

OPTIC Master (IOM-700) 소개

Handheld Test Equipment for OTDR Multimeter

March 2021



목차

01

IOM-700 개발 배경

02

IOM-700 규격 및 제원

03

OTDR /LFT 측정

04

SFP TEST 기능

05

Optic Power Meter 기능

06

CWDM / DWDM Analyzer 기능

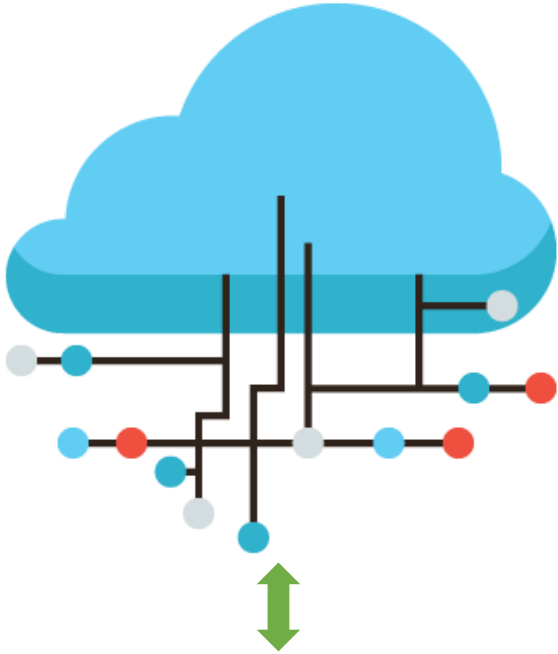
07

Laser Source / RED LED 기능

08

링크구간 손실 측정

IOM-700 개발 배경



1 광선로 유지 및 보수 최적화 광계측기 요구

2 측정 데이터 공유의 시공간 제약 해결

3 유지 및 보수 작업을 위한 다양한 기기를 통합하여 업무 편의성 향상

4 휴대 사용의 편리성을 고려한 설계 반영

5 5G 광전송망 측정 최적화된 기능 제공

IOM-700 개발 배경

■ 광가입자망 유지보수용 광계측기 요구사항 분석

측정기능별 개별장비 운용

- 다수의 광계측기 운용
- 주로 고가의 외산장비
- 휴대 및 사용 불편
- 관리 및 유지비용 증가



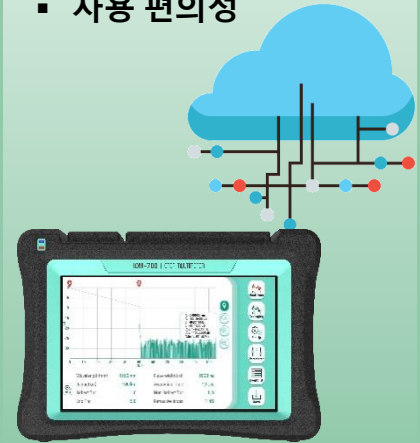
기능 통합형 광계측기

- 기능 통합 위주
- 기능 단순화를 통한 가격 절감
- 휴대성 확보



광계측기 기능 고도화

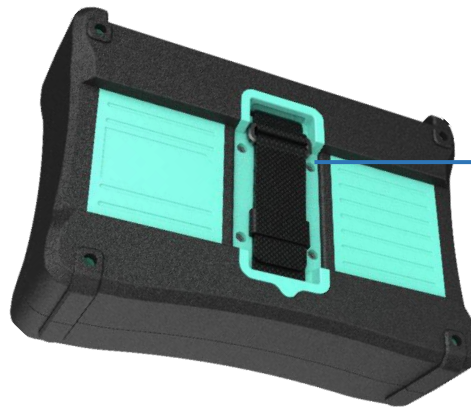
- 계측기 성능 향상
- 추가기능 요구
- 5G망 적용
- 사용 편의성



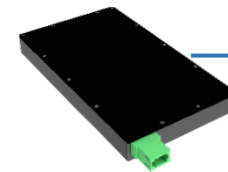
기존 통합측정기와의 차별 기능

Innowireless에서 신규로 제공해 드리는 **IOM-700** 통합측정기는 기존 통합측정기의 기능을 개선하고, 새로운 기능을 확장 지원하여 광전송망 유지보수범위를 5G망까지 확대하였습니다.

- Live Fiber Test 기능 기본 탑재
- 5G망 대응용 초단거리 OTDR 측정 성능 향상 (최소 2m)
- 광파워미터 850nm 측정 기능, 측정범위 -50 ~ +15dBm 내외
- CWDM/DWDM 모듈 방식 적용으로 편의성 향상
- 적색광 파워 30mW 로 기존 대비 150% 증가
- Android 기반 8 inch Touch display 채용
- SFP Test 기능 탑재



보조배터리 / 고정 거치대 추가



Analyzer모듈
(CWDM, DWDM)

기존 통합측정기와의 차별 기능

■ 광전송망 시설, 유지보수에 필요한 기능들을 집약한 통합형 Hand-held 광학계측기

- 광선로 유지보수에 빈번하게 활용되는 **멀티 기능을 단일시스템으로 통합**
- **전용 Android App.을 사용하여 Full touch screen 형태로 모든 측정제어 및 측정결과 확인**

OTDR

- 단선이나 벤딩에 의한 장애위치 측정
- LFT(Live Fiber Test) 기능
- EDZ : 1.5m
- ADZ : 6m

광파워미터

- 광통신 대역의 신호광 파워 측정
- 850nm, 1200~1700nm
- 링크구간 손실 측정

레이저소스

- 1mW@1550nm 의 Source LD
- 링크구간 손실 측정

CWDM Analyzer

- 18개 CWDM 표준채널 파장 및 광파워 측정
- 광신호의 파장 식별
- 각 채널의 광파워 분석
- 착탈식 모듈, DWDM 측정(별도구매)

