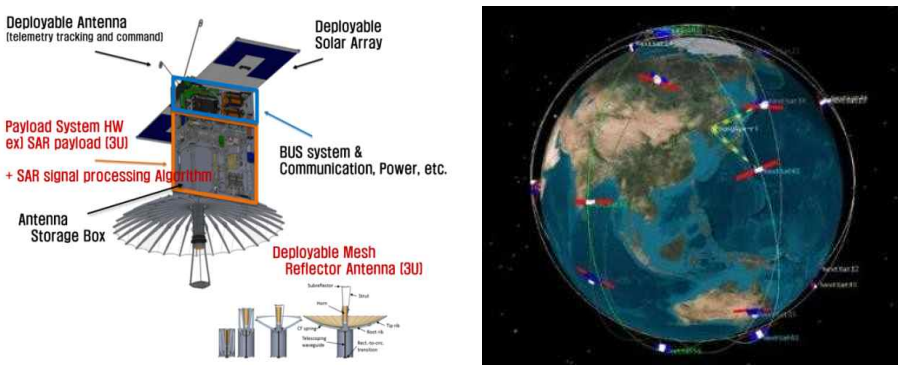
지도교수	2026년 졸업논문 주제 및 주제에 대한 설명 (전자공학전공)

김철기
[전자공학]

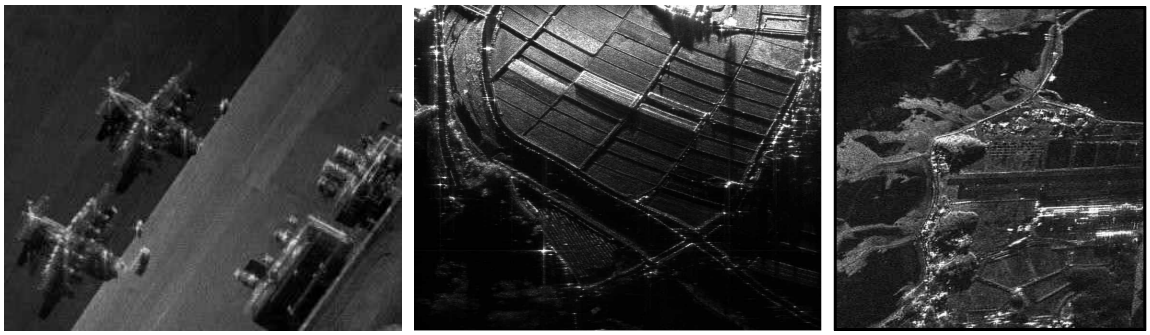
★주제1: 초소형 위성을 위한 이미징 레이다 (Synthetic Aperture Radar) 및 신호처리 알고리즘

1) 초소형 위성(Small-SAT or Cube-SAT)의 이미징 레이다 Payload 시스템 연구: 초소형 위성에 탑재하기 위해 레이다 HW 시스템(Chirp Pulse, FMCW, De-ramping, etc.)을 연구. 본인이 연구한 결과를 시뮬레이션(MATLAB 이용)을 통해 실현 가능성을 증명



[초소형 위성 구조도 및 운영 예상도]

2) 이미징 레이다(Synthetic Aperture Radar, SAR) 신호처리 알고리즘 연구: 초소형 위성 Platform에 적용할 수 있는 SAR 신호처리 알고리즘에 대해 연구. MATLAB 기반의 시뮬레이션을 통해, 본인이 연구한 알고리즘의 우수성을 증명

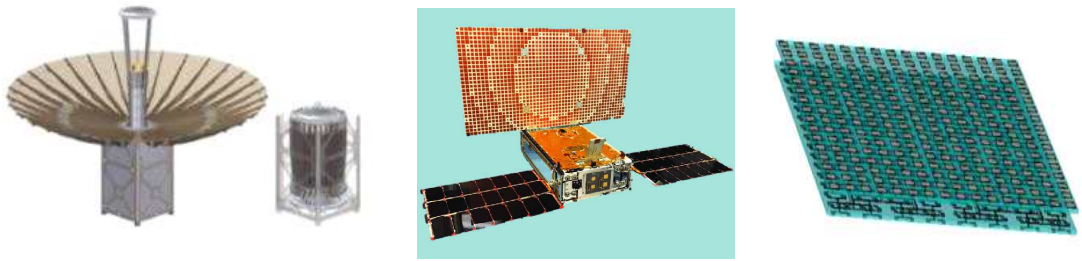


[레이다를 이용한 SAR 영상]

- 추천 선행 과목: 신호 및 시스템, 전자장, 전송 및 전파
- 연구 결과: 레이더 HW 시스템, SAR 신호처리 알고리즘

★주제2: 초소형 위성용 Deployable 'Mesh' / 'Patch Array' 안테나

1) 초소형 위성에 탑재가능한 Deployable Mesh 안테나 개발을 위한 기술 연구
2) 초소형 위성에 탑재가능한 Deployable Patch 안테나 개발을 위한 기술 연구



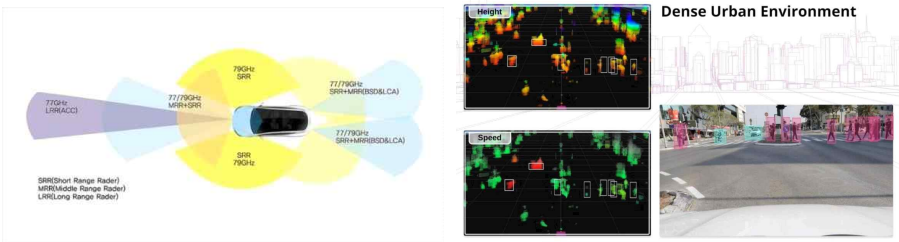
[Deployable Mesh 안테나 및 Patch Array 안테나 예시 그림]

- 추천 선행 과목: 전자기학, 전자장, 전송 및 전파, 초고주파
- 연구 결과: 레이더 HW 시스템, Patch 안테나

★주제3: 미래 모빌리티 자율주행용 레이다 (자동차, UAV/UAM) 및 신호처리 알고리즘

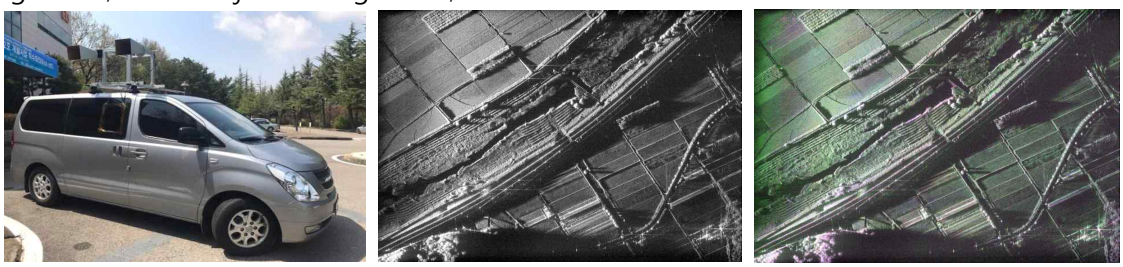
* 미래 모빌리티를 위한 차세대 레이더. 즉, '이미징레이더(4D-point cloud, SAR)' 개발을 위한 하드웨어 시스템 및 신호처리 알고리즘 연구

1) MIMO RADAR 신호처리 알고리즘 연구 : PreProcessing, DOA, PostProcessing, Tracking, etc.



