

# 코스피 200 변동성지수를 이용한 옵션투자 정보시스템의 개발

김선웅\* · 최흥식\*\* · 오정환\*

## Development of Options Trading System using KOSPI 200 Volatility Index

Sun Woong Kim\* · Heung Sik Choi\*\* · Jeong Hwan Oh\*

### ■ Abstract ■

KOSPI 200 index options market has the highest trading volume in the global options markets. The risk and return structure of options contracts are very complex. Volatility complicates options trading because volatility plays a central role in options pricing process. This study develops a trading system for KOSPI 200 index options trading using KOSPI 200 volatility index. We design a database system to handle the complex options information such as price, volume, maturity, strike price, and volatility using Oracle DBMS. We then develop options trading strategies to test how the volatility index is related to the prices of complicated options trading strategies. Back test procedure is presented with PL/SQL of Oracle DBMS. We simulate the suggested trading system using historical data set of KOSPI 200 index options from December 2008 to April 2012.

Keyword : Trading System, Options Database Design, Back Test Procedure, KOSPI 200 Volatility Index

## 1. 서 론

옵션(options)이란 정해진 기간 내에 미리 정해진 행사가격(exercise price)으로 기초자산을 사거나 팔 수 있는 권리로써, 살 수 있는 권리를 콜옵션, 팔 수 있는 권리를 풋옵션이라고 한다. 옵션의 가격은 기초자산의 현재가격, 행사가격, 잔존 만기, 이자율, 그리고 기초자산의 가격변동성 등에 의하여 결정된다. Black and Scholes[11]가 옵션의 이론가격을 결정하는 방정식을 제안하면서 옵션시장은 비약적으로 발전하였다. 옵션가격 결정요소 중 기초자산의 가격변동성을 제외한 변수들은 시장에서 관찰 가능하다. 따라서 옵션투자의 성패는 변동성의 예측에 좌우된다고 할 수 있다. 변동성이 증가한다면 옵션가격도 상승하게 되며, 반대로 변동성이 하락하면 옵션가격도 하락하게 된다.

Jackwerth and Rubinstein[13]은 시장에서 거래되는 옵션의 가격에 반영되고 있는 내재변동성(implied volatility)이 주식시장에서 실제 나타나는 실현변동성(realized volatility)보다 유의적으로 높게 나타남을 밝혀 옵션가격이 음의 변동성 위험프리미엄을 반영하고 있다고 주장하였다. Coval and Shumway[12]는 등가격(At-The-Money) 콜옵션과 풋옵션을 동일 수량씩 매수하는 변동성 매수전략인 스트래들(straddle) 매수전략의 수익성을 분석한 결과 주별 평균 수익이 -3% 정도임을 밝혔다. 최홍식 등[10]은 한국의 KOSPI 200 주가지수옵션 시장에서 일중 옵션수익률을 분석한 결과, 일중 스트래들 매도전략의 투자성고가 유의적인 (+) 수익을 보여 주고 있음을 증명하였다. 김선웅, 최홍식[1]은 한국 거래소가 새로 개발한 코스피 200 변동성지수(Volatility Index of KOSPI 200)인 VKOSPI를 이용한 일중변동성 매도전략의 수익성을 분석한 결과, 밤사이 미국 주식시장의 정보를 이용하는 일중 변동성 트레이딩 시스템의 수익이 안정적임을 밝혔다.

옵션의 변동성 매도전략은 미국 등 선진국 시장에서와 마찬가지로 한국 시장에서도 수익을 보여 주고 있다. 본 연구에서는 변동성의 방향을 예측하는 모형을 제안하고, 변동성이 하락할 것으로 예

