
Fundamentals of Options



Department of Finance, Hallym University

Sun-Joong Yoon, Ph.D.

1

I. Introduction to Options

2

Overview

□ 옵션의 정의

- ❖ 미래 특정 시점 (maturity date)에 그 이전에 정해 놓은 가격(exercise price or strike price)으로 사거나 팔 수 있는 권리를 가지는 파생상품

□ 선물 vs. 옵션

- ❖ 의무 (Obligations) vs. 권리 (Rights)
- ❖ 선물의 가격은 인수도 가격
- ❖ 옵션의 가격은 권리에 대한 가격; 즉 premium (인수도 가격은 행사가격)

□ 종류

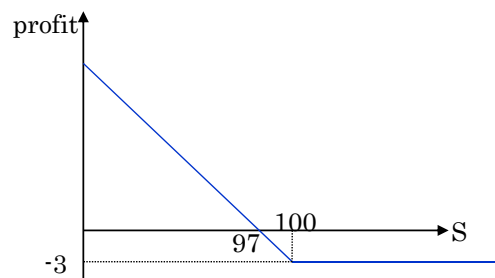
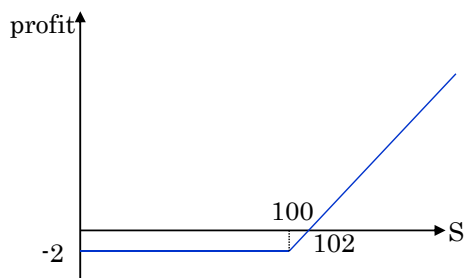
- ❖ 행사유형에 따른 분류
 - 콜 (Call) / 풋 (Put)
- ❖ 유럽형(European) 옵션 / 미국형(American) 옵션 / Bermudan 옵션

3

Option Positions

□ 옵션 매수 (Long a Call / Long a Put)

- ❖ 행사가격 \$100인 콜옵션의 가격이 \$2, 풋옵션의 가격이 \$3이라고 하면,



❖ 옵션 매수의 특징

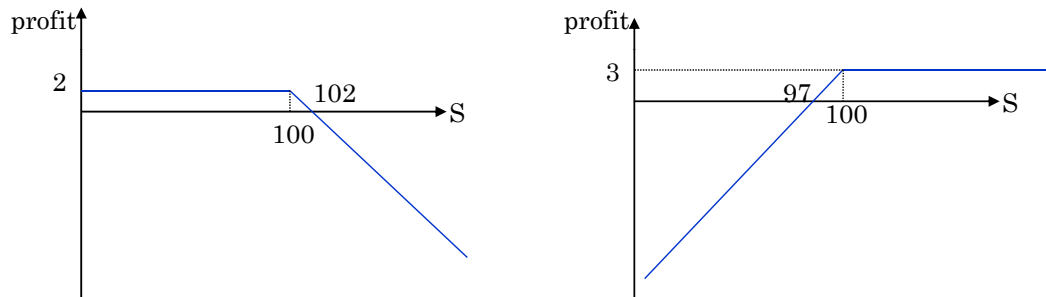
- 제한된 초기비용 + 높은 이익 기회
- 주가 상승 혹은 하락으로 인한 손실 위험 방지
- 주가의 변동성이 클수록 이익 기회 증대
- 보험(insurance) 또는 복권 (lottery) 매수의 의미

4

Option Positions

□ 옵션 매도 (Short a Call / Short a Put)

❖ 행사가격 \$100 인 콜옵션의 가격이 \$2, 풋옵션의 가격이 \$3이라고 하면,



❖ 옵션 매도의 특징

- 제한된 초기 이익 + 높은 손실 가능
- 주가의 변동성이 작을 수록 이익 기회 증대
- 보험 (insurance) 또는 복권 (lottery) 매도의 의미

5

Option Positions

□ 만기의 손익 구조 (Payoff)

$$\text{콜 옵션매수: } \begin{cases} \text{만기손익: } \max(S_T - X, 0) \\ \text{순 손익: } \max(S_T - X, 0) - C \end{cases}$$

$$\text{풋 옵션매수: } \begin{cases} \text{만기손익: } \max(X - S_T, 0) \\ \text{순 손익: } \max(X - S_T, 0) - P \end{cases}$$

$$\text{콜 옵션매도: } \begin{cases} \text{만기손익: } -\max(S_T - X, 0) \\ \text{순 손익: } -\max(S_T - X, 0) + C \end{cases}$$

$$\text{풋 옵션매도: } \begin{cases} \text{만기손익: } -\max(X - S_T, 0) \\ \text{순 손익: } -\max(X - S_T, 0) + P \end{cases}$$

