

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	열유체유동, 유체기계, 열전달, 에너지 저장 및 변환
연구 과제명 (Project Title)	도심형 건물의 열에너지 플러스 기반 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	PCM 수송/축방열 특성 및 실증 시험

■ 연수내용

● PCM 축방열 특성 시험

- PCM (Phase Change Material) 종류별 축열/방열 특성 실험장치를 통해 PCM 종류(Paraffin, Coconut Oil, Palm Oil 등)별 축방열 특성 시험 및 결과 정리
- PCM 직접수송을 위한 계면활성제 종류 및 농도에 따른 수송 특성 관찰

● PCM 적용 에너지 건물 간이 실증 시험

- PCM을 적용한 에너지 건물의 축방열 효과 실증 시험을 위한 장치 설계
- 에너지 건물 실증시스템 가동 및 실험 진행 모니터링 및 결과 정리

● 실험결과 분석, 정리 및 논문

- PCM 축방열 특성 시험 관련 결과 분석 및 논문 작성 도움 등
- PCM 적용 에너지 건물 간이 실증 시험

소속 센터/단 명(Center) : 국가기반기술연구본부

연수 책임자(Advisor) : 신유환

Code: 7201

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	지중환경 오염 물질거동 / 폐기물 관리
연구 과제명 (Project Title)	먹는 물 대상 (초)미세플라스틱 오염 및 거동 규명을 통한 통합관리기반 구축 / 전과정평가를 통한 폐 태양광 패널 핵심자원의 친환경 회수방안
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	- 다공성 매질 내 미세플라스틱 이동모델 개발 - 전자 폐기물로부터 자원회수 및 전과정 평가 (LCA)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 정수처리 모래여과 공정을 비롯해 토양 (다공성 매질) 내 미세플라스틱 이동 및 거동 모델 개발 ▪ 랜덤워크 등 확률론에 기반한 불확실 물질 거동 분석 ▪ 폐 태양광 패널, 2차전지 등 전자 폐기물로부터 유가자원 회수 실험 ▪ 유가자원 회수 공정에 대한 전과정 환경영향 (LCA) 및 경제성 평가 (LCCA) 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물자원순환연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정재식</p>	

Code: 17202

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미세플라스틱 분석 및 거동 평가
연구 과제명 (Project Title)	수처리공정 내 미세플라스틱 분석 및 거동 평가
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	수처리시설 내 미세플라스틱 오염도 분석과 단위공정 내에서 거동 규명
<p>연수 내용 : 수중 신종오염물질인 미세플라스틱은 수처리시설에서 상당 부분 제거되고, 일부는 걸러지지 않고 수계로 배출됨. 따라서 수처리시설에서 미세플라스틱의 제거 기작을 규명하는 것은 매우 중요함. 국내에서 가동되는 수처리시설 방류수에서 미세플라스틱 오염도 분석과 처리공정 별 제거효율을 평가하고자 함</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물자원순환연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김은주</p>	

Code: 7301

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 유기기반 태양전지
연구 과제명 (Project Title)	롤러블 광전소자용 인쇄공정 기반 안정성 확보기술 개발-연구재단 소재혁신선도프로젝트
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	태양전지 제작 및 공정
<p>- 연수 내용 :</p> <p>- 본 활용책임자는 현재 차세대 태양전지에 쓰이는 고성능 유기반도체 소재 및 소자기 술 개발과 이와 관련하여 여러 프로젝트를 진행하고 있음. 이중 신규로 선정된 '롤러 블 광전소자용 인쇄공정 기반 안정성 확보기술 개발' 과 관련하여 유기반도체 소 자 공정 분야에 연수 진행 예정.</p> <p>- 위 관련 프로젝트 주요 핵심기술 개발에 있어서 중요한 기여를 할 수 있는 인력을 양성할 예정</p> <p>- 구체적으로 관련 과제와 관련하여 채용된 전문가는 광전소자 디자인 및 제작/특성 분석, 유기반도체 소자 제작 및 특성 평가를 담당할 예정임.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 손해정</p>	

Code: 17301

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	페로브스카이트 태양전지 공정 기술 개발
연구 과제명 (Project Title)	고유연 초박막 페로브스카이트 태양전지 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고유연성 페로브스카이트 태양전지를 위한 모듈용 초박막 기판 기술 개발
<ul style="list-style-type: none">- 페로브스카이트 태양전지 소재 합성 및 소자 제작- 대면적 모듈화를 위한 도포 공정 및 패터닝 공정 개발- 박막 공정 활용 고유연 태양전지 개발 및 응용- 초박막 전도성 기판 공정 확립 및 미니모듈 적용을 위한 연구- 나노 탄소 소재를 활용한 태양전지 연구- 그래핀 소재를 활용한 태양전지 가능성 확인- 메탈 나노와이어를 활용한 접을 수 있는 페로브스카이트 태양전지 모듈 연구- 3D 프린터 활용 공정 개발 및 태양전지 연구 응용- 스트레처블 / 웨어러블 광발전소자 연구- 레이저 가공을 활용한 유연 모듈 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이 필 립	

Code: 17301

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	퀀텀닷 소재기반 고효율 광전소자
연구 과제명 (Project Title)	용액공정 기반 고효율 광전소자
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	퀀텀닷 소재합성 및 태양전지, 광센서 제작
<p>1. 퀀텀닷 소재 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 퀀텀닷 크기 제어에 따른 밴드갭 조절 연구- 퀀텀닷 ligand 치환에 따른 광전기적 특성 연구- 퀀텀닷의 monodispersity 향상 연구 <p>2. 퀀텀닷 소자 연구</p> <p>1) 태양전지</p> <ul style="list-style-type: none">- 적외선 활용 고성능 태양전지 기술 연구- 유기-퀀텀닷 하이브리드 태양전지 기술 연구- 탠덤태양전지 기술 연구 <p>2) 광이미지센서</p> <ul style="list-style-type: none">- SWIR 적외선 이미지 센서- IR-to-Visible up-conversion 이미지 센서- 적외선 카메라 제작 <p>3) Light-Emitting Diode</p> <ul style="list-style-type: none">- 퀀텀닷 기반 발광다이오드 소자 연구 <p>3. Characterization</p> <ul style="list-style-type: none">- Current-Voltage, Capacitance-Voltage, Thermal Admittance Spectroscopy, Photoluminescence, Electroluminescence, Electroabsorption spectroscopy- Photophysical study- Analysis of band property	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 유형근	

