



# 회사소개서

[www.musma.net](http://www.musma.net)

무스마는 건설산업의 안전과 생산성, 효율성을 향상을 목표로 Industrial IoT 분야에서 다수의 대기업 및 중소기업 고객을 확보하고 있는 IoT Solution Leader입니다.



건설의 디지털 혁신을 이끄는 IoT 기술

원격 모니터링 솔루션

정확한 데이터 취득과 정교한 분석

다수의 건설사에 무스마 솔루션 도입

10개 이상의 대기업 건설사와 신뢰 구축

혁신적인 비즈니스 모델

SaaS기반으로 월 사용료만 내고 솔루션 사용  
웹, 모바일에서 모두 사용가능한 높은 호환성

Construction IoT Leader “musma”

# 회사 연혁

무스마는 건설산업의 안전과 생산성, 효율성을 향상을 목표로 Industrial IoT 분야에서 다수의 대기업 및 중소기업 고객을 확보하고 있는 IoT Solution Leader입니다.

무스마는 Indoor & outdoor에서 IoT를 활용해 축적된 데이터를 효과적인 분석 및 예측 솔루션을 통해 고객의 니즈를 충족하고 안전하고 효율적인 일터를 만드는 데 든든한 파트너가 되겠습니다.



설립연도

2017년



직원수

21명



프로젝트

30건



기술특허

10건

# Construction Digitalization Leader

## “산업현장 IoT 안전솔루션, 렌탈로 부담없이 쓰세요”

스타트업 스토리  
신성일 무스마 대표

“현재사고로 가족을 잃고 회사 앞에서 오열하던 유가족들의 표정이 아직도 눈에 선합니다. 회사마다 비용부담 때문에 안전시설 개발에 앞장서지 않는 게 사실이지요. 더 안전하고 부담 없는 산업재해 안전 솔루션이 필요하다고 생각했습니다.”

최근 부산에서 만난 신성일 무스마 대표(35·사진)는 “통신 경기가 나빠지면 공사비 절감을 위해 안전시설 개발비용이 가장 먼저 삭감되는데 자괴감을 느끼 다니던 회사를 나와 창업했다”며 어이가 말했다.

2016년 8월 설립된 무스마는 건설, 조선 등 산업현장에 원스톱 안전 솔루션을 공급하는 스타트업(신생 벤처기업)이다.

빅데이터 분석 기반 ‘씨원’ 크레인 충돌 방지에 탁월  
무선통신 활용, 날씨·구조물 등 환경따른 오류 줄여  
정수기처럼 빌려쓰면 초기비용 구입의 4분의1 수준

주요 제품은 크레인 충돌방지 시스템 ‘씨원’(C-One)으로 현대건설, 대우조선해양 등 현장 안전에 관심이 높은 대기업들이 주로 쓴다. ‘씨원’은 IoT(사물인터넷) 기반으로 크레인의 충돌 위험을 감지할 뿐만 아니라 센서데이터 저장과 분석이 가능하다는 것이 특징이다. 빅데이터 분석을 기반으로 근접작업을 많이 하는 곳은 크레인 배치를 다르게 하거나 안전요원을 더 많이 배치하는 등 크레인 작업의 효율성 분석과 안전사고 사전방지가 가능하다는 설명이다.

크레인모션 센서 및 소프트웨어 처리기술로 날씨나 구조물 등 주변 환경

의 영향을 거의 받지 않는 것도 장점이다. 기존 시스템은 단순히 충돌을 감지하는 수준이라 우천 등 날씨가 맑은 날에는 오류가 나기 일쑤였다. 때문에 크레인 운전자들은 시스템을 신뢰하지 못하고 아예 전원을 꺼버리는 경우도 있다. 신 대표는 “무스마의 크레인모션 센서는 날씨나 구조물 등 주변 환경의 영향을 덜 받기 때문에 무선통신만 문제 없으면 오류가 거의 없다”고 설명했다.

이밖에 유해가스 노출 감지, 자동한기 등 질식사고 예방과 근로자 위치 관리도 가능하다. 신 대표는 “건설현장에는 여러 작업이 존재하다 보니 화기



금지구역인 패딩철 작업장 옆에서 용접을 하거나 들어가면 안되는 구역인데 오르고 들어가서 질식사하는 등 안전사고가 빈번히 일어난다”며 “이를 ICT(정보통신기술)로 해결하고자 했

다”고 말했다.

아무리 좋은 제품이라도 가격부담이 크면 상용화가 어렵다. 그래서 도입한 게 정수기처럼 렌탈을 해주는 방식이다. 신 대표는 “개발한 ‘씨원’의 가격은 대당 500만~1000만원으로 기존 시스템에 비해서는 저렴하나 중소 건설사들은 여전히 비용부담을 크게 느낀다”며 “센서, 장비, 소프트웨어 등 모든 시설을 임대방식으로 사용하면 시스템 초기 도입비용을 4분의1 수준으로 낮출 수 있다”고 말했다. 무스마는 태국과 싱가포르를 중심으로 해외진출도 타진 중이다.

신 대표는 “국내보다 건설비가 일고 있는 동남아시아가 매력적”이라며 “현대건설의 크레인 충돌방지 시스템에 무스마의 솔루션이 채택된 만큼 동남아시아에서 좋은 반응이 있을 것으로 기대한다”고 말했다.

부산=김영경 기자 yunew@

## 시작부터 글로벌 겨냥, 스타트업이 ‘가야 할 길’ 보여줘

임동서 대표  
한국과학기술원 KAIST

창업 초기부터 글로벌 시장에 초점을 맞춰 주목받는 기업이 있다. 무스마, 노컷, 케이엔과 유스프 같은 스타트업이 주인공이다. 이들 스타트업은 국내 창업 단계부터 국제 시장보다는 세계 시장을 겨냥, 조직을 구축하고 글로벌 서비스 사업에 나섰다.

무스마대표 신성일은 엑스퍼트 애플리케이션(앱) ‘고라이브(GoLive)’를 개발, 대우와 유원시공 진출을 추진하고 있다. 엑스퍼트 엑스퍼트 스포츠 시장이 활성화된 이들 지역에 먼저 서비스를 제공할 예정이다.

무스마, 엑스퍼트 스포츠 시장 초점  
영상 제작 앱 ‘고라이브’ 및 ‘유원 진출’

노컷, 해외 마케팅 전문 조직 꾸리  
페이브리, 글로벌 SNS 사용자 타겟

비밀 영상 제작 앱이다. 스토리보드로만 간단하게 제작할 수 있는 앱이다. 대우와 유원시공 진출을 추진하고 있다. 엑스퍼트 엑스퍼트 스포츠 시장이 활성화된 이들 지역에 먼저 서비스를 제공할 예정이다.



무스마의 고라이브를 이용한 동영상 제작 자회사인 케이엔의 마케팅 서비스 화면

‘케이엔’은 동영상 제작 서비스를 제공할 수 있는 데시앙 엔터프라이즈, 영상 촬영으로 문자 작성과 편집이 가능하다. 질의 과정이나 자막에 촬영을 하면서 세팅한 영상(스톡)을 사용해서 콘텐츠를 만들어내게끔 유도한다.

케이엔의 대표 김진혁은 SNS에 게시하는 사진을 한곳에 모아 사진첩으로 만들 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 각종 SNS에 올라가 있는 내 사진을 손쉽게 찾을 수 있는 검색 기능을 한곳에 모아 나만의 갤러리를 만들 수 있는 두 가지 기능을 핵심이다.

시애틀에 위치한 소셜인포메이션은 ‘글로벌’ 시장을 겨냥한 스타트업인 것은 명단 결정에 따라 다르다. 미국 실리콘밸리 등 해외에서 다른 강우량 마케팅 전문가를 영입하는 등 해외 마케팅 조직을 꾸리고 있다.

