



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

지능형 무선 메쉬망을 활용한 재난 및 안전 관리

2019

Anywhere Networks

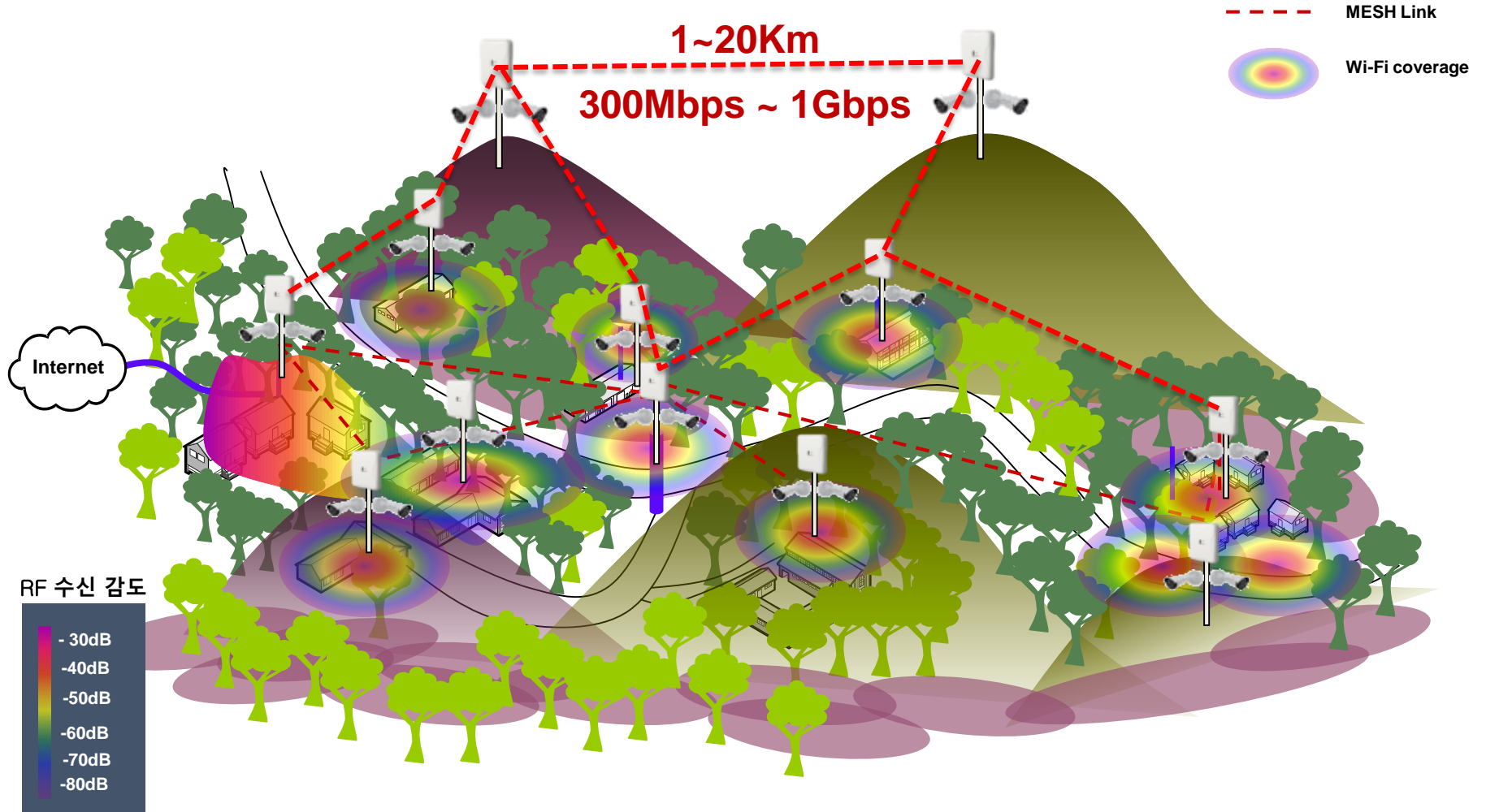


Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

지능형 무선 메시 솔루션



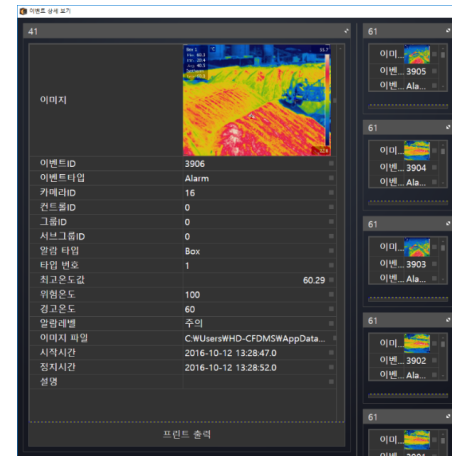
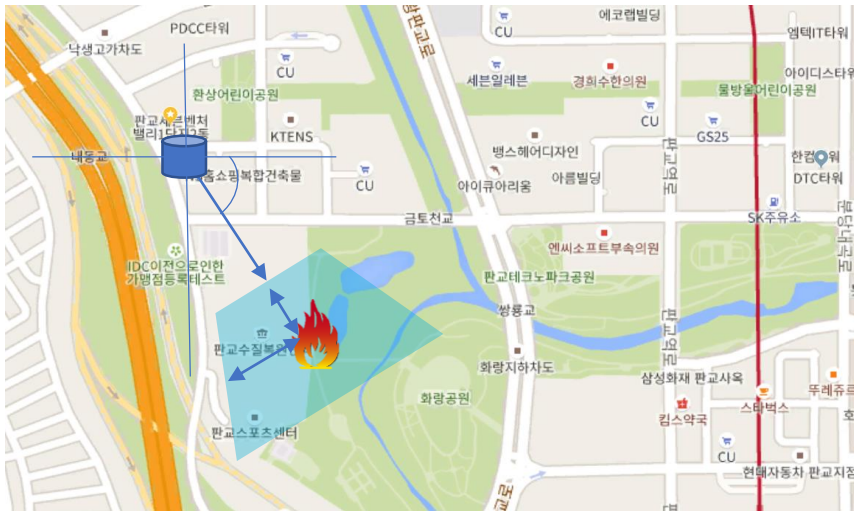
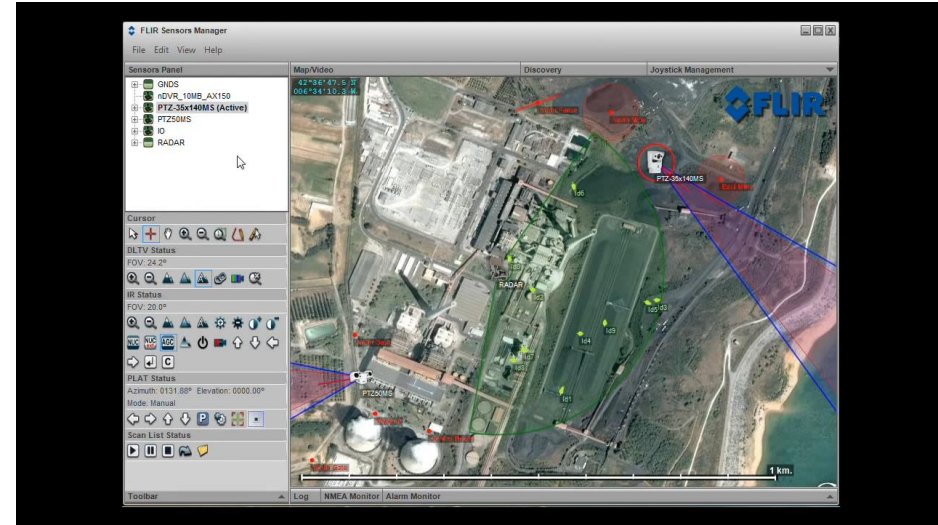
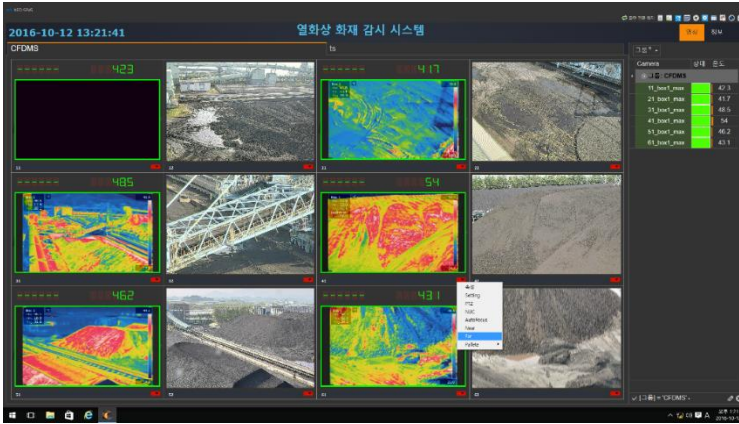
지능형 산불 감시 무선메쉬 네트워크





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

열화상 카메라를 활용한 사례





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

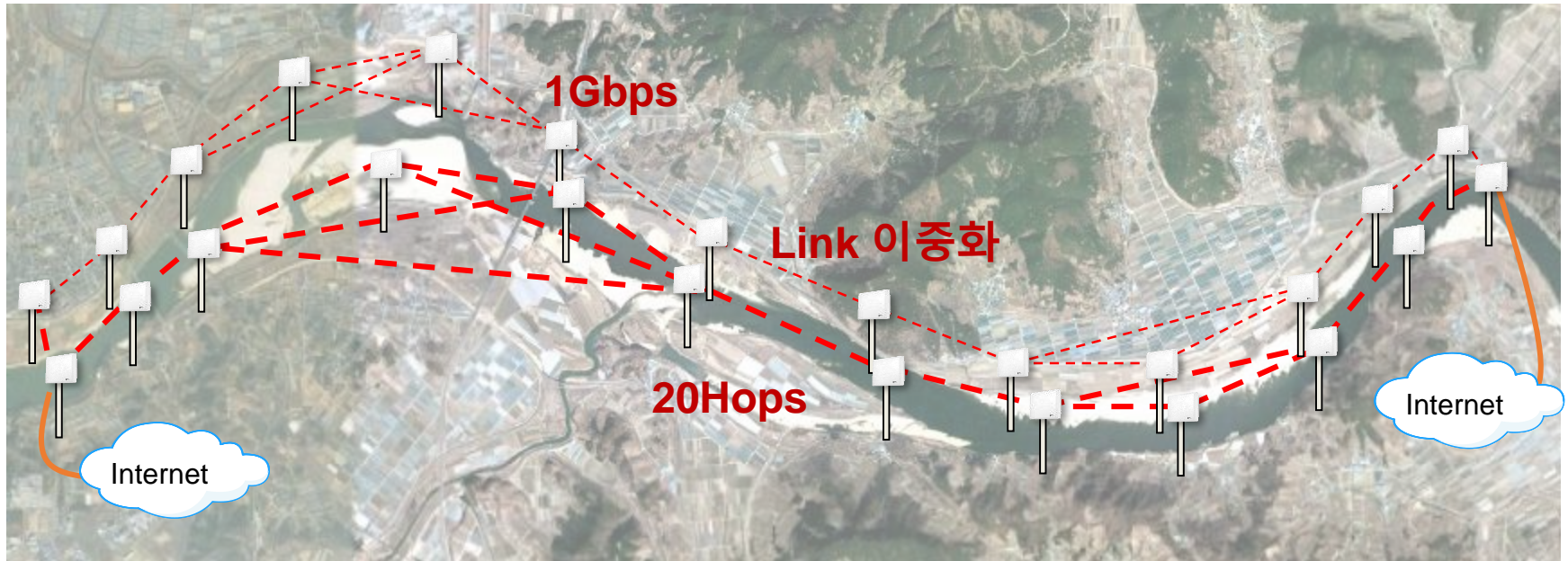
하천 감시 네트워크 설계



무선메쉬 노드



무선메쉬 Link (5GHz)