SFP Module Tester

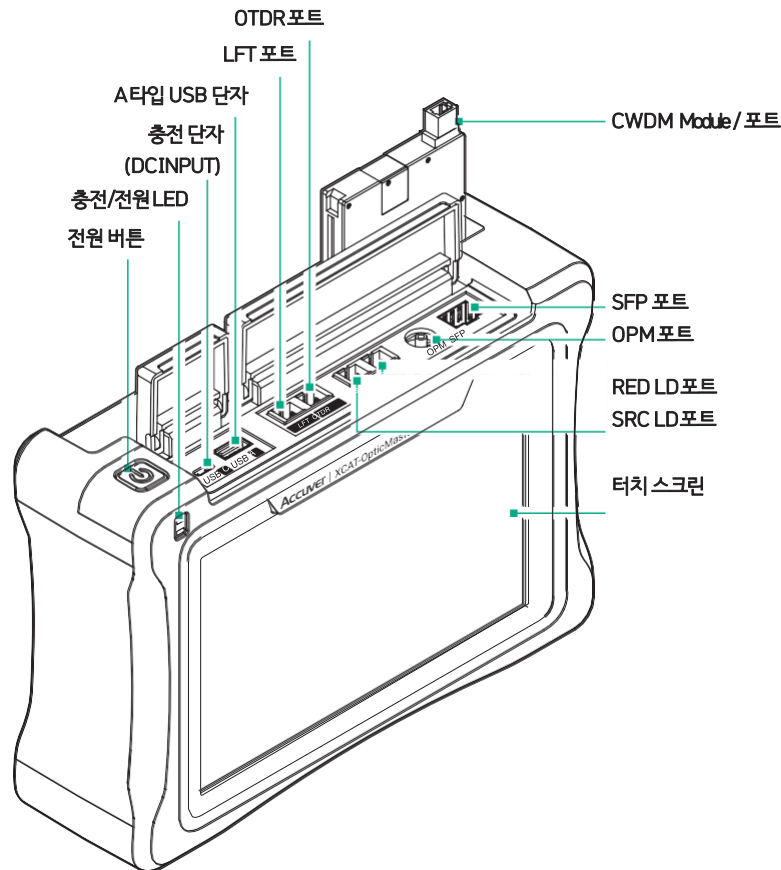
- Tx/Rx 광파워 측정
- Single/Dual core SFP 동시 지원

적색광 고장점 탐지기

- 30mW 고휘도의 Red LD
- 광섬유 손상지점 탐색
- 광점퍼코드 이상유무 육안 검사



IOM-700 규격 및 제원



일반 규격

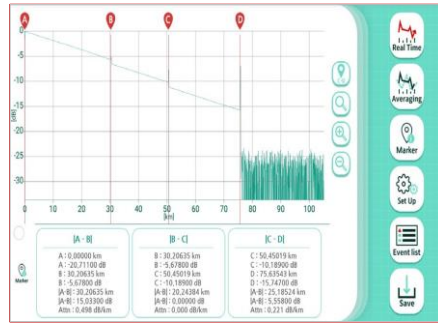
항목	규격	단위
CPU	Exynos7420 (Android 6.0)	-
디스플레이	8 inch (1920 X 1200 px)	-
충전 전원	5V, 2A	-
배터리 충전 시간	9	hr
연속 사용 시간	12	hr
크기	244(W) X 172(H) X 76(T)	mm
중량	1.5 (별도 모듈 장착시)	kg
동작 온도	-20 ~ +60	°C
보관 온도	-20 ~ +60	°C

※ 제품의 규격은 성능 향상을 위해 예고없이 변동될 수 있습니다.

IOM-700 규격 및 제원



측정 메뉴



OTDR / LFT

TX Power: -40.00 dBm
 RX Power: -33.97 dBm
 Vendor Name: Lighttron Inc.
 Vendor PIN: HTRXG-AE2M4-CFA
 Wavelength: 1283 nm
 Vendor SN: S194105408

검사

SFP

REF SOURCE LD 검사

7.2 dBm

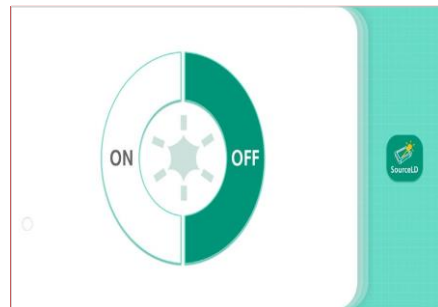
1310nm dBm

OPM

Optical power



CWDM / DWDM



Laser / RED

광학 규격

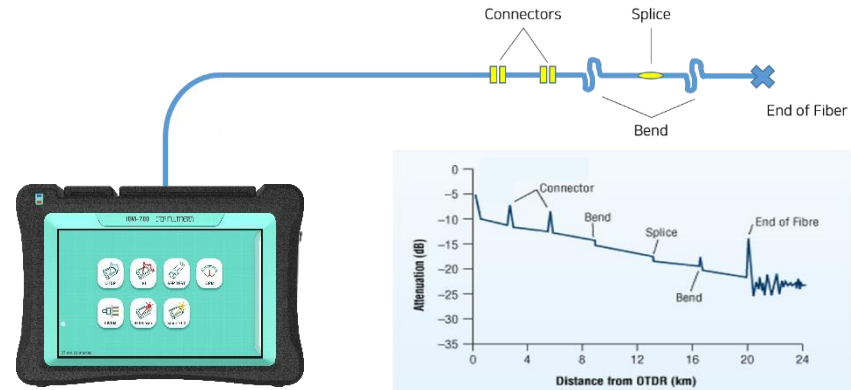
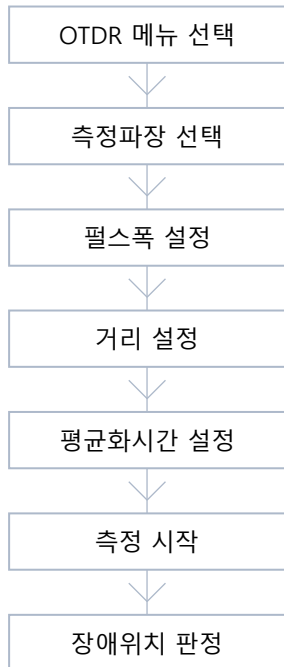
기능	항목	규격	단위
OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer)	파장	1625 / 1550	mm
	Dynamic Range (SNR = 1)	36 / 37	dB
	펄스폭	3 ~ 20,000	nsec
	Event Deadzone	≤ 1.5	m
	Attenuation Deadzone	≤ 6	m
	최소 거리 해상도	33	cm
	거리 정확도	(1+3*10 ⁻⁵ x distance+ sampling resolution)	m
	평균화 시간	1 ~ 300 (선택 가능)	sec
	리얼타임 측정	Available	-
	광커넥터 유형	SC/APC	-
레이저 광원 (Laser Source)	파장	1550	nm
	출력 광파워	> -3 (상온)	dBm
	광커넥터 유형	SC/APC	-
	측정 파장 대역	850, 1310, 1490, 1550, 1610	nm
광파워미터 (Optical Power Meter)	측정 광파워 범위	-50 ~ +15	dBm
	표시 해상도	0.01	dB
	측정 정확도	± 0.5	dB
	광커넥터 유형	2.5mm 범용 어댑터	-
적색 가시광 레이저 (Visual Fault Locator)	광원 파장	650nm FPLaser	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

OTDR 측정기능

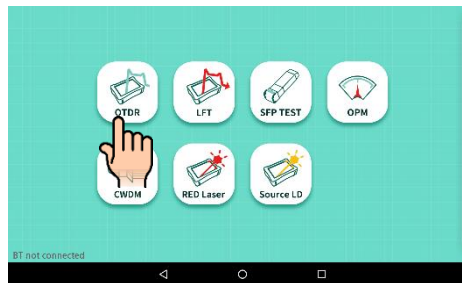
광선로에 단선이나 벤딩으로 인한 장애가 발생했을 때 장애위치를 측정함으로써 신속한 서비스 복구가 가능합니다.