NEWSIS

## 무스마, 창업 2년만에 ‘2018년 부산대표창업기업’ 선정

전자신문

## 무스마, 크레인 충돌 방지 시스템 대우조선 공급

서울경제

## 크레인 충돌감지 시스템 보유한 ‘무스마’가파른 성장세 ‘눈길’

머니투데이

## 부산시, ‘미래성장동력산업 육성사업’ (주)무스마 등 10개 중소기업 선정

노컷뉴스

## 건설 IT솔루션 스타트업 ‘무스마’ 6억 투자 유치·팁스프로그램 선정 겹경사

전자신문

## 건설현장 사고예방·자산관리 플랫폼 ‘무스마’, 20억 규모 시리즈A 투자유치

# PARTNERSHIP with INFLUENCERS

Business expansion by collaborating with influencers in various fields



# 무스마 프로젝트

삼성엔지니어링  
공사혁신그룹

**mcas**<sup>MTS</sup>  
자재 모니터링

베트남 룡손 플랜트 공사 현장 내 자재 관리 모니터링

**mcas**<sup>HTS</sup>  
중장비 모니터링

평택현장 크레인 모니터링 PoC

현대건설  
안전기획팀

**mcas**<sup>HTS</sup>  
중장비 모니터링

크레인 충돌방지 시스템 전 현장 도입

**mcas**<sup>HTS</sup>  
중장비 모니터링

크람셀 협착방지 시스템 도입

대림산업  
BIM팀

**mcas**<sup>HTS</sup>  
중장비 모니터링

e편한세상 현장 크레인 모니터링

SK건설  
SHE 혁신팀

**mcas**<sup>HTS</sup>  
중장비 모니터링

크레인 충돌방지 시스템 전 현장 도입(추진중)

## 건설분야

이테크 건설	타워크레인 충돌방지 시스템
KCC건설	크레인충돌방지시스템
현대건설	KTX 크롤링 크레인 작업구역 이탈방지 시스템
대림산업	중장비 모니터링 시스템
KOCETI	중장비 위치 추적 및 분석 시스템

## 조선분야

ETRI	로라통신 기술이전 및 선박 네트워크 구축
대우조선해양	VPS 가스측정 및 원격 모니터링 시스템
대우조선해양	DSME 유해가스 감지 시스템
대우조선해양	LoRa 통신망 구축 및 중장비 위치 모니터링 시스템
대우조선해양	3D 크레인 인양물 모니터링 시스템
삼성중공업	IoT LNGC 온습도 모니터링 시스템 (web)
대우조선해양	블록 위치상태 측정 IoT 단말기 (1500대)
대우조선해양	장비 모니터링 단말기 (변압기, 집진기 등)
대우조선해양	지게차 관제 단말기
대우조선해양	시운전 PLC 장비 모니터링

# 특허 등록 및 출원

No.	지식재산권 출원인	출원국	진행상황	출원 및 등록번호	지식재산권(특허)명	비고
1	(주)무스마	한국	등록	10-1891967	모바일 현장 모니터링 시스템	
2	(주)무스마	한국	등록	10-1951874	실시간 인코딩 장치 및 실시간 인코딩 방법	
3	(주)무스마	한국	등록	10-1981175	크레인 충돌 방지 시스템 및 방법	
4	(주)무스마	한국	등록	10-2017-0162366	해상 환경에서의 위치확인 시스템 및 그 방법	
5	(주)무스마	한국	출원완료	10-2017-0107997	밀폐구역에서도 원활한 통신을 할 수 있는 작업현장 모니터링 시스템	
6	(주)무스마	한국	출원완료	10-2017-0161694	크레인 충돌 방지 시스템 및 방법(PCT)	
7	(주)무스마	한국	출원완료	10-2017-0162364	산업장비 위치확인 시스템 및 산업장비 위치확인 방법	
8	(주)무스마	한국	출원완료	10-2018-0130811	크레인의 사이드 폴링 방지 시스템	
9	(주)무스마	한국	출원완료	10-2018-0152209	크레인의 인양물 분석 시스템 및 방법	
10	(주)무스마	한국	출원완료	10-2019-0099293	중장비 작업구역 이탈방지 시스템 및 방법	현대건설 공동출원





# Musma Construction Asset management System

[www.mcas.ai](http://www.mcas.ai)



# Mcas LINEUP

Mcas의 라인업은 생산성 향상 및 비용 절감을 위한 'Mcas Efficiency'와 다양한 안전 사고 방지를 위한 'mcas Safety'로 분류됩니다.



엠카스 안전관리



엠카스 자산관리

## CRANE



### Mcas C-AUTO

크레인 충돌방지 시스템 자동  
Crane anti-collision System(Auto)



### Mcas C-MX

크레인 충돌방지 시스템 수동  
Crane anti-collision System(Manual)



### Mcas CWS

크램셸 협착방지 시스템  
Cramshell Warning System



### Mcas EWS

중장비 구역 이탈감지 시스템  
Equipment Warning System



### Mcas HTS

중장비관리 모니터링  
Heavy equipment Tracking System



### Mcas MTS

자재관리 모니터링  
Material Tracking System



### Mcas WTS

작업자관리 모니터링  
Workers Tracking System



## IoT 기반 건설현장 통합관리 플랫폼



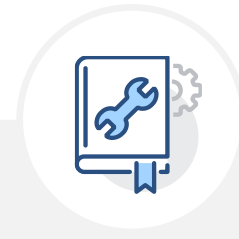
### IoT 인프라

Cloud플랫폼  
사물인터넷  
인공지능



### 근로자 관리

위치데이터  
화재감지  
안전관리



### 중장비 관리

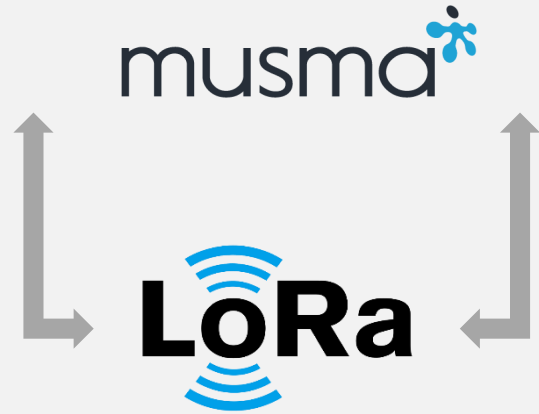
위치데이터  
상태데이터  
모션데이터



### 자재 관리

위치데이터  
상태데이터

# IoT 무선 통신 인프라



## 산업현장 전용 IoT 통신

고정밀 측위, 초저전력 기술을 바탕으로 센서와 전용 무선망을 연결하여 현장의 정보를 실시간 감지 및 제어

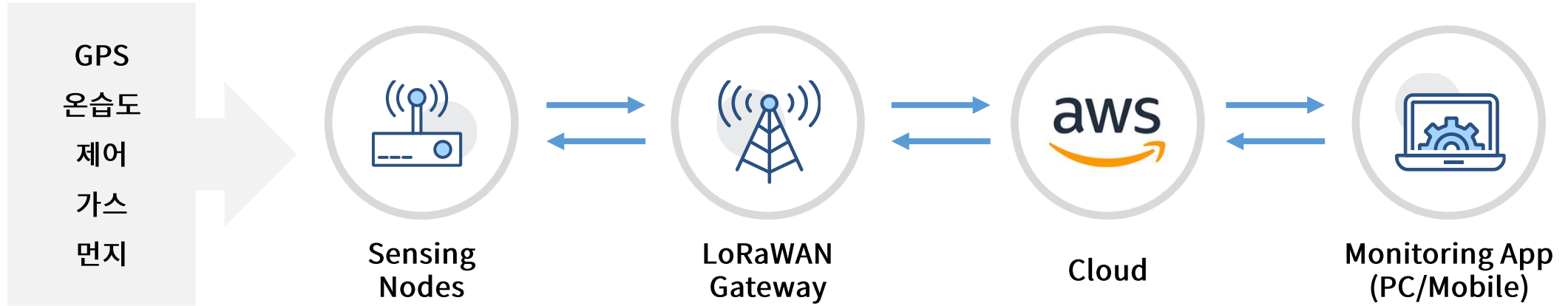
01 통신비용 및  
구축비용 절감

02 철저한 지형 및 환경분석을 통해  
음영구역 없는 최적의 통신시설 구축

03 저전력 및 높은  
단말 수용력

04 서비스 확장의  
유연성

# 무선 통신 인프라



데이터 취득성공률

99.9%

운영가능 단말기

최대 3000개

배터리 수명

최장 10년

송수신거리

최대 20km

※ 사용환경에 따라 달라질 수 있습니다.

