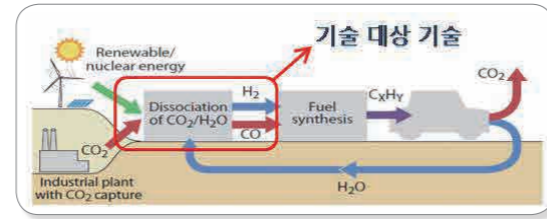


가압 운전용 튜브 셀 기반 coelectrolysis 공정에 의한 syngas 제조기술

기술 개요

- 튜브형 고체산화물 coelectrolysis 셀을 통해 H₂O와 CO₂를 동시에 전기 분해하여 합성가스 연료로 전환하거나 재이용하는 기술
- 가압 공정을 통해 청정 액체 연료 계열의 고부가가치 연료를 생산할 수 있는 기술



기존 기술의 한계

기존 기술에서는 H₂O와 CO₂를 주입해 syngas를 생산하는 공정과 합성된 syngas를 주입해 청정 액체 연료를 만들어내는 공정이 분리되어 있어 공정과 설비가 복잡해져 대형화에 어려움이 있음

기술의 특징점

튜브형 모듈

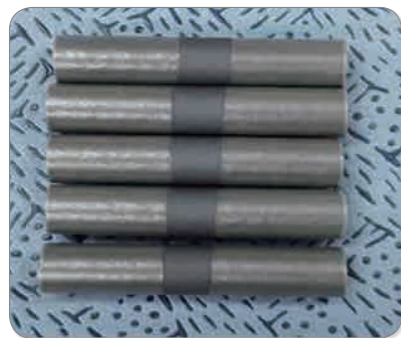
튜브형 SOFC와 유사한 coelectrolysis 셀을 사용하여 H₂O/CO₂를 공전해 함으로 기존 기술과 비교하여 효율적이고 대용량 처리가 용이함

가압 공정

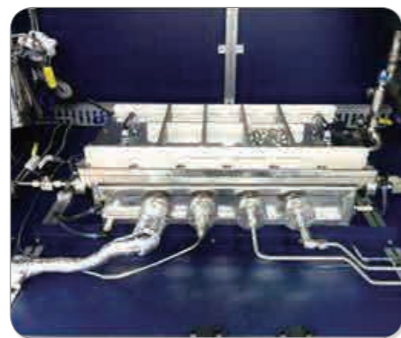
20기압 이상 가압 시스템 통해 청정 액체 연료 계열 고부가가치 연료 생산 가능

신재생 에너지와의 전력 저장

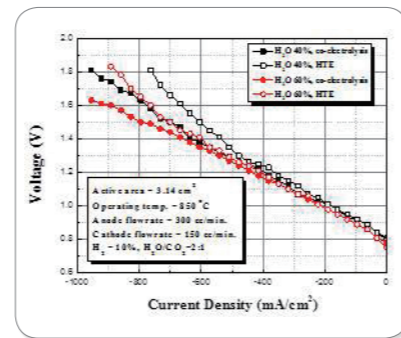
신재생 에너지의 수소 에너지 및 청정 액체 연료로 저장 가능 전력공급 불균일성 문제 해결 가능



