

연수 제안서(Training Proposal)

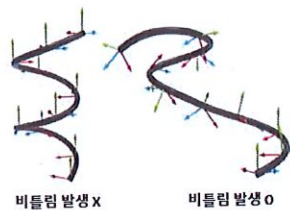
연구 분야 (Research Fields)	광섬유 기반 다기능성 센서
연구 과제명 (Project Title)	광섬유 기반 다기능 네비게이션 시스템 및 실시간 3차원 초음파 영상장치 개발 (범부처전주기의료기기사업-2N59500)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	광섬유 센서를 활용하여 수술 메디봇의 정보(형상, 압력, 온도) 센싱 시스템 개발

광섬유 센서의 원리 파악을 통해 실시간 3차원 형상 측정 센서의 구조 디자인과 제작하는 방법에 대한 최적화 방안, 센서의 정확성 검증을 하고 패키징을 통해 수술 메디봇의 형상, 압력, 온도 등의 정보를 센싱할 수 있는 시스템 개발 업무를 맡기고자 함.

1) 광섬유 형상 센서 정확도 향상 연구

: 광섬유 기반 형상 센서의 의료 도구 활용을 위하여 3차원 형상 센서의 측정 길이 확장 및 그에 따른 오차 발생 요인 원인 규명 연구에 활용하고자 함.

: 형상 센서의 정확성을 향상할 수 있는 구조 설계 및 신호 분석 등의 연구에 활용하고자 함.



	- Twist	Reference	+ Twist
Unwinding			
Strain	(Tension)	0	(Tension)
Winding			
Strain	(Tension)	0	(Compression)

2) 광섬유 기반 다기능 센서 개발

: 카테터 형태의 조립체 앞단이 조향 중에 조직에 접촉하는 정보 측정용 광섬유 기반 압력 센서 개발에 활용하고자 함.

: 고에너지 빛을 광섬유를 통해 방출하여 레이저 기술이 가능하도록 시스템 구성에 활용하고자 함.

: 광섬유 센서를 활용하여 온도/압력 등 수술 로봇에서 필요한 정보를 측정하고 모니터링 할 수 있는 다기능성 센서 통합 및 패키징 방안 연구에 활용할 계획임.



소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터

연수 책임자(Advisor) : 김 진 석

코드번호 0502

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노재료를 이용한 고감도 바이오센싱 키트 개발
연구 과제명 (Project Title)	분자수준으로 제어된 인공 엑소좀과 센싱시스템 개발을 통한 비뇨기암 비침습 진단에의 응용
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오센서 개발 및 검증
<p>- 연수내용 :</p> <ol style="list-style-type: none">반도체 소자를 이용한 바이오센서 개발<ul style="list-style-type: none">반도체 소자의 센싱 멤브레인에 타겟 항체 부착감염병 검출<ul style="list-style-type: none">감염병 임상 샘플 검출비뇨기계 질병 검출<ul style="list-style-type: none">고려대학교 비뇨기과에서 오는 임상 샘플 관리 및 측정데이터 정리 및 분석바이오센서 개선 연구 진행 <p>- 연수기간 :</p> <p>2021. 03. 01 ~ 2022. 02. 28</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이관희</p>	

코드번호 0503

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	나노재료를 이용한 고감도 바이오센싱 키트 개발
연구 과제명 (Project Title)	분자수준으로 제어된 인공 엑소좀과 센싱시스템 개발을 통한 비뇨기암 비침습 진단에의 응용
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오센서 개발 및 검증
<p>- 연수내용 :</p> <ol style="list-style-type: none">1. 나노입자를 이용한 진단키트 개발<ul style="list-style-type: none">- 진단 키트를 활용하기 위한 나노입자 합성2. 감염병 검출<ul style="list-style-type: none">- 개발된 진단키트를 이용한 감염병 검출3. 비뇨기계 질병 검출<ul style="list-style-type: none">- 고려대학교 비뇨기과에서 오는 임상 샘플 관리 및 측정- 데이터 정리 및 분석4. 바이오센서 개선 연구 진행 <p>- 연수기간 : 2021. 03. 01 ~ 2022. 02. 28</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정영도</p>	

