



MEMBERS: 이정하, 조정훈, 송준혁, 김채민, 이채연, 문준석



#### CONTENTS



# 1

# 프로젝트

소개

- 1. 배경
- 2. 국내외 현황
- **3.** 목표 및 기대 효과

# 2

#### 제품 및 기술

소개

- 1. 시연
- 2. 자율주행
- 3. 소리분석
- 4. 포격

# 3

시스템 구성

- 1. 설계
- 2. 제품 회로도
- 3. 아키텍쳐
- 4. 기술스택

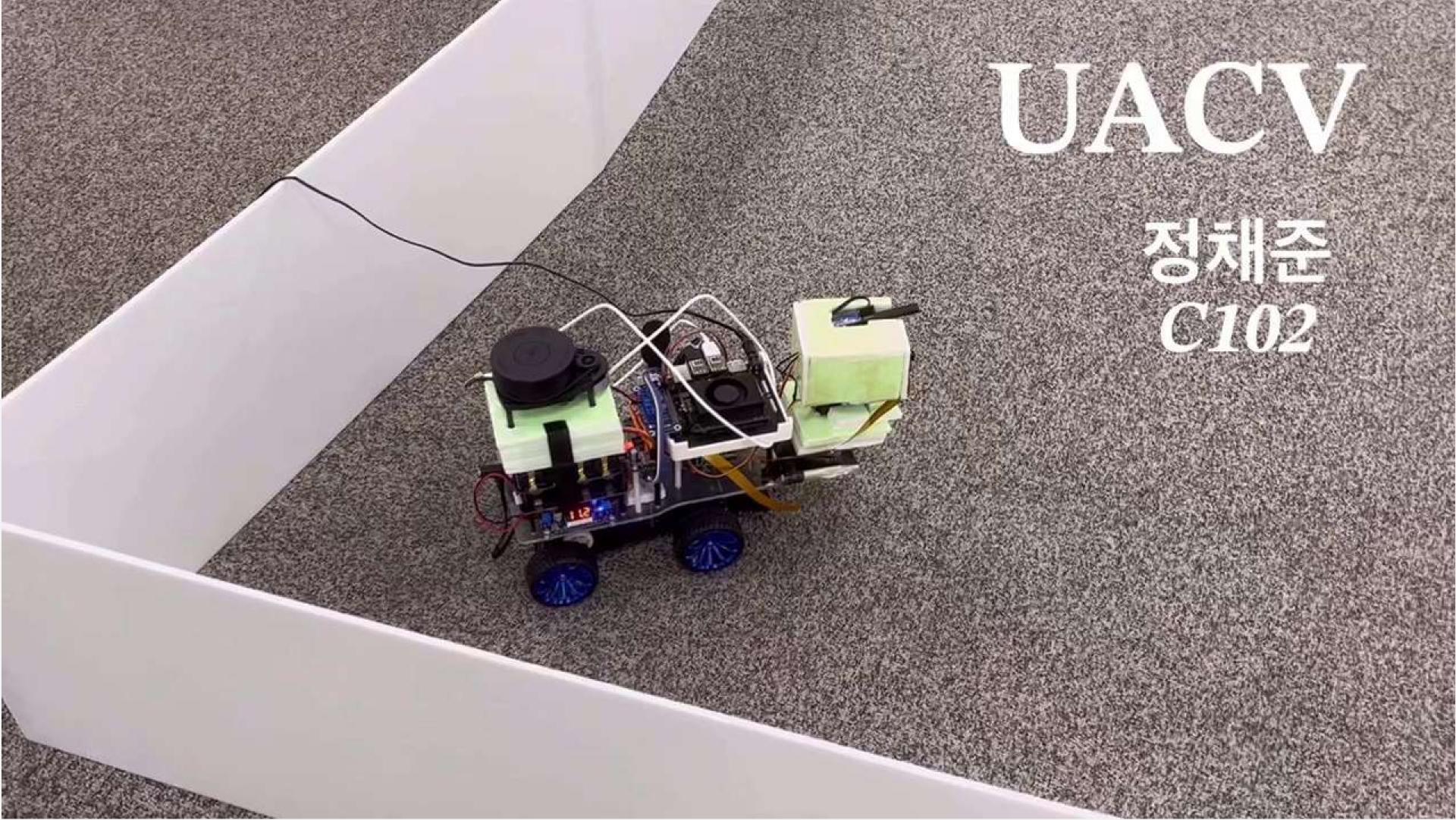
# 4

#### 프로젝트

결과

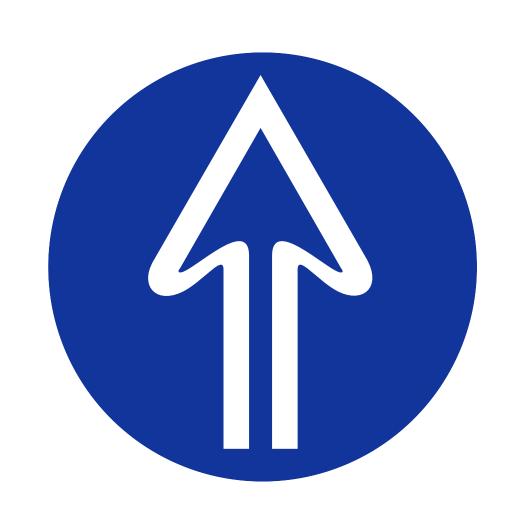
- 1. 결과
- 2. 고찰

# 5 OUR TEAM



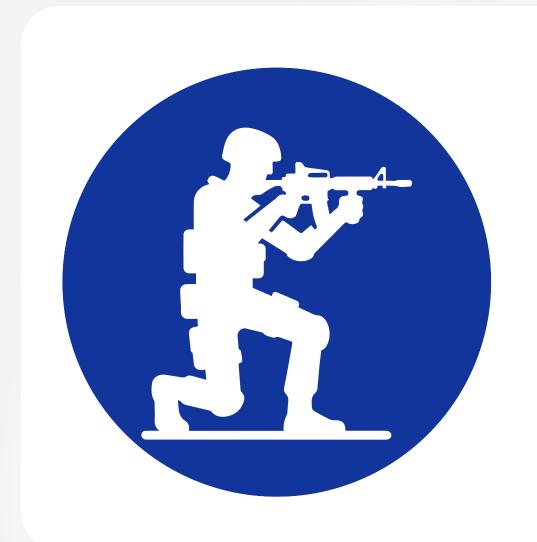
# 개발 배경





#### **POINT 01**

BOTTOM-UP 기술 스택



#### **POINT 02**

병력자원 감소의 위기



# 국내외 개발현황





HR-셰르파 (현대로템)



아리온스멧 (한화에어로)



해검 (LIG넥스원)



RCV-L (미국)



GUARDIUM (이스라엘)



URAN-9 (러시아)

#### 시장 현황 및 전망



특히 무인차량의 미래는 밝다. 14일 한국자동차연구원(KATECH) 자료에 따르면 글로벌 무인차량 시장은 2021년 31억 달러(약 4조원)에서 2030년 56억달러(약 7조3000억원) 규모로 커질 것으로 전망된다.

남지완. (2023년 09월 12일). 이용배 현대로템 대표, 다목적 무인차·차륜형장갑차로韓육군 방위능력 확 키운다. 뉴스투데이. https://www.news2day.co.kr/article/20230912500161

군사력 건설을 위한 방위력개선비는 전년 대비 5.2% 증가한 17 조 7,986억원, 군사력 운영을 위한 전력운영비는 전년 대비 4.2% 증가한 41조 7,899억원을 편성하였습니다. [불임1]

"2024년 국방예산 정부안 확정", 대한민국 정책브리핑



#### 시장 현황 및 전망



특히 무인차량의 미래는 밝다. 14일 한국자동차연구원(KATECH) 자료에 따르면 글로벌 무인차량 시장은 2021년 31억 달러(약 4조원)에서 2030년 56억달러(약 7조3000억원) 규모로 커질 것으로 전망된다.

남지완. (2023년 09월 12일). 이용배 현대로템 대표, 다목적 무인차·차륜형장갑차로韓육군 방위능력 확 키운다. 뉴스투데이. https://www.news2day.co.kr/article/20230912500161

군사력 건설을 위한 방위력개선비는 전년 대비 5.2% 증가한 17 조 7,986억원, 군사력 운영을 위한 전력운영비는 전년 대비 4.2% 증가한 41조 7,899억원을 편성하였습니다. [불임1]

