

GIST



· Graduate ·

School

of

Advanced

SeMi

CONDUCTOR

Engineering

반도체특성화대학원

Graduate School of Advanced Semiconductor Engineering

Graduate School of Advanced
Semiconductor Engineering

반도체특성화대학원

2027학년도
대학원 연구실 소개

Contents

나노 전자/광전소자 연구실	8
미래 컴퓨팅 소자 연구실	10
시스템 수준 메모리·프로세서·로직 공학 연구실	12
저차원나노소재 및 반도체 소자 연구실	14
광반도체 전자소자 연구실	16
혁신전자소자 및 첨단나노소재 연구실	18
양자 물질 계면 및 나노 소자 연구실	20
반도체 발광소자 연구실	22
집적회로 및 시스템 연구실	24
아날로그 및 혼성모드 신호 집적회로 연구실	26
집적회로 설계 연구실	28
차세대 광전자 소재 및 소자 연구실	30
컴퓨터 시스템 및 마이크로아키텍처 설계 연구실	32
나노표면화학 연구실	34
나노시스템 연구실	36
지능형 반도체 연구실	38
지능형 소재 및 소자 연구실	40
반도체 소자 시뮬레이션 연구실	42

GIST

반도체특성화대학원

Graduate School of Advanced
Semiconductor Engineering

☎ 062-715-3801
✉ pej2814@gist.ac.kr

광주과학기술원 반도체 특성화대학원은 인공지능 전환의 확산으로 폭발적으로 증가하는 고성능 반도체 수요와 심화되는 글로벌 기술 패권 경쟁에 대응하여, 반도체 설계부터 소자와 공정, 후공정에 이르는 반도체 전주기 통합 역량을 갖춘 세계적 수준의 융합 인재를 육성하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 회로설계-시스템, 소재-소자, 장비-부품, 패키징-테스트의 4대 특화 트랙을 중심으로, Arm 기반 SoC 설계, 차세대 고성능 회로 설계, 차세대 반도체 소자 및 소재, 반도체 장비부품, 첨단 패키징 및 이종집적과 테스트 기술을 아우르는 교육·연구 체계를 선도하고 있다. 이러한 기술들은 막대한 부가가치와 사회·경제적 파급효과를 지닌 분야로서, 인공지능과 자율주행, 데이터센터, 차세대 통신 등 미래 산업의 간판을 이루며 향후 세계 반도체 시장을 주도하고 새로운 산업을 파생시킬 것으로 전망된다.

본 대학원은 산업현장이 요구하는 실무형 인재를 양성하기 위해 설계부터 후공정까지를 아우르는 전주기 교과과정을 운영하고, 산학 프로젝트 기반 학습과 프로젝트 학기제를 도입하여 문제 해결 역량을 배양한다. 이에 따라 전자, 전기, 재료, 물리, 화학 등 다양한 배경을 가진 석·박사 학생들이 4대 트랙별 그룹연구와 융합연구를 통해 미래 핵심 반도체 원천기술의 연구개발과 실용적 확산을 도모하며, 학계와 산업계에서 국가 반도체 생태계를 이끌어갈 과학기술 두뇌로 성장한다. 참여 교수진은 국내외 반도체 기업의 실무 경력과 세계 선도 연구기관의 연구 경력을 두루 갖추고 있어, 산업 현장의 표준과 최신 연구 동향을 동시에 교육할 수 있는 체계를 마련하고 있다.

이러한 노력의 일환으로 본 대학원은 국내 유일의 GIST-Arm School과 첨단 반도체 팹 센터 등 교내 핵심 연구·실습 인프라를 직접 연계하여 설계-검증-계측-실증이 완결되는 실물 교육 생태계를 구축하고, 실제 산업현장에서 사용되는 최고 수준의 설계 툴과 분석 장비를 활용한 현장 밀착형 교육을 제공한다. 또한 다층적 기업 컨소시엄과 더불어 Arm, NI, IMEC 등 글로벌 연구기관과의 산학연 협력을 통해 기술의 상용화와 인력 양성을 동시에 추진한다. 이를 통해 광주·전남 반도체 클러스터를 핵심 거점으로 삼아 국가 반도체 산업의 경쟁력을 강화하고, 나아가 세계 반도체 생태계를 선도하는 인재 양성의 구심점으로 도약하고자 한다.

Graduate

School

of

Advanced

Semi

CONDUCTOR

Engineering

반도체특성화대학원 교수진

직급	성명	전공분야	박사학위 취득대학
부교수	강동호	반도체 소자 및 반도체 소자 응용	Sungkyunkwan University
조교수	권동석	메모리, 컴퓨팅 소자 및 응용	Seoul National University
조교수	김상진	시스템 수준 메모리·프로세서·로직 공학	KAIST
조교수	김현호	저차원나노소재 및 반도체 소자	POSTECH
조교수	김호범	차세대 반도체 소재 및 소자	POSTECH
부교수	신현진	반도체 소재 성장, 계면 제어 및 소자 응용	Sungkyunkwan University
조교수	윤훈한	인공지능 센서, 모어 댄 무어 소자, 전자 양자 광학, 양자 상전이	UNIST
교수	이동선	반도체/마이크로 LED 디스플레이	University of Cincinnati
교수	이민재	Integrated Circuits and Systems	University of California at Los Angeles
교수	이병근	아날로그 및 혼성모드신호 집적회로 설계	The Univ. of Texas at Austin
조교수	이일민	집적회로 설계	Pohang University of Science and Technology
조교수	이한얼	차세대 광전자 소재 및 소자	KAIST
조교수	이현욱	컴퓨터 구조, AI 가속기 및 GPU 구조	Yonsei University
부교수	임현섭	분석화학, 무기화학, 나노재료화학	POSTECH
부교수	정현호	나노공정, 플라스모닉스, 마이크로/나노로봇	Max Planck Institute for Intelligent Systems
교수	조영달	전자-광-열조절 집적 기술 및 시스템 개발	Seoul National University
조교수	하민정	지능형 소재 및 소자	UNIST
부교수	홍성민	반도체 소자 시뮬레이션	Seoul National University

구술(면접)시험 안내문

박사과정 지원자

박사과정 지원자는 본인의 연구 분야에 관한 프레젠테이션을 하는 바, 영문 발표 자료 (파워포인트) 준비 필요
(발표 및 질의시간은 20분 이내임)

영어로 수학할 수 있는 능력을 평가하기 위한 영어면접 실시

단, 본원 출신의 석사과정 학생 및 영어권 국가 (미국, 영국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드 등) 에서 2년 이상 수학하여 학위를 취득하였거나 취득예정인 재
외 내국인 학생과 TOEFL iBT 80, TOEIC 750, NEW TEPS 285, IELTS 6.5 이상의 지원자는 별도 전형에 의해 영어 면접을 생략함

모집분야 및 관련학과

반도체 관련 모든 학과

- 1. 학제간 광역연구를 위하여 관련 전공학과와 관계없이 지원 가능
- 2. 성적표는 석차를 반드시 명기할 것(본인석차/전체학생 수)
- * 석차표기 불가 방침인 학교의 경우 생략 가능

나노 전자/ 광전소자 연구실

Nano Electronics &
Optoelectronics Lab



강동호

교수

✉ donghokang@gist.ac.kr

☎ 062-715-2638

🏠 <https://donghokang.group>

Education

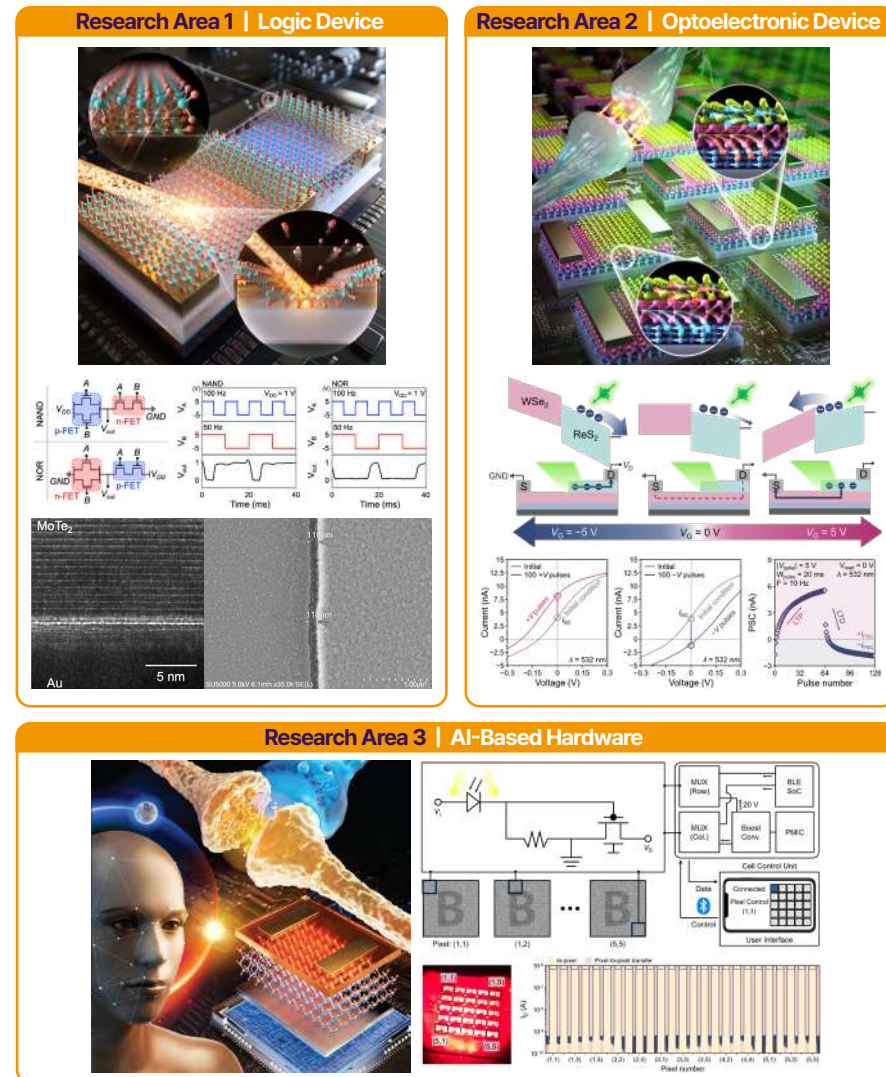
- 2019** Ph.D. in School of Electrical and Computer Science, Sungkyunkwan University
- 2014** B.S. in School of Electronic and Electrical Engineering, Sungkyunkwan University

Experience

- 2026 ~** Associate Professor, Department of Semiconductor Engineering, GIST
- 2025 ~ 2026** Assistant Professor, Department of Semiconductor Engineering, GIST
- 2021 ~ 2025** Assistant Professor, EECS, GIST
- 2019 ~ 2021** Postdoctoral Research Fellow, Nanyang Technological University, Singapore

연구실 소개

나노 전자/광전소자 연구실(Nano Electronics/Optoelectronics Lab.)은 Silicon 및 Germanium과 같은 기존의 반도체 물질보다 물리적/광학적 특성이 더 뛰어난 차세대 나노 반도체물질을 활용하여 전자소자 및 광전소자를 제작하는 기술을 개발하고, 이를 활용한 차세대 어플리케이션을 제작하는 것을 목표로 한다. 자세하게는, 흑연에서 분리한 2차원 단층 물질인 그래핀(Graphene)을 필드로, 2차원 반도체 물질(e.g., MoS2, WSe2) 및 2차원 절연 물질(e.g., h-BN), 고분자 강유전체 물질 등 특수한 물리적,전기적,광학적 특성을 지닌 물질을 기반으로 한 전자/광전소자 및 이를 활용한 회로 단계 어플리케이션 개발이 목표이다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 양극성 광시냅스 소자/어레이 기반 시각지능 뉴로모픽 시스템, 우수신진연구(한국연구재단), 2024-2027
- 나노인프라구축혁신사업 (한국연구재단), 2022-2023
- 란다우 레벨 기반 그래핀 광검출기 제작 (GIST), 2021-2023
- 차세대 고성능 2D 로직 소자 구현을 위한 Metal-2D 물질 간 컨택 저항 최소화 기술 설계 및 개발 (삼성전자), 2022-2025

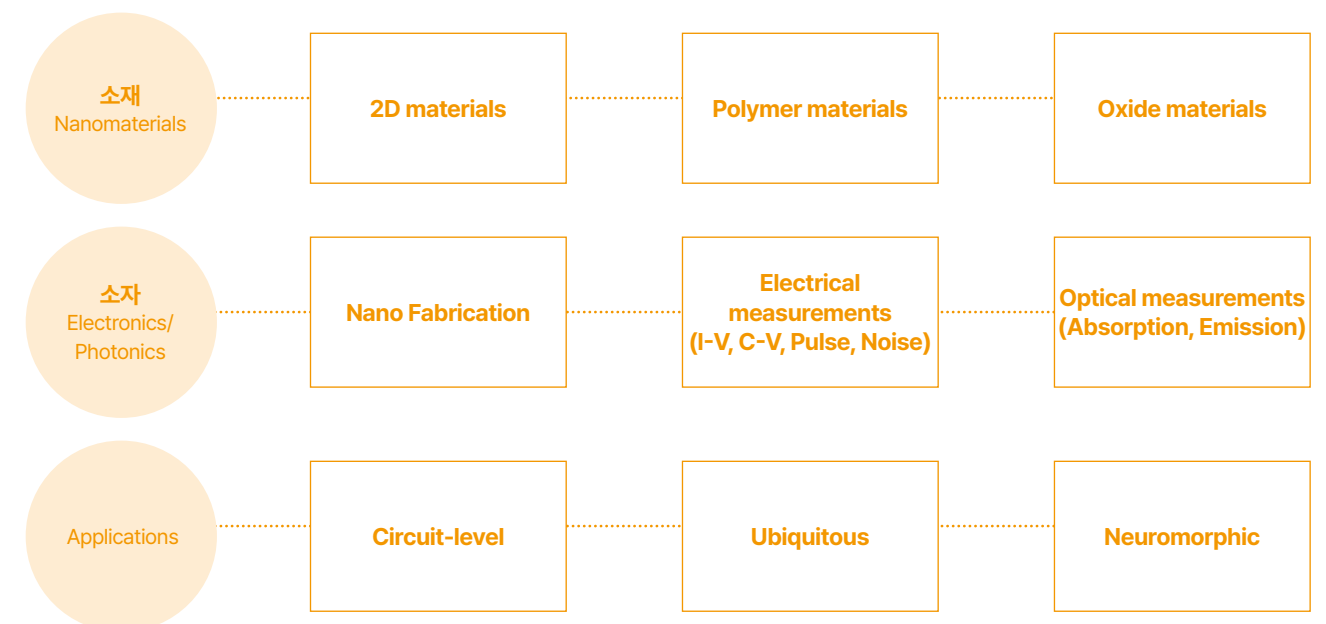
주요논문 (대표실적)

- A Van der Waals Optoelectronic Synapse With Tunable Positive and Negative Post-Synaptic Current for Highly Accurate Spiking Neural Networks, Advanced Functional Materials (2026)
- Revisiting Ferroelectric-Gated Phototransistors: A Tripartite Synapse-Inspired Approach to In-Sensor Image Processing, Advanced Materials (2026)
- Tactile neuromorphic system: convergence of triboelectric polymer sensor and ferroelectric polymer synapse, ACS Nano (2023)
- Pseudo-magnetic field-induced slow carrier dynamics in periodically strained graphene, Nature Communications (2021)
- An ultrahigh-performance photodetector based on a perovskite—transition-metal-dichalcogenide hybrid structure, Advanced Materials (2016)
- A High-Performance WSe2/h-BN Photodetector using a Triphenylphosphine (PPh3)-Based n-Doping Technique, Advanced Materials (2016)
- High-performance transition metal dichalcogenide photodetectors enhanced by self-assembled monolayer doping, Advanced Functional Materials (2015)
- Controllable nondegenerate p-type doping of tungsten diselenide by octadecyltrichlorosilane, ACS Nano (2015)

주요특허

- 부정성 미분 전달 컨덕턴스 소자 제조 방법 (한국)
- DEVICE WITH NEGATIVE DIFFERENTIAL TRANSCONDUCTANCE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME (미국)
- 인공 시냅스 소자 및 이의 제조 방법 (한국)

융합연구 및 비전



미래 컴퓨팅 소자 연구실

Future Computing Devices Laboratory



권동석
교수

✉ dongseokwon@gist.ac.kr

☎ 062-715-3767

🏠 <https://sites.google.com/view/fcdlab/home>

Education

- 2023** Ph.D. in Electrical and Computer Engineering, Seoul National University
- 2017** B.S. in Electrical Engineering, POSTECH

