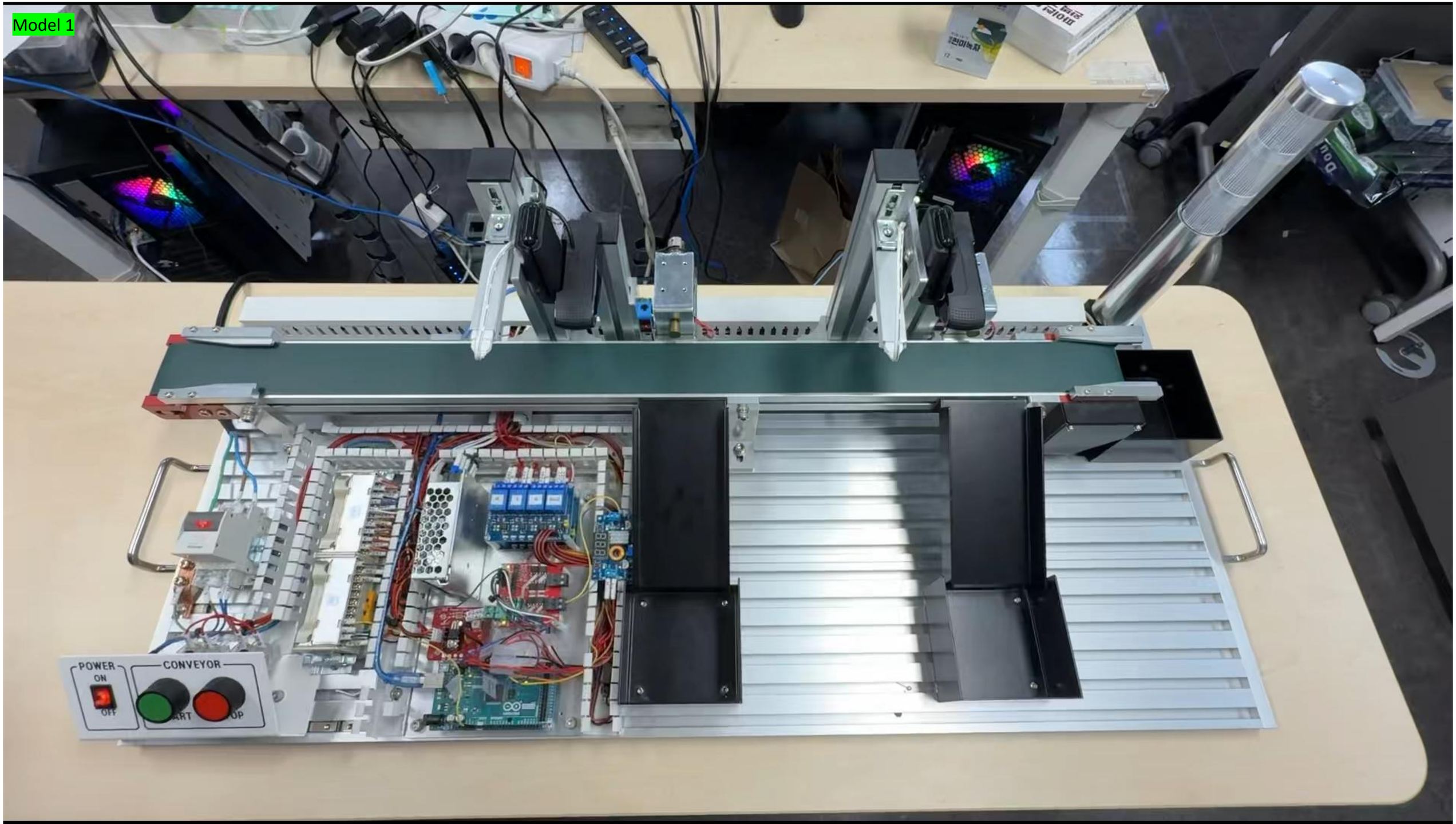
딥러닝프로젝트