6

Types of Option Contracts

□ 주식옵션 (Stock Option)

- ❖ 기초자산 (Underlying assets)이 개별주식
- ❖ IBM 주식옵션, 삼성전자 주식옵션 등

□ 주가지수옵션 (Stock Index Option)

- ❖ 기초자산이 주요 주가지수
- ❖ KOSPI 200 지수옵션, S&P 500 지수옵션, Nikkei 225 지수옵션

□ 통화옵션 (Currency Option)

- ❖ 기초자산이 외국 통화
- ❖ KRX의 달러옵션, PHX의 UK 파운드 옵션

□ 금리옵션 (Interest Rate Option)

- ❖ 기초자산이 금리 혹은 채권
- ❖ 채권옵션, 장외에서 거래되는 금리 캡, 금리 플로어 등
- ❖ T-bond, KTB, 유로달러 등의 경우에는 금리선물에 대한 옵션 (즉, options on futures)의 형태로 주로 거래됨

7

Maturity Date & Exercise Price

□ 만기 (Maturity Date; Expiration Date)

- ❖ 옵션이 행사될 수 있는 날 (European option)
- ❖ 옵션이 행사될 수 있는 마지막 날 (American option)

□ 행사가격 (Exercise Price; Strike price)

- ❖ Dhqtus 권리 행사시의 인수도 가격

□ 가격도 (Moneyness)

- ❖ (행사가격) / (기초자산의 가격) or
- ❖ (기초자산의 가격) / (행사가격)

□ 가격도에 따른 옵션의 분류

- ❖ 내가격 (ITM; in the money) 옵션
- ❖ 등가격 (ATM; at the money) 옵션
- ❖ 외가격 (OTM; out of the money) 옵션
- ❖ 심외가격 (DITM; deep ITM), 심외가격 (DOTM; deep OTM) 옵션

8

Intrinsic Value vs. Time Value

□ 옵션 가치의 해부 (Component of Option Premium)

- ❖ 옵션 프리미엄 = 내재 가치(intrinsic value) + 시간가치(time value)

□ 내재가치 (Intrinsic Value; Exercise Value)

- ❖ 현재 권리 행사 시 발생 가능한 이익

$$\max(S_T - X, 0) \quad \text{or} \quad \max(X - S_T, 0)$$

□ 시간가치 (Time Value)

- ❖ 옵션 계약의 만기일까지 남아 있는 시간에 대한 옵션의 가치 비율
- ❖ 기초자산의 변동성으로 인해 가치가 올라갈 가능성에 대한 가치
- ❖ 옵션 가격 - 내재가치

$$C - \max(S_T - X, 0) \quad \text{or} \quad P - \max(X - S_T, 0)$$

9

Dividend / Margins / O.I.

□ 배당과 주식 옵션

- ❖ 현금배당 (Cash dividends): 일반적으로 옵션에 대한 별도의 조정이 없음
- ❖ 주식 배당 및 주식 분할 (Stock dividends and stock splits)
 - 행사가격과 옵션 1계약당 주식 수 조정
- ❖ 예제
 - 주당 20달러에 100주를 살 수 있는 옵션 1계약에 대해서
 - (1) 2:1 주식 분할이 이루어 졌다면?
 - (2) 5%의 주식 배당이 이루어 졌다면?

□ 증거금 (Margins)

- ❖ 시장에 따라 서로 다른 증거금 체계를 유지
- ❖ 개시증거금 (Initial margins), 유지증거금(maintenance margin), 증거금납입요청 (margin call) 등 제도의 형태는 선물과 거의 동일
- ❖ 일반적으로 옵션 매수의 경우에는 지불 프리미엄 이외의 증거금 없음
- ❖ 옵션 매도의 경우에는 원활한 결제를 위한 증거금 요구

□ 미결제약정 (Open Interests)

- ❖ 선물과 동일

10

Special Cases of Stock Options

□ 워런트 (Warrant)

- ❖ 일반적으로 기업이나 금융기관에 의하여 발행되는 주식 옵션
- ❖ 기업이 워런트를 발행한 경우에는 권리 행사 시 신주를 발행하여 인도하는 것이 일반적임
- ❖ 워런트의 매도는 불특정 다수에 의한 매도가 아님을 유의
- ❖ Ex) 신주인수권부 사채 (BW: bond with warrant)
- ❖ 한국 워런트 시장 ?

