FISCAN9 mini OTDR

사용자 메뉴얼

서론

FICSCAN 미니 OTDR을 구매 해 주셔서 대단히 감사합니다. 본 메뉴얼은 제품사용에 필요한 기능설명 및 사용방법을 안내하고 있습니다. 사용전 메뉴얼을 충분히 학습하시고 사용하시길 권장합니다. 또한 메뉴얼을 항시 OTDR과 함께 가지고 다니시면서, 사용법에 대한 의문이 있을 때 바로 참고하시면 편리합니다.

주

메뉴얼은 사양 및 기능변화에 따라 사전예고 없이 변경될 수 있습니다. 실제화면 구성과 다를 수 있습니다.

최신장비에 맞추어 제작되었으나, 성능변화에 따른 변경 등으로 인한 사용상의 의문점이 있을경우 ㈜FB정보통신으로 연락하시기 바랍니다.

본 메뉴얼을 허가 없이 변경 또는 복제하여 사용을 금지합니다.

상표

마이크로소프트, 윈도우 및 윈도우 XP는 미국 마이크로소프트사의 트레이드 마크 입니다.
Adobe, Acrobat은 어도비시스템의 트레이트 마크 입니다.
메뉴얼 내에 있는 모든 TM은 해당 회사의 자산 입니다.

버전 1.0 2019

표준 액세서리

FISCAN9 mini 구성품

번호	명칭	수량
1	전원어댑터(220V 50Hz)	1
2	전원선	1
3	USB 데이터 케이블	1
4	메뉴얼 및 리포트소프트웨어 USB	1
5	가방	1
6	손잡이 밸트	1

모듈

FISCACN9 MINI 탑재된 모듈

번호	모듈	기타
1	OTDR 모듈	기본탑재
2	VFL(visual fault locator) 모듈	기본탑재
3	OPM(optical power meter) 모듈	기본탑재

※ 사양 및 가격은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

안전관리

사용상 안전을 위하여 아래 사항에 주의하여 사용하시기 바랍니다.

※사용상 주의 사항

정격전원 사용

전원코드를 삽입하기 전, 정격입력전압 범위 내에 적절한 입력전원을 사용하는지 확인합니다.

정품 파워코드 사용

제품과 함께 제공된 전원 코드를 반드시 사용합니다.

규격에 맞는 AC 어댑터 사용

제품과 함께 제공된 전원 어댑터를 반드시 사용합니다.

정격 배터리 사용

제품과 함께 제공된 배터리를 사용합니다.
전기적 충격으로 인한 배터리 손상을 예방하기 위해 전원 어댑터를 꽂은 상태에서 배터리를 교체하지 마시기 바랍니다. 반드시 전원이 OFF 되어 있는 상태에서 배터리를 교체하시기 바랍니다.

육안 레이저 확인 금지

육안으로 레이저를 확인하지 마세요, 실명의 위험이 있습니다. 색상으로 나타나는 가시광선이 아니므로 특히 주의하시기 바랍니다.

폭발 주의

불꽃/화염/충격에 의해 폭발의 위험이 있으니 주의하시기 바랍니다.

외함 제거

제조사 담당자 이외에는 제품의 케이스를 무단으로 개방하지 마세요. 정밀한 부품을 사용하므로 제품이 손상될 수 있으며, 이로 인한 손실의 책임은 제품 구매자 본인에게 있습니다.

장비의 휴대와 이동

장비의 휴대시 장비와 연결된 모든 케이블을 제거하세요. 또한 USB 메모리장치도 제거하시기 바랍니다. 휴대 중에 이로 인하여 인터페이스 고장의 원인이 될 수 있습니다.

광커넥터 신호 확인

-10dBm 또는 그 이상의 출력이 있는 커넥터에 OTDR을 연결하지 마십시오, OTDR에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.

본체 및 본 메뉴얼에 사용된 기호

Warning: handle with care. Refer to the user's manual or service manual.
This symbol appears on dangerous locations on the instrument which require special instructions for proper handling or use. The same symbol appears in the corresponding place in manual to identify those instructions

Hazard, radiation of laser apparatus

Recycle

Direct current

Stand-by (power)

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

목차

0.0 각부의 명칭 및 기능
0.1 전면조작패널
0.2 주 메뉴 구성
0.3 OTDR 모듈 인터페이스
0.4 VFL 모듈 인터페이스

1.0사용준비
1.1 장비 켜기
1.2 광케이블 연결

2.0 Fiscan9 mini OTDR소개
2.1 측정의 목적
2.2 측정내용
2.3 그래프 분석
2.4 OTDR의 기초 이해
2.5 이벤트 종류

3.0 측정환경 설정 방법
3.1 자동모드 설정
3.2 수동모드 설정

4.0 측정하기
4.1 평균화 측정 모드
4.2 실시간 측정 모드
4.2.1 파장설정
4.2.2 측정거리 및 펄스 설정
4.3 이벤트 리스트
4.4 거리측정
4.5 OTDR 최적화 툴(Tool)
4.6 적정한 파라미터 선택

5.0 그래프 조작방법
5.1 이벤트 리스트 이동 및 화면전환
5.2 커서(Cursor) 사용법
5.2.1 커서(Cursor) 활성화
5.2.2 커서(Cursor) 이동
5.3 그래프 분석 툴
5.3.1 수평확대
5.3.2 수직확대
5.3.3 수평 시프트
5.3.4 수직 시프트
5.4 이벤트 분석(교정)

5.5 그래프간 이동
5.5.1 그래프 삭제
5.6 이벤트 삭제
5.7 이벤트 추가

6.0 파일 조작
6.1 그래프 저장
6.2 그래프 불러오기
6.3 그래프 삭제
6.4 그래프 복사/이동
6.5 파일 설정
6.6 프린트스크린

7.0 파일조작
7.1 이름 바꾸기
7.2 폴더 만들기

8.0 FLM Test

9.0 VFL(Visual Fault Locator) 모듈

10.0 OPM(Optical Power Meter Module) 모듈

11.0소프트웨어업데이트

12.0 측정에 관한 추가정보
12.1 광펄스 측정파 확인
12.2 용어

13.0 유지보수
13.1 기본사항
13.2 클리닝 툴(Tool)
13.3 포트 클리닝
13.4 교정(Calibration)

14.0 문제진단 및 문의
14.1 FAQ
14.2 도움말 정보

15.0 사양
15.1 물리적 사양
15.2 테스트 목록
15.3 제품 사이즈

16.0 품질보증

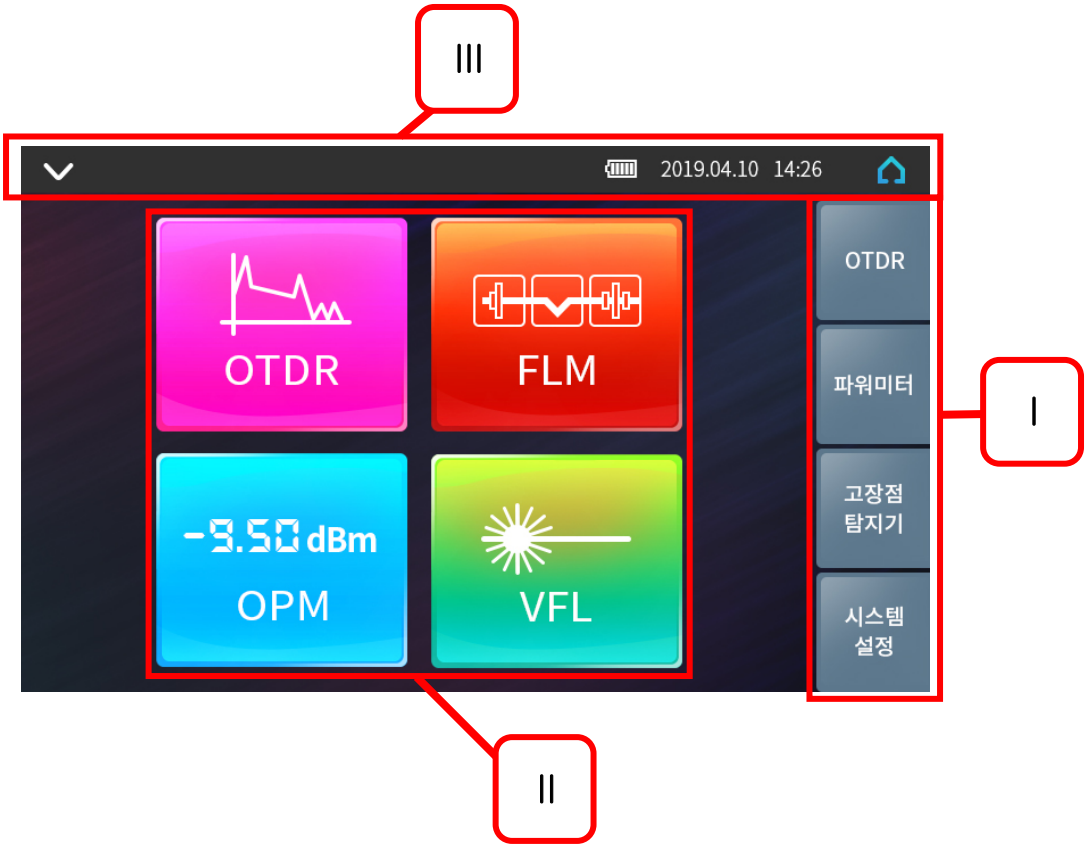
16.1 품질보증
16.2 예외조항
16.3 운송
16.4 고객서비스 및 지원사항

0.0 각부의 명칭 및 기능

0.1 전면 조작 패널

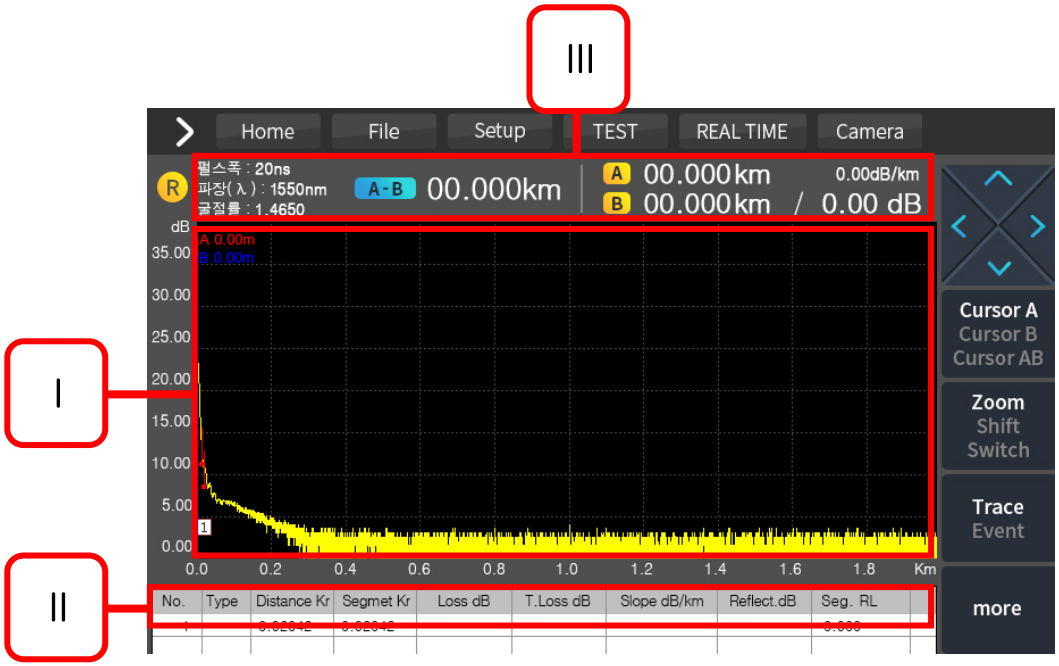
번호	항목	기능
I	메인인터페이스	OTDR 테스트포트 (FC/UPC) 、고장점 탐지기 포트 (옵션) ×1、파워미터포트 (옵션) ×1 , 터치팬×1, USB A 타입×2
II	서브인퍼페이스	마이크로 USB×1 와 충전포트
III	상태 LED	테스트 및 전원 상태 확인
IV	방향키	마커이동 및 메뉴/파일 선택
V	테스트 버튼	평균화 테스트 (TEST) / 실시간 테스트 (REALTIME) 버튼
VI	기능선택버튼	F1 ~ F4 : 관련 하위메뉴 선택버튼 OK : 환경설정 저장 및 메뉴 들어가기 ESC : 설정취소 MENU : 메인메뉴로 돌아가기 SETUP : 파라미터 설정 FILE : 파일 매니저(복사/삭제/이동/만들기 등) VFL : 고장점탐지기 설정 메뉴 : 화면인쇄 : 전원 스위치

