

열-조절 광전자 및 포논 공학 연구실

Heat-smart Optoelectronics & Phonon Engineering (HOPE) Lab.



조 영 달 교수

E-mail jho@gist.ac.kr

Tel 062-715-2230

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

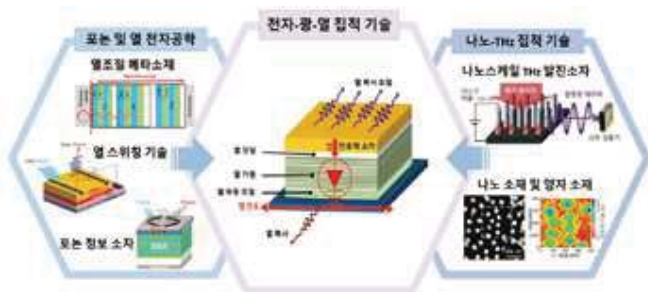
- 2007~Present Assistant & Associate Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2015~2016 Visiting Prof., California Inst. Of Tech.
- 2004~2005 Assistant Scientist, Univ. of Florida
- 2003~2004 Postdoc. Associate, Nat'l High Magnetic Field Lab.

Fact sheet

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

연구실 소개

인류 문명의 근간이 되는 전자 및 광자의 조절은 2010년대 들어 무어의 법칙의 한계에서 보듯이 기술적으로 포화 상태에 이르렀습니다. 이에 따라, 전세계적으로 클라우드 컴퓨팅 같은 소프트웨어적 대안이나, 직접적 대안으로 Si의 그래핀을 비롯한 신소재 대체, 양자 컴퓨팅 등의 알고리즘 전환 등 연구 흐름이 근래에 바뀌고 있습니다. HOPE Lab에서는 광-전자-포논 집적이라는 새로운 방법론을 제시하고 개척하고 있습니다. 이에 따라, 열 특성의 조절 및 활용이 어렵다는 기존 인식을 뛰어넘는 전자-광-포논 집적 소자 개념을 제시하고 포논 트랜지스터, 포논 레이저, 열 다이오드 등의 소자 기술을 개척하고 있습니다.



연구성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 열이디 효율 향상을 위한 열 제거
- 열전 소재 및 ICT 고효율화를 위한 열 파동 가동 및 제어 기술 연구
- 포논 파동 제어를 활용한 나노 소자의 속도 및 효율 향상 기술 개발
- 광, 전자, 열, 융합기술과 미래소자

주요논문 (대표실적)

- Elastic and thermal properties of free-standing molybdenum disulfide membranes measured using ultrafast transient grating spectroscopy, APL Materials (2017)
- External modulation and switching of acoustic phonons, Phys. Rev. B (2016).
- Temperature dependent mean free path spectra of thermal phonons along the c-axis of graphite, Nano Lett. (2016)
- Manipulation of terahertz waves by work function engineering in Metal-graphite Structures, Appl. Phys. Lett. (2016).
- Electrical manipulation of crystal symmetry for switching transverse acoustic phonons, Phys. Rev. Lett. (2015)

주요특허

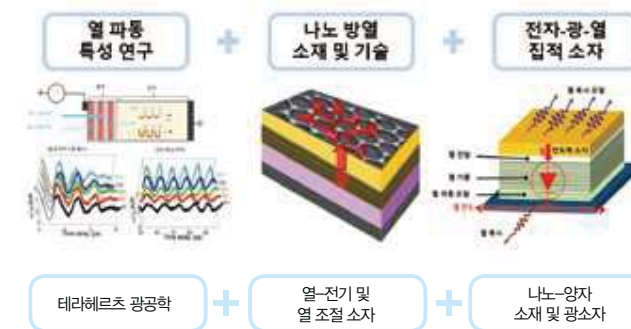
- 횡파 포논 스위치, 출원번호 10-2017-0080584
- 광섬유 인동비스 박막 테라헤르츠파 발생 장치 및 제조 방법, 등록번호 10-1067368

주요연구시설

- 반도체 소자 설계 및 제작 설비
- 초고속 레이저 (3 units)
- 테라헤르츠파 레이저
- 나노 분광 현미경
- UV-to-THz emission and detection systems
- 반도체 에피 전기적 특성 평가

융합연구 및 비전

융합연구가능 분야 목록 반영



Tel. 062.715.2230/2292 e-mail. jho@gist.ac.kr Web. <https://hope.gist.ac.kr>