

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
<p>- 연수 내용 :</p> <p>투명 디스플레이로 적용이 가능한 광기능성 나노소재(양자점/발광 나노입자 등) 합성에 관한 연구를 수행할 예정임. 높은 발광 효율을 보이는 광기능성 나노소재 합성 및 발광색을 조절하는 연구를 수행하고, 디스플레이 적용을 위해 복합체/소자를 제작하는 연구를 수행할 예정임. 이와 더불어 다양한 광학 분석 및 나노구조 분석 연구 및 소자 구현 연구를 진행할 예정임.</p> <p>- 세부연수내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 광기능성 나노 소재 합성 및 응용 <ul style="list-style-type: none"> - 고효율 양자점 혹은 무기 발광 (상향변환/하향변환) 나노입자 합성 - 효율 및 광특성 조절을 위한 나노구조 제어 2) 광기능성 나노소재 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 표면 개질 및 코팅 등을 통한 광특성 개선 및 표면 분석(FT-IR 등) - Transmission electron microscopy, X-ray Diffraction, Photoluminescence 등 분석 3) 양자점 혹은 발광 나노입자를 이용한 응용 <ul style="list-style-type: none"> - 디스플레이 구현을 위한 복합체/소자 제작 - 디스플레이 구현 및 복합체/소자 평가 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 장 호 성</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	엔지니어링 세라믹스 분야
연구 과제명 (Project Title)	우주기지내 극한환경 개선 유해인자 반응형 소재 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	우주기지 보호용 소재 개발
<p>연수내용:</p> <p>연수기간 중 우주에서 날라오는 먼지 등 물체로부터 우주기지를 보호할 수 있는 Reaction-bonded Boron Carbide 또는 Reaction-bonded Silicon Carbide 등 내구성 높은 엔지니어링 세라믹스 분야 연구를 수행하면서 기계적 성질을 향상시키는 연구를 수행할 예정이다. 이러한 엔지니어링 세라믹스는 우주 뿐만 아니라 방산 등에 적용될 수 있는 등 다양한 응용 분야를 가지고 있고, 국가 간 기술 교류 대상이 아니라 연구가 필요하다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이승용	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	전도성 이차원 나노소재 기반 전자/전기화학 응용
연구 과제명 (Project Title)	2D 소재 기반 고성능 나노 소재/구조 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	2D 나노소재/나노복합소재 합성 및 구조제어
<p>(연수 내용)</p> <p>(개요)</p> <p>최근 5G 통신 및 AI 기반 IoT, 로봇, 자율주행자동차, 웨어러블 전자기기 및 신재생에너지 기반 수소 전기자동차 등의 기술적 및 사회적 대 변환기를 맞이하고 있으며, 기술 개발 요구에 효과적으로 대응할 수 있는 모듈형 소재 플랫폼 기술 개발이 필요함. 기존 소재 개발 방식은 신규 소재 개발에 많은 시간과 노력이 필요하고, 성공을 담보할 수 없는 예측 불확실성에 문제가 있으므로, 지금과 같은 시대 변혁기에 신속하게 대응할 수 있는, 원자 제어 가능한 모듈형 소재 제조 플랫폼 기술 개발이 필요함.</p> <p>본 연구실에서는 다양한 형태의 2차원, 3차원 구조를 가지는 나노복합소재를 기반으로 우수한 전기적 및 전기화학적 특성을 가지는 모듈형 소재를 개발하여 에너지/환경/전자 응용 소자를 개발하고자 함. 특히, 최근 많은 주목을 받는 맥신 및 그래핀 2D 소재를 중심으로 한 신소재를 개발하는 것을 목표로 함.</p> <p>(연수 주제)</p> <ul style="list-style-type: none">- 원자 조성 및 결정구조가 제어된 나노소재 합성 플랫폼 기술 개발- 차세대 2D 소재 (맥신 (MXene) 등) 개발 및 나노구조제어 기술 개발- 나노 소재의 표면 개질을 이용한 유기 무기 복합체, 고분자 복합체 형성- 나노기술 활용 웨어러블 디바이스용 박막 소재 및 센서 소자 개발- 구조제어 기반 고성능 전자/에너지/환경소자용 전극 개발 <p>(연관과제)</p> <ul style="list-style-type: none">- 수요 맞춤형 Post-MXene 소재 기술을 위한 무기-유기 표면 스위칭 기술 개발	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김선준	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	고분자 및 실리콘 소재 합성 및 에너지/환경 응용
