

투명전극용 Al-doped ZnO 박막의 수소열처리에 관한 특성연구
 Post-annealing of Al-doped ZnO films in hydrogen atmosphere

오병윤, 정민창, 김성연, 이웅, 명재민†

연세대학교 금속시스템공학과

(jmmyoung@yonsei.ac.kr†)

투명전극으로 널리 사용되고 있는 ITO (indium tin oxide)는 우수한 전기적, 광학적 특성을 지니고 있으나 원료 물질인 In 의 높은 가격과 수급불안정, 공정중 수소 플라즈마에 노출시의 열화로 인한 특성변화가 문제점으로 지적되고 있다 대안으로서 ZnO 산화물 반도체를 이용한 대체 투명전극 개발을 위한 연구가 진행되고 있으며, ITO 를 대체할 수 있는 가능성이 보고되고 있다 ZnO 투명전극 박막에 대해서는 PLD (pulsed laser deposition), CVD (chemical vapor deposition), rf 스퍼터링 등의 방법을 통한 연구결과가 보고되고 있다

본 연구에서는 상온에서 ZnO 및 Al 타겟을 사용, rf 마그네트론 co-sputtering 방법으로 유리기판 위에 Al 도핑 농도를 변화시켜 낮은 비저항을 갖는 ZnO:Al 박막을 성장시켰으며, 성장된 ZnO:Al 박막의 Al 도핑농도에 따른 전기적, 광학적 특성과 수소분위기에서 후처리를 통한 특성변화를 동시에 연구하였다 EDS 로 측정된 ZnO:Al 박막의 Al 농도는 1~3% 였으며, Van der pauw Hall 방법으로 ZnO:Al 박막의 비저항이 $10^{-4} \Omega\text{cm}$ 수준임을 확인하였다 Spectrophotometer 를 이용하여 측정된 ZnO:Al 의 투명전극의 투과율은 90% 이상으로 일반적인 ITO 전극과 유사한 수준인 것으로 나타났다 XRD 를 통해 박막의 결정학적 특성을 고찰하였으며, AFM 을 통하여 ZnO:Al 박막의 표면형상을 관찰하였다