

스마트가로등

Smart Lighting System

- 스마트가로등
- 스마트보안등(공원등)
- 스마트폴

 (주)에펠

VOLUME 3

사물 및 관제서버 간

다양한 무선통신 네트워크 기술 적용

Wireless Communication Network Design & Optimization

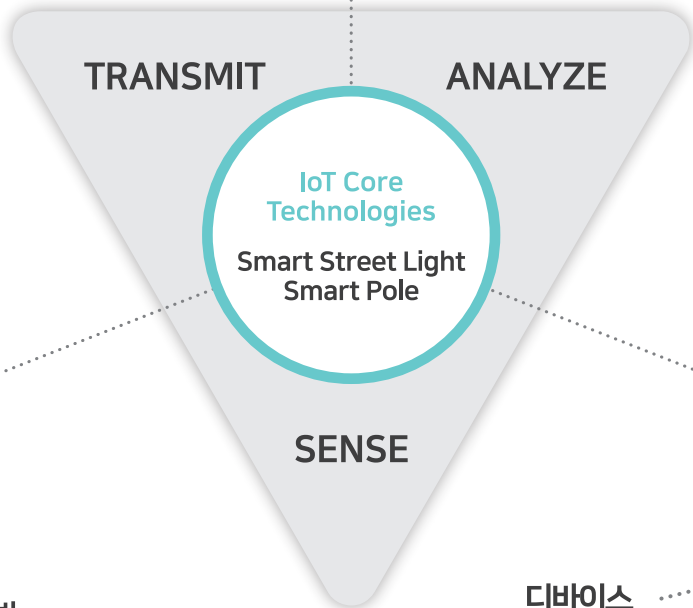
RF LoRa WiFi Bluetooth NB-IoT LTE

스마트 가로등

- Pole-to-Pole
- Pole-to-Gateway
- Gateway-to-Server
- Server-to-Gateway
- Gateway-to-Pole
- Pole-to-Server
- Server-to-Pole

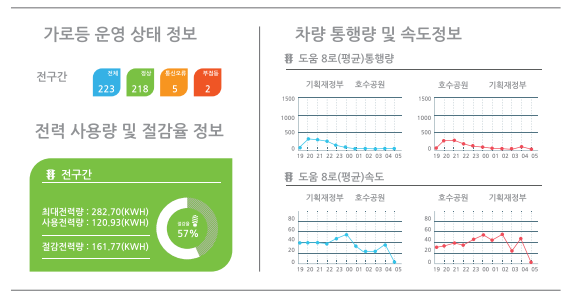
스마트 폴

- Pole-to-Smart Phone
- Pole-to-Mobility
- Pole-to-Vehicle
- Server-to-Server
- Pole-to-Pole



시계열 빅데이터 분석 Time-series Big Data Analysis

- 교통량분석기반 도로유형, 구간별 Lighting Zone 설정
- Lighting Zone별 다이내믹 디밍 제어 설정
- 고장분석 및 에너지 사용 패턴 분석
- 도시시설물에 대한 시민 사용 패턴 분석
- 도시 대기환경 정보 분석



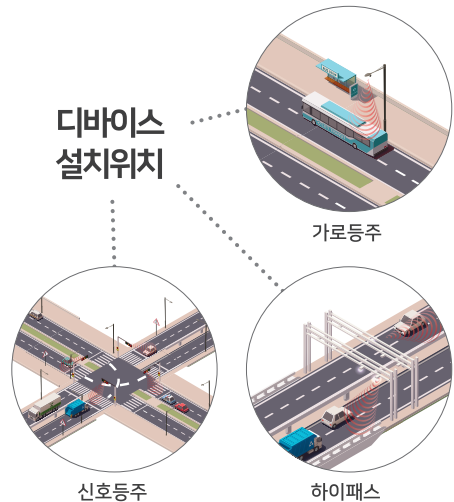
RADAR 센서 기반

도로상의 사물 감지 및 속도, 통행량 카운팅

Traffic and pedestrian counting by RADAR sensor



디바이스 설치위치



- FMCW 레이더 센서 기반의 차량 및 보행자 통행자 카운팅 디바이스를 도로 시설물(신호등주, 가로등주, 하이패스 등)에 설치
- 통행량 측정 대상 도로의 환경 변수 (차선 수/폭, 장치 설치차선 / 높이, 감지거리 Min/Max, 감지속도 Max 및 감지각도)를 설정
- 설치된 센서 디바이스로부터 취합되는 Raw Data에 Clustering과 Tracking 알고리즘을 적용하여 통행량과 속도 정보를 감지

