
2020.12.10

Term Project

파생상품 거래전략 2조

(MFE 20 Spring) 김영건 임채빈 장한이 한기섭 한지성



Contents

- I. **Simulation (P #1)**

 - II. **Real Data (P #2)**
-

I. Simulation (P #1)

Analysis 1

헷징 횟수 : 1회/일

Hedging Performance	OTM (Lowest)	ATM (highest)	ITM
Long	0.012707	0.1873273	0.1758776
Short	0.06717218	0.1237649	0.1159672

ATM 기준 : 행사가격 ~ 행사가격 - 15%

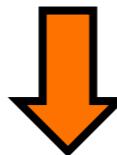
Q1. 왜 ATM에서 Hedge performance가 가장 나쁠까?

- A. ATM에서는 Gamma가 가장 크기 때문. 감마가 크면, 주가 변화에 대한 델타의 민감도가 크기 때문에, 가격이 같은 정도로 변해도 더 큰 델타 변화를 겪기 때문.

Analysis 1

Q2. 왜 OTM에서 Hedge performance가 가장 좋을까?

A. OTM, ITM에서 Gamma에 대한 영향도는 크게 차이가 나지 않음. 하지만, 위 언급한 ATM 정의에 따르면 ITM의 일부가 ATM 근처의 높은 감마값을 가진 범위를 포함하기 때문에 Hedging cost가 높게 나옴. 실제로 ATM 정의를 ITM의 일부를 제외하게 하면, ITM의 hedging performance가 좋음.



헷징 횟수 : 1회/일

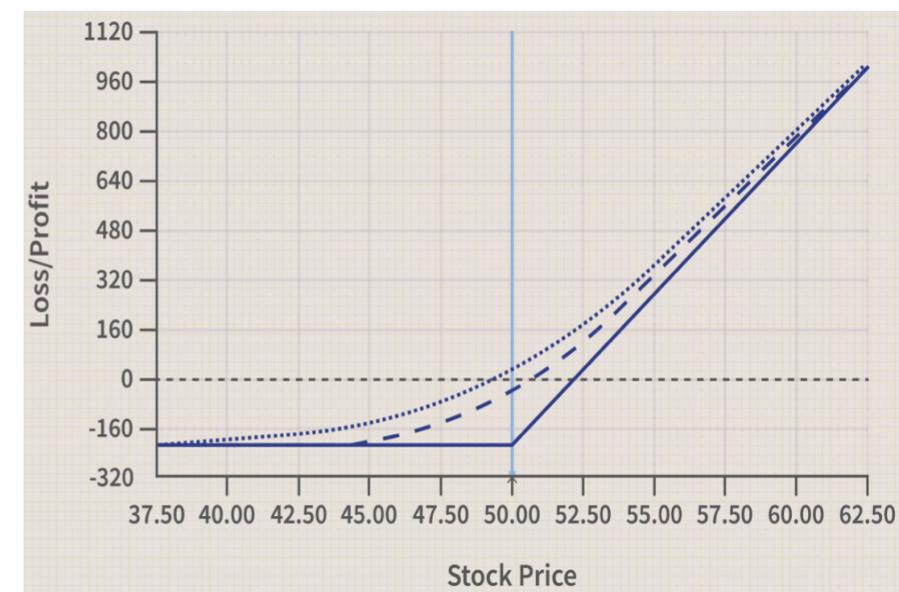
Hedging Performance	OTM (Lowest)	ATM (highest)	ITM
Long	0.102707	0.1873273	0.1758776
Short	0.06717218	0.1237649	0.1159672

이처럼, “ATM을 어떻게 정의하는가?”가 중요한 요소가 될 수 있음
하지만, 그럼에도 불구하고 OTM의 헷징 퍼포먼스는 ITM, ATM보다 좋은 경향이 있음

STRATEGY

Modified Delta

- Max gamma path :
- 매 시점의 ATM gamma
- $\Delta u = (\max_gamma/gamma) / 1000$
: gamma가 커질 수록, hedge 주기 감소
- Ceiling 존재 : $\Delta u > 0.1 \rightarrow \Delta u = 0.1$
- $$\frac{\Delta F}{\Delta u} = w_1 \frac{\Delta F}{\Delta u_+} + w_2 \frac{\Delta F}{\Delta u_-}$$

