

안전한 세상을 만드는 미래 기술의 힘



공공가치를 지키는 기술



(주)스마트제어계측은

고객을 생각하는 기술과 솔루션으로
최첨단 안전관리 시스템을 구축하여
모두가 안전한 세상을 꿈꿉니다.

01	대표 인사말	04
02	회사 소개	
	연혁	06
	인증 및 특허현황	07
	조직도 및 연구소 소개	08
03	SMART CMP 소개	14
04	SMART CMP 종합플랫폼	
	1. IoT 토탈 솔루션(SMART-ITS)	
	SMART-ITS 소개	19
	장거리 저전력 무선통신 센싱시스템	22
	IoT 센서 플랫폼 서버(Web, App)	24
	SMART-ITS 기술의 특성	30
	디바이스 설치/관리 현황	32
	2. 스마트디지털트윈(SMART DT)	
	SMART DT 소개	34
	3. 엔지니어링 서비스	
	엔지니어링 서비스 소개	36
	지중관로 3D Mapping 시스템	38
	케이블 안전 점검 로봇	39
	BHN 잔류응력 측정 장치	40
	비접촉식 동적변위 측정 시스템	41
	전주 강선 파단 검출 진단장비	42
	구조물 동특성 분석실험(Modal Test)	43
05	제품소개	46

최첨단 안전관리 종합전문기업으로 도약하겠습니다



CEO 이우상
이우상

안녕하세요,
(주)스마트제어계측을 찾아주셔서 감사합니다

(주)스마트제어계측은 건설구조물과 기타 시설물의 안전한 유지관리를 목표로 하고 있습니다.

설립 이래, 지속적인 기술혁신을 추구하며, 고객들이 요구하는 다양한 기술과 솔루션을 개발하며 성장해왔습니다.

현 계측시스템을 중심으로 시설물의 안전을 책임질 뿐만 아니라, SMART-ITS(IoT Total Solution), 비파괴기술, 전문 안전점검/진단/분석/플랫폼 기능의 확장까지 다양한 비즈니스 모델을 개발하고 있으며 변화하는 환경에 대응하기 위하여 연구 개발에 투자를 아끼지 않고 있습니다.

(주)스마트제어계측의 기술과 서비스를 필요로 하는 고객들을 위하여 고객사의 비즈니스 환경과 요구를 깊이 이해하고 최적의 솔루션 제시부터 사후 관리까지 All in one 서비스를 제공하기 위해 노력하겠습니다.

앞서가는 기술을 통해, 모두의 지속 가능한 안전을 보장할 수 있는 세상, (주)스마트제어 계측이 함께 만들어 가겠습니다.

감사합니다.

사업영역



NDT 및 역학 물성 장비

- 초음파 검사/점검 장비
- 바크하우젠 노이즈 장비
- 역학 물성 및 교육 장비
- 기타 교육 및 실습 장치



중요시설물 안전진단 IoT 시스템

- 시설물 IoT센서 시스템
- 지중 관로 3D 맵핑 시스템
- 지중 관로 점검로봇
- 하수 관로 진단사용 로봇



건설/토목 공사현장 안전관리 시스템

- iLOG-IoT 계측 토탈 솔루션
- 토목/건축/전기/환경 감시용 센서
- 특수용 가속도/변위/SOC 센서



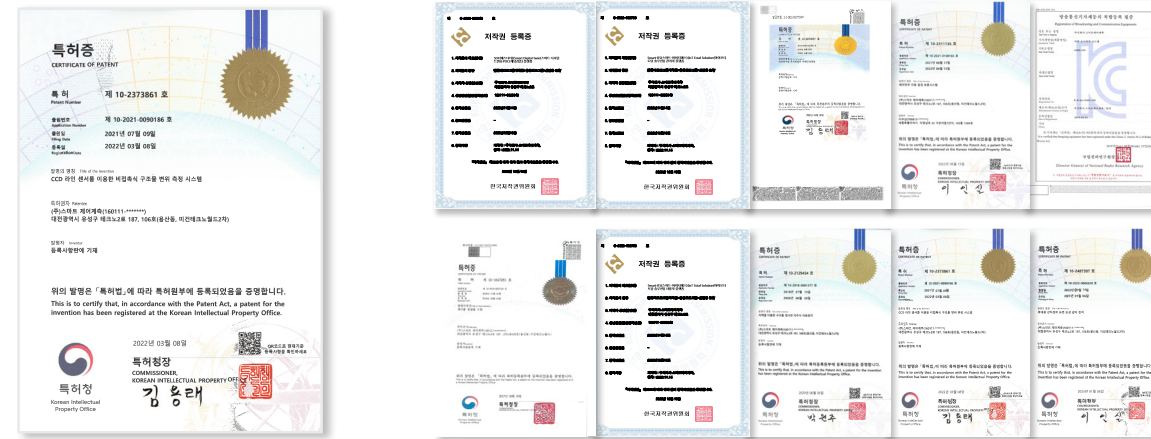
교량 안전관리 시스템

- 교량 케이블 점검로봇
- 교량 케이블 제설로봇
- 교량 IoT 센서 시스템

연혁

- 2008 스마트제어계측 설립
무선센서개발
- 2014 (주)스마트제어계측 법인설립
공장설립 및 등록
나라장터 경쟁입찰참가자격등록
벤처기업등록(기술보증기금)
- 2015 정보통신공사업 등록
- 2016 기업부설연구소 설립
IoT디바이스 개발
- 2017 중소기업사업자등록
소프트웨어사업자등록
IoT플랫폼개발
케이블진동분석 프로그램기술이전_☞대우건설
전주용 철근 파단 검출장치(관통형/후크형) 기술이전_한국전력공사
- 2018 저전력 IoT디바이스개발
IoT 웹서비스 개발
TECHNOLOGY TRANSFER AND DEVELOPMENT_HANAIM
(독일 잔류용력 측정장치 기술이전_하나임)
- 2019 여성기업등록
축사악취측정 및 탈취시스템 효율 평가 장치 기술이전_충남대학교산학협력단
- 2020 스마트팜확산 사업참여기업 등록
- 2021 엔지니어링업 등록(건설-구조분야)
IoT 웹서비스 리뉴얼
실시간관제서비스 MOU체결_시설안전교육원
- 2022 벤처기업변경등록(연구개발유형)
기술평가 우수기업 인증(기술등급 T-4 우수)_'무선센서 개발 및 제조'
Safety&Health 안전보건평가(SH04등급)
도공기술마켓등록(한국도로공사)_'케이블점검로봇'
이음장터등록_'측정장비 임대서비스, 가속도 측정장비 임대서비스'
- 2023 계속업등록
ICT기술마켓 인증기술 등록_'케이블점검로봇을 활용한 교량 케이블안전점검'

인증현황



특허 및 저작권현황

1 콘크리트 양생관리를 위한 무선 온습도 계측 장치	16 케이블점검장치
2 무선 센서모듈과 유선 모니터링 단말기가 호환연결된 일체형 무선계측 모니터링 시스템	17 자력을 이용한 구조물 경사면 자주식 이동장치
3 볼트와 너트의 체결상태 감지장치	18 바크하우젠 측정방법의 비례조정 방법
4 도상 중/횡 저항력 동시 측정장치	19 교량 안전진단 장치
5 무선단말을 이용한 기울기 센서 원격관리 시스템	20 지하터널탐사차량
6 다목적 계측용 실험장치	21 이동형 교량케이블 점검장치
7 구조물의 거동특성 검출용 매립형 센서노드	22 교량케이블용 이동 점검장치
8 기울기 측정기(디지털 등록)	23 교량케이블 내부 점검장치
9 무선 진동 센서를 이용한 구조물	24 전주의 철근파단 진단을 위한 비파괴 검사 장비 및 그 장비를 이용한 진단 방법
10 실시간 피드백 진동 제어 시스템	25 CCD 라인 센서를 이용한 비점촉식 구조물 변위 측정 시스템
11 케이블 점검용 드론	26 지하매설관로 3D 매핑시스템
12 구조물의 거동특성 검출용 매립형 센서노드	27 배전전주 자동점검 로봇시스템
13 관로측정장치	28 휴대용 감자성체 표면 손상 감지 장치
14 전주진단장비(후크형)	29 교량안전진단방법
15 전주진단장비(관통형)	30 IoT계측시스템 및 이를 연계한 web기반 구조물 통합계측관리솔루션

저작권명

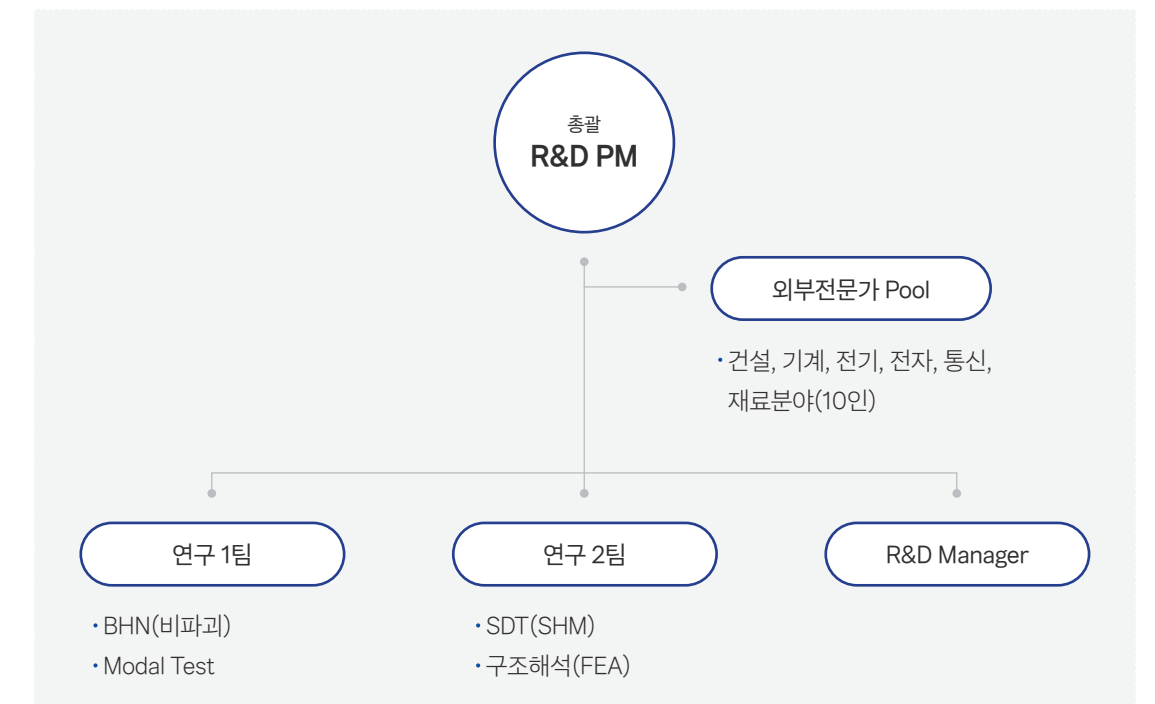
- 1 SDT(에스디티)(Smart Digital Twin(스마트 디지털 트윈)-POC(개념검증) 플랫폼
- 2 Smart-ITS(스마트-아이티에스)(IoT Total Solution(아이오티 토탈 솔루션) 관리자 플랫폼
- 3 Smart-ITS(스마트-아이티에스)(IoT Total Solution(아이오티 토탈 솔루션) 사용자 플랫폼

조직도



다양한 분야에서 핵심기술 R&D를 진행하는
(주)스마트제어계측 부설연구소

부설연구소에서는 주요 시설물(교량, 빌딩, 비탈면, 철도 등)의 안전관리 고도화를 목표로 IoT 안전진단 기술에 대한 전문/응용 노하우-플랫폼 기반의 Smart Digital Twin(SDT), Non-Destructive Testing(NDT), Stay-Cable Climbing Robot(CCR), Structural Modal Analysis(MTA) 등 다양한 분야에 대한 핵심기술 R&D를 진행하고 있습니다.





