

- ◆ 인공지능의 이미지 분류(색깔 구분) 기능을 활용할 수 있습니다.
- ◆ IoT 센서의 입력값을 활용할 수 있습니다.

이미지 인공지능

인공지능으로 색깔을 구분하여 개수 세기



- ◆ 이미지 모델 학습 기능은 직접 입력한 이미지로 인공지능을 학습합니다.
- ◆ 흰색 드럼통과 파란색 드럼통을 학습한 인공지능이 드럼통의 색깔을 분류합니다.
- ◆ 드럼통이 초음파 센서에 인식될 때마다 해당 색상의 개수가 증가합니다.

※이 콘텐츠는 인터넷이 되는 PC와 웹캠이 필요합니다.

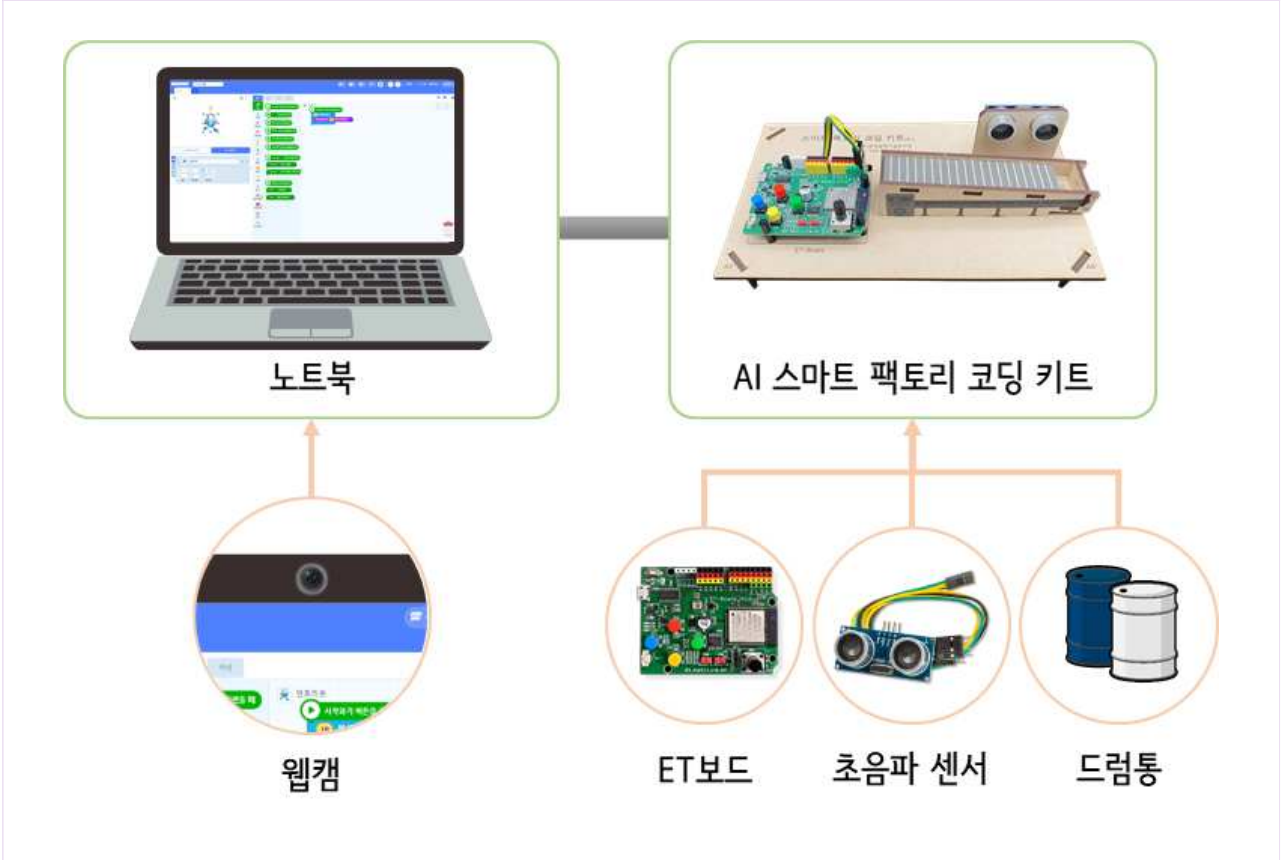
QR코드를 촬영해서 코딩&체험 영상을 확인해보세요!





