

CO₂ sorption behavior in saline aquifer for geological CO₂ sequestration

전필립, 이창하*

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr*)

대기로의 이산화탄소 배출량을 줄이기 위하여 대량의 배출소에서 포집된 이산화탄소를 지하에 주입, 격리시키는 geological CO₂ sequestration이 연구 되고 있다. 지하 심부에 위치하는 대염수층은 덮개암 역할을 하는 cap rock과 다공성의 reservoir rock으로 구성되어 있으며, reservoir rock에는 바닷물과 비슷한 염수가 채워져 있다. 심부에 주입된 이산화탄소는 초임계 상태로 존재하게 되며 일부는 염수에 용해되고 일부는 cap rock에 의해 갇히게 된다. 고압에서 용해된 이산화탄소는 염수의 pH를 낮추어 암석과 반응하게 되며, 이러한 반응은 저장소의 저장용량 평가 뿐만 아니라 안전성 평가에도 영향을 미치므로 반드시 선행되어야 할 연구이다.

본 연구에서는 암석의 주요 구성성분을 이루고 있는 clay mineral과 염수를 대상으로 clay mineral - 염수 - CO₂ 계에서의 용해도 및 반응이 연구되었다. CO₂ 압력 조건을 아임계에서부터 초임계 조건까지 변화하면서 측정하였다. 또한 고압의 CO₂ 용해로 인한 clay mineral의 이온 용출 및 그로 인한 이산화탄소의 용해도 변화를 측정하였다. 또한 암석의 구조 변화 및 반응 속도를 측정하였다. 본 연구의 결과는 CO₂ 지중저장의 메카니즘 이해 향상 및 저장 안정화에 기여할 수 있다.