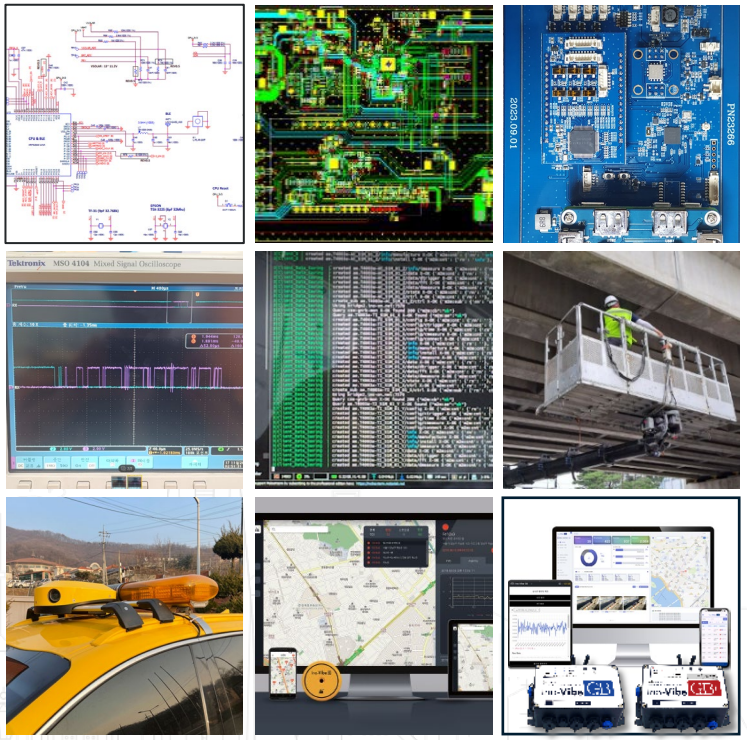
AI + IoT 기반 도시 시설물 모니터링

GB솔루션 (GB, GB+, GB Web)

㈜이노온

- ㈜이노온: IT 기술 기반 Innovation으로 더 좋은 세상을 만들기 위해 도전하는 활력 있는 기업
- 아웃도어 도시 모니터링 사업 중심
- 원스톱: IoT HW, 무선통신, SW, 알고리즘, AI, 서비스 자체 기술력으로 Vertical optimization 가능

2014. 05		회사 설립(HW, SW, 통신 엔지니어)
2017. 03		Ino-Vibe S(IoT 진동감지 솔루션) 서비스 실시(SK E&S)
2018. 09		Ino-Vibe S 일본 SoftBank 수출
11		Ino-Vibe Pro 건설물 안전관리 서비스 구로구 실증
2020. 12		Ino-Vibe G 올림픽대교, 강변북로, 동부간선도로 실증
2021. 10		한국가스공사 차량용 객체인식(AI) 개발 및 시범 서비스
2022. 01	~ 현재	Ino-Vibe GB(도시 시설물 모니터링 센서)
		서울, 대전, 부산 지방국토관리청 공급
2023. 12		출렁다리 모니터링 시스템 산자부 신기술(NeT) 인증
2024. 11		한국도로공사 스마트건설 챌린지 혁신상 수상
2025. 01		Ino-Vibe GB+ 출시
2025. 07		서울시 우수 중소기업, 하이서울 기업 선정
2025. 08		국토교통부 스마트강소기업 선정
2025. 08		Ino-Vibe GB(+) 조달청 벤처나라 제품 등록
2025. 11		Nipa 우수 파트너 선정
2025. 11		기간통신사업자 등록
2026 03		ICT 우수기업 선정



이노온 구성

황의승 본부장
- Former Prof. at Kyunghee Univ.
- Ph.D. Civil Eng. U of Michigan

유명선 CTO
- Former CTO at POSCO ICT
- Ph.D. EECS, Seoul National Univ

CEO

박태림 대표
- Former research associate at Samsung Elec.
- Ph.D. EECS, Seoul National Univ ㅎ

- 미래기술 전략본부
- 기술연구소
  - HW 개발
  - SW 개발
  - AI 개발
- IoT 비지니스
  - 영업/기획
  - 서비스 운영
  - 설치/유지보수
- Brand Lab.
- 구로공장

간편, 신속, 정확, 경제적인 GB 솔루션!

- 인력, 노력 기반
- 전문 장치들의 조합
- 구축 사업

- 데이터 기반: 원격 모니터링, 자동화, 지능화
- Field Platform을 이용한 사용성, 확장성 증가, 지능화
- 서비스화 : XaaS

Why 시설물 모니터링 ? - 산재된 시설물 안전에 관한 불안감 증가

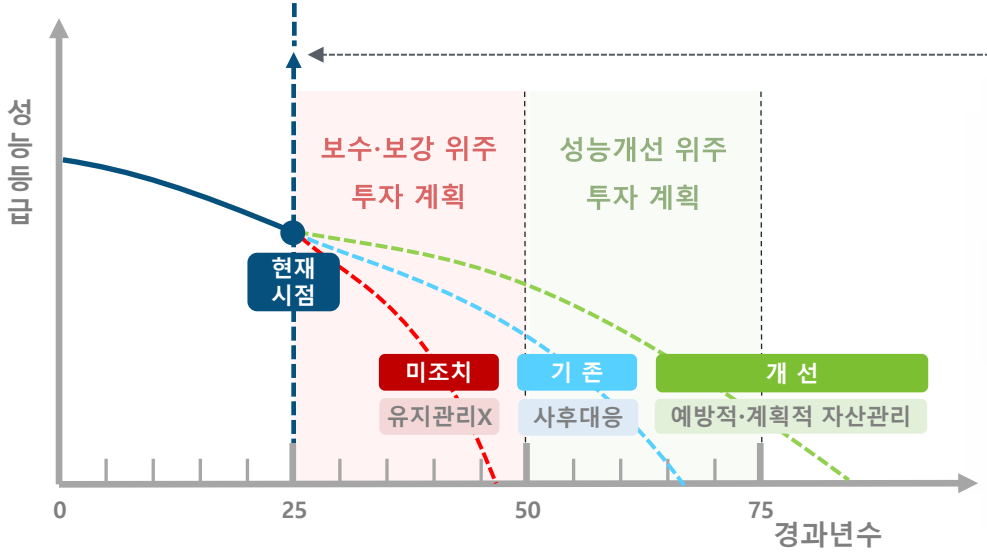
- 도시는 다양한 사람과 사물이 역동적인 에너지를 분출하는 곳
- 7,80년대 급속한 산업화로 빠르게 건설된 시설물의 빠른 노후화: 30년 이상 25% (국토교통부 '23)
  - 3종시설물 (작은 교량, 터널 등) 노후화 비율 38%
- 설계, 시공, 보수의 불완전과 기후 변화로 인한 폭우, 초거대 태풍, 지진 등의 예측 불가 이슈 증가

Why 시설물 모니터링 ? - 시설물 유지 관리 비용 증가

- 시설물 노후화로 인해 향후 40년간 연간 51조원 규모로 증가 예상
- 상시 모니터링을 통한 선제적 보수 보강을 진행하면 관리 비용을 크게 줄일 수 있음(국토교통부 `20)
  - 앞으로 40년간 유지비의 60%절감 예상 (국토교통부)

모니터링을 통한 의사결정

- ✓ **(선재적) 보수보강 집중 투자 시점**
- ✓ 목표수명의 **30% 경과 시, 선제적(보수보강)유지관리 시행,**
- ✓ **60% 경과 이후 성능개선 관리를 시행**하는 것이 최적의 관리 전략



청 담 대 교

- 개통일자 : 1999년 12월 23일
- 경과 년 수 : 24년(`23년 12월 기준)

Why 시설물 모니터링 ? - 인력 기반 유지관리 한계

- 인구 고령화 : 국내 건설업 고령화율(55%이상) 60.8%
- 노동시간 감소, 시설물 유지관리업 기피현상 심화
- 관리자에 따른 데이터 편차가 큼

기존 인력 중심 유지 관리

효율성 저하, 확장성 한계

자동 계측 데이터 기반 관리 필요

효율성 향상, 다양한 확장 가능

Why **시설물 모니터링 ?** - 대형 시설물을 위한 계측장비의 한계

- 다수의 중소형 시설물이 이상 없는지 알고 싶다.
- 시설물의 변위, 기울기, 고유진동수 등을 알고 싶다.
- 설치와 관리는 최대한 쉬웠으면 좋겠다.