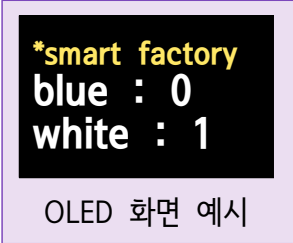
이렇게 동작해요!

구성도



동작 설명

1. OLED 화면에 계수된 드럼통의 개수가 보입니다.



- 첫 번째 줄 : 프로그램의 이름을 표시합니다.
- 두 번째 줄 : 파란색 드럼통의 개수를 표시합니다.
- 세 번째 줄 : 하얀색 드럼통의 개수를 표시합니다.

2. ET보드의 **파랑 버튼**을 누르면 영상 인식을 시작합니다.
3. 색깔을 인식하고 컨베이어벨트에 드럼통을 굴리면 초음파 센서가 값을 인식합니다.
4. 각 색깔에 맞게 개수가 증가합니다.
5. ET보드의 **빨강 버튼**을 누르면 개수가 초기화됩니다.

조립하기

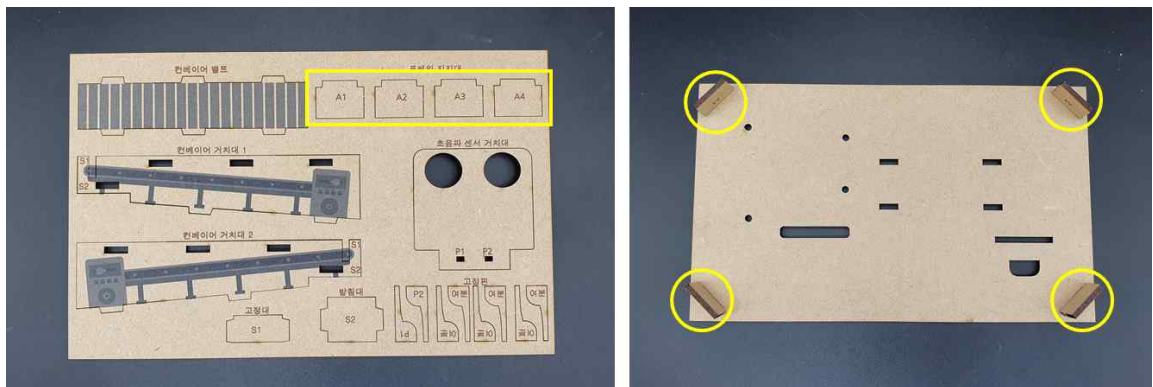
유튜브 동영상으로 조립 과정을 확인하세요!



1 전체 구성품을 확인하세요.

