

코드번호0701

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	공정 시스템 최적화 연구
연구 과제명 (Project Title)	리뉴어블 폴리머 순환기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	재생에너지/친환경 공정 시스템 모델링 및 최적화
<p>연수 내용 : 재생에너지 생산 및 친환경 공정 시스템 (전기화학 시스템, 열화학 촉매 반응기, 바이오 에너지 생산, 플라스틱 분해)을 다양한 수치 모델링 기법을 통해 해석하고 최적화하는 기술 개발</p> <p>1. Multi-scale 모델링 연구</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 전산유체역학 모델링을 통한 이동현상 해석</li><li>- Kinetic Monte Carlo 시뮬레이션을 모델링을 수행하고 이를 실험 결과와 validation</li></ul> <p>2. 통계 기반의 수치 해석</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 인공지능 기법을 활용한 surrogate modelling 및 민감도 분석을 통한 대상 공정 분석</li><li>- 효율적인 Stochastic optimization 기법 개발</li></ul> <p>3. 실험 최적화</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 최적 실험 설계법을 연구하고 실제 실험에 적용</li><li>- Pilot-plant 운전 최적화 연구</li></ul> <p>4. Density Functional Theory(DFT) 활용 전기화학시스템 모델링에 필요한 에너지 계산</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 전기화학 실험 연구실과 협력하여 모델링 수행</li></ul>	
소속 센터(Center) : 청정에너지연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김 경 수	

코드번호0702

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 박막 태양전지
연구 과제명 (Project Title)	초고효율 이중 융합 박막 태양전지 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	차세대 박막태양전지 소재/소자
<p>탠덤지향 CIGS 박막 태양전지 기술:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Low 밴드갭 CIGS 광흡수층 합성기술: 저비용 고효율 하부셀의 밴드갭 제어를 위한 전착 기반 Ga 도핑기술 개발</li><li>- Alkali PDT 통한 재결합 제어: CIGS 광흡수층의 alkali PDT 용액공정 개발</li><li>- 광전류 극대화 및 전압 손실 최소화 위한 CIGS 밴드갭 분포 최적화 기술</li></ul> <p>무손실 탠덤화 기술:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 조성조절 통한 CIGS 결정립 크기 및 표면거칠기 제어기술</li><li>- Electropolishing 공정 통한 CIGS 박막표면 평탄화 기술</li></ul> <p>광활용 극대화 기술:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 근적외선 대역 자유전하 흡수손실 저감 위한 고이동도 TCO 소재/저온공정 개발</li><li>- 전면 다기능성 UV, 수분, 반사 방지막 기술</li><li>- 다층 박막구조 계산 기반 탠덤 태양전지 광학설계 기술</li></ul>	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이도권	

코드번호0703

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 에너지 소자용 신소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	전기화학적 Zero Polarization 구현을 위한 적층 나노어레이형 소자 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	신소재 합성 및 소자 특성의 평가

본 연수 과정은 본 연구팀에서 수행하고 있는 삼성 미래기술육성사업 ‘전기화학적 Zero Polarization 구현을 위한 적층 나노어레이형 소자 개발’ 과제 및 후속 미래원천청정신기술개발사업 과제에 참여하여 신소재 합성 및 소자 특성 평가와 관련한 업무 참여를 포함합니다. 더 구체적으로 본 연수 업무에서는 전극 분극 현상을 혁신적으로 억제하는 3차원 삼상계면의 형성과 다양한 전기화학 소자 적용을 다루고 있으며, 크게 3가지 세부 업무들로 이루어져 있습니다.

- 고효율 전극 소재의 합성과 물성 평가
- 신소재의 전기화학 소자 적용을 위한 공정 기술 개발
- 신소재가 적용된 전기화학 소자의 특성 평가

상기와 같은 연수생을 위한 연구 업무에는 화학 반응과 공정의 이해, 고체상 소재의 전달 현상 이해와 전기화학적 분석 기술의 이해 등의 전문 지식이 필요하므로, 관련 분야를 전공하는 학생연구원(연수생)을 선발하고자 합니다.

소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구센터  
연수 책임자(Advisor) : 김 형 철

코드번호0704

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고온 수전해
연구 과제명 (Project Title)	그린수소의 경제성 확보를 위한 고효율 수전해 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고성능 수전해 셀/스택 개발

☐ 연구목표: 700°C 이하에서 작동이 가능한 고체산화물 전해질 기반 고성능 수전해 셀/스택 개발

☐ 연구내용

- 고온 수전해 셀 제조기술 개발
  - 전해질 소결 메커니즘 연구
  - 연료극-전해질 공소결 과정의 소결 거동 해석 및 소결조제 확산 현상 이해
  - 고효율/고안정성 공기극 소재 개발 및 반응 메커니즘 해석
- 고온 수전해 셀의 성능 향상을 위한 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
- 고성능 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

코드번호0705

## 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’ (2N59670)
- 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) : 박 희 영