

코드번호0601

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	재료공학, 금속공학, 소재구조분석, 수소저장소재
연구 과제명 (Project Title)	나노구조화된 수소 저장 합금의 구조 분석 및 수소 흡방출 특성 분석
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none">선택적 용해법을 이용한 다원계 금속 나노다공체의 제조주사전자현미경/X선 회절을 이용한 소재 미세구조 분석제조된 나노구조 합금의 수소 기체 가압 분위기 내에서의 수소 흡방출 특성 평가나노 다공체의 가지 크기 제어를 통하여 수소 흡 저장 특성에 대한 소재 크기 효과 규명
<p>- 수소는 상온에서도 금속 소재 내부로 쉽게 침투할 수 있고, Ti-, Mg-, La- 계 합금과 같은 특정 합금 소재 내에서는 수소 원자가 금속 원자와 강하게 결합하여 고용체 혹은 수소화물의 형태로 저장될 수 있음.</p> <p>- 소재 크기가 일정 수준 이하로 (일반적으로 수~수백 나노미터) 작아지게 되면 소재가 벌크 소재와는 상이한 물리적·화학적 특성을 발현하는데 이를 크기 효과(size effect)라고 함. 이러한 특성 변화는 나노 소재가 다양한 연구 분야에서 큰 관심을 받는 주된 이유 중 하나임.</p> <p>- 금속수소화물의 크기 효과에 대해서는 일부 소재에서 보고된 바 있으나 극소수에 그치며, 수소저장합금의 수소 흡방출 거동에 대한 크기 효과는 아직 체계적으로 연구된 바 없음. 고온 수소 저장이 가능한 Mg계 합금을 나노 분말 형태로 제조할 경우 벌크 합금에 비해 수소 흡수 가능 온도가 낮아지고 수소 방출 속도가 향상되는 등 수소저장소재로써 향상된 특성을 나타내는 것으로 보고됨.</p> <p>- 이러한 결과로부터 예측할 때, TiFe 합금을 나노 크기로 제조하여 나노소재화 하는 경우 초기 활성화 거동과 수소 흡방출 속도의 향상이 가능할 것이라는 가설을 도출하였으며, 크기 효과에 따른 수소화 과정에서의 상변태 거동 변화도 나타날 것으로 예측함.</p> <p>- 이를 검증하기 위해 본 연구에서는 TiFe 나노 합금 소재를 제조하고 해당 소재의 수소 흡방출 거동을 분석함으로써, 수소 흡방출 거동의 소재 크기 효과에 대한 심층적 규명과 동시에 이를 응용한 수소 저장 소재 개발에 대한 새로운 방향성을 제시하고자 함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김 진 우	

코드번호0602

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고체산화물 연료전지 및 수전해
연구 과제명 (Project Title)	그린수소의 경제성 확보를 위한 고효율 수전해 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고성능 고온수전해 전극/촉매 개발

☐ 연구목표: 중저온 작동용 고체산화물 연료전지 및 수전해 셀 용 신규 전극/촉매 소재 개발

☐ 연구내용

- 고체산화물 연료전지 및 수전해 셀 소재/공정기술 개발
 - 전해질 소결 메커니즘 연구
 - 연료극-전해질 공소결 과정의 소결 거동 해석 및 소결조제 확산 현상 이해
 - 고활성/고안정성 공기극 소재 개발 및 반응 메커니즘 해석
- 고온에서 안정한 고활성 나노 촉매 개발
 - 공기극/연료극용 최적 촉매 소재 선별
 - 다공성 전극 내부 in situ 나노입자 합성 기술 개발
 - 나노입자의 크기/형상/분포 제어기술 개발
 - 나노소재의 고온 열화현상 이해 및 안정성 향상 기술 개발
- 계면 안정성 향상 기술 개발
 - 전해질-공기극 계면 열화현상 이해를 위한 모델 실험 기법 및 분석기술 개발
 - 계면 박리 현상 억제를 위한 소재/구조 개선 방안 도출 및 적용
 - 고전류 운전 윈도우 도출
- 고온 수전해 스택 개발
 - 고성능 셀 적용 스택 적층 기술 개발
 - 스택 디자인 및 구성요소 최적화
 - 스택 운전기술 개발 및 운전 환경 최적화