기업의 디지털 전환 지원

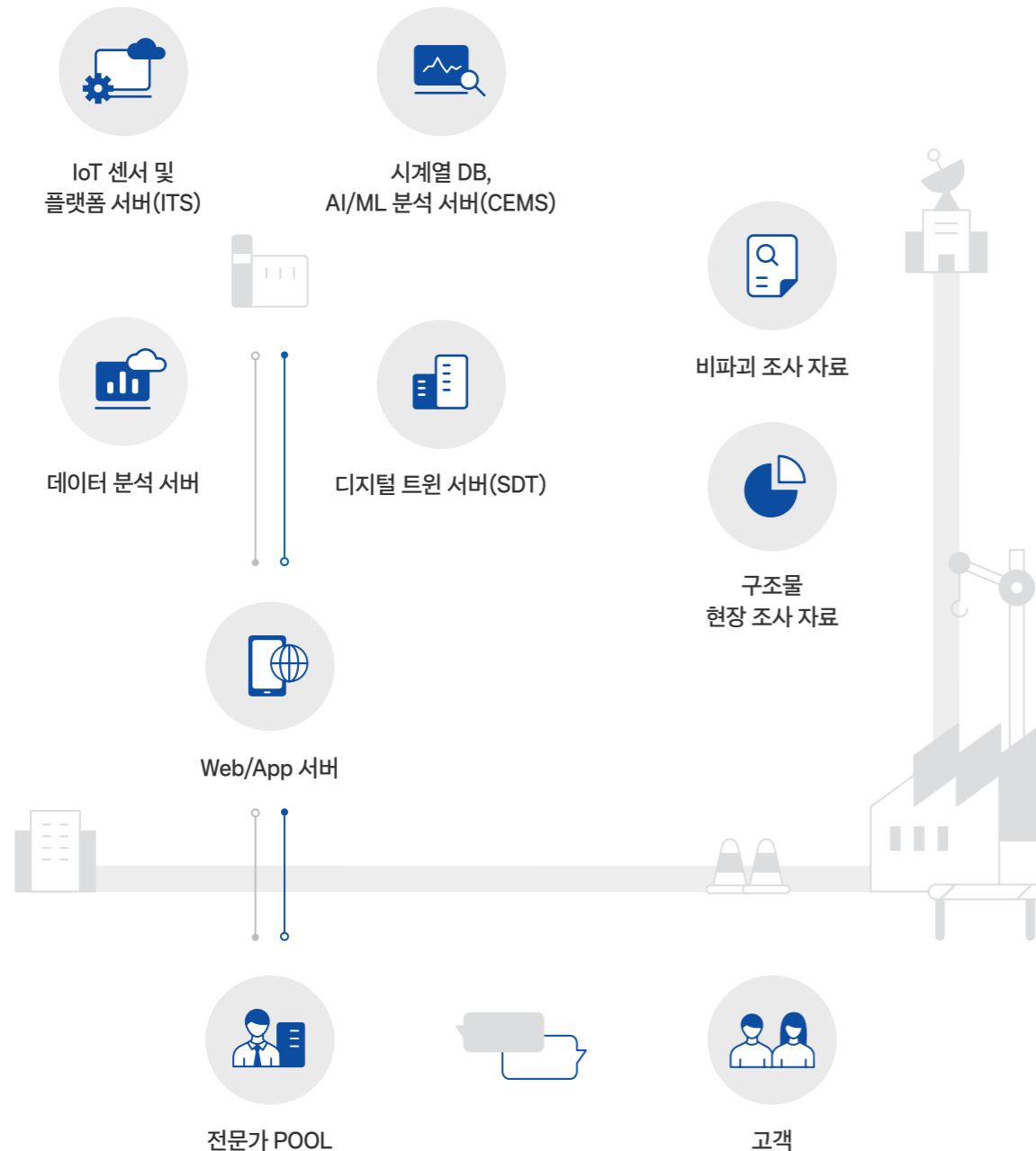
(주)스마트제어계측은 건설현장의
계측 데이터를 수집, 데이터 의미를 분석하여
의사결정에 필요한 정보를 제공,
기업의 디지털 전환을 지원합니다.



4차산업혁명 기술기반 안전관리 전문기업

SMART CMP란? 건설분야 안전관리 종합 플랫폼

(주)스마트제어계측은 4차산업혁명 기술 기반으로 건설분야 유지관리를 효율적이고 정확히 수행하기 위한 종합 플랫폼을 구축하고 있습니다. SMART CMP(Construction safety Management Platform)는 IoT 센서 플랫폼, 시계열 데이터 분석서버, 데이터 백업 및 처리를 위한 시계열 DB(CEMS), 디지털 트윈 서버(Smart DT), Web/App 서버, 구조물 정보(사진, 도면, 구조물 기본 정보, 센서 설치 위치, 현장 조사 자료, 비파괴 실험 자료), 전문가 POOL로 구성된 건설 유지관리 분야 종합 플랫폼입니다.



SMART CMP 단계별 서비스 모델



SMART CMP 종합플랫폼

1 IoT 토탈 솔루션(SMART-ITS)

IoT 센서 디바이스	로컬 센서 네트워크 구성	SMART-ITS 서버플랫폼	현장 설치 및 점검	시스템 유지관리 및 서비스
-------------	---------------	-----------------	------------	----------------

2 다양한 분석 서비스 제공

트렌드 및 통계분석	주파수 분석	분석 이력 (주파수)	분석 이력 (모드)	AI 분석 (비정상 데이터 추출)
------------	--------	-------------	------------	--------------------

3 디지털 트윈(Smart DT) 제공

동특성 최적화 FEA모델	스마트 내하력 프로세스	내진성능평가 프로세스	IoT센서-DT모델 컨넥티드 프로세스
---------------	--------------	-------------	----------------------

4 비파괴 검사 기술 적용

초음파검사기술 **BHN기술** 모달테스트기술

5 엔지니어링 서비스

3D 스캐닝 • FE 구조해석 • 특화 해석 • 모형실험 • 현장조사 • 구조설계

6 전문가 POOL 서비스

엔지니어 집단 • 학회 • 대학교 > 협약체결 > 자료제공 > 자문 의견

SMART CMP 서비스 프로세스

- Step 1 시계열 데이터 제공 및 분석**
구조물에 설치된 센서를 통해 데이터를 수집하고, 빠르게, 많은 양의 데이터를 처리, 저장된 데이터를 통하여 손쉽게 분석/활용이 가능합니다.
- Step 2 디지털 트윈 생성**
수집된 데이터를 활용하여 디지털 트윈 모델을 생성하고, 이를 통해 다양한 평가를 수행합니다.
- Step 3 전문가 POOL**
건설 분야 유지관리 전문가로 구성된 전문가 POOL에서 수신된 데이터를 분석하고, 구조물의 현 상태를 판단/평가하여 자문 의견을 제공합니다.
- Step 4 고객 서비스**
분석 결과와 전문가의 자문 의견을 고객에게 제공하고, 필요한 조치를 제안합니다. 구조물의 유지보수 및 보수계획 수립, 보고서 작성 등 추가적인 서비스를 제공합니다.

기본

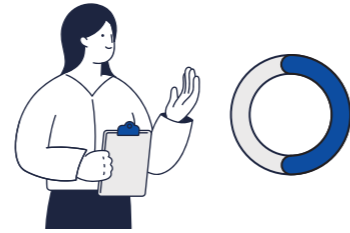
고객 요구 분석	IoT 센서 시스템구축	계측 데이터 실시간 모니터링	주기적 시계열 통계 분석	분석 보고서 서비스
현장조사	IoT 센서 시스템 유지관리 서비스	계측 시스템 상태 보고서 서비스		

선택

디지털 트윈 모델 구축	구조물 상태 평가 서비스 (내하력, 내진성능, 교좌장치 성능 평가 등)			
AI/ML 연계 구축	데이터 기반 비정상 상태 분석 서비스			
정밀 외관조사 (3D 스캐너, 케이블 점검 로봇, CCD 스캐닝)		이미지 처리, 손상 자동 검출 분석	외관 조사 디지털 자료 서비스	
비파괴 실험 (모달테스트, 잔류응력 분석, 강도추정, 손상/부식 위치 분석)			비파괴 실험 결과 분석 서비스	
전문가 구성	모든 서비스 결과물 분석		최종 평가 보고서 서비스	

왜 SMART CMP 인가?

Smart CMP는 건설 및 유지관리 분야에서 경제적이고 혁신적인 가치를 제공할 수 있습니다.