Experience

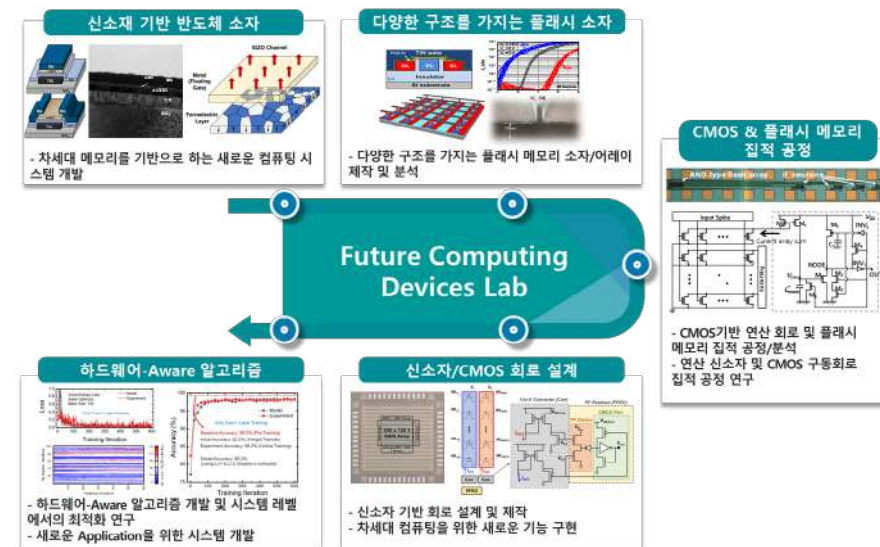
- 2025~** Assistant Professor, Department of Semiconductor Engineering, Gwangju Institute of Science and Technology
- 2023~2025** Postdoctoral Researcher, University of California, Santa Barbara, California, USA
- 2023~2023** Postdoctoral Researcher, Inter-University Semiconductor Research Center, Seoul National University, Seoul, Korea

Fact Sheet

- 2023** 도연상
- 2022** 삼성휴먼테크 논문대상 금상

연구실 소개

미래 컴퓨팅 소자 연구실(Future Computing Devices Lab.)은 미래 컴퓨팅 기술을 선도하기 위한 반도체 소자를 개발하는 것을 목표로 합니다. 이를 위해 비휘발성 플래시 메모리, DRAM과 같은 메모리 반도체 소자 연구부터, 고효율, 고성능의 컴퓨팅을 가능하게 하는 창의적인 반도체 소자 연구를 수행하고 있습니다. 나아가 새로운 반도체 소자를 활용한 컴퓨팅 시스템을 구현하는 것을 목표로 하며 이를 통해 기존 컴퓨팅 기술을 뛰어넘는 혁신적인 컴퓨팅 패러다임을 개발하려고 합니다. 주요 연구 분야는 1) 인메모리 컴퓨팅을 위한 차세대 메모리 소자, 2) 인간 신경계를 모방하는 뉴로모픽 컴퓨팅 반도체 소자, 3) 컴퓨팅 난제 해결을 위한 비전통적 컴퓨팅 반도체 소자, 4) 반도체 소자-시스템 Co-Optimization을 통한 새로운 컴퓨팅 시스템입니다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 고성능 인메모리 컴퓨팅을 위한 메모리 소자 개발 (GIST, 2025-2027)

주요논문 (대표실적)

- Efficient Hybrid Training Method for Neuromorphic Hardware Using Analog Nonvolatile Memory," IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (2025)
- Reconfigurable neuromorphic computing block through integration of flash synapse arrays and super-steep neurons," Science Advances (2023)
- Analog Synaptic Devices Based on IGZO Thin-Film Transistors with a Metal-Ferroelectric-Metal-Insulator-Semiconductor Structure for High-Performance Neuromorphic Systems, Advanced Intelligent Systems, 2023.
- Super-steep synapses based on positive feedback devices for reliable binary neural networks, Applied Physics Letters (2023)
- Si-Based Dual-Gate Field-Effect Transistor Array for Low-Power On-Chip Trainable Hardware Neural Networks, Advanced Intelligent Systems, 2024
- Efficient fusion of spiking neural networks and FET-type gas sensors for a fast and reliable artificial olfactory system, Sensors and Actuators B: Chemical (2021)
- 3D AND-Type Flash Memory Architecture With High-k Gate Dielectric for High-Density Synaptic Devices, IEEE Transactions on Electron Device (2021)
- Retention Improvement in Vertical NAND Flash Memory Using 1-bit Soft Erase Scheme and its Effects on Neural Networks, International Electron Devices Meeting (IEDM) (2022)

주요특허

- 온칩 학습 신경망 구조 (KR, US)

융합연구 및 비전



시스템 수준 메모리·프로세서· 로직 공학 연구실

System-level Memory,
Processor, Logic
Engineering (SYMPLE)
Lab



김상진

교수

✉ sangjinkim@gist.ac.kr

☎ 062-715-2267

🏠 <https://sites.google.com/view/symple-lab>

Education

2024	Ph.D. in Electrical Engineering, KAIST
2021	M.S. in Electrical Engineering, KAIST
2019	B.S. in Electrical Engineering, KAIST

Experience

2026~	Assistant Professor, Department of EECS, GIST, Korea
2024~2026	Postdoctoral Researcher, KAIST, Korea

연구실 소개

SYMPLE Lab은 시스템 수준에서 메모리·프로세서·로직을 함께 바라보는 통합 설계 관점을 바탕으로, 차세대 AI 컴퓨팅을 위한 반도체 칩 및 아키텍처 기술을 연구한다. 회로·디지털 로직·마이크로아키텍처 수준에서 마주하는 전력, 면적, 타이밍, 데이터 이동의 제약을 시스템 병목으로 재정의하고, 이를 알고리즘·모델 설계로 확장해 칩에서 시스템까지 일관된 설계 원리를 구축하는 것을 목표로 한다. 특히 생성형 AI와 온디바이스 AI 확산으로 높아진 성능·효율 요구를 충족하기 위해, cross-level 최적화 기반의 칩/아키텍처 설계와 검증을 통해 실제 적용 가능한 기술로 이어지는 연구를 수행한다.

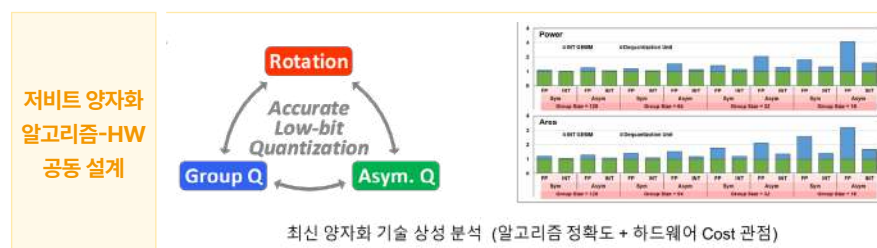
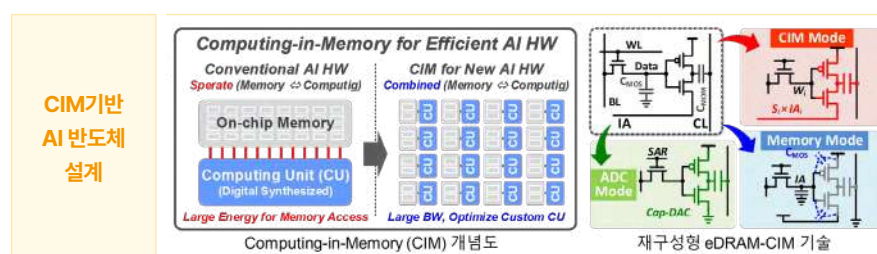
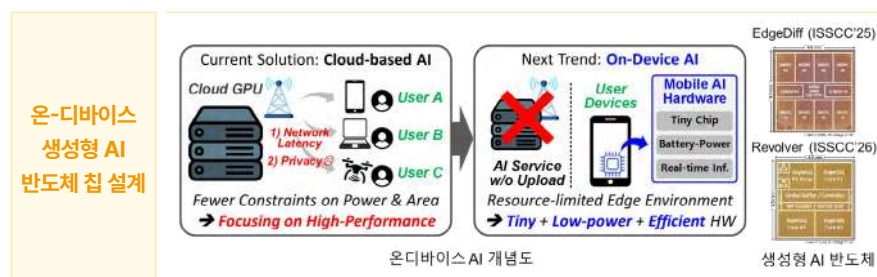
생성형 AI용 고정밀 저비트 알고리즘·고효율 디지털 로직

고집적·고효율 Computing-In-Memory (CIM) 회로

경량화(양자화·희소화) 대응 PIM 아키텍처

Processing-near-Memory (PNM)-하이브리드 본딩 기반 아키텍처

NPU-PIM 이중 통합 시스템 아키텍처



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· PIM Semiconductor Design Research Center (PIM AI Semiconductor Core Technology Development Program, IITP)

주요논문 (대표실적)

Journals

- EdgeDiff: Energy-Efficient Multi-Modal Few-Step Diffusion Model Accelerator Using Mixed-Precision and Reordered Group Quantization, IEEE JSSC, 2025
- Scaling-CIM: eDRAM In-Memory-Computing Accelerator with Dynamic-Scaling ADC and Adaptive Analog Operation, IEEE JSSC, 2024
- DynaPlasia: An eDRAM In-Memory Computing-Based Reconfigurable Spatial Accelerator with Triple-Mode Cell, IEEE JSSC, 2023
- LightRot: A Light-weighted Rotation Scheme and Architecture for Accurate Low-bit Large Language Model Inference, IEEE JETCAS, 2025
- A Low-Power Graph Convolutional Network Processor with Sparse Grouping for 3D Point Cloud Semantic Segmentation in Mobile Devices, IEEE TCAS-I, 2022

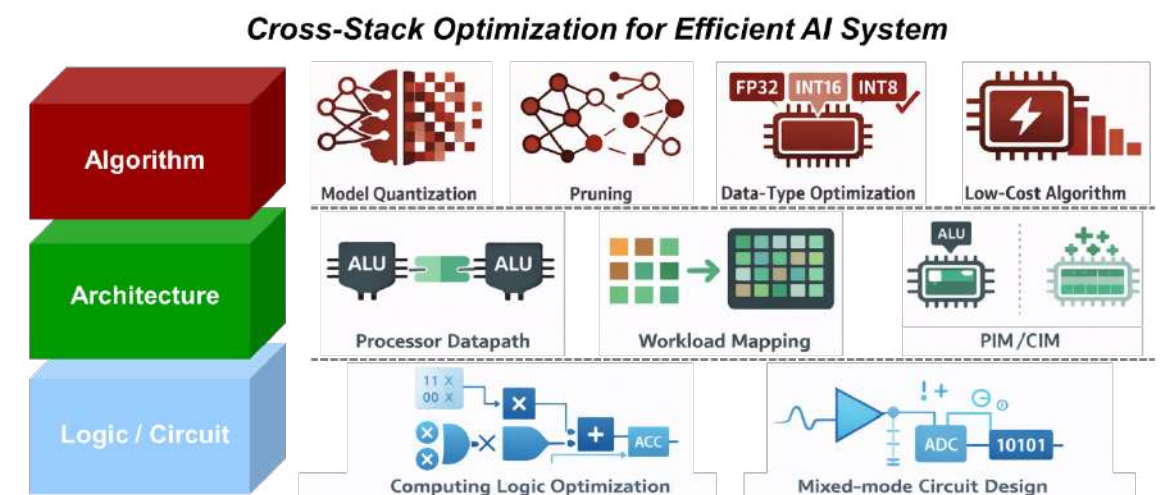
Conferences

- GyRot: Leveraging Hidden Synergy between Rotation and Fine-grained Group Quantization for Low-bit LLM Inference, IEEE HPCA, 2026
- Revolver: Low-Bit GenAI Accelerator for Distilled-Model and CoT with Phase-Aware-Quantization and Rotation-Based Integer-Scaled Group Quantization, IEEE ISSCC, 2026
- EdgeDiff: 418.4mJ/inference Multi-modal Few-step Diffusion Model Accelerator with Mixed-Precision and Reordered Group-Quantization, IEEE ISSCC, 2025
- DynaPlasia: An eDRAM In-Memory-Computing-Based Reconfigurable Spatial Accelerator with Triple-Mode Cell for Dynamic Resource Switching, IEEE ISSCC, 2023
- PNNPU: A 11.9 TOPS/W High-speed 3D Point Cloud-based Neural Network Processor with Block-based Point Processing for Regular DRAM Access, IEEE S. VLSI, 2021

주요특허

- KR 등록번호: 10-2541463 (2023) 3차원 포인트 클라우드의 의미론적 분할을 위한 그래프 컨볼루션 신경망 가속 장치 및 이를 이용한 3차원 포인트 클라우드의 의미론적 분할 방법
- KR 등록번호: 10-2902038 (2025) 트리플-모드 메모리셀을 이용한 동적 램, 및 이를 이용한 인공지능가속기
- US 출원번호: 18/644.111 (2024) Dynamic Ram Using Triple-mode Memory Cell and Artificial Intelligence Accelerator Using the Same

융합연구 및 비전



저차원나노소재
및 반도체 소자
연구실

Low-Dimensional
Materials &
Semiconducting Devices
Lab



김현호

교수

- kimhh@gist.ac.kr
- 062-715-2307
- https://sites.google.com/view/2dmaterials

Education

2015.02 Ph.D. in Department of Chemical Engineering, POSTECH

Experience

- 2025.09. ~ Present Assistant Professor, School of Materials Science and Engineering, GIST
- 2025.03 ~ 2025.08 Associate Professor, School of Materials Science and Engineering, Kumoh National Institute of Technology
- 2020.03 ~ 2025.02 Assistant Professor, School of Materials Science and Engineering, Kumoh National Institute of Technology
- 2016.09 ~ 2020.02 Postdoctoral Researcher, Institute for Quantum Computing, University of Waterloo
- 2015.03 ~ 2016.09 Postdoctoral Researcher, POSTECH

Professional Activities & Honors

- 2025 산학연 학술상, 한국탄소학회
- 2024 국립금오공과대학교 강의대상 (금강대상)
- 2023 논문학술상, 한국접착 및 계면학회

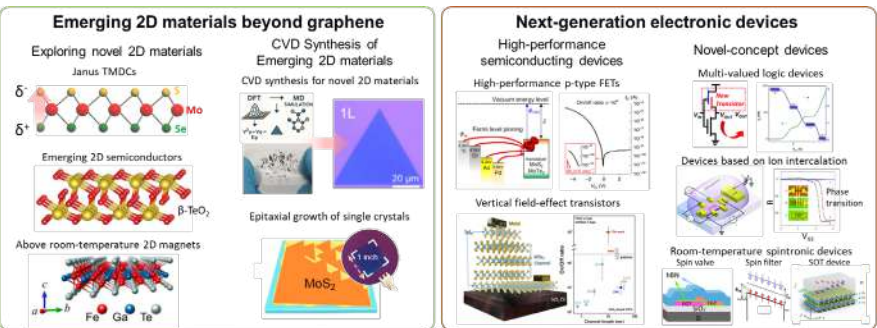
연구실 소개

이차원(2D) 소재는 원자 단위의 두께와 독특한 전자·광학적 특성으로 인해 차세대 반도체 및 정보소자의 핵심 후보로 각광받고 있습니다. 특히, 밴드갭 조절 가능성, 뛰어난 이동도, 유연성과 투명성 같은 장점은 기존 실리콘 기반 기술이 직면한 집적 한계와 발열 문제를 극복할 수 있는 대안으로 주목받고 있습니다. 또한 2D 소재는 반데르발스 결합을 기반으로 다양한 이종접합 구조를 형성할 수 있어, 차세대 집적 회로, 광전자 소자, 센서 및 신개념 양자 소자까지 폭넓은 응용 가능성을 열어주고 있습니다.

본 연구실은 이러한 연구 흐름 속에서 다음과 같은 네 가지 핵심 목표를 가지고 있습니다.

- (1) 새로운 이차원 소재의 발굴 - 반도체, 금속, 절연체, 자성체 등 다양한 물성을 지닌 신규 2D 소재를 탐색하여 응용 저변을 넓히고자 합니다.
- (2) 고품질-대면적 합성 기술 개발 - 기계적 박리의 한계를 넘어, 화학기상증착(CVD) 등 합성 기법을 최적화하여 균일한 고품질 대면적 단결정 박막을 성장시키는 데 주력하고 있습니다.
- (3) 이차원 소재 기반 소자 제작 공정 개발 - 전통적인 반도체 공정과 호환되면서도 2D 소재의 특성을 최대한 보존할 수 있는 새로운 소자 제작 방법을 연구합니다. 이를 통해 수직형 전계효과 트랜지스터, 다차원 소자, 재구성 가능 논리 소자 등 차세대 소자의 구현을 목표로 합니다.
- (4) 신개념 소자 설계 및 구현 - 이차원 소재 기반 차세대 전자소자, 보안소자, 가스 센서 등 새로운 가능성을 갖춘 소자들을 제안하고, 실험적으로 검증하고 있습니다.

