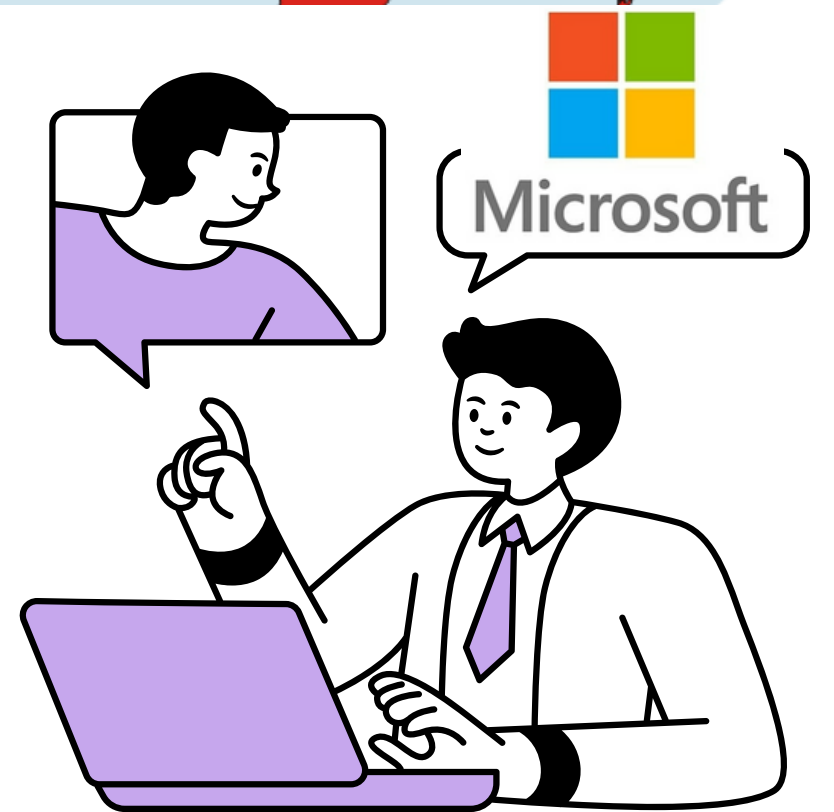


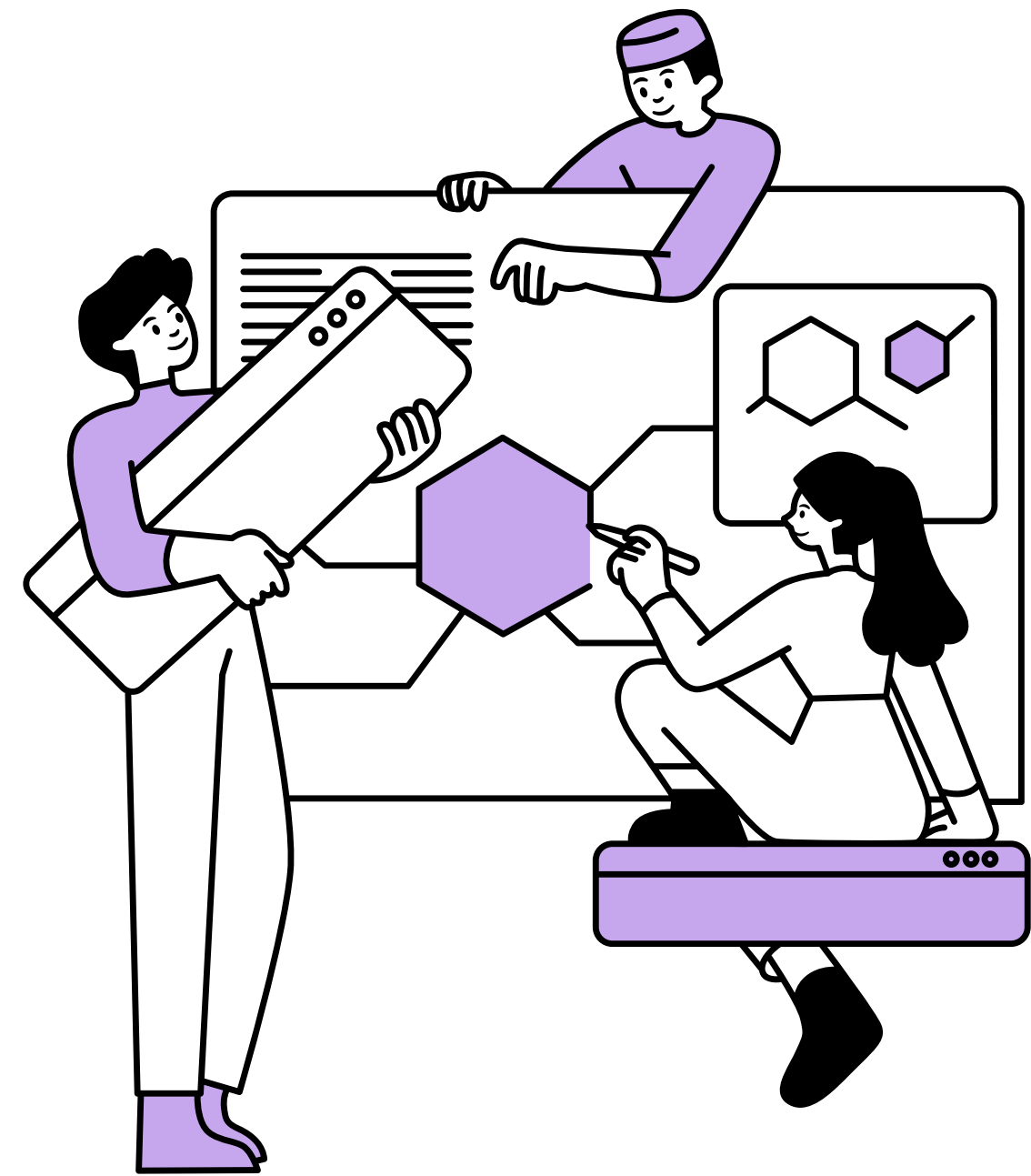


동양인 나이 성별 분류



목차

01. 프로젝트 계획
02. 팀원 역할 분담
03. 데이터 현황
04. Augmentaiton 및 Hyperparameter
05. 이미지 분류 모델 train 및 test 결과
06. 한계점 및 추후 계획