10~20Km



스마트 가로등-교통관제(1)



| Phase | Area | Application | Number |
|---------------------|-------------------------------|--|------------|
| 1 & 2 | *ChingPu Re-planning District | LED lights control, Wi-Fi, people/car counting, Parking Lots information, Water sensing, Air PM2.5 sensing, integrated street light poles, LED broadcasting screen | 700 |
| Total number | | | 700 |



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

스마트 가로등-교통관제(2)

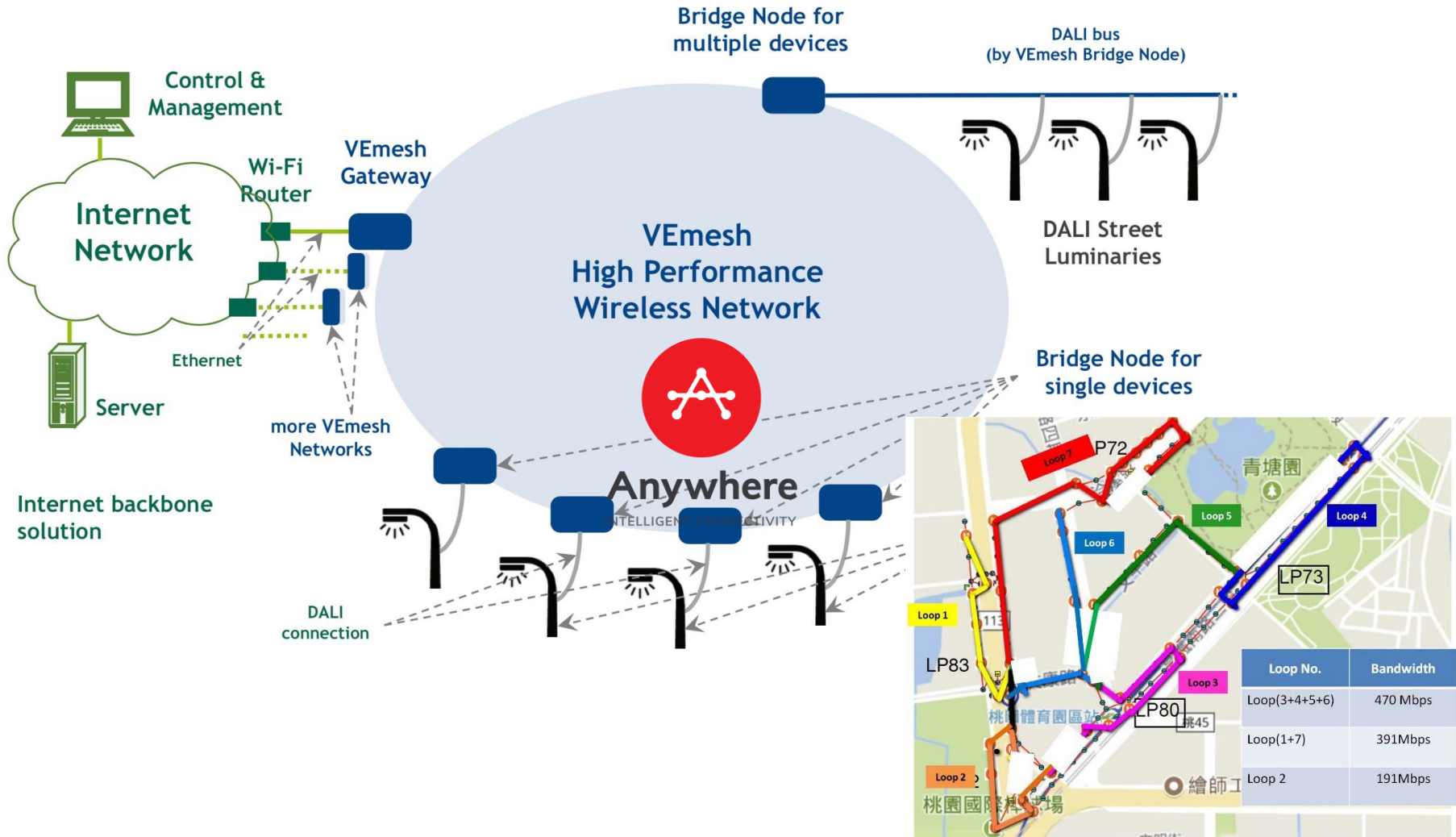


Anywhere Networks MESH
can be Integrated into New Poles or Retrofitted onto
Existing Poles easily



Anywhere

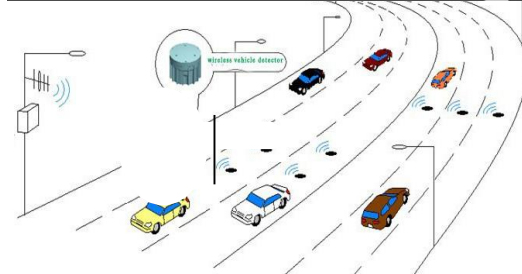
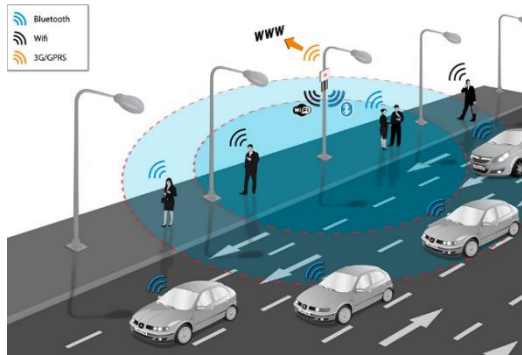
스마트 가로등-교통관제(3)





스마트 가로등-교통관제(4)

| 車位編號 | | 開始停車時間 | | |
|------|-------|-----------------|----------|-------------------------|
| ID | Name | Camera Name | Snapshot | Availability Start Time |
| 168 | 138-4 | PLM_10_30.0.138 | | ● 2018-04-26 18:08:58 |
| 167 | 138-3 | PLM_10_30.0.138 | | ● |
| 166 | 134-3 | PLM_10_30.0.134 | | ● |
| 165 | 143-2 | PLM_10_30.0.143 | | ● 2018-04-26 17:21:11 |
| 154 | 138-2 | PLM_10_30.0.138 | | ● |
| 153 | 138-1 | PLM_10_30.0.138 | | ● |



Car Parking Applications

- Parking lots counting
- Parking analysis
- Turn over rate

People Counting Applications

- Besides people counting, it can also detect luggage and garbage or accident

Car Counting Applications

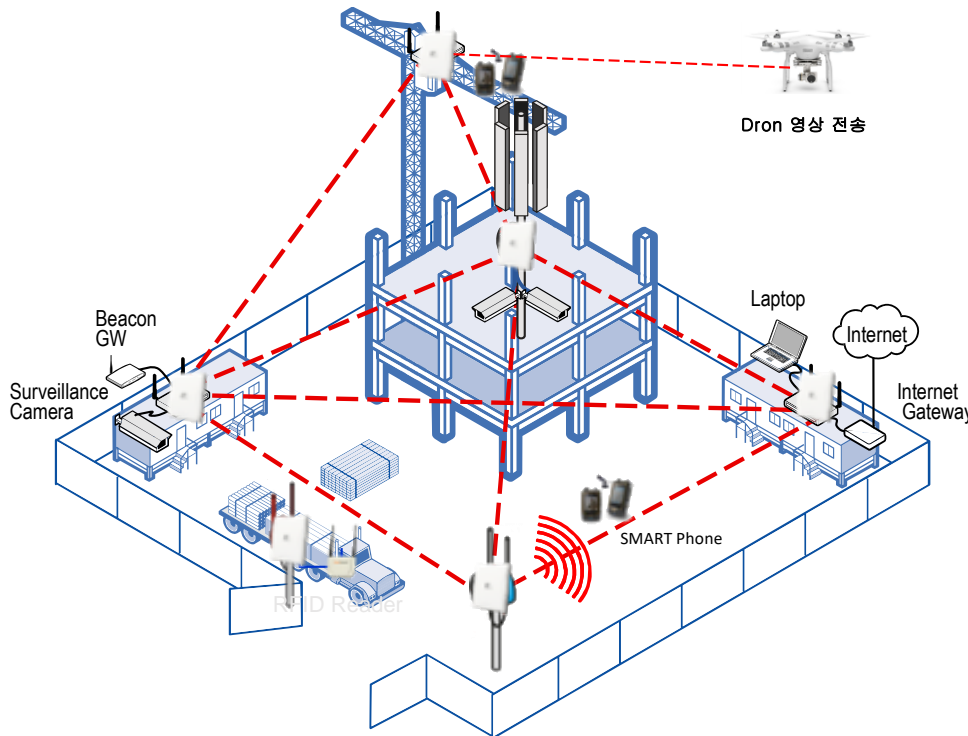
- Car detecting and searching by types, colors, speeds, time, and number etc. *



스마트 안전/건설(1)

▶ 건설 현장에 적용되는 스마트 무선 메쉬 기술

- 가설 현장에서 사용하는 모든 Infra를 메쉬 네트워크로 구성
- 이동 설치가 용이하며, 구축이 매우 빠름 (10Km²/1일의 무선망 구축 가능)
- 최대 1Gbps급의 대역폭 제공으로 HD Camera 150대 동시 전송 가능
- 다양한 Application 수용 (IoT/영상관제/출입통제/위치기반 서비스 등)





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

스마트 안전/건설(2)



Jabal Omar 건설 현장

- 28개의 Mesh node를 통한 건설 현장 관리
- 60대의 All IP camera를 통한 실시간 현장 감시
- 4개의 Mesh ring을 통한 이중화 구성 제공

