

# 5G 융합서비스 공공부문 선도적용 [안전분야]

5G 특화망 기반 산업현장 디지털 안전 플랫폼 구축 및 산업단지내 구독형 서비스 실증

아이티공간 컨소시엄 (주)아이티공간 / 세종텔레콤(주) / (주)지노시스 / (주)테라플랫폼 / 한국산업단지공단

2022. 12. 20.

01

### 사업 개요

사업 추진 배경  
사업 목표 및 구축 시나리오

02

### 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 특화망 적용의 필요성  
5G 인프라 구축  
5G 융합서비스 발굴 적용

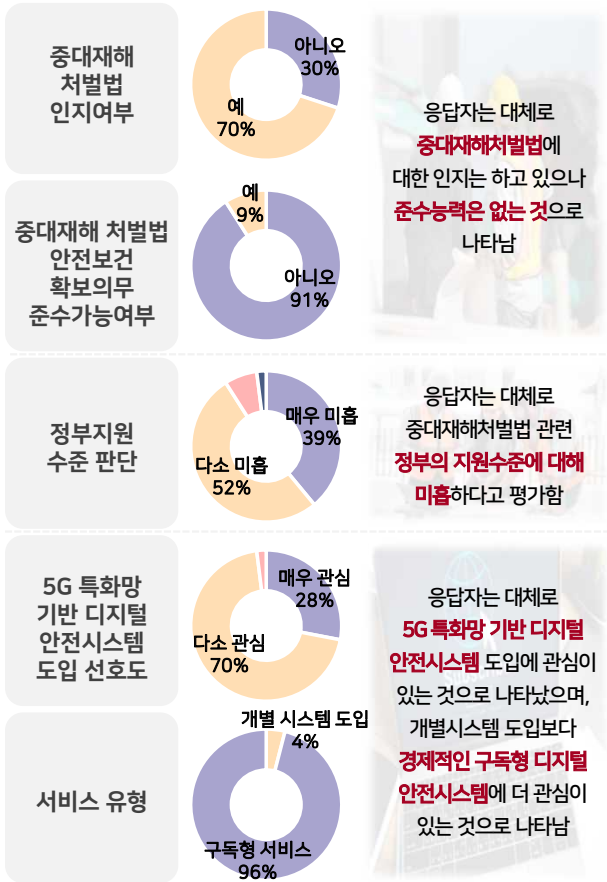
03

### 활용 확산 계획

확산 기간 운영 방안  
구독형 서비스 모델  
사업 진화(확산) · 고도화 모델

국내 제조업 산업 현장의 안전관리 시스템 도입의 필요성 및 필요 서비스(안) 도출

제조업 사망사고 관련 니즈 조사



제조산업 단지 니즈 유형

**I 끼임/협착**  
정비 작업자 미인지 상태  
작업 중 부주의

**II 안전 장치 미비**  
작업자 보호장구 미착용  
고소지역 추락

**III 화재/폭발**  
화재·폭발 신속 감지·대응  
설비 과부하·과열  
지락 및 감전 사고

**IV 파열/누출**  
유해환경 진입  
유해가스 누출  
환경경설비 폐수·폐액 배출

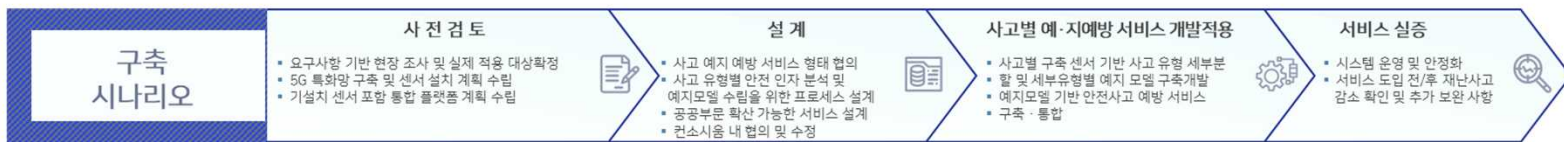
**V 충돌**  
탑차·물이동  
지게차 충돌

**VI 안전관리**  
관리자(CEO) 안전관리 모니터링  
안전교육·안전활동·매뉴얼

안전사고 방지 필요 서비스(안) 도출

01. 공정설비(모터 등) 과부하 감지
02. 설비 운전 상태 감지
03. 구동 설비 신체 끼임 방지
04. 고소 지역 물체 추락 감지
05. 위험 구역 진입 및 이상 행동 감지
06. 기울어짐 감지
07. 화재발생 감지
08. 전기설비 과부하 감지
09. 전기설비 과열 감지
10. 누전·지락 감지
11. 유해가스·물질 누출 감지
12. 작업장내 유해가스 유입 감지
13. 과온도 감지
14. 크랙 감지
15. 이상 물체 접근 감지
16. 속도·과속 감지
17. 안전관리 상태 모니터링
18. 안전교육·안전활동 모니터링
19. 안전인력·설비관리 모니터링

국내 제조업 산업 현장의 사망사고 등 중대 재해를 예방하고 안전한 산업 단지 조성을 위한 선도적 서비스 도입 및 구독형 서비스 기반 확산



구축 시나리오

사전 검토

- 요구사항 기반 현장 조사 및 실제 적용 대상확정
- 5G 특화망 구축 및 센서 설치 계획 수립
- 시설치 센서 포함 통합 플랫폼 계획 수립

설계

- 사고 예지 예방 서비스 형태 협의
- 사고 유형별 안전 인자 분석 및 예지모형 수립을 위한 프로세스 설계
- 공공부문 확산 가능한 서비스 설계
- 컨소시엄 내 협의 및 수정

사고별 예·지예방 서비스 개발적용

- 사고별 구축 센서 기반 사고 유형 세부분
- 할 및 세부유형별 예지 모델 구축개발
- 예지모형 기반 안전사고 예방 서비스
- 구축·통합

서비스 실증

- 시스템 운영 및 안정화
- 서비스 도입 전/후 재난사고 감소 확인 및 추가 보완 사항

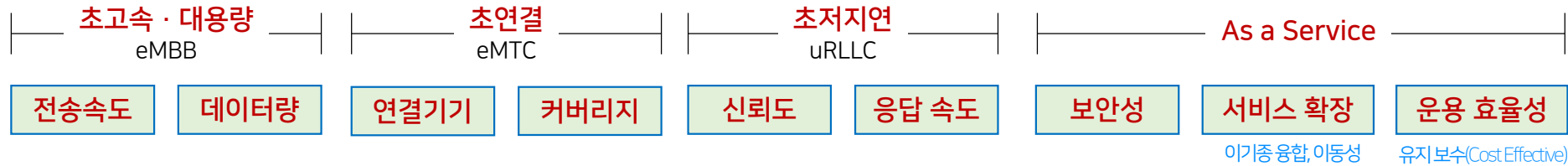
## 02 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 특화망 적용의 필요성

