

스마트팩토리 및 Enterprise Network을 위한 Nokia POL 솔루션 소개

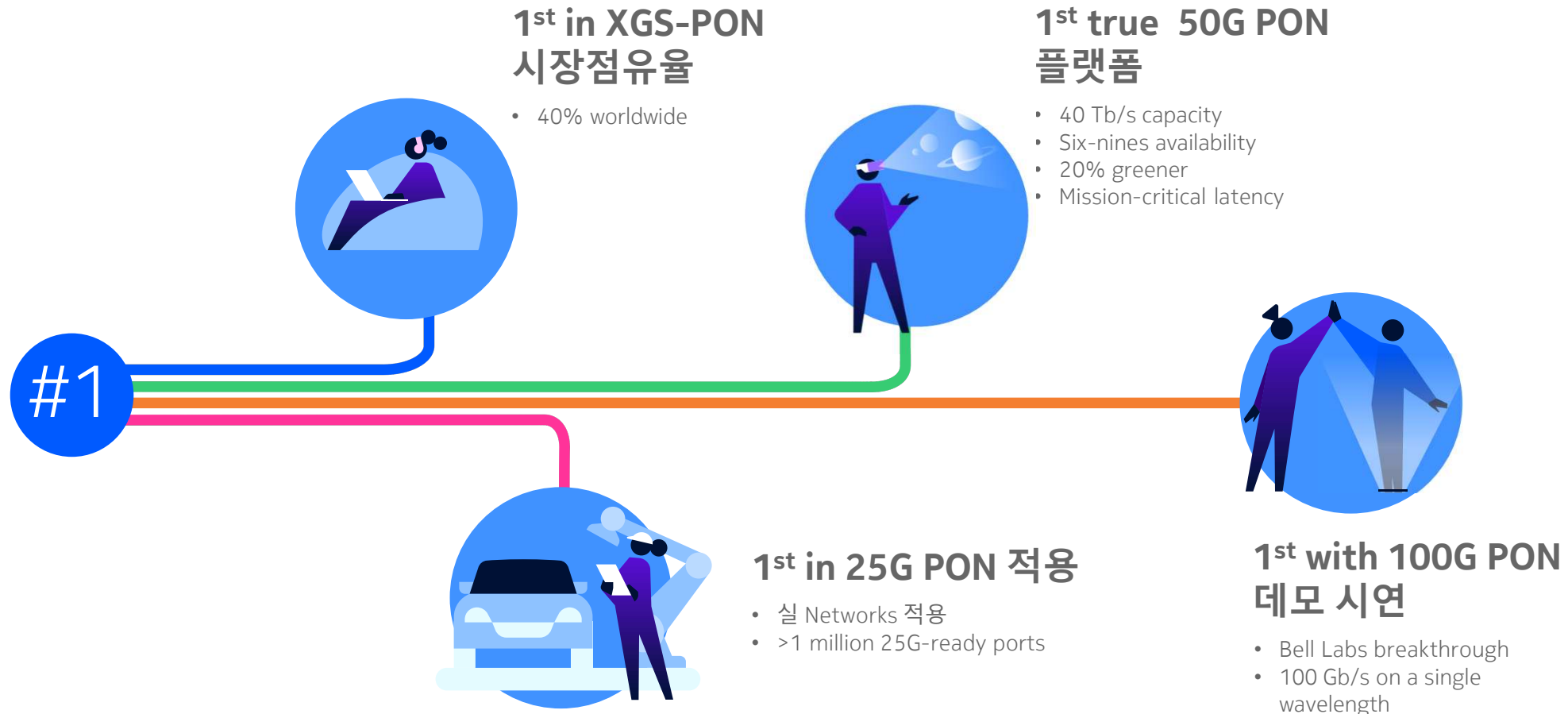
Mar. 2026

NOKIA

기업 Network 구성 시 주요 고려 사항



Nokia, Optical Fiber Market 및 기술 선도



Nokia POL (Passive Optical LAN) 솔루션 (1)

A smarter way to structure the network : 광 케이블 기반의 사용자 Access Network 솔루션

Network convergence

하나의 네트워크로 유,무선 모든 서비스 구성

넓은 커버리지 및 Simple한 구성

광케이블과 수동소자(Splitter)를 이용하여 20km까지 추가 전원인입 없이 구성

Green Network

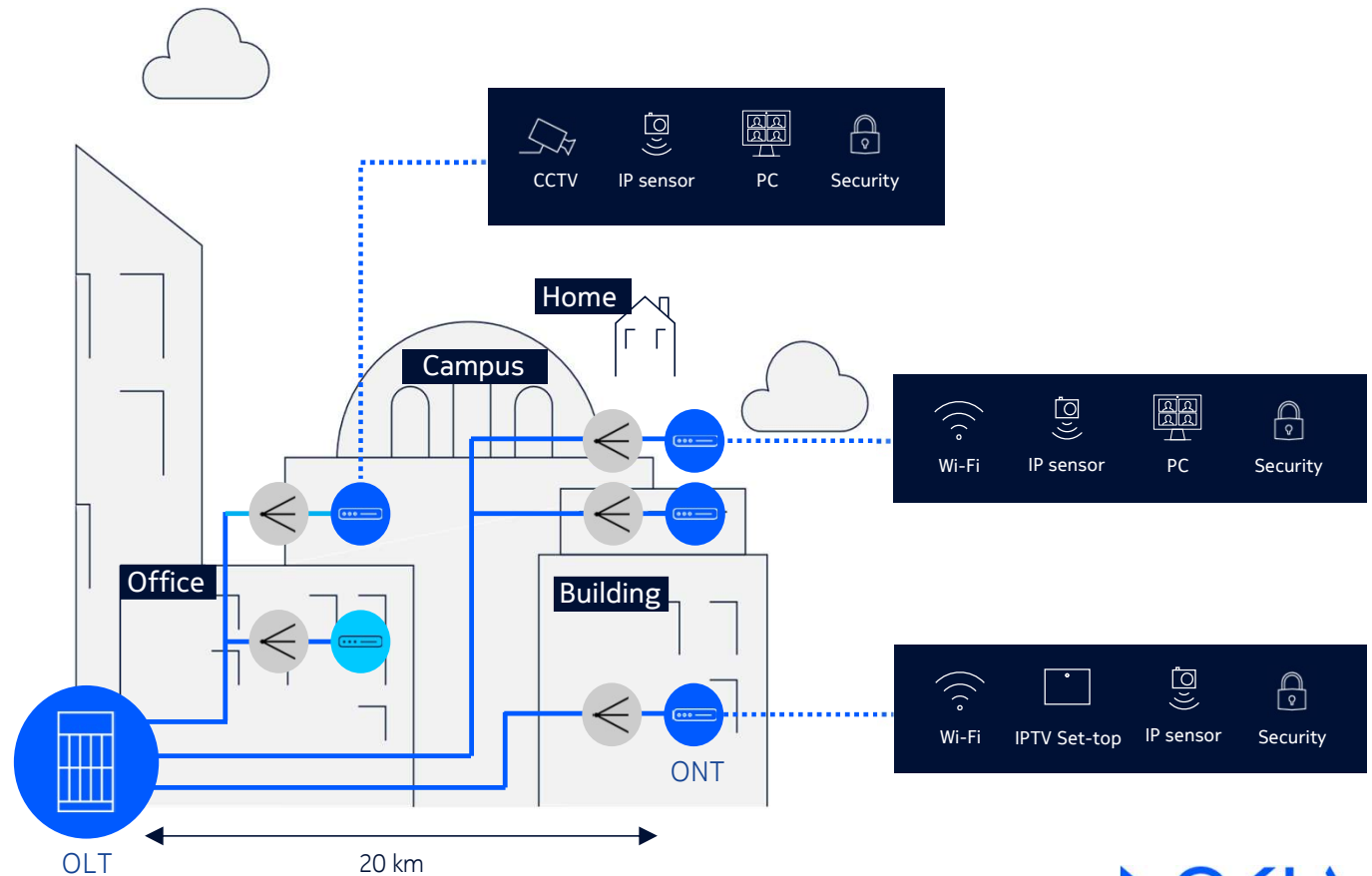
설치 공간 최소화, 소요 케이블 절감 및 전력 소모량 절약으로 Green Network 환경 구현

Future-proof performance

광케이블, Splitter 교체 없이 동일한 OLT에서 GPON, XGS-PON, 25G 및 그 이상으로 확장 가능

High availability

99,999% 고 가용성으로 안정된 네트워크 서비스 제공



Nokia POL (Passive Optical LAN) 솔루션 (2)

주요 구성 요소



1. Management

- GUI 또는 CLI 기반의 System (OLT, ONT) 관리 지원

2. OLT (Central System)

- OLT : Optical Line Terminal
- Core IP Network과 상호 연동, 광케이블을 통해 연결된 ONT와 함께 Access Network을 구성

3. Optical Splitter

- 전원이 필요 없는 Passive 소자로, 광신호를 분배하는 장치
- 작은 크기로, 천정 등 장소에 구매 받지 않고 설치 가능
- OLT로 부터 입력된 하나의 광케이블을 최대 128개로 분배 가능

