

연수 제안서

연구 분야	고분자전해질 에너지 변환장치
연구 과제명	1) 고분자전해질(PEM) 수전해 핵심원천기술개발
연수 제안 업무	2) PEM 수전해 및 PEM 기반 전기화학 에너지 변환 장치용 소재 및 소자 개발 2) 구조 및 계면 제어를 통한 PEM 수전해 귀금속 저감 소재 개발
(연수 내용) - 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능) - 연수 내용 : 고분자전해질(PEM) 기반 전기화학 장치인 PEM수전해 및 PEM 기반 전기화학 에너지변환 장치의 고성능 저가화를 위한 개발전략 수립 및 핵심소재(전극, 촉매 등) 개발 업무를 수행할 예정임. 또한, 개발 소재를 활용한 막전극접합체를 개발하고, 개발된 막전극접합체의 내구성 평가를 통해 열화메커니즘 및 운전 수명 등을 도출하여, 내구성을 향상하기 위한 개발전략을 도출하는 연구를 수행할 예정임. 연구과제는 아래와 같음. (1) ‘PEM 수전해 차세대 소재 및 신뢰성 기술 개발’ (2024-07-01~2027-12-31, 당해연도 1,300,000천원) (2) ‘구조 및 계면 제어를 통한 PEM 수전해 귀금속 저감 소재 개발’ (2024-04-01~2028-12-31, 당해연도 112,500천원)	
소속 부서 : 수소·연료전지연구단	

연수 제안서

연구 분야	고분자전해질(PEM) 수전해
연구 과제명	1) 구조 및 계면 제어를 통한 PEM 수전해 귀금속 저감 소재 개발 2) 그린수소 생산 수전해 부품 개발지원 플랫폼 구축 사업
연수 제안 업무	수전해 전극 소재 및 전극/MEA 개발
(연수 내용) - 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능) - 연수 내용 : 고분자전해질(PEM) 기반 수전해 장치용 고성능/고내구 전극 소재 (촉매 등) 및 막전극 접합체 개발 연구를 수행할 예정임. 고성능/고내구 소재 개발 및 개발소재를 적용한 장치의 성능 및 내구성 평가를 통해 개발소재의 작동 및 열화 메커니즘을 규명하고, 이를 개선하기 위한 전략을 도출하는 연구/개발을 수행 할 예정임.	
소속 부서 : 수소·연료전지연구단	

연수 제안서

연구 분야	수소 및 연료전지
연구 과제명	고온 PEM 기반 액상 저장-활용 융합 기술 개발
연수 제안 업무	고온 PEMFC 인산 피독 방지를 위한 연구

(연수 내용)

- 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능)
- 연수 내용 : 고온 PEMFC 전극 인산 피독 억제 연구
 - GDL에 다공성 Pt 전극 형성 기술 개발
 - GDL에 수소 선택적 투과를 위한 Pd 박막 형성 기술 개발또한 촉매 전극 개발
- 다양한 ABO_3 소재 탐색 (A: 2+, 3+ / B: 3+, 4+)
- 또한 B 자리 용출 금속 고용화 가능 (예, Pt-Pd, Pd-Ru, Pt-Ru 등)
- DFT 이용한 계산 이용 가능
- 다양한 A 자리 소재에 대한 촉매 활성 변화 탐색 가능

소속 부서 : 수소·연료전지연구단

연수 제안서

연구 분야	재료, 화학 공정
연구 과제명	고온 PEM기반 액상저장·활용 융합기술 개발
연수 제안 업무	액상저장체(NaBH ₄) 기반 수소방출 및 재생기술 개발
<p>(연수 내용)</p> <p>- 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능)</p> <p>- 연수 내용 :</p> <p>1. 연수의 목적 및 필요성 미래원천청정수소융합기술개발사업 수행을 위해 기존 인력을 대체할 신규인력이 필요함</p> <p>2. 연수의 내용, 방법, 범위</p> <ul style="list-style-type: none">- 균일, 불균일 촉매 합성- 나노재료 촉매 합성- 촉매의 화학적 물리적 특성 분석- 개발된 촉매 활성화도, 안정도 테스트- NaBH₄ 재생 기술 <p>3. 기타 관심분야 등 전기화학적 암모니아 합성 촉매를 개발하는 것에도 관심이 있음</p>	
소속 부서 : 수소·연료전지연구단	