메인프레임		부품프레임	
ET보드	초음파센서	드럼통	

2 A1~A4를 메인 프레임 뒷면에서 꽃아 지지대를 만들어줍니다.

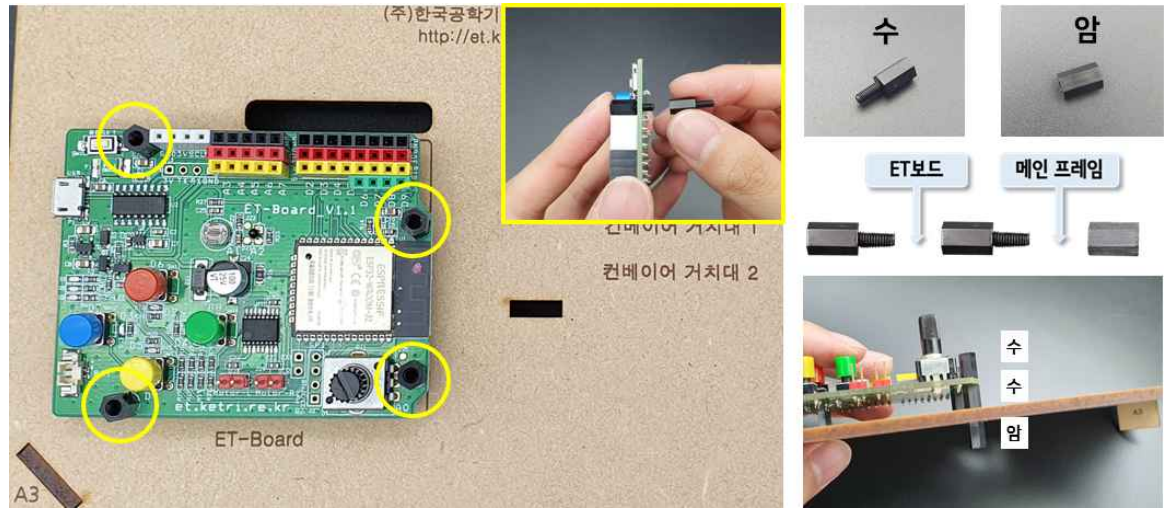


3

ET보드를 메인 프레임의 'ET-Board' 위치에 올려놓습니다.

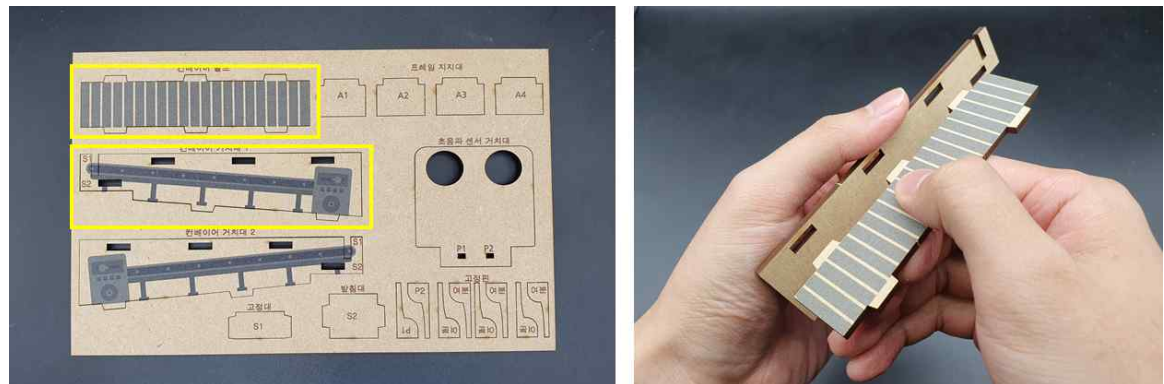
검정색 볼트를 이용하여 ET보드가 흔들리지 않도록 결합합니다.

볼트는 **수-수-암** 순서로 고정하며, 총 12개가 사용됩니다. (수 8개, 암 4개)



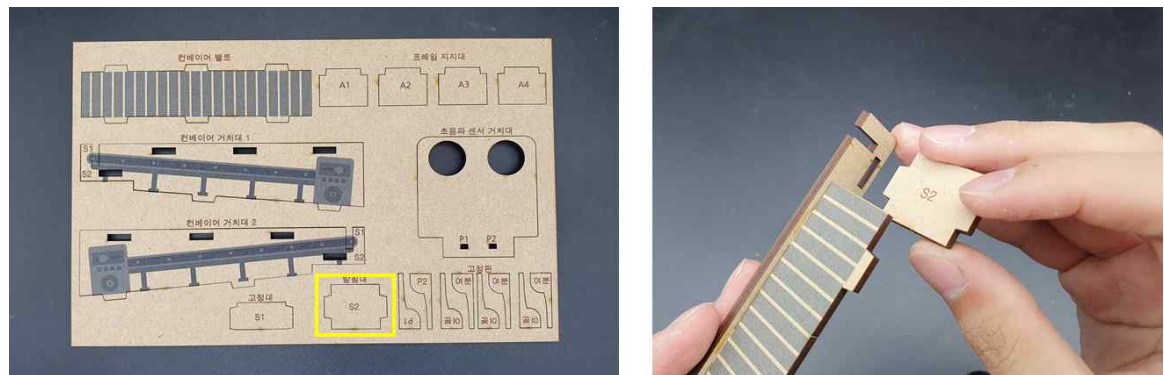
4

컨베이어 거치대1에 모양이 바깥으로 보이도록 컨베이어벨트를 끼웁니다.