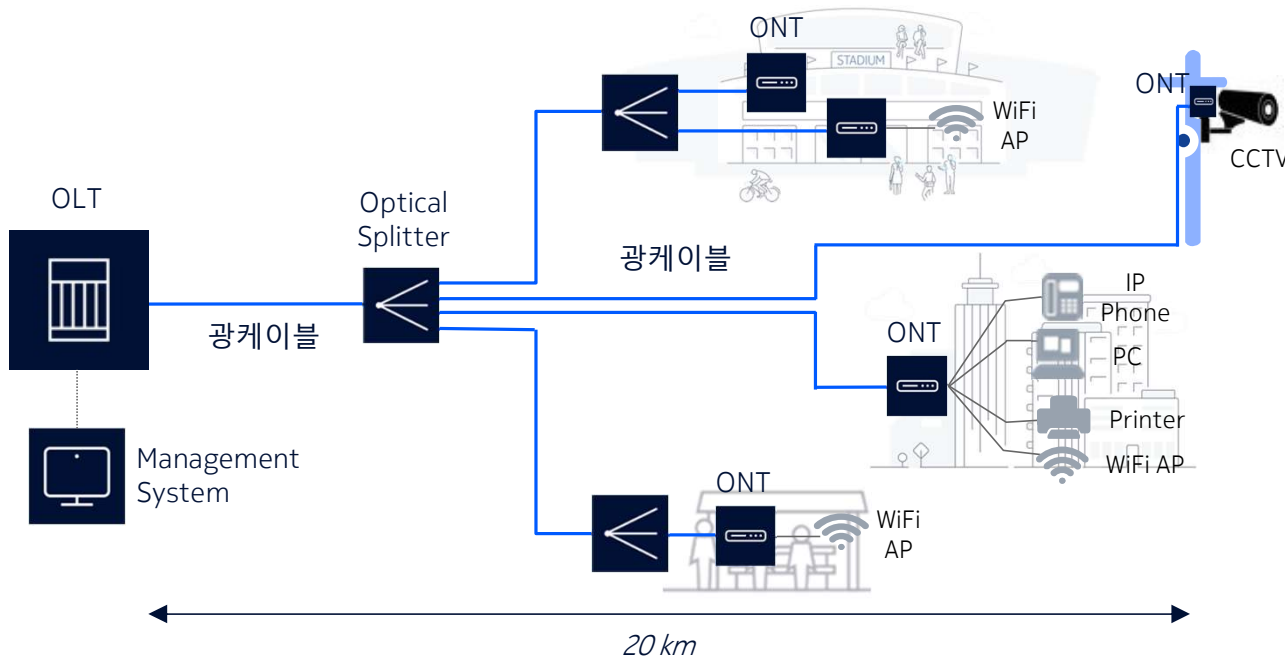
4. ONT

- Optical Network Termination
- 가입자 단말 연결 장치
- OLT에 의해서 관리
- POE, Non-POE, POTS, WiFi 등 ONT 모델 별 다양한 Interface 제공으로 가입자 단말 종류에 따라 구성 가능

Nokia POL (Passive Optical LAN) 솔루션 (3)

기본 구성

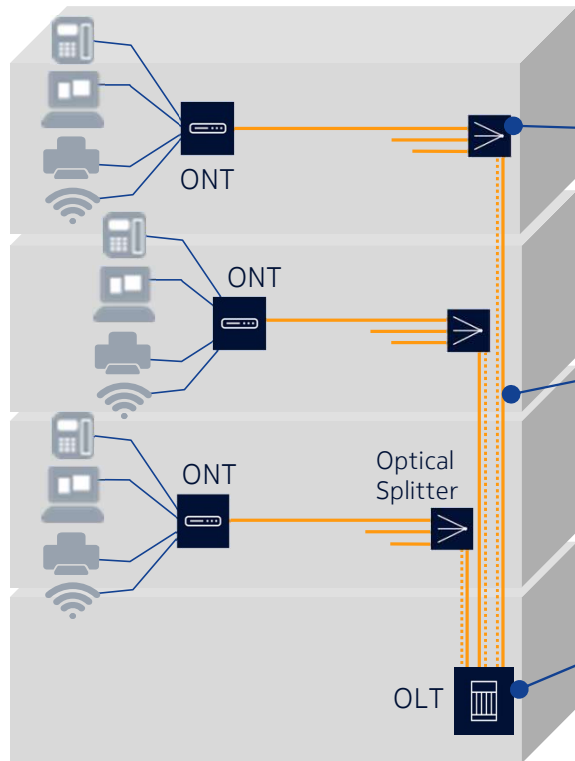
- 빌딩, 캠퍼스 등 대/소규모 네트워크 구축 시 장비 설치 면적을 최소화 하고, 추가 전원 인입 없이 최대 20km 커버리지를 제공하는 네트워크 구축 가능
- 중앙 집중형 관리로 최적의 운영관리 환경을 제공하며, 인터넷, VoIP, CCTV, Wi-Fi 등 다양한 서비스 수용 가능



구분	주요 내용
대역폭 (상/하향)	<ul style="list-style-type: none"> • GPON : 1.25G/2.5Gbps • XGS-PON : 10G/10Gbps • 25G PON : 25G/25Gbps
커버리지	<ul style="list-style-type: none"> • 최대 20Km (OLT ↔ ONT)
확장성	<ul style="list-style-type: none"> • 광케이블 인프라 변경 없이 GPON, XGS-PON 및 25G PON 구성 가능 • 향후 50G/100G 확장 가능

Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (1)

견고한 네트워크 아키텍처 제공



- A**
 - OLT - ONT간 별도 전원이 필요없는 Splitter 사용
→ 장애 발생 요인 최소화
- B**
 - OLT - ONT간 광케이블 기반 구성
→ 다양한 서비스 제공이 가능한 광대역 인프라
→ UTP 케이블 대비 반영구적 사용
- C**
 - 다양한 이중화 기능 제공
→ Controller 이중화, Type-B Protection 등

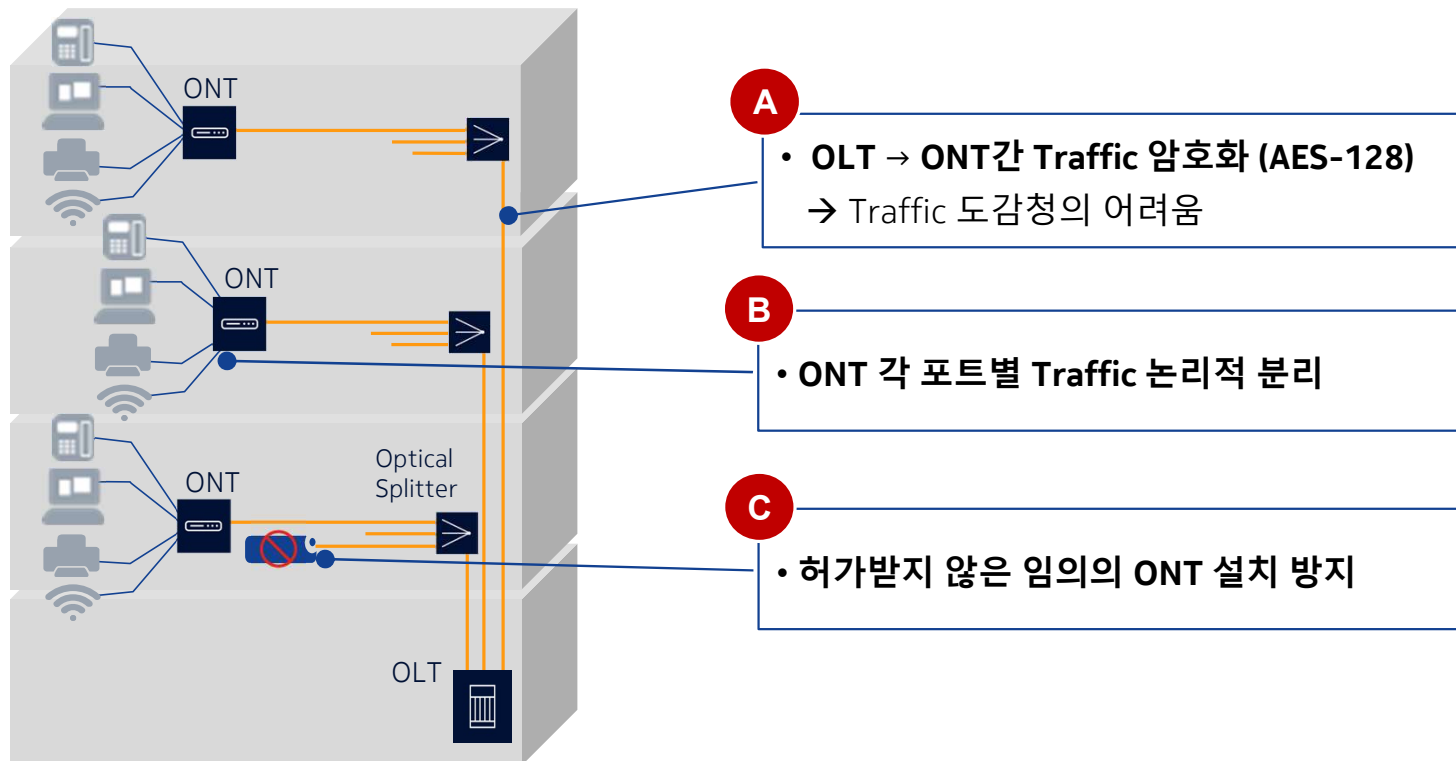


— 광케이블
— UTP 케이블

NOKIA

Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (2)

