

[ZnO-P03]

MOCVD법을 이용한 ZnO 나노막대의 제조와 특성분석

이동주, 박재영, 윤영수, 이병택, 김상섭
전남대학교 신소재공학부 광전자박막연구실

최근 나노막대나 나노와이어와 같은 저차원 구조를 가지는 소재를 이용한 나노사이즈의 발광소자 개발에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 저차원 구조를 갖는 소재들을 발광소자에 응용시 박막에 비해 고효율을 얻을 수 있다는 장점과 더불어 양자크기효과를 통한 임계전압을 낮출 수 있는 장점이 기대되고 있다. 이미 SiC, TiC와 같은 탄화물계, GaN, Si₃N₄와 같은 질화물계, GeO₂, Ga₂O₃, SnO₂, MgO, ZnO와 같은 산화물계 반도체를 이용한 나노사이즈의 저차원구조에 대한 연구가 진행되고 있다. 이중에서도 ZnO의 경우 3.37eV에 해당하는 넓은 띠틈간격을 지닌 재료로서 상온에서 60meV의 큰 엑시톤 결합에너지를 가지고 있어 상온 및 고온에서 발광효율을 극대화할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 MOCVD법을 이용하여 다양한 기판에 ZnO 나노막대 성장을 시도하였다. 특히, MOCVD 증착공정에 따른 나노막대 성장거동을 체계적으로 조사하였다. 특히 II/VI 전구체 비에 따라 나노막대의 크기와 형상이 변화됨을 확인하였다. 또한, 성장된 나노막대의 구조 및 전기적 특성을 평가하여 나노발광소자로의 응용 가능성을 살펴보았다.