

Solution-based fabrication of shell thickness controlled ZnO/CdS core/shell nanowire arrays for efficient solar energy conversion

설민수, 탁영조, 용기중*
포스텍
(kyong@postech.ac.kr*)

본 연구에서는 두 단계 공정을 통해 CdS/ZnO 나노선 이중구조를 제작하였다. 먼저 암모니아수와 아연염을 이용한 수열합성반응을 통해 100°C 이하의 비교적 저온에서 ZnO 나노선 어레이를 합성한 후, 저온 용액 코팅법인 successive ionic layer absorption and reaction (SILAR)을 이용하여 껍질형태(Shell layer)의 CdS 를 코팅시켜 합성하였다. SILAR는 양이온 용액과 음이온 용액에 샘플을 번갈아가면서 담그면서 shell을 코팅하는 방법으로, 코팅 횟수에 따라 만들어진 이중구조의 형태적, 광학적 특성이 바뀌는 것을 주사전자현미경(SEM), 투과전자현미경(TEM), UV-visible spectrometer, X-선 회절(XRD) 등의 분석장비를 이용하여 분석하였다. CdS는 ZnO 보다 비교적 적은 2.4 eV의 밴드갭을 가지므로 가시광선을 흡수할 수 있는 photo-sensitizer 로써 태양광 에너지 소자에 응용이 가능하다. 본 연구를 통해 얻어진 CdS/ZnO 나노선 이중구조는 광전기화학셀 (PEC; Photoelectrochemical cell)의 photoanode로 응용이 가능하며, 그 특성을 이중구조의 shell 두께에 따라 확인하였다.