

전자빔 조사에 따른 IZO 박막의 물성 변화

이학민^{1,2}, 남상훈¹, 김용환¹

¹(주)인포비온 디스플레이 기술연구소, ²울산대학교 첨단소재공학부

Indium Zinc Oxide (IZO)는 가시광 영역(380~780 nm)에서 높은 투과율과 적외선영역에서 높은 반사율을 보이는 투명산화막으로서 Flexible display 적용으로 주목 받는 재료이다. 특히 비 화학적 양론비(non-stoichiometric)로 성장된 박막은 N형 반도체 특성을 갖기 때문에 광전자 소자, 액정표시소자와 태양전지의 투명전극 재료로 이용되고 있으며, 향 후에도 수요는 계속 증가될 전망이다. 일반적으로 IZO 박막은 높은 열처리 온도에 의한 기판재료의 선택이 한정적인 단점이 있다. 따라서 최근에는 정밀하게 제어된 에너지를 가진 전자를 표면에 조사(E-beam irradiation)하여 박막의 물성을 개선하고 기판재료의 선택성을 넓히는 연구가 활발히 진행되고 있다 [1]. 본 연구에서는 RF Magnetron Sputtering 법을 이용하여 Glass 위에 IZO를 증착하였다. 스퍼터링타겟은 고순도 IZO 타겟을 이용하여 100 nm의 두께를 가지는 박막을 증착하였다. 증착된 IZO 박막에 E-beam Source (주)인포비온)를 이용하여 E-beam irradiation energy 조건에 변화를 주어 박막의 물성 변화를 관찰하였다. IZO 박막의 두께를 측정하기 위해 SEM (Cross section)을 이용하였다. E-beam irradiation energy에 따른 가시광 영역(380~780 nm)에서의 광투과도는 UV-Vis spectrometer를 사용하여 측정하였고, 전기적인 특성은 Hall measurement system 을 이용하여 측정하였다. 또한 박막의 결정성과 거칠기의 변화는 XRD (X-ray Diffraction)와 원자간력현미경(Atomic Force Microscope; AFM)을 이용하여 측정하였다. Rf magnetron Sputtering 법을 이용하여 증착한 IZO 박막에 Post E-beam irradiation이 전기전도 및 광 투과특성과 결정성과 표면 조도를 향상시키는데 크게 기여함을 확인할 수 있었다.

Reference

[1] (주)인포비온 전자빔후처리를 이용한 투명성 산화 전극 제조 방법 제10-1025932호 2011.

Keywords: RF Magnetron Sputtering, E-beam irradiation, IZO