

5G용 통합광계측기

XCAT-OpticMaster(IOM-700)

사용 설명서

서문

이 사용 설명서는 XCAT-OpticMaster(IOM-700)의 주요 기능과 사용법을 설명합니다.

제품을 사용하기 전에 반드시 본 사용 설명서를 충분히 숙지하시기 바랍니다. 또한 필요할 때 언제든지 볼 수 있도록 사용 설명서를 가까운 장소에 보관하십시오.

이 사용 설명서의 내용과 사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있으며, 부정확한 내용이나 오탈자로 인해 발생하는 상황에 대해서는 (주)이노와이어리스는 책임이 없습니다.

저작권

XCAT-OpticMaster(IOM-700) 제품과 상기 문서에 대한 저작권을 포함한 지적 재산권은 (주)이노와이어리스에 있으며, (주)이노와이어리스가 명시적으로 허용하지 않은 사용, 복사, 제3자에의 공개, 배포는 엄격히 금지됩니다.

© 2020 Innowireless Co., Ltd. All Rights Reserved.

목차

안전 주의 사항	4	유지 보수	39
제품 설명	8	제품 관리	39
구성품	8	제품 보관	40
각 부분의 이름	9	제품 규격	41
기본 사용 방법	10	광학 규격	41
충전하기	10	일반 규격	42
전원 켜고 끄기	11	품질 보증	43
기능 사용 방법	12		
포트 연결하기	12		
애플리케이션 실행하기	13		
측정하기	14		
OTDR	14		
LFT	25		
SFP TEST	27		
OPM	28		
CWDM	32		
Red Laser	34		
Source LD	35		
측정 파일 보기	36		
GPS 정보 읽어오기	37		

안전 주의 사항

제품의 올바른 사용과 사용자의 안전을 확보하고 재산상의 피해를 방지하기 위해 제품을 사용하기 전에 반드시 다음 안전 주의 사항을 숙지하시기 바랍니다.

기호 설명



지키지 않았을 경우 사망이나 중상과 같은 심각한 피해를 입을 수 있는 사항을 알려줍니다.



고압 전류에 의한 전기적인 충격이나 화상과 같은 심각한 피해를 입을 수 있는 사항을 알려 줍니다.



레이저 노출에 의한 신체적 부상이나 재산상의 손해를 입을 수 있는 사항을 알려 줍니다.



신체적 부상이나 재산상의 손해를 입지 않도록 주의해야 할 사항을 알려 줍니다.



제품을 사용할 때 알아 두면 좋을 유용한 사항이나 추가적인 정보를 알려 줍니다.

경고 사항

지키지 않았을 경우 사망이나 중상과 같은 심각한 피해를 입을 수 있는 사항을 알려줍니다.

- 제품을 사용하기 전에는 반드시 제품의 설치 및 성능을 확인하십시오.
제품의 기능을 효과적으로 사용하려면 반드시 사용 설명서의 내용을 숙지하고 올바르게 설치 및 사용해야 합니다.
- 제품을 사용하거나 옮길 때에는 던지거나 충격을 주지 마십시오.
감전, 화재, 고장 및 상해의 원인이 될 수 있습니다. 제품이 파손된 경우에는 고객 센터로 연락하십시오.
- 충전기와 연결되는 데이터 케이블을 무리하게 구부리거나 잡아당기지 마십시오.
내부의 금속 케이블이 손상되어 감전 사고를 유발할 수 있습니다.
- 제품이나 데이터 케이블을 무거운 물건으로 눌러 놓지 마십시오.
감전, 화재 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 제품 충전 시 젖은 손으로 충전기를 만지지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.
- 제품을 고온의 밀폐 공간에 절대 보관하지 마십시오.
제품에 내장된 배터리 폭발의 원인이 될 수 있습니다.
- 제품에 문제가 있을 때에는 사용을 중단하고 고객 센터에 문의하십시오.

레이저 노출 위험

레이저 노출에 의한 신체적 부상이나 재산상의 손해를 입을 수 있는 사항을 알려줍니다.

- 레이저 장비의 사용에 필요한 일반적인 주의 사항과 현장 지침을 숙지하고 준수하십시오.
- OPM 광포트로는 +10dBm 이상의 레이저 출력을 인가하지 마십시오.
제품이 손상될 수 있습니다.

- OTDR 광포트로는 -10dBm 이상의 레이저 출력을 인가하지 마십시오.
제품이 손상될 수 있습니다.
- 레이저 광원의 출력부나 연결된 광케이블을 직접 바라보거나 레이저를 다른 사람에게 쏘지 마십시오.
눈이나 피부에 손상을 줄 수 있습니다.
- 레이저 광원의 출력을 인가하기 전에 모든 광케이블을 연결하십시오.
- 연결한 광케이블을 분리하기 전에 모든 광원의 전원을 끄십시오.
- 광포트를 사용하지 않을 경우에는 항상 커버를 닫아 두십시오.

주의 사항

신체적 부상이나 재산상의 손해를 입지 않도록 주의해야 할 사항을 알려 줍니다.

- 인증된 스마트 기기용 USB C type 충전기와 보조 배터리를 사용하십시오.
인증받지 않은 기기를 사용하면 제품이 손상되거나 고장 날 수 있습니다.
- 충전 시 빨간LED가 점멸하면 충전커넥터를 분리 후 다시 연결 해주세요.
위 증상이 반복 재연 시 A/S 문의해 주시길 바랍니다.
- 충전기나 보조 배터리의 출력 전류는 반드시 1.5A 이상이어야 합니다. 충전
기의 공급 전력이 낮으면 충전 기능이 차단될 수 있습니다.
- 이 제품에 직류 5V 이상의 전압을 공급하지 않도록 주의하십시오. 제품이
손상되거나 고장 날 수 있습니다.
- 제품의 버튼을 너무 세게 누르지 마십시오.
제품의 내부 회로가 손상될 수 있습니다.
- 광포트 내부로 먼지나 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.
그리고 광포트와 연결되는 표면에 오염된 광커넥터를 연결하지 않도록 주
의하십시오.
광커넥터가 이물질로 인해 오염되면 제품의 성능이 저하됩니다.
- 광포트를 청결하게 유지하려면 광학자재 전문 매장에서 클리닝 도구를 구
매하여 사용해 주십시오.

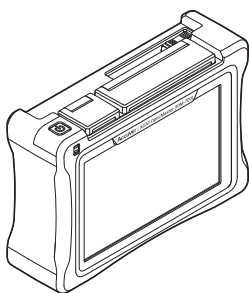
- OPM의 높은 광파워를 입사하지 마십시오.
고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 광점퍼코드 어댑터의 캡을 분실하지 않도록 주의하십시오.
어댑터가 이물질로 인해 오염되면 제품의 성능이 저하됩니다.
- 무리한 힘으로 SFP를 제거하지 마십시오.
고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 제품을 임의로 개조 또는 분해, 수리하지 마십시오.
제조사 이외의 사람이 임의로 제품을 개조하거나 부품을 부착하는 행위를 금합니다. 이로 인하여 제품이 고장 나면 무상 서비스를 받을 수 없습니다.
- 먼지가 많거나 더러운 곳에서 제품을 사용하거나 보관하지 마십시오. 먼지나 이물질로 인해 제품이 고장 나거나 성능에 이상이 있을 수 있습니다.
- 제품을 직사광선이 닿거나 온도가 높은 곳, 또는 화기 주변에 보관하지 마십시오.
열로 인해 제품의 모양이 변형되거나 제품이 손상될 수 있습니다.
- 온도가 너무 낮거나 높은 곳에 제품을 보관하지 마십시오.
제품이 고장 나거나 배터리의 수명이 단축될 수 있습니다.
- 자성이 있거나 자성의 영향이 미치는 곳에 제품을 보관하지 마십시오. 자성에 의해 제품 성능에 이상이 생기거나 배터리가 방전될 수 있습니다.
- 제품을 바닥에 떨어뜨리거나 외부 충격이 가해지지 않도록 하십시오. 상해나 파손의 위험이 있습니다.
- 제품의 액정이 깨진 경우 손을 베거나 상해를 입지 않도록 주의하고, 즉시 고객센터에 문의하십시오.
실명이나 피부 상해를 일으키는 원인이 될 수 있습니다.
- 제품이 파손된 경우 파손된 채로 사용하지 마십시오.
터치 스크린 화면 또는 제품 일부가 깨진 경우 손 또는 얼굴 등을 다칠 수 있습니다.

