

## Synthesis of Solution-based Sb-doped SnO<sub>2</sub> Thin Films

Bon-Ryul Koo, Geon-Hyoung An, Yu-jin Lee, and Hyo-Jin Ahn\*

Department of Materials Science and Engineering, Seoul National University of  
Science and Technology, Seoul 139-743, Korea

Transparent conductive oxides (TCOs) 박막은 가시광선영역에서의 높은 투과율과 낮은 저항 특성을 동시에 갖고 있어 최근 smart windows, solar cells, liquid crystal displays (LCD), organic light emitting devices (OLED) 등과 같은 최첨단 기기에 필수적인 구성요소로 활발히 사용되고 있다. 따라서, 현재까지 FTO (SnO<sub>2</sub>:F), ITO (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Sn), ATO (SnO<sub>2</sub>:Sb) 등과 같은 다양한 TCO들이 많은 연구자들에 의해 연구되고 있다. 그 중 ITO는 우수한 전기적( $\sim 10^{-4} \Omega \text{ cm}$ ) 및 광학적( $\sim 85\%$ ) 특성 때문에 현재 상업적으로 활발히 응용되고 있는 대표적인 물질이다. 하지만 ITO의 주된 구성요소인 indium은 제한적인 매장량과 과도한 소비량 때문에 원가가 비싸다는 문제점이 있다. 반면에, ATO는 우수한 전기적( $\sim 10^{-3} \Omega \text{ cm}$ ) 및 광학적( $\sim 80\%$ ) 특성뿐만 아니라 구성물질들의 매장량이 풍부하여 ATO의 원가가 저렴하다는 장점을 가지고 있어 현재 ITO를 대체 할 수 물질로 관심 받고 있다 [1]. 지금까지 우수한 특성을 갖는 ATO박막을 합성하는 방법으로 sol-gel spin coating, sputtering, spray pyrolysis, chemical vapor deposition (CVD) 등이 알려져 있다. 이 중에서도, sol-gel spin coating과 spray pyrolysis은 solution기반의 합성법으로 분류되며 합성과정이 간단하고 비용이 저렴하다는 장점이 있고 현재까지 많은 연구가 보고되었다. 그러나, 진공기반이 아닌 우수한 특성을 갖는 solution기반의 ATO박막을 합성하기 위해서는 새로운 합성법의 개발이 학문적으로나 산업적으로도 매우 중요한 이슈이다. 따라서, 본 연구에서는 electrospray을 활용하여 solution기반의 ATO박막을 처음으로 합성하였다. 게다가 ATO박막에 열처리온도에 따른 구조, 화학, 전기, 광학적 특성을 확인하기 위하여 X-ray diffraction (XRD), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), Scanning Electron Microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM), Hall Effect Measurement System, UV spectrophotometer를 사용하였다. 이러한 실험 결과들을 바탕으로 electrospray을 통해 합성된 solution기반의 ATO박막에 자세한 특성을 본 학회에서 다루도록 하겠다.

### Reference

[1] C. Coebbert, R. Nonninger, M.A. Aegerter, and H. Schmidt, Thin Solid Films, 351, 79-84(1999)

**Keywords:** Sn-doped SnO<sub>2</sub>, solution-based thin film, electrospray, electrical and optical properties