

친환경 수소 생산을 위한 음이온교환막방식 수전해 스택 및 소재기술

트렌드

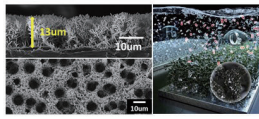
저가 수소 대량생산이 가능한 AEM 수전해 기술로 수소경제 선도, 활성화



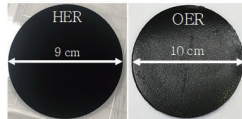
기술내용

전주기 연구 : 촉매-전극-스택의 전주기 연구

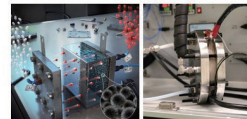
고순도 저가 수소 생산 : 비귀금속 고성능 촉매, 대면적 균일 전극, 고효율 AEM 스택



<비귀금속 촉매>



<대면적 균일 전극>



<단위셀 >



<AEM 수전해 스택>

응용분야

주요 적용처		개발내용
수소스테이션	수소에너지저장 시스템(HESS)	수소 생산 효율 77% AEM 수전해 스택 개발
수소 발생기	긴급백업전원용 수소생산시스템	수소 생산량 250L/h AEM 수전해 스택 개발

협력희망

공동연구

기술이전(노하우/레시피)

촉매 소재-전극 및 MEA 부품/모듈-스택별 기술이전

스핀오프 가능한 분야 발굴

친환경 수소 생산을 위한 음이온교환막방식 수전해 스택 및 소재기술

기술 개요

- 신기후체제 대응, 수소경제 활성화에 따른 친환경 에너지에 대한 관심이 증가함에 따라 수소의 생산, 저장·운송, 활용 및 에너지 저장을 위한 소재와 시스템 산업이 급격히 성장
- “수소경제 활성화” 이슈에 따른 경제적·안전·안정적인 on-site 수소 생산을 위한 사회적 필요성 증가 및 안전한 에너지원에 대한 수요 증가
- 높은 에너지 수입 의존도(최근 10년간 95% 이상)에 따른 에너지 안보 위협 대처 필요
- 현실적인 친환경적인 수소 생산은 전기화학적 수소 변환(수전해)이 적합함
- 특히, AEM 방식 수전해는 저가 비귀금속 촉매 사용, 높은 에너지 밀도, 고순도 수소, 고압 수소 생산, 빠른 수소 생산의 장점이 있음
- 비귀금속 고효율/고내구성 촉매, 대면적 균일 전극, 고효율 스택 최적화 기술을 유기적으로 연계할 수 있는 전 주기적인 연구 개발을 통해 상용화에 근접한 AEM 스택을 개발 하고 있음

기술 특징점

핵심1 친환경 수소를 저가대량 생산할 수 있는 고효율 음이온교환막 방식 스택 및 소재

- 비귀금속 고효율/고내구성 촉매 기술을 통한 저가 수소 생산 가능
- 대면적 균일 전극화 공정 기술을 활용한 고순도 수소의 대량 생산이 가능
- 스택 설계, 제조, 체결 공정 최적화를 통한 고효율 고순도 수소 생산 가능
- 실시간 모니터링 및 성능 평가 기술을 통한 AEM 스택 신뢰성 향상
- 수소를 활용하는 수소 스테이션, 수소에너지저장장치, 긴급 백업 전원 등의 수소 생산 장치로 활용

핵심2 기술스펙 (AEM 스택)

전극 크기	수소발생전극(직경 9 cm ²), 산소발생전극(직경 10 cm ²)
수소 발생량	250 l/h
수소 순도	99.9% 이상
발생 물질	H ₂ , O ₂
작동 온도	40 ~ 50 °C
Buffer 용액 농도	1 M KOH
작동 전압	1.85 V/cell

지식 재산권

복합금속산화물입자-금속입자 복합체의 제조방법 및 복합금속산화물입자-금속입자 복합체(KR10-1934640)
 복합 금속 산화물 입자 및 이의 제조방법(KR10-1972646)
 입체 나노시트 구조를 갖는 촉매를 포함하는 수전해전극, 그 제조방법 및 그를 포함하는 수전해장치 (PCT/KR2019/013607)
 복합 금속 산화물 촉매를 포함하는 수전해전극의 제조방법(2019-0135951)
 수전해 시스템(2018-0145759)
 물분해 장치(2017-0102613)