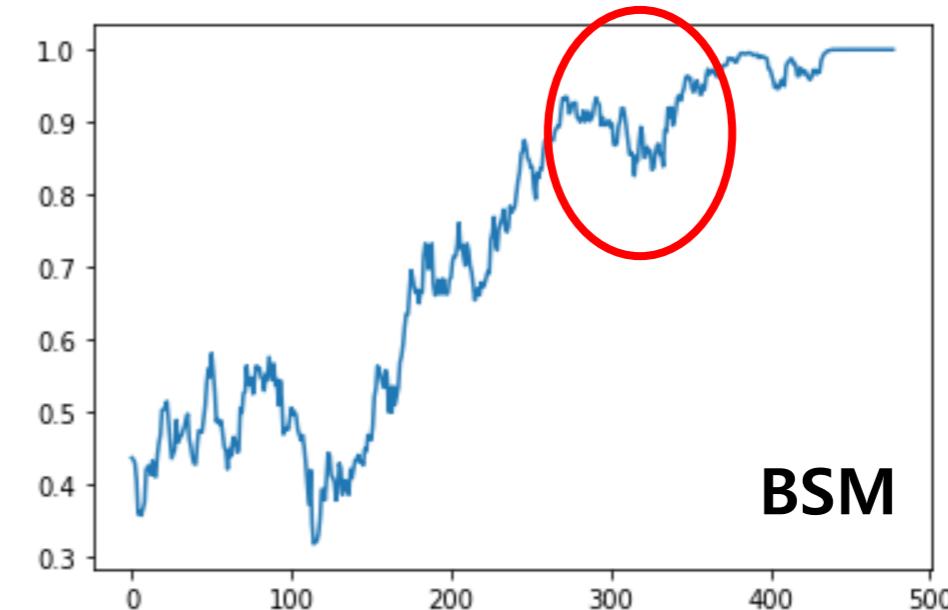
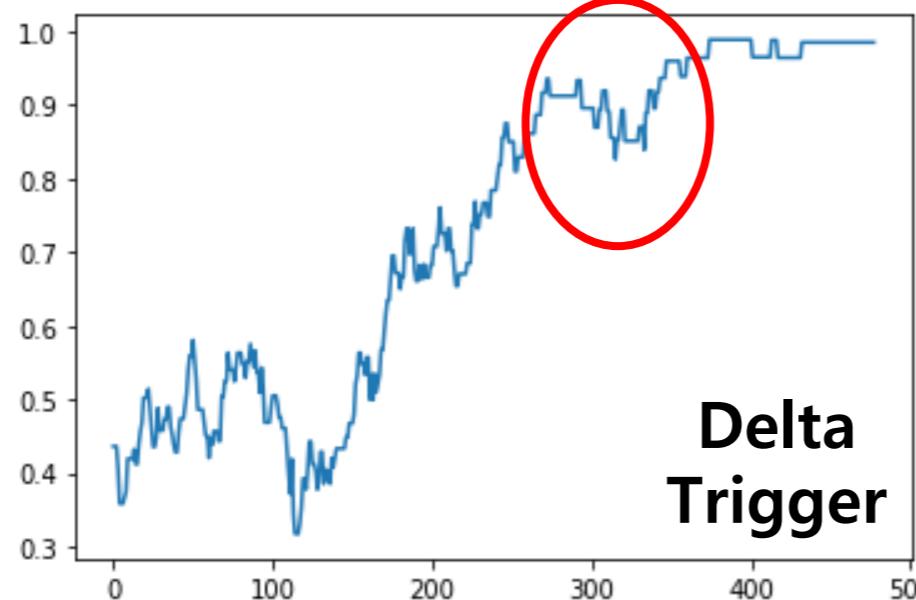
**Momentum**

- Modified Delta의 up, down case 비중에 Momentum 반영
- Stock path가 up \rightarrow up : weight_up=0.7 / weight_down=0.3
- Stock path가 down \rightarrow up : weight_up=0.3 / weight_down=0.7

