

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	인공지능 기반 재료설계
연구 과제명 (Project Title)	AI기반 에너지·환경소재 데이터 수집 및 활용기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	인공지능 기반 신규촉매 설계
<p>1. 연수의 목적 및 필요성</p> <p>새로운 촉매를 개발하기 위해 인공지능이 도입되고 있다. 특히나, 후보군들을 직접 실험에 옮기기 전에 성능이 높을 것으로 판단되는 촉매 물성의 인디케이터 (indicator)로 흡착에너지가 가장 주목을 받고 있다. 흡착에너지는 기존의 범밀도함수론 등의 양자화학 방식의 계산법을 바탕으로 계산이 가능하나 이는 시간이나 자원이 꽤 많이 소요된다. 최근 머신러닝 기술을 활용하여 흡착에너지를 빠르고 정확하게 예측하는 시도가 늘어나고 있다. 신규 포닥 인력은 그래프 신경망 기반의 머신러닝 기술을 개발하고, 관련 데이터베이스 확장 및 머신러닝 모델 정확도와 신뢰도 개선 등의 고도화 작업을 수행할 것이다. 이를 통해, 궁극적으로 인공지능 기반 신촉매 개발의 가속화를 실현한다.</p> <p>2. 연수의 내용, 방법, 범위</p> <p>연수의 내용은 크게 2가지로 나뉜다.</p> <ul style="list-style-type: none">- 첫째, 촉매 흡착에너지 데이터베이스 확장 작업이다. 현재 본 연구팀에서는 약 20,000건의 흡착에너지 데이터베이스를 이미 구축했으나, 연수 과정을 통해 약 50,000여건 수준으로 확장이 가능할 것으로 예상)을 진행한다.- 둘째, 수집된 흡착에너지 데이터베이스를 바탕으로 이를 정확하고 빠르게 예측할 수 있는 머신러닝 모델 (그래프 신경망 모델)을 개발한다. 궁극적으로, 개발된 머신러닝 모델들을 이용하여 신규 촉매의 성능 및 안정성을 제고할 수 있는 연구를 수행한다. <p>3. 연수결과에 대한 기대효과 및 활용방안</p> <p>촉매 흡착에너지 데이터베이스 양이 대폭 증대할 것으로 기대되며, 이는 촉매물성 DB의 주도권 확보에 도움이 될 것으로 기대한다. 확장된 DB를 바탕으로 신규촉매 개발에 필요한 과정들을 대폭 효율화할 것으로 기대한다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김동훈	

