

코드번호 0901

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노소재의 전기적, 열적, 광학적 특성 측정/분석
연구 과제명 (Project Title)	탄소금속 복합화를 통한 고전도 복합소재 기초원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노소재를 이용한 소자를 제작하고 라만분광 분석, 열/전하/자기장 수송 특성을 측정 분석
<p>1. 나노탄소소재 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 그래핀, 탄소나노튜브 등 나노탄소 소재의 개질을 통한 기능화- 탄소나노튜브의 특성 분리 및 금속성 반도체성 나노튜브의 특성 분석- 나노탄소소재의 광학적 특성, 라만분광 특성 측정 분석 <p>2. 나노소자의 전기적 특성 분석</p> <ul style="list-style-type: none">- 리쓰그래피, 반도체 공정을 이용한 나노소자 제작- 나노소재, 소자의 전기 측정, 열전도도 측정- 나노소자의 트랜지스터 특성, 홀 특성 분석- 저온, 고자기장 하에서의 나노소자 특성 분석 <p>3. 금속-탄소 복합소재의 제조 및 특성 분석</p> <ul style="list-style-type: none">- 금속-탄소 복합화 공정 개발 및 최적화- 저온, 고자기장 하에서의 금속-탄소 복합소재 특성 분석- 금속-탄소 복합소재의 열전도도 특성 분석 <p>4. 전자파 차폐, 흡수 특성 분석</p> <ul style="list-style-type: none">- 금속-탄소 복합소재의 전자파 차폐 특성 분석- 전자파 차폐소재, 흡수소재의 개발 및 특성 분석	
소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이 동 수	

코드번호 0902

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노튜브 복합소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	4U BNNT 소재개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	BNNT 분리막 제조 및 에너지소자 적용
<p>KIST 전북분원에서 독보적으로 개발 및 생산하고 있는 BNNT 소재의 기능화 및 분산기술 개발을 통해 균질화된 분리막 소재를 고도화하고 이를 에너지 소자에 적용할 수 있는 기술 개발</p> <ol style="list-style-type: none">1. BNNT의 물리적 화학적 기능화를 통해 유기 용제내 분산성 확보2. 고분산 가능한 BNNT 소재의 초미세 분리막 제조기술 개발3. BNNT 박막 및 곡면 코팅기술 개발4. BNNT 분리막에 고분자 기능화를 통해 다양한 기능성 부여5. 분리막의 기능화에 따른 배터리 성능평가 및 최적화6. Li-S 배터리 적용 및 장기 안정성 평가 및 안정성 개선기술 개발7. fuel cell, Li ion 배터리 등 적용 분야 확장	
소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 장 세 규	

코드번호 0903

연수 제안서(Training Proposal)


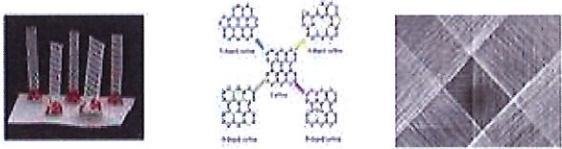
연구 분야 (Research Fields)	나노복합재료 기능성 향상 연구
연구 과제명 (Project Title)	고차폐성 BNNT 섬유화 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<input type="radio"/> BNNT 케이지 제거기술 개발 <input type="radio"/> BNNT 기능화 기술 개발
<p>■ 섬유화 용 고순도 BNNT확보를 위한 정제 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none">○ 고순도 BNNT확보를 위한 BN cage 제거기술 개발<ul style="list-style-type: none">- BNNT 섬유화를 위한 고순도 BNNT의 확보를 위해, 현재 개발된 정제기술로 제거되지 않는 불순물인 BN 케이지 제거 기술 확보- BN cage의 직접 기능화 또는 BNNT의 고분자를 이용한 기능화를 통해 BNNT를 선택적으로 분리하는 정제기술을 개발- 정제 기술로는 1. 고분자레핑을 이용한 BNNT의 선택적인 정제, 2. 컬럼 크로마토그래피를 이용한 대량정제기술 개발이 있으며 연수과정에 새로운 대량정제 방법을 개발함을 목표로함	
소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 주 용 호	

