

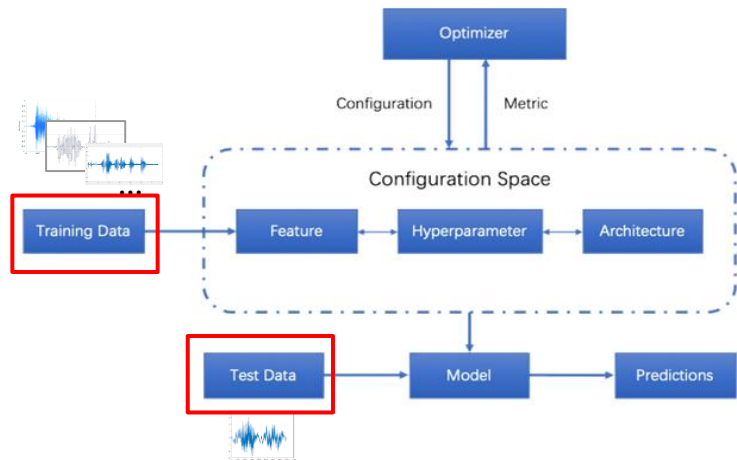
# [차종 최적 예측 모델]

- 인턴 이경욱 2023/03/03

- **자동차 이미지를 통한 차종 예측 – Image Classificaiton**

- 번호판 인식보다 차량을 특정하기 어렵지만, 비용 등의 문제로 교체되지 않고 있는 저화질 장비들을 고려했을 때 번호판 인식이 어려운 경우에 차종 인식은 차량 특정에 중요한 증거로 채택될 수 있음.
- 따라서 범죄 현장, 교통법 위반 등의 현장에서 센서와 카메라 같은 장비를 통해 포착된 이미지 속 자동차의 차종을 예측할 필요성이 있다.
- 따라서 자동차 이미지를 통한 차종 예측을 수행하고, 그 성능을 높이기 위한 과정을 거친다.

## 2. 머신러닝/딥러닝 기반의 모델 학습 설정



### 데이터 구성

- 총 6개 class, class 당 100개의 샘플

	sample count
BenzEClass127	100
ToyotaCamry1386	100
VolvoXC601706	100
BMW3Series68	100
FIAT Idea	100
Chevy Spark	100

- 데이터 분할 정보

☞ stratify ok

☞ Train : Val : Test

= 8 : 1 : 1

### Data Split

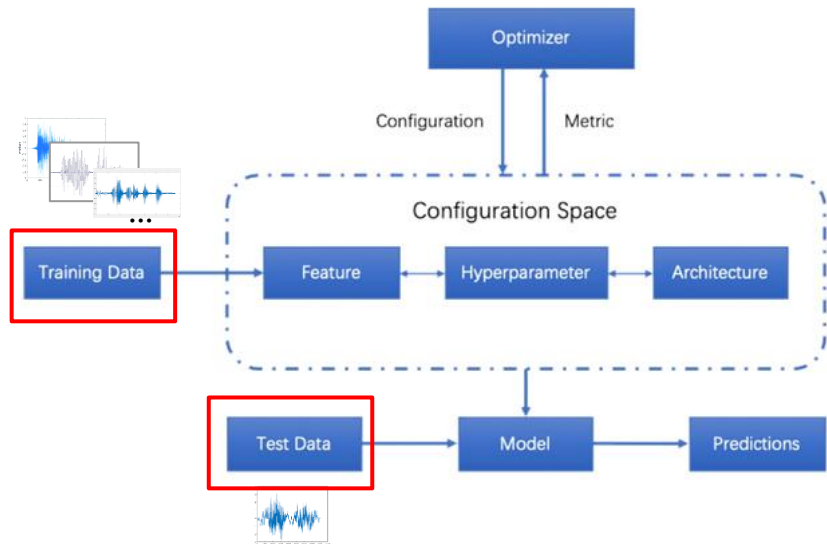
☒ Training / Validation / Test split ☐ Cross - Validation