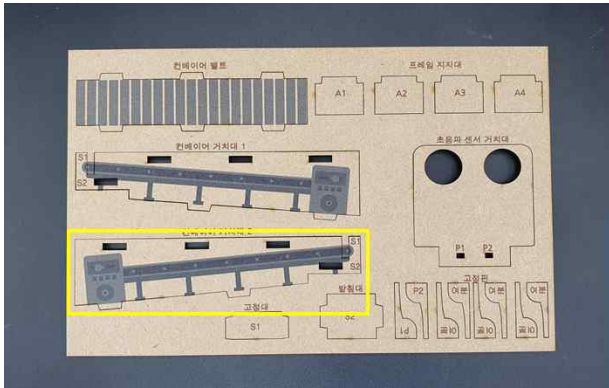
5

S2를 컨베이어 거치대1에 끼웁니다.



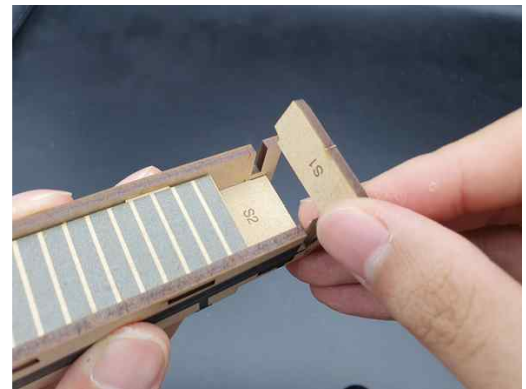
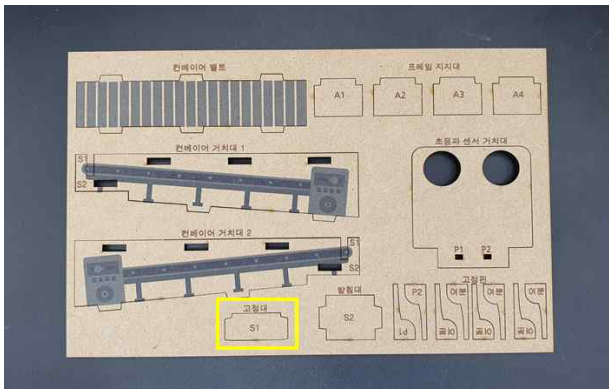
6

컨베이어 거치대2를 컨베이어벨트 반대쪽에 끼웁니다.



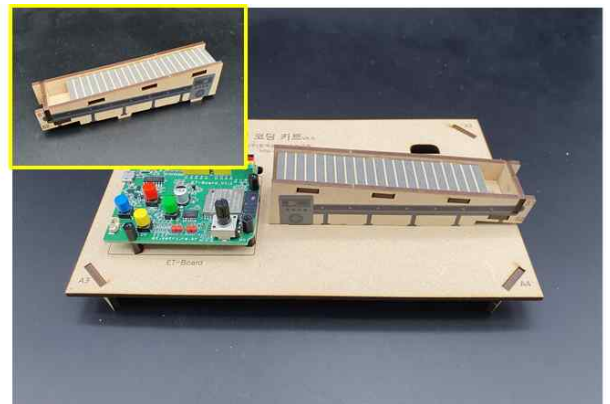
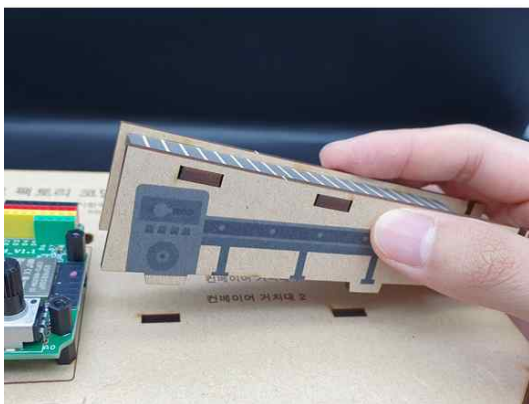
7

고정대(S1)를 만들어진 컨베이어벨트 끝의 홈에 끼웁니다.



