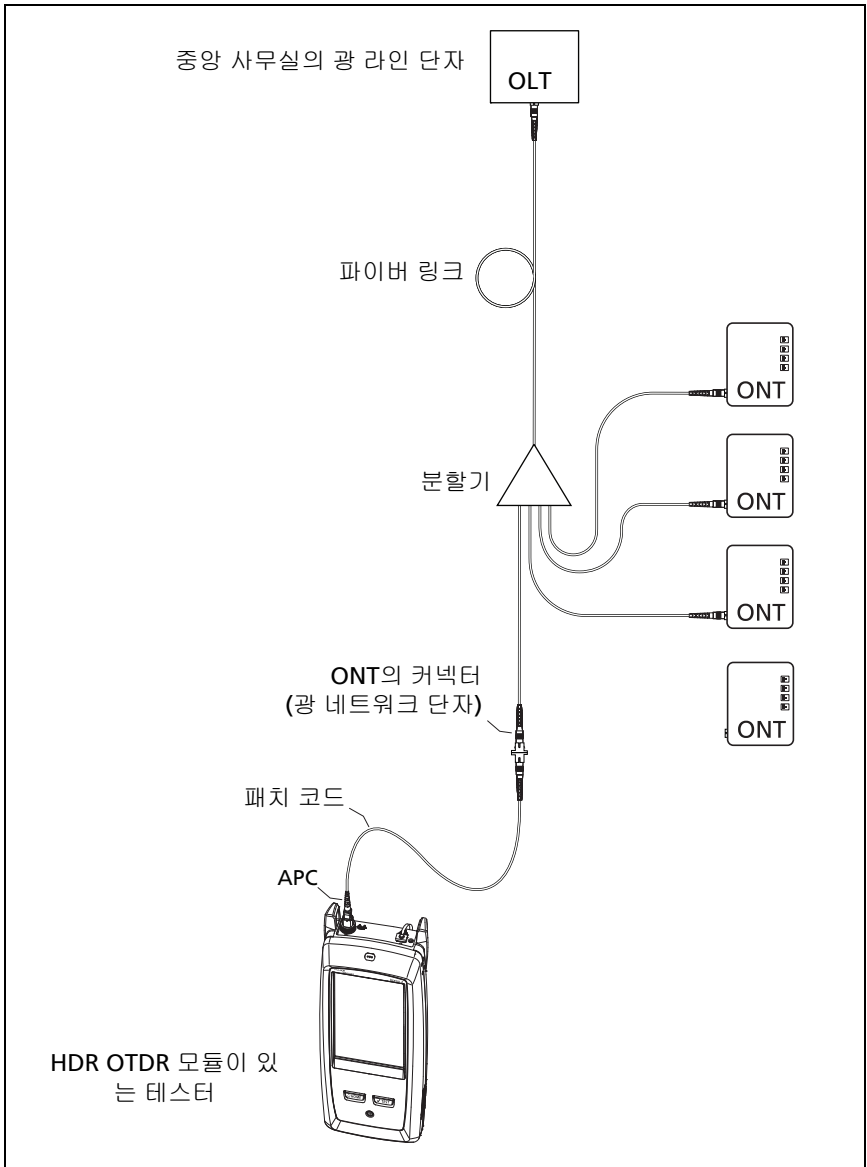


- ① HDR OTDR 모듈이 설치된 테스터
- ② 시작 코드와 마무리 코드 (PON 검사 시 선택 사항) 또는 패치 코드. 검사할 파이버와 일치합니다. 코드의 한쪽 끝에 HDR OTDR 포트용 APC 커넥터가 있어야 합니다.
- ③ USB 커넥터가 있는 FiberInspector Pro 비디오 프로브
- ④ 파이버 청소용 소모품
- ⑤ AC 어댑터 (선택 사항)

⚠ 주의

PC 또는 UPC 커넥터를 HDR OTDR 포트에 연결하지 마십시오. 그렇게 하면 포트의 APC 종단면이 손상될 수 있으며 OTDR 포트에서 다량의 반사가 발생하면 검사 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있습니다.

그림 99. HDR OTDR 검사를 위한 장비



GPU213.EPS

그림 100. 서비스 불능 PON 링크에 대한 일반적인 연결

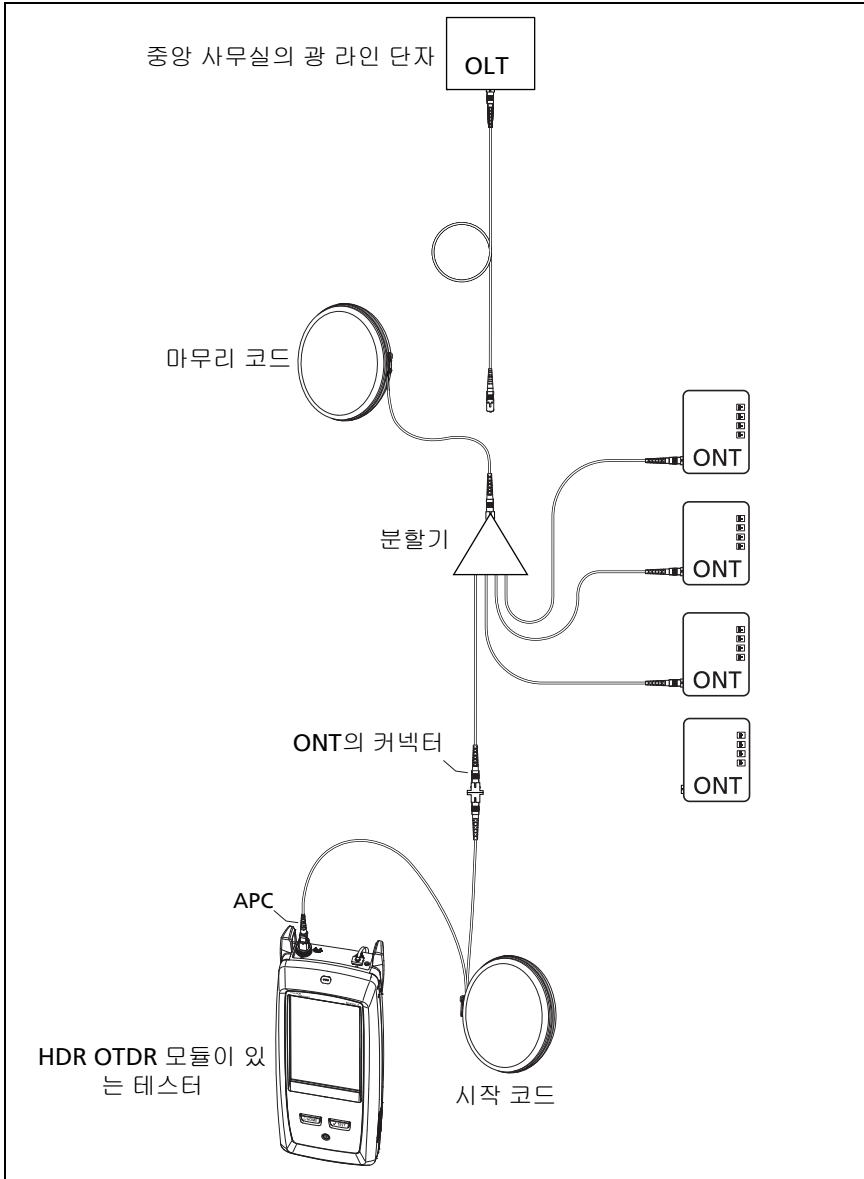


그림 101. 시작 코드와 마무리 코드가 연결된 HDR OTDR

HDR OTDR 결과

참고

실제 값이 표시된 값보다 크거나 작을 수 있으면 측정치와 함께 ">" 또는 "<" 기호가 나타납니다. 예를 들어, 숨겨진 이벤트가 있거나 테스트 범위를 벗어나는 측정치가 있을 때 이러한 기호가 나타날 수 있습니다.

검사가 완료될 때 테스트에 먼저 표시되는 화면 유형 (**EventMap**, **표** 또는 **추적**) 은 마지막으로 본 화면 유형입니다.

EventMap

참고

EventMap은 검사에 사용된 모든 파장의 결과를 통합하여 표시합니다. **EventMap**에 있는 이벤트가 이벤트 표나 **OTDR** 추적에 나타나지 않으면 **OTDR** 화면에서 파장을 변경해 보십시오.

EventMap에는 고스트가 표시되지 않습니다.

그림 102을 참조하십시오.





GUN208.EPS

그림 102. HDR OTDR 테스트 결과에 대한 EventMap


- ① 결과의 ID. 자동 저장 가 꺼져 있으면 “결과가 저장되지 않았습니다” 라고 표시됩니다.
- ② 파이버의 끝
T: 시작 코드와 마무리 코드, 해당 커백터는 회색으로 표시됩니다. 시작 보상이 켜져 있고 시작 또는 마무리 코드가 연결되어 있으면 맵에 이 표시가 나타납니다.
- ③ 두 이벤트 간의 파이버 세그먼트 길이
- ④ 아이콘은 파이버의 이벤트를 표시합니다.


반사 이벤트:

: 일반적으로 비 APC 커넥터에 해당하는 반사 이벤트. 이 이벤트의 측정치는 모두 한계 범위 내에 있습니다.


: 이벤트의 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다. 이 이벤트는 **고스트 소스** 일 수도 있습니다.

비반사 손실 이벤트:

: 분할기. 분할기의 숫자는 분할비를 표시합니다.

: APC 커넥터 또는 접속. **대굴곡 감지** 이 **Off** 인 경우 굴곡일 수 있습니다. 이벤트가 굴곡이고 **대굴곡 감지** 이 **On** 인 경우 **EventMap**에 굴곡 아이콘이 표시됩니다. 이벤트에 음의 손실이 있는 경우 **게이너**입니다.


: 이벤트의 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다.

: 대굴곡 임계값을 초과하는 손실이 있는 굴곡. **대굴곡 감지** 이 **Off** 인 경우 **EventMap**에 위와 같은 파란색 원이 표시됩니다.

참고

굴곡은 항상 실패 결과를 나타냅니다. 굴곡이 있는 링크에 대해 통과 결과를 원하는 경우 대굴곡 감지 을 끄십시오.

숨겨진 이벤트:

: 이벤트가 이전 이벤트에 의해 숨겨졌습니다.

맵에 숨겨진 이벤트와 그 원인이 된 이벤트를 둘러싸는 점선이 표시됩니다. 테스트는 점선 안에 있는 모든 이벤트의 손실을 결합합니다. 결합된 손실을 확인하려면 숨겨진 이벤트의 원인이 된 이벤

트를 누르십시오. (4). 테스트는 숨겨진 이벤트의 손실 측정치를 표시하지 않습니다.



: 이벤트가 이전 이벤트에 의해 숨겨졌습니다. 이벤트의 반사율이 한계치를 초과합니다. 측정 한계치에 반사율 한계치가 있는 경우에만 이 아이콘이 나타납니다.



: 숨겨진 이벤트의 원인. 첫 번째 커넥터의 감쇠 불감응 영역에 포함되는 두 번째 커넥터의 손실이 숨겨집니다.

- ⑤ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다.
- ⑥ 테스트가 검사에 사용한 파이버 유형 및 측정 한계치와 사용자가 저장하는 다음 결과에 대해 테스트가 사용할 ID
- ⑦ 검사가 완료되면 이 창에 측정치가 최악인 이벤트에 대한 정보가 나타납니다. 정보 창에는 검사에 사용된 파장으로 얻은 최악의 결과가 나타납니다.

창 테두리가 녹색이면 이벤트의 측정치가 한계치를 초과하지 않은 것입니다.

창 테두리가 적색이면 측정치가 한계치를 초과한 것입니다.

창 테두리가 파란색이면 이벤트를 완전하게 분석할 수 없어 이벤트에 통과 또는 실패 결과를 지정하지 못한 것입니다. 이 현상은 **OTDR 포트, 숨김 및 끝** 이벤트에서 발생합니다. **Document Only (문서화 전용)** 라는 측정 한계치에는 한계를 나타내는 값이 없기 때문에 **Document Only (문서화 전용)** 를 측정 한계치로 사용한 모든 이벤트에서 이러한 현상이 발생합니다.

반사 한계치가 있는 측정 한계치를 사용하면 반사율이 한계치를 초과한 **숨김** 이벤트가 실패 상태로 표시됩니다.



: 측정치가 한계치를 초과합니다.



: 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.

이벤트 세부 정보를 보려면 창을 누릅니다.

다른 이벤트에 대한 정보를 보려면 맵에서 다른 이벤트의 아이콘을 누릅니다.

참고

시작 코드 커넥터 이전의 이벤트와 마무리 코드 이후의 이벤트에는 통과 또는 실패 상태가 적용되지 않습니다.

- ⑧ **전체 손실**: 케이블의 손실. 여기에 **OTDR** 연결로 인한 손실과 마지막 이벤트의 손실은 포함되지 않습니다. **시작 보상** 이 켜져 있으면 전체 손실에 시작 및 마무리 커넥터로 인한 손실이 포함되지만 시작 및 마무리 파이버로 인한 손실은 포함되지 않습니다.

파장 두 개로 검사를 실행한 경우에는 두 파장 중 더 높은 손실이 표시됩니다.

테스터가 손실을 측정할 수 없으면 **전체 손실**에 **N/A** 표시가 나타납니다. 두 이벤트가 지나치게 가까운 거리에 있거나 파이버 끝 근처에 다량의 반사 이벤트가 있는 경우 이 표시가 나타날 수 있습니다.

- ⑨ **파이버 길이**: 파이버 길이 단위는 미터(**m**) 또는 피트(**ft**)로 표시됩니다. **시작 보상** 이 켜져 있으면 이 길이에 시작 코드와 마무리 코드의 길이가 포함되지 않습니다.

- ⑩ **통과/실패**: 파이버의 전체 결과.

- **통과**: 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
- **실패**: 하나 이상의 측정치가 한계치를 초과합니다.

이벤트 표




이벤트 표에는 파이버의 이벤트 목록이 표시됩니다. 이벤트 표를 보려면 OTDR 결과 화면에서 표를 누르십시오. 그림 103에는 이벤트 표의 예가 나와 있습니다.

- ① 이벤트의 세부 정보를 확인하려면 표에서 해당 이벤트를 누르십시오. 모든 이벤트를 보려면 표를 스크롤해야 합니다.
 - **(ft)** 또는 **(m)**: 이벤트까지의 거리
 - **손실**: 이벤트의 손실
 - **반사**: 이벤트의 반사율
 - **유형**: 이벤트 유형

참고

OTDR 포트 및 끝 이벤트의 경우 이벤트 양쪽 끝에서 후방 산란 측정치를 사용할 수 없기 때문에 상태가 항상 N/A로 표시됩니다.

이벤트가 손실 및 반사 열에 "---"로 표시되는 경우 테스트가 선택된 파장에서 이벤트를 찾지 못한 것입니다. 다른 파장에 대한 측정을 확인하려면 화살표 버튼 (5)을 누릅니다.

- ② 이 화면에 대한 도움말을 보려면  을 누릅니다.
- ③ **전체**: 파이버에 대한 길이, 손실 및 광 반사 손실의 전체 측정치를 보려면 이 버튼을 누릅니다.
- ④ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다.
- ⑤ 두 가지 파장으로 측정된 경우 다른 파장의 결과를 보려면 화살표 버튼을 누릅니다. 일부 이벤트가 한쪽 파장에만 표시될 수 있습니다.
- ⑥  : 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
 : 측정치가 한계치를 초과합니다.

i: 테스터가 이벤트에 통과나 실패 결과를 지정하지 않았습니다. 이 현상은 **OTDR 포트, 숨김 및 끝** 이벤트에서 발생합니다.

Document Only (문서화 전용) 라는 측정 한계치에는 한계를 나타내는 값이 없기 때문에 **Document Only (문서화 전용)** 를 측정 한계치로 사용한 모든 이벤트에서 이러한 현상이 발생합니다.



GUN222.EPS

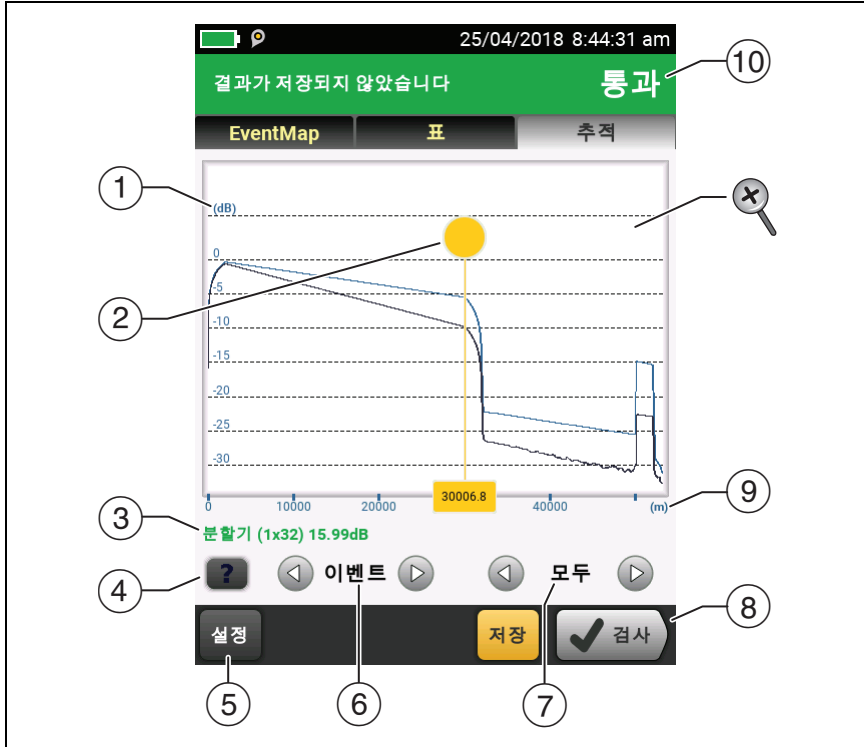
그림 103. HDR OTDR 검사 이벤트 표

반사 한계치가 있는 측정 한계치를 사용하면 반사율이 한계치를 초과한 **숨김** 이벤트가 **실패** 상태로 표시됩니다.

측정 한계치, **세그먼트 감소** 계수 같은 이벤트 세부 정보를 보려면 표에서 이벤트를 누릅니다.

HDR OTDR 추적







OTDR 추적을 표시하려면 OTDR 결과 화면에서 **추적** 을 누릅니다. 그림 104에는 OTDR 추적의 예가 나와 있습니다.



GUN223.EPS

그림 104. HDR OTDR 추적

- ① 데시벨 눈금은 후방 산란의 수준을 나타냅니다. 테스트는 추적 시작 위치의 후방 산란 수준을 약 0 dB로 설정합니다.
- ② 측정 커서. 손실과 거리를 측정하려면 노란색 원을 누릅니다. 표시가 나타나면 커서를 측정 시작 위치로 끌어다 놓은 다음, 표시를 누르고 커서를 측정 끝 위치로 끌어다 놓습니다.

- ③ 커서를 이벤트 위로 이동하면 이 영역에 이벤트 유형이 나타납니다. 이벤트가 통과 상태이면 텍스트가 녹색, 실패 상태이면 적색, 측정 한계치가 없으면 검정색으로 표시됩니다. 측정 커서를 사용하기 위해 **표시** 를 누르면 이벤트 유형이 표시되지 않습니다.
- ④ 이 화면에 대한 도움말을 보려면  을 누릅니다.
- ⑤ **설정** 을 눌러 검사에 대한 **범위, 펄스 폭, 평균 시간** 및 파장을 변경합니다. 254페이지, "검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법" 을 참조하십시오. 검사에 사용된 설정을 확인할 수도 있습니다.
- ⑥ 커서를 다른 이벤트로 이동하려면  또는  을 누릅니다.
- ⑦ 테스트가 검사에 사용한 파장. 테스트가 두 개 이상의 파장을 사용한 경우 다른 파장을 보려면  또는  을 누릅니다. 일부 이벤트가 한쪽 파장에만 표시될 수 있습니다.
모두 이 표시되는 경우 화면에 모든 파장에 대한 추적 사항이 표시됩니다.
- ⑧ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다.
- ⑨ 거리 눈금은 파이버의 길이를 나타냅니다.
- ⑩ **통과**: 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
실패: 하나 이상의 측정치가 한계치를 초과했습니다.
-  확대하거나 축소하려면 터치 스크린에서 손가락 오므리기, 손가락 벌리기 및 두 번 누르기 제스처를 사용합니다. 확대/축소 컨트롤을 사용하여 거리 및 데시벨 눈금의 배율을 독립적으로 변경할 수도 있습니다.