강력한 네트워크 보안 제공

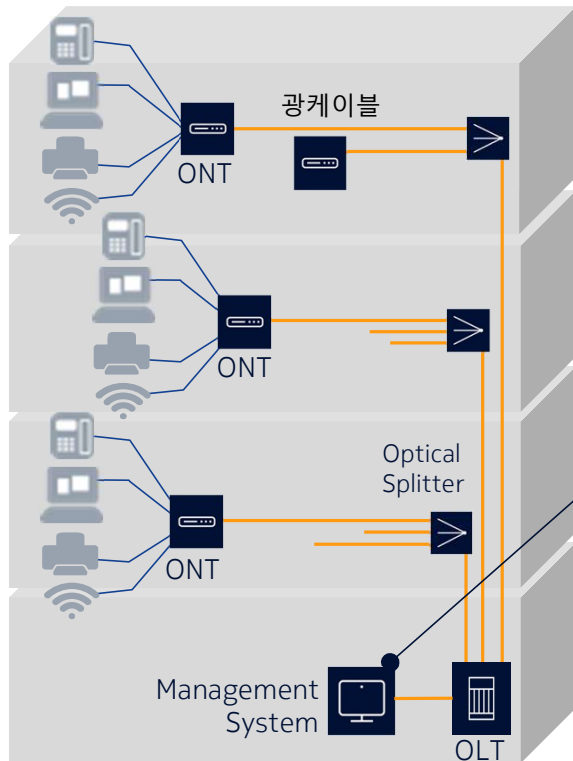


— 광케이블
— UTP 케이블

NOKIA

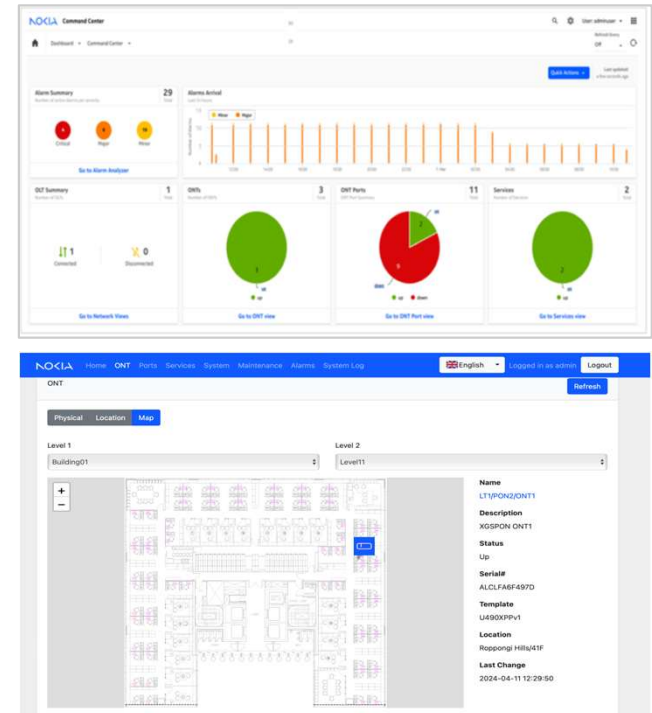
Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (3)

편리하고 운영관리 환경 제공



A • GUI를 이용한 중앙집중 관리를 통해 네트워크 전체에 대한 편리한 운영 환경 제공

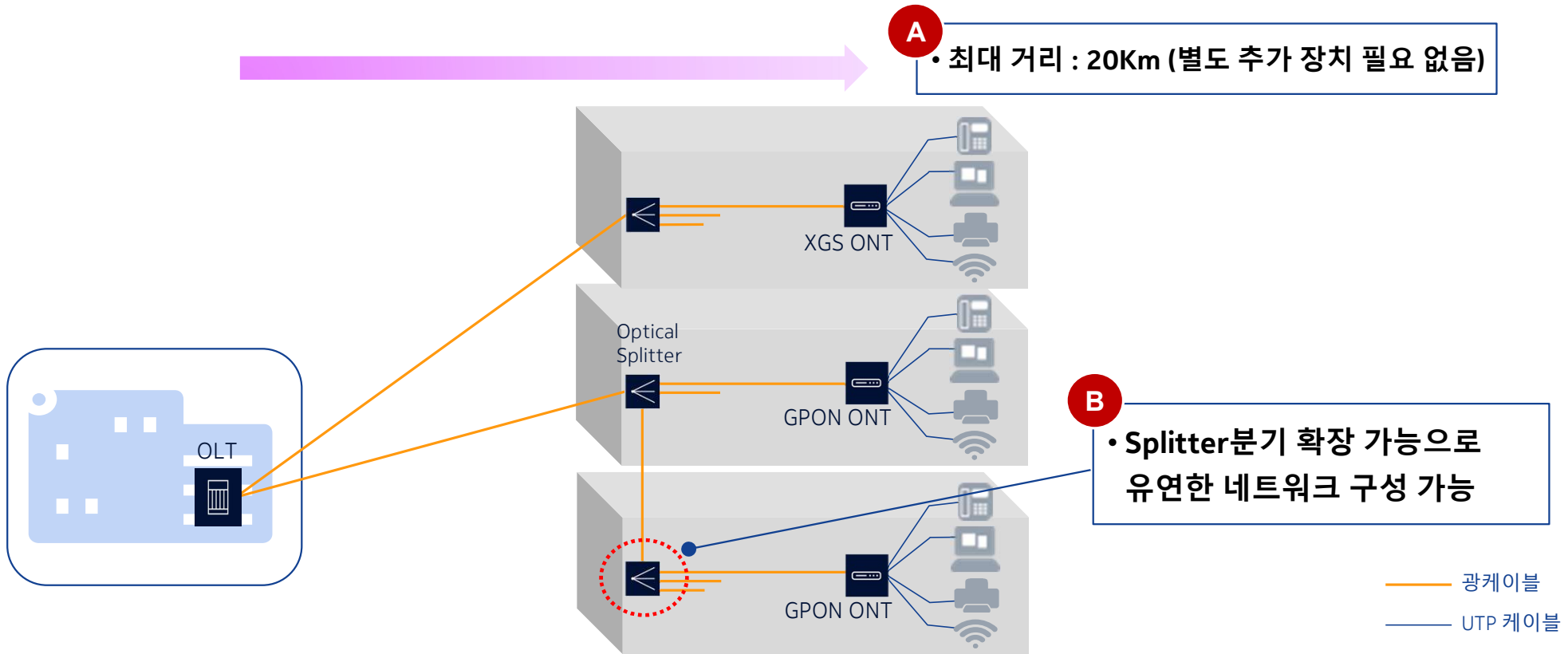
※ 별도의 Management system을 통해 다수의 OLT/ONT에 대해 GUI기반의 통합 관리 지원.



< 예시 화면 >

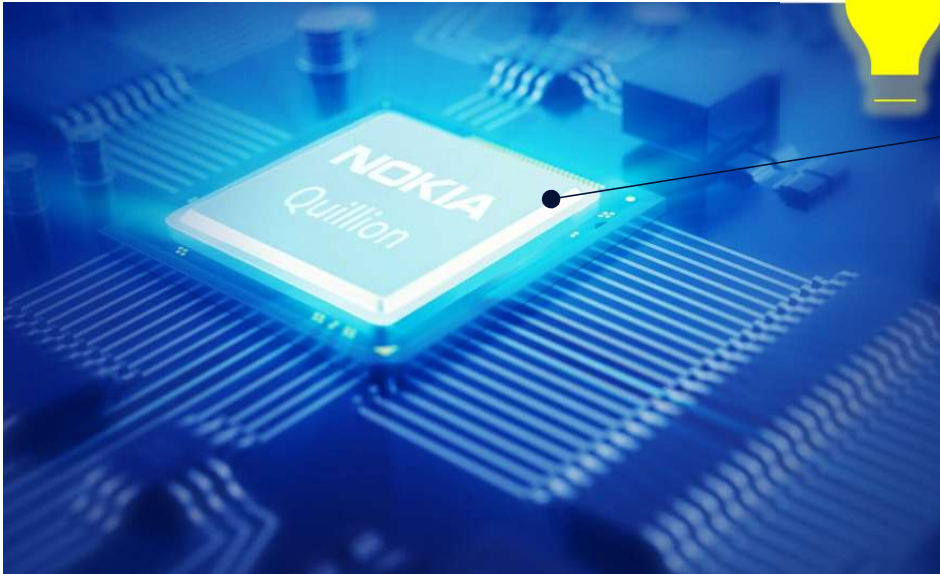
Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (4)