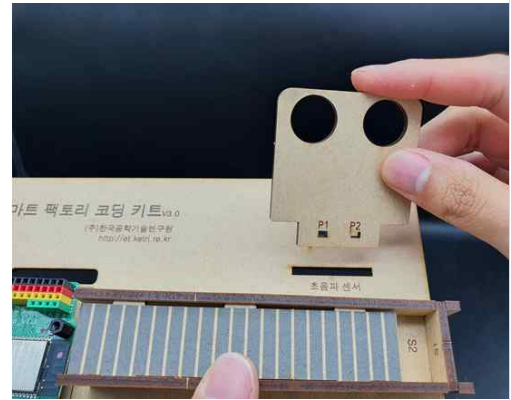
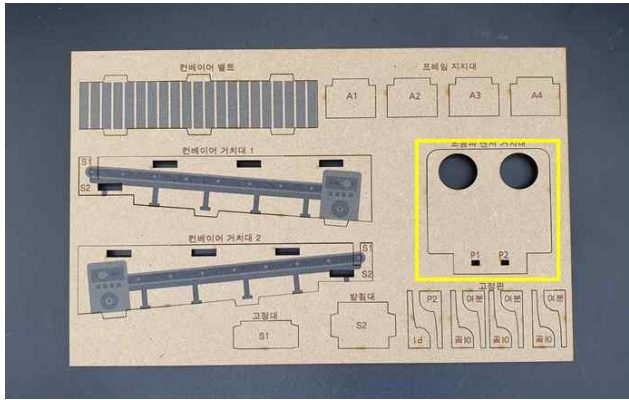
8

완성된 컨베이어벨트를 메인 프레임의 '컨베이어 거치대' 위치에 끼웁니다.
컨베이어벨트의 높이가 왼쪽에서 오른쪽으로 갈수록 낮아지는 방향으로 꽂아주세요.



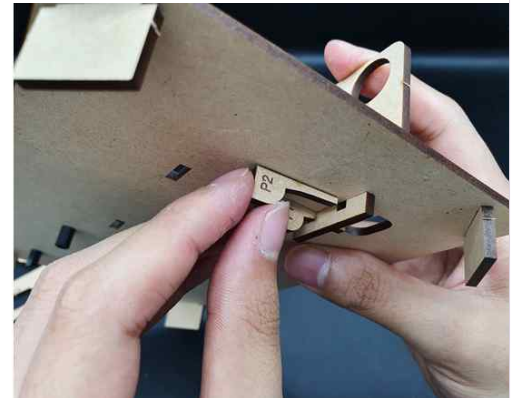
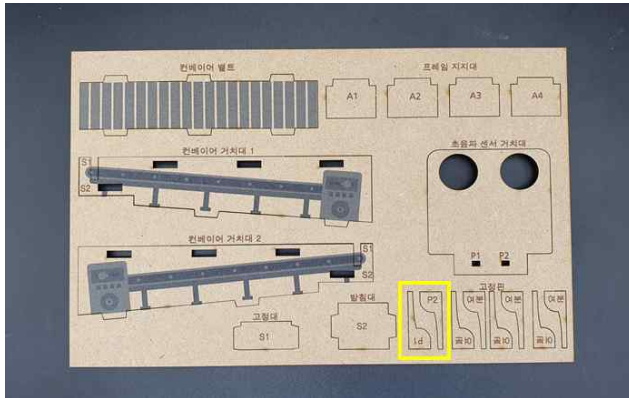
9

초음파 센서 거치대를 메인 프레임의 '초음파 센서' 위치에 꽂습니다.