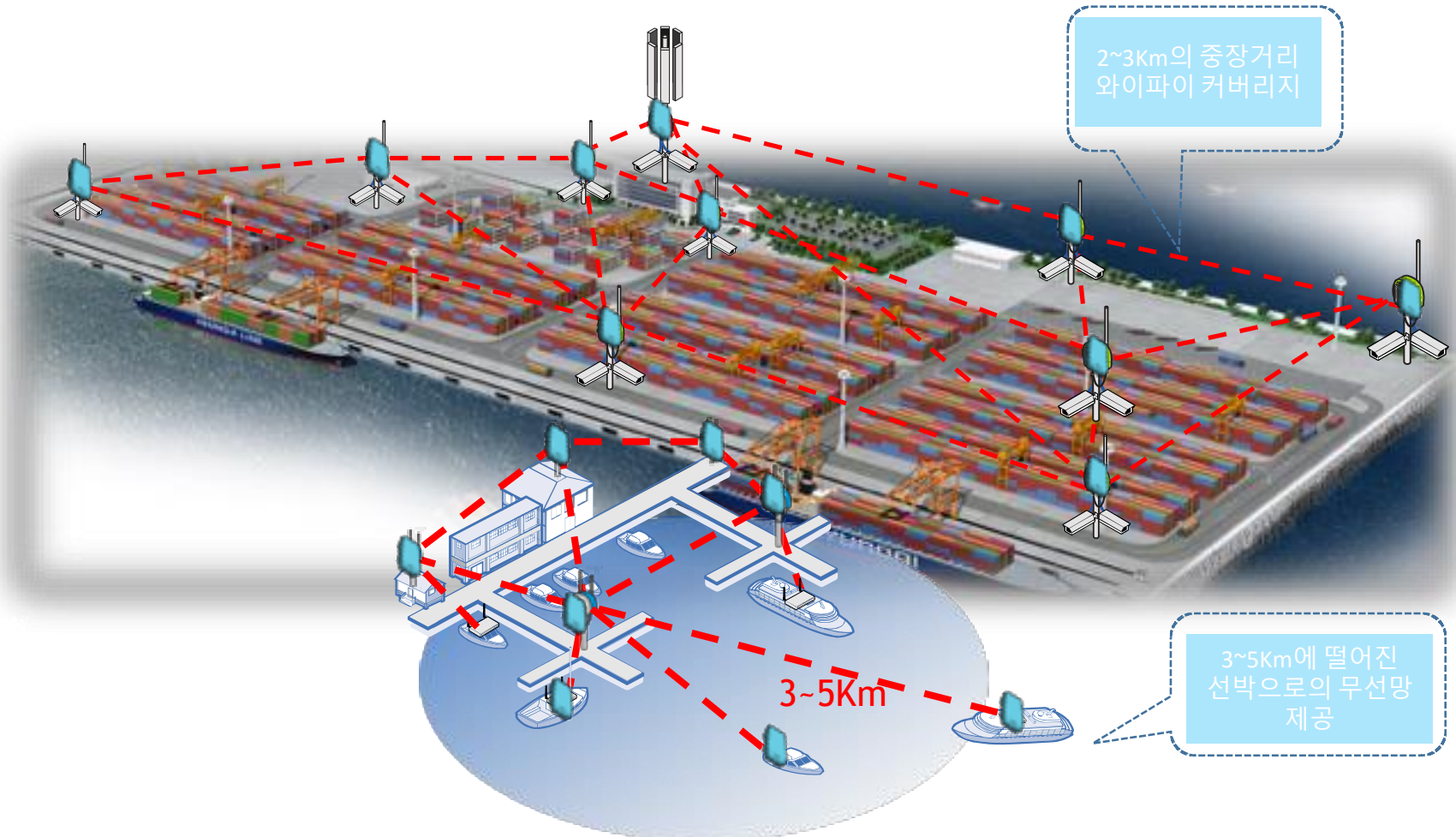




Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

스마트 항만/조선

▶ 항만, 조선소, 터미널 등 무선 영상 관제 및 물류 관리 시스템을 위한 인프라





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

지능형 교량 감시

▶ 교량 감시 - 보행자 사고 예방/긴급 출동 등



Yeongdong Br.
CCTV Cam
76EA

Cheongdam Br.

Jamsil Br.
CCTV Cm 75EA

Cheonho Br.
CCTV Cam
30EA

Gwangjin Br.
CCTV 30EA



Anywhere

INTELLIGENT CONNECTIVITY

Anywhere Networks





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

애니웨어 네트워크스는,

• Background

- 2010에 설립, 본사- Hong Kong 및 regional offices in USA, Singapore and Australia
- Company Name: P2Mobile Technologies,
- Brand: **Anywhere Networks**
- **2018년 한국지사 설립**

• Focus

- 무선망 설계 및 개발, 메쉬 솔루션 공급

• Product & Solution

- 산업용 기반의 고성능 무선 메쉬 제품 및 영상관제, Mobility Mesh Solution

• Customers

- 스마트시티, 산업시설 및 플랜트, 영상관제 및 재난 방지, 철도 및 지하철 등





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

차별화된 AN 솔루션

World's leading
wireless backhaul company

1,733 Mbps
Wireless MESH

기존 11n 대비 7배 빠름
(1,200 vs 150 Mbps) in the market

Smart Virtual Fiber™
technology
Cable replacement

12개의 world class 특허

(완료 및 진행중)
on device routing algorithm,
wireless security

20 hops 이상 멀티홉 및
80개의 HD camera 지원

- 최대3Gbps backhaul capacity -

Industrial design.

IP67 weatherproof.
6kV surge protection

산업용 영상관제에
특화된 솔루션

안전 및 재난망

Safe city.
Safe Critical Infrastructure
Safe Campus.

경제적 설계

Instant deployment



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

Product Overview- 하이엔드 메쉬/AP

X30 Series : 하이엔드메쉬 /AP

X33



- 4x4:4 MIMO*
- 1,733 Mbps data rate
- 3 radios (2x5GHz + 1x2.4/5GHz)
- 1 int. + 2 ext. antenna

X32



- 4x4:4 MIMO*
- 1,733 Mbps data rate
- 2 radios (2x5GHz)
- 1 int. + 1 ext. antenna

X32e



- 4x4:4 MIMO*
- 1,733 Mbps data rate
- 2 radios (2x5GHz)
- 2 ext. antennas

• 최대 1,200 Mbps
throughput at 1km

• 20 hops 이상의
멀티홉 지원

• 80개의 HD IP
camera 지원

X20 : 미드레인지 메쉬 /AP

X20



- 2x2:2 MIMO
- 867 Mbps data rate
- 2 radios (2x5GHz)
- 1 int. + 1 ext. antenna

- 최대 600 Mbps
throughput at 1 km
- 10 hop 이상의 멀티홉 지원
- 40개 HD IP camera 지원



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

Product Overview- 엣지메쉬/AP

Access Point Series/Edge Mesh

**Z500
Z500G**



Outdoor

- 2x2:2 MIMO
- 1,167 Mbps data rate
- 2 radios (5GHz + 2.4GHz)
- Z500: 1 내장(2.4GHz) + 1 외장 5GHz antenna
- Z500G: 1 내장(5GHz) + 1 외장 2.4GHz antenna

- Dual-Band Dual-Concurrent
- **512명 동시 접속**
- 80개 HD 카메라 전송
- 400m 커버리지

Z100



Indoor

- 2x2:2 MIMO
- 1,167 Mbps data rate
- 2 radios (5GHz + 2.4GHz)
- 2.4GHz/5GHz 동시 지원 내장 안테나

- Dual-Band Dual-Concurrent
- **512명 동시 접속**
- 80개 HD 카메라 전송
- 200m 커버리지



Product Overview

메니지먼트 소프트웨어 및 컨트롤러

SmartMoment (PTOS) 웹관리툴



- Built-in AN device firmware
- Web-based user interface
- P2 디바이스 관리 및 유틸 제공
- Device status overview
- 펌웨어 업그레이드
- System maintenance
- 채널 스캔 및 메쉬 링크 관리
- 시스템 컨피그이션
- 로그 분석

MeshProvision Server (MPS) /컨트롤러



- AN 통합 관리용 하이브리드 컨트롤러 소프트웨어 (리눅스 전용)
- 실시간 visual traffic 분석
- 10~500개 단위의 P2 devices 관리 확장(라이선스)
- *Smart Dashboard* P2디바이스 상태정보 표출 (3rd 파티 제품 포함)
- *SmartMesh* 메쉬 링크 상태 정보 및 트래픽 분석
- 그룹기반(2티어)의 모니터링
- 사용자 접속수 모니터링
- 리눅스 유분투 기반 설치



Anywhere

INTELLIGENT CONNECTIVITY

X30 Series Tri-5GHz MeshRanger

- **3Gbps**급의 backhaul 제공
- 20/40/80/160 MHz channel
- 간섭을 최소화 하는 **hardware RF filtering** 제공
- 6kV 서지 보호 회로 채택
- 내장 **20dBi** antenna를 활용한 1:1 성능:
 - 최대 **1.2 Gbps at 1 km**
 - 900 Mbps at 2 km
 - 400 Mbps at 5 km
- Target end-to-end throughput up to 1,200 Mbps
- IP67 방수/방진 등급
- 60W high power PoE input을 통한 30W PoE 파워 제공 (IP Camera용 전원 공급)
- 802.3af PoE output
- **AP 기능 탑재 (모든 Radio를 Mesh로 사용하거나 AP로 사용할 수 있도록 Radio Mode 선택 기능 제공)**





Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

X20 Dual 5GHz MeshRanger

- 미드레인지급 **가성비**를 극대화한 메쉬노드
- 20/40/80 MHz channel
- 6kV 서지 보호 회로 채택
- 내장 **19dBi antenna**를 통한 1:1 성능:
 - 최대 600 Mbps at 1 km
 - 300 Mbps at 2 km
 - 150 Mbps at 5 km
- Target end-to-end throughput up to 600 Mbps
- IP67 방수/방진 등급
- 25W PoE input
- **AP 기능 탑재 (모든 Radio를 Mesh로 사용하거나 AP로 사용할 수 있도록 Radio Mode 선택 기능 제공)**



Z500/Z500G Dual-band 802.11ac Mesh/AP

- 종단 메쉬 및 1:1메쉬 링크, 옥외용 전용 AP Product
- 2.4/5GHz 동시 지원
- 최대 **512** 명의 동시 접속 지원
- 동시 80개의 HD IP Camera 지원
- 커버리지: **400 m LOS (14dBi, 2.4GHz:Z500), 500 m LOS (19dBi, 5GHz:Z500G)**
- IP67 방수/방진 등급
- **Z500**: 1개의 내장 2.4GHz ant, 1개의 5GHz 외장 안테나 (2개의 2x2 N-Female)
- **Z500G**: 1개의 내장 5GHz ant, 1개의 2.4GHz 외장 안테나 (2개의 2x2 N-Female)



Z100 Dual-band 802.11ac Indoor Mesh/AP

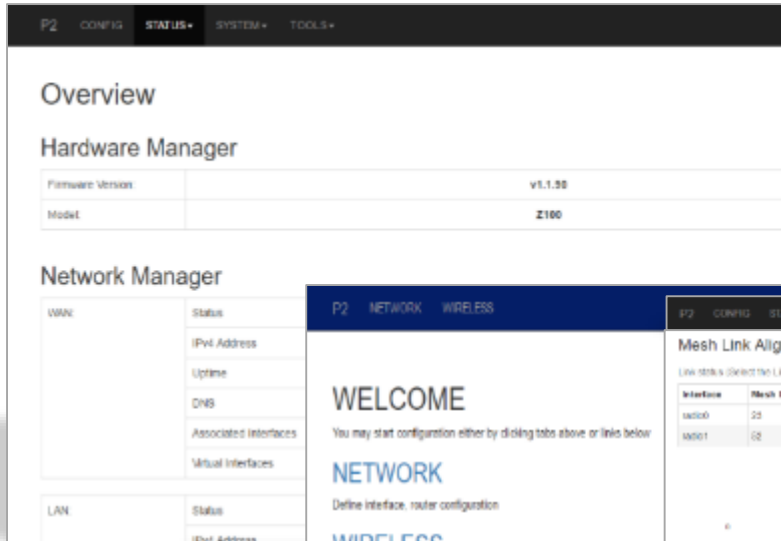
- 고성능/고밀집용 AP 및 모빌리티용 Mesh node
- 2.4/5GHz 동시 지원
- 내장된 2.4GHz/5GHz 동시 지원 3dBi antenna
- 채널 선택: 2.4GHz 13개, 5.15~5.8GHz 24개(20MHz band 기준)의 채널 중 중첩되지 않도록 선택
- 최대 **512명의 동시 접속** 지원 및 최대 10홉 지원
- 동시 80개 HD IP Camera 지원
- 커버리지: **200 m LOS (2.4/5 GHz)**
- 실내용 및 차량 탑재용
- 가벼운 무게: 300g (마운팅 제외. 포함시 550g)



