

자동 정밀타격 포탑

팀장 : 김동혁

팀원 : 이동훈

김왕배

정범수

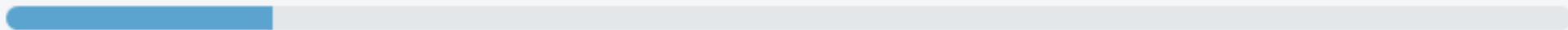
2주차 목표

☒ 프로젝트 2주차

Hide completed items

Delete

17%



- ☐ 레일건 : DC – DC 컨버터 구매 후 대기중
- ☐ 레이저 : 레이저 모듈 + 레이저 + 렌즈 구매 후 대기중
- ☐ 물로켓 : 동작 확인 대기 중
- ☐ FPGA (UART+ GPIO + I2C) 진행 중
- ☐ 기구부 : 기어 가공 완료 (1 : 7.5), 설계 진행 중
- ☒ ~~MCU : 모터 & 엔코더 TEST~~

2주차 진행 상황

☒ 4월 8일 월요일

Hide completed items

Delete

67%

☒ 모터 테스트 코드 범용성 있게 바꿈

☒ pwm 변화 코드 확인

☒ 엔코더 타이밍 벨트 기구 수정(구멍 뚫힘)

☒ RTOS 환경에서 동작확인 예정 -> 그 전에 PID 제어 먼저

☐ Linux Device Driver 공부

☐ 기구 설계 진행중

☒ 4월 9일 화요일

Hide completed items

Delete

50%

☒ 모터 PID 제어 코드 작성(진행 중)

☒ 기어비 7.5 : 1 (30rpm) 24 : 1 (225rpm) 5400 rpm = 원판을 30rpm 속도로 돌리
기 위한 모터 속도 7 : 5 우리가 사용할 엔코더가 측정해야 할 rpm = $5400 \cdot 5/7$
= 3857.1428571429 rps = $3857.1428571429 / 60 = 64.285714286$ 초에 A상
pulse 갯수 $64.285714286 \cdot 3000 = 192857.142857143$ 10ms 당 A상 pulse 갯
수 = $192857.142857143 / 100 = 1928.571428571$ 10ms 당 pcnt 값 =
 $1928.571428571 \cdot 4 = 7714.285714286 \sim 7714$ 개 -> 29.998888889 rpm 이
나옴 7715 개 -> 30.002777778 rpm 이 나옴

☐ Linux Device Driver 공부

☐ 기구 설계 진행중

4월 10일 수요일

Hide completed items

Delete

33%

- ✓ ~~모터P제어 코드 작성(완료) 현재 엔코더 간 기어비가 1:1 20 7.5 = 150 150 24 = 3600 3600 / 60 = 60 60 3000 = 180000 180000 / 100 = 1800 1800 4 = 7200 TEST 완료! voltage 줄여도 pwm으로 조절하여 일정한 속도 유지 (P 제어 확인 끝!) -> P계수값 찾기... 계수P: 1.25 일때 조용하게 올라감, 오프셋 속도 110정도 차이남. 2.0 일 때 잘 올라감, 오프셋 속도 100정도 차이남, 전압 내리면 속도가 내려가서 올라오질 않음 2.4 일 때 처음 버벅하다가 금방 정상화, 오프셋 속도 93정도 차이남, 전압 내리면 듀티비는 약간 올라가고 속도 유지는 못함 2.6 일 때 위와 동일 오프셋 속도 90정도 차이, 위와 동일. 가끔가다 버벅 버벅임 2.9 일 때 버벅버벅버벅 하면서 켜졌다 꺼졌다 거림 정상화 안됨 2.8 일 때 위와 동일 2.7 일 때 .8이나 .9처럼 심하게 덜컥거리진 않음, 그래도 불안한 움직임. 2.65 일 때, 처음엔 덜컥하다가 약 3초정도 있다가 안정화됨. 전압 변화폭을 크게하면 덜컥임. 2.55 일 때 그나마 최적. p: 2.55 일 때 계수I: 1.0 일 때, 목표값으로 올라감, 한세월걸림 약간의 오프셋이 있음 3정도 3.0 일 때, 목표값으로 올라감, 1.0에 비해 빠른속도로 도달, 97%정도에서 100까지 오래걸림, 전압 조절 강약 다 작동 4.0 일 때, 목표값으로 올라감, 3.0에 비해 빠른속도로 도달, 97%정도에서 100까지 오래걸림 3.0보단 빠름 7.0 일 때, 4.0에 비해 빠른속도로 도달, 97%정도에서 100까지 살짝 걸림 9.0 일 때, 7.0과 별 차이안남, 살짝 더 느리게 보이기도 함.~~

