

Project #1. [영상 분류]
CNN을 이용한 Wafer 불량 검출

2022. 3. 30

[20-5] 김병근, 강윤구

진행 내용

| 2022.3.30

- 데이터 셋 확보
- kaggle source 분석 → 동일하게 구현

연구 개요

연구 목표

- 데이터 증량(Augmentation): 불량 유형별 데이터 양의 불균형의 해소
- 비교 평가: CNN 영상 분류(Classification)의 파라미터 별, 정확도와 성능 비교

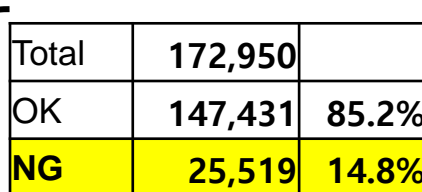
연구 배경

- 현재: 신뢰도/분류 성능 저하: 육안 검사, 수동 Feature 추출하는 기계학습 기반의 알고리즘 적용
- 연구: CNN(convolution neural network)의 Wafer 자동 불량 식별 연구

```
RangeIndex: 811457 entries, 0 to 811456
Data columns (total 6 columns):
#   Column          Non-Null Count  Dtype
--  --
0   waferMap         811457 non-null  object
1   dieSize          811457 non-null  float64
2   lotName          811457 non-null  object
3   waferIndex       811457 non-null  float64
4   trianTestLabel   811457 non-null  object
5   failureType      811457 non-null  object
dtypes: float64(2), object(4)
```

다양한 행렬(해상도) 존재

Total	811,457	
no-Label	638,507	78.7%
Label	172,950	21.3%



Failure Type	% of pattern wafers
Center	0.17
Donut	0.02
Edge-Loc	0.20
Edge-Ring	0.37
Loc	0.14
Random	0.03
Scratch	0.04
Near-full	0.005

데이터 셋 준비 (Wafer Map 행렬 size가 26 * 26 데이터에 데이터만 추출)

Case.1) 데이터 불균형을

그대로 학습

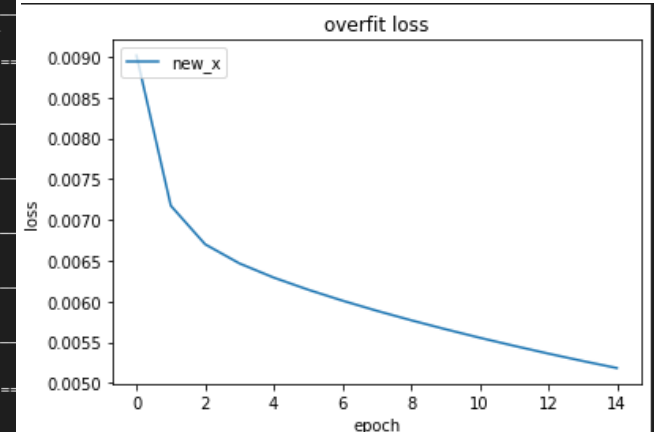
Center : 90
Donut : 1
Edge-Loc : 296
Edge-Ring : 31
Loc : 297
Near-full : 16
Random : 74
Scratch : 72
none : 13489

Epoch: 15
Batch size: 1024

활성화함수: sigmoid
Padding = same

Optimizer: adam

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_1 (InputLayer)	[(None, 26, 26, 3)]	0
conv2d (Conv2D)	(None, 26, 26, 64)	1792
max_pooling2d (MaxPooling2D)	(None, 13, 13, 64)	0
conv2d_transpose (Conv2DTran	(None, 13, 13, 64)	36928
up_sampling2d (UpSampling2D)	(None, 26, 26, 64)	0
conv2d_transpose_1 (Conv2DTr	(None, 26, 26, 3)	1731
Total params: 40,451		
Trainable params: 40,451		
Non-trainable params: 0		

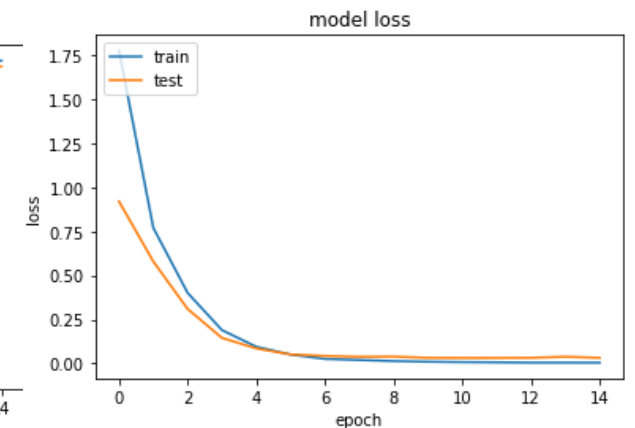
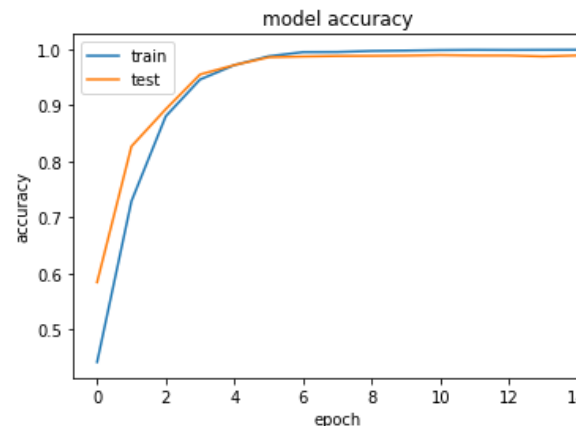


Center : 2160
Donut : 2002
Edge-Loc : 2368
Edge-Ring : 2046
Loc : 2376
Near-full : 2032
Random : 2146
Scratch : 2088
none : 2489

Epoch: 15
Batch size: 1024

활성화함수: relu, softmax
Padding = same

Optimizer: adam



Python code 실행 결과

[Industrial-AI/waferMap.ipynb at master · ByeongKeun/Industrial-AI \(github.com\)](#)



20-5조) waferMap.ipynb.pdf

감사합니다