- ✓ 고가, 전문적인 외산 장비
- ✓ 센서, 통신 전문 지식 필요
- ✓ 시스템 구성 방법 복잡
- ✓ 전원, 네트워 게이트웨이 공사
- ✓ 안정적인 무선통신과 데이터 기록, 분석, 관리 필요

단순하고,

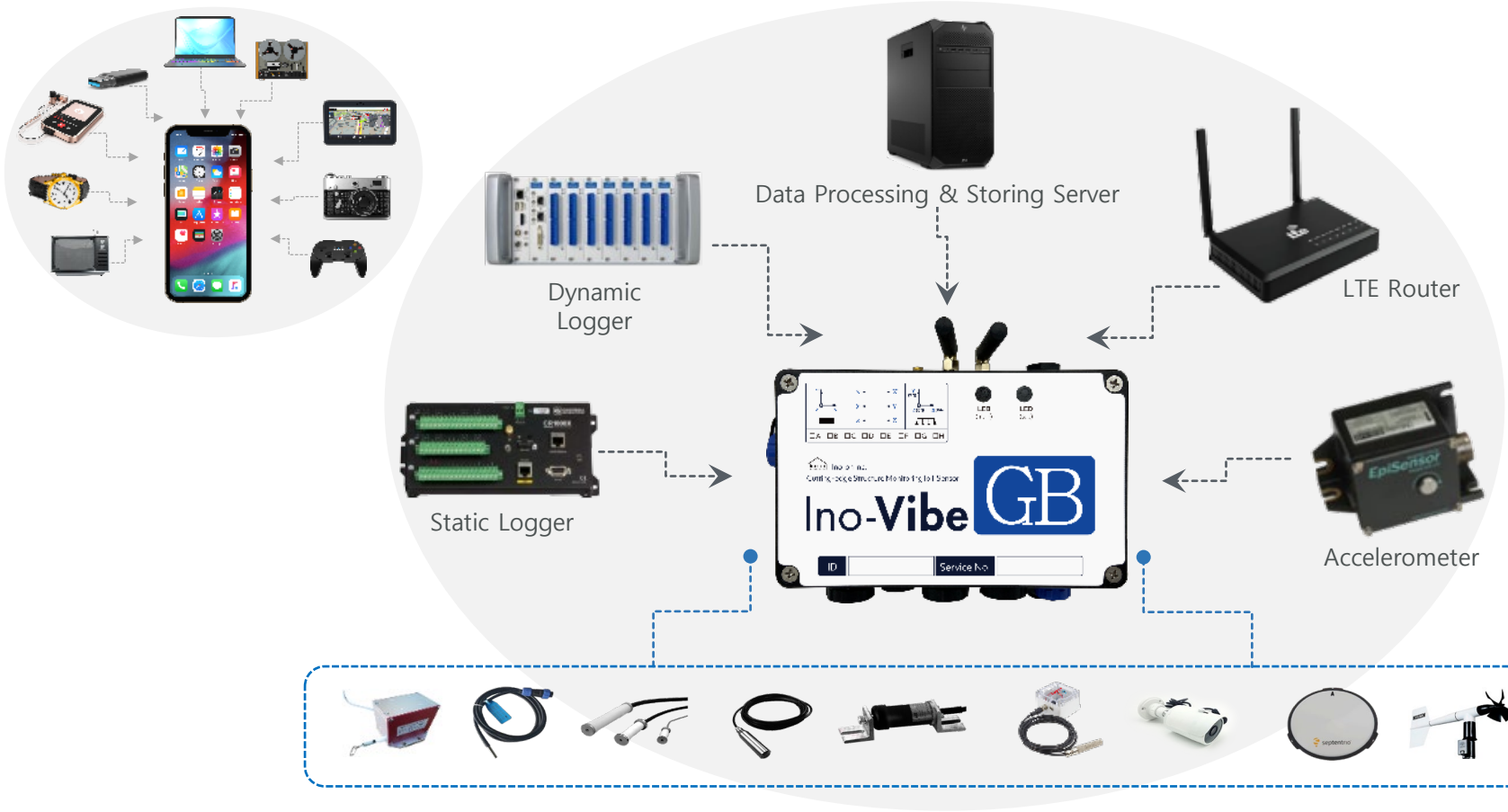
저렴하고,

사용하기 **편한**

방법 필요

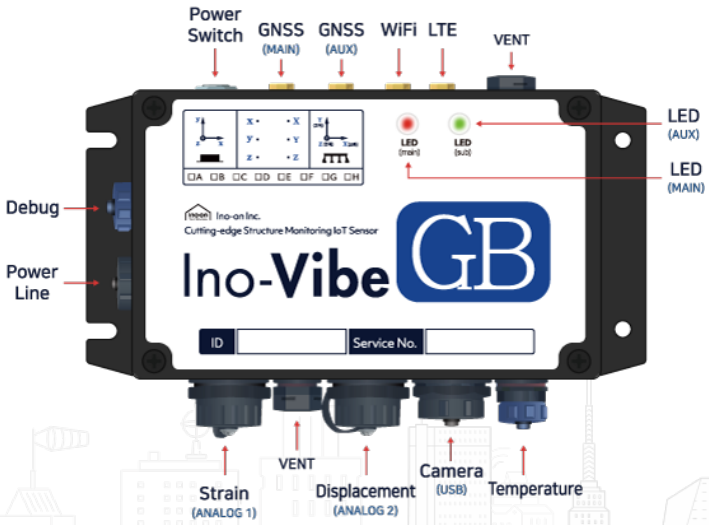
GB솔루션 Field Platform: Clustered Star Architecture

- 사용성; 단순화, 통합화 (LTE, 가속도센서, 외부 인터페이스, 프로세서)로 쉬운 설치, 즉시 사용
- 플랫폼 ; 온도/습도/기압, 변위, 변형률, 풍향풍속, 균열, 웹카메라 연결 즉시 데이터 수집
- 지능화 ; 고성능 프로세서(4core,64bit) 기반. 현장 PC없이 Edge AI 알고리즘 분산 지원
  - 분산된 중소형 시설물 모니터링에 최적화



Ino-Vibe GB (이노바이브 GB) 디바이스

- IoT 통합 시스템으로 전문적인 지식이 없어도 전원 스위치만 켜면 센싱 데이터를 센서 내부와 서버에 저장
- 내장센서: **가속도, 기울기** / 외장센서(로거기능): 6채널 24bit ADC, I2C, USB 포트를 통해 다양한 확장 가능
- LTE Cat.4를 통해 전국적으로 안정적이고 빠른 통신.
- 내장 배터리만으로도 1~3일 사용