이러한 연구를 바탕으로, 이차원 소재는 단순한 소재 연구를 넘어 미래 반도체 산업의 혁신적인 전환점을 만들어낼 수 있을 것으로 기대됩니다. 앞으로 2D 소재 연구는 정보통신, 에너지, 바이오, 환경 등 다양한 분야에 걸쳐 첨단 소자와 시스템 개발의 새로운 가능성을 열어가며, 글로벌 기술 경쟁의 핵심 동력이 될 것입니다.



연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- Janus 구조 전이금속칼코게나이드의 내재된 쌍극자를 활용한 신개념 초고감도 다중가스 감지 센서 개발 (국가아젠다 기초연구, 2025 ~ 2028)
- 전이금속 칼코겐 화합물 나노복합소재 기반 헬스모니터링 전자 패치 기술개발 (소재부품개발(R&D), 2024 ~ 2028)
- 원자 수준 제어 신개념 투명 반도체 스펀 소재 및 소자 개발 (미래기술연구실, 2022 ~ 2026)
- 상온에서 구동가능한 단결정 이차원 자성체 기반 대면적 스핀로직소자 어레이 개발 (우수신진연구, 2021 ~ 2025)

주요논문
(대표실적)

- High On/Off-Ratio Vertical Transistors with Defect-Engineered MoSe₂ and van der Waals VSe₂ Contacts, ACS Nano 2025, 19, 35601
- Wetting Transparency-Induced Enhancement of Moisture Stability in Monolayer Transition Metal Dichalcogenides, Small 2025, 21, e05784
- Co-Stimuli-Driven Two-Dimensional WSe₂ Optoelectronic Synapses for Neuromorphic Computing, Small 2025, 21, 2504024
- Ultrafast and Universal Synthetic Route for Nanostructured Transition Metal Oxides Directly Grown on Substrates, Adv. Mater. 2025, 37, 2418407
- Understanding Solvent-Induced Delamination and Intense Water Adsorption in Janus Transition Metal Dichalcogenides for Enhanced Device Performance, Adv. Funct. Mater. 2024, 34, 2308709
- Unpredictably Disordered Distribution of Hetero-Blended Graphene Oxide Flakes with Non-Identical Resistance in Physical Unclonable Functions, Adv. Funct. Mater. 2023, 33, 2304432

주요특허

- 이종의 산화그래핀을 이용한 물리적 복제방지 소자 및 그의 제조방법, 국내 특허 102748696
- 이차원 자성체 VSe₂의 합성방법, 국내 특허 10-267824
- 그래핀의 전사방법 및 그 방법을 이용한 전자소자의 제조방법, 국내 특허 10-1730372
- 그래핀의 전사방법 및 그 방법을 이용한 전자소자의 제조방법, 국내 특허 10-1807182

주요연구시설

- 화학기상증착기, 이차원 소재 기반 소자 제작 장비, 진공열증착기, 프로브스테이션

융합연구 및 비전

이차원 소재·차세대 소자 융합 연구를 선도할 국제적 전문 인재 양성	산학연 연계를 통한 응용기술 개발 및 국제 공동연구로 혁신적 연구 생태계 구축	저전력 반도체·환경 센서·바이오 소자 응용을 통한 지속 가능한 사회 기여
글로벌인재양성	협력	인류복지향상

광반도체
전자소자 연구실

SPELL
(Semiconductor
Photonics and
Electronics Lab)



김호범

교수

✉ hobkim@gist.ac.kr

☎ 062-715-2741

🌐 https://spell-web.vercel.app/

Education

- 2017.08.

Ph.D. in Materials Science and Engineering, POSTECH
- 2011.02.

B.S. in Advanced Materials Science and Engineering, Sungkyunkwan University

Experience

- 2022.10. ~ Present

Assistant Professor, Department of Materials Science and Engineering, GIST
- 2018.05. ~ 2022.08

Postdoctoral researcher, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
- 2017.09. ~ 2018.04

Postdoctoral researcher, Seoul National University

Professional Activities & Honors

- 2026

한국공업화학회 미원상사 신진연구자상
- 2025

Young Scientist Award, PIERS (Photonics and Electromagnetics Research Symposium)
- 2025

한국고분자학회 신진학술상
- 2024

제7회 한국도레이 펄로십 수상, 한국도레이과학진흥재단
- 2019

PRIME SPECIALE, School of Basic Sciences, EPFL, Switzerland
- 2019

LG Award, Korean Expert Association on Material Science and Technology in Europe (KEMST)
- 2017

Rising Scientist, Inter-Academy Seoul Science Forum (IASSF), The Korea Academy of Science and Technology (KAST)
- 2017

Best Paper Award of Year, Department of Materials Science and Engineering, POSTECH

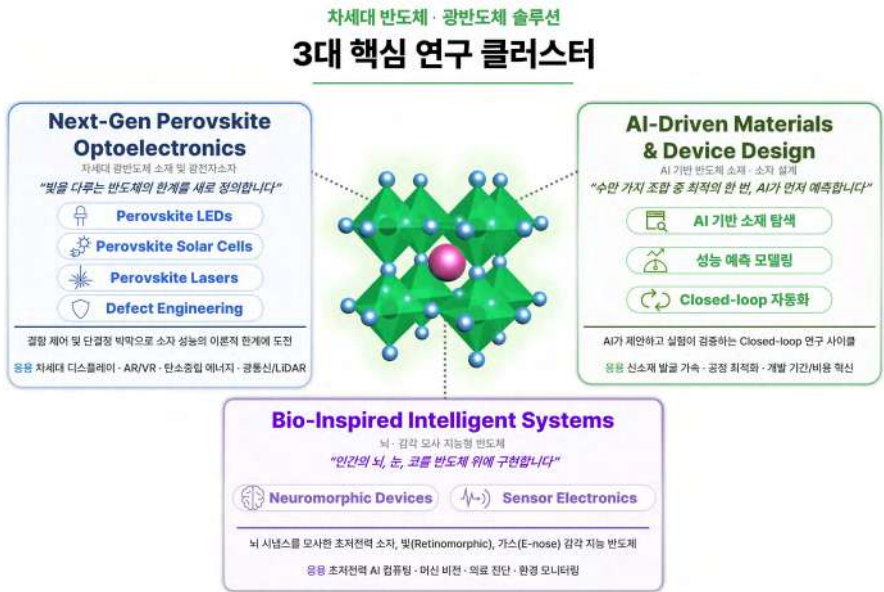
연구실 소개

“소재의 한계를 넘어, 세상을 바꾸는 차세대 반도체 및 광반도체 솔루션을 연구합니다.”

우리 SPELL 은 혁신적 신소재인 페로브스카이트(Perovskite)를 기반으로 차세대 반도체와 에너지, 디스플레이, 그리고 인간의 뇌를 닮은 멀티모달 지능형 시스템의 패러다임을 바꿉니다. 특히 인공지능을 연구 전 과정에 도입하여 반도체 기술 개발의 속도를 혁신적으로 앞당기고 있습니다.

“미래를 예측하는 가장 좋은 방법은 미래를 직접 만드는 것입니다.”

3대 핵심 연구 클러스터



연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- 차세대 반도체 소자 트랩 분석을 위한 DLTS(Deep-Level Transient Spectroscopy) 장비 구축, 신진연구자 인프라 지원사업, 한국기초과학지원연구원 (2026.3-2027.2)
- 근적외선 발광 페로브스카이트의 결합-전하동역학 이해 기반 고효율-고안정성 근적외선 발광다이오드 개발, 개인기초연구, 우수연구-글로벌 매칭형(독일), 한국연구재단 (2024.12-2027.11)
- 결정다형 기반 결합 제어를 통한 고색순도 고효율 고안정성 페로브스카이트 발광다이오드 개발, 한국도레이과학진흥재단 (2024.12 - 2027.11)
- 단결정 페로브스카이트 결정다형체 기반 고효율 고안정성 적색 발광다이오드 개발, 개인기초연구, 우수연구-우수신진, 한국연구재단 (2024.4 - 2029.3)
- 인공지능 디지털 트윈 기반 고효율 적응형 반도체 소자 개발 자동화 연구실, STEAM연구, 디지털연구혁신 선도기관 육성 사업, 한국연구재단 (2023.9-)

주요논문
(대표실적)

- “Shallow-level Defect Passivation by 6H Perovskite Polytype for Highly Efficient and Stable Perovskite Solar Cells” Nature Communications, 15, 5632 (2024) Featured in Editor's highlights, “Devices”
- “Employing 2D-perovskite as an electron blocking layer in highly efficient (18.5%) perovskite solar cells with printable low temperature carbon electrode” Adv. Energy Mater., 12, 2200837 (2022)
- “Proton-transfer-induced 3D/2D hybrid perovskites suppress ion migration and reduce luminance overshoot” Nature Communications, 11, 3378 (2020)
- “Self-Crystallized Multifunctional 2D Perovskite for Efficient and Stable Perovskite Solar Cells” Adv. Funct. Mater., 30, 1910620 (2020)
- “Efficient Ruddlesden-Popper Perovskite Light-Emitting Diodes with Randomly-Oriented Nanocrystals” Adv. Funct. Mater., 29, 1901225 (2019), Selected for Frontispiece
- “Efficient flexible organic/inorganic hybrid perovskite light-emitting diodes based on graphene anode” Adv. Mater., 29, 1605587 (2017)
- “On-fabrication solid-state N-doping of graphene by an electron transporting metal oxide layer for efficient inverted organic solar cells” Adv. Energy Mater., 6, 1600172 (2016), Selected for front cover
- “Planar heterojunction organometal halide perovskite solar cells: Role of interfacial layers” Energy Environ. Sci., 9, 12 (2016), Selected for Inside front cover

주요특허

- “페로브스카이트 단결정 박막의 제조방법” Method of perovskite single-crystal thin film, Application No. KR10-2025-0104846, (2025.07.31)
- “금속 할라이드 페로브스카이트 나노결정입자 박막 제조방법 및 이를 이용한 광전자 소자” Method of fabricating metal halide perovskite nanocrystal particle layer and optoelectronic device using the same, Application No.: KR10-2016-0037516, (2016.03.29), Registration No.: 10-1746335, (2017.06.05).
- “유기 태양 전지의 제조방법 및 이로부터 제조된 유기 태양 전지” Method for manufacturing organic solar cell and organic solar cell produced thereby, Application No.: KR10-2015-0153884, (2015.11.03), Registration No.: 10-1784069, (2017.09.26).
- “금속 할라이드 페로브스카이트 발광소자 및 이의 제조방법” Metal halide perovskite light emitting device and method for manufacturing the same, Application No.: KR10-2016-0016184, (2016.02.12), Registration No.: 10-1755983, (2017.07.03).
- “금속 할라이드 페로브스카이트 발광소자 및 이의 제조방법” Metal halide perovskite light-emitting diode and preparation method thereof, Application No.: 10-2019-0168480, (2019.12.17). Registration No.: 10- 2259782, (2021.05.27)

주요 연구시설

- | | |
|--|--|
| · Thermal Evaporation System | · Spin Coater (Solution Processing) |
| · Chemical Vapor Deposition (CVD) System | · UV-Vis / PL (Photoluminescence) Spectroscopy |
| · LED Measurement System (EQE, J-V-L) | · Plasma Cleaner & UV-Ozone System |
| · Inert Gas Glove Box System | |

융합연구 및 비전



혁신전자소자 및
첨단나노소재
연구실

DisRuptive Electronic-
devices & Advanced
nano-Materials (DREAM)
Laboratory



신현진

교수

✉ hyeonjin.shin@gist.ac.kr

☎ 062-715-3761

🏠 <https://sites.google.com/view/gist-dream-hishingroup/home>



Education

2010	Ph.D in SKKU Advanced Institute of Nano Technology (SAINT), Sungkyunkwan University
2002	M.D in Chemistry, Korea University
2000	B.S in Chemistry, Kongju National University

Experience

2023~	Associate Professor, EECS, Department of Semiconductor Engineering, GIST
2004~2023	Senior/Principal Researcher, Project Leader, Research Master, Samsung Advanced Institute of Technology (SAIT)
2002~2004	Researcher, SamshinTech.

연구실 소개

혁신전자소자 및 첨단나노소재연구실(DREAMLab.)은 화학, 물리학, 재료과학, 전기공학 등 다학제간융합연구를 통해 첨단나노소재를활용한 미래 집적 전자소자에 대한 새로운 과학기술 창출을 목표로 하고 있습니다. 이를 위해 그래핀(Graphene), 전이금속 칼코게나이드(Transition Metal Dichalcogenide), 육방정계 질화붕소(h-BN), 위상물질 (Topological Material)과 같은 (I)저차원나노소재의고품질/대면적 합성법 개발와이종 접합 소재의 특성 발굴, (II)계면 제어를 통한 응용 소자 특성 제어, (III)기능성 소자 탐색을 진행합니다.

Research Area I. Advanced Nano-Materials Growth & Heterostructure Property

Graphene for Metal

First US Patent (2009)
Adv. Electron. Maters. (2018)

Applications: Interconnect (Metal, Diffusion Barrier), Heat Dissipation Layer, EUV Pellicle

MoS₂ for Semiconductor

Adv. Maters. (2020)

Applications: Active Layer in Logic and Memory Device

Amorphous BN for Ultralow-k

Nature (2020)

Applications: Interconnect (Low-k, Diffusion Barrier), Heat Dissipation Layer

Research Area II. Engineering of Interface Property

Chemical Doping

Charge transfer

J. Am. Chem. Soc.(2008) (2010)

Applications: n-, p-type Modulation, Conductivity Control

Contact Resistance Control

Pinning Control

Nano Lett. (2018)

Applications: Metal/Semi Contact, Ohmic Layer

Adhesion Lithography

Adhesion Energy Control

Nature Electronics (2023)

Applications: Lithography, Device Yield and Uniformity, Integration Reliability

Research Area III. Exploring of New Functional Device

Neuromorphic Device

Nano Lett. (2019)

Fast Operation Speed: Electrons

Logic & Spin-Memory Device

"High density" & "High speed" & "Low-power"

Nature (2021) Nature (2022)

High Performance: Electrons, Spins

Energy Harvesting Device

Adv. Maters. (2018)

Energy Saving (Triboelectricity): Electrons

연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- 저온 공정형 칼코게나이드 기반 고 이동도 반도체 소재 개발 (한국연구재단, 2025-2029)
- vdW 소재 기반 3차원 적층형 논리연산 소자 기술 개발 (한국연구재단, 2025-2030)
- 지능형 반도체向 후공정 인터커넥 및 모놀리식-3D-집적화 공정개발 (GIST, 2025-2026)
- 차세대 반도체 신소재 발굴 플랫폼 개발 (NFEC, 2025)
- 포스코사이언스펠로십 (포스코첨단재단, 2025-2026)
- 반도체 첨단패키징 현장실무형 인재양성 (한국연구재단, 2024-2030)
- 반도체 고집적화를 위한 인터커넥 소재 개발 (한국연구재단, 2024-2027)
- 차세대 반도체 소자를 위한 2차원 소재 및 공정 개발 (GIST, 2023-2025)

주요논문 (대표실적)

- "Enabling the Angstrom Era: 2D Material-Based Multi-Bridge-Channel Complementary Field Effect Transistors" *npj 2D Material and Applications*, 9 (1), 68, 2025
- "2D Materials in Logic Technology: Power Efficiency and Scalability in 2DM-MBC CFET" *Nano Letters*, 25 (18), 7224-7233, 2025
- "Adhesion-lithography of transition metal dichalcogenide for wafer-scale integration" *Nature Electronics*, 6, 146-153, 2023
- "Precise Layer Control and Electronic State Modulation of a Transition Metal Dichalcogenide via Phase-Transition Induced Growth" *Advanced Materials*, 34, 2103286, 2022
- "Ultralow-dielectric-constant amorphous boron nitride" *Nature*, 582 (7813), 511-514, 2020
- "High-throughput Growth of Wafer-scale Monolayer Transition Metal Dichalcogenide via Vertical Ostwald Ripening" *Advanced Materials*, 32 (42), 2003542, 2020
- "Vertical MoS2 Double-Layer Memristor with Electrochemical Metallization as an Atomic-Scale Synapse with Switching Thresholds Approaching 100 mV" *Nano Letters*, 19 (4), 2411-2417, 2019
- "Two-dimensional Materials Inserted at the Metal/Semiconductor Interface: Attractive Candidates for Semiconductor Device Contacts" *Nano Letters*, 18 (8), 4878, 2018
- "Triboelectric series of two-dimensional layered materials" *Advanced Materials*, 30 (39), 1870294, 2018