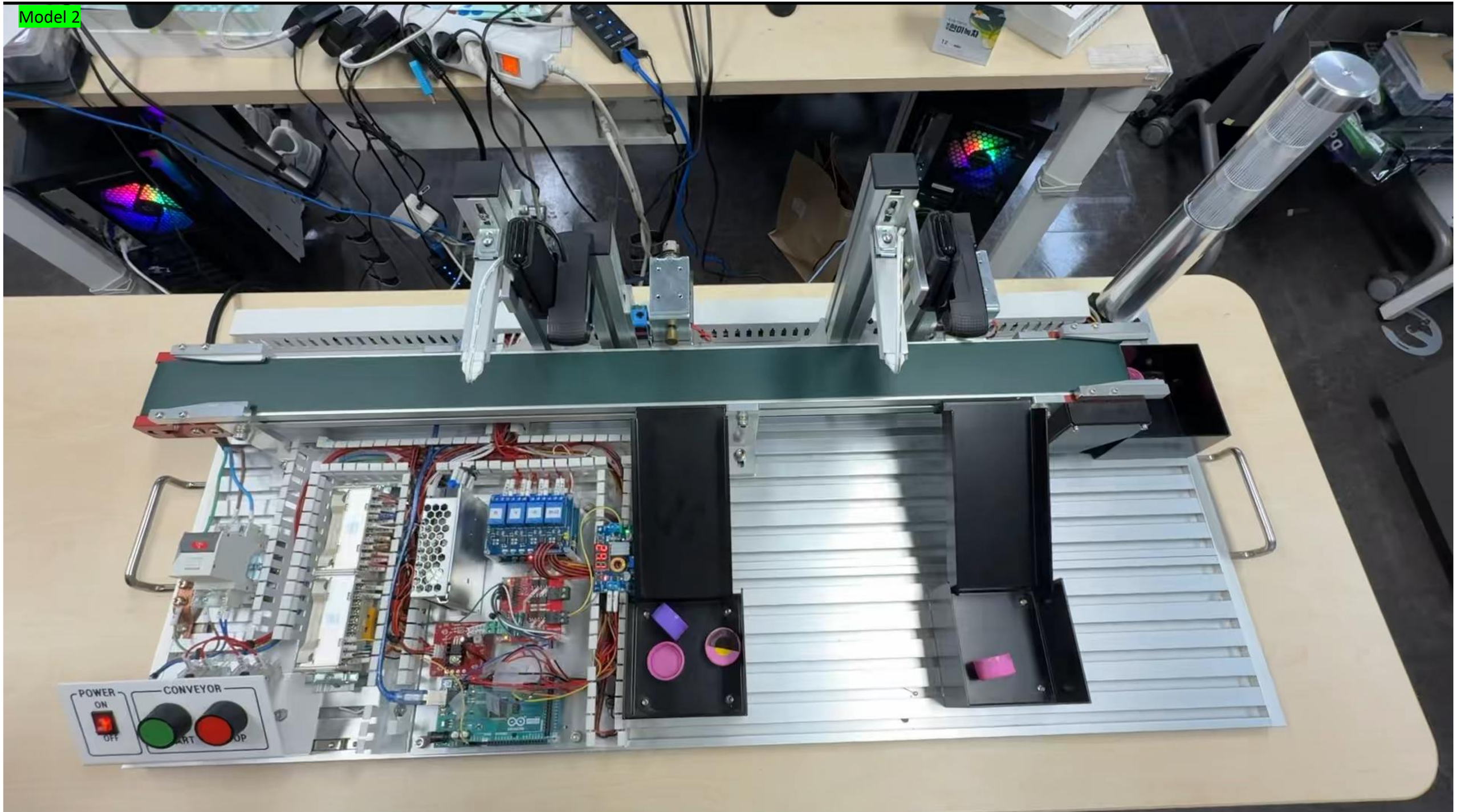
"CapChecker"

