

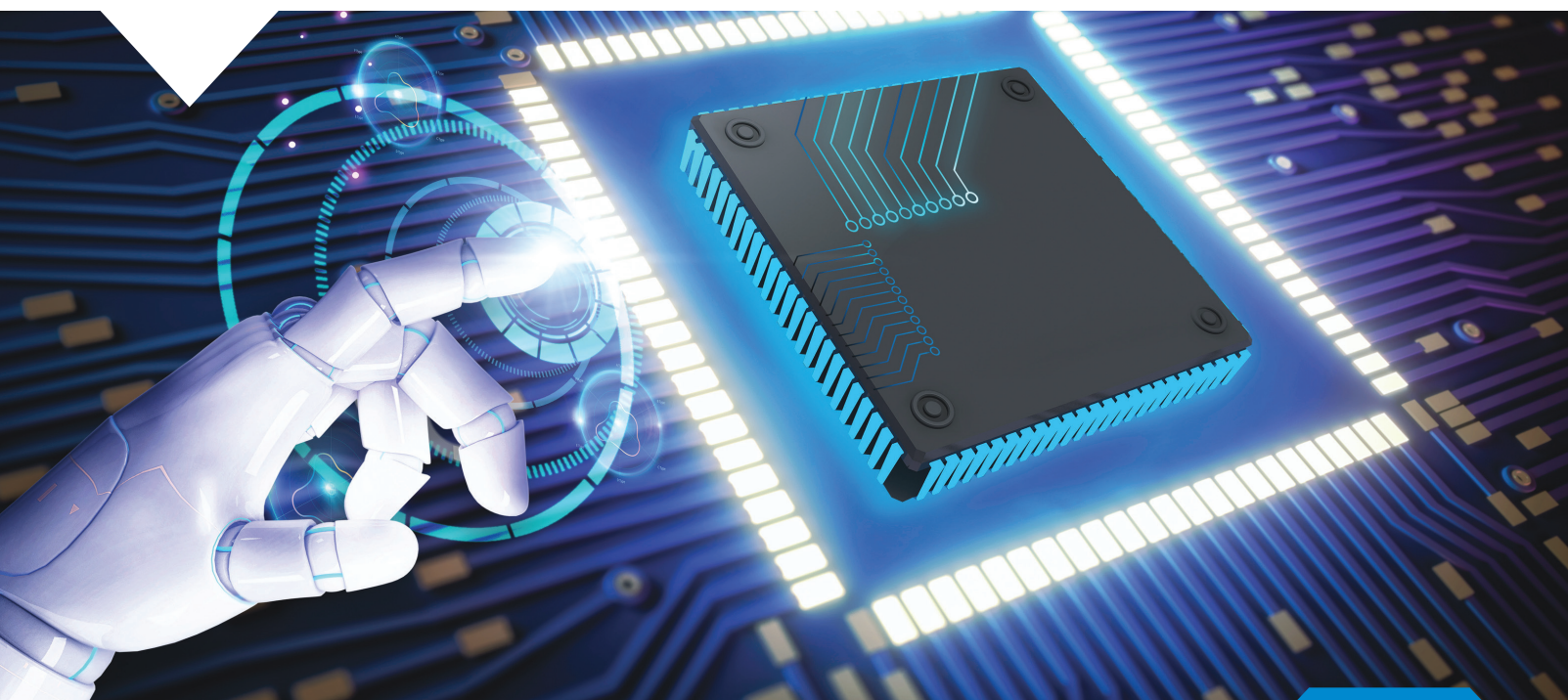
반도체시스템공학과

Department of Semiconductor System Engineering

반도체시스템공학과는 반도체 소자, 집적회로 및 반도체를 이용한 여러 전자 시스템을 학습 및 연구한다. 기본적인 CMOS와 화합물 기반의 반도체소자 및 공정, 아날로그 및 디지털 집적회로 설계, SoC 설계 및 CAD, 그리고 디스플레이 분야의 내용을 다룬다. 또한 반도체를 기반으로 디지털 영상처리, 지능형 통신 포함 임베디드시스템 및 로봇 제어, 인공지능 등의 시스템 분야에 다양한 연구를 수행함으로 반도체 및 반도체를 기반으로 하는 시스템에 대한 전반적인 분야를 다루어 융합적이고 창의적인 인재를 양성하기 위한 교육을 제공한다.