[4D Point Cloud RADAR 시스템과 신호처리 결과]

2) 실시간 SAR 신호처리 알고리즘 연구 : Range Doppler Algorithm, Chirp Scaling Algorithm, Back Projection Algorithm, etc.

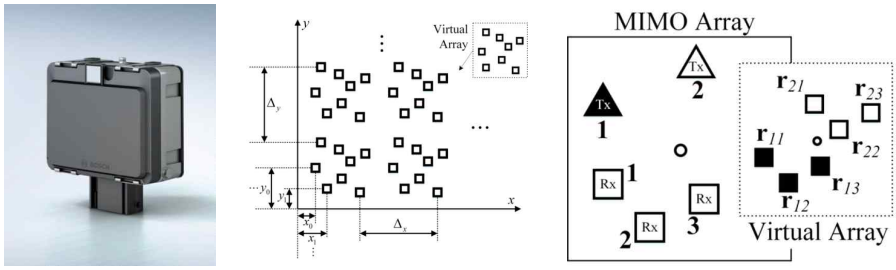


[차량에 설치된 SAR 시스템과 신호처리 결과]

- 추천 선행 과목: 신호 및 시스템, 디지털 신호처리, 전자장, 전송 및 전파
- 연구 결과: 레이더 HW 시스템, 신호처리 알고리즘

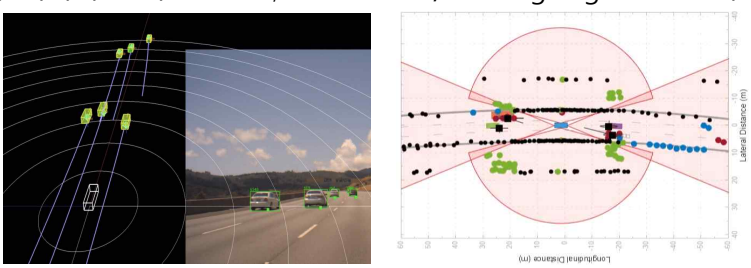
★주제4: Automotive/UAV/UAM을 위한 MIMO 레이다

1) 차량용 레이더의 MIMO Antenna 구조 연구 (Virtual Aperture Array Antenna)



[차량용 레이다 그림(BOSCH), Virtual Aperture Array 원리]

2) MIMO 레이다 데이터를 기반으로한, Localization/Tracking Algorithm 연구



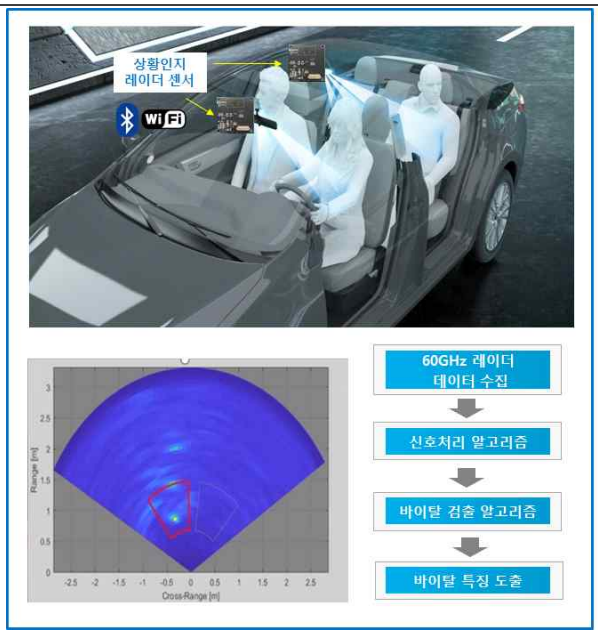
[Kalman Filter 기반으로한 Localization/Tracking Algorithm 예시 그림]

박민호 [전자공학]	**★주제1: 블록체인 기반의 암호화폐 개발**
	설명: • 블록체인의 기본 개념을 활용하여, 암호화폐를 개발 • 요구사항: 프로그래밍, 네트워크 기초
	★주제2: 딥러닝 기반의 네트워크 트래픽 분석 시스템 개발
	설명: • 딥러닝을 통해 네트워크 트래픽을 분석하여, 필요한 목적을 달성 • 요구사항: 프로그래밍, 네트워크 기초
	★주제3: SDN 네트워크에서 SFC 구현 및 네트워크 탐지 시스템 개발
	설명: • SDN 네트워크에서 SFC(Service Function Chaining)을 이용하여 네트워크를 보호하기 위한 기술 및 시스템 개발 • 요구사항: 프로그래밍, 네트워크 기초
	★주제4: Generative Adversarial Network 딥러닝을 활용한 이미지 품질 개선
	설명: • GAN을 활용하여 저품질의 이미지를 개선 • 요구사항: 프로그래밍, 기초공업수학
	★주제5: 머신러닝 기반 게임 마스터 알고리즘 개발
	설명: • 게임 방법을 학습하고 플레이 할 수 있는 머신러닝(강화학습,GAN등)기반 알고리즘 개발 • 요구사항: 프로그래밍, 기초공업수학

박창근 [전자공학]	**★주제1: 무선 통신을 위한 전압 제어 발진기(VCO) 설계**
	설명: RFCMOS 공정을 기반으로 하여, 전압제어발진기를 설계한다. LC공진부를 이용한 Cross-Coupled 구조로 설계한다. 또한 전원의 안정적 공급을 위한 전원 회로부와 출력 버퍼을 설계를 포함한다. **수행 범위**: 문헌조사를 통한 규격도출, 회로 Simulation, Layout, IC제작을 위한 최종 검증 **학습 범위**: RF 기초 학습, 회로 설계 및 Layout Tool, 발진원리 학습
	★주제2: 무선 통신을 위한 저 잡음 증폭기(LNA) 설계
	설명: RFCMOS 공정을 기반으로 하여, 저잡음 증폭기를 설계한다. 차동 구조 형태로 설계하며, 원하는 신호의 증폭은 최대화 하면서, 잡음의 증폭 혹은 발생을 억제하는 기법에 대하여 연구한다. Multi-Stage로 구성되며, 잡음지수 및 전력 소모의 최소화를 목표로 한다. **수행 범위**: 문헌조사를 통한 규격도출, 회로 Simulation, Layout, IC제작을 위한 최종 검증 **학습 범위**: RF 기초 학습, 회로 설계 및 Layout Tool, 잡음 발생 원인 및 잡음지수 학습
	★주제3: 무선 통신을 위한 전력 증폭기(Power Amplifier) 설계
	설명: RFCMOS 공정을 기반으로 하여, 전력 증폭기를 설계한다. 차동 구조 형태로 설계하며, Watt급 출

