

택배 분류 자동화 시스템

(주)햄토리시스 Lab



Contents

01. 주제 소개

02. 제작 과정

03. 결과 및 시연 영상



01. 주제 소개

01. 주제 소개

- 택배 자동화 분류 시스템

빅데이터 분석을 바탕으로 분류 산업에 접목시켜
효율적으로 택배를 분류하는 자동화 시스템



02. 제작 과정

02. 제작 과정 - 부품 설명



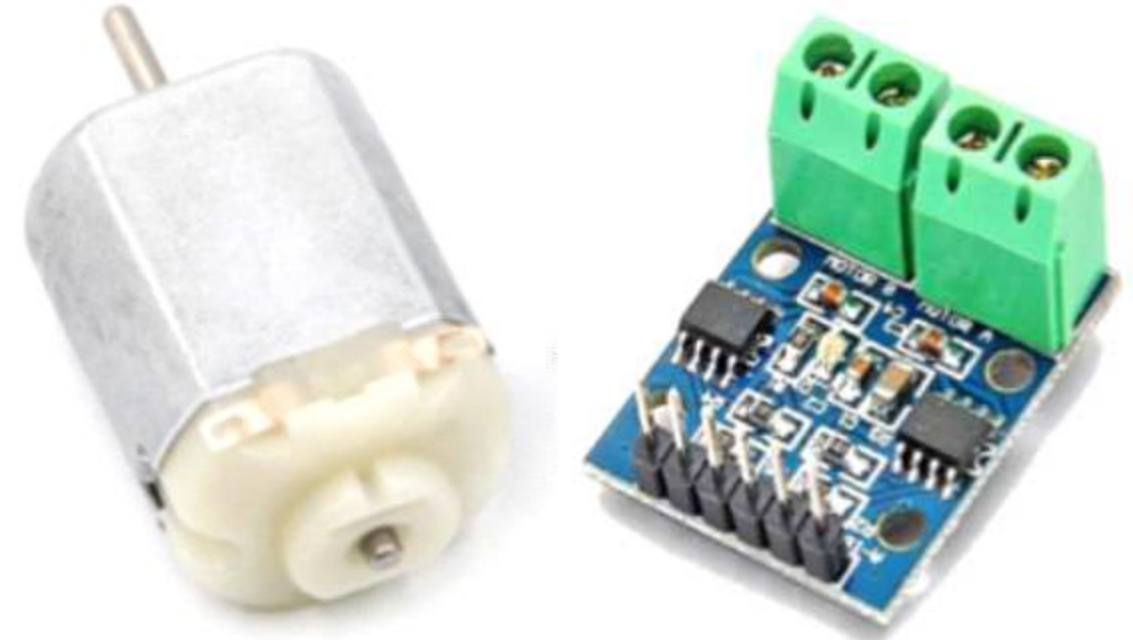
Code Sensor (GM 65)

- 배송물에 부착된 바코드를 읽어 시리얼 모니터에 출력



Bluetooth Module (HC-06)

- 서보 모터로 분류한 각 구간의 택배물 및 오류 택배 등을 실시간으로 담당자가 확인 가능



DC Motor & Motor Driver (L9110)

- 모터 드라이버 모듈을 이용하여 컨베이어 벨트의 모터를 제어

02. 제작 과정 - 부품 설명



Servo Motor(HS-311)

- 초음파에 받은 값으로 물건을 알맞은 구간으로 전송



Tower Lamp(ST45L) & Relay Module (SZH-EK082)
- 릴레이 모듈을 이용해 타워 램프의 색상을 나타냄



Ultra Sonic Sensor (HY-SR F05)