검사 후 OTDR 설정을 빠르게 변경하는 방법

OTDR 검사 후 동일한 파이버에 대해 다른 설정을 시험하려는 경우 일부 OTDR 설정을 빠르게 변경할 수 있습니다. 검사를 수행한 후 추적 화면에서 설정을 누른 다음 **수동 PON OTDR** (그림 105) 또는 **수동 OTDR** 화면에서 설정을 선택합니다.

설정을 **활성** 검사 설정 또는 **새** 검사 설정으로 저장하거나, **검사** 를 눌러 설정을 저장하지 않고 검사를 수행할 수 있습니다.

- ① 원하는 설정을 누릅니다. 일부 열을 스크롤하여 추가 설정을 볼 수 있습니다. 설정에 대한 설명은 234페이지의 표 9 참조하십시오.
- ② 검사에 사용할 파장을 선택합니다.
- ③ 테스터에서 OTDR 검사에 사용한 설정을 보려면 **현재** 를 누릅니다.
- ④ **설정 저장** 버튼을 사용하여 설정을 저장할 수 있습니다.

활성: 테스터에서 설정을 활성 검사 설정에 저장합니다. 수동 검사가 아닌 경우 테스터에서 **활성 검사 유형** 을 수동 로 변경합니다.

신규: 테스터에서는 프로젝트에 추가되는 설정을 새 검사 설정으로 저장합니다. 새 설정은 **수동 PON OTDR 검사** 또는 **수동 OTDR 검사**입니다.

설정을 새 검사 설정에 저장한 경우:

테스터에서는 결과를 저장할 때까지 현재 설정을 사용하거나 결과 화면을 종료한 다음 홈 화면에서 검사를 시작합니다. 그런 다음 설정을 변경하기 이전의 검사 설정을 사용합니다.

설정을 저장하지 않은 경우:

테스터에서는 결과를 저장할 때까지 현재 설정을 사용하거나 결과 화면을 종료한 다음 홈 화면에서 검사를 시작합니다. 그런 다음 설정을 변경하기 이전의 검사 설정을 사용합니다.



GUN221.EPS

그림 105. 검사 후 빠른 변경을 위한 수동 PON OTDR 화면

- ⑤ 검사를 누르거나 TEST 를 눌러 선택한 설정을 검사를 수행합니다. 테스터에서 사용자 설정을 사용하는 경우 진행 상황 화면에 수동 OTDR 이 표시됩니다.

참고

이 검사를 완료한 후 사용자 설정을 사용하려면 설정을 저장해야 합니다. 항목 ④를 참조하십시오.

FaultMap 검사

FaultMap 검사를 사용하여 파이버 링크의 연결을 기록하고 불량 연결을 식별할 수 있습니다. 이 검사로 짧은 패치 코드를 표시하고 반사율이 높은 연결을 찾을 수 있습니다. FaultMap 검사로 다음과 같은 결과를 얻을 수 있습니다.

- OTDR EventMap에는 표시되지 않을 수 있는 링크에 있는 커넥터의 맵을 표시합니다. 이 맵에는 이전 이벤트로 인해 발생한 불감응 영역에 숨겨진 커넥터가 포함됩니다. FaultMap 검사는 2km 미만의 거리에서 0.5m 단위로 패치 코드를 표시합니다.
- 반사율이 높아 (-35dB 이상) 불량인 연결을 표시합니다.

커넥터가 아닌 것이 분명한 반사 이벤트는 FaultMap 다이어그램에 표시되지 않습니다. 굴곡과 분할기를 비롯한 손실 이벤트는 표시되지 않습니다.

FaultMap 검사는 단일 모드 파이버에서 약 -60 dB보다 큰 반사율을 가진 이벤트를 찾습니다. (음수 값이 클수록 반사율이 작고 상태가 좋은 연결입니다. 예를 들어, 반사율이 -40 dB인 커넥터가 반사율이 -35 dB인 커넥터보다 상태가 양호합니다.)

참고

FaultMap 검사는 반사만 찾기 때문에 용착 접속이나 각진 물리적 접촉(APC) 커넥터를 찾는 데 사용할 수 없습니다.

FaultMap 결과에는 통과/실패 상태가 포함되지 않습니다. 이 결과는 링크를 문서화하는 데만 사용해야 합니다.

일반적으로 단일 모드 파이버에 대한 FaultMap 검사가 OTDR 검사보다 시간이 많이 걸립니다. FaultMap 검사에서는 불감응 영역을 최소화하고 링크의 반사에 대한 더 많은 분석을 수행할 수 있도록 단일 모드 파이버에 대해 매우 짧은 파장의 펄스를 사용합니다.

FaultMap 검사를 실시하는 방법

참고

FaultMap 검사에서는 시작 보상 설정을 사용하지 않습니다.

FaultMap 검사에서는 최상의 결과를 제공하는 파장을 사용합니다.

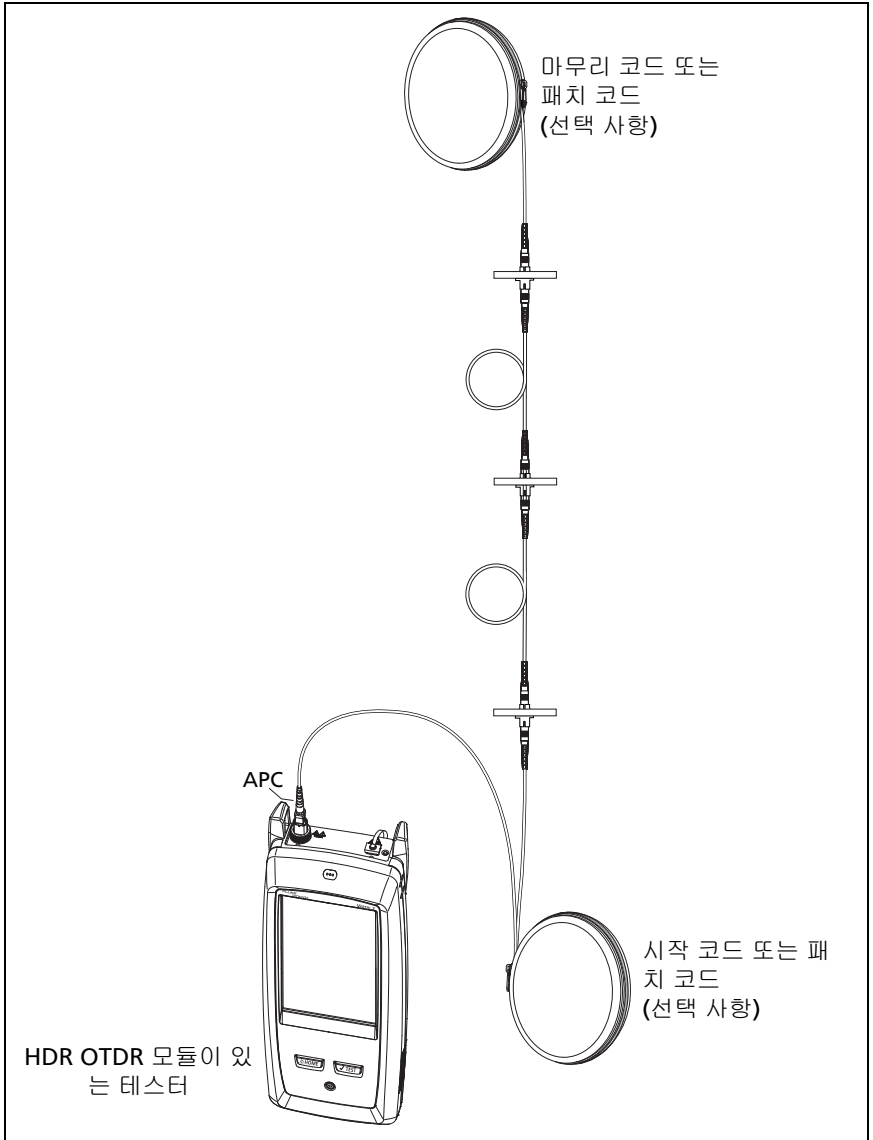
그림 106에는 FaultMap 검사를 위한 장비가 나와 있습니다.

- 1 시작 및 마무리 코드나 패치 코드에 있는 커넥터와 검사할 링크를 청소하고 검사합니다.
- 2 시작 코드를 OTDR 포트와 검사할 링크에 연결합니다 (그림 107 참조). 필요한 경우 마무리 코드를 링크의 반대쪽 끝에 연결합니다.

또는 테스트를 링크에 연결하는 최소 1 m 길이의 패치 코드를 사용할 수 있습니다. 반대쪽 끝 커넥터의 결과를 보려면 링크 반대쪽 끝에 마무리 코드나 패치 코드(1 m 이상)를 연결합니다.
- 3 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
- 4 검사 변경 화면에서 **FaultMap** 검사 옆에 있는 버튼을 누른 다음 **선택 사용** 를 누릅니다. **FaultMap** 검사를 사용할 수 없는 경우 **새 검사** 를 눌러 프로젝트에 **FaultMap** 검사를 추가합니다.
- 5 검사를 누르거나 **TEST** 를 누릅니다.



그림 106. FaultMap 검사를 위한 장비



GPU215.EPS

그림 107. FaultMap 검사 연결


FaultMap 화면





그림 108. FaultMap 화면

참고

FaultMap 검사에서는 시작 보상 설정을 사용하지 않습니다. 결과에 시작 및 마무리 코드와 해당 커넥터가 다른 코드 및 커넥터와 같은 색으로 표시됩니다.

- ① 결과의 ID. 자동 저장 가 꺼져 있으면 “결과가 저장되지 않았습니다” 라고 표시됩니다.
- ② : 반사율이 -35 dB보다 작은 이벤트
- ③ 두 이벤트 간의 파이버 세그먼트 길이

- ④ : 반사율이 -35 dB보다 큰 이벤트. 커넥터가 오염되거나, 잘 닦지 않았거나, 스크래치나 균열이 있거나, 정렬 상태가 불량하거나, 제대로 장착되지 않았거나, 마모되거나, 잘못된 유형일 수 있습니다.

: 화면에 표시되지 않은 이벤트가 더 있을 경우 이 화살표 아이콘이 나타납니다. 이러한 이벤트를 보려면 이 아이콘을 누르거나 화면을 스크롤하십시오.

- ⑤ 화면 아래쪽에 버튼이 두 개 이상 있으면 권장 작업에 해당하는 버튼이 노란색으로 강조 표시됩니다.
- ⑥ 창이 파란색이면 이벤트의 반사율이 -35 dB보다 작은 것입니다. 창이 주황색이면 반사율이 -35 dB보다 큰 것입니다.
- 다른 이벤트에 대한 창을 표시하려면 파이버에 있는 다른 아이콘을 누릅니다.
- ⑦ **파이버 길이:** 파이버 길이 이 길이에는 시작 및 마무리 코드의 길이가 포함됩니다(사용한 경우).

SmartLoop 검사

SmartLoop 검사에서는 한 링크에서 두 파이버의 반대쪽 끝을 연결할 수 있으며 OTDR 검사 한 번으로 각 파이버에 대한 개별 결과를 얻을 수 있습니다.

시작 코드를 사용하여 링크의 반대쪽 끝에 파이버를 함께 연결할 수 있습니다. SmartLoop 검사를 수행할 때, 테스터는 시작 보상 설정을 사용하여 루프백 코드와 그 커넥터의 효과를 제거합니다.

SmartLoop 검사에 대한 자동 및 수동 설정은 OTDR 검사와 동일하게 작동합니다. 234페이지의 표 9를 참조하십시오.

그림 109에는 SmartLoop 검사를 위한 장비가 나와 있습니다.

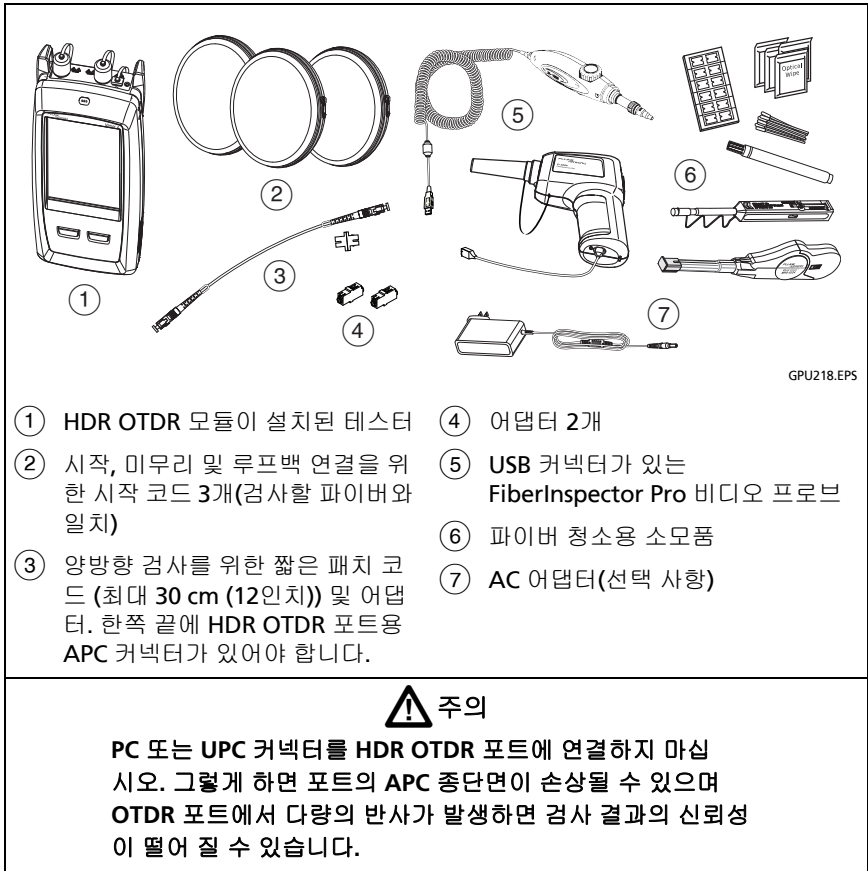


그림 109. SmartLoop 검사를 위한 장비

Auto SmartLoop 검사를 실시하는 방법

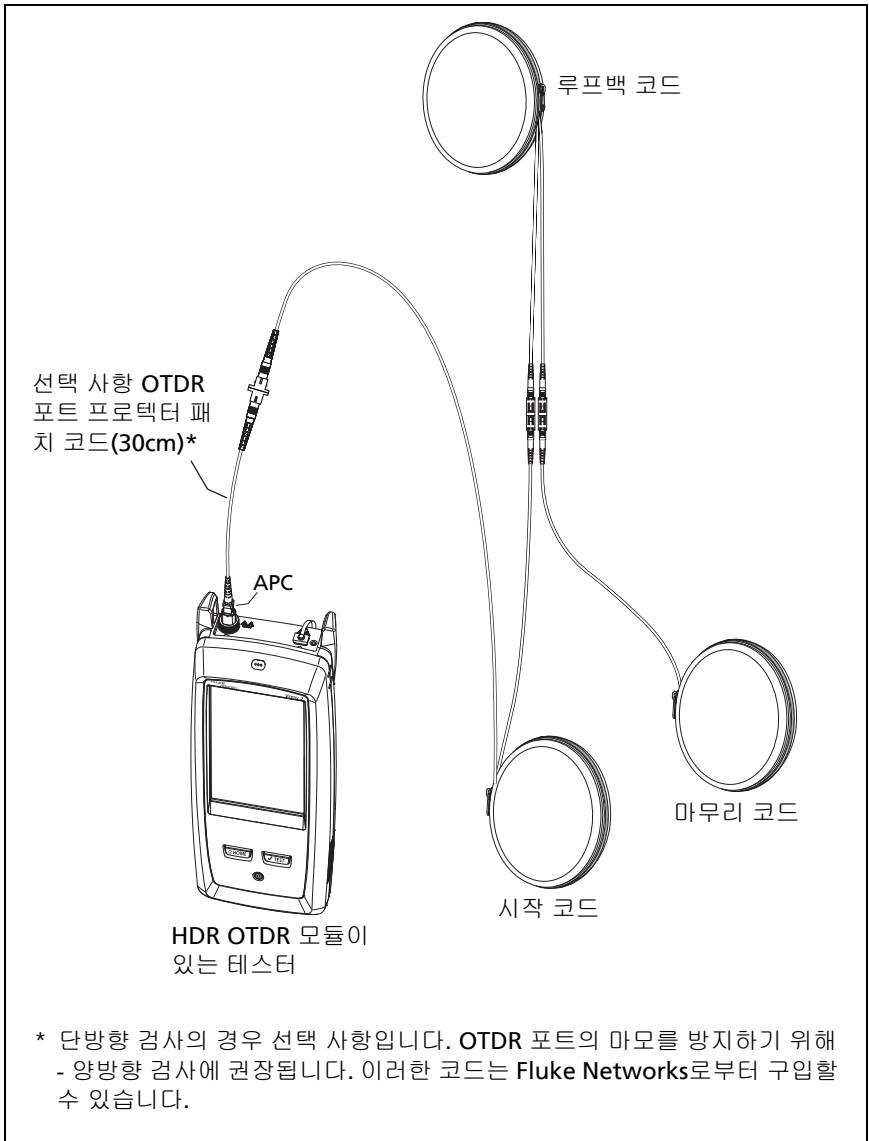
시작 보상 기능 설정

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
- 2 검사 변경 화면에서 자동 **SmartLoop** 검사 옆에 있는 버튼을 누른 다음 **선택 사용** 를 누릅니다.
자동 **SmartLoop** 검사를 사용할 수 없는 경우 **새 검사**를 눌러 프로젝트에 **SmartLoop** 검사를 추가합니다. **검사 설정** 화면에서 필요한 설정을 선택합니다. 234페이지, "**HDR OTDR** 검사를 위한 설정"를 참조하십시오.
- 3 검사 대상 파이버와 동일한 유형의 파이버가 사용된 3개의 시작 코드를 선택합니다.
- 4 홈 화면에서 **COMP 설정** 를 누릅니다.
- 5 시작 방법 설정 화면에서 **SmartLoop**를 누릅니다.
- 6 시작 코드 3개에서 **OTDR** 포트 및 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 7 연결합니다 (그림 110 참조).
- 8 설정을 누릅니다.
- 9 시작 보상 설정 화면이 표시되면, 시작 코드의 끝과 마지막 코드의 시작 거리가 테스트에 올바르게 표시되는지 확인합니다.

참고

*파이버에 APC 커넥터가 있는 경우, 테스트가 올바른 시작 및 마무리 이벤트를 찾지 못할 수 있습니다.
이러한 경우, 보상을 다시 수행하고 수동 입력을 선택하여 코드의 길이를 수동으로 입력합니다.*

- 10 저장를 누릅니다.

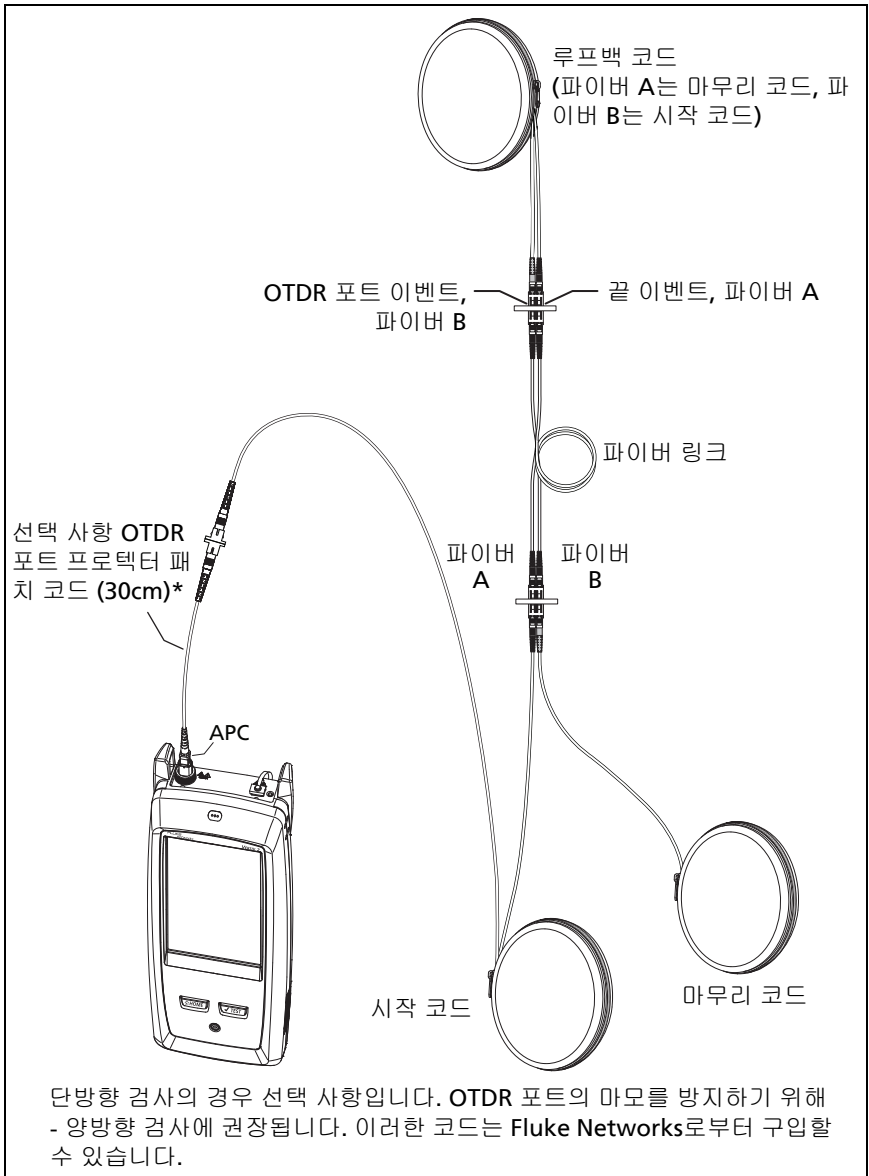


GPU216.EPS

그림 110. SmartLoop 시작 보상 연결

SmartLoop 검사 수행

- 1 연결합니다 (그림 111 참조).
- 2 홈 화면에서 파이버의 ID가 올바른지 확인합니다. 테스터에서는 **파이버 A ID**를 시작 코드에 연결된 파이버에 사용합니다.
- 3 검사를 누르거나 TEST를 누릅니다.



