

CO₂ 분리용 건식 재생 흡수제의 TGA 반응특성 II

이중범, 임태형, 류정걸*
한전 전력연구원
(ckryu@kepri.re.kr*)

화석연료의 연소로 생성되는 CO₂는 지구온난화의 주범으로, 대부분 화력발전 등 에너지 산업에서 발생하는 배가스로 대기 중에 방출되고 있다. 본 기술은 배가스 중의 CO₂(4-16%)가 대기 중으로 방출되기 전에 건식 재생 흡수제를 사용하여 고농도(약 90%+)로 회수하고 사용된 흡수제는 연속적으로 재생되어 반복적으로 사용하는 기술이다. 본 고에서는 유동층 회수공정에 적합한 저가 흡수제 개발을 목표로 진행중인 연구결과를 요약하였다. 이전 연구에서 활성성분의 농도가 20%인 Sorb N2C의 경우 내마모도가 약 14%이고 물리적특성도 최종목표에 부합하여 개발 가능성을 확보할 수 있었다. 그러나 반응성 향상을 위해 두 가지 해결해야 할 문제점이 제기되었다. 한가지 방법은 반응시스템을 보완하여 낮은 온도(40-80°C) 범위에서 안정적으로 수분을 공급하는 것이며 또 다른 방법은 흡수제 자체가 수분을 흡수, 반응에 활용할 수 있도록 조성을 변경하는 것이다. 본 연구에서는 반응성 향상을 위해 활성성분으로 Na₂CO₃, NaHCO₃를 선정하고 흡수제 자체의 수분 흡수능력을 부여하기 위해 수정된 3종의 흡수제 조성을 선정하였다. 선정된 조성을 기준으로 활성성분의 함량이 30wt%인 Sorb NX, Sorb NH와 Sorb NHR을 15kg scale로 분무 성형 제조하였다. 표준 방법으로 조사된 물리/화학적 특성은 유동층 공정에 적합한 흡수제로 평가되었다. 본 연구개발은 과학기술부 21C 프론티어 연구개발 사업인 "CDRS 사업단과 참여기업(한전 및 남동, 동서, 서부, 중부와 남부발전(주))의 지원에 의해 수행되었습니다.