5G 특화망 vs. WiFi 기술 비교

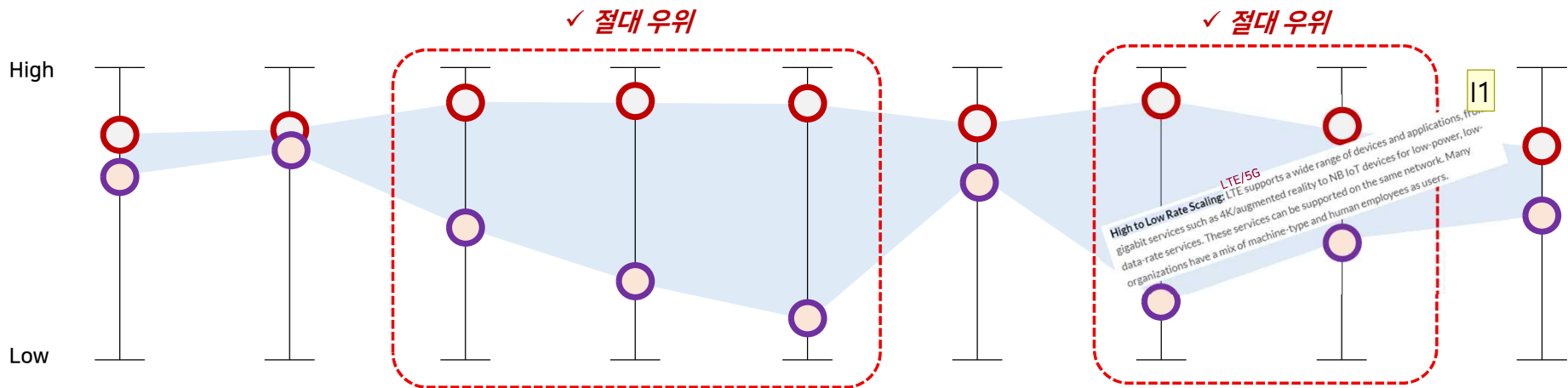
초고속 · 대용량, 초연결, 초저지연 등 5G 기술의 절대 우위 항목을 제조 안전 분야의 핵심 경쟁력으로 활용

Core Competency



Gap

- 5G 특화망
- WiFi 6E



Why 5G

- **대용량 데이터 초고속 전송**
  - 실시간 CCTV(UL 20Mbps ↑)
  - In & Outdoor QoS 보장
  - WiFi는 간섭으로 성능 ↓
- **사물 컨넥티비티 수**
  - 대규모 Mission Critical IoT(센서 확장 ↑)
  - WiFi는 기기 ↑, 간섭 ↑, 성능 ↓
- **서비스 커버리지 · 저지연**
  - 5G 특화망: In & Outdoor
  - WiFi: Indoor 중심
  - 지연 시간(응답속도, 이론 수치)
    - 5G: 0.5ms(uRLLC), 센서 데이터 신뢰도 ↑
    - WiFi: 20ms ↑
- **5G 표준 보안성 검증**
  - 국제 CC인증, 네트워크 신뢰성
  - 기업 데이터, 보안 유지 (SIM 사용, Public 사용자 접속 불가)
  - WiFi는 비면허 대역 보안 위험
    - 개인/기업 정보 유출
- **이종 융합 서비스 (수평/수직 산업) 확장**
  - WiFi, LoRa (Last Mile) 연동 가능
  - 이동성 지원 서비스 시나리오 (Outdoor AGV)
- **구축, 운영, 장애 관리 통합 · 일원화**
  - 엔드 투 엔드 (맞춤형) 서비스 설계

I1 NB IoT(저용량) 서비스  
ITS-LEE, 2022-12-01

디지털 안전 관리 플랫폼의 방대한 데이터를 신속하게 실시간으로 연결하기 위해서 5G 특화망 구축 필요

**안전사고 신속대응**  
인명/재해 발생 시 골든타임 내 대응 필요

**다기종 IoT 센서 & 솔루션 통합**  
각종 센서 및 솔루션의 난립으로 인한 분산화 및 혼선

**안전사고 완전 방지**  
0.01% 사고위험도 감지하여 예방 필요



**L사 사례 (2차전지 완제품 생산)**

- Private LTE 망 - IoT 센서 56 EA 도입
- 망 속도 한계로 **통신 주기 최대 1 sec**
- 통신 연결 해제 시 **재연결 소요시간 5분 소요**

**E사 사례 (2차전지 양극재 생산)**

- 상용 LTE망 - IoT 센서 150 EA 도입
- 물리적으로 1km 이상 떨어진 공장 4여 곳에 분산 설치
- 내부 망 속도 한계로 **통신 주기 최대 0.5초**
- 일부 공장에서 **통신지연 발생(Time Stamp 불일치)**
- 솔루션 운영 당시 1개월 당 **통신 지연 5초씩 발생**

**P사 사례 (철강 생산)**

- IoT 센서 300 EA 도입
- 내부 통신망 **최대 전송속도 초과 발생**
- 필수 수집 데이터를 제외한 **나머지 데이터 수집 불가**
- 이로 인하여 데이터 분석 등 **부가가치 발생 시스템 연계 불가**



