
충진량을 자동으로 기록하는 이미지 분류 모델

제조 현장용 OCR학습 AI 데이터셋

인공지능융합학과
송 우 석

Contents

01

분석 배경

02

데이터

03

실험 방법1,2

04

결론



분석배경

- Counter-weight의 충전 과정 : 규정된 무게대로 무게추에 철가루를 채우는 과정으로 저울을 이용하여 충전 과정을 제어함 . 제조 현장에서 충전량을 자동으로 기록하는 기법을 구현하고자함.
 - 저울의 LED 숫자 표기 이미지를 분류하는 것을 목표로 함.





데이터

제조 현장용 OCR학습 AI 데이터셋 27,237개



Label: 1, 7, 2, 0

원본 데이터 3,894매

학습 목표: 이미지를 보고 어떤 숫자인지 맞추도록

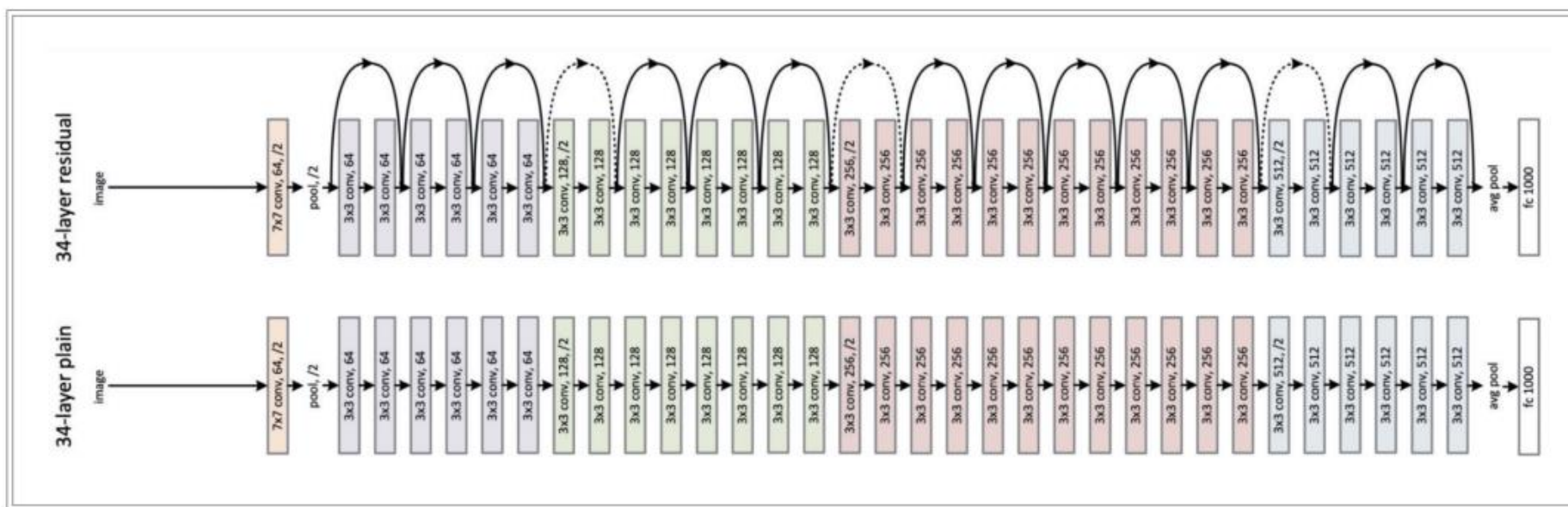
- Train : 21789
- Valid : 5448



실험 방법1

모델 - ResNet14

optimizer = 'sgd'
scheduler = 'cosine'
learning_rate = 0.1
weight_decay = 0.0005
epochs = 50



