

코드번호0401

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	수술 로봇의 유연 소재 도구 집적용 광섬유 센서
연구 과제명 (Project Title)	실시간 인체 변형 모델링이 적용된 3차원 네비게이션 시스템 개발 (범부처전주기의료기기사업)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	광섬유 기반 의료기기 실시간 형상 모니터링 시스템 개발

### (연수 내용)

#### ✓ 광섬유 기반의 수술 로봇의 수술 도구 센서 개발

- 수술 로봇의 수술 도구는 정교한 동작이 가능하며 좁은 구멍으로 삽입되어 최소 절개로 정확한 수술이 가능한 장점이 있으나 인체내 삽입된 수술 도구의 위치, 수술 도구가 인체 장기에 가하는 접촉 힘, 수술 시 발생하는 온도 변화를 감지하기 어려움.
- 수술 정확도와 안전성 향상을 위해 3차원 형상, 접촉 힘, 온도를 측정하고 모니터링할 수 있는 센서 및 시스템 개발이 필요하며, 해당 광섬유 센서 개발 및 시스템 구현 연구에 활용하고자 함.

#### ✓ 광섬유 기반의 접촉힘/온도 센서 개발

- 수술 시 인체 장기에 가해지는 힘이나 온도 변화에 의해 의료 사고로 이어질 수 있으며, 특정 부위에는 아주 조그마한 변화에도 위험도가 증가할 수 있음.
- 따라서, 광섬유 센서를 이용하여 접촉 힘 및 온도를 정밀하게 측정할 수 있도록 민감도 향상을 위한 구조적 디자인 및 재료의 선정이 필요함.
- 디자인된 센서를 제작하고 성능 검증 연구 수행에 활용하고자 함.

#### ✓ 광섬유 기반의 유연 소재 의료기구 3차원 형상 센서 정확도 향상 연구

- 광섬유 센서를 이용하여 카테터, 대장 내시경과 같이 인체 내 삽입된 유연 소재 의료기구의 3차원 형상을 실시간으로 모니터링할 수 있는 시스템 개발이 필요하며, 의료기구에 적용하므로 높은 정확도 필요함.

##### ○ 딥러닝 기반의 광섬유 센서 정확도 향상 알고리즘 개발

- 센서 길이 증가 및 제작 오류에 따른 오차율이 존재함.
- 기계학습을 통해 기존의 형상 재구성 알고리즘 대비 정확도 향상 검증이 필요함.

##### ○ 광섬유 센서를 이용한 데이터 생성 및 알고리즘 평가

- 딥러닝 기반의 알고리즘 평가를 위하여 광섬유 센서에서 데이터 획득하여 알고리즘 성능 평가에 활용하고자 함.

소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터

연수 책임자(Advisor) : 김 진 석

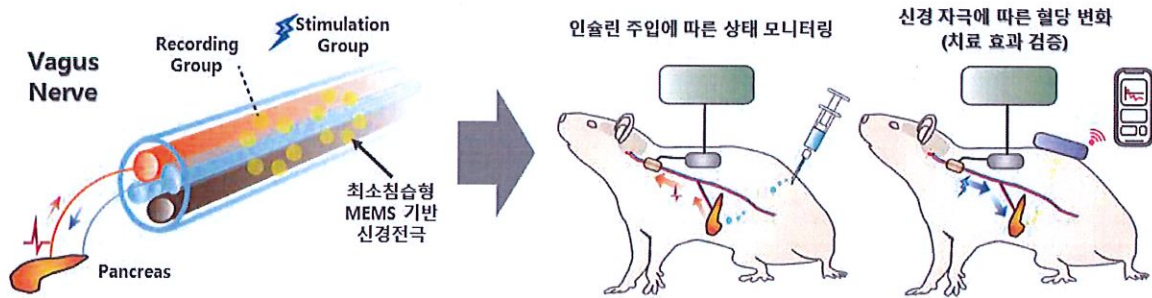
코드번호0402

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	대응 치료형 페루프 전자약 구현을 위한 MEMS 기반 최소침습형 신경전극 개발
연구 과제명 (Project Title)	신경신호 모니터링 기반 대응 치료형 페루프 전자약 개발 (과기부, 전자약기술개발사업)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	MEMS 기반 신경전극 개발과 동물실험을 통한 효용성 평가

### (연수 내용)

- 최근 난치성 만성질환의 새로운 치료 기술로 주목받고 있는 전자약은 질환 상태에 대한 실시간 모니터링 없이, 단순 미주신경 다발 전체를 자극하는 한계를 가지며, 이는 결과적으로 신경 자극에 따른 부작용과 낮은 치료 효과를 초래하는 문제점을 가짐.
- 최종적으로 신경 신호를 통해 질환 상태를 모니터링하고, 상태별 대응 치료가 가능한 신경 전극을 개발하고, 이를 통해 페루프 전자약을 구현하고자 함.



- 미주신경용 최소침습형 MEMS 기반 신경전극 개발  
: 신경신호 획득 및 자극을 위한 다채널 (16채널 이상) 전극이 집적된 미주신경용 신경전극을 설계하고 MEMS 기술을 활용한 제작 연구
- 신경 재생 유도 기반 신경전극 개발  
: 삽입형 신경전극이 가지는 활용 기간의 한계 및 안전성 확보를 위한 신경 재생 유도를 바탕으로 한 신경 전극을 설계하고 MEMS 기술을 활용한 제작 연구
- 전임상 기반 효용성 평가  
: 소동물 (Rat)의 미주신경에 이식하고 신경신호 획득 및 자극 성능을 평가  
: 신경신호 기반 질환 모델의 상태에 대한 정량적 분석 및 해당 상태별 자극 파라미터 최적화를 통한 질환 치료 가능성 검증  
: 이식된 신경전극을 통한 신경신호 획득 및 자극 최대 가능 기간에 대한 평가

소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터

연수 책임자(Advisor) : 김 진 석



코드번호0403

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	재료, 화학, 생명공학, 융합
연구 과제명 (Project Title)	생체-무기 소재 하이브리드형 나노재료를 이용한 유전자 치료제 전달 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전달체개발, 유전자치료제 합성
<p>○ 본 과제에서는 유전자 치료제의 효율적인 전달을 위한 생체-무기 소재 융합형 전달체를 개발하여, 보다 빠르고 정확하게 질병의 원인을 치료하는 것을 목표로 하고 있음.</p> <p>○ 세부적 목표는 생체 친화적 물질을 스크리닝 하고 검증하여 유전자 치료제를 효율적으로 담지할 수 있는 제형을 만들고 이를 가지고 세포적 수준, 동물 모델을 통해 유전자 치료 효능을 검증함으로써 임상적 활용 가능성을 확인하는 것임.</p> <p>○ 특히 유전자치료제 중 유전자가위전달, mRNA와 같은 물질을 적용하여 치료에 적용하고자 함</p> <p>- 생체재료, 화학생명, 의공학 - 입자 합성, 분석, 유전자 합성, 정제</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이효진	