

# 졸업과제 착수 보고서

(윤석원, 한재안, 구태헌)

## 병원내 위치 인식 기반 의료품 전달 로봇

---

기술확인.....	1
로봇설계.....	2
부속 부품 구매.....	3
Data Flow.....	4
향후계획.....	5

### 1. 기술확인

- ESP32-DWM3000 모듈을 이용한 TWR 기술 확인 및 하이퍼 파라미터 조절

- ESP32-DWM3000 은 UWB 를 활용하여 고대역폭 / 초저지연 데이터 전송을 가능하게 합니다.
- 이와 같은 특성을 이용하여, 고정밀 Time-Stamp 통신을 이용한 Tag-Anchor 간 ToF(Time-of-Flight) 기반 TWR(Two-Way-Ranging)을 구현하여 10cm 미만의 오차로 거리를 구해서 Indoor Positioning 에 활용할 수 있음을 확인하였습니다.

#### - 하이퍼 파라미터 설정 결과

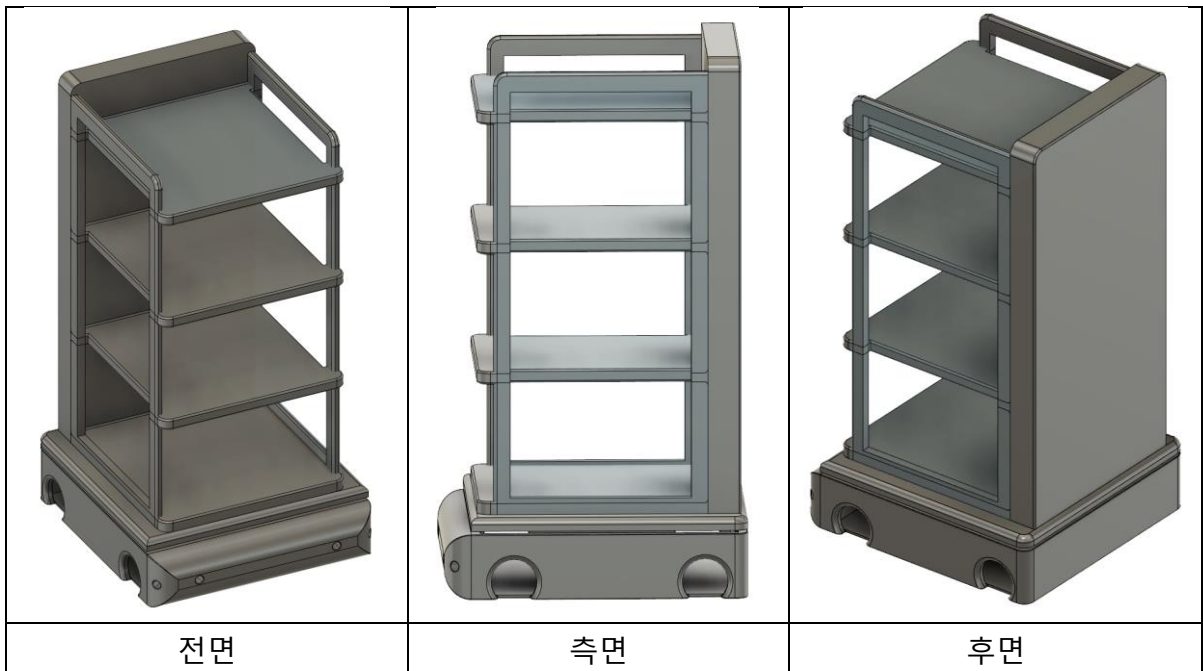
```
#define TX_ANT_DLY 16385
#define RX_ANT_DLY 16385
#define ALL_MSG_COMMON_LEN 10
#define ALL_MSG_SN_IDX 2
#define RESP_MSG_POLL_RX_TS_IDX 10
#define RESP_MSG_RESP_TX_TS_IDX 14
#define RESP_MSG_TS_LEN 4
#define POLL_TX_TO_RESP_RX_DLY_UUS 240
#define RESP_RX_TIMEOUT_UUS 400
#define POLL_MSG_SIZE 12
#define RESP_MSG_SIZE 20

#define DIST_UPDATE_RATE 0.5
```

이와 같이 낮은 수준의 오차를 위해 Antenna Delay, Response Delay, Light-Speed 와 같은 하이퍼 파라미터를 실험적인 방법을 이용해 아래와 같이 얻어내었습니다

## 2. 로봇 설계

### - 모델링



## 3. 부속 구매완료

배송 대기 중

주문일: 2024년 5월 10일  
주문 ID: [redacted] [복사](#) [주문 상세 >](#)

Si Tai&SH Hengtai Store > [🗨](#)



라즈베리 파이 3 모델 B + 카메라 모듈, 1080p 720p 미니 카메라, 5MP 웹캠...

₩3,170 x2

무료 반품 · 배송 약속

총 금액: ₩9,313

배송 완료 확인

배송 현황



배송 대기 중

주문일: 2024년 5월 10일  
주문 ID: [redacted] [복사](#) Eva

Tianqu Electronics Store > [🗨](#)



JGB37-520 인코더 모터 스마트 자동차 모터, 소형 모터 키트, 스피드 모터, D...