STRATEGY

Delta Trigger

- Delta가 2% 이상 움직였을 때만 hedge

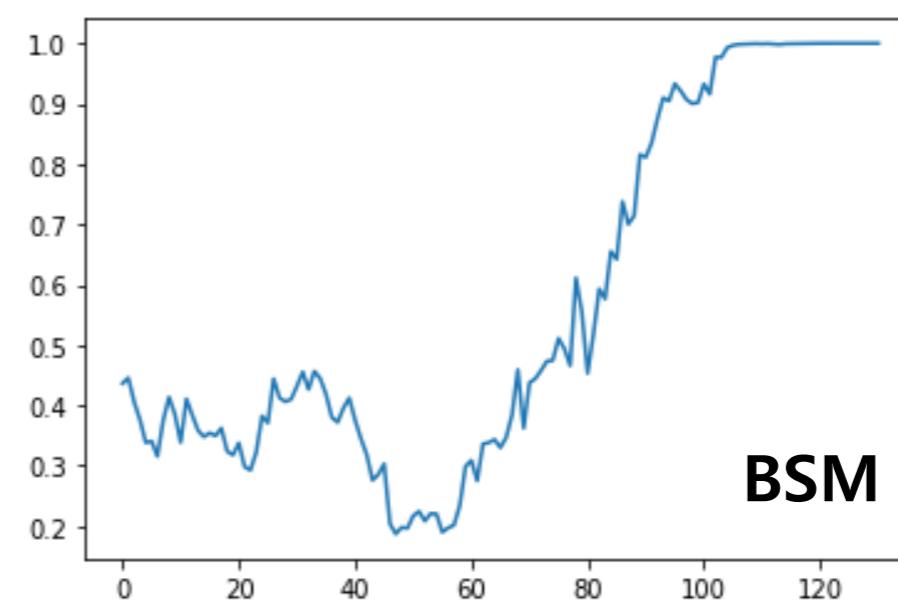
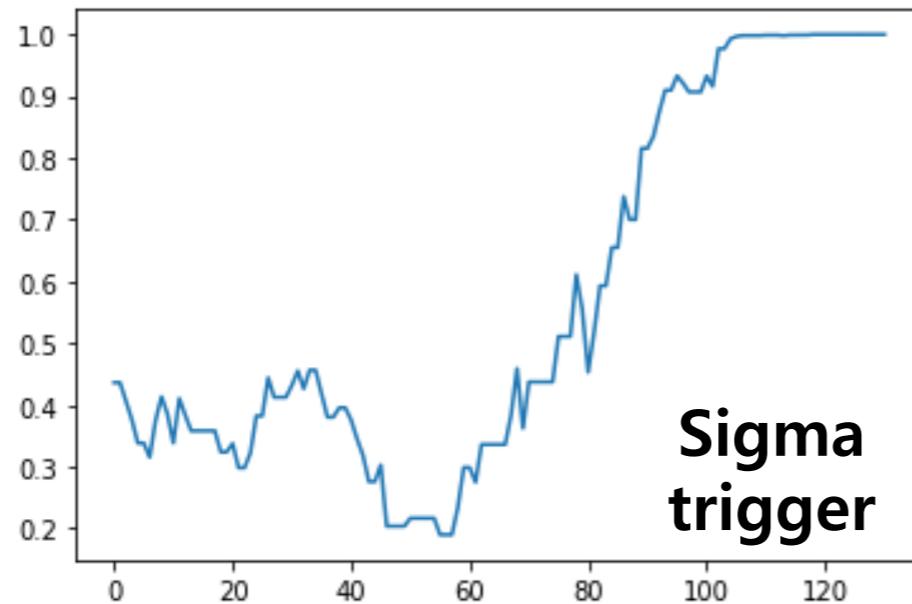