0.2 주 메뉴 구성



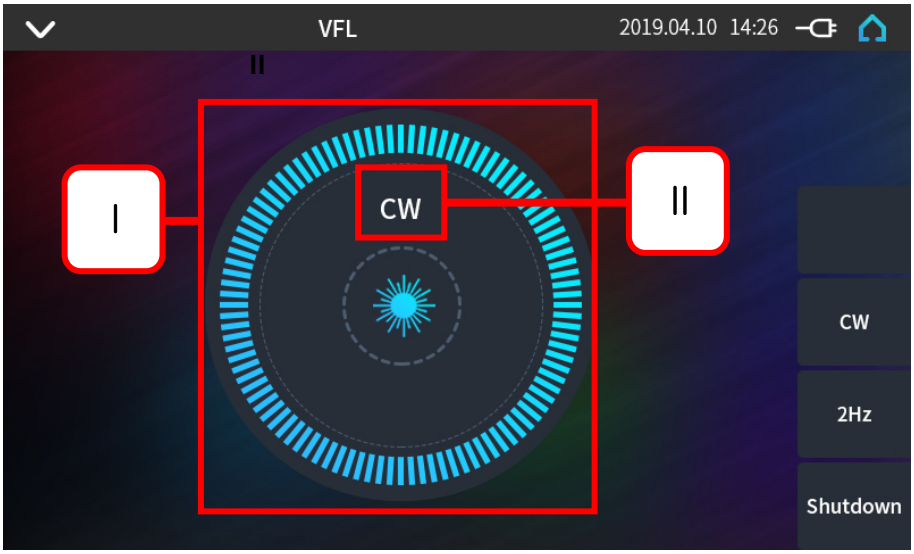
번호	기능	설명
I	사이드 메뉴	기능별 선택 메뉴
II	기능별 선택 아이콘	사용목적 선택 메뉴
III	상태정보 메뉴 창	시간, 날짜, 전원상태 표시부

0.3 OTDR 모듈 인터페이스



번호	기능	설명
I	그래프	이벤트와 트레이서 표시
II	이벤트 리스트 표시	이벤트 정보표시 "형태","거리(Km)","손실(dB)","총손실(dB)","단위손실(dB/km)", "반사손실(dB)"
III	파라미터 상태창	테스트 파라미터 값 표시 "펄스"(Pulse width), "파장"(wavelength), 해상도, X axis and Y 축(dB/div),거리, 마커 A-B 간 총손실 및 길이.

0.4 VFL 모듈 인터페이스



번호.	기능
I	VFL 모드 표시
II	조사상태 표시

0.5 파워미터 모듈 인터페이스

번호	기능
I	파워레벨 표시
II	기준값 표시
III	파장 표시

1.0 사용준비

1.1 장비켜기

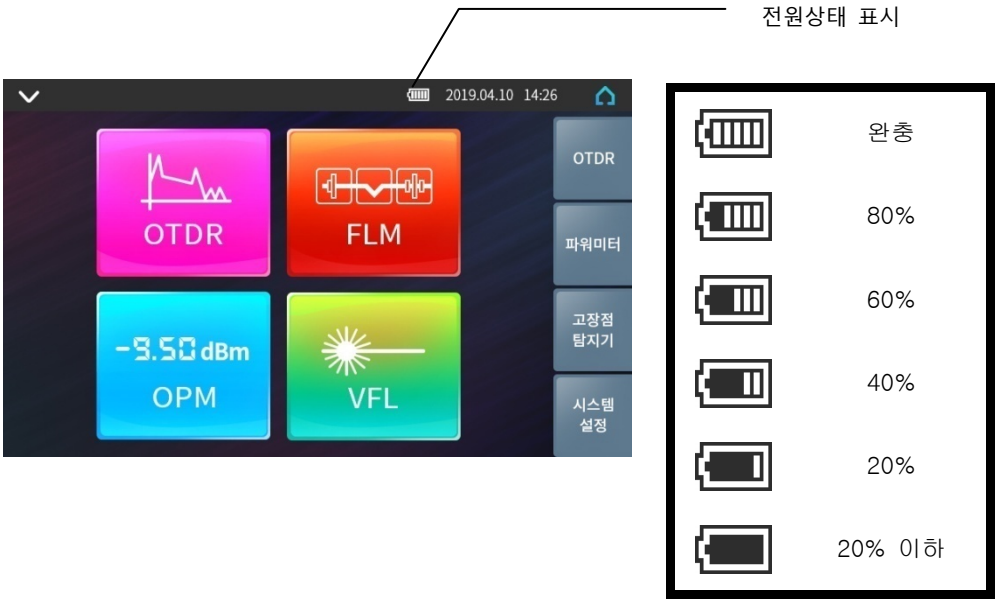
전원버튼을 >2초 이상누르면, OTDR 전면부에 있는 전원 LED가 녹색으로 점등 됩니다. 전원이 부족하게 되면 화면 창에 경고표시 됩니다.

전원상태 LED 표시

- 녹색 : 동작 중 또는 완충상태
- 적색 : 충전상태

조사상태 LED 표

- 녹색 : 실시간 테스트 중
- 적색 : 평균화 테스트 중



경고

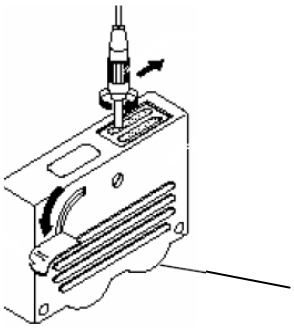
- 저충전상태일 경우, 저전원 경고가 나타날 수 있으며, 자동으로 장비가 꺼질 수 있습니다.
- 장시간 사용하지 않고 방치할 경우, 자연방전에 의한 저전력 상태로 켬과 동시에 꺼질 수 있습니다. 이럴 경우, 완충 후 사용하시기 바랍니다.
- 충전 시 환경온도는 -10~50℃ 입니다. 이보다 낮거나 높을 경우 배터리의 수명을 단축시킬 수 있으니 주의하시기 바랍니다..
- 완충시간은 켠 상태에서 5 시간, 꺼진 상태에서 3 시간입니다.
- 8 시간 이상 과충전 하지 마세요..

1.2 광케이블연결

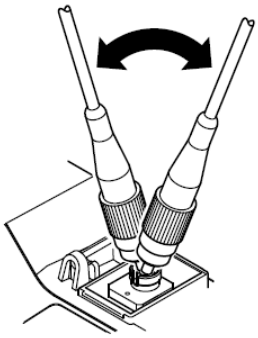
FISCAN9 MINI OTDR에 광섬유(또는 케이블)을 연결하기 전, 광섬유의 커넥터 단면 클리닝작업을 반드시 거치세요. 그렇지 않을 경우 잘못된 결과 또는 OTDR 연결 포트에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.

진행절차 :

1. 클리너에 커넥터의 단면을 밀착시킨다..
2. 적절한 압력으로 커넥터를 클리닝 포인트에 누른다.
3. 오염된 단면을 단일방향으로 문지른다..
4. 1~3회 정도 반복한다..
5. OTDR의 검사 포트 덮개를 연다..
6. OTDR포트에 커넥터 단면을 조심스럽게 삽입한다..



Cleaner



경고

커넥터를 조심스럽게 삽입합니다. 그렇지 않을 경우 장비의 포트가 손상될 수 있습니다.

사용 전 반드시 사선상태인지를 점검합니다. 만약 활선상태로 -30dBm 이상의 출력이 나올 경우, OTDR 샘플링 이상 및 센서에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.

2.0 측정환경 설정 방법

【SETUP】버튼을 누르면, 아래와 같은 측정 환경 설정 창으로 이동한다.

설정 항목별 설명

측정파장	3종류의 테스트 파장 설정, 1310nm,1550nm 또는 1310nm&1550nm
측정모드	자동모드: FISCAN9 MINI OTDR의 최적화된 환경 값을 스스로 적용 수동모드: 환경 값 직접설정
측정시간	평균화 측정모드에서 사용(TEST), 측정시간을 길게 하면 보다 좋은 품질의 결과값을 획득할 수 있음
측정범위	OTDR의 측정거리. 수동모드에서만 선택할 수 있으며, 오토모드에서는 "Auto"로 설정되어 있음.
펄스폭	펄스의 폭을 크게 할 경우, 후방산란 에너지가 커져 보다 먼거리를 측정할 수 있다. 하지만 강한 에너지 반사에 의한 측정불가 음영구역 또한 넓게 분포될 수 있다. 따라서 적정거리에 따른 적정파장의 선택이 매우 중요하다. 자동모드의 경우 거리에 따라 펄스는 자동으로 선택된다.
해상도	해상도는 일반과 고해상도 2가지가 있으며, 보다 정밀한 측정결과 값을 얻기 위해서는 고해상도를 선택한다. 이때 저장파일 용량 또한 커진다.
단위	단위(km/kfeet/miles)

2.1 자동모드 설정

자동모드의 경우 파장선택 후 기타 설정 없이 바로 테스트를 진행 할 수 있다.

진행절차:

1. **【SETUP】**버튼 입력 후, 설정 창으로 이동

2. "**자동**" 모드로 설정

3.파장선택

주의

음영구역의 범위를 줄이고자 하는 경우, 수동모드를 권장합니다.

2.2 수동모드 설정

수동모드는 측정거리 및 펄스를 직접 선택하여 측정하는 방식입니다.

진행절차:

1. **SETUP】**버튼 입력 후, 설정 창으로 이동 interface

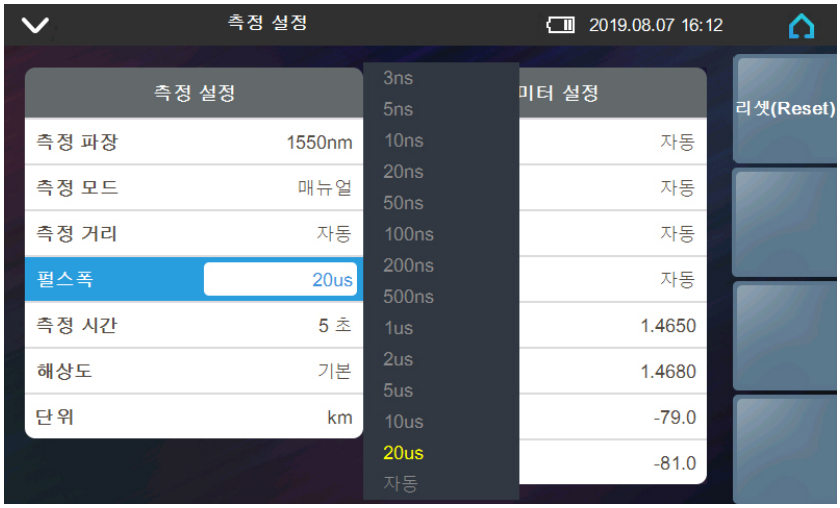
2. 수동모드 설정

3.파장 설정

4. 측정거리 및 펄스 선택

Caution

- 펄스가 "자동" 설정되었을 경우, 측정거리 선택 시 펄스는 자동으로 선택됩니다. 또한 수동으로 바꿀 수 있습니다.
- 측정거리가 "자동" 설정되었을 경우, 측정거리는 자동으로 감지하여 선택됩니다.



