

## 무선인터넷연구실

(Wireless Internet aNd Network Engineering Research Lab.)

1. 지도교수: 김재현 (원208, 원331 <http://winner.ajou.ac.kr>, [jkim@ajou.ac.kr](mailto:jkim@ajou.ac.kr), 전화: 2477)

### 2. 연구 분야

차세대 이동통신시스템 (6G, WLAN, IoT), 차세대 군통신망(TICN),  
위성통신(위성 네트워크, 핸드오버), 위성시스템(영상레이더, 위성정보 처리 및 활용)

### 3. 학력

2022.03 ~ 현재	아주대학교 정보통신대학 학장
2003.03 ~ 현재	아주대학교 정보통신대학 전자공학과 교수
2019.09 ~ 2021.08	아주대학교 정보통신대학 전자공학과 학과장
2012.03 ~ 2015.12	아주대학교 정보통신대학 우주전자정보공학부 학과장
1993.03 ~ 1996.08	한양대학교 공학박사 (전공: 전산학)

### 4. 연구 경력

1998.11~ 2003.02	미국 Bell Labs, Lucent, NJ (Wireless QoS 연구)
1997.05~ 1998.09	미국 IRI Corp. tarzana, CA (PLANYST 개발)
1997.04~ 1998.06	미국 UCLA 전기과 (HIPERLAN 연구)
1996.01~ 1996.02	일본 통신종합연구소 (무선 LAN 연구)

### 5. 주요 학·협회 활동

- ▶ 한국통신학회 부회장 (2022~2023)
- ▶ 위성통신포럼 대외협력위원장 (2021~ 현재)히히
- ▶ 6G 포럼 스마트시티위원회 위원장 (2018~ 현재)
- ▶ ITRC 위성정보 융합 서비스 ICT 인력 양성 연구센터장 (2018~ 현재)
- ▶ IEEE (2006-2007 APB Secretary, 2008-2011 IEEE ComSoc APB ISC Vice Chair, 2012-2013 IEEE ComSoc APB ISC Chair)
- ▶ 한국통신학회 (평생회원, 통신부문, 2007- 국문논문편집위원, 무선사업 집행이사, 상임이사)
- ▶ 대한전자공학회 (2005년 사업위원회간사, 2008년 학술지편집부위원장)

### 6. 논문·특허

#### 가. 논문 현황:

- (SCI) 김재현 외 3인, HiMAQ: Hierarchical Multi-agent Q-Learning-Based Throughput and Fairness Improvement for UAV-aided IoT Networks," Elsevier Journal of Network and Computer Applications, vol. 223, Mar. 2024.
- (SCI) 김재현 외 4인, "Group Contention-based Full-Duplex Unmanned Aerial Vehicle Relay System," ICT Express, vol. 10, pp. 65-70, Feb. 2024.
- (SCI) 김재현 외 4인, "Two-Stage Self-Adaptive Task Outsourcing Decision Making for Edge-Assisted Multi-UAV Networks," IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol. 72, pp. 14889-14905, Nov. 2023.
- (SCI) 김재현 외 4인, "Energy-efficient full-duplex MAC protocol design for air-terrestrial communication," Journal of Communications and Networks, vol. 25, pp. 333-343, Jun. 2023.
- (SCI) 김재현 외 3인, "Lyapunov Optimization-Based Online Positioning in UAV-Assisted Emergency Communications," IEEE Access, vol.11, pp. 60835-60843, Jun. 2023.
- (SCI) 김재현 외 4인, "Quantum Multiagent Actor-Critic Neural Networks for Internet-Connected Multirobot Coordination in Smart Factory Management," IEEE Internet of Things Journal, vol. 10, pp. 9942-9952, Jun. 2023.

(SCI) 김재현 외 6인, "Multi-agent Reinforcement Learning-based Resource Allocation Scheme for UAV-assisted Internet of Remote Things Systems," IEEE Access, vol. 11, pp. 53155-53164, May. 2023.

(SCI) 김재현 외 3인, "Truthful and Performance-Optimal Computation Outsourcing for Aerial Surveillance Platforms via Learning-Based Auction," Computer Networks, vol. 225, Apr. 2023.

(SCI) 김재현 외 4인, "Workload-Aware Scheduling using Markov Decision Process for Infrastructure-Assisted Learning-Based Multi-UAV Surveillance Networks," IEEE Access, vol. 11, pp. 16533-16548, Feb. 2023.