주요특허

- 국내 특허 ~300건 및 해외(미국, 유럽, 일본 등)특허 ~100건
- 2차원 소재 성장, 계면 제어 및 응용 장치 특허, CNT 소재 분산및 응용 장치 특허, 실록산저유전소재 및 응용 장치 특허 등

융합연구 및 비전

성장법 및 기초 물성 연구 -인공지능기반 자율 소재 성장 -소재 물리화학적 특성 탐색	Breakthrough형 연구 -기술 융합을 통한 난제 해결 -국내/국제/산업체 공동연구	초격차 기술 개발 -소재 라이브러리 구축 -산업 원천 소재 및 공정 개발 -에너지, 환경 등 응용 확장
기초학문 발전기여	글로벌 인재양성	국가 경쟁력 기여

양자 물질 계면
및 나노 소자
연구실

Quantum Materials
Interfaces and Nano
Devices Laboratory



윤훈한

교수

✉ hoonthahnyoon@gist.ac.kr

☎ 062-715-3764

🏠 <https://sites.google.com/view/q-mind-lab>

Education

2020	Ph.D. in Physics, Ulsan National Institute of Science and Technology (Dissertation: Ballistic Carrier Transport Through Graphene: Out-of-Plane and In-Plane Aspects)
2013	B.S. in Device Physics & Mechanical System Design and Manufacturing (Dual Major), Ulsan National Institute of Science and Technology (Valedictorian at Commencement Ceremony)

Experience

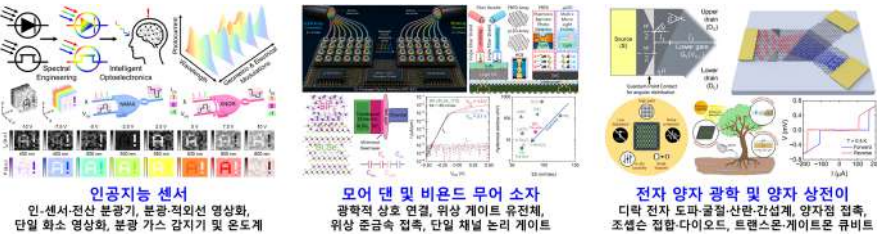
2023~	Assistant Professor, Department of Semiconductor Engineering, Gwangju Institute of Science and Technology
2022~2023	Staff Engineer, Process Architecture Team, Foundry Business Department, Device Solutions Division, Samsung Electronics
2022	Academy Postdoctoral Fellow, Academy of Finland, Finland
2020 ~ 2022	Postdoctoral Fellow, Department of Electronics and Nanoengineering, Aalto University, Finland
2020	Postdoctoral Fellow, Department of Physics, Ulsan National Institute of Science and Technology
2012	Intern Researcher, Single-Electron Quantum Device Team, Quantum Technology Institute, Korea Research Institute of Standards and Science

Fact Sheet

2026	PIERS Young Scientist Award from the Photonics and Electromagnetics Research Symposium
2025	2DM Emerging Young Scientist Award from the Journal 《2D Materials》 by IOP Publishing
2022 ~ 2025	Academy Research Fellowship from the Academy of Finland
2015 ~ 2020	Global Ph.D. Fellowship from the National Research Foundation of Korea
2014	Valedictorian at Commencement Ceremony Selected to Deliver the Graduation Speech
ETC	한국물리학회(2015,2018,2019)/한국연구재단(2016,2017,2018)/한국과학창의재단(2012)/삼성종합기술원(2012)/한국과학기술단체총연합회(2011,2012)

연구실 소개

저희 양자 물질 계면 및 나노 소자 연구실에서는 인공지능 반도체 및 양자 컴퓨팅 하드웨어를 위한 반도체 소자 연구에 주력합니다. 확장 가능한 집적 공정과 실제 반도체 응용 시연에 중점을 두고, 첨단 나노 소자의 제작 및 특성 분석을 위해 다양한 양자 물질들의 물성과 물질 간 접합 계면에서 발견되는 독특한 현상을 탐구합니다.



연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- 전략연구사업 “중앙 실시간 정밀분석 분자 내시경 개발 - 광섬유 다발과 정렬된 초소형 전산 분광 센서 기반 탐지 위치별 스펙트럼 재구성 기술 개발” (한국전자통신연구원, 과학기술정보통신부, 2026-2030)
- 전략연구사업 “차세대 모빌리티향 센서-뉴로모픽 반도체 지능형 통합시스템 개발” (광주과학기술원, 과학기술정보통신부, 2026-2030)
- Global Value-Up 10X Project “반데르발스 이중 조셉슨 접합 기반 고결맞음 초소형 트랜스몬 초전도 큐비트 개발” (GIST, 2026-2030)W
- 삼성전자DS부문전략산학과제 “μLED 기반 레이저·변조기 없는 다중 파장 분할 초병렬 광 송수신기” (삼성전자, 삼성종합기술원, 2025-2030)
- 개인기초연구사업:우수신진연구글로벌협력과제 “인공지능 초가속을 위한 광자 회로 없이 파장 분할 다중화를 가능하게 하는 저전력, 고대역폭, 고온 내성, 일체형 광전자 송수신기 기반 상호 연결” (한국연구재단, 과학기술정보통신부, 2025-2030)
- 광주과학기술원미래선도형특성화연구사업 “광-시냅스 소자 기반 지능형 반도체向 후공정 인터커넥트 및 모놀리식-3D-집적화 공정개발” (GIST, 2025-2026)
- AI기반융합인재양성지원사업 “AI반도체: 소자를 위한 AI와 AI를 위한 소자” (GIST, 2025-2025)
- 소재부품기술개발사업:패키지형 “금속부산물을 활용한 탄소저감형 Mn, Si, Cr, Ni 함유 다원계 합금철 개발” (한국산업기술기획평가원, 산업통상자원부, 2024-2028)
- 과학기술혁신인재양성사업 “반도체 첨단패키징 현장실무형 인재양성사업” (한국연구재단, 과학기술정보통신부, 2024-2030)
- 위탁과제 “단일 픽셀 분광 이미징 실험 환경 구축 및 데이터 획득” (ETRI, 과학기술정보통신부, 2024-2025)
- Academy Research Fellowship “Single-Junction Broadband Spectrometers” (Academy of Finland, 2022-2025)

주요논문
(대표실적)

- “Advances and Future Challenges in Monolithic 3D Integrated Logic, Power, and Optoelectronics Technologies for Tightly Interconnected Intelligent Systems,” **ACS Nano**, (2026).
- “Spectrally Tunable 2D Material-Based Infrared Photodetectors for Intelligent Optoelectronics,” **Advanced Functional Materials** (2025).
- “Reconstructive Spectrometers: Hardware Miniaturization and Computational Reconstruction” **eLight** (2025).
- “Enabling the Angstrom Era: 2D Material-Based Multi-Bridge-Channel Complementary Field Effect Transistors” **npj 2D Materials and Applications** (2025).
- “2D Materials in Logic Technology: Power Efficiency and Scalability in 2DM-MBC CFET” **Nano Letters** (2025).
- “Miniaturized Spectral Sensing with a Tunable Optoelectronic Interface” **Science Advances** (2025).
- “Configurable Anti-Ambipolar Photoresponses for Optoelectronic Multi-Valued Logic Gates” **Applied Physics Letters** (2024).
- “Broadband Miniaturized Spectrometers with a van der Waals Tunnel Diode” **Nature Communications** (2024).
- “Deterministic Polymorphic Engineering of MoTe₂ for Photonics and Optoelectronics” **Advanced Functional Materials** (2023).
- “Miniaturized Spectrometers with a Tunable van der Waals Junction” **Science** (2022).
- “Tunable Quantum Tunneling through a Graphene/Bi₂Se₃ Heterointerface for the Hybrid Photodetection Mechanism” **ACS Applied Materials & Interfaces** (2021).
- “Negative Fermi-level Pinning Effect of Metal/n-GaAs (001) Junction Induced by Graphene Interlayer” **ACS Applied Materials & Interfaces** (2019).
- “Strong Fermi-level Pinning at metal/n-Si(001) Interface Ensured by Forming an Intact Schottky Contact with a Graphene Insertion Layer” **Nano Letters** (2017).

주요특허

- CMOS-Compatible On-Chip Miniaturized Spectrometers with Graphene Barristor, Finland, Finnish Patent and Registration Office, FI20237026, Application Date: 2023.02.08.
- Miniaturized Spectrometer with a Tunable Van Der Waals Junction, UN, World Intellectual Property Organization, WO-2024042270-A1, Registration Date: 2024.02.29. (Finland, FI20227114, Finnish Patent and Registration Office, Application Date: 2022.08.25.)

융합연구 및 비전

인공지능 센서 인-센서-전산 분광기, 분광·적외선 영상화, 부호화 조리개 기반 단일 화소 영상화, 분광 가스 감지기 및 온도계	모어 댄 및 비온드 무어 소자 광학적 상호 연결, 위상 게이트 유전체, 위상 준금속 접촉, 단일 채널 논리 게이트	전자 양자 광학 양자점 접촉, 음의 굴절 베셀라고 렌즈, 후방 산란 억제 클라인 시준기, 아하로노프-봄 간섭계	양자 상전이 반데르발스 조셉슨 접합·다이오드, 트랜스몬·게이트론 큐비트, 모트 전이, 근접·슈타르크· 스핀-갈바닉 효과
---	---	--	--

반도체 발광소자 연구실

Solid State Lighting Lab.



이동선

교수

dslee66@gist.ac.kr

062-715-2248

http://ssl.gist.ac.kr

Education

2002	Ph.D. in Electrical & Computer Eng./Computer Science, Univ. of Cincinnati
1989	M.S. in Physics, Seoul National Univ.
1987	B.S. in Physics, Seoul National Univ.

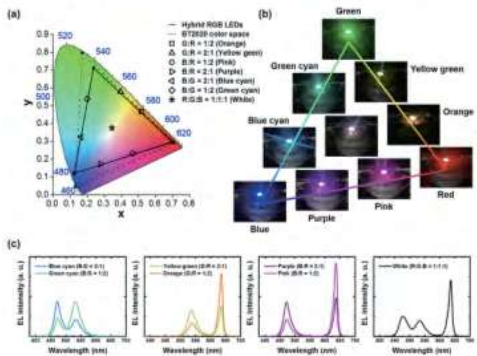
Experience

2025 ~	Professor, Department of Semiconductor Engineering, GIST
2008 ~ 2025	Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
2021 ~ 2022	Designated Professor, The Center for Integrated Research of Future Electronics (CIRFE), Nagoya University
2014 ~ 2015	Visiting Professor, Electrical and Computer Engineering, Seoul National Univ.
2006 ~ 2008	Chief Researcher, Seoul Optodevice Co. Ltd
2005 ~ 2006	Visiting Scholar, Prof. Shuji Nakamura's Lab, State Lighting and Display Center (SSLDC) at University of California, Santa Barbara(UCSB)
1991 ~ 1997	Researcher, Semiconductor R&D Center, Samsung Electronics Co. Ltd.

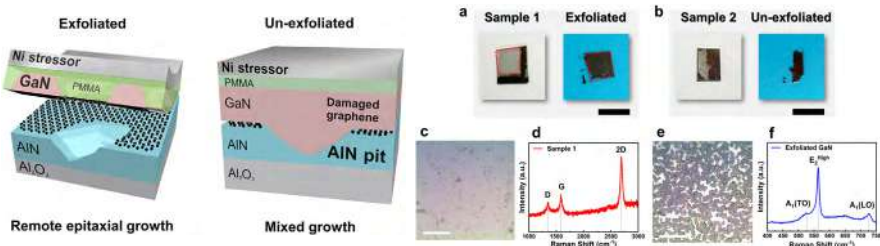
연구실 소개

반도체 발광소자 연구실은 마이크로 LED 디스플레이, 2차원물질 기반 질화물 반도체 성장에 관한 연구를 진행하고 있다. 마이크로 LED 디스플레이 관련 연구는, 반도체 밴드갭 에너지에 의해 결정되는 한 가지 색상만 발광하는 기존의 LED의 한계를 벗어나, 하나의 소자에서 3가지 (RGB) 색상을 표현하도록 하는 Full color LED 연구를 진행하고 있고, 광학설계와 디스플레이 드라이버 적용을 통해 마이크로 디스플레이를 구현하는 것을 목표로 한다. 2차원 물질을 이용한 질화물 반도체 성장연구는 그래핀과 같은 2차원 물질 뒤에 GaN 기반 소자를 성장하고, 쉽게 떼어낼 수 있고, 재사용 가능한 장점을 활용하여 2D, 3D 이종접합에 활용할 수 있는 연구이다.

적층형 Micro RGB LED를 통한 백색광 및 디스플레이 구현



그래핀을 이용한 GaN remote epitaxy 및 GaN 나노 구조체 성장



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 선택적 영역 응력 조절을 통한 3족 질화물 기반 적/녹/청색 LED 동시 성장 및 공정기술 개발 (과학기술정보통신부, 2022-2025)
- 고효율 적층구조형 마이크로LED 에피 웨이퍼 제조 기술개발 (산업통상자원부, 2021-2024)
- 화합물반도체 기반 광융합 소자 나노인프라 구축(과학기술정보통신부, 2021-2024)
- 50K nits 이상의 고휘도 초미세 화소용 광원 및 Frontplane 기술개발(산업통상자원부, 2019~2023)
- 생활밀착형 유연·반투명 태양전지 개발(광주과학기술원, 2020~2023)
- Remote epitaxy을 이용한 GaN 성장 및 전사 기술(삼성디스플레이, 2023-2025)

주요논문 (대표실적)

- "2D-Material-Assisted GaN Growth on GaN Template by MOCVD and Its Exfoliation Strategy" ACS Appl. Mater. Interfaces (2023)
- "Stability of Graphene and Influence of AlN Surface Pits on GaN Remote Heteroepitaxy for Exfoliation" ACS Nano (2023)
- "The effect of thermally treated AlN powder on PVT-grown single crystals" CrystEngComm. (2022)
- "Analyses of p-n heterojunction in 9.4%-efficiency CZTSSe thin-film solar cells: Effect of Cu content" Journal of Alloys and Compounds (2022)
- "Highly Efficient Full-Color Inorganic LEDs on a Single Wafer by Using Multiple Adhesive Bonding" Advanced Materials Interfaces (2021)
- "Improving Ultraviolet Responses in Cu2ZnSn(S,Se)4 Thin-Film Solar Cells Using Quantum Dot-Based Luminescent Down-Shifting Layer" Nanomaterials (2021)
- "The stability of graphene and boron nitride for III-nitride epitaxy and post-growth exfoliation" Chemical Science (2021)
- "Impact of Na doping on the carrier transport path in polycrystalline flexible Cu2ZnSn(S,Se)4 solar cells" Advanced Science (2020)

주요특허

- 나노로드 LED의 제조방법, 10-2463022 (2022)
- 발광 다이오드를 이용한 디스플레이 장치 및 이의 제조방법, 10-1817799 (2018)
- SEPARATION METHOD OF GaN SUBSTRATE BY WET ETCHING, 9,876,136 (2018)
- LIGHT EMITTING DIODE HAVING MULTI-JUNCTION STRUCTURE AND METHOD OF FABRICATING THE SAME, 9,466,642 (2016)
- 기판, 이를 제조하는 방법 및 이를 이용하는 발광 다이오드, 164 7303 (2016)
- 고품위 질화물계 반도체 성장방법, 1591677 (2016)

주요연구시설

- 지스트 화합물 반도체 광융합 나노공정센터 (G-NICS) 공동사용
- MOCVD Systems, MBE System, EL measurement, Wire Bonder, Laser Engraving Equipment, RIE, PECVD, Mask Aligner, E-beam Evaporator, RTA system, ICP, Sputter system, SEM

융합연구 및 비전 융합연구가능 분야 목록 반영

Remote epitaxy, GaN 나노구조를 이용한 차세대 광·전자소자	Micro pixelated Full color LEDs + 광학설계 + Display driver	헤테로 집적 유연 광·전자 소자 제작
고집적 광·전자소자	차세대 Display	차세대 유연 소자

집적회로 및 시스템 연구실

Integrated Circuits and Systems Laboratory



이민재
교수

- ✉ minjae@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-2205
- 🏠 <https://sites.google.com/view/icsl>

Education

2008	Ph.D. in Electronic Engineering, UCLA
2000	M.S. in Electronic Engineering, Seoul National Univ
1998	B.S. in Electronic Engineering, Seoul National Univ

Experience

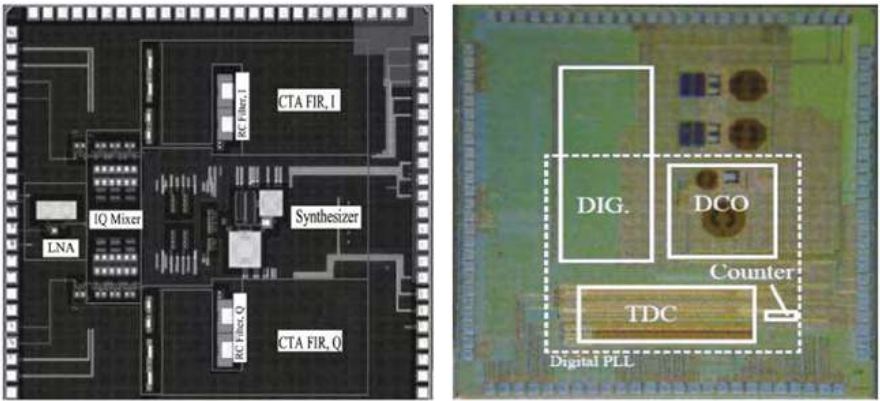
2022~	Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
2017~2022	Associate Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
2012~2017	Assistant Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST

Fact Sheet

2025	제5회 해동반도체공학상 학술상 수상
2024	Stanford-Elsevier World's Top 2% Scientists
2023	Stanford-Elsevier World's Top 2% Scientists
2007	Best Student Paper Award, Symposium on VLSI Circuit

연구실 소개

집적회로 및 시스템 연구실에서는 Digital 회로 방식으로 집적이 용이한 CMOS 소자를 이용하여, Analog 회로를 설계함과 동시에 이를 뒷받침하는 Digital Signal Processing 기능을 구현한다. 이러한 연구는, CMOS 미세 공정 에 의한 집적회로 설계상의 문제점들을 해결함과 동시에 소자들의 Nonidealities 등을 극복하는 것을 목적으로한 다. 집적회로 및 시스템 연구실에서는 축적된 연구 결과들을 활용하여 기존의 기술보다 더 나은 설계 기법을 개발하 고, 나아가 이를 적용 및 응용 하여 다양한 분야의 회로를 설계하고 구현한다.