	력 전력을 발생함과 동시에 높은 효율을 확보 할 수 있는 전력 정합 기법에 대하여 연구한다. **수행 범위**: 문헌조사를 통한 규격도출, 회로 Simulation, Layout, IC제작을 위한 최종 검증 **학습 범위**: RF 기초 학습, 회로 설계 및 Layout Tool, 여러 가지 정합 기법
	★주제4: 무선 단말기를 위한 PMIC(Power Management IC) 설계
	설명: 무선 단말기의 송신부에 전력 공급을 제어하여 무선 통신 시간을 확장 할 수 있는 단말기용 PMIC를 설계 한다. Linear Amplifier 및 Switching Amplifier가 서로 결합된 형태로 설계 되며, 광대역 특성 및 고효율 특성을 동시에 확보하는 기법에 대하여 연구한다. **수행 범위**: 문헌조사를 통한 규격도출, 회로 Simulation, Layout, IC제작을 위한 최종 검증 **학습 범위**: RF 기초 학습, 회로 설계 및 Layout Tool, Analog Circuit, 전력 변환 회로
	★주제5: 3차원 집적회로(3D IC) 에서의 무선 통신을 위한 송수신단 설계
	설명: 차세대 3D IC인 Wireless Chip-to-Chip Communication을 위한 집적화된 송수신단 구조에 대하여 연구하고 이를 설계한다. **수행 범위**: 문헌조사를 통한 규격도출, 회로 Simulation, Layout, IC제작을 위한 최종 검증 **학습 범위**: RF 기초 학습, 회로 설계 및 Layout Tool, 2.5D EM Simulation, Digital I/O
	★주제6: Energy Harvesting(에너지 수확)을 위한 전력 수신단/발생기 설계
	설명: 인위적인 전력 공급원이 없는 조건에서, Energy Harvesting을 위한 수신단 혹은 발생기를 설계 한다. 집적회로 형태로 CMOS 공정을 기반으로 설계 한다. **수행 범위**: 문헌조사를 통한 규격도출, 회로 Simulation, Layout, IC제작을 위한 최종 검증 **학습 범위**: RF 기초 학습, 회로 설계 및 Layout Tool, 2.5D EM Simulation, 전력 변환 회로, Analog Circuit

신현출 **[전자공학]**	**★주제1: 레이더 기반 차량내 운전자 및 탑승자 바이탈 (심박, 호흡) 및 제스쳐 인식 기술 연구**
	설명: 

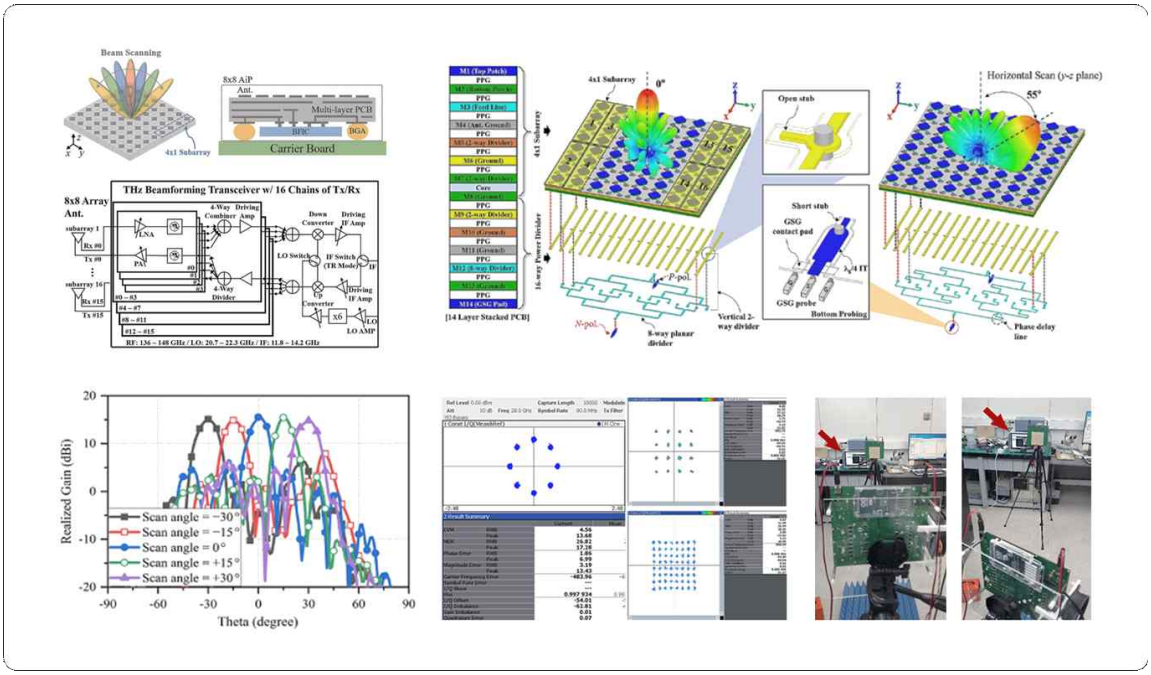
<table>
<tr><td></td><td>




★주제2: 레이더를 활용한 인공지능 기반 사람의 움직임/활동상태 인식 연구
설명:
레이더를 활용하여 사용자의 활동 상태 (움직임, 낙상, 외부 침입 등)을 감지하는 연구를 진행한다.
- 레이더를 활용한 주변 환경 인식 연구
- 레이더를 활용한 사용자 활동 상태 인식 연구 (움직임, 낙상감지 등)
- 딥러닝, 머신러닝 등의 인공지능을 활용한 레이더 신호처리 기법 연구
● 공통사항
- 졸업작품 수행을 위한 필요 사항:
전공 이론/프로그래밍 능력보다는 졸업작품에 대한 관심과 열정

- 졸업 작품 수행을 위해서 연구실에서 Maltlab 및 기초 전공 이론 교육을 별도로 실시
- 성실 수행자에게 인턴 채용 및 연구비 지원
- 우수 성과는 대외공모전 출품을 적극적으로 지원함
- 지원자가 많을 경우 사전 상담자 우선 선발
- 문의: shinhc@ssu.ac.kr, 828-7165</td></tr>
<tr><td>안병권
[전자공학]</td><td>★주제1: 위상 배열 안테나 시스템

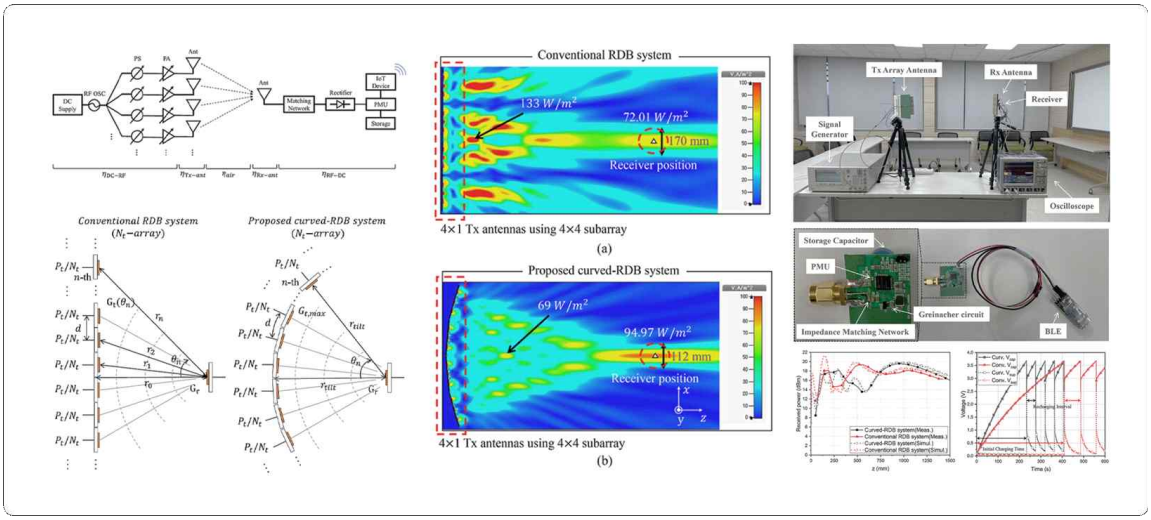
• 설명: 3차원 빔포밍 기술을 구현하기 위한 위상 배열 안테나의 동작 원리와 각 구성요소의 기능에 대해 학습하고, 다양한 주파수 대역에서 요구되는 위상 배열 안테나 시스템의 주요 모듈을 설계한다.</td></tr>
</table>