제품 설명

XCAT-OpticMaster(IOM-700)는 광통신망의 유지 보수에 필수적인 다섯 가지 측정 기능을 한 대의 측정기로 수행할 수 있도록 개발된 통합형 광계측기입니다.

구성품

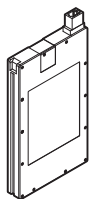
제품 구입 시 제공되는 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인하십시오. 구성품이 제대로 포함되어 있지 않다면 구입하신 곳에 문의하시기 바랍니다.



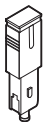
XCAT-OpticMaster(IOM-700)



가방



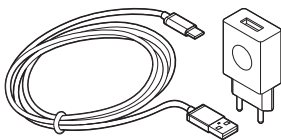
CWDM 모듈



SC/APC to SC/PC 어댑터



SC/APC to LC/PC 어댑터



충전기

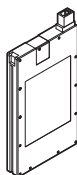


사용 설명서

별매품



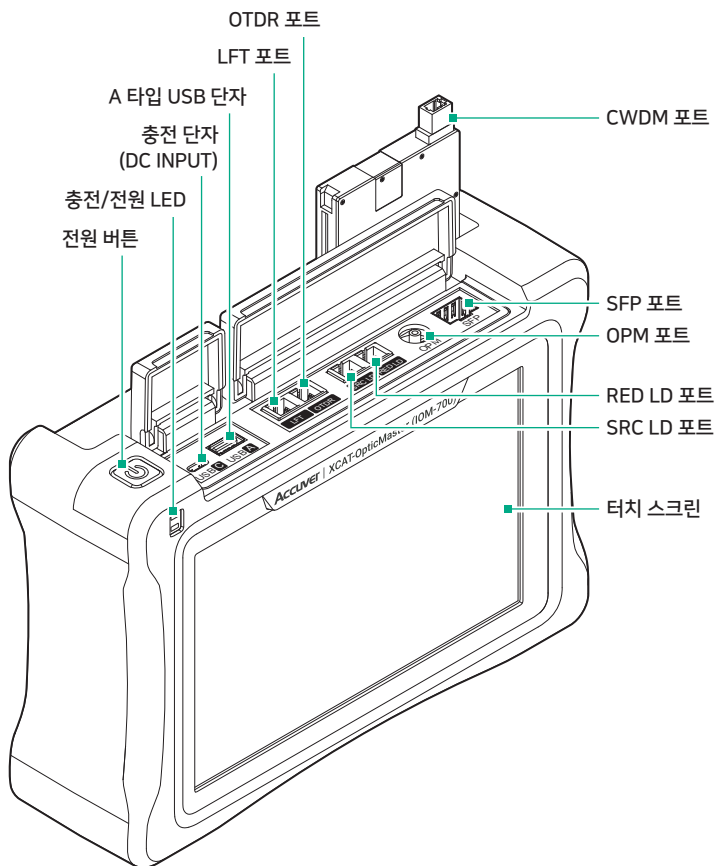
광포트 클리너



DWDM 모듈

각 부분의 이름

제품 각 부분의 이름을 알아 두면 제품 연결 및 사용 방법을 확인할 때 유용합니다.



기본 사용 방법

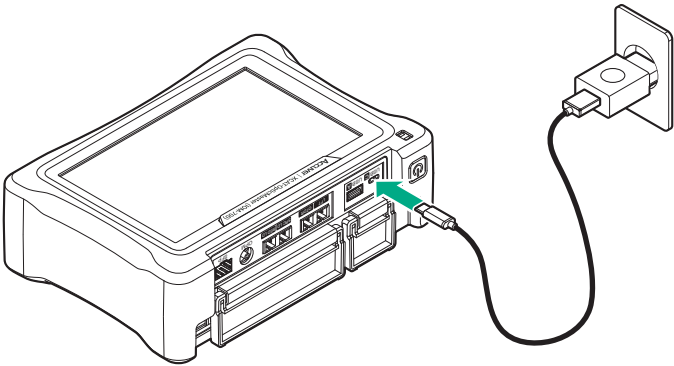
충전하기

제품에는 충전 가능한 배터리가 내장되어 있습니다. 제품을 처음 사용하거나 장시간 사용하지 않은 후 사용할 때에는 배터리를 충분히 충전하여 주십시오.



반드시 인증된 충전기로 충전하십시오. 인증되지 않은 충전기를 사용할 경우 배터리가 폭발하거나 제품이 고장 날 수 있습니다.

1. 구성품에 포함된 데이터 케이블과 충전용 어댑터를 연결한 후 전원 콘센트에 연결하십시오.
2. 충전용 케이블을 제품 상단의 충전 단자(DC INPUT)에 연결하십시오. 충전 LED가 점등되고 충전이 시작됩니다.



- 제품 사용 중 배터리가 방전되면 스마트 기기용 보조 배터리(별매품)를 이용해 충전해 주십시오. 보조 배터리의 출력전류가 1.5A 이상이어야만 제품이 충전됩니다.

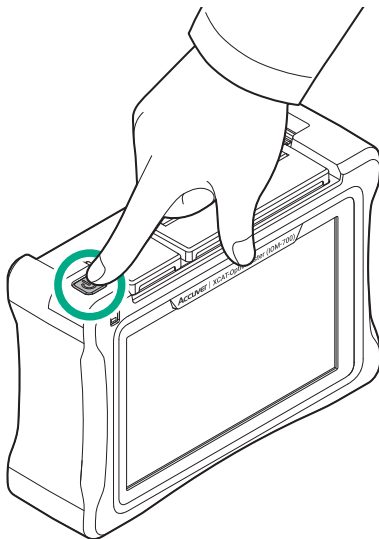
- 전용 충전기를 사용하여 15시간 이상 충전을 하여도 배터리가 완전히 충전되지 않으면 충전을 중단하고 고객 센터에 문의하십시오.



- 충전 중에도 제품을 사용할 수 있으나, 배터리 충전 시간이 길어질 수 있습니다.
- 충전 중 제품을 사용할 경우 전원이 안정적으로 공급되지 않아 제품이 제대로 동작하지 않을 수 있습니다. 이런 경우에는 제품과 충전기를 분리하십시오.
- 제품에 내장된 충전 배터리의 충전과 방전을 반복하면 배터리의 수명이 단축되어 사용 시간이 단축될 수 있습니다. 배터리를 교체할 경우에는 고객 센터에 문의하십시오.

전원 켜고 끄기

- 제품의 전원을 켜려면 [전원] 버튼을 길게 누르십시오. 전원 LED가 점등되고 화면이 켜집니다.



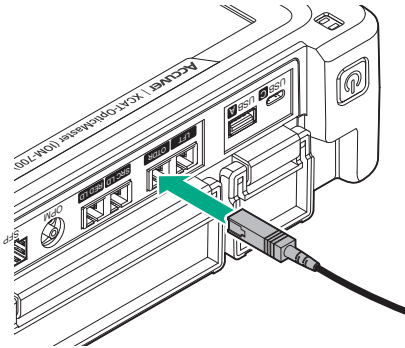
- 전원을 끄려면 [전원] 버튼을 길게 누르십시오. 제품의 전원이 꺼집니다.

기능 사용 방법

XCAT-OpticMaster(IOM-700)는 전용 애플리케이션을 탑재한 풀 터치 스크린 제품입니다. 제품에 내장된 전용 애플리케이션을 사용하여 측정을 제어하고 측정 결과를 확인할 수 있습니다.

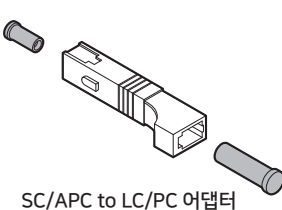
포트 연결하기

XCAT-OpticMaster(IOM-700)는 SC/PC 타입의 광점퍼코드와 광 커넥터 등을 제품에 직접 연결하여 사용합니다.

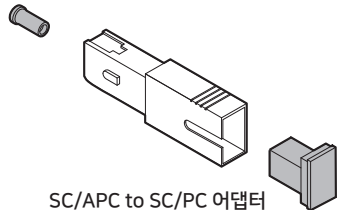


LC/PC 또는 SC/PC 타입의 광점퍼코드는 구성품에 포함된 어댑터를 활용하여 제품에 연결하십시오.

1. 어댑터의 캡을 분리하십시오.