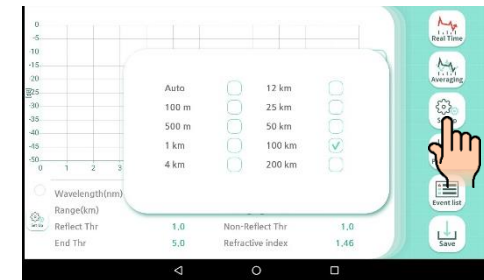
광통신망의 고장 장애



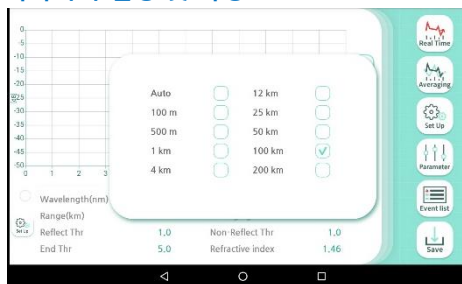
OTDR 메뉴 선택



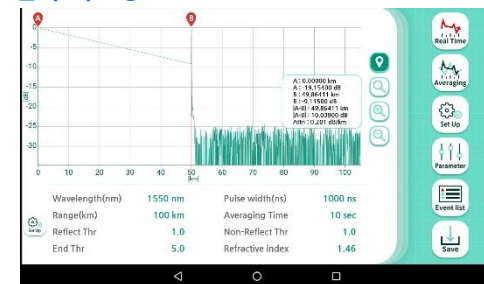
파라미터 설정 메뉴



파라미터 설정 및 측정

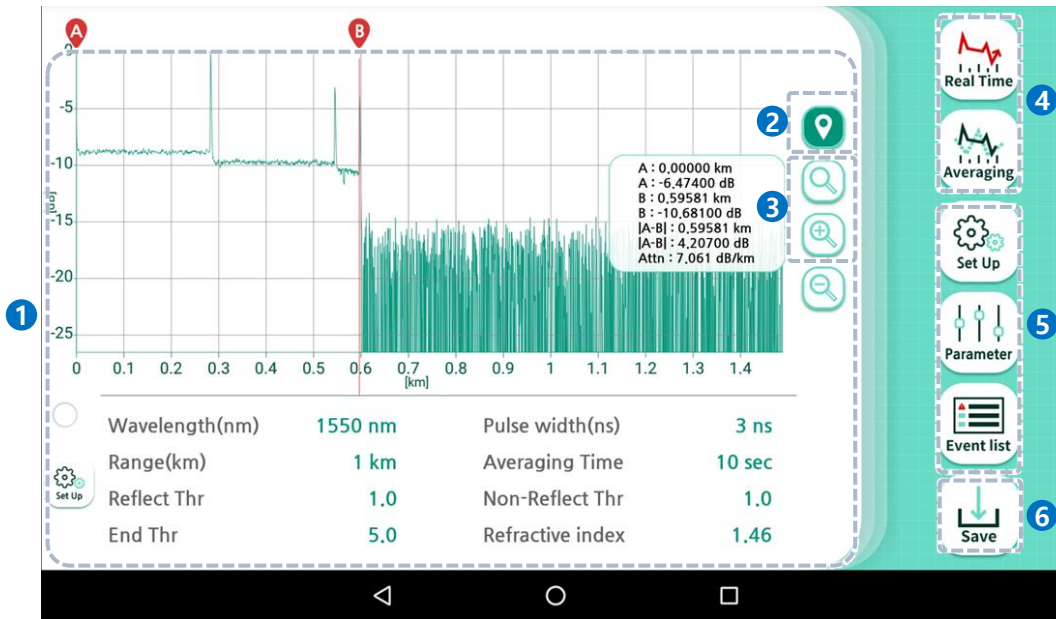


결과 리포팅



OTDR 측정기능 (Parameter 설정 및 측정)

■ OTDR 화면



1 측정 결과(OTDR 파형) 확인

2 [Maker]: 측정 파형 그래프에 수직 라인 커서 표시

3 측정 결과를 확대 및 축소하여 표시

4 [Real time]: 실시간으로 OTDR 측정 실행
[Averaging]: 평균화 측정 실행

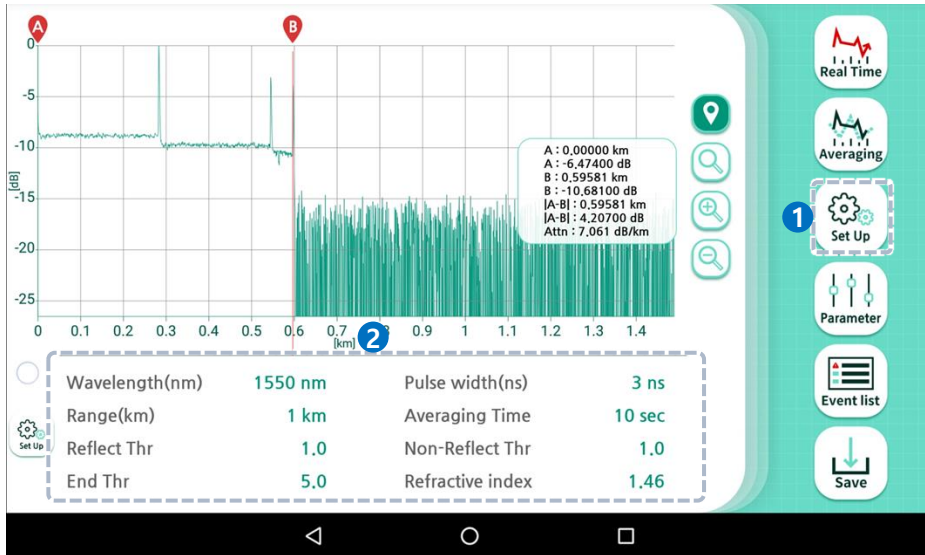
5 [Setup]: 측정 조건 설정

[Parameter]: 검출된 이벤트의 파라미터 값 확인
[Event list]: 검출된 이벤트의 목록 확인

6 [Save]: 측정 결과 저장

OTDR 측정기능 (Parameter 설정 및 측정)

