

나노전자 및 에너지 재료 연구실

Nano Electronic &
Energy Materials
Laboratory



함문호 교수

Education

2007: Ph.D. in Materials Science & Engineering, Yonsei University
2002: B.S. in Materials Science & Engineering, Yonsei University

Experience

2011~present: Associate Professor, School of Materials & Engineering, GIST
2008~2010: Postdoctoral Associate, Massachusetts Institute of Technology
2007~2008: Postdoctoral Associate, Yonsei University

Professional Activities & Honors

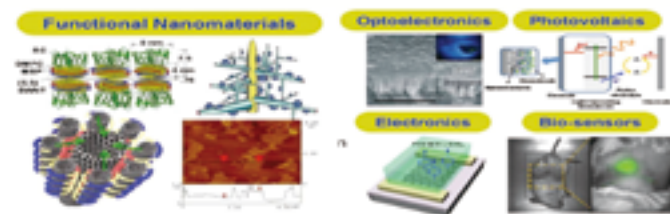
Muju International Winter School Series, 운영위원
대한금속재료학회, 융합재료과학분과, 분과위원
대한금속재료학회, 여성발전특별위원회, 분과위원
한국반도체학회, Device for Energy 분과, 분과위원
한국생산제조시스템학회, 그린에너지응용분과, 분과위원

E-mail, mhham@gist.ac.kr Tel. 062-715-2321

연구실 소개



나노전자 및 에너지 재료 연구실에서는 새로운 구조/물성을 갖는 저차원 나노재료의 합성 공정과 이를 산업의 요구에 부응하는 다양한 나노소자에 응용하는 연구를 수행한다. 최근 들어 반도체 소자의 고집적화에 따라 나노재료에 대한 관심이 집중되고 있으며, 전자소자뿐만 아니라 에너지, 의료기기 등 나노재료의 활용 범위는 점차 확대되고 있다. 나노 크기의 물질에서만 나타나는 특이성질, 우수한 기계적, 전기적 성질로 인해 나노기술은 유비쿼터스 환경에 적용가능한 신개념 소재/소자의 개발을 가능하게 할 것으로 기대되고 있다. 본 연구실에서는 전자/광/에너지/센서 응용을 위한 새로운 나노재료/구조를 합성하고 표면화학을 이용하여 다기능성을 갖는 유-무기 하이브리드 나노복합체를 개발하고 있으며, 이에 수반되는 새로운 물리/화학적 특성을 연구한다. 특히, 차세대 신물질로 각광을 받고 있는 그래핀(graphene) 및 2차원 소재의 합성 공정과 소자 응용 연구도 수행 중에 있다. 기기들의 컨버전스화에 따라 소자의 고집적화/소형화와 더불어 인류의 삶의 질 향상을 위해 플렉시블 소자의 개발, 그리고 친환경적인 에너지원의 개발도 동시에 요구되고 있다. 본 연구실에서는 나노재료, 하이브리드 나노구조를 이용하여 플렉시블 전자/광소자, 고효율 에너지소자, 화학 센서를 개발하는 연구를 수행한다.



연구 성과



수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- "Sub-10-nm graphene nanoribbon array field-effect transistors fabricated by block copolymer lithography", *Advanced Materials*, 25, 4723 (2013).
- "Low-temperature-grown continuous graphene films from benzene by chemical vapor deposition at ambient pressure", *Scientific Reports*, 5 17955 (2015).
- "Solid-state synthesis of Ti2Nb10O29/reduced graphene oxide composites with enhanced lithium storage capability", *Journal of Power Sources*, 300 272 (2015).
- "Chemically-Functionalized, Well-Dispersed Carbon Nanotubes in Lithium-Doped Zinc Oxide for Low-Cost, High-Performance Thin-Film Transistors", *Small*, accepted (2016)

주요논문 (대표실적)

- "Evidence for high-efficiency exciton dissociation at polymer/single-walled carbon nanotube interfaces in planar nano-heterojunction photovoltaics", *ACS Nano*, 4, 6251 (2010).
- "Photoelectrochemical complexes for solar energy conversion that chemically and autonomously regenerate", *Nature Chemistry*, 2, 929 (2010).
- "Biomimetic strategies for solar energy conversion: a technical perspective", *Energy & Environmental Science*, 4, 3834 (2011).
- "Sub-10-nm graphene nanoribbon array field-effect transistors fabricated by block copolymer lithography", *Advanced Materials*, 25, 4723 (2013).

주요특허

- "Method of fabricating multi-layer graphene", Patent No. 10-2015-0084785, June 16, 2015, Korea (Applied).
- "Method for synthesizing graphene using benzene", Patent No. 10-2014-0149013, October 30, 2014, Korea (Applied).
- "Composition and method for preparing lithium doped graphene via chemical reaction", Patent No. 10-2014-0131871, September 30, 2014, Korea (Applied).
- "Manufacturing method for the dye-sensitized solar cell sub-module", Patent No. 10-2014-0021132, February 24, 2014, Korea (Applied).

융합연구 및 비전

융합연구가능
분야 목록 반영



2차원
나노소재
전자소자

글로벌인재양성

그래핀/탄소
나노튜브 기반
에너지 소자

협력

그래핀/
탄소나노튜브를
이용한 화학 센서

인류복지향상

Tel. 062.715.2714 Web. [http:// sites.google.com/site/neemgist](http://sites.google.com/site/neemgist)

