

kamp_ex

불량 검출 프로젝트

Korea AI Manufacturing Platform(KAMP) Dataset. AI project using OpenCV and Tensorflow

profile

- 작성자 : 조영훈
- 연락처 : business4dyd@gmail.com
- 소속 : (주)세종교육 0317572650 경기도 성남시 수정구 수정로 167(태평동)
- 팀 : Alot 7월반

KAMP 제조AI데이터셋 활용 권한

No. GB20240820-PU1724151366-131008



데이터 저작권

- E-mail : kamp@kaist.ac.kr
- 중소벤처기업부, Korea AI Manufacturing Platform(KAMP), 품질 이상탐지, 진단(크로메이트) AI 데이터셋, KAIST(주)에이비에이치, (주)임픽스, 2021.12.27., www.kamp-ai.kr

품질 이상탐지, 진단(크로메이트) AI 데이터셋

품질 이상 예측을 위한 크로메이트 공정 데이터 및 이미지 데이터

제조AI데이터셋

가이드북

업종	뿌리(표면처리)	유형	jpg
목적	품질보증	제조데이터 등록일	2021.12.27
사용조건	콘텐츠 변경허용	최종 수정일자	2024.05.28
제공기관	KAIST (수행기관: (주)에이비에이치/(주)임픽스)		
태그	#크로메이트공정, #피막형성, #불량판별, #품질예측, #DecisionTree, #CNN		
적용공정	크로메이트 공정		
내용	제조AI데이터셋 소개	크로메이트 공정에서 발생하는 데이터를 분석하여 완제품의 품질을 예측하기 위한 제조AI 분석과정을 담은 데이터셋과 가이드북입니다. 온도, pH, 전압, 시간 데이터를 수집하고 Decision Tree 알고리즘을 학습시켜 완제품의 품질예측을 도모합니다. 또한, 이미지 데이터를 CNN 알고리즘으로 학습시켜 육안으로 진행하던 품질검사를 자동으로 진행하여 보다 정확한 불량품 검출을 도모합니다.	

프로젝트 일정

1. github 에 프로젝트 생성 20240821
 2. 프로젝트 일정 수립 20240821
 3. 데이터 수집 20240820
 4. 데이터 분석 및 전처리 20240821 ~ 20240831
 5. AI 학습 및 프로그램 구현 20240901 ~ 20240910
 6. 자료정리 및 발표자료 작성 20240911 ~ 20240913
 7. 발표 20240919
-

summary

- 해당 과제는 학원측에서 요구하였기에 진행 하였음
 - 해당 과제를 수행하여 python기반 opencv와 tensorflow를 익히는 것에 중점을 두었다
 - 학습 데이터셋은 구하기가 어려워 고르지 않고 처음 얻은 것으로 진행 하였음
 - 부트 캠프 취지에 맞게 학습 데이터셋은 학원측에서 제공하였으면 하는 아쉬움이 있다
 - 딥러닝 -> 평가 -> 고도화(데이터 증강 및 전처리) -> 실시간 학습 및 평가
-

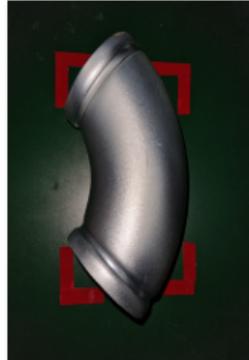
progress

1. github 생성
2. 개발환경 구축 및 git 연동

- 개발언어 : python 3.7.9 (opencv, tensorflow, scikit-learn, pandas, numpy, seaborn)
- 개발도구 : visual studio code
- 개발환경 : window 11 pro 64bit, i7-11700F, RAM 16G, GeForce RTX 3060

3. 데이터 분석 및 전처리

- 성격 : 비정형 데이터(이미지), 지도학습(양품과 불량품의 사진이 구분되어 있다), 소량의 지저분한 이미지. 양품 1378장, 불량품 74장
- 현장가정 : 직접 현장과 접촉해서 진행하는 것이 아님. 제품 표면 확인가능 방향은 위, 아래 (좌,우) 이지만 정상이미지는 한쪽(왼쪽)만 있다. 아마도 데이터 증강 한듯함



