

RF 시스템 연구실

1. 지도교수: 김정욱

(연암관 615호, <https://sites.google.com/view/rfst/home>, jeongwookkim@ajou.ac.kr, 전화: 2391)

2. 연구 분야

- (1) 위성, 드론, 자율주행자동차, UAM, 국방 분야 적용을 위한 **레이다 시스템 설계 및 AI기반 영상 신호 처리 기법**
- (2) 6G, 모바일, IoT 기기, 가전, 위성, 드론, 자율주행자동차, UAM 적용을 위한 **통신용 RF 회로/시스템/소자**
- (3) 모바일, IoT 기기, 가전, 드론, 전기차 적용을 위한 **3차원 무선 전력 전송 시스템 설계 및 전류 제어 기법**
- (4) 모바일, IoT 기기, 가전, 자율주행자동차, UAM 적용을 위한 **투명 소재, 투명 안테나, 그래핀 설계 연구**

3. 학력

2012-2018 부산대학교 전자공학과 학사 (Summa cum laude, 전액 장학금)

2018-2020 한국과학기술원 전기 및 전자공학부 석사 (전액 장학금)

2020-2023 한국과학기술원 전기 및 전자공학부 박사 (조기 졸업, 전액 장학금)

4. 연구 경력

2023 - 2024 한국전자통신연구원 (ETRI) 지능형 반도체 연구본부

2024 - 현재 아주대학교 전자공학과 조교수

5. 논문·특허

- (1) 국제 SCI(E)급 논문

[S18] Kim, Jeong-Wook, Seung-Won Oh, and Han Lim Lee. "Single-fed Ku/Ka dual-band aperture shared planar antenna array for satellite communication." Alexandria Engineering Journal 104 (2024): 235-245.

[S17] Kim, Jeong-Wook, Woo-Hee Lim, and Han Lim Lee. "Widebeam Coverage Antenna Solution for Low-Complexity mmWave Indoor IoT Network." IEEE Internet of Things Journal (2023).

[S16] Sol Kim, Hye-Won Jo, Jeong-Wook Kim, Ju-Ik Oh, Jong-Won Yu, and ByungKuon Ah. "Curved-retrodirective beamforming system to improve microwave power transmission efficiency in the Fresnel region." IEEE Internet of Things Journal 10.17 (2023): 15012-15024.

[S15] Jin Soo Lee*, Jeong-Wook Kim*, Jae Hee Lee, Yong Koo Son, Young Bin Kim, Kyoohee Woo, Chanhee Lee, Il-Doo Kim, Jae Young Seok, Jong-Won Yu, Jung Hwan Park, and Keon Jae Lee, "Flash-Induced High-Throughput Porous Graphene via Synergistic Photo-Effects for Electromagnetic Interference Shielding," Nano-Micro Letters, Vol. 15 pp.191, Aug. 2023

[S14] Hyunyoung Cho, Hye-Won Jo, Jeong-Wook Kim, Kwang-Seok Kim, and Jong-Won Yu, "Shorted Trapezoidal SIW Antenna with Quasi-Hemispherical Pattern for 2D Wide Scanning Planar Phased Array Antenna," IEEE Trans.on Antennas and Propagation, Vol.70 pp.7211-7216, Aug. 2022

[S13] Ju-Ik Oh, Jeong-Wook Kim, Sang Hyuck Han, Sol Kim, Jong-Won Yu, and In-June Hwang, "Pattern Reconfigurable Dual-Polarized Dipole Antenna With Staggered Parasitic Elements," IEEE Access, pp.93773-93784, Aug. 2022

[S12] Taehee Jeong, Sungyeong Park, Jeong-Wook Kim, and Jong-Won Yu, "Robust CFAR Detector With Ordered Statistic of Sub-Reference Cells in Multiple Target Situations," IEEE Access, Vol.10 pp.42750-42761, Apr. 2022

[S11] Jeong-Wook Kim, Hye-Won Jo, Kwang-Seok Kim, Ghoo Kim, Soo-Chang Chae, and Jong-Won Yu, "Gain Enhanced Wide Azimuth Beam Antenna Using Half-Mode Substrate Integrated Waveguide Cavity for Automotive Rear-View Mirror Application," IEEE Trans. on Vehicular Technology, Vol.71 pp.33-40, Nov. 2021

- [S10] Jeong-Wook Kim, Ju-Ik Oh, Kwang-Seok Kim, Jong-Won Yu, Kang-Jae Jung and Il-Nam Cho, "Efficiency-Improved UWB Transparent Antennas Using ITO/Ag/ITO Multilayer Electrode Films," IEEE Access, Vol.9 pp.165385-165393, Nov.2021
- [S9] Seong-ju Lim, Jeong-Wook Kim, Sol Kim, Hyunyoung Cho, Jong-Won Yu, and Woo-Kyung Lee, "A low-sidelobe and wideband dual linearly polarized array antenna for UAV SAR application in X-band," Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Vol.36 pp.168-179, Aug. 2021
- [S8] Jeong-Wook Kim, Sol Kim, Hyunyoung Cho, ByungKwon Ahn, Jin-Woo Kim, and Jong-Won Yu, "Wide-angle scanning phased-array system using arc-shortened half elliptic elements," Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Vol.36 pp.261-271, Aug. 2021
- [S7] Jeong-Wook Kim, Ju-Ik Oh, Sang Hyuck Han, Won-Young Song, Soo-Chang Chae, and Jong-Won Yu, "Wideband Circularly Polarized Antenna With Reconfigurable 2-Dimensional Axial Ratio Beamwidth," IEEE Access, Vol.9 pp.79927-79935, May. 2021
- [S6] Jeong-Wook Kim, Soo-Chang Chae, Hye-Won Jo, Tae-Dong Yeo, and Jong-Won Yu, "Wideband Circularly Polarized Phased Array Antenna System for Wide Axial Ratio Scanning," IEEE Trans. on Antennas and Propagation, Vol.69 pp.378-386, May. 2021
- [S5] Jeong-Wook Kim, Sol Kim, Hyunyoung Cho, Won-Young Song, and Jong-Won Yu, "Fast ISAR motion compensation using improved stage-by-stage approaching algorithm," Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Vol.35 pp.1578-1600, Apr. 2021
- [S4] Jeong-Wook Kim, In-June Hwang, Jong-Won Yu, and Tae-Dong Yeo, "Maximum Efficiency Point Tracking Scheme for Loosely Coupled Multiple-Receiver Wireless Power Charging System with Mutual Inductance Tracking," IEEE Trans. on Microwave Theory and Technique, Vol.69 pp.378-386, Jan.2021
- [S3] Sol Kim, Jeong-Wook Kim, Hyunyoung Cho, ByungKwon Ahn, Kwang-Seok Kim and Jong-Won Yu, "Squint-less arc array for near-field focusing in wideband systems," Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Vol.35 pp.1378-1387, Dec. 2020
- [S2] Hyunyoung Cho, ByungKwon Ahn, Hye-Won Jo, Jeong-Wook Kim, Sol Kim, and Jong-Won Yu, "Quasi-hemispherical region scanning phased array system using triangular SIW antenna elements with short ends," IEICE Electronics Express, Vol.17 pp.20200041, Mar. 2020
- [S1] Kwang-Seok Kim, Jong-Sang Yoo, Jeong-Wook Kim, Sol Kim, Jong-Won Yu, and Han-Lim Lee, "All-Around Beam Switched Antenna with Dual Polarization for Drone Communications," IEEE Trans. Antennas and Propagation, Vol.68 pp.4930-4934, Nov. 2019