측정을 위한 거리와 파장(PW) 상관 참고표

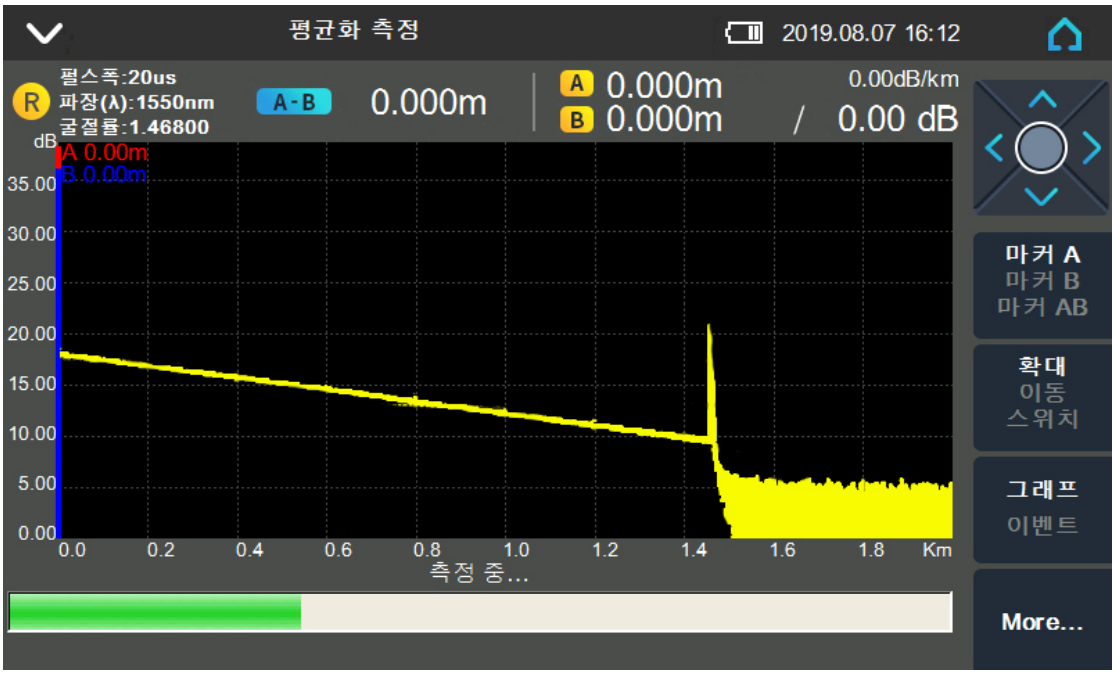
MR / PW	100m	500m	2km	5km	10km	20km	40km	80km	120km	160km	240km
3ns	√	√	△	△	△	△	△	△	△	△	△
5ns	√	√	√	△	△	△	△	△	△	△	△
10ns	△	√	√	√	△	△	△	△	△	△	△
20ns	△	√	√	√	√	△	△	△	△	△	△
50ns	△	△	√	√	√	√	△	△	△	△	△
100ns	△	△	△	√	√	√	△	△	△	△	△
200ns	△	△	△	△	△	√	√	△	△	△	△
500ns	△	△	△	△	△	△	√	√	△	△	△
1us	△	△	△	△	△	△	√	√	√	△	△
2uns	△	△	△	△	△	△	△	√	√	√	△
5us	△	△	△	△	△	△	△	√	√	√	√
10us	△	△	△	△	△	△	△	△	√	√	√
20us	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	√

3.0 측정하기(FISCAN9 MINI OTDR 2가지 측정방법: 평균화 측정법과 실시간 측정법)

3.1 평균화 측정 모드

평균화 측정법은 환경설정에서 저장한 일정시간 동안 후방산란에 의한 무수한 샘플링 포인트를 평균화하여 곡선으로 표현하는 방법을 말합니다.

【TEST】버튼을 누르면, 하단에 테스트 진행 상태바가 나타납니다.

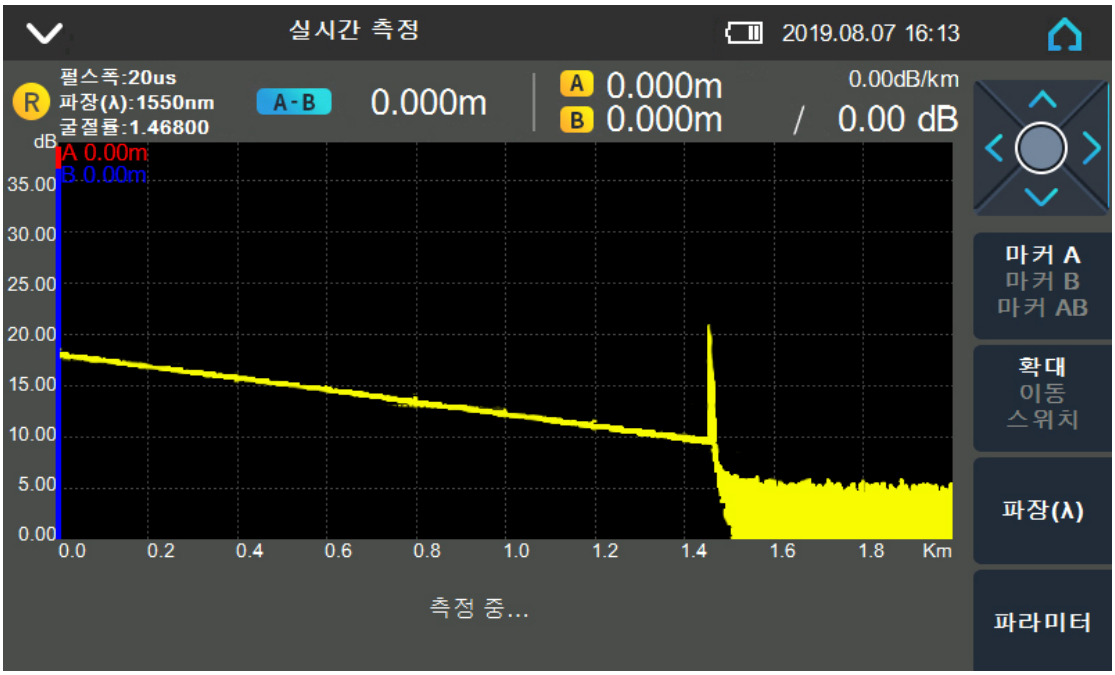


평균화 측정 진행 창

3.2 실시간 측정 모드

실시간 측정 모드는 선로의 상태를 즉시에 알 수 있으며, 사용 중 거리와 펄스를 변경하여 측정할 수 있다.

【REALTIME】버튼을 누르면, 측정 상황 표시 LED가 녹색으로 변합니다.

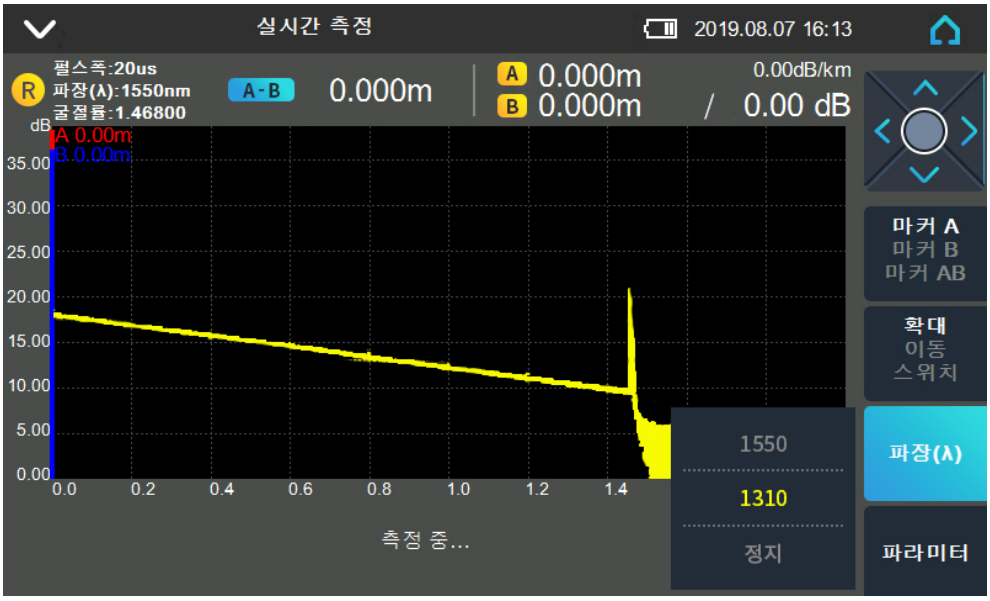


실시간 측정 진행 창

3.2.1 파장설정

진행방법 :

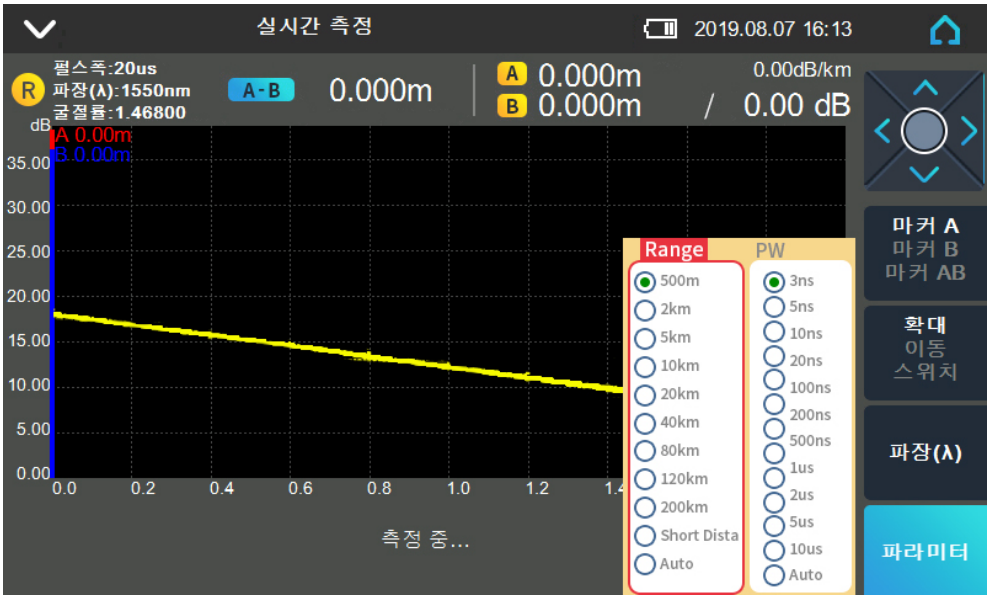
1. 파장(λ)테그 버튼을 누르면(WL) 파장을 선택메뉴 팝업(1310nm or 1550nm).
2. 원하는 파장 선택 **【OK】**



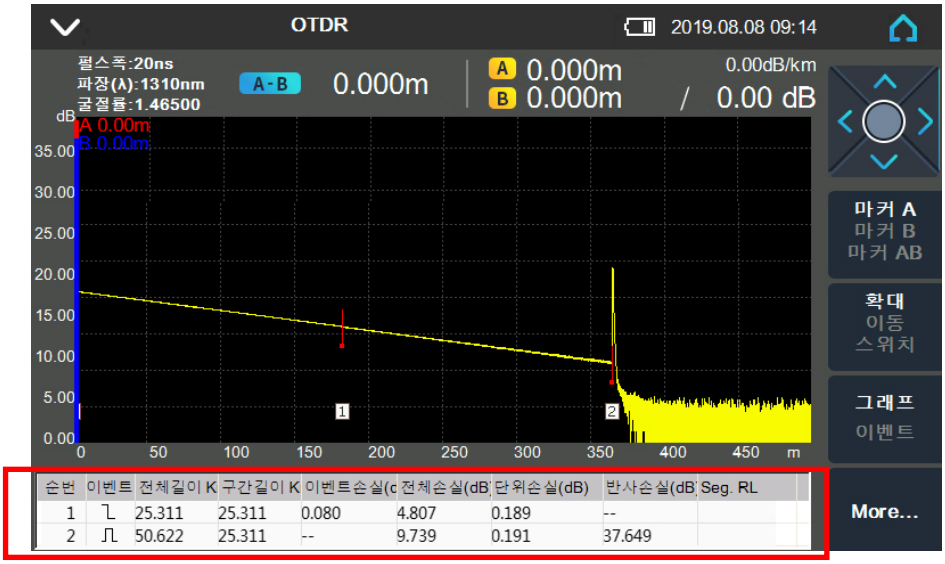
3.2.2 측정거리 및 펄스설정

진행방법 :

1. "파라미터" 테그버튼, 측정거리(range) 와 파장(PW) 하부 메뉴 팝업.
3. 원하는 거리와 펄스 선택 **【OK】** .



