

코드번호0901

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소나노튜브 섬유 제조 및 활용
연구 과제명 (Project Title)	4U 복합소재 연구개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성섬유 제조 및 에너지, 환경 활용
<p>1. 탄소나노튜브 섬유 제조</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 탄소나노튜브 액정방사: 탄소나노튜브의 액정상을 발현시키고 이를 활용한 습식방사</li><li>- 탄소나노튜브 직접방사: 직접방사 탄소나노튜브 섬유의 후처리 공정을 통한 물성 향상</li><li>- 탄소나노튜브 섬유의 산업화를 위한 SCALE UP: 직접방사 후처리 공정 연속 장비 구축 및 최적화</li></ul> <p>2. 탄소나노튜브 섬유 활용: 에너지 및 환경</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 도심항공모빌리티 (UAM) 및 전기자동차 경량화 구리대체 케이블개발</li><li>- 웨어러블 에너지저장장치 (슈퍼캐패시터) 개발</li><li>- 흡착 및 회수를 통한 수질 개선 및 유용금속 회수</li></ul>	
소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 정 현 수	

코드번호0902

## 연수 제안서

연구 분야	<ul style="list-style-type: none"><li>- 3D 프린팅 기술을 이용한 복합소재 제조 및 물성분석</li><li>- 투과전자현미경을 이용한 나노소재 분석 및 응용</li></ul>
연구 과제명	<ul style="list-style-type: none"><li>- 3D 프린팅 공정을 통한 CNT연속섬유의 복합소재화 기술 개발 (2Z06701)</li><li>- 전자에너지손실분광법을 이용한 그래핀 결함밀도 측정 방법 ((2M35940)</li></ul>
연수 제안 업무	<ul style="list-style-type: none"><li>- 유무기 하이브리드 복합소재 합성 및 물성평가</li><li>- 전자현미경을 이용한 미세구조 분석 및 해석</li></ul>
<p>(연수 내용)</p> <p>○ 연수 기간 : 2022.7.1.-2024.2.28</p> <p>○ 연수내용</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 금속, 고분자 분말 및 섬유를 이용한 3D 프린팅 기반 복합소재 제조</li><li>- 유무기 복합소재 필라멘트 제조 기술</li><li>- 복합소재의 계면 구조 분석 및 파괴거동 해석</li><li>- 전자현미경을 이용한 나노소재 분석 및 해석</li></ul>	
<p>소속 센터 : 탄소융합소재연구센터</p> <p>연수 책임자 : 황준연</p>	

코드번호0903

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	저효율 자원을 활용한 고부가가치 탄소소재 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	폐CFRP 재활용물을 활용한 고분자 수지개발
<p>(연수 내용)</p> <p><input type="checkbox"/> 폐 CFRP 재활용물을 활용한 고분자 수지개발 연구</p> <p>○ 폐 CFRP 재활용물 정제 기술 및 복합소재 개발: 폐 CFRP 재활용 과정에서 생성되는 유기물을 다양한 정제 방법을 통하여 다양한 고분자 개발에 활용될수 있는 유기물의 추출방법 개발</p> <p>○ 폐 CFRP 재활용 생성물에 포함된 유기물을 활용하여 폴리 우레탄 및 에폭시 수지를 제조하고 이를 활용하여 다양한 고분자 폼을 개발</p> <p>○ 동시에, 생성된 유기물질을 분석하고 이를 분리하여 다양한 고분자 수지에 적용 가능성 확보</p> <p>○ 복합소재 재활용 과정중에 생성되는 유기물질의 재활용 과정에서 생성되는 추가적인 부산물의 최소화 공정 연구</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 유남호	



코드번호0904

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소복합재료 개발 및 평가
연구 과제명 (Project Title)	고강도 CNT 섬유 연속 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고기능성 CNT섬유 복합소재 개발
<p>CNT 섬유는 탄소섬유에 비해 강도는 낮은 반면 전기전도도 및 열전도도가 매우 우수하여 고기능성 및 다기능성 복합소재로의 응용 가능성이 유망함. CNT 섬유로 구성된 복합소재의 물성은 CNT 섬유를 구성하는 CNT들의 물성 뿐만 아니라 CNT 섬유 자체의 배향성에 의존함. 본 연구에서는 다양한 고분자 기지재 내 CNT 섬유의 구조적 배향에 따른 복합재의 기계적, 전기적 그리고 열적 상관관계를 규명하고자 함. 구체적인 연구 수행 내용은 아래와 같음.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· CNT 섬유로 구성된 텍스타일 구조체 및 복합체 개발</li><li>- CNT 섬유 기반 Woven, Knit, Braid 등 텍스타일 구조체 제조</li><li>- 제조된 텍스타일 구조체의 기계적, 전기적, 열적 특성 평가</li><li>- 피로환경에서 복합체의 내구성 평가 및 안정화 연구</li><li>· 나노카본(CNT, Graphene) 기반 복합재료 개발</li><li>- CNT/Graphene 하이브리드 복합체의 기계적, 전기적, 열적 특성 평가</li><li>- 하이드로젤, 액정 엘라스토머 고분자 등 스마트 기지재 도입을 통한 복합체의 제조 및 물성 평가</li><li>- 외부 기계적 응력에 대한 복합체의 변형 및 이에 따른 물성 변화 분석</li><li>· 복합재료 구조 설계를 위한 모델링 및 시뮬레이션</li><li>- 유한요소해석(Finite Element Analysis) 기반 복합재료 물성 모델링</li><li>- 분자동역학(Molecular Dynamics) 기반 복합재료 계면 특성 연구</li><li>- 머신러닝(Machine Learning) 기반 복합재료 구조 최적화 연구</li></ul>	
소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 전승렬	