■ OTDR 설정



Setup

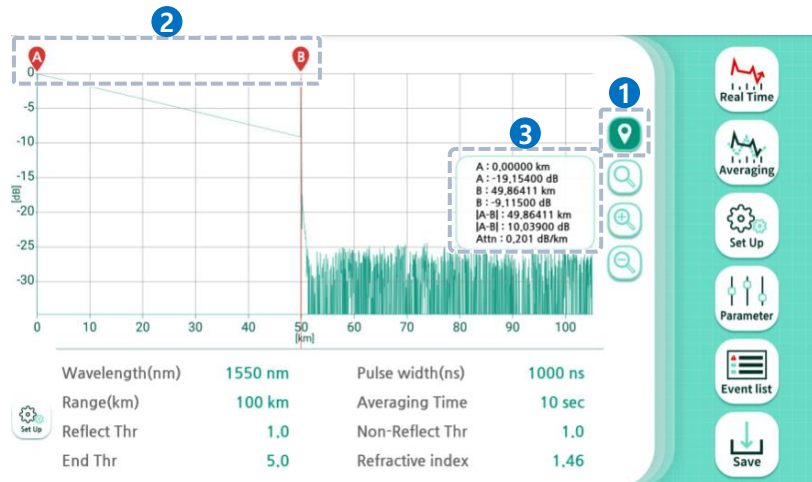
- 1 Setup 버튼 클릭
- 2 설정하고자 하는 항목 선택, 설정값 입력

Wavelength	측정광원의 파장
Pulse width	광펄스의 펄스폭
Range	그래프에 표시되는 최대거리
Averaging Time	측정파형에서 노이즈 제거를 위한 평균화시간
Reflect Thr	반사 이벤트 판정 기준값
Non Reflect Thr	비반사 이벤트 판정 기준값
End Thr	종단점 이벤트 판정 기준값
Refractive Index	광섬유의 굴절을 설정, 0.001 단위 (초기값 1.460)

OTDR 측정기능 (Parameter 설정 및 측정)

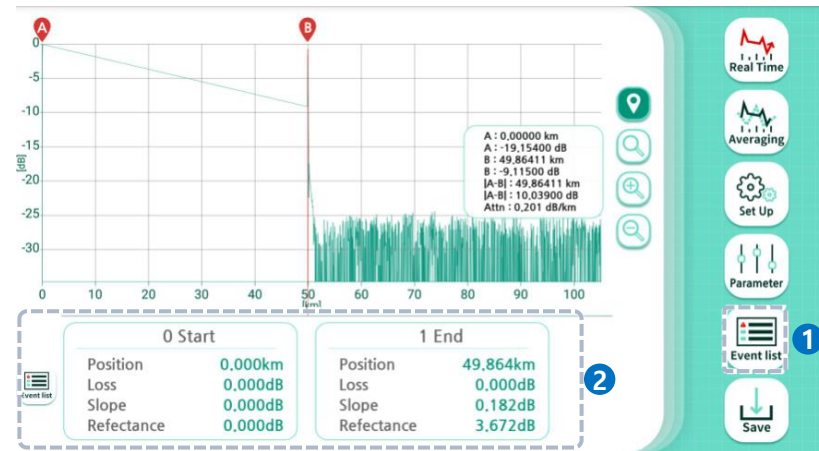
OTDR 측정 결과 확인

Marker



- 1 Marker 버튼 클릭 시 수직 커서 활성화
- 2 활성화된 커서를 이동시켜 구간 설정
- 3 커서 사이 구간에 대한 결과 확인

Eventlist



- 1 Setup 버튼을 클릭하여 Eventlist 선택
- 2 검출된 이벤트목록 및 정보 확인

OTDR 측정기능 (Parameter 설정 및 측정)

■ OTDR 측정파형 저장 및 불러오기

| 저장



- 1 Save 버튼을 클릭
- 2 측정파형의 저장파일 형식 선택
- 3 측정파형 저장

| 불러오기

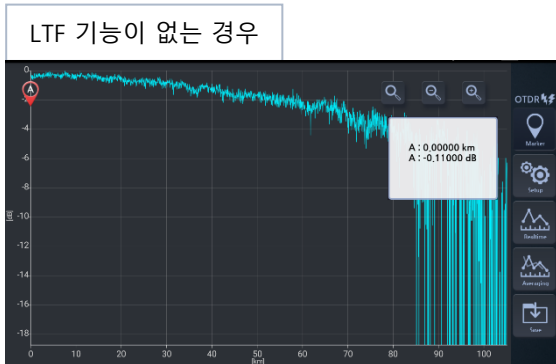
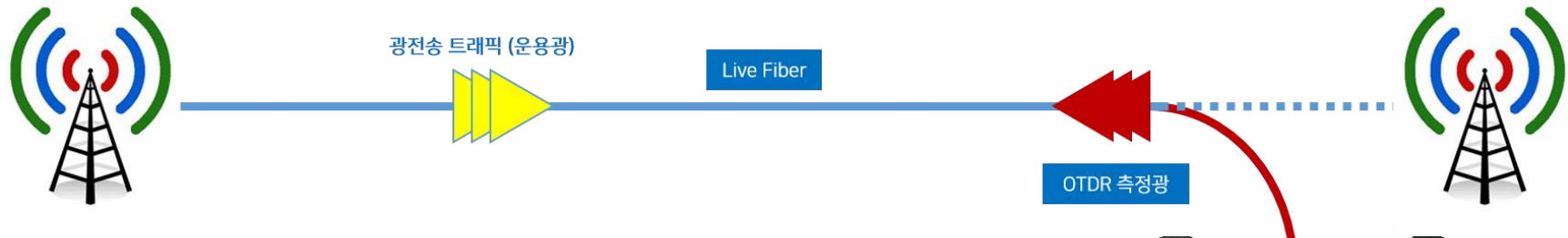


- 1 앱 메인화면에서 불러올 파일형식 선택
- 2 목록에서 불러올 파일을 선택하여 불러오기 실행

OTDR(LFT) 측정기능

광신호가 유입되고 있는 광선로(Live Fiber)에 대한 OTDR 측정기능으로 1625nm 의 Outband 파장을 이용하여 장애 회선에 대해 1인 고장처리를 가능하게 하는 기능입니다.

