

Carbonic Anhydrase 모사 촉매 이용 CO₂ 무기 자원화 기술 개발

Development of Carbonic Anhydrase Mimetic Catalysts for CO₂ Capture and Mineralization



정순관 (jeongsk@kier.re.kr)
한국에너지기술연구원
•
Jeong Soon Kwan
Korea Institute of Energy Research (KIER)
•
Participants : Kookmin Univ.

최종연구목표

- Carbonic Anhydrase 모사 촉매를 이용한 CO₂ 포집 및 전환 일체형 공정 개발(\$15/t-CO₂)

주요연구내용

- Carbonic Anhydrase 모사 촉매 개발 (반응속도 : BCA 대비 20%, MEA 대비 20배)
- 모사촉매의 CO₂ 포집 활성도 및 부반응 평가
- 최적화된 CA 모사촉매 합성 상용화 시스템 개발
- CA 모사촉매를 이용한 CO₂ 광물화 최적반응 시스템 개발
- CO₂ 포집 및 전환 일체형 공정시스템 개발 (10 Nm³/hr)
- 격상연구를 위한 최적 조업 조건 및 설계 자료 도출

기대효과

- 다량의 온실가스 배출 고정원 적용가능
- CCS 기술 중 압축-수송-저장이 필요없어 COE 증가분을 10% 이내로 만족시킬 수 있는 기술
- 2030년 세계 시장의 5% 차지
- 국내온실가스 감축 예상 (2030기준) : 1천만톤/년 (500MWe급 PC발전소 3기)

Research Goals

- Development of Carbonic Anhydrase analogue catalyst and one-step process for CO₂ capture and conversion to mineral (\$15/t-CO₂)

Research Contents

- Development of CA analogue catalyst (Reaction rate : 20% of BCA, 20 times faster than MEA)
- Evaluation of CO₂ hydration and side effect
- Development of commercialized system for the synthesis of CA analogue catalysts
- Development of one-step process for CO₂ capture and conversion to mineral

Expected Effects

- Application of CA analogue catalysts process to power plant, steel, cement, chemical plant
- Cost effective process with only 10% increasing of COE
- 5% of the global market share in CCS in 2030
- Reduction of 10 million ton CO₂ per year by applying three 500MWe coal-fired power plant

기술개발 TRM

