

5G 융합서비스 공공부문 선도적용

5G 특화망 기반 원자력 재난대응 역량 강화

2022. 12.



5G 융합서비스 공공부문 선도적용

5G 특화망 기반 원자력 재난 대응 역량 강화



목 차

- I 사업 개요
- II 5G 특화망 · 융합서비스
- III 확산 계획

5G 융합서비스 공공부문 선도적용

5G 특화망 기반 원자력 재난 대응 역량 강화



I. 사업 개요

1. 사업 배경
2. 사업 목표
3. 사업 개요

01. 사업 배경 > 한수원과 5G 특화망

I. 사업 개요

한국수력원자력은 국가 재난책임기관으로

높은 보안성과 다양한 활용성의 접목은 최고의 만남

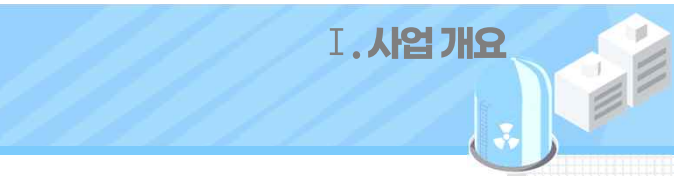
재난·보안 위협의 증가

- 2014년 원전자료 유출
- 해킹시도 143건(최근 10년)
- 경주 진도 5.8 강진(2016년)
- 울진 대형 산불(2022년)



기술성·보안성이 확보된 5G 특화망 필요

- 자가망(폐쇄망) 구축·활용
- 높은 보안성·안전성 확보
- 원전 내 다양한 분야의 업무 활용



01. 사업 배경 > 5G 특화망 필요성

I. 사업 개요



5G 특화망 기반 원전 재난 대응 최후의 방어막 구축 및 재난대응 솔루션 적용

위성 통신망 3차

음성

상용 통신망 2차

음성 + 영상

유선 통신망 1차

음성 + 영상 + Data

4차 5G 특화망

음성 + 영상 + Data

휴대폰 불통

중요데이터
연계회선 장애

업무시스템
장애

침입탐지설비
장애

비상대응계획은 정보통신망의 생존성 확보에서 시작

02. 사업 목표

I. 사업 개요



1
재난 대응
역량 강화

2
대국민
수용성 향상

3
5G 기술혁신
기여



한수원 5G 특화망 무선 자가망 도입 필요

재난 대응력 강화

재난	산불 등 자연재해로 인한 원전 고립
망단절	정전, 휴대전화 불통 등 중요 통신망 단절
안전성	원전 설계 수명 도래 등 비상계획 보완

사이버 보안 극복

해킹	지난 10년간 총 1,463건 해킹 시도
보안	사이버 침해 방지를 위해 상용통신망과 차단 필요
폐쇄망	보안이 강화된 폐쇄망 요구

고품질 환경 요구

대용량	멀티미디어 제공을 위한 대용량 기반 통신망 필요
고밀도	다수 동시접속이 가능한 고밀도 접속환경 요구

무선 수요 증대

서비스	IoT 도입, 방재설비 등 독립 무선망 수요 증대
신규 원전	신규 원전 건설-운영인력 증가(신한울)
안전	중대재해처벌법 시행에 따른 근로자 안전설비 강화

03. 사업 개요

I. 사업 개요



과 제 명	5G 융합서비스 공공부문 선도적용(자유) - 원자력 재난대응 서비스 구축
연구기간	2022. 6. 30. ~ 2022. 12. 31. (운영·유지보수 5년)
연구비	54.85 억원
주관기관 (수요기관)	한국수력원자력(주)
참여기관	(주)온리정보통신, (합)동양아이텍
위탁/용역 기관	에스케이텔레콤(주), 에스케이오앤에스, (주)사이버텔브릿지, 라미(주)



