

[ZnO-P01]

Electroreflectance study of Zn_{0.8}Mg_{0.2}O/ZnO nanorod heterostructure

김성수, 박원일*, 정현식, 이규철*
서강대학교 물리학과, *포항공대 신소재 공학과

ZnO는 엑시톤 결합에너지가 60meV로 크기 때문에 상온에서도 엑시톤 재결합이 가능하므로 많은 관심이 모아지고 있다. ZnO에 MgO를 혼합한 Zn_{1-x}Mg_xO는 Mg의 몰 비율이 클수록 밴드갭 에너지가 증가하며 Zn_{1-x}Mg_xO/ZnO 이중접합구조를 만드는데 이용된다. 또한 최근에는 단과장 반도체 레이저 다이오드에 대한 상업성과 전자부품의 소형화에 대한 기대에 기인하여 ZnO 나노막대에 대해서 많이 연구된다. ER은 Photoluminescence(PL)와 달리 상온에서도 측정이 용이하며, 불순물의 영향을 적게 받으므로 PL보다 높은 정확도로 밴드갭 에너지를 측정할 수 있고, PL에서 볼 수 없는 다른 높은 에너지에서의 전이도 측정이 가능하다는 장점이 있다. Zn_{1-x}Mg_xO는 원자 조성의 제어가 용이한 metal-organic vapor phase epitaxy(MOVPE) 성장법에 의해 성장되었으며 Zn_{0.8}Mg_{0.2}O/ZnO nanorod heterostructure는 동일한 성장법으로 촉매를 쓰지 않고 성장된 ZnO nanorod위에 성장되었다. 상온과 저온에서 ±800V의 번조전기장을 사용한 ER을 측정하여 Mg의 몰비율을 증가시키에 따른 Zn_{1-x}Mg_xO의 밴드갭 에너지와 ZnO nanorod위에 성장시킨 Zn_{0.8}Mg_{0.2}O/ZnO multil-quantum well에서의 양자제한 효과를 측정하였다.