

# 실시간 나노구조 및 소자 연구실

In Situ Nanostructure  
Processing and Device  
Laboratory



김봉중 교수

• Education

2008: Ph.D. in Materials Engineering, Purdue University  
2003: M.S. in Materials Science & Engineering, GIST  
2001: B.S. in Materials Science & Engineering, Hong-ik University

• Experience

2012~present: Assistant Professor, School of Materials Science and Engineering, GIST  
2010~2012: Postdoctoral Associate, Brookhaven National Laboratory  
2009~2010: Postdoctoral Associate, Purdue University  
2005~2012: Visiting Scientist, IBM T.J. Watson Research Center

• Professional Activities & Honors

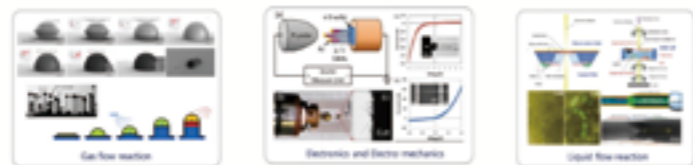
A board member of Korean Society of Microscopy (International Affairs)

E-mail, [kimbj@gist.ac.kr](mailto:kimbj@gist.ac.kr) Tel, 062-715-2341

## 연구실 소개



지금까지 나노 연구와 기술의 발전은 새로운 나노 구조 물질의 발견과 이를 이용한 단순한 형태의 소자 개발에 집중되어왔다. 이제 전통적인 식각법에 의존한 실리콘 기반 전자 산업의 한계를 극복하기 위해서는 나노 구조물의 생성과정과 집적기술에 대한 보다 정확한 이해가 시급하게 요구되고 있다. 본 연구실에서는 전자/광전자/열전자/센서/(강)유전/바이오 소자 등에 중요한 특성을 제공하는 나노와이어, 나노튜브, 그래핀, 나노입자와 같은 나노 구조물들의 생성과정을 이해함으로써 이들의 성장을 조절하여 소자내의 원하는 위치에 이들을 정확하고 반복적으로 집적하는데 연구를 집중하고 있다. 또한, 이러한 나노구조를 이용, 개별 나노소자의 물성을 다양한 자극원 (예: 열, 응력, 전기장 등) 하에서 이해하여 소자혁신을 계획하고 있다. 이러한 목적을 위해, 실시간 투과 전자 현미경을 사용하여 원자단위의 해상도에서 실시간 관찰을 통해 나노구조물의 핵생성, 촉매의 안정성, 표면 구조, 상변화, 그리고 성장 운동학에 대한 정량적 이해에 주력하고 있다. 특히, 개별소자 연구에 있어서는 실시간 투과 전자 현미경 속에서 인장, 가열, 냉각, 전압 변화시 나노소자의 다양한 물성변화를 관찰 하고 있고, 라만분광법을 이용하여 이에 대한 이해를 확인하고 있다. 추가로, 본 현미경의 부가적 기능인 EDS, STEM, EDS를 통해 다양한 나노구조물과 나노소자의 구조와 화학적 분석을 다각도로 진행하고 있다. 본 실험실은 세계 최고의 실시간 전자현미경 그룹인 IBM T. J. Watson의 Frances Ross 그룹과 Brookhaven National Laboratory의 Eric Stach 그룹과 함께 각 기관의 전자현미경의 특성을 융합하여 나노구조 및 나노소자의 폭 넓은 이해를 촉진하고 있다.



## 연구 성과



수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 신진연구자 지원사업 : 2013-2016
- GIST-Caltech joint research project : 2014- 2017
- 글로벌 리서치 네트워크 (GRN) : 2013-2016
- 삼성미래기술 육성사업 : 2014 - 2019
- 글로벌 연구협력 지원사업 : 2014 -2016

주요논문 (대표실적)

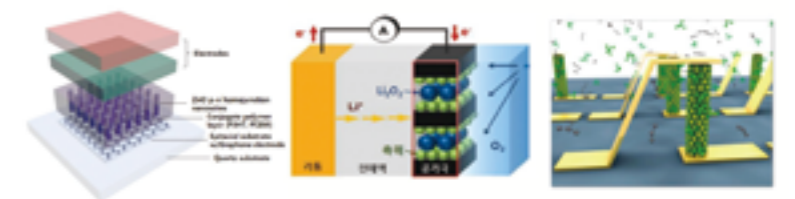
1. "Kinetics of individual nucleation events observed in nanoscale vapor-liquid-solid growth" , B. J. Kim, J. Tersoff, S. Kodambaka, M. C. Reuter, E. A. Stach and F. M. Ross; Science, 322, 1070, (2008)
2. "Au transport in catalyst coarsening and Si nanowire formation" , B. J. Kim\*, J. Tersoff, S. Kodambaka, Ja-Soon Jang, E. A. Stach and F. M. Ross; Nano Letters, 14, 4554 (2014)
3. "Hydrogen-Induced Morphotropic Phase Transformation of Single-Crystalline Vanadium Dioxide Nanobeams" , Woong-Ki Hong, Jong Bae Park, Jongwon Yoon, Bong-Joong Kim\*, Jung Inn Sohn, Young Boo Lee, Tae-Sung Bae, Sung-Jin Chang, Yun Suk Huh, Byoungchul Son, Eric A. Stach, Takhee Lee, and Mark E. Welland; Nano Letters, 13, 1822 (2013)
4. "Growth Pathways in Ultralow Temperature Ge Nucleation from Au" , B. J. Kim, C.-Y. Wen, J. Tersoff, M. C. Reuter, E. A. Stach, F. M. Ross; Nano Letters, 12, 5867 (2012)
5. "Kinetics of congruent vaporization of ZnO islands" , B. J. Kim, E. Garcia, E. A. Stach, Physical Review Letters, 107, 146101 (2011)
6. "Determination of Size Effects during the Phase Transition of a Nanoscale Au-Si Eutectic" , B. J. Kim, J. Tersoff, C.-Y. Wen, M. C. Reuter, E. A. Stach, and F. M. Ross, Physical Review Letters, 103, 155701 (2009)
7. "Real time observation of ZnO nanostructure formation via the solid-vapor and solid-vapor mechanism" , B. J. Kim\*, M. W. Kim, J. S. Jang and E. A. Stach, Nanoscale, 6, 6984 (2014)

주요연구시설

- 투과전자현미경 (TEM), 주사전자현미경 (SEM), 실시간 가스유입홀더, 실시간 액상유입홀더, 실시간 가열 홀더, 실시간 냉각 홀더, Furnace, Pulsed Laser Deposition, Probe-station

## 융합연구 및 비전

융합연구가능  
분야 목록 반영



- 유기 에너지 소자
- 에너지 관련 촉매 연구
- 나노전자소자



Tel. 062.715.2715 Web. [http:// inpl.kr](http://inpl.kr)