5G 융합서비스 공공부문 선도적용

5G 특화망 기반 원자력 재난 대응 역량 강화



II. 5G 특화망·융합서비스

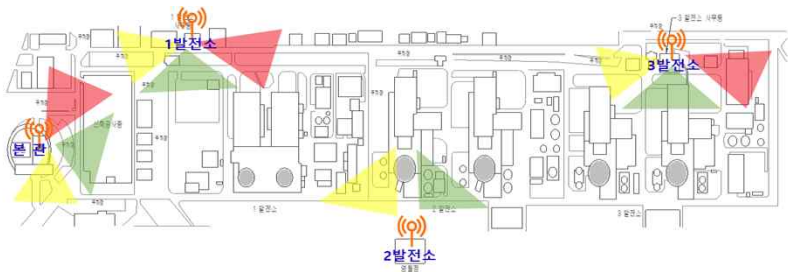
1. 5G 특화망 구축
2. 융합서비스 발굴 적용
3. 5G 특화망 협업센터

01. 5G 특화망 구축 > 인프라 설계



인프라 구축 설계 및 전파분석

□ 한울원전 4.7GHz 기지국 배치



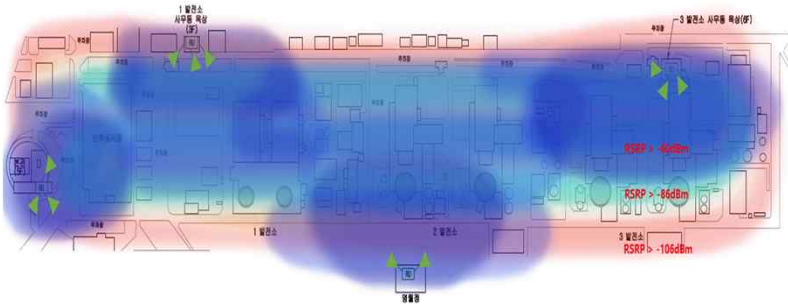
**코어, CU/DU,
MEC, 서비스 서버**

- 한울원전 (정보통신센터)

기지국(RU 4개)

- 본관, 1/2/3발전소

□ 5G 특화망 전파 시뮬레이션



**한울원전 외곽지역
무선 커버리지 형성**

- 전파세기 -60dBm 이상(68%)
- 전파세기 -86dBm 이상(32%)

주요 추진 실적

- 7월** 현장 실사 및 망 설계
- 8월** 발주 및 한울본부 내 자재 반입
- 9월** 설치 공사 (본관/발전소/통신실)
- 10월** 인프라 주요장비 설치
- 11월** 인프라 장비 연동 및 개통
- 12월** 전파 방사 및 최적화 작업

