

9. Mechanics of Options Markets

9.1 Types of Options

- 콜옵션

: holder에게 살 수 있는 권리를 주는 것

ex) Microsoft 주식에 대한 European Call option이 있다. 이 콜옵션의 가격은 5달러/주이며, 행사 가격은 100달러이다.

어느 순간, 주식 가격이 105달러가 넘어갔다. 이때 순 수익은 $105 - 100 = 5$ 이다.

- 풋옵션

: holder에게 팔 수 있는 권리를 주는 것

ex) Oracle 주식에 대한 European Put Option이 있다. 이 풋옵션은 7달러/주이며, 행사가격은 70달러/주 이다. 즉, 만기 시점에서 이 풋옵션이 있다면 주식을 70달러를 받고 팔 수 있는 것이다.

어느 순간, 주식 가격이 65달러가 되었다. 소유자는 65달러 밖에 안되는 것을 70달러나 되는 값에 팔 수 있으므로 5달러의 이익이 생긴다. 이때 풋 옵션은 7달러/주 이므로 -2달러/주의 손해가 발생한다.

- 옵션의 포지션

옵션에는 2가지의 측면 존재. long position, short position.

이를 통해 4가지의 옵션 포지션이 존재한다.

- A Long position in a call option (Long Call) : 살 수 있는 권리를 사는 포지션
- A Short position in a put option (Short Put) : 팔 수 있는 권리를 파는 포지션
- A Long position in a call option (Long Call)
- A Short position in a put option (Short Put)

9.3 Underlying Assets

- Stocks
- Foreign Currency
- Stock Indices
- Futures

9.4 Specification of Stock Options

Terminology

- Option Class

: 특정 상품에 대해서 다양한 옵션(여러 종류의 만기일, 여러 행사가격에 따라..)이 거래된다.

- Option Series

: 어느 option class 중 같은 만기일과 행사가격을 갖는 옵션들

- In the money, at the money, out of the money

In the money : 옵션이 당장 행사된다면 옵션 소유자에게 이익이 되는 경우(call option의 경우 $S > K$)

At the money : 옵션이 당장 행사된다면 옵션소유자에게 이익, 손실이 없는 경우 (call option의 경우 $S=K$)

Out of the money : 옵션이 당장 행사된다면, 옵션소유자에게 손해가 되는 경우 (call option의 경우 $S < K$)

- Intrinsic value of option (내재가치)

옵션의 경우 한 쪽만 일방적으로 유리하다. 불리하다고 느끼면 행사를 안해도 되므로 이익은 0이거나 0이상이다.

Intrinsic value of a call option = $\max(S - K, 0)$

: 옵션이 당장 행사될 때 이익과 0중의 최댓값

Intrinsic value of a put option = $\max(K - S, 0)$

: 옵션이 당장 행사될 때 이익과 0중의 최댓값

- Time value of option (시간 가치)

: In the money 상태의 American Option도 time value가 존재하기 때문에 당장 행사하지 않고 기다리는 것이 유리할 수 있다.

예를 들어, 6개월 후, 선물가격은 55,000원, 현물가격은 52,000원 일 때 옵션의 가격은 3,500원이다. 이때 3500이라는 값은 3000(내재가치)+500(시간가치)로 구분된다.

Dividends and Stock splits

배당금이나 주식 분할의 경우 옵션은 어떻게 수정이 되어야 하는가?

- 현금배당의 경우

: 옵션 계약의 수정이 필요하지 않는다. 왜냐하면 회사의 총 주식 수가 변하지 않기 때문이다.

- n-for-m split (m개의 주식 소유자에게 n개의 주식으로 대체)의 경우

m주를 n주로 만들. 이로 인해 주가는 n/m배, 주식의 수는 m/n배가 된다.

- Stock dividends(주식 배당)의 경우

: stock split과 같은 방법으로 옵션을 수정한다.

: 예를 들어, 20%의 주식배당의 경우 주식 5주를 가진 소유자에 1주를 더 주므로 6-for-5 split과 같다.

예시) 발행 당시 액면가가 5천원일 때, 시장에서 백만원으로 팔린다고 가정한다. 이렇게 되면 주식 진입 장벽이 높아지므로 주식의 액면가를 낮춘다(5천원 -> 5백원). 이렇게 되면 시장에서는 1/10배인 10만원에 팔리게 되어 주식을 분할한다.

