

# CO<sub>2</sub> 포집공정 경제성 평가 기술

## 기술 개요

- CO<sub>2</sub> 포집공정 (습식, 건식, 분리막)과 이와 통합된 발전설비의 총괄적인 경제성 평가를 위한 개념설계 수준의 경제성 평가 툴 구축
- 공정 시뮬레이션 진행 및 전문가의 자문을 통해 모델의 범용성 및 신뢰성 확보

## 기존 기술의 한계

- 국내 연구기관의 포집 공정 경제성 평가 결과가 존재하나, 결과의 객관성 및 신뢰성 향상이 필요함
- 국외 기준의 가격 정보 및 방법론을 이용할 경우 국내 환경 및 가격 정보를 반영하기 어려움

## 기술의 특징점

다양한 기술 기반의 CO<sub>2</sub> 포집 공정에 적용 할 수 있음

아민 기반의 습식 포집 공정 뿐만 아니라 건식, 분리막 및 발전소 통합 공정에 적용 가능

통합 공정에 대하여 AACE class 5 수준의 경제성 평가 결과를 얻고 활용할 수 있음

장치비, 설치비, 예비비 등의 CAPEX 와 운전 및 유지관리비용 등이 포함된 OPEX를 계산

상용 급 포집 공정 설계 정보 및 국내외 전문가 자문을 통해 모델 및 평가 결과의 신뢰성 확보

국내 엔지니어링 환경 및 지리적 특성을 반영한 포집 공정의 경제성 분석이 가능함

국내 환경에 알맞은 가격 정보를 활용하여 기존에 비해 결과의 정확성 향상 가능

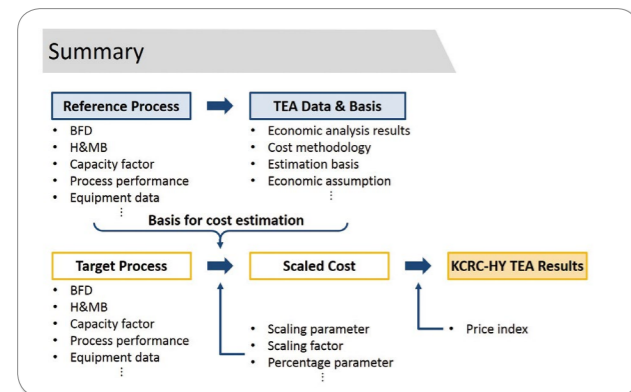
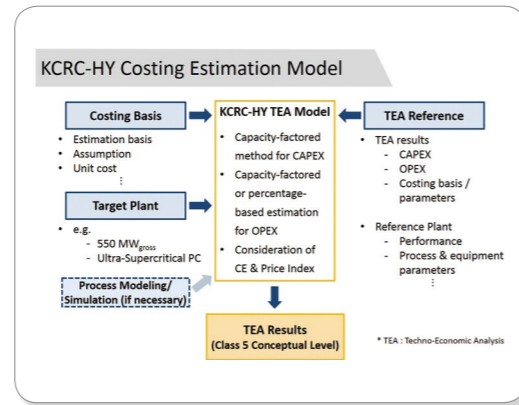


