



한국전자기술연구원 전략기술포트폴리오

산업안전기술





1 산업안전기술이란 • 5

산업안전기술 개요	6
산업안전핵심기술	7

2 산업안전기술 동향 • 9

산업안전기술 분야 시장 전망 및 현황	10
산업안전기술 분야 정책 동향	11

3 KETI의 산업안전 핵심기술 • 15

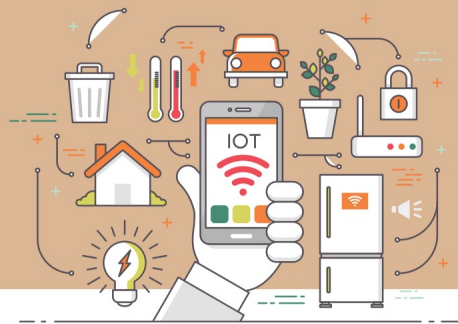
KETI 산업안전 핵심 기술	16
KETI 산업안전기술 대표 특허	20

4 KETI 연구자 및 보유 특허 리스트 • 31

KETI 산업안전기술 분야 대표 연구자	32
KETI 산업안전기술 분야 주요 특허	36

1

산업안전기술이란



산업안전기술 개요
산업안전 핵심 기술

산업안전기술이란?

- **산업안전(Industrial Safety)**은 산업 현장에서 사람·장비·시스템·환경의 위험요소를 사전에 식별, 평가, 제거하거나 최소화하여, 안전하고 지속 가능한 작업 환경과 운용 상태를 확보하기 위한 모든 기술과 시스템을 의미함
- 센서·모니터링·데이터 분석·제어 기술과 같은 위험을 감지하고 예측 및 대응이 가능하게 하는 기술과, 드론·IoT 환경·실시간 위치 추적·알림 시스템 등이 포함됨

산업안전 기술의 적용 분야

적용 분야	적용 가능 분야 및 이슈
건설/산업현장	• 실시간 위치 추적 기반 근로자 및 장비 안전 관리 • AI 비전 기반 안전모 미착용, 위험구역 접근 감지
항공/운송	• 시뮬레이터를 통한 위험 상황 대응 훈련 • 자율 이동체의 실시간 위험 감지 및 경로 변경, 위험 경보
해상/항만	• 인공지능 식별 기술을 활용한 해상 환경에서의 충돌 방지 • 해상 교통 모니터링 및 위험 예측
에너지/플랜트	• 고위험 구역의 드론 점검 및 센서 기반의 위험 요소 분석 • 엣지 컴퓨팅을 활용한 설비 이상 징후 조기 탐지
교육/훈련	• 위험 상황 재현을 통한 대응 절차 숙달 교육 • 시선 추적 및 행동 데이터 기반 반응 분석, 피드백
보안	• 홀로그램 기반 위변조 방지 보안 코드 판독 기술 • 모바일 단말 카메라를 활용한 인증 및 출입 통제 시스템

산업안전기술 핵심 기술

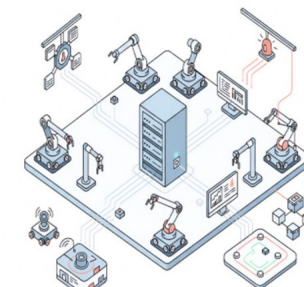
실시간 모니터링 및 식별 기술



스마트 안전관리와 AI 기반 모니터링 기술은 통합 관제 시스템을 통해 작업 현장을 실시간 관리

- 작업자의 바이오리듬, 보호구 착용 여부, 위치 정보와 위험물·환경 정보를 기반으로 안전 관리
- IoT 센서와 데이터 사이언스를 활용해 안전 상태 분석
- 웨어러블 장비(안전모, 고글, 워치 등)로 작업자 정보 실시간 공유
- 영상 장비(지능형 CCTV, 웨어러블 카메라, 드론)로 위험 요소를 감지하고 즉시 확인

엣지 컴퓨팅 기반 산업안전 기술



산업 현장의 데이터를 중앙 서버로 보내기 전에 자율 이동체·산업용 로봇에서 실시간으로 분석하고 대응

- 온보드 컴퓨팅 장치로 영상·센서 데이터 실시간 분석
- 결과에 따라 경로 변경·경고 발령 등 즉각 대응
- 필터링된 핵심 데이터만 중앙 전송 → 네트워크 부하 감소, 빠른 의사결정 지원

위험 상황 시뮬레이션 및 대응 훈련 기술



산업 현장, 운송, 항공, 해상 등 다양한 분야의 위험 상황을 가상 환경에서 재현하여 작업자와 운영자의 대응 능력을 향상

- 시뮬레이터, VR/AR 장치, 제어 인터페이스를 활용한 가상 환경 및 사고 상황 구현
- 센서와 모션 트래킹 장치를 통한 행동, 반응 시간, 조작 정확도 데이터 수집
- 분석 데이터를 기반으로 한 훈련 시나리오 조정 및 위험 인지·대응 속도 향상을 위한 피드백 제공

2

산업안전기술 동향

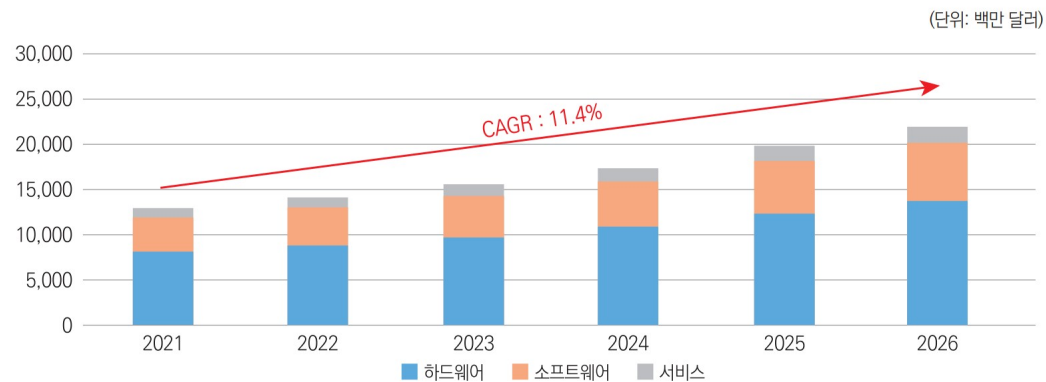


산업안전기술 분야 시장 전망 및 현황
산업안전기술 분야 정책 동향

산업안전기술 시장 전망

- 산업 재난 안전의 세계 시장 규모는 2021년 130억7,600만 달러 에서 2026년까지 연평균 11.4 %의 성장으로 220억 2,800만 달러가 될 것으로 전망됨
- 산업 재난 안전 시장은 크게 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 부문으로 구분할 수 있으며, 이 중에서 하드웨어 부문이 전체 시장의 약 70 %, 소프트웨어 부문은 약 30 %를 차지함
- 유럽 지역에서의 산업 재난에 대한 법규의 강화로 관련 산업군이 활성화되면서 2026년에는 북미 시장을 제치고 유럽 시장이 가장 큰 시장으로 형성할 것으로 전망됨

● 산업 재난 안전 시장의 유형별 세계 시장 규모 및 전망 ●



출처: 한국과학기술정보연구원 「ASTI MARKET INSIGHT 2023-161」('23) (재인용: MarketsandMarkets(2020), Workplace Safety Market)

- 산업 재난 안전의 국내 시장 규모는 2021년 7억8,400만 달러에서 2026년까지 연평균 13.2% 성장하여 14억5,800만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 2026년 기준으로 하드웨어 부문이 전체 시장의 약 67%, 소프트웨어 부문이 약 27%, 서비스 부문이 약 6%를 차지할 것으로 예상됨

● 산업 재난 안전의 국내 시장 규모 및 전망 ●

(단위: 백만 달러)

구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	CAGR(%) (2021~2026)
하드웨어(Hardware)	534	614	683	770	885	986	13.0
소프트웨어(Software)	205	238	266	302	348	392	13.8
서비스(Service)	44	51	56	63	72	79	12.3
계	784	902	1,005	1,135	1,306	1,458	13.2

출처: 한국과학기술정보연구원 「ASTI MARKET INSIGHT 2023-161」('23) (재인용: MarketsandMarkets(2020), Workplace Safety Market)