| 학과 교수 소개 |

성 명	연구 분야
신 경 욱	System IC 설계, 정보보호
이 용 환	디지털 반도체 설계, SoC
정 훈 주	디스플레이공학
장 영 찬	아날로그집적회로
천 지 민	이미지센서 및 센서 인터페이스, 아날로그/혼성신호 집적회로
이 희 진	전력계통, 전기기기, 전력품질
박 범 용	강인제어, 임베디드 시스템, 산업용로봇플랫폼
김 민 석	(초)미세유체공학, 바이오메디컬시스템, 나노바이오 센서
엄 지 용	의용회로시스템
이 원 일	제어시스템, 자동화시스템, 임베디드시스템
이 하 림	인공지능기반시스템, 경량화임베디드시스템, 딥러닝하드웨어, 차세대통신시스템
한 창 호	디지털 백엔드 설계
이 호 섭	딥러닝기반의 컴퓨터 비전 및 영상신호처리 알고리즘, FPGA기반의 하드웨어 설계
박 정 수	RF/mm-wave 고집적회로 및 시스템 설계
최 현 준	전력전자 및 산업 응용, 스마트 그리드용 전력변환시스템
박 흥 휘	실리콘/화합물반도체 소자, 3차원 이중반도체 소자, 나노공정 및 이중집적공정, 반도체 소자 특성평가





■ 연구실: VLSI설계연구실

디지털관 430호

<https://sites.google.com/view/vlsi-design-lab/home>

■ 담당교원: 신 경 옥

■ 연 락 처: 054-478-7427, kwshin@kumoh.ac.kr

연구실 소개

디지털 시스템 설계(Verilog HDL, FPGA), 시스템 반도체(SoC) 설계
정보보안 알고리즘(대칭키, 공개키, 해시 함수)의 경량/고성능 하드웨어 구현
Security SoC 플랫폼 개발 및 ECDSA, ECIES 등 보안 프로토콜의 HW-SW 통합 구현

연구과제

- IoT 보안용 경량 암호 코어 및 SoC 플랫폼 연구 (한국연구재단, 2017.6 ~ 2020.5)
- 블록체인과 자율주행 이동체 보안 응용을 위한 고성능 EC-DSA 하드웨어 플랫폼 연구 (한국연구재단, 2020.6 ~ 2022.5)
- Edwards Curve 기반 공개키 암호 프로세서 설계 (금오공과대학교, 2020.5 ~ 2021.4)
- 차세대 시스템반도체 설계전문인력양성사업 참여 (산업통상자원부, 2021.3 ~ 2026.2)

연구지원

등록금 전액 및 연구수당 지급, 해외학회 참가비 지원, Lab Meeting(주 1회)



■ 연구실: SoC설계연구실

디지털관 401호

■ 담당교원: 이 용 환

■ 연 락 처: 054-478-7432, yhlee@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- System-on-Chip 및 디지털 설계분야, 반도체와 FPGA 설계관련 연구 수행
- 영상처리, 영상객체 검출, 영상인식 등 Computer Vision 시스템 개발 및 AI 관련 컴퓨터 구조, 고속 인터페이스, 임베디드 시스템 등 프로젝트
- HDL설계와 임베디드 프로그램 등 디지털 설계분야 연구

주요성과

- 다축 제어 로봇시스템과 탭홀 비전 검사장치 (2020년~2021년)
- 5G IoT 레퍼런스 보드 개발(2020년~2022년)
- 실시간 영상의 객체 검출 하드웨어(2020년~2022년)
- CMP 공정 웨이퍼 클리닝 및 표면검사 자동화 장비 개발 (2022년~2023년)



■ 연구실 : **아날로그집적회로연구실**

디지털관 426호

<https://sites.google.com/view/kit-analogic/home>

■ 담당교원 : 장 영 찬

■ 연 락 처 : 054-478-7434, ycjang@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 전자회로/반도체공학 기반 아날로그 회로를 반도체 칩으로 집적화하는 반도체 회로설계 연구
- 데이터 변환기 (Analog-to-Digital converter, Digital-to-Analog Converter) 연구
- 고속 데이터 칩간 송수신 회로 (USB, MIPI, PCIe) 및 미세 크기의 지능형 센서 SoC 연구

