

A d v a n c e d P l a n n i n g S c h e d u l i n g S y s t e m

APS System

T e a m . F u t u r e C a s t

Contents

- 01 Future Cast 팀 소개

- 02 프로젝트 개요

- 03 프로젝트 수행 절차 및 방법

- 04 프로젝트 수행 결과

- 05 자체 평가 의견

Future Cast

윤정현

- 분석 결과 검토
- 데이터 관련 자문

장인혁

- Oracle,
- MariaDB 활용
- 마스터시트 작성 및 데이터 전처리

남동연

- 팀장
- 총괄
- Arima, Sarima를 이용한 시계열 예측

github.com/namdongyeon

김태현

- 최종 발표
- API, LSTM
- 외부요인조사 (날씨, 경제상황, 부동산현황 등)

github.com/th08181000

옥유리

- PPT
- 태블로를 활용한 데이터 시각화 및 대시보드 작성

<https://github.com/yul77>

02 프로젝트 개요

S 회사는 콘크리트 혼합제를 생산하고 판매하는 기업입니다.

S 회사는 주로 공기연행제(Air-Entraining admixtures)를 중점적으로 생산하며, 콘크리트 감수제, PCE 등 다양한 혼화제 상품을 생산하고 판매합니다.

전문송	ERP Lot번호	생산작업지시구	생산작업지시순	제품명	제품BOM자수	LOT생산요청량	작업지시자
12	LF32104158	A	1	알칼리프리(LF-3000)	001	15,000	

원자재코드	원자재명	투입지시수량	투입지시비율(%)	투입지시단위	작업믹서
SR211002	사용수	840	5.60	KG	1번 반응기
SR202002	결정질 수산화알루미늄	458	3.05	KG	1번 반응기
SR203003	불산	660	4.40	KG	1번 반응기
SR211002	사용수	150	1	KG	1번 반응기
SR211002	사용수	845	5.63	KG	2번 반응기
SR202002	결정질	452	3.01	KG	2번 반응기
SR203003	불산	660	4.40	KG	2번 반응기
SR211002	사용수	200	1.33	KG	2번 반응기
SR271000	액상글리콜	375	2.50	KG	교반기
SR203001	황산알루미늄	5,805	38.70	KG	교반기
SR203004	아인산	150	1	KG	교반기
SR203002	비정질 수산화알루미늄	405			교반기
SR211002	사용수	4,000			교반기