"2024년 국방예산 정부안 확정", 대한민국 정책브리핑

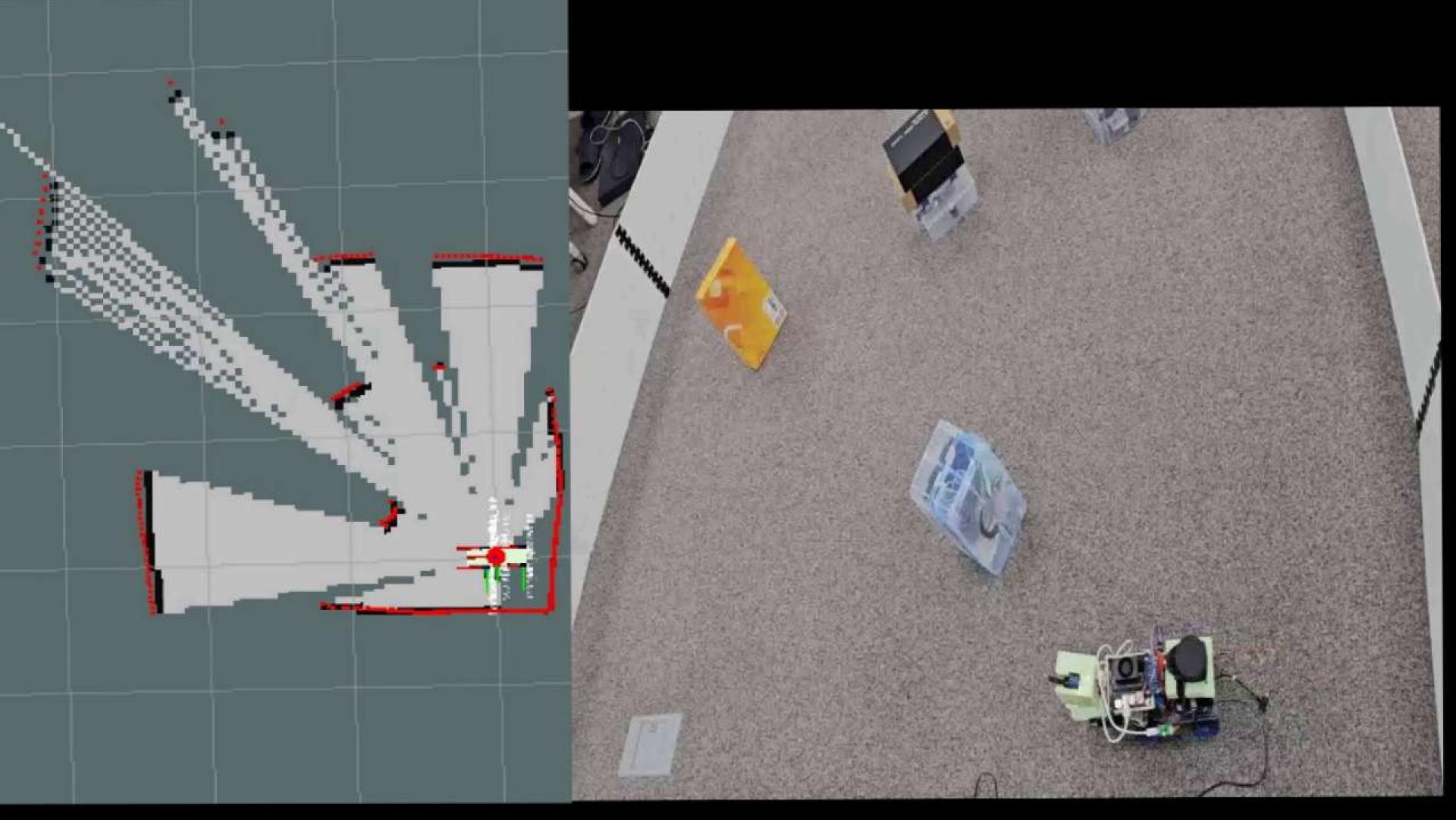








# 시연 및 기술 소개











### SLAM 이란?



#### **SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)**



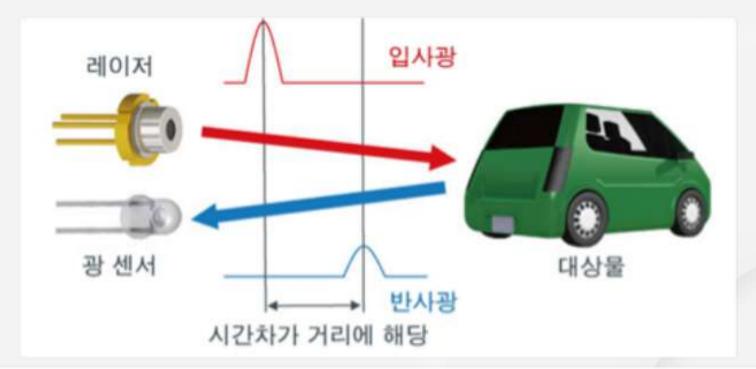
위치+센싱 → **지도** SLAM



# SLAM - 센싱(1)



# LiDAR(Light Detection And Ranging)



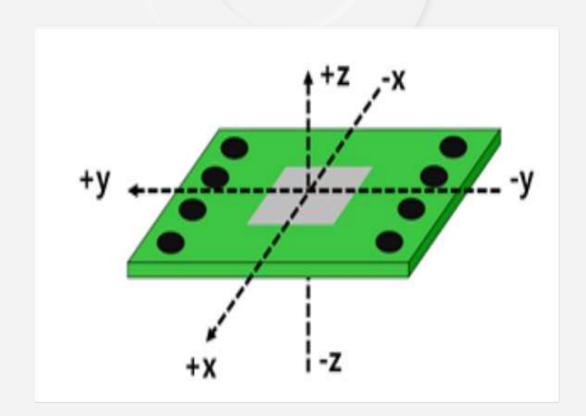




# SLAM - 센싱(2)

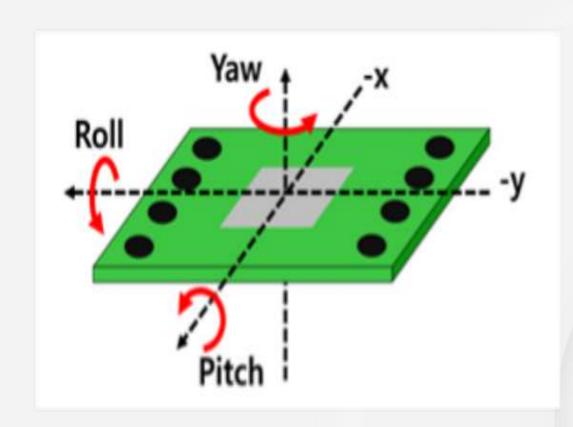


#### IMU(Inertial Measurement Unit)

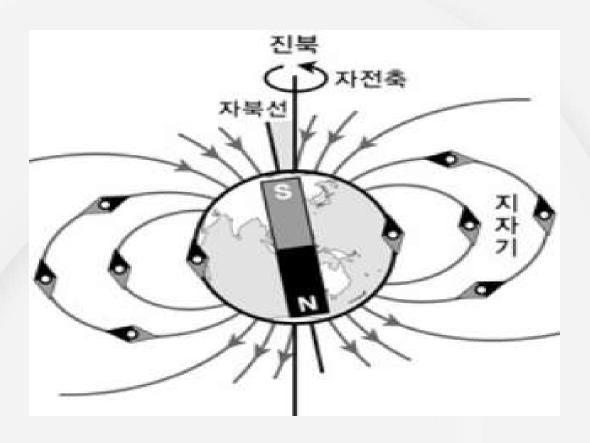


가속도 센서 (Acceleration)





각속도 센서 (Gyroscope)



지자기 센서 (Magnetometer)