주요성과

- "A 1.62-10-Gb/s CDR Using Wide-Range VCD With Linearized KVCO" IEEE Transactions on Circuits and Systems II : Express Briefs, 2025포함 최근 2년 SCI(E)논문 9편 게재

연구과제

- 차세대시스템반도체설계 전문인력양성사업 (2021년 ~ 2026년)
- 대학중점연구소지원사업 (2018년 ~ 2027년)
- Grand ICT 연구센터사업 (2020년 ~ 2027년)
- 대학 ICT 연구센터사업 (2024년 ~ 2031년)



■ 연구실 : **혼성신호IC 및 시스템연구실**

디지털관 409호

■ 담당교원 : 천 지 민

■ 연 락 처 : 054-478-7436, jimin.cheon@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- CMOS 이미지 센서 및 CMOS 기술로 구현된 스마트 센서 시스템을 위한 아날로그/혼성신호 집적회로 설계기술에 관한 연구수행
- CMOS 아날로그/혼성신호 집적회로 설계 및 테스트 방법 교육
- EMC를 고려한 PCB 설계

주요성과

- 차세대 시스템반도체 설계 전문인력양성사업 수행 (2021년 ~ 2026년)
- X-Ray Detector 제품의 H/W 성능 안정화 과제 수행 (2019년 ~ 2020년)
- 지능형반도체 전문인력양성사업 수행 (2016년 ~ 2021년)



■ 연구실: 전력계통연구실

디지털관 301호

■ 담당교원: 이 희 진

■ 연 락 처: 054-478-7437, jinlee@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 전력계통에 구성되는 전력기기 및 단위 시스템의 개념/기본설계, 모델링 및 시뮬레이션을 통한 해석, 시스템의 통합 및 인터페이스 기술, 시스템의 신뢰성 및 안정성 평가 등을 수행
- 차세대 지능형 전력 시스템

주요성과

- 해상 태양광 시스템 LCOE 저가화를 위한 부품소재 국산화 개발과 실증과제 (2020년~2023년)
- 운항데이터 기반 전력계통 최적화 및 부하 예측 에너지관리 시스템 개발 (2020년~2020년)
- PMU 데이터 기반 송전계통 동적특성을 고려한 변동 주파수 조정 예비력 온라인 재산정 및 고속 상태추정 알고리즘 개발 (2018년~2021년)



■ 연구실: 지능형로봇 및 제어연구실

디지털관 306호

■ 담당교원: 박 범 용

■ 연 락 처: 054-478-7438, bumyong.park@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 현대 제어에 관한 이론 및 응용방법
- 다양한 비선형 시스템을 제어하기 위한 제어이론
- 로봇, 임베디드 시스템, 전력 시스템, 네트워크시스템과 같은 실제 시스템에 적용하는 연구
- 인간-로봇 상호작용에 대한 연구

주요성과

- 생체신호를 이용한 AI기반의 원격로봇제어시스템 개발 및 연구, Grand ICT 과제(2020년 ~ 2028년)
- 스마트제조 혁신을 위한 MERIT (Medical, Electronic, Robotic, IT) 융합혁신인재양성단, BK21 4단계 (2020년 ~ 2027년)



■ 연구실 : 미세유체 및 나노바이오시스템 연구실

테크노관 T135호

<https://sites.google.com/view/mnbslab>

■ 담당교원 : 김 민 석

■ 연 락 처 : 054-478-7345, mkim@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 반도체 제조공정 기술과 미세유체소자에서 발생하는 유동 및 물질 전달 현상을 바탕으로, 생화학분석 및 바이오 공정의 자동화를 위한 Lab on a Chip기술 개발
- 미세유체 기반 나노-바이오 센서 플랫폼을 개발하여 체외 진단, 병원성 인자 검출, 환경 오염 모니터링에 적합한 정밀하고 신속한 마이크로 분석화학 시스템 (Micro-TAS) 개발
- 적은 시료로 여러 항목에 대한 병렬적 다중 분석이 가능한 Micro-TAS 기술의 장점과 대용량 정보처리 및 분석이 가능한 인공지능 기술을 연계한 지능형 센서 시스템 개발

