

건식 CO<sub>2</sub> 흡수제의 재생반응에 의한 흡수능력 해석

길태형, 이동호, 박영성<sup>1</sup>, 류호정<sup>†</sup>  
한국에너지기술연구원; <sup>1</sup>대전대학교  
(rytjh@kier.re.kr<sup>†</sup>)

CO<sub>2</sub> 흡수제의 재생반응 과정에서 배출되는 CO<sub>2</sub>의 농도와 무게변화를 동시에 측정할 수 있는 실험 장치를 이용하여 건식 CO<sub>2</sub> 흡수제의 흡수능력 및 H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub> 비를 측정 및 해석하였다. 실험 장치는 직경 0.055m, 높이 0.6m의 유동층 반응기이며 배출되는 기체 중에 포함된 CO<sub>2</sub> 농도는 온라인 기체 분석기를 사용하여 측정하였으며 반응기 전체의 무게감소량을 실시간으로 측정하였다. 온라인 기체 분석기에서 측정된 CO<sub>2</sub> 농도의 물질수지 해석을 통해 시간당 배출되는 CO<sub>2</sub>의 유량을 계산하였으며, 측정 시간동안 배출된 CO<sub>2</sub> 유량을 적분하여 총 CO<sub>2</sub> 배출량을 계산하였다. 저울에서 측정된 무게 감소량은 CO<sub>2</sub> 배출에 의한 무게감소와 H<sub>2</sub>O 배출에 의한 무게 감소가 함께 반영된 것으로 고려하였으며, 총 무게감소량에서 CO<sub>2</sub> 배출량을 제외한 무게를 H<sub>2</sub>O 배출량으로 고려하였다. 반응기의 온도는 상온부터 120, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 °C까지 단계적으로 상승시켰으며, 온도가 증가하면서 CO<sub>2</sub>가 배출된 후 더 이상 배출되지 않고 무게변화도 없는 경우를 각 온도단계의 반응 종료시점으로 고려하였다. 측정된 결과를 바탕으로 재생온도별 최대 재생 가능량, CO<sub>2</sub> 흡수제의 동적 흡수능 및 CO<sub>2</sub> 흡수에 필요한 H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub> 비를 계산하였다.