	Trigger	BSM
Performance	0.04923	\approx 0.02579
Transaction Cost	185864	< 202639

← 거래비용 측면에서
이점을 가짐

STRATEGY

Sigma Trigger

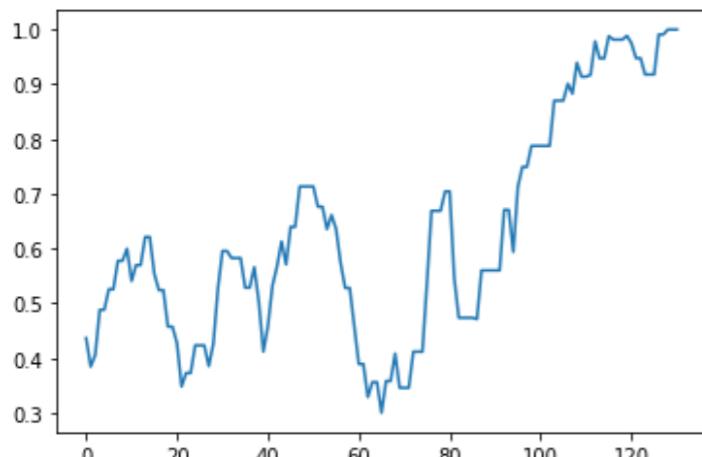


- 이전 몇 개 시점의 순간변동성이 일정 수준을 넘어가면 실현변동성으로 햇지
- Trigger : (연 변동성으로 환산했을 때의 실현변동성)/2
- (만기시점에는 $\delta = 0$ or ± 1 이 되어야 하므로 만기 시점에 청산)

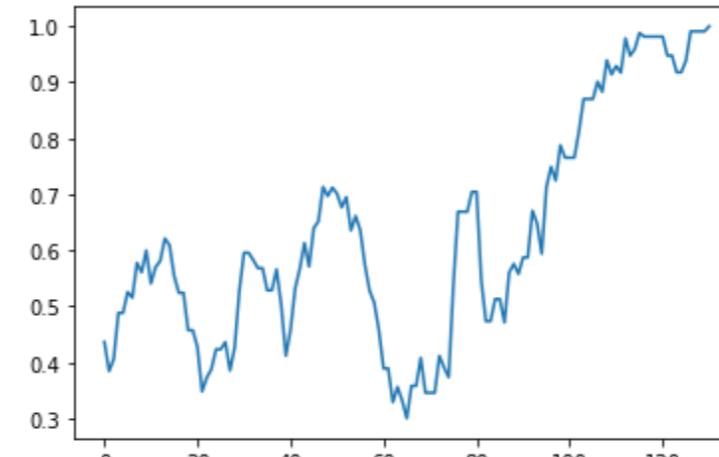
Strategy

Volatility Trigger

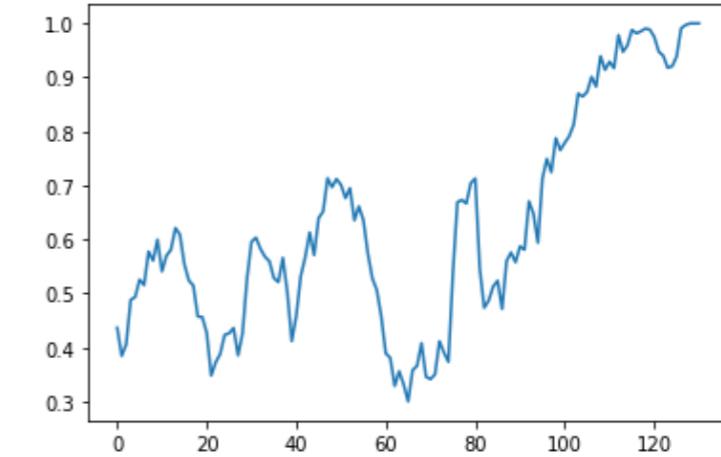
- ATM의 경우 만기에 가까워지면 gamma가 커지는데, but Sigma trigger는 위의 영향을 반영하지 못함
- 만기에 가까워질 때 주가가 ATM 근처이면 delta trigger로 변환



Sigma trigger



Delta with
Sigma trigger



BSM
hedge

I. Simulation (P #1)

Simulation Result

< Hedging Performance >

	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	ST	ST_delta
Total	0.152834	0.15943956	0.152892905	0.155101	0.157542	0.157883
ITM	0.175878	0.18427211	0.175959573	0.180445	0.182808	0.182748
ATM	0.187327	0.194319985	0.187394639	0.185746	0.189169	0.191483
OTM	0.102707	0.101628224	0.102679131	0.104082	0.10503	0.105343

