


# 상지 재활 훈련 로봇 제어 장치 및 제어 방법



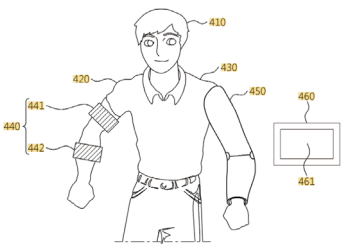
분야 - IT 헬스케어

<div><div><b>한국공학대학교</b> TECH UNIVERSITY OF KOREA</div></div> <div><b>담당자.</b> 이재호 A. 경기도 시흥시 산기대학로 237 T. 031-8041-0640 E. rtpw10@tukorea.ac.kr</div>			
출원번호	10-2015-0082700	출원일자	2015. 06. 11
등록번호	10-1704907	등록일자	2017. 02. 02
출원인	한국공학대학교 산학협력단	대표발명자	이응혁

## ■ 기술개요 및 대표도면

재활 훈련 로봇 제어 방법이 제공되며 상지 재활 훈련 로봇 제어 방법은,

건축 상지의 근전도 신호를 검출하는 단계, 건축 상지의 근전도 신호에 기초하여 미리 정해진 재활 훈련 모드를 선택하는 단계, 재활 훈련 모드에 기초하여 건축 상지의 움직임 신호를 검출하는 단계 및 재활 훈련 모드에 기초하여 상지 재활 훈련 로봇을 제어하는 단계를 포함할 수 있음.

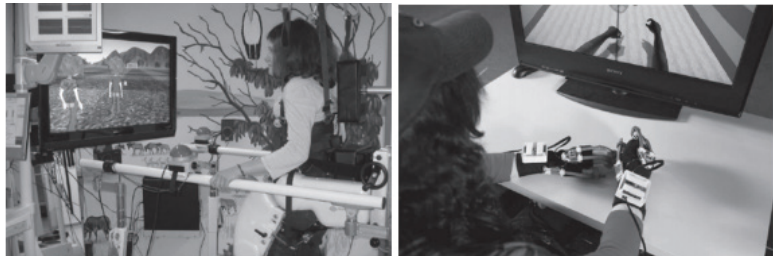


**기술의 특징** 종래에는 상지 편마비 환자들의 재활 훈련에 사용되는 훈련 기기는 단순 운동을 반복적으로 수행하는 CMP(Continuous Passive Motion) 형태의 훈련 기기가 대다수여서 환자의 능동적인 훈련이 불가능한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 재활 훈련 로봇 제어 장치 및 제어 방법을 통해 건축 상지의 명령에 기초하여 환측 상지 재활 훈련 로봇을 제어하는 것으로 편마비 환자의 의도에 따라 재활 훈련을 수행하고 상지 재활 훈련 로봇 제어 장치 및 제어 방법을 통해 양측성 재활 훈련을 이용하여 환측 상지 기능을 향상시키는 것을 특징으로 함.

**기술의 효과** 상지 재활 훈련 로봇 제어 장치 및 제어 방법은 양손 협동 능력을 향상시켜 양손을 이용한 작업 수행 능력을 향상시킬 수 있으며 상지 재활 훈련 로봇 제어 장치 및 제어 방법은 관절 가동 범위를 증가시켜 작업 가능 영역을 증가시킬 수 있음.

- 기술 동향**
- 01 뇌병변 재활훈련기기는 Hocoma(스위스), SouthHealt(미국) 등이 보행훈련기 원천기술을 보유하고 있으며, 상지 재활 치료 훈련기는 Hocoma사 등에서 상품화 되었고 다양한 방식의 연구가 진행되고 있으며 보행훈련기 메커니즘에 대한 원천 기술 확보가 요구되며 가상현실 뇌병변 치료훈련기술은 기초 연구단계임.
  - 02 노약자나 장애인들을 위한 맞춤형 재활 훈련 기술은 재활을 돕는 재활로봇과 일상생활을 돕는 보조로봇에 가상 환경을 접목시켜 재활훈련을 받는 환자에게 동기부여를 시키고 일상생활을 기능적으로 반복하여 치료효과를 높이는 기술이며 재활을 위한 맞춤형 재활훈련은 고부가가치 산업으로 선진국의 여러 회사 및 대학, 연구소에서 개발 중임.
  - 03 스위스의 Hocoma社에서는 상지 재활용 로봇 Armeo와 하지 재활용 로봇 Lokomat에 야외 보행, 축구, 등 환자의 인지능력에 따라 치료강도나 난이도를 조절하는 소프트웨어를 보유하고 있음.

< 그림 1. 재활훈련 소프트웨어(Hocoma社) >

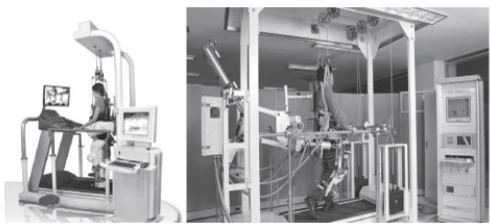


04 국내의 재활훈련 프로그램은 생체신호를 이용한 게임기 등 단순 콘텐츠로 선진국의 재활훈련프로그램과 같이 훈련 시스템을 갖추고 있지 않음.

