



2023 퓨처모빌리티 기술교류회

미래 모빌리티 산업 대도약을 위한 산학연 전략적 협력

2023. 2. 28(화) 09:00~18:00
KAIST 본원 학술문화관 (E9건물)



KAIST 학술문화관

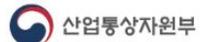
주최



주관

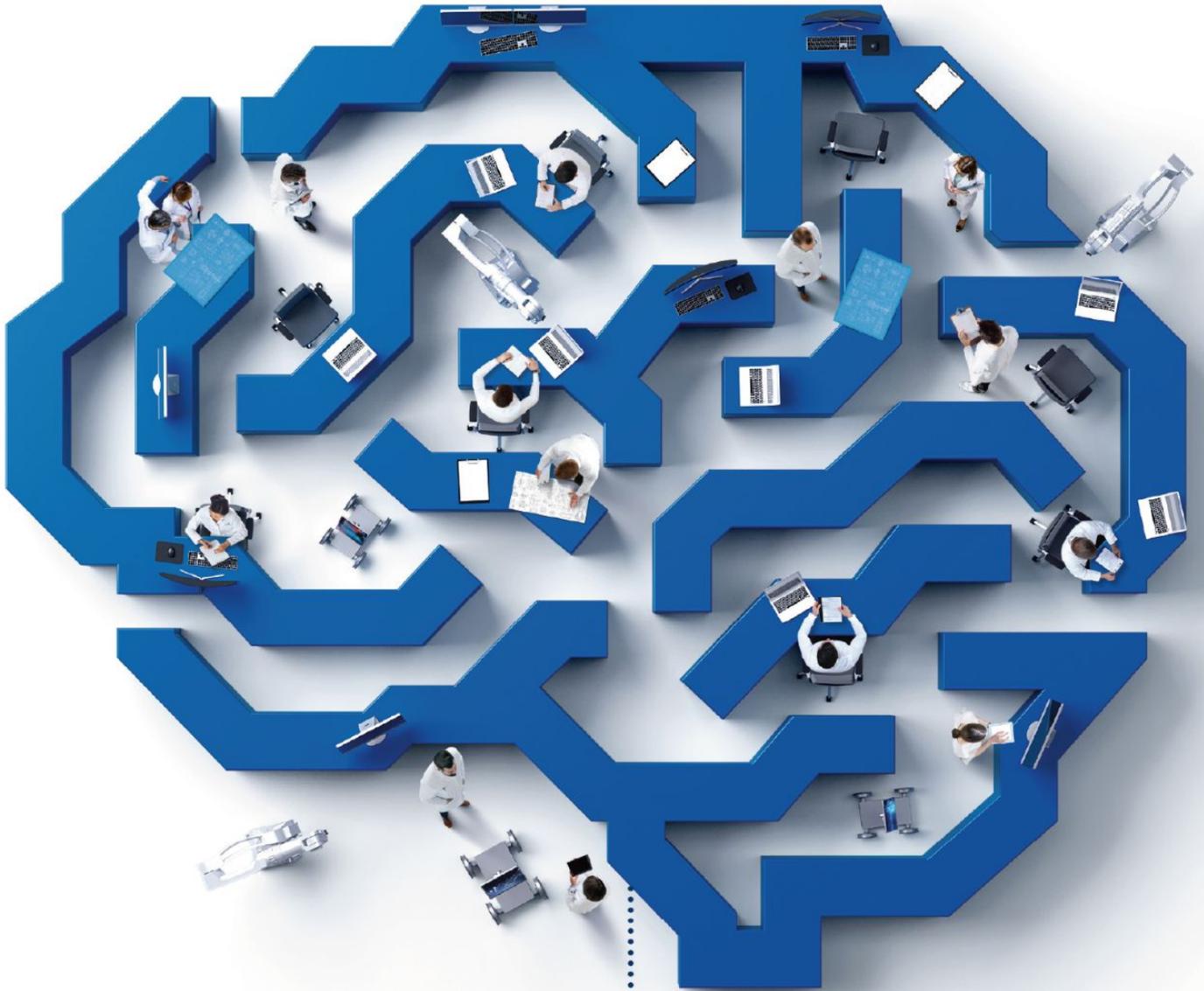


후원



후원사





모빌리티가 육체라면 소프트웨어는 정신

최고의 인재들이 모여 미래 모빌리티를 위한
소프트웨어를 만들고 있습니다



자율주행의 미래 우리가 만들게

- 미래의
모빌리티로부터



Bring a New Era in Mobility

HL Klemove의 자율주행 기술은 탄탄한 전장 사업의 역량 위에
첨단 센서와 S/W 알고리즘을 더해 안전하고 편안한 주행을 약속합니다.

HL Klemove

Ansys / SCADE / STK / AVXCELERATE

시뮬레이션을 통한 자율주행

차량 시스템과 자동화 사이의 기술적 장벽 해소

Ansys의 시뮬레이션은

자율 주행 시스템 정의, 하드웨어 개발,
소프트웨어 개발, 시스템 검증 분야의
중요한 설계 과제 해결을 가능하게 합니다.



더 자세히 알아보기



MOTREX

Beyond Driving, Beyond Imagination

MOTREX는 2001년 창립 이래, 운전 중 사용자가 최상의 경험을 할 수 있도록 IVI 시스템을 지속적으로 연구 개발해 왔습니다.

MOTREX는 사람과 기계를 연결하는 Automotive HMI 기술로 미래 자동차 업계 1위를 목표로 합니다. 더 나아가, 지금까지 누구도 경험하지 못했던 IT 기술 통합을 통해 새로운 IVI 환경을 구축하고자 합니다.

새로운 모빌리티 시대에 발맞춰 자율 주행 셔틀버스, 및 택시, 전기 택시, 경찰차, 프리미엄 버스, 초고속 열차 등과 같은 다양한 PBV 모델을 위한 솔루션을 위해 개발 및 연구해 오고 있습니다.

Get into the
MOTREX

MOTREX

경기도 성남시 분당구 황새울로 258번길 25대표이사:이형환사업자등록번호:108-81-50292
TEL:070-4892-6000FAX:02-6280-1170
서비스 대표 콜센터:02-6959-1122

Copyright(c) MOTREX. All rights reserved

임베디드 SW & HW

Future Mobility - Automotive | Drone



드론 관제 플랫폼



기술 중심 회사 (전체 인력 90% R&D 개발자)
 토털 모빌리티 솔루션 (차량, 드론, IoT 장치)
 양산 Stage (인포테인먼트 시스템 _Hyundai Mobis)



자율주행 플랫폼
 인포테인먼트 시스템
 관제 시스템



드론 관제 플랫폼
 드론 스테이션 (드론 이착륙 & 자동충전)



홈페이지: www.beyless.com

Future Mobility

LG전자 VS사업본부는 LG의 독점 기술을 기반으로 Cockpit Electronics 및 Connectivity, Automotive Vision System 등 핵심 솔루션을 통해 시장을 선도하고 고객이 느껴보지 못한 새로운 경험을 제공하고 있습니다.



VS Vehicle component Solutions
 Company

Cockpit Electronics

- Automotive Display, Cockpit Domain Controller

Connectivity

- Telematics, Smart Antenna

Automotive Vision System

- Front Camera, Cabin Camera





Self-Driving

POWER THE ERA OF SMART WORLD
FROM SILICON TO SOFTWARE

안전하고 효율적인 자율 주행을 위한 V2X 기술

V2X는 차량과 차량이 무선 통신망을 통해 다른 차량 및 도로 등 인프라가 구축된 사물과 정보를 안전하게 교환하는 것을 말합니다.

라닉스는 미래 자율주행 산업을 위한 V2X 핵심기술을 선도적으로 개발하고 있습니다.

V2X 통신칩

5G-NR-V2X / WAVE

SDR(Software Defined Radio)

V2X 보안칩

RS2522

ECDSA Engine with HSM

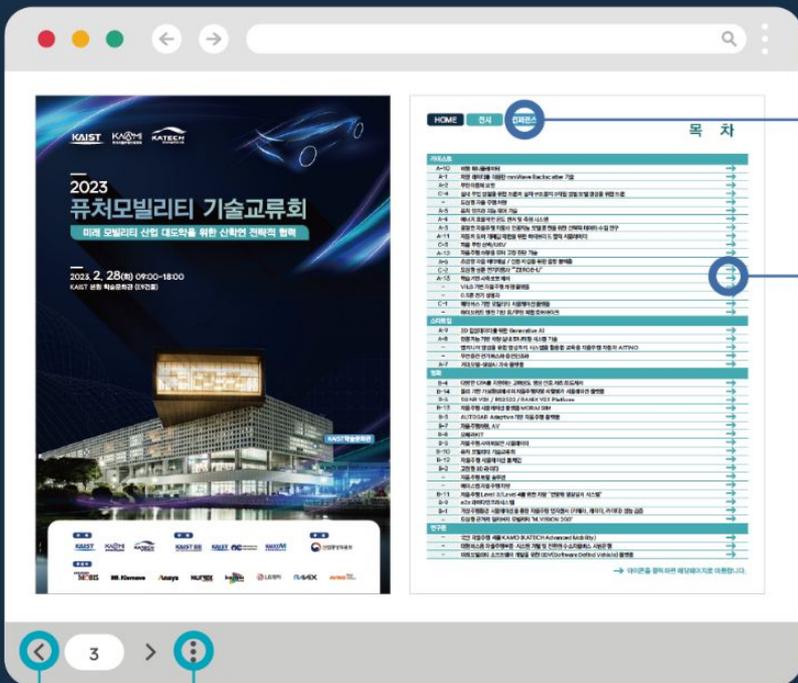
V2X 소프트웨어

RVP RANIX V2X S/W Platform



RANIX 서울시 강남구 언주로 135길 25, 라닉스 빌딩 TEL 02-584-5516(내선328) E-mail sales@ranix.co.kr www.ranix.co.kr

2023 퓨처모빌리티 기술교류회 온라인 자료집 사용설명서



HOME

전시

컨퍼런스

HOME - 맨 첫페이지로 이동
전시 - 전시 배치도 페이지로 이동
컨퍼런스 - 컨퍼런스 목차 페이지로 이동

→ 해당 콘텐츠로 바로 이동

▶ 플레이 아이콘을 클릭하면
해당 영상시청 가능

↓ 발표자료 다운로드

아이콘 클릭하면 발표자료 다운로드 가능
* 아이콘이 없는 경우는 발표자료 다운로드 불가

← 페이지 이동

→ 더보기 버튼 클릭 후 자료집 다운로드

CONTENT

인사말

[바로가기](#)

전시

[바로가기](#)

컨퍼런스

[바로가기](#)



인사말



카이스트
총장 이 광 형

‘퓨처모빌리티 대도약의 큰 기회

‘2023 퓨처모빌리티 산학연 기술교류회에 참석해주신 내외 귀빈 여러분께 진심으로 감사의 인사를 드립니다. 바쁘신 중에도 직접 참석하여 자리를 빛내주신 국회 양향자 의원님, 한국자율자동차산업협회 조성환 회장님, 한국자동차연구원 나승식 원장님과 기조 발표를 해주시는 산업통상자원부 박동일 국장님, 주제 발표에 참여해주시는 기업, 연구원, 교수님들을 비롯한 모든 분들께 KAIST 전 구성원을 대신해 환영의 말씀을 드립니다.

현재 전 세계는 기후변화, 고령화 등 다양한 사회문제에 직면하며, 기존의 이동 수단을 뛰어넘는 모빌리티 패러다임의 대혁신이 급격하게 요구되고 있습니다. 현재 진행 중인 모빌리티 산업의 패러다임 대전환은 반도체, 디스플레이, 조선, 자동차 등 첨단기술 분야에서 세계시장을 주도하며 기술 강국으로 성장한 우리나라에 퓨처모빌리티 대도약의 큰 기회가 될 것으로 생각합니다.

이러한 시점에 정부와 산학연이 지혜와 역량을 모아, 퓨처모빌리티 산업 대도약을 위한 전략적 협력과 교류의 장을 마련하게 되어 기쁘게 생각합니다.

이번 기술교류회를 통해 정부의 미래 자동차 산업정책 방향 공유, 퓨처모빌리티 기술혁신을 위한 우수 제품과 기술 전시, KAIST 학생과 스타트업의 발표 등 다양한 소통과 함께 산학연 네트워크 구축을 위한 의미 있는 시간이 되길 바랍니다. 감사합니다.

카이스트 총장 이 광 형

인사말



한국자동차연구원
원장 나 승 식

‘ 미래 모빌리티
산업 발전과 글로벌
기술 주도권을 선점

오늘 미래차 산업 발전과 글로벌 기술 주도권 선점을 위한 초석의 장이 될 「퓨처모빌리티산업 대도약 산학연 기술교류회」 개최를 진심으로 기쁘게 생각합니다. 오늘 행사 개최까지 세심하게 지원해주신 이광형 한국과학기술원 총장님, 조성환 한국자동차주행산업협회 회장님, 양향자 국회의원님을 비롯한 정부 및 산·학·연 관계자 여러분께도 깊이 감사드립니다.

자동차는 기술 혁신과 진화를 통해 단순한 이동수단이 아닌 사용자의 필요에 따라 사무공간도 되고 주거공간이 되기도 하는 스마트하고 다양한 모빌리티 세계로 변화하고 있습니다. 이러한 산업 패러다임의 변화 속에서 미래 모빌리티 강국으로의 대도약을 위한 정부·기업·학계·연구기관 간 연대를 통해 선제적 대응이 절실히 필요한 시점이기도 합니다.

치열하게 전개되고 있는 글로벌 퓨처 모빌리티 시장경쟁에서 우리가 경쟁력을 갖추기 위해서는 전문인력 양성 및 미래차 기술 고도화에 빠르고, 효율적으로 대응하는 것이 필요합니다. 모빌리티 신사업 분야에 전문인력이 매우 부족한 현실 속에서, 산업계 수요 맞춤형 교육과정 기획과 같은 실질적 방안 마련 등을 위해 오늘 한국과학기술원(KAIST)-한국자동차주행산업협회(KAMMI)와 한국자동차연구원이 손을 맞잡은 이유이기도 합니다.

퓨처 모빌리티 산업의 발전을 위해 한국자동차연구원은 첫째, 기업의 사업화 및 제품경쟁력 확보를 위해 현장 가까에서 기업의 조력자로 역할을 강화하겠습니다. 둘째, 산업표준과 산업규격에 맞춘 미래모빌리티 산업플랫폼을 제공해 중소중견 기업에 실질적 도움이 될 수 있는 맞춤형 지원이 가능하도록 추진하겠습니다. 셋째, 다양한 산·학·연 플레이어들의 아이디어가 모여 실질적 성과를 달성할 수 있도록 오픈이노베이션을 추진하여 산업융합 생태계를 만드는데 최선의 역할을 다하도록 하겠습니다. 오늘 「퓨처모빌리티산업 대도약 산학연 기술교류회」에 참석해주신 내외 귀빈 여러분께 다시 한번 감사의 말씀을 드리면서 향후에도 애정 어린 관심과 격려를 부탁드립니다. 감사합니다.

퓨처모빌리티 기술교류회 조직위원회
한국자동차연구원 원장 나 승 식

인사말



한국자율주행산업협회
회장 조 성 환

『 한국의 미래성장 동력인
모빌리티 산업 발전과
글로벌 주도권 확보』

한국자율주행산업협회는 우리나라 미래 모빌리티 산업의 각 주체들이 기술 우위를 확보하고, 관련 생태계를 선도할 수 있도록 지원하기 위해 지난 2021년 10월 14일 창립되었으며, 기술과 산업 선진화를 위한 민간기업, 대학, 유관기관 사이의 소통과 협업을 위하여 최선을 다하고 있습니다.

모빌리티 분야에서 자율주행 등 혁신 기술 발전은 기존 '운전자' 중심 패러다임을 벗어나 교통체계와 이동성의 혁신을 촉진하고 있습니다. 치열한 글로벌 경쟁 속에서 우리가 미래 모빌리티 선도국가로 도약하기 위해서는 핵심 인재를 양성하고, 기술개발 성과를 산학연 협력을 통해 모빌리티 산업 현장에 빠르고 효율적으로 적용해야 합니다.

이런 배경에서 기획된 이번 기술교류회는 민관과 산학연을 아우르는 유관 기관들이 함께 한국의 미래성장 동력인 모빌리티 산업 발전과 글로벌 주도권 확보를 위해 뜻을 모은 행사입니다.

교류회와 MOU체결이 모빌리티 첨단기술 교류 활성화와 굳건한 협력 네트워크 구축의 마중물이 될 것을 기대합니다. 우리 협회에서는 신뢰를 바탕으로 한 다양한 소통의 장을 지속적으로 마련하도록 노력하겠습니다.

현대모비스 대표이사
한국자율주행산업협회장 조 성 환

전시

모빌리티 제품, 기술 투어 및 네트워킹

시간 09:30~18:00

장소 KAIST 학술문화관 야외
1층 디지털 라운지, 5층 존해너홀

운영 1층(야외, 실내)
5층 전시장 투어

모빌리티 제품, 기술 투어 및 네트워킹

1F | 야외전시장 |

에이스랩
자율주행 차량,
ACELAB A1 Driver



KATECH
미래모빌리티 소프트웨어
개발을 위한 SDV 플랫폼
(SDV : Software Defined Vehicle)



KAIST 조천식모빌리티대학원 금동석
VILS 기반 자율주행 차량 플랫폼




KAIST 항공우주공학과 방효충
하이브리드 엔진 기반
유/무인 복합 호버바이크



현대모비스
도심형 근거리 딜리버리 모빌리티
M.VISION 2GO



스프링클라우드
다목적기반 서비스.오토 오페라 KIT
차량전시 및 자율주행 시뮬레이션 영상 시연



KATECH
국산 자율주행 셔틀 KAMO



KAIST 전기및전자공학부 심현철
도심형 자율 주행 차량
Urban Self-Driving Cars



WiPowerOne
WIP 전기차
무선충전 시스템



에이스랩
자율주행 차량,
ACELAB A1 Driver



KATECH
친환경 수소자율버스



S.U.M
에스유엠
자율주행 토탈 솔루션



(주)퓨처이브이
0.5톤 전기 상용차



1F | 디지털라운지 |



- 메타버스 기반 모빌리티 시뮬레이션 플랫폼

KAIST 조천식모빌리티대학원
김인희
- 자율 무인 선박 / USV

KAIST 기계공학과
김진환
- 실내 무인 정찰을 위한 드론과 실외 구조물의
3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론

KAIST 전기및전자공학부
명현
- 암시적으로 주변 환경을 예측하여 험지 환경에서의
강인한 보행이 가능한 심층 강화 학습 기반 제어기

KAIST 전기및전자공학부
명현
- 도심형 삼륜 전기자동차 (ZEROE-U)

KAIST 기계공학과
최세범
- 엔지니어 양성을 위한 영상처리 시스템을 활용한
교육용 자율주행 자동차 AITINO

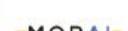
saeeOn

참가자 이름을 클릭하면 해당페이지로 이동합니다.

5F | 존해너홀 |



 <p>차량 레이더를 이용한 mmWave backscatter 기술 KAIST 전기및전자공학부 김성민</p>	
 <p>무인이동체 보안 KAIST 전기및전자공학부 김용대</p>	
 <p>공정한 자율주행 자동차 인공지능 모델 훈련을 위한 선택적 데이터 수집 연구 KAIST 전기및전자공학부 황의중</p>	 <p>자동차 도어 개폐감 재현을 위한 하이브리드 햅틱 사물레이터 개발 KAIST 기계공학과 경기욱</p>
 <p>에너지 효율적인 온도 센서 및 측정 시스템 KAIST 전기및전자공학부 정완영</p>	 <p>자율주행 차량용 모터 고장 진단 기술 KAIST 기계공학과 박용화</p>
 <p>퓨처 인프라 지능 제어 기술 KAIST 전기및전자공학부 안희진</p>	 <p>저소음 모빌리티를 위한 초경량 흡/차음 메타구조 KAIST 기계공학과 전원주</p>
 <p>비행 매니플레이션 기술 KAIST 전기및전자공학부 김민준</p>	 <p>학습기반 사족로봇 제어 KAIST 기계공학과 황보제민</p>

 <p>(주)테크웨이즈 가상주행환경을 통한 자율주행 인지센서 성능 검증 (카메라, 레이더, 라이다)</p>	 <p>에스오에스랩 고정형 3D 라이다, Solid State 3D LiDAR · CES2021 Innovation Award 수상</p>	 <p>베이리스 AUTOSAR Adaptive기반 자율주행 플랫폼</p>
 <p>넥스트칩 차량용 ISP 및 Edge AI ADAS SoC 데모</p>	 <p>아우토크립트 자율주행 사이버보안 시뮬레이터 Autonomous Driving Cybersecurity Simulator</p>	 <p>(주)라닉스 미래자동차용 V2X 통신 모듈 (Wave, 5G), 고성능 보안 SoC, S/W 폴스택 플랫폼</p>
 <p>(주)뷰런테크놀로지 라이다 기반 자율주행 기술과 친환경 자율주행트럭 소개</p>	 <p>스프링클라우드 자율주행 로봡서플 전문 기업 다목적기반 서비스.오토 오퍼라KIT</p>	 <p>(주)오토노머스아이투지 라이다 센서를 활용한 차세대 도로 교통 인프라 시스템</p>
 <p>(주)아이티텔레콤 CAV, CV, UAM용 V2X 토털 솔루션 (Platform/Stack) · C-V2X OBU/RSU, WAVE-V2X OBU/RSU · C-V2X/WAVE Test Equipment · V2X 기반 C-ITS 서비스 실증 (서울시, 제주도, 화성시)</p>	 <p>엠씨넥스 자율주행 차량용 영상 기반 카메라 시스템 및 고화소 듀얼 스캐닝 카메라</p>	 <p>엔시스코리아 자율주행 기술 개발에 필요한 시뮬레이션 종합 플랫폼 솔루션</p>
 <p>(주)나니아랩스 3D 합성데이터를 위한 Generative AI 'Asian GD (Generative Design)'</p>	 <p>모라이 자율주행 시뮬레이션 플랫폼 MORAI SIM</p>	 <p>(주)디바인테크놀로지 물리 기반 가상환경에서의 자율주행차량 시험평가 시뮬레이션 플랫폼</p>
	 <p>(주)하이퍼엑셀 자율주행 딥러닝 알고리즘 가속을 위한 프로그램 가능 벡터 프로세서</p>	 <p>(주)딥인사이트 인공지능 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술, ToF(Time-of-Flight)</p>

참가자 이름을 클릭하면 해당페이지로 이동합니다.



비행 매니플레이터 Aerial Manipulators

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 김민준 교수



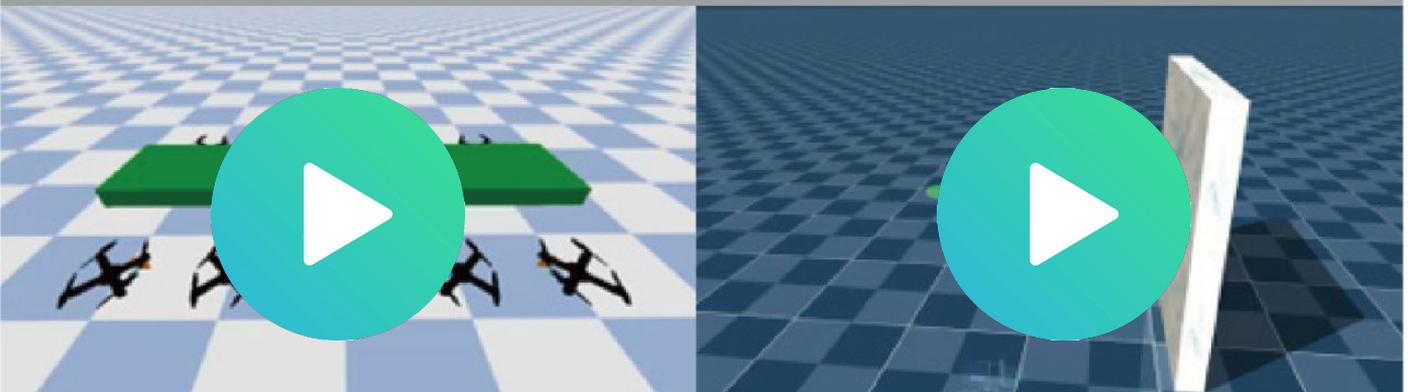
042-350-7464



minjun.kim@kaist.ac.kr



SAM (cable-Suspended Aerial Manipulator)



소형 비행 매니플레이터의 Payload 한계 극복 기술 (Collaboration, Dynamic Motion)

• 개발 목적

비행 매니플레이션 (Aerial Manipulation)은 무인 항공기(UAV)와 로봇 매니플레이터를 결합함으로써 인간에게 불가능하거나 위험한 작업들을 대신 수행할 수 있는 로봇을 만들기 위한 기반 기술임

• 개발 특징

큰 힘을 내면서도 안전하게 작업할 수 있는 대형 비행 매니플레이터 시스템(SAM), 소형 비행 매니플레이터들의 협업 또는 단일 드론의 동적 움직임을 활용하여 제한된 Payload를 극복하는 기술 등을 개발함

• 개발 전망

구조물(교량, 전선, 플랜트)의 점검, 원격지에 위치한 구조물의 조립 및 수리 등 인간에게 위험한 작업 수행을 로봇이 대체 수행할 수 있을 것으로 기대함

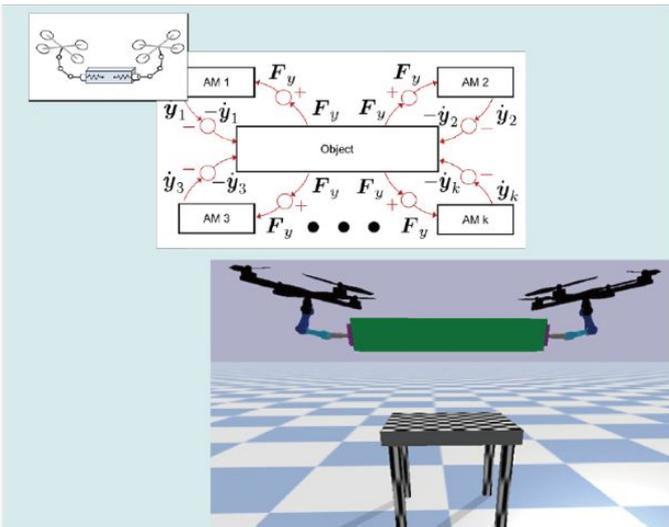


SAM (cable-Suspended Aerial Manipulator)

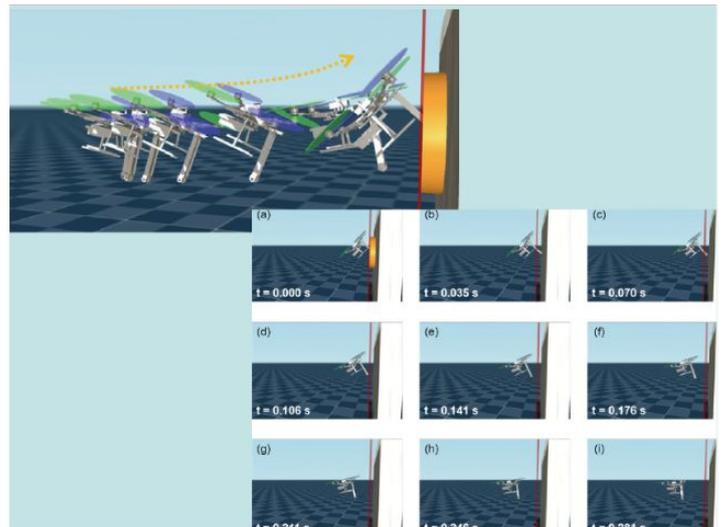
- 큰 힘을 내기 위한 대형 비행 매니플레이션에서, 지면 근처에서의 난기류, 복잡한 환경 등에 의해 시스템이 목표에 접근하기 어렵거나 작업 중에 위험한 상황이 발생할 수 있음
- SAM은 케이블 기반의 비행 매니플레이션 플랫폼으로, 중력 보상을 위한 추력이 불필요하기 때문에 블레이드의 크기를 축소시키고 안전성을 확보할 수 있음
- 원격조종을 통해 임무를 수행할 수 있으며 작업 중 문제가 생기더라도 크레인을 통해 쉽게 회수할 수 있다는 장점이 있음

소형 비행 매니플레이터의 Payload 한계 극복 기술

- 드론을 활용한 비행 매니플레이터는 가반하중(Payload)이 매우 적어 수행할 수 있는 매니플레이션 작업이 제한적임



- 연구실 보유 기술(분산형 수동성 협업 제어 기법)을 활용해 여러 대의 비행 매니플레이터가 안정성을 확보하며 협동 파지 작업을 수행할 수 있음
- 해당 제어 프레임워크를 사용하여 드론과 같이 로봇 개개인의 통신 및 컴퓨팅 능력이 제한적인 환경에서도 사용될 수 있음



- 연구실 보유 기술(안전성을 보장하는 궤적 최적화 기술)을 활용해 드론과 같은 부족구동 (underactuated) 로봇의 충돌 이후에도 안전한 상태가 되도록 하는 경로를 생성할 수 있음
- 해당 경로 생성 기술을 활용해 기존 단일 드론이 생성하기 어려운 폭발적인 힘을 생성하는 작업을 수행할 수 있음



차량 레이더를 이용한 mmWave Backscatter 기술

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 김성민 교수



042-350-7653



bkm2259@kaist.ac.kr

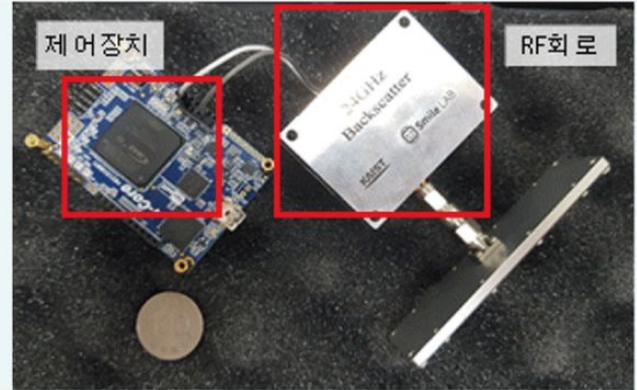
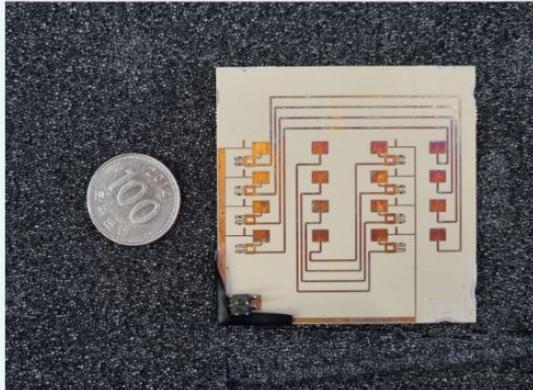


그림: 재귀반사형 24GHz 백스캐터 태그 시제품 (좌) 및 24GHz 백스캐터 태그 시제품 (우)

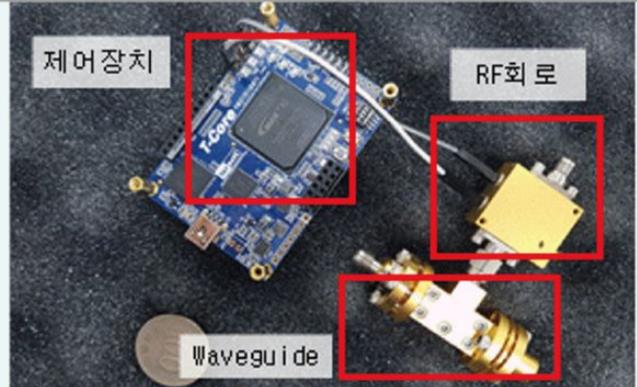
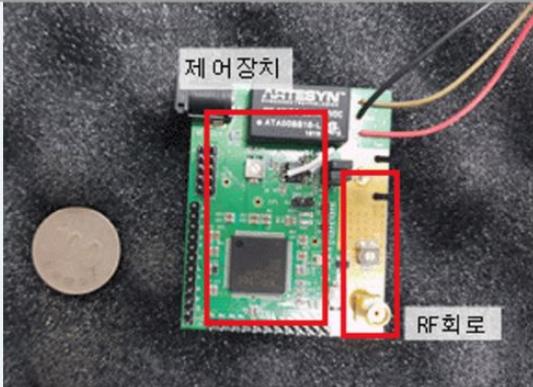


그림: 60GHz 백스캐터 태그 시제품 (좌) 및 Waveguide형 60GHz 백스캐터 태그 시제품 (우)

기술설명

- 차량에 부착된 밀리미터파 레이더에서 간단한 소프트웨어 업데이트로 적용 가능한 밀리미터파 백스캐터 시스템.
- 저전력 (소모전력 7 μ W), 대규모 (최대 수천만 태그와 동시통신), 고정밀 (160m에서 6.7mm 거리 오차) 밀리미터파 백스캐터 기술.
- 저전력성은 낮은 유지비용과 높은 확장성을 제공하여 기술 실용성을 높임.
- 대규모성은 기하급수적으로 증가하는 IoT 장치들의 통신에 필수적임. 가령, 협력 자율 주행을 위한 V2X 통신 기술에 적용 가능.
- 고정밀성은 위치 추정이 필요한 다양한 분야에 적용 가능함. 가령, 보행자를 포함한 VRU 안전성 향상을 위한 위치 추정 및 드론을 이용한 물류 자동화 등에 적용 가능.
- 본 기술은 백스캐터 시제품 제작 및 테스트베드 구축을 통하여 광범위한 성능 검증이 완료됨.

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 최대 7 μ W의 소모 전력을 가지는 백스캐터 태그 설계
- 기존 백스캐터 기술 대비 10만배 이상 신호 대 잡음 비 개선
- 기존 레이더 대비 60배 이상의 위치 정확도 개선
250MHz 주파수 대역서 1cm 미만 오차
- 최대 수천만개 백스캐터 태그와 동시 통신 가능
- 차량 레이더 하드웨어의 변경 없이, 간단한 소프트웨어 업데이트로 기술 적용 가능

초정밀 백스캐터 위치 추정

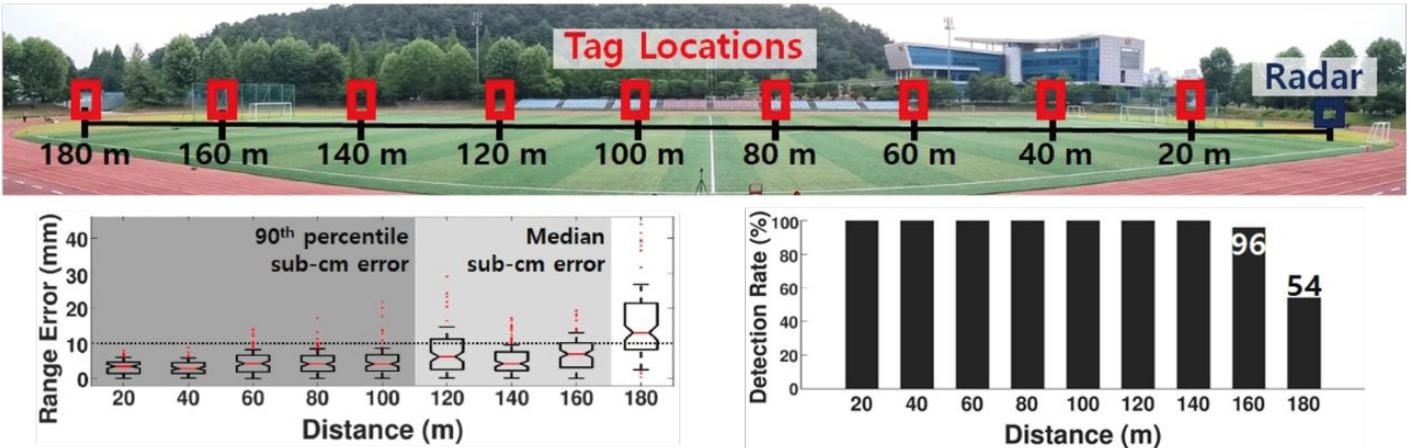
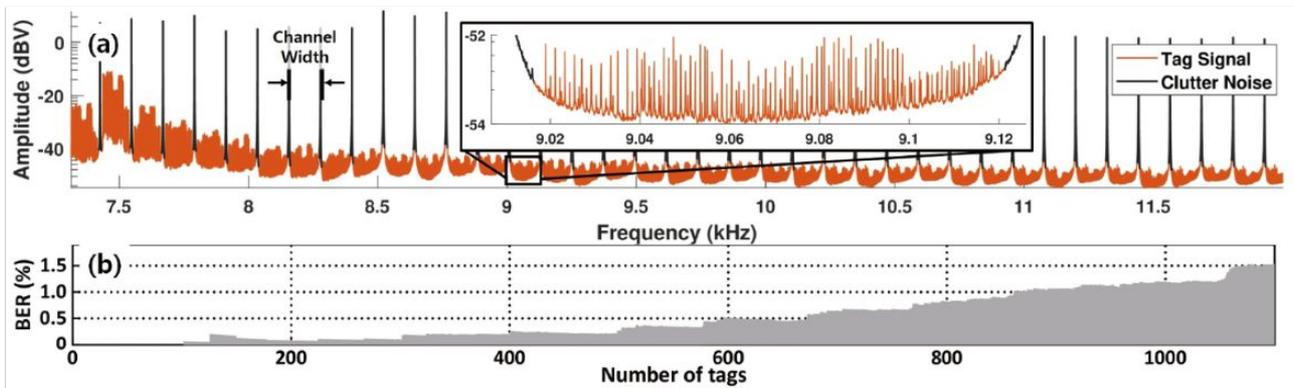


그림: 야외 운동장에서 밀리미터파 백스캐터 태그 실험 환경 (상)
 최대 160m 거리에서 1cm 미만의 위치 추정 오차 유지 (좌), 및 96% 이상의 검출률 달성 (우)

대규모 백스캐터 동시 통신



관련 수상 및 논문

- MobiSys '22 논문 게재 및 최우수 논문상 수상 (아시아권 대학 중 두 번째)
 Kang Min Bae, Namjo Ahn, Yoon Chae, Parth Pathak, Sung-Min Sohn, and Song Min Kim. OmniScatter: extreme sensitivity mmWave backscattering using commodity FMCW radar. MobiSys '22.

특허

국내출원	KR	대규모 통신을 위한 밀리미터파 후방산란 네트워크	Large-scale mmWave Backscatter Networks	김성민, 배강민, 안남조	10-2021-0171342
국내우선권	KR	심문기 및 이를 포함하는 통신 장치	INTERROGATOR AND COMMUNICATION COMPRISING THE SAME	김성민, 배강민, 안남조	10-2022-0066606
국내우선권	KR	통신 장치	COMMUNICATION DEVICE	김성민, 배강민, 안남조	10-2022-0066611
국내출원	KR	밀리미터웨이브 대역에서의 후방 산란에 기초한 위치 인식 방법 및 이를 위한 장치	METHOD AND APPARATUS FOR LOCALIZATION BASED ON BACKSCATTER IN mmWAVE BAND	김성민, 배강민, 문환결	10-2022-0146399
해외출원	US	통신 장치	COMMUNICATION DEVICE	김성민, 배강민, 안남조	18,072/322
해외출원	US	대규모 통신을 위한 밀리미터파 후방산란 네트워크	METHOD AND DEVICE FOR PERFORMING COMMUNICATION BASED ON BACKSCATTER IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM	김성민, 배강민, 안남조	18/073,149
해외출원	CN	대규모 통신을 위한 밀리미터파 후방산란 네트워크	METHOD AND DEVICE FOR PERFORMING COMMUNICATION BASED ON BACKSCATTER IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM	김성민, 배강민, 안남조	202211539902.3



무인이동체 보안

Security of Unmanned Vehicles

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 김용대 교수



042-350-7430

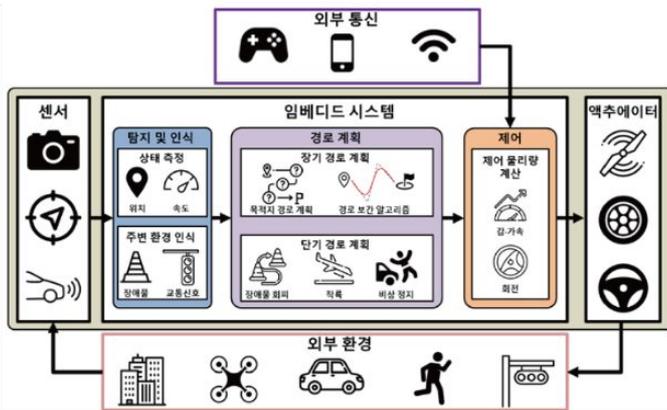


mgcho0608@kaist.ac.kr

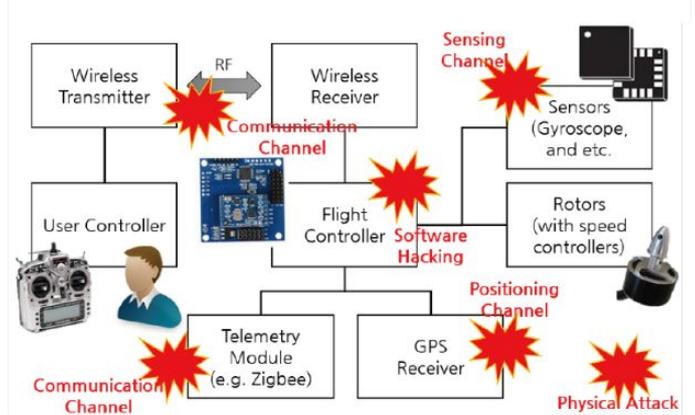


무인이동체 보안 Security of Unmanned Vehicles

무인이동체 구성요소



예: 드론에 대한 공격 벡터들



기술설명

- 본 연구실은 무인이동체 구성하는 탐지 및 인식, 통신, 경로 계획 / 제어 각각에 대해 치명적인 오류를 유발시키는 기술들을 개발 해왔음
- 탐지 및 인식에 핵심적인 역할을 하는 GPS 센서, 라이다 센서, 카메라 센서, IMU 센서의 취약점을 공격해 무인이동체의 정상 주행을 방해함
- CAN 통신, LTE 통신, 그리고 컨트롤러 통신 취약점을 공격해 기체의 동작을 조작하고 통신 신호를 재밍해 목표 동작을 수행하지 못하게 함
- 경로 계획 / 제어 단계의 취약점을 이용해 기체의 정상적인 속도 결정을 방해하거나 비정상적인 경로 계획을 유도함

기술경쟁력·차별성

- Paralyzing Drones via EMI Signal Injection on Sensory Communication Channels, NDSS 23
- 전자파 주입을 이용한 안티 드론 솔루션
- Rocking Drones with Intentional Sound Noise on Gyroscopic Sensors, USENIX 15
- 소리를 이용한 안티 드론 솔루션
- Tractor Beam: Safe-hijacking of Consumer Drones with Adaptive GPS Spoofing, ACM TOPS 2019
GPS 스푸핑을 이용한 안티 드론 솔루션
- Illusion and Dazzle: Adversarial Optical Channel Exploits against Lidars for Automotive Applications, CHES 17
레이저 포인터를 이용한 라이다 센서 스푸핑



특허

- Kim, Yongdae, et al. "Method for anti-drone using gps spoofing signal and system therefore." U.S. Patent Application No. 16/726,049
- Kim, Yongdae, et al. "Physical signal overshadowing attack method for LTE broadcast message and the system thereof." U.S. Patent No. 11,405,787. 2 Aug. 2022.



실내 무인 정찰을 위한 드론과 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 명 현 교수

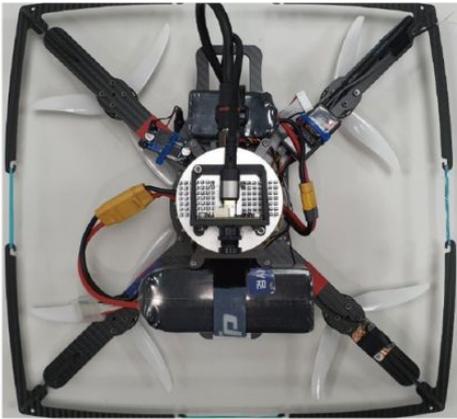


042-350-7451



eungchang_mason@kaist.ac.kr

실내 무인 정찰을 위한 드론과 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론



1. 실내 무인 정찰을 위한 드론

- 32채널 3D LiDAR 탑재
- 초소형 글로벌 서터 카메라 탑재
- 프로펠러 하방 부착 (추력 효율 향상)
- 배터리 2개 포함 2.317kg (약 10분 비행)
- 41x41x24.5cm 크기

2. 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론

- DJI M300-RTK 모델 활용
- 32채널 3D LiDAR 탑재
- Toshiba Teli 24MP 카메라 탑재
- GPS와 LiDAR 융합 위치 추정



기술설명

- 실내 무인 정찰을 위한 드론
 - GPS 불가용한 미지 환경을 탐사 및 자율 비행
 - 인공지능 기반 표적물 검출
 - 표적물의 위치, 종류를 포함한 정밀한 3차원 지도 작성
- 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론
 - 수동 비행으로 표적 구조물의 개괄적 3차원 형상 취득
 - 최적 관측점 집합 계산
 - 에너지 고려 최단거리, 에너지 효율적 궤적 생성
 - 궤적 추종 비행하며 구조물 스캔 및 촬영
 - 촬영한 이미지로 정밀한 3차원 모델 생성

기술경쟁력·차별성

- 실내 무인 정찰을 위한 드론
 - 자체 개발한 위치 추정 알고리즘
 - 자체 개발한 장애물 회피 경로 생성
 - 자체 개발한 미지 영역 탐사 알고리즘
 - 완전 무인 자율 비행 정찰 및 지도 작성
- 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론
 - 충돌과 드론의 제어 효율성을 고려한 궤적을 생성
 - 최대 4mm 해상도의 정밀한 3차원 모델 생성

참고자료

- E. M. Lee, et al., "CEO-MLCPP: Control-Efficient and Obstacle-Aware Multi-Layer Coverage Path Planner for 3D Reconstruction with UAVs," in Proc. Int'l. Conf. Robot Intelligence Technology and Applications (RiTA), 2022.
- 이웅창, 명현, "3차원 복원을 위한 2단계 최적화 기반 에너지 효율적 커버리지 경로계획법", 한국로봇종합학술대회 (KRoC 2023).



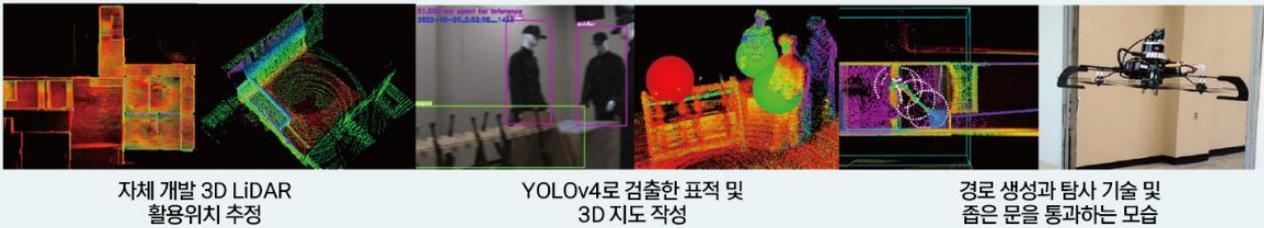
실내 무인 정찰을 위한 드론과 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론



전장 상황에서의 무인 정찰

실외 구조물의 3차원 모델 생성

1. 실내 무인 정찰을 위한 드론

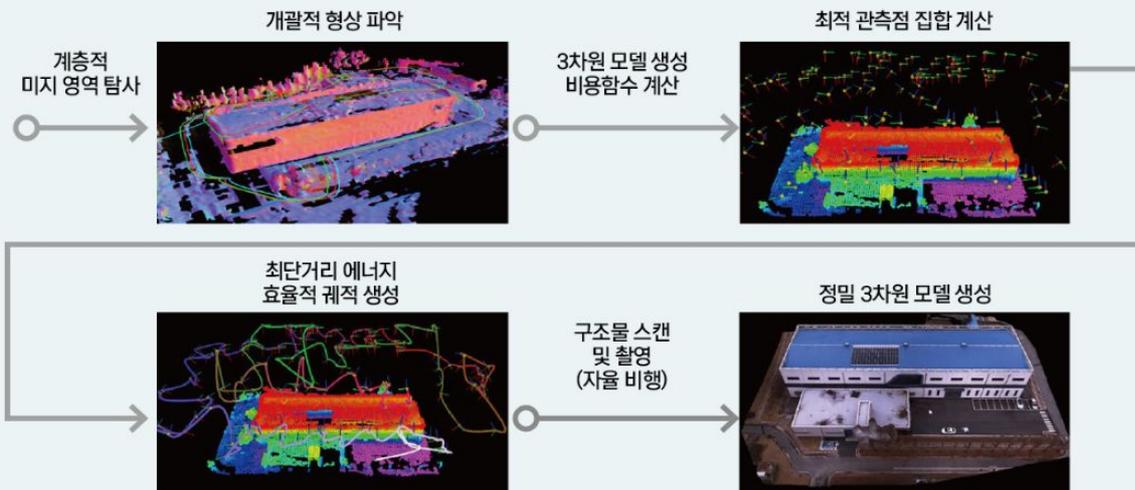


자체 개발 3D LiDAR
활용위치 추정

YOLOv4로 검출한 표적 및
3D 지도 작성

경로 생성과 탐사 기술 및
좁은 문을 통과하는 모습

2. 실외 구조물의 3차원 정밀 모델 생성을 위한 드론





암시적으로 주변 환경을 예측하여 험지 환경에서의
강인한 보행이 가능한 심층 강화 학습 기반 제어기
DreamWaQ: Learning Robust Quadrupedal
Locomotion With Implicit Terrain Imagination
via Deep Reinforcement Learning

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 명 현 교수



010-6777-4880



eungchang_mason@kaist.ac.kr

KAIST

암시적으로 주변 환경을 예측하여 험지 환경에서의 강인한 보행이 가능한 심층 강화 학습 기반 제어기



별도의 GPU를 사용하지 않고
intel NUC를 활용하여 제어기 동작이 가능함



기술 설명 동영상

• 개발 목적

보행로봇은 실외 환경에서 다양한 장애물을 극복할 수 있다는 장점이 있지만, 숲속 등 험지 환경에서도 잘 동작하는 제어기는 개발되지 않음

• 개발 특징

카메라나 LiDAR를 사용하여 실시간으로 주변 환경을 업데이트하는 방식이 아니라, 마치 꿈에서 본 것처럼 시뮬레이터에서 학습된 다양한 환경들을 기억해내며 주변 환경을 암시적으로 예측함.

• 개발 전망

재난 환경, 안개가 자욱한 환경 또는 조명이 거의 없는 환경 등에서도 강인하게 동작할 수 있어 보행로봇의 큰 시장 형성 기대

기술설명

- 카메라와 LiDAR와 같은 exteroceptive 센서를 사용하여 주변 환경을 관측하지 않고, IMU와 관절 정보만을 사용하여 암시적으로 주변 환경을 상상함.
- IsaacGym 시뮬레이터에서 심층 강화학습 policy를 학습하였고, 별도의 fine tuning 없이 험지 환경에서도 강인하게 실제 로봇이 제어됨을 확인함

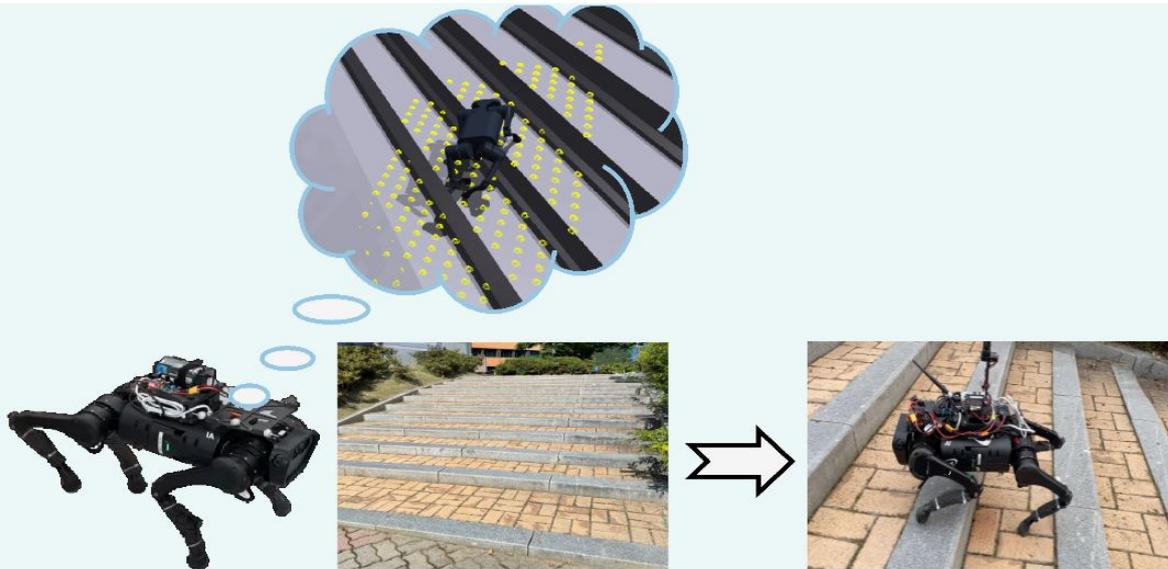


기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

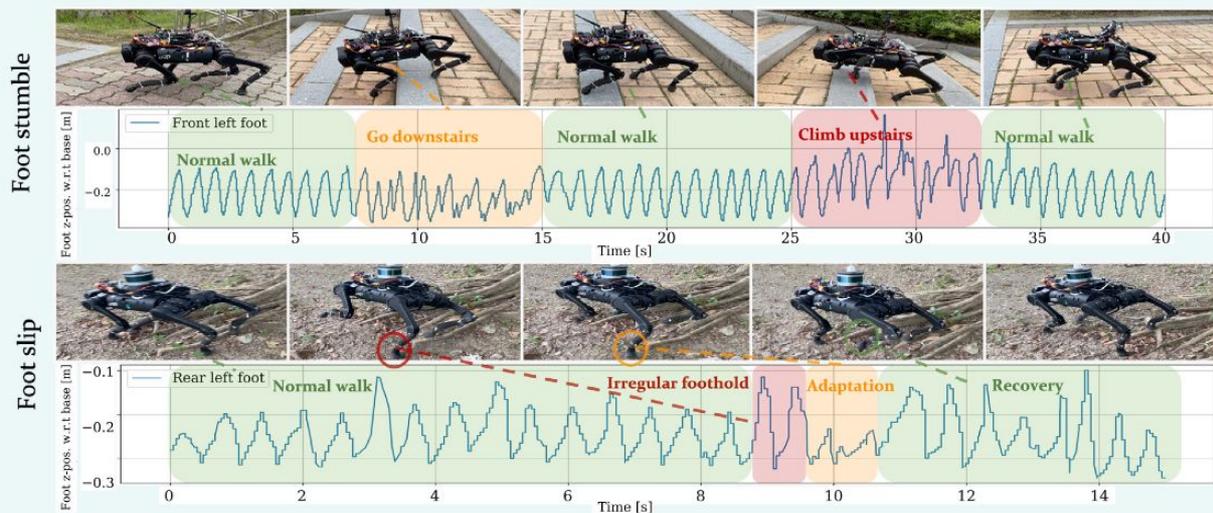
- 모델 기반 제어를 활용하는 경우 주변 환경에 대한 정확한 정보를 요구하는데 반해, DreamWaQ은 domain randomization을 통해 불확실한 환경에서도 강인함
- Exteroceptive 센서는 조명 환경이나 기후의 영향을 크게 받지만, proprioceptive 센서는 주변 환경의 변화에도 강인하여 환경 조건의 제약이 덜함
- Vision 정보를 활용하여 주변 환경을 인식하는 강화 학습 기반의 제어기는 GPU를 필요로 하지만, DreamWaQ은 GPU 자원이 없는 intel NUC에서도 실시간으로 작동함

KAIST

암시적으로 주변 환경을 예측하여 험지 환경에서의 강인한 보행이 가능한 심층 강화 학습 기반 제어기



시뮬레이터에서 학습된 결과를 통해 암시적으로 주변 환경을 예측하고, 계단임을 파악하고 신속히 보행 패턴을 변경하는 모습



주변 환경을 vision 센서로 관측하는 것이 아니기에 급격한 단차를 만나면 신속한 foothold adaptation이 요구되며, 실제 실험을 통해 DreamWaQ이 강인하게 잘 동작하는 것을 확인함



도심형 자율 주행 차량 Urban Self-Driving Cars

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 심현철 교수



042-350-7445



lee.dk@kaist.ac.kr



기술설명

- 자율 주행의 원천기술에 해당하는 인지, 판단, 제어 등을 자체 기술력 확보
- 국내 자율주행 연구 분야에서 선두 수준의 기술력확보를 통해 2021 현대 자율주행 챌린지 우승, 서울특별시 표창 수상.

