

## Electrical Properties of Transparent Indium-Tin-Zinc Oxide Semiconductor for Thin-Film Transistors

이 기창, 최 준혁, 한 언빈, 김 돈형, 이 준형, 김 정주, 허 영우  
경북대학교 신소재공학부

**Abstract :** 투명전도체 (transparent conducting oxides: TCOs)는 일반적으로  $10^3 \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$ 의 전도도, 가시광 영역에서 80%이상의 투명성을 가지는 재료로서, 액정 박막 표시 장치(TFT-LCD), 광기전성 소자, 유기 발광 소자, 에너지 절약 창문, 태양전지(sollar cell)등 전극으로 사용되고 있다. 최근에는 TCO의 전도도특성을 조절하여 반도체특성을 가진 투명 산화물 반도체(transparent oxide semiconductor: TOS)을 이용한 박막 트랜지스터 연구가 활발히 진행 중이다. 기존의 실리콘을 기반으로 하는 박막 트랜지스터의 낮은 이동도, 불투명성의 특성을 가지고 있지만, 산화물 박막트랜지스터는 높은 이동도를 발현 할 수 있을 뿐만 아니라, 넓은 밴드갭 에너지를 갖는 산화물을 이용하므로 투명한 특성도 발현 할 수 있어 차세대 디스플레이의 구동소자로서 응용연구가 되고 있다. 이에 본 연구에서는 박막트랜지스터 channel layer로서의 Indium-Tin-Zinc oxide 적용특성을 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. Indium-Tin-Zinc Oxide(ITZO)을 channel layer로 사용하여 Thin-film transistor을 제작하여, TFT의 I-V 및 stability특성을 평가하였다.