

# ARIMA & Prophet 모델비교 2 차

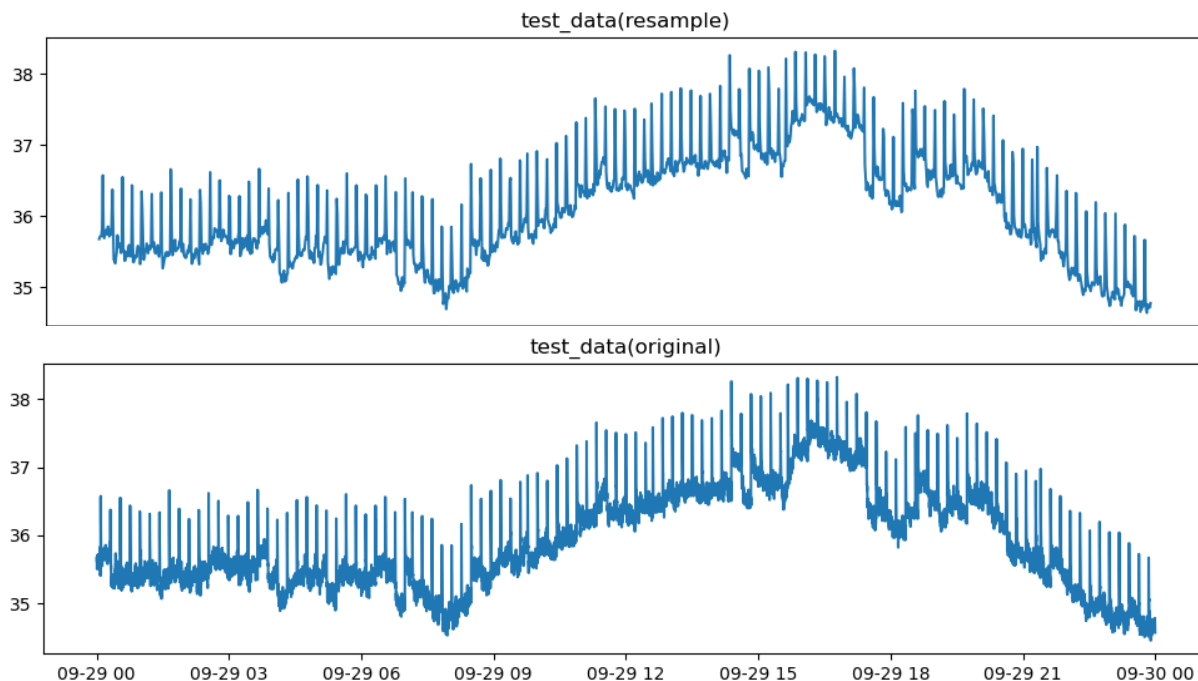
## 개요

- [ARIMA & Prophet 모델비교 1 차]에서 나온 결과를 토대로 실제 열화상센서데이터를 사용하여 두 모델의 성능을 비교해보고자 함
- 기존에는 ARIMA 모델의 특성 때문에 5 초단위로 수집된 데이터를 1 분간격으로 resampling 하여 예측을 진행하였는데 Prophet 은 resampling 없이도 예측이 잘되는지 실험해보고자 함