코드번호 0904

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	Carbon Nanotube(CNT) 섬유 합성 연구
연구 과제명 (Project Title)	고강도 CNT섬유 연속 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고강도 CNT 섬유 합성을 위한 촉매 전구체 제어 연구
<p>CNT 섬유는 탄소섬유에 버금가는 강도와 금속에 버금가는 전기 전도도, 그리고 일반 섬유와 같은 유연성을 갖고 있는 현존하지 않는 미래 유망 소재이다. 직접 방사법에 의한 CNT 섬유 합성은 타 제조 방법에 비하여 1 step 공정으로 신속하게 CNT 섬유의 합성/방사를 동시에 진행하여 제조할 수 있는 장점이 있다. 이러한 직접 방사법에 의해 제조된 CNT 섬유를 산업화 하기 위해서는 CNT 섬유의 합성 yield를 개선시키는 동시에 CNT 섬유의 물성을 향상시킬 수 있는 지 여부가 매우 중요한 사항이라고 하겠다. 일반적으로는 직접 방사법의 CNT 섬유 합성 yield를 높이면 합성된 CNT 섬유의 물성이 급격히 저하된다. 이를 극복하기 위해서는 기존에 사용되었던 촉매 전구체 시스템 이외의 새로운 CNT 섬유 합성용 촉매 전구체 시스템에 대한 연구가 반드시 필요하다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 제안 사항은 아래와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none">1) 신규 촉매 전구체를 이용한 CNT 섬유 합성 연구2) CNT 섬유 합성량 및 물성의 동시 증대를 위한 촉매전구체/촉매 거동 연구 (in-situ TEM 활용)3) 신규 촉매 전구체의 촉매 형성 메커니즘 및 CNT 섬유 합성에 미치는 영향 규명4) 최적 촉매 전구체 구조 규명	
소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김승민	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야	나노카본을 이용한 고전도성 섬유화 및 다차원화
연구 과제명	고전도성 탄소나노튜브 섬유개발 과제
연수 제안 업무	나노카본을 이용한 고전도성 직물 제조 및 다차원 구조화
<p>- 나노카본 섬유 제조 및 이를 이용한 직물구조화 연구</p>  <p>- 나노카본 섬유 및 직물을 이용한 섬유 다차원 구조화 및 도핑 연구</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 3차원 구조화 및 나노카본 섬유 질소, 황 도핑 연구 • 나노카본 섬유의 에너지 응용을 위한 에너지 특성 분석 및 섬유/직물화 	
<p>소속 센터: 탄소융합소재연구센터</p> <p>연수 책임자: 구본철</p>	

코드번호 0906

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	리그닌 기반 탄소 및 고분자 소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	리그닌 기반 저가 탄소섬유용 바이오피치 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	화학적으로 개질된 리그닌 기반 탄소소재 개발에 관한 연구
<p>○ 리그닌의 저렴한 가격 및 안정화 공정 시간의 단축을 통해 최종 제조되는 탄소 소재의 원가를 낮추는 물론, 고분자 소재로서의 구조적 이점을 활용하여 폐자원 리그닌의 고부가가치화 및 유용자원화를 달성할 수 있음</p> <p>○ 본 연구에서는 화학적으로 개질된 리그닌을 기반으로 하여 아래와 같이 탄소 및 고분자 소재를 개발하는 것을 목적으로 함.</p> <p>1. 리그닌의 화학적 기능화</p> <ul style="list-style-type: none">- 리그닌을 화학적으로 개질하여 에폭시 고리를 부여한 뒤 다양한 지방산을 활용하여 긴 알킬체인의 기능기 도입- 또한 다양한 화학결합을 유도할 수 있는 기능기를 도입하는 연구를 진행 <p>2. 기능화 리그닌 기반 섬유의 안정화 및 탄화</p> <ul style="list-style-type: none">- 기능화 리그닌의 유변 물성 분석 및 가소제 첨가 영향 확인- 용융 방사된 리그닌에 안정화 및 탄화 과정을 거쳐 탄소 섬유 제조 및 분석 <p>3. 기능화 리그닌 기반 열경화성 고분자 네트워크 제조</p> <ul style="list-style-type: none">- 기능화 리그닌을 서로 열경화 혹은 광경화시켜 100% 리그닌 기반 네트워크 구조를 제조- 미시적인 화학구조의 차이에 의한 거시적인 열경화성 고분자 네트워크의 물성 비교 분석	
소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김 성 수	