01. 프로젝트 계획

데이터 수집 10대-60대 여성, 남성 데이터 수집 및 분류



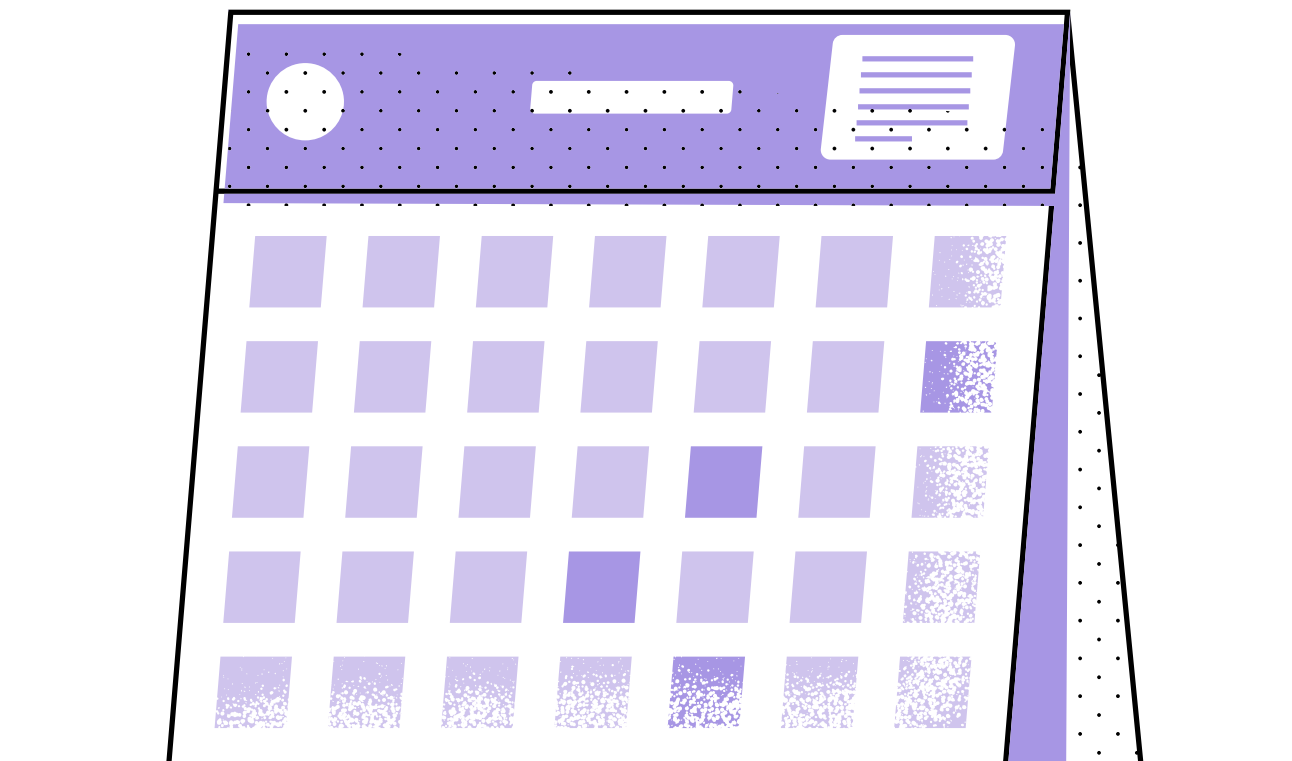
데이터 전처리 Labeling, Resize, Padding, Split



모델 훈련 Swin-T, ResNet50, ConvNeXT_large, VGG16



모델 테스트 결과 분석 이미지 분류 모델 비교 분석

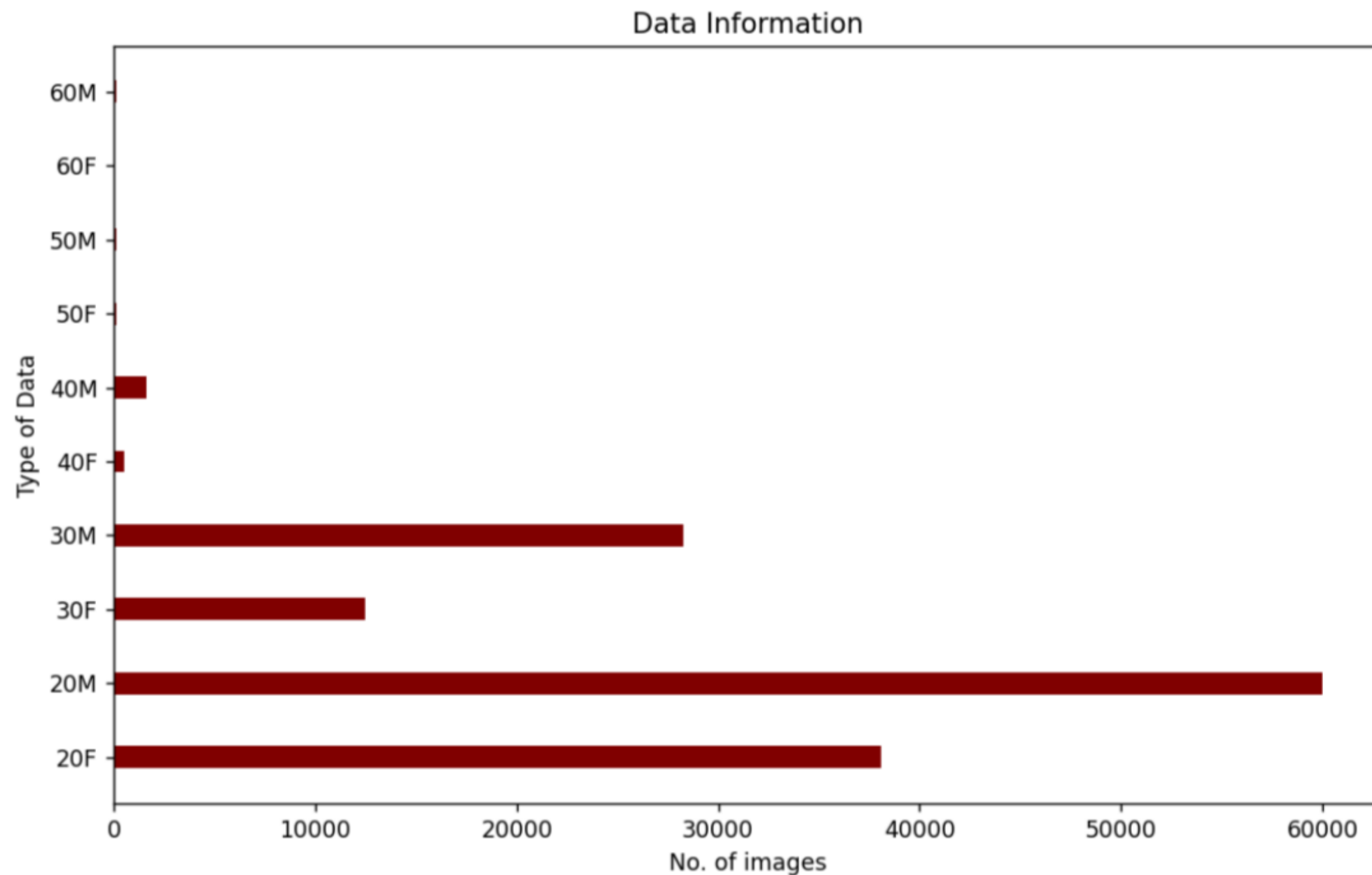


02. 팀원 역할 분담



| | |
|-----|--|
| 여익수 | 발표 자료 준비, 팀원 역할 분담, Train & Test 스크립트 수정 |
| 권태운 | 최적화 모델 조사, 모델 train 및 test 하이퍼 파라미터 최적화 값 조사 |
| 이승윤 | Dataset 구축, 데이터 전처리(crop, resize, split), 테스트 및 초기 실험 후 데이터 보강 |
| 손병구 | 데이터 전처리(split, customdataset) 하이퍼파라미터 최적화 값 조사, loss & acc function 작성 |
| 최유연 | 이미지 분류 모델 조사, 데이터 전처리, 모델 Train & Test |
| 공 통 | 모델 학습 및 실험에 이르는 전체 과정, 실험 결과 정리 |