**초고속(eMBB)**  
최대 20Gpbs (2.5GB/s 전송)

**초연결(mMTC)**  
대규모 단일접속 네트워크 효율성

**초저지연(uRLLC)**  
접속 안정성 매우 낮은 저지연 (<1 ms)



5G Core는 통합관제센터(TOC<sup>1)</sup>), 기지국(DU, RU)은 TLB 클러스터에 구축



### 분리 구축 사유

반월시화산단 입주기업을 대상으로 5G 특화망 서비스 확산을 위해 5G Core를 통합관제센터에 구축하여 공용으로 사용

⇒ **투자비 절감 효과**

과제 종료 후 확산 시  
신규 사이트에는 기지국만 구축

1) Total Operation Center



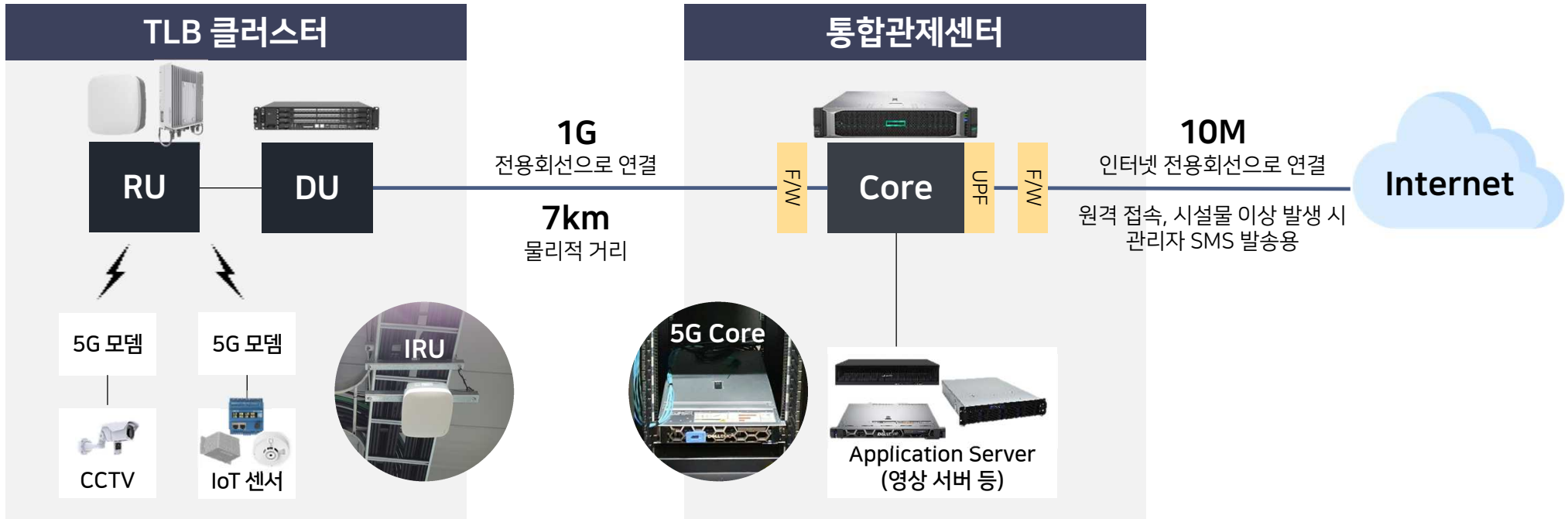
## 02 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 특화망 구축

주요 장비 구축 수량 및 네트워크 구성

(통합관제센터) 5G Core 1식, (TLB 클러스터) DU 1식, IRU 11식, ORU 1식 구축

- 5G Core와 기지국은 1G 전용회선으로 연결하고 Core 외부망 연결은 10M 인터넷 전용회선으로 연결
- 10M 인터넷 전용회선은 원격 접속 및 안전관리 센서 이상 감지 시 관리자에게 SMS 발송에 이용



