

코드번호0601

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	광기능성 나노소재
연구 과제명 (Project Title)	컬러 레지스트 적용을 위한 고안정성 페로브스카이트 양자점 소재 합성
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	다양한 발광색을 나타내는 고효율 나노입자 합성 및 디스플레이 응용

- 연수 내용 :

투명 디스플레이로 적용이 가능한 광기능성 나노소재(양자점/나노형광체 등) 합성에 관한 연구를 수행할 예정임. 높은 발광 효율을 보이는 광기능성 나노 소재를 합성하고, 발광색을 조절하는 연구를 수행하고, 디스플레이 적용을 복합체를 제작하는 연구를 수행할 예정임. 이와 더불어 다양한 광학 분석 및 나노구조 분석 연구 및 소자 구현 연구를 진행할 예정임.

- 세부연수내용

- 1) 광기능성 나노 소재 합성 및 응용
 - 고효율 양자점 혹은 (상향변환/하향변환) 나노형광체 합성
 - 효율 및 광특성 조절을 위한 나노구조 제어
- 2) 광기능성 나노소재 분석
 - 표면 개질 및 코팅 등을 통한 광특성 개선
 - Transmission electron microscopy, X-ray Diffraction, Photoluminescence 분석
- 3) 양자점 혹은 나노형광체를 이용한 응용
 - 디스플레이 구현을 위한 복합체 혹은 소자 제작

소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터

연수 책임자(Advisor) : 장 호 성

코드번호0602

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노물질 합성 및 응용분야
연구 과제명 (Project Title)	다차원 나노소재 INTERFACE ENGINEERING 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노물질을 디자인하고 합성하는 업무

1. 연수의 목적 및 필요성

생활환경, 대기 환경, 수질 환경 등에 영향을 주는 유해인자를 저감하고 유해인자의 발생을 원천적으로 차단하는 시스템이 필요하며, 이를 실현하기 위한 기능성 나노 소재 또는 나노 구조 연구를 목표로 함.

2. 연수의 내용, 방법, 범위

나노 크기의 저차원 소재, 금속 무기 소재 등의 생산 기술을 도입한 전기화학, 화학 센서 등의 방법을 통해 나노기술 분야에서 참여 가능한 유해인자 제거 연구 활동을 수행하고 자함.

첫 번째로, 1) 나노소재 기능화를 통한 촉매기술, 2) 소재 복합화 및 구조제어를 통한 분리기술, 3) 표면구조제어를 통한 선택적 흡착제어기술 기술 개발에 참여. 두 번째로, 1) 촉매 반응을 이용한 친환경 에너지로 변환하는 시스템, 2) 선택적 유해인자 탐지를 위한 센서 시스템 등을 이용함. 마지막으로, 우리 주변에 존재하는 다양한 형태의 유해인자를 (기체분자, 액체분자, 유해이온 등) 특정 지어 나노기술과 접목하여 제거.

3. 연수결과에 대한 기대효과 및 활용방안

표면구조제어기술/촉매기술/분리기술을 나노구조체를 통해 실현 시킴으로써 현대 사회의 일상생활과 산업현장에서 발생하는 각각의 유해인자에 따른 맞춤형 기술의 도입의 필요에 부합하고자함. 이는 유해인자를 효율적으로 제거할 수 있을 것으로 기대하며 사회적, 기술적으로 파급효과가 클 것이라 예상함.

소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어센터

연수 책임자(Advisor) :정소희

코드번호0603

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	광전소자 (태양전지 및 LED)
연구 과제명 (Project Title)	하이브리드 페로브스카이트 기반 신축/유연 광전소자
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	페로브스카이트 기반 광전소자 개발 연구
<p>(연수 내용 - 1장 이내) (Training contents - within one page)</p> <p>* 내용을 충실히 작성 바랍니다. (Fill out the contents faithfully)</p> <p>1. 페로브스카이트 기반 태양전지 및 LED 성능 개선 ㄱ. 전하수송재료 및 계면 특성 개선 연구</p> <p>2. 페로브스카이트 기반 광전소자 안정성 개선 ㄱ. 원자층증착법을 활용한 패시베이션 기술 개발 ㄴ. 자가치유폴리머를 활용한 패시베이션 기술 개발</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김인수</p>	

코드번호0604

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 소재, 전도성 소재, 나노구조 제어
연구 과제명 (Project Title)	고주파/고출력 전자파 대응 고성능 나노 소재/구조 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자/전도체 하이브리드 기반 친환경 잉크 개발 및 이를 이용한 전자파 차폐로의 응용

○ 연수 기간 : 2022. 09. ~ 2024. 08.