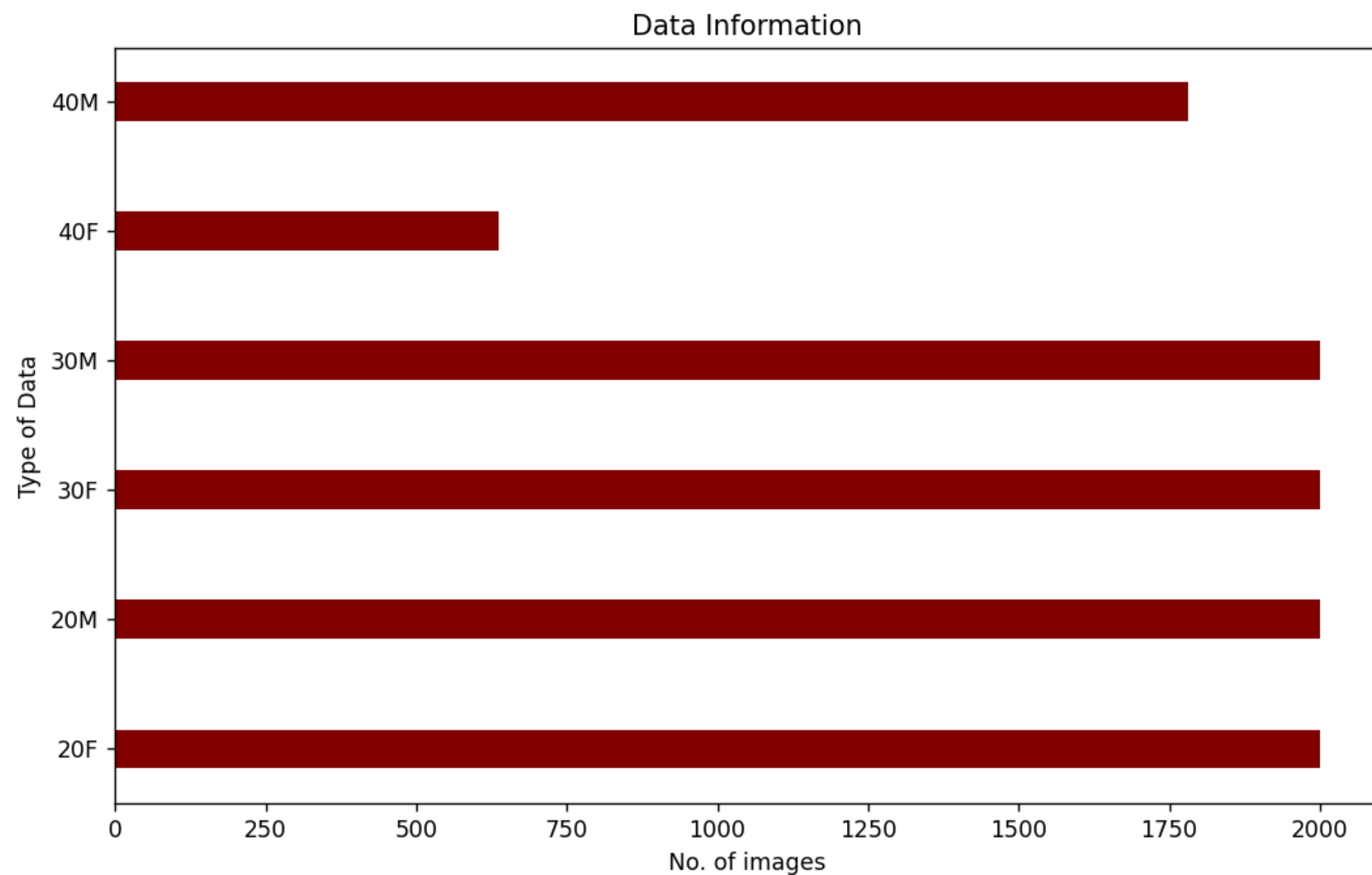
02. 데이터 수집 – Raw Data



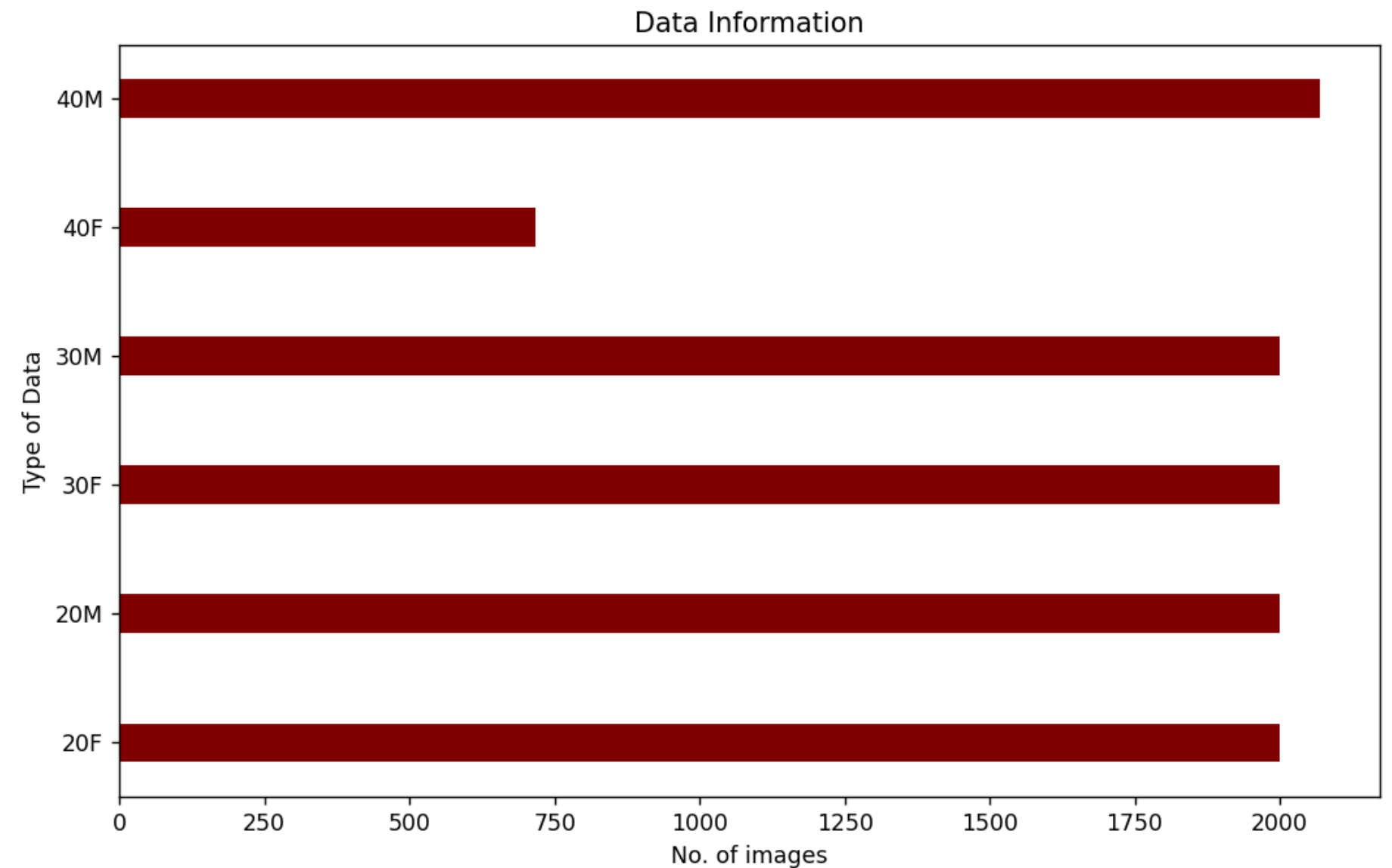
- 데이터 수집

- AFAD-Dataset
- 20, 30대 용량 순으로 2000장의 추출
- 40대 이상 부족한 데이터는 UTK – Face Dataset 추가
- K-Face 웹 사이트의 한국인 얼굴 사진 데이터베이스 자료 요청
- Web Crawling을 통한 test dataset 수집