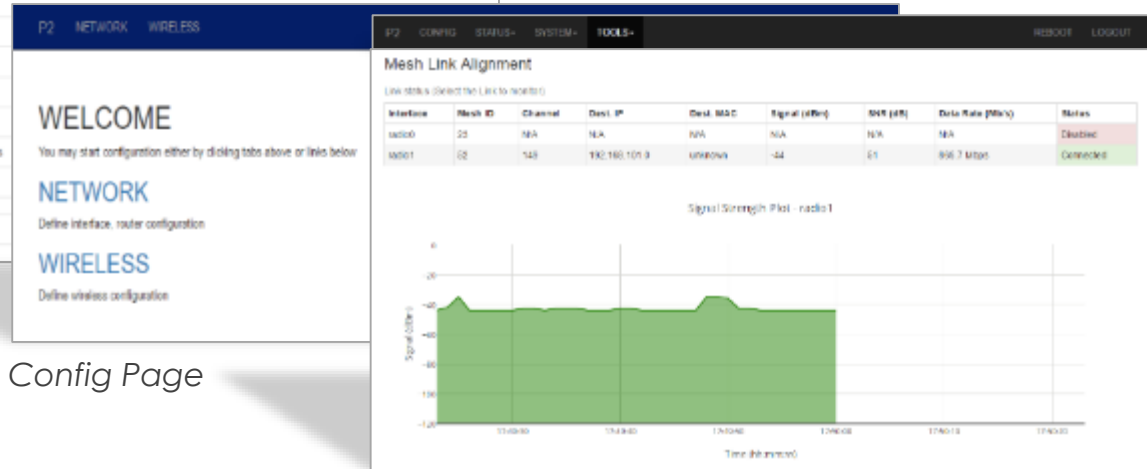


Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

망관리 소프트웨어 : SmartMoment



Home Page



Config Page

Mesh Link Alignment Tools

- 웹브라우저 기반의 관리 및 제어 어플리케이션
- 메쉬 설정을 위한 얼라이먼트 기능
- 직관적 네트워크 설정
- 로그 분석을 통한 장애 이력 관리



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

하이브리드 컨트롤러 소프트웨어 : MeshProvision Server

8 P2 Devices | 0 Disconnected | 0 Clients | 64 Today's Alerts

Total P2 Device Slots: 8 / 10

| Hostname | Model | FW | MAC Address | IP Address | Type |
|------------|-------|---------|-------------------|----------------|------|
| Cherry131 | Z100 | V1.1.99 | FC:B6:98:79:AS:AD | 10.240.0.131 | 00 |
| Cherry181 | Z100 | V1.1.99 | FC:B6:98:34:35:60 | 10.240.0.181 | 00 |
| CherryX20 | X20 | V1.1.85 | 64:9A:12:22:07:60 | 192.168.80.112 | 02 |
| CherryZ500 | Z500 | V1.1.85 | 64:9A:12:20:CF:F0 | 192.168.80.111 | 02 |
| P2 | Z100 | V1.0.66 | FC:B6:98:79:DC:30 | 192.168.80.113 | 01 |
| P2 | Z500 | V1.0.66 | 64:9A:12:20:DC:20 | 192.168.80.114 | 01 |
| P2 | X20 | V1.1.96 | 64:9A:12:21:94:10 | 192.168.30.190 | 02 |
| P2 | Z500 | V1.1.96 | 64:9A:12:21:74:30 | 192.168.30.191 | 02 |

Group-based Home Page

Smart Dashboard

CPU 11% | RAM 42%

General Information: SSID, Model, FW, etc.

Resources: CPU, RAM, etc.

Client Status: Table of connected clients.

Alerts & Alarm Logs: Table of system events.

- 중앙 관제형 메쉬네트워크 관리 및 트래픽 모니터링 - 하이브리드 방식 채택에 따라 컨트롤러 다운시에도 네트워크는 영향이 없음.
- **Smart Dashboard** : AN장비 외에도 각종 IP카메라, 스위치 등 IP기반의 Management 기능 제공
- **SmartMesh mesh link 관리** - traffic 및 장비 상태 정보 확인
- 확장 방식 - 라이선스 기반으로 10개, 100개, 500개 단위로 증설
- 동작 환경 : Linux Ubuntu (번들 제공)



Anywhere

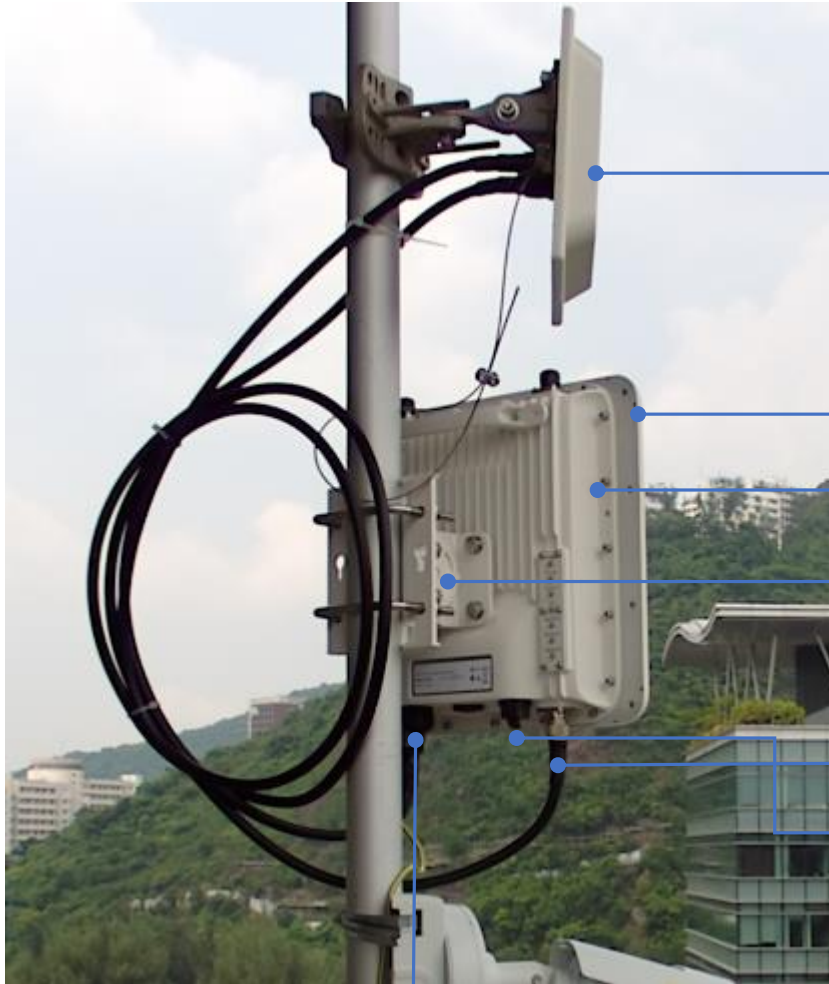
INTELLIGENT CONNECTIVITY

Product Design



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

Product 구성 요소



외장 antenna (optional)

내장 antenna

*X20/X30/Z500 main
unit
Mounting kit*

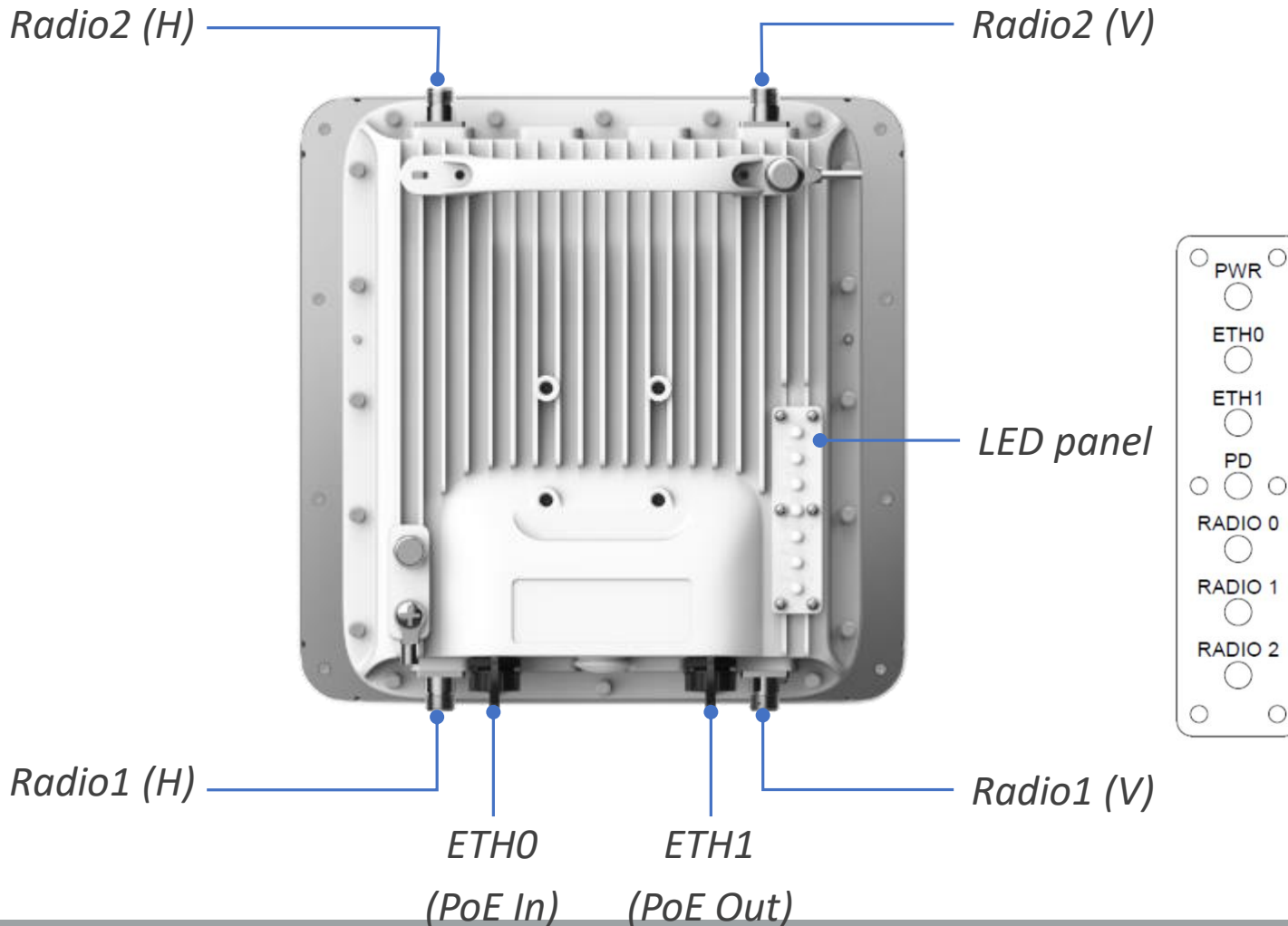
RF cable (optional)

*IP 카메라용 PoE output (X30
only)*

PoE 입력 (30~60W)