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 진행되어왔으나, 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">1. 배터리 문헌 분류 및 수집: 수많은 소재 문헌으로부터 배터리 문헌들을 분류하여 수집하고 초록/본문/결론/그림/표 등을 분류2. 자연어처리를 이용한 데이터 수집: 자연어처리법을 이용해 자동으로 방대한 양의 논문을 읽고 데이터를 수집할 수 있는 기계학습 기반 프로그램을 제작하고 데이터를 수집3. 신규 데이터 생성: 제일원리계산 및 분자동역학 등의 시뮬레이션 방법론을 사용하여 소재 물성 예측4. 데이터 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)	인공지능의 수리적 기초, 수리금융, 복잡계 및 시뮬레이션, 감염병 대응 최적 전략 등
연구 과제명 (Project Title)	1. 인공지능의 수리적 기초 및 복잡계 2. 강화학습과 추론, 수리금융 3. 코로나19 등 감염병 대응 최적 전략 등
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	연구 문헌 조사 및 요약 수리 시뮬레이션 수행
<p>복잡계와 시뮬레이션을 주요 연구 방법론으로 하여, 다음의 세가지 연구 분야를 천착함.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 인공지능의 수리적 기초 및 복잡계 2. 강화학습과 추론, 수리금융 3. 코로나19 등 감염병 대응 최적 전략 등 <p>특히 강화학습은 머신러닝 등의 수리적 기초 연구와 알고리즘 개선 (특히 설명가능한 AI) 에 가까움. 사회 및 경제는, 수리금융과 사회 불평등(inequality)을 그 연구의 대상으로 하여 응용수학과 추계미분방정식에 초점을 둠. 또한 신종 감염성 질병의 사회적 시뮬레이션을 위해서는 복잡계 시뮬레이션을 수행하게 됨.</p> <p>참여 연구생으로서는 학위과정 혹은 연수기간 중 상기 주제 및 방법론 중 한 가지에 초점을 두어 (1) 관련 기초 연구 및 문헌들을 조사하고 (2) 이를 기반으로 실제 수리적 연구를 수행하며, (3) 최종적으로는 논문, 특허를 위시한 발표까지 수행하여 정리하는데 참여하게 될 것임.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김찬수	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	에너지 소재 및 나노 구조 소재
연구 과제명 (Project Title)	일렉트로 슈퍼셀룰로오스 복합소재 개발/ 고성능/고내구성 막-전극접합체 설계 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	연료전지 분야 에너지 소재 및 셀룰로오스 전도성 나노구조 소재
<p>- 연수 내용 : 전도성 셀룰로오스 기반 극한 물성 소재 및 고성능 막-전극 소재 개발</p> <p>1-1. 셀룰로오스 소재를 이용한 고강도 전도성 복합소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고기능성 셀룰로오스 소재 이용 기계적 물성 향상 연구 - 고기능성 셀룰로오스 소재 이용 전도성 소재 복합화 연구 <p>1-2. 고성능 막-전극 접합체 소재 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연료전지용 고성능 막-전극 접합체 소재 개발을 위한 진공 기반 나노 구조화 기술 개발 및 셀 성능 향상 연구 - 수전해 소재용 막 소재 개발 및 수전해 효율 극대화 연구 개발 - 금속 촉매-나노 구조 복합 소재 개발 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 문명운 책임연구원</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기상반응 환경촉매 소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	친환경 다중 연료 대응 NOx 제어용 촉매기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기상반응 불균일계 촉매 소재 합성/성능평가/공정 설계
<p>— 연수 내용</p> <p> ; 기상반응 불균일계 촉매 합성 변수 control 연구 등 대기오염물질제어 기술 ; 환경촉매 합성 / 표면 특성 제어를 위한 표면개질 및 분석 연구 수행 ; 촉매 표면개질을 통한 반응성능 향상, 촉매 반응기 및 기기분석 / 해석 ; 촉매 합성 scale-up을 통한 현장 실증연구 등 </p>	
소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 권 동 욱	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	멀티스케일 자연모사 공학
연구 과제명 (Project Title)	유연소재 기반의 멀티스케일 자연모사
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유연소재 기반의 멀티스케일 자연모사
<p>자연에 존재하는 동식물의 표면구조를 모사하여 고기능성 유연 구조물을 개발함</p> <p>* 자연에 존재하는 여러 가지 기능성 구조물의 기능을 모사하기 위한 인공구조물 개발</p> <p>본 연수의 내용은 아래와 같습니다</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 하이드로젤 기반의 유연소재 3차원/4차원 프린팅을 통한 자연모사 2) 기능성 고분자 합성 및 구조화 3) 유연로봇 및 에너지하베스터의 효율 증대를 위한 자연모사기반의 구조물 개발 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 조혜성</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	소프트 로봇의 인공지능 기반 데이터 처리
연구 과제명 (Project Title)	소프트 로봇의 인공지능 기반 데이터 처리
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	소프트 로봇의 인공지능 기반 데이터 처리
<p>3D, 4D 프린팅 기반의 유연 로봇의 제어를 위한 인공지능 기반 데이터 처리</p> <p>* 유연로봇의 센서파트를 통하여 여러 가지 형태로 동시에 생성된 데이터를 실시간으로 분석하고 최적화된 피드백 신호를 생성하여 빠르게 로봇의 상호 운동을 제어함.</p> <p>본 연수의 내용은 아래와 같음</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 비전기반의 인풋 데이터 실시간 처리 및 인공지능 기반의 아웃풋 자동 생성 2) 사운드기반의 인풋 데이터 실시간 처리 및 인공지능 기반의 아웃풋 자동 생성 3) 최적화된 경로 도출을 통한 유연로봇 움직임 제어 4) 극한환경 대응 유연소재 로봇의 개발 	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 극한소재연구센터</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 조혜성</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	반도체 광소자, 광전소자
연구 과제명 (Project Title)	고투시성 이미징용 초격자 반도체 소재 기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	III-V족 반도체 및 페로브스카이트 기반 광전소자
<p>연수내용:</p> <p>III-V 기반 초격자 반도체 광소자 개발</p> <ol style="list-style-type: none">III-V 기반 초격자 반도체 성장고효율 광소자 제작을 위한 설계 및 공정 개발광원 소자의 특성 평가적외선 수광소자 제작 및 평가 <p>페로브스카이트 기반 강유전 박막소재 개발</p> <ol style="list-style-type: none">강유전 소재 증착용 타겟 제작PLD법을 이용한 소재 성장광전효과를 이용한 광변조기 등의 광소자 설계 & 제작 및 특성 분석 <p>위 분야 중 일부 연구분야를 선택하여 수행</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 강 준 현</p>	