## 모델비교 1 차에서 확인한 모델 별 특징

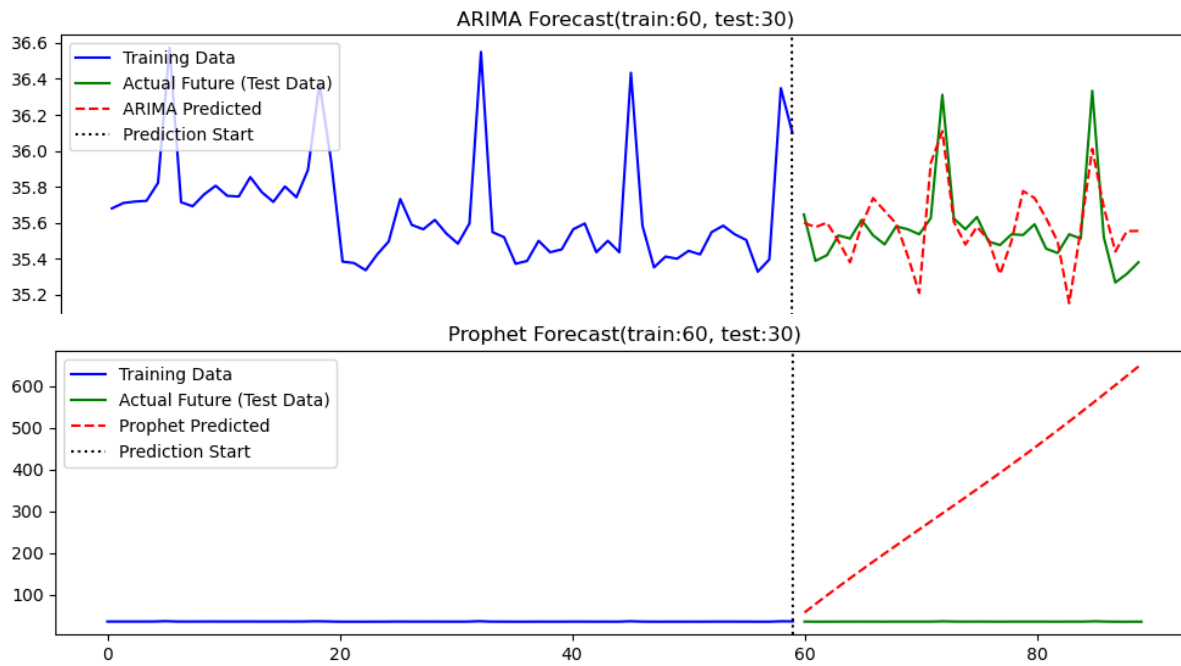
	ARIMA	Prophet
장점	적은 데이터로 예측가능 예측에 소요되는 평균시간이 전반적으로 빠름	노이즈, 추세를 반영해도 예측이 가능함
단점	학습데이터가 길어진다면 추세를 예측할 수 없음 노이즈가 추가된다면 예측이 불가능해짐	데이터가 적을 때 학습시간이 오래걸림 (데이터가 충분하면 ARIMA 보다 빠름)

## 모델 성능 비교



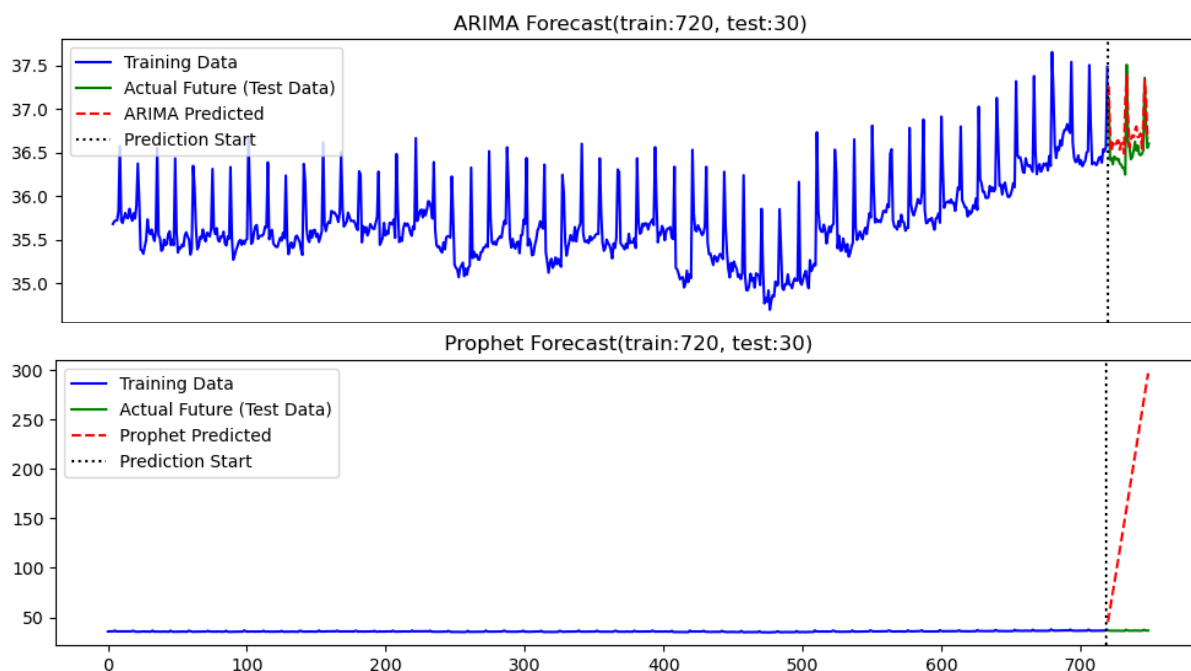
- 다양한 조건에서의 성능을 비교해보고자 현재 사용중인 resampling 된 데이터를 통한 모델 성능 비교를 한 후 original 데이터에 대한 모델성능 분석을 해보고자 함
- 또한 prophet 의 강점인 추세예측이 어느정도 데이터가 요구되는지 확인해보고자 함

