

CO₂ 지중저장 모니터링 기술 개발 및 현장 적용

Development and implementation of monitoring technologies for CO₂ geological storages



이 광 식 (kslee@kbsi.re.kr)
한국기초과학지원연구원
• Kwang-Sik Lee
Korea Basic Science Institute [KBSI]
• Participants : Korea Univ.

최종연구목표

- 지구화학/동위원소 모니터링/누출탐지 기반기술 개발
- 1만톤 CO₂ 저장 프로젝트를 위한 모니터링 계획 수립
- 부지선정 및 성능평가 모델링을 위한 기초자료 제공

주요연구내용

- 실시간 지구화학/동위원소 모니터링/누출탐지 기반기술 개발
 - (1) 이동식 대기 샘플링 시스템 개발, (2) 주입 CO₂ 및 배경 CO₂의 동위원소 데이터베이스 확보, (3) 자료해석 방법 확립 및 누출조기경보 시스템 구축
- Baseline 조사 (지하수/토양/대기, 지구화학/동위원소/미생물)
 - (1) CO₂ 저장부지 주변 지하수/토양/대기의 지구화학/동위원소 조사 항목 선정 및 Baseline 조사, (2) 미생물 개체수 분석 및 분자생물학적 기술을 이용한 미생물 군집분석 기술선정 및 Baseline 조사

기대효과

- 주입 CO₂ 거동 추적을 통한 주입 효율성 및 안정성 검증
- 상용화를 위한 CO₂ 누출 조기 감시 시스템 개발 및 보급
- 저장소 CO₂ 누출 조기 감지로 인한 환경 위해성 예방
- 장기적인 저장소 안전관리 시스템 구축에 기여

Research Goals

- Development of basic technologies for geochemical and isotopic monitoring and leakage detection
- Establishment of the monitoring plan
- Production of basic data for the site selection and performance modeling

Research Contents

- Development of real-time geochemical, isotopic techniques for monitoring and CO₂ leakage detection - (1) Portable air sampling system, (2) Database on the isotopic compositions of injected and background CO₂, (3) Data interpretation protocols and early detection systems of CO₂ leakage
- Baseline survey - (1) Selection of geochemical/isotopic measurement items and survey for baseline conditions, (2) Determination of biological techniques for microbial population analyses and baseline survey

Expected Effects

- Validation of injection efficiency and safety based on the monitoring of injected CO₂
- Development and distribution of early detection system of CO₂ leakage for practical applications
- Prevention of potential environmental hazards using an early warning system of CO₂ leakage
- Contribution to the long-term safety management of the storage site

기술개발 TRM