GPU217.EPS

그림 111. SmartLoop 검사 연결


SmartLoop 결과

테스터를 통해 링크의 각 파이버당 하나씩, 두 개 세트의 **EventMap**, **표** 및 **추적** 화면에 **SmartLoop** 결과가 표시됩니다. 그림 112을 참조하십시오.



GUN172.EPS

그림 112. SmartLoop 검사의 EventMap

- ① 자주색 파이버는 루프백 코드입니다.
- ② 시작 코드와 루프백 코드 사이의 파이버는 한 쪽 링크의 파이버입니다.
- ③ **파이버 A**는 **끝 1**에서 OTDR에 연결된 링크 쪽입니다.
- ④ 파이버 **A**와 **B**의 결과 사이를 전환하려면, **EventMap** 화면에서 을 누릅니다.

참고

*SmartLoop 결과를 저장할 때 테스터에서는 링크의
파이버마다 한 개씩 두 기록에 결과를 저장합니다.*

양방향 SmartLoop 검사

파이버와 파이버 구성품의 속성으로 인해 각 방향의 손실 측정에 차이가 발생할 수 있어 파이버 양쪽 끝의 OTDR 검사 결과가 다를 수 있습니다.

예를 들어 이벤트의 손실은 이벤트 전과 후의 후방 산란 수준의 차이입니다. 커넥터 또는 접속 후의 세그먼트에 전의 세그먼트보다 큰 후방 산란값이 있는 경우에는 테스터에 양방향의 커넥터 또는 접속에 대한 다른 손실값이 표시됩니다.

손실이 거의 없는 접속의 경우에는 파이버 2개의 후방 산란 차이로 인해 한 방향의 접속에서 분명한 전력 이득이 발생할 수 있습니다.

여러 가지 이유로 두 방향의 커넥터 및 접속 손실의 양방향 평균은 단방향 측정 결과보다 정확합니다.

양방향 SmartLoop 검사를 통해 링크 내의 두 파이버에 대한 양방향 OTDR 결과를 얻을 수 있습니다. 테스터는 또한 자동으로 2개의 결과에 대한 평균을 계산하여 검사 기록에 평균값을 포함합니다.

참고

*테스터에서는 분할기를 포함하는 검사 결과에 대한
양방향 평균을 계산하지 않습니다.*

양방향 SmartLoop 검사 실행 방법

시작 보상 기능 설정

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누르고 **검사 변경** 화면에서 올바른 **SmartLoop** 검사가 선택되어 있는지 확인한 다음 **편집** 를 누릅니다.

자동 **SmartLoop** 검사를 사용할 수 없는 경우 **새 검사**를 눌러 프로젝트에 **SmartLoop** 검사를 추가합니다. **검사 설정** 화면에서 필요한 설정을 선택합니다. 234페이지, "**HDR OTDR** 검사를 위한 설정"를 참조하십시오.

- 2 **검사 설정** 화면의 **양방향** 패널에서 컨트롤을 눌러 **On** 을 표시한 다음 **저장** 를 누릅니다.
- 3 **검사 변경** 화면에서 **선택 사용**를 누릅니다.
- 4 검사 대상 파이버와 동일한 유형의 파이버가 사용된 3개의 시작 코드를 선택합니다.
- 5 홈 화면에서 **COMP 설정**를 누릅니다.
- 6 **시작 방법 설정** 화면에서 **SmartLoop**를 누릅니다.
- 7 시작 코드 3개에서 **OTDR** 포트 및 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 8 265페이지의 그림 110에 표시된 대로 연결합니다.
- 9 **설정**을 누릅니다.
- 10 **시작 보상 설정** 화면이 표시되면, 시작 코드의 끝과 마지막 코드의 시작 거리가 테스터에 올바르게 표시되는지 확인합니다.

참고

파이버에 APC 커넥터가 있는 경우, 테스터가 올바른 시작 및 마무리 이벤트를 찾지 못할 수 있습니다. 이러한 경우, 보상을 다시 수행하고 수동 입력을 선택하여 코드의 길이를 수동으로 입력합니다.

- 11 **저장** 를 누릅니다.

SmartLoop 검사 수행

- 1 홈 화면에서 파이버의 ID가 올바른지 확인합니다. 테스터는 검사 시작 위치의 시작 코드에 연결된 파이버의 **파이버 A ID**를 사용합니다.
- 2 그림 113와 같이 **끝 1** 을 연결합니다.

참고

OTDR 커넥터의 마모를 줄이고 깨끗하게 유지하려면 OTDR을 양방향 SmartLoop 검사를 위한 시작 및 마무리 코드에 연결하도록 OTDR 포트 프로텍터 (30cm, 12인치) 패치 코드를 사용합니다. 이러한 코드는 Fluke Networks로부터 구입할 수 있습니다.

포트 프로텍터 패치 코드가 결과에 미치는 영향을 줄이려면 50 cm (20 인치) 보다 긴 코드를 사용하지 마십시오.

- 3 **검사** 를 누르거나 TEST 를 누릅니다.
- 4 검사의 절반이 완료되면 마무리 코드를 OTDR 포트에 연결하라는 메시지가 테스터에 표시됩니다. 그림 113와 같이 **끝 2** 를 연결한 다음 **완료** 을 누릅니다.

테스터가 자동으로 손실 측정의 양방향 평균을 계산하고 검사 기록에 평균값을 포함합니다.

주의

짧은 패치 코드의 끝에서 시작 및 마무리 연결을 전환합니다. 패치 패널에서 커넥터를 전환하는 경우, 후반부 검사 동안 해당 연결에 대해 부정확한 결과를 얻게 될 수 있습니다.

- 5 **자동 저장** 가 켜져 있을 경우 테스터가 다음 번 2개의 ID를 사용하여 두 파이버의 결과를 저장합니다.

자동 저장 가 꺼져 있는 상태에서 **저장** 또는 **나중에 수정** 를 누르면, **결과 저장** 화면에 다음으로 사용 가능한 2개의 ID가 표시됩니다. 필요한 경우 ID를 변경할 수 있습니다.

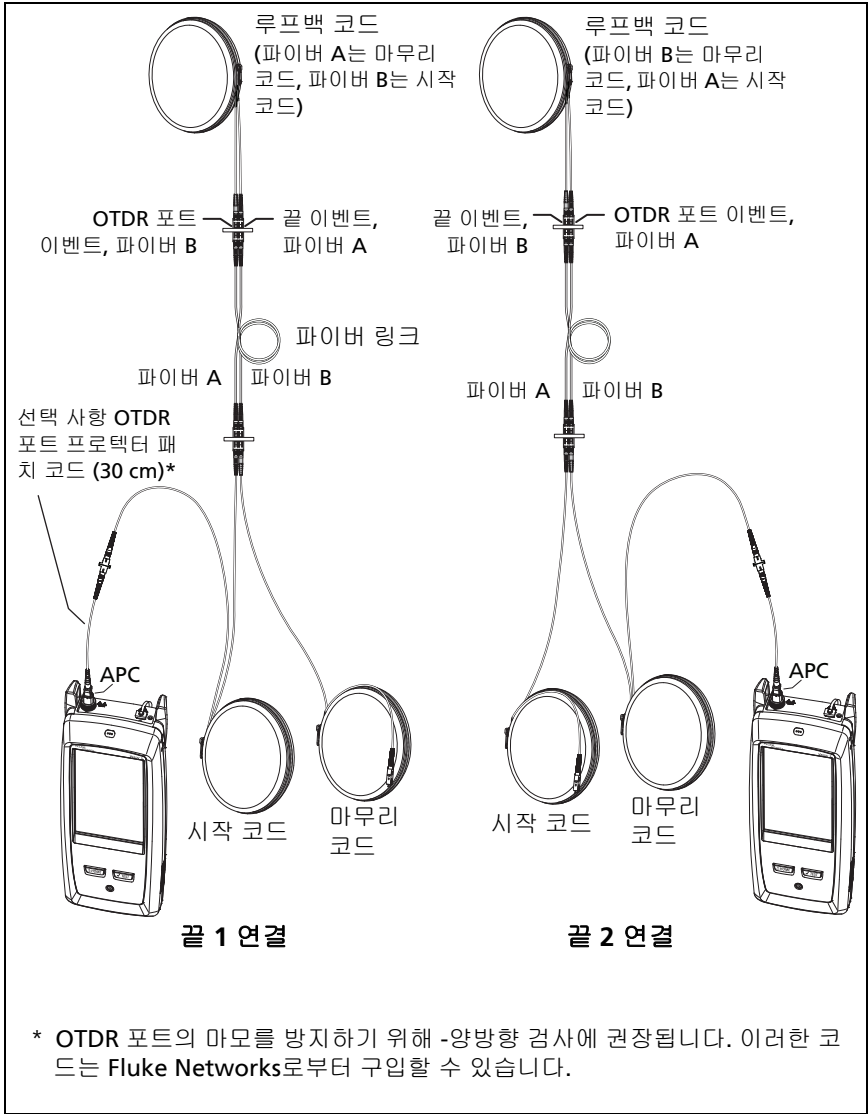


그림 113. -양방향 검사를 위한 SmartLoop 검사 연결

평균 양방향 결과

참고

별다른 언급이 없는 한, 이 절은 SmartLoop 검사의 양방향 결과와 단일 파이버에 대한 양방향 OTDR 검사에 적용됩니다.

그림 114은 양방향 SmartLoop 의평균 결과가 포함된 EventMap을 나타냅니다.


평균 결과의 경우에 테스터는 EventMap과 이벤트 TABLE 탭을 나타내지만 OTDR 탭은 나타내지 않습니다. 평균 결과에는 Ghost 이벤트가 포함되지 않습니다.

- 숨겨진 이벤트의 경우에는 테스터가 숨겨진 이벤트의 원인이 되는 이벤트의 평균 손실을 계산한 다음 점선 내부의 이벤트에서 손실을 추출합니다. 예를 들어 이벤트의 평균 손실이 0.24dB이고 이벤트가 하나의 이벤트를 숨기는 경우에는 평균 결과가 이벤트의 경우에는 0.12 dB를 나타내고 숨겨진 이벤트의 경우에는 0.12dB를 나타냅니다.
- 이런 측정의 경우에는 평균 결과가 2개의 결과 중 큰 값 또는 가장 나쁜 값을 나타냅니다:
 - 이벤트 사이의 거리: 먼 거리가 표시됨
 - 반사율: 가장 나쁜 값이 표시됩니다(예, -30 dB은 -40 dB보다 나쁩니다). 연결되지 않은 끝의 반사율 측정은 평균 값에서 사용되지 않습니다.
 - 세그먼트 길이: 큰 값이 표시됨
 - 세그먼트 감쇠: 큰 값이 표시됨
 - 파이버 길이: 큰 값이 표시됨
 - 전체 손실: 평균값이 표시됨
 - 최적의 반환 손실: 가장 나쁜 값이 표시됩니다(예, 30 dB은 40 dB보다 나쁩니다).
- 평균 결과의 포트 연결 품질은 끝 1 의 정격입니다.
- 테스터는 특정 상황, 예를 들어 시작, 마무리 또는 루프백 코드가 탐지되지 않은 경우 또는 끝까지의 거리가 양방향에서 동일하지 않은 경우에는 평균 결과를 계산하지 않습니다.





GUN197.EPS


그림 114. 평균 양방향 SmartLoop 결과에 대한 EventMap


- ① 자주색 파이버는 루프백 코드입니다.
- ② 양방향의 가장 긴 세그먼트 길이.
- ③  이 버튼을 눌러 다른 파이버에 대한 결과 (A 또는 B)를 확인합니다.

파이버 A와 B의 끝 1과 2에 대한 결과 요약을 보려면 3초 동안

 을 누릅니다. 목록 내의 결과에 대한 EventMap을 보려면, 결과를 누릅니다.

- ④  이 버튼은 양방향 SmartLoop 결과와 단일 포트의 양방향 OTDR 결과를 나타냅니다. 이 버튼을 눌러 각 방향의 결과 (끝 1 또는 끝 2) 또는 평균 결과 (X) 를 확인합니다.

 이 버튼은 단일 섬유에 양방향 테스트를 진행할 경우 표시되지 만 테스트가 평균 결과를 산출하지 않습니다. 예를 들어, 끝까지의 거리가 양쪽 방향이 일치하지 않거나 혹은 테스트를 수행할 때 스패를 지정한 경우에 발생합니다. 각 방향의 결과를 보려면 이 버튼을 누르십시오(End 1 혹은 End 2). 스패 정의를 삭제하려면 도구, 스패, 삭제를 탭 하십시오.

- ⑤  이벤트 편집 기능을 통해 손실 이벤트를 편집하여 .277 페이지, " 손실 이벤트 편집 방법 " 를 참조하십시오 .
- ⑥ 이 라인은 디스플레이에 있는 결과를 나타냅니다. 선택 버튼(④ 및 ⑤)을 사용하여 다른 결과를 확인합니다.
- ⑦ 전체 손실: 양방향의 평균 손실.
- ⑧ 파이버 길이: 양방향의 가장 긴 길이.
- ⑨ 통과 / 실패: 파이버의 전체 결과.
- 통과: 통과된 평균 결과. 한 방향 또는 양방향에 실패 결과가 나타날 수 있지만 전체 결과는 통과입니다.
 - 실패: 실패된 평균 결과.

참고

테스터는 홈 화면에 나타나는 검사된 %를 계산할 때 양방향 평균 결과를 사용하지 않습니다.

9장: OTDR 스펠 및 이벤트 편집 기능

기능 개요

스펠 및 이벤트 편집 기능은 OptiFiber Pro 및 OptiFiber Pro HDR 모듈에서 사용할 수 있습니다:

- 이벤트 편집 기능을 통해 손실 이벤트를 편집하여.
- 스펠 기능을 통해 OTDR 결과물이 지정된 섬유 일부로 제한할 수 있습니다.

손실 이벤트 편집 방법

손실 이벤트가 APC 커넥터임을 알고 있는 경우, 이벤트의 정보 창에서 ▼을 클릭한 후 **이벤트 유형 변경** 메뉴를 통해 이벤트 유형을 **APC 커넥터**로 변경할 수 있습니다. 그림 115을 참조하십시오. 또한 편집된 이벤트를 다시 **손실** 이벤트로 변경할 수 있습니다.

참고

이벤트를 편집할 때 변경한 내용이 테스트 결과물에 표시되지 않습니다.

OptiFiber Pro 모듈에 대한 테스트 한계를 사용할 경우: 손실 이벤트를 APC 커넥터로 변경할 경우, 테스트는 0.75 dB을 커넥터용 손실 한계로 사용합니다. 이는 시설 내 적용의 커넥터용 기본 손실 한계치입니다. 반드시 다른 APC 커넥터 한계를 사용해야 할 경우, 사용자 지정 테스트 한계를 설정하십시오.

편집된 이벤트에 대한 성공 / 실패 경과

손실 이벤트 유형을 변경하면 테스터가 이벤트에 대한 손실 한계를 변경하고 이벤트의 결과 및 전체적인 결과를 다시 계산합니다. 재계산을 통해 **성공/실패** 결과가 변경될 수 있습니다. 예를 들어(그림 115 참조):

- 링크를 테스트할 때 **0.53dB**의 손실이 있는 **손실** 이벤트가 표시됩니다. 이를 통해 결과가 **실패**로 이어지게 되는데, 이는 손실 이벤트의 한계가 **0.30dB**이기 때문입니다.
- **APC 커넥터**에 대한 이벤트를 변경합니다. 선택된 테스트 한계의 손실 한계가 커넥터에 대해 **0.75dB**로 설정되어있으므로, 이벤트에 대한 결과가 **성공**으로 변경됩니다.
- 손실 이벤트가 링크에 유일한 **실패** 결과인 경우, 전체적인 결과가 **실패**에서 **성공**으로 변경됩니다.



GUN237.EPS

그림 115. 손실 이벤트 편집 방법

양방향 결과의 이벤트 편집

양방향 결과에서 이벤트를 편집할 경우, 테스트가 사용자의 변경을 반대 지점에서 받은 결과물을 복사하여 평균 결과물로 보냅니다. 테스트가 이벤트에 대한 사용자의 변경을 복사합니다:

- 손실
- 반사
- 게이너
- 고스트 소스
- 숨김

일부 경우, 테스트가 사용자의 변경을 복사하지 않습니다:

- 테스트는 **시작**, **마무리**, 및 **굴곡** 이벤트와 같이 위에 나열되지 않은 이벤트에 사용자의 변경 내용을 복사하지 않습니다.
- 테스트는 평균 양방향 결과를 산정하지 않았을 경우 변경을 복사하지 않습니다. 예를 들어 파장이 다른 **끝 1** 및 **끝 2** 테스트나 혹은 테스트를 진행할 때 스패이 정의된 경우에 이와 같은 현상이 발생합니다.
- 올바른 위치에 이벤트가 없을 경우 테스트는 반대 지점에서 결과로 변경을 복사하지 않습니다. 그러나 평균 결과에 변경이 표시됩니다.

이벤트 편집용 기타 옵션

LinkWare PC를 통해 다음과 같은 이벤트 편집을 할 수 있습니다:

- 이벤트를 , 접속, **APC** 커넥터, 혹은 분할기로 변경합니다.
- 접속 혹은 **APC** 커넥터가 존재하지만 손실이 매우 낮으며 이벤트 표에 표시되지 않을 경우 추적에 **0dB** 이벤트를 추가합니다.
- 이벤트에 메모를 추가합니다.

- 0.35dB 혹은 미만의 손실에 대한 이벤트를 삭제합니다. 이를 통해 접속 혹은 APC 커넥터에 의해 발생하지 않는 작은 손실 이벤트를 제거합니다. 이렇게 하면 링크에 있는 실제 부품만 결과에 표시됩니다.

LinkWare PC에서 이벤트 편집하기

OTDR 추적 뷰어 전체 크기 창에서 이벤트 탭에 있는 버튼을 사용하십시오. 자세한 내용은 LinkWare PC 온라인 도움말을 참조하십시오.

스패 기능 사용 방법

도구 메뉴의 스패 기능을 통해 지정한 섬유 일부에서 테스트 결과를 얻을 수 있습니다. 예를 들어, 한 세그먼트가 분할되어 접속되었을 경우, 전체 링크에 OTDR 테스트를 수행할 수 있으나 접속된 세그먼트만 테스트 결과에 표시되도록 설정할 수 있습니다.

OTDR 테스트 전에 스패를 정의합니다. 스패 설정을 삭제하기 전까지 테스트는 스패에 대한 결과만 제공합니다.

길이가 다른 다수의 링크를 테스트해야 하고 모든 스패가 링크 끝에 포함되도록 해야 할 경우, 가장 긴 링크의 끝을 넘어선 지점에 스패 정지 위치를 설정할 수 있습니다.