(a) 튜브형 coelectrolysis 셀



(b) Coelectrolysis 가압 모듈



(c) 고온 수전해 및 공전해 비교

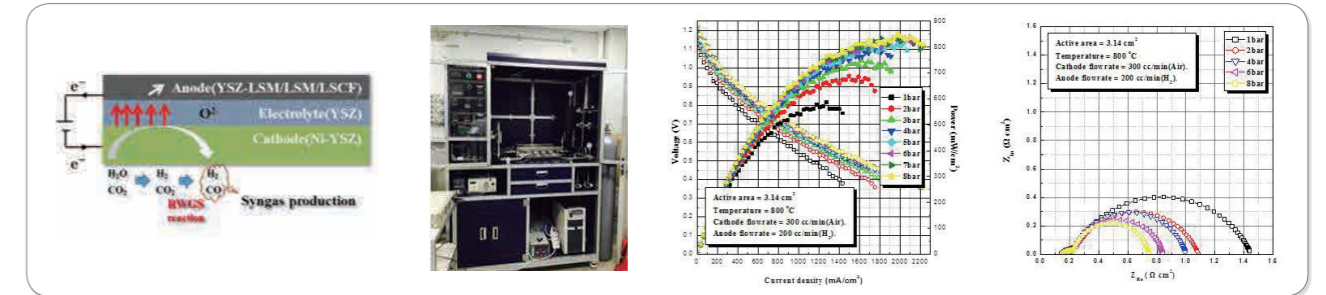
기대효과

- 이산화탄소 대량 배출 산업에 적용해 지속적 산업 기반 확보 가능함
- 신재생 에너지 기술 연계하여 전력 생산과 수요간의 불일치 문제 해결함
- 상용화시 연간 100억불 정도 수출효과, CO₂ 저감/신규 고용 창출 경제적 효과

기술개발 현황 및 향후 계획

기술개발 현황

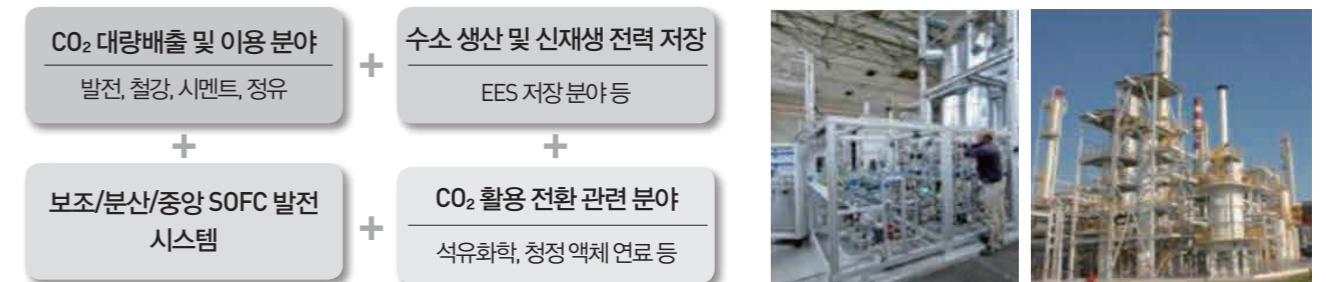
- Syngas 생산 최적화 위한 상압 공정 전기화학적 특성 분석
- 가압 시스템 공정 개발 (>10 기압)



향후 계획

- 튜브형 coelectrolysis 셀 전기화학적 분석 통해 syngas 생산 최적화
- 가압 모듈 시스템 고온/고압 운전 개선 및 최적화 (>20 기압)

사업화가능 분야



특허 및 논문성과

특허 성과

발명의 명칭	국가	특허번호
튜브형 공전해 셀 제조방법	US	US 15 / 129,660
	KR	10 - 16 2 0 4 7 0
튜브셀 기반의 가압형 공전해 모듈	PCT	PCT/KR2015/012076
	KR	10-2015-0061463
원통형 SOFC를 이용한 가압운전 시스템	PCT	PCT/KR2016/004189
	KR	10-2016-0048581

※ 본 기술과 관련된 대표 IP만 기재

논문 성과

- "Syngas production in high performing tubular solid oxide cells by using high-temperature H₂O/CO₂ co-electrolysis", Chemical Engineering Journal(2018)
- "Electrochemical performance of H₂O - CO₂ coelectrolysis with a tubular solid oxide coelectrolysis (SOC) cell", International Journal of Hydrogen Energy(2016)



기술 문의
한국에너지기술연구원 임택형 박사
☎ 042-860-3608 @ ddak@kier.re.kr

사업화 문의
(재)한국이산화탄소포집및처리연구개발센터 유현희 팀장
☎ 042-860-3683 @ hhyu@kcrc.re.kr