측정 이후 즉시 테스트 결과가 화면의 하단부 이벤트 리스트 창에 자세하게 나타납니다.



이벤트 리스트 설명

순번	필드종류	설명
1	이벤트	이벤트 종류 (감쇠 이벤트, 반사 이벤트, 종단 이벤트)
2	전체길이	시작점으로부터의 거리
3	구간길이	전 이벤트로부터 당 이벤트까지의 거리
4	이벤트손실	이벤트 손실(dB)
5	전체손실	시작점으로부터 당 이벤트까지의 손실(dB)
6	단위손실	당 이벤트부터 마지막 이벤트까지의 손실률(dB/km
7	반사손실	반사손실(dB)

3.4 거리측정

2포인트 지정에의한 마커 측정법

진행절차 :

1. 【F1】버튼을 눌러 마커지정 기능을 활성화한다.
2. 좌우 화살표버튼으로【◀】、【▶】 A 또는 B 마커선택

   【◀】 : 왼쪽 이동 【▶】 : 오른쪽 이동
3. 자세한 설명은 아래 안내를 참고하세요.

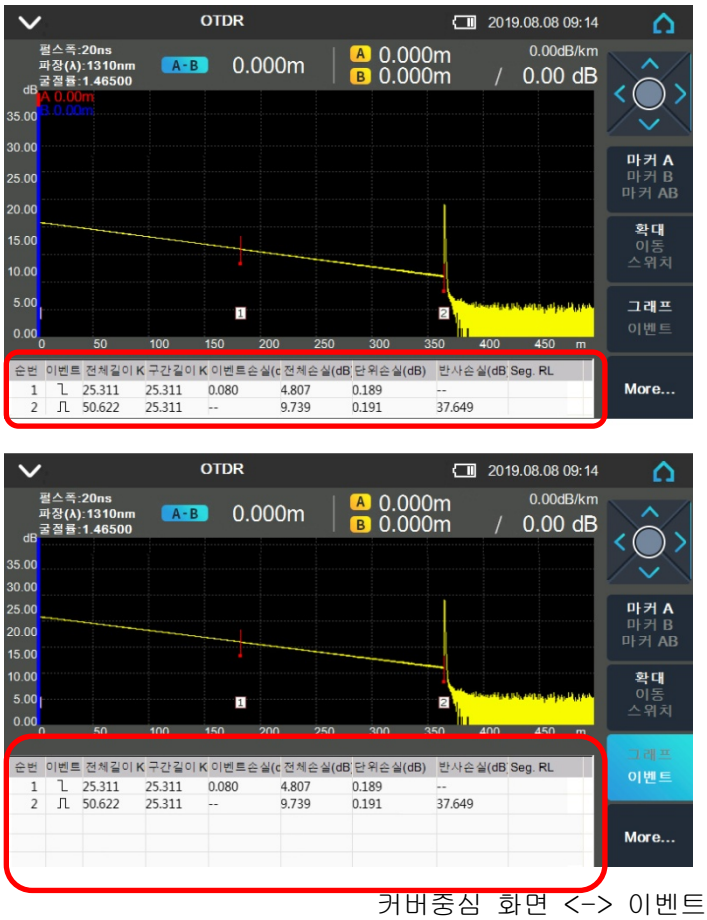
4.0 그래프 조작방법

4.1 이벤트 중심 보기와 그래프 중심보기 화면전환

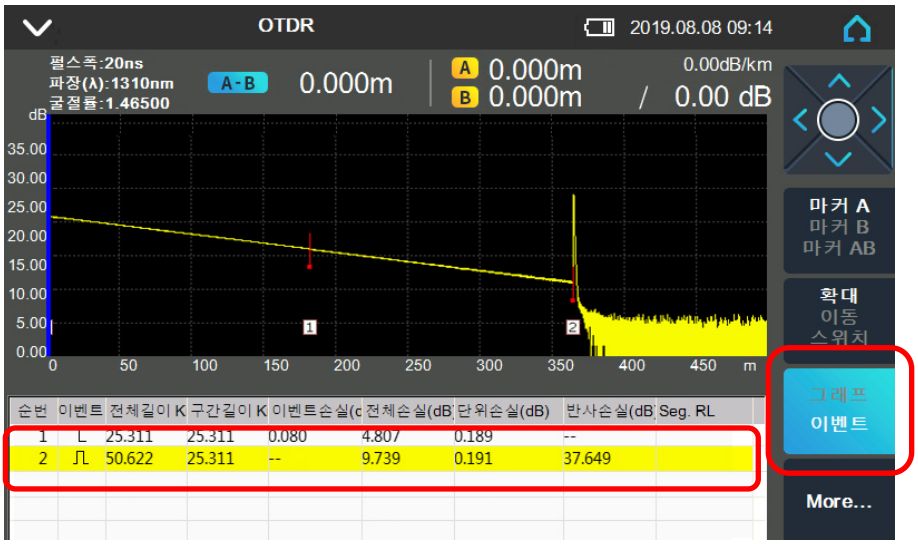
테스트결과 화면에서 【F4】 버튼을 누르게 되면 디스플레이를 “그래프” 와 “이벤트”로 전환할 수 있는 옵션이 나타납니다. 두 개의 옵션 중 그래프 분석을 중심으로 보고자 한다면 “그래프”로 선택합니다. 이벤트 결과를 중심으로 자세히 보고자 한다면 “이벤트”로 선택합니다.

진행절차 :

1. 【F3】 버튼을 눌러 “그래프” 또는 “이벤트”를 선택한다.
2. 좌우 화살표버튼으로 【◀】, 【▶】, 【▲】, 【▼】 마커를 사용하여 tag를 선택합니다.



커버중심 화면 <-> 이벤트중심 화면



이벤트 중심 모드에서 특정 이벤트를 선택할 수 있습니다.

이벤트 중심 모드에서 보여지는 하단 이벤트리스트에서 특정 이벤트를 선택할 수 있으며, 선택된 이벤트는 그래프의 해당위치와 동기화되어 함께 표시됩니다. 해당 위치에서 이벤트위치의 확대, 이동,변경을 통해 보다 정확한 포인트로 수정할 수 있습니다. 보다 자세한 내용은 다음 장을 참고하세요.

이벤트 리스트 용어 설명

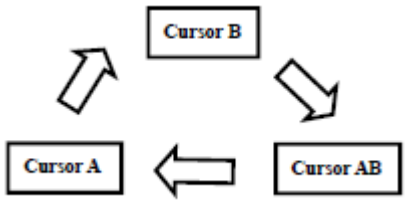
번호	항목	내용
I	이벤트	이벤트 종류(감쇠, 반사, 종단)
II	전체길이	이벤트와 이벤트간의 거리(km)
III	구간길이	이벤트와 최종 이벤트간의 거리(km)
IV	이벤트손실	해당 이벤트 손실(dB)
V	전체손실	시작점에서 현재 이벤트까지의 총 손실(Loss)
VI	단위손실	단위거리당 손실률(최종이벤트부터 해당 이벤트구간)
VII	반사손실	이벤트 반사손실

4.2 그래프조작방법

4.2.1 그래프 활성화 하기

“OTDR” 모드에서 [F1]버튼을 누르게 되면, 커서의 색상이 하늘색으로 변화게 되며 활성화 상태가 됩니다.

4.2.2 커서의 선택



순차적으로 커서 선택

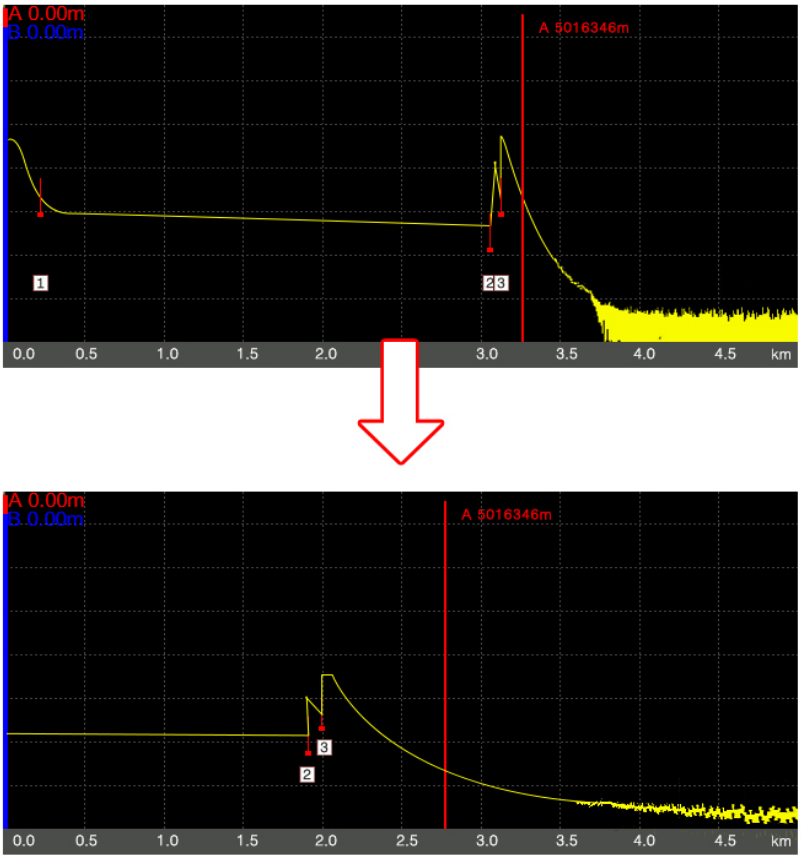
좌우측 【◀】、【▶】버튼을 눌러 커서의 위치를 이동합니다. 길게 누를 경우 빠르게 커서를 이동할 수 있습니다.

4.3 그래프의 조작
4.3.1 수평확대

진행절차 :

“OTDR” 모드에서,

1. [F1] 버튼을 눌러 “Zoom”기능을 활성화 합니다.
2. 좌우측 【▶】、【◀】 버튼을 눌러 “Zoom”의 확대 축소기능이 가능합니다.
3. [OK]버튼을 누르면 원래의 상태로 복원됩니다.