사물인터넷(IoT)기술 기반으로 “시간대 별 주변의 밝기, 차량과 사람의 움직임과 통행량” 같은 동적인 도로 상황을 감지하여, 자동 또는 원격으로 가로등의 조도 및 동작이 제어되는 가로등

IoT technologies enable public street lights to recognize and sense movement of vehicles and pedestrians and control lightness by itself. The smart street light reduces energy consumption, light pollution and increases roadway safety.



안전한 도로조명



전기에너지 저감



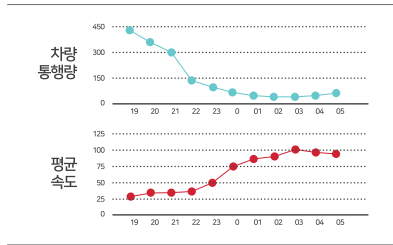
빛 공해 감소



도시공익 정보 제공

교통량 빅 데이터 분석 기반 다이나믹 디밍 설정

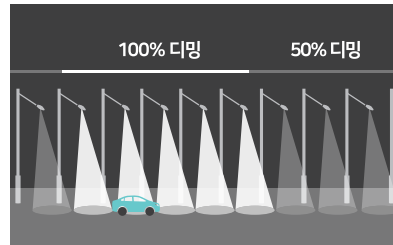
Traffic Big Data Analysis



1. 시간 별, 구간 별 차량 통행량과 평균 속도 교통량 빅데이터를 분석
2. 기본 디밍율과 Lighting Zone 다이나믹 디밍 제어 Relay수를 차등 설정

Lighting Zone 설정 및 다이나믹 디밍 제어

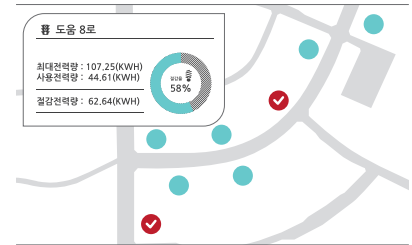
Dynamic Dimming Control by Lighting Zone



1. 기본디밍 수준으로 낮춘상태에서 스마트 센서에 차량 접근 감지
2. 차량속도 감안하여 100m까지 100%로 밝기 조절
3. 후속차량 없을 시다시 기본디밍으로 밝기 자동 제어