비용 절감

디지털 기술을 활용하여 현장 조사 및 분석과정에서 발생하는 비용 절감



효율성 향상

실시간 디지털 데이터 생산/관리를 통한 효율성 향상



안전성 향상

구조물의 안전성을 평가하고, 유지보수를 수행하여 건물/구조물이 안전하게 유지되도록 도움



데이터기반 의사결정

다양한 분석 서비스를 이용하여, 작업에 필요한 데이터를 수집하고 분석 가능



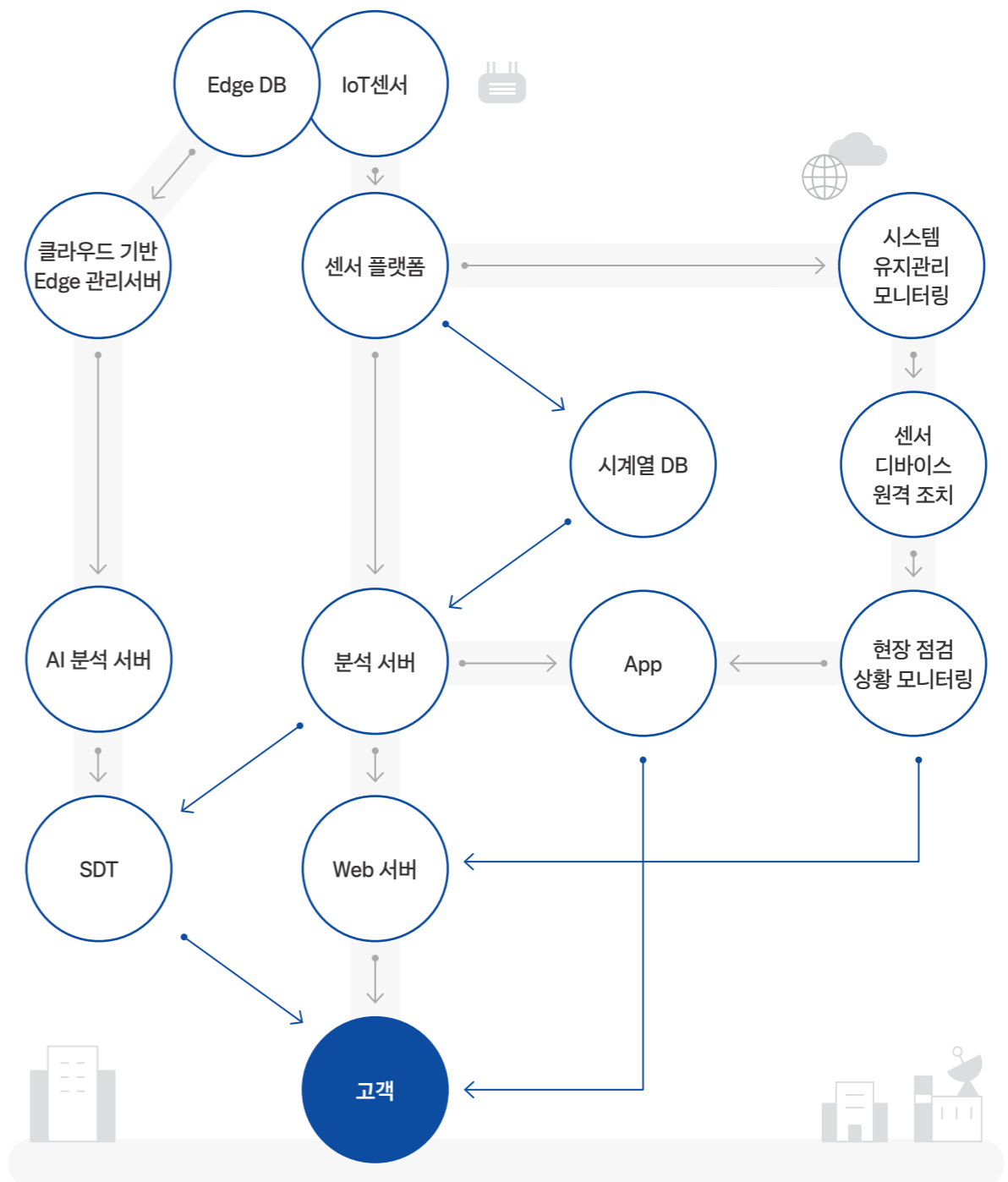
전문가 지식활용

전문가 POOL을 통한 지식활용, 정확하고 신뢰성 높은 성과물 제공

01 IoT Total Solution IoT 토탈 솔루션(SMART-ITS)

SMART-ITS 란?

SMART-ITS는 자사에서 개발한 IoT센서 디바이스와 센서 플랫폼으로 구성된 차세대 IoT 토탈 솔루션입니다. SMART-ITS는 경제적인 설치 및 데이터 연계, 대량의 데이터를 원격으로 수집하고 분석/통계 서비스를 통하여 고객에게 최적의 시설물 유지관리 솔루션을 제공합니다.



IoT Total Solution 1

IoT 센서 디바이스

1. IoT 동적 디바이스

카메라

내장 센서 (가속도, 온습도)

외부 센서



- 다양한 센서 사용가능
- 최대 200Hz 데이터 샘플링 속도
- 데이터 통계 분석 기능(MAX,MIN,AVG,RMS...)
- 디바이스 제어/설정 기능
- 다양한 통신 네트워크 구성가능(유/무선)
- 3축 가속도 센서 기본 내장
- 다양한 데이터 획득 방법 제공
 - 주기적인 분석값 저장, 트리거 설정에 의한 raw 데이터 획득, 실시간 raw 데이터 획득
- OS(Linux) 기반, 다양한 임베디드 S/W 추가 및 S/W 원격 업그레이드 가능

2. IoT 정적 디바이스

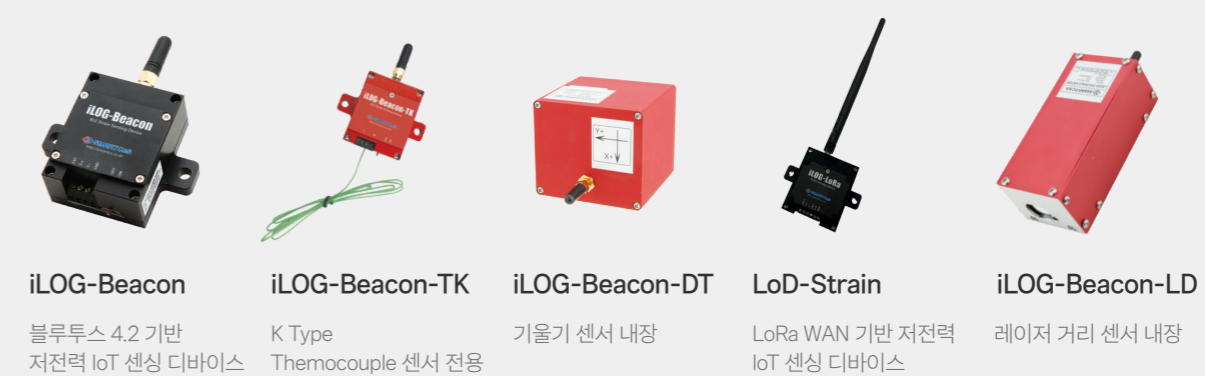
외부 센서



- 다양한 센서 사용-Strain type, 전압/전류 출력, 디지털 출력, K-Type 온도센서
- 다양한 데이터 획득 주기 설정(1~10 sec)
- 디바이스 제어/설정 기능
- 다양한 통신 네트워크 구성가능(유/무선)
- 저전력 회로 구성
- 무선 모듈(BLE/LoRa)
- 센서 내장형 디바이스 레이저 거리 센서, MEMS형 기울기 센서 등
- 소형 외장 배터리 적용 시 24개월 사용 가능



S-Cube (SSC-320) 2축 가속도 센서 기본 내장 (Dynamic Range: 60dB)
S-Cube (SSC-500) 3축 가속도 센서 기본 내장 (Dynamic Range: 90dB)
지반 진동 획득용 (SSC-320 HR) 3축 가속도 센서 기본 내장 (Dynamic Range: 100dB)



iLOG-Beacon 블루투스 4.2 기반 저전력 IoT 센싱 디바이스
iLOG-Beacon-TK K Type Thermocouple 센서 전용
iLOG-Beacon-DT 기울기 센서 내장
LoD-Strain LoRa WAN 기반 저전력 IoT 센싱 디바이스
iLOG-Beacon-LD 레이저 거리 센서 내장

IoT Total Solution 2

장거리 저전력 무선통신(LPWAN)

1. 로컬 IoT 센싱 시스템

1 장거리 통신

900MHz 대역을 사용하여 장거리 통신 가능
- 블루투스나 와이파이보다 굴절률과 투과율이 높아 다양한 환경에서 사용

2 전력 효율성

저전력 통신 기술을 적용하여 소형 배터리로 장시간 데이터 측정 가능
- 작은 배터리로 장시간 데이터를 측정

3 독립적인 네트워크 구성

기존의 로라 네트워크 인프라를 사용하지 않고 독립적으로 구성

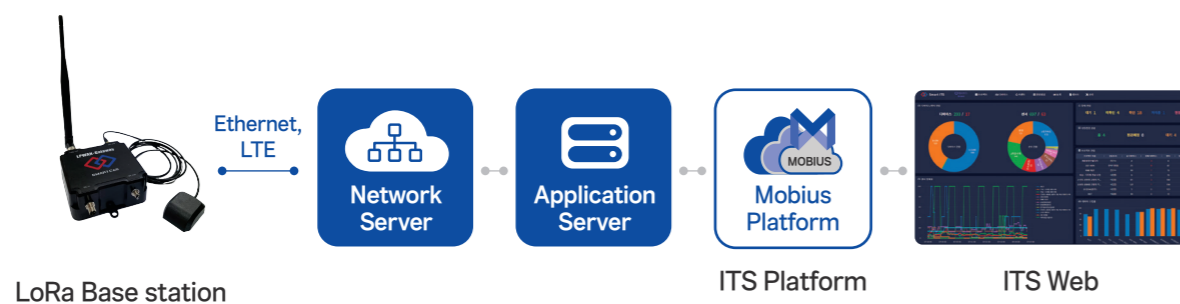
4 IoT 플랫폼 연계

스마트제어계측의 플랫폼에 연계되어 데이터의 저장, 분석 등 여러 서비스 사용 가능

장거리 저전력 무선통신 (LPWAN) 시스템 구성



LoRa 네트워크 구성



2. 자가망 구축 및 커버리지

1 자가망 구축

자가망 구축이 가능하여 다양한 상황에 적합한 솔루션 제공

LoRa 기지국

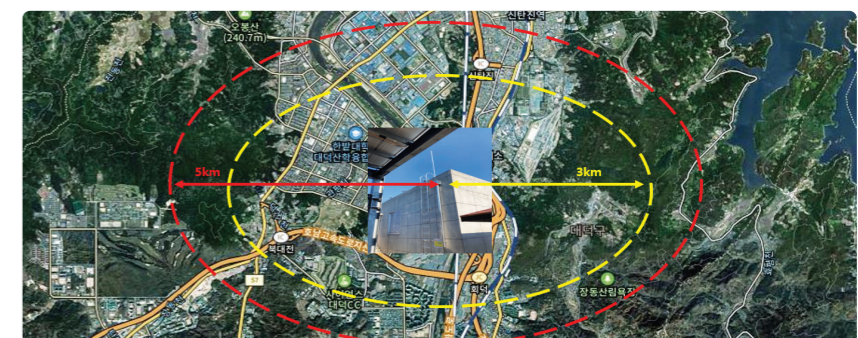


- LoRa 자가망(기지국) 구축
- 유무선 백홀 지원
- GPS 내장
- 옴니 안테나 구성으로 광범위한 서비스
- 섹터 안테나 적용으로 장거리 집중적 서비스

2 LoRa Coverage

장거리 통신이 가능하여 망 구축의 비용이 저렴하고 유지관리가 용이

LoRa Coverage



<(주)스마트제어계측 본사 옥상 Base station 구축 및 Coverage>

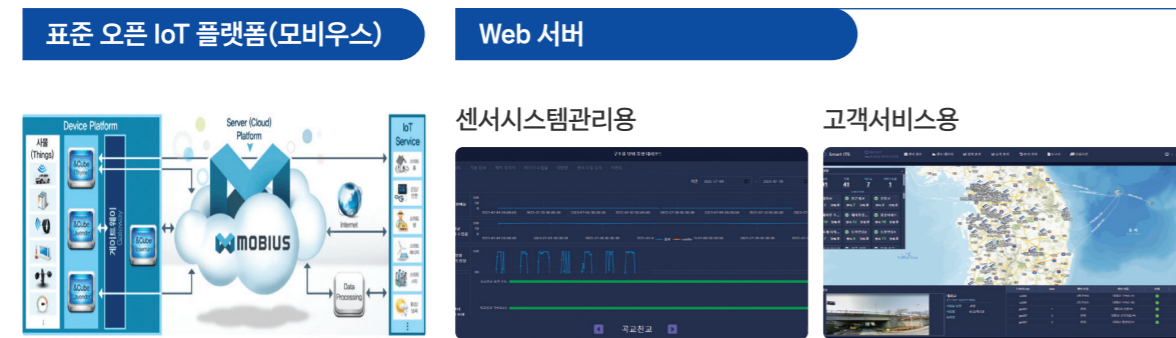
LoD-Gateway로 단일 로컬망을 구축하였을 경우

- 도심지의 3km 이내의 거리에서 원활한 통신 가능
- 장애물이 거의 없는 개활지에서는 5km 이내의 거리에서 통신 가능
- 산악 지형 혹은 장애물이 많이 있는 지형에서는 1km 이내의 거리에서 통신 가능

