

기회발전특구 수요맞춤형 지원사업 3차 신규인력 양성과정

# Arduino·Raspberry Pi 기반 소형 무인 자동차를 이용한 자율주행 데이터 수집 자동화

소프트웨어융합학과 최지은



홍익대학교

HONGIK UNIVERSITY

# 차례

1. 연구 배경
2. 관련 사례
3. **Arduino · Raspberry Pi 기반 소형 무인 자동차를 이용한  
자율주행 데이터 수집 자동화**
4. 결론 및 향후 연구 방향

# 1. 연구 배경

# 1. 연구 배경

## 자율주행 시스템 개발

1



AI 기반 자율주행 시스템,  
특히 인식(Recognition) 모듈 개발에는 **다양한 환경과  
센서 데이터가 포함된 학습용 데이터셋이 필수적**

실제 자율주행/로봇 환경은 학습 데이터에 없는  
새로운 공간과 예측 불가능한 장애물이 존재

따라서, **비학습 공간에서 동적 환경을 이해하고  
대응할 수 있는 내비게이션 기술 개발이 필요**

# 1. 연구 배경

## 수동 자율주행 데이터 수집

2



비학습 공간에서 데이터 수집은  
**LiDAR가 장착된 로봇카를**  
**연구자가** 컨트롤러를 이용해  
**수동으로 조종**하며 진행

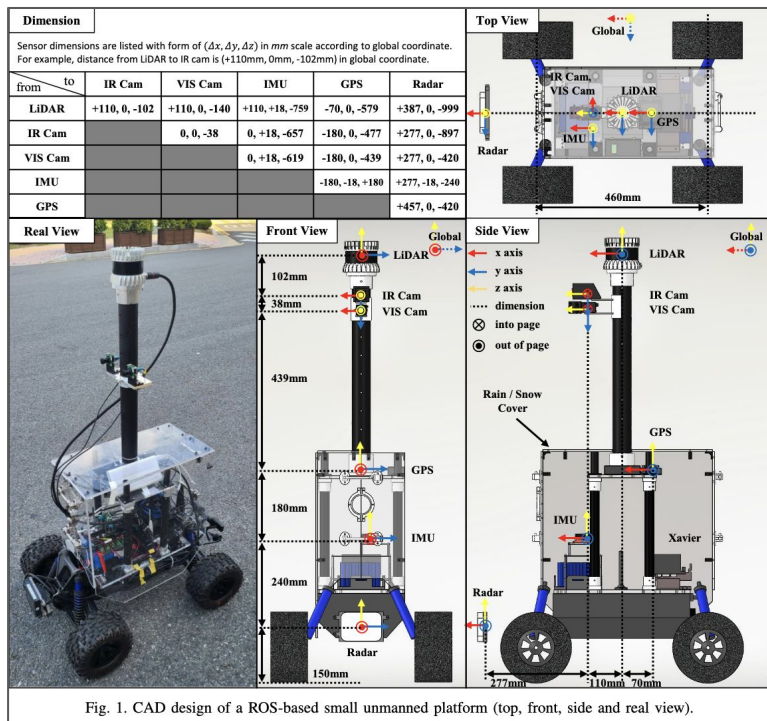
속도, 방향 조절시 **유격 현상**으로  
인해 자료 수집의 **어려움**이 있음

## 2. 관련 사례

## 2. 관련 사례

# ROS 기반 소형 무인 플랫폼 개발

3



ROS 기반 **소형 무인 이동 로봇**을 개발하여, 실내·실외 및 극한 환경에서 **자율주행 데이터셋**을 수집하는 방법 제안

Park, Ji-Il, et al. "Development of ROS-based small unmanned platform for acquiring autonomous driving dataset in various places and weather conditions." 2022 IEEE 46th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC). IEEE, 2022.