연구 과제명 (Project Title)	극한환경 연료전지/수전해용 이온교환분리막 및 이 오노머 플랫폼 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자 합성, 분석 및 다양한 응용 연구
<p>The trainee shall perform duties related to the synthesis of ion-exchange polymer membranes and their application in energy and environmental applications. Duties specifically involves training in polymer chemistry and characterization of structure, membrane fabrication, hydrogen fuel cell testing, electrolysis cell testing, and toxic chemical removal tests in extreme pH environments.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이성수</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기능성 고분자 소재 (에너지 및 환경 응용)
연구 과제명 (Project Title)	우주기지내 극한환경 개선 유해인자 반응형 소재 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성 고분자 소재 합성 및 에너지/환경 응용 연구
<div>1. 기능성 고분자 합성</div> <div>-유기화학을 기반으로 신규 단량체 합성 및 고분자 중합</div> <div>-중합후 개질법을 통한 고분자 기능기 조절</div> <div>-고분자 소재 및 기능성 나노입자를 이용한 복합소재 개발</div> <div>2. 기능성 고분자 소재의 에너지 저장 및 촉매 응용</div> <div>-산화/환원 활성 고분자의 전기화학적 에너지 소재 개발</div> <div>-전기화학촉매 응용을 위한 전기화학활성 고분자 소재 개발</div> <div>-고분자 복합필름의 물성 개질을 통한 분리막 소재 개발 (2차전지, 연료전지)</div> <div>3. 기능성 고분자 소재의 환경 응용</div> <div>-극한환경 유해인자 제거를 위한 고분자 기반 촉매 소재 개발</div> <div>-고분자 기능기 및 표면 개질을 통한 이산화탄소 전환 기술 개발</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 나종범	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노다공성 소재 합성 및 구조 제어
연구 과제명 (Project Title)	전기화학적 반응성 향상을 위한 맞춤형 나노다공성 촉매 합성 및 나노구조화 플랫폼 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노다공성 소재 합성 및 에너지/전기화학촉매 응용 연구
<div>1. 나노다공성 소재 합성</div> <div>-전도성 소재 기반의 신규 나노다공성 소재 합성</div> <div>-나노입자형 또는 박막형 나노다공성 전극 소재 합성</div> <div>-화학적 및 전기화학적 합성법을 활용한 기능성 부여</div> <div>2. 나노다공성 구조 제어</div> <div>-고분자 코팅 또는 식각과 같은 후처리 기술을 이용한 나노구조 제어</div> <div>-기공크기 및 기공도 제어 기술 개발</div> <div>-응용분야에 적합한 구조로 나노구조 최적화 기술 개발</div> <div>3. 에너지 및 전기화학촉매 응용</div> <div>-전도성 및 나노다공성 소재를 이용한 에너지 전극 응용 (2차전지 및 연료전지)</div> <div>-기능성 도핑 또는 후처리를 통한 전기화학적 촉매/전극 응용</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 나종범	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	전기화학 나노소재
연구 과제명 (Project Title)	우주기지내 극한환경 개선 유해인자 반응형 소재 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	인공월면토 기반 전기화학 전극소재 합성 및 평가