주요성과

- Multiscale Micro-/Nanofluidic Devices Incorporating Self-Assembled Partide Membranes for Bioanalysis : A Review, Trends in Analytical Chemistry, 2023 (IF=14.908, Top 1%)
- Cracking-assisted photolithography for mixed-scale patterning and nanofluidic applications, Nature Communications, 2015 (IF 13.092, Top 5%)
- Chemostat-like microfluidic platform for highly sensitive detection of heavy metal ions using microbial biosensors, Biosensors and Bioelectronics, 2015 (IF=10.7m, Top 5%)



■ 연구실 : 바이오메디컬 회로시스템 연구실

신평교육관 407호

■ 담당교원 : 엄 지 용

■ 연 락 처 : 054-478-7783, jyum@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 의료 초음파 스캐너 및 실시간 생체신호처리를 위한 회로 시스템 연구
- 시스템반도체 집적회로(ASIC) 및 FPGA 설계

주요성과

- 차세대 시스템반도체 설계전문인력양성사업 참여 (산업통상자원부, 2022년 ~ 2026년)
- 혈류역학지수 추출을 위한 도플러 초음파 센서 모듈 개발 (한국연구재단, 2019 ~ 2023년)



■ 연구실: 제어 및 자동화시스템연구실

디지털관 412호

■ 담당교원 : 이 원 일

■ 연 락 처 : 054-478-7429, wilee@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 모델의 불확실성, 외란 및 시간지연에 강인한 제어기 설계에 관한 연구
- 인공지능 및 영상처리 응용 시스템에 관한 연구
- 자동화시스템, 임베디드시스템, 스마트팩토리에 관한 연구

주요성과

- 무선 네트워크 제어시스템 안정화 기법 개발 과제 수행 (2020년~2021년)
- 시변 시간지연을 가지는 선형 시스템의 안정성 해석 연구 (2021년~2022년)
- 네트워크 제어 시스템의 현실적인 모델링 및 안전하고 강인한 제어기 설계 연구 (2021년~2026년)



■ 연구실: 지능형 컴퓨팅 시스템 연구실

디지털관 427호

■ 담당교원 : 이 하 림

■ 연 락 처 : 054-478-7428, hrlee@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 인공지능 기반 산업 다양한 분야의 시스템 개발
- 경량화된 지능형 임베디드 시스템 개발
- 딥러닝 네트워크 하드웨어 개발
- 지능형 차세대통신 시스템 개발

주요성과

- 재난 상황에서 주변 생존자 수 파악을 위한 머신 러닝 기반의 비동기적 무선 송신 신호 수 검파기법 및 프로토콜 개발, 2022-2025



■ 연구실: 컴퓨터 이용 회로 설계 연구실

디지털관 405호

■ 담당교원 : 한 창 호

■ 연 락 처 : 054-478-7424, changho.han@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 디지털 백엔드 설계(RTL to GDS) 방법 연구
- 칩 특성 예측을 위한 하드웨어 퍼포먼스 모니터(HPM) 연구
- Design Technology Co-Optimization(DTCO) 연구
- 인공지능 기술 기반의 회로 최적화 기술 연구



■ 연구실: 컴퓨터 비전 및 멀티미디어 연구실

디지털관 408호

■ 담당교원 : 이 호 섭

■ 연 락 처 : 054-478-7451, hslee8634@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 딥러닝 기반의 영상 신호처리 알고리즘 개발 및 하드웨어 가속기 구현
- 딥러닝을 활용한 고성능 컴퓨터 비전 시스템 개발
- 차세대 디스플레이 시스템 및 전용 하드웨어 가속기 설계 연구

주요성과

- 실시간 전경/배경 구분을 통한 입체감 향상 알고리즘 개발 및 하드웨어 구현 (LG Display, 2018 ~ 2019)
- 딥러닝 기반의 영상 초해상화 및 잔상 제거 방법 연구 (대구대학교, 2021 ~ 2023)
- 인간 시각 인지 특성을 반영한 비디오 리타겟팅 기법 개발 및 FPGA 기반 하드웨어 구현 (한국연구재단, 2020 ~ 2023)
- 초실감 디스플레이 디바이스 분야 기술 분석을 위한 개방형 기획 연구 (ETRI, 2023)
- 딥러닝 기반 영상 잔상 제거 및 톤 매핑 알고리즘을 활용한 차세대 디스플레이 시스템 개발 (국립금오공과대학교, 2023 ~ 2025)
- 생성형 AI 기반 적응형 콘텐츠 생성을 위한 초실감 디스플레이 프레임워크 개발 (한국연구재단, 2025 ~ 2028)