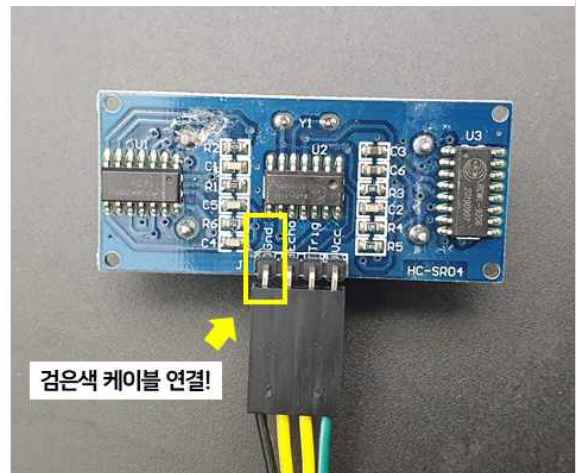
10

P1, P2로 초음파 센서 거치대를 고정합니다.



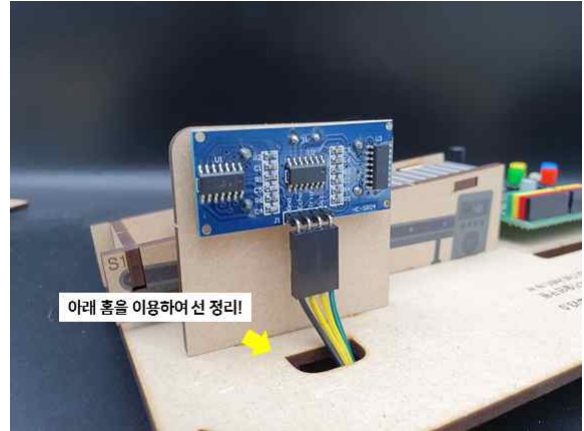
11

GND에 검정색 케이블이 연결되도록 초음파 센서 케이블을 연결합니다.



12

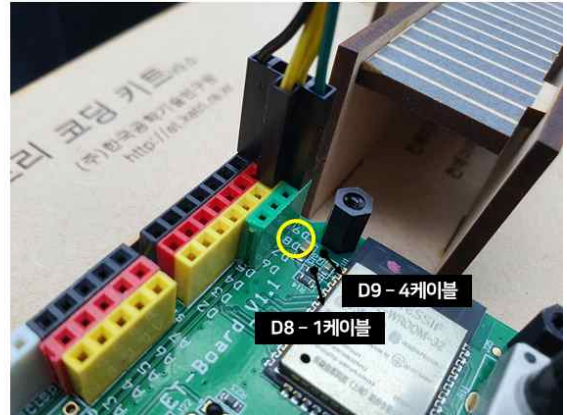
초음파 센서 거치대에 초음파 센서를 꽂습니다.
메인 프레임의 홈을 이용하여 케이블을 정리하세요.



13

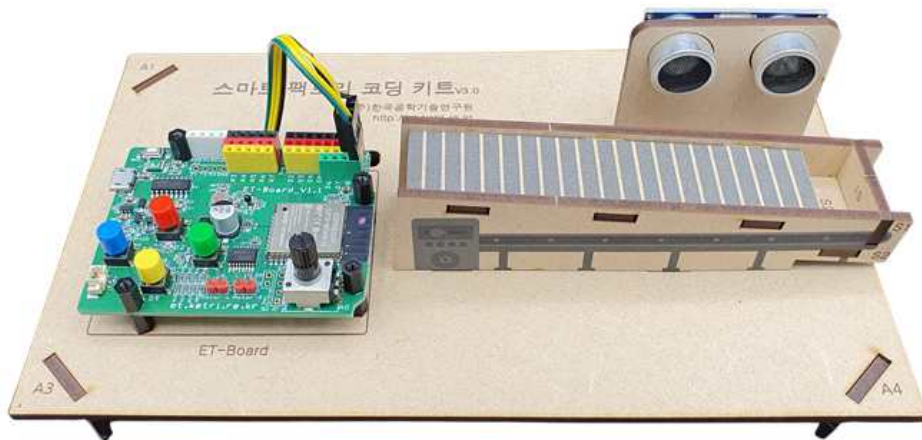
ET보드의 D9, D8에 초음파 센서 케이블을 연결합니다.
D9-3핀 케이블, D8-1핀 케이블(노란색)

핀이 뾰족하니 손을 다치지 않게 조심하세요!