# LoRa Coverage

## 현장에 최적화 된 LoRa 통신 기술 보유

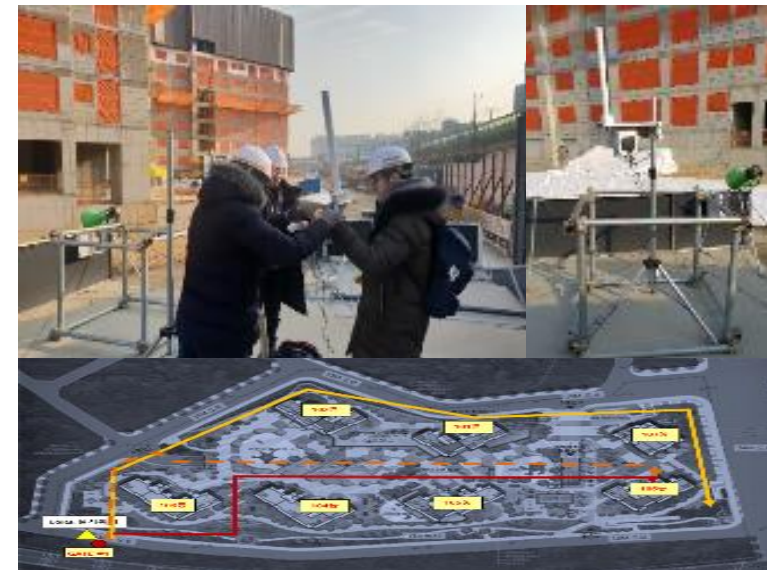
건조 중 LNG 선 내부 밀폐구역 통신 테스트 성공 (ETRI 공동개발)

: 넓은 공사 현장 Coverage 제공 : 단일 기지국으로 최대 **LOS 20 km, NLOS 2km Coverage**

※ LOS(Line of Sight): 통신 가시거리



공사 밀폐구역 / 선박 내부 통신 테스트  
(모든 구역 통신성공, 최대 2km)



- 단일 기지국으로 공사현장  
전구역 (면적 500m<sup>2</sup>) Coverage 제공

## LoRa Device



LoRa Gateway

- Material: ABS
- Dimension: 400\*300\*150mm  
(W/O solar system)
- Reading Range: 80m (Directional)
- IP65 방수방진
- Work tempt.: -15°C~ 50°C
- LTE TCP/IP 지원
- Pole height 1.5~3m

## Specification

전파 Spreading Factor	전송속도 (bps)	거리(Km)	도달 속도 (ms)
SF7	5470	2	56
SF8	3125	4	100
SF9	1760	6	200
SF10	980	8	370
SF11	440	11	740
SF12	300	15	1400

\*위 수치는 전파 환경, 안테나종류, 출력에 따라 상이 할 수 있음



## IoT 기반 건설현장 통합관리 플랫폼



### IoT 인프라

Cloud 플랫폼  
사물인터넷  
인공지능



### 근로자 관리

위치 데이터  
화재감지  
안전관리



### 중장비 관리

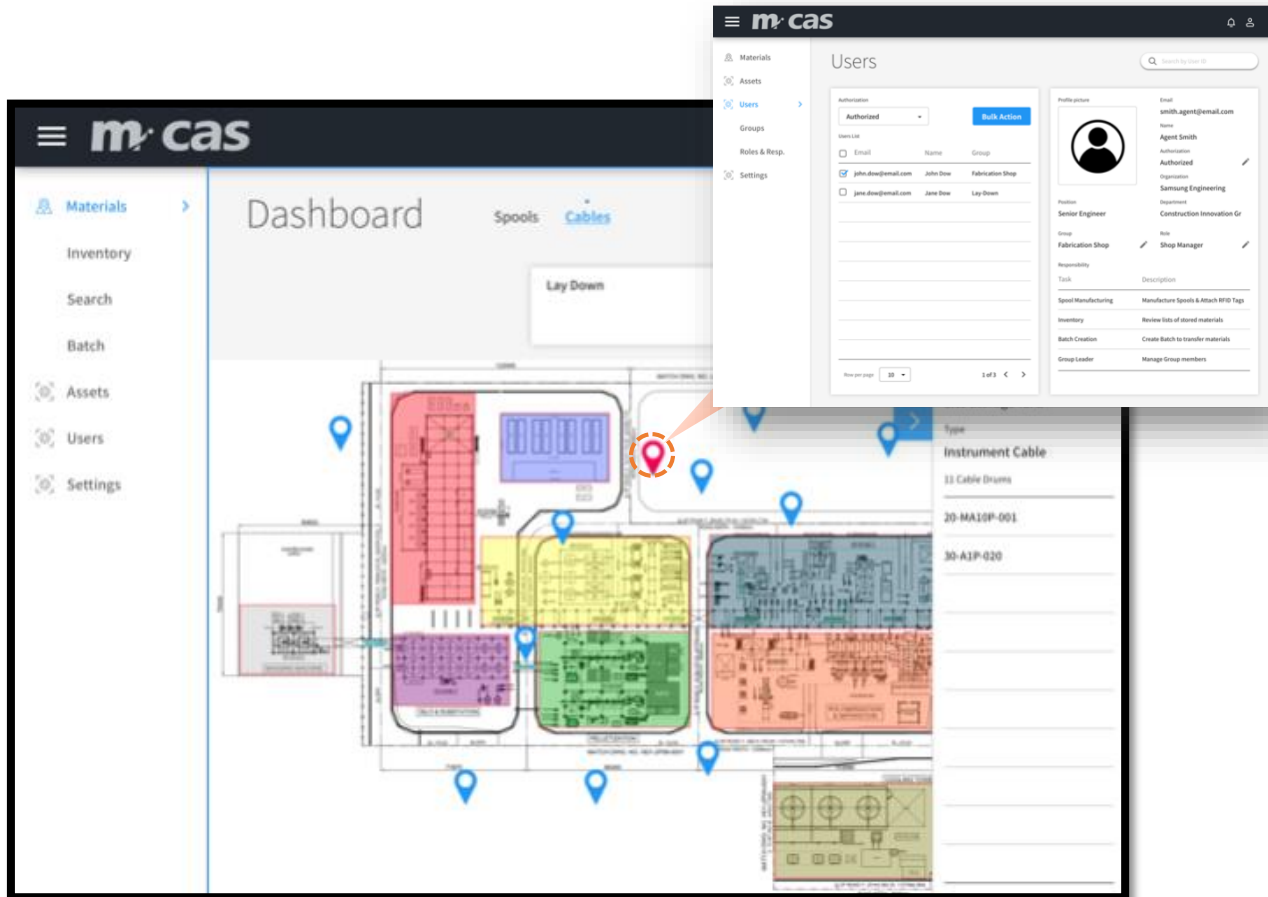
위치 데이터  
상태 데이터  
모션 데이터



### 자재 관리

위치 데이터  
상태 데이터

# 작업자 모니터링(Worker Tracking System)



## Manage dangerous risk and efficient work



GPS와 RFID 기술을 혼용하여 다양한 환경에 노출되어 있는 작업자들의 위치를 파악하고 위험으로부터 상시 모니터링을 가능하게 합니다.



실시간 모니터링을 통해 밀폐공간 및 인화물질에 노출되어 있는 지역에서 사고 위험 시 빠르게 근로자들을 대피시키고 안전을 지킬 수 있습니다.



mcas

USER 님 환영합니다

- Dashboard
- Materials
  - Detail
  - Batch
- Assets
  - Inventory
  - Detail
- Users
  - Groups
- Settings