연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- 다중밴드 및 다중모드를 위한 재구성 가능한 CMOS RF 수신단 및 아날로그 변환기 연구(NRF)
- 테라-나노-반도체 융합 기술을 위한 협동 연구(GIST)
- Future Interconnect Technology (Samsung)
- 차량용 IoT를 위한 저잡음 주파수 합성기 연구 (Samsung)
- 초고속 고신뢰 지능형 IVN(In-Vehicle Network) 반도체 개발 (IITP)
- 다채널 라이다 송수신 SoC 연구 (NRF)

주요논문
(대표실적)

- "An 8-bit 600-MS/s Three-Comparator SAR ADC With MUX-delay Exclusion and LSB Averaging", IEEE Access, May. 2026.
- "Design and Analysis of a Low-Jitter High-Gain Latch-based Time Amplifier," IEEE TCAS-I, Nov. 2025.
- "Effective 10-Bit OLED Driver IC with 11-Bit DAC, Double Capacitor-Coupled Adder, and Offset Calibration for Enhanced Panel Driving", Journal of the Society for Information Display, May. 2025. (invited)
- "A 2.72-fJ/Conversion-Step 13-bit SAR ADC With Wide Common-Mode Complementary Split Pre-Amplifier Comparator and Grounded-Finger CDAC", IEEE J. Solid-State Circuits, Dec. 2024.
- "A 2.72fJ/conv 13b 2MS/s SAR ADC using Dynamic Capacitive Comparator with Wide Input Common Mode", IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), San Francisco, Feb 2024.
- "An 8-bit 1.24 mW Sub-1ps DNL Sub-1V Supply Inverter-Based Phase Interpolator using a PVT-Tracking Adaptive- Bias Circuit" IEEE TCAS-II, February 2023.
- "A 3-3.7GHz Time-Difference Controlled Digital Fractional-N PLL with a High-Gain Time Amplifier for IoT Applications" IEEE Access, June 2022.
- "A Foreground Calibration for M-Channel Time-Interleaved Analog-to-Digital Converters Based on Genetic Algorithm," IEEE TCAS-I, Apr. 2021.
- "All-Digital Bandwidth Mismatch Calibration of TI-ADCs Based on Optimally Induced Minimization," IEEE Transactions on VLSI Systems, May. 2020.
- " Modeling Random Clock Jitter Effect of High-Speed Current- Steering NRZ and RZ DAC", IEEE TCAS-I, September 2018.
- " Fractional spur reduction technique using 45° phase dithering in phase interpolator based all-digital phase- locked loop," Electron. Lett. November 2016.
- " Low Flicker Noise, Odd-Phase Master LO Active Mixer Using a Low Switching Frequency Scheme," IEEE J. Solid- State Circuits, October 2015.
- " A 9b 1.25 ps Resolution Coarse-Fine Time-to-Digital Convretr in 90 nm CMOS that Amplifies a Time Residue" IEEE J. Solid-Sate Circuits, April 2008.

주요특허

- 저전력 시간 증폭기 및 그의 동작 방법 (KR, US)
- 축차근사형 아날로그 디지털 변환장치 및 방법 (KR)
- 연속 근사 레지스터 아날로그 디지털 변환기 및 그것의 동작 (KR)
- 저항 기반 온 칩 온도센서 (KR, US)
- 믹서 및 믹싱방법 (KR, US)
- 디지털 아날로그 컨버터, 디지털 아날로그 컨버터의 유닛, 및 디지털 아날로그 컨버터의 사용방법 (KR)
- Low power time amplifier and operating method thereof (US)
- Digital to analog converter, unit for the same, and method for using the same. (US)

융합연구 및 비전

RF, Data Converter, PLL, L ink etc	무선통신, 센서, 바이오, 의료 etc	Electronic Device
글로벌인재양성	협력	인류복지향상

아날로그 및 혼성모드 신호 집적회로 연구실

Analog And Mixed-signal
Integrated Circuit Design
Laboratory



이병근
교수

✉ bglee@gist.ac.kr
☎ 062-715-3231
🏠 <http://analog.gist.ac.kr>

Education

2007 Ph.D. Electrical and Computer Engineering, Univ. of Texas Austin
2003 M.S. Electrical and Computer Engineering, Univ. of Texas Austin
2001 B.S. Electrical Engineering, Korea Univ

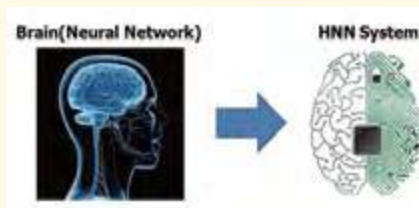
Experience

2010 ~ Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
2008 ~ 2010 Senior Designer, Qualcomm Inc., San Diego, CA USA
2007 ~ 2007 Internship National Semiconductor, NH USA

연구실 소개

혼성모드 집적회로는 아날로그 domain과 디지털 domain을 연결해주는 회로로써 많은 전자 시스템에 필요한 회로이다. 최근 CMOS technology의 비약적인 발전에 기인하여, 다양한 아날로그 회로와 디지털 회로가 단일 칩(System on a chip) 상에서 개발 되고 있으며 동시에 발생하는 문제점을 해결 하는 연구를 수행 하고 있으며, 관련된 주제는 다음과 같다

1) 뉴로모픽 시스템개발



세상에서 가장 효율적인 연산처리장치로 알려진 인간의 뇌를 하드웨어로 구현하는 분야로써 인식, 추론, 제어와 같은 특정 분야에서 매우 효율적이라 알려져 있다.

2) 광대역 우주용 이미지 센서



우주환경에서 동작 가능한 이미지 센서를 위한 회로의 방사선 및 적외선에 대한 동작 특성, 영향을 분석하여 이를 바탕으로 가시광선 영역의 고성능 센서 시스템의 개발을 목표로 하고 있다.

3) 사건 감지용 센서



저해상도 영상을 출력하는 초 저전력 이미지 센서를 사용하여 사건 발생 여부를 판단하는 에너지 효율적인 사건 감지 센서 시스템이다.

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- Fundamental Research on Wideband CMOS Image Sensor Development for Space Applications (Space Core Technology Development Program, NRF)
- Development of Neuron Interface Circuit for Improving Energy Efficiency of Neural Network Processor (Industry-University Cooperation, Hyundai NGV)
- High-Speed/Low-Power Depth Information Extracting System Using Dynamic Vision Sensor and Spiking Neural Network (Mid-Career Research Grant, NRF)
- Development on Low Power Neuromorphic Circuit based on Event Based Silicon Retina Vision Sensor(Brain-Inspired Neuromorphic Perception and Learning Process, ETRI)
- Synapse Device based Convolutional Neural Network Hardware System (Emulator) Development for Pattern Recognition (MOTIE Research Grant, SK-Hynix)

주요논문 (대표실적)

- Eye Tracker with In-pixel Signal Processing for Fast Eye Tracking / IEEE Sensors Journal (2024)
- A High-Frequency CMOS Meminductor Emulator for Spiking Neuron / IEEE T. Circuits and Systems 1 (2024)
- Framework for In-Memory Computing Based on Memristor and Memcapacitor for On-Chip Training / IEEE Access (2023)
- Spiking Cooperative Network Implemented on FPGA for Real-Time Event-Based Stereo System / IEEE Access (2022)
- A ReRAM-based Convolutional Neural Network Accelerator using the Analog Layer Normalization Technique / IEEE T. Industrial Electronics (2022)
- A Learning-Rate Modulable and Reliable TiOx Memristor Array for Robust, Fast, and Accurate Neuromorphic Computing / Advanced Science (2022)
- A Hardware and Energy-Efficient Online Learning Neural Network with an RRAM Crossbar Array and Stochastic Neurons / IEEE T. Industrial Electronics(2020)
- A Compressive Sensing CMOS Image Sensor with Partition Sampling Technique / IEEE T. Industrial Electronics (2020)
- An On-Chip Binary-Weight Convolution CMOS Image Sensor for Neural Networks / IEEE T. Industrial Electronics (2020)
- A Compressive Sensing-based Automatic Sleep-Stage Classification System with Radial Basis Function Neural Network / IEEE Access(2019)
- A Power and Area Efficient CMOS Stochastic Neuron for Neural Networks Employing Resistive Crossbar Array / IEEE T. Biomedical Circuits and Systems(2019)

주요특허

- 뉴로모픽 시스템 및 뉴로모픽 시스템의 동작 방법
- 디지털 방식을 이용한 주파수 측정 방법
- 증폭기 및 이미지 센서
- 디지털 아날로그 변환기의 고속화 장치 및 고속화 방법
- SAR ADC에서 캐패시터의 mismatch를 보정하는 방법

융합연구 및 비전

위성용 광대역 이미지 센서 개발	이미지 센서를 이용한 사건 감지 시스템 개발	인간 신경을 모사한 Neuromorphic system 연구
글로벌인재양성	협력	인류복지 및 삶의 질 향상

집적회로 설계 연구실

Integrated Circuit Design Lab



이일민

교수

llmin.yi@gist.ac.kr

062-715-2642

https://sites.google.com/view/gist-icdl

Education

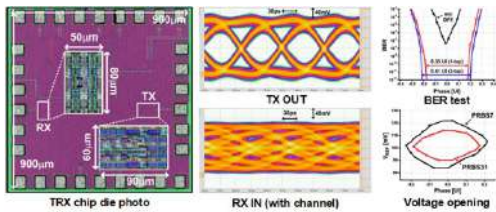
- 2015 Ph.D. in Electrical Engineering, POSTECH
- 2010 M.S. in Electronics and Electrical Engineering, POSTECH
- 2008 B.S. in Electronics and Electrical Engineering, POSTECH

Experience

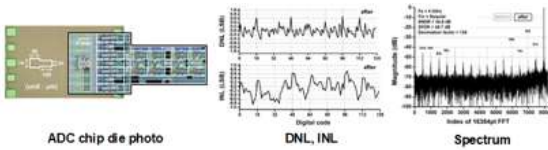
- 2023 ~ Assistant Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST, Korea
- 2020 ~ 2022 Postdoctoral Researcher, Texas A&M University, USA
- 2017 ~ 2020 Postdoctoral Researcher, NTT, Japan
- 2015 ~ 2016 Postdoctoral Researcher, POSTECH, Korea

연구실 소개

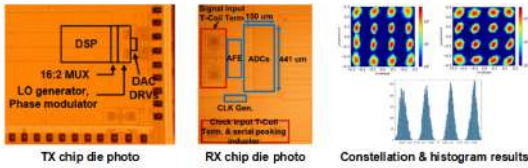
집적회로 설계 연구실에서는 주로 CMOS 소자를 이용하여 Analog 및 Digital 회로를 설계하고, 반도체 칩 제작을 통해 이를 검증한다. 이 연구는 기존 설계의 한계점을 극복하고, 차세대에 적합한 회로를 제안하는 것뿐만 아니라, 새로운 응용에 필요한 새로운 회로의 개발을 목표로 한다. 현재 주된 응용 분야는 메모리 인터페이스, 고속 시리얼 인터페이스, Analog-to-Digital converter 회로 등이며, 다양한 분야로 그 범위를 넓히고 있다. 이 연구실에서는 이러한 분야에서 사용되는 집적회로를 더 빠르고, 더 정확하고, 전력 소모가 더 적게 만드는 연구를 진행하고 있다.



메모리 인터페이스 회로 설계 (JSSC 18)



ADC 회로 설계 (JSSC 21)



고속 시리얼 인터페이스 회로 설계 (JSSC 23)

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 시간 영역 변환을 이용한 고속 저전력 아날로그 디지털 변환기 설계 (GIST)
- 공정-공급-전압-온도 변화에 둔감한 시간 영역 아날로그-디지털 변환 회로 연구 (한국연구재단)
- 고속 링크를 위한 Adaptive Equalizer 기술 개발 (산업체)
- 데이터 센터용 초고속 송수신기 회로 연구 (한국연구재단)
- C-PHY 링크용 수신기 개발 (산업체)

주요논문 (대표실적)

- A 50-Gb/s Multicarrier Transmitter Using DAC-Based Polar Drivers in 22-nm FinFET, IEEE Journal of Solid-State Circuits (JSSC), 2024
- A 50Gb/s DAC-Based Multicarrier Polar Transmitter in 22nm FinFET, Symposium on VLSI Circuits (VLSI), 2023
- A 4-GS/s 11.3-mW 7-bit Time-Based ADC with Folding Voltage-to-Time Converter and Pipelined TDC in 65-nm CMOS, IEEE Journal of Solid-State Circuits (JSSC), 2021
- A 15.1-mW 6-GS/s 6-bit Single-Channel Flash ADC with Selectively Activated 8x Time-Domain Latch Interpolation, IEEE Journal of Solid-State Circuits (JSSC), 2021
- A Time-Based Receiver with 2-tap Decision Feedback Equalizer for Single-Ended Mobile DRAM Interface, IEEE Journal of Solid-State Circuits (JSSC), 2018
- A time-based receiver with 2-tap DFE for a 12Gb/s/pin single-ended transceiver of mobile DRAM interface in 0.8V 65nm CMOS, International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), 2017
- A Low-EMI Four-Bit Four-Wire Single-Ended DRAM Interface by Using a Three-Level Balanced Coding Scheme, Symposium on VLSI Circuits (VLSI), 2016
- A 40 mV-Differential-Channel-Swing Transceiver using a RX Current-Integrating TIA and a TX Pre-Emphasis Equalizer with a CML driver at 9 Gb/s, Transactions on Circuits and Systems I (TCS-I), 2016
- A 40-mV-Swing Single-Ended Transceiver for TSV with a Switched-Diode RX Termination, Transactions on Circuits and Systems II (TCS-II), 2014

주요특허

- Analog-to-digital converter, USA, WO2022018794A1, 2022
- Decision feedback equalizer, USA, US20210288846A1, 2020
- Analog-to-digital converter, USA, US11258454B2, 2020

융합연구 및 비전

차세대 회로 구조 개발

새로운 응용(바이오, AI, 양자 등)에 필요한 새로운 회로 구현, 산학에 필수적인 회로 개발 및 인재 양성

고속, 정확, 저전력 시스템 구축

글로벌 인재양성

협력

인류복지 및 삶의 질 향상

차세대 광전자
소재 및 소자
연구실

Emerging Optoelectronics
Lab



이한얼

교수

- ✉ haneol@gist.ac.kr
- ☎ 062-715-2366
- 🏠 <https://sites.google.com/view/haneollab>