Code: 17301

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	광전소재/소자 및 특성분석
연구 과제명 (Project Title)	유·무기 차세대 광전소재/소자 개발 및 특성 분석
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	광전소재 개발 및 소자 제작 광전소재/소자의 물리적 메커니즘 이해 및 물성 분석
<ul style="list-style-type: none">차세대, 친환경, 신재생 에너지원인 태양에너지를 전기에너지로 변환시킬 수 있는 광전소재 및 소자를 개발하는 연구를 수행.고효율, 안정성, DB 플랫폼, 새로운 광전소재 및 소자 탐색 등을 목표로 연구수행 예정.대표적으로는 유·무기 기반 페로브스카이트 태양전지를 제작하고 이 물질의 대표적 특성인 이온의 움직임에 대한 물성 분석 연구를 수행. <p>(세부 내용)</p> <ul style="list-style-type: none">유·무기 기반 페로브스카이트 태양전지/모듈 제작 연구광전소재 물성 이해 및 고효율 특성 소자 연구광전소재 및 소자의 표면 및 계면 engineering을 통한 최적화 연구고효율 및 소자 특성 향상을 위한 표면-계면 분석 연구 (AFM, XPS, TEM, SEM, etc..)고효율 및 소자 특성 향상을 위한 전기적-광학적 특성 분석 연구 (IV, CV, Impedance, PL, Raman, etc..)데이터베이스기반 광전 소자 및 특성분석 기술개발	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김지영	

Code: 7302

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 박막태양전지 및 페로브스카이트 기반 탠덤 태양전지
연구 과제명 (Project Title)	초고효율 이종 융합 박막 태양전지 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	차세대 박막태양전지 및 페로브스카이트 기반 탠덤 태양전지 소재/공정

탠덤지향 perovskite 상부셀 기술:

- Perovskite 미세구조 조절 통한 perovskite 소자 전류 제어기술
- 할로젠 조성 조절 통한 밴드갭 (1.65 ~ 1.70 eV) 제어기술
- 진공증착 perovskite 기술: 전구체/공정변수조절 통한 박막조성제어 및 소자 고효율화

탠덤지향 CIGS 하부셀 기술:

- Low 밴드갭 CIGS 광흡수층 합성기술: 저비용 고효율 하부셀의 밴드갭 제어를 위한 전착 기반 Ga 도핑기술 개발
- Alkali PDT 통한 재결합 제어: CIGS 광흡수층의 alkali PDT 용액공정 개발
- 광전류 극대화 및 전압 손실 최소화 위한 CIGS 밴드갭 분포 최적화 기술

무손실 탠덤접합 기술:

- 조성조절 통한 CIGS 결정립 크기 및 표면거칠기 제어기술
- Electropolishing 공정 통한 CIGS 박막표면 평탄화 기술

광활용 극대화 기술:

- 근적외선 대역 자유전하 흡수손실 저감 위한 고이동도 TCO 소재/저온공정 개발
- 전면 다기능성 UV, 수분, 반사 방지막 기술
- 다층박막구조 계산 기반 탠덤태양전지 광학설계 기술

소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터

연수 책임자(Advisor) : 이도권

Code: 17303

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	리튬이차전지용 AI 파우치 개발 연구
연구 과제명 (Project Title)	중대형 이차전지 파우치 성능평가 및 수요업체 적용 실증 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	리튬이차전지용 AI 파우치 개발 연구
<p>✓ 폴리우레탄계 접착제 중간체인 고분자량 polyol 및 polyisocyanate 수지 설계 및 합성 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none">• Nylon/금속 간 고온 접착력 확보를 위한 polyol 및 polyisocyanate 설계 및 합성• 합성 수지의 분자량 조절 및 분자량에 따른 기초 물성 연구 <p>✓ 고분자량 polyol과 polyisocyanate와의 경화 메커니즘 연구 (고온 접착력 확보를 위한 경화 구조 연구)</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 곽순종	

Code: 17304

연수 제안서(Training Proposal)

연구분야 (Research Fields)	박막태양전지 공정 및 소자 (진공 박막공정, 레이저 식각공정)
연구 과제명 (Project Title)	CIGS 박막태양전지 기반 고효율 투광형 태양전지 모듈 원천기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Solar window 적용을 위한 투광형 화합물 박막태양전지 모듈 공정 및 특성분석
<p><u>기술개발 필요성:</u></p> <p>이산화탄소 배출에 따른 기후위기가 심화됨에 따라 탄소배출 저감을 위한 전세계적인 압력이 증가하고 있는 동시에, 우리나라에서도 신재생에너지 비중을 확대하고자 하는 2030 에너지 정책추진에 이어 2050년 탄소중립을 선언하고 구체적인 국가적 실행계획을 수립하는 등 국가적으로 매우 중요한 전환기에 놓여 있다. 도심건물에서 이산화탄소 20-30%가 배출되기 때문에, 탄소중립정책에서 건물에너지의 친환경 자립은 매우 중요한 요소이다. 따라서, 태양전지를 이러한 건물에너지 공급에 적용하기 위해, 차세대태양전지 기술은 고효율 발전 뿐만 아니라, 창호 대응능력, 고 심미성 디자인, 경량 발전이 가능하도록 다양한 기능이 추가될 필요가 있다.</p> <p><u>주요 연구내용:</u></p> <p>도심분산발전용 차세대 반투명 태양전지 기술 확보를 목적으로 하기의 내용으로 연구 진행예정.</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 진공박막증착 공정(스퍼터링, 진공증발공정)을 기반으로 한 박막태양전지의 제조 및 고효율화를 위한 핵심 공정기술 개발(2) 박막태양전지 구조의 계면 및 표면제어용 원자층 증착공정 핵심기술 개발(3) 소자구조 구현을 위한 레이저 패터닝 공정(4) 박막태양전지의 효율 손실 해석을 위한 다양한 분석기술(소재분석, 전기분석, 광학분석 등)(5) 반도체 박막소재로 구성된 태양전지의 광반도체 소자 분석	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 정 증 현	