- 바코드로 인식된 택배물의 거리를 감지하기 위한 센서

02. 제작 과정 - 부품 설명

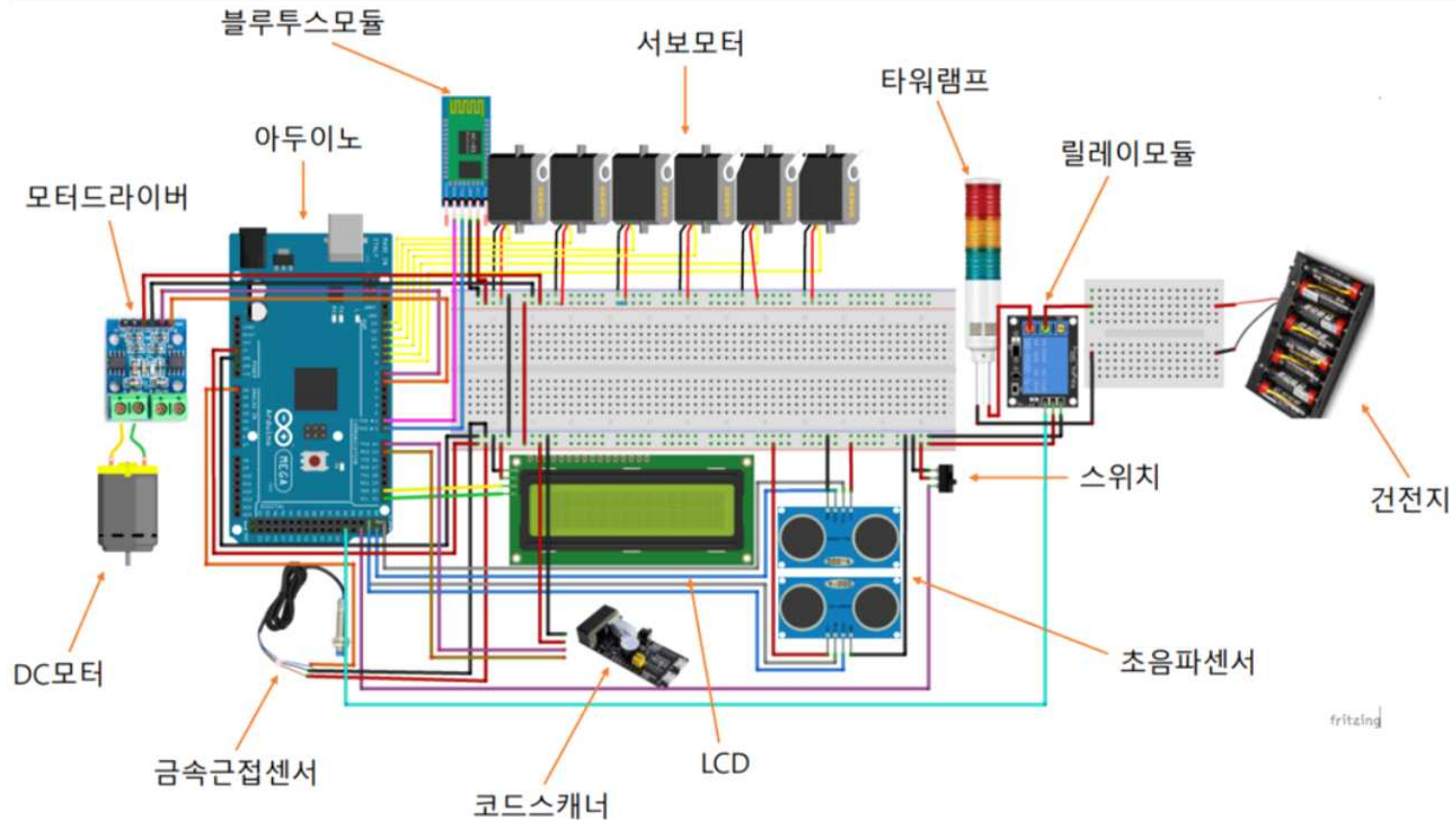


**Proximity Sensor
(LJ12A3-4-Z)**
- 물체의 금속 유무를 판단하는
센서

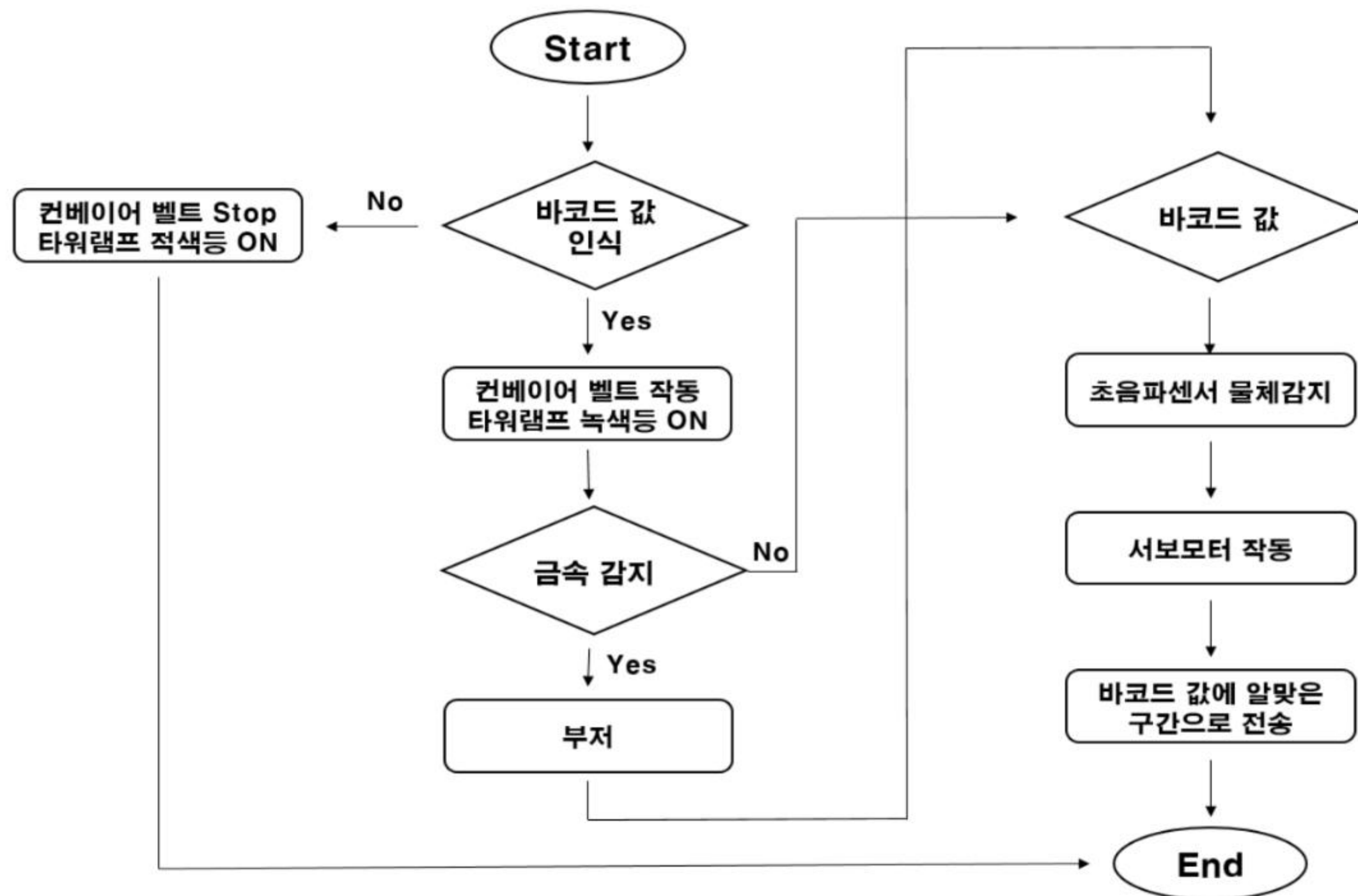


Limit Switch (DM598)
- digitalRead(SWITCH1)
의 값이 HIGH = 택배물 카운
트

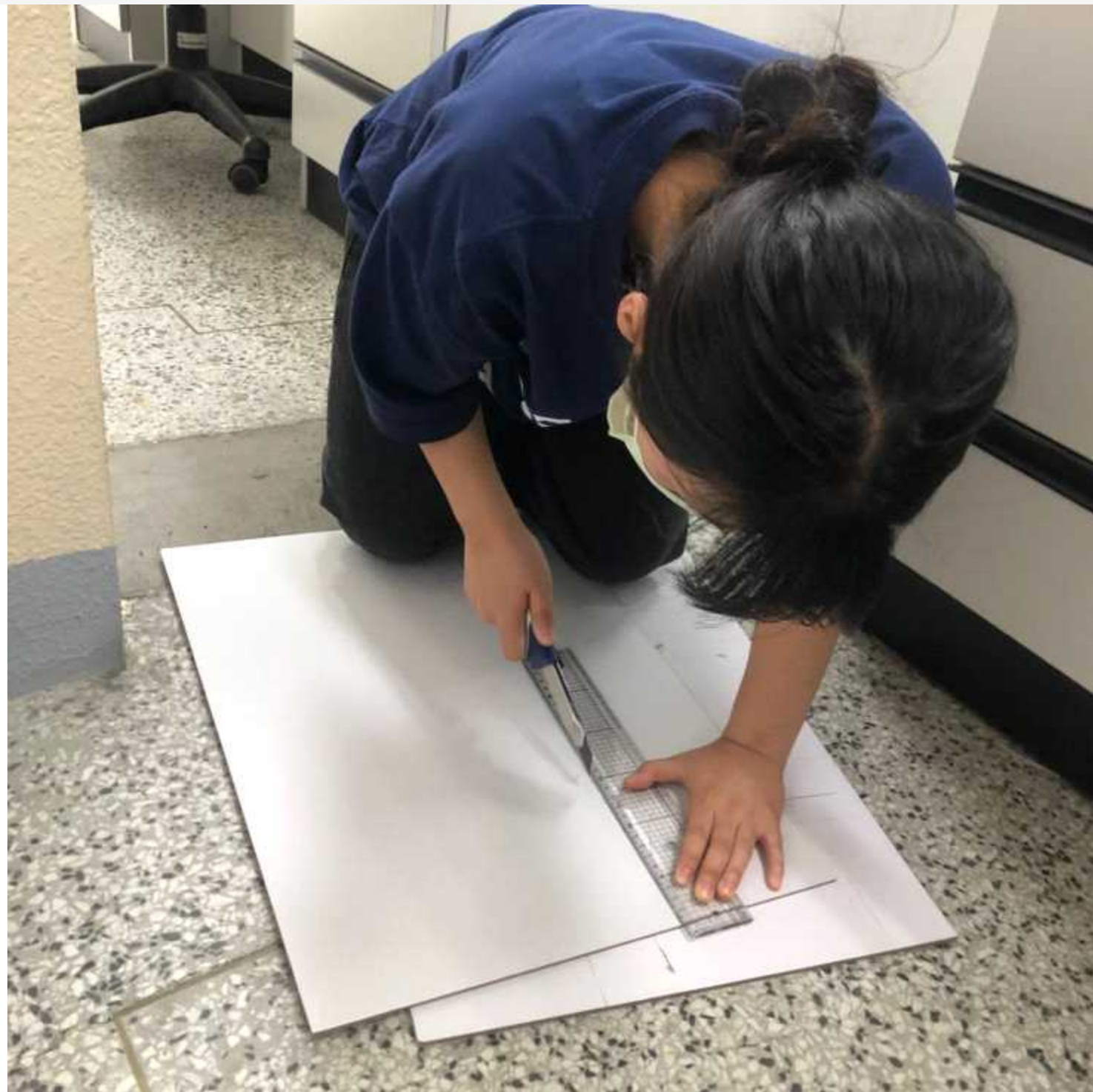
02. 제작 과정 - fritzing



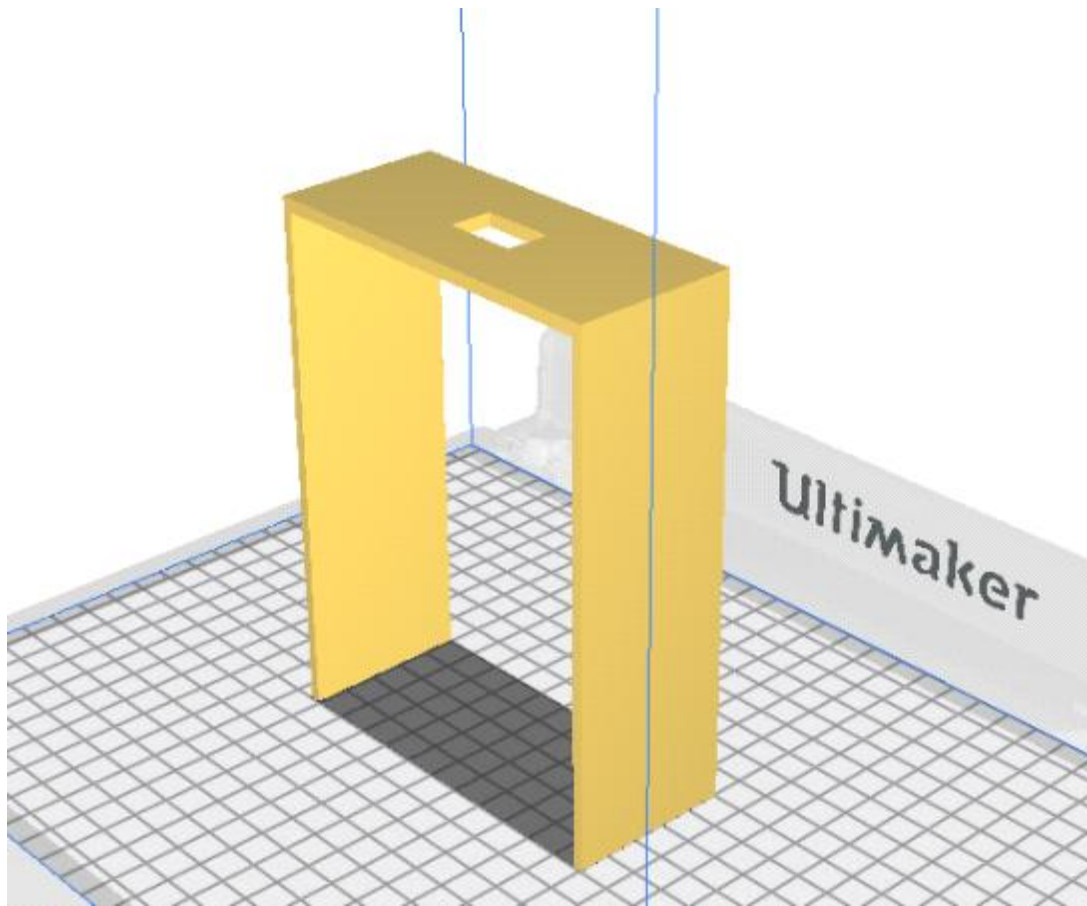
02. 제작 과정 - 알고리즘



