

Fabrication and characterization of Zn-O-Ga structures by RF magnetron co-sputtering method

황창수¹, 박인철², 김홍배³

¹공군사관학교 물리학과, ²(주)퓨처하이테크, ³청주대학교 전자정보공학부

본 연구에서는 RF magnetron co-sputtering을 이용하여 Zn-O-Ga 구성비에 따른 광투과도 및 전기적 특성을 연구하였다. 타겟으로 ZnO 및 Ga₂O₃ 소결체를 이용하였으며, 두 개의 RF magnetron sputter의 RF power를 동시에 조절하여 타겟의 구성비를 조절하였으며, 기판과 타겟의 거리를 25 mm~75 mm 범위 내에 조절하여 거리에 따른 Zn-O-Ga 박막의 광투과 특성 및 전기적 특성을 관찰하였다. Ga₂O₃ 소결체의 magnetron sputter의 RF power를 30 watt에서 100 watt로 증가함에 따라 박막내의 Ga 성분은 0.5%에서 7.4%로 증가하였으며 Zn 성분은 46.3%에서 40.9%로 O성분은 53.2%에서 51.6%로 각각 줄어들었다. 이에 따라 ZnO의 우선방위 (002) 결정각 (2 θ)은 34.24에서 33.87로 줄어들었으며, 이동도 5.5 cm²/Vs 에서 1.99 cm²/Vs 정도로 감소하는 경향을 보였다. 광투과도는 가시광선 영역에서 85% 이상 보였으며, carrier 밀도는 0.5 ~ 4.0*10²⁰/cm³로 증가함에 따라 이동도는 1.5~5.5 cm²/Vs로 투명전도막의 특성을 보였다.