

# FG-750 Node iOLM

Powered by  
**LINK AWARE™**  
TECHNOLOGY



특히 엄격한 고반사 경계 필터를 사용한 EXFO Link-Aware™ 기술은 캐나다 특허 번호 2,737,974, 미국에서 출원 중인 특허 13/124,455, 호주, 캐나다, EC, 인도, 일본 및 한국에서 각각 출원 중인 특허로 보호를 받습니다.

에서 수행하는 최초의 실용적인 FTTx 라인 품질 평가 솔루션.

서  
적  
구

## 주요 기능 및 이점

고정 테스트 장비를 사용한 링크 인증, 드롭 케이블 설치 및 서비스 활성화에서 파이버 라인 품질, 길이 및 연결을 원격으로 제어

EXFO의 Link-Aware™ 기술을 사용하여 기술 세트 없이 탁월한 OTDR 기능으로 PON 또는 P2P 파이버 라인 테스트 실시 - 문제 해결 및 모니터링 도구로 활용 가능

노드에서 필드 및 테스트 장비의 반사 필터를 사용하여 추적 가능한 테스트 방법으로 1650 nm에서 종단간 파이버 감쇠 측정

PON 장비에 관계 없이 경계 지점(예: 고객 자체 단자)까지 모니터링

PON 장비보다 더 높은 해상도와 더 넓은 동적 범위를 사용하여 단기/장기 링크 저하 측정

완전 자동화 방식으로 과거부터 현재까지 상태를 비교하여 1625 nm에서 파이버 결함을 검출 및 국소화

HTTP 및 XML(REST)을 사용하는 완전 문서화된 개방형 리소스 기반 웹 서비스 아키텍처를 사용하여 어떤 관리 시스템과도 인터페이스 구성

## FG-700 파이버 가디언 시리즈 계열



테스트 액세스  
모듈 키트



노드 광학 테스트  
액세스 장치

**EXFO**

## EXFO LINK-AWARE™ 제품

Node iOLM은 액세스 네트워크 테스트를 위해 특별히 설계된 OTDR이라는 점 외에도 지능적인 테스트 자동화 기능을 제공합니다. EXFO의 다른 휴대형 iOLM 솔루션과 달리, Node iOLM은 점대다중점(P2MP) 파이버를 정의하고 테스트할 수 있을 뿐만 아니라 노드 또는 중앙 기지국에서 모든 패시브 광학 네트워크 라인 유형까지 다운스트림을 테스트할 수 있습니다. 이는 본질적으로 Node iOLM이 스플리터 이전과 이후를 테스트할 수 있음을 의미합니다. 이 제품은 웹사이트가 여러 사용자를 지원하는 방식과 유사하게 여러 워크플로우를 처리할 수 있도록 테스트 리소스를 웹 서비스로 웹 서비스로 제공하는 노드 기반 고정 제품입니다.

라인의 토폴로지 템플릿으로 테스트 장비를 쿼리함으로써 이 응용 프로그램은 일련의 OTDR 수집을 정의하고 실행할 수 있습니다. 그런 다음 정보를 단일 XML 데이터세트로 결합시켜, 쿼리 토폴로지 정보, 테스트 결과 및 발견된 요소와 관련한 품질 평가 정보를 병합합니다.

## 파이버 가디언 시리즈 제품 및 응용 프로그램

Node iOLM 응용 프로그램은 노드에서의 현장 테스트, 모니터링 및 문제 해결을 위해 설계된 특수화된 노드 OTDR을 기반으로 합니다. 즉, 장치가 중앙 기지국에 위치한 상태에서 현장에서 테스트를 실시할 수 있음을 의미합니다. 이 솔루션은 확장 가능하고 유연하며 언제든지 사용할 수 있는 통신사업자 등급의 하드웨어에 호스트됩니다. 여러 서비스에 대한 액세스는 각 네트워크 구성에서 IP를 통한 호출을 지원하는 서버를 통해 얻어집니다.