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 (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 - Transmission electron microscopy, X-ray Diffraction, Photoluminescence 분석 3) 양자점 혹은 발광 나노입자를 이용한 응용 <ul style="list-style-type: none"> - 디스플레이 구현을 위한 복합체/소자 제작 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 장 호 성</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기능성 고분자 소재 (에너지/바이오/환경 응용)
연구 과제명 (Project Title)	복사스펙트럼 제어 광자메타소재 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성 고분자 소재 합성 및 에너지/바이오 응용 연구
<p>1. 기능성 고분자 합성</p> <ul style="list-style-type: none"> -유기화학을 기반으로 신규 단량체 합성 및 고분자 중합 -중합후 개질법을 통한 고분자 기능기 조절 -고분자 소재 및 기능성 나노입자를 이용한 복합소재 개발 -고분자 필름의 표면개질을 통한 기능기 부여 <p>2. 기능성 고분자 소재의 에너지 응용</p> <ul style="list-style-type: none"> -산화/환원 활성 고분자의 2차전지 전극 소재 개발 -자가치유 고분자의 2차전지 전극 바인더 소재 개발 -고분자 복합필름의 물성 개질을 통한 2차전지 분리막 소재 개발 <p>3. 기능성 고분자 소재의 바이오 소재 응용</p> <ul style="list-style-type: none"> -생분해/자가치유 고분자 소재 개발 -반도체성/전도성 고분자 복합 소재의 인체삽입 디바이스 응용 <p>4. 기능성 고분자 소재의 환경 소재 응용</p> <ul style="list-style-type: none"> -생분해 자연고분자 소재의 표면 개질 -생분해 자연고분자 기반 필름 코팅 소재 개발 -산소 및 수분 차단 필름 소재 개발 	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 조상호</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	환경제어용 기능성 나노입자 및 고분자 복합소재
연구 과제명 (Project Title)	다기능성 마이크로 LED 전사 및 봉지 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성 나노입자 및 고분자 복합소재 합성
<div style="margin-bottom: 10px;"> 환경제어용 기능성 나노입자 및 고분자 복합소재 개발 </div> <ul style="list-style-type: none"> -오염물질 제거용 기능성 촉매 나노입자 합성 -기능성 고분자 합성 -기능성 나노입자 촉매 함유 필터 소재 개발 -다기능성 마이크로 LED 전사 및 봉지 소재 개발 	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 백경열	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노다공성 소재 합성 및 구조 제어
연구 과제명 (Project Title)	다차원 나노소재 interface engineering을 통한 catalytic filtration 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노다공성 소재 합성 및 에너지/전기화학촉매 응용 연구
<div style="margin-bottom: 10px;"> 1. 나노다공성 소재 합성 <ul style="list-style-type: none"> -전도성 소재 기반의 신규 나노다공성 소재 합성 -나노입자형 또는 박막형 나노다공성 전극 소재 합성 -화학적 및 전기화학적 합성법을 활용한 기능성 부여 </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> 2. 나노다공성 구조 제어 <ul style="list-style-type: none"> -고분자 코팅 또는 식각과 같은 후처리 기술을 이용한 나노구조 제어 -기공크기 및 기공도 제어 기술 개발 -응용분야에 적합한 구조로 나노구조 최적화 기술 개발 </div> <div> 3. 에너지 및 전기화학촉매 응용 <ul style="list-style-type: none"> -전도성 및 나노다공성 소재를 이용한 에너지 전극 응용 -기능성 도핑 또는 후처리를 통한 전기화학적 촉매/전극 응용 </div>	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 나중범	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기능성 실리콘 기반 소재
