

## As-doped ZnO Transparent Conductive Oxide

박찬형, 정준의, 배진성, 임상우\*  
연세대학교 화학생명공학과  
(swlim@yonsei.ac.kr\*)

투명전도성 소재는 가시광선 영역의 빛을 투과함과 동시에 전기전도도를 갖는 물질을 뜻한다. 이는 태양전지나 디스플레이 분야에서 활발히 응용되고 있으며, 현재FTO나 ITO등의 물질이 개발되어 상용화되고 있다. 그러나 ITO등에 사용되는 물질들이 매우 고가의 원소들이므로 이의 대체물질로 ZnO가 각광 받고 있다. ZnO는 넓은 밴드갭에너지(3.37eV)와 투명한 성질을 가지고 있으며, 일반적으로 n형 성질을 띠고 있다. 이를 device에 적용하기 위해서는 p-n 접합구조를 이루어야 하므로 p형 성질의 ZnO 연구가 시급하지만 p형 ZnO는 제작하기 힘들다는 단점을 지닌다. 최근 nitrogen, phosphorus등의 dopant를 첨가한 p형 ZnO 개발이 보고된 바 있으나, 공정기술의 확립, 재현성 등의 측면에서는 연구개발의 여지가 많다. 본 연구에서는 저가, 대면적 공정이 가능한 비진공에서sol-gel spin coating 방법으로 ZnO 박막을 제조하였다. Sol-gel에 arsenic을 dopant로 첨가하여 doping농도에 따른 투명전도성 박막의 전기적, 광학적 특성 변화를 알아보았다. 박막의 전반적인 형상을 관찰하기 위해 SEM image를 이용하였다. 박막의 광학적 특성은 UV-Vis spectroscopy로 측정하였으며 이를 이용하여 가시광선 영역에서의 투과도와 밴드갭 에너지를 분석하였다. 전기적 특성은 Hall measurement를 이용하여 측정하였고, XRD를 이용하여 박막의 결정성과 조성분석을 실시하였다.