

SiO₂/TiO₂ 나노 적층 입자의 합성

이재원, 홍경화, 김우식, 김진수*
경희대학교
(jkim21@khu.ac.kr*)

인간의 생활수준이 향상됨에 따라 우수한 성능과 다양한 기능을 가진 여러 형태의 재료들이 요구되며, 특히 물리적인 성질이 다른 두 개 이상의 재료들을 복합화하여 보다 특수한 성능이나 기능을 갖는 재료들을 제조하려는 시도가 행해지고 있다. TiO₂는 빛의 산란능력이 커서 백색 안료뿐만 아니라 페인트 제조 시 조색제로서 없어서는 안될 원료이며 TiO₂의 상에 따라서 전극재료, 각종 유기물을 광분해 하는 광촉매 그리고 자외선을 차단하는 효과로 인해 화장품 용도로도 쓰이고 있다. 이러한 TiO₂는 SiO₂와 복합화 함으로써 단독 물질로서 비싼 비용을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 고온에서도 높은 비표면적을 유지할 수 있다.

본 연구에서는 Stöber 방법을 이용해 430 nm 정도의 단분산 구형 SiO₂ 입자를 에탄올에 분산시키고, TBOT(titanium n-butoxide)를 TiO₂ 전구체로 사용하여 물과 분산제로 사용되는 HPC를 첨가한 후 reflux하는 방법을 이용하여 응집이 적은 SiO₂/TiO₂ 나노 적층 입자를 불균일핵생성법을 이용하여 합성하였다. 특히, SiO₂/TiO₂ 나노 적층 입자 제조 시 HPC, 물, 전구체의 양 및 Washing시 초음파의 세기와 Washing 횟수에 따른 영향도 살펴보았으며, TiO₂의 코팅 두께의 제어를 알아보기 위해서 코팅을 여러 차례 반복하는 다단계 코팅의 방법도 연구해보았다. SiO₂ 입자 표면에 TiO₂가 코팅된 것은 직접적인 방법으로 FE-SEM과 TEM을 이용하였으며, 간접적인 방법으로 XRD, BET, FT-Raman, Zeta-potential analyzer, Particle size analyzer 등을 이용하여 확인하였다.