

분무건조법에 의한 건식 재생 이산화탄소 흡수제 제조 및 특성

Characterization and Preparation of Dry Regenerable Sorbents for CO<sub>2</sub> Recovery by Spray Drying Method

안영수, 이용로\*, 김시경, 조철희, 김희택\*, 한문희, 류청걸\*\*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

\*한양대학교 화학공학과

\*\*전력연구원

이산화탄소를 분리 농축시키는데 이용되는 기존의 물리적 흡착법은 에너지소비가 비교적 작은 장점이 있으나 수분제거 설비가 필요하고, 화학흡수법은 에너지소비가 크고 공해발생요인 등의 단점이 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 최근에 미국 및 일본에서 에너지소비가 적은 경제적인 신개념의 건식 재생 흡수제에 대한 연구가 시작되었다. 이 흡수제는 이산화탄소와 반응하여 탄산금속을 생성하고 탄산금속은 재생과정을 통하여 고농도의 이산화탄소를 배출하고 본래의 탄산화물로 재생되는 흡수제로 있다.

본 연구에서는 건식 재생 흡수제를 개발하기 위하여 비표면적이 큰 알루미나를 주원료로 하고, 흡착 성능을 증진시키기 위한 활성물질로서 포타슘 카보네이트를 첨가량을 달리하여 첨가하였고, 여기에 유기결합제, 분산제 등을 첨가하여 슬러리를 제조하였다. 이들 슬러리를 분무건조하여 조립화한 다음 열처리조건 등을 달리하여 흡수제를 제조하였다. 이와 같이 하여 제조된 흡수제에 대하여 포타슘 카보네이트의 첨가 및 첨가량에 따른 비표면적, 세공분포 및 용적, 담지량과 미세구조 및 담지상태와 열처리조건 등을 분석하여 흡수제 제조변수에 따른 영향을 분석하였다.

알루미나 담체에 탄산칼륨이 담지된 이산화탄소 흡수제 제조 및 특성

Characterization and Preparation of Sorbents for CO<sub>2</sub> Recovery Impregnated K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> on Alumina Supports

이용로, 이창근\*, 안영수\*, 한문희\*, 류청걸\*\*, 김희택

한양대학교 화학공학과

\*한국에너지기술연구원 기능소재연구센터, 청정신공정연구센터

\*\*전력연구원

이산화탄소를 분리하는 화학적 처리방법에는 습식 흡수법, 흡착법, 막분리법, 심냉법등이 있으나 대용량의 배가스를 처리하기 위해서는 처리비용과 처리를 위한 에너지소비 저감, 대형화의 제한점을 극복하기 위해서는 기존의 방법을 대폭으로 개선시킨다든지 신개념의 처리기술이 필요한 시점이 되었다. 신개념의 재생용 건식 흡수제는 이산화탄소와 반응하여 탄산금속을 생성하고 탄산금속은 재생과정을 통하여 고농도의 이산화탄소를 배출하고 본래의 탄산화물로 재생되는 흡수제로 있으며 미국을 중심으로 연구되고 있다.

본 연구에서는 신개념의 건식 재생 흡수제를 개발하기 위하여 높은 비표면적을 갖는 알루미나를 담체로 하고, 여기에 이산화탄소에 대한 가역적 흡착성능을 증진시키기 위한 활성물질로서 포타슘 카보네이트를 첨가량을 달리하여 담지시킨 후 이산화탄소 흡수제를 제조하였다. 이와 같이 하여 제조된 두 종류의 흡수제에 대하여 BET, SEM, ICP 등을 사용하여 포타슘 카보네이트의 첨가 및 첨가량을 달리함에 따른 비표면적, 세공분포 및 용적, 미세구조 등에 미치는 영향과 포타슘 카보네이트의 담지상태, 담지량 등도 분석하였다.