

양자점/ZnO/TiO<sub>2</sub> 이중 나노구조의 합성과  
광전기화학 전지로의 응용

송홍선, 김희진, 용기중\*  
POSTECH  
(kyong@postech.ac.kr\*)

TiO<sub>2</sub>와 ZnO의 우수한 광학적, 전기적 특징으로 인해 이들은 광전극으로 많은 연구가 진행되고 있다. 하지만 이러한 두 물질은 큰 band gap 에너지를 가지기 때문에 가시광선 영역을 효율적으로 흡수하지 못한다는 단점이 있다. 이를 보완하기 위해 가시광선을 흡수할 수 있는 양자점(CdS, CdSe 등)을 증착시켜 광전기화학 전지가 보다 넓은 영역의 빛을 흡수할 수 있도록 한다. TiO<sub>2</sub>와 ZnO는 모두 저온에서의 열수합성법을 이용하여 일차원 구조의 나노선 형태로 성장시킬 수 있고, 이것을 응용하여 3차원의 hierarcical한 ZnO/TiO<sub>2</sub> 나노구조를 합성할 수 있다. 이러한 구조는 보다 넓은 표면적을 제공함으로써 빛을 효율적으로 흡수할 뿐만 아니라, 양자점/ZnO/TiO<sub>2</sub>의 에너지 밴드 구조를 type 2형태의 계단식으로 형성하여 전자-정공쌍의 효율적인 분리를 기대할 수 있으며, 이를 통한 광전기화학적 특성을 발견할 수 있다. SEM, TEM, XRD 분석을 통해 양자점/ZnO/TiO<sub>2</sub> 나노구조의 구조적 특징을 분석할 수 있고, solar simulator를 통해 광전기화학적 특성을 확인할 수 있다.