## 1. resampling 데이터를 통한 모델 비교(기존 프로젝트에 사용되는 데이터)1 분간격 60 개학습 30 개예측



	ARIMA	Prophet
파라미터	p : 12, d : 2, q : 6	Yearly, Weekly, Daily 바뀌가면서 확인
소요시간	4.9 초	0.77 초

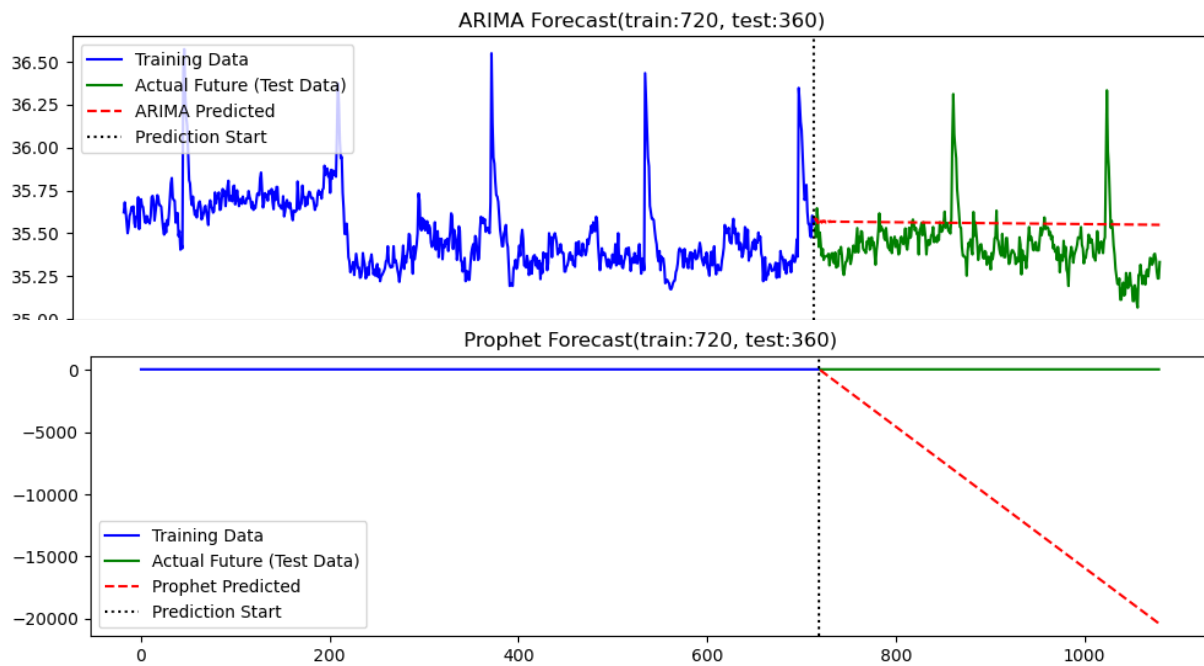
## 2. resampling 데이터를 통한 모델 비교(학습데이터 추가)1 분간격 720 개학습 30 개 예측



	ARIMA	Prophet
파라미터	p : 12, d : 2, q : 6	Yearly, Weekly, Daily 바뀌가면서 확인
소요시간	6.2 초	0.59 초