IoT Total Solution 3

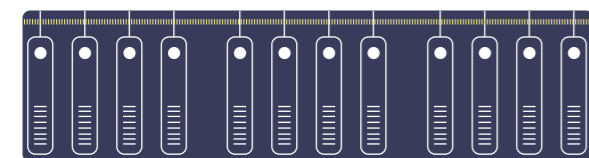
IoT 센서 플랫폼 서버

1. 플랫폼구성



시계열 데이터 분석 서버

1. 데이터 관리(시계열 DB)



2. AI / ML 분석



3. IoT 상태 관리 분석



4. 시계열 데이터 분석



Four sets of screenshots illustrating specific dashboard features:

- 원격 상태 관리 (Remote Status Management)
- 임계치 이벤트 관리 (Threshold Event Management)
- 트렌드 및 통계분석 (Trend and Statistical Analysis)
- 주파수 분석 (Frequency Analysis)
- 장애 이벤트 관리 (Fault Event Management)
- 태양광 전원 모니터링 (Solar Power Monitoring)
- 분석 이력 결과 저장 (Analysis History Result Storage)
- 모드 분석 이력 저장 (Mode Analysis History Storage)

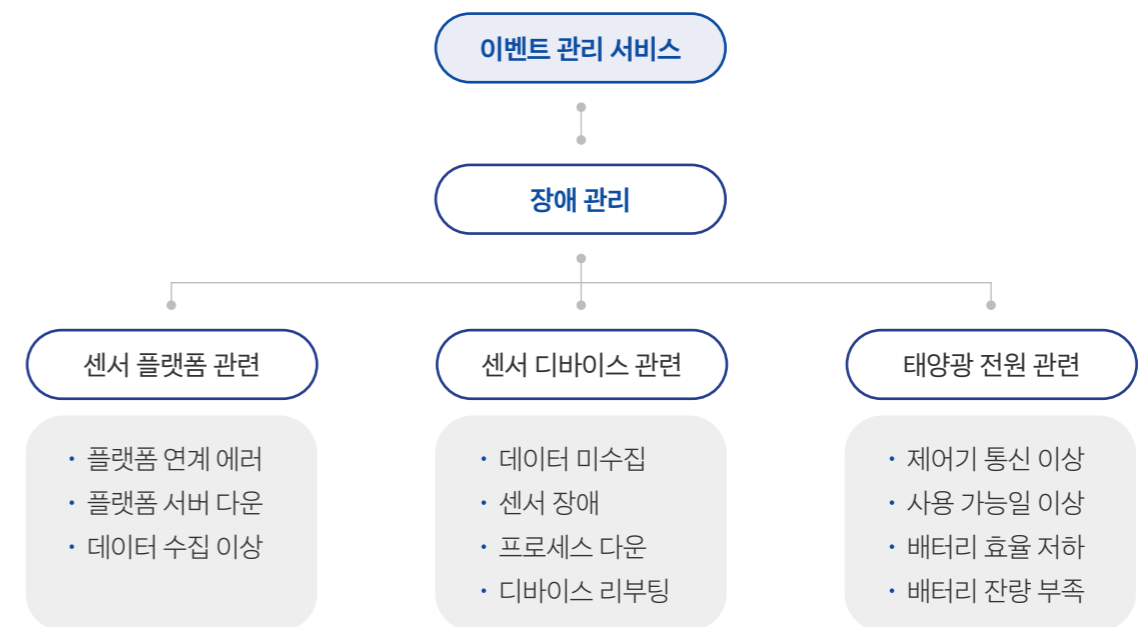
2. SMART-ITS Platform & Care service

SMART-ITS Platform은 고객 맞춤형 서비스를 제공하기 위하여 개발한 것으로 연계된 데이터 표출은 물론 각 시설물에서 요구하는 분석알고리즘, 효율적인 모니터링 UI, 유지관리 프로세스 등 다양한 기능 제공, 장기간 운용 및 주기적인 업데이트를 통해 안정적으로 사용할 수 있습니다. 또한, 디지털트윈 서비스를 통하여 시설물의 상태 및 건전성 평가 등을 직관적으로 표출 가능합니다.

3. Web 서비스

1 관리용 Web 서비스

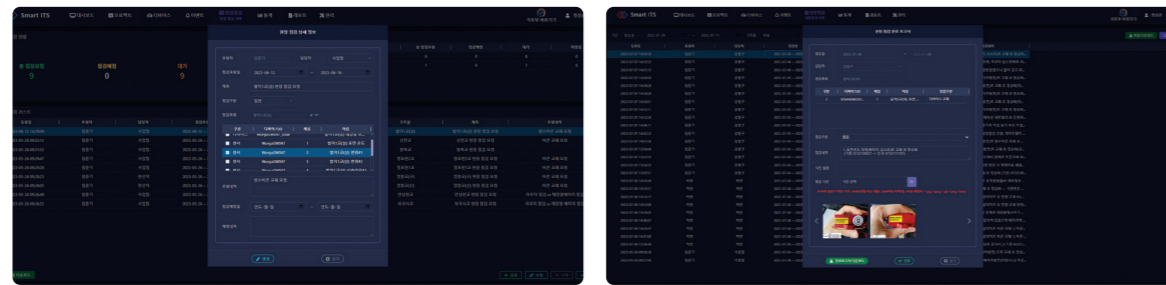
1. 이벤트 관리서비스



실시간 장애 이벤트 관리 | 장애 이벤트 이력 조회 서비스 | 데이터 수신율 관리 | 구조물 단위 장애 이력 조회

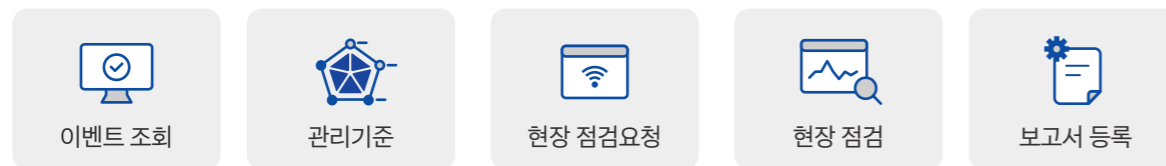
IoT 센서 플랫폼 서버

2. 현장 점검 관리서비스



| 현장 점검 요청서비스 |

| 점검 보고서 등록 및 이력 조회서비스 |



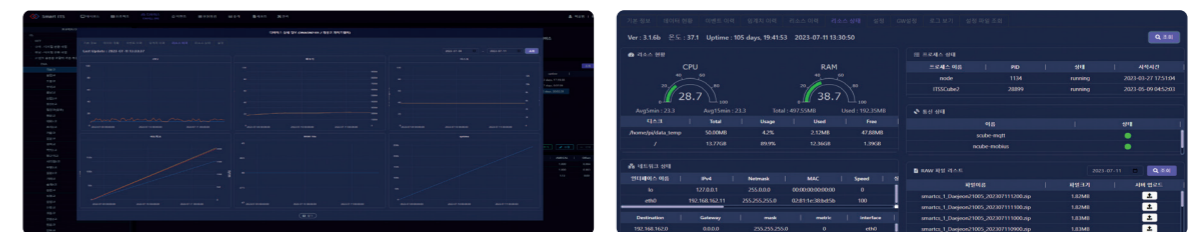
- 관리 웹(ITS Web)을 통하여 장애 및 이슈 상황을 확인 이후, 1차 원격 점검을 수행
- 원격 점검으로 이슈 해결이 불가할 경우, 현장 점검 수행
- 장애 및 이슈 발생 시점부터 조치 완료 및 결과 보고 시점까지의 이력 관리를 고객 관리 웹에 등록
- 고객 관리 웹으로부터 관리 이력 및 현장 점검 보고서를 출력하여 설치 운영 결과 정리

3. 임계치 이벤트 관리서비스



4. 디바이스 원격 유지관리 기능

- 상시 상태 모니터링을 통하여 데이터 현황, 디바이스 상태 점검(리소스 이력, 현재 리소스 상태) 등 확인
- 디바이스 상태 화면에서 프로세스 상태, 통신 상태 등 문제 파악 후 해당하는 유형에 맞는 조치를 원격으로 진행



| 디바이스 상태 이력 조회 |

| 실시간 디바이스 상태 조회 |



| 실시간 디바이스 설정 조회/변경 및 원격 리부팅 |

| 원격 임베디드 S/W 업그레이드 |

2 고객서비스용 Web



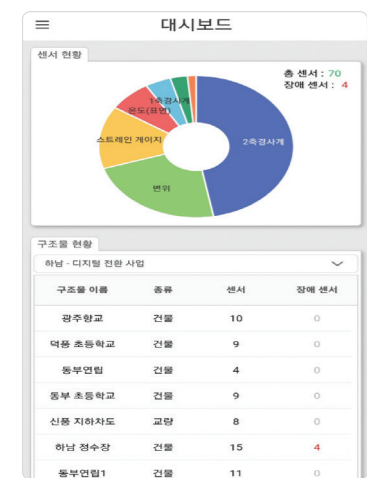
IoT 센서 플랫폼 서버

4. App 서비스

- 고객 및 작업자의 효율성&편의성을 위해 개발된 실시간 모니터링용 Hybrid App
- 구조물 현황&디바이스/센서 정보, 계측 데이터(실시간/이력) 및 장애 알림 등 서비스 제공
- Android version: 5.1 이상
- iOS version: 11 이상

App 기능

대시보드



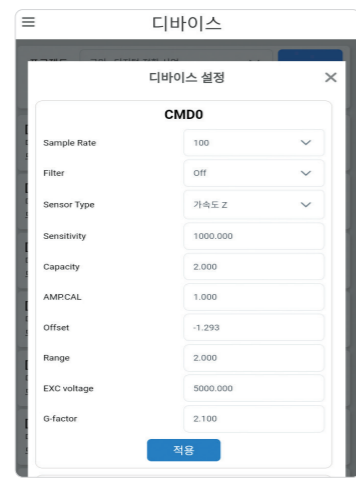
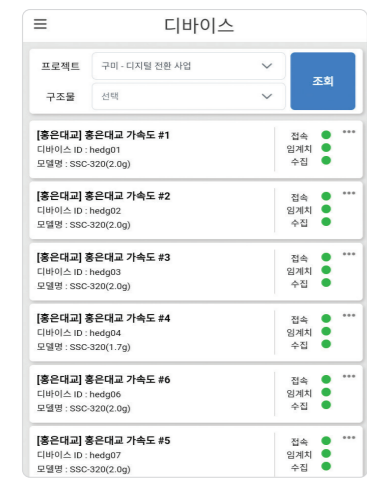
알림



