

자동 정밀타격 포탑

팀장 : 김동혁

팀원 : 이동훈

김왕배

정범수

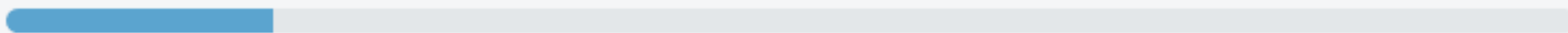
2주차 목표

☒ 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 = $5400 \times \frac{5}{7}$
= 3857.1428571429 rps = $3857.1428571429 / 60 = 64.285714286$ 초에 A상
pulse 갯수 $64.285714286 \times 3000 = 192857.142857143$ 10ms 당 A상 pulse 갯
수 = $192857.142857143 / 100 = 1928.571428571$ 10ms 당 pcnt 값 =
 $1928.571428571 \times 4 = 7714.285714286 \sim 7714$ 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 일때 잘 올라감, 오프셋 속도 100정도 차이남, 전압 내리면 속도가 내려가서 올라오질 않음 2.4 일때 처음 버벅하다가 금방 정상화, 오프셋 속도 93정도 차이남, 전압 내리면 듀티비는 약간 올라가고 속도 유지는 못함 2.6 일때 위와 동일 오프셋 속도 90정도 차이, 위와 동일. 가끔가다 버벅 버벅임 2.9 일때 버벅버벅버벅 하면서 커졌다 꺼졌다 거림 정상화 안됨 2.8 일때 위와 동일 2.7 일때 8이나 9처럼 심하게 덜컥거리진 않음, 그래도 불안한 움직임. 2.65 일때, 처음엔 덜컥하다가 약 3초정도 있다가 안정화됨. 전압 변화폭을 크게하면 덜컥임. 2.55 일때 그나마 최적. p: 2.55 일때 계수I: 1.0 일때, 목표값으로 올라감, 한세월걸림 약간의 오프셋이 있음 3정도 3.0 일때, 목표값으로 올라감, 1.0에 비해 빠른속도로 도달, 97%정도에서 100까지 오래걸림, 전압 조절 강약 다 작동 4.0 일때, 목표값으로 올라감, 3.0에 비해 빠른속도로 도달, 97%정도에서 100까지 오래걸림 3.0보단 빠름 7.0 일때, 4.0에 비해 빠른속도로 도달, 97%정도에서 100까지 살짝 걸림 9.0 일때, 7.0과 별 차이안남, 살짝 더 느리게 보이기도 함.~~