■ 연구실: 무선통신 및 레이더 시스템 연구실

디지털관 546호

■ 담당교원 : 박 정 수

■ 연 락 처 : 054-478-7481, jungsu0910@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 차세대 빔포밍 통신 시스템용 Analog/RF/mm-wave/THz CMOS RFIC 및 시스템 연구
- 차량용 레이더 시스템을 위한 RF/mm-wave CMOS RFIC 및 시스템 연구
- 군용 위상배열 레이더 시스템을 위한 RF/mm-wave CMOS RFIC 및 시스템 연구
- GaN/GaAs 화합물 반도체 기반의 고성능 Front-end MMIC 연구

주요성과

- "Ultrawideband Distributed Amplifier With Positive Feedback and Intrastack Coupling", IEEE Journal of Solid-State Circuits, 2025.
- "A Mm-Wave Phase-Time Co-Aperture Transceiver Array with Beam Squinting Mitigation for Wideband Beamforming/Spatial-Nulling", in 2024 IEEE Custom Integrated Circuits Conference (CICC), 2024.
- "A Reconfigurable Phase-Time Array Transmitter Achieving Keyless Secured Transmission and Fast Multi-Receiver Localization for Low-Latency Joint Communication and Sensing", IEEE Journal of Solid-State Circuits, 2023.
- "A 26-39 GHz Broadband Ultra-Compact High-Linearity Switchless Hybrid N/PMOS Bi-Directional PA/LNA Front-End for Multi-Band 5G Large-Scaled MIMO System", in 2022 IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), 2022.



■ 연구실: 전력전자 응용연구실

디지털관 D308호

■ 담당교원 : 최 현 준

■ 연 락 처 : 054-478-7422, Hyunjun.choi@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 전력용 반도체소자 (Power Semiconductor Devices)를 사용하여 전력 및 전기에너지의 효율적인 제어 (Control) 및 변환 (Conversion)을 연구
- 전기자동차, 가전제품 (인덕션, 에어컨) 등 다양한 어플리케이션에 적합한 전력변환장치의 개발하고 효율을 개선하기 위한 하드웨어 연구
- 태양광, 에너지저장장치 및 연료전지 등 스마트 그리드에 필수적인 핵심인 전력변환시스템 및 계통 연계에 관한 연구

주요성과

- Full Bridge 기반 인덕션 개발 선행 연구 (LG전자 2020~2022)
- 신남방 국가를 위한 마이크로그리드 패키징화 기술 개발 (산업통상부, 2020 ~ 2023)
- Ess 운영 및 진단 기능이 있는 이종 전력 반도체소자를 이용한 고효율 PCS 개발 (산업통상부, 2020 ~ 2023)



■ 연구실: **첨단 이종반도체소자 연구실**

디지털관 309호

■ 담당교원: 박 홍 휘

■ 연 락 처: 054-478-7431, hp@kumoh.ac.kr

연구실 소개

- 서로 다른 전기/광학/기계적 특성을 가지는 단결정 반도체 층을 3차원으로 적층한 새로운 형태의 전자소자 및 광전자소자 개발
- 반도체 나노공정 및 이종집적공정 기술 개발
- III-V 화합물반도체 이종집적화 기반 초고속 레이저 다이오드 기술 개발
- III-N 질화물반도체 이종집적화 기반 RF/전력 반도체 소자 기술 개발
- 제작된 반도체 소자의 정밀 특성평가 기술 개발

주요성과

- Layer-resolved release of epitaxial layers in III-V heterostructure via a buffer-free mechanical separation technique, Science Advances, 2022
- Shape-tailored whispering gallery microcavity lasers designed by transformation optics, Photonics Research, 2023 (featured as Front Cover and selected as Editor's Pick Article)
- Effects of thermally induced phase transition on the negative thermo-optic properties of atomic-layer-deposited TiO₂ films, ACS Applied Electronic Materials, 2022 (featured as Inside Cover)