02. 데이터 수집 – Pretrain(+UTK)



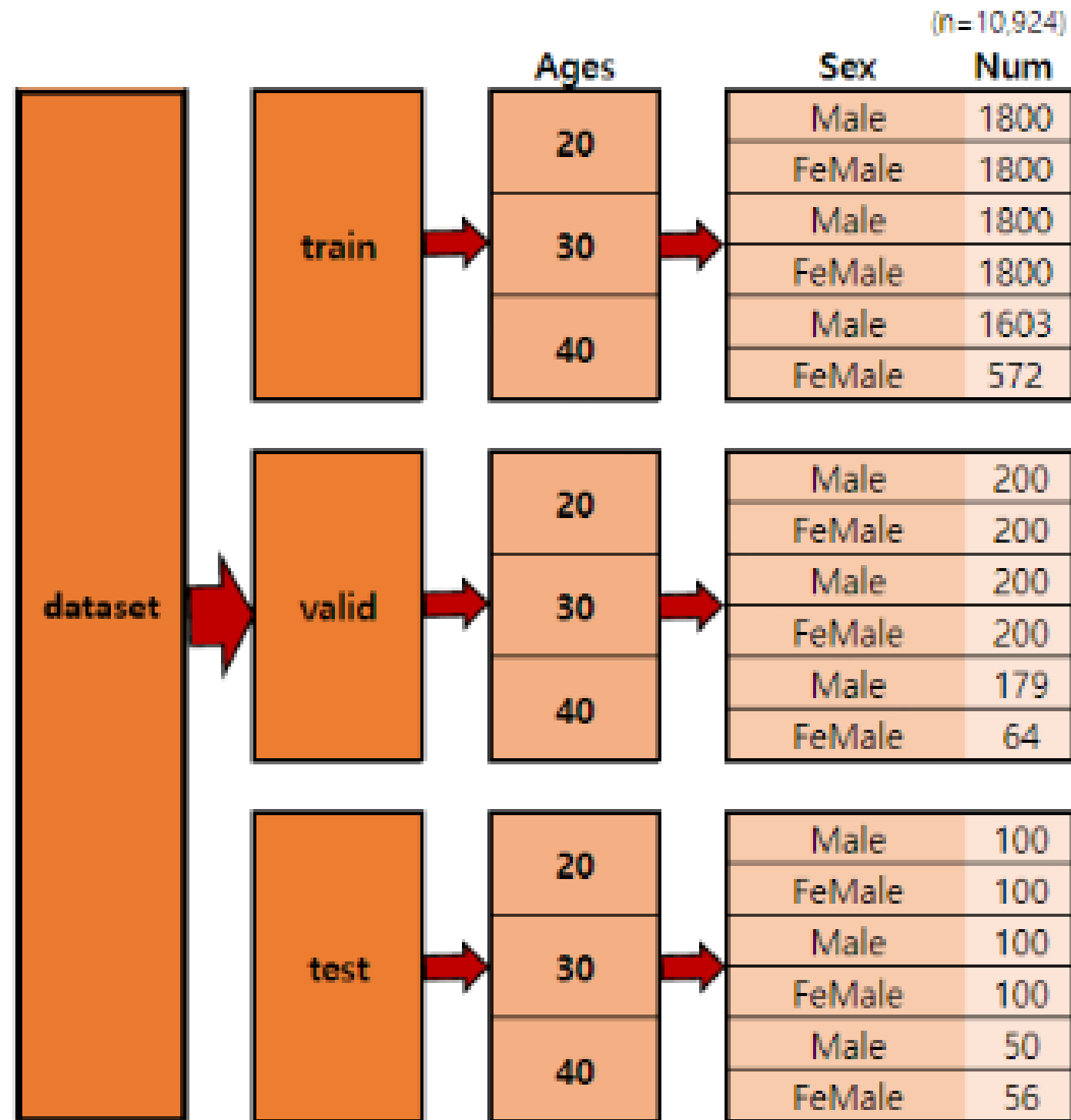
1. Label 6개 축소 (2000장)



