

고온에서 CO₂ 포집을 위해 소듐실리케이트
이용한 새로운 소듐-리튬실리케이트 기반
CO₂ 건식 흡수제 개발

권용목, 김재창[†], 박명곤, 황병욱, 임은지, 조민선, 정석용,
이수출, 서휘민¹, 박용기¹
경북대학교; ¹한국화학연구원
(kjchang@knu.ac.kr[†])

본 연구의 목적은 CO₂ 포집을 위해 다단 포집 공정에 적용 가능한 고온용 CO₂ 건식흡수제 개발이다. CO₂ 흡수와 재생과정은 대기압에서 직경 1.5cm의 석영재질의 고정층 반응기를 통해 thermal conductivity (TCD)가 장착된 GC (Donam Systems Inc.)를 사용하여 분석하였다. 가스조성은 10vol.% CO₂, 10vol.% H₂O, N₂ Balance로 흡수 550°C, 재생 700°C 조건에서 분석을 진행하였다. LS 흡수제는 Li₂CO₃와 SiO₂를 물리적 혼합법으로 제조하였으며, LONS 흡수제는 LiOH와 Na₂SiO₃를 합침법으로 제조하였다. Li₄SiO₄ 흡수제 (LS)는 초기 약 23wt%의 높은 흡수능을 보였지만 연속실험 후 급격한 성능 감소를 보였다. 반면 소듐실리케이트를 사용하여 Na₂SiO₃ 기반 흡수제 (LONS)는 반복실험 동안 약 23~25wt% 흡수능을 유지하였다. 특히 LONS 흡수제는 기존 리튬실리케이트 흡수제와 다른 반응경로를 보였으며, 보다 정확한 특성평가를 위해 XRD, TPD, TGA/DTG 분석을 진행하였다. 결론적으로 본 연구에서는 고온 영역에서 우수한 성능뿐만 아니라 새로운 반응경로를 가진 소듐-리튬실리케이트 흡수제를 개발하였다.