

연수 제안서(Training Proposal) 지원권인(100이

연구 분야 (Research Fields)	기능성 에너지 복합소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	나노탄소기반 에너지소재 응용기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	원자 기능화를 통한 고성능 전기화학 촉매 개발
<p style="text-align: center;">연구/연수 목표</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 원자 기능화를 통한 고효율 연료전지 탄소 기반 양극 촉매 개발 2. 나노 탄소 기반 친환경 수소 발생 반응 촉매 개발 <p style="text-align: center;">연구/연수 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 석탄이나 석유와 같이 탄화수소 기반 에너지원은 이산화탄소를 발생시키기 때문에 환경 문제 일으키고 동시에 무한하지 않기 때문에 고갈이 될 것이다. - 환경오염 및 에너지 고갈 문제를 해결할 수 있는 것은 수소 에너지이다. - 따라서 지속 가능한 친환경 에너지 변환 시스템 및 수소 생산 기술이 필요하다. - 대표적으로 기술로 연료전지 양극에 쓰이는 산소 환원 반응 촉매와 수소 생산에 필요한 수소 발생 반응 촉매가 있다. - 백금이 높은 반응 활성을 갖고 있다고 알려져 있다. 하지만 백금은 비싸고 매장량이 적기 때문에 백금을 대체하고 활물질 사용량을 줄일 수 있는 촉매 개발이 필요하다. - 최근 백금을 대체하고 활물질 대비 높은 활성과 반응 선택도를 보이는 원자 촉매가 각광을 받고 있다. - 하지만 기존 원자 촉매 기술은 합성 방법이 비효율적이고 원자 기능화와 나노 탄소 물질에 관한 깊은 이해가 부족한 현실이다. - 연구/연수 동안 활물질의 원자 기능화를 통해서 화학 구조와 촉매 반응 간의 연관성과 성능 향상 방법을 알아낼 것이다. - 그리고 다양한 나노 탄소 물질과 활물질 간의 응용 연구를 통해서 고성능 고내구성 전기화학 촉매를 개발할 것이다. - 나아가 뛰어난 능력을 갖춘 나노 탄소 기반 원자 촉매 과학자를 배출하는 것이다. 	
소속 센터/단 명(Center) : 기능성복합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 남 동	

연수 제안서(Training Proposal) (원근식/1002)

연구 분야 (Research Fields)	고분자합성 및 복합소재화
연구 과제명 (Project Title)	신소재 및 계면 개질 탄소 소재를 이용한 복합소재 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	복합소재용 고분자 합성 및 개질
<p>1. 복합소재용 열가소성 수지</p> <p>○ 새로운 열가소성수지 합성 및 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>○ 복합소재로의 응용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 탄소섬유 또는 유리섬유와의 복합화 - 복합소재의 기계적 특성 및 재활용 가능성 확인 <p>2. 복합소재용 열경화성 수지</p> <p>○ 새로운 열경화성 수지 합성 및 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>○ 복합소재로의 응용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 탄소섬유 또는 유리섬유와의 복합화 - 복합소재의 기계적 특성 및 재활용 가능성 확인 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 구조용복합소재센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 최 용 석</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원권식(003)

연구 분야 (Research Fields)	리그닌 기반 탄소섬유 연구
연구 과제명 (Project Title)	리그닌 기반 저가탄소섬유용 바이오피치 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	리그닌 섬유화 및 탄소섬유화연구
<p>현재 탄소섬유는 95%가 PAN 전구체 섬유로 제조되고, 5% 정도가 피치등으로 제조되고 있다. 탄소섬유의 제조비용은 50%이상이 PAN 전구체 섬유 비용이고, 10%가 산화/안정화 공정비용, 23% 정도가 탄화공정비용 그리고 나머지가 싸이징 등 후처리 공정비용이다. 따라서 저비용 전구체 섬유가 매우 중요하게 요구되고 있다.</p> <p>리그닌은 제지산업 및 바이오리파이너리 과정에서 부산물로 대량 발생하므로 매우 저렴하고, 지속가능한 자원이며, PAN 전구체에 비하여 50% 이상 공정비용 저감이 기대되는 탄소섬유 전구체로 매우 가능성이 높은 자원이다. 리그닌을 이용한 탄소섬유 연구는 미국 ORNL를 비롯하여, 최근 북유럽에서도 활발한 연구를 수행하고 있으나, 제조되는 탄소섬유 물성은 아직까지는 매우 열악하다.</p> <p>따라서, 본 연구에서는 Lignin을 탄소섬유 전구체로의 사용가능성을 조사하기 위하여, 다양한 개질 반응중 리그닌의 페놀화 반응을 통해 리그닌의 화학구조변화, 분자량 변화 및 열적특성을 소개한다. 이를 통해 리그닌 섬유의 탄소섬유로 전환시 요구되는 섬유화 거동, 산화.안정화 반응 거동등을 예측하는 리그닌 기반 저가형 탄소섬유 연구를 통하여, 세계 최초로 자동차용 복합체등에 적용 가능한 저가 탄소섬유기술에 대하여 연구를 통하여 지적 재산권 및 자연 학술지에 관련 연구를 게재하고자 한다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재연구센터 연수 책임자(Advisor) : 조성무	

연수 제안서(Training Proposal) 지(원)금(리)1003

연구 분야 (Research Fields)	탄소섬유 제조 기술
연구 과제명 (Project Title)	의류용 아크릴 섬유기반 저가 탄소섬유 제조기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	의류용 아크릴 섬유를 이용한 안정화/탄화 기술 개발
<p>연수 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 탄소섬유 제조 공정은 전구체 전처리 --> 200~300 ℃의 공기 또는 산소 분위기에서 안정화 및 산화 공정 --> 1,000 ~ 2,000 ℃의 불활성 분위기에서 탄화 공정 --> 2,000 ~ 3,000 ℃의 불활성 분위기에서 흑연화 공정 --> 표면처리 --> Sizing 공정 --> 건조 공정의 순서로 진행되며, 긴 공정 시간과 많은 에너지가 소비됨 - 제조 공정비용이 탄소섬유 전체 제조비용의 50% 이상 차지하기 때문에 공정비용을 절감할 수 있는 새로운 기술 개발 및 공정 개선이 필수적으로 필요한 상황임 - 본 과제에서는 플라즈마, 전자선 조사 등을 통하여 효율적인 안정화/탄화 공정을 개발하여 50% 이상의 에너지 절감을 가져올 수 있는 탄소섬유 제조 장치 및 공정을 개발하고자 하고 있으며 이를 위한 연수 내용은 다음과 같음 <ol style="list-style-type: none"> 1. 의류용 아크릴 섬유의 안정화 특성 평가 2. 의류용 아크릴 섬유의 전자선 조사 기반 안정화/탄화 공정 최적화 3. 안정화/탄소 섬유 물성 평가 및 구조 분석 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 탄소융합소재 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 조 세 연</p>	