○ 연구 내용

1. 목표
 - : 고분자/전도체 복합화를 통한 전도성 잉크 개발
 - : 전도성 필름 구현 및 이를 이용한 고주파/고출력 전자파 제어 기술 개발
2. 연구 내용 및 방법
 - : 친환경 고분자 소재 합성 및 개질
 - : 고분자/전도체 복합화를 통한 고전도 잉크 개발
 - : 고전도성 고분자/전도체 하이브리드 필름을 이용한 전자파 차폐 응용
 - : 하이브리드 필름 나노 구조 제어를 통한 고효율 전자파 차폐 기술 개발
3. 모집 분야
 - : 대학원 석/박사 과정 재학 중인 자 (신소재공학과, 화학공학과, 기계공학과)

소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터

연수 책임자(Advisor) : 김재홍

코드번호0605

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	하이브리드 소재 기반 유연 에너지/전자 소재
연구 과제명 (Project Title)	에너지 준위 조절을 통한 열 제어 특성이 최적화된 자유형상형 하이브리드 반도체 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	하이브리드 소재 기반 유연 에너지/전자 소재 연구
<p>○ 연수 기간 : 2022.09.01.~</p> <p>○ 연수 내용 : 본 책임연구원은 연구재단 주관 미래소재디스커버리사업과 미래원천기술개발사업에서 유연 전자 소재 분야를 담당하고 있으며 이 분야에서 획기적인 연구 성과를 내고 있음. 우리 몸으로부터 실시간으로 제공되는 다양한 신호들을 감지하여 이를 건강 이상이나 안전 확보 등의 목적으로 이용하여 더 나은 삶을 제공하고자 하는 분야가 큰 각광을 받고 있음. 더 정확한 센싱이나 편의성, 장기 착용성 등의 측면에서 소프트한 전자 소자의 개발에 대한 수요가 매우 높음. 미래형 전자 소자는 기존의 정형화된 폼팩터를 넘어 자유형상을 가지는 형태로 발전해나가고 있음. 특히 해당 기술의 발전으로, 새로운 디지털 인터페이스의 구현이 가능해질 것이라 예상되나, 신축 시 문제가 되는 전기적 특성 및 안정성 저하, 그리고 변형에 따른 화면 왜곡이 큰 기술적 이슈임. 현재 신축성 전극 연구는 인장성 부여 가능성은 보여주고 있으나 더 높은 전도성 및 신축 안정성을 확보하기 위한 연구가 필요하며, 신축성 기판에서도 신축성 소재를 단순히 쓰고 있으나 변형에 따른 왜곡에 대한 연구가 전무함. 이에 이 분야의 원천기술을 연구하고 기존의 유연 전자 산업 기술과 접목하기 위한 기술 개발을 진행할 연수 인력을 충원하고자 함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김 희 숙	

코드번호0606

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	다공성 고분자막 제조 및 에너지소자 기술 개발
연구 과제명 (Project Title)	XG 대응 초경량/초박막 전자파 제어 소재·부품 개발을 위한 중간재 및 공정 최적화 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	다차원 융합기술을 이용한 다공성 고분자막 제조 및 이를 응용한 에너지 소자 개발
<p>(연수 내용)</p> <p>○ 다차원 융합기술을 이용한 다공성 고분자막 제조 및 이를 응용한 에너지 소자 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 연구 목표 : 유연전자소자에 대응가능한, 1차원 nanorod 및 3차원 spheroid가 결합된 다차원 다공성 고분자막 기반의 유연한 신개념 에너지 전환/저장 소자 기술 개발- 연구 범위<ol style="list-style-type: none">(1) 재료의 구성 원소 및 다양한 차원 구조의 융합을 통한 물성 및 신뢰성 제어 기술(2) 다양한 형상 및 크기의 다공 구조를 갖는 고분자막 기반의 이온전달체 구동 제어 기술(3) 형상 제어 기술- 수행 방법<ol style="list-style-type: none">(1) 다양한 차원의 입자 간 복합화기술 적용한 다차원 구조체 개발(2) nanoscale 분해능을 지닌 3D Nano-Tomography 등 고해상도 영상 이미징 시스템을 이용하여 3 차원 모폴로지 해석 및 이를 통한 구동 메카니즘 규명- 활용 계획 : 새로운 유연전자 시스템에 대응가능한, 유연성 및 고성능/안정성이 동시에 확보된 고분자막 제조 및 이를 에너지 소자 응용기술 개발에 적용	
소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이 상 수	