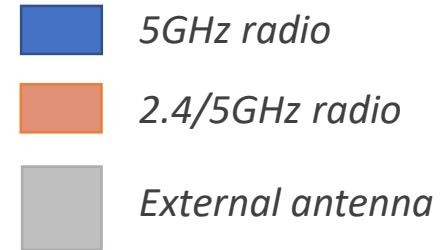
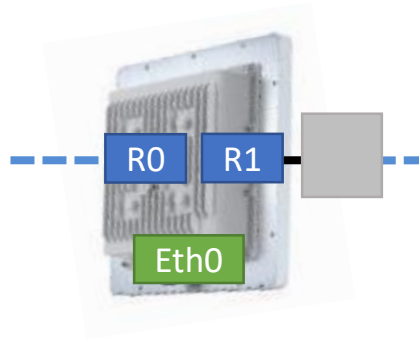
Port and LED (X33)





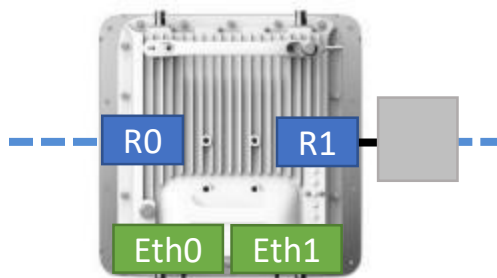
Radio and Antenna

X20

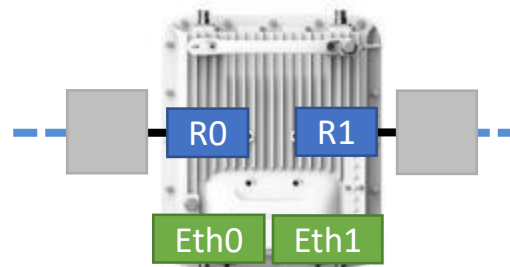


X30 series

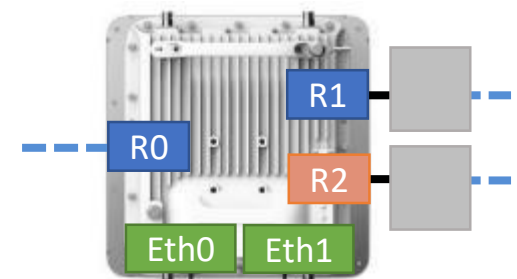
X32



X32e



X33





Product별 비교표

| Model | | Dual-band AP | | MeshRanger | | | |
|----------------------|----------|--------------------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|-------|-------------|
| | | Z100 | Z500/ Z500G | X20 | X32 | X32e | X33 |
| Weatherproof | | Indoor | IP67 | IP67 | | | |
| Application | | Point to Point High density Wi-Fi | | Smart virtual fiber | | | |
| Radio | 5GHz | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 2.4GHz | 1 | 1 | - | - | - | - |
| | 2.4/5GHz | - | - | - | - | - | 1 |
| Max. data rate, Mbps | | 867+300 | 867+300 | 867 | 1,733 | 1,733 | 1,733 |
| Antenna | 5GHz | Int. | Ext/Int. | Int. + Ext. | | Ext. | Int. + Ext. |
| | 2.4GHz | Int. | Int/Ext. | - | | - | Ext. |
| Capacity | | 512 users/ 80 HD video streams | | 40 HD cameras | 80 HD cameras | | |
| Ethernet port | | 1 | 1 | 1 | 2 (1 with PoE output) | | |



Anywhere

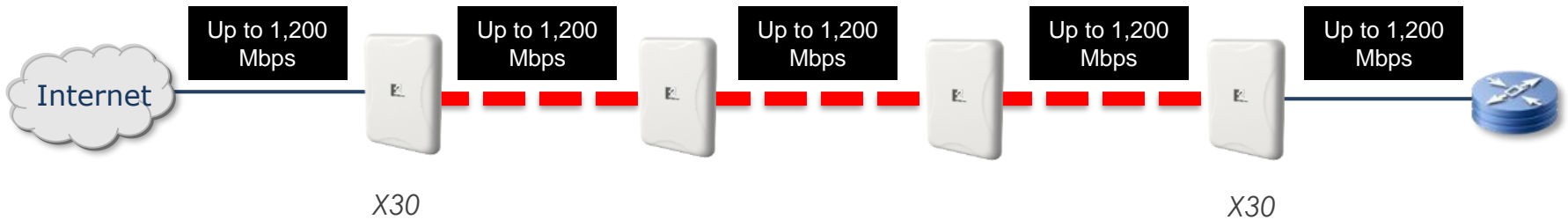
INTELLIGENT CONNECTIVITY

Technology Differentiation



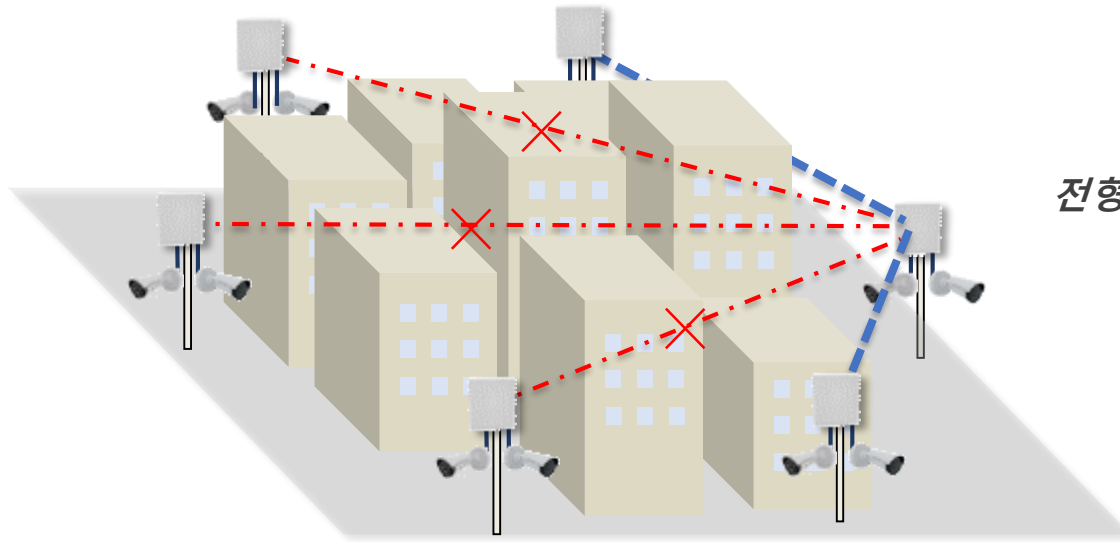
Smart Virtual Fiber Technology

최대 1.2Gbps throughput 전송-최대 20홉 이상까지 가능



- 최대 20 hops까지 속도 저하 없는 성능 유지 (UDP 기준이며, TCP의 경우 홉당 5%의 손실 발생)
- 802.11ac Wave2 채택으로 802.11n 대비 최대 7배의 속도 제공
- 내장 안테나를 활용한 Easy-Deployment(쉬운 설치)
- RF필터링 기능 내장으로 간섭 및 혼신으로 발생하는 노이즈 최소화
- 다양한 토폴로지 지원으로 끊김 없는 다운타임 제공

기존 솔루션들의 PTMP(일대 다) 구성의 한계점



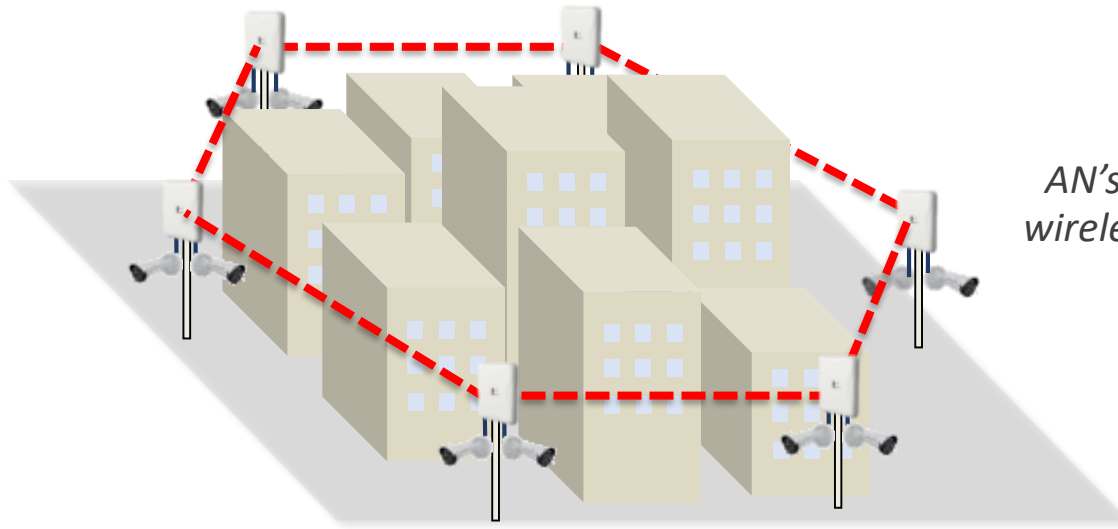
*전형적 PTMP network
in the market*

- 센터 노드의 장애시 → 모든 네트워크 다운 현상 발생.
- 센터 노드로의 가시권 확보가 필요함 → 무선 설계의 유연성 떨어짐.
- 확장에 어려움 : 제한된 무선망 구축
- 동일 채널 활용에 따른 간섭 심화
- 유/무선 이중화 구현 불가 : Loop 발생



Anywhere
INTELLIGENT CONNECTIVITY

AN 메쉬 솔루션 장점



*AN's Smart Virtual Fiber
wireless backhaul network*

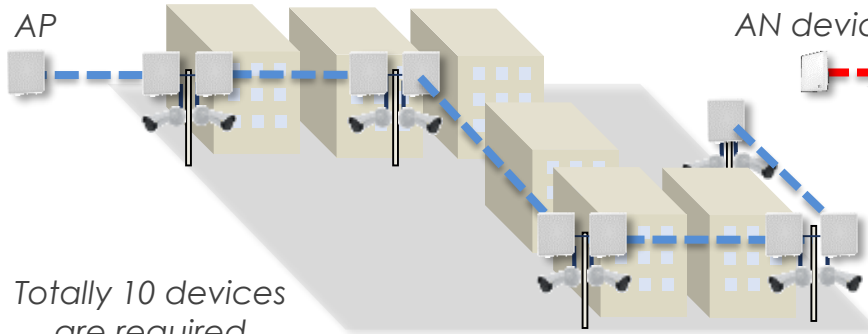
- 멀티홉 기능을 통한 비가시권 설계 가능 (다양한 중계 방식을 통하여 구현)
- 간섭을 최소화 할 수 있는 멀티 채널 활성화
- 속도 저하를 막는 Smart Virtual Fiber 기능 탑재
- 링구성, 선형 구성 등 다양한 토폴로지 지원
- 멀티 라디오 구성으로 확장에 유연함
- 유/무선 이중화 등 빠른 복구 기능 제공