테스터가 사용자의 스패 설정을 사용하지 않는 경우

- 시작 보정이 켜짐 상태인 경우 테스터가 사용자의 스패 설정을 사용하지 않습니다.
- 테스트에 항상 시작 보정이 사용되는 SmartLoop의 경우 테스터가 사용자의 스패 설정을 사용하지 않습니다.

스팬 정의 방법

- 1 도구를 클릭한 후, 스패를 클릭합니다.
- 2 스패 화면에서 설정을 누릅니다.
- 3 스패 거리 설정 화면에서 스패 시작 및 스패 정지를 눌러 스패를 정의합니다.
- 4 스패 거리 설정 화면에서 저장을 누릅니다.

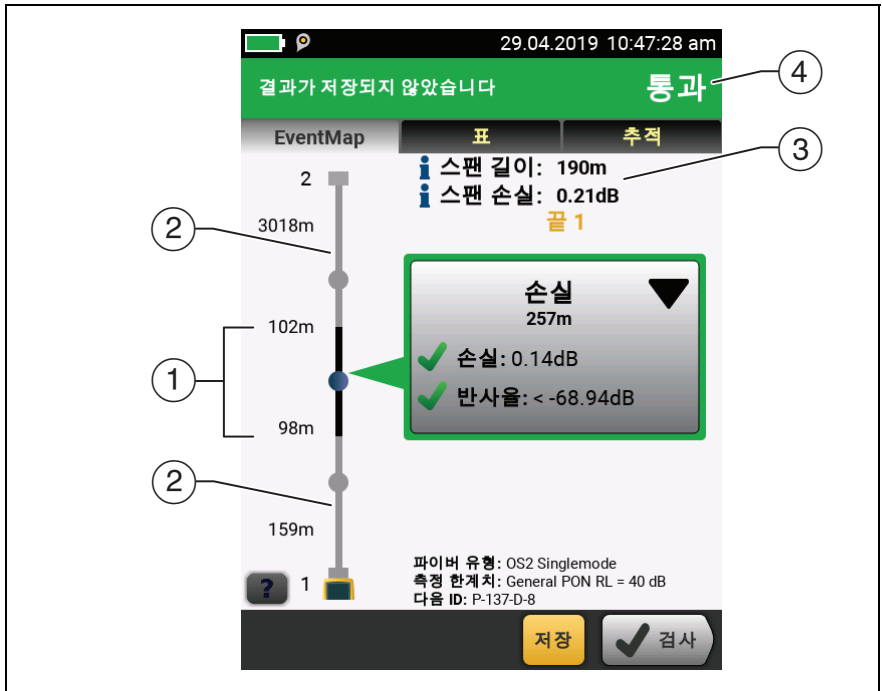
사용자 스패 설정으로 테스트하는 방법

- 1 시작 보정을 끕니다:
 - a. 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
 - b. 검사 변경 화면에서 편집을 누릅니다.
 - c. 테스트 설정 화면에서 시작 보정을 꺼짐으로 설정합니다.
 - d. 저장을 누르고 선택 사용을 누릅니다.
- 2 OTDR 테스트를 수행합니다. 그림 116, 117, 및 118은 스패에 대한 OTDR 결과를 보여줍니다.

스팬 설정으로 양방향 테스트

양방향 테스트에서 스패 설정을 사용하는 경우는 다음과 같습니다.

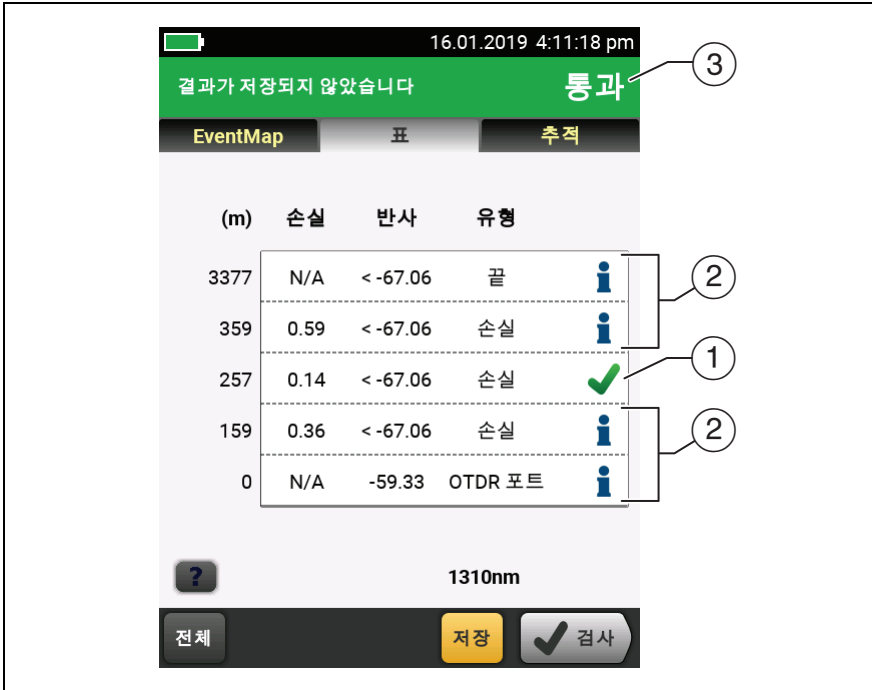
- 양쪽 끝에 같은 섬유 부분을 포함하는 스패가 필요한 경우 다른 쪽 끝에서 테스트를 수행할 때 스패 설정을 변경해야 합니다. 파이버의 길이는 300m이고 끝 1의 스패 시작과 스패 중지는 0m와 100m인 경우를 예로 들어보겠습니다. 끝 2에서 같은 섬유 부분에 대한 결과를 얻으려면 스패 시작과 스패 중지를 200m와 300m로 설정합니다.
- 스패를 정의하고 섬유에 대한 양방향 테스트를 진행할 경우, 섬유 양쪽 끝에서 결과를 볼 수 있으나, 테스트는 평균 양방향 결과를 산출하지 않습니다. 222페이지의 그림 94의 ④ 항목을 참조하십시오.



GUN233.EPS

그림 116. 스패용 EventMap

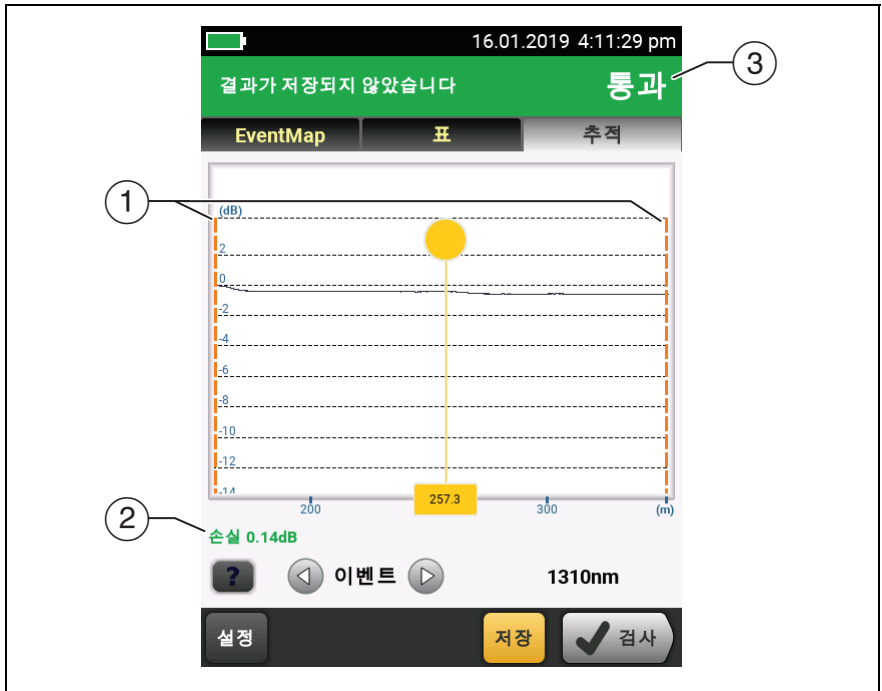
- ① 검은 색선은 스패 시작 및 스패 정지 위치로 정의된 스패입니다.
거리는 스패가 정의되지 않은 **EventMap**과 마찬가지로 이벤트 간 세그먼트의 길이를 보여줍니다.
- ② 스패 범위 밖의 성유는 회색으로 표시됩니다. 스패 범위 밖의 측정에는 **성공/실패** 결과가 없습니다.
- ③ 스패의 길이 및 전체적 손실.
- ④ **통과**: 스패의 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
실패: 스패의 이벤트의 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다.



GUN235.EPS

그림 117. 스패에 대한 이벤트표

- ① 스패 범위의 이벤트에는 **성공/실패** 결과가 있습니다.
- ② 스패 범위 밖의 이벤트에는 **성공/실패** 결과가 없습니다. 테스트는 이러한 이벤트에 대해 **i**을 표시합니다.
- ③ **통과**: 스패의 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.
실패: 스패의 이벤트의 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다.



GUN236.EPS

그림 118. 스펠에 대한 OTDR 추적

- ① 주황색 점선은 스펠 시작 및 스펠 정지 위치를 표시합니다. 스펠 섹션이 화면을 채우도록 추적이 확대됩니다.
스펠 기능을 사용하려면 사용자가 시작 보정을 꺼야 하므로 시작 보정은 절대로 스펠 시작 및 스펠 정지 마커를 표시하지 않습니다.
- ② 스펠의 이벤트에 대한 측정 결과는 이벤트 성공 시 녹색, 이벤트 실패 시 적색, 혹은 측정에 한계가 없는 경우 검은색으로 표시됩니다. 스펠 범위 밖의 이벤트 측정은 청색으로 표시됩니다.

참고

스팬 정지 위치가 이벤트의 중간일 경우, 테스터는 전체적인 이벤트에 대한 손실을 표시합니다.

③ **통과:** 스팬의 모든 측정치가 한계 범위 내에 있습니다.

실패: 스팬의 이벤트 측정치 하나 이상이 한계치를 초과합니다.

스팬 정의 제거 방법

도구를 탭하고 스팬을 탭 한 후 삭제를 탭 합니다.

테스트 결과에서 스팬 정의 제거 방법

- 1 LinkWare PC로 결과를 불러옵니다.
- 2 결과를 두 번 클릭한 후 전체화면 추적 뷰어를 클릭합니다.
- 3 OTDR 추적 뷰어 창에서 스팬 > 삭제 > 확인을 클릭한 후 예를 클릭합니다.

10 장 : 시각 오류 탐지기 사용

시각 오류 탐지기의 적용

CertiFiber Pro 및 OptiFiber Pro 모듈에는 파이버로 적색 레이저를 보내는 시각 오류 탐지기가 포함되어 있습니다. 적색 레이저는 파이버 끝과 파이버의 단절, 균열, 급격한 굴곡 위치를 표시합니다.

또한 VFL 을 사용하면 신속하게 파이버의 연속성을 확인하고, 커넥터를 식별하며, 파이버와 커넥터의 결함을 찾을 수 있습니다.

VFL 을 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 파이버의 연속성을 신속하게 확인합니다.
- 송수신 연결의 극성을 구별합니다.
- 패치 패널의 연결을 식별합니다.
- 단절과 불량 접속을 확인합니다. 이러한 결함이 발생하면 파이버에서 적색 레이저가 나옵니다.
- 고손실 굴곡을 확인합니다. 파이버의 굴곡에서 VFL 을 통해 레이저가 보이는 경우 해당 굴곡이 너무 급격한 것입니다.
- 내부 파이버가 손상된 커넥터를 확인합니다. 커넥터 내부의 파이버가 손상되면 커넥터에서 적색 레이저가 나옵니다.
- 물리적 접속과 사전 광택 처리된 커넥터의 품질을 개선합니다. 접속 또는 커넥터를 bong하기 전에 파이버가 접촉하는 위치에서 레이저가 최소화되도록 파이버 정렬을 조정합니다. (접속 및 커넥터 작업 시 제조업체의 지침을 참조하십시오.)

VFL 사용 방법

그림 119 에는 시각 오류 탐지기와 함께 사용하는 검사 장비가 나와 있습니다.



그림 119. 시각 오류 탐지기 검사용 장비

시각 오류 탐지기 사용

참고

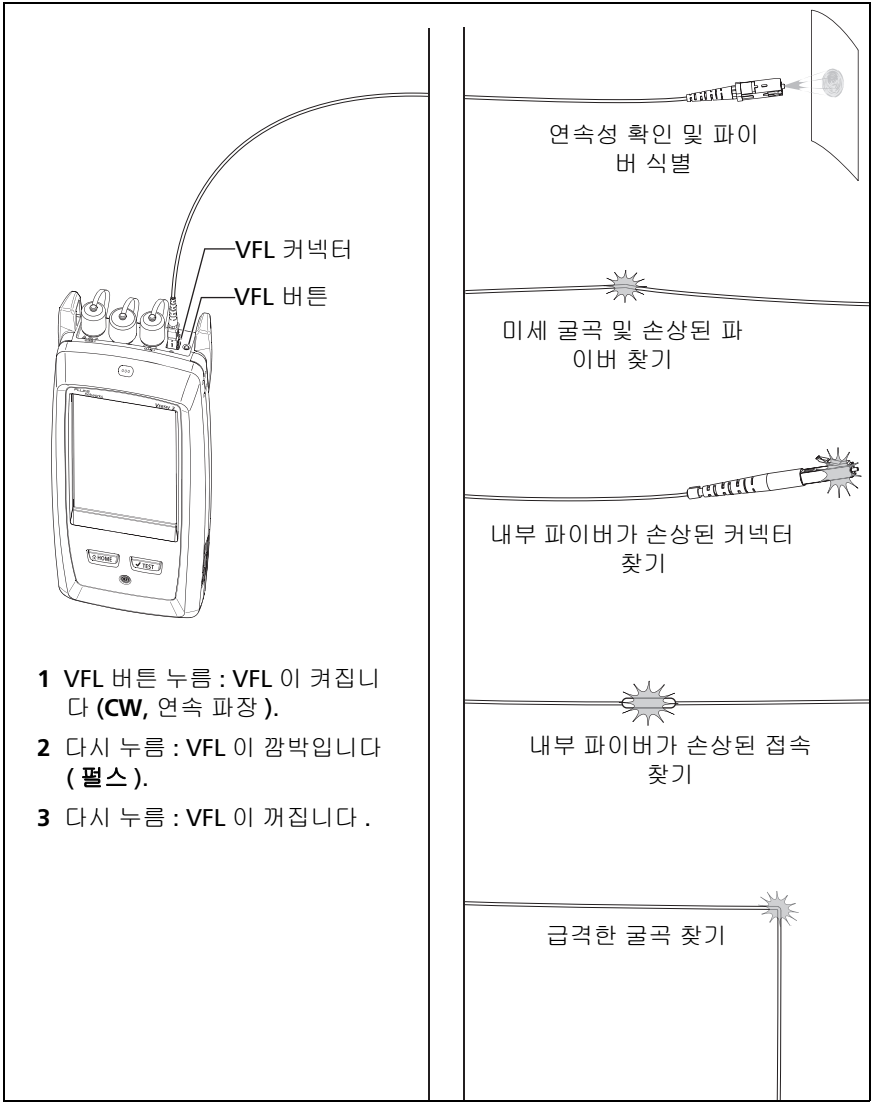
2.5mm 페룰이 있는 커넥터(SC, ST 또는 FC)에 시각 오류 탐지기를 연결할 수 있습니다. 다른 크기의 페룰에 연결하려면 한 쪽 끝에 필요한 커넥터가 있고 테스트 끝에 SC, ST 또는 FC 커넥터가 있는 기준 측정 코드를 사용하십시오.

- 1 패치 코드의 커넥터(사용할 경우)와 검사할 파이버를 청소하고 검사합니다.
- 2 VFL 포트에 파이버를 직접 연결하거나 패치 코드를 사용하여 포트에 파이버를 연결합니다.
- 3 VFL 버튼을 사용하여 시각 오류 탐지기를 켭니다 (그림 120 참조). 또는 홈 화면에서 도구를 누른 다음 시각 오류 탐지기 (VFL) 를 누릅니다. 화면에서 펄스 /OFF/CW(연속 파장) 버튼을 눌러 VFL 모드를 변경하거나, 그림 120에 표시된 버튼을 사용할 수 있습니다.
- 4 그림 120를 참조하여 적색 레이저를 찾습니다.
- 5 커넥터에서 나오는 레이저를 확인하려면 파이버 커넥터 앞에 흰 종이를 놓으십시오.

참고

VFL 출력에서는 레이저가 강하므로 VFL의 파이버 커넥터와 커넥터 부근의 파이버에서 적색 레이저가 나올 수 있습니다.

어두운 색의 파이버 피복을 통해서는 VFL의 레이저가 보이지 않을 수 있습니다.



GPU07.EPS

그림 120. 시각 오류 탐지기 사용 방법

11 장 : 광 전력 모니터링

CertiFiber Pro 기본 테스터를 사용하여 광 전력 및 손실을 모니터링하고 측정값을 저장할 수 있으며 기본 또는 원격 테스터를 광전력원으로 사용할 수 있습니다. 기본 테스터의 전력 또는 손실 미터와 광원을 동시에 사용할 수 있습니다.

전력 및 손실을 모니터링하는 방법

파워 미터를 사용하여 광 네트워크 인터페이스 카드 또는 광 검사 장비와 같은 소스에서 공급하는 광 전력을 모니터링할 수 있습니다. 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

- 최소 및 최대 전력 수준을 모니터링합니다 (**dBm**(밀리와트당 데시벨), **mW**(밀리와트), **μW**(마이크로와트) 또는 **nW**(나노와트) 단위).
- 기준 수준 대비 전력 손실을 모니터링합니다 .
- CertiFiber™ Pro 또는 SimpliFiber® Pro 소스를 사용할 때 **자동 CertiFiber Pro** 및 **자동 SimpliFiber Pro** 모드로 2 개 파장에서 전력 및 손실을 모니터링합니다 .
- 2개 파장의 전력 및 손실 측정값을 하나의 기록에 저장합니다.

그림 121 은 파워 미터 측정용 장비입니다 .

참고

전력 또는 손실을 모니터링하는 경우 **파이버 유형** 이 나 **측정 한계치** 를 선택할 필요가 없습니다. 이들 검사는 통과 / 실패 결과가 없습니다.

네트워크 데이터를 전송하는 소스에서의 전력 및 손실 측정값은 데이터 전송률의 변화에 따라 변할 수 있습니다.

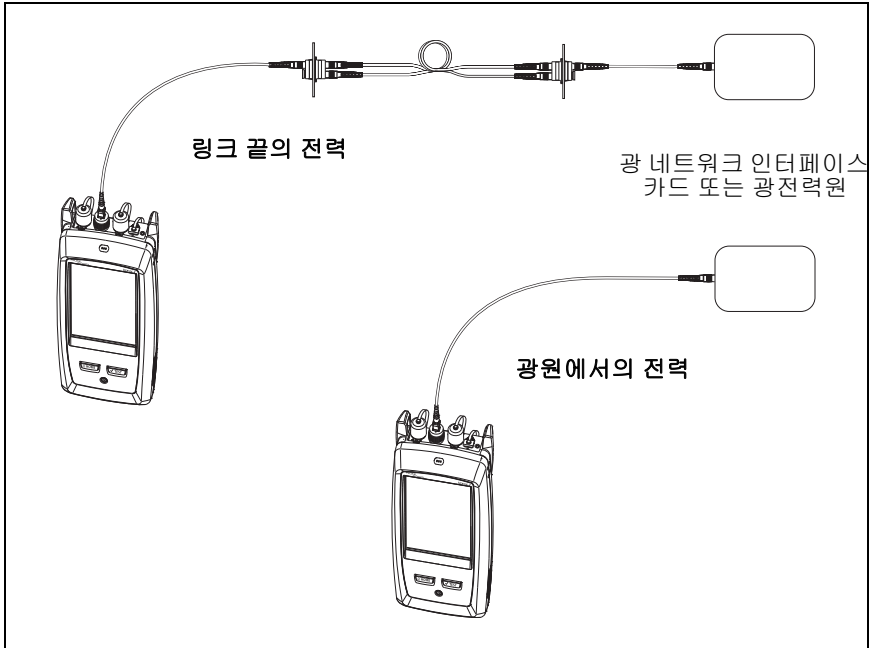


그림 121. 파워 미터 측정용 장비

전력 모니터링

- 1 테스트의 입력 포트와 소스 및 기준 측정 코드의 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 2 소스에 테스터를 연결합니다 (그림 122 참조).
- 3 소스를 켭니다. CertiFiber Pro 모듈에서 VFL 포트 옆의 버튼을 3초간 누릅니다.
- 4 홈 화면에서 도구를 누른 다음 파워 미터 / 광원을 누릅니다.
- 5 파워 미터의 기본 모드는 자동 CertiFiber Pro 입니다. 소스가 CertiFiber Pro 테스터가 아닐 경우 λ를 눌러 올바른 모드를 선택합니다.