☐ Linux Device Driver 공부

☐ 기구 설계 진행중

4월 11일 목요일

Hide completed items

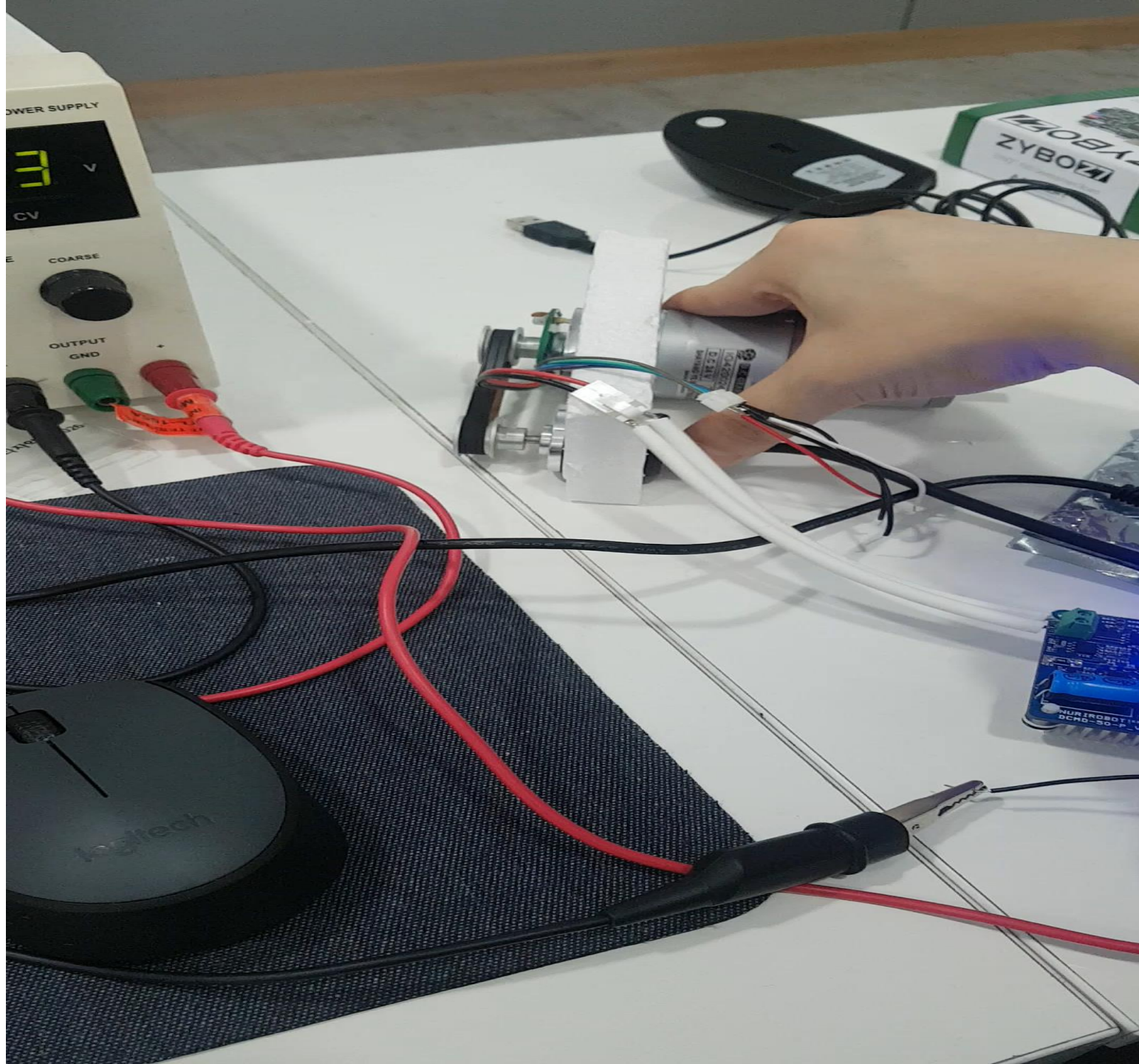
Delete

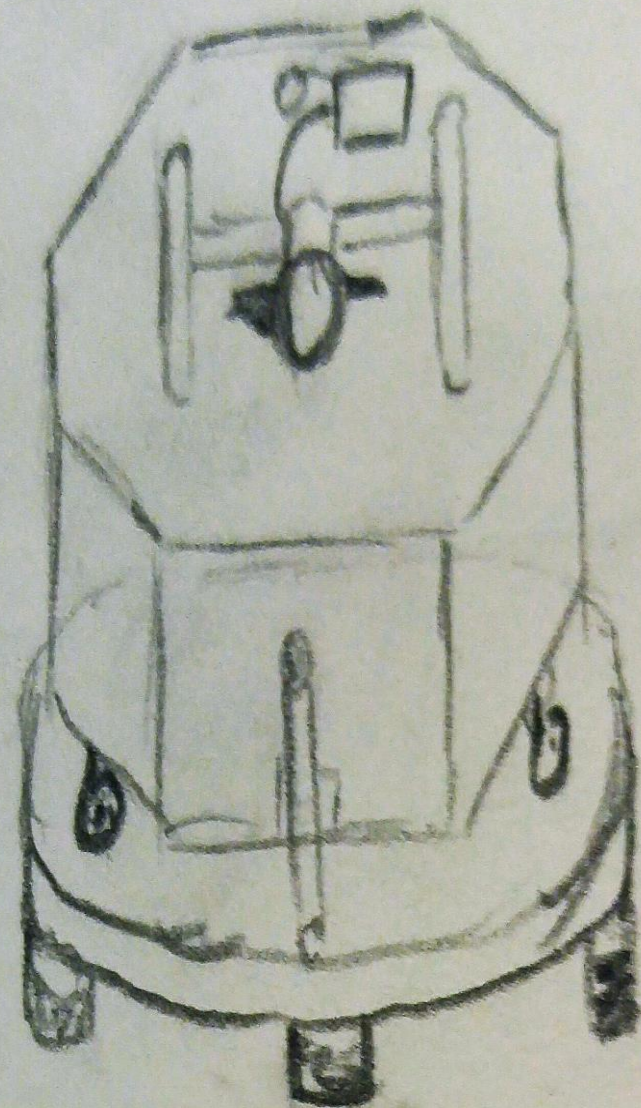