- **학습 범위:** Phased array antenna 관련 논문 분석 및 리뷰
- **수행 범위:** 문헌조사를 통한 규격 도출, 3D EM 시뮬레이션, 회로 및 Layout 설계

★주제2: 에너지 하베스팅 시스템

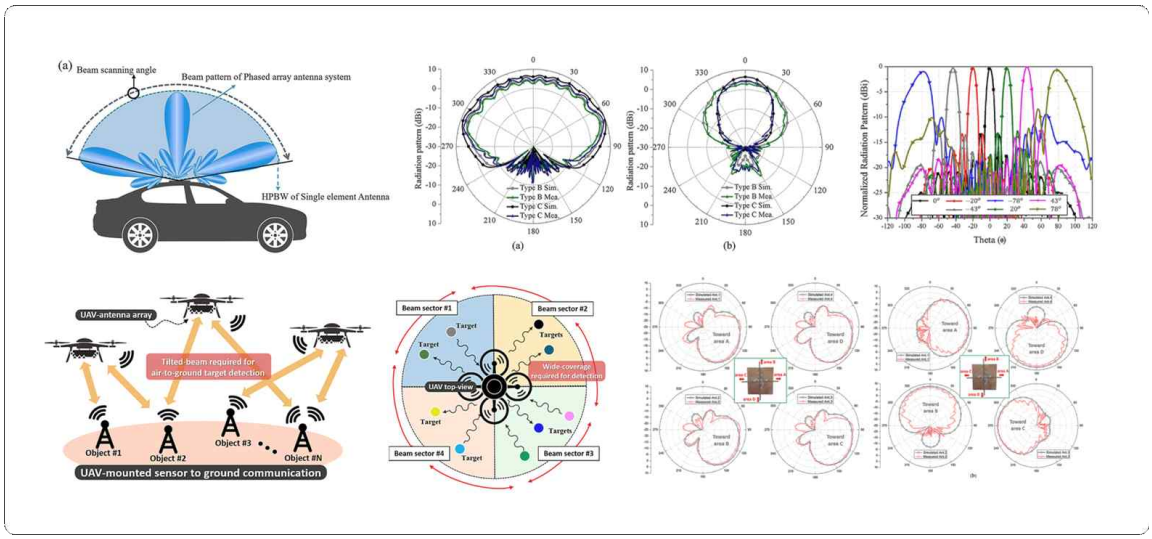
- **설명:** 다양한 환경에서 수집 가능한 주파수 스펙트럼에 대해 분석하고, IoT 기기와 같은 저전력 무선 디바이스들의 전원 공급을 위한 에너지 하베스팅 시스템의 주요 모듈을 설계한다.



- **학습 범위:** Wireless power transfer system 관련 논문 분석 및 리뷰
- **수행 범위:** 문헌조사를 통한 규격 도출, 3D EM 시뮬레이션, 회로 및 Layout 설계

★주제3: 무인 이동체용 무선 송수신 시스템

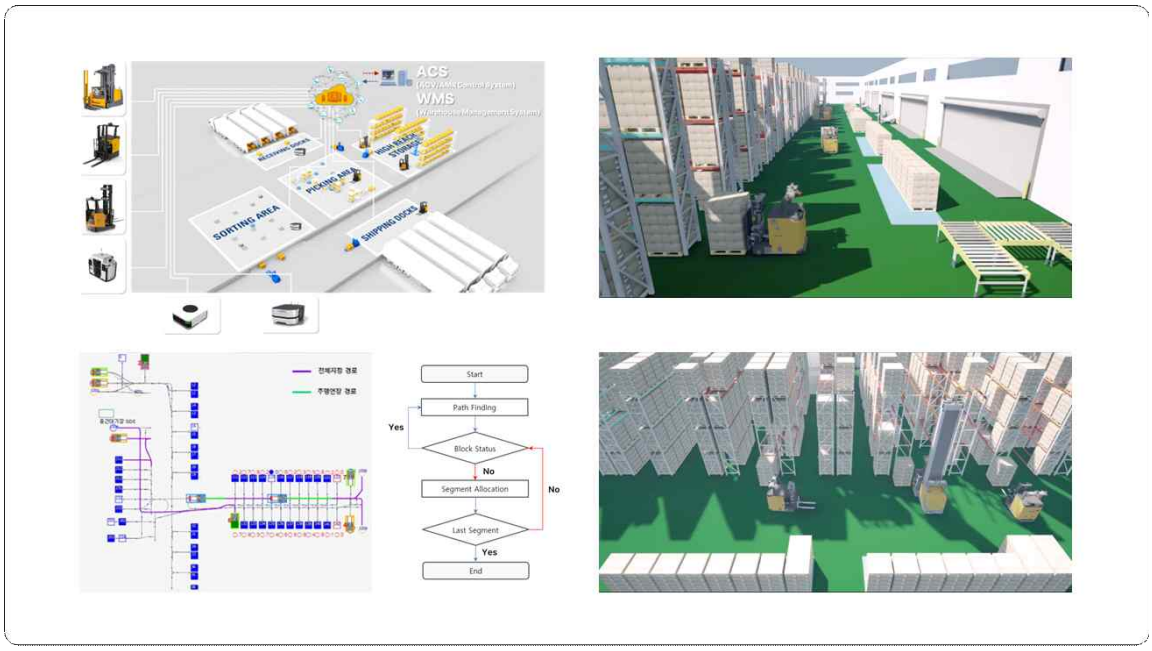
- **설명:** 무인 이동체의 환경적 특성에 적합한 무선 통신 및 주행 제어 기술에 대해 학습하고, 산업 현장에 적용 가능한 무선 송수신 시스템의 주요 모듈을 설계한다.



- **학습 범위:** V2X communication 관련 논문 분석 및 리뷰
- **수행 범위:** 문헌조사를 통한 규격 도출, 3D EM 시뮬레이션, 회로 및 Layout 설계

주제4: 무인 로봇 관제 시스템

- **설명:** 최단경로탐색, 충돌방지 등 다중/이기종 로봇 운용 환경에 적합한 통합 관제 알고리즘에 대해 학습하고, 다양한 시나리오에 적합한 알고리즘 및 UI를 개발한다.



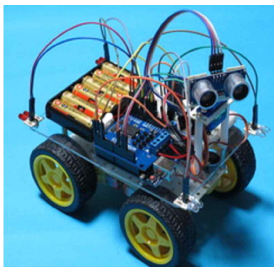
- **학습 범위:** AGV Control System 관련 논문 분석 및 리뷰
- **수행 범위:** 문헌조사를 통한 규격 도출, 알고리즘 개발

공통사항

- 본 연구실 및 외부에서 수행하는 교육, 현장학습 기회 제공
- 우수 성과는 국내/국제 학술대회 논문 제출 및 발표 기회 제공

유건욱 [전자공학]	**★주제1: 반도체 소자 및 공정 모델링**
	설명: Sentaurus TCAD, SProcess 활용 반도체 소자 및 공정 모델링 1) 소자– AlGaN/GaN HEMTs, Ga2O3 Power devices 2) 공정 – Litho, Etching, Topography **사전지식: 물리전자/반도체소자/반도체공정/Matlab**

