

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드: 0101

연구 분야 (Research Fields)	에너지 고효율 분야- 기계 항공 재료 전자
연구 과제명 (Project Title)	IoT 기반의 스마트 에너지 변환기기 기술 개발 (Smart Energy Conversion Technology based on IoT)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	극한 환경용(고속 고진공 우주환경)에서의 스마트 베어링 코어 기술 개발
<p>(연수 내용) (http://srs.kist.re.kr)</p> <p>1. 우주환경의 극저온 스마트 베어링 기술 (http://srs.kist.re.kr)</p> <ul style="list-style-type: none"> - KIST tribology 팀에서는 우주급 극저온 베어링 모재를 가공하고, 고체 윤활제코팅, 베어링 조립, 극저온 회전 테스트, cage test, 베어링 수명 예측 simulation 등 달 탐사 핵심 회전 부품 개발에 필요한 핵심 요소기술 연구 (한국연구재단: 우주핵심기술개발사업-2017- 중견연구자지원사업 후속 연구) - 이 기술을 활용하여 2020년 개발 기간 중에 TRL8 정도의 핵심 요소 부품 개발이 가능. 아래 그림은 수행 완료된 75톤급 발사체 연료 터보펌프 극저온 베어링의 위치 개요도이며, 핵심 요소 극저온 베어링을 제작하여 유사 조건으로 극저온에서의 회전 특성 해석에 관하여 개발을 진행 중임. <p>2. 저온 열원 스마트 발전 시스템 (http://srs.kist.re.kr)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 터빈 발전기 MSEG를 도입하여 국내 몇몇 저온 열원에서 저압의 증기를 100 kW 이내의 발전에 이용하고 있지만, 저온 저압 증기의 소형 터빈 발전기의 기술 구현 - 초소형 가스터빈을 도입하여 국내 건물 등에 시공하고 있으나, 시스템 개발에 있어 추가적인 기반 기술 개발이 필요함. 	
<p>소속 부 서 : 국가기반기술연구본부</p> <p>연수 책임자 : 이 용 복</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0702

연구 분야 (Research Fields)	CO2 포집 또는 전환 연구분야
연구 과제명 (Project Title)	LH 에너지사업단 현장 적용을 위한 CO2 포집 및 전환기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	CO2 신규 포집제, 포집제 재생 촉매, CO2 전환촉매개발, CO2 포집 파일럿 연구
<p>(연수 내용 - 1장 이내) (Training contents - within one page)</p> <p>* 내용을 충실히 작성 바랍니다. (Fill out the contents faithfully)</p> <ol style="list-style-type: none"> CO2 신규 포집제 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 CO2 포집제 대비 낮은 재생온도 특성을 보유한 물질 탐색 및 합성 - 기초 실험 및 분석 CO2 포집제 재생 촉매 개발 <ul style="list-style-type: none"> - CO2로 포화된 포집제의 재생온도를 낮출 수 있는 촉매 합성 - 기초 실험 및 분석 CO2 전환촉매 개발 <ul style="list-style-type: none"> - CO2 화학적 전환이 가능한 촉매 개발 - 기초 실험 및 분석 CO2 포집 파일럿 연구 <ul style="list-style-type: none"> - CO2 포집 mini-pilot 운전 및 최적 조건 도출 - 기초 실험 및 분석 	
<p>소속센터/단 명(Center) : 환경복지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 나 인 옥</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드: 0103

연구 분야 (Research Fields)	CO ₂ 이용 메탄올 합성기술
연구 과제명 (Project Title)	중온-저온 2단계 CO ₂ 수소화 메탄올 합성 촉매반응 공정개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> • 메탄올 합성 촉매개발 연구(실험) • 메탄올 합성 다단반응시스템 연구(실험)
<p>(연수 내용)</p> <p>대표적인 지구온난화가스인 CO₂를 포집하여 수소화반응시켜 메탄올을 제조하는 공정 개발 연구에는 1) CO₂ 전환 메탄올 합성반응용 불균일계 촉매 개발, 2) 메탄올 합성 다단반응시스템 개발, 3) 메탄올 분리와 정제시스템 개발, 4) 미반응 원료(가스)를 분리하여 재순환시키는 recycle 공정개발 등이 핵심기술로 포함된다. 이 중에서 1)과 2)의 고압 다단반응시스템 연구와 그에 적합한 CO₂/CO 혼합원료 전환 메탄올 제조용 촉매 연구는 같이 연결되어 진행되어야 한다.</p> <p>본 과제를 위해 채용하고자 연수생은 상기 1)의 촉매 개선연구에 참여하여 촉매의 조성물, 조성비, 첨가제 등에 따른 촉매 물성과 반응활성 변화를 조사하고 최적 촉매를 찾아내는 연구를 담당할 계획이다. 연수생의 역할은 촉매의 물성과 반응성에 대한 data 수집, 결과정리, 결과해석, 발표, 보고서/논문 작성 등으로 화학 또는 화학공학에서 취급하는 촉매반응에 대해 관심이 있는 석사과정 연수생을 선정하기를 희망한다.</p>	
<p>소속 센터(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 홍 곤</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 이이3