SC/APC to LC/PC 어댑터

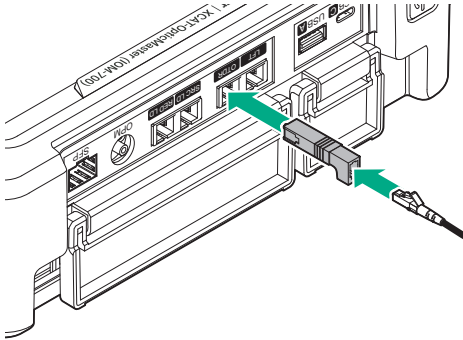


SC/APC to SC/PC 어댑터



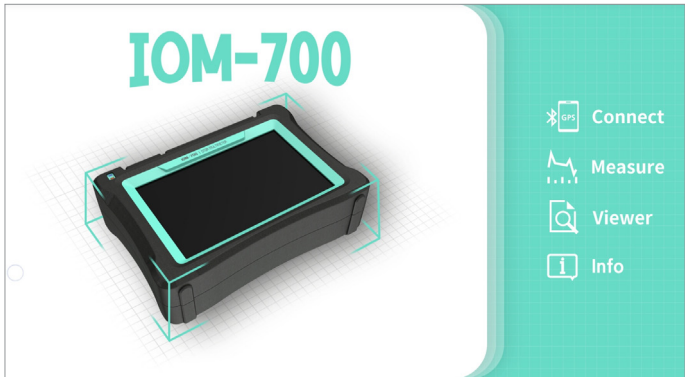
분리한 캡을 분실하지 않도록 주의하십시오.

2. 어댑터를 이용하여 광점퍼코드와 제품을 연결하십시오.



애플리케이션 실행하기

앱 아이콘을 탭한 후 메인 화면에서 원하는 기능을 탭하십시오.



- [Connect]: 블루투스로 사용자의 디바이스(안드로이드 기기)에 연결하여 GPS 정보를 읽어올 수 있습니다.
- [Measure]: 측정 기능을 사용할 수 있습니다.
- [Viewer]: 측정 파일을 확인할 수 있습니다.
- [Info]: 사용 언어를 설정하거나 제품 정보를 확인할 수 있습니다.

측정하기

제품을 이용하여 OTDR, LFT, SFP TEST, OPM, CWDM, Red Laser, Source LD 기능을 간단히 사용할 수 있습니다.

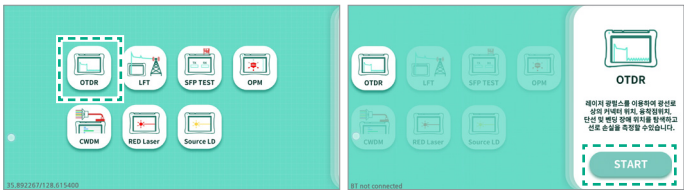


레이저 광원의 출력을 인가하기 전에 모든 광케이블을 연결하십시오.

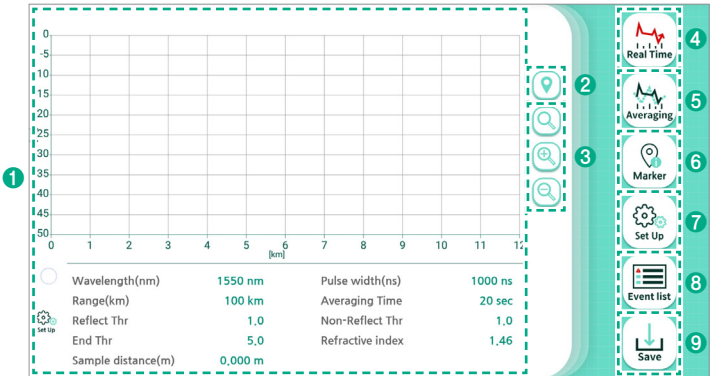
OTDR

OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer)은 레이저 광펄스를 이용하여 광선로 상의 커넥터 위치, 용착점 위치, 단선 및 벤딩 장애 위치를 탐색하고 선로 손실을 측정할 수 있습니다.

1. [OTDR > START]를 탭하십시오. OTDR 초기 화면이 나타납니다.



2. 원하는 정보를 확인하거나 설정하십시오.

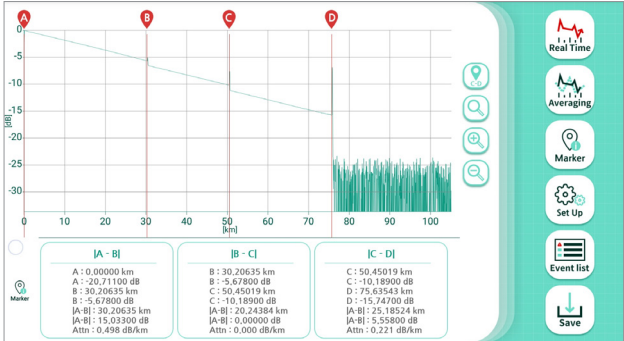


번호	설명
----	----

1 측정 결과를 확인합니다.

[📍]: 측정 파형 그래프에 수직 라인 커서를 표시하거나 제거할 수 있습니다. [📍]을 탭하면 커서가 추가되고(A-B, B-C, C-D), 커서를 탭하면 커서가 제거됩니다.

2

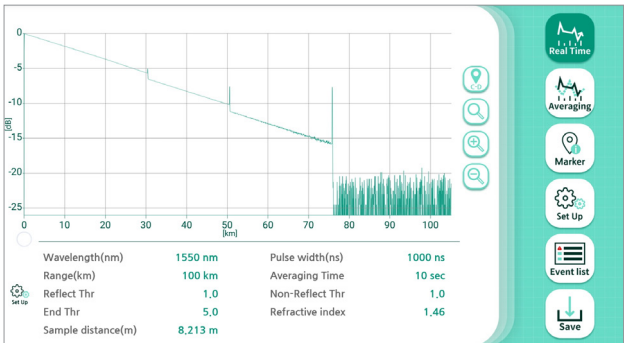


3

측정 결과를 확대 및 축소하여 표시합니다.

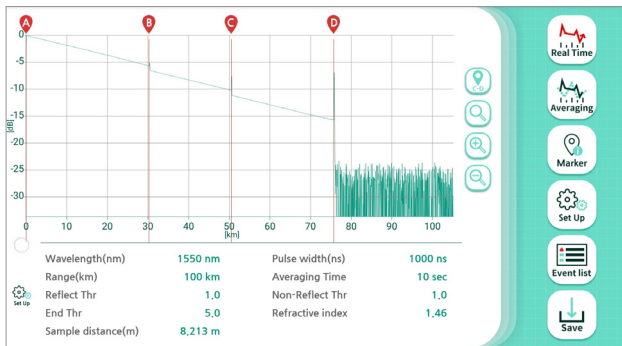
[Real Time]: 광커넥터가 연결된 지점이나 용착 접속점의 위치를 실시간으로 탐색합니다. 실시간 측정 방법은 18 페이지의 "실시간 측정하기"를 참조하십시오.

4



[Averaging]: 평균화 값을 측정합니다. 평균화 값을 측정하는 방법에 대한 자세한 내용은 20 페이지의 "평균화 측정하기"를 참조하십시오.

5



6

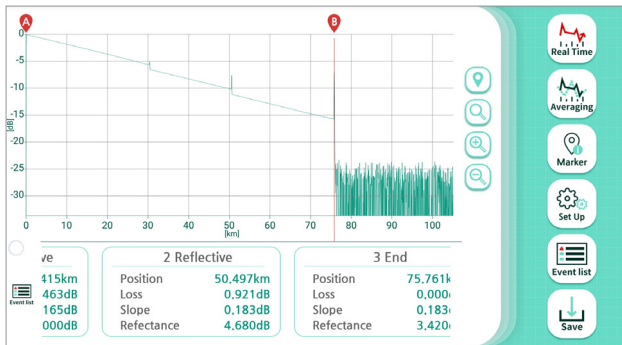
[Marker]: 각 커서마다 절대위치, 거리, 손실, 감쇠 등의 정보가 표시됩니다.

7

[Set Up]: 측정 조건을 설정합니다.