팀명: 공장비전단
발표자: 김동현
팀원: 서채건, 김선곤, 박서정, 조민재, 김동현

프로젝트 기간 9월 24일 ~ 10월 21일

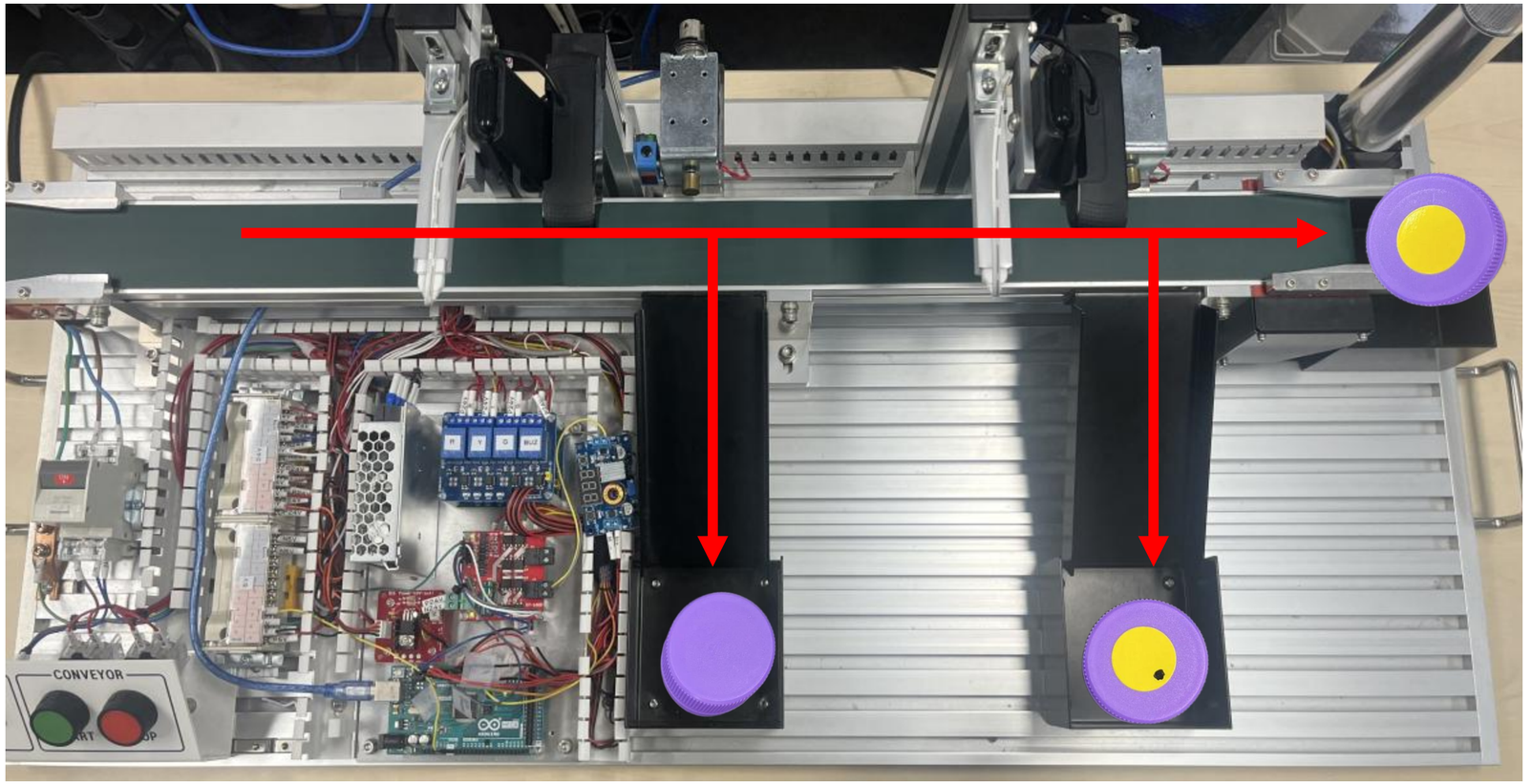
CONTENTS


Model 1
POWER
ON
OFF
CONVEYOR


Model 2
POWER
ON
OFF
CONVEYOR

Project Introduction

"AI 기반 병뚜껑 오염 & 스티커 & 색상 자동 검사 및 분류 시스템"