KEMP_IMG_DATA_2.png



KEMP_IMG_DATA_4.png



KEMP_IMG_DATA_5.png



KEMP_IMG_DATA_7.png



KEMP_IMG_DATA_10.png



KEMP_IMG_DATA_11.png

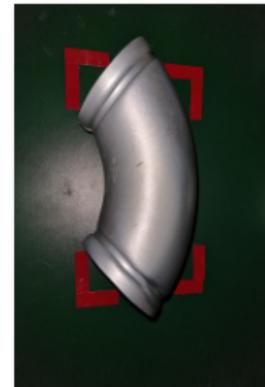
- 불량가정 : 오염 및 양생 불량 두가지가 있다고 가정하였음, 불량이미지 학습도 정상이미지와 같은 방향만 쓰도록 하겠음.



KEMP_IMG_DATA_Error_1.png



KEMP_IMG_DATA_Error_9.png



KEMP_IMG_DATA_Error_13.png



KEMP_IMG_DATA_Error_14.png

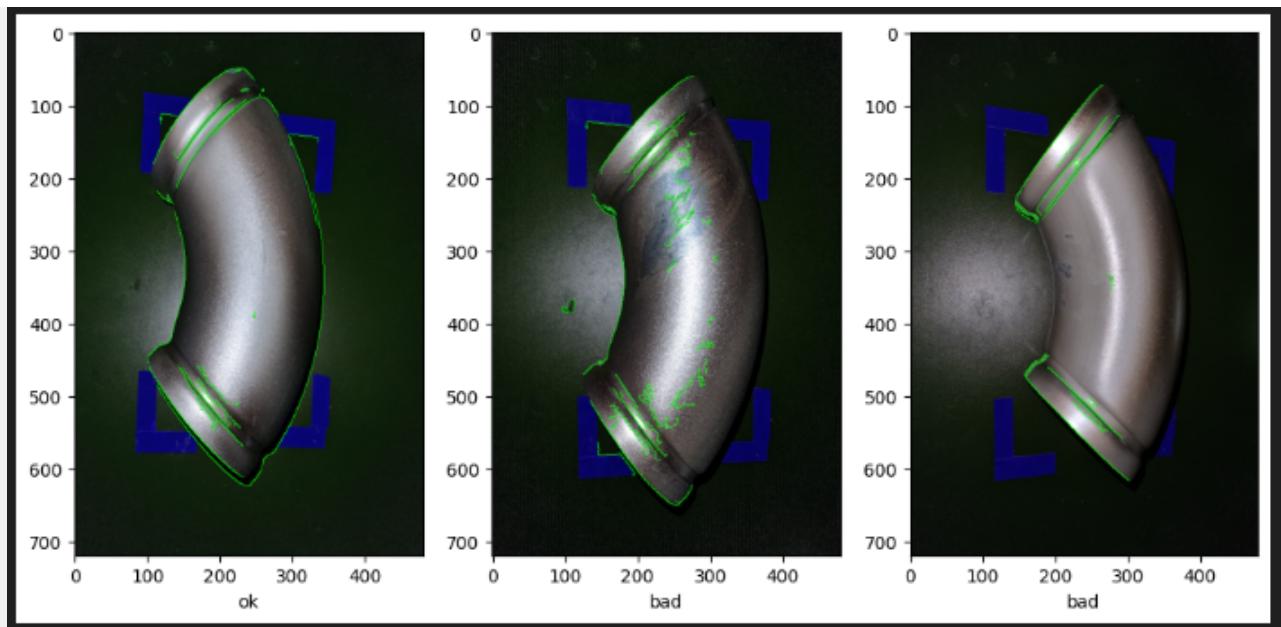