8

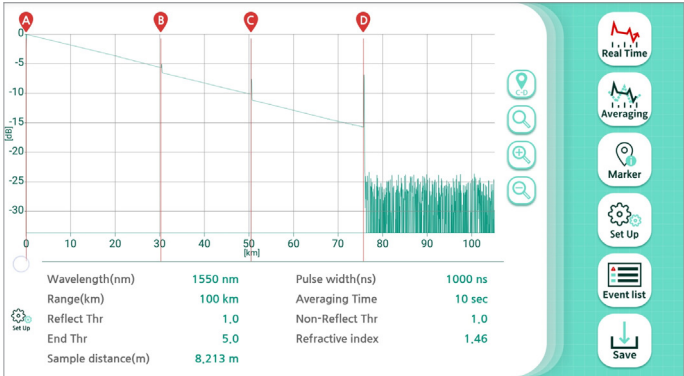
[Event list]: 검출된 이벤트의 목록을 확인합니다.



9

[Save]: 측정 결과를 SOR 파일 또는 JPG 파일로 저장합니다.

3. [Real Time] 또는 [Averaging]을 탭하여 측정하십시오.

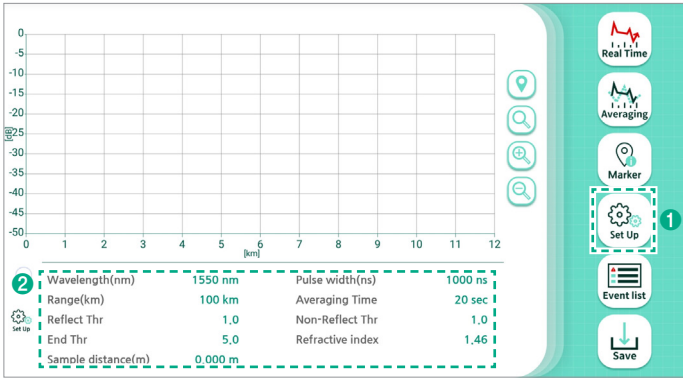


4. 측정된 데이터를 저장하십시오.

실시간 측정하기

실시간 측정 기법은 선로의 길이가 상대적으로 짧은, 수백 m 이내의 거리에 실시간으로 인위적인 손실을 가해서 선로의 손상 지점을 탐색하는데 사용합니다.

1. [Set Up]을 탭한 후 각 항목을 탭하여 세부 값을 설정하십시오.



- > [Wavelength(nm)]: 측정할 파장을 선택하십시오.
- > [Pulse width(ns)]: 펄스폭을 선택하십시오. 실시간 측정을 진행할 경우 펄스폭을 100nsec 이하로 좁게 설정해야 이벤트 지점이 정확하게 검출됩니다.
 - 근거리 구간 측정: 정밀 측정에 적합하도록 펄스폭을 작게 설정
 - 장거리 구간 측정: 거시적 측정에 적합하도록 펄스폭을 크게 설정



적절한 펄스폭을 설정하기 어려운 경우에는 임의의 값으로 측정한 후 측정 파형을 분석하면 적절한 펄스폭을 산출할 수 있습니다. 이 값을 이용하여 실제 측정을 진행하면 최적의 측정 결과를 얻을 수 있습니다.

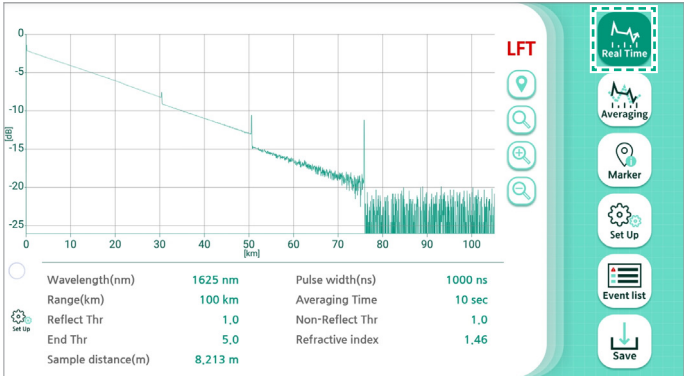
- > [Range(km)]: 측정 거리를 선택하십시오. 측정 거리는 반드시 FUT (Fiber Under Tests)보다 크게 설정해야 합니다.



- 측정 거리 값은 FUT 보다 커야 설정해야 측정 결과가 정상적으로 나타납니다.
- FUT의 종단 거리를 알 수 없을 경우에는 "Auto"를 선택하십시오.

- > **[Averaging Time]:** 평균화 시간을 설정하십시오. 평균화 시간을 길게 설정하면 깨끗한 파형을 얻을 수 있지만 측정 시간이 길어질 수 있습니다.
- > **[Reflect Thr], [Non-Reflect Thr], [End Thr], [Refractive index]:** 이벤트 검출 조건을 설정하십시오. 이벤트 검출 조건을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 23 페이지의 "이벤트 검출 조건 설정하기"를 참조하십시오.

2. **[Real Time]**을 탭하십시오. 실시간 측정이 시작됩니다.

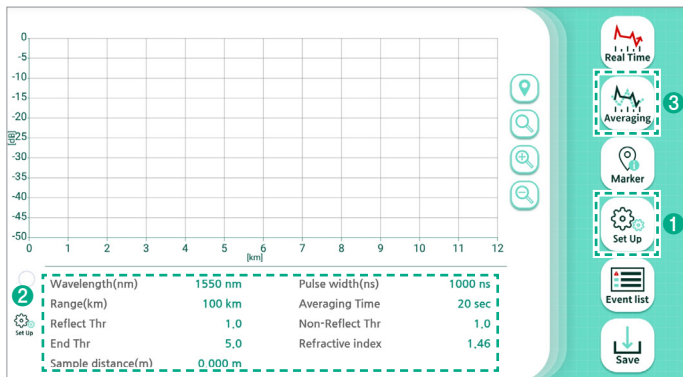


- > **[🔍 / 🔍]:** 원하는 부분을 확대 및 축소하여 표시할 수 있습니다. 또한 두 손가락을 벌리거나 오므려 원하는 부분을 확대 및 축소할 수 있습니다.
- > **[Real Time]:** 실시간 측정을 중지합니다

평균화 측정하기

평균화 측정은 설정한 시간 동안 지속적으로 OTDR 측정을 수행한 후 그 데이터를 평균화하여 사용자에게 보여줍니다. 일반적인 측정 설정 시간은 약 30초에서 1분 정도이며, 평균화 시간이 길어질수록 더욱 선명한 OTDR 그래프를 확인할 수 있습니다.

1. [Set Up]을 탭하고 각 항목의 세부 값을 설정한 후 [Averaging]을 탭하십시오.



- > [Wavelength(nm)]: 측정할 파장을 선택하십시오.
- > [Pulse width(ns)]: 펄스폭을 선택하십시오.
 - 근거리 구간 측정: 정밀 측정에 적합하도록 펄스폭을 작게 설정
 - 장거리 구간 측정: 거시적 측정에 적합하도록 펄스폭을 크게 설정



적절한 펄스폭을 설정하기 어려운 경우에는 임의의 값으로 측정한 후 측정 파형을 분석하면 적절한 펄스폭을 산출할 수 있습니다. 이 값을 이용하여 실제 측정을 진행하면 최적의 측정 결과를 얻을 수 있습니다.

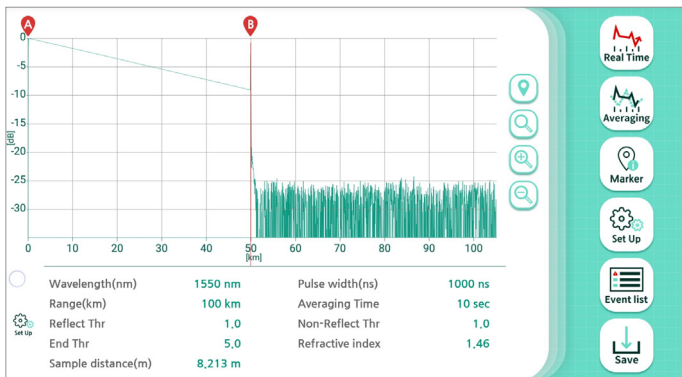
- > [Range(km)]: 측정 거리를 선택하십시오. 측정 거리는 반드시 FUT (Fiber Under Tests)보다 크게 설정해야 합니다.



- 측정 거리 값은 FUT 보다 크게 설정해야 측정 결과가 정상적으로 나타납니다. 예를 들어, FUT가 30km일 때 측정 거리를 25km로 설정하여 측정하면 비정상적인 형태의 파형이 나타납니다.
- FUT의 종단 거리를 알 수 없을 경우에는 예비 측정을 진행하여 FUT의 거리를 확인한 후에 실제 측정을 진행하면 정상적인 측정 결과를 얻을 수 있습니다.

