

PEDOT:PSS의 성막방법에 따른 유기태양전지용 ITO 투명전극과 PEDOT:PSS의 계면반응 연구

김효중, 이주현, 김한기

경희대학교 정보전자신소재공학과

본 연구에서는 PEDOT:PSS와 crystalline-ITO (c-ITO) 박막 계면에서의 화학적 반응을(박리 및 용해 특성)을 관찰하기 위해 spin-coating 및 droplet dropping을 통하여 PEDOT:PSS 용액을 코팅하고 이후 화학적 거동에 따른 전기적, 광학적 및 구조적 특성 변화를 관찰하였다. 강산성을 띄는 PEDOT:PSS (Al 4083) 박막의 코팅 전, 0.4T sodalime glass 위에 열처리를 통하여 성막된 c-ITO 투명전극을 15분 동안 상압 오존 공정을 통하여 계면처리함으로써 다른 변수의 영향을 배제하였으며, 표면 처리 후 spin-coating 및 droplet dropping method를 통하여 PEDOT:PSS를 코팅하여 c-ITO와 PEDOT:PSS 계면사이의 화학적 반응의 영향을 시간 경과에 따라 분석하였다. PEDOT:PSS 코팅 후 솔벤트 제거를 위해 hot plate를 이용하여 110°C로 열처리되었다. Spin-coating 방법과는 달리 droplet dropping 방법을 통해 형성된 c-ITO 투명전극/PEDOT:PSS 계면에서는 spin coating에서 적용된 동일한 공정변수적용에도 불구하고 PEDOT:PSS의 산성으로 인한 ITO 투명전극 표면에서의 화학적 조성변화가(In, Sn, O의 조성의 변화) 발생됨을 x-ray photoelectron spectroscopy 결과를 통해 확인하였다. 뿐만 아니라 계면 조성반응 변화에 따른 전기적 특성 및 광학적 투과율의 열화가 발생됨을 Hall measurement 측정과 UV/Vis spectrometer 결과를 통하여 도출하였다. 본 결과를 통해 c-ITO/PEDOT:PSS 사이에서 발생하는 내산특성/계면 화학변화가 유기태양전지에서의 산화물 투명전극과 유기물 계면 열화현상에 영향을 받을 수 있음을 나타낸다.

Keywords: 투명전극, PEDOT:PSS, Spin-coating, 유기태양전지