인공월면토를 기반으로 표면특성이 제어된 나노촉매(oxygen reduction/evolution reaction) 소재를 합성하고 전기화학성능평가 수행 예정.	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김종민	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 광·전자 소재/소자
연구 과제명 (Project Title)	고성능 SWIR 광센서 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	SWIR 유기/양자점 반도체 소재/소자 개발
<p>본 연구팀은 기능성 유기 반도체와 광·전자 소재를 활용하여 차세대 포토닉/광·전자 소자 개발을 목표로 하고 있습니다. 양자화학 이론 계산을 통한 유기 소재 특성 예측/분석, 유기 소재 설계/합성, 광·반도체 소자 공정 개발과 소자 특성 분석 등 기초분석에서 응용기술 개발에 이르는 소재/반도체 분야 전반을 연구할 수 있습니다.</p> <p>현재 제안하는 연구 분야는 아래와 같으며 세부 사항은 연구책임자와 논의를 통해 조율할 수 있습니다.</p> <p>분야 1. SWIR 양자점 광센서 소자 개발</p> <ul style="list-style-type: none">▪ PbS, InAs, InSb 양자점을 이용한 고성능 SWIR 광센서 개발▪ 대면적 양자점 패터닝 기술 개발▪ 실리콘 기판을 이용한 양자점 광센서 개발 <p>분야 2. SWIR 광센서를 위한 광활성층 및 전하수송층 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none">▪ SWIR 흡수 양자점 소재 합성▪ SWIR 흡수 유기 반도체 소재 합성▪ InAs, InSb 양자점 용 리간드 소재 합성▪ 광센서용 유/무기 전하수송층 소재 합성	
소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김 진 홍	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	포토닉스/플라즈모닉스 소재, 구조 및 응용 소자
연구 과제명 (Project Title)	1. 확장이 용이한 투명 태양전지 플랫폼 개발 2. 복사에너지제어 광자메타소재 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노포토닉스 구조 설계 및 제작, 광학 및 광열 변환 소재 및 응용 소자 연구
<div># 연수내용</div> <div><ul style="list-style-type: none">발광형 태양 집광 장치 기반 투명 태양전지의 투과도, 발전 효율, 연색성 및 안정성 향상 연구위상 간섭 다층 박막 구조, 플라즈모닉 광 집속 구조, 열 방사 제어 구조 모델링 및 광 특성 시뮬레이션Radiative heat loss를 줄이기 위한 적외선 방사 제어 메타 소재 설계 및 제작태양광 완전 흡수체 및 적외선 선택 방사 메타 표면을 결합한 광열 증기 생성 멤브레인 개발무전력 복사냉각 소재 및 관련 응용 소자 개발</div> <div># 세부 연수 내용</div> <div><div>1) FDTD 전산 모사 기반 포토닉/플라즈모닉 나노 구조 설계, 레이저 가공 및 반도체 공정을 이용한 광학 제어 구조 제작</div><div>2) 소재의 열적외선 방출 특성을 제어하기 위한 다층 박막 및 유-무기 복합체 기반의 복사 냉각 구조 연구</div><div>3) 포토닉 및 플라즈모닉 나노구조에서의 광 집속 및 열 소산 특성 제어를 통한 광열 변환 소자 성능 향상 연구</div><div>4) 다중 스펙트럼 독립 제어 기반 광학 및 에너지 소자 응용 연구</div></div>	
소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 강 구 민	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	셀룰로오스 기반 에너지 변환/저장 소재
연구 과제명 (Project Title)	Electro-super wood 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	친환경 소재 기반 에너지 변환/저장 소재 개발 연구
<p>- 연수 내용 :</p> <p>1) 친환경 에너지 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 친환경 소재의 나노/마이크로 크기 제어 연구- 친환경 소재 이용 전기전도성, 기계적 물성 향상 연구 <p>2) 친환경 소재 이용 에너지 변환 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 친환경 에너지 변환 소재 및 소재 개발- 연료전지 응용 기술 개발- 리튬 메탈 전지 응용 기술 개발 <p>3. 에너지 변환/저장 소재의 극한 환경 응용</p> <ul style="list-style-type: none">- 온도, 압력 등 극한 환경에서의 에너지 변환/저장 특성 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 문 명 운	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소중립 대응 촉매 및 흡착제 개발
