

# 자율주행 센서의 안테나 성능 예측 AI 경진대회

주최 : LG AI Research

주관 : 데이콘

새싹팀 : 심승현, 박현주, 박선희

# 목차

---

- 1 대회 소개 및  
문제 정의
- 2 데이터 분석 및 생성
- 3 모델링
- 4 성능 향상 기법
- 5 결론

# 대회 소개

- NRMSE  
(단, target 1~8의  
가중치 20% 부여)

평가지표

목표

- 공정 데이터를 활용하여  
Radar 센서의 안테나 성능  
예측을 위한 AI 모델 개발

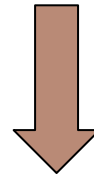
특이점

- 14개의 Y값을 예측

# 문제 정의

---

자율주행 차에 있어서 Radar 센서 부품의 **중요도**가 높아지고,  
전기 자동차, 자율주행차, 로보택시 등 Radar가 활용되는 시장이 점차  
증가하며 제품 종류가 **다변화** 됨



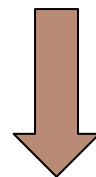
56개의 **feature**을 이용하여 제품 불량을 예측/분석하여 **수율의 극대화**를 목표  
14개의 **target** 값 예측

# 데이터 분석 및 생성

---

## ✓ 이상치 제거

IQR, 3 sigma와 같은 기법으로 이상치를 처리하려 시도함  
but. 진행하지 않음



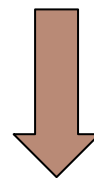
1. 대회 목적이 **불량을 예측**하는 것이기에, 이상치를 처리하지 않아야 된다고 판단
2. **도메인 지식이 전무**한 상태이기에, 데이터를 만지지 않음