유명식 [전자공학]	**★주제1: OpenStack을 통한 확장 가능한 end-to-end 클라우드 컴퓨팅 솔루션 구축**
	설명: OpenStack의 아키텍쳐, 요구 사항 및 구성 요소 연구 OpenStack을 사용하여 클라우드 컴퓨팅 인프라 구축 다양한 유형의 OS(Windows, Linux ..)를 사용하여 OpenStack에 가상 머신 구축 리소스 자동 검색 기능(컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹)을 설정 및 모니터링
	★주제2: Container 기술을 이용한 Software as a Service(SaaS) 플랫폼 배치
	설명: Kubernetes와 Docker의 아키텍쳐 및 구성 요소에 대한 연구 모든 기능을 갖춘 Kubernetes 플랫폼 설치 일부 도킹된 응용프로그램 빌드 및 Kubernetes를 사용하여 배치
	★주제3: Big Data 분석 연구
	설명: Hadoop 시스템 구현을 통하여 Big Data 분석 기법 연구
	★주제4: 가시광 무선 통신을 이용한 실내 측위 기법 연구
	설명: LED를 이용한 가시광 무선 통신을 이용하여, 실내 환경에서의 TDoA 및 LED-ID 기반의 측위 시스템을 구현하고, 측위 정확도를 분석한다.
	★주제5: 가시광 무선 통신과 Bluetooth 모듈을 이용한 전동차 실내 네비게이션 데모 구축
	설명: 가시광 무선 통신을 이용한 측위 기법을 토대로 전동차의 위치를 확인하고, 전동차의 길안내를 위한 블루투스 통신 모듈을 이용한 실내 네비게이션 데모를 구현한다

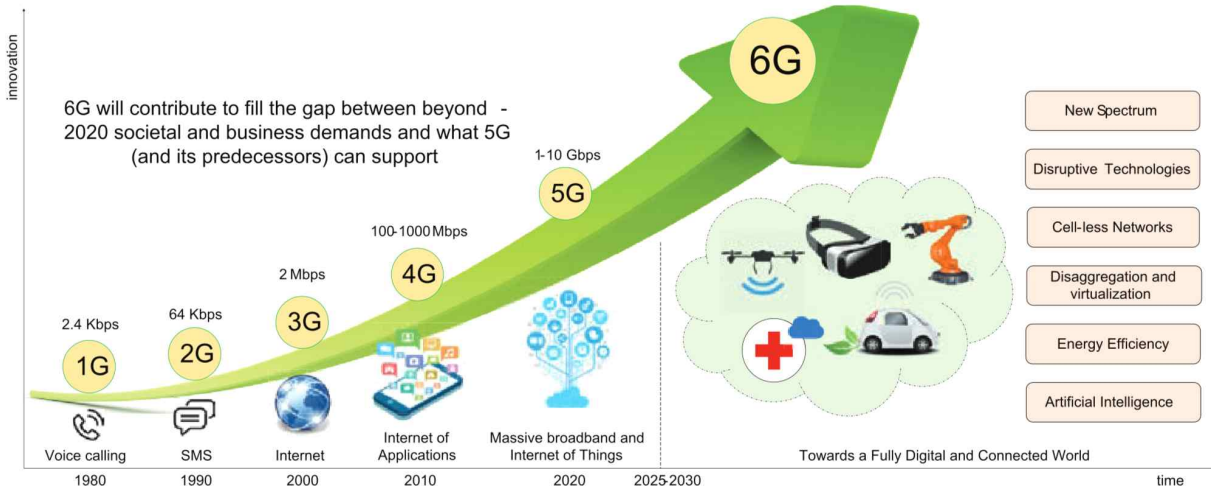
이성수 **[전자공학]** *주제1은 학부연구생과 무관하며 주제2는 교수님과 상담완료한 학부연구생만 선발예정	**★주제1: 자율주행 로봇 자동차 및 어플리케이션 개발** **설명:** 아두이노를 사용하는 로봇 자동차 키트를 제작하고 센서, 모터, LED 등의 제어 기법을 익힌다. 이를 기반으로 전방 장애물을 감지하고 회피하는 자율주행 로봇 자동차를 제어한다. 이후에는 각 조마다 고유의 기능을 선택 (자동 주차, 택배 배송, 긴급 자동차, 면허 시험, 신호등 감지 등등)하고 새로운 하드웨어를 추가 (라즈베리파이 추가, 센서 추가, 모터 추가, 배터리 추가, 반도체 추가 등)하여 원하는 어플리케이션을 수행하는 자율주행 로봇 자동차를 제작한다.  **★주제2: 자동차 반도체 분야 자유 연구** **설명:** ARM Cortex를 사용한 프로세서 반도체, CAN/CAN-FD/LIN/SENT와 같은 차량용 반도체, HSM과 같은 보안 반도체, 차량 보안을 위한 인공지능 반도체, 영상 처리를 위한 인공지능 반도체 등을 설계한다. 또한 본 연구실에서 수행하는 반도체 분야의 다양한 프로젝트를 수행한다. (본 연구실 학부 연구생 전용)  **★공통사항** • 본 연구실 및 외부에서 수행하는 각종 자동차 반도체 관련 교육 참여 기회 제공 • 본 연구실 인턴으로 지원 시 우선 선발하며 프로젝트 참여 기회 및 연구비 지원 • 각종 공모전 등에 지원하는 경우에 연구실에서 인력, 장비, 부품 등을 적극 지원
이재진 **[전자공학]**	**★주제1: 국제/국내학술회의 발표를 위한 논문 작성** **설명:** - 방학 중 필요한 지식정보를 제공하며, 학생의 전공지식 이해 및 습득 속도에 따라 새로운 알고리즘을 개발하여 국제학술회의에 논문을 제출하고 발표한다. (여행경비는 지원됨) - 지도교수와 일주일에 한두 번 정도 만나서 아이디어 도출, 시뮬레이션 등 상의. - PC 잘 다루는 학생은 알바 기회 제공 (월 50~60만원) 사용하는 툴 : Matlab/Python/C **(자기주도학습 능력이 뛰어난 학생에게만 권함)**
이호진 **[전자공학]**	**★주제1: 저전력 디스플레이 박막 트랜지스터를 이용한 구동 회로 설계** **설명**: 제작된 박막 트랜지스터 소자의 측정값을 Extraction하고 분석한다. 회로 시뮬레이션 툴인 H-SPICE를 통해 제작된 단일 소자의 Gate insulator 물질 및 두께/Active layer 물질 조성 등 공정 특성을 반영한 박막 트랜지스터의 모델링을 진행한다. 박막 트랜지스터 소자의 다양한 전기적 특성과 그에 맞는 디스플레이 구동 회로 구조에 대해 학습하고 이를 고려한 새로운 회로를 설계하는 것을 목표로 한다. 설계한 회로를 바탕으로 L-EDIT 레이아웃 툴을 이용하여 회로 레이아웃을 진행한다. **배우게 되는 툴** : H-SPICE (회로 설계), L-EDIT (소자 및 회로 설계), Semiconductor analyzer – 4155C, LCR meter (소자 및 회로 측정) **★주제2: OLEDoS를 위한 MOSFET 기반 소자/회로 전기적 특성 측정/분석** **설명:** 실리콘 기반 공정으로 제작된 MOSFET 소자의 전기적 특성을 측정하고 이를 분석한다. 제작된 NMOS 소자에 대해 전압–전류 특성 측정을 수행하여 문턱전압, 이동도, Subthreshold Swing(SS) 등의 파라미터를 추출하고, 공정 조건(채널 길이·폭 등)에 따른 소자 특성 변화를 평가한다. 또한 LCR Meter를 이용해 소자의 정전용량과 저항 성분을 측정하여 AC 특성을 분석한다. 측정된 소자 특성을 기반으로 H-SPICE를 이용한 MOSFET 모델링을 진행하고, OLEDoS구동에 필요한 기본적인