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

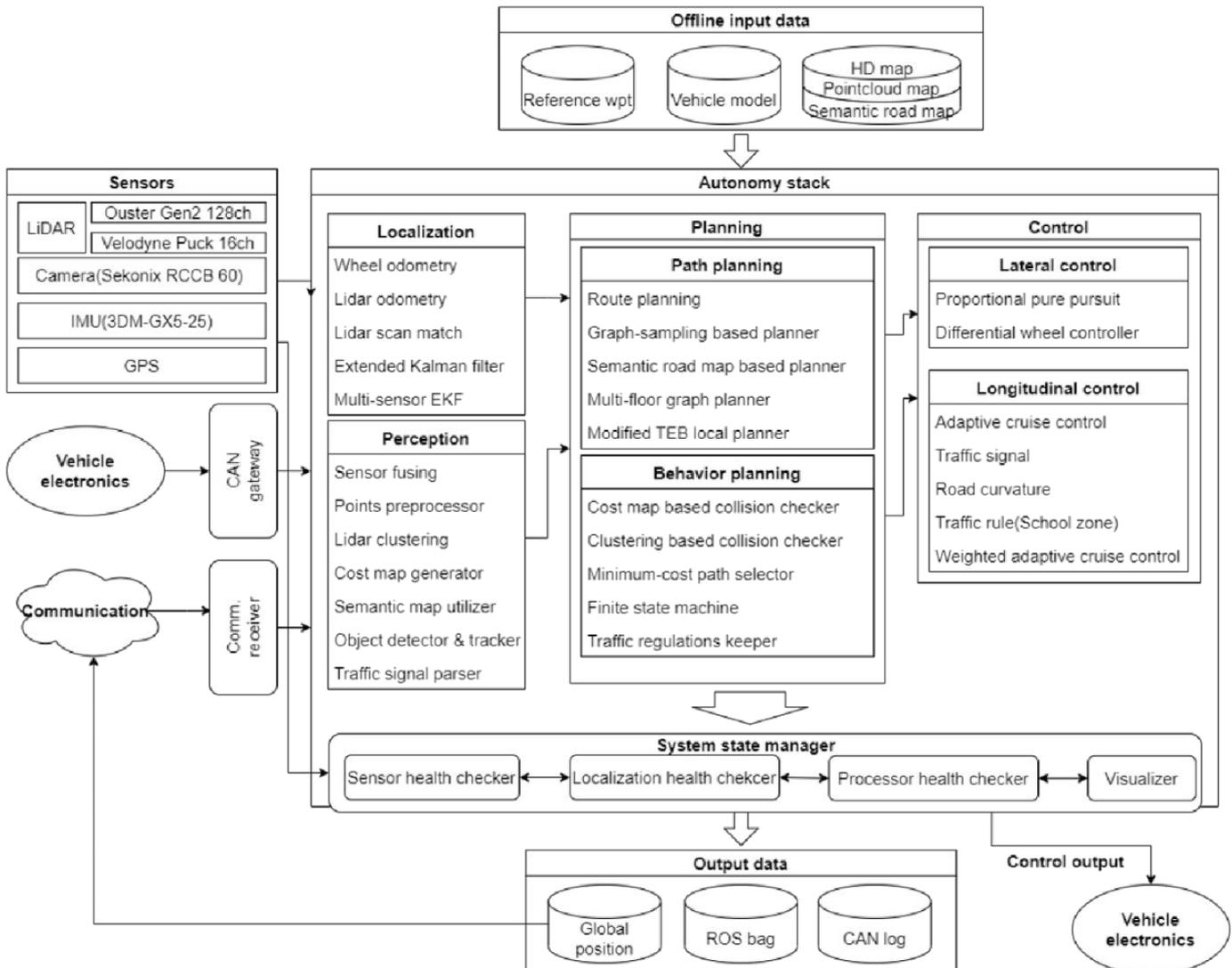
- 복잡한 도심 환경에 구축된 정밀 지도(3차원 + 2차원)를 활용하여 해당 환경에서 레벨 4이상의 자율 주행이 가능
- 정밀 위치 추정 알고리즘을 개발하여 상암동 자율주행 테스트베드와 같은 고층빌딩이 위치한 지역에서도 GPS 없이 평균 오차 10cm 이내의 항법 알고리즘 개동적 장애물/객체에 대한 판단 알고리즘 등과 같이 자율 주행 고도화 필수적인 연구를 수
- 도심 환경에서 주변 환경/차량과의 충돌 방지/회피를 위한 경로 계획 알고리즘을 개발

참고자료

1. 심현철, 이대규, 강규리 “다층 건물 환경에서의 그래프 기반 통합 경로 계획 방법 및 장치”, App.No.10-2022-0135857(2022.10.20), 대한민국
2. 심현철, 성현기, 이승욱, 정찬영 “AUTONOMOUS DRIVING DEVICE”, App.No.17/937,733(2022.10.03), United States
3. Shim, David Hyunchul, Lee Daegy, Kim Hyungi, “Method and system for building lane-level map by using 3D point cloud map”, App.No.17827844(2022.05.30), United States
4. 심현철, 성현기, 이승욱, 정찬영 “자율 주행 장치”, App.No.10-2021-0157644(2021.11.16), 대한민국
5. 심현철, 이대규, 김현지 “3차원 포인트 클라우드 맵을 이용한 차선 레벨 지도 구축 방법 및 시스템”, App.No.10-2021-0119872(2021.09.08), 대한민국



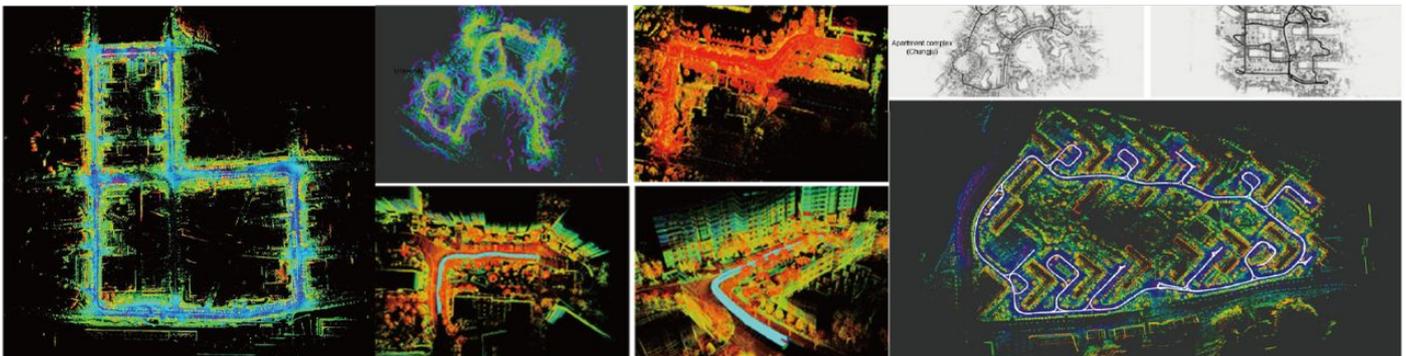
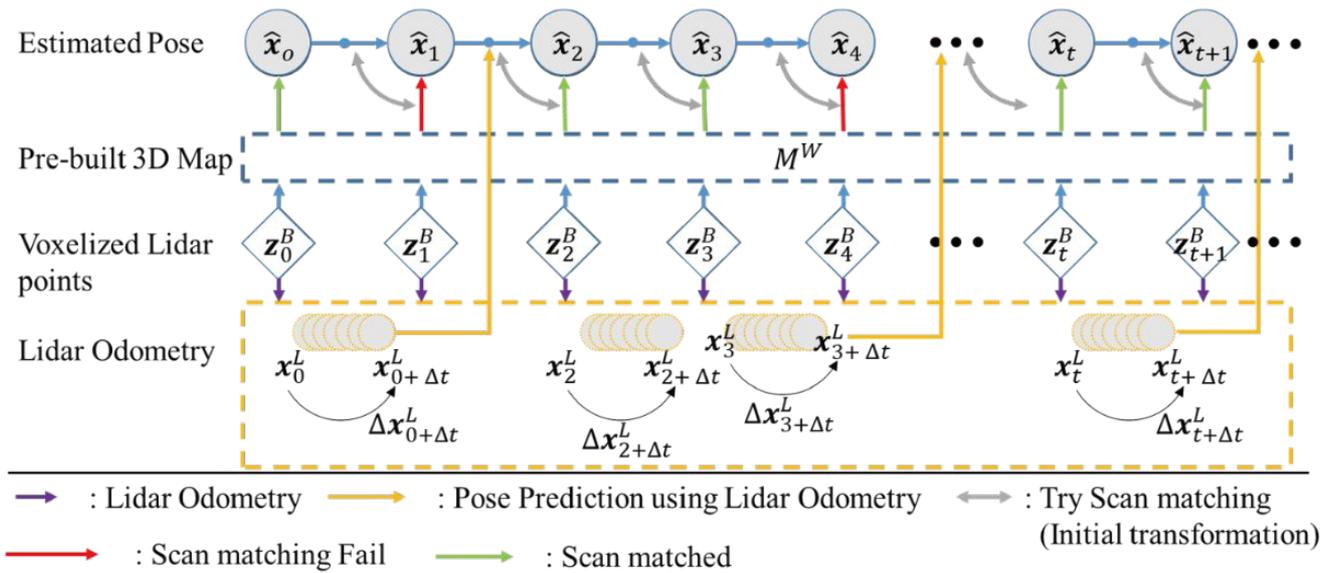
도심형 자율 주행 차량 Urban Self-Driving Cars



자율 주행의 인지, 판단, 제어 모듈에 대한 전체 sw 아키텍처 설계



도심형 자율 주행 차량 Urban Self-Driving Cars

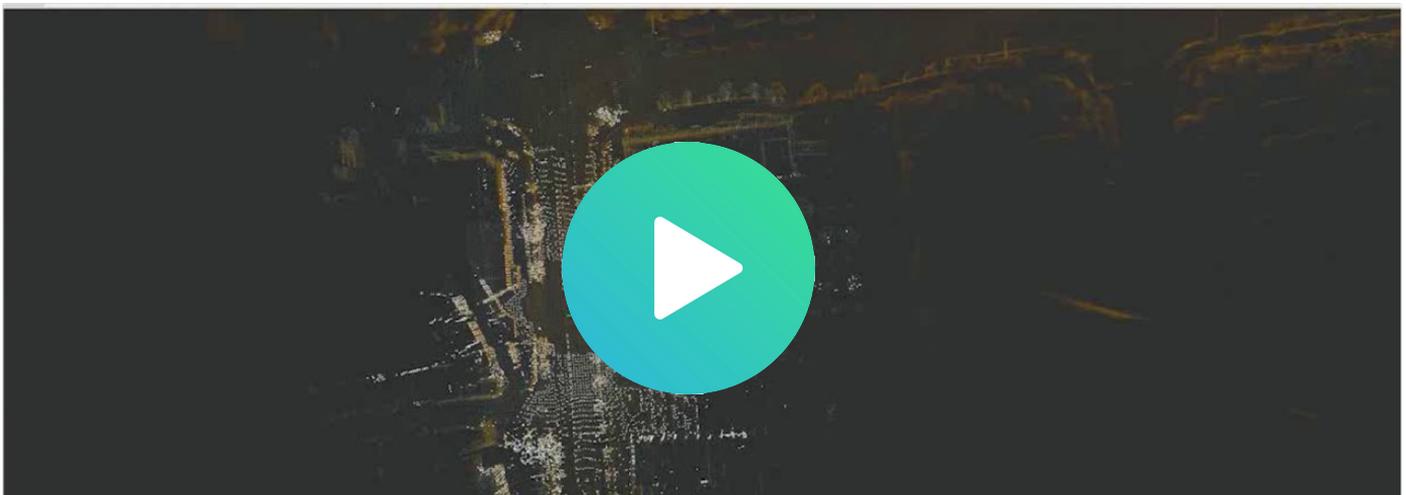


Urban canyon
(Sangam, Seoul)

University

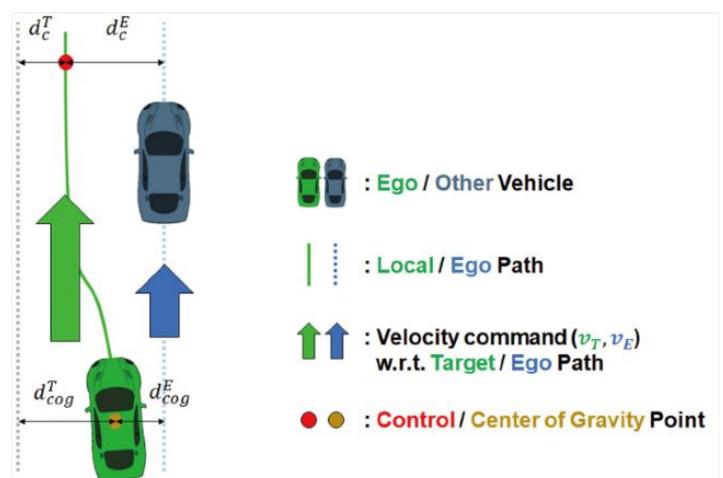
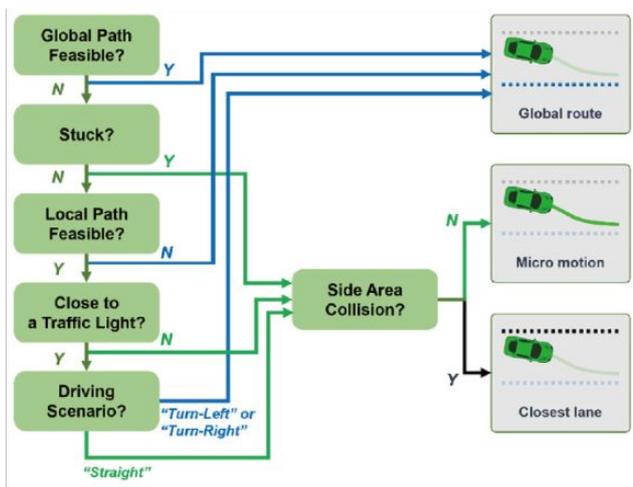
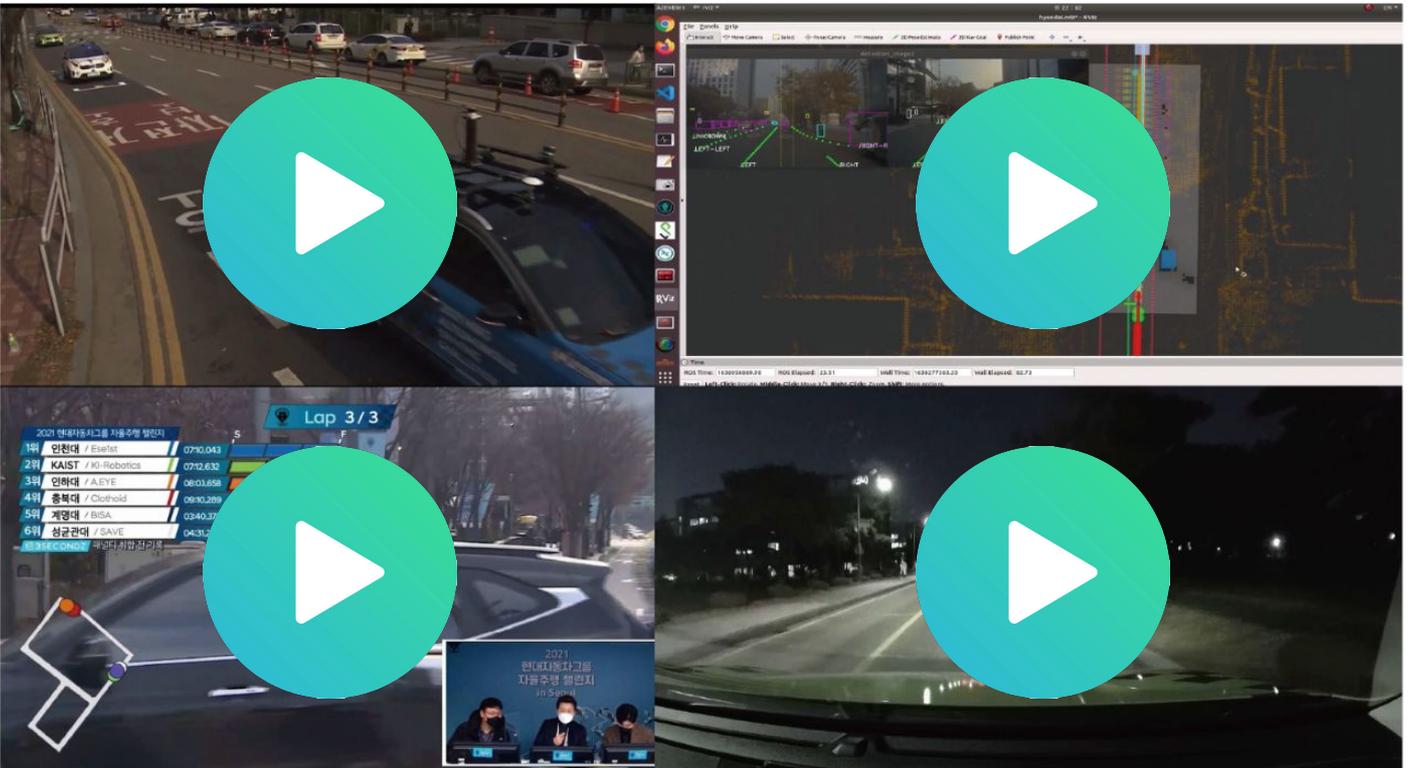
Apartment complex
(Chungju)

- 도심에서 GPS를 사용하지 않고 자체 부착된 LiDAR와 Camera를 기반으로 한 정밀 위치 추정 알고리즘 개발
- 다양한 환경에서 강건한 측위 알고리즘 검증





도심형 자율 주행 차량 Urban Self-Driving Cars



- 도심에서의 자율 주행 중 마주하는 저속 차량을 추월하기 위한 회피 및 추월 알고리즘 개발
- 저속 주행 차량 판단 및 경로 생성 알고리즘 개발



퓨처 인프라 지능 제어 기술

Future Smart Infrastructure Technology

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 안희진 교수



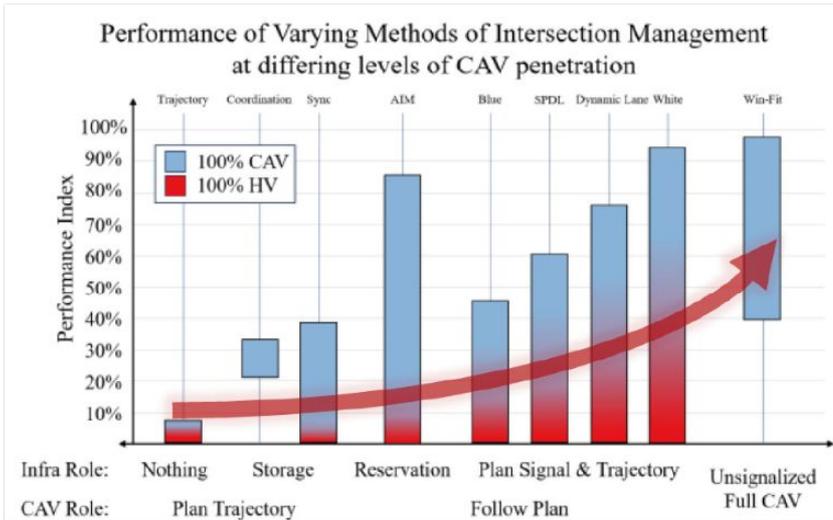
042-350-7471



heejin.ahn@kaist.ac.kr

퓨처 모빌리티의 핵심:지능형 인프라

KAIST test-bed



Efficiency increases as infrastructure takes on more computational roles.



교차로 제어 인프라 알고리즘

- 교차로에서 여러 대 차량의 협력주행을통해 충돌을 방지하는 알고리즘을개발한다. 특히, 충돌 검증 문제를스케줄링 문제로 변형하여 교차로 내 모든차량의 안전 주행을 보장한다.

미래 주행환경 Test-bed

- 15:1 스케일로 자율주행차를 제작하고, 다양한 교통 상황에 대한 실험과 시스템검증을 한다.
- 모션캡처 기술을 활용해 디지털 트윈을구현하여 시물레이션과 물리적 모델간의제한이 없는 실험 환경을 만든다.

특허

- Di Cairano and Ahn et al., "Systems and methods for safe decision making of autonomous vehicles," U.S. 10,860,023, Granted on Dec. 8, 2020.
- Guo and Ahn et al., "Network adapted control system," U.S. 10,969,767, Granted on April 6, 2021.
- Guo and Ahn et al., "Joint control of vehicles traveling on different intersecting roads," U.S. 11,145,197, Granted on Oct. 12, 2021.
- Ahn and Danielson, "Receding horizon state estimator," U.S. 11,124,196, Sep. 21, 2021.
- Guo and Ahn et al., "Adaptive control of vehicular traffic," U.S. 11,328,589, May 10, 2022.



에너지 효율적인 온도 센서 및 측정 시스템

Energy-Efficient Temperature Sensor and Measurement System

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 정완영 교수



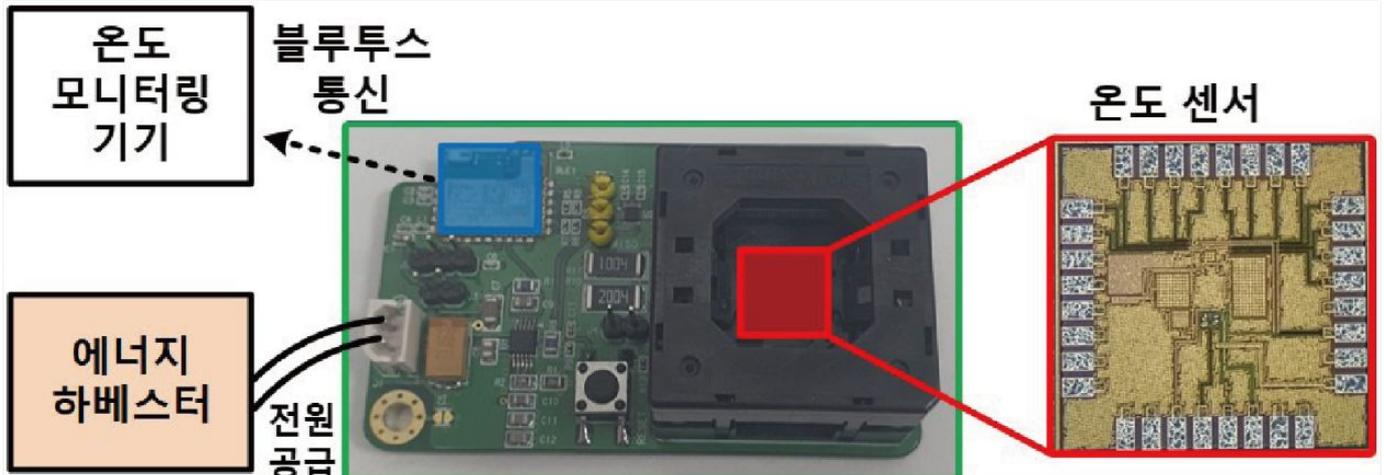
042-350-7559



wanyeong@kaist.ac.kr

에너지 효율적인 온도 센서 및 측정 시스템

Energy-Efficient Temperature Sensor and Measurement System



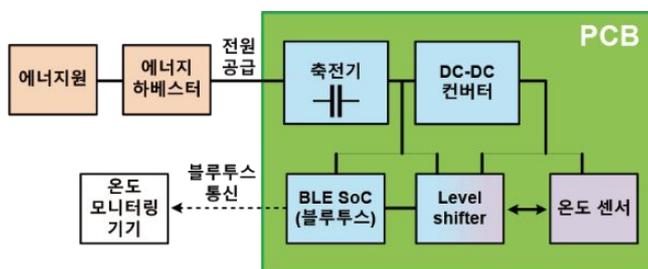
- 온도 센서 및 측정 결과 전송 시스템
- 에너지 효율적인 시스템 설계로 하베스터를 이용하여 시스템 구동 가능

기술 설명

- 차량의 실내, 배터리, 배기, 엔진 등의 온도 측정이 필요
- 많은 수의 온도 센서를 배치 및 동작 시켜야 하여 에너지 효율적인 온도 센서 제작 필요
- 온도 센서의 전원 공급이나 측정 데이터 처리를 유선으로 진행하는 경우 전체 배선 작업이 복잡해지는 문제 발생
- 에너지 하베스터를 이용한 전원 공급 및 블루투스 통신을 통한 온도 측정 데이터 전송 시스템

기술경쟁력, 차별성

- 기존 온도 센서 대비 에너지 효율적인 온도 센서
- 높은 에너지 효율을 가지는 온도 측정 시스템 개발
 - 에너지 하베스터를 이용해 전체 시스템 구동에 필요한 전원 공급 가능
- 에너지 하베스터와 블루투스 통신을 이용하는 시스템 개발을 통해 외부 배선 연결 없이 무선으로 온도 측정 및 처리가 가능한 시스템 개발



특 허

- MOS 트랜지스터의 온도 특성을 이용한 SAR 기반의 에너지 효율적인 온도 센서 - 출원 준비 중

The KAIST logo consists of the letters "KAIST" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a blue horizontal swoosh that tapers at both ends, resembling a stylized wave or a bridge.

공정한 자율주행 자동차 인공지능 모델 훈련을 위한 선택적 데이터 수집 연구

전기및전자공학부
Electrical Engineering



KAIST 황익종 교수



042- 350-7443



swhang@kaist.ac.kr

공정한 자율주행 자동차 인공지능 모델 훈련을 위한 선택적 데이터 수집 연구



날씨: 좋음
시간: 낮

날씨: 좋음
시간: 낮

날씨: 좋음
시간: 밤

〈GTA 시뮬레이터 차량 사고데이터〉

날씨 좋은
낮 시간의 데이터가
더 필요한가?

날씨: 좋음 낮
중음 밤
나쁨 낮
나쁨 밤



〈단순 균일 데이터 수집〉



〈제안하는 선택적 수집〉

- 자율주행 AI 모델이 다양한 환경에서 공정한 성능을 내게 훈련
- 불공정성의 근본 원인인 훈련 데이터의 편향성을 선택적 데이터 수집으로 해결
- 모델 손실과 손실의 불공평성을 최소화

기술 설명

• 학습커브

- 슬라이스별 데이터의 양 대비 모델 손실 추정
- 멱함수를 가정해서 커브를 맞춤
- 슬라이스당 수집할 데이터의 양을 결정할 때 사용할 수 있음

• 데이터 수집 최적화

- 전체 손실과 불공정성을 최소화하기 위해 슬라이스당 수집할 데이터 양 최적화
- 학습 커브를 이용 볼록 최적화 문제로 정의

• 학습 커브 관리

- 슬라이스 크기가 작아서 학습 커브가 정확치 않을 수 있음
- 또한 하나의 슬라이스에서 데이터 수집 시 다른 슬라이스에도 영향을 주게 됨
- 해결책: 학습 커브를 주기적으로 업데이트

• 시뮬레이터 데이터 생성

- Grand Theft Auto V (GTA V) 시뮬레이터로 임의의 차량 사고 데이터 생성 가능

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 모델 공정성을 위해서 데이터에서부터 선택적 수집을 하는 기법 최초로 제안
- 시뮬레이터를 이용한 자동차 사고 데이터 생성 기법 제안



〈사고 직전 장면 데이터〉



〈사고 없는 장면 데이터〉

참고자료

1. K. Tae and S. Whang, "Slice Tuner: A Selective Data Acquisition Framework for Accurate and Fair Machine Learning Models", ACM SIGMOD 2021
2. H. Kim, K. Lee, G. Hwang, and C. Suh, "Crash to Not Crash: Learn to Identify Dangerous Vehicles using a Simulator", AAAI 2019



자동차 도어 개폐감 재현을 위한 하이브리드 햅틱 시뮬레이터

Hybrid haptic simulator
for rendering car dooring opening and closing

기계공학과

Mechanical Engineering



KAIST 경기욱 교수



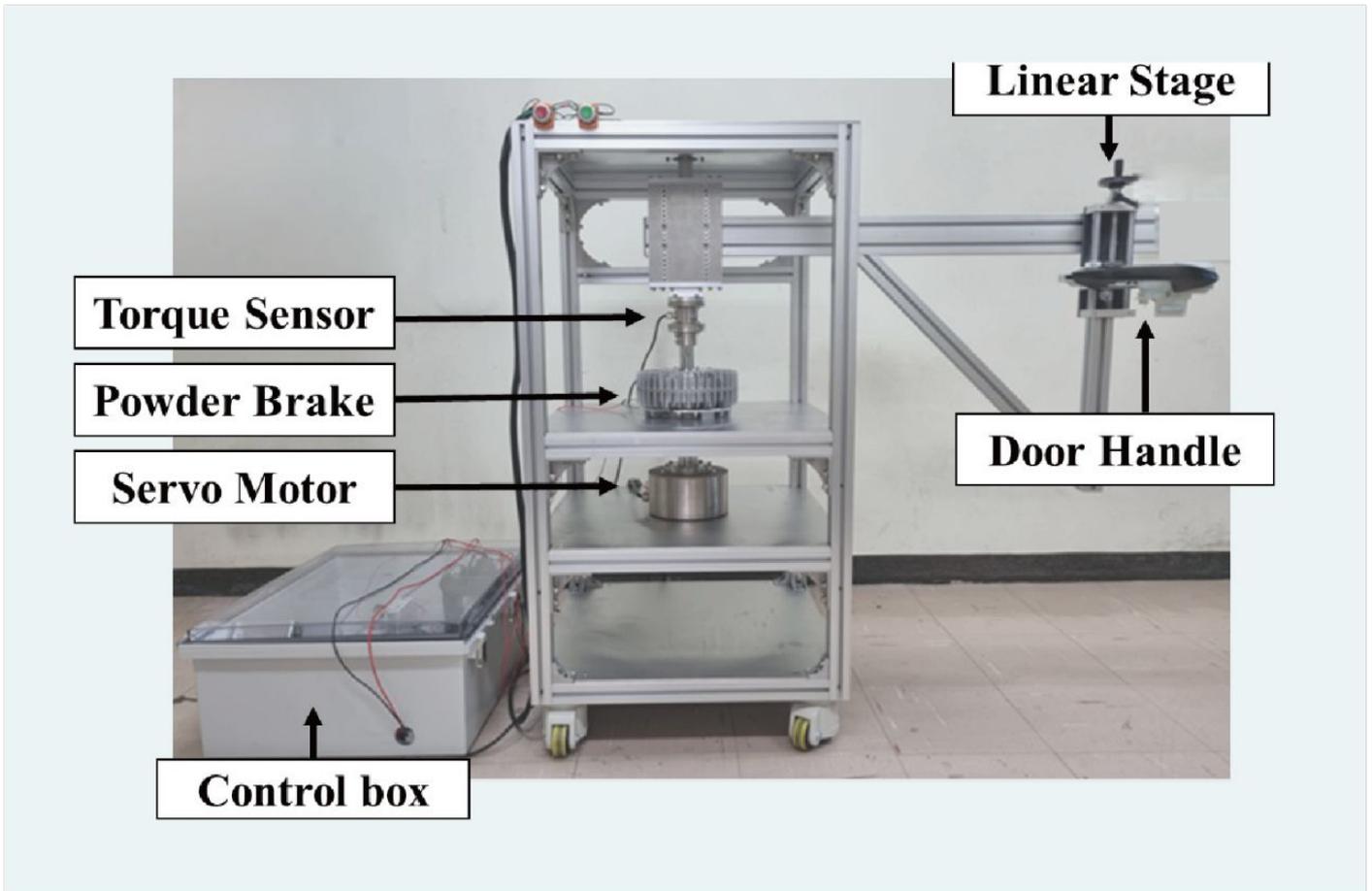
042-350-3245



kyungku@kaist.ac.kr

자동차 도어 개폐감 재현을 위한 하이브리드 햅틱 시뮬레이터

Hybrid haptic simulator for rendering car dooring opening and closing



기술 설명

• 햅틱 시뮬레이터를 통한 가상 프로토타이핑(Virtual Prototyping)은 시제품을 직접 제작하지 않고도 실물의 물리감을 구현하는 방법이다. 본 연구에서는 자동차 도어 개폐감을 재현하는 '하이브리드 햅틱 시뮬레이터'를 개발하였다. 하이브리드 햅틱 시뮬레이터는 브레이크와 모터를 활용해 저항감 (passive force)과 가속감 (active force)을 모사하고 큰 임피던스(Impedance) 환경에서도 안정적인 시뮬레이션이 가능하다. 자동차 도어는 개폐 시 각도에 따라 저항감과 가속감이 반복적으로 작용하는 독특한 특성을 가지고 있으며 매우 큰 토크를 필요로 하기에 개발한 하이브리드 햅틱 시뮬레이터를 통해 효과적인 재현이 가능하다.

기술경쟁력·차별성

• 대부분의 햅틱 시뮬레이터는 모터만을 사용하여 작은 힘을 시뮬레이션 하는데 특화 되어있다. 큰 힘을 시뮬레이션 하기 위해서는 강력한 모터가 필요하지만 모터의 특성상 발산의 위험이 있기 때문에 차량 도어와 같이 큰 힘을 시뮬레이션이 필요한 곳에서는 적절치 않다. 본 햅틱 시뮬레이터는 브레이크를 추가로 활용하여 차량 도어가 가지는 독특한 토크 특성을 재현함과 동시에 발산의 위험을 없애 안정성을 확보하였다.



0.5톤 전기 상용차

0.5T Electric Commercial Vehicle

기계공학과
Mechanical Engineering



KAIST 김경수 교수



070-4739-0001



msoh@f-ev.co.kr

퓨처이브이 소개



기업 비전 및 목표

■ 설립 비전

e-Mobility 시대 변화에 대응하는 세계 최고 친환경 상용차 선도 기업

■ 설립 목표

핵심기술 기반 “전기·자율 상용차” 세계 시장 도전

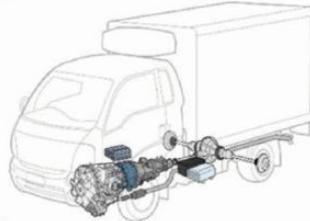
기술 로드맵

2017.3. ~ 2021.3.

Phase 1 : 친환경자동차 핵심기술 확보

택배 차량용 디젤 트럭의 하이브리드 개조
기술 개발 및 실용화 연구

- 국토교통부, 국가 R&D
- 전기동력 핵심기술



2021 ~ 2023

Phase 2 : 경형 전기 상용차

경형 전기 상용차 개발

- 국내외 소형 상용차 시장
- 고성능 경트럭 (0.5t)
- 충돌 안전성 확보
- 초경량, 고효율(전비)

2024 ~ 2030

Phase 3 : 자율 물류 플랫폼

자율 물류 전기 상용차 시장 선도

- 지능형 전기 상용차 시장 (자율 / 반자율 주행 기능)
- 빅데이터 기반 최적 물류 배송 플랫폼 기술
- 자율 물류 시스템 기술



F100 차량 제원(Specification)



항목	모델 유형		비고
	표준형(F100S)	확장형(F100L)	
전장(mm)	3,595	3,795	
전폭(mm)	1,495	←	
전고(mm)	1,770	←	
축거(mm)	2,410	←	
윤거(mm)	1,315 / 1,295	←	
차량중량(kg)	835	980	
차량총중량(kg)	1,465	1,610	
최대적재량	중량(kg)	500	550
	공간(m ²)	2.37	2.67
서스펜션	앞	MacPherson Strut	←
	뒤	Leaf Spring	←
제동장치	앞	Disk	←
	뒤	Drum	←
최고속도(km/h)	100	120	
완충시 주행거리(km)	120	150 / 210	25kWh / 35kWh Optional Battery Pack
등판능력(%)	30	30	
모터	종류	PMSM	←
	정격전압(V)	350	←
	최대토크(Nm)	175	215
	최고출력(kW)	40	60
배터리	종류	리튬이온	←
	용량(kWh)	20	25 / 35
충전기	급속	CCS Combo 1	←
	완속	AC 6.6kW 32A	←
안전장치	ESC, Airbag	0	←
	TPMS	0	←
	EPS	0	←
	HAS	0	←
	AEBS	0	←
공조장치	에어컨 & 히터	←	
오디오	0	←	
아웃사이드 전동미러	0	←	

** ESC 차체 자세 제어장치, EPS 전자식 스티어링 장치, HAS 경사로 밀림 방지 장치
ABS 바퀴 잠금 방지 장치, TPMS 타이어 공기압 경고장치, AEBS 전방충돌 긴급제동 장치

F100 주요 핵심 기술



통합 클러스터 오디오 & 차량제어기 (VCU)

클러스터 + 오디오 + 공조기 제어 + 자체 UI

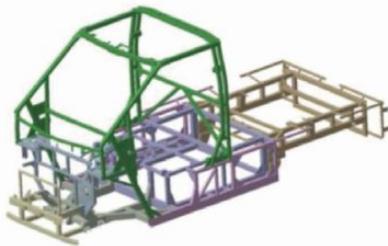


차량제어기 (VCU - Vehicle Control Unit)

- 각종 전장 부품 제어 (기능 구현 자유도 ↑)
- 차량상태 정보 100% 활용 가능 (→ LTE 모듈 이용 실시간 차량 상태모니터링 가능)

Space Frame 기반 경량설계 및 충돌안전 샤시 설계

- 차량 경량화로 우수한 전비 달성 (공차중량 750kg 기준, 인증전비 6.8 km/kW 추정)
- 최적설계 기반, 충돌안전 규격 만족
- 생산투자 최소화 (금형투자비 대폭 절감) 가능한 분산 생산 시스템

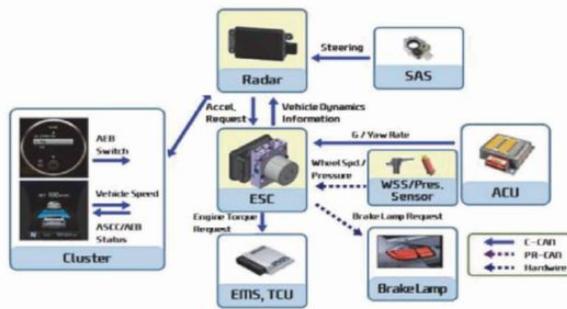
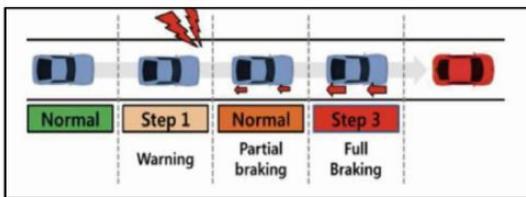




F100 주요 핵심 기술

비상자동제동장치 (AEBS)

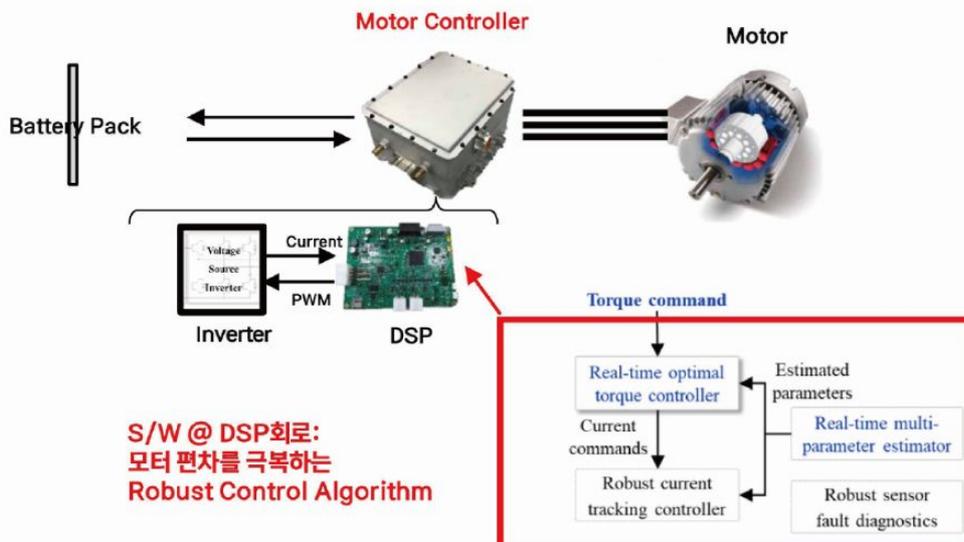
- 센서 이용, 충돌이 예상되는 전방차량 및 보행자와의 사고를 회피하는 안전 시스템
- 2023년 1월 경(소)형화물차까지 장착 의무화(초소형차 제외)



- 레이더 기반 고신뢰성 전방 물체 탐지 기술
 - * 객체탐지, 객체분류, 객체속도 추정 정확도 향상
- 긴급제동 모드 결정 알고리즘 및 시뮬레이터 개발
 - * TTC(Time-To-Collision)를 활용한 제동모드 결정
- ESC(Electronic Stability Control) 연계 긴급제동 제어
 - * TTC(Time-To-Collision)를 활용한 제동모드 결정

모터제어기 (인버터 + DSP 회로 및 Control S/W)

- 동력 제어로직, 회생제동 제어기술, 가속 장치에 관한 제어기술, 주변장치 (모터제어기, 배터리 제어기 등) 간 강인한 인터페이스 기술 등 핵심기술 보유





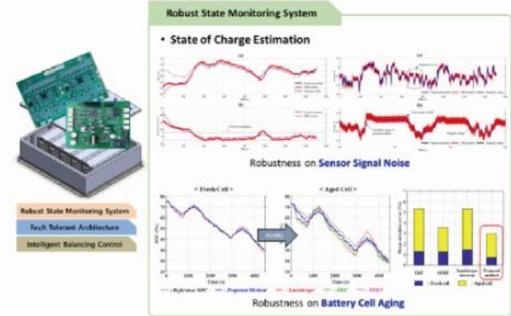
0.5톤 전기상용차 0.5T Electric Commercial Vehicle



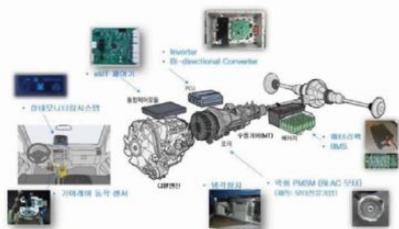
F100 주요 핵심 기술

차량용 Battery Management System (BMS) 솔루션

- (주)퓨처이브이는 국토부 “택배차량용 디젤트럭의 하이브리드 개조기술 개발 및 실용화” 연구 과제 (2017.7.28 ~ 2021.3.31)”를 수행하면서 차량용 BMS 핵심 기술을 내재화
- 배터리 셀의 특성 파악, 강인 충전량 추정 알고리즘, 센서 고장 감지 및 백업 알고리즘 및 능동 셀 균등제어 등의 **고효율/초안전 배터리 시스템 관리 기술**과 **효율적인 BMS 개발 프로세스 구축**



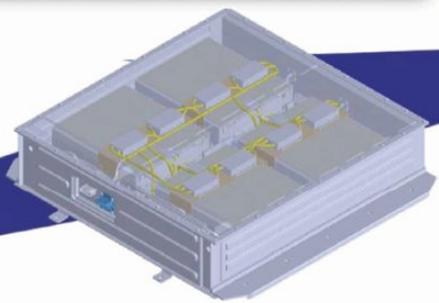
F100용 배터리 시스템 개발 로드맵



1st Generation (3.15 kWh)
for Proof of Concept
(2017~2020)



2nd Generation (39.5 kWh)
for Prototype Build
(2021~2022)



3rd Generation (35.6 kWh)
for Mass Production
(2023~)



자율 무인 선박/USV

기계공학과

Mechanical Engineering



KAIST 김진환 교수



042-350-1519



jinwhan@kaist.ac.kr



기능성

- 카메라, 라이다, 레이더를 이용해 주변 정보를 수집하고 융합
- 목표와 주변 상황에 따라 경로를 자동으로 계획하고, 환경적인 외란을 고려하여 이를 추종
- 레이더 이미지에서 주변 지형 정보를 취득하여 항법에 활용
- 레이더와 카메라 이미지에 각각 러닝 기반 알고리즘을 적용하여 주위 사물을 분간하고 이를 추적

타 기술과의 차별성

- 위성 기반의 위치 시스템 없이 작동하는 항법 시스템 보유.
- 다수의 센서 정보를 각각 활용하는 낮은 융합 알고리즘을 통해 거리에 따른 제약 없이 안정적으로 사물을 구분.
- 타선의 움직임을 예측하여 충돌에 대한 위험성을 파악하고 비상 시에 충돌 회피 시스템을 적용할 수 있음.

특 허

- 해양 레이더 기반의 자선 위치 추정을 위한 프로그램 (Marine RADAR-based self-localization of surface ships) | 한국과학기술원

The KAIST logo consists of the letters "KAIST" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a blue horizontal swoosh that tapers at both ends, resembling a stylized wave or a speed line.

자율주행 차량용 모터 고장 진단 기술

기계공학과

Mechanical Engineering



KAIST 박용화 교수



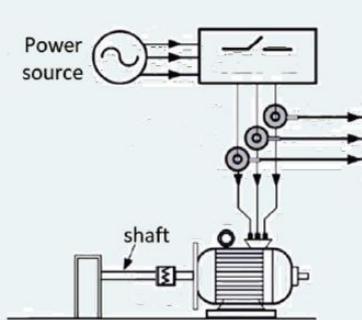
042-350-3235



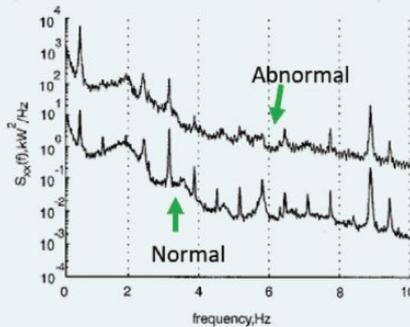
yhpark@kaist.ac.kr

• 아이디어 목적 및 필요성

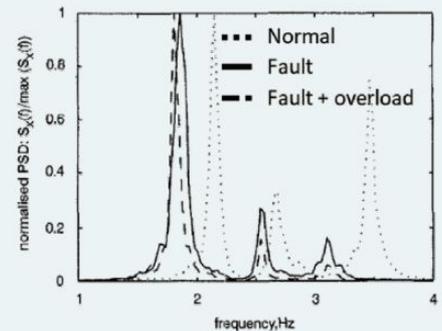
- 장비 특성상 부착형 센서(예: 진동 센서, 변위 센서 등)를 활용 어려움.
 - 취득이 용이한 전력계통 데이터는 고장 진단에 활용성이 높음.
- 고장데이터 부족 (정상 데이터 수 >>> 고장 데이터 수)로 인하여 진단 정확도가 하락함.
 - 정상데이터만을 이용한 고장진단 (Anomaly detection)은 현실적인 적용이 가능함.



Electrical motor testbed



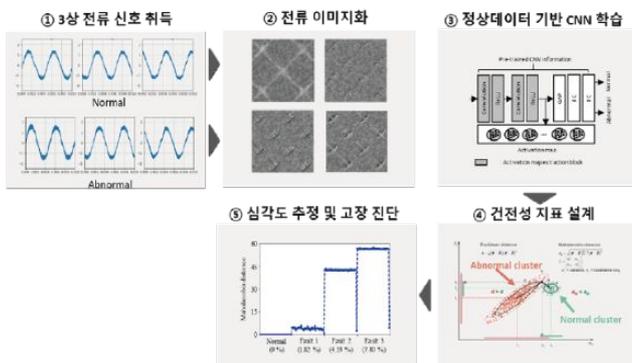
Power spectrum



Power spectrum by load condition

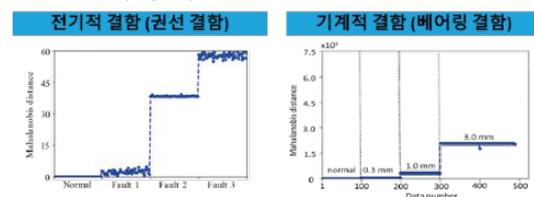
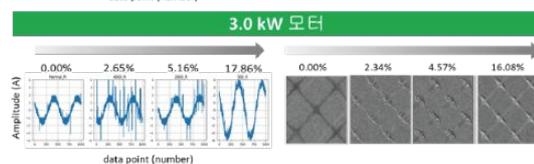
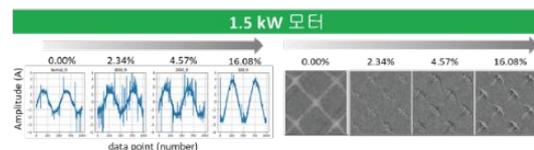
기술 설명

- Step 1: 3상 전류 신호 취득
- Step 2: 3상 전류 신호 이미지화
- Step 3: 정상데이터 기반 CNN 학습
- Step 4: 거리 기반 건전성 지표 설계
- Step 5: 심각도 추정 및 고장 진단



기술 결과

- 용량 변동이 있어도, 전류 이미지가 일관됨.
- 전기적 결함 및 기계적 결함 모두 대응 가능함.



참고자료

1. W. Jung, S. H. Yun, Y. S. Lim, S. Cheong, J. Bae, and Y. Park, "Fault Diagnosis of Inter-Turn Short Circuit in Permanent Magnet Synchronous Motors with Current Signal Imaging and Unsupervised Learning," in Proceedings of the 48th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON-2022), Brussels, Belgium (2022)
2. S. H. Kim, W. Jung, D. Lim, and Y. Park, "Fault Diagnosis of Ball Bearing Using Dynamic Convolutional Neural Networks Under Varying Speed Condition," in Proceedings of the 48th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON-2022), Brussels, Belgium (2022)

The KAIST logo consists of the word "KAIST" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a blue horizontal oval shape that tapers at both ends, resembling a stylized wave or a lens.

저소음 모빌리티를 위한 초경량 흡/차음 메타구조

Ultralight sound absorbing/insulating
meta-structures for silent mobilities

기계공학과

Mechanical Engineering



KAIST 전원주 교수



042-350-3219



wonju.jeon@kaist.ac.kr

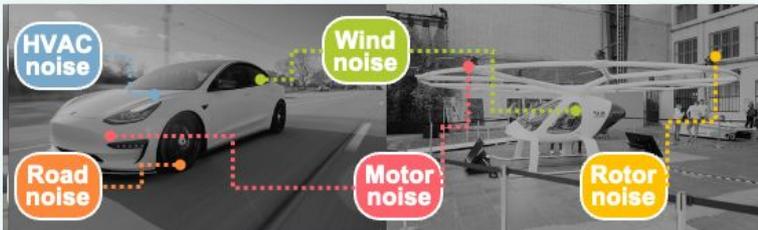
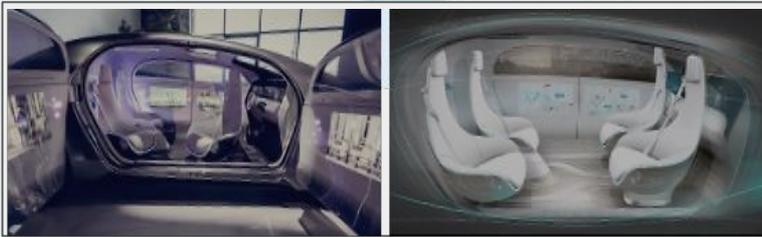
저소음 모빌리티를 위한 초경량 흡/차음 메타구조

Ultralight sound absorbing/insulating meta-structures for silent mobilities

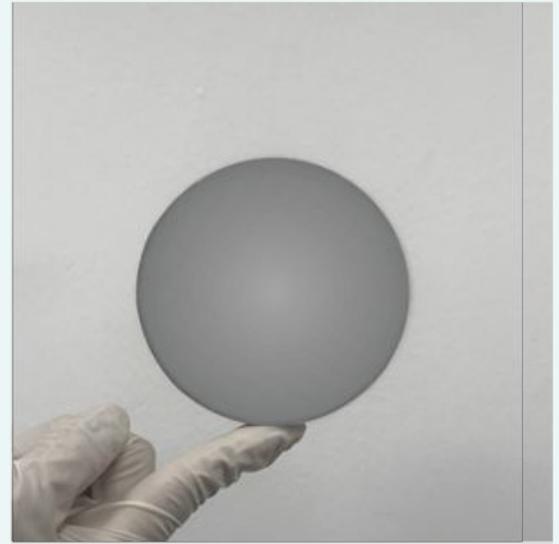
• 미래 모빌리티 객실 저소음화를 위한 초경량 차음 메타패널

Noise sources in EV

Noise sources in UAM

Noise reduction
for silent cabin

Entertainment & Business in cabin



광대역 소음 차단이 가능한 초경량 차음 메타패널

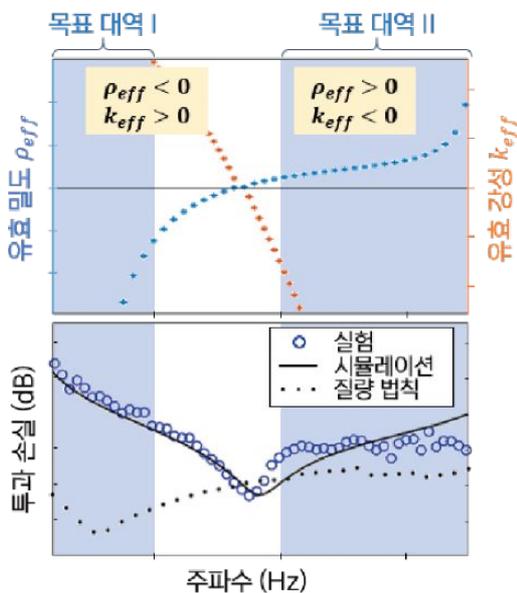
사진 출처: Matt Weissinger, CC BY / Marco Verch, CC BY / Ars Electronica, CC BY-NC-ND

기술 설명

기술의 특징점

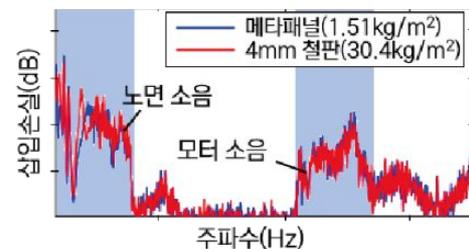
• 차음 메타패널 (Soundproofing Meta-panel)

- 음의 유효 물성(밀도, 강성)을 구현하여, 분리된 광대역 소음을 동시에 차단하는 기술



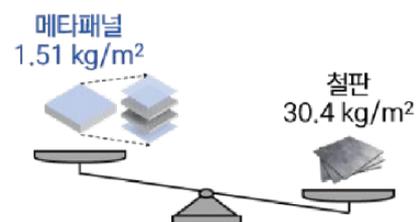
• 주파수 선택적 설계

- 기하학적 인자 조절을 통해 원하는 주파수 대역(예: 노면 소음 및 모터 소음)을 선택적으로 차단하도록 설계 가능



• 가벼운 무게

- 동일 차음 성능 기준, 기존의 차음재(철판) 대비 1/20 미만의 초경량 솔루션



저소음 모빌리티를 위한 초경량 흡/차음 메타구조

Ultralight sound absorbing/insulating meta-structures for silent mobilities

• 미래 모빌리티 진동 저감을 위한 나선형 음향 블랙홀



빔 구조물 탄성파 흡수
→ 로터에서 객실로 전달되는
진동에너지 흡수

판 구조물 탄성파 흡수
→ 객실 패널 또는
좌석 진동 저감



사진 출처: Raymar Laux, CC BY / Jaguar MENA, CC BY

기술 설명

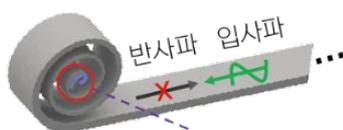
• 음향 블랙홀 (Acoustic Black Hole, ABH)

- 빛을 흡수하는 블랙홀처럼, 탄성파를 흡수하여 소산시키는 기술



• 진동 에너지 흡수 메커니즘

- (1) 탄성파 극한 제어 (전달속도 0)
- (2) 음향 블랙홀의 특정 부분에 파동에너지 집중
- (3) 소량의 감쇠물질을 통해 집중된 에너지 열로 소산



탄성파 군속도 $\rightarrow 0$
파동에너지 고집속

소량의 감쇠 물질
고집속 에너지 소산

기술의 특징점

• 작은 설치 공간, 가벼운 무게

- (기존) 진동하는 구조물 표면 넓은 범위에 두껍고 무거운 제진재 부착 \rightarrow 구조물 무게/부피 증가
- (ABH) 공간효율적으로 설계된 나선형 음향 블랙홀을 구조물 국소 부위에 부착 \rightarrow 설치 공간/무게 절감

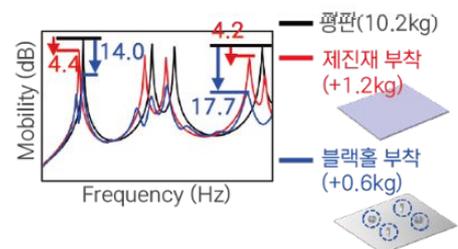


나선형 음향 블랙홀



• 우수한 진동 저감 성능

- 기존 기술 대비 절반의 무게만으로 10dB 이상 더 높은 진동 저감 성능 달성



특 허

- 차음 메타패널 관련 국내 특허 1건 출원 (2021)
- 음향 블랙홀 관련 국내 특허 1건 출원 (2021)
- 음향 블랙홀 관련 국내 특허 2건 등록 (2018, 2022)
- 음향 블랙홀 관련 해외 특허 1건 등록 (2019)



도심형 삼륜 전기자동차 “ZEROE-U” Urban Three Wheel Electric Vehicle “ZEROE-U”

기계공학과
Mechanical Engineering



KAIST 최세범 교수



042-350-4120



sbchoi@kaist.ac.kr

KAIST

도심형 삼륜 전기자동차 “ZEROE-U” Urban Three Wheel Electric Vehicle “ZEROE-U”



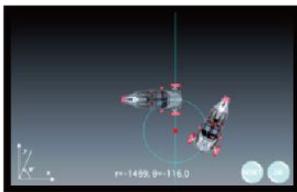
- 도심형 삼륜 전기자동차(ZEROE-U)는 디자인 컨셉을 기반으로 개발된 시작모형으로 기본적인 구조 및 작동 메커니즘을 구현하였다. 향후 조종성 향상, 전복 방지 및 안정성 통합 제어 등을 통하여 좁은 도심 공간에서 효과적인 주행 및 주차에 최적화된 도심형 삼륜 전기차를 기대해 볼 수 있다.

기술 설명

- 차량의 소형화, 경량화 (공차중량 350kg 이하)를 통한 연비 증가
- 두 개의 전륜 In-Wheel 모터로 구동, 1개의 후륜 바퀴로 조향을 담당
- Zero-Radius 선회를 이용한 복잡한 도심에서의 U-turn, P arking 편의성 증가



- Bluetooth 통신을 이용한 원격 remote control, 외부 Joy-stick 을 통한 차량 조작으로 차량 외부에서 조작 편의성 증가



- By-Wire 시스템의 도입으로 여러 가지 차량 제어와의 연계성 증가

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 기존의 전기자동차의 경우 높은 에너지 효율 및 친환경성, 단순한 구조 등 여러가지 장점을 가진 반면, 한정된 배터리 용량에 의해 발생하는 단점을 가지고 있다. 해당 도심형 삼륜 전기자동차 (ZEROE-U)는 차량을 소형화, 경량화 하여 복잡한 도심 구간의 구조적 단점을 최소화하며 장점을 극대화한다.

특히

- 최세범, 최무룡 “아치형 하부구조를 갖는 자동차”, Application No. 10-2013-0087104
- 최세범, 최무룡 “주차효율을 향상시키는 세 바퀴 자동차”, Application No. 10-2013-0087103



학습기반 사족로봇 제어

Learning-based Control for Quadrupedal Robots

기계공학과
Mechanical Engineering



KAIST 황보제민 교수



042-350-3244



jwhangbo@kaist.ac.kr

학습기반 사족로봇 제어

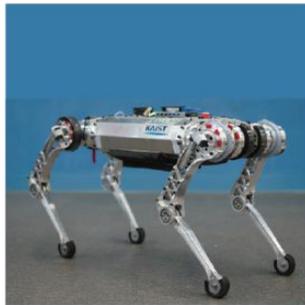
Learning-based Control for Quadrupedal Robots



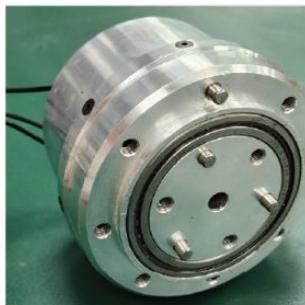
사족로봇 Raibo

기술 설명

- 사족로봇 Raibo: 12개의 전기 구동기로 이루어진 26.82kg, 72cm x 38.5cm x 50cm의 사족로봇.



- 구동기 개발: 서보키트 ILM 85X26, 조인트 엔코더 RLS AksIM-2, 커스텀 유성 기어로 구성된 전기 구동기. 6.75:1의 낮은 기어비로 최대 마찰력 0.3Nm를 가져 정확한 토크 제어 가능.



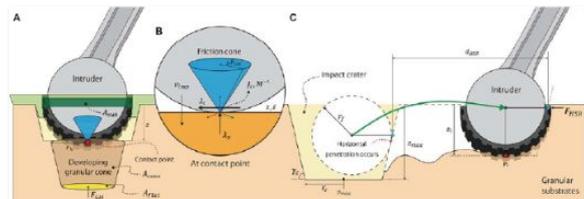
- 동역학 시뮬레이터 Raisim: 다관절 로봇의 구동 테스트가 가능한 강체 시뮬레이터. 강제 접촉역학 알고리즘과 학습환경 병렬화를 통해 제어를 빠르게 학습 가능.



