

연구책임자
기후변화연구본부
광주바이오에너지
연구개발센터
이진석

온실가스 고부가가치화를 위한 e-바이오리파이너리 기술

전해전지(Electrolytic cell) 시스템과 온실가스(CO₂)를 직접 탄소원으로 활용해 성장할 수 있는 미생물의 대사과정을 결합시킨 미생물전기합성 기술을 이용해 기존 바이오매스 기반의 바이오리파이너리 기술 대비 간소화된 공정으로 효율적으로 바이오연료 및 고부가 화학물질을 생산하는 기술.

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- 미생물전기합성 반응기의 양극(환원전극, cathode)에서 환원력(e-, H₂)을 제공받은 미생물이 대사경로를 통해 CO₂를 직접 전환하여 바이오연료 및 고부가 화학물질을 생산하는 기술
- 미생물전기합성 반응 최적화, 미생물 및 생축매 개량을 통해 CO₂ 전환 효율 및 생산성을 향상시킴
- 기존 바이오매스 기반 바이오리파이너리 기술의 단점인 국내 바이오매스 수급 불균형 문제에 대한 대안기술로 활용 가능

기술의 적용처

응용분야	적용제품
바이오연료 생산/ 범용화학소재 (PHB, 윤활유 등) 생산/ 바이오유래 고부가가치 물질(라이코펜, 카로티노이드, 테르펜 등) 생산	바이오항공유, 바이오디젤, 바이오플라스틱, 바이오윤활유, 건강보조식품, 향료 등

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

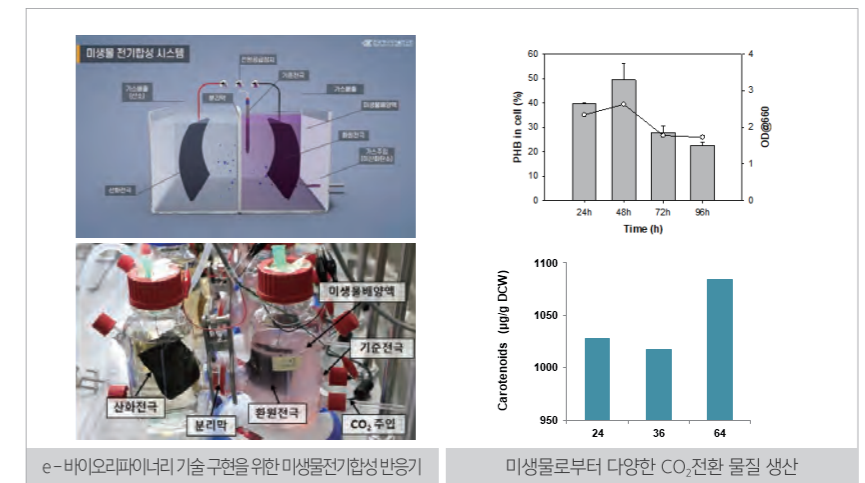
TEL
042-860-3228

E-mail
jjinie@kier.re.kr

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 광합성을 통해 생산된 유기물 또는 바이오매스를 전처리 및 당화과정 후 미생물 발효를 거쳐 바이오연료 또는 고부가 화학물질 생산 • 또한, 기존 미생물전기합성 기술은 CO₂로부터 C1~C2 화학물질(개미산, 메탄올, 아세트산 등)을 주로 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 바이오매스 기반의 바이오리파이너리 기술 대비 간소화된 공정으로 CO₂ 전환 가능 • e-바이오리파이너리 기술 적용을 통해 미생물전기합성 반응에서 CO₂로부터 C3 이상의 바이오연료 및 고부가 화학물질 생산 가능

실험 및 실증 데이터



e-바이오리파이너리 기술 구현을 위한 미생물전기합성 반응기

미생물로부터 다양한 CO₂ 전환 물질 생산

기술의 성숙도



[TRL 3 : 실험실 규모의 기본성능 검증]

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	유기산 및 바이오플러머 생산을 위한 캐소드 및 이를 포함하는 미생물 전기합성 시스템	10-2019-0139749	2019.11.04	-	-
2	Rhodobacter aestuarii 유래 신규 이산화탄소 환원효소 및 이의 용도	10-2018-0129160	2018.10.26	10-2011415	2019.08.09

지식재산권 현황