(2) 국제 학술 대회 발표 논문

- 1) **Jeong-Wook Kim**, Sol Kim, Jin-Woo Kim, Ghoo Kim, and Jong-Won Yu. "Half Ellipse Magnetic Dipole Antenna for Wide Beam-Width and Low Cross-Polarization." 2019 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting. IEEE, 2019.
- 2) **Jeong-Wook Kim**, Ju-Ik Oh, Hyunyoung Cho, Ikhwan Kim, and Jong-Won Yu. "Design of mmWave High-Resolution FMCW Radar System With Real-Time Radar State Tracking Method." 14th Global Symposium on Millimeter-Waves and Terahertz, GSMM 2022. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022.
- 3) **Jeong-Wook Kim**, Sol Kim, Hyunyoung Cho, Soo-Chang Chae, ByungKwon Ahn and Jong-Won Yu. "Design of Chip Integrated Circularly Polarized Phased Array System." 2022 IEEE International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology, RFIT 2022. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022.
- 4) **Jeong-Wook Kim**, Hyo-Won Lee, Sol Kim, Sang Hyuck Han, Ji-Hoon Lee, and Jong-Won Yu. "Circularly Polarized Phased Array System with Pattern Optimization Algorithm for Low Side Lobe Level and Scanning Axial Ratio." 2022 19th European Radar Conference (EuRAD). IEEE, 2022.
- 5) **Jeong-Wook Kim**, Sol Kim, Kwang-Seok Kim, Seong-Jin Kim, and Jong-Won Yu. "Efficiency-Improved Highly Transparent Antenna using Multiple Layer Transparent Conducting Oxide." Progress In Electromagnetics Research Symposium 2023.
- 6) Ghoo Kim, Jin-Woo Kim, Sol Kim, Jeong-Wook Kim, and Jong-Won Yu. "A Reconfigurable RF Front-end System for GPS Anti-jamming." 2019 Photonics & Electromagnetics Research Symposium-Spring (PIERS-Spring). IEEE, 2019.
- 7) Sol Kim, Jeong-Wook Kim, Jin-Woo Kim, Ghoo Kim, and Jong-Won Yu. "Retro-directive array antenna with

parabolic shape structure for short-range microwave power transfer." 2019 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting. IEEE, 2019.

- 8) Jin-Woo Kim, Jeong-Wook Kim, Sol Kim, Ghoo Kim, and Jong-Won Yu. "Norm Optimization using Machine Learning Approach for Autofocus in mmWave SAR Imaging."
- 9) Soo-Chang Chae, Jeong-Wook Kim, Jong-Sang Yoo, Hyunyoung Cho, and Jong-Won Yu. "Design of aperture coupled feeding Ku-Band phased array antenna on multi-layer PCB for satellite communications." 2019 49th European Microwave Conference (EuMC). IEEE, 2019.
- 10) Ju-Ik Oh, Hyunyoung Cho, Jeong-Wook Kim, Ji-Hoon Lee, and Jong-Won Yu. "Design of Aperture Coupled Ka-Band Phased Array Antenna Using Cavity PCB Process." 2022 14th Global Symposium on Millimeter-Waves & Terahertz (GSMM). IEEE, 2022.
- 11) Hyunyoung Cho, Jeong-Wook Kim, Ju-Ik Oh, Chanhee Lee, Jong-Won Yu. "High Gain Pattern Reconfigurable Dielectric Resonator Antenna for Wide Scanning in E-band." 2022 14th Global Symposium on Millimeter-Waves & Terahertz (GSMM). IEEE, 2022.
- 12) Hyunyoung Cho, Jeong-Wook Kim, Sol Kim, Jihoon Lee, Ju-Ik Oh, and Jong-Won Yu. "Grating Lobe Suppression in Wide-Angle Scanning Phased Array with Large Inter Element Spacing by Subarray Rotation." 2022 IEEE International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology (RFIT). IEEE, 2022.
- 13) Sol Kim, Hyunyoung Cho, Jeong-Wook Kim, Hyo-Won Lee, and Jong-Won Yu. "Multi-Beam Metasurface Scheme using Polarization Matching for Improving Resource Efficiency." 2022 IEEE International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology (RFIT). IEEE, 2022.
- 14) Seong-Jin Kim, Jeong-Wook Kim, Hyo-Won Lee, Hyunyoung Cho, Ju-Ik Oh, and Jong-Won Yu. "Design of Multiple-Transmitter WPT System with Angular Misalignment Estimation from Mutual Inductance Tracking." 2022 52nd European Microwave Conference (EuMC). IEEE, 2022.
- 15) Hyo-Won Lee, Jeong-Wook Kim, Seong-Jin Kim, Sang Hyuck Han, Ji-Hoon Lee, and Jong-Won Yu. "Wireless Power Charging System with DC Combined 3-Dimensional Receiver." 2022 52nd European Microwave Conference (EuMC). IEEE, 2022.
- 16) Cho, Hyunyoung, et al. "Microstrip-line Type Bruce Array Antenna with Low Sidelobe Level for Millimeter-Wave Radar." 2023 20th European Radar Conference (EuRAD). IEEE, 2023.

