

육불화규산을 이용한 나노기공 실리카 제조 실증화 연구

김종길^{1,2,*}, 박진구¹, 송준국¹, 김희택²¹이엔비나노텍(주); ²한양대학교

(k3289@chol.com*)

다양한 나노기공 소재의 제조방법 중에서 출발원료가 상대적으로 저가인 규산나트륨 ($\text{Na}_2\text{O}_x \cdot \text{SiO}_2$)을 출발물질로 하고, 산 분해 반응 시 사용하는 무기산을 인산비료 공장에서 폐기물로 발생하는 규불산(H_2SiF_6)으로 대체하여 나노기공 실리카를 합성할 수 있는 최적 조건을 확립하였으며, 이 기술을 1,000L 규모 설비에 직접 적용하는 실증화 검증을 통해 제품의 상용화에 접근하고자 하였다. 1,000L 규모의 실증용 고속반응기의 batch 공정에 의해 나노기공 실리카의 세공용적(1.2ml/g), 비표면적(250m²/g), 세공크기(300Å), 입자크기(20μm) 등을 제어하였으며, 시간당(26.25kg/hr) 및 1일(52.5kg/day) 규모 생산기술을 확보하였다. 또한, 생산된 나노기공 실리카의 수세 중합 공정에서 실리카의 silanol-group에 유기물을 결합하는 1-step 공정을 통하여 표면특성을 제어하고, 표면 개질된 나노기공 실리카의 고무 탄성체 충전용 소재로서의 적용 특성을 평가하였다.