측되는 구간에서만 변동성 매도전략을 선택적으로 실행하는 옵션투자 전략을 개발하고자 한다. 그리고 한국의 KOSPI 200 주가지수 옵션시장에 대한 실증분석을 통해 개발된 옵션투자 전략의 우수성을 검증하고자 한다. 변동성의 방향을 예측하기 위한 변동성 지표로는 VKOSPI를 이용한다. 이재하 등[7]은 KOSPI 200 주가지수 옵션을 이용하여 변동성 지수를 직접 계산한 후 블랙홀츠 내재변동성이나 과거변동성보다 예측력이 우수함을 보였고, 최영수 등[9]은 VKOSPI가 역사적 변동성이나 블랙홀츠 내재변동성보다 우수한 예측력을 갖는 것을 확인하였다. 기본적으로 변동성이 증가 추세일 때와 감소 추세일 때를 판단할 수 있다면 변동성이 가지는 추세에 따른 옵션 변동성투자 전략의 선택적 적용을 통해 더 나은 수익구조를 추구할 수 있다. 구체적으로 변동성 상승이 예상될 경우 옵션 변동성 매수전략을 적용하고, 변동성 하락이 예측될 경우 옵션 변동성 매도전략을 이용한다. 변동성의 방향을 예측하지 않는 단순한 형태의 변동성 매수전략 및 변동성 매도전략과의 성과 비교를 통해 제안된 옵션투자 전략의 비교우위를 검증할 것이다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제 2장에서는 변동성지수와 옵션투자 전략을 소개한다. 제 3장에서는 KOSPI 200 주가지수옵션의 가격, 거래량, 행사가격, 만기일수, 변동성 등 방대한 양의 가격관련 데이터를 처리하기 위한 데이터베이스를 설계하고, 과거 자료에 대한 시뮬레이션을 위한 벡테스트 프로시저를 제안한다. 제 4장에서는 2008년 12월 12일부터 2012년 4월 12일까지의 835일 동안 한국의 옵션시장에서 실제 거래된 1분 단위의 옵션 가격관련 정보를 이용한 실증분석을 통해 제안된 옵션투자 정보시스템의 수익성을 검증한다. 마지막 장에서는 결론을 도출한다.

## 2. 변동성지수와 옵션투자전략

### 2.1 KOSPI 200 주가지수옵션

1997년 도입된 KOSPI 200 주가지수옵션 거래는

단기간에 발전을 거듭하였다. 2013년 기준 하루 평균 235만 계약이 거래되면서 세계적인 옵션시장으로 발전하고 있다. KOSPI 200 주가지수옵션이란 기초자산인 KOSPI 200 주가지수를 만기일에 미리 정해진 행사가격으로 사거나 팔수 있는 권리(right)를 말한다. 옵션매도자는 옵션매수자에게 일정한 프리미엄을 지불하는 데, 이러한 옵션가격은 KOSPI 200 주가지수, 행사가격, 잔존 만기, 이자율, 그리고 변동성의 함수로 결정된다. 매월 옵션 만기일은 두 번째 목요일이다. 잔존 만기가 3일 남아있는 2013년 5월 6일, 행사가격이 255인 콜옵션의 시장가격은 1.57포인트이다. 거래승수는 500,000원이기 때문에 콜 255의 현재 거래가격은 785,000원에 해당된다. 거래승수는 2012년 7월말 부터 100,000원에서 500,000원으로 조정되었다.

## 2.2 KOSPI 200 변동성지수

KOSPI 200 변동성지수 VKOSPI는 미국의 변동성지수인 VIX(Volatility Index)의 계산방법을 이용하여 한국거래소가 2009년 4월 13일부터 실시간으로 발표하기 시작하였다. 변동성지수는 일반적

으로 KOSPI 200 지수가 하락할 경우 반대로 상승하고 주가지수가 상승할 경우 하락하기 때문에 주가지수와 역의 상관관계를 갖는다. 변동성지수는 2003년부터 2007년 사이에는 20~40% 사이에서 움직였으나, 2008년 하반기 글로벌 금융위기에 따라 10월 29일에는 사상 최고치인 89.3%까지 상승하였으며, 2009년 이후 주식시장이 회복되면서 변동성지수도 하락추세를 이어가고 있다. [그림 1]은 KOSPI 200 주가지수와 변동성지수의 추이를 보여주고 있다.

