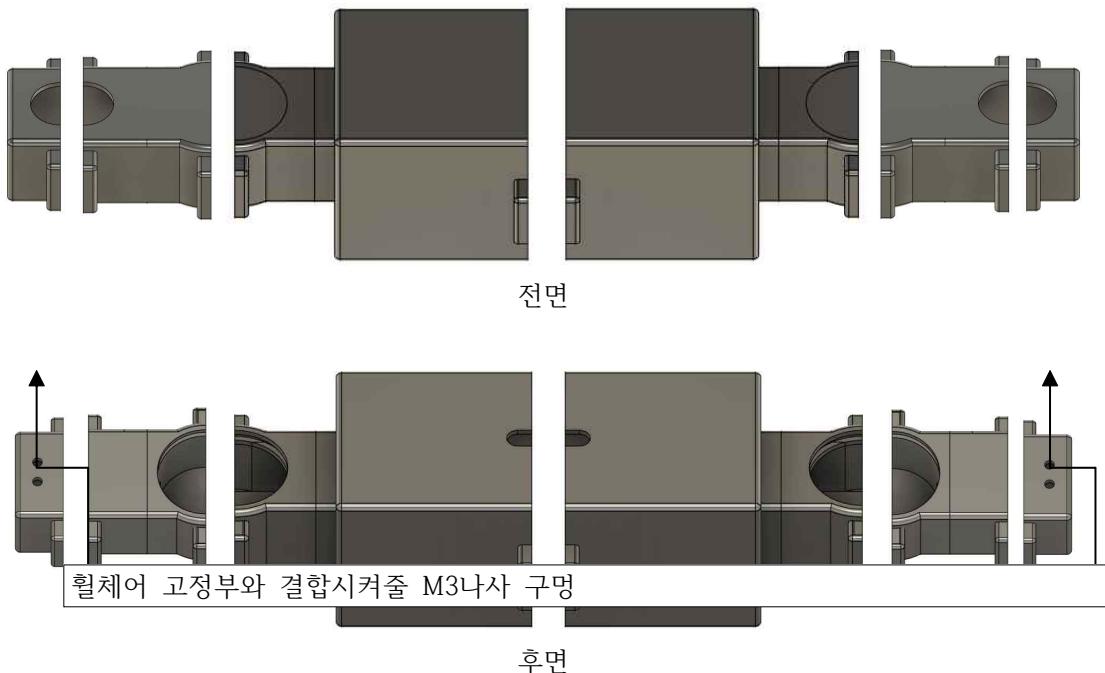


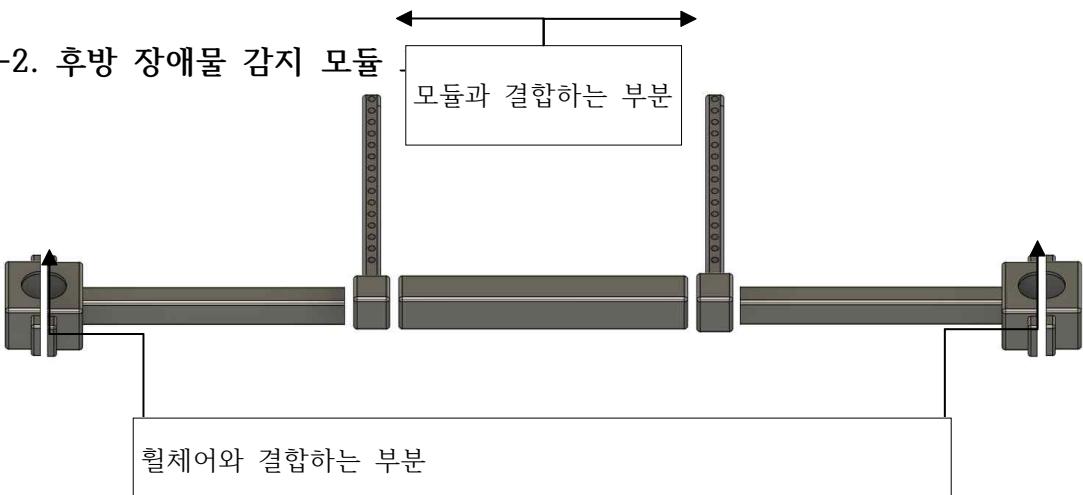
# 장애물탐지 바닥센서 제작 매뉴얼

## 1. 3D설계

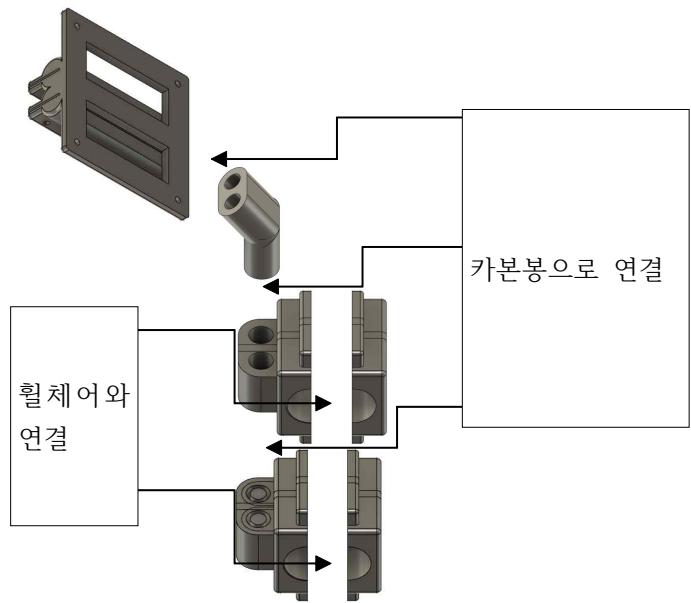
### 1-1. 후방 장애물 감지 모듈 설계



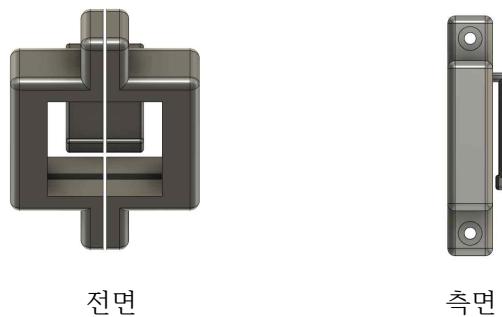
### 1-2. 후방 장애물 감지 모듈



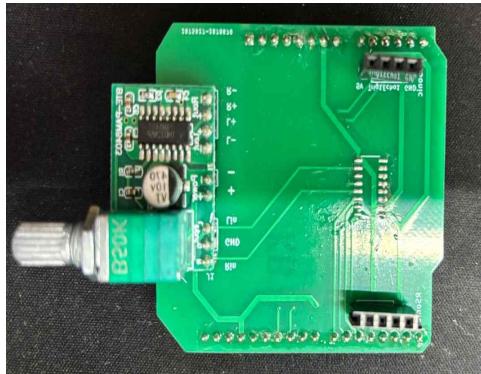
### 1-3. 디스플레이 고정부 설계



### 1-4. 후방 카메라 고정부 설계

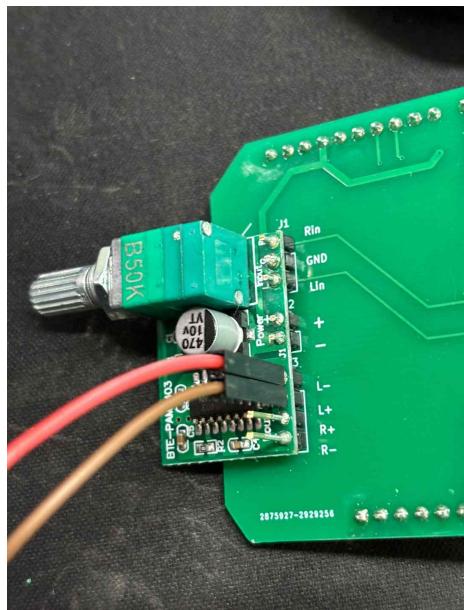


## 2. 펌웨어





초음파 센서 보드에 센서를 연결한다.



좌측 스피커는 쉴드 L- 와 L+에 연결하고  
우측 스피커는 R- 와 R+에 연결한다.