연구 과제명 (Project Title)	친환경 다중 연료 대응 NOx 제어용 촉매기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	탄소중립 대응 촉매 및 흡착제 소재 합성 및 성능 평가
<div>- 연수 내용</div> <div>: 나노다공성 촉매/흡착제 소재 개발 및 합성 연구</div> <div>: 기상반응을 통한 환경/에너지 촉매 반응 및 흡착/분리 연구</div> <div>: 나노다공성 촉매의 물리화학적 특성 분석</div> <div>: 촉매 합성 스케일업 및 실증화 연구</div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 이화준</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기상반응 환경 및 에너지 촉매 소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	표준 가스복합 발전플랜트 친환경 설비 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기상반응 불균일계 촉매 소재 합성/성능평가/공정 설계
<div style="margin-bottom: 20px;"> - 연수 내용 </div> <div> ; 기상반응 불균일계 촉매 합성 변수 Control 연구 등 대기오염물질제어 및 에너지 관련 촉매소재 원천기술 ; 촉매소재 합성 / 반응특성 제어를 위한 표면 개질 및 물리화학적 특성분석 연구 수행 ; 촉매 표면개질을 통한 기능기 제어, 반응속도 향상, 촉매 반응기 및 기기분석 수행 / 결과해석 ; 촉매 합성 및 반응 Scale-up 및 Bench 타입 반응기 운용을 통한 실증연구 등 </div>	
소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 권 동 욱	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유체역학
연구 과제명 (Project Title)	대기-지표간 물 순환 계면 제어 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	미세입자 포집 시스템 및 수면 부유물 회수 기술 개발
<p>- 연수 내용 : 미세입자 포집 시스템 및 수면 부유물 회수 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none">• 유동 제어 기반 미세 입자 포집 구조체 개발:<ul style="list-style-type: none">- 간이형 인공강우 테스트를 위한 구름 풍동 시스템 구축 및 최적화- 인공풍동 내 난류 제어• 수면 및 수중에 부유하는 부유물 회수 기술<ul style="list-style-type: none">- 강, 호수, 바다 등 다양한 환경에 존재하는 부유물들인 미세 플라스틱/유류/녹조 등을 스키밍/기포 기술에 의해 회수하는 기술 개발- 기포의 형성, 발생, 유동 등을 최적화하여, 녹조 스키밍 효율 향상 기술 개발• 부유물 회수를 위한 구조체의 젖음성 제어 연구<ul style="list-style-type: none">- 친수성/친유성 표면 처리를 통해 구조체의 부유물 회수/흡착 효과 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김성진	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유기반도체 기반 차세대 전자소재/소자 개발
연구 과제명 (Project Title)	로봇과 감성적 공존을 위한 스킨-온 인터페이스 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유기/고분자 반도체 소재 기반 웨어러블 전자소자 개발