| Live Fiber Test



1

1인 고장처리

대국측에서 OTDR 측정을 위한 보조인력 운용 불필요

2

OTDR 내 운용광 cut-off filter 내장

3

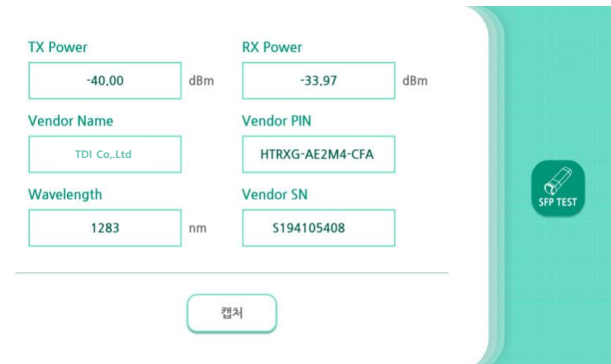
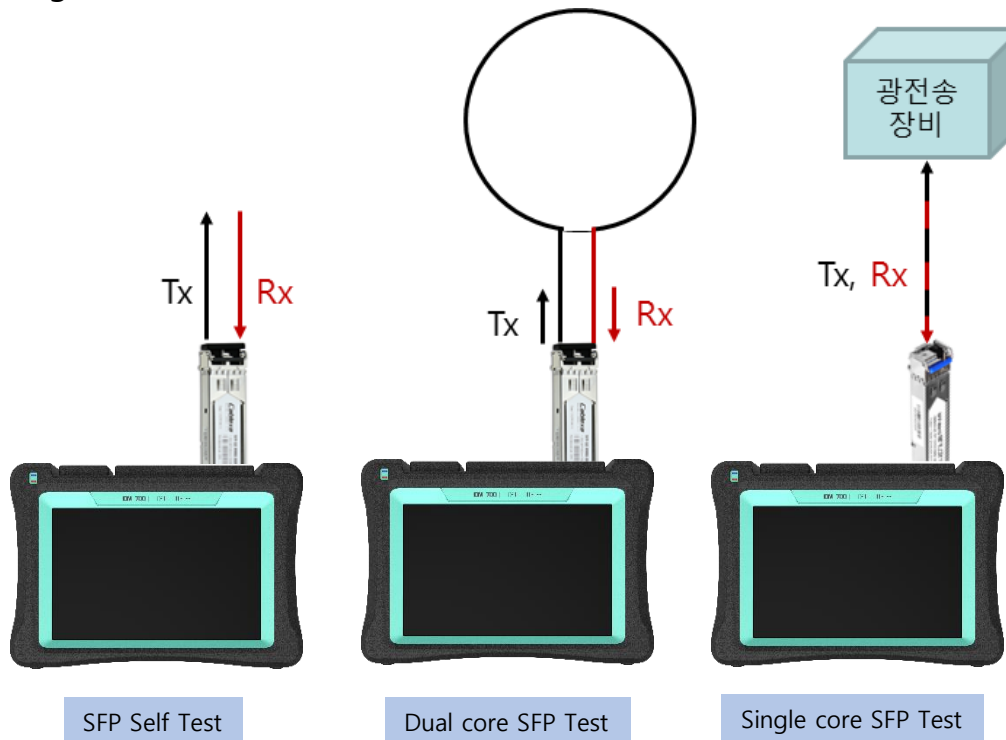
60km 이상의 측정 거리

SFP Test 기능

SFP Transceiver module의 송수신 광파워를 측정합니다.
Single core 및 Dual core SFP 모듈에 대해 모두 측정 가능합니다.

| SFP Module Test

IOM-700에 포함된 SFP 모듈 시험기를 이용하여 SFP 모듈의 Tx/Rx 광파워 측정
Single, Dual core SFP 지원



Optic Power Meter 기능

850, 1310, 1490, 1550, 1610nm 의 광통신 대역 신호에 대한 광파워를 측정합니다.
절대파워 (dBm, mW) 및 상대레벨 (dB) 측정이 가능합니다.

| 광파워 측정

IOM-700에 포함된 광 파워미터를 이용하여 링크구간 손실 측정에 사용, 레이저 소스기능과 함께 활용하면 편의성이 증가.

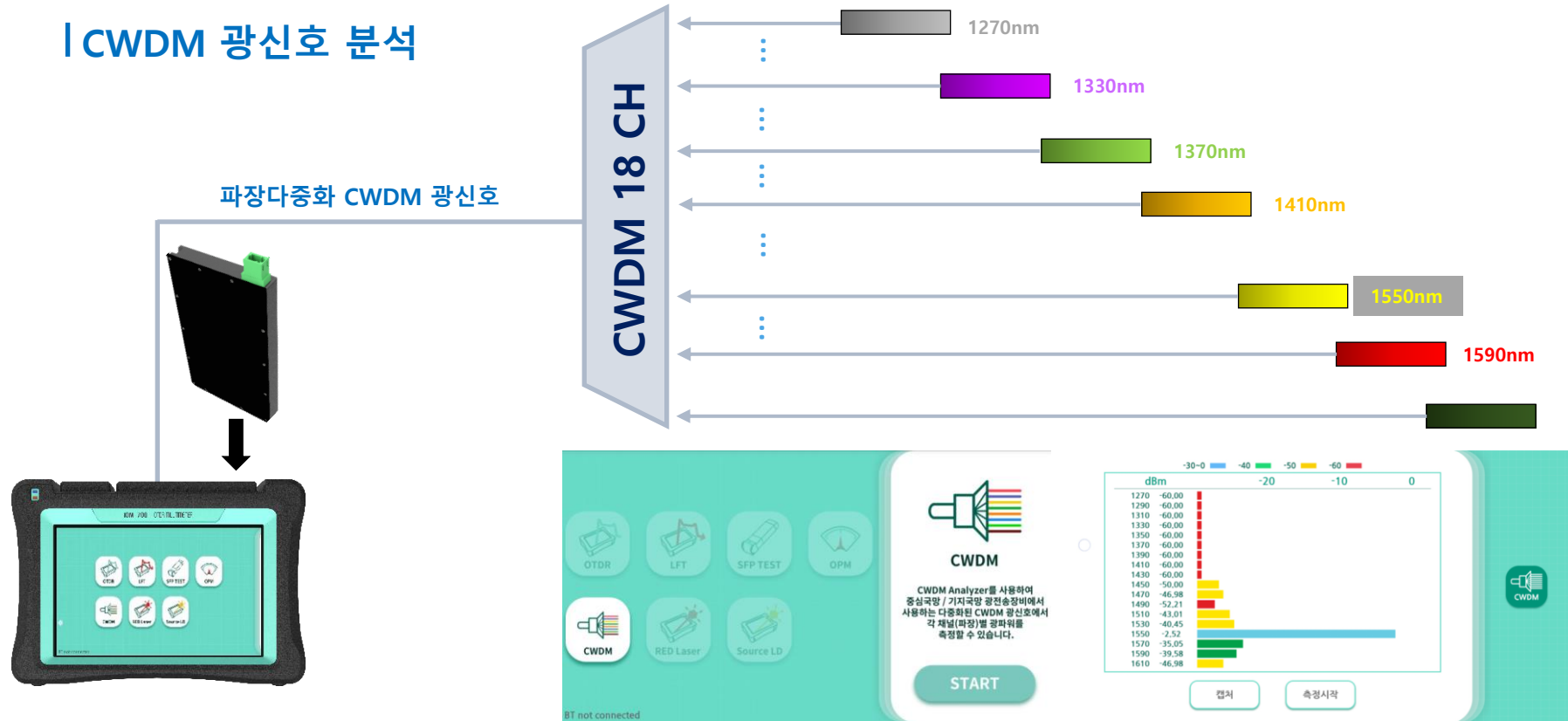
App. UI를 통한 Optic Power 측정



CWDM Analyzer 기능

18개 CWDM 표준 채널의 파장과 광파워를 동시에 측정합니다.
 파장다중화 (WDM)신호의 중심파장과 각 채널 파워를 분석합니다.
 Module type 설계로 Module을 교체하면 DWDM 등 다른 파장을 분석할 수 있습니다.