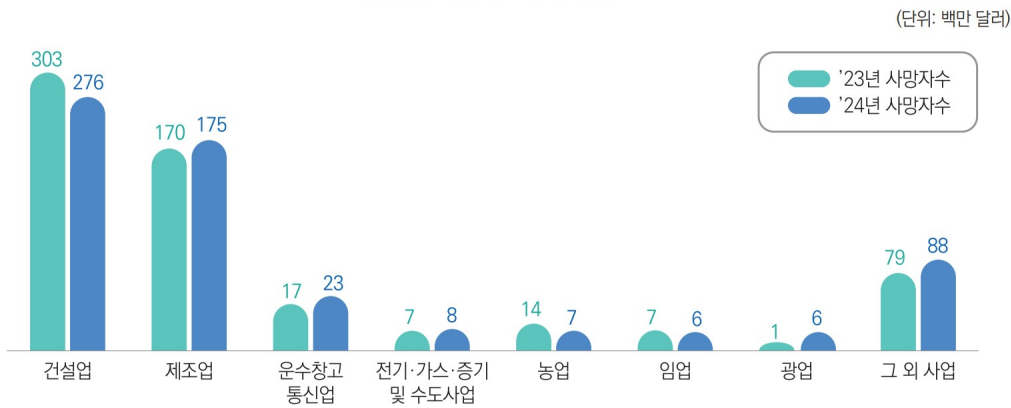
산업안전 시장 내 글로벌 기업 동향

기업명	동향
Bosch	2025년 지능형 영상 분석 기반의 고도화된 감시 시스템(IVA Pro)을 발표하여, 실시간 보안 경고 및 자동 위험 감지 기능을 통해 건물 자동화와 산업안전 확보를 강화하고 있음
IBM	AI와 클라우드 기술을 활용하여 산업안전 및 작업장 보안에 집중. 근로자의 건강 상태를 실시간 모니터링하고 위험 상황을 탐지하는 기술을 개발하고 있음
Honeywell	안전센서, 비상 정지 제어 시스템 등 다양한 산업안전 솔루션을 공급하며 시장 점유율을 확대하고 있음
AWS	AI, 클라우드, IoT 및 디지털 트윈 기반 솔루션을 제공하여 산업안전성 확보를 지원. AWS IoT TwinMaker 등을 통해 예측 유지보수 및 운영 최적화를 강화하고 있음
Hexagon	클라우드 기반 설비 자산 관리(EAM) 솔루션 'HxGN EAM'을 통해 산업 설비의 예방 유지보수, 위험 평가 및 실시간 안전 관리를 지원함
Enablon	환경·보건·안전(EHS) 및 위험 관리 소프트웨어 분야의 글로벌 리더로서, 클라우드 기반 통합 플랫폼을 통해 규제 준수, 위험 예측, 안전 데이터 관리 기능을 제공

산업안전기술 분야 정책 동향

- 국내 산업안전 기술 관련 정책 기조는 중대재해 발생 시 사업주의 책임을 강화하고, 법적 관리 기준을 엄격히 적용하는 방향으로 전개되고 있음
- [중대재해처벌 강화] 반복 사고를 구조적 문제로 규정하고, 사업주에 대한 형사처벌 및 면허 취소·입찰 제한 등 경제적 제재를 병행하는 방향으로 정책 기조를 강화함
- 2024년 재해 조사 결과에 따르면, 사망 사고가 가장 많이 발생하는 산업은 건설업과 제조업으로 확인됨. 이에 따라 두 산업을 중심으로 기술적 안전 장치 확대, 위험성 평가 및 개선 조치 의무화 등 제도적·기술적 대응이 집중되고 있음

업종별 사망사고 발생 현황



국내 산업안전기술 관련 R&D사업

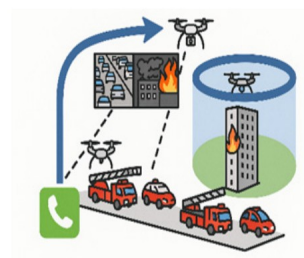
정책명	주요 정책 내용
안전기술 상용화 연계형 R&D사업 (2020)	• 안전산업 육성 관련 중소기업 경쟁력 강화를 위하여 안전기술 상용화 R&D를 지원 • 인공지능 기술 및 IoT 기술 기반 감지, 예측, 모니터링 시스템 개발
중대재해감축 로드맵 (2022)	• 26년까지 사망사고만인율을 OECD 평균 수준 (0.29퍼밀리아드) 으로 감축 • 법령, 감독 체계 개편과 함께 기술 도입을 촉진하는 환경 조성
제조안전고도화 기술개발사업 (2025)	• 산업 SI 기반 제조안전기술을 개발, 실증하여 안전공장 구축 • 업종 맞춤형 제조안전기술 개발 및 제조안전 얼라이언스를 통한 보급 및 확산 추진하여 중대재해처벌법 확대시행 대응
재난안전산업 기술사업화 지원 사업 (2025)	• 중소기업이 기개발·보유한 우수 재난안전 원천 기술을 대상으로 사업화 연구개발 전주기 지원을 통해 전문 재난안전제품 현장 보급 촉진

3

KETI의 산업안전 핵심기술



KETI 산업안전 핵심 기술
KETI 산업안전기술 대표 특허



무인이동체 제어 (Unmanned Vehicle Control)

- 신속 임무 변경 (Fast Mission Switching)
- 재난 대응 드론 (Disaster Response Drone)
- 이중 통신 제어 (Dual Communication Control)



현장 모니터링 (On-site Monitoring)

- 산업현장 안전 모니터링 (Industrial Site Safety Monitoring)
- 드론 상공 촬영 (Aerial Drone Imaging)
- 실시간 영상 전송 (Real-time Video Transmission)



항공·해상 안전 (Air-Maritime Safety)

- 해상 재난 대응 (Maritime Disaster Response)
- 야간 해상 등화 식별 (Maritime Light Identification at Night)
- 공간정위상실 탐지 (Spatial Disorientation Detection)



보안(Security)

- 홀로그램 보안 코드 판독 (Hologram Security Code Reading)
- 다층 엠보싱 스티커 (Multi-layer Embossed Hologram Sticker)
- 홀로그램 보안 QR (Hologram-based Security QR Code)



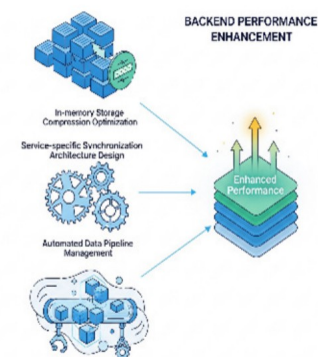
정밀 위치추적(Precise Positioning)

- RTK-GPS 측위 (RTK-GPS Positioning)
- 통신-측위 융합 (Comm-Positioning Fusion)
- 작업자 안전 확보 (Worker Safety Assurance)



백엔드 성능 향상(Backend Performance Enhancement)

- 인메모리 스토리지 압축 최적화 (In-memory Storage Compression Optimization)
- 서비스 맞춤형 동기화 구조 설계 (Service-specific Synchronization Architecture Design)
- 자동화 데이터 파이프라인 관리 (Automated Data Pipeline Management)



● KETI 산업안전 핵심 기술 ●

기술분야	핵심 기술 특징
무인이동체 제어 (Unmanned Vehicle Control)	• 신속 임무 변경: 장비 교체 후 즉시 임무 수행 • 재난 대응 드론: 실시간 임무 수행 및 영상 전송 • 이중 통신 제어: LTE·5G·RF 기반 자동 모드 전환
정밀 위치추적 (Precise Positioning)	• RTK-GPS 측위: BVLOS 환경에서 드론의 위치 정확도 확보 • 통신-측위 융합: 통신 인프라와 정밀 측위 기술 결합 • 작업자 안전 확보: 재난·위험 현장 실시간 모니터링
보안(Security)	• 홀로그램 보안 코드 판독: 다채널 홀로그램을 모션 데이터 기반으로 복원해 복제가 불가능한 인증 기술 • 다층 엠보싱 스티커: 다층 홀로그램과 이형층으로 재사용·위조를 차단하는 정품 인증 스티커 • 홀로그램 보안 QR: 암호화 정보와 키를 분리 저장해 위·변조를 방지하는 보안 QR 코드
현장 모니터링 (On-site Monitoring)	• 산업현장 안전 모니터링: EO/IR 기반 근로자 위치 식별 및 화재·장비 이상 조기 감지 • 드론 상공 촬영: 건설·광산·플랜트 시설의 위험요소 조기 식별 • 실시간 영상 전송: 원격에서 촬영 이미지 실시간 확인
실시간 VR/AR 스트리밍 및 클라우드 렌더링	• 해상 재난 대응: 등화 식별을 통한 조난 선박 신속 식별 • 공간정위상실 탐지: 비행 시뮬레이터 기반의 공간정위 상실 상태 탐지 및 경고 • 야간 해상 등화 식별: 위치 인식 및 무허가 선박 탐지, 충돌 방지 지원
콘텐츠 제작 및 편집	• 인메모리 스토리지 압축 최적화: 저장 효율과 검색 속도 향상 • 서비스 맞춤형 동기화 구조 설계: 업무별 데이터 흐름 최적화 • 자동화 데이터 파이프라인 관리: 설정·수집·전송 전 과정 자동화로 운영 부담 경감

KETI 산업안전기술 대표 특허

X-Plane를 이용한 HMD 기반 공간정위상실 체험 시뮬레이터

기술개요

- 비행시뮬레이터(X-Plane)와 HMD(Head-Mounted Display) 연동하여 시각 착시를 이용한 공간정위상실(SD) 상황을 가상 체험
- 모션 플랫폼 없이도 실제 착각·후진감·방향감 혼란을 유발



기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
- 훈련 설비 비용: 대형 모션플랫폼 기반 시뮬레이터 필요, 구축 및 유지비 과다 - 착시 유발 방식: 전정기관 자극 위주로 시각 중심 훈련 미흡 - 몰입감/현실감 부족: 2D 모니터 기반의 깊이감 부족 - 시스템 확장성: 폐쇄형 구조로 커스터마이징 어려움	- 저비용·고효율: 상용 소프트웨어와 HMD 조합으로 저비용 구성 가능 - 시각 착각 중심: Vection illusion 시나리오로 현실감 높은 체험 제공 - 몰입감/현실감 구현: HMD 기반 3D 시각 자극으로 실감형 훈련 구현 - 시나리오 확장: X-Plane SDK 기반 플러그인으로 시나리오 확장 용이

