

무선통신 연구실

Wireless Communications Lab. (WICL)

1. 지도교수: 정방철 교수님(원천관 406호, E-mail : bcjung@ajou.ac.kr, P: 2366)

2. 학력

2004.09 ~ 2008.02. KAIST 전기 및 전자공학과 박사
 2002.03 ~ 2004.08. KAIST 전기 및 전자공학과 석사
 1998.03 ~ 2002.02. 아주대학교 전자공학부 학사

3. 주요 경력

2025.03 ~ 현재 아주대학교 전자공학과 교수
 2015.09 ~ 2025.02 충남대학교 전자공학과 부교수/교수
 2010.04 ~ 2019.03 KAIST IT융합연구소 겸임교수
 2010.03 ~ 2015.08 경상대학교 정보통신공학과 조교수/부교수
 2008.01 ~ 2010.02 KAIST IT융합연구소 박사후연구원

4. 주요 활동 이력

Senior Member, IEEE
 6G 포럼 서비스위원회 부위원장, 2023 ~ 현재
 한국연구재단 ICT융합연구단 통신(원천)분야 전문위원(Review Board), 2020 ~ 2023.
 한국통신학회 상임이사, 2023 ~ 현재
 한국통신학회 부호 및 정보이론 연구회 운영위원장, 2024.
 Senior Editor, IEEE Vehicular Technology Magazine, 2023 ~ present.
 Associate Editor, IEEE Open Journal of the Communication Society, 2024 ~ present.
 Associate Editor, IEEE Vehicular Technology Magazine, 2020 ~ 2022.
 General Chair, IEEE CCNC 2025 (Las Vegas, NV, USA).
 TPC Chair, IEEE CCNC 2023 (Las Vegas, NV, USA).
 TPC Vice-Chair, IEEE CCNC 2022 (Las Vegas, NV, USA).

5. 논문 · 특허

학술지		학회 발표		특허	
국제(SCI)	국내(KCI)	국제	국내	국제	국내
152	92	111	199	28	101

가. 논문 현황 (최근 5년)

2025

- Chungnyeong Lee, Inkyu Bang, Taehoon Kim, Howon Lee, Bang Chul Jung, and Seong Ho Chae, "Multi-Agent Deep Reinforcement Learning Based Handover Strategy for LEO Satellite Networks," IEEE Communications Letters, Mar. 2025 (Accepted).
- Donghyun Kim, Hwi Sung Park, and Bang Chul Jung, "Performance Analysis of RIS-Assisted Dual-Hop FSO-RF UAV Communication Systems," Elsevier Digital Communications and Networks, Dec. 2024 (Accepted).
- Junseok Lee, Hee Wook Kim, Joon-Gyu Ryu, Yousaf Bin Zikria, Bang Chul Jung, Heejung Yu, "O-RAN Based NTN Architecture: Open NTN Concept and Optimization of Power Allocation and Fronthaul Compression," IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, Feb. 2025 (Accepted).
- Jaehoon Jeong, Bang Chul Jung, and Young Dam Kim, "Analysis of Coupling Coefficients Between Two UCA-OAM Antennas Based on Infinitesimal Dipole Modeling," IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, Feb. 2025 (Accepted).
- Woong Son, Minkyu Oh, Heejung Yu, and Bang Chul Jung, "Physical-Layer Security in MU-MISO Downlink Networks against Potential Eavesdroppers," Elsevier Digital Communications and Networks, Feb. 2024 (Accepted).

- Young-Seok Lee, Young Dam Kim, and Bang Chul Jung, "Continuous-Aperture OAM Communication Systems: An Electromagnetic Information Theory Perspective," IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 14, No. 3, pp. 676-680, Mar. 2025.
- Minsoo Kim, Jalel Ben-Othman, Bang Chul Jung, and Hyunbum Kim, "Blockchain-Enabled Maximum Evacuation System using Hybrid Voting and Zero Trust Hiking Trail and Mountainous Terrain," IEEE Internet of Things Journal, Vol. 12, No. 5, pp. 5847-5858, Mar. 2025.

