

ZnO 첨가가 투명전도박막의 전기저항과 광투과도에 미치는 특성

채홍철

충북대학교 공동실험실습관

본 연구에서는 기존의 투명전도박막(ITO) 재료인 Sn 성분을 Zn로 치환하여, Zn의 성분함량 변화에 따른 투명전도박막의 특성을 조사하기 위하여, Zn이 100% 치환된 $\text{In}_2\text{O}_3(90\text{wt}\%)\text{-ZnO}(10\text{wt}\%)$ (IZO) 그리고 Zn이 3%와 7% 치환된 $\text{In}_2\text{O}_3(90\text{wt}\%)\text{-ZnO}(3\text{wt}\%)\text{-SnO}_2(7\text{wt}\%)$, $\text{In}_2\text{O}_3(90\text{wt}\%)\text{-ZnO}(7\text{wt}\%)\text{-SnO}_2(3\text{wt}\%)$ (IZTO) 등의 타겟을 제작하여 RF-magnetron sputtering 법으로 투명전도박막을 성장하였다. 각각의 박막에 대해서 전기적 특성조사와 가시광선영역에서의 광투과도 특성, 성막 특성, 그리고 구조적 특성을 조사하였다.

Sn이 100% Zn으로 치환된 IZO 박막의 경우 조성 성분비가 90 : 10 wt.%에서 비저항 값이 $5.2 \times 10^{-4} \Omega\text{cm}$ 정도로 전기전도성이 매우 우수한 것으로 나타났으며, 또한 X-ray 회절패턴 분석결과 성분비에 관계없이 비정질구조임을 확인 하였다. Sn이 일부 Zn으로 치환된 IZTO 박막의 경우 성분비가 90(In) : 7(Zn) : 3(Sn) wt%의 경우 비저항 값은 $6.5 \times 10^{-4} \Omega\text{cm}$ 정도로 우수한 것으로 나타났으며, X-ray 회절패턴 분석결과 비정질 구조임을 확인하였다. 광학적 특성으로는 가시광선영역(400~780nm)에서 IZO, IZTO 박막은 85% 이상의 매우 우수한 투과율을 나타내었다.