

이중층 Ti전극이 적용된 TCO-less 염료 감응형 태양전지에 관한 연구

김민태, 김윤기, 위성석, 김동현, 이해준, 이호준

부산대학교 전자전기공학과

염료 감응형 태양전지는 상,하판 투명전극(TCO), 나노입자의 다공질 TiO_2 , 염료 고분자 층으로 구성된 광전극과 투명전극 및 백금(Pt) 박막으로 구성된 상대전극 그리고 두 전극 사이를 산화 환원용 전해질 용액으로 채우고 있는 구조이다. 이 구조에서 투명전극(TCO)은 재료비의 많은 부분을 차지하므로 제작비용 절감을 위한 TCO-less에 관한 연구가 활발히 진행 중이다. 본 연구에서는 TCO-less 염료 감응형 태양전지 제작을 위해 이중층 Ti 전극 구조를 제안하였다. 제작과정은 광조사 부분을 확보한 유리기판에 e-beam 증착법을 이용해 Ti 전극을 증착시킨 후 TiO_2 를 Ti전극과 일부 중첩하여 인쇄하고 그 위에 두 번째 Ti전극을 제작한다. 이중층 Ti전극 구조는 SEM, EIS 등의 분석장비를 사용하였고 기존 FTO 구조에 비해 단락전류밀도, 에너지 변환효율은 감소하였으나 직렬 내부저항이 약 27% 감소하여 fill factor가 28% 향상된 결과를 얻을 수 있었다.

Keywords: 염료 감응형 태양전지, 이중층 구조, Ti 전극