

트럭캠퍼 레벨링 컨트롤 시스템 개발

김명용

한국폴리텍VI대학 대구캠퍼스 신소재공학과
pol2t74@kopo.ac.kr

Development of Lift Control System for Truck Camper Levelling

Myung-Young Kim

*Department of Daegu-campus, Korea Polytechnics

요 약

최근 레저와 캠핑문화의 열풍으로 캠핑카 시장의 급속한 성장이 이어지고 있다. 국토교통부에 따르면 캠핑카 및 트레일러 등록 대수는 2019년 기준 17,730대로 그 수요는 폭발적으로 증가하고 있는 추세다. 이에 맞춰 캠핑카에 부착되는 다양한 부품들의 수요도 꾸준히 증가하고 있으며, 이중 캠핑카나 카라반의 위치 및 수평 등 자세를 제어할 수 있는 장치의 수요 또한 증가추세에 있다. 본 연구에서는 기존에 수동 작동이나 충전식 전동공구 또는 리모컨을 이용하여 컨트롤하던 방식에서 벗어나 스마트폰의 블루투스나 연동한 웹제어를 통해 사용자의 편리성 도모를 향상할 수 있도록 설계한 캠핑용 아웃트리거 자동제어기를 설계하였다. 보통 캠핑에 이용되는 아웃트리거는 캠핑카의 구석 사면에 부착되어 각 부분의 높이 제어를 통해 승차차하거나 수평레벨을 맞추는 방식으로 진행되며, 이를 스마트폰과 연동을 통해 원격 제어함으로써 휴대성과 에러 발생을 최소화 할 수 있는 장치이다.

1. 서론

미국, 유럽에서 발달하기 시작한 캠핑은 2006년부터 국내에서도 붐이 일기 시작하여 한국무역통계진흥원에 따르면 국내 캠핑 인구는 약 700만명^[1]으로 집계되고 있을 만큼 캠핑 인구가 늘어나고 있다. 캠핑을 위해 주로 텐트 또는 캠핑카가 사용되고, 캠핑용품 시장의 확대로 텐트와 캠핑카의 종류도 다양하게 개발되어 판매 중 있다.

캠핑카의 등록대수 역시 2019년 2만5000여대^[2]로 그 수요는 폭발적으로 증가하고 있다. 이는 기존의 캠핑카 개조에 대한 승인 장벽이 낮아지면서 지속적으로 증가하고 있는 상황이다. 캠핑카의 종류에는 카라반, 모터홈, 트럭캠퍼로 크게 3가지로 구분할 수 있으며, 카라반은 견인차량에 의해 견인되는 방식이며, 모터홈은 주행차량에 캠핑시설이 내장된 차량이다.

끝으로 트럭캠퍼는 차량과 캠핑공간이 분리되어 있어 필요 시 트럭에 캠핑공간을 적재하는 방식으로 운행되는 방식을 말하며 이를 트럭캠퍼(Truck Camper_이하 캠퍼로 칭함)로 판매 하고 있으며, 평소에는 캠퍼를 적재함에서 하차하여 화물공간으로 활용 가능하고, 캠핑시만 상차하여 캠핑카로 활용 가능한 장점이 있다. 캠퍼의 상하차 리프트와 컨트롤러는

수입제품이 대부분으로, 리프트를 올리고 내리도록 조정하는 방법에는 수동, 유선, 무선 등의 리프트 컨트롤을 활용하고 있으며 이중 무선의 경우 리모컨 통신장애와 고장 시 수리 보다는 새로운 리모컨을 구입하는 경우가 대부분이다.

따라서, 본 연구에서는 캠퍼의 상하차 시 사용되는 리프트와 캠핑카용 아웃트리거의 컨트롤러를 개선하기 위하여 레저용 리프트 컨트롤 시스템을 개발하였다. 기존 리프트 컨트롤러에 별도의 마이크로컨트롤러를 부착하여 리프트 모터를 제어할 수 있도록 하고, 컨트롤러의 리모컨을 대신하는 스마트폰과 연동 가능한 웹을 개발하여 기존의 리프트 컨트롤러의 리모컨 고장이나 분실하거 소지하지 않더라도 스마트폰의 웹을 통해 리프트를 조절 가능하도록 하였다.

