

## 열기상증착법으로 성장된 ZnO/MgZnO 이종접합 나노막대의 물성분석

공보현, 전상옥, 김영이, 김동찬, 조형균, 김홍승\*  
성균관대학교 신소재공학부, 한국해양대학교 반도체물리학과\*

### Characterization of ZnO/MgZnO heterojunction grown by thermal evaporation

Bo Hyun Kong, Sang Ouk Jun, Yung Yi Kim, Dong Chan Kim, Hyung Koun Cho and Hong Seung Kim\*  
Sungkyunkwan Univ., Korea Maritime Univ.\*

**Abstract :** ZnO는 넓은 밴드갭(3.37eV)과 큰 엑시톤(exciton) 결합에너지(60meV)를 가지는 II-VI족 화합물 반도체이다 [1]. 이와같은 특성은 상온에서도 높은 재결합 효율이 기대되는 엑시톤 전이가 가능하여 자발적인 발광특성 및 레이저 발전을 위한 낮은 임계전압을 가져 발광효율이 큰 장점이 있다. 최근에는 ZnO의 전기적, 광학적, 자기적 특성을 높이기 위해 doping에 대한 연구가 많이 보고 되고 있다. 이중 ZnO내에 Mg를 doping하게 되면 Mg 조성에 따라 밴드갭이 3.3~7.7eV까지 변하게 된다. 그러나 이원계 상평형도에 따라 ZnO내에 고용될 수 있는 MgO의 고용도는 4at% 이하이다. 이는 ZnO는 Wurtzite 구조이고, MgO는 rocksalt 구조로 각각 결정구조가 다르기 때문이다.

본 연구는 열기상증착법(thermal evaporation)으로 ZnO 템플레이트를 이용하여 MgZnO 나노막대를 합성하였고, Zn와 Mg의 서로 다른 녹는점을 이용해 2-step으로 성장을 하였다. 합성은 수평로를 사용하였으며, 반응온도 550, 700℃로 2-step으로 하였으며, 소스로 사용된 Zn(99.99%)과 Mg(99.99%) 분말을 산소를 직접 반응시켜 합성하였다. Ar 가스와 O<sub>2</sub> 가스를 각각 운반가스와 반응가스로 사용하였다.

ZnO 템플레이트 위에 성장시킨 1차원 MgZnO 나노구조의 형태 및 구조적 특성을 FESEM과 TEM으로 분석하였다. 그리고 결정학적 특성은 XRD를 이용해 분석하였다.

**Key Words :** MgZnO, nanorod, thermal evaporation, two-step growth