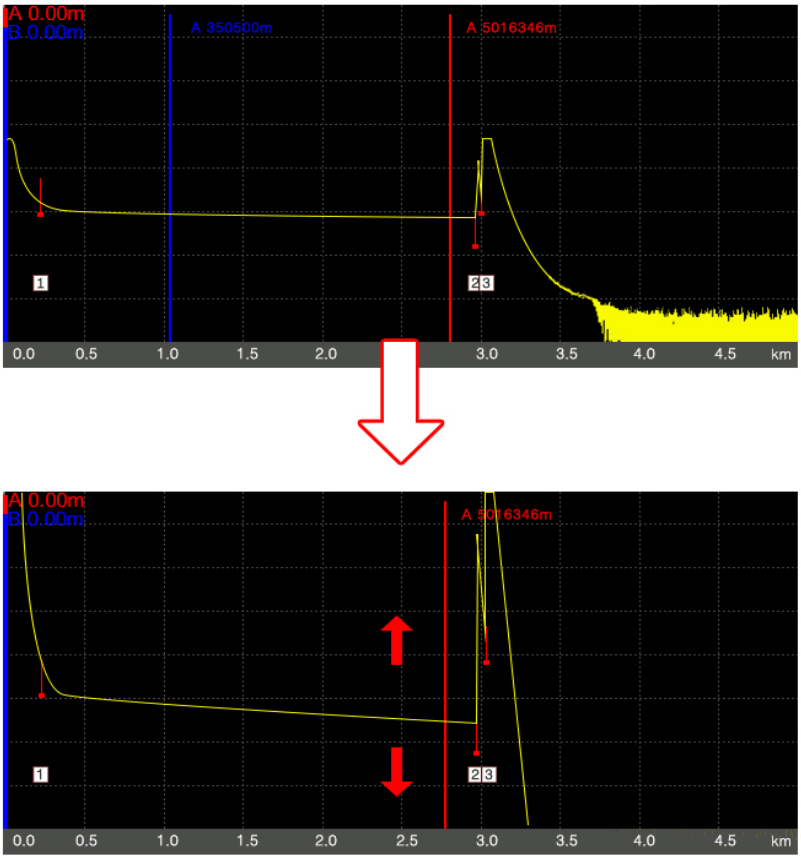


4.3.2 수직확대

진행절차 :

“OTDR” 모드에서,

1. [F2] 버튼을 눌러 “Zoom”기능을 활성화 합니다.
2. 좌우측 【▶】、【◀】 버튼을 눌러 “Zoom”의 확대 축소기능이 가능합니다.
3. [OK]버튼을 누르면 원래의 상태로 복원됩니다.

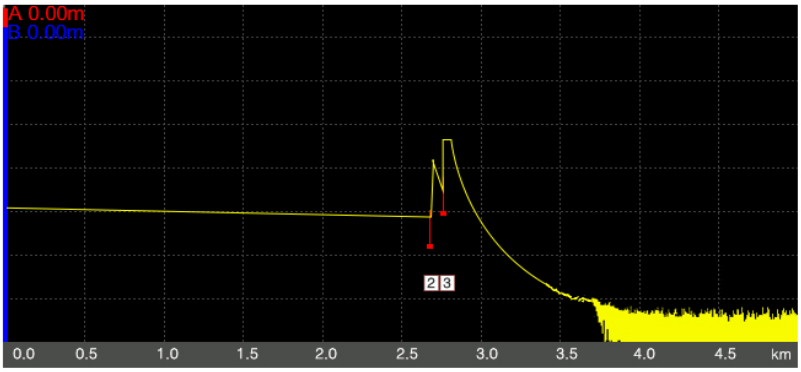


4.3.3 수평축 이동

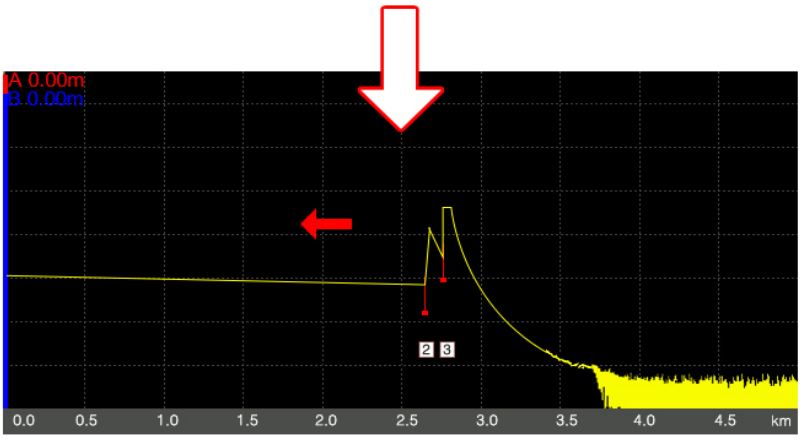
진행절차 :

“OTDR” 모드에서,

1. [F1] 버튼을 눌러 “Shift”기능을 활성화 합니다.
2. 좌우측 【▶】、【◀】 버튼을 누르면 좌우 이동이 가능합니다.
3. [OK]버튼을 누르면 원래의 상태로 복원됩니다.



Original



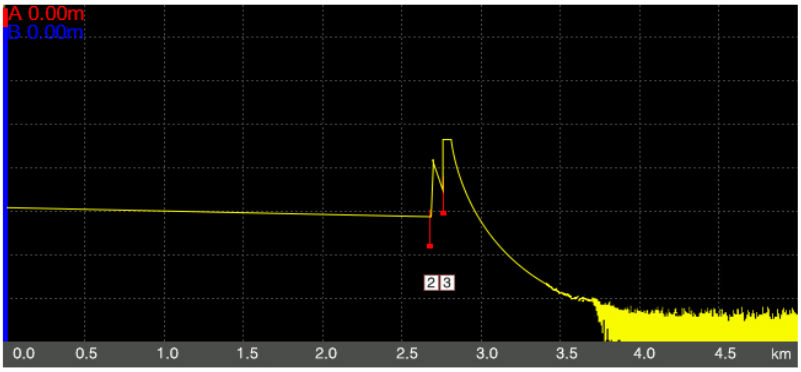
After operation

4.3.4 수직축 이동

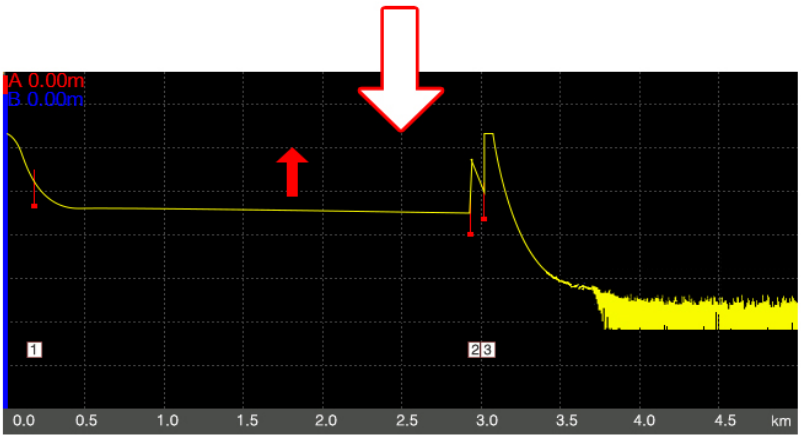
진행절차 :

“OTDR” 모드에서,

1. [F2] 버튼을 눌러 “Shift”기능을 활성화 합니다.
2. 상하 【▲】、【▼】 버튼을 누르면 위아래로 이동이 가능합니다.
3. [OK]버튼을 누르면 원래의 상태로 복원됩니다.



Original

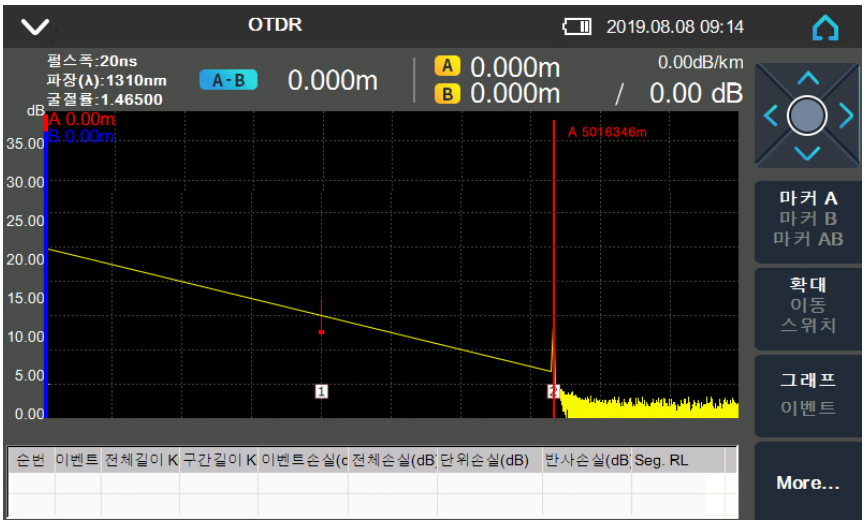


After operation

4.4 이벤트 분석(교정)

이벤트 보정에 대해 아래 예제를 통해 설명합니다.

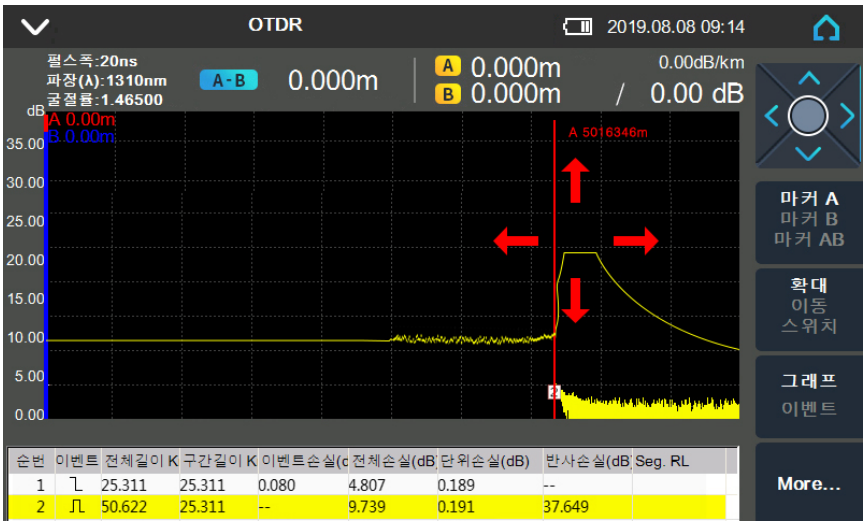
2개의 이벤트가 있는 그래프



진행절차 :

"OTDR" 모드에서,

1. [F1] 버튼을 눌러 "Cursor"기능을 활성화 합니다.
2. 좌우측 【▶ 】、【◀ 】 버튼을 눌러 A 또는 B커서를 선택합니다.
3. 커서를 이벤트 2번으로 이동 시킵니다.
4. 커서를 이벤트의 중앙에 위치시킨 다음 "Zoom"기능을 이용하여 확대합니다.
5. [F2]버튼을 눌러 "Shift"버튼을 활성화 합니다.
6. 상하좌우 ▲】、【▼】、【◀ 】、【▶】 버튼을 활용하여 적절한 위치로 이동시켜 이벤트 위치를 보정합니다.



4.5 그래프 선택

동시에 여러 그래프를 띄워놓고 확인할 때 그래프를 선택하는 기능입니다. 선택된 그래프는 노란색으로 표시됩니다.

진행절차 :

“OTDR” 모드에서,

1. [F2] 버튼을 눌러 “Shift”기능을 활성화 합니다.
2. 상하 【▲】、【▼】 버튼을 누르면 그래프가 순차적으로 선택됩니다.
3. [OK]버튼을 누르면 원래의 상태로 복원됩니다.

그래프는 한 화면에 최대 8개까지 불러 올 수 있습니다. 모든 그래프 중 마지막으로 불러온 그래프가 활성화되어 노란색으로 표시됩니다. 그래프 불러오는 방법에 대해서는 “5.2 그래프 불러오기”장을 참고하시기 바랍니다.

4.5.1 그래프 삭제

불필요한 그래프를 1개 또는 동시에 여러 개를 화면에서 제거 할 수 있습니다.
[F4]키를 누르면 다음과 같은 옵션이 있으며, 필요에 따라 선택 사용하시기 바랍니다.

- ➔ 이벤트 추가
- ➔ 이벤트 제거
- ➔ 현재 그래프 삭제
- ➔ 나머지 그래프 삭제
- ➔ 모두 삭제
- ➔ 정지

4.6 이벤트 삭제

진행절차 :

"OTDR" 모드에서,

1. [F1] 버튼을 눌러 "Cursor"를 활성화 한 후, 대상 이벤트로 이동합니다.

2. [F4]를 눌러 서브 메뉴를 활성화 합니다.
3. [F2]를 눌러 "이벤트 제거"를 선택하여, 해당 이벤트를 삭제합니다.