# 자율주행 시연



#### NAVIGATION 이란?

# • •



#### MAPPING 기반의 자율주행



위치+센싱+지도 → **경로** Navigation





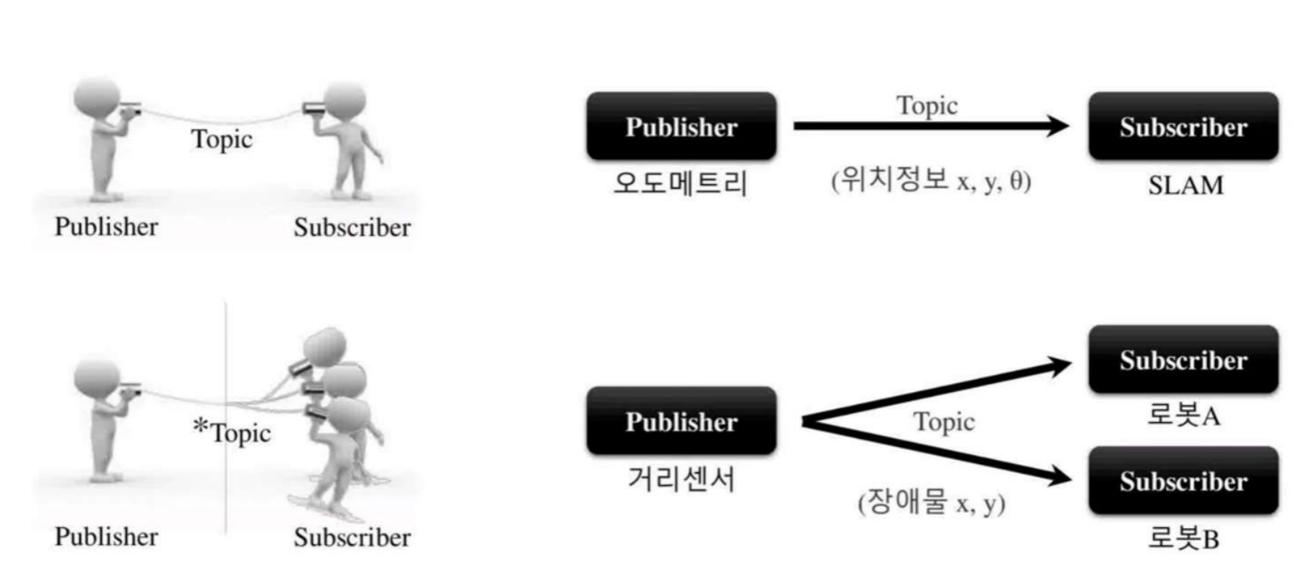


#### **NAVIGATION - ROS**



#### **ROS(Robot Operation System)**

로봇 소프트웨어 개발을 위한 오픈소스 프레임워크



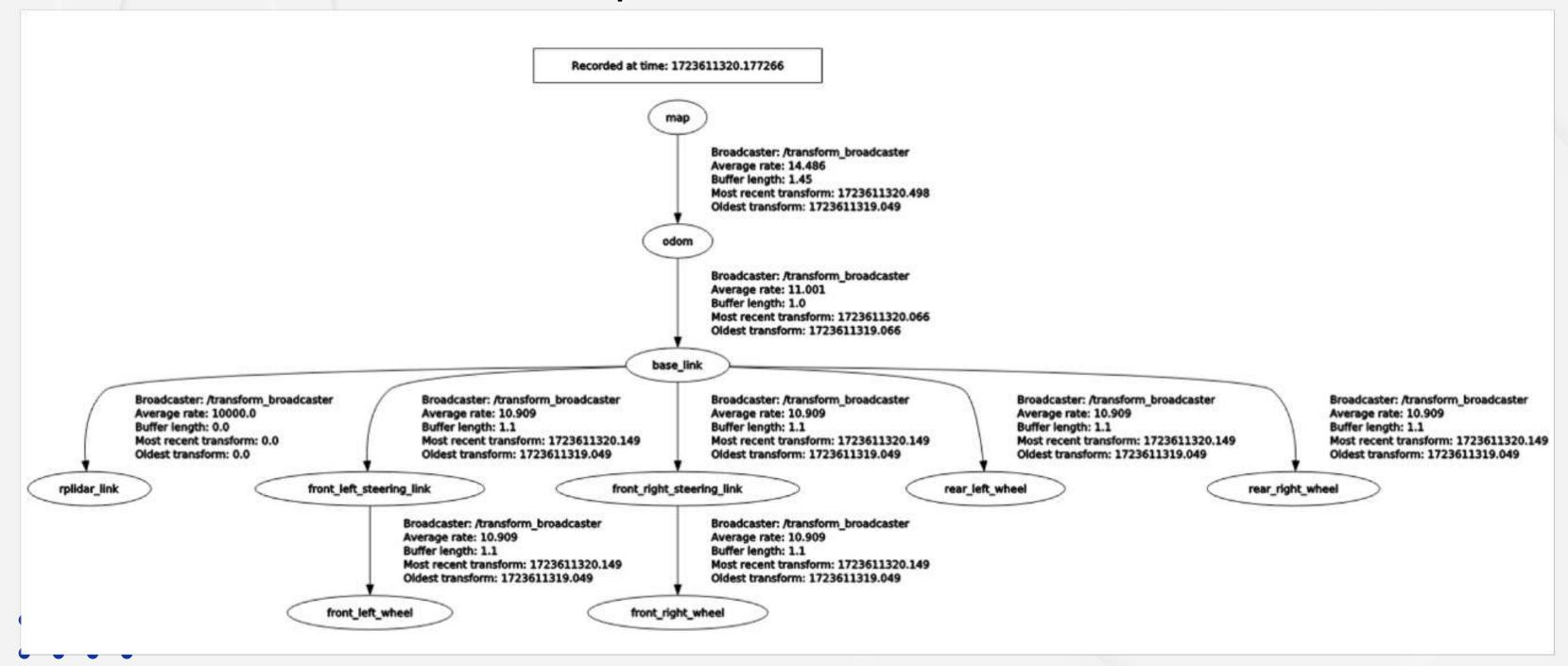


\*Topic 에 대해 1:1의 Publisher, Subscriber 통신도 가능하며, 목적에 따라서 1:N, N:1, N:N 통신도 가능하다.

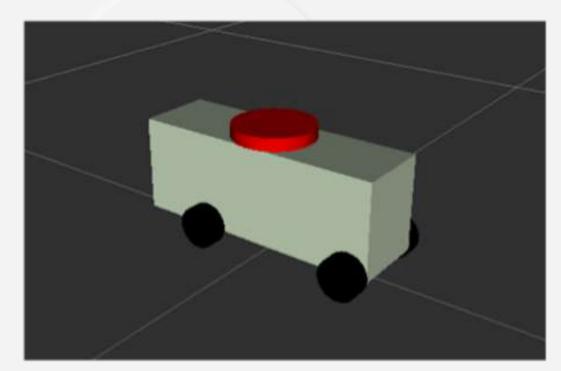
#### **NAVIGATION - ROS TF TREE**

• •

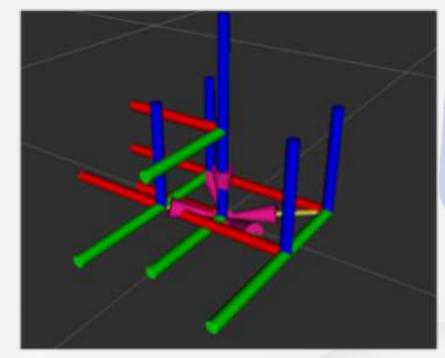
TF tree: Transform tree, 각 요소들의 상대 좌표 변환을 tree 형태로 표현



