

에코빈 진행 보고서

작성 및 검토 확인란

구분	성명	년 월 일	서명
작성자	임태경	2023.05.23	

개정 이력

개정일자	버전	개정내용	작성자	확인자
2023.05.09	1.0	5/9 진도보고서	임태경	
2023.05.16	2.0	5/16 진도보고서	임태경	
2023.05.23	3.0	5/23 진도보고서	임태경	

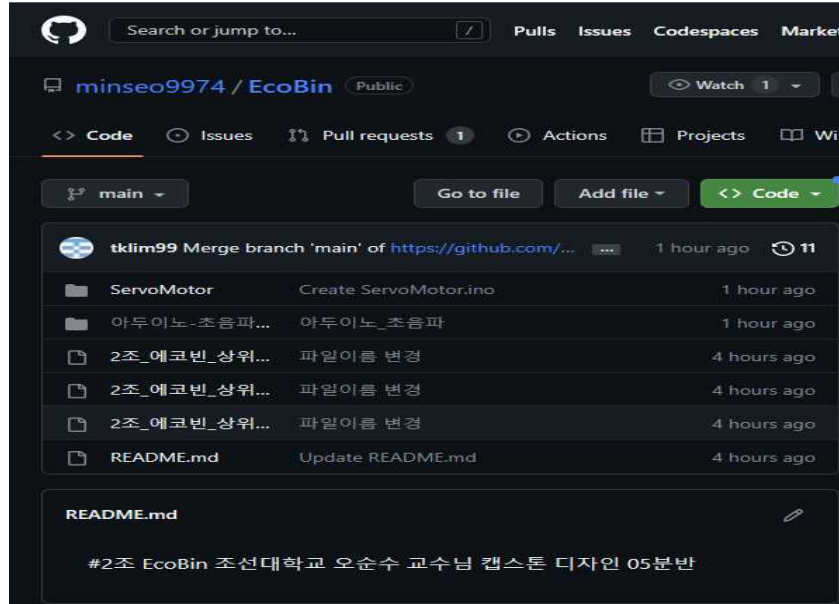
목 차

제 1 장. 진도보고서	1
제 1 절 5월 9일 진도보고서	3
제 2 절 5월 16일 진도보고서	7
제 3 절 5월 23일 진도보고서	12

제 1 장. 진도보고서

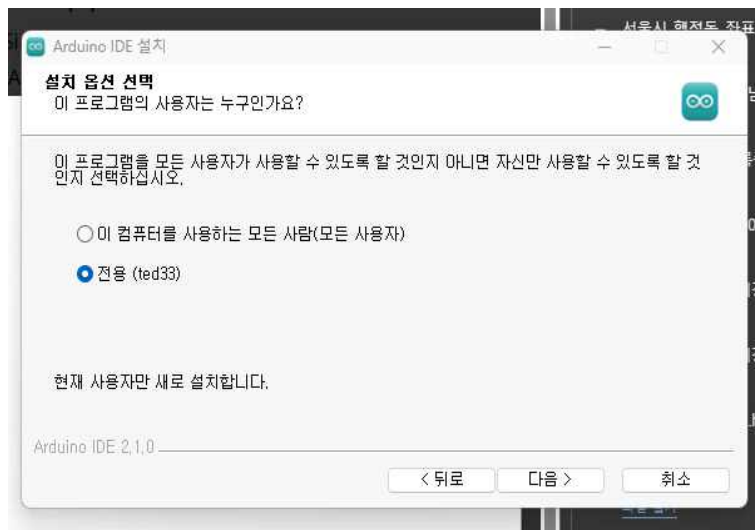
제 1 절 5월 9일 진도보고서

- 협업 관리 툴인 Github를 통해 프로젝트를 생성하고 팀원들과 프로젝트를 관리함.
- Github 주소 : <https://github.com/minseo9974/EcoBin>



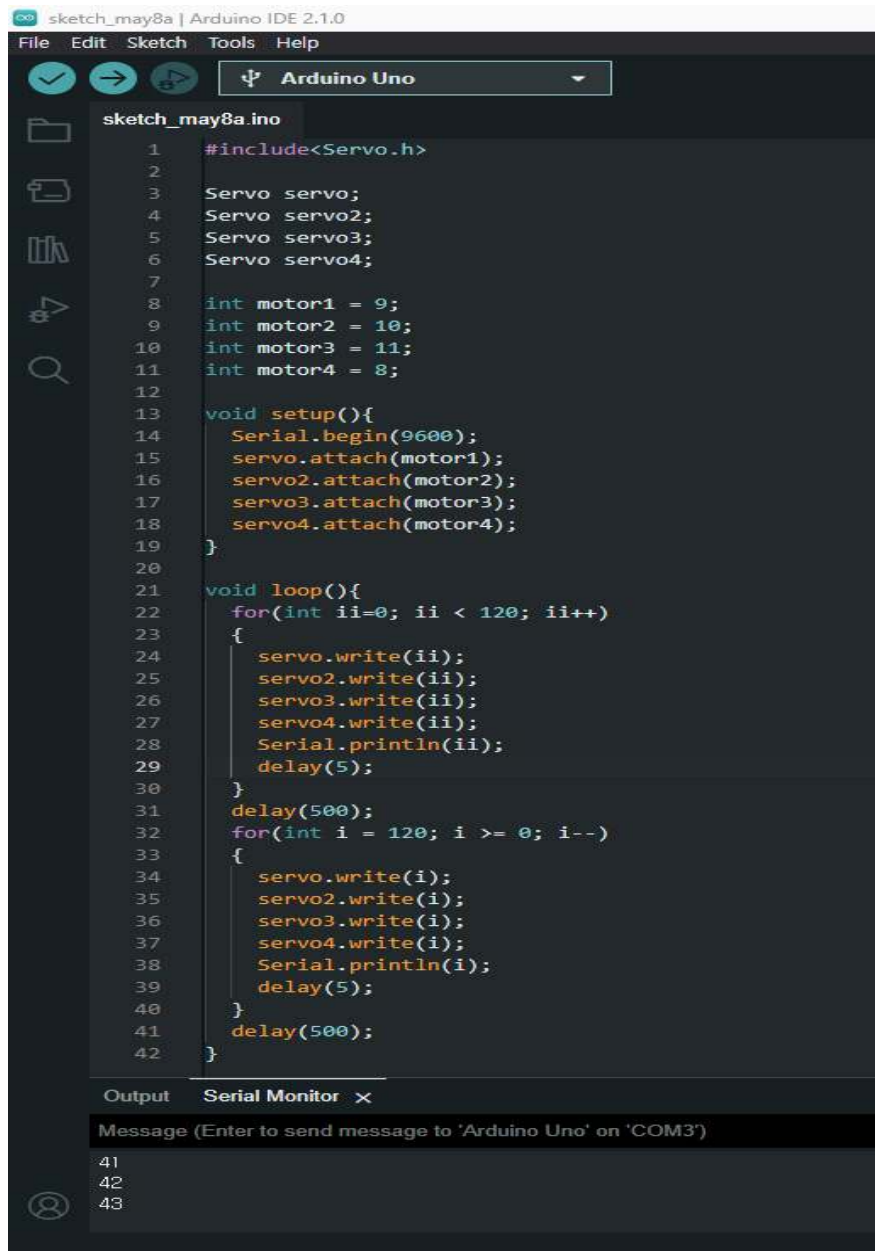
[그림 1-1] Github 프로젝트 생성

- 프로젝트 생성 후 서보모터와 스텝모터를 제어하기 위해 아두이노IDE를 설치함.



