# 솔-침전법에서 실리카 입자의 –OH 표면 농도 및 특성 제어

공성민, 김우식*
경희대학교 화학공학과
(wskim@khu.ac.kr*)

파인 세라믹스는 우수한 물리적, 열적, 역학적, 생화학적, 광학적 특성을 가지고 있어 다양한 응용 분야에서 사용되고 있는 기능성 소재로서, 입자의 크기, 형태, 내부 구조 등에 의해 물성이 좌우되기 때문에 이를 완전히 제어할 수 있는 기술이 확립되면 이상적인 기능성 소재의 설계가 가능 하다.
특히, 실리카 입자의 기능성은 표면의 silanol group 함량 및 특성에 의존한다. 예를 들면 실리카 입자 위에 polymer 코팅 시 입자표면의 -OH 농도에 따라 코팅의 두께와 같은 특성이 달라진다. 따라서 실리카 입자 표면의 -OH농도를 제어할 필요가 있다.
실리카의 반응 메커니즘은 가수분해와 중축합과정으로 이루어져 있는데 이중 –OH는 가수분해과정에서 생성된다.
본 연구에서는 sol-gel method를 이용한 단일분포의 구형 실리카 입자 제조 시 합성조건, 즉 TEOS, 암모니아, 물의 농도, 반응온도의 변화를 통해 표면의 –OH 농도에 영향을 주는 요인들을 찾고 반응메커니즘을 통해 결과들을 분석해보았다.
TGA를 통한 실리카의 질량 손실과 BET측정을 통한 비표면적 값을 가지고 실리카 입자 표면의 미반응물 함량과 –OH 함량을 수치적으로 계산하였다. 그 결과-OH 표면 농도는 가수분해 속도 상수와 중축합 속도 상수에 영향을 받는 다는 것을 알 수 있었다.