□ 경영자 주식 옵션 (Executive Stock option)

- ❖ 임원들에게 지급되는 주식 콜옵션
- ❖ 권리 행사 시 해당기업이 신주를 발행 => 행사가격을 받고 경영자에게 매도
- ❖ 경영자 주식 옵션은 최초 시점에는 등가격으로 발행되는 것이 일반적임

□ 전환사채 (Convertible Bond)

- ❖ 일정시점에서 미리 정한 교환비율에 따라 주식으로 전환할 수 있는 회사채
- ❖ 채권 + 주식콜옵션
- ❖ 일반적으로 callable 형태로 발행: CB 소유자가 빨리 행사하도록 압력 행사 효과

11

II. Properties of Stock Options

12

Factors affecting Option Prices

	European		American	
	Call	Put	Call	Put
Underlying asset price	+	-	+	-
Exercise price	-	+	-	+
Time to maturity	+	?	+	+
Volatility	+	+	+	+
Risk free interest rate	+	-	+	-
Dividend	-	+	-	+

13

Assumptions & Notation

□ 옵션 가격 평가를 위한 가정

- ❖ 무 거래비용
- ❖ 모든 수익은 동일한 세율이 적용
- ❖ 대여와 대출 이자율이 무위험이자율로 동일

□ 용어 정리

- ❖ S_0 : 현재 기초자산의 가격
- ❖ $K(X)$: 옵션의 행사 가격
- ❖ T : 만기
- ❖ S_T : 만기의 기초자산 가격
- ❖ r : 연속복리 무위험 이자율
- ❖ C : 미국형 콜옵션의 가격
- ❖ P : 미국형 풋옵션의 가격
- ❖ c : 유럽형 콜옵션의 가격
- ❖ p : 유럽형 풋옵션의 가격

14

Principles of Option Pricing

□ 무차익거래 조건 (No Arbitrage Argument)

- ❖ 공짜는 없다! (No free lunch)
- ❖ 위험이 없이 수익은 없다 (No risk, no return)
- ❖ “There can never be any bills or coins to be found on the street!”

□ 예제

- ❖ 과일 바구니
 - 5 사과, 3 복숭아, 2 오렌지
- ❖ 과일바구니의 가격 vs. 각 개별과일의 가격의 합

□ Black – Scholes – Merton OPM (1973)

- ❖ 1997 Nobel 경제학상 수상

15

Participants in Options Markets

□ 파생상품시장 (Derivatives Markets)

- ❖ Zero sum game (매도 포지션 (Long position) + 매수포지션 (Short position) = 0)

□ 투기자 (Speculators)

- ❖ 고위험을 취하고 고 수익을 얻으려 함
 - 기초자산 Vs. 옵션
- ❖ 스캘퍼 (Scalpers), 데이트레이더 (Day traders), Position traders
- ❖ 옵션시장에 유동성 (liquidity) 공급!

□ 헷저 (Hedgers)

- ❖ 기초자산에 대한 포지션을 헷지하고자 함
- ❖ 정적 헷지 (Static hedging) Vs. 동적 헷지 (Dynamic hedging)

□ 차익거래자 (Arbitrageurs)

- ❖ 여러 금융상품간의 거래를 통해 무위험 수익 또는 위험이 적은 수익을 얻는 투자자
- ❖ 유사한 페이오프를 주지만 가격이 다른 두 자산에 매수와 매도 거래를 통해 수익 창출

16

Option Bounds (With No Dividend)

□ 다음의 4개의 포트폴리오를 가정

- ❖ 포트폴리오 A: 유럽형 콜 옵션 1개 + $K \exp(-rT)$ 현금
- ❖ 포트폴리오 B: 1주의 주식
- ❖ 포트폴리오 C: 유럽형 풋 옵션 + 1주의 주식
- ❖ 포트폴리오 D: $K \exp(-rT)$ 현금

