

NET-P016

Sol-gel 법을 이용한 ZnO-TiO₂ Core-shell 나노입자의 합성

양희수, 남상훈, 조상진, 정원석, 부진효

성균관대학교 화학과

이성분 산화물인 ZnO/TiO₂ core-shell 나노입자는 core-shell 구조의 특성과 이성분 산화물의 상호작용에 의해서 염료감응형 태양전지의 효율향상을 기대할 수 있다. Zinc acetate(Zn₂(CH₃COO))와 Titanium(IV) butoxide(Ti(OBu)₄)를 이용하여 ZnO 나노입자를 수열합성하고 그 주위에 TiO₂을 가수분해 반응을 이용하여 둘러싸는 core-shell 형태의 물질을 합성하였다. 그 이후 결정성 및 유기물 제거를 위해서 4시간 동안 고온에서 소성하였다. SEM 결과에 따르면 소성 온도를 600도까지 증가시키면 ZnO의 경우 나노입자의 크기가 증가하는 경향을 확인하였다. 하지만 core-shell의 경우는 ZnO의 뭉침현상을 TiO₂이 방해하여 초기합성된 크기와 동일한 크기를 유지하는 것을 확인하였다. 또한 XRD 결과에 따르면 주변에 형성된 TiO₂ 이외에 Zn₂TiO₄의 spinel 구조를 가지는 물질이 합성되는 것을 확인할 수 있었다. 합성된 core-shell 구조의 나노입자는 약 40~50 nm의 크기를 가지고 600도에서 소성된 입자의 경우 산소 정공이 거의 없는 약 3 eV의 밴드갭을 가지는 물질로 합성이 되었다. Core-shell 나노입자의 경우 염료 감응형 태양전지의 반도체 물질로 응용 가능할 것으로 판단된다.

Keywords: Core-Shell, ZnO, TiO₂, Dye-Sensitized Solar Cells