

고성능 일산화탄소 선택성 흡착제 및 분리공정 기술 개발

흡착 및 탈착 과정에 관련된 고성능 흡착제 적용과 적절한 공정 구성 스텝 적용에 의한 CO 흡착분리기술의 효율 향상을 가능하게 함

기질, 금속 착합제, 환원제 종류별 흡착제 제조 및 CO 및 CO₂ 흡착량 평가

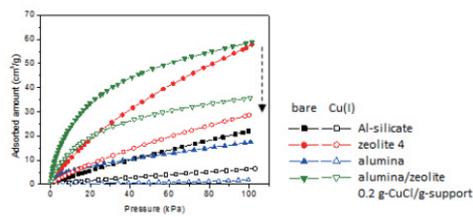
- ▷ 기질 : 기질 종류(alumina, aluminosilicate, zeolite 계) 및 형태(분말, 펠릿)에 따른 흡착제 제조, 기질에 대한 CO 및 CO₂ 흡착량과 비표면적 등 고려
- ▷ 금속 착합제 : 금속 함침을 통한 흡착제 제조(리간드 및 금속 종류 - 전이금속, 알칼리금속, 알칼리토금속, Cu(I), Ni(II) 등 전이금속에 의한 CO 흡착 효과 확인(π -complexation))

기술의 적용처

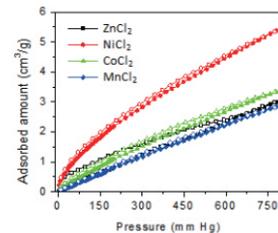
응용분야	적용제품
가스 분리	<ul style="list-style-type: none"> CO 성분 제거에 의한 초고순도 수소제품 CO 발생원으로부터 CO 농축 및 회수

기술의 특징점

- 1 CO 성분의 흡착량, 불순물 대비 CO 선택도, 흡착/탈착속도 측면에서 기존 흡착제보다 우위를 확보하기 위하여 다공성 유기기 혼성재료를 기반으로 하고 이원금속 착합제의 최적 조합 및 성능 유지를 위한 환원제 조합의 최적화를 통하여 상압 이상에서도 CO 흡착량과 선택성이 크고 장기간 사용 가능
- 2 상압 이상 혹은 약진공에서 흡착제의 운전용량이 큰 흡착제를 사용함으로써 운전압력을 고진공으로 할 필요가 없기 때문에 공정효율/안전 안정성(편의성)/투자비 측면에서 향상된 공정기술 확보
- 3 CO 흡착분리기술의 효율 향상을 위하여 흡착 및 탈착 과정에 관련된 새로운 열교환 방식과 이에 따른 적절한 흡착제 적용 방법을 적용함으로써 기존공정 대비 공정 효율 향상



기질 종류별 CO₂ 흡착량



착합제 종류별 CO 흡착량

연구책임자
석유가스연구실
한상섭

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3465

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

- 기존의 흡착제는 흡착제당 CO 흡착량이 적고, CO 선택도가 낮아 생산성과 분리효율이 떨어지지만, 본 기술의 흡착제는 CO 성분의 흡착량 등은 이원금속 착합제의 최적 조합 및 성능 유지를 위한 환원제 조합의 최적화를 통하여 상압 이상에서도 CO 유효 흡착량이 유지되고, 선택성이 크고 장기간 사용할 수 있는 흡착제
- 기존의 흡착공정은 흡착/탈착 단계를 반복하는 흡착공정에서 온도차를 부여하는 열교환 방식을 채택하여 CO 분리효율 및 생산성 향상이 필요하지만, 본 기술의 흡착공정은 흡·탈착 과정에 관련된 새로운 열교환 방식과 이에 따른 흡착제 적용 방법을 적용하여 공정 효율 향상

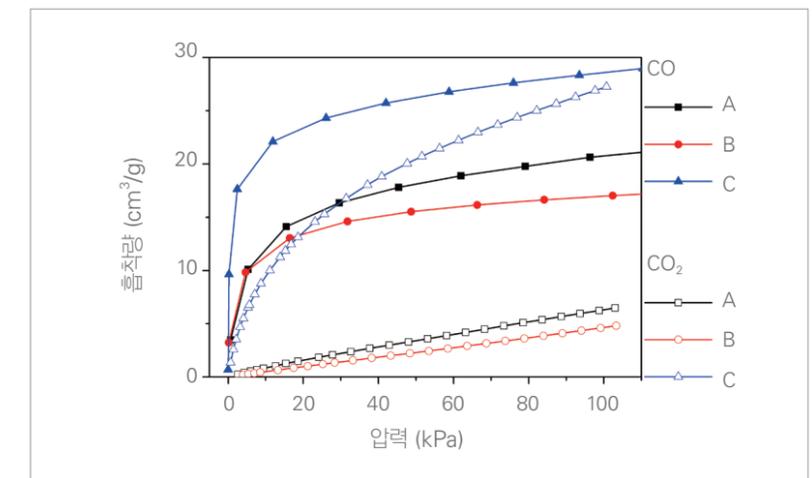
실험 및 실증 데이터

고성능 일산화탄소 선택성 흡착제 및 분리공정 기술 개발

- 다양한 기질(zeolite, alumina, aluminosilicate, MOF 등)을 대상으로 구리염을 열분산 방법과 함침법을 적용하여 CO 선택성 흡착제 제조

Aluminosilicate 기질 기반 흡착제

- CO 흡착량(at 1 atm & 20 °C) : 20 cm³/g
- CO/CO₂ separation factor(at 1 atm & 20 °C) : 3,63



기술의 성숙도



고성능 일산화탄소 선택성 흡착제 및 분리공정 기술 개발

- 연구실 규모의 기본 성능 검증 [TRL 3] 단계

발명 명칭	일산화탄소 분리용 흡착제 및 이의 제조 방법		
출원번호	10-2015-0155295	출원일자	2015. 11. 05.