Code: 17305

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 광전화학전지
연구 과제명 (Project Title)	태양광을 활용한 차세대 수전해 핵심 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	페로브스카이트 및 칼코제나이드 소재를 활용한 광전기화학전지 개발

수소는 지구상에 가장 많이 존재하는 물로부터 제조될 수 있어 자원의 제약이 없고, 높은 에너지 밀도를 가지고 있으며, 사용 후 부산물로 물만을 배출하기 때문에 에너지와 환경 문제를 동시에 해결할 수 있는 미래 청정에너지원임. 최근, 그린뉴딜/탄소중립정책 등에 기반하여 이산화탄소 발생을 제로(0)로 하는 신재생에너지를 이용한 그린수소 생산에 대한 수요가 증가하고 있음. 이에 본 연수에서는 태양광을 이용해 수소를 생산하는 태양광 수소 기술을 개발하기 위해 “페로브스카이트 및 칼코제나이트 소재를 활용한 광전기화학 전지 개발” 연구를 수행하고자 함.

<PV-PEC tandem 구조 광전기화학전지 개발>

- 칼코제나이드 기반 photocathode 연구
 - 원활한 전하이동을 위한 신규 junction layer 도입
 - Photocathode catalyst 소재 다변화 연구
- 반투명 페로브스카이트 기반 PV 소자 연구
 - 고출력을 위한 페로브스카이트 조성 조절
 - PV-PEC tandem의 전류매칭을 위한 페로브스카이트 광전류 조절
- 신규 PV 소재 연구: Chalcogenide perovskite 소재 합성 및 PV 특성 평가

소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터

연수 책임자(Advisor) : 장 윤 희

Code: 17305

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	플라즈마 응용
연구 과제명 (Project Title)	탄탈륨 합금 플라즈마 코팅
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	플라즈마 코팅 장비 제작/코팅 공정/분석 등 업무
<p>* 포신 내부의 탄탈륨 합금 플라즈마 코팅 기술 개발 관련, 플라즈마 코팅 장비의 설계, 제작, 플라즈마 코팅 공정 실험, 코팅층 분석 등의 연구업무를 진행.</p> <p>* 탄탈륨 합금 플라즈마 코팅 장비 :</p> <ul style="list-style-type: none">- 고전압 펄스 발생 장치의 회로 설계, 제작 및 시험- 포신 장착대 및 진공 시스템 설계 및 제작 <p>* 플라즈마 코팅 공정 실험 :</p> <ul style="list-style-type: none">- 공정 가스, 압력, 입력 전압 및 펄스폭, 자기장 세기 및 배열 변화에 따른 코팅층 증착 조건 확보 <p>* 코팅층 분석 :</p> <ul style="list-style-type: none">- 공정 조건 변화에 따른 코팅층의 조성 및 상 분석, 접합력 시험, 두께 측정, 코팅층 균일도 측정	
소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 한승희	

Code: 7401

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	양자물리, 광학, 나노재료, 물리화학, 유기화학
연구 과제명 (Project Title)	양자 센서 기반 고민감도 분자 검지 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> - 공초점 광학회로 기반 단일광자 측정 시스템 구축 - Nitrogen-vacancy center 양자상태 측정 및 제어 기술 개발 - 다이아몬드 기능화 및 고민감도 분자 검지 요소 기술 개발
<p>본 연구에서는 다이아몬드 내 Nitrogen vacancy (NV) center를 이용한 양자상태 측정 기술 및 양자센서 기반 초고감도 생체 분자 검지 기술을 개발하고자 함. 연구 범위는 공초점 광학회로 기반 단일광자 측정 시스템 구축, 양자상태 측정 및 제어 기술 개발, 다이아몬드 기능화 및 나노구조 공정, 고민감도 타겟 분자 센싱 요소 기술 개발 등을 포함함. 해당 기술 개발을 통해, 염기서열 기반 신개념 분자 검지 방법을 설계하고, 구현된 양자 센서 플랫폼의 검지한계 (민감도, 선택성, 소요시간)를 평가하고자 함. 본 연수 과정을 통해 양자상태 측정 및 제어, 나노구조 공정 및 분석, 생체 분자 검지 기술에 대해 습득 할 수 있을 것으로 기대하며, 이러한 고민감도 자기센싱 기술은 nano NMR/MRI와 같은 첨단 분석 기술의 요소기술로 활용 및 확장이 가능함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 센서시스템연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김철기</p>	

Code: 17402

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미세유체칩 기반의 분리분석/센싱 및 에너지 전환
연구 과제명 (Project Title)	전해질 수용액의 미세채널 유동에 의한 계면동전기 플루이딕스 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	미세유체칩 설계, 제작, 미세유체의 특성 규명
<p>(연수 내용)</p> <p>미세유체칩(microfluidic-chip) 기반의 분리분석/센싱 및 에너지 전환에 관련된 기초연구로서, 연구 방법은 학생의 희망과 적성에 따라 실험과 계산 중에서 선택함. 벽면에 전해질고분자(polyelectrolyte) 브러시층(brush-layer)을 형성시킨 연성 채널(soft channel)과 비뉴턴성(non-Newtonian) 계면동전기(electrokinetic) 유동을 적용하여 향상된 미세에너지 전환을 구현함. 설계 framework 정립, 계면동전기 플루이딕 칩 설계 제작, 이온 전계효과(ion field-effect) 센싱 구현 등을 수행함. 아울러, 미세유체칩 여과(microfluidic-chip filtration)에 Dean 유동에 의한 관성(inertia) 효과를 결합한 채널 네트워크의 해석과 설계로 입자/세포의 고효율 분리에 응용함. 용액의 특성과 입자 변형성(deformability) 까지 고려한 최적의 채널 설계와 운전조건을 도출함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center): 센서시스템</p> <p>연수 책임자(Advisor): 전명석 (책임연구원)</p>	