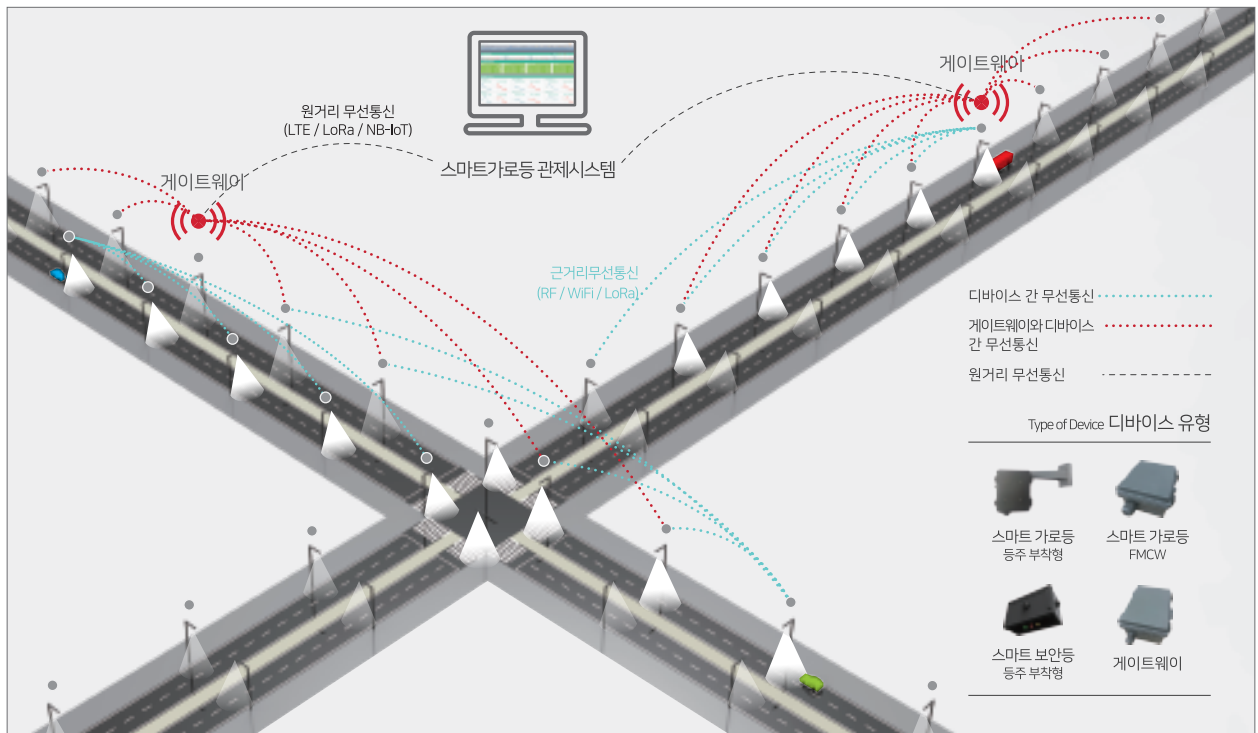
스마트 가로등 운영상태 및 전기에너지 사용 / 절감량 모니터링

Failure Detection and Energy Consumption Monitoring by Remote



1. 가로등별 운영상태(정상, 부점등, 통신이상) 모니터링
 2. 전기에너지 사용량과 절감량 정보 모니터링
- 구축사례 :
사용 전력량 42.6% 절감, 전기요금 37.9% 절감

시스템 개요도 System Architecture



LED 보안등 조명에 스마트센서, 무선통신 및 원격 관제/빅 데이터 분석의 사물인터넷 기술을 융합하여 LED 보안등의 획기적인 전기에너지 저감, 주거 지역의 빛 공해 저감, 보행 시민의 안전, 유지관리 비용 절감 할 수 있는 스마트시티 서비스

IoT technologies enable public security lights to recognize and sense movement of pedestrians and control lightness by itself. The smart security light reduces energy consumption, light pollution of residential area and increases walkway safety.



보행 시민의 안전 제고

- 보행 시민 감지에 따른 다이내믹 디밍
- 보행 안전 제고 및 범죄 예방



획기적인 전기에너지 저감

- 다이내믹 디밍 운용시 전기에너지 저감 55%이상
- CO2 감소와 탄소세 절감(1.4원/kW)