연구 과제명 (Project Title)	실리콘 기반의 기능성 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	실리콘에 기능화 기를 도입하고, 기존 소재와 공중합을 통한 기능성 소재 개발
<div>연수 내용</div> <p>원소기호 Si를 기반으로 한 소재는 크게 무기 소재(반도체, 태양전지, 실리카 등)와 Si-C 결합이 있는 유기 실리콘 소재(실리콘 고무, 레진 및 결합제 등)로 나뉘어진다. 유기 실리콘 소재는 통상 silicone이라 불리고 있으며, 현대 산업의 조미료라 불릴 정도로 섬유, 화장품, 의료, 전자, 건설, 선박, 자동차, 항공 등 다양한 분야에 광범위하게 사용되고 있다. 본 연구실은 유기 실리콘 기반 소재를 집중하여 연구하는 연구실로 실리콘 기반 소재의 설계와 합성에 관한 프로젝트를 수행하면서 다음과 같은 전문성을 배울 수 있다.</p> <div><div>1. 상용화 실리콘(silicone) 소재의 전반적인 이해</div><div>2. 유기 실리콘 저분자 물질의 합성</div><div>3. 실리콘 저분자의 기능기 도입 방법</div><div>4. 저분자 물질을 이용한 실리콘 고분자 합성</div><div>5. 실리콘 소재의 화학적 분석 및 물성 분석</div></div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 한 준 수</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미세유체칩 기반의 센싱/분리분석 및 에너지 전환
연구 과제명 (Project Title)	재난안전용 나노/광 센서 플랫폼 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	미세유체칩 플랫폼 설계, 제작, 미세유체와 연성물질의 특성 규명
<p>(연수 내용)</p> <p>미세유체칩(microfluidic-chip) 기반의 센싱/분리분석 및 에너지 전환에 관련된 기초연구로서, 연구 방법은 학생의 희망과 적성에 따라 실험과 계산 중에서 선택함. 미세채널에서의 계면동전기(electrokinetic) 흐름전위/전류에 의한 생물체 및 입자의 고감도 검출 센싱을 구현하고, 전해질고분자(polyelectrolyte) 브러쉬층(brush-layer)을 형성시킨 연성 채널(soft channel)과 비뉴턴성(non-Newtonian) 계면동전기 유동으로의 확장을 고찰함. 설계 framework 정립, 계면동전기 플루이드 칩 설계 제작, 이온 전계효과(ion field-effect) 센싱, 미세에너지 전환 등을 수행함. 아울러, 미세유체칩 여과(microfluidic-chip filtration)에 Dean 유동의 관성(inertia) 효과를 창의적으로 결합한 채널 네트워크의 해석과 설계로 입자/세포의 고효율 분리에도 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>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	하이브리드소재 기반 에너지/전자 소재 및 소자
연구 과제명 (Project Title)	에너지 준위 조절을 통한 열제어 특성이 최적화된 자유형상형 하이브리드 반도체 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	하이브리드소재 기반 에너지/전자 소재 및 소자
<p>○ 연수 내용 : 본 책임연구원은 연구재단 주관 미래소재디스커버리사업의 ‘에너지 준위 조절을 통한 열 제어 특성이 최적화된 자유형상형 하이브리드 반도체 소재 개발’ 과제와 중견연구자사업의 ‘나노필러 아키텍처링을 이용한 고안정성, 신축가능, 전도성 접착소재 개발 및 섬유형 전자 소자로의 응용’ 과제의 책임자를 맡고 있으며 유연 전자/에너지 소재 및 소자 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, off-grid 에너지 발전 등의 측면에서 소프트한 전자 및 에너지 소자의 개발에 대한 수요가 매우 높음. 미래형 전자 및 에너지 소자는 기존의 정형화된 폼팩터를 넘어 자유형상을 가지는 형태로 발전해나가고 있음. 특히 해당 기술의 발전으로, 새로운 디지털 인터페이스의 구현이 가능해질 것이라 예상되나, 신축성 문제가 되는 전기적 특성 및 안정성 저하, 그리고 변형에 따른 화면 왜곡이 큰 기술적 이슈임. 이에 이 분야의 원천기술을 연구하고 기존의 유연 전자 산업 기술과 접목하기 위한 하이브리드 복합소재 기반의 전자/에너지 소자 기술 개발을 진행할 연수 인력을 충원하고자 함.</p>	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 희 숙</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자, 나노소재, 자기조립