01. 5G 특화망 구축 > 인프라 설치

II. 5G 특화망 · 융합서비스



안테나 설치



시공 상태 점검



운영시스템 구축



01. 5G 특화망 구축 > 주파수 이용계획



이용 주파수 대역 및 주파수 이용 유형

이용 주파수 대역

이용 주파수	대역폭
4.7GHz 대역(4.72~4.82GHz)	100MHz

주파수 이용 유형

서비스 이용자	5G 특화망 주파수 이용 유형		공급방식
	신청	도입방식	
한수원(주)	한수원(주)	자가망 설치자 신고	주파수 지정

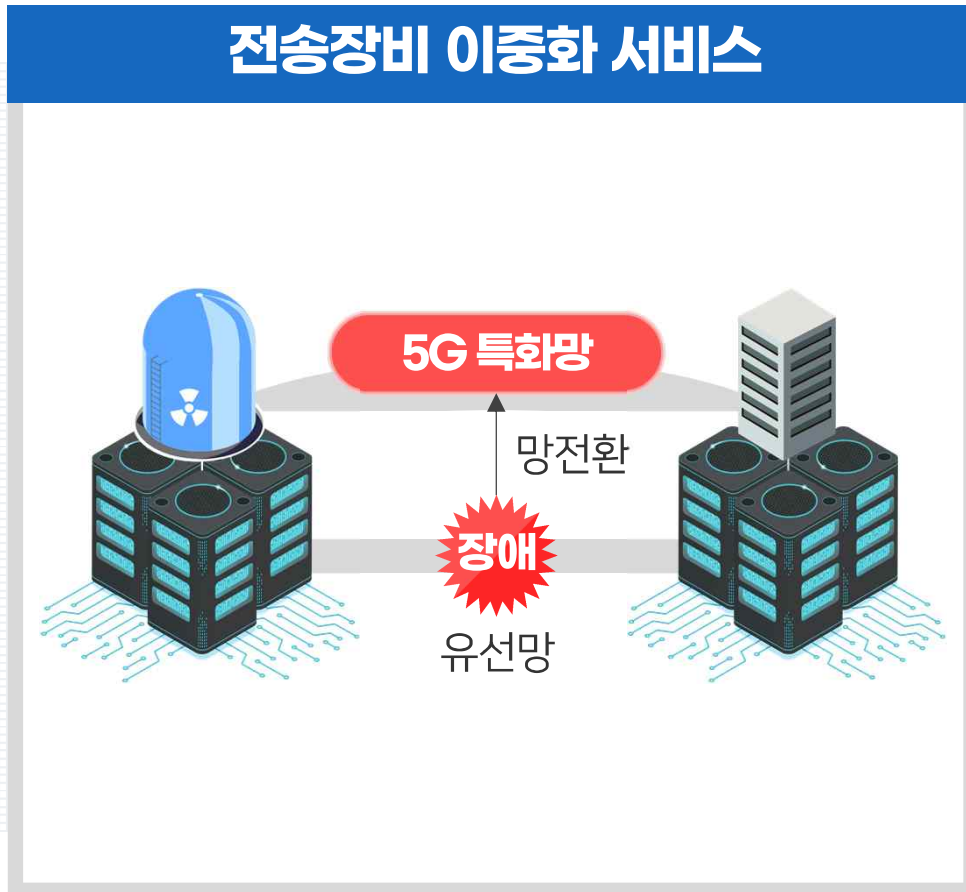
Type 1 수요기업이 자가망 설치자로 신고

무선국 인허가 현황





전송장비 이중화 서비스



서비스명

전송장비 이중화 서비스

- 유선망 단절 시 사용자 인지 전 **무선망 자동 전환**

설치 장소 : 본부·1발전소 정보통신센터

- **유·무선 전송장비 + 5G 라우터** 일체형 장비 개발

타 산업 활용

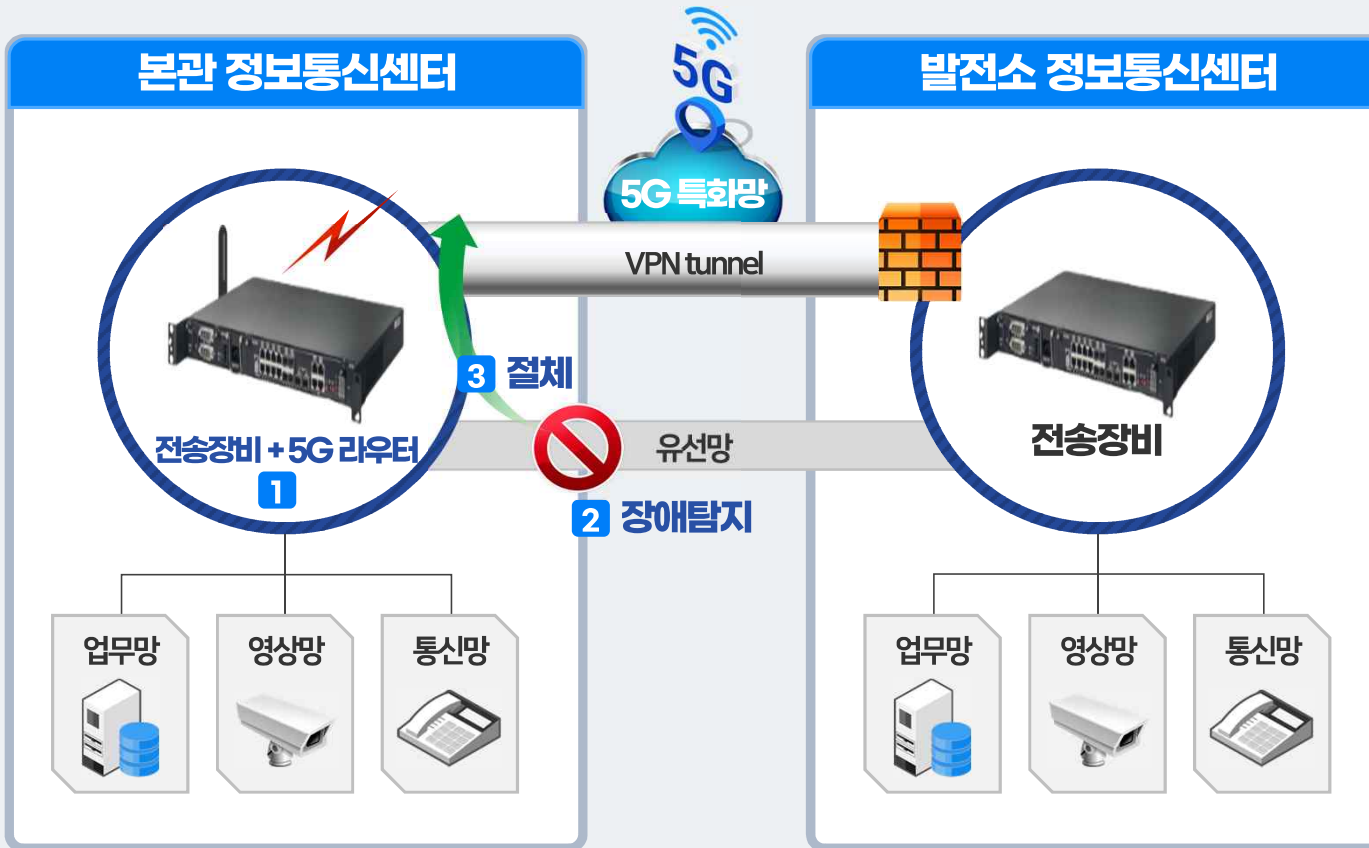
- (국내산업) 보안/무중단 서비스 일반산업 분야 확대
- (유선대체) 보안/대용량 전송 요구 무선업무 대체
- (해외수출) 한수원 해외 역량 활용 수출 추진(체코원전 등)

