

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">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)	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</p>	

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> <ul style="list-style-type: none">발광형 태양 집광 장치의 투명도, 발전 효율, 연색성, 안정성 향상 연구굴절을 구배형 2차원 나노 표면, 플라즈모닉 광 집속 구조, 혹은 다중 반사가 가능한 3차원 마이크로 메쉬 기반 광 흡수 구조체에 대한 FDTD 광학 수치해석 모델 개발Radiative heat loss를 줄이기 위한 적외선 방사 제어 메타 소재 설계 및 제작태양광 완전 흡수체 및 적외선 선택 방사 메타 표면을 결합한 태양 광열 증기 생성 멤브레인 증기 변환 시스템 개발무전력 복사냉각 소재 및 응용 소자 개발 <div># 세부 연수 내용</div> <ol style="list-style-type: none">FDTD 전산 모사를 이용하여 포토닉, 플라즈모닉 나노 구조를 설계하고 self-assembly 및 자외선 레이저 간섭 노광 공정을 이용하여 대면적 광 제어 구조 제작적외선 영역에서의 광 방출 특성을 제어하기 위한 다층 박막 및 유-무기 복합체 기반의 복사 냉각 구조 등을 제작하고 열 소산을 저감할 수 있는 공동 구조 적용 연구포토닉, 플라즈모닉 나노구조에서의 근접장 강화 및 열 소산 특성 강화를 이용한 광 열 변환 소자 특성 향상 연구근적외선 필터 모듈을 설계하고 이를 투명 광학 또는 에너지 응용 소자에 활용할 수 있는 원천 기술 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 강구민	

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)	이온성 고분자 합성 및 고분자 복합체 개발
연구 과제명 (Project Title)	극한환경 연료전지/수전해용 이온교환분리막 및 이 오노머 플랫폼 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	이온성 고분자 합성 및 고분자 복합체 개발
<p><i>The research trainee will perform duties related to the synthesis and characterization of anion exchange membranes and ionomers which are stable under high concentration of alkaline solution conditions for the development of anion exchange membrane water electrolyzers, fuel cells, and other related energy conversion devices. The trainee will perform monomer synthesis, purification, polymerization, and characterization of polymer structure through various spectroscopic techniques, as well as participate in the development of EMI shielding-based polymer composites.</i></p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이성수</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	전기화학 전극 소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	계산과학을 통한 LOHC 수소화 촉매설계 및 합성
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전기화학 전극 소재 개발 및 LOHC 수소화 일체화 반응 응용
<p>나노전사프린팅 기반 구조제어형 전기화학 전극 소재 개발 연구 수행 예정 LOHC 수소화 일체화 반응 응용 및 수전해 전극 소재 개발 예정.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 종 민</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생분해성/기능성 고분자 소재
연구 과제명 (Project Title)	바이오매스 함량이 90% 이상인 고투명성 생분해성 산소 및 수분 배리어 필름을 위한 첨가제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	생분해성 고분자 합성 및 응용
<p>※ 생분해성 고분자 소재</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인체삽입용 생분해 고분자의 합성 및 유연전자소재 응용 - 셀룰로오스 나노섬유의 표면개질 및 식품포장재 응용 - 셀룰로오스 나노섬유 활용 필터 소재 개발 <p>※ 유기분자 합성 및 고분자 중합 원리 및 실험</p> <ul style="list-style-type: none"> - 바이오, 2차전지 에너지 소재, 코팅 소재 등의 응용 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 조상호</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기상증착 유무기복합막 소재
연구 과제명 (Project Title)	복사냉각 메타소재 및 에너지 하베스팅 응용 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	ALD/iCVD법을 이용한 기능성 박막 소재 합성 및 응용
<p>※ 기상증착 유무기복합막 소재</p> <ul style="list-style-type: none">- 광촉매 기능 고분자 섬유 제조 및 환경소재 응용- 고분자필름의 표면개질을 통한 OLED 봉지재 응용- 박막 분석 및 박막 제조 기술 교육 및 실습	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p>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>※ 환경제어용 기능성 나노입자 개발</div> <div><div>- 오염물질 제거용 기능성 촉매 나노입자 합성</div><div>- 기능성 고분자 합성</div><div>- 기능성 나노입자 촉매 함유 필터 소재 개발</div><div>- 다기능성 마이크로 LED 전사 및 봉지 소재 개발</div></div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 백경열</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	에너지/센서 소자용 기능성 나노입자 소재
연구 과제명 (Project Title)	다차원 나노소재 interface engineering을 통한 catalytic filtration 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성 나노입자 소재 합성 및 응용
<div>※ 에너지/센서 소자용 기능성 나노입자 소재</div> <div><div>- 전도성/반도체성 기능성 나노입자 합성</div><div>- 기능성 고분자 합성</div><div>- 기능성 나노입자 함유 전도성/반도체성 복합 소재 개발</div><div>- 에너지/센서 응용 연구</div></div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 나종범</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노 소재/공정, 광전 소자, 반도체 센서
연구 과제명 (Project Title)	(2V09832) 다기능성 포토시냅스의 초고속 저전력 광역학 특성 연구 (2E32451) 실내 유해물질 및 미지 바이러스 검출/분석 시스템 원천기술 개발 (2N70980) 집적 센서플랫폼 대기환경 통합관리 시스템 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노소재 합성/제조, 나노 화학 공정, 센서/소자 디자인/제작 및 측정분석

