



말초 신경신호 처리 기술

- 말초신경을 선택적으로 측정하고 자극함으로써 절단환자 또는 마비환자의 운동기능과 감각기능을 복원할 수 있는 말초 신경신호 처리 기술

연구자 추준욱 소속 의로지원로봇연구실 T 053 - 670 - 9105

고객 / 시장

- 삽입형 전자 의료기기 업체 절단환자용 의수족 업체
- 마비환자용 전기자극기 업체 퇴행성 신경계 질환 치료기기 업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 말초 신경전극 시스템의 경우 신경섬유 단위의 측정 및 자극이 어려움
- 운동신경은 감각신경에 비해 적은 분포를 가지며 근전도와 움직임에 의한 간섭으로 측정이 어려움
- 신경섬유 단위의 측정 및 자극을 위하여 다채널 신경전극을 말초신경에 안정적으로 삽입할 수 있는 수술 기술이 필요함
- 운동신경을 안정적으로 측정하기 위하여 높은 신호 대 잡음비를 보장하는 측정 기술과 말초신경 다발 내 운동 신경섬유를 판별하는 기술이 필요함

기술의 차별성

- 다채널 신경전극을 말초신경 다발 내 정확한 위치와 깊이로 삽입할 수 있으며 신경전극과 신경조직의 손상을 최소화 할 수 있는 신경전극 삽입수술 기술임
- 다채널 신경전극을 진공으로 흡착하여 안정적인 이송 및 삽입이 가능하며 임펄스 충격으로 다채널 신경전극을 삽입함으로써 말초신경 다발의 표면장력에도 불구하고 용이하게 삽입이 가능함
- 말초 신경신호의 측정 시 근전도 및 움직임에 의한 신경신호의 오염을 최소화하여 보다 정확하게 신경신호를 측정하고, 측정된 신호 중 운동 신경신호만을 판별할 수 있는 말초 운동 신경신호 측정 기술임
- 신경전극을 금속거즈를 포함한 고정부 내부에 위치시킴으로써 근전도나 움직임에 의한 신호를 차폐할 수 있으며 신경전극의 모든 채널에 전기자극을 인가하여 근육운동 여부를 확인함으로써 운동 신경섬유를 판별할 수 있음

기술의 우수성

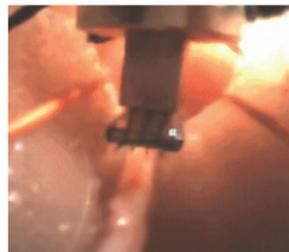
- 원심성 운동 신경신호를 분석하여 동작의도를 인식함으로써 의수 제어기에 동작명령을 제공함
- 다채널 활동전위 검출 및 분류 기술을 개발함
- 동물모델의 운동 분석을 통한 동작의도 인식 가능성을 검증함
- 운동 신경신호와 운동 분석 데이터 동기화를 위한 비전 시스템을 개발함
- 트레드밀 보행 시 입각기 및 유각기 판별이 가능한 보행주기 검출 알고리즘을 개발함
- 구심성 감각 신경에 전기자극을 인가함으로써 의수 센서로부터 제공되는 촉감정보를 전달함
- 다채널 자극패턴 생성 및 교차자극 기술을 개발함
- 동물모델의 대뇌피질 감각 신경신호 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



[신경전극] [이식형 신경전극-증폭기]



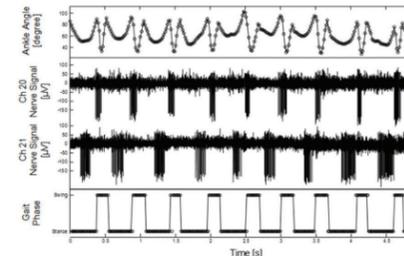
[삽입장치 설치]



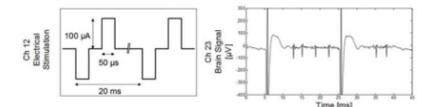
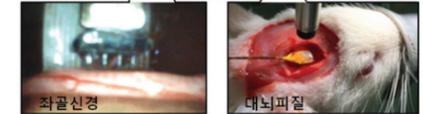
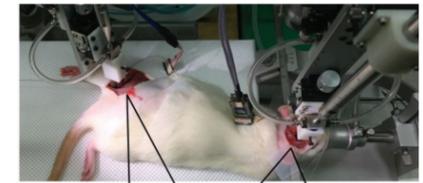
[신경전극 삽입]



[신경전극 고정]



[트레드밀 보행 시 운동 신경신호 측정 및 보행주기 검출]



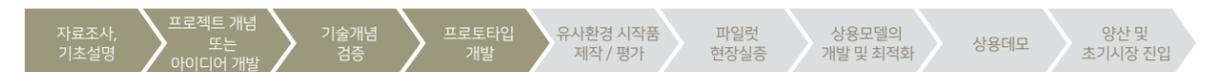
[좌골신경 전기자극 시 대뇌피질 감각 신경신호 측정]

지식재산권 현황

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

- 노 하우**
 - 말초신경 및 대뇌 신경전극 삽입수술 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

기술완성도 [TRL]



희망 파트너십