2024

- Bang Chul Jung, "Toward Artificial Intelligence-Native 6G Services," IEEE Vehicular Technology Magazine, Vol. 19, No. 4, pp. 9-14, Dec. 2024.
- Ki-Hun Lee, Seungmin Lee, Jaedon Park, Howon Lee, and Bang Chul Jung, "MUSCAT: Distributed Multi-Agent Q-Learning-Based Minimum Span Channel Allocation Technique for UAV-Enabled Wireless Networks," Elsevier Computer Networks, Vol. 247, No. 110462, Jun. 2024.
- Yerin Lee, Jimin Jeon, Jungwook Choi, Soobum Park, Bang Chul Jung, and Howon Lee, "P² URE: Proactive and Probabilistic Uncovered Neighbor-Aware Relay Selection Method in Multi-hop FANETs," IEEE Access, Vol. 12, pp. 35097-35108, Feb. 2024.

2023

- Yoo-Kyung Bae, Jeong Seon Yeom, and Bang Chul Jung, "Performance Analysis of Uplink Index-Modulated NOMA for 6G Wireless Communications," IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 12, No. 8, pp. 1404-1408, Aug. 2023.
- Ki-Hun Lee, Hyang-Won Lee, Howon Lee, Seong Ho Chae, Yongsin Kim, and Bang Chul Jung, "minFAST: Minimum Span Frequency Assignment Technique for 6G Integrated Access and Backhaul Networks," IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 72, No. 6, pp. 8222-8227, Jun. 2023.
- Yongjae Kim, Bang Chul Jung, and Yujae Song, "Online Learning for Joint Energy Harvesting and Information Decoding Optimization in IoT-Enabled Smart City," IEEE Internet of Things Journal, Vol. 10, No. 12, pp. 10675-10686, Jun. 2023.
- Jeong Seon Yeom, Eunmi Chu, Jong Min Kim, and Bang Chul Jung, "Closed-Form Upper and Lower Bounds on Coverage Probability of Repulsive Wireless Networks," IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 72, No. 5, pp. 6885-6890, May 2023.
- Seong Ho Chae, Hyeongyong Lim, Howon Lee, and Bang Chul Jung, "Performance Analysis of Dense Low Earth Orbit Satellite Communication Networks with Stochastic Geometry," KICS Journal of Communications and Networks, Vol. 25, No. 2, pp. 208-221, Apr. 2023.
- Janghyuk Youn, Jeong Seon Yeom, Jingon Joung, and Bang Chul Jung, "Cooperative Space-Time Line Code for Relay-Assisted Internet of Things," Elsevier ICT Express, Vol. 9, No. 2, pp. 253-257, Apr. 2023.
- Jeong Seon Yeom, Young-bin Kim, and Bang Chul Jung, "Spectrally-Efficient Uplink Cooperative NOMA with Joint Decoding for Relay-Assisted IoT Networks," IEEE Internet of Things Journal, Vol. 10, No. 1, pp. 210-223, Jan. 2023.

2022

- Young-Seok Lee, Ki-Hun Lee, Han Seung Jang, Gweon Do Jo, and Bang Chul Jung, "Performance Analysis of Resource Hopping-Based Grant-Free Multiple Access for Massive IoT Networks," IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 11, No. 12, pp. 2685-2689, Dec. 2022.
- Yongjae Kim, Janghyuk Youn, and Bang Chul Jung, "Interference Alignment with Receive Antenna Partitioning for SWIPT-Enabled Fog RANs," Elsevier ICT Express, Vol. 8, No. 4, pp. 485-489, Dec. 2022.
- Jeong Seon Yeom, Kab Seok Ko, Hu Jin, and Bang Chul Jung, "Performance Analysis of Physical-Layer Network Coding with QPSK Modulation for Wireless IoT Networks," Elsevier ICT Express, Vol. 8, No. 3, pp. 419-423, Sept. 2022.
- Yongjae Kim, Bang Chul Jung, and Younghan Han, "Coordinated Beamforming, Interference-Aware Power Control, and Scheduling Framework for 6G Wireless Networks," KICS Journal of Communications and Networks, Vol. 24, No. 3, pp. 292-304, Jun. 2022.
- Ki-Hun Lee, Jeong Seon Yeom, Jingon Joung, and Bang Chul Jung, "Performance Analysis of Uplink NOMA with

Constellation-Rotated STLC for IoT Networks," IEEE Open Journal of the Communications Society, Vol. 3, pp. 705-717, Apr. 2022.

