

## 상압건조 실리카 에어로겔 과립의 대용량 합성 및 특성 연구

홍정민<sup>1,2</sup>, 송성섭<sup>1,2</sup>, 여정구<sup>1</sup>, 김시경<sup>1</sup>, 조철희<sup>1</sup>, 구상만<sup>2</sup>,  
안영수<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원 미래원천기술연구본부;

<sup>2</sup>한양대학교 화학공학과

(ysahn@kier.re.kr\*)

본 연구에서는 고가의 금속 알콕사이드계 물질 대신 저가의 물유리를 가지고 실리카 졸을 제조하였으며, 또한 상압건조 공정을 사용하여, 경제적이고 안전한 방법으로 에어로겔을 합성하였다. 더불어 기존의 작은 규모의 실험을 벗어나 에어로겔의 대량 생산을 위한 자동화 장치를 제작하였다. 에어로겔 합성을 위해 물유리의 이온교환을 통한 실리카 졸 합성공정과 구형의 습윤겔 합성공정, 습윤겔을 표면개질/용매치환하여 소수화하는 공정을 연속적이며 대량 생산이 가능하도록 제작하여 실험을 진행하였다. 3가지 장치의 운전 조건과 에어로겔 합성시 합성 변수를 통해 만들어진 에어로겔의 특성과 물성을 분석하였고, 저온용 투광성 실리카 에어로겔 과립뿐만 아니라, 고온단열재로 이용하기 위한 불투광성 에어로겔 과립도 합성하였다. 표면개질을 통한 에어로겔 물성 확인을 위한 FT-IR 분광기, 충전 밀도 측정, 질소 가스흡착 방식의 BET 비표면적 분석, 다공성의 에어로겔 미세구조를 확인을 위한 SEM 관찰 등을 행하였다.