

## 이산화탄소 지중 저장의 효율성 및 안정성에 대한 지층의 수리학적 물성의 영향 평가를 위한 다상 열-수리학적 수치 모델링

김준모\*

서울대학교 지구환경과학부

(junmokim@snu.ac.kr\*)

본 연구에서는 국내 이산화탄소 지중 저장 유망 대상 지층 중의 하나인 경상분지 신동층군 하산동층 내의 이산화탄소 지중 저장에 의한 지하수와 이산화탄소 유동 및 지열 이동을 통합적으로 분석하고, 지중 주입된 이산화탄소의 수리동역학적 포획과 용해 포획 기작의 효율성 및 안정성에 대한 대상 지층의 수리학적 물성(사암의 고유투수계수, 사암의 공극률, 셰일의 고유투수계수 및 셰일의 공극률) 변화의 영향을 정량적으로 평가하기 위하여 일련의 다상 열-수리학적 수치 모델링을 수행하였다. 수치 모델링 결과들은 지중 주입된 이산화탄소가 자유 유체상의 형태로 부력에 의해 먼저 상부로 이동하고 셰일을 만나면 저장암인 사암과 덮개암인 셰일의 경계면(단사구조의 경사)을 따라서 비스듬하게 상승하며, 일부는 지표로 누출되기도 함을 보여준다. 지표로 누출되지 못하고 수리동역학적으로 포획된 이산화탄소는 시간이 지남에 따라서 점차적으로 지하수에 용해되며, 지중 주입 후 약 10,000년이 지나면 대부분의 이산화탄소가 용해 포획된다. 한편 지층의 수리학적 물성 변화에 따른 포획 기작별 이산화탄소 지중 저장의 효율성 및 안정성 변화는 셰일의 고유투수계수, 사암의 고유투수계수, 사암의 공극률 및 셰일의 공극률 순으로 민감하다. 사사 : 본 연구는 지식경제부 산하 산업기술연구회의 협동연구사업 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.