유연성 기판 상에서 흡착특성에 따른 염료감응형 태양전지의 광전환 효율 평가

김정훈, 김미진, 이재욱*
조선대학교
(jwlee@chosun.ac.kr*)

현재 세계적으로 염료감응형 태양전지(Dye-sensitized Solar Cells: DSC)는 고효율화 연구와 함께 상용화를 위해 가장 주목 받고 있는 연구 분야 중 하나가 필름(Flim)형 유연성 DSC의 개발이다. 일반적으로 염료감응형 태양전지의 투명전극으로는 fluorine-doped tin oxide (FTO)가 사용되고 있다. 하지만 유연성 기판을 사용하는 염료감응형 태양전지의 제조시, 고온의 열처리 과정이 불가하기 때문에, 저온에서 증착이 가능한 투명전극과 저온 공정에서 낮은 저항도를 나타내는 새로운 투명전극이 필요하다. 기존의 Indium-doped tin oxide (ITO)와 FTO 투명전극들은 고온의 증착공정 및 고온의 열처리 공정하에서 낮은 저항도를 보이지만, 저온에서는 투명전극의 저항도가 높게 되는 특징이 있기 때문에 저온 공정이 필요한 유연성 염료감응형 태양전지에서는 사용이 제한되고 있다. 그에 따라 유연성 염료감응형 태양전지용 전도성 기판으로서, plastic 기판 상에, 스퍼터링을 이용, 상온에서 증착하여, 낮은 면저항 및 높은 투과도 특성을 나타내는 비정질 IZO 투명전극을, IZO/Ag/IZO 3층 구조로 제조하여 염료감응형 태양전지에 적용하였다. 흡착특성에 따른 광전환 효율을 조사하기 위해 염료의 온도, 농도, 그리고 용액 pH 변화에 따른 염료의 흡착량을 조절한 후 광전환 효율을 조사하였다.