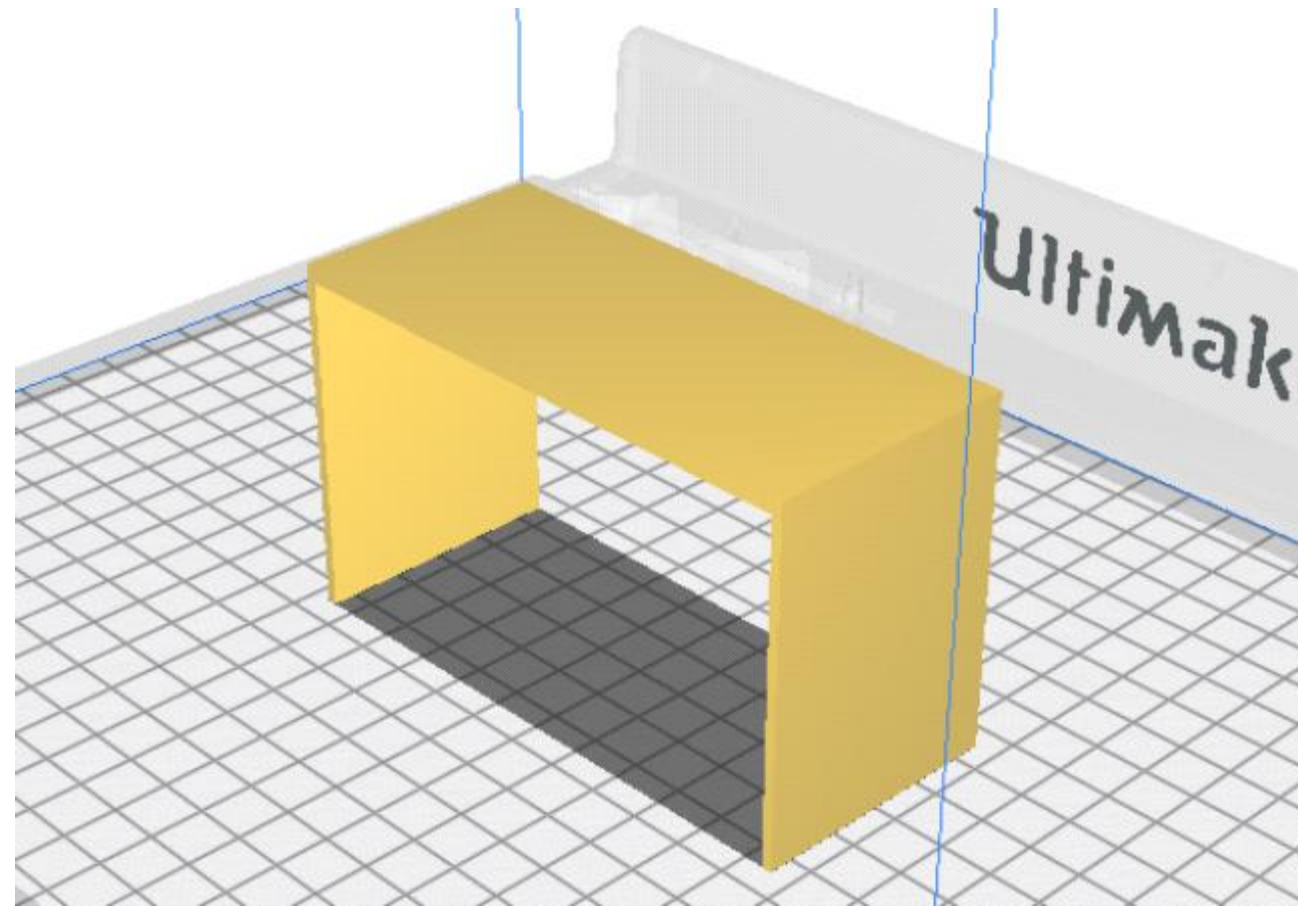
02. 제작 과정 - 외형 제작



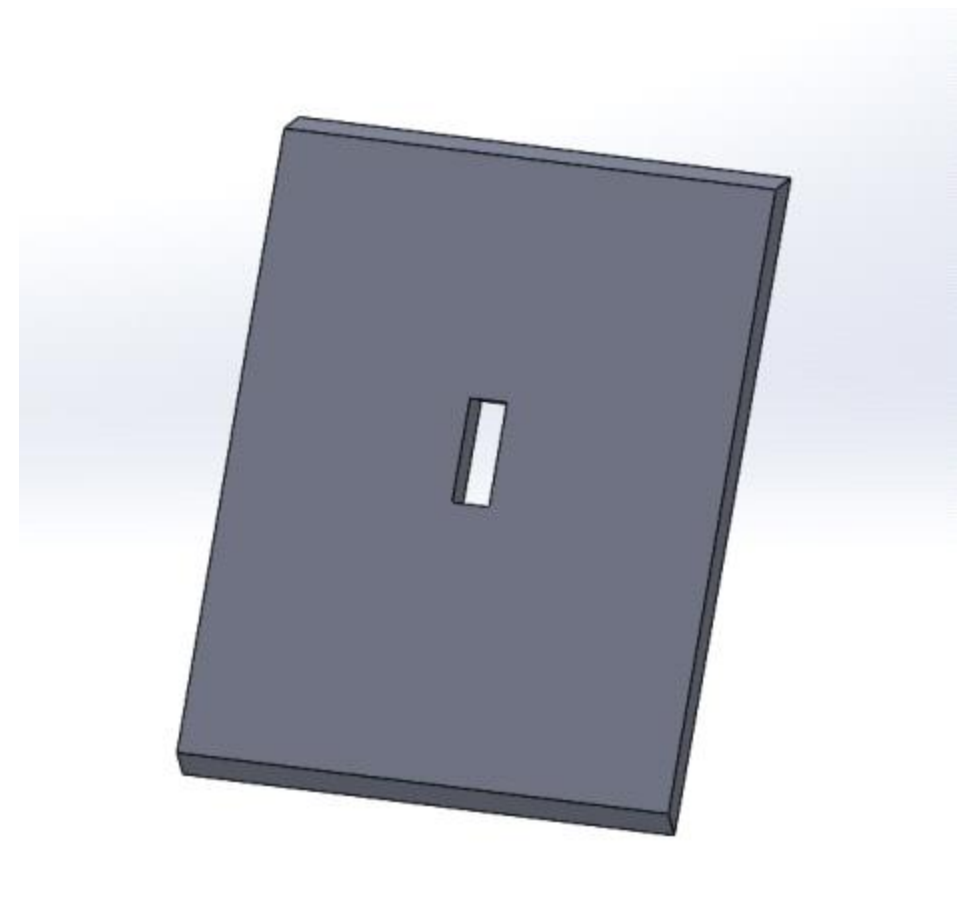
02. 제작 과정 - 외형 제작



바코드 센서 지지대

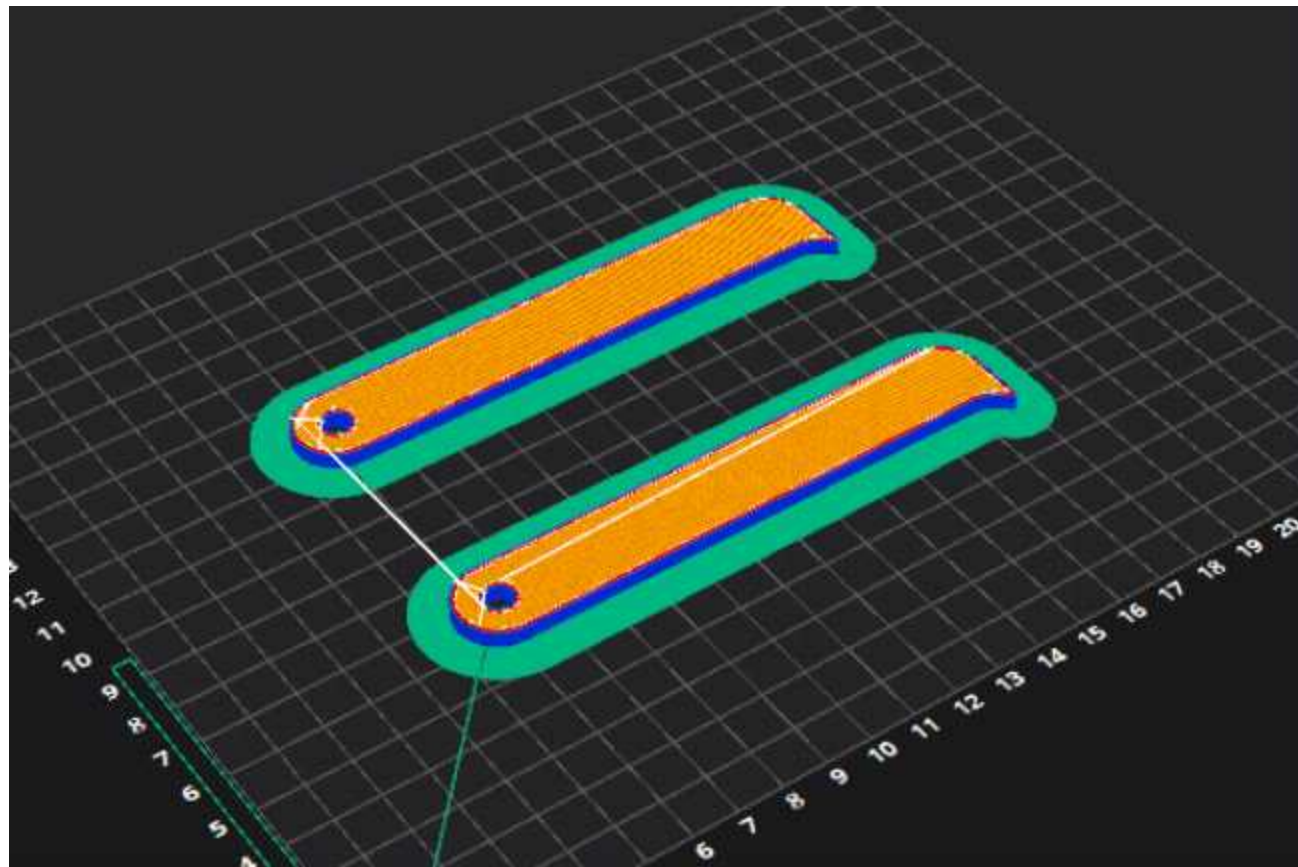


컨베이어벨트 지지대

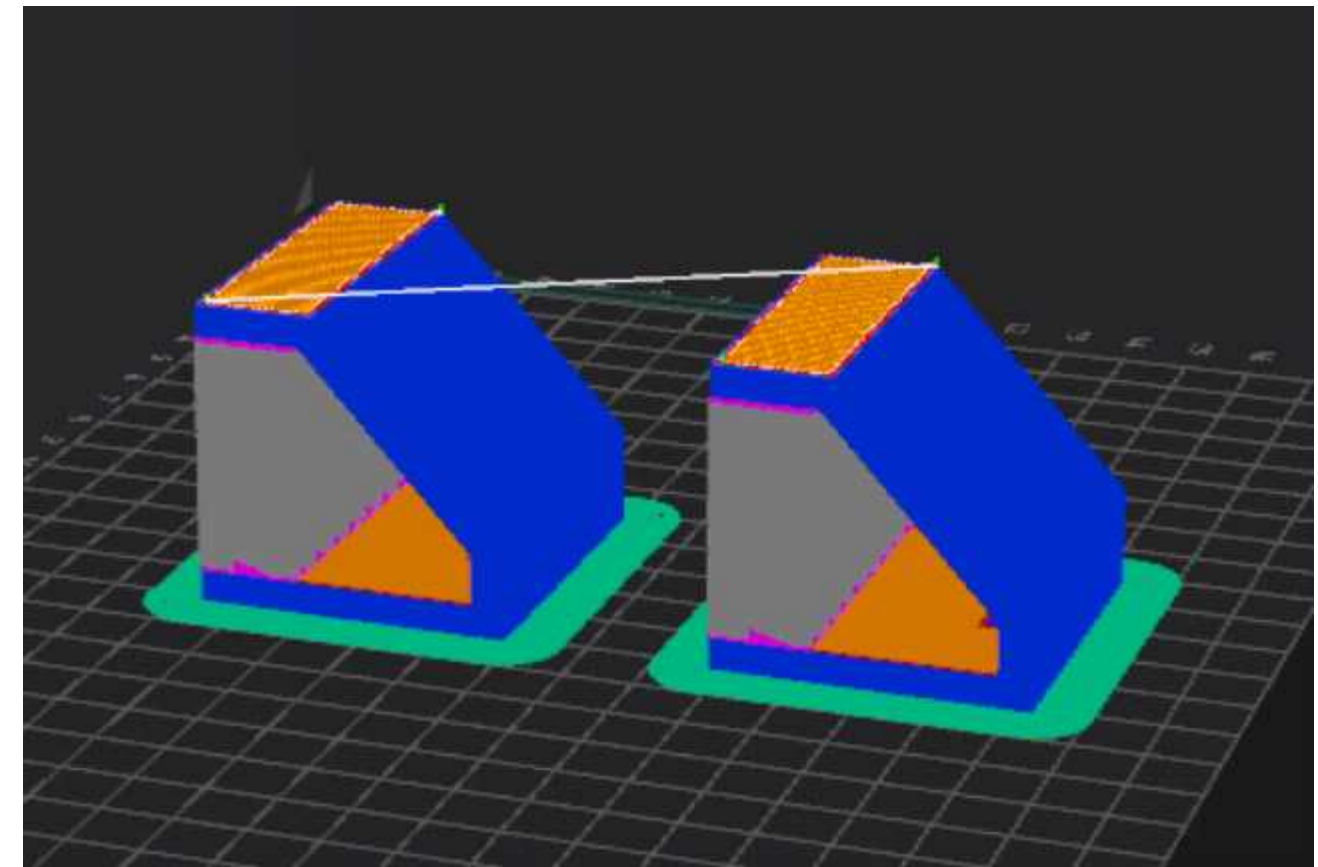


마이크로스위치 지지대

02. 제작 과정 - 외형 제작

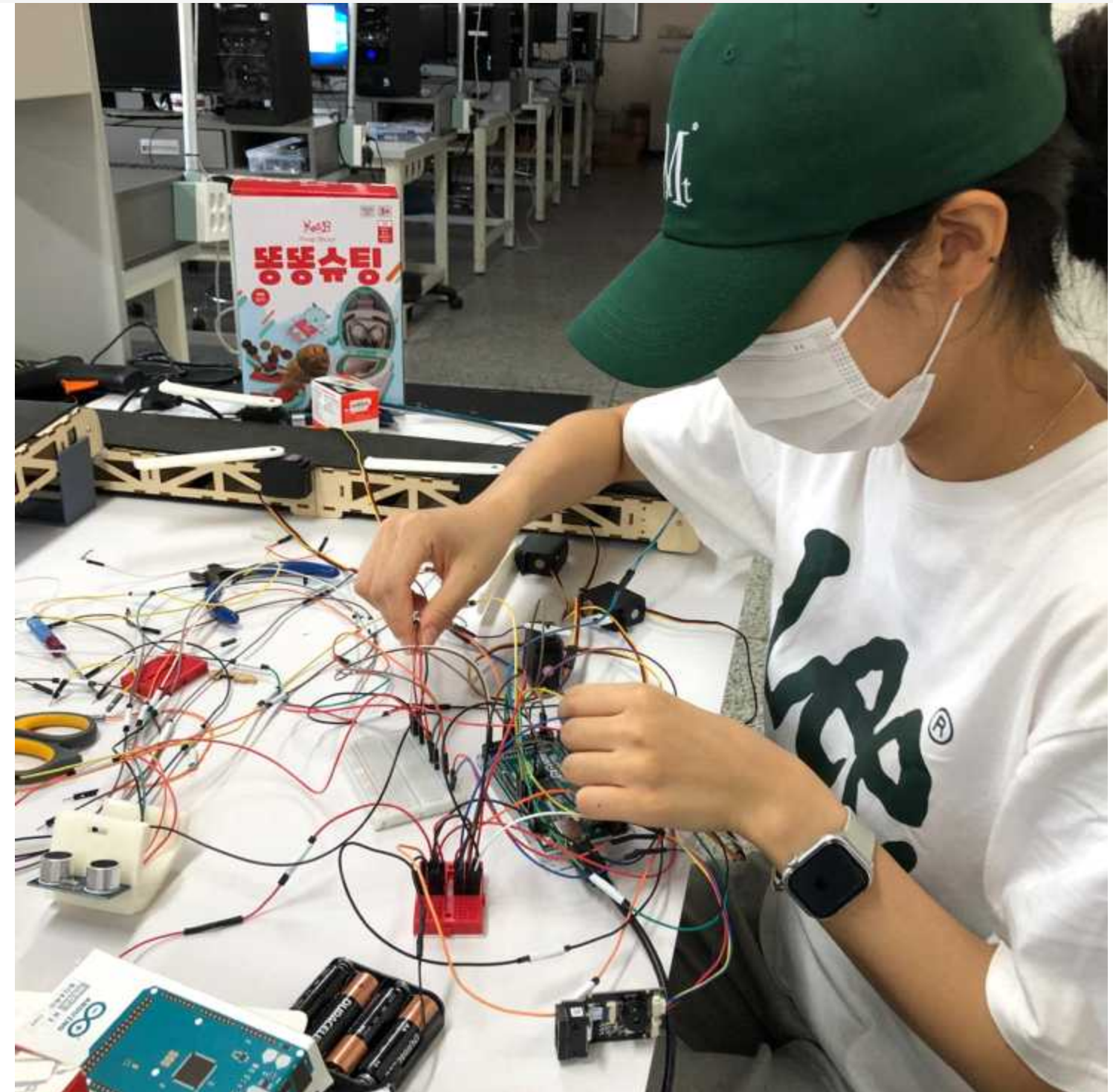
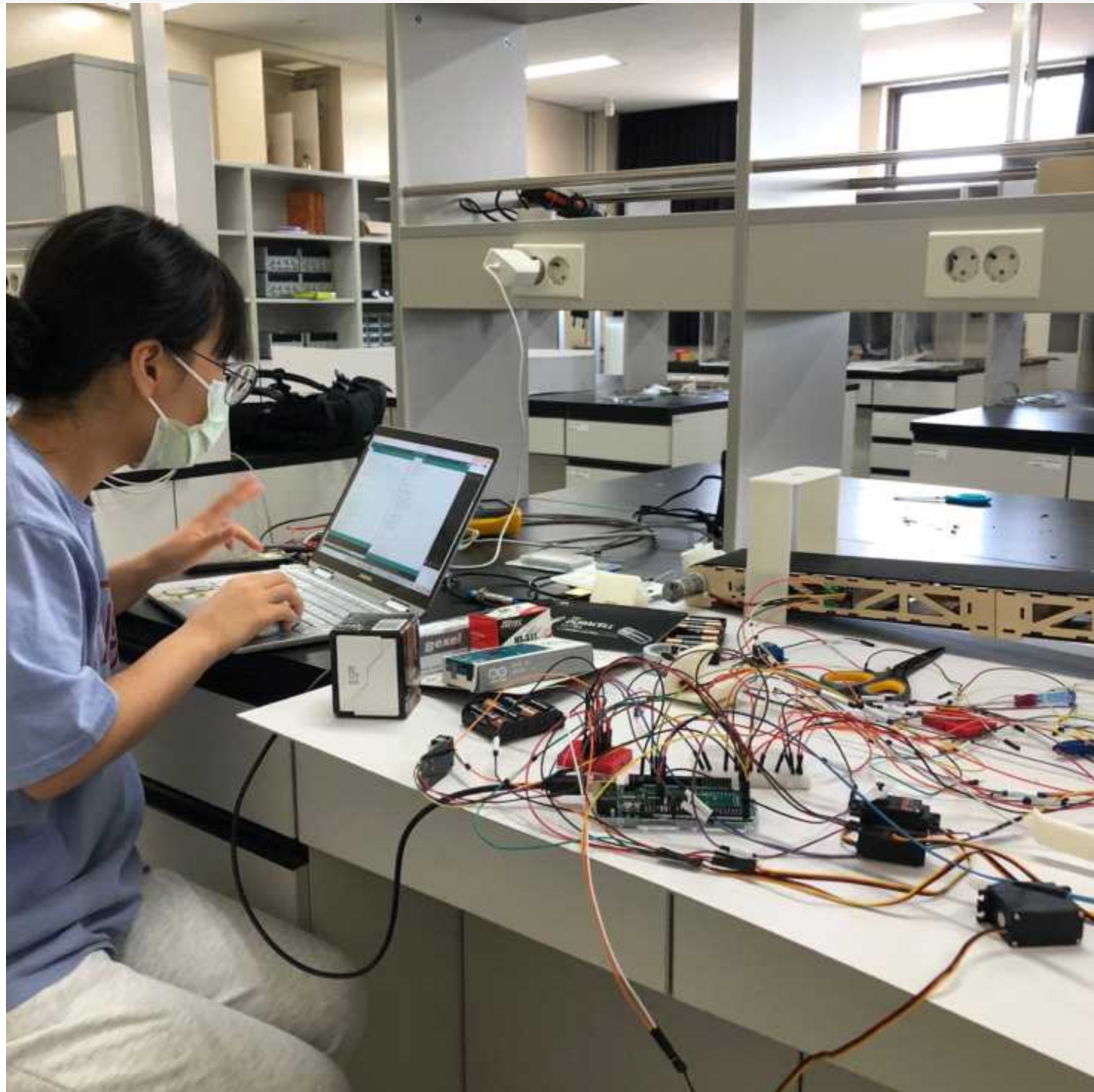


서보 스틱



초음파 센서 지지대

02. 제작 과정 - 코드 작성 및 수정



02. 제작 과정 - 논문 및 결과보고서 작성



