

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	복합소재 구조설계 및 물성평가
연구 과제명 (Project Title)	미래수송기기용 CFRTP 물성제어 및 제조 기술 개발 (2Z06050)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	복합소재 구조설계 및 물성평가
<p>1. 삼차원 보강을 통한 고인성/내충격성 복합재 제조기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이차원 복합재의 두께방향에 스티칭이 도입된 복합재 제조 - 굽힘 및 비틀림 물성 평가 - 파괴인성 및 내충격성 평가 - 여러 가지 응력 모드 (이축 인장 등) 에 대한 반응 평가 <p>2. 열가소성 복합소재 성형 및 물성평가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연속섬유 보강 프리프레그를 이용한 복합소재 성형 (오토클레이브, 프레스) - 열가소성 복합재의 물성평가 - 고인성 복합소재 구현을 위한 구조 및 계면설계 - 열가소성 복합재의 3차원 보강 기법 연구 (스티칭 등) - 동 복합재의 환경영향 (흡습, UV 영향) 평가 <p>3. 기능성 섬유의 복합소재 내 센서 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기능성 섬유 생산기술 연구 (방사 기술) - 기능성 섬유의 CFRP 도입 및 구조 성형 - 기능 평가 (스트레인 센서, 온습도 센서 등) 	
소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 나원진	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소나노튜브 섬유 제조
연구 과제명 (Project Title)	4U 복합소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	탄소나노튜브 섬유 후처리 공정 연속화
<p><input type="checkbox"/> 탄소나노튜브 직접방사 섬유의 밀집도 및 정렬도 향상을 위한 후처리 공정에 대한 연구를 kist에서 수행 중이며 현재 세계 최고 수준의 탄소나노튜브 섬유 물성 달성이 가능한 공정법을 개발하고 학계에 보고 하였음</p> <p><input type="checkbox"/> 개발한 공정법은 수 분 이내로 탄소나노튜브들의 집적화와 고배향화가 가능한 방식이나 batch 식으로 진행되어 실제 연속화가 가능한지에 대한 검증이 필요함.</p> <p><input type="checkbox"/> 연수제안 내용은 후속 연구의 일환으로서 탄소나노튜브 직접방사 섬유의 연속 가능한 후처리 공정법을 개발 하는 것이며, 장치를 실제로 설계, 구축하며 공정 변수를 제어하여 batch식 후처리 섬유의 물성과 동일한 물성을 연속 후처리 섬유로 구현하는 것임.</p> <p><input type="checkbox"/> 더 나아가, 후처리 섬유 내부 구조를 KIST 보유 분석 장비로 분석하고 후처리 공정 변수와 최종 물성과의 상관관계를 파악하여 후처리 공정 중요 인자를 찾아내는 학문적 연구를 수행함.</p> <p><input type="checkbox"/> 본 연수는 kist 중점 연구사업인 4U 복합소재 연구사업에 참여하여 세계 최고의 물성 (비강도)을 보유하는 탄소나노튜브 섬유 개발하는 것이 목표임.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재 연구센터 연수 책임자(Advisor) : 정현수	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	이차원 탄소기반 나노재료의 표면 및 계면 제어 연구
연구 과제명 (Project Title)	이중층 그래핀의 화학적 기능화 제어
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Twisted bilayer graphene 합성 및 양면 불화를 이용한 표면/계면제어 연구
<p>1. Twisted bilayer graphene 합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemical vapor deposition (CVD) 기술을 이용한 이중층 그래핀 (bilayer graphene)의 합성 조건 최적화 연구 - Cu foil 및 스퍼터링으로 증착한 금속 기판 위에서의 그래핀 합성 연구 <p>2. 이중층 그래핀의 불화 (fluorination of bilayer graphene)</p> <ul style="list-style-type: none"> - XeF₂ gas 및 CF₄ 플라즈마를 이용한 이중층 그래핀의 불화 연구 - 단면 및 양면 불화 (single- and double-sided fluorination) 조건 최적화 연구 <p>3. 이중층 불화 그래핀의 구조 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - AFM, STM, TEM을 활용한 이중층 불화 그래핀의 표면/계면 원자 구조 분석 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 손 장 업</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	저차원 나노복합소재 합성 및 응용연구
연구 과제명 (Project Title)	2차원 계면제어 기반 적층형 복합소재 응용 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	합성 및 소자 응용 적용 연구
<p>연수내용</p> <p>: 기관고유과제인 2차원 계면제어 기반 적층형 복합소재 응용 기술 개발에 참여 연구원을 연수할 예정임.</p> <p>: metal oxide QD에 나노카본을 합성하여 부피팽창제어를 통한 에너지 스토리 적용연구를 수행할 예정임.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 손동익</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소나노튜브섬유 합성 및 기능화
연구 과제명 (Project Title)	고강도 CNT섬유 연속 제조 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	직접방사법에 의한 고강도 탄소나노튜브섬유 합성 및 응용성 강화를 위한 기능화
<p>탄소나노튜브섬유는 탄소섬유에 버금가는 강도와 금속에 버금가는 전기 전도도, 그리고 일반 섬유와 같은 유연성을 갖고 있는 현존하지 않는 미래 유망 소재이다. 직접 방사법에 의한 탄소나노튜브섬유 합성은 타 제조 방법에 비하여 1 step 공정으로 신속하게 섬유를 제조할 수 있는 장점이 있는 반면에, 제조된 탄소나노튜브섬유의 내부 구조가 좋지 못한 단점을 갖고 있다. 또한 탄소나노튜브섬유의 물성을 향상시키는 것과 동시에 섬유의 합성량을 증대 시키는 것이 향후 직접 방사법에 의한 탄소나노튜브섬유 합성법이 실제 산업에서 활용되는 데 매우 중요한 연구 개발 사항이라고 하겠다. 이에 더하여 합성된 탄소나노튜브섬유에 다양한 처리 및 다른 소재와의 하이브리드화를 통하여 섬유의 기능성 및 응용성을 향상 시키는 연구가 탄소나노튜브섬유의 산업화에 있어 매우 중요한 부분이라고 할 수 있다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 제안 사항은 아래와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 실험 계획법 (design of experiment)을 통한 탄소나노튜브섬유 합성 최적화 2) 다양한 탄소 전구체 및 촉매 전구체를 이용한 탄소나노튜브섬유 합성 3) 탄소나노튜브섬유 합성량 증대를 위한 촉매전구체/촉매 거동 연구 (in-situ TEM 활용) 4) 탄소나노튜브섬유 응용성 증대를 위한 기능화 및 하이브리드화 	
소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김승민	

