

## In, Al의 도핑 농도에 따른 산화아연 투명 전도성 박막의 특성 연구

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

투명 전도성 재료는 전기 전도도를 갖는 동시에 가시광선 영역에서 빛을 잘 투과하는 물질을 말한다. 최근 활발히 연구되고 있는 산화아연은 넓은 3.37eV의 밴드갭 에너지와 가시광선 영역에서의 투명한 성질을 가지고 있는 물질이다. 일반적으로 산화아연은 n형 성질을 띠고 있으며 값 비싼 FTO나 ITO의 대체 물질로 각광받고 있다.

본 연구에서는 sol-gel spin coating 방법으로 ZnO 박막을 제조하였고 다양한 농도의 In과 Al을 dopant로 첨가하여 doping농도에 따른 전기적, 광학적 특성 변화를 알아보았다. 박막의 광학적 특성은 UV-Vis spectroscopy로 측정하였으며 이를 이용하여 가시광선 영역에서의 투과도를 분석하였다. 전기적 특성은 Hall measurement를 이용하여 Hall concentration과 carrier mobility를 측정하여 비저항을 도출하였다. Dopant의 농도에 따른 박막의 결정성 변화와 조성분석을 XRD (X-ray diffraction)를 이용하여 관찰하였고, SEM (Scanning Electron Microscope)을 이용하여 박막의 표면과 두께를 측정하였다.

UV-vis spectroscopy로 측정한 광학적 특성 분석 결과 모든 샘플에서 90%이상의 투과도를 나타냈으며, Al 도핑 농도가 증가할 경우 blue shift 현상이, In 도핑 농도가 증가할 경우 red shift 현상이 발견되었다. 이를 적절히 조절할 경우 투명전도막의 band gap 에너지 조절이 가능할 것이라 예상 되고 향후 TCO층 연구에 있어서도 활발히 이용될 수 있을 것이다.