상온에서 이산화탄소 포집을 위한 Mesoporous MgO 합성

허 건, Zhong Mianjun, Ahn Tuan Vu, 이창하*
연세대학교
(leech@yonsei.ac.kr*)

전 세계적으로 온실가스 배출로 인한 기후변화 문제에 대응하기 위해 많은 노력이 이루어지고 있다. 특히 이 문제의 주범인 이산화탄소(CO_2)를 포집 및 저장하는 기술(CCS)이 절실히 요구되고 있으며, 기존의 활성탄, 제올라이트와 같은 이산화탄소 흡착제의 단점을 보완할 수 있는 대체 물질 개발이 활발히 이루어지고 있다.
본 연구에서는 aerogel방법을 이용해 다공성 산화마그네슘(Mesoporous MgO)을 합성하고, 상용화된 MgO와 이산화탄소 흡수 성능을 비교해보고, 하소 방법 및 흡수 적용 온도에 따른 흡수능과 안정성 평가를 실시하였다. 또 흡착제 표면의 형태가 온도에 따른 흡수능에 끼치는 영향과 메커니즘을 이해하기 위해 SEM image 분석 및 XRD 연구를 실시하였고, 흡착제의 BET 측정을 통해 MgO의 표면적과 기공부피 및 기공의 크기가 흡수능에 미치는 영향을 연구하였다.
합성된 MgO의 흡수능을 열중량분석장치(TGA)로 분석한 결과, 상온 25℃, 1기압의 CO_2 조건에서 초기 5분에 10.92wt% 및 60분에 11.08wt%의 흡수능을 달성하였다. 또 흡착 온도조건에 따라 흡수능의 차이를 평가하였으며, 흡수제 합성방법과 재생 안정성 간의 상관관계를 파악하였다.