#### **NAVIGATION - TF**



urdf 3D 모델

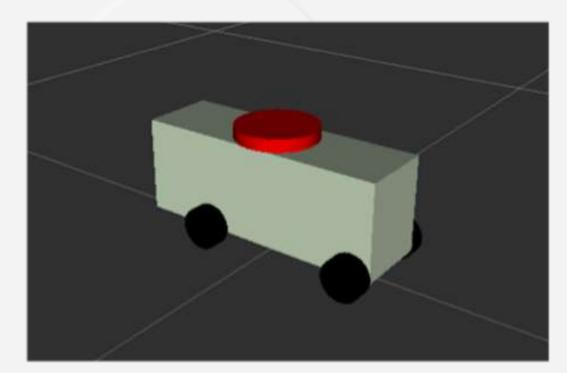


TF 변환

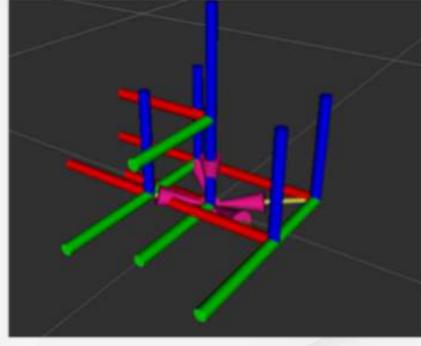




#### **NAVIGATION - TF**

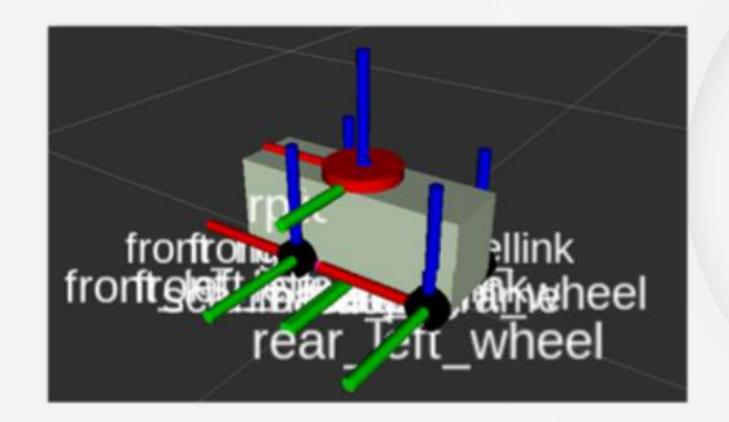


urdf 3D 모델



TF 변환

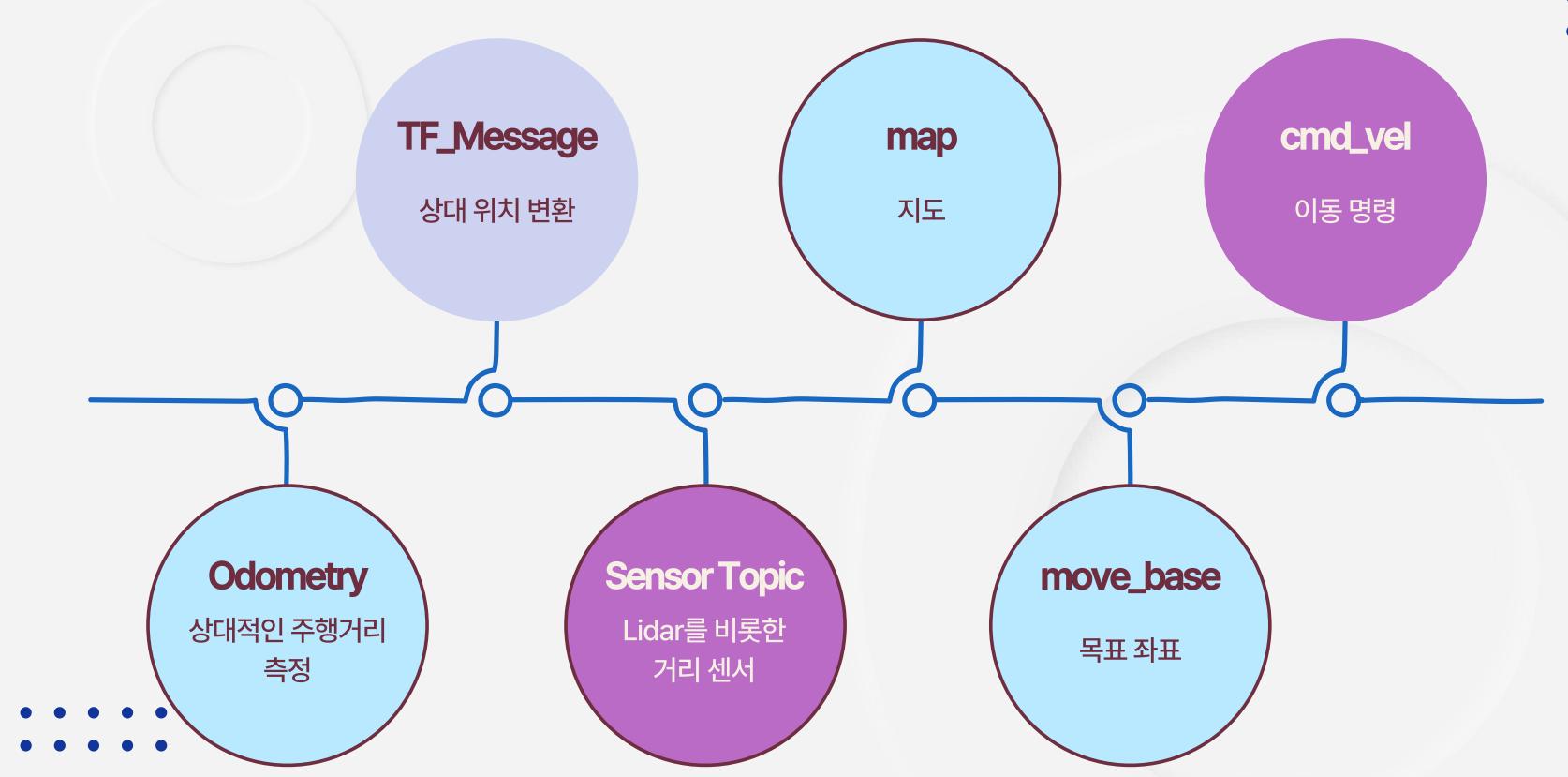






#### NAVIGATION - COST\_MAP

• •



#### NAVIGATION - COST\_MAP



로봇위치

센서위치

**Navigation** 

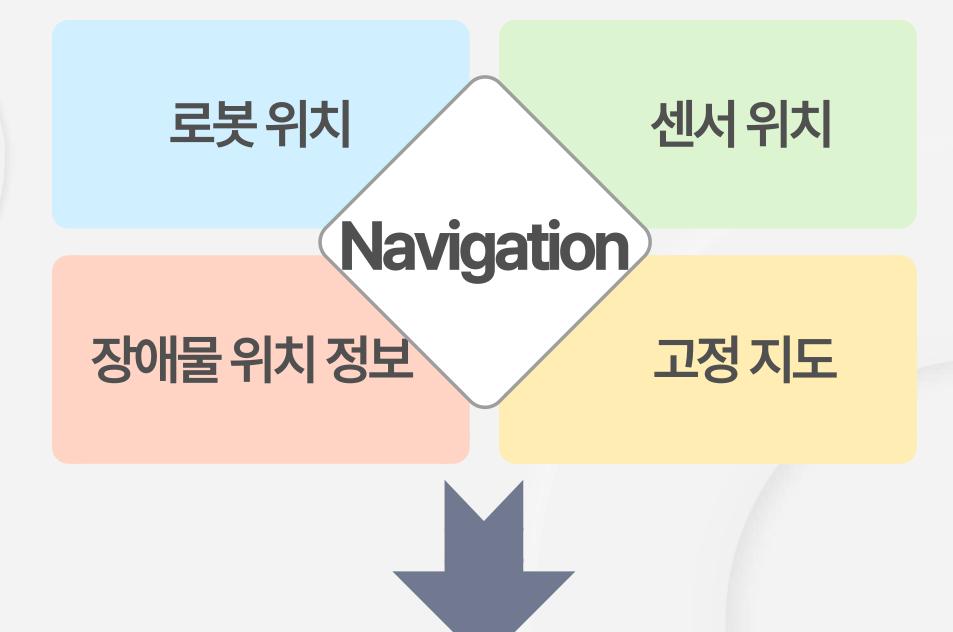
장애물위치정보