2022학년도 1학기 프로젝트Lab 경진대회

택배 분류 자동화 시스템

Lab명 ㈜햄토리시스

팀원 엄유정, 김시은, 이세비, 이혁준, 장유진

교과목 프로젝트Lab1

학과 전자공학전공

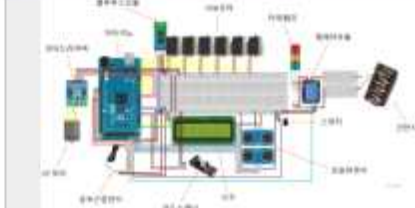
지도교수 전경한

과제 개요



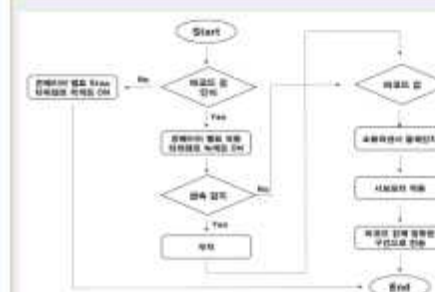
- 4차 산업혁명으로 인해 데이터 기반 핵심기술의 활용이 가속화됨에 따라 빅데이터를 기반해 물류 산업에 접목시켜 신속하게 효율적으로 택배를 분류하는 스마트한 택배 분류 자동화 시스템을 구축한다.
- 컨베이어 시스템을 통한 공정 최적화된 생산 및 컨베이어 공정에 맞춘 다양한 애플리케이션을 위한 컨베이어 시스템 및 터미널을 제공한다.