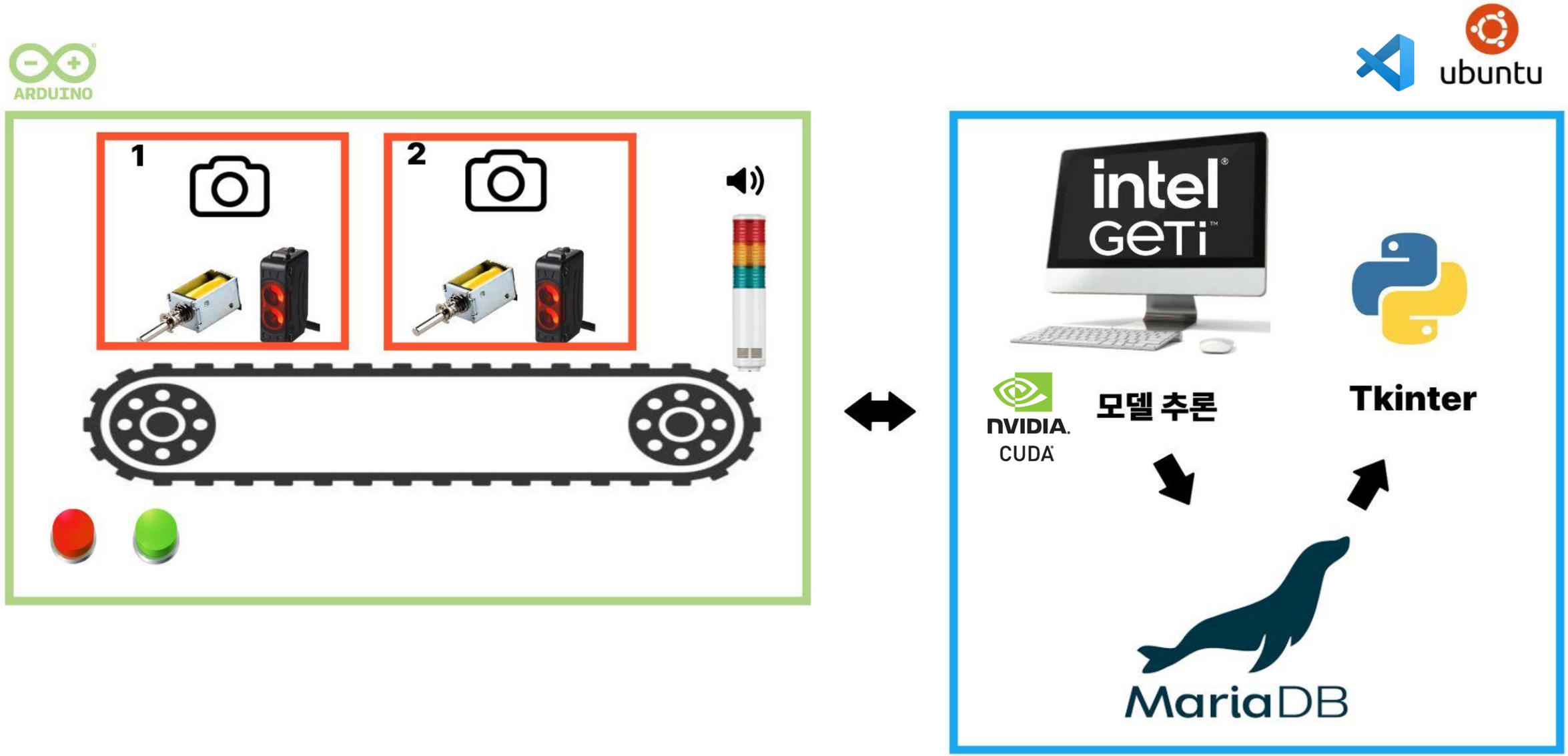


실시간 모니터링

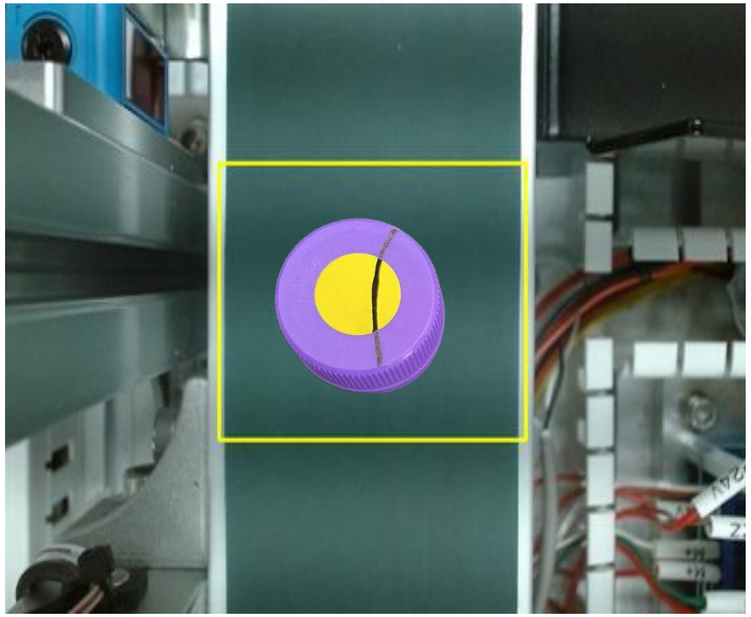
AI모델 구현을 통한 Actuator작동

Model Switching