Ino-Vibe GB 제품사양(SPEC)		
기능	μg레벨 정밀 진동, 기울기 변화 모니터링, Raw data 전송	
통신	LTE-Cat.4, Wi-Fi 2.4GHz (유선 PoE 버전 지원 가능)	
프로세싱	64bit + Floating point	
내장 센싱 (가속도, 기울기, 정밀 GNSS)	가속도 센싱 Resolution	3축, 20bit / ±2g, 22.5ug/√Hz
	기울기변화	0.01도
	정밀 GNSS 변위 (옵션)	위경도 ±0.7cm, 고도 ±1cm
확장	I2C확장	온도 센서 등 활용 가능
	Analog port 1 (3ch 동적로거)	100Hz, 변형률계 등 3채널 활용 가능 (24bit)
	Analog port 2 (3ch 정적로거)	1 Hz, 변위계 등 3채널 활용 가능 (24bit)
	USB	카메라 등 활용
메모리	Flash/RAM	256GB / 512 kB
배터리	용량	19,600mAh (충전지) (상전, 태양광 지원 가능)
크기	크기	190.9 x 99.5 x 60 mm
	무게	1,180g
동작조건	권장온도	-20~60 ℃
	방수방진	IP65

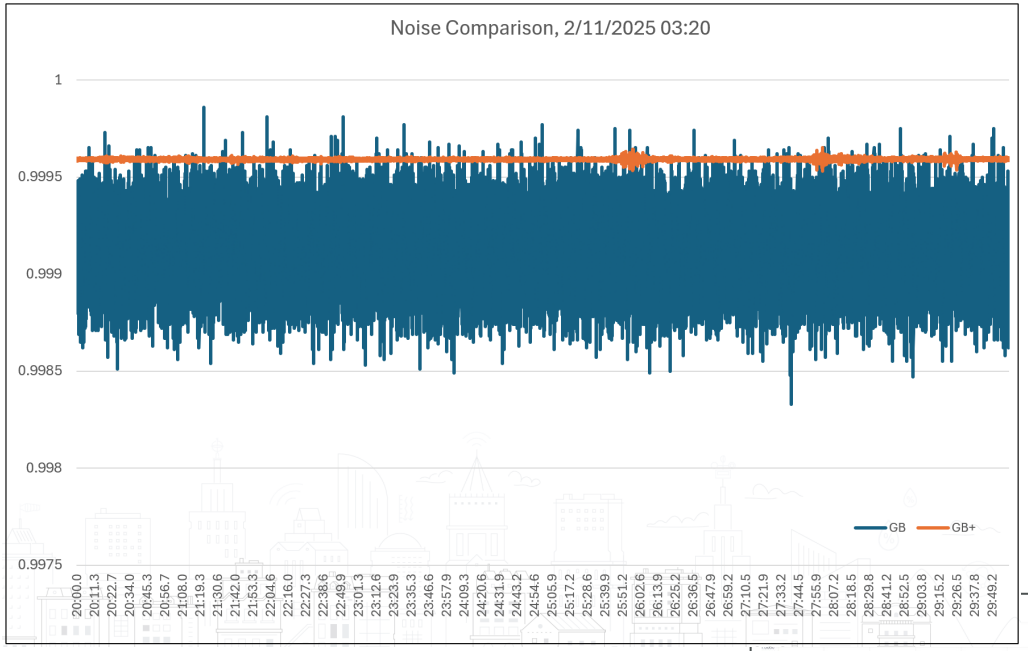
Ino-Vibe GB AIoT Sensor Platform and Eco system
(Currently Supported Sensors, '25.6)

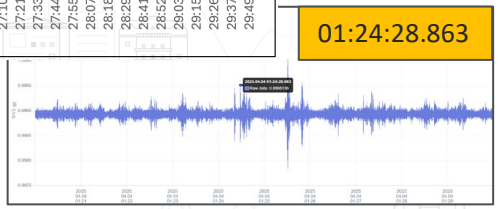
Ino-Vibe GB+ : 더 정밀한 가속도, 글로벌 시간동기

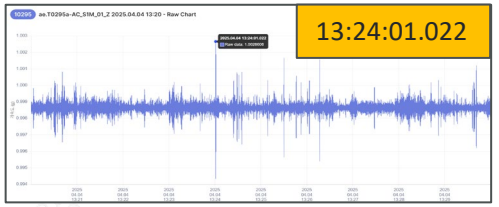
- 항만, 건물, 지진 모니터링을 위한 저노이즈 가속도 모니터링
- 32bit **가속도 센서**
- 시설물 거시 거동 모니터링을 위한 global time sync

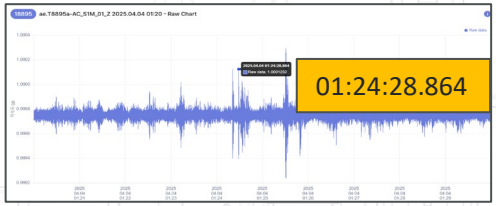
Ino-Vibe GB+ 제품사양(SPEC)		
기능	μg레벨 정밀 진동, 기울기 변화 모니터링, Raw data 전송	
통신	LTE-Cat.4, Wi-Fi 2.4GHz (유선 PoE 버전 지원 가능)	
프로세싱	64bit + Floating point	
내장 센싱 (가속도, 기울기, 정밀 GNSS)	가속도 센싱 Resolution	3축, 32bit / ±15g, 0.2ug/√Hz
	기울기변화	0.01도
	Time sync GNSS	±5ms, 1초간격 동기
	정밀 GNSS 변위 (옵션)	위경도 ±0.7cm, 고도 ±1cm
확장	I2C확장	온도 센서 등 활용 가능
	Analog port 1	100Hz, 변형률계 등 3채널 활용 가능 (24bit)
	Analog port 2	1 Hz, 변위계 등 3채널 활용 가능 (24bit)
	USB	카메라 등 활용
메모리	Flash/RAM	256GB / 512 kB
배터리	용량	19,600mAh (충전지) (상전, 태양광 지원 가능)
크기	크기	190.9 x 99.5 x 60 mm
	무게	1,180g
동작조건	권장온도	-20~60 ℃ 권장
	방수방진	IP65

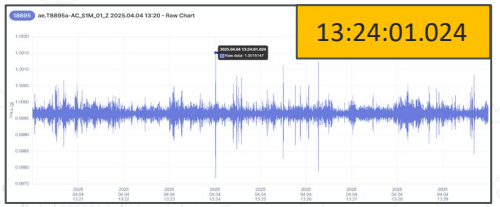
GB, GB+ 노이즈 비교 / GB+ 시간동기 (+- 5ms)