넓은 커버리지 및 유연한 네트워크 구성 가능



Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (5)

Green Network - 소비전력 최소화로 에너지 절감



Nokia Quillion Chipset

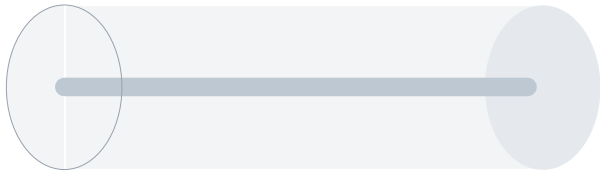
→ Nokia 자체 개발 Chipset 적용으로 성능 및 전력소모 최적화

Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (6)

Future Proof Technology : 기존 광 인프라에서 추가 변경없이 차세대 PON기술 활용

GPON

2.5Gbps downstream
1.2Gbps upstream



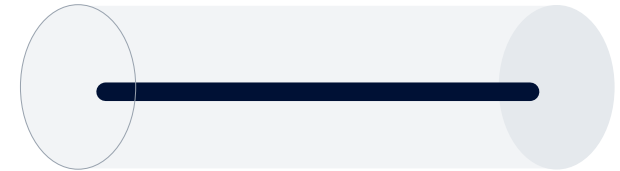
XGS-PON

10Gbps downstream
10Gbps upstream



25G-PON

25Gbps downstream
25Gbps upstream

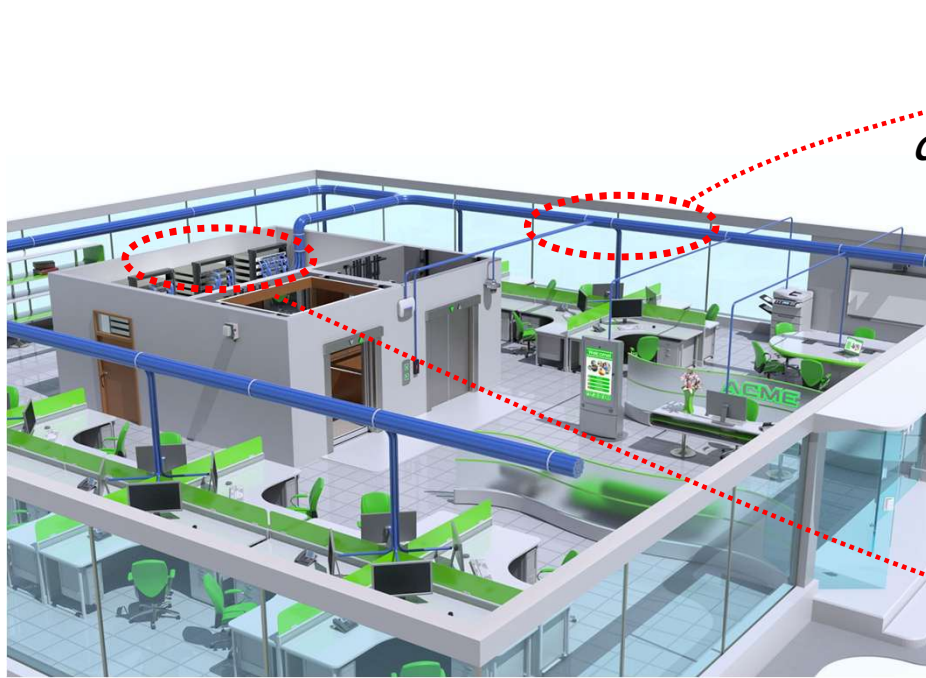


Co-existence of different
PON technologies



Nokia POL (Passive Optical LAN) 특징, 장점 (7)

UTP 기반의 Traditional LAN 대비 공간(Space)과 소요 Cable 절약



UTP 기반의 LAN환경

Cable Less



Space Saving

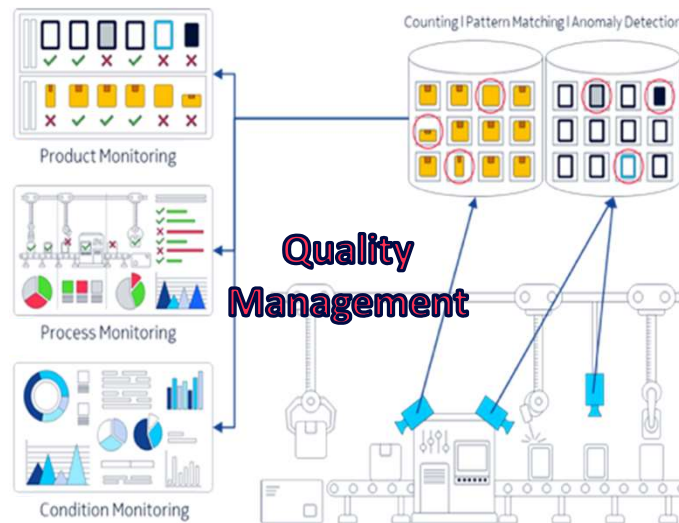


제조업 분야에서 POL 적용 시 특징 및 장점

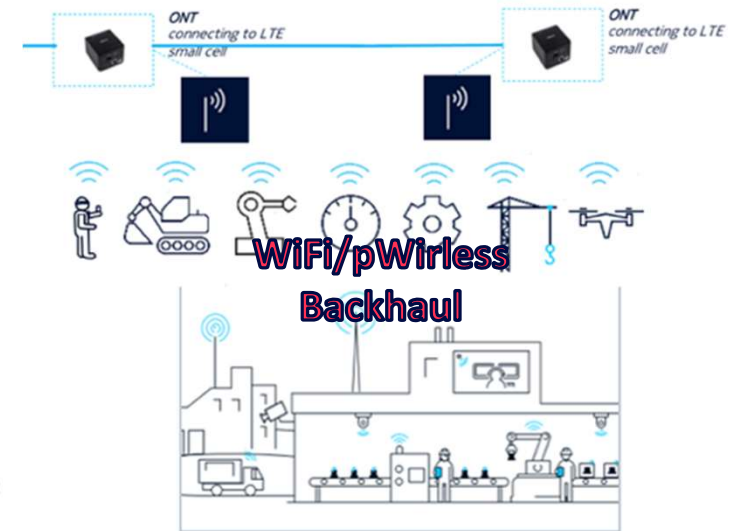
IT 와 OT 모두에서 POL 활용 가능



- 시설관리
- 안전관리
- 보안관리
- CCTV, 안전관리 system
- 모든 system 중앙관리



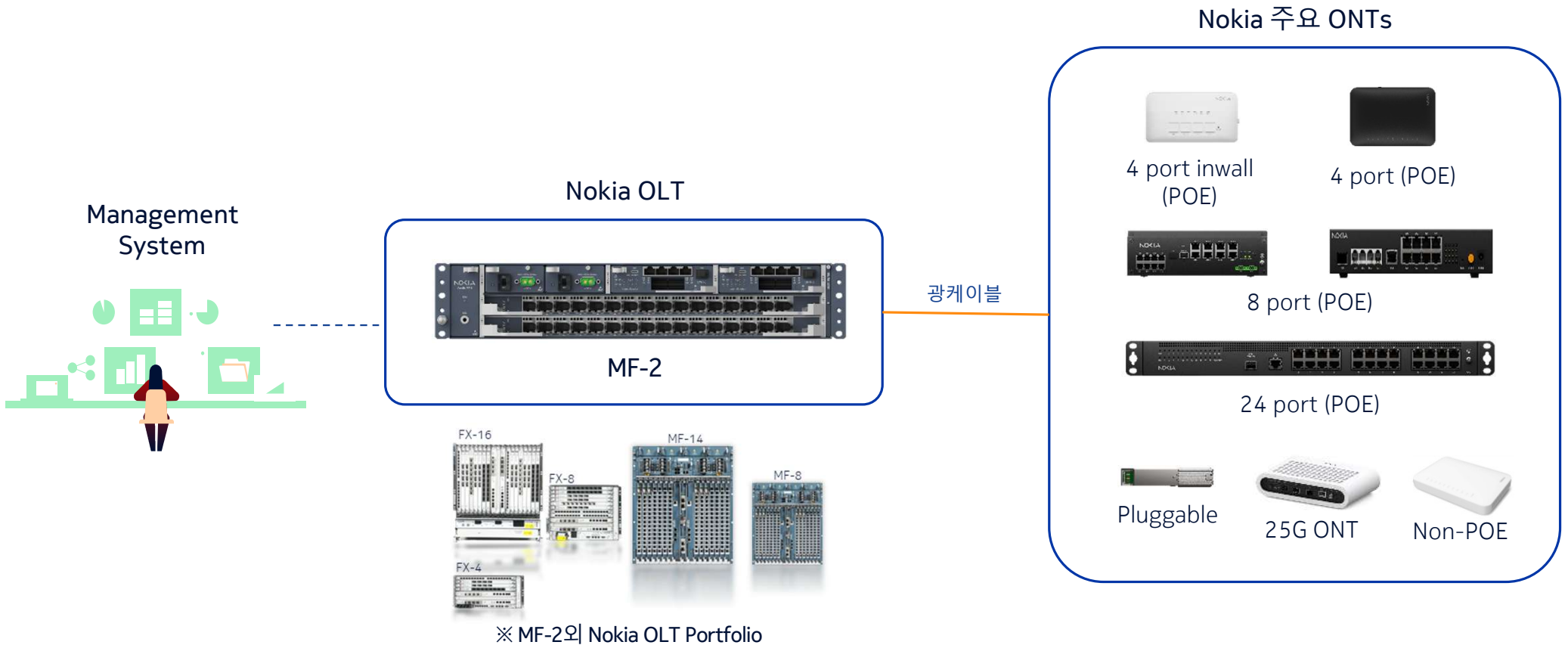
- 산업용 영상장비 & 시스템
- 고해상도 영상 처리
- 초고대역 대역폭 지원
- 1G, 10G, 25G까지 Application 별 다양한 대역폭을 하나의 Infra에서 수용