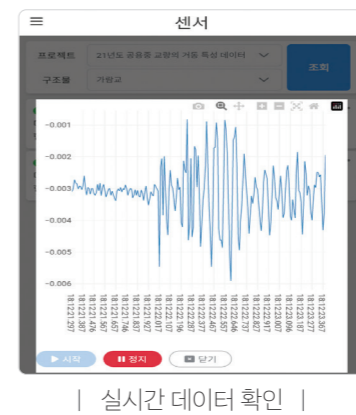
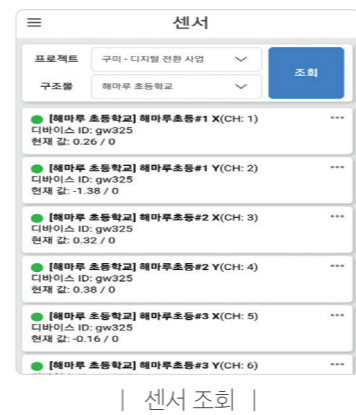
구조물



디바이스



센서



계측 이력



사용자 설정



SMART ITS를 직접 경험해보세요

로그인 정보 ID guest PW guest123

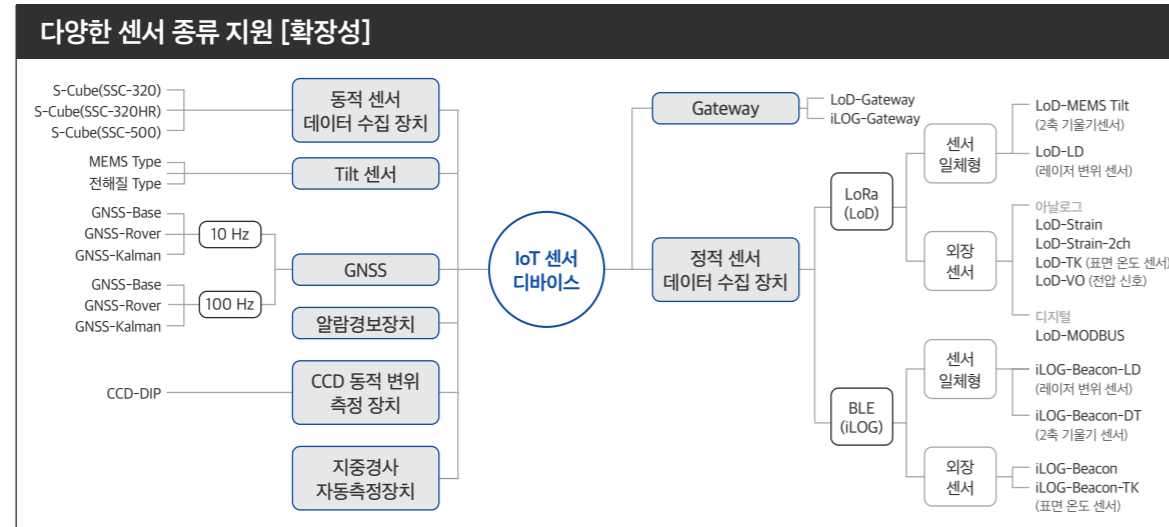
SMART-ITS Web
its.smartcs.co.kr

SMART-ITS App
play.google.com/store/apps/details?id=com.smartcs.its&hl=ko-KR&pli=1

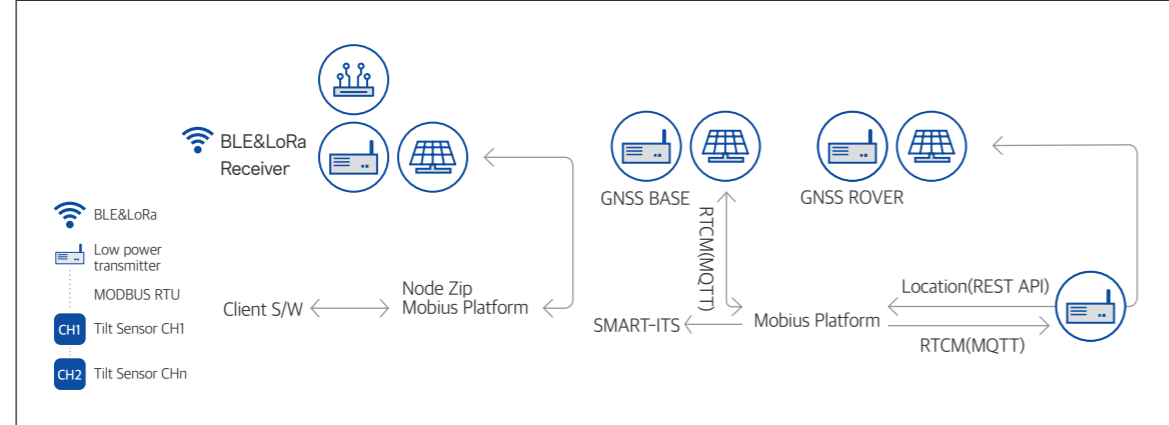
IoT Total Solution 4

SMART-ITS 기술의 특성

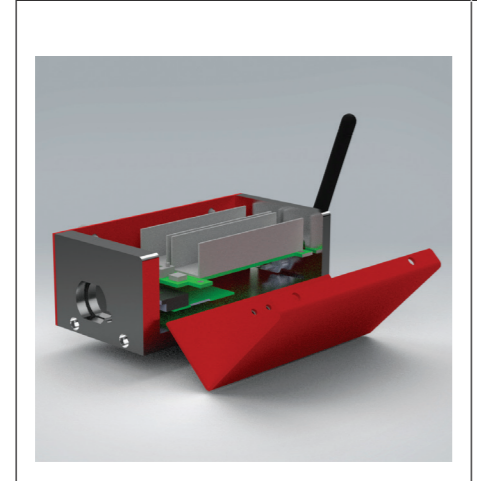
편리성(경제성)



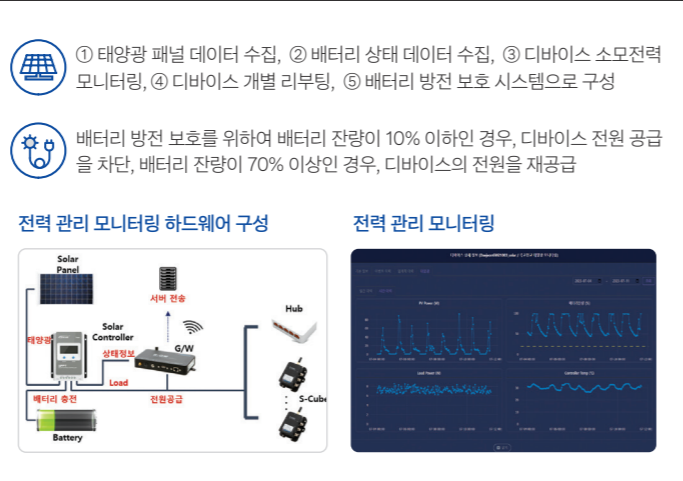
다양한 통신방법, 현장 맞춤형 센서 네트워크 구축 가능



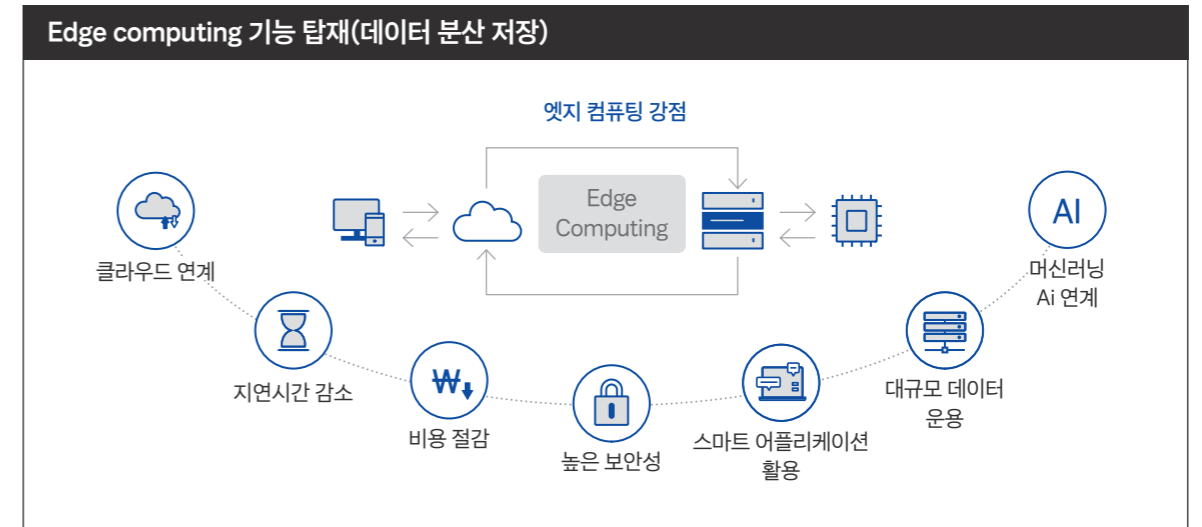
배터리 타입으로 신속한 현장설치 가능



전원(전력) 관리 최적화 시스템



안정성(신뢰성)



디바이스 원격 지원 유지관리시스템 구축



자체제작(신속한 A/S 및 커스터마이징 가능)

자체제작(신속한 A/S 및 커스터마이징 가능)