Code: 7501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생물화공, 생명공학
연구 과제명 (Project Title)	당과 합성가스 동시이용 신규 아세트젠을 이용한 탄소중립형 혼합영양발효 공정 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	혐기성 미생물을 이용한 유용물질 생산

<미생물을 이용한 biotechnology & industrial microbiology 관련 연구 진행>
미생물을 이용한 발효와 최적화, 유전자 재조합 대사공학 기반 연구이며,
화학공학, 화공생명, 생명공학, 발효공학 등 전공분야에 적합한 분야입니다.

1. 미생물을 이용한 바이오연료/화학원료 생산
 - 주로 혐기성 미생물 (clostridium 계열) 이용
 - 석유대체 바이오연료 또는 화학원료 생산하는 연구
 - 미생물 발효와 유전자 재조합을 통한 타겟물질 효율적 생산 도모
 - 대사공학을 이용한 합성경로 재설계
2. 생분해성 플라스틱 합성 미생물 발굴 및 개발
 - 생분해성 플라스틱 합성 미생물 발굴
 - 생분해성 플라스틱 생산을 위한 발효 조건 최적화
 - 생분해성 플라스틱 고효율 생산을 위한 미생물 개발

소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터
연수 책임자(Advisor) : 엄영순

Code: 7501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미생물 이용 바이오연료/바이오케미컬 생산
연구 과제명 (Project Title)	리뉴어블 폴리머 순환기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	미생물 이용 생분해성 플라스틱 소재 생산
<div>1) 생분해성 바이오플라스틱 소재 생산을 위한 균주 개발</div> <div>2) 바이오연료/고부가가치 소재(바이오플라스틱) 생산과 분석</div> <div>3) 미생물 전기생합성 관련 연구</div> <div>4) 바이오매스 이용 미생물 균주 및 생물공정 개발</div> <div>5) 미생물 대사공학</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 고자경	

Code: 7501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	바이오매스 열분해오일의 촉매화학적 전환
연구 과제명 (Project Title)	20T/D급 열분해오일 생산 실증 및 이용기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	촉매 반응 공정 해석, 특성 분석
<p>목적: 바이오매스의 열 및 촉매화학적 전환을 통해 고부가 액체 연료 생산을 위한 촉매 설계, 제조, 반응 공정 운전, 특성 분석을 수행.</p> <p>내용:</p> <ul style="list-style-type: none">- 바이오매스의 열분해 오일 특성 분석을 통한 원료 해석- 열분해오일의 안정화를 위한 촉매 및 초임계 반응 설계- 고부가 액체 연료 생산을 위한 촉매 화학 공정 개발- 반응 공정을 위한 분해, 수소화, 수첨탈산소화 등 다양한 촉매 설계 및 다기능성 촉매 설계로 신규 화학공정 설계- 반응 생성물 특성 분석 및 해석- FT-IR, TG, Physisorption, Chemisorption, TP method, GC, XRD, Raman, TEM, SEM 등 다양한 분석 방법 활용 및 결과 해석- 제조된 최종 생성물의 활용 방안 모색 및 경제성 평가 <p>연수를 통한 습득 지식</p> <ul style="list-style-type: none">- 촉매 화학, 반응 공학 등 화학 산업에서 필요한 지식- 바이오매스 등 유기성 화합물의 특성 분석에 대한 지식- 금속, 금속산화물, 나노구조 입자 등의 분석을 위한 다양한 물리/화학적 특성 분석 방법에 대한 지식 및 해석 훈련- 바이오매스 활용을 위해 필요한 산업적 지식 및 바이오매스 활용 기술- 고온 고압 반응 장치 설계 및 운전에 대한 지식	
소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 서동진	

Code: 17501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	플라스틱 및 천연고분자의 촉매화학적 전환
연구 과제명 (Project Title)	나무 열분해오일로부터 바이오항공유 생산을 위한 탈산소 업그레이딩 촉매화학공정 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	촉매 설계 및 제조, 특성 분석

목적: 플라스틱 및 천연고분자의 촉매화학적 전환을 통해 다양한 화학제품 생산을 위한
기초화학소재 및 연료 생산을 위한 촉매 설계, 제조, 반응 공정 운전, 특성 분석을 수행.

내용:

- 플라스틱 및 천연고분자, 바이오매스 등의 특성 분석을 통한 원료 해석
- 플라스틱 및 천연고분자 분해를 위한 반응 공정 선정 및 해석
- 고부가 화학제품 생산을 위한 촉매 화학 공정 개발
- 고부가 화학제품 생산을 위한 중합, 분해, 수소화, 산화, 탈수소화 등 다양한 촉매 설계
및 다기능성 촉매 설계로 신규 화학공정 설계
- 반응 생성물 특성 분석 및 해석
- FT-IR, TG, Physisorption, Chemisorption, TP method, GC, XRD, Raman, TEM,
SEM 등 다양한 분석 방법 활용 및 결과 해석
- 제조된 최종 생성물의 활용 방안 모색 및 경제성 평가

연수를 통한 습득 지식

- 촉매 화학, 반응 공학 등 화학 산업에서 필요한 지식
- 바이오매스 등 유기성 화합물의 특성 분석에 대한 지식
- 금속, 금속산화물, 나노구조 입자 등의 분석을 위한 다양한 물리/화학적 특성 분석 방
법에 대한 지식 및 해석 훈련
- 폐플라스틱 활용을 위해 필요한 산업적 지식 및 폐플라스틱 활용 공정 기술
- 고온 고압 반응 장치 설계 및 운전에 대한 지식