그림 123 은 파워 미터와 해당 컨트롤입니다.



BV138.EPS

그림 122. 전력 및 손실 모니터링을 위한 연결

손실 모니터링

파워 미터 / 광원 화면에서 기준을 눌러 현재 전력 수준을 기준으로 사용합니다. 미터에 기준 전력 수준과 측정된 전력 수준의 차이가 표시됩니다.

전력 및 손실 측정값 저장

- 1 파워 미터 / 광원 화면에서 **저장**을 누릅니다.
- 2 **결과 저장** 화면에서 **끝 1** 또는 **끝 2**를 선택하고 **케이블 ID** 및 **끝 이름**이 올바른지 확인한 다음 **저장**을 누릅니다. 파워 미터 결과가 저장되면 **끝 1** 및 **끝 2**에 다음 아이콘이 표시됩니다. **PM2** **PM1**

테스터는 두 파장의 현재, 최소, 최대 및 기준 전력/손실 측정값을 하나의 기록에 저장합니다.



HGI126.EPS

그림 123. 파워 미터 측정값 및 컨트롤

- ① 파워 미터는 입력 포트에서 수신된 전력 수준을 표시합니다.
- ② 이 컨트롤은 미터가 절대 전력을 측정할 때 표시됩니다. 전력 측정값을 **dBm**(밀리와트당 데시벨), **mW**(밀리와트), **μW**(마이크로와트) 또는 **nW**(나노와트) 단위로 보려면 이 컨트롤을 누릅니다.

- ③ 파워 미터의 파장을 선택하려면 λ 를 누릅니다 .
자동 CertiFiber Pro 및 **자동 SimpliFiber Pro** 모드는 **CertiFiber Pro** 또는 **SimpliFiber Pro** 소스에서만 사용합니다 . 이들 모드에서는 테스트가 소스로부터 전송되는 파장 식별자를 판독하여 각 파장에서 전력을 측정할 시점을 인식합니다 .
- ④ 전력 손실 (⑨) 을 모니터링하려면 **손실** 또는 **기준** 을 누릅니다 .
- ⑤ **기준** 을 누르면 테스트가 현재 측정값을 기준 수준으로 저장하고 미터에 전력 손실 (⑨) 이 표시됩니다 .
- ⑥ 전력 및 손실 측정값을 저장하려면 **저장** 을 누릅니다 .
- ⑦ 현재 , 최소 , 최대 및 기준 전력 또는 손실 수준을 보려면 미터를 누릅니다 .
- ⑧ 최소값과 최대값을 0으로 설정하려면 **최소/최대/기준** 창에서 **최소/최대 지우기** 를 누릅니다 .
- ⑨ **손실** 또는 **기준** 을 누르면 미터에 전력 손실이 표시됩니다 . 손실은 기준 전력 수준과 측정된 전력 수준의 차이입니다 .
- ⑩ 절대 전력을 모니터링하려면 **전력** 을 누릅니다 .

광원을 제어하는 방법

종단 소스 모드에서 검사를 수행할 때는 모듈의 버튼을 사용하여 수동으로 원격 유닛의 광원을 켭니다 . 또한 수동으로 기본 테스트의 광원을 켜고 기본 테스트를 광원으로 사용할 수 있습니다 .

디스플레이를 사용한 기본 테스터의 광원 제어

- 1 사용할 모든 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 2 테스터의 출력 포트를 파워 미터에 연결합니다.
테스터에 **CertiFiber Pro Quad** 모듈이 설치된 경우 파이버를 올바른 출력 포트에 연결해야 합니다.
- 3 홈 화면에서 **도구**를 누르고 **파워 미터/광원**를 누른 다음, 소스에 대한 설정을 선택합니다. 그림 124 을 참조하십시오.

모듈의 버튼을 사용한 광원 제어

VFL 포트 옆의 버튼을 누르면 출력 포트가 자동 파장 모드로 전환됩니다. 이 모드에서는 포트가 두 파장을 모두 전송합니다 (**850nm** 및 **1300nm** 또는 **1310nm** 및 **1550nm**). 신호에는 각 파장에서 전력을 측정할 시점을 미터에 알려주는 식별자가 포함됩니다. 이 모드는 **CertiFiber Pro** 또는 **SimpliFiber Pro** 파워 미터에서만 사용합니다.

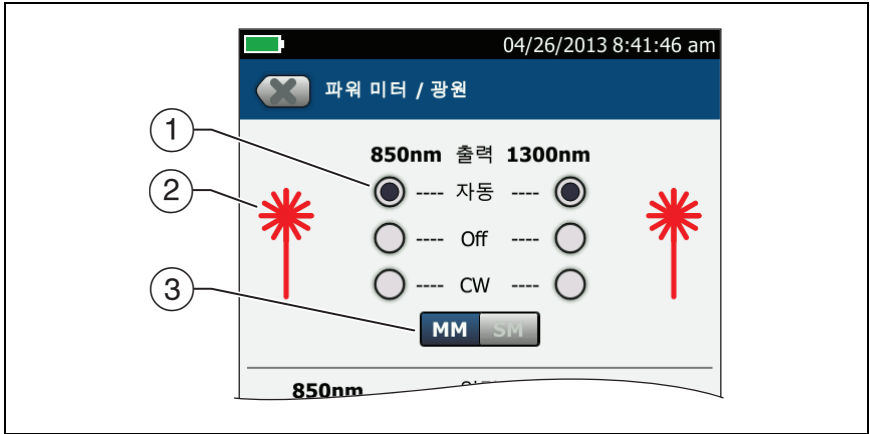
참고

원격 소스는 항상 자동 파장 모드에서 작동합니다.

- 1 사용할 모든 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 2 테스터의 출력 포트를 파워 미터에 연결합니다.
테스터에 **CertiFiber Pro Quad** 모듈이 설치된 경우 파이버를 올바른 출력 포트에 연결해야 합니다.
- 3 VFL 포트 옆의 버튼을 3 초 동안 누릅니다.

CertiFiber Pro Quad 모듈에서, 단일 모드 소스를 켜려면 이 버튼을 다시 누릅니다.

소스로 사용되는 기본 테스터에서 **파워 미터 / 광원** 화면을 사용하여 소스에 대해 다른 설정을 선택할 수 있습니다. 그림 124 을 참조하십시오.



HGI127.EPS

그림 124. 기본 테스트의 광원 컨트롤

- ① 기본 테스트를 광원으로 사용할 경우 다음 버튼을 사용하여 출력 포트를 제어합니다.
 - **자동**: 이 모드에서는 출력 포트가 두 파장을 모두 전송합니다. 신호에는 **CertiFiber Pro** 또는 **SimpliFiber Pro** 파워 미터가 각 파장에서 전력을 측정할 시점을 알려주는 식별자가 포함됩니다. 이 모드는 **CertiFiber Pro** 또는 **SimpliFiber Pro** 파워 미터에서만 사용합니다.
 - **Off**: 출력 포트가 선택된 파장을 전송하지 않습니다.
 - **CW**: 출력 포트가 한 파장에서 연속 신호를 전송합니다. 파워 미터가 **CertiFiber Pro** 또는 **SimpliFiber Pro** 미터가 아닐 경우 이 모드를 사용합니다.
- ② 출력 포트가 파장을 전송하면 해당 파장 옆의 레이저 아이콘이 적색으로 켜집니다.
- ③ 테스트에 **CertiFiber Pro Quad** 모듈이 설치된 경우 이 컨트롤을 사용하여 다중 모드 또는 단일 모드 파장을 선택합니다.

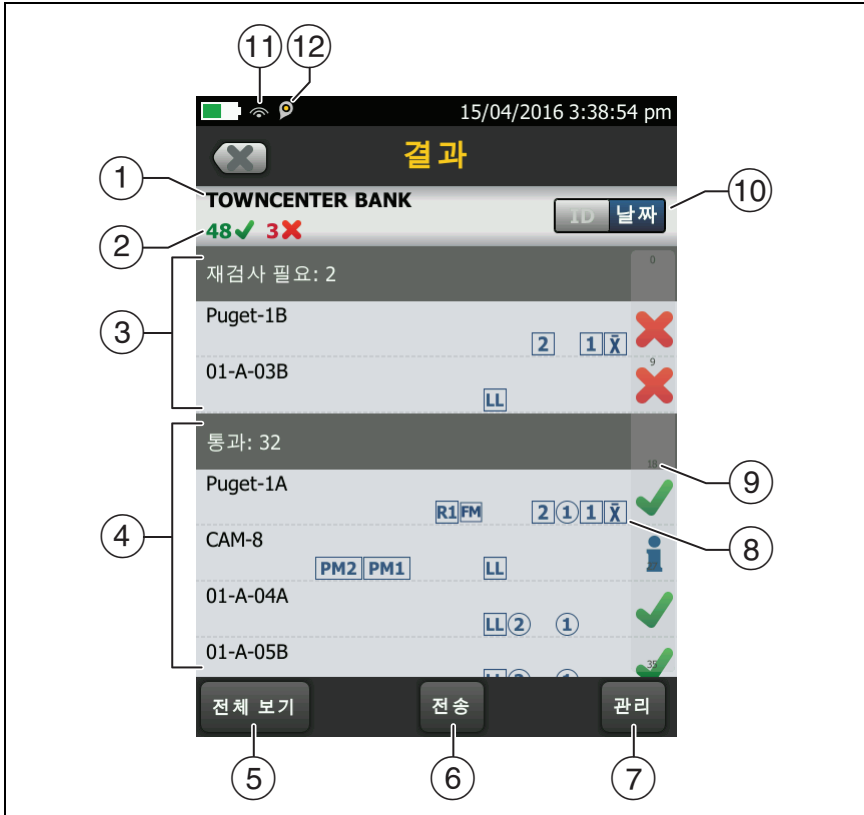
12 장 : 검사 결과 관리

저장된 결과 보기

홈 화면에서 **결과** 아이콘을 누릅니다. **결과** 화면에 활성 프로젝트의 결과가 나타납니다. 그림 125 을 참조하십시오 .

USB 플래시 드라이브에 저장된 결과를 보려면 , 드라이브를 연결한 다음 **결과** , **전송** , **USB 플래시 드라이브** , **가져오기**를 누릅니다 . 306 페이지 , “ 플래시 드라이브에서 결과 관리 ” 를 참조하십시오 .

결과를 구성하여 고객에게 제공할 수 있는 보고서를 만들려면 **LinkWare PC** 소프트웨어를 사용하십시오 .



HEO24.EPS

그림 125. 결과 화면

- ① 활성 프로젝트 이름
- ② : 통과한 결과 수. 여기에는 각 ID와 결과를 가진 검사에 대한 개별적인 결과가 포함됩니다.
- : 실패한 결과 수. 여기에는 각 ID에 대한 개별적인 결과가 포함됩니다.
- : 통과 * 결과가 있는 DSX CableAnalyzer 결과 수 **통과 * 결과**에는 테스트에 대한 정확도 불확실성의 범위를 벗어나지 않는 측

정값을 포함합니다. 55 페이지, “ 통과 */ 실패 * 결과 ” 를 참조하십시오.

참고

이런 숫자는 저장된 ID 에서 통과하고 실패한 결과의 총 개수를 표시합니다. 따라서 숫자가 저장된 ID 수를 초과할 수 있습니다.



- ③ 결과가 실패 이며 다시 검사해야 하는 케이블 ID. 일부 ID는 실패한 검사가 하나 이상일 수 있기 때문에 이 화면 맨 위에 있는 숫자 ②가 필요한 재검사 수를 초과할 수 있습니다.
- ④ 전체 통과 또는 i 결과를 가진 케이블 ID. 일부 ID는 통과한 검사가 하나 이상이거나 i 상태의 검사가 하나 이상일 수 있기 때문에 이 화면 맨 위에 있는 숫자 ②가 통과 수를 초과할 수 있습니다.
“TRC” 로 시작하는 ID 는파이버 기준 측정 코드에 대한 확인 검사에서 사용되는 것입니다. 이 ID 는 검사 날짜와 시간을 보여줍니다.
- ⑤ 테스트의 모든 프로젝트에 대한 결과 요약을 표시하려면 전체 보기를 누릅니다.
- ⑥ 전송을 통해 플래시 드라이브와의 사이에서 결과를 내보내거나 가져오고, 플래시 드라이브에서 결과를 삭제할 수 있습니다. 또한 전송 기능을 사용하여 프로젝트 설정 및 결과를 LinkWare Live 와 동기화할 수 있습니다.
- ⑦ 관리를 통해 결과를 다른 프로젝트로 이동하거나, 결과의 이름을 바꾸거나, 테스트에 있는 결과를 삭제할 수 있습니다.
- ⑧ 이 아이콘은 결과에 포함된 파이버 검사 결과의 유형을 나타냅니다.



No 아이콘 : 동선 케이블의 DSX CableAnalyzer 결과

 CertiFiber Pro OLTS 모듈의 손실 / 길이 결과



 끝 2 및 끝 1 의 OptiFiber Pro OTDR 결과 . 결과는 자동 , 수동 , SmartLoop 또는 DataCenter OTDR 검사로 볼 수 있습니다 .

 양방향 OTDR 검사 의평균 결과 .

  CertiFiber Pro OLTS 모듈의 끝 2 및 끝 1 파워 미터 결과

  끝 2 및 끝 1 의 FiberInspector 결과


 OptiFiber Pro OTDR 모듈의 FaultMap 결과

  OptiFiber Pro OTDR 모듈의 끝 2 와 끝 1 의 실시간 추적 결과

⑨ 결과 목록이 길 때는 스크롤 막대가 나타납니다 . 스크롤 막대를 사용하려면 막대를 누르거나 막대 위에 손가락 끝을 대고 미끄러뜨리듯 움직입니다 . 예를 들어 , 목록에서 12 번째 결과를 보려면 스크롤 막대에서 "12" 를 누릅니다 . 막대 위에 손가락 끝을 대고 미끄러뜨리듯 움직이면 볼 수 있는 결과의 수가 손가락 끝 옆에 표시 됩니다 .


⑩ 케이블 ID 또는 날짜를 기준으로 결과를 정렬하려면 ID/ 날짜 컨트롤을 누릅니다 . ID 를 기준으로 정렬하면 결과가 오름차순으로 나타납니다 . 결과를 기준으로 정렬하면 최신 결과가 목록의 맨 위에 나타납니다 .

⑪ Fluke Networks 클라우드 서비스를 사용하기 위해 네트워크에 테스트를 연결하면 다음 아이콘이 나타납니다 .

 테스트가 무선 네트워크에 연결되어 있습니다 .

 테스트가 유선 네트워크에 연결되어 있습니다 .

14 장을 참조하십시오 .

⑫  LinkWare Live 계정 소유자가 테스트의 자산 관리 서비스를 활성화한 경우 자산 관리 아이콘이 나타납니다 . 328 페이지 , " 자산 관리 서비스에 대한 정보 " 를 참조하십시오 .

저장된 결과에 결과를 추가하는 방법

서로 다른 검사의 결과를 케이블 ID 하나로 저장할 수 있습니다. 예를 들어 **CertiFiber Pro** 결과와 **FiberInspector** 결과를 하나의 ID 로 함께 저장할 수 있습니다.

결과를 추가할 때 결과를 얻는 데 사용된 아래와 같은 설정이 저장된 결과의 설정과 일치해야 합니다.

- 측정 한계치
- 파이버 카테고리 (단일 모드 / 다중 모드 , 코어 크기 , 카테고리)
- 굴절률 (재정의할 수 있는 경고 생성)

설정이 일치하지 않으면 경고가 표시됩니다.

검사의 다른 끝 설정에 대한 결과 추가

- 1 검사를 수행한 다음 **저장**을 누릅니다.
- 2 **결과 저장** 화면에서 **끝 1** 또는 **끝 2** 를 선택하고 **케이블 ID** 및 **끝 이름**이 올바른지 확인한 다음 **저장**을 누릅니다.

다른 검사의 결과 추가

- 1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다.
- 2 **검사 변경** 화면에서 검사 옆에 있는 버튼을 누른 다음 **선택 사용**을 누릅니다.
 - ID 세트에 **마지막 ID** 가 있으면 선택한 검사에 대한 결과가 없는 세트의 처음 ID 가 홈 화면에 나타납니다.
 - ID 세트에 **마지막 ID**가 있으면 **다음 ID** 패널을 누르고, **ID 변경** 화면에서 **다음 ID** 상자를 누르고, 저장된 결과 세트의 처음 ID 를 입력한 다음 **ID 변경** 화면에서 **완료**를 누릅니다.
- 3 **검사를** 누르거나 **TEST** 를 누른 다음 결과를 저장합니다.

저장된 결과 중 실패한 결과를 바꾸는 방법

저장된 결과에 사용된 검사 설정과 동일한 설정을 사용하는 경우

- 1 홈 화면에서 **결과** 아이콘을 누릅니다 .
- 2 **결과** 화면에서 실패한 결과를 누릅니다 .
- 3 **다시 검사**을 누릅니다 .
- 4 검사가 완료되고 **자동 저장** 가 켜져 있으면 결과를 덮어쓰지 여부를 묻는 메시지가 나타납니다 . **예**를 누릅니다 .

자동 저장 가 꺼져 있으면 **나중에 수정** (검사가 실패한 경우) 또는 **저장** (검사가 통과한 경우) 를 눌러 결과를 저장합니다 .

다른 검사 설정을 사용한 결과로 결과를 바꾸려면

- 1 **자동 저장**를 끕니다 .
- 2 홈 화면에 바꾸려는 원래 결과가 포함된 프로젝트가 표시되었는지 확인합니다 .
- 3 필요한 검사 설정을 선택합니다 .
- 4 검사를 실행하고, **나중에 수정**(검사가 실패한 경우) 또는 **저장** (검사가 통과한 경우) 를 누른 다음 저장된 결과의 ID 를 입력합니다 .
- 5 결과를 덮어쓰지 여부를 묻는 메시지가 나타납니다 . **예**를 누릅니다 .

결과 삭제 , 이름 바꾸기 및 이동

결과 삭제 , 이름 바꾸기 또는 이동을 수행하려면 먼저 결과가 포함된 프로젝트를 선택하고 **결과 관리** 화면으로 이동합니다 .

- 1 홈 화면에서 **결과** 아이콘을 누릅니다 . **결과** 화면에 활성 프로젝트의 결과가 나타납니다 .
- 2 다른 프로젝트의 결과를 표시하려면 **전체 보기**을 누른 다음 원하는 프로젝트를 누릅니다 .
- 3 **관리를** 눌러 **결과 관리** 화면을 표시합니다 .

결과 삭제

- 1 **결과 관리** 화면에서 삭제할 결과를 선택합니다.
실패한 모든 검사 또는 통과한 모든 검사를 선택하려면 **전체 재검사 선택** 또는 **전체 통과 선택**을 누릅니다.
- 2 삭제를 누른 다음 확인 대화 상자에서 **삭제**를 누릅니다.

결과의 이름을 바꾸려면

- 1 **결과 관리** 화면에서 이름을 바꿀 결과를 선택합니다.
- 2 **이름 바꾸기**을 누릅니다.
- 3 새 이름을 입력한 다음 **완료**을 누릅니다.

다른 프로젝트로 결과 이동

- 1 **결과 관리** 화면에서 이동할 결과를 선택합니다.
- 2 **이동**을 누릅니다.
 - 목록에 표시된 프로젝트로 결과를 이동하려면 프로젝트 이름을 누른 다음 확인 대화 상자에서 **이동**을 누릅니다.
 - 새 프로젝트를 만들어 해당 프로젝트로 결과를 이동하려면 **새 프로젝트**를 누르고, 프로젝트 이름을 입력하고, **완료**을 누른 다음 확인 대화 상자에서 **이동**을 누릅니다.

참고

다른 프로젝트로 결과를 이동하면 해당 프로젝트가 활성 프로젝트가 됩니다.

플래시 드라이브에서 결과 관리

플래시 드라이브와의 사이에서 결과를 내보내거나 가져오고, 플래시 드라이브에서 결과를 삭제할 수 있습니다.

프로젝트 설정을 결과와 함께 내보내거나 가져오려면 **319** 페이지, “ 플래시 드라이브에서 프로젝트 관리 ” 을 참조하십시오.