기술 특징

- 저비용·고효율 훈련 시스템: 전정기관 자극 없이 시각 착시만으로 실제 비행 중 SD 상황을 저비용으로 재현
- 시각 착각 특화 시나리오: Vection illusion 기반 SD 체험을 정량화 가능 콘텐츠로 구현
- SDK 기반 확장성: X-Plane SDK 활용하여 개발/유지비 최소화, 플러그인 구조로 외부 환경, 객체, 센서 데이터 연동 용이
- 훈련 안전성 향상: 동일 방향 가속 설정으로 현실감 있는 착각 유도, 훈련·연구·VR 산업 모두 적용 가능한 범용 플랫폼형 기술



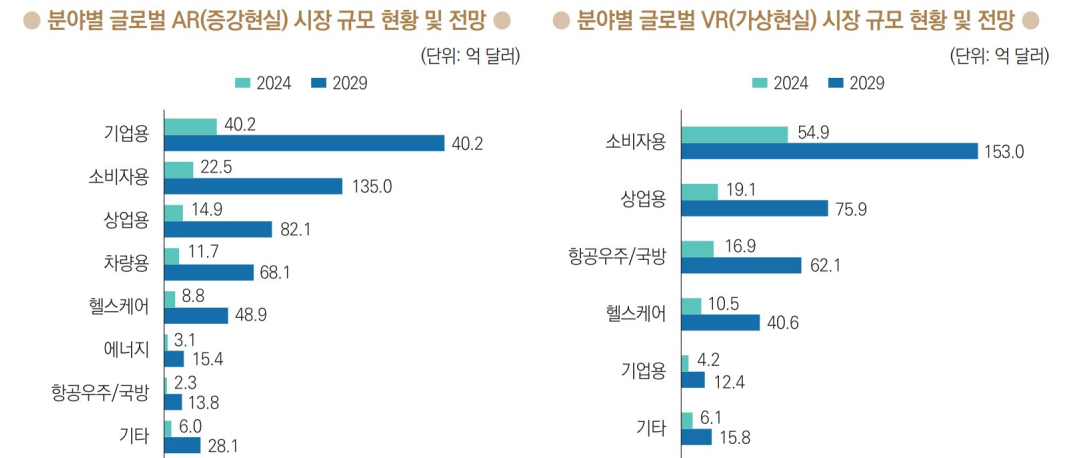
기술성숙도



기술 적용분야

- 항공 조종사, 무인기 운전자 등 공간정위상실 대응 훈련 및 교육용 시뮬레이터
- 재난 및 위험 대응 VR 훈련
- 인지 심리학 및 인간 공학 실험 장비

시장 동향



출처: 삼정KPMG 경제연구원, 「가상과 현실의 융합, XR 시대의 본격적인 도래」(2025)

- 코로나19 이후 비대면 훈련 수요 급증으로 VR/XR 기반 훈련장비 시장 급성장
 - 항공우주/국방분야 글로벌 AR(증강현실) 시장은 '24년 2.3억 달러에서, '29년 13.9억 달러로 성장할 전망
 - 항공우주/국방분야 글로벌 VR(가상현실) 시장은 '24년 16.9억 달러에서, '29년 62.1억 달러로 성장할 전망
- 주요 성장 요인
 - VR/HMD 기술의 상용화로 저비용 훈련 시스템 구축 가능
 - 소형화 및 플러그인 구조로 교육기관과 민간 훈련소 도입 용이

특허/권리현황

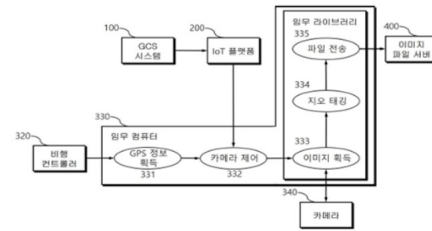
No.	특허명	등록현황	출원/등록번호
1	X-Plane을 이용한 HMD 기반 공간정위상실 체험 시뮬레이터 복사가 불가능한 홀로그램 QR 코드	등록	10-2018-0142566 (2018.11.19)

KETI 산업안전기술 대표 특허

무인비행장치 기반 이미지 획득/전처리/전송 시스템 및 방법

기술개요

- 촬영-전처리-전송을 일체화한 시스템을 활용한 무인비행장치
- 비행 종료 전에도 현장 이미지를 실시간으로 확인할 수 있어, 시설물 모니터링 등에 활용 가능



기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
• 기존 드론 영상 시스템은 SD 카드 등 저장장치에만 저장되어, 비행 종료 전에는 촬영 결과 확인 불가 • 촬영 후 수동으로 GPS 정보를 매칭해야 하는 등 후 처리 부담이 큼 • 실시간 영상 전송이 어려워, 지적 조사, 공공 감시 등 실시간성이 요구되는 업무에 한계가 존재함	• 이동통신망을 이용해 촬영과 동시에 서버 업로드를 수행하여 원격지에서도 실시간 확인이 가능 • 내장형 임무 컴퓨터가 자동으로 지오태깅을 수행하여 위치, 시간 정보가 정확히 매칭된 이미지를 생성 • IoT 플랫폼 구조를 활용해 제어 명령, 이미지 획득, 파일 전송을 유기적으로 연계

기술 특징

- 촬영-전처리-전송 통합: 무인비행장치가 촬영과 동시에 이미지 전처리 및 서버 전송을 수행함
- 지오태깅 자동화: 이미지의 생성 시각과 동일 시간대의 GPS 정보를 매칭하여 자동으로 위도, 경도, 고도 정보를 부여
- IoT 플랫폼 연동: 지상 제어 시스템(GCS)-IoT 서버-드론 간 통신을 통해 이미지 획득 명령을 실시간 전송
- 실시간 확인 가능: 촬영 데이터가 파일 서버에 즉시 저장되어 원격에서도 임무 수행 결과를 실시간 확인 가능
- 데이터 신뢰성 강화: 비행 중에도 자동 백업 및 시간, 위치 데이터 동기화로 정합성 확보

기술성숙도

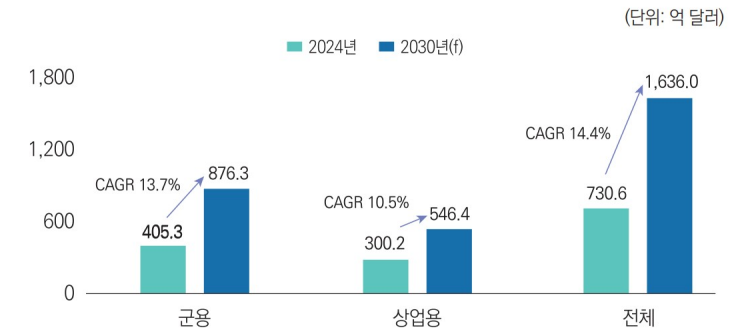


기술 적용분야

- 국토조사 및 지적 재조사 사업 분야
- 스마트시티 인프라 관리 분야
- 재난 대응 및 환경 감시 분야
- UAV 기반 정사영상 제작 분야

시장 동향

글로벌 드론 시장 규모 및 전망치



출처: 한국무역협회, 「K-드론 산업의 수출경쟁력 분석 및 향후 과제」 (2025)

- 무인비행장치는 원격 조종 또는 자동 운용되는 비행체로 다양한 분야에 활용 가능
- 시장 규모 및 성장 전망
 - 2024년 : 730.6억 달러
 - 2030년 : 1,636.0억 달러
- 주요 성장 요인
 - 국가 지적 재조사 사업확대
 - 공공 인프라 디지털화
 - 재난, 환경 모니터링 수요 급증
- 주요 무인비행장치 유형
 - AI 중심 드론: AI와 기계 학습의 조합으로 더 자율적으로 작동 가능
 - 농업용 드론: 농작물 점검, 물 관리, 큰 지역 스캔 가능

특허/권리현황

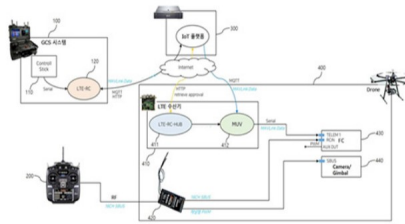
No.	특허명	등록현황	출원/등록번호
1	무인비행장치 기반 이미지 획득/전처리/전송 시스템 및 방법	등록	10-2022-0086204 (2022.07.13)

KETI 산업안전기술 대표 특허

이동통신망과 RF 통신을 활용한
무인비행장치 조종 이중화 시스템 및 방법

기술개요

- LTE, 5G 등 이동통신망과 RF 통신을 병행 활용하여, 무인 비행 장치를 조종하는 시스템
- IoT 플랫폼을 통한 제어 명령의 송수신, 구축 구조를 갖추어, 원격지에서도 실시간 명령 전달 가능