### Node iOLM 파이버 가디언

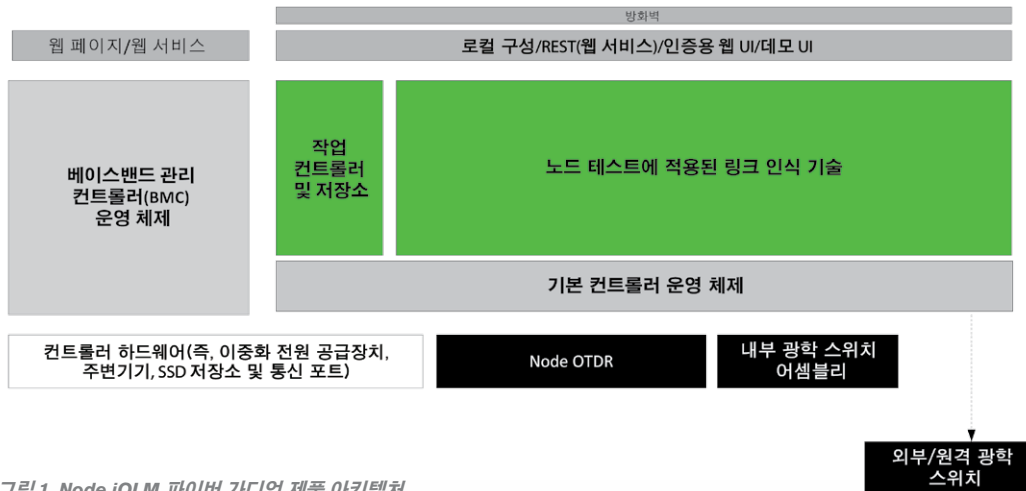


그림 1. Node iOLM 파이버 가디언 제품 아키텍처.

이 제품은 일반적으로 인벤토리 또는 품질 관리를 처리하는 솔루션, 활성 전송 장비 관리 시스템 또는 PON이나 점대점 네트워크의 광학 테스트 리소스에 대한 액세스를 제어하도록 설계된 네트워크 관리 시스템과 인터페이스를 구성합니다. 이 제품은 라인을 매핑하고 업계 최고의 OTDR 기술을 사용하여 모든 측정 가능한 요소에 대한 구조화 및 기록 데이터 (XML 형식)를 생성할 수 있는 지능적인 독립형 솔루션입니다. 전송 파이버에서 발견된 요소는 손실/반사 및 동일 구조화된 데이터에 포함된 거리 값을 포함하여 합격/불합격 기준에 따라 테스트됩니다. 또한 테스트 중 스플리터 범위 밖의 각 분기 위치 설정과 품질 평가를 위해 반사 필터를 사용할 수도 있습니다.

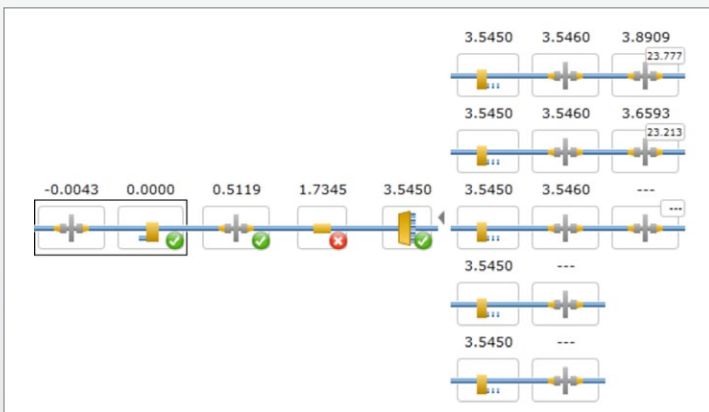


그림 2. XML 데이터세트의 도표

PON의 F1 부분에서 발견된 요소에는 스플리터가 포함됩니다. 프로그램상으로 F2/F3의 요소를 구조화된 데이터에 추가함으로써 서로 다른 PON 위치에서 중단간 감쇠를 테스트할 수 있습니다. 이를 통해 스플라이스, 커넥터, 스플리터 및 사용된 파이버 길이와 관련하여 링크의 실제 계획을 기준으로 온라인 및 동적 합격/불합격 테스트를 설정할 수 있습니다. 여기에 도표로 여기에 도표로 나타낸 XML 데이터세트는 쉽게 구문 분석, 편집 및 마스터 데이터베이스에 저장할 수 있는 완전 구조화된 단순 데이터세트입니다.