(3) 국내 학술 대회 발표 논문

- [D33] 김정욱. "Design of Active Phased Array Antenna System and Radar System", 2024년도 한국전자파학회 하계종합학술대회
- [D32] 김정욱, 이자열, 김형주, 박경환. "광역 재난환경 인명탐지 레이더를 위한 이중 편파 렌즈 배열 안테나", 2024년도 한국전자파학회 동계종합학술대회
- [D31] Se Hyun Jeong, Hyun Woo Jeong, Jeong-Wook Kim, Sang-Chan Park, Jae-Hyuk Ahn, and Young-Dam Kim. "Design of Wearable Transparent Rectenna System using Roll-to-Roll Lithography for Energy Harvesting and Microwave Power Transfer", 제 31회 한국반도체학술대회
- [D30] 신경한, 이찬희, 김정욱, 조현영, 유종원 "이중편파 바이스테틱 레이더의 편파합성을 통한 저피탐 표적의 탐지 성능 개선 연구," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2023
- [D29] 김정욱, 이찬희, 신경한, 김형주, 박경환, 유종원 "벽투과 인명 탐지를 위한 이중 편파 FMCW 레이더 시스템 및 편파 합성 기법에 대한 연구," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2023
- [D28] 김정욱, 김성진, 김익환, 김광석, 유종원 "다층 투명 전도성 산화물을 이용한 차량 전면 유리용 고효율 광대역 투명 안테나," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2023
- [D27] 김성진, 김정욱, 이효원, 유종원 "3차원 무선전력충전을 위한 상호 인덕턴스 동시 추적 기법," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2022
- [D26] 임성주, 김술, 김정욱, 유종원 "차폐벽을 활용한 안테나 자가 교정 커플러 성능 개선," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2022
- [D25] 김정욱, 조현영, 조혜원, 이지훈, 유종원 "수동 소자로 구성된 편파 위상 변조 통신 수신기 설계," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2022

- [D24] 김정옥, 이찬희, 조현영, 유종원 "광대역 광각 원형 편파 능동 위상 배열 시스템에 대한 연구," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2022
- [D23] 김익환, 한상혁, 김정옥, 유종원 "저손실 얇은 유전체 기판의 RF 특성 추정 기법 정리," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2022
- [D22] 김성진, 김정옥, 이효원, 유종원 "다중 송신기 간 상호 인덕턴스를 고려한 최적의 무선 전력 충전 효율을 위한 제어 기법," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2022
- [D21] 김정옥, 천형일, 조현영, 이우경, 유종원 "소형 무인 항공기 적용을 위한 X-대역 합성 개구면 레이더 시스템 설계," 한국군사과학기술학회 종합학술대회 11월, 2021
- [D20] 김정옥, 김익환, 김술, 유종원, 이우경 "근거리 FMCW SAR 시스템을 위한 디지털 송신 누설 잡음 완화법," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2021
- [D19] 김익환, 김정옥, 임성주, 이우경, 유종원 "Clipper Circuit을 이용한 근거리 FMCW Radar 수신단 포화 보정 연구," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2021
- [D18] 김성진, 김정옥, 이효원, 유종원 "송신기 간 상호 결합 보상을 위한 무선 전력 충전 시스템," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2021
- [D17] 김정옥, 천형일, 조현영, 이우경, 유종원 "고해상도 드론 합성 개구면 레이더 영상 품질 향상을 위한 요동 보상 알고리즘," 한국품질경영학회 춘계학술대회 5월, 2021
- [D16] 김진우, 김정옥, 김술 "원형편파 안테나기계학습 과적합 방지를 위한 표준 최적화 기반 밀리미터파 합성개구면레이더 영상품질 향상기법에 관한 연구," 한국품질경영학회 춘계학술대회 5월, 2021
- [D15] 김성진, 김정옥, 조현영, 유종원, 이우경 "SAR HW 에러 검출을 위한 높은 격리도를 가지는 방향성 결합기," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2021
- [D14] 김정옥, 김술, 조현영, 유종원, 이우경 "소형 무인기 SAR의 요동 보상 알고리즘 분석," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2021
- [D13] 오주익, 김정옥, 김다솜, 유종원 "밀리미터파 능동 위상 배열 안테나 설계," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2021
- [D12] 김정옥, 김술, 조현영, 유종원, 이우경 "소형 무인기 SAR의 운용 제원 도출을 위한 시스템 링크 버짓 설계," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2020
- [D11] 임성주, 오주익, 김정옥, 유종원 "합성 개구면 레이더를 위한 디바이더를 활용한 낮은 사이드 로브 레벨 안테나," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2020
- [D10] 오주익, 김정옥, 유종상, 유종원 "주파수 가변이 가능한 소형 캐비티-백 슬롯 안테나," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2020
- [D9] 김다솜, 임성주, 김정옥, 송원영 "직렬결합급전 마이크로스트립 자기다이폴 야기 안테나," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2019
- [D8] 임성주, 김정옥, 양성준 "넓은 양각을 위한 마이크로 스트립 브루스 어레이 안테나," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2019
- [D7] 김정옥, 양성준, 오주익, 유종원 "높은 방향성과 넓은 양각을 가지는 안테나 설계," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2019
- [D6] 김정옥, 채수창, 김술, 황인준, 유종원 "Wideband circularly polarized phased array antenna for satellite communication," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2019
- [D5] 김술, 조혜원, 김정옥, 유종원 "고효율과 소형화를 위한 무선 전력 전송 링크버짓 설계," 한국전자파학회 동계종합학술대회 2월, 2019
- [D4] 김광석, 안병권, 오주익, 김정옥, 유종원 "고이득 소형화 Slot 안테나 설계," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2018
- [D3] 김정옥, 안병권, 오주익, 조현영, 유종원 "단락 핀 스위칭을 이용한 편파 재구성 패치 안테나," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2018
- [D2] 김술, 오주익, 조혜원, 김정옥, 유종원 "루프 안테나가 집적된 이중 대역 역-E형 안테나," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2018
- [D1] 안병권, 황인준, 채수창, 김정옥, 유종원 "Beam Pointing Error Correction of Active Phased Array Antenna using REV Method," 한국전자파학회 하계종합학술대회 8월, 2018