02. 5G 융합서비스 발굴 적용 > 전송장비 이중화 서비스

II. 5G 특화망·융합서비스



서비스 시나리오



서비스 내용

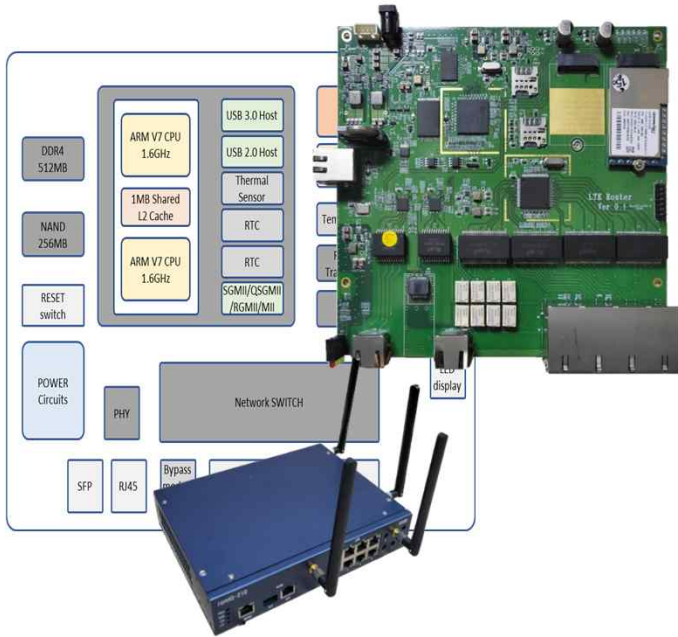
- 1 유무선 통합 전송장치 개발
- 2 유무선 통신 단절 시 장애 탐지
- 3 50ms 이내 자동 절체
- 4 0.5초 내 기존 사용 서비스 유지
- 5 유선망 복구 시 서비스 복원