<div>- 차세대 반도체 기술 개발은 실리콘 반도체의 한계를 넘어서는 (i) 초저전력, 뉴로모픽, optical computing 등 초고성능화와 함께, (ii) 유연 웨어러블 디바이스용 스마트 반도체 소자 개발을 목표로 위해 연구력이 집중되고 있음.</div> <div>- 유기반도체는 분자의 화학적 구조와 자기조립 나노구조에 따라 전기적, 화학적, 광학적 특성을 손쉽게 제어할 수 있고, 다양한 화학적 상호작용, 우수한 흡광 및 광전변환 특성, 물리적 유연성, 인쇄 공정이 가능성 등에 있어 기존 실리콘 반도체 기술로 구현이 어려운 차세대 반도체소자 개발에 새로운 가능성을 제시할 수 있는 핵심소재라 할 수 있음. 본 연구팀은 유기반도체의 합성, 공정, 소자 개발 및 시스템 단위 데모를 통해 상기 차세대반도체 기술 개발을 도모하고자 연구력을 집중하고 있음.</div> <div>- 본 연수과정에서는 유기/고분자소재의 특징인 유연성을 바탕으로 휴머노이드 로봇 등 대면적 자유형상을 가지는 전자제품에 응용 가능한 전자소재를 개발하고자 함. 이를 위해 유기반도체 신소재 개발, 소재 나노구조 제어, 용액공정, 트랜지스터, 다이오드 등 전자소자의 설계 및 제작, 성능 평가에 이르는 전주기적 연구를 수행하게 됨.</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 임정아	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 설계 및 합성, 기능성 소프트 소재
연구 과제명 (Project Title)	1. 서열정의 고분자 기반 네트워크 겔 개발 및 상처 치료 드레싱으로의 응용 2. XG 대응 초경량/초박막 전자파 제어 소재 부품 개발을 위한 중간재 및 공정 최적화 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	구조-기능 상관관계 기반 기능성 소프트 소재 개발 및 이를 이용한 헬스케어 및 미래모빌리티 분야로의 응용
<div>- 소프트 소재의 나노구조 조절을 위한 고분자 설계 및 합성</div> <div>- 나노구조-유변 물성 상관관계를 통한 코팅, 스프레이, 프린팅 공정 기술 개발</div> <div>- 소프트 소재와 나노소재 하이브리드화를 통한 헬스케어 및 미래모빌리티를 위한 기능성 소재 개발</div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 김재홍</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	계산과학 및 데이터 기반 소재 설계
연구 과제명 (Project Title)	1. AI 기반 에너지환경소재 데이터 수집 및 활용 기술 개발 (과기부 소재연구데이터플랫폼 구축 사업) 2. 수전해 촉매 및 디스플레이용 나노입자 합성을 위한 AI 스마트 연구실 개발 (과기부 나노소재기술개발 사업)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	계산과학(제일원리계산 및 분자동역학 등) 혹은 데이터/AI 기반 소재 설계 및 개발
<p>(아래 3가지 업무 중 연수 희망 분야 선택)</p> <ul style="list-style-type: none">- 제일원리계산/분자동역학 기반 촉매 설계- 머신러닝/AI 기반 소재 역설계 기술 개발- AI 로봇 기반 소재 개발 스마트연구실 구축	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 한상수</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기계학습을 이용한 이차전지소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	AI기반 에너지·환경 소재 데이터 수집 및 활용기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기계학습을 통한 소재데이터 수집 및 이를 이용한 신소재 발굴
<p>최근 전기자동차 시장의 폭발적인 성장과 세계적인 탄소중립 정책 시행에 따라, 이차전지에 대한 수요가 기하급수적으로 증가하고 있다. 하지만 리튬-전이금속 산화물/액체 전해질/흑연으로 이루어진 현행 리튬이온전지는 그 자원량의 한계로 인해 증가하는 수요를 감당할 수 없는 것으로 예측되고 있다. 따라서 이를 극복할 고에너지밀도, 고안정성 소재로 이루어진 이차전지의 개발이 필수적이다. 이러한 목표를 이루기 위해 수많은 연구가 진행되어 왔으나, 수많은 문헌으로부터 소재 정보를 효율적으로 수집하고 정리한 후 이를 적절하게 이용하기 위해서는 기계학습법의 도입이 필수적이다. 이에 다음과 같은 내용으로 연수를 진행하고자 한다.</p> <ol style="list-style-type: none">배터리 문헌 분류 및 수집: 수많은 소재 문헌으로부터 배터리 문헌들을 분류하여 수집하고, 초록/본문/결론/그림/표 등을 분류자연어처리를 이용한 데이터 수집: 자연어처리법을 이용해 자동으로 방대한 양의 논문을 읽고 데이터를 수집할 수 있는 기계학습 기반 프로그램을 제작하고 데이터를 수집신규 데이터 생성: 제일원리계산 및 분자동역학 등의 시뮬레이션 방법론을 사용하여 소재 물성 예측데이터 기반 신소재 개발: 수집한 데이터베이스를 이용하여 원하는 전기화학 성능을 낼 수 있는 신소재를 개발	