1. 제품설계
2. 자재입고
3. PCB제작
4. 케이스제작 기판배선
5. 케이스조립
6. 테스트 진행
7. 검수

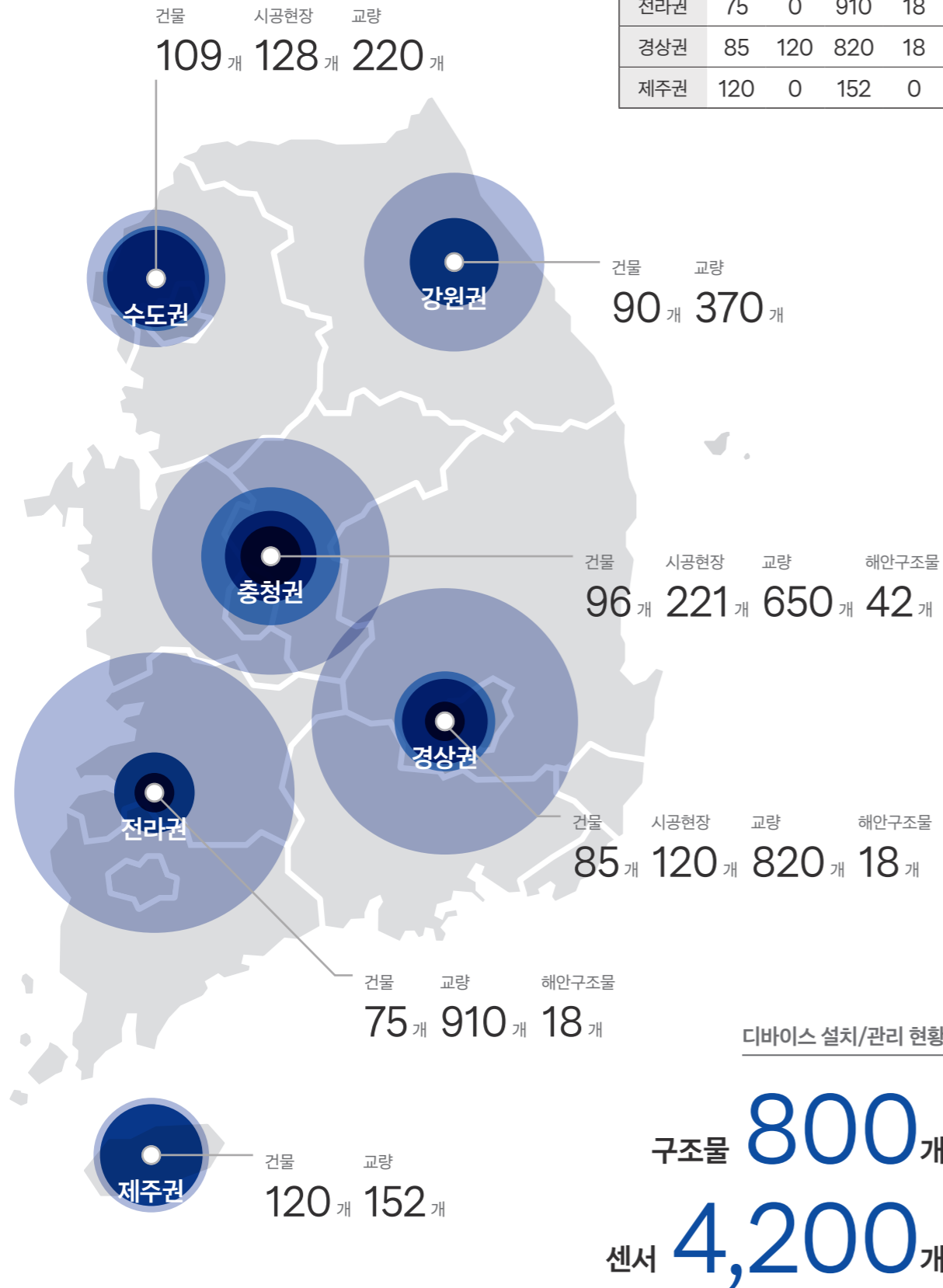
직접생산확인증명서 (Direct Production Confirmation Certificate): A document with a QR code and details about the production process and quality control.

제품사양서 (Product Specification Sheet): A table listing technical specifications and performance metrics for the device.

IoT Total Solution 5

디바이스 설치/관리 현황

센서 수				
구분	건물	시공현장	교량	해안 구조물
수도권	109	128	220	0
강원권	90	0	370	0
충청권	96	221	650	42
전라권	75	0	910	18
경상권	85	120	820	18
제주권	120	0	152	0



SMART-ITS 는
다양한 현장에서 활용이 가능합니다

특수시설
공장 외



시설물
사면, 옹벽, 건물 외



가시설
도로, 터파기공사 외



교량/터널 현장



항만현장



02 Smart Digital Twin 디지털 트윈

스마트 디지털 트윈 (Smart DT) 이란?

구조물의 동적 응답을 측정하고 분석하여 실시간으로 상태를 모니터링하고 예측하는 기술로, 센서 데이터를 디지털 모델에 반영하여 구조물의 동작을 시뮬레이션 하며, 구조물의 안전성과 성능을 향상시키는 핵심 기술입니다.

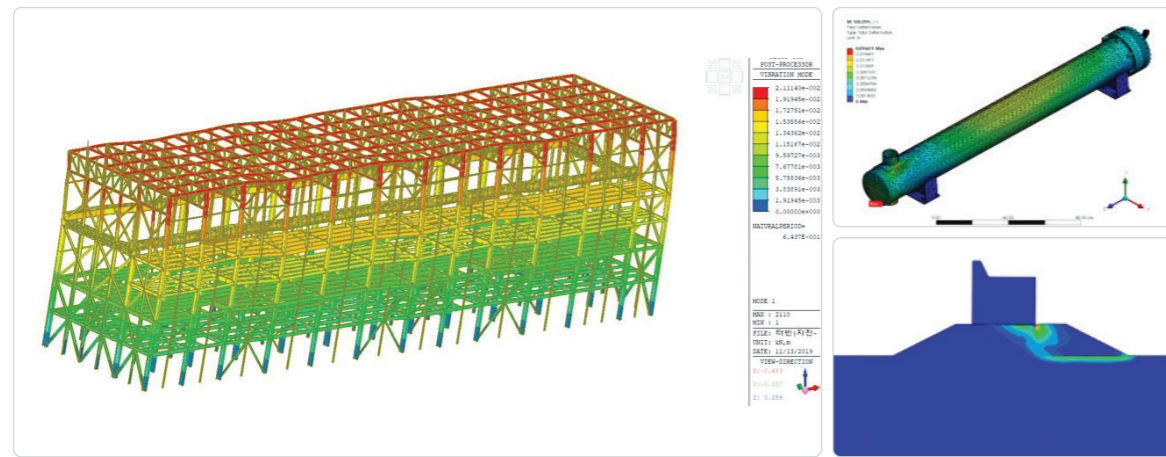


디지털트윈 3단계 구현 레벨

Lv1 기능적 디지털 트윈 데이터 시각화		Lv2 커넥티드 디지털 트윈 데이터 실시간 모니터링		Lv3 시뮬레이션 디지털 트윈 다양한 안전성 평가 수행	
Modeling	Virtualization	User Experience	Connectivity	Analytics	Bigdata Analytics Simulation_ML_AI
<ul style="list-style-type: none"> 실세계 모사, 미연결 디지털 객체로서만 존재 모델/데이터 확보 		<ul style="list-style-type: none"> 실세계와 연결, 센싱 데이터 포함 단순 데이터 분석과 시뮬레이션 제공 데이터 실시간연동 		<ul style="list-style-type: none"> AI, 고급분석, 기계학습 등 적용 고급분석과 시뮬레이션 제공 데이터 분석/물리 기반 시뮬레이션 	

03 Engineering Services 엔지니어링 서비스

구조해석 분야



- | 설계 교량 및 시설물 설계, 건축물 설계, 기계 설계 이외 특수 구조물 설계
- | 특화 해석 재료비선형 해석, 지반-구조물 상호작용(SS) 해석, 내진해석(비선형/시간이력), 파랑-구조물 상호작용 해석 등 다양한 토목 구조물 구조 해석 지원

안전점검 분야



- | 현장조사(비파괴, 로봇릭스, 3D 스캔 장비 등을 활용한 구조물 상태 조사)
- | 플랫폼 기반 고객 맞춤형 보고서 자동 생성 → 지속적인 모니터링 및 솔루션 제공

정밀진단 분야(진단 프로세스 개발)



엔지니어링 분야 관련 면허(등록업) 보유 현황



Engineering Services 1

지중 관로 3D Mapping 시스템

- 기술개요**
- 지중관로 내 3축 IMU(Inertial Measurement Unit) 센서 기반 관성 측정장치를 인입하여 위치정보 획득
 - 지하매설물의 위치 탐사 및 다기능 도통시험을 일괄적 수행 (이동 거리에 따른 3차원 이동 경로를 탐지하여 위치탐사 수행)
 - 하천 횡단 관로/대심도 관로 등 기존 불탐 구간의 정확한 탐사 가능
- 특징**
- 다기능 도통시험 및 관로탐사를 일괄적 수행 가능하여 작업효율 향상(시간 및 비용 절감)
 - 하천관로 등 기존 탐사 불가능 장소의 지하매설물 탐사 가능
 - 지중관로의 경사도 측정 가능
 - 지중관로의 직선부 및 곡선부를 cm 단위로 표현 가능(미세한 단위 측정으로 정확도 향상)
 - 주변 환경 영향 없이 높은 정확도의 위치정보 획득 가능

시스템 구성



- 통신거리 700m
- 관로 사이즈 100mm 이상
- 관경 사이즈 측정
- 영상 50만 화소 이상
- 동영상 화면에 날짜 시간, 이동거리 표시
- 장비 이동 좌표 실시간 매핑

제어/분석 S/W



3D Mapping pipeline

Engineering Services 2

케이블 안전 점검 로봇



- 기술개요**
- 공용 중에 있는 현수교 행어와 사장교 케이블은 위치적 접근성과 안전성의 문제로 실질적인 외관 조사를 하기 어렵기 때문에, 점검 로봇을 통한 접근성 해결, 경량화 및 체결의 편리성을 높여 신뢰성과 시간/비용 절감이 가능하도록 개발
- 특징**
- 무선으로 로봇 컨트롤과 센서 데이터 측정이 가능
 - 경량, 견고, 쉬운 장착, 편리성
 - 고화질 카메라를 통한 실시간 영상전송
 - 케이블 내부 손상 검출 장치 탑재 가능

시스템 구성



작업절차

- 1 Field workability check
현장 확인 후 구동 사전 테스트
- 2 Robot installation on cable
케이블에 로봇 체결
- 3 System connection
시스템 연결 후 통신상태 점검
- 4 System operation
케이블 점검 및 시스템 가동

영상분석



분석정보 입력 손상 자동 분석 자동 보고서 작성

Engineering Services 3

BHN 잔류응력 측정 장치

- 기술개요**
- 잔류응력(Residual Stress)이란 재료에 외력이 작용하지 않을 때, 재료 내부에 남아있는 응력을 말함
 - 기존 BHN의 잔류응력 측정은 소재의 Reference method를 통해 얻은 값((잔류)응력, 경도 등)과 BHN 측정값과의 상관관계를 구하나, 이 방식은 많은 시간/경비를 소요하며 다량의 시편 확보가 필요
 - 기존 방식의 간소화를 위한 BHN값의 스케일링 기법을 적용
- 특징**
- 3D 자기센서 → 인장/압축잔류응력, 전단응력 측정이 가능
 - 분석알고리즘 → 교정곡선을 쉽게 구하므로 표준 교정 작업을 생략
 - 이에 대한 교정곡선을 도출하여 응력을 측정할 수 있는 기술 개발 및 특허 출원/등록
 - 국내: 출원/등록완료, 미국: 등록/심사 중

등록 특허 및 측정 시스템

Web 기반 측정 시스템 구성 Black Box Measurement System, BBMS

용접부 잔류응력 및 경도 평가

Engineering Services 4

비접촉식 동적변위 측정 시스템

- 기술개요**
- CCD를 활용하여 비접촉방식으로 최대 50m 거리의 이동체 변위 측정 가능
 - 변위 정확도는 0.1mm 이하
- 특징**
- Sample rate: Max 100Hz
 - 설치가 간편한 비접촉식 장비
 - 현장 여건에 따라 장거리 측정이 가능, 교량 재하실험에 활용 가능
 - 국내: 출원/등록 완료, 미국: 등록/심사 중

CCD 변위측정 시스템을 활용한 교량의 중앙 처짐 계측

교량 재하시험 (Load Test)

Dynamic Displacement

변위

교량 처짐

Engineering Services 5

전주 강선 파단 검출 진단장비

기술개요

- 전주 강선파단 진단장비는 내부 강선파단으로 발생하는 전주 전도 사고의 인명 사고 및 재산 피해를 사전에 방지하기 위하여, 배선전주 내부 강선파단에 따른 자기장 변화를 측정하여 내부 강선의 파단 유/무 분석을 위한 진단장비입니다.

