

중증 환자 및 요양 환자를 대상으로 하는 배변 리프트 개발에 관한 연구

송제호*, 허민**, 박의준***

*전북대학교 융합기술공학부(IT응용시스템공학), 스마트 그리드 연구센터

** (주)휴버스

***전북대학교 IT응용시스템공학과

e-mail:songjh@jbnu.ac.kr

A Study on the development of a bowel lift for critically ill and nursing patients

Je-Ho Song*, Min-Heo**, Eui-Jun Park***

*Dept. of Convergence Technology Engineering(IT Applied System Engineering),
Smart Grid Research Center, Chonbuk National University

**Hubus Inc.

***Dept. of IT Applied System Engineering, Chonbuk National University

요 약

현대 사회는 고령화 사회에 빠르게 진입하고 있다. 이에 따라 고령 인구의 수가 많아지면서 거동이 불편한 환자들의 수도 자연스럽게 증가하는 추세이다. 이러한 거동이 불편한 환자들의 가장 큰 문제는 용변 해결 문제이며, 용변 해결 과정에서 사고 발생의 위험성이 존재하며, 환자를 부축하는 간병인 또는 요양 보호사에게도 큰 부담이 된다. 따라서 본 논문에서는 환자의 용변 문제를 해결하고, 사고 가능성을 낮추며 간병인과 요양 보호사의 부담을 덜어줄 수 있는 중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트를 개발하였다.

1. 서론

전 세계적으로 고령화 사회에 빠르게 진입하면서 이에 따른 문제들도 지속적으로 늘어나는 추세이며 우리나라도 예외는 아니다. 나이가 들어감에 따라 자연스럽게 거동이 불편해지거나, 또는 사고 등으로 인해 후천적인 장애인 수가 늘어나고 있는 것이다. 이러한 장애인의 수는 2001년부터 2016년까지 지속적으로 증가하였다. 2001년에는 2.4%이었으나 2016년에는 4.9%로 2배 이상 늘어난 것으로 조사되었다. 또한 국내 65세 이상 고령자 수도 2030년 기준으로 약 1천 296만 명으로 증가할 것으로 전망되는 추세이다.[1]

이러한 고령 인구 또는 중증 장애인의 겪는 문제중 하나는 바로 용변 해결 문제이다. 이들은 거동이 불편하기 때문에 스스로의 힘으로 해결하기 힘들기 때문에 간병인의 도움을 받거나 또는 보조 기구를 활용하여 용변 문제를 해결할 수밖에 없다.

하지만 이러한 방법으로도 불편함이 완전히 해소되지는 못한다. 환자를 부축하거나 보조 기구를 이용할 때 실족에 의한 사고의 가능성이 존재하고, 이는 최악의 경우는 환자의 사망까지 이를 수 있으며 환자를 부축하는 간병인 또한 근골격

계 질환의 발생 위험성이 있다.

따라서, 본 논문에서는 상기의 문제점들을 해소하고자 침대 위와 용변 장치 사이에서 환자 이송의 편리성과, 용변과 세정을 동시에 해결할 수 있는 중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트의 개발을 제안한다.[2-6]

2. 본론

2.1 기술의 개요

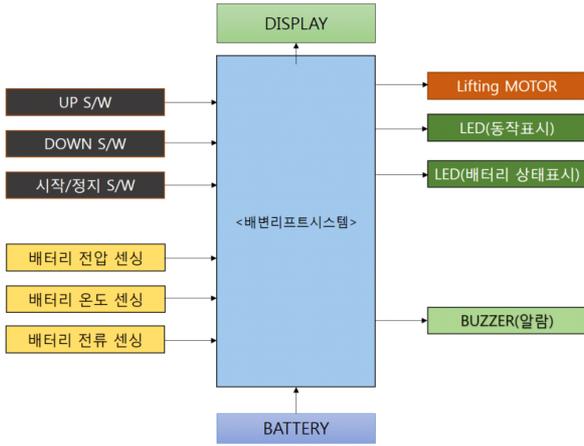
중증 환자 및 요양 환자의 용변 처리 문제와 용변 처리 과정에서 발생하는 사고 방지, 간병인 또는 요양 보호사에게 일어날 수 있는 근골격계 질환을 해결하고자 배변 리프트를 개발하고자 하였다.