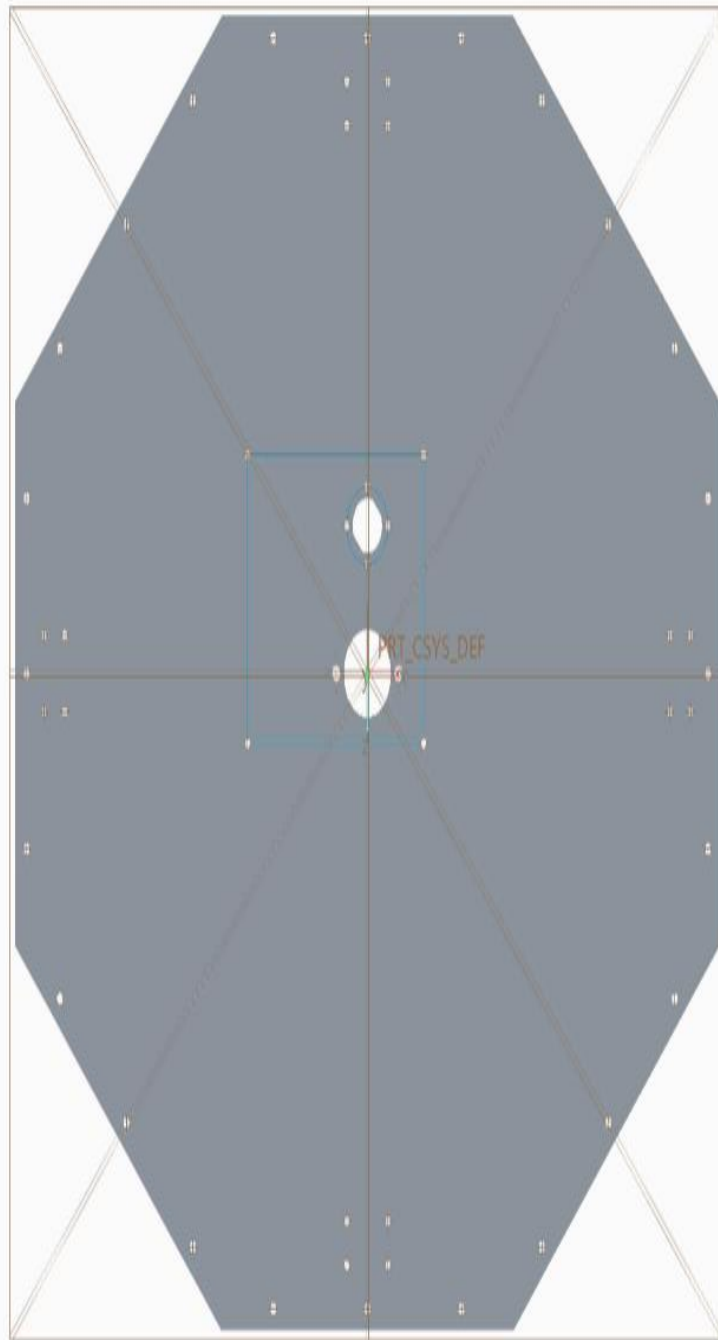
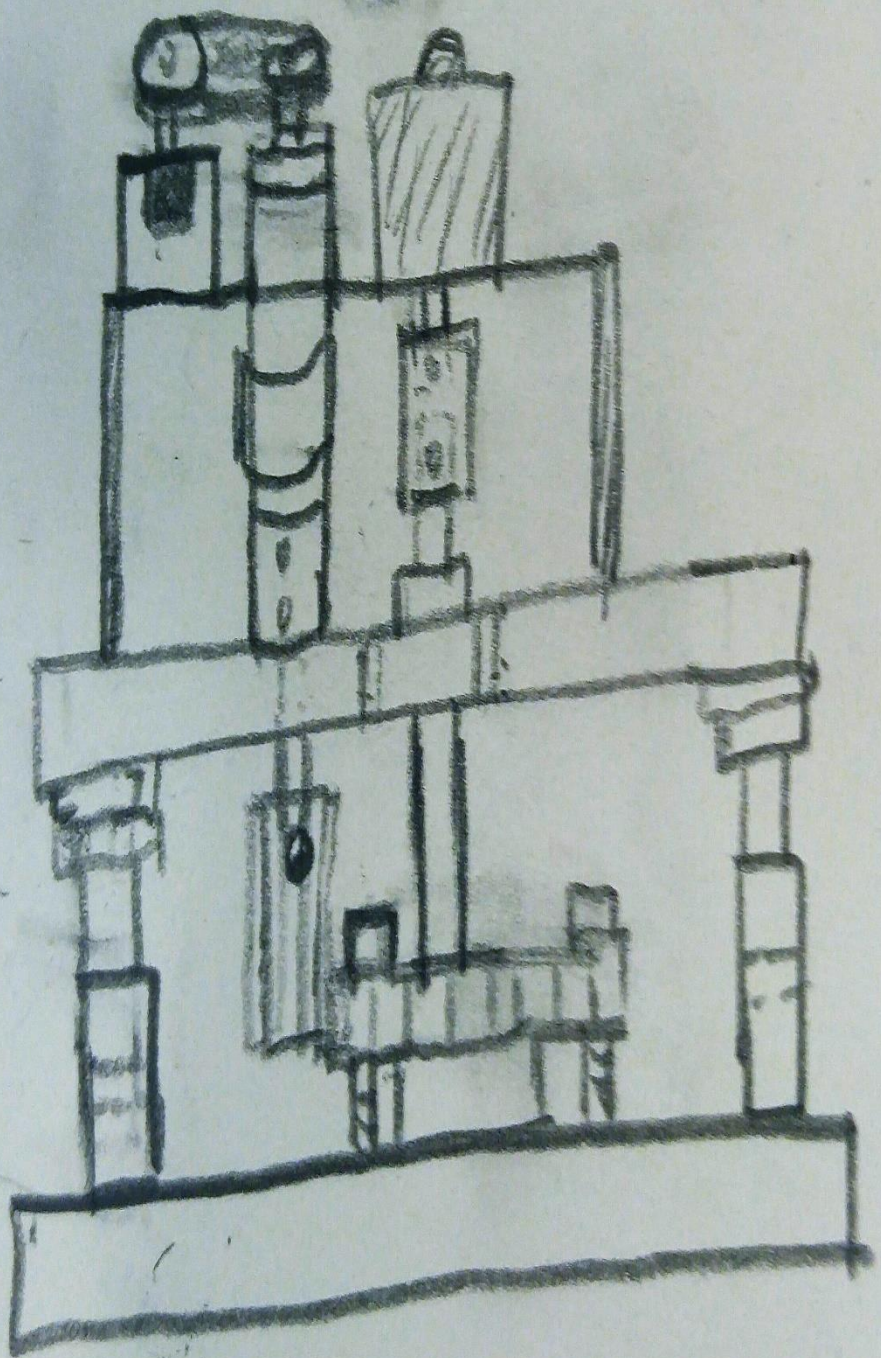
33%

