

상온에서의 미세 타이타니아 졸 합성

박용학, 조영상, 문준혁, 이승현¹, 홍영준¹, 장성훈¹, 양승만*
한국과학기술원; ¹LG 화학 기술 연구원
(smyang@mail.kaist.ac.kr*)

타이타니아는 독성이 없고, 넓은 밴드갭 에너지를 가지고 있어서 광촉매나 도료, 태양 에너지 전지 등 많은 부분에서 활용되고 있다.

타이타니아 결정 구조는 크게 브루카이트(brookite), 아나타제(anatase), 루타일(rutile) 세 가지 구조를 이루고 있다. 현재 상업용으로는 아나타제 구조가 많이 쓰이고 있다. 이는 제조가 쉽고, 큰 밴드갭 에너지를 가지고 있다. 그러나 루타일 구조가 아나타제 구조에 비해 높은 굴절율을 가지고 있어서 광학용 재료, 특히 태양전지나 광결정 제조에는 루타일 구조의 타이타니아가 많이 쓰인다.

여기에서는 졸젤법을 이용하여 미세 나노크기의 타이타니아 졸을 상온에서 만드는 방법을 소개하고자 한다. 지금까지 여러 연구 그룹에는 가수반응과 중합반응을 동시에 일으켜 타이타니아를 제조하는 방법을 사용하였다. 두 반응의 속도를 조절함으로써 타이타니아의 입자 크기와 결정구조를 얻으려 하였다. 그러나 여기에서는 중간 생성물인 폴리옥소타이타네이트(polyoxotitanate) 폴리옥소타이타네이트(polyoxotitanate) 졸을 가수분해 및 축합반응을 통해 제조하고 이를 peptization 및 peroxo 처리하여 미세크기의 타이타니아 결정을 얻고자 한다.