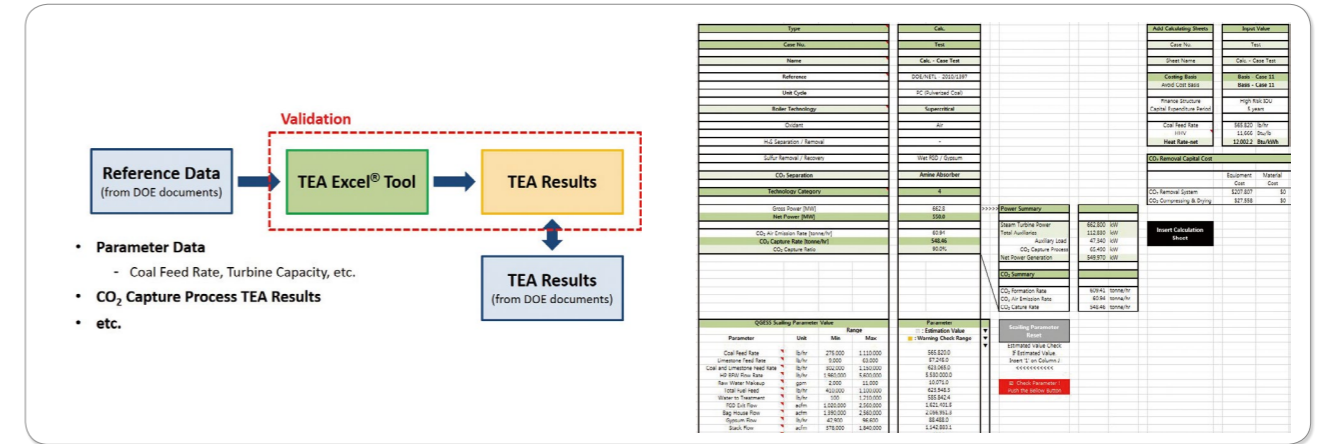
그림 1. 경제성 평가 방법론 정리



## 기술개발 현황 및 향후 계획

### 기술개발 현황

- 엑셀 기반의 경제성 평가 모델 구축 및 평가 모델 유효성 검증 완료 (TRL 6단계)
- 발전소 경제성 평가를 위한 기초 자료 수집 및 개선 방향 연구, 전문가 의견 수렴 (TRL 6단계)
- 상용급 포집 공정 (습식, 건식, 분리막) 경제성 평가 및 결과 분석 완료 (TRL 6단계)

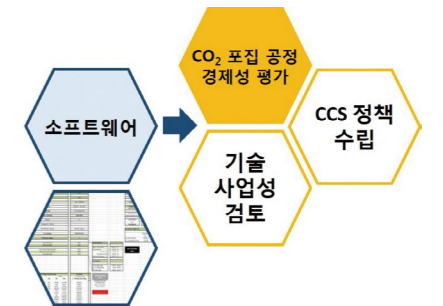


### 향후 계획

- 비발전 분야 (정유, 철강, 시멘트 등) 배가스 적용을 위한 차세대 CO<sub>2</sub> 포집 기술 경제성 평가 기반 확보
- 발전 및 비발전 산업에서 발생한 CO<sub>2</sub> 포집 공정 경제성 분석 및 맞춤형 최적 포집 기술 설계 지원

## 사업화 가능 분야

CO<sub>2</sub> 포집 공정 사업성 검토 및 전략 수립을 위한 소프트웨어 개발



## 특허 및 논문 성과

### 논문 성과

- "Techno-economic evaluation of CO<sub>2</sub> enhanced oil recovery (EOR) with the optimization of CO<sub>2</sub> supply", International Journal of Greenhouse Gas Control (2017)
- "Operational optimization for part-load performance of amine-based post-combustion CO<sub>2</sub> capture processes", Energy (2017)
- "Membrane separation process for CO<sub>2</sub> capture from mixed gases using TR and XTR hollow fiber membranes: process modeling and experiments", Journal of Membrane Science (2017)
- "Process design and optimization of MEA-based CO<sub>2</sub> capture processes for non-power industries", Energy (2019)
- "Process-integrated design of a sub-ambient membrane process for CO<sub>2</sub> removal from natural gas power plants", Applied Energy (2020)
- "Techno-economic assessment of absorption-based CO<sub>2</sub> capture process based on novel solvent for coal-fired power plant", Applied Energy (2020)

## 기대효과

- CO<sub>2</sub> 포집 기술의 상용화 과정에서 기술 경쟁력 분석 및 기술 개선 방향 파악에 기여
- 국내 포집 기술 평가 기준 마련 및 향후 연구 과제에 경제성 평가 툴 활용 가능



기술 문의

한양대학교 김진국 교수

☎ 02-2220-4331 @ jinkukkim@hanyang.ac.kr

사업화 문의

(재)한국이산화탄소포집처리연구개발센터 김해련 팀장

☎ 042-860-3683 @ hearean1122@krcr.re.kr