

TIPO/TEOA 혼합용액을 이용한 Au 나노입자의 TiO₂ encapsulation에 관한 연구

권현우, 임영민, 김정호, 김병규¹, 유연태*
전북대학교; ¹한국지질자원연구원
(yeontae@chonbuk.ac.kr*)

Au/TiO₂ core-shell 나노 composite 입자는 광촉매, multicolor photochromism 재료, high reflective index 재료, data storage 재료로의 사용이 기대되고 있다. Au 입자 표면에 균일한 TiO₂ shell을 피복하기 위해서는 titanium alkoxide의 안정화 및 가수분해 반응속도의 제어가 필수적이다. 본 연구에서는 가수분해 반응속도의 제어를 위하여 TIPO/TEOA complex를 에탄올에 희석하고 물의 첨가량을 최소화하였다.

본 연구에서는 HAuCl₄ · 4H₂O 와 C₆H₅Na₃ · 2H₂O를 사용하여 Au colloid를 제조하였고, titanium (IV) isopropoxide (TIPO)와 triethanolamine (TEOA)의 혼합용액을 TiO₂ stock solution 으로 사용하였다. Au/TiO₂ core-shell 구조 나노입자는 합성된 Au colloid와 TiO₂ stock solution의 가수분해로부터 합성 하였다. 이때 TiO₂ stock solution에 첨가되는 에탄올과 Au colloid에 첨가되는 물의 비율을 각각 9:1, 8:2, 7:3으로 조절하여 입자의 형상에 미치는 영향을 Transmission Electron Microscope (TEM)와 UV-VIS spectrometer로 관찰하였고, 합성된 Au/TiO₂ 나노입자의 열처리에 따른 TiO₂ shell의 결정구조 변화를 X-ray Diffractometer (XRD)를 사용하여 확인하였다.

본 실험에서 얻은 Au core 입자의 크기가 15nm 이고 TiO₂ shell의 두께가 5~10nm 정도 되는 Au/TiO₂ shell 구조 나노입자를 합성할 수 있었다. 합성된 TiO₂ shell은 anatase에 가까운 비정질 형태의 결정구조를 갖고 있었다.