

물유리를 이용한 저밀도 소수성 실리카 미분말 합성

송성섭^{1,2}, 여정구¹, 조철희¹, 김시경¹, 서경도², 안영수^{1,*}

¹한국에너지기술연구원 에너지신소재연구부;

²한양대학교 화학공학과

(ysahn@kier.re.kr*)

본 연구에서는 저가의 상업용 물유리 제품을 실리카 원료로써 사용하여 수십 마이크로 크기의 직경을 갖는 소수성 실리카 미분말을 합성하였다. 물유리 원료를 실험목적에 맞게 실리카 함량을 낮춰 실리카 졸을 제조하였고, 졸-겔 반응을 위하여 계면활성제와 염기성 촉매를 졸 안에 첨가하였다. 미분 제조에 있어서 연속상인 유기용제와 졸의 함량비, 계면활성제 종류, 염기촉매와 졸 간의 조성비 등에 따른 미분말 합성결과를 고찰하였다. 각각의 샘플은 겔화반응 이후 소수성 표면으로 개질시켰고 대기중에서 200도씨 이하의 낮은 온도로 건조하여 최종 합성하였다. 가장 적절한 공정조건하에서 합성한 소수성 실리카 미분말은 수십 마이크로 크기의 직경을 가지며, 구형에 가까운 형상을 띠고 있었다. 특히, 실리카 분말은 미세한 입도에도 불구하고 10nm 정도의 평균기공직경과 3cc/g 이상의 기공부피를 가져 매우 높은 다공체임을 알 수 있었다. 또한, 500m²/g 이상의 큰 BET 비표면적과 상대적으로 낮은 밀도(~0.1g/cc)는 소수성 실리카 미분말의 응용성을 높이는데 일조할 것이며, 향후 흡착제, 투명 단열재 등으로 활용될 수 있다.