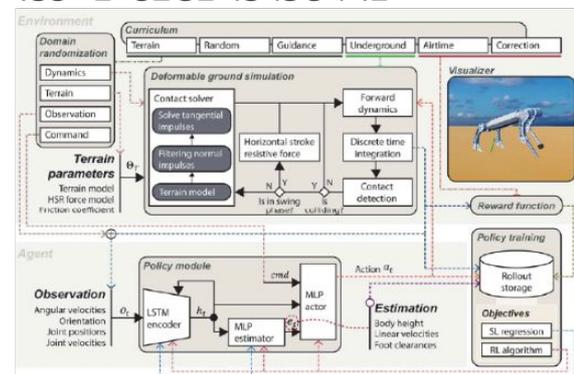
기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 연구실 인하우스 기술로 시뮬레이터, 하드웨어, 제어기 등의 시스템 개발.
- 모래사장 위 최고 평균속력 3.03 m/s의 세계 최고수준 보행기술 보유.
- 제어기 전환 없이 모래, 풀밭, 아스팔트 등 다양한 지형에서 주행 가능.
- 타 제어기 대비 효율적인 보행이 가능하여 최대 3시간까지 작동 가능.
- 낮은 마찰력으로 시뮬레이션에서 학습된 모델을 실제 로봇에 탑재하기 용이함.
- 이더넷 기반의 4kHz 통신으로 실시간성이 우수하여 sim-to-real 오차가 적음.

- 입상물체 물리모델에 기반한 로봇용 접촉 모델 시뮬레이션 개발. 변형 가능한 지형과의 상호작용 구현.



- 메모리 기반 네트워크 구조를 활용한 사족로봇 제어기 학습. 지형정보 인코딩을 통한 지형적응 능력 학습.

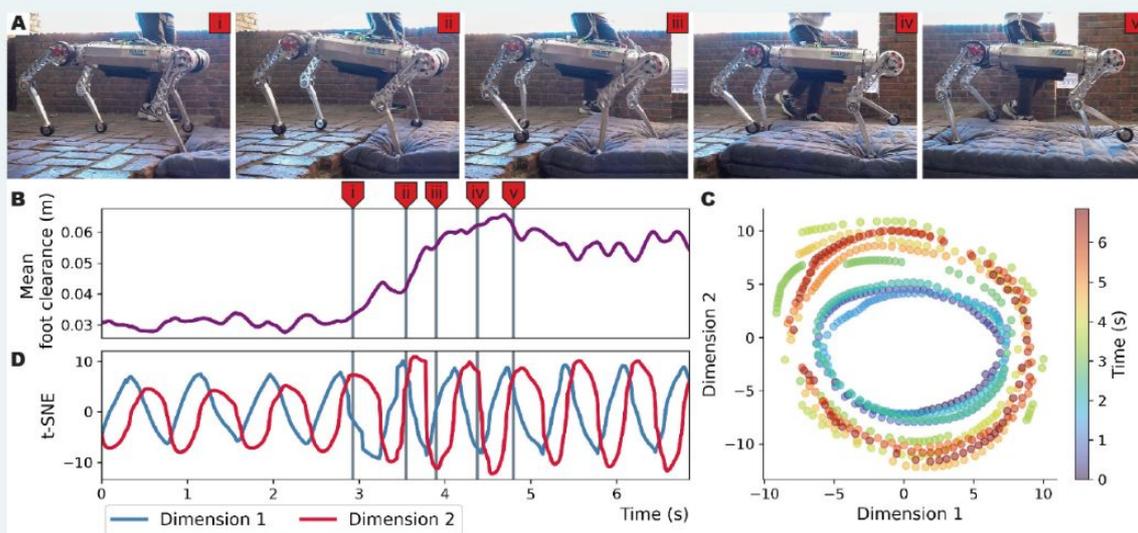


학습기반 사족로봇 제어

Learning-based Control for Quadrupedal Robots



• 변형 가능한 지형에서의 고속보행: 모래사장, 에어매트, 풀밭, 러닝트랙, 아스팔트 등의 다양한 지형에서 고속보행 가능.



• 지형 변화에 적응 가능한 제어가: 여러 지형을 제어기 전환 없이 보행 가능하며, 인식된 지형에 따라 발 높이 등을 조절하여 적응.

The KAIST logo consists of the word "KAIST" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a blue horizontal swoosh that tapers at both ends, resembling a stylized wave or a speed line.

VILS 기반 자율주행 차량 플랫폼

VILS-based Autonomous Vehicle Platform

모빌리티대학원

Cho Chun Shik Graduate School of Mobility



KAIST 금동석 교수



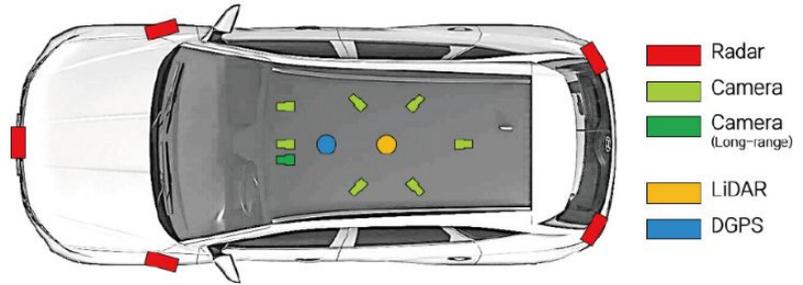
042-350-1286



youngseok.kim@kaist.ac.kr

VILS 기반 자율주행 차량 플랫폼

VILS-based Autonomous Vehicle Platform



• 개발 목적

실제 주행 환경에서 드물게 발생하거나 재현이 불가능해 자율주행 차량 학습이 어려운 상황 (다차량 상호 작용 및 충돌 위험 상황)에 대한 대처가 가능한 자율주행 차량 개발

• 개발 특징

실제로 재현하기 어려운 상황을 구현하기 위해 VILS (Vehicle-In-the-Loop Simulation)을 활용한 가상 데이터 기반 주행 상황 생성 및 학습을 통해 자율주행 기술 고도화 진행

• 개발 전망

비보호 교차로 등 주변 차량과의 상호 작용이 중요한 상황 및 충돌 위험 상황 등에서도 안전한 자율주행이 가능하며 개발 단계의 간소화 및 가속화를 통한 기술개발 기간 단축 기대

기술 설명

- 주변 차량과의 상호작용이 극대화 되는 차선변경, 비보호교차로 등의 구간에 대한 주행 상황은 일반적인 주행 상황에 비해 데이터 수집이 어려움
- 충돌 임박 상황 또는 차량 충돌 상황의 경우 재현이 불가능하여 데이터 수집이 불가능함
- 이러한 실제 데이터 수집이 어렵거나 불가능한 상황을 가상 환경으로 구현하여 데이터를 수집하고 학습하는 기술 개발
- VILS (Vehicle-In-the-Loop Simulation)를 통해 가상 환경과 실제 환경의 간극을 최소화하고 실제와 유사한 데이터를 생성 및 수집하여 다양한 환경에 대한 자율주행 기술 개발 가능

기술경쟁력, 차별성

- VILS를 활용하여 기술 개발 과정을 가속화하였으며 충돌 위험성을 차단한 환경에서 기술을 검증할 수 있는 방법 개발
- 이를 바탕으로 자차량의 차선 변경의도를 주변 차량에 전달하여 양보를 유도하는 강화학습 기반의 차선 변경 방법론 개발
- VILS 기반 차량 플랫폼은 다양한 시나리오에서 활용 가능하며 그 활용가치가 높게 평가됨

특허

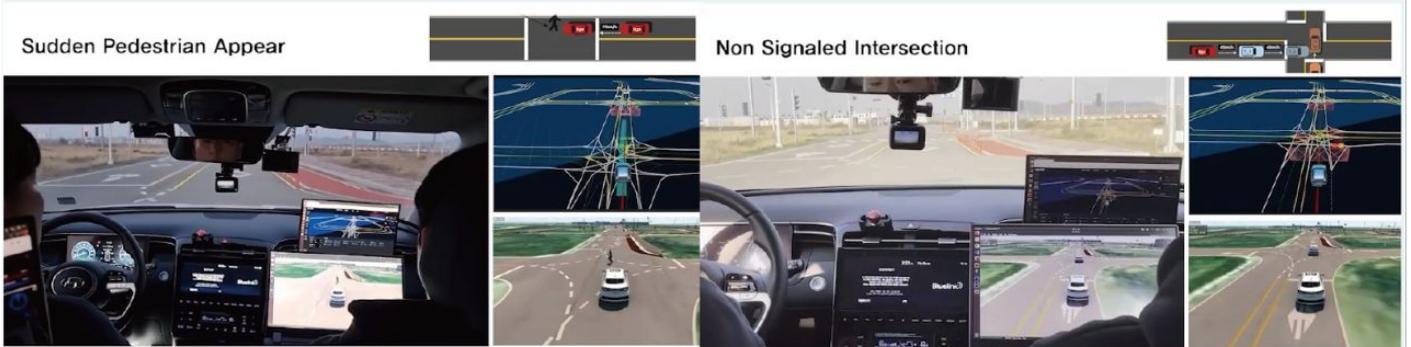
- "Lane Change System of Autonomous Vehicle (자율주행 자동차의 차선 변경 시스템)," Korea, Application No.10-2021-0150288, US 17947800, EP 22196698.9, PCT/KR2022/011370
- "Electronic Device for Integrated Trajectory Prediction for Unspecified Number of Surrounding Vehicles and Operating Method Thereof (불특정 다수의 주변 차량들에 대한 미래 경로 통합 예측을 위한 전자 장치 및 그의 동작 방법)," Korea, Registration No. 10-2192348-0000
- "Lane-based Probabilistic Surrounding Vehicle Motion Prediction and Its Application for Longitudinal Control (차선 기반의 확률론적 주변 차량 거동 예측 및 이를 이용한 종방향 제어 방법)," Korea, Registration No. 10-2138979-0000



VILS 기반 자율주행 차량 플랫폼 VILS-based Autonomous Vehicle Platform



Vehicle-In-the-Loop Simulation 구성도



[VILS를 이용한 보행자 충돌 회피 실험]

(좌: 실제 주행 환경 / 우: 시뮬레이션 환경)

- 시뮬레이션 상의 가상 환경과 실제 차량을 혼합하여 사용함으로써 가상-실제 환경의 간극을 최소화하는 시뮬레이션 시스템 제안
- 위험 상황을 최소화하며 실제 상황에서 재현하기 어려운 다양한 시나리오 생성 및 알고리즘 검증



메타버스 기반 모빌리티 시뮬레이션 플랫폼 Metaverse based Mobility Simulation Platform

모빌리티대학원

Cho Chun Shik Graduate School of Mobility



KAIST 김인희 교수

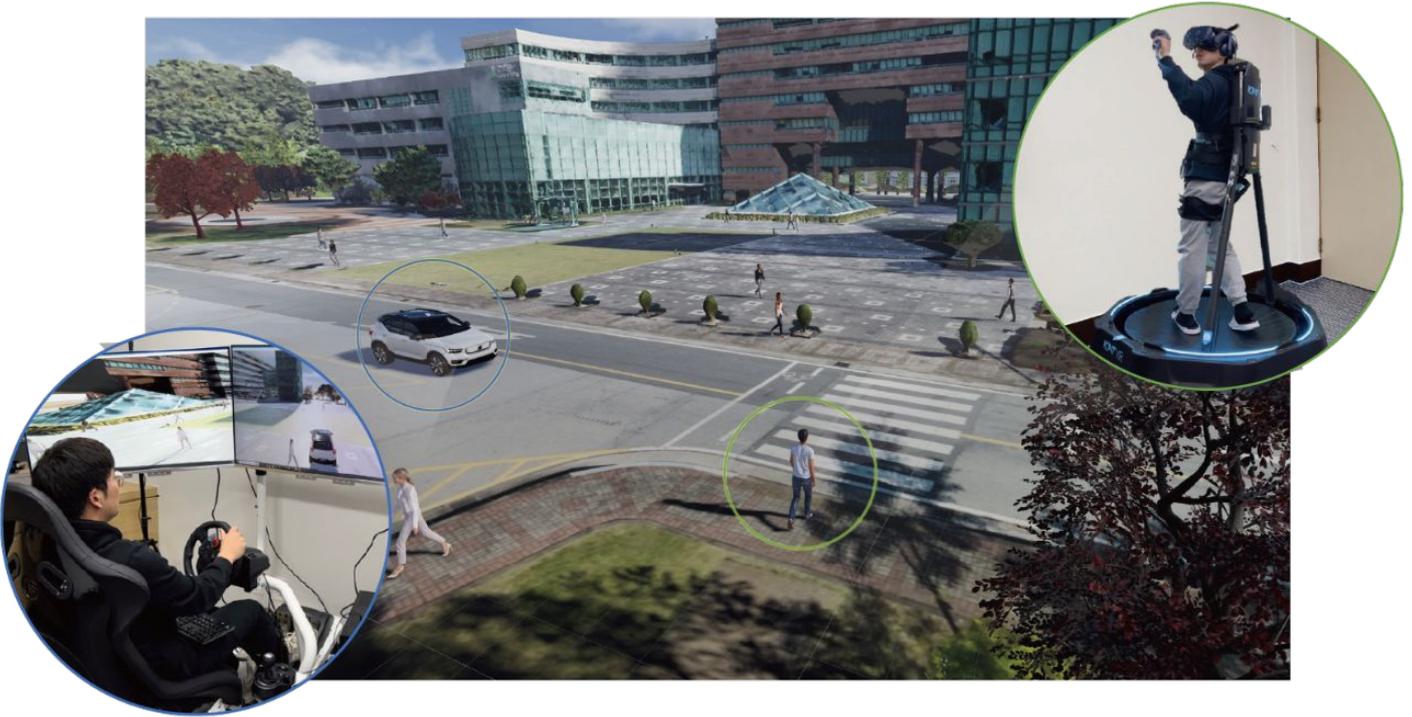


042-350-1760



inhi.kim@kaist.ac.kr

메타버스 기반 모빌리티 시뮬레이션 플랫폼 Metaverse based Mobility Simulation Platform



기술 설명

다양한 도로 이용자로 구성된 도로 환경에서 종합적으로 도로교통 기술들에 대해 평가하기 위한 목적으로 개발된 기술입니다. 기존의 물리적인 공간의 제약에서 벗어나 안전하고 비용 합리적으로 사실적인 데이터의 수집이 가능한 가상시험 환경 플랫폼으로서 다음과 같은 역할을 수행합니다.

- 1) 현실을 모사한 자유로운 가상현실 제어
 - 이미지와 포인트 클라우드 데이터의 조합으로 현실 환경을 모사한 가상 환경이 생성됩니다.
 - 이 가상 환경 내에서 가상 조건, 시간대 조건 등 다양한 시나리오를 구성할 수 있습니다.
- 2) 동적객체 재현
 - 현실 데이터의 가상환경 동기화를 통해 운전자에게 발생할 수 있는 위험을 사전에 파악하고 전달하여 교통 안전에 기여할 수 있는 기술입니다.
 - 이 기술의 궁극적인 목표는 가상 환경에서 생성된 도로 이벤트가 실제 환경의 자율주행 차량이 인지하도록 하여 자율차의 알고리즘을 고도화하는 것입니다.
- 3) 운전자-보행자 상호작용 분석
 - 현실에서 안전 문제로 수행하기 어려운 실험은 메타버스 환경에서 수행될 수 있습니다.
 - 보행자는 거동을 위해 트레드밀에서 걷고 뛰면서 보행자의 행태가 측정됩니다.

기술경쟁력, 차별성

- 메타버스 기반 시뮬레이션은 기본적으로 Multi-agent 접속이 가능해야 합니다. 이를 위해 서버-클라이언트 방식을 활용하여 latency가 0.1초 미만으로 다양한 사용자가 만날 수 있도록 구현되었습니다.
- 보행자의 거동은 보행자 트레드밀을 통해 구현되었습니다. 트레드밀에 적용된 모션 플랫폼 기술은 보행자가 걷는 방향대로 기울기가 조절되어 사실적인 동작을 지원합니다.
- 인지반응 측정은 주의력, 피곤함 등 다양한 분석을 위해 필요합니다. 이 기술에서는 아이 트래킹을 활용하여 시선 처리와 시선이 머무는 시간을 측정할 수 있습니다.

메타버스 기반 모빌리티 시뮬레이션 플랫폼

Metaverse based Mobility Simulation Platform



Virtual World



Real World

왼쪽은 2021년 조천식모빌리티대학원 금동석 교수님 연구팀이 개발한 자율주행차량의 이동을 문지 캠퍼스에서 드론으로 촬영한 것입니다. 오른쪽은 2022년에 드론 측량을 기반으로 가상 환경을 구축한 것입니다.

이러한 가상 환경을 바탕으로 실제 자율주행 차량의 궤적을 추출하여 가상 공간의 차량이 똑같이 주행하도록 만든 장면입니다. 궁극적인 목표는 가상 환경에서 발생하는 위험한 이벤트를 실제 자율주행 차량이 인지하도록 하여 자율주행 차량의 알고리즘을 학습시키는 것입니다.



하이브리드 엔진 기반 유/무인 복합 호버바이크

Hybrid Engine-based Manned/Unmanned Hoverbike

항공우주공학과
Aerospace Engineering



KAIST 방효총 교수



042-350-3762



baoro1995@kaist.ac.kr

하이브리드 엔진 기반 유/무인 복합 호버바이크

Hybrid Engine-based Manned/Unmanned Hoverbike



하이브리드 엔진 기반 유/무인 복합 호버바이크 3차원 모델

기술 설명

- 유/무인 운용 가능한 고신뢰성의 범용 가능한 수직 이착륙 다목적 호버 바이크 핵심기술 개발**
 - 호버 바이크 운용 개념 수립
 - 임무 수행을 위한 호버 바이크 최적 형상 및 내충격/고강도 구조 설계
 - 고신뢰성의 항법, 비행제어, 자율비행 시스템을 위한 자체 항전장비 HW/SW 개발
 - 하이브리드 추진 시스템 적용을 통한 시스템 운용 시간 증대
- 기존 드론 시스템에서 한계로 지목되는 소음의 저감을 위한 프로펠러, 모터 및 가드 덕트의 설계 개발**
 - 호버 바이크 운용 개념에 따른 추진 시스템 요구 조건 확립
 - 프로펠러 다엽화 및 소음 저감을 위한 가드덕트 최적 설계 등 저소음화 기술 적용
 - 고효율/고출력을 위한 최적화 모터 및 추진계통 설계 및 자체 제작
- 탑승자를 위한 조종계통(조종간, 조종 페달) 및 상태 모니터링 디스플레이 HW/SW 개발**

기술경쟁력, 차별성

- 군사 분야**
 - 도로 상황에 구애받지 않는 최대 100kg의 신속 물자 보급(무인)
 - 신속한 기동성을 기반으로 한 적진 침투 및 제압(유인)
 - 하이브리드 엔진 기반의 긴 비행시간을 활용한 통신 연결 중계기(무인)
- 민간 분야**
 - 새로운 도심 교통수단으로 주목받는 개인 항공기로 활용
 - 접근이 힘든 지역에서의 인명 구조나 초기 대응에 투입 가능
 - 우월한 탑재 중량 및 비행시간 등 장점을 바탕으로 드론 택배에 적용
 - 감시 및 모니터링, 개인 레저 스포츠 활동 등에도 활용 가능

하이브리드 엔진 기반 유/무인 복합 호버바이크

Hybrid Engine-based Manned/Unmanned Hoverbike

호버 바이크 개발 목표

- 최대 탑재 중량 100kg
- 최대 비행 시간 60분
- 최대 비행 거리 30km

핵심 항전장비

- 비행제어 컴퓨터, 영상처리 컴퓨터, 통신 장비 항법장비 등
- 고신뢰성 비행제어, 자율비행, 정밀항법 기술 탑재

저속을 추진 장비

- 소음 저감을 위한 프로펠러 및 가드덕트 설계
- 고출력 모터 제작

하이브리드 전력 장비

- 하이브리드 엔진, 발전기, 전기 배터리 등 탑재

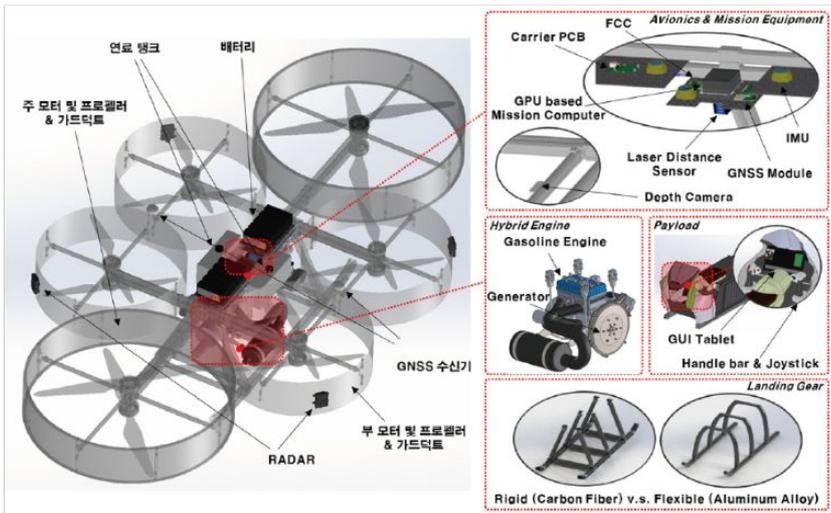
사용자 인터페이스

- 탑승자를 고려한 조종 계통(조종간, 조종 패달) 개발
- 디스플레이를 통한 기체 상태 확인

호버바이크 시제기 3차원 도면 및 크기 제원



단위 알고리즘 검증을 위한 2차 축소기



호버바이크 시제기용 탑재체 관리

Dimension	4980(L) x 2670(D) x 1442(H) [mm]
Hybrid Engine Power	~100kW (134 hp)
Max Payload Weight	100kg
Max Takeoff Weight	380kg
Flight Duration	60min
Max Range	30km
Max Speed	60km/h
Max Motor Thrust (Total)	550kgf
Max Current	~100A
Battery	(24s, 88,000mAh LiPo Battery) X 4EA

제원표

감사의 글

이 연구는 2023년 국방과학연구소 미래도전국방기술 연구개발사업(No.912766601)의 지원을 받았음.



3D 합성데이터를 위한 Generative AI

Generative AI for 3D synthetic data

나니아랩스



강남우 대표



042-864-2245



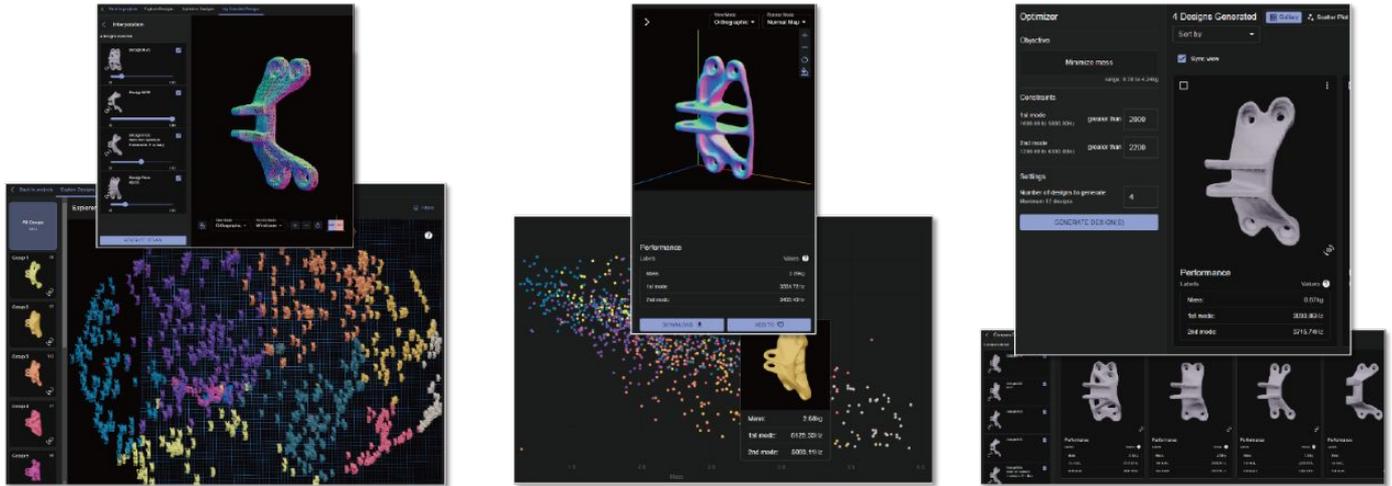
contact@narnia.ai



3D 합성데이터를 위한 Generative AI

Generative AI for 3D synthetic data

• Aslan GD (Generative Design)



새로운 설계안을
생성/탐색할 수 있는
Generator & Explorer

새로운 설계안의
성능을 예측해주는
Evaluator

성능 조건에
최적화된 설계안을 생성해주는
Optimizer

나니아랩스는 제조업을 위한 AI 기반 설계 솔루션 기업입니다.

AI를 제품개발프로세스에 적용하고 싶은 제조기업들이 학습용 3D 데이터 부족과 도메인을 이해하는 AI인력의 부족을 겪고 있습니다. 이 문제를 해결하기 위해 나니아랩스는 딥러닝 기반 제너레이티브 디자인 기술을 이용하여 3D 합성데이터를 제공하고, AI가 스스로 설계를 해내는 No-code AI SaaS 플랫폼을 제공합니다. 나니아랩스의 서비스를 통해 제품개발프로세스의 디지털 전환을 가속화하고, 더 나은 제품을 더 빠르고 더 효율적으로 개발할 수 있습니다.

나니아랩스는 제조업을 시작으로 건축, 의료 및 메타버스에 이르기까지 누구나 AI와 협업하여 최고의 제품을 만들 수 있는 세상을 만들어 갑니다.

기술 설명

3D 합성 데이터 생성 기술

- 물리기반 설계 기술과 데이터주도 설계 기술의 융합하여 공학설계 도메인에 특화된 AI 생성 기술 개발
- 기존 설계 데이터를 닦으면서 공학적으로 더 우수한 대량의 설계안을 생성할 수 있는 제너레이티브 디자인 기술 보유
- 공학설계 자동화 기술을 통해 AI만으로 해결할 수 없는 데이터 생성 품질과 다양성을 향상시킴

제조업 제품개발 도메인 기반 AI 모델 학습 기술

- 제품개발 단계 중 개념 설계의 문제를 해결하기 위한 성능 예측과 설계 최적화가 동시 가능한 AI 개발
- 제품 개발시에 고려되는 대표적인 성능지표에 대한 예측 및 최적화 AI 모델 기술력 보유
- 3D 엔지니어링 데이터에 특화된 AI 솔루션 노하우 보유

기술적 차별화

3D 형상 자동 생성

- 사람이 직접 그리는 방식에서 벗어나 인공지능이 3D 형상을 자동 생성

실시간 설계 최적화

- 반복적인 최적화 방식이 아닌 목표성능에 따라 실시간 설계 최적화를 통해 생성 가능

데이터 통합 플랫폼

- 기존 해석 소프트웨어의 호환성 문제에서 벗어나 데이터 기반 다분야 통합 최적화 플랫폼 제공

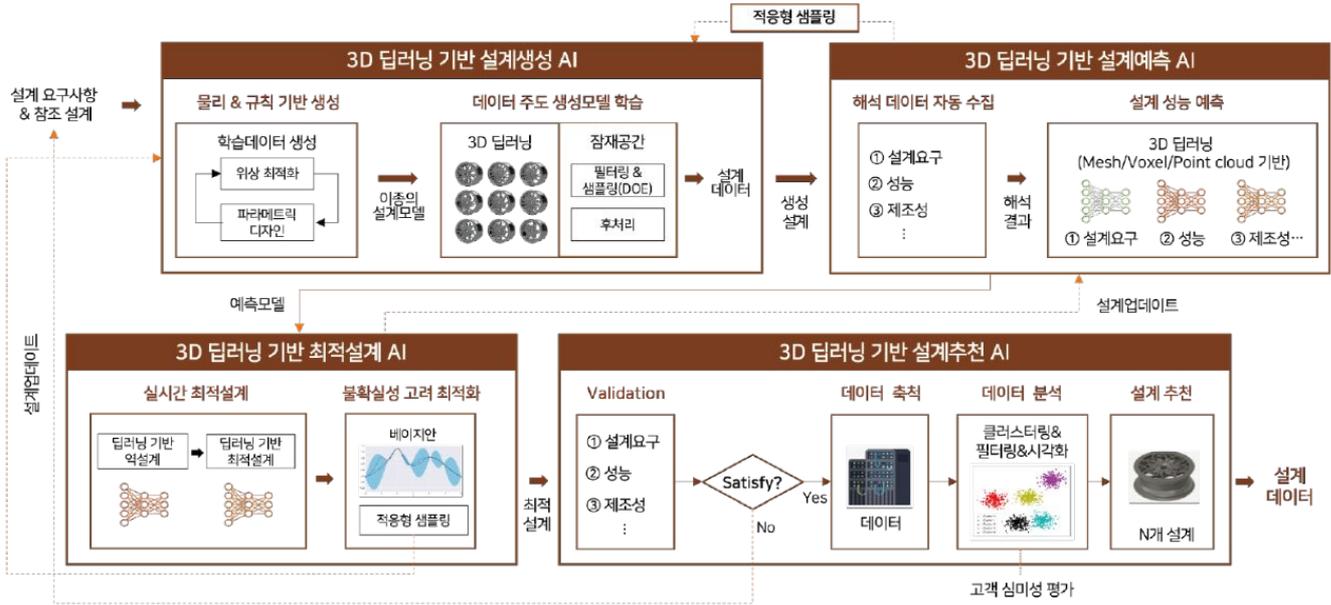
시장 맞춤형 설계

- 성능만 고려하는 설계에서 한 단계 향상시켜 고객 선호도 학습을 통해 심미성을 고려하는 설계 제공



3D 합성데이터를 위한 Generative AI Generative AI for 3D synthetic data

- 합성 데이터 생성 기술
- 설계 요구사항에 대응하여 4단계의 3D 데이터 생성 자동화 프로세스 구축
- 단계별 요소 기술 모듈화를 통해 용도별 프로세스를 개별/통합적으로 고도화



• 경쟁자 대비 기술적 차별점 4가지

3D 형상 자동 생성

사람 VS 인공지능

실시간 설계 최적화

반복적 최적화 VS 목표 성능 AI 실시간 생성

데이터 통합 플랫폼

모델기반 다분야통합 최적화 VS 데이터기반 다분야통합 최적화

CAD 데이터, 시뮬레이션 데이터, 테스트 데이터, 성능, 제조, 비용 등 다양한 속성, CAD/CAE 상용 소프트웨어 연동

시장 맞춤형 설계

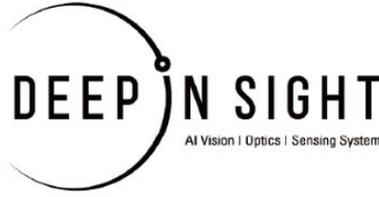
성능만 고려하는 설계 VS 고객 선호도 학습을 통해 심미성을 고려하는 설계

참고자료

1. Kim, S., Jwa, M., Lee, S., Park, S., and Kang, N. (2022) "Deep Learning-Based Inverse Design for Engineering Systems: Multidisciplinary Design Optimization of Automotive Brakes", Structural and Multidisciplinary Optimization, 65, 323
2. Yoo, S., Lee, S., Kim, S., Hwang, K. H., Park, J. H., and Kang, N. (2021) "Integrating Deep Learning into CAD/CAE System: Generative Design and Evaluation of 3D Conceptual Wheel", Structural and Multidisciplinary Optimization, 64(4), pp. 2725-2747
3. Oh, S., Jung, Y., Kim, S., Lee, I., and Kang, N. (2019) "Deep Generative Design: Integration of Topology Optimization and Generative Models", Journal of Mechanical Design, 141(11), 111405

특허

- 인공지능 기반 생성적 설계 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램, 출원번호 : 10-2022-0058032
- 참조 데이터와 암시적 신경 표현 기반의 최적화된 생성적 디자인 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램, 출원번호 : 10-2022-0134996



인공지능 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술

AI-based vehicle interior monitoring system technology

답인사이트



오은송 대표이사



070-4179-4155

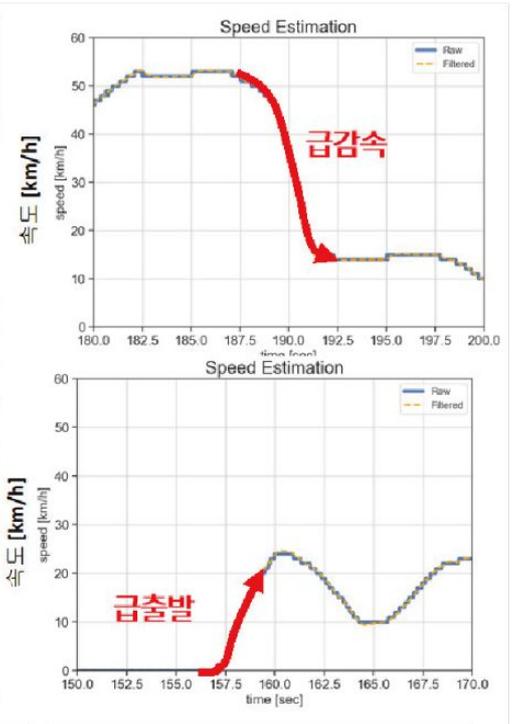


info@dinsight.ai



인공지능 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술

AI-based vehicle interior monitoring system technology



개발 목적

운전자 및 탑승객의 실시간 모니터링 솔루션 개발을 통해 교통사고 저감 및 차량 인터페이스에 활용하고자 함

개발 특징

차량 내부에서 발생할 수 있는 모든 상황을 탐지하여 위험상황 예측 및 차량 조작에 활용할 수 있는 기술을 개발함

개발 전망

일반 차량/상용차에 적용하여 교통사고 저감에 기여할 뿐만 아니라 자율주행 차량의 안전장치로 활용할 것으로 기대

기술 설명

- 객체인식/특징점 탐지/시선 예측/안면 인증/감정 분류/자세 탐지 등의 컴퓨터 비전 인공지능영역을 응용하여 차량 내부 상황을 실시간으로 확인하여 위험 상황 여부를 판단하는 기술임
- 차량의 속도 및 휠 움직임 변화를 실시간으로 확인하여 위험 운전 여부를 판단하는 기술임
- 졸음 운전/주시 태만/휴대폰 사용/흡연/급가속 또는 급감속/급정지 또는 급출발 등의 상황을 판단하고 외부 인터페이스와 연동하여 피드백 발생할 수 있는 시스템을 자체 개발함
- 다양한 AI 반도체에 탑재할 수 있도록 모델 커스터마이징 및 최적화 적용 가능

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

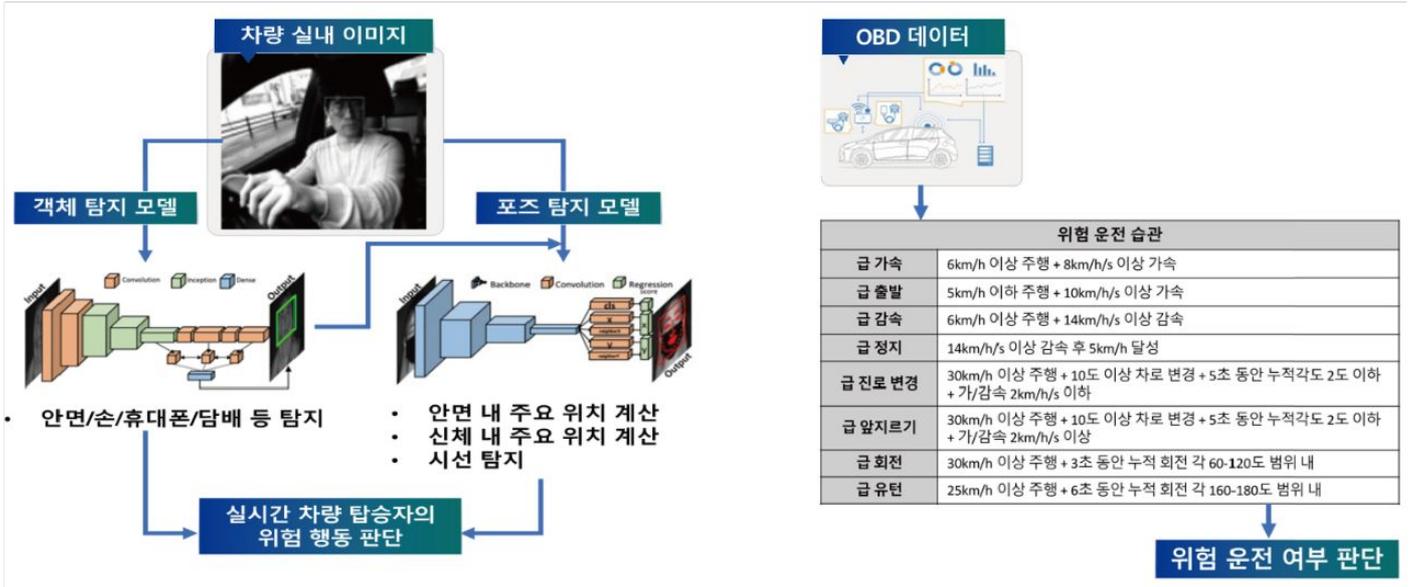
- 경쟁사 대비 매우 우수한 객체 탐지율 보유(실증 데이터 기반; 경쟁사 안면 탐지율 AP 75% 대비 우수한 성능의 AP 96% 보유)
- 주/야간 외부의 극심한 조도 변화에도 우수한 정확도 유지
- 영상 및 OBD 데이터를 동시에 활용한 멀티모달 솔루션 보유
- NVIDIA 계열 뿐만 아니라 Rockchip, Exynos 등의 AI SoC 에 탑재 가능하도록 모델 최적화

	Object Detection	Face Landmark	Gaze Tracking	Body Landmark	Hand Landmark	Face ID	Facial Expression
DEEP N SIGHT	o	o	o	o	o	o	o
smarteye	o	o	-	o	-	o	o
cipia	o	o	o	-	-	o	-
sensetime	o	o	-	-	-	o	o
seeingmachines	o	o	o	-	-	o	o

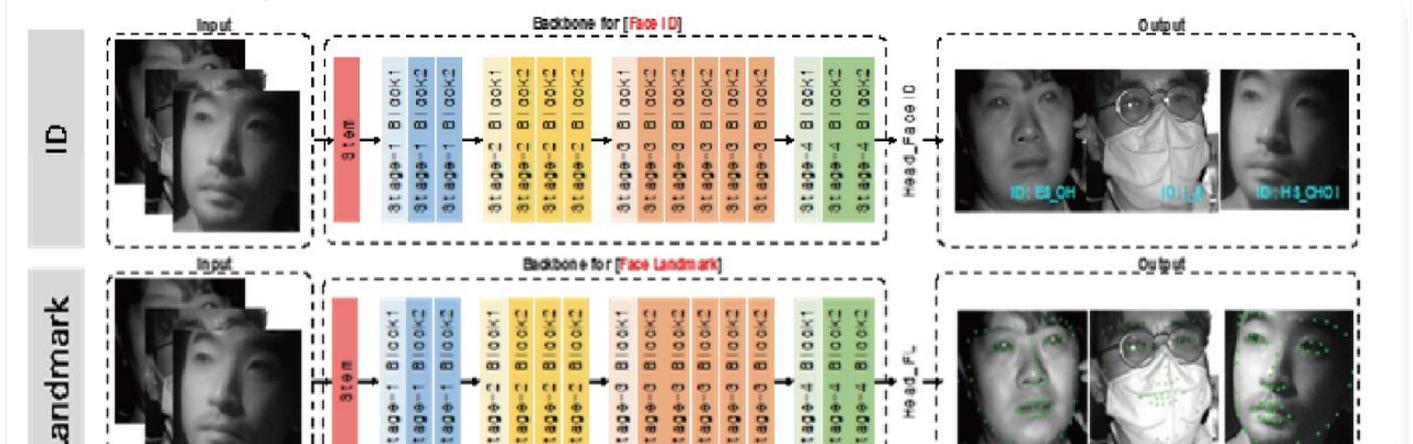
인공지능 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술

AI-based vehicle interior monitoring system technology

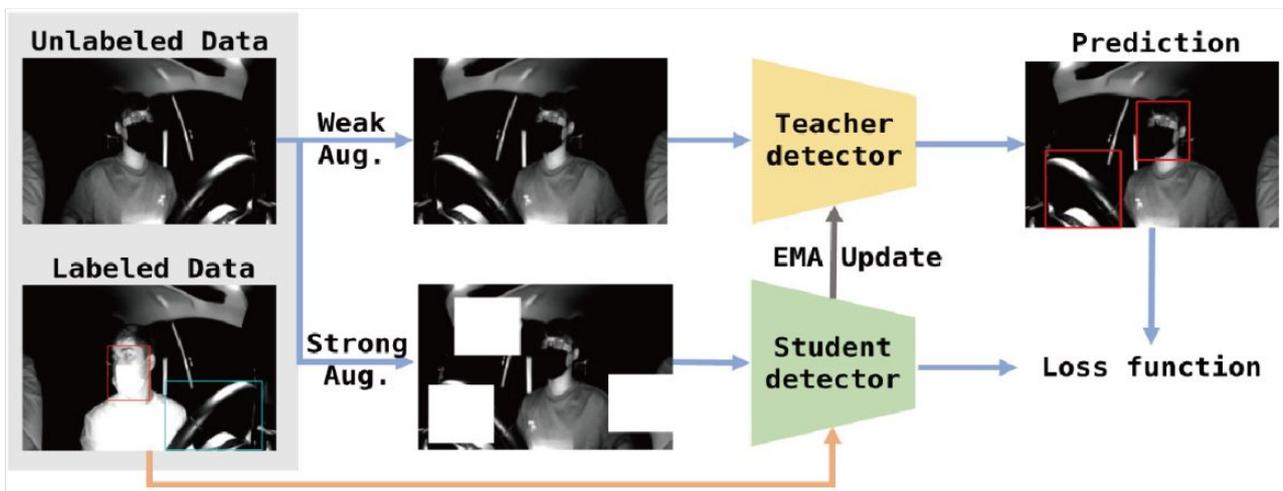
• 비전 및 OBD 데이터를 활용하여 멀티모달 모니터링 솔루션 구축



• Backbone sharing을 통한 다기능 인공지능망의 경량화



• Unlabeled data를 활용한 객체 탐지 모델의 고도화



DEEP IN SIGHT

인공지능 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술

AI-based vehicle interior monitoring system technology

• 경쟁사 대비 성능 비교



〈(주)딥인사이트〉



〈중국 S社〉

- 다양한 객체 탐지를 통한 복합적인 상황 예측
- 조도 변화에 대한 영향 적음
- 시선 기반의 위험상황 예측 가능
- 자율주행 on/off 대응 가능

- 안면 및 안면 주변부 기반의 위험상황 예측
- Saturation 영역 증가 시 탐지 불가
- 시선 탐지 불가로 위험 예측 제한적
- 자율 주행 인터페이스에 적용 불가





엔지니어 양성을 위한 영상처리 시스템을 활용한 교육용 자율주행 자동차 AITINO

새온



장하은 연구원



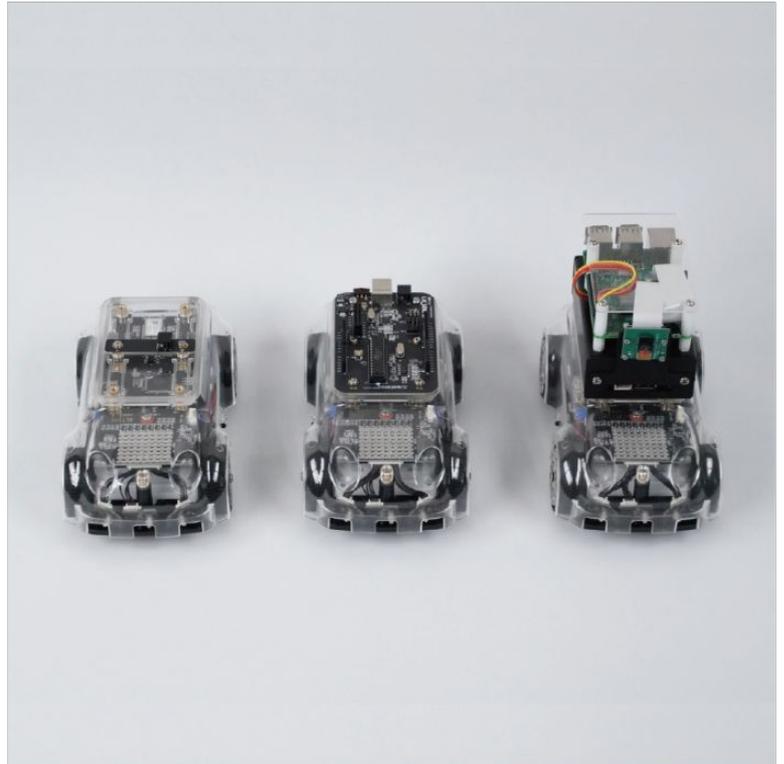
042-933-3329



hejang@saeon.co.kr



전시 콘텐츠명: 엔지니어 양성을 위한 영상처리 시스템을 활용한 교육용 자율주행 자동차 AITINO



기술 설명

- 알티노는 16가지의 센서로 8가지 프로그래밍 언어(크레용, 스크래치, 엔트리, C언어, 파이썬 라즈베리파이, 아두이노 스케치)가 연동되어, 유아부터 성인까지 연령에 관계없이 코딩을 학습할 수 있는 교육용 로봇이다.
- 알티노는 기본형, 라즈베리파이형, 아두이노형 세 가지 모델로 이루어져 있으며 기본형에 아두이노 보드와 라즈베리 파이 보드를 장착하여 사용이 가능하다.
- 라즈베리 파이형은 카메라를 이용하여 화살표를 보고 방향을 판단하거나, 색을 구별하여 주행 상태를 파악하는 등 영상처리를 이용하여 자율주행이 가능하다.

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

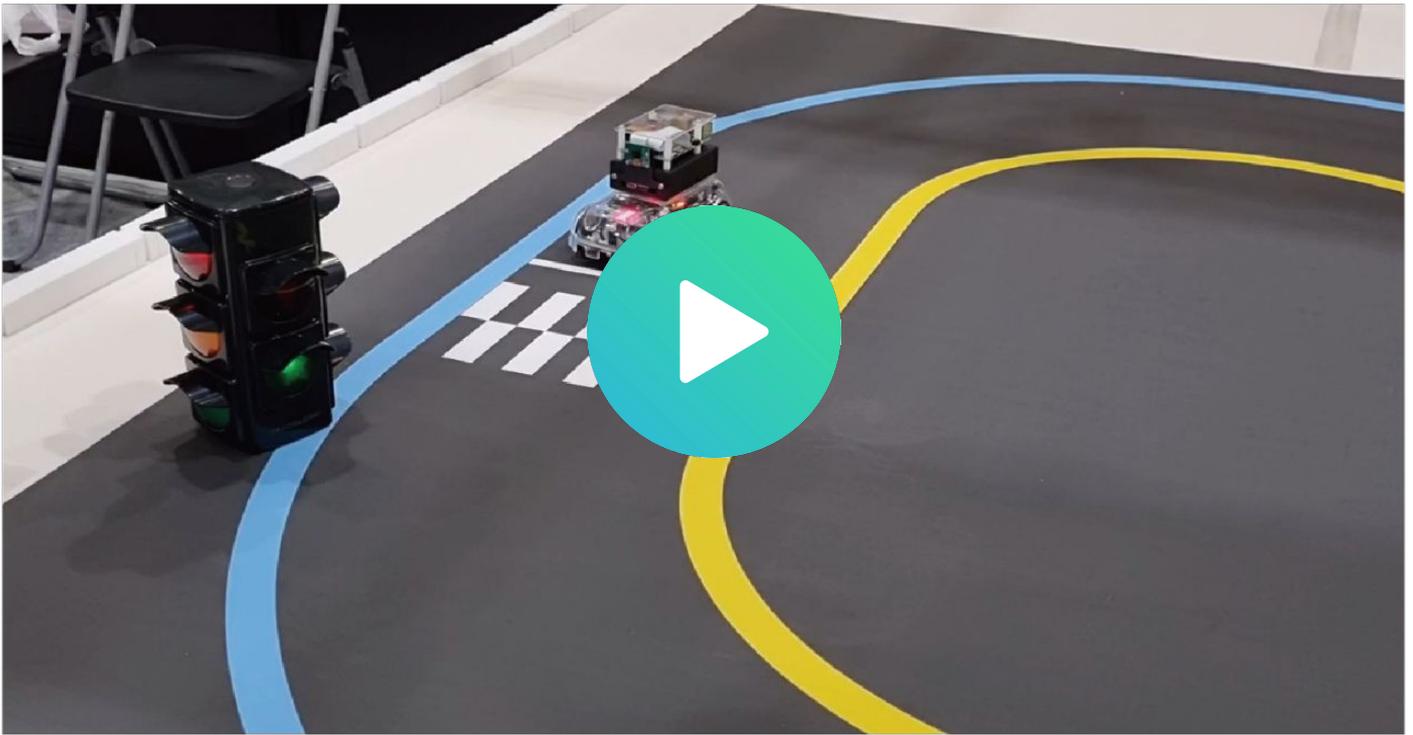
- 새운의 알티노는 코딩 교육용으로 만들어진 교구로 프로그래밍 언어당, 1년치의 커리큘럼과 교재를 가지고 있다.
- 또 매년 다수의 자율주행 경진대회 운영으로 사용자의 학습 성취의욕과 목표를 부여하고 있다.
- 알티노는 2014년에 개발되어 2023년 현재까지 꾸준히 콘텐츠, 교육과정 뿐만 아니라 제품 업그레이드를 지속하고 있다.
- CE0678, FCC, ISO9001, KC인증으로 안정성을 인정받았으며 외관이 폴리카보네이트로 제작되어 견고하다.
- 또 자율주행 맵세트도 당사에서 제작해서 판매하고 있으며 전국의 800여명의 강사와 대리점을 보유하고 있어 강사 파견에 어려움이 없다.

특허

- 반사판을 구비한 이동로봇 10-1778500-00-00
- 인터랙티브 비디오 게임 시스템 10-2018435-00-00
- 이동로봇과 아두이노 보드의 체결구조 10-2165161-00-00
- 무인자동차 교육용 플랫폼 및 자동차 플랫폼 10-2175943-00-00
- 무인자동차 알티노 해외특허 보유 US 10,131,056,056 B2

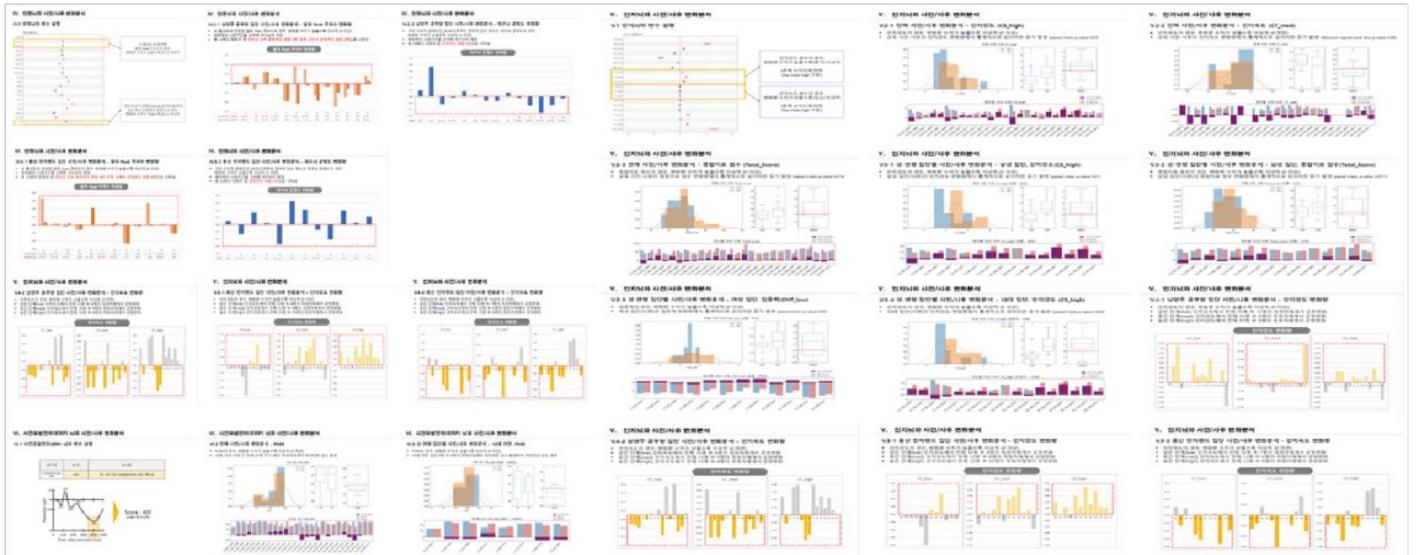


전시 콘텐츠명: 엔지니어 양성을 위한 영상처리 시스템을 활용한 교육용 자율주행 자동차 AITINO



- 새온의 영상처리가 가능한 모델 라즈베리 파이형은 신호등, 차선, 표지판, 장애물을 인식하는 것이 가능하다.
- 하지만 근래 코로나로 인해 라즈베리파이 가격이 급등했고 당사는 직접 영상처리가 되는 모델을 개발했다.
- ESP CAM을 사용하기 위해 ESP 브릿지 보드를 PCB 설계해 당사의 알티노에 장착할 수 있게 기구 설계하였다.
- 아직 시제품 단계지만 2022년 국제로봇콘테스트에서는 이를 이용한 영상처리 경진대회를 진행해 안정성 테스트를 마쳤고 아래 이미지는 현장 이미지이다.

전시 콘텐츠명: 엔지니어 양성을 위한 영상처리 시스템을 활용한 교육용 자율주행 자동차 AITINO



- 알티노로 뇌파분석 IRB(임상시험) 결과, 교육 후, 전체 집단 중 과반수의 측정자에게 안정뇌파의 긍정적 변화가 발생함을 확인할 수 있었다.
- 전체 집단에서 인지강도, 인지속도, 종합지표 점수가 모두 향상되었으며 약 41%의 측정자에게 사건 유발전위(ERP) 뇌파의 긍정적 변화가 발생하였다.



전시 콘텐츠명: 엔지니어 양성을 위한 영상처리 시스템을 활용한 교육용 자율주행 자동차 ALTINO

MAUI COMPLEX PDE3
OCTOBER 7-9, 2019

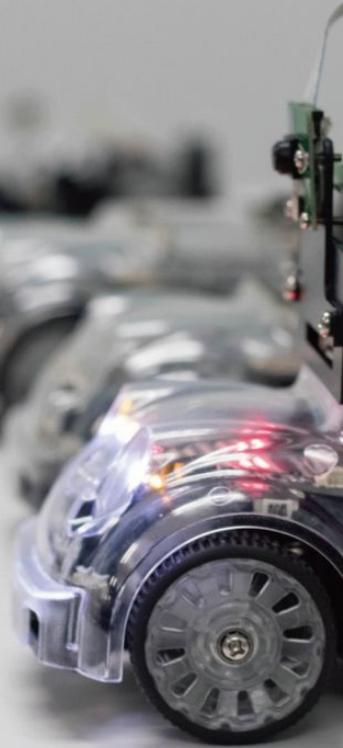
ALTINO - INTRO 2 PRINCIPLES OF CODING

PDE3 - Two days of coding,
One day of curriculum dev,
and 2 follow-up online
sessions. Can also be taken
for no credit

"THIS IS THE BEST DAY OF MY LIFE!"

-- ELEM. SPED STUDENT

Coding a.k.a. computer programming teaches students how to think. Coding is an iterative process. To code you have to think-code-observe-revise multiple times. Students learn how to break a problem into smaller pieces. Coding with the Altino car feels like playing but students are learning to think. They won't want to stop!



5000 TEACHERS NEEDED TO TRANSFORM HI

DATES OCTOBER 7, 8, 9

The Altino training is geared for teachers and instructors who want to teach coding but have no experience in coding. Three sessions - 2 days of coding, 1 day curriculum dev.

PDE3 - CT183892 / 296890
Cost: \$25 made to Oceanit Laboratories, Inc w/ class dates. The regular price is \$600 but is covered by our generous sponsors - Kamehameha Schools, Public Schools of Hawaii Foundation.

TIME: 8:00am to setup your gear. 8:30am start. 3:30pm end.

LOCATION: Pu'unene School Building Rooms 18 & 19

PREP: Please bring your own laptop to be configure. We can configure both Macs and Windows PCs. If you are using your school's laptop, please make sure you have administrative rights to install new software and drivers.

REGISTER: <https://pde3.k12.hi.us>

EDU. CNT: Desiree Sides, desiree.sides@k12.hi.us or (808) 873-3520 Ext 261

ALTINO CONTACT: Ian Kitajima, ikitajima@oceanit.com or (808) 531-3017

- 미국 하와이 K-12에서 고등학교 과정 CS(Computer Science)과목 교구 활용 정규 교육과정 도입이 확정되어 '미국' 알티노 강사 5,000명 양성 프로젝트가 개시되었다.



