유동층 건식 CO_2 포집 공정용 흡수제의 특성 연구

이중범, 엄태형, 최동혁, 백점인, 오복석, 제갈성, 위영호,
류청걸*
KEPCO Research Institute
(ckryu@kepri.re.kr*)

유동층 공정에 고체 흡수제를 적용한 건식 CO_2 포집기술 개발은 석탄화력발전소와 같이 대량의 CO_2 배출원에서 발생되는 CO_2를 효과적으로 포집할 수 있는 기술로 고려되고 있다. 재생 가능한 고체 CO_2 흡수제를 이용하는 건식 CO_2 포집공정이 2010년 3월 한국남부발전(주) 하동화력에 0.5MW 건식 CO_2 포집공정이 준공된 이후 시운전 및 100시간 이상 연속운전을 수행한 바 있다. 본 연구는 유동층 건식 CO_2 포집공정에 적용 가능한 흡수제 제시를 목적으로 한다. 선행연구를 통해 개발하고 하동화력발전소 0.5 MW 건식 CO_2 포집 공정에 적용했던 KEP-CO2P 흡수제의 성능 향상 및 내구성(SO_2 내피독성 등) 향상을 위해 흡수제를 구성하는 다양한 지체와 첨가제를 적용하여 수정한 6종(PK35 Series)의 조성을 제안하였다. 제안된 조성을 대상으로 분무건조기를 이용하여 흡수제를 제조하고, 표준 방법과 절차에 따라 물성 평가와 반응성 평가를 수행하였다. KEP-CO2P 흡수제의 성능 향상을 위해 제안된 흡수제의 물성 평가 결과 유동층 공정의 요구조건을 만족하며 CO_2 흡수능(>7 wt%)과 재생특성 뿐 아니라 SO2에 대한 영향이 거의 없는 흡수제 조성을 제시할 수 있었다.