(4) 특허 현황

주인찬, 김정욱 "초광각 빔포밍을 가능하게 하는 하이브리드 빔포밍 회로 및하이브리드 빔포밍 시스템" (2024.6.20)
김성진, 김정욱, 유종원, 김동진, 정강재 "수직 급전을 갖는 차량용 고효율 광대역 투명 배열 안테나" (2022. 10. 26)
김정욱, 김광석, 유종원, 정강재, 조일남 "차량에 배치되는 광대역 안테나" (2021. 8. 24)
김정욱, 정강재, 김광석, 조일남, 유종원 "고효율 소형 광대역 투명안테나" (2020. 10. 6)
유종원, 김광석, 김정욱, 조일남, 정강재 "안테나를 구비하는 전자 기기" (2020. 7. 1)
유종원, 김광석, 김정욱, 조일남, 박병용, 최국현, 우승민 "투명안테나를 구비하는 전자 기기" (2020. 3. 2)

5. 수상 실적

- 1) 은상, 2016 창원 전국지능로봇경진대회, 창원시장 (Aug. 2016)
- 2) 창의우수상, 2016 로봇캡스톤 챌린지 공모전, 특허청장 (Sep. 2016)
- 3) 우수 포스터 논문상, 2019년 한국전자파학회 동계종합학술대회 (Feb. 2019)
- 4) 물류·택배 신규 비즈니스 모델 발굴 공모전 장려상, 인천창조경제혁신센터 (Dec. 2020)
- 5) 우수 포스터 논문상, 2021년 한국전자파학회 동계종합학술대회 (Feb. 2021)
- 6) 우수 발표 논문상, 2022년 한국전자파학회 동계종합학술대회 (Feb. 2022)
- 7) 우수 포스터 논문상, 2022년 한국전자파학회 동계종합학술대회 (Feb. 2022)
- 8) 한철희 아우구스티노 장학증서, KAIST 전기 및 전자공학부 (Apr. 2022)
- 9) 2021년 박사과정 연구실적 우수자, KAIST 전기 및 전자공학부 (Apr. 2022)
- 10) Student Competition Finalist, 2022 IEEE International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology (Aug. 2022)
- 11) Best student paper award, Progress In Electromagnetics Research Symposium 2023 (July. 2023)
- 12) 우수 발표 논문상, 2024년 한국전자파학회 동계종합학술대회 (Feb. 2024)

6. 연구과제 수행

(1) 수행 중인 과제

유무인 비행체 탑재용 3차원 공간 인지용 다대역 FMCW 레이더 반도체 개발, 신호처리 알고리즘 및 재구성 가능한 ASIC 개발, 산업통상자원부 (2024.07 ~)

분산형 레이더 시스템 및 코히런트 합성 알고리즘 연구, 한국전자통신연구원 (2024.06 ~)

2024년 인공지능 반도체 융합 인력 양성 사업, 교육부, 과학기술정보통신부 (2024.05 ~)

인공지능 기반 차세대 6G 통신을 위한 하드웨어 시스템 및 컴퓨팅 융합 연구, 아주대학교 (2024.04 ~)

자율주행 모빌리티를 위한 인공지능 기반의 레이더 시스템 및 신호처리 기법 연구, 아주대학교 (2024.03 ~)

(2) 완료 과제

광역 재난환경에서 인명 탐지를 위한 분산 레이더 핵심 기술 개발 (1차년도), 한국전자통신연구원 (2023.08 ~ 2024.02)

차세대 SAR에 관한 연구, 국방과학연구소 (2019.12 ~ 2023.08)

일상 항시적 건강 관리 Earable-IoT Hardware 플랫폼 개발 및 연구, 대학ICT연구센터육성지원사업 (2020.07 ~ 2023.08)

6세대 Tbps급 데이터 전송율을 지원하는 sub-THz 대역 무선 전송 및 접속 요소 기술 개발, 정보통신기획 평가원 (2021.01 ~ 2023.08)

다중 무선 충전을 위한 근역 자기장 성형 원천기술 개발, 정보통신기획 평가원 (2021.04 ~ 2023.08)

160도급 빔포밍 특성의 평판형 배열 안테나 시스템 개발, 민군협력 진흥원 (2021.08 ~ 2023.08)

통신 탑재체용 다중빔포밍 안테나 설계 기술, 한화 시스템 (2021.12 ~ 2023.08)

5G Dual-Tx 동작을 위한 RF Front End 구조 최적화 연구, 삼성전자 MX사업부 (2022.08 ~ 2023.08)

차세대 전위 치료기 개발, 세라젬 (2022. 08 ~ 2023.08)

챔버 상태 측정용 1-포트 벡터 네트워크 분석기 개발, (주) 이서 (2023.01 ~ 2023.08)

다중빔제어 3차원 초지향성 소자를 활용한 mm-Wave/sub-THz 대역의 동시 다중빔 위상 배열 기술, 한국 연구 재단 (2023.03 ~2023.08)

다중빔제어 3차원 초이득 소자를 활용한 mm-Wave/sub-THz대역 대용량 능동 배열 안테나 소형화 및 저전력화, 한국연구재단 (2020.03~2023.02)

저유전 FCCL을 이용한 FPCB 특성 측정 및 밀리미터파 대역 통신부품 개발, SK넥실리스 (2021.12~2022.11)

차세대 비가시성 소재 및 차량용 광대역 안테나 개발, LG전자 차세대 표준연구소 (2021.08 ~ 2022.08)

곡사포탄용 무지향성 안테나 기술 분석 및 구현, 풍산기술 연구소 (2021.02~2021.12)

다중 안테나 기반 동일 자원을 활용한 정보 및 전력 동시 전송 시스템 개발, 정보통신기술진흥센터 (2018.03~2021.12)