- > **[Averaging Time]:** 평균화 시간을 설정하십시오. 평균화 시간을 길게 설정하면 깨끗한 파형을 얻을 수 있지만 측정 시간이 길어질 수 있습니다.
- > **[Reflect Thr], [Non-Reflect Thr], [End Thr], [Refractive index]:** 이벤트 검출 조건을 설정하십시오. 이벤트 검출 조건을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 23 페이지의 "이벤트 검출 조건 설정하기"를 참조하십시오.

2. 평균화 측정이 완료되면 측정 결과가 파형 그래프로 나타납니다.



- > **[📍]:** 측정 파형 그래프에 수직 라인 커서를 표시하거나 제거할 수 있습니다. 📍을 탭하면 커서가 추가되고(A-B, B-C, C-D), 커서를 탭하면 커서가 제거됩니다.
- > **[🔍 / 🔍]:** 원하는 부분을 확대 및 축소하여 표시할 수 있습니다. 또한 두 손가락을 벌리거나 오므려 원하는 부분을 확대 및 축소할 수 있습니다.
- > **[Set Up]:** OTDR 측정을 위한 파라미터 값(파장, 펄스폭, 측정 거리, 평균화 시간 설정, 각 임계치 설정, 굴절률)을 설정할 수 있습니다.

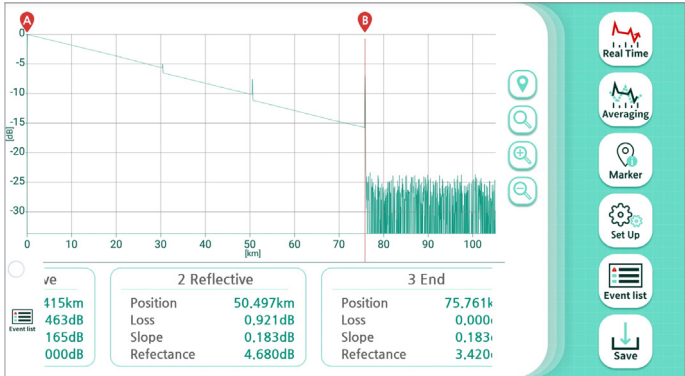
- > [Marker]: 각 커서마다 절대위치, 거리, 손실, 감쇠 등의 정보가 표시됩니다.
- > [Event list]: 검출된 이벤트의 목록을 확인합니다.
- > [Save]: 측정 중인 결과 값을 그림 파일로 저장할 수 있습니다.
 - [SOR로 저장]: 측정 결과를 SOR 형식으로 저장
 - [JPG로 저장]: 측정 결과를 그림 파일 형식으로 저장



- OTDR과 LFT는 측정 시 사용할 수 있는 기능이 동일합니다.
 - 저장한 측정 결과를 확인하는 방법에 대한 자세한 내용은 36 페이지의 "측정 파일 보기"를 참조하십시오.
-

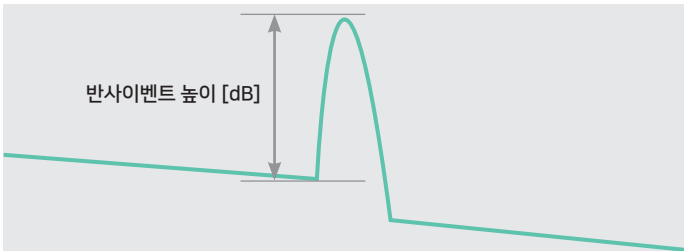
이벤트 검출 조건 설정하기

평균화 측정이 완료되면 FUT (Fiber Under Tests) 이벤트 탐색을 위한 계산이 진행됩니다. 다음 항목들의 값을 설정하여 이벤트 목록에서 해당 항목을 표시하거나 숨길 수 있습니다.



■ 반사이벤트(Reflect Thr) 설정 기준값

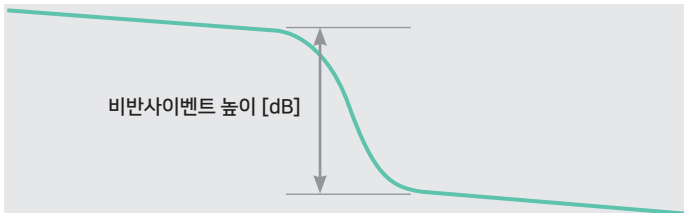
PC 커넥터 연결 지점에서는 OTDR Trace 상으로 반사이벤트가 발생하므로 반사이벤트 설정값보다 반사이벤트의 높이가 더 높은 이벤트만 이벤트 목록에 표시됩니다.



예를 들어, 반사이벤트 설정값이 3dB로 설정되어 있으면 이벤트 목록에는 반사이벤트의 크기가 3dB 보다 큰 반사이벤트만 표시되고 3dB 보다 작은 반사이벤트는 표시되지 않습니다.

■ 비반사이벤트(Non Reflect Thr) 설정 기준값

융착 접속 지점이나 APC 커넥터 연결 지점에서는 OTDR Trace 상으로 비반사이벤트가 발생하므로 비반사이벤트 설정값보다 비반사이벤트의 손실이 더 큰 비반사이벤트만 이벤트 목록에 표시됩니다.



예를 들어, 비반사이벤트의 높이가 2dB인 경우 비반사이벤트 설정값이 3dB로 설정되어 있으면 이벤트 목록에는 비반사이벤트의 크기가 2dB인 비반사이벤트는 표시되지 않습니다.

■ 종단(End Thr) 설정 기준값

광선로의 특정 지점에서 손실이 발생했을 경우 이를 OTDR에서 해당 선로의 종단으로 인식하도록 하는 기준값입니다.



예를 들어, 종단 설정 기준값이 5dB로 설정되어 있으면 광선로 중간 지점에 7dB의 벤딩 손실이 발생한 지점이 있다면 OTDR에서는 해당 지점을 선로의 종단으로 인식하고 이벤트 목록에 종단 지점으로 표시합니다.

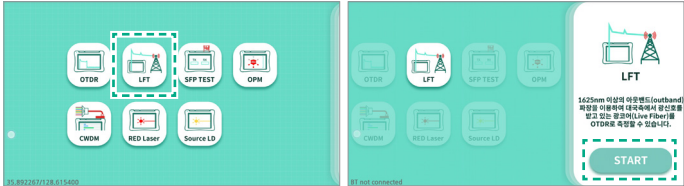
■ Reflective Index(굴절률) 설정

광섬유의 굴절률로 제품의 공장 출하 시 가장 정확한 값으로 설정됩니다. 임의로 해당 값을 변경하면 광섬유 길이에 오차가 발생할 수 있으므로 변경하지 마십시오.

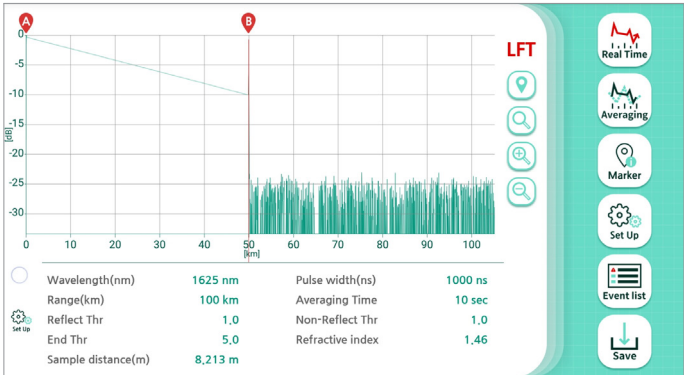
LFT

LFT (Live Fiber Test)는 대국측에서 광신호를 받고 있는 광코어(Live Fiber)를 OTDR로 측정하는 기능입니다. 1625nm 이상의 아웃밴드(Outband) 파장을 이용하여 장애 회선의 고장을 처리할 수 있습니다.

1. [LFT > START]를 탭하십시오. LFT 초기 화면이 나타납니다.

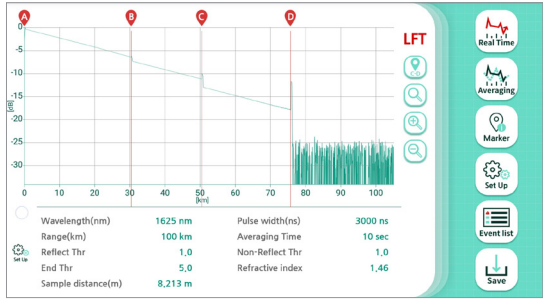


2. 원하는 정보를 확인하거나 설정하십시오.

