

# 반도체 소자 시뮬레이션 연구실

Semiconductor Device Simulation Laboratory



홍성민 교수

E-mail smhong@gist.ac.kr  
Tel 062-715-2640

### Education

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

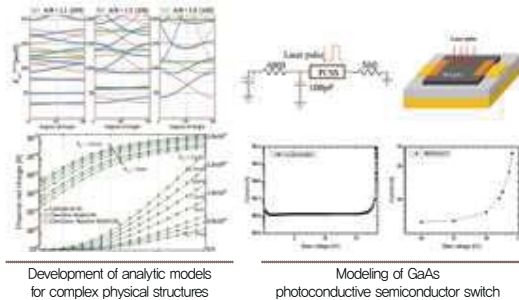
### Experience

- Feb. 2013~present 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. 개발된 시뮬레이터는 테라헤르츠 소자의 특성을 예측하는데 적용되고 있다. 또한 실제 소자의 성공적인 구현을 위해 상용 시뮬레이션 툴을 이용하여 주요 파라미터를 식별하고, 이를 활용하여 소자 설계에 적용하고 있다. 뿐만 아니라 실제 소자를 제작하고, 전기적 특성을 측정 및 분석하여, 이를 상용 시뮬레이션 툴을 이용한 결과와 비교하는 등의 다양한 연구를 진행 중이다.



## 연구성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 계산물리 분야 교육 연구를 위한 나노 기반 시뮬레이션 코드 개발 및 활용 연구 (한국연구재단)
- 전파와 빛의 경계영역인 테라헤르츠 대역 단일톤 신호원 연구 (삼성 미래기술육성센터)
- 화합물 반도체 기반 테라헤르츠 에미터의 모델링 및 특성분석 (한국연구재단)
- Photoconductive Semiconductor Switches (국방과학연구소)

### 주요논문 (대표실적)

- Sung-Min Hong, Anh-Tuan Pham, and Christoph Jungemann, Deterministic solvers for the Boltzmann transport equation, Springer Verlag Wien/New York, 2011.
- Sung-Min Hong and Jae-Hyung Jang, "Numerical simulation of plasma oscillation in two-dimensional electron gas by using a periodic steady-state solver", IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 62, pp. 4192-4198, 2015.
- Cho Hee Lee, Junsung Park, Jae-Hyung Jang, and Sung-Min Hong, "Fabrication and modeling of photoconductive switch based on p-i-n structure," accepted to Korean Conference on Semiconductors, 2016
- Junsung Park and Sung-Min Hong, "Influence of cross section geometry and channel orientation on electron subband energy in elliptical silicon nanowires," accepted to Korean Conference on Semiconductors, 2016.
- Junsung Park and Sung-Min Hong, "Mapping of gate-all-around MOSFETs to double-gate MOSFETs", accepted to Korean Conference on Semiconductors, 2016.

### 주요특허

- 플라즈마 트랜지스터 기반 테라헤르츠 신호원에서 드레인 단자에서의 경계 조건과 신호 송출을 동시에 만족시키는 임피던스 변환회로에 대한 발명 (국내 출원)
- 모노폴 안테나와 집적된 THz emitter 구조 및 제조 방법 (국내 출원)
- Semiconductor memory device and method of fabrication and operation (미국 특허)
- Terahertz radiating device and fabricating method for the same (미국 특허)
- 좌표변환을 사용한 다중게이트 트랜지스터의 컴팩트 모델 (국내 출원)

### 주요연구시설

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

## 융합연구 및 비전