☐ Linux Device Driver 공부

☐ 기구 설계 진행중

4월 11일 목요일

Hide completed items

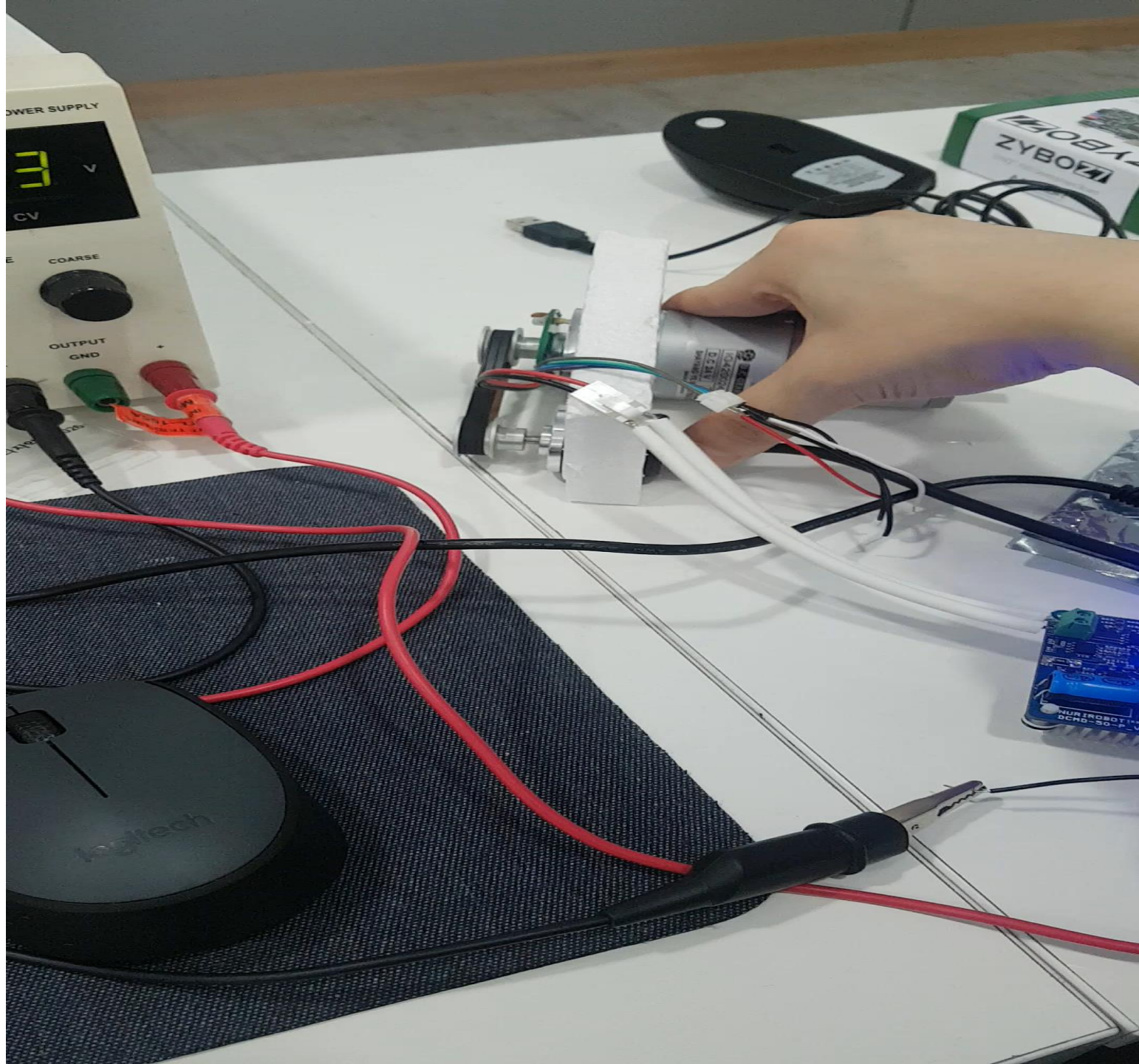