코드번호 0504

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체소포체 합성 및 고감도 바이오센싱 키트 개발 로의 응용
연구 과제명 (Project Title)	분자수준으로 제어된 인공 엑소좀과 센싱시스템 개발을 통한 비뇨기암 비침습 진단에의 응용
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오센서 개발 및 임상 연구

- 연수내용 :

1. 리피드 조성 설계를 통한 리피드 나노구조 설계
 - 소각 X선 산란을 활용한 나노구조 분석
2. 미세유체소자를 통한 리피드 나노입자 개발
 - 리피드 자기조립 디자인을 통한 균일한 나노입자 제작
3. 감염병 및 비뇨기계 질병 검출
 - 고려대학교 비뇨기과에서 오는 임상 소변 샘플 관리 및 측정
 - 데이터 분석 및 바이오센서 검증
4. 바이오센서 개선 연구 진행

- 연수기간 :

2021. 01. 01 ~ 2022. 02. 28

소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구단

연수 책임자(Advisor) : 김호준

코드번호 0505

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체재료를 이용한 세포 기능 조절
연구 과제명 (Project Title)	체내 이식형 Programmed Onsite Bio-Chemical (POB) Sensor 및 AI 기반 의료데이터 분석기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none">- 마이크로나노 기능성 표면을 이용한 세포의 이동, 증식, 분화 조절 연구- 생체모사 바이오칩을 이용한 3차원 세포배양연구
<p>○ 본 과제에서는 고감도의 생화학 센서를 질환 의심 부위와 근접한 인체에 삽입하고 질병 발생 (또는 재발) 초기단계에 체내에서 국소적으로 발생하는 생체 변화를 감지함으로써 질환을 보다 정확히 조기 진단할 수 있는 매우 도전적인 차세대 인체삽입 바이오센서를 개발하여 다양한 의료정보를 AI 기법을 통해 분석함으로써 최종적으로는 이를 통한 응급조치, 진단, 치료, 예방이 가능하도록 하는 것이 목표임</p> <p>○ 특히 외부 물질이 인체에 삽입되었을 때 발생할 수 있는 면역거부 반응을 조절하기 위한 생체적합 생체재료 기술, 생체재료 표면개질 기술을 개발하고 생체모사 세포 실험을 통하여 이를 검증하기 위한 연구를 수행할 연구원을 모집하며, 세부 기술은 아래와 같음</p> <ul style="list-style-type: none">- 생체재료를 이용한 면역세포 분화조절- 세포배양, 세포이미징, DNA/단백질 분석	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 전호정	

코드번호 0506

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	의공학, 전기화학, 생화학
연구 과제명 (Project Title)	재발암 조기 검진용 체내이식형 POB Sensor개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오리셉터 도입, 생화학 물질 도입
<p>○ 본 과제에서는 고감도의 생화학 센서를 질환 의심 부위와 근접한 인체에 삽입하고 질병 발생 (또는 재발) 초기단계에 체내에서 국소적으로 발생하는 생체 변화를 감지함으로써 질환을 보다 정확히 조기 진단할 수 있는 매우 도전적인 차세대 인체삽입 바이오센서를 개발하여 다양한 의료 정보를 AI 기법을 통해 분석함으로써 최종적으로는 이를 통한 응급조치, 진단, 치료, 예방이 가능하도록 하는 것이 목표임</p> <p>○ 세부적 목표는 생체재료 및 능동소자를 활용하여 고증폭의 무선 송수신 생화학센서를 개발하여, 체내에서 저농도의 생화학인자를 실시간으로 외부에서 측정함으로써 질환을 조기 진단 할 수 있는 툴을 개발 하는 것임.</p> <p>○ 특히 생화학 인지 생체재료 개발과, 그를 센서에 적용하여 특정 바이오마커를 인식하는 바이오센서를 개발하고자 함</p> <p>-화학적 결합을 통한 바이오리셉터 도입 -생화학물질 인식용 바이오리셉터 발굴</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터 연수 책임자(Advisor) :이 효 진	