TLB 클러스터: 본관 1~4층, 옥상, 폐수처리장, 실외 탱크시설

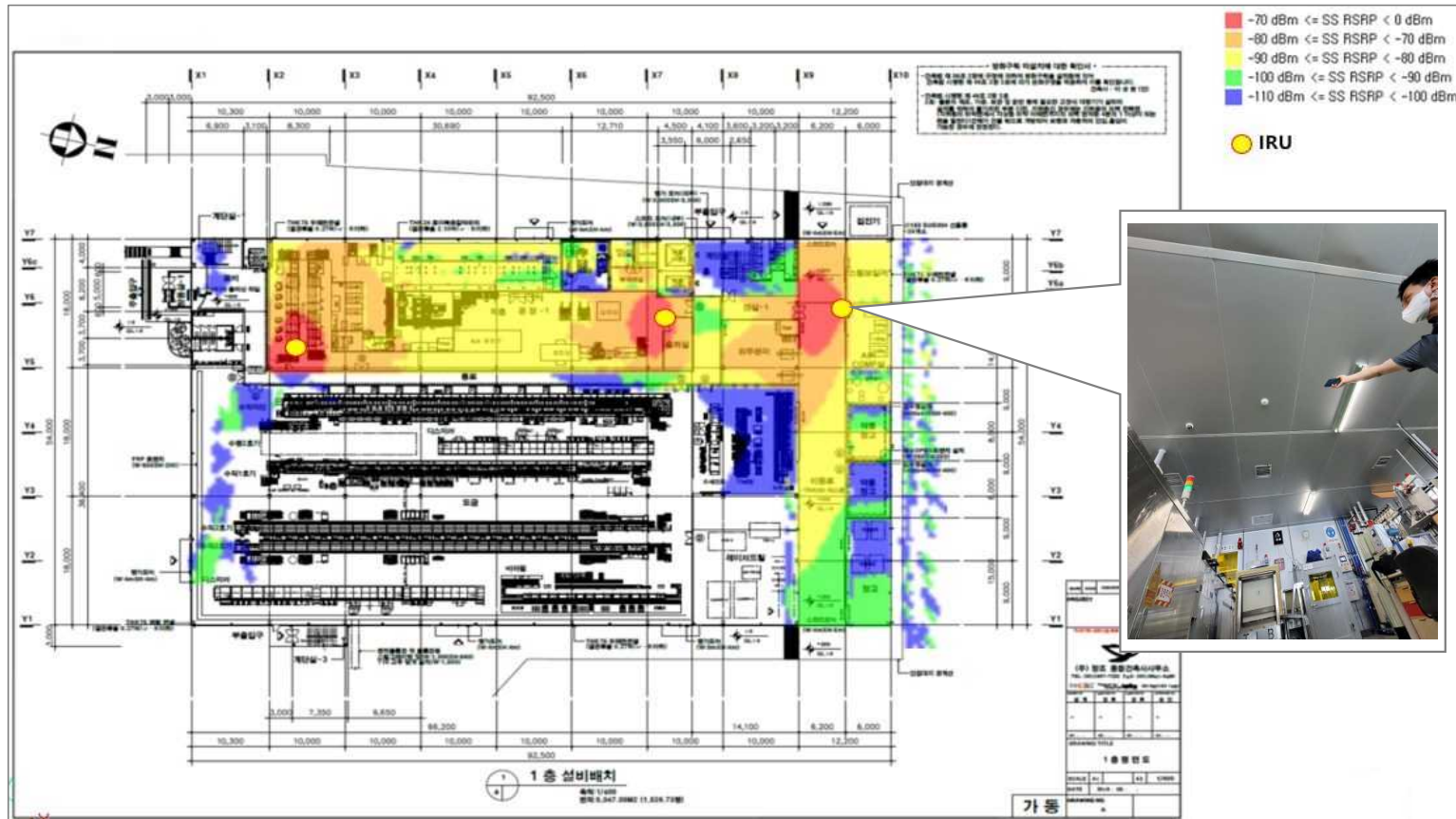


## 02 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 특화망 구축

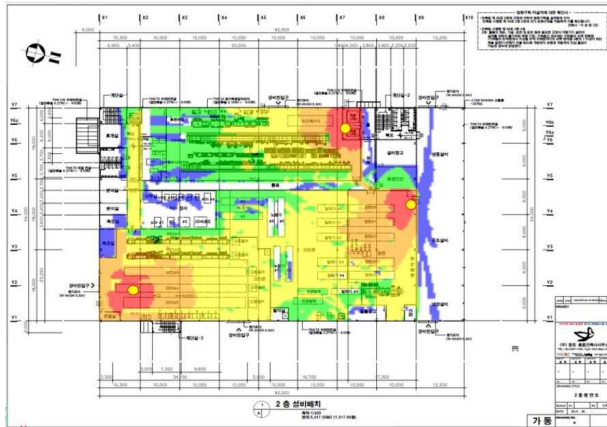
5G 특화망 커버리지 맵

본관 1층 커버리지 맵으로 IRU 3식을 설치하여 안전관리 센서 설치 지역에 5G 통신 제공

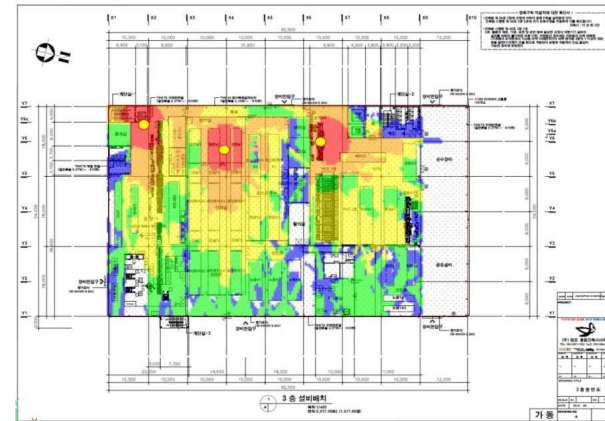


본관 2층, 3층 각 IRU 3식 설치, 4층 IRU 1식 설치 / 폐수처리장 IRU 1식 설치

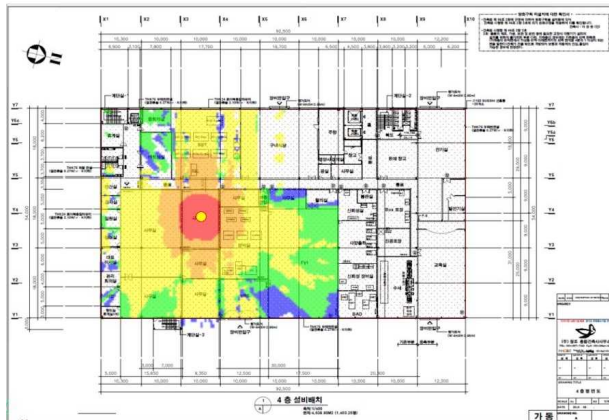
본관 2층



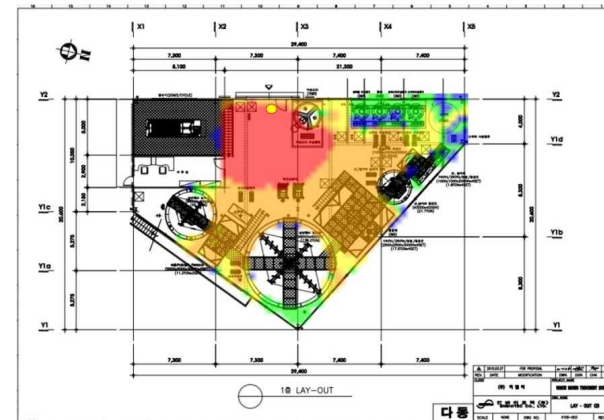
본관 3층



본관 4층



폐수처리장 1층



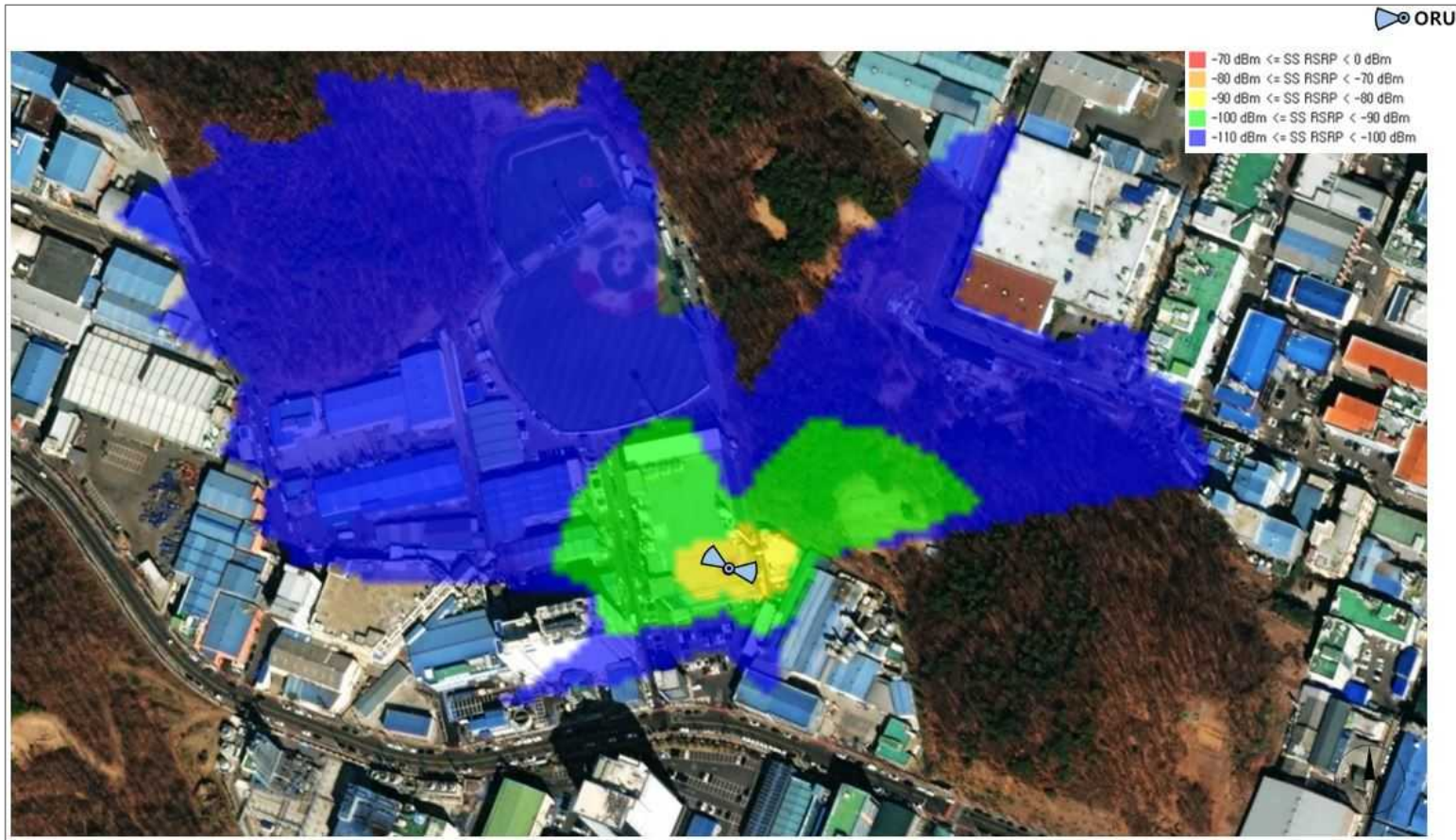


## 02 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 특화망 구축

5G 특화망 커버리지 맵

본관 옥상에 ORU 1식을 설치하여 옥상 및 지층 실외 탱크시설에 5G 통신 제공

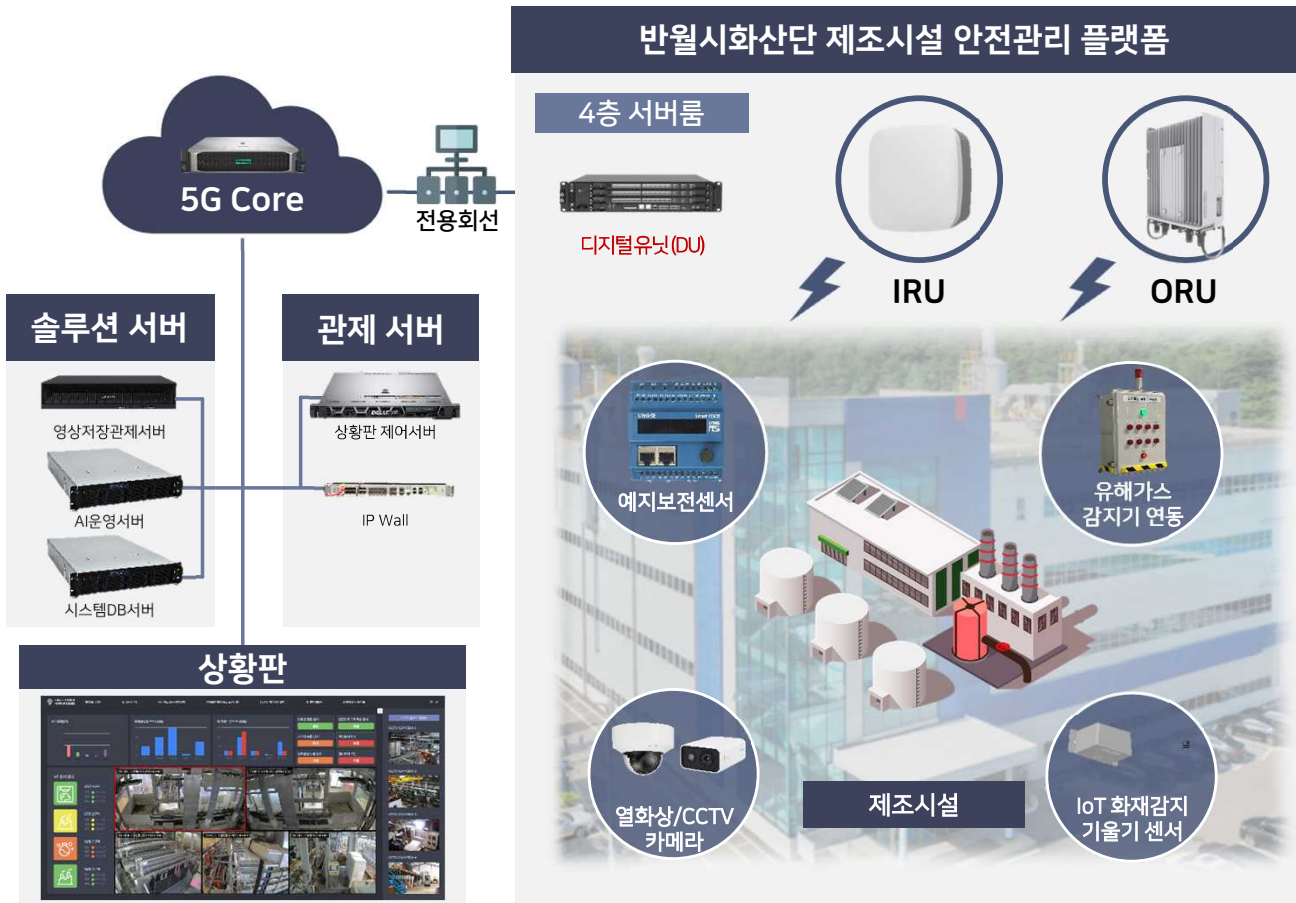


## 02 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 특화망 구축

TLB클러스터 인프라 구축 개요

TLB 클러스터 내 12대의 5G 기지국과 260대의 센서로 디지털 안전 플랫폼 구축



### 구축 현황

- 5G Core 1대
- IRU 11대
- ORU 1대
- 지능형 컬러 CCTV 17대
- 지능형 열화상 CCTV 2대
- 예지보전센서 130대
- IoT 화재감지기 100대
- IoT 기울기센서 30대
- 영상관제서버
- AI 운영서버
- 시스템 DB 서버
- 상황판 제어서버
- 서비스별 솔루션



## 5G 특화망 서비스 제공에 필요한 4.7GHz 대역 주파수할당 및 회선설비 보유 무선사업(기간1호) 등록 완료(22. 10. 6.)

## 주파수할당통지서

상호 또는 명칭 : 세종텔레콤㈜      법인등록번호 : 134111-0036992  
 성명(대표자) : 유 기 윤  
 주소(본점 또는 주사무소) : 서울특별시 강동구 상일로10길 36(상일동, 세종텔레콤빌딩)  
 주파수할당일 : 2022년 10월 6일  
 주파수이용기간 : 2023년 1월 1일 ~ 2027년 12월 31일(5년)  
 할당주파수 및 대역폭 : 4.72GHz ~ 4.82GHz(100MHz)  
 주파수할당방법 : 대가에 의한 주파수할당  
 주파수할당대가 : 5,647,900원  
 주파수용도 : 이동통신(IMT) 서비스 제공용  