KEMP_IMG_DATA_Error_23.png

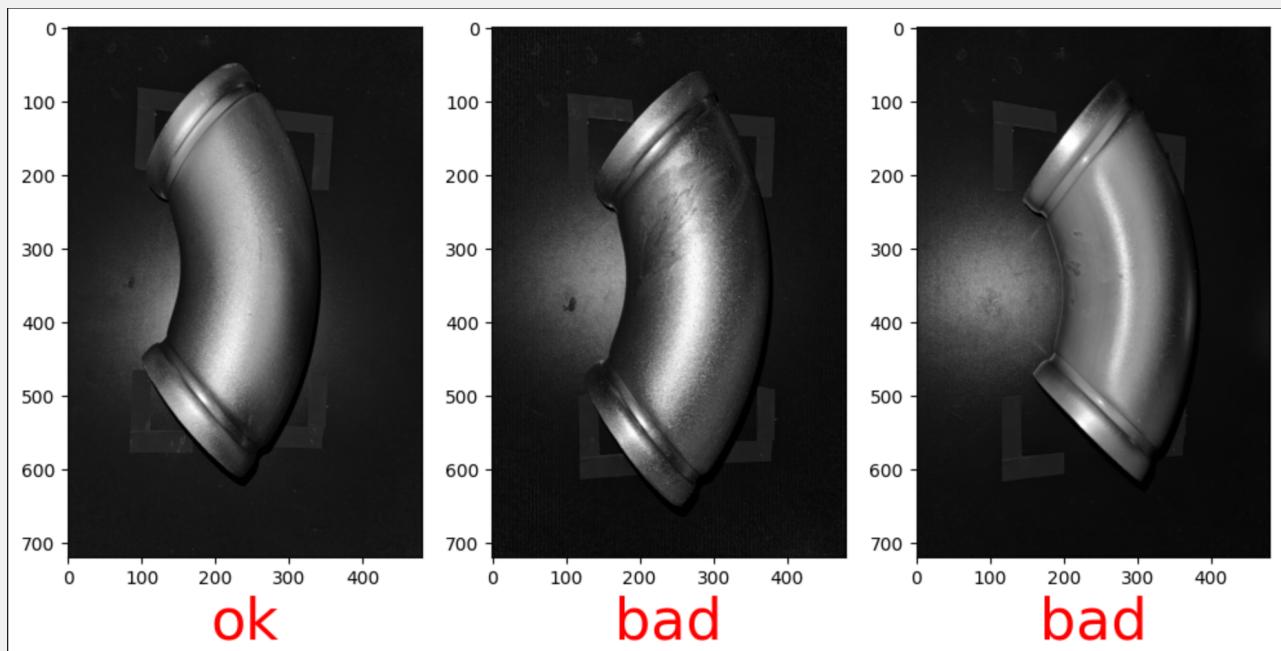


KEMP_IMG_DATA_Error_32.png

- 엣지검출 테스트 : 오염 부분이 드러나지 않음. 적용안함



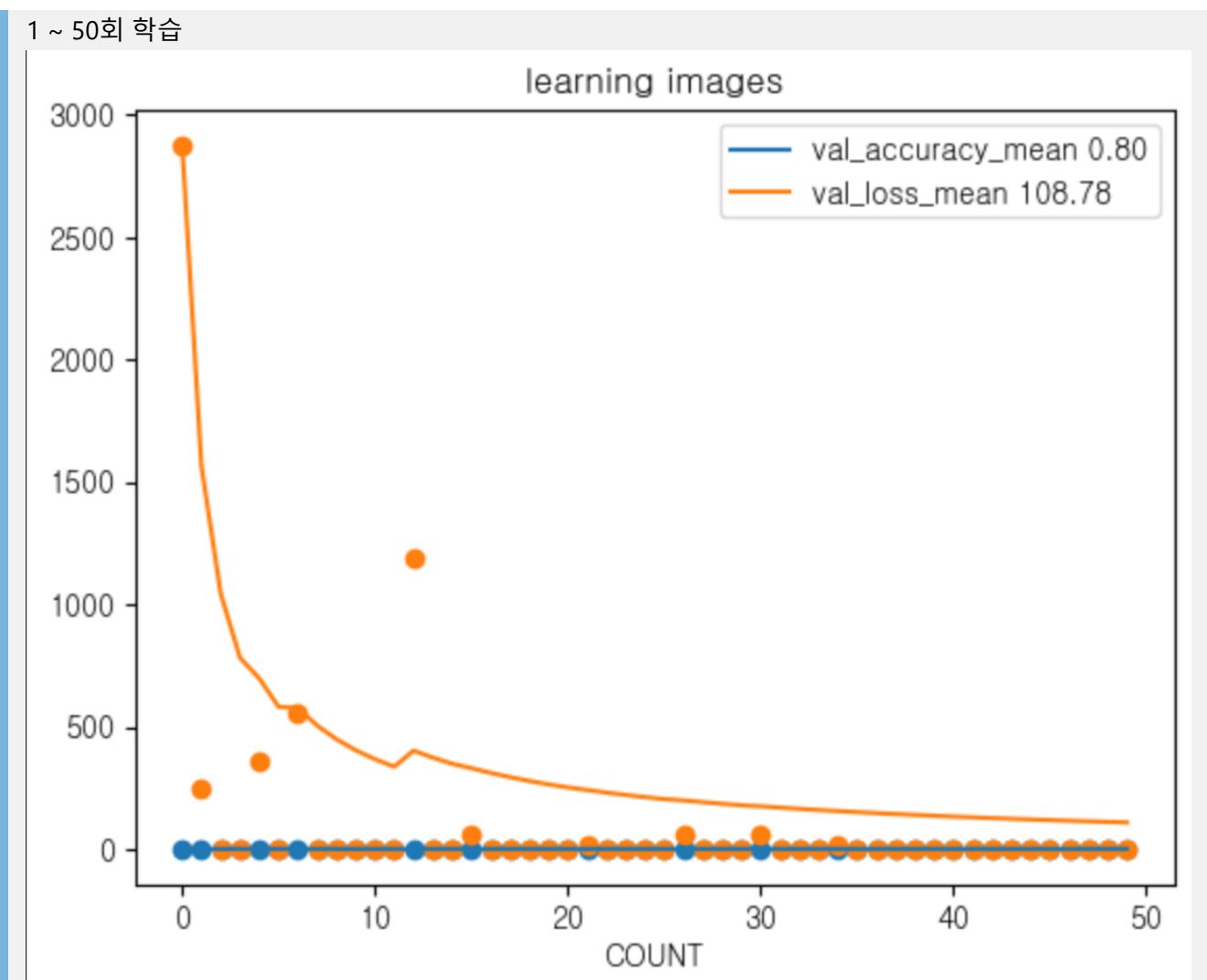
- 그레이스케일 테스트 : 특징이 사라지지 않고 차원이 축소됨. 720, 480.