Training	Validation	Test Split
80 %	10 %	10 %

Random Seed  
42

Stratify  
☒

## 2. 머신러닝/딥러닝 기반의 모델 학습 설정



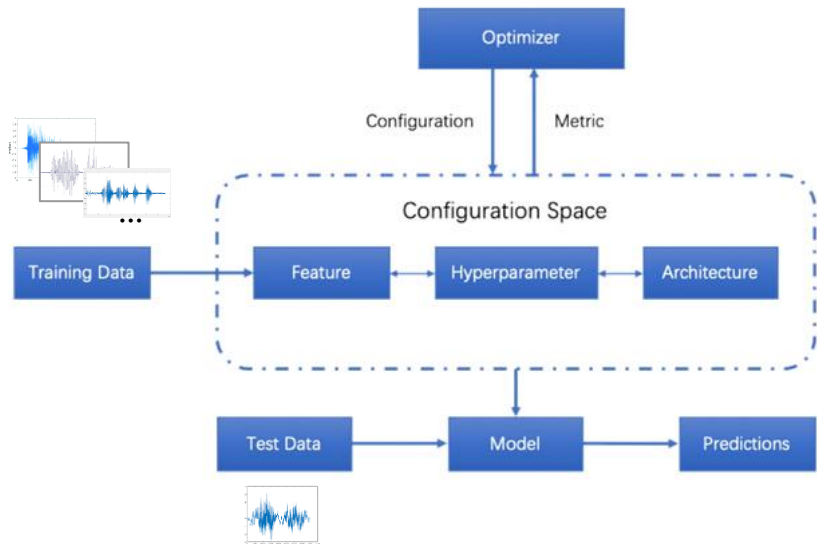
- 데이터 전처리

### 1. 제공 이미지 그대로 (전처리 X)

### 2. GrayScale (parameter : 0.8)

- ☞ 같은 차종이지만 다른 색상,  
다른 차종이지만 같은 색상 등  
색상(픽셀값)이 아닌 차량의 형태로  
분류를 했을 때의 성능을 비교하기 위함.