[그림 1-2] 아두이노 IDE 설치

- 분류 칸마다 2개의 서보모터가 들어가기 때문에 총 4개의 서보모터를 제어하기 위한 코드를 작성함.



```
sketch_may8a.ino
1  #include<Servo.h>
2
3  Servo servo;
4  Servo servo2;
5  Servo servo3;
6  Servo servo4;
7
8  int motor1 = 9;
9  int motor2 = 10;
10 int motor3 = 11;
11 int motor4 = 8;
12
13 void setup(){
14   Serial.begin(9600);
15   servo.attach(motor1);
16   servo2.attach(motor2);
17   servo3.attach(motor3);
18   servo4.attach(motor4);
19 }
20
21 void loop(){
22   for(int ii=0; ii < 120; ii++)
23   {
24     servo.write(ii);
25     servo2.write(ii);
26     servo3.write(ii);
27     servo4.write(ii);
28     Serial.println(ii);
29     delay(5);
30   }
31   delay(500);
32   for(int i = 120; i >= 0; i--)
33   {
34     servo.write(i);
35     servo2.write(i);
36     servo3.write(i);
37     servo4.write(i);
38     Serial.println(i);
39     delay(5);
40   }
41   delay(500);
42 }
43
```

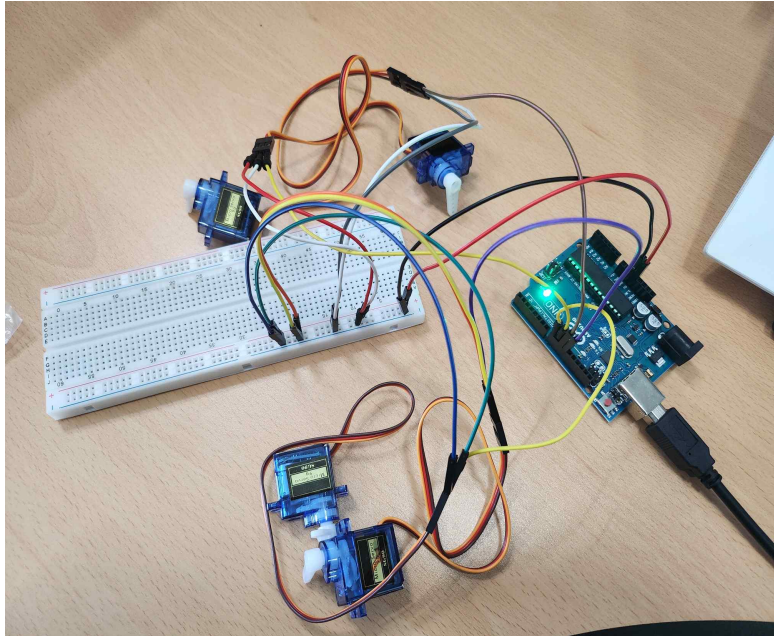
Output Serial Monitor X

Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM3')

41
42
43

[그림 1-3] 서보모터 장비 점검 코드

- 코드를 실행하였더니 4개의 서보모터 모두 이상이 없음을 확인함.



[그림 1-4] 서보모터 장비 점검 사진

[표 1] 에코빈 물품조사

물품	가격 (원)	결제방식	수량
ESP32 IOT 사물인터넷 WiFi + 블루투스 듀얼모드 아두이노 보드 모듈	5,980	선불 결제 (네이버 페이)	1
아두이노 ESP32 DevKitCV4 38p 블루투스 개발 보드	10,980(배송비 포함)		1
아두이노 SG-90 SG90서보모터	5,280		4
아두이노 스테핑 모터 키트	57,400(배송비 포함)		1
ESP32 WiFi + Bluetooth 일체형 개발보드	11,000	후불 결제 (에듀이노)	1
우노 R3 DIP 호환보드	23,000		2
초음파센서 HC-SR04	4,400		4
라즈베리파이 카메라모듈 V2	43,500		1
라즈베리파이 NOIR 적외선 카메라 모듈	35,900		1

- 현재 틀 제작을 위한 재료 제외, 기능 물품을 구매 완료 후 승인 대기 중임.
- 선불 결제 : 79,640원, 후불 결제 : 117,800원, 총 197,440원을 사용함.

상태	작성일	결제방법	신청금액	작업
교수승인중	2023-05-02	현금영수증(사업자용)	79,640원	보기 취소
교수승인중	2023-04-28	전자(세금)계산서(청구/영수)	117,800원	보기 취소

