

# Futures and Options

Hallym University, Prof. Sun-Joong Yoon



## I. Futures

# Introduction

## ◆ 선물(Futures)의 정의

- 미래 특정 시점에 사전에 정해진 가격에 따라 자산을 사거나 팔도록 하는 의무가 부여된 계약
- 미래 특정시점: 선물의 \_\_\_\_\_
- 사전에 정해진 가격: \_\_\_\_\_

## ◆ 선도(Forward)의 정의

- 미래 특정 시점에 사전에 정해진 가격에 따라 자산을 사거나 팔도록 하는 의무가 부여된 계약
- 단, 선물계약과 달리 주로 장외시장에서 거래되며 일일정산(marking to market)이 발생하지 않음

## ◆ 선물의 종류

- 상품선물 (commodity futures)
  - 곡물선물 / 축산선물 / 에너지 선물 / 금속선물 등
- 금융선물 (financial futures)
  - 금리선물 / 통화선물 / 주가지수선물 등

# Major Futures Markets

## ◆ 시카고 상품거래소 (CBOT)

- 1848년 설립 / 세계 最古 상품선물 거래소
- 주로 상품선물 및 옵션거래에 강점

## ◆ 시카고 상업거래소 (CME)

- 1919년 설립
- 초기: 농산물 거래 위주, 현재: 금리, 통화, 주가 등 금융선물 및 옵션 위주

## ◆ 런던 금속거래소 (LME)

- 1877년 설립 / 세계 최대 금속선물 거래소 / 상품선물에서 CBOT와 쌍벽

## ◆ 런던 국제금융선물거래소 (LIFFE)

- 금리, 통화, 주가 등 주요 금융선물을 거래

## ◆ Euronext

- 범 유럽 현물 및 상품선물거래소

## ◆ 도쿄 국제금융선물거래소 (TIFFE)

## ◆ 중국 금융선물거래소 (CFFEX)

## ◆ 한국 증권선물거래소 (KRX)

# Futures Market

## ◆ 선물거래의 기능

- 가격예시기능 / 위험이전기능 / 자본형성기능

## ◆ 선물시장의 참여자 유형

- 위험회피자 (Hedger) / 투기자 (Speculator) / 차익거래자 (Arbitrageur)

## ◆ 선물시장 vs. 선도시장

	선물시장	선도시장
계약단위	표준화	거래 당사자간 협의
수도결제일	표준화	거래 당사자간 협의
거래방법	거래소에서 다수 경쟁자들에 의한 공개호가방식	통신을 이용한 거래 당사자들 간의 쌍방직접거래
수수료	Brokerage fee	Spread
증거금	납부 의무	납부 의무 아님
일일정산	청산기관에 의한 일일정산 의무	일일정산 의무 아님
결제방법	반대매매를 통한 unwinding	대부분 실제 수도결제

# Currency Futures

## ◆ 통화선물의 정의

- 미래 특정시점에 사전에 정해진 환율로 외국 통화를 사거나 팔도록 하는 의무가 부여된 계약

## ◆ 예제 1

- 국내 수입업자: 6월 8일에 수입대금 USD \$100,000을 지불해야 함
- USD/KRW 현물환율: 1000
- USD 달러선물 0806 가격: 990
- 환 위험을 회피하기 위한 헤지(Hedge) 전략은?
- 
- 6월 8일 수입대금을 지불하는 데 소요된 총 비용은?
  - (1) USD/KRW 현물환율: 1100, USD/KRW 0806: 1098인 경우:
  - (2) USD/KRW 현물환율: 900, USD/KRW 0806: 898인 경우:
- USD 달러선물에 의한 헤지가 제대로 이루어졌는가?

# Currency Futures

## ◆ 예제 2

- A 기업의 재무관리자
- 미국에 위치한 자회사로부터 6월 1일에 배당금 USD \$100,000을 받을 예정
- USD/KRW 현물환율: 1000
- USD/KRW 0806 선물환율: 990
- 환 위험을 회피하기 위한 헤지 전략은?
  
- 6월 1일에 받은 배당금의 원화 가치는?
  - (1) USD/KRW 현물환율: 1100, USD/KRW 0806: 1090인 경우
  - (2) USD/KRW 현물환율: 900, USD/KRW 0806: 890인 경우
  - USD 달러선물에 의한 헤지가 제대로 이루어졌는가?

