

TT-P015

Study on Optical and Electrical Properties of IGZO Thin Film According to RF Power Fabricated by RF Magnetron Sputtering

장야권¹, 황창수², 김홍배³

¹청주대학교 전자공학과, ²공군사관학교 이공대학 물리학과, ³청주대학교 전자정보공학부

IGZO 투명 전도 박막은 TFT-LCD에 사용되는 투명 전도성 산화물 박막으로서 다양한 광전자 소자의 투명 전극으로 널리 사용되고 있다. 본 연구에서는 RF magnetron sputtering 방법으로 corning 1737 유리기판 위에 RF 파워의 변화에 따라 증착한 IGZO 박막의 광학적 전기적 특성 변화를 연구하였다. 박막 증착 조건은 초기 압력 2.0×10^{-6} Torr, 증착 압력 2.0×10^{-2} Torr, 반응가스 Ar 50 sccm, 증착 온도는 실온으로 고정하였으며, 공정변수로 RF 파워를 25 w, 50 w, 75 w, 100 w로 변화시키며, IGZO 타겟은 In_2O_3 , Ga_2O_3 , ZnO 분말을 각각 1:1:2 mol% 조성비로 혼합하여 소결한 타겟을 사용하였다. 표면분석(AFM)결과 RF 파워가 증가함에 따라 거칠기가 증가하였으며, XRD 분석결과 Bragg's 법칙을 만족하는 피크가 나타나지 않는 비정질 구조임을 확인할 수 있었다. 가시광 영역에서 (450 nm~700 nm) 25 w일 때 85% 이상을 확인하였고, RF 파워가 증가할수록 밴드갭이 감소하는 것을 확인하였다. RF 파워가 100 w인 경우 carrier 밀도는 $7.0 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$, Mobility $13.4 \text{ cm}^2/\text{V-s}$, Resistivity $6.0 \times 10^{-3} \Omega\text{-cm}$ 로 투명전도막의 특성을 보였다.

Keywords: IGZO, RF magnetron sputtering, RF power, TFT