Education

2018.08.	Ph.D. in Materials Science and Engineering, KAIST
2015.02.	M.S. in Materials Science and Engineering, KAIST
2013.02	B.S. in Materials Science and Engineering, KAIST

Experience

2026.03~ Present	Assistant Professor, Department of Materials Science and Engineering, GIST
2021.03~ 2025.02	Assistant/Associate Professor, Division of Advanced Materials Engineering, Jeonbuk National University
2019.09~ 2021.01	Postdoctoral Researcher, Department of Mechanical Engineering, MIT
2018.09~ 2019.08	Postdoctoral Researcher, Applied Science Research Institute, KAIST

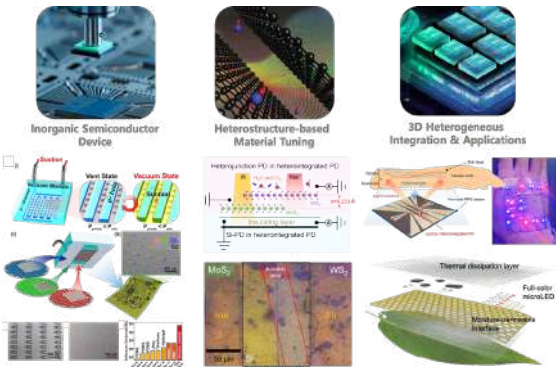
Professional Activities & Honors

2025-	Young Editorial Board Member, International Journal of Bioprinting (ISSN 2424-8002)
2024-	Young Associate Editor, Microsystems & Nanoengineering (ISSN 2055-7434)
2024-	한국센서학회 이사
2022-	마이크로나노시스템학회 이사
2025	Excellent Research Award, Korean Institute of Electrical and Electronic Material Engineers
2025	Park Chang-yeop Academic Award, Korean Institute of Electrical and Electronic Material Engineers
2023, 2024	Best Paper Award, The Korean Sensors Society
2023, 2024, 2025	Best Paper Award, The Society of Micro and Nano Systems
2022	Best Paper Award, Materials Research Society of Korea
2021, 2024	Best Paper Award, Journal of the Korean Institute of Electrical and Electronic Material Engineers

연구실 소개

우리 연구실은 기존 전자 소자의 구조적·기능적 한계를 극복하여 고성능의 변형 가능한 광전자 시스템을 구현하는 데 주력하고 있습니다. 재료과학과 소자공학을 바탕으로, 우리는 무기 박막의 3차원 이종 집적 (3D Heterogeneous Integration) 기술을 통해 시스템 통합의 새로운 패러다임을 제시하고, 이를 통해 초소형 다기능 전자 플랫폼을 창출하는 것을 목표로 합니다.

이러한 목표를 달성하기 위해, 우리는 무기 반도체가 가진 우수한 광전 특성을 그대로 유지하면서도 변형가능한 형태로 구조화하는 근본적인 방법론을 탐구합니다. 우리의 연구는 기초적인 마이크로/나노 공정부터 이종 재료 간의 복잡한 집적 기술에 이르는 소자 기술의 전 과정을 아우릅니다. 나아가 재료 혁신과 시스템 엔지니어링의 융합을 통해, 다양한 곡면에 완벽하게 부착되어 작동하는 정밀 바이오 전자 소자와 차세대 디스플레이를 개발하고 있습니다.



연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- 3D 프린팅 페분말 활용 100kg/batch급 저산소 MAX 대량 합성 및 고전기전도도 MXene 잉크 플랫폼 적용 기술 개발, 중소기업기술혁신개발 사업, 중소기업기술정보진흥원 (2025-2028)
- 식물 생장촉진 및 모니터링을 위한 이종집적 반도체 소자 기반 고효율 플랜트 패치 시스템 개발, 중견연구자지원사업, 한국연구재단 (2023-2026)
- 피부 부산물의 한계 돌파 가능한 생체신호 모니터링 유연소자 개발, 주요사업 협동공동연구사업, 한국표준과학연구원 (2022-2025)
- Tg가 분산된 이중 위상 글라이콜 젤을 이용한 형상가변 디스플레이 기술 개발, 나노·소재기술개발(R&D)-소재글로벌영커넥트, 한국연구재단 (2024-2026)
- 자체박리 전사 공정 기반 실리콘 초박막 양면 소자 연구 및 웨어러블 센싱 시스템 개발, 기초연구실-개척형, 한국연구재단 (2022-2025)

주요논문
(대표실적)

- "Wearable Multifunctional Health Monitoring Systems Enabled by Ultrafast Flash-Induced 3D Porous Graphene." *Energy & Environmental Materials* 8.4, e70005 [2025]
- "Self-Healable and Conductive Hydrogel Nanocomposite with High Environmental Stability for Electromagnetic-Interference-Free Electrocardiography Patches." *Energy & Environmental Materials*, 8.5, e70039 [2025]
- "Polarity control of siloxane composite films for triboelectric nanogenerator based self-powered body temperature monitoring." *Nano Energy*, 127, 109742 [2024]
- "Universal selective transfer printing via micro-vacuum force." *Nature communications*, 14.1, 7744 [2023]
- "Self-powered flexible full-color display via dielectric-tuned hybrimer triboelectric nanogenerators." *ACS Energy Letters*, 6.11, 4097 [2021]
- "Wireless powered wearable micro light-emitting diodes." *Nano Energy*, 55, 454 [2019]
- "Flexible Crossbar-Structured Phase Change Memory Array via Mo-Based Interfacial Physical Lift-Off." *Advanced Functional Materials* 29.6, 1806338 [2019]
- "Trichogenic photostimulation using monolithic flexible vertical AlGaInP light-emitting diodes." *ACS nano*, 12.9, 9587 [2018]
- "Monolithic flexible vertical GaN light-emitting diodes for a transparent wireless brain optical stimulator." *Advanced Materials*, 30.28, 1800649 [2018]
- "Skin-like oxide thin-film transistors for transparent displays." *Advanced Functional Materials*, 26.34, 6170 [2016]

주요특허

- 금속박막층의 응집을 기반으로 한 전자소자의 전사 방법, KR 10-2737753
- Layout structure between substrate, micro-led array and micro-vacuum module for micro-led array transfer using micro-vacuum module, and method for manufacturing micro-led display using the same, US 11/295,972
- 박막의 상변화를 이용한 물리적 박리를 통한 유연 전자소자의 제조 방법, KR 10-2224058
- 전사부재 및 선택적 전사 기술을 이용한 액티브 매트릭스 RGB 수직형 마이크로LED 디스플레이, KR 10-2095215
- Laminating structure of electronic device using transferring element, transferring apparatus for fabricating the electronic device and method for fabricating the electronic device, US 10/290,785

주요연구시설

- Mask Aligner, Mini Sputter, High-resolution 3D printer, Electrospinning machine, Plasma etcher, Blade coater, Semiconductor parameter, Work station for FEM simulation, Optical/electrical measurement systems

융합연구 및 비전



컴퓨터 시스템 및 마이크로아키텍처 설계 연구실

Computer System and
Microarchitecture Design
Lab (COSMIC Lab)



이현욱

교수

✉ hyunwuklee@gist.ac.kr

☎ 062-715-3771

🏠 <https://thecosmiclab.github.io>

Education

2024 Ph.D in Electrical and Electronic Engineering, Yonsei University

2018 B.S. in Electrical and Electronic Engineering, Yonsei University

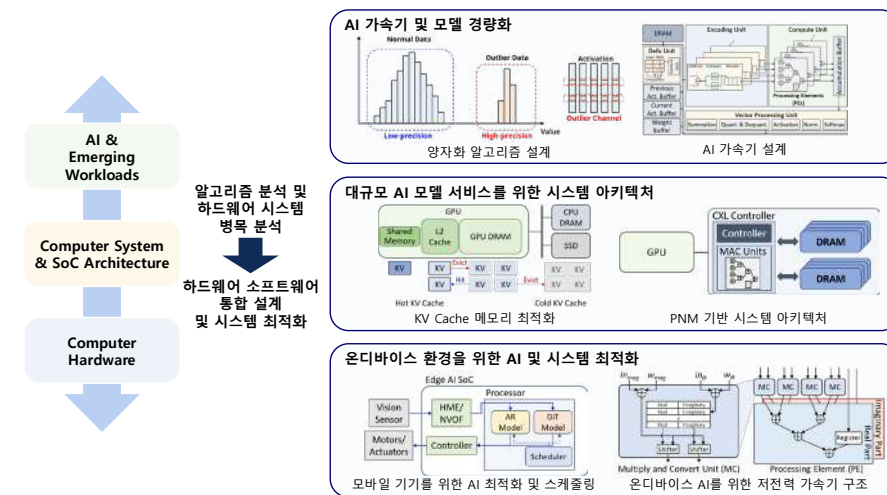
Experience

2026 ~ Assistant Professor, Graduate School of Advanced Semiconductor Engineering, GIST

2024 ~ 2026 Staff Engineer, Solution Platform Development Team, Memory Business Department, Device Solutions Division, Samsung Electronics

연구실 소개

COSMIC 연구실은 인공지능 및 차세대 워크로드를 위한 컴퓨터 시스템과 마이크로아키텍처를 연구합니다. 시스템 소프트웨어부터 컴퓨터 구조와 로직 설계에 이르는 컴퓨팅 스택 전반을 분석하여, 실제 컴퓨팅 시스템의 성능과 전력 효율을 종합적으로 개선하는 연구에 주력하고 있으며, 소프트웨어 알고리즘의 특성과 컴퓨터 구조의 병목을 분석하고 상호 최적화하여, 소프트웨어가 하드웨어에서 효율적으로 실행될 수 있도록 하는 것을 목표로 합니다. 주요 연구 분야는 AI 가속기 및 모델 경량화 기법, 대규모 모델 서비스를 위한 메모리 계층 및 시스템 아키텍처, 온디바이스(On-device) 환경을 위한 AI 최적화 및 컴퓨팅 시스템 설계입니다.



연구 성과

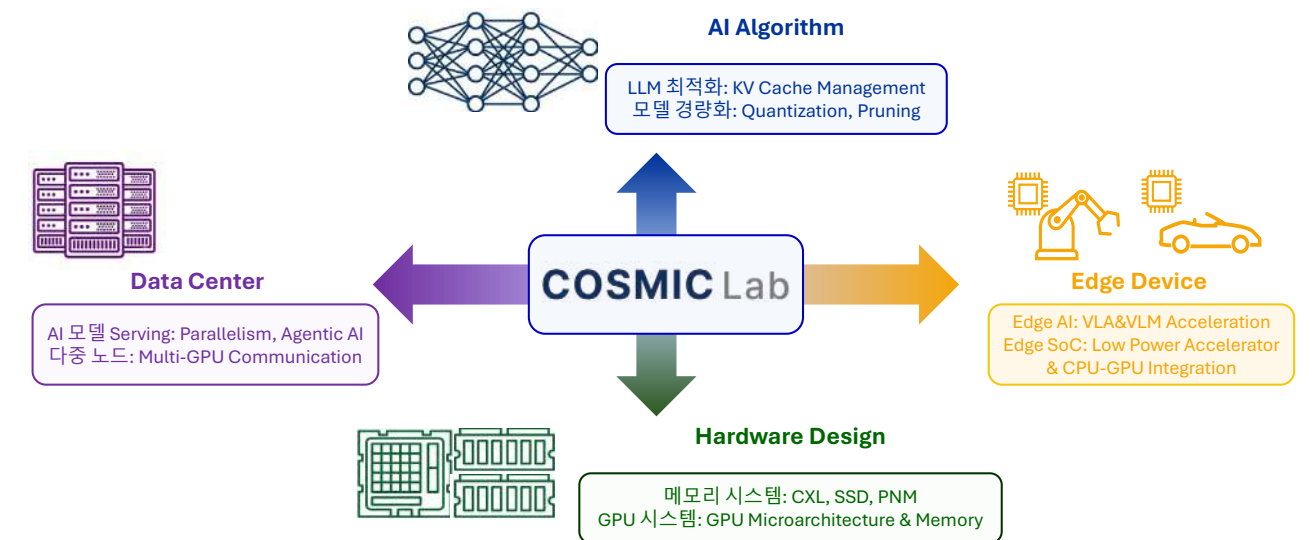
주요논문 (대표실적)

- "CVMAX: Accelerator Architecture with Polar Form Multiplication for Complex-Valued Neural Networks," 2025 62nd ACM/IEEE Design Automation Conference (DAC)
- "Ditto: Accelerating Diffusion Model via Temporal Value Similarity," 2025 IEEE International Symposium on High Performance Computer Architecture (HPCA)
- "Exploiting Inherent Properties of Complex Numbers for Accelerating Complex Valued Neural Networks," The 56th Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO 2023)
- "MXFFP: Microscaling Flexible Floating Point Format for Large-Scale AI Model Acceleration," 2026 ACM/IEEE 53rd Annual International Symposium on Computer Architecture (ISCA)
- "SLICE: A Selective Local Inference Framework with Codec Exploitation for Accelerating Video Super-Resolution," 2026 ACM/IEEE 53rd Annual International Symposium on Computer Architecture (ISCA)
- "BitL: A Hybrid Bit-Serial and Parallel Deep Learning Accelerator for Critical Path Reduction," The 58th Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO 2025)

주요논문 (대표실적)

- US Patent No.11276452 Memory device including a plurality of area having different refresh periods, memory controller controlling the same and memory system including the same
- US Patent No. 12298901 Apparatus and method with register sharing
- US Patent No. 12450164 Memory management unit and method of walking page table

융합연구 및 비전



Research Vision

- Computing System 내 Cross Layer 최적화
- Emerging Workload를 위한 시스템 최적화 방법론
- Data Center, Edge Device 등 다양한 System 특화 최적화

나노표면화학 연구실

Nanoscale Surface
Chemistry Laboratory



임현섭
교수

✉ hslim17@gist.ac.kr
☎ 062-715-4634
🏠 <https://tetoslim.wixsite.com/nscl>

Education

2006 ~ 2011 Ph.D. Department of Chemistry, POSTECH
2002 ~ 2006 B.S. Department of Chemistry, POSTECH

Experience

2022 ~ Associate Professor, Department of Chemistry, GIST
2017 ~ 2022 Assistant Professor, Department of Chemistry, GIST
2017 ~ 2019 Assistant Professor, Department of Chemistry, Chonnam National University
2014 ~ 2017 Research Fellow, Institute for Basic Science (IBS)
2014 ~ 2016 Adjunct Professor, UNIST
2012 ~ 2014 Post-doctoral Researcher, RIKEN, Japan
2011 ~ 2012 Visiting Scientist, RIKEN, Japan
2011 ~ 2012 Post-doctoral researcher, POSTECH

연구실 소개

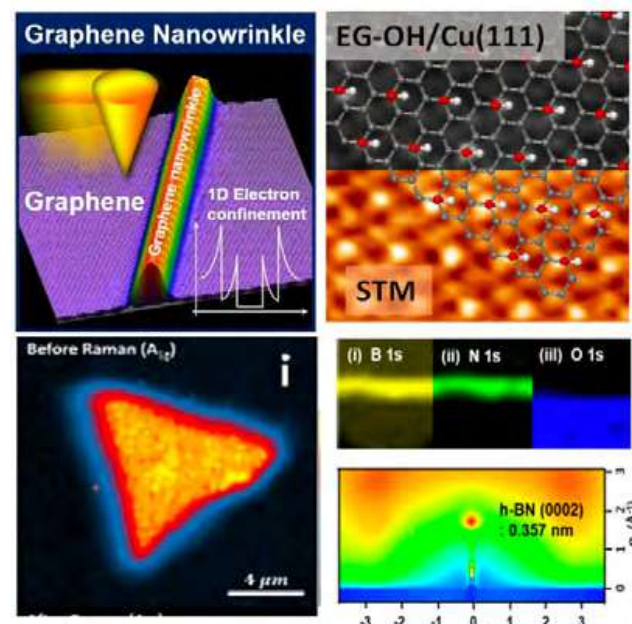
나노표면화학 연구실에서는 분석화학과 재료화학을 기반으로 그래핀을 비롯한 2차원 나노 물질의 새로운 합성 방법과 표면 화학 반응을 개발하여 우수한 물성을 지닌 광전자 소재의 개발을 연구하고 있습니다

I. 연구 주제 (Research Objectives)

1. 그래핀, 육방정계 질화 붕소, 전이금속 이황화물 등의 이차원 나노 물질
2. 이차원 나노 물질 표면에서의 새로운 화학 반응과 이론 인한 물리적, 화학적 물성 변화