# Currency Futures

## ◆ 가격 공시 예

<증권선물거래소 / CME>

종목	현재가	대비	시가	고가	저가	거래량
USD F 200804	989.00	▼ 3.70	993.30	993.30	988.00	2,994
USD F 200805	989.00	▼ 2.00	991.00	992.10	989.00	1,739
USD F 200806	988.20	▼ 1.40	991.70	991.70	987.70	779
USD F 200809	-	-	-	-	-	-
USD F 200812	-	-	-	-	-	-
USD F 200903	-	-	-	-	-	-

CME Euro Fx Futures											
Pit-Traded prices as of 03/31/08 08:34 am (cst)											
MTH/ STRIKE	OPEN	--- HIGH	SESSION LOW	LAST	SETT	PT CHGE	EST VOL	---- SETT	PRIOR VOL	DAY INT	----
JUN08	1.5750	1.5770B	1.5748	1.5749A	----	+46	400	1.5703	148124	159639	
SEP08	----	1.5670B	----	1.5670B	----	+47		1.5623	365	2282	
DEC08	----	----	----	----	----	UNCH		1.5554	5	341	
MAR09	----	----	----	----	----	UNCH		1.5490		117	
JUN09	----	----	----	----	----	UNCH		1.5430		35	
SEP09	----	----	----	----	----	UNCH		1.5370			
TOTAL						EST. VOL		VOL	OPEN	INT.	
TOTAL						400		148494		162414	

## Currency Futures

### ◆ 이론가격

- 선물환율과 마찬가지로 IRP에 의해서 결정됨

$$\frac{F_t^{t+1} - S_t}{S_t} = \frac{R_t^h - R_t^f}{1 + R_t^f} \Rightarrow F_0^T = \frac{1 + R_0^h T}{1 + R_0^f T} S_0$$

$$\Rightarrow F_0 = e^{R_0^h T} \times e^{-R_0^f T} \times S_0 = S_0 e^{(R_0^h - R_0^f) T}$$

### ◆ 예제

- 국내 3개월 시장금리는 연 4%, 미국의 3개월 시장금리는 연 8%
- USD/KRW 현물환율은 1000
- 만기일까지 기간이 3개월 남은 USD 달러선물의 이론가격은?
- 동일한 조건의 만기 3개월 USD 달러 선물환의 이론가격은?

## Interest Rate Futures

### ◆ (단기)금리선물의 정의

- 미래 특정시점에 주어진 기간 동안 사전에 정해진 금리로 차입하거나 투자해야 하는 의무가 부여된 계약

### ◆ 주요 단기금리선물

- CME: 유로달러 금리선물
  - 3M USD LIBOR 금리를 기초자산으로 함
  - 가장 활발하게 거래되는 파생상품의 하나임
- 동경선물거래소: 유로엔 금리선물
  - 3M JPY LIBOR 금리를 기초자산으로 함
- 한국증권선물거래소: KRW CD 금리선물
  - 91D CD 금리를 기초자산으로 함

# Interest Rate Futures

## ◆ 가격표시

- 단기금리선물의 가격은 대체적으로 100 - 연간 금리로 표현됨

CME Eurodollar Futures										
Pit-Traded prices as of 03/31/08 04:04 pm (cst)										
MTH/ STRIKE	OPEN	--- SESSION ---		LAST	SETT	PT CHGE	EST VOL	---- PRIOR SETT	DAY VOL	---- DAY INT
APR08	97.435	97.445	97.4325A	97.4375A	97.44	+1.5	1094	97.425	18216	146359
MAY08	97.65	97.65	97.635	97.635	97.635	UNCH	634	97.635	1627	19055
JUN08	97.73	97.755B	97.73	97.735	97.73	+1	3949	97.72	118604	674124
JLY08	----	----	----	----	97.815	+1.5		97.80		
AUG08	----	----	----	----	97.88	+3.5		97.845		170
SEP08	97.87	97.91	97.87	97.905	97.905	+5	9131	97.855	201554	385718
DEC08	97.78	97.845	97.78	97.835	97.84	+7.5	4726	97.765	203479	382851

- Apr 08: 정산가격 = 97.44
  - 2008년 4월 14일 ~ 2008년 \_\_\_\_\_일까지의 기간 동안 차입 혹은 대여금리를 연 \_\_\_\_\_%에 설정할 수 있음을 의미
- Jun 08: 정산가격 = 97.73
  - 2008년 6월 16일 ~ 2008년 \_\_\_\_\_일까지의 기간 동안 차입 혹은 대여금리를 연 \_\_\_\_\_%에 설정할 수 있음을 의미

# Interest Rate Futures

## ◆ 예제

- 자동차 생산업체
- 2008년 6월 1일 USD \$1,000,000을 받을 예정
- 2008년 9월 1일 USD \$1,010,000을 투자하여 설비를 확충하여야 함
- Jun 08 3M 유로달러선물의 가격: 96.00
- 금리위험을 헤지 하기 위한 전략은?
- 2008년 9월 1일에 차질 없이 설비 확충이 가능한가?
  - (1) 6월 1일 3M USD LIBOR 금리: 6%, Jun 08 유로달러선물의 가격: 93.50인 경우:
  - (2) 6월 1일 3M USD LIBOR 금리: 2%, Jun 08 유로달러선물의 가격: 98.20인 경우:
  - 유로달러선물에 의하여 위험 헤지가 제대로 이루어졌는가?