[그림 1-5] 제작비 지급 신청 현황

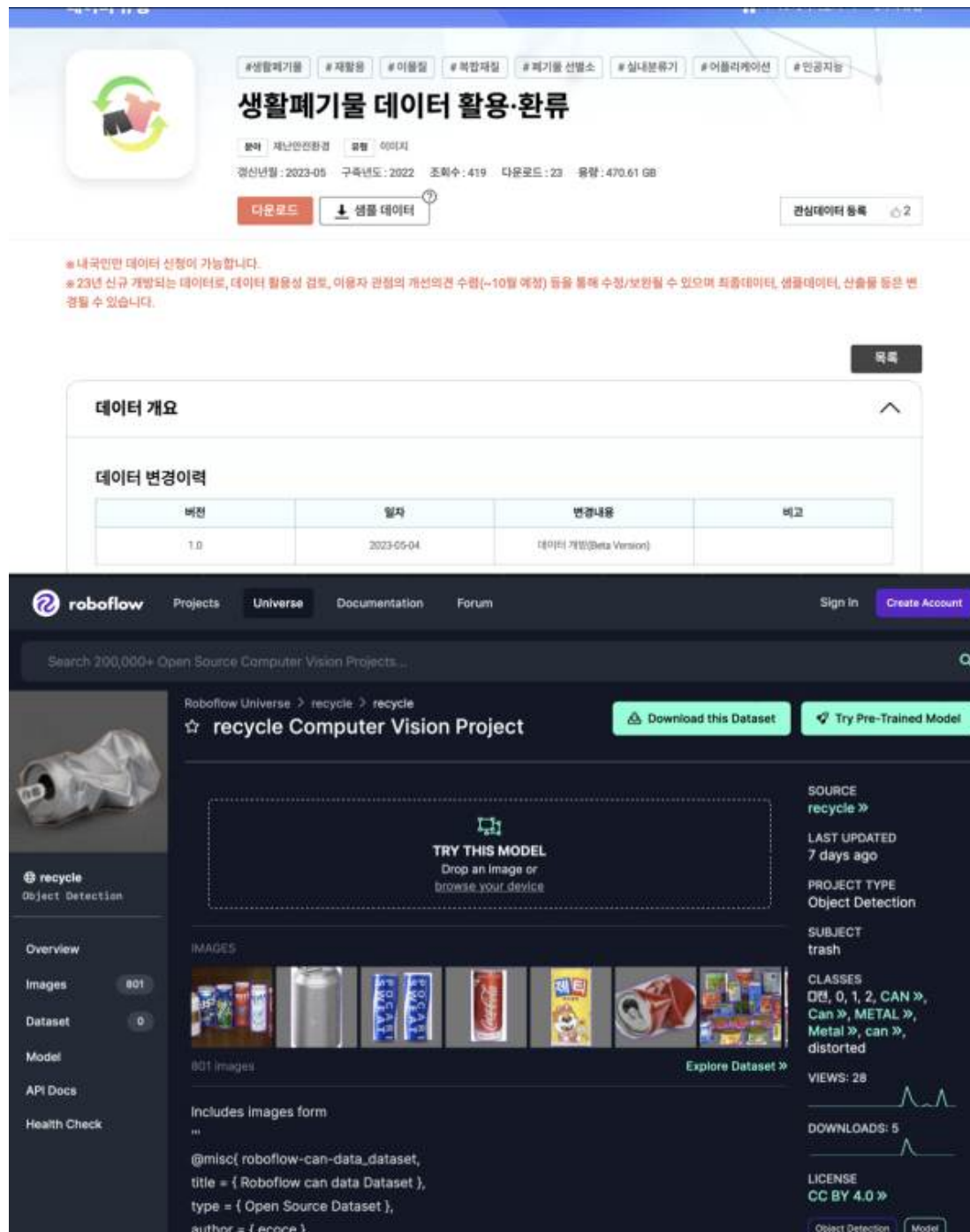
- 에듀이노는 코딩 교육을 위한 교구, 전자부품을 전문적으로 취급하는 코딩 교구 전문 쇼핑몰임.
- 환불 결제 절차가 자세히 안내되어 있어 쉽게 이용할 수 있으며, 다른 학교에서도 많이 사용하는 쇼핑몰임.

<p>학교/공공기관 후불결제 안내</p> <p>전통적 후불서 신청이 가능합니다.</p> <p>후불결제 신청서 일부 모습</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 견허서 2. 사업자등록증 3. 후불결제 확인서 <p>(의제물) 후불결제 신청서입니다.</p> <p>후불결제 확인서 다운로드</p> <p>견허서 다운로드 신청서 작성 담당자 안내 등록증 등 첨부</p>	<p>1750 [가톨릭대학교] 후불결제신청합니다 NEW 1</p> <p>1749 한양대학교 후불결제신청 NEW 1</p> <p>1748 건국대학교 후불결제 확인서 NEW 2</p> <p>1747 [한양대학교 공과대학] 후불결제 요청 NEW 1</p> <p>1746 고려대학교 LINC 3.0 후불결제 요청 NEW 1</p> <p>1745 [충북대 공과대학] 후불결제 요청 NEW 1</p> <p>1744 고려대학교 후불결제 신청합니다 NEW 2</p> <p>1743 조선대학교 NEW 2</p>
---	--