02. 5G 융합서비스 발굴 적용 > 전송장비 이중화 서비스

II. 5G 특화망·융합서비스



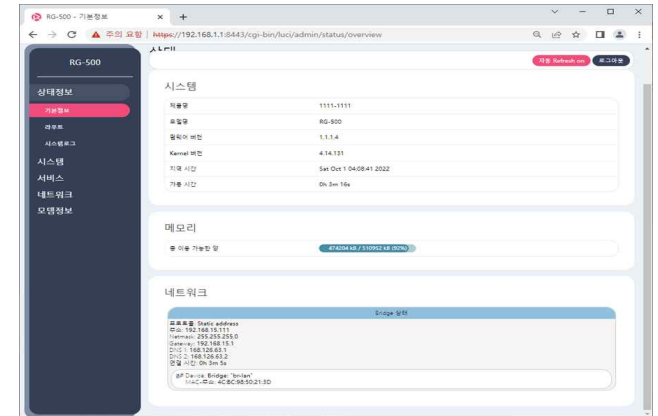
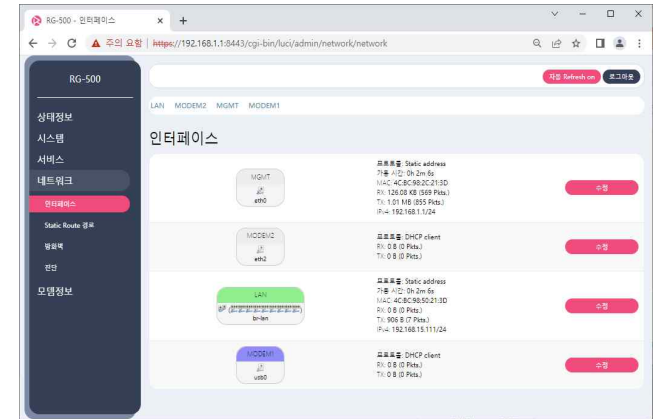
메인보드(라우터) 개발



일체형 전송장비

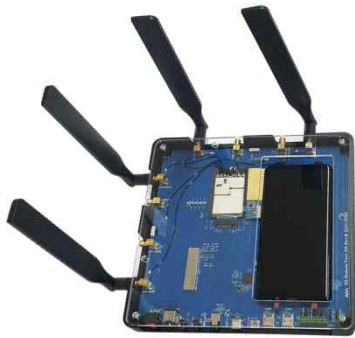


관리용 SW





비상 지령통신 서비스



MC-PTT 키트

1:N 음성+영상+문자

현장투입요원



서비스명

비상 지령통신 서비스

- 멀티미디어 기반 **한수원 전용 지휘통제시스템 개발**

설치 장소 : 핵심 지휘통제인력 또는 상황실

- (평시) 핵심 지휘통제 사무실 고정 설치·운영
- (재난 시) **재난지휘본부 지령장비 설치** 및 현장요원 운영

타 산업 활용

- (국내산업) 국가보안시설 등 자체 통신수단 필요 기업
- (건설현장) 현장상황 지휘통제가 필요한 건설현장 신속 대응
- (해외확대) 기존 해외 수출 장비의 5G 기반 전환

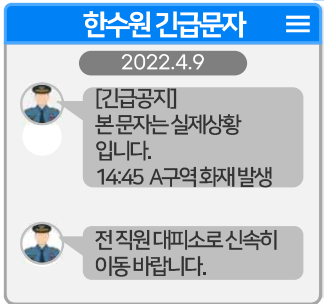
02. 5G 융합서비스 발굴 적용 > 비상 지령통신 서비스

II. 5G 특화망·융합서비스



서비스 시나리오

복수그룹 메시지 전파 03

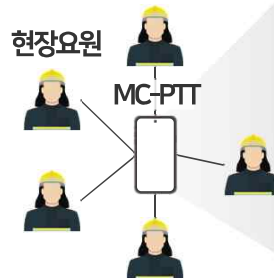


근로자



초저지연·초연결 02

05 초고속·고화질 영상 전송

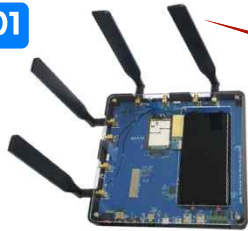


04 현장지령 통화

복수그룹통화 (긴급지시) 01



재난지휘본부



MC-PTT 키트

정보통신센터



5G코어

지령장치

서비스 내용

- 1 전 직원에 대한 그룹 통화 (MC-PTT 키트)
- 2 고밀도 인원 대상 저지연·초연결
- 3 긴급 메시지 등 그룹문자 통보
- 4 위치 기반의 현장 지령 통화
- 5 초고속·고화질 현장 영상 전송

02. 5G 융합서비스 발굴 적용 > 비상 지령통신 서비스

II. 5G 특화망·융합서비스



MC-PTT 키드(안드로이드 앱 포팅)