2. UTK Dataset (40대 이상 연령 추가)

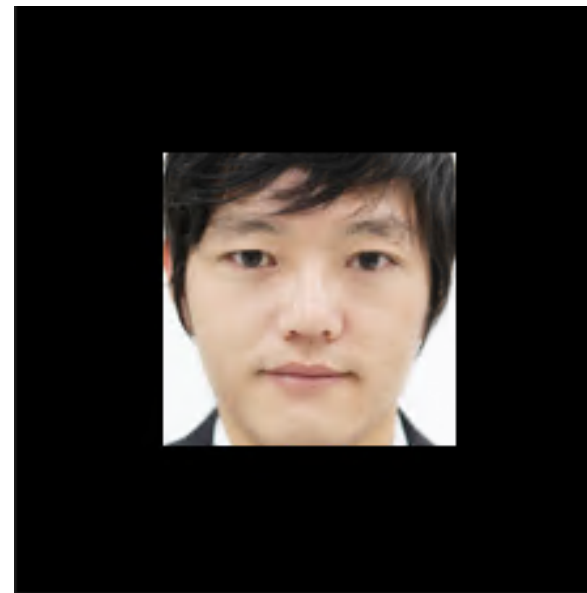
02. 데이터 현황

Resize Image



Train : Valid : Test = 85% : 10% : 5%

20M



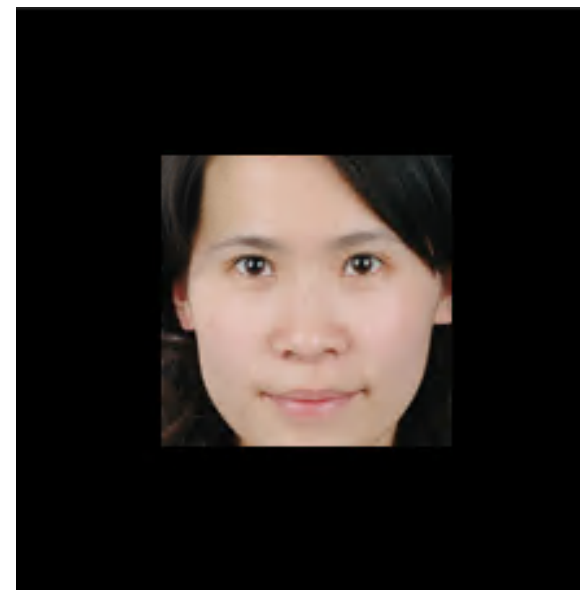
30M



40M



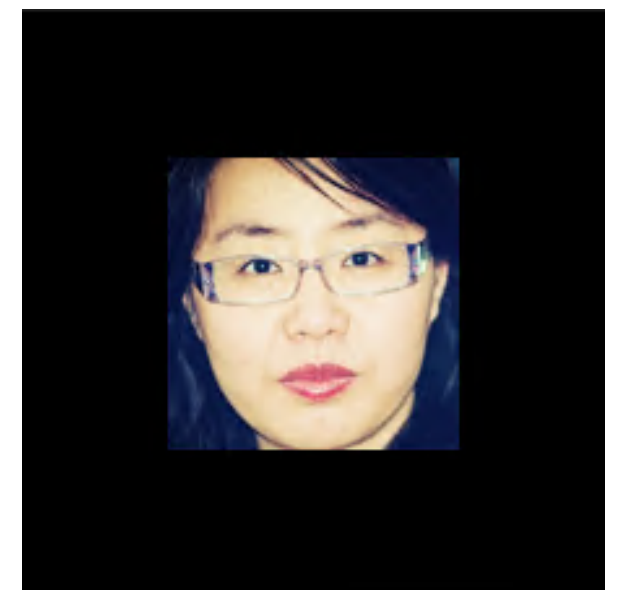
20F



30F



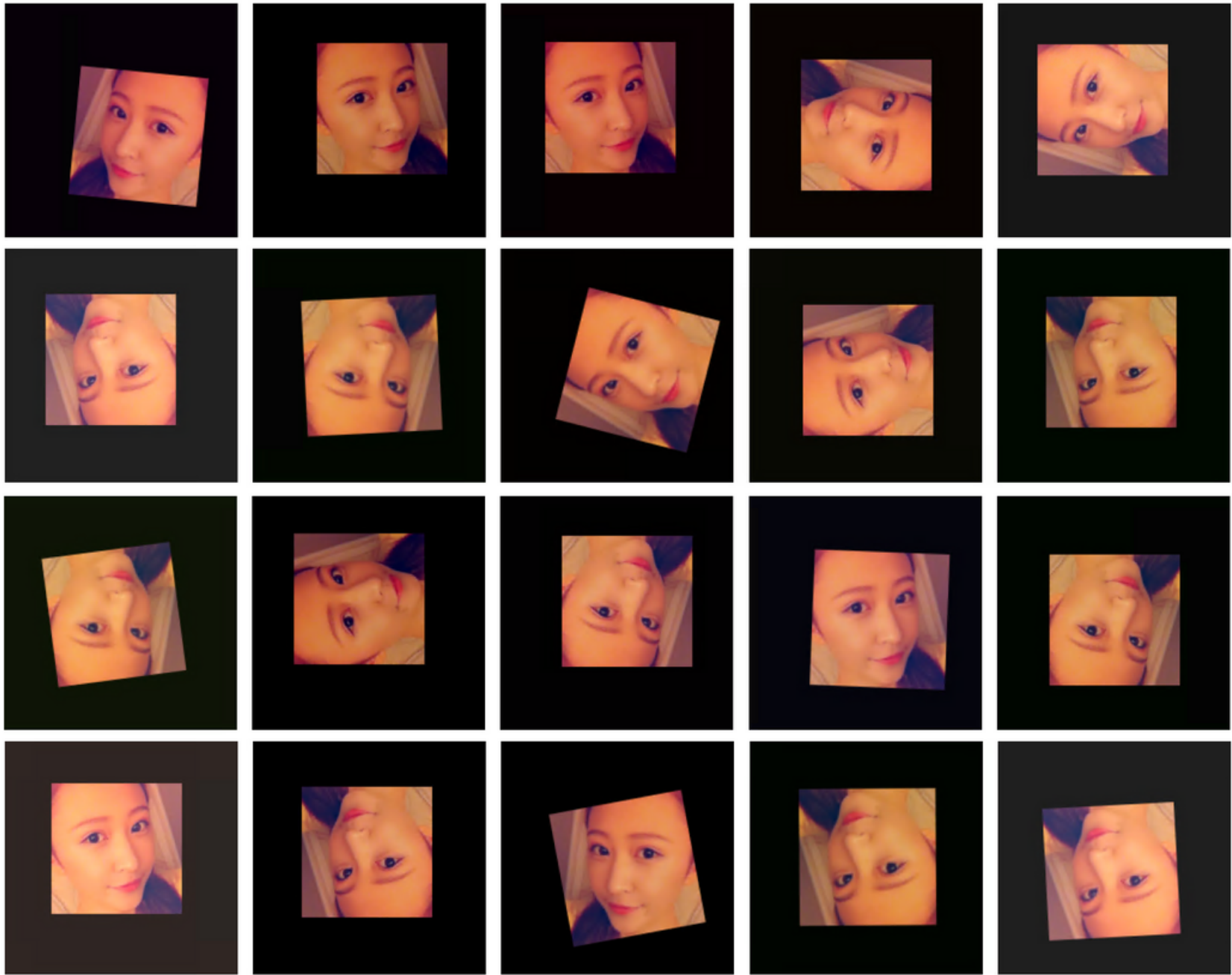
40F



03. Aug 및 Hyperparameter

| | | | |
|--------------------|---------------|----------------------------|--------|
| Hyper Parameter | optimizer | AdamW | NAdam |
| | batch size | 64 | 128 |
| | learning rate | 0.001 | 0.0001 |
| | epoch | 10 | 20 |
| | loss function | LabelSmoothingCrossEntropy | |
| | scheduler | X | |

| | | | |
|------|--------|--------------------------|----------|
| Albu | Size | SmallestMaxSize | 224 |
| | | RandomCrop | 200, 200 |
| | Rotate | ShiftScaleRotate | p=0.5 |
| | | HorizontalFlip | p=0.5 |
| | | VerticalFlip | p=0.5 |
| | Color | RGBShift | p=0.5 |
| | | RandomBrightnessContrast | p=0.5 |