## 종단간 손실(EEL) 측정

Node iOLM의 기능은 포트가 일련의 스플리터 범위 밖에 위치한 경우라도 OTDR 위치 간(이 경우, 중앙 기지국과 커넥터 포트 다운스트림 사이)의 종단간 손실 또는 광학 감쇠를 측정할 수 있는 기능에 중점을 두고 있습니다. 단순히 고반사 경계(HRD) 필터를 잊거나 삽입하고 모바일 액세스 도구를 사용함으로써 현장 기술자나 감독자가 다음의 주요 정보와 값을 확인할 수 있습니다.

- > 연결 확인-적합한 업스트림 연결
- > 절대 손실(dB 단위)-이 지점에서 측정된 손실과 예상 또는 일반 손실의 델타
- > 광학 파이버 길이-네트워크 문서화와의 상관관계

그림 3에서는 Node iOLM 및 HRD 필터를 사용하여 노드에서 모든 연결 단자까지의 감쇠가 측정되었습니다. 이는 네트워크 설치 동안이나 커넥터 작동을 인증할 때 2단 스플리터의 모든 포트를 테스트하는 현장 기술자에 의해 트리거됩니다.

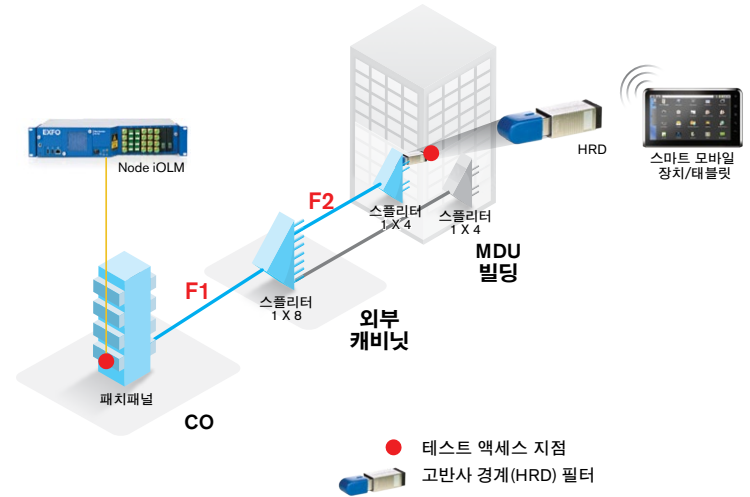


그림 3. 종단간 연결이 있는 PON 아키텍처에서 링크 인증.

## 전송(F1) 파이버 검색 및 진단

Node iOLM은 일반 구성(예: 단일 스테이지 1 x 32 스플릿)만을 사용하여 TAM 또는 WDM, 패치 패널 커넥터, 교차 연결, 스플라이스 지점, 1단 스플리터 등 다운스트림에 연결된 모든 요소를 검색합니다. 이 제품은 광학 매개 변수, 주로 테스트 액세스 모듈(WDM 또는 커플러)로부터 위치와 유도된 손실 및 반사(있는 경우)를 측정합니다. 그리고 합격/불합격 임계값을 적용하고 전송 파이버가 사양을 충족하는지, 연결이 계획된 문서 내용에 합당한지를 신속히 판별할 수 있도록 분석 개요 정보를 제공합니다. 따라서 이 기준선은 문제 해결 단계에서 결함을 발견하는 데 사용됩니다.

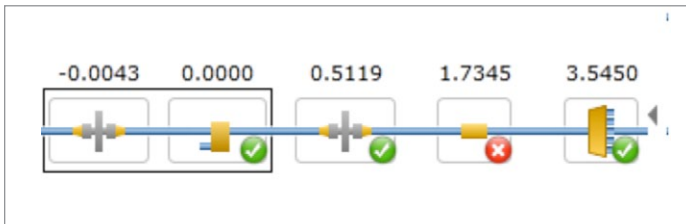


그림 4. 노드에서 F1 테스트

노드에서 수행된 F1 테스트는 TAM/커플러 출력과 같은 링크 시작과 함께 합격/불합격 기준에 따라 모든 커넥터와 스플라이스를 검사합니다. 또한 이 위치가 보고되고 스플리터가 식별됩니다.



