

P-002

고 투과, 저 저항 Ge-doped In₂O₃ (IGO) 투명 전극의 특성 평가 연구

강신비, 김한기

경희대학교 정보전자신소재공학과

본 연구에서는 RF/DC 마그네트론 스퍼터링 시스템을 이용하여 co-sputtering 방법으로 성장시킨 고이동도를 갖는 Ge-doped In₂O₃ (IGO) 박막의 전기적, 광학적, 구조적 특성을 평가하고, 이를 유기태양전지와 유기발광다이오드에 적용함으로써 고이동도 IGO 투명전극의 소자 적용가능성을 타진하였다. GeO₂ 타겟에 인가되는 도핑 Power와 급속열처리 온도가 30 W, 500°C일 때, 최적화 된 IGO 박막으로부터 2.8×10⁻⁴ Ohm-cm의 낮은 비저항과 86.9% (550 nm)의 높은 투과도를 확보하였다. 뿐만 아니라 Near Infra-red (750~1,200 nm) 영역에서의 IGO 투명전극의 광투과율이 결정질의 ITO보다 높은(약15%) 투과도를 보이는 것을 통해 IGO 박막의 높은 LAS (Lewis Acid Strength) 값을 가지는 Ge 원소의 도핑이 NIR 영역의 광투과율 향상에 미치는 영향을 확인할 수 있었다. 최적 조건의 IGO 박막을 적용하여 Fill Factor 67.38%, Short circuit current density 8.43 mA/cm², open circuit voltage 0.60 V, efficiency 3.44%의 유기태양전지 및 19.24%의 외부양자효율을 갖는 유기발광다이오드를 제작함으로써 결정질 ITO 전극(20.05%)을 대체할 수 있는 고투과, 고이동도 IGO 투명 전극 및 이를 이용한 광전소자 적용 가능성을 타진하였다.

Keywords: Sputtering system, GeO₂-doped In₂O₃, Transparent electrodes, Organic solarcells, Organic Light Emitting Diodes Lewis acid strength