

GaN, sapphire, Si 기판위에 성장시킨 1차원 ZnO 나노막대의 특성평가

공보현, 김영이, 조형균

성균관대학교 신소재공학부

ZnO는 II-VI족 화합물 반도체로서, 넓은 밴드갭(3.37eV)과 큰 엑시톤(exciton) 결합에너지(60meV)를 가지고 있어 상온에서도 높은 재결합 효율이 기대되는 exciton 전이가 가능하여 자발적인 발광특성 및 레이저 발진을 위한 낮은 임계전압을 가져 발광효율이 큰 장점을 가지고 있어 현재 국내·외에서 활발하게 연구되고 있는 반도체 재료 중 하나이다. 특히 1차원 ZnO 나노구조는 MOCVD, PLD, sol-gal 법, 열기상증착법 등을 이용해 합성되고 있다.

본 실험은 1차원 ZnO 나노막대를 합성하는 다양한 방법 중 매우 경제적인 열기상증착법(Thermal evaporation method)을 이용하여 1차원 ZnO 나노막대의 합성을 하였으며, 특히 나노막대 합성 시 기판을 GaN, sapphire⁽¹⁾ 그리고 Si으로 변화시켜 각 기판위에 성장한 나노막대에 대한 특성평가를 하였다.

각 기판과 ZnO 나노구조와의 격자상수 불일치와 열팽창 계수 불일치로 인한 물리·화학적 차이점으로 형성되는 결함과 이로 인한 형태 변화에 대해 연구하였다.

본 연구보고서는 정보통신부 정보통신연구진흥원에서 지원하고 있는 정보통신기초연구지원사업의 연구결과입니다.

[참고문헌]

1. Jason B. Baxter and Eray S. Aydil, "Epitaxial growth of ZnO nanowires on a- and c-plane sapphire", J. Cryst. Growth, 274, 407-411