상세 내용



- 바코드센서를 사용하여 바코드 값을 인식
-> 타워 램프의 녹색등 ON
-> 컨베이어 벨트를 작동
- 금속 근접 센서로 금속 감지의 유무에 따라 부저 알림
-> 초음파센서로 물체 감지
-> 서보 모터를 작동해 바코드 값에 따라 정해진 구간으로 택배를 이송

수행 과정



- 컨베이어벨트에 초음파 센서, 금속 근접 센서, LCD, 타워램프 및 블루투스 모듈을 연결한다.
- 서보모터도 연결하여 바코드 값에 알맞은 택배물이 자동으로 이송될 수 있도록 택배 분류 자동화 시스템을 설계한다.

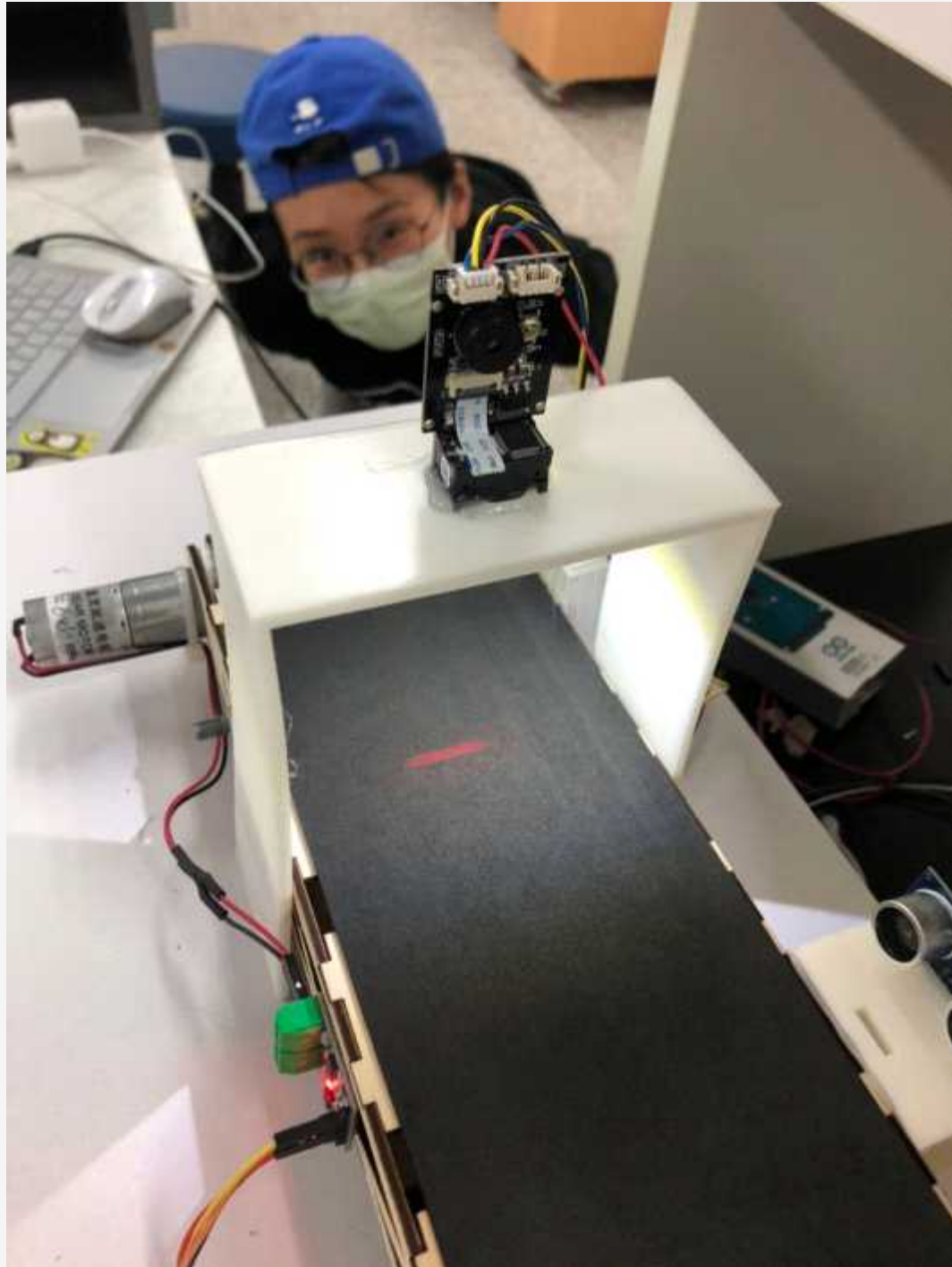
결과 및 기대효과



- 대부분의 유통업계는 취급 상품 종류가 많아 포장 상태 혹은 포장 방법이 다르기 때문에 추가 인력 투입을 필요로 하여 상품 분류 효율을 상대적으로 떨어트린다.
- 신속하고 정확하게 상품들을 분류할 수 있을 것이고 인력을 최소화하기 때문에 비용 대비 높은 효율을 보일 것이다.
- 또한 불필요한 단순 업무를 감소시키고 무게가 나가는 중량 상품 이동·분류 자동화로 현장 근로자의 근무 환경을 개선할 수 있다.

03. 결과 및 시연 영상

03. 제작결과



```
if (GM65_BarcodeReader.available())
{
    Serial.println("start");
    if (barcode_Data == "_")
    {
        barcode_Data = GM65_BarcodeReader.readStringUntil('\n');
        Serial.println(barcode_Data);
    }

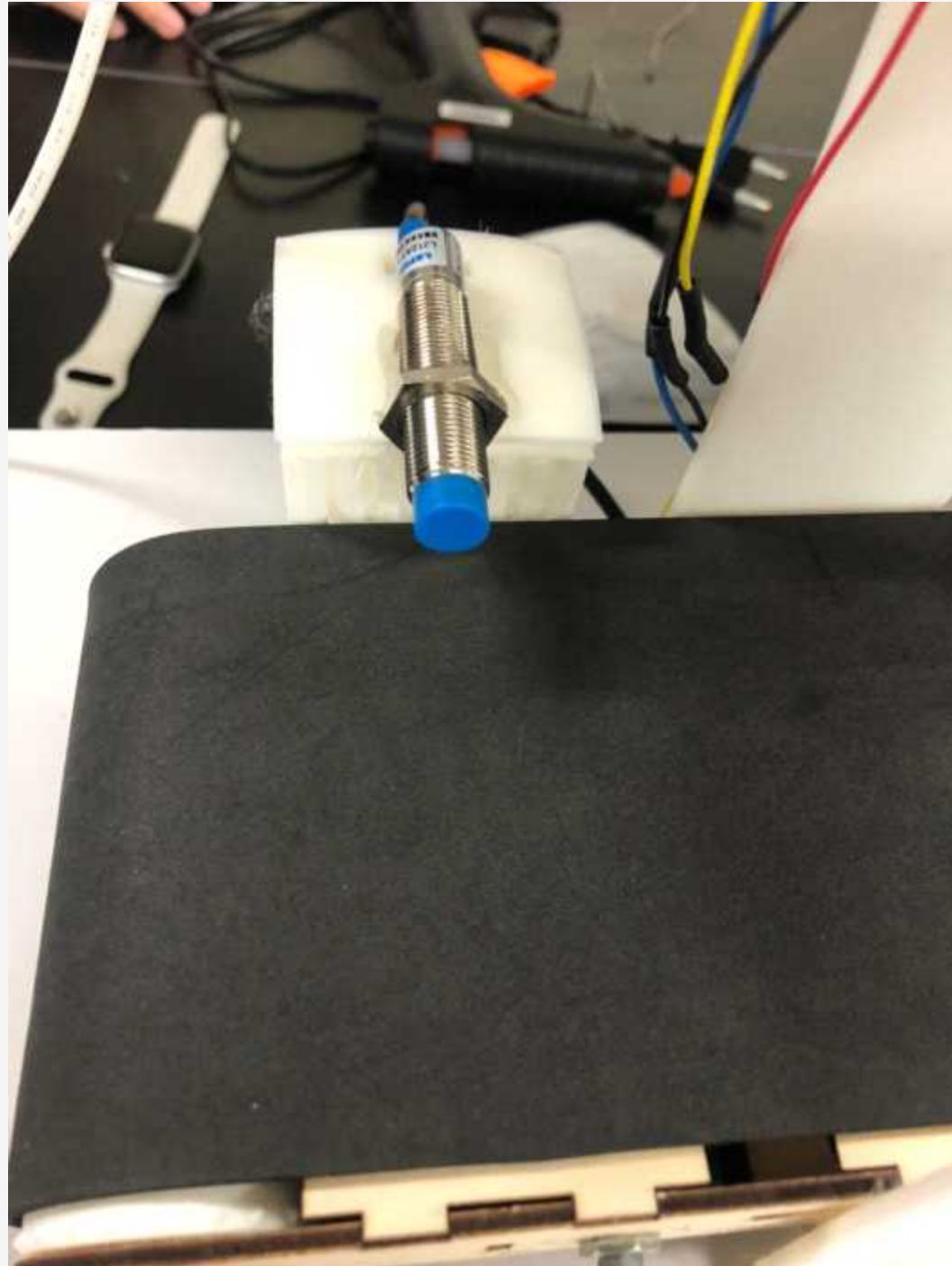
    if (barcode_Data == "31311S\r")
    {
        Serial.print(">> READ: ");
        Serial.println(barcode_Data);
        barcode_Checked = 2;
    }
    else if (barcode_Data == "8809086628557\r")
    {
        Serial.print(">> READ: ");
        Serial.println(barcode_Data);
        barcode_Checked = 3;
    }
    else if (barcode_Data == "5000394123939\r")
    {
        Serial.print(">> READ: ");
        Serial.println(barcode_Data);
        barcode_Checked = 4;
    }
    else if (barcode_Data == "8809683930350\r")
    {
        Serial.print(">> READ: ");
        Serial.println(barcode_Data);
        barcode_Checked = 5;
    }
}
```