기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
• RF 통신 단일 채널에만 의존하여 통신 거리 한계와 연결 불안정성 존재 • 통신 불안정 발생 시, 제어 불능 및 추락 위험 존재 • 통신 두절 시 비상 제어 프로토콜 부재로 인해 자동 복귀, 정지 기능이 제한적	• RF 통신 단일 채널에 LTE/5G망을 통합하여 이를 해결함 • IoT 플랫폼 기반 명령, 동지 구조를 적용하여 제어 명령의 실시간성, 신뢰성을 확보 • 통신 두절 시 자동으로 귀환 모드 전환을 수행하여 비행 안정성을 확보

기술특징

- 이중 통신 구조: LTE, 5G 이동통신망과 RF 무선을 병행해, 통신 거리 제한 및 연결 불능 문제를 해소함
- 우선 제어 기능: 양 채널 수신 시 이동통신망 명령을 우선 처리하여 안정적 원격 조종 보장
- IoT 플랫폼 기반 제어: 제어 명령을 저장, 구축, 통지하는 MQTT/HTTP 구조로 클라우드 연동성 확보
- 다양한 임무장비 제어: 카메라, 짐벌 등 탑재 장비의 명령을 분리, 병행 제어 가능
- 프로그래밍 가능: 제어 기능을 소프트웨어화하여 다양한 무인이동체에 확장 적용 가능

기술성숙도

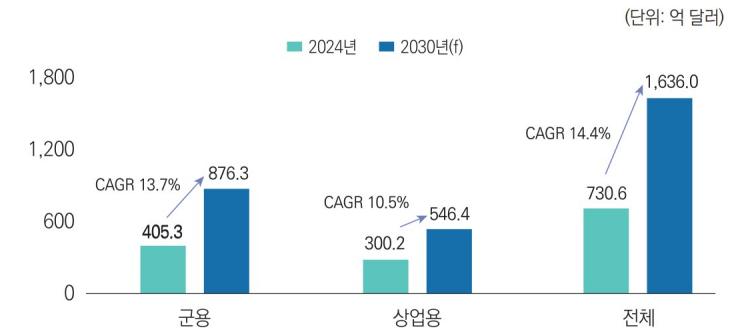


기술 적용분야

- UAV 물류, 산업용 서비스 분야
- 도심항공교통(UAM) 분야
- IoT 연동 무인이동체 분야

시장 동향

글로벌 드론 시장 규모 및 전망치



- 무인비행장치는 원격 조종 또는 자동 운용되는 비행체로 다양한 분야에 활용 가능
- 시장 규모 및 성장 전망
 - 2024년 : 730.6억 달러
 - 2030년 : 1,636.0억 달러
- 주요 성장 요인
 - 상업 부문에서의 채택 증가
 - 공중 감시 및 모니터링에 대한 수요 증가
 - 드론 스타트업에 대한 투자 증가
- 주요 무인비행장치 유형
 - AI 중심 드론: AI와 기계 학습의 조합으로 더 자율적으로 작동 가능
 - 농업용 드론: 농작물 점검, 물 관리, 큰 지역 스캔 가능

특허/권리현황

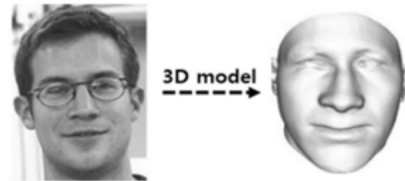
No.	특허명	등록현황	출원/등록번호
1	이동통신망과 RF 통신을 활용한 무인비행장치 조종 이중화 시스템 및 방법	등록	10-2022-0086074 (2022.07.13)

KETI 산업안전기술 대표 특허

안면, 안구 형상, HMD 착용 위치 기반
고도 영상 출력 방법

기술개요

- 사용자의 3D 얼굴 모델과 HMD 착용 위치, 구조 정보를 이용해 시선 추적 결과에 대응하는 동공의 3차원 위치 추정 및 저장
- 추정된 동공 좌표와 양안 거리 정보를 이용해 포비티드 영상을 실시간 보정



기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
• 시선 추적 방식: 2D 평면 상의 동공 위치만 인식 • 개인 맞춤형 제한: 표준 안구 및 얼굴 모델 사용 • 영상 품질: 초점 오류 및 주변 왜곡 • 착용 인식: 고정된 HMD 위치 인식	• 시선 추적 방식: 3D 공간 좌표 기반의 시선 추적으로 정밀도 향상 • 개인 맞춤형 제한: 사용자 개별 3D 얼굴 모델을 반영하고 착용 위치 자동 보정 • 영상 품질: 동공 위치와 HMD 구조 기반의 영상을 보정하고 포비티드 렌더링으로 효율적인 시각화 생성물 출력 • 착용 인식: HMD 위치를 동적 추정으로 시야 왜곡 최소화

기술 특징

- 3D 얼굴 기반 개인 맞춤형: 사용자별 얼굴 형상, 안구 특성을 반영해 오차 최소화하고 3D 동공 위치로 중심시, 주변시 분할을 정밀제어
- 포비티드 렌더링 최적화: 포비티드로 불필요한 픽셀을 절감해 중심 시야는 고해상도로, 주변 시야는 저해상도로 출력
- 실시간 반응형 출력: 사용자의 눈 움직임, HMD 위치 변화에 따른 즉시 보정

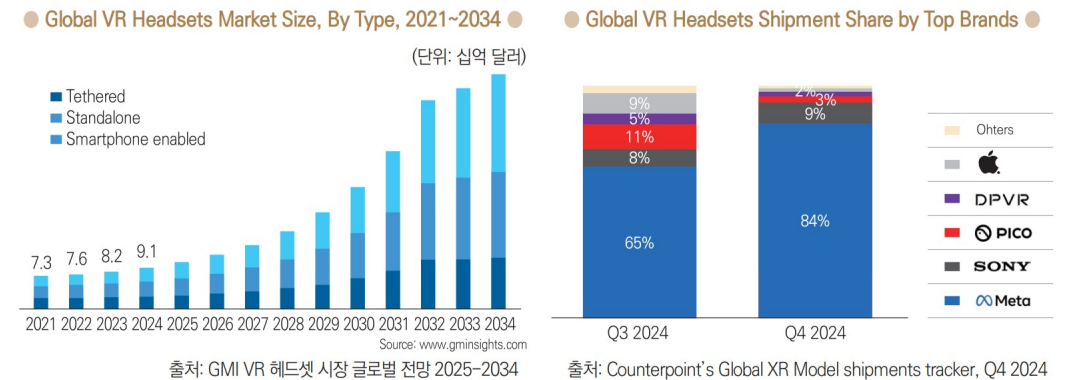
기술성숙도



기술 적용분야

- HMD/스마트 글라스를 활용한 훈련 및 시뮬레이션
- 게이밍, 항공, 방위 등 네비 시뮬레이션
- 의료, 인지과학 연구 장비

시장 동향



- 시선 추적, 포비티드 렌더링은 차세대 HMD 핵심 기술로 분류할 수 있음
- VR 헤드셋 시장 동향 및 전망
 - 2024년 9.1B 달러 추산
 - 2034년 51.9B 달러 성장 예상
 - CAGR 약 19.7%~다수의 글로벌 브랜드가 시장을 선점하였으나 XR 경쟁은 점차 심화 될 것으로 보임. (삼성 Android XR 공개 임박)
- 성장 요인
 - 메타버스, 디지털 트윈 확산에 따른 실감형 영상 기술 수요 급증
 - 사용자 맞춤형 인체기반 인터페이스 기술 중요성 증가
 - 효율 향상을 위한 시선 중심 렌더링 기술 표준화 진행 중

특허/권리현황

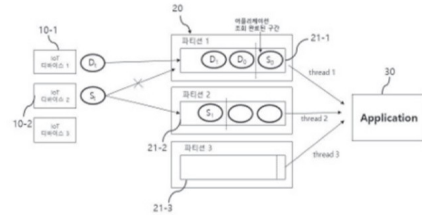
No.	특허명	등록현황	출원/등록번호
1	안면, 안구 형상, HMD 착용 위치 기반 고도 영상 출력 방법	등록	10-2022-0177245 (2022.12.16)

KETI 산업안전기술 대표 특허

이동체 IoT 환경에서 데이터의 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 방법

기술개요

- 스마트 항만, 물류 IoT 환경에서 실시간으로 유입되는 대량의 이동체 데이터를 안정적으로 분배하기 위한 분산 메시지 버퍼 파티션 관리 기술
- 데이터를 실시간으로 수신하여, 시간 일관성을 유지하고 클러스터 시스템 리소스를 균등하게 사용



기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
- 기존 IoT 데이터 수집 시스템은 단순 라운드 로빈 분배 또는 해시 기반 분배 방식을 사용하여, 시간 순서 불일치, 데이터 누락, 특정 서버 과부하 등의 문제가 발생 - 특히 이동체 데이터는 수집 주기가 불규칙하여, 시간 정합성과 리소스 균등성을 동시에 보장하기 어려움 - 특정 파티션에 데이터가 집중되면 SSD 디스크 수명 단축, 응답 지연 증가 등의 문제로 이어짐	- 시간 정합성+부하균등성 동시 보장: 기존 해시 기반의 편향 문제를 해소하고, 시간 기준 임계치 기능으로 순차 데이터 처리 보장 - 적응형 파티션 관리: 디바이스 전송 속도와 애플리케이션 처리율에 따라 파티션을 동적으로 재분배 - 시스템 수명 연장: 클러스터 노드 간 쓰기 연산 부하를 균등하게 분산하여 디스크 사용 효율 향상