12V110

₩10,777 x4

무료 반품 · 배송 약속

총 금액: ₩51,108

배송 완료 확인

배송 현황

상품을 받지 못함  
환불을 받지 못함

배송 대기 중

주문일: 2024년 5월 10일  
주문 ID: [redacted] [복사](#) [주문 상세 >](#)

FND Chip Store > [🗨](#)



적외선 반사 센서 추적 모듈, 장애물 회피 모듈, TCRT5000, 10 개

₩7,974 x1

무료 반품 · 배송 약속

총 금액: ₩10,721

배송 완료 확인

배송 현황

배송 대기 중

주문일: 2024년 5월 10일  
주문 ID: [redacted] [복사](#) [주문 상세 >](#)

Choice LED Controller Store > [🗨](#)



UV USB LED 스트립 배터리 전원, 395-405nm 자외선, 유연한 테이프 리본 ...

USB with Switch, UV 395-405nm, 1M

₩1,395 x1

빠른 배송 · 무료 반품 · 배송 약속

총 금액: ₩1,395

배송 완료 확인

배송 현황

배송 대기 중

주문일: 2024년 5월 10일  
주문 ID: [redacted] [복사](#) [주문 상세 >](#)

Choice TZT Choice Store > [🗨](#)



Weight: 43.5g

Weight: 72.5g

15W 18650 Battery Charge Board

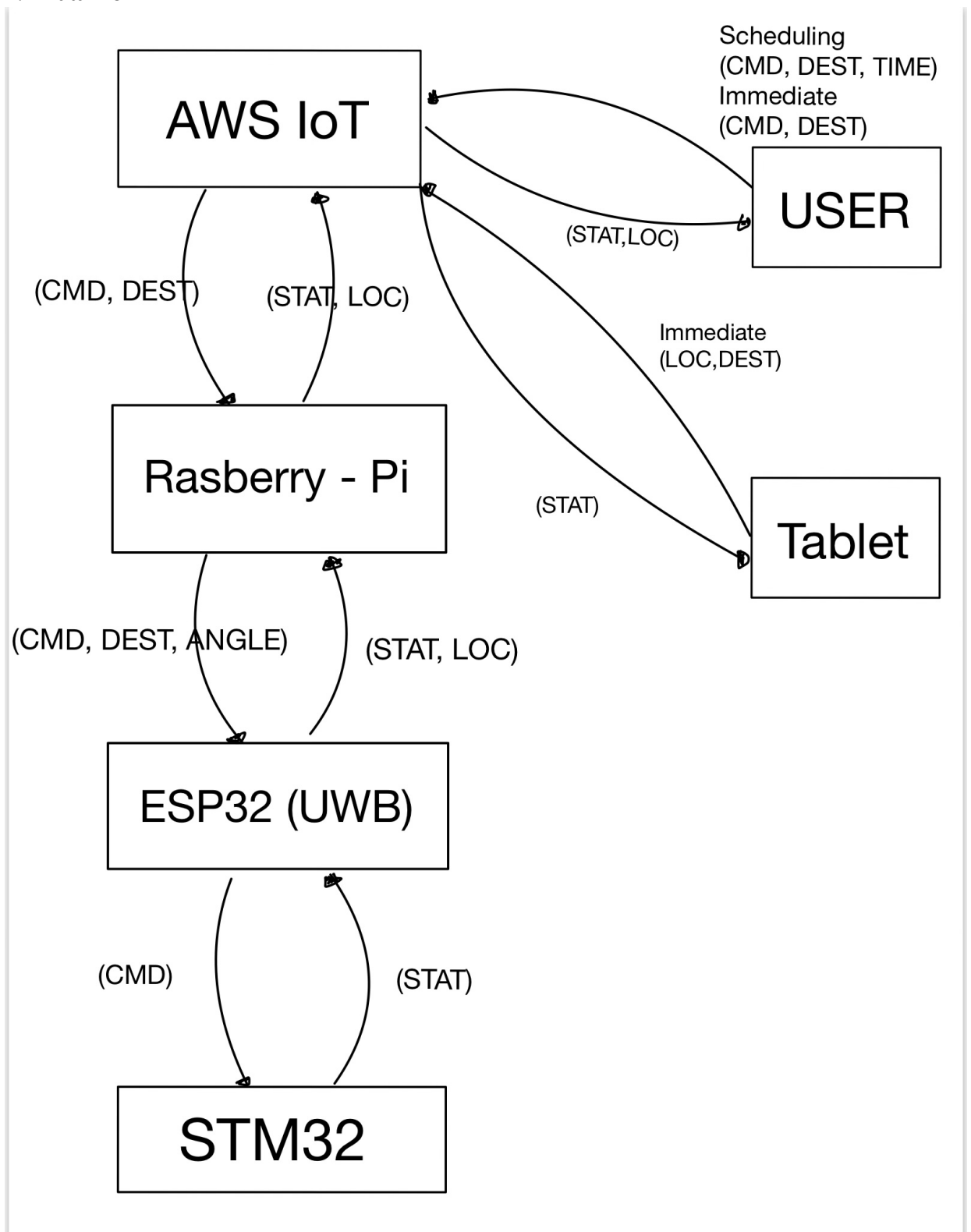
15W 18650 Battery Charge Board

총 금액: ₩12,404

배송 완료 확인

배송 현황

#### 4. Data Flow



## 5. 향후 계획

- **RTLS:** Anchor 간 거리를 기반으로 삼각측량을 적용해 RTLS 로의 확장.
- **CV:** Open CV 를 활용한 Angle Detection 구현
- **Robot:** 3D 모델링을 기반으로 로봇 H/W 설계 및 조립
- **Backend:** Robot 스케줄링 반응형 데이터베이스 구현
- **Frontend:** 사용자 UI 구현