# 데이터 분석 및 생성

---

## 파생 변수 생성

커넥트 총 치수 , 스크류 회전수 대비 삽입 깊이, 안테나 사이 최소/최대 거리, 레이돔 부피 등  
약 **60개**의 추가 파생 피쳐 생성



도메인 지식이 전무하고, **Tree** 계열의 **Model**을 사용하기에  
최대한 많은 파생변수를 만들어내 성능을 높이고자 함

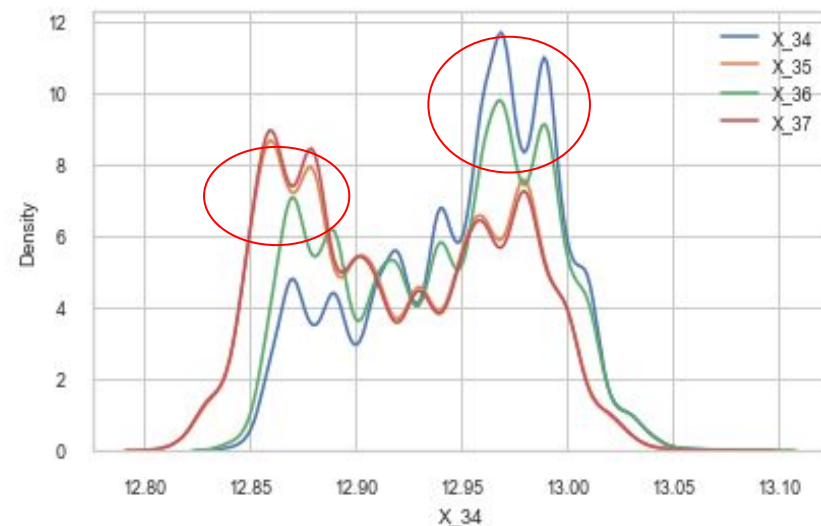
# 데이터 분석 및 생성



## 변수 삭제

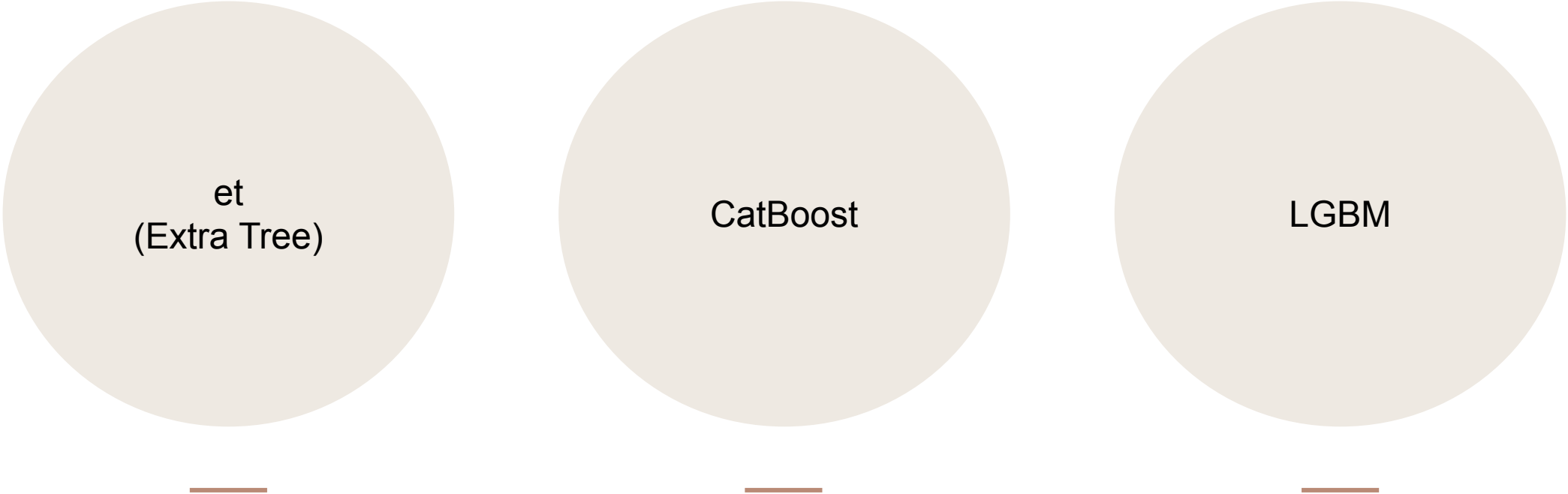
### 6개 변수 삭제

- X\_04, X\_23, X\_47, X\_48 : '1' 유일값
- X\_34, X\_36 : 레이돔 체결시, 스크류 회전 수는 동일해야 함.  
34,36은 비슷한 분포를 가지고 있지 않아 제거



# 모델링

---



et  
(Extra Tree)

CatBoost

LGBM

가장 성능이 우수한 3종류 모델 선택



# 성능 향상 기법

SMOTE 기법을 이용하여  
데이터 수 **25%** 증량

SMOTE

optuna를 이용하여  
hyper parameter tuning

Tuning

ensemble

3가지 모델을 weight sum 앙상블

3가지 기법을 통해 모델 성능 개선

# 성능 향상 기법



## SMOTE

```
from imblearn.over_sampling import SMOTE
import math

data_temp_np = np.array(data_temp * math.ceil(len(train_x) * 1.25)).reshape(-1,70)
increase_data = pd.DataFrame(data_temp_np, columns = train_x.columns)
train_x["class"] = 0 # 기존 데이터 label 0
increase_data["class"] = 1 # 임의 데이터 label 1
new_train_x = pd.concat([train_x, increase_data], axis=0) # 임의 생성 데이터 concat

sm = SMOTE(random_state=42)
X_res, y_res = sm.fit_resample(new_train_x.iloc[:, :-1], new_train_x["class"])
```

인위적으로 label을 붙여 데이터 25% 증량

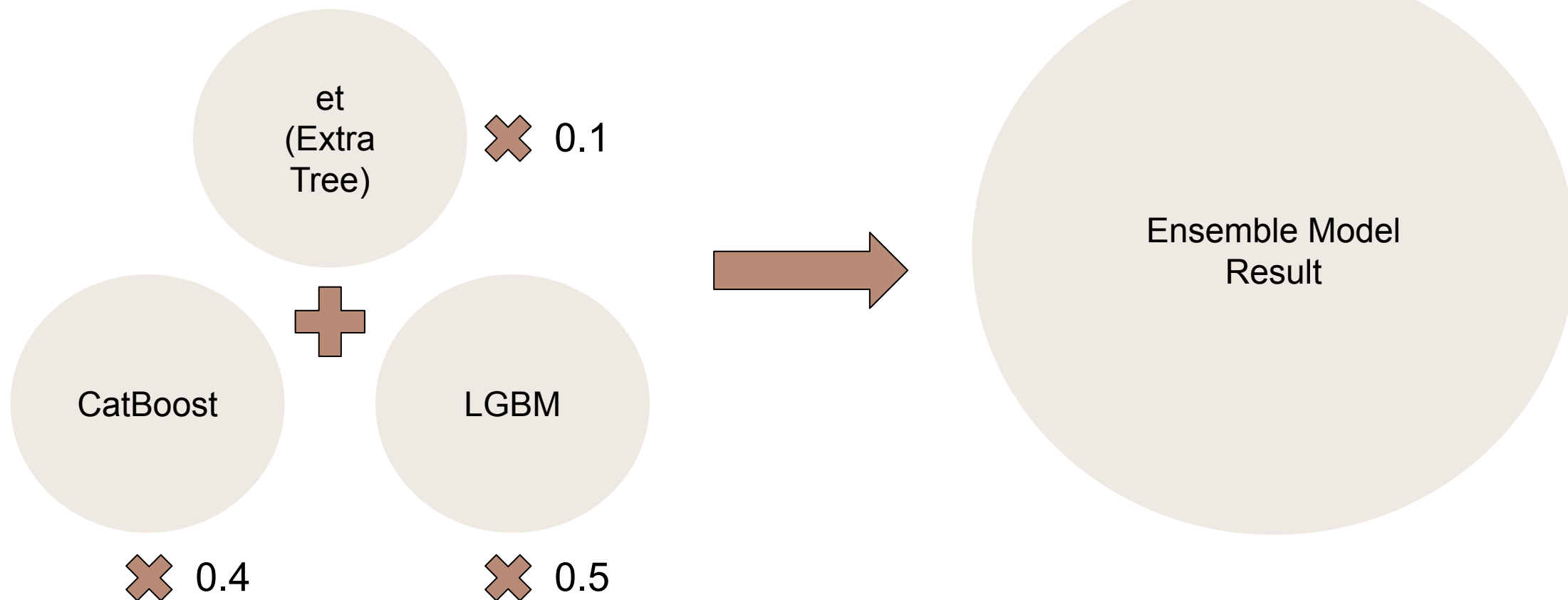
# 성능 향상 기법

## Tuning

- et (Extra Tree)  
n\_estimators , max\_depth, min\_samples\_split , min\_samples\_leaf  
총 **4개** 파라미터 최적화
- LGBM  
num\_leaves, max\_depth .... 등  
총 **9개** 파라미터 최적화
- Catboost  
튜닝 진행 X (시간 부족)

# 성능 향상 기법

## ✓ Ensemble





감사합니다