기술 특징

- 시간 일관성: 동일 디바이스의 데이터가 시간 순서에 맞게 처리되어 데이터 분석 정확도 향상
- 라운드 로빈 기반 파티션 분배: 신규 디바이스에 균등하게 리소스를 분배하여 과부하 방지
- 임계시간 제어 기능: 일정시간이 경과하면 기존 파티션을 해제하고 새로운 파티션을 부여함으로써 리소스 활용 효율 극대화
- 자동 부하균등화: IoT 장비의 전송주기 및 데이터 처리 속도에 따라 파티션 재배정 자동 수행
- 분산 버퍼 관리 시스템 구조: 데이터 수집부, 프로세서, 저장부로 구성되어 메시지 큐 기반 환경과 호환 가능

기술성숙도

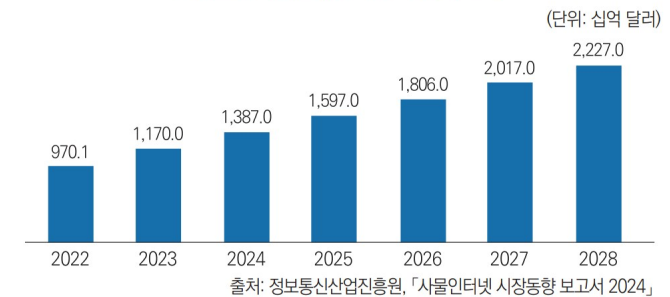


기술 적용분야

- 스마트 항만 및 물류 IoT 시스템 분야
- 산업용 IoT 게이트웨이 시스템 분야
- 자율주행, 모빌리티 통신망 분야

시장 동향

글로벌 사물인터넷 기술 시장 규모



- IoT는 사물에 인터넷을 연결하고 데이터를 주고 받으며 서로 소통을 통해 편리함을 창출함
- 시장 규모 및 성장 전망
 - 2023년 : 1조 1,770억 달러
 - 2028년 : 2조 2,227억 달러
- 주요 성장 요인
 - 물류, 교통의 실시간 디지털 전환
 - 엣지컴퓨팅 확대
 - IoT 장비 폭증
- 주요 IoT 기기 유형
 - 웨어러블 기기: 스마트 워치, 스마트 밴드 등 사용자의 신체에 착용하여 건강 정보를 수집함
 - 스마트 모빌리티: 자율 주행 자동차, 전동 킥보드 등 이동 수단이 네트워크에 연결됨

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	출원/등록번호
1	이동체 IoT 환경에서 데이터의 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 방법	등록	10-2021-0146570 (2021.10.29)

KETI의 연구자 및 주요 특허



KETI 산업안전기술 분야 대표 연구자
KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

KETI 산업안전기술 분야 대표 연구자

김영범 책임연구원
VR·AR 연구센터

연락처 ybkim@keti.re.kr

핵심 보유 기술

가상훈련, AI 기반 동작 인식, AI 기반 3D 스캔

☑ 산업안전기술 관련 주요 특허 리스트

특허명	출원일	출원/등록번호	비고
비행 시뮬레이터를 위한 시선추적 데이터 및 훈련 시나리오 기반 공간정위 상실 탐지 시스템	2019.11.26	10-2349566	
공간정위 상실 가상훈련 시스템을 위한 훈련 관리 시스템	2019.11.26	10-2381635	
X-plane를 이용한 hmd 기반 공간정위상실 체험 시뮬레이터	2018.11.19.	10-2383961	
학습 관리 시스템을 기반으로 구축한 가상 훈련 관리 시스템	2018.11.19	10-2364181	
육내 소화전 사용 훈련을 위한 키넥트 센서 및 IMU 기반 모션 트래킹 방법	2017.09.07	10-2333054	

* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

☑ 주요 활동 또는 논문

번호	활동명 또는 논문명	연도
1	Multi-QR and 3D Model-Based Security Hologram Generation and Verification Technology for Anti-Counterfeit of Ticket, ICONI	2024
2	항공정비(MRO) 작업자들을 위한 VR/AR 협업 공간 생성 및 정비지원 기술, 항공우주시스템공학회	2022
3	Real-time RGB-D SLAM based 3D Mesh Generation Method, ICONI	2022
4	AR Co-working Space Generation Method for Airline MRO Workers, ICCG	2021
5	VR/AR/MR 가상훈련시스템 기술 동향, 한국통신학회지	2019

☑ 주요 국가연구개발 사업 수행 이력

번호	과제명	과제기간
1	제조 현장 특화 무구속 강건형 정밀 모션 고속센싱 기술 개발	2022.04 ~ 2025.12
2	아바타 기반 메타버스 공연 협업 콘텐츠 보호를 위한 저작권 핵심 기술개발	2022.04 ~ 2024.06
3	제조현장의 통합 작업지원을 위한 산업용 AR 지원 플랫폼 기술 개발	2020.06 ~ 2023.12
4	증강현실(AR) 방식 항공정비사 작업 지원을 위한 5G 기반 항공정비 시스템 개발	2020.04 ~ 2022.12

KETI 산업안전기술 분야 대표 연구자

최원기 선임연구원
자율지능시스템연구센터

연락처 cwk1412@keti.re.kr

핵심 보유 기술

디지털 트윈, 빅데이터 시스템, 산업 AI

☑ 산업안전기술 관련 주요 특허 리스트

특허명	출원일	출원/등록번호	비고
대규모 공간에서 군중 밀집 위험 예측 시스템 및 방법	2024.10.02	10-2827067	
대규모 디지털 트윈을 활용한 디지털 트윈 상황 해석 방법	2023.11.14	10-2773133	
야외 환경 IoT디바이스 등록 방법 및 시스템	2022.12.09	10-2769386	
워크로드별 최적 동기화 에이전트 설정 시스템 및 방법	2022.10.19	10-2607501	
워크로드별 최적 동기화 브로커 선정 방법 및 시스템	2022.10.19	10-2613591	
이동체 IoT환경에서 데이터의 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 방법	2021.10.29	10-2484737	
강화학습 기반 인메모리 스토리지의 압축 최적화 방법 및 시스템	2021.10.29	10-2492906	

* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

☑ 주요 활동 또는 논문

번호	활동명 또는 논문명	연도
1	디지털 트윈의 실-가상 동기화 가속을 위한 공통 모델 연합 훈련-추론 방식, 인터넷정보학회	2025
2	개인화 디지털 트윈을 위한 연합학습 기반 클라이언트 훈련 가속 방식, 인터넷정보학회	2024
3	Crowd-gathering Risk Management System based on Collision Estimation, 한국통신학회	2024
4	Real-Time Data Processing Framework for Things with time-series and spatial features, KICS	2022
5	IoT 플랫폼 기반 디지털 트윈 프로토타입 설계 및 구현, 방송공학회	2021

☑ 주요 국가연구개발 사업 수행 이력

번호	과제명	과제기간
1	연합학습 플랫폼 구축 및 개발	2024.07~2028.12
2	국산 SoC 기반 온디바이스AI 초개인화 가전 시스템 개발 실증	2024.09~2027.05
3	지능형 디지털 트윈 연합 객체 구성 및 데이터 프로세싱 기술 개발	2022.04~2026.12
4	산림재해 대응을 위한 리빙랩 기반 스마트 핵심 기술 개발 및 실증	2022.04~2024.12

KETI 산업안전기술 분야 대표 연구자



박종홍 책임연구원
자율형IoT연구센터

연락처 jonghong@keti.re.kr
핵심 보유 기술
무인이동체(UAV, UGV) 운용 시스템 및 통신·네트워크 기술,
IoT 프로토콜

산업안전기술 관련 주요 특허 리스트

특허명	출원일	출원/등록번호	비고
이동통신망 기반 rtk-gps측위 방법 및 시스템	2023.10.12	10-2730832	
이동통신 수신 품질 데이터 통합 획득을 위한 무인비행체	2023.10.12	10-2775690	
무인비행체의 데이터 통신 암호화 및 이중화 방법	2023.10.12	10-2795257	
무인비행장치 기반 이미지 획득/전처리/전송 시스템 및 방법	2022.07.13	10-2568688	
이동통신망과 rf 통신을 활용한 무인비행장치 조종 이중화 시스템 및 방법	2022.07.13	10-2574749	
무인이동체 활용 임무서비스 지원을 위한 소프트웨어 개발 방법	2020.12.04	10-2501375	
무인이동체를 활용한 원격 임무 운용을 위한 이동통신망 기반 관제 시스템	2020.12.04	10-2476741	

* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

주요 활동 또는 논문

번호	활동명 또는 논문명	연도
1	순찰 드론캡 시스템을 위한 탐지 장비 운용 및 관제 방법, 항공우주시스템공학회	2023
2	Complexity Effective Sequential Detection of Secondary Synchronization Signal for 5G New Radio Communication Systems, IEEE SYSTEMS JOURNAL	2020
3	Predictive geographic multicast routing protocol in flying ad hoc networks, International Journal of Distributed Sensor Networks	2019
4	Efficient Sidelink Identity Detection and Frequency Ambiguity Resolution for LTE-D2D Communications, IEEE Access	2019
5	Low-Complexity Detection of Integer Carrier Frequency Offset and Sidelink Identity for LTE-D2D Communications, IEEE Wireless Communications Letters	2019