## 2.3 옵션투자전략

옵션 투자자는 다양한 종류의 옵션을 결합하여 자신이 원하는 형태의 만기 손익곡선을 만들어낼 수 있다(윤영호[5], 윤종인[6], 정기원[8]). 주식이나 선물 같은 방향성거래는 물론이고 변동성의 상승이나 하락을 이용한 변동성거래(volatility trading)도 가능하다. 외가격(Out-of-The-Money)콜옵션과 풋옵션을 동일한 수량씩 매수하거나 매도하는 스트랭글(strangle)전략은 대표적인 변동성전략이다. 변동성의 상승이 예상되면 스트랭글 매수전략을, 변동성



[그림 1] KOSPI 200 주가지수와 변동성지수의 추이

의 하락이 예상되면 스트랭글 매도전략을 취하여 수익을 얻을 수 있다. [그림 2]는 KOSPI 200 주가지수옵션의 스트랭글 매수전략과 스트랭글 매도전략의 손익곡선을 보여주고 있다.

### 2.4 코스피 200 변동성지수 연계전략

변동성의 상승과 하락을 예측할 수 있다면 적절한 옵션전략을 활용하여 수익을 극대화할 수 있다. 이동평균선(moving averages) 교차전략은 주식투자에서 대표적으로 활용되는 기술적 지표전략이다. 단기 이동평균선이 장기 이동평균선을 상향 돌파하는 골든크로스(golden cross)가 발생하면 주가의 상승을 예상할 수 있고, 반대로 단기이동평균선이 장기 이동평균선을 하향 돌파하는 데드크로스(dead cross)가 발생하면 주가의 하락을 예상할 수 있다. 본 연구에서는 VKOSPI의 이동평균선 교차전략을 이용하여 변동성의 방향을 판단한다. 구체적으로 VKOSPI의 5일 이동평균선이 20일 이동평균선을 상향돌파하면 변동성의 상승을 예상하고 반대로 하향돌파하면 변동성의 하락을 예상한다. 실증분석을 위한 옵션의 행사가격 선택은 옵션가격이 2.00을 넘지 않으면서 2.00에 가장 근접한 종목을 거래대상으로 하며, 포지션 진입시간은 매일 오전 9시 1분 기준으로 한다. 포지션의 청산은 당일의 종가에 한다. 구체적인 옵션투자 전략은 전략 A부

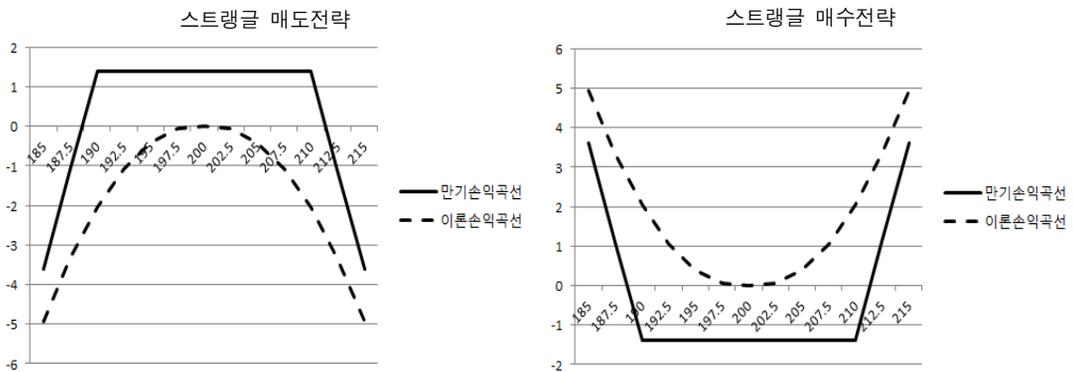
터 전략 E까지 다음의 5개의 전략으로 전략 A와 전략 B는 변동성의 방향을 예측하지 않는 비교기준 전략이다.