이후 아두이노 보드를 PC와 연결한다.

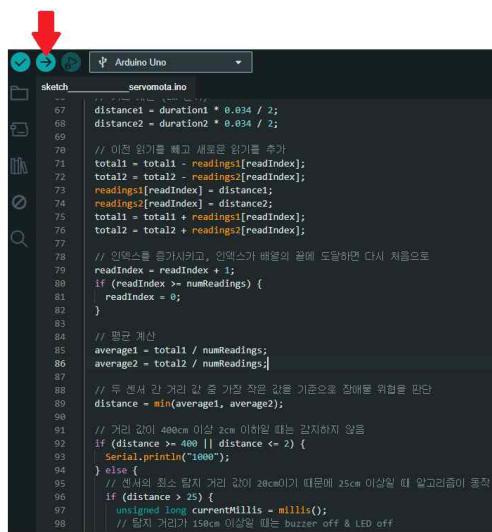


## Arduino IDE

아두이노 IDE를 설치하고

[https://github.com/elegace/DU\\_AT/blob/main/Obstacle\\_Avoidance\\_Sensor/Ultrasonic/Rear\\_ultrasonic\\_obstacle\\_detection/Rear\\_Ultrasonic\\_Obstacle\\_Detection\\_\(with\\_python\).ino](https://github.com/elegace/DU_AT/blob/main/Obstacle_Avoidance_Sensor/Ultrasonic/Rear_ultrasonic_obstacle_detection/Rear_Ultrasonic_Obstacle_Detection_(with_python).ino)

