

# 파생상품거래전략(BAF645)

## (2022 4Q.)

경영공학부 류혁선 교수

본 강의자료는 수강생의 수업 목적을  
위해 제공하는 것으로서,  
KAIST 경영대학 혹은 저자의 허락없이  
복사하거나 배포하는 것은 저작권법에  
의거하여 금합니다.

# 강의 개요

---

- 과목명: BAF645 파생상품거래전략
- 담당교수: 류혁선 (경영학박사 & 법학박사)
- 연구실: SUPEX 경영관 382 (#S382)
- Tel: 02-958-3449
- e-mail: [hsryu11@kaist.ac.kr](mailto:hsryu11@kaist.ac.kr)
- 수업시간: 화, 목 13:00~14:30
- T.A.: 노수현(sooh3095@kaist.ac.kr)

# 강의 개요

- **목표:** 본 과목은 파생상품의 기본단위인 선물, 옵션, 스왑에 대한 제반 이론을 바탕으로 다양한 실전 거래 전략의 위험요인을 살펴보고, 구조화 상품(Structured Product)을 생산(replication)하기 위한 능력으로서 동태적 헤징(dynamic hedging) 과정에 대한 이론 및 완결성 있는 헤징 전략을 구사하기 위해 알아야 하는 제반 요소들을 탐구하고자 한다. 특히 파생상품 운용상 특징인 변동성에 대한 이해를 기반으로 운용상의 다양한 쟁점을 토론할 계획이며, 이를 토대로 학생들이 직접 동태적 헤징 과정을 구현하는 프로젝트를 수행해 봄으로써 헤징 과정에서 고려해야 할 실전적 개념을 익히게 될 것이다. 강의는 학생들의 참여를 통한 토론 및 질의 응답으로 진행될 예정이므로, 부과된 자료를 충실히 읽어 오는 것은 수업 참여의 전제가 된다.
  
- **주교재:** Sheldon Natenberg, "Option Volatility & Pricing" 2ed. 2015 (N)  
           Derman and Miller, "The Volatility Smile", Wiley Finance Series, 2016 (V)  
           Nassim Taled, "Dynamic Hedging" (D)  
           John Hull, "Futures, Options and Other Derivatives" 11ed. 2022 (H)

# 강의 주제

주	수업내용	Reading Materials
1	Introduction Trading Strategies Involving Options - Volatility Spread/ Bull and Bear Spread - Synthetics, Arbitrage, Hedging with Options	H. Ch. 12 N. Ch. 11~17 [참고] 강의자료
2	Trading Strategies (cont.) & Greeks	
3	Greeks & Measuring Option Trading Risks - Delta, Gamma, Vega and Volatility Surface	D. Ch. 7, 8, 9
4	Mid-term 발표 및 토론	
5	Volatility and Trading - Volatility Skewness	N. Ch. 20, 24 [참고] V. Ch. 8, H Ch. 20
6	Volatility Contracts - Variance Swap, VIX Models and the Real World	N. Ch. 25 V. Ch. 4 N. Ch. 23 (optional)
7	Term Project 발표 및 토론	
	실무특강(보강)	ISDA (12/9 pm 7~10) Zoom

- **평가기준:** Pop Quiz(20%), 수업참여 및 발표(30%), Mid-Term Project(20%), Final-Term Project(30%)

## 과제물 제출 요령 등

---

- Pop Quiz: Pop Quiz는 수업에 참여하기 위해 사전에 읽어야 하는 내용을 충실히 준비했는지 여부를 체크하는 성격을 갖는다. 즉, Pop Quiz는 수업 참여를 위해 준비한 예습 상황에 대한 Quiz로서 해당 주제에 대한 개념 이해를 중심으로 함.
- 팀별 발표자료는 **KLMS 상 자유게시판(연필모양)**에 공유(**수업 전 월요일까지**)해 주시기 바랍니다.