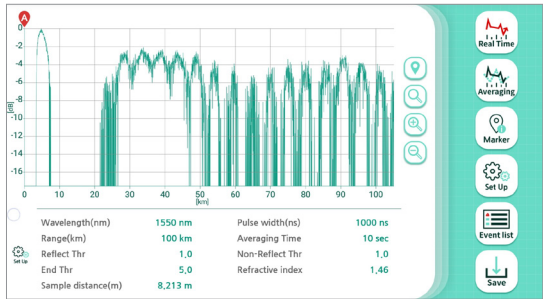


- 대국에서 광신호를 받고 있는 광코어는 OTDR 기능으로 측정할 경우 정상적으로 측정되지 않습니다. 대국에서 광신호를 받고 있는 광코어는 LFT 기능으로 측정하십시오.

- 대국에서 광신호를 받고 있는 광코어를 LFT 기능으로 측정한 화면



- 대국에서 광신호를 받고 있는 광코어를 OTDR 기능으로 측정한 화면



- OTDR과 LFT는 측정 시 사용할 수 있는 기능이 동일합니다.
- 저장한 측정 결과를 확인하는 방법에 대한 자세한 내용은 36 페이지의 "측정 파일 보기"를 참조하십시오.

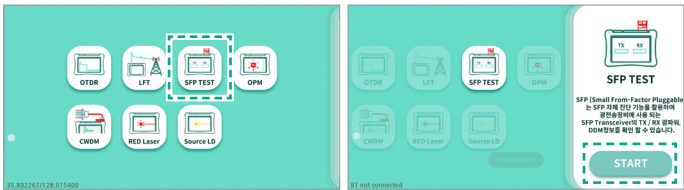
SFP TEST

SFP (Small Form-Factor Pluggable)는 SFP 자체 진단 기능을 활용하여 광전송장비에 사용 되는 SFP Transceiver의 TX / RX 광파워를 측정하고, DDM정보를 확인할 수 있습니다.

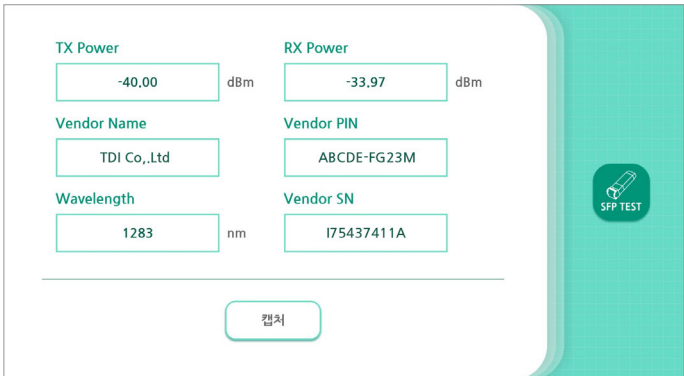


- SFP가 빠지지 않을 때는 소켓 아래쪽을 누르고 빼내십시오.
- 무리한 힘으로 SFP를 제거하지 마십시오. 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- SFP에 따라 Turn On Time에 차이가 있어 응답 시간에 차이가 생길 수 있습니다.

1. [SFP TEST > START]를 탭하십시오. SFP TEST 초기 화면이 나타납니다.



2. TX / RX 광파워 값과 정보를 확인하십시오.



- > [Vendor name]: 제조사
- > [Vendor PIN]: 모델명
- > [Wavelength]: 파장
- > [Vendor S/N]: 기기번호

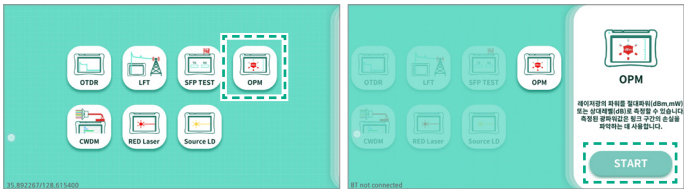
OPM

광파워미터(OPM: Optical Power Meter)를 이용하여 레이저광의 파워를 절대파워(dBm, mW) 또는 상대레벨(dB)로 측정할 수 있습니다. 측정된 광파워값은 링크 구간의 손실을 파악하는 데 사용합니다.



높은 광파워가 입사되면 고장의 원인이 될 수 있습니다.

1. [OPM > START]를 탭하십시오. OPM 초기 화면이 나타납니다.



2. 각 항목을 탭하여 세부 값을 설정하십시오.



- > [REF]: 기준 광파워값을 변경할 수 있습니다. 탭하는 순간 측정된 광파워값이 새로운 기준값으로 저장됩니다.
- > [1310nm]: 측정할 파장과 가까운 파장을 설정할 수 있습니다.
- > [dBm]: 광파워의 측정 단위를 dBm, mW, dB로 변경할 수 있습니다.
- > [SOURCE LD]: Source LD 기능이 실행되고 루프 형성 구간의 손실을 측정할 수 있습니다.
- > [캡처]: 현재 화면을 캡처합니다.

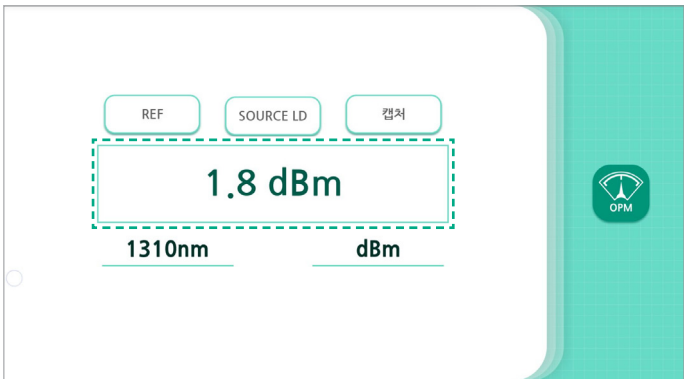


- 광파워미터에는 Universal 어댑터가 적용되어 있으므로 2.5mm 페룰을 이용하는 광커넥터의 경우 PC 또는 APC 타입에 제한 없이 모두 사용할 수 있습니다.
- 이 제품의 광센서는 1200~1700nm 대역에서 비교적 균일하게 응답하므로 세부 파장을 설정하지 않아도 최대 측정 오차가 1dB 이내로 나타납니다.
- 일반적으로 많이 사용되는 광파워 단위는 dBm입니다.

특정 광파워값을 기준으로 상대값 측정하기

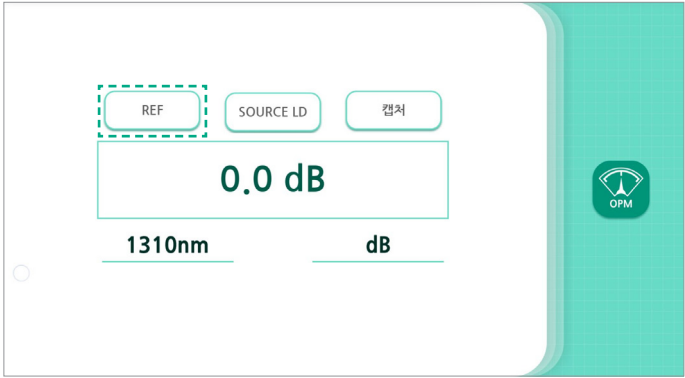
특정 광파워값을 기준으로 설정하고 이에 대한 상대값을 dB로 표시할 수 있습니다.

1. 광커넥터를 [OPM] 포트에 연결하십시오. 광파워값이 측정되어 dBm 단위로 화면에 나타납니다.



측정을 시작하기 전에 광커넥터가 깨끗한지 확인하고 필요한 경우 세척하십시오. 플러그의 팁이나 검사용 어댑터가 오염되면 측정 결과에 영향이 미칠 수 있습니다.

2. [dBm]을 탭하여 후 측정 단위를 dB로 변경한 후 [REF]를 탭하십시오. 측정 기준값이 0dB로 표시됩니다.



루프 형성 구간의 손실 측정하기

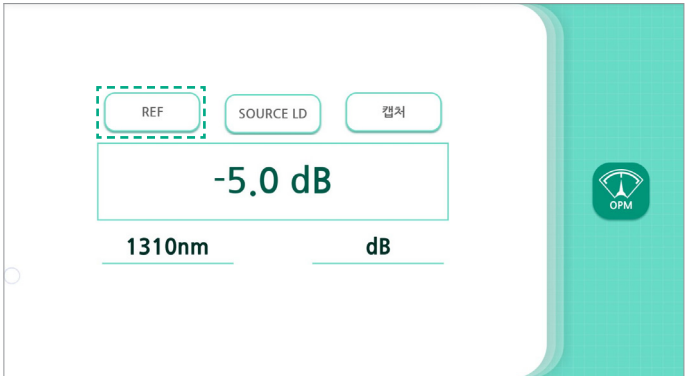
한 대의 OTRD 멀티미터로 루프(Loop)가 형성되어 있는 구간의 손실을 간단히 측정할 수 있습니다.

