

### 건식 CO<sub>2</sub> 흡수·재생탑에서 고체순환 모델 해석

최정후\*, 박지용, 조성호<sup>1</sup>, 이창근<sup>1</sup>, 손재익<sup>1</sup>, 김상돈<sup>2</sup>

건국대학교 화학공학과; <sup>1</sup>한국에너지기술연구원;

<sup>2</sup>한국과학기술원

(choijhoo@konkuk.ac.kr\*)

CO<sub>2</sub>는 온실효과의 주 역할을 하는 기체로 세계 각국에서 CO<sub>2</sub> 저감 및 처리기술 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 기후협약에 관한 교토 의정서에 따라 의무적인 CO<sub>2</sub> 감축이 요구되고 있고 EU에선 2005년부터 CO<sub>2</sub> 배출쿼터가 국가별로 배정되고 부족분과 잉여분의 매매가 이루어질 예정이다. 이제 CO<sub>2</sub>는 환경적인 문제와 더불어 경제적인 문제의 중요 인자로 작용할 것으로 사료된다. 국내의 경우의 무감축의 대상은 아니지만 다가올 기후협약에 대비하기 위하여 CO<sub>2</sub> 저감 및 처리기술의 개발이 산학연 협동을 통하여 활발히 이루어지고 있다.

본 연구에서는 CO<sub>2</sub> 회수처리 기술의 개발과 공정특성의 예측에 기초자료를 제공하기 위하여 CO<sub>2</sub> 흡수·재생공정에서 고체순환 모델의 해석을 수행하였다. 기체수송층 흡수탑, 기포유동층 재생탑 공정에서 반응기 구조, 입자마모속도, 입자비산속도를 고려한 흡수탑과 재생탑의 입자수지를 수립하였다. 입자마모속도는 마모에 의하여 생성되는 최대 입경의 크기를 기준으로 구간을 나누어 적용하였고, 입자비산속도는 클러스터 플럭스와 분산된 비클러스터 플럭스가 고려된 식이 사용되었다. 제시된 입자수지에 수치해석적인 기법을 사용하여 입자의 확률밀도함수, 반응기 공정의 각 위치별 고체순환량 계산 등 고체순환 모델의 수력학특성을 해석하였다. 반응공정 모델을 모사한 고체순환 실험의 결과를 모델 해석 값과 비교하였고, 두 값이 대체적으로 잘 일치하였다.