코드번호0607

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	이차원 반도체 소재 개발 및 유연 전자 소자 응용
연구 과제명 (Project Title)	기계적 메타물질 기반 2축 제어 신축성 기판 및 나노필러 아키텍처링을 이용한 고유 신축 전극 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	이차원 반도체 소재 기반 유연 전자 소자 개발
<p>자유형상을 가지는 전자기기에 대한 연구가 활발하게 진행됨에 따라, 변형하에서도 안정적으로 시스템이 동작할 수 있게 하는 고안정성 웨어러블 플랫폼 기술에 대한 연구가 큰 관심을 받고 있습니다. 본 연수는 이차원 반도체 소재 기반 유연 전자 소자 제작 및 동작에 최적화된 플랫폼 기술에 대한 연구를 진행하고자 합니다. 이차원 반도체 소재를 잉크화하고 이를 유연 기판위에 패터닝함으로써 반도체 소자를 제작하고 평가함으로써, 안정적인 구동이 필수적인 웨어러블 일렉트로닉스의 핵심요소 기술을 확보하고자 합니다. 이 기술은 향후 차세대 반도체 소재 및 소자 연구의 밑거름이 될 것이며 특히 전세계적으로 활발하게 연구되고 있는 잉크젯 프린팅 기반의 이차원 반도체 소자 개발을 선도할 수 있는 초석이 될 것입니다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 정 승 준	

코드번호0608

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	- 나노소재 기반 전자파 차폐/흡수 복합소재 제조
연구 과제명 (Project Title)	미래 모빌리티 동작 신뢰성 확보를 위한 고주파/고출력 전자파 솔루션 소재·부품 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> - 나노소재 기반 고전자파흡수, 고방열 기능성 복합소재 개발 - 복합체 기반 극한환경 대응 전자파 솔루션 소재 개발 - 물질상수 측정을 통한 전자파 제어 메커니즘 연구 - 건식 복합화 공정 기반 고분자 복합소재 제조
<p>○ 연구 목표: 세계 최고 수준의 전자파 솔루션 소재·부품 원천기술 확보 및 실용화</p> <p>○ 연구 내용</p> <p>■ 나노소재 기반 고전자파흡수, 고방열 기능성 복합소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 나노복합소재 흡수성능(@28 GHz): 흡수도 50 dB 이상, 반사도 2 dB 이하, 두께 300 μm 이하 - 방열 성능: 수평방향 50 W/mK <p>■ 건식 복합화 공정 기반 고분자 복합소재 제조</p> <div data-bbox="391 1072 1166 1375" data-label="Diagram"> </div> <p>그림. 기계-화학적 복합화 공정의 모식도</p> <p>■ 복합체 기반 극한환경 대응 전자파 솔루션 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 열충격 후 전자파 차폐 안정성 (@ - 60℃ ~ 120℃, 50회) - 열충격 후 탄성 회복률 (@ - 60℃ ~ 120℃, 50회) <p>■ 물질상수 측정을 통한 전자파 제어 메커니즘 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 나노소재의 물질상수 측정 및 전자파 제어 특성 모델링 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박 종 혁</p>	

코드번호0609

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	에피택시 산화물 박막 증착 및 멤스 소자 개발
연구 과제명 (Project Title)	에피택시 산화물 박막 증착 및 멤스 소자 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	에피택시 산화물 박막 증착 및 멤스 소자 개발

1. 연수의 목적 및 필요성

- 산화물 성장 공정 개발
- 펄스 레이저 증착 및 스퍼터링 공정으로 증착된 강유전 단결정 박막을 이용한 차세대 전자 소자 제작

2. 연수의 내용, 방법, 범위

- 다양한 세라믹 타겟의 조성 변화를 통한 최적의 소재 구현
- 펄스 레이저 증착 및 스퍼터링 공정을 이용한 강유전 박막의 단결정 박막 성장 기술 개발
- 강유전 박막의 물성 평가
- 멤스 소자 및 FeFET 반도체 소자 개발

3. 연수결과에 대한 기대효과 및 활용방안

- 펄스 레이저 증착 및 스퍼터링 공정을 이용한 고품질 단결정 산화물 박막 성장 기술 확보
- 멤스 공정을 이용한 차세대 전자소자 제작 기술 확보
- 저전력, 소형화가 가능한 초음파 인식 보안기술
- 차세대 반도체 소자 (Logic-in-memory) FeFET 소자 개발

소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터

연수 책임자(Advisor) : 백승협

코드번호0610

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	뉴로모픽 센서디바이스 개발을 위한 원천소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	시냅스 어레이용 산화물 기반 고선택성 저항변화 소재 및 소자 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	뉴로모픽 센서소자 개발을 위한 원천소재 디자인

연수 내용 : 본 공고에서 선발되는 연수생은 재료공학/화학공학/전자공학 기반의 전문 지식을 바탕으로 나노물질 합성/나노박막 증착과 같은 재료의 설계부터 이를 응용한 뉴로모픽 센서응용으로의 연구들을 수행함. 구체적으로 금속산화물 내부에 도핑된 도펀트 이온들을 활용해 나노입자 촉매 형태로 실시간으로 형성시키는 연구를 수행하며, 이러한 합성 연구들은 나노물질/나노박막 등에서 수행될 수 있음. 나노입자 촉매가 형성된 금속산화물 물질내에서의 입자형성 메커니즘 입증 연구 및 이러한 물질을 활용한 센서 (예시: 가스센서 및 이온센서) 연구들을 수행할 것임.