소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터

연수 책임자(Advisor) : 하정명

Code: 17501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	전기화학적 에너지 소재 및 디바이스
연구 과제명 (Project Title)	전기화학적 물산화 및 CO ₂ 환원 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전극 소재 개발 및 응용
<ul style="list-style-type: none">• 귀금속 및 비귀금속 기반의 물산화 촉매의 개발 및 다양한 실시간 분석법을 활용한 반응 메커니즘 및 내구성 저하 원인 파악<ul style="list-style-type: none">✓ 형상이 제어된 촉매✓ Layered double hydroxide (LDH) 구조의 비귀금속 촉매✓ in-situ/operando X-ray absorption spectroscopy (XAS), Raman, NEXAFS, ICP-MS를 활용한 분석 연구✓ 반전지가 아닌 단위전지 조건에서 촉매의 활성 및 내구성 평가✓ 전극의 형태에 따른 단위전지 체결 및 운전 조건 최적화 연구• CO₂ 환원 전극 촉매 및 디바이스 운전 연구<ul style="list-style-type: none">✓ 대면적화 가능 CO₂ 환원 전극 소재 개발✓ in-situ/operando X-ray absorption spectroscopy (XAS), Raman, NEXAFS, ICP-MS를 활용한 분석 연구✓ 반전지가 아닌 단위전지 조건에서 촉매의 활성 및 내구성 평가✓ 전극의 형태에 따른 단위전지 체결 및 운전 조건 최적화 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 오형석	

Code: 17501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	전기화학적 이산화탄소 전환 반응기 개발
연구 과제명 (Project Title)	e-chemical 제조 기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전기화학 반응기 성능 테스트 및 최적화
<p>전기화학적 이산화탄소 전환 반응기는 물질전달 한계로 인해 성능향상에 어려움을 겪어왔다. 본 과제에서는 가스확산층(GDL)을 사용하지 않는 새로운 형태의 반응기를 사용하여 반응기 성능 향상을 도모하려고 한다.</p> <p>또한 신규 반응기의 물리 화학적 성능을 모사 할 수 있는 멀티 스케일 모델을 개발하여 반응기 구조 및 운전 조건 최적화를 진행하려고 한다.</p> <p>본 반응기는 기존의 반응기에 비하여 이산화탄소의 전환율을 획기적으로 개선시켜 전기화학적 이산화탄소 전환기술의 상용화에 핵심기술이 될 것으로 기대된다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이웅	

Code: 17501

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 재료 합성과 이의 전기화학적 응용
연구 과제명 (Project Title)	e-Chemical 제조기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자 재료 개발 및 응용
<p>연수내용:</p> <p>고분자 재료 중합기술</p> <ul style="list-style-type: none">- 다양한 고분자 중합기술 훈련- 신규 고성능 이온교환막 제조를 위한 고분자 중합 기술 개발 <p>전기화학적 유용물질 생산을 위한 고분자 이온교환막 재료합성, 제조 및 특성분석</p> <ul style="list-style-type: none">- 전기화학적 이산화탄소 환원, 바이오매스 전환 반응 관련- 이온교환막 제조를 위한 신규 고분자 재료 설계 및 합성- 이온교환막의 제조 및 특성분석- 전기화학 장치 구동 조건에서 이온교환막 성능/내구성 분석 및 향상 <p>의사소통 기술</p> <ul style="list-style-type: none">- 실험결과 기반의 SCI 논문 작성법 훈련- 학술대회를 위한 구두발표 기술 훈련	
소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 고 재 현	

Code: 7501
연수 제안서

연구 분야	수소 스테이션 국산화 공정 개발, 청정연료(GTL/DME/MeOH) 제조공정 및 일본 경제보복 대응 화학공정 기술 개발 : 촉매, 반응기 및 공정의 핵심기술 개발
연구 과제명	1. 액화천연가스(LNG)기반 수소충전소용 개념설계기술 개발, 2. 수소전기차용 핵심소재용 단량체 합성 및 응용기술 개발, 3. 베트남 해상 가스기반 청정연료 제조를 위한 GTL-FPSO용 촉매 및 공정 개발.
연수 제안 업무	수소 스테이션, 수소 저장 LOHC용 촉매공정 개발, C1 chemistry를 통한 청정연료(GTL/DME/MeOH) 제조 그리고 수소전기차용 불소수지 제조용 TFE 제조 공정을 위한 촉매, 반응기, CFD 해석 및 공정 실증/기본설계 기술개발

(연수 내용)

○ 참여가능 연구 분야

- 수소 스테이션, 청정연료 제조공정 및 불소수지 원료 제조공정의 연구분야는 다음과 같은 과제로 추진이 되고 있으며 관련분야에 관심을 갖고 있는 하기 분야에 대한 인력을 보유하고자 함. 촉매, 반응기 및 공정 개발 연구에 참여하게 될 예정임

- 수소 충전소용 촉매, 반응기 및 공정설계기술,
- LOHC 기반 수소 저장 및 이용기술
- 상용급 수소 전기차용 소재 합성을 위한 공정개발, 실증 및 상용공정 설계 기술 개발
- 베트남 해상가스기반 청정연료 제조를 위한 GTL-FPSO 공정용 촉매, 반응기 및 공정 개발.

○ 총 연수기간 : 2021년 후기 ~ 2026. 12. 31.(2-6년)

○ 채용전공분야 : 화학공학, 공업화학, 화학, 기계공학, 수학, 전공 박사 및 석/박사과정 희망자를 우선적으로 채용을 진행 할 예정.

