

이승형 교수 [네트워크 AI 연구실]

■ 연구 분야

■ 무선통신네트워크

- WiFi/BlueTooth/LTE의 전송성능 및 통신품질 개선을 위한 연구
- Markov chain을 이용한 수학적 모델링
- Python/ns-3 컴퓨터 시뮬레이션
- Embedded Linux의 communication protocol stack 코드분석 및 구현

■ 머신러닝

- 강화학습(Reinforcement Learning) 알고리즘 연구 및 성능개선
- 강화학습을 이용한 WiFi/LTE의 성능개선
- 미래 통신네트워크의 성능개선을 위한 연합학습(Federated Learning) 및 분할학습(Split Learning)

■ 최근 지도한 캡스톤 주제 예

- ns3 시뮬레이션을 이용한 WiFi 데이터 전송 성능개선
- WiFi RSSI를 이용한 위치측정 시스템
- 머신러닝을 이용한 Multiple access 프로토콜 성능개선
- 비콘을 이용한 감지센서 제작
- SLAM Technology using LIDAR sensor for food
- LoRa 무선통신을 이용한 캠퍼스 관리

- 위의 예는 참고를 위한 것으로, 다른 주제로 자유롭게 진행 가능.

박면주 교수 [전자파 응용 연구실]

■ 연구 분야

- 초고주파 수동회로
 - 마이크로파 회로 소자 연구
 - 전력분배기, 방향성 결합기
 - 다양한 마이크로파 회로 및 시스템 구성의 기본 소자
 - 다기능, 다중대역 동작, 고성능화 연구
- 전자파 이론 및 수치해석
 - 다양한 구조의 전자기적 해석과 분석기법 연구
 - 전자기 수치해석 기법 연구: 전자파 해석 CAD/CAE tool 기반 연구
 - 마이크로파 주기구조의 해석 및 응용 연구
- EMI/EMC
 - 각종 전기 전자 시스템에서의 전자파 잡음 및 장애 대책 연구
 - High Speed Digital Signal Integrity: 고속 디지털 시스템에서의 잡음 대책 연구

■ 캡스톤 가능 주제

- 마이크로파 수동회로 설계, 분석 및 제작
- 마이크로파 전력분배기
- 마이크로파 결합기
- 마이크로파 필터
- 수치해석
- 기타 자유주제

김형국 교수 [인간중심 인공지능 신호처리 연구실]

■ 연구 분야

- 인공지능(AI) 기반 멀티미디어 콘텐츠 검색시스템
 - AI 기반 시청각 콘텐츠 분석을 통한 스마트한 멀티미디어 콘텐츠 색인 및 검색
 - 사운드 인식, 감정별 음악분류, 동영상 장면 검출, 얼굴표정 인식, 이미지 객체 검출, 음성 내용 분석, 텍스트 내용 분석을 통한 자동색인 및 검색
- 휴먼 감성증강 인터랙티브 감성지능 생성 및 응용
 - 뇌전도 딥러닝 모델을 이용한 감정인식 및 스트레스 조기진단
 - 설득적 인터랙티브 뉴로 피드백과 대화형 인공지능을 통한 인간과 로봇 감성 상호작용
 - 생성형 인공지능을 이용한 프롬프트 텍스트에 의한 비디오 자동생성

■ 최근 지도한 캡스톤 주제 예

- Grad-CAM을 이용한 얼굴 표정 분석
- 멀티모달 AI 모델을 이용한 영상검색 시스템
- 계층적 심층신경망을 이용한 뇌파 기반 감정인식
- 촉감과 뇌파를 이용한 몰입형 VR환경에서의 감성상호작용 인터페이스
- 딥러닝 모델을 이용한 동적 객체 검출
- 뇌전도 딥러닝 모델을 이용한 스트레스 조기진단
- 인공지능 기반 소비자 감정분석을 통한 음악추천 시스템
- 소리, 영상, 위치정보를 이용한 인공지능 기반 위험상황 검출
- 위의 예는 참고를 위한 것으로, 다른 주제로 자유롭게 진행 가능.