소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이병주	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	에너지 하베스팅, 열전달
연구 과제명 (Project Title)	압전 에너지 하베스팅 및 열에너지 계측
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	에너지 하베스팅, 열/에너지 계측
<div>■ TGG 기반 hard 압전재료 및 초음파 트랜스듀서 개발</div> <div>– 에너지 하베스팅 기술 개발</div> <div>– 압전재료 소재 조성 개발</div> <div>■ 전자재료에서 발생하는 열 및 에너지 물성을 계측하고 해석</div> <div>– 열 물성 계측 기술 및 가변 열 물성 고상 소재 개발</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 허성훈	

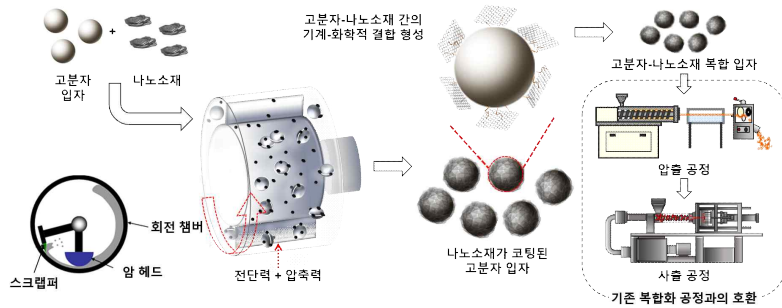
연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	압전재료 및 에너지 하베스팅 소재/소자
연구 과제명 (Project Title)	신재생 에너지 및 IoT 독립전원을 위한 압전 직류 발전기 개발/ TGG 기반 Hard 압전재료 및 초음파 트랜스듀서 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	에너지 하베스팅 관련 신소재 및 소자 개발 연구/ 결정립 배향 고성능 압전소재 개발 연구
<p>(연수 내용)</p> <p>에너지 하베스팅(Energy Harvesting)이란 태양광 발전처럼 개별 장치들이 자동차 진동, 사람의 움직임, 보일러 열, 바람 등과 같이 우리 생활 주변에서 쓰지 않고 버려지는 에너지원으로부터 에너지를 모아서 유용한 전기에너지로 바꾸어 사용할 수 있도록 하는 기술을 말한다. 이를 이용하면 IoT 센서 및 소형전자기 등에 배터리 교체가 필요 없는 자율전원 시스템으로 활용이 가능하다. 제한된 에너지원으로부터 많은 전기 에너지를 생성하기 위해서 에너지 하베스터의 에너지 변환 효율을 향상시키는 것이 연구의 주된 목표이며, 이를 위해서는 에너지 변환 재료의 물성, 소자의 기계적 특성 향상 및 고효율 전기 회로 개발이 필수적이다. 본 연수에서는 에너지 하베스팅용 신소재 개발 및 고효율 구조의 에너지 하베스팅 소자 개발 등의 다학제간의 융합연구를 진행할 예정이다. 그리고 궁극적으로는 개발된 에너지 하베스터를 이용하여 IoT 센서에 자율전원으로 적용하는 연구도 진행할 예정이다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 송 현 철	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	에피택시 산화물 박막 증착 및 반도체 소자 개발
연구 과제명 (Project Title)	에피택시 산화물 박막 증착 및 반도체 소자 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	에피택시 산화물 박막 증착 및 반도체 소자 개발
<p>1. 연수의 목적 및 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 산화물 성장 공정 개발 ○ 펄스 레이저 증착 및 스퍼터링 공정으로 증착된 강유전 단결정 박막을 이용한 차세대 전자 소자 제작 <p>2. 연수의 내용, 방법, 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 세라믹 타겟의 조성 변화를 통한 최적의 소재 구현 ○ 펄스 레이저 증착 및 스퍼터링 공정을 이용한 강유전 박막의 단결정 박막 성장 기술 개발 ○ 에피택시 박막 전사 및 본딩 성장 기술 개발 ○ 강유전 박막의 물성 평가 ○ 멤스 소자 및 FeFET 반도체 소자 개발 <p>3. 연수결과에 대한 기대효과 및 활용방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 백승협</p>	

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 고전자파 흡수, 고방열 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 고전자파 흡수, 고방열 복합소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 나노복합소재 흡수 성능(@28 GHz): 흡수도 50 dB 이상, 반사도 2 dB 이하 - 방열 성능: 수평 방향 50 W/mK <p>■ 건식 복합화 공정 기반 고분자 복합소재 제조</p>  <p>그림. 기계-화학적 복합화 공정의 모식도</p> <p>■ 복합체 기반 극한환경 대응 전자파 솔루션 소재 개발 및 물질상수 측정을 통한 전자파 제어 메커니즘 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 열충격 후 전자파 차폐 안정성 및 탄성 회복률 연구 - 나노소재의 물질상수 측정 및 전자파 제어 특성 모델링 <p>■ 미래 모빌리티용 시제품 제조 및 전자파 제어 기술 개발</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박 종 혁</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고전도성 나노소재 기반 복합체 개발
