

Sorption amount and rate of CO₂ on clay minerals from low to supercritical condition for geological sequestration

전필립, 최지원, 이창하*
연세대학교
(leech@yonsei.ac.kr*)

대기로의 이산화탄소 배출량을 줄이기 위한 방법 중 이산화탄소 지중저장은 현재의 산업 기반을 바꾸지 않고 많은 양을 감축 할 수 있어서 각광 받고 있다. 잠재적인 저장소는 대염수층, 고갈된 석유층, 석탄층 등이 있는데 그 중 대염수층은 가장 많은 이산화탄소 저장용량을 가지고 있다. 지하에 존재하는 대염수층에는 바닷물과 비슷한 염수가 흐르고 있으며 cap rock과 reservoir rock으로 구성되어 있다. 이산화탄소 지중 저장은 저장용량 뿐만 아니라 그안전성 평가도 중요한데 이를 위해서는 이산화탄소-암석-염수 계의 반응에 대한 연구가 선행되어야 한다.

clay mineral은 암석의 주 구성성분으로 이번 연구에서는 montmorillonite, illite, sepiolite를 통해 이산화탄소 흡/탈착 실험을 진행하였다. 실질적인 이산화탄소 저장소의 온도로 알려진 조건에서 아임계부터 초임계 조건까지 실험이 진행되었으며, 최대 130 atm까지 측정되었다. 지중 저장에서는 저장양뿐만 아니라 안정화되는 속도도 중요하기 때문에 Fickian diffusion model을 통해 속도 상수를 구했다. 실험 전후로 clay mineral의 구조에 변화가 관찰되었고 이를 BET 분석을 통해 비교하였다.