

Ethylenediamine을 활용한 탄소나노소재의 CO₂ 흡착능 증진

홍석민, 민윤재, 이기봉*
고려대학교

(kibonglee@korea.ac.kr*)

CO₂ 발생량 증가에 의한 지구온난화가 가속화되는 현 시점에서 세계적으로 CO₂ 저감기술의 개발이 활발히 이루어지고 있다. CO₂를 회수하는 방법으로 흡수, 흡착, 막분리가 가장 활발히 이용되고 있는데, 이 중 흡착에 의한 CO₂ 저장방식은 에너지 소모가 적고, 흡착제의 재생이 용이해 저비용기술로써 각광받고 있다. 탄소나노소재는 넓은 표면적을 가지고 있어 CO₂ 흡착에 유리한 특성을 가지고 있지만, 기존의 zeolite나 activated carbon보다 낮은 CO₂ 흡착능을 보인다. 이러한 탄소나노소재의 제한적인 CO₂ 흡착능을 개선하기 위해 본 연구에서는 CO₂와의 반응성이 큰 아민을 탄소나노소재의 표면에 함침하여 CO₂ 흡착능을 증진시켰다. Multi-walled carbon nanotube (MWCNT), graphite nanofiber (GNF), 그리고 graphite의 표면을 산화시켜 아민의 함침을 용이하게 도와주는 carboxyl (COOH)기를 형성한 후, ethylenediamine (EDA)을 습식반응에 의해 흡착제의 표면에 함침시켰다. 소재의 안정화 온도를 TGA 분석을 통하여 확인하였고, 이를 바탕으로 수분과 불순물을 제거한 후 CO₂ 흡착능 실험을 실시한 결과, 각각의 소재에 아민이 함침 되었을 때 흡착능이 2~3배 증진됨을 확인하였다. 이는 염기성의 아민기가 산성의 CO₂의 흡착을 촉진했기 때문이라고 판단되며 3가지 탄소나노소재를 비교했을 때 graphite가 가장 큰 CO₂ 흡착능을 나타냈다.