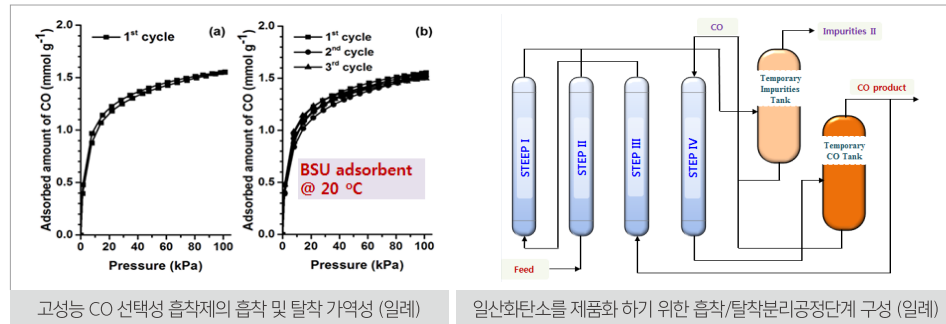


연구책임자
기후변화연구본부
청정연료연구실
한상섭

고성능 일산화탄소(CO) 선택성 흡착제 및 분리공정 기술

CO 선택성 흡착제 및 다양한 혼합가스로부터 CO 분리공정에 대한 기술로써, 출발 원료의 특성과 기능 활용을 극대화 하여 최적의 CO 선택성 흡착제를 제조하는 기술과 이러한 흡착제를 사용한 CO 농축/정제/제거를 위한 고성능 분리시스템 기술.

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- [흡착제 기술]: 다양한 용도로 활용
 - 간단하고 효과적인 흡착제 제조 및 성형을 위한 recipe 확립 (원료 선정, 제조 조건 및 절차, 성형 등에 대한 최적화)
 - 고성능 CO 분리/제거용 흡착제 확보 (많은 CO 흡착량, 높은 CO 선택성, 그리고 빠른 흡착/탈착 속도 등에 대한 최적화)
 - 물리화학적 안정성을 가지는 흡착제 (높은 파쇄강도, 대기 그리고 수분에 대한 내구성 향상)
- [분리공정 기술]: 다양한 CO가스 제품 스펙트럼에 적합한 맞춤형 분리공정시스템 기술로 활용
 - 기존 상용기술 대비 생산성/순도/회수율 측면에서의 월등한 공정성능
 - 다양한 CO 발생원으로부터 CO제품의 중질화 및 (초)고순도화

기술의 적용처

응용분야	적용제품
<ul style="list-style-type: none"> · 각종 원료기반 가스화기 및 리포머 그리고 다양한 배출원으로부터 CO성분 분리 및 정제 분야 · 합성가스(H₂/CO) 비율 조절 분야 · 산업부생가스 분야 · 수소정제 및 (경질)올레핀 제거 분야 · CO성분 제거에 의한 생활/숙성 환경 개선 분야 	<ul style="list-style-type: none"> · 환원성 CO가스 분리 및 회수 (제품 순도: ~99%) · CO가스 정제 (제품 순도: 99.0~99.9%) · CO가스 초고순도화 (제품 순도: 99.9%~99.9999%) · (극)미량 CO 성분 제거 (CO 성분 잔류함량: <0.1ppmv)



문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3384

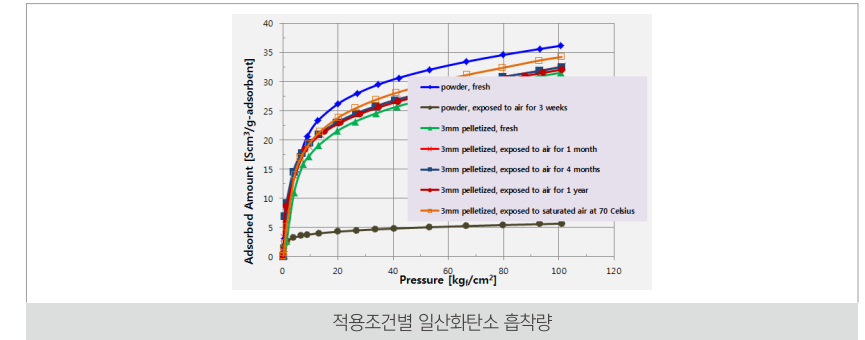
E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