연구 분야 (Research Fields)	CO ₂ 이용 포름산 합성기술
연구 과제명 (Project Title)	CO ₂ 환원 포름산 제조공정 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> • 포름산 제조 촉매 연구(실험) • 포름산 제조 반응시스템 연구(실험)
<p>(연수 내용)</p> <p>대표적인 지구온난화가스인 CO₂를 포집하여 수소화반응시켜 포름산을 제조하는 공정 개발 연구에는 1) CO₂ 전환 포름산 합성반응용 불균일계 촉매 개발, 2) 포름산 합성 고압 기체-액체-고체 접촉반응시스템 개발, 3) 포름산 흡수분리제 및 분리시스템 개발, 4) 미반응 원료(가스)와 흡수분리제를 각각 분리하여 재순환시키는 recycle 공정 개발 및 5) 원료인 CO₂를 포집하는 흡수시스템 개발 등이 핵심기술로 포함된다. 이 중에서 1)과 2)의 고압반응시스템 연구와 그에 적합한 CO₂ 전환 포름산 제조용 촉매 연구는 같이 연결되어 진행되어야 한다.</p> <p>본 과제를 위해 채용하고자 연수생은 상기 1)과 2)의 연구 수행에 참여하여 촉매 개선연구(조성물, 조성비, 첨가제, 촉매형상 등), 반응조건 최적화 연구(온도, 압력, 원료비율, 원료체류시간 등)를 수행하면서 data 수집, 결과정리, 결과해석, 발표, 보고서/논문 작성 등을 수행할 것이며, 나아가 bench-scale test plant 규모에서 촉매와 반응장치, 분리장치의 실질적인 성능을 검토하는 일까지 확장하여 진행할 계획이므로 촉매실험 또는 고압반응실험에 경험이 있는 박사과정 연수생을 선정할 수 있기를 희망한다.</p>	
<p>소속 센터(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정 광 덕</p>	

연수 제안서(Training Proposal)_박사과정

지원코드:이이3

연구 분야 (Research Fields)	2단 반응을 사용하는 메탄올 생성공정 개발
연구 과제명 (Project Title)	2N56280: 중온-저온 2단계 CO2 수소화 메탄올 합성 촉매 반응공정 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	메탄올 생산 다단 반응기 파일럿 설비 운전 및 CFD 모델 개발
<p>최근 KIST에서 개발된 저온 중온 2단계 이산화탄소 전환 반응기의 파일럿 운전을 실시하고 최적화 함.</p> <p>KIST 에서는 계산을 통하여 2단계 반응기가 기존 이산화탄소 수소화 공정 대비 전환율을 두 배 이상 향상시켜 공정구성을 위한 투자비 및 운전비용을 감소시킬 수 있다는 사실을 발표함.</p> <p>본 연구에서는 최적 설계로 제시된 메탄올 생산 공정을 설치하고 운전하여 그 효율을 정량적을 평가 하고자 함.</p> <p>이를 위하여</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 촉매 반응기 설치 및 운전 2) 중간 회수단계가 설치된 다단 반응기 운전 레시피 개발 3) 공정 개선안 탐색 및 원료 변화에 따른 생산효율 변화 정량화 4) 기계학습법을 이용한 운전 변수 최적화 5) 공정 설계서 작성 <p>의 연구를 제안함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이용</p>	