연구 과제명 (Project Title)	전도성 2D 소재 기반 고성능 전자파 차폐재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	2D 나노복합소재 설계 및 구조제어
<p>(연수 내용)</p> <p>(개요)</p> <p>최근 자율주행차, 드론, UAM 등 새로운 형태의 무인 미래 모빌리티 기술이 개발되면서 운송 수단의 성능과 더불어 신뢰성 및 안전성을 확보하는 것이 중요해짐. 특히, 자율 주행의 특성상 모든 동작은 기기 및 부품간 통신으로 이루어지는데, 작은 통신 오류가 치명적인 사고로 이어질 수 있으므로 전파 제어를 하는 것이 매우 중요함. 이를 위해서는 미래 모빌리티에서 사용하는 5G/6G 대역의 전자파를 효과적으로 차폐하거나 흡수하는 기술의 개발이 필요하며 기존의 고비중금속 소재 또는 자성 소재를 대체/보완할 신소재의 개발이 필요함.</p> <p>본 연구실에서는 다양한 형태의 2차원, 3차원 구조를 가지는 나노복합 신소재를 기반으로 미래 모빌리티에 사용이 가능한 경량 전자파 차폐재, 전자파 흡수재를 개발하고자 함. 특히, 최근 많은 주목을 받는 맥신 2D 소재를 중심으로 한 신소재를 개발하는 것을 목표로 함.</p> <p>(연수 주제)</p> <ul style="list-style-type: none">- 차세대 2D 소재 (맥신 (MXene), 그래핀 등) 개발 및 나노구조제어 기술 개발- 나노 소재의 표면 개질을 이용한 유무기 복합체, 고분자 복합체 형성- 고전도성 필름 및 고분자 복합체 기반의 전자파 차폐재/흡수재 개발 <p>(연관과제)</p> <ul style="list-style-type: none">- 고주파/고출력 전자파 대응 고성능 나노 소재/구조 개발	
소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단	
연수 책임자(Advisor) : 김선준	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기능성 고분자 및 복합소재
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)	기능성 바인더 고분자 합성 및 전자파 제어 나노소재와의 복합화
<div style="margin-bottom: 20px;"> <p>◇ 연구필요성</p> <p>차량 및 무인 항공체 등 미래형 모빌리티 소자에 전자장비가 고밀도로 집적화됨에 따라 전자파 간섭에 의한 오작동 및 급발진 등의 안전 문제가 발생하고 있음. 이를 해결하기 위해 전장 부품에서 발생하는 전자파를 효과적으로 차폐 및 제어할 수 있는 기술이 요구됨.</p> </div> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>◇ 연구목표</p> <p>전자파 차폐 및 제어 가능한 나노소재를 이용하여 분산성을 제어하고 고분자 소재와의 복합화를 통해 전자파 차폐가 가능한 복합소재를 개발하고 조성 및 제작 방식에 따른 전자파 제어 특성을 연구해 보고자 함.</p> </div> <div> <p>◇ 연구내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 물 분산이 가능한 신규 바인더 고분자 합성 2) 신규 바인더 고분자와 전자파 나노 소재의 복합화 공정 개발 3) 제조된 복합소재의 전자파 제어 특성 및 도막 특성 평가 </div>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단 연수 책임자(Advisor) : 김 태 안	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 스마트 고분자 및 복합소재
연구 과제명 (Project Title)	- (국가과학기술연구회, 융합연구단) 고주파/고출력 전자파 솔루션 소재부품 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	차세대 스마트 고분자 및 복합소재의 제조/분석

- 연수 내용 :

본 연수생은 국가과학기술연구회 융합연구단 사업인 “고주파/고출력 전자파 솔루션 소재부품 기술개발” 과제에 참여하여 차세대 스마트 고분자 및 복합소재의 제조/분석 분야의 연구를 수행할 계획임.