# 3. Arduino·Raspberry Pi 기반 소형 무인 자동차를 이용한 자율주행 데이터 수집 자동화



### 3. Arduino·Raspberry Pi 기반 소형 무인 자동차를 이용한 자율주행 데이터 수집 자동화

## 자율주행에 필요한 데이터도 자동 수집

4

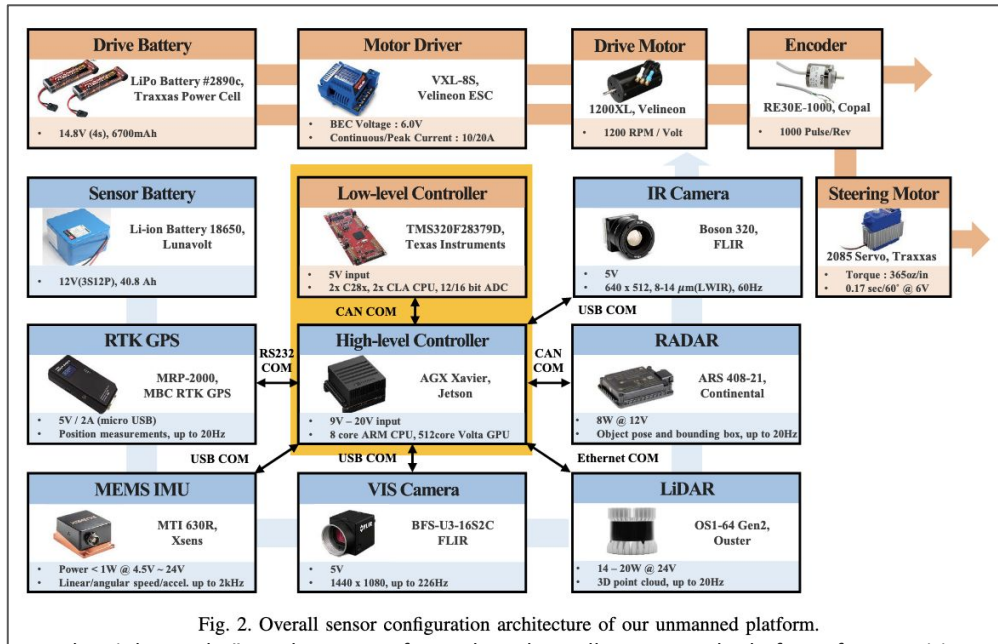


Fig. 2. Overall sensor configuration architecture of our unmanned platform.

Park, Ji-Il, et al. "Development of ROS-based small unmanned platform for acquiring autonomous driving dataset in various places and weather conditions." 2022 IEEE 46th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC). IEEE, 2022.

#### (1) 센서 데이터 수집

LiDAR, 카메라, IMU/GPS 데이터를 ROS 노드로 수집

#### (2) 실시간 처리

영상 및 센서 데이터를 기반으로 장애물 회피, 경로 계획 수행, 필요 시 VLM을 활용해 환경 인식/상황 판단

#### (3) 데이터 저장 및 전송

ROS Bag 또는 CSV/HDF5로 데이터 기록, 필요 시 Wi-Fi로 원격 서버 전송

#### (4) 자동화 및 반복 주행

정해진 경로 혹은 자율 주행 알고리즘으로 반복 데이터 수집

## 4. 결론 및 향후 연구방향

## 4. 결론 및 향후 연구 방향

### 결론

5

1. Arduino·Raspberry Pi 기반 ROS 소형 이동 로봇을 활용하여, 비학습 공간에서 VLM 기반 시각정보 활용 내비게이션 기술 개발을 위한 학습용 **데이터 수집 과정을 자동화**할 수 있는 시스템을 제안
2. 실제 시스템 구현을 위한 **참고 사례를 조사**

## 4. 결론 및 향후 연구 방향

### 향후 연구 방향

6

1. 실내 공간 뿐 아니라 실외 공간에서도 자동 데이터 수집이 가능하도록 구현
2. 수집된 데이터를 자동 라벨링하고 전처리하여 VLM 학습 및 평가할 수 있는 파이프라인 구축

기회발전특구 수요맞춤형 지원사업 3차 신규인력 양성과정

**감사합니다**

소프트웨어융합학과 최지은