

## High Mobility, High Work Function 특성을 가지는 ITZO의 박막 분석과 실리콘 이중접합 태양전지 적용에 관한 연구

안시현, 김선보, 장주연, 장경수, 박형식, 송규완, 최우진, 최재우, 이준신

성균관대학교 정보통신공학부 전기전자컴퓨터공학과

본 연구는 Zr이 doping된 ITO target (ITO:Zr)을 200°C 이하의 낮은 온도에서 RF magnetron sputtering을 이용한 증착으로 high mobility, high workfunction의 TCO 박막을 제작하고 이를 실리콘 이중접합 태양전지의 front TCO 적용에 관한 연구이다. 상기 공정으로 제작된 ITZO 박막의 가장 낮은 비저항은  $2.58 \times 10^{-4} \Omega\text{-cm}$ 이며 이때의 투과도는 90%를 얻을 수 있었다. 또한 기존의 TCO로 사용되던 AZO 및 ITO보다 높은 work function으로 인하여 태양전지의 front TCO 적용시 710 mV 이상의 개방 전압 상승과 band-offset 감소에 따른 34.44 mA 이상의 단락전류 상승을 얻을 수 있었다. 또한 높은 mobility에 의한 면저항 감소로 충전률 상승도 얻을 수 있었다. 상기 인자에 대한 태양전지 특성의 변화는 quantum efficiency 분석으로 규명할 수 있었다.

**Keywords:** 실리콘 이중접합 태양전지, 투명산화 전도막, ITO, TCO, Anti-reflection layer