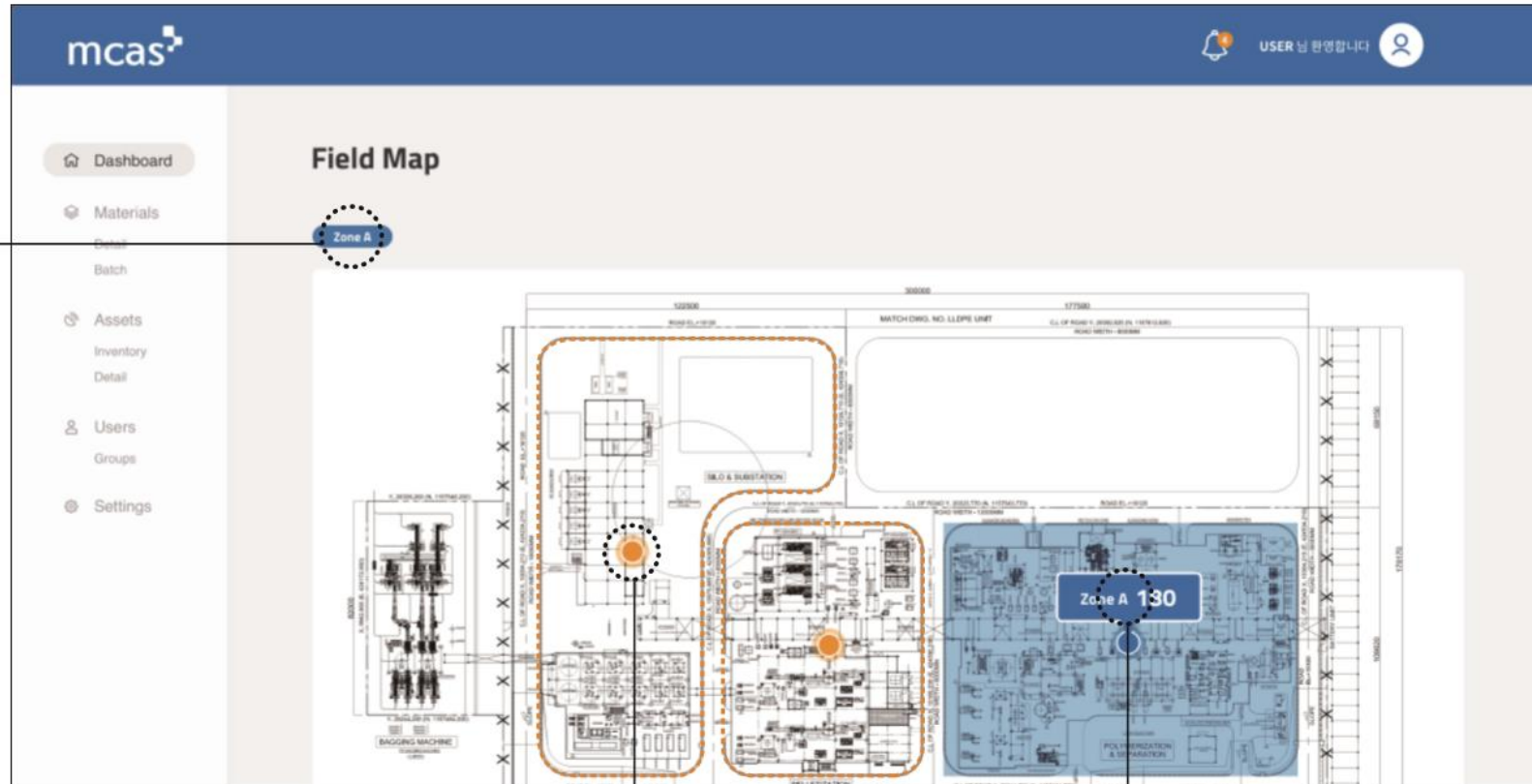
### Field Map

Zone A

The field map displays a detailed industrial site plan. Key areas include a 'BAGGING MACHINE' on the left, a 'SLO & SUBSTATION' in the upper middle, a 'PELLETIZATION' area in the lower middle, and a 'POLYMERIZATION & SEPARATION' area on the right. A blue callout box labeled 'Zone A 180' is positioned over the polymerization area. The map includes various technical annotations such as 'MATCH DWG. NO. LLDPE UNIT', 'ROAD EL.=11820', and 'ROAD WIDTH=1000MM'. A coordinate grid is overlaid on the map, with X-axis values ranging from 122500 to 300000 and Y-axis values from 117500 to 118100.

Zoning 을 통해 실내에서도 근로자의 위치와 정보를 쉽게 파악

맵에서 해당 마크를  
찍었을 때 현재 찍은  
마크 위치를 알려줌



마크와 구역별 점선표시로  
Zoning 표현

마크 클릭 시 Zone 설정 이름과  
총 갯수를 나타내주는 팝업

mcas
USER 님 환영합니다

- Dashboard
- Materials
  - Detail
  - Batch
- Assets
  - Inventory
  - Detail
- Users
  - Groups
- Settings

### Field Map

Zone A

Zone A

Area Descriptions EDIT

**COMPANY**

Company A	10	Company D	4
Company B	3	Company E	3
Company C	1	Company H	1

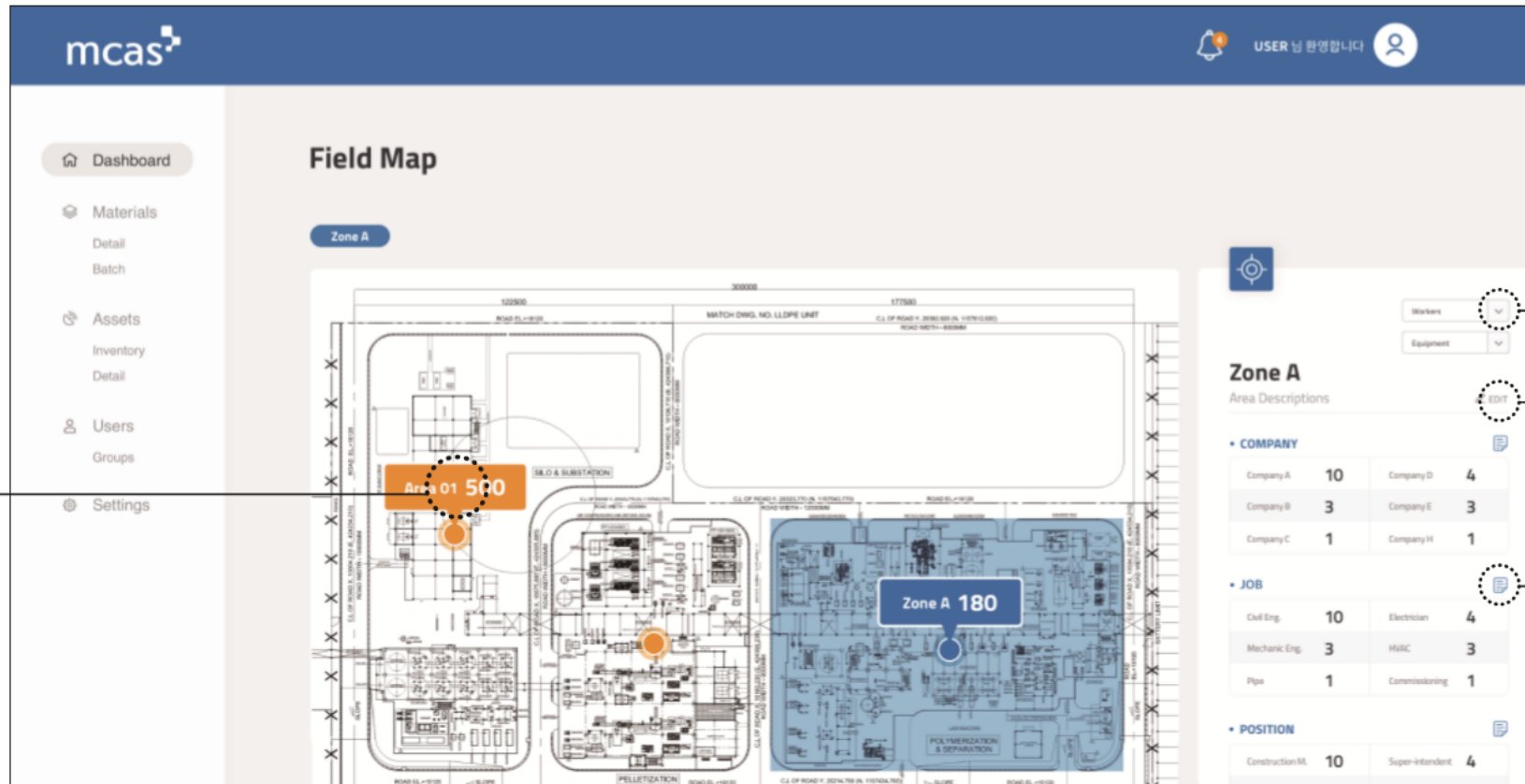
**JOB**

Civil Eng.	10	Electrician	4
Mechanic Eng.	3	HVAC	3
Pipe	1	Commissioning	1

**POSITION**

Construction M.	10	Super-intendant	4
-----------------	----	-----------------	---