특징

- 총 8개의 MI type센서로 구성
- 센서의 아날로그 신호 → 디지털 신호로 변화시켜 PC나 스마트폰으로 측정 데이터 전송
- 측정 프로그램을 통해 디지털 신호를 전송받아 측정 데이터를 표출 및 분석

구성

진단장비

현장용 태블릿

플랫폼 서버
(Data 저장/분석/레포트)

측정 절차

1 전주 확인

2 장비 밀착

3 장비 스캔

4 신호 측정 및 분석

Engineering Services 6

구조물 동특성 분석 실험(Modal Test)

기술개요

- 구조물이나 시스템의 진동 특성을 평가하기 위해 수행되는 실험 기술
- 구조물의 고유진동 주파수, 진폭, 모드 형태 등을 측정하고 분석하여 구조물의 동적 특성을 이해할 수 있음
- Modal Test는 실제 조작이나 자연환경에서 구조물의 응답을 측정하고 분석하여 설계의 문제점을 파악하고 개선하는 데 도움
- 구조물의 안전성, 신뢰성, 성능 향상

특징

- 다양한 구조물을 대상으로 Impact Hammer/Shaker Test를 이용한 모달 실험 수행 경험
- 상시 가진 데이터(Ambient Data) 분석을 통한 모달 특성 분석 기술 보유

실험 방법

Impact Hammer Test

Shaker Test

실험 예(교량 동특성 분석을 위한 Impact Hammer Test)

교량 실험 장면

FRF 분석

모드 추정
1st bending
2nd bending

보유 장비

Modal Shaker

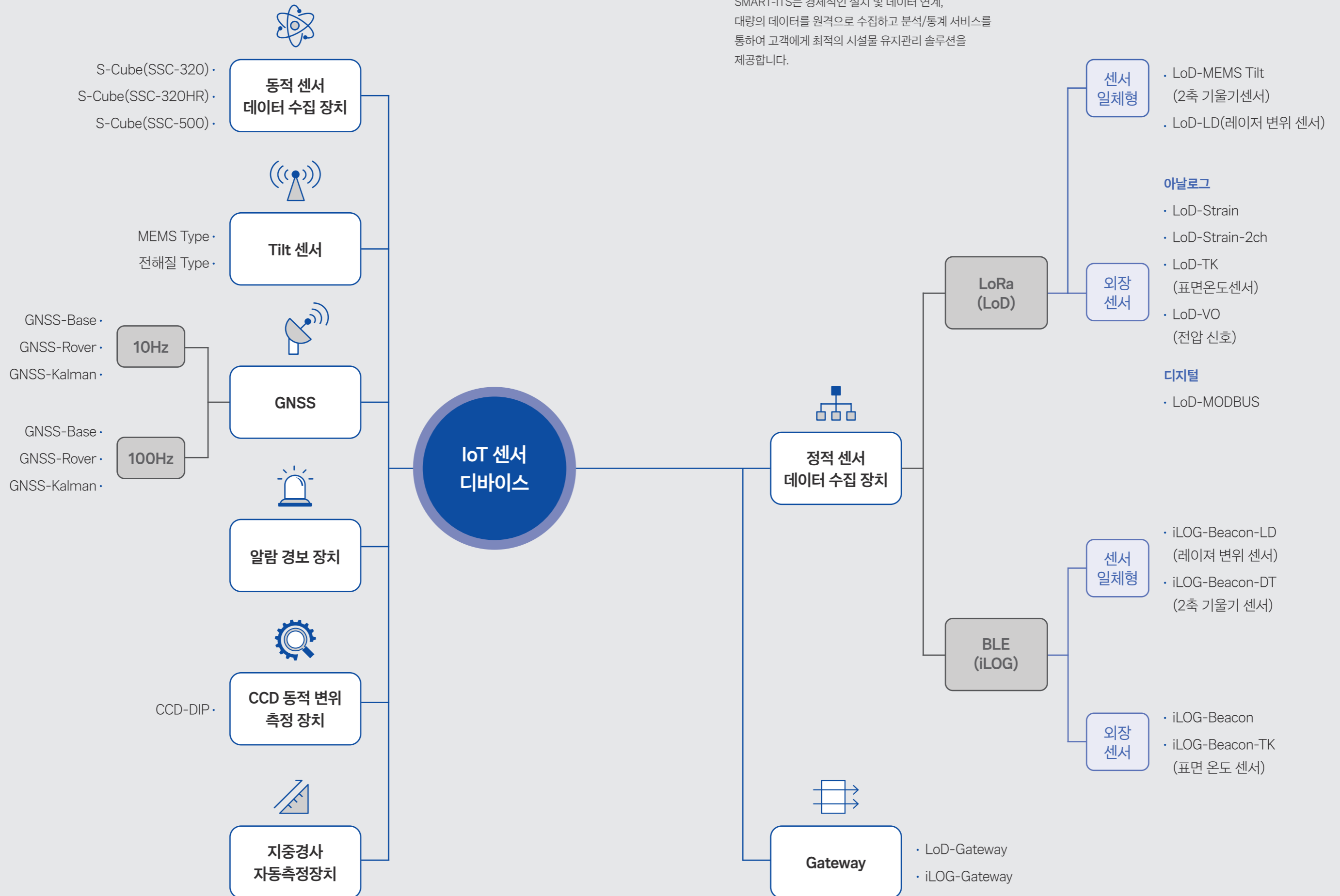
Impact Hammer

Accelerometer

Dynamic DAQ

Modal Analysis S/W

IoT 센서 디바이스



SMART-ITS는 자사에서 개발한 IoT 센서 디바이스와 센서 플랫폼으로 구성된 IoT 토탈 솔루션입니다. SMART-ITS는 경제적인 설치 및 데이터 연계, 대량의 데이터를 원격으로 수집하고 분석/통계 서비스를 통하여 고객에게 최적의 시설물 유지관리 솔루션을 제공합니다.


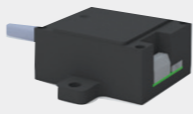


04 Lineup of Products

제품소개

- iLOG-Beacon**
- 블루투스 4.2기반 저전력 IoT 센싱 디바이스로 내장 배터리 사용으로 상황에 따라 6개월에서 24개월까지 사용이 가능합니다.
 - iLOG-Beacon 디바이스는 스트레인 타입 및 K-Type Themocouple을 외부에 연결하여 사용하는 디바이스와 레이저 변위 센서 및 기울기 센서를 내장하고 있는 디바이스 등 다양한 제품에 있어 여러 분야에 적용할 수 있습니다.
 - 가벼운 무게와 작은 크기, 배터리 사용으로 설치의 편리성을 향상시켰을 뿐만 아니라, 무선 디지털 방식의 계측으로 데이터의 정확성을 높였습니다.

iLOG-Beacon (SIB-300) (SIB-300A)	Parameter		Specifications	
	Model	SIB-300	SIB-300A	
	Sensor input channels	Differential input 1ch		
	Resolution	16bit resolution	22bit resolution	
	Gain	100 Fixed		
	Input range	0V~330mV		
	Power source	3.6V 1200mA Li battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	Bluetooth Low Energy 4.2		
	Dimensions	72mm x 56mm x 27mm		
	Weight	115 grams		
	iLOG-Beacon-TK (SIB-300-TK)		Model	SIB-300-TK
	Sensor input channels	K-TYPE Thermocou 1ch		
	Resolution	16bit resolution(0.0625°C)		
	Measurement temperaturerange	-200°C to+1372°C		
	Power source	3.6V 1200mA Li battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	Bluetooth Low Energy 4.2		
	Dimensions	72mm x 56mm x 27mm		
iLOG-Beacon-LD (SIB-300-LD)		Model	SIB-300-LD	
	Laser Type	620nm~690nm, <1mW		
	Resolution	1mm		
	Accuracy	3mm		
	Distance	0.03~100m		
	Power source	3.7V 3000mA Li-ion battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	Bluetooth Low Energy 4.2		
	Dimensions	128mm x 64mm x 46.5mm		
iLOG-Beacon-DT (SIB-300-DT)		Model	SIB-300-DT	
	Sensor type	2 axis tilt sensor		
	Accuracy	0.03 deg		
	Range	±5 deg		
	Power source	3.7V 3000mA Li-ion battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	Bluetooth Low Energy 4.2		
Dimensions	80mm x 70mm x 78mm			

- LoD**
- LoD(로디)는 LoRa WAN 기반 저전력 IoT 센싱 디바이스로 배터리 사용 상황에 따라 24개월까지 사용이 가능합니다.
 - LoD 디바이스는 스트레인 타입 및 K Type Themocouple 을 외부에 연결하여 사용하는 디바이스와 레이저 변위 센서 및 기울기 센서를 내장하고 있는 디바이스 등 다양한 제품이 있어 여러 분야에 적용할 수 있습니다.
 - 가벼운 무게와 작은 크기, 배터리 사용으로 설치의 편리성을 향상시켰을 뿐만 아니라, 무선 디지털 방식의 계측으로 데이터의 정확성을 높였습니다.


LoD-Strain (SIM-100L) (SIM-102L)	Parameter		Specifications	
	Model	SIM-100L	SIM-102L	
	Sensor input channels	Differential input 1ch	Differential input 2ch	
	Resolution	16bit resolution	24bit resolution	
	Input range	0 V~330mV		
	Power source	3.6V 1200mA Li battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	LoRaWAN		
	Radio frequency Range	3km(MAX)		
	LoD-TK (SIM-100LTK)		Model	SIM-100LTK
	Sensor input channels	K-TYPE Thermocou 1ch		
	Resolution	16bit resolution(0.0625°C)		
	Measurement temperature range	-200°C to+1372°C		
	Power source	3.6V 1200mA Li battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	LoRaWAN		
	Dimensions	72mm x 56mm x 27mm		
LoD-LD (SIM-100LLD)		Model	SIM-100LLD	
	Laser Type	620nm~690nm, <1mW		
	Resolution	1mm		
	Accuracy	3mm		
	Distance	0.03~100m		
	Power source	3.7V 3000mA Li-ion battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	LoRaWAN		
	Dimensions	128mm x 64mm x 46.5mm		
LoD-MEMS Tilt (SIM-100LT)		Model	SIM-100LT	
	Sensor type	2 axis tilt sensor		
	Accuracy	0.03 deg		
	Range	±5 deg		
	Power source	3.7V 3000mA Li-ion battery X 2		
	Operating temperature	-30°C to+60°C		
	Radio frequency (RF) transceiver	LoRaWAN		
	Dimensions	80mm x 70mm x 78mm		

Lineup of Products 1

제품소개


LoD-MODBUS


- LoD-MODBUS는 MODBUS프로토콜을 사용하는 센서를 직렬로 연결하여 데이터를 수집하고 LoRa WAN을 통해 데이터를 전송하는 장치입니다.
- 하나의 수집 장치로 여러 개의 센서를 연결할 수 있어, 비용을 절감하는 효과가 있으며 다양한 센서를 LoRa 디바이스로 사용할 수 있는 장점이 있습니다.

LoD-MODBUS (SIM-100LM)	Parameter	Specifications
	Model	SIM-100LM
	Radio frequency (RF) transceiver	LoRaWAN
	Serial Communication	RS485 Modbus RTU
	Operating temperature	-30°C to+60°C
	Power	3.7V Li-ion Battery

Gateway


- Gateway는 Bluetooth 및 LoRa방식의 정적 센서로부터 데이터 수집 및 분석할 수 있는 장치로, 수집한 데이터의 저장 및 플랫폼 연계가 가능합니다.
- Web GUI를 이용하여 센서 및 Gateway의 설정을 빠르고 쉽게 할 수 있습니다.