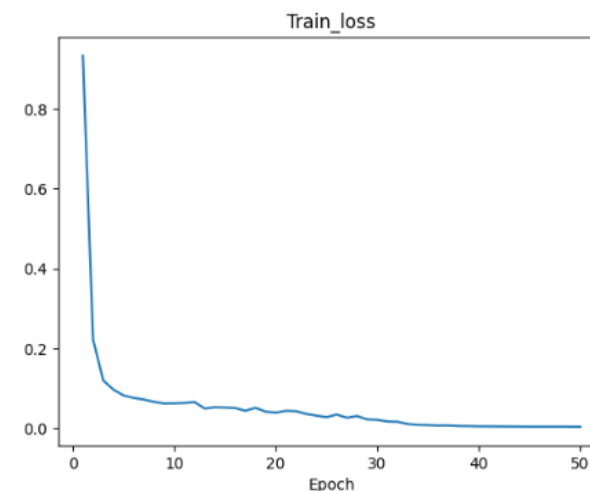
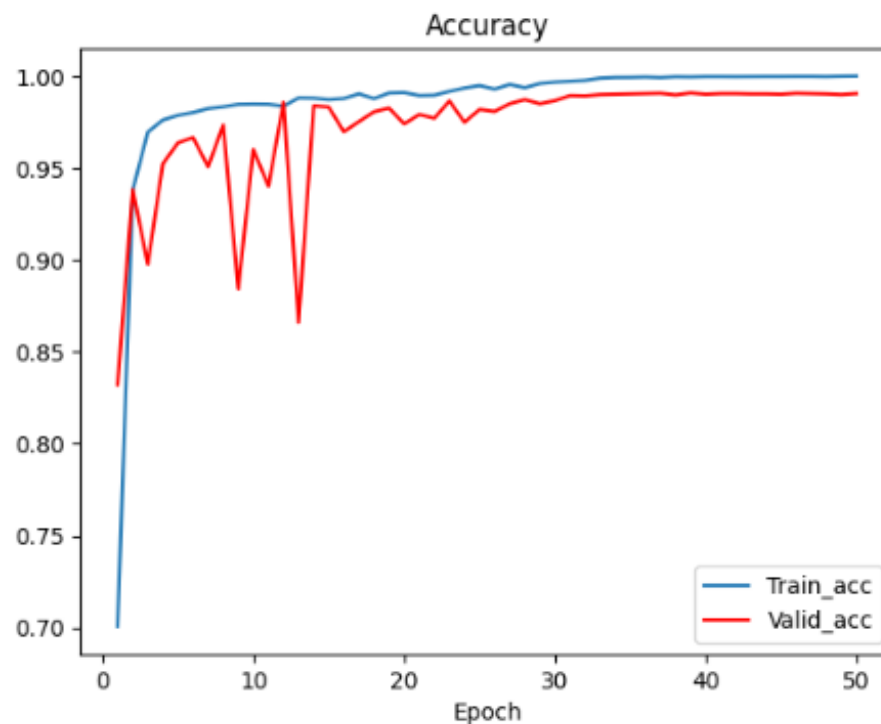


실험1 결과

모델 - ResNet14

50 epochs





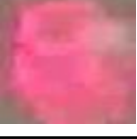
- Local에서 1 epoch 550초(9분)
- 41 epoch에서 Valid accuracy : 0.9908