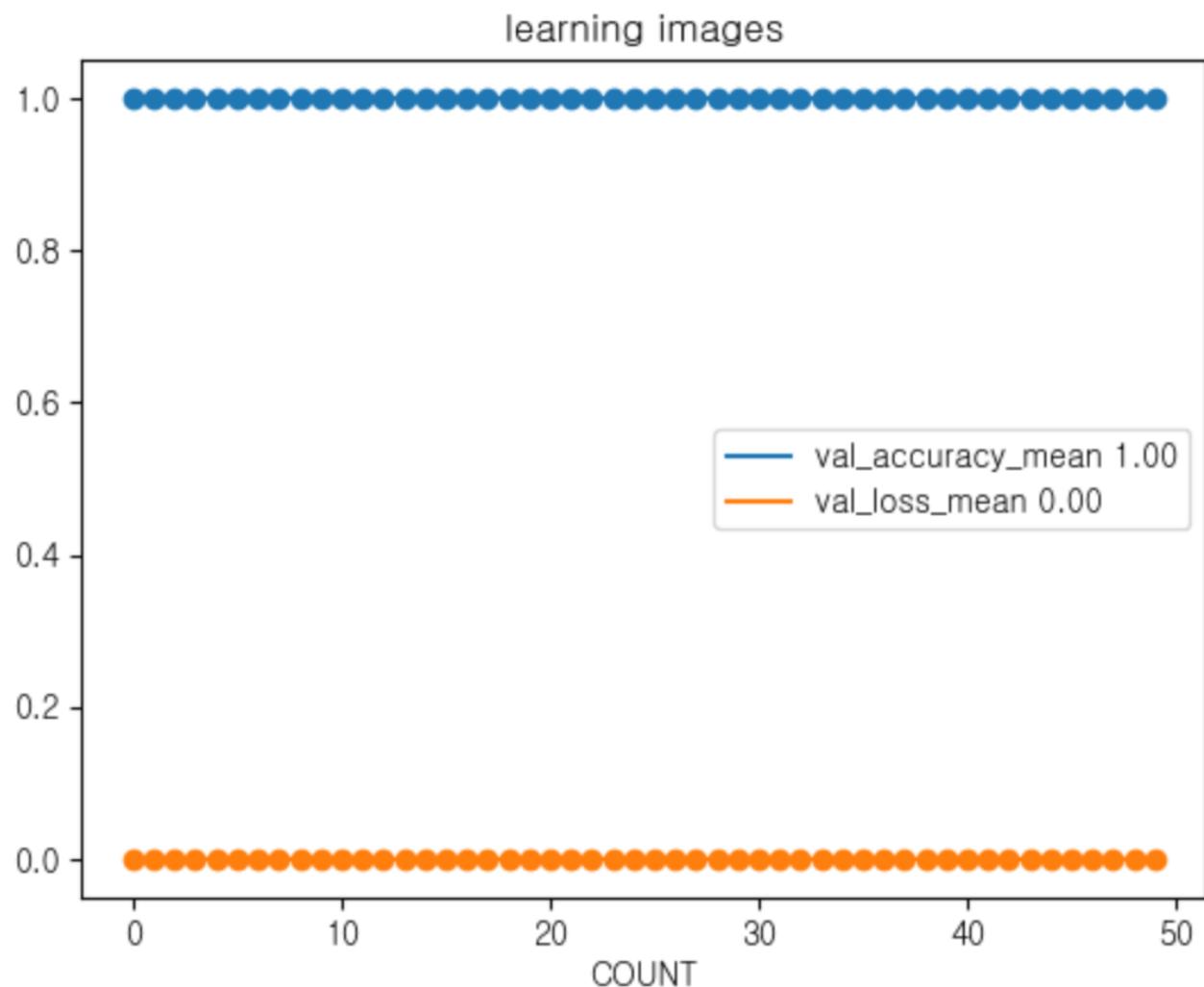
- 전처리 : 양품 or 불량품 레이블, (특성 추출 및 군집 확인 : tensorflow), (데이터 증강 : 실시간 추가)

