

유기물을 이용한 전자소자 개발 연구실

Organic Semiconductors and Photonics Laboratory



이 광 희 교수

Education

- 1995: Ph.D in Physics, University of California at Santa Barbara (UCSB)
- 1985: M.S. in Physics, KAIST
- 1983: B.S. in Nuclear Engineering, Seoul National University

Experience

- 2012~present: Director, Research Institute for Solar and Sustainable Energies, GIST
- 2007~present: Vice Director, Heeger Center for Advance Materials, GIST
- 2006~present: Professor, School of Materials Science & Engineering, GIST
- 2004~2005: Visiting Professor, CPOS, Univ. of California-Santa Barbara
- 1997~2006: Associate Professor, Pusan National University
- 1995~1997: Post-Doc., IPOS, Univ. of California-Santa Barbara
- 1985~1990: Senior Researcher, KAERI

Professional Activities & Honors

- 2015~2018 GIST Distinguished Professor
- 2013.04.19 대통령포장
- 2010.11.05 경임학술상
- 2008.12.26 대통령표창

E-mail, klee@gist.ac.kr Tel. 062-715-2325

연구실 소개



사물인터넷(IoT) 및 유비쿼터스 시대가 도래하면서 가볍고 휘어지거나 입을 수 있는 스마트 전자 기기에 대한 수요가 급증함에 따라 전세계적으로 플라스틱 전자소자에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 유기물을 기반으로 하는 플라스틱 전자소자는 유연하고 가벼우며, 잉크 형태로 인쇄공정이 가능해 제조 원가가 매우 저렴하다는 장점을 가지고 있다. 이러한 플라스틱 전자소자 분야는 A. J. Heeger 교수와 A. G. MacDiarmid 교수, H. Shirakawa 교수에 의한 전도성 플라스틱의 개발로부터 시작되었다. 그리고 지금까지 본 연구실은 물리·화학적 지식을 바탕으로 고분자를 이용한 발광다이오드, 태양전지, 박막트랜지스터, 투명전극 등의 응용을 통해 우수한 성능을 갖는 신개념의 소자 구현 및 이에 적합한 소재를 개발해 왔으며 세계 최고 수준의 연구 결과를 Science 와 Nature 등의 해외 우수 저널에 보고 하였다. 앞으로는 신문처럼 말아서 휴대할 수 있는 휘어지는 디스플레이, 웨어러블 컴퓨터에 전원을 공급해 주는 부착형 태양전지, 벽지처럼 얇고 가벼워 어디서나 설치 가능한 평면형 조명 기기 등 영화 속에서도 볼 수 있었던 최첨단의 기기들을 실생활에 적용 가능케 할 소재 및 기술에 대한 연구개발을 진행 중이다. 본 연구실은 지도 교수인 이광희 교수를 중심으로 석·박사과정 학생들이 세계 속에서 어깨를 나란히 하며, 미래 유비쿼터스 시대를 열 주역이 되기 위해 계속해서 연구에 매진하고 있다.



연구 성과



수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 인쇄 공정이 가능한 고효율의 삼중 접합 유기 태양전지 신규 소자 및 모듈 개발 (미래부, 2014.05.01~2017.04.30)
- 웨어러블 전자소자를 위한 플라스틱 전자공학 플랫폼 구축 (미래창조과학부, 2015.05.01~2017.04.30)

주요논문 (대표실적)

- "Efficient Tandem Polymer Solar Cells Fabricated by All-Solution Processing", Jin Young Kim, Kwanghee Lee, Nelson E. Coates, Daniel Moses, Thuc-Quyen Nguyen, Mark Dante, Alan J. Heeger, Science, 317, 222, 2007
- "Bulk heterojunction solar cells with internal quantum efficiency approaching 100%", Sung Heum Park, Anshuman Roy, Serge Beaupre, Shinuk Cho, Nelson Coates, Ji Sun Moon, Daniel Moses, Mario Leclerc, Kwanghee Lee and Alan J. Heeger, Nature Photonics, 3(5), 297-303, 2009
- "Template-mediated nano-crystallite networks in semiconducting polymers", Sooncheol Kwon, Kilho Yu, Kyoungchun Kweon, Geunjin Kim, Junghwan Kim, Heejoo Kim, Yong-Ryun Jo, Bong-Joong Kim, Jehan Kim, Seoung Ho Lee, Kwanghee Lee, Nat. Comm., 5, 4183, 2014
- "Long-term stable polymer solar cells with significantly reduced burn-in loss", Jaemin Kong, Suhee Song, Minji Yoo, Ga Young Lee, Obum Kwon, Jin Kuen Park, Hyungcheol Back, Geunjin Kim, Seoung Ho Lee, Hongsuk Suh and Kwanghee Lee, Nat. Comm., 5, 5688 2014

주요특허

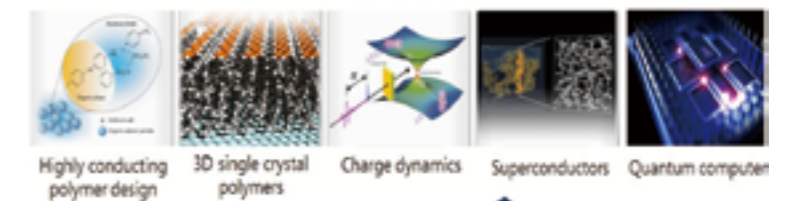
- 유기태양전지 모듈 및 이의 제조방법 (한국, 2014.02.12. 등록)
- 태양전지 모듈 및 이의 제조방법 (한국, 2014.09.04. 등록)
- PEDOT:PSS기반 전극 및 그의 제조방법(한국, 2014.09.02. 출원)
- 고전도성 PEDOT:PSS기반 전극의 전사방법 (한국, 2014.12.18. 출원)

주요연구시설

- Fabrication line: glove box, spin coater, electrospray coater, Dr. blade coater, inkjet printer, screen printer
- Characterization system: solar measurement unit, IPCE measurement system, probe station, optic tables and laser system, TOF measurement unit, UV/VIS/NIR spectrometer, PL spectrometer, impedance analyzer, surface profiler

융합연구 및 비전

융합연구가능 분야 목록 반영



Tel. 062.715.3206 Web. http://mse.gist.ac.kr/~ospl