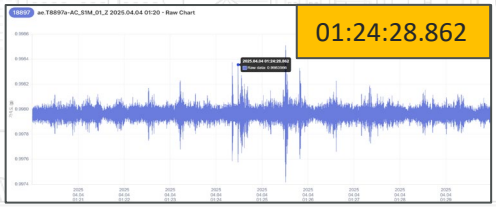


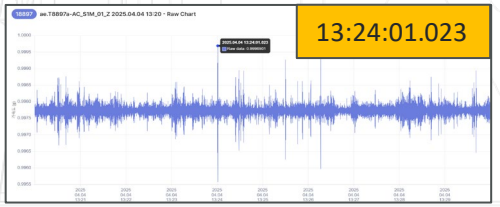






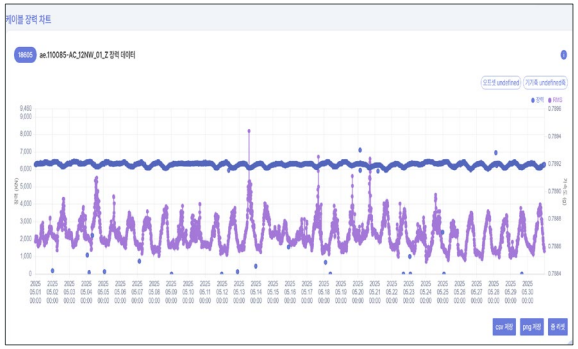


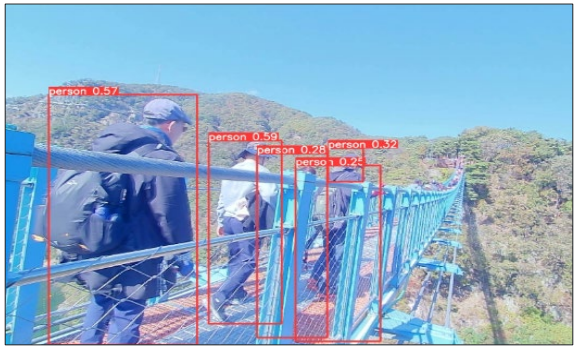


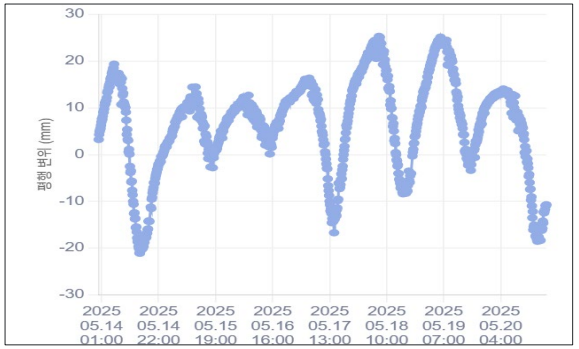


GB, GB+ : Edge AI 알고리즘

- 장력 자동 계산: PSD, Linear Regression, 자동 Peak 계산 알고리즘
- AI 이미지 객체 검출: YOLOv11 기반. 이상 진동 시 통행 인원 카운팅
- 마커 기반 AI 정밀 변위 모니터링: 3차원 교량 받침 변위 모니터링







올림픽 대교 장력

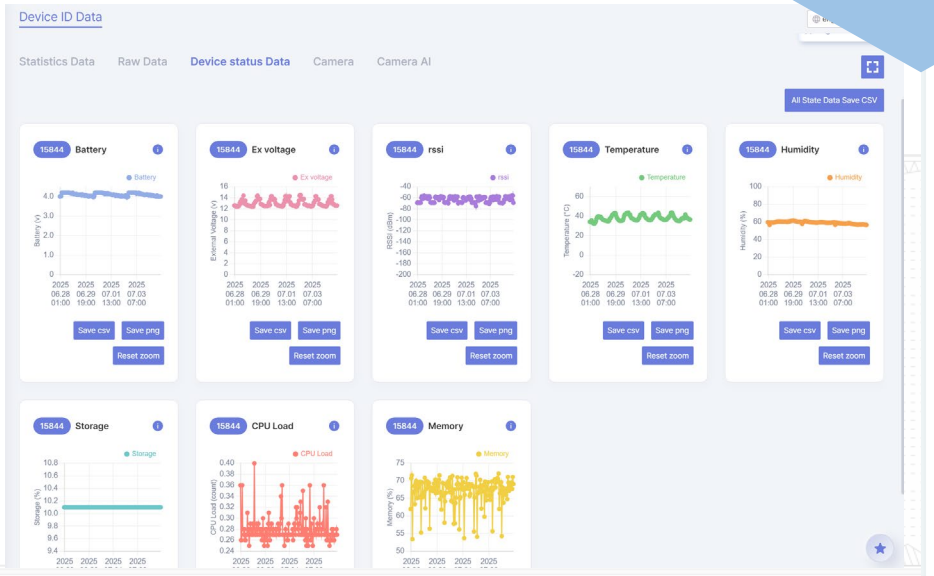
소금산 출렁다리

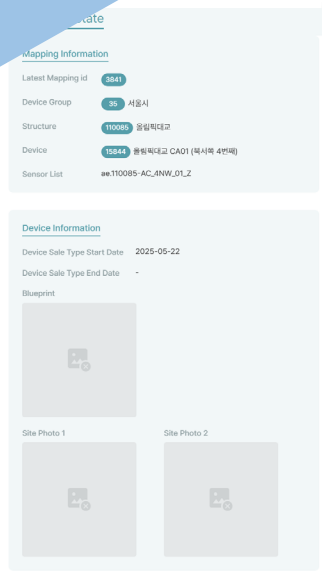
청담대교 교량 받침

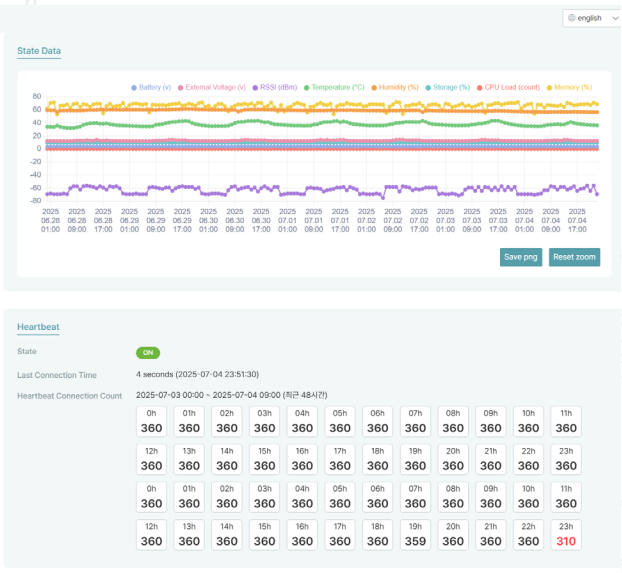
GB, GB+ : 신뢰성 강화를 위한 디바이스 상태 관리

- 내부 상태 데이터 수집, 축적: 내부 온도, 습도, 내부 배터리, 태양광 축전지, LTE 신호, 메모리, CPU load
- 이슈 상황 발생시 분석 및 데이터 축적을 통한 빠른 발견, 현장 조치, 시스템 개선, 이슈 발생 예측
- 원격 디바이스 제어 및 지속적인 SW 업데이트

신뢰성 강화 프로세스







GB 솔루션 : GB Web 서비스

AWS 기반 클라우드 웹서버

- GB웹: AWS 기반 클라우드 웹서버 서비스
- 현재 30개 그룹, 1,000여 개 디바이스 이상 지원 중
- 4000대 동시 전송 테스트 완료

데이터 수신, 분석, 표출

- Raw, 통계, 실시간, 디바이스 상태
- 이벤트 발생 시 Web push, SMS 알림
- 통합 대시보드, 스트럭쳐별 대시보드

지속적 업그레이드

- 지속적인 업그레이드를 통해 계속 진화 중
- 디바이스의 새로운 기능과 지원 센서 지속적 추가
- 웹 대시보드, 모니터링, 보고서 기능 등 지속적 기능 추가

스트럭쳐 대시보드 (출렁다리)

