

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0601

연구 분야 (Research Fields)	일산화탄소 산화촉매 개발
연구 과제명 (Project Title)	미래소재 디스커버리 (나노메탈러지 및 조합법 기반 초저온 탈질촉매 설계)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	일산화탄소 촉매 합성/촉매표면 개질/속도·성능평가
<p>■ 당팀은 서울대 재료공학부 주영창 교수팀(총괄/1세부) 총괄 아래 2세부로써, 미래소재 디스커버리 과제(책임자: 하헌필 박사)를 수행하고 있음. 미래소재 디스커버리의 경우, 1단계 과제 수행이 완료되었고, 2단계(2020-2013)로 진입하려 함.</p> <p>■ 주영창 교수팀은 나노메탈러지(nano-metallurgy)라는 새로운 나노물질 합성/개질 분야를 창조하였음. 2단계 진입 시부터 나노메탈러지 관련 expertise를 당팀에서 2단계부터 진행하려하는 일산화탄소(CO) 산화촉매 개발 및 촉매표면 개질에 적용하려 함.</p> <p>■ 상술 collaboration을 위하여, 주영창교수팀의 석박사 통합과정 학생을 당팀에 파견하여 총괄(1세부)과 2세부의 공동연구를 진행하려 함.</p> <p>■ 추후 상용화 가능한 일산화탄소 산화 신촉매를 1세부(서울대)와 2세부(KIST)가 공동 개발하고, 수월성 있는 과학성과를 도출하려 함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 종 식	

연수 제안서(Training Proposal) 자원코드 : 0601

연구 분야 (Research Fields)	촉매 합성 및 흡착제 개발
연구 과제명 (Project Title)	계산과학-조합실험-첨단분석기술 기반 양자알케미 촉매 개발 및 Multifunctional catalytic filtration용 다차원 나노소재 interface engineering 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> - 과산화수소 직접합성용 및 전기화학적 암모니아 합성용 합금계 촉매 합성 - 유해물질 제거용 흡착제 개발
<p>촉매 합성 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연수 과정 중 과산화수소 직접합성용 및 전기화학적 암모니아 합성용 합금계 촉매를 합성하는 연구를 주로 수행한다. - 이 과정에서 필요한 다양한 화학 합성법을 교육받고, 실제 실험 중 사용되는 화학물질의 성질에 대해 익힌다. 또한 열역학적인 한계를 극복하기 위한 여러 가지 실험 방법에 대해 고민해본다. - 합성된 촉매의 성능을 평가하는 방법을 익히고, 평가 결과를 해석하는 방법을 배운다. - 귀금속의 사용량을 줄인 촉매를 개발한다. <p>흡착제 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수중에 존재하는 6가 크롬 및 비소를 제거할 수 있는 흡착제를 개발하는 연구를 주로 수행한다. - SiO₂ 및 graphene oxide 기반의 흡착제를 개발하기 위해 필요한 표면개질 방법을 교육받고 익힌다. - 개질된 기능기가 중금속 이온을 흡착하는 메커니즘을 이해하고, 이를 통해 개선된 흡착제를 개발한다. - 표면 개질 중 여러 가지 인자에 대한 최적화를 수행하여, 최고 성능의 흡착제를 개발한다. 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이승용</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0602

연구 분야 (Research Fields)	박막 재료 및 광학 소자 개발
연구 과제명 (Project Title)	페로브스카이트 나노포토닉스 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	페로브스카이트 박막 재료 및 광소자 기술 개발
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 하이브리드 페로브스카이트 재료의 광학적 특성을 공부하고 플라즈모닉 나노 구조에 의해 광검출기와 LED 광원과 같은 광학 소자의 효율을 개선시키는 원천 기술을 개발함. 광전소자의 특성을 향상시키기에 많은 장점을 가지고 있는 페로브스카이트 재료를 태양전지 이외의 다양한 광소자에 활용하기 위해서는 박막의 구조적 특성과 광학적 및 전기적 특성의 상관관계를 규명하는 기초과학 연구가 필수적임. - 효율 광소자를 위한 하이브리드 페로브스카이트 재료 및 시스템 기반 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 플라즈모닉 구조가 도입된 페로브스카이트 박막의 전자구조 및 밴드갭 계산 - 박막 제작을 위한 액상공정 장비 및 특성 평가 시스템 구축 - 플라즈모닉 나노구조가 도입된 페로브스카이트 박막 개발 - 페로브스카이트 박막 재료와 플라즈모닉 구조 제작 공정 호환/타당성 평가 - 저비용 대면적 나노 패터닝/텍스처링 기술 개발 - 페로브스카이트 광원 소자 및 광검출 소자 프로토타입 제작 - 액상/기상 페로브스카이트 박막 제작 기술 개선 및 pinhole-free 초박막 제작 - 전하 주입 효율과 광소자 특성 개선을 위한 전자/정공 수송층 신물질 개발 - 페로브스카이트 박막 안정성 향상 및 소자 수명 개선 연구 - 나노 플라즈모닉 구조를 이용한 자외선 차단 및 초발수 표면 개발 - Passivation을 통한 페로브스카이트 광소자의 수명 연장 연구 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이원석</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0603