Delete

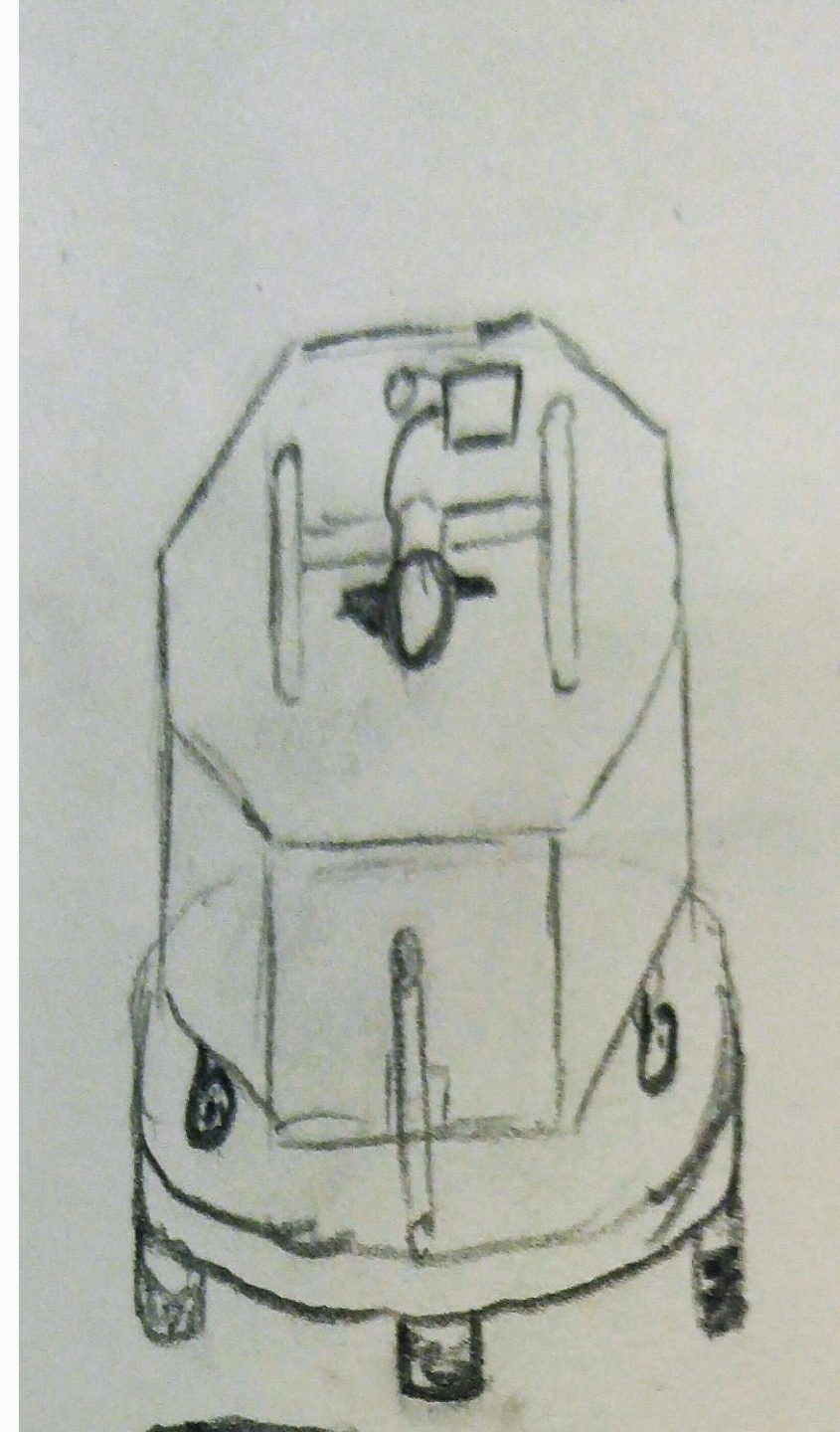
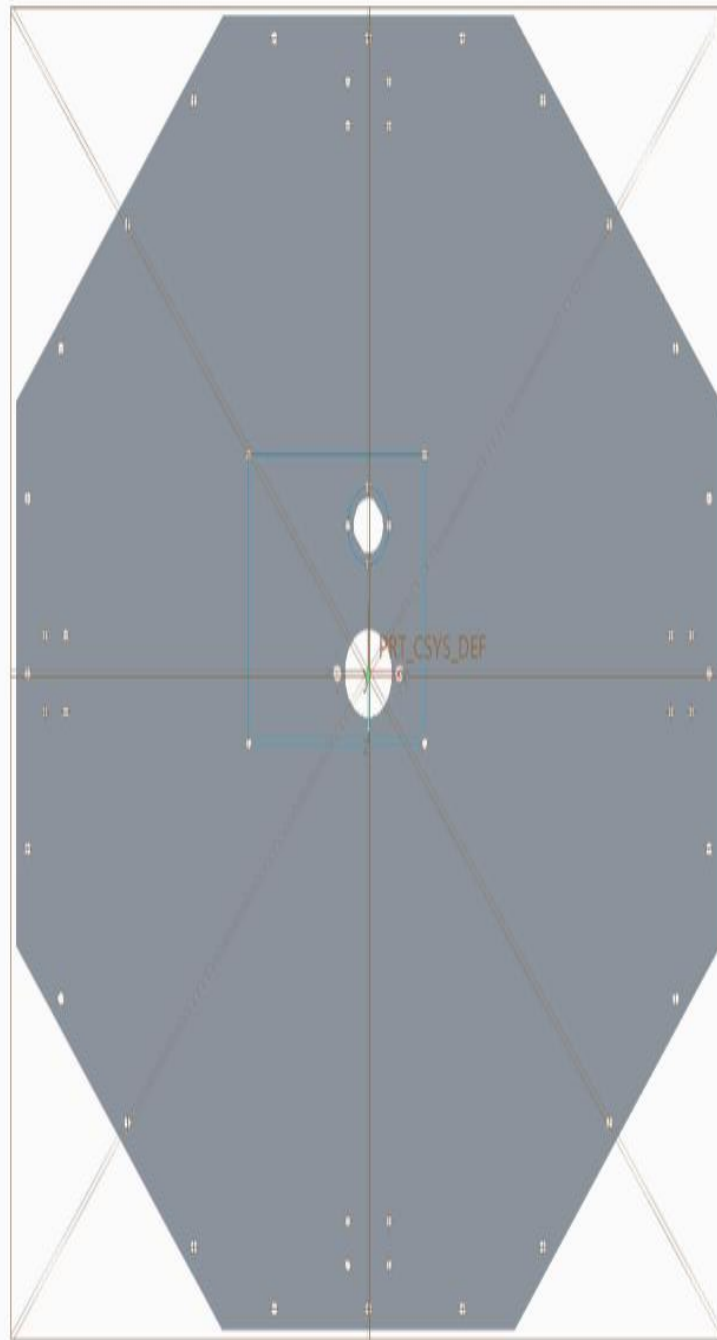
