

RF 마그네트론 스퍼터링 방법으로 성장된 MgZnO 박막의 성장온도에 따른 영향 분석

김영이, 안철현, 공보현, 김동찬, 전상옥, 조형균
성균관대학교

Growth and characterization of *in-situ* annealed MgZnO thin films by sputtering

Youn-Yi Kim, Cheol-Hyoun An, Bo-Hyun kong, Dong-Chan Kim, Sang-Ouk Jun and Hyung-Koun Cho
Sungkyunkwan Univ.

Abstract

ZnO 박막은 II-VI족 화합물 반도체로서 상온에서 3.37eV 의 넓은 밴드갭을 가지고 있을 뿐만 아니라 GaN(28meV) 보다 상온에서 큰 엑시톤 결합 에너지(60meV)와 열 안정성을 가지고 있다. 특히 ZnO를 base로 한 2차원의 화합물 (MgZnO, CdZnO 그리고 MgO) 반도체 물질은 UV LED, 생·화학 센서와 투명전극 등으로 응용이 가능하다. ZnO/MgZnO 양자우물 구조의 양자제한 효과로 인한 엑시톤 결합에너지와 전기적 광학적 특성 향상으로 광전자 소자 제작이 가능하다. 그렇지만, Zn-Mg 상평형도에서 ZnO 내에 Mg 고용도가 상온에서 열역학적으로 4at% 이하 이고, 또한 ZnO와 MgO는 각각 우르자이트 구조와 면심입방 구조를 가지기 때문에 Mg 함량을 높이는데 어려움이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 열처리를 함으로써 MgZnO 박막 내에 Mg 함량의 증가와 결정성 향상으로 고품질의 광전자 소자 제작을 가능하게 했다.

본 실험에서는 RF 마그네트론 스퍼터링 장비로 MgZnO 박막 성장 후 Si 기판위에 성장된 박막의 결정성 향상과 MgZnO 내의 Mg 함량 변화를 관찰하기 위해 성장된 박막에 대한 열처리 효과를 연구 하였다.