서보 모터로 택배물 분류

-> 마이크로스위치 작동

-> count_1++

03. 제작결과



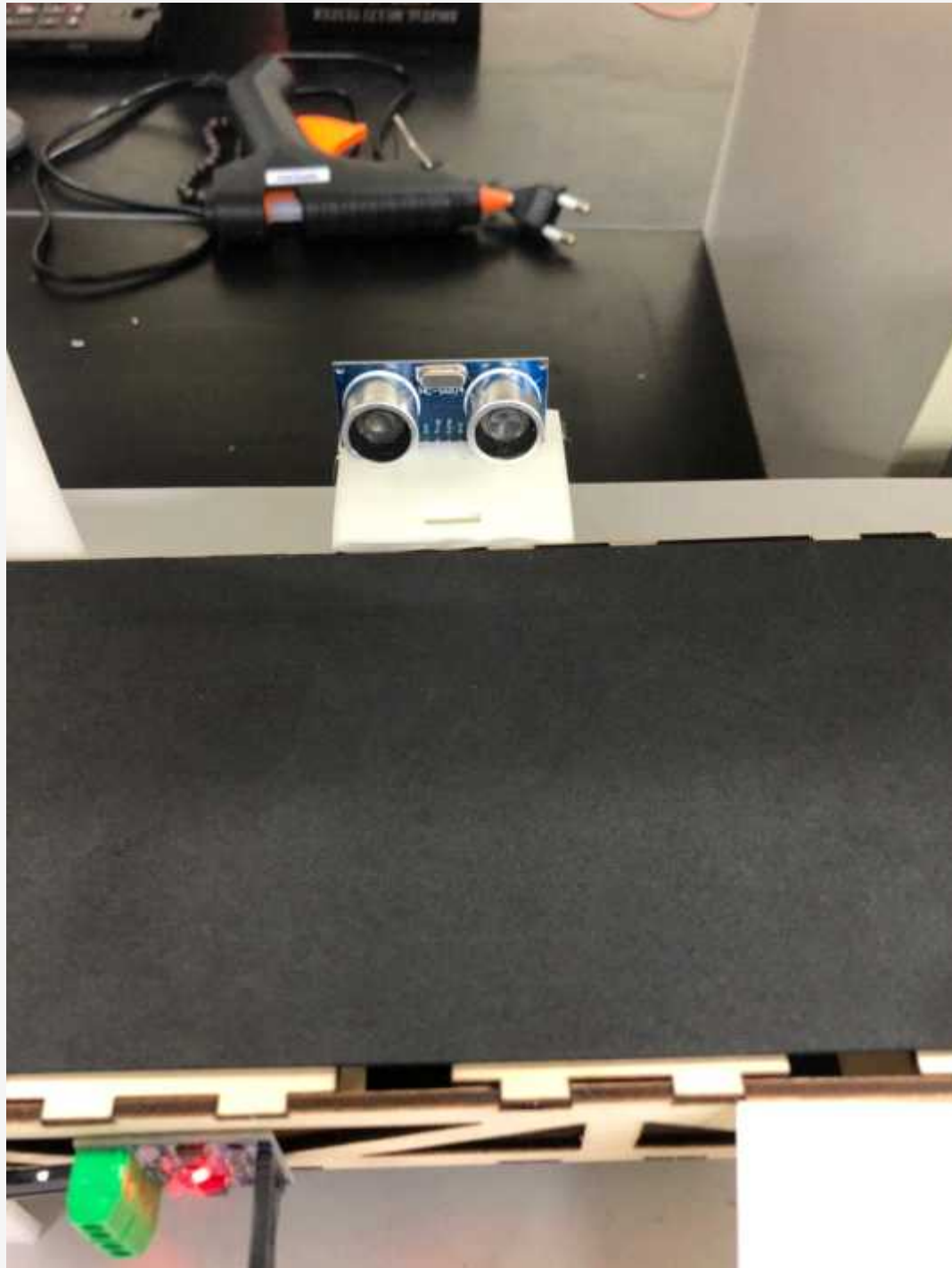
```
int gold_value = analogRead(gold);  
if (gold_value < 30)  
{  
  Serial.println("GOLD");  
  digitalWrite(motor_1, HIGH);  
  digitalWrite(motor_2, LOW);  
  digitalWrite(red, LOW);  
  digitalWrite(yellow, HIGH);  
  digitalWrite(green, LOW);  
  digitalWrite(buzzer, LOW);  
  delay(5000);  
  myservo_1.write(96);  
  delay(4000);  
  myservo_1.write(10);  
}
```

금속 근접 센서 감지

-> 거리 값 < 30

-> 타워 램프 Yellow

03. 제작결과

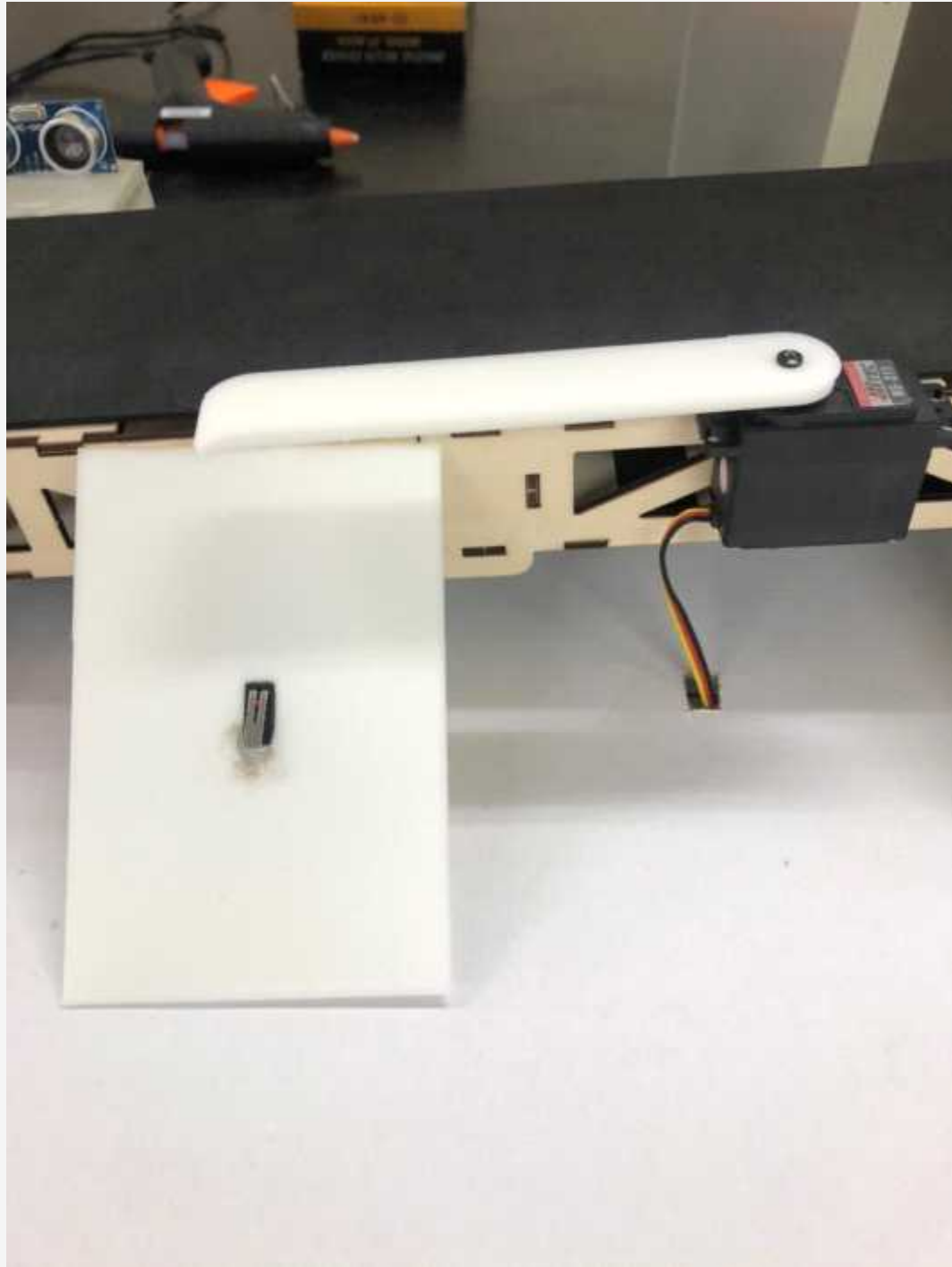


```
if (distance < 11)
{
  Serial.println("open");
  delay(12400);
  myservo_4.write(155);
  delay(3000);
  myservo_4.write(65);
}
if (distance < 11)
{
  Serial.println("open");
  delay(17000);
  myservo_6.write(133);
  delay(3000);
  myservo_6.write(47);
}
if (distance < 11)
{
  Serial.println("open");
  delay(15000);
  myservo_5.write(38);
  delay(4000);
  myservo_5.write(116);
}
```