4. 딥러닝

- 장비의 한계. 많은 이미지를 한꺼번에 학습시킬시에 커널이 죽음.
- 이미지 한개씩 증강시키면서 반복 학습 시킴



51 ~ 100회 학습

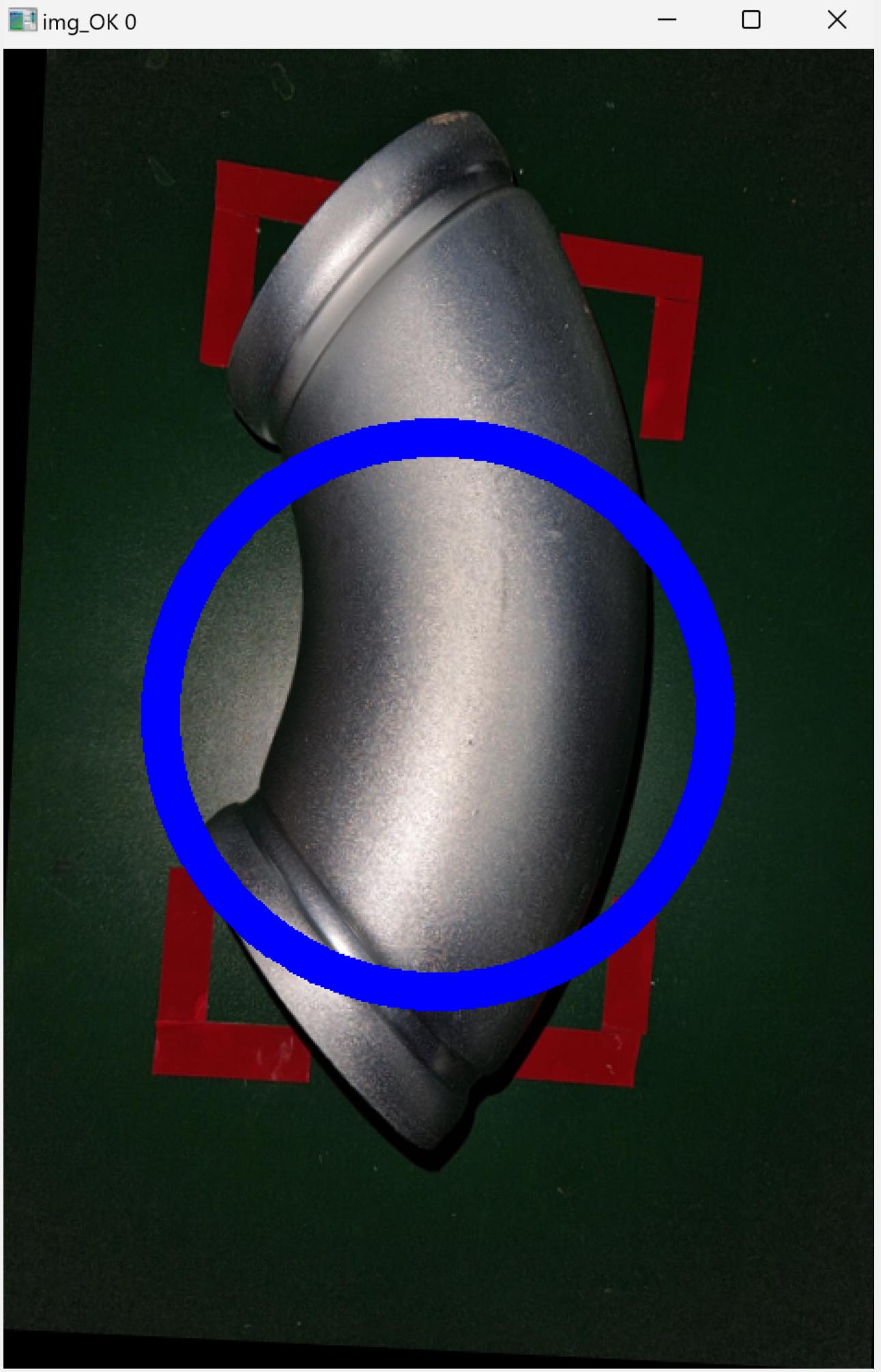


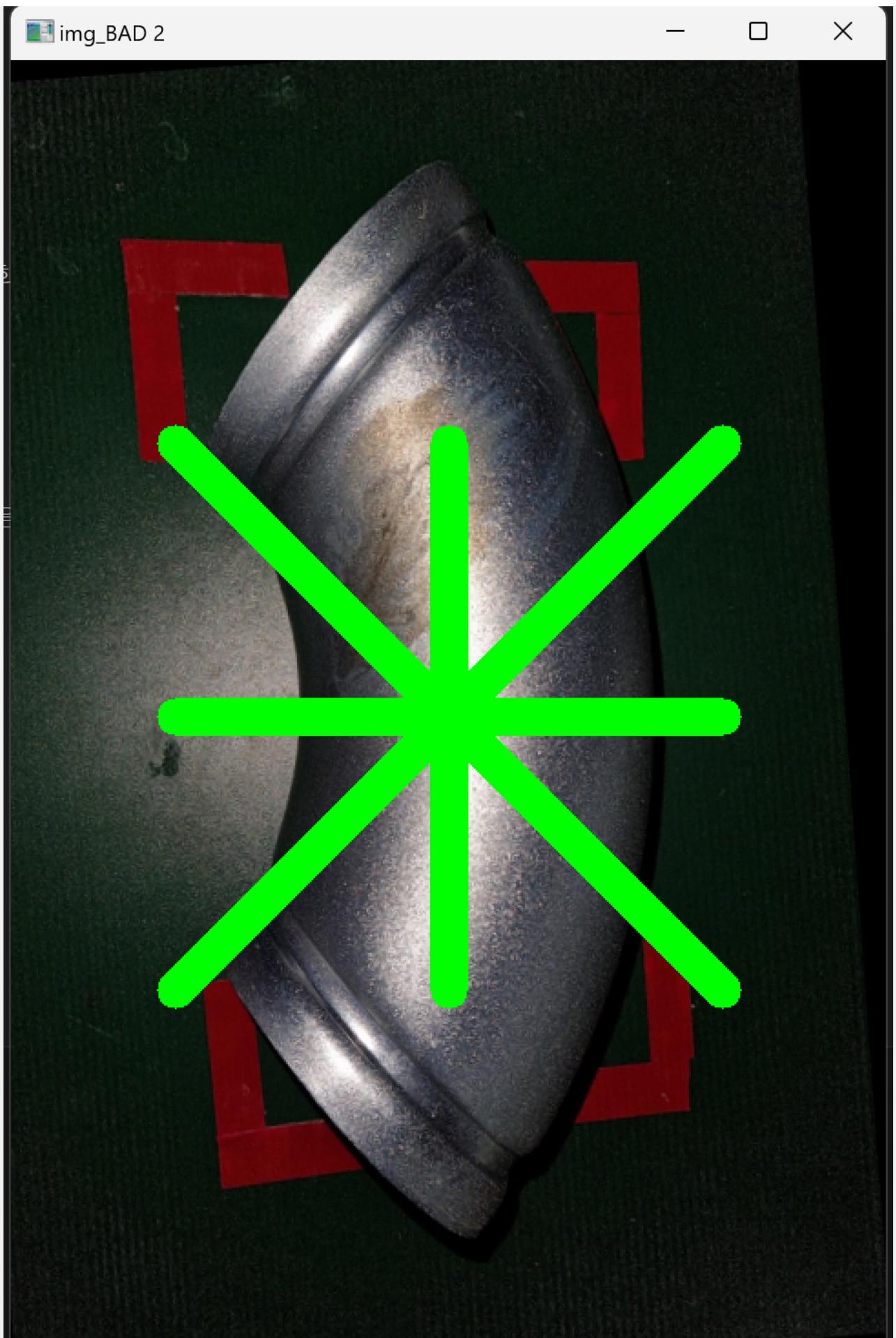
101 ~ 150회 학습

- 1차 시도때에는 100회 이상부터 안정화 되었는데 2차 시도때에는 50회 부터 안정화 되었음. (확률적으로 특성을 잘 찾을때가 있는 듯)

5. 검증

- 간단하게 학습용으로 진행해서 그런지 정확도가 아주 잘 나온다





img_BAD 6



6. 느낀점

- 인공지능에 엄청난 컴퓨팅 자원과 전력이 소모된다는 걸 어렵잖이 느꼈음
 - 잊고 지나갈 딥러닝 기술을 복습 했다는 점이 좋았음
 - 부트 캠프인데 연계 기업들이 다 망한듯. 풀스택이나 해야 할 것 같다
 - 불량 검출에 쓸 이미지는 확보는 제품 위치가 고정적이고 조명도 일정한 곳에서 하는 게 맞는 것 같다.
-

7. 차후 확장 계획

- 라즈베리파이에 카메라 연결
- 실시간으로 서버로 이미지 전송
- 실시간 검증 및 학습