

# IoT 회로구성 설계서

과제명 : 쓰레기 자동 수거를 위한 라인 트레이싱  
기반 자율주행 쓰레기통

2023. 08. 17.  
(발표회날짜로 작성)

## I. 개요

1. 아이디어 주제  
: 쓰레기 자동 수거를 위한 라인 트레이싱 기반 자율주행 쓰레기통
2. 개발 목표  
: 쓰레기통의 용량이 100%가 되면 자율주행으로 복귀포인트로 이동하는 쓰레기통
3. 개발 내용  
: 쓰레기 자동 수거를 위한 라인 트레이싱 기반 자율주행 쓰레기통

### 하드웨어 개발:

자율주행을 위한 로봇 기반 쓰레기통 개발: 쓰레기통은 바퀴와 센서가 탑재된 로봇 형태로 제작됩니다. 로봇은 주행 가능한 바퀴를 가지며, 환경을 감지할 수 있는 센서 (예: 초음파 센서, 카메라 등)를 장착합니다.

통신 기능: 쓰레기통은 복귀포인트와 통신할 수 있는 무선 통신 기능을 갖춥니다. 이를 통해 상태 정보를 전송하고 명령을 수신할 수 있습니다.

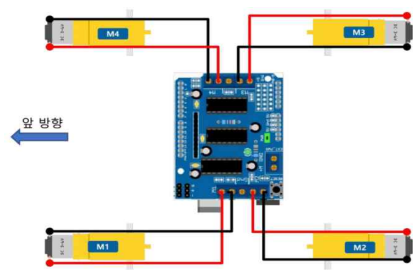
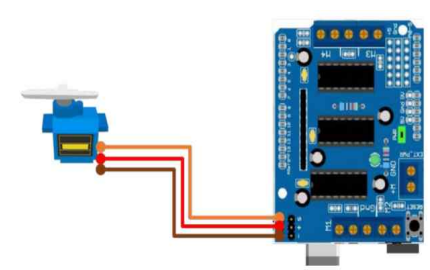
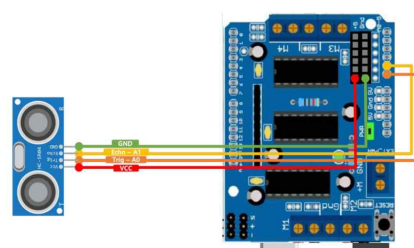
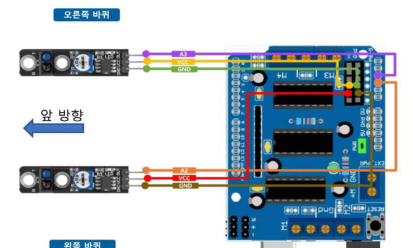
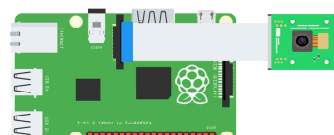
### 소프트웨어 개발:

센서 데이터 처리: 쓰레기통은 탑재된 센서를 통해 주변 환경을 감지합니다. 이 데이터를 실시간으로 처리하여 장애물을 피하고 주행 경로를 결정합니다.

자율주행 알고리즘: 자율주행을 위한 알고리즘을 개발하여 쓰레기통이 안전하게 복귀포인트로 이동할 수 있도록 합니다. 경로 계획, 충돌 회피, 정지 등의 기능이 포함됩니다.

용량 감지 알고리즘: 쓰레기통 내부에 용량 감지 센서를 설치하여 쓰레기통이 가득 찼는지 여부를 확인하는 알고리즘을 개발합니다.

## II. 제품별 회로도 명세서

제품명	Smart Bin		
제품 설명	쓰레기통이 가득차게 되면 자율주행으로 복귀하는 쓰레기통		
사용 대상	쓰레기통을 이용하는 고객과 관리하는 관리자		
1. 기능/센서 정의			
정의	기능명	관련 부품	
	자율주행	적외선 센서	
	충돌방지	초음파 센서	
	쓰레기용량 체크	라즈베리파이 카메라	
2. 회로도 설계			
회로도	<div>모터 회로</div> 	<div>서브모터 회로</div> 	
	<div>초음파센서 회로</div> 	<div>라인트레이싱센서 회로</div> 	
	<div>라즈베리카메라 회로</div> 		

### Ⅲ. 부품 세부 스펙 및 기능

라즈베리파이 카메라모듈 V2, 8MP	
스펙	<p>전압: 3.3v~5v</p> <p>전류: 2A</p> <p>출력: 0.1~0.3V /5V</p> <p>핀 구성: 15-pin ribbon cable, to the dedicated 15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2).</p>
용도	쓰레기의 양을 측정하는 카메라 모듈
DC 모터	
스펙	<p>모터 속도 : 100RPM /min</p> <p>토크 : 4.5kg.cm</p> <p>전압 : 3-6V</p> <p>전류 : 3V : 150mA / 6V : 200mA</p>
용도	자율주행 쓰레기통을 이동
아두이노 서보모터 SG-90	
스펙	<p>작동 속도 : 0.12초/60도 (4.8V)</p> <p>토크 : 1.8kg/cm (4.8V)</p> <p>동작 밴드 폭 : 5μs</p> <p>동작전압 : DC 3.5V~6V</p>
용도	초음파 센서 각도 조절
초음파 센서	
스펙	<p>동작전압 : DC 5V</p> <p>대기 전류 : 2mA</p> <p>레벨 출력 : 하이신호 : 5V / 로우신호 : 0V</p> <p>센서 각도 : 15도</p> <p>감지거리 : 2cm-450cm</p>
용도	자율주행 쓰레기통 충돌방지
IR전외선 송수신 센서모듈 (HAM5226)	
스펙	<p>정격 전압 : 3.3VDC ~ 5VDC</p> <p>적외선 반사 센서 : TCRT5000</p> <p>센서 감지 범위 : 1mm ~ 25mm</p>
용도	자율주행 쓰레기통 라인트레이싱

#### IV. 부품 및 기타 물품 구매 목록

센서명	구매 링크
<b>라즈베리파이 카메라모듈 V2, 8MP</b>	<a href="https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1077951">https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1077951</a>
<b>DC 모터</b>	<a href="https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=37852">https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=37852</a>
<b>아두이노 서보모터 SG-90</b>	<a href="https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1330873">https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1330873</a>
<b>초음파 센서</b>	<a href="https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1312774">https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1312774</a>
<b>IR전외선 송수신 센서모듈 (HAM5226)</b>	<a href="https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1362013">https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1362013</a>