코드번호0905

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자 합성/응용 및 복합소재 구조-물성
연구 과제명 (Project Title)	저온 속경화용 잠재성 경화제 국산화 핵심소재기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고분자 및 복합소재의 합성, 제조 및 물성 분석 고분자 및 복합소재의 구조-물성 상관관계 이해
<p>1. 고분자 및 복합소재의 합성, 제조 및 물성 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 화학/고분자 합성 및 복합소재 제조/분석</li> <li>- 스마트 고분자 및 복합소재</li> <li>- 화공, 화학, 재료, 신소재, 고분자, 섬유, 기계 등 다양한 전공</li> </ul> <p>2. 고분자 및 복합소재의 구조-물성 상관관계 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매트릭스 고분자 소재의 합성, 구조제어 및 물성 분석</li> <li>- 필러 혼입을 통한 고분자 복합소재의 물성(강도, 강성, 내충격성, 난연성, 전기 전도도 등) 향상 연구</li> <li>- 고분자 복합소재의 구조에 따른 물성 최적화 연구</li> </ul> <p>3. 복합소재 물성 측정 및 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기계적(만능인장기, 충격시험기 등), 물리적(시차주사열량계, 열분석기기 등), 광학적(적외선분광기, X선 이미지 등)의 다양한 물성 측정</li> <li>- 기계적, 물리적 및 광학적 특성들의 상관관계 이해 및 응용</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 재 우</p>	

코드번호0906

## 연수 제안서(Training Proposal)

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



코드번호0907

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	세라믹 나노 복합소재 및 플라즈마 스텔스
연구 과제명 (Project Title)	우주항공 국방소재용 BNNT 기반 중성자차폐 복합 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	○ 초고내열 BNNT 복합소재 제작 및 열적/기계적 분석 ○ BNNT 레이저 합성 및 플라즈마 기능화 ○ 플라즈마 스텔스 소재 제작 및 분석
<p>- 연수 내용 :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. BNNT (Boron nitride nano tube) - UHTC (Ultra High Temperature Ceramic) 복합 소재 소결 조건 도출 및 열적/기계적 물성 및 구조 분석</li><li>2. BNNT 레이저 합성/플라즈마 합성 공정 및 메커니즘 도출</li><li>3. 나노소재 플라즈마 기능화 및 공정 중 플라즈마 변수 측정</li><li>4. 플라즈마 스텔스 섬유강화 복합소재 및 세라믹 복합소재 제작 및 전자파 차폐/투과 분석</li></ol>	
소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이현수	

코드번호0908

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고분자합성 및 복합소재화
연구 과제명 (Project Title)	다중 네트워크 기반 동적 결합 가교 고분자를 이용한 완전 재활용 가능 복합소재 및 친환경 재활용 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	동적 결합 가교 고분자 합성 및 복합소재 제조
<p>동적 가교 결합 고분자를 활용한 재활용 가능 복합소재 제조</p> <p>○ 새로운 동적 가교 결합 고분자 합성 및 분석</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 자유라디칼, 축합, 개환 중합법 이용한 고분자 중합</li><li>- 말단(end group) 및 측쇄(side chain) 개질 및 분석</li><li>- 열경화성 수지용 단량체 합성 (반응기 도입)</li><li>- 조성비에 변경을 통한 열경화성 수지 제조 (에폭시기, 카복시기, 하이드록시기)</li><li>- 분석: 합성분석(GPC, NMR), 열적 거동(TGA, DSC), 기계적 거동(DMA, UTM)</li></ul> <p>○ 복합소재로의 응용</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 탄소섬유 또는 유리섬유와의 복합화</li><li>- 복합소재의 기계적 특성 및 재활용 가능성 확인</li><li>- 다중 네트워크 구조 고분자를 활용한 복합소재의 물성 파악</li><li>- 친환경 재활용 기술을 활용한 복합소재 재활용</li></ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 구조용 복합소재 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 최용석</p>	