연수 제안서

연구 분야	탄소복합소재 제조 및 응용
연구 과제명	저효용 자원을 활용한 고부가가치 탄소소재 기술개발
연수 제안 업무	폐CFRP 재활용물을 활용한 고분자 수지개발
<p>(연수 내용)</p> <p><input type="checkbox"/> 폐 CFRP 재활용물을 활용한 고분자 복합소재 개발</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 품을 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>	
<p>소속 센터/단명 : 탄소융합소재연구센터</p> <p>연수 책임자 : 구본철</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소소재 개발 및 분석
연구 과제명 (Project Title)	저효율 자원을 활용한 고부가가치 탄소소재 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	탄소 자원화 공정 개발
<p>○ 연수 내용 : 폐플라스틱 탄소화 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산업 및 생활 폐기 고분자 물질을 탄소소재로 전환하고 특성 분석을 통하여 제조된 탄소소재의 응용 가능성을 모색하는 연구를 수행할 계획임 - 비닐계 및 디엔고무계 고분자의 안정화/탄소화 mechanism 분석 - 자외선 및 전자선 조사, 황산 안정화 등의 공정 최적화를 통하여 효율적인 안정화/탄소화 공정을 확립하고 폐비닐 및 폐디엔고무계 플라스틱으로의 적용 가능성을 확인 - 에너지 저장장치용 전극소재, 전도성 카본, 수소저장 장치용 지지체 등으로의 응용가능성 확인 <p>○ 직무 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 폐플라스틱의 탄소소재 전환 연구 - 폴리 올레핀계 고분자의 안정화 및 탄화 공정에 따른 구조발달 mechanism 연구 - 고분자 기반 탄소소재의 물리적, 전기적, 전기화학적 특성 연구 	
<p>소속 센터명(Center) : 탄소융합소재 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 조 세 연</p>	