배변 리프트는 침대 위의 환자가 탑승이 용이하도록 착석부(배변관과 의자)가 침대 위에 위치할 수 있고 침대 위에서 일방향 무한대인 360° 회전할 수 있도록 설계하였다.

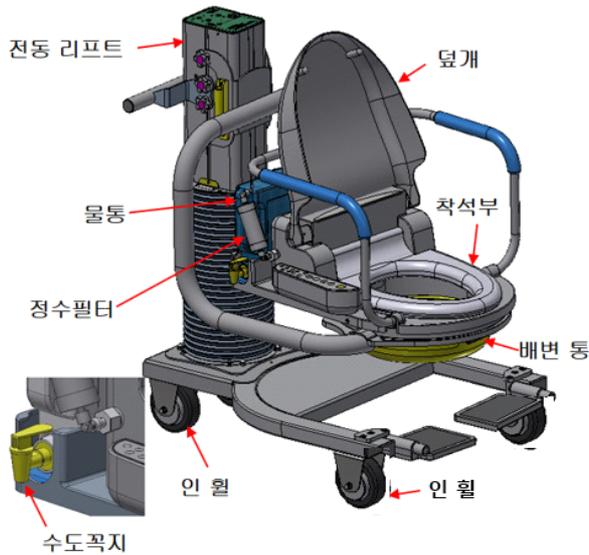
또한 전동 리프트는 100kg 이상의 무게를 들어올릴 수 있는 사양으로 설계하여 환자의 몸무게에 구애받지 않고자 하였다.

전동리프트 상부 제어 패널에 조이스틱을 위치시켜 간병인이 조작하거나, 간병이 없는 경우라도 환자가 스스로 배변리프트를 조작할 수 있도록 설계하였다.

이러한 배변 리프트의 제어 구성도와 3D CAD를 이용하여 제작한 프레임 설계도를 그림1과 그림2에 나타내었다.



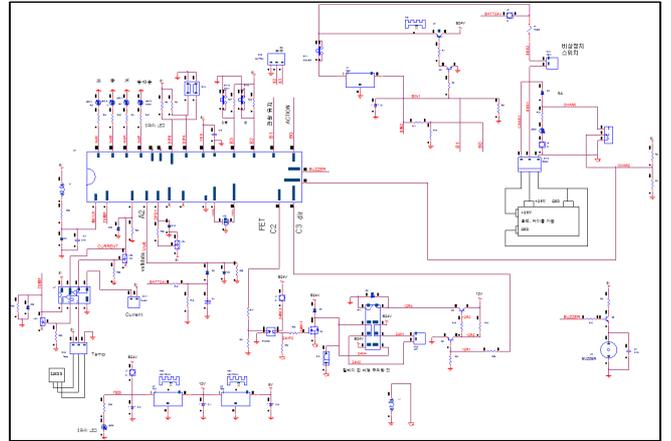
[그림 1] 중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트 시스템의 제어 구성도



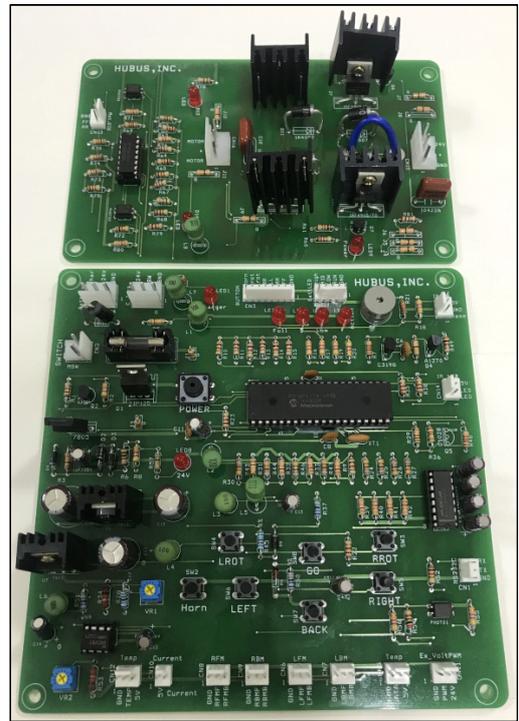
[그림 2] 중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트