해당 Zone 내 위치한 근로자와 중장비의 상태와 정보를 보기 쉽게 파악

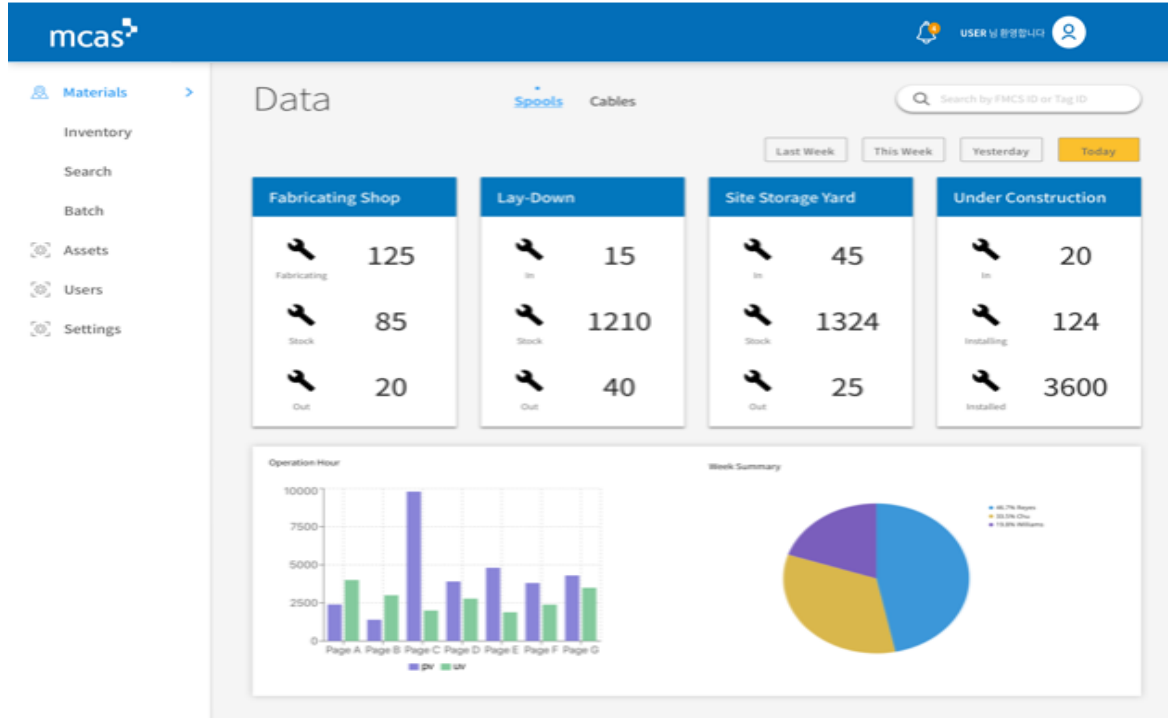


추가 Zoning 설정 및 다른 컬러로 표현 가능

workers와 equipment 설정하여 서치 가능

Zone 설명에 대해 수정 가능

아이콘 클릭 시 해당 DB테이블과 차트 페이지로 이동



## Visibility into your data and Standardize your process



빠르고 쉬운 리포팅으로 'Report'로 인한 시간 및 비용 감소가 가능



작업량, 기본인적정보(소속, 직무)를 통계화하여 공사규모에 따른 인적 자산의 양을 가늠하고 추후 효율적인 예산 집행의 척도로 활용 가능



## mcas safety detector

다양한 유해가스 감지가 가능하며 Relay 구조로 유해가스 감지 시 환기팬(fan)이 자동으로 작동해 쾌적한 작업환경으로 빠르게 전환시켜 줍니다.

## Specification

- 통신 : LoRaWAN
- 외형재질: Polycarbonate (난연성)
- 상시전원: 220V AC
- 외부장비 ON/OFF 제어 (220V AC 단상)
- 신호 도달 범위 : 야외 10km, 실내 1km 이내
- 외부입력: RS232, ADC 2채널 (대기환경센서)
- 동작온도 : -20 °C ~ +60 °C
- 인증 : 전파적합성테스트, IP65
- Bracket 별도



### Directional Active RFID Reader

지향성 RFID Reader는 근로자 및 자재의 입출입에 활용되고 있으며 높은 감지범위와 내 구성으로 실내외 환경에 관계없이 활용

---

## Specification

---

- 통신 : LoRaWAN
- 재질: Aluminum, PVC
- 제원: 315\*195\*68mm
- 무게: 1700g
- 설치타입: Wall Mount Type(환경에 따라 상이)
- Reading Range: 80m (Directional)
- Communication Speed: 1Mnps
- Working Frequency: 2440MHz
- Max receive Sensitivity: -85dbm
- Working Current: 120mA
- Working Voltage: 9V DC



---

### Specification

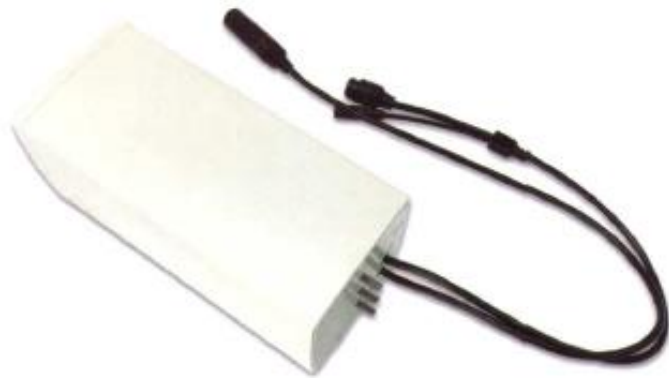
---

- Material: ABS
- Dimension: 110\*92\*92mm (W/O solar system)
- Reading Range: 80m (Directional)
- IP54 (실내용)
- Work tempt.: -15°C~ 50°C
- TCP/IP

#### Omni-Directional Active RFID Reader

무지향성 RFID Reader는 실내의 공간을 나누어 해당 공간 내 근로자와 자재를 집중 관리하는데 활용





---

### Specification

---

- Material: ABS
- Dimension: 105\*105\*230mm (W/O solar system)
- Reading Range: 80m (Directional)
- IP65 (야외용)
- Work tempt.: -15°C~ 50°C
- TCP/IP

### Omni-Directional Active RFID Reader

무지향성 RFID Reader는 야외에서 zoning을 형성해 근로자와 자재를 관리



## Omni-Directional Active RFID Controller

RFID 데이터를 LoRa를 활용해 모니터링 가능하게 하는 장치

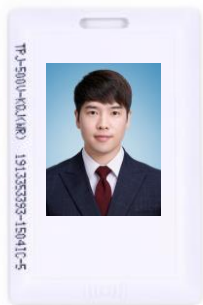
---

## Specification

---

- Input Power : DC12V, Max 3.3A (40W) (Solar Panel)
- I/O - 12V Power Out (RFID Reader Power) - 1 port Ethernet - Battery Charger Input
- System Hardware - Battery Information
- Lithium-Ion
- Capacity : 44AH/470Wh
- System Power : DC12-24V/Max 20A
- LoRaWAN Device (End Device)
- Case material : ABS, AL
- Weight(Kg) : 15
- Size(mm) : 350(W)x450(L)x120(D)

# WTS Device



## Specification

- 재질: ABS
- 통신: 2.4GHz, 최대 100m
- 방수등급 : IP67
- Battery : CR2450H
- Battery capacity: 550mA
- Battery life: 3 years
- Work tempt.: -15°C~ 50°C

### Active RFID tag

커스터마이징을 통해 환경에 맞게 제작이 가능하며, RFID와 GPS의 혼용이 가능한 형태로 활용(개발중)

## 작업자 협착 방지 시스템



- 사각지대 없이 건설기계의 작업구간 이탈을 감지 및 알림
- 현대건설 공동특허 출원

2019 철도안전대상 안전시스템부분 은상

## 크람셸 협착 방지 시스템



- 크람셸 협착사고 예방에 가장 효과적인 시스템
- 크람셸 투입구에 위치한 센서가 자동으로 크람셸 상하 움직임을 감지해 알람
- 별내선(암사~별내) 복선전철 3공구 현장 내 시스템 운영중