< Final Money >

	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	ST	ST_delta
Total	-702.797	-703.1836625	-701.979562	-710.807	-714.941	-714.215
ITM	-690.376	-699.807483	-689.092989	-707.924	-700.246	-691.092
ATM	-591.737	-517.9929914	-590.616909	-594.169	-589.639	-607.573
OTM	-756.588	-775.3771026	-756.352135	-757.039	-776.317	-777.168

Contents

- I. Simulation (P #1)
 - II. Real Data (P #2)
-

Volatility

- Hedging volatility 종류

- (1) 옵션 long/short 시점 기준 6개월 implied volatility(constantly used)
- (2) Hedging 시점 기준 6개월 historical volatility(window moving)

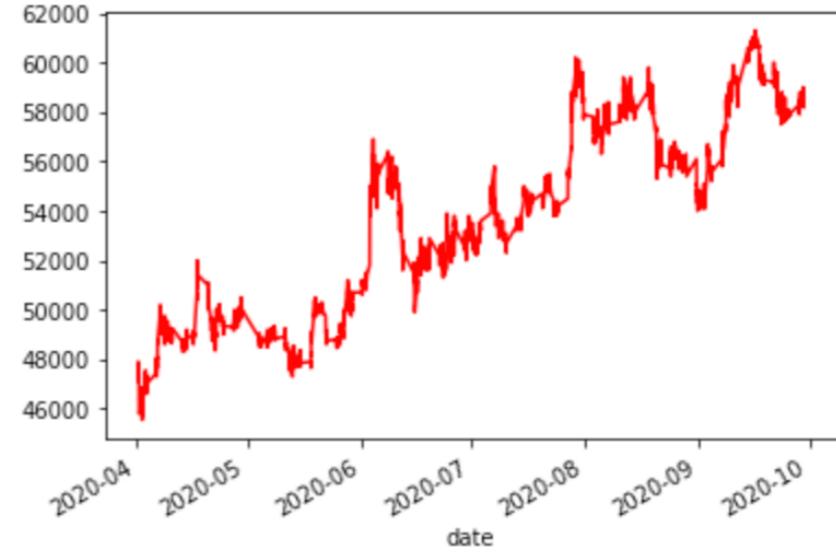
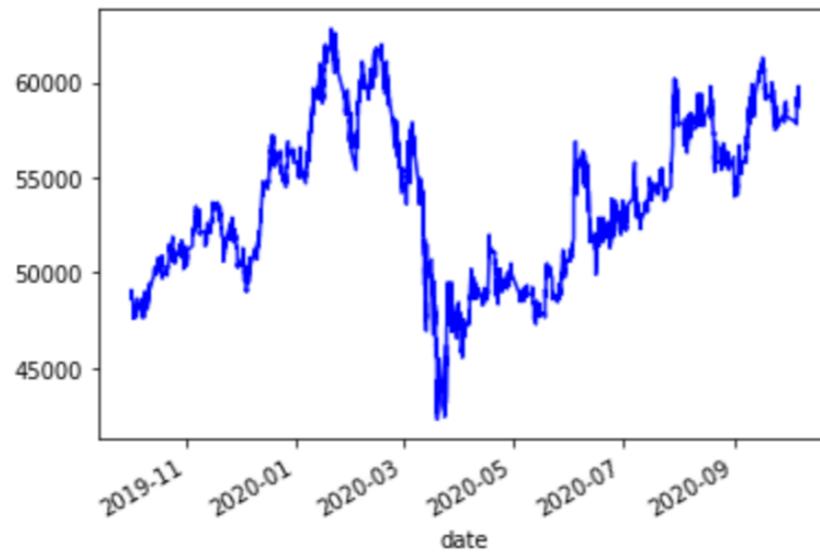
I. Simulation (P #1)