- Seungmin Lee, Suhyeon Lim, Seong Ho Chae, Bang Chul Jung, Chan Yi Park, and Howon Lee, "Optimal Frequency Reuse and Power Control in Multi-UAV Wireless Networks: Hierarchical Multi-Agent Reinforcement Learning Perspective," IEEE Access, Vol. 10, pp. 39555-39565, Apr. 2022.

2021

- Jun-Bae Seo, Bang Chul Jung, and Hu Jin, "Modeling and Online Adaptation of ALOHA for Low Power Wide Area Networks (LPWAN)," IEEE Internet of Things Journal, Vol. 8, No. 20, pp. 15608-15619, Oct. 2021.
- Han Seung Jang, Bang Chul Jung, Tony Q. S. Quek, and Dan Keun Sung, "Resource Hopping-Based Grant-Free Multiple Access for 6G-Enabled Massive IoT Networks," IEEE Internet of Things Journal, Vol. 8, No. 20, pp. 15349-15360, Oct. 2021.
- Jihoon Choi, Jingon Joung, and Bang Chul Jung, "Secure Multiuser MIMO Uplink Transmission Using Space-Time Line Codes," IEEE Systems Journal, Vol. 15, No. 3, pp. 3336-3347, Sept. 2021.
- Han Seung Jang, Hu Jin, Bang Chul Jung, and Tony Q. S. Quek, "Resource-Optimized Access Class Barring for Bursty Traffic in Cellular IoT Networks," IEEE Internet of Things Journal, Vol. 8, No. 14, pp. 11640-11654, Jul. 2021.
- Jun-Bae Seo, Bang Chul Jung, and Hu Jin, "Online Backoff Control for NOMA-Enabled Random Access Procedure for Cellular Networks," IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 10, No. 6, pp. 1158-1162, Jun. 2021.
- Woong Son, Hyunwoo Nam, Won-Yong Shin, and Bang Chul Jung, "Secrecy Outage Analysis of Multi-User Downlink Wiretap Networks with Potential Eavesdroppers," IEEE Systems Journal, Vol. 15, No. 2, pp. 3093-3096, Jun. 2021.
- Seong Ho Chae, Taehoon Kim, and Bang Chul Jung, "Distributed Opportunistic Scheduling with Interference-Mitigation Antenna Selection for Ultra-Dense D2D Networks," IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 10, No. 5, pp. 1113-1117, May 2021.
- Jun-Bae Seo, Bang Chul Jung, Hu Jin, and Jinho Choi, "Stability Region of Hybrid Uplink NOMA: Game-Theoretic Perspective," IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 70, No. 4, pp. 3955-3960, Apr. 2021.
- Ashwini Sawant, Ingeun Lee, Bang Chul Jung, and EunMi Choi, "Ultimate Capacity Analysis of Orbital Angular Momentum Channels," IEEE Wireless Communications, Vol. 28, No. 1, pp. 90-96, Feb. 2021.

2020

- Han Seung Jang, Kuk Yeol Bae, Bang Chul Jung, and Dan Keun Sung, "Community-Level Electric Vehicle Charging Coordination: Peak Load Management and Charging Payment Minimization," Elsevier Energy and Buildings, Vol. 223, No. 110155, Sept. 2020.
- Han Seung Jang, Hu Jin, Bang Chul Jung, and Tony Q. S. Quek, "Versatile Access Control for Massive IoT: Throughput, Latency, and Energy Efficiency," IEEE Transactions on Mobile Computing, Vol. 19, No. 8, pp. 1984-1997, Aug. 2020.
- Wonseok Lee, Bang Chul Jung, and Howon Lee, "DeCoNet: Density Clustering Based Base Station Control for Energy-Efficient Cellular IoT Networks," IEEE Access, Vol. 8, pp. 120881-120891, Jul. 2020.
- Taehoon Kim and Bang Chul Jung, "An Enhanced Random Access with Inter-Frame Successive Interference Cancellation for Stationary Cellular IoT Networks," IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 9, No. 5, pp. 606-610, May 2020.
- Ki-Baek Kim, Bang Chul Jung, and Jong-Myung Woo, "A Compact Dual-polarized (CP, LP) with Dual-feed Microstrip Patch Array for Target Detection," IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, Vol. 19, No. 4, pp. 517-521, Apr. 2020.
- Jun-Bae Seo, Hu Jin, Jingon Joung, and Bang Chul Jung, "Uplink NOMA Random Access Systems with Space-Time Line Code," IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 69, No. 4, pp. 4522-4526, Apr. 2020.