세계 최초 개발된 시스템



## 임대형 IoT 기반 건설현장 통합관리 플랫폼



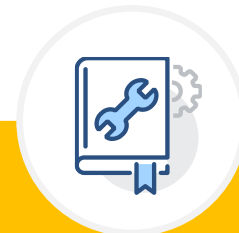
### IoT 인프라

Cloud 플랫폼  
사물인터넷  
인공지능



### 근로자 관리

위치 데이터  
화재감지  
안전관리



### 중장비 관리

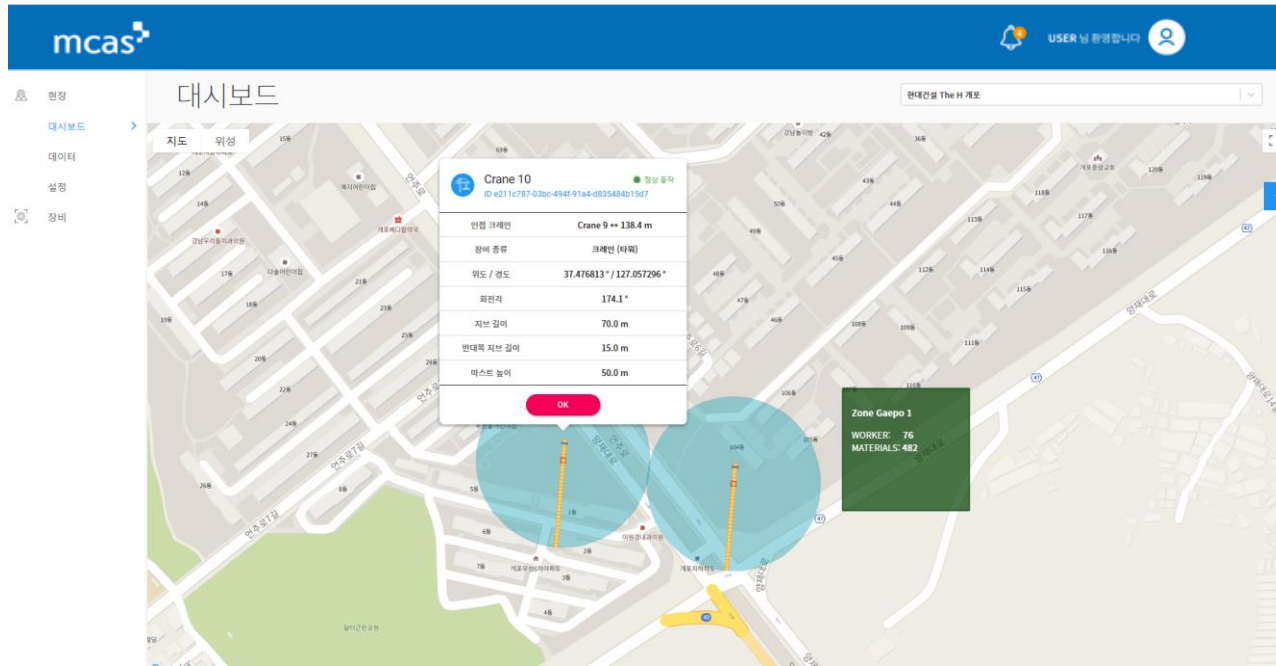
위치 데이터  
상태 데이터  
모션 데이터



### 자재 관리

위치 데이터  
상태 데이터

# 중장비 모니터링(Heavy equipment Tracking System)



Track and monitor the status of your equipment

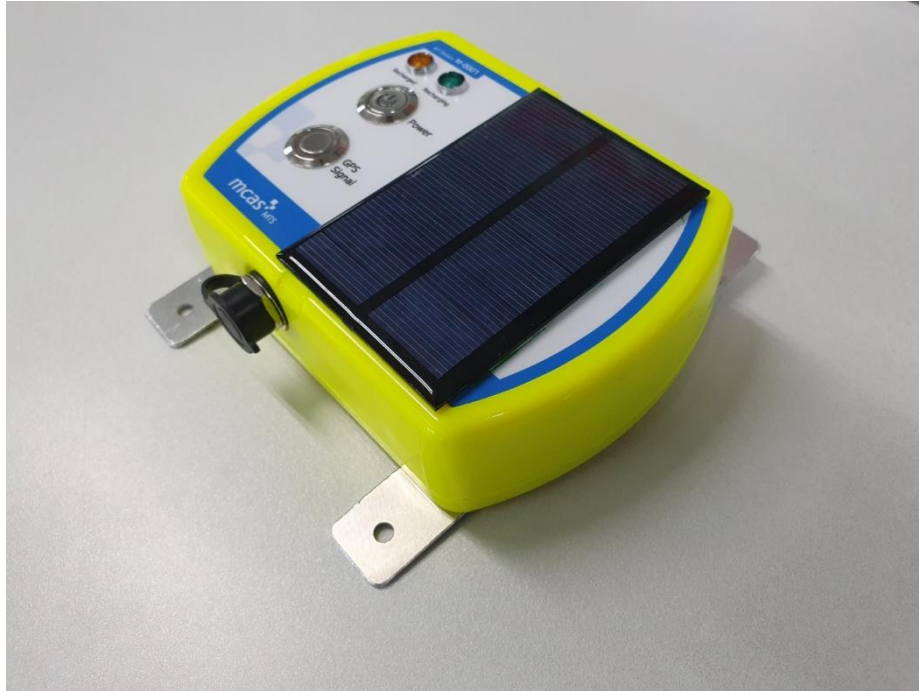


GPS기반의 device를 통한 이동형 중장비의 위치 및 가동율을 실시간으로 수집



중장비로 인한 공사지연을 방지하고 작업량 통계를 토대로 중장비 임대비 감소 및 공사비용 절감





### Specification

- 통신: LoRaWAN
- 상시전원: 12-24V(충전전압)
- 신호도달범위: 10km이내
- 측위정확도:  $\pm 5m$
- 크기(mm): 141 x 103
- 인증: 전파적합성테스트, IP64



## 크레인 모니터링 시스템



### 크레인 충돌 모니터링

크레인 움직임을 실시간 감지하여 크레인 간의 물리적 거리 연산을 통해 충돌 위험을 단계적으로 경고



### 크레인 작업 관리

크레인 지브의 움직임과 후크 및 트롤리 위치정보를 분석해 크레인 작업량을 산출하여 크레인 가동시간 대비 실제 작업시간의 통계를 기반으로 lifting work 효율성에 기여

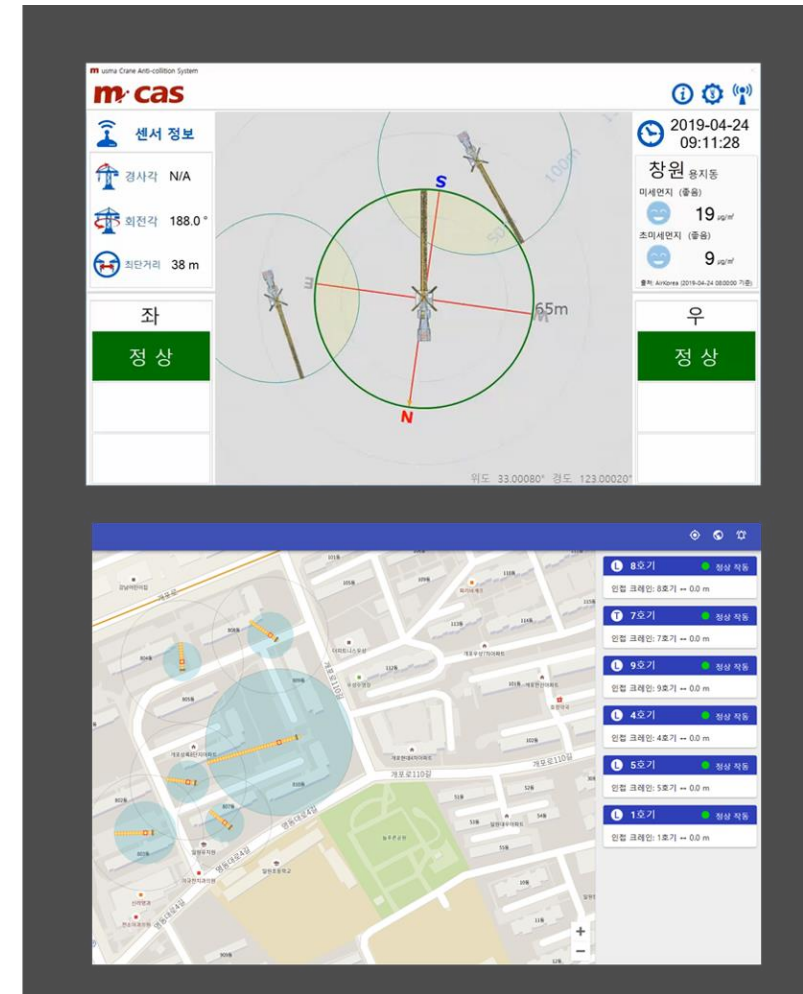
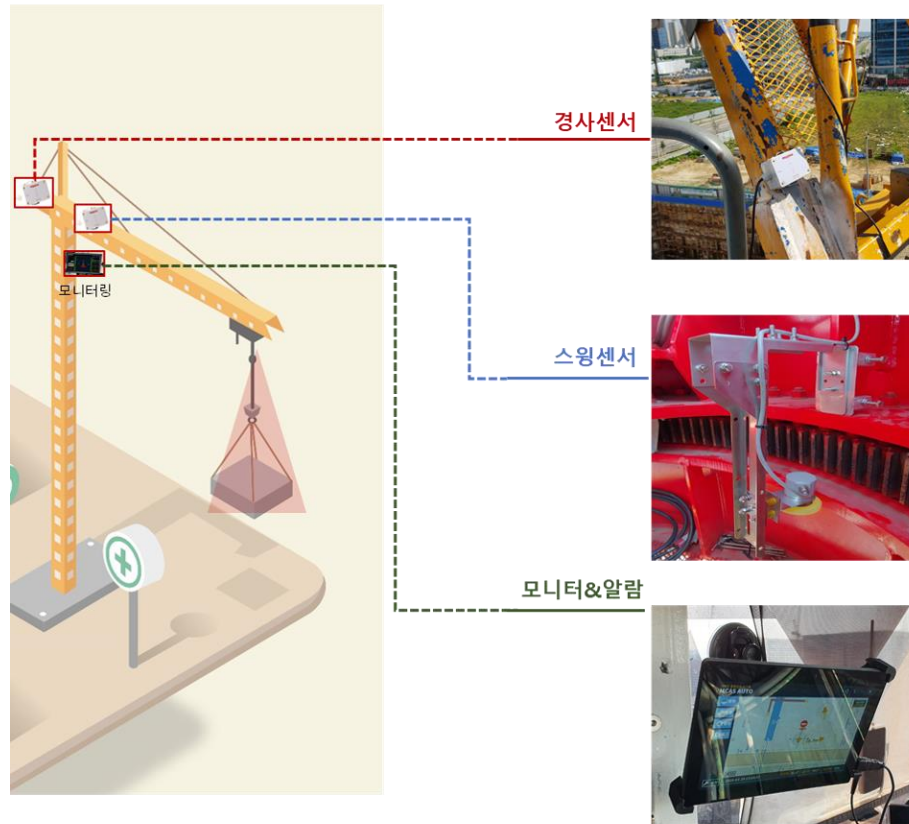