주거 지역의 빛 공해 저감

- 시간대별 일괄 또는 개별 디밍제어



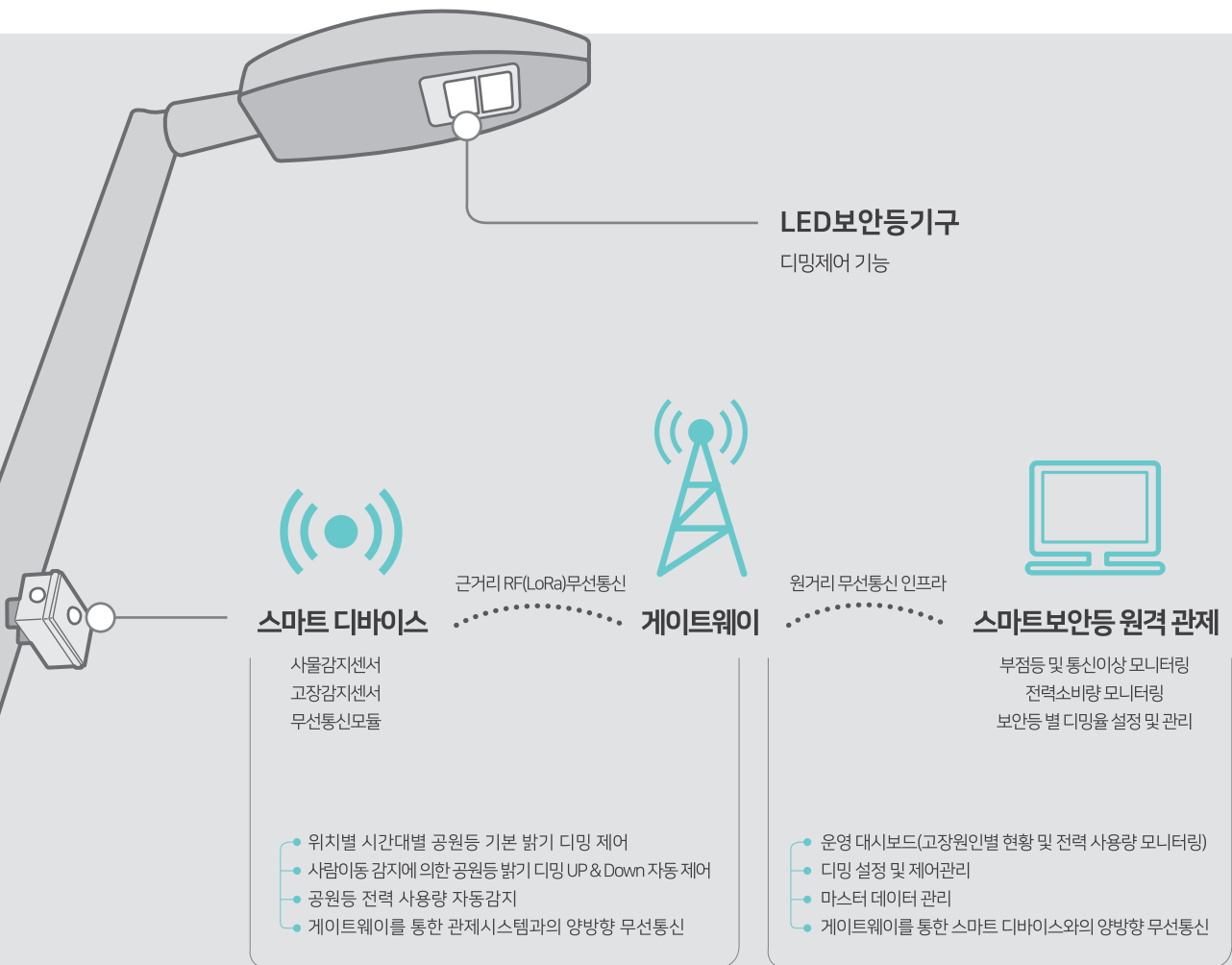
안전한 도시 보안등 유지 및 관리

- 점소등 시간 일괄 관리
- 부점등 등 다양한 고장 원인 관리



도시 및 주거 지역 공익 정보 제공

- 미세먼지 등 대기환경정보 수집 및 표출
- IoT센서 & 무선망 활용 정보 획득
- 추가 센서 도입 가능



스마트 폴 Smart Pole

사물인터넷 기술 기반으로 시민 안전, 도시 범죄/테러 예방/감시, 시민 생활편의 제공 및 지능형교통시스템과 자율자동차를 위한 스마트 도로인프라 제공을 목적으로 제작된 고효율 스마트 도로조명 시스템

The Smart Pole is a turn-key Smart Product, utilizing IoT technologies embedded within steel and aluminum poles for public safety, crime prevention, surveillance, anti-terrorism and numerous lighting applications.



고효율 스마트 도로조명

Smart & Intelligent Lighting System

도로 이용자 자동감지에 따른 조명 밝기 제어와 원격 자동 고장 감지



공공 Wifi 무선통신 인프라

Wifi Hotspot Service



영상 네트워크 City Surveillance

HD CCTV Camera



보안 SOS Application

비콘센서와 스마트폰 앱 연동

비상벨
양방향 스피커
경광등
영상센서



LED 전광판 Signage

LED 디스플레이 (지역정보 및 도시공익정보)



도로 돌발상황 감지

Road Incident Detection

주정차
역주행
도로파손 / 침수
경사지 붕괴 감지 센서 융합
(C-ITS 및 자율자동차 연계)