나. 특허 현황 (최근 5년)

2025

- 김태훈, 정방철, 윤장혁, 손웅, "기지국 장치의 단말 스케줄링 방법, 이를 수행하는 기지국 장치 및 통신 시스템(Frame structure and user scheduling technology for reconfigurable intelligent surface based secrecy communication

systems),” 등록번호: 102778141, 등록일: 2025년 3월 4일.

2024

- 최은미, 문석주, 정방철, 손웅, 이기훈, 이영석, “전이중 궤도각운동량 다중화 간섭 네트워크에서의 전송률 극대화를 위한 수신 안테나 배치 방법 및 장치(Antenna Arrangement Method and Device to Maximize Transmission Rate in Full-Duplex OAM Multiplexing Interference Network),” 등록번호: 102749102, 등록일: 2024년 12월 27일.
- 정방철, 이영석, 오민규, “균일 원형 동심 배열안테나 및 동작 방법 (Uniform Circular Concentric Array Antenna and Operation Method Thereof),” 등록번호: 102711706, 등록일: 2024년 09월 25일.
- 김용재, 정방철, “지연 허용 네트워크에서 데이터를 전송하기 위한 전송 시스템 및 데이터 전송 방법 (Method of Relay Node Selection on Delay Tolerant Network),” 등록번호: 102676764, 등록일: 2024년 06월 14일.
- 김용재, 정방철, “정보 및 전력의 동시 무선 전송을 위한 수신 안테나 분할 장치 및 방법 (Apparatus and Method for Partitioning Receive Antenna for Simultaneous Wireless Transmission of Information and Power),” 등록번호: 102656410, 등록일: 2024년 04월 05일.
- 이기훈, 정방철, “저복잡도 기지국 배치 방법 및 장치 (Low Complexity Method and Apparatus for Deploying Point),” 등록번호: 102642056, 등록일: 2024년 02월 26일.
- 이기훈, 정방철, “정수 선형 계획법 기반 기지국 배치 방법 및 장치 (Method and Apparatus for Deploying Access Point Based on Integer Linear Programming),” 등록번호: 102642057, 등록일: 2024년 02월 26일.

2023

- 송형준, 이호원, 유희정, 정방철, 최현호, “5G 프론트홀을 위한 분리형 기지국 시스템, 이를 이용한 상향링크 제어 신호 압축 방법 및 압축률 제어 방법 (Separable Base Station System for 5G Fronthaul, Uplink SRS Compression Method and Compression Rate Control Method Using the Same),” 등록번호: 102546675, 등록일: 2023년 06월 19일.
- 윤장혁, 박은병, 최동환, 손석보, 이영석, 노재희, 염정선, 정방철, 이상정, “다중 PRN 기반 배열안테나를 이용한 항기만 빔포밍 장치 및 방법 (Apparatus and Method for Anti-Spoofing Beamforming Using Multi-PRN Based Array Antennas),” 등록번호: 102531553, 등록일: 2023년 05월 08일.

2022

- 정방철, 노고산, 김일규, 정희상, 염정선, 윤장혁, “이중 빔 포밍에 기반한 간섭 완화 장치 및 방법 (Apparatus for Interference Mitigation Based on Dual Beamforming and Method Thereof),” 등록번호: 102456845, 등록일: 2022년 10월 17일.
- 정방철, 이기훈, 배유경, “시공간 부호 기반 무선 암호화 방법 및 장치 (Over-The-Air Encryption Method and Apparatus Based On Space-Time Code and Apparatus Using It),” 등록번호: 102436436, 등록일: 2022년 08월 22일.
- 김용신, 박재돈, 조정호, 정방철, 이호원, 이기훈, 이형주, “복수의 링크에 주파수를 할당하는 방법 및 장치 (Method and Apparatus for Allocating Frequency to Plurality of Links),” 등록번호: 102432850, 등록일: 2022년 8월 10일.
- 정방철, 장한승, “그룹 페이징을 위한 동적 액세스 제어 시스템 (System for Controlling Dynamic Access for Group Paging),” 등록번호: 102404384, 등록일: 2022년 5월 27일.
- 정방철, 김철영, 윤장혁, 주태환, 김영담, 김기철, 황찬호, “다중 안테나 전이중 통신 시스템에서 하이브리드 빔포밍을 수행하는 방법 및 이를 위한 장치 (Method of Performing Hybrid Beamforming in Multiple Antenna Full Duplex Communication System and Apparatus Therefor),” 등록번호: 102397219, 등록일: 2022년 05월 09일.

