

## Anatase TiO<sub>2</sub> Doped ITO Electrodes for Organic Photovoltaics

임종욱, 최윤영, 조충기, 최광혁, 김한기\*

경희대학교 정보전자신소재공학과

본 연구에서는 co-sputtering 시스템을 이용하여 아나타세 TiO<sub>2</sub>의 도핑 농도 변화에 따른 다 성분계 TiO<sub>2</sub>-ITO (TITO) 박막의 전기적, 광학적, 구조적 특성 변화 및 급속 열처리(RTA) 공정 에 따른 전기적, 광학적 특성 변화를 분석하였다. 실험을 위해 아나타세 TiO<sub>2</sub> 타겟과 ITO 타겟(10 wt% SnO<sub>2</sub> doped In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)이 tilted cathode에 장착되었으며, ITO 타겟의 인가전류를 120 W 로 고정한 채 아나타세 TiO<sub>2</sub> 타겟의 인가전류를 증가시킴으로써 도핑 농도를 변화하였다. 제작된 TITO 투명 전극의 전기적, 광학적, 구조적 특성 평가를 위해 four-point probe measurement, Hall effect measurement, UV/Vis. spectrometry, scanning electron microscopy (SEM) 이용하여 각각의 특성을 분석하였다. 상온에서 제작된 TITO의 경우 최적화된 TiO<sub>2</sub> 인가전류 100W에서 460.8 ohm/sq. 의 전기적 특성과 가시광선 영역 400~550 nm에서 85% 이상의 광학 적 투과율을 확보할 수 있었다. 뿐만 아니라 상온에서 최적화된 TITO 투명 전극의 급속 열처 리 시 600°C 급속 열처리 조건에서 매우 낮은 25.94 ohm/sq. 면저항,  $5.1 \times 10^{-4}$  ohm-cm 비저항과 81% 투과율을 확보할 수 있었다. 아나타세 TiO<sub>2</sub>가 도핑된 TITO 투명 전극의 급속 열처리 공 정에도 불구하고 매우 평탄한 표면을 나타냄을 SEM 이미지를 통하여 확인할 수 있었다. 이러 한 TITO 투명 전극의 우수한 전기적, 광학적, 구조적 특성은 indium saving 투명 전극으로써 고가 ITO 박막의 대체가능성을 나타낸다.

**Keywords:** 투명전극, ITO, TITO, Organic Solar Cell