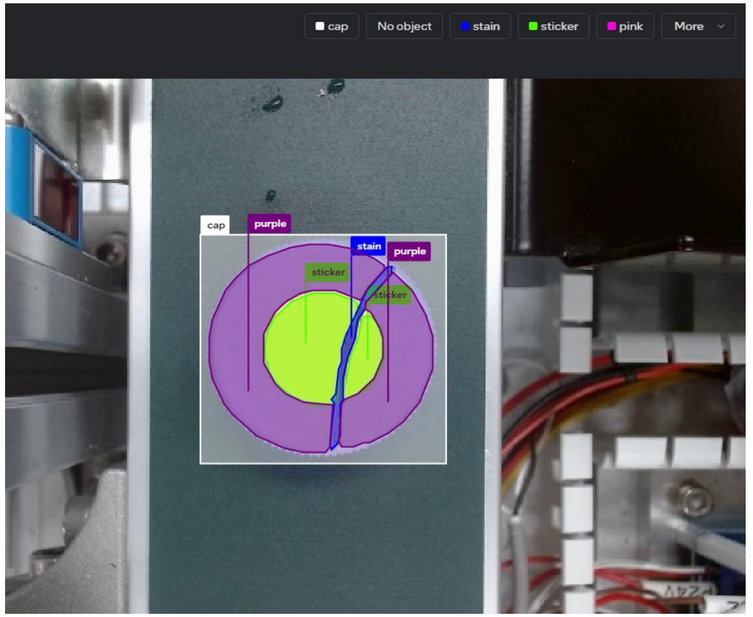
HW & SW Architecture Diagram



Raw Data Collection and Composition



컨베이어벨트에 연결된 **웹캠을** 이용해
실제 컨베이어 환경에서 직접 촬영.

