

저온 단일공정으로 제조 가능한 대면적 금속산화물 물분해 촉매

연구책임자

이종현 교수

가톨릭대학교 화학과

기술활용영역 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
수소 에너지	수전해 소재	물분해 촉매	스피넬 금속산화물 필름

기술개요 및 개발배경

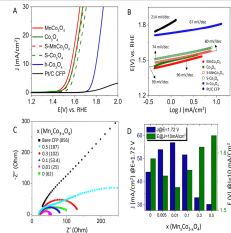
- 기존 금속산화물 촉매 코팅의 유기 잔해물 제거, 고온 후처리, 나노특성 손실 문제 개선 필요
- 수전해 전극용 탄소섬유 기판에 균일한 스피넬 산화물 필름을 저온·단일공정으로 형성할 필요
- 그린수소 생산 효율 향상을 위한 저저항·고안정성 OER 촉매 전극 필요

Core Keyword

#물분해 촉매 #스피넬 산화물
#탄소섬유 전극 #저온공정 #OER
#수전해

기술내용 및 대표이미지

- Co(OH)₂ 나노시트와 금속 양이온 전구체를 이용해 탄소섬유 기판 위에 스피넬 금속산화물 필름을 형성하는 기술
- MnCo₃O₄(0.01)/CFP 기준 개시전위 1.41V, 10 mA/cm² 전위 1.54V, Rct 25Ω 수준의 OER 성능 확인
- 3전극 OER 평가, EIS 분석, 10,000초 안정성 시험을 통한 전극 성능 검증



기술 한계점 VS 개선점

[기존기술한계점]

- 고온 후처리 기반 금속산화물 코팅의 나노입자 성장 및 활성점 손실
- 유기 바인더·안정화제 사용에 따른 잔해물 제거 공정과 균일 코팅 한계

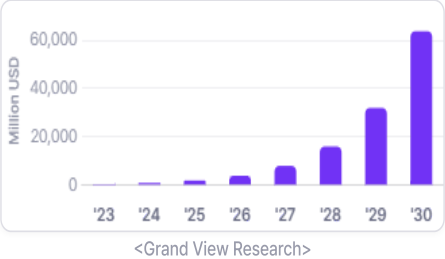


[개발기술개선점]

- 저온·수계 단일공정으로 탄소섬유 전극에 스피넬 산화물 필름 직접 형성
- Mn 도핑 기반 낮은 개시전위, 낮은 전하이동저항, 10,000초 안정성 확보

관련시장동향

- 글로벌 수전해장치 시장은 2023년 5.2억 달러에서 2030년 637.2억 달러까지 7년간 CAGR 98.9% 성장 전망
- 그린수소·재생에너지 저장·산업 탈탄소화 수요 확대로 고효율 OER 촉매 및 전극소재 수요 증가
- 국내 수소경제 정책과 청정수소 인증제 확산에 따른 수전해 핵심부품 국산화 기회 확대



Business Idea / 응용·적용분야

- 산업분야 : 수전해, 그린수소, 전극소재, 에너지플랜트, 촉매소재
- 관련시장 : 수전해장치, OER 촉매, 금속산화물 전극, 그린수소 생산설비
- 적용제품 : 수전해 전극, OER 촉매 코팅 전극, MEA/스택 부품, 수소생산 시스템



사업화 제안 포인트

- 수전해 스택 전극 제조기업 대상 저온 촉매 코팅공정 라이선싱 및 전극소재 공동개발 가능
- 전극기판 선정 → 금속산화물 코팅 → OER 성능검증 → 스택 적용 → 수소생산 설비용 전극 공급 모델 전개

기술성숙도



TRL 4단계 : 실험실 제조, 3전극 OER 평가, EIS 분석, 10,000초 안정성 검증 자료 존재

관련문서 / IP Portfolio

No	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	금속산화물 필름을 형성하는 방법 및 이로부터 제조된 물 분해용 촉매	10-2021-0072178	2021.06.03	10-2498214	2023.02.06