센서 소자 연구는 크게 나노소재 합성/제조, 나노 화학 공정, 센서/소자 디자인/제작 및 측정 분석의 세 단계로 나눌 수 있습니다. 이러한 센서 연구 결과물은 전자통신, 통계, AI, 시스템 분야와 결합되어 고부가가치를 지닌 실용적인 응용으로 이어질 수 있습니다. 한국과학기술연구원 센서시스템연구센터는 광학 분석과 시스템 분야에서 수학하는 학생과 연구원들이 많습니다. 상기 언급한 소재, 공정, 소자로 이어지는 연구를 수행할 수 있는 인력 양성을 통해 센터의 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 판단됩니다.

학연생 선발하여 기 수행 중인 연구에 참여시켜 관련한 나노소재 합성/제조, 나노 화학 공정, 센서/소자 디자인/제작 및 측정분석을 학습/경험할 수 있도록 하겠습니다. 예상되는 참여과제 및 분야는 아래와 같습니다.

- (1) (2V09832) 다기능성 포토시냅스의 초고속 저전력 광역학 특성 연구
- (2) (2E32451) 실내 유해물질 및 미지 바이러스 검출/분석 시스템 원천기술 개발
- (3) (2N70980) 집적 센서플랫폼 대기환경 통합관리 시스템 개발

상기 과제에서는 광, 전기, 가스의 변화를 감지하는 센서 연구이며, 선발하는 학생들을 하나 또는 두 개 과제에 참여시켜 연구지식과 시야를 확장할 수 있도록 교육하겠습니다. 석사 이후 박사과정 진학 또는 석박통합 과정을 통해서 연구를 기획하고 설계하고 다양한 분야의 연구자들과 시너지를 낼 수 있는 사회적 교류 능력도 함양할 수 있는 방향으로 지도하여, 한국과학기술연구원 출신으로 각 분야에서 명성을 날릴 수 있는 우수한 연구자를 양성하겠습니다.

석사 (석박 통합) 학위 과정 간 성과 목표는 다음과 같습니다.

- 상위 10% 이내의 SCI 논문 1편 이상 게재
- (석박 통합 2% 이내 또는 NSC 자매지 1편 이상)
- 국제 학술대회 구두 및 포스터 발표, 최소 1회 (석박 통합 매년 1회 이상)

소속 센터/단 명(Center) : 센서시스템연구센터
 연수 책임자(Advisor) : 박유신

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	하이브리드소재 기반 전자/에너지 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 전자/에너지 소재 및 소자
<p>○ 연수 내용 : 본 책임연구원은 연구재단 주관 미래소재디스커버리사업의 ‘에너지 준위 조절을 통한 열 제어 특성이 최적화된 자유형상형 하이브리드 반도체 소재 개발’ 과제의 책임자를 맡고 있으며 유연 열전 소재 및 소자 분야에서 획기적인 연구 성과를 내고 있음. 열전 기술의 경우 밤낮이나 날씨의 영향을 받는 여타 신재생에너지 기술과 달리, 열원이 있는 환경이라면 어디에서나 용이하게 전력을 생산하기에 향후 에너지원으로서 관심이 집중되고 있음. 특히, 유연성을 갖는 열전 소재의 경우, 무기 열전에 비해 내충격성이나 생활 주변의 저온 열원과 호환성이 좋기에 향후 자동차, IoT 기반 웨어러블 기기 등에서 자가 전원용으로 널리 활용이 가능함. 또한, 본 유연 열전 소재는 펄티어 효과를 활용하여 냉각소자로도 활용 가능하여 향후 웨어러블/또는 전기자동차 냉각 분야에 활용이 기대되고 있음. 하지만 가벼움, 저가공정 및 대량생산과 같은 장점에도 불구하고 무기 열전에 비해 열전효율이 낮아 그 응용에 제한이 있어 왔음.</p> <p>이에 웨어러블 에너지 분야의 원천기술을 연구할 또는 본 소자가 응용가능한 웨어러블 전자 시스템 관련 소재/소자기술(고전도성, 고유전, 고방열 등의 전자 소재 또는 소자) 개발을 진행할 연수 인력을 충원하고자 함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 소프트웨어융합소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 희 숙</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	에너지 하베스팅 및 센서 개발
연구 과제명 (Project Title)	헬스케어용 뉴로모픽 센서 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	에너지 하베스팅 및 센서 개발 연구 수행
<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)	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
<p>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.</p> <p>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.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터 연수 책임자(Advisor) : 장지수	