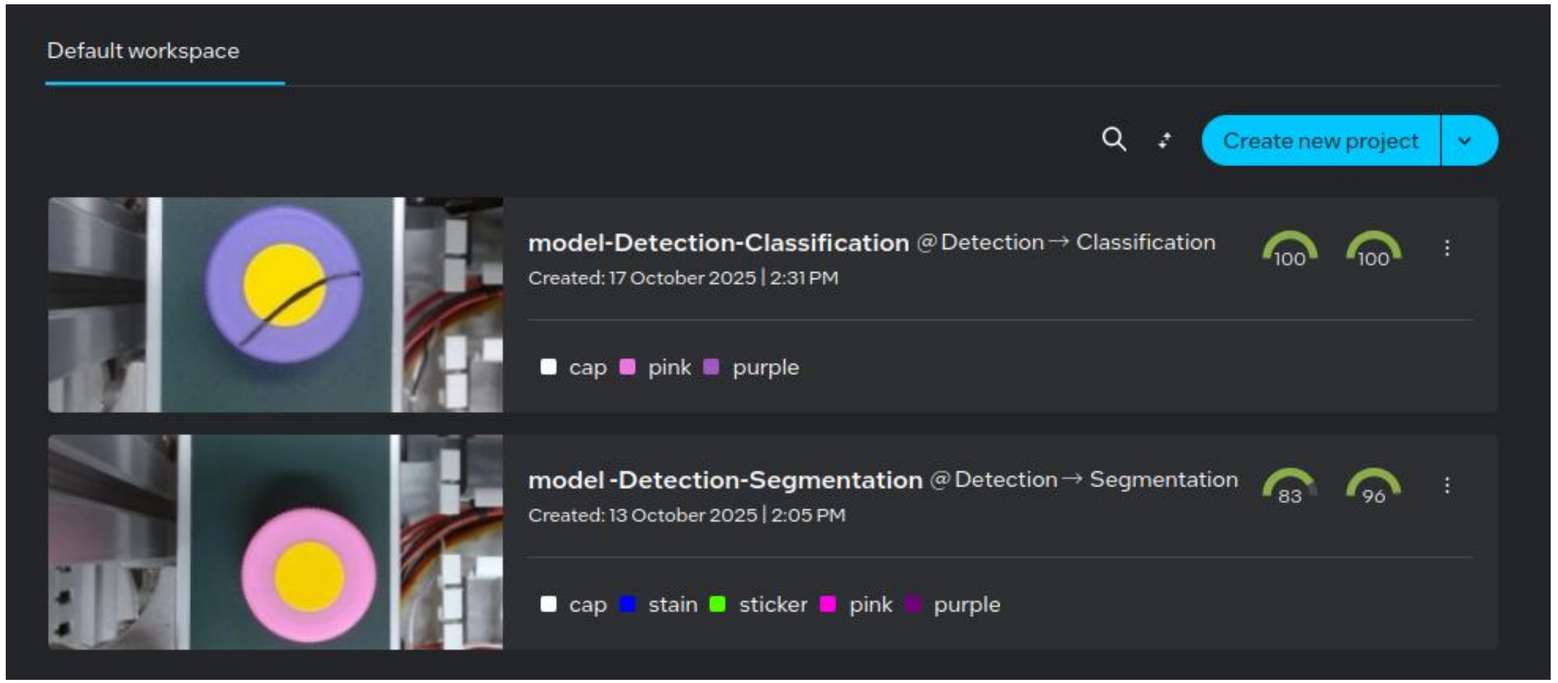


Geti를 이용한 **병뚜껑, 병뚜껑의 색깔,**
오염도, 스티커에 대한 라벨링을 진행.

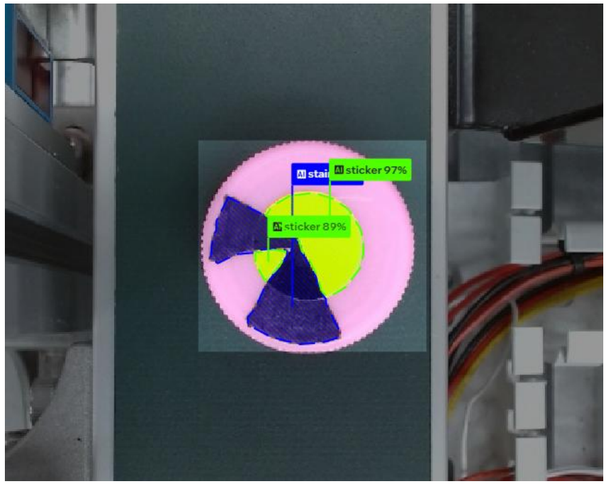
Pink Cap	
Purple Cap	

AI Model Performance Comparison

	분류 모델	선정 이유	인식 대상
Detection	**Yolox-TINY**	**속도 / 가벼움**	**Cap**
Classification	**EfficientNet-B0**	**높은 정확도**	**Purple / Pink**
Segmentation	**SegNext-s**	**높은 정확도**	**Sticker / Stain**