1. 광점퍼코드의 한쪽을 [OTDR LD] 포트에 연결한 후 다른 한쪽을 [OPM] 포트에 연결하십시오. 광파워값이 측정되어 dBm 단위로 화면에 나타납니다.



측정을 시작하기 전에 광커넥터가 깨끗한지 확인하고 필요한 경우 세척하십시오. 플러그의 팁이나 검사용 어댑터가 오염되면 측정 결과에 영향이 미칠 수 있습니다.

2. [SOURCE LD]를 탭하십시오.
3. [dBm]을 탭하여 측정 단위를 dB로 변경한 후 [REF]를 탭하십시오. 측정된 광파워값이 기준값으로 저장되며 화면에 0dB로 표시됩니다.

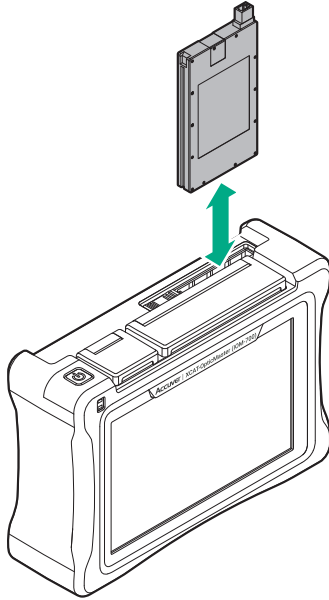


4. 제품 상단의 포트에 연결한 모든 광점퍼코드를 분리하십시오.
5. 측정 구간의 입력측 광커넥터를 [OTDR LD] 포트에 연결한 후 출력측 광커넥터를 [OPM] 포트에 연결하십시오. 측정 구간의 손실(Span Loss)이 측정되어 dB단위로 표시됩니다.

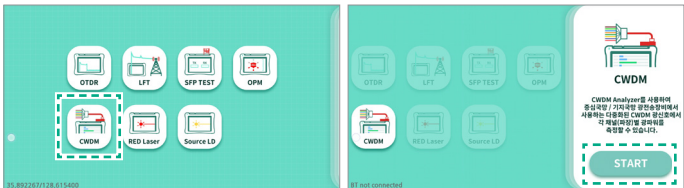
CWDM

CWDM Analyzer를 사용하여 중심국망 / 기지국망 광전송장비에서 사용하는 다중화된 CWDM 광신호에서 각 채널(파장)별 광파워를 측정할 수 있습니다.

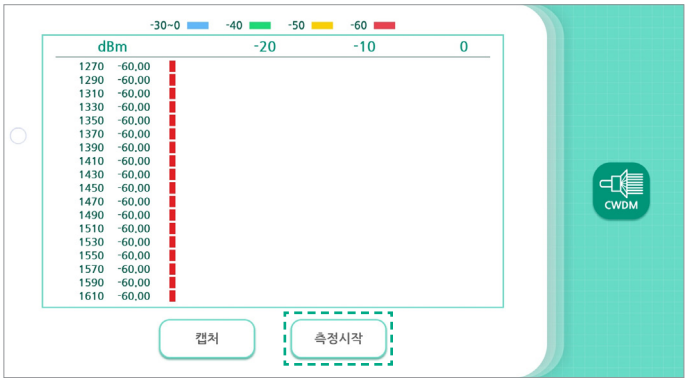
모듈은 탈착이 가능하며, CWDM 외 DWDM 모듈을 사용하여 측정 가능합니다. DWDM 모듈은 별도 구매 후 사용할 수 있습니다.



1. 기기 뒤쪽의 슬레이트 부분을 열고 CWDM 모듈을 삽입하십시오.
2. [CWDM > START]를 탭하십시오. CWDM 초기 화면이 나타납니다.



3. [측정시작]을 탭하십시오. 각 채널(파장)별 광파워가 측정됩니다.



4. 측정값을 확인하십시오.



- > [캡처]: 현재 화면을 캡처합니다.
- > [Real Time]: 실시간 CWDM 파장을 측정합니다.

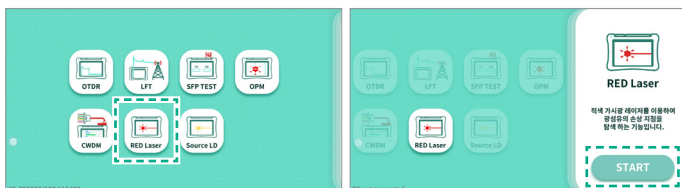
Red Laser

Red Laser는 650nm 적색 가시광 레이저를 이용하여 광섬유의 손상 지점을 탐색하는 기능입니다. 30mW 이상의 광파워를 이용하여 광선로 구간에서의 고장을 탐색할 수 있습니다.

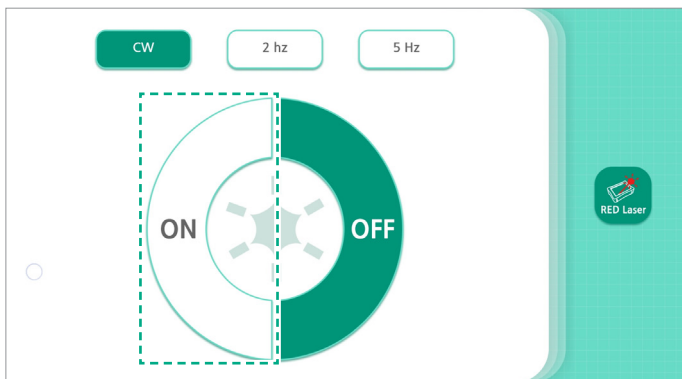


- 레이저 광원의 출력부나 연결된 광케이블을 직접 바라보지 마십시오.
- 레이저를 직접 바라보거나 다른 사람에게 쏘지 마십시오.

1. [Red Laser > START]를 탭하십시오. Red Laser 초기 화면이 나타납니다.



2. [ON]을 탭하십시오. Red Laser 기능이 켜집니다.



- > Red Laser 기능을 끄려면 [OFF]를 탭하십시오.
- > 변조주파수를 설정하려면 원하는 주파수를 탭하십시오.

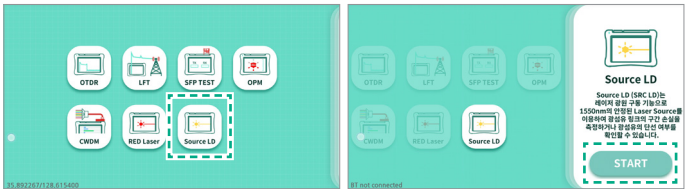
Source LD

Source LD는 레이저 광원 구동 기능으로 1550nm의 안정된 Laser Source를 이용하여 광섬유 링크의 구간 손실을 측정하거나 광섬유의 단선 여부를 확인할 수 있습니다.



- 레이저 광원의 출력부나 연결된 광케이블을 직접 바라보지 마십시오.
- 레이저를 직접 바라보거나 다른 사람에게 쏘지 마십시오.

1. [Source LD > START]를 탭하십시오. Source LD 초기 화면이 나타납니다.



2. [ON]을 탭하십시오. Source LD 기능이 켜지고 약 1mW의 레이저광이 출력됩니다.



> Source LD 기능을 끄려면 [OFF]를 탭하십시오.

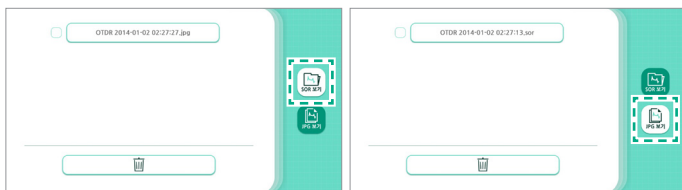
측정 파일 보기

XCAT-OpticMaster(IOM-700)로 측정한 후 저장한 결과를 SOR 형식 또는 JPG 파일 형식으로 확인할 수 있습니다.

1. 홈 화면에서 [Viewer]를 탭하십시오. 파일 목록이 나타납니다.



