

Synthesis of Titania coated Silica Particles by Multistep-coating Process

이재원, 공성민, 김우식, 김진수*

경희대학교 화학공학과

(jkim21@khu.ac.kr*)

티타니아(TiO_2) 재료는 광촉매, 광결정, 페인트 안료, 화장품, 전지 전극 등의 다양한 분야에 응용이 가능하여 큰 관심을 받고 있다. 그러나, 높은 비표면적을 갖는 티타니아 분말은 열적으로 안정하여 못하여, 높은 온도에서 상변화와 결정성장으로 인하여 비표면적이 급격히 감소하게 된다. 따라서, 많은 연구자들이 높은 비표면적을 가진 지지체의 역할을 할 수 있는 구형의 실리카 입자 위에 티타니아 코팅 하는 방법에 대하여 연구를 수행하고 있다. 최근에 실리카/티타니아 적층 입자는 실리카 또는 티타니아의 단일 산화물 보다 한층 향상된 촉매 특성을 갖는 것으로 보고되었고 균일한 적층 입자의 경우 광결정 등 다양한 응용분야를 찾아볼 수 있다.

현재까지 발표된 실리카/티타니아 적층 입자들은 기존의 순수한 티타니아 분말에 비하여 향상된 물성들을 가지고 있는 것으로 보고되었으나, 티타니아의 코팅 층은 일반적으로 균일성이 떨어졌으며 많은 경우에 코어/셸 입자 간에 응집현상을 완전히 제어한 경우는 찾아 볼 수 없었다. 본 연구에서는 430nm와 1.5 μm 크기의 구형의 실리카 입자에 균일한 티타니아 코팅층을 형성하고, 코어/셸 입자간의 응집을 최소화하며, 반복코팅을 통하여 셸의 두께를 정밀하게 제어하고자 한다. SiO_2 입자 표면에 TiO_2 가 코팅된 것은 직접적인 방법으로 FE-SEM과 TEM을 이용하였으며, 간접적인 방법으로 XRD, BET, FT-IR, Zeta-potential analyzer, UV-Visible Spectroscopy 등을 이용하여 확인하였다.