실험1 분석

오분류

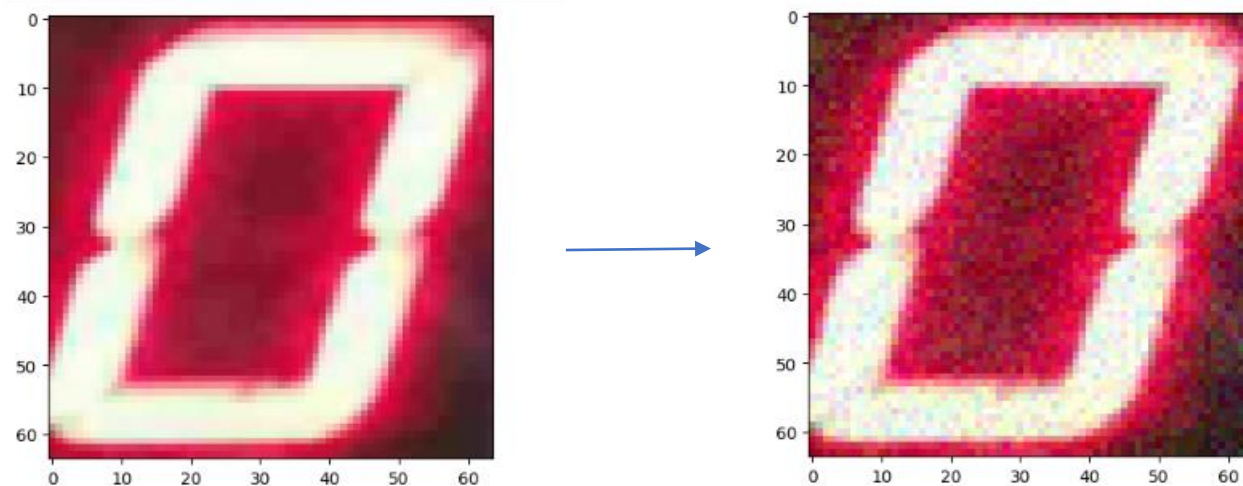
	Label	prediction
	6	5
	2	8
	6	5
	9	3
	8	6

철가루를 무게추에 채우는 과정으로 현장의 오염도가 매우 심하여 노이즈가 심한 상태.



실험 방법2

Data_augmentation with noise



40% 확률로 noise 추가

```
def add_noise(img, prob):  
    if np.random.rand() < prob : # prob = 0.4  
        img += 0.06 * np.random.randn(*img.shape)  
    return img
```

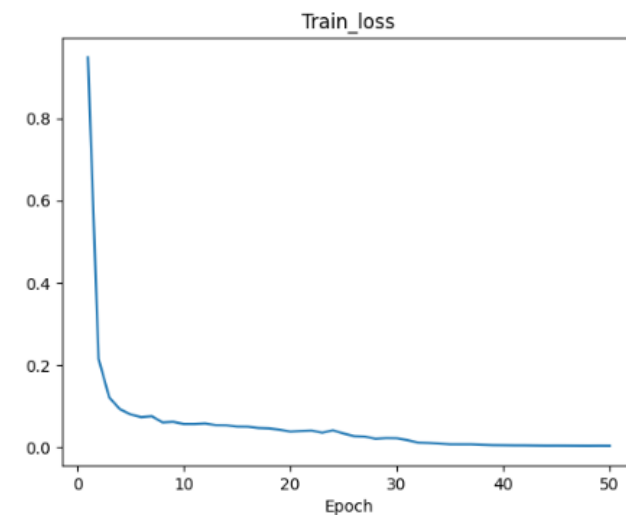
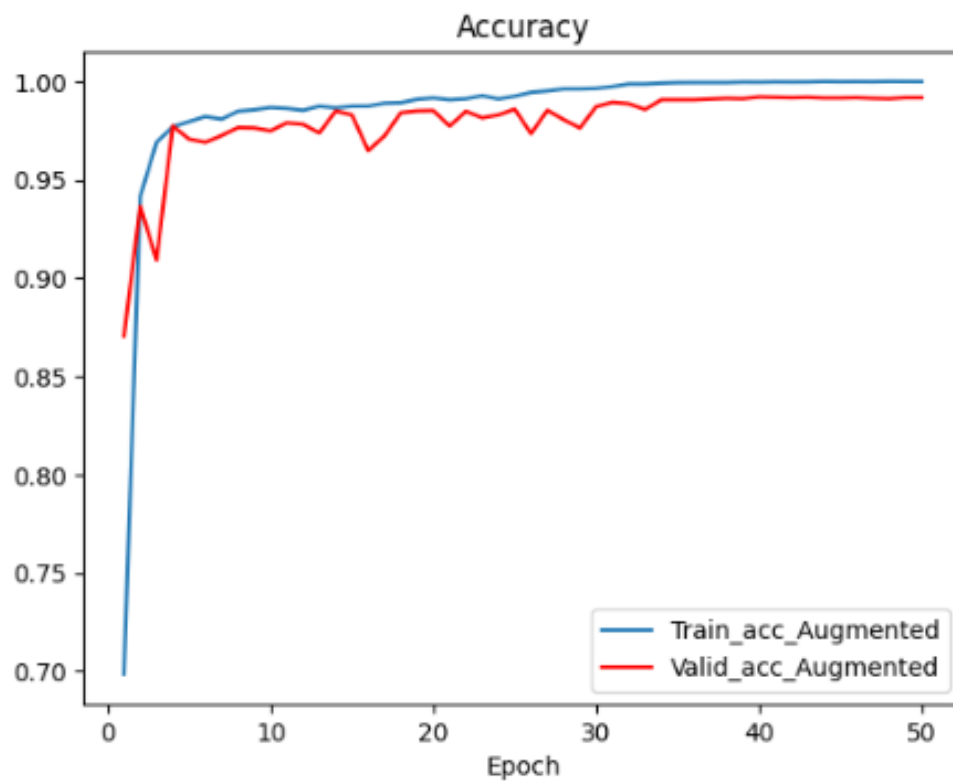