대시보드 - 스트럭처

한국어

11월 20일 교량 안전 상태

금일 | 금주 | 금월

정상	관심	주의	경계	심각
123회	3회	0회	0회	0회

* 2025-11-20 22:20:30 데이터 기준

최신 교량 데이터

0 + 0 + 0 = 0명

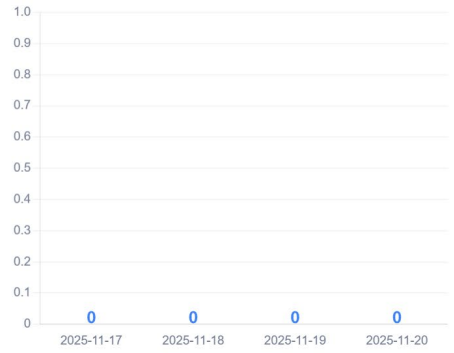
7.87 ℃

342 °

2.93 m/s

11월 4주차 이벤트 발생 횟수

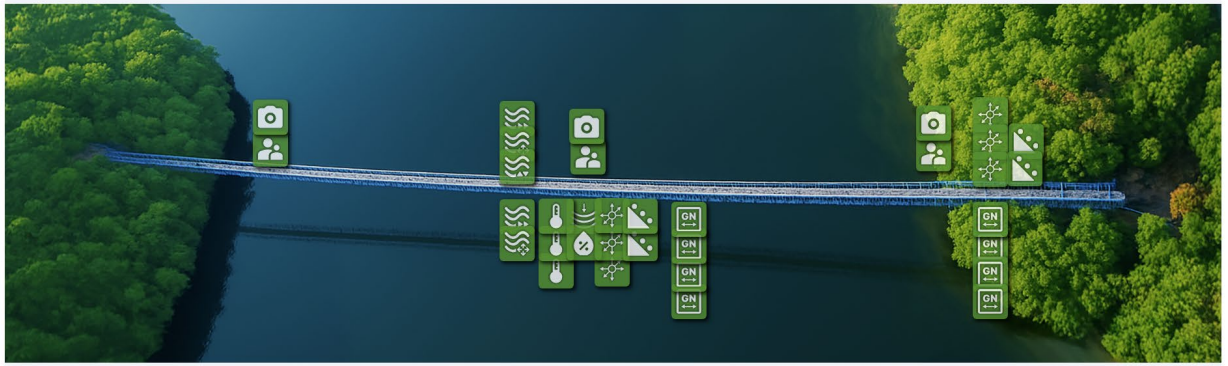
금일 | 금주 | 금월



* 2025-11-20 22:05:00 데이터 기준

센서 설치 위치 정보

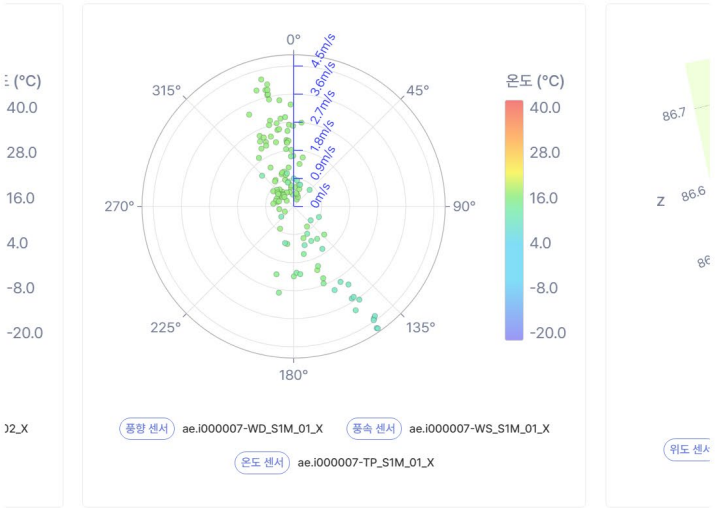
● 디바이스 ON ● 디바이스 OFF ● 센서 이벤트 발생



센서 리스트

11월 20일 센서 통계 데이터

자동 슬라이드



센서 정보 및 데이터 수집 현황

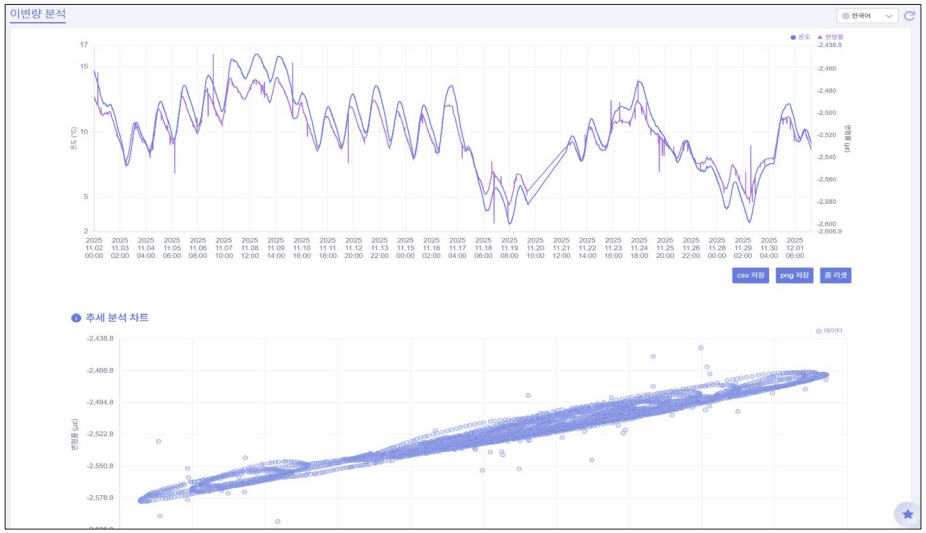
	PC	CM	온도	풍속	풍
센서 갯수	3개	3개	3개	2개	2개
일간 데이터	**168** /180	**432** /432	**372** /432	**247** /168	**25**
주차	**1236** /1260	**3024** /3024	**2964** /3024	**1975** /1176	**19**
월간 데이터	**4746** /5400	**9979** /12960	**12593** /12960	**8394** /5040	**83**

* 전일 기준으로 일간(1일), 주간(7일) 월간(30일)이 계산됩니다.