연수 제안서

연구 분야	그린수소 생산
연구 과제명	해수 특화형 선택적 이온 반응 수전해 기술 개발
연수 제안 업무	수전해 OER용 비귀금속 촉매 전극 개발
<p>- 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능)</p> <p>- 연수 내용 : 전기화학 기반 그린수소 생산 장치용 (PEM 및 AEM 수전해) 촉매 연구를 수행할 예정입니다. 그린수소 생산 가격 절감을 위해 비귀금속 OER 촉매 개발을 주요 업무로 수행할 예정이며, 촉매 내구성 향상을 위한 촉매 디자인 전략을 도출하는 연구를 수행할 예정입니다. 구체적인 연구 업무는 다음과 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none">1) 그린수소 생산 경제성 확보를 위한 전이금속계 촉매 개발2) 단위전지 내에서 촉매 내구성 향상을 위한 전략 개발3) 상용화된 PEM 수전해 장치 외 차세대 수전해 장치인 AEM 수전해, 중성 수전해, 해수 수전해 등 다양한 수전해 장치에 관한 연구 수행	
소속 부서 : 수소·연료전지연구단	

연수 제안서

연구 분야	고분자전해질연료전지용 라디칼 스캐빈저 소재 제조
연구 과제명	장수명 연료전지용 고효율 가역적 재생기능형 라디칼 스캐빈저 제조 및 막전극접합체 적용 기술 개발
연수 제안 업무	연료전지용 라디칼 스캐빈저 제조 및 연료전지 셀 성능 평가
(연수 내용) - 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능) - 연수 내용 : 효율적인 고분자전해질 연료전지 (PEMFC) 개발을 위한 라디칼 스캐빈저 개발 및 이를 평가할 수 있는 연료전지 셀 성능 평가 및 전기화학 분석을 위한 최적화 업무를 수행할 예정입니다.	
소속 부서 : 수소·연료전지연구단	

연수 제안서

연구 분야	그린수소 생산
연구 과제명	PEM 수전해 전해질막 촉매 생산 기술 개발
연수 제안 업무	부하변동 대응 수전해 내구성 평가법 개발

(연수 내용)

- 연수 기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능)

- 연수 내용 :

효율적인 그린수소 생산을 위해 재생 전력의 변동성에 대응할 수 있는 고분자 전해질(PEM) 수전해 내구성 평가/분석법을 개발할 예정임. 개발한 부하변동형 내구성 평가법을 적용하여 장기 내구성 테스트를 진행한 후, 체계적인 *ex-situ* 및 *in-situ* 분석을 통해 핵심소재의 열화 인자와 열화메커니즘을 밝히는 연구를 수행할 예정임.

수전해 전기화학 분석 경험 및 실시간 분광학 평가/분석에 대한 배경 지식이 있을 경우 해당 업무수행에 도움이 됨. 구체적인 연구 업무는 다음과 같음.

1. 재생 전력 모사 부하변동형 수전해 내구성 평가법 개발

- 부하범위 및 변동속도를 조절한 내구성 평가법 연구
- 실제 재생에너지 출력 변동 데이터 활용 내구성 평가법 도출

2. 개발 내구성 평가법 적용 수전해 가속열화

- 전기화학 분석 활용 시간별 성능 및 임피던스 변화 추적
- 실시간 기체크로마토그래피(GC) 분석, 실시간 X-선 분광학 분석

3. 내구성 평가 후 핵심 소재 열화정도 평가

- 전자현미경 활용 막-전극접합체(MEA) 단면 분석
- 다양한 분광학 분석 활용 핵심소재 열화정도 분석

소속 부서 : 수소·연료전지연구단

연수 제안서

연구 분야	수소생산 및 응용 분야
연구 과제명	고온PEMFC의 수소 모빌리티 확장을 위한 고내열성 고분자 전해질 핵심 원천 기술 개발
연수 제안 업무	200도 이상 운전 PEM 3차원 나노 전극제조 및 평가 및 PEM 수전해용 고분자 전해질막 개발
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연수기간 : 2025.05.01. ~ 2026.04.30. (연구 진행에 따른 연장 계약 가능) - 연수 내용 : <ul style="list-style-type: none"> ● 고온PEMFC의 수소 모빌리티 확장을 위한 고내열성 고분자 전해질 핵심 원천 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 내구성 향상에 가장 주요 요인 및 문제점 파악 - 200도 이상 운전가능한 촉매 전극 설계 및 제조 - 200도 이상 중고온용 MEA 설계 - MEA상 열화 평가 및 전기화학 분석 - 관련 특허 및 논문 작성 ● PEM 수전해용 고분자 및 전해질막 개발 <ul style="list-style-type: none"> - ether free 고분자 설계 및 중합 - 강화복합막 및 다층설계 전해질막 제조 - 저수소투과도 전해질막 설계 및 제조 - MEA 설계 및 수전해평가 분석 	
소속 부 서 : 수소·연료전지연구단	