

고체 아민 복합체형 이산화탄소 분리용 흡수제 개발

○ 연구 기관 한서대학교
 ○ 연구 기간 2011.11.1~2020.5.31
 ○ 참여 기관 군산대학교
 ○ 연구책임자 장현태(htjang@hanseo.ac.kr)



연구목표 및 내용

가교결합 구조형 고상 흡수제 합성법 합성법 개발

1단계

입도제어 가교결합 분리제 합성

- Hyper-crosslinked Polymer 구조 분리제 합성
- 입자경 조절 고분자 구조 분리제 합성법
- N, S, P 부어 가교결합 분리제 합성법
- 분리제 피독 특성

2단계

입도제어 분리제 합성법 최적화

- 저온공정 사용 가능 및 화학흡수와 기공구조에 의한 빠른 확산이 일어날 수 있는 가교결합 구조체 개발
- 대량합성을 위한 따른 물성 균일성 유지 연구
- 유동층 사용 가능 물성의 확보

3단계

분리제 양산기술 확보 및 피독 분리제 재생기술 개발

- 대량생산 공정 최적화 및 생산 설계 변수 도출
- 사용 후 분리제 화학 피독 재생방법 도출
- 저온 건식 이산화탄소 분리공정 최적화

기술개발 TRM

		1단계			2단계			3단계		
		1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년
실증 기술	유동층 CO ₂ 포집 기술				Lab 스케일 유동층 운전을 통한 공정/흡수능 평가 및 개선	최적 운전조건 도출		Pilot 장치 운전 기초 자료 및 설계 변수 확보		
	아민 작용기를 포함한 흡수제 제조기술	다공성 가교 결합 흡수제			공정연계 성능 개선 및 최적화	공정연계 성능 개선, 최적화	피독특성 규명 및 재생방법 도출	아민기 저온흡수제 최적 양산 공정 개발		
	대량 생산 공정 기술				아민기 합성법 최적화	양산 공정 운전 및 설계 조건 도출		최적 흡수제 제조 공정 양산화		
혁신 기술	다공성 고분자 흡수제 합성 기술	MOF를 구조배양제로 이용한 다공성 흡수제 합성			초가교결합 고분자 타 산업 및 전처리 공정 이용기술 개발					
	아민작용기 흡수제 합성 기술	초가교결합 고분자계 흡수제			가교결합 구조 흡수제	저온 흡수제 작동원리 및 피독 특성 규명	피독 흡수제 재생 조건 도출	고흡수속도 아민기 흡수제 제조기술 개발	피독 흡수제 재생 공정 최적화 공정성능 검증된 흡수제 대량 생산 기술 개발	

기대효과

- 다단공정 분리공정에 본 연구 개발 저온 흡착제 사용에 따른 공정효율 증대
- 개발 흡착제의 상용화 가능 형태 완성에 따른 효율적 이산화탄소 분리공정 구성
- 개발 고체상 분리제의 관련 산업 적용
- 2030년 CCS 시장 진입시 건식포집 공정 시장 점유율 확보