

TT-P045

### Effect of HfO<sub>2</sub> Thin Film for Blocking Layer of Dye-Sensitized Solar Cell

조대희, 이경주, 송상우, 김환선, 천은영, 장지훈, 문병무\*

고려대학교 전기전자공학과

DSSC (Dye-Sensitized Solar Cell)의 TCO (Transparent Conductive Oxide)와 전해질 사이의 전자 재결합(Back reaction)은 DSSC의 효율을 떨어뜨리는 요소 중 하나이다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 Blocking layer로서 TiO<sub>2</sub> 가 많이 사용되어지고 있다. 본 실험에서는 HfO<sub>2</sub> 를 Blocking layer로 사용하여 전자 재결합으로 인한 효율 저하를 막기 위한 연구를 진행하였다. 기존 TiO<sub>2</sub> 대비 HfO<sub>2</sub>는 큰 에너지 밴드갭을 가지고 있어, TCO와 전해질 사이에 전자 재결합을 줄여주는 역할을 하기 때문에 DSSC의 효율 향상을 확인할 수 있다. 효율 측정은 1sun (100 mW/cm, AM1.5)조건에서 solar simulator를 이용하여 측정 했으며, 전자 재결합 감소는 Dark Current, EIS (Electrochemical Impedance spectroscopy)의 측정을 통하여 확인하였다. HfO<sub>2</sub>를 이용한 blocking layer를 염료 감응 태양전지에 적용하면, 전자 재결합에 의한 손실을 줄여 성능적 측면에서 개선 가능할 것으로 생각된다.

**Keywords:** HfO<sub>2</sub>, Blocking layer, Dye-Sensitized Solar Cell

TT-P046

### 지르코니아 박막의 광학적 특성에 미치는 산소 효과에 관한 연구

방기수, 윤희진, 조덕호, 이승윤\*

한밭대학교 응용소재공학과

박막 태양전지의 변환효율을 높이기 위해 전면에는 반사방지막을, 후면에는 고반사막을 적용한다. 태양전지 구조에서 고반사막을 대신하여 선택적 투과막을 적용할 경우 가시광선은 투과하고 적외선은 광 흡수층으로 재반사되기 때문에 변환효율을 향상 시킬 수 있고 동시에 투명 태양전지를 얻을 수 있다. 선택적 투과 특성을 보이는 지르코니아 박막의 광학적 특성이 이미 보고된 바 있으며, 본 연구에서는 반응성 스퍼터링 방식을 이용하여 지르코니아 박막을 증착하고 산소 유량에 따른 광학적 특성을 관찰한 후 이를 통해 선택적 투과막 성장에 적합한 산소 유량 조건을 얻고자 하였다. 산소 유량에 따라 지르코니아 박막의 투과율은 400 nm 이상의 파장에서 약 10%에서 약 85%의 범위에서 변화하였고 반사율은 적외선 영역에서 최소 약 30%에서 최대 약 60%의 수치를 나타내었다. 이러한 결과로부터 반응성 스퍼터링 시 산소 유량이 지르코니아 박막의 광학적 특성 변화에 큰 영향을 미치는 인자임을 확인하였다.

**Keywords:** 태양전지, 반응성 스퍼터링, 지르코니아, 선택적 투과