Sub-6 GHz 광대역 투명안테나 및 비가시성 확보 (2차년도), LG전자 (2020.03~2021.02)

전기적 빔 포밍 기술을 이용한 위성 추적 알고리즘 개발, LIG넥스원 (2019.10 ~ 2020.09)

평판형 능동 위상배열 안테나 빔 추적 알고리즘 분석, 한국전자통신연구원 (2020.04~2020.11)

넓은 양각을 지원하는 차량용 소형 배열 안테나 시스템 연구, 정보통신기술진흥센터 (2018.04~2020.12)

전자조향을 갖는 초지향성 나노 소자를 활용한 대용량 배열 안테나 소형 경량화 연구, 한국연구재단 (2018.03~2020.02)

밀리미터파 레이더용 광대역 배열 안테나 연구, 한국전자통신연구원 (2019.05~2019.12)

5G Sub-6GHz지원 투명안테나 개발 (1차년도), LG전자 (2019.01.~2019.12)

빔포밍 방식의 10m급 상용 무선전력전송 기술 개발, 한국전력공사 (2018.6~2019.12)

금속케이스 구조 대응 내장안테나 기술, LG전자 (2018.08~2019.08)

고 이득 고 분해능 빔 포밍을 위한 위상 배열 안테나 시스템 개발, 인텔리안테크놀로지스 (2017.01~2019.04)

부분방전 검출용 UHF PD센서 개발, LS산전 (2018.05~2019.01)

VCB 상태변화 감지 회로 구현 및 데이터 획득, LS산전(주) (2018.05~2018.08)

7. 연구실 현황

가. 연구실 (원332호, 전화: 2374), 홈페이지 (<https://sites.google.com/view/rfst/home>)

나. 연구원: 석사과정 2명, 학부 인턴: 5명, 학부 연구생 11명

다. 연구실 지원 사항

1. 석/박사 등록금 지원
2. 연구 인센티브 지원
3. 국내외 학술대회 참석 지원
4. SCIE급 국제 저널 논문 작성 지원

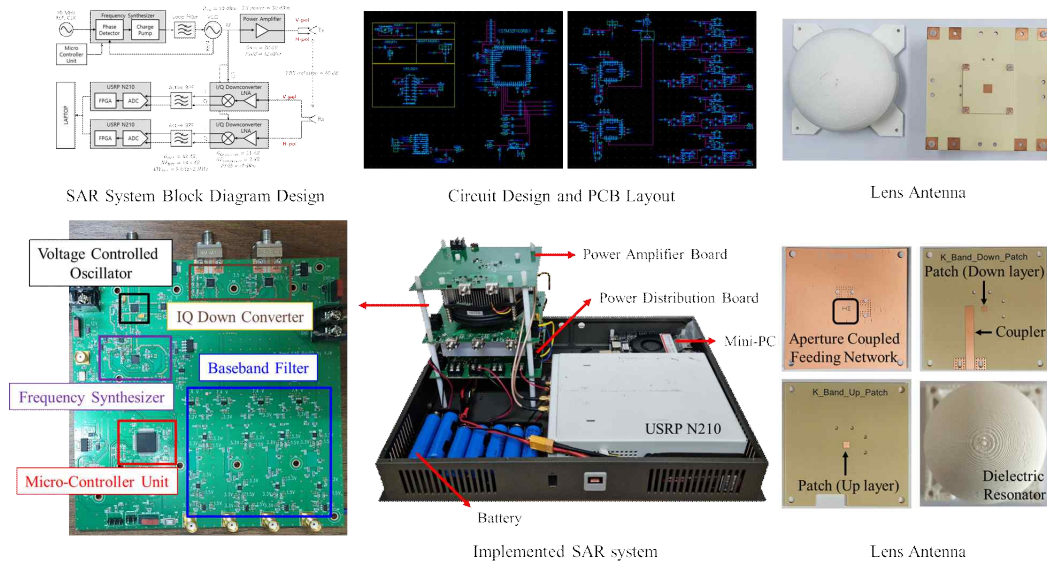
5. 국가 및 산학 프로젝트 참여 지원
6. 3D EM 설계, PCB 설계, Matlab 등 Tool 교육
7. 전공 과목 온라인 강의 제공

8. 연구 내용

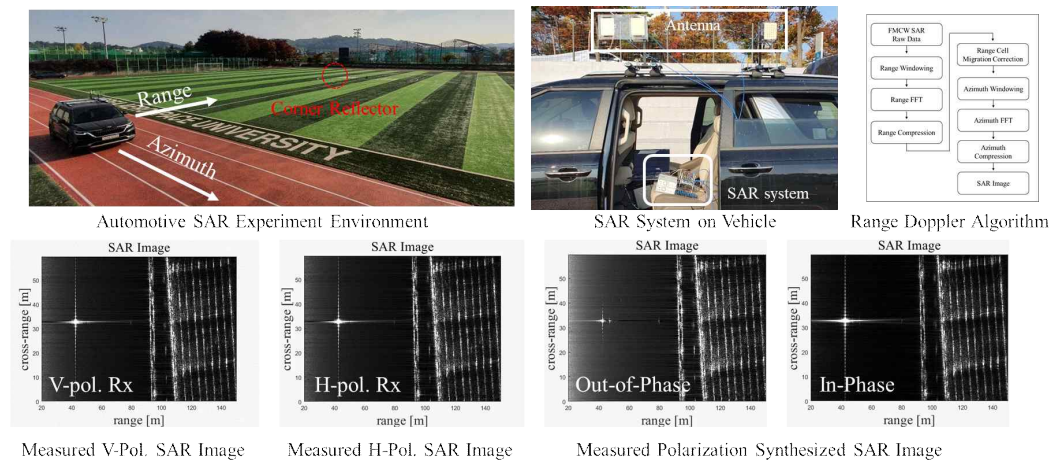
(1) 위성, 드론, 자율주행자동차 적용을 위한 레이더 시스템 설계 및 AI기반 영상 신호 처리 기법

