

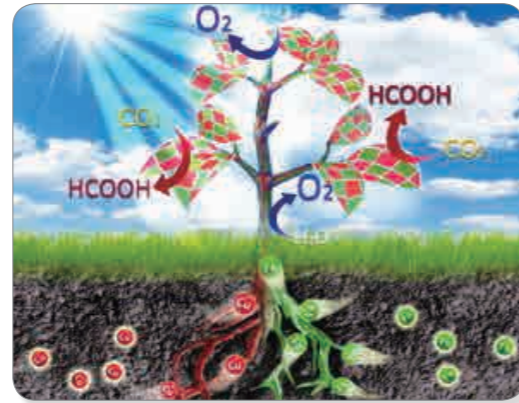
고효율 이산화탄소 광전환 촉매 개발

기술 개요

- 태양광 구동 이산화탄소 전환 포름산 생성 기술 개발
- 외부 인가 전압 불필요, 장기적 안정성 확보 및 재활용 할 수 있는 친환경적인 복합 소재 개발

기존 기술의 한계

- 기존 태양광-이산화탄소 전환은 태양전지에 기반한 전기촉매 개발에 바탕을 둠
- 복잡한 시스템 및 내구성 한계



기술의 특징점

이산화탄소 처리 비용 절감

포집된 이산화탄소를 저장하는 대신 유용한 화합물로 재생

태양광 구동 이산화탄소 전환 기술

- 외부 전압 없이 태양광만으로 구동되는 이산화탄소 전환 기술 개발
- 소재의 재활용과 장기적 안정성 확보

친환경적 및 저가 촉매를 이용한 화학적 전환

- 저가 촉매 개발을 통한 저비용-고소득 이산화탄소 연료 생산 및 대형화
- 선택적 화합물 생성기술의 개발은 추후 이산화탄소 전환물의 후처리 문제 최소화

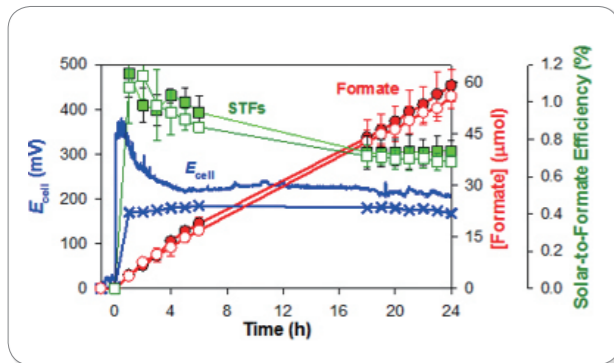


그림 1. CuO/CuFeO₂ 광촉매를 이용한 포름산 생성

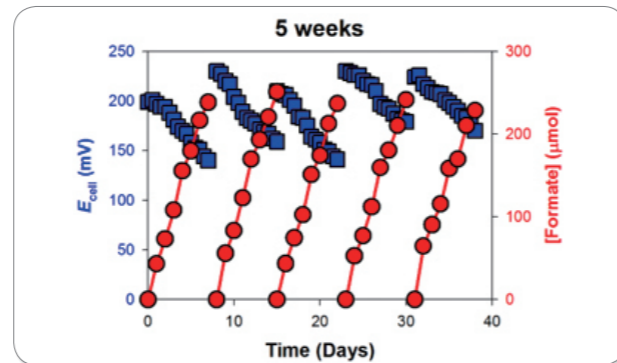


그림 2. CuO/CuFeO₂ 광촉매 재활용을 통한 중장기 포름산 생성

기대효과

- 저비용-고효율의 이산화탄소 전환 기술의 개발 및 대형화를 통한 온실가스 감축 효과 기대
- 포름산은 2019년 6500억원 규모의 세계 시장 규모
- 이산화탄소 전환 기술의 상용화 및 대형화를 통한 국가 경제 활성화 및 일자리 창출

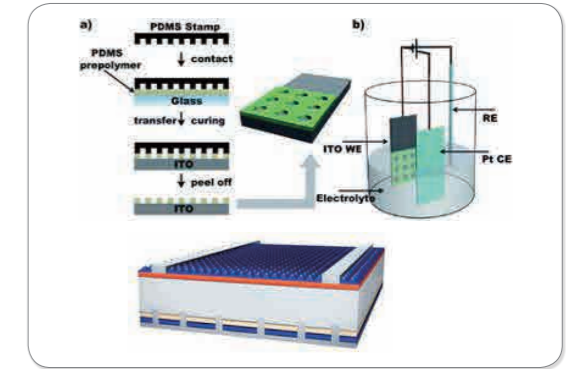
기술개발 현황 및 향후 계획

기술개발 현황

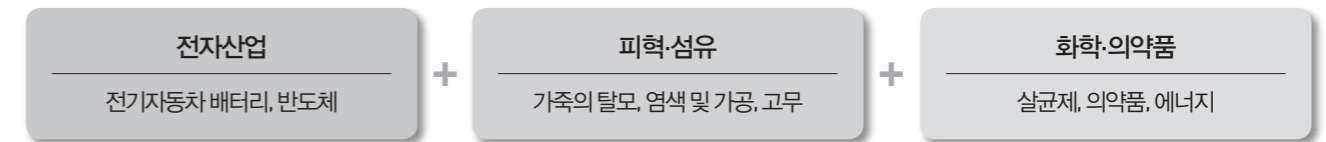
- 고효율 전환 시스템 개발
- 대량생산을 위한 새로운 합성법 개발

향후 계획

- 포름산 생성 극대화 및 시스템 내구성 확보
- 소재 불량률 최소화 및 대면적 제조 공정 확보를 통한 사업화 모색



사업화 가능 분야



특허 및 논문 성과

특허 성과

발명의 명칭	국가	특허번호
p-type 구리-철 복합산화물을 포함하는, 이산화탄소를 전환하기 위한 광전기화학 전극 및 이를 포함하는 광전기화학 장치	KR	10-1703051
Photoelectrochemical electrode for carbon dioxide conversion including p-type copper-iron composite oxide and reusable photoelectrochemical device including same	US	15 348 674

※ 본 기술과 관련된 대표 IP만 기재

논문 성과

- "Photosynthesis of formate from CO₂ and water at 1% energy efficiency via copper iron oxide catalysis", Energy & Environmental Science(2015)
- "Stand-alone photoconversion of carbon dioxide on copper oxide wire arrays powered by tungsten trioxide/dye-sensitized solar cell dual absorbers", Nano Energy(2016)
- "Optical resonance and charge transfer behavior on patterned WO₃ microdisc arrays", Energy & Environmental Science (2016)
- "A facile synthesis of CuFeO₂ and CuO composite photocatalyst films for production of liquid formate from CO₂ and water over a month", Journal of Materials Chemistry A (2017)



기술 문의

경북대학교 박현웅 교수
☎ 053-950-8973 @ hwp@knu.ac.kr

사업화 문의

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