○ 세부전공: 촉매, 반응공학, 공정설계, CFD 등

○ 인원: 4명 (석사/박사/통합과정, KIST School/학연과정 희망자 포함)

○ 특기사항

- 산업계에서 현장경험자 우선 채용
- 화학 공정설계, CFD 및 반응기 설계 능력 보유자 우선 채용

소속 부 서 : 청정에너지연구센터

연수 책임자 : 문동주 (책임연구원)

Code: 17502

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고기능성 나노소재, 나노소재 합성
연구 과제명 (Project Title)	<ul style="list-style-type: none"> - 고유연소자용 고기능성 투명 전극 소재 연구 - 극한환경용 고내열/내산화/난·불연 코팅 기술 - 전통과학 원리규명 및 분석기법
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> - 3D printing 및 광경화 복합소재 - 고내열/내산화/불연/초발수 등 기능성 코팅 소재 - 바이오센싱 유연투명전극, 전자파차폐/흡수 소재
<p>연수 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유연소자용 고기능성 투명 전극 및 3D 프린팅 소재 연구 • 미래성장동력인 5G IoT 유연소자의 상용화를 위해서 굽힘 혹은 스트레칭 스트레스에 대한 높은 유연특성을 만족하면서 대면적, 대량생산이 가능한 고내구성, 고신뢰성 유연 투명전극 연구 • 정밀부품, 바이오 센서 등의 3차원 형상의 물질을 쉽게 형상으로 구현할 수 있는 포토폴리머 기반의 3D 프린팅 소재 및 공정 기술 연구 • IoT-사물인터넷을 실현하는 데 필요한 차세대 유연태양전지, 고유연 디스플레이소자, 바이오센싱 웨어러블 디바이스, 전자파 차폐/흡수 필름, 유연히터 등 미래성장동력산업에 광범위하게 적용되는 장수명 고유연 투명 전도성 복합소재 연구 - 극한환경용 고내열/내산화/난·불연 세라믹 코팅 기술 • 초음속/극초음속 비행에 견딜 수 있는 고내열/내산화/난·불연 기능성 세라믹 코팅제 • 항공기, 전투기, 군함, 자동차 등의 고내열/내산화/난·불연의 기능성 액상 세라믹 코팅제 연구 - 전통과학 원리규명 및 분석기법 • 전통의 숨겨진 기술을 첨단분석기법을 이용하여 과학적으로 원리를 찾아내고 그 원리를 현대 과학기술과 접목하여 현대 생활에 적용 가능한 명품 소재를 연구 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 상 우</p>	

Code: 17502

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미생물 생명공학
연구 과제명 (Project Title)	미세플라스틱 발생 및 오염 저감 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	미세플라스틱과 미생물의 상호 작용 연구
<p>1. 미세플라스틱의 생물학적 포집/분해 기술 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 미세플라스틱의 종류/형태에 따른 생물학적 포집 비교- 미세플라스틱과 미생물의 상호 작용 연구 <p>2. 유용 생물자원 (미생물/효소) 탐색 및 이용 기술 개발 (bioprospecting)</p> <ul style="list-style-type: none">- 난분해성 물질의 자원화를 위한 유용 생물 자원 분리- 미보고 신규 미생물 자원 발굴 <p>3. 생물학적 전환 기술을 이용한 유용 생화학 물질 생산 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 생물 자원을 이용한 유용 생화학 물질 생산 메커니즘 분석- 신규 생화학 물질 생산을 위한 유전체 분석 및 우수 유전자 발굴	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 공 경 택</p>	

Code: 7503

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신재생에너지
연구 과제명 (Project Title)	e-Chemical 제조기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	인공광합성용 고용체 광전극 개발

태양광을 이용해 유용한 화합물을 합성하는 기술로는 광전기화학전지가 있다. 광전기화학전지는 반도체-전해질 접합을 이용하여 광에너지를 화학에너지로 효과적으로 변환시킬 수 있다. 그를 위해서는 적절한 반도체 광전극을 개발 할 필요성이 있다. 광전극에 적합한 반도체의 특성으로는 가시광선을 흡수할 수 있는 적절한 밴드갭과 화학반응을 일으키기에 적합한 밴드갭 에너지 위치가 있다.

그중 chalcopyrite 계열의 반도체는 흡광계수가 높고 이산화탄소 환원이나 수소 생산에 적합한 가전도대를 보이므로 효과적인 광전극 후보물질 이라 할 수 있다. chalcopyrite 물질은 ABX_2 의 결정 구조를 가지고 있으며, 해당 원자의 구성이나 그 비율에 따라 밴드갭을 조절 할 수 있음이 잘 알려져 있다. 대표적으로 $CuInS_2$ 와 $CuGaSe_2$ 의 고용체인 $Cu(In,Ga)Se_2$ 는 각각의 반도체의 밴드갭과 밴드갭 에너지를 In 과 Ga의 비율을 조절함으로 조절이 가능하다. 그러나 Ga은 비교적 희귀하여 고가의 원소이고 Se는 그 전구체인 H_2Se 가 매우 유독한 문제점이 있다.

따라서 본 연구에서는 Ga과 같은 족이면서 상대적으로 경제적인 Al과 Se과 같은 족인 S로 대체된 반도체를 제작하고자 한다. $CuInS_2$ 는 1.5eV의 밴드갭을 가지며 $CuAlS_2$ 는 3eV의 밴드갭을 가지므로, 두 물질의 고용체인 $Cu(In,Al)S_2$ 는 가시광을 흡수 할 수 있을 것으로 예측 되므로 태양광-화합물 전환에 유용한 후보물질로 고려된다.

결론적으로 $Cu(In,Al)S_2$ 을 전착-황화법으로 제작하는 방법을 개발하고, 제작된 광전극으로 태양광-화합물 전환의 특성을 평가한다.