고정지도



#### NAVIGATION - COST\_MAP







#### NAVIGATION - COST\_MAP





장애물위치정보

고정지도



COST\_MAP





# 포 사격 시연





#### CANNON



#### 조준 및 사격 제어

카메라 기반의 목표 탐지

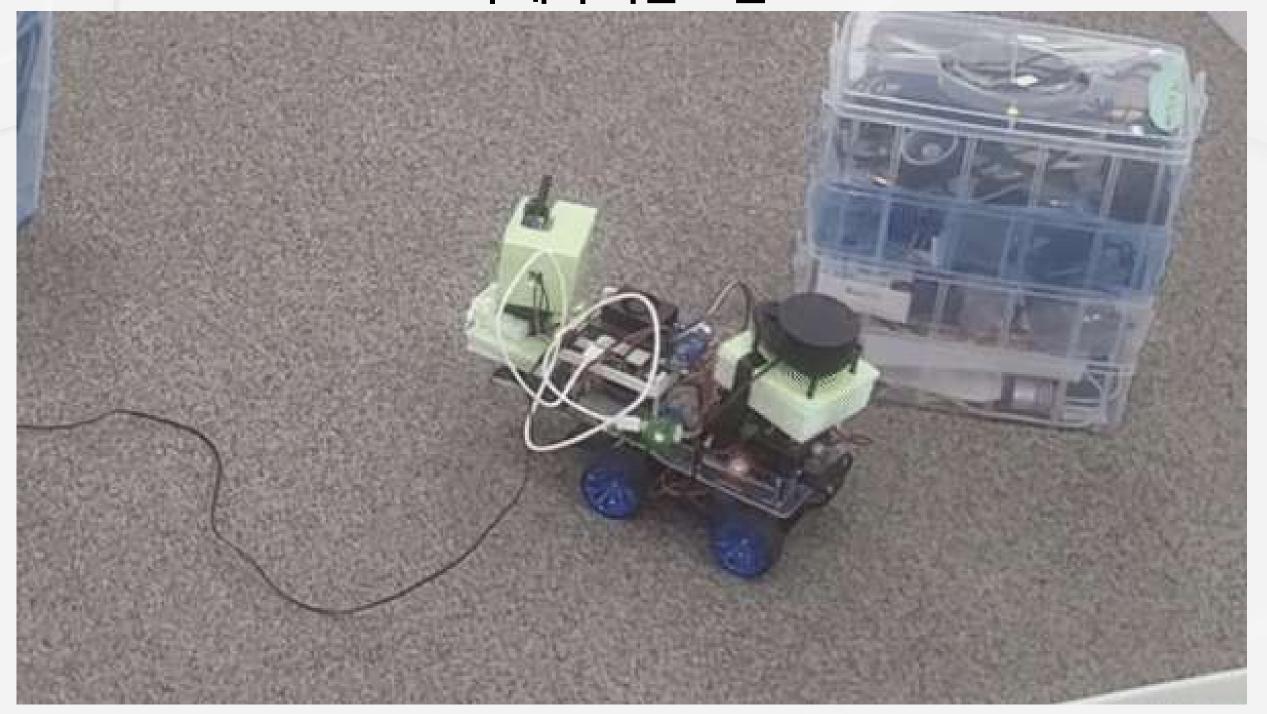


#### CANNON



#### 조준 및 사격 제어

모터 제어 기반 조준

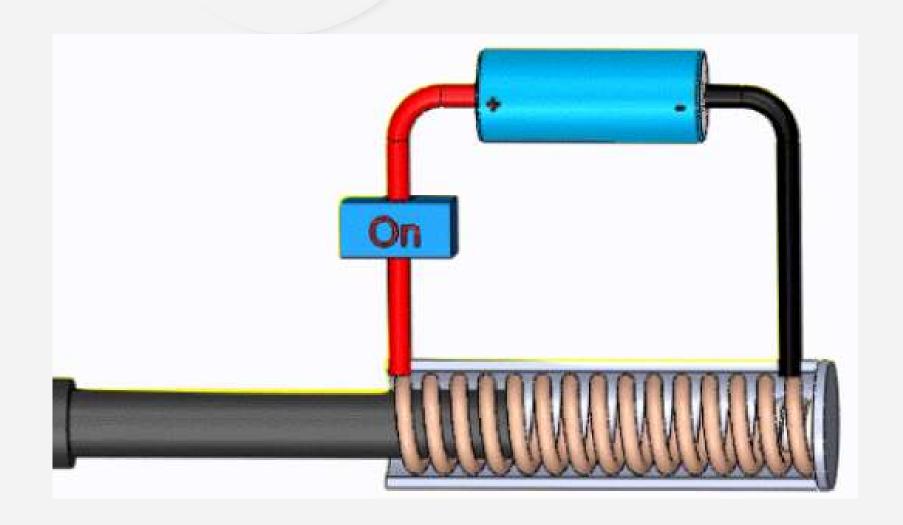


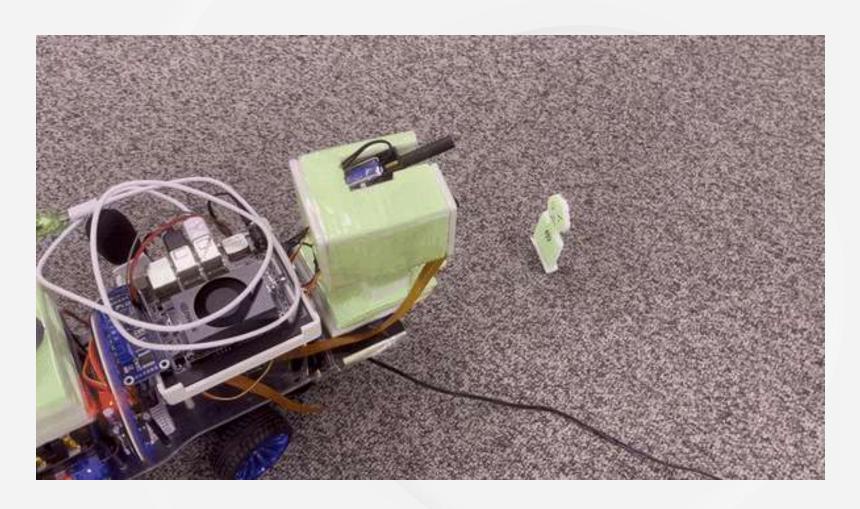
#### CANNON

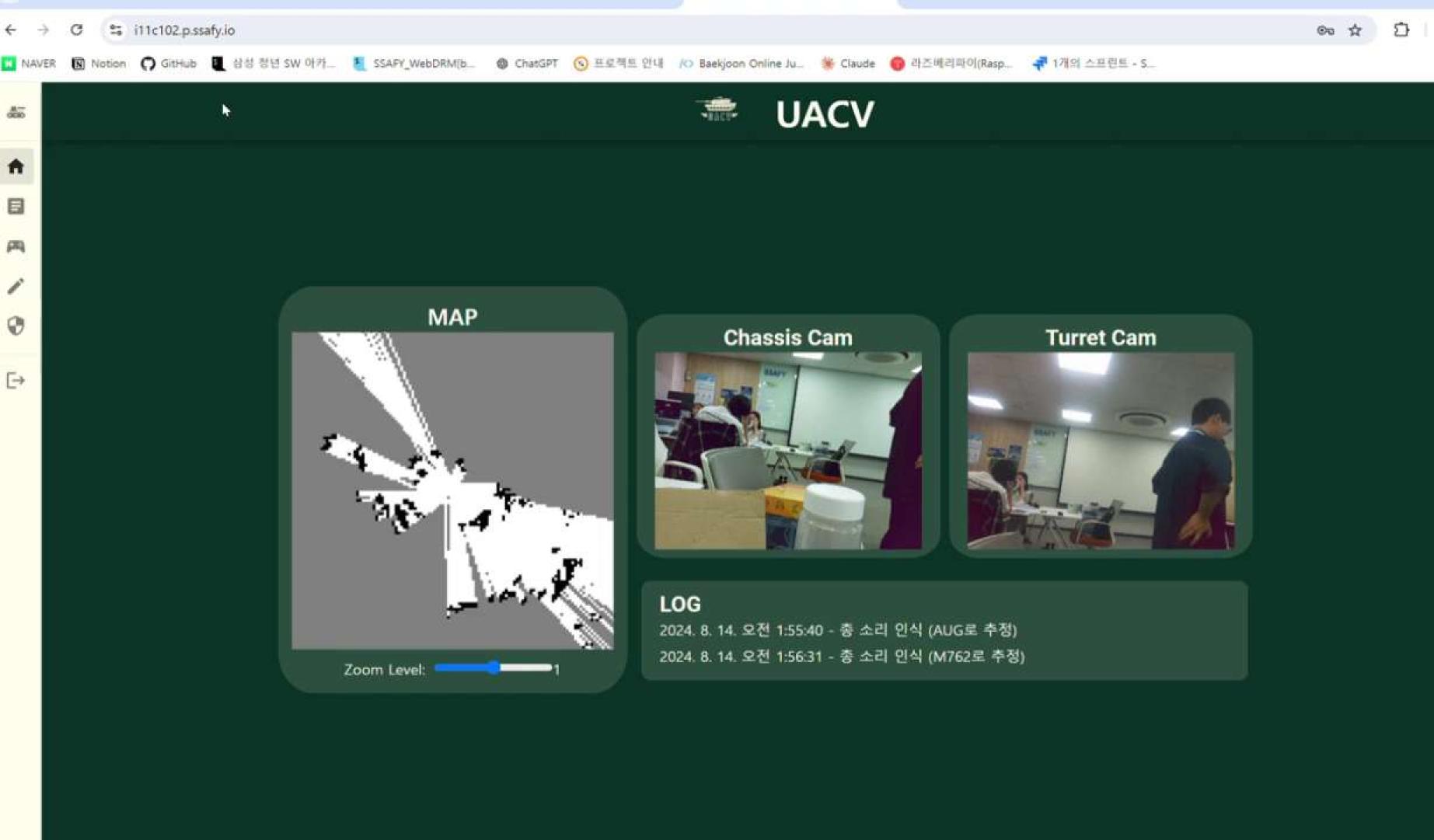