II. 연구 방법 및 응용 분야

1. 나노 물질 합성 방법: 화학 기상 증착법(CVD), 수열 및 용매열 합성법 (hydrothermal and solvothermal method)
2. 표면 분석 방법
 - 2-1. 나노 현미경: 원자힘 현미경(AFM), 주사터널링현미경(STM), 주사전자현미경(SEM) 및 투과 전자 현미경(TEM)
 - 2-2. 표면 분광법: 라만분광법 (Raman), 주사 광전자 현미경 및 분광법(SPEM) 원자힘 현미경(AFM)
 - 2-3. 물성 분석: 광 및 전기적 특성 분석, 전기화학 촉매 특성 분석



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 2차원 나노 물질 합성을 위한 분자-계면 시스템 최적화 연구 (한국연구재단)
- 유기 반응 모사 나노구조 조립 제어 연구실 (한국연구재단)
- 화학기상증착용 금속 칼코게나이드 단일 소스 전구체 개발 (한국연구재단)
- 액상 공정 금속 전극 형성을 통한 2D 전이금속이황화물-금속간 저컨택 저항 반데르발스 접합 형성 기술 개발 (삼성전자)
- 경제적 고효율 AEMEC 기술 개발 (한국전력공사)

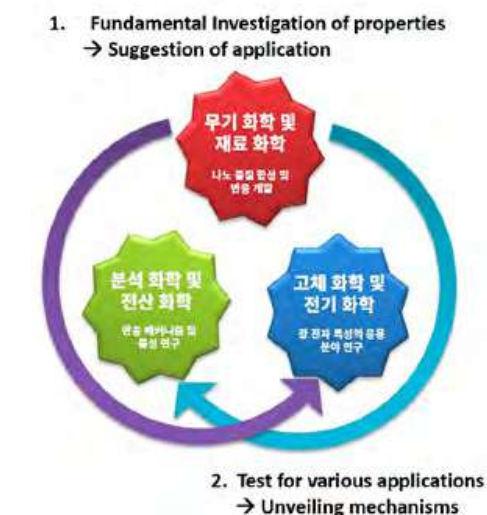
주요논문 (대표실적)

- "Anomalous One-Dimensional Quantum Confinement Effect in Graphene Nanowrinkle" Phys. Rev. B. 2023, 108, 045412.
- "Critical Role of Surface Termination of Sapphire Substrates in Crystallographic Epitaxial Growth of MoS2 Using Inorganic Molecular Precursors" ACS Nano 2023, 17, 1196.
- "Sustainable Surface-Enhanced Raman Substrate with Hexagonal Boron Nitride Dielectric Spacer for Preventing Electric Field Cancellation at Au-Au Nanogap" ACS Appl. Mater. Interfaces. 2021, 13, 42176.
- "Growth of Monolayer and Multilayer MoS2 Film by Selection of Growth Mode: Two Pathways via Chemisorption and Physisorption of Inorganic Molecular Precursor" ACS Appl. Mater. Interfaces. 2021, 13, 6805.
- "Centimeter-Scale and highly Crystalline 2D Alcohol: Evidence for Graphenol (C6OH)" Nano Lett. 2020, 20, 2107.

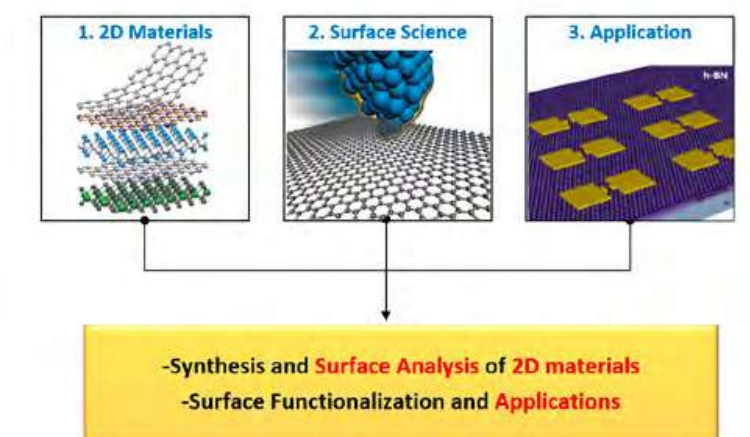
주요연구시설



융합연구 및 비전



Vision @NSCL





정현호

교수

✉ jeong323@gist.ac.kr

☎ 062-715-2236

🌐 <https://sites.google.com/view/nanogist>



Education

2017	Ph.D. in Materials, Max Planck Institute for Intelligent Systems, Germany & Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL), Switzerland
2011	M.Eng. in Electrical Engineering, Dankook University
2010	B.Eng. in Electrical Engineering, Dankook University

Experience

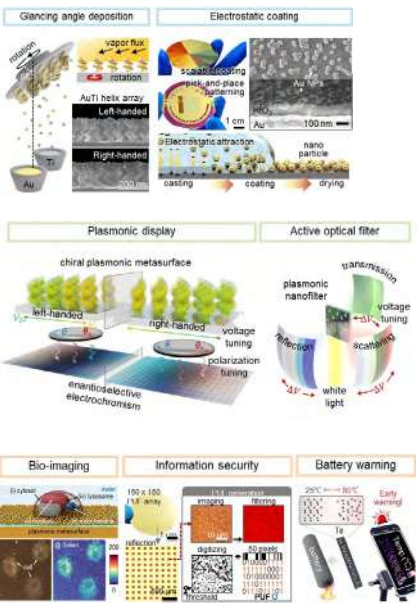
2024 ~	Associate Professor, EECS, GIST
2020 ~ 2024	Assistant Professor, EECS, GIST
2021 ~ 2022	Adjunct Professor, KU-KIST, Korea University
2018 ~ 2019	Research Associate, Cavendish Laboratory: Physics, University of Cambridge, UK
2017 ~ 2018	Postdoctoral Researcher, Max Planck Institute for Intelligent Systems, Germany
2011 ~ 2012	Research Assistant, Department of Nuclear Medicine, Seoul National University

Fact Sheet

2022	GIST 공로상
2022	Faraday Division Horizon Prize, the Royal Society of Chemistry (RSC), UK
2017	재독한국과학기술자협회 1회 해봉장학상
2017	Graduate Student Award, European material research society (EMRS), France
2016	Graduate Student Gold Award, Material Research Society (MRS), USA

연구실 소개

나노시스템연구실에서는 반도체 공정기술을 접목한 3차원 다기능성 나노입자 공정기술을 개발하고, 이를 이용한 차세대 나노포토닉 센서, 광전자 소자 및 디스플레이, 다기능성 메타표면 및 나노로봇 플랫폼을 개발하고 새로운 응용분야를 개척하고자 한다.



1) 3D 나노공정기술

그림자 물리증착법이라는 독보적인 3차원 나노구조체 성장 기술과 나노입자 초고속 정전기적 코팅기술을 바탕으로 세계 최고의 3차원 나노공정 및 첨단 반도체 패키징 기술 확보를 위해 연구 중이다.

2) 플라스모닉 디스플레이 및 광소자

단일 픽셀로 다채로운 색상 표현 및 변조가 가능한 초소형 플라스모닉 나노 픽셀 기반 초고해상도 디스플레이를 개발 중이다. 또한, 외부 빛의 색상에 관계없이 물체의 색상을 일정하게 유지하는 능동 나노 광필터 등 다양한 광소자를 연구 중이다.

3) 다기능성 메타표면

자연 상에 존재하지 않는 물리/화학적 특성을 갖는 다기능성 메타표면을 개발하고, 이를 이용한 바이오(비표지 실시간 세포 이미징), 화학물 분석(맛 센서), 보안(PUF), 에너지(배터리 열폭주 사전감지) 등의 다양한 분석 플랫폼을 개발 중이다.

연구 성과

수행중인
주요 연구과제
(주요과제경력)

- 우주 극한환경 자가적응형 무전력 계층형 자유형상 ASTRA 메타물질 개발 (한국연구재단), 2026-2031
- 멀티모달 센서-NPU 통합 피지컬 AI 반도체 연구단 (InnoCORE), 2026-2030
- AI-광학기반 첨단 반도체 패키징 글로벌 공동연구 플랫폼 (GIST), 2026-2030
- 초방사성 메타-섬광체기반 저피폭 방사선 이미징 (GIST-전남대학교병원), 2026-2027
- 반도체 첨단 패키징 전문인력 양성 사업 (한국연구재단), 2024-2027
- 고종횡비 TGV를 위한 초고속 seeding 및 내부 전도 배선 기술 (Corning), 2025
- 뇌질환 조기진단을 위한 AI+나노융합 연구단 (InnoCORE), 2025-2027
- 야생동물 충돌방지를 위한 안누스 시각반응성 플라스모닉 메타표면 (한국연구재단), 2024-2027
- 슈퍼비전 시를 위한 겹눈 모방 뉴로모픽 반도체 (연구개발특구), 2023-2025
- 전방위 모션검출을 위한 인공지능과 결합된 겹눈 광학 하드웨어 플랫폼 개발 (GIST-MIT 공동연구사업), 2021-2025
- 고화질 광시야각 홀로그래밍 복소 광변조 능동 메타 소재 개발 (한국연구재단), 2021-2025

주요논문
(대표실적)

- Deep-ultraviolet chiral interband plasmonics in silicon nanohelices. Microsystems & Nanoengineering (2026)
- Plasmonic nanocomposite helices for weather-adaptive LiDAR function. Nature Communications (2026)
- Virtual overlay staining with plasmonic oligomer metasurface. Small (2026)
- Dual chromic-dichroic modulation in plasmonic metasurfaces for enantioselective electrochromism. ACS Nano (2025)
- Thermochromic Gires-Tournois resonators with tellurium for battery thermal runaway warning. Advanced Materials (2025)
- Quasi-ordered plasmonic metasurfaces with unclonable stochastic scattering for secure authentication. Nature Communications (2025)
- Programmable directional color dynamics using plasmonics. Microsystems & Nanoengineering (2024)
- Plasmonic nano-rotamers with programmable polarization-resolved coloration. Advanced Optical Materials (2024)
- Dichroic engineering from invisible to full colors using plasmonics. Advanced Functional Materials (2024)
- Proton-assisted assembly of colloidal nanoparticles into wafer-scale monolayers in seconds. Advanced Materials (2024)
- Plasmonic nanostructure engineering with shadow growth, Advanced Materials (2022)
- Fully-printed flexible plasmonic metafilms with directional color dynamics, Advanced Science (2021)

주요 특허

- 전기적으로 제어 가능한 광학 변조 소자. 등록:한국(2025). 출원:미국(2025)
- 텔루륨을 포함하는 단원소 상변이 광학 구조체 및 이의 용도. 등록:한국(2025). 출원:미국(2025)
- 나노입자 고속코팅. 등록:한국(2024), 미국(2026)
- 능동 이색성 광학소자 및 이의 제조방법. 등록:한국(2024). 출원: 미국(2023)
- Method for encapsulating a nanostructure, coated nanostructure and use of a coated nanostructure. 등록:미국(2019), 일본(2020), 유럽(2021). 미국 창업회사 기술이전(2018)
- Display devices 등록: 영국(2021)

주요연구시설

- G-NICS 반도체공정실: e-beam & thermal evaporator, dual e-beam evaporator, sputter, atomic layer deposition (ALD), ICP-RIE, SEM, ellipsometer, mask aligner, e-beam lithography 등
- 광학실험실 및 화학실험실: DF scattering, UV-Vis, PL, Raman, Potentiostat 등

융합연구 및 비전



지능형 반도체 연구실

Artificially Intelligent Semiconductors (AI-S)



조영달
교수

✉ youngdahl-jho@gist.ac.kr
☎ 062-715-2230
🏠 ai-s.gist.ac.kr

Education

2002 Ph.D. in Physics, Seoul National Univ. (Semiconductor devices)
1997 M.S. in Physics, Seoul National Univ. (THz photonics)
1995 B.S. in Physics, Seoul National Univ.

Experience

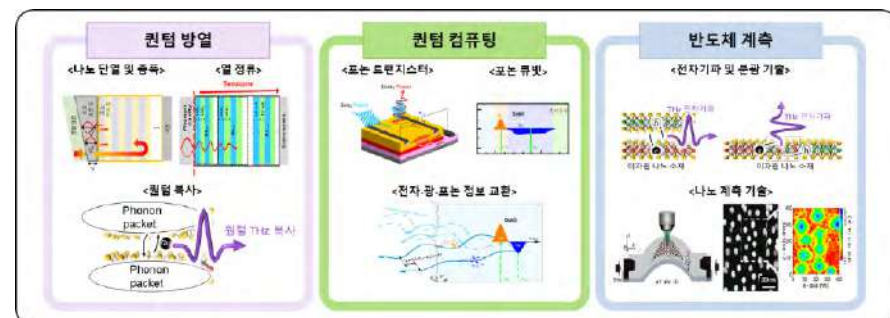
2007 ~ Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
2022 ~ 2023 Visiting Prof., KAIST
2015 ~ 2016 Visiting Prof., California Inst. of Tech.
2004 ~ 2005 Assistant Scientist, Univ. of Florida
2003 ~ 2004 Postdoc. Associate, Nat'l High Magnetic Field Lab.

Fact Sheet

2016 GIST 연구상, 대표기술상
2014 삼성미래기술육성센터 과제 수행, 과학창의 캠퍼서
2013 Grantee from LG Yeonam Foundation
우수논문상 한국광학회/물리학회/Nano Sci. & Tech. (2012)/CLEO-PR (2015)/ Advanced Laser Tech. (2017)/Phonons (2018)

연구실 소개

AI-S(지능형 반도체)연구실은 AI 구동에 필요한 미래 반도체 하드웨어를 연구합니다. AI 시대의 주요 이슈는 Dennard scaling 한계에 따른 다크 실리콘 (power wall), 병렬 컴퓨팅의 구현 (parallelism wall), 로직과 메모리 사이의 정보 전달 (memory wall), 스케일 다운에 따른 parastic 오류 발생 (reliability wall)의 극복입니다. 이를 위하여, 수직 CMOS 아키텍처에서 요구되는 로직-메모리-열관리 집적에 적합한 쿼텀 방열, 쿼텀 컴퓨팅에서 요구되는 전기-광-원자간 정보 교환(transduction), 미래 반도체에서 요구되는 계측기술 등의 새로운 길을 개척합니다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 원자 진동의 파동 특성 조절 및 증폭에 기반한 나노 포토닉스 개척 (한국연구재단)
- 엘이디 효율 향상을 위한 열 제거 (GIST-Caltech 공동연구)
- 열전 소재 및 ICT 고효율화를 위한 열 파동 가둠 및 제거 기술 연구 (한국전력공사)
- 포논 파동 제어를 활용한 나노 소자의 속도 및 효율 향상 기술 개발 (한국연구재단)
- 미래반도체 (GIST 미래형 강의 및 Star-Mooc)
- 양자-바이오 나노포토닉스 국제공동연구단 (BrainLink)

주요논문 (대표실적)

- "[Editor's Pick] Terahertz Radiation from Propagating Acoustic Phonons based on Deformation Potential Coupling, Optics Express (2022) "
- Shear-strain-mediated photoluminescence manipulation in two-dimensional transition metal dichalcogenides, 2D materials (2022)
- Annealing-based manipulation of thermal phonon transport from light-emitting diodes to graphene, J. Appl. Phys. (2021)
- Enhancing Anisotropy of Thermal Conductivity Based on Tandem Acoustic Bragg Reflectors, J. Appl. Phys. (2022)
- High frequency atomic tunneling yields ultralow and glass-like thermal conductivity in chalcogenide single crystals, Nat. Commun. (2020)
- Coherent control of thermal phonon transport in van der Waals superlattices, Nanoscale (2018)
- Temperature-dependent mean free path spectra of thermal phonons along the c-axis of graphite, Nano Lett. (2016)
- Electrical manipulation of crystal symmetry for switching transverse acoustic phonons, Phys. Rev. Lett. (2015)