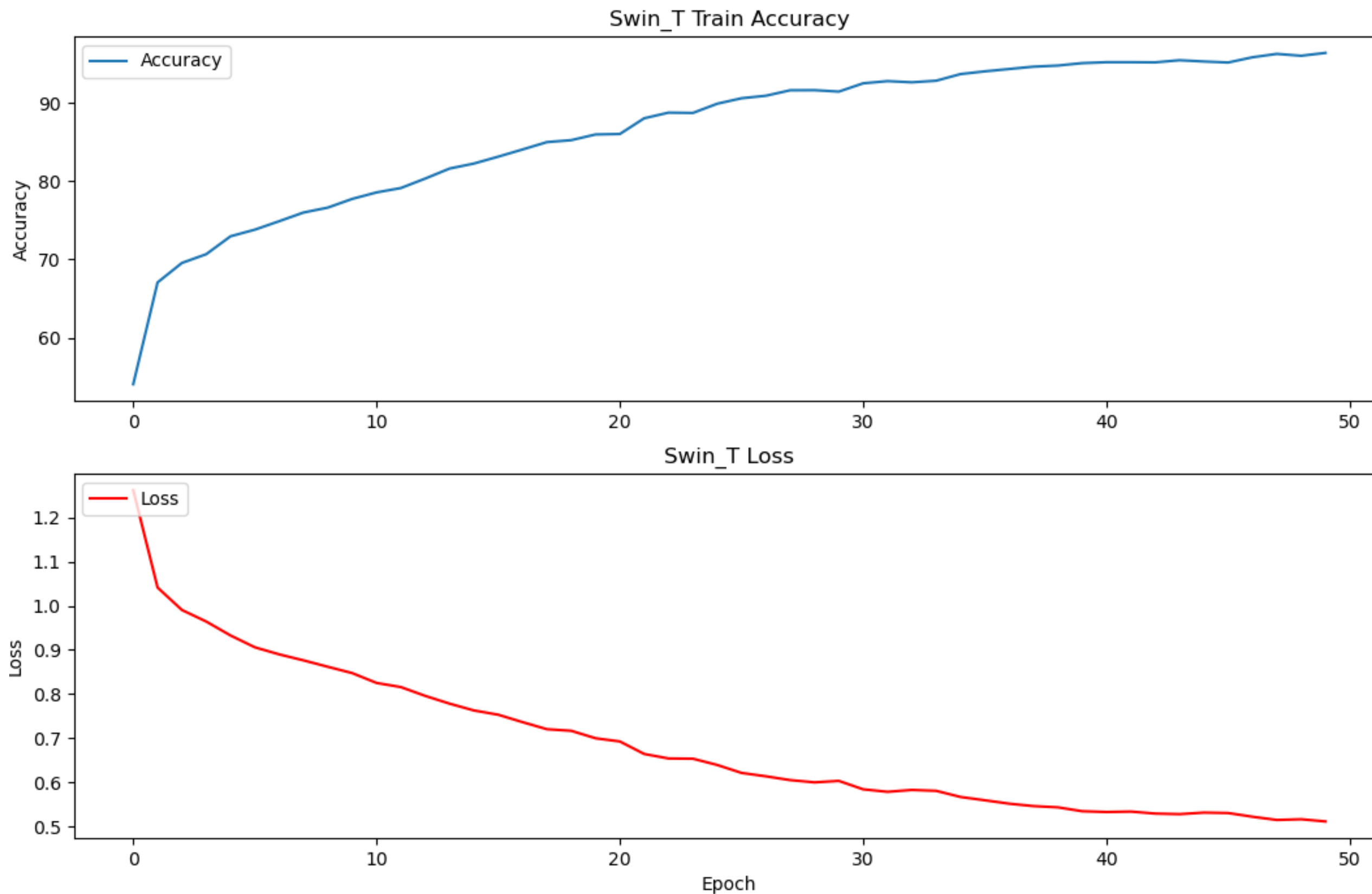


04. 모델 훈련 결과

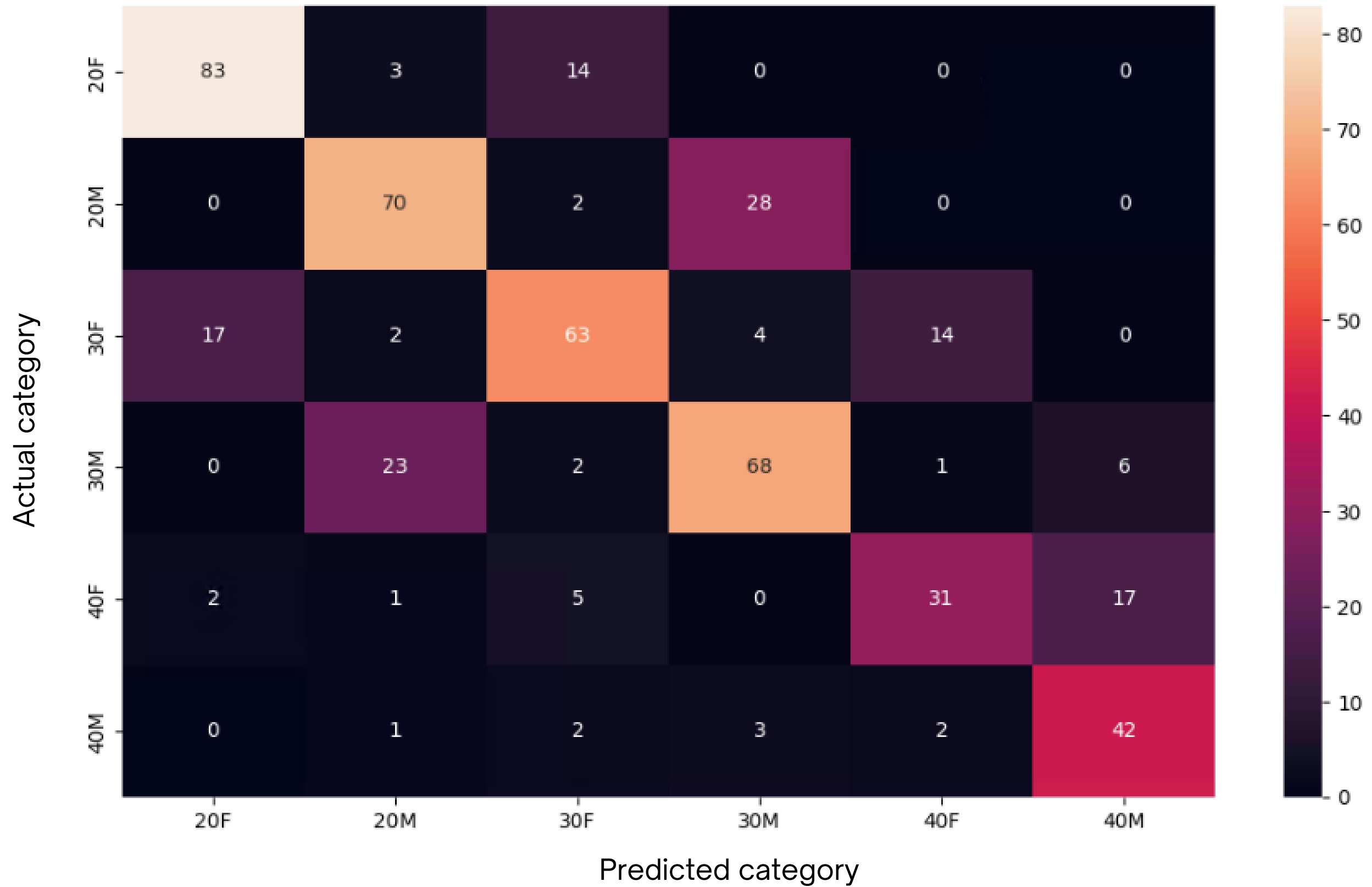
| Model Name | Optimizer | Learning Rate | Batch Size | Epochs | Train Loss | Train Acc | Valid Acc | Test Acc | .pt Size |
|-----------------|-----------|---------------|------------|--------|------------|-----------|-----------|----------|----------|
| Swin-T | AdamW | 0.0001 | 128 | 50 | 0.512 | 0.962 | 0.733 | 75.30% | 107MB |
| ConvNeXt_Large | | 0.0001 | 16 | 20 | 0.516 | 0.956 | 0.758 | 72.70% | 748MB |
| EfficientNet-B3 | | 0.0001 | 32 | 20 | 0.686 | 0.867 | 0.736 | 70.75% | 42MB |
| ResNet50 | | 0.001 | 128 | 20 | 0.885 | 0.752 | 0.703 | 70.55% | 92MB |
| VGG16 | | 0.0001 | 64 | 100 | 0.521 | 0.956 | 0.711 | 68.37% | 512MB |
| Mobilenet_V2 | | 0.001 | 64 | 10 | 1.655 | 0.702 | 0.681 | 67.98% | 13.6MB |

