활성물질 첨가량을 달리하여 제조한 이산화탄소 고비표면적 흡착제의 특성

안영수*, 조철희, 유윤종, 김시경, 한문희, 이용로[1], 류청걸[2]
한국에너지기술연구원; [1]한양대학교; [2]전력연구원
(ysahn@kier.re.kr*)

이산화탄소 회수용 건식 재생 흡착제는 기존의 습식방식에 비해 에너지가 적게 소비되면서 고농도의 CO2를 얻을 수 있다. 이 흡착제의 활성물질로 사용되는 대부분의 알카리와 알카리 토금속으로 가격이 저렴할 뿐만 아니라 사용 가능한 온도범위도 발전소 배가스 온도범위인 200℃ 이하에서 운전할 수 있어 별도의 열원공급이 필요하지 않다. 따라서 최근에 미국 NETL 등에서는 활성 알루미나 및 탄소분자체을 지지체로 하고 여기에 함침방법 등을 사용하여 활성물질로서 탄산알카리 금속이나 아민 등을 담지시킨 건식 재생 흡착제에 대한 연구개발이 시작되었다.
본 연구에서는 기존과는 다른 제조방법을 이용하여 이산화탄소 회수용 건식 재생 고비표면적 흡착제를 개발하기 위하여 감마 알루미나 등과 같은 비표면적이 큰 원료를 지지체로 그리고, 슈도보헤마이트 등의 무기결합제 첨가한 조성을 주 원료로 하고, 여기에 흡착성능을 증진시키기 위한 활성물질로서 탄산칼륨 첨가량을 20~50% 달리하여 첨가하였다. 이 조성에 유기결합제, 분산제 및 소포제 등을 첨가하여 슬러리를 제조하여 스프레이 장치를 이용 조립화한 다음 550~750℃ 범위내에서 열처리조건 등을 달리하여 흡착제를 제조하였다. 이와 같이 하여 제조된 흡착제에 대하여 규산칼륨 첨가량에 따른 입경, 비표면적, 세공분포 및 용적, 내마모성 등을 측정하였고, 흡착제 입자 형상 및 미세구조 등을 분석하였다.