 기술방식 : 국제전기통신연합(ITU)이 채택한 IMT 표준 기술방식  
 (IMT-2020 및 이후 진화기술)  
 의무제공시기 : 2023년 1월 1일 부터  
 의무제공지역 : 경기도 안산시 단원구 신원로 305(주)티엘비 가동 1~4층·옥상, 다동  
 1층, 라동 1층, 평장부리) (면적의 0.025916ha)  
 주파수할당 부과 조건 : [불입] 참조

전파법 제10조, 제11조에 따라 위와 같이 해당 주파수를 할당함

2022년 10월 6일

과학기술정보통신부장관

## 주파수할당

- 할당법인 : 세종텔레콤(주)
- 할당대역 : 4.72GHz~4.82GHz (100MHz 폭)
- 이용기간 : '23. 1. 1. ~ '27. 12. 31.(5년)
- 할당 완료일 : '22. 10. 6.

## 기간통신사업자 등록증

등록번호 : 제1호-00-96-001 호  
 상호또는명칭 : 세종텔레콤 주식회사  
 성명(대표자) : 김형진, 유기윤  
 주소(주된 사무소의 소재지) : (05288)서울특별시 강동구 상일로10길 36, 세종텔레콤지식산업센터 (상일동)

자 본 금 : 280,000,000,000 원  
 제 공 역 무 : 이동(5G)서비스(1호) 시외전화서비스(2호) 국제전화서비스(2호) 전화부가서비스(2호) 인터넷전화서비스(2호) 인터넷방송서비스(2호) 국내 위성전화서비스(2호)  
 사 업 구 역 : 전국  
 기 술 인 력 : 무선설비기사(김지영), 무선설비기사(정봉익), 정보통신산업기사(정상교), 무선설비기능사(남승환), 무선설비기능사(사선우)  
 신물동과권 발행총액 : 0 원  
 사업용 주요설비의 내역 및 설치 장소  
 교환기(TSS 4.0)  
 경기도 용인시 수지구 용구대로2771번길 85, (동천동)

등록조건 :  
 1. 등록기간 : 5년 동안  
 2. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 3. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 4. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 5. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 6. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 7. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 8. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 9. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.  
 10. 이 법인은 변경등록 신청기간이 만료된 후 6개월 이내에 등록을 갱신하여야 한다.