[그림 1-6] 에듀이노 후불결제

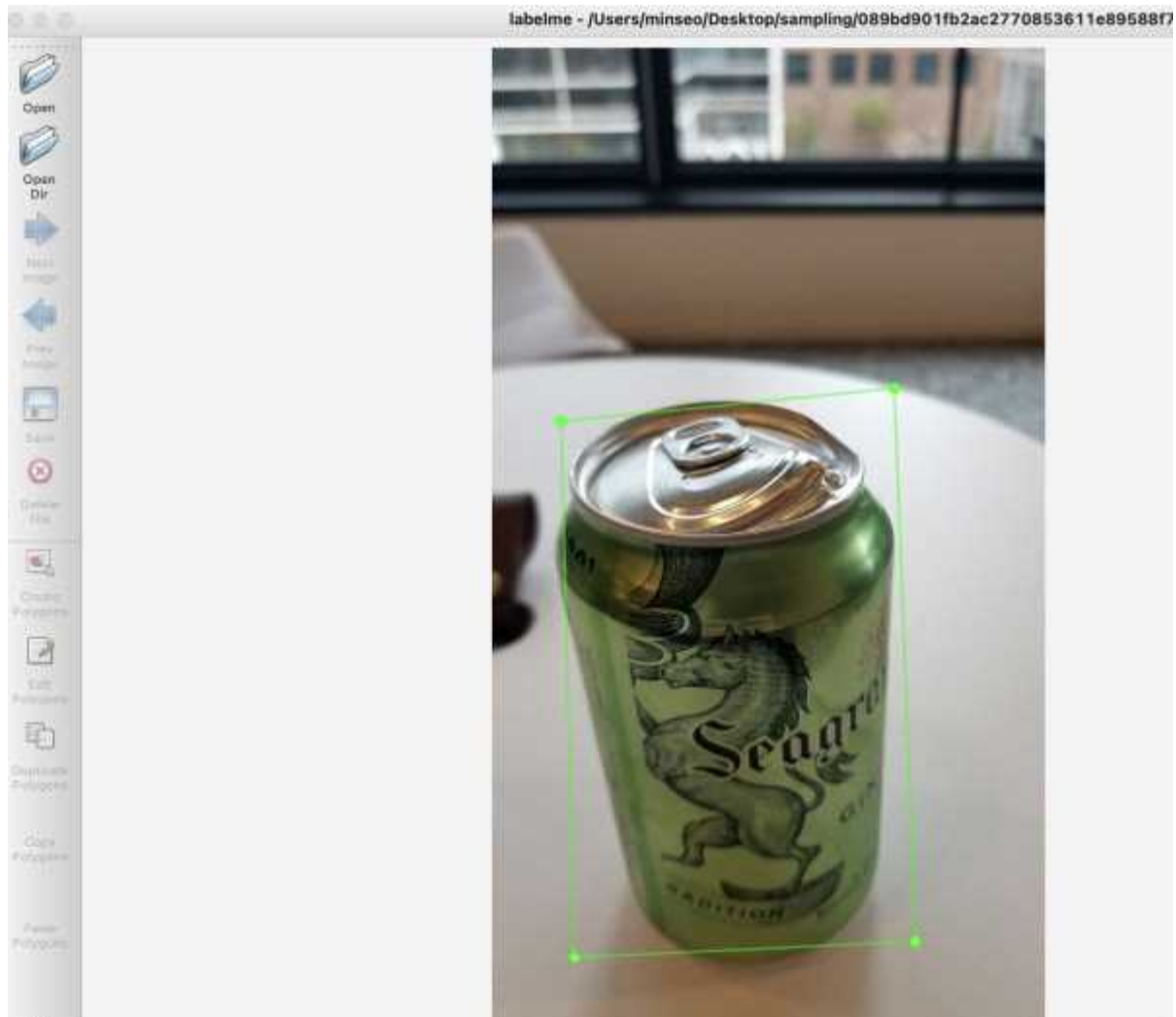
제 2 절 5월 16일 진도보고서

- 캔과 플라스틱을 분류하기 위한 데이터를 수집했음.
- 국내 ai허브 사이트와 해외 로보플로우 사이트로 두 가지 선택지가 있음.
- 로보플로우는 샘플링이 되어있었으나 데이터를 열어보니 쓰레기데이터가 많았음.
- 반면 ai허브는 샘플링은 되어있지 않았으나 데이터의 품질이 좋음.



[그림 2-1] 위 : ai허브, 아래 : 로보플로우

- ai허브에서 가져온 데이터는 샘플링이 되어있지 않음.
- 이민서, 이지훈 학생과 함께 각각 700개의 사진을 샘플링 하기로 진행하였음.



[그림 2-2] 캔이미지 샘플링 캡처화면

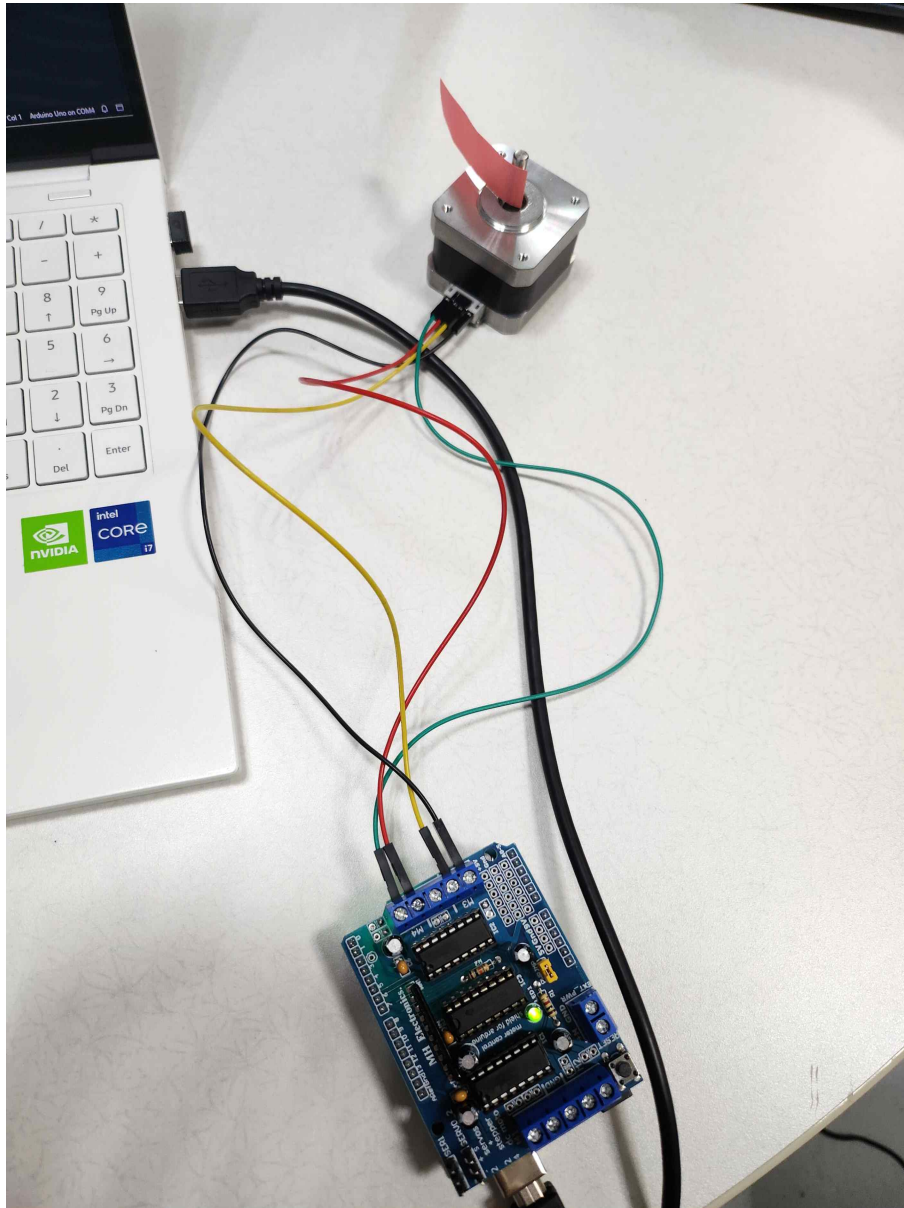
- 기존에 있던 서보모터 코드에서 대기시간 증가, 분류 칸별 서보모터 2개씩 한 묶음 작동 코드 수정 및 추가함.



```
1  #include<Servo.h>
2
3  Servo servo;
4  Servo servo2;
5  Servo servo3;
6  Servo servo4;
7
8  int motor1 = 9;
9  int motor2 = 10;
10 int motor3 = 11;
11 int motor4 = 8;
12
13 void setup(){
14   Serial.begin(9600);
15   servo.attach(motor1);
16   servo2.attach(motor2);
17   servo3.attach(motor3);
18   servo4.attach(motor4);
19 }
20
21 void loop(){
22   for(int ii=0; ii < 120; ii++)
23   {
24     servo.write(ii);
25     servo2.write(ii);
26     Serial.println(ii);
27     delay(5);
28   }
29   delay(3000);
30   for(int i = 120; i >= 0; i--)
31   {
32     servo3.write(i);
33     servo4.write(i);
34     Serial.println(i);
35     delay(5);
36   }
37   delay(3000);
38 }
39 }
```

[그림 2-3] 서보모터 수정된 코드

- 쓰레기가 해당 분류 칸까지 이동을 담당할 스텝핑 모터를 구현하였음.
- 차후 상판의 틀에 부착하여 서보모터와의 연결과 현재 부착되어 있는 포스트잇 대신 이동을 도와줄 막대(판)을 설치할 예정임.