15000

조정



기획팀

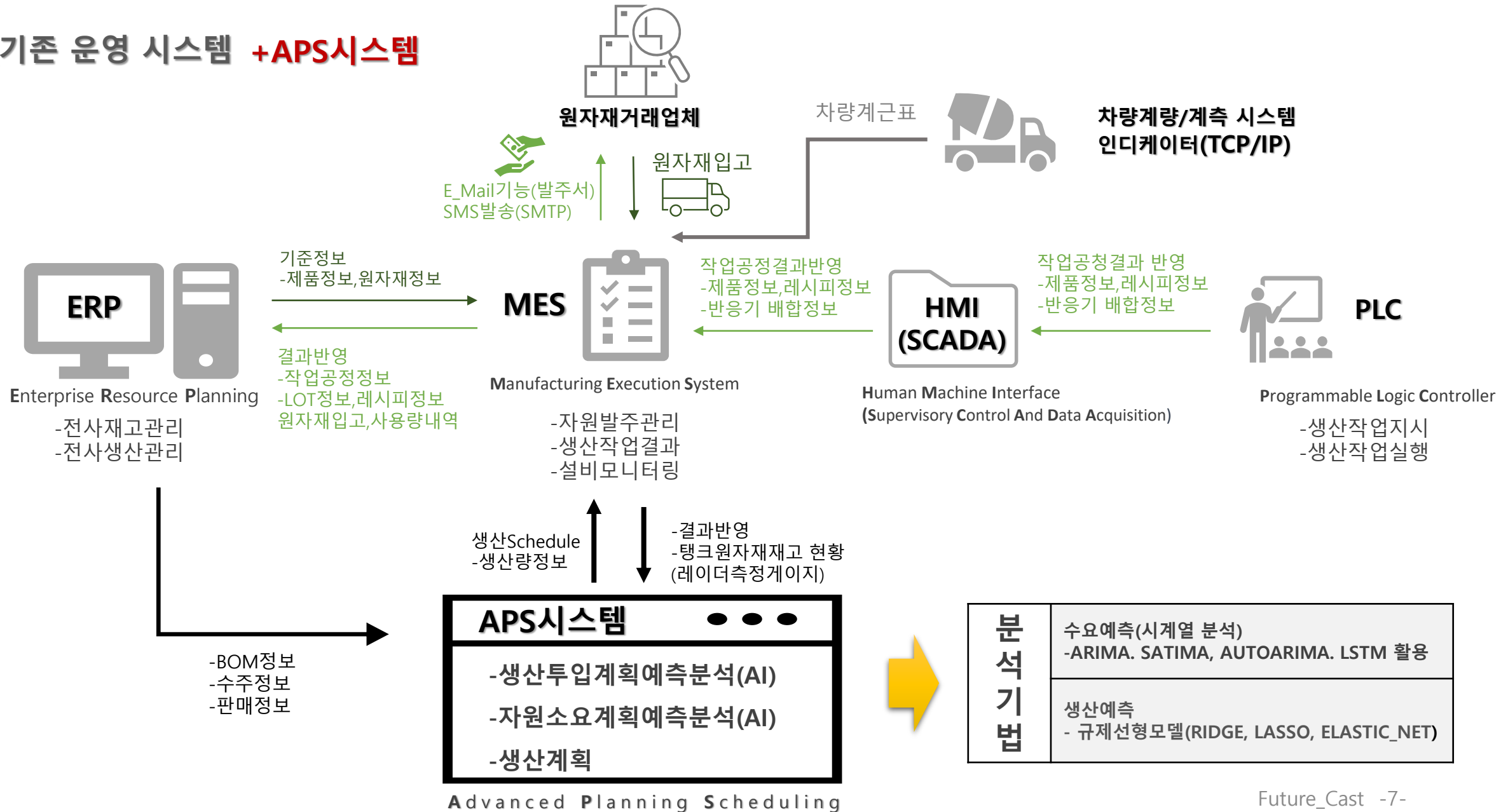


생산팀

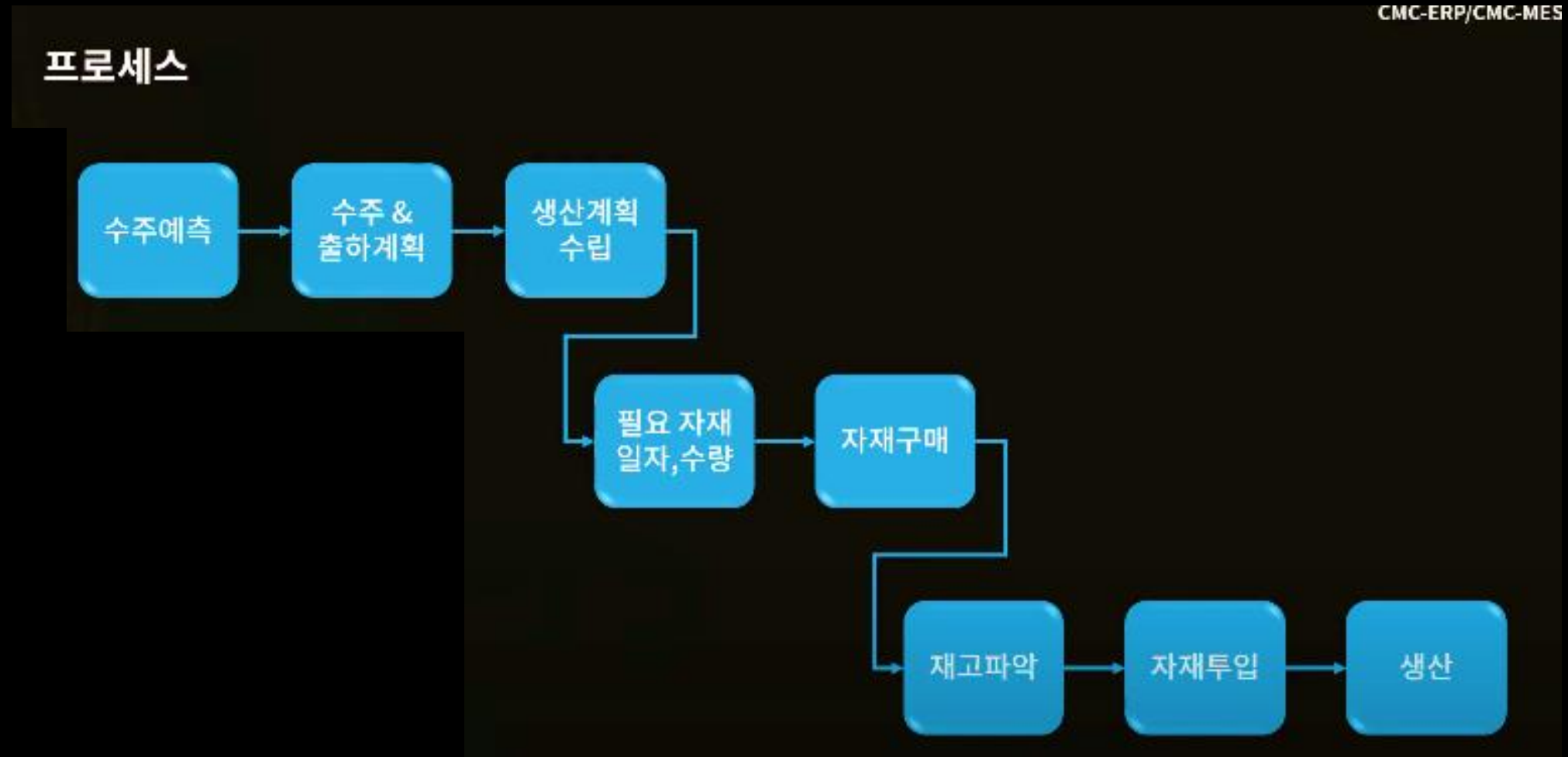


APS System 성공사례

_기존 운영 시스템 +APS시스템



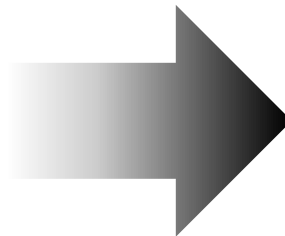
03 수행 절차 및 방법



수요예측모델

데이터 마트

	⚡ SOLDDATE	⚡ PRODNAME	⚡ SOLD_QUANT
1	18/11/08	PEMA-HR1500	12480
2	18/11/08	PEMA-HR1500	10400
3	18/11/08	PEMA-HR1500	5200
4	18/11/08	PEMA-HR1500	7280
5	18/11/09	PEMA-HR1500	4160
6	18/11/09	PEMA-HR1500	10400
7	18/11/09	PEMA-HR1500	10400
8	18/11/09	PEMA-HR1500	4160
9	18/11/09	PEMA-HR1500	10400
10	18/11/09	PEMA-HR1500	2080
11	18/11/09	PEMA-HR1500	4160



분석용 데이터셋

납기일자

	⚡ SOLDDATE	⚡ PRODNAME	⚡ SUM(SOLD_QUANT)
1	18/11/08	PEMA-HR1500	35360
2	18/11/09	PEMA-HR1500	45760

제품명

수요예측모델

RNN(다변량)

RMSE : 0.086

MAPE : 56

**** 제품 AE 기준**

```
1/1 [=====] - 1s {  
MAPE: 56.7239952336976  
r2 score: 0.8890355602948762  
mean squared error: 0.007424867556509162  
rmse: 0.08616767117956224
```

GRU(다변량)

RMSE : 0.12

MAPE : 70

**** 제품 AE 기준**

```
1/1 [=====] - 1s 1s/step  
MAPE: 70.52481827304067  
r2 score: 0.7799354857762686  
mean squared error: 0.01472498645819129  
rmse: 0.12134655519705242
```

LSTM(다변량)

RMSE : 0.11

MAPE : 86

**** 제품 AE 기준**

```
1/1 [=====] - 1s 838ms/step  
MAPE: 86.32009539871376  
r2 score: 0.8177216460496857  
mean squared error: 0.012196633805353133  
rmse: 0.11043837107343232
```