최 초 등록일 : 1996년 08월 07일

「전기통신사업법」 제6조제1항과 같은 법 시행령 제7조제1항 또는 「전기통신사업법」 제18조제1항과 같은 법 시행령 제19조제4항에 따라 위와 같이 기간통신사업자로 등록하였습니다.

2022년 10월 06일

과학기술정보통신부장관

## 기간통신사업 변경등록

- 변경법인 : 세종텔레콤(주)
- 변경내용 : 회선설비 보유 무선사업 등록 (기간1호)
- 변경 완료일 : '22. 10. 6.

5G 인프라 기반 산업 안전분야 통합 플랫폼으로 5G 융합서비스 모델 실증



5G 특화망 =  $\Sigma$ (초고속, 초저지연, 초연결)

TLB 클러스터 현장서비스 =  $\Sigma$ (지능형 CCTV, 설비예지보전센서, IIOT)



산업단지 안전 구독 서비스 실증

## 02 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

A E F G H

5G 융합서비스 발굴 적용

설비 운전상태 모니터링 · 전기/설비 과열 감시 솔루션

광대역, 저지연 특성의 센서서간 연결 기반 복합 감시 솔루션 (고해상도 CCTV의 대용량 저지연 데이터 전송, 실시간 전기센서와의 초연결)

### 서비스 적용 시나리오



### 주요 기능 · 개선 효과

#### ① 작업자 끼임 · 협착 방지

- 끼임 발생 시 실시간 전류 데이터 기반 이상 신호 감지 및 설비 전원 즉시 차단 가능
- 작업자 위험존 진입 시 위험 알람 발생

- ✓ 기존 끼임 감지 센서 정상 운영 미비 (작업 편의상 OFF, 고장 등)
- ✓ 안전관리자 육안 확인 및 수동 대응
- ✓ 끼임 사고 발생 시 수초 이내 상해/사망 발생

5G

- ✓ 통합 안전 관제로 효율 증대
- ✓ 설비 전류 패턴 기반 끼임 징조 감지
- ✓ 끼임 위험 발생 시 알람
- ✓ 상해 위험 높은 경우 0.1초 이내 자동 차단 → 인명 사고 예방

#### ② 전기/설비 과부하 방지

- 설비 과부하, 지락 전류 위험 예측, 권선 온도 예측
- 수집 데이터 기반 실시간 예지보전 탐지 알고리즘

- ✓ 사고 발생 징후 육안 확인 어려움
- ✓ 전문가의 정기 점검 외 확인 어려움
- ✓ 별도 장비 구비 필요

5G

- ✓ 설비 과부하로 인한 현장 사고 예방
- ✓ 온도 과열, 누전으로 인한 분전반 내 전기/화재 사고 예방

### 실제 적용 센서 - 솔루션



광대역, 저지연 특성의 5G 솔루션 기반 CCTV 솔루션 (고해상도 CCTV의 대용량, 저지연 데이터 전송 및 솔루션 알람 기능)

서비스 적용 시나리오



주요 기능 · 개선 효과

**① 안전보호장구 미착용 감지**

- 안전모, 안전화, 작업조끼 등 표준 안전보호 장구대상 감지
- 방진복 감지 실증을 통한 특수한 형태의 보호장구 감지

✓ 안전보호장구 미착용 **육안확인후대응** → 5G → ✓ 안전 관제실에서 실시간 안전보호장구 착용 감지

✓ 외부 작업자 감독자 부재 시 사고 발생 위험

**② 위험존 출입 감지**

- 추락, 화학공정 설비 등 위험 지역 작업자 진입 여부 판단

✓ 관계자 외 출입 시 **수기작성관리** → 5G → ✓ 안전 관제 플랫폼 자동 알람을 통해 **지연없이** 출입 즉시 감지

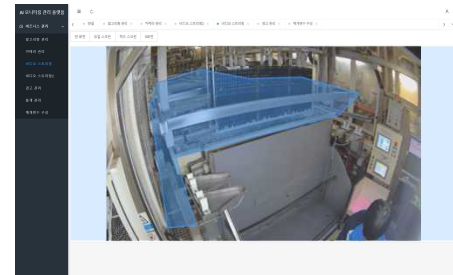
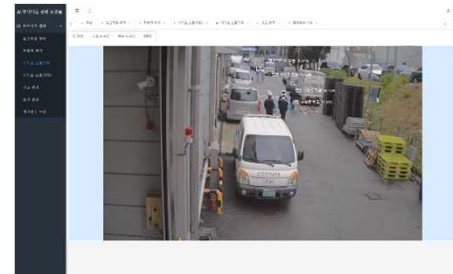
✓ 위험 상황 발생 시 현장 **육안확인후대응**

**③ 작업자-지게차 충돌 감지**

- 이동물체 진행 방향 일정 거리 이내 작업자 존재 시 LED, Horn 등을 통해 작업자에게 위험 알림

✓ 코너 등 사각지대에서 **사고 발생 위험 존재** → 5G → ✓ 작업자-지게차 거리에 따른 현장 **알람 즉시 발생** → **사고 미연에 방지**

실제 적용 센서 - 솔루션





산업현장 사고 예방 IoT 센서 및 IoT 안전 플랫폼 (소방인증된 IoT 화재감지센서 및 기울기, 유해물질 감지)

서비스 적용 시나리오



주요 기능 · 개선 효과

- ① 안전관리 IoT 화재감지**
  - 연기, 고온 감지시 현장 경고음과 함께 DB 전송
  - Massive IoT 기반 센서 사용(배터리 상태 파악하여 교체 가능)

✓ 화재 경보 발생 시 전직원 피난 후 화재 발생원 수동 규명 → 골든타임 낭비

5G

✓ 경보 위치 실시간 파악

✓ 5G 상용망 연결로 문자 메시지 자동 발송 → 주변 작업자의 신속한 피난 안내
- ② IoT 유해화학물질 탱크 위험도 모니터링**
  - 기울기, 온도, 습도 감지
  - 유해물질 보관 탱크 침하 및 기울기 등 주기적 이상 유무 확인

✓ 정기 점검으로만 유해물질 보관 탱크 이상 유무 확인

5G

✓ 사고 발생까지 징후 포착 어려움

✓ 안전기준 수치 초과시 즉시 알람 발생

✓ 이력관리를 통한 이상적 점검시기 예측 가능
- ③ 유해물질·가스 누출 감지기 연동 모니터링**
  - 각종 산업용 프로토콜 및 루프 전류 4-20mA 대응 가능
  - 센서 연동 및 임계값 설정하여 실시간 모니터링 · 위험 알람