또한, 화학센서의 선택성 향상을 위한 기체의 선택적 투과가 가능한 다공성 멤브레인 개발 연구 또한 수행 될 수 있으며 이때 활용되는 재료들은 산화물/고분자/금속유기구조체 등의 다양한 소재군들이 활용 될 수 있음.

소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터
연수 책임자(Advisor) : 장지수

코드번호0611

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	계산재료과학 (원자단위 모델링, 머신러닝, 차세대 반도체 재료설계)
연구 과제명 (Project Title)	ReRAM용 전이금속 산화물의 저항변화 동작원리 규명과 스케일 브리징을 위한 원자단위 모델링
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	재료 모델링 기법 연계기술을 통한 차세대 반도체 재료설계
<p>(연수 내용)</p> <p>제일원리 계산 코드를 익혀서 재료의 원자구조, 전자구조를 얻고 해석하며, 다양한 물성을 예측하는 기법을 익힘.</p> <p>이 방법론을 이용하여 ReRAM용 전이금속 산화물의 저항 변화 동작원리 규명 및 단위 소자 모사 개선을 위한 핵심 파라미터 추출함. 이를 통하여 인공지능 반도체용 회로 개발을 위한 멀티 스케일 시뮬레이션 연구 중 원자단위 모델링 연구를 수행함으로써 차세대 인공지능 반도체 연구를 위한 통합적인 선진 시뮬레이션 개발에 기여함.</p> <p>전이금속 산화물 기반 ReRAM 소자의 저항 변화 거동을 원자단위 모델링으로 규명하기 위하여 filamentary-type valence change mechanism (VCM) 거동에 대한 제일원리 계산 연구를 수행함. 이로부터 전도성 필라멘트의 형성/파괴 메커니즘을 원자 수준에서 제시함. 또한, 단위 소자 모사의 정확성과 확장성 개선을 위한 핵심 파라미터 세트를 결정하는 방법론을 구축하고, 이 파라미터들의 자동 추출 기법을 개발하여 단위 소자 모사에 제공함.</p> <p>이로부터 차세대 반도체 재료의 원자단위 모델링에 대한 전문적인 경험과 더불어 효율적인 멀티 스케일 시뮬레이션의 협업 능력을 갖춘 인력을 양성함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터 연수 책임자(Advisor) : 최정혜	

코드번호0612

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	반응기내 유동 연구 및 흡습제 연구
연구 과제명 (Project Title)	대기-지표간 물 순환 계면 제어 기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	반응기내 유동 전산모사 또는 흡습제 연구
<p>- 주어진 형태의 반응기 안에서 반응 기체들의 유동에 대한 전산 해석 또는 흡습제 연구</p> <p>- 관련 전공: 신소재, 재료, 환경, 화공, 화학 등</p> <p>- 학위 과정: 석사, 석박통합, 박사과정 무관.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 상 훈</p>	

코드번호0613

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	셀룰로오스 복합 소재 응용
연구 과제명 (Project Title)	일렉트로 수퍼셀룰로오스 복합소재 개발/ 해상 유출 저유황유 오염 방제기술 및 장비 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고강도, 고전도성, 친수성 셀룰로오스 개발
<p>- 연수 내용 : 셀룰로오스 기반 극한 물성 소재 연구</p> <p>1-1. 셀룰로오스 소재를 이용한 고강도 전도성 복합소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 셀룰로오스 소재 이용 기계적 물성 향상 연구- 셀룰로오스 소재 이용 전도성 소재 복합화 연구 <p>1-2. 셀룰로오스 기반 친수성 유회수 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- ‘해상 유출 저유황유 오염 방제기술 및 장비 개발’ 과제를 수행함에 있어서, 친수성 유회수 소재 및 유회수기 개발 업무를 수행할 인력이 필요하여 채용을 신청함.- 친수발유 소재 및 3d 프린팅 및 금속 발포 소재의 매크로 구조를 응용한 유회수 기술과 기술 개발과 Multiphase flow 제어 유회수기 개발 업무를 담당할 예정	
소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 문 명 운	