연수 제안서(Training Proposal)_석사/석박통합

연구 분야 (Research Fields)	메탄산화 촉매공정 설계 및 최적화
연구 과제명 (Project Title)	2N55270: 메탄 산화 유기금속 촉매개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	2단계 메탄산화 공정 개념 설계 및 최적화
<p>최근 KIST에서 개발된 저온 메탄산화 촉매를 활용하는 공정의 개념설계를 진행하고 이를 최적화 함. 저온 메탄 산화 공정의 경우 반응이 다단으로 진행될 뿐만 아니라 많은 중간체 및 재순환 공정을 포함하고 있기 때문에 복잡도가 높고 최적화가 어려움.</p> <p>이를 해결하기 위하여</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) KIST 이현주 박사님 팀과 함께 공정설계를 위한 반응속도 모델을 구축하고 2) 공정 개념설계 및 경제성 분석을 실시하고 3) 최적 경제성을 가질 수 있는 최적해를 도출함 <ol style="list-style-type: none"> 3-1) 해당 시스템의 높은 복잡도 및 넓은 탐색영역을 고려해 보았을때 기존의 최적화 알고리즘의 적용은 비효율적일 수 있음. 따라서 KIST 이용 박사팀에서 개발한 기계학습법 기반의 Bayesain 최적화 방법론을 개량하여 본 모델에 적용 할 수 있도록 함 4) 최적해를 검증하고 격 매개변수의 영향력을 알아볼 수 있는 전역 민감도 분석을 실시하고 기존의 메탄올 합성공정과 비교하여 기술경제성, 온실가스 배출 감소 등을 정량화 함 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 청정에너지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이용</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드 : 0104

연구 분야 (Research Fields)	망막 세포 이미징 기술 개발
연구 과제명 (Project Title)	생체내 세포 단위 이미징을 통한 망막 및 시신경 질환의 조기 진단 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	망막 세포 광학 이미징 기술 개발
<p>실명은 대부분 망막 및 시신경질환으로 발생함. 이들 질환은 원상복구가 불가능하며 치료는 발견 시점에서 질환의 진행을 멈추거나 늦추는 수준임. 따라서 실명을 막기 위해서는 망막 및 시신경 질환을 조기에 정확하게 진단하는 것이 매우 중요함. 해당 연수 제안과제에서는 조기진단, 정확한 질환 판별, 그리고 질환의 경과 판단 등 망막의 질환을 분석할 수 있는 망막 세포 이미징 기술을 개발하고자 함. 이를 위해, 안구에 최적화된 반사형 미분간섭현미경을 구축하고, 이와 동시에 adaptive optics 기반의 최신 기술과 접목하여, 세계 최초로 살아있는 인체의 망막 세포를 직접 관찰할 수 있는 망막세포 이미징 기술을 개발하고 이를 이용하여 이미지를 기반으로 망막의 질환 유무 및 경과를 판단할 수 있는 지표를 확보하고자 함.</p> <p>이를 위해, 해당 연수 제안 업무에서는 위 서술된 연구 내용 중 반사형 미분간섭현미경을 이용하여 망막 세포를 이미징하고, 동시에 ganglion cell을 형광 이미지화하여 이 두 결과를 비교 분석함으로써 망막 세포 이미징 기술의 유효성을 검증하는 연구를 수행함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 센서시스템연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 재 현	

연수 제안서(Training Proposal)

지원코드 : 0704

연구 분야 (Research Fields)	나노바이오/광전기 센서개발
연구 과제명 (Project Title)	대기 재난 안전 개선을 위한 나노캡 전극필터 기반 실내외 공기 정화 원천 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	공기 내 입자 포집 시 전구체 크기의 입자별 종류별 포집 실험 진행
<p>활용분야, 수행과제 등 채용사유 및 활용내용 기재</p> <p>1. 2V27430 (영펠로우과제: 과제명: 환경 안전 위해 입자 제거 원천기술 개발)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공기 내 입자 포집 시 전구체 크기의 입자별 종류별 포집 실험 진행 - 이론 및 시뮬레이션 진행 <p>2. 삼성 지정테마 선정과제 (과제명:대기 재난 안전 개선을 위한 나노캡 전극필터 기반 실내외 공기 정화 원천 기술 개발; 2019년 9월 1 일 시작)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 나노 전극 패터닝 및 광전기 센서 기술 인력 충원. - 나노캡 기반 전압 분포 및 유체 흐름의 시뮬레이션 진행 <p>3. 인공광수용체 기반 시각 복원 원천기술 개발 관련 전극 패터닝 및 센싱 인력 충원.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 나노바이오 입자 및 세포로부터 광전기 신호 도출 - 광수용체 부착 세포의 전극 활성화 실험 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 국가기반기술본부 센서시스템연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 유 용 상 박사</p>	