- WiFi/P5G Backhaul 연결
- 실내 Wi-Fi 또는 실외 P5G (최대 20km)까지 연결

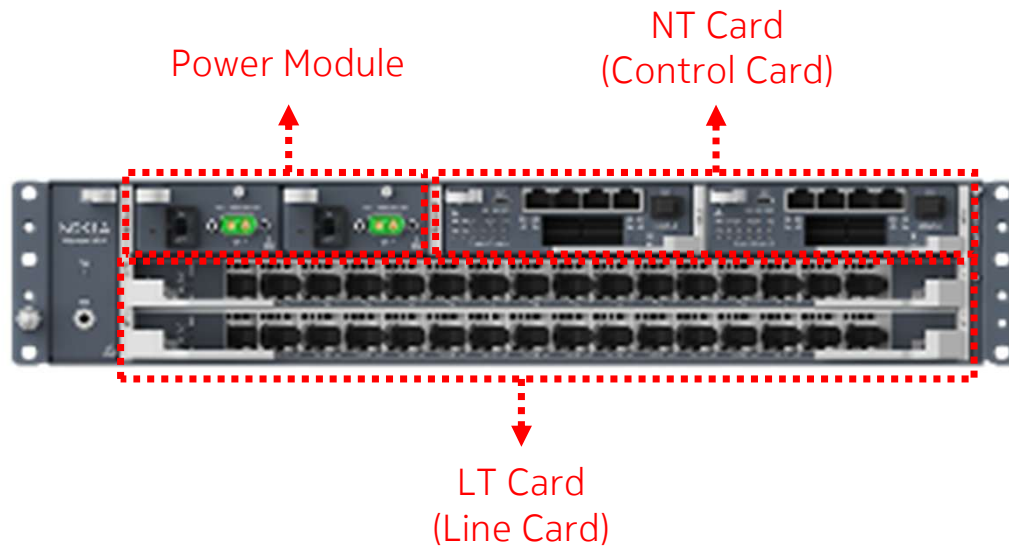
스마트팩토리 및 Enterprise Network용 Nokia POL Portfolio

MF-2 OLT, ONTs 및 Management system



Nokia MF-2 OLT (1)

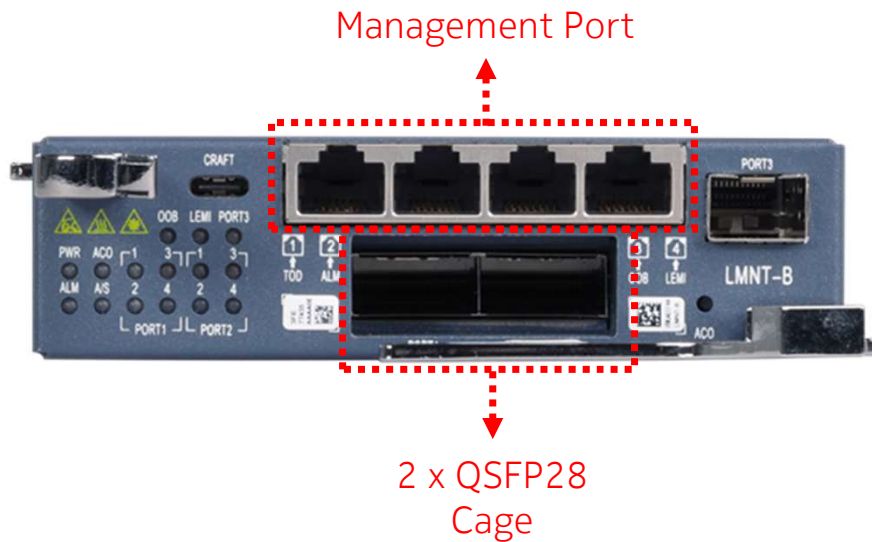
Overview



- Compact, Modular 플랫폼
- Nokia Quillion Chipset 기반
- GPON, XGS-PON, 25G PON 지원 및 향후 50G/100G 지원 가능 플랫폼
- 하나의 Line Card에서 GPON, XGS-PON 및 25G PON 구성 가능
- Multi-PON (GPON and 10G PON) 지원
- Control Card (NT Card) 이중화
- 2개의 Line Card 실장 가능
- Temperature : 40°C to +65°C
- 전원 : AC 또는 DC 지원
 - DC : Dual 48V DC – 60V DC input
 - AC : 90V AC- 264V AC, Separate battery backup connector

Nokia MF-2 OLT (2)

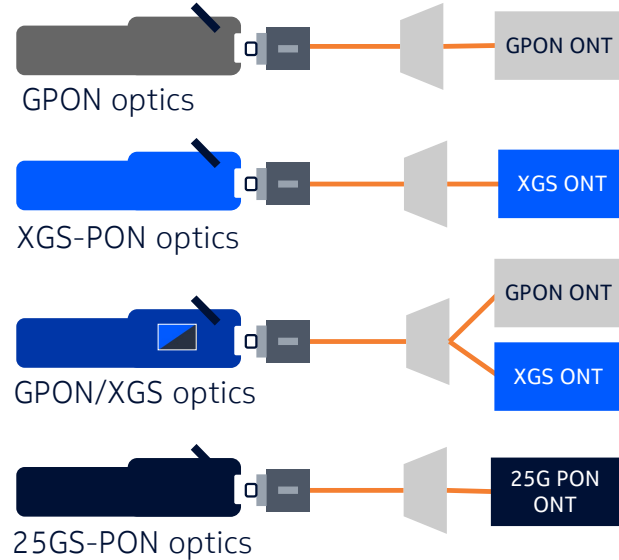
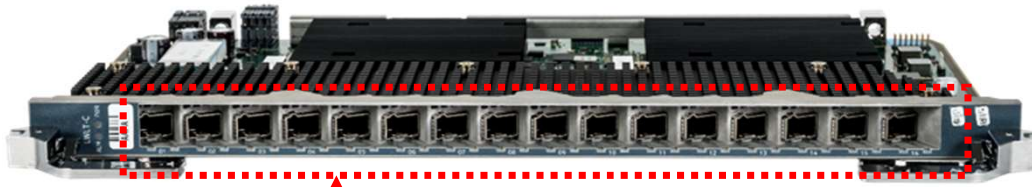
NT Card : LMNT-B



- MF-2 OLT의 Control Card
- Uplink : 2 x QSFP28
 - 10 Gb/s, 25 Gb/s, 40 Gb/s or 100 Gb/s 지원 (필요 시 QSFP-28 to SFP+ adapter 사용)
- 800 Gb/s switching matrix (bidirectional)
- 2 Units 장착 가능 (Active-Active Redundancy)
- 다양한 management port 지원
 - External alarm management, Out Of Band management 등

Nokia MF-2 OLT (3)

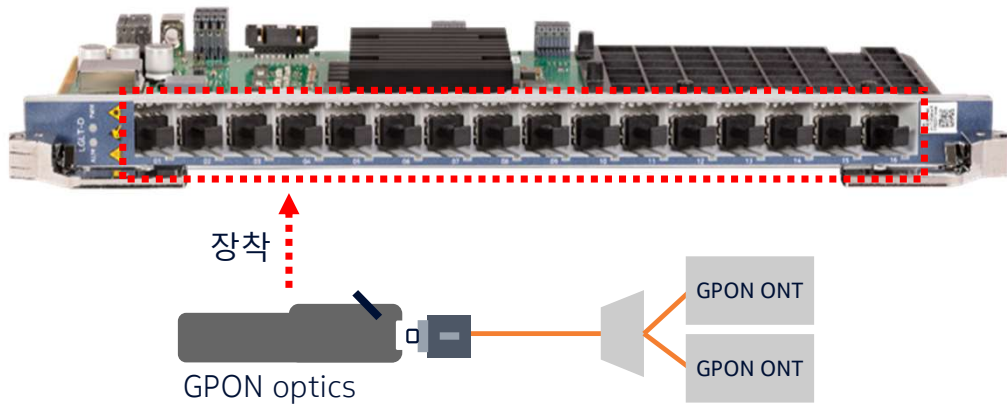
LT Card : LWLT-C



- MF-2 OLT의 Line Card
- Universal 16 Port card : 하나의 Line 카드에 다양한 PON 구성 가능
 - GPON
 - XGS-PON
 - GPON and XGS-PON co-existing
 - 25G-PON
- MF-2 OLT 1대에 최대 2 Units 장착 가능