[그림 2-4] 스텝핑 모터 장비 구현 사진

- 스텝핑 모터의 동작 제어 및 점검을 위한 코드를 작성함.
- 차후 스텝핑 모터의 동작 제어 시간과 횟수에 대한 코드를 수정할 예정임.

The screenshot shows the Arduino IDE 2.1.0 interface. The top menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. Below the menu bar, there are icons for checking, running, and uploading code, along with a dropdown menu showing 'Arduino Uno'. The main workspace displays the 'SteppingMotor.ino' file with the following code:

```

1  #include <AFMotor.h>
2
3  AF_Stepper motor(20,2);
4  void setup() {
5      Serial.begin(9600);
6      Serial.println("Stepper test");
7
8      motor.setSpeed(200);
9  }
10
11 void loop() {
12     Serial.println("Single coil steps");
13     motor.step(200, FORWARD, SINGLE);
14     motor.step(200, BACKWARD, SINGLE);
15
16     Serial.println("Double coil steps");
17     motor.step(200, FORWARD, DOUBLE);
18     motor.step(200, BACKWARD, DOUBLE);
19
20     Serial.println("Interleave coil steps");
21     motor.step(200, FORWARD, INTERLEAVE);
22     motor.step(200, BACKWARD, INTERLEAVE);
23
24     Serial.println("Microstep steps");
25     motor.step(200, FORWARD, MICROSTEP);
26     motor.step(200, BACKWARD, MICROSTEP);
27
28 }
29

```

At the bottom, the 'Serial Monitor' window is open, showing the output of the code:

```

Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM4')

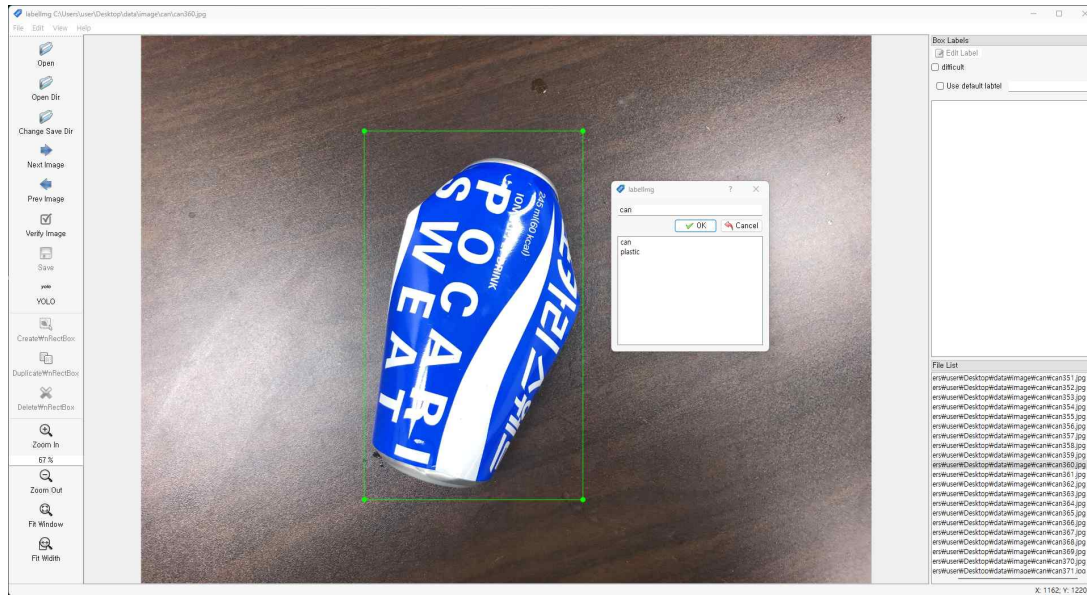
Sinil steps
Stepper test
Single coil steps
Double coil steps
Interleave coil steps
Microstep steps

```

[그림 2-5] 스텝핑 모터 제어 코드

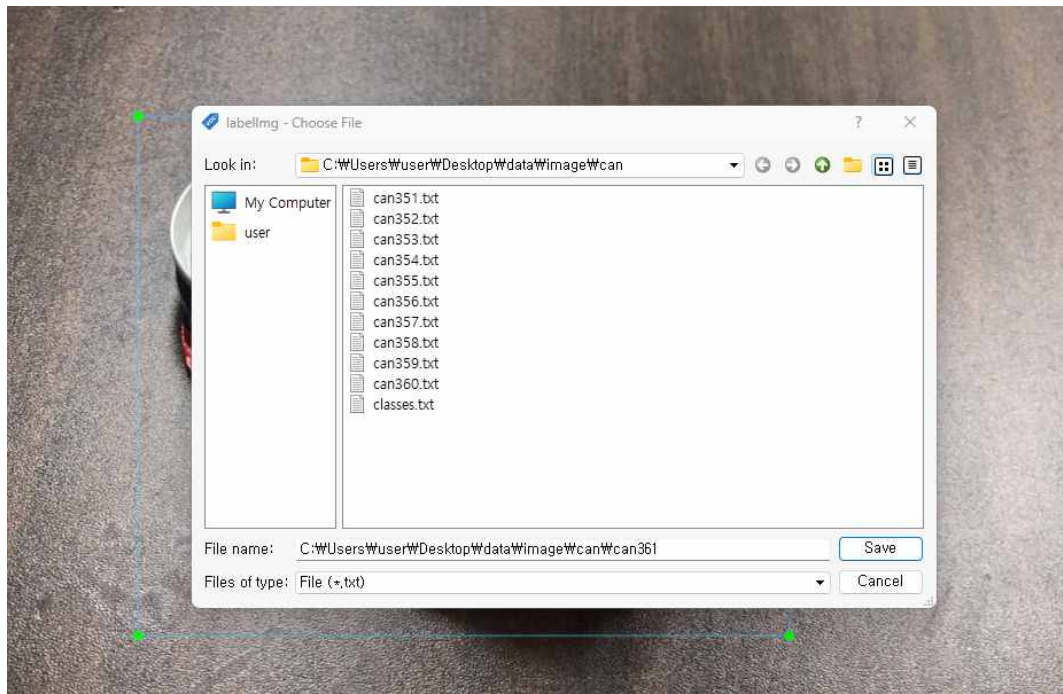
제 3 절 5월 23일 진도보고서

- 2주 차에 진행했던 데이터 수집을 완료한 뒤 ai허브에서 받아온 이미지 데이터는 샘플링이 되어있지 않기 때문에 각각의 이미지 데이터를 'labellmg'라는 데이터 라벨링 프로그램을 사용하여 라벨링을 진행함.

