

지능신호처리 연구실

- ▶ 위치: IT-1호관 511호
- ▶ 전 화: 053-950-6609, 053-940-8669, 053-940-8869
- ▶ E-mail: dshan@knu.ac.kr ▶ 홈페이지: <http://ispl.knu.ac.kr>

01

연구실구성원

- 지도교수 : 한동석
- 박사과정 : 김지훈, 차대웅, 손우성, Savina Colaco, 유민우, Thu Nguyen, Samuel Kakuba, 이동규, 윤영진, 김정환
- 석사과정 : 성재호, Ning Dian, 서효정
- 학사과정(인턴) : 안정민, 김승민
- 파트타임 : 김집(한국산업기술평가관리원), 현승화(Autonomous AtoZ), 정소희(경남테크노파크), 김희강(한국건설생활환경시험연구원), 이윤화(지능형자동차부품진흥원), 이명수(지능형자동차부품진흥원)

02

연구분야

본 연구실은 1996년부터 무선 통신 시스템의 신호처리 기술 개발 노하우를 바탕으로 전문 연구 인력을 양성하고 있으며 현재는 AI를 적용한 자율주행 시스템을 개발하고 있으며 이를 위한 비전, 무선 통신, 신호처리의 세 가지 연구에 주력하고 있다. 주요 연구 주제로는 2011년 ICT·자동차융합연구센터(한국연구재단 대학중점연구소)를 개소하여 **차량통신시스템, 컴퓨터 비전 및 머신러닝, 레이더 신호처리 등 자율주행자동차** 기반기술 연구와 **AI 기반의 사용자 행동 인식, 실내 측위, 6G 이동통신 시스템** 등의 전도유망한 연구 주제를 차세대 분야로 확장·육성하고 있다. 박사과정에게는 해외 우수 대학에서의 파견연구를 적극적으로 지원하고 있다.

- AI기반 신호 처리 (Intelligent Signal Processing)

센서 융합 (Sensor Fusion)	고속 주행 환경에서 레이더, 초음파, 카메라 센서 정보 정합 및 융합을 통한 주변상황인지 기술 연구
사용자 행동 인식 (Motion Recognition)	저가형 센서 신호와 머신러닝을 활용한 실시간 사용자 행동 인식 및 이를 통한 의도 파악 기술 연구
실내 측위 (Indoor Positioning)	Wi-Fi, Bluetooth 등의 비콘 신호와 센서를 활용한 실내 측위 알고리즘 연구

- AI기반 비전 (Intelligent Vision)

객체 검출 (Object Detection)	자율주행 자동차용 카메라 및 라이다 영상의 객체 검출 및 인식 알고리즘 연구
머신 러닝 (Machine Learning)	자율주행 자동차용 카메라 및 라이다 영상의 표준 데이터셋 학습을 통한 인식 알고리즘 연구

- AI기반 무선 통신 (Intelligent Wireless Communications)

다중안테나 통신 (MIMO Communications)	MIMO(Multi-Input Multi-Output, 다중안테나) 통신 시스템에서 스펙트럼 효율 향상을 위한 알고리즘 연구
차량통신시스템 (Vehicular Communications)	고속 주행 환경 및 낮은 안테나 높이를 반영한 채널 모델링과 차량통신 특화 메시지 전송 프로토콜 설계
통신 시스템 (Comm. System)	mmWave에서 빔포밍을 통한 6G 통신 시스템 연구

- 현재 수행 중인 프로젝트

순번	과제명	기관명
1	5G기반 자율주행 융합기술 실증 플랫폼	산업통상자원부
2	차량통신의 실측기반 채널 및 전파 모델링과 이를 연계한 Cross-Layer 프로토콜 설계	한국연구재단
3	복합지능 ICT 연구센터 - 복합정보 기반 예측지능 혁신 기술 연구	과학기술정보통신부
4	ICT·자율차융합연구센터 - 다중지능기반 휴먼-센트릭 자율주행 핵심기술 개발	한국연구재단
5	비전센싱과 딥러닝을 이용한 케이블 이송 모니터링 기술 개발	LS전선(주)

- 최근 3년 이내 SCI(E)급 논문 실적 (외 다수)

