

RF 마그네트론 스퍼터링을 이용한 ZnO 박막성장 및 특성평가  
Growth and Characterization of ZnO films using RF magnetron sputtering

김일수, 정상현, 이병택  
전남대학교, 광전자박막연구실  
(btlee@chonnam.ac.kr)

ZnO는 상온에서 3.36 eV의 wide band gap과 60 meV의 큰 엑시톤 결합 에너지를 가지며, GaN(28 meV)와 ZnSe(19 meV)와 같은 wide band gap 재료와 비교해서 가장 우수한 exciton emission을 가진다. 이러한 특성 때문에 UV 레이저 및 LED와 같은 광학소자로서 그 응용의 잠재성이 높다. 박막의 우수한 광학적 특성과 결정성을 개선하기 위해 다양한 공정조건(RF 파워, 공정압력, 산소분압, 온도)에서 마그네트론 스퍼터링을 이용하여 Si 기판상에 ZnO 박막을 성장 하였다. 또한, 저온 self-buffer를 이용하여 박막의 광학적 특성과 결정성을 더욱 개선 할 수 있었다. RF 파워와 공정압력은 박막의 PL(phothluminescence) 특성이나 결정성에는 큰 영향을 주지 않았고 산소분압은 PL intensity의 변화를 가져왔으며, 온도는 결정성에 큰 영향을 주었다. 산소 분압이 증가 할수록 비화학량론적(산소 공공, 침입형 아연) 결합으로 인한 visible 영역의 peak 의 강도가 감소하는 것을 관찰 하였다. 온도가 증가할수록 박막의 결정성에 나쁜 영향을 주었는데 저온 self-buffer를 도입하므로써 ZnO 박막의 결정성과 PL 특성을 함께 개선 하였다.