| CWDM 광신호 분석

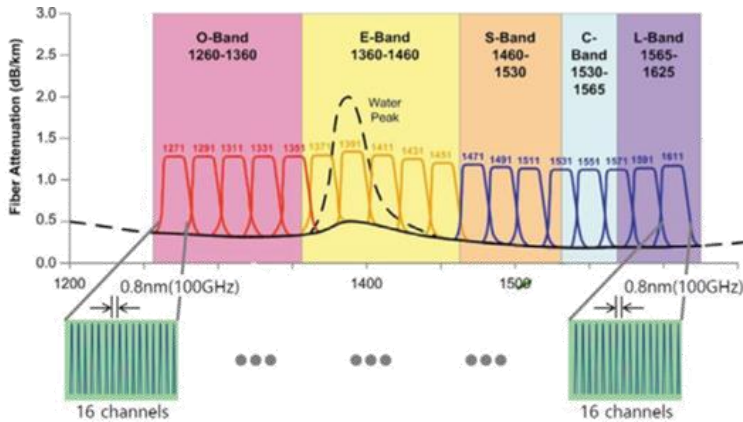


- IOM-700 전용 DWDM 측정 모듈 사용 시 DWDM 채널 분석 가능 (별매)

CWDM(DWDM) Module 개요



LTE용 CWDM 채널



5G용 DWDM 채널

운용광신호 채널분석카드 개요

- LTE망과 5G망에서 채널 운용방식이 다름
- 기존 CWDM 분석기로 5G망에서의 DWDM 채널 분석 불가
- 운용광신호 채널 분석 모듈을 탈착형 카드 형태로 설계
- 5G용 DWDM 채널 분석 카드 개발완료
- 운용망에 적합한 채널 분석 카드를 장착하여 사용
- LTE용 CWDM 분석 카드 기본 장착 제공
- 5G용 DWDM 분석 카드(별매품) 옵션 선택 가능

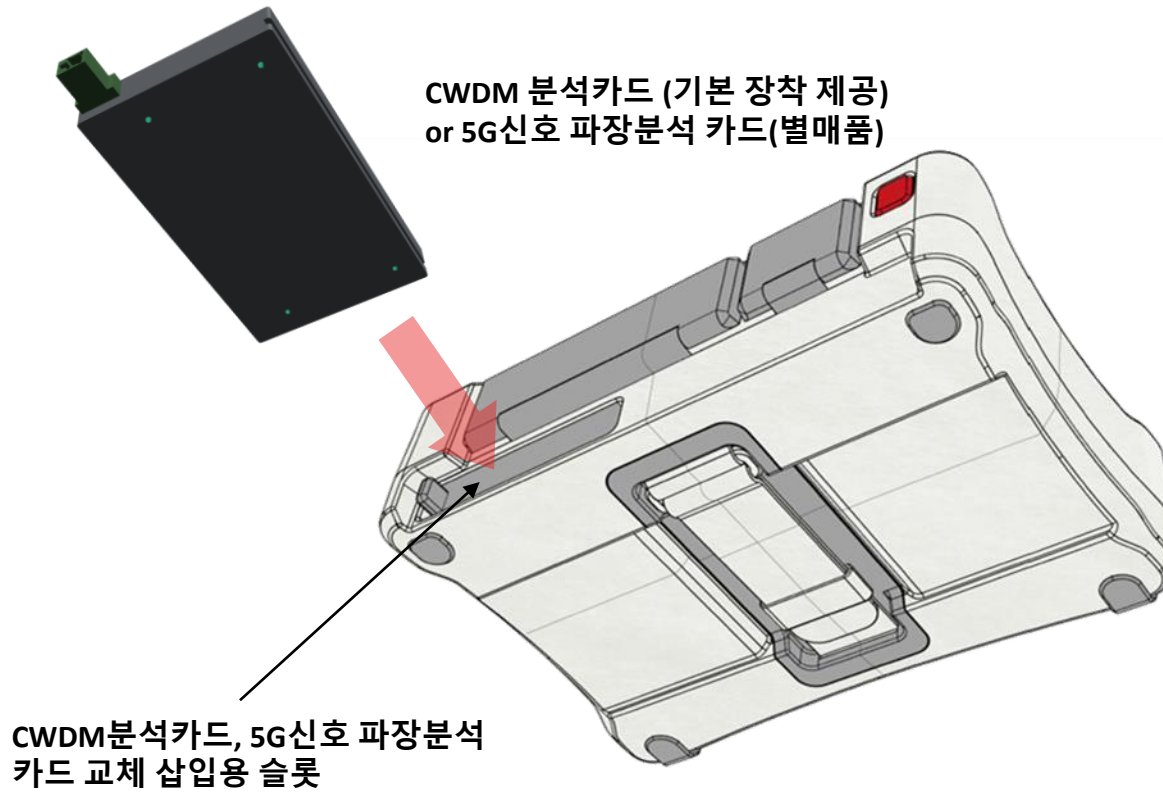
LTE용 CWDM 채널 분석 카드

- 기존 CWDM 18채널 광신호의 파장(채널) 및 파워 측정
- 측정파장범위 : 1270 ~ 1610 nm
- 측정 채널 수 / 채널간격 : 18ch. / 20nm

5G용 DWDM 채널 분석 카드

- 기존 CWDM의 1채널을 16채널로 분할하여 운용하고 있는 5G 광신호의 파장(채널) 및 파워 측정
- 측정파장범위 : 20nm (1270 ± 10 nm 또는 1290 ± 10 nm)
- 측정 채널 수 / 채널간격 : 16ch. / 0.8nm
- 측정파장범위는 요청에 따라 변경 가능

CWDM(DWDM) Module 교체방식



Laser Source 기능

1550nm의 안정화된 레이저 소스를 이용하여 구간 손실이나 광점퍼코드 이상 검사에 활용합니다.