	화소 회로의 동작을 시뮬레이션을 통해 검증한다. TCAD 툴을 활용하여 해당 MOSFET 구조에 대한 소자 시뮬레이션을 수행하며, Si 및 SOI 기판 환경에서의 전기적 특성 변화를 비교 분석한다. **배우게 되는 툴** : H-SPICE (회로 설계), Semiconductor analyzer – Keithley 4200A-SCS, LCR meter (소자 및 회로 측정), SentaurusTCAD (공정 시뮬레이션)
	★주제3: 전자기 차폐용 메타 물질 설계 및 전자기 특성 측정/분석
	설명: X-band(8~12 GHz), Ku-band(12~18 GHz) 등 주요 고주파 통신 기가헤르츠대역에서 동작하는 전자기 차폐용 메타물질을 설계하여 전자기적 특성을 측정 및 분석한다. 전자기 차폐 메타물질을 설계하기 위해, 메타물질을 구성하는 단위 셀의 구조, 두께, 물질 등의 파라미터를 최적화하여 소자를 설계한다. 설계된 소자를 기반으로 전자기 시뮬레이션 툴을 통해 메타물질의 전자계 분포, 유도전류 등의 전자기 특성을 분석한다. 또한, 무반사실 환경에서 안테나와 제작된 메타물질을 이용하여 기가헤르츠대역의 전자기 차폐 성능 측정을 진행하고, 결과 분석을 통하여 기가헤르츠응답 특성, 흡수율, 투과율 및 반사율 등에 대한 평가를 진행하는 것을 목표로 한다. **배우게 되는 툴** : High Frequency Structure Simulator (HFSS, 전자기 시뮬레이션), L-EDIT (소자 설계 및 레이아웃), Network & Spectrum Analyzer (소자 측정), Radiation Pattern Measurement System (소자 측정)
	★주제4: 양자컴퓨팅을 위한 극저온 환경 양자부품 전자기 특성 측정/분석
	설명: 본 졸업 작품에서는 양자컴퓨팅 시스템에서 사용되는 양자부품들이 극저온 환경에서 어떤 전자기적 특성을 보이는지 측정하고 분석하는 연구를 수행한다. 양자컴퓨터는 수 mK수준의 매우 낮은 온도에서 동작하며, 이 조건에서 전송선, 필터, 케이블, 패시브 부품들은 상온과는 전혀 다른 손실, 임피던스, 주파수 응답을 나타낸다. 따라서 졸업 작품에서는 극저온 냉동고에서양자컴퓨팅에 사용되는 RF/마이크로파 부품들의 삽입손실(S-parameter), 공진 특성, 자기장 변화에 따른 동작 변화 등을 측정하여 그 결과를 비교·분석한다. **배우게 되는 툴** : TeslatronPT (극저온 냉동고), Q-DAC, UHFLI 600 MHz (Lock-in Amplifiers), AWG (임의 파형 발생기)

임성빈 **[전자공학]**	**★주제1: 반도체 플라즈마 식각 종점 탐지**
	설명: 본 주제는 반도체 제조 공정 중 플라즈마 식각 과정에서 수집된 optical emission spectroscopy (OES) 스펙트럼 데이터를 활용하여 인공지능 기반의 식각 종점(End point)을 정밀하게 탐지하는 기술을 개발하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 OES 신호의 특성을 분석하고, 신호처리 기법을 통해 종점 탐지에 유효한 특징(feature) 추출 방법을 설계한다. 추출된 특징을 바탕으로 머신러닝 및 딥러닝 모델을 구축, 학습, 평가하여, 공정의 안정성과 정밀도를 향상시키는 실시간 종점 탐지 시스템을 구현한다. **사용 툴** : Python
	★주제2: 산업 현장에서의 유도전동기 이상 탐지
	설명: 본 주제는 산업 현장에서 운용되는 유도전동기의 전류 및 진동 신호 데이터를 활용하여 인공지능 기반의 상태 모니터링 및 고장 진단 기술을 개발하는 것을 목표로 한다. 전동기 운전 상태에 따른

	다양한 신호 특성을 분석하고, 신호처리 및 특징 추출 기법을 통해 이상 여부를 효과적으로 분류할 수 있는 입력 데이터를 생성한다. 이를 바탕으로 머신러닝 및 딥러닝 모델을 구축·학습·평가하여 전동기의 이상 상태를 조기에 탐지하고, 예측 정비를 실현함으로써 설비 신뢰성 향상과 안전한 산업 환경 구축에 기여한다. 사용 툴 : Python/MATLAB
	★주제3: 음향 신호 기반 탐지 및 위치 추정
	설명: 다양한 환경(재난 현장, 산업 현장 등)에서 음향 센서를 활용하여 이상 상황을 탐지하고, 발생 위치를 추정하는 기술을 개발하는 것을 목표로 한다. 재난 상황에서는 영상 센서의 활용이 제한될 수 있으므로, 음향 신호를 통해 요구조자의 음성이나 구조 요청 신호를 탐지하고 위치를 추정한다. 또한 공장과 같은 산업 환경에서는 장비에서 발생하는 정상음과 이상음을 분류하여, 이상음의 위치를 추정함으로써 설비의 고장 예방과 작업자의 안전을 확보한다. 신호처리 및 딥러닝 기법을 활용하여 음향 데이터 분석, 이상음 탐지, 음원 위치 추정 알고리즘을 구현한다. 사용 툴 : Python/MATLAB
	★주제4 : DCASE 2026 Challenge
	설명: 본 주제는 2026년 상반기에 개최되는 국제 음향 인공지능 경진대회인 DCASE (Detection and Classification of Acoustic Scenes and Events) Challenge에 참여하여, 최신 음향 데이터 분석 및 인공지능 기반 문제 해결 기법을 연구·개발하는 것을 목표로 한다. 대회에서 제시되는 과제를 수행하기 위해 음향 신호 처리, 특징 추출(feature extraction), 머신러닝 및 딥러닝 모델 설계 등의 기술을 활용하며, 이를 통해 축적한 연구 결과를 졸업 연구 및 프로젝트로 확장한다. DCASE는 매년 1월 대회 주제가 공개되고, 4월부터 6월까지 본 대회가 진행된다. 사용 툴 : Python

정동현 **[전자공학]**	**★주제1: 6G 통신을 위한 신형 파형(New Waveform) 개발**
	주제 설명: 2026년부터 국제표준단체 3GPP에서 6G의 새로운 파형을 결정하는 중대한 표준화를 진행한다. 6G 무선통신에서는 초고속 전송(>1 Tbps), 초저지연(<0.1 ms), 대규모 연결(massive IoT), 고주파 대역 사용이 요구된다. 4G/5G에서 표준 기술로 채택된 OFDM 기반 파형은 높은 피크 전력(PAPR), Doppler 민감성, Cyclic Prefix로 인한 비효율 등으로 한계가 존재한다. 따라서 6G 시대를 이끌어갈 새로운 파형에 대해서 아래와 같은 항목을 연구한다. - 기존 5G OFDM 기반 파형의 한계 분석(PAPR, Doppler 확산, 도플러로 인한 ICI) - 6G 후보 파형 조사(AFDM, OTFS, OCDM 등) - 간단한 송수신기 시뮬레이터(SW) 구현 및 성능 비교 - 저복잡도 송수신 구조 설계