주요 국가연구개발 사업 수행 이력

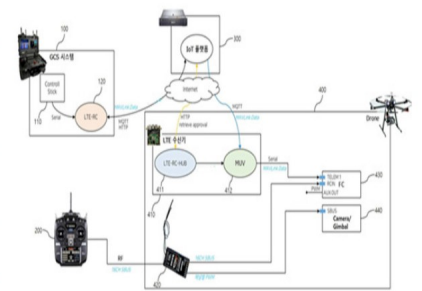
번호	과제명	과제기간
1	재난안전 임무용 육해공무인이동체 개발	2025.04~2028.12
2	인간-이동체 인터페이스 연구단	2023.04~2027.05
3	다수 이종 무인이동체의 자율협력 임무수행을 지원하는 UVINet 단말장치 개발	2020.06~2027.05
4	국토조사 및 지적재조사를 위한 고정밀 이미지 정보처리용 무인이동체 시스템 개발	2021.07~2023.06
5	공공임무용 무인이동체 탑재 임무SW 및 지상운용 SW 개발	2019.06~2023.06

KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

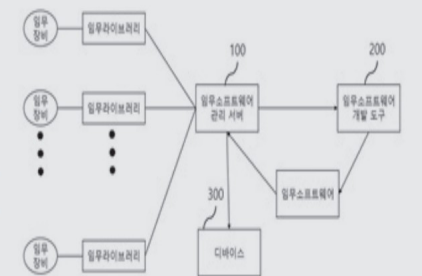
연번	등록번호	출원일	발명의 명칭	핵심기술 분류	주발명자
1	10-2574749	2022-07-13	이동통신망과 rf 통신을 활용한 무인비행 장치 조종 이중화 시스템 및 방법	무인이동체 제어	박종홍
2	10-2501375	2020-12-04	무인이동체 활용 임무서비스 지원을 위한 소프트웨어 개발 방법	무인이동체 제어	박종홍
3	10-2568688	2022-07-13	무인비행장치 기반 이미지 획득/전처리/전송 시스템 및 방법	현장 모니터링	박종홍

요약대표 도면	대표도면
---------	------

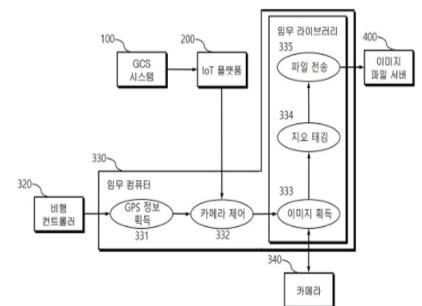
이동통신망과 RF 통신을 활용한 무인비행장치 조종 이중화 시스템 및 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 무인이동 시스템은, 무인이동체에 대한 제어 명령을 이동통신망을 통해 무인이동체로 전송하는 지상 제어 시스템, 무인이동체에 대한 제어 명령을 무인이동체로 직접 무선 전송하는 무선 조종기, 지상 제어 시스템 또는 무선 조종기로부터 수신한 제어 명령을 처리하는 무인이동체를 포함한다. 이에 의해, 이동통신망과 RF 통신을 활용하여 무인비행장치의 통신/조종/제어를 이중화함으로써, 기존 RF 통신 기반 무인비행장치 조종 시스템의 문제점인 통신 거리의 한계를 극복하고 통신 연결 불능 상황을 방지할 수 있게 된다.



무인이동체 활용 임무서비스 지원을 위한 소프트웨어 개발 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 소프트웨어 개발 시스템은, 무인이동체에 설치 가능한 임무장비에 대응되는 임무라이브러리를 불러오고, 불러온 임무라이브러리를 동작시키기 위한 구조로 임무소프트웨어를 개발하는데 이용되는 임무소프트웨어 개발도구; 및 임무소프트웨어 개발도구를 통해 개발된 임무소프트웨어를 업로드하는 임무소프트웨어 관리 서버;를 포함한다.



무인비행장치 기반 이미지 획득/전처리/전송 시스템 및 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 무인이동 시스템은, 이미지 획득 명령을 무인이동체로 전송하는 지상 제어 시스템 및 지상 제어 시스템으로부터 수신한 이미지 획득 명령에 따라 카메라를 제어하여 이미지를 획득하고, 획득된 이미지를 전처리하며, 전처리된 이미지를 파일 서버로 전송하는 무인이동체를 포함한다. 이에 의해, 기존에 저장장치에만 저장되던 무인비행장치에 의해 획득되는 이미지를 이동통신망을 활용하여 촬영과 전송이 함께 이루어지도록 함으로써, 원격에서 이미지를 실시간으로 확인이 가능하게 된다.



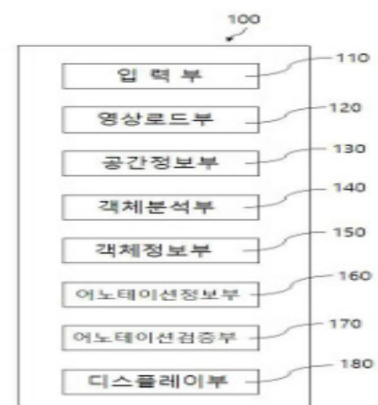
* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

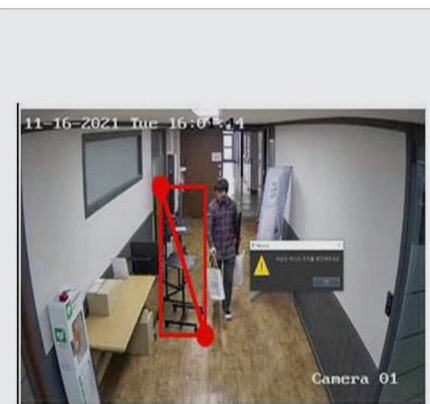
연번	등록번호	출원일	발명의 명칭	핵심기술 분류	주발명자
4	10-2560107	2022-03-07	다중 카메라의 시간 및 공간정보를 활용한 어노테이션 오류방지시스템 및 방법	현장 모니터링	이승원
5	10-2521162	2022-03-07	EO 및 IR 영상을 활용한 학습데이터 생성시스템 및 그것을 이용한 어노테이션 오류방지방법	현장 모니터링	이승원
6	10-2513414	2021-05-20	야간 해상 환경에서 선박 내 등화 식별 방법 및 시스템	항공해상안전	김정호

요약대표 도면

본 발명은 인공지능 모델 학습을 위한 어노테이션 작업을 효율적으로 수행할 수 있는 다중 카메라의 시간 및 공간정보를 활용한 어노테이션 오류방지시스템 및 방법에 관한 것이다. 이를 위하여, 본 발명은 입력부에 의해 카메라정보 및 동영상정보를 입력받는 단계; 영상로드부에 의해 상기 동영상정보에 해당하는 동영상이 프레임 단위로 분할되어 로딩되는 단계; 객체분석부에 의해 객체를 인식하고 상기 객체의 위치좌표를 검출하며, 해당 객체에 경계상자를 생성하는 단계; 어노테이션정보부에서 촬영시간, 카메라식별번호, 프레임번호 및 상기 프레임번호에 존재하는 객체아이디를 입력받아 저장하는 단계; 어노테이션검증부에 의해 상기 어노테이션정보부를 검색하여 한 프레임에 동일한 아이디가 둘 이상 검출되는 경우 알람을 표시하는 단계를 수행하는 다중 카메라의 시간 및 공간정보를 활용한 어노테이션 오류방지방법을 제공한다.

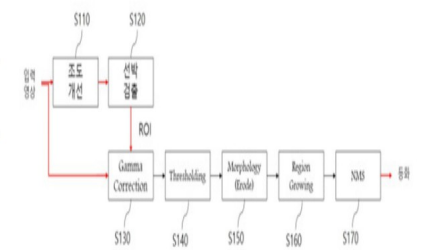


본 발명은 인공지능 모델 학습을 위한 어노테이션 작업을 효율적으로 수행할 수 있는 EO 및 IR 영상을 활용한 학습데이터 생성시스템 및 그것을 이용한 어노테이션 오류방지방법에 관한 것이다. 이를 위하여, 본 발명은 입력부에 의해 가시광선으로 촬영된 가시광선영상 및 적외선으로 촬영된 적외선영상을 입력받는 단계; 영상로드부에 의해 상기 가시광선영상 및 적외선영상이 프레임 단위로 분할되어 로딩되는 단계; 객체정보부에 의해 상기 가시광선영상에서 객체의 주변부에 생성된 제1경계상자 및 위치좌표가 저장되는 단계; 어노테이션검증부에 의해 상기 적외선영상에서 상기 제1경계상자의 위치좌표와 동일한 위치에 제2경계상자가 생성되는 단계; 상기 어노테이션검증부에 의해 상기 제2경계상자의 내부온도분포에 기초하여 어노테이션 오류 여부를 판단하는 EO 및 IR 영상을 활용한 어노테이션 오류방지방법을 제공한다.



