

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 03이

연구 분야 (Research Fields)	수전해
연구 과제명 (Project Title)	재생에너지 이용 극대화를 위한 2MW급 하이브리드수전해 그린수소 생산 및 저장기술 개발(2MR8150)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	수전해 촉매 합성 및 전기화학 분석 (Electrocatalysis for water electrolysis)

(연수 내용)

- 활용분야:
수전해 촉매 합성 및 전기화학 분석 (Electrocatalysis for water electrolysis)
- 수행과제:
재생에너지 이용 극대화를 위한 2MW급 하이브리드수전해 그린수소 생산 및 저장기술 개발(2MR8150)
- 직무 내용:
수전해 수소 생산을 위한 금속 황화물 촉매/전극 개발 및 전기화학 분석 (Development of Electrocatalyst and Electrode for Electrochemical Water Splitting)
- 채용사유:
- 전해를 이용한 화합물 합성 촉매 및 전극 개발을 수행하던 인턴(임명수)이 2019년 12월 입사 및 계약만료로 퇴사하여 결원이 발생였으며, 이에 현재 진행중인 수전해 촉매 개발의 연구 연속성 및 과제의 원활한 진행을 위해 채용하고자 함.

소속 센터/단 명(Center) : 수소·연료전지연구단

연수 책임자(Advisor) : 박 현 서

지원코드 : 0301

연수 제안서(Training Proposal) - ①

연구 분야 (Research Fields)	Energy Storage and Conversion
연구 과제명 (Project Title)	Redox Flow Battery
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Development of Membranes
<p>PBI based membranes will be developed.</p> <p>This will involve</p> <ul style="list-style-type: none"> - maybe one or two simple synthesis steps. - membrane preparation - doping of membranes with acid <p>Characterisation of the membranes will focus on:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ionic conductivity - permeability for vanadium ions - uptake of acid and water - swelling behavior - chemical stability - mechanical stability - test in the application (maybe in collaboration) <p>The results should be published in SCI(E) level journals.</p>	
Fuel Cell Research	<p>소속 센터/단 명(Center) : Center for Hydrogen and 수소에너지연구소</p> <p>연수 책임자(Advisor) : Dirk Henkensmeier</p>

자유탐문드:0301

연수 제안서(Training Proposal) - ①

연구 분야 (Research Fields)	Energy Storage and Conversion
연구 과제명 (Project Title)	Water Electrolysis
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Development of Membranes

PBI based membranes will be developed.

This will involve

- maybe one or two simple synthesis steps.
- membrane preparation
- doping of membranes with KOH

Characterisation of the membranes will focus on:

- ionic conductivity
- permeability for water
- uptake of KOH and water
- swelling behavior
- chemical stability
- mechanical stability
- test in the application (maybe in collaboration)

The results should be published in SCI(E) level journals.

소속 센터/단 명(Center) : Center for Hydrogen and Fuel Cell Research

연수 책임자(Advisor) : Dirk Henkensmeier

연수 제안서 (Training Proposal) 지워본드 : 03이

연구 분야 (Research Fields)	드론용 연료전지 파워팩 개발 (에너지공학, 기계공학, 화학공학)
연구 과제명 (Project Title)	연료전지 기반 장기체공형 캐리어 드론 시스템 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	드론용 연료전지 파워팩 시스템 개발

(연구 개요)

- 활용분야: 화학 공학 (촉매, 반응), 기계 공학 (열유체)
- 수행과제: 연료전지 기반 장기체공형 캐리어 드론 시스템 개발
- 직무 내용:
 - 1) 드론에 전력을 공급하는 연료전지 기반 에너지 변환 시스템 (수소 파워팩) 개발
 - 2) 화학적 수소저장 물질로부터 수소를 발생시키는 촉매 개발 및 반응기 설계
 - 3) 데모 시스템 제작, 실제 드론에 탑재 및 실증

(세부 연수 내용)

- 1) 수소 발생 촉매 개발
 - 수소저장 화합물로부터 수소를 방출시키는 고효율 탈수소화 반응 촉매 개발
 - 개발된 촉매의 성능 평가 및 분석
- 2) 드론에 전력을 공급하는 파워팩 시스템 개발
 - 기 개발된 수소 발생 촉매를 사용한 반응기 제작
 - 발생된 수소를 연료전지와 연계 구동하여 전력을 생산
 - 개발된 공정을 최적화하여 시스템 제작 및 실증