2.2 중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트 개발

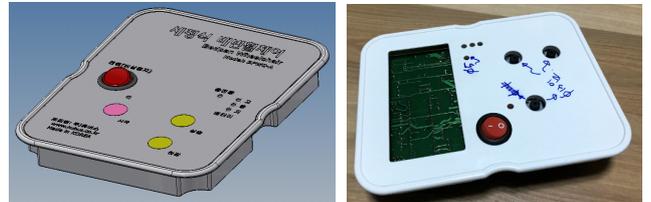
중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트의 개발 목적에 맞추어 각 부분에 필요한 회로 설계와 PCB 설계를 진행하고, 각 구성부의 설계에 맞추어 제작을 진행하였다. 이에 대하여 회로와 PCB의 일부분과, 제어 패널, 시스템의 전체적인 모습을 그림 3, 4, 5, 6에 나타내었다.



[그림 3] 배변 리프트 업, 다운 제어용 회로



[그림 4] PCB에 부속을 삽입한 상태의 모터 드라이버와 컨트롤러의 회로기판



[그림 5] 리프트 제어 패널의 설계도와 조립한 제어 패널



[그림 6] 중증 환자 및 요양환자용 배변 리프트 외관

- [4] 김보연, “센서를 활용하자”, 한진, 2014
- [5] 김상진, 송병근, 오세준, “최신 자동제어”, 북스힐, 2012
- [6] 김대성, “생생 자동제어 기초”, 성안당, 2010

본 성과물은 중소벤처기업부에서 지원하는 2020년도 산학협력 거점형 플랫폼(R&D) (No. S3025892)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

3. 결론

현재 사회가 고령화 사회에 빠르게 진입함에 따라, 이와 관련된 많은 사회적인 문제들도 함께 빠르게 증가하고 있다. 나이가 들에 따라 신체 능력이 저하되면서 자연스럽게 거동이 불편해지거나, 사고로 인하여 후천적으로 장애인이 되는 상황이 발생하게 된다.

이러한 환자들의 가장 큰 문제는 바로 용변 해결 문제인데, 환자 스스로의 힘으로 화장실까지 이동하기 힘들기 때문에 간병인, 요양 보호사의 부축을 받아서 이동하거나 또는 보조 기구 등을 이용하여 화장실로 이동을 해야만 한다.

하지만 부축을 받거나, 보조 기구를 탑승하는 과정에서 실족에 의한 사고가 종종 일어나게 되고, 최악의 경우에는 환자의 사망으로까지 이어지게 된다. 또한 부축을 하는 간병인 입장에서도 환자의 부축 자체가 부담이 되어 근골격계 질환 등에 걸릴 가능성이 높아지는 문제점이 여전히 존재하게 된다.

따라서 본 논문에서는 환자의 용변 문제를 해결할 수 있으며 환자를 부축해야 하는 간병인의 부담을 덜 수 있고, 용변 해결 과정 중에서 일어날 수 있는 사고를 방지할 수 있는 중증 환자 및 요양 환자용 배변 리프트를 설계 및 개발하였다.

참고문헌

- [1] 통계청, “국민건강보험 공단”, 통계청, 2019
- [2] 이지홍, “마이크로프로세서응용실험”, 인터비전, 2008
- [3] 김일진, “전기전자의 기초 및 응용”, 산화전산기획, 2013