4.7 이벤트 추가

진행절차 :

"OTDR" 모드에서,

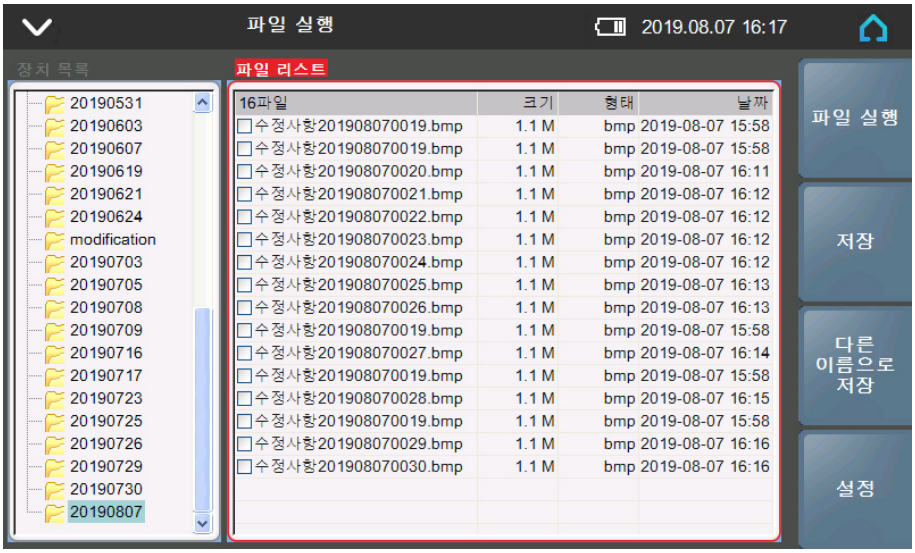
1. [F1] 버튼을 눌러 "Cursor"를 활성화 한 후, 이벤트를 추가하고자 하는 위치로 이동합니다.

2. [F4]를 눌러 서브 메뉴를 활성화 합니다.
3. [F3]를 누르면 해당위치에서 이벤트가 추가 됩니다.

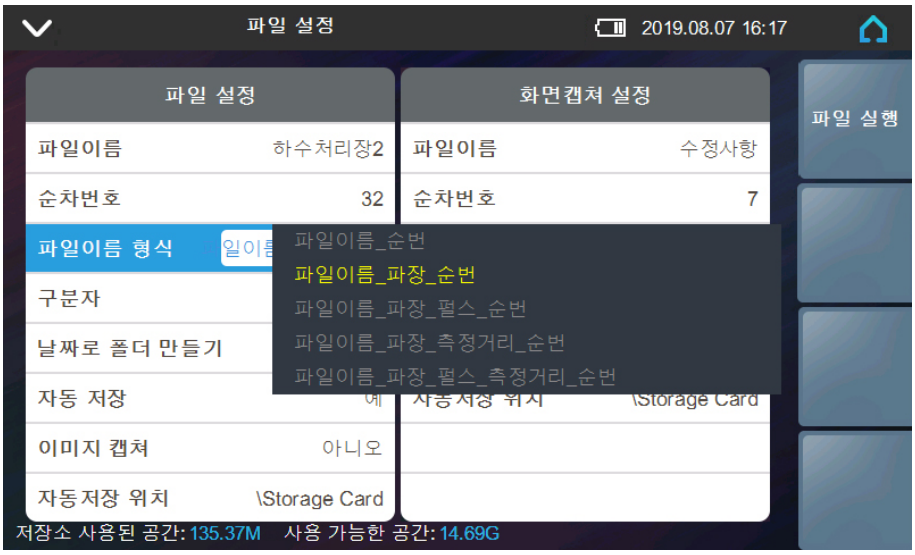
기존 이벤트와의 간격이 좁을 경우 이벤트가 추가되지 않을 수 있습니다. 이런 경우 간격을 적당히 유지하여 지정하시기 바랍니다.

5.0 파일 조작

"OTDR"모드에서 본체 우측에 있는 [FILE] 버튼을 눌러 현재 그래프를 파일로 저장 할 수 있습니다. 파일조작 모드를 열개되면 현재 설정된 폴더와 폴더내에 저장된 파일 리스트가 나타납니다.



파일 설정모드로 이동하게 되면 아래와 같은 설정 화면이 나타납니다.



5.1 그래프 저장하기

진행절차 :

폴더 및 파일리스트 표시창에서

1. 상하【▲】、【▼】 버튼을 활용하여 파일저장 방법을 선택합니다.[OK]
2. [F1]버튼을 눌러 파일조작 모드로 이동하면, 사용자가 원하는 방법으로 (이름, 폴더선택) 지정하여 파일을 저장할 수 있습니다.
3. [F2]버튼 눌러 기설정된 환경값에 의한 기본 파일이름으로 즉시에 파일 저장 할 수 있습니다.
4. [F3]버튼을 눌러 사용자가 원하는 파일이름으로 입력하여 저장 할 수 있습니다. (자세한 내용은 “7.0 키보드 입력” 장에서 확인 바랍니다.) 키보드 입력을 마치면 [OK] 버튼을 누릅니다.

5.2 그래프 불러오기

진행절차 :

폴더 및 파일리스트 표시창에서

1. 상하【▲】、【▼】 버튼을 활용하여 원하는 폴더로 이동한 후 [OK]버튼을 누릅니다.
2. 우측 이동버튼 【▶ 】을 눌러 파일 리스트 창으로 이동합니다.
3. 상하 【▲】、【▼】버튼을 이용하여 원하는 파일을 1개 또는 복수의 파일을 선택합니다.
4. [F1]키를 누른 후 “불러오기” 서브메뉴 버튼을 눌러 선택된 파일을 화면에 띄웁니다.

5.3 그래프 삭제하기

진행절차 :

파일조작 모드에서,

1. 상하【▲】、【▼】 버튼을 활용하여 원하는 폴더로 이동한 후 [OK]버튼을 누릅니다.
2. 삭제하고자 하는 파일 1개 또는 복수의 파일을 선택합니다.
3. [F1]키를 누른 후 “삭제”서브메뉴 버튼을 눌러 선택된 파일을 제거합니다.

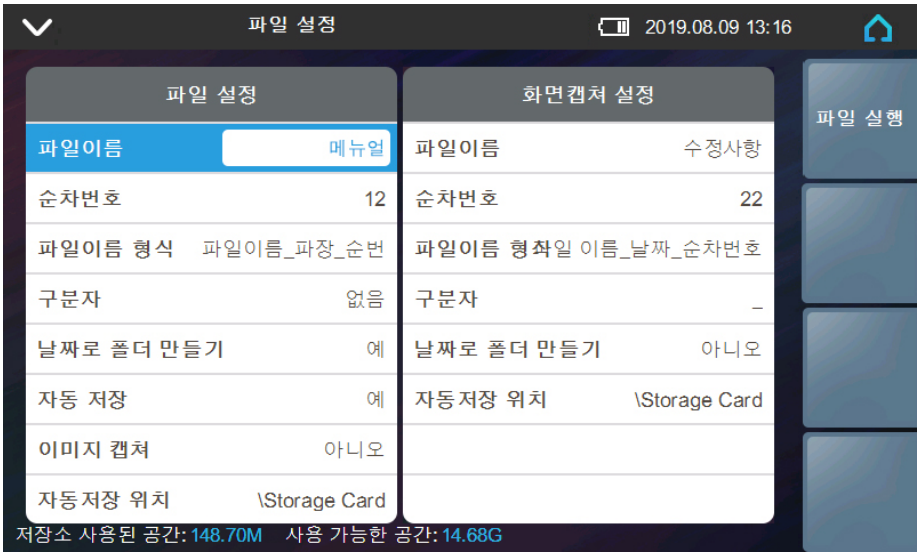
5.4 파일(그래프) 복사/이동

진행절차 :

파일조작 모드에서,

1. 상하【▲】、【▼】 버튼을 활용하여 원하는 폴더로 이동한 후 [OK]버튼을 누릅니다.
2. 복사/이동 고자 하는 파일 1개 또는 복수의 파일을 선택합니다.
3. [F1]키를 누른 후 “복사”서브메뉴 버튼을 눌러 복사합니다.
4. 파일조작모드로 변환 후, 대상 폴더로 이동합니다.
5. [F1]키를 누른 후 “붙여넣기”서브메뉴 버튼을 눌러 대상 폴더에 복사본을 만듭니다.

5.5 파일 설정



파일설정 항목설명

파일이름	파일 머리이름 수정
순차번호	순차번호 지정, 순차번호 자동증가 지정
파일이름 형식	파일 이름 형식별 수정
구분자	파일 이름과 순차번호를 구분하는 기호
날짜로 폴더 만들기	날짜폴더 생성 유/무
자동 저장	자동저장 유/무
이미지 캡쳐	캡쳐 유/무
자동저장 위치	오늘 날짜에 의한 자동폴더 만들기 및 파일자동 저장

화면캡쳐 항목설명

파일이름	파일 머리이름 수정
순차번호	순차번호 지정, 순차번호 자동증가 지정
파일이름 형식	파일 이름 형식별 수정
구분자	파일 이름과 순차번호를 구분하는 기호
날짜로 폴더 만들기	날짜폴더 생성 유/무
자동저장 위치	오늘 날짜에 의한 자동폴더 만들기 및 파일자동 저장

5.6 화면인쇄

화면을 그대로 그림이미지(.bmp)로 저장하는 기능입니다.

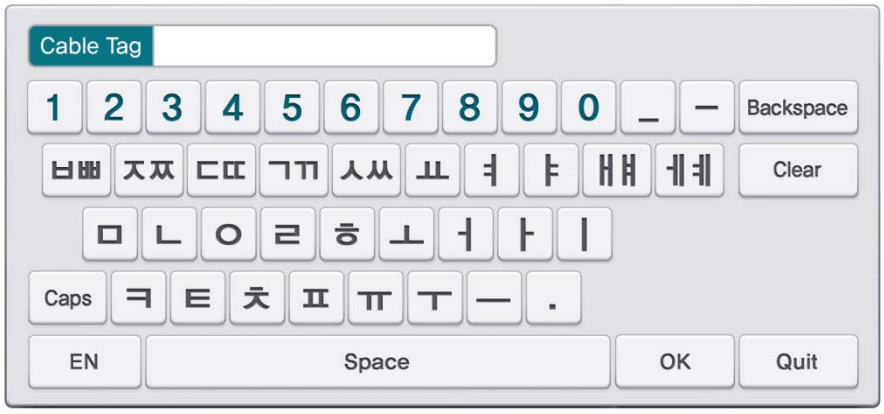
진행절차 :

우측 키보드에 있는 “ (창)” 버튼을 누르면 즉시 이미지 파일로 저장됩니다.

파일조작 모드에서 저장된 이미지를 불러오기 할 수 있습니다.
“파일셋팅”모드에서 이미지의 저장경로를 변경할 수 있습니다.

6.0 키보드 입력

FISCAN9 mini 는 한글/영어 키보드 입력을 지원합니다.



6.1 파일명 변경

진행절차 :
파일조작 모드에서

1. 원하는 파일을 선택합니다.
2. [F1] 버튼을 눌러 “이름바꾸기”서브메뉴를 선택합니다.
3. 새로운 이름을 입력합니다.
4. [OK] 버튼을 눌러 확인 및 저장합니다.

