

ZnO 나노막대 어레이의 성장과 전기적 특성

Growth of ZnO Nanorod Arrays and Their Electrical Properties

박재영, 윤영수, 김주진*, 김상섭†

전남대학교 신소재공학부, *전북대학교 물리학과

(sangsub@chonnam.ac.kr[†])

ZnO는 단파장에 해당하는 광대역 밴드갭을 지닌 직접천이형 물질이며, 상온에서 엑시톤 결합에너지가 커 발광소자로서의 물리적 장점들을 지니고 있다. 그러나 발광소자 구현을 위해서 필수적인 p형 ZnO의 성장이 아직 이루어지지 않아서 소자구현까지는 이루어지지 못하고 있다. 이러한 박막형 ZnO 연구개발과 더불어 ZnO 나노구조물에 대한 연구가 매우 활발하다. ZnO 다른 화합물반도체에 비하여 간단한 방법으로 쉽게 나노구조물(예를 들면 nanowire, nanorod, nanoneedle, nanoribbon, nanobelt 등) 제조가 가능한 것으로 알려져 있으며, 최근 ZnO 나노구조의 여러 가지 전기적 특성들에 대한 보고가 계속되고 있다. 본 연구에서는 MOCVD 법을 이용하여 ZnO 나노막대 어레이를 성장시켰으며, 제조된 ZnO 나노막대 어레이의 미세구조, 광학적 성질 배향 및 결정학적 특성 등을 체계적으로 분석하였다. 이를 통하여 나노막대 성장과 MOCVD 공정조건과의 상관관계를 파악하고자 하였다. 제조된 나노막대의 전기적 특성을 평가하기 위하여 전계효과 트랜지스터 (field effect transistor)를 단일 나노막대를 이용하여 구현하였고, 전하농도, 전하이동도 등을 조사하였다. 이러한 일련의 연구를 통하여 ZnO 나노막대의 나노소자 가능성을 타진하고자 한다.