### 조준 및 사격 제어

솔레노이드(전자석)로 사격







#### 소리 분석





#### **POINT 01**

REANET 50 기반 총기 소리 판단

#### **POINT 02**

총기 소리 학습 및 분석

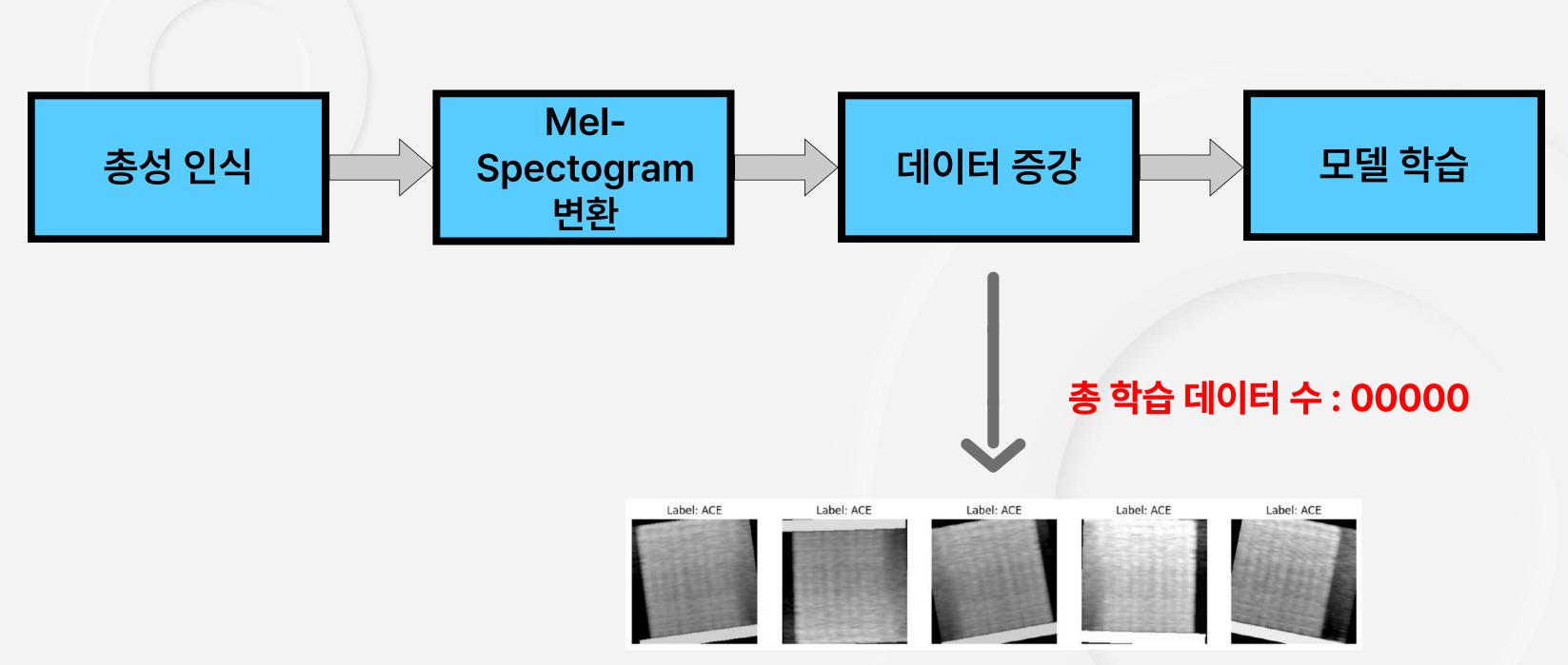
#### **POINT 03**

피아 식별



# 소리 분석

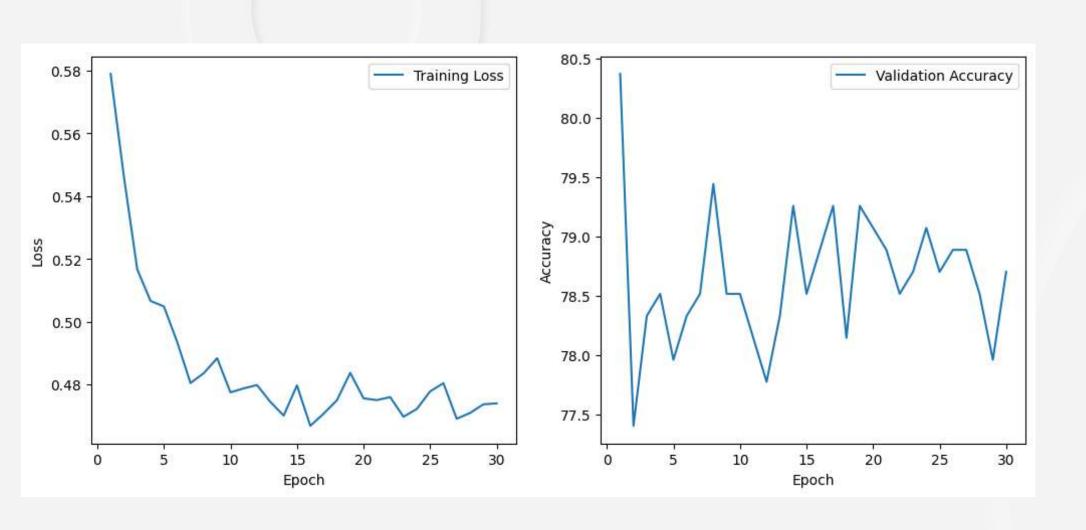


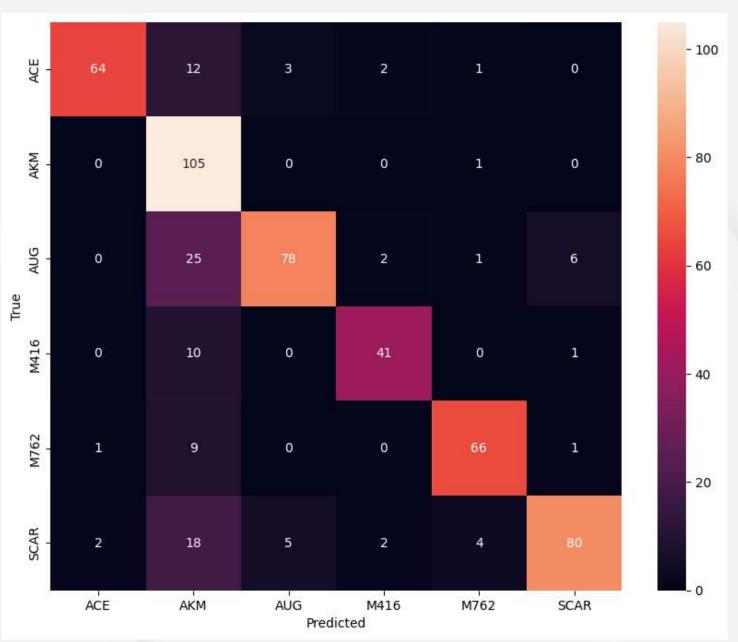




### 기술4 - 소리 분석









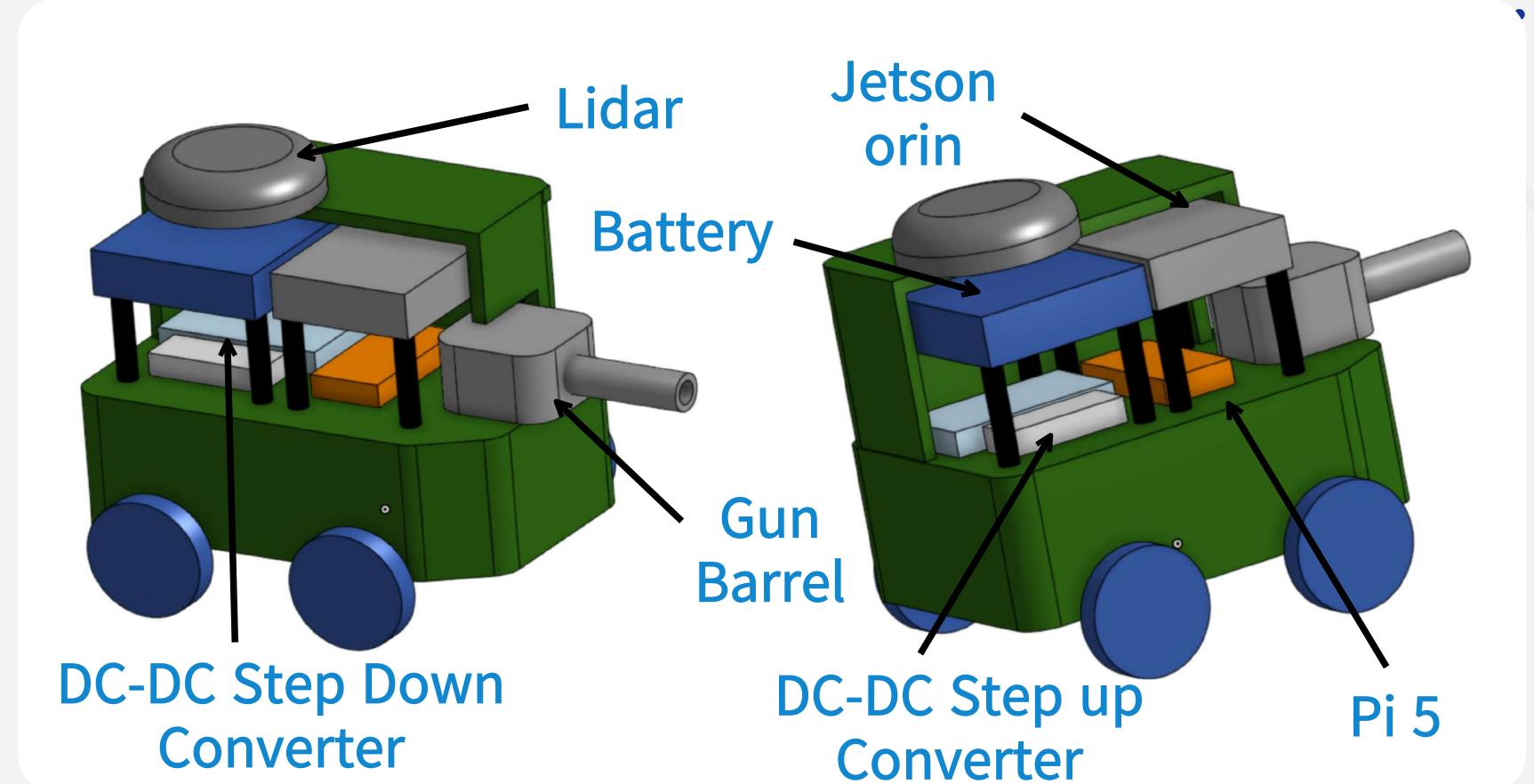






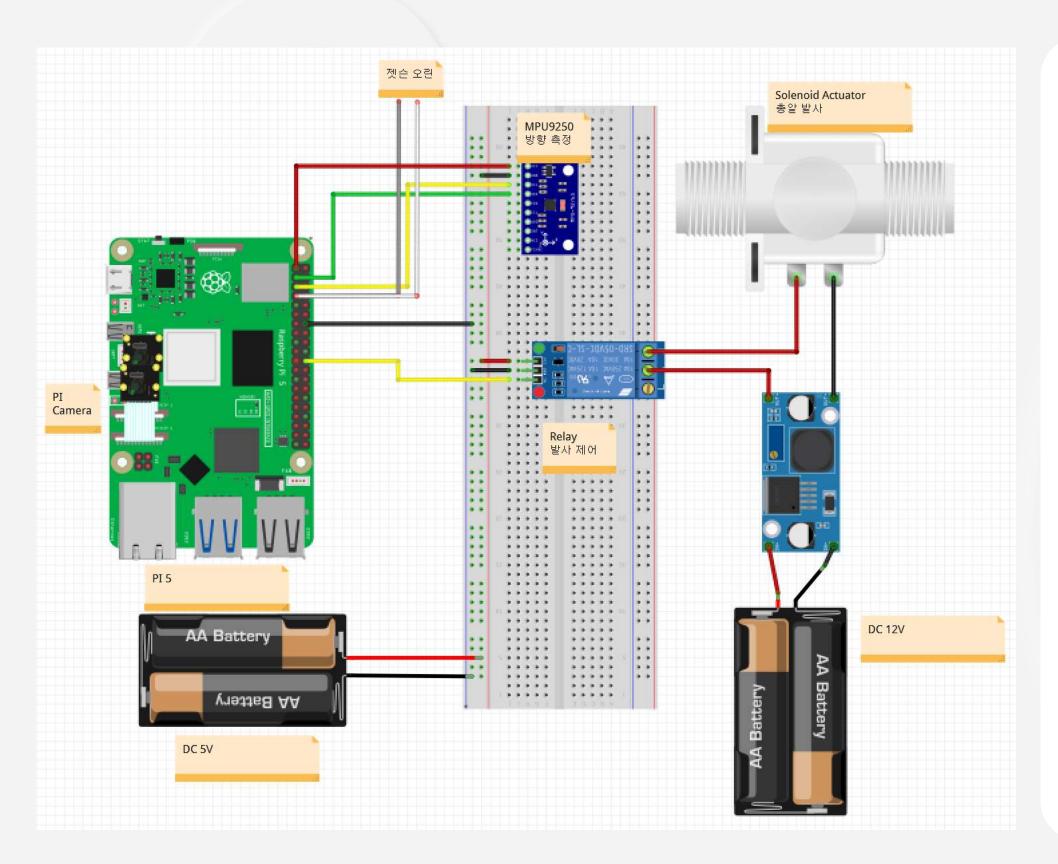