위 링크에서 코드를 복사하고

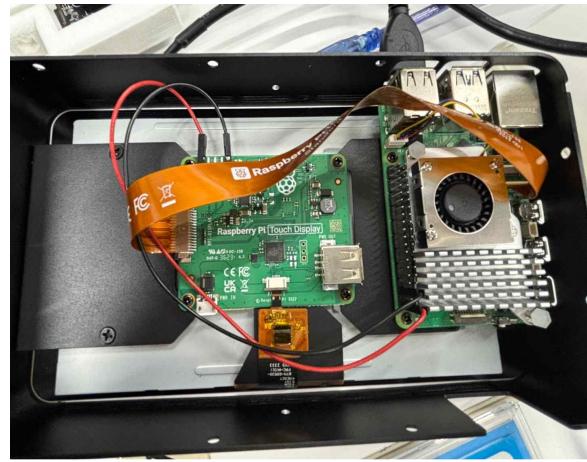


```

sketch  servomota.ino
67 // 이전 읽기를 빼고 새값을 읽기를 추가
68 total1 = total1 - readings1[readIndex];
69 total2 = total2 - readings2[readIndex];
70 readings1[readIndex] = distance1;
71 readings2[readIndex] = distance2;
72 total1 = total1 + readings1[readIndex];
73 total2 = total2 + readings2[readIndex];
74
75 // 오른쪽을 즐기시끼고, 인터스가 배터리의 끝에 도달하면 다시 처음으로
76 readIndex = readIndex + 1;
77 if (readIndex >= numReadings) {
78   readIndex = 0;
79 }
80
81 // 평균 계산
82 average1 = total1 / numReadings;
83 average2 = total2 / numReadings;
84
85 // 두 센서 간 거리 값 중 가장 작은 값을 기준으로 장애물 위험을 판단
86 distance = min(average1, average2);
87
88 // (거리 값이 40cm 이상 2cm 이하일 때는 경지하지 않음
89 if (distance > 400 || distance <= 2) {
90   Serial.println("0000");
91 } else {
92   // 센서의 첫 번째 텔레 거리 값이 20cm이기 때문에 25cm 이상일 때 알고리즘이 동작
93   if (distance > 25) {
94     unsigned long currentMillis = millis();
95     // 텔레 거리가 150cm 이상일 때는 buzzer off & LED off
96   }
97 }
98

```

업로드 버튼을 클릭하여 펌웨어를 업로드한다.



라즈베리파이5 보드를 디스플레이와 연결한다.



이후 카메라와 라즈베리파이와 연결한다.



아두이노와 라즈베리파이를 연결한다.