순번	논문명	게재지	연도
1	Deep learning-based channel quality indicators prediction for vehicular communication	ICT Express	2022
2	Deep Learning-Based Facial Landmarks Localization Using Compound Scaling	IEEE Access	2022
3	Deep Learning-Based Automatic Modulation Classification With Blind OFDM Parameter Estimation	IEEE Access	2021
4	Multi-Input Deep Learning Based FMCW Radar Signal Classification	Electronics	2021
5	iSPLInception: An Inception-ResNet Deep Learning Architecture for Human Activity Recognition	IEEE Access	2021
6	The Extensive Usage of the Facial Image Threshing Machine for Facial Emotion Recognition Performance	Sensors	2021
7	Augmented CWT Features for Deep Learning-Based Indoor Localization Using WiFi RSSI Data	APPLIED SCIENCES-BASEL	2021
8	Hybrid Deep Learning Model Based Indoor Positioning Using Wi-Fi RSSI Heat Maps for Autonomous Applications	Electronics	2021
9	Active Sonar Target Classification with Power-Normalized Cepstral Coefficients and Convolutional Neural Network	Applied Sciences	2020
10	Rate-Loss Mitigation for a Millimeter-Wave BeamSpace MIMO Lens Antenna Array System Using a Hybrid Beam Selection Scheme	IEEE SYSTEMS JOURNAL	2020
11	UWB Indoor Localization Using Deep Learning LSTM Networks	APPLIED SCIENCES-BASEL	2020
12	Hybrid beam selection scheme in millimeter-wave beamSpace MIMO-NOMA with lens antenna array	International Journal of Electronics and Communications	2020
13	HW/SW Co-design and Prototyping Approach for Embedded Smart Camera: ADAS Case Study	Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering	2019
14	Hybrid Indoor Localization Using IMU Sensors and Smartphone Camera	SENSORS	2019

15	Underwater Moving Target Classification Using Multilayer Processing of Active Sonar System	APPLIED SCIENCES-BASEL	2019
16	A Sensor Fusion Framework for Indoor Localization Using Smartphone Sensors and Wi-Fi RSSI Measurements	APPLIED SCIENCES-BASEL	2019
17	Multicarrier Faster-than-Nyquist Based Symbol Design with Intentional Interference for Synchronization	WIRELESS PERSONAL COMMUNICATIONS	2019
18	Deep Learning-Based Channel Prediction in Realistic Vehicular Communications	IEEE ACCESS	2019
19	An Indoor Position-Estimation Algorithm Using Smartphone IMU Sensor Data	IEEE ACCESS	2019

- 최근 3년 이내 특허등록 실적 (외 다수)

순번	특허명	국가명	등록일	등록번호
1	관심영역을 이용한 운전자 모니터링 시스템	한국	2021.12.07	10-2338067
2	IMU 센서와 스마트폰 카메라를 사용한 하이브리드 실내 위치 측위	한국	2021.03.05	10-2226846
3	주변 차량의 경로를 예측하기 위한 경로 예측 시스템 및 방법	한국	2021.01.25	10-2209671
4	위치 정보를 추정하는 단말 장치, 위치 정보 추정 방법 및 그 시스템	한국	2021.01.25	10-2209658
5	이동체를 제어하기 위한 주변 객체 검출 장치 및 방법	한국	2021.01.25	10-2209655
6	차선 변경 정보 제공 장치, 이의 차선변경 정보 제공 방법 및 이를 수행하기 위한 기록매체	한국	2021.05.24	10-2257893
7	채널 상태 정보를 이용한 채널 인지 방법, 이를 수행하기 위한 기록매체 및 장치	한국	2021.01.25	10-2209646
8	스마트폰 센서를 이용한 실내 위치 추정 알고리즘	한국	2020.04.08	10-2100891
9	심층 학습을 이용한 무선 통신 환경 적응 방법 및 장치, 그 방법을 수행하기 위한 기록매체	한국	2021.01.25	10-2209630
10	스마트폰을 이용한 실내 위치 측위 방법, 이를 수행하기 위한 시스템 및 기록 매체	한국	2020.04.08	10-2100891
11	사람의 행동 인식을 위한 특징 추출 및 보강 방법	한국	2020.03.20	10-2093740
12	광용적맥파 스펙트럼을 이용한 맥박수 추정 알고리즘	한국	2019.12.19	10-2059685
13	심층학습 모델과 결합한 차선 검출 시스템의 관심 영역 추출 방법	한국	2019.11.05	10-2043089
14	방향 전환 검출 기반의 IMU 누적 오차 감소를 이용한 보행자 추측 방법 시스템	한국	2019.10.02	10-2030610
15	보행자 장치의 에너지 효율을 위한 차량과 보행자간의 안전 통신 기법	한국	2019.06.20	10-1993508
16	블랙박스 영상을 이용한 '차선 이탈 경고 시스템' 개발	한국	2019.03.18	10-1961528
17	PPG 신호를 측정하고 실시간으로 맥박수를 측정하는 시스템	한국	2019.03.18	10-1961525

05

졸업생 진로 현황

- 산업체

삼성전자 10명 / SKT 1명 / LG전자 3명 / Mathworks 1명 / Hitachi-LG 1명 / 볼보코리아 1명 / 퍼스텍 1명 / eKdac 1명 / 이미지넥스트 1명 / 한화탈레스 1명 / KT 1명 / 한화디펜스 1명 / LIG 넥스원 1명 / Autonomous A2Z 2명

- 연구소

한국전자통신연구원(ETRI) 4명 / 국방과학연구소(ADD) 5명 / 항공우주연구원(KARI) 1명 / 한국산업기술평가관리원 1명 / 임베디드소프트웨어연구센터 5명 / 지능형자동차부품진흥원 1명 / Nokia Bell Labs(프랑스) 1명 / DGIST 1명