✓ 기존 감지 센서 개별 현장 알람 발생

5G

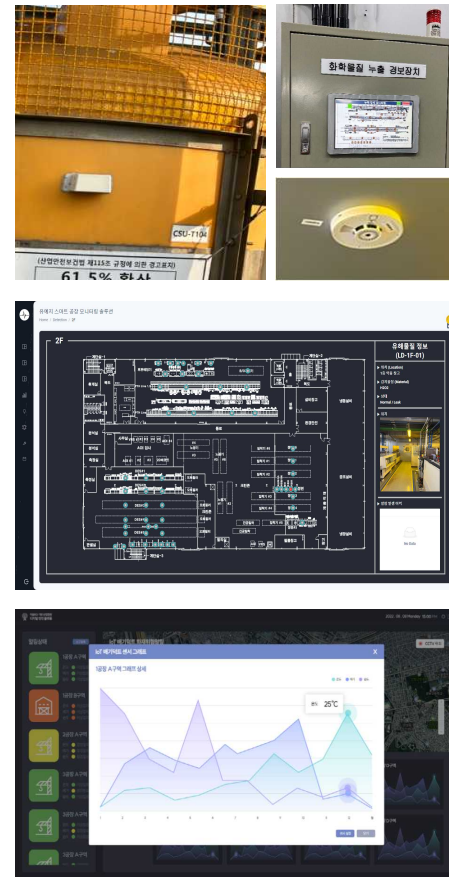
✓ 센서별로 확인 필요

✓ 주변 작업자 피난수동 안내

✓ 유해물질 누출 시 현장 확인 즉시 가능

✓ 주변 작업자에 일괄 문자 발송 → 피난 소요시간 감소

실제 적용 센서 - 솔루션



5G 센서 및 모니터링 시스템과 연동된 통합 모니터링 & 안전관리 시스템 (센서의 부족한 부분을 센서와 사람이 이중으로 체크·안전 확보)

서비스 적용 시나리오



주요 기능 · 개선 효과

① IoT 플랫폼 모니터링

- 개별 센서 통합 연동 모니터링
- 타 솔루션과의 인터페이스 연동을 통한 통합 관제 플랫폼 구축

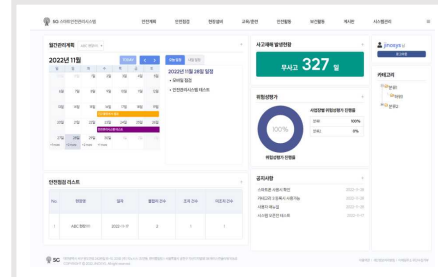
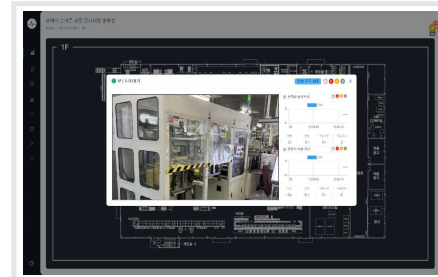
- ✓ 센서 개별 관리 및 담당자별 보고 체계상이 5G
- ✓ 통합 안전 대시보드 기반 안전 서비스 모니터링
- ✓ 솔루션별 구축 업체 상이하여 시스템간 연동 애로사항 발생
- ✓ 솔루션 통합 알람 발생을 통한 안전 관리 효과 증대

② 안전관리 서비스 플랫폼

- 안전 점검
  - ✓ 점검 일정 관리, 월간 안전 관리 계획, 안전 점검 · 진단, 산업 안전 보건
- 설비 관련 정보
  - ✓ 정보 등록 관리, 설비 점검, 점검 관리
- 안전 교육 및 기타
  - ✓ 교육 일지 파일 결과 등록 관리, 안전 의견 및 아차 사소
  - ✓ 산업 안전 보건 위원회, 안전 보건 관리 규정 관리, 사용자 · 사업장 관리
  - ✓ 재해 사례, 표준 작업 절차, 안전 매뉴얼 · 자료실 · 정보 등

- ✓ 업체 및 업종별 안전 관리 체계상이 5G
- ✓ 통합 안전 관리 시스템 도입 → 안전 관리 효율 증대
- ✓ 수기 및 서류 기반 안전 관리로 혼선 발생
- ✓ 22종 대재해 처벌법 등 안전 관리 주요 이슈 효과적 대응 가능

실제 적용 솔루션







**02** 5G 특화망 융합 서비스 발굴 적용

5G 융합서비스 발굴 적용

[서비스설명영상](#)





사업장별 맞춤형 요금상품을 경제적인 비용으로 제공하는 구독형 산업현장 디지털 안전 플랫폼 서비스

구독형 서비스

- 구축형에 비해 저렴한 가격의 구독형 서비스 제공
  - 중소기업 맞춤형 · 경제적 서비스제공 → 先설비투자, 後구독형서비스 제공

서비스 보급

- 한국산업단지 공단의 사업화 지원 및 홍보
  - 산업단지 중소기업 지원을 위한 지원 패키지 구성
- 클러스터 사업장 대상 다수의 수용가 확보를 통한 경제성 조기 확보
- 디지털 기반 부가서비스 제공 및 연계 서비스 확장으로 수익성 다변화 (생산설비 예지보전, CCTV 모니터링)
- 구독서비스 보급을 위한 초기 자금 투자 유치

서비스 모델 · 요금제

- 기본형, 보급형, 고급형 등 대상 사업장별 맞춤형 요금상품 모델 설계
  - 기본형 : IT 기반 안전관리 기본 서비스 제공
  - 보급형 : 산업현장에서 사용되는 생산설비 모니터링등 수요가 많은 서비스와 결합 제공하는 보급형 서비스
  - 고급형 : 5G 기반 안전 서비스를 모두 제공하는 고급형 서비스

산업단지 디지털 안전관리 서비스



구분	적용 서비스	대상수량(EA)	항목	서비스 단가
기본형	전기/설비과열 감시	10	인프라 구축비	5백만 원
	안전관리 IOT	20	구독 요금	30만 원/월
보급형	설비 모니터링	5	인프라 구축비	1천 3백만 원
	전기/설비과열 감시	15	구독요금	50만 원/월
안전관리 IOT	30			
고급형	설비 모니터링	10	인프라 구축비	2천 5백만 원
	전기/설비과열 감시	40		
	안전관리 IOT	50	구독요금	100만 원/월
	환경/유해가스 감시 서비스	5		
안전관리 서비스 플랫폼	1			

