

Mg 비율이 높은 Hydrotalcite 합성 및 CO₂ 흡착능 연구

김수지, 이기봉[†]

고려대학교

(kibonglee@korea.ac.kr[†])

지속적인 화석 연료 사용으로 인한 온실가스 배출 증가로 지구온난화 현상이 가속화 되고 있다. 따라서 대표적인 온실가스인 이산화탄소 배출 저감을 위한 포집 기술이 중요하다. 이산화탄소 포집 기술 중 흡착 기술은 적용 온도에 따라 구분되며, layered double hydroxide라고도 불리는 hydrotalcite는 중, 고온 흡착제 중 하나이다. Hydrotalcite는 다른 흡착제들에 비해 흡착 속도가 빠르고 200-500 °C의 넓은 온도 범위에 걸쳐 안정적으로 CO₂를 흡착하는 장점이 있다. 흔히 CO₂ 흡착제로 사용되는 hydrotalcite는 공침법을 통해 합성이 이루어지며, 구조를 이루는 물질로 magnesium nitrate와 aluminum nitrate가 사용된다. 이 두 가지 물질의 비율이 2에서 3 사이일 때 높은 CO₂ 흡착능을 나타낸다고 알려져 있으나 그 이상의 비율을 가지는 물질에 대해선 거의 연구가 이루어지지 않았다. 본 연구를 통해 Mg 비율을 크게 증가시키고 동시에 적절한 세척 방법을 사용하여 hydrotalcite 구조 내의 NaNO₃ 공침을 이루었고, 그에 따른 CO₂ 흡착능 증진을 이루었다. X-ray diffractometer (XRD)와 N₂ adsorption analysis를 통해 특성분석을 시행하고, Thermal gravimetric analysis (TGA)와 In-situ XRD를 통해 CO₂ 흡착 거동을 확인하였다.