

스퍼터링 방법에 의하여 형성된 Al-도핑된 ZnO 박막의 전기적 특성과 광학적 특성

오도현^{1,2}, 조운조², 김태환¹, 유건호

¹한양대학교 전자통신컴퓨터공학과 ²KIST Nano Convergence Devices Center

액정디스플레이, 유기발광소자 및 태양전지에서 전도성 투명전극으로 indium-tin-oxide (ITO)가 일반적으로 많이 사용되고 있지만 인듐의 희소성과 유독성으로 인하여 ITO를 대체할 수 있는 물질에 대한 많은 연구가 현재 진행되고 있다. ITO 전극을 대체할 수 있는 물질 중에서 Al 도핑된 ZnO (AZO) 박막은 높은 전도성과 광학적 투과성 때문에 다양한 광전소자의 전극과 윈도우 물질로 많은 응용 가능성을 보여주고 있다. 본 연구에서는 여러 가지 스퍼터링 증착 조건에서 증착된 AZO 박막의 전기적특성과 광학적 특성을 조사하였다. 기준시료의 AZO 박막 증착 조건은 ZnO-2 wt.% Al₂O₃세라믹 타겟을 사용하였고 250°C의 기판 온도에서 100 W 전력으로 5 mTorr의 진공 분위기에서 증착되었다. 최적의 AZO 박막 조건을 얻기 위해 증착 온도와 증착 챔버의 압력을 변화하면서 AZO 박막의 전기적 특성 변화와 광학적 특성 변화를 조사하였다. 4-포인트 프로브 측정과 홀 효과측정으로 각기 다른 조건에서 증착한 AZO 박막의 비저항과 전하농도 값을 비교 분석하였고 UV 스펙트로미터 측정을 통해서 AZO 박막의 투과율을 조사하였다. 스퍼터링 방법으로 증착된 AZO 박막은 높은 전도성과 광학적 투과성을 가지기 때문에 액정디스플레이, 유기발광소자 및 태양전지의 투명전극으로 사용할 수 있음을 알 수 있었다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. R0A-2007-000-20044-0).