| 안정화된 레이저 광원

약 1mW의 안정화 광원이 출력되며 App의 UI를 Touch하여 간편하게 사용

앱 화면을 통한 Source LD On/Off



RED Laser Source 기능

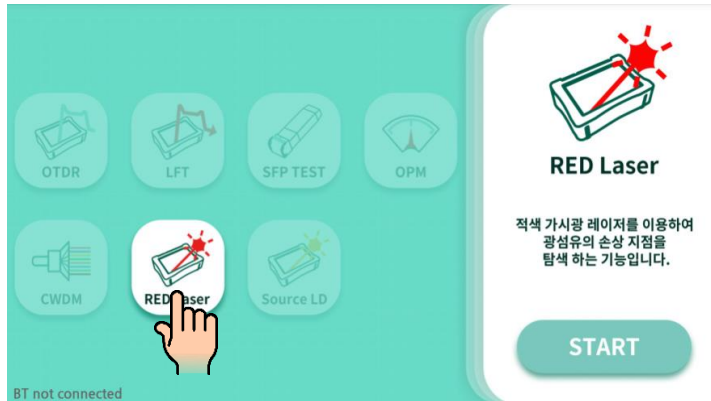
650nm의 적색광을 이용하여 코어 대조나 광점퍼코드 이상유무 검사에 활용합니다.

| 고장점 탐색 시험을 위한 고휘도 적색 광원

코어 종단에서도 적색광의 육안식별이 가능한 고휘도 레이저 출력(30mW)을 제공합니다.

보이지 않는 광섬유 결함을 시각화 할 수 있으며, CW광 외에 2, 5Hz의 변조 주파수를 지원합니다.

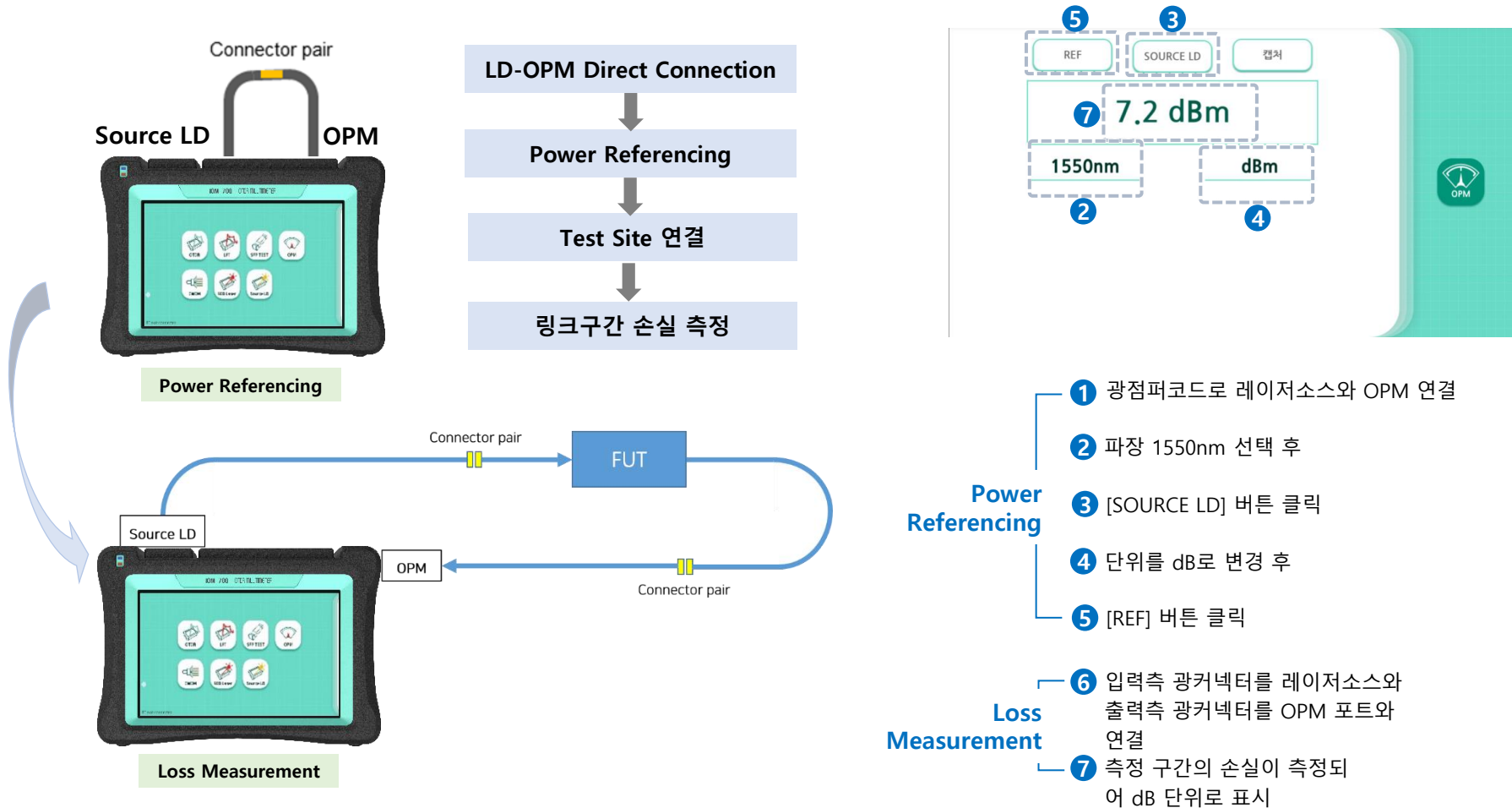
앱 화면을 통한 Red LD On/Off



OPM & Laser Source 링크구간측정

링크구간 손실 측정

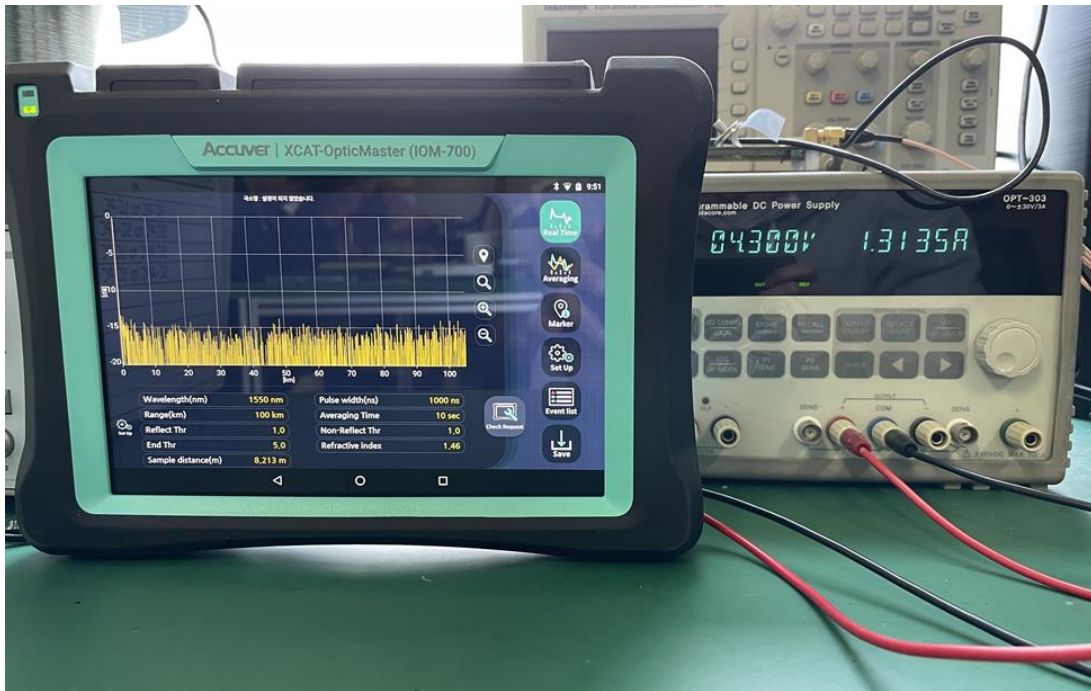
IOM-700에 포함된 OPM과 레이저소스를 이용하여 링크구간 손실 측정