6.2 폴더 만들기

진행 절차 :

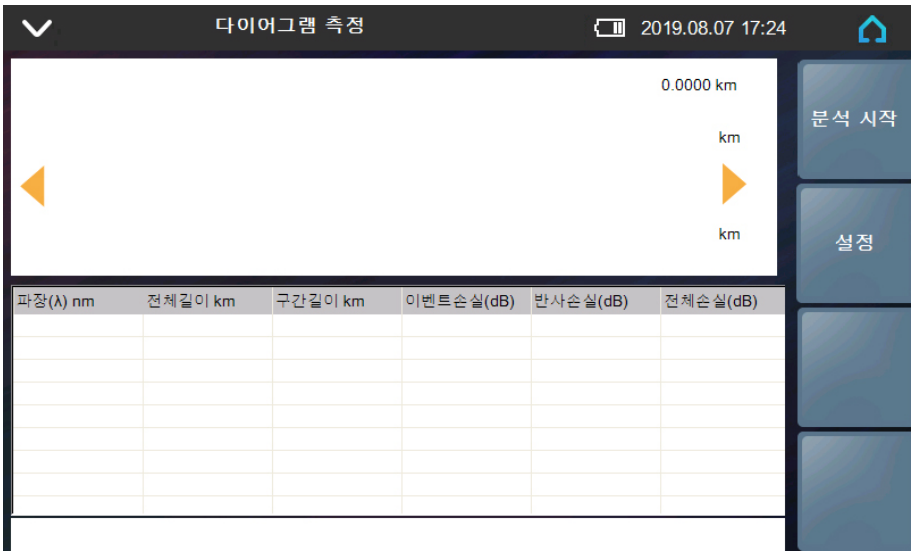
파일조작 모드에서

1. 원하는 폴더 또는 루트 폴더로 이동합니다.
2. [F1] 버튼을 눌러 “디렉토리 만들기”서브메뉴를 선택합니다.
3. 새로운 이름을 입력합니다.
4. [OK] 버튼을 눌러 확인 및 저장합니다.

7.0 FLM 테스트

FLM 테스트는 다중파장 조사방식과 고급알고리즘을 활용하여 광케이블 테스트 결과를 심벌형식으로 보기 좋게 시각화하여 보여주는 측정방식 입니다.

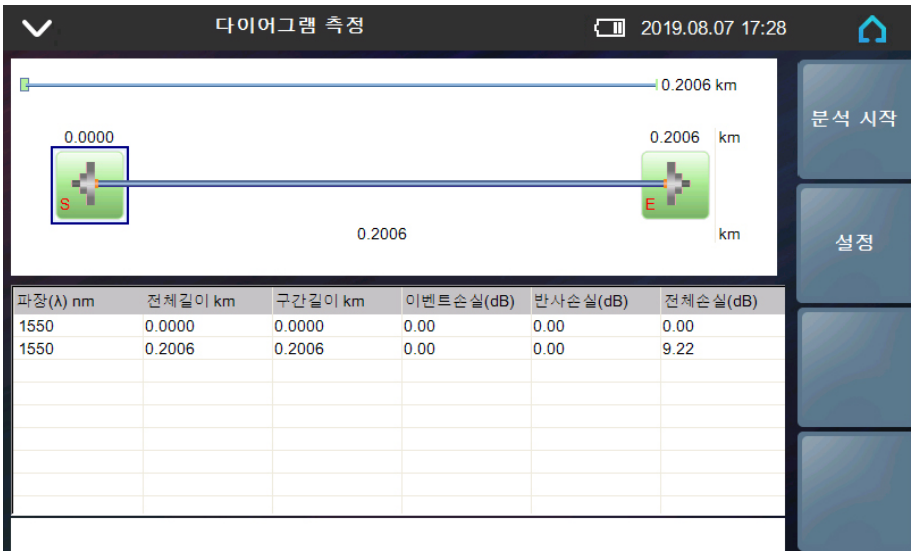
메인 메뉴화면에서 FLM 아이콘을 [OK]하면 하기와 같은 창이 나타납니다.



[F2]버튼을 눌러 환경설정(Setting) 창으로 이동합니다.

상하 【▲】, 【▼】 버튼을 활용하여 “스플리터”, “보조 스플리터”, “측정 파장” 옵션으로 이동하여 실제환경에 맞는 값을 선택한 후 측정합니다.

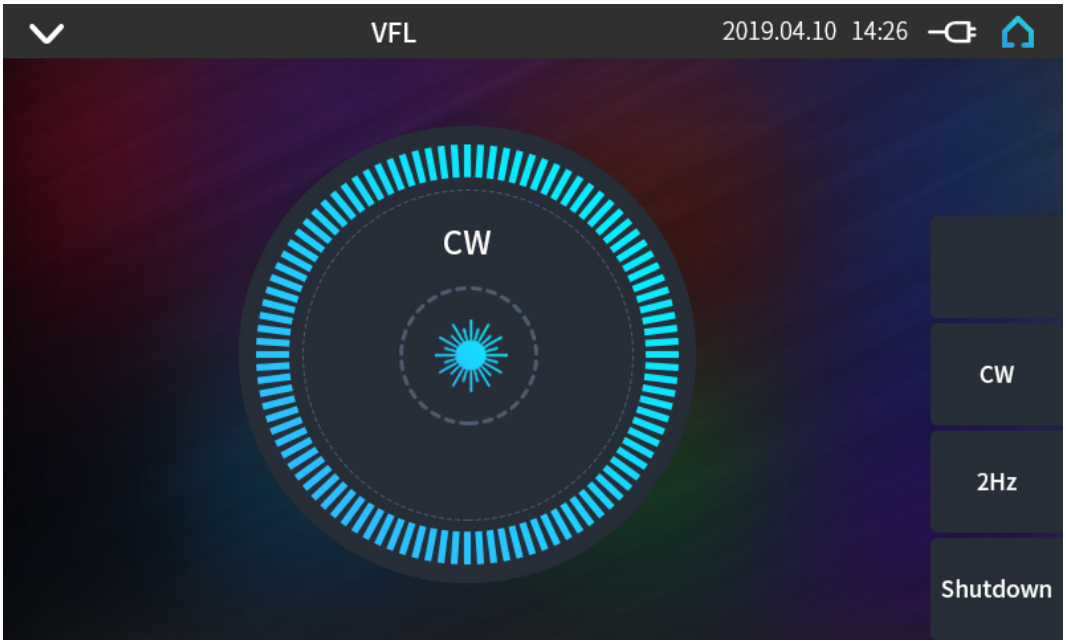
환경설정후 [ESC]버튼을 눌러 FLM 측정 창으로 이동한 후 [F1]버튼을 눌러 테스트를 실행합니다.



좌우 【◀ 】, 【▶ 】 이동버튼을 이용해 가각의 이벤트를 확인합니다.

8.0 VFL(Visual Fault Locator) 모듈

FISCAN9 mini OTDR은 고장점탐지기(VFL, 650nm)를 기본으로 탑재하고 있습니다. 이를 통해 광심선 절단부위 및 광심선찾기를 기능을 수행 할 수 있습니다.



고장점 탐지기(VFL)은 2가지 모드를 제공합니다.

CW : 650nm 파장으로 지속적으로 조사합니다.

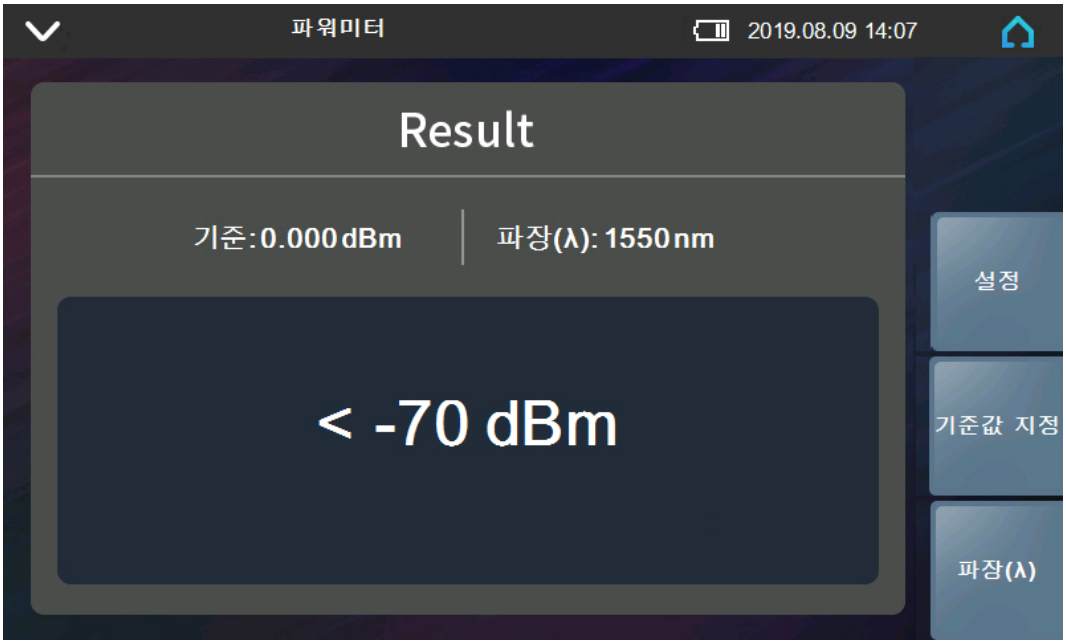
2Hz : 650nm 파장으로 초당 2회 깜박임 방식으로 조사합니다.

“Shutdown” 버튼을 누르면 멈춥니다.

※ 육안으로 절대 들여다 보지 마세요, 실명할 수 있습니다.

9.0 파워미터(Optical Power Meter) 모듈

FISCAN9 mini OTDR은 파워미터(Power Meter)를 기본으로 탑재하고 있습니다.



- 설정(Setting) – 표시정확도를 설정합니다.
- 기준값(REF) – 현재의 값을 기준값으로 설정하여 “0dB”로 설정한 후 변화 값으로만 표시합니다.
- λ – 측정하고자 하는 파장을 선택합니다.
- Common/ λ Recog – 일반모드 또는 파장자동 인식모드로 선택하여 사용합니다.

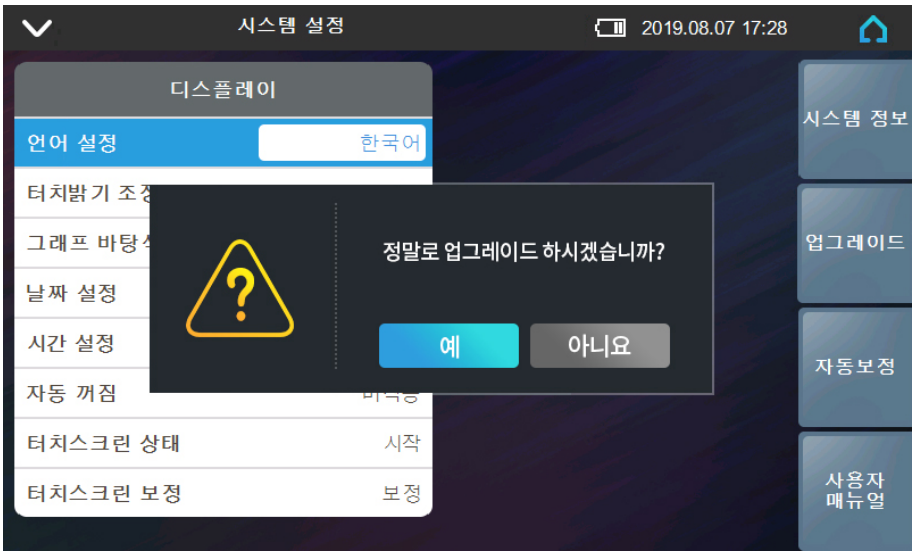
***일반모드에서는 파장이 자동으로 변환되지 않습니다.**

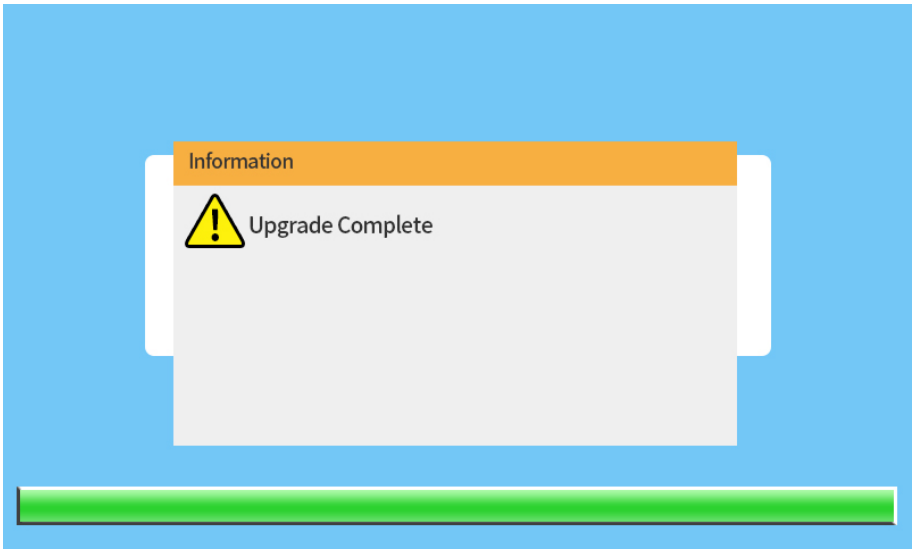
10.0 소프트웨어 업데이트

FICAN9 mini OTDR의 소프트웨어 업데이트는 USB 디스크를 활용하여 실행합니다.
업데이트 파일은 반드시 USB 디스크의 최상위 루트폴더에 위치해 있어야 합니다.