코드번호 0907

연수 제안서 (Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	스마트 고분자 합성, 구조 및 물성
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTF 물성제어 및 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	신규 고분자 소재합성 및 물성평가 연구
<p>■ 채용사유: 과제의 효율적인 수행과 광범위하게 쓰일 관련 기술개발의 내용을 통해 학문적 성취를 이루고 발전시킬 수 있는 석·박사과정의 연구원이 필요함.</p> <p>■ 활용내용:</p> <ul style="list-style-type: none">- 기능성 (난연, 고인성, 자가복원등) 고분자 복합소재의 합성과 제조 연구- 열적, 기계적, 전기적등의 고찰을 통한 고분자 복합소재의 기능고도화 연구- 복합소재의 계면특성을 분광기기(Raman)를 이용한 해석으로 복합소재의 경화 거동이해와 물성과의 상관관계 해석등의 연구	
<p>소속 센터/단명(Center) : 구조용복합소재연구센터</p> <p>연수 책임자 : 정용채</p>	

코드번호 0908

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	복합소재 구조-물성 및 이중접착 연구
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTP 물성제어 및 제조기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자 복합재료 구조-물성 상관관계 이해 복합소재 계면제어 및 이중소재와의 접착 향상
<p>1. 고분자 복합재료 구조-물성 상관관계 이해</p> <ul style="list-style-type: none">- 매트릭스 고분자 소재의 합성, 구조제어, 및 물성 분석- 필러 혼입을 통한 고분자 복합소재의 물성(강도, 강성, 내충격성, 난연성, 전기 전도도 등) 향상 연구- 고분자 복합소재의 구조에 따른 물성 최적화 연구 <p>2. 복합소재 계면제어 및 이중소재와의 접착 향상</p> <ul style="list-style-type: none">- 화학적 처리에 의한 복합소재 계면처리 기법 개발- 플라즈마 처리에 의한 복합소재 계면처리 기법 개발- 표면처리에 따른 계면 특성 분석 및 성능과의 상관관계 이해 <p>3. 복합소재 물성 측정 및 분석</p> <ul style="list-style-type: none">- 기계적(만능인장기, 충격시험기 등), 물리적(시차주사열량계, 열분석기기 등), 광학적(적외선분광기, X선 이미지 등)의 다양한 물성 측정- 기계적, 물리적, 및 광학적 특성들의 상관관계 이해 및 응용	
소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 재 우	

코드번호 0909

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	플라즈마 나노소재 처리 및 플라즈마 스텔스 등
연구 과제명 (Project Title)	고순도 고결정성 질화붕소나노튜브 연속 대량생산 및 응용 중간재 개발 등
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	○ 플라즈마 나노소재 합성 및 처리 ○ 플라즈마 스텔스 소재 제작 및 측정
<ul style="list-style-type: none">- 공정 중 플라즈마 변수 측정 장비 개발 및 분석- BNNT 소재의 플라즈마 기능화 및 분석- CNT 및 CNT 섬유 표면 기능기 제어- 플라즈마 표면 처리를 이용한 이중소재 접착력 향상 실험 및 분석- BNNT 세라믹 복합소재 소결 및 물성 제어- 플라즈마 스텔스 기술/부품 연구 개발	
소속 센터/단 명(Center) : 구조융복합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이현수	

