

# 집적 시스템 공정 연구실

Advanced Lithography  
for Integrated Systems  
Laboratory



**정건영**  
교수

gyjung@gist.ac.kr

062-715-2324

<https://mse.gist.ac.kr/alis/index.do>

## Education

- 2001** Ph.D. in School of Engineering, University of Durham, UK
- 1995** M.S. in Chemical Engineering, Sogang University
- 1993** B.S. in Chemical Engineering, Sogang University

## Experience

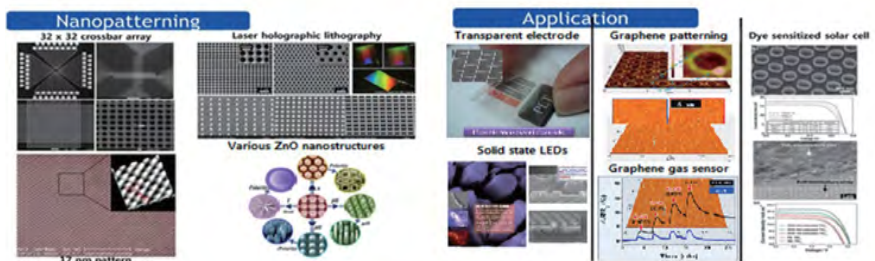
- 2016 ~** Professor, School of Materials Science and Engineering, GIST
- 2019 ~ 2020** Dean of School of Materials Science and Engineering, GIST
- 2016 ~ 2017** Vice Dean of School of Materials Science and Engineering, GIST
- 2001 ~ 2005** Researcher, Hewlett-Packard Labs, Quantum Science Research group
- 2001 ~ 2005** Associate manager, TFT-LCD division, Samsung Electronics

## Professional Activities & Honors

- 2020 ~ 2022** 전라남도 과학기술 발전위원회 위원
- 2015** 미래부장관표창 (2015.04.21)

## 연구실 소개

수십억 개의 반도체 부품으로 구성된 마이크로 칩은 현대 전자 소자의 필수적인 요소로서, 정확하고 재현 가능한 칩을 얻기 위해서는 신뢰할 수 있는 반도체 공정 기술의 개발이 필요하다. 다양한 반도체 공정 과정 중에서 리소그라피는 나노 구조의 정확한 모양과 위치를 조절할 수 있는 가장 중요한 공정이기때, 다른 공정 기술들보다 더욱 활발히 연구되고 있지만, 더욱더 많은 한계에 도달하고 있는 것 또한 사실이다. 현재 까지 사용되고 있는 주요 기술인 포토 리소그라피 공정은 100 nm 이하의 크기에서 일어나는 빛의 간섭 문제 등으로 인해 해상도 면에 있어서 극나노 스케일의 선폭을 구현하는데 한계를 가지고 있다. 집적 시스템 공정 연구실 (Advanced Lithography for Integrated Systems laboratory; ALIS)은 이러한 한계를 극복할 수 있는 새로운 리소그라피 기술을 개발하고 이를 적용한 나노 구조체 형성 방법을 연구한다. 실제로, ALIS에는 포토 리소그라피 공정 외에, 직접 금속 전사 공정, 레이저 간섭 리소그라피, 소프트 리소그라피, 전자빔 리소그라피 등의 제반 기술과 장비가 구축되어 있다. 또한, 100 nm 이하의 패턴을 구현하는 새로운 기술인 나노 임프린트 리소그라피를 활용하여 17 nm 이하 선폭의 금속 배선을 구현하는 기술을 보유하고 있으며, 먼지와 같은 파티클의 영향 없이 실험을 할 수 있도록 클린룸을 설치하여 운영하고 있다. 현재는 이처럼 다양한 리소그라피 기술을 활용하여 자가발전식 혹은 초저전력 작동이 가능한 가스 센서, 유기 구조체 및 페로브스카이트 물질을 이용한 새로운 형태의 다기능 광소자, 새로운 구조를 갖는 마찰 전기 소자 등의 다양한 전자 소자를 연구 중이며, 이에 맞는 과제를 수행하고 있다.



## 연구 성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 페로브스카이트 광센서를 이용한 광 로직 연산 회로 개발 (한국연구재단)
- 에너지 저장용 혁신소재와 융복합 저장 디바이스 개발 (GIST 연구 개발 사업)

### 주요논문 (대표실적)

- "Perovskite Multifunctional Logic Gates via Bipolar Photoresponse of Single Photodetector" Nature Communications (accepted), 2022
- "Design of Chemically Stable Organic Perovskite Quantum Dots for Micropatterned Light-Emitting Diodes through Kinetic Control of a Cross-Linkable Ligand System" Advanced Materials, 33, 2007855, 2021
- "Bias-modulated multicolor discrimination enabled by an organic-inorganic hybrid perovskite photodetector with a p-i-n-i-p configuration" Laser Photonics Rev., 2000305, 2020
- "Triboelectric nanogenerator based on intercalated Al layer within fluttering dielectric film" Nano Energy, 77, 105184, 2020
- "Molecular-level electrochemical doping for fine discrimination of volatile organic compounds in organic chemiresistors" J. Mater. Chem. A, 8, 16884, 2020

### 주요특허

- "광다이오드형 무전원 가스센서 및 이의 제조방법" 10-2228652, 2021
- "Hydrogen sensor production method and hydrogen sensor produced thereby" US 10,845,350, 2020
- "보론이 도핑된 실리콘 나노구조체 음극 및 그 제조방법 및 이를 이용한 이차전지" 10-2166119, 2020
- "자가발전 바이오 센서, 상기 바이오 센서의 제조 방법 및 상기 바이오 센서를 포함하는 스마트 바이오 센서 시스템" 10-2165771, 2020
- "수소 가스 센서 및 그 제조 방법" 10-2190147, 2020

### 주요연구시설



Hot-embossing 임프린트



DC & RF magnetron Sputter



Laser hologram



Solar simulator



Al anodization



마이크로 컨택 프린터



자기조립 monolayer coater



ICP-RIE 장비



UV-나노임프린트



E-beam evaporator