

독일, 2단계 생물 메탄화 공정

◆ 기술 선정 배경

본 기술은 특허 받은 바이오 촉매를 사용하여 저비용의 좌초된 전기와 이산화탄소를 전기와 이산화탄소를 파이프라인 등급의 재생 가스로 전환하는 기술로 EU 환경기술(ETV) 검증 기술로 등록됨. 이를 기반으로 유럽의 신기술 지원을 위한 연구기금 지원 프로그램인 Horizon 2020 참여했으며, 2018년에는 에너지기술개발실증(EUDP) 프로그램에 참여하기도 함

◆ 기본정보

기술/제품명	2단계 생물 메탄화 공정(two-step biomethanation process)		
분야	자원순환	적용분야	미래주도 폐자원 에너지화 기술
국가	독일	출처	https://www.environmental-expert.com/products/jet-model-eads-efficient-ammonia-desulfurization-914864
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 특허 받은 바이오 촉매를 사용하여 저비용의 좌초된 전기와 이산화탄소를 전기와 이산화탄소를 파이프라인 등급의 재생 가스로 전환함 - 본 기술은 재생 가능한 전력을 이용한 전기분해로 수소를 생산함 		

◆ 업체정보

업체명	일렉트로케아(electrochaea)
홈페이지	https://www.electrochaea.com/
주소	Semmelweisstrasse 3 Planegg, Germany
연락처	+49 89 3249 3670 / info@electrochaea.com
제공 서비스	재생 가능한 천연 가스로 대체, 이산화탄소 재사용, 재생 에너지 저장 기술 제공

◆ 기술 개요

■ 2단계 생물 메탄화 공정

- 본 기술은 특허받은 바이오 촉매를 사용하여 저비용의 좌초된 전기와 이산화탄소를 전기와 이산화탄소를 파이프라인 등급의 재생 가스로 전환함
- 본 기술은 재생 가능한 전력을 이용한 전기분해로 수소를 생산하는 기술임

◆ 기술 원리 및 구조

■ 바이오 촉매를 사용하여 재생 전기와 이산화탄소를 파이프라인 등급의 재생 가스로 변환시키는 기술

- 바이오 촉매: 수십억 년 동안 지구에 서식해 온 단세포 미생물인 메탄 생성 고세균의 선택적 진화(유전자 변형이 아닌)를 통해 탄생한 균주를 사용함. P2G 공정에 사용되는 고세균 균주는 시카고 대학교(University of Chicago)의 로렌스 메츠(Laurens Mets) 교수가 산업용으로 개량된 것임
- 일렉트로케미칼사의 고세균은 높은 질량 전환 효율, 산업용 CO2 공급원에서 일반적으로 발견되는 많은 오염 물질(산소, 황화수소, 미립자)에 대한 내성, 메탄 생산의 높은 선택성(selectivity), 상업적 응용 분야로의 확장을 가능하게 하는 매우 빠른 반응 역학 등의 특성을 지님

■ 기성 전해조로 수소를 생산하는 2단계 P2G 시스템을 통해 에너지를 저장하는 기술

- P2G 시스템으로 생산된 수소는 생물학적 또는 산업적 공급원으로부터 이산화탄소와 함께 고세균을 포함하는 별도의 생물반응기(bioreactor)로 공급됨

◆ 적용 제품 정보

■ 바이오 촉매 (BIOCATALYST) 기계

- 바이오 촉매를 사용하여 재생 전기(renewable electricity)와 이산화탄소를 파이프라인 등급의 재생 가스(renewable gas)로 변환시킨 후, 해당 가스를 기존 천연가스 그리드에 직접 주입하거나 즉시 사용함
- 본 기계에 사용되는 전력-가스(Power-to-gas, P2G) 기술은 간단하고 비용 효율적인 에너지 변환 시스템에 배치할 수 있는 바이오 촉매를 활용함

◆ 기술 특징점

- 간단하고 비용 효율적인 에너지 변환 시스템에 배치가 가능함
- 에너지 저장, 천연가스 대체, 탄소 재사용이 가능하여 상업적으로 다양하게 사용가능한 기술임
- 가스 그리드와 전력 그리드의 친환경화 할 수 있으며, 저비용으로 모든 이산화탄소 발생원을 재활용이 가능함

◆ 연구개발 및 투자 현황

- (2022) EIC 가속기 프로그램 및 바이오캣 로슬레브(Biocat Roslev) 프로젝트
 - 기간: 2020년
 - 개요: 유럽 혁신 위원회(European Innovation Council, EIC)로부터 자금을 지원받아 재생 가능한 전력을 사용하여 화석 천연가스를 대체할 수 있는 재생 가능한 합성 메탄을 생성하기 위해 이산화탄소를 변환하는 기술을 제공함
- (2018) 바이오캣 로슬레브(Biocat Roslev) 프로젝트
 - 기간: 2018년
 - 개요: 덴마크 상업 현장에서 진행된 프로젝트로 자동화된 상업용 바이오가스 업그레이드 및 그리드 주입 시설에 통합된 10MWe 바이오 메탄화 기계의 엔지니어링, 현장 통합, 설치 및 운영을 위하여 10개의 파트너사와 협력 계약을 체결하여 진행되었음

◆ 특허/수상/인허가 현황

- (2023) 클린테크 그룹의 2023 글로벌 클린테크 100에 선정됨
 - 개요: 탄소중립을 달성을 위한 노력 및 약속을 실천으로 옮길 수 있는 가장 혁신적이고 유망한 기업을 매년 선정하는 목록인 '글로벌 클린테크 100'에 명시됨

◆ 실적 현황

- (2016) 스위스 졸로투른(Solothurn)의 상업용 규모 스토어앤고(Store&Go) 프로젝트
 - 개요: 유럽연합의 연구 및 혁신 프로그램인 Horizon 2020의 일환으로 유럽 6개국, 27개의 파트너와 함께 P2G 기술을 구현함