주의

- 드라이브의 **LED** 가 깜박이는 동안에는 **USB** 플래시 드라이브를 분리하지 마십시오. 이때 드라이브를 분리하면 드라이브의 데이터가 손상될 수 있습니다.
- **USB** 플래시 드라이브를 분실하거나, 플래시 드라이브가 손상되거나, 실수로 플래시 드라이브 내용을 지울 수 있습니다. 따라서 **Fluke Networks**에서는 플래시 드라이브에 대한 테스트 결과를 2 일 이상 저장하지 않거나 결과를 **LinkWare Live** 에 업로드할 것을 권장합니다.

참고

테스터는 **FAT** 로 포맷된 **USB** 드라이브만 읽을 수 있습니다.

- 1 **USB** 플래시 드라이브를 **A**형 **USB** 포트에 연결합니다. 드라이브가 감지되면 테스터에서 벨 소리가 납니다.
- 2 홈 화면에서 **결과** 아이콘을 누른 다음 **전송**을 누릅니다.
- 3 **결과 전송** 화면에서 **USB** 플래시 드라이브를 누른 다음 기능을 누릅니다.
 - **내보내기**: **결과 내보내기** 화면에서 **신규** 또는 **전체**을 선택하고 플래시 드라이브로 내보낼 결과가 포함된 프로젝트를 선택한 후 **내보내기**를 누릅니다.

신규: 플래시 드라이브에 있는 기존 결과와 **ID** 가 같지 않은 결과만 내보냅니다.

전체: 테스터의 모든 프로젝트에서 모든 결과를 내보냅니다.

참고

케이블 ID 는 대 I 소문자를 구분합니다. 예를 들어, 테스터는 이름이 "A0" 과 "a0" 인 결과를 서로 다른 두 기록으로 저장합니다.


- **가져오기 : 결과 가져오기** 화면에서 플래시 드라이브에서 가져올 결과가 포함된 프로젝트를 선택한 후 **가져오기**를 누릅니다.
- **삭제 : 결과 삭제** 화면에서 플래시 드라이브에서 삭제할 결과가 포함된 프로젝트를 선택한 후 **삭제**를 누릅니다.

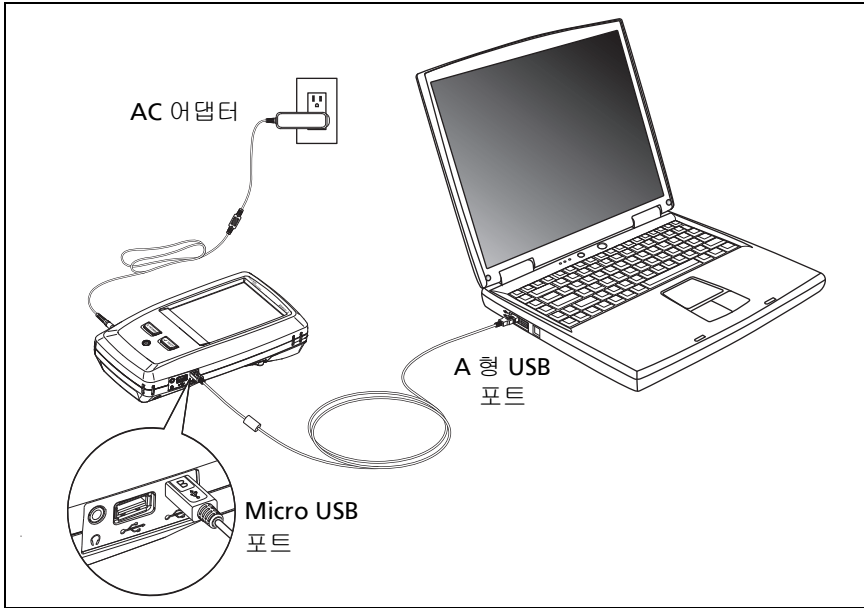
PC 에 결과 업로드

참고

결과를 클라우드에 업로드하여 PC 로 전송하려면 **LinkWare Live** 웹 응용 프로그램을 사용합니다. **14 장**을 참조하십시오.

테스터 또는 플래시 드라이브에서 PC 로 결과를 업로드하려면 **LinkWare PC** 소프트웨어를 사용하십시오.

- 1 PC 에 최신 버전의 **LinkWare PC** 소프트웨어를 설치합니다.
- 2 테스터를 켜고 PC 에서 **LinkWare PC** 를 시작합니다.
- 3 제공된 USB 케이블을 사용하여 테스터의 **Micro USB** 포트를 PC 의 **A** 형 USB 포트에 연결합니다. 그림 **126** 을 참조하십시오.
또는 USB 플래시 드라이브를 PC 에 연결합니다.
- 4 **LinkWare PC** 도구 모음에서  를 클릭한 다음 테스터에서 업로드할 제품을 선택하거나 플래시 드라이브에서 업로드할 **검사 파일 (.tst)** 를 선택합니다.
- 5 **LinkWare PC** 의 **가져오기** 대화 상자에서 위치에 대한 옵션과 가져올 결과 수를 선택합니다.



HGD46.EPS

그림 126. 테스터를 PC 에 연결하는 방법

메모리 용량

각 기록에서 더 많은 검사를 저장하거나 더 많은 메모리를 사용하는 검사를 저장할 경우 저장할 수 있는 검사 결과 수가 줄어듭니다. 예를 들어, OTDR 검사와 비디오 프로브의 이미지를 포함하는 기록이 OTDR 검사와 FaultMap 검사를 포함하는 기록보다 많은 메모리를 사용합니다.

검사 결과에 사용할 수 있는 용량은 테스터의 소프트웨어와 사용자 지정 측정 한계치에 사용되는 공간에 따라 달라집니다.

더 많은 메모리를 사용할 수 있도록 USB 플래시 드라이브에 결과를 내보낸 다음 테스터에서 결과를 삭제할 수 있습니다. 306 페이지, “플래시 드라이브에서 결과 관리” 를 참조하십시오.

메모리 상태 보기

메모리 상태를 보려면

홈 화면에서 **도구** 아이콘을 누른 다음 **메모리 상태**를 누릅니다 .

메모리 상태 화면에는 아래와 같은 값이 표시됩니다 .

- 사용 가능한 메모리 백분율
- 저장된 검사 기록 수
- LinkWare PC 소프트웨어에서 테스트로 다운로드한 .id 파일의 수
- 프로젝트의 데이터베이스와 같이 다른 파일이 차지하는 메모리 공간 및 측정 한계치

13 장 : 프로젝트 사용

프로젝트를 사용하는 이유

테스터의 ProjX™ 관리 시스템을 사용하면 작업 상태를 모니터링하고 작업 요구 사항을 준수하는 데 도움이 되는 프로젝트를 설정할 수 있습니다.

프로젝트를 아래와 같은 용도로 사용할 수 있습니다.

- 작업의 필수 검사를 지정합니다.
- 검사의 설정을 지정합니다.
- 작업의 오퍼레이터를 지정합니다.
- 검사 결과의 이름으로 사용할 순차적인 ID 세트를 만듭니다.
- ID 세트의 ID 를 사용하여 검사 결과를 자동으로 저장합니다.
- 프로젝트에 저장된 각 결과에 다른 필수 검사의 결과를 추가합니다.
- 지정된 검사에 대한 결과가 없는 ID 를 확인합니다.
- 작업 완료 백분율을 확인합니다.
- 통과한 링크 수와 실패한 링크 수를 확인합니다.
- 작업의 모든 검사 결과를 한 장소에 보관하여 쉽게 액세스할 수 있습니다.

프로젝트를 사용할 때에도 필요한 경우 검사를 실행하고 프로젝트에 지정되지 않은 ID 를 사용할 수 있습니다. 또한 프로젝트의 설정을 쉽게 변경할 수 있습니다.

참고

특정 모듈에 사용할 프로젝트를 설정하기 위해 해당 모듈을 설치할 필요는 없습니다. 테스터가 기본 유닛의 모든 설정을 유지합니다.

테스터는 모든 설정을 본체에 유지합니다.

클라우드에서 프로젝트를 관리하려면 LinkWare Live 웹 응용 프로그램을 사용합니다. 14 장을 참조하십시오.

프로젝트 설정

313 페이지의 그림 127 에서 **프로젝트** 화면을 참조하십시오 .

- 1 홈 화면에서 **프로젝트** 패널, **프로젝트 변경**, **새 프로젝트**를 차례로 누릅니다 .
- 2 **새 프로젝트** 화면에서 프로젝트 이름을 입력한 다음 **완료**을 누릅니다 .
- 3 **프로젝트** 화면에서 **오퍼레이터** 패널을 누르고 프로젝트의 오퍼레이터 이름을 입력합니다 .
- 4 **프로젝트** 화면에서 **새 검사** 버튼을 누르고 프로젝트에 필요한 검사 및 검사 설정을 입력합니다 .
- 5 **프로젝트** 화면에서 **새 ID 세트** 버튼을 누르고 프로젝트에 사용할 케이블 ID 세트를 하나 이상 만듭니다 . 317 페이지의 그림 128 에서 **케이블 ID 설정** 화면을 참조하십시오 .
- 6 **프로젝트** 화면에서 **완료**을 누릅니다 .

프로젝트

새 프로젝트를 시작하려면 화면에서 **프로젝트** 패널을 누릅니다 . 그림 127 에서는 **프로젝트** 화면을 통해 프로젝트를 구성하기 위해 입력하는 항목에 대해 설명합니다 .

- ① 프로젝트 이름 . 항목 ⑨ 을 참조하십시오 .

LinkWare Live 에서 다운로드하는 프로젝트에는 조직 이름이 포함되어 있습니다 . 또한 하위 프로젝트 이름을 포함할 수 있습니다 . 테스트의 **PROJECT (프로젝트)** 화면에서 이러한 이름은 다음과 같은 형식으로 표시됩니다 . **조직 이름 >> 프로젝트 이름 >> 하위 프로젝트 이름** . 315 페이지 , “LinkWare Live 의 프로젝트 이름 정보 ” 를 참조하십시오 .

- ② **오퍼레이터** : 프로젝트에서 검사를 실행할 사람의 이름 . 각 오퍼레이터 ID 란에 이메일 주소를 입력하여 LinkWare Live 에 로그인할 수도 있습니다 .
- ③ 프로젝트에서 결과의 날짜 범위



HEO08.EPS



그림 127. 프로젝트 화면

④ 결과 : 프로젝트의 검사 결과 요약

✖ : 실패한 검사 수

✔ : 통과한 검사 수

✳ : 통과 * 결과가 있는 DSX CableAnalyzer 결과 수 통과 * 결과에는 테스터에 대한 정확도 불확실성의 범위를 벗어나지 않는 측정값을 포함합니다. 55 페이지, " 통과 */ 실패 * 결과 " 를 참조하십시오.

- ⑤ **검사 설정** : 프로젝트에서 실행 가능한 검사 .
프로젝트에 검사를 추가하려면 **새 검사**를 누릅니다 .
- ⑥ **케이블 ID 세트** : 테스터에서 검사 결과의 이름으로 사용할 수 있는 ID 세트 . 각 ID 세트는 동선 또는 파이버 케이블용입니다 .
프로젝트에 ID 세트를 추가하려면 **새 ID 세트**를 누릅니다 . 그림 128 을 참조하십시오 .
- ⑦ 다른 프로젝트를 사용하려면 **프로젝트 변경**을 누른 다음 원하는 프로젝트를 누릅니다 .
새 프로젝트를 만들려면 **프로젝트 변경**을 누른 다음 **새 프로젝트**를 누릅니다 .
- ⑧ **전송**을 통해 플래시 드라이브와의 사이에서 프로젝트를 내보내거나 가져오고 , 플래시 드라이브에서 프로젝트를 삭제할 수 있습니다 . 프로젝트 데이터에는 모든 프로젝트 설정과 검사 결과가 포함됩니다 .
- ⑨ **관리**를 사용하여 테스터에 있는 프로젝트 이름 바꾸기 , 복사 또는 삭제를 수행할 수 있습니다 .
- ⑩ 검사 설정이나 ID 세트를 삭제하려면 을 누릅니다 . 검사 설정이나 ID 세트를 복사하여 새로 편집하려면 을 누릅니다 .

참고

가져온 ID 세트를 프로젝트에서 삭제해도 테스터에서는 해당 ID 세트를 계속 사용할 수 있습니다 . 가져온 ID 세트를 테스터에서 삭제하려면 **LinkWare PC 소프트웨어**를 사용하십시오 .

프로젝트에는 적어도 검사 설정 하나와 케이블 ID 세트 하나가 있어야 합니다 . 검사 설정과 케이블 ID 세트를 모두 삭제하면 기본 검사 설정 과 케이블 ID 세트 가 자동으로 만들어집니다 .

LinkWare Live의 프로젝트 이름 정보

LinkWare Live에서 다운로드하는 프로젝트에는 조직 이름이 포함되어 있습니다. 또한 하위 프로젝트 이름을 포함할 수 있습니다. 테스터의 **PROJECT (프로젝트)** 화면에서 이러한 이름은 다음과 같은 형식으로 표시됩니다. **조직 이름>>프로젝트 이름>>하위 프로젝트 이름**.

LinkWare Live는 테스터에서 생성한 조직 또는 하위 프로젝트 이름을 사용하지 않습니다. “**조직 이름>>프로젝트 이름>>하위 프로젝트 이름**” 형식을 사용하여 테스터에 이름을 입력한 다음 프로젝트를 LinkWare Live와 동기화한 경우 LinkWare Live가 모든 이름을 프로젝트 이름으로 사용합니다.

참고

LinkWare Live에서 최신 기능을 사용할 수 있도록 하려면 최신 Versiv 소프트웨어를 사용하여 테스터를 업데이트하십시오.

케이블 ID 설정 화면

케이블 ID 설정 화면을 표시하려면 홈 화면에서 **프로젝트** 패널을 누른 다음 **프로젝트** 화면에서 **새 ID 세트**를 누릅니다. 를 참조하십시오 .317 페이지의 그림 128

각 프로젝트에는 ID 가 최대 5000 개까지 있을 수 있습니다. ID 세트에 **마지막 ID** 가 없으면 테스터가 세트를 ID 하나로 간주합니다. ID 길이는 최대 60 자입니다. 별표와 같은 기호와 악센트가 있는 문자는 증가되지 않습니다.

다음 ID 세트 정보

ID 세트를 만들 때 **마지막 ID** 를 입력하지 않으면 테스터가 **처음 ID** 를 **다음 ID** 로 사용합니다 . 그런 다음 사용자가 결과를 저장할 때마다 **다음 ID** 를 증가시킵니다 .

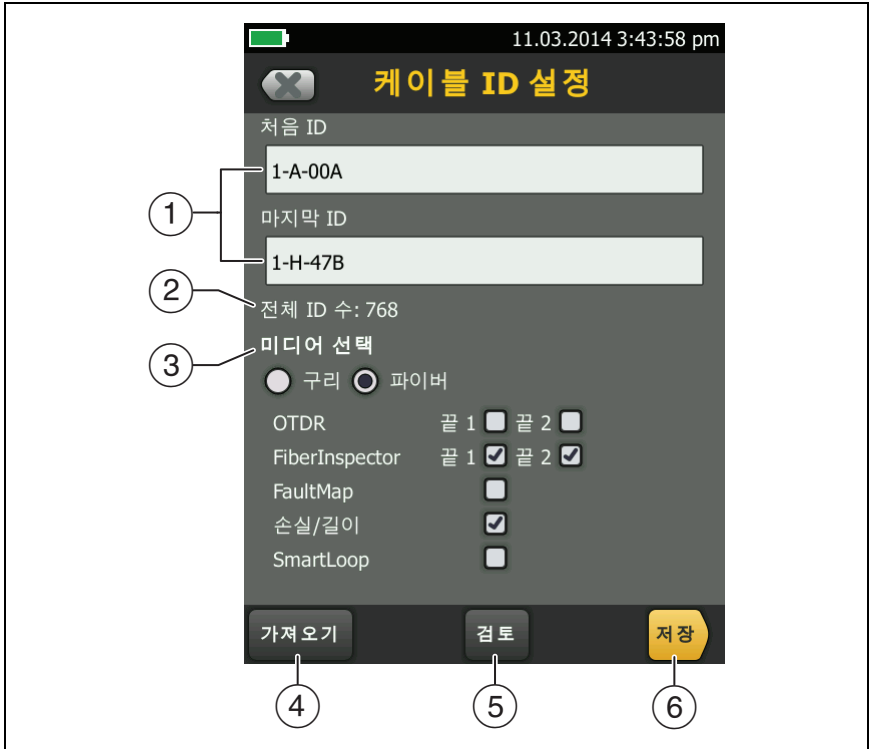
- 숫자는 순차적으로 증가합니다 .
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ... 99, 100, 101...
- 문자는 영어 알파벳순으로 증가합니다 .
A, B, C, D, ... Z, AA, AB, AC, AD, ... AZ, BA, BB, BC...
- 숫자와 문자는 독립적으로 증가합니다 .
1Y, 1Z, 1AA, 1AB, ... 1ZZ, 1AAA, 1AAB...
- 테스터는 기호나 액센트가 있는 문자는 증가시키지 않습니다 .

다음 ID 세트를 사용할 때에는 **ID 변경** 화면의 **검사 미수행 ID** 아래에 있는 세트에 **다음 ID** 만 표시됩니다 . 다음 검사를 다른 **ID** 로 저장하려면 **다음 ID**: 패널을 누른 다음 다른 **ID** 를 입력합니다 .

각 프로젝트에 **다음 ID** 세트 하나가 있을 수 있습니다 . 동선 또는 파이 버 결과에 **다음 ID** 세트를 사용할 수 있습니다 .

프로젝트에 **다음 ID** 세트만 있으면 테스터가 완료된 프로젝트의 백분 율을 계산할 수 없으므로 홈 화면에 **% 검사 완료** 값이 나타나지 않습니다 .

프로젝트에 **다음 ID** 세트와 처음 ID 및 마지막 ID 가 있는 세트가 있으면 **% 검사 완료** 값에 **다음 ID** 로 저장한 검사가 포함됩니다 . 예를 들어 , **다음 ID** 세트 하나와 ID 10 개로 구성된 세트 하나가 있는 경우 결과 10 개 를 **다음 ID** 로 저장하면 **% 검사 완료**에 50% 가 표시됩니다 (저장된 결과 10 개 /ID 20 개) .



GUN09.EPS

그림 128. 케이블 ID 설정 화면
(처음 ID 와 마지막 ID 를 입력한 후)

- ① 처음 ID 와 마지막 ID: 순차적인 ID 세트에서 처음 ID 와 마지막 ID. ID 세트를 만들 때 마지막 ID 를 입력하지 않으면 테스터가 처음 ID 에서부터 증가된 값으로 순차적인 ID 를 만듭니다.

참고

테스터는 기호나 액센트가 있는 문자는 증가시키지 않습니다.

마지막 ID 가 없는 ID 세트를 사용하면 ID 변경 화면에서 검사 미수행 ID 아래에 있는 세트에 다음 ID 만 표시됩니다.

- ② 전체 ID 수: 세트에 있는 ID 수. 마지막 ID가 없는 ID 세트는 이 섹션에 나타나지 않습니다.
- ③ 미디어 선택: 동선을 선택하여 동선 케이블의 검사 결과에 ID 세트를 사용합니다.

파이버와 하나 이상의 파이버 검사를 선택하여 파이버 케이블의 검사 결과에 ID 세트를 사용합니다.

예를 들어, 각 ID 에서 반드시 손실 길이 및 FiberInspector 검사를 실행하도록 지정할 수 있습니다. 이 경우 세트의 모든 ID 에서 두 검사를 실행하면 테스터의 홈 화면에 **100% 검사 완료**가 표시됩니다. FiberInspector 결과가 포함된 ID 가 없다면 테스터에 **50%** 라고 표시됩니다. FiberInspector 결과가 필요한 ID 를 보려면 프로젝트에서 FiberInspector 검사를 선택한 다음 ID 변경 화면에서 검사 미수행 ID 아래 목록을 확인합니다.

참고

ID 세트는 미디어 선택에서 선택한 미디어 유형의 결과에만 사용할 수 있습니다.

마지막 ID 가 없는 ID 세트는 미디어 선택 섹션에 나타나지 않습니다. 이러한 ID 세트는 동선 또는 파이버 결과에 사용할 수 있습니다.

- ④ LinkWare PC 소프트웨어에서 테스터로 다운로드한 ID 세트를 사용하려면 가져오기를 누릅니다.
- ⑤ ID 세트와 총 ID 수를 표시하는 케이블 ID 검토 화면을 보려면 검토를 누릅니다.

참고

마지막 ID 를 입력하지 않으면 검토 버튼이 나타나지 않습니다.