참조 : IOM-700 시험 – 상온 연속사용시간

- 배터리 용량 : 15.5Ah (Min)
- 소모전류 : 약 1.31A (OTDR Real-time 측정기준 [소모전류최대조건])
- 연속동작 시간 : 11Hour 이상 (표준 배터리 신품 기준)

* 소모전류, Battery Spec 참고



[소모전류측정]

참조 : IOM-700 표준 배터리 규격

2020/6/17

Model		Soft Pack 1S3P666480
Type		Li-ion Battery Pack
Nominal Voltate		3.85 Vdc
Capacity	Typical	16.110 Ah
	Minimum	15.510 Ah
Charging method		Constant Current and Constant Voltage
Charging Voltage	Maximum	4.400 Vdc
Charging Current	Standard	1.55 A
	Maximum	3.00 A
Charging Cut-off	Time	hours
	Current	0.258 A
Discharge Current	Standard	1.55 A
	Maximum	3.00 A
Discharge End Voltage		3.00 V
Internal Resistance		0.150 Ω(≤)
Operating Temperature	Charge	0 ~ +50 ℃
	Discharge	-20 ~ +60 ℃
Storage Temperature	1 year	-20 ~ +25 ℃
	3months	-20 ~ +45 ℃
	1month	-20 ~ +60 ℃
*1)Pack Dimensins(mm)	Thickness	21.5 ±0.3
	Width	68.95 ±0.5
	Length	80.25 ±0.5
Weight		280 g(≤)

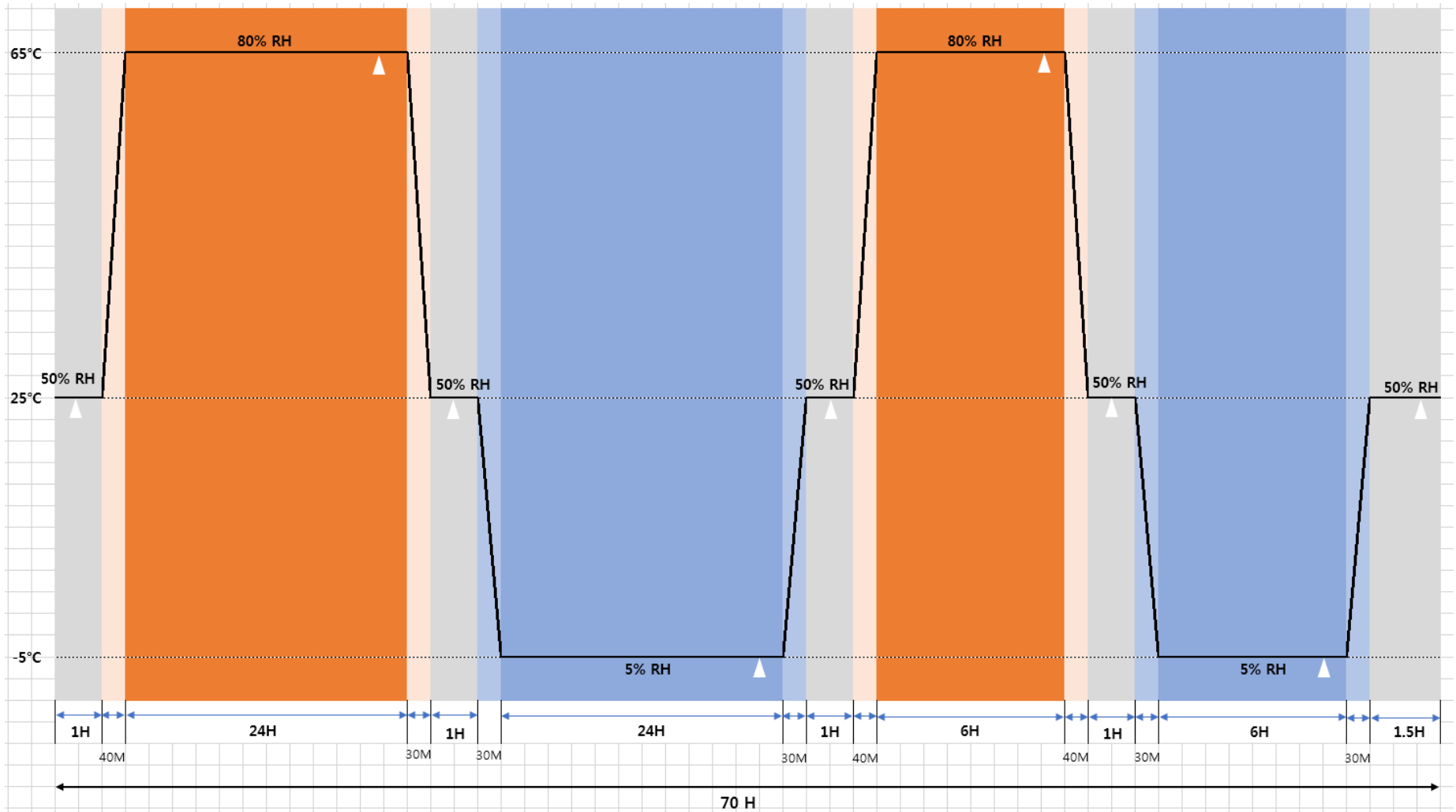
Photo	Soft Pack
-------	-----------



Cell :ICP666480D(Samsung SDI)

Cell Size(mm)	T(±0.10)	6.7
	W(+0.15/-0.05)	64.15
	L(±0.3)	79.5
Weight(g)		84

참조 : IOM-700 항온항습시험 Cycle



Thank you