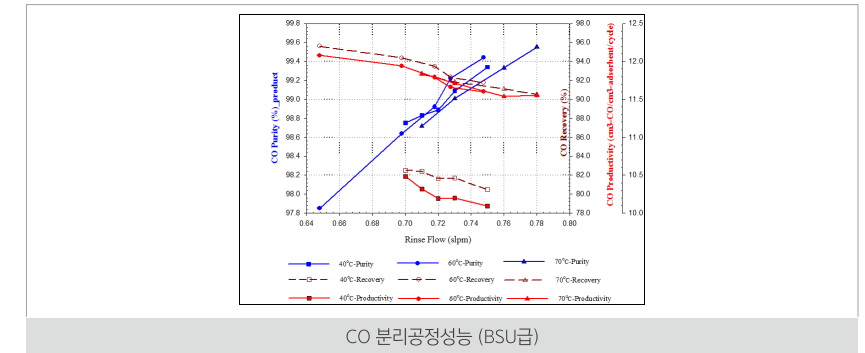
기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> · 물리화학적 불안정성 (대기 또는 수분 노출에 성능 저하) · 낮은 CO 분리도 (낮은 CO 선택성) · 낮은 CO 생산성 (흡착제의 적은 흡착량) · 초고순도 CO 제품 제조 어려움 (낮은 CO 선택성) 	<ul style="list-style-type: none"> · 우수한 물리화학적 안정성 확보 [흡착제] · 높은 CO 분리도 및 선택성 확보 [흡착제] · 높은 CO 생산성 확보 [흡착제, 분리공정] · 초고순도 CO제품 제조 시현 [흡착제, 분리공정]

실험 및 실증 데이터

» 우수한 장기 안정성을 가지는 CO 선택성 흡착제 제조 기술 확보



» 월등한 공정성능을 가지는 CO 흡착 분리 및 정제 시스템기술 확보



기술의 성숙도



지식재산권 현황

[TRL 6: 파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가]

Pilot규모 흡착제 제조 및 분리/정제 공정성능 테스트 단계

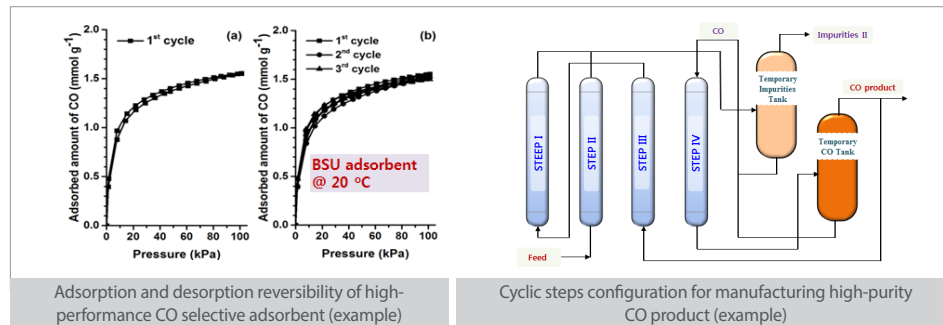
순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	일산화탄소 선택성 흡착제 및 이의 제조방법	10-2018-0129904	2018.10.29	-	-
2	일산화탄소 분리방법 및 일산화탄소 분리시스템	10-2017-0172304	2017.12.14	-	-
3	산화방지 기능을 가진 일산화탄소 흡착제 및 이의 제조방법	10-2017-0156706	2017.11.22	-	-

Principal researcher
 Clean Fuel Laboratory
 of the Climate Change
 Research Division
Han Sang-Sup

High-performance CO-selective adsorbent and separation process technology

The present technology relates to a CO selective adsorbent and a process for separating CO from various mixture gases. An optimum CO selective adsorbent may be prepared by fully utilizing the properties and functions of starting materials. A high-performance separation process technology has been developed to concentrate, purify, and remove CO by using the adsorbent.

Structural Diagram/Conceptual Diagram



Adsorption and desorption reversibility of high-performance CO selective adsorbent (example)

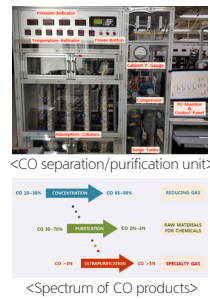
Cyclic steps configuration for manufacturing high-purity CO product (example)

Description and Characteristics of Technology

- [Adsorbent technology] : Applicable for various purposes
 - A simple and effective recipe for adsorbent preparation and formulation has been established (optimized in raw material selection, preparation conditions and procedures, and formulation).
 - A high-performance adsorbent for CO separation and removal has been secured (optimized for large CO adsorption amount, high CO selectivity and adsorption/desorption rates).
 - An adsorbent having high physicochemical stability has been prepared (high crushing strength and improved durability against air and moisture).
- [Separation process technology] : Applicable as a customized separation process system for a wide spectrum of CO gas products
 - The adsorptive separation process using the CO selective adsorbent has a superior performance in the productivity, purity, and recovery compared to the existing commercial technologies.
 - Heavy Medium-grade and (ultra)high-purity CO products may be obtained from various CO mixtures.