연구 과제명 (Project Title)	지속가능 고분자 기반 전도성 소프트 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	서열정의 고분자 기반 자기조립 나노소재 합성 및 이를 이용한 친환경 기능성 플라스틱 개발
<p>연구 목표: 생분해성, 재사용, 자기치유 및 탄소절감이 가능한 지속가능 고분자의 기능기 조절, 구조 제어 및 전도성 소재와 하이브리드를 통해 친환경 기능성 플라스틱을 개발하고 차세대 전자기기 및 이차전지로 응용하고자 함.</p> <p>연수 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 빌딩 블록 설계 및 자기조립체 합성 <ul style="list-style-type: none"> : 생분해 가능 및 서열이 정의된 고분자 기반 빌딩 블록 합성 : 다양한 외부 환경 하 빌딩 블록 자기조립 유도 및 이를 이용한 3차원 네트워크 구현 - 친환경 플라스틱 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 3차원 네트워크 조절을 통한 기계적 물성 조절이 가능한 플라스틱 개발 : 동적 가교 결합을 이용한 재사용 가능 및 자기치유 플라스틱 개발 : 생분해성 및 재사용 가능성 테스트 - 친환경 기능성 플라스틱을 이용한 차세대 전자기기 및 이차전지의 응용 <ul style="list-style-type: none"> : 전도성 소재와 개발된 친환경 플라스틱 복합화 : 이를 이용한 차세대 전자기기 및 이차전지 분리막으로의 응용 	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 소프트융합소재연구센터</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 김재홍</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	뉴로모픽 소재 및 소자
연구 과제명 (Project Title)	헬스케어용 뉴로모픽 센서 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	최신 반도체, 뉴로모픽 소자 및 시스템 연구
<div>직무 개요</div> <div>1. 반도체 분야 장비 교육 및 실습 2. 산화물 박막 증착 (Sputter, ALD 등) 및 특성 평가 3. 저항변화 소재 및 소자 개발 (메모리 or 선택소자) 4. 시냅스, 뉴런 소자 개발 및 어레이 제작 5. 시냅스, 뉴런 기반 딥러닝 학습 시뮬레이션</div> <div>연수 내용</div> <div>본 연구팀은 저항변화(멤리스터) 소재 및 소자를 기반으로 하여 차세대 뉴로모픽 컴퓨팅용 시냅스, 뉴런을 모사할 수 있는 소재, 소자를 개발하고 이를 이용하여 뉴럴 네트워크 및 신경 시스템을 구성하는 연구를 진행하고 있음. 선발하고자 하는 학연생은 산화물 박막 증착 장비 (Sputter, ALD등)를 이용하여 반도체 소자를 제작하고 물질 특성 및 소자의 전기적 특성을 측정하고 이를 기반으로 여러 활용 분야에 적용하는 연구를 진행하게 될 예정임.</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터 연수 책임자(Advisor) : 윤정호	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	열/에너지 하베스팅, 센서 개발
연구 과제명 (Project Title)	헬스케어용 뉴로모픽 센서 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	열 물성 계측, 에너지 하베스팅 및 센서 개발
<p>- 연수 내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 전자재료에서 발생하는 열 및 에너지 물성을 계측하고 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 열 물성 계측 기술 및 가변 열 물성 고상 소재 개발 - 열에너지 하베스팅 기술 개발 ▪ Neuromorphic 소자 및 센서를 결합한 차세대 센서 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 자가발전 스트레인 센서 개발 - Mechanoreceptor 센서 개발 연구 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 허 성 훈</p>	