Smart Virtual Fiber 가성비 비교

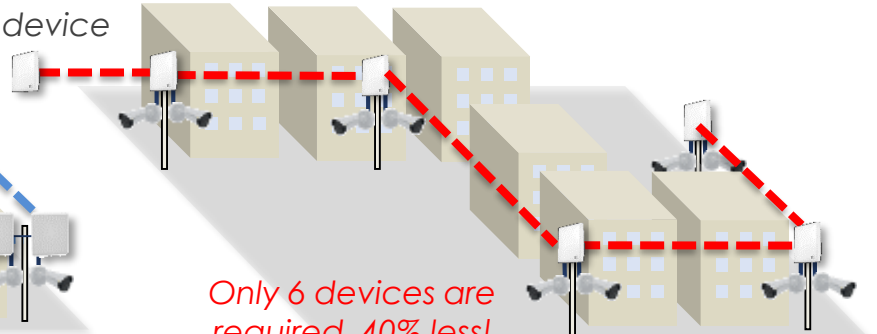
일반적 PtoP 방식

Conventional
AP



AN Smart Virtual Fiber

AN device



- 일반적 PtoP방식은 각 지점마다 2대의 장비를 설치 해야 함
- AN Mesh는 1개의 장비에 외장 안테나를 추가함으로 멀티홉 구성 가능
- **최대 50% 비용 저감**
- 50% 이상의 지연시간 감소
- 외장 스위치 없이 멀티 이더넷 포트(x30시리즈)를 활용한 어플리케이션 장착 가능



Anywhere

INTELLIGENT CONNECTIVITY

Network Design

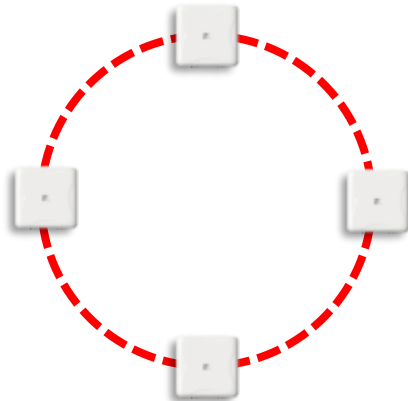


Network Topology

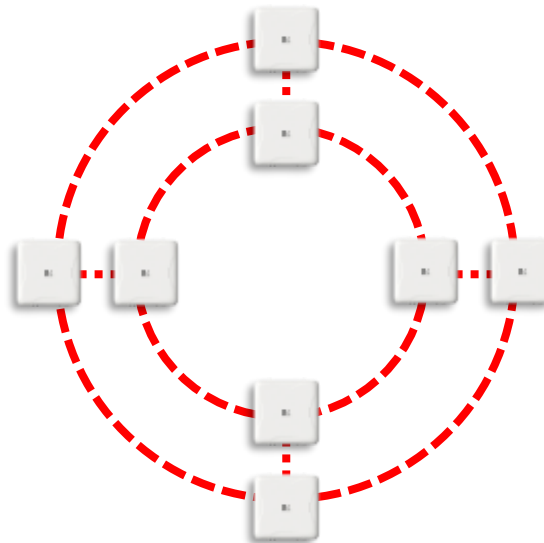
Daisy chain
(선형메쉬)



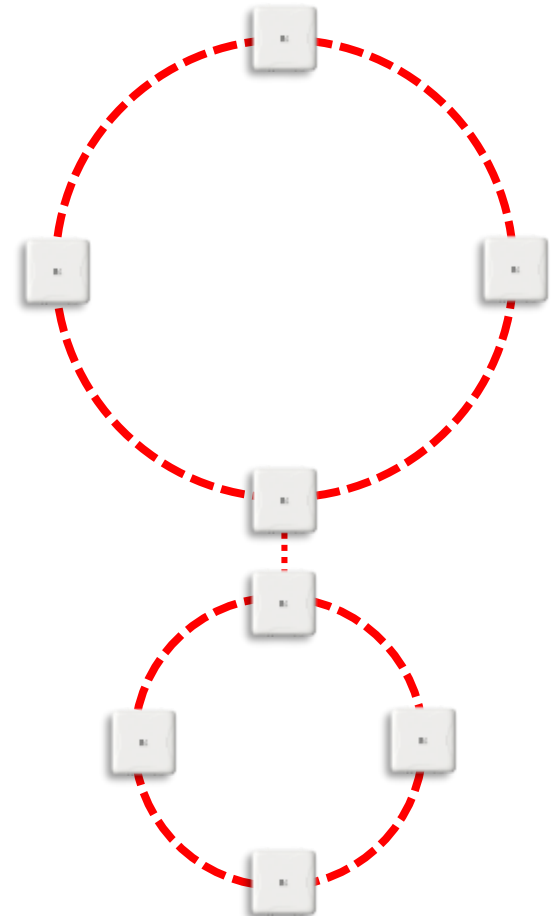
Ring topology



Double Ring



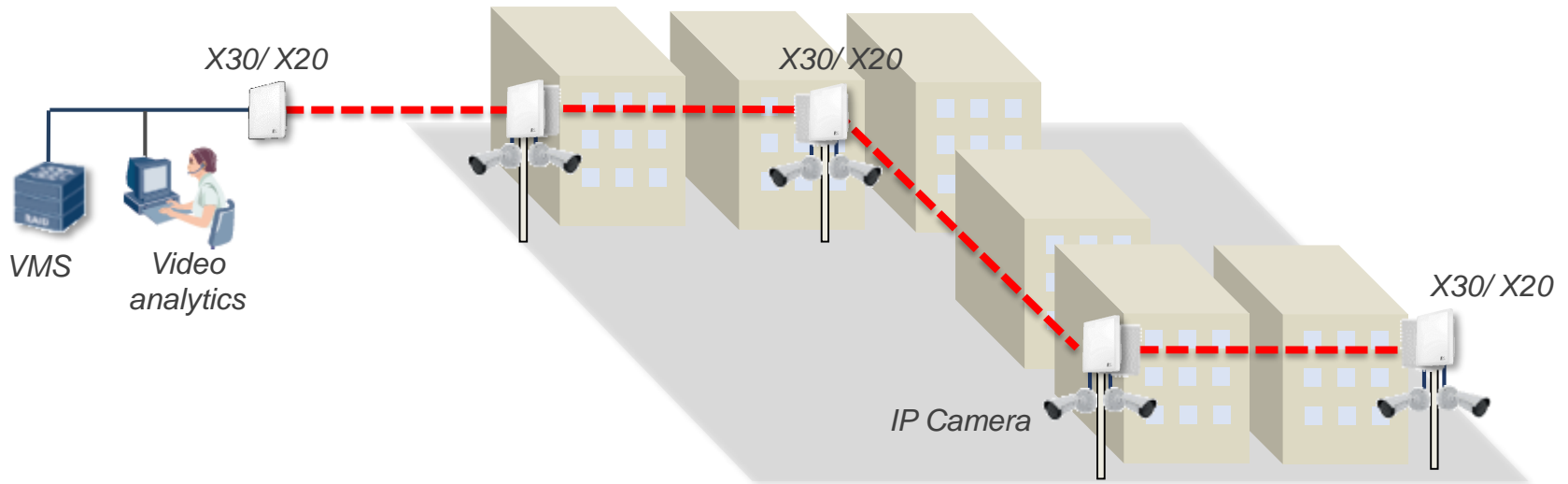
2 Tiers





Daisy Chain(선형메쉬)

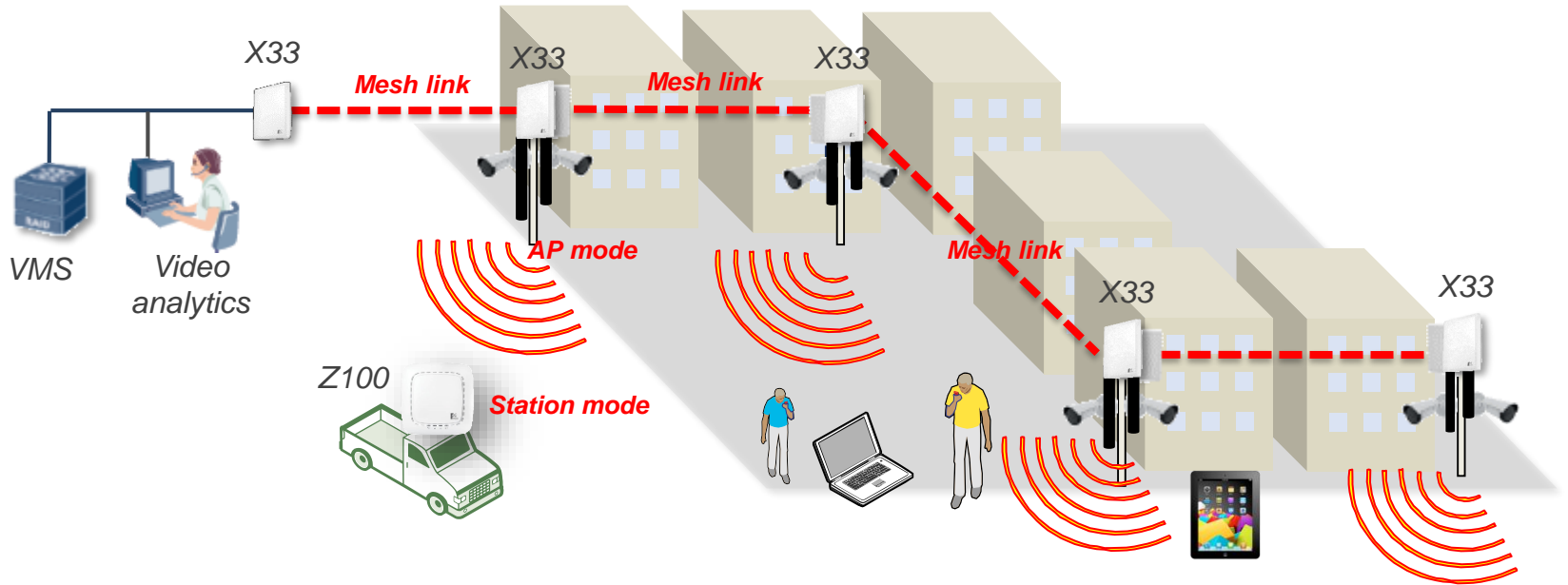
X30 daisy chain up to 1.2 Gbps



- 확장이 유연하며 구성 방법이 매우 쉬움
- 최대 1.2Gbps의 무선퍼포먼스 제공 (X30, TCP 기준) (X20은 up to 600 Mbps)
- Support 80 HD or 20 4K cameras
- **20 hop** 이상의 멀티홉 지원