따라서, 본 발명에 의하면, EO/IR 영상 데이터를 활용하여 잘못된 경계 상자 생성을 방지할 수 있는 이점이 있다.

야간 해상 환경에서 선박 내 등화 식별 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 선박 내 등화 식별 방법은, 야간 해상 영상에 대해 조도를 개선하여 선박 영역을 검출하고, 검출된 선박 영역에서 등화 영역을 식별한다. 이에 의해, 보다 정확하게 선박 내 등화를 식별할 수 있게 된다. 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 감마 보정, 영상 이진화, 잡음 제거, 영역 확장, 중복 영역 제거 등의 영상 처리 기법을 적용하여, 보다 정확하게 선박 내 등화를 식별할 수 있게 된다.



* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

연번	등록번호	출원일	발명의 명칭	핵심기술 분류	주발명자
7	10-2349566	2019-11-26	비행 시뮬레이터를 위한 시선추적 데이터 및 훈련 시나리오 기반 공간정위 상실 탐지 시스템	항공해상안전	김영범
8	10-2381635	2019-11-26	공간정위 상실 가상훈련 시스템을 위한 훈련 관리 시스템	항공해상안전	김영범
9	10-2364181	2018-11-19	학습 관리 시스템을 기반으로 구축한 가상 훈련 관리 시스템	항공해상안전	김영범

요약대표 도면

가상의 환경에서 비행을 조종하는 훈련자의 시선정보와 훈련 시나리오 정보를 기반으로 훈련 참가자의 공간정위 상실 돌입여부를 판단하는 공간정위 상실 탐지 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 공간정위 상실 탐지 시스템은 기저장된 훈련 시나리오에 따라 가상 탑승 훈련이 진행되도록 하는 가상 훈련 시뮬레이터; 카메라가 장착되어, 가상 탑승 훈련이 진행되는 동안, 훈련 참가자의 시선을 추적하는 시선추적 장치; 및 훈련 참가자의 시선 추적 결과와 비행 정보를 기반으로 공간정위 상실 돌입 여부를 판단하는 공간정위 상실 탐지 장치;를 포함한다. 이에 의해, 훈련자에게 제공하는 형태의 가상훈련을 통해, 공간정위상실 관련 사고의 빈도를 줄일 수 있다.

공간정위 상실 가상훈련 시스템을 위한 훈련 관리 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 훈련 관리 시스템은, 이론 교육 데이터, 온라인 교육 데이터 및 기초 훈련 교육 데이터를 수신하는 통신부; 및 풀 플라이트 시뮬레이터 탑승 여부 결정 시, 이용 가능하도록, 수신된 데이터들을 파일럿 양성을 위한 훈련 참가자별로 구분하여 저장하는 프로세서;를 포함한다. 이에 의해, 온라인 이론학습기능 및 이론평가 기능을 제공하는 이론교육시스템 도입을 통한 공간정위상실 예방 이론교육 성취도를 향상시킬 수 있다. 또한, 기초훈련시뮬레이터 사전 탑승훈련을 통한 풀 플라이트 시뮬레이터 훈련에 대한 이해도를 향상시키고, 훈련관리시스템의 훈련자별 이론평가결과 조회 및 기초훈련 시뮬레이터 탑승 정보 조회 기능을 통한 훈련자 관리 기능을 제공할 수 있다. 그리고 시뮬레이션 데이터와 사용자 조작정보에 기반한 사후평가 기능을 제공할 수 있다.

가상 훈련 관리 시스템을 기초부터 개발하는 방법 대신, 기존의 오픈 소스 학습 관리 시스템의 학습관리기능을 기반으로 하고, 여기에 가상 훈련 시뮬레이터 제어 및 데이터 연동 기능을 추가한 가상 훈련 관리 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 가상 훈련 관리 방법은 학습 관리 시스템을 이용하여, 가상 훈련 시뮬레이터를 제어하는 단계; 및 학습 관리 시스템을 이용하여, 가상 훈련 시뮬레이터와 데이터를 연동하는 단계;를 포함한다. 이에 의해, 가상 훈련 관리 시스템을 통해 가상 훈련 시뮬레이터의 제어 가능하고, 가상 훈련 시뮬레이터와의 데이터 연동을 지원할 수 있으며, 다양한 가상 훈련분야의 가상 훈련 관리 시스템을 저비용으로 구축할 수 있게 된다.

* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

연번	등록번호	출원일	발명의 명칭	핵심기술 분류	주발명자
10	10-2383961	2018-11-19	X-plane를 이용한 hmd기반 공간정위상 실 체험 시뮬레이터	항공해상안전	김영범
11	10-2580966	2022-12-06	불법 복제 방지용 다층 엠보싱 홀로그램 스티커 및 그 제작 방법	보안	홍성희
12	10-2664894	2022-09-07	홀로그램 보안 코드를 판독하기 위한 방법 및 사용자 단말	보안	홍성희

요약대표 도면

대표도면

X-Plane를 이용한 HMD(Head mounted Display) 기반 공간정위상실 체험 시뮬레이터가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 공간정위상실 체험 시뮬레이션 시스템은 비행 시뮬레이션 소프트웨어를 실행하는 컴퓨팅 장치; 및 컴퓨팅 장치의 실행 결과가 표시되는 HMD(Head mounted Display);를 포함한다.

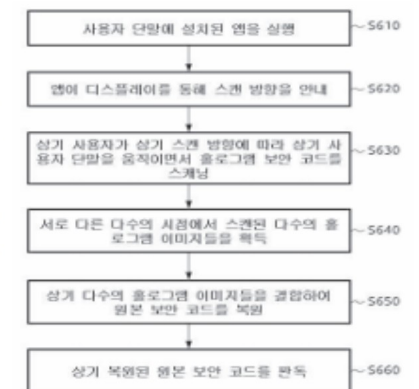
이에 의해, HMD 기반 공간정위상실 시뮬레이터를 이용하여 낮은 비용으로 Vection illusion을 효과적으로 체험할 수 있게 된다. 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 시각착각 기반의 공간정위상실을 체험할 수 있게 된다.



불법 복제 방지용 다층 엠보싱 홀로그램 스티커 및 그 제작 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 홀로그램 스티커는, 기재층, 기재층의 하부에 위치하며 홀로그램 문양이 다층으로 인쇄되어 있는 홀로그램층, 기재층과 홀로그램층 사이에 위치하며 홀로그램층 보다 기재층에 강하게 부착되어 있는 이형층 및 홀로그램층의 하부에 위치하며 물체에 부착되는 접착층을 포함한다. 이에 의해, 간단한 스캐닝이나 촬영을 통한 홀로그램 스티커의 불법 복제를 불가능하게 하고, 홀로그램 문양에서 발생하는 거울 상의 잔영을 줄여 주어 홀로그램 문양의 정교함과 입체감을 향상시킬 수 있게 된다.



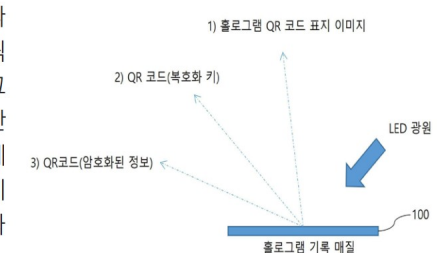
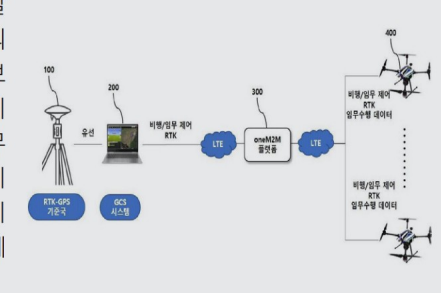
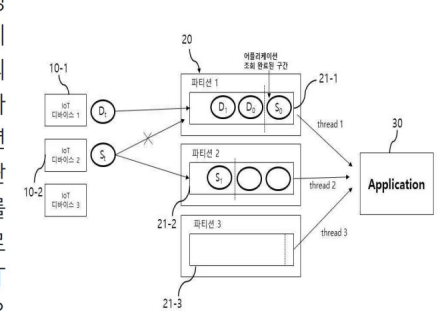
홀로그램 보안 코드를 판독하기 위한 방법이 개시된다. 이 방법은, 상기 사용자 단말의 카메라에 의해, 상기 홀로그램 보안 코드를 스캔하여 다수의 홀로그램 이미지들을 획득하는 단계; 상기 사용자 단말의 프로세서에 의해, 상기 다수의 홀로그램 이미지들을 결합하여 원본 보안 코드를 복원하는 단계; 및 상기 프로세서에 의해, 상기 원본 보안 코드를 판독하는 단계를 포함한다.



* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

 KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

연번	등록번호	출원일	발명의 명칭	핵심기술 분류	주발명자
13	10-2574747	2021-11-30	홀로그래를 이용한 보안 qr코드	보안	홍성희
14	10-2730832	2023-10-12	이동통신망 기반 rtk-gps측위 방법 및 시스템	정밀 위치추적	박중홍
15	10-2484737	2021-10-29	이동체 iot환경에서 데이터의 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 방법	백엔드 성능 향상	최원기

요약대표 도면	대표도면
홀로그래를 이용한 보안 QR 코드가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 홀로그래 QR 코드 기록 방법은, 홀로그래 QR 코드를 홀로그래픽 프린지 패턴으로 생성하고, 생성된 홀로그래픽 프린지 패턴을 홀로그래 매질에 기록하는데, 홀로그래 QR 코드는 암호화된 정보를 수록한 제1 QR 코드 및 암호화된 정보를 복호화 하기 위한 키가 수록된 제2 QR 코드를 포함한다. 이에 의해, QR 코드를 홀로그래 기록 매질에 홀로그래로 기록하여 표출/스캔함으로써, 기존의 2D QR 코드와 같이 쉽게 복제하는 것이 불가능해진다.	 1) 홀로그래 QR 코드 표지 이미지 2) QR 코드(복호화 키) 3) QR코드(암호화된 정보) LED 광원 100 홀로그래 기록 매질
이동통신망 기반 RTK-GPS 측위 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 무인비행체측위 방법은, 기준국이 위치 정보의 보정을 위해 필요한 보정 정보를 생성하고, GCS 시스템이 보정 정보를 이동통신망을 통해 데이터 플랫폼으로 전송하며, 데이터 플랫폼이 수신한 보정 정보를 이동통신망을 통해 무인비행체들로 전송하고, 무인비행체가 수신한 보정 정보를 이용하여 위치 정보를 보정한다. 이에 의해, RF 통신이 불가능한 LOS를 벗어나서 비행하고 있는 무인비행체에 대해서도 RTK-GPS 측위를 지원할 수 있게 되어, 무인비행체의 안정성과 수집 데이터의 정밀도를 확보할 수 있게 된다.	 100 RTK-GPS 기준국 200 GCS 시스템 300 데이터 플랫폼 400 비행/임무 제어 RTK 임무수행 대역기
이동체 IoT 환경에서 데이터의 분산 메시지 버퍼 파티션을 선정하는 데이터 분배 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 데이터의 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 방법은, 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 시스템이, IoT 디바이스에서 데이터를 수신하는 제1 단계; 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 시스템이, 데이터를 전송한 IoT 디바이스에 파티션이 부여된 기록이 있는지 판단하는 제2 단계; 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 시스템이, 제2 단계의 판단 결과를 기반으로 기존 파티션을 유지하거나 또는 새로운 파티션의 할당 여부를 결정하는 제3 단계; 및 분산 메시지 버퍼 파티션 선정 시스템이, 제3 단계의 결과를 기반으로 IoT 디바이스에 대해 기존 파티션을 유지하거나 또는 새로운 파티션을 할당하는 제4 단계;를 포함한다. 이에 의해, 이동체 IoT 데이터를 수신하는 분산형 메시지 버퍼가 정확하게 시간 일관성을 유지하며 분산 환경에서 시스템 리소스를 균등하게 사용하도록 할 수 있다.	 10-1 IoT 디바이스 1 10-2 IoT 디바이스 2 10-3 IoT 디바이스 3 20 어플리케이션 소프트웨어 모듈 통합 구간 21-1 파티션 1 21-2 파티션 2 21-3 파티션 3 30 Application

* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유

 KETI 산업안전기술 분야 주요 특허

연번	등록번호	출원일	발명의 명칭	핵심기술 분류	주발명자
16	10-2607501	2022-10-19	워크로드별 최적 동기화 에이전트 설정 시스템 및 방법	백엔드 성능 향상	최원기
17	10-2613591	2022-10-19	워크로드별 최적 동기화 브로커 선정 방법 및 시스템	백엔드 성능 향상	최원기
18	10-2492906	2021-10-29	강화학습 기반 인메모리 스토리지의 압축 최적화 방법 및 시스템	백엔드 성능 향상	최원기

요약대표 도면

동기화 에이전트 설정 시스템 및 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 워크로드별 최적 동기화 에이전트 설정 시스템은, 수집 에이전트를 통해 수집되는 데이터를 통합하여 저장하는 데이터 통합 장치; 데이터 소스로부터 주기적으로 데이터를 풀링하여 데이터 통합 장치에 전송하는 수집 에이전트를 관리하는 에이전트 관리 서버; 및 수집 에이전트의 데이터 수집 및 전송과 관련된 에이전트 설정값이 최적으로 설정 되도록 하는 에이전트 설정 자동화 장치;를 포함한다. 이에 의해, 데이터베이스 시스템, IoT 플랫폼, 파일 등 다양한 시스템에서 발생하는 데이터를 실시간으로 수집, 저장, 연계하는 데이터 통합 장치에서 데이터 수집을 담당하는 에이전트의 성능을 극대화할 수 있다.

워크로드별 최적 동기화 브로커 선정 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 워크로드별 최적 동기화 브로커 선정 시스템은, 서비스 명세 및 데이터 전송 요구사항에 대한 전문가가 추천하는 정답 프로토콜에 대한 정보를 포함하는 전문가 추천 정보로 구성되는 데이터베이스를 포함하는 저장부; 및 전문가 추천 정보를 학습 데이터로 활용하여 학습된 의사 결정 트리(Decision tree) 모델을 통해 데이터 전송 요구사항에 따라 최적의 인바운드 프로토콜 및 아웃바운드 프로토콜을 결정하도록 하는 프로세서;를 포함한다. 이에 의해, 데이터 동기화 브로커 시스템에서 사용자 혹은 어플리케이션의 요구사항에 부합하는 최적의 데이터 전송 프로토콜 쌍(인바운드 프로토콜 및 아웃바운드 프로토콜)으로 동기화 방법을 설정하여 다양한 시스템에서 발생하는 데이터를 실시간으로 수집하여 정보 시스템에 전송해주는 성능이 극대화되도록 할 수 있다.

강화학습을 기반으로 인메모리 스토리지의 최적의 데이터 압축률을 도출하는 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 강화학습 기반 인메모리 스토리지의 압축 최적화 시스템은, 데이터를 저장하는 인메모리 스토리지; 인메모리 스토리지에 저장된 데이터를 기반으로 입력 데이터의 패턴 데이터, 통계 데이터, 압축률 데이터 및 연산 처리율 데이터를 저장하는 인메모리 스토리지 관리 모듈; 리소스 정보를 수집하여, 인메모리 스토리지 관리 모듈에 전달하는 리소스 정보 수집부; 및 입력 데이터의 패턴 및 통계 데이터를 입력하여 압축 수행 여부를 판단하는 학습 모델을 강화 학습시키고, 강화 학습된 학습 모델을 운영하여 압축 수행 여부를 판단하는 학습 모델 운영 모듈;을 포함한다. 이에 의해, 인메모리 스토리지 시스템의 다양한 요소를 고려하여 최적의 데이터 압축률을 도출함으로써 시스템의 성능상 이점을 최대한으로 유지하고, 높은 저장 용량 대비하여 준수한 성능을 제공할 수 있다.

대표도면

* 그 외 비공개 최신특허 다수 보유



“KETI, 기술력으로 산업 안전을 혁신합니다.”

- 한국전자기술연구원은 전자 및 관련부품 산업의 기술혁신에 필요한 연구개발 수행과 중소기업의 첨단 전자기술 개발을 지원함으로써 전자산업의 국제경쟁력 제고에 기여하기 위한 목적으로 1991년 8월 설립된 전문생산기술연구소입니다.
- 한국전자기술연구원은 'Unframed Perspective'라는 비전 하에 디지털 전환, 공급망 변화, 탄소중립 등에 대응한 핵심기술 개발과 애로기술 지원 등 우리나라 전자·IT 산업경쟁력 강화 및 기업지원에 앞장 서고 있습니다.



KETI는 **핵심기술, 특허, 노하우**를 기업의 니즈에 맞게 **신속하게 이전**하고 있습니다.



KETI의 **기술력과 전문성**을 활용하면 **공동R&D**로 필요기술을 확보할 수 있습니다.



KETI는 **전문 인력과 보유 기술**을 활용하여 기업의 **핵심 선도 기술 개발**을 지원합니다.



KETI는 **기술적 어려움을 겪는 기업**을 위해 **맞춤형 기술 솔루션**을 제공하고 있습니다.

공동기술개발·기술이전·애로기술자문 - KETI기업협력플랫폼(www.keti.re.kr/platform) 내 상담신청
문의 : 한국전자기술연구원 IPR운영실, T. 031-789-7953 / E-mail : kwak0217@keti.re.kr



Korea Electronics Technology Institute

(13509) 경기도 성남시 분당구 새나리로 25(야탑동) 한국전자기술연구원
<http://www.keti.re.kr>

본 책자의 무단 복제, 배포 및 수정을 금지합니다.

- 발행처 : 한국전자기술연구원(KETI)
- 발행일 : 2025.12.
- 문의처 : 한국전자기술연구원 IPR운영실
(031-789-7950, 7953, 7962, kwak0217@keti.re.kr, space0@keti.re.kr)
- 디자인·제작 : 거목정보산업(주)

본 보고서는 한국전자기술연구원의 공식 입장이 아님을 밝힙니다.

작성 시점의 참고 보고서 및 언론 보도자료 등에 따라 동향 및 수치는 일부 상이할 수 있습니다.

본 보고서의 무단전재나 복제를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.