2021

- 정방철, 이기훈, 이영석, “시공간 선 부호기반 아날로그 함수 연산 방법 및 시스템 (Analog Function Computation Method and System Using Space-Time Line Codes),” 등록번호: 102340343, 등록일: 2021년 12월 13일.
- 최은미, 이인근, 아시위니 사완트, 정방철, 손웅, “궤도각운동량을 이용한 전이중 통신 안테나 시스템 및 전이중 통신 안테나 시스템의 설계 방법 (System and Design Method of Orbital Angular Momentum Based Full Duplex Communication Antenna),” 등록번호: 102247745, 등록일: 2021년 04월 28일.
- 정방철, 추은미, “다중 셀 네트워크를 위한 협력 순차적 간섭 제거 기반 협업 통신 시스템 (Cooperative Communication System Based On Successive Interference Cancellation Cooperative for Multi-Cell Network),” 등록번호: 102218103, 등록일: 2021년 02월 15일.
- 정방철, 염정선, 윤장혁, 정진곤, “다중 중계 노드 환경에서 분산 시공간 선 부호를 사용한 협업통신 시스템(Cooperative Communication System with Distributed Space-Time Line Codes for Multi-Relay Node Environments),” 등록번호: 102184982, 등록일: 2020년 11월 25일.

2020

- 정방철, 이기훈, 이영석, “시공간 선 부호기반 아날로그 함수 연산 방법 및 시스템 (Analog Function Computation Method and System Using Space-Time Line Codes),” 등록번호: 102340343, 등록일: 2021년 12월 13일.
- 정방철, 남현우, 고갑석, 방인규 “간헐적 간섭 환경에서 기화적 데이터 전송 시스템 및 데이터 전송 방법(System and

Method for Opportunistic Transmitting Data in Bursty Interference Environment),” 등록번호: 102141007, 등록일: 2020년 07월 29일.

- ◆ 정방철, 이항원, 이기훈, “주파수 할당 방법 및 장치(Apparatus and Method for Frequency Allocation),” 등록번호: 102121174, 등록일: 2020년 06월 09일.
- ◆ 정진곤, 정방철, “기계학습 기반 시공간 선 부호화를 위한 블라인드 복호 방법 및 그 장치(Machine Learning Based Blind Decoding Method and Apparatus for Space-Time Line Code Systems),” 등록번호 : 102119965, 등록일 : 2020년 06월 01일.

6. 과제 수행 현황 (수행중: 6건, 수행완료: 49건)

- (2024.05~2028.12) 미래 인트라-튜브 초고속 모빌리티를 위한 신개념 무선통신 융합 원천기술 개발, NRF
- (2024.04~2031.12) 저궤도 위성통신 핵심 기술 기반 큐브 위성 개발(RRC), IITP
- (2024.04~2028.12) Advanced Duplex 시스템 기술 개발, IITP
- (2024.07~2031.12) 밀리미터급 초소형 레이더-통신 시스템 개발(ITRC), IITP
- (2022.12~2028.11) 우주계층 지능통신망 특화연구실, KRIT
- (2025.08~2027.07) 지능형 전자기 스펙트럼 관리기술 개발, KRIT

7. 주요 수상 실적

- 과학기술정보통신부장관 표창, Oct. 2024.
- 과학기술 우수논문상, 과학기술단체 총연합회, 2019.
- 해동신진학술상, 한국통신학회, 2015.
- IEEE ComSoc Asia Pacific Outstanding Young Researcher Award, 2011.
- Best Paper Award, ICTC, Oct. 2024.
- 해동우수논문상 최우수상, 한국통신학회 하계학술대회, Jun. 2024

이외 학회/학술지관련 Best Paper Award 다수 수상

7. 연구실 현황

가. 연구실 (원천관 432호, 전화: 3761), 홈페이지 (<https://wicl.ajou.ac.kr/>)