### 원격 모니터링 및 데이터 분석

한눈에 현장의 모든 크레인 상황을 확인 가능하며 충돌 위험 및 크레인 정보를 하나의 대시보드로 구현해 직관적인 모니터링이 가능

# Single Worker Safety System

## 크레인 충돌방지 시스템(MCAS C-Auto)



크레인 충돌방지 시스템 device



Angle Sensor



Encoder swing Sensor



Tablet Monitor



Control Box

## 크레인 작업관리 (MCAS CM)

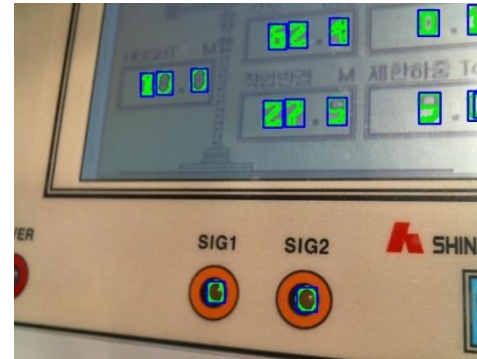
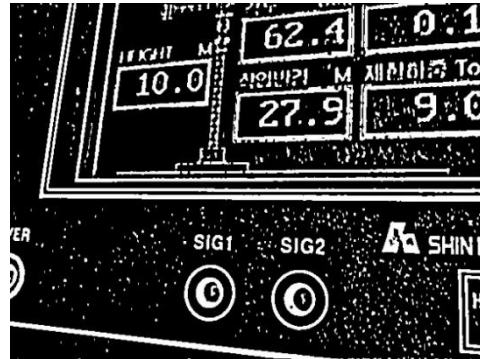
소형카메라를 통해 크레인 moment limiter에 나타나는  
인양물 무게와 트롤리 거리 정보를  
jpg 파일로 1초에 한번씩 저장

크레인 외부에 설치된 엔코더센서를  
통해 크레인 지브의 위치정보를 파악

소형 영상처리장치                      Image warping

저장된 jpg 정보를 image warping하여 숫자로 인식하고  
센서로부터 습득한 크레인 지브 위치 정보와 함께 서버로 전송

## 크레인 작업관리 (MCAS CM)



```
[[{"x": 10, "y": 10, "x2": 15, "y2": 15}, {"x": 20, "y": 10, "x2": 25, "y2": 15}, {"x": 30, "y": 10, "x2": 35, "y2": 15}, {"x": 40, "y": 10, "x2": 45, "y2": 15}, {"x": 50, "y": 10, "x2": 55, "y2": 15}, {"x": 60, "y": 10, "x2": 65, "y2": 15}, {"x": 70, "y": 10, "x2": 75, "y2": 15}, {"x": 80, "y": 10, "x2": 85, "y2": 15}, {"x": 90, "y": 10, "x2": 95, "y2": 15}, {"x": 10, "y": 20, "x2": 15, "y2": 25}, {"x": 20, "y": 20, "x2": 25, "y2": 25}, {"x": 30, "y": 20, "x2": 35, "y2": 25}, {"x": 40, "y": 20, "x2": 45, "y2": 25}, {"x": 50, "y": 20, "x2": 55, "y2": 25}, {"x": 60, "y": 20, "x2": 65, "y2": 25}, {"x": 70, "y": 20, "x2": 75, "y2": 25}, {"x": 80, "y": 20, "x2": 85, "y2": 25}, {"x": 90, "y": 20, "x2": 95, "y2": 25}, {"x": 10, "y": 30, "x2": 15, "y2": 35}, {"x": 20, "y": 30, "x2": 25, "y2": 35}, {"x": 30, "y": 30, "x2": 35, "y2": 35}, {"x": 40, "y": 30, "x2": 45, "y2": 35}, {"x": 50, "y": 30, "x2": 55, "y2": 35}, {"x": 60, "y": 30, "x2": 65, "y2": 35}, {"x": 70, "y": 30, "x2": 75, "y2": 35}, {"x": 80, "y": 30, "x2": 85, "y2": 35}, {"x": 90, "y": 30, "x2": 95, "y2": 35}, {"x": 10, "y": 40, "x2": 15, "y2": 45}, {"x": 20, "y": 40, "x2": 25, "y2": 45}, {"x": 30, "y": 40, "x2": 35, "y2": 45}, {"x": 40, "y": 40, "x2": 45, "y2": 45}, {"x": 50, "y": 40, "x2": 55, "y2": 45}, {"x": 60, "y": 40, "x2": 65, "y2": 45}, {"x": 70, "y": 40, "x2": 75, "y2": 45}, {"x": 80, "y": 40, "x2": 85, "y2": 45}, {"x": 90, "y": 40, "x2": 95, "y2": 45}, {"x": 10, "y": 50, "x2": 15, "y2": 55}, {"x": 20, "y": 50, "x2": 25, "y2": 55}, {"x": 30, "y": 50, "x2": 35, "y2": 55}, {"x": 40, "y": 50, "x2": 45, "y2": 55}, {"x": 50, "y": 50, "x2": 55, "y2": 55}, {"x": 60, "y": 50, "x2": 65, "y2": 55}, {"x": 70, "y": 50, "x2": 75, "y2": 55}, {"x": 80, "y": 50, "x2": 85, "y2": 55}, {"x": 90, "y": 50, "x2": 95, "y2": 55}, {"x": 10, "y": 60, "x2": 15, "y2": 65}, {"x": 20, "y": 60, "x2": 25, "y2": 65}, {"x": 30, "y": 60, "x2": 35, "y2": 65}, {"x": 40, "y": 60, "x2": 45, "y2": 65}, {"x": 50, "y": 60, "x2": 55, "y2": 65}, {"x": 60, "y": 60, "x2": 65, "y2": 65}, {"x": 70, "y": 60, "x2": 75, "y2": 65}, {"x": 80, "y": 60, "x2": 85, "y2": 65}, {"x": 90, "y": 60, "x2": 95, "y2": 65}, {"x": 10, "y": 70, "x2": 15, "y2": 75}, {"x": 20, "y": 70, "x2": 25, "y2": 75}, {"x": 30, "y": 70, "x2": 35, "y2": 75}, {"x": 40, "y": 70, "x2": 45, "y2": 75}, {"x": 50, "y": 70, "x2": 55, "y2": 75}, {"x": 60, "y": 70, "x2": 65, "y2": 75}, {"x": 70, "y": 70, "x2": 75, "y2": 75}, {"x": 80, "y": 70, "x2": 85, "y2": 75}, {"x": 90, "y": 70, "x2": 95, "y2": 75}, {"x": 10, "y": 80, "x2": 15, "y2": 85}, {"x": 20, "y": 80, "x2": 25, "y2": 85}, {"x": 30, "y": 80, "x2": 35, "y2": 85}, {"x": 40, "y": 80, "x2": 45, "y2": 85}, {"x": 50, "y": 80, "x2": 55, "y2": 85}, {"x": 60, "y": 80, "x2": 65, "y2": 85}, {"x": 70, "y": 80, "x2": 75, "y2": 85}, {"x": 80, "y": 80, "x2": 85, "y2": 85}, {"x": 90, "y": 80, "x2": 95, "y2": 85}, {"x": 10, "y": 90, "x2": 15, "y2": 95}, {"x": 20, "y": 90, "x2": 25, "y2": 95}, {"x": 30, "y": 90, "x2": 35, "y2": 95}, {"x": 40, "y": 90, "x2": 45, "y2": 95}, {"x": 50, "y": 90, "x2": 55, "y2": 95}, {"x": 60, "y": 90, "x2": 65, "y2": 95}, {"x": 70, "y": 90, "x2": 75, "y2": 95}, {"x": 80, "y": 90, "x2": 85, "y2": 95}, {"x": 90, "y": 90, "x2": 95, "y2": 95}]]
```