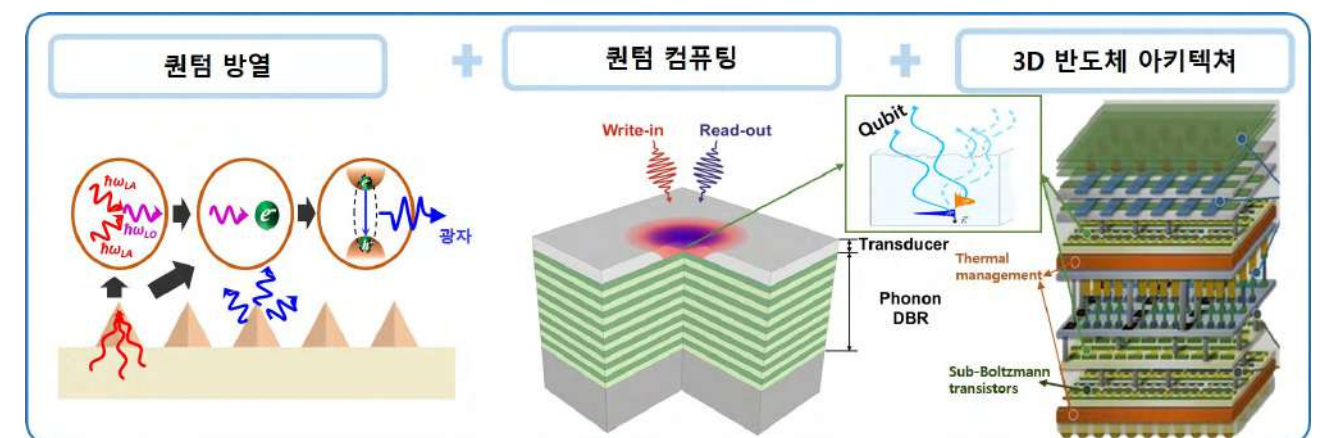
주요 특허

- "음향 포논을 이용한 반도체 계면의 열전도도 평가 장치, 출원번호 10-2022-0152604"
- 횡파 포논 스위치, 출원번호 10-2017-0080584
- 광섬유 인동비소 박막 테라헤르츠파 발생 장치 및 제조 방법, 등록번호 10-1067368

주요연구시설

- 초고속 레이저 (3 units)
- 나노스케일 열 파동 시뮬레이터
- 나노 분광 현미경
- 테라헤르츠 고출력 레이저
- 반도체 에피 전-광-열 특성 평가 시스템
- UV-to-THz emission and detection systems

융합연구 및 비전 미래 반도체



지능형 소재 및 소자 연구실

Intelligent Materials and
Devices Laboratory



하민정

교수

✉ minjeongha@gist.ac.kr

☎ 062-715-2732

🏠 <https://minjeongha.wixsite.com/imd-minjeong-ha>

Education

2019	Ph.D. in Chemical Engineering, UNIST
2013	B.S. in Nano-Chemistry and Chemical Engineering, UNIST

Experience

2021 ~	Assistant Professor, Department of Materials Science and Engineering, GIST
2020 ~ 2021	Researcher, ICT Creative Research Laboratory, Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)
2019 ~ 2020	Postdoctoral Research Associate (Group Leader), Institute of Ion Beam Physics and Materials Research, Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V. (HZDR)

Professional Activities & Honors

2025	미원상사 신진과학자상, 한국공업화학회
2024	과학기술정보통신부 장관상 표창, 대한민국 과학기술정보통신부
2023	신진연구자상, 한국고분자학회
2018	24회 삼성전자휴먼테크 논문대상, 삼성전자
2016	22회 삼성전자휴먼테크 논문대상, 삼성전자
2015	21회 삼성전자휴먼테크 논문대상, 삼성전자
2025-2026	한국재료학회 대외협력이사
2024-2026	한국전기전자재료학회 학술지 편집위원
2024-2026	한국공업화학회 홍보이사
2022-2025	한국고분자학회 운영이사

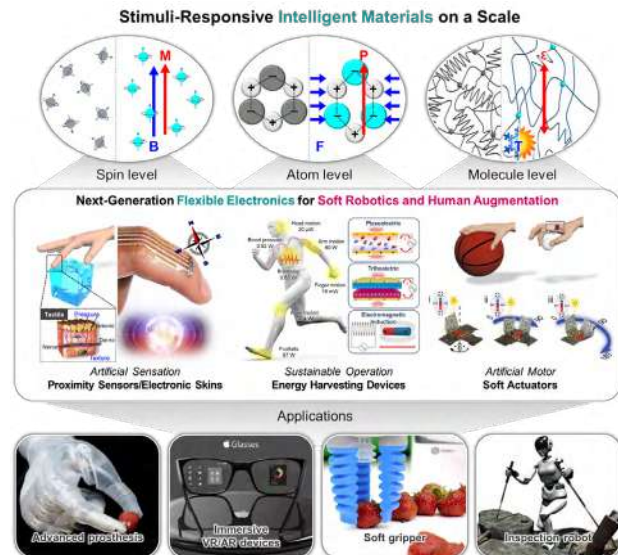
연구실 소개

본 연구실은 나노공학, 화학, 기계공학, 전자공학 등 다학제 융합을 기반으로, 스핀, 원자, 분자 수준에서 외부 에너지원에 반응해 기능을 가지는 지능형 소재를 개발하며, 이를 기반으로 ▲전자나침반, ▲자가발전/에너지 하베스팅 소자, ▲센서-피드백 기반 소프트 액추에이터 등 차세대 융합형 인간-기계 인터페이스 기술을 선도하고자 합니다.

1. '희토류 대체' 자성 나노소재 개발: 희토류 자석의 공급망 불안정성과 산화 취약성 문제를 해결하기 위해, 친환경적이고 자화 반응성이 우수한 희토류 대체 자성 나노소재를 개발합니다. 이는 소형 전자모터, 마이크로 로봇의 원격 구동 등 차세대 능동형 구동 시스템에 적용할 수 있습니다.

2. '철새처럼 위치를 인지하는' 자기센서 기반 유연 전자나침반 개발: 드론, 자율주행차, 웨어러블, AR/VR 기기 등 위치 기반 응용기술을 위한 초경량, 고유연 자기감지 센서를 개발합니다. 이를 통해 생물학적 자기항법에서 착안한 방향 감지형 전자나침반 기술을 구현하고 있습니다.

3. '내시경 대체' 소프트 로봇 개발: 좁고 다양한 곡률 변경의 공간을 자유롭게 이동하며 탐사하는 밀리미터 마이크로미터 스케일의 자기장 기반 원격 구동 소프트 로봇을 개발합니다. 복잡한 생체 환경 내에서도 외부 자기장으로 무선 구동이 가능하며, 비침습적 의료로봇 시스템으로의 확장하고자 합니다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· 우수신진연구사업, 한국연구재단	· 소재글로벌영커넥트사업, 한국연구재단
· 소재허브사업, 한국연구재단	

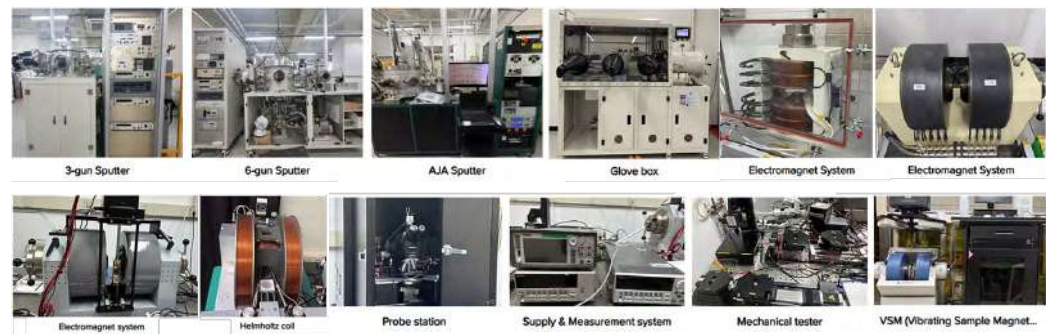
수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· Yubin Kim, Yumin Kwon, Dabin Kim, Minsun Oh, Jin Young Jung, Dongyeong Gim, Kootak Hong, Jun Yeon Hwang, Sang-Woo Kim, Minjeong Ha* , "Field-Programmed Anisotropy in Magneto-Piezoelectric Composites for Material-Encoded Mechanoperception", <i>Adv. Mater.</i> 2026, 0:e73967
· Minsun Oh, Yubin Kim, Minjeong Ha* , "Strain-decoupled magnetism in flexible spintronic sensors", <i>npj Spintronics</i> 2026, 4, 1-18.
· Hyeokju Kwon, Yeonhee Yang, Geonsu Kim, Dongyoung Gim, Minjeong Ha* , "Anisotropy in Magnetic Nanomaterials for Sensors and Actuators in Soft Robotic Systems", <i>Nanoscale</i> 2024, 16, 6778-6819.
· Minjeong Ha , Gilbert Santiago Cañón Bermúdez, Jessica A.-C. Liu, Eduardo Sergio Oliveros Mata, Benjamin A. Evans, Joseph B. Tracy*, Denys Makarov*, "Reconfigurable Magnetic Origami Actuators with On-Board Sensing for Guided Assembly", <i>Adv. Mater.</i> , 2021, 33, 2008751. (Cover page)
· Minjeong Ha , Gilbert Santiago Cañón Bermúdez, Tobias Kosub, Ingolf Mönch, Yevhen Zabila, Eduardo Sergio Oliveros Mata, Rico Illing, Yakun Wang, Jürgen Fassbender, Denys Makarov*, "Printable and Stretchable Giant Magnetoresistive Sensors for Highly Compliant and Skin-Conformal Electronics", <i>Adv. Mater.</i> , 2021, 33, 2005521. (Frontispiece)

주요특허

· 감지-구동 일체형 구조체 및 감지-구동 일체형 구조체의 제조방법, 하민정, 김유빈, 2026-0099174, 2026.06.01, Republic of Korea
· 자기-압전 복합체 및 자기-압전 복합체의 제조방법, 하민정, 김유빈, 권유민, 2026-0059830, 2026.04.02, Republic of Korea
· 전자기파 차폐 복합체 및 이의 제조방법, 하민정, 권혁주, 김동영, 김유빈, 2025-0104922, 2025.07.31, Republic of Korea
· 배향된 그래핀을 갖는 방열 필름 및 이의 제조방법, 유희준, 최현명, 하민정, 김동영, 권혁주, 2025-0017443, 2025.02.11, Republic of Korea

주요연구시설



융합연구 및 비전 융합연구가능 분야 목록 반영



반도체 소자 시뮬레이션 연구실

Semiconductor Device
Simulation Laboratory



홍성민

교수

✉ smhong@gist.ac.kr

☎ 062-715-2640

🌐 <https://sites.google.com/view/gist-sdsl/>

<https://www.youtube.com/c/SungMinHong>

Education

- 2007** Ph.D. in Electrical Engineering and Computer Science, Seoul National Univ.
- 2001** B.S. in Electrical Engineering, Seoul National Univ.

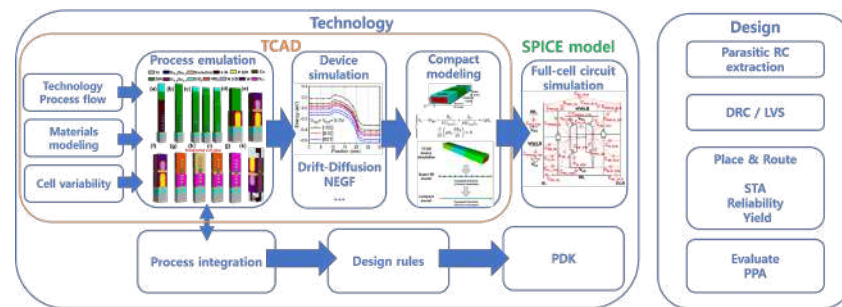
Experience

- Sep.2019 ~** Associate Professor, Department of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- Feb. 2013 ~ Aug.2019** Assistant Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- Mar. 2011 ~ Feb. 2013** Staff Engineer, Device Laboratory, Samsung R&D center, San Jose, CA, USA
- Aug. 2007 ~ Feb. 2011** Postdoctoral Associate, Institute for Electronics, Bundeswehr Univ., Neubiberg, Germany
- Mar. 2007 ~ Jun. 2007** Postdoctoral Associate, Seoul National Univ.

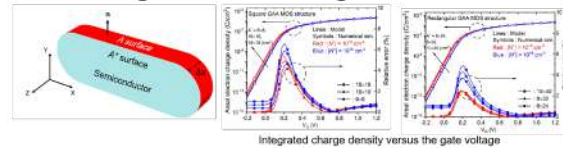
연구실 소개

반도체 소자의 소형화가 진행됨에 따라서, 반도체 소자를 직접 제작하고 특성을 평가하는데 필요한 비용과 시간이 크게 증가하고 있다. 이에 따라 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 소자특성의 예측이 다음 세대 소자개발에서 점점 더 중요해지고 있으며, 정확하면서도 효율적인 반도체 소자 시뮬레이터의 필요성이 커지고 있다.

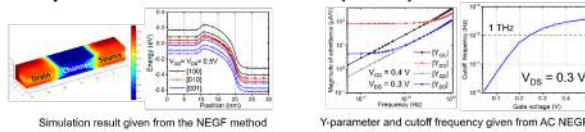
본 연구실에서는 반도체 소자 시뮬레이터의 개발을 주된 연구로 삼고 있다. 전자 수송 시뮬레이션, 제 1원리 계산법을 이용한 밴드 구조 계산 연구와 공정 시뮬레이션 연구도 이루어지고 있다. 또한, compact modeling 연구와 인공 신경망을 사용한 반도체 소자 시뮬레이션 연구를 진행 중이다.



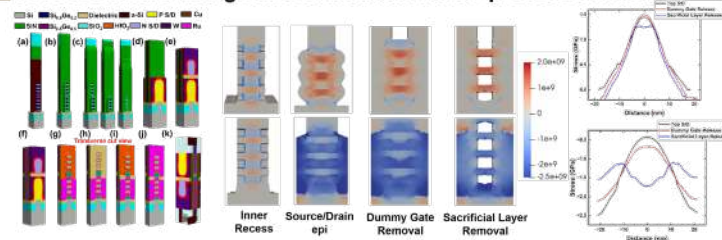
Universal charge model for multi-gate MOS



Non-equilibrium Green's function (NEGF)



Process-aware design and evaluation via 3D process simulation



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 상용 파운드리 Si CMOS 플랫폼과 통합 설계 및 제작된 고성능 IGZO TFT 시냅스 소자 기반 초저전력 PIM 칩의 개발과 검증 (수행 중)
- TCAD와 컴팩트 모델 사이 원활한 전환을 위한 유사1차원 모델(수행 중)
- 산화갈륨 전력반도체 소자설계 및 시뮬레이션 (2020-2024)
- 생성적 적대 신경망을 활용한 반도체 소자 시뮬레이터 (2019-2022)
- GaN 및 Ga2O3 기반 트랜지스터를 위한 물성-소자 시뮬레이터 개발 (2018-2019)
- 좌표변환을 사용한 다중 게이트 MOSFET 컴팩트 모델 (2016-2018)

주요논문 (대표실적)

- Seung-Woo Jung, In Ki Kim, and Sung-Min Hong*, "Enhanced writability of 4P4N CFET SRAM cell with transmission gates," IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 72, pp. 2949-2955, 2025.
- Phil-Hun Ahn and Sung-Min Hong*, "Nonequilibrium ac quantum transport in nanoscale transistors," Journal of Applied Physics, vol. 137, p. 074502, 2025.
- Geon-Tae Jang and Sung-Min Hong*, "Hybrid 2D/3D mesh for efficient device simulation of locally deformed cylindrical semiconductor devices," Solid-State Electronics, vol. 200, p. 108522, 2023.
- Kwang-Woon Lee and Sung-Min Hong*, "Derivation of a universal charge model for multigate MOS Structures with arbitrary cross sections," IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 69, pp. 3014-3021, 2022.
- Sung-Min Hong, Anh-Tuan Pham, and Christoph Jungemann, Deterministic Solvers for the Boltzmann Transport Equation, Springer Verlag Wien/New York, 2011.

주요특허

- 복수의 소자 구조 파일을 사용하는 3차원 원통형 반도체 소자에 대한 시뮬레이션 시스템 및 그 방법, 국내 특허, 10-2661977. (April 24, 2024)
- 반도체 소자 시뮬레이션을 위한 초기해 생성 방법, 국내 특허, 10-2648616. (March 13, 2024)
- 반도체 소자 시뮬레이션 시스템 및 반도체 소자 시뮬레이션 가속화 방법, 국내 특허, 10-2572752. (August 25, 2023)
- 반도체 소자의 시뮬레이션을 위한 전자 장치, 방법, 및 컴퓨터 판독가능 매체, 국내 특허, 10-2293791, 2021. (August 19, 2021)
- 트랜지스터의 모델링 방법, 국내 특허, 10-1880388, 2018. (July 13, 2018)

주요연구시설

- Linux Cluster Server (x5) / 프로브 스테이션 / Source-Measurement Unit (x2) / 고성능스펙트럼 분석기 / 고성능 오실로스코프 / 저잡음 증폭기 (LNA x 3)

융합연구 및 비전