**SCI 76편, 국내저널 111편, 국내외 학술대회 논문 발표 471편**

#### 나. 특허 현황:

김재현 외 6인, "단일 반송파 기반 무선 통신 시스템에서 SC-FDE 신호를 송수신하는 방법 및 장치," 국내 특허, 출원일: 2022.12.05, 출원번호: 10-2022-0168166, 등록일: 2023.08.23, 특허 제 10-2571570호

김재현 외 1인, "복수의 단말의 데이터 전송을 관리하는 장치 및 그의 동작 방법," 국내 특허, 출원일: 2022.10.04, 출원번호: 10-2022-0126391, 등록일: 2023.02.02, 특허번호: 10-2497152호

김재현 외 3인, "무인기를 이용하는 데이터 전송 장치 및 방법," 국내 특허, 출원일: 2021.03.12, 출원번호: 10-2021-0032966, 등록일: 2022.08.29, 특허번호: 10-2439136호

김재현 외 1인, "무선 통신 서비스를 제공하는 스케줄링 장치 및 기법," 국내 특허, 출원일: 2022.04.05, 출원번호: 10-2022-0042114, 등록일: 2022.06.30, 등록번호: 10-24716783호

김재현 외 2인, "소형 셀 캐시 관리 방법," 국내 특허, 출원일: 2015.06.16, 출원번호: 10-2015-0085241, 등록일: 2022.03.22, 등록번호: 10-2398567호

김재현 외 3인, "FQ-CoDel 알고리즘의 매개변수 최적화 방법," 국내 특허, 출원일: 2020.11.23, 출원번호: 10-2020-0157800, 등록일: 2022.04.25, 등록번호: 10-2391804호

김재현 외 1인, "APPARATUS FOR COMPENSATING PHASE ERROR OF CHIRP SIGNAL," 국제 특허 (미국), 출원일: 2021.01.14, 출원번호: US 17/148,689, 등록일: 2022.03.22, 등록번호: US-20160370457 A1호

김재현 외 1인, "위성 합성개구레이더의 원시데이터 처리 방법 및 장치," 국내 특허, 출원일: 2021.02.22, 출원번호: 10-2021-0023244, 등록일: 2021.05.31, 등록번호: 10-2260877호

**특허등록 58건, 특허출원 32건**

#### 7. 연구과제 진행 및 완료 실적

2023.09~2023.12	저궤도 군집위성 설계/분석을 위한 AI 기반 시뮬레이터 개발	SK 텔레콤
2023.04~2024.12	성층권 드론의 NTN(Non-Terrestrial Network) 플랫폼 활용방안 연구용역	항공우주연구원
2023.04~2023.11	3GPP NTN 기반 위성간 핸드오버 성능분석 시뮬레이터 고도화	한국전자통신연구원
2022.09~2024.08	미래 전술 망 트래픽 모델링 및 지능형 서비스 슬라이싱 기술	LIG Nex1
2022.06~2022.11	3GPP NTN 기반 위성간 핸드오버 성능분석 시뮬레이터 개발	한국전자통신연구원
2022.04~2025.12	초고속 이동체 지원을 위한 3D-NET 핵심 기술 개발	정보통신기획평가원
2021.11-2022.10	군집 저궤도 위성 지능형 자율/분산 네트워크 참조망 구조 설계	LIG Nex1
2021.04-2025.12	3차원 공간 네트워크 기술 개발	정보통신기획평가원
2021.06-2024.02	K-Starlink: 동적 재구성 가능한 지능형 위성-지상 통합 네트워크 핵심기술연구	한국연구재단
2021.05-2023.07	적응형 복합무선전송시스템 링크분석, 모뎀 웨이브폼 및 네트워크 분석	국방과학연구소
2021.04-2021.11	비지상 네트워크기반 저궤도 위성 환경에 적합한 접속 프로토콜 핵심 기술 연구	한국전자통신연구원
2021.01-2021.03	PICOBOX 평가모델의 시스템 설계	위스텍