1) 차량/드론 탑재용 Synthetic Aperture Radar (SAR) System Design and Signal Processing

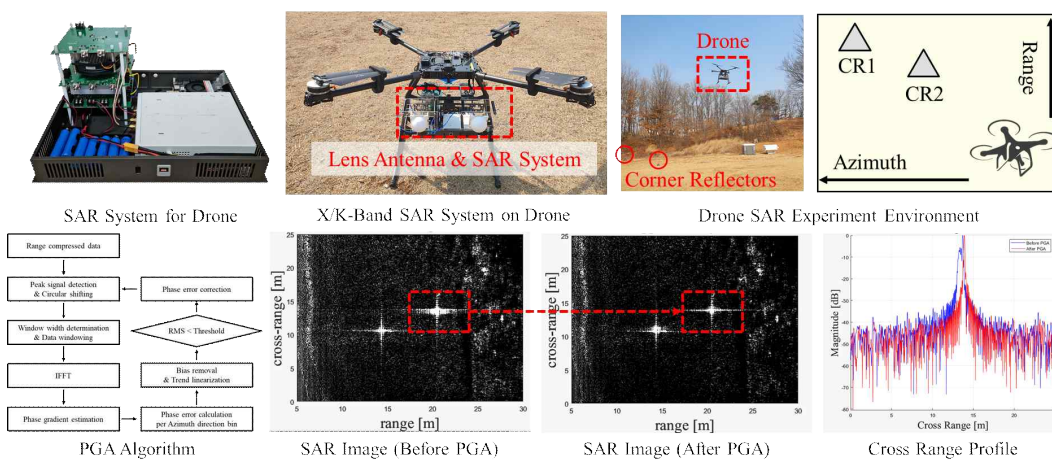
가. 레이더용 RF 시스템/회로/안테나 설계



나. 차량용 영상 레이더 신호 처리 알고리즘 설계



다. 드론용 영상 레이더 신호 처리 알고리즘 설계

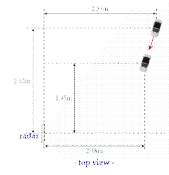


2) Fast Inverse Synthetic Aperture Radar (ISAR) Motion Compensation Algorithm

(차량 움직임 감지용 영상 레이다 신호 처리 기법)

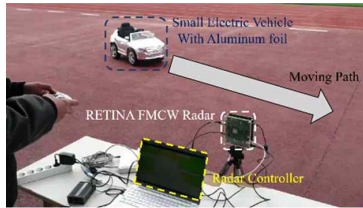
freq. band	W band (79 GHz)
bandwidth	3.1 GHz
PRF	500 Hz
no. of pulses	301
no. of range samples	256

Radar Parameters

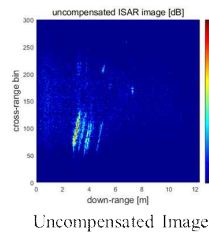


Experiment Scenario

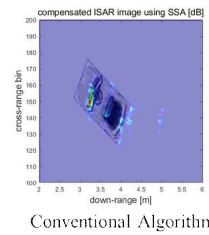
Setup	Method	The total number of the phase samples	Processing time (s)	Entropy
With Aluminum foil	SSA	900	22.26	3.56
	Proposed algorithm	90	2.7	3.56



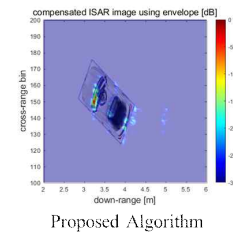
Experiment Environment



Uncompensated Image



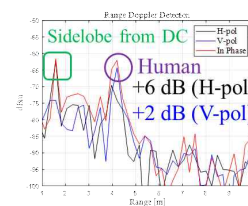
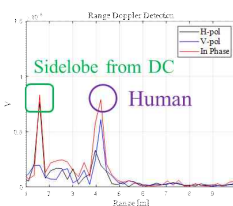
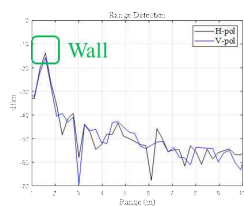
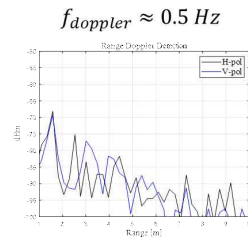
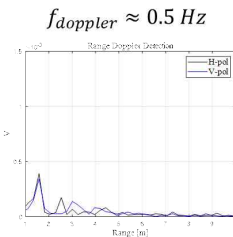
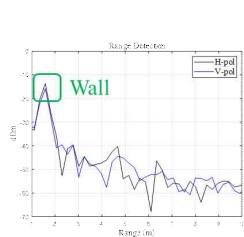
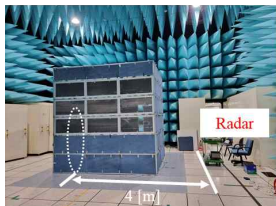
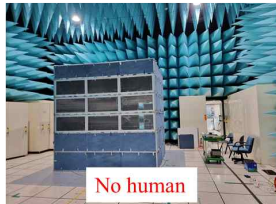
Conventional Algorithm



Proposed Algorithm

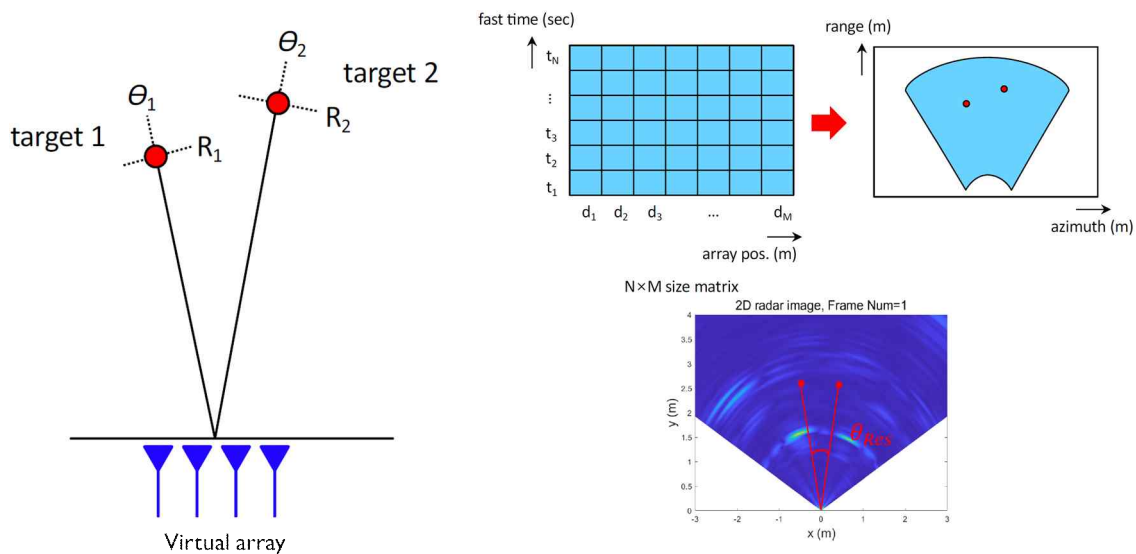
3) Through-the-wall Human Detection Radar System Design