무선충전 전기버스와 충전인프라

와이파워원



KAIST 조동호교수



042-350-6683



master@wipowerone.com



무선충전 전기트럭과 충전인프라

대전 특구 버스

2021 August 24th

대덕 R&D 특구의 전기 셔틀 버스 3대에
와이파워원 150kW 무선 충전 집전 시스템 탑재

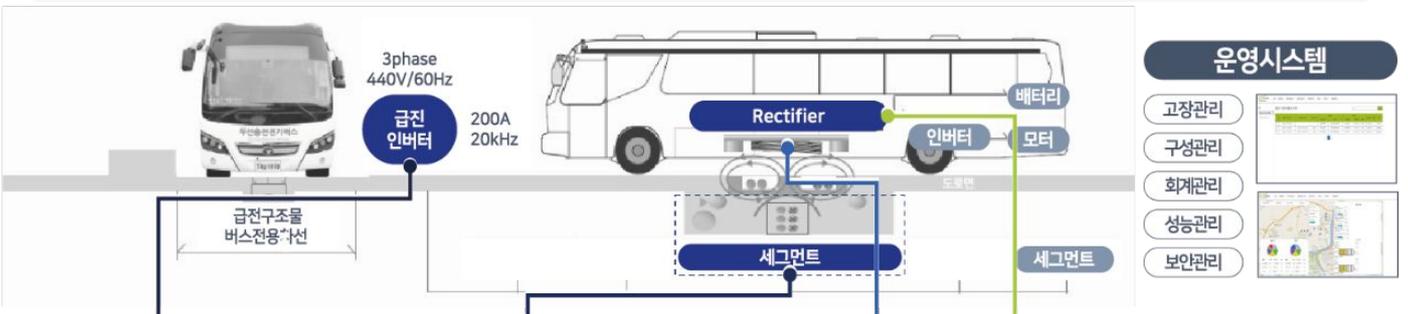
차량 4대가 충전 가능한
85kHz, 300kW 무선 충전 인프라 2대 설치 완료
(총 4개 충전 면)



Route 길이 : 23.5km (하루에 버스 한대당 8회 운행)

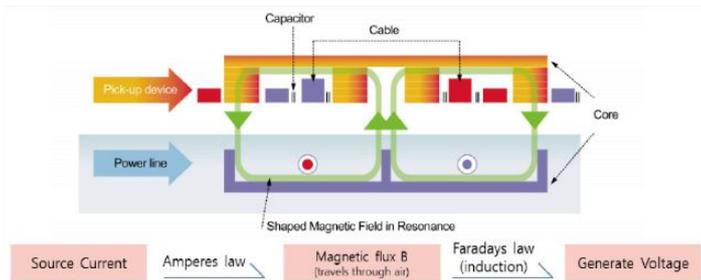


< OLEV Shuttle bus and wireless charging infrastructure >



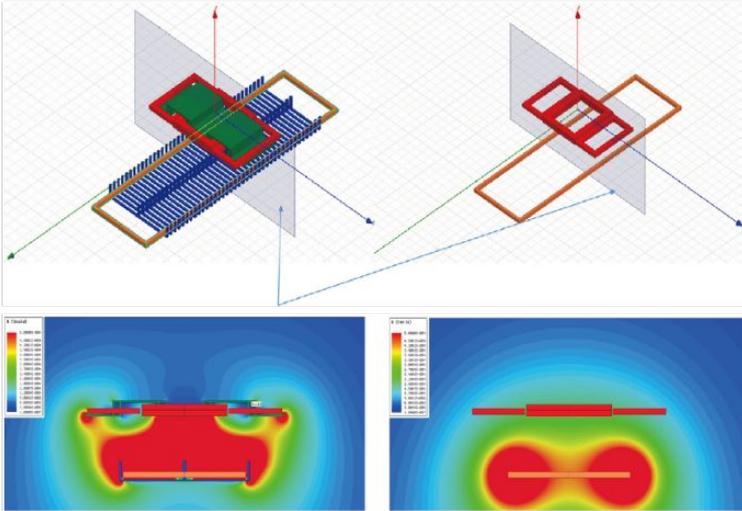
Inverter (무선충전기) 입력 전압을 공급받아 무선충전 시스템에 적합한 고주파로 변환하여 급전선로에 전력을 공급하는 장치 (300kW)	Transmitter line (급전선로) 인버터로부터 인가된 전류를 받아 집전 장치에 전달될 수 있도록 자기장을 형성 시키는 장치 (150kW)	Receiver Pad (집전패드) 차량 하부에 장착되어 도로에 매설된 급전선로 및 급전패드에서 발생하는 자기장을 집중하여 전기에너지를 생성하는 장치(150kW)	Rectifier (정류장치) 정류하여 배터리를 충전하는 장치 (150kW)
--	---	--	--

핵심기술(I): '자기공진 형상화(SMFIR)' 기술



- KAIST 스피노프 회사 와이파워원의 무선충전기술은 SMFIR (Shaped Magnetic Field In Resonance, 자기공진 형상화)기술을 활용
- 급전 전선의 아래 또는 집전 전선의 위쪽에 투자율 (permeability)이 높은 페라이트 코어를 설치한 후 자기장을 정해진 공간에서만 형성하도록 하여 용량, 효율, EMF 문제 해결

기술경쟁력/차별성/경쟁기술대비 우수성



[KAIST Wipowerone 기술]

[경쟁사 기술]

- 자기공진형상화 → 높은 용량/효율/안전성
- 경쟁사 대비 우수한 지재권 확보
한국(80), 미국(11), 유럽(5), 중국(6), 일본(1), 호주(4), PCT(9)

특허

- Dong ho Cho, "정차 중/주행 중 충전 전기도로 급전 및 집전 방식", Korea Application No.10-2021-0092899(2021.07.15)
- Bo yune Song, Kyo il Lee, Song joo Kang, "전기 차량 및 산업용 장비의 무선충전을 위한 멀티 집전코일이 구비된 집전장치", Korea Application No.10-2021-0086925(2021.07.02)



무선충전 전기트럭과 충전인프라

전기승용차 솔루션

2023 July

다양한 전기 승용차량에 사용 가능한
와이파워원 22kW 무선 충전 시스템

85kHz, 22kW 2상 무선 충전 제품 출시 예정
(2023 July)



충전속도 : 1.5시간 (배터리 용량 50kWh 기준) / 효율: 90~93%(유선충전기와 동등 효율)



[단상 단일계층 22kW 무선충전 시스템]



[2상 2계층 22kW 무선충전 시스템]



[CES2023 참가모습]

승용차 무선충전 시스템 제품 - 상용 제품 출시 (23년7월)



운영시스템



Inverter (무선충전기)

입력 전압을 공급받아 무선충전 시스템에 적합한 고주파로 변환하여 급전선로에 전력을 공급하는 장치 (50kW)



Transmitter Pad (급전패드)

인버터로부터 인가된 전류 받아 집전 장치에 전달하는 자기장 형성 장치(22kW)



Receiver Pad (집전패드)

차량 하부 장착되어 도로에 매설된 급전선로 및 급전패드에서 발생하는 자기장 집중하여 전기에너지를 생성하는 장치 (22kW)

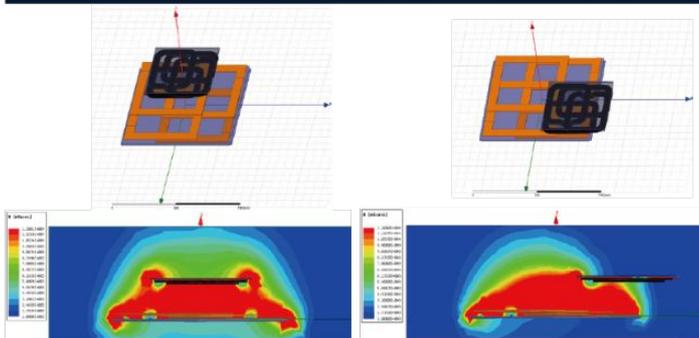


Rectifier (정류 장치)

정류하여 배터리 충전하는 장치 (22kW)



핵심기술(II): '자기장 빔 형성(Magnetic Beamforming)' 기술



- 작은 4개 사각 코일이 겹쳐진 차별 구조
- 전류의 위상을 가변하여 원하는 방향의 자기장 빔을 형성하여 전달하는 기술
- 본 기술을 통해 급전패드와 집전패드가 최대편차에도 높은 충전량과 효율 유지 가능
- 기존 타 경쟁사 기술 대비 2배이상 넓은 충전 영역 확보 (좌우편차 ±20~25cm, 전후 편차 ±15~20cm 가능)

[급전패드와 집전패드 '정위치' 조건] [급전패드와 집전패드 '최대편차' 조건]

특허

- Young dal Lee, Kyo il Lee, "유무선 멀티 충전이 가능한 충전 기구 및 방법", Korea Application No.10-2021-0107967(2021.09.02)
- Dong ho Cho, Gu ho Jung, "상하좌우 편차에 강한 무선 급전 장치", Korea Application No.10-2015-0127299, Patent Reg. No.10-1741678-0000(2017.05.24)



무선충전 전기트럭과 충전인프라

환경부 물류부문 무선충전 인프라 상용시험 사업



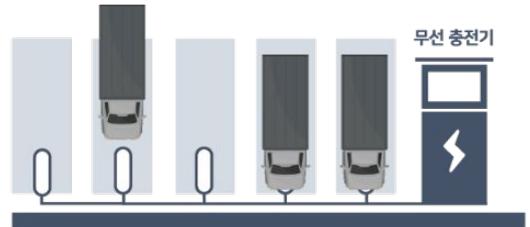
물류사 협업 통한 거점형 무선충전 인프라 구축

- 특정 경로 운행차량 맞춤 택배 집하장, 발착장소 등에 거점형 무선충전 인프라 구축
- 대형물류사 이동거리가 비교적 짧은 전기 트럭 맞춤으로 거점형 무선충전 인프라 구축
- 전기트럭 15대 규모 충전 가능 거점형 무선충전 인프라 3개 캠프 구축

기대효과

전기화물 이용자 무선충전 불편 해소로 상용차 부문 친환경차 전환 가속화

시험사업 실증화 통한 주거지, 교통요지 등 생활권 내 무선충전 인프라 확대 적용



트럭 무선충전 시스템 제품 - 상용운행 개시 (2023.06)

3phase 440V/60Hz



운영시스템

- 고장관리
- 구성관리
- 회계관리
- 성능관리
- 보안관리

Inverter (무선충전기)

Transmitter Pad (급전패드)

Receiver Pad (집전패드)

Rectifier (정류 장치)

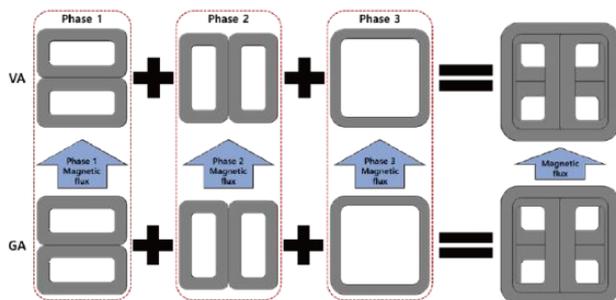
입력 전압을 공급받아 무선충전 시스템에 적합한 고주파로 변환하여 급전선로에 전력을 공급하는 장치 (100kW)

인버터로부터 인가된 전류 받아 집전 장치에 전달하는 자기장 형성 장치 (50kW)

차량 하부 장착되어 도로에 매설된 급전선로 및 급전패드에서 발생하는 자기장 집중하여 전기에너지를 생성하는 장치 (50kW)

정류하여 배터리 충전하는 장치 (50kW)

핵심기술(III): '다상 다계층 급집전 코일 구조' 기술



['다상다계층 대용량 급집전 코일 구조' 기술]

- 안정적인 인버터 제어를 위해 균일한 인덕턴스를 갖는 다상 코일 설계 기술
- 공간 및 위상 직교성을 이용한 자기장 간섭 최소화 및 무선전력전송 용량 극대화
- 급전장치: 기존기술 대비 크기/무게/가격 3/4으로 저감
- 집전장치: 기존기술 대비 크기/무게/가격 1/2 이하로 저감

특허

- Young dal Lee, Kyo il Lee, Dong ho Cho, "전기차량(EV)용 무선충전 급전패드와 집전패드의 구조 및 설계 방법", Korea Application No. 10-2021-0151561 (2021.11.05)
- Kyo il Lee, "전기차량 및 산업용 장비의 무선충전을 위한 다중 급전코일 및 그 제어 방법", Korea Application No. 10-2023-0005604 (2022.02.04) PCT/KR2023/001678



거대모델-생성AI 가속 플랫폼

하이퍼엑셀



김주영 대표



010-8976-2588



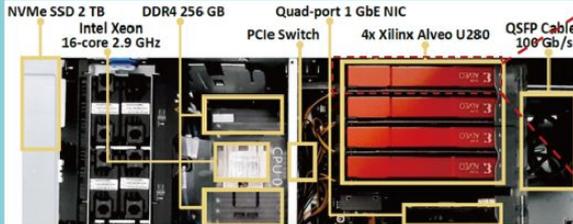
sm.hong@hyperaccel.ai



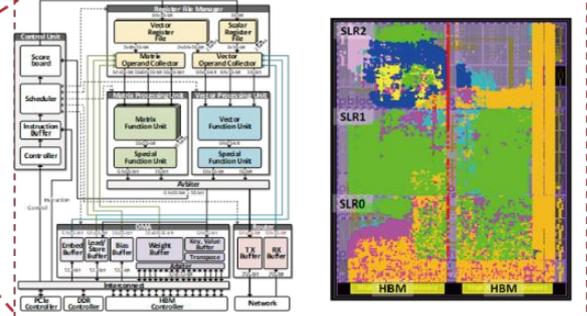
거대모델-생성AI 가속 플랫폼



GPT 모델 생성AI 가속기 서버 HA-X1



거대 AI 특화 LPU™ 구현!!



- 거대모델, 생성 AI 가속 하드웨어 반도체 및 솔루션 기술 (LPU)
- 인메모리/근접메모리 집적 기술을 활용한 메모리 병목 극복 및 대역폭 최적화 기술
- 거대 AI 모델 병렬화, SW-HW 매핑 자동화 기술
- 거대 AI 모델 생성 연산을 GPU보다 고성능/저전력 수행 가능

기술설명

HA-X1: 세계 최초 거대 모델, 생성 AI 가속 플랫폼

- 프로그램 가능하고, 거대 모델 전과정 가속 가능한 LPU 기술
- 거대 모델 처리를 위해 최적화된 데이터 타일링 및 플로우 기술
- 거대 모델을 여러 디바이스에서 효과적으로 연산하는 모델 병렬화 기술 및 P2P 네트워크를 통한 데이터 동기화 기술
- 사용자가 쉽게 솔루션을 사용할 수 있도록 Python API 제공

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

HA-X1: 세계 최초 거대 모델, 생성 AI 가속 플랫폼

- 하드웨어 플랫폼/솔루션 HA-X1 (기술 우위): 대표 거대 모델에서 최고 성능 및 비용 절감을 보여줄 수 있는 클라우드 솔루션 개발
- 하드웨어 Hyper-Agile 개발 Flow (설계자산 IP + 라이선싱): 빠른 시장 대응으로 모델별/센터별 설계 IP 자산, 개발 인프라, 모델 경량화
- 도메인 최적화 서비스 및 컨설팅 (신규 시장 창출): 챗봇, NLP, 자율주행, 로봇 등 도메인에 특화 최적 AI 모델-SW-HW 서비스 제공

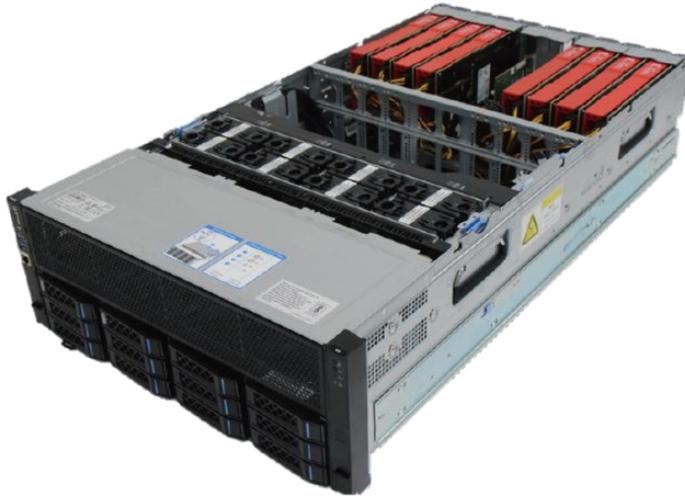
특허

- Seongmin Hong, Seungjae Moon, Junsoo Kim, Sungjae Lee, Minsub Kim, Dongsoo Lee, and Joo-Young Kim, "DFX: A Low-latency Multi-FPGA Appliance for Accelerating Transformer-based Text Generation", IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO), 2022



거대모델-생성AI 가속 플랫폼

HA-X1 서버 Specification



	서버 타입	
	HA X1 (프로토타입)	HA X1 (제품)
가속기 정보		
가속기 타입	AMD Alveo U280	AMD Alveo U55C
LUT & DSP 개수	1,304K / 9,024	1,304K / 9,024
HBM 용량 & 밴드위스	8GB / 460 GB/s	16GB / 460 GB/s
폼 팩터	PCIe Dual Slot	PCIe Single Slot
유닛 최대 파워 소모	225W	150W
거대 모델 서비스		
서비스 가능 모델 크기	4-32 Billions	8-128 Billions
동시 서비스 수	1-8	1-16
서버 정보		
서버 최대 파워 소모	2.5 kW (가속기 8개)	1.7 kW (가속기 8개) 2.9 kW (가속기 16개)
서비스	거대모델 (GPT) 기반 언어 처리/분석 및 생성	거대모델 (GPT) 기반 언어 처리/분석 및 생성

• 세계 최초 생성 AI 가속기 서버 HA-X1 솔루션 사양

- 실행 가능한 최대 모델 크기는 128B으로 GPT-3 모델 매핑 가능
- 비슷한 사양의 GPU 서버 대비 가격, 전력 3-4배 감소 가능

	GPU Appliance	LPU™ Appliance (FPGA)
가속기 아키텍처		
가속 SW	C++, CUDA, cuBLAS, cuSPARSE	Hyper-Agile SW Stack
가속기 HW 모듈	 4 x Nvidia Tesla V100	 4 x Xilinx Alveo U280
성능 (입력:출력 = 64:64)	13.01 tokens/sec	72.68 tokens/sec
가격	\$45,832* (1 GPU = \$11,458)	\$31,180* (1 FPGA = \$7,795)
성능 / 가격	283.86 tokens/sec/million\$	2330.98 tokens/sec/million\$

• 생성 AI 가속기 하드웨어 성능 및 가격 경쟁력

- SIMT기반의 GPU와 달리 LPU는 메모리 대역폭 최적화, 특화 연산기 배치를 통해 거대 모델
- 생성 AI 연산을 실시간으로 처리
- HA-X1 서버의 가격대비 생성 성능은 GPU 서버 대비 8배 이상 우수
- 가속기 가격 정보는 2022년 4월 기준 (시장 컨디션에 따라 가격 변동)



다양한 CFA를 지원하는 고해상도 영상 신호 처리 프로세서 PHOENIX (RGBIR), APACHE_U (RCCG)

넥스트칩



김경수 대표



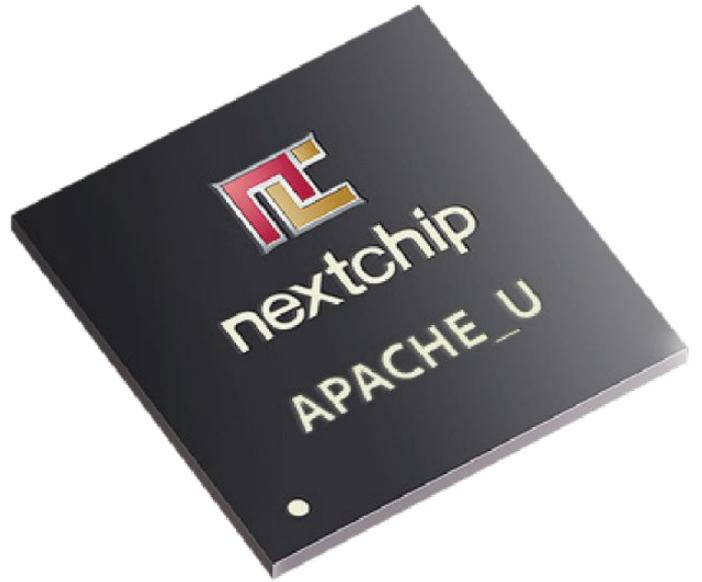
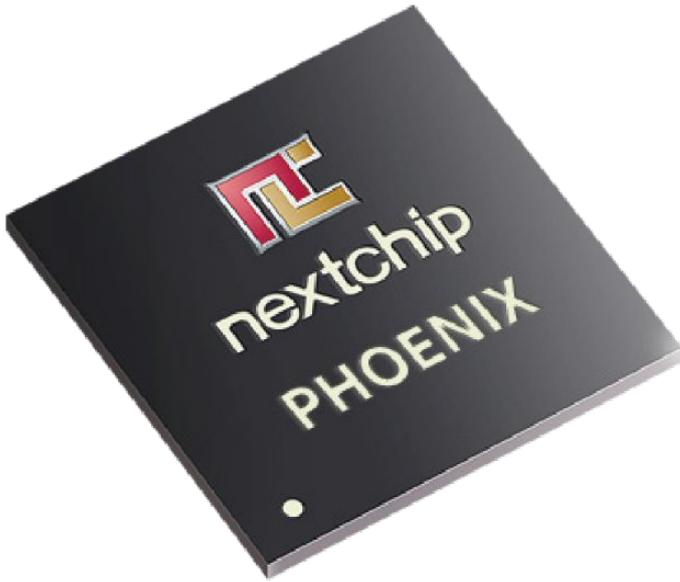
010-5712-0623



jeongyun.lim@nextchip.com



다양한 CFA를 지원하는 고해상도 영상 신호 처리 프로세서 PHOENIX (RGBIR), APACHE_U (RCCG)



기술설명

- ISP 제품은 차량용 카메라 내 이미지 센서로부터 입력되는 신호를 받아 화질 개선 및 특정 기능에 대한 영상 처리를 수행하는 반도체입니다.
- HDR, LFM, NR, Sharpness 등의 영상 처리 기술을 통해 입력 영상에 대한 화질을 개선 시킬 수 있으며, 우수한 색 재현력과 AE/AWB에 의한 화질 안정화 기술을 통해 입력 영상을 고화질 영상으로 보정합니다.
- PHOENIX는 RGBIR CFA를 지원함으로써, 극 저조도 환경에서의 형태 확인에 효과적이며, 인캐빈 카메라에 적합한 최신 ISP입니다.
- APACHE_U는 8M 고해상도의 영상 처리 및 RYYCy, RCCG CFA 대응하여 고화질의 영상을 제공하며, 자동차용 전방 카메라에 적합한 최신 ISP입니다.

기술경쟁력

- 다양한 CFA 대응 및 우수한 색 재현 기술
- 최대 5~8M 해상도의 고해상도 영상 처리
- 감지(Viewing) 및 인지(Sensing)를 위한 특화된 ISP 알고리즘 보유
- LED Flicker 현상을 최소화시키는 SW 제어 기술
- 이미지 품질 향상 기술
- 영상 노이즈를 최소화시키는 영상 처리 기술
- 차량용 카메라 특화 기능 보유 (LDC 보정, On-chip PGL 등)

• Geo Semiconductor

- 최대 8M pixel의 고해상도, 고화질의 영상 처리 기술
- Compact한 PKG 및 저전력 소비
- 다양한 CFA 지원 및 화질 개선을 위한 자체 기술 노하우 보유
- 체계화된 조직 구조 및 전문 연구 인력
- 어플리케이션별 세분화된 제품 포트폴리오
- 고객 요구에 따른 안정된 화질 재현 및 기술 지원

특허

번호	명칭	국가명	등록일	등록 번호
1	기상 현상으로 인해 훼손된 영상을 복원하는 장치 및 방법	대한민국	2013.12.06	제10-1341243호
2	어안 렌즈를 이용한 3차원 왜곡 장치 및 방법	대한민국	2014.09.05	제10-1440847호
3	왜곡 영상 보정 장치 및 방법	대한민국	2014.12.23	제10-1477900호
4	플리커 검출 방법 및 이를 수행하는 장치	대한민국	2017.11.16	제10-1800186호
5	왜곡 영상을 보정하는 방법 및 장치	대한민국	2020.10.14	제10-2167828호
6	컬러 정보 및 적외선 정보를 혼합한 이미지 생성 방법 및 장치	대한민국	2022.03.03	제10-2372215호



다양한 CFA를 지원하는 고해상도 영상 신호 처리 프로세서 PHOENIX (RGBIR), APACHE_U (RCCG)

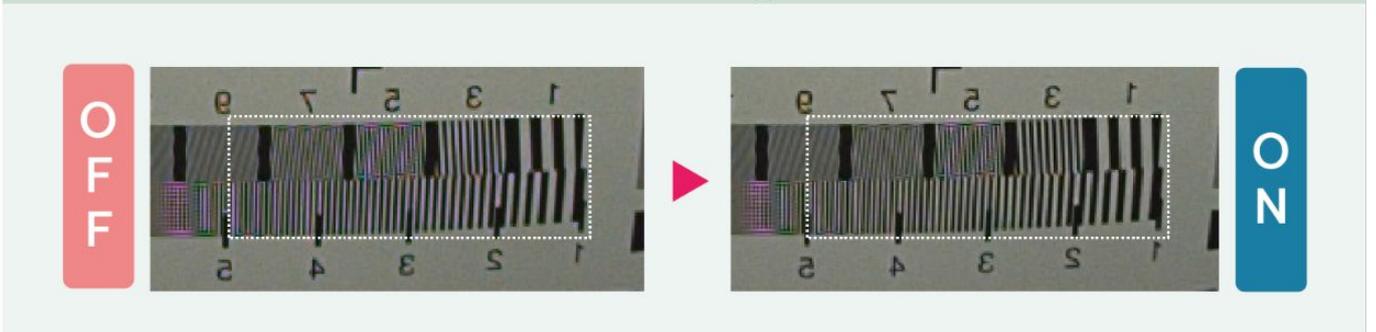
PHOENIX RGBIR CFA - 인 캐빈 카메라 성능 비교



PHOENIX RGBIR CFA - 저조도 보상 성능 비교

Color Image	Low Light Compensation	Night Vision
Max. Color Reproduction → Noise Increased	Moderate Color Reproduction → Lessen Noise	Monochrome → Min. Noise

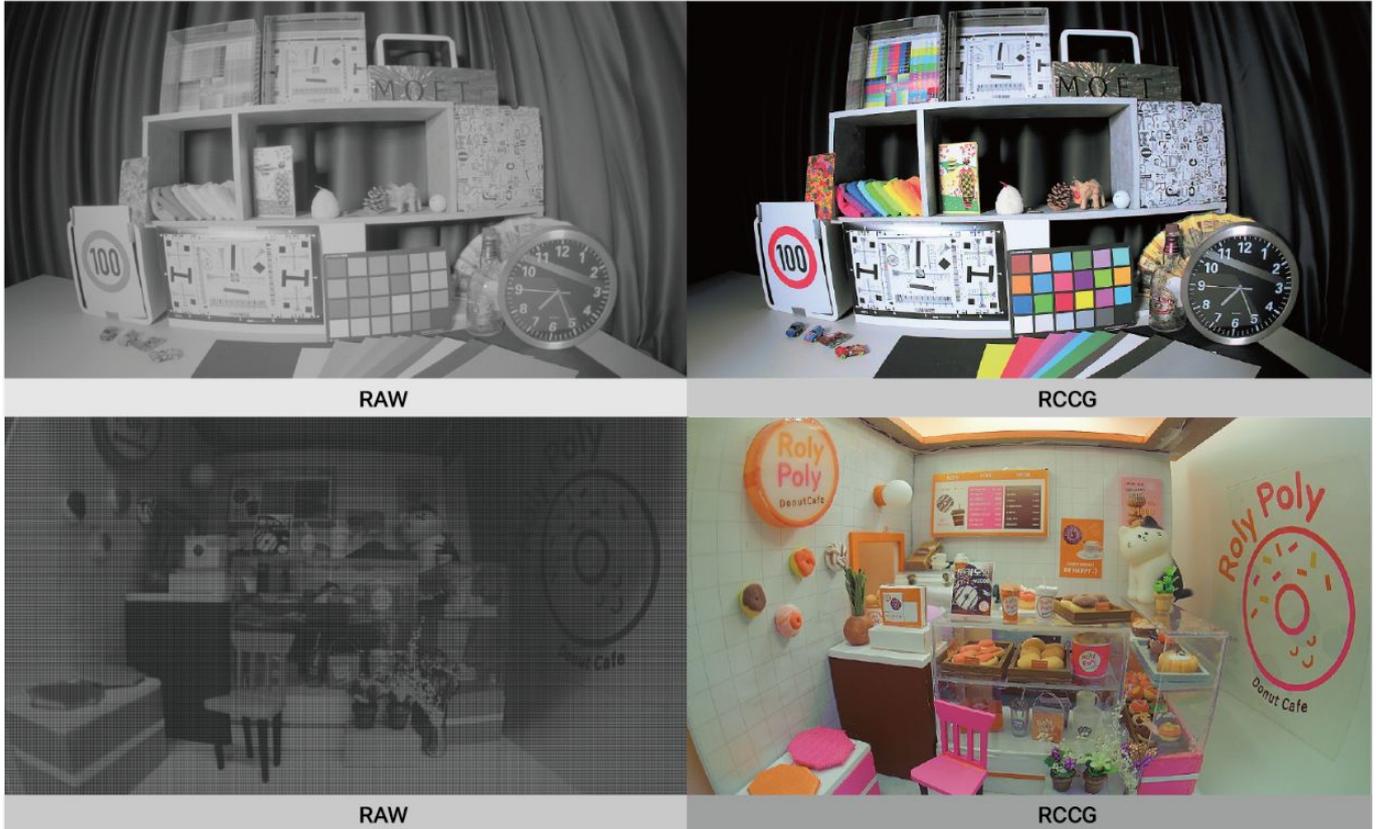
FCS (False Color Suppress)





다양한 CFA를 지원하는 고해상도 영상 신호 처리 프로세서 PHOENIX (RGBIR), APACHE_U (RCCG)

APACHE_U: RCCG CFA 이미지 비교





물리 기반 가상환경에서의 자율주행차량 시험평가 시뮬레이션 플랫폼

디바인테크놀로지



이용채 대표



02-6949-1069



peter@divinetech.kr



물리 기반 가상환경에서의 자율주행차량 시험평가 시뮬레이션 플랫폼



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

자율주행 시뮬레이션 플랫폼

- 주행 시나리오 기반의 자율주행 시뮬레이션 환경 구축
- 주행 시나리오에서 각 변수들의 범위 및 분포를 반영한 다수의 주행 시나리오 자동 생성 시스템 구축
- 라틴 하이퍼 큐브 등의 샘플링 기법을 활용한 시뮬레이션 샘플 수 최적화
- 시뮬레이션 결과 기반 자율주행 시스템의 동작 결과 예측 모델 생성
- 자율주행 시스템의 신뢰도 / 안전도 분석 수행
- 예측 모델을 활용한 주행 시스템 신뢰도 / 안전도 분석 수행 시간 단축

물리 기반 센서 시뮬레이션 환경

- 카메라 / 라이다 / 레이더 센서의 상세 사양을 반영한 물리 기반 센서 모델 구축
- 광학 / 전자기학 시뮬레이션 결과를 반영할 수 있는 물리 기반 센서 시뮬레이션 환경 구축
- 물체의 반사율, 유전율을 반영한 물리 기반 오브젝트 구축
- 센서의 외란을 반영한 물리 기반 센서 시뮬레이션 수행

특허

- 출원번호: 10-2021-0194535
차량용 레이더 안테나장치 및 이를 구비한 자율주행 차량



5G NR V2X / RS2522 / RANiX V2X Platform

라닉스



최승욱 대표



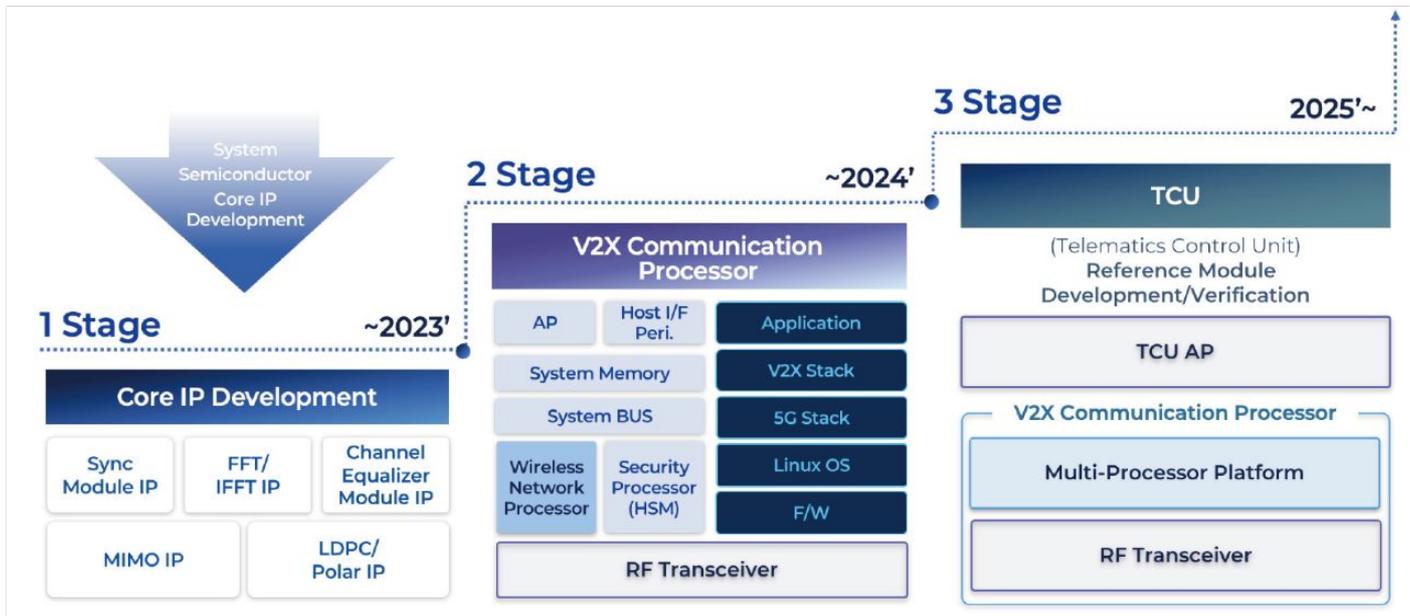
02-584-5516(213)



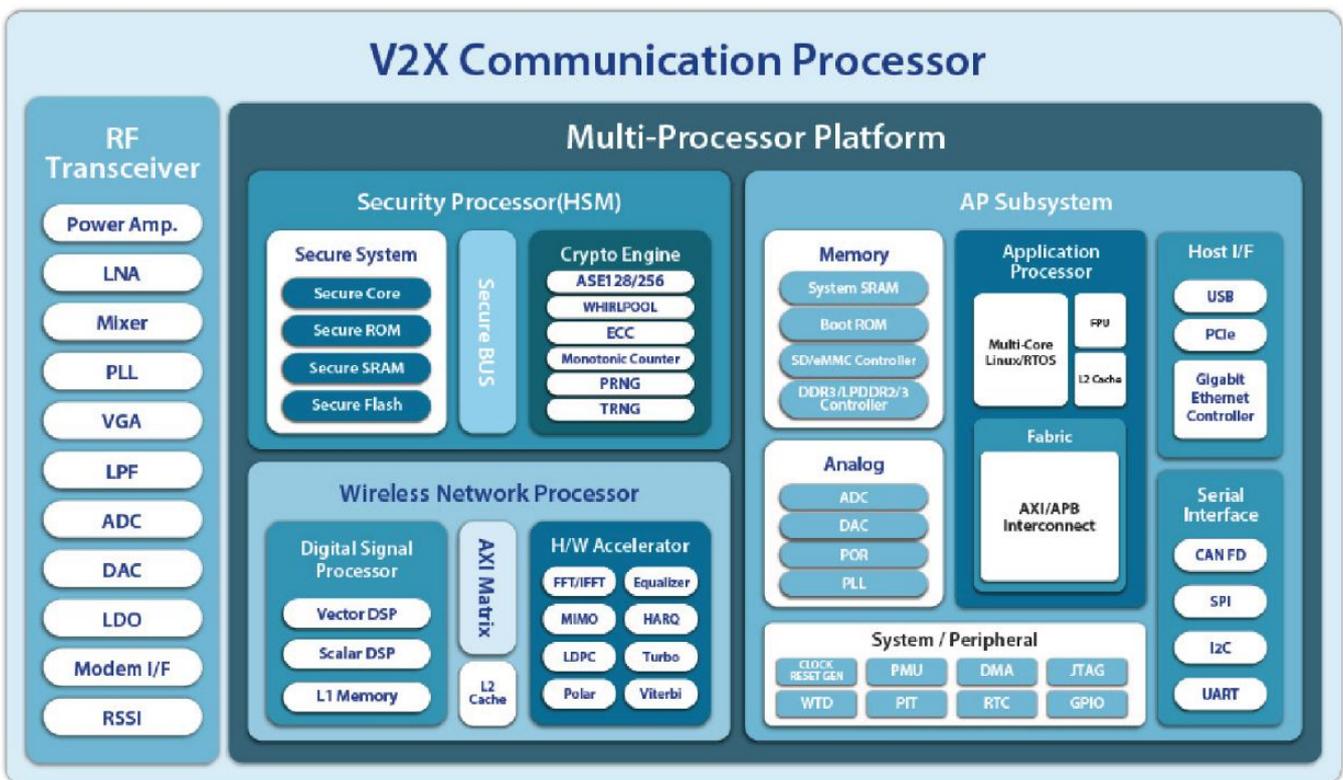
kwang.mo.lee@ranix.co.kr



5G NR V2X



BLOCK DIAGRAM

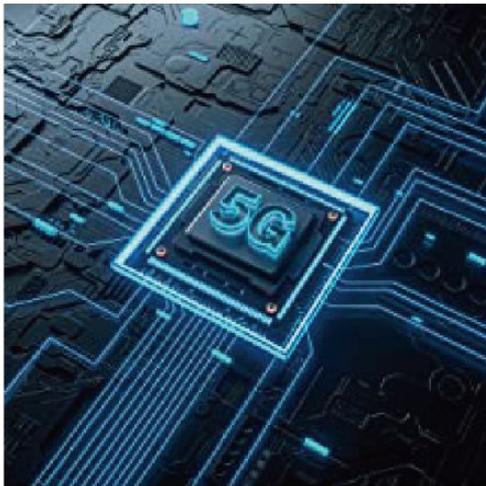


기술설명

- 통합 멀티 프로세서 플랫폼
- 사이버 보안 프로세서 탑재
- 무선네트워크 프로세서 탑재
- 무선네트워크 트랜시버 탑재

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- High-level of autonomous driving
- Flexible platform portability by applying Software Defined Radio(SDR).
- Multi Standard platform



SPECIFICATIONS & FEATURES

Application Processor

- A53 Quad (>10K DMIPS)
- PCIe 2.0
- USB 3.0
- 1Gbps Ethernet
- DDR3/LPDDR2/3
- eMMC/SDHC
- eFlash
- ISO26262 ASIL B
- AEQ-Q100 Grade 2
- Estimated Chip Size : 40M gate count

V2X Security

- Automotive HSM
- Crypto Accelerator (ECDSA Verification 7000 time/sec.)
- Secure Boot

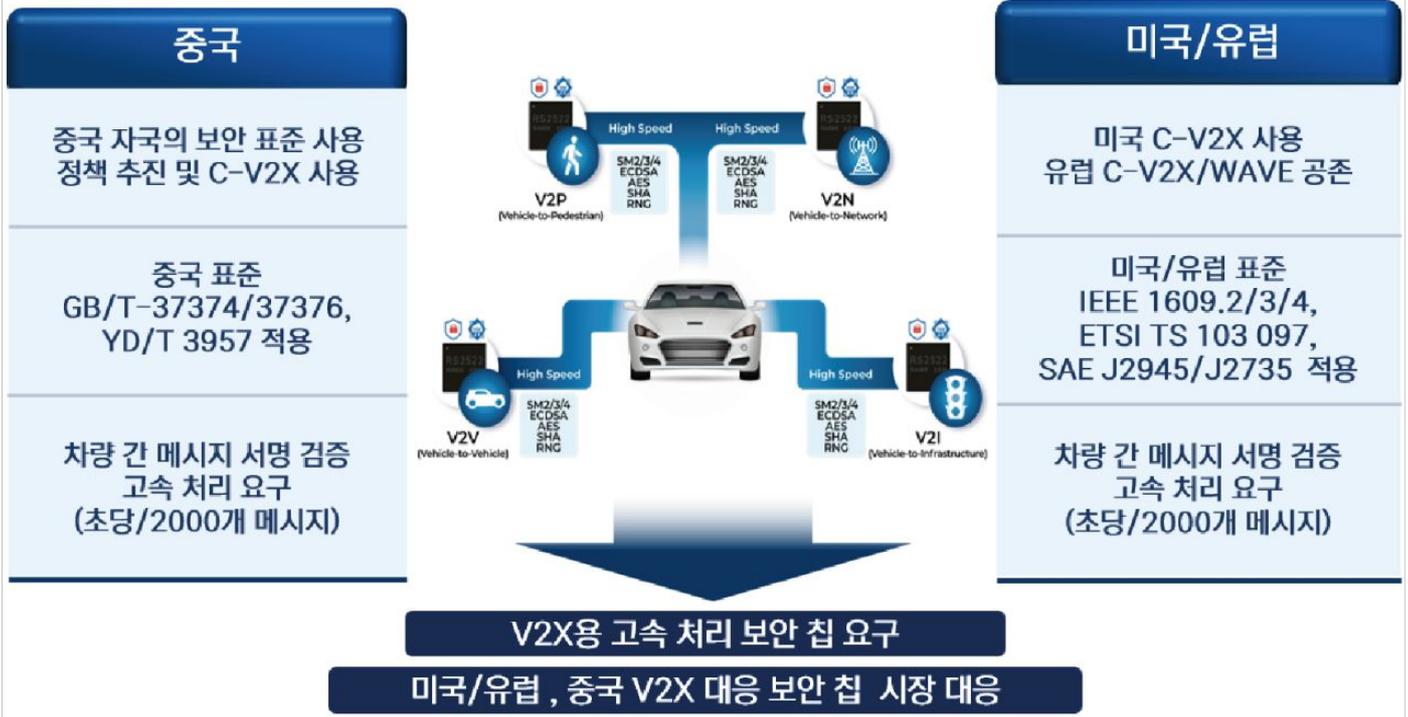
V2X Modem

- Rel14/15/16/17 5G-NR-V2X
- WAVE(IEEE802.11p)
- NGV(IEEE802.11bd)
- 2x2MIMO

Application

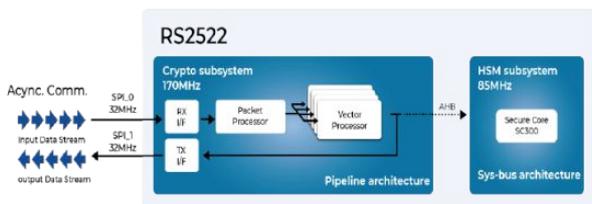
- OBU/RSU/TCU

미국/유럽, 중국 V2X 대응 보안 칩 시장 대응



기술설명

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

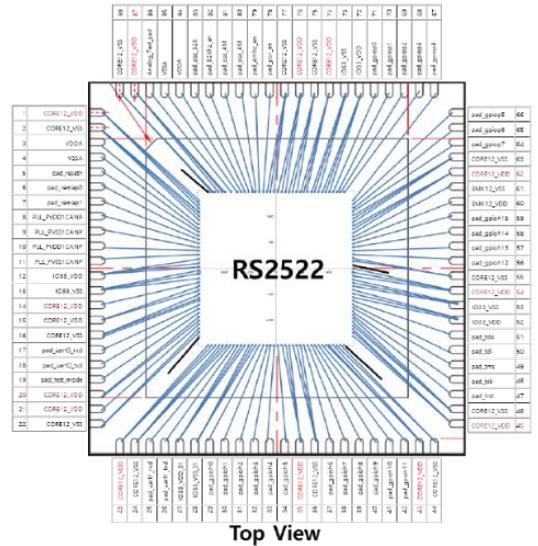
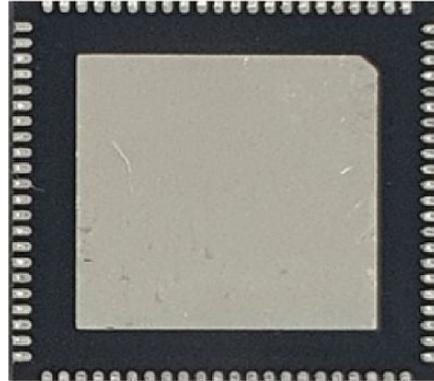


- 고속 처리 시스템을 위한 Crypto subsystem IP 와 HSM subsystem IP를 별도 개발
- 고속 인터페이스를 위한 Interface 와 Crypto subsystem 간에 직접 연결
- 시간당 연산 성능 최적화를 위한 병렬화 RX/TX 구성 및 패킷 처리
- Multiple Vector Instruction Processor 개발
- 중요 데이터의 안전한 관리를 위한 HSM subsystem 기능 개발

- 차량간 메시지 서명 검증의 고속 지원 (초당 4000회이상)
- ECDSA 서명 생성 초당 4000회 이상
- 중국 암호 SM2/3/4 지원
- 미국/유럽/중국 V2X의 보안 기능모두 지원
- HSM 기능 지원



RS2522



SPECIFICATIONS & FEATURES

<p>Secure CPU</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARM®SecureCore® SC300™ 32-Bit RISC Core@200MHz • Memory Protection Unit (MPU) 	<p>Security Attack Countermeasure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Active Shield • EMI Attack Shield • Voltage/Temperature/Laser Sensor • Glitch/ Frequency Sensor • IP Access control, Mem Access control • FA detect, FA recovery design • Security Policy Controller • Secure Self-test IP 	<p>Certifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • OSCCA grade-2* • CC EAL-4+* • EVITA-full* • ASIL-C* • AEC-Q100 grade-2*
<p>Secure Memory</p> <ul style="list-style-type: none"> • 256KB Internal SRAM • 256KB Internal eFlash • 20KB Flash-Cache • 32KB Mask ROM 		<p>Physical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.3V and 1.8V, 1.2V Power Supply • Automotive Temperature Range: -40°C - 125°C • ESD : 2kV • Package: QFN-64
<p>Peripheral</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64x16 Secure Counter • 32x4 Secure Timer • Secure Watchdog Timer • Secure RTC • Secure JTAG • Secure Interrupter Ctrl • Secure DMA • Secure PMU • Secure TRNG 	<p>Packet Stream Engine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport Level CRC & Encryption • Packet Stream Protocol • Async Crypto Operation • HSM Mail BOX I/F • AES128/SM4/DES/TDES/GHASH: (max 1 Gbps) • SHA256/SM3/Whirlpool: (max 1 Gbps) • ECB/CBC/CFB/OFB/CTR • CMAC/GMAC/HMAC • CCM/GCM • TRNG/C-DRBG/H-DRBG/KDF • ECC curve : NIST p256/brainpool /SM2 (max 10k proc/s) • ECDSA/ECIES/ECDH 	<p>* : in progress</p>
<p>Interface</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x SPI slave (quad 60 Mbps) • 1x I2C master • 2x UART (8 Mbps) • 1x SDIO Slave * 		





RANiX V2X Platform



Open V2X Platform RVP

RANiX V2X Platform은 놀랍도록 빠른 성능과 확장성으로 인해 자율주행을 위한 최고의 V2X 개발 환경을 제공합니다. 최고의 V2X 규격지원, 직관적인 API, 놀라운 보안 처리 성능과 확장성으로 인해 극한의 성능과 안정성을 가진 V2X 제품을 완성하게 됩니다.



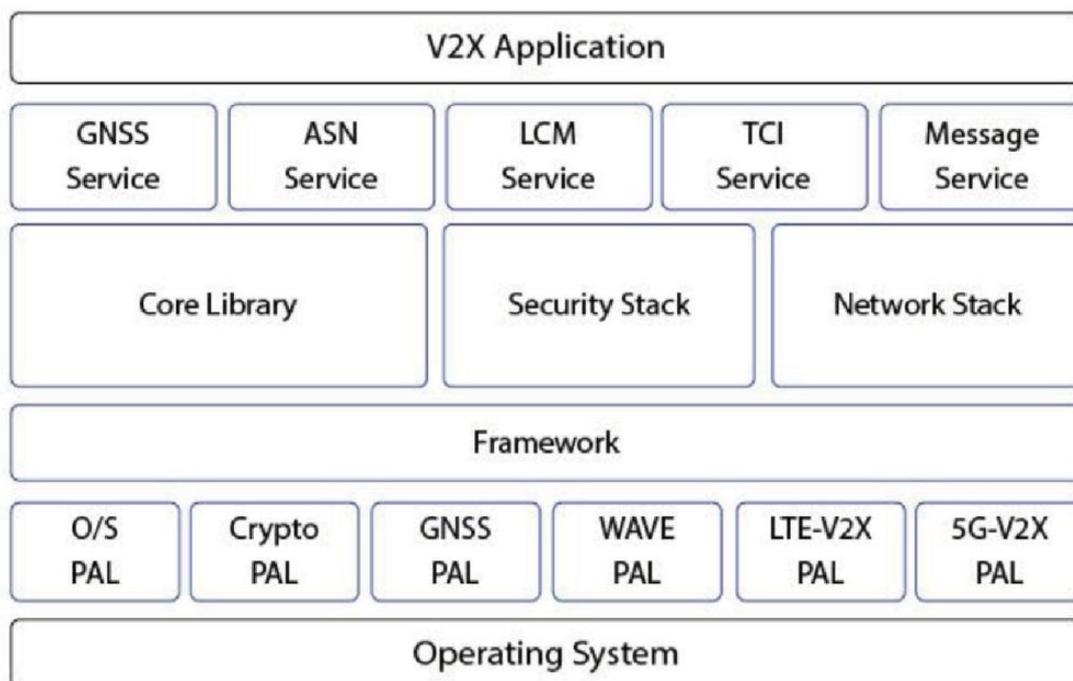
기술설명

- IEEE 1609.3 통신 규격
- IEEE 1609.2 보안 규격
- SAE-J2735 메시지 규격
- 중국 C-V2X 통신 규격
- 중국 C-V2X 보안 규격
- 중국 C-V2X 메시지 규격
- GNSS NMEA-0183 프로토콜
- V2X ASN.1 Encoder/Decoder



기술경쟁력·차별성

- 한국, 미국, 중국 V2X 통신 규격 동시 지원
- 한국, 미국, 중국 V2X 보안 규격 동시 지원
- 한국, 미국, 중국 V2X 메시지 규격 동시 지원
- 제약 없는 통신 장치 지원
- 단순 하고 쉬운 API
- 다양하고 유익한 서비스 Library 지원
- 뛰어난 확장성과 이식성





RANiX V2X Platform

SPECIFICATIONS & FEATURES

V2X Standards

- SAE-J2945/1
- IEEE 1609.2.1
- YD/T 3709
- YD/T 3957
- SAE-J2735
- IEEE 1609.3
- YD/T 3707

V2X Security

- Supports HSM and Cryptography engine
- ECDSA Signature and Verification
- SM2 Signature and Verification
- IEEE 1609.2 V2X Security Stack
- China C-V2X Security Stack
- Cryptography Functions
 - Supports SHA and SM3
 - Supports AES and SM4
 - Supports Big number calculations
 - Supports ECC calculations

V2X Network

- IEEE 1609.3 WSMP
- IEEE 1609.3 WSA
- Support IPv6
- China C-V2X DSMP
- China C-V2X DSA

V2X Message

- SAE-J2735 V2X Message specification
 - BSM
 - NMEA, MAP, PDM, RTCM, SSM, SPAT, TIM
 - CSR, EVA, ICA, RSA, SRM, PSM
 - PVD
- Korea standard V2X extension message specification
 - BSM, MAP, RTCM, SPAT, TIM, RSA, PVD
- China C-V2X Message specification
 - BSM, MAP, RSM, SPAT, RSI

TCI Service

- Useful TCI service API
- SAE-J2945/1 certification
- IEEE 1609.2 certification
- IEEE 1609.3 certification
- IEEE 1609.4 certification
- IEEE 802.11 p certification

SCMS Integration

- 3rd Party SCMS integration
- Local Certification Management

GNSS Service

- Powerful GNSS service API
- GNSS time synchronization
- Location and Distance APIs
- Supports yaw and pitch calculation
- Supports angular velocity calculation

Seamless Integration

- Powerful modular architecture
- Clear, straightforward and easy to use API
- PAL for various O/S and H/W support

ASN Service

- Encoding and Decoding API for AS.1 frame
- Supports IEEE 1609.x and SAE-J2735
- Supports YD/T 3709, YD/T 3707 and YD/T 3957
- Supports all TCI frames



자율주행 시뮬레이션 플랫폼 MORAI SIM

모라이



정지원 대표, 홍준 대표



contact@morai.ai



자율주행 시뮬레이션 플랫폼 MORAI SIM

Outstanding Performance



- 95% Automation**
HD map based automatically Created 3D environment.
- 30+ Cities**
Las Vegas, Seattle, Singapore, Seoul, San Francisco, etc.
- One day**
Las Vegas can be generated within a day.

HD Map Based Digital Twin



Various Applications



NO LIMITS on External Variables (time, location, weather, scenario, etc.)

기술설명

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

실제 환경 데이터셋을 바탕으로 핵심 테스트 시나리오 자동 생성

- 가상 환경에서 사실적인 테스트 시나리오를 생성해, 다양한 엣지-코너 케이스 테스트 가능.
- 혼합 현실(Mixed Reality) 기술을 응용한 실제 차량 기반(Vehicle-in-the-Loop, VIL) 테스트
- VIL 시스템의 정확성과 시뮬레이션이 제공하는 안전성을 모두 활용한 시나리오 테스트
- 다양한 종류의 정밀 차량 및 센서 모델링
- 고정밀 차량 역학 맞춤 설정과 카메라, LiDAR, GPS, 레이더 및 IMU를 포함한 다양한 센서 모델 제공
- 센서 데이터 자동 레이블링 및 가상 데이터셋 구축
- 날씨 및 조도 제어 기능과 함께 자동 주석 기능을 통해 사용자 맞춤형 데이터셋 자동 생성

국내 유일의 Full Stack 자율주행 시뮬레이션 솔루션 공급

- 관제부터 자율차 수집 데이터, 시나리오 에디팅까지 할 수 있는 전체 파이프라인 보유

정밀지도(HD map) 데이터 기반 디지털트윈 자동 변환

- 95% 수준의 디지털 트윈 자동화 기술 개발
- 실제 정밀도로지도 데이터를 활용, 10cm 수준의 정밀도 환경을 디지털 트윈으로 구현
- 서울, 판교, 대구 및 라스베이거스, 싱가포르, 샌프란시스코, 시애틀 등 전 세계 30여 도시 구축



추가 기술설명

MORAI SIM - Air

- UAM과 드론 등 차세대 항공 모빌리티를 위한 비행체 전용 시뮬레이션 솔루션으로, 실제와 같은 가상 환경에서 비행체의 시스템 안전성을 검증한다. 개별 기체의 무인 비행 알고리즘 개발 및 시나리오 테스트가 가능하며, 다양한 기상 상황에 대처 가능한 기술을 검증할 수 있다. 이로써 UAM/UAV 기술 검증이 가능하며, 현재 구축된 도심 환경에 가상의 인프라를 구축해볼 수 있어, 차세대 미래 모빌리티 운영의 효율성을 재고할 수 있도록 돕는다.

MORAI SIM - Traffic

- 디지털 트윈 기반 관제 시스템인 MORAI SIM Traffic은 현실과 동일한 교통환경을 가상 환경에서 구현해, 정밀한 교통관제를 지원한다. MORAI SIM Traffic은 도로 네트워크 상의 자율주행 차량은 물론 커넥티드 차량, 보행자 및 인프라 정보를 실시간으로 3D 환경에 표출하여 전반적인 교통흐름(traffic flow)을 시각화하고, 분석할 수 있게 한다.



AUTOSAR Adaptive기반 자율주행 플랫폼

베이리스



김형준 대표



031-778-8171



ojh@beyless.com



AUTOSAR Adaptive기반 자율주행 플랫폼

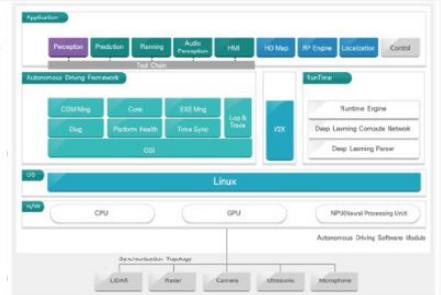
베이리스가 제공 하는 Autosar Adaptive 플랫폼은 최신 버전의 Autosar Adaptive 사양 및 다양한 종류의 CPU를 지원합니다. 별도의 추상화된 API를 제공하여 Autosar 전문 스킬이 없더라도 자율주행 소프트웨어 개발을 진행 할 수 있습니다. 특히, 사용자 요구사항에 최적화된 플랫폼을 제공하여 OEM의 요구사항에 빠르게 대응 할 수 있고 국내 전문 엔지니어를 통하여 긴밀하고 빠른 기술지원을 받으실 수 있습니다.

AI기반 자율주행 컴퓨터 모뎀개발 및 서비스 실증사업

글로벌 산업표준을 적용한 자가학습형 자율주행 시뮬레이팅모듈 개발



Reference EVB



Autonomous Architecture

지원 Autosar Adaptive 사양 : 20-11, 21-11-1, 22-11 / 지원 CPU : AMD64, SA8195, S32G274A, etc

기술설명



- Hardware와 Software의 분리
- 개발은 수평레이어로 분리 (추상화)하여 개발 시간 및 비용을 줄일 수 있습니다.
- Software 재사용성을 높여 품질 및 효율성을 향상하도록 도와 줍니다.

- 차량 Target에 독립적인 서비스 이식 가능
- 개별 서비스의 비즈니스 모델화 용이
- 단위 서비스 개발을 통합하여 새로운 서비스 가능
- Client/Server의 유연한 구성
- 서비스 인터페이스의 높은 추상화
- 런타임시 동적인 통신 경로

• 인공지능 기반의 자율주행 컴퓨터 결함 예측

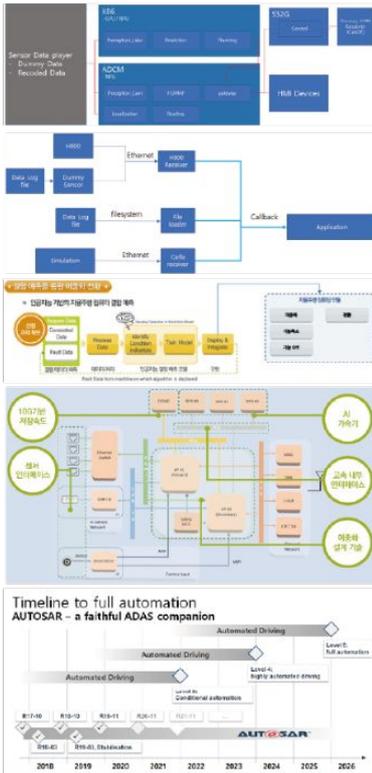
- SOA 기반으로 설계된 서비스 구조
- 자율 주행에 필요한 센서 I/F 및 동기화 기술
- 개방형 OS 사용으로 범용성 및 고성능 컴퓨팅 구현



AUTOSAR Adaptive 기반 자율주행 플랫폼



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성



- 자율주행 자동차의 주요 SW 플랫폼인 AUTOSAR Adaptive 적용
- CPU Architecture 독립적인 SW 개발 가능
- Autosar 에 대한 전문 지식 없이 Autosar Application 개발 가능
- 결합 예측 기반의 AP 이중화 구조를 통한 고안전 자율주행 컴퓨팅 실현
- CPU / GPU/ NPU 병렬 컴퓨팅 고속 무선 인터페이스 적용으로 고성능 자율 주행 컴퓨팅 가능
- 임베디드 기반의 자율주행 플랫폼
- 자율주행 처리를 위해 별도의 NPU 칩 사용
- 최신 버전의 Autosar Adaptive 사양 사용 가능



자율주행차량, AV

(주)뷰런테크놀로지



김재광 대표



010-4513-7913



ywju@vueron.org



자율주행차량, AV



회사 소개

뷰런은 자율주행에 쓰이는 필수센서인 LiDAR 센서의 인지 솔루션을 만들어 공급하는 회사입니다.

세계 최초로 LiDAR 1대를 사용하여 서울에서 부산까지 자율주행에 성공하며 임시면허를 취득하였고, 최근 샌프란시스코에서 LA까지 자율주행에 성공하며 캘리포니아와 네바다 DMV로부터 임시면허를 발급받았습니다.

현재 콜드체인 물류 시장에서 Full-stack 프로바이더 확장을 위해, 국내 최초로 친환경 무시동 전기 탑차를 활용한 자율주행 배송 서비스를 추진하고 있습니다.

기술설명

모든 종류의 LiDAR 및 Processor에 호환 가능한 소프트웨어

고사양 칩셋, Intel 및 Nvidia 플랫폼 뿐만 아니라 저사양 칩셋, Renesas R-car H3 및 TI TDA4VM 플랫폼 등 다양한 자동차 인증 칩에 적용이 가능합니다.

자율주행에 필요한 다양한 인지 기능 구현

Free space, Ground Height, Semantic Segmentation 등 다양한 보조 기능들로 안전 주행이 가능합니다.

LiDAR 1개로도 도로 상황 정확 인지 및 판단

정확한 차선, 가드레일, 표지판 등을 검출하고 도로 위 학습되지 않는 장애물 또한 인지하여 사전에 사고를 예방합니다.

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

글로벌 LiDAR H/W업체와 파트너십

전 세계 모든 LiDAR와 100% 호환 가능

양산에 특화된 LiDAR 소프트웨어

GPU뿐만 아니라 저사양, 저전력, MCU에서도 구동 가능

OEM, Tier-1과 다양한 프로젝트 경험

글로벌 OEM과 트럭 군집 주행, Tier-1과 자율주행 셔틀버스, ADAS 램프 시스템 등 다양한 프로젝트를 수행 경험 보유

LiDAR 메인 Full-stack 서비스 시행

국내 최초 친환경 자율주행

특허 인증

- 특허 : 객체 형태 검출 장치 및 방법 외 13건
- 인증 : ISO9001, ISO14001(자율주행, IoT 소프트웨어의 개발)



오페라KIT

(주)스프링클라우드



송영기 대표



031-778-8328



support@aspringcloud.com



스프링클라우드

오페라KIT



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

다목적기반(PBV) 오페라KIT

오페라KIT는 다목적 기반 서비스.오토를 구현할 수 있도록 인지, 판단, 제어와 같은 자율주행 기능을 제공한다.