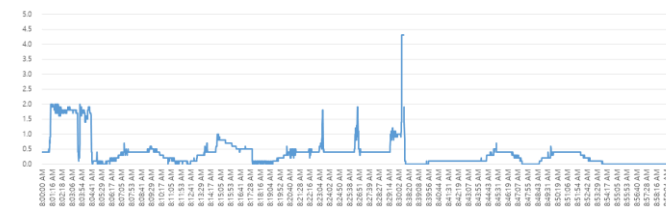
인디케이터 내 화면 캡처

Gray-scale image 변환

숫자인식 및 서버 전송 (LTE)

인식된 숫자 리딩 및 저장

## 크레인 작업관리 (MCAS CM)



timestamp	crane_name	slewing_angle	luffing_angle	trolley_length	hook_length	load_weight	load_latitude	load_longitude
2020-03-11 7:30:00	TC0001	94.54	0	54.8	119.6	0.4	37.689811	126.594425
2020-03-11 7:30:01	TC0001	94.47	0	55.5	120.4	0.3	37.689811	126.594417
2020-03-11 7:30:02	TC0001	94.65	0	55.9	121.1	0.3	37.689809	126.594413
2020-03-11 7:30:03	TC0001	94.45	0	56.5	121.8	0.3	37.68981	126.594406
2020-03-11 7:30:04	TC0001	94.45	0	57	122.5	0.4	37.68981	126.5944
2020-03-11 7:30:05	TC0001	94.44	0	57.4	122.9	0.4	37.68981	126.594396
2020-03-11 7:30:06	TC0001	94.57	0	57.9	123	0.3	37.689808	126.59439

- Slewing angle(degree) : 크레인의 회전 각도
- Luffing angle(degree) : 크레인 지브의 경사 각도(only luffing crane)
- Trolley length(m) : 트롤리 거리
- Hook length(m) : 후크 높이

- Load weight(ton) : 인양물 무게
- Load latitude(degree) : 트롤리 위치의 GPS 위도값
- Load longitude(degree) : 트롤리 위치의 GPS 경도값



## 임대형 IoT 기반 건설현장 통합관리 플랫폼



### IoT 인프라

Cloud 플랫폼  
사물인터넷  
인공지능



### 근로자 관리

위치 데이터  
화재감지  
안전관리



### 중장비 관리

위치 데이터  
상태 데이터  
모션 데이터



### 자재 관리

위치 데이터  
상태 데이터

# 자재 모니터링(Material Tracking System)

The screenshot displays the 'Detail' page for a material spool. The interface includes a navigation menu on the left with options like Dashboard, Materials, Assets, Users, and Settings. The main content area shows a 2D technical drawing of a spool on the left. To the right, there are two summary tables and a history log.

SBNM	Book	ISO	Spool
AG	n3111	Drawing No. 5652-3110-PP-B-5102-005	Spool No. SP-001
Area	Dwg	Status (Current) SSY	Location (Current) S-01
51110	005	Tag No. 920467816	Time Delta +14:36:00

Timestamp	Status	Location	Time-Delta	Manager ID	Manager Name
2020.01.31 15:00:00	SSY (IN)	S-01	+ 01:00:00	id1234	John Dow
2020.01.31 14:00:00	Laydown (OUT)	L-01	+ 108:00:00	id4567	Agent Smith
2020.01.24 14:00:00	Laydown (IN)	L-01	+ 00:00:00	id8901	Tim Nero

## Real-time material location tracking



넓은 현장 내 자재 분실 위험 감소



자재의 입출입부터 사용처 및 담당자까지 한 눈에 확인이 가능하며 자재공급이 time loss 없이 적재 적소에 가능



mcas

 USER 님 환영합니다

- [Dashboard](#)
- [Materials](#)
  - [Detail](#)
  - [Batch](#)
- [Assets](#)
  - [Inventory](#)
  - [Detail](#)
- [Users](#)
  - [Groups](#)
- [Settings](#)
- [Sign out](#)

## Assets

Dashboard Materials Batch Assets

Type  
**mLoRa Gateway**

MTS-RGW

Asset ID	Status	Location
mts-gw-id-1234	Normal	37.126.127.123
mts-gw-id-2345	Normal	37.124.126.456
mts-gw-id-4567	Normal	37.127.126.789

Type  
**Active RFID Reader**

MTS-AR / MTS-AR-D

Asset ID	Status	Location
mts-ar-id-1234	Low Battery	37.126.127.123
mts-ar-d-id-2345	Normal	Lay down
mts-ar-id-4567	Normal	37.127.126.789
mts-ar-d-id-2345	Normal	Lay down
mts-ar-id-4567	Normal	37.127.126.789

Type  
**Active RFID Tags**

Asset ID	Status	Location
0123456789	Low Battery	Fabrication Shop
1234567890	Dim QR Code	Fabrication Shop
2345678901	Low Battery	Lay down

Type  
**Cable Drum GPS Tracker**

MTS-DRA

Asset ID	Status	Location
mts-dra-id-1234	Low Battery	37.126.127.123
mts-dra-id-2345	Dim QR Code	37.126.127.123
mts-dra-id-4567	Low Battery	37.126.127.123

LoRa와 RFID / GPS 기술을 통해 자재 위치 확인

The screenshot displays the 'Materials' management page in the mcas WTS software. The interface includes a sidebar with navigation options: Dashboard, Materials (selected), Detail, Batch, Assets, Inventory, Detail, Users, Groups, Settings, and Sign out. The main content area is titled 'Materials' and features a search bar with the placeholder text 'Search by FMCS ID or Tag ID'. Below the search bar, there are two filter tabs: 'Spool' (selected) and 'Cable'. The main content area is divided into two sections: a left sidebar for filters and a right table for material entries.

**Filters:**

- Place: Site Storage Yard
- Location: S-01

**Table:**

FMCS ID	TAG ID	Status
<input type="checkbox"/> E98FD6XK218DK	N/A	Fabricating
<input type="checkbox"/> P34KA1EF832PQ	920467816	Ready
<input checked="" type="checkbox"/> E98EX6XK218DG	N/A	Fabricating

쉬운 자재 등록으로 수기로 인한 시간 절약

mcas

USER 님 환영합니다

Dashboard Home Materials Detail Batch

Search by FMCS ID or Tag ID

Spool Cable

340 Shop

1,280 Lay Down

552 Under Construction

NOTES

LEGEND:

자재 이동이 빈번한 특정 Zone을 나누어 종류별로 관리



Active RFID Tag

쉽게 부착이 가능한 형태의 RFID tag로 작은 자재부터 큰 자재까지 이동경로 확인

---

### Specification

---

- Material: ABS
- Dimension: 40\*40\*15mm(with 3M adhesive sticker)
- IP grade: IP67

## 적용 현장





Musma Co., Ltd.

48059, #1708, Centum Green Tower, 78, Centum jungang-ro, Haeundae-gu, Busan, Korea

+82 79 8670 9068 | [Info@musma.net](mailto:Info@musma.net) | [www.musma.net](http://www.musma.net)