- ✓ ~~PID 계수 찾기. p: 2.55 일 때 계수I: 8.0 일 때, 부드럽게 잘 올라감, 7.0과 엇비슷 계수I: 8.5 일 때, 잘 올라가다가 목표치의 80프로 부터 약간 들쭉날쭉하는 경향이 있음 계수I: 8.4 일 때, 제일 안정적. 올라가는 속도나 100프로 도달 시간이나 p: 2.7, I: 8.4 일 때, 올라가는 동안 들쭉날쭉 많이함. p: 2.65, I: 8.4 일 때, 위와 비교해서 덜 들쭉날쭉 p: 2.63, I: 8.4 일 때 계수D: 0.00018 일 때, 그나마 괜찮음 p: 2.63, D: 0.00018 일 때, 계수I: 10.0 들쭉들쭉 계수I: 9.0 들쭉들쭉 계수I: 8.6 약간 들쭉들쭉~~

☐ Character Device Driver 예제 코드 공부

☐ 기구 설계 진행 중





3. 문제점 및 해결

< 4월 8일 월요일 >

문제점 1) 모터 엔코더에서 나오는 신호 갯수가 너무 적어서(한 바퀴에 A상 5펄스) 속도제어를 할때 너무 둔감하다.

해결) Resolution이 큰 엔코더를 타이밍벨트로 연결해서 사용하기로 함.

문제점 2) 축 크기가 안맞음.

해결) 드릴로 구멍을 넓힘

문제점 3) 연결한 엔코더의 최대 응답 rpm이 5000인데 사용하는 모터는 최고속도 7000rpm이라 너무 빠름.

해결) 연결하는 타이밍 벨트 비를 1:1에서 5:7로 변경 -> 속도 측정 코드 재작성

< 4월 9일 화요일 >

문제점 1) 30rpm이 정확하게 안나옴.

해결) PCNT값을 7714로 몇번 7715로 몇번 이런식으로 동작해서 얼추 30에 가깝게 맞추기.(예정) (안해도됨.)

엔코더 TEST 완료!

< 4월 10일 수요일 >

< 4월 11일 목요일 >

< 4월 12일 금요일 >

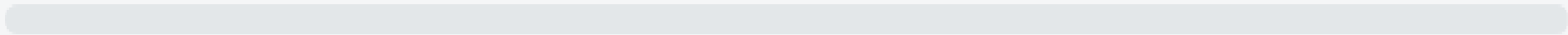
다음 주 목표



프로젝트 3주차

Delete

0%



기구 하반부 완성



FPGA(UART + GPIO + I2C) 구성 완료



RTOS 구축



레일건 회로 구성 완료

Add an item