14

AI 스마트 팩토리 코딩 키트 완성!





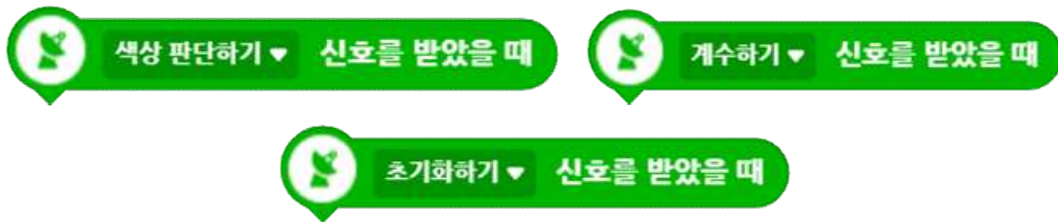
엔트리 파일 : <http://naver.me/5lgb74By>

1 엔트리를 실행하고 오브젝트 추가하기(+ 오브젝트 추가하기) 버튼을 눌러서 코딩오브젝트를 추가합니다.

오브젝트1	스마트 팩토리	
	오브젝트 위치	배경 - 공장(2)
	크기	375%
	모양	1개

2 프로그램에 필요한 **신호 3개**를 추가합니다.

- 속성 탭(속성)의 신호 메뉴(신호)를 클릭합니다.
- 신호 추가하기(신호 추가하기)를 클릭합니다.
- 아래 표의 이름으로 3개의 신호를 추가합니다.



색상 판단하기	인공지능의 이미지 분류 기능으로 드럼통의 색상을 판단하는 신호입니다.
계수하기	초음파 센서에 드럼통이 인식되면 드럼통의 개수를 1개 추가하는 신호입니다.
초기화하기	파란색 드럼통과 하얀색 드럼통의 개수를 0으로 초기화하는 신호입니다.

3 프로그램에 필요한 변수 5개를 추가합니다.

- 속성 탭(속성)의 변수 메뉴(변수)를 클릭합니다.
- 변수 추가하기(변수 추가하기)를 클릭합니다.
- 아래 표의 이름으로 5개의 변수를 추가합니다.

종류	값	파란드럼통	값	하얀드럼통	값	이전시간	값	현재시간	값
종류	드럼통의 색깔을 구분한 결과를 저장하는 변수입니다.								
파란드럼통	파란 드럼통의 개수를 저장하는 변수입니다.								
하얀드럼통	하얀 드럼통의 개수를 저장하는 변수입니다.								
이전시간	개수를 올바르게 세기 위해 이전 시간을 저장하는 변수입니다.								
현재시간	개수를 올바르게 세기 위해 현재 시간을 저장하는 변수입니다.								

4 '인공지능 모델 학습하기'로 분류:이미지 학습 모델을 만듭니다. 하얀 드럼통과 파란 드럼통을 구분하는 학습 모델을 만들어보세요.

The screenshot shows the 'AI Learning' interface with three main sections: '데이터 입력' (Data Input), '학습' (Learning), and '결과' (Results).

- 데이터 입력:** Two classes are defined: '하얀 드럼통' (White Drum) and '파란 드럼통' (Blue Drum). Each class has a text input for the number of samples (16) and a gallery of image thumbnails with a '+11' button to add more.
- 학습:** A '모델 학습하기' (Train Model) button is present. Below it, a progress bar shows '학습을 완료했습니다.' (Training completed). A small chart displays accuracy metrics for 'acc' (blue) and 'val_acc' (orange).
- 결과:** A '결과' section with an '업로드' (Upload) button and a '파일 올리기' (Upload File) instruction, stating that files up to 10MB in jpg, png, or bmp format can be added.