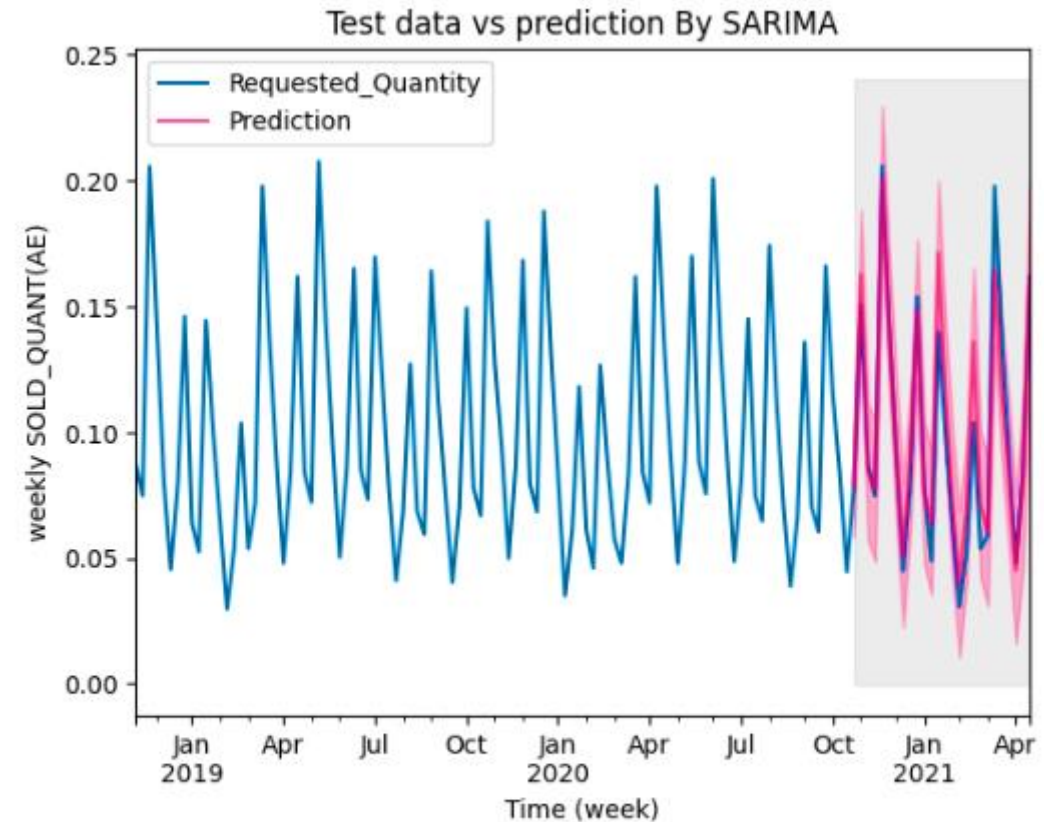
수요예측모델

SARIMA

RMSE : 0.014

MAPE : 11.8

**** 제품 AE 기준**



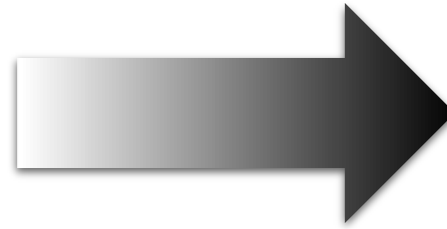
RMSE: 0.014194266497832628

MAPE: 11.862586813939641

생산계획모델

데이터 마트

납기일자
판매중량
제품명
예측판매중량
온도
습도
국내건설수주액
국내건설기성액



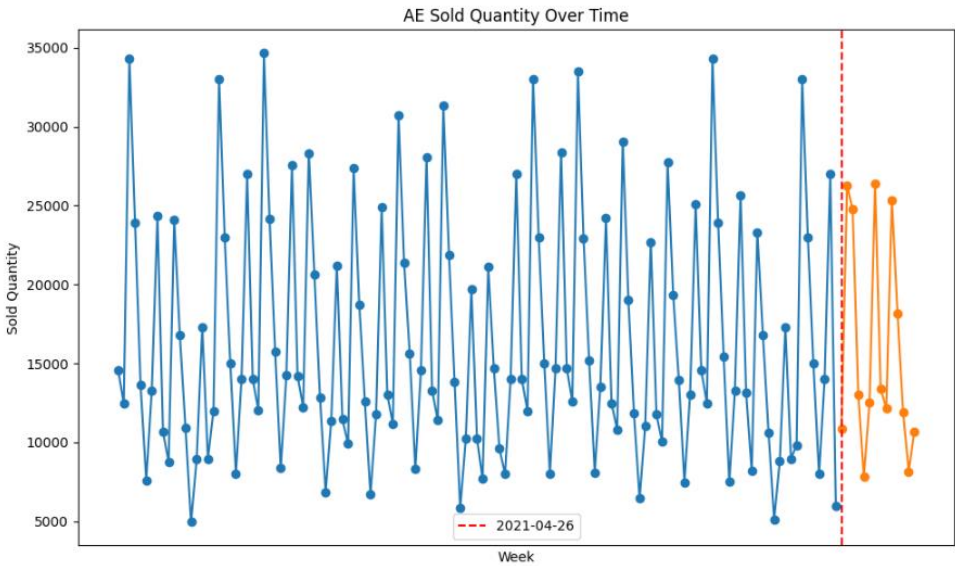
분석용 데이터세트

판매중량(주별 합계, target)
제품명
예측판매중량
온도
습도
국내건설수주액
국내건설기성액

	week	prodname	tem_avg	hum_avg	order_quant	sold_quant	국내건설수주액	국내기성액	rn
0	2018-11-05	AE	9.81	71.79	13830	14560	11924951	11419899	1
1	2018-11-05	CSA4000	9.81	71.79	15764	12480	11924951	11419899	1
2	2018-11-05	CSA4000(PCA)	9.81	71.79	0	0	11924951	11419899	1
3	2018-11-05	CSA5000	9.81	71.79	112083	118560	11924951	11419899	1
4	2018-11-05	PEMA-500FR	9.81	71.79	36817	41600	11924951	11419899	1

	week	prodname	tem_avg	hum_avg	order_quant	sold_quant	국내건설수주액	국내기성액	rn
0	2021-04-26	AE	13.06	70.76	11907.30	NaN	17774868	11514860	130
1	2021-04-26	CSA4000	13.06	70.76	10309.00	NaN	17774868	11514860	130
2	2021-04-26	CSA4000(PCA)	13.06	70.76	10333.00	NaN	17774868	11514860	130
3	2021-04-26	CSA5000	13.06	70.76	253940.00	NaN	17774868	11514860	130
4	2021-04-26	PEMA-500FR	13.06	70.76	43859.30	NaN	17774868	11514860	130

	prodname	생산량
week		
2021-04-26	AE	10867.0
2021-04-26	PR1000	14037.0
2021-04-26	CSA5000	252725.0
2021-04-26	PEMA-SR5000F	1.0
2021-04-26	PEMA-500FR	41476.0



	제품명	원자재명	비율
0	AE	RA-300S	0.046053
1	AE	공기연행제	0.545987
2	AE	사용수	0.407961
5	CSA4000	ACTICIDE-MVK	0.000585