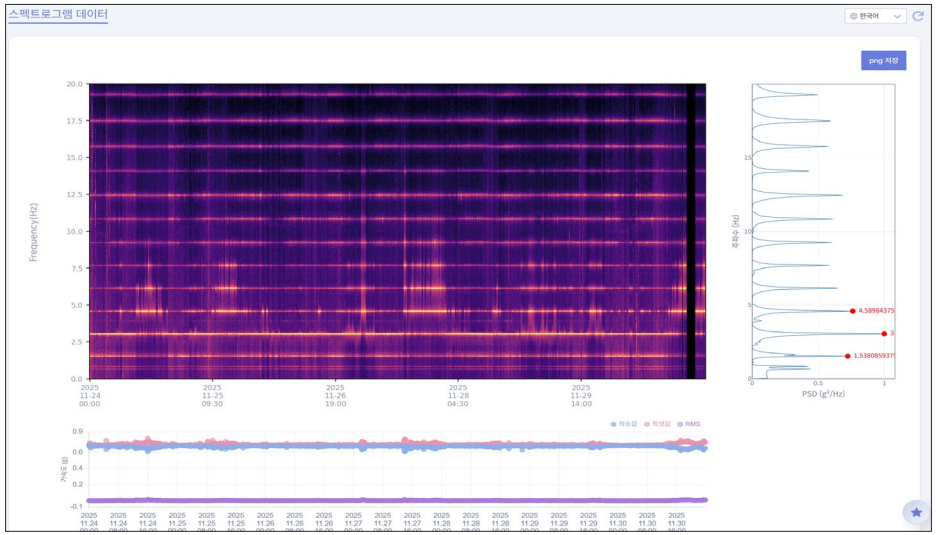
최신 사진 보기

i000007 미르309

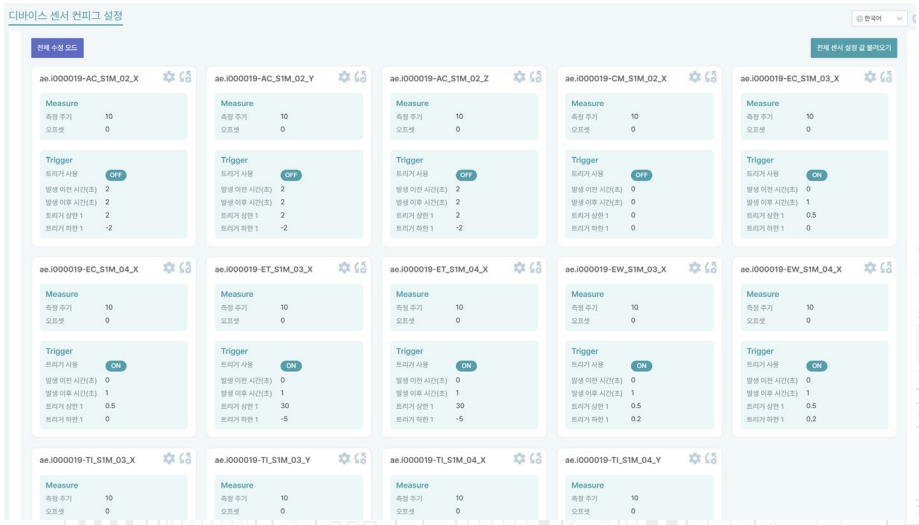
기타 분석, 관리 기능



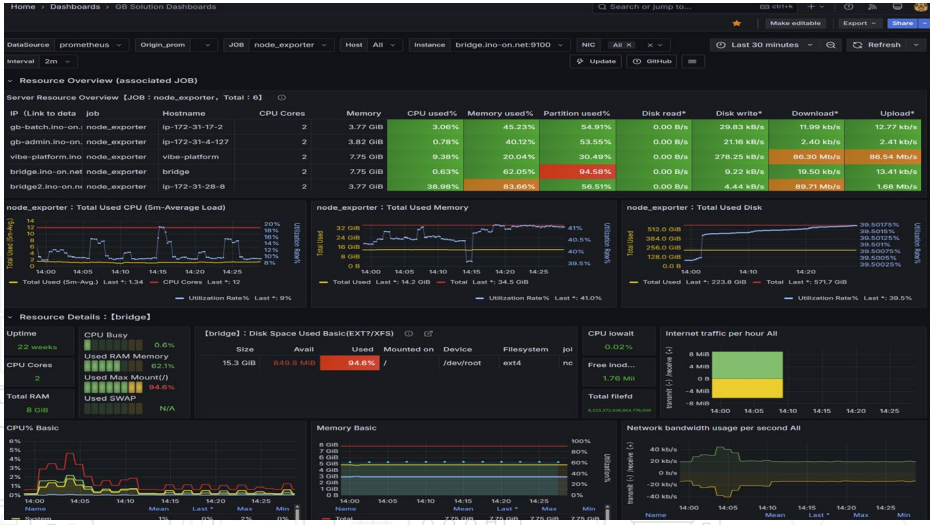
이변량 분석



스펙토그램 분석



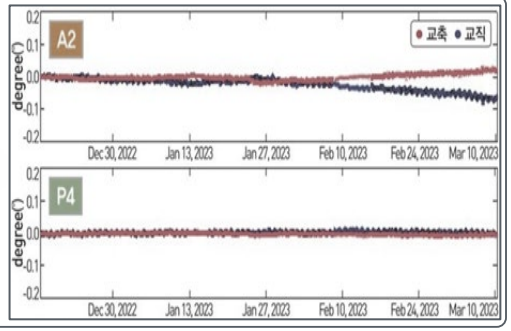
디바이스 설정



서버 상태 모니터링

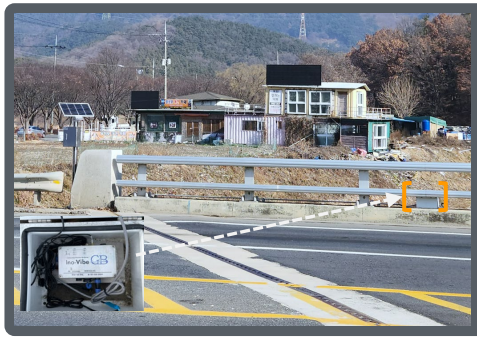
GB 솔루션: 국내 적용 사례

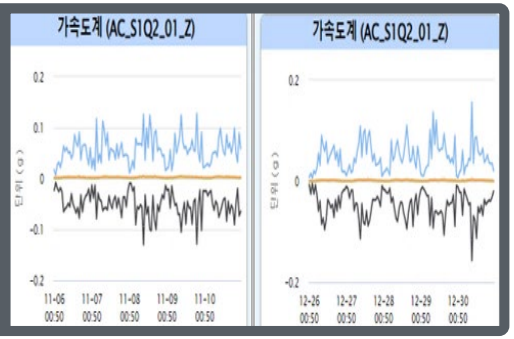
기술기반 문제 해결



교량 협착

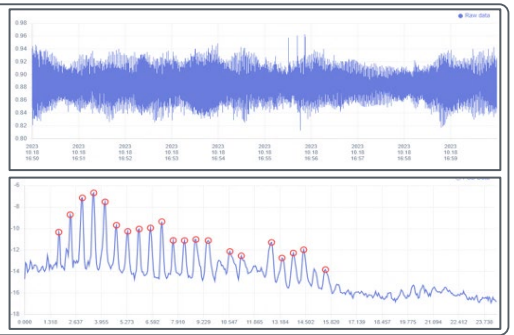
- 경기도 N 교량
- 교각은 정상. 교대 성토부분 붕괴 진행
- 교대 성토부분 보강 필요





