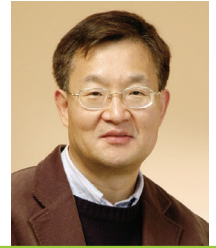


히드라진 기반 이산화탄소 흡수제 개발

연구기관 서강대학교
 연구기간 2012.6.1~2020.5.31
 참여기관
 연구책임자 허남회(nhhur@sogang.ac.kr)



연구목표 및 내용

히드라진 기반 신개념 이산화탄소 흡수제 개발 (열에너지 요구량 : ~2.3 GJ/tCO₂, 흡수 속도: MEA > 3.5배)

2단계

- 히드라진 수계 흡수제 성능향상 : 재생촉매선정, 흡수속도 HYD-11 대비 20% 이상 향상, 파일럿 검증 (2년차) 및 운전 결과 반영 후 개선
- 흡/탈착 mechanism 연구 : 재생 촉매 개선, CO₂ 흡수/탈거 시, 비균일상 성분 해석을 위한 메커니즘 연구 등
- 변성 억제 용 inhibitor(s) 연구 및 적용 (<1.0%/cycle)
- 기술이전추진 (pilot plant 규모)

3단계

- 고효율/고안정 이산화탄소 흡수와 탈착이 최적화된 히드라진 기반 흡수제 상업 반응기 적용 및 개선
- Plant 건설 재질 호환성 검토 2단계 메커니즘 연구에서 확인된 모든 화학종과의 호환성 확인 및 개선 방향 확보
- 변성 억제 (<0.5%/cycle) 용 inhibitor(s) 개발 완료 및 적용
- Commercial plant 기술이전

기술개발 TRM

	1단계			2단계			3단계		
	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년
고효율/고안정 히드라진 흡수제		배기가스 이산화탄소 흡수(CO ₂ 함량15%) : • (60°C, CO ₂ 흡수율) >90% • mass transfer coeff. : >10.0 x 10 ³ (cf, MEA: 2.8 x 10 ³) • 촉진제							
히드라진 흡수제의 재생 연구			흡수제 재생: • (90°C, rich-lean (Da)) >0.3 • 촉매를 통한 이산화탄소 탈착 • 전이 금속 (예: 팔라듐, 니켈, 등.)						
히드라진 흡수제의 이산화탄소 흡수 및 탈착 메커니즘 연구			메커니즘 연구: • 고체 NMR: ¹ H, ¹³ C, ¹⁵ N (Caltech) • 중분간의 평형 상수 계산		정량 분석 분해 과정 확인				
히드라진 분해 억제제 개발			분해 물질 분석: • GC: 가스상 & 증발되기 쉬운 조성물 • IR, UV-Vis, etc. 분해 억제하는 억제제						
상업적 공정을 위한 히드라진 흡수제 최적화							▷ 히드라진-촉진제 비율, 억제제 wt% ▷ 탈착 촉매/공정 ▷ Plant 재질 적합성 연구(아이언, 몰리브덴, 니켈, 등 재생 조건 확립: 온도, 흐름 속도, 등) ▷ 공장 운전 결과 (feed-back/improving)		
상 전이 흡수제					적합성 연구 : 유기 용매 상에서의 고체-액체		고체-용액 상 변화 공정 개발		

기대효과

- CO₂ 발생 거대시설에 모노에탄올아민을 대체하여 새로운 CO₂ 흡수제로 히드라진을 활용할 수 있음
- 히드라진을 기반으로 한 새로운 흡수제 시장의 창출로 CO₂ 고정화 분야의 새로운 패러다임 제시
- 새로운 시장이나 분야를 본 과제를 통해서 개발한 기술력을 바탕으로 선도할 수 있음
- CO₂를 흡수한 고체 히드라진에 대한 기본 물성 연구를 통해서 새로운 물질 개발 및 분야 창출이 가능할 것으로 기대