라이다, 카메라, GNSS 센서와 임베디드 제어기를 제공하는 전기차 기반 Drive by Wire 하드웨어 플랫폼이라 할 수 있다.

물류배송, 의료, 스마트팜 및 터미널 승객운송 등 서비스 목적에 따라 다양하게 적용 가능하다는 장점이 있다.

- ※ 오픈소스 기반 전자식 제어
- ※ 모듈식 센서 장착 브래킷
- ※ 다양한 자율주행센서 킷 제공

- 16채널 라이다*1ea
- FLIR 카메라*1ea
- GNSS*1set
- IPC(GPU 포함)*1ea

오페라KIT는 인휠모터와 전기배터리를 기반으로 만들어진 다목적 기반 서비스.오토 차량이다.

인휠모터 특성상 목적 구조물 설치에 용이한 바디를 갖추고 있으며, 이를 바탕으로 ㈜스프링클라우드는 MINT-D(운송)/S(셔틀)/P(배송) 등 서비스.오토 제작 프로젝트를 진행하고 있다.

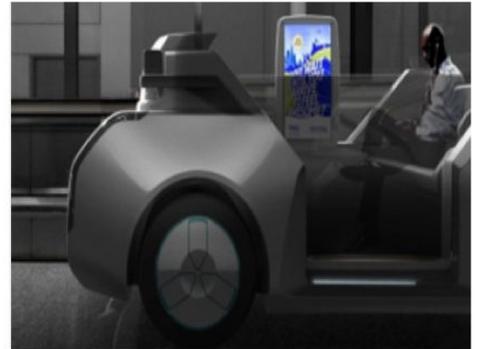


스프링클라우드

오페라KIT



MINT-D



MINT-P



MINT-D 사진



추가기술설명

MINT-D/S/P는 오페라KIT 기반 배송, 셔틀, 운송용으로 변형할 수 있는 서비스.오토 차량이다. 다양한 서비스 모델을 적용하여 시장 확대를 추진하고 있다. 국내 뿐만 아니라 해외에도 주문자 수요 목적에 부합하는 모빌리티를 설계, 제작해서 공급할 예정이다.

현재 물류 배송용 자율주행차 MINT-D가 출시되어 '주문형 자율주행 서비스.오토 프로젝트'의 첫 시작을 알렸다.

또한 2023년 하반기부터 MINT-S(로봇 셔틀), MINT-P(실내외 승객 운송용)를 출시할 예정이다.

AUTOCRYPT

자율주행 사이버보안 시뮬레이터 Autonomous Driving Cybersecurity Simulator

아우토크립트



심상규 전무



02-2125-4000



info@autocrypt.io

AUTOCRYPT

자율주행 사이버보안 시뮬레이터 Autonomous Driving Cybersecurity Simulator



기술설명

아우토크립트는 차량의 처음부터 끝까지, 자율주행에 필요한 모든 보안 솔루션을 제공합니다. 자율주행 환경은 통신과 관련된 수백 개의 인프라 연결로 자율 주행이 이루어 집니다. 진정한 자율주행 실현은 운전자의 직접적 개입 없이 차량과 차량, 보행자, 주변 모든 인프라의 상호작용을 통해 이뤄져야 하는 고도의 기술이 필요합니다.

자율주행, 커넥티드카 등 미래의 자동차 발전이 가속화 되며 사이버 공격도 급속도로 증가하고 있습니다. 아우토크립트의 보안 기술은 자동차-자동차, 자동차-인프라가 연결되고 안전한 통신이 이루어지게 합니다. 또한, 내부에서 발생하는 비정상적 통신 내용도 분석하고 대응합니다. 아우토크립트는 보안 표준에 대응 가능한 컨설팅과 프로덕트를 제공하고 있습니다.

아우토크립트의 자율주행 사이버보안 시뮬레이터는 자율주행 차량이 악의적인 해킹으로 위급한 상황에 놓여있을 때 당사 보안 기술로 사이버 공격을 완벽하게 방어하며 안전한 교통 인프라를 구축한 모습을 보여줍니다.



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

아우토크립트의 자율주행 사이버보안 시뮬레이터는 악의적인 해킹 공격에 완벽하게 대응하는 모습을 보여주고 있습니다. 바로 아우토크립트의 강력한 보안 솔루션이 적용되었기 때문입니다.

아우토크립트는 아시아 기업 중 유일하게 V2X 보안 5대 선도 기업 'Top 5 Global V2X Cybersecurity Market Leaders'에 선정되었고, 국내외 C-ITS 민관 사업에 적극 참여해 세계에서 가장 많은 V2X 체계 구축 기록을 보유 했습니다.

특히, 세계 글로벌 자동차 제조사 및 부품 기업들과 적극 공조하며 차량 생산에서 소비까지 전 단계에 걸쳐 자동차 통신 프로토콜에 최적화된 보안 시스템을 제공하고 있어 높은 기술력을 인정 받고 있습니다.

AUTOCRYPT**자율주행 사이버보안 시뮬레이터**
Autonomous Driving Cybersecurity Simulator

특 허

- 10-1403303 - 전기자동차의 CAN 버스 분리 장치 및 이를 이용한 전기자동차의 CAN 통신보안 방법
- 10-1373455 - 위조품 판별 장치 및 방법
- 10-1584001 - V2X 통신을 위한 부정 행위 탐지 방법 및 시스템
- 14/570,912 - V2X 통신을 위한 CSR 인증서 발급 방법 및 시스템
METHOD AND SYSTEM FOR ISSUING CSR CERTIFICATE FOR VEHICLE TO-ANYTHING COMMUNICATION
- ZL201410837790.9 - V2X 통신을 위한 CSR 인증서 발급 방법 및 시스템
METHOD AND SYSTEM FOR ISSUING CSR CERTIFICATE FOR VEHICLE TO-ANYTHING COMMUNICATION
- 10-1880901 - 기계 학습 방법 및 장치
- 10-1880907 - 비정상 세션 감지 방법
- 10970631 - 기계 학습 방법 및 장치 METHOD AND APPARATUS FOR MACHINE LEARNING
- 6574503 - 기계 학습 방법 및 장치 機械學習方法および装置
- 6608981 - 비정상 세션 감지 방법 異常セッション感知方法
- 10-2174469 - V2X 통신을 위한 보안 인증 관리 시스템에서 ECA와 DCM 사이를 중계하여 등록 인증서를 관리하기 위한 방법 및 장치
- 10-2232871 - CAN 기반의 통신 네트워크에서 신호 검출 방법 및 장치
METHOD FOR DETECTING SIGNAL IN COMMUNICATION NETWORK BASED ON CONTROLLER AREA NETWORK AND APPARATUS THEREFOR
- 10-2370814 - 통신 시스템에서 버터플라이 키 확장 방법
METHOD FOR BUTTERFLY KEY EXPANSION IN COMMUNICATION SYSTEM
- 10-2329889 - 로드 사이드 유닛의 이상 감지 방법 및 장치
METHOD FOR DETECTING ANOMALY OF ROAD SIDE UNIT AND APPARATUS THEREOF
- 10-2281949 - 익명 인증서 관리 방법 및 장치
APPARATUS AND METHOD FOR MANAGING PSEUDONYM CERTIFICATE



CAV, CV, UAM용 V2X 토탈솔루션 (Platform/Stack)

(주)아이티텔레콤



최광주 대표



031-479-6541~2



hwanpark88@it-telecom.co.kr

CAV, CV, UAM용 V2X 토달솔루션 (Platform/Stack)

LTE-V2X RSU



기술설명

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

CPU	i.MX8 Quadcore (1GHz)
RF Specification	3GPP 36-521 Release 15
Chipset	Qualcomm SA515M, Autotalks SECTON-CUT3
Frequency	5.855GHz~5.925GHz
Tx Power	Max 200mW (23dBm)
Bandwidth	10MHz, 20MHz
Security	IEEE 1609.2 (Hardware Security Module)

- 퀄컴 SA515M 칩셋으로 설계 되어 3GPP 36.521 Release 15 적용
- POE 전원 사용
- 5EA indicator LED 사용
- J2735 처리모듈 탑재
- 1609.2 보안관리모듈(LCM) 탑재
- 1609.2 보안처리모듈 탑재
- SNMPv3 모듈 탑재
- LTE-V2X s/w stack 탑재
- 메인 chipset을 Qualcomm 칩 뿐만 아니라 Autotalks 칩으로도 선택 가능하여 다양성을 고려한 설계
- RTK GPS 칩 적용으로 보다 정밀한 위치 정보 적용

- 국제 인증 진행중(OmniAir)
- 현재 다양한 사이트에서 시범 운영 중 (서울 상암, 판교, 대구 등)
- 자체 개발한 스택 사용으로 확장성 용이
- ITSK(한국지능형교통체계협회) 납품 완료
- 한국도로공사 통신 기술 비교 실증 사업 참여함으로 써 검증된 성능
- OmniAir 컨소시엄의 국제 인증 진행중
- 국내 순수 자체기술로 개발된 SW 스택 사용으로 응용 범위 및 확장성 용이

특허 등록

CAV, CV, UAM용 V2X 토탈솔루션 (Platform/Stack)

LTE-V2X OBU



기술설명

RF Specification	3GPP 36-521 Release 15
Chipset	Qualcomm SA515M, Autotalks SEC-TON-CUT3
Frequency	5.855GHz~5.925GHz
Tx Power	Max 200mW (23dBm)
Bandwidth	10MHz, 20MHz
Security	IEEE 1609.2(Hardware Security Module)
GNSS	RTK GPS, GLONASS, GALLILEO
Interfaces	Ethernet
Temperature	-40 ° C TO +85 ° C
Weight	600g
Dimensions	200 x 140 x 30 mm

- 퀄컴 SA515M 칩셋으로 설계 되어 3GPP 36.521 Release 15 적용
- J2735 처리모듈 탑재
- 1609.2 보안관리모듈(LCM) 탑재
- 1609.2 보안처리모듈 탑재
- 자체개발 LTE-V2X s/w stack 탑재
- 전원 12~24v 사용
- 시거잭 or 아답터 사용가능
- RSU와 동일하게 메인 Chipset을 Qualcomm 칩 뿐만 아니라 Autotalks 칩으로도 선택 가능
- RTK GPS 칩 적용으로 보다 정밀한 위치 정보 적용
- 차량환경에 최적화된 제품 설계 (전원, 운영 온도 등)

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- OmniAir 컨소시엄의 국제 인증 세계 최초 획득(2중 동시)
- 국내순수 자체 기술로 개발된 스택 사용으로 응용범위 및 확장성 용이
- 한국지능형교통체계협회 납품
- 한국도로공사 통신 기술 비교 실증 사업 참여 함으로써 성능 검증 완료

특허 등록

CAV, CV, UAM용 V2X 토탈솔루션 (Platform/Stack)

WAVE-V2X RSU



기술설명

V2X Radio	2 radios for IEEE 802.11p
Band	5.855GHz - 5.925GHz
Bandwidth	10 MHz
Data Rates	3, 4.5, 6, 9, 12, 27 Mbps
Security	IEEE 1609.2 (Hardware Security Module)
GNSS	RTK GPS, GLONASS, GALLILEO
Interfaces	Ethernet(1Gbps)
Enclosure	IP66 (KS C IEC 60259)
FCC Compliance	FCC Part 90, FCC Part 15B
Temperature	-40 ° C TO +70 ° C

- J2735 처리모듈 탑재
- 1609.2 보안관리모듈(LCM) 탑재
- 1609.2 보안처리모듈 탑재
- SNMPv3 모듈 탑재
- WAVE s/w stack 탑재
- NXP i.MX8 CPU를 적용함으로써 강력한 성능 발휘
- 국제관련표준을 모두 준수하면서 국내 순수 자체 기술로 개발한 안정화된 제품
- RTK GPS 칩 적용으로 보다 정밀한 위치정보 적용

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 국내 최초 OmniAir 컨소시엄의 국제 인증 획득
- 서울 C-ITS실증사업 구축 운영 중
- 제주 C-ITS실증사업 구축 운영 중
- 화성시 C-ITS 실증사업 구축 운영 중
- 자체 개발 스택 SW 탑재
- C-ITS 노변기자국 인증 획득
- 국내 순수 자체 기술로 개발된 스택사용으로 응용범위 및 확장성 용이

특허 등록

CAV, CV, UAM용 V2X 토탈솔루션 (Platform/Stack)

WAVE-V2X OBU



기술설명

V2X Radio	2 radios for IEEE 802.11p
Band	5.855GHz - 5.925GHz
Bandwidth	10 MHz
Data Rates	3, 4.5, 6, 9, 12, 27 Mbps
Security	IEEE 1609.2 (Hardware Security Module)
GNSS	RTK GPS, GLONASS, GALLILEO
Sub Memory	MicroSD
Interfaces	Ethernet
Accessories	V2X Ant., GPS Ant.,
Temperature	-40 °C TO +70 °C

- 802.11p 적용
- 1609.3, 1609.4, J2735 처리모듈 탑재
- 1609.2 보안관리모듈(LCM) 탑재
- 1609.2 보안처리모듈 탑재
- 자체개발 LTE-V2X s/w stack 탑재
- 전원 12~24v 사용
- NXP i.MX8 CPU를 적용함 으로 써 강력한 성능 발휘
- 국제관련표준을 모두 준수하면서 국내 순수 자체기술로 개발한 안정화된 제품(J2735, 1609.2, SNMPv3 표준)
- RTK GPS 칩 적용으로 보다 정밀한 위치정보 전송 가능
- 차량환경에 최적화된 제품 설계 (전원, 운영 온도 등)



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 국내 최초 OmniAir 컨소시엄의 국제 인증 획득
- 서울 C-ITS실증사업 구축 운영 중
- 제주 C-ITS실증사업 구축 운영 중 (제주도 3000대)
- 화성시 C-ITS 실증사업 구축 운영 중
- 자체 개발 스택 SW 탑재
- C-ITS 노변기지국 인증 획득
- 국내 순수 자체 기술로 개발된 스택 사용으로 응용 범위 및 확장성 용이

특허 등록

LTE-V2X/WAVE 검용 성능측정 계측기



기술설명

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

Power	12/ 24V
CPU	i.MX8 Quadcore (1GHz)
RF Specification	3GPP 36-521 Release 15
Chipset	Qualcomm SA515M, Autotalks SECTION-CUT3
Frequency	5.855GHz~5.925GHz
Tx Power	Max 200mW (23dBm)
Bandwidth	10MHz, 20MHz
Security	IEEE 1609.2 (Hardware Security Module)
GNSS	RTK GPS, GLONASS, GALLILEO
Interfaces	Ethernet
Temperature	-40 ° C TO +85 ° C
Weight	12Kg (approx.)
Dimensions	540 x 430 x 300 mm

- 실제 현장에서 LTE-V2X와 WAVE 장비들에 대한 여러가지 성능 지표를 측정하는 장비
- 차량에 탑재하여 주행하면서 V2X 장비(RSU, OBU)들의 PER(Packet Error Rate), Latency(지연시간), Throughput(전송용량), 통신거리, 위치 정확도(RTK 수준) 등을 측정 할 수 있는 휴대용 장비
- RTK GPS 칩 적용으로 보다 정밀한 위치정보 전송 가능

- 1~6채널까지 확장 및 LTE-V2X와 WAVE 동시측정 가능
- 한국지능형교통체계협회 및 TTA 납품
- RSU 기준 진입(sector1), 진출(sector2) 구분 측정 가능
- 직관적인 GUI 적용으로 누구나 손쉽게 조작가능 및 실시간 측정 가능
- 그래프 및 DB 저장 가능
- 리뷰기능
- 모뎀 채널카드 자체 S/W 스택 사용, 확장성 용이
- 각종 측정 데이터 저장 기능과 레포트 기능 제공

특허 등록

LTE-V2X 포터블 장비



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

V2X Radio	2 radios for IEEE 802.11p
Band	5.855GHz 5.925GHz
Bandwidth	10 MHz
Data Rates	3, 4.5, 6, 9, 12, 27 Mbps
Security	IEEE 1609.2 (Hardware Security Module)
GNSS	RTK GPS, GLONASS, GALLILEO
Sub Memory	MicroSD
Interfaces	Ethernet
Accessories	V2X Ant., GPS Ant.,
Temperature	-40 ° C TO +70 ° C
Weight	12Kg (approx.)
Dimensions	540 x 430 x 300 mm

- 실제 현장에서 LTE-V2X 장비들에 대한 여러가지 성능지표를 측정하는 장비
- 차량에 탑재하여 주행하면서 V2X 장비(RSU, OBU)들의 PER(Packet Error Rate), Latency(지연시간), Throughput(전송용량), 통신거리, 위치 정확도(RTK 수준) 등을 측정할 수 있는 휴대용 장비
- 퀄컴 SA515M 칩셋으로 설계 되어 3GPP Release 15 버전 구현
- 메인 Chipset을 퀄컴 뿐만 아니라 오토텍스 칩으로도 선택 가능하도록 함

- 1~6채널까지 확장 및 동시측정 가능
- 한국지능형교통체계협회 및 TTA 납품
- RSU 기준 진입(sector1), 진출(sector2) 구분 측정 가능
- 직관적인 GUI 적용으로 누구나 손쉽게 조작가능 및 실시간 측정 가능
- 그래프 및 DB 저장 기능
- 리뷰기능
- 결과레포트 생성기능
- 모뎀 채널카드 자체 S/W 스택 사용, 확장성 용이

특허 등록

WAVE-V2X 포터블 장비



기술설명

Power	12 / 24V (DC)
CPU	i.MX8 Quadcore (1GHz)
RF Specification	3GPP 36-521 Release 15
Frequency	5.855GHz~5.925GHz
Tx Power	Max 200mW (23dBm)
Security	IEEE 1609.2 (Hardware Security Module)
GNSS	RTK GPS, GLONASS, GALLILEO
Interfaces	Ethernet
Temperature	-40 ° C TO +85 ° C
Weight	12Kg (approx.)
Dimensions	540 x 430 x 300 mm

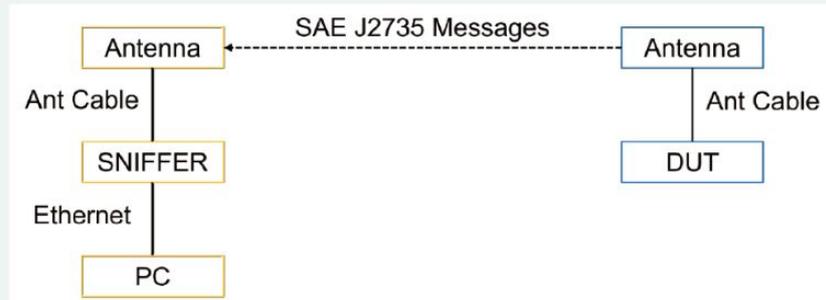
- 실제 현장에서 WAVE-V2X 장비들에 대한 여러가지 성능지표를 측정하는 장비
- 차량에 탑재하여 주행하면서 V2X 장비(RSU, OBU)들의 PER(Packet Error Rate), Latency(지연시간), Throughput(전송용량), 통신거리, 위치 정확도(RTK 수준) 등을 측정할 수 있는 휴대용 장비
- NXP i.MX8 CPU를 적용함 으로 써 강력한 성능 발휘
- RTK GPS 칩 적용으로 보다 정밀한 위치정보 전송 가능

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 한국지능형교통체계협회 납품 완료
- K-PLUGTEST 표준계측기
- TTA 인증서 획득
- KC 인증서 획득
- 각종 C-ITS 구축현장에서 테스트 장비로 활용

특허 등록

V2X Sniffing System (프로그램) - 시연



```

> Frame 1: 347 bytes on wire (2776 bits), 347 bytes captured (2776 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00, Dst: 00:00:00:00:00:00
> Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
> User Datagram Protocol, Src Port: 56033, Dst Port: 9001
> RSSI 0: -75 (dbm)
> RSSI 1: -74 (dbm)
> PPPP: 5
> Src L2ID: 0x0015b2aa
> Dst L2ID: 0x00ffffff
> Family ID: 1 (PC5)
> Wave Short Message Protocol(IEEE P1609.3)
> SAE J2735 (2016)

```

Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
533 106.447224	127.0.0.1	127.0.0.1	SAE J2...	347	WAVE Short Message Protocol SAE J2735 (2016)
534 106.647921	127.0.0.1	127.0.0.1	SAE J2...	347	WAVE Short Message Protocol SAE J2735 (2016)
535 106.803432	127.0.0.1	127.0.0.1	SAE J2...	467	WAVE Short Message Protocol SAE J2735 (2016)
536 106.993353	127.0.0.1	127.0.0.1	SAE J2...	347	WAVE Short Message Protocol SAE J2735 (2016)
537 107.192743	127.0.0.1	127.0.0.1	SAE J2...	347	WAVE Short Message Protocol SAE J2735 (2016)
538 107.414399	127.0.0.1	127.0.0.1	SAE J2...	347	WAVE Short Message Protocol SAE J2735 (2016)



기술설명

- 구축된 C-ITS RSU 및 OBU에서 송출하는 패킷을 메시지 타입 별로 분석 정리 할 수 있는 장비
- wireshark 를 통한 직관적인 인터페이스 제공
- 1609.2 패킷 분석기능
- 주파수 변경 기능
- J2735 메시지 분석 기능



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 제주 C-ITS, 서울 C-ITS, 도로공사 C-ITS 등 현재 사용하는 지자체 C-ITS 에서 보내는 패킷 모두 분석 가능
- 한국지능형교통체계협회 납품
- 휴대용 장비로 구성되어 노트북과 연결 후 간편하게 사용 가능

특허 출원



자율주행 시뮬레이션 툴체인

앤시스코리아



문석환 대표



02-6009-0500



info_korea@ansys.com



자율주행 시뮬레이션 툴체인



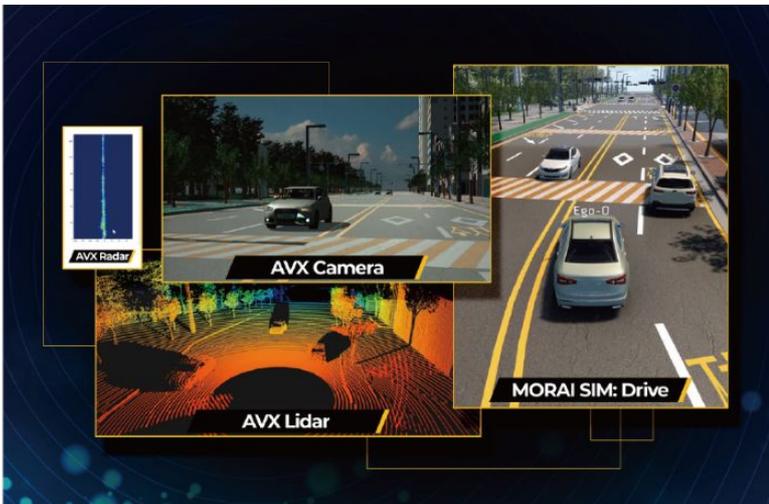
[동영상1] 영상보기

안전한 자율주행 개발 및 시스템 검증을 위한 Ansys 종합 시뮬레이션 솔루션

Ansys에서는 자율주행에 필요한 시스템 안전 분석, 안전한 소프트웨어 개발 및 시스템 검증 문제를 해결하기 위한 종합적인 솔루션을 제공합니다.

관련 제품:

Ansys AVxcelerate / Ansys medini / Ansys SCADE



[이미지1]

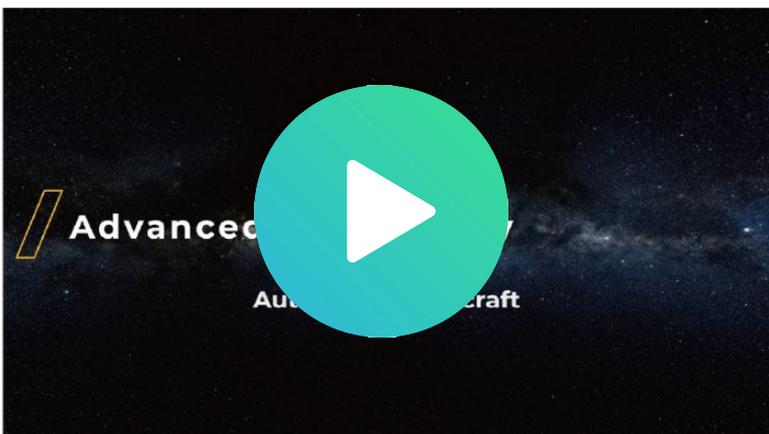
Ansys AVxcelerate와 MORAI SIM: Drive의 Co-Simulation 소개

Ansys와 MORAI 두 회사의 솔루션이 갖는 장점을 통합하여 구성된 Co-simulation 환경을 소개합니다.

Ansys의 AVxcelerate Sensors Simulator는 물리 기반의 센서 모델을 제공하며, MORAI SIM: Drive는 자율주행 시스템을 위한 가상 테스트 환경을 위한, 디지털 트윈 기반의 정밀한 환경 모델과 사실적인 시나리오를 제공합니다.

관련 제품:

Ansys AVxcelerate / MORAI SIM : Drive



[동영상2] 영상보기

Advanced Air Mobility

Ansys 시뮬레이션 솔루션은 항공 산업에서 요구하는 제품 라이프사이클 비용을 크게 절감하는 동시에 미래의 성공에 필요한 기술 혁신을 가속화합니다.

관련제품:

STK



자율주행 시뮬레이션 툴체인



[동영상1] 영상보기

안전한 자율주행 개발 및 시스템 검증을 위한 Ansys 종합 시뮬레이션 솔루션

Ansys에서는 자율주행에 필요한 시스템 안전 분석, 안전한 소프트웨어 개발 및 시스템 검증 문제를 해결하기 위한 종합적인 솔루션을 제공합니다.

관련 제품:

Ansys AVxcelerate / Ansys medini / Ansys SCADE



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

Simulating Autonomous Vehicles

자율성이 일반화됨에 따라 차량 설계 및 검증이 더욱 복잡해지고 있습니다. Ansys는 엔지니어가 이러한 새로운 장애물을 처리하는 데 도움이 되는 다양한 시뮬레이션 툴을 제공합니다. 이러한 시뮬레이션 방법은 비용을 절감하고 제품을 더 빨리 시장에 출시할 수 있는 입증된 방법으로 수많은 주요 자동차 제조업체에서 광범위하게 검증되었습니다.

Ansys는 고충실도의 물리 기반 가상 시뮬레이션, 트래픽 시나리오 설명, 센서 시뮬레이션을 통해 시스템 안전 분석, 안전한 소프트웨어 개발 및 시스템 검증 문제를 해결하기 위한 종합적인 솔루션을 개발했습니다.

- 안전성 인증 임베디드 소프트웨어 및 기능 안전성 분석의 자동 생성
- 최적화, 시뮬레이션 데이터 및 프로세스 관리, 워크플로우 커스터마이징, 클라우드 액세스 및 고성능 용량을 위한 개방형 환경
- 전사적 배포를 위한 타사 통합 지원

아래 4가지 핵심 AV 기술에 적용될 수 있습니다.

- 자율주행 시스템
- 센서
- 버추얼 테스트 드라이버
- 자율주행 소프트웨어

Ansys AVxcelerate

1. 실시간 물리 기반 센서

- Full Physics를 사용한 검증
- 특수 케이스 시뮬레이션
- HiL을 위한 실시간 시뮬레이션
- 지능형 라이팅 사용 사례(매트릭스/픽셀)

2. 도메인 커버리지 관련 시나리오 변형을 통한 기능 테스트를 위한 대규모 SiL

3. 드라이빙 시뮬레이터에 구매받지 않는

- 규격화된 커넥터
- 개방성을 위한 API

4. 프로세스 ready

- HiL 지원 역량 및 경험
- 클라우드 실행

물리 기반 센서 모델과 시나리오 기반 테스트는 AVxcelerate내에서 쉽게 관리할 수 있습니다. 본 Ansys 툴은 여러 주행 시뮬레이터 및 ADAS/AD 제어 소프트웨어와 통합됩니다.

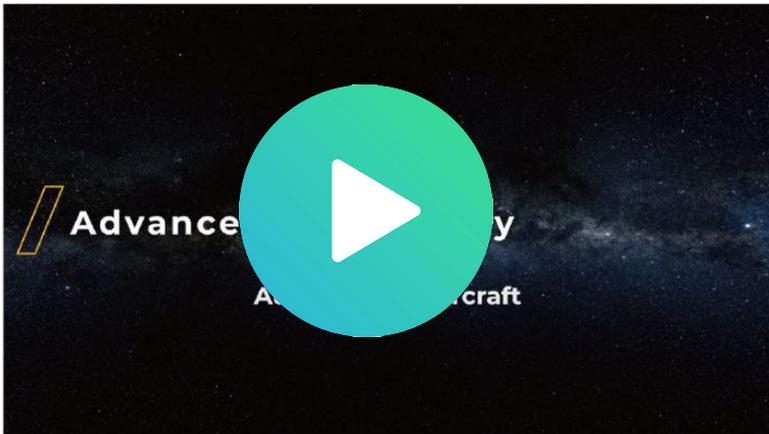
Ansys AVxcelerate 외에도 Ansys SCADE, Ansys medina analyze와 같은 제품을 통해 하드웨어, 소프트웨어 및 시스템에 대한 기능 안전 분석을 간소화하고 가속화하여 이러한 작업에 소요되는 시간을 최대 50% 단축하는 등 가능한 효율성을 제공하고 있습니다.

또한, MORAI SIM: Drive와 같은 제품과 함께 환경을 구축하여 Co-simulation을 제공할 수 있습니다.

자세한 관련 내용은 아래 사이트에서 확인 가능합니다.
<https://www.ansys.com/industries/transportation-and-mobility>



자율주행 시뮬레이션 툴체인



[동영상2] 영상보기

Advanced Air Mobility

Ansys 시뮬레이션 솔루션은 항공 산업에서 요구하는 제품 라이프사이클 비용을 크게 절감하는 동시에 미래의 성공에 필요한 기술 혁신을 가속화합니다.

관련제품:

STK



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

디지털 미션 엔지니어링 및 시스템 분석을 위한 Ansys STK

STK(Systems Tool Kit)를 사용하면 고해상도 지형, 이미지, RF 환경 등을 포함하는 사실적이고 타임 다이내믹한 3차원 시뮬레이션 내에서 복잡한 시스템을 모델링할 수 있습니다.

지상, 해상, 항공 및 우주 자산의 정확한 모델을 선택, 구축 또는 가져 오고 이를 결합하여 기존 또는 제한된 시스템을 나타냅니다. 동작 및 임무 수행에 대한 명확한 이해를 얻기 위해 언제 어디서나 전체 시스템을 시뮬레이션합니다.

- 다중 도메인, 타임 다이내믹 모델링 환경
- 사용자 정의 가능한 보고서 및 매력적인 시각화
- 특수 항공 및 우주 임무 능력
- 강력한 개방형 API

Ansys STK를 사용하면 시스템을 넘어 운영 환경의 대화형 모델로 시뮬레이션을 확장하는 다중 도메인 시나리오를 생성할 수 있습니다. 객체 간의 복잡한 관계를 정의 및 이해하고 시간 경과에 따른 성능을 분석합니다.

- 우주 임무 시스템 설계
- 고급 RF 시스템 설계
- 초음속 모델링
- 우주 작전
- 멀티도메인 운영 개념
- 전기광학 및 적외선 센서 시스템
- 항공 임무 시스템 설계

Ansys STK

Ansys STK는 항공우주, 방위— 통신 및 기타 산업을 위한 타의 추종을 불허하는 멀티도메인, 물리 기반 분석 기능 모음을 자랑합니다.

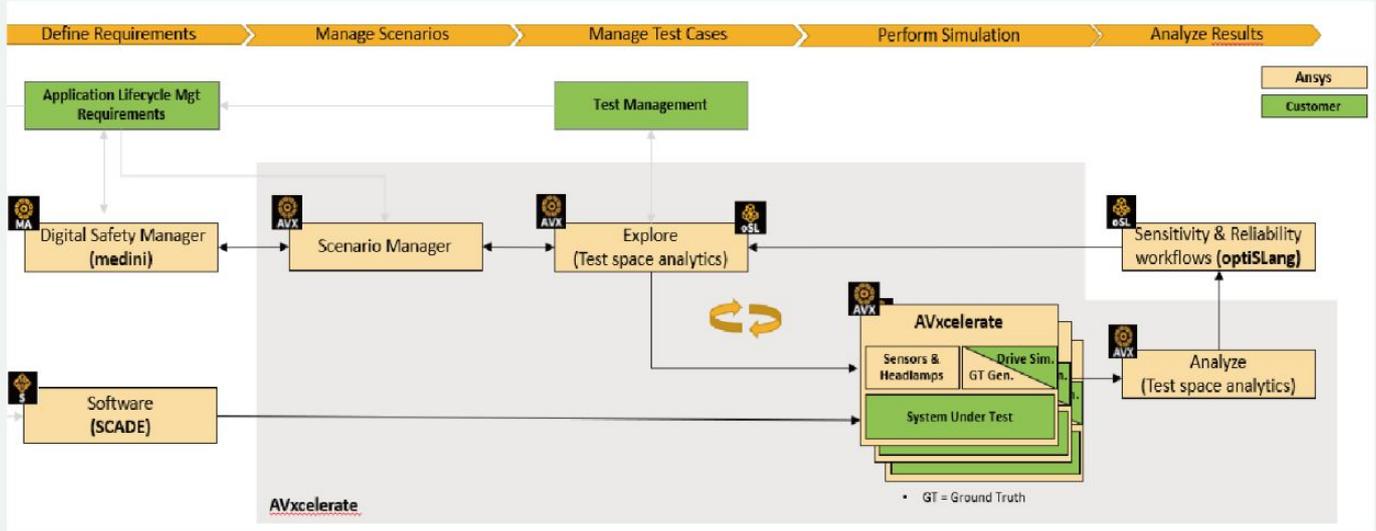
- 커뮤니케이션 모델링
- 레이더 모델링
- 전기 광학 및 적외선(EOIR) 모델링
- 아스트로게이터
- 결합 분석
- 비행가
- 테스트 및 평가
- 적용 범위
- 분석 워크벤치
- 통합 및 맞춤화
- 병렬 컴퓨팅
- 보고 및 시각화
- 자동화 무역 연구

자세한 관련 내용은 아래 사이트에서 확인 가능합니다.
<https://www.ansys.com/products/missions/ansys-stk#tab1-2>



자율주행 시뮬레이션 툴체인

High-fidelity Multiphysics Simulation Autonomy Workflow



Ansys는 클라우드 기반 DevOps 프로세스를 보다 쉽게 설정하고 사용자 지정할 수 있는 엔드투엔드 워크플로우를 지속적으로 개발하여 인식, 모션 계획 및 제어 소프트웨어를 검증하는 데 드는 시간과 비용을 절감하고 시스템 정의 시 디지털 안전 관리자를 포함합니다.

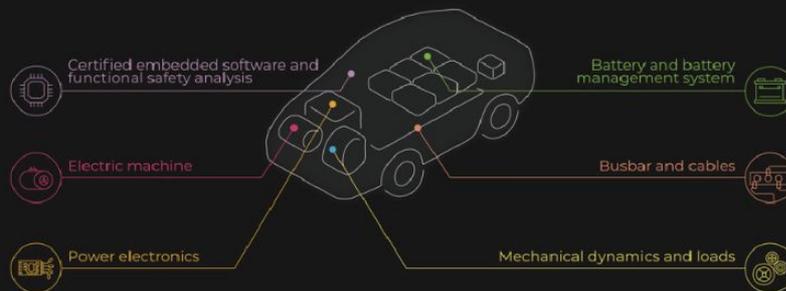
Win the Race with Ansys for Global Electric Vehicle

컴포넌트부터 시스템까지 Electric Vehicle을 위한 가장 폭넓고, 정확한 시뮬레이션 솔루션

COMPONENT

- Embedded Software
- Electric Machine
- Power Electronics
- Battery Power Source
- Busbar and Cables
- Mechanics

SYSTEM



VALIDATION

- Simulation results
- Requirements

DATA

- Models Components and Software Vendor or Supplier
- Physical Test and Measurement
- Simulation

HARDWARE IN THE LOOP(HIL)





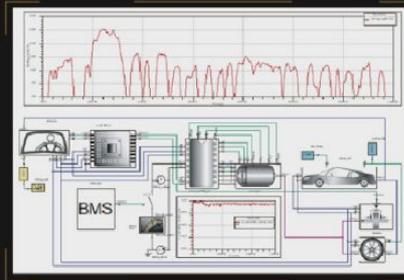
자율주행 시뮬레이션 툴체인

Electric Powertrain System

주요 엔지니어링 과제



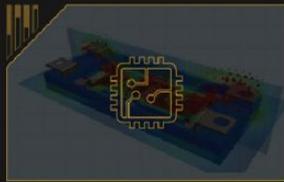
- 관련 여러 부서 내부 및 공급망 간 협업
- 시스템 수준의 설계 검증 및 최적화
- 하드웨어 시스템과 제어 소프트웨어의 통합
- 기능 안전 및 임베디드 소프트웨어 인증



주요 기능

- 아키텍처 선택**
 - EV 동력전달장치의 모델링 라이브러리
 - 맞춤형 라이브러리, 마법사 및 템플릿
- 고충실도 및 다중 레벨 모델 라이브러리**
 - 장치, 하위 시스템 및 구성요소를 위한 기본 제공 라이브러리
 - 3D 물리 기반의 고충실도 모델
- 임베디드 소프트웨어**
 - 인증된 코드의 자동 생성 (ISO 26262, DO-178C, IEC61508, EN 50128, IEC 60880 포함)
- 기능 안전**
 - 전기 제어 시스템의 자동화된 분석 및 검증
- 시스템 통합**
 - 전체 멀티도메인, 다중물리 워크플로우
 - 고충실도 물리와 차수 감소 모델의 통합

Power Electronics



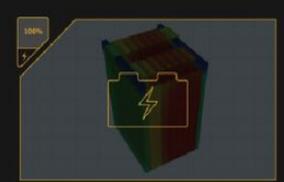
Electromagnetic Interference



Electric Machine



Battery



주요 엔지니어링 과제

- EMI/EMC
- 신호 무결성 및 전원 무결성
- 시스템 통합
- 신뢰성
- NVH

- Pre/Full 적합성 테스트에 필요한 비용
- 적합성 테스트 Fail시 원인 분석
- 설계단계에서부터 EMI/EMC를 고려한 디자인 가이드

- 최대 토크
- 크기 및 무게 감소
- 재료 선택
- 모터 성능
- 열 관리
- NVH

- 변수에 따른 성능 민감도
- 전기화학적 노화
- 열 관리
- EMI/EMC
- NVH
- Charging Balance
- 기능 안전

주요 기능

다중 레벨 모델(전기, 반도체 및 열)

- 전자 회로 및 시스템 시뮬레이션
- 전력 반도체 특성 파악 마법사
- 손실 및 온도 시뮬레이션
- 버스 바 및 케이블 열 예측

Reduced Order Model(ROM)

- 자기
- 전기 기계 및 등가 회로의 워크플로우

임베디드 컨트롤 및 소프트웨어

- 시스템 수준 모델
- 기능 목표 인터페이스(FMI)/FMU 가져오기/ 내보내기

EMI/EMC 전자 신뢰성

- 워크플로우 자동화
- 통합된 전기, 기계 및 열 신뢰성 분석

예비 설계

- Conducted Emissions
- Radiated Emissions
- Radiated Immunity
- Lightning and ESD
- Crosstalk and General EMI
- RF Immunity
- BCI(Bulk Current Injection)

예비 설계

- 전자기 및 열 크기 조정
- 구조 평가
- 최적화

고급 자기학

- 2D & 3D 유한요소분석(FEA)
- 고급 재료 모델링(소자, 코어 손실, 3D 벡터 히스테리시스 모델링, 자기변형)
- 모션 모델링(슬라이딩, 회전, 변형)
- 신뢰할 수 있는 재료 데이터

열 해석

- 다양한 냉각 및 열전달 방법

구조 및 NVH 분석

- 구조 분석
- 음향 모델링

전지 및 전극 성능

- 리튬이온 배터리 형판

모듈 및 팩 열 관리

- Newman, NTGK, ECM 등의 전기화학 모델
- 차수 감소 모델
- 통합된 ECM 및 열 시뮬레이션

EMI 분석

열 관리

- 열 응력
- 영향 및 낙하 테스트
- 무작위 진동 및 피로

Battery Management System(BMS)

- 통합된 기능 안전 분석
- 시스템 아키텍처
- 소프트웨어 컨트롤러의 텍스트 요구사항
- 컨트롤러 프로토타입 생성, 설계 및 검증



고정형 3D 라이다

Solid State 3D LiDAR

에스오에스랩



정지성 대표



010-2714-5823



dongnyoung.lee@soslab.co

SOS 에스오에스랩

고정형 3D 라이다 Solid State 3D LiDAR



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

• CES2021 INNOVATION AWARD를 수상한 제품으로 구동부가 없는 고정형 라이다이며, 세계적으로 봤을 때 라이다 관련 기술력에서는 그 누구도 비교할 수 없을 정도의 기술력을 가지고 있는 최고의 제품입니다. 양산성 측면에서도 여타 다른 3D 라이다 센서 대비 캘리브레이션 해야 하는 부분이 물리적으로 적기 때문에 생산성에 강한 강점이 있고, 그만큼 내구성도 좋아 차세대 라이다로써의 입지를 공고히 하고 있습니다. 동작 온도 및 진동 등에 원천적으로 강하면서도 소형화 및 경량화까지 가능하여 현재 기술 발전의 경연장이 되고 있는 라이다 시장에서 우위를 점할 수 있는 높은 기술적 우위를 확보하고 있습니다.

1. CES 혁신상 수상 국내 유일 고정형 3D 라이다
2. 전방 장애물 감지와 측후방 환경 모니터링에 적합
3. 작은 크기와 가벼운 무게로 다양한 위치에 설치 용이
4. 기계식 부품이 없는 구조 기반의 뛰어난 내구성
5. 양산에 최적화된 설계기술 기반 제조원가 절감.
6. 동작 온도 및 진동 등에 원천적으로 강함.

특 허

10-2450708 / 10-2445653 / ZL 202122929927.1 / 10-2488494 / 10-2488500
/ 11,204,412 / 10-2445652 / 11,063,408 / 10,557,924 / 10,705,190 / 10,578,721 / 10-2050677
/ 10-2050599 / 10-2050678



자율주행 토탈 솔루션 Autonomous Total Solution

에스유엠



현영진대표



1668-5881



sum@smobi.ai



자율주행 토탈 솔루션 Autonomous Total Solution

(주) 에스유엠 자율주행 토탈 솔루션 기업



청와대

국내 최초 대형전기
자율주행버스 정기 운행

상암

도심 내 자율주행
여객 운수 사업 (유상)

강릉

관광형 자율주행 서비스



기술설명



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

한국형 자율주행 플랫폼

- 자율주행차량 제작 및 자율주행플랫폼의 모듈화 솔루션 구현으로 주행환경 및 목적, 고객의 요구에 따라 차량과 주행을 선택할 수 있는 S/W플랫폼 제공과 차량제어 모듈화를 통해 토탈서비스를 제공
- 자율주행 요소기술 고도화 구현과 해당 기술활용을 통한 주행안전을 위한 인지·판단·제어와 관련된 자율주행 및 주행안전용 디바이스 패키지 제품화
- 자율주행 여객운송 서비스 사업진행, 특수차량의 특수목적기반 자율주행화 인지,제어 요소기술 제품화사업을 통한 장비부품 여객 및 화물차량 애프터 마켓 판매 및 OEM

자율주행 토탈 솔루션

- 자율주행 유·무상 서비스 사업 : 도심, 중·소도시 대상 특화 서비스 제공
- 제작, 운영, 관제까지의 패키지 서비스 제공
- 자율주행 기반의 MaaS 플랫폼 제공
- 기술 제품화 사업
- 자율주행 차량 제작 · 시스템 융합 기술 적용 및 제품화
- 모듈타입 패키지, 제품화, 상용, 산업 부문 적용
- 특수차량 및 부품 제작
- 인지 퓨전센서 시스템
- LiDAR, RADAR, CAMERA, GPS 센서 응용 시스템 개발

특 허

특허-20220045292, 특허-2022-0156107, 특허-2022-0158982, 특허-2022-0164641, 특허-2022-0177918, 특허-2022-0188746, 특허-2022-0188747



자율주행 토탈 솔루션 Autonomous Total Solution

SUM 서비스 지역

청와대 국내 최초 대형전기 자율주행 셔틀



강릉 관광 특화 자율주행 셔틀 서비스 (A노선, C노선)



상암 자율주행 유상운송 서비스



청와대

국내 최초 친환경 자율주행
대형버스 셔틀 서비스
- 일평균 탑승객 약 200명

강릉

관광 특화형 자율주행 셔틀 서비스
- 누적 주행거리 7,000KM 돌파

상암

자율주행 셔틀 유상운송 서비스
- 유상 운송 1주년 돌파



에이스랩 자율주행 차량 ACELAB A1 Driver

에이스랩



박승범 대표



02-2298-0453



support@acelab.ai



에이스랩 자율주행 차량 ACELAB A1 Driver



기술설명

자율주행을 위한 센서 모듈인 'A1 센서 모듈'과 자율주행 알고리즘 모듈인 'A1 알고리즘 모듈'을 통합한 자율주행 통합 플랫폼인 'A1 드라이버' 솔루션을 제공

- 에이스랩은 자율주행 센서 모듈과 알고리즘 모듈로 구성된 자율주행 통합 솔루션을 제공하고 있습니다.
- 통합 솔루션은 모빌리티 서비스 사업자를 대상으로 자율주행에 대한 전문적인 지식 없이 신속하게 자율주행 플랫폼을 구축하고, 해당 플랫폼을 기반으로 사업을 전개할 수 있도록 합니다.



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

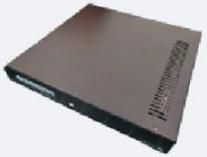
- 다차종 호환 가능한 통합 솔루션으로 차량 구축에 소요되는 비용 및 시간이 절감될 수 있습니다.
- 사용자 중심의 UI/UX 통해 자율주행 비전문 사업가도 손쉽게 활용이 가능합니다.
- 자율주행 패키지를 다양한 형태로 제공, 관리하고 있습니다.



에이스랩 자율주행 차량 ACELAB A1 Driver

A1 Driver

- 자율주행제어기
- 제어기 하드웨어
- 5G 통신 모듈
- AD 알고리즘
- 자율 주차 알고리즘
- 원격 제어



LiDAR 센서



- Robosense 라이다
- Mechanical Type (~128ch)
- MEMS Type
- 인지 알고리즘
- Ground Truth

AD Actuator

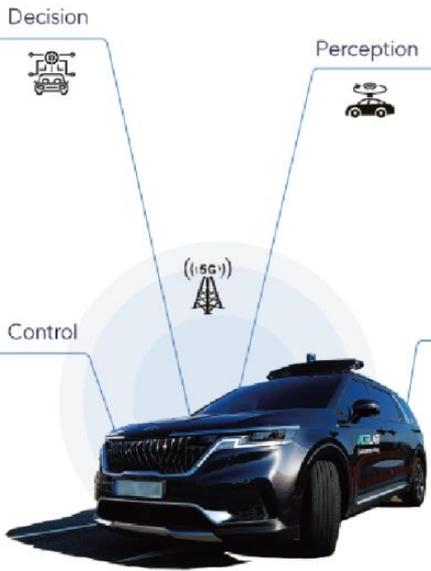



- 조향 액추에이터
- 스티어링 컬럼 일체형
- 실차 CAN 신호 조작 불필요
- 차종별 대응 설계
- 제동 액추에이터
- 운전석 설치형 모듈
- 운전가 추가 조작 가능
- 차종별 대응 설계

실차량 Re-work



- 실차량 Re-work
- 자율주행 가능 탑재차량 개조
- 개조의 흔적 없는 순정의 차량 상태
- 자율주행 알고리즘 개발 및 차량 실증 가능
- 로보택시, 자율주행셔틀 등 서비스 가능
- 딜리버리 서비스 모빌리티 확장 가능



A1 Driver, Carnival

추가기술설명

다차종 호환 가능한 설계를 통해 다양한 수요 대응형 솔루션 제공 가능

- 다양한 차종을 대상으로 제품 설계 변경 없이 통합 솔루션을 제공할 수 있으며 설계에 들어가는 시간과 비용을 절감할 수 있습니다.
- 자율주행 알고리즘 모듈에 탑재되는 소프트웨어 구성군 다변화로 사용자의 목적에 맞는 기능을 제공함으로써 고객^에의 수요에 적합한 형태로 제품을 제공할 수 있습니다.

특 허

날짜	특허	출원/등록	출원/등록 번호
2022년 03월 15일	포인트 클라우드 정보에 기반한 맵 업데이트	등록	10-2020-0134280
2022년 05월 16일	페달 압력값을 이용한 자율주행 차량 제어 시스템	출원	10-2022-0059403
2022년 06월 09일	ND 맵 생성방법 및 그를 활용한 맵 업데이트 방법	등록	10-2020-0134260
2022년 10월 07일	자율주행용 데이터 구축 시스템 및 방법	출원	10-2022-0128657
2022년 10월 20일	가상 환경에 도로균열과 방지턱을 생성하기 위한 시스템 및 방법	출원	10-2022-0135572
2022년 10월 24일	공유차량의 운전자 자동 인식 및 주행 기록 장치	출원	10-2022-0137253
2022년 10월 27일	자율주행 차량 방향지시등 및 비상등의 다중 전자 제어를 위한 임베디드 인터페이스 장치	출원	10-2022-0139843
2022년 12월 29일	주변 다기종의 운행체를 이용한 자율주행 레퍼런스 데이터 추출 및 검증 시스템	출원	10-2022-0189387
2023년 01월 19일	자율주행용 레퍼런스 데이터 취득 및 처리 시스템, 이의 방법	출원	10-2023-0007859



자율주행 Level 3/Level 4를 위한 차량 “전방위 영상감시 시스템”

엠씨넥스



민동욱 대표



02-2025-3600





자율주행 Level 3/Level 4를 위한 차량 “전방위 영상감시 시스템”

SYSTEM CONCEPT

ITEMS	FEATURE	
Camera	Tri-focal(120,60,30)	Side-dual(120,60)
Resolution	2M(FHD) @ 60FPS	
Front Function	Pedestrian Detection	Vehicle Detection
	Cyclist Detection	Lane Detection
	Traffic light Recognition	
Side Function	Pedestrian Detection	Vehicle Detection
	Cyclist Detection	Lane Detection

SYSTEM APPROACH			
다중차선인식	JC&POCKET 차선인식	보행자차량이동차인식	TRAFFIC SIGN 인식

적용분야

• 개발 내용

이중화각 전방 Tri-focal 영상센서, 측방을 지원하는 Side Dual 카메라, 통합 ECU 및 알고리즘, 인공지능 ECU 및 알고리즘 개발

• 주요 성과

Full HD 전방 3ch, 측방 4ch 총 7ch 영상 처리 ECU 개발.
 - 레벨 3이상의 자율주행자동차의 도로 주행시 요구되는 기능 및 성능 제공
 - 세계 최고 수준의 시제품 스펙 확보

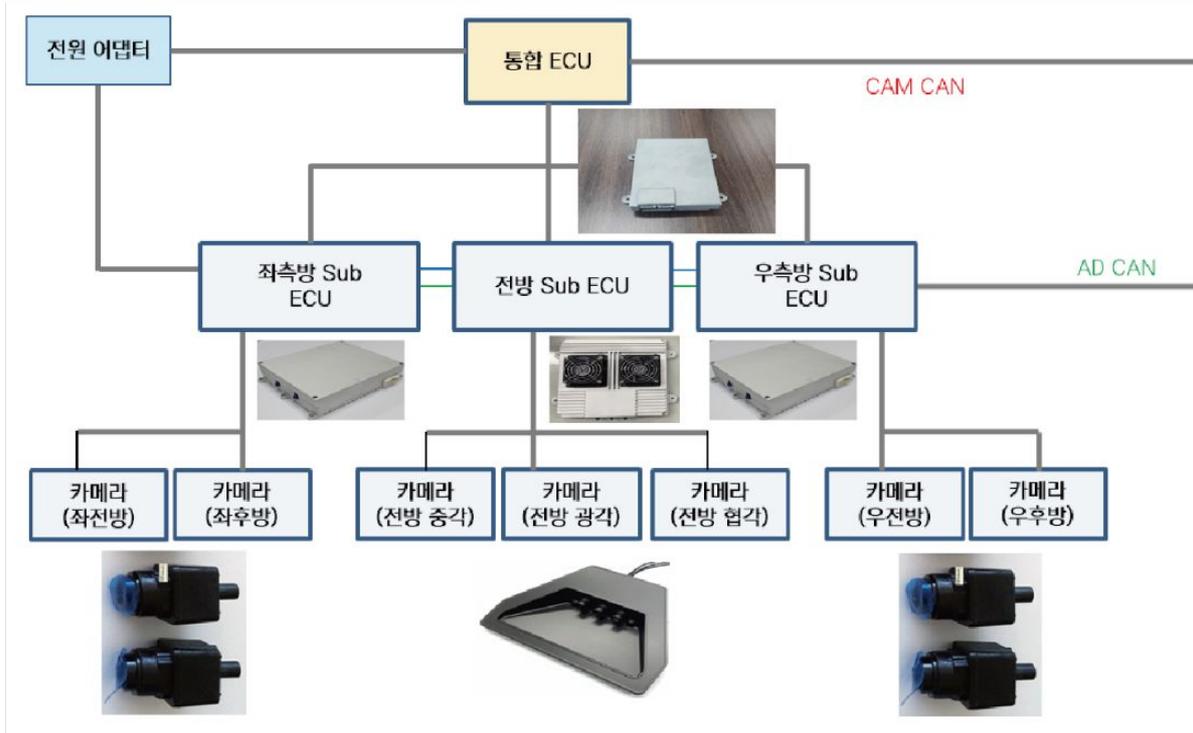
• 주요 사양

- 최대 감지거리 : 전방 150m 차량 및 차선 인지, 측방 50m 차량 인지.
 - 전방 차량 인식률(주간/야간) : 96% / 93%
 - 차선 인식수 : 4차선
 - 전방위 동시 객체 인식수 : 3종 14개



자율주행 Level 3/Level 4를 위한 차량 “전방위 영상감시 시스템”

부품 사진 및 구성



전시품 세부 내용(사이즈, 무게, 특징 등)



카메라 (15 * 10 * 5cm)



Sub-ECU (25*22*7cm)



I-ECU (12* 17* 2cm)

이중화각 전방 Tri-focal 영상센서, 측방을 지원하는 Side Dual 카메라, 통합 ECU 및 알고리즘, 인공지능 ECU 및 알고리즘 시스템



a2z 라이다인프라시스템 a2z LiDAR Infra System

오토노머스에이투지



한지형 대표



070-5066-4909



info@autoa2z.co.kr

AUTONOMOUS ● a2z

a2z 라이다인프라시스템
a2z LiDAR Infra System

a2z 라이다인프라시스템 설치 모습

a2z 라이다인프라시스템

라이다 센서를 활용하여
보다 나은 교통 환경을 제공하는
도로 교통 인프라 시스템



a2z 라이다인프라시스템 데이터 인식



기술설명

- 도로 내 모든 객체의 위치기반 데이터를 수집하여 정밀지도와 결합해 다양한 교통서비스를 제공하는 도로 교통 인프라 시스템
- 라이다 센서와 제어기로 이루어진 간단한 구성이며 1대 설치만으로 교차로 전체 범위 인식 가능(최대 인지가능 거리 200m, 인지가도 360도)
- a2z 라이다인프라시스템에서 인지한 데이터를 관제센터에서 수집해 교차로 내 보행자 어플, 네비게이션 등에 직접 전달하여 효율적인 도로 운영 가능



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

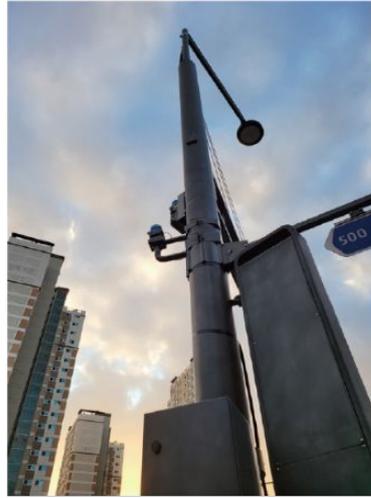
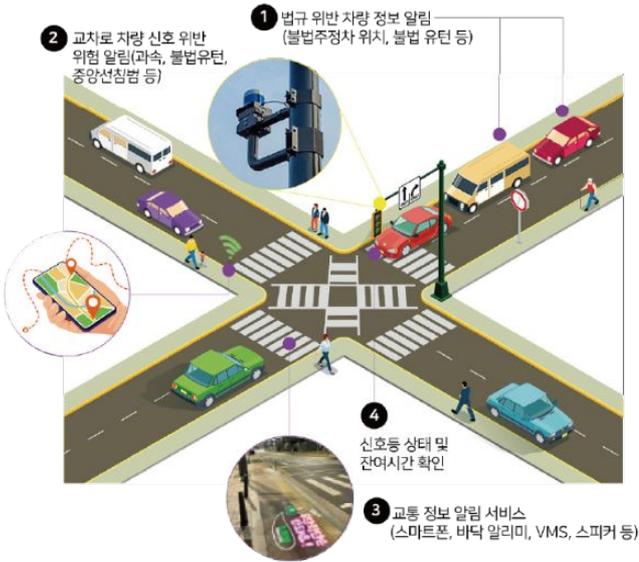
- 10cm 이내의 거리를 인식할 수 있는 높은 정확도
- 눈, 비 등 날씨 인지 및 강수량/강설량 구분 가능
- 주간/야간/일출/일몰 등 조도에 상관없이 인지 능력 유지
- 연동된 관제 시스템에서 도로 내 차량 위치와 교통 상황을 한 눈에 파악 가능
- 추후 자율주행차에 직접 데이터를 전달하여 자율주행 안전성 고도화
- 기존 교통시설물을 활용하여 설치가 쉽고 여러대를 설치 할 필요가 없어 비용측면에서 타 센서 인프라 대비 효율적

특허

1. 라이다를 이용한 신호등 정보 예측 방법 및 이를 이용한 서버(10-2021-0126771)
2. 교차로에 설치된 라이다를 이용하여 신호등을 제어하기 위한 방법 및 이를 이용한 서버(10-2021-0126772)
3. 라이다를 이용하여 이동 오브젝트에 대한 판단을 수행하기 위한 방법 및 이를 이용한 서버(10-2021-0125243)
4. 고정된 라이다를 이용하여 정밀 지도를 생성하는 방법 및 이를 이용한 서버(10-2021-0125246)
5. 고정된 라이다를 이용하여 교차로에서의 상태를 검지하는 방법 및 이를 이용한 서버(10-2021-0126773)

AUTONOMOUS a2z

a2z 라이다인프라시스템 a2z LiDAR Infra System



라이다인프라시스템 구성

- 센서와 컨트롤박스로 이루어져 있는 간단한 구성
- 기존 ITS를 활용하여 설치 가능

실제 PoC 사례

- V2X 통신을 통한 자율주행차량의 우회전 안전운행 서비스 & 도로 작업구간 알림 서비스 제공
- 경로 상 우회전 합류 지점의 교통상황을 자율주행 차량에게 제공

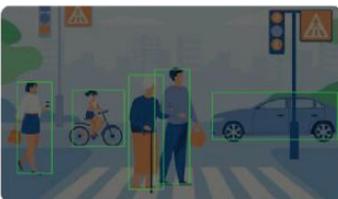


스마트시티 내 a2z 라이다인프라시스템 활용

- 국내외 C-ITS 확장 적용
- 차세대 교통 서비스 제공하며 도로 내 안전성 증대

a2z라이다인프라시스템 활용

인지 가능 데이터 종류



차량 및 보행자의 이동 속도, 크기, 절대좌표



법규 위반 차량



공사구간, 교통사고 등 돌발 상황



신호 상태와 변경 잔여시간 정보



가상주행환경 시뮬레이션을 통한 자율주행 인지센서 (카메라, 레이더, 라이다) 성능 검증

(주)테크웨이즈



백승학 대표, 장윤환 대표



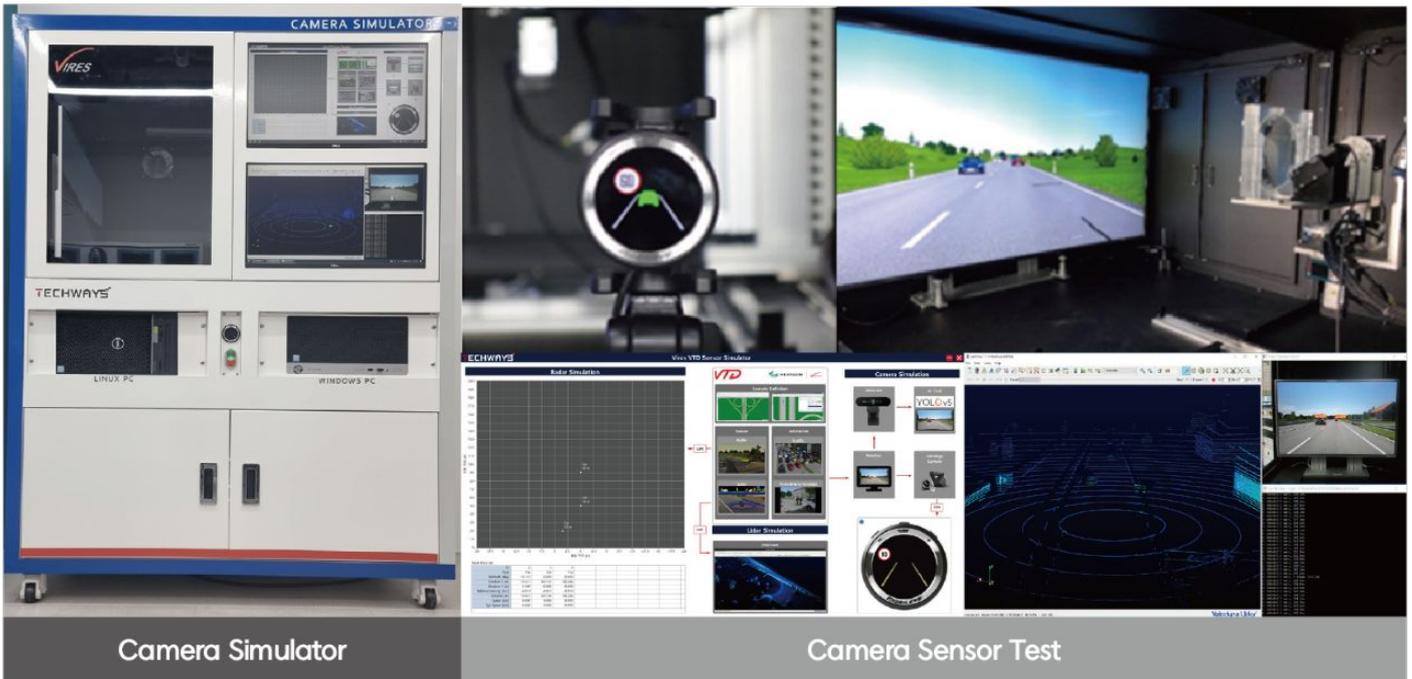
031-737-4750



sales@techways.co.kr

TECHWAYS

가상주행환경 시뮬레이션을 통한 자율주행 인지센서 (카메라, 레이더, 라이다) 성능 검증



Camera Simulator

Camera Sensor Test

- Mono & Stereo Camera Test System : 다양한 카메라 센서 인터페이스 및 테스트
- 3~6 Axis Robot Control System : 정밀한 카메라 위치 제어
- Interface with Hexagon VTD : 가상주행환경 시뮬레이션의 다양한 시나리오 기반 카메라 테스트



기술설명

- OTA 방식의 Camera Simulator 는 Hexagon VTD의 다양한 고해상도 시나리오 영상을 카메라 센서로 직접 촬영을 하여, 카메라 센서의 데이터를 HIL 장비와 연동하여 실시간으로 검증함.
- 가상주행환경 시뮬레이션(VTD) 의 고해상도 화면을 실시간으로 WebCam 을 이용하여 Object 를 Detection (Yolov5) 하고 라벨링함.
- mmWave Radar (FMCW) Sensor를 모델링하여 시뮬레이션 함으로써 가상환경에서의 주변 Object 에 대한 정보를 실시간으로 취득할 수 있음.
- 가상주행환경 시뮬레이션(VTD) 을 통해 Velodyne VLP-32c LiDAR Sensor를 모델링하여 시뮬레이션 함으로써 가상환경에서의 주변 Object 에 대한 정보를 실시간으로 취득할 수 있음.