2020.09-2027.08	4단계 BrainKorea 21 PLUS	한국연구재단
2020.09-2020.11	셀룰러 기반 비지상 네트워크 환경을 위한 저궤도 위성 핸드오버 시뮬레이터 연구개발	한국전자통신연구원
2020.04-2020.08	SAR 위성 영상 자료처리시스템 연구/개발	CONTEC
2019.12-2020.11	5G 기반 공중 통신중계망 네트워크 설계 기술 연구	LIG Nex1
2018.06-2023.12	위성정보 처리 및 융합 서비스 기술 개발 (위성정보 융합 서비스 ICT인력 양성센터)	정보통신기획평가원
2018.06-2019.05	다계층 통합 전송통신망 QoS 보장 방안 및 IPv6 적용성 연구	LIG Nex1
2017.11-2018.12	광대역 파형발생/보정기술 연구	한화시스템
2017.12-2023.08	초소형 무인기 전송신호처리 특화 연구실	국방과학연구소
2017.06-2019.05	골프 데이터 분석 및 전략 제공 서비스를 지원하는 휴대형 골프시뮬레이터 개발	중소기업청
2017.06-2022.12	5G/무인이동체 융합기술 연구센터	정보통신기획평가원
2017.04-2019.12	SAR 관측 데이터 다운링크 고속 전송을 위한 변복조 기법 연구	카이스트 인공위성연구센터
2017.04-2019.03	IoT 환경에서 mCloud 서비스 지원을 위한 massive connectivity 및 QoE 보장 기술 연구	미래창조과학부
2017.02-2017.12	L밴드 SAR 위성 시스템을 위한 지상 모델 활용 연구	한국항공우주연구원
2016.12-2022.10	미래전투체계 네트워크 기술 특화연구센터	국방과학연구소
2016.07-2017.01	5G massive IoT 수용을 위한 무선 전송 기술 성능 분석	한국전자통신연구원
2016.05-2016.12	위성용 영상레이더 핵심 기술개발	한국항공우주산업
2016.04-2017.03	무인기 통합운용 네트워크를 위한 자원 할당 및 네트워킹 연구	한화시스템
2016.03-2020.08	3단계 BrainKorea 21 PLUS	한국연구재단
2016.02-2016.12	소형경량 L-band 영상레이더 지상검증모델연구,	한국항공우주연구원
2015.08-2016.01	초다수 디바이스 수용을 위한 무선 접속 기술 성능 분석	한국전자통신연구원
2015.06-2015.12	양방향 VSAT 네트워크 가속기 모듈 제작	한국전자통신연구원
2015.04-2015.11	사용자 컨텍스트기반 서비스 및 오프로딩 제어기술 연구	한국전자통신연구원
2015.04-2015.11	통신 환경에 따른 전자파 차폐 효과 모델링 및 분석	국가보안기술연구소
2014.04-2019.03	고성능, 고효율의 차세대 무선랜 무선전송 원천기술 개발	미래창조과학부
2014.05-2017.04	mCloud 서비스 지원을 위한 사용자 중심 가변셀 기반 서비스 이동기술	한국연구재단

## 8. 수상 및 기타

### 최근 3년 수상실적

2024	한국통신학회 해동우수논문 우수상
2023	IEEE VST APWCS Seoul Chapter Award
2023	한국통신학회 추계종합학술발표회 학부 우수논문 장려상
2023	과학기술정보통신부장관 표창장
2023	한국통신학회 동계종합학술발표회 학부 우수논문상
2023	한국통신학회 추계종합학술발표회 학부 우수논문 장려상
2022	국방과학연구소 공로상
2022	IEEE Seoul Section, Student Paper Contest Bronze Paper Award
2022	한국통신학회 하계종합학술발표회 학부 우수논문 장려상
2022	한국통신학회 하계종합학술발표회 우수논문(메타버스) 우수논문상
2022	한국통신학회장 우수논문상
2022	IEEE VST APWCS Seoul Chapter Award
2022	한국통신학회 동계종합학술발표회 우수논문(메타버스) 우수논문상
2022	한국통신학회 동계종합학술발표회 우수논문 우수논문상
2022	한국통신학회 동계종합학술발표회 학부 우수논문 장려상
2022	아주대학교 강래성 우수논문상
2022	한국통신학회 동계종합학술발표회 해동우수논문상 장려상

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원331, 전화: 2474, 홈페이지: <http://winner.ajou.ac.kr>)

나. 대학원생: 14명, 인턴: 1명

박사과정: 조준우, Nathnael Gebregziabher Weldegiorgis, 이원재, 김태윤, 강석원, 강종진, 하중림 (총 7명)

석사과정: 이종태, 이재열, 추헌우, 김민식, 문태한, 박지홍, 안유정 (총 7명)

인턴: 이재영 (총 1명)