**파이버 가디언 사양-FG-750ST/EX**

OTDR 모듈(아래 참조) 현장 교환 가능	액세스/PON 응용을 위한 Node iOLM	
표준 모델-광학 포트 수 <sup>a</sup>	SC-APC 또는 FC-APC	1/4/8/12 포트
확장 모델-광학 포트 수	4-포트 SC-APC 광학 스위치 카세트(OSC) 8-포트 LC-APC OSC 12-포트 MTP-APC OSC 장치당 OSC 최대 8개 확장 가능한 모듈식 구성 현장 구성 가능	8 ~ 96 포트 <sup>b</sup>
내부 광학 스위치 타입	MEM <sup>c</sup>	
1단계 내부 1 X 8 광학 스위치 삽입 손실 (일반적)	0.8 dB	
내부 광학 스위치 수명 (최소 사이클 횟수)	1 000 000 000 (10 <sup>9</sup> )	
외부 광학 스위치(1 x n) <sup>d</sup>	높은 포트 수	576/720 포트
유선 네트워크 인터페이스- 두 개의 표준 CAT-5 케이블	10/100/1000 Base-T 이더넷 IP-V4 및 V6, 하나는 로컬 액세스 전용	
장치 상태 전면 LED	5	
저장소 유형	1 (솔리드스테이트 드라이브)	
데이터 저장소	16 GB (표준) 또는 32 GB (옵션)	
핫스왑 가능한 듀얼 및 이중화 전원 공급기 (AC 또는 DC)	후면 스왑	VAC 100 – 240, 50 / 60 Hz VDC –40/–57
전력 소모 정상 상태 (96 포트 전체 로드됨)	DC AC	30 W 30 W
팬	현장 교체 가능 전면 로딩	1
랙 유형	레일에 드로어	
장치 구성과 상태 보기를 위한 지원 브라우저	MS Internet Explorer™ Mozilla FireFox™ Google Chrome™	
작동 온도	0 °C ~ 40 °C	
크기(19"의 경우, ETSI 또는 23" 랙) (H x W x D)	배선(DC 모델)이 연결된 300 mm 깊이 ETSI 랙에 맞춤	89 mm (2U) x 435 mm x 260 mm 3 ½ 인치(2U) x 17 인치 x 10 ¼인치
제품 규정 준수	CE, CSA, RoHS	
무선 네트워크 인터페이스 옵션	외부 안테나가 있는 통합 무선 통신 모듈(SIM 미포함, 건물 내부의 신호 레벨 등의 일부 조건이 적용됨)	3G

**참고**

- a. 외부 OTAU 연결을 위한 내부 MEM 스위치가 없는 포트 1개.
- b. MTP 유형의 OSC가 있는 포트 96개.
- c. 마이크로 전자기계식 시스템.
- d. 광기계식 광학 스위치.

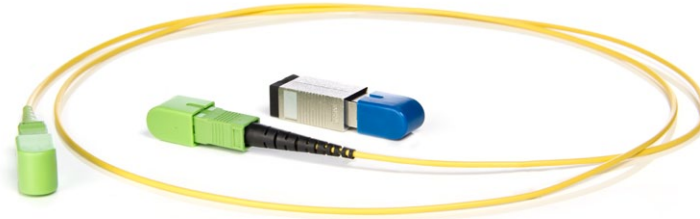
NODE OTDR 모듈 사양 <sup>a</sup>	
파이버 유형	단일 모드
유형(내부 필터링)	현장
최대 공칭 트래픽 채널(nm)	1610
OTDR 파장(nm)	1625±3/1650±4
이벤트 사각지대(m) (일반적) <sup>b</sup>	0.5
펄스 폭 범위(ns)	3 ~ 20 000
HRD로 측정했을 때 최소 감쇠(dB) (일반적) <sup>c, d</sup>	10
HRD 감지를 위한 최대 감쇠(5 km/20 km 범위) (dB) (일반적) <sup>c, d</sup>	32/30.5
HRD에서 최대 측정 가능 감쇠(dB) (일반적) <sup>c</sup>	35
감쇠 측정 불확실성(dB) (일반적) <sup>e</sup>	0.6
감쇠 측정 반복성(dB)	0.1
감쇠 측정 디스플레이 해상도(dB)	0.01
1 μs 펄스에 대해 1625 nm에서의 동적 범위(RBS), 45 s 평균 SNR = 1 (dB) (일반적)	27
20 μs 펄스에 대해 1650 nm에서의 동적 범위(RBS), 180 s 평균 SNR = 1 (dB) (일반적)	35
HRD에 대한 최소 광학 분리(m) (일반적) <sup>f</sup>	0.5
HRD 거리 측정(m) <sup>c, g</sup>	±(0.8 + 0.0025 % x 거리)
최대 처음-마지막 HRD 분리 길이(m) (일반적) <sup>h</sup>	8 000
샘플 해상도(m)	0.04 ~ 10
샘플링 메모리 크기	256 000 pts