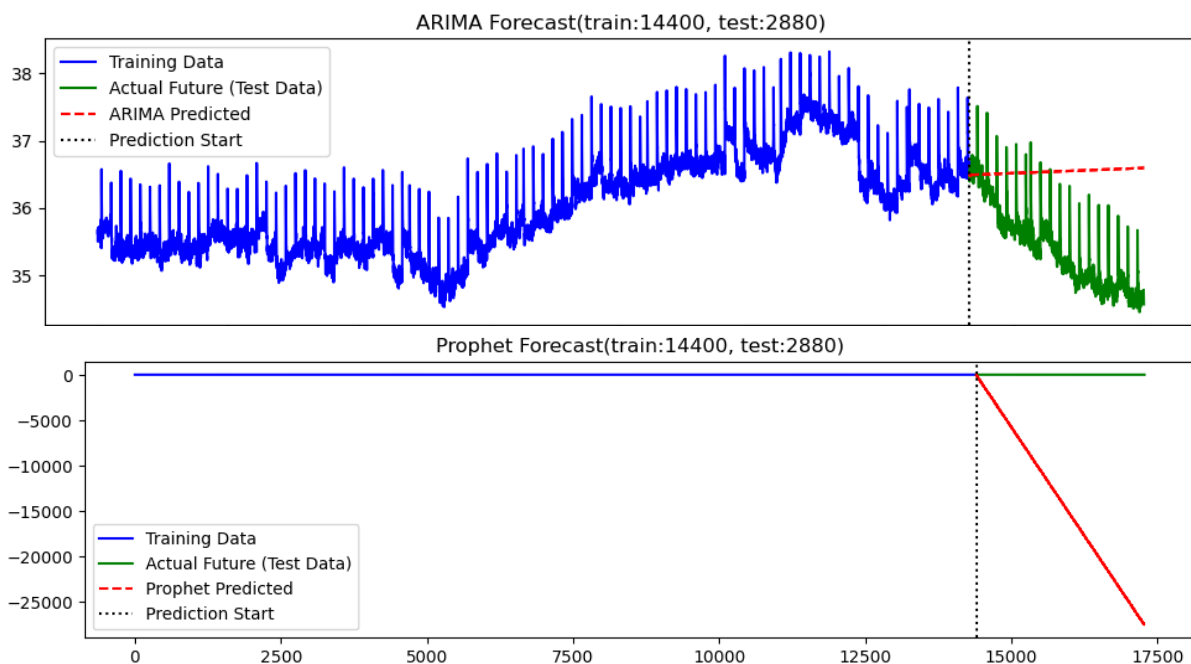
기존처럼 1 분간격의 데이터로 예측해본 결과 ARIMA 는 추세와 패턴을 잘 예측하지만 Prophet 의 경우 학습데이터와 관계없는 예측결과가 나옴, 또한 학습데이터를 충분히 추가하여도 성능이 그대로임

### 3. original 데이터를 통한 모델 비교 5 초간격 720 개학습 360 개예측



	ARIMA	Prophet
파라미터	p : 12, d : 2, q : 6	Yearly, Weekly, Daily 바뀌가면서 확인
소요시간	4.7 초	0.67 초

### 4. original 데이터를 통한 모델 비교 5 초간격 14400 개학습 2880 개예측



	ARIMA	Prophet
파라미터	p : 12, d : 2, q : 6	Yearly, Weekly, Daily 바뀌가면서 확인
소요시간	35.26 초	13.72 초

5 초간격의 original 데이터로 1 시간 학습하여 30 분을 예측해도 Prophet 은 여전히 예측을 못함

## 모델 성능 비교 결과

기존 목표였던 1 시간 데이터를 학습하여 30 분 후를 예측하는 성능을 확인하기 위해 열화상 데이터로 확인해본 결과, Prophet 은 계절성과 추세를 기반으로 예측하는 모델이기 때문에 프로젝트에서 요구하는 짧은 구간의 패턴이 반복되는 형태의 데이터를 예측하기에는 적합하지 않은 모델 같다.

또한 데이터를 추가해 24 시간데이터를 학습하여 30 분을 예측해보았지만 해당 데이터에서는 추세나 계절성 학습을 학습하기 어려워 예측 성능이 기대만큼 좋지 않음을 확인할 수 있다.

ARIMA 의 경우 데이터의 차분을 활용하여 추세변화를 반영하면서도 계속해서 반복적으로 변화하는(12 분마다 1 번씩 값이 상승) 패턴을 학습하여 예측하는데 좋은 예측 성능을 가지고 있어 열화상 프로젝트에는 기존의 데이터를 활용해 ARIMA 모델을 적용하는 것이 적절해 보인다.

이번 비교에서 사용한 온도데이터뿐만 아니라 압력데이터나 FLOW 계통의 데이터를 사용한다하더라도 기존의 목표인 1 시간데이터로 30 분데이터를 예측하는 것은 학습시간이 짧아 추세나 계절성학습이 어려워 Prophet 모델 사용은 어려울 것으로 판단된다.