소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터
연수 책임자(Advisor) : 주오심

Code : 17503

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	CO ₂ 이용 메탄올 합성기술
연구 과제명 (Project Title)	중온-저온 2단계 CO ₂ 수소화 메탄올 합성 촉매반응 공정개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> 메탄올 합성 촉매개발 연구(균일계 및 불균일계 실험) 메탄올 합성 다단반응시스템 연구(실험)
<p>대표적인 지구온난화가스인 CO₂를 포집하여 수소화반응시켜 메탄올을 제조하는 공정 개발 연구에는 1) CO₂ 전환 메탄올 합성반응용 촉매 개발, 2) 메탄올 합성 다단반응시스템 개발, 3) 메탄올 분리와 정제시스템 개발, 4) 미반응 원료(가스)를 분리하여 재순환시키는 recycle 공정개발 등이 핵심기술로 포함된다. 이 중에서 1)과 2)의 고압 다단반응시스템 연구와 그에 적합한 CO₂ 전환 메탄올 제조용 촉매 연구는 같이 연결되어 진행되어야 한다.</p> <p>본 과제를 위해 채용하고자 하는 학생연구원은 CO₂를 활성화하여 수소첨가를 통해 메탄올을 제조할 수 있는 유기금속 촉매 개선연구에 참여하여 최적 촉매를 찾아내는 연구에 참여할 계획이다. 학생연구원의 역할은 촉매의 조성물, 조성비, 첨가제 등에 따른 촉매 물성과 반응활성 변화에 대한 data 수집, 결과정리, 결과해석, 발표, 보고서/논문 작성 등으로 화학 또는 화학공학에서 취급하는 촉매반응 또는 촉매물질에 관심이 있는 연구자의 참여가 필요하다.</p>	
<p>소속 센터(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 홍 곤</p>	

Code: 17601

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미세먼지/환경유해인자 오염 현상 규명
연구 과제명 (Project Title)	자동차 발생 원인별 미세먼지의 확산 및 변환 현상 규명
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	미세먼지/환경유해인자 모니터링 및 자료 분석

대기환경, 도로변, 작업장, 실내공간 등 다양한 환경에서 공기 중에 있는 미세먼지를 포함한 환경유해인자의 농도를 모니터링할 수 있는 다양한 입자/가스 측정장비 및 샘플러의 원리 및 사용법을 습득하고, 오염 현상을 규명할 수 있도록 목적에 맞는 장비를 선정하고 설치 및 운영하는 방법 등을 포함한 현장 모니터링 기법을 배우고, 축적된 실측 자료를 상세히 분석하고 해석함으로써 오염원을 추정하고, 오염 현상의 특징을 파악함으로써 공기질 개선에 필요한 과학적인 기초 지식을 제공하고, 논문 또는 지적재산권인 특허 형태로 성과를 도출하는 방법을 배울 수 있음

<실험실 보유 장비>
입자 측정기 : TOF-ACSM, SMPS, FMPS, CPC, APS, OPC, Aethalometer, 베타게이지, Particle-bound PAHs monitor, Nanoparticle Aerosol Monitor, PM sampler, VOC sampler, Mobile Laboratory 차량 등 다수
대기질 가스 분석기 : CO/CO₂ analyzer, NH₃ analyzer, NO-NO₂-NO_x analyzer,, SO₂ analyzer 등 다수

소속 센터/단 명(Center) : 환경복지연구센터
연수 책임자(Advisor) : 이승복

Code: 7601

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	대기화학, 스모그 챔버 실험, 대기오염 모니터링
연구 과제명 (Project Title)	다중 스케일 챔버를 활용한 초미세먼지 생성 및 노화 기작 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	이차 생성 오염원 특성 규명을 위한 스모그 챔버 실험
<p>■ 고해상 질량 분석기를 이용한 실시간 외기 측정을 통하여, 이차미세먼지 생성 프로세스, 오염원, 마커, 이차생성 포텐셜등의 사전 분석</p> <p>■ 다중일 스케일의 스모그 챔버를 이용하여 측정에서 얻어진 동북아시아 고농도 미세먼지의 생성기작 규명 실험 수행</p> <p>■ 챔버실험을 위한 setup 및 모델 확보 (Chemistry and partitioning model)</p> <ul style="list-style-type: none">-이차 입자 생성을 위한 중형 챔버 (environmental chamber) 의 성능 평가 (입자, gas wall loss)-Evaporative enthalpy 측정을 위한 dilution chamber 성능 평가 (입자, gas wall loss)-Aging 모사를 위해 PAM의 성능 평가 (입자, gas wall loss)-노화 모사를 위한 PAM 화학적 모델 개발- KinSim: 기존의 모델을 한국에서 발견되는 전구물질로 수정하고 실험조건에 맞게 설정. <p>■ 스모그 챔버 실험을 통해 얻어진 노화에 따른 입자의 실시간 성분 분석수행 (HR-Tof-AMS 나 PTR-MS를 이용) , volatility 측정 및 VBS 산출</p> <ul style="list-style-type: none">- Toluene, D6 SOA의 대상 환경인자별 (Seed (inorganic(acid, neutral) organic), RH, HC/NOx ratio, NH₃ 노화조건 (주간, 야간)) 에 따른 VBS 및 evaporative enthalpy 모수- Toluene, D6 대상 환경인자별 (Seed (inorganic(acid, neutral) organic), RH, HC/NOx ratio, NH₃) 노화조건 (주간, 야간)에 따른 잠재 이차 생성 수율 산정 <p>■ 스모그 챔버 실험을 통해 얻어진 VBS 산출결과를 모델화하여 비교분석 연구</p> <p>■ 스모그 챔버 결과와 실제 측정 결과 비교를 통한 측정결과 설명, 실험 수정등의 지속적 피드백 연구</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 환경복지 연구 센터	
연수 책임자(Advisor) : 김화진	