소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구센터

연수 책임자(Advisor) : 윤경중

코드번호0603

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자전해질(PEM) 수전해
연구 과제명 (Project Title)	고분자전해질(PEM) 수전해 핵심원천기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	PEM수전해 전극소재 및 전극/막전극접합체 개발

(연수 내용)

고분자전해질 기반 전기화학 에너지 장치인 PEM수전해 장치의 촉매, 전극, 막전극접합체의 연구 및 개발에 전문성을 가진 인력을 채용하여, 기존 정부 과제를 수행하도록 하고자 함. 이를 통해, 연수생 활용 및 과제 수행의 효율성을 높이하고자 함. 구체적인 채용 사유 및 활용내용은 아래와 같음.

* 고분자전해질(PEM) 수전해 촉매/전극 기술 개발

- 활용분야 : PEM수전해 전극소재 및 전극/막전극접합체 개발
- 수행과제 : 연구재단 ‘고분자전해질(PEM) 핵심원천기술개발’
- 활용내용 : PEM수전해 전극용 소재/소자 개발 및 분석/평가에 전문지식이 뛰어난 연구원을 채용하고자 함. 채용된 인력은 촉매 개발 및 개발촉매를 적용한 전극/막전극접합체 개발 개발을 중심으로 연구/개발을 수행할 예정이며, 아울러 해당 과제의 참여기관에서 개발한 소재의 분석/평가 등에도 기여하도록 함.

소속 센터/단 명(Center) : 수소·연료전지연구센터

연수 책임자(Advisor) : 장 종 현

코드번호0604

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자전해질(PEM) 연료전지
연구 과제명 (Project Title)	전기효율 65%, 전류밀도 220mA/cm ² @ 0.8V, 수명 3uV/h-cell 인 건물/발전용 25kW급 PEMFC 스택 개발 및 검증
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	PEM 연료전지 전극 소재, 전극/막전극접합체 개발
<p>(연수 내용)</p> <p>고분자전해질 기반 발전용 연료전지 장치의 촉매, 전극, 막전극접합체의 연구 및 개발에 전문성을 가진 인력을 채용하여, 기존 정부 과제를 수행하도록 하고자 함. 이를 통해, 연수생 활용 및 과제 수행의 효율성을 높이하고자 함. 구체적인 채용사유 및 활용내용은 아래와 같음.</p> <p>* 고분자전해질(PEM) 연료전지 촉매/전극 기술 개발</p> <p>○ 활용분야 : PEM 연료전지 전극소재 및 전극/막전극접합체 개발</p> <p>○ 수행과제 : 예기평 ‘전기효율 65%, 전류밀도 220mA/cm² @ 0.8V, 수명 3uV/h-cell 인 건물/발전용 25kW급 PEMFC 스택 개발 및 검증’</p> <p>○ 활용내용 : 발전용 PEM 연료전지 전극 촉매 및 소자 개발 및 분석/평가에 전문지식이 뛰어난 연구원을 채용하고자 함. 채용된 인력은 촉매 개발 및 개발촉매를 적용한 전극/막전극접합체 개발 개발을 중심으로 연구/개발을 수행할 예정이며, 아울러 해당 과제의 참여기관에서 개발한 소재의 분석/평가 등에도 기여하도록 함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 수소·연료전지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박 희 영</p>	

코드번호0605

연수 제안서

연구 분야	수소생산 및 응용 분야
연구 과제명	중대형 상용차용 PEM MEA 제조 및 평가
연수 제안 업무	차세대 연료전지용 전극설계 및 MEA 제조 평가

(연수 내용)

- 연수기간 : 계약일로부터 계약 종료시까지

- 연수 내용 :

● 중대형 상용차용 및 건물용 PEM MEA 제조 및 평가

- 중대형 상용차용 및 건물용 PEM형 연료전지 개발 동향 파악
- 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
- 국내/국외 학회 발표 및 세미나 발표

● 고온펠 전해질막 이용 암모니아 및 직접 LOHC 연료전지 응용 평가

- 암모니아 및 LOHC 이용 연료전지 동향 파악
- 촉매 전극 설계 및 제조
- MEA 설계 및 전기화학 분석

소속 부 서 : 수소연료전지 연구단
연수 책임자 : 이 소 영