

## SiO<sub>2</sub>/ZrO<sub>2</sub> 적층입자 제조에 관한 연구

김성국, 김진수, 김우식\*  
경희대학교 화학공학과  
(wskim@khu.ac.kr\*)

세라믹 입자의 고기능화를 위한 방법 중의 하나가 솔-젤법을 이용하여 입자를 코팅하는 적층입자 생성법이 있다. 이러한 적층입자 설계 기술을 통해 핵물질의 실질적인 성질을 바꾸는 것이 아니라 외관 특성을 변화시킬 수 있게 하고, 표면의 물리 화학적 특성을 바꾸어 새로운 기능을 부여할 수 있는 방법을 모색하고 있다.

본 실험에서 Stöber 방법에 의해 만들어진 실리카 입자는 평균 입자 크기 350nm이고 입자형태는 단분산이며, 결정상은 무정형이었다. SiO<sub>2</sub>/ZrO<sub>2</sub> 적층 입자는 에탄올에 분산된 실리카에 Zirconium(IV) butoxide를 일정량 주입하여 솔-젤법에 의해 만들었다. 적층입자의 두께는 HPC, water의 농도, Zirconium butoxide의 농도와 반응 온도에 따라 달라지는 것을 알 수가 있었다. 표면 morphology와 적층입자의 두께는 FE-SEM과 TEM을 이용하여 확인하였고 Zeta potential analyzer를 이용하여 솔-젤법으로 코팅한 경우 전체적으로 코팅이 된다는 것을 알 수가 있었다.

SiO<sub>2</sub>/ZrO<sub>2</sub> 적층입자는 HPC의 양이 증가함에 따라 HPC는 실리카 입자를 감싸게 되므로 코팅의 두께는 감소하고, 반응온도가 증가함에 따라 증가하는 것을 확인할 수가 있었다. 그리고 water의 양이 증가할수록 일정 양까지는 두께가 증가하다가 과량의 물이 들어가면 2차 응집의 생성으로 코팅 두께는 다시 감소하는 것을 확인하였고, Zirconium(IV) butoxide의 양이 증가할수록 aggregation이 심해지는 것을 확인할 수가 있었다.