초음파 센서 감지

-> 서보 모터 작동

03. 제작결과



```
if (digitalRead(sw_1) == HIGH) //금속
{
    count_1++;
    delay(300);
    Serial.print("count :");
    Serial.print(count_1);
    Serial.print(" 개");
    Serial1.print("count:");
    Serial1.print(count_1);
}
}

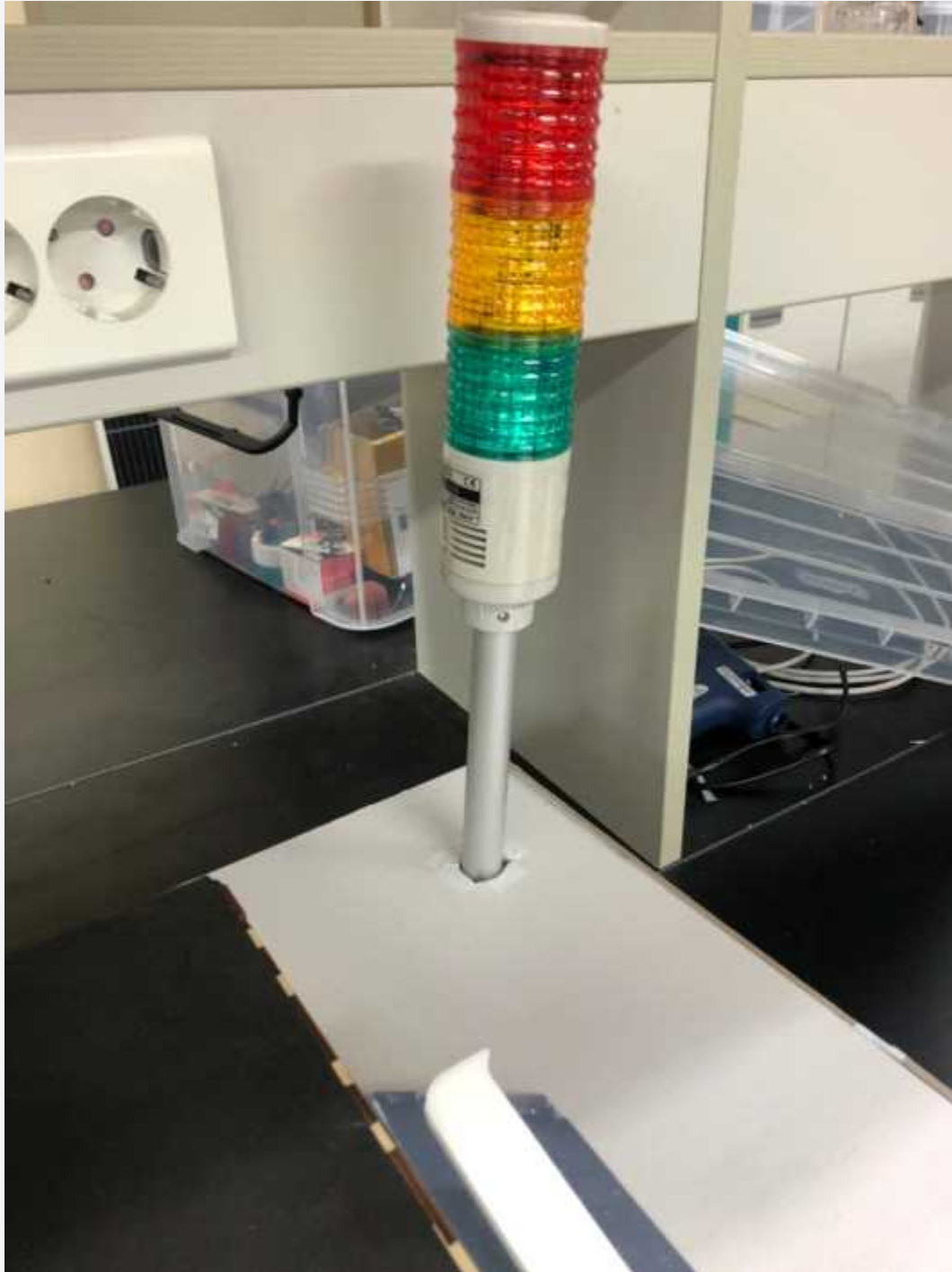
if (digitalRead(sw_2) == HIGH) //금속
{
    count_2++;
    delay(300);
    Serial.print("count :");
    Serial.print(count_2);
    Serial.print(" 개");
    Serial1.print("count:");
    Serial1.print(count_2);
}
}
```