기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 다양한 센서를 모델링할 수 있어 실제 센서 구매 비용을 절감할 수 있음.
- 센서 모델링을 통한 자율주행 알고리즘 개발에 용이함.
- 가상환경을 통한 실험으로 사고의 위험과 운영 비용을 줄일 수 있음.



가상주행환경 시뮬레이션을 통한 자율주행 인지센서 (카메라, 레이더, 라이다) 성능 검증

실제 사고 영상

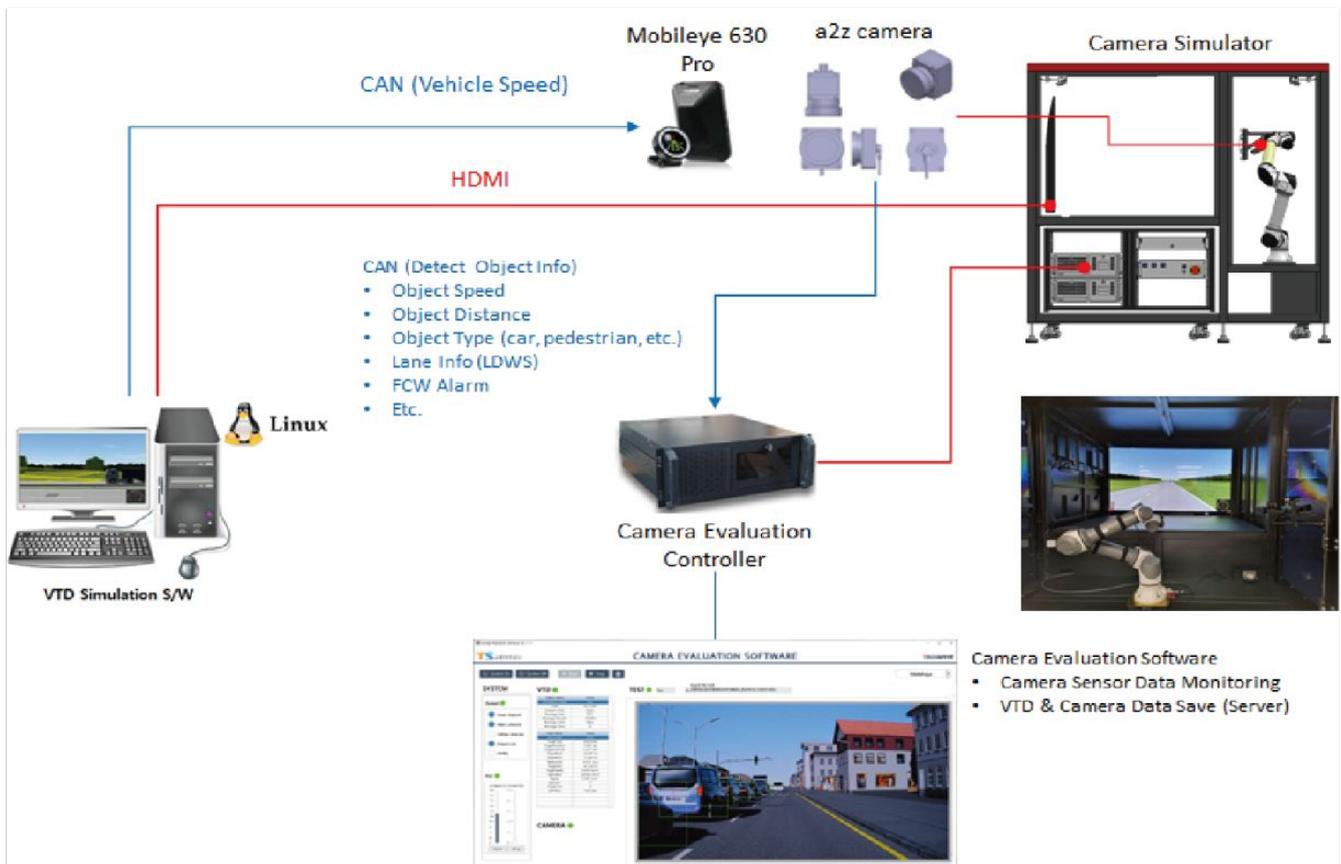
가상 시뮬레이션 시나리오

Phase	CPNCO-50	
VTU speed	10-60 km/h	
Ped speed	5 km/h	
Target direction	From Nearside	
Impact point	50%	
AEB / FCW	AEB	

차대보행자 시나리오 (EuroNCAP: CPNCO-50)

Phase	CBFA-50	
VTU speed	10-60 km/h	
Target speed	20 km/h	
Target direction	From farside	
Impact point	50%	
AEB / FCW	AEB	

차대자전거 시나리오 (EuroNCAP: CBFA-50)



- 실제 사고 사례를 Euro NCAP 시나리오 상에 있는 여러 조건을 반영한 시뮬레이션 시나리오를 개발하여 카메라 센서가 인지하는 데이터를 저장하여 분석하는 기술을 개발
- 다양한 카메라 센서를 이용하여 각 회사마다의 인지 알고리즘에 따라 자율주행에 필요한 카메라 정보를 실시간으로 전송할 수 있도록 통신 인터페이스 지원

- 고해상도와 높은 주사율을 바탕으로 카메라 센서의 인지 향상 도모
- 자율주행 알고리즘 개발을 위한 가상주행환경 지원
- 각 회사 카메라 센서의 FOV 를 위한 6-Axis 로봇 정밀위치 제어장치 개발

특 허

- “자율주행차에 대한 가상 주행 화면과 실제 카메라센서의 연동을 통한 자율주행차 평가 시스템”, APP.No.10-2021-0167784
- “자율주행차의 라이다 센서 평가 시스템 및 방법”, APP.No.10-2022-0146192



도심형 근거리 딜리버리 모빌리티 'M.VISION 2GO'

미래 모빌리티에 대한 개념 검증 및 모비스에서
개발중인 관련 기술을 적용한 컨셉카

(주)현대모비스



정익선 대표이사, 조성환 대표이사



031-260-1102

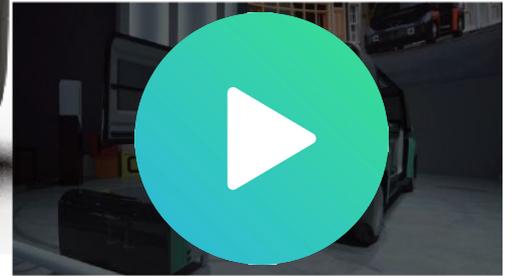


sjahn4357@mobis.co.kr



도심형 근거리 딜리버리 모빌리티 'M.VISION 2GO'

미래 모빌리티에 대한 개념 검증 및 모비스에서 개발중인 관련 기술을 적용한 컨셉카



Package Concept



Spec

구분	특장점
사이즈 (mm)	3,200(L) x 1,644(W) x 1,600(H)
동력	수소연료전지
출력/성능	30kWh
탱크용량	52 l (수소 2.1kg)
주행거리	200km
주행목적	도심 물류 운송 서비스

Feature

- + e-Corner System 소형화 컨셉 적용
 - ↳ Zero Turn / Crab 주행 / 평행주차
- + 비차량용 수소연료전지 파워팩 (30kW)
- + 트렁크 적재공간 확보
- + 리어/사이드 글라스 광고용 디스플레이
- + 커뮤니케이션 디스플레이
 - ↳ 싱글 프로젝터 내외부 듀얼 디스플레이
- + 좌우 이동형 스티어링 휠

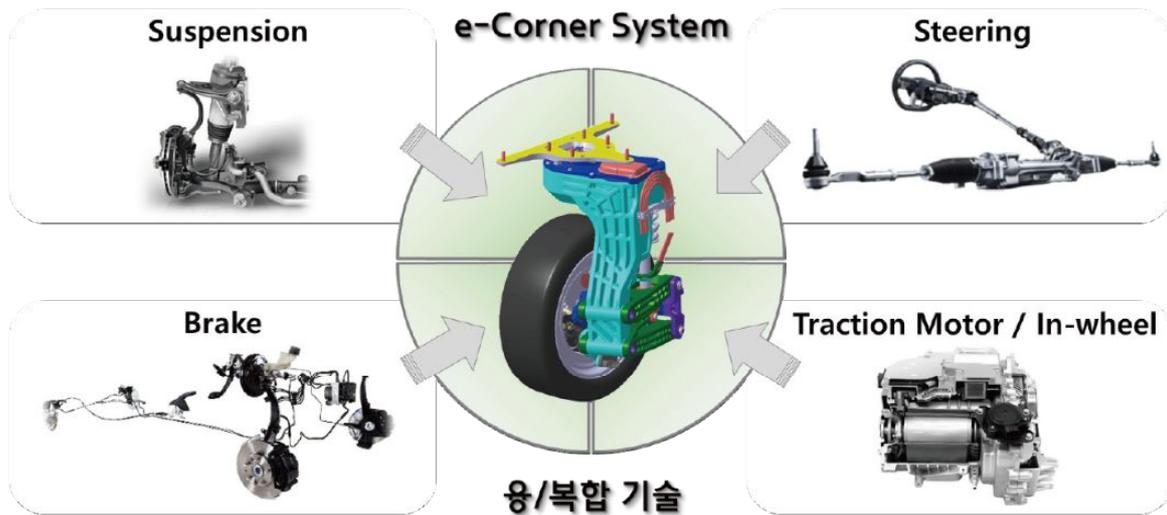
도심형 근거리 딜리버리 모빌리티 'M.VISION 2GO'

미래 모빌리티에 대한 개념 검증 및 모비스에서 개발중인 관련 기술을 적용한 컨셉카

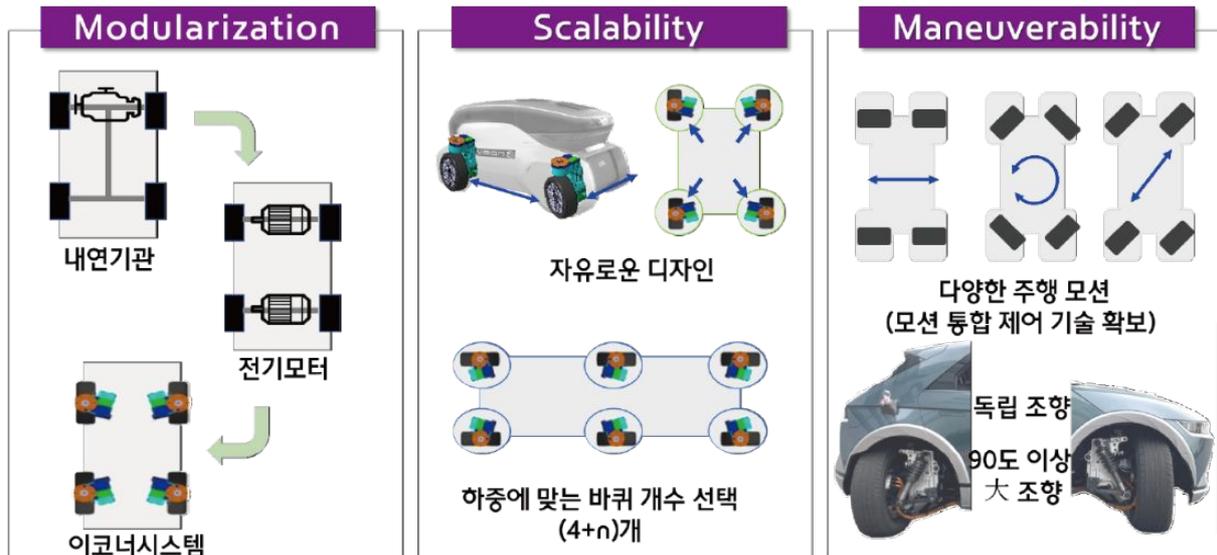
기술소개

e-Corner System

- 컨셉 : 현가/조향/제동/구동 시스템 기능이 통합된 신개념 융복합 구조 제품
(각 시스템의 기존 기능은 구현하지만 기존 제품과는 다른 하나의 통합된 제품으로 재탄생)



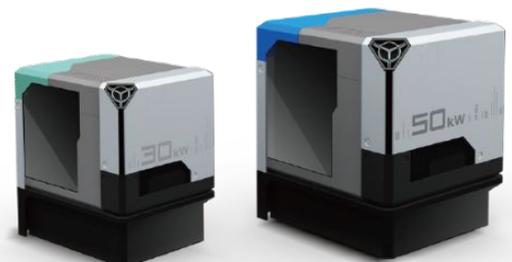
- 효과 : 다양한 주행 모션 구현 및 모빌리티 디자인/구조 혁신



- 기술 개발 진행 중 - 아이오닉5 기반 테스트카 선행 개발 완

수소연료전지 파워팩

- 정격 출력 기준 30kW급과 50kW급 2종 개발 진행 중 (승용, 상용차가 아닌 비차량 적용 목적)
 - ↳ 30kW급 : 공항특장차, 소형/중형 지게차 (5톤 이하)
 - ↳ 50kW급 : 대형 지게차(7톤 이상), 14톤 굴착기
- 수소차의 수소연료전지 시스템과 고전압 배터리를 활용하고, 모비스가 개발한 냉각시스템, 전력변환장치, 통합 제어기 등 부품이 탑재 설계됨





국산 자율주행 셔틀 KAMO (KATECH Advanced Mobility)

한국자동차연구원



KATECH 박선홍 실장



041-559-3213



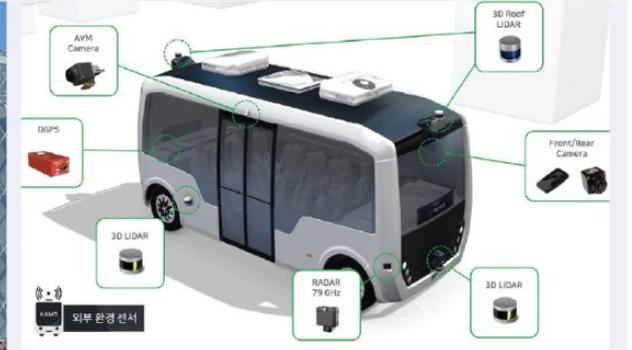
sunhpark@katech.re.kr



국산 자율주행 셔틀 KAM (KATECH Advanced Mobility)



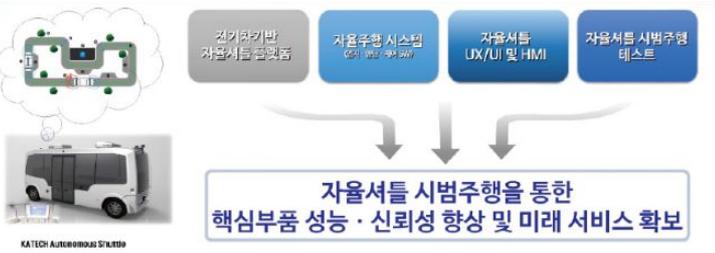
국산 자율주행 셔틀 KAMO(KATECH Advanced MObility)



탑승자 및 외부 도로 이용시간 인터랙션 센서 구성

기술설명

개발목적



기술설명

- 국내 자율주행 부품의 성능·신뢰성 향상을 지원할 수 있는 전기구동기반 자율셔틀 플랫폼 및 자율주행 시스템 개발 기술
- HMI연계 탑승자 및 주변 이용자 대상 정보제공·위험경고 알림 서비스 기술

기술 주요 제원 및 특징점

구분	주요제원	구분	주요제원	구분	주요제원
전장/전폭/전고(mm)	5,090/2,045/2,460	총 중량(kg)	3,250	구동 모터(kW)	100
휠베이스(mm)	3,700	최고 속도(km/h)	40 (정속 25)	구동 배터리(kWh)	42.3
승차인원(인)	15(11+4)	등반 능력 (%)	12	일종전 주행거리(km)	100

구분	특징점
타입	EV(Electric Vehicle)
탑승 정원	11개 좌석 (최대 15명)
최고시속	40km/h
주요 용도	승객 수송 + 미래 서비스 발굴 + 중소·중견기업 부품 성능·신뢰성 향상
서비스 대상	운영자, 탑승객, 외부 도로 이용자
HMI 개발 컨셉	안전 + 편의(멀티미디어) + Entertainment
HMI 구성요소	디스플레이, 터치, 초지향성 스피커, 음성인식, Connectivity(B/T, Wifi 등)
외부와의 인터랙션 방식	능동적 (전/후방 정보표시, 알림, 경고 등)
플랫폼화 및 기술개발 지원	○ (전기차/자율차 기술개발 플랫폼)
국산 부품 활용(전기차)	○ (구동모터, 배터리, 감속기, 차체 및 새시 시스템)
국산 부품 활용(자율차)	△ (일부 센서 : 레이더, 카메라, 라이다)

특허

- 무단횡단 사고 방지 장치 및 그 방법 / 출원번호 : 10-2019-0151919
- 차량용 음성인식 시스템 및 그 방법 / 출원번호 : 10-2019-0151916
- 차량 사용목적 기반 실내 제어 시스템 및 그 방법 / 등록번호 : 10-2366107
- 자율주행 셔틀버스(디자인) / 등록번호 : 30-1056280



국산 자율주행 셔틀 KAM (KATECH Advanced Mobility)

기술경쟁력, 차별성

[국내 전기셔틀 플랫폼 기술]

- 미래형 고유 디자인 채용
- 국가과제연계 산출물(국산 부품) 활용
- 국내기술의 전기차 플랫폼
- 자율주행을 위한 차시 전동화



[국내 자율주행 기술]

- 국산센서(카메라, 레이더, 라이다) 적용
- 개방형 자율주행 SW
- 포인트클라우드 매칭 기반 위치인식
- 탑승객 수용성을 고려한 가속/제동 기술



[탑승자 및 외부 도로 이용자간 인터랙션 기술]

- 탑승자 및 외부 도로 이용자를 위한 디스플레이
- 자율셔틀환경 HMI 연계 新서비스 모델 발굴



전기 셔틀버스 플랫폼 기술

전기 셔틀버스 설계(차시, 전장 등)

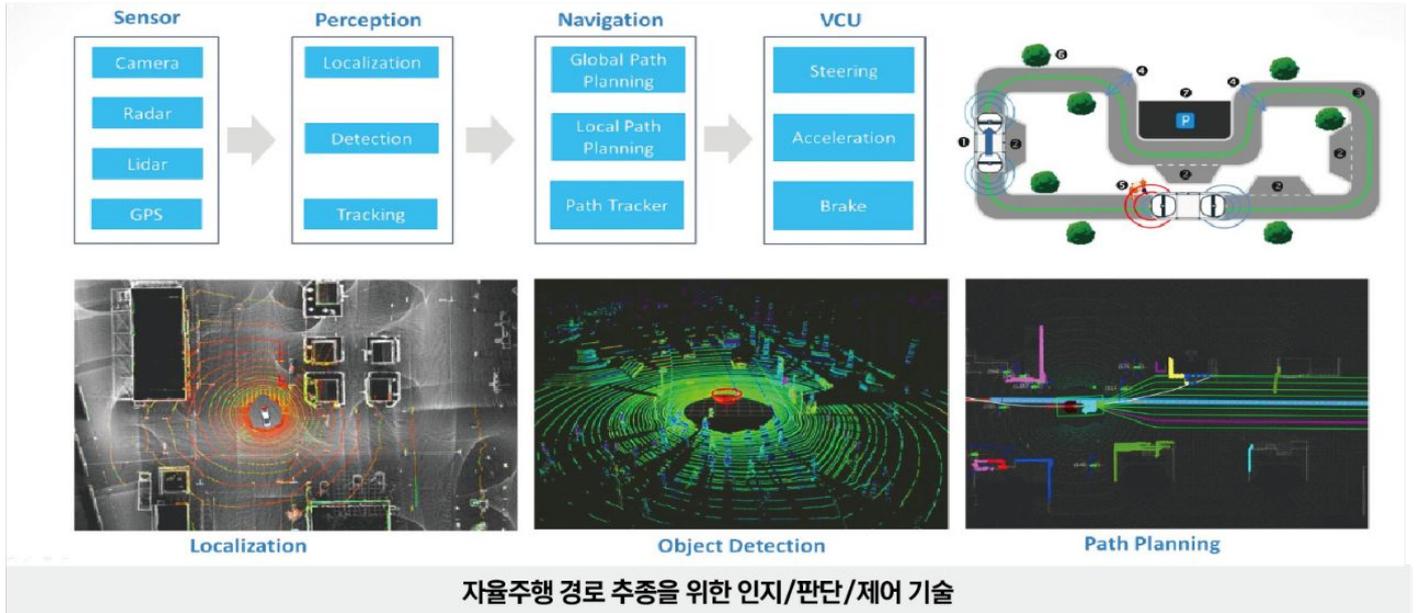
전기 셔틀버스 제작





국산 자율주행 셔틀 KAM (KATECH Advanced Mobility)

자율주행 기술



탑승자 및 외부 도로 이용자간 인터랙션 기술

HMI 연계 서비스 도출

디스플레이 기반 서비스 구현

투명 디스플레이기반 탑승객 정보 제공 운영자용 모니터 초지향성 스피커

참고영상





대형버스용 자율주행부품·시스템 개발 및 친환경 수소자율버스 시범운영

한국자동차연구원



KATECH 박정태 연구원



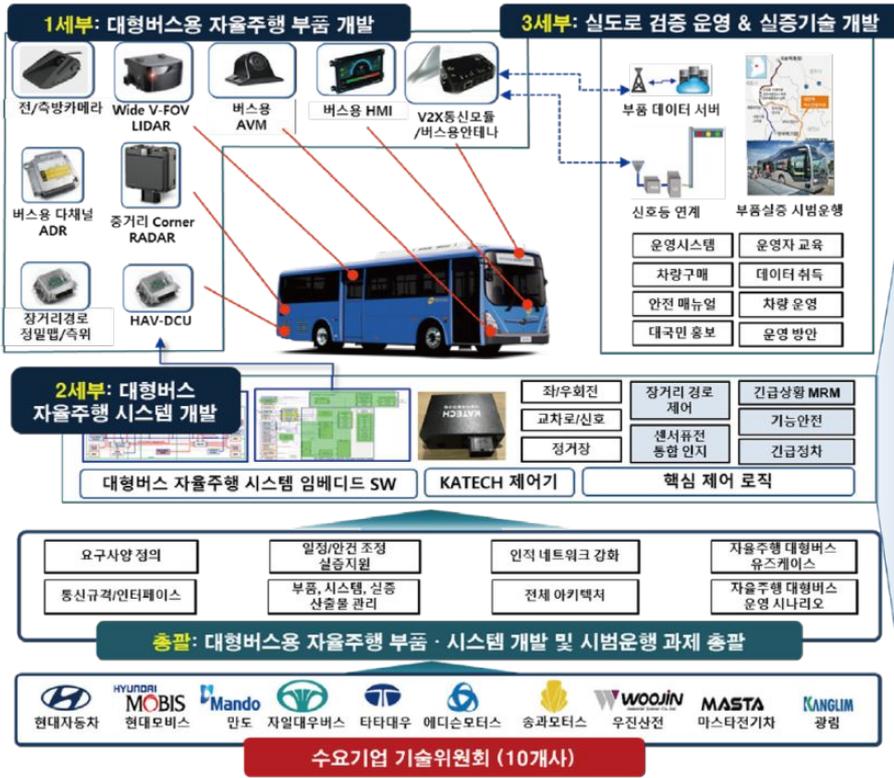
042-559-3285



parkjh@kateh.re.kr



대형버스용 자율주행부품·시스템 개발 및 친환경 수소자율버스 시범운행



대형버스용 자율주행 시스템 개발, 통합 및 기능시험

[0호차, 1호차 차량개조 및 자율주행 시스템 탑재]

[1호차 주행시험장 및 야간 BRT 실도로 주행 시험] [임시운영 허가 획득]

대형버스 요소 모델/전-차량 모델 개발

[중/횡/수직방향 모델 개발] [전-차량 모델 개발]

실시간 시뮬레이션 평가

[실증대상 도로 모델링] [HILS 시뮬레이션 평가]

기술설명

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- (전체) 대형버스용 자율주행 주요부품 및 시스템을 개발하고, 이를 수소 및 일반 버스에 적용한 실증차량을 제작하여, 실도로 시범운행을 통해 차량에 장착된 핵심 개발 부품들을 실증
- (총괄) 대형버스용 자율주행 부품·시스템 개발 및 친환경 수소 자율버스 시범운행 과제의 성공적인 개발을 수행하기 위해 요구 사항 정의와 조정 등 사업총괄 업무 수행
- (2세부) 대형버스용 자율주행 부품·시스템 개발 및 친환경 수소 자율버스 시범운행을 위해 대형버스용 자율주행 시스템을 개발하고, 대형버스에 자율주행 부품 장착 및 시스템과 통합을 수행하며, 실도로 노선에 자율주행 차량을 실증 운행하기 위한 기술적인 개발을 수행(요구사항 정의)

- 대형버스용 국산 부품을 개발하여, 자율주행 부품의 국산화 추진에 기여
- 대형버스 및 상용차용 자율주행 제어 알고리즘 개발을 수행하고, 실도로에서 2,000Km 검증을 수행
- 수소버스를 기반으로 자율주행 시스템을 개발하고, 실도로 검증을 수행하면서 주행성능 및 안전성을 확보하기 위한 노력을 수행



미래모빌리티 소프트웨어 개발을 위한 SDV (Software Defined Vehicle) 플랫폼

한국자동차연구원



KATECH 박지훈 실장



041-559-3080



sbyu@katech.re.kr

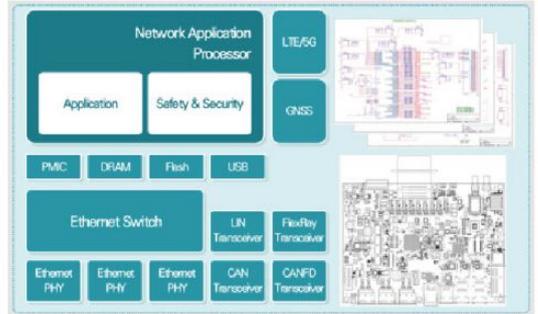


미래 모빌리티 소프트웨어 개발을 위한 SDV (Software Define Vehicle) 플랫폼

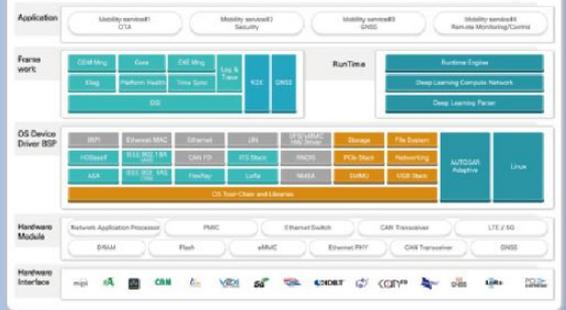


통합 네트워크 제어기 & 노드 설계 기술

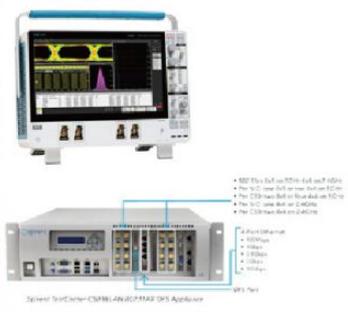
[통합 네트워크 제어기 하드웨어 & 노드 설계]



[통합 네트워크 제어기 소프트웨어 플랫폼]



실차기반 성능 안정화



기술설명

- 컴퓨팅 플랫폼 개발 | OTA 방식으로 소프트웨어를 통해 차량의 기능을 정의할 수 있는 컴퓨팅 플랫폼 개발
- 개발된 SDV 플랫폼의 하드웨어는 100/1000 /5G Automotive Ethernet 인터페이스와 CAN/CAN-FD, LIN 등과 같은 Legacy Interface 제공
- SDV 플랫폼의 소프트웨어는 AUTOSAR Adaptive 기반으로 구성되어 있으며 모듈에 필요한 BSP, Linux 기반의 OS, Message Framework으로 구성
- 검증환경 | 개발된 플랫폼의 성능 및 기능 검증을 위해 오실로스코프 및 네트워크 적합성 테스트 장비를 활용하여 검증하였고 실차기반으로 개발된 Application에 대한 검증 환경 구성

기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- SOA(Service oriented Architecture) 구조로 OTA 방식으로 Service 가능한 Communication Matrix 적용
- 표준화 구조의 소프트웨어 플랫폼으로 Application 개발 시 산출물에 대한 호환성과 유지보수가 용이함
- 노드들의 관리를 위한 Network 주요 기능 802.1AS(Time Sync), 802.1Qbv (traffic scheduled) 와 같은 네트워크 특화 기능 제공
- 도메인별 (자율주행, 커넥티드, 인포테인먼트 등) 요구사항을 충족하는 ASIL-D 수준의 SDV 플랫폼
- 중소·중견기업, 스타트업 등이 활용 가능하도록 관련 교육 및 소프트웨어 인증 기술 지원



미래 모빌리티 소프트웨어 개발을 위한 SDV (Software Define Vehicle) 플랫폼

| SDV 플랫폼 활용 |

기업, 기관이 보유하고 있는 SW IP 기술 내재화

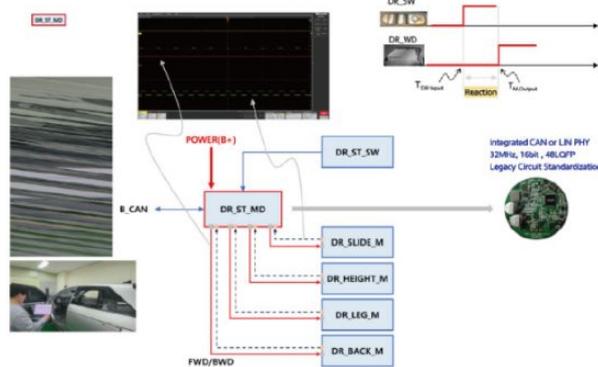


| SDV SW 기능/성능 검증 |

[차량 외부 센서 구성]

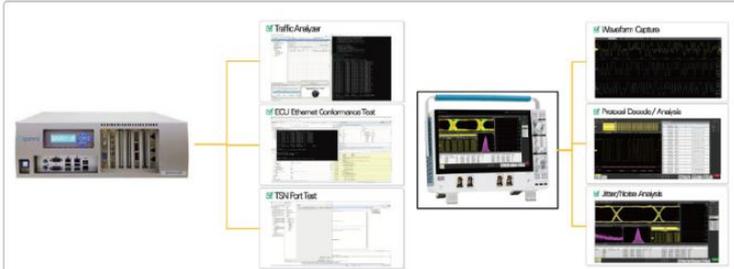


[시험차량 내부 노드 추상화]



- 개발된 SDV 검증을 위해 실차 내부의 노드들의 가상화 수행
- Body Domain과 전원의 가상화 작업중에 있으며 추후 자율주행영역으로 확대 적용 예정

[Ethernet Conformance & Compliance Test]



컨퍼런스

모빌리티 산학연 기술교류회

시간 10:00~18:00

장소 KAIST 학술문화관
5층 정근모컨퍼런스홀

피칭 KAIST학생, 스타트업 발표

세션 I 기조발표, 대표발표

세션 II 주제발표

세션 III 패널토론

퓨처모빌리티 주인공, 스타트업 프로그램

시간	주요내용
10:00	<p>좌장 : 경기욱 교수/KAIST 기계공학과, 안희진 교수/KAIST 전기및전자공학부</p> <p>소형 전기상용차 안전성 강화기술 (주)퓨처이브이 김경수 대표이사/KAIST교수 →</p> <p>지속 확장 가능한 자율주행 개발을 위한 시험 및 평가 기술 에이스랩 임원택 CTO →</p> <p>에너지 효율적 차량 엣지 컴퓨팅 기술 장영수 박사과정 / 강준혁 학부장 →</p> <p>자동차 사이버보안 기술 아우토그립트 심상규 전무 →</p> <p>자동차 V2X 기술 동향 및 국산 칩 개발 현황 라닉스 이태원 이사 →</p> <p>도전적인 환경에서의 자율주행차 운영 기술 정용섭 박사 / 권인소 교수 →</p> <p>인공지능 기술 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술 딥인사이트 오은송 대표 →</p> <p>카메라-레이다를 이용한 라이다 수준의 3차원 객체 검출 기술 김영석 박사과정 / 금동석 교수 →</p> <p>공항 활주로의 FOD 제거 및 조류 탐지를 위한 자율주행 로봇 기술 스카이오토넷 김태근 대표 →</p>

→ 아이콘을 클릭하면 해당페이지로 이동합니다.

모빌리티 산학연 기술교류회 프로그램

시간	주요내용
13:00	<p>개 회 사 KAIST 전기 및 전자공학부 강준혁 학부장</p> <p>환 영 사 KAIST 이광형 총장</p> <p>축 사 산업통상자원부 박동일 국장</p> <p>축 사 한국자율주행산업협회 조성환 회장</p> <p>축 사 한국자동차연구원 나승식 원장</p> <p>축 사 양향자 국회의원</p> <p>축 사 조승래 국회의원</p>
13:30	<p>퓨처모빌리티 산업 대도약을 위한 산학연 협력전략 발표</p>
세션I	<p>기 조 발 표 1 미래자동차 산업 정책 방향 산업통상자원부 박동일 국장 →</p>
	<p>기 조 발 표 2 Kia's Transformation (Sustainable Mobility Solution Provider) 기아강주엽 상무 →</p>
	<p>대 표 발 표 1 TEAM KAIST 퓨처모빌리티 SW 플랫폼, 반도체와 인프라 KAIST 전기및전자공학부 강준혁 학부장 →</p>
	<p>대 표 발 표 2 미래차 인력양성 산학연 협력 방안 KAAMI 문희석 사무국장 →</p>
	<p>대 표 발 표 3 퓨처모빌리티 산업 대도약과 산학연 협력방안 KATECH 김현철 부원장 →</p>
	<p>M O U KAIST-KAAMI-KATECH MOU 체결 및 전체 기념촬영</p>
14:10	<p>퓨처모빌리티 기술혁신의 주역 좌장 : 김정 학부장/KAIST 기계항공공학부, 장인권 학과장/KAIST 조천식 모빌리티대학원</p>
세션II	<p>주 제 발 표 1 모빌리티와 SW, 인공지능 (50')</p> <p>Towards Globally Scalable Autonomous Driving KAIST 조천식 모빌리티대학원 금동석 교수 →</p>
	<p>퓨처 모빌리티를 이끌어 나갈 '자율주행 시뮬레이션' 모라이 홍 준 대표 →</p>
	<p>오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향 스프링클라우드 송영기 대표 →</p>
	<p>모빌리티 산업생태계 활성화를 위한 데이터 플랫폼 구축방안 KATECH 곽수진 부문장 →</p>
	<p>자동차 사이버보안의 현황과 앞으로의 방향 아우토크립트 심상규 전무 →</p>

→ 아이콘을 클릭하면 해당페이지로 이동합니다.

모빌리티 산학연 기술교류회 프로그램

시간	주요내용		
세션II	주제 발표 2 모빌리티와 퓨처 교통 인프라, 반도체 (40')	거대 모델-생성 AI로의 대전환과 자율주행 반도체의 미래 KAIST 전기및전자공학부 김주영 교수 / (주)하이퍼엑셀 대표이사 →	
		자율주행을 위한 퓨처 도로교통 인프라의 역할 KAIST 전기및전자공학부 안희진 교수 →	
		자율주행을 위한 메타버스의 역할 KAIST 조천식 모빌리티대학원 김인희 교수 →	
		미래차 시스템 반도체 기술 현대모비스 이희현 상무 →	
	주제 발표 3 모빌리티와 로보틱스 (30')	모빌리티와 보행 로봇 KAIST 기계공학과 박해원 교수 →	
		미래모빌리티와 전기모터 KAIST 기계공학과 노민균 교수 →	
		자율주행을 위한 딥러닝 기반 라이다 인식 기술 HL Klemove 강석준 박사 →	
	주제 발표 4 모빌리티와 서비스 (20')	자율주행 산업 동향과 상용화 전개 방향 오토노머스에이투지 유민상 상무 →	
		자율주행 서비스 활성화 이슈와 발전방안 KATECH 유시복 부문장 →	
	17:30	퓨처모빌리티 산업 대도약 산학연 협력 토론회 좌장 : 이재관 연구소장 / KATECH	
	세션III	글로벌 Top을 향한 퓨처모빌리티 발전방안	기아 강주엽 상무, 모라이 홍준 대표, KAIST 송세경 산학협력중점교수 KAAMI 문희석 국장, KOTI, 김규옥 박사, HL클레무브 최재범실장

→ 아이콘을 클릭하면 해당페이지로 이동합니다.

스타트업



소형 전기상용차 안전성 강화기술

Enhancing safety for compact commercial electric vehicles

(주)퓨처이브이
김 경 수 대표이사
 KAIST 기계공학과 교수

Biography

(주)퓨처이브이 설립자이자 대표이사로, 소형 전기상용차의 개발을 총괄하고 있다. KAIST 기계공학과에서 학사(1993), 석사(1995), 박사(1999) 학위를 취득했으며, 주 전공분야는 시스템제어이다. LG전자, STMicro 등 산업체에서 6년간의 근무 경험을 바탕으로, 2005년 한국산업기술대학교 교수 재직 당시, (주)옵토맥을 교원창업하였고, 2021년 KAIST에서 재직하며, (주)퓨처이브이를 설립하였다. 현재, KAIST MSC (Mechatronics Systems & Control) Lab.을 운영하며, 130여 편의 국제 저명 학술논문과 120여개의 국내외 특허를 발표하였다. 주요 연구분야는 제어이론, 자동차 시스템 제어, 로봇시스템 제어, 새로운 센서 및 구동기 설계 및 제어, 배터리 시스템 제어, 자율주행 등이다.

Abstract

(주)퓨처이브이는 소형 전기상용차를 개발하는 스타트업이다. 최근 자동차 안전법규가 대폭 강화되면서 그간 안전사각지대에 놓여 있던 소형 상용차 기술을 한층 높이는 기술들을 소개한다. CAE를 통한 자동차충돌안전 설계 과정, 첨단 배터리관리시스템을 통한 안전성 확보 기술, 레이더센서를 기반으로 하는 AEBS (Advanced Emergency Braking System), 모터의 강인제어 기술 등, 다양한 기술의 적용을 통한 안전한 소형 상용차 개발에 대해 소개한다.

소형 전기상용차 안전성 강화기술

(주)퓨처이브이 김 경 수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수

퓨처이브이 소개



기업 비전 및 목표

- 설립 비전
e-Mobility 시대 변화에 대응하는 세계 최고 친환경 상용차 선도 기업
- 설립 목표
핵심기술 기반 “전기·자율 상용차” 세계 시장 도전

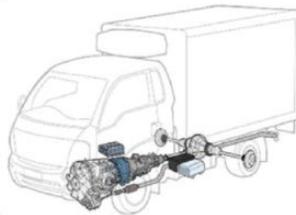
기술 로드맵

2017.3. ~ 2021.3.

Phase 1 : 친환경자동차 핵심기술 확보

택배 차량용 디젤 트럭의 하이브리드 개조
기술 개발 및 실용화 연구

- 국토교통부, 국가 R&D
- 전기동력 핵심기술



2021 ~ 2023

Phase 2 : 경형 전기 상용차

경형 전기 상용차 개발

- 국내외 소형 상용차 시장
- 고성능 경트럭 (0.5t)
- 충돌 안전성 확보
- 초경량, 고효율(전비)

2024 ~ 2030

Phase 3 : 자율 물류 플랫폼

자율 물류 전기 상용차 시장 선도

- 지능형 전기 상용차 시장 (자율 / 반자율 주행 가능)
- 빅데이터 기반 최적 물류 배송 플랫폼 기술
- 자율 물류 시스템 기술



소형 전기상용차 안전성 강화기술

(주)퓨처이브이 김 경 수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수

F100 차량 제원(Specification)



항목	모델 유형		비고
	표준형(F100S)	확장형(F100L)	
전장(mm)	3,595	3,795	
전폭(mm)	1,495	←	
전고(mm)	1,770	←	
축거(mm)	2,410	←	
윤거(mm)	1,315 / 1,295	←	
차량중량(kg)	835	980	
차량총중량(kg)	1,465	1,610	
최대적재량	중량(kg)	500	550
	공간(m ²)	2.37	2.67
서스펜션	앞	MacPherson Strut	←
	뒤	Leaf Spring	←
제동장치	앞	Disk	←
	뒤	Drum	←
최고속도(km/h)	100	120	
완충시 주행거리(km)	120	150 / 210	25kWh / 35kWh Optional Battery Pack
등판능력(%)	30	30	
모터	종류	PMSM	←
	정격전압(V)	350	←
	최대토크(Nm)	175	215
	최고출력(kW)	40	60
배터리	종류	리튬이온	←
	용량(kWh)	20	25 / 35
충전기	급속	CCS Combo 1	←
	완속	AC 6.6kW 32A	←
안전장치	ESC, Airbag	O	←
	TPMS	O	←
	EPS	O	←
	HAS	O	←
	AEBS	O	←
공조장치	에어컨 & 히터	←	
오디오	O	←	
아웃사이드 전동미러	O	←	

** ESC 차체 자세 제어장치, EPS 전자식 스티어링 장치, HAS 경사로 밀림 방지 장치
ABS 바퀴 잠금 방지 장치, TPMS 타이어 공기압 경고장치, AEBS 전방충돌 긴급제동 장치

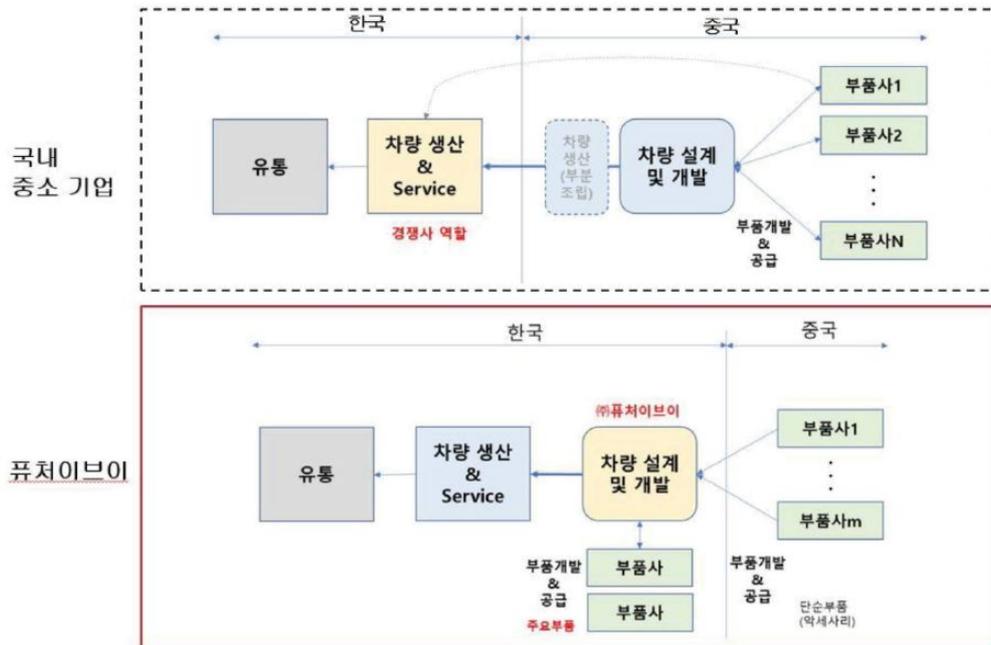
소형 전기상용차 안전성 강화기술

(주)퓨처이브이 김 경 수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수

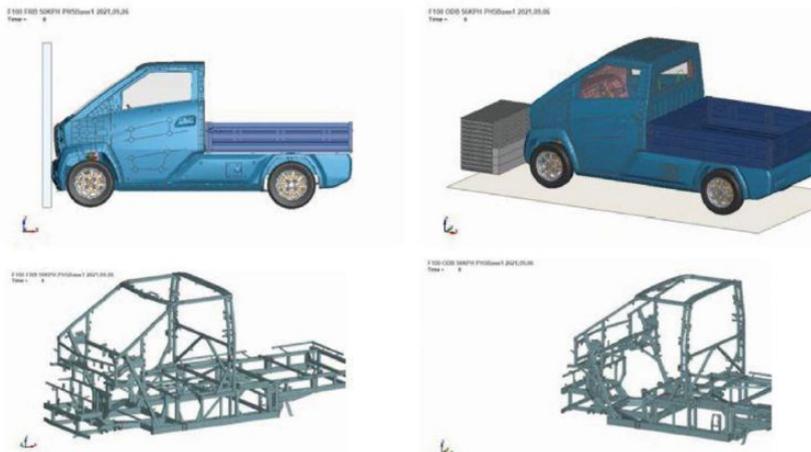
F100 주요 핵심 기술



설계 기술 내재화"에 따른 "퓨처이브이" 주도 사업 구조



강화된 자동차 안전법규"를 만족하는 국내 유일한 경형 화물차

① **Mechanical Safety** - 충돌 성능 만족을 위한 **CAE(전산해석설계)** 기반 차체 설계② **Functional Safety** - 안전법규를 위한 주요 전장 기능 구현

- 에어백, ABS, ESC, TPMS, **AEBS** 등 전기차 특성에 맞춘 안전 기능 구현
- **EPS (Electrical Power Steering)** 차체 제어기 구현

소형 전기상용차 안전성 강화기술

(주)퓨처이브이 김 경수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수

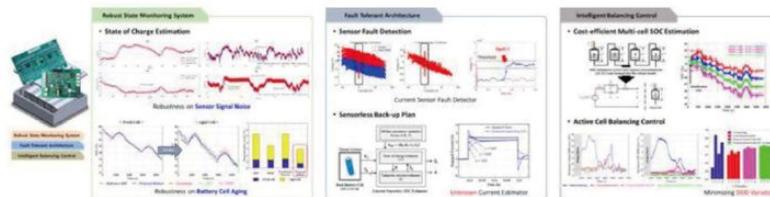


FUTURE EV

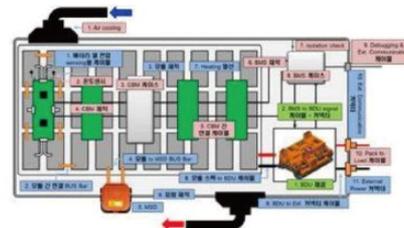
F100 주요 핵심 기술

배터리팩 설계 및 배터리제어관리시스템 (BMS) 핵심기술 보유

- 국토부 “**택배차량용 디젤트럭의 하이브리드 개조기술 개발 및 실용화 연구 과제**(2017.7.28 ~ 2021.3.31)” 수행 경험 및 김경수교수 연구그룹의 세계적인 연구결과 기반 **차량용 BMS 핵심 기술 내재화**
- ✓ 배터리 셀의 특성 파악, 강인 충전량 추정 알고리즘, 센서 고장 감지 및 백업 알고리즘 및 능동 셀 균등제어 등의 **고효율/초안전 배터리 시스템 관리 기술**



- 배터리팩 시스템 설계 및 제작:
 - ✓ 차량사업과는 별개로, **배터리팩 사업 추진**



One-Chassis-Multi-Categories (초소형, 경형, 소형에 대응하는 경량 샤시 설계)

- 차량 경량화 (**설계 공차중량: 748kg**)
 - Space Frame 구조 + 플라스틱 Body
 - 복합전비 9.73km/kWh, 인증전비 6.8 km/kWh



구분 (Type)	조건	비고
소형 (F100L)	- 전장: 20cm 연장 (Long cargo형)	자동차전용도로 가능
경형 (F100S)	- 3.6m(전장)x1.6m(전 폭)x2m(전고) 미만	자동차 전용도로 가능
초소형 (F100mini)	- 750kg 미만 - 80km/h이하 - 15kW출력 이하	(인증) 공도 주행 가능 - 자동차 전용도로 제외
		(인증) 공도 주행 불가 - Low Speed Vehicle

소형 전기상용차 안전성 강화기술

(주)퓨처이브이 김경수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수

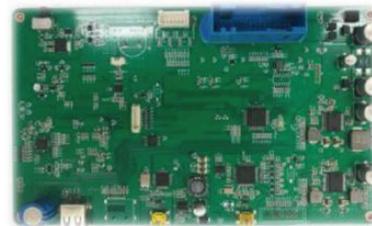


FUTURE EV

F100 주요 핵심 기술

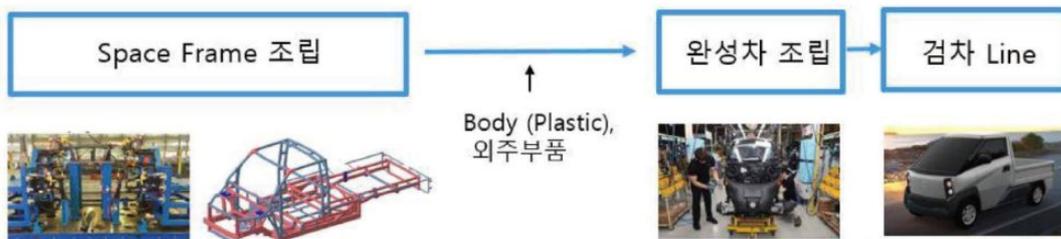
e-Powertrain 및 핵심 전장 기술 내재화

- **통합클러스터** 오디오
 - 클러스터 + 오디오 + 공조기 제어 + 자체 UI
- **자체 VCU** 시스템
 - 각종 function 자체 구현 (기능 구현 자유도↑)
 - 차량상태 정보 100% 활용 가능
 - (→ LTE 모듈 이용 실시간 차량 상태 모니터링 가능)
- **고출력 모터 제어**
 - Inverter 설계 및 제어 알고리즘
 - PMSM (35kW, 60kW, 110kW 급) **모터 제어기** 내재화
 - 모터 편차를 극복하는 **강인제어** 알고리즘 구현
- 전장시스템 기술 내재화
 - AEBS (전방추돌방지 긴급 제동 - 2023.1 신규 법규 포함)
 - ESC, ABS, AEBS, EPS, iTPMS 등



시설 투자 최소화 공정 구축 :: 금형/자동화 설비 최소화, 다품종 소량생산 특화

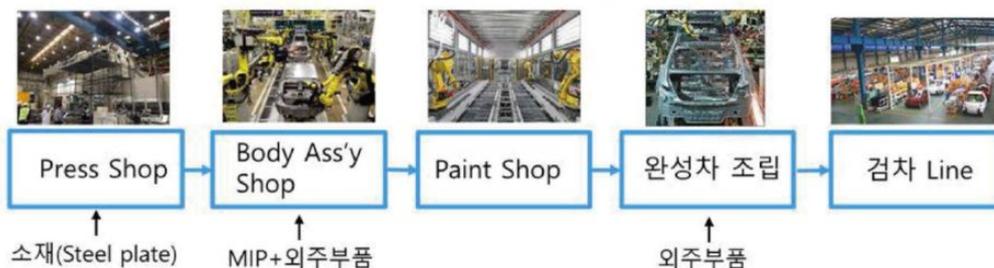
● Space Frame 기법 적용 최소비용 생산 공정



Frame 용접 JIG

자동화 설비 투자 : 최소화
Chassis 대형 금속 금형 : 불필요

[참고] 일반 자동차 생산 Process : 금형비 (400억) + 라인설치 (2500억)



소형 전기상용차 안전성 강화기술

(주)퓨처이브이 김 경 수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수

F100 주요 핵심 기술



통합 클러스터 오디오 & 차량제어기 (VCU)

클러스터 + 오디오 + 공조기 제어 + 자체 UI

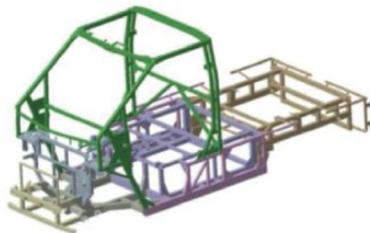


차량제어기 (VCU - Vehicle Control Unit)

- 각종 전장 부품 제어 (기능 구현 자유도 ↑)
- 차량상태 정보 100% 활용 가능 (→ LTE 모듈 이용 실시간 차량 상태모니터링 가능)

Space Frame 기반 경량설계 및 충돌안전 샤시 설계

- 차량 경량화로 우수한 전비 달성 (공차중량 750kg 기준, 인증전비 6.8 km/kW 추정)
- 최적설계 기반, 충돌안전 규격 만족
- 생산투자 최소화 (금형투자비 대폭 절감) 가능한 분산 생산 시스템



소형 전기상용차 안전성 강화기술

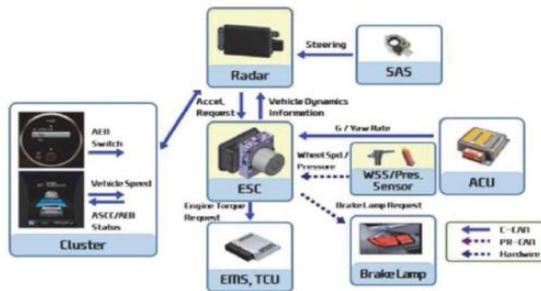
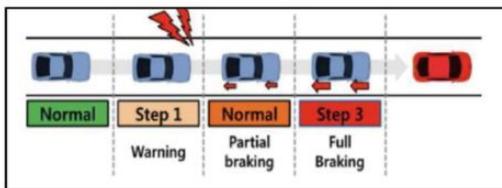
(주)퓨처이브이 김 경 수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수



F100 주요 핵심 기술

비상자동제동장치 (AEBS)

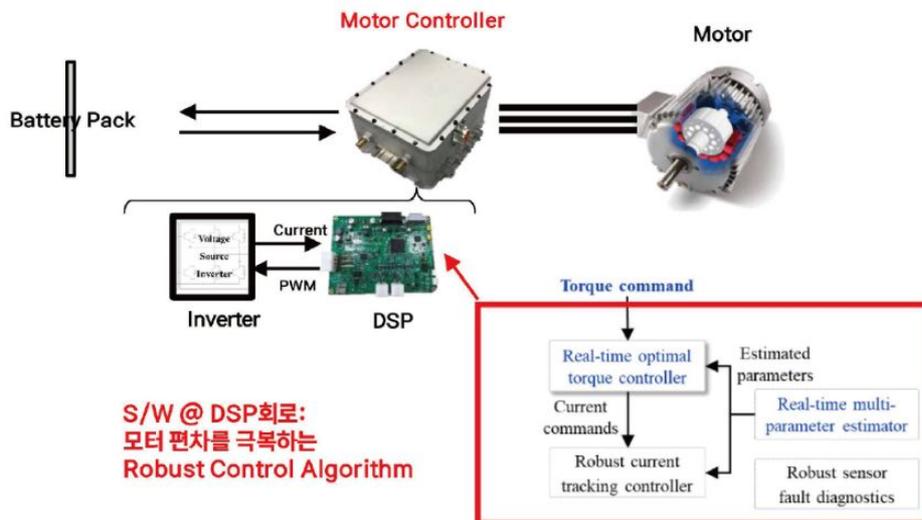
- 센서 이용, 충돌이 예상되는 전방차량 및 보행자와의 사고를 회피하는 안전 시스템
- 2023년 1월 경(소)형화물차까지 장착 의무화(초소형차 제외)



- 레이더 기반 고신뢰성 전방 물체 탐지 기술
 - * 객체탐지, 객체분류, 객체속도 추정 정확도 향상
- 긴급제동 모드 결정 알고리즘 및 시뮬레이터 개발
 - * TTC(Time-To-Collision)를 활용한 제동모드 결정
- ESC(Electronic Stability Control) 연계 긴급제동 제어
 - * TTC(Time-To-Collision)를 활용한 제동모드 결정

모터제어기 (인버터 + DSP 회로 및 Control S/W)

- 동력 제어로직, 회생제동 제어기술, 가속 장치에 관한 제어기술, 주변장치 (모터제어기, 배터리 제어기 등) 간 강인한 인터페이스 기술 등 핵심기술 보유



S/W @ DSP회로:
모터 편차를 극복하는
Robust Control Algorithm

소형 전기상용차 안전성 강화기술

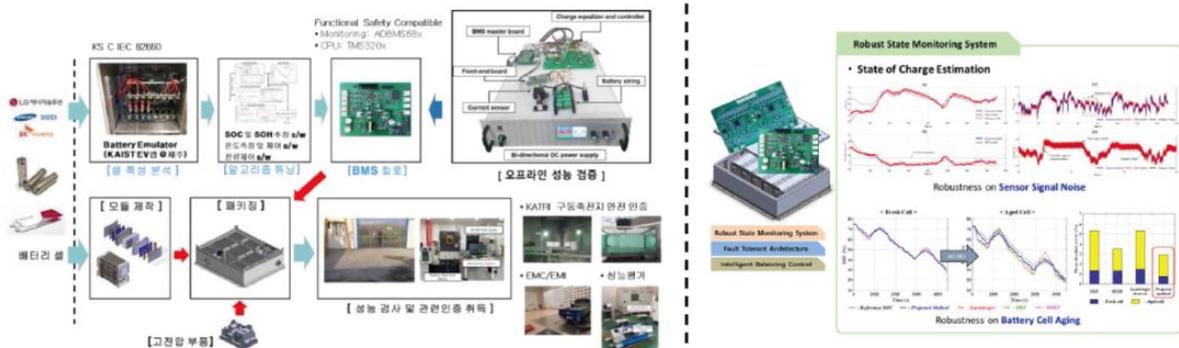
(주)퓨처이비이 김 경 수 대표이사 / KAIST 기계공학과 교수



F100 주요 핵심 기술

차량용 Battery Management System (BMS) 솔루션

- (주)퓨처이비이는 국토부 “**택배차량용 디젤트럭의 하이브리드 개조기술 개발 및 실용화**” 연구 과제 (2017.7.28 ~ 2021.3.31)”를 수행하면서 **차량용 BMS 핵심 기술을 내재화**
- 배터리 셀의 특성 파악, 강인 충전량 추정 알고리즘, 센서 고장 감지 및 백업 알고리즘 및 능동 셀 균등제어 등의 **고효율/초안전 배터리 시스템 관리 기술과 효율적인 BMS 개발 프로세스 구축**



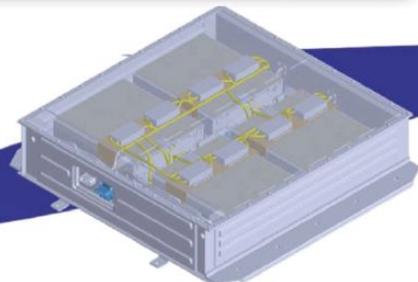
F100용 배터리 시스템 개발 로드맵



1st Generation (3.15 kWh)
for **Proof of Concept**
(2017~2020)



2nd Generation (39.5 kWh)
for **Prototype Build**
(2021~2022)



3rd Generation (35.6 kWh)
for **Mass Production**
(2023~)

스타트업



지속 확장 가능한 자율주행 개발을 위한 시험 및 평가 기술

Validation and Verification Methods to build
a Scalable Autonomous Driver

에이스랩
임원택 CTO

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 2022.09.~현재 (주)에이스랩 CTO
- 2020.09.~2022.08. (주)에이스랩 대표이사
- 2019.08. 한양대학교 미래자동차공학과 석·박사
- 2013.02. 한양대학교 기계공학부 공학사

Abstract

지속적으로 확장 가능한 자율주행 기술을 개발하기 위해서는 다양한 시나리오에서 자율주행 시스템의 안전성, 신뢰성 및 유효성을 검증할 수 있는 시험 및 평가 시스템을 구축하는 것이 중요합니다. 본 발표에서는 시뮬레이션, 주행 테스트, 데이터 기반 유효성 검사, 알고리즘 유효성 검사 및 안전 분석 등의 여러가지 자율주행 시스템의 시험 및 평가 기술을 소개하고 발전 방향을 이야기 합니다.