6	CSA4000	PCA3000	0.050725
7	CSA4000	PEMA-SP1000	0.008772
8	CSA4000	RA-300S	0.049181
9	CSA4000	SRE-200SD-T	0.001287
10	CSA4000	Urea-20%	0.081439
11	CSA4000	WRE-580FX	0.005531
12	CSA4000	WRE-770	0.069556
13	CSA4000	글루콘산소다	0.024971
14	CSA4000	사용수	0.702668
15	CSA4000	소포제	0.001000
16	CSA4000	액상리그닌	0.004287



**제품별 bom을 통
해 주별 예측 생
산량을 원자재량
으로 자동 변환**

```
{'2021-04-26': {'RA-300S': 23173.184024999995,
'공기연행제': 5979.944767999999,
'사용수': 667623.7409780001,
'PC소포제': 386.073364,
'PEMA-WRE-600': 11047.236922999999,
'ACTICIDE-MVK': 397.81297400000005,
'AE': 165.871452,
'CSA5000': 1327.8077179999998,
'M30': 10888.860785,
'PCA3000': 23799.898407,
'PEMA-500FR': 11683.430583,
'PEMA-630XR': 8487.321292,
'PEMA-HR1000': 3163.56635,
'PEMA-HR1500': 1851.7057969999998,
'PEMA-PR2000': 112.968075,
'PEMA-SR2000': 1516.3036299999999,
'PEMA-SR3000F': 1288.354056,
'PEMA-SRE-200': 10364.518539,
'PEMA-WRE-550': 9343.795725,
'SRE-200SD-T': 15273.978215000001,
'Urea-20%': 66682.194655999998,
'WRE-550T': 48434.239694,
'WRE-580FX': 115524.09244599998,
'WRE-770': 87358.67112099999,
'글루콘산소다': 11376.319952,
'소포제': 793.852577,
'액상리그닌': 1748.57217,
'PEMA-550XD': 4231.207222,
'SRE-110': 2790.100731,
'DEA': 725.640719,
'VK1000': 133.370817,
'Urea': 261.48288499999995,
'PEMA-300HT': 94.90365,
'PEMA-350B': 111.18157,
'설탕': 0.025,
'PEMA-SN400': 2464.142148,
'PEMA-SP1000': 225.116176,
'BDG': 163.548,
'MONODN1501': 11.151,
'MONODN1502': 11.151}}
```


04 프로젝트 수행 결과

05 자체 평가 의견
