B-1

Nano-scale Observation of Nanomaterials and Nano-devices

안치원†

National Nanofab Center at KAIST
(cwahn2001@gmail.com†)

나노재료와 나노기술의 연구개발 지원을 위하여 국가나노인프라인 나노종합팹센터에서 개발되고 있는 나노재료/나노현상의 실시간 관찰을 위한 SiN membrane chip 기술 및 나노그래핀 기반구축에 대한 최근 결과와 향후계획을 소개하고자 한다.

나노재료의 합성, 배열, 구조 등의 실시간 관찰을 가능하게 하기 위하여 제작된SiN membrane chip은 투과전자현미경(transmission electron microscope, TEM)에서 투명한 기판으로, 그 위에 나노재료를 합성, 배열하고 원하는 모양의 전극을 형성하여 나노재료 및 나노소자의 온도변화 및 전기적 특성 측정 등이 가능하다. 이러한 기술은 Ag, Sn, Cu 등 nano-cluster의 percolation 소자, SiN 및 Graphene 나노기공 소자, SiGe, BiTe, Si, ZnO 나노선 및 CNT의 내부구조변화, 상변화 등 다양한 나노재료/나노소자의 나노현상 관찰 및 해석에 적용되었다

Keywords: nano-material, nano-device, nanostructure, in-situ observation

B-2

Heteroepitxial p-n 접합을 위한 합리적 물질 설계

이상훈, 이태일, 황성환, 황성환, 명재민†

연세대학교
(jmmyoung@yonsei.ac.kr†)

산화금속은 높은 결정성, quantum size effect, 높은 투과도, 대기중의 안정도 등과 같은 탁월한 성질들로 인하여 오늘날 실리콘의 대체물로서 많은 연구가 보고되고 있다. 이러한 금속산화물의 크기와 모양을 조절하며 대량 생산하기 위한 합성 방법으로 가수분해, 금속양이온 응축법과 같은 다양한 수용액상 방법이 연구되고 있다. 하지만 2차원 단일 층에 나노물질을 정렬하고 전기적 접합을 형성하는 것이 매우 어렵다는 점 때문에 나노물질을 기판 위에 자유롭게 성장시키는 방법에 대해서는 아직 많이 보고 되어있지 않다.

본 연구에서 저온의 수용액에서 1차원의 나노막대가 2차원의 스피넬 구조 위에 heteroepotaxial 접합을 이루며 성장시키는 방법을 이용하였다. P-n접합 형성을 위하여 (0001)방향으로 배향된 n-type ZnO 나노막대를 (111)방향의 p-type Co3O4 나노플레이트 위에 성장시킨 구조를 제작하였으며 이를 바탕으로 다이오드소자를 제작하여 ideal factor, turn-on voltage, rectifying ratio등의 전기적 특성을 평가하였다.

Keywords: Epitaxial growth, spinel cobalt (II,III) oxide nanoplate, wurzite ZnO nanorod, heterogeneous p−n junction