임한상 교수 [혼성 시스템 설계 연구실]

■ 연구 분야

- 자동차 전장
 - 차량 내 통신(In-Vehicle Network)의 물리 계층 설계: CAN, CAN-FD, Ethernet 등
 - 친환경 차량(HEV, PHEV, EV)의 에너지 효율적인 주행 관리
 - 차량내 전원 분배 시스템: 전원 공급 및 그라운드 시스템 설계
- 정밀 계측 시스템
 - 정밀 시간 측정 회로: time pickoff circuit, time-to-digital converter (TDC)
 - 고속/저잡음 시스템 설계: LiDAR, PET(Positron-emission tomography), 입자 물리용 detector 수신부
 - Time/Frequency Domain Reflectometry

■ 최근 지도한 캡스톤 주제 예

- 카메라 기반의 자율 주행 자동차 주행 제어
- Simulink를 활용한 배터리 셀 밸런싱 성능 비교
- 라즈베리 파이를 이용한 자율 주차 시스템
- LDWS/LKAS 기능을 탑재한 모형 자동차
- CAN-FD의 ringing 억제 회로 설계
- Pulsed Time-of-Flight(ToF) 방식의 LiDAR 수신부 설계
- FPGA를 이용한 Time-to-Digital Converter(TDC) 구현
- 위의 예는 참고를 위한 것으로, 다른 주제로 자유롭게 진행 가능.

심준섭 교수 [배터리 바이오 I T 연구실]

■ 연구 분야

- 이차전지 배터리
 - 그래핀 나노 소재 기반 차세대 배터리
 - 고속충전 / 고용량 / 긴 수명 배터리
 - 나노 실리콘, 그래핀, 탄소나노튜브 등 첨단 소재 활용
 - 전고체 배터리
- 인공지능 바이오칩 시스템
 - 질병 진단을 위한 바이오칩 개발
 - 인공지능 알고리즘을 도입한 임베디드 구동 시스템
 - 딥러닝 or 강화학습 활용 엣지 디바이스
- 반도체 공정 기술 개발
 - 나노/마이크로 패터닝 공정 개발
 - 포토리소그래피 대체 공정 기술
 - 미세 패터닝 기반 바이오센서 개발

■ 최근 지도한 캡스톤 주제 예

- 클라우드 AI 기반의 코로나 자가진단 시스템
 - 포토리소그래피 대체 반도체 공정 기술
 - 미세 패터닝 바이오 센서
 - AI와 ELISA를 미세유체제어기술에 적용하여 코로나 19 자가진단 플랫폼 개발
 - 인공지능 바이오칩 자동화 시스템
 - 웨어러블 센서 기반 VR 게임
- 위의 예는 참고를 위한 것으로, 다른 주제로 자유롭게 진행 가능.

김정현 교수 [연성 바이오 전자소자 연구실]

■ 연구 분야

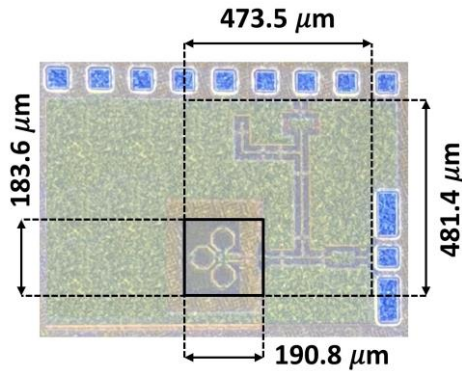
- 유연소재 기반 웨어러블 센서 개발
 - 피부와 유사한 영률을 갖는 유연소재 기반의 웨어러블 센서 개발
 - 초박형·초소형 웨어러블 센서 연구
- 무선통신 기반 생체신호 모니터링 시스템 응용
 - 생체신호 실시간 연속 모니터링을 위한 무선통신 시스템 개발
 - NFC, Bluetooth, Wifi, LoRa 통신
- 바이오 소자 기반 의공학, 생의학 분야 응용 연구
 - 생체적합 소재기반 삽입형 소자 개발
 - 생체에 의한 전자기적 특성 영향을 최소화하는 무선통신 시스템 설계

■ 최근 지도한 캡스톤 주제 예

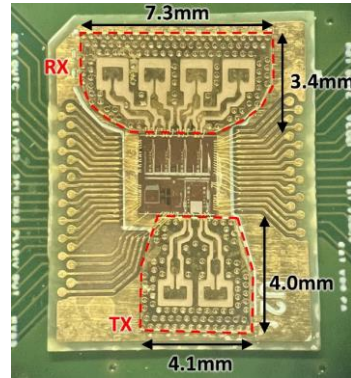
- PPG센서와 MAX센서를 이용한 혈압 측정 방지
- 이산화질소 또는 일산화탄소를 이용해 폐 진단하는 센서
- 가속도 PPG 신호를 이용한 심혈관 질환 분석
- 구강건조증 센서
- NFC 기반 무선 무전원 수면 모니터링 시스템
- 생체 신호 측정을 위한 무선 블루투스 통신 시스템 설계
- 블루투스를 이용한 근전도 무선 모니터링
- 개인용 살균 포켓
- 위의 예는 참고를 위한 것으로, 다른 주제로 자유롭게 진행 가능.