다. 지원 사항

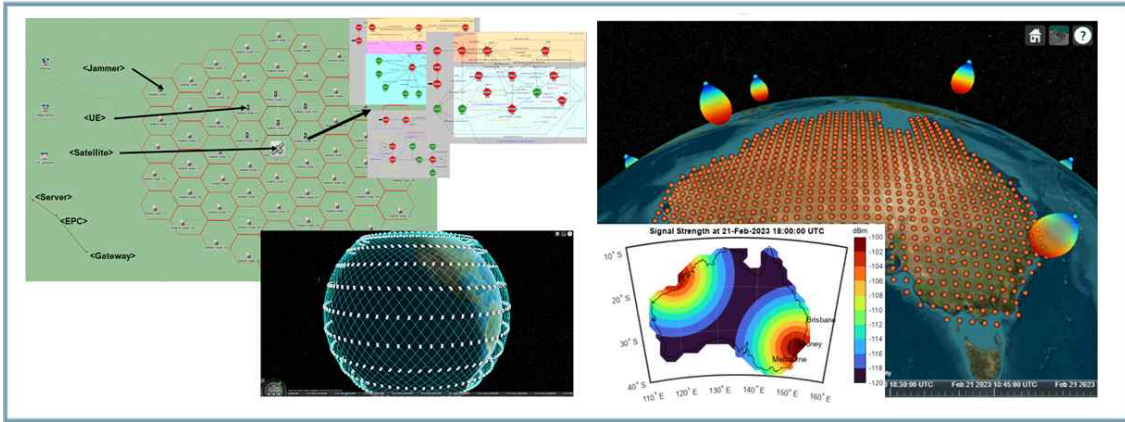
등록금 전액 장학금, TA 추가 지원 가능, 생활비, 연구용 PC, 국내외 학회 참석 지원, 커피 머신

라. 졸업생 현황

Ph.D graduated students (17명)	박우철, 오성민, 차재룡, 이현진, 강신현, 이충희, 김지수, 강정호, 고광춘, 이규환, 이승용, 이성형, 천혜림, 정소이, 김진기, 김경록, 박범순	국방과학연구소 (ADD), 한국전자통신연구소 (ETRI), 국가보안기술연구소, 한국화학융합시험연구원, 한국국방연구원 (KAIDA), 한국산업기술평가관리원, <b>아주대학교 교수</b> , LIG Nex1, 한화시스템, 브이씨, Contec 등
Master graduated students (31명)	최호승, 이주아, 이성진, 오승환, 추상민, Saurabh Mehta, 안두성, 김신구, 박한준, 양희인, 김기훈, 김동욱, Nathnael Gebregziabher Weldegiorgis, 정현기, 최동열, 김원경, 유승수, 김중무, Moonmoon Mohanty, 안종철, 이동학, 오지훈, 유재성, 고준영, 이동구, 김송, 이정훈, 백종수, 강정화, 유지나, 한상민	삼성전자, LG전자, 한화시스템, LIG Nex1, 현대자동차, 포스코 ICT, 솔빛시스템, 한국정보통신기술협회 등

## 10. 연구 내용

### 가. 위성통신



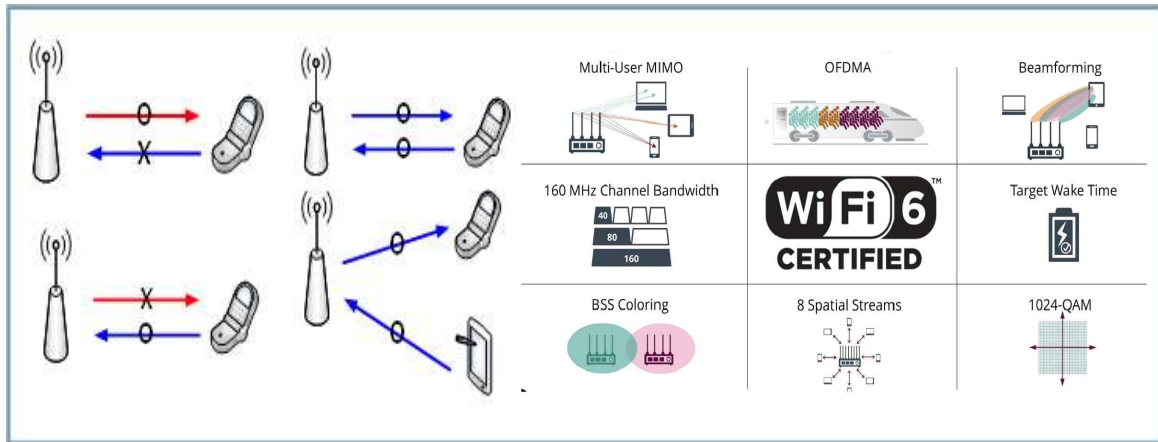
- ▶ 저궤도 위성 이동성 극복 방안 알고리즘 구현
- ▶ 위성과 지상국과 robust connection을 위한 핸드오버 알고리즘 구현
- ▶ 셀룰러 네트워크 기반 위성 핸드오버 시뮬레이터 구현
- ▶ 저궤도 (Low earth orbit, LEO) 위성통신 연구
- ▶ NR-based NTN을 위한 이동성에 강인한 저궤도 위성 빔 크기 설계
- ▶ 한국 환경에 적합한 군집 저궤도 위성 설계
- ▶ 저궤도 위성 다중 빔의 적응형 자원 할당