05 의사 처방에 따라 등속성 운동기를 이용한 근력운동이 대부분이며 (주)피앤에스미캐닉스는 국내 최초 보행훈련기기 (WALKBOT) 개발하여 전시 및 상용화에 성공하였으나 가상훈련 콘텐츠는 보유하고 있지 않음.

06 재활공학연구소는 로봇보행기 및 이를 착용하고 보행훈련치료를 받는 장애인의 하네스의 부하제어장치를 개발하였고 (주)피앤에스미캐닉스는 보행훈련기기(WALKBOT) 개발하여 상용화에 성공하였음.

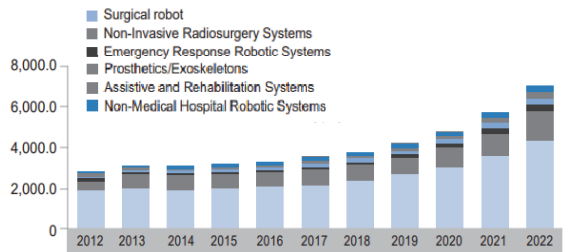
< 그림 2. 국내 재활훈련시스템 >



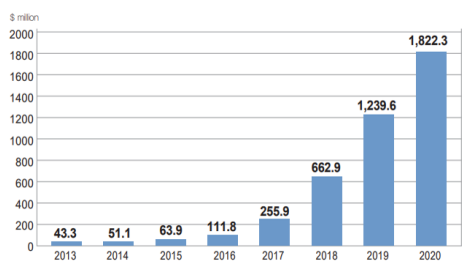
## 시장 동향

IBM의 산하 연구소 윈터그린 리서치는 재활로봇 시장 전망 보고서(Rehabilitation Robots, Active Prostheses, and Exoskeletons Market Shares, Strategies, and Forecasts, Worldwide, 2014 to 2020)에서 2011년도 재활로봇 시장 규모가 2020년까지 지금보다 42배 성장할 것이라고 발표했음. 보고서는 현재 4330만달러 수준의 재활로봇 시장 규모가 2020년까지 18억달러로 급격히 성장할 것으로 예상했으며 재활로봇, 보철(의수, 의족 등), 외골격로봇, 착용로봇 등이 여기에 포함됨. 재활로봇시장의 주요기업으로는 엘터지(AlterG), 인모션, 엑소바이오틱스, 미요모(Myomo), 호코마(HOCOMA) 등이며 한국 기업으로는 핵사시스템즈, 피앤에스미캐닉스 등이 있음.

< 그림 3. 의료 로봇 시스템 시장동향(USD Million) >



< 그림 4. 재활 로봇 관련 세계 시장동향(USD Million) >



## ■ 기술의 분야 및 제품 및 특 · 장점

**적용 분야** 제품화, 상품화가 가능한 기술 개발은 정부 주도가 아닌 민간의 시장경제 원리에만 맡겨도 충분한 발전 가능성이 있으나, 공공 부분의 기반 기술에 해당하는 재활의료 기술은 민간의 노력만으로는 높은 발전을 기대하기 매우 어려움. 이러한 중요성으로 인해 선진국에서는 국가주도의 대규모 연구개발 사업이 진행되고 있으며, 미국은 NIH를 중심으로, 일본은 후생노동성이 중심이 되어 관련 연구비를 지원하고 있음.

스위스의 Hocoma社에서는 상지 재활용 로봇 Armeo와 하지 재활용 로봇 Lokomat에 야외 보행, 축구, 등 환자의 인지능력에 따라 치료강도나 난이도를 조절하는 소프트웨어를 보유하고 있음.

**기존기술 대비 특 · 장점** 종래에는 상지 편마비 환자들의 재활 훈련에 사용되는 훈련 기기는 단순 운동을 반복적으로 수행하는 CMP(Continuous Passive Motion) 형태의 훈련 기기가 대다수였으나 본 발명은 건축 상지의 명령에 기초하여 환측 상지 재활 훈련 로봇을 제어하는 것으로 편마비 환자의 의도에 따라 재활 훈련을 수행하고 양측성 재활 훈련을 이용하여 환측 상지 기능을 향상시킴.

## ■ 기술개발 단계(TRL 3단계)

기초연구단계		실험 단계		시작품 단계		실용화 단계		사업화 단계	
1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	6단계	7단계	8단계	9단계	
기초이론/실험	실용목적 아이디어 특허 등 개념정립	실험실 규모의 기본성능 검증	실험실 규모의 소재부품 시스템 핵심 성능평가	확정된 소재부품 시스템 제작 및 성능평가	파일럿 규모 시제품 제작 및 성능평가	신뢰성평가 및 수요기업 평가	시제품 인증 및 표준화	사업화	