오성욱 교수 [차세대 전자파 회로 및 응용 연구실]

RF 집적회로 및 IC-안테나 시스템 연구

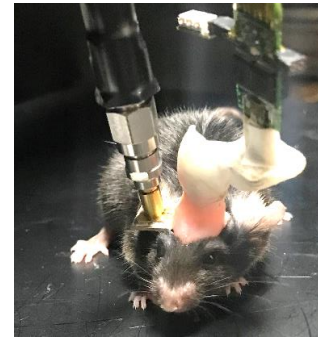


<Voltage-controlled Oscillator>

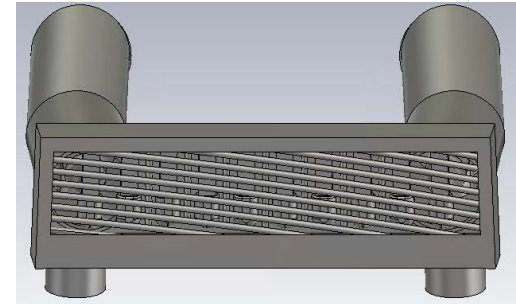


<Phased-array Antenna>

차세대 안테나 응용 연구

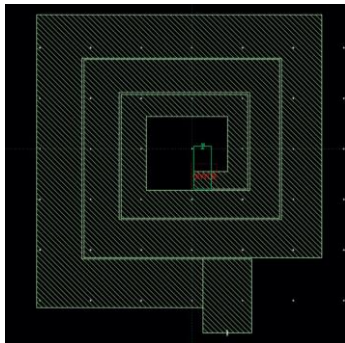


<Bio-antenna System>

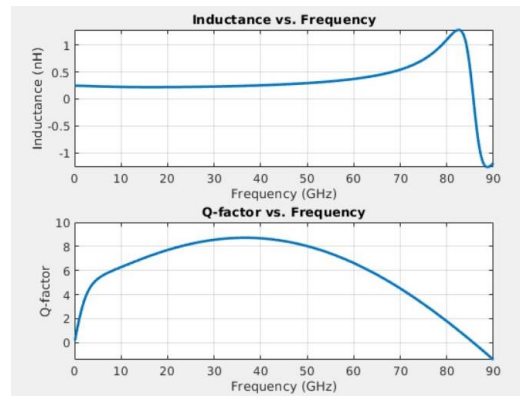


<RF Antenna for KSTAR>

딥러닝 기반 반도체 집적 회로 연구

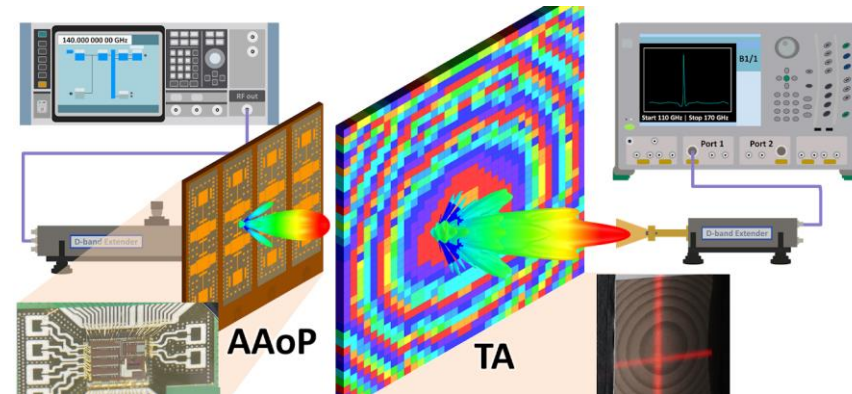


<AI-driven Layout>



<Passive Model Generation>

광대역 능동형 메타표면 연구



<Transmit-array/Reflect-array for 6G communication>