서보 모터로 택배물 분류

-> 마이크로스위치 작동

-> count_1++

03. 제작결과



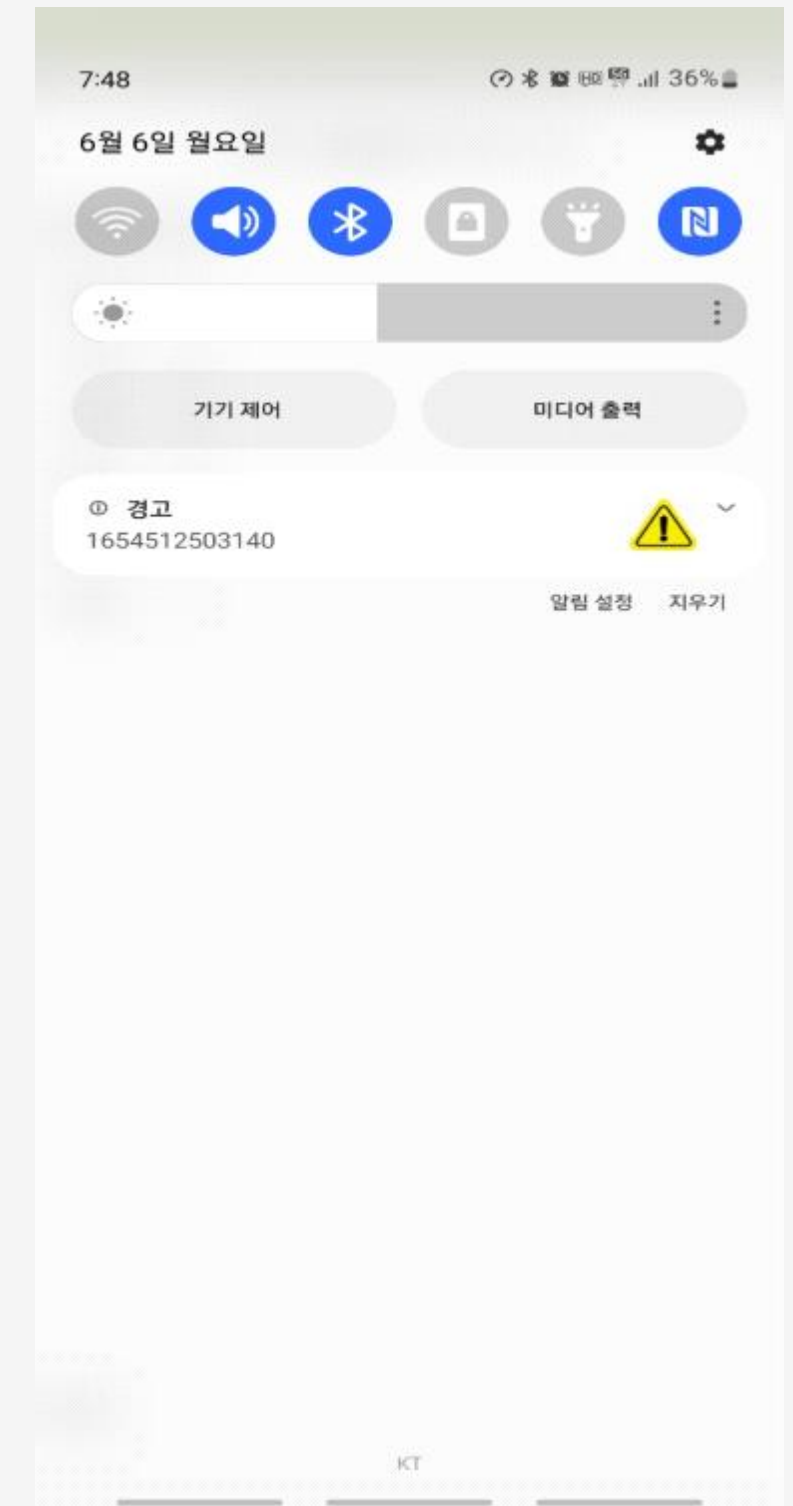
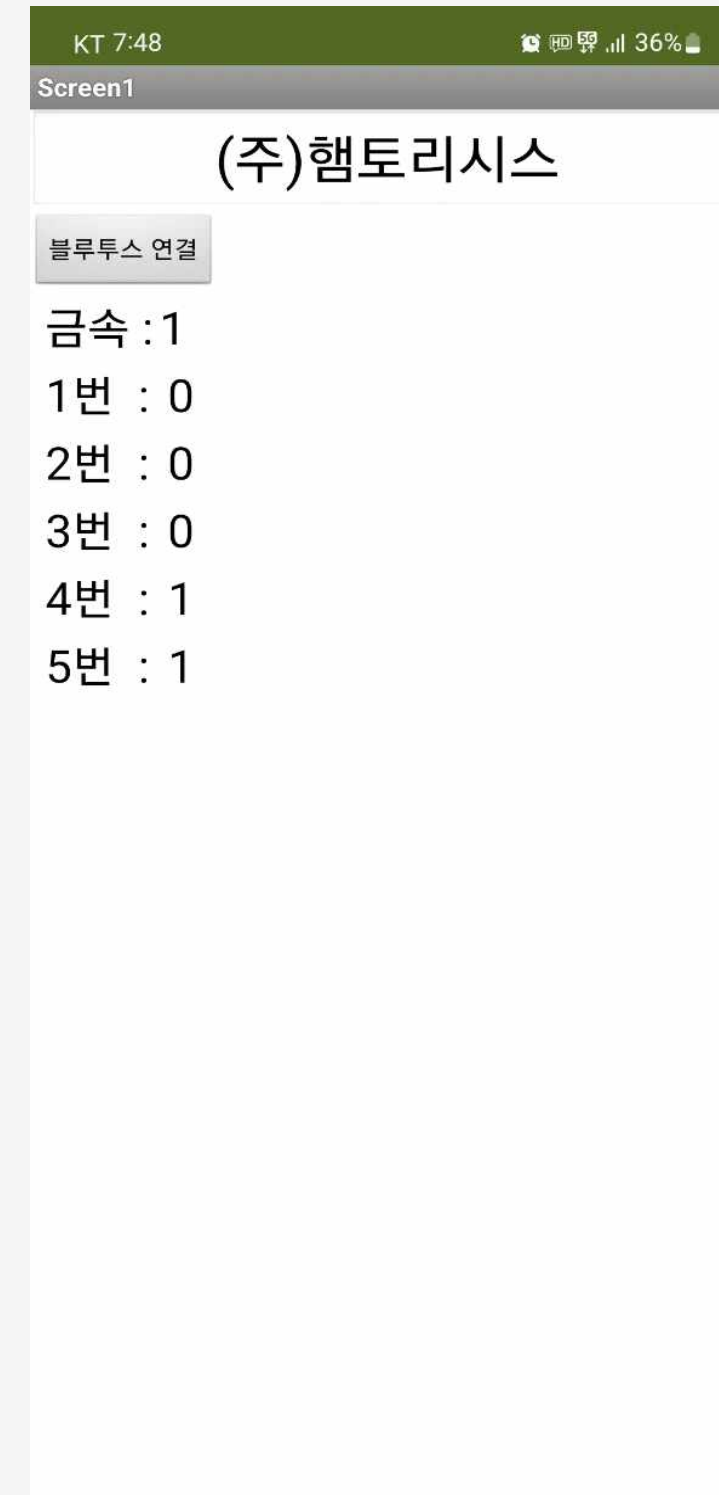
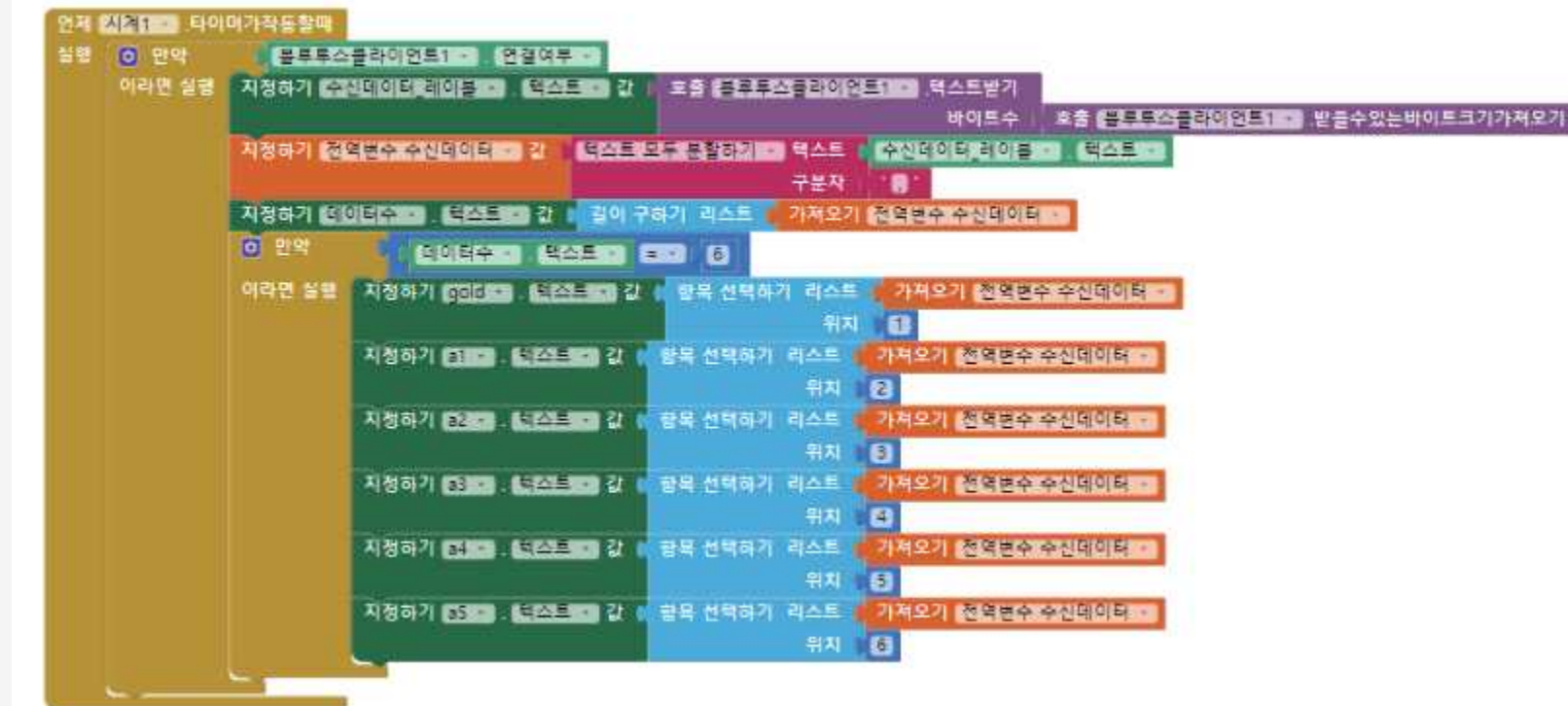
```
int gold_value = analogRead(gold);
if (gold_value < 30)

{
    Serial.println("GOLD");
    digitalWrite(motor_1, HIGH);
    digitalWrite(motor_2, LOW);
    digitalWrite(red, LOW);
    digitalWrite(yellow, HIGH);
    digitalWrite(green, LOW);
    digitalWrite(buzzer, LOW);
    delay(5000);
}

if (barcode_Checked == 2)
{
    Serial.println("two");
    digitalWrite(motor_1, HIGH);
    digitalWrite(motor_2, LOW);
    digitalWrite(red, LOW);
    digitalWrite(yellow, LOW);
    digitalWrite(green, HIGH);
    digitalWrite(buzzer, LOW);
}
```

```
if (barcode_Checked == 7)
{
    Serial.println("OTHER");
    Serial.println(barcode_Checked);
    Serial.print(barcode_Checked);
    digitalWrite(motor_1, LOW);
    digitalWrite(motor_2, LOW);
    digitalWrite(motor_3, LOW);
    digitalWrite(motor_4, LOW);
    digitalWrite(red, HIGH);
    digitalWrite(yellow, LOW);
    digitalWrite(green, LOW);
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
}
```

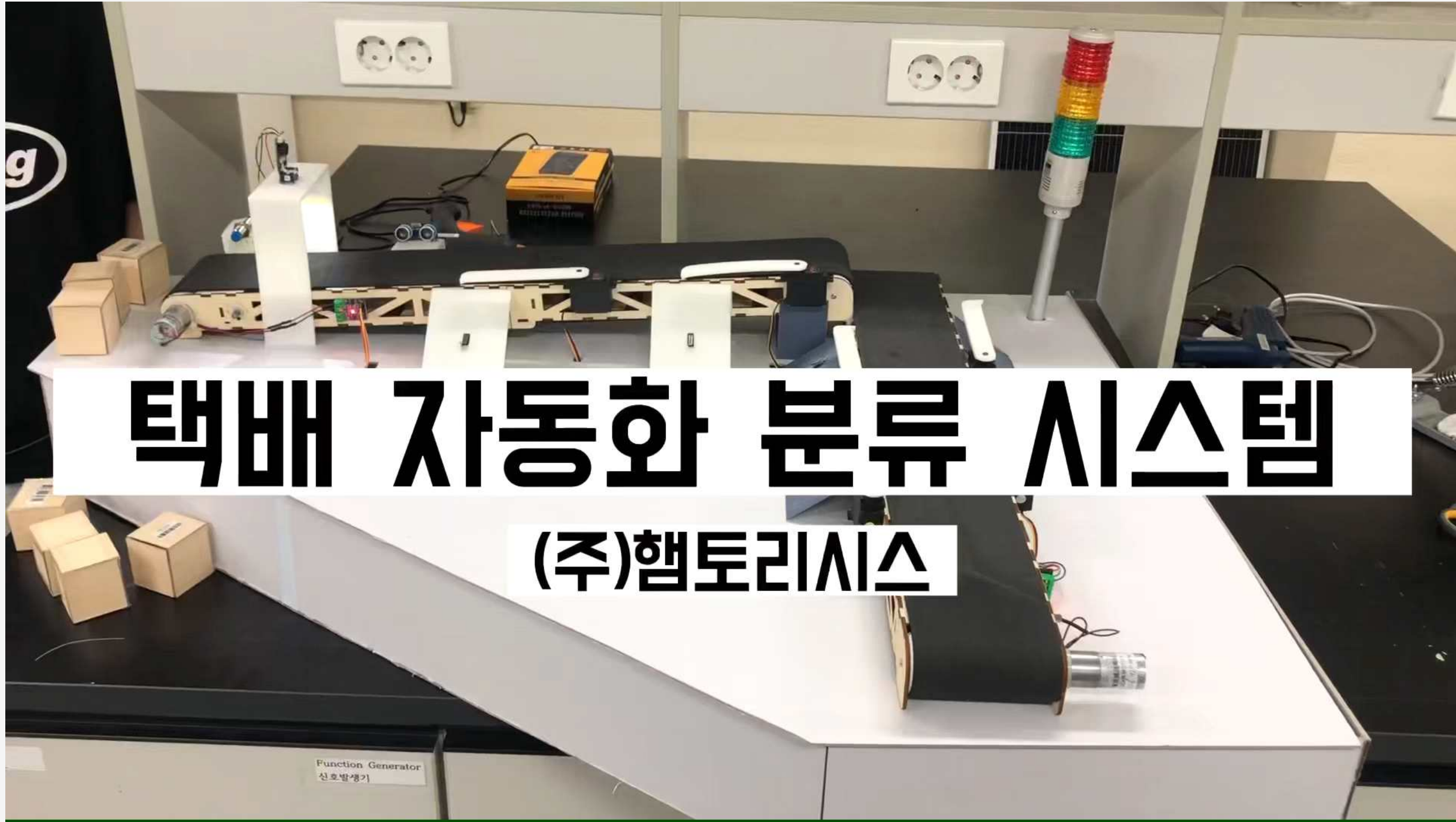

03. 제작결과



03. 제작결과



03. 시연 영상



발표를 들어주셔서
감사합니다 :)