교량 사고

- 경남 Y 교량
- 사고 후에도 교량 특성 변화 없음
- 정상 통행 가능

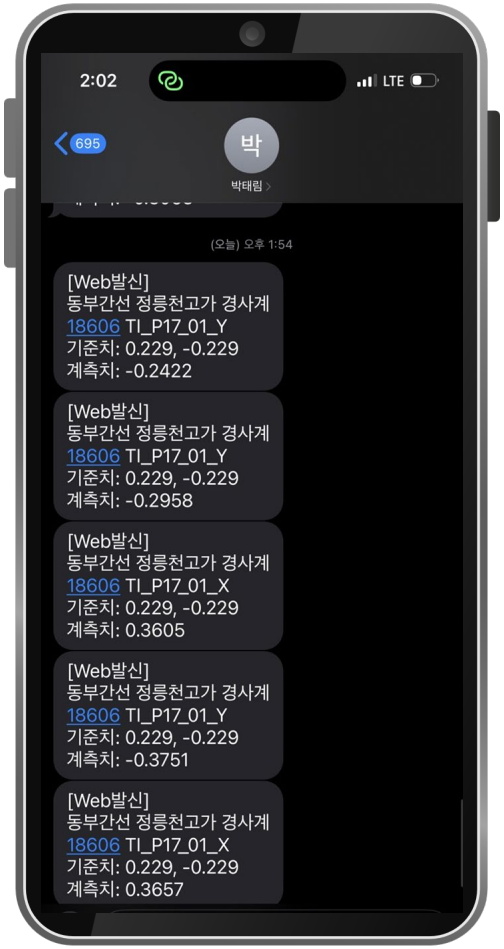


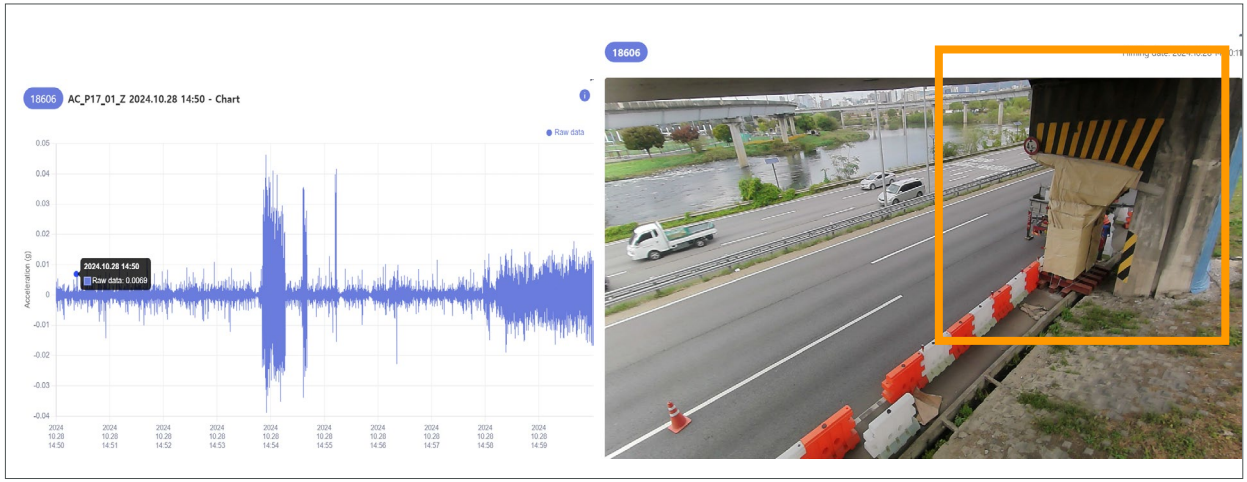
케이블 파단

- 전북 M 교량
- 바람 와류진동으로 인한 공진
- 고유진동수 변화를 위한 댐퍼 설치 필요

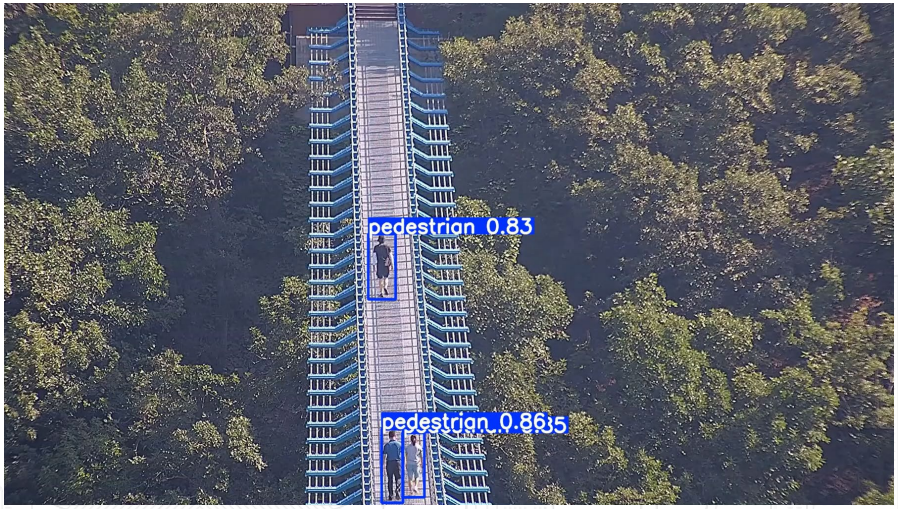
모니터링과 알림서비스 (2024/10/28 14:54 PM)

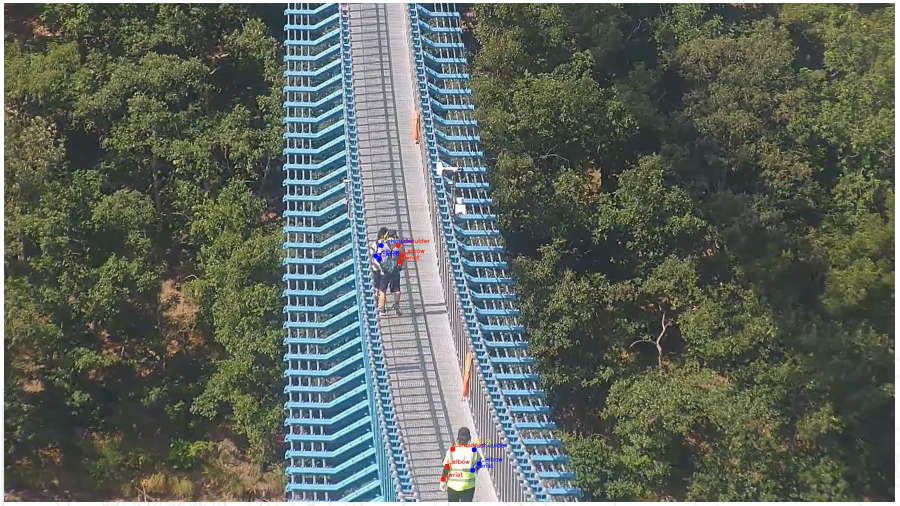
설치(정릉천고가) → GB 솔루션으로 문제상황 발생시 즉각 모니터링과 대응가능!





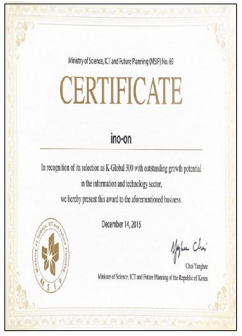
AI 기술: 영상 AI를 이용한 교량, 통행인원, 행동 검출

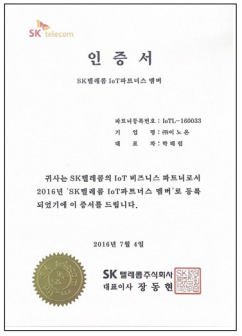


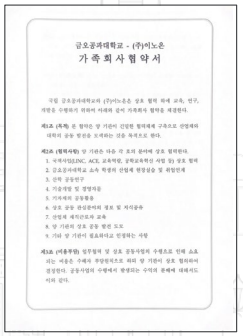


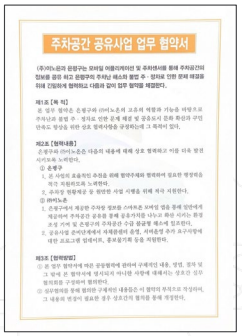
수상 / 인증 / MOU

- 2015 [미래창조과학부] ICT분야 유망기업(K-Global 300) 선정
- 2016 벤처기업 인증 : 기술평가보증기업
- 2016 [SK텔레콤주식회사] SK텔레콤 IoT파트너스 맴버 인증
- 2016 [금오공과대학교] 산학협력 가족회원사 인증 및 업무협약 체결
- 2016 [한동대학교] 산학협력 가족회사 업무협약 체결
- 2016 [서울특별시 은평구] 주차공간 공유사업 업무 협약 체결
- 2021 [서울특별시] 올림픽대교 IoT Solution for distributed city facilities Duration of Field Test Confirmation 기업 선정
- 2023 ISO9001 인증 획득
- 2023 [포항공과대학교] 산학협력 차세대 통신 인력양성 협력 업무협약 체결
- 2023 [한국산업인력공단] 전략분야 인력양성사업 협약체결
- 2023 [주식회사 유신] 협력업체 등록
- 2023 NeT신기술인증 : (공동)케이블 보도교 모니터링을 위한 다중센서와 AI 위험경보 시스템 기술
- 2024 [한국건설기술연구원] KICT 패밀리기업 지정
- 2024 [한국시설안전협회] 도시 시설물 안전관리 IoT 분야 상호협력 체제 구축 업무협약 체결