(벽투과 인체 탐지용 레이다 시스템 및 신호처리 기법)



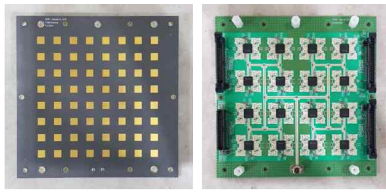
4) High Resolution Beamforming Multiple-input, multiple-output orthogonal frequency-division multiplexing (MIMO OFDM) Radar

(차량용 빔포밍 통신 및 레이다 융합 시스템 및 영상 레이다 신호 처리 기법)

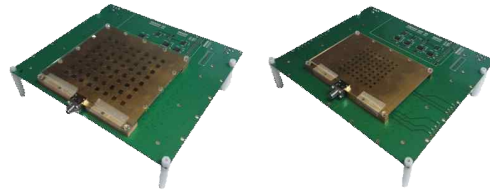


(2) 6G, 모바일, 가전, 위성, 드론, 자율주행자동차, UAM 적용을 위한 통신용 RF 회로/시스템/소자

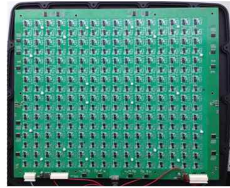
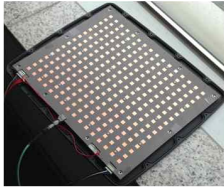
1) 차량용 위성 통신 빔포밍 RF 회로/시스템/안테나 설계



Implemented X/Ku-Band Chip Integrated Phased Array System



Implemented Ku/Ka Band Chip Integrated Phased Array System

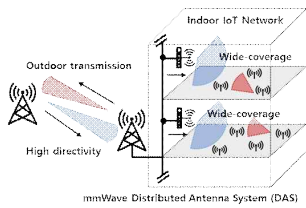


Implemented Ku-Band Chip Integrated Phased Array System

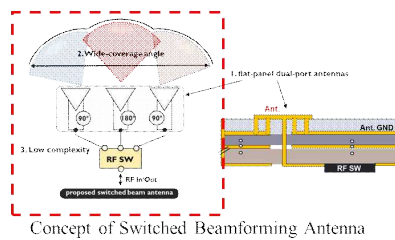


Automotive Satellite Signal Receiving Experiment

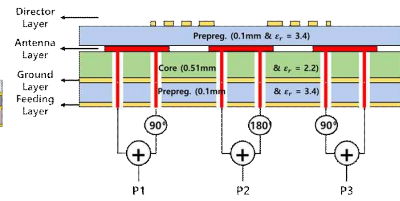
2) 실내외 mmWave IoT 통신용 빔포밍 RF 회로/시스템/안테나 설계



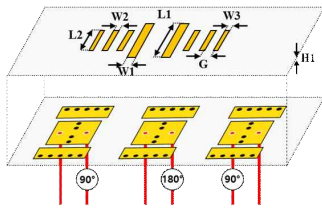
Concept of IoT Network



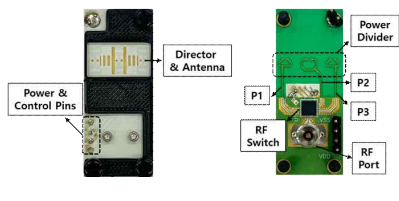
Concept of Switched Beamforming Antenna



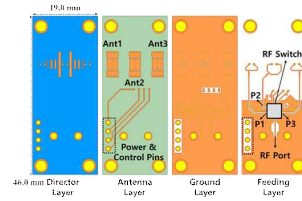
Beamforming System Design



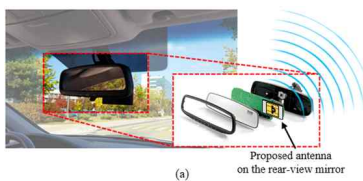
Antenna Design



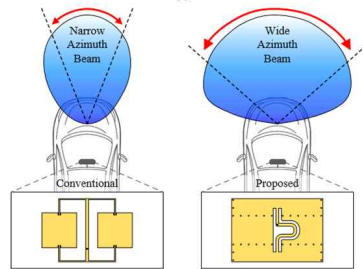
Implemented Beamforming System



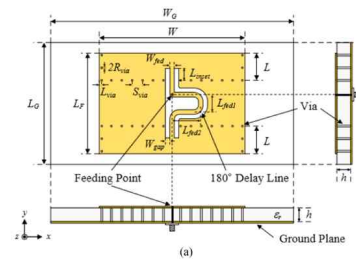
3) 차량용 안테나 설계



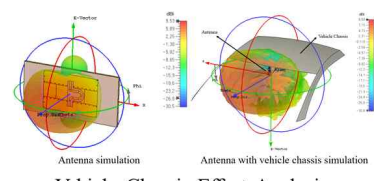
Proposed antenna on the rear-view mirror