나. 인원현황

과정	이름
박사과정	이영석, 오민규, 윤장혁
석사과정	백주영, 송용진, 이하은

다. 졸업생 현황

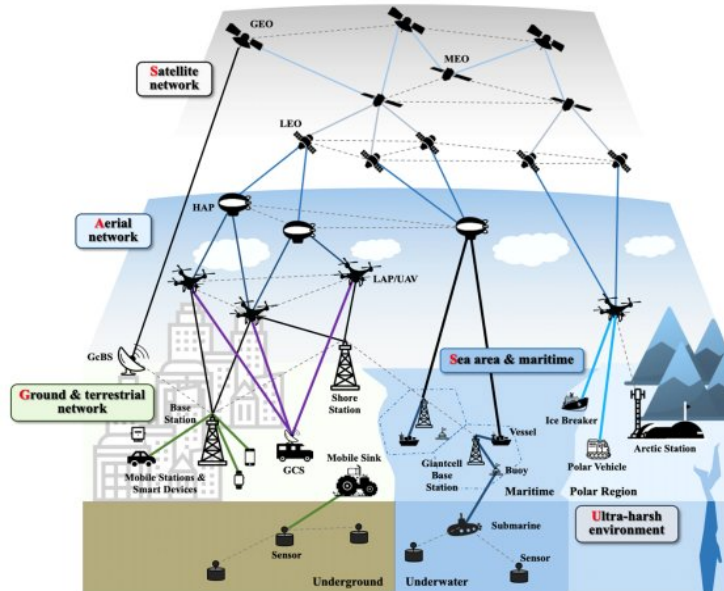
학위	이름	현황
박사	이상구, 유창석, 김동환, 손웅, 김동현, 염정선, 이기훈	국방과학연구소, LG Nex1, 한경대학교 교수 , 군산대학교 교수 등
석사	남현우, 진주희, 염정선, 윤장혁, 공병휘, 전성혁, 배유경, 이예림, 이유진, 임정봉, 한영진	워커린스페이스, 덕산넵코어스, 웨이브온, 국방기술진흥연구소, 국방과학연구소, 한화시스템 등

8. 주요 연구 분야

가. 초연결(Hyper-Connectivity) 통신 네트워크 기술 개발

지상, 공중, 해상, 극한 환경 및 우주를 포함한 범지구적 통합 네트워크 시스템

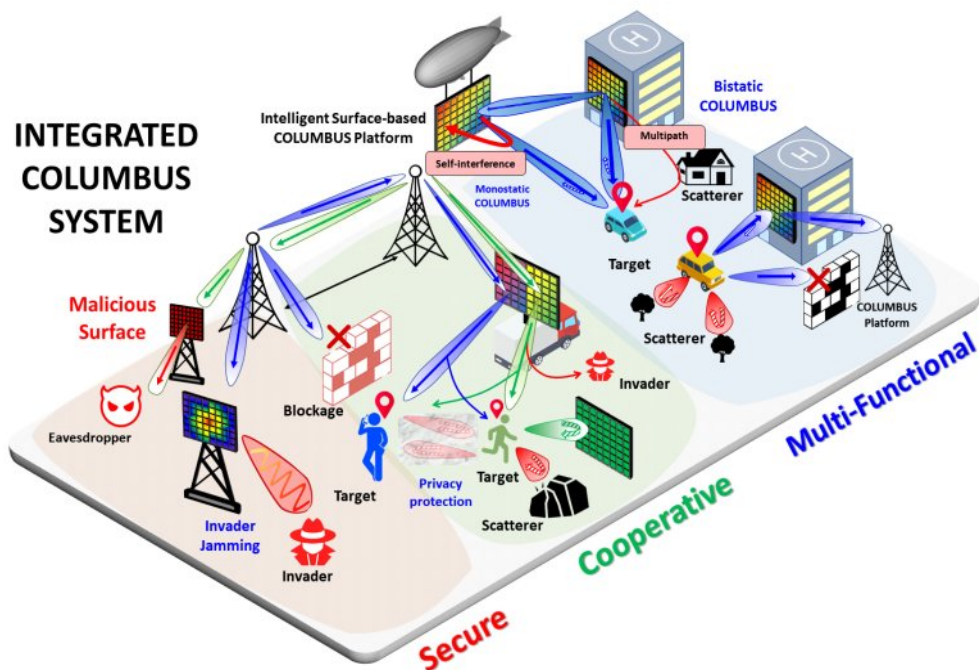
GAUSS: **G**round & terrestrial, **A**erial, **U**ltra-harsh environmental, **S**ea area & maritime, and **S**atellite