소속 센터/단 명(Center) : 수소·연료전지연구단

연수 책임자(Advisor) : 조영석

연수 제안서(Training Proposal) 지위코드 : 0302

연구 분야 (Research Fields)	에너지 구조재료
연구 과제명 (Project Title)	탄화수소 분해 공정에서 알루미늄 첨가형 Ni 합금의 침탄 저항성 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	합금 성분 및 미세조직 제어를 통한 고온 산화 및 침탄 거동 제어
<p>(연수 내용)</p> <p>탄화수소를 1000℃ 고온에서 분해하여 에틸렌, 프로필렌을 생산하는 공정은 석유화학 산업의 핵심공정으로 국내에서는 2017년 기준으로 8백 8십만톤의 에틸렌과 8백 3십만톤의 프로필렌이 생산되어 각각 8십만톤과 1백 6십만톤의 제품이 수출 되는 등 국내 중공업 산업의 핵심적 역할을 수행하고 있음.</p> <p>고온에서 작동하는 공정의 특성상 반응로 파이프 소재에 탄소가 증착되는 Coking 현상과 탄소 원자가 침투되는 침탄 현상이 발생하게 되는데, Coking 현상은 공정의 delta-P를 증가시켜 공정 효율을 떨어뜨려 주기적으로 탄화수소 분해 공정을 중단하고 수증기와 산소가 혼합된 가스를 주입하여 표면 Coke층을 제거하는 decoking 공정이 수행하고 있음. 또한, 침탄 현상은 재질 내 탄화물 분율을 증가시키며 취화로 이어져 재질의 수명을 저하시킴.</p> <p>이를 개선하기 위해 기존의 고크롬-고니켈 소재에 알루미늄을 일부 첨가하여 표면에 알루미늄 산화물을 형성하고, 이를 이용하여 Coke layer 형성과 침탄 현상을 지연 시키는 새로운 소재를 개발하고, 이 소재에 형성될 것으로 기대되는 알루미나 층의 안전성, 산화층 탈락시 공정 환경내 재생 가능성, 수명에 대한 데이터를 확보하고자 함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김동익</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지위코드 : 0302

연구 분야 (Research Fields)	금속-수소 상호작용
연구 과제명 (Project Title)	HESS 원천기술개발 (Hydrogen Energy Storage System)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	금속-수소 상호작용 분석
<p>연구의 필요성</p> <p>금속 소재가 수소 분위기에 노출되면 수소를 흡수하고 이에 따라 금속소재의 구조적 안정성에 영향을 주게 됨. 따라서 수소에너지 저장시스템의 경우, 상온 또는 고온에서 일정 압력의 수소 가스를 다뤄야 하기 때문에 상온 또는 고온에서의 수소 분위기에서의 금속 소재의 기초 물성에 대한 연구가 필요함.</p> <p>연수 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 상온 및 고온에서의 수소에너지 저장용 컨테이너 소재의 수소와의 상호 작용에 대한 연구 수행 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 금속소재로의 가스상 수소주입 및 수소흡수량 평가 ▶ 수소노출에 의한 금속소재의 기계적 물성의 변화 분석 ▶ 전자현미경을 이용한 수소-금속 상호작용 분석 연구 ▶ 수소에 의한 기계적 물성의 열화를 최소화한 신합금 탐색 및 개발 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이 영 수</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0302

연구 분야 (Research Fields)	박막공정 기반 전고체전지 계면 제어기술
연구 과제명 (Project Title)	박막공정 활용 전고체전지 이온교환계면 제어 및 고도화기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전고체전지 계면 설계 및 분석
<p>1. 연수 목표 및 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고체전해질/전극 고체-고체 계면의 이온교환 현상을 이해하기 위한 박막모델 설립 - 박막공정 활용 전고체전지 이온교환계면 제어 및 고도화기술 개발 <p>2. 연수 내용</p> <p>가. 복합양극 계면 제어 및 평가 기술 플랫폼 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 계면 제어된 양극 입자 합성 및 조성/구조 분석 기술 개발 - 계면 제어된 양극 및 고체전해질 복합화 공정 개발 - 박막 공정 활용 전해질, 음극 증착 통한 계면 제어된 복합양극 체계적 평가 - 복합양극 계면 플랫폼 활용 신개념 계면 도출 및 평가 <p>나. 음극과 고체전해질 계면 안정화를 위한 호환 interphase 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 박막 공정 활용 고체전해질과 음극 사이 interlayer 도입 - Interlayer 조성 제어 통한 젖음성 개선으로 음극/전해질 계면 안정화 - 이온교환계면 전기화학 특성 평가 및 고도분석 수행 - 음극/전해질 계면 개선된 전고체전지 제작 및 전기화학 특성 평가 <p>3. 기대성과</p> <p>가. 연구결과의 활용방안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 박막공정 활용 전고체전지 계면 연구 체계화 - 고체전해질/전극 계면의 전기화학 기작 이해 및 고활성 계면 위한 가이드라인 제공 <p>나. 연수생 연구력 및 경쟁력 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세라믹, 나노재료, 전기화학 학문의 응용 및 실무경험 습득 - 소재/소자 합성, 분석, 평가 통한 재료연구에 대한 포괄적 이해 - 이차전지 분야 연구 네트워킹 및 진로/취업 기여 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박상택 선임연구원</p>	