실행절차 :

1. 최신 업데이트 패치파일을 USB 디스크의 루트 폴더로 다운받습니다.
2. USB 디스크를 FISCAN9 mini OTDR의 USB 포트에 꽂습니다.
3. FISCAN9 mini OTDR의 전원을 켜고, [F5]눌러 시스템 설정(Setting) 환경으로 이동합니다.
4. [F2]눌러 업그레이드를 진행합니다.





11.0 제품의 관리

11.1 기본사항

FISCAN9 mini OTDR은 리튬이온 배터리를 사용합니다.

다음과 같은 사항에 주의하세요 :

- OTDR은 실대온도 (15℃ ~ 30℃) 기준 먼지가 없는 청결한 실내에서 보관하시기 바랍니다.
- 충전을 장기간 하지 않을 경우 배터리의 수명을 단축 할 수 있으므로, 적어도 1개월에 1회 이상의 충전을 하시기 바랍니다.
- OTDR의 측정포트는 사용전 반드시 클리닝 작업을 수행하시기 바랍니다.
  오염되거나 먼지로 인해 측정 결과값의 오류발생을 예방할 수 있습니다.
- 보관 시에도 측정인터페이스의 단면을 청결히 유지해 주시기 바랍니다.

클리닝시 다음의 지시상을 따르세요 :

- 장비를 반드시 끄고 클리닝하세요.
- 사용 중 잘못된 클리닝 작업으로 인해 레이저에 의한 상해를 입을 수도 있습니다.
- 레이저 출력이 발생되지 않도록 장비를 조치하시기 바랍니다.
- 레이저 출력은 눈으로 확인되지 않으므로 육안으로 레이저 포트를 들여다 보는 행위는 절대 하지 마십시오.
- 클리닝 전 전원장치를 본체로부터 반드시 분리하시기 바랍니다.
- 임의로 개조 또는 수리하지 마시기 바랍니다.
- 유지관리는 반드시 전문가에게 맡겨 진행해 주시기 바랍니다.

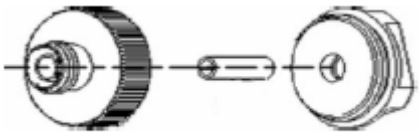
11.2 클리닝 툴(Cleaning Tools)

기본으로 제공되는 DDK-800 전문 클리닝 툴을 통해 점퍼코드 및 본체의 커넥터 단면의 오염물질을 제거할 수 있습니다.

11.3 광포트 클리닝

실행절차 :

1. 나사형 캡을 엽니다.
2. 세마릭으로 만들어진 슬리브를 뽑아냅니다.
3. 주의하여 클리닝을 시작합니다.
4. 클리닝이 끝났으면, 세라믹 슬리브를 다시 끼워 넣습니다.
5. 나사형 캡을 다시 장착합니다.



Structure of optical port

*별도의 도구를 이용해서 캡 등을 제거하지 마세요, 장비의 문제가 발생할 수도 있습니다.

13.4 교정(Calibration)

1년에 2회 정도 교정 하실 것을 추천 드립니다. 교정이 필요한 경우 본사에 연락주시기 바랍니다.

12.0 문제발생 시 해결 및 진단방법

12.1 FAQ

문제형태	원인	해결방법
본체 켜지지 않음	1. 전원버튼을 2초이상 누르지 않았을 경우 2. 배터리가 방전되었거나 손상되었을 경우 3. 배터리 없음 4. 사용환경 온도가 현저히 낮은 경우	1. 전원버튼을 2초 이상 길게 누른다. 2. 외장 전원어댑터를 연결한다. 3. 새로운 배터리 교체 4. 상온의 적정한 사용환경으로 이동한다.
디스플레이 창이 잘 보이지 않음	1. 밝기 조정이 안된 경우 2. 디스플레이와 본체 마더보드의 연결 불량	1. 밝기조정 2. 제조사에 문의하여 조치
배터리 비정상 동작	1. 배터리 온도가 너무 높은 경우 2. 배터리 본체장착 불량 3. 배터리 자체 불량	1. 온도를 낮춘다. 2. 배터리 재장착 3. 배터리 교체
전원표시부 LED 노란색	배터리 손상	배터리 교체
그래프 이상	1. 본체와 케이블 연결상태 불량 2. 로케이터핀 불량	1. 클리닝 후 재연결 2. 어댑터 교체
반응없음		전원 off 후 재가동
고스트(Ghost) 찾기	1. 높은 펄스, 장거리 설정, 실제 짧은 케이블 길이 측정시 자주 발생 2. 고스트는 지속적인 반사파에 의해 발생됨	1. 실제 케이블길이에 맞는 적정한 파장 및 측정거리 설정 2. 반사파가 강하게 나타나는 지점을 클리닝 후 재연결 하여 새롭게 측정한다.

12.1 내장 매뉴얼

FISCAN9 미니 OTDR은 기초적인 조작 방법에 대한 메뉴얼을 내장하고 있습니다.

실행절차 :

OTDR이 켜져있는 상태에서,

1. [F4]버튼을 눌러 시스템 설정환경으로 이동 후, 다시한번 [F4] 버튼을 누르면 내장 메뉴얼이 열립니다. 상하 버튼을 활용하여【▲】【▼】메뉴얼의 내용을 확인 할 수 있습니다.
2. [ESC]버튼을 눌러 원래의 화면으로 돌아갑니다.

13.0 사양(Specification)

13.1 하드웨어 사양(Hardware)

디스플레이	5인치 TFT-LCD (터치스크린)
배터리	7.4V/3300mAh 리튬배터리 연속 사용시간 : 6시간, 충전시간 : 3.5시간
데이터 저장용량	20,000.그래프 이상
인터페이스	OTDR 포트 1개, 파워미터 포트 1개, VFL 포트1개, USB 포트 2개, USB호스트 포트 1개 SD카드 슬롯 1개, 전원포트 1개
동작온도	-10℃~+50℃
저장온도	-20℃~+70℃
습도	≤95%(non-condensation)
제품크기	195×140.5×46mm / 0.9kg(배터리 포함)
액세서리	본체, 12V 전원 어댑터, 리튬이온 배터리, FC 어댑터, USB 케이블, 사용자메뉴얼, 가방, 손잡이 밸트

13.2 측정 파라미터(Test Parameter)

측정 파장	1310./1550nm
다이나믹레인지	26/24dB
이벤트/감쇠 데드존	1/6m
펄스	3ns, 5ns, 10ns, 20ns, 50ns, 100ns, 200ns, 500ns, 1μs, 2μs, 5μs, 10μs
측정 거리	100m, 500m, 2km, 5km, 10km, 20km, 40km, 80km, 120km, 160km
샘플링 해상도	최소 5cm
샘플링 포인트	128,000포인트
선형성	≤0.05dB/dB
X,Y축 눈금크기	X axis: 4~70m/div, Y axis:0.09~5dB/div
손실 임계값	0.01dB
손실 정밀도	0.001dB
거리 정밀도	0.01m
거리 정확도	±(1m+measuring distance×3×10-5+sampling resolution)(excluding IOR uncertainty)
굴절률 구간	1.2000 ~1.5999, 0.0001 스탭

VFL 모듈사양

파장	650nm
출력	10mw, CLASSIII B
거리	12km
커넥터타입	유니버설 타입
조사방식	CW/2Hz

파워미터 모듈사양

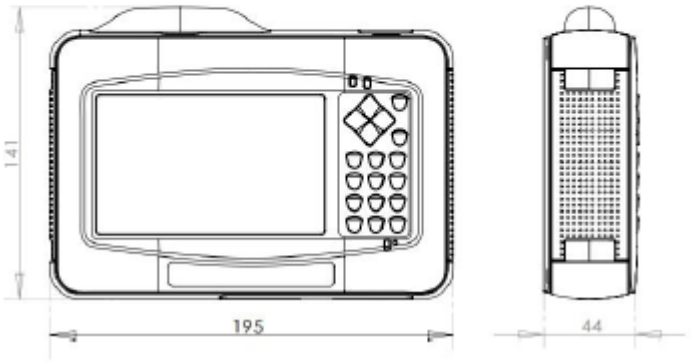
파장범위	800~1700nm
교정파장	850nm, 1300nm, 13010nm, 1490nm, 1550nm,1,625nm, 1650nm
출력측정 범위	-60~+5dBm
해상도	0.01dB
정확도	±0.35dB±1nW
ID 주파수	270/1k/2k Hz, Pi≥-40dBm

Note:

1. 다이나믹레인지(Dynamic range)는 최대 펄스로 3분의 평균화 시간을 거쳐 측정할 수 있는 최대거리 입니다.
2. 이벤트 데드존(Event dead zone)은 3ns로 측정을 기준으로 하며, 감쇠 데드존 (Attanuation dead zone)은 5ns를 기준으로 측정된 거리 입니다.

13.3 제품 사이즈

Unit:mm
Except where noted , tolerance default as:±3%
(if size<10mm，tolerance:±0.3mm）



14.0 품질보증

14.1 제품 보증기간

㈜FB정보통신에서 공급하는 모든 제품은 최초의 고객에게 배송되는 시점부터 일정 기간 자재 및 제작 상 하자에 대해 보증을 제공합니다. 품질 보증기간 동안 하자가 발견된 모든 제품은 ㈜FB정보통신이 무상으로 수리 또는 교체합니다. 단, 품질 보증은 제품 구매 가격 이내에서 제공됩니다. 해당 제품의 보증기간은 1년입니다.

14.2 예외조항

다음의 이유로 발생한 제품 하자는 품질 보증이 적용되지 않습니다.
▶무단 수리 및 개조 ▶오작동, 방치, 사고.

14.3 운송

정기교정 또는 기타의 사유로 장비를 본사로 반송하는 경우, 세부 반송 방법 및 수리제품 교체 판정 번호(RMA#CODE)를 당사에 문의 하시기 바랍니다. 장비의 반송사유를 간단히 기술할 경우 효율적이고 신속한 유지보수 서비스 제공이 가능합니다. 수리, 교정, 기타 유지관리를 위해 장비 반송 시 다음 사항을 준수해 주시기 바랍니다.
▶폴리에틸렌 등 부드러운 자재로 장비를 포장하여 운송 시 장비 외부에 충격이 가해지지 않도록 하십시오.
▶배송시 사용되었던 포장 박스를 이용합니다. 다른 포장 자재를 이용시 장비를 최소 3센티 두께의 자재로 보호하여 주시기 바랍니다.
▶보증서 카드를 작성 후 장비와 함께 제출하십시오. 보증서 카드에 회사명, 주소, 담당자, 전화번호, 이메일, 하자 사항 기술등의 내용을 기재해 주시기 바랍니다.
▶포장박스는 테이프로 봉해 주시고, 구매하신 곳이 대리점인 경우 대리점으로 배송해 주시기 바랍니다.

14.4 고객서비스 및 지원

㈜FB정보통신
T.031.8065.4292 E.sales@fiberbase.co.kr W.http://www.fiberbase-net.com
Add. 16954 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13 흥덕IT밸리 콤플렉스동 5층 516호