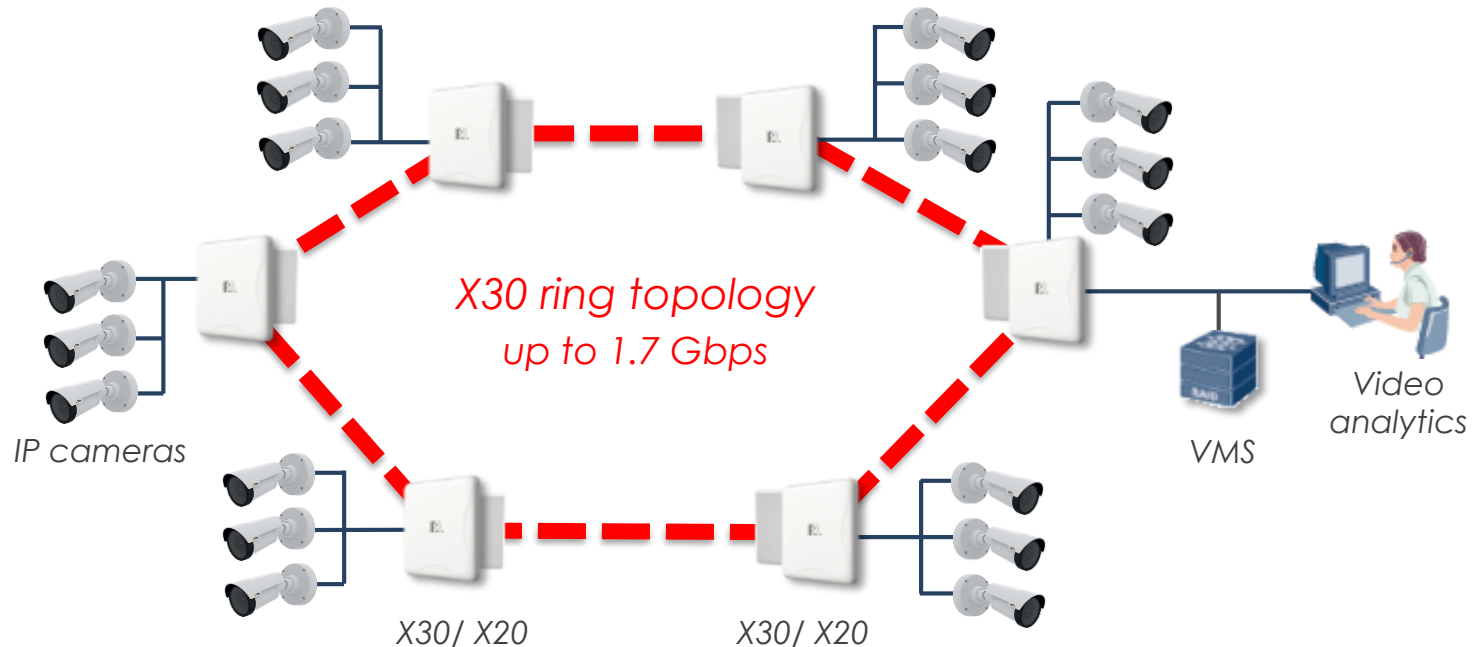
Mobility & Wi-Fi Service



- AN의 모든 Mesh node는 Mesh기능과 함께 **Access Point기능을 동시에 지원함.**
- 별도의 케이블링 없이 AP간 백홀 구성 (광케이블 필요없음)
- 도심지 등에서 간편하게 Outdoor WiFi 서비스 확장 가능.
- 최대 1.2 Gbps 성능 지원
- **AP당 동시 접속지원 : 512 개 단말기**



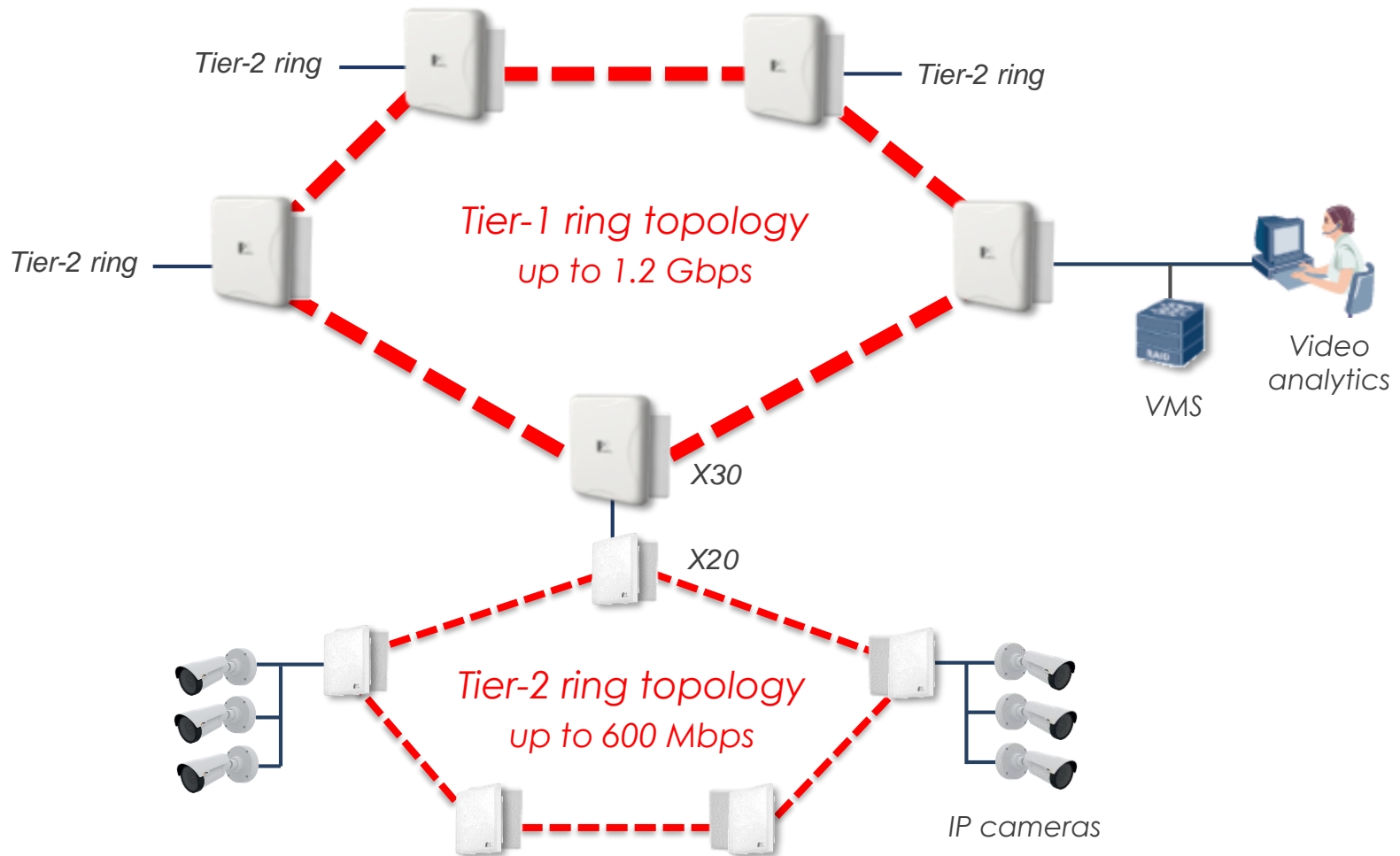
Ring Topology



- Large-scale and robust architecture
- X30 supports up to 1,200 Mbps true throughput (X20 up to 600 Mbps)
- Support 80 HD or 20 4K cameras
- Support more than 20 hops