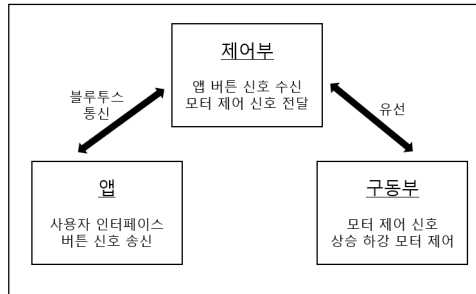
2. 본 론

2.1 시스템 구성

리프트 컨트롤 시스템의 구조는 그림1과 같이 리프트의 모터를 구동하는 구동부와 모터를 제어하는 제어부, 리프트의 오르고 내림을 조작하는 스마트폰 웹부분으로 그림 1과 같이 구성되어 있다.

일반적으로 레저용 리프트의 고장이 자주 나는 부분

은 리프트의 오르내림을 조작하는 리모컨의 버튼이며, 이를 대체 할 수 있도록 스마트폰 앱을 개발하고, 앱의 버튼의 조작에 따라서 모터 제어부에 블루투스 통신을 통해 신호가 전달되도록 하였다.



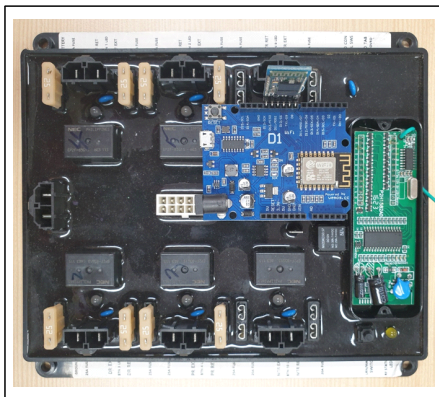
[그림 1] 시스템 구성도

모터 구동부는 기존 제조사가 제작한 구동부를 사용하였으며 컨트롤러의 신호 분석을 통하여 아두이노로 구성된 제어부를 별도로 구성하여 컨트롤러의 신호선에 부착하였다.

2.2 시스템 구현 및 동작

캠핑을 적재함에 상하차가 가능하도록 리프트의 상승 하강을 담당하는 구동부의 신호선을 분석하여 4개의 모터를 제어하기 위해 제어부의 모터 신호선과 유선으로 연결 하였다. 제어부는 주변에서 쉽게 구하고 활용 가능한 아두이노 우노보드를 사용하였으며 스마트폰의 앱과 블루투스 통신을 통한 연결을 위해 HC-05 블루투스 통신 모듈을 사용하였다.

스마트폰 앱에서는 4개의 리프트의 상승 하강 동작 신호를 보내기 위해 버튼과 동작 상태를 확인 할 수 있도록 화면을 구성하였고, 블록코딩을 통해 쉽게 익히고 활용 할 수 있는 MIT 앱 인벤터를 활용하여 앱을 개발 하였다.



[그림 2] 리프트 구동을 위한 제어부 및 구동부

그림 2는 캠퍼의 4개의 리프트의 상하 동작을 구동하기 위한 구동부와 제어부의 실제 모습으로 구동부는 기존에 부착되어 있는 릴레이 방식의 모터 구동 드라이버를 활용하였고 이를 동작시키는 기존 컨트롤러 부분의 입력과 출력 부분을 분석하여 아두이노의 입출력과 연결하여 개발된 스마트폰 앱을 통하여 리프트를 동작 시킬 수 있도록 하였다.

3. 결 론

본 연구에서는 늘어나는 캠핑 인구에 맞춰 다양하게 제작되어 판매되고 있는 캠핑용품 중 캠핑카 리프트의 컨트롤러의 고장 시 대체 할 수 있는 시스템을 개발하였다.

일반적으로 가장 고장이 잦은 리프트의 리모컨을 대신 할 수 있는 스마트폰 앱을 개발 하였고, 스마트폰 앱의 신호를 받아 리프트의 모터를 실제 구동할 수 있도록 간단한 제어부를 구성하여 기존의 구동부에 부착 하였다.

이를 통하여, 전량 해외 수입에 의존하고 있는 상황에서 수리가 쉽지 않은 리모컨의 고장이나 리모컨을 소지 하지 않은 상황에서도 스마트폰 앱을 통해 리프트를 제어 할 수 있도록 하였다.

참고문헌

- [1] 통계청, 국민여가실태 조사
- [2] 국토교통부
- [3] 김갑수, “LCD 모듈 테스터 설계”, 산학기술학회논문지, 제 1권 1호, pp. 45-52, 1월, 1999년.