자율자동차 무선통신 인프라

Pole-to-Vehicle (Bluetooth) Wireless Communication



대기환경정보 측정

Environmental Sensors

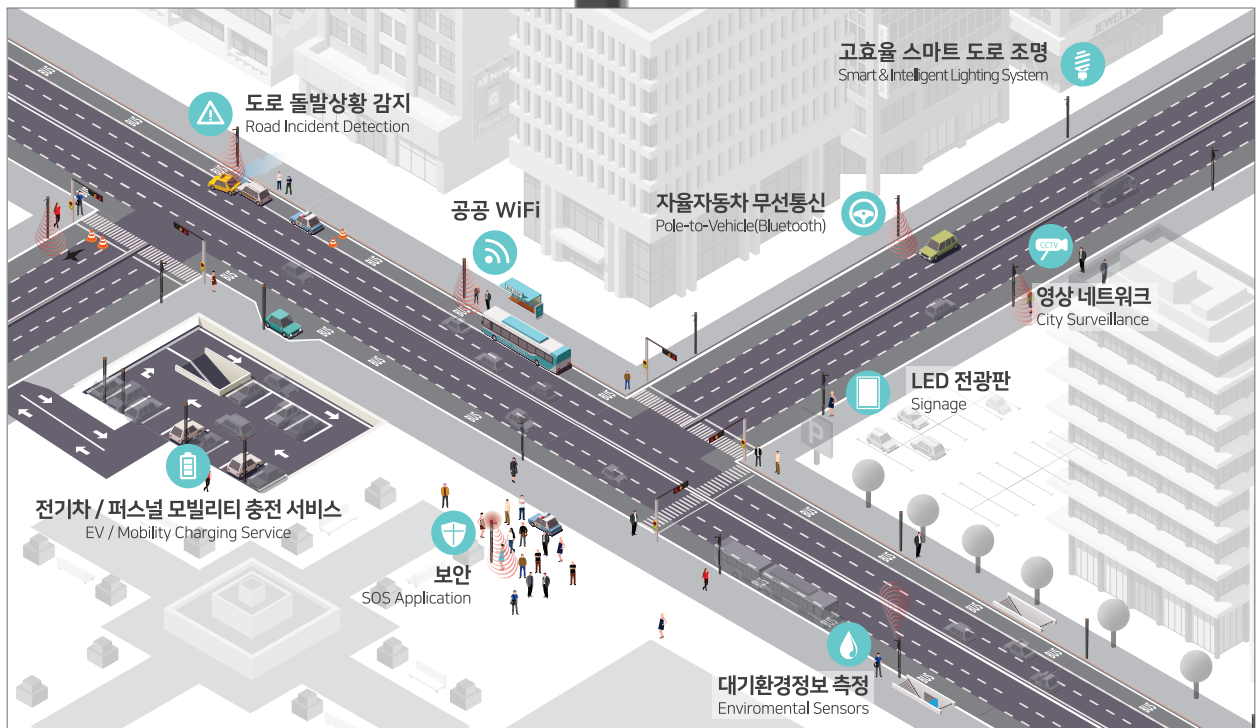
미세먼지 PM 10
초미세먼지 PM 2.5
이산화질소 NO₂
일산화탄소 CO
야황산가스 SO₂



전기차 / 퍼스널 모빌리티 충전 서비스

EV / Personal Mobility Charging Service

서비스 개요도 Service Overview



스마트 가로등 Smart Street Light

사물인터넷(IoT)기술 기반으로 사람·사물의 움직임과 시간대 별 주변의 밝기, 통행량을 감지하여 자동 또는 원격으로 가로등의 밝기 및 동작을 제어하는 가로등

IoT technologies enable public street lights to recognize and sense movements of vehicles and pedestrians and control lightness by itself. The smart street light reduces energy consumption, light pollution and increases roadway safety.



차량이 움직이면 가로등이 밝아져요.

Dynamic Dimming & Light Zone

도로 차량의 움직임을 감지하여 연속 점등(Light Zone운영) 됨으로 운전자에게 안전한 시야 제공(Dimming Up100%)



에너지를 절감할 수 있어요.

Reduction of Energy Consumption

차량이 없거나 차량이 통과한 경우에 기준 도로조명만을 운영하여 전기에너지를 절감(Dimming Down 50%)



차량의 교통량을 측정해요.