### 제품 외관

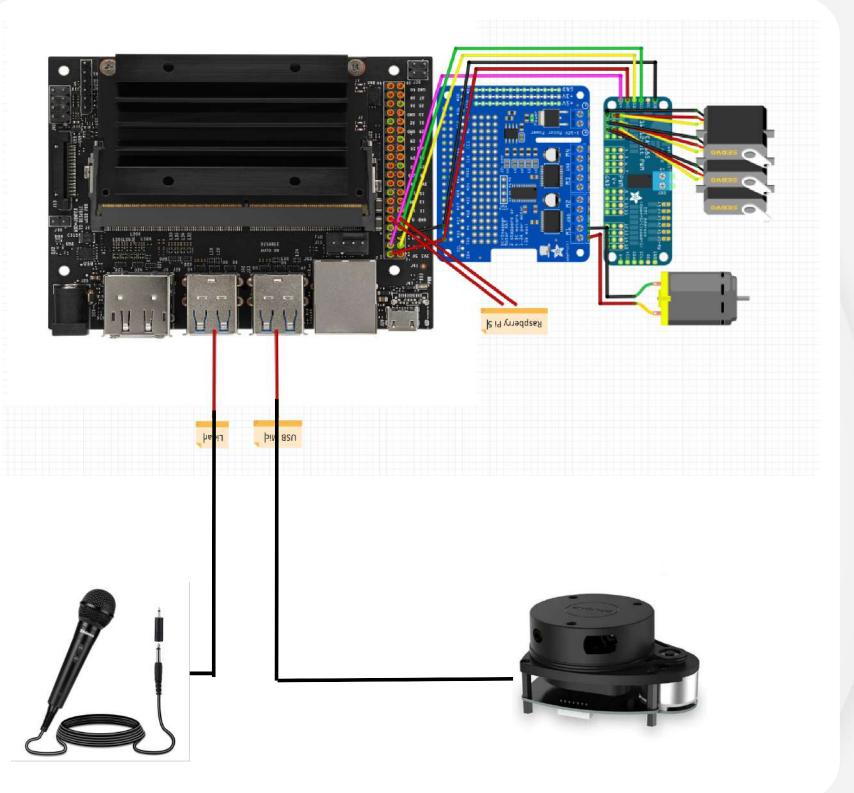




# 제품회로도

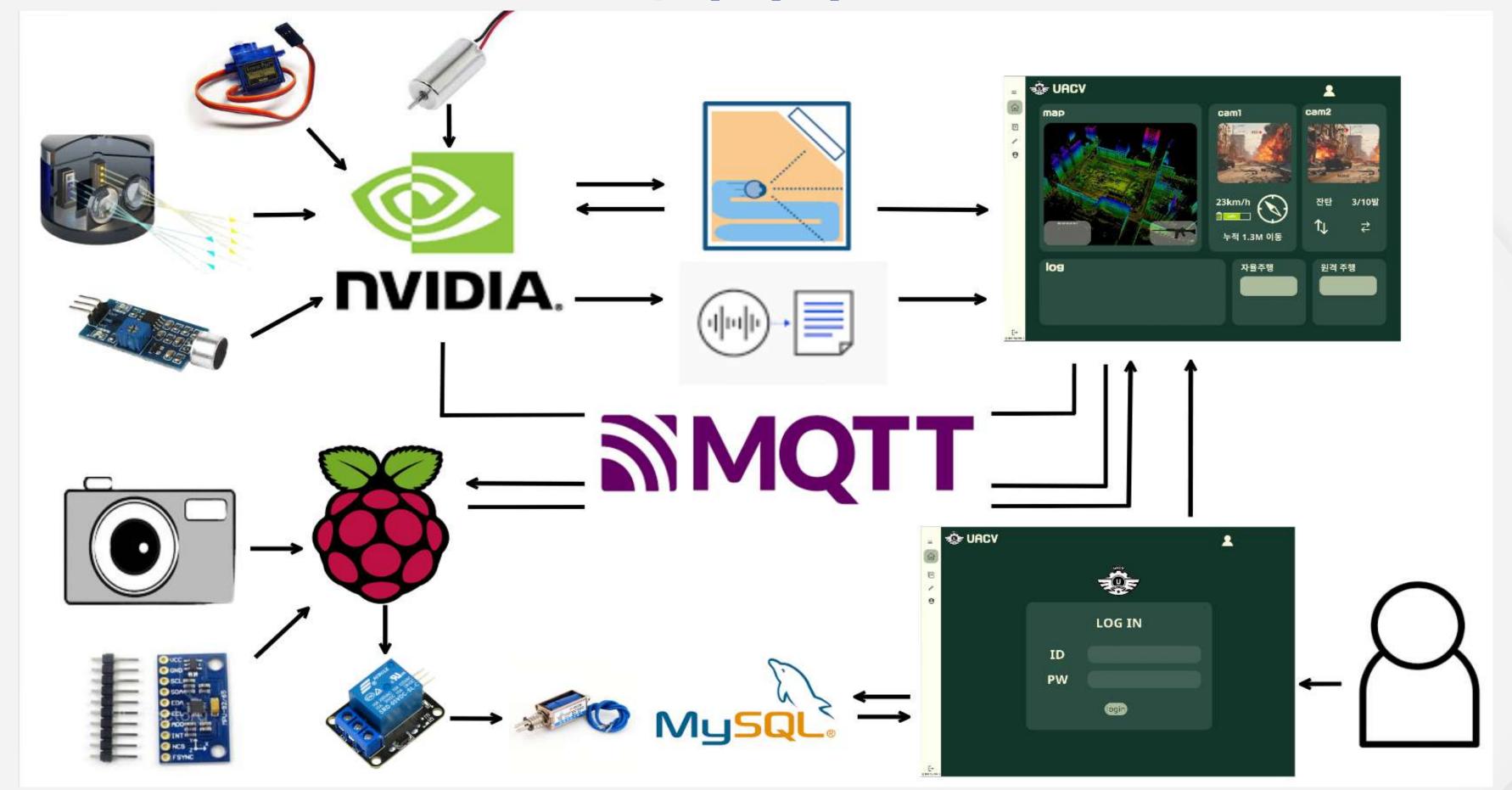






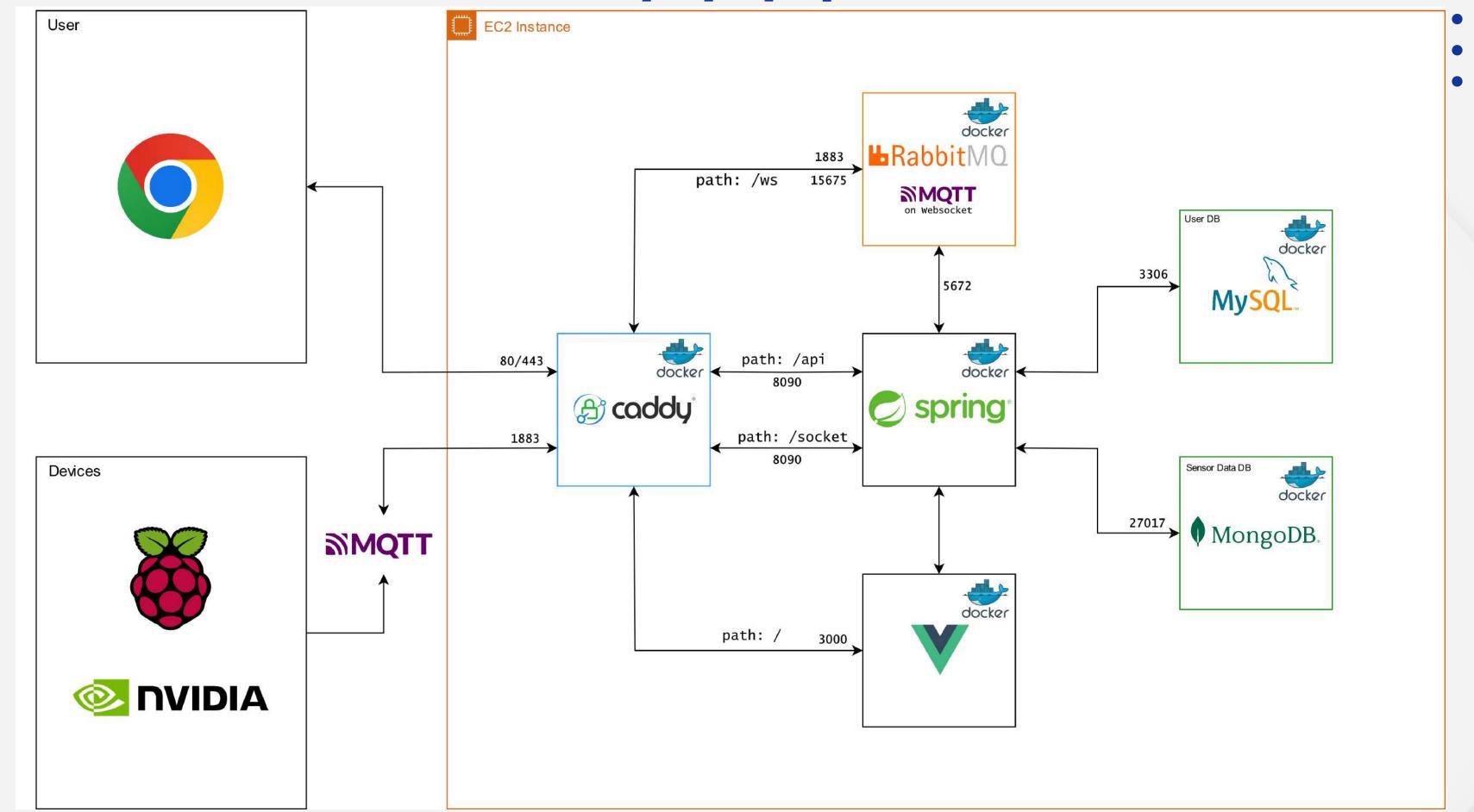
# 블록다이어그램





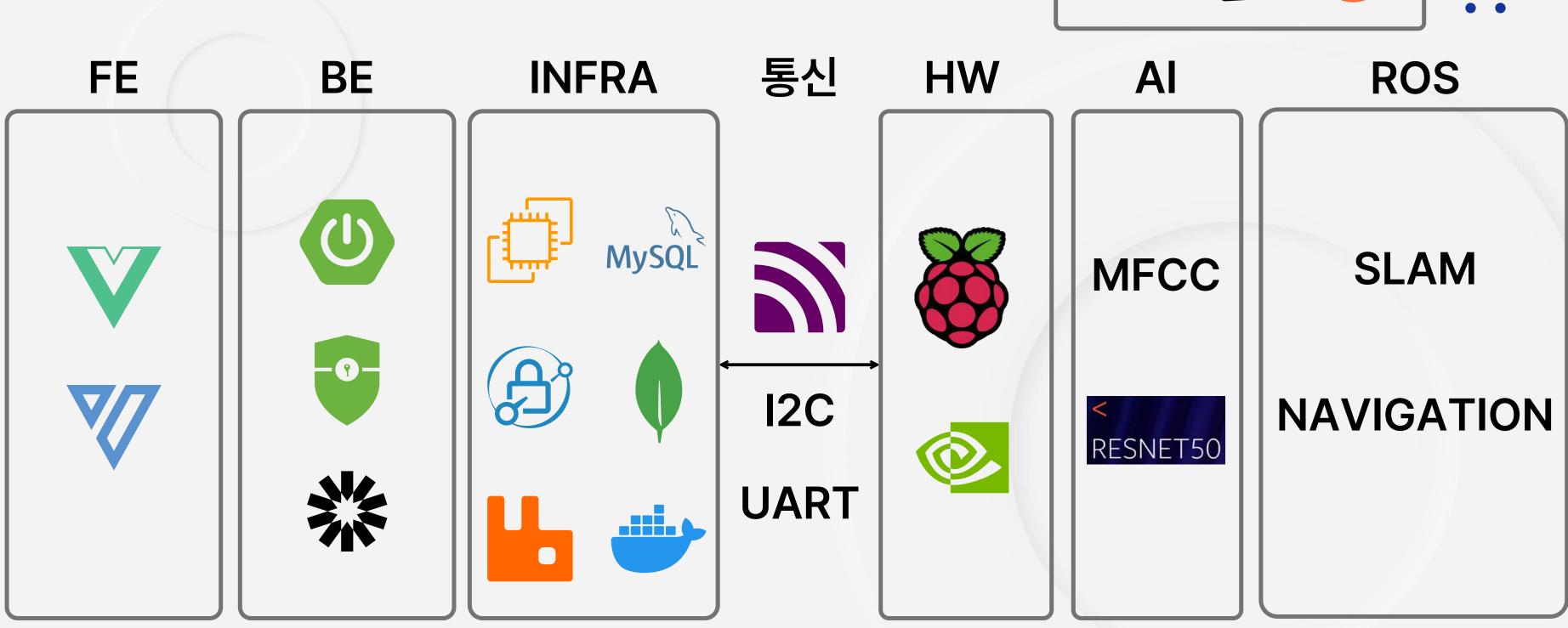
# 아키텍쳐



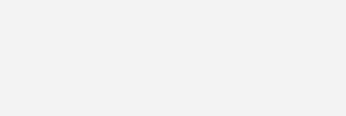


#### 기술스택

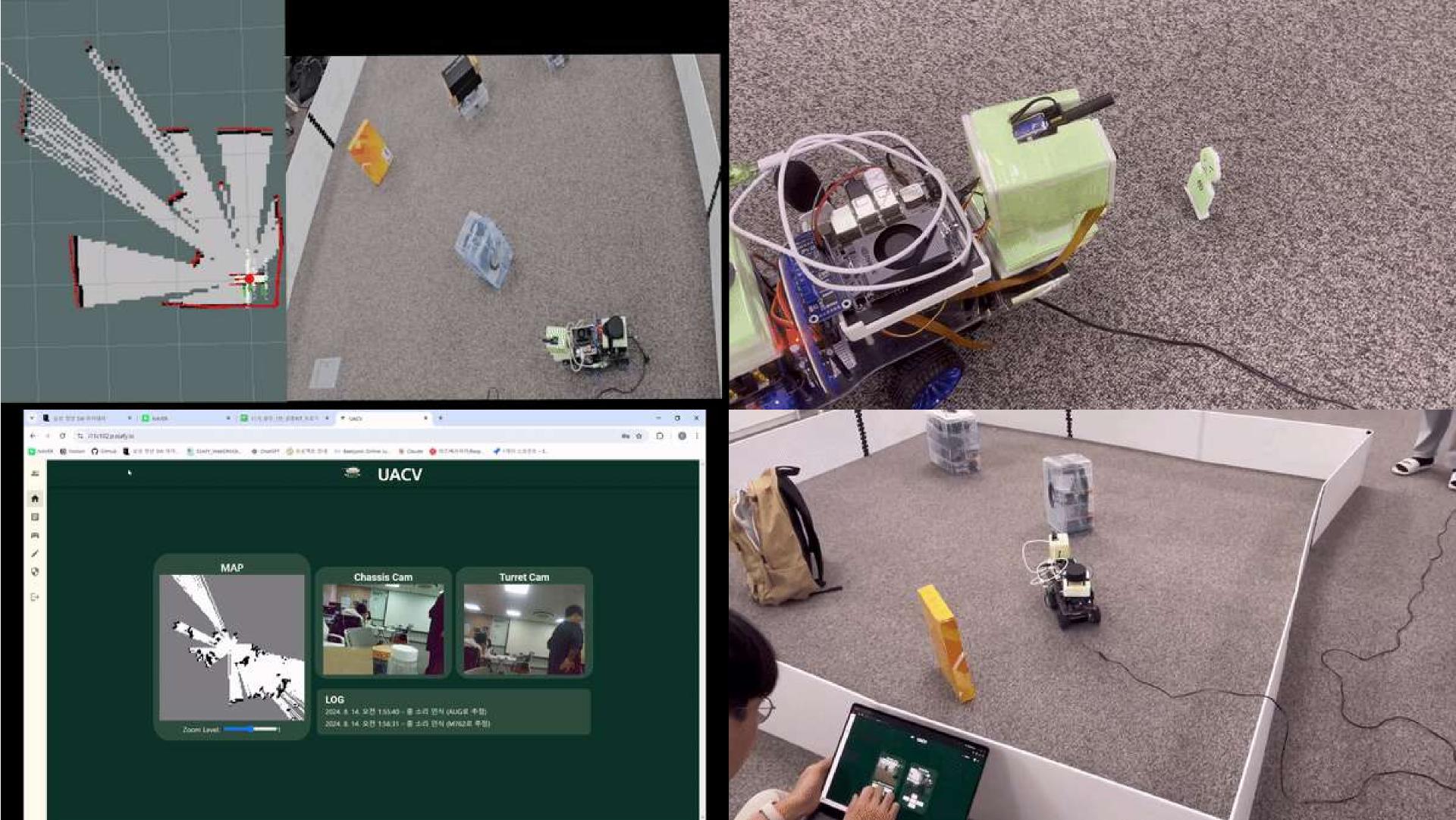








# 프로젝트 결과



#### 프로젝트 고찰









등 처음 사용해본 기술들을 습득하고 적용

다수가 참여하는 프로젝트의 버전 관리를 하게 되어 좋은 경험이 됨

새로운 기술을 익힘과 동시에 적용하는 과정에서의 혼란과 어려움