- ConvNeXt_Large, MobileNet_V2, Swin-T, VGG16, EfficientNet-B3의 총 6가지 이미지 분류 모델
 - 이 외에 ResNet50, VGG19, AlexNet 등의 실험에서는 Test Accuracy가 50%를 넘지 못하였음
- Augmentation 추가 및 scheduler 설정하여 train 진행
- Hyperparameter (optimizer, learning rate, batch size, epoch)을 조절하며 train 및 test 실행
 - optimizer의 경우 NAdam 등을 적용해 보았으나 동일 모델에서 AdamW 대비 못한 성능 보여줌
- 무겁고 가벼운 모델을 모두 사용해보았으나 Test Accuracy가 75%를 기록하지 못한 실험 결과 도출
- Swin-T에서 75%가 넘는 Test Accuracy를 기록하여 가장 높은 성능을 보임

04. 모델 테스트 결과



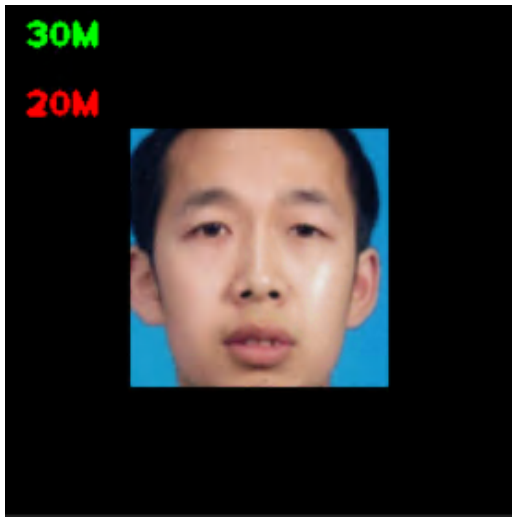
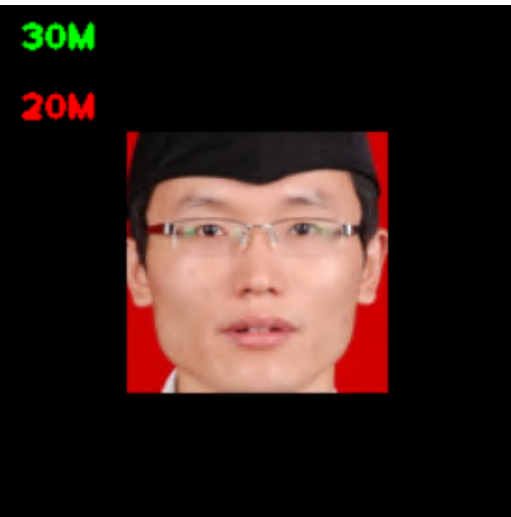
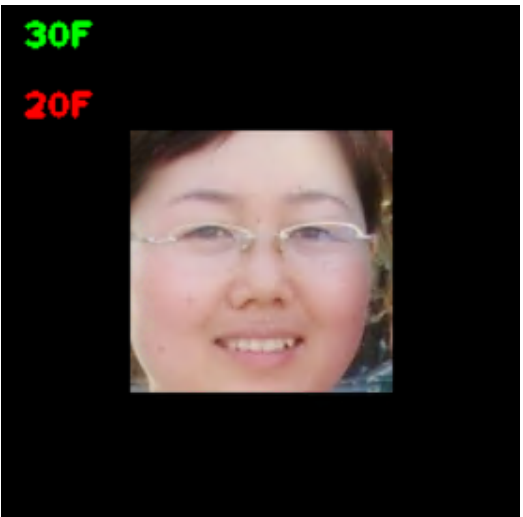
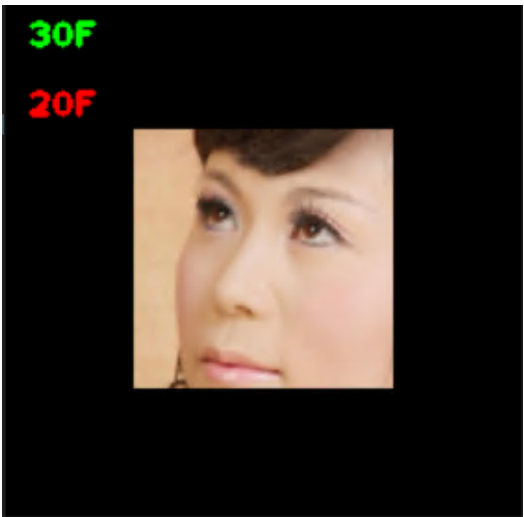
04. 모델 테스트 결과



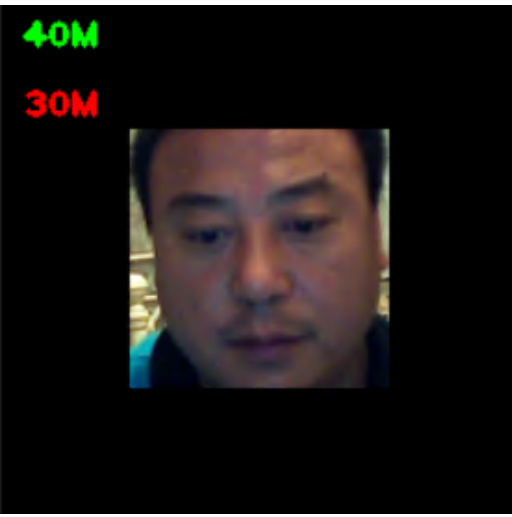
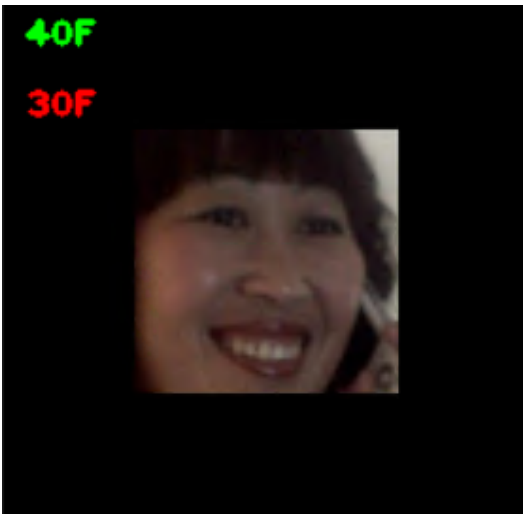
04. 모델 테스트 결과

(초록색 : 예측 결과, 빨간색 : 실제 결과)