Vehicle Antenna Concept

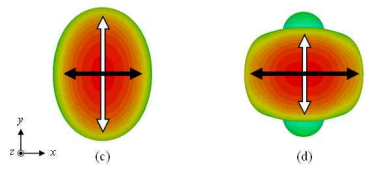


Simulation Results



Vehicle Chassis Effect Analysis

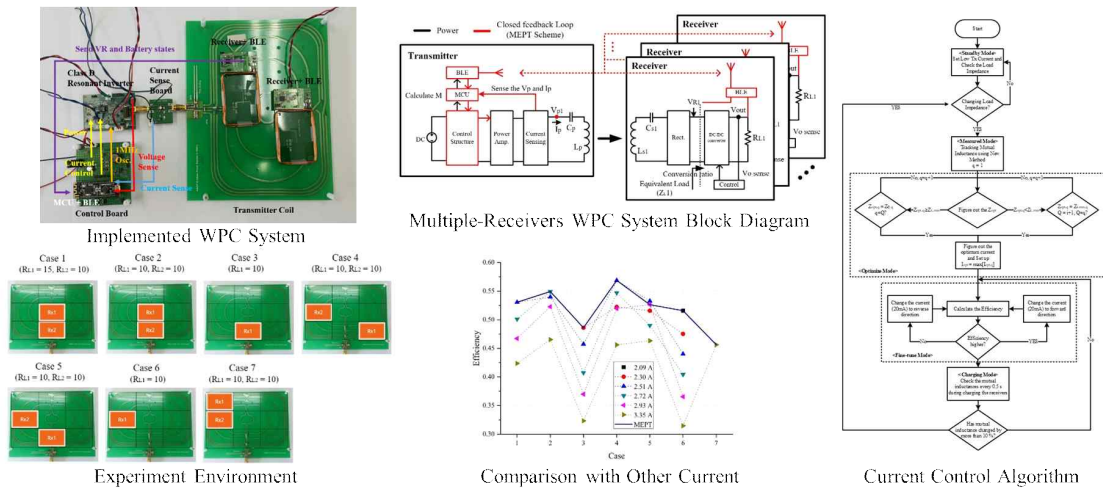
Wide Beam in Elevation Plane
Narrow Beam in Azimuth Plane



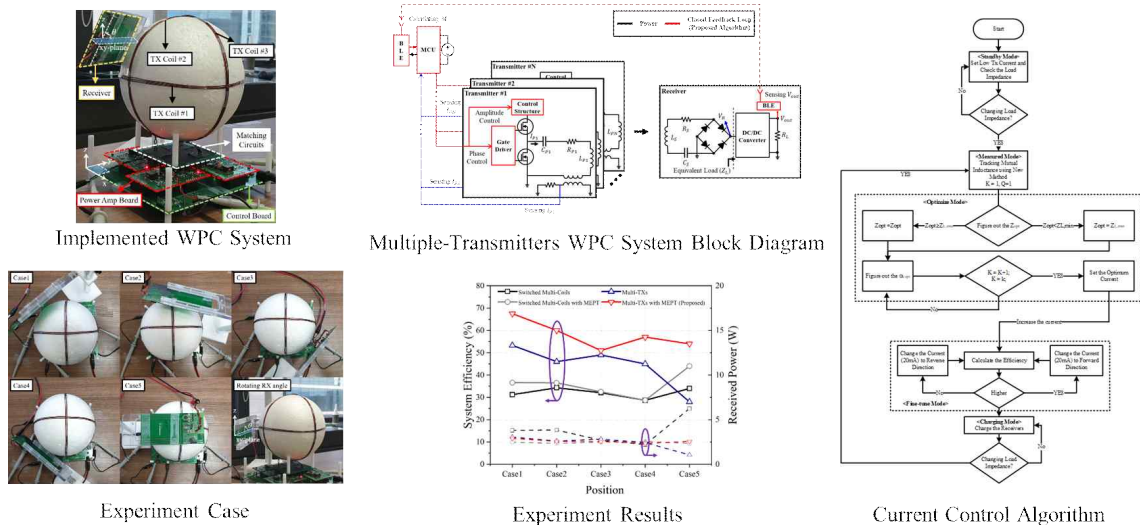
Simulated Beam Pattern

(3) 모바일, IoT 기기, 드론, 전기차 적용을 위한 3차원 무선 전력 전송 시스템 설계 및 전류 제어 기법

1) 다중 수신기 동시 무선 충전을 위한 RF 회로/시스템/소자 설계 및 최적 전류 제어 알고리즘 설계

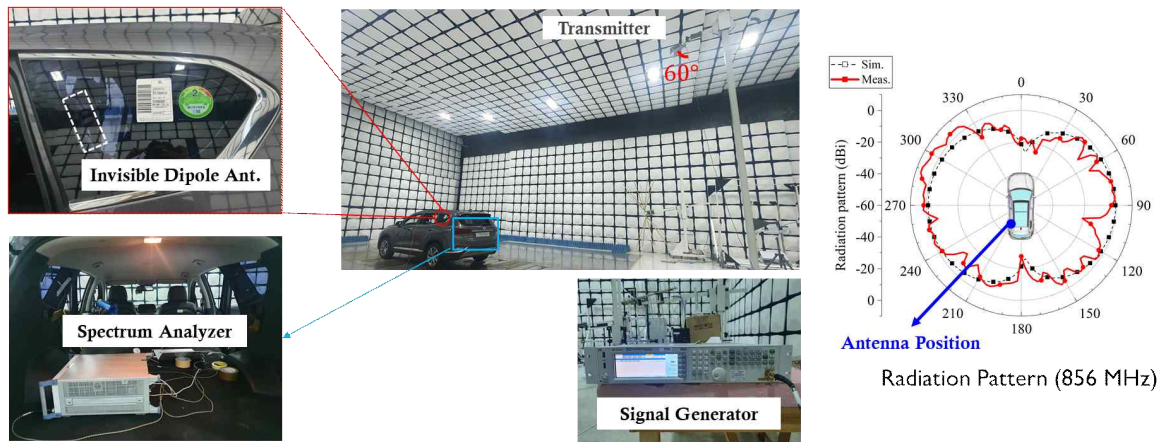


2) 3차원 무선 충전을 위한 RF 회로/시스템/소자 설계 및 최적 전류 제어 알고리즘 설계



(4) 모바일, IoT 기기, 자율주행자동차, UAM 적용을 위한 투명 소재, 투명 안테나, 그래핀 설계 연구

1) 모바일 및 차량 통신용 투명 소재 및 투명 안테나 설계



2) 모바일, IoT 기기 Electromagnetic Interference (EMI) 차폐를 위한 그래핀 설계