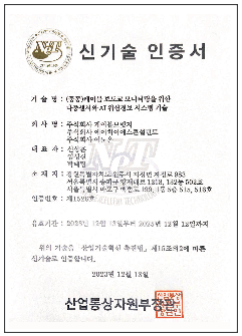


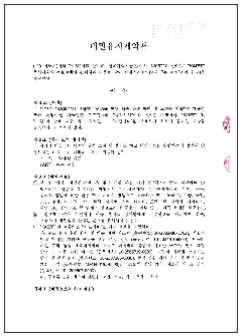


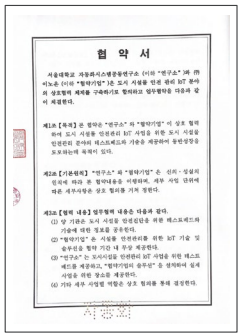


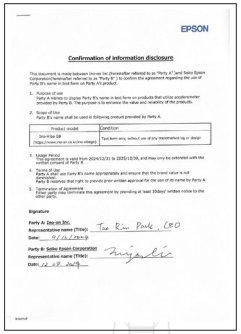
수상 / 인증 / MOU

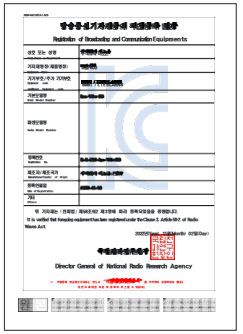
- 2024 벤처기업 인증 : 연구개발 유형
- 2024 KAIST(한국과학기술원) 특허기술 정보교환 관련 비밀유지계약 체결
- 2024 서울대학교 자동화시스템공동연구소 도시 시설물 안전 관리 IoT 분야 상호협력 체제 구축 업무 협약 체결
- 2024 Seiko Epson Corporation과 상표사용 관련 업무협약 체결
- 2024 Ino-Vibe GB(+) KC 인증

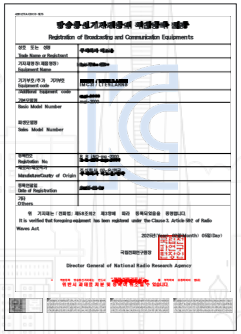






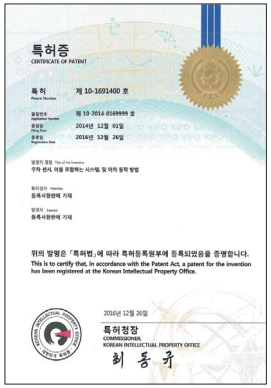


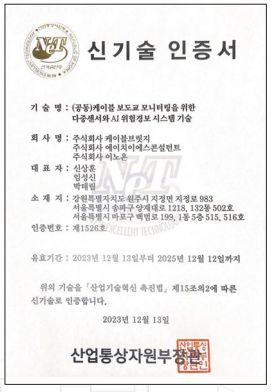


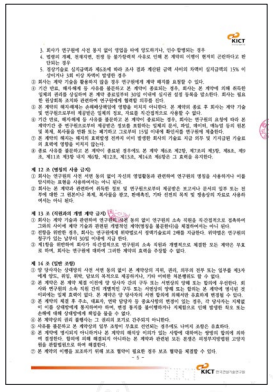


특허 / 출원 / 기술

- 2014 [특허] 주차 센서, 이를 포함하는 시스템 및 이의 동작 방법
- 2015 [상표등록] 파킹플렉스(Parkingplex)
- 2017 [출원] 공사 감시 장치
- 2017 [출원] 공사 감지 방법 및 이를 수행하는 장치들
- 2017 [출원] 공사 감시 방법 및 이를 수행하기 위한 장치들
- 2017 [상표등록] “Ino-Vibe”에 대한 제9류 상표등록 출원
- 2020 [특허] 상황 검출 및 알림이 가능한 인공지능 카메라 및 모니터링 시스템
- 2023 [신기술인증] (공동)케이블 보도교 모니터링을 위한 다중센서와 AI 위험경보 시스템 기술
- 2024 [기술이전-특허 : 한국건설기술연구원] 사장교 케이블 모니터링을 위한 도메인 지식-기반 모드해석 자동화 시스템 및 그 방법
- 2024 [기술이전-SW : 한국건설기술연구원] 도메인 지식 기반 자율 케이블 장력 모니터링을 위한 첨두 추출 프로그램
- 2024 [기술이전-SW : 세종대학교 산학협력단] 케이블 장력 추정을 위한 도메인지식 기반 모드차수 자동산출 프로그램







특허 / 출원 / 기술

- 2024 [특허출원] 사물인터넷 센서 및 데이터의 건전성 모니터링 방법 및 장치
- 2024 [특허출원] 도시 모니터링 기반 가변적 대시보드를 제공하는 방법 및 장치
- 2024 [특허출원] 자연어 기반 도시 모니터링 데이터 제공 방법 및 장치
- 2024 [특허출원] 복수의 IoT 센서들 간의 시간 동기를 위한 방법 및 장치
- 2024 [특허출원] 스마트 센서
- 2024 [특허출원] GNSS 기반 위치 측정 방법 및 장치
- 2026 [특허등록] 구조물의 이상을 판단하는 방법 및 이를 수행하는 장치
- 2026 [특허등록] 센서 장치로부터 획득된 센서 데이터를 처리하는 방법 및 장치
- 2026 [특허등록] 케이블 보도교의 인공지능 감시 시스템 및 그 방법

주요 고객사

한국전력공사
한국도로공사
SK broadband
SK telecom
SK 오앤에스
SK E&S
SK planet
사단법인 한국구조물진단유지관리공학회 Korea institute for Structural Maintenance and Inspection
YOOSHIN
K water 한국수자원공사
HYUNDAI ENGINEERING & CONSTRUCTION
SoftBank
경남에너지㈜
Mirae N 서해에너지
서울시설공단
해양에너지
경동도시가스
CNCITY 에너지
JB주식회사
KISA 한국시설안전협회
yesco
서울특별시
GURO 구로구
성동구
동작구
강서구
KICT 한국건설기술연구원
인천항만공사 INCHEON PORT AUTHORITY
국토교통부
기상청

Thank you

We Sense Cities!

주　소 : (04023) 서울특별시 마포구 월드컵로 37, 합정동 웰빙센터 501호 ㈜이노온
전　화 : (대표) 02-336-2050 / (김기연 팀장/IoT Biz SI팀) 010-8784-8782
이메일 : (대표) contact@ino-on.com / (김기연 팀장) gapjeans@ino-on.com