□ 포트폴리오 A vs. 포트폴리오 B

- ❖ 포트폴리오 A는 항상 포트폴리오 B보다 큰 payoff를 줌
 - 콜옵션의 바운드(bound) 알려줌

□ 포트폴리오 C vs. 포트폴리오 D

- ❖ 포트폴리오 C는 항상 포트폴리오 D보다 큰 payoff를 줌
 - 풋옵션의 바운드 알려줌

17

Option Bounds (With No Dividend)

□ 유럽형 옵션의 바운드

$$\max(S_0 - Xe^{-rT}, 0) \leq C \leq S_0, \quad \max(Xe^{-rT} - S_0, 0) \leq P \leq Xe^{-rT}$$

□ 미국형 옵션의 바운드

$$C \leq C^A \leq S_0, \quad P \leq P^A \leq X$$

□ 예제

- ❖ (1) 현재 주가는 \$51, 무위험 이자율은 연 12% 일 때, 행사가격이 \$50이고 만기가 6개월인 유럽형 콜옵션의 상한과 하한은?
- ❖ (2) 현재 주가가 \$37, 무위험 이자율은 연 5%일 때, 행사가격이 \$40이고 만기가 6개월인 유럽형 풋옵션의 가격이 \$1이다. 차익거래 전략과 기대이익은?
- ❖ (3) 현재 주가는 \$20, 무위험 이자율은 연 10%일 때, 행사가격이 \$18이고 만기가 1년인 유럽형 콜 옵션의 가격이 \$3이다. 차익거래 전략과 기대이익은?

18

Put – Call Parity (With No Dividend)

□ 앞서 소개한 포트폴리오 A와 C를 비교하자.

- ❖ 동일한 payoff structure를 가지고 있음.
- ❖ 동일한 payoff == 동일한 가격

□ 유럽형 옵션

$$S_0 + P = C + Xe^{-rT}$$

□ 예제

- ❖ (1) 현재 주가가 \$31, 무위험 이자율이 연 10%일 때, 행사가격이 \$30이고 만기가 3개월인 유럽형 콜옵션의 가격이 \$3이라고 함 → 동일한 조건의 유럽형 풋옵션의 가격은?
- ❖ (2) 위 예제에서 만약 시장에서 관찰된 유럽형 풋옵션의 가격이 \$2.25이면, 차익거래 전략 및 기대 이익은?
- ❖ (3) 위 예제에서 만약 시장에서 관찰된 유럽형 풋 옵션의 가격이 \$1이면, 차익거래 전략 및 기대이익은?

19

Put – Call Parity (With No Dividend)

□ 미국형 옵션

- ❖ 동일한 조건의 무배당 미국형 콜-풋 옵션에 대해서

$$C^A + Xe^{-rT} \leq S_0 + P^A \leq C^A + X$$

□ 예제

- ❖ 현재 주가는 \$19, 무위험 이자율은 연 10%일 때, 행사가격이 \$20이고 만기가 5개월인 미국형 콜옵션의 가격이 \$1.5이다. 동일한 조건의 미국형 풋 옵션의 가격 범위는?

20

Early Exercise

□ 무배당 미국형 콜옵션의 경우

- ❖ 만기일 전 조기행사가 최적 선택이 아님
- ❖ 미국형 옵션의 조기 행사가 결코 발생하지 않음
- ❖ 예제
 - 현재 주가가 \$100, 행사가격이 \$60이고 만기가 3개월인 미국형 콜옵션의 가격이 \$42라고 하면,
 - (1) 옵션을 행사해서 획득한 주식을 3개월간 보유할 계획이라면?
 - 즉시 옵션 행사 후 보유 Vs. 옵션을 만기까지 보유
 - (2) 옵션을 행사하여 획득한 주식을 바로 처분할 계획이라면?
 - 행사 후 주식 매도 Vs. 콜옵션 매도
- ❖ 왜? 콜옵션의 경우 기대 이익이 무한대이기 때문에 이러한 현상 발생

21

Early Exercise

□ 무배당 미국형 풋옵션의 경우

- ❖ 만기일 전 조기행사가 최적 선택이 될 수 있음
- ❖ 미국형 옵션의 조기 행사가 발생 가능
- ❖ 예제
 - 현재 주가가 1\$, 행사가격이 \$30이고 만기가 3개월인 미국형 풋옵션
 - 지금 당장 행사하는 것이 이익일 수 있음
- ❖ 풋옵션의 경우 기대이익이 제한되어 있기 때문에 이러한 현상 발생
- ❖ Page 324의 그림 9.5 참조

22