코드번호 0910

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 복합재료 물성 및 기능성 향상 연구
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTP 물성 제어 및 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자 복합재료 제조 및 시험 평가 고분자 복합재료 물성 및 계면 접착력 향상 연구
<p>1. 열가소성 고분자 복합재료 제조 및 시험 평가</p> <ul style="list-style-type: none">- 섬유강화 고분자 복합재료의 경화 거동 분석 및 복합재 제조 (진공백 성형, 필트루전, 오토클레이브 성형 등의 제조공정 연구)- 열가소성 고분자 복합재료의 각종 필러 도입 및 제조 연구- 복합재료의 기계적 물성 평가 (내충격성, 다축 거동) <p>2. 복합소재 비파괴검사 및 거동연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 음향방출법을 이용한 비파괴검사 기법 연구- C-scan, 와류비파괴검사 등을 이용한 비파괴검사 기법 연구- DIC, 구조해석과 연계하여 구조재료 파괴거동 연구- 복합재료 구조체 (자동차 부품, 항공기 부품 등) 설계	
소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 나 원 진	

코드번호 0911

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소소재 및 기능성/구조용 복합소재 연구
연구 과제명 (Project Title)	<ul style="list-style-type: none"> - 미래수송기기용 CFRTP 물성제어 및 제조기술 개발 (기관고유) - 산화그래핀 기반 고분산/고농도 전도성 그래핀-고분자 중간재 제조기술 개발 (과기부) - 인조흑연 생산 부산물의 전기화학 박리공정을 위한 자동화 연속시스템 구축 및 난연·절연·방열 복합소재 개발 (산업부)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> - 기능성/구조용 고분자 복합소재 유무기 필러설계 연구 - 기능성/구조용 고분자 복합소재 복합화/성형/특성평가 연구 - 탄소소재 제조/개질 응용 연구
<p>(연수 내용)</p> <p>본 연수생은 탄소복합소재 관련 기관고유 사업인 “미래수송기기용 CFRTP 물성제어 및 제조기술 개발”, 과기부 사업인 “산화그래핀 기반 고분산/고농도 전도성 그래핀-고분자 중간재 제조기술 개발”, 산업부 사업인 “인조흑연 생산 부산물의 전기화학 박리공정을 위한 자동화 연속시스템 구축 및 난연·절연·방열 복합소재 개발” 과제에 참여하여 복합소재 용 유무기필러 설계 연구, 기능성/구조용 복합소재 연구의 수행을 계획하고 있음.</p> <p>(1) 기능성/구조용 고분자 복합소재 유무기필러 설계 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 복합소재의 충격강도 등 기계적 물성 향상을 위한 유무기 나노필러 설계 및 제조 연구 - 나노 아라미드, 나노 셀룰로오스 등 유기계 나노필러 설계 및 제조 연구 - 상용화 충격보강용 필러 개질 및 하이브리드화 연구 - 그래핀계 필러 고성능화 및 기능화 연구 - 박리흑연계 필러 고성능화 및 기능화 연구 <p>(2) 기능성/구조용 고분자 복합소재 복합화/성형/특성평가 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 열가소성 탄소섬유강화 복합소재내 나노 필러 함침을 위한 복합화 연구 - 고방열 그래핀-고분자 복합소재 제조를 위한 복합화 및 특성평가 연구 - 고방열/절연/난연 박리흑연-고분자 복합소재 제조를 위한 복합화 및 특성평가 연구 <p>(3) 탄소소재 제조/개질 및 에너지 분야 응용 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 그래핀/박리흑연 응용 분야 확대를 위한 탄소소재 개질 및 하이브리드 소재 연구 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 양 철 민 책임연구원</p>	