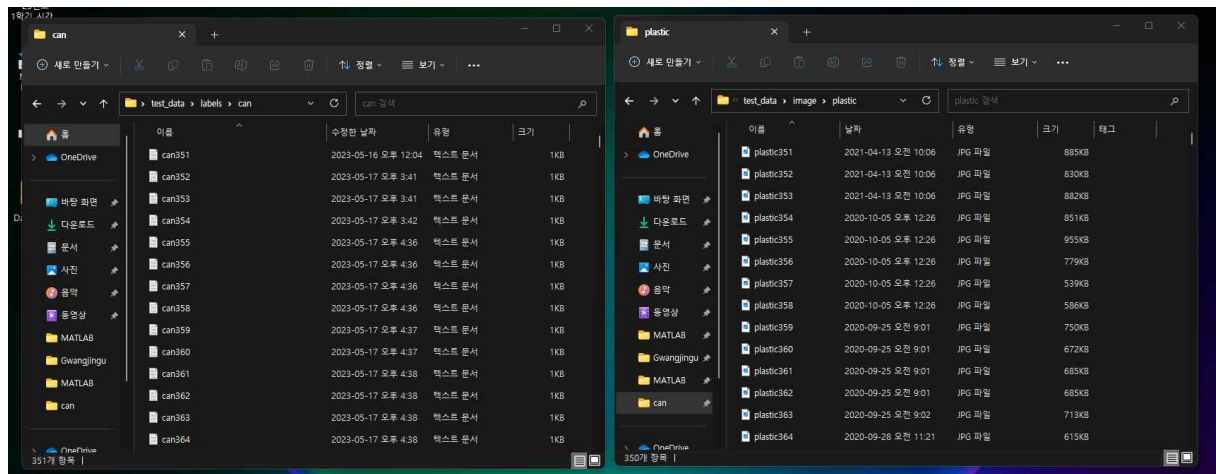


[그림 3-1] 캔 라벨링을 진행 중인 사진

- 조에서 인당 테스트 데이터 캔,플라스틱 각각 350개, 검증데이터 50개씩 라벨링을 진행함.

