

## 신경인터페이스

의료기계연구실

연구자 : 추준욱, 강유나  
T. 053.670.9001

### 기술 개요

- 신경인터페이스는 신경 신호를 선택적으로 측정하고, 신경을 자극함으로써 양방향 정보 전달을 가능케 하는 장치로 절단환자 또는 마비환자의 운동기능과 감각기능을 복원하거나, 뇌질환 및 정서·인지 장애 치료에 활용될 수 있는 기술



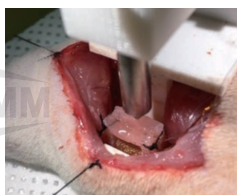
〈 유연한 바늘형 신경전극 〉



〈 이식형 신경전극 · 증폭기 〉



〈 삽입장치 설치 〉



〈 신경전극 고정 〉

### 고객 · 시장

- 삽입형, 부착형 전자 의료기기 업체
- 절단환자용 의수족 업체, 마비환자용 전기자극기 업체
- 퇴행성 신경계 질환 치료기기 업체
- 헬스케어 관련 기기 개발 업체

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 비침습형 신경전극 시스템의 경우 해상도가 떨어지고, 심부 측정 불가하기에 침습형 신경전극 시스템은 수술 부작용이나 거부감이 존재함
- 질환의 종류나 적용 분야에 따라 침습형 또는 비침습형 신경전극 시스템이 필요함
- 유연한 침습형 신경전극 제작 기술과 신경에 안정적으로 삽입할 수 있는 수술 기술이 필요함
- 신경 신호를 안정적으로 측정하기 위하여 높은 신호 대 잡음비를 보장하는 측정 기술과 신경그룹의 활동을 판별, 해독하는 기술이 필요함

### 기술의 차별성

- 다채널 신경전극을 말초신경 다발이나 뇌심부로 삽입할 수 있으며 신경전극과 신경조직의 손상을 최소화하며 굴곡진 표면에 밀착시킬 수 있는 유연한 신경전극임
- 신경전극 삽입 기술은 다채널 신경전극을 진공으로 흡착하여 안정적인 이송 및 삽입이 가능하며 임펄스 충격으로 다채널 신경전극을 삽입함으로써 신경다발의 내, 외막의 표면장력에도 불구하고 용이하게 삽입이 가능함
- 뇌신경 신호뿐만 아니라 말초 신경신호의 측정 시에는 움직임 및 근전도에 의한 신경신호의 오염을 최소화하여 보다 정확하게 신경신호를 측정하고, 측정된 신호 중 특정 신호만을 판별할 수 있는 신경신호 측정 기술
- 신경전극을 금속거즈를 포함한 고정부 내부에 위치시킴으로써 근전도나 움직임, 외부자극에 의한 신호를 차폐할 수 있으며 신경전극의 모든 채널에 전기자극을 인가하여 특정 신경섬유를 판별함

### 기술완성도 (TRL)



### 희망 파트너십



기술이전



라이선싱



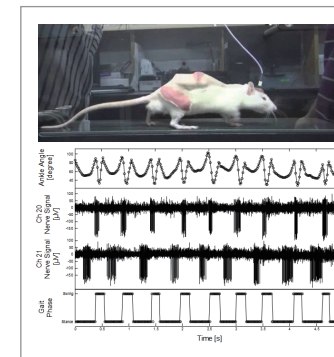
공동연구



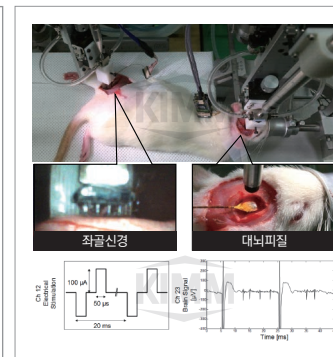
기타

### 기술의 우수성

- 원심성 운동 신경신호를 분석하여 동작의도를 인식함으로써 의수 제어기에 동작명령을 제공함
- 다채널 활동전위 검출 및 분류 기술을 개발함
- 동물모델의 운동 분석을 통한 동작의도 인식 가능성을 검증함
- 운동 신경신호와 운동 분석 데이터 동기화를 위한 비전 시스템을 개발함
- 트레드밀 보행 시 입각기 및 유각기 판별이 가능한 보행주기 검출 알고리즘을 개발함
- 구심성 감각 신경에 전기자극을 인가함으로써 의수 센서로부터 제공되는 촉감정보를 전달함
- 다채널 자극패턴 생성 및 교차 자극 기술을 개발함
- 동물모델의 대뇌피질 감각 신경신호 측정을 통한 촉감정보 전달 가능성을 검증함
- 대뇌피질 감각 신경신호 유발이 가능한 피부 감각 영역별 전기자극 패턴을 생성함
- 피부 기계자극과 말초신경 전기자극 시 대뇌피질 유발 감각 신경신호의 유사성을 확인함



〈 트레드밀 보행 시 운동 신경신호 측정 및 보행주기 검출 〉



〈 좌골신경 전기자극 시 대뇌피질 감각 신경신호 측정 〉

### 지식재산권 현황

#### 특허

- 신경 전극 삽입 장치(KR1808254)
- 말초 운동 신경신호 측정 시스템 및 이를 이용한 말초 운동 신경신호 판별 방법(KR2017-0172501)

#### 노하우

- 말초 및 중추 신경전극 제작 및 삽입수술 기술, 유연/웨어러블 전극 제작 기술
- 신경신호 증폭기 및 전기자극기 설계 기술
- 다채널 활동전위 검출 및 분류 기술
- 다채널 자극패턴 생성 및 교차자극 기술
- 운동 신경신호 측정 기반 동작의도 인식 기술
- 감각신경 전기자극 기반 촉감정보 전달 기술