## Pre-Term Project (due date : 11/14)

---

[Example] (H. 9ed. Table 19-2 & 19.4. pp. 428~429)

- The position of a financial institution has sold for \$300,000 a European call option on 100,000 shares of a non-dividend-paying stock.
- We assume  $S=49$ ,  $X=50$ ,  $r=0.05$ ,  $\sigma=0.20$ ,  $T=20$  weeks (0.3846 years),  $\mu=0.13$ .
- We assume that the volatility is constant and there are no transaction costs.
- The Black-Scholes price of the option is about \$240,000.
- The financial institution has, therefore, sold the option for \$60,000 more than its theoretical value.
- It is faced with the problem of hedging its exposure.

# Pre-Term Project (due date : 11/14)

Week	Stock Price	Delta	Shares Purchased	Cost of Shares Purchased (Thousands of Dollars)	Cumulative Cost (Incl. Interest, in Thousands of Dollars)	Interest Cost (Thousands of Dollars)
0	49					
1	48.125					
2	47.375					
3	50.25					
4	51.75					
5	53.125					
6	53					
7	51.875					
8	51.375					
9	53					
10	49.875					
11	48.5					
12	49.875					
13	50.375					
14	52.125					
15	51.875					
16	52.875					
17	54.875					
18	54.625					
19	55.875					
20	57.25					

Strike Price(X)	50
sigma	0.2
dividend(q)	0
Interest Rate®	0.05
Time to Maturity(week)	20
# of stocks written by call	100,000

Delta Hedge Cost :



# Pre-Term Project (due date : 11/14)

Week	Stock Price	Delta	Shares Purchased	Cost of Shares Purchased (Thousands of Dollars)	Cumulative Cost (Incl. Interest, in Thousands of Dollars)	Interest Cost (Thousands of Dollars)
0	49	0.522	52,200	2,557.8	2,557.8	2.5
1	48.125	0.458	(6,400)	(308.0)	2,252.3	2.2
2	47.375	0.400	(5,800)	(274.8)	1,979.7	1.9
3	50.25	0.596	19,600	984.9	2,966.5	2.9
4	51.75	0.693	9,700	502.0	3,471.3	3.3
5	53.125	0.774	8,100	430.3	3,904.9	3.8
6	53	0.771	(300)	(15.9)	3,892.8	3.7
7	51.875	0.706	(6,500)	(337.2)	3,559.3	3.4
8	51.375	0.674	(3,200)	(164.4)	3,398.4	3.3
9	53	0.787	11,300	598.9	4,000.5	3.8
10	49.875	0.550	(23,700)	(1,182.0)	2,822.3	2.7
11	48.5	0.413	(13,700)	(664.5)	2,160.6	2.1
12	49.875	0.542	12,900	643.4	2,806.1	2.7
13	50.375	0.591	4,900	246.8	3,055.6	2.9
14	52.125	0.768	17,700	922.6	3,981.2	3.8
15	51.875	0.759	(900)	(46.7)	3,938.3	3.8
16	52.875	0.865	10,600	560.5	4,502.6	4.3
17	54.875	0.978	11,300	620.1	5,127.0	4.9
18	54.625	0.990	1,200	65.6	5,197.5	5.0
19	55.875	1.000	1,000	55.9	5,258.3	5.1
20	57.25	1.000	0	0.0	5,263.4	

Strike Price(X)	50
sigma	0.2
dividend(q)	0
Interest Rate®	0.05
Time to Maturity(week)	20
# of stocks written by call	100,000

Delta Hedge Cost

₩ 263.4

263,383

# Pre-Term Project (due date : 11/14)

*Performance measure [Table 19.4]*

Time between hedge rebalancing (weeks)	5	4	2	1	0.5	0.25
Performance measure	0.415	0.386	0.268	0.199	0.139	0.097

[보고서 작성]

- 주가 path 생성(변동성 고정)
- 헤징 주기에 따른 performance 결과를 비교
- Additional analysis (additional points)