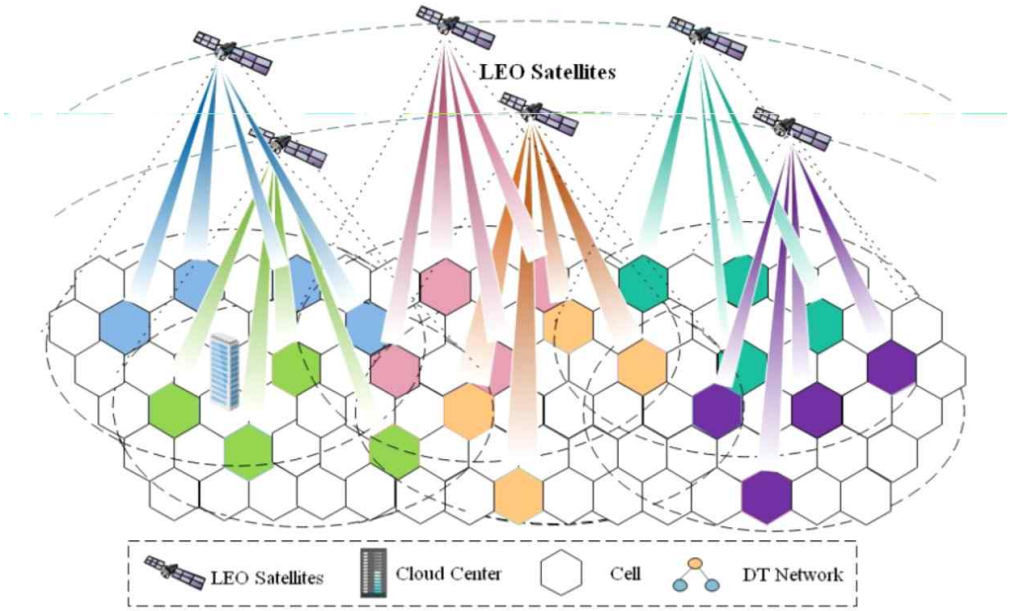


추천 선행 과목: 신호및시스템, 선형대수, 확률및랜덤프로세스, 디지털신호처리
연구 결과: 6G 통신용 송수신 신호처리 알고리즘 및 SW 검증 시스템

★주제2: 6G 통신을 위한 AI 기반 위성 빔호핑 기술 개발

주제 설명: 저궤도(Low Earth Orbit, LEO) 위성통신시스템은 트래픽 수요가 상이한 다수의 빔에 서비스를 제공하며, 위성 자원(빔, 주파수, 전력)이 제한적이다. 빔호핑은 특정 지역에 필요한 순간적으로 빔을 집중 배치하여 용량을 향상시키는 6G 통신의 핵심 기술이다. 따라서 AI 기법을 활용해 빔 패턴을 최적화하는 아래와 같은 연구를 수행한다.

- 빔호핑 개념 이해 및 사용자 분포 모델링
- 위성 전력 제약을 고려한 빔 스케줄링 최적화 문제 정의
- AI/머신러닝 기반 자원 할당 전략 설계
- 기존 알고리즘(Round-robin, Greedy)과의 성능 비교

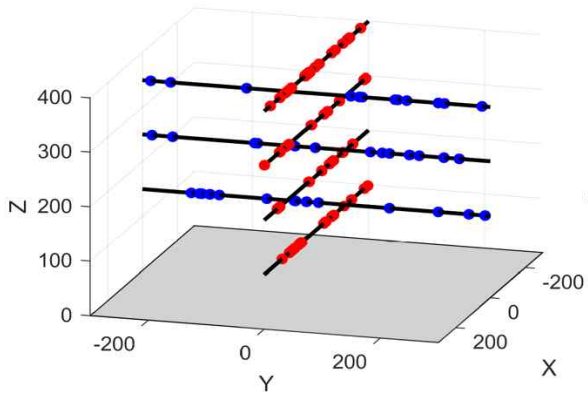
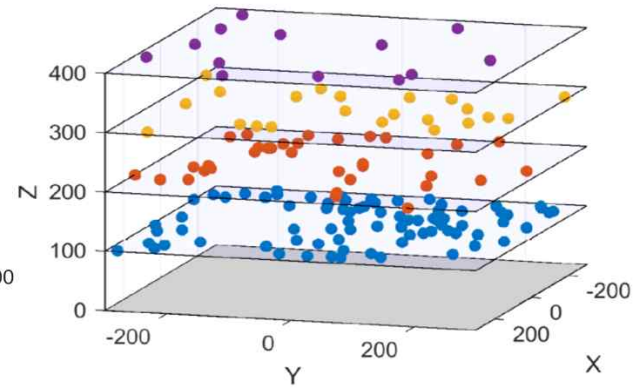


추천 선행 과목: 선형대수, 확률및랜덤프로세스, 신호및시스템
연구 결과: AI 기반 빔호핑 패턴 최적화 알고리즘 및 SW 검증 시스템

★주제3: 6G 통신을 위한 V2X 시스템 모델링 및 분석 기술 개발

주제 설명: 완전 자율주행을 실현하기 위해서는 차량의 통신 기술 탑재가 필수적이다. 6G 환경에서는 자율주행차, 드론 택시, 로봇 물류 시스템 등 차량·모빌리티 기반 서비스가 핵심이 된다. 이를 위해 초저지연, 초고신뢰 통신을 제공하는 V2X(Vehicle-to-Everything) 기술이 필수적이다. 따라서 UAV, UAM을 포함한 포괄적인 V2X 시스템을 검증하는 아래와 같은 연구를 수행한다.

- V2X 통신 체계 이해
- 차량 이동 모델 및 채널 특성 분석(Doppler, Shadowing, Blockage)

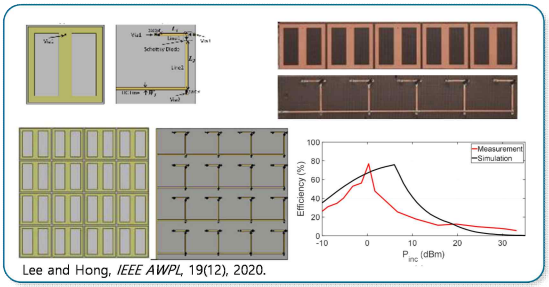
	- 시뮬레이션 기반 성능 분석(지연, 패킷 전달률, 충돌 확률) - 6G 요구 조건에 맞는 프로토콜 개선 아이디어 제안 - 협력 통신(Cooperative relaying) 또는 예측 기반 통신 모델 고려   **추천 선행 과목:** 확률및랜덤프로세스, 신호및시스템, 선형대수 **연구 결과:** V2X 통신시스템 모델링 방법론/분석 결과 및 SW 검증 시스템
	★공통사항
	개발 Tool: Python/Matlab **선발 방식:** 사전 면담자 중 무선통신 분야 전공적합도가 높은 순으로 선발하며, 학부연구생 참여 희망자 우선 선발. **제공 혜택:** 졸업 작품 우수 성과는 국제학술지(IEEE) 논문으로 제출할 예정이며, 성실하게 수행한 학생에게 연구실 진학에 우선선발 기회가 부여될 예정임.

