

NT(나노 물질)-BT (미생물, 바이오 필름)를 이용한 CO₂ 저장능력 향상 융합기술 개발

연 구 기 관 전남대학교
연 구 기 간 2012.6.1~2020.5.31
참 여 기 관
연구책임자 노열(rohy@jnu.ac.kr)



연구목표 및 내용

CO₂ 지중 저장 대상 지층 시스템(저장암+덮개암+지하수+미생물+나노물질)의 성능(저장성능, 밀봉성능) 평가에 기초하여 NT(나노 물질)-BT(미생물, 바이오 필름) 기술을 이용하여 저장암의 저장성능 향상, 덮개암의 밀봉성능 향상기술 개발

1단계

BT를 이용한 덮개암 등의 밀봉능력 향상 및 지중저장 대상 암석 공극 내 CO₂ 저장기술 개발

- 지중저장 대상 암석 공극 내 덮개암의 투수성 감소 및 mineral trapping 을 향상시킬 수 있는 미생물 발굴 및 메커니즘 규명
- BT (미생물, 바이오필름, EPS)를 이용한 CO₂ 주입 관정 누출 완화기술 개발

2단계

NT와 BT를 이용한 덮개암 등의 밀봉능력 향상 및 지중저장 대상 암석 공극 내 CO₂ 저장기술 개발

- 지중저장 대상 암석 공극 내 덮개암의 투수 성 감소할 수 있는 BT/NT기술 개발
- 지중저장 대상 암석 공극 내 CO₂ 주입능력 및 저장능력을 향상시킬 수 있는 BT/NT 기술 개발

3단계

대상 암석 구성광물(나노광물 포함)과 생지화학적 특성과 나노마이크로모델링을 이용한 밀봉 및 성능향상 예측

- BT/NT를 이용한 CO₂의 mineral, solubility trapping 현장적용
- BT/NT를 이용한 CO₂ 주입 관정 누출 완화기술 현장적용

기술개발 TRM

	1단계			2단계			3단계			
	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년	4차년
Bio-film 및 EPS를 이용한 CO ₂ 주입 관정 누출 완화		Bio-film과 EPS를 형성하는 미생물 발굴	Bio-film과 EPS를 이용한 덮개암의 CO ₂ 밀봉기술 개발	BT (미생물, Bio-films, EPS)를 이용한 CO ₂ 의 mineral trapping 과 덮개암의 밀봉기술 개발			Bio-film과 EPS를 이용한 덮개암의 CO ₂ 밀봉기술 현장적용			Bio-film과 EPS를 이용한 덮개암의 CO ₂ 밀봉기술 현장적용
지리학적 CO ₂ 고정 강화를 위한 미생물, Bio-film, 효소를 이용한 mineral trapping		CO ₂ 의 mineral trapping이 가능한 미생물 발굴	미생물에 의한 CO ₂ 의 mineral trapping기술 개발	CO ₂ 의 mineral trapping과 CO ₂ 주입 관정 누출 완화 미생물 발굴	BT (미생물, Bio-films, EPS)와 나노물질을 이용한 덮개암의 밀봉기술개발			미생물에 의한 CO ₂ 의 mineral trapping 기술 현장적용		미생물에 의한 CO ₂ 의 mineral trapping기술 현장적용
CO ₂ 주입 관정의 누출완화와 나노물질을 이용한 CO ₂ 의 mineral trapping					나노물질을 이용한 CO ₂ 주입 관정 누출 완화	나노물질과 효소를 이용한 CO ₂ 의 mineral trapping 기술 개발	나노물질을 이용한 CO ₂ 주입 관정 누출 완화기술 현장적용			
모델링 및 예측						마이크로-모델링 및 예측	마이크로-모델링 및 예측	마이크로-모델링 및 예측	마이크로-모델링 및 예측	마이크로-모델링 및 예측

기대효과

- 이산화탄소 지중저장 대상 지층 시스템에서 저장암의 저장 성능향상
- 이산화탄소 지중저장 대상 지층 시스템에서 덮개암의 밀봉 성능향상
- 이산화탄소 지중저장 능력 향상을 위한 혁신적 BT/NT 기술 개발
- 이산화탄소의 지중저장 능력 관련 신규인력의 양성