Scope of Application

Application Fields	Products
<ul style="list-style-type: none"> • Various raw materials-based gasifiers and reformers; CO separation and purification from various sources • Control of syngas H₂/CO ratio • Industrial by-product gas streams containing CO component • CO and (light) olefinic compounds removal (ex., hydrogen purification) • Living and aging environment improvement through removal of CO 	<ul style="list-style-type: none"> • Separation and recovery of reducing CO gas (product purity: ~99.9%) • CO gas purification (product purity: 99.0~99.9%) • CO gas ultra-purification (product purity: 99.9%~99.9999%) • Removal of trace CO (residual CO: <0.1ppmv)



Inquiries
 Business Development
 Team of the Korea
 Institute of Energy
 Research

Tel
 042-860-3384

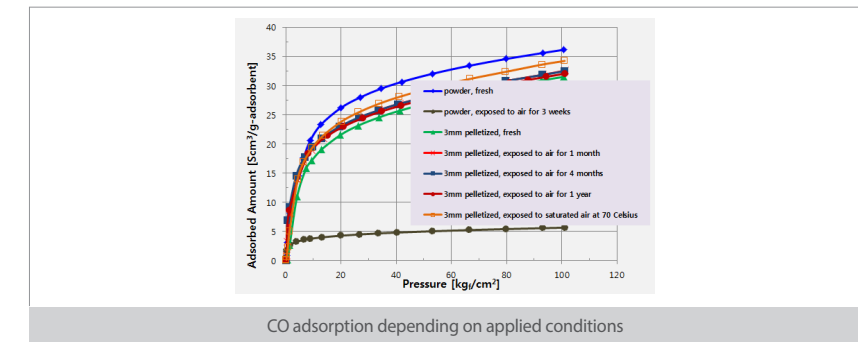
E-mail
 kier-tlo@kier.re.kr

Comparative advantages of technology / Differentiation from existing technologies

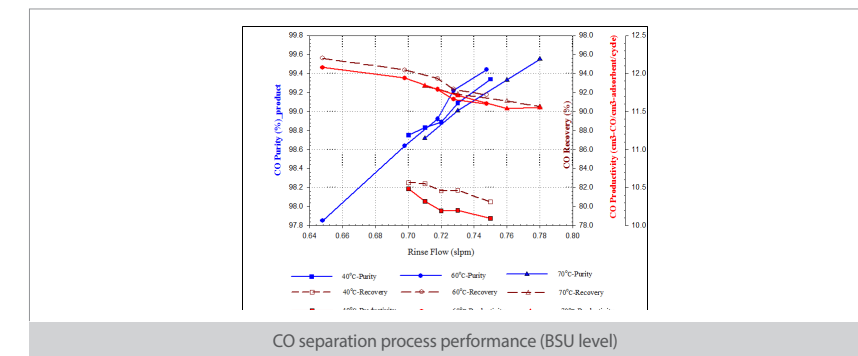
Conventional Technology	Present Technology
<ul style="list-style-type: none"> • Physicochemical instability of adsorbent (performance lowered by air or moisture exposure) • Low CO separation factor (low CO selectivity) • Low CO productivity (less working capacity of adsorbent) • Limitation of ultrahigh purity product production (low CO selectivity) 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent physicochemical stability secured [adsorbent] • High CO separation factor and selectivity [adsorbent] • High CO productivity secured [adsorbent, separation process] • Ultrahigh purity CO product production demonstrated [adsorbent, separation process]

Experimental and empirical data

» A technology for preparing a CO selective adsorbent with excellent long-term stability has been secured.



» A CO adsorption separation and purification system technology with superior process performance has been secured.



Maturity level of technology



[TRL 6: pilot-scale prototype preparation and performance evaluation]

The adsorbent preparation and separation/purification process performance has been tested on a pilot-scale.

No.	Title of Invention	Application Number	Application Date	Registration Number	Registration Date
1	Adsorbent for selective separation of carbon monoxide and preparation method thereof	10-2018-0129904	2018.10.29	-	-
2	Method of separating carbon monoxide and system for separating carbon monoxide	10-2017-0172304	2017.12.14	-	-
3	Carbon monoxide adsorbent having a function of antioxidation and the manufacturing method thereof	10-2017-0156706	2017.11.22	-	-