

### 기포 유동층 반응기에서 CO<sub>2</sub> 흡수용 K-계 고체흡수제의 재생 반응 특성

김연주, 이요한, 박영철<sup>1</sup>, 조성호<sup>1</sup>, 이창근<sup>1</sup>, 서용원\*  
울산과학기술대학교; <sup>1</sup>한국에너지기술연구원  
(ywseo@unist.ac.kr\*)

본 연구에서는 CO<sub>2</sub>를 회수하는 방법으로 저비용, 고효율 공정으로 주목받고 있는 건식 고체 흡수제를 이용한 방법을 택하였다. K-계열 건식 흡수제를 이용하여 기포 유동층 반응기에서 재생 온도와 공급 기체에 따른 CO<sub>2</sub> 재생 반응 특성을 살펴보았다. 실험에 사용한 흡수제는 CO<sub>2</sub> 흡수를 위한 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>가 40 %, 흡수제의 강도 및 내마모도를 위한 지지체가 60 %로 구성되어 있다. 재생 실험에 앞서 실제 배가스와 유사한 조성의 기체를 공급하여 60 °C 조건에서 흡수 반응을 진행하였다. 흡수 반응이 끝난 후 재생 온도에 따른 재생 특성을 알아보기 위해 재생 온도를 120 °C인 경우와 180 °C인 경우로 나누어 N<sub>2</sub> 기체를 반응기로 공급하여 각각 3cycle씩 반복 진행하였다. 또한 동일한 온도조건에서 공급 기체가 재생반응에 미치는 영향을 알아보기 위해 반응기의 온도를 180 °C로 고정하고 N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O를 재생기체로 사용하여 각각 3cycle씩 진행하였다. cycle이 반복 될수록 흡수제의 흡수능이 조금씩 떨어지는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 흡수반응을 끝낸 흡수제가 100 % 재생되지 않았다는 것을 의미하며, 시료의 NMR과 XRD 분석을 통해 이를 확인하였다. 이 연구의 결과는 유동층 공정을 이용한 CO<sub>2</sub> 회수공정의 운전과 설계에 중요한 기초자료가 될 것이다.