- ⑥ 저장 : ID 세트를 저장하려면 저장을 누릅니다.

플래시 드라이브에서 프로젝트 관리

플래시 드라이브와의 사이에서 프로젝트를 내보내거나 가져오고, 플래시 드라이브에서 프로젝트를 삭제할 수 있습니다. 프로젝트 데이터에는 모든 프로젝트 설정, 검사 결과 및 ID 세트가 포함됩니다.

주의

- 드라이브의 LED가 깜박이는 동안에는 USB 플래시 드라이브를 분리하지 마십시오. 이때 드라이브를 분리하면 드라이브의 데이터가 손상될 수 있습니다.
- USB 플래시 드라이브를 분실하거나, 플래시 드라이브가 손상되거나, 실수로 플래시 드라이브 내용을 지울 수 있습니다. 따라서, Fluke Networks에서는 최대 하루 분량의 검사 결과만 플래시 드라이브에 저장하도록 권장합니다.

참고

테스터는 FAT로 포맷된 USB 드라이브만 읽을 수 있습니다.

- 1 USB 플래시 드라이브를 A형 USB 포트에 연결합니다. 드라이브가 감지되면 테스터에서 벨 소리가 납니다.
- 2 홈 화면에서 프로젝트 패널을 누릅니다.
- 3 프로젝트 화면에서 전송을 누릅니다.
- 4 프로젝트 전송 화면에서 다음 중 원하는 기능을 선택합니다.
 - 내보내기 : 프로젝트 내보내기 화면에서 플래시 드라이브로 내보낼 프로젝트를 선택한 후 내보내기를 누릅니다.
 - 가져오기 : 프로젝트 가져오기 화면에서 플래시 드라이브에서 가져올 프로젝트를 선택한 후 가져오기를 누릅니다.
 - 삭제 : 프로젝트 삭제 화면에서 플래시 드라이브에서 삭제할 프로젝트를 선택한 후 삭제를 누릅니다.

다른 테스트로 프로젝트 설정 복사

프로젝트의 설정을 다른 Versiv 2 유닛으로 복사하려면 LinkWare PC 소프트웨어에서 **프로젝트 설정 읽기** 및 **프로젝트 설정 쓰기** 유틸리티를 사용합니다. LinkWare PC를 사용하여 테스트 또는 플래시 드라이브로 내보낸 프로젝트에서 프로젝트 설정을 읽을 수 있습니다.

LinkWare Live 웹 응용 프로그램

LinkWare Live 웹 응용 프로그램을 사용하여 데스크톱 또는 모바일 장치에서 프로젝트를 관리할 수 있습니다.

LinkWare Live를 시작하려면 **14** 장을 참조하십시오.

14 장 : LinkWare™ Live 와 프로젝트 동기화

LinkWare Live 웹 응용 프로그램을 사용하여 데스크톱 또는 모바일 장치에서 프로젝트를 관리할 수 있습니다 .

참고

LinkWare Live에서 최신 기능을 사용할 수 있도록 하려면 최신 Versiv 소프트웨어를 사용하여 테스터를 업데이트하십시오.

LinkWare Live 계정에 가입

- 1 www.linkwarelive.com/signin 으로 이동합니다 .
- 2 이미 LinkWare Live 계정이 있는 경우에는 LinkWare Live 로그인 페이지에서 이메일 주소와 암호를 입력합니다 .
- 3 LinkWare Live 계정이 없는 경우에는 새 사용자입니까? 지금 등록하십시오 ! 를 클릭합니다 . 계정에 대한 정보를 입력한 다음 시작하기를 클릭하십시오 .
Fluke Networks 에서 LinkWare Live 활성화 코드가 포함된 이메일을 발송합니다 .
- 4 이메일을 열고 활성화 코드를 복사한 다음 이메일의 LinkWare Live 활성화 링크를 클릭하여 활성화 창의 상자 안에 활성화 코드를 붙여 넣습니다 . 그런 다음 **활성화**를 클릭하십시오 .
- 5 로그인 페이지가 다시 표시됩니다. 이메일 주소와 암호를 입력한 다음 **로그인**을 클릭합니다 .

테스터의 MAC 주소를 확인하는 방법

일부 네트워크에서는 사용자가 장치의 **MAC** 주소를 등록해야 네트워크에 연결할 수 있습니다.

MAC 주소에는 두 가지가 있습니다. 하나는 유선 포트용이고 다른 하나는 **Wi-Fi** 용입니다.

Versiv 2 테스터에는 내부 **Wi-Fi** 무선 기능이 있습니다. 이러한 테스터는 외부 어댑터를 사용하여 **Wi-Fi** 네트워크에 연결할 필요가 없습니다.


- 1 **테스터 MAC 주소 확인** 외부 **Wi-Fi** 어댑터를 사용하는 **Versiv**의 경우 어댑터를 테스터의 **USB** 포트에 연결합니다.
- 2 **네트워크** 화면에서 **유선** 또는 **Wi-Fi** 패널 을 누릅니다. **MAC** 주소가 **유선** 및 **Wi-Fi** 포트 화면 상단에 표시됩니다.

유선 이더넷 네트워크를 통해

LinkWare Live 사용

- 1 적절한 케이블을 사용하여 테스터의 **RJ45** 이더넷 포트와 활성 네트워크 포트를 연결합니다. 케이블이 양호하고 포트가 활성 상태인 경우, 테스터 포트의 **LED** 가 켜집니다.
- 2 홈 화면에서 **오퍼레이터** 이름이 정확한지 확인하십시오. 테스터는 사용자가 **LinkWare Live** 에 로그인할 때 오퍼레이터 이름과 관련된 이메일 주소를 **ID** 로 사용합니다.

이름과 관련된 주소가 없거나 **LWL 로그인** 화면에 다른 주소를 입력하면 테스터가 이름을 사용자가 입력한 주소와 관련시킵니다.

- 3 홈 화면에서 **동기화** 아이콘을 누릅니다.
- 4 테스터가 네트워크에 연결되면 화면 상단에 유선 네트워크 연결 아이콘이 표시됩니다. 
- 5 **LWL 로그인** 화면에서 필요한 경우 **Fluke Networks** 웹 계정 **ID** 및 암호를 입력한 다음 **로그인** 을 누릅니다.
- 6 다른 사람의 **LinkWare Live** 계정을 사용하는 경우 **조직** 화면이 표시됩니다. 사용하려는 조직을 누릅니다.

- 7 프로젝트 동기화 화면(페이지 325의 그림 129)에서 동기화하려는 프로젝트를 선택하고 동기화를 누릅니다.

Wi-Fi 네트워크를 통해 LinkWare Live 사용

참고

일부 사용자 지정 키트에 있는 테스트는 Wi-Fi 를 지원하지 않습니다(예를 들어, 정부 애플리케이션용으로 구입한 일부 키트). 이러한 테스트에는 Wi-Fi 설정이 표시되지 않습니다.

Versiv 2 테스트에는 내부 Wi-Fi 무선 기능이 있습니다. 이러한 테스트는 외부 어댑터를 사용하여 Wi-Fi 네트워크에 연결할 필요가 없습니다.

버전 1 과 2 (권장)


Wi-Fi 를 사용하려면

외부 Wi-Fi 어댑터를 사용하는 Versiv 의 경우 어댑터를 테스트의 USB 포트에 연결합니다. 이름과 관련된 주소가 없거나 **LWL 로그인** 화면에 다른 주소를 입력하면 테스트가 이름을 사용자가 입력한 주소와 관련시킵니다.

- 8 홈 화면에서 동기화 아이콘을 누릅니다. 필요한 경우 무선 네트워크를 선택합니다.
 - 추가 정보에 대한 공지가 표시되는 경우
확인을 가볍게 누른 다음 로그인 리디렉션됨 화면에서 필수 자격 증명을 입력하고 로그인합니다. 로그인한 후에 다른 로그인 리디렉션됨 화면이 표시되는 경우 해당 화면에서 완료를 가볍게 누릅니다.
 - 네트워크 화면이 표시되는 경우
네트워크 설정이 잘못되었습니다. 다음과 같이 설정을 변경합니다.

a. **Wi-Fi** 패널을 가볍게 누른 다음, 설정을 필요한 대로 변경합니다. 329 페이지의 표 10 에서 **Wi-Fi** 설정을 설명합니다.

b. 설정을 테스트하려면 **Wi-Fi 포트** 화면으로 돌아가 **연결**를 누릅니다.

테스터가 네트워크에 연결되면 화면 상단에 **Wi-Fi** 네트워크 연결 아이콘이 표시됩니다. 

c. 홈 화면에서 **동기화** 아이콘을 누릅니다.

9 LWL 로그인 화면에서 **Fluke Networks** 웹 계정 ID 및 암호를 입력한 다음 **로그인**을 누릅니다.

10 다른 사람의 **LinkWare Live** 계정을 사용하는 경우 **조직** 화면이 표시됩니다. 사용하려는 조직을 누릅니다.

11 프로젝트 동기화 화면 (그림 129) 에서 동기화하려는 프로젝트를 선택하고 **동기화**를 누릅니다.




HEO190.EPS


그림 129. 프로젝트 동기화 화면


- ① 이러한 프로젝트는 테스터에만 있고, LinkWare Live와 동기화되지 않습니다.



기본적으로 활성 프로젝트가 동기화를 위해 선택됩니다.

- ② 이러한 프로젝트와 하위 프로젝트는 표시된 LinkWare Live 조직 (이 예의 "QuickCable")에 있습니다.

프로젝트를 동기화하지 않고 목록을 업데이트하려면  을 누른 다음 LinkWare Live 패널을 다시 누릅니다.

 클라우드 아이콘은 프로젝트가 LinkWare Live에만 있고 테스터와 동기화되지 않았음을 나타냅니다.

 클라우드 및 "+" 아이콘은 LinkWare Live의 프로젝트가 테스트와 동기화되었으므로 테스트에서 프로젝트를 사용할 수 있다는 것을 나타냅니다.

- ③  를 눌러 프로젝트 또는 하위 프로젝트 목록을 확장하거나 축소할 수 있습니다 .
- ④ 나에게 할당됨 선택한 경우 LinkWare Live 의 프로젝트 설정에서 나에게 할당된 프로젝트만 표시됩니다 .
- ⑤  LinkWare Live 계정 소유자가 테스트의 자산 관리 서비스를 활성화한 경우 자산 관리 아이콘이 나타납니다 . 328 페이지 , “ 자산 관리 서비스에 대한 정보” 를 참조하십시오 .

참고

테스터 또는 LinkWare Live 에서 동기화된 프로젝트 이름을 바꾸었으며 프로젝트가 LinkWare Live 에서 활성 상태인 경우 테스트의 프로젝트 동기화 화면에 두 이름이 Versiv 프로젝트 이름 -> LinkWare Live 프로젝트 이름 형식으로 표시됩니다 . 동기화한 후에는 테스트의 프로젝트 이름이 LinkWare Live 에 사용된 이름으로 바뀝니다 .

삭제된 프로젝트를 동기화할 수 없는 경우

LinkWare Live 에서 프로젝트를 삭제하면 휴지통으로 이동됩니다 . 프로젝트를 동기화한 후 삭제했다가 다시 동기화하려고 하면 테스트는 삭제된 프로젝트를 동기화할 수 없다는 메시지를 표시합니다 .

LinkWare Live 는 각 프로젝트에 절대 변경되지 않는 숨겨진 고유한 ID 를 제공하고 이 ID 를 사용하여 프로젝트를 식별하므로 테스트에서 프로젝트 이름을 바꾸더라도 이 메시지가 표시됩니다 . 프로젝트를 동기화할 필요가 있는 경우 LinkWare Live 휴지통으로 이동한 후 프로젝트를 복원합니다 .

LinkWare Live 휴지통의 프로젝트가 동기화된 적이 없는 경우 Versiv 에서 같은 이름으로 프로젝트를 만든 후 동기화하면 LinkWare Live 는 해당 프로젝트를 새로운 활성 프로젝트로 표시하고 고유한 ID 를 부여합니다 .

네트워크 설정 변경

연결 전에 유선 또는 Wi-Fi 네트워크 설정을 변경할 필요는 없습니다 . 하지만 고정 주소를 사용해야 하는 경우 **네트워크** 화면에서 설정을 사용할 수 있습니다 .

네트워크 설정으로 이동하는 방법

홈 화면에서 **도구**를 누르고 **네트워크**를 누른 다음 **유선** 또는 **Wi-Fi** 패널을 누릅니다 .

설정을 테스트하는 방법

Wi-Fi 포트 또는 **유선 포트** 화면에서 **연결**을 누릅니다 .

유선 포트 설정

테스터는 주소 방법을 **DHCP(dynamic host configuration protocol)** 또는 **고정**으로 선택합니다 . 대부분의 네트워크는 **DHCP**를 사용합니다 .

고정인 경우 , 테스터의 IP 주소와 서브넷 마스크 , 게이트웨이 주소 그리고 네트워크의 **DNS1** 및 **DNS2** 주소를 입력합니다 . 무엇을 입력할지 확실하지 않을 경우에는 관리자에게 문의하십시오 .

Wi-Fi 설정

표 10 에 Wi-Fi 설정이 표시됩니다 .

Wi-Fi 통신에 대한 규정 정보

규제 정보를 보려면

홈 화면에서 **도구** 아이콘을 누른 다음 **규제 정보**를 누름 .

Wi-Fi 설정 및 암호 삭제


테스터는 사용 중인 WiFi 연결에 대한 보안 설정과 암호를 저장합니다.

모든 Wi-Fi 설정 및 암호를 삭제하려면

홈 화면에서, 도구를 누르고, 네트워크를 누르고, Wi-Fi 패널을 누르고, 마지막으로 모두 지우기를 누릅니다.

자산 관리 서비스에 대한 정보

LinkWare Live 자산 관리 서비스로 필드에서 Versiv 및 Versiv 2 테스터의 위치를 볼 수 있습니다. LinkWare Live 계정 소유자는 각 테스터에 대한 서비스를 원격으로 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.

이 서비스가 테스터에서 활성화되면, 자산 관리 아이콘 () 이 테스터의 홈 화면에 나타납니다. 기술자가 테스터를 사용하여 LinkWare Live에 로그인하는 경우, 테스터의 위치가 LinkWare Live의 자산 페이지에 있는 지도 상에 나타납니다.

참고

LinkWare Live 로만 자산 관리 서비스의 활성화 또는 비활성화가 가능합니다. 테스터에는 이 서비스를 활성화 또는 비활성화하는 설정 기능이 없습니다.

표 10. Wi-Fi 연결을 위한 설정

설정	설명
주소	대부분의 네트워크는 DHCP 를 사용합니다.
DHCP 주소 설정	<p>SSID: 테스트가 무선 네트워크를 검색하여 사용 가능한 네트워크 목록을 보여줍니다. 올바른 SSID 를 선택합니다. 숨겨진 네트워크에 연결하려면 SSID 추가 를 누릅니다.</p> <p>보안 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인증 : 네트워크에서 사용할 인증 유형을 선택합니다. • 공개 : 보안 자격 증명이 필요하지 않습니다. • WEP: 암호화 방법을 선택하고 필요한 키를 입력합니다. • WPA/WPA2 Personal: 네트워크 암호를 입력합니다. • WPA/WPA2 Enterprise: <ul style="list-style-type: none"> ♦ EAP: 인증 서버에 적합한 EAP 유형을 선택합니다. ♦ 사용자 및 암호 : 네트워크 사용자 이름 (로그인 이름) 및 암호를 입력합니다. ♦ 대체 ID: 일부 EAP 방법에서 개인 연결을 설정할 때 대체 ID 를 사용하여 빈 ID 또는 익명 ID 를 전송할 수 있습니다. 그런 다음 개인 연결을 사용하여 입력한 사용자 이름 및 암호 를 전송합니다. <p>대체 ID 를 사용하여 다른 영역의 인증 서버로 사용자 이름 및 암호 를 전송할 수도 있습니다. 이 경우 대체 ID 는 anonymous@MyCompany.com 또는 /MyCompany/anonymous 의 형식일 수 있습니다.</p>
고정 주소 설정	<p>테스터의 IP 주소와 서브넷 마스크, 게이트웨이 주소 그리고 네트워크의 DNS1 및 DNS2 주소를 입력합니다. 무엇을 입력할지 확실하지 않을 경우에는 관리자에게 문의하십시오.</p> <p>보안 설정은 DHCP 주소 설정과 동일합니다.</p>

LinkWare Live 에서 테스터 로그아웃

- 1 홈 화면에서 도구 아이콘을 누른 다음 로그인을 누릅니다 .
- 2 LWL 로그인 화면에서 로그아웃을 누릅니다 .


또는 테스터를 끕니다 . 데스크톱 또는 모바일 장치에서

LinkWare Live 에 로그인

- 1 <https://www.linkwarelive.com/signin> 으로 이동합니다 .
- 2 LinkWare Live 사용자 이름 및 암호를 입력한 다음 로그인을 클릭합니다 .

LinkWare Live 를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용을 보려면 LinkWare Live 웹 페이지에서 지원을 클릭합니다 .

LinkWare Live 에서 LinkWare PC 로 프로젝트 가져오기

- 1 PC 에 최신 버전의 LinkWare PC 소프트웨어를 설치합니다 .
- 2 테스터를 켜고 PC 에서 LinkWare PC 를 시작합니다 .
- 3 제공된 USB 케이블을 사용하여 테스터의 Micro USB 포트를 PC의 A 형 USB 포트에 연결합니다 .
- 4 LinkWare PC 도구 모음에서  을 (를) 클릭합니다 .
- 5 LinkWare Live 웹 계정에 로그인한 다음 LinkWare PC 대화 상자를 사용하여 프로젝트를 선택하고 가져옵니다 .

LinkWare Live 에 대해 자세히 알아보기

<http://www.flukenetworks.com/linkwarelive> 를 방문하십시오 .

15 장 : 유지보수

경고

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

- 케이스를 열지 마십시오. 케이스의 부품은 임의로 수리 또는 교체할 수 없습니다.
- **Fluke Networks** 에서 승인한 교체 부품만 사용하십시오.
- 교체 부품으로 지정되지 않은 부품을 교체하면 제품에 보증이 적용되지 않게 되며 제품 사용이 위험해질 수 있습니다.
- **Fluke Networks** 에서 승인한 서비스 센터만 이용하십시오.

주의

전기 부품을 직접 교체하면 테스트가 정확하게 보정되지 않아 검사 결과가 잘못될 수 있습니다. 보정이 정확하지 않으면 귀하가 설치한 케이블에 대해 케이블 제조업체로부터 보증을 받지 못할 수 있습니다.

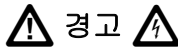
확인 작업

테스터를 켜면 자체 검사가 실행됩니다. 테스터에 오류가 나타나거나 켜지지 않으면 340 페이지의 “테스터가 정상 작동하지 않는 경우”를 참조하십시오.

테스터 청소

터치 스크린을 청소하려면 테스터를 끈 후 물과 중성 세제 혼합액을 적신 보풀이 없는 부드러운 천을 사용하십시오.

케이스를 청소하려면 물이나 중성 세제와 물 혼합액을 적신 부드러운 천을 사용하십시오.



테스터나 배터리 팩을 물에 담그지 마십시오.



터치 스크린 또는 케이스가 손상될 수 있으므로 용매 또는 연마제는 사용하지 마십시오.

터치 스크린 또는 케이스를 청소할 때 터치 스크린을 둘러싼 플라스틱 아래로 액체가 스며들지 않도록 주의하십시오.

모듈의 광 커넥터를 청소하려면 4 장의 지침을 참조하십시오.

FiberInspector Pro 비디오 프로브 청소

케이스를 청소하려면 중성 세제를 적신 부드러운 천을 사용하십시오.



케이스가 손상될 수 있으므로 용매 또는 연마제는 사용하지 마십시오.

렌즈를 청소할 때에는 어댑터 팁을 분리한 다음 광학 기기용 세척 용액을 적신 광학 기기용 천으로 렌즈를 닦으십시오 .

추적 가능한 보정 기간

모듈이 공표된 정밀도 사양 내에서 작동하도록 보장하기 위해서는 12 개월 간격으로 **Fluke Networks** 공인 서비스 센터에서 모듈을 보정해야 합니다 . 공장 보정에 대한 정보를 얻으려면 공인 **Fluke Networks** 서비스 센터에 문의하십시오 .

테스터가 마지막으로 공장 보정을 받은 때를 확인하려면 홈 화면에서 도구 아이콘을 누른 다음 **버전 정보** 을 누릅니다 .