B-Gateway (SBG-200)	Parameter	Specifications
	Model	SBG-200
	Interfaces	10/100 Mbps Ethernet, USB2.0 X 1,
	Radio frequency (RF) transceiver	Bluetooth Low Energy 4.2
	Receive Sensitivity	-90 dBm
	Input power	DC5V 1A
	Operating Temperature	-40°C to+85°C
	Dimensions	180mm X 100mm X 30mm

LoD-Gateway (SLG-100)	Parameter	Specifications
	Model	SLG-100
	Storage	16GB microSD card
	Interfaces	10/100 Mbps Ethernet, USB2.0 X 4
	Wireless interface	LoRaWAN
	Frequency range	920.9 Mhz ~ 923.3 Mhz(KR920)
	Receive sensitivity	-139 dBm@SF12, BW 125 kHz
	Input power	DC 5V 1A
	Operating Temperature	-40°C to+85°C
	Dimensions	180mm X 100mm X 30mm

S-Cube

- S-Cube는 동적 가속도 데이터를 수집, 저장하여 분석이 가능한 IoT 디바이스로, 플랫폼 연계가 가능합니다.
- 가속도 센서의 정밀도에 따른 다양한 종류의 디바이스가 있으며, 이는 다방면으로 효율적인 측정/분석이 가능한 환경을 만들어 줍니다.
- Web GUI를 이용하여 센서 및 Gateway의 설정을 빠르고 쉽게 할 수 있습니다.

S-Cube (SSC-320) (SSC-500)	Parameter	Specifications	
	Model	SSC-320	SSC-500
	Connectors	Ethernet, USB, Power, Sensor, GPS	
	Storage	Micro SD 16GB	
	Power source	DC 12V	
	Power consumption	5W	
	Operating temperature	-40°C to+85°C	
	Dimensions	94mm x 86.3mm x 35.3mm	
	Range	±1.2g, ±2.0g, ±3.0g, ±5.0g	±2.0g
	Sensitivity	1000mV/g, 420mV/g, 300mV/g, 174mV/g	288mV/g
	Dynamic range	Typical 60dB	Typical 90dB
	Sampling rate	50 to 200 SPS	
	Option	Internal LTE-M module, USB LTE Router, USB Wifi modem	

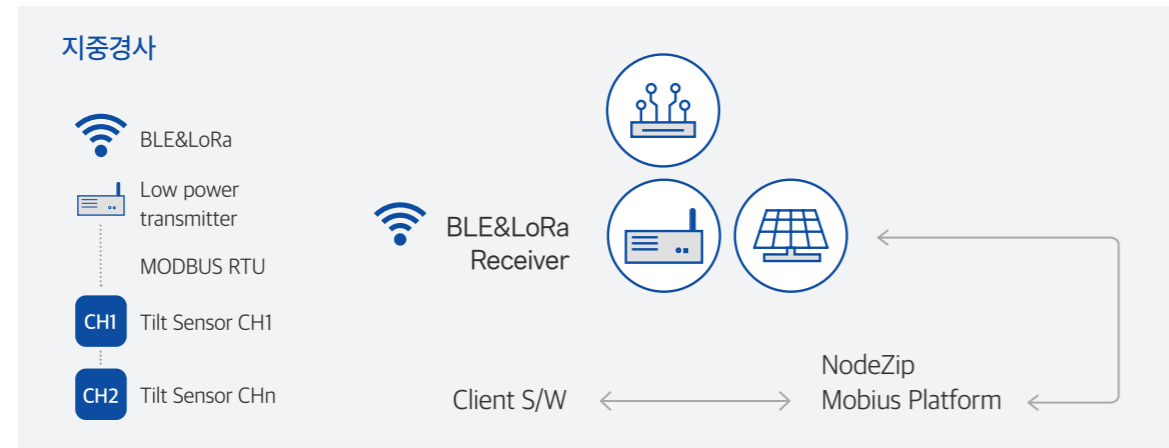
S-Cube (SSC-320HR)	Parameter	Specifications
	Model	SSC-320HR
	Interfaces	10/100 Mbps Ethernet, USB2.0 X 4, GPS Antenna
	Storage	Micro SD 16GB
	Input power	DC 12V~24V 1A
	Operating temperature	-40°C to+85°C
	Dimensions	200mm x 145mm x 65mm
	Weight	1.9Kg
		±2.0g
	Dynamic range	Typical 100dB
	Sensitivity	2000mV/g
	Sampling rate	100SPS
	Option	USB LTE Router, USB Wifi modem

Lineup of Products 2

제품소개

IoT
지중경사계
시스템

- MEMS 타입의 기울기 센서 혹은 전해질 타입의 기울기 센서와 LoD-MODBUS 제품을 연결하여 다지점의 기울기 데이터를 ITS플랫폼으로 일괄 전송할 수 있습니다.
- ITS-Web을 통하여 경사 센서로부터 체크되는 지중의 수직 변위를 입체적으로 모니터링 할 수 있습니다.



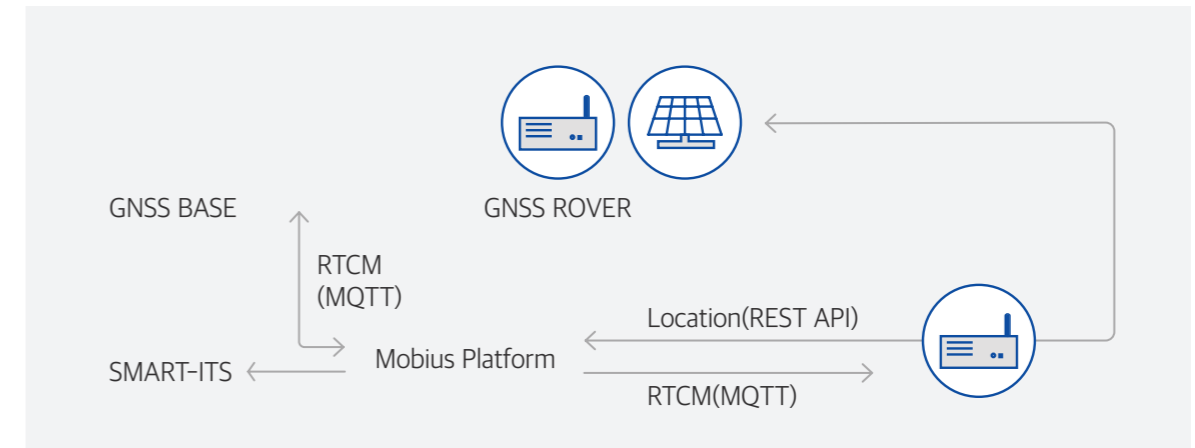
IoT
알람경보
시스템

- 시설물의 시공 중, 유지관리를 수행하는 데 있어 예견치 못한 다양한 위험 상황에 직면했을 시, 현장에서 발생하는 위험 상황을 신속하게 전파/전달(알람)하는 서비스입니다.
- 알람 경보를 위한 센서의 임계치 설정을 통해 위험 상황을 판단하고 알람 경보를 표출합니다.



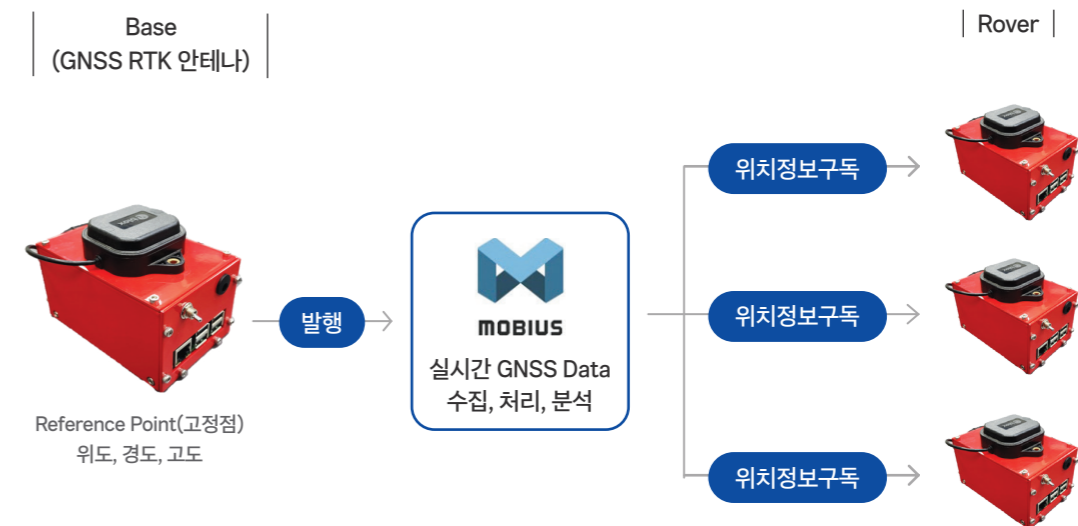
Web 기반
GNSS시스템

- GNSS RTK를 이용한 변위 센서로 Base Station과 실시간 통신망을 구축하여 정밀한 측정이 가능합니다.
- SMART-ITS플랫폼을 통하여 변위에 대한 실시간 모니터링이 가능하며, 다양한 분석 기능과 서비스를 지원합니다.



SMART
GNSS-RTK

- GNSS로부터의 측위정보를 실시간 구조물 변화, 사용자 위치 파악 등에 활용하기 위하여 모비우스 기반의 표준 플랫폼 적용, 자체 센서 디바이스(IG-RTK)를 개발하여 구성하였습니다.



Lineup of Products 3

제품소개

역학실험장치 (교육용)

<p>Shaking Table 진동테이블</p> 	<p>SMDS 동역학 실험장치</p> 	<p>Smart Shaker 소형 교육용 가진장치</p> 
<p>SDK-100 동역학 실험장치</p> 	<p>S-BLOCK 구조역학실험장치</p> 	<p>ST-1000 정역학 실험장치</p> 
<p>ST-C 기동실험장치</p> 	<p>TS-100 재료역학 실험장치</p> 	
<p>Smart-UTM 재료역학 실험장치</p> 	<p>ST-T 비틀림 실험장치</p> 	

토크측정용 무선 텔레메트리 시스템



- 조작/작동의 용이성
- Gain: 125-9000-Setting receiver side
- Distance max 20m(with 1dBi antenna)
- Signal bandwidth 0-500Hz(-3dB)
- System accuracy < 0.2%

기술개요



무선텔레메트리 시스템은 샤프트에 발생하는 변형율을 스트레인 게이지를 이용하여 측정, 비접촉 통신방법을 통하여 원격으로 토크(Torque)분석장비에 전송하는 장치입니다.

시스템 구성



Bluetooth 통신 기반의 무선 스트레인 DAQ 장치(iLOG-Strain)와 리시버 장치(iLOG-Receiver)로 구성됩니다. 리시버 장치에서 측정 센서 값은 아날로그 전압(V) 신호로 출력됩니다.



최첨단 안전관리 종합전문기업으로
도약하겠습니다