스타트업



에너지 효율적 차량 엣지 컴퓨팅 기술

Energy-Efficient Task Offloading for Vehicular Edge Computing

KAIST 전기및전자공학부
장영수 박사과정

↓ 발표자료 다운로드

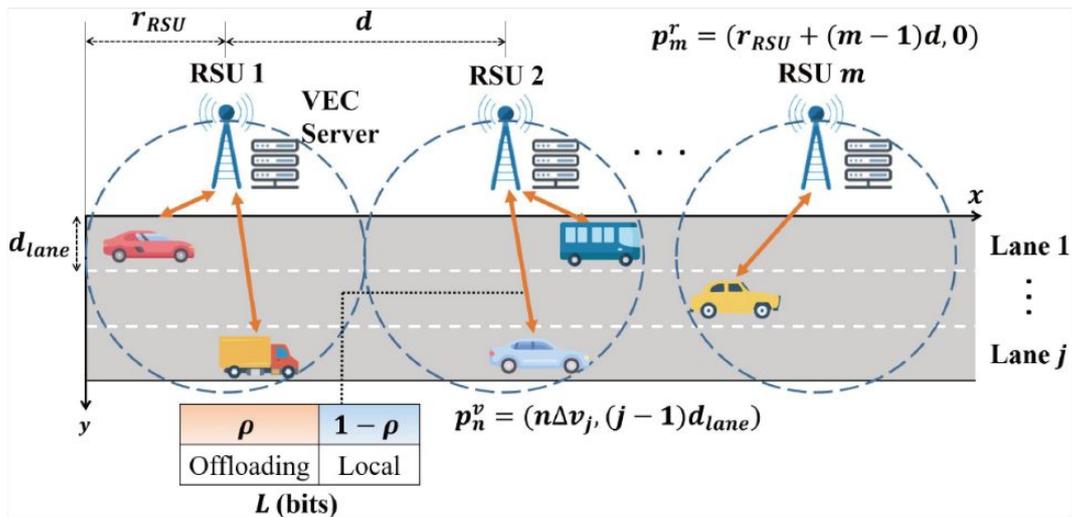
Biography

장영수 박사과정은 한양대학교 융합전자공학부에서 학사학위를 취득하고 KAIST 전기및전자공학부에서 석사학위를 취득 후, 현재 박사과정 재학 중이다. 연구 분야는 모바일 엣지 컴퓨팅 및 미래 차량 통신이며, 에너지 효율적 차량 엣지 컴퓨팅에 관한 연구를 IEEE VTC 2020에서 발표한 바 있다.

Abstract

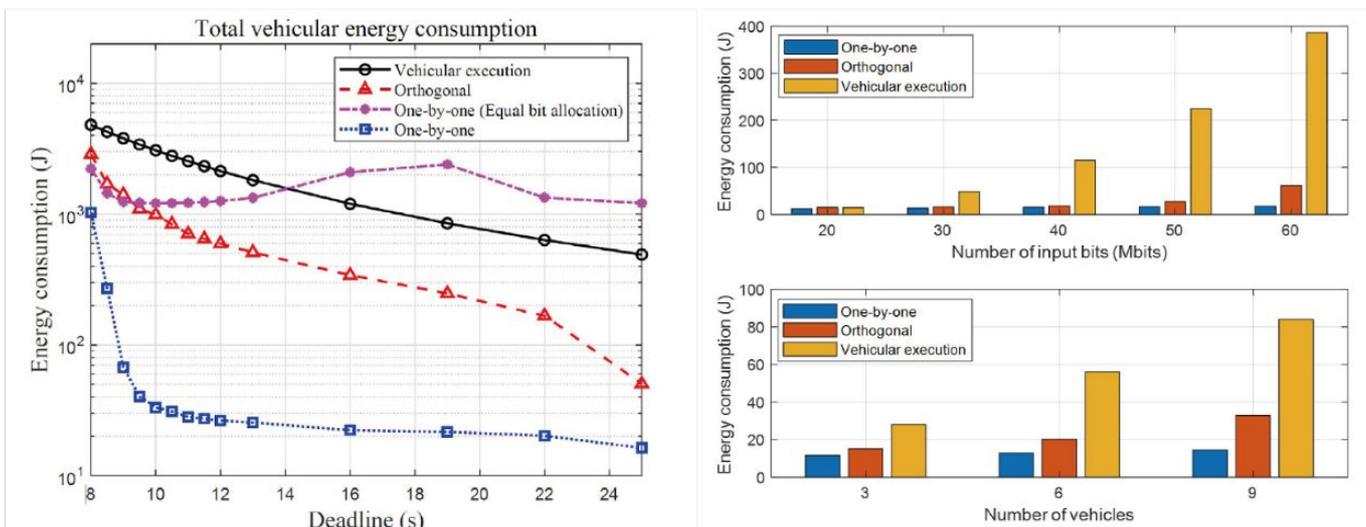
차량 네트워크의 급격한 발전과 함께, 많은 계산 리소스를 필요로 하는 다양한 애플리케이션이 등장하였다. 차량 엣지 컴퓨팅은 차량의 계산 작업을 노변 장치(RSU)로 오프로드하여 차량의 서비스를 개선하고 에너지 소비를 줄일 수 있다. 본 연구는 전기차와 같이 에너지가 제한된 차량에서 효과적인 에너지 절약을 위한 최적의 오프로드 전략을 다룬다.

스타트업



추가 설명

- 차량의 제한된 에너지 및 계산 리소스로 인해 주어진 계산 작업을 모두 차량에서 직접 수행하기 어려움
- 각 차량이 인접한 RSU로 계산 작업의 일부를 오프로드하고 RSU가 이를 받아 처리하여 다시 차량에게 보내줌
- 차량의 소비 에너지를 최소화 하기 위한 최적의 비트 할당, 오프로딩 비율, 다중 접속 방식을 연구



추가 설명

- 본 기술을 통해 차량의 에너지 소비량을 효과적으로 줄일 수 있음을 확인
- 차량의 다중 접속 방식으로 직교 접속 방식과 일대일 접속 방식의 성능을 비교 분석
- 제안한 기술은 입력 비트 수 및 차량 수가 증가하더라도 우수한 성능을 보임

논문

- [1] Y. Jang, J. Na, S. Jeong and J. Kang, "Energy-Efficient Task Offloading for Vehicular Edge Computing: Joint Optimization of Offloading and Bit Allocation," 2020 IEEE 91st Vehicular Technology Conference (VTC2020-Spring), Antwerp, Belgium, 2020, pp. 1-5.
- [2] Y. Jang, S. Jeong and J. Kang, "Energy-Efficient Vehicular Edge Computing with One-by-one Access Scheme," arXiv preprint arXiv:2301.13460, 2023.

스타트업



자동차 사이버보안 기술

Automotive Cybersecurity Technology

아우토크립트
심상규 전무

[↓ 발표자료 다운로드](#)

Biography

- 1996.02. 포항공과대학교 전자전기공학과 학사 졸업
- 1998.02. 포항공과대학교 전자전기공학과 석사 졸업 (정보보안 전공)
- 2004.02. 포항공과대학교 전자전기공학과 박사 졸업 (정보보안 전공)
- 2004.01.01 ~ 2005.01.31. 펜타시큐리티시스템 과장
- 2005.02.01 ~ 2008.04.15. 삼성전자 SW연구소 책임연구원
- 2008.06.11 ~ 2010.8.31. 위디랩 수석연구원
- 2010.10.01 ~ 2011.05.31. 하우스컨설팅 이사
- 2012.02 ~ 2022.02.28. 펜타시큐리티시스템 CTO / 상무
- 2014.01 ~ 2014.12. 순천향대학교 융합서비스보안학과 겸임 교수
- 2016.01 ~ 2017.12. 동덕여자대학교 컴퓨터학과 겸임 교수
- 2019.08 ~ 현재. 아우토크립트 Co-Founder
- 2021.01 ~ 현재. 아우토크립트 CTO / 전무
- 2019.09.01 ~ 현재. POSTECH 산학협력 겸임 교수

Abstract

아우토크립트는 2019년 IT보안 전문기업인 펜타시큐리티로부터 분사한 자동차 보안 전문기업으로서 10여년의 자동차 보안 경험과 전문기술을 토대로 V2X 보안, 차량 내부 보안, 전기차 충전 보안 등의 보안 솔루션을 국내외 기업들에게 제공하고 모빌리티 서비스 플랫폼을 제공한다.

스타트업



자동차 V2X 기술 동향 및 국산 칩 개발 현황

Automotive V2X technology trends and domestic chip development status

라닉스
이태원 이사

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 01/2019 ~ Present, RANIX Inc. (www.ranix.co.kr):** Core Technology R&D Center Director
 Project & Role : Project management and ASIC Design. / 5G NR Sidelink Modem for V2X Communication / DSRC Modem for Korea/China ETC / V2X Security Processor / V2X Communication Processor for WAVE(IEEE802.11p)
- 12/2010 ~ 12/2018, Novachips (www.novachips.com):** R&D Lab. Director
 Project & Role : ASIC Design. / SSD controller
- 01/2007 ~ 08/2010, BroadQ: R&D Lab. Director**
 Project & Role : Project Leading and ASIC Design. / ISDB-T Baseband Chip / DVB-T/H Baseband Chip
- 03/2006 ~ 12/2006, Magnum Semiconductor Inc.:** R&D Lab. Senior Researcher
 Project & Role : ASIC Design. / DVD/CD Front-end Chip
- 12/1997 ~ 02/2006, LG Electronics Inc. (www.lge.co.kr):** Digital TV Lab. Senior Research
 Project & Role : ASIC Design. / DVB-T/H Baseband Chip for European Terrestrial & Mobile Broadcasting / VSB/QAM Baseband Chip for North American Terrestrial and Open Cable Broadcasting

Abstract

2030년 이후에는 전 세계 자동차들은 Level 4 이상이 될 것으로, 무선네트워크 통신보안 기술이 필수적으로 적용될 것으로 전망된다. 2030년에는 전 세계 자동차 중 12%가 레벨 4, 5단계의 자율주행차가 될 것이며, 미국은 2035년 글로벌 자율주행차 운행 대수의 29% 점유율이 예상된다. 대부분의 국내외 완성차 제조업체가 레벨 1~3의 자율주행 기능을 탑재한 차량을 출시했으며, 2025년 이후 레벨 4, 5단계의 자율주행 차량을 개발 및 출시가 예상된다.

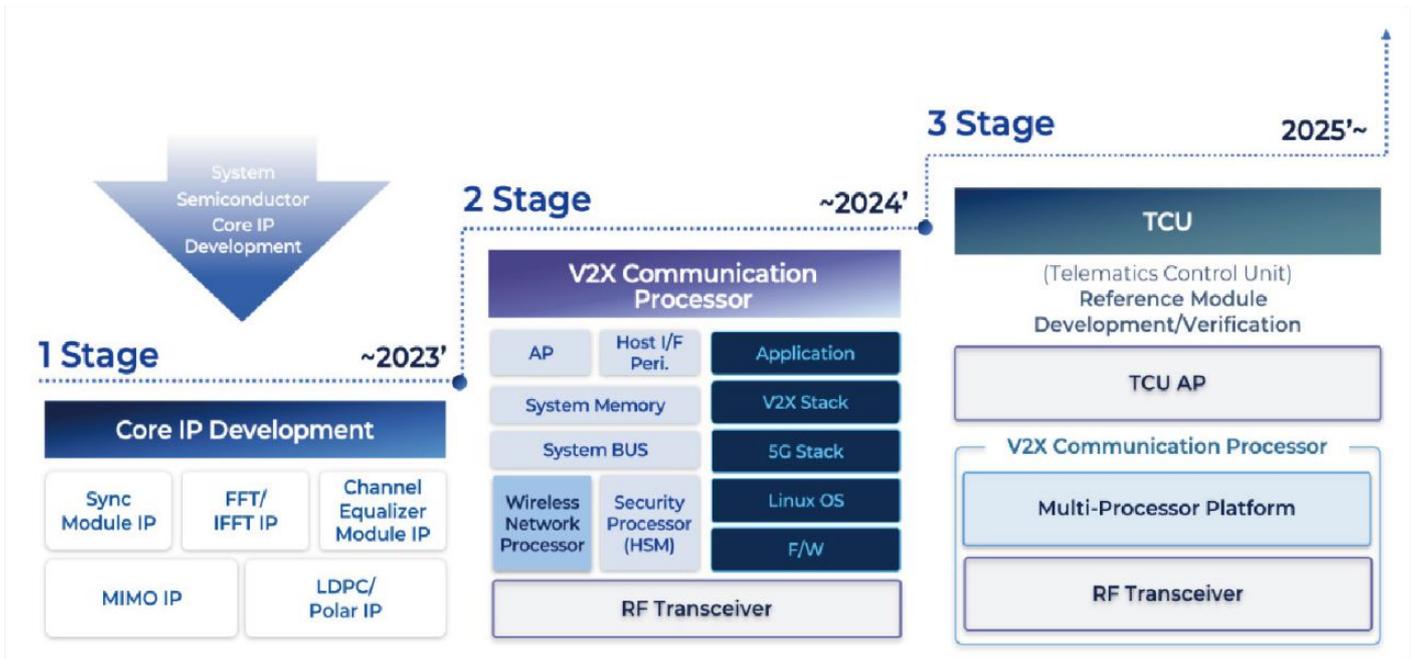
LTE기반의 1세대 C-V2X 방식은 Broadcast만 지원되어 자율주행을 위한 통신에 한계를 가지고 있어 2세대 5G NR V2X 방식의 기술도입이 시급하다. 자율주행차량은 고용량, 초고속, 저지연의 차세대 무선네트워크 통신기술을 필수적으로 요구하며, 고성능의 보안처리 성능(초당 7,000회 보안 전자서명검증)을 필요로 한다.

국내 자동차용 통신보안 시스템반도체는 퀄컴, 화웨이, NXP, Autotalks 등 외산 칩에 100% 의존하고 있다. 국내 커넥티드카 및 무선네트워크 전장품에 반도체 수급 문제가 발생하고 있으며 미국/이스라엘/독일 등 해외 기업이 무선네트워크 통신보안 관련 기술 개발을 선도 중이다. 자율주행차 시대에 해외 기술과 제품에 종속될 수 있으며, 특히 자동차용 반도체 GVC 문제가 발생하고 있다. 차량용 반도체 공급 부족으로 글로벌 자동차의 생산차질 문제가 발생되기 시작하면서, 국내 자동차 판매가 감소하고 있다. 현대차는 통신보안 시스템반도체 전량을 이스라엘 Autotalks 제품을 사용하고 있으며, 해외 의존도가 높아지고 있다.

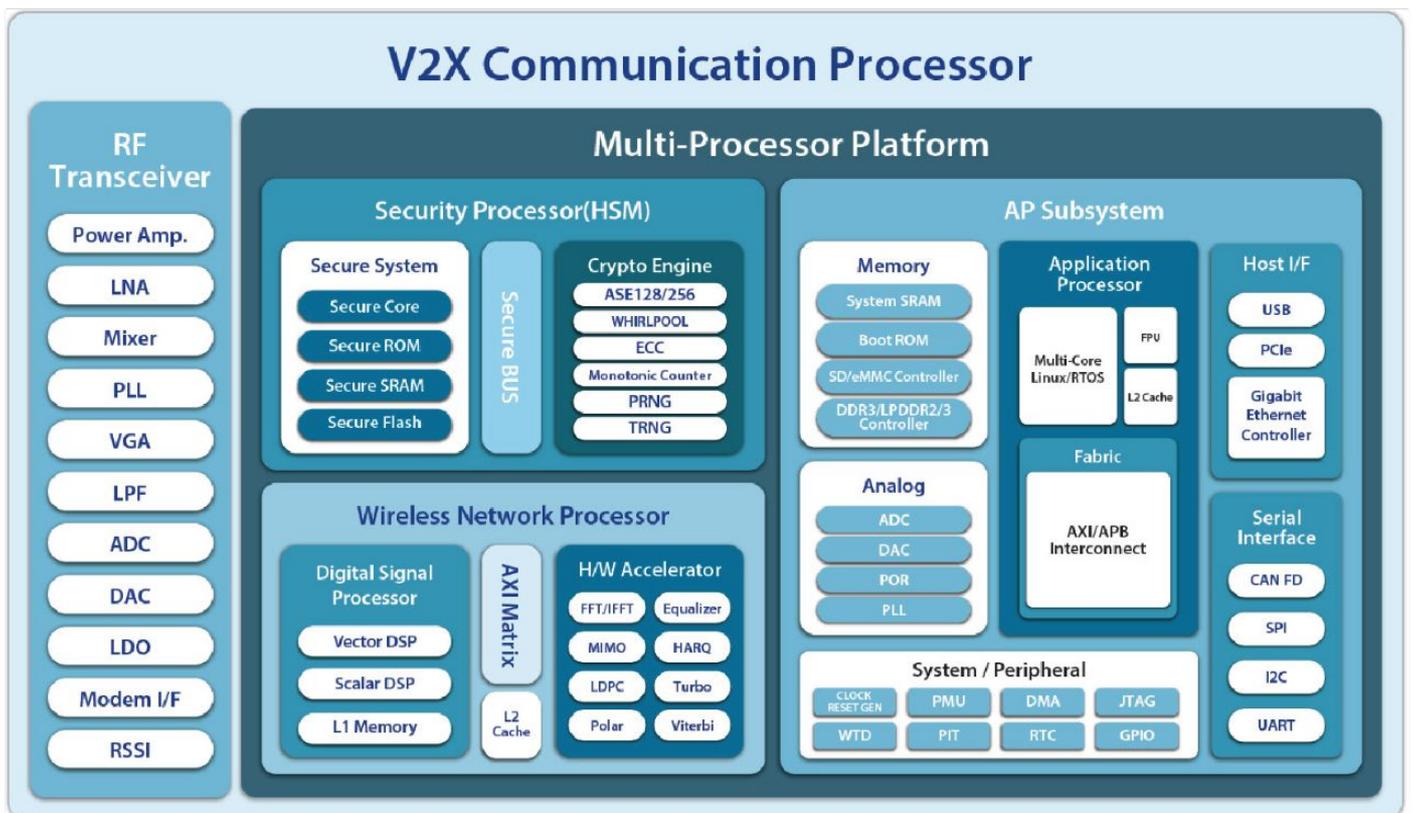
국내 유일한 차량용 V2X 통신 및 보안 칩셋과 ITS Stack 솔루션의 개발 현황을 공유하고 향후 제품 로드 맵을 소개하고자 한다.

스타트업

Road Map



BLOCK DIAGRAM



스타트업



도전적인 환경에서의 자율주행차 운영 기술

Self-driving car technology for challenging environments

KAIST 전기및전자공학부
정용섭 박사

Biography

- 학력 KAIST 로봇공학 학제전공 박사
KAIST 로봇공학 학제전공 석사
성균관대학교 정보통신공학부 학사
- 경력 (주)쓰리세컨즈 연구원
- 논문 Y. Jeong, J. Park, D. Cho, Y. Hwang, S. Choi and I. S. Kweon, "Lightweight Depth Completion Network with Local Similarity-Preserving Knowledge Distillation", Sensors, 2022
J. Park, Y. Jeong, K. Joo, D. Cho, I. S. Kweon, "Adaptive Cost Volume Fusion Network for Multi-Modal Depth Estimation in Changing Environments", IEEE Robotics and Automation Letters, 2022

Abstract

자동차는 다양한 환경에서 운영되어야 하므로 개별 부품 및 전체에 대한 강도 높은 시험이 요구된다. 반복적으로 운행하며 이루어지는 내구 시험 항목은 인간이 감내하기에 다소 가혹한 환경에서 이루어지기도 하며, 실험에 임하는 운전자의 숙련도와 피로 누적으로 인하여 부정확한 시험 결과 및 안전사고의 원인이 되기도 한다. 중대재해법 시행 이후, 자동차 부품 업계는 자율주행 자동차를 자동차 부품의 반복 내구 자동화 시험에 활용함으로써 이러한 문제점에 대응하고 있다.

본 연구는 양산 자동차를 자율주행자동차로 변환하여, 자동차 부품 시험을 자동화하는 데 활용하는 방법을 다룬다. 최근의 양산 자동차는 첨단 운전자 보조 시스템을 탑재하고 있는데, 이는 조향과 가감속 및 긴급 제동 등의 기능을 구현하기 위하여 기본적인 전자 제어 주행 기능을 포함한다. 차량의 전자 제어 주행 프로토콜을 이용하여 차량의 조향, 제동 및 가속과 긴급 제동을 별도의 중앙 처리 장치를 이용하여 수행하였다. 차량은 2개의 엔트리(NTRIP: Network Transport of RTCM via Internet Protocol) 기반 RTK-GPS 및 MEMS 기반 관성 측정 장치를 탑재하며, 이로부터 차량의 위치 및 헤딩각과 가속도를 실시간으로 계산한다. 내구 시험 주행을 위하여, GPS 좌표로 이루어진 사전 지도 정보(prior map)를 활용하고, 현재 좌표와 미래 경로 정보로부터 차량이 그립(grip)을 잃지 않는 범위의 차량의 종 방향 및 횡 방향 가속도 한계를 활용하여 매 좌표에서의 차량의 목표 조향 및 목표 속도를 계산하고 이를 PD 제어기를 통하여 제어한다. 제안하는 자율주행 시스템은 국산 양산 대형 세단에 이식되었으며, 크고 작은 파쇄석으로 이루어진 오프로드 구간에서 타이어의 내구 실험 시나리오를 수행하였다. 약 1.5km의 폐곡선 주행로를 1.600km 주행하는 시나리오에 대하여 숙련된 시험 운전자와 무인 자율주행의 운전을 비교하였다. 제안하는 자율주행 시스템은 국내 타이어 제조사의 시험로에서 사람 대비 11.6% 향상된 평균 속도로 주행하였으며, 운전자의 피로도 및 근로 환경 등을 고려하여 숙련된 운전자가 14일간 운행하여야 할 시나리오를 3일 이내에 종료하였다. 부품의 마모도 시험 결과는 사람의 시험 결과와 유사한 패턴을 보였다. 차량의 주행 패턴은 시험 시나리오 운영 주체의 요구에 따라 자유롭게 변화가 가능하며, 각 패턴 별 2% 이내의 랩 타임 편차를 보임으로써 부품 내구 시험 현장에서의 무인 자율 주행 시험의 적용 가능성을 보였다.

스타트업

MOTIVATION

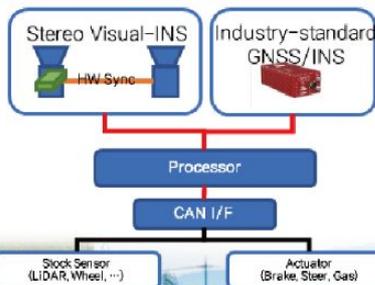


반복 내구시험이 필요한 부품 산업
극심한 근로자 스트레스 및 피로 유발 및 시험 기간 장기화

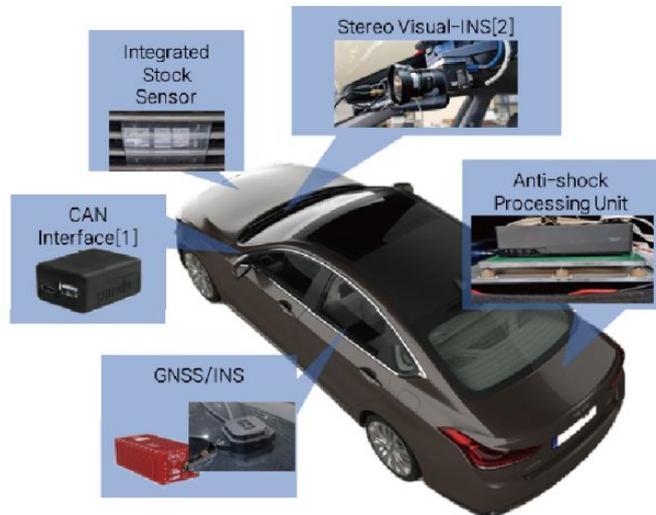
근로자 안전에 대한 사회적 인식 변화
중대재해법 시행

자율주행을 활용한 자동차 부품 시험
자동차 부품 시험의 안전성 및 반복 정확/정밀도 지향

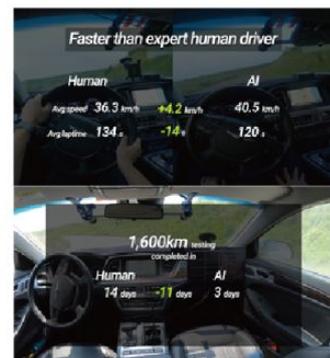
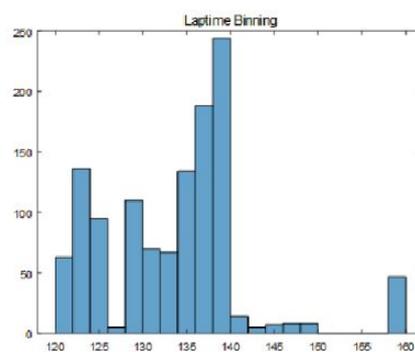
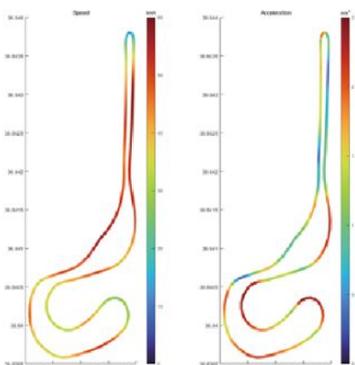
SETUP



- Synchronized Data Acquisition & Replay
- Full Access for Actuators & Vehicle Sensors with Car-Area Network Database



RESULT



REFERENCE

[1] "Comma.ai, inc., openpilot." <https://github.com/commaai/openpilot>, 2018.
 [2] T. Qin et al., "Online Temporal Calibration for Monocular Visual-Inertial Systems," IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 2018

스타트업



인공지능 기술 기반 차량 실내 모니터링 시스템 기술

AI edge computing based In-Cabin Monitoring System

딥인사이트
오은송 대표

Biography

- (現) ㈜딥인사이트 대표이사
- (前) 한국해양과학기술원 해양위성센터 선임연구원
- 연세대학교 천문우주학과 박사
- 광학 분야 SCI 급 논문 12편 게재 / 관련 기술 특허 발명 21건

수상이력

- ① 2020 K-Global 스타트업 공모전 우수기업 선정 Top-10 NIPA / 2020. 07
- ② 기술보증기금 벤처캠프 7기 최우수기업 선정 기술보증기금 / 2020. 11
- ③ AI 챔피언십 경진대회 본선 진출 과기정통부 / 2020. 10
- ④ AI Week x Microsoft 교육 챌린지 우승 중진공 / 2020.12
- ⑤ NVIDIA AI 챌린지 우승 중진공 / 2021.02
- ⑥ Cassava Leaf Classification 경진대회 동메달 kaggle.com / 2021. 2
- ⑦ AI 글로벌창업사관학교 1기 대상 중소벤처기업부 장관상 / 2021. 02
- ⑧ 신보 퍼스트펍 기업 선정 신용보증기금 / 2022. 05
- ⑨ 소부장 스타트업 100 기업 선정 중소벤처기업부 선정 / 2022. 05

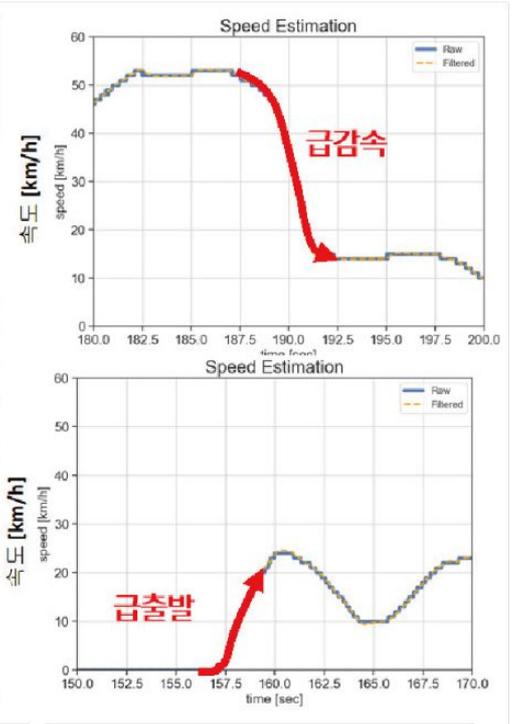
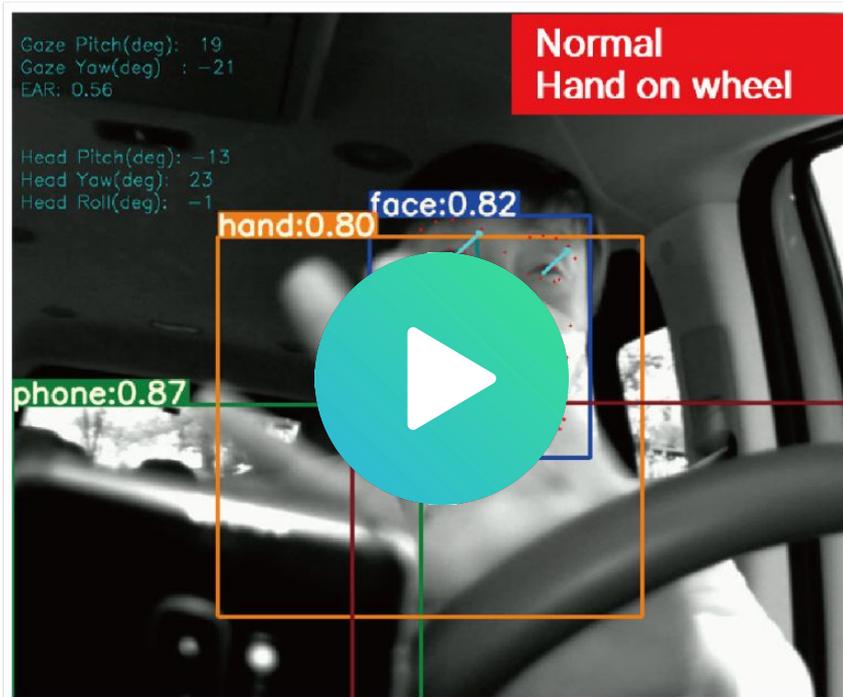
Abstract

최근 모빌리티 시장은 내연기관에서 전기차로 주도권이 옮겨가고 있다. 인공지능의 발전, 전기차 특유의 확장성, 반도체 성능의 증가로 미래 차량은 운송수단이 아닌 생활 공간으로써의 역할이 증대할 것이다.

딥인사이트는 차량 탑승자들의 안전과 편의를 살필 수 있는 기술에 집중하고 있다. 카메라 기반의 비전 솔루션 뿐만 아니라 차량 내부 정보를 활용하여 멀티모달 모니터링 솔루션을 추구하고 있으며, 다년간 확보한 실증 데이터를 활용하여 복합적인 위험 상황 시나리오를 예측할 수 있는 솔루션을 보유하고 있다. 다양한 외부환경 변화에도 경쟁사 대비 우수한 성능을 유지하고 있고, 지속적인 데이터 수집을 통해 기능 안정성을 확보할 예정이다.

딥인사이트는 2023년 말까지 운전자 모니터링 솔루션을 상용화 레벨까지 올려 시장에 선보일 예정이고, 향후 안전 솔루션으로서의 기능 뿐만 아니라 차량 내 엔터테인먼트에 활용할 수 있는 기능을 개발하여 자율주행 자동차 시대에 적극 활용할 수 있는 솔루션을 선보일 예정이다.

스타트업



개발 목적

운전자 및 탑승객의 실시간 모니터링 솔루션 개발을 통해 교통사고 저감 및 차량 인터페이스에 활용하고자 함

개발 특징

차량 내부에서 발생할 수 있는 모든 상황을 탐지하여 위험상황 예측 및 차량 조작에 활용할 수 있는 기술을 개발함

개발 전망

일반 차량/상용차에 적용하여 교통사고 저감에 기여할 뿐만 아니라 자율주행 차량의 안전장치로 활용할 것으로 기대

기술 설명

- 객체인식/특징점 탐지/시선 예측/안면 인증/감정 분류/자세 탐지 등의 컴퓨터 비전 인공지능기술을 응용하여 차량 내부 상황을 실시간으로 확인하여 위험 상황 여부를 판단하는 기술임
- 차량의 속도 및 휠 움직임 변화를 실시간으로 확인하여 위험 운전 여부를 판단하는 기술임
- 졸음 운전/주시 태만/휴대폰 사용/흡연/급가속 또는 급감속/급정지 또는 급출발 등의 상황을 판단하고 외부 인터페이스와 연동하여 피드백 발생할 수 있는 시스템을 자체 개발함
- 다양한 AI 반도체에 탑재할 수 있도록 모델 커스터마이징 및 최적화 적용 가능

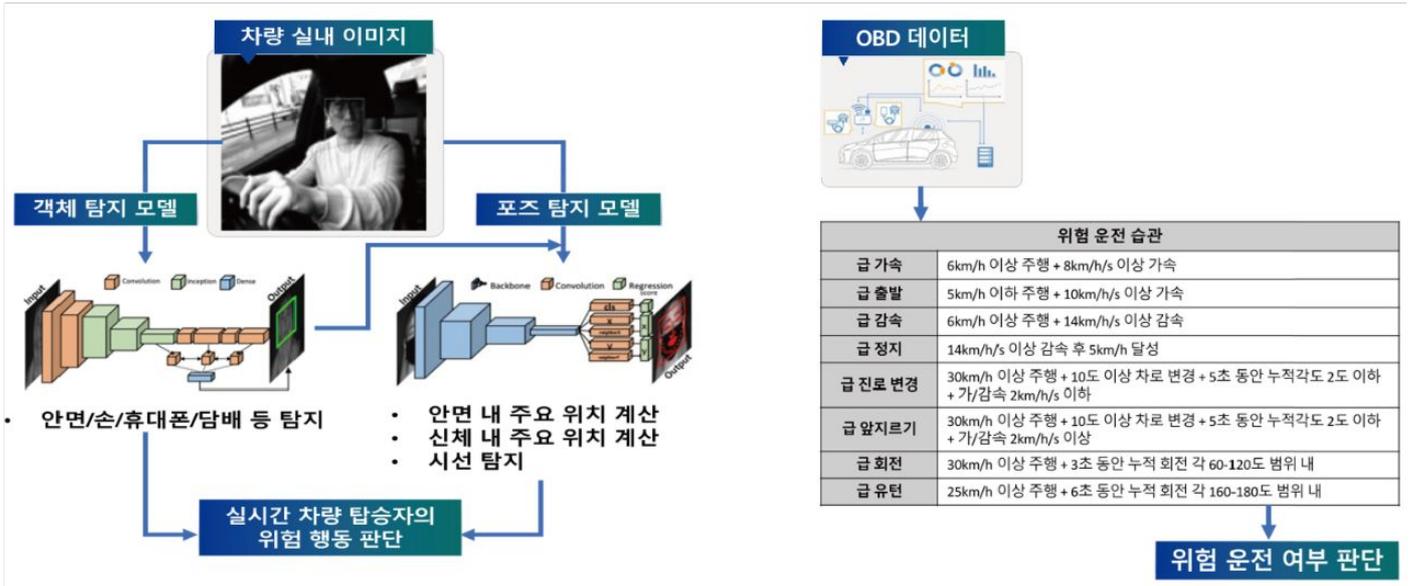
기술경쟁력·차별성·경쟁사·경쟁기술대비 우수성

- 경쟁사 대비 매우 우수한 객체 탐지율 보유(실증 데이터 기반; 경쟁사 안면 탐지율 AP 75% 대비 우수한 성능의 AP 96% 보유)
- 주/야간 외부의 극심한 조도 변화에도 우수한 정확도 유지
- 영상 및 OBD 데이터를 동시에 활용한 멀티모달 솔루션 보유
- NVIDIA 계열 뿐만 아니라 Rockchip, Exynos 등의 AI SoC 에 탑재 가능하도록 모델 최적화

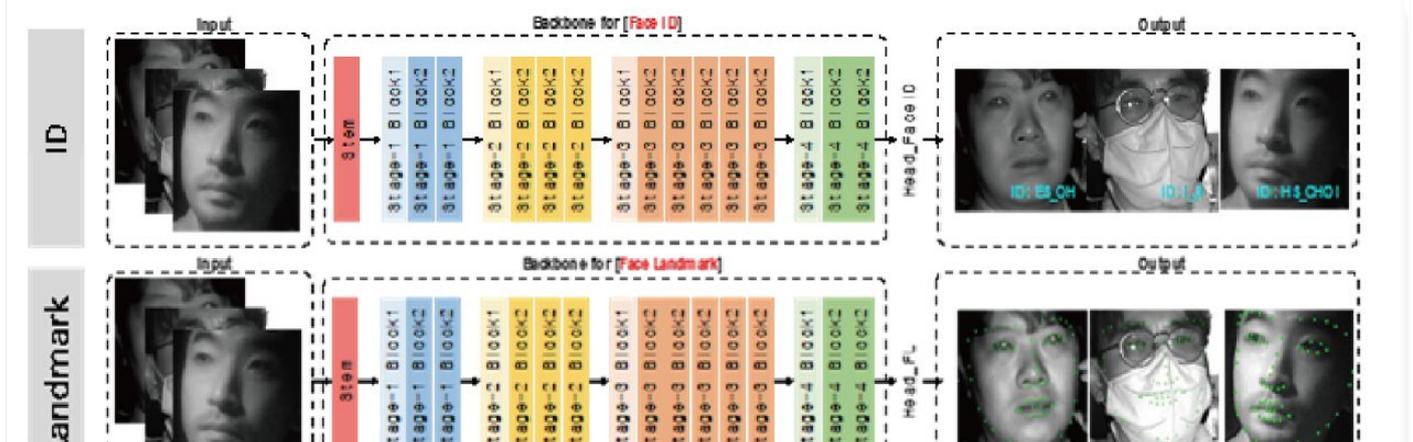
	Object Detection	Face Landmark	Gaze Tracking	Body Landmark	Hand Landmark	Face ID	Facial Expression
DEEP INSIGHT	o	o	o	o	o	o	o
smarteye	o	o	-	o	-	o	o
cipia	o	o	o	-	-	o	-
sensetime	o	o	-	-	-	o	o
seeingmachines	o	o	o	-	-	o	o

스타트업

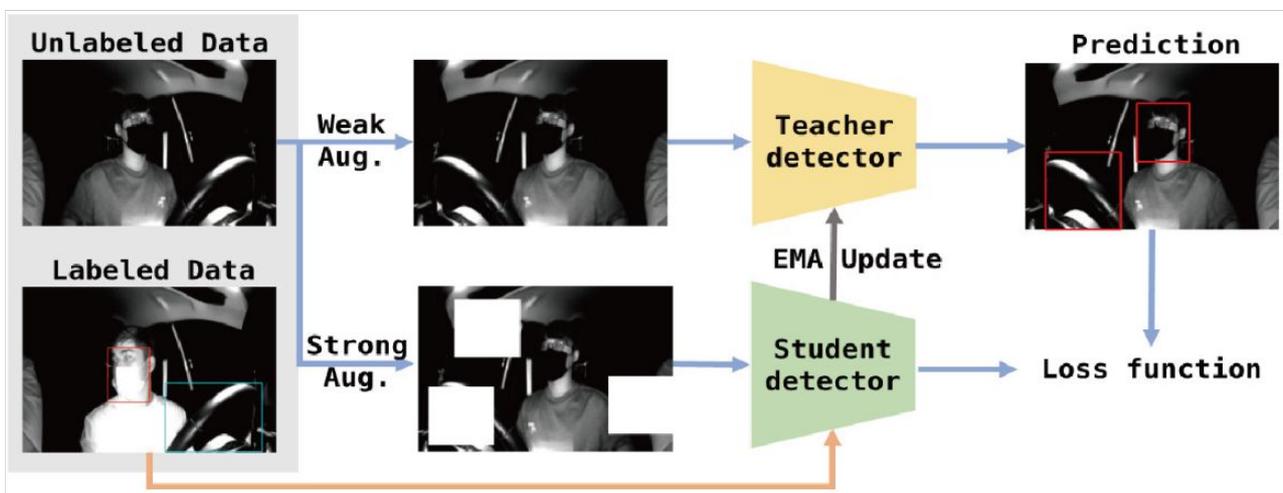
• 비전 및 OBD 데이터를 활용하여 멀티모달 모니터링 솔루션 구축



• Backbone sharing을 통한 다기능 인공지능의 경량화



• Unlabeled data를 활용한 객체 탐지 모델의 고도화



스타트업



카메라-레이다를 이용한 라이다 수준의 3차원 객체 검출 기술

Camera-Radar based 3D Object Detection Towards LiDAR-level Performance

KAIST 조천식모빌리티대학원
김영석 박사과정

↓ 발표자료 다운로드

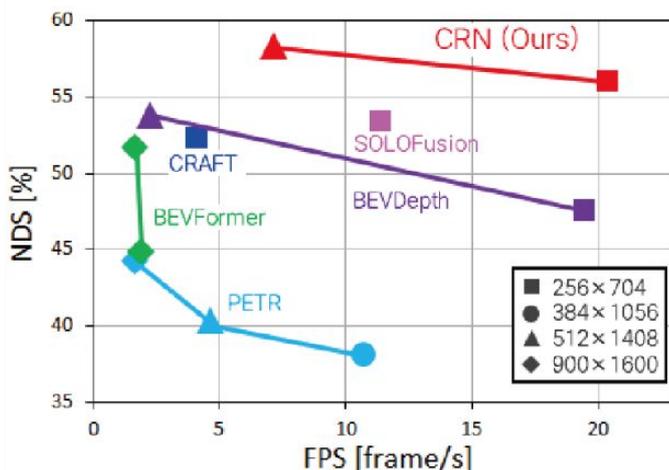
Biography

카이스트 모빌리티대학원 차량시스템 설계 및 제어 연구실 (VDC Lab)에서 박사과정으로 재학중이며, 자율주행 시스템을 위한 인지 기술을 연구중이다. 특히, 자율주행 기술을 실제 주행 환경에 적용할 수 있도록 저가의 카메라 및 레이더 센서를 이용한 객체 검출과, 인공지능 모델 학습 시 데이터 의존도를 줄이기 위한 능동학습 개발에 초점을 두고 있다.

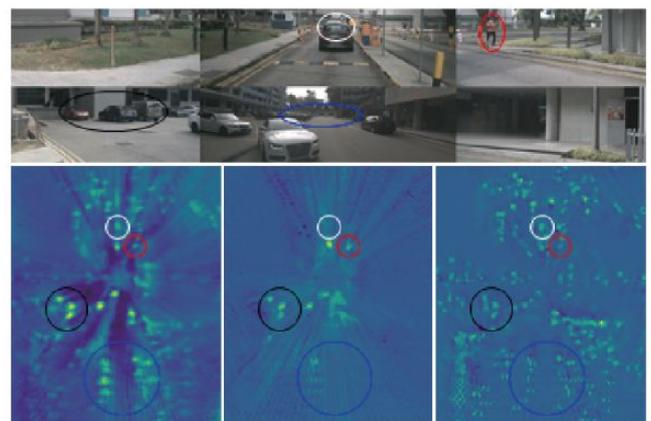
Abstract

차량 안전성을 향상시키기 위해 차량 주변 장애물의 정확한 위치를 파악하는 것은 매우 중요하다. 자율주행을 위한 객체 검출 기술은 주로 라이다 센서에 의존하지만, 라이다는 고비용, 신뢰성, 높은 유지보수 비용의 문제가 있다.

본 발표에서는 저가의 카메라와 레이더 센서를 이용하여 복잡한 도심 상황에서도 강인하게 동작하며 라이다 수준의 실시간 객체 검출 성능을 달성한 센서 융합 기술에 대해 소개한다.



[속도 vs 성능 비교]



[카메라-레이더 센서 융합 예시]

스타트업



공항 활주로의 FOD 제거 및 조류 탐지를 위한 자율주행 로봇 기술

Autonomous vehicle technology for FOD removal and bird repellent at the airport runway

스카이오토넷
김태근 대표

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 자율주행 서비스 차량개발 총괄
- State University of New York at StonyBrook(공학박사 취득)
- 2022년 "SW 품질분야 혁신기업" 과기부 장관표창 수상
- 2019년 "SW개발 생산성 및 품질향상" 정보통신산업진흥원장 우수상 수상
- 자율주행기술개발혁신사업 연구과제(거점기반 Lv.4+ 자율)
- 주행 대형트럭 차량플랫폼 기술개발)를 2022년부터 수행 중
- "딥러닝 기반 FOD 제거 및 조류퇴치용 자율주행 로봇"과제 수행 중

Abstract

- 여러 자율주행 기술 중 공항 활주로의 FOD(Foreign Object Damage)제거 및 조류 탐지를 위한 자율주행 로봇기술에 대해 설명
- 위험요소와 피해사례를 가지고 문제해결방안을 제시
- 개발하고 있는 FOD 제거 및 조류퇴치 자율주행 로봇기술을 설명하고 로봇의 특징점소개
- (주)스카이오토넷이 보유하고 있는 자율주행 핵심기술 소개

세션 I

기조발표 1

퓨처모빌리티 산업 대도약을 위한 산업 육성과 산학연 협력전략 발표



미래자동차 산업 정책 방향

산업통상자원부
박동일 국장

Biography

- 2022. 11~ 현재: 산업통상자원부 제조산업정책관
- 2022 산업통상자원부 원전산업정책관
- 2021 산업통상자원부 소재부품장비협력관
- 2019~2020 산업통상자원부 소재부품총괄과 과장
- 2017~2018 산업통상자원부 기계로봇과 과장
- 2014~2018 산업통상자원부 원전산업정책관 직무대리
- 2011~2014 지식경제부 유통물류과 과장

세션 1

기조발표 2

퓨처모빌리티 산업 대도약을 위한 산업 육성과 산학연 협력전략 발표



Kia's Transformation (Sustainable Mobility Solution Provider)

기아
강주엽 신사업기획실장

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 학력 서울대학교 기계설계학 석사
 서울대학교 기계설계학 학사
- 경력 2022.01~ 기아 신사업기획실장
 2020.01~2021.12 기아 신사업기획팀장
 2018.02~2019.12 기아 성장전략팀장
 2014.03~2018.01 기아 경영전략팀
 2014.03 입사
 2009.12~2014.03 SK플래닛 커머스사업개발실 매니저
 2004.03~2009.11 LG CNS 컨설팅사업부문 총괄컨설턴트
 2001.01~2004.03 아이비젠 수석컨설턴트
 1999.03~2000.12 대우자동차 기술연구소 연구원



TEAM KAIST 퓨처모빌리티 SW 플랫폼, 반도체와 인프라

KAIST 전기및전자공학부
강 준 혁 학부장

↓ 발표자료 다운로드

Biography

Joonhyuk Kang was born in Seoul, KOREA. He obtained his B.S.E. and M.S.E. degrees from Seoul National University, Seoul, Korea in 1991 and 1993 respectively, and later earned his Ph.D. degree in electrical and computer engineering from the University of Texas at Austin in 2002. Currently, he serves as a faculty member at the School of Electrical Engineering at the Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) in Daejeon, Korea.

During his career, he worked as a research staff at Samsung Electronics (Suwon, Korea) from 1993 to 1998, where he contributed to the development of DSP-based real-time control systems. He also worked at Cwill Telecommunications (Austin, Texas, U.S.A.) in 2000, where he participated in a project for multi-carrier CDMA systems with antenna array. Additionally, he was a visiting scholar at Harvard University's School of Engineering and Applied Sciences (Cambridge, Massachusetts, U.S.A.) from 2008 to 2009.

His research interests lie in signal processing for information transmission, security, and machine cognition. In 2021, he was awarded the IEEE VTS Jack Neubauer Memorial Award for his paper titled "Mobile Edge Computing via a UAV-Mounted Cloudlet: Optimization of Bit Allocation and Path Planning."



미래차 인력양성 산학연 협력 방안

KAAMI
문희석 사무국장

↓ 발표자료 다운로드

Biography

한국자율주행산업협회 사무국장으로 재직중이며, 협회 행정 및 사업 업무를 총괄하고 있다. 한양대학교 전자통신컴퓨터공학과에서 박사학위를 취득하였으며, 한국자동차연구원에서 차량IT융합기술 개발 관련 다양한 프로젝트를 수행하였고, 기술로드맵 수립 및 국책과제 기획 위원회 위원장등으로 활동 하였다.

Abstract

현재 미래차 인력양성 사업이 정부의 주도로 투자 규모도 확대되고, 프로그램도 다양하게 추진되고 있으나, 아직까지 현장에서는 실무 능력 전공 인력이 부족하고, 특히, 중소기업의 경우 신규 인력 채용에 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 산업계의 어려움을 조금이나마 해소하기 위해서는 산학연의 긴밀한 협력이 필수적이다.

본 발표에서는 산학연 협력을 위한 각 주체별 역할을 설명하고, 금번 MOU를 계기로 미래차 인력 양성을 위해 필요한 중소기업의 인력 문제를 해결하기 위한 인력양성 프로그램 발굴, 자율주행 엔지니어링 체험 공간조성과 정보공유 플랫폼 구축 부분에 대해 한국자율주행산업협회, 카이스트, 한국자동차연구원, 3개 기관의 긴밀한 협력을 제안한다.



미래차 인력양성 산학연 협력 방안

KATECH
김현철 부원장

↓ 발표자료 다운로드

Biography

한국자동차연구원 부원장이자 산업정책연구소장으로, 연구원의 중장기 R&D 전략 수립 및 국내외 산업기술 분석, 정책 지원 업무를 총괄하고 있다. 한양대학교 기계공학과에서 학사·석사, 충남대학교 기계공학과에서 박사를 취득하였으며, 한국기계기술학회 위원장, 대통령직속 지역발전위원회 전문위원 등을 거쳐, 현재는 한국자동차공학회 부회장, 수소모빌리티연구회장과 산업통상자원부 산업기술보호전문위원회 위원장직을 맡고 있다.

Abstract

자동차 산업과 타 산업의 기술 융·복합으로 혁신적인 이동수단을 창출해내는 퓨처 모빌리티 산업의 주요 동인을 개괄하고, 퓨처 모빌리티 산업의 핵심이 되는 6대 중점 분야인 AAV, 우주항공 모빌리티, 로봇·AI, 액화수소 모빌리티, SDV, 탄소중립 열동력의 연구배경과 연구내용을 설명한다. 이와 더불어 국내 퓨처 모빌리티 산업의 효과적인 육성을 위한 산학연 협력 방안을 소개한다.



글로벌 자율주행을 향하여

Towards Globally Scalable Autonomous Driving

KAIST 조천식모빌리티대학원
김 동 석 교수

↓ 발표자료 다운로드

Biography

현재 KAIST 조천식모빌리티대학원에서 부교수로 재직중이며 차량 시스템 설계 및 제어 연구실 (VDC Lab)을 이끌고 있다. 2010년 University of Michigan, Ann arbor에서 기계공학 박사학위를 취득했으며, 이후 General Motors Global R&D, Warren MI에서 2012년까지 근무 후 KAIST에 부임하였음.

차량시스템 설계 및 제어 연구실(VDC Lab)에서는 AI기반 자율 주행 자동차 및 차량 전동화 관련 연구를 활발하게 진행중이며, 특히 산업계와 활발한 공동 연구를 진행중이다.

Abstract

글로벌 환경에서 동작하기 위한 자율주행 기술은 매우 다양한 환경에서 동작할 수 있어야만 하지만, 세계 각국의 다양한 도로 형태 및 교통 규칙을 갖는 주행 환경에서 인공지능 모델을 학습하기 위해서는 데이터 수집 및 가공에 천문학적 인 시간과 비용이 소요된다.

본 발표에서는 이러한 문제를 효과적으로 해결하기 위해 KAIST에서 제안하는 센서 퓨전 기반 객체 검출, 위치 추정 및 지도 작성, 경로 생성 방법에 대해 설명한다.



퓨처 모빌리티를 이끌어 나갈 '자율주행 시뮬레이션'

Autonomous simulation that will lead future mobility

모라이
홍준 대표

Biography

모라이 공동 설립자이자 공동 대표로, 모라이 시뮬레이션 기술 개발 전반을 총괄하고 있다. KAIST에서 로봇공학 석사를 취득했으며, 한국과학기술연구원(KIST) 연구원으로 재직 당시 원격 로봇 시스템 통합 관련 연구를 수행했다.

2019 카이스트 창업어워드 최우수상을 수상했으며, 자율주행 고도화를 위한 Physics Engine 기반 시뮬레이터 개발, 자율주행이 가능한 딥러닝 기반 개방형 EV 차량 플랫폼 기술개발, 자율주행 시스템 개발 및 자율주행 임시운행허가, 자율주행 시뮬레이터 개발등 다양한 자율주행 관련 프로젝트를 수행한 바 있다.

Abstract

자율주행자동차를 비롯해, UAM, 무인 드론, 무인 로봇 등 빠르게 진행중인 모빌리티 혁명. 미래 모빌리티 시대를 앞당길 핵심 기술 중 하나로 주목받고 있는 '자율주행 시뮬레이션'. 자율주행 시뮬레이션 전문 기업 모라이 홍준 대표가 자율주행 시장의 주요 트렌드와 시뮬레이션이 제공하는 가치를 설명한다.



