

NET-P020

ALD를 이용하여 살펴본 CdSe/CdS Quantum Dot-sensitized Solar Cell에서의 TiO₂ Passivation 효과

박진주, 이승협, 설민수, 용기중

포항공과대학교 화학공학과

ZnO 나노 로드 위에 Quantum dot을 형성하고 최종적으로 TiO₂를 Atomic Layer Deposition 방법으로 증착하여, 그 passivation 효과가 solar cell의 효율에 미친 영향에 대한 실험을 진행하였다. 암모니아 솔루션을 이용한 Hydrothermal 방법으로 수직한 1차원 형태의 ZnO 나노로드를 TCO 기판 위에 성장시킨다. 여기에 잘 알려진 SILAR와 CBD 방법으로 CdS, CdSe 양자점을 증착한다. 그리고 amorphous TiO₂로 표면을 덮는 과정을 거치는데, TiO₂가 좁은 간격으로 형성된 ZnO로드 구조 위에서 균일하고 정밀하게 증착되도록 하기 위해 Atomic Layer Deposition을 이용하였다. 사용된 precursor는 Titanium isopropoxide와 H₂O이며, 실험상에서 0~5 nm 두께의 TiO₂ 박막을 형성해 보았다. 다양한 분석 방법을 통해 TiO₂/QDs/ZnO의 shell-shell-core 구조를 조사했다. (Scanning Electron Microscopy (SEM), Transmission Electron Microscopy (TEM), X-Ray Diffraction (XRD), and X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS)). 이를 solar cell에 적용하고 I-V curve를 통해 그 효율을 확인하였으며, Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS)를 통해서 재결합 측면에서 나타나는 변화 양상을 확인하였다.

Keywords: QDSSC, Passivation, TiO₂