

다공질 분말을 활용한 단열 소재 제조 기술

조영상[†]
한국산업기술대학교
(yscho78@kpu.ac.kr[†])

다공질 분말 소재는 촉매 담체, 흡착제, 센서, 분리막 등 다양한 분야로 응용이 가능하므로, 광범위한 연구가 진행되고 있다. 특히 높은 기공도를 갖는 소재는 내부에 다수의 기공을 함유하고 있으므로, 높은 공기 함량에 의하여 매우 낮은 열전도도를 갖을 수 있는 특성을 보인다. 이러한 특성을 활용하여 다공질 소재를 낮은 열전도도를 갖는 단열 소재로 응용하는 연구가 에어로겔 등을 필두로 진행된 바 있다. 최근 에어로겔의 손쉬운 제조 기술이 개발되고 있으나, 전통적인 에어로겔의 제조 과정에는 초임계 건조 등의 까다로운 공정이 수반되므로, 기존과는 다른 접근 방식이 필요할 수 있다.

본 학술 발표에서는 콜로이드 자기조립 기술에 의하여 실리카 재질의 다공질 소재를 제조하고, 이를 단열 소재로 응용하는 연구를 소개하고자 한다. 이를 위하여 미세 액적을 자기조립틀로 활용하였으며, 액적 형성을 위하여 통상적인 유화기나 회전 실린더 시스템을 활용하는 등의 접근 방식을 취하였다. 이러한 과정을 거쳐 제조된 다공질 실리카 분말은 높은 기공도와 비표면적을 보유하고 있었으며, laser flash 기술을 활용한 열전도도 측정을 통하여 10 mW/m-K 수준의 매우 낮은 열전도도를 갖는 단열 소재로 작용할 수 있음을 확인하였다.

사사: 본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비 지원(14CTAP-C078865-02)에 의해 수행되었습니다.