나. 차세대 이종 서비스 융합 네트워크 기술 개발

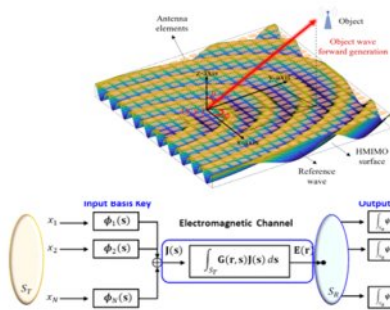
통신-측위 및 미지환경 맵핑을 위한 유비쿼터스 반사 표면을 이용한 네트워크 시스템

COLUMBUS: Integrated **C**ommunications, **L**ocalization, and **U**ncharted-environmental **M**apping
Based on **U**biqutious **R**eflective **S**urfaces

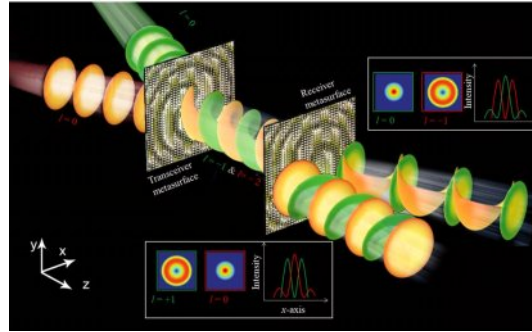


다. 차세대 다중안테나 빔포밍 기술 개발

홀로그래픽/연속 개구면 다중안테나 기술

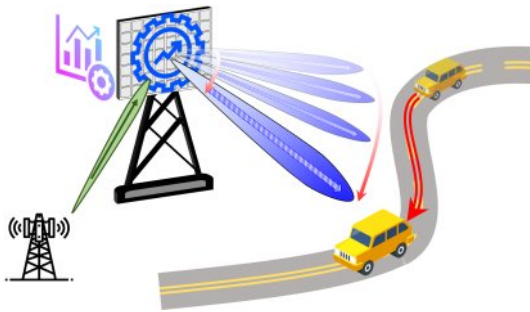


궤도 각 운동량(OAM)을 이용한 통신 기술 개발

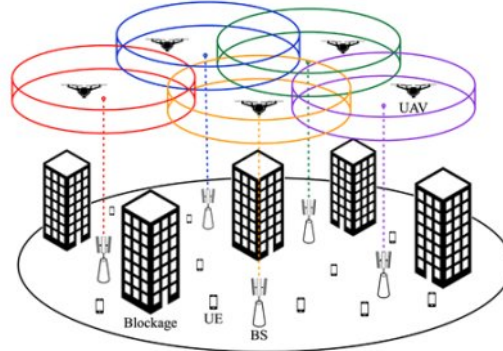


라. 인공지능 기반 무선 자원 관리 기술 개발

AI 기반 채널 분석을 통한 동적 빔포밍 알고리즘 설계

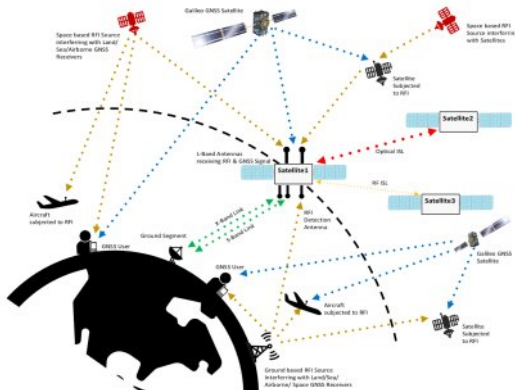


강화학습 기반 무선 자원 할당 알고리즘 설계



마. 비 지상(non-terrestrial) 네트워크 시스템 분석 및 신호 처리 기술 개발

GNSS - 저궤도 위성 미션 아키텍처



저궤도 위성 기반 네트워크 분석

