Core/shell 나노선 합성 및 염료감응형 태양전지 영향 연구

정주영, 명지현, 오지숙, 임상우*
연세대학교
(swlim@yonsei.ac.kr*)

산화아연 나노선은 c 축 방향으로 전자의 이동 통로를 제공하고 내부 전기장이 전해질과의 전자의 재결합을 방지하여 염료감응형 태양전지의 anode에 적합하다. 더 높은 태양 전지의 성능을 달성하기 위하여 산화아연 나노선의 표면 개질이 필요하다. 표면 개질 방법 중 나노선 표면에 shell을 형성시키는 것은 유망하다. 나노선 표면의 shell을 coating함에 따라 형성된 염료-shell-산화아연 conduction band alignment는 전자 이동을 원활하도록 만들고 shell이 산화아연 표면의 defect을 감소시켜 전자의 재결합을 방지한다. 산화아연 나노선 표면에 형성시킬 shell 물질 중 Zn 기반 물질은 core로의 전자의 주입을 방해하는 insulating layer 역할을 하지 않도록 한다. 그러므로, 본 연구는 산화아연 나노선 표면위에 ZnS shell layer 을 형성시켜 core/shell구조를 만들고 이에 따른 표면 개질, 광학적 성질이 염료감응형 태양전지에 미치는 영향에 대해서 연구하였다. TEM과 XPS를 통해 산화아연 나노선 위의 shell 형성을 확인 하였다. PL를 측정한 결과 shell 형성 후 visible 영역의 intensity가 줄어들어 나노선 표면의 결함 감소를 확인하였다. Core/shell 나노선 구조를 염료감응형 태양전지의 anode에 적용해 본 결과 shell 형성 후 광학적, 전기적 특성 변화에 따라 효율이 향상되었다.