

스마트팜 자동 운송 로봇 및 충전 스테이션 연계 시스템

2025년 7월 21일

주제 : 스마트팜 자동 운송 로봇 및 충전 스테이션 연계 시스템

개인 역할 분담 및 실행

손건희	<ul style="list-style-type: none">- 프로젝트 총괄 및 통합 관리- TurtleBot3 기반 로봇 구현 전반 담당- 최종 발표 및 데모 시연
박현준	<ul style="list-style-type: none">- 데이터베이스 설계·구축 (MySQL)- ROS-웹 연동용 서버/클라이언트 구현 (Python, WebSocket 통신)- GUI 앱(HTML/JS) 백엔드 연동
박진우	<ul style="list-style-type: none">- 시뮬레이션 환경 구축 및 테스트 (Gazebo, ROS)- SLAM·내비게이션 파라미터 튜닝- 시뮬레이션 영상 캡처·편집
곽정미	<ul style="list-style-type: none">- 하드웨어 구성 및 센서 통합- TurtleBot3에 아두이노 보드, SG90 서보모터 모듈 추가 장착- 충전 시스템 연동
과제 목표	<ul style="list-style-type: none">- TurtleBot3가 지정한 위치로 자율 주행하며 장애물 회피 수행- 목표 지정 도달 후 수확물을 적재- 배터리 잔량 임계치 도달 시 자동으로 충전 스테이션으로 복귀- 사람을 따라다니면서 수확물 적재- 버튼 클릭 시, 사전 설정한 수거지점으로 자율 이동 후 수확물 하차
수행 계획서	<ol style="list-style-type: none">1. GUI 앱 구현<ul style="list-style-type: none">- 브라우저 기반 대시보드(HTML/CSS/JS)- ROS 메시지(토픽/서비스) ↔ 웹 소켓(WebSocket) 연동- 실시간 로봇 상태·배터리·위치 표시2. SLAM 및 내비게이션 설정<ul style="list-style-type: none">- TurtleBot3용 SLAM 패키지 (Cartographer) 실행- Nav2 기반 글로벌/로컬 플래너 파라미터 조정- 실제 주행 테스트를 통한 맵 검증 및 보정3. 스마트팜 지도 작성<ul style="list-style-type: none">- Inventor를 이용한 가상 맵 제작- Gazebo 환경에서 온실 레이아웃 모델링- ROS 맵서버에 로드하여 경로 계획4. 서보 모터를 이용한 바구니 구현<ul style="list-style-type: none">- 서보 모터 작동을 위한 아두이노 시리얼 통신 코드 작성
시행 목적	<ul style="list-style-type: none">- 인간 작업자의 수확물 운반 부담 경감 및 비수확 시간 감소- TurtleBot3 기반 저비용·모듈형 운송 로봇 프로토타입 구현- 배터리 자동 복귀 기능으로 장시간 무인 운용 가능성 검증
사용 환경 및 사용 기술	<ul style="list-style-type: none">• TurtleBot3 Burger, Raspberry Pi, MYSQL, C/C++/python, WebSocket