코드번호 0507

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	의공학, 재료공학, 전기전자공학
연구 과제명 (Project Title)	체내 이식형 Programmed Onsite Bio-Chemical (POB) Sensor 및 AI 기반 의료데이터 분석기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	- 생체적합성 센서 개발
<p>○ 본 과제에서는 고감도의 생화학 센서를 질환 의심 부위와 근접한 인체에 삽입하고 질병 발생 (또는 재발) 초기단계에 체내에서 국소적으로 발생하는 생체 변화를 감지함으로써 질환을 보다 정확히 조기 진단할 수 있는 매우 도전적인 차세대 인체삽입 바이오센서를 개발하여 다양한 의료 정보를 AI 기법을 통해 분석함으로써 최종적으로는 이를 통한 응급조치, 진단, 치료, 예방이 가능하도록 하는 것이 목표임</p> <p>○ 세부적 목표는 생체재료 및 능동소자를 활용하여 체내에서 장기간 측정 가능한 생체적합성 소자 개발을 목표로 하여, 체내에서 저농도의 생화학 인자를 장기간 외부에서 측정함으로써 질환을 장기 모니터링 할 수 있는 툴을 개발 하는 것임.</p> <p>○ 특히 면역반응 억제성 생체재료 개발과, 그를 센서에 적용하는 통합화 연구에 활용 하려함. 여기에 더해, 생화학 센서에 무선 송수신 기술을 적용하여, 장기간 체내 삽입형 디바이스 개발을 위한 통합 및 응용 기술에 활용 하고자함.</p> <p>- 생체재료 개발 및 분석 - 전자기회로, 생체신호 분석</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이원령	

코드번호 0508

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체기능성 고분자 소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	표면이행성 기반 생체기능성 고분자 첨가소재의 개발 및 생체기능성 제어 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성 고분자 첨가소재 합성, 분석 및 생체소재 표면개질, 표면분석 및 생체기능성 계면 연구
<p>1. 연구 목표</p> <ul style="list-style-type: none">본 연구실에서 기 개발된 항균/항혈전 기능성 고분자 첨가소재의 기능성을 강화하기 위해, 벌크배합을 통한 표면개질의 효능성과 그 메카니즘 연구를 수행하고 이를 바탕으로 항균 및 항혈전 기능의 유효성을 확인하고 이를 기반으로 혈장단백질 흡착, 혈소판 점착 및 활성화, 염증반응, 면역반응, 바이오필름 형성 및 억제 등에 대한 기초 및 비교, 전임상 연구를 수행함 <p>2. 연구 내용</p> <ul style="list-style-type: none">항균/항혈전성 고분자 첨가소재 합성 및 분석<ul style="list-style-type: none">zwitterionic, fluorinated oligomeric additives 합성 및 특성 분석 수행벌크배합을 통한 표면개질 연구<ul style="list-style-type: none">oligomeric additives의 가공시 surface rearrangement 관련 연구 수행시작품의 표면 친수성(surface wettability) 검증<ul style="list-style-type: none">contact angle 측정 장비를 활용한 표면 물접촉각을 통한 표면 친수성 분석 연구시작품의 항흡착성(anti-fouling) 검증<ul style="list-style-type: none">Human plasma protein을 활용한 체외 단백질 흡착 연구 수행시작품의 항혈전성(anti-thrombogenicity) 검증<ul style="list-style-type: none">자체적으로 blood flow loop model을 구축하고 thrombus accumulation을 측정시작품의 항균성(anti-bacterial property) 검증<ul style="list-style-type: none">미생물 및 균주를 선별하여 항균 기능성 공동연구 수행시제품 제작 및 의료기기 적용 및 상용화 연구<ul style="list-style-type: none">임플란트 및 중재의료기기 개발을 위한 상용화 및 중개연구 수행	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 정 윤 기	