- 연습문제

(1) 콜옵션 100주를 구매하려고 할 때 행사가격이 30달러/주 라고 하자. 2-for-1 split의 경우 call option은 다음과 같이 수정하게 된다.

☐ 주식 가격 : 15달러/주, 콜옵션은 200주가 된다.

(2) 풋옵션 100주를 15달러/주 에 판매하려고 한다. 이때 25% stock dividends의 경우에 put option은 다음과 같이 수정된다.

☐ 행사 가격 : 12달러/주, 풋옵션 : 125주

Position Limits and Exercise Limits

- 거래소는 한 개인이나 기관이 시장에 주는 부당한 영향을 방지하기 위해 position limit(exercise limit)을 둔다.
- 거래소는 한 입장에 대해서 무리한 계약하는 것을 막기 위해 최대 계약 건수를 명확히 하였다. 옵션의 포지션들은 다음과 같이 입장이 나뉜다.

| | | |
|-----------------------|--|-----------------|
| | | |
| Long call & Short put | Long call은 call옵션을 살 수 있는 포지션으로, 주가가 오르기를 기대한다 ($\max(S - K, 0)$) Short Put은 put옵션을 팔 수 있는 포지션으로, 이것 역시 주가가 오르기를 기대한다. | 주가가 오르기를 기대한다. |
| Short call & Long put | Long put은 풋옵션을 살 수 있는 포지션으로, 풋옵션은 주가가 떨어지기를 기대한다. 그래야 주가와 행사가격 간의 차이로 이득을 보기 때문이다. Short call은 콜옵션을 팔 수 있는 포지션으로, 주가가 떨어져야 콜옵션 판 것을 후회하지 않으므로 주가가 떨어지기를 기대한다. | 주가가 떨어지기를 기대한다. |

9.7 Margin Requirements

거래를 할 때는 항상 증거금(Margin)이 존재한다. 옵션을 판매하는 사람은 돈을 받고 판매하는 입장이기 때문에 가격변동에 따른 위험에 노출되어 있다.

Naked Option

: 위험에 대한 대책이 마련되어 있는 얇은 상태로 판매하는 옵션, 이 경우에는 증거금으로 다음 두 값의 최대값을 요구한다.

- Option Price + 20% of the share price - amount by which the option is out of the money
- Option Price + 10% of the share price (call option) or Option price + 10% of the exercise price (put option)

연습문제

행사가격이 40달러인 4개의 naked call option이 있다. 옵션 가격은 5달러이며 주가격은 38달러, 그리고 옵션의 out of the money는 2달러이다. 이 때의 margin은 다음과 같다.

$$\text{Margin} = 400 * (\max(5 + 38 * 0.2 - 2, 5 + 0.1 * 38)) = 400 * \max(10.6, 8.8) = 4240$$

Covered Option

: naked option과 달리 반대로 위험에 대한 대책이 마련되어 있다. 시장에서는 covered option에 대해서 증거금을 요구하지 않는다.

Exotic Options

- Barrier Option (Knock-in options, Knock-out options)
 - : Knock-in options은 가격이 미리 정해진 값(barrier)에 도달하면 효력이 발생하는 옵션이다
 - : Knock-out options는 가격이 미리 정해진 값(barrier)에 도달하면 효력이 없어지는 옵션이다.
- Asian options
 - : 옵션의 payoff가 옵션이 행사될 때의 가격이 아닌 과거의 평균적인 가격에 의하여 결정되는 옵션이다.
- Binary Options
 - : Cash-or-nothing call은 옵션을 행사할 때, 주식가격이 행사가격보다 낮으면 payoff=0, 주식가격이 행사가격보다 높으면 payoff = fixed amount of cash인 옵션
 - : Asset-or-nothing call은 옵션을 행사할 때, 주식가격이 행사가격보다 낮으면 payoff=0, 주식가격이 행사가격보다 높으면 payoff=주식가격인 옵션
- Chooser Options
 - : 만기일 이전의 옵션의 소유자가 콜옵션, 풋옵션 중 하나를 선택하는 옵션
- Compound Options
 - : 옵션을 상품으로 한 상품
- Lookback Options
 - : 옵션의 payoff가 옵션 기간 동안의 주식가격의 최대값 혹은 최소값에 의하여 결정되는 옵션
 - Lookback call = $S_T - \min$
 - Lookback put : $\max - S_T$