

Sputter방식으로 형성된 IGZO박막의 Ar 유량 변화에 따른 특성 연구

왕홍래^{1,*}, 황창수², 김홍배³

¹청주대학교 전자공학과, ²공군사관학교 물리학과, ³청주대학교 전자정보공학부

TTFT에 투명반도체로 사용되고 있는 IGZO 박막의 특성을 조사하였다. IGZO박막은 비정질임에도 불구하고 높은 이동도를 가지는 것으로 알려져 있다. 본 실험에서는 RF magnetron sputtering법을 이용하여 Ar Gas 유량 변화에 따른 IGZO 박막을 유리 기판 위에 제작 하였고 투명반도체의 구조적, 광학적, 전기적 특성을 조사하였다. 소결된 타겟 으로는 In:Ga:ZnO를 각각 1:1:2mol%의 조성비로 혼합하여 이용하였으며, 30×30 mm의 XG Glass 유리기판에 Sputtering 방식으로 증착 하였다. 공정 조건으로는 초기압력은 2.0×10^{-6} Torr이하로 하였으며, 증착 압력은 2.0×10^{-2} Torr로 하였다. Rf power를 75 W로 고정 시켰다. 실험 변수로는 Ar Gas를 25, 50, 75, 100 sccm으로 변화를 주어 실험을 진행 하였으며, 증착온도는 실온으로 고정하였다. 분석 결과로는 Ar Gas가 75 sccm일 때 XRD분석결과 34° 부근에서 (002) c-축 방향성 구조임을 확인할 수 있었으며, AFM분석결과 0.3 nm이하의 Roughness를 가졌다. UV-Visible-NIR 측정결과 가시광선 영역에서 85%이상의 투과도를 만족 시켰으며, Hall 측정결과 Carrier concentration $8.3 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$, Mobility $12.3 \text{ cm}^2/\text{v-s}$ 이며, Resistivity $0.6 \times 10^{-2} \text{ } \Omega\text{-cm}$, 투명반도체로 사용 가능함을 확인할 수 있었다.

Keywords: TTFT, IGZO, RF magnetron sputtering, Ar Gas