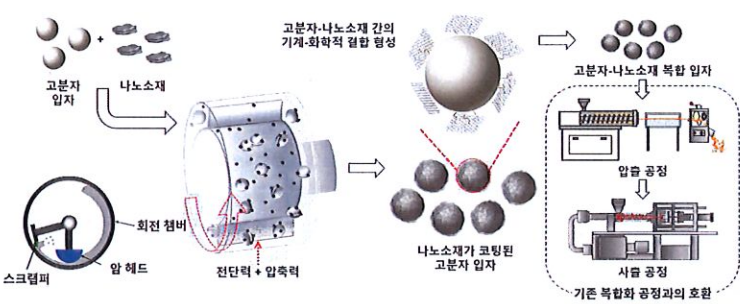
연수 제안서(Training Proposal)

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
<p>- 연수 내용 :</p> <p>본 연수생은 국가과학기술연구회 융합연구단 사업인 "고주파/고출력 전자파 솔루션 소재부품 기술개발" 과제에 참여하여 차세대 스마트 고분자 및 복합소재의 제조/분석 분야의 연구를 수행할 계획임.</p> <p>(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</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단 연수 책임자(Advisor) : 김 재 우	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 합성
연구 과제명 (Project Title)	고주파/고출력 전자파 대응 고성능 나노 소재/구조 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	이온성 고분자 합성 및 고분자 복합체 개발
<p>Trainee (student researcher) should perform duties including not but limited to the following research areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - polymer chemistry - conducting polymer composites for EMI shielding - ion exchange membranes - membrane electrode assembly - electrochemical modulation of EMI shielding polymer composites 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이 성 수</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)	- 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> <div style="text-align: center;">  <p>그림. 기계-화학적 복합화 공정의 모식도</p> </div> <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 중 혁</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고전도성 및 플라즈모닉 나노 입자 및 복합체
연구 과제명 (Project Title)	고주파/고출력 전자파 대응 고성능 나노 소재/구조 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	극고주파(5G, 6G) 차폐용 나노 소재 연구 업무

1. 연구의 목표

- 극고주파(5G, 6G, 30-100 GHz)를 이용한 전자 통신과 스마트모빌리티와 사물인터넷이 상용화를 앞두고 있는 가운데, 이들 간의 회로 간섭이 화두로 떠오르고 있음.
- 우리 연구실에서는 이를 극복하고자 하는 융합연구단의 일원으로써, 이 영역대의 전자파를 효율적으로 차폐할 수 있는 고전도성 나노소재를 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.

2. 연구 내용

- 연구하게 될 나노 소재: 맥신(MXene), 플라즈모닉 나노입자, 액체 금속 또는 신소재
- 연구 내용: 나노 소재 합성, 특성 분석, 성능 향상, 프린팅 및 패터닝, 고분자 복합체 형성 등
- 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

3. 요구 역량 및 요건

- 전공: 재료공학, 화학, 화학공학, 기계공학 등 관련 전공자 우대
- 화학, 재료공학 기초과목 이수, 영문 학술지 독해 및 작성 능력
- 학점: 3.0/4.5 이상
- 석사, 박사, 석/박사 통합 과정 지원

소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단

연수 책임자(Advisor) : 오 태 곤