실험2 결과

Data_augmented

50 epochs

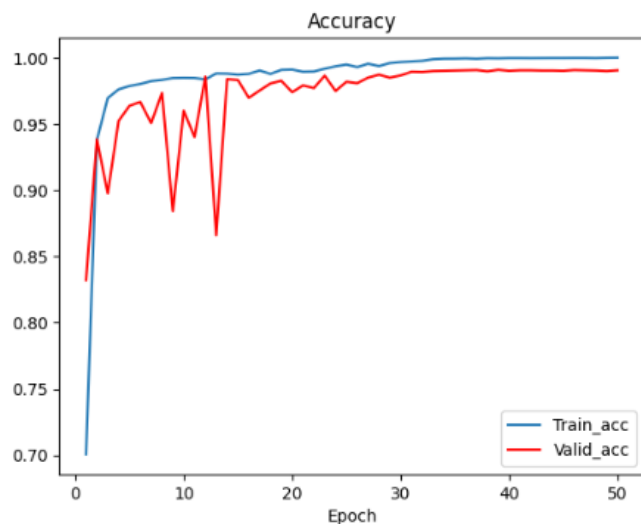
- 39 epoch에서 Valid accuracy : 0.9950





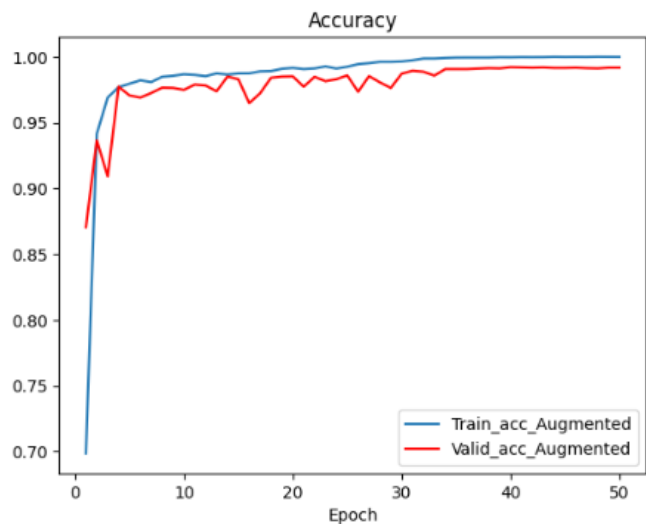
실험2 결과

original
data



- Local에서 1 epoch 550초
- 41 epoch에서 Valid accuracy : 0.9908

Data_augmented
With noise



- Local에서 1 epoch 570초
- **39 epoch에서 Valid accuracy : 0.9950**



결론

- Noise 로 인한 오분류 개선
 - Data augmentation with noise
 - 빠른 수렴과 높은 정확도 얻음
 - (Future work)더 다양한 noise로 학습 필요-speckle noise, salt&pepper noise
- (Future work) 전처리 시 노이즈 제거하는 방법
 - Gaussian 필터, Median 필터, Nlmeans 등등

THANK YOU :)