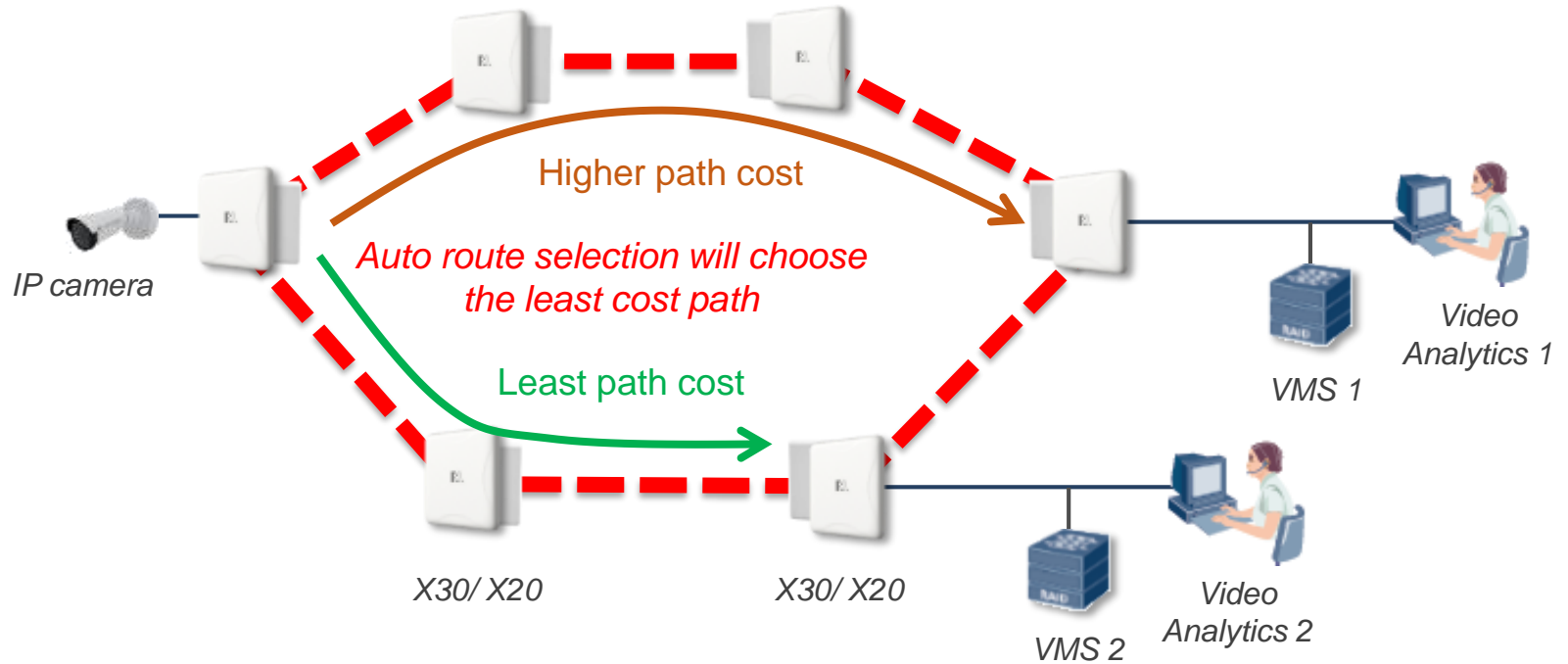


2 Tiers Ring





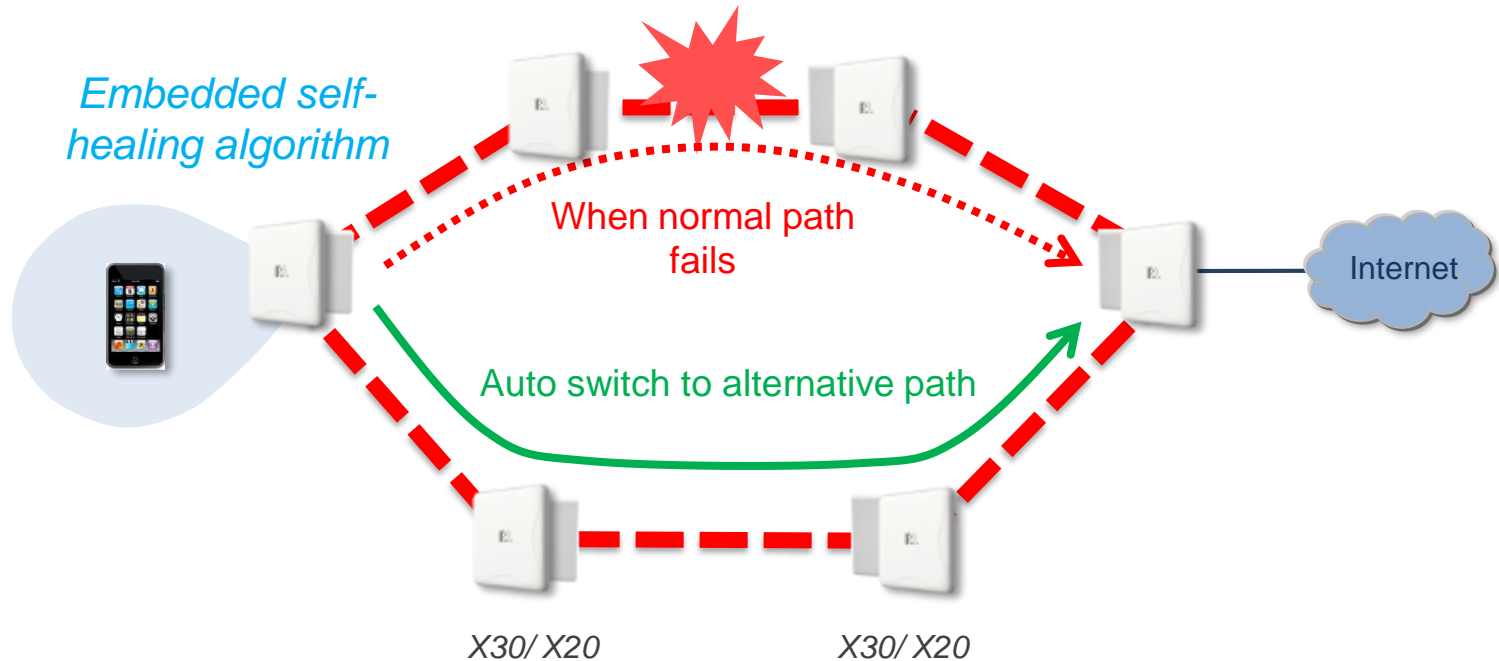
Auto Path Selection



- 자동으로 트래픽 전송로 설정
- Cost 조정으로 Static routing 설정 가능
- 자동 복구 기능



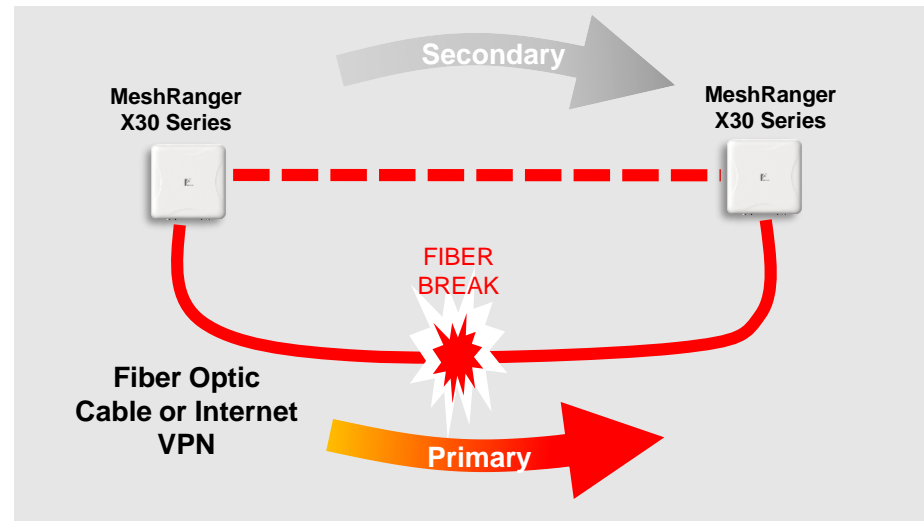
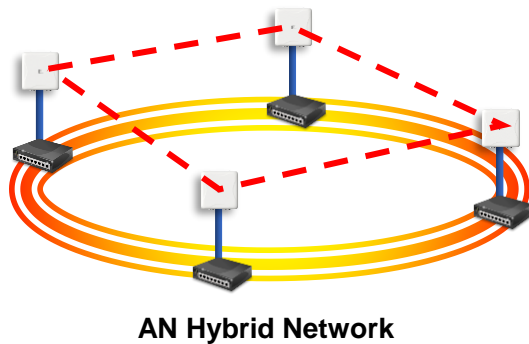
Auto Recovery



- Auto failover route selection
- Auto recovery when primary path resumed normal
- High cost saving as compared to conventional 1+1 redundancy

Auto Recovery – Hybrid (Wired+Wireless)

- Hybrid Networking : 유/무선 복합 이중망 구성 가능
- Primary : Wired , Secondary : Wireless
- Auto switch from Fiber Optic to Mesh link





Anywhere

INTELLIGENT CONNECTIVITY

Wireless Security



IEEE 802.11s Standards Mesh 단점

- IEEE 802.11s 메쉬 표준을 기반으로하는 일반적 무선 백홀 장비에 사용되는 보안 모델에는 두 가지 단점이 있음.
 - 1) 악성 개체가 공격에 대해 검색 할 수있는 **평문 메쉬ID**
 - 2) 인증을 위해 이전 사용자가 알 수 있고 악의적인 사용자가 쉽게 해킹 할 수 있는 **사전 공유 키(Pre-shared key)** 사용.

AN의 독자적인 무선 보안 아키텍처

• 강화된 3요소 인증 메카니즘

- 메쉬 ID, 메쉬키 및 정적키를 사용하여 메쉬 링크 설정에 필요한 "실제"연결 키 생성
- 정적키는 사용자에게 알려지지 않으며 쉽게 노출되지 않도록 설정.

• 2-tier의 불가역적 키 생성 알고리즘

- 사용자 정의 키를 직접 사용하는 대신 2 계층 해시 메커니즘 사용
- 원래 암호화 키 추론 불가

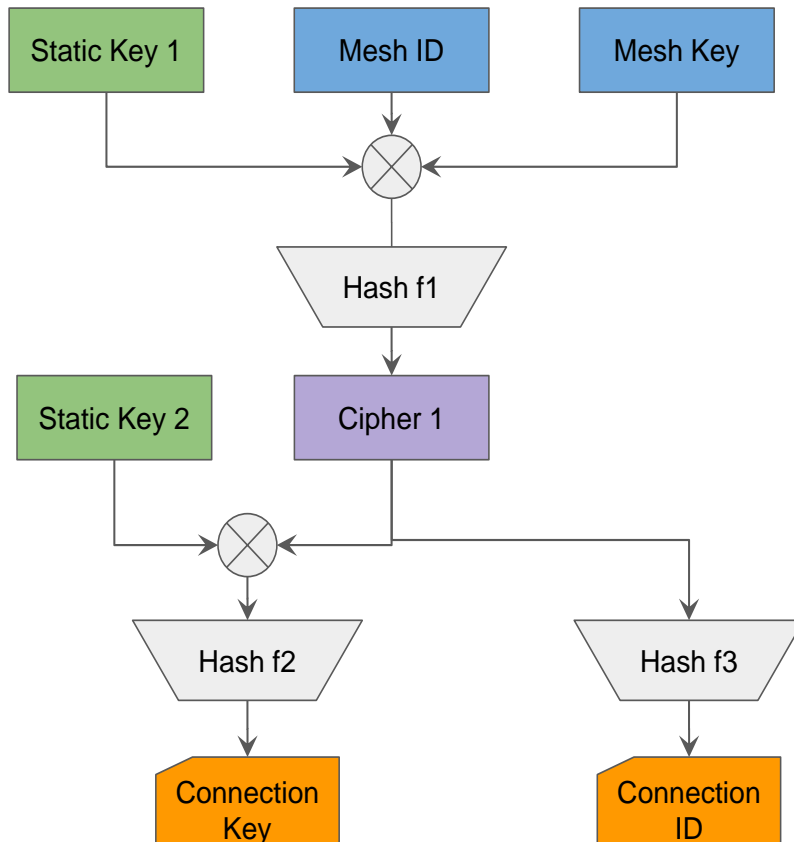
• 고유한 링크별 패킷 암호화

- 입증 된 128 비트 AES 암호화 기반
- 암호화 키를 32 바이트 메쉬 ID와 16 바이트 메쉬 키로 구성된 두 부분으로 더 분할하여 보다 강력한 암호화 기능 제공

• MAC-based access control

- 위의 모든 연결 세부 정보를 얻더라도 연결 장치가 MAC 액세스 목록에 없으면 연결 차단

3-factor Authentication and 2-tier Irreversible Key

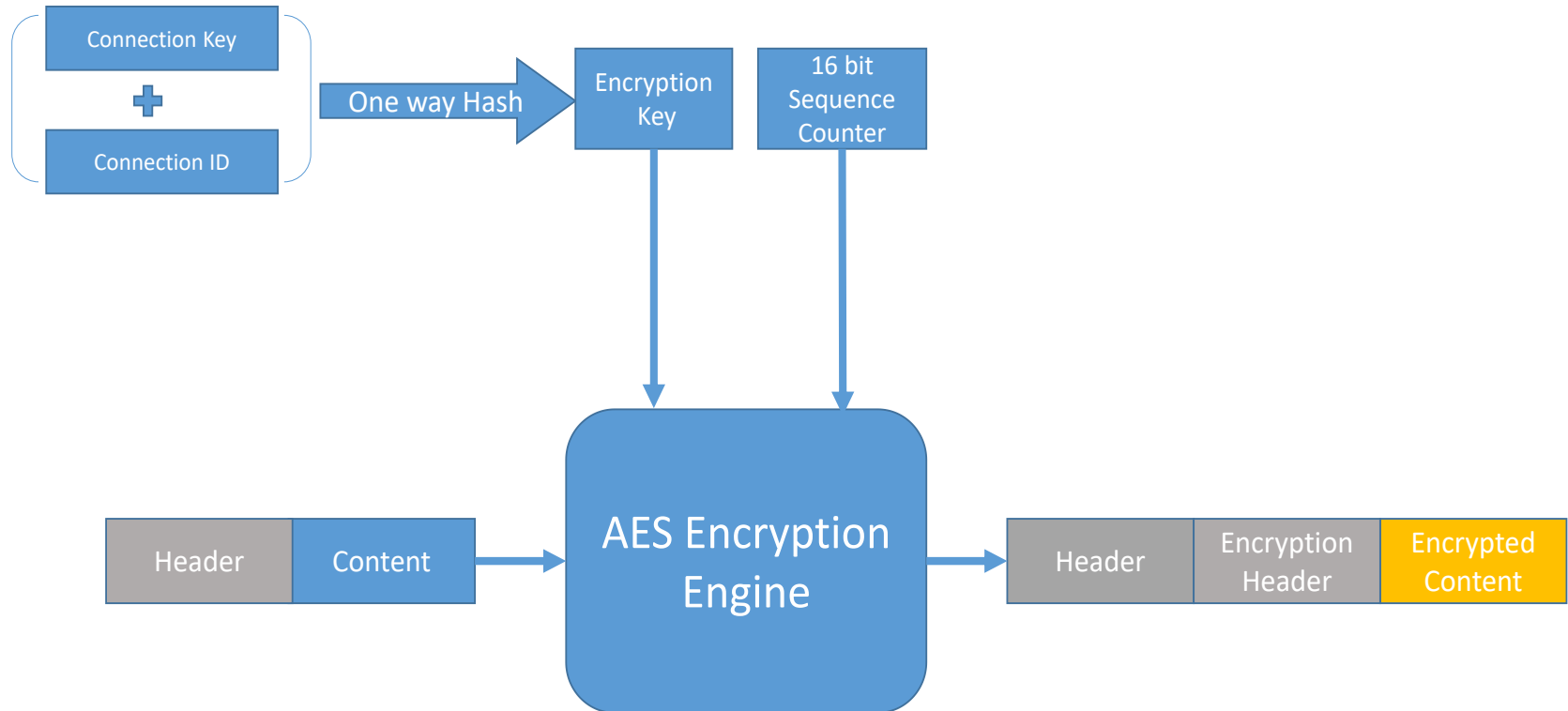


강화된 3요소 인증 메카니즘

2-tier의 불가역적 키 생성 알고리즘



고유한 링크별 패킷 암호화





Anywhere

INTELLIGENT CONNECTIVITY

Thank You

www.AnywhereNetworks.com

www.p2wireless.kr

Mail to: jamesjoe@anywherenetworks.com