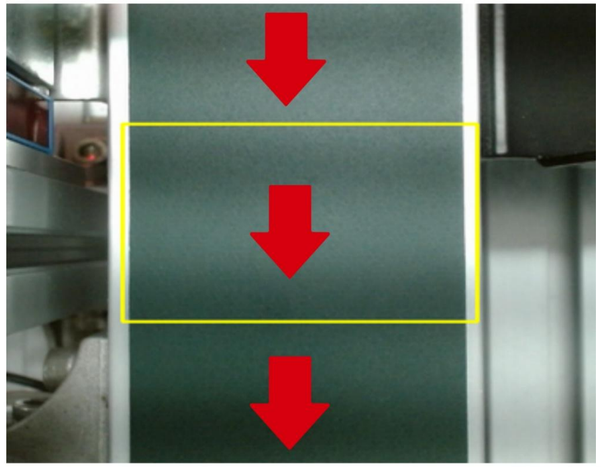
Classification Labeling



Segmentation Labeling

Data Stream

1

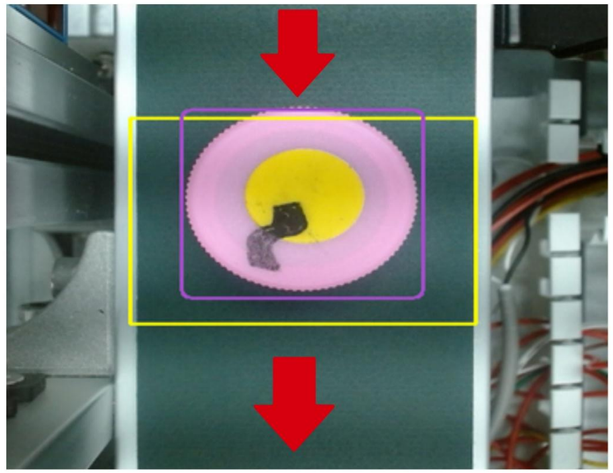


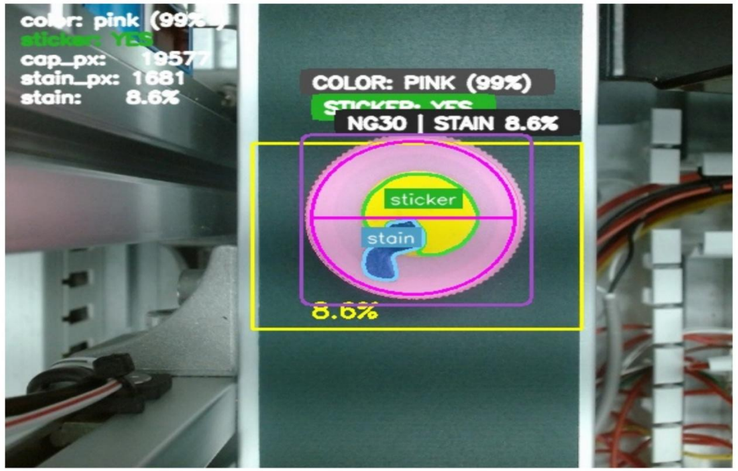
2

코드에서 분류에 필요한 값 계산

stain = stain_px / cap_px *100

3





GUI Layout Diagram

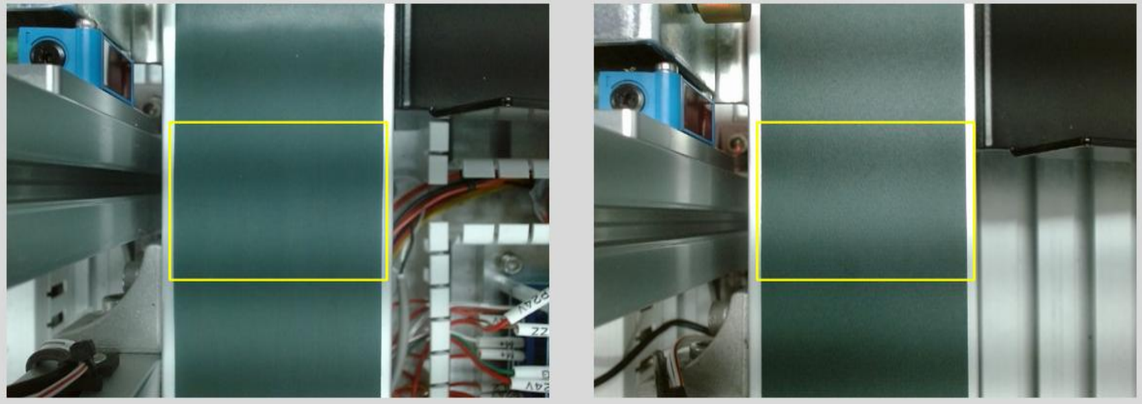
RUN: Model 1 · RUN | Model 2 · RUN | STOP | 5m | 상태: Model 1 작동중 | M1: 작동중 M2: 대기