## ◆ 이론가격

- 단기금리선물의 가격은 선도금리(forward rate)에 의해서 결정됨

$$1 \times e^{R_2 T_2} = 1 \times e^{R_1 T_1} \times e^{f_{1,2}(T_2 - T_1)}$$

$$\Rightarrow f_{1,2} = \frac{R_2 T_2 - R_1 T_1}{T_2 - T_1} \Rightarrow \text{선물가격} = 100 - f_{1,2}$$

## ◆ 예제

- Today: 4월 14일
- 3M 만기 USD LIBOR 금리: 3%
- 6M 만기 USD LIBOR 금리: 4%
- Jul 08 유로달러선물의 만기일이 7월 14일이라고 할 때, 유로달러선물의 이론가격은?

## II. Options

# Introduction

## ◆ 옵션의 정의

- 미래 특정 시점 혹은 그 이전에 사전에 정해진 가격(행사가격)으로 사거나 팔 수 있는 권리가 부여된 계약

## ◆ 옵션의 유래

- 그리스의 탈레스
  - 올리브 압착기의 대여 권리 매입
- 17세기 네덜란드의 튜립
  - 튜립 중개인 vs. 튜립 재배자

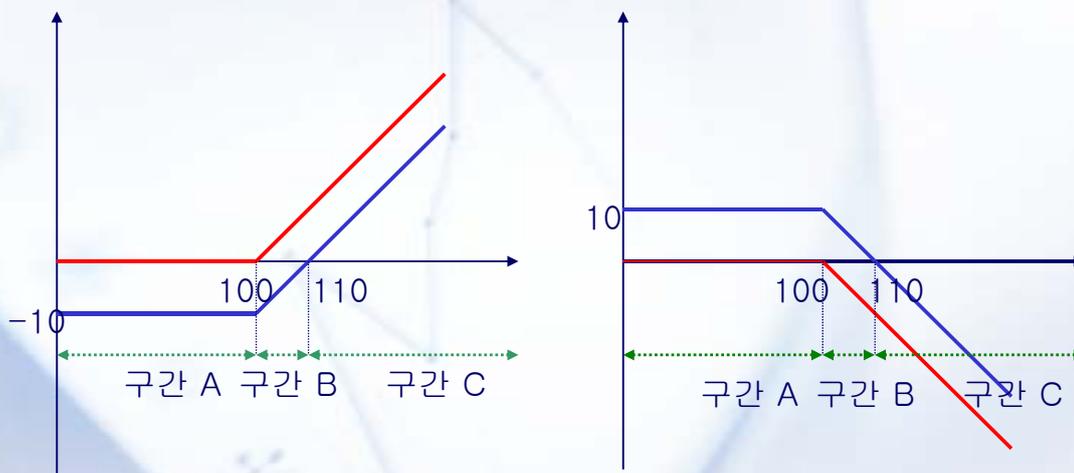
## ◆ 옵션의 유형

- 행사시점
  - 유럽형(European) / 미국형(American) / Bermudan
- 권리유형
  - 콜(Call) / 풋(Put)
- 행사가격
  - 내가격(ITM) / 등가격(ATM) / 외가격(OTM)

# Option Payoff - Call Option

## ◆ 예제 1

- 행사가격 (strike price; exercise price): 100
- 옵션가격 (option price; option premium): 10

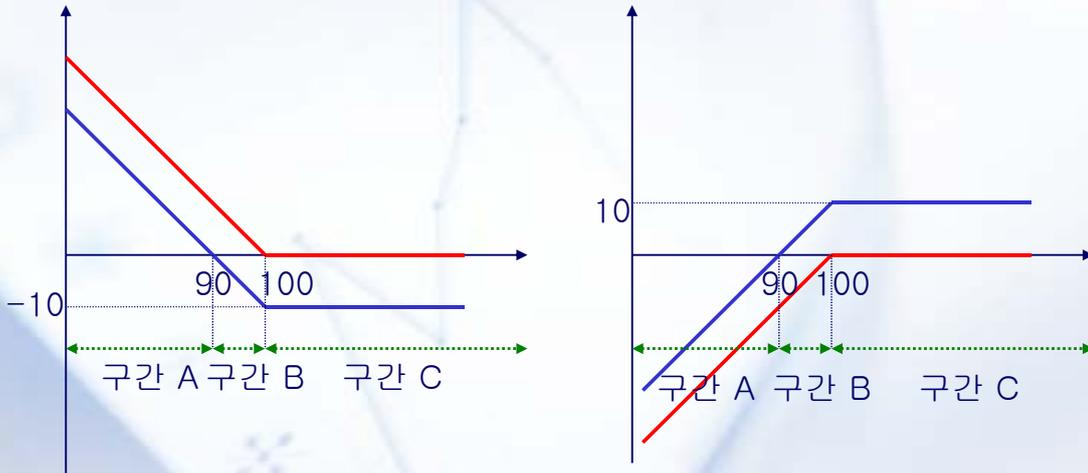


- 붉은 선: \_\_\_\_\_
- 푸른 선: \_\_\_\_\_

# Option Payoff - Put Option

## ◆ 예제 1

- 행사가격 (strike price; exercise price): 100
- 옵션가격 (option price; option premium): 10