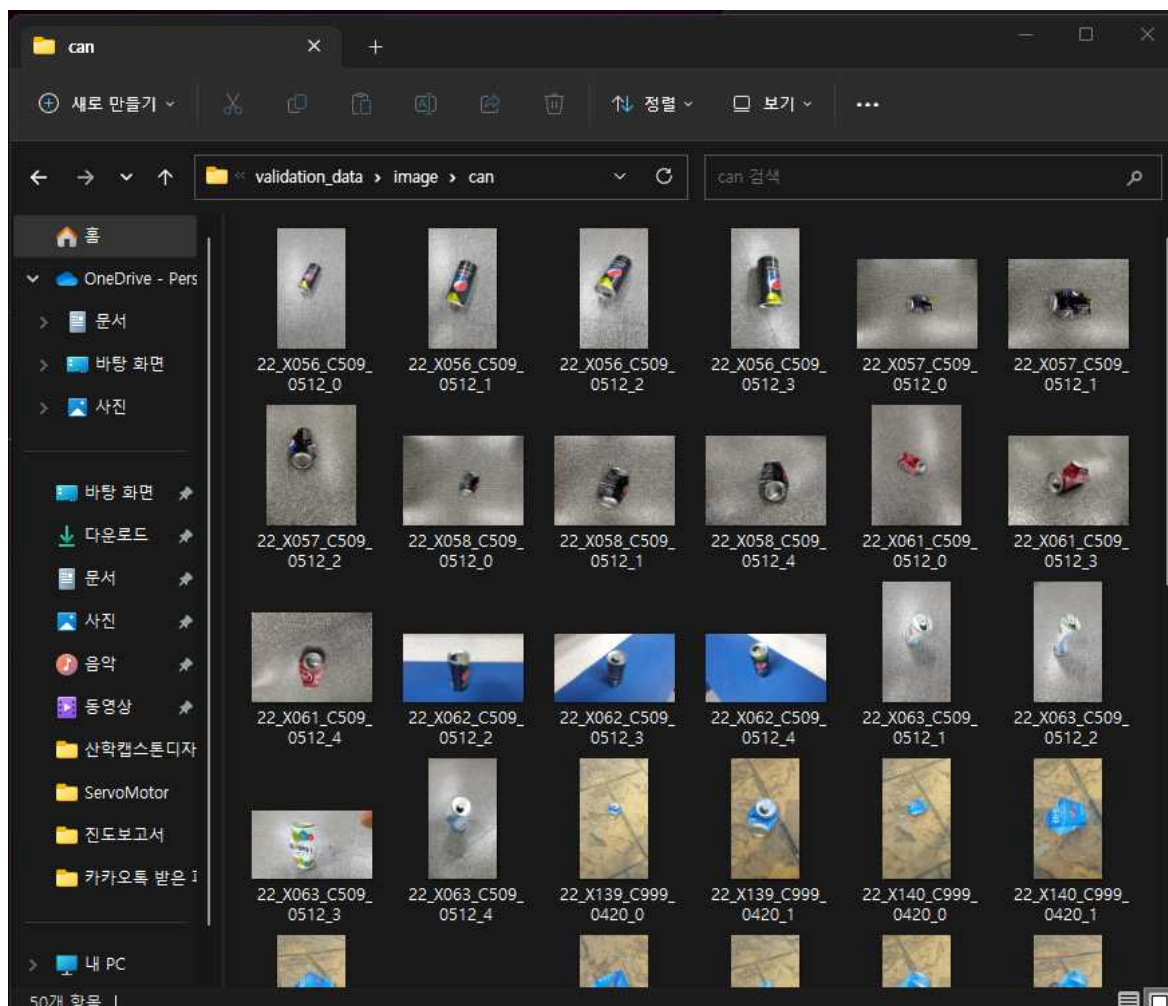


[그림 3-2] 이미지 데이터를 라벨링 후 텍스트 파일로 저장



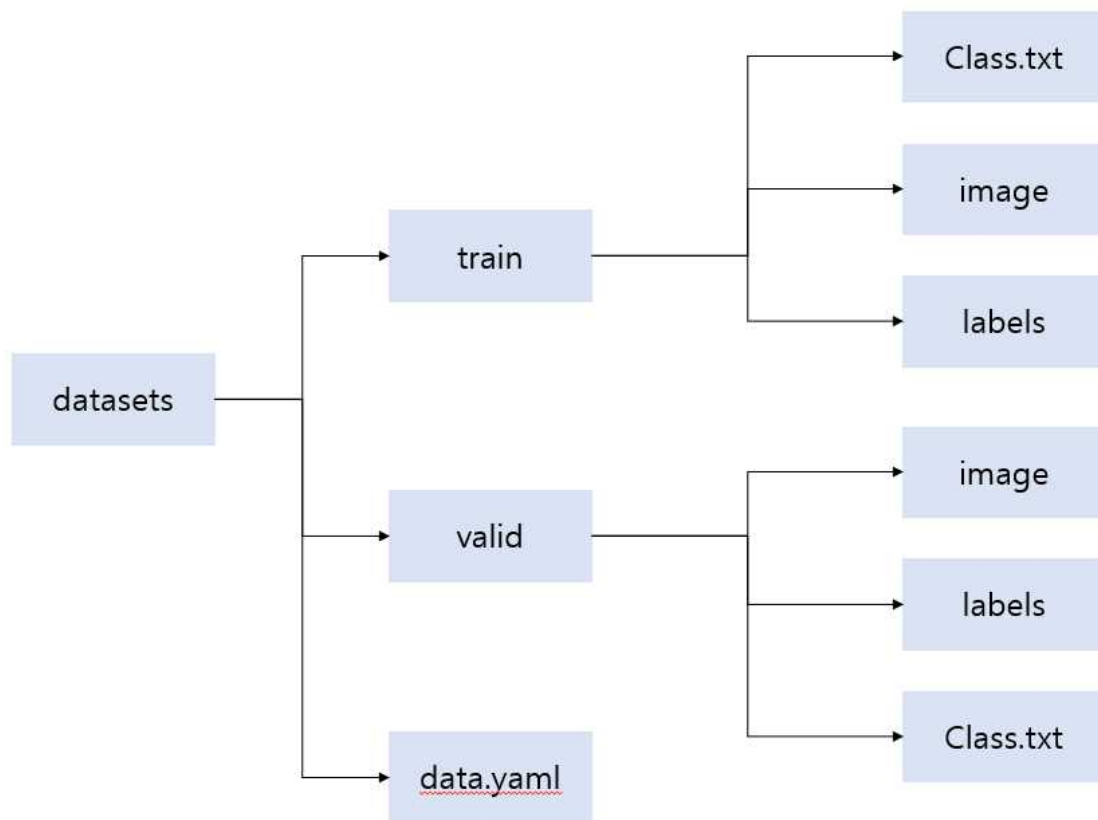
[그림 3-3] 테스트 데이터와 검증데이터 구분

- 카메라로 인식할 때 다양한 각도, 다양한 모양의 모델을 분류해야 하므로 일방적인 데이터뿐만 아니라 다양한 데이터 수집을 완료함.



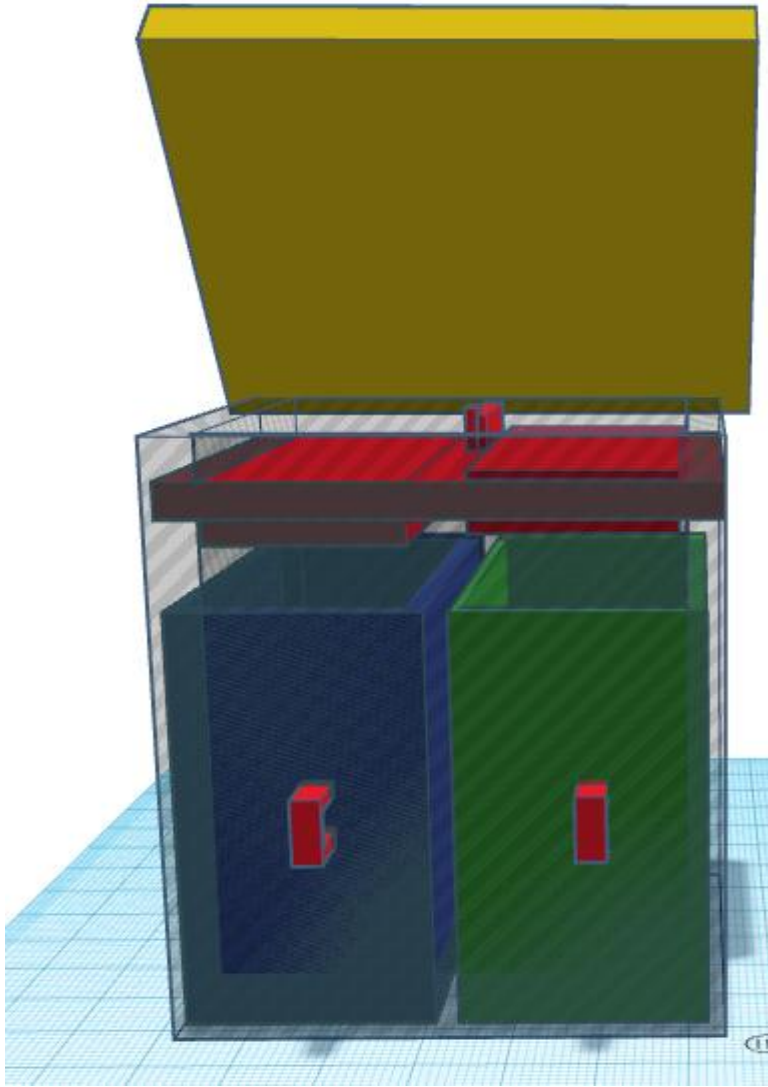
[그림 3-4] 다양한 캔 모양의 이미지 데이터

- 캔, 플라스틱의 전체적인 데이터 세트 구축에 성공함.

