

초고주파 집적소자 및시스템 연구실

Microwave-optoelectronic Integrated Devices And System Lab.



장재형 교수

E-mail jjang@gist.ac.kr
Tel 062-715-2209

Education

- 2002 Ph.D.in ECE, University of Illinois at Urbana Champaign
- 1995 M.S. in Electrical Engineering, Seoul National Univ.
- 1993 B.S. in Electrical Engineering, Seoul National Univ

Experience

- 2016~present Director, Research Institute for Solar and Sustainable Energies
- 2004~present Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2011~2013 Director, Electrical Engineering and Computer Science Concentration, GIST College
- 2011~2013 Division Director, Research Institute of Solar Energy (RISE), GIST
- 2009~2010 Visiting Professor, University of Illinois

Awards and Honors

- Special Award(Institution rating contribution), The 24th Anniversary Ceremony of the GIST, 2017
- Ministerial Citation (Ministry of Science, ICT and Future Planning), 2014
- Best Paper Award, OSK Summer meeting, 2008
- GIST Best Teacher's Award, 2007
- Best Student Paper award, OSA Nanophotonics Workshop, 2007
- Best Poster Presentation Award, Nanoscience and Nanotechnology, 2005
- Golden Prize at Samsung HumanTech Thesis Award, 2002
- G. E. Stillman Semiconductor Research Award and Fellowship (UIUC), 2001
- KFAS (Korean Foundation of Advanced Studies) Fellowship, 1998 - 2001
- SsangYong Fellowship, 1993-1994
- Seoul National University Academic Excellence Award, 1991, 1992

연구실 소개

MIDAS 연구실 (Microwave-optoelectronic Integrated Devices And System Group)에서는 RF대역부터 THz 대역에서 동작 가능한 초고속 고효율 소자를 GaN, InP와 같은 화합물 반도체 및 그래핀 기반 물질을 이용해서 개발하는 연구를 수행하고 있다. 이는 향후 차세대 무선통신, 바이오센서, 이미징 시스템에 응용될 수 있다. 또한, IoT를 가능케 하는 메타물질 기반 초소형 안테나, MIMO 안테나에 대한 연구를 수행하고 있다. 차세대에너지 연구소에서는 CIGS, CZTSS와 같은 화합물 반도체 기반 박막 태양전지를 연구하고 있으며, 이는 항공우주, 국방, 지상용 태양광 발전에 활용된다. 융합연구를 위하여 다양한 학문적 배경을 가진 전기전자공학, 전파공학, 물리학, 재료과학 전공 포닥연구원 1명, 석/박사과정 대학원생 17명으로 실험실이 구성되어 있다.

Nanoscale Electron Devices
THz Metamaterial Devices

THz Emitter, Nanoscale THz HEMT

THz Metamaterial, 초소형 통신용 1-D EBG Antenna

Graphene Oxide Memory device
Thin Film Devices

Graphene Oxide Memory device

Thin Film Transistors

Thin Film Solar Cells
Photovoltaic Devices

CIGS Thin Film Solar Cells, GaAs based 3-junction Solar cells with SWS

연구성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 중소형 건물용 유연 수요반응 시스템 개발 및 실증(차세대에너지연구소) ~2020
- EV용 융합비즈니스모델 설계 및 시뮬레이션 기술개발(GR) ~2019
- 전기적으로 재구성 가능한 메타물질 기반 테라헤르츠 소자 연구(한국연구재단) ~2022
- WBGS 기반 PCSS 설계 및 시험용역(국방과학연구소) ~2018
- 다중 정전용량 소재 및 맥커퍼시터 응용 기초기술 개발(한국연구재단) ~2023
- 양자점 기반 파장변환 광대역 고효율 플렉서블 CIGS 박막태양전지 기술 개발(한국전력공사) ~2019
- 휴대형 고감도(ppb급) 가스 검출용 중적외선 양자폭포레이저 개발(한국산업기술평가관리원) ~2018
- 이차원 전자유체 기반 단일 톤 테라헤르츠 신호원으로 테라헤르츠 간극 매우기(삼성미래기술육성재단) ~2018

주요논문 (대표실적)

- Terahertz Modulator based on Metamaterials with Metal-Semiconductor-Metal Varactors, Scientific Reports, 2016
- Ultrathin Terahertz Quarter-wave plate based on Split Ring Resonator and Wire Grating hybrid Metasurface, Scientific Reports, 2016
- Self-Rectifying Bipolar Resistive Switching Memory Based on an Iron Oxide and Graphene Oxide Hybrid, Nanoscale, 2017
- Ultra-wide Spectral Response of CIGS Solar Cells Integrated with Luminescent Down Shifting Quantum Dots, ACS Applied Materials and Interfaces, 2017
- High Volumetric Energy Density Hybrid Supercapacitors Based on Reduced Graphene Oxide Scrolls, ACS Applied Materials and Interfaces, 2017

주요특허

- Optical Image Modulator, Optical Apparatus Including the Same, and Methods of Manufacturing and Operating the Optical Image Modulator
- 메타물질을 이용한 테라헤르츠파 공진기 및 변조기
- 일차원 전자기 밴드갭 구조물 및 상기 구조물을 갖는 평면 안테나
- 전자파 흡수체 및 그 제조 방법
- Security System using laser range finder and method of detecting intruder using laser range finder
- 스위치 내장 RFID 카드 제어 시스템 및 제어 방법
- White light illumination device using light emitting diodes and color temperature control method

주요연구시설

- RF-magnetron Sputter, Photolithography, PECVD, Evaporator, RIE, ICP-RIE, and RTP
- Noise parameter test system, Vector network analyzer, Semiconductor parameter analyzer
- THz TDS system, THz spectrometer



융합연구 및 비전



Tel. 062.715.2209/2293 e-mail. jjang@gist.ac.kr Web. <http://midas.gist.ac.kr>