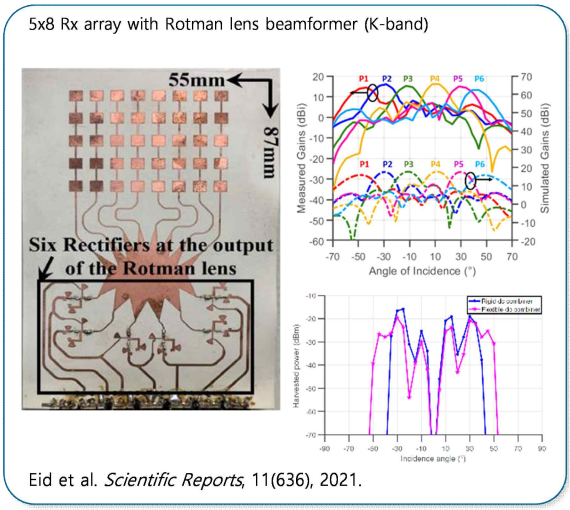
홍민철 **[전자공학]**	**★주제1: 압축영상의 화질 개선을 위한 성능 비교 및 분석**
	설명: 양자화에 의한 화질 저하된 JPEG 압축 영상의 화질 개선을 위한 기존 방식의 성능 분석 및 비교를 하며, 향후 개선 방향에 대해 연구한다.
	★주제2: 압축 동영상 부호화 방식을 위한 고속 움직임 추정 기법 연구
	설명: 압축 동영상 표준화 방식에서 중요한 함수인 움직임 벡터 추정을 위한 기존 방식의 성능 비교 및 분석을 하며, 향 후 고속 움직임 추정 방식을 위한 개선 방식에 대해 연구한다.
	★주제3: 열화 및 노이즈에 의한 화질 저하된 영상 복원 방식
	카메라 및 물체의 움직임 등에 의한 열화 현상 및 영상 시스템에 의한 첨부 노이즈를 효과적으로 제거하여 원 영상에 가까운 영상을 복원하기 위한 기존 방식의 성능 비교 및 문제점에 대한 분석한다.
	★주제4: 동영상 시스템에서 화면 변경 검출 방식 구현
	설명: 다양한 동영상 정보의 변경 화면 검출 방식에 대해 기존 방식을 구현하여 장점 및 단점에 대해 비교, 분석한다.
	★주제5: 동영상 편집 시스템 구현

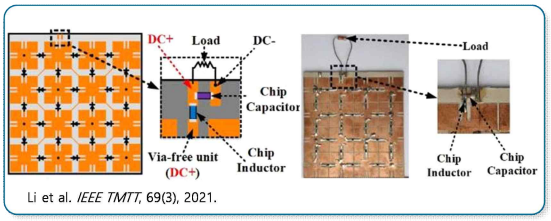
	설명: 방송 시스템 또는 영상 편집 시스템에서 활용되는 동영상 편집기와 유사한 기능을 갖는 시스템을 구현한다.
	★주제6: 고해상도 영상 복원 방식 연구
	설명: 저해상도 영상으로부터 고해상도 영상을 복원하는 다양한 기법에 대해 비교 및 분석한다.
	★주제7: 역광 보정 기법 연구
	설명: 저조도에 따른 영상의 왜곡 현상을 보정하는 다양한 기법에 대해 비교 분석한다.

홍순기 **[전자공학]**	**★주제1: 무선전력전송용 마이크로파 및 밀리미터파 안테나 및 정류회로 설계**
	설명: 전파를 활용한 무선전력전송은(WPT) 코일 기반의 근역장(nearfield) 무선전력전송과 달리 전파의 방사 특성을 활용하므로 보다 먼 거리에서 원격 무선충전이 가능하다. 본 주제에서는 마이크로파 및 밀리미터파 기반의 무선전력전송 시스템 (안테나 및 정류회로)을 설계하고 그 성능을 검증한다.  - 수행범위: 문헌조사, 전파 시뮬레이션, 회로 시뮬레이션, 제작 및 측정 - 학습범위: 전송/전파, 안테나, 회로

무선전력 수신 안테나 및 정류회로





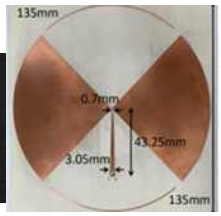


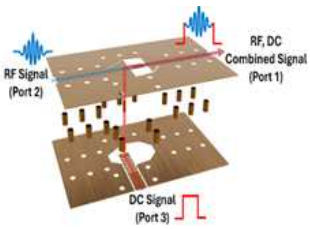
★주제2: 다양한 목적의 안테나 및 마이크로파/밀리미터파 수동 디바이스 설계

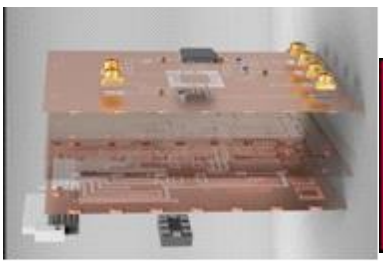
설명:

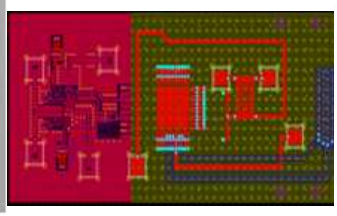
통신, 레이다, 양자컴퓨팅 등 다양한 분야에서 활용되는 전파 디바이스 (안테나, 수동회로) 중 하나를 골라 설계하고 제작하여 그 성능을 검증한다

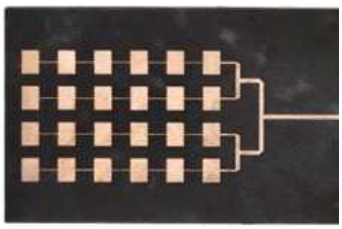












- 수행범위: 문헌조사, 전파 시뮬레이션, 제작 및 측정
- 학습범위: 송/전파, 안테나, 회로

★주제3 RF/초고주파 및 전파신호 자유주제

설명:

전파, 회로, 신호처리 분야에서 본인이 원하는 주제로 지도교수의 지도 아래 프로젝트 진행.

황영하
[전자공학]

★주제1: System-on-Chip용 핵심 Analog/Digital/Mixed-Signal 반도체집적회로(IC) 설계

Low-dropout regulator (LDO) 회로, High-speed serial interface 회로, Analog-to-digital converter (ADC) 회로, Phase-locked loop (PLL) 회로, MCU 등을 Behavioral modeling하고 트랜지스터 레벨 설계해본다.

- 관련 강의: 전자회로, 응용전자회로, 아날로그집적회로, 디지털집적회로
- 학습 범위: 강의노트 및 논문 스터디
- 사용하는 툴:

(Behavioral Modeling)
MATLAB (+simulink), Verilog-AMS, SystemVerilog
(트랜지스터 레벨 설계)
Cadence사 – Virtuoso, Xcelium

	Synopsys사 - Hspice, Design Compiler, IC Compiler, Waveviewer, Simvision Siemens사 – Calibre DRC, LVS, PEX - 수행 범위: 삼성 28nm, TSMC 65 nm 상용 CMOS 공정 기반으로 집적회로 설계 및 동작 검증
	★ 참고 사항
	- 선발 우선순위: 집적회로설계 분야 전공적합도 및 문제해결력이 높은 순으로 선발. - Opportunities: 성실하게 수행한 학생에게 연구실 인턴 기회 및 기타 지원이 있을 예정이며, 우수한 성과는 삼성 및 TSMC 상용 CMOS 공정으로 실제 칩 제작 (tape-out) 진행하고 논문화하여 IEEE 국제학술대회 및 국제저널에 제출할 예정임.