코드번호 0509

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	동물모델 및 세포 내 호르몬 기능 규명
연구 과제명 (Project Title)	부신피질호르몬 시그니처 기반 이차성 고혈압 극복기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	세포 및 조직 내 극미량 호르몬의 내분비 기전 규명

[배경]

- 다양한 임상시료를 대상으로부터 얻은 질환 특성화 바이오마커의 유효성을 평가하기 위해서는 연구에서 얻은 결과의 조직 및 세포 내 기전 규명을 통한 병리/생태학적 검증이 필수적임

[연수내용]

- 호르몬 내분비 질환 동물모델 기술의 확립
- 확립된 모델동물을 통한 내분비 장기의 생성 및 발달, 그리고 재생과정에서의 호르몬 기능 규명
- 부신 내분비 기능 규명을 위한 임상시료 및 세포주 활용 호르몬 분석 연구

[연수기간]

- 2021년 3월 1일 ~ 2023년 2월 28일(24개월)

소속 센터/단 명(Center) : 분자인식연구센터

연수 책임자(Advisor) : 최 만 호

코드번호 0510

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	구조생물학, 생화학
연구 과제명 (Project Title)	키나아제 단백질 상호작용 조절제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	단백질 구조분석, 리간드-단백질 상호작용 분석
<p>Kinase 단백질 상호작용 조절제 개발</p> <p>▷ 대부분의 kinase의 ATP-binding pocket의 구조는 보존되어 있기 때문에, ATP 경쟁적인 kinase 저해제를 개발할 때, kinase 간 선택성을 주는 것은 매우 도전적으로 알려짐.</p> <p>▷ Cancer pathology는 복잡하여 하나의 kinase target 외에 여러 kinase를 저해하는 것이 synergistic 효과를 내는 경우도 존재하지만, 많은 경우에는 좋지 않은 선택성을 보여주는 kinase 저해제의 경우 physiological 기능에 필수적인 kinase를 저해함으로써, 심각한 부작용을 가져옴.</p> <p>▷ 따라서, ATP-binding site의 구조적 유사성에도 불구하고 kinase 3차원적 구조의 미묘한 차이점을 이용하여 선택적인 저해제가 개발하고자 하는 노력이 계속 있었지만, 선택성이 굉장히 우수한 kinase 저해제를 개발하는 것은 아직까지 unmet need로 남겨져 있음.</p> <p>▷ 본 연구를 통하여 위와 같은 한계를 극복하고, PPI 저해제로 사용될 수 있는 화합물을 개발하기 위하여 단백질 간의 상호작용을 분석하고 3차원 구조 분석을 이용</p> <p>AurkA-CEP192 상호작용 조절제 개발</p> <p>▷ AurkA 는 TPX2 이외에도 CEP192 단백질에 의해 그 활성이 조절됨. CEP192 단백질은 AurkA , Plk1 (Polo-like kinase) 및 r-TurC의 scaffold 역할을 하여 centrosome maturation 및 세포 주기 조절에 관여함. 그러나 CEP192에 의한 AurkA 의 활성화 기전은 상대적으로 연구된 바가 미진함.</p> <p>▷ 현재까지 CEP192-AurkA 상호작용 조절제는 보고된 바 없으며, CEP192-AurkA 단백질 상호작용 결합 부위, 활성화 기작 및 신호 전달 체계에 관한 연구가 매우 부족. CEP192-AurkA 상호작용에 관한 기능 및 구조연구를 바탕으로 AurkA 과활성에 관련된 두 단백질 중 다른 하나인 CEP192 와의 상호작용 조절제 개발을 기대.</p> <p>▷ CEP192 와 AurkA 와의 상호작용을 분석하고 3차원 구조분석을 통하여 그 상호작용과 활성화에 관한 기작을 밝히고 이것을 통하여 상호작용을 저해 할 수 있는 저분자 화합물 개발을 기대</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 화학기노믹스센터	
연수 책임자(Advisor) : 이인균	