Sodium silicate로부터 중공형 실리카 입자 제조 및 특성평가

이총민[1,2], 김지웅[1,2], 장한권[1,2], 노기민[1], 장희동[1,2,*]
[1]한국지질자원연구원; [2]과학기술연합대학원대학교
(hdjang@kigam.re.kr*)

폴리스티렌 라텍스 입자를 유기주형(organic template)으로 이용하여 소디움실리케이트(sodium silicate)로부터 중공형 실리카(hollow silica) 입자를 제조하였다. 분산중합(dispersion polymerization)에 의해 크기가 1.5 μm로 균일한 단분산 폴리스티렌 라텍스 (polystyrene latex, PSL)입자를 제조하였다. 유기주형 입자 표면에 졸-겔(sol-gel)법에 의해 소디움실리케이트로부터 생성된 실리카(SiO2)나노 입자를 코팅하여 PSL/SiO2코어-쉘 형태의 입자를 제조하였다. 유기용매인 테트라하이드로푸란(tetrahydrofuran, THF)을 이용하여 코어-쉘 입자 내부의 유기주형을 제거 하였다. 코어-쉘 입자 제조 시 소디움실리케이트와 폴리스티렌 입자의 무게 비율 및 소디움실리케이트와 염산의 비율에 따라 생성되는 중공형 실리카 입자의 형상을 조사하였다. 코어-쉘 입자 제조 시 무게비율이 0.2:1일 때 가장 균일한 표면을 갖는 중공형 실리카 입자가 제조되었다. 소디움실리케이트와 염산의 몰 비율이 1:3, 1:4일 때 쉘 두께가 균일한 중공형 실리카 입자가 형성되었다. 반사도를 측정한 결과 무게비율이 0.7:1 일 때 상용제품(Insulad)보다 약 1.5배 증가한 높은 반사특성 결과를 보여주었다.