Stock Path & Result

삼성전자

삼성 변동성추정&투자기간(1년) 변동성
전기(6개월) 변동성 : 0.2854981077672668
후기(6개월) 변동성 : 0.2338300978239685
총 기간(1년) 변동성 : 0.2623155442023024

삼성 투자기간(6개월) 앞/뒤 변동성
전기(3개월) 변동성 : 0.25851889546013584
후기(3개월) 변동성 : 0.21846998676330603
총 투자기간(6개월) 변동성 : 0.23811322471783053



Long	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	4532.234	4535.719403	4554.646228	5494.751	5172.222011	5196.039194
IV	4148.372	4140.210172	4160.466596	5086.378	4900.81462	4929.853523

Short	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	-2276.33	-2267.251328	-2153.04082	-7441.63	-5465.298012	-5514.765148
IV	-2550.47	-2558.566504	-2442.57667	-7539.75	-5638.506906	-5710.991874

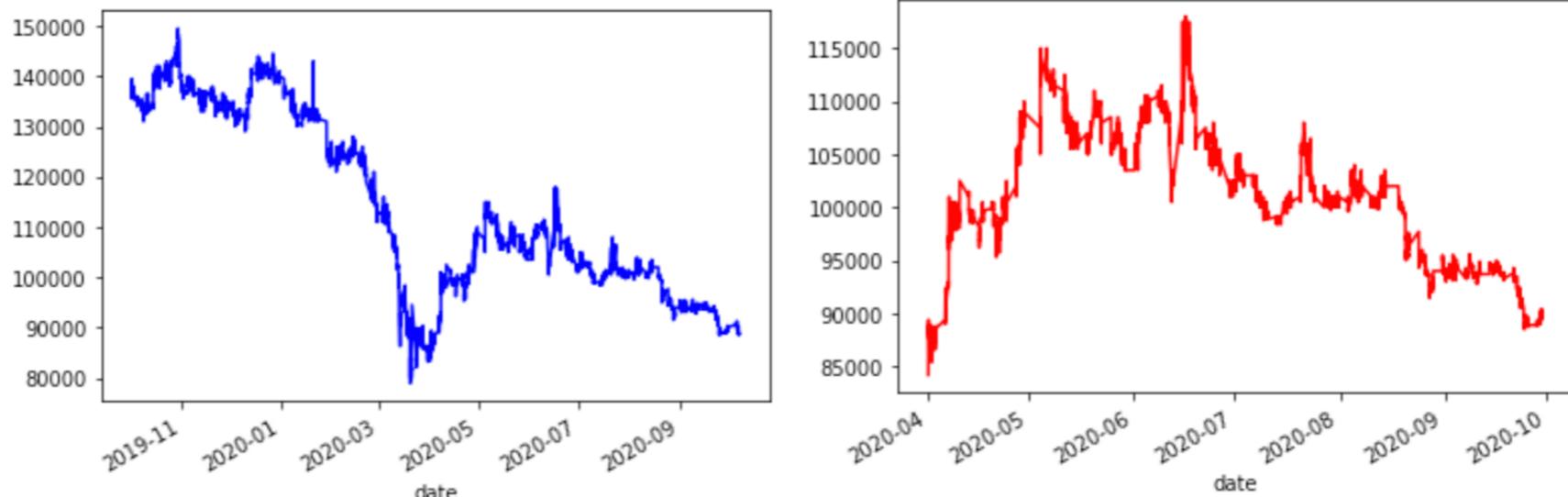
I. Simulation (P #1)

Stock Path & Result

롯데칠성

롯데칠성 변동성추정&투자기간(1년) 변동성
전기(6개월) 변동성 : 0.32814852106807696
후기(6개월) 변동성 : 0.2619066354598787
총 기간(1년) 변동성 : 0.2974295409932259

롯데칠성 투자기간(6개월) 앞/뒤 변동성
전기(3개월) 변동성 : 0.3316144396857855
후기(3개월) 변동성 : 0.17822299112532358
총 투자기간(6개월) 변동성 : 0.2666390342584769