- (1) 고내열성 및 전자파 대응 고성능 고분자 및 복합소재
- (2) 스마트/능동감응형 고분자 및 복합소재
- (3) 화학/고분자 합성 및 복합소재 제조/분석
- (4) 소재의 구조-물성 상관관계 규명
- (5) 이종소재 계면제어 및 접착
- (6) 화공, 화학, 재료, 신소재, 고분자, 섬유, 탄소, 유기나노, 기계 등 다양한 전공

소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단

연수 책임자(Advisor) : 김 재 우

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	고전도성 나노소재, 콜로이드 유무기 나노입자
연구 과제명 (Project Title)	고주파/고출력 전자파 대응 고성능 나노 소재/구조 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전자파 차폐용 고전도성 또는 자성 나노입자 합성 및 특성 분석, 소자 제작
<div>1. 연구의 목표</div> <ul style="list-style-type: none">극고주파(5G, 6G, 30-100 GHz)를 이용한 전자 통신과 스마트모빌리티와 사물인터넷이 상용화를 앞둔 가운데, 이들 간의 회로 간섭에 의한 장치 오류가 화두로 떠오르고 있음.우리 연구실에서는 이를 극복하고자 하는 융합연구단의 일원으로써, 소재로부터 재료 화학적인 문제 해결법으로 접근하고자 함. 극고주파 영역대의 전자파를 효율적으로 차폐할 수 있는 고전도성 나노소재의 개발을 목표로 하고 있음.다양한 나노 소재의 합성, 특성 분석, 그리고 전자파 차폐 원리에 대한 기초적 지식에 대한 탐구와 이의 실제적 활용에 관한 공학적 연구를 포함. <div>2. 연구 내용</div> <ul style="list-style-type: none">연구하게 될 나노 소재: 맥신(MXene) 등 2차원 소재, 플라즈모닉 나노입자, 액체 금속, 또는 새로운 소재.연구 내용: 나노 소재 합성, 특성 분석, 성능 향상, 자기조립, 프린팅 및 패터닝 등의 구조 제어, 고분자 복합체 형성 등 연수학생과 협의 후 결정.분석 장비: 광학 및 전자현미경, scanning probe microscopy, X-ray diffraction, X-ray photoelectron spectroscopy, UV-vis spectroscopy, 기계적 강도 측정, 전자파 차폐 측정 장비 등을 포함한 특성 및 성능 분석 장비 <div>3. 요구 역량 및 요건</div> <ul style="list-style-type: none">전공: 재료공학, 화학, 화학공학, 기계공학 등 관련 전공자 우대화학, 재료공학 기초과목 이수, 영문 학술지 독해 및 작성 능력학점: 3.0/4.5 이상석사, 박사, 석/박사 통합 과정 지원 <div>소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 오탉곤</div>	