코드번호 0912

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 복합재료 물성 및 기능성 향상 연구
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTP 물성 제어 및 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자 복합재료 제조 및 시험 평가 고분자 복합재료 물성 및 계면 접착력 향상 연구
<p>1. 고분자 복합재료 제조 및 시험 평가</p> <ul style="list-style-type: none">- 섬유강화 고분자 복합재료 (Fiber reinforced polymer composite)의 기계 물성 및 기능성 (전기전도성, 전자기파 차폐성능, 난연성, 내충격성 등) 향상 연구- 고분자 복합재료의 각종 필러 (Nano filler 및 보강재) 개발 및 최적화 연구 <p>2. 섬유강화 복합재료 구조 설계를 위한 유한요소 모델링 및 시뮬레이션</p> <ul style="list-style-type: none">- 복합재료를 이용한 구조체 (자동차 부품, 항공기 부품 등) 설계- Finite element analysis 기반의 모델링 및 구조 해석 시뮬레이션 <p>3. 계면 접착력 연구 및 접착 구조 설계</p> <ul style="list-style-type: none">- 고분자 복합재료의 섬유/수지 간 계면접착력 (Interlaminar shear strength) 향상을 위한 섬유표면계질, 사이징제, 기타 첨가제 연구- 이중소재 접착력 향상을 위한 복합재료의 표면처리법 및 접착제 개발 연구.- 접착을 이용한 구조체 설계 및 접착력 시험, 평가. <p>4. 고분자 복합재료 제조 공정 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 고분자 복합재료의 경화 거동 분석 및 공정 최적화- Resin transfer molding, Pultrusion, filament winding 등의 새로운 복합재료 공정 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 민 국	

코드번호 0913

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자합성 및 복합소재화
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTP 물성 제어 및 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	복합소재용 고분자 합성 및 구조용 복합소재 제조

1. 복합소재용 열가소성 수지

- 새로운 열가소성수지 합성 및 분석
 - 중합: 자유라디칼, 축합, 개환 중합법 이용
 - 개질: 말단(end group) 및 측쇄(side chain) 개질 및 분석
 - 분석: 합성분석(GPC, NMR), 열적 거동(TGA, DSC), 기계적 거동(DMA, UTM)
- 복합소재로의 응용
 - 탄소섬유 또는 유리섬유와의 복합화
 - 복합소재의 기계적 특성 및 재활용 가능성 확인

2. 복합소재용 열경화성 수지

- 새로운 열경화성 수지 합성 및 분석
 - 열경화성 수지용 단량체 합성 (반응기 도입)
 - 조성비에 변경을 통한 열경화성 수지 제조 (에폭시기, 카복시기, 하이드록시기)
 - 합성(GPC, NMR), 열적 거동(TGA, DSC), 기계적 거동(DMA, UTM) 분석
- 복합소재로의 응용
 - 탄소섬유 또는 유리섬유와의 복합화
 - 복합소재의 기계적 특성 및 재활용 가능성 확인

소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재 연구센터

연수 책임자(Advisor) : 최 용 석

코드번호 0914

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	CFRP 제작 및 복합재료 역학해석
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTTP 물성 제어 및 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	CFRP 제조 및 시험 평가 멀티스케일 모델링 활용 복합소재 역학해석
<p>1. CFRP 제조 및 시험 평가</p> <ul style="list-style-type: none">- 탄소섬유강화 고분자 복합재료 (Carbon fiber reinforced plastics)의 기계 물성 및 기능성 (기계적 물성, 열/전기전도성, 내충격성 등) 향상 연구- 나노 필러 보강, 기능화 및 최적화 연구 <p>2. 탄소섬유강화 복합재료 구조 설계를 위한 유한요소 모델링 및 시뮬레이션</p> <ul style="list-style-type: none">- 복합재료를 이용한 구조체 (자동차 부품, 항공기 부품 등) 설계- Finite element analysis 기반의 모델링 및 구조 해석 시뮬레이션 <p>3. 고분자 복합재료 제조 공정 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 대형장비 활용 CFRP 제작 및 공정 최적화- Flake composites 제작 및 리페어 공정 개발 연구 등	
소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 유 재 상	