지령통신장비, 무전기



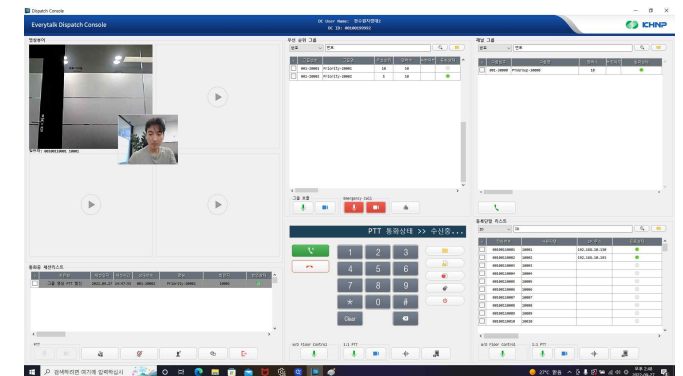
지령장비(PC)

직관적인 UI 구성
그룹통화 호출



- ▶ MCPTT키트 + Client
- ▶ 5G와 MC-PTT 일체형 장비 개발

MC-PTT 단말 SW





현장상황 중계 서비스



서비스명

현장상황 중계 서비스

- 360 카메라·VR(3D)·AI(객체인식) 융합서비스 개발

설치 장소 : 재해 현장

- 고정형 CCTV **사각지대 보완** (취수구 등)
- 재해 시 **재해 현장 근접 설치** (상황실에서 현장 모니터링)

타 산업 활용

- (고정대체) 고정형 CCTV에 대한 설치 수요 확대 대응
- (산업안전) 강화된 산업안전 모니터링 수요 대응
- (재난강화) 다양한 재난현장 확대 적용

02. 5G 융합서비스 발굴 적용 > 현장상황 중계 서비스

II. 5G 특화망·융합서비스



서비스 시나리오

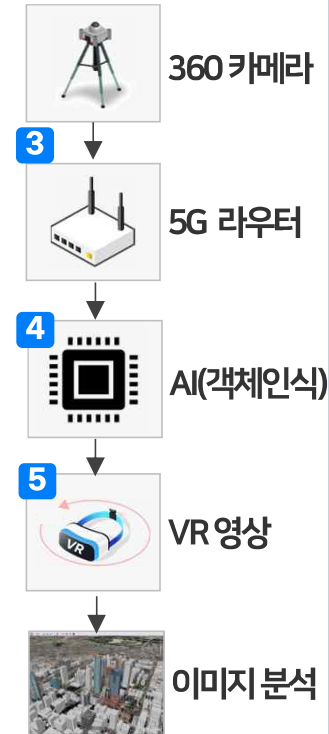
(평시) CCTV 사각지대 보완



(재난 시) 고정장비 대체, 현장 근접 설치



VR 현장 지휘



서비스 내용

- 1 (평시) CCTV 사각지대 설치
- 2 (재난시) CCTV 현장 이동
- 3 360 영상 전송(5G 특화망)
- 4 AI 객체인식(사람·물체)
- 5 VR를 활용 입체감 영상 전송

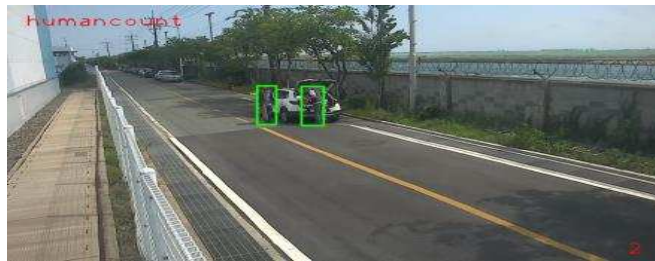
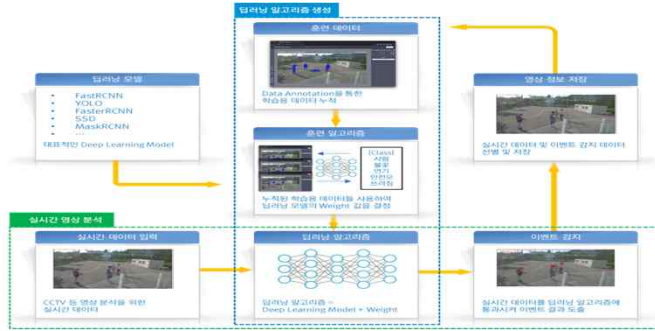
02. 5G 융합서비스 발굴 적용 > 현장상황 중계 서비스