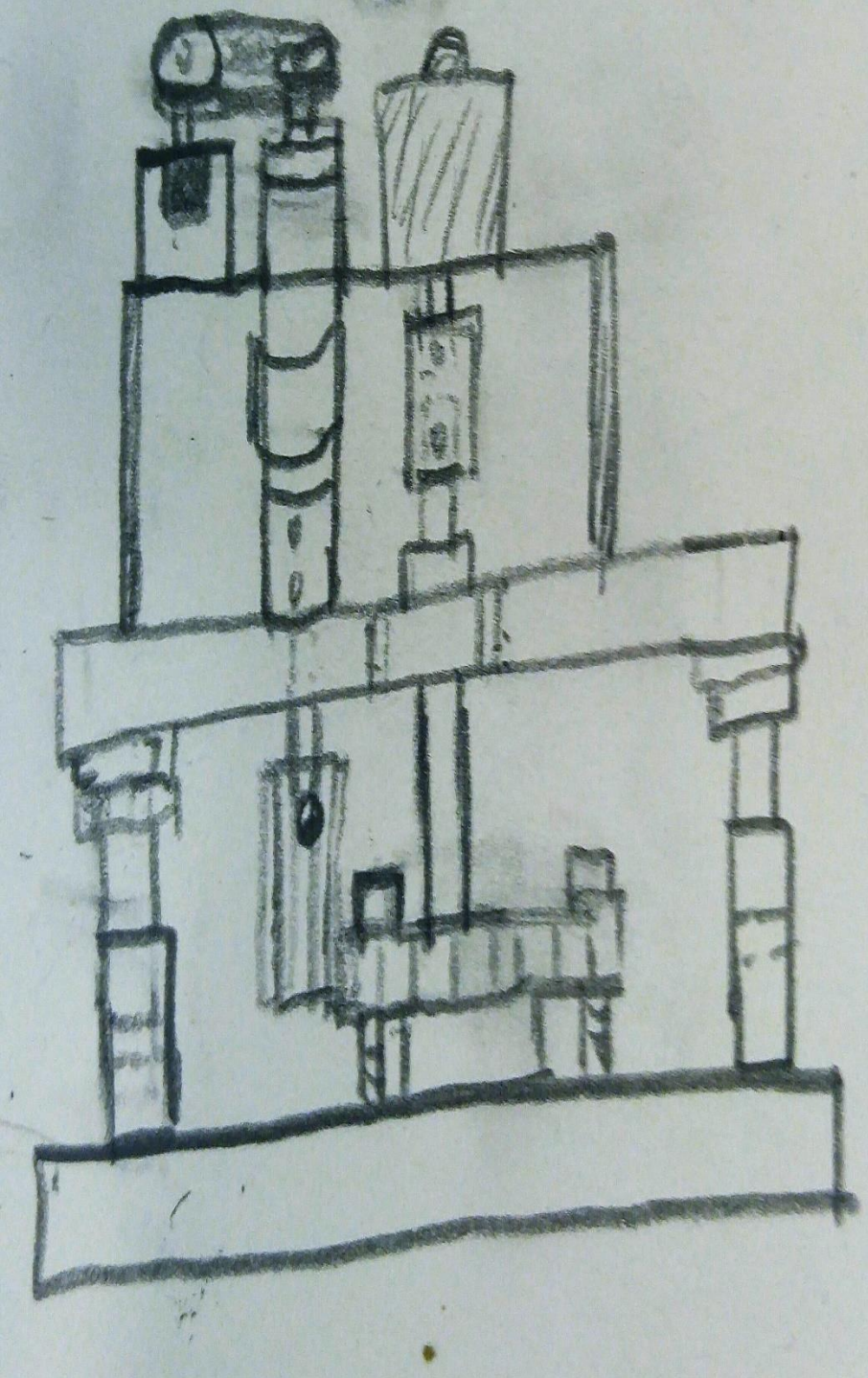
33%

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