2. 원하는 파일 형식을 선택하십시오. 선택한 파일 형식의 목록이 화면에 표시됩니다.

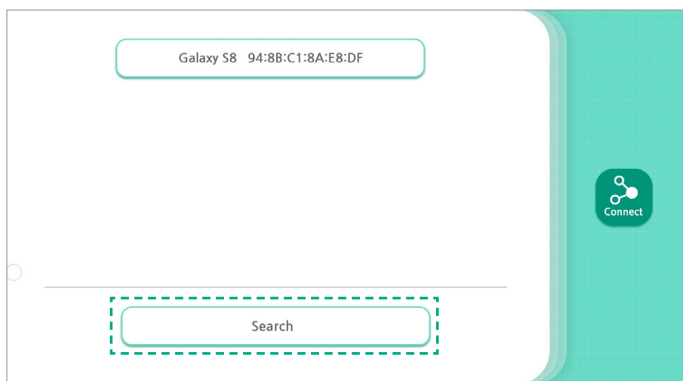


- > 삭제할 파일의 체크박스를 탭하여 선택한 후 [🗑️]을 탭하면 파일을 삭제할 수 있습니다.

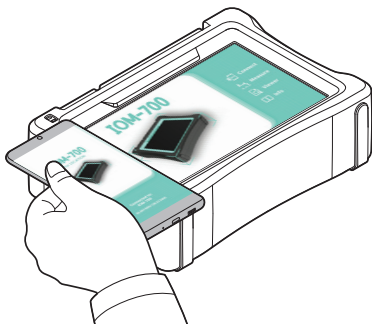
GPS 정보 읽어오기

블루투스로 사용자 앱에 연결하여 GPS 정보를 읽어 올 수 있습니다.

1. 사용자의 안드로이드 디바이스에 IOM-700 LOCA를 다운로드 설치하십시오.
2. IOM-700에서 자체 앱을 실행한 후 [Search]를 탭하십시오.

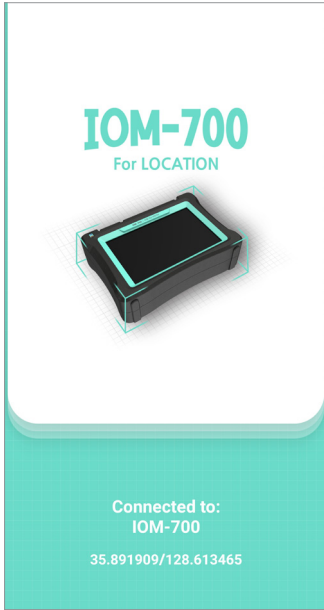


3. 사용자의 안드로이드 디바이스와 IOM-700을 블루투스로 연결하십시오.



- 사용자의 안드로이드 디바이스를 IOM-700의 좌측부에 최대한 가까이 놓고 연결하십시오.
- 반드시 사용자의 안드로이드 디바이스에서 IOM-700 LOCA를 실행한 후 블루투스를 연결하십시오.

4. 기능 메뉴 화면의 좌측 하단에서 Location 정보를 확인하십시오.



유지 보수

제품을 오랫동안 사용하기 위해서는 정기적으로 관리해야 합니다. 다음의 내용을 참고하여 제품을 관리하십시오.

위험 전압 및 비가시 레이저 노출 위험



제품을 관리하기 전에는 반드시 제품의 전원을 끄고 제품에 연결된 모든 광원 및 케이블을 분리하십시오. 제품이 동작 중이거나 광원 또는 케이블이 연결된 채로 제품을 관리하면 제품이 손상되거나 신체적 부상을 입을 수 있습니다.

제품 관리

제품을 사용하기 전에 광포트가 깨끗한지 확인하고 필요한 경우 청소하십시오. 광포트가 오염되면 측정 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.

1. 제품의 전원을 끄십시오.
2. 제품에 연결된 광커넥터를 모두 분리하십시오.
3. 광포트 클리너(별매품)를 이용해 광포트를 청소하십시오.



- 광포트를 청결하게 유지하려면 광학자재 전문 매장에서 클리닝 도구를 구매하여 사용해 주십시오.
- 광포트 내부로 먼지나 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오. 그리고 광포트와 연결되는 표면에 오염된 광커넥터를 연결하지 않도록 주의하십시오.

제품 보관

제품을 사용하지 않을 때에는 다음 방법을 참고하여 제품을 올바르게 보관하십시오.



이 제품의 적절한 보관 온도는 -20°C 에서 $+60^{\circ}\text{C}$ 입니다.

- 건조하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 고온이나 직사광선에 노출되는 곳, 또는 화기 주변에 보관하지 마십시오.
- 자성이 있거나 자성의 영향이 미치는 곳에 보관하지 마십시오.
- 먼지가 많거나 더러운 곳에 보관하지 마십시오.

제품 규격

광학 규격

기능	항목	규격	단위
OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer)	파장	1625 / 1550	nm
	Dynamic Range (SNR = 1)	33/ 35	dB
	펄스폭	3 ~ 20,000	nsec
	Event Deadzone	≤ 1.5	m
	Attenuation Deadzone	≤ 6	m
	최소 거리 해상도	33	cm
	거리 정확도	(1+3*10 ⁻⁵ x distance+ sampling resolution)	m
	평균화 시간	1 ~ 300 (선택 가능)	sec
	리얼타임 측정	Available	-
	광커넥터 유형	SC/APC	-
레이저 광원 (Laser Source)	파장	1550	nm
	출력 광파워	> -3 (상온)	dBm
	광커넥터 유형	SC/APC	-
광파워미터 (Optical Power Meter)	측정 파장 대역	850, 1310, 1490, 1550, 1610	nm
	측정 광파워 범위	-50 ~ +15	dBm
	표시 해상도	0.01	dB
	측정 정확도	± 0.5	dB
	광커넥터 유형	2.5mm 범용 어댑터	-

기능	항목	규격	단위
적색 가시광 레이저 (Visual Fault Locator)	광원 파장	650nm FP Laser	nm
	출력 광파워	≥ 30	mW
	광커넥터 유형	SC/APC	-
탈착형 저밀도 파장분할 다중화 분석기 (Coarse Wavelength Division Multiplexing Analyzer)	CWDM 채널	18	CH
	Power Accuracy	± 1	dB
	Channel Isolation	> 30	dB
	Dynamic Range	≥ 40	dB
	Max. Input Power	7	dBm
	측정 시간	≤ 0.5	sec

일반 규격

항목	규격	단위
CPU	Exynos7420 (Android 6.0)	-
디스플레이	8 inch (1920 X 1200 px)	-
충전 전원	5V, 2A	-
배터리 충전 시간	9	hr
연속 사용 시간	12	hr
크기	244(W) X 172(H) X 76(T)	mm
중량	1.5 (별도 모듈 장착 시)	kg
동작 온도	-20 ~ +60	°C
보관 온도	-20 ~ +60	°C

품질 보증

(주)이노와이어리스는 공정거래위원회 및 소비자 피해 보상 기준에 의해 무상 및 유상 서비스를 제공합니다.

무상 서비스

제품 사용 중에 고장이 발생할 경우, 구입일로부터 1년 동안 무상 서비스를 받으실 수 있습니다.

단, 고객과실 및 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우에는 무상 기간 내라도 유상으로 처리됩니다.

상기 보상 규정은 공정거래위원회 고시 소비자 피해 보상 기준에 의거합니다.

유상 서비스

서비스 신청 시 다음의 경우에는 무상 서비스 기간 내라도 유상으로 처리됩니다.

- 제품보증 실(Warranty Seal) 손상
- 고객 부주의로 인한 제품하우징(Housing) 파손
- 이상 전원 공급으로 인한 제품 손상
- [OTDR LD] / [OPM] 광포트에 제한치 이상의 광파워 입력으로 인한 제품 파손
- 제품 인증을 받지 않은 제품이나 소모품의 사용으로 인한 제품 손상 및 파손
- 침수(제품이 물이나 액체에 젖거나 잠김)로 인한 제품 손상 및 파손
- 고객 부주의로 인한 제품 손상 및 파손

특히, 제품 보증서가 손상된 경우 제조사는 수리를 거부할 수 있습니다. 절대 무단으로 제품을 개조 및 분해, 수리하지 마십시오.

(주)이노와이어리스

www.innowireless.co.kr

경기도 성남시 분당구 서현로 190 이노와이어리스빌딩



고객 센터

1899-1582 월~금 오전 9시~오후 6시