**참고**

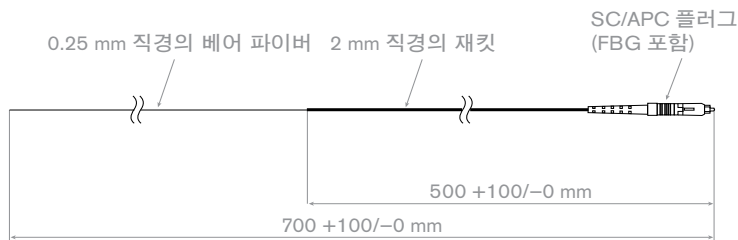
- a. 사양은 23 °C ± 2 °C의 작동 온도에서 유효합니다.
- b. 3 ns 펄스 포함.
- c. OTDR 포트에서.
- d. 새 HRD 배치/검출 시 최대 측정 가능한 감쇠에 대해 보증된 사양은 OTDR로부터 5 km(또는 그 미만) 범위에서 30.4 dB입니다.
- e. EXFO 한정 HRD 필터를 사용한 15 및 30 dB 사이의 감쇠의 경우.
- f. 동일 스플리터 또는 유사한 감쇠 지점에 두 개의 HRD가 연결된 경우.
- g. 파이버 굴절률로 인한 불확실성은 포함하지 않습니다.
- h. OTDR로부터 임의 거리에 배치된 첫 번째 및 마지막 HRD 사이의 최대 길이.

## 고반사경계 필터

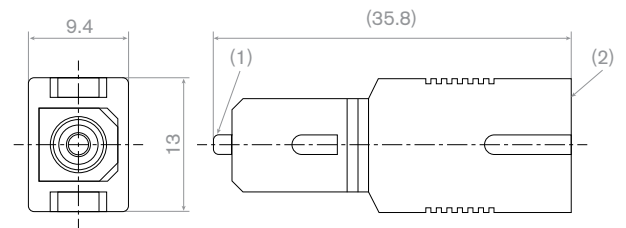
피그테일과 어댑터 등 두 가지 모델을 사용할 수 있습니다. 두 경우 모두, 감쇠 측정을 위해서는 필터를 적절한 방향으로 삽입해야 합니다. 피그테일은 네트워크 측(업스트림)에 있는 베어 파이버인 반면, HRD는 고객 측 이음쇠 내부의 SC 커넥터에 있습니다. 플러그 유형 또는 어댑터 유형의 경우, 수 쪽이 ONT/단자를 향해 연결됩니다. 요청 시, 필드 어셈블리 커넥터 유형에도 HRD를 사용할 수 있습니다.



피그테일 유형:



플러그 잭/어댑터 유형:



HRD 필터 사양(피그테일 타입) <sup>a</sup>		
통과대역(nm)	1260 ~ 1360	
반사대역(nm)	1645 ~ 1655	
파이버 유형	Corning SMF-28	
삽입 손실(dB) <sup>b</sup>	1310 nm ± 20 nm 1550 nm ± 20 nm	≤ 1.3
분리(dB)	1650 nm ± 5 nm	≥ 21
반환 손실(dB)	1310 nm ± 20 nm 1550 nm ± 20 nm	≥ 35 ≥ 33
반사율(dB)	1650 nm ± 5 nm	≥ -1.1

**참고**

- a. 사양은 23 °C ± 2 °C의 작동 온도에서 유효합니다.
- b. 공칭 손실이 0.4 dB인 커넥터 1개 포함.