- '색깔 분류'의 학습 모델에 2개의 클래스를 생성합니다. (파란 드럼통 / 하얀 드럼통)
- '촬영' 모드를 실행하고 촬영 버튼을 눌러 학습 데이터를 추가합니다.
 - 각 클래스의 학습 데이터의 개수는 비슷하게 해주세요.
- '모델 학습하기'를 클릭하고 학습을 시작합니다.
- 학습한 모델을 확인하고 '적용하기'를 클릭합니다.

5 코딩 위치 : 스마트 팩토리

시작하기 버튼을 클릭했을 때 아래 코딩블록을 추가합니다.



- ① 프로그램을 실행하면 **종류** 변수를 '없음'으로 정합니다.
- ② **파란 드럼통**의 개수와 **하얀 드럼통**의 개수를 0으로 정합니다.
- ③ OLED 표시하기 신호를 보냅니다.
- ④ 올바르게 개수를 세기 위해 초시계를 시작하고, **이전시간** 변수에 초시계 값을 저장합니다.
- ⑤ 만일 ET보드의 **빨강 버튼**을 누르면 드럼통의 개수를 초기화하는 '**초기화하기**' 신호를 실행합니다.
- ⑥ 만일 ET보드의 **파랑 버튼**을 누르면 인공지능이 드럼통의 종류를 구분하는 '**색상 판단하기**' 신호를 실행합니다.
- ⑦ 초음파 센서 앞에 드럼통이 지나가면 개수를 세는 '**계수하기**' 신호와 바뀐 개수를 OLED에 표시하는 '**OLED 표시하기**' 신호를 실행합니다.

6 코딩 위치 : 스마트 팩토리

'색상 판단하기' 신호를 받았을 때 아래 코딩블록을 추가합니다.



① 웹캠에 보여지는 영상을 학습한 모델로 분류합니다.

- 파란 트럼통에 대한 신뢰도가 80% 이상이면 **종류** 변수를 '파란 드럼통'으로 정합니다.
- 하얀 트럼통에 대한 신뢰도가 80% 이상이면 **종류** 변수를 '하얀 드럼통'으로 정합니다.
- 두 조건에 맞지 않으면 **종류** 변수를 '없음'으로 정합니다.

7 코딩 위치 : 스마트 팩토리

'초기화하기' 신호를 받았을 때 아래 코딩블록을 추가합니다.



① **파란 드럼통**의 개수와 **하얀 드럼통**의 개수를 0으로 초기화합니다.

8 코딩 위치 : 스마트 팩토리

'계수하기' 신호를 받았을 때 아래 코딩블록을 추가합니다.

계수하기 ▼ 신호를 받았을 때

만일 < 초음파 송신 > 9 < > < 핀 수신 > 8 < > < 핀 > < > 20 < > (이)라면 ▲

현재시간 ▼ 를 초시계 값 (으)로 정하기 ?

만일 < 현재시간 ▼ 값 > - < 이전시간 ▼ 값 > > 0.3 < > (이)라면 ▲

만일 < 종류 ▼ 값 > = < 파란 드럼통 > (이)라면 ▲

파란드럼통 ▼ 에 1 만큼 더하기 ?

만일 < 종류 ▼ 값 > = < 하얀 드럼통 > (이)라면 ▲

하얀드럼통 ▼ 에 1 만큼 더하기 ?

만일 < 종류 ▼ 값 > = < 없음 > (이)라면 ▲

색상 인식을 진행하세요. 음(들) 3 초 동안 말하기 ▼

이전시간 ▼ 를 현재시간 ▼ 값 (으)로 정하기 ?

- ① 초음파 센서값이 20보다 작고 **현재시간**과 **이전시간**의 차이가 0.3초 이상이면 개수를 1개 추가합니다.
- ② 종류 변수가 '파란 드럼통'이면 **파란 드럼통** 변수에 1을 더하고, '하얀 드럼통'이면 **하얀 드럼통** 변수에 1을 더합니다.
- ③ **종류** 변수가 '없음'이면 '색상 인식을 진행하세요'를 3초 동안 말합니다.
- ④ 다음 개수를 세기 위해 **이전시간** 변수를 **현재시간** 변수의 값으로 정합니다.

9

전체 코딩이 완료된 엔트리 화면을 확인해보세요.