연구 분야 (Research Fields)	환경 분석
연구 과제명 (Project Title)	독성메카니즘을 활용한 환경만성독성 예측모델 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	제브라피쉬 시료 전처리 기술 개발 등
<div style="margin-bottom: 20px;">○ 제브라피쉬 시료 전처리 기술 개발</div> <div style="margin-left: 20px;"> - 생체 시료 중 TDCPP 및 그 대사체 분석을 위한 시료 전처리 방법 개발 - 대사체 중 극성물질 분석을 위한 유도체화 방법 개발 </div> <div style="margin-bottom: 20px;">○ 모니터링 결과를 활용한 생체 노출평가 수행</div> <div style="margin-left: 20px;"> - 독성 평가 시험을 활용한 제브라피쉬 중 TDCPP 및 BDCPP 모니터링 - 모니터링 결과를 통한 노출량 평가 등 </div>	
<div style="margin-bottom: 10px;">소속 센터/단 명(Center) : 분자인식연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 표 희 수</div>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드: 0604

연구 분야 (Research Fields)	의약화학
연구 과제명 (Project Title)	A _{2A} 와 A ₃ 아데노신 수용체를 이중 타겟으로 하는 항암 물질 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	항암 물질 발굴을 위한 분자 설계 및 합성
<ul style="list-style-type: none"> ● A_{2A} 아데노신 수용체는 면역 세포에서 발현되어 면역관문 역할을 하는 세포막단백질임. 암 미세환경 (Tumor microenvironment)에서 높은 농도로 존재하는 아데노신에 의해서 신호를 전달하여 면역세포가 암세포를 공격하지 못하게 함. 만약 이 신호를 억제할 수 있다면 면역세포로 하여금 암세포를 공격하게 할 수 있을 것임. ● 본 연구자는 이러한 면역세포의 브레이크를 풀어주는 역할로 A_{2A} 아데노신 수용체의 길항제를 개발하고 있음. 즉 새로운 유형은 저분자 면역항암제를 개발하는 것을 목표로 함. ● 연수자는 이를 위하여 새로운 물질을 설계하고 합성하여 라이브러리를 구축하여 후보 물질을 도출할 예정임. ● 이 과정에서 기존에 발굴된 물질을 기반으로 새로운 물질을 설계할 수 있고, 알려진 단백질 구조의 결합 사이트를 바탕으로 구조 기반 물질 설계를 배울 수 있음. ● 또한 설계된 물질을 실제로 합성하는 과정에서 유기화학적 지식을 배울 수 있고, 배운 지식을 바탕으로 효율적 물질 합성이 가능하게 될 것임. ● 더 나아가 합성한 물질의 구조와 활성의 관계에 대해 공부할 수 있고, 이러한 지식을 바탕으로 다시 효과적인 물질을 설계할 수 있으리라 기대함. 	
소속 센터/단 명(Center) : 화학키노믹스연구센터 연수 책임자(Advisor) : 유 진 하	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드: 0655

연구 분야 (Research Fields)	재료 전산모사
연구 과제명 (Project Title)	재료의 표면과 계면에 대한 전산모사와 기계학습 활용 플랫폼 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고체상 물질 전산모사 및 플랫폼 모듈 개발
<div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-bottom: 10px;"></div> <div> <p>1. 고체 재료의 표면과 계면에 대한 일반적인 전산모사 연구 수행</p> <p>2. 전산모사 자동화 모듈 개발 및 전산모사 플랫폼에 탑재할 모듈 개발</p> <p>일반적인 재료 전산모사 업무를 수행하며, 수행한 전산모사를 다른 연구자도 따라 할 수 있도록 work flow를 정형화시킴.</p> <p>전산모사 웹플랫폼의 모듈을 개발함. (python 사용)</p> </div>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김승철</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0605

연구 분야 (Research Fields)	흡착 소재 개발 및 성능 최적화
연구 과제명 (Project Title)	4D 스마트 흡착소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유해물질 흡수를 위한 흡착소재를 개발, 성능 최적화
<p>화재 등의 재난 시에 발생하는 유해물질 (일산화탄소, 질소산화물) 혹은 미세먼지가 포함되어 있는 유해물질 (VOCs) 등을 효과적으로 수 분 이내에 흡수할 수 있는 물질 개발이 필요함. 이를 위해 새로운 흡착 물질의 개발이 필요. 효과적인 흡착물질을 위해 다음과 같은 성질이 요구됨.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 큰 표면적을 가져야 함 (많은 공극을 가져야 함) 2. 유해가스를 산소 등의 인체 내에 필요한 가스와 분리가 가능해야 함 (공극의 크기 조절 필요) 3. 재난 발생등이 없을시 휴대가 간편해야 함 (4D 스마트 소재) 4. 열적 안정성을 동반해야 하며 오랜 기간 보관이 용이해야 함 <p>위와 같은 흡착 소재를 개발하는 것을 연수의 첫 번째 목표로 함</p> <p>또한 흡착 소재의 성능을 최적화하기 위한 연구가 필요함</p> <p>구체적으로 다음과 같은 연수 내용이 있을 수 있음</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 가스 흡수의 선택성을 부과하기 위한 초소형 나노 입자 개발 2. 표면 개질을 통한 흡착 효율 최적화 <p>연수 기간 중 유해물질 흡수를 위한 흡착소재 개발 및 그 흡착소재의 성능 최적화를 진행할 계획임</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김민석	