

첨가제 및 지지체 특성에 의한 건식 재생 CO₂ 흡수제의 성능 평가

엄태형, 이중범, 오복석, 백점인, 류정호, 위영호, 전원식,
류칭길*
한전 전력연구원
(ckryu@kepri.re.kr*)

화력발전소, 철강, 시멘트 등 대량의 CO₂ 배출원에서 발생하는 CO₂를 효과적으로 포집하기 위해 개발되고 있는 건식 재생 CO₂ 포집기술은 고체 흡수제(sorbent)를 이용하여 유동층 공정에서 대량의 배가스 중에 포함된 CO₂를 연속적으로 제거하는 기술이다. 본 연구의 목적은 순환 유동층 (circulate fluidized-bed) 또는 고속 이동층 (transport reactor) 공정에 적용 가능한 건식 재생 CO₂ 흡수제 개발이다. 선행 연구를 통하여 석탄 실 배가스 연계 소규모 공정(100 Nm³/h, KIER)에서 50시간 연속운전 결과 평균 CO₂ 제거율 85%, 흡수능 약 6wt%를 나타낸 KX35T5의 흡수능 및 재생성 향상을 목적으로 첨가제로서 열전달 매체의 첨가, 물성이 서로 다른 지지체의 적용을 통해 흡수제의 성능 향상을 시도하였다. 제안된 흡수제의 조성을 대상으로 분무건조 방법으로 흡수제를 분무건조 성형 제조하였다. 제조된 흡수제의 반응성 평가 결과 열전달 매체를 첨가한 흡수제의 재생성 향상 가능성을 확인할 수 있었다. 또 지지체를 달리한 조성에서 염기성 지지체를 사용한 KMO 흡수제의 경우 초기 CO₂ 흡수능이 7.2wt%로 성능 향상 가능성을 확인할 수 있었다.