Sensing Traffic Information by Time

교통량 감지센서로 교통량과 속도 정보 제공



고장이 나면 알려줘요.

Failure Detection & Management by Remote

고장감지센서로 해당 조명의 고장여부를 감지, 유지 보수가 원활

스마트 폴 Smart Pole

사물인터넷 기술 기반으로 시민안전, 도시 범죄·테러 예방·감시, 시민 생활편의 제공 및 지능형 교통시스템, 자율자전거를 위한 도로인프라 제공을 목적으로 제작된 고효율 스마트 도로조명 시스템

The Smart Pole is a turn-key Smart Product, utilizing IoT technologies embedded within steel and aluminum poles for public safety, crime prevention, surveillance, anti-terrorism and numerous lighting applications.



안심지킴이 City Surveillance

- 사람·사물의 움직임과 주변의 밝기를 감지하여 조명 밝기 자동 조절
- 긴급상황 발생시 비콘센서와 스마트폰 앱으로 빠르게 위험 발생 감지
- 24시간 CCTV로 치안위험의 감시 및 관리하여 범죄발생 예방



정보알림이 City Public Information Signage

- LED전광판에 대기환경정보, 지역정보 및 도시공익정보를 제공
- 자율자전거를 위한 무선통신 인프라를 형성하여, 도로 돌발상황 감지, 상황 전달



긴급상황시 SOS Application

- 긴급버튼을 누를시 경광등, 사이렌 작동과 관제센터에 위치정보를 전송, 지구대와 연계



스마트가로등 디바이스
Smart Street Light Device

MODEL	물품식별번호
EPSLS-D	23673442
EPSLS-R	23673443
EPSLS-C	23673444
EPSLS-F	23673445
EPSLS-D0	24209583
EPSLS-DN	24209584
EPSLS-RN	24209587
EPSLS-CN	24209591
EPSLS-DS	24209592
EPSLS-RS	24209595
EPSLS-CS	24209599

NEW



스마트보안등 디바이스
Smart Security Light Device

MODEL	물품식별번호
EPSP-P3	23673448
EPSP-P3N	23673447
EPSP-P30	24209603
EPSP-P30N	24209604
EPSP-P3RN	24209605
EPSP-P3CN	24209606
EPSP-P3NS	24209600
EPSP-P3RS	24209601
EPSP-P3CS	24209602

NEW



자가망 게이트웨이
Self-netting Gateway

MODEL	물품식별번호
EPSP-GW	23673446
EPSP-F0	24209607
EPSP-FN	24209608
EPSP-FS	24209609
EPSP-GWN	24209610

NEW



로라망 게이트웨이
LoRa Gateway

MODEL	물품식별번호
SIG-LO090	23971046



관제시스템
Control System

MODEL	물품식별번호
EPSPGM-SVR 보안등관제시스템	23673888
EPSPM-SVR 가로등관제시스템	23673887



스마트폴 Smart Pole

MODEL	SIZE(H)	물품식별번호
EPL-SP50	5m	23587714
EPL-SP75	6m	23587715
EPL-SP100	8m	23587716



사물인터넷(IoT ; Internet of Things)

센서와 통신 칩을 탑재한 사물(事物)이 사람의 개입 없이 자동적으로 실시간 데이터를 주고 받을 수 있는 물리적 네트워크를 말한다. 사물인터넷 환경에서는 센서나 통신 기능이 내장된 기기(사물)들이 인터넷으로 연결되어 주변의 정보를 수집하고, 이 정보를 다른 기기와 주고 받으며 적절한 결정까지 내릴 수 있다. 사람이 일일이 조작하거나 지시하지 않더라도 기계가 알아서 일을 처리해주는 것이다. 부착된 센서와 칩을 바탕으로 유무선 네트워킹을 하는 사물들의 거대한 생태계라 할 수 있겠다. 사물인터넷은 블루투스나 근거리무선통신(NFC), 센서데이터, 네트워크 등을 기반으로 하고 있다.



경기도 김포시 하성면 귀전로 172-24
 T : 031.989.8678 | F : 031.998.4673
 www.epelkorea.co.kr | epelkorea@naver.com