Long	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	-16824.4	-16729.80121	-16685.54739	-4190.22	-6335.874691	-6267.001113
IV	-19840.7	-19733.66345	-19688.61817	-5729.5	-7999.673427	-7883.779084
Short	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	27331.49	27362.02784	27592.18265	4490.22	8518.88963	8668.52469
IV	26747.14	26757.53059	26973.04731	4071.353	8344.806331	8400.137144

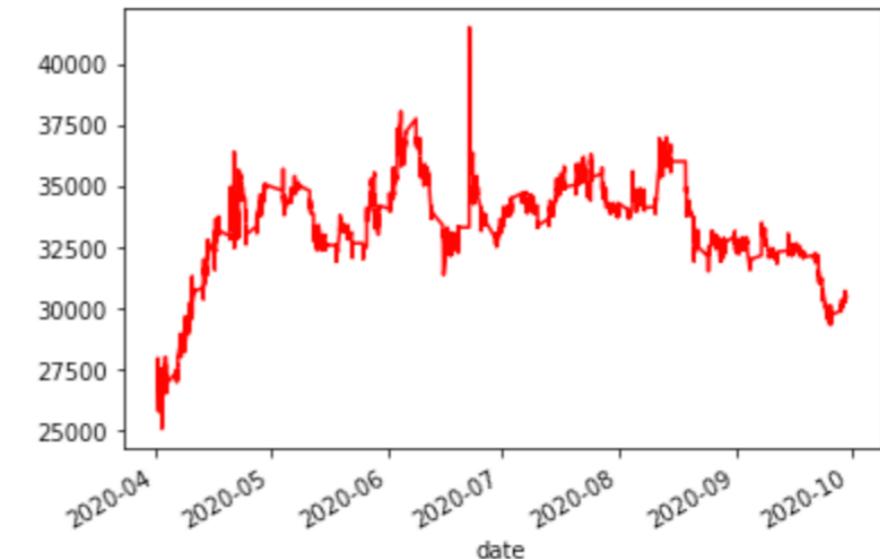
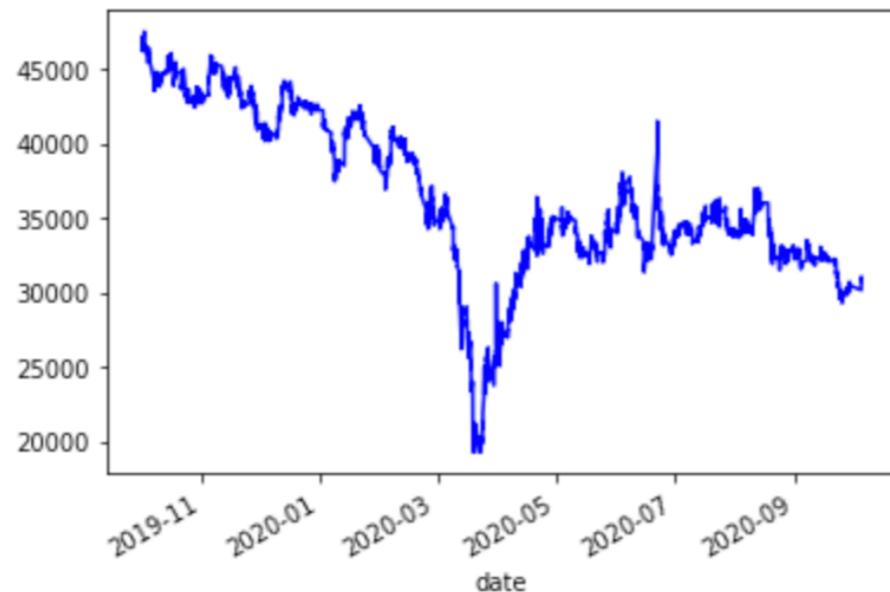
I. Simulation (P #1)

Stock Path & Result

현대건설

현대건설 변동성추정&투자기간(1년) 변동성
전기(6개월) 변동성 : 0.4538914857882747
후기(6개월) 변동성 : 0.32779936502946194
총 기간(1년) 변동성 : 0.3980698908801952

현대건설 투자기간(6개월) 앞/뒤 변동성
전기(3개월) 변동성 : 0.3943082621517621
후기(3개월) 변동성 : 0.256428186110928
총 투자기간(6개월) 변동성 : 0.33290207272143957



