

1차원 ZnO 나노구조의 합성과 특성평가 Synthesis and characterization of 1-D ZnO nanostructures

조형균^a, 공보현^a, 김동찬^a, 김영이^a, 김홍승^b

^a성균관대학교 신소재공학부, ^b한국해양대학교 반도체 물리학과

1. 서론

나노크기의 반도체는 표면적/부피 비와 그 크기에 의해 광학적, 전기적 특성이 크게 영향을 받는다. 나노크기의 반도체 재료 중 ZnO는 3.37eV의 넓은 에너지 밴드갭을 가지고 있으며, 60meV의 큰 엑시톤(exciton) 결합에너지의 특성을 가지고 있어 UV 영역의 소스로서 가장 활용도가 클 것으로 예상된다.[1] 1차원 ZnO 나노구조는 자외선 발광소자 및 광전자 소자, 화학적 센서, 태양전지의 투명전극 등으로 활용이 가능하다.

2. 본론

본 연구는 1차원 ZnO 나노구조를 합성하기 위해 유기화학증착법(MOCVD) 및 열기상증착 방법(thermal evaporation)으로 촉매를 사용하지 않고 합성하였다. 다양한 기판을 사용하여 그에 따른 ZnO 나노구조의 광학적 특성 및 구조적 특성에 대한 변화를 광발광(Photoluminescence ; PL), 주사전자현미경(Scanning electron microscope ; SEM), 투과전자현미경(Transmission electron microscope ; TEM)을 이용해 분석 하였다.

3. 결과

열기상증착법에 의해 성장된 1차원 ZnO 나노구조는 700°C에서 30분 동안 합성하여, Si, 사파이어, GaN, ZnO 템플레이트 등 여러 기판 위에 성장시켰다. 기판의 종류에 따라 성장된 1차원 ZnO 나노구조의 성장방향 및 그 형태가 변화하는 것을 관찰할 수 있었다. 유기화학 증착법으로 성장시킨 1차원 ZnO 나노구조는 성장온도와 작업압력에 따라 그 형태 및 직경의 변화를 관찰할 수 있었고, 열기상증착법에 비해 모든 기판위에서 수직으로 성장된 1차원 ZnO 나노구조를 관찰할 수 있었다.

참고문헌

1. M. H. Huang, S. Mao, H. Feick, H. Yan, Y. Wu, H. Kind, E. Weber, R. Russo, and P. Yang, Science 292, (2001) 1897.