



352

의료기기

10

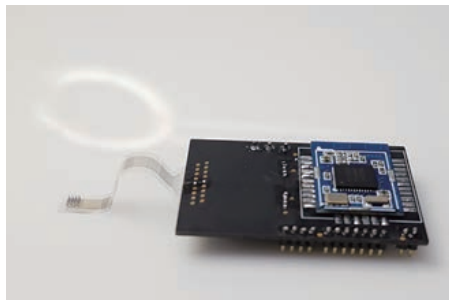
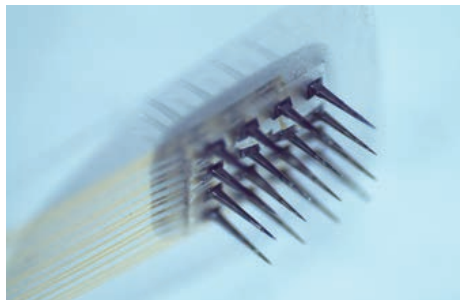
신경인터페이스

연구자: 추준욱, 강유나

소속: 의료기계연구실 ☎ 053-670-9105

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



〈다채널 신경전극 및 신경신호 증폭기〉

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 불가함. 침습형 신경전극 시스템은 수술 부작용이나 거부감의 단점 존재
- 질환의 종류나 적용 분야에 따라 침습형 또는 비침습형 신경전극 시스템 필요
- 유연한 침습형 신경전극 제작 기술과 신경에 안정적으로 삽입할 수 있는 수술 기술 필요
- 신경 신호를 안정적으로 측정하기 위하여 높은 신호 대 잡음비를 보장하는 측정 기술과 신경그룹의 활동을 판별 및 해독 기술 필요

기술의 차별성

- 다채널 신경전극은 말초신경 다발이나 뇌심부에 삽입할 수 있으며 신경전극과 신경조직의 손상을 최소화하며 굴곡진 표면에 밀착시킬 수 있는 유연한 신경전극임
- 신경신호 측정 기술은 뇌신경 신호뿐만 아니라 말초 신경신호의 측정 시 움직임 및 근전도에 의한 신경신호의 오염을 최소화하여 보다 정확하게 신경신호를 측정하고, 측정된 신호 중 신경세포의 활동전위만을 검출할 수 있음
- 신경신호 분석 기술은 다채널의 신경신호에 대하여 잡음제거, 활동전위 검출/분류, 활동전위 패턴링, 차원축소, 동작의도 분류 기능을 포함하는 실시간 디코딩이 가능함

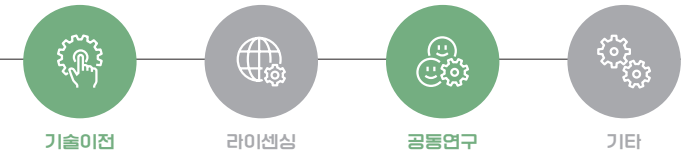
KIMM CORE TECHNOLOGIES 2024

353

기술완성도(TRL)



희망 파트너십

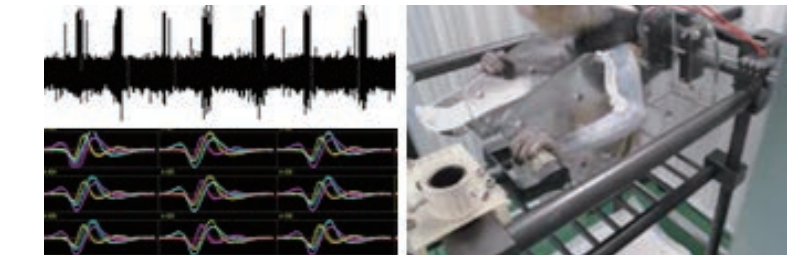


기술의 우수성

- 원심성 운동 신경신호를 분석하여 동작의도를 인식함으로써 의수 제어기에 동작명령을 제공함
- 동물모델의 운동 분석을 통한 동작의도 인식 가능성을 검증함
- 구심성 감각 신경에 전기자극을 인가함으로써 의수 센서로부터 제공되는 촉감정보를 전달함
- 동물모델의 대뇌피질 감각 신경신호 측정을 통한 촉감정보 전달 가능성을 검증함



〈원숭이 대상 말초 신경전극 삽입 및 신경신호 측정〉



〈신경신호 분석 기반 동작의도 인식〉

지식재산권 현황

특허

- 신경 전극 삽입 장치(KR1808254)
- 말초 운동 신경신호 측정 시스템 및 이를 이용한 말초 운동 신경신호 판별 방법(KR2021977)
- 다채널 신경신호 실시간 디코딩 시스템 및 이를 이용한 다채널 신경신호 실시간 디코딩 방법(KR2458459)

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