오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

스프링클라우드
송영기 대표

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 2017.07 (주)스프링클라우드 법인 설립
- 2017.10 TIPS 과제 선정 외부투자유치
- 2018.03 K-Global 300 기업 선정 나브야와 협업
- 2018.03 인공지능자율주행 연구센터 설립 충북대
- 2019.06 K-Global 스타트업 선정 (NIPA)
- 2019.04 대구수성 알파시티 자율주행셔틀 실증사업 과제 선정
- 2019.06 다부처공동 사업 과제 선정
- 2019.08 자율주행 자동차 임시운행허가 승인 (現 국내 유일 민간기업 최초)
- 2019.10 세종시 자율주행 셔틀버스 기술개발 실증(세종 호수공원)
- 2019.11 국방부 자율주행 데이터 획득 시스템 사업 수주
- 2019.11 ETRI 자율주행 라이다 사업 수주
- 2019.12 2019년도 하반기 병역지정업체(연구기관) 선정
- 2020.01 인재육성형 중소기업 지정(중소벤처기업)
- 2020.03 서울과학기술대학교 자율주행 시스템 구축 수주
- 2020.04 SW고성장클럽200 예비 고성장기업 선정
- 2020.04 자율주행 우편배달 서비스 국책 과제 선정
- 2020.04 군산시 관광자율주행셔틀서비스 수주(26억)
- 2020.05 AI 양재허브입주(서울 지사 설립)
- 2020.06 마이크로소프트 스타트업 기업 선정
- 2020.06 중기부 BIG3 자율주행 빅데이터 서비스 기업 선정
- 2020.06 2020년 우수 벤처기업 선정
- 2020.07 대한민국 최초 자율주행 한정면허 획득
- 2020.09 산업통상자원 중소벤처기업위원회 위원장상(대상) 수상_뉴스핌
- 2020.11 산업융합 규제샌드박스 승인기업협의회 송영기 회장 취임
- 2020.11 기술혁신형 중소기업(이노비즈) 기업 인증
- 2020.12 광주광역시 인공지능산업육성을 위한 업무협약 (MOU)



오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

스프링클라우드
송영기 대표

Biography

- 2021.04 기업공개(IPO)주관사 신한금융투자 선정
- 2021.04 충북 스마트시티챌린지 예비사업 선정
- 2021.05 혁신기업 국가대표 1000 정보통신분야 선정
- 2021.06 여수세계박람회재단과 지역 융합 서비스 육성을 위한 MOU체결
- 2021.09 신용보증기금 퍼스트 펙귄 선정
- 2021.09 경영혁신형 중소기업(메인비즈) 기업 선정
- 2021.10 『2021 대한민국 ICT Innovation Awards』 수상(한국경제신문)
- 2021.10 『2021 중소기업 혁신유공자 포상』 국무총리 표창
- 2021.12 시리즈 A 180억 투자 유치
- 2022.01 경남도,사천시 투자 및 고용 지원에 대한 MOU체결
- 2022.03 Multiverse Planet Yeosu Pre-Open
- 2022.06 제2회 대한민국 인공지능산업대상 TTA 회장상 산업부분 수상

Abstract

오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

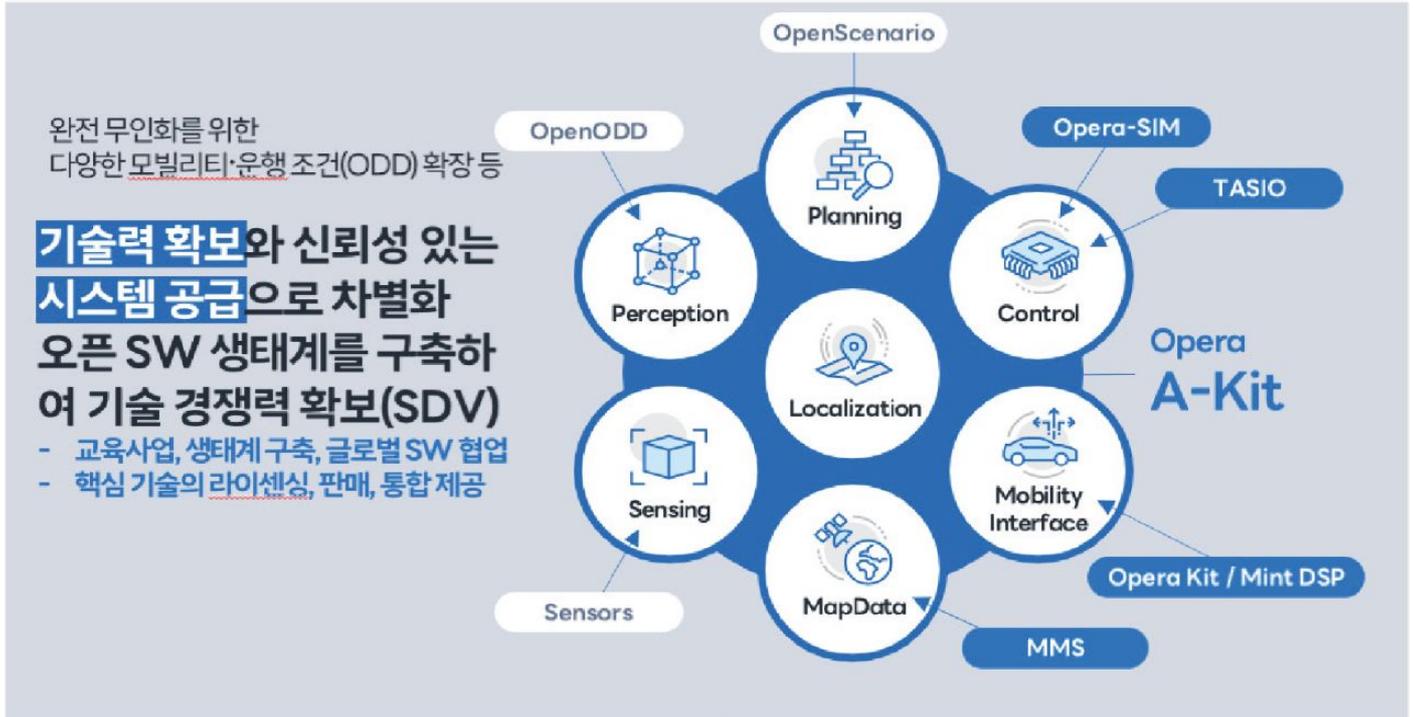
1. 스프링클라우드의 서비스.오토 플랫폼

- 오페라KIT
- MINT-D/S/P
- 이노비즈 라이더

2. 자율주행 테마파크 '멀티버스 플래닛'

오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

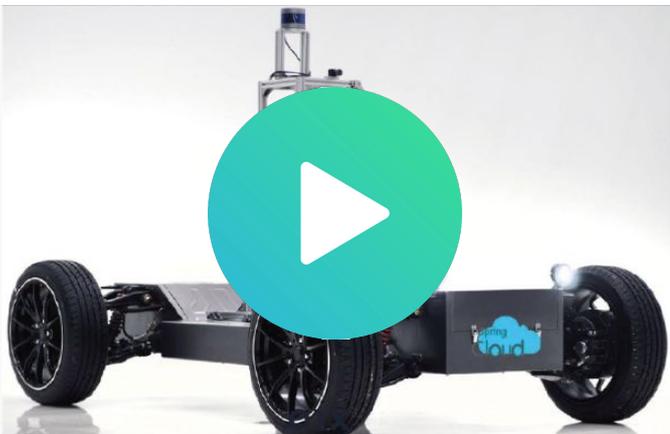
스프링클라우드 송 영 기 대표



스프링클라우드의 자율주행 모빌리티 플랫폼 “서비스.오토”

완전 무인화 자율주행 솔루션 오페라는 오픈소스 기반 모빌리티 플랫폼이다. 전 세계적인 협업과 자체 SW 설계 기술을 전용 HW 플랫폼을 기반으로하며, 개발 기간 및 신뢰성과 안정성을 획기적으로 개선한 솔루션 제품을 개발한다.

오페라KIT



오페라KIT는 다목적 기반 서비스.오토를 구현할 수 있도록 인지, 판단, 제어와 같은 자율주행 기능을 구현할 수 있도록 한다.

간단한 정의로는 라이다, 카메라, GNSS 센서와 임베디드 제어기가 제공되는 전기차 기반 Drive by Wire 하드웨어 플랫폼이라 할 수 있다.

공장물류, 배송, 의료, 스마트팜 및 터미널 승객운송용 등 서비스 목적에 따라 다양하게 적용 가능하다는 장점이 있다.

오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

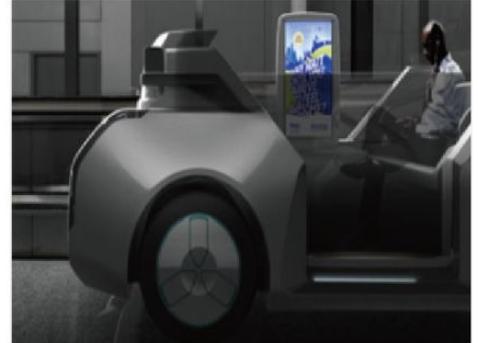
스프링클라우드 송영기 대표



MINT-D



MINT-S



MINT-P



MINT-D 사진

MINT-D/S/P

오페라KIT를 기반으로 셔틀, 운송, 배송용으로 변신할 수 있는 서비스.오토 차량 MINT-D/S/P는 다양한 서비스 모델을 적용하여 시장 확대를 추진하고 있으며, 국내 뿐만 아니라 해외에서도 주문자 수요 기반으로 모빌리티를 설계, 제작해서 공급할 예정이다.

현재 MINT-D가 출시되어 '주문형 자율주행 서비스.오토 프로젝트'의 첫 시작을 알렸다. MINT-D는 오페라KIT를 기반으로 만들어진 오픈소스 기반 물류 배송용 자율주행차다.

또한 2023년 하반기부터 MINT-S(로봇 셔틀), MINT-P(실내외 승객 운송용)가 출시 예정이다.

오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

스프링클라우드 송 영 기 대표



이노비즈 라이다

이노비즈 라이다는 자율주행 고신뢰성 센서이며 이스라엘 라이다 기업 이노비즈(InnovizTechnologies)와 협업하여 고 해상도 라이다 기술을 기반으로 자율주행시스템의 고도화와 상용화에 집중, 이노비즈의 라이다 양산 제품인 이노비즈 원, 투 (Innoviz one, two)를 기반하여 자율주행의 안정성과 운영조건(ODD, Operation Domain Design)을 확대해 상호 경쟁력을 강화, 다양한 시너지 효과를 창출한다.

오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

스프링클라우드 송영기 대표

자율주행 테마파크 ‘멀티버스 플래닛’

자율주행 플랫폼 서비스를 시연·체험할 수 있는 AI(인공지능) 모빌리티 시민체감형 테마파크 ‘멀티버스 플래닛’

비즈니스 라운지(Business Lounge)와 플레이 그라운드(Play ground)로 나뉘며 ‘비즈니스 라운지’는 R&D 공유 오피스 운영, 4차 산업 창업아카데미 운영, 자율주행 관련 영상 콘텐츠 개발 등의 공간으로 구성, ‘플레이 그라운드’는 자율주행 플랫폼을 직접 체험할 수 있는 공간으로 구성되어 있다.

4차 산업 관련 창업자나 기업 및 단체들이 함께 모여 미래 모빌리티 산업의 방향성을 고민하는 장소로 활성화시켜 스프링클라우드가 주도하는 미래 기술과 서비스를 단순 관광과 재미의 목적이 아닌 체험과 실증, 이벤트로 발굴하여 새로운 모델로 성장시키고 발전시키는 것을 목표로 한다.

오픈 SW 기반 자율주행 SW 플랫폼 개발 동향과 발전 방향

스프링클라우드 송영기 대표

Service-Auto (서비스용 모빌리티)



맺음말

미래 모빌리티의 일반화 및 확장을 핵심SW와 HW를 오픈소스 기반으로 설계 및 최적화를 통해 유연성과 확장을 제공하여 다양한 사용자, 모빌리티(제조사) 및 서비스(스마트 시티, 팩토리 등)가 적용, 우리 삶의 이동성에 대한 혁신을 주도하는 기업으로 스프링 클라우드는 미래 모빌리티의 일상화와 서비스 확장을 위한 글로벌 기업으로 더욱더 성장해 나가는 것이 목표이다.



모빌리티 산업생태계 활성화를 위한 데이터 플랫폼 구축방안

KATECH
곽수진 부문장

↓ 발표자료 다운로드

Biography

한국자동차연구원산하 자율주행기술연구소에서 빅데이터SW부문장으로 자동차분야 빅데이터 및 SDV(Software Defined Vehicle) 관련 연구를 담당하고 있다.

자율주행·C-ITS 서비스를 위한 5G V2X 융합기술 개발 및 실증, 자율주행 AI 컴퓨팅모듈 검증 및 차량실증기술 개발 및 자동차산업 미래기술혁신을 위한 오픈플랫폼 생태계 구축사업 등을 수행하고 있다.

Abstract

모빌리티 산업생태계 활성화를 위한 데이터 플랫폼 구축방안을 주제로 미래 모빌리티산업에서 데이터의 중요성 및 주요 선진 기업의 데이터 활용 및 데이터 플랫폼 구축 사례를 소개하고, 우리나라 실정에 맞는 미래 자동차 데이터 플랫폼의 발전 방향에 대해 설명한다.



자동차 사이버보안의 현황과 앞으로의 방향

Automotive Cybersecurity : Now and Future

아우토크립트
심상규 전무

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 1996.02. 포항공과대학교 전자전기공학과 학사 졸업
- 1998.02. 포항공과대학교 전자전기공학과 석사 졸업 (정보보안 전공)
- 2004.02. 포항공과대학교 전자전기공학과 박사 졸업 (정보보안 전공)
- 2004.01.01 ~ 2005.01.31. 펜타시큐리티시스템 과장
- 2005.02.01 ~ 2008.04.15. 삼성전자 SW연구소 책임연구원
- 2008.06.11 ~ 2010.8.31. 위디랩 수석연구원
- 2010.10.01 ~ 2011.05.31. 하우스컨설팅 이사
- 2012.02 ~ 2022.02.28. 펜타시큐리티시스템 CTO / 상무
- 2014.01 ~ 2014.12. 순천향대학교 융합서비스보안학과 겸임 교수
- 2016.01 ~ 2017.12. 동덕여자대학교 컴퓨터학과 겸임 교수
- 2019.08 ~ 현재. 아우토크립트 Co-Founder
- 2021.01 ~ 현재. 아우토크립트 CTO / 전무
- 2019.09.01 ~ 현재. POSTECH 산학협력 겸임 교수

Abstract

UN Regulation 155의 제정 이후에 자동차 제조사를 중심으로 자동차 사이버보안 확보를 위한 노력이 이루어지고 있다. 본 발표는 SDV 또는 스마트카로 빠르게 변모하는 자동차 환경에서 UNR155의 소극적인 범위 보다 다양한 측면의 사이버보안의 고려점에 대해 살펴본다.



거대 모델-생성 AI로의 대전환과 자율주행 반도체의 미래

(주)하이퍼엑셀
김주영 대표이사
 KAIST 전기및전자공학부 교수

↓ 발표자료 다운로드

Biography

김주영 교수는 현재 카이스트 전기및전자공학부, 반도체시스템공학과 교수이며 정통부 산하 인공지능 반도체 시스템 연구센터 센터장을 맡고 있다. 같은 대학에서 2005년, 2007년, 2010년에 각각 전자 공학 학사, 석사, 박사 학위를 각각 수여 받았다. 김주영 교수는 박사 학위를 마친 후 마이크로소프트 리서치(MSR)에 합류하여 세계 최초로 데이터센터용 하드웨어 가속기를 개발하고, MSR과 Azure 팀에서 데이터센터 가속 인프라와 서비스에 대한 연구 개발을 폭넓게 수행하였다. 주요 연구 분야로는 반도체 칩 설계, 컴퓨터 구조, FPGA, 하드웨어/소프트웨어 코디자인 등이 있으며, 2023년 1월 거대 모델-생성 AI를 위한 반도체 디테크 기업인 하이퍼엑셀 (HyperAccel)을 창업하였다.

Abstract

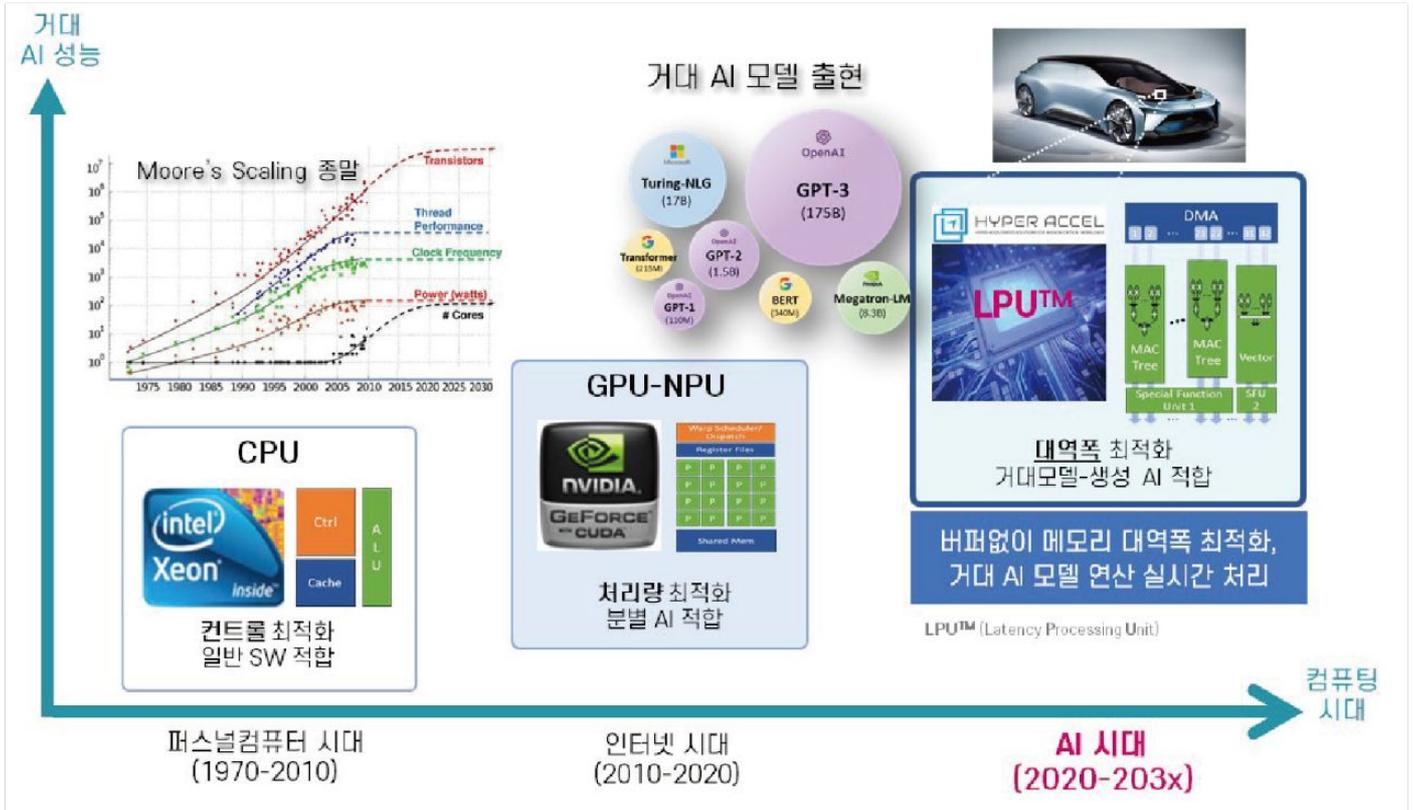
딥러닝으로 촉발된 AI 시대는 트랜스포머 모델의 등장으로 다시 한 번 대전환을 맞고 있다. 트랜스포머 기반의 인공지능 모델은 인터넷과 같은 대규모 데이터를 학습할 수 있으며, 크기가 커질수록 인지 성능이 높아져 인간과 비슷한 수준으로 새로운 정보를 생성할 수 있다. 최근 ChatGPT 경우에서 보듯 거대 모델-생성 AI는 언어 처리/생성을 넘어, 이미지, 음악, 영상 등 다양한 분야로 영역이 확장되고 있지만, 적합한 컴퓨팅 플랫폼이 부재하여 GPU 슈퍼컴퓨터 비용 등 운영에 막대한 비용을 소모하고 있다.

최근 설립된 하이퍼엑셀은 거대 모델-생성 AI를 위한 새로운 반도체 솔루션을 제시하고 있으며, 이를 통해 모두가 지속 가능한 생성 AI를 누릴 수 있는 세상을 만들고자 한다. 본 발표에서는, 거대 모델-생성 AI가 바꿀 새로운 미래에 대해 살펴보고 그에 필요한 반도체와 컴퓨팅 플랫폼에 대하여 이야기한다. 나아가, 이러한 변화가 자율주행 반도체에 미칠 영향에 대해 논의하고 예측해 본다.

거대 모델-생성 AI로의 대전환과 자율주행 반도체의 미래

(주)하이퍼엑셀 김 주 영 대표이사

KAIST 전기및전자공학부 교수



거대 모델-생성 AI로의 대전환과 새로운 반도체 플랫폼



자율주행을 위한 퓨처 도로교통 인프라의 역할

KAIST 전기및전자공학부
안희진 교수

Biography

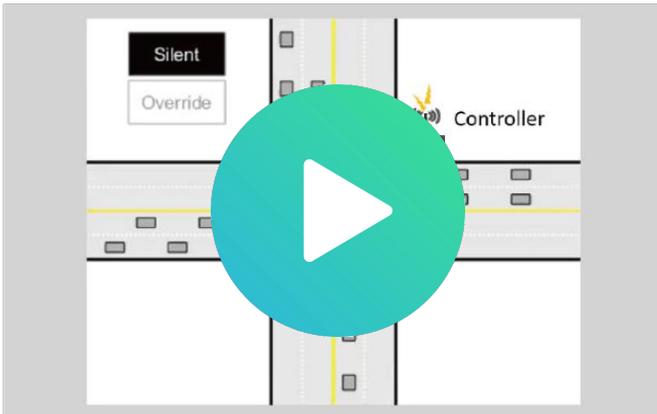
• Education	2018	박사	MIT 기계공학
	2014	석사	MIT 기계공학
	2012	학사	서울대학교 기계항공공학부
• Employment	2022-현재	조교수	KAIST 전기및전자공학부
	2022-2022	조교수	서울대학교 전기정보공학부
	2020-2022	박사후연구원	University of British Columbia
	2018-2019	연구원	Mitsubishi Electric Research Labs

Abstract

본 발표에서는 도로 위 자동차와 통신하여 보다 안전하고 효율적인 교통시스템을 만드는 퓨처 도로교통 인프라 기술에 대해 소개합니다. 특히, 교차로에서 자동차의 협력주행을 위한 스마트 인프라 기술을 발표하고, 더 나아가 인프라가 지능화되면서 기대할 수 있는 다양한 효과를 소개합니다.

자율주행을 위한 퓨처 도로교통 인프라의 역할

KAIST 전기및전자공학부 안 희 진 교수



도로 인프라에 중앙제어기가 설치되어, 교차로에 진입하는 차량을 모니터링하고 (Silent mode) 위험을 감지하면 개입하는 (Override mode) 시스템.

동영상에서는 모든 자동차들이 등가속 운동하도록 프로그램 되어 있어 중앙제어의 개입이 없다면 충돌하는 상황. 중앙제어기가 적절한 때에 개입하여 충돌을 방지할 수 있음을 보여줌.



car1, car2: 경로는 미리 정해져 있으며, 가속도는 중앙제어기가 필요시 제어할 수 있음. car3: 중앙제어기가 제어 불가능한 일반 차량.

car1, car2 가 등속 운동하도록 프로그램 되어 있어 중앙제어기의 개입이 없다면 충돌하는 상황. 제어 불가능한 일반 차량 혼재상황에서도 적절히 개입하여 안전을 보장할 수 있음을 보여줌.



자율주행을 위한 메타버스의 역할

The Role of the Metaverse for Driverless driving

KAIST 조천식모빌리티대학원

김인희교수

Biography

김인희 교수는 2014년 호주 The University of Queensland 대학 토목공학과에서 박사학위를 받았습니다. 그는 2015년 호주 멜버른의 Monash University 토목공학과 조교수, 부교수로 재직하였습니다. 2019년 대한민국으로 돌아와 공주대학교에서 부교수로 재직하였으며, 2023년 1월 카이스트 조천식모빌리티대학원에서 부교수로 재직하고 있습니다.

박사학위를 하기 전에는 독일의 교통분석 관련 소프트웨어 개발 회사인 PTV Group에서 교통 엔지니어 및 계획자로서 일하였습니다. 그는 호주, 싱가포르, 독일, 아랍에미리트에서 5년간의 경험을 바탕으로 실무자로서 교통공학, 교통 계획, 모델링, 프로그래밍, 프로젝트 평가 등의 실무에 관여하였습니다.

현재 김인희 교수는 딥러닝, 시각화, 수요 예측, 전략적 계획, 교통신호 제어, 대중교통 계획, 교통 시뮬레이션 및 운전 시뮬레이터 통합을 통한 안전성, 연결된 자동차(Connected Vehicle)의 안전성 및 효율성 평가 분야에 관심과 역량을 가지고 있습니다.

Abstract

자율주행은 기술이 아니라, 하나의 철학입니다. 그 기술의 시작은, 도로 위에서 단 하나의 생명도 잃어서는 안 된다는 아이디어로부터 출발했기 때문입니다. 꽤 오랜 세월 동안 도로를 더욱 안전한 곳으로 만들기 위해 많은 관련 인력들이 각도로 연구를 해왔음에도 불구하고, 여전히 도로는 매일 크고 작은 사고가 끊임없이 존재하는 위험한 공간입니다. 사고를 줄이고 위험을 최소화하기 위해 많은 실험이 시행되었지만 실 도로에서의 실험은 매우 위험하여 많은 제약이 있을 수밖에 없었습니다. 하지만 이는 시뮬레이션과 시뮬레이터의 등장으로 완전히 새로운 국면을 맞게 되었습니다. 실제와 똑같이 구현된 가상 세계에서, 실제 물리적 위험 없이도 다양한 연구가 가능해진 것입니다.

하지만 이 또한 어제의 이야기입니다. 이제 화두는 메타버스로 옮겨왔습니다. 메타버스는 시뮬레이션과 시뮬레이터의 확장판입니다. 이제 실험자가 직접 가상의 환경에서 이미 프로그래밍 되어 있는 차량과의 인터랙션을 테스트 해 볼 수 있습니다. 또한, 지구 반대편의 실험자와 가상환경을 통해 만나서 서로의 주행 상호작용을 테스트할 수도 있습니다.

저는 카이스트 문지 캠퍼스를 가상 환경에 옮겨와 구현했습니다. 그리고 이곳에서 자율 주행 차량들은 시장에 나오기 전에 여러 가지 안전 테스트를 시행할 수 있으며 그 테스트 결과를 인증할 수 있는 플랫폼을 개발 중입니다. 이제 여러분들도 VR을 착용하여 직접 운전을 하면서 카이스트 캠퍼스 주변을 체험해 보시고, 여러분들이 생성해낸 데이터는 더욱 안전한 도로를 만드는 데 큰 역할을 할 것입니다.

자율주행을 위한 메타버스의 역할

KAIST 조천식모빌리티대학원 김인희 교수



카이스트 문지캠퍼스입니다. 2022년 9월 중순, 단풍이 짙게 내려온 가을하늘 아래에서 드론 촬영을 하였습니다. 이 문지 캠퍼스는 이미 지와 Point Cloud 데이터의 조합을 통하여 가상환경 내 객체가 되었습니다. 우리는 이 가상 환경내에서 신(god)의 흉내를 낼 수 있습니다. 눈과 비를 내리게도 하고 밤과 낮도 조절할 수 있습니다. 주변의 차량, 보행자들의 숫자도 다양하게 적용해 볼 수 있습니다. 헤아릴 수 없는 여러환경들을 자율주행차량에 학습시킨 후 더 안전한 도로환경을 만드는 연구를 하고 있습니다.



왼쪽은 2021년 조천식 모빌리티 대학원 금동석 교수님 연구팀 (<http://vdclab.kaist.ac.kr/>)이 개발한 자율주행차량의 이동을 문지캠퍼스에서 드론으로 촬영한 것입니다. 오른쪽은 그로부터 1년 뒤 드론촬영을 통해 가상환경을 구축한 것입니다. 실제환경의 자율주행차량의 궤적을 무선통신을 통하여 실시간으로 추출하여 가상환경 공간안의 차량에 입력하고 똑같이 주행하는 영상입니다. 궁극적인 목표는 위험한 여러 이벤트를 가상환경에서 만들어내고 이러한 상황들을 실제환경의 금동석 교수님 자율주행차량에 인지시켜서 실제환경에서도 안전한 운행을 할 수 있도록 학습시키는 것입니다.



보행자의 대부분의 사고는 아이러니하게도 보행자를 보호하기 위한 횡단보도에서의 가장 많이 일어납니다. 이러한 실험은 실제 도로에서 하는 것은 윤리적으로도 옳지 못합니다. 메타버스는 이러한 실험을 하는데 매우 좋은 공간입니다. 우리는 보행자의 거동을 위한 트레드밀 위에서 걷고 뛰고 방향을 바꾸면서 보행자의 행태를 측정할 수 있습니다. VR을 통하여 보행자의 시선처리와 시선이 머무는 시간도 측정할 수 있습니다. 이를 통하여 우리는 자율주행차량에 선제적인 경고를 바탕으로 더 안전한 주행을 하도록 학습시킬 수 있습니다. 또한 차량으로부터 취득하는 데이터를 바탕으로 보행자에게도 차량이 오는 것을 인지시킬 수 있습니다.



미래차 시스템 반도체 기술

현대모비스
이희현 상무

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 2021~ 현재 현대모비스 상무, 시스템반도체 섹터장
- 2012~2020 현대오토론 차량용반도체 개발
- 2003~2012 삼성전자 통신용 모뎀 SoC팀 반도체개발
- ~2003 중앙대학교 전자전기공학부 석사

모바일 SoC 개발 경험을 바탕으로 차량용반도체에 대한 다양한 응용분야에 국내 및 해외 전문가와 개발경험 다수보유

Abstract

차량용 반도체에 다양한 제품분류 및 시장, 글로벌 업체의 동향을 살펴보고 미래차/모빌리티에 요구되는 기술 트렌드와 산업환경 변화에 필요한 반도체를 정의해본다.

모비스에서 개발한 3가지 사례를 통하여 시스템반도체에 협력방안을 모색해본다.



모빌리티와 보행 로봇

KAIST 기계공학과
박해원 교수

Biography

박해원 교수는 현재 카이스트 기계공학과 교수이며 휴머노이드 로봇 연구 센터 센터장을 맡고 있다. 박해원 교수는 연세대학교에서 2005년, 2007년 학사, 석사 학위를 각각 받았고, 2012년에 미국 미시간대에서 박사학위를 수여받았다. 박사 학위를 마친 후 미국 MIT에 박사후 연구원으로 합류하여, MIT Cheetah 로봇 개발 과제를 수행하고, 미국 일리노이대학교 (UIUC)에 조교수로 부임하였다.

같은 대학에서 2005년, 2007년, 2010년에 각각 전자 공학 학사, 석사, 박사 학위를 각각 수여 받았다. 주요 연구분야는 휴머노이드 및 사족 보행 로봇의 설계, 제어 및 지능 이며, 관련 여러 연구 과제를 수행하고 있다. 주요 수상경력으로는 2018년 미국 과학재단 선정 젊은 과학자상 (CAREER Award), 2020년 국제 로봇학술대회 (IROS) RoboCup 최우수 논문상 수상, 2020년 KAIST연구상 수상등이 있다.

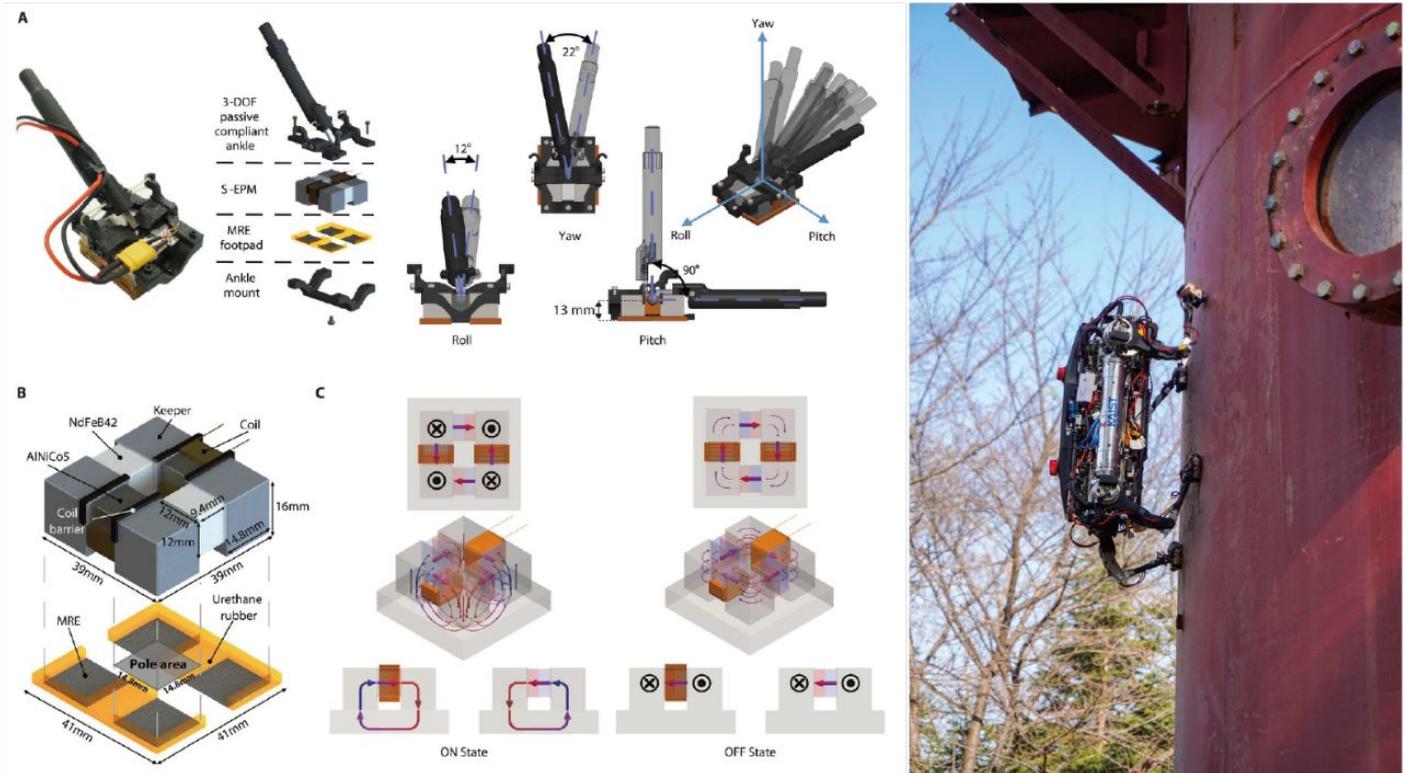
Abstract

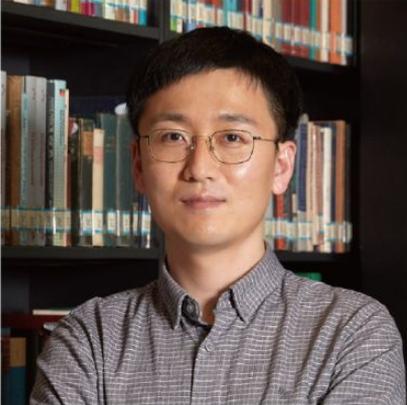
다족 보행 로봇은 다리를 이용하여 이동하는 로봇으로서, 다관절 구조를 활용하여 기존의 바퀴형 로봇이 극복하지 못하였던 험난 지형을 극복할 수 있는 장점이 있다. 최근 들어 모터, 컴퓨터, 감속기, 배터리 등의 하드웨어 기술의 급격한 발전으로 많은 다족 보행 로봇들이 연구되고 출시되고 있으며, 보행로봇을 효과적으로 이용할 수 있는 다양한 활용처가 탐색되고 있다. 이러한 다족 보행 로봇이 실제로 복잡한 환경에서 활용되기 위해서는 새로운 하드웨어 디자인과, 환경을 인식하고, 인식된 환경을 극복하여 보행할 수 있는 지능이 필수적이다.

이 발표에서는 최근 카이스트에서 발표된 보행로봇 연구 결과를 소개한다. 자석발을 이용하여 철타된 구조물을 오르거나 거꾸로 보행할 수 있는 사족 보행 로봇 MARVEL을 소개하고, 하드웨어 디자인과 보행 제어기에 대해서 소개한다. 그리고 이러한 보행 로봇이 미래 모빌리티에 어떻게 활용될 수 있는 지에 대해서도 논의한다.

모빌리티와 보행 로봇

KAIST 기계공학과 박해원 교수





미래 모빌리티와 전기모터

Future Mobility and Electric Motors

KAIST 기계공학과
노민균 교수

↓ 발표자료 다운로드

Biography

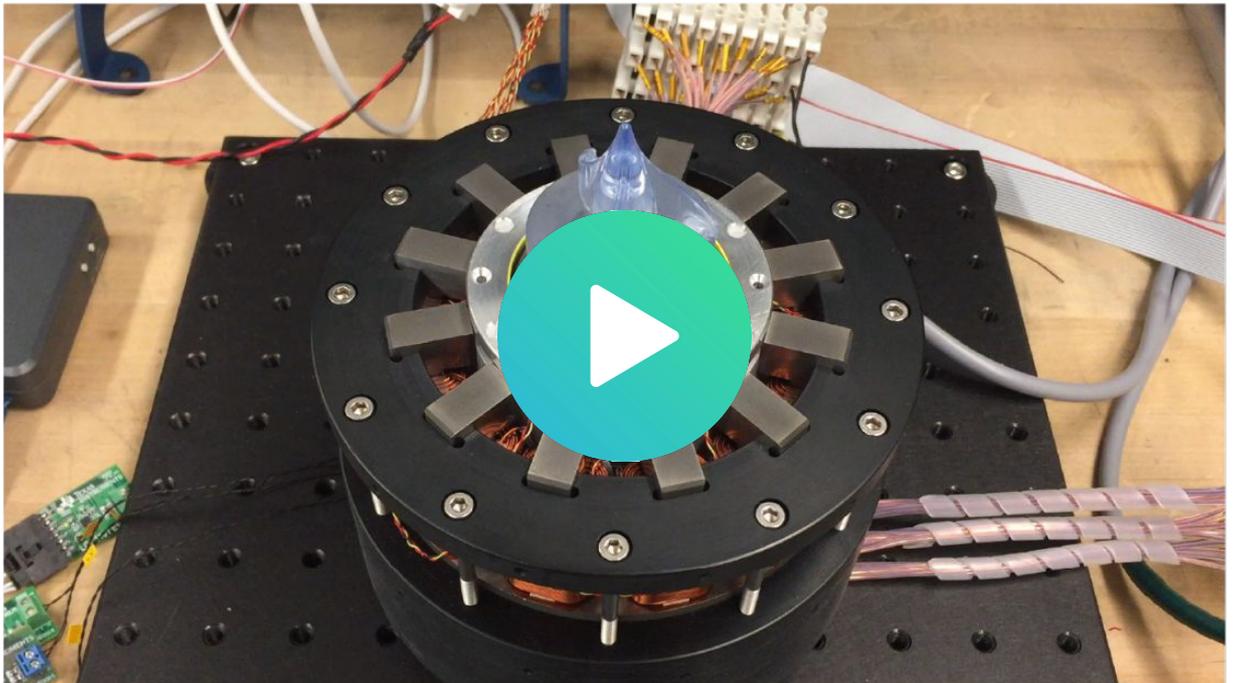
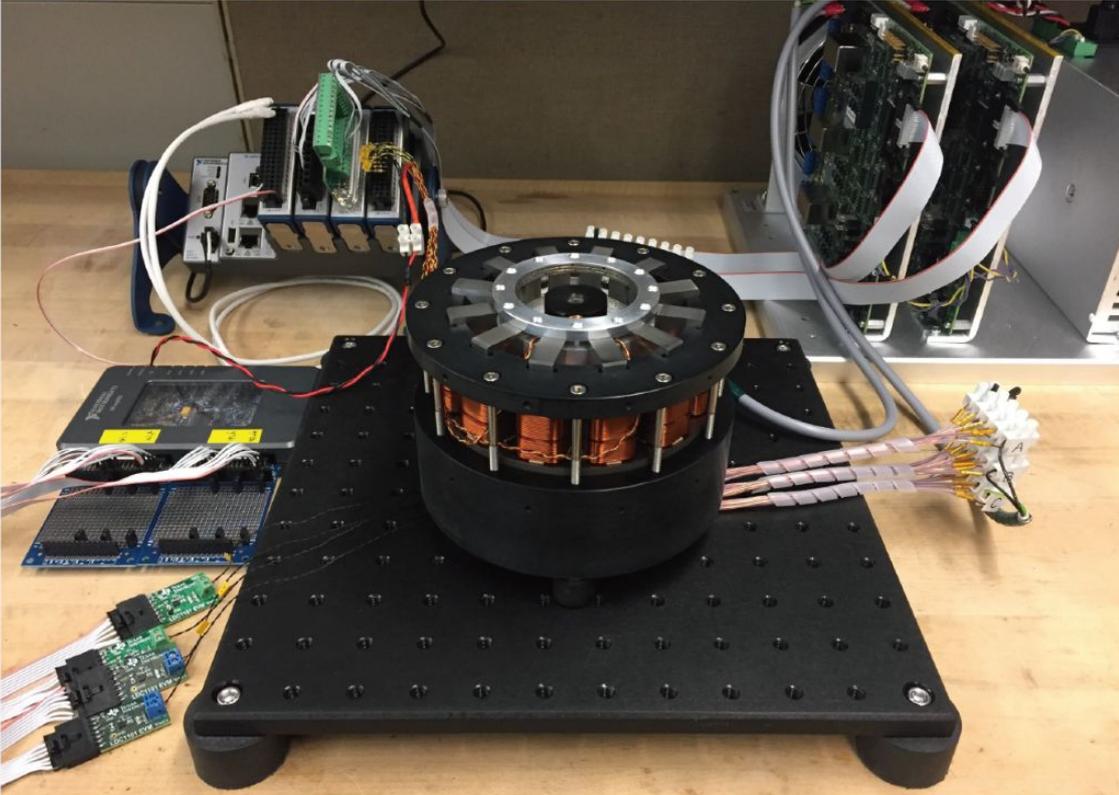
- Assistant Professor, Mechanical Engineering, KAIST (2022.08~)
- Assistant Professor, Mechanical Engineering, UBC (2019~2022)
- Postdoctoral Associate, LIGO Laboratory, MIT (2018~2019)
- Ph.D., Mechanical Engineering, MIT (2018)
- S.M., Mechanical Engineering, MIT (2014)
- B.S., Mechanical & Aerospace Engineering, SNU (2012)

Abstract

Mobility industry is undergoing significant electrification toward the carbon-neutral future. As such, there are increasing demands for application-specific motors. In this talk, I will present my research on multi-degree-of-freedom motors, e.g., bearingless motors, and their potential applications to future mobility.

미래 모빌리티와 전기모터

KAIST 기계공학과 노 민 균 교수



An example of multi-degree-of-freedom motor (bearingless motor) that controls the rotation as well as the radial translation of the rotor.



자율주행을 위한 딥러닝 기반 라이다 인식 기술

Deep-learning based LiDAR perception technology
for Autonomous Driving

HL Klemove
강석준 박사

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 2021. 03. Kyushu University 시스템정보공학과 박사 졸업 (지도교수: Seiichi Uchida)
- 2021. 03. 만도, ADAS BU, R&D Center, 설계1팀 입사
- 현재 HL Klemove, 자율주행 R&D Center, AI Lab팀 재직 중

주요업무

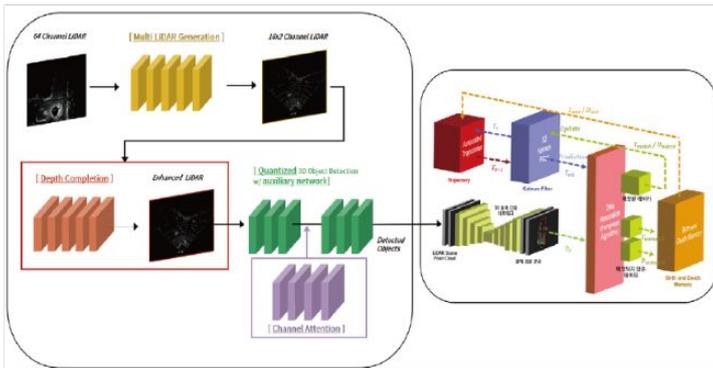
- 딥러닝 기반 후방주차보조시스템 인식 기능 연구/개발 담당
- 딥러닝 기반 후방주차보조시스템 FailSafe 기능 연구/개발 담당
- AP 기반 DCU(Domain Control Unit) 인식 기능 연구/개발 담당
- VPU(Visual Processing Unit) 기반 딥러닝 모델 최적화/경량화

Abstract

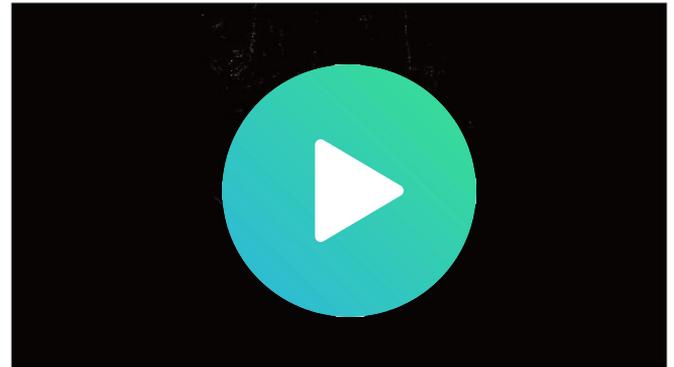
Level 3 이상의 자율주행 기술을 확보하기 위해서는 자율주행 시스템의 Fallback 상황에서도 차량의 안전이 확보되어야 하며, 다양한 센서 간의 상호 보완 특성(sensor redundancy)을 통해 이를 해결하려는 연구가 이루어지고 있다. 그 중 라이다 센서는 기존 카메라 및 레이더 센서의 단점을 극복하고 sensor redundancy를 확보할 센서로서 활발한 연구가 진행되고 있으며, 최근에는 카메라 분야에서 딥러닝 기술의 성공에 힘입어 딥러닝 기반 라이다 인식 기술에 대한 다양한 연구가 제안되고 있다. 본 연구에서는 딥러닝 기반 라이다 인식 기술의 다양한 접근법에 대하여 살펴보고, 자율주행 차량에 적용될 라이다 제품 개발을 위해 고려되어야 하는 딥러닝 최적화 및 강건화 연구를 소개하고자 한다.

자율주행을 위한 딥러닝 기반 라이다 인식 기술

HL Klemove 강석준 박사



딥러닝 기반 3D 물체 검출기 구조



시연 영상

딥러닝 기반 LiDAR Point-cloud 3D Object Detector Scheme

- **Depth Completion:**
sparse 한 저채널 라이다 데이터의 density를 향상 시키는 기술
- **Quantized 3D Object Detection:**
임베디드 환경에서의 최적화를 위한 양자화 기술
- **Data Association:**
Hungarian 알고리즘 기반 트랙 생성/제거 기술

라이다 제품 양산을 위한 딥러닝 응용 연구

- **Multi-LiDAR Generation:**
단일 고채널 라이다 데이터를 단일/다중 저채널 데이터로 가공/모사하는 기술
- **Quantization Aware Training (QAT):**
모델 학습 단계에서의 모델 최적화를 위한 양자화 기술
- **Attention-based point-cloud feature 추출 성능 최적화:**
딥러닝 파라미터 간 중요도를 학습하여 추론 성능을 향상시키는 기술
- **Auxiliary Module:**
모델 학습 단계에서만 활용되는 feature 추출 network 적용 기술



자율주행 산업 동향과 상용화 전개 방향

오토노머스에이투지
유민상 박사

↓ 발표자료 다운로드

Biography

- 現) 오토노머스에이투지 미래전략실장
- 前) 현대자동차 연구개발기획조정실 책임연구원
- 성균관대학교 공과대학 수석 졸업 (화학공학/경영학/법학)
- 스위스 비즈니스 스쿨 경영학 박사 수석 졸업(자율주행 수용성 연구)
- 한국교통안전공단 미래모빌리티 협력위원회 부위원장
- 자율차 융복합 미래포럼 제3기 제도분과 분과위원
- 한국자동차안전학회 국제기준조화분과 분과위원, 평의원
- 자동차안전기준국제화센터 자율차분과 전문가
- 자율주행 국내특허 20건/국제특허 48건 출원 (대표발명 3건 외)
- 국무총리 표창 (자율주행 규제개혁 유공)
- 경제부총리 표창 (자율주행 혁신성장 정책 대상)
- 산업부장관 표창 (자율주행 생태계 조성 기여 유공)
- 국회입법조사처장상 (우수 입법 정책 제안)
- 한국자동차산업협회장상 (자동차 안전연구 대상)

Abstract

지난 22년 10월 포드와 폭스바겐이 5조원 이상을 투자한 글로벌 자율주행기업인 아르고AI는 자율주행사업의 철수를 선언하였고, 뒤이어 11월 21일에는 1조원의 투자를 유지한 배송용 자율주행차를 생산하는 누로(Nuro) 또한 직원의 20% 정리해고를 발표하였다.

하지만 이러한 어려운 현실에도 불구하고, 자율주행 시장의 잠재력은 여전히 높게 평가받고 있다. 맥킨지 컨설팅(Mckinsey)은 2040년에 자율주행차 판매액은 1,300조원, 관련 모빌리티 시장만 1,600조원에 이를 것으로 예상하고 있으며, KPMG 또한 자율주행자동차 시장의 연평균 성장률은 최소 41%로 2035년에 약 1,253조원에 이를 것으로 예상하고 있다.

그렇다면 이 어렵지만 커다란 잠재력을 가진 시장에서 경쟁력을 차지하기 위해서 우리는 어떤 방식으로 접근해야 할까?

국내에서 가장 많은 자율주행자동차를 운영하고, 가장 긴 실증거리를 달성한 기업의 경험을 기반으로 자율주행 스타트업의 생존전략을 모색해본다.

자율주행 산업 동향과 상용화 전개 방향

오토노머스에이투지 유 민 상 박사

a2z achieved No. 1 records in Korean autonomous driving distance and AVs Licenses holder.

We are a representative start-up that stands out in **official No. 1 records** in the Korean autonomous industry.

- a2z's autonomous driving distance of a2z in 2021 is 200,032km for 28% of the total in Korea, and is the largest including Hyundai.
- Even in 2022, it continues to No.1 by exceeding 240,000 km.

We are also **No. 1 AVs licenses holder** in Korea.

- Since the LV4 AVs regulations have not been enacted, an AVs license must be obtained from the government to operate AVs.
- As of October 2022, the number of autonomous vehicle licenses in Korea is 258, and a2z has acquired 31 taking No.1 with 12%.

28%

Autonomous driving distance in Korean public roads (2021)



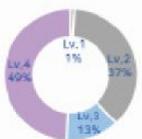
SALES/ MARKETING/ DISTRIBUTION

AUTONOMOUS ● a2z | Copyright©2023

Source : Korea Automobile Manufacturers Association ('22.3)

13

By increasing M/S in the public transportation market, a2z will survive until B2C market opens.



(PwC Consulting)
LV4 49%, LV3 13%

Prospect of autonomous vehicle ratio in new car sales in 2030
LV4 growth is notable compared to LV3



(Frost & Sullivan)
BUS service 50% autonomous driving

The rapid growth of the autonomous driving bus market
Prospect of autonomous driving /unmanned operation of more than half of services.



(Frost & Sullivan)
Taxi Service 25% autonomous driving

Progressive expansion of the autonomous driving taxi market
ADAS Technology Taxi demand still exists

AUTONOMOUS ● a2z | Copyright©2023



"The general public will be able to use Level 4 autonomous vehicles only after 2030."

- German Ministry of Transportation

GO-TO-MARKET STRATEGY

World's first LV4 AVs sales law enacted ('22.6)

- Sales Allowed: Business Operators only (B2B)

- Sales Permitted Purpose

- ① Autonomous Shuttle Transportation, Automatic passenger transport system
- ② Connection of unmanned operation between logistics centers
- ③ Providing autonomous transportation services oriented to rural/quiet time
- ④ Allow Automatic Valet Parking(AVPS)

- Seller's obligations : Securing essential Remote Control Driving

20

자율주행 산업 동향과 상용화 전개 방향

오토노머스 에이투지 유 민 상 박사

a2z launched robo-taxi service (MaaS), the first and longest in Korea

with **kakaomobility**

Market CAP : \$18.5 B (Korean top IT platform Co.)

We are operating MaaS through Robo-taxi in complex city of Korea.

- a2z's robo-taxi service can available on **longest distance** in Korea (27.8 km)
- No fixed-route, **Everywhere** in special area that **4th complex city** in Korea.
- Customer can call a robo-taxi using **same application with regular-taxi**.
- The application has **the most users** in Korea. (17,000,000 persons)
- Korea-MoLIT participated in this project consortium and they gave grant money so we can **make revenue**. (\$1.5M / year)

We will connect with last-mile delivery service with Korean top robo startup in 2023.

- First challenge for **making BM for AVs Co.**
- Robo-taxi (Day time) ↔ Delivery-cargo (Night time)

AUTONOMOUS ● a2z | Copyright©2023



ROBO-TAXI (COMMERCIAL READINESS)



AUTONOMOUS ● a2z | Copyright©2023

a2z launched robo-bus service (MaaS), the first and longest in Korea

with  **MOLIT** Ministry of Land, Infrastructure and Transport  **세종특별자치시** SEJONG CITY

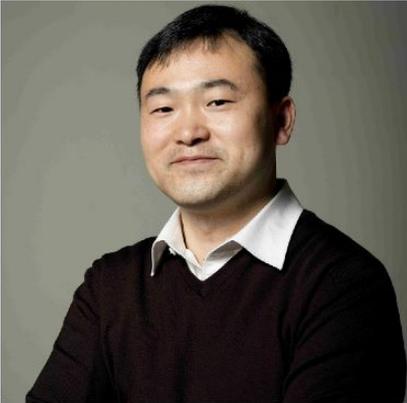
We are operating MaaS through Robo-bus in complex city of Korea.

- a2z's robo-bus service can available on **longest distance** in Korea (44.8 km)
- Driving in the exclusive bus lane **together with regular-buses** in the **2nd largest special self-governing city** in Korea.
- Customer can **pay the fare with a transportation card** and use it like regular buses.
- It operates at **80kph, the fastest speed** among all self-driving businesses in Korea.
- Korea-MoLIT participated in this project consortium and they gave grant money so we can **make revenue**. (\$4M / year, from 2023)



We plan to extend the service area to other districts, providing service for a total distance of 200 km in 2023

ROBO-BUS (COMMERCIAL READINESS)



자율주행 서비스 활성화 이슈와 발전방안

Issues and Suggestions for Commercialization of Automated Vehicle Services

KATECH
유시복 부문장

↓ 발표자료 다운로드

Biography

현재 자율주행기술연구소의 주행제어부문 부문장이며, 자율주행기술연구센터가 설립될때부터 센터장으로 관련 연구를 수행했다.

차량과 주변의 정보를 융합한 자율협력주행 분야를 중점적으로 연구하고 있으며, 국무총리실의 자율주행 규제혁파로드맵, 산업통상자원부의 자율주행 산업기술 R&BD 전략 및 자율주행 표준화 로드맵 수립 등에 다년간 전문가로 참여해 왔고, 19년간 자율주행 시스템 및 부품 등 관련 국가 연구과제를 다수 수행했다.

자율주행과 ADAS 시스템 국제표준 제정을 담당하는 ISO TC204 WG14의 한국대표이며, 2건의 국제표준을 제정하였다.

Abstract

자율주행 택배, 택시, 상점과 같은 자율주행 서비스 시장은, 완성차 중심의 규모 있는 양산형 자율주행 시스템 시장과는 상이한 산업적 특성을 갖는다.

벤처기업들이 집중되어 있는 자율주행 서비스 산업의 투자와 수익발생의 시기적 차이로 인한 데스벨리가 다가옴에 따라, 시장 활성화를 위한 방안으로써 ① 데이터 거버넌스 및 등가교환, ② 우수 ICT 인력 유치 방안, ③ 퓨처 모빌리티 지원 재원확보의 필요성에 대해 설명한다.

Thank You!

2023 퓨처모빌리티 기술교류회를 위해
도움 주신 모든 분들께 감사드립니다.

• 조직 위원회 •

위원장/운영위원회

KAIST 전기및전자공학부 **강준혁** 학부장

공동 위원장

한국자율주행산업협회(KAAMI) **문희석** 사무국장

한국자동차연구원(KATECH) **이재관** 연구소장

KAIST 기계항공공학부 **김 정** 학부장

KAIST 조천식 모빌리티대학원 **장인권** 학과장

총괄 기획, 운영위원, 간사

KAIST 전기및전자공학부 송세경 산학협력중점 교수

전시위원장

KAIST 융합교육연구센터 맹준희 연구소장

1층 전시위원장

한국자율주행산업협회 문희석 사무국장
한국자동차연구원 이재관 연구소장
KAIST 조천식 모빌리티대학원 김인희 교수

5층 전시위원장

KAIST 전기및전자공학과 김민준 교수
KAIST 기계공학과 경기욱 교수
한국자율주행산업협회 문희석 사무국장

컨퍼런스 프로그램 위원장

KAIST 전기및전자공학부 권인소 교수

사회자

KAIST 전기및전자공학부 송세경 산학협력중점 교수

오전 학생/스타트업 발표 좌장

KAIST 기계공학과 경기욱 교수
KAIST 전기및전자공학부 안희진 교수

오후 세션I 기초발표, 대표발표

KAIST 전기및전자공학부 송세경 산학협력중점 교수

오후 세션II 주제발표 좌장

KAIST 기계항공공학부 김 정 학부장
KAIST 조천식모빌리티대학원 장인권 학과장

오후 세션III 패널토론 좌장

한국자동차연구소 이재관 연구소장

온라인 자료집 제작 위원회

KAIST 전기및전자공학부 황의중 교수

KAIST 전기및전자공학부 정완영 교수

KAIST 전기및전자공학부 박철민

조직위원

KAIST 융합교육연구센터 맹준희 연구소장

KAIST 전기및전자공학과

강준혁 학부장, 권인소, 심현철, 명현, 김주영, 김용대,
정완영, 황의중, 안희진, 김민준, 김성민, 송세경

KAIST 기계공학과

김 정 학과장, 박용화, 경기욱, 전원주,
최세범, 황보제민, 김진환

KAIST 우주항공공학과

이정율 학과장, 방효충

모빌리티대학원

장인권 학과장, 금동석, 김인희, 김경수

한국자율주행산업협회

회원사 / 산업체

HYUNDAI
MOBIS

HL Klemove

Ansys

MOTREX
모트렉스(주)

beyless
Beyond Wireless

LG 전자

RAMiX

AVING
Global news network

nextchip

DIVINE
TECHNOLOGY

-MORAI-

VUERON

스프링클라우드

AUTOCRYPT

iTelecom
Information Technology & Science Co., Ltd.

에스오에스랩

SUM
SMART YOUR MEMORY

ACELAB

MCNEX
Multimedia Core of the Next...

a2z
AUTONOMOUS

TECHWAYS

한국자동차연구원

이재관 연구소장, 박수진 부문장, 박재용 단장

스타트업



자문 위원회

대전관광공사 고경곤 (전)사장
한국자동차산업협회 차진욱 수석위원
42dot 차두원 상무

KAIST 학생 봉사단

KAIST 전기및전자공학부 이동현, 최동호, 강홍구 박사과정

조직 사무국

[총괄] KAIST 전기및전자공학부 학부
기계항공공학부
한국자율자동차산업협회

행정지원

[실무총괄] KAIST 전기및전자공학부 이정일 팀장
[홍보] KAIST 전기및전자공학부 박철민
[의전 및 학생봉사단] KAIST 전기및전자공학부 강명주
[기술지원] KAIST 전기및전자공학부 박용일
[기술지원] KAIST 전기및전자공학부 설재훈
[기술지원] KAIST 조천식 모빌리티 대학원 이종하
한국자동차산업협회 이왕희 선임

전시/디자인 전문업체

(주)이고플랜کم

주 최



주 관



후 원



후 원 사



참 여





KAIST

KAAMI
한국자율주행산업협회

KATECH
한국자율주행연구원

