

재생가능한 CO₂ 흡착제 K₂CO₃ 입자의 탈착 특성에 대한 기체 조성의 영향정아름, 원유섭, 나석호, 최정후*, 이창근¹건국대학교; ¹한국에너지기술연구원

(choijhoo@konkuk.ac.kr*)

재생 가능한 흡착제를 이용하여 연소 기체로부터 온실기체인 CO₂를 흡착·탈착하는 과정에서 탈착 특성을 실험적으로 연구하였다. 탈착에서 기체의 조성이 반응에 미치는 영향을 조사하는 것을 주 목적으로 하였다. 흡착제로는 K₂CO₃ 고체입자를 사용하였고, 기체는 N₂, O₂, CO₂ 그리고 H₂O 가 사용되었다. 흡착 및 탈착을 각각 측정할 수 있는 두 개의 열중량분석기 (Thermogravimetric Analyzer, TGA)로 흡착제의 질량 변화를 연속적으로 측정하여 조사하였다. 흡착과정에서는 질량이 증가하고 탈착과정에서는 감소하였다. 모든 실험에서 흡착조건은 동일하게 하였고, 탈착조건에서 기체 조성만 변화시켜 실험하였다. 183°C, 비활성인 N₂(g) 100 % 분위기; CO₂(g) 100 % 분위기; N₂(g) 90 % · H₂O(g) 10 % 분위기에서는 탈착반응이 100 % 완결되었다. 탈착 속도는 N₂(g), (N₂(g) + H₂O(g)), CO₂(g) 순으로 낮아졌다. 실제 반응기와 같이 CO₂(g) 와 H₂O(g) 가 공존하는 조건에서 CO₂(g) 와 H₂O(g) 의 비율이 9 : 1 일 때와 CO₂(g) 와 H₂O(g) 의 비율이 5 : 5 일 때는 완전히 탈착되지 않았고, 탈착량은 두 조건이 큰 차이를 보이지 않았다. 탈착 속도도 CO₂와 H₂O가 공존할 때 조성에 따른 차이가 없었다. 탈착온도 183°C에서 CO₂(g) 와 H₂O(g) 가 공존하면 조성에 관계없이 탈착이 제한 받는다는 것을 알 수 있었다.