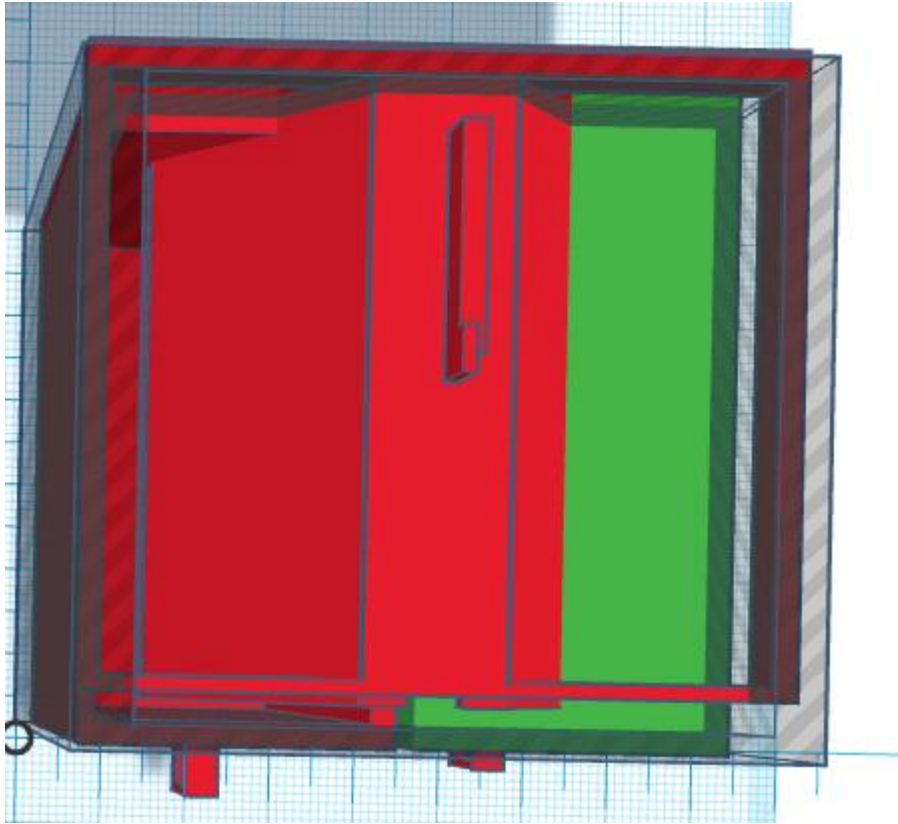


[그림 3-5] 수집한 데이터를 도식화

- ‘틴커 캐드’ 프로그램을 사용하여 전체적인 쓰레기통 구상도를 제작함.
- 쓰레기통 외부 규격, 내부 규격, 상판, 하판 규격 등 전체 틀 규격을 측정함.



[그림 3-6] 정면에서 바라본 쓰레기통

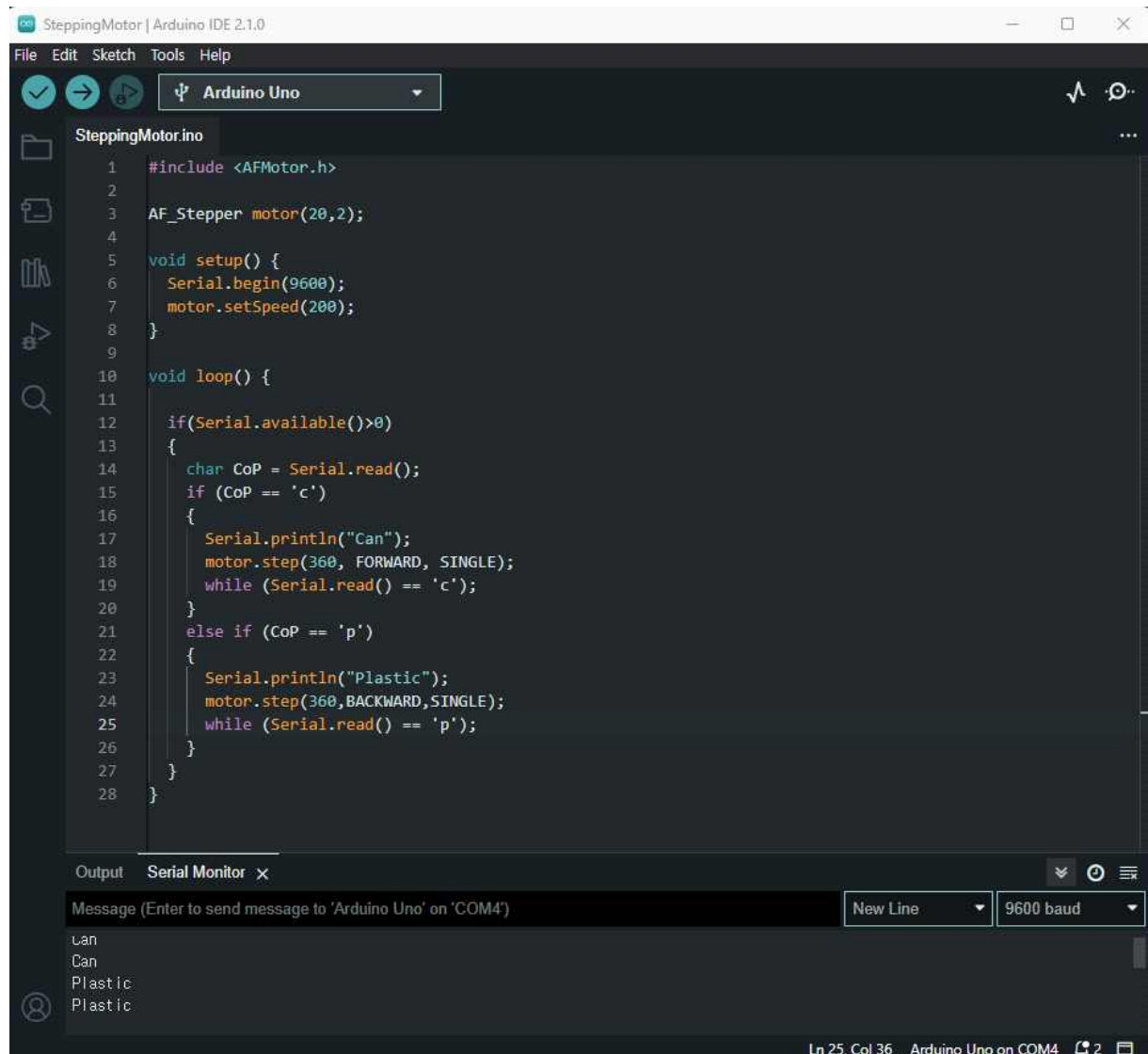


[그림 3-7] 수직으로 바라본 쓰레기통

[표 3-1] 쓰레기통 예상 규격 표

부품 \ cm	가로	세로	높이(두께)
외부 쓰레기통	40	40	60
내부 쓰레기통(2개)	16	40	40
상판 개폐 틀	18	40	3
물체 이동판	3	18	5
상판 중심부	8	40	3

- 기존의 스텝핑 모터 코드에서 테스트 코드와 불필요한 코드를 정리 후 작성함.
- 가상의 결괏값 c와 p를 설정하여 해당 결과에 대해 특정 동작이 수행하는지 파악함.



[그림 3-8] 결괏값에 대해 스텝핑 모터가 특정 동작하는 사진