테스터에 대한 정보 보기

테스터 및 연결된 모듈과 어댑터에 대한 정보를 보려면

홈 화면에서 도구 아이콘을 누른 다음 **버전 정보** 을 누릅니다 .

원격 테스터에 대한 정보를 보려면

DSX 또는 **CertiFiber Pro** 모듈과 패치 코드를 사용하여 기본 및 원격 테스터를 함께 연결한 다음 (17 페이지의 그림 2 참조), **버전 정보** 화면에서 **원격** 을 누릅니다 .

소프트웨어 업데이트

새 소프트웨어로 업데이트하면 새로운 기능과 최신 측정 한계치 및 케이블 유형을 사용할 수 있습니다 . 소프트웨어 업데이트는 **Fluke Networks** 웹 사이트에서 제공됩니다 .

PC 를 사용하여 소프트웨어 업데이트를 설치하거나 , 원격 또는 다른 기본 유닛에 업데이트된 기본 유닛을 연결하여 해당 유닛을 업데이트 할 수 있습니다 .

LinkWare Live 를 사용해 클라우드에서 사용자의 메인 테스터로 소프트웨어 업데이트를 다운로드한 다음 메인 테스터와 **USB** 케이블을 사용해 원격으로 업데이트를 설치할 수 있습니다 .

Versiv 및 Versiv 2 업데이트 파일 정보

소프트웨어 업데이트 파일의 확장자는 다음과 같습니다.

- Versiv 테스터: .cic
- Versiv 2 테스터: .ci2

PC 를 사용하여 소프트웨어 업데이트



주의


소프트웨어를 업데이트할 때에는 예기치 않게 전원이 끊기지 않도록 테스터를 **AC** 어댑터에 연결하십시오 .

참고

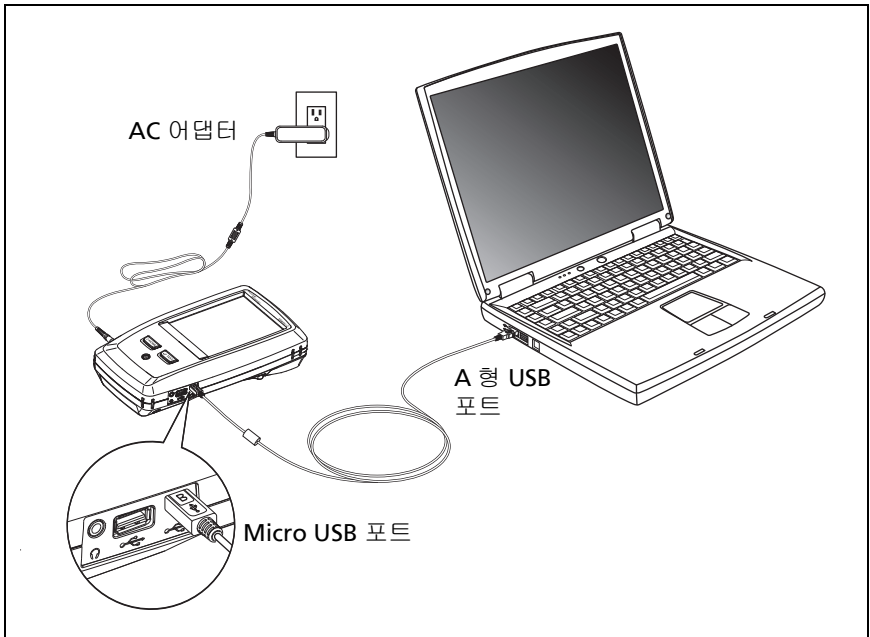
소프트웨어 업데이트 절차에서 테스터의 검사 기록, 프로젝트 설정 또는 사용자 기본 설정은 삭제되지 않지만 공장에서 설치한 케이블 유형이나 측정 한계치는 변경될 수 있습니다 .

- 1 PC 에 최신 버전의 LinkWare PC 소프트웨어를 설치합니다 . LinkWare PC 는 Fluke Networks 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다 .
- 2 AC 어댑터를 테스터에 연결하고 테스터의 Micro USB 포트를 PC 의 A 형 USB 포트에 연결합니다 . 그림 130 을 참조하십시오 .
- 3 LinkWare PC 는 자동으로 테스터용 새 소프트웨어가 Fluke Networks 웹사이트에서 사용할 수 있는지 알려 주고 소프트웨어를 설치하도록 합니다 .

참고

이전 버전의 LinkWare PC 는 업데이트 절차를 자동으로 시작하지 않습니다. 이전 버전의 경우에는 디스크나 USB 드라이브에 Versiv 2 업데이트 파일이 있어야 하며  를 클릭해 업데이트 절차를 시작해야 합니다.

- 4 업데이트가 완료되면 테스트가 재부팅됩니다. 업데이트가 올바르게 설치되었는지 확인하려면 홈 화면에서 도구 아이콘을 누르고, 버전 정보를 누른 다음 기본 유닛과 모듈에 올바른 버전이 표시되는지 확인하십시오.
- 5 원격에 대해 2-4 단계를 다시 수행합니다. 원격 테스터에서, LED가 설치 진행 상황을 표시합니다.



GPU46.EPS

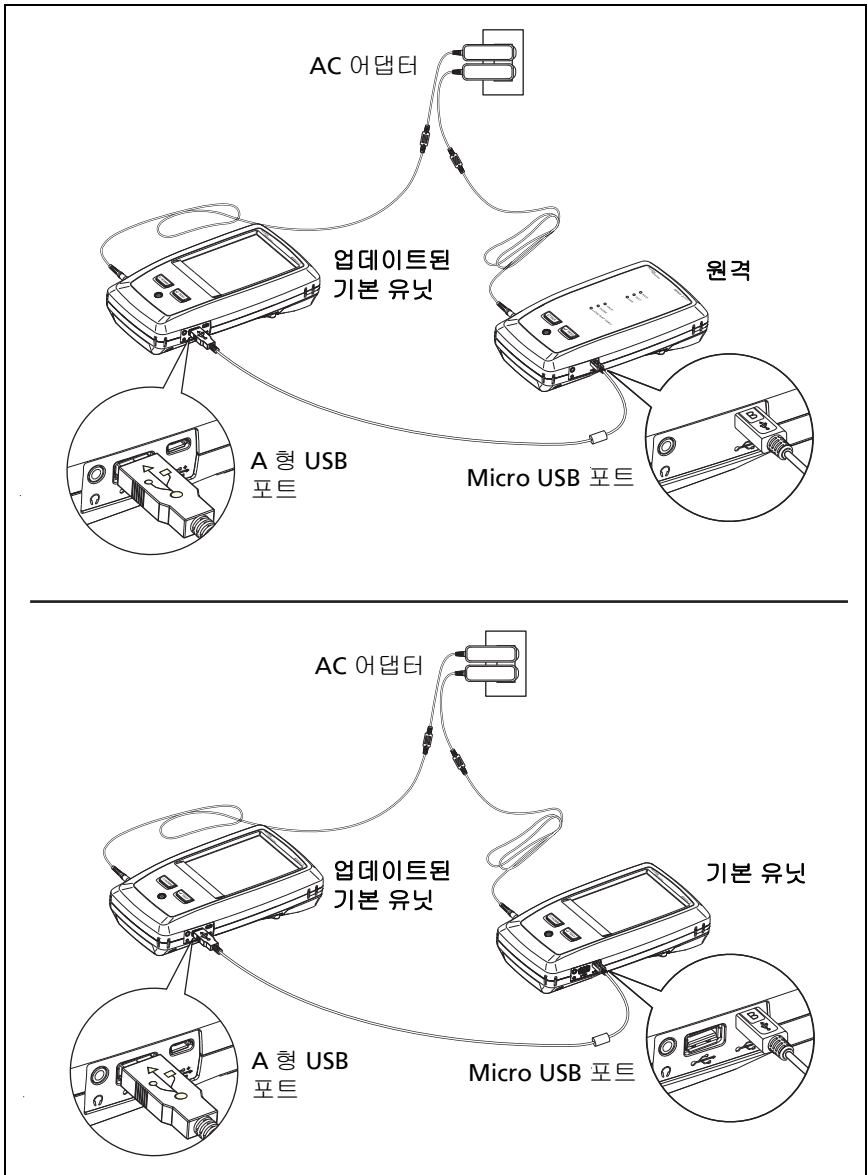
그림 130. 테스터를 PC 에 연결하는 방법

업데이트된 기본 테스터를 사용하여 다른 테스터 업데이트

- 1 두 테스터를 모두 켜고 **AC** 어댑터를 두 테스터에 모두 연결합니다 .
- 2 제공된 **USB** 케이블을 사용하여 업데이트된 기본 유닛을 원격 유닛 또는 다른 기본 유닛에 연결합니다 . 그림 **131** 을 참조하십시오 .
- 3 업데이트된 기본 유닛의 디스플레이에 표시되는 지침을 준수하십시오 .

Versiv 원격 참고 사항

원격 유닛에 기본 유닛보다 최신의 소프트웨어가 있는 경우, 두 유닛을 함께 사용할 수 있도록 기본 유닛이 원격 유닛에 이전 버전의 소프트웨어를 설치할 수 있습니다. 원격 유닛은 기본 유닛에 최신 버전의 소프트웨어를 설치할 수 없습니다.



GPU116.EPS

그림 131. 유닛을 함께 연결하여 소프트웨어를 업데이트하는 방법

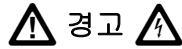
LinkWare Live 를 사용하여 소프트웨어를 업데이트

- 1 유선 네트워크의 경우 : 적절한 케이블을 사용하여 테스터의 RJ45 이더넷 포트와 네트워크 포트를 연결 .
외부 Wi-Fi 어댑터를 사용하는 Versiv 의 경우 어댑터를 테스터의 USB 포트에 연결합니다 .
- 2 홈 화면에서 동기화 아이콘을 누릅니다 .
- 3 무선 네트워크의 경우 : 네트워크 선택 화면이 표시되면 네트워크에 연결하십시오 .
 - a. 네트워크를 선택합니다 .
 - b. 보안 정보를 입력합니다 .
 - c. 이전 화면으로 돌아간 다음 연결을 누릅니다 .
 - d. 홈 화면으로 돌아간 다음 동기화를 누릅니다 .
- 4 LWL 로그인 화면에서 LinkWare Live 계정 ID 및 암호를 입력한 다음 로그인을 누릅니다 .
- 5 소프트웨어 업데이트를 사용할 수 있는 경우 테스터에 메시지가 표시됩니다 . 예를 누르면 테스터에 새 소프트웨어를 설치할 수 있습니다 .
- 6 업데이트가 완료되면 테스터가 재부팅됩니다 .
- 7 원격 또는 다른 기본 테스터에 업데이트를 설치하려면 제공된 USB 케이블을 사용하여 업데이트된 기본 테스터를 다른 테스터에 연결할 수 있습니다 . 그림 131 을 참조하십시오 .
- 8 업데이트된 기본 테스터의 디스플레이에 표시되는 지침을 준수하십시오 .

모듈에서 소프트웨어 업데이트

모듈에서 소프트웨어를 업데이트하려면 최신 소프트웨어가 있는 기본 또는 원격 유닛에 모듈을 연결합니다 . 테스터가 자동으로 모듈에 소프트웨어를 설치합니다 .

배터리 수명 연장



화재, 감전 또는 부상을 방지할 수 있도록 5 페이지, “ 기본 및 원격 유닛 ” 에서 충전식 배터리에 대한 경고를 읽어보시기 바랍니다.

- 배터리가 완전히 방전되는 일이 자주 발생하지 않도록 하십시오 .
- 배터리를 $-20^{\circ}\text{C}(-4^{\circ}\text{F})$ 보다 낮은 온도나 $+50^{\circ}\text{C}(+122^{\circ}\text{F})$ 보다 높은 온도에서 일주일 이상 보관하지 마십시오 .
- 배터리를 보관하려면 절반 정도 충전한 후 보관하십시오 .

테스터 보관

- 테스터 또는 예비 배터리를 장기간 보관하려면 먼저 배터리를 절반 정도 충전해 두십시오 . 배터리의 방전 속도는 매월 5%~10% 사이입니다 . 4 개월 간격으로 배터리를 점검하여 필요한 경우 충전하십시오 .
- 보관할 때에는 배터리를 테스터에 연결하여 보관하십시오 . 배터리를 24 시간 이상 분리해 두면 테스터의 시간과 날짜가 정확하게 유지되지 않습니다 .
- 보관 온도 : $-10^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}(14^{\circ}\text{F}\sim+140^{\circ}\text{F})$

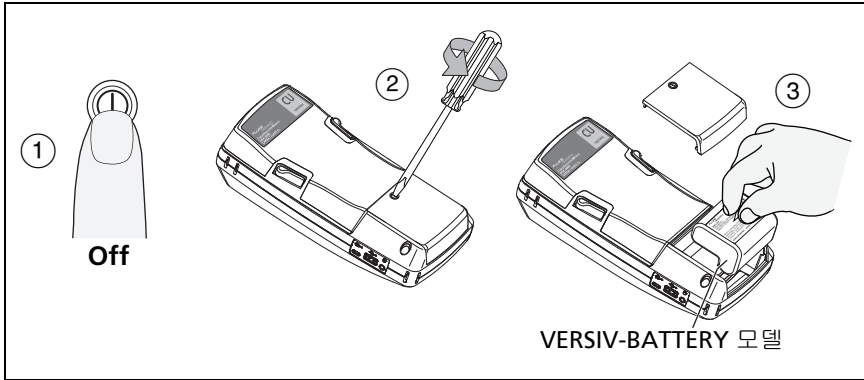
배터리 분리

그림 132 에는 배터리 분리 방법이 나와 있습니다 .

참고

배터리를 분리하고 AC 어댑터를 연결하지 않아도 현재 날짜와 시간이 약 24 시간 동안 유지됩니다 .

배터리 덮개에 있는 나사는 빠지지 않습니다 .



GPU21.EPS

그림 132. 배터리 분리 방법

테스터가 정상 작동하지 않는 경우

테스터가 정상적으로 작동하지 않거나 이상한 메시지를 표시한다면 표 11에서 발생할 수 있는 몇 가지 문제와 그에 대한 설명 및 해결 방법을 참조하십시오.

그래도 문제가 해결되지 않으면 **Fluke Networks**에 도움을 요청하거나 **Fluke Networks Knowledge Base**에서 해결 방법을 검색하십시오.

Fluke Networks에 문의할 경우에는 테스터의 일련 번호, 소프트웨어 및 하드웨어 버전, 보정 날짜 등과 같은 정보를 제공할 수 있도록 준비해야 합니다. 이러한 정보를 보려면 홈 화면에서 도구 아이콘을 누른 다음 **버전 정보**를 누릅니다.

테스터가 올바르게 작동하지 않을 경우 기본 및 원격 유닛과 모듈의 일련 번호를 보려면 모듈을 분리하고 모듈 아래와 모듈 상의 스티커를 확인하십시오.

LinkWare PC 소프트웨어를 사용하여 테스터의 시스템 로그를 업로드할 수도 있습니다. 시스템 로그 파일에는 **Fluke Networks**에서 이상 문제의 해결 방법을 찾는 데 도움이 되는 정보가 들어 있습니다.

표 11. 이상 작동의 가능한 해결 방법

<p>터치 스크린 또는 키가 응답하지 않습니다 .</p> <p>테스터가 꺼질 때까지 IⓈ 를 계속 누릅니다 . 다시 테스터를 켭니다 . 문제가 계속되면 테스터에 최신 버전의 소프트웨어를 설치하십시오 .</p>
<p>배터리가 충전되어 있음에도 테스터가 켜지지 않습니다 .</p> <p>배터리의 안전 스위치나 퓨즈가 열려 있을 수 있습니다 . 몇 초 기다린 다음 다시 시도하십시오 . 테스터가 켜지지 않으면 배터리가 불량일 수 있으며 교체해야 합니다 . 배터리가 작동하지 않을 경우 테스터는 AC 전원을 작동할 수 있습니다 .</p>
<p>잘못된 검사 결과가 나타납니다 .</p> <p>테스터의 설정이 잘못되었을 수 있습니다 . 케이블 유형과 측정 한계치를 올바르게 선택했는지 확인합니다 .</p>

기본 테스터를 서비스 센터에 보내기 전에



주의

기본 테스터를 서비스 센터로 보낼 경우 보관할 검사 결과를 **LinkWare Live, LinkWare PC** 또는 **USB 플래시 드라이브**에 다운로드해야 합니다. 서비스 과정에서 검사 결과가 삭제될 수 있으며, **Fluke Networks**는 손실될 결과에 대해 책임을 지지 않습니다.

옵션 및 부속품

모든 옵션 및 부속품의 목록을 보려면 **Fluke Networks** 웹 사이트 (www.flukenetworks.com) 를 방문하십시오 .

옵션 및 부속품을 주문하려면 공인 **Fluke Networks** 대리점에 문의하십시오 .

부록 A: 기준 방법 이름

업계 표준에서는 3 개의 기준 방법에 대해 서로 다른 이름을 사용합니다 . 표 A-1 및 A-2 에는 이 설명서에서 사용된 이름과 4 개의 일반적인 표준에서 사용되는 이름이 나와 있습니다 .

표 A-1. TIA 표준의 기준 방법 이름

손실 결과에 포함되는 링크 끝 연결	이 설명서에서 수동	TIA-526-14-C (다중 모드)	TIA-526-7-A (단일 모드)
연결 2 개	1 점퍼	한 코드 기준 방법 (방법 B 있음)	한 코드 기준 방법 (방법 A.1 이 있음)
연결 1 개	2 점퍼	두 코드 기준 방법 (방법 A 있음)	두 코드 기준 방법 (방법 A.2 이 있음)
없음	3 점퍼	세 코드 기준 방법 (방법 C 있음)	세 코드 기준 방법 (방법 A.3 이 있음)

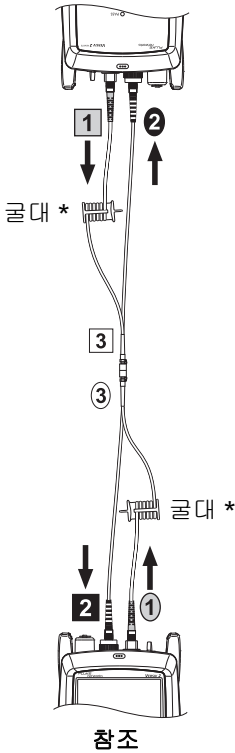
표 A-2. IEC 표준의 기준 방법 이름

손실 결과에 포함 되는 링크 끝 연결	이 설명서에서 수동	IEC 61280-4-1 (다중 모드)	IEC 61280-4-2 (단일 모드)
연결 2 개	1 점퍼	한 코드 기준 방법 (방법 2 이었음)	한 코드 기준 방법 (방법 A1 이었음)
연결 1 개	2 점퍼	두 코드 기준 방법 (방법 1 이었음)	두 코드 기준 방법 (방법 A2 이었음)
없음	3 점퍼	세 코드 기준 방법 (방법 3 이었음)	세 코드 기준 방법 (방법 A3 이었음)

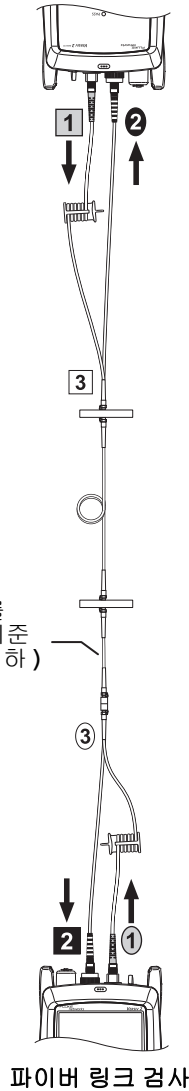
부록 B: 수정된 1 점퍼 기준 방법

이 부록에서는 1 점퍼 결과를 생성하는 수정된 기준 및 검사 연결을 보여줍니다. 1 점퍼 결과가 필요하지만 **CertiFiber Pro** 모듈의 출력 포트를 링크에 연결할 올바른 커넥터 어댑터가 없는 경우 이 연결을 사용합니다. 이 방법을 사용하면 모듈을 링크에 연결할 때 기준 측정 코드를 모듈의 출력 포트에 계속 연결할 수 있습니다.

주의
 기준을 설정한 후에 출력
 (① 및 ②)의 연결을 끊지
 마십시오.



MT-RJ(핀 없음)를
 MT-RJ(핀 있음) 기준
 측정 코드(0.3m 이하)
 에 단락시킵니다.



* 다중 모드 모듈에서만 굴대를 사용하십시오.

GPU139.EPS

그림 B-1. 스마트 원격 모드를 위한 수정된 1 점퍼 기준 방법