

Indium Tin Zinc Oxide(ITZO) 박막의 성장 및 특성 연구

이기창, 최준혁, 한언빈, 김돈형, 이준형, 김정주, 허영우

경북대학교 신소재공학부 전자재료전공

투명전도체 (transparent conducting oxides: TCOs)는 일반적으로 $10^3 \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$ 의 전도도, 가시광 영역에서 80%이상의 투명성, 3.2eV 이상의 밴드갭을 가지는 재료로써, 전기전도도와 가시광 영역에서의 투광성이 높아 전기적, 광학적 재료로 관심을 받아 다년간 연구 대상이 되어왔고, 액정 박막 표시 장치(TFT-LCD), 광기전성 소자, 유기 발광 소자, 에너지 절약 창문, 태양전지(sollar cell)등 현재 여러 가지 용도로 사용되고 있고, 이와 더불어 새로운 디스플레이의 주요 소자들이 개발되고 있는 추세이다. 현재 가장 널리 사용되고 있는 TCO 소재로는 Indium Tin Oxide(ITO)가 가장 각광받고 있지만 Indium 가격의 상승으로 인하여 Indium 절약형 소재 개발이 필요한 상황이고 이에 관련된 연구가 활발히 이루어지고 있다.

Indium Tin Zinc Oxide(ITZO)를 이용하여 각종 소자들에 응용 가능할 정도의 우수한 전기 광학적 특성을 조사하였다. Indium, Tin, Zinc의 혼합비율을 다양하게 조절하여 타겟을 제작하였다. 이를 RF magnetron sputtering를 이용하여 박막으로 성장시켰으며, 기판으로는 glass 기판을 사용하였다. 박막 성장시 아르곤과 산소의 비율을 다양하게 조절하였다. 성장시킨 박막은 Hall effect, Transmittance, Work function, XRD등을 이용하여 전기적, 광학적, 구조적특성을 평가하였다. 본 연구에서는 평가된 박막의 특성을 바탕으로 TFT-LCD 및 광기전성 소자, 유기 발광 소자, Sollar Cell 등에 사용될 투명전도성 물질의 개발 가능성을 조사하는데 그 목적이 있다.