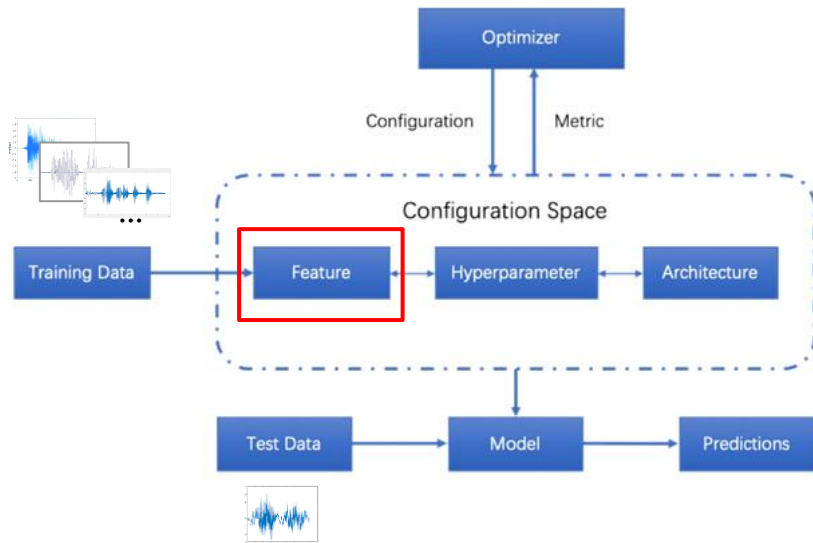
## 2. 머신러닝/딥러닝 기반의 모델 학습 설정



- **모델의 평가 척도 (Evaluation metric)**

- 정확도(Accuracy)
- 차종 분류에 대한 정확도

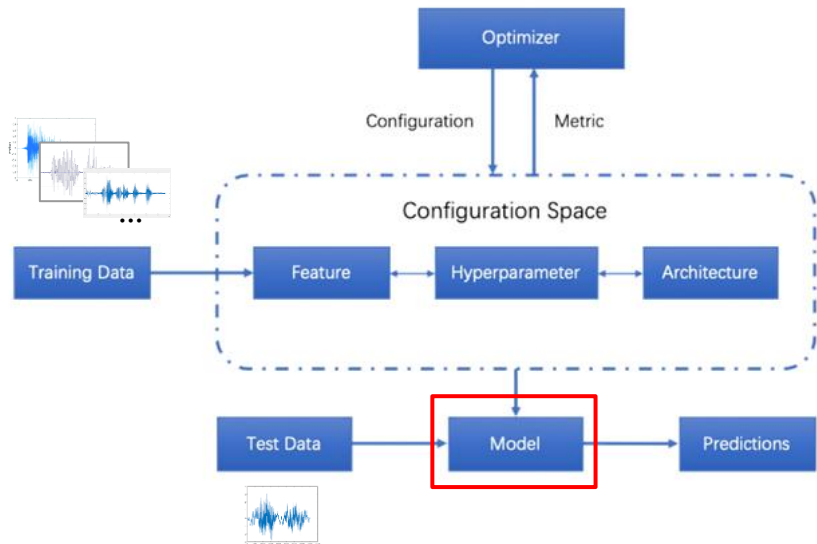
## 2. 머신러닝/딥러닝 기반의 모델 학습 설정



- 사용된 Feature

- H, W size -> 512 : 353
- RGB channel
- 3차원 image 사용

## 2. 머신러닝/딥러닝 기반의 모델 학습 설정



### 사용된 Model

Algorithm

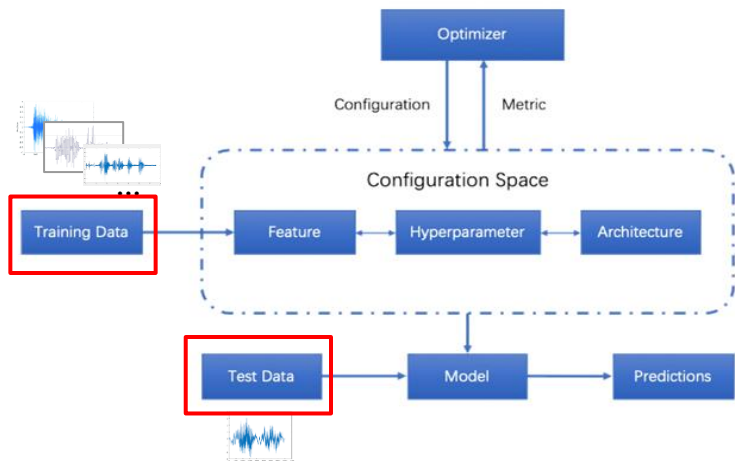
Name

resnet50

Size

$3.78 \times 10^6$

## 2. 머신러닝/딥러닝 기반의 모델 학습 설정



- Hyperparameter Tuning

### Parameters

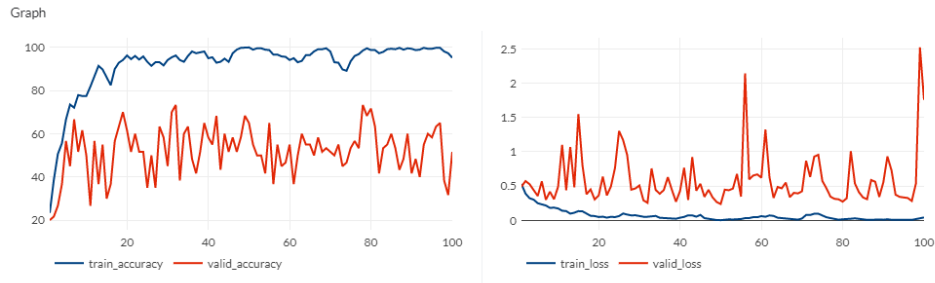
batch_size	64
epoch	100
learning_rate	0.001
momentum	0.9
weight_decay	0.0005

별도 Tuning X



### 3. 모델링 결과(Experiments)

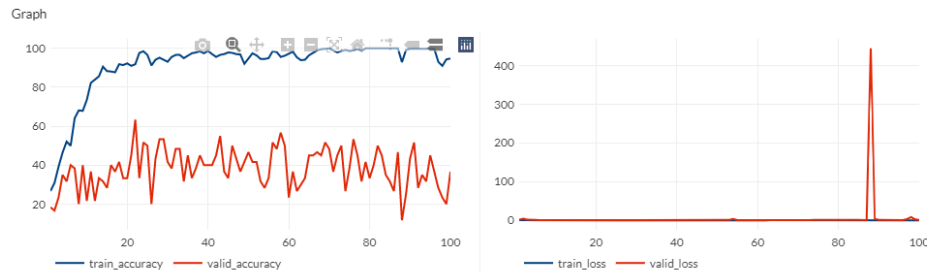
#### 1. No preprocessing



Evaluation Results

Evaluator	Training	Validation	Test
Accuracy	96.25	73.333	65.0
loss	0.054	0.257	0.258

#### 1. Gray scale



Evaluation Results

Evaluator	Training	Validation	Test
Accuracy	91.875	63.333	56.667
loss	0.085	0.391	0.393

### 3. 모델링 결과(Experiments)

- 결과 분석
  - 1. 사용할 수 있는 모델 수 제한으로 모델 고정 후 data preprocessing 간의 성능 차이 비교
  - 2. 전처리 없는 그룹, gray scale된 그룹으로 나눔
  - 3. 모델링 결과 두 그룹 공통적으로 underfitting된 경향이 있음(모델 성능)
  - 4. Gray scale된 그룹이 데이터를 class별로 더 특정할 수 있도록 하여 정확도가 더 높을 거라고 예상했으나, 유의미한 차이로 전처리를 거치지 않은 그룹의 성능이 더 높았음.

- 요약
  - 1. AI studi를 사용해 차종 분류 Task 진행
  - 2. 실험 결과 해당 데이터셋과 모델에서 gray scale을 적용할 경우 성능 저하
  - 전처리를 거치지 않은 경우 Test accuracy 56.667