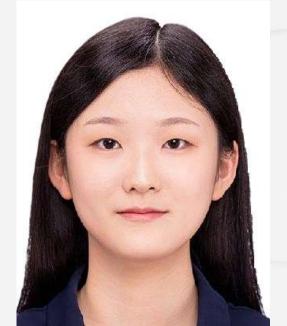
핵심 기술 구현에 있어 환경의 제약으로 초기 목표 수준에 이르지 못한 점





### **OUR TEAM**

#### OUR TEAM 정채준



이정하



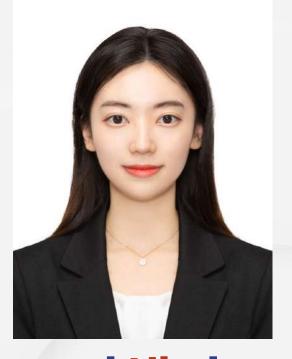
이채연



송준혁



조정훈



김채민

**EMBEDDED** 



문준석

**WEB** 

팀장 FE BE

BE FE BE 서버 인프라 PM PI 5 전장 및 제어 JETSON ORIN NANO 서기

자<mark>율</mark>주행 총기 분류 모델









THANKS FOR WATCHING

# THANKYOU



UACV
(ULTRA AUTONOMOUS COMBAT VEHICLE)