### 나. 드론 통신 및 강화학습 기반 위치 또는 궤적 최적화 연구



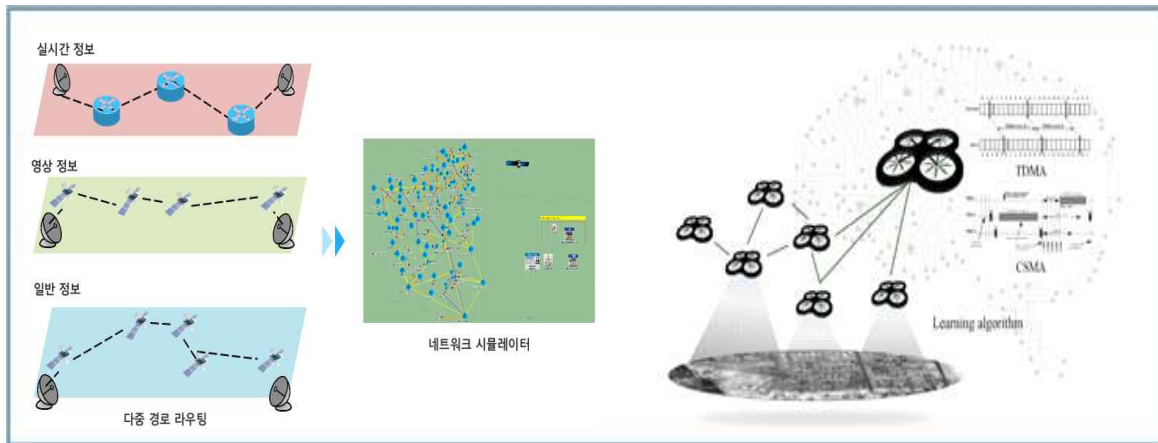
- ▶ 초소형 무인기용 통신/네트워크 통합 플랫폼 구현
- ▶ 초소형 무인기를 위한 CSMA/TDMA 프로토콜 구현
- ▶ 무인기의 이동성에 따른 CSMA/TDMA 동작 구현
- ▶ Multi-agent 강화학습 기반 UAV 전이중 통신 연구
- ▶ 실내 재난 환경에서 상향링크 비직교 다중접속 기술을 이용한 UAV MAC 프로토콜 구현
- ▶ 실내 재난 환경에서 강화학습과 가변적인 MCS 레벨 선택 기반 UAV 최적 경로 연구
- ▶ 실내 재난 환경에서 Lyapunov 최적화 기반 UAV 최적 경로 연구

다. IEEE 802.11/15 (무선랜, 블루투스)



- ▶ 멀티 홉, 멀티 미디어 지원 MAC 프로토콜
- ▶ IEEE 802.11/15(UWB, Zigbee) MAC 프로토콜 최적화
- ▶ FD-OFDMA 기반 저지연과 고효율 프로토콜 개선
- ▶ 고품질과 고효율을 지닌 차세대 무선랜을 위한 무선 전송 기술 개발

라. 군통신



- ▶ 미래 전투 시스템 네트워크 설계
- ▶ 차세대 대용량 다중 접속 방식 기술
- ▶ Micro UAV를 위한 에너지 효율적인 학습 기반 MAC 프로토콜
- ▶ Heterogeneous/다중 소형드론 통합운영을 위한 자원할당
- ▶ 다계층 네트워크 지원을 위한 라우팅 프로토콜