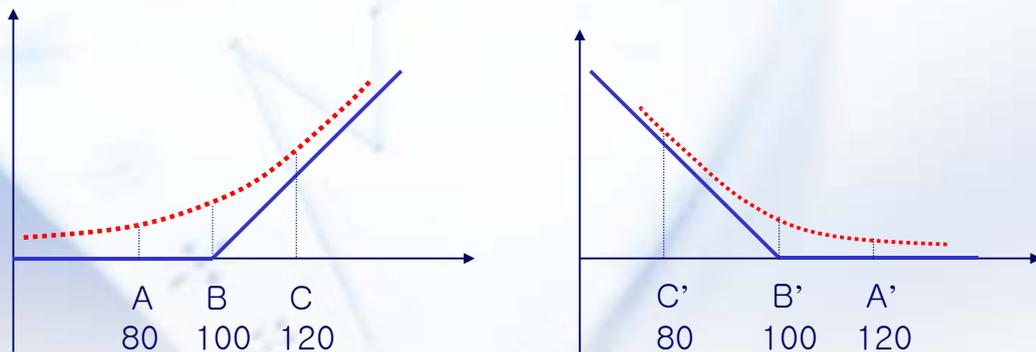


- 붉은 선: \_\_\_\_\_
- 푸른 선: \_\_\_\_\_

# Option Premium

## ◆ 옵션가격

- 내재가치 (intrinsic value)
- 시간가치 (time value)
- 예
  - 한림 아파트의 현재 가격: 1억 원
  - 1년 후 완공되는 동일 지역/평수의 성심 아파트: 잔금 1억 원
  - 현 시점에서 성심 아파트에 대한 적정 분양 계약금은?



# Currency Option

## ◆ 통화옵션의 정의

- 미래 특정 시점 혹은 그 이전에 사전에 정해진 환율로 외국 통화를 사거나 팔 수 있는 권리가 부여된 계약

## ◆ 통화옵션의 예

- 한국 증권선물거래소의 USD 옵션
- 미국 필라델피아거래소(PHLX)의 Euro 옵션
- 장외시장(OTC market) 에서도 활발히 거래됨

## ◆ 가격 공시의 예

Calls All Apr 2008 View Chain

CALLS							
Symbol	Last Trade	Change	Bid	Ask	Volume	Interest	Strike Price
EDBDV	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	427	155.00
EDBDC	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,101	156.00
EDBDG	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13	157.00
EDBDK	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	135	158.00
EDBDO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	176	159.00
EDBDS	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	426	160.00

# Currency Option

## ◆ 예제 1

- 국내 수입업자: 3개월 후에 수입대금 USD \$100,000을 지불해야 함
- USD/KRW 현물환율: 1000
- 3개월 만기 USD/KRW 선물환율: 990
- 3개월 만기, 행사가격 1000인 USD 콜 옵션 가격: 10
- 환 위험을 회피하기 위한 헤지(Hedge) 전략은?
  - 선물환(혹은 통화선물) 거래 vs. 통화옵션 거래
- 3개월 후 수입대금을 지불하는 데 소요된 총 비용은?
  - (1) USD/KRW 현물환율: 1100 인 경우:
  - (2) USD/KRW 현물환율: 900 인 경우:
  - 선물환과 통화옵션을 이용한 환 위험 헤지의 차이는?

## ◆ 예제 2

- A 기업의 재무관리자
- 미국에 위치한 자회사로부터 3개월 후에 배당금 USD \$100,000을 받을 예정
- USD/KRW 현물환율: 1000
- 3개월 만기 USD/KRW 선물환율: 990
- 3개월 만기, 행사가격 1000인 USD 풋 옵션 가격: 10
- 환 위험을 회피하기 위한 헤지 전략은?
  - 선물환 (혹은 통화선물) 거래 vs. 통화옵션 거래
- 3개월 후에 받은 배당금의 원화 가치는?
  - (1) USD/KRW 현물환율: 1100 인 경우
  - (2) USD/KRW 현물환율: 900 인 경우
  - 선물환과 통화옵션을 이용한 환 위험 헤지의 차이는?

## Q & A