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>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 전자재료연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 윤정호</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고전도성 나노복합소재 기반 소자응용
연구 과제명 (Project Title)	2D 소재 기반 고성능 나노 소재/구조 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	2D 나노복합소재 설계 및 구조제어
<p>(연수 내용) (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), 그래핀 등) 개발 및 나노구조제어 기술 개발- 나노 소재의 표면 개질을 이용한 유무기 복합체, 고분자 복합체 형성- 나노기술 활용 웨어러블 디바이스용 박막 소재 및 센서 소자 개발- 구조제어 기반 고성능 에너지/환경소자용 전극 개발 <p>(연관과제)</p> <ul style="list-style-type: none">- 이차원 MXene 나노 복합체 기반 반도체형 센서 소재 개발- 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)	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 <u>차세대 스마트 고분자 및 복합소재의 제조/분석</u> 분야의 연구를 수행할 계획임.</p> <ul style="list-style-type: none"> (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</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 재 우</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자, 고분자 복합체, 나노소재
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)	- 유기 분자 및 고분자 합성 - 고분자/나노소재 복합체 개발 - 복합체 기계적 전기적 물성 평가
<div>1. 목표</div> <p>: 고분자/나노소재 전도성 복합체 개발을 통하여 전자파 차폐 및 생체적합성 전극용 소재로 활용하고자 함.</p> <div>2. 연구 내용 및 방법</div> <p>: 자기조립 가능한 생체적합성 유기 분자 및 고분자 합성 : 전도성 고분자 복합체의 기계적 전기적 특성 평가 : 전도성 고분자 복합체를 이용한 전극 및 필름 제작 : 전자파 차폐 및 생체적합성 전극 소재로의 응용</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션연구단	
연수 책임자(Advisor) : 김재홍	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유기/고분자 합성 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)	재사용할 수 있는 친환경 고분자 바인더 소재 개발 및 기능성 고분자 복합소재 제조
<p>◇ 연구필요성</p> <p>현재 나노입자의 복합화를 위해 사용되는 고분자 바인더 소재는 특정 기판과의 접착력이나 수분 차단과 같이 매우 한정적인 기능만을 수행하고 있음. 하지만, 급증하는 폐기물이 사회적으로 큰 문제로 대두됨에 따라 재사용 가능성 및 자가 회복 기능과 같은 새로운 기능성이 부여된 고분자 바인더 소재에 대한 개발 필요성이 높아지고 있음.</p> <p>◇ 연구목표</p> <p>재사용할 수 있는 신규 친환경 고분자 소재를 합성하여 전자파 제어 나노입자와의 복합화를 통한 복합소재 개발 및 평가</p> <p>◇ 연구내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 재사용할 수 있는 친환경 고분자 바인더 합성 <ul style="list-style-type: none"> - 자연 유래 단량체를 통한 수계/비수계 분산성 고분자 구조 설계 - 가역적 가교 결합을 포함하는 고분자 소재 개발 - 합성된 고분자의 기본적인 물성 분석 2) 친환경 고분자 바인더와 전자파 제어 나노 입자 복합화 <ul style="list-style-type: none"> - 수분산 가능한 나노입자를 이용하여 고분산 용액 제조 및 분산성 평가 - 제조된 복합 용액의 코팅 공정 적용 및 형성된 필름의 특성 평가 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 태 안</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

○ 연구 목표: 세계 최고 수준의 전자파 솔루션 소재·부품 원천기술 확보 및 실용화

○ 연구 내용

■ 나노소재 기반 고전자파 흡수, 고방열 복합소재 개발

- 나노복합소재 흡수 성능(@28 GHz): 흡수도 50 dB 이상, 반사도 2 dB 이하
- 방열 성능: 수평 방향 50 W/mK

■ 건식 복합화 공정 기반 고분자 복합소재 제조

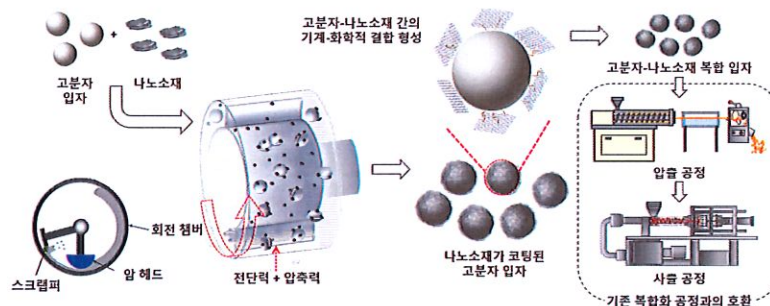


그림. 기계-화학적 복합화 공정의 모식도

■ 복합체 기반 극한환경 대응 전자파 솔루션 소재 개발 및 물질상수 측정을 통한 전자파 제어 메커니즘 연구

- 열충격 후 전자파 차폐 안정성 및 탄성 회복률 연구
- 나노소재의 물질상수 측정 및 전자파 제어 특성 모델링

■ 미래 모빌리티용 시제품 제조 및 전자파 제어 기술 개발

소속 센터/단 명(Center) : 전자파솔루션융합연구단

연수 책임자(Advisor) : 박 종 혁

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research 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 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) : 오탉곤	