통합 KPI

총 처리	10
정상품	0
불량	7.90
불량률	79.0%
불량(가중)	7.90
처리속도	2.0 개/분
업데이트	12:08:10

CAM1: - %
CAM2: - %

USB 카메라



Model 1

정상품	0
완전오염	7
30%오염	3
Partial 가중	0.90
불량(가중)	7.90
총 처리	10
가중 불량률	79.0%

Model 2

정상품	0
완전오염	0
30%오염	0
Partial 가중	0.00
불량(가중)	0.00
총 처리	0
가중 불량률	0.0%

장치 패널 — arduino

Beacon Red	Beacon Orange	Beacon Green	Buzzer
●	○	○	○

LED	Conveyor	Actuator 1	Actuator 2
○	●	○	○

START BUTTON	STOP BUTTON	SENSOR 1	SENSOR 2
●	○	○	●

최근 50건

시간	M1 정상	M1 완전 불량	M1 부분 불량	M2 정상	M2 완전 불량	M2 부분 불량
2025-10-18 12:06:19	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 12:06:16	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 12:06:15	0	1	0	0	0	0
2025-10-18 12:06:03	1	0	0	0	0	0
2025-10-18 12:06:02	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 12:06:01	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 12:05:59	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 12:05:51	1	0	0	0	0	0
2025-10-18 12:05:40	1	0	0	0	0	0
2025-10-18 12:05:38	0	1	0	0	0	0
2025-10-18 12:05:36	0	1	0	0	0	0
2025-10-18 11:31:26	0	0	0	0	1	0
2025-10-18 11:31:24	0	0	0	0	1	0
2025-10-18 11:31:22	0	0	0	0	1	0
2025-10-18 11:31:22	0	0	0	0	0	1
2025-10-18 11:31:20	0	0	0	0	0	1
2025-10-18 11:31:18	0	0	0	0	0	1
2025-10-18 11:31:04	0	1	0	0	0	0
2025-10-18 11:31:02	1	0	0	0	0	0
2025-10-18 11:30:58	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 11:30:54	0	0	1	0	0	0
2025-10-18 11:30:50	0	1	0	0	0	0
2025-10-18 11:30:48	0	1	0	0	0	0
2025-10-18 11:30:46	0	1	0	0	0	0
2025-10-17 18:46:21	0	0	1	0	0	0
2025-10-17 18:46:16	0	1	0	0	0	0

관리자 패널

Beacon RED	Beacon ORANGE	Beacon GREEN	Buzzer
OFF	OFF	OFF	OFF

LED	Conveyor	Actuator 1	Actuator 2
OFF	OFF	OFF	OFF

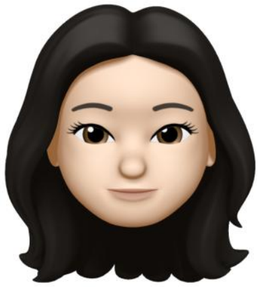
Team Members

AI 모델 개발

Detection / Segmentation 모델 개발 및 학습, 데이터 구축 및 분석

병뚜껑 데이터 라벨링 (오염·스티커 구분), Segmentation 모델 학습 및 튜닝,
공장 병뚜껑 촬영 및 데이터 수집, 라벨 링 가이드라인 제작

조민재
#jmjae789@gmaill.com



박서정
#seojunngg@gmail.com

센서·액츄에이터 제어 및 신호 처리, UI 구현, 전체 파이프라인 통합

포토센서 신호 수신 및 디바운싱 처리, 아두이노 릴레이 제어: 액추에이터 / 비콘 / 버저,
run.py 통합 (AI + 제어 + GUI), Tkinter 실시간 화면, KPI 패널, 장치 상태창 구현

DB구축 및 GUI 개발 및
제어 시스템 & 아두이노 연동

김선곤
#sungon47@gmail.com
#GUI

김동현
#thisme1227@gmail.com
#발표자

서채건
#seochaegeon1026@gmail.com
#팀장

발표를 들어주셔서

감사합니다