주문 정보

FG-750ST-Node-iOLM-XX-XX-XX-XX

모델

FG-750ST-Node-iOLM = Node iOLM 파이버 가디언

포트 옵션

- 01 = 포트 1개(내부 광학 스위치 없음)
- 04 = 포트 4개
- 08 = 포트 8개
- 12 = 포트 12개

커넥터

- 58 = FC-APC
- 88 = SC-APC

저장소 옵션

- SSSD = 표준 16 GB 솔리드스테이트 디스크 저장소
- ESSD = 추가 32 GB 솔리드스테이트 디스크 저장소  
기능(외부 대용량 포트 카운트 스위치용)

통신 인터페이스 옵션

- 00 = 통신 인터페이스 없음
- 3G = 내부 3G 광대역 인터페이스

예제: FG-750ST-Node-iOLM-04-58-3G-SSSD

FG-750EX-XX-XX-XX-XX-XX

모델

Node-iOLM = Node iOLM 파이버 가디언(확장 가능)  
OTAU = 광학 테스트 액세스 장치(확장 가능)

카세트 커넥터 옵션

- 88 = SC-APC
- 92F = MTP-APC
- 104 = LC-APC

저장소 옵션

- SSSD = 표준 16 GB 솔리드스테이트 디스크 저장소
- ESSD = 추가 32 GB 솔리드스테이트 디스크 저장소  
기능(외부 대용량 포트 카운트 스위치용)

통신 인터페이스 옵션

- 00 = 통신 인터페이스 없음
- 3G = 내부 3G 광대역 인터페이스

카세트 포트

- SC00 = 카세트 없음(8-포트 포함)(SC-APC)
- SC12 = 4-포트 카세트(SC-APC) 3개
- SC16 = 4-포트 카세트(SC-APC) 4개
- SC24 = 4-포트 카세트(SC-APC) 6개
- SC32 = 4-포트 카세트(SC-APC) 8개
- LC08 = LC-APC 8-포트 카세트 1개
- LC16 = LC-APC 8-포트 카세트 2개
- LC24 = LC-APC 8-포트 카세트 3개
- LC32 = LC-APC 8-포트 카세트 4개
- LC48 = LC-APC 8-포트 카세트 6개
- LC64 = LC-APC 8-포트 카세트 8개
- MTP12 = MTP-APC 12-포트 카세트 1개
- MTP24 = MTP-APC 12-포트 카세트 2개
- MTP48 = MTP-APC 12-포트 카세트 4개
- MTP72 = MTP-APC 12-포트 카세트 6개
- MTP96 = MTP-APC 12-포트 카세트 8개

예제: FG-750EX-Node-iOLM-88-SC12-3G-SSSD

EXFO 본사 > 전화: +1 418 683-0211 | 무료 전화: +1 800 663-3936 (미국 및 캐나다) | 팩스: +1 418 683-2170 | info@EXFO.com | [www.EXFO.com](http://www.EXFO.com)

EXFO는 100개 이상의 국가에서 2000명이 넘는 고객을 지원하고 있습니다. 현지 지점 연락 정보를 찾으려면 [www.EXFO.com/contact](http://www.EXFO.com/contact)를 참조하십시오.

EXFO는 ISO 9001에 의해 인증되었으며 해당 제품의 품질을 보증합니다. EXFO는 이 규격서에 포함된 정보가 정확한지 확인하기 위해 최선을 다합니다. 그러나 오류 또는 누락으로 인한 어떠한 상황에도 책임을 지지 않으며, 언제든지 사전 통지 없이 디자인, 특성 및 제품을 수정할 권리가 있습니다. 이 문서에 설명되어 있는 측정 장치는 SI 표준 및 규격을 준수합니다. 또한 EXFO가 제작한 모든 제품은 유럽연합(EU)의 WEEE 지침을 준수합니다. 자세한 정보는 [www.EXFO.com/recycle](http://www.EXFO.com/recycle)를 방문하십시오. 가격, 사용 가능성 또는 로컬 EXFO 판매자의 연락처는 EXFO에 문의하십시오.

이 규격서의 최신 버전을 보려면 EXFO 웹 사이트 [www.EXFO.com/specs](http://www.EXFO.com/specs)로 이동하십시오.

내용이 일치하지 않는 경우 웹 버전은 모든 인쇄 자료보다 우선합니다.