Nokia MF-2 OLT (4)

LT Card : LGLT-D



- MF-2 OLT의 Line Card
- 16 Port GPON 지원
- Non-blocking architecture
- 40 Gb/s throughput
- MF-2 OLT 1대에 최대 2 Units 장착 가능

Nokia 주요 ONT Portfolio (1)

Pluggable ONT

G-010S-Q



- Uplink: GPON
- GPON SFP ONT

XS-010S-Z



- Uplink: XGS-PON
- XGS-PON SFP ONT

4 Port ONT (POE 지원)

G-040P-R



- Uplink: GPON
- 4 x 10/100/1000Base-T
- In-Wall Mount
- PoE/PoE+/POE++ 지원

G-040P-T



- Uplink: GPON
- 4 x 10/100/1000Base-T
- PoE/PoE+ 지원

8 Port ONT (POE 지원)

U-080XP-P



- Uplink: GPON or XGS-PON
- 7 x 10/100/1000M/2.5GBase-T
- 1 x 10GBase-T
- POE++ 지원
- IP 40 protection rating
- 온도 : -40°C to +70°C

U-880XP-P



- Uplink: GPON or XGS-PON
- 7 x 10/100/1000M/2.5GBase-T
- 1 x 10GBase-T
- 8 x POTS
- POE++ 지원
- IP 40 protection rating
- 온도 : -40°C to +70°C

Nokia 주요 ONT Portfolio (2)

24 Port ONT

U-0024XP-A



- Uplink: XGS-PON or 25GS PON
- 16 x 10/100/1000M/2.5GBase-T
- 8 x 10GBase-T
- POE+ / POE++ 지원
- IP 30 protection rating
- 19-inch rack mountable
- 온도 : -5°C to +55°C

Non-POE ONT

XS-230X-A



- Uplink: XGS-PON
- 2 x 10/100/1000Base-T
- 1 x 100M/1G/2.5G/5G/10G
- 2 x POTS Ports

XS-240X-A



- Uplink: XGS-PON
- 3 x 10/100/1000Base-T
- 1 x 100M/1G/2.5G/5G/10G
- 2 x POTS Ports

25G PON ONT

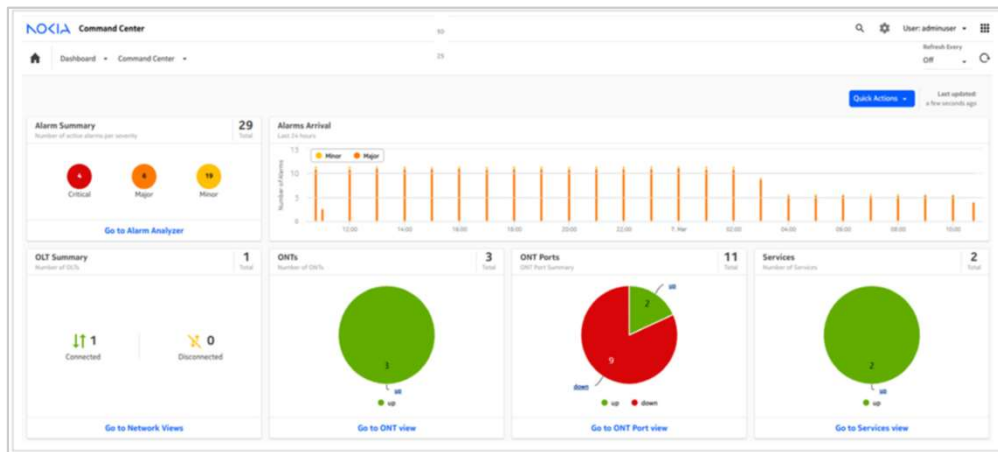
U-010Y-A



- Uplink: 25G PON
- 1 x SFP+ or SFP28

Nokia Command Center

GUI 기반 Management System



- GUI 기반의 OLT/ONT Management System
- On-prem 또는 Cloud based 가능
- OLT floormap / ONT map view
- Automatic
 - Discovery and activation of new OLTs
 - Activation of new ONTs
 - ONT들에 대한 Bulk provisioning 지원 등

Nokia POL - 다양한 Industry 영역에서 구축 및 적용 가능



Hospitality



Entertainment



Retail



Transport



Real Estate & offices



Ports & terminals



Logistics & warehousing



Healthcare



Manufacturing



Education

스마트 제조 환경에서 Nokia POL 솔루션 활용 예

에너지 소비 절감 통신 인프라를 통한 공정 모니터링 스마트제조 환경 구축



AI 데이터 처리를 위한 저전력 통신 인프라 구현

A 에너지 절감 ICT 솔루션

- 에너지 절감에 최적화된 저전력 통신 인프라를 공장환경에 적용

B AI 이미지분석 환경 적용

- AI 기반 비전 관리 환경 구축 (Machine Vision)

C 탁월한 성능 안정성

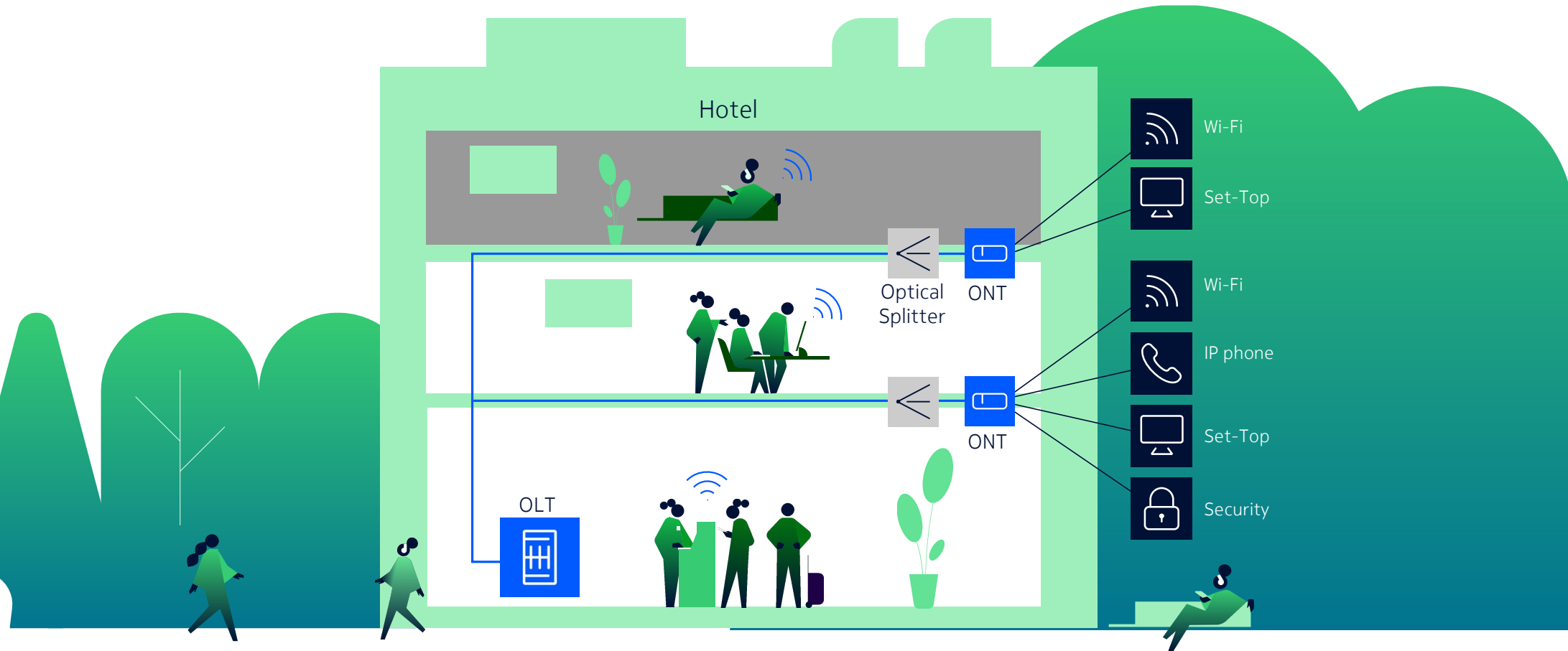
- 열악한 상황의 저전력 ICT 인프라 및 /대용량 AI 분석 트래픽을 안정적으로 처리하는 통신 인프라