이동형 360 + 5G 라우터



AI 객체 인식



▶ 현장 이미지 학습, 딥러닝 탐지모델 적용

360 영상 재생 HMD



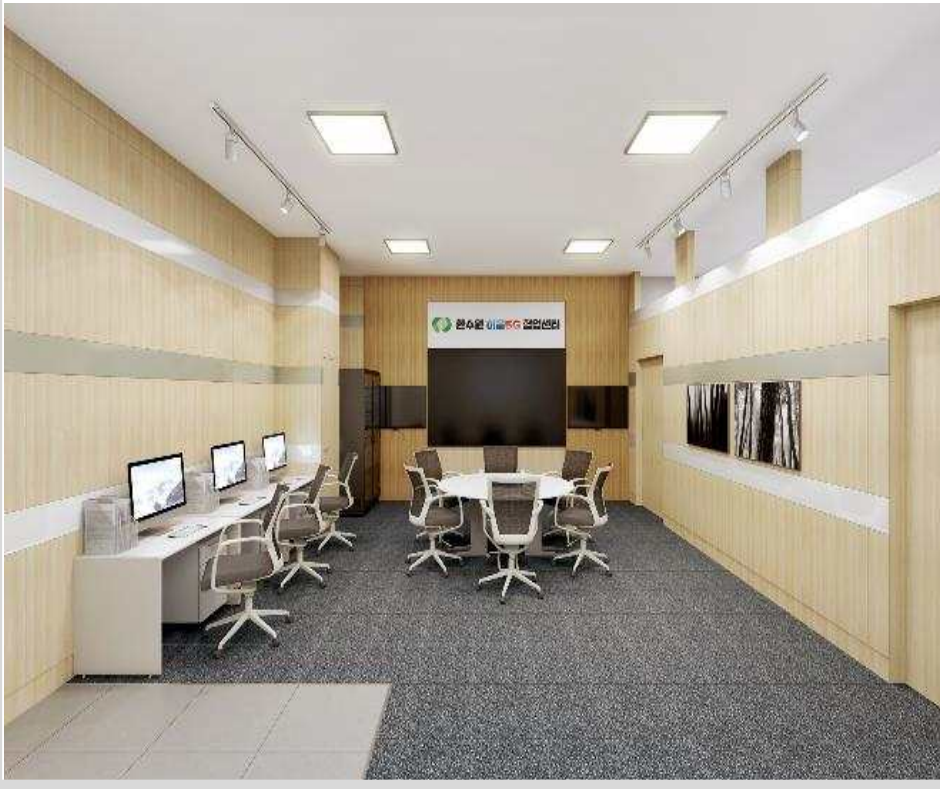
▶ PC 미러링 화면



▶ 동영상 전용 HMD



한수원 5G 특화망 협업센터



중소기업과의 상생협력 지원

5G 특화망 협업센터 개소

- 한울본부 5G 특화망 운영 및 모니터링
- 5G 특화망 테스트 베드

중소기업 협력 연구개발 지원

- 참여·협력기관 5G 특화망 연구 개발 지원
- 한수원 5G 특화망 고도화 연구
- 5G 특화망 장비/솔루션 상품화 지원



5G 융합서비스 공공부문 선도적용

5G 특화망 기반 원자력 재난 대응 역량 강화



Ⅲ. 확산 계획

1. 확산 계획



5G 융합서비스의 추가 구축을 통해 지속적인 기술개발과 상품화 지원

2023년

“서비스 단말수량 확대”

- 한울본부 내 서비스(3종) 단말 수량 확대
- 기술 개발 및 상품화 지원

2024년

“5G 특화망 사업소 확대 적용”

- 인재개발원 스마트 학습환경 구축
- 신한울 #3,4 건설부지 확대 적용

수요발굴
신규도입

“수요 발굴 및 우수사례 신규 도입”

- 한수원 자체 R&D 과제 결과물 연계
- 타 분야 우수사례 도입 운용

원전 ICT 역량과 최신 정보통신기술 현장 접목을 통해

원자력 산업계 대국민 수용성 확보와 원전 ICT 분야 생태계 활력에 기여하겠습니다

5G 특화망 기반 원자력 재난 대응 역량 강화

 한국수력원자력