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get install python3.7
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
python3.7 is already the newest version (3.7.3-2+deb10u3).
The following package was automatically installed and is no longer required:
  python-colorzero
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
pi@raspberrypi:~ $
```

OS가 설치된 라즈베리파이  
터미널에서

\$ sudo apt-get install python3 명령어를 통해 python을 설치한다.

[https://github.com/elecage/DU\\_AT/blob/main/Obstacle\\_Avoidance\\_Sensor/CameraBased/Distance\\_Warning\\_Camera\\_\(with\\_Arduino\).py](https://github.com/elecage/DU_AT/blob/main/Obstacle_Avoidance_Sensor/CameraBased/Distance_Warning_Camera_(with_Arduino).py)

이후 위 링크에 있는 코드를 복사하여  
python파일을 생성해준다.

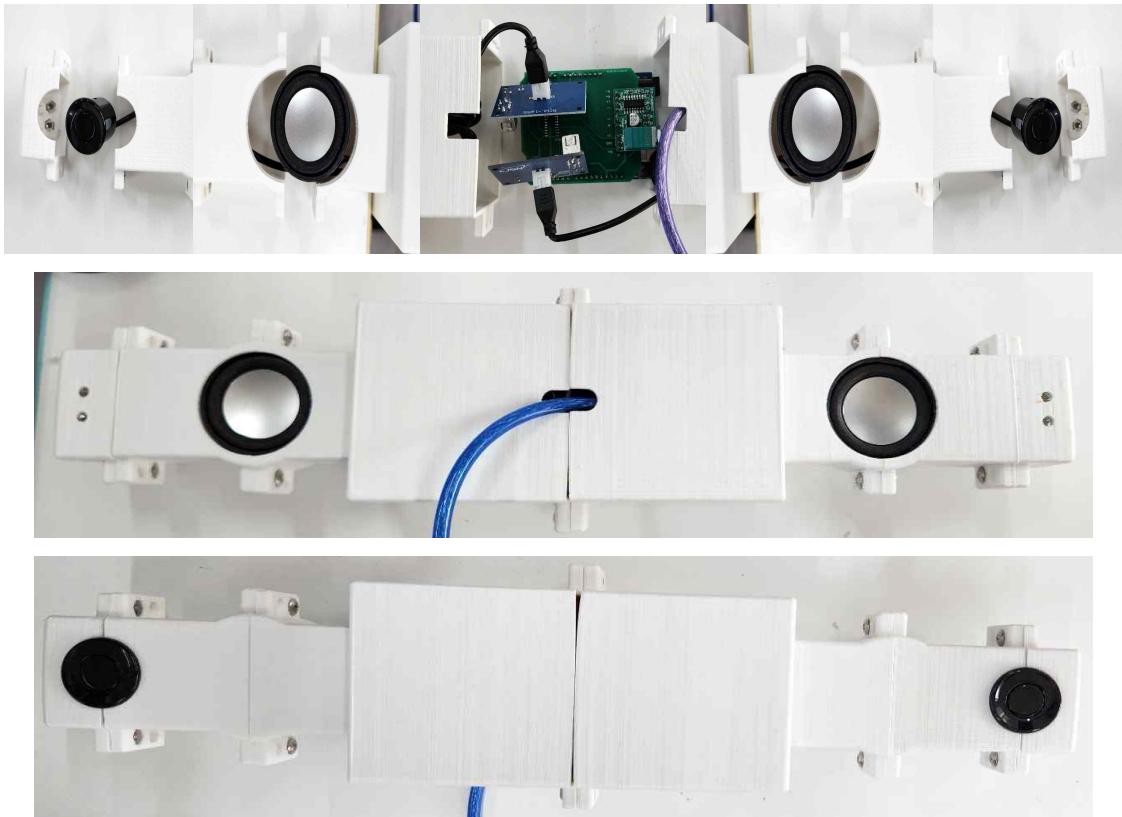
```
pi@raspberrypi:~ $ python test.py
```

이후 터미널에서 python 생성한파일명.py 명령어를 입력하여  
실행시킨다.

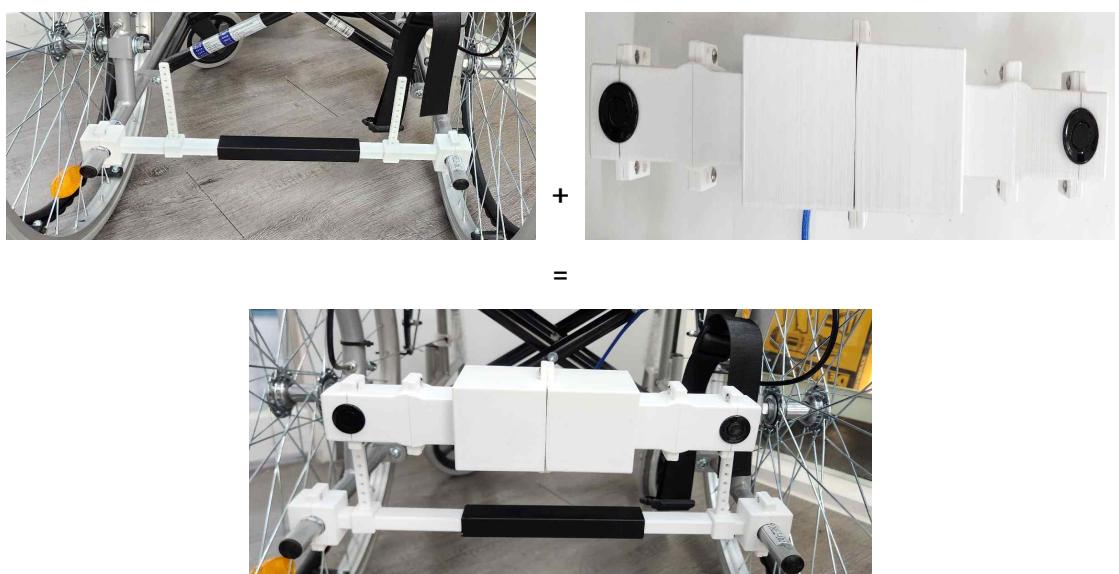
### 3. 조립

(조립에 사용되는 나사는 M3규격)

#### 3-1. 후방 장애물 감지 모듈 조립



#### 3-2. 후방 장애물 감지 모듈 고정부 조립



### 3-3. 디스플레이 고정부 조립



### 3-4. 후방 카메라 고정부 조립