➤ 산업용 PON 통합 장비 기반의 통신 인프라로 공장의 주요 데이터 업로드

➤ 대용량 공정데이터 및 분석데이터의 실시간 처리 가능 환경

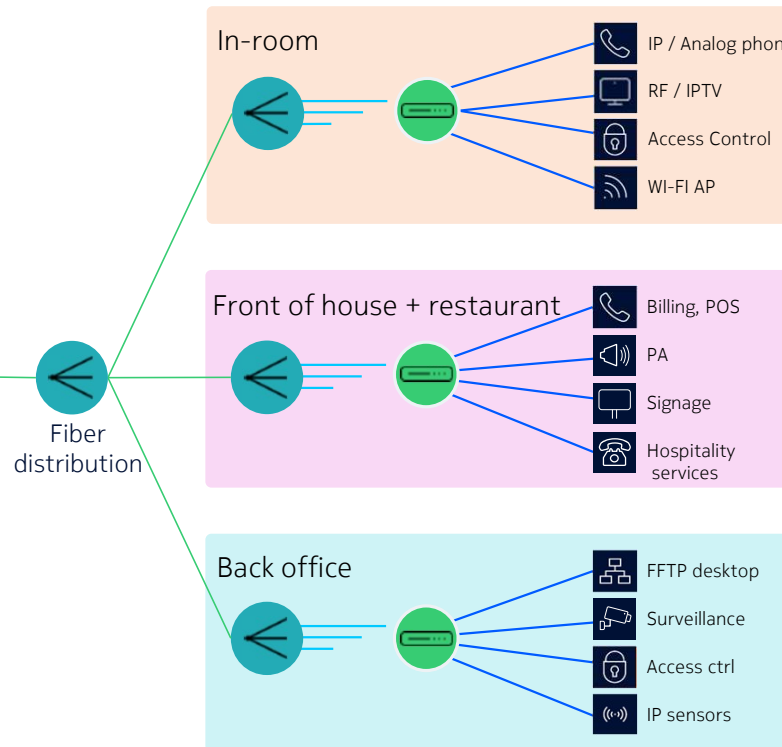
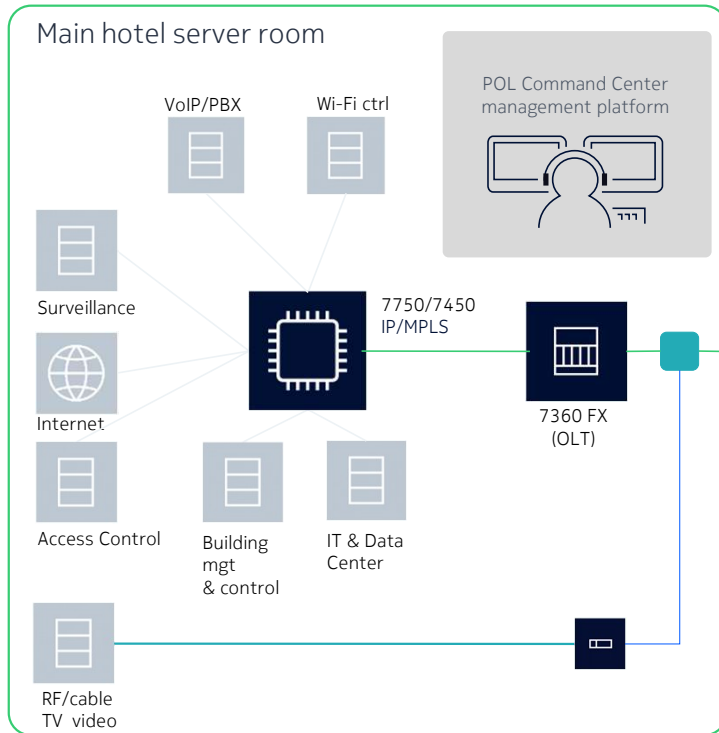
➤ AI 빅데이터 분석을 위한 machine vision기능 적용을 통한 공장의 QC공정 최적화를 통한 저탄소공장 구현

주요 Case Study (1) - Hotel



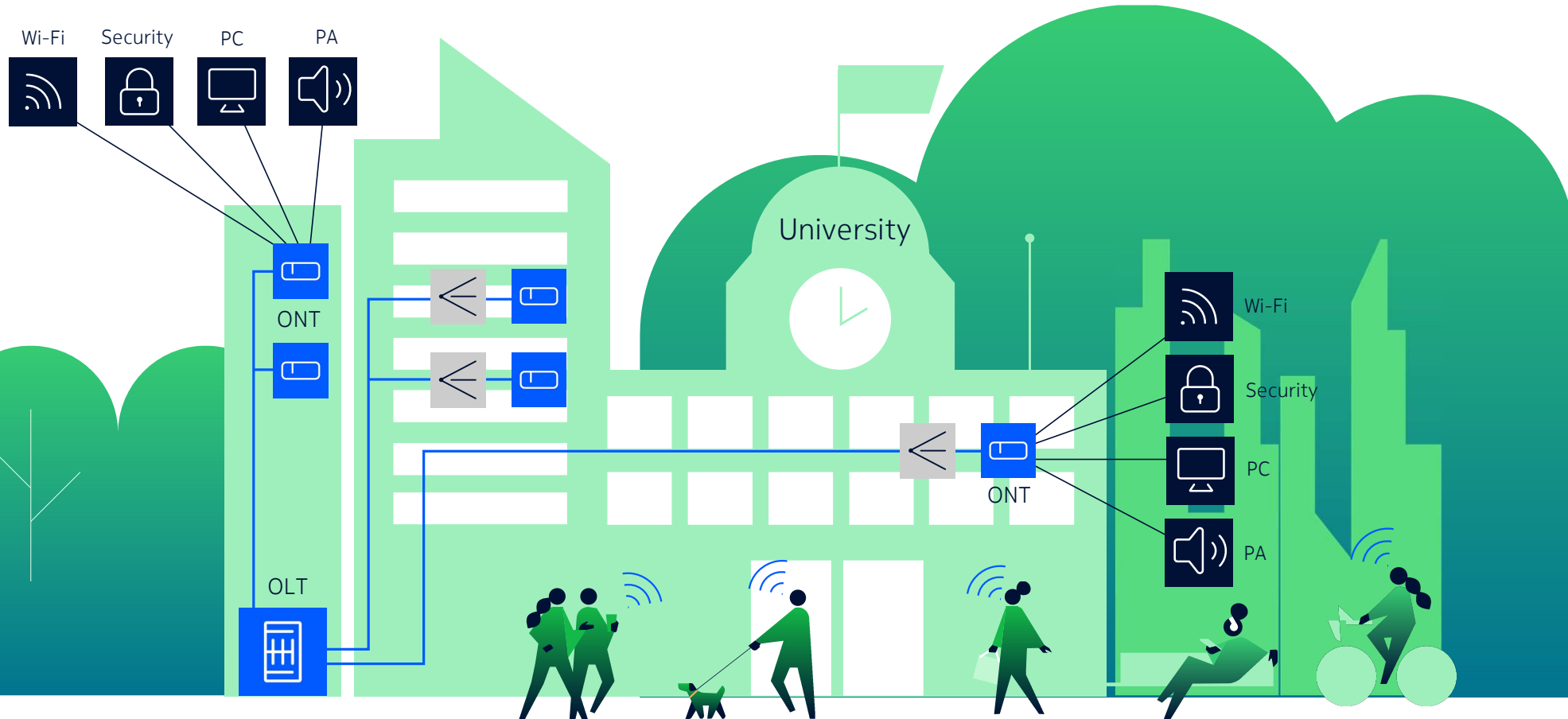
주요 Case Study (1) – Hotel (계속)

Marriot Hotel 구축 사례



- ✓ Converged network
- ✓ Simple and less cabling
(more spaces -> more rooms -> more revenues)
- ✓ Fast deployment
- ✓ Lower TCO

주요 Case Study (2) - Campus



주요 Case Study (2) – Campus (계속)

뉴질랜드 Otago University 구축 사례



Use case: 뉴질랜드에서 가장 오래된 Otago 대학교의 노후화된 건물(과학관)의 기존 구형 네트워크(LAN)를 최신 광네트워크(POL) 솔루션으로 교체 (1단계)



Solutions: 노키아 POL은 2대의 OLT로 이중화 구성을 하였으며, Office LAN services, CCTV surveillance 서비스 및 Wi-Fi backhaul 등의 인프라를 제공



Benefits: 대학 네트워크 전반에 대칭형 10기가(10G) 용량을 제공하는 XGS-PON 기술을 적용하여, 사용자 및 기기별로 충분한 대역폭을 확보