Code: 17601

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	환경 미생물, 환경 바이오 센서
연구 과제명 (Project Title)	부유세균 선택 탐지를 위한 DNA 압타머 리셉터 개발 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	타겟 선택적인 DNA 압타머 리셉터 스크리닝 및 이를 이용한 나노센서 연구
<div>■ 부유세균 분포 검토를 위한 공기중 부유 입자 샘플링 및 샘플의 DNA 추출</div> <div>■ NGS 기반 시퀀싱 분석을 통한 부유세균 분포 검토</div> <div>■ 초고속 리셉터 스크리닝 기술 개발 및 최적화</div> <div>■ 초고속 리셉터 스크리닝 기법을 이용한 부유세균 타겟 DNA 압타머 리셉터 스크리닝</div> <div>■ 스크리닝된 DNA 압타머의 선택도와 친화도 검증</div> <div>■ DNA 압타머를 이용한 타겟 미생물 진단 나노 센서 연구</div> <div>■ 금나노 입자 기반 색도 변화 나노센서 개발</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 환경복지 연구 센터 연수 책임자(Advisor) : 김병찬	

Code: 7602

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	온실가스 포집 및 저감 분야
연구 과제명 (Project Title)	온실가스 저감을 위한 국토도시공간 계획 및 관리기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	온실가스 포집 및 저감기술 개발
<p>1. 온실가스 포집</p> <ul style="list-style-type: none">- 포집제 선정/합성 기초실험- 포집 공정 연구/파일럿 공정 연구 <p>2. 온실가스 저감기술</p> <ul style="list-style-type: none">- CO₂를 이용한 알킬렌 카보네이트 제조용 촉매 개발- 이차전지 전해질용 알킬렌 카보네이트 제조 공정 연구	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 환경복지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 나인욱</p>	

Code: 7603

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소소재 기반 가스흡착소재 개발 및 대기환경의 응용
연구 과제명 (Project Title)	생활환경 유해화학인자 탐지기 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유해물질 흡착 능력 평가 및 응용
<p>- 생활환경에서 유해인자에 대한 인체 노출 피해가 지속적으로 보고되고 있음. 따라서 다양한 유해인자를 현장에서 빠른 시간 내에 포집하여 탐지할 수 있는 기술이 요구됨.</p> <p>- 생활환경에서 발생하는 유해인자의 종류와 농도가 매우 다양하기 때문에 한 가지 물질로 모든 물질을 포집하기는 어려움. 따라서 대상 물질과 성상에 따라 최적화된 소재를 개발하고 이를 현장에서 실증하는 기술이 요구됨.</p> <p>- 활성탄, 그래핀 등 다양한 탄소 기반의 소재가 흡착제로 사용되고 있음. 탄소 기반의 소재는 주로 온습도에 안정적이며 비표면적이 높아 적은 양으로도 많은 유해가스를 흡착할 수 있음. 하지만 표면이 소수성을 띄어 일부 가스에 대해서만 높은 흡착량을 보임.</p> <p>- 따라서 본 연수에서는 다양한 탄소 기반의 가스 흡착소재를 측정하고자 하는 환경 및 물질에 맞게 개질하고 물리화학적 특성을 분석하여 궁극적으로는 극한의 대기환경에서 사용할 수 있는 흡착제를 개발하고자 함.</p> <p>- 또한 본 연수에서는 개발된 흡착소재를 이용하여 실제 환경에서 활용하여 실증연구를 진행할 것이며 흡착제로써 뿐만 아니라 센싱 및 응축기로써 활용할 수 있는 가능성에 대한 연구도 진행할 것임.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 환경복지연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이지원	

Code: 7604

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유해물질 제어용 다공성 구조체 조립, 측정, 분석, 및 응용
연구 과제명 (Project Title)	상온 유해인자 흡착 및 탐지용 산화그래핀 파이버 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	무기재료 합성 및 물성 측정 그리고 다양한 응용분야 실험을 통한 데이터 수집, 정리, 분석 및 유해 대기오염물질
<p>담당업무 내용 : 1. 무기소재 관련 배경지식 논문 및 기타 자료 검색, 수집, 및 학습 2. 기능성 나노 흡착/촉매 신소재 합성 및 기타 관련 실험 3. 소재 관련 분석 실험 데이터 이해 및 해석 4. 연구 수행 관련 기타 지원 업무</p> <p>- sol-gel reaction, solvothermal (hydrothermal) reaction, nano particle quantum dot reaction, solid state reaction, liquid exfoliation, chemical vapor deposition 등의 다양한 합성방법 및 주요반응기작 소개 및 정밀 개질 방법등에 대한 지식 공유. 무기소재에 대한 전반적인 이해능력 향상시킬 예정.</p> <p>- 비정질 혹은 결정성 무기소재 구조 파악, 물성 분석을 통한 환경정화 응용 방법론 소개. Transmission Electron Microscopy, Scanning Electron Microscopy, X-ray Photoelectron Spectroscopy, Energy Dispersive Spectroscopy, Raman, IR, UV-Vis spectroscopy 등의 재료분석법에 대한 개괄과 활용법 그리고 이를 통한 소재정보 도출 방법 연수예정. 또한 다양한 소재 분석 방법론을 가르쳐주고 신소재 이해 및 활용 기반을 마련해줄 예정.</p> <p>- 다양한 무기소재들의 실질적인 환경정화 및 제어분야 활용, 반응기작 등의 소개. 온실가스 감축가능 이산화탄소 흡착소재, 수질환경 개선 가능 선별적 이온흡착소재, 대기 유해물질을 분해할수 있는 촉매소재, 기타 실내대기환경에서의 유해인자 저감가능 흡착/분해 소재 등을 소개하며 이들의 가능성과 한계점 그리고 주요 반응기작들을 탐구유도 예정.</p> <p>- 학생들과의 적극적인 토의와 발표형식을 통해 아직 환경 정화 및 제어분야에서 활용되지는 않았지만 가능성이 충분한 새로운 소재들을 찾아보고 활용방안과 예상 반응기작등에 대한 아이디어를 공유해보는 시간을 가져 보려고 함. 이를 통해 연수생들이 자발적으로 소재에 관심을 갖고 탐구해보며 이를 활용하여 독자적인 활용처를 찾고 연구의 의미를 스스로 부여해보는 시간을 가지며 독립적인 연구자로서의 자질을 배울수 있게 유도하려고 함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 환경복지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 오영탁</p>	