# Term Project (due date : 12/6) : Dynamic Hedging

## [P #1] simulation

[needs] XYZ 주식의 현재가는 50,000원이며, 예상 변동성은 40%라고 하자(known).  
배당은 무시, 행사가격 55,000원 E\_V\_Call 옵션을 매도/매수하고, 이를 복제하는  
Dynamic Hedging을 하라. 수량은 100,000계약 기준

### [조건]

1. 6개월 XYZ종목 옵션 매수(내재변동성 34%) 또는 매도(내재변동성 46%), 즉  
내재변동성을 조정(변동성 40%에 15% 비율로 가감함)하여 일정한 margin을  
확보한 상태에서 복제과정을 진행한다.
2. Dynamic hedging을 위한 주식의 거래비용을 고려한다(매도 시 매도대금\*0.1%를  
감안). 다만, bid-ask spread는 무시함.
3. 자금비용은 년 4%로 해서 일별 계산함(risk free interest rate도 동일하다고 가정)

### [분석]

1. 실현되는 기초자산의 변동성이 40%를 유지하도록 6개월 동안의 일별 주가를  
생성하고, 이에 따라 Hedging과정을 진행함. 변동성 불변. 다만, 최종만기일 주가가  
ATM으로 마친 경우, ITM로 마친 경우, OTM으로 마친 경우 각각의 헤지  
performance를 비교해 볼 것.
2. performance 개선을 위한 Rebalancing strategy를 고민해 볼 것.

# Term Project (due date : 12/7) : Dynamic Hedging

## [P #2] 실제 주가 데이터를 활용한 분석

[분석] KOSPI 종목 중 다음의 조건을 만족하는 주식 XYZ를 수개 선택한 후 P #1의 simulation 과정에서 채택한 다수의 rebalancing 전략을 활용하여 실제 performance를 분석하고, simulation 과정과 비교하여 논하라(rebalancing 전략의 개선점이 있다면 이에 대해서도 추가할 것). 기준일 직전 6개월 실현변동성과 옵션 주기 동안의 실현 변동성을 비교한 표를 포함할 것.

### [조건]

1. 기준일 직전 6개월 SMA 변동성이 30% 내외인 종목 수개 선정(최소 4개). 다른 변동성도 무방함. (과거 변동성이 옵션 주기동안의 실현 변동성과 같지 않으며, 한 개의 주가 path에 의존하는 현실의 문제)
2. 10% OTM E\_V\_Call을 일정한 margin을 확보한 상태에서 10만개 기준으로 매수/매도. Margin은 변동성에 비례하여 15% 가감함.  
예) 30% 변동성이라면( $30 \times 15\% = 4.5\%$ ), 매수는 25.5%, 매도는 34.5%의 내재변동성으로 옵션 프리미엄을 산출할 것.
3. 거래비용을 고려한다(매도 시 매도대금\*0.1%를 감안). 다만, bid-ask spread는 무시함. 자금비용은 년 4%로 해서 일별 계산함.

# 명예규율(Honor Code) 서약서

나는 KAIST 학생의 명예를 걸고, 모든 시험에 정직하게 응시하겠으며 대리 시험 등 일체의 부정행위를 하지 않겠다는 다짐을 서약합니다.

또한 이 명예규율을 위반하는 경우, 윤리와 도덕성에 문제가 될 뿐만 아니라 KAIST 공동체의 존속에 위협이 되는 것으로 간주하여 학칙에 따른 강한 처벌이 가해질 수 있음을 이해하고 이에 서명합니다.

답변: **성명을 기재함**

---

학번:

# Quiz

1. True/False
2. Multiple Choice

Google Quiz 기능을 사용하여 zoom 채팅방을 통해 link를 보내 줄 예정이므로 수업 시작에 늦지 않도록 유의 바람.

Open book quiz, but limited time.

## 목요일 할 일

---

1. 팀 결정(가급적 이공대, 경영대 혼합으로 구성)
2. 발표 주제 결정
3. 수업 반장 선출 및 단톡방 개설