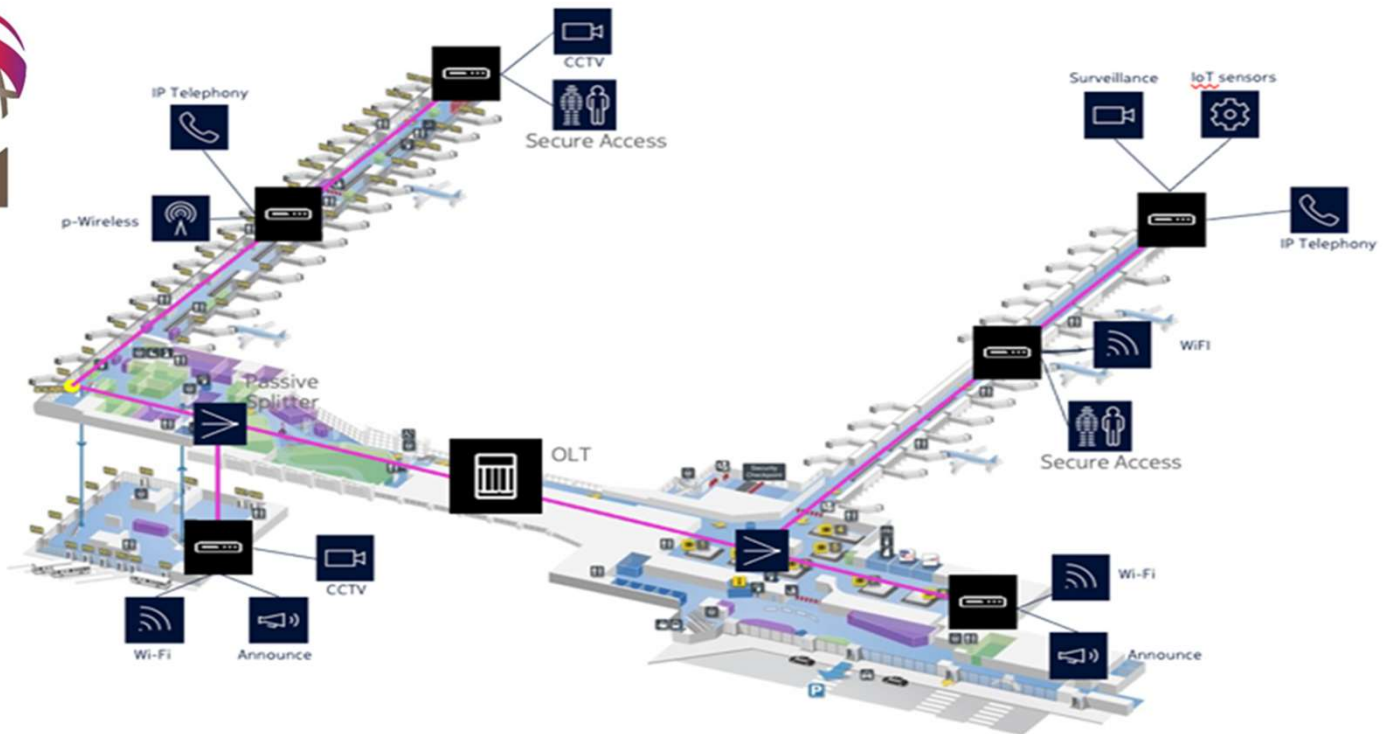
주요 Case Study (3) – Airport

Singapore Changi Airport 구축 사례

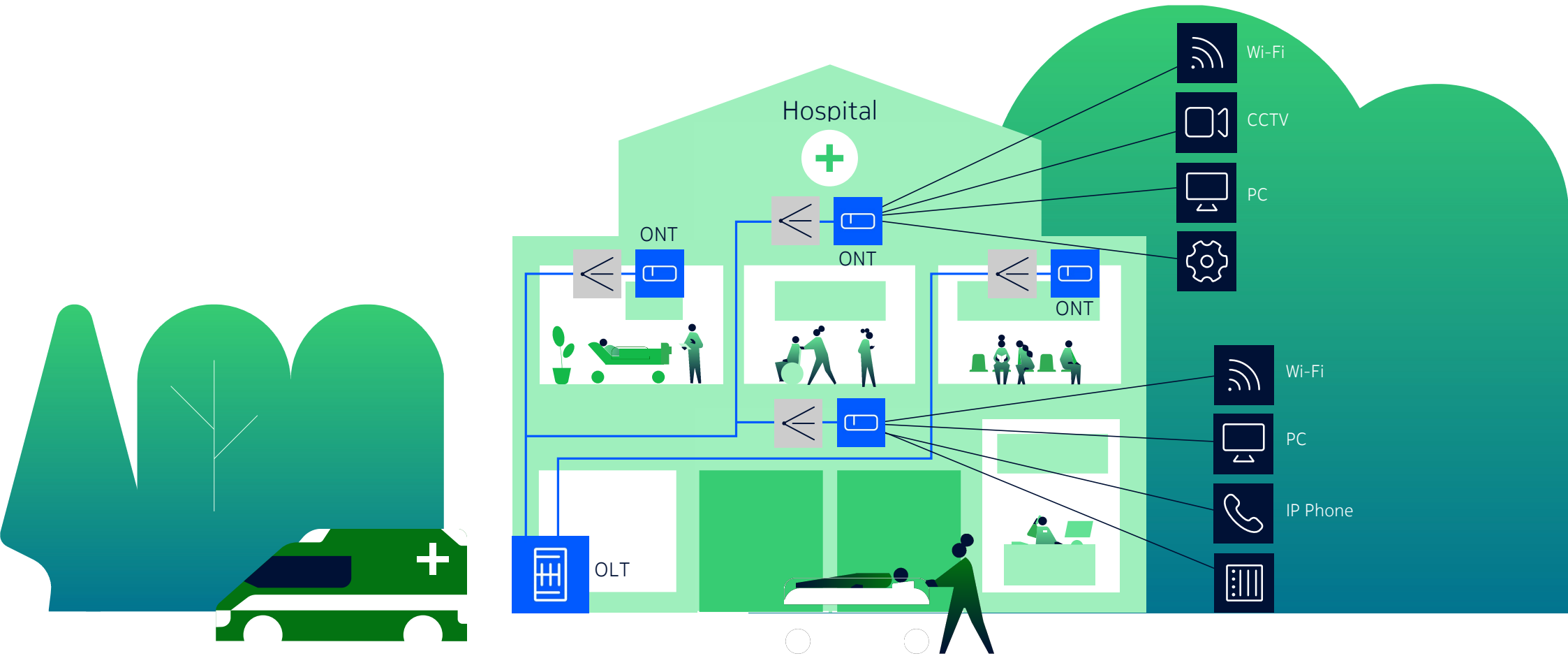


Services & Applications

- CCTV 서비스
- WiFi 등 다양한 서비스



주요 Case Study (4) - 병원



Nokia POL 국내 구축사례 예시 (1)

유치원, 초, 중, 고 학내망

프로젝트 개요

- 경기도 교육청 내 유치원, 초, 중, 고교 학내망 구성을 위해 적용
- 각 학교별 설치 내역
 - OLT : 1대
 - 각 교실, 교무실 및 행정실 등 ONT 설치

주요 서비스

- Data 서비스 (선생님망, 학생망)
- 음성 서비스 (IP Phone)
- WiFi 서비스



Nokia POL 국내 구축사례 예시 (2)

제주 리조트

프로젝트 개요

- POL (Passive Optical LAN) : 리조트 내 각 객실내 데이터 서비스를 위해 적용
- 주요 설치 내역
 - OLT 이중화 구성
 - 각 객실 별 ONT 설치
 - GUI 기반 Management system

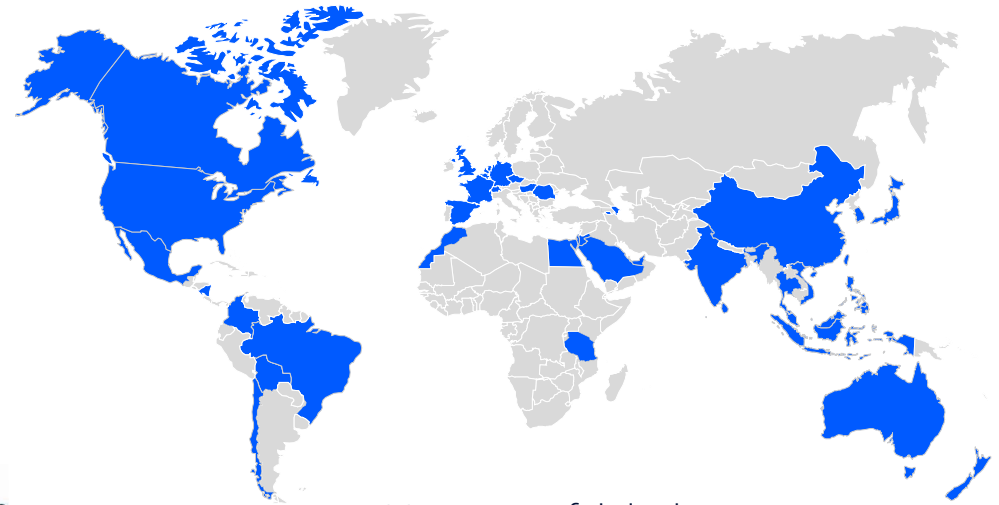
주요 서비스

- 유, 무선 LAN 서비스
- 음성 서비스 (IP Phone)
- IPTV Set-top box 연결



Nokia POL - for all use cases

700+ global references



700+ successful deployments across all vertical segments

NOKIA