Long	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	21791.59	21825.37081	21844.30131	21764.76	21905.52595	21919.4389
IV	21353.55	21382.64874	21406.46404	21372.09	21423.56232	21471.7039
Short	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	-21358.6	-21349.85209	-21279.28908	-23253.4	-22893.38434	-22786.2471
IV	-21774.9	-21764.87949	-21702.98439	-23628.9	-23210.29312	-23197.63158

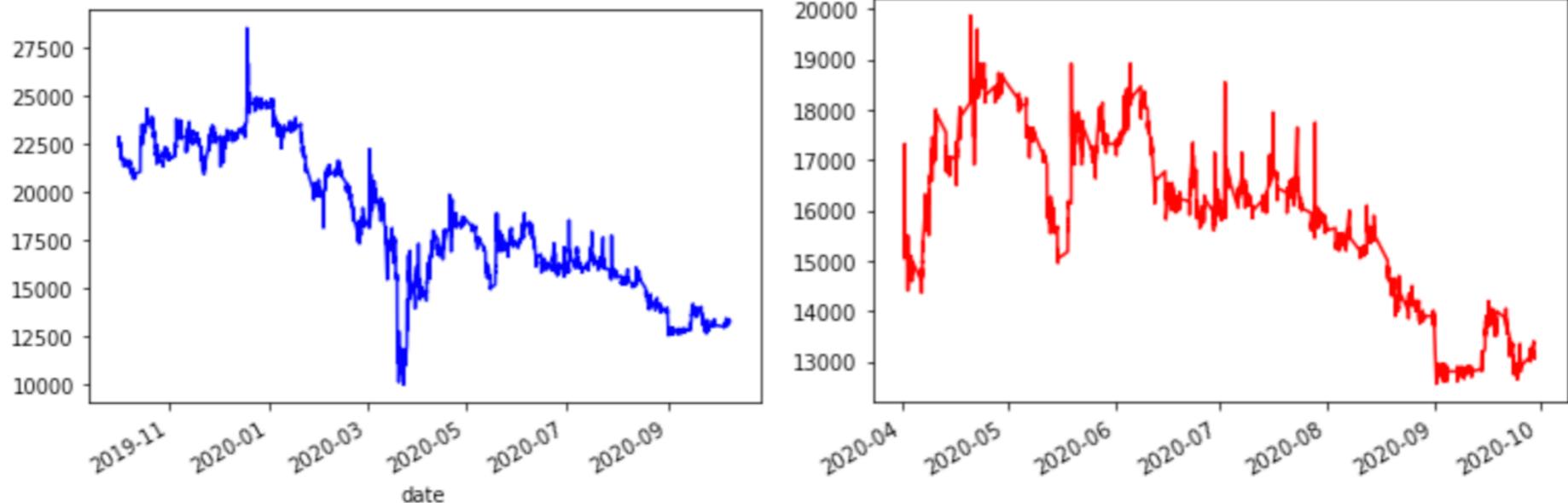
I. Simulation (P #1)

Stock Path & Result

제주항공

제주항공 변동성추정&투자기간(1년) 변동성
전기(6개월) 변동성 : 0.5543889494163243
후기(6개월) 변동성 : 0.32912320908722864
총 기간(1년) 변동성 : 0.452382627041269

제주항공 투자기간(6개월) 앞/뒤 변동성
전기(3개월) 변동성 : 0.37907107565252635
후기(3개월) 변동성 : 0.28966401408171927
총 투자기간(6개월) 변동성 : 0.3366714720057946



Long	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	30758.14	30757.81594	30756.78566	31316.1	31446.3423	31446.3423
IV	30374.15	30375.33188	30374.01986	30864.92	31168.29614	31168.29614
Short	BSM	Modified_max_gamma_ratio	Momentum	Trigger	Sigma_Trigger	Sigma_Trigger_delta
historical	-30626.4	-30626.00904	-30613.8774	-32081.7	-32112.34011	-32112.34011
IV	-30897.9	-30897.64884	-30886.5373	-32253.7	-32284.03924	-32284.03924



감사합니다.