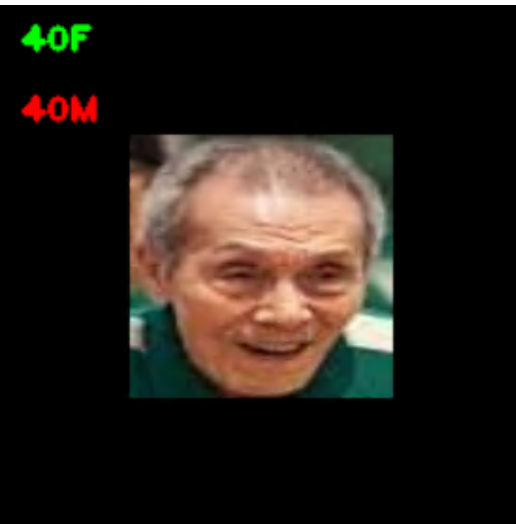
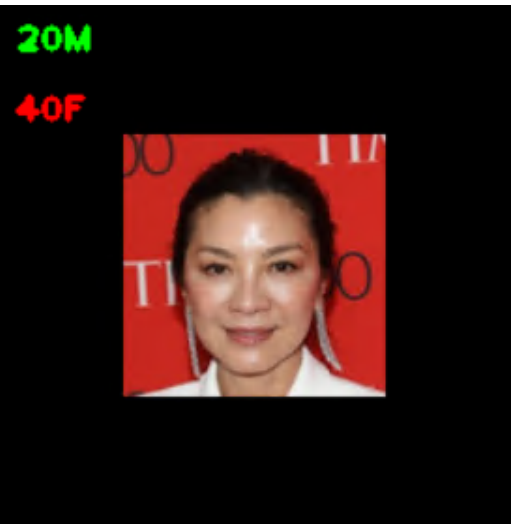
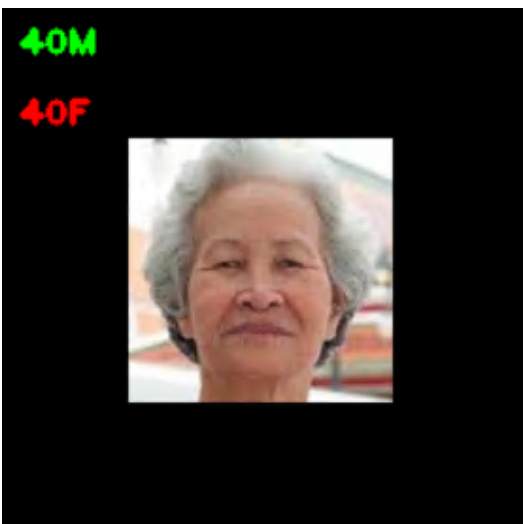
20대



30대



40대



05. 한계점 및 추후 계획

- 한계점

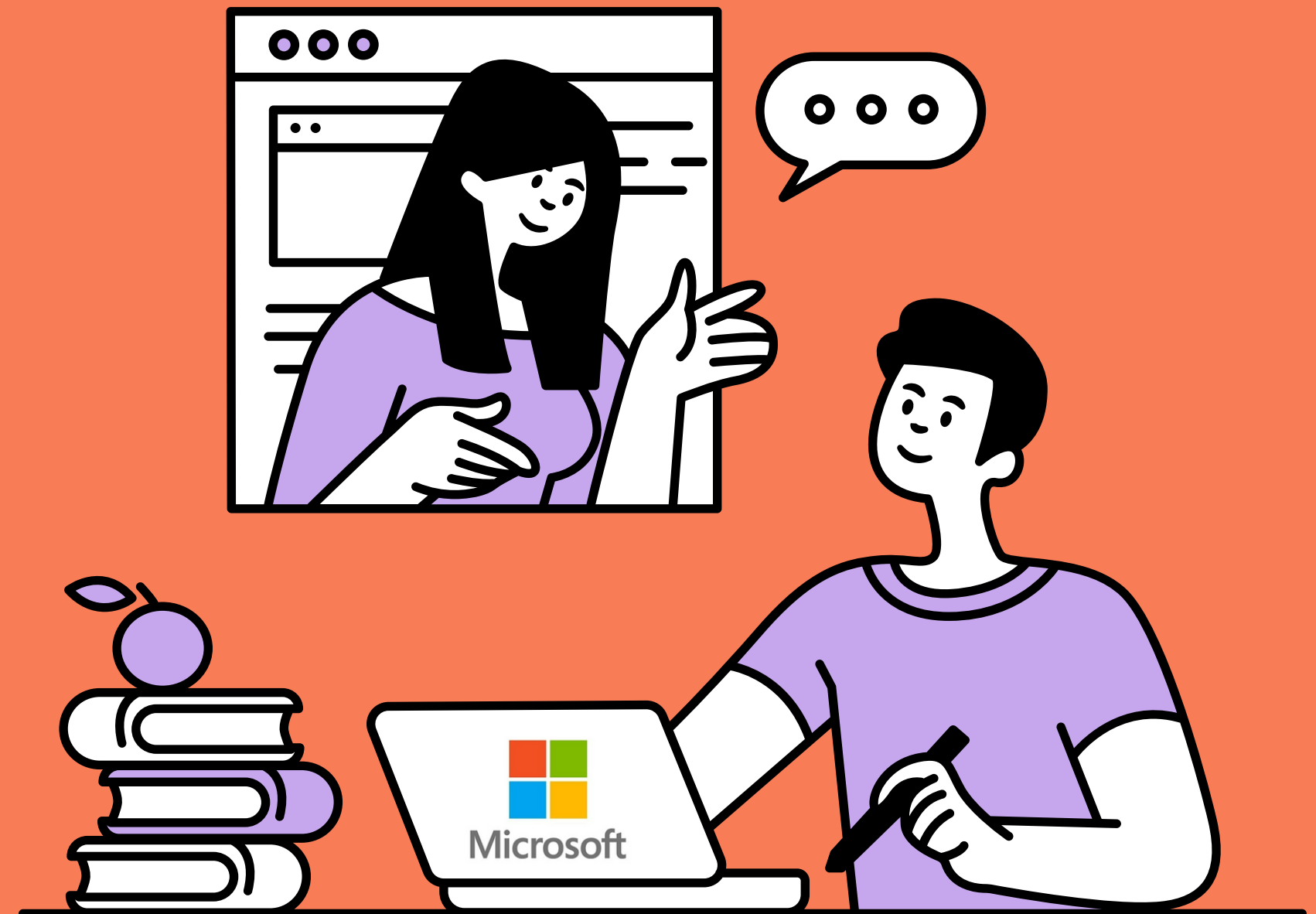
1. 제공된 데이터셋 외에 단기간에 라벨별 데이터 수집하는 것이 쉽지 않았음
 - 가령, 데이터셋이 있다고 하더라도 동양인의 데이터는 절대적으로 부족하여 사용할 수 없었음
 - 동양인의 데이터로 제공된 것이 대체로 인도 쪽의 데이터가 다수를 차지하였음
2. 명확한 Classification을 위한 40대 이후 연령대 이미지의 데이터량이 충분하지 않음
3. 기존 Dataset의 labeling 하는 과정에서 불명확한 부분도 존재

- 추후 계획

1. K-Face에 요청한 한국인 얼굴 사진 데이터를 추가해 데이터 보완 및 모델 재학습 필요
2. 연령대 별로 충분한 양의 데이터 수집 이후 라벨을 늘려 상세한 연령대별 예측 수행

Q & A

Team 02.
여익수, 권태윤, 이승윤, 손병구, 최유연



감사합니다

Team 02.

여익수, 권태윤, 이승윤, 손병구, 최유연

