

Reaction Wheel Car : 리액션 휠을 이용한 자동 자세 제어

17 김재우 (새내기과정학부), 15 엄용 (기계공학과), 14 최영우 (전기및전자공학과)

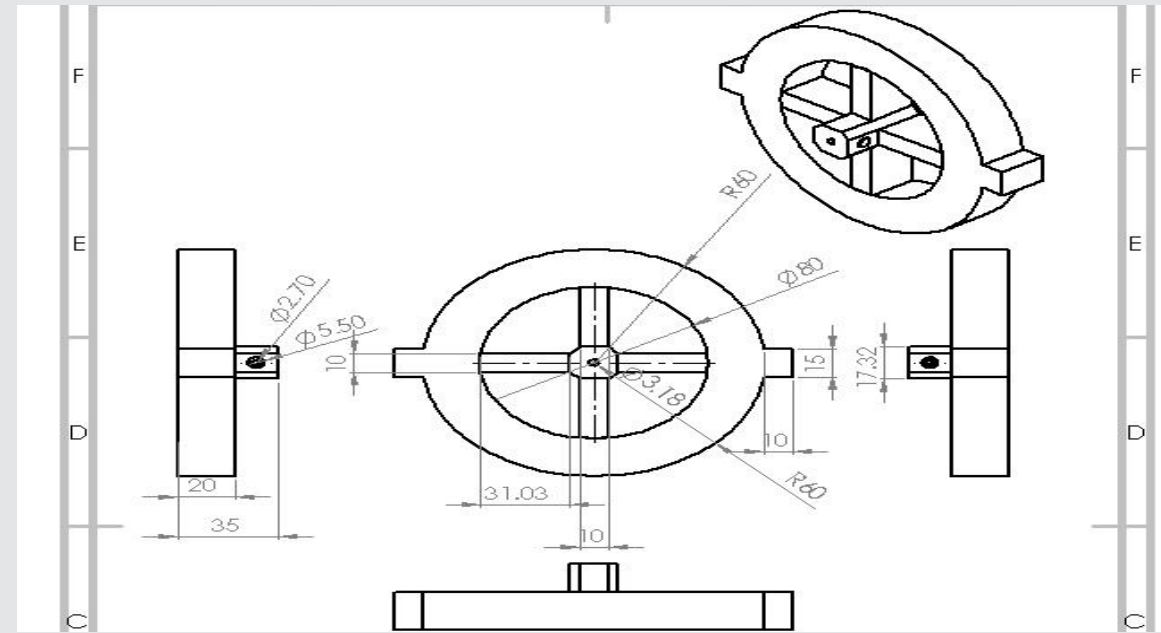
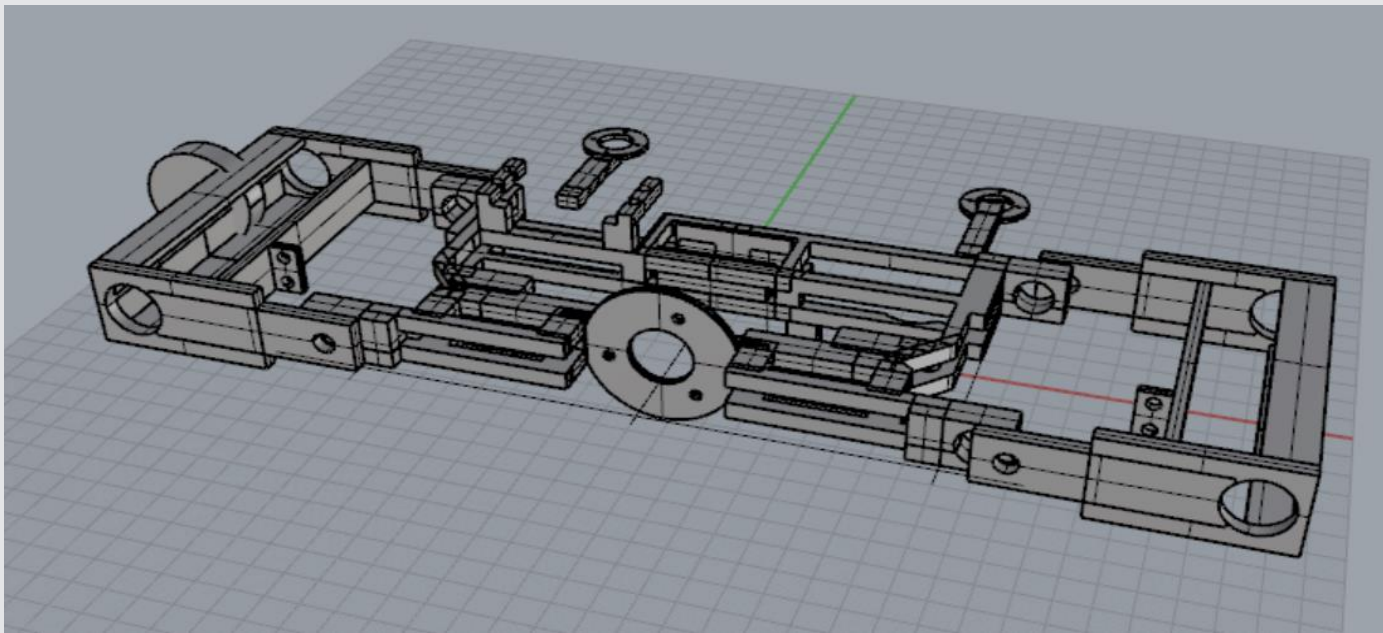
초록

1. 리액션 휠을 이용해 차량 모양 로봇의 자세 제어를 구현해 보았다.
2. 휠의 회전 에너지를 이용해 차량을 수직으로 세우거나 관절의 움직임에도 안정적인 로봇의 자세제어를 목표로 했다.
3. 동역학적 모델링과 회로의 모델링, 그리고 PID 제어를 실제로 로봇에 적용시키는 계기가 되었다.

개발 동기

1. 리액션 휠을 이용한 큐브 제어 동영상을 보고 감명을 받아 배운 지식을 바탕으로 비슷한 로봇을 구현해보고 싶었다.
2. 리액션 휠을 이용해 균형을 맞추고 관절을 이용해 장애물을 넘거나 난해한 움직임까지 가능한 차량 로봇을 만들어 보고자 했다.

시스템 구조



1. 가운데에 있는 리액션 휠을 통해서 로봇의 균형을 제어하게 된다.
2. 로봇의 다리에는 관절 역할을 하는 부분이 있고 이는 서보 모터의 제어를 통해 관절을 움직인다.
3. 리액션 휠을 멈추게 해주는 브레이크 서보 모터가 휠의 양 끝에 있다.

작동 원리

1. 매우 빠른 각속도로 회전하는 리액션 휠을 브레이크 서보 모터를 이용해 갑자기 정지시킨다. 이 때 발생하는 토크를 이용해 로봇 전체를 세우게 된다.
2. 그 이후 서보모터로 로봇의 관절을 움직이고, 이로 인해 이동하는 무게중심으로 인한 불균형은 리액션 휠의 PID 제어를 이용해 로봇의 균형을 잡게 된다.