데이터 기반 스마트 산업 안전 관리 솔루션을 전국 산업단지를 대상으로 확산 · 보급하여 산업단지 안전사고 절감 효과 제고

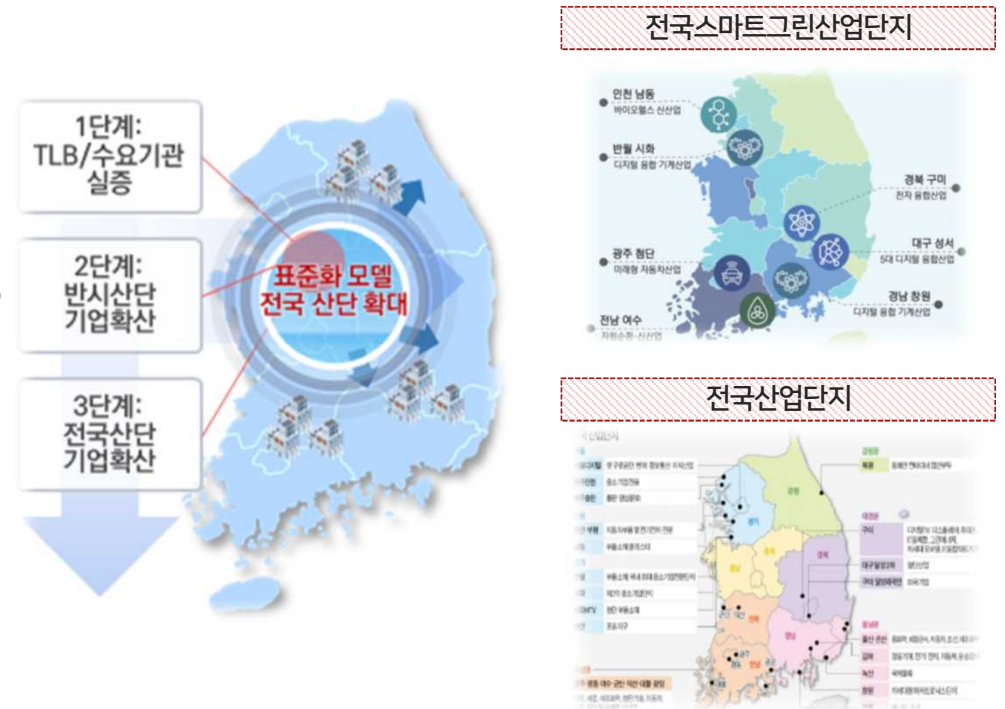
데이터 기반 스마트 사고 대응 · 계획 수립

- 작업현장 안전 데이터 수집 → 사고원인과 책임소재에 대한 정확한 판단 유도
- 사고 유형별 위험 발생 예지 → 능동적인 대응방안 수립 가능



고위험 고밀집 업종 및 산업단지 대상 확산

- 위험률이 높은 업종 및 산업단지로부터 점차적 확산 → 산업단지 안전사고 절감 효과 제고
- 5G 안전관리 플랫폼을 기반의 전국 산업단지 대상 솔루션 구축 → 보급 확산



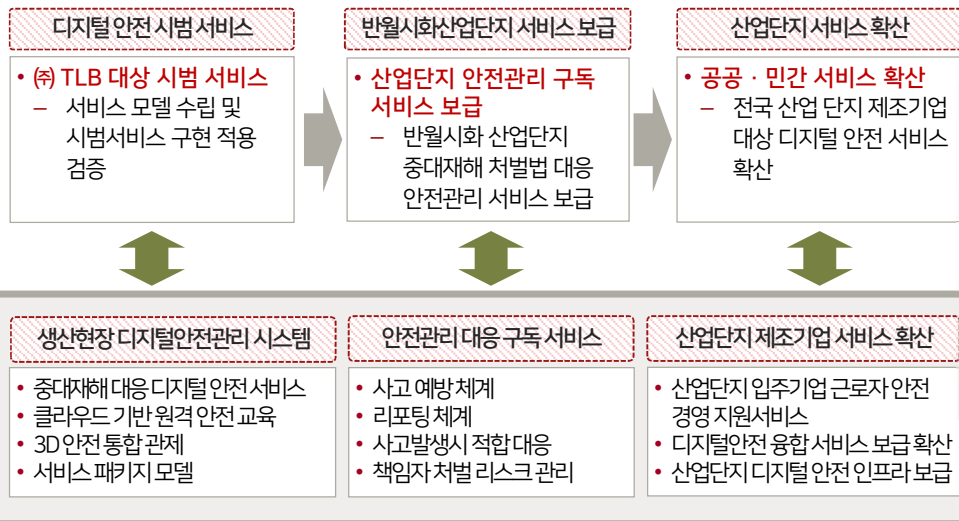
서비스의 단계별 확산과 고도화를 통해 궁극적으로 5G AIoT 플랫폼 기반 산업안전 솔루션의 글로벌 시장 확산 추진

서비스 확산 · 고도화

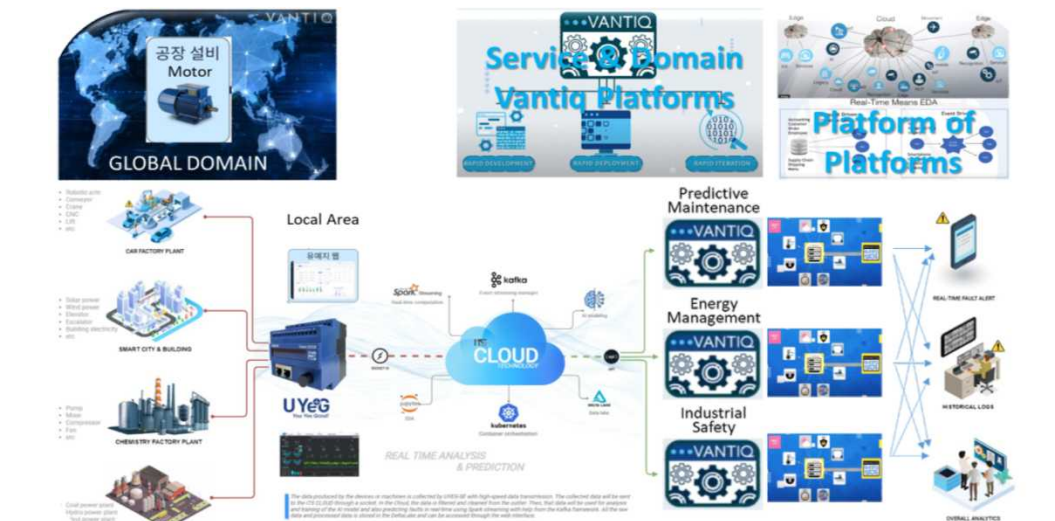
- 구독형 서비스 전국산업단지 대상 단계별 보급 확산 계획
  - (연구개발사업기간) TLB 클러스터 대상 시범 서비스 적용 및 사업화 타당성 검증
  - (실증·활용단계) TLB 클러스터 포함 10개 업종별 중소기업 클러스터(예상 서비스 대상업체 136개) 대상 구독형 서비스 보급 확산 사업성 검증
  - (보급확산 1단계) 반월시화 국가산업단지 2만개 기업 대상 본격적인 산업단지 디지털 안전 서비스 안정적 정착
  - (보급확산 2단계) 실증·활용단계 및 1단계 보급 확산 성과 바탕 전국 산업단지 및 일반 제조업체로 서비스 확산

5G AIoT 플랫폼 기반  
산업안전 솔루션  
글로벌 시장 확산

산업단지 디지털 안전 서비스 보급 확산



5G AIoT 플랫폼 기반 산업 안전 솔루션 수출 모델



**감사합니다.**