- 전략 A : 변동성의 방향을 판단하지 않고 전체 분석기간에서 스트랭글 매도전략을 실행
- 전략 B : 변동성의 방향을 판단하지 않고 전체 분석기간에서 스트랭글 매수전략을 실행
- 전략 C : VKOSPI의 데드크로스 발생일부터 골든크로스 발생일 전일까지 스트랭글 매도전략 실행
- 전략 D : VKOSPI의 골든크로스 발생일부터 데드크로스 발생일 전일까지 스트랭글 매수전략 실행
- 전략 E : 전략 C+전략 D

## 3. 자료의 처리와 백테스팅 모형

### 3.1 자료의 처리

본 연구의 실증분석을 위한 KOSPI 200 주가지수옵션의 과거자료는 한국거래소에서 구하였으며, 기간은 2009년 1월물부터 2012년 4월물까지의 40개월이며, 2008년 12월 12일부터 2012년 4월 12일까지의 835일 동안의 1분 거래 자료를 사용하였다. 옵션시세 및 거래실적 자료는 <표 1>과 같이 데



[그림 2] 옵션 스트랭글전략의 만기손익곡선과 이론손익곡선

〈표 1〉 KOSPI 200 주가지수옵션 1분 거래 자료의 파일양식

| 항목            | 내용             |
|---------------|----------------|
| 거래일자          | YYYYMMDD       |
| 옵션구분          |                |
| 만기일자          | YYYYMM         |
| 시간            | HHMM           |
| 행사가           |                |
| KOSPI 200     | 현물지수           |
| KOSPI 200 거래량 | 단위 : 주         |
| 시가            |                |
| 거래량           | 누적거래량(단위 : 계약) |
| 거래대금          | 누적거래대금(단위 : 원) |

이터베이스로 처리하여 사용한다.

코스피 200 변동성지수자료는 한국거래소 홈페이지에서 구하였으며, 장기적인 변동성의 상승과 하락추세를 판단하기 위하여 일별자료를 구하였다. 변동성지수의 분석기간은 옵션가격과 동일한 기간인 2008년 12월 12일부터 2012년 4월 12일까지의 835일이다. 코스피 200 변동성지수의 자료양식은 <표 2>과 같다.

전체 분석기간에서 변동성지수의 골든크로스 일

수는 304일, 데드크로스일수는 531일로서 데드크로스일이 전체의 67%를 차지하고 있다. [그림 3]은 전체 분석기간 동안의 코스피 200 변동성지수와 이동평균선 추이를 보여주고 있다.

### 3.2 DataBase 설계

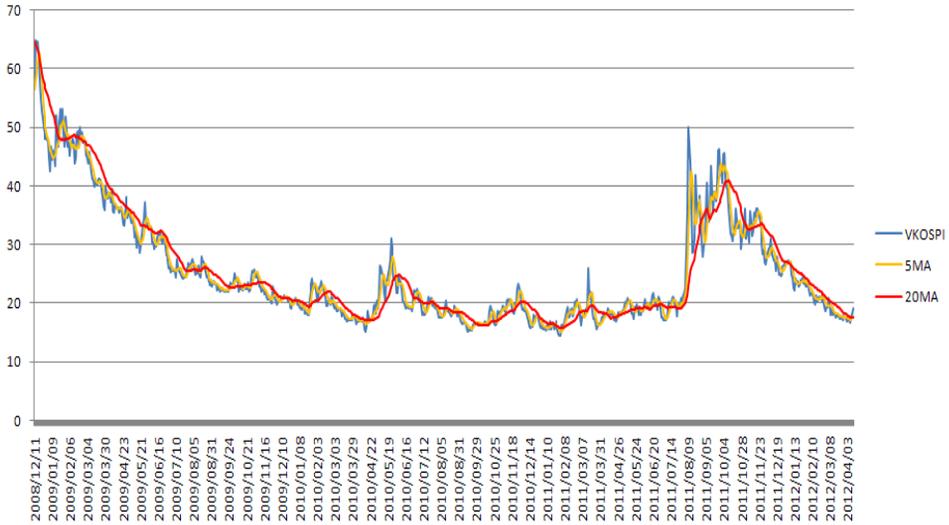
데이터베이스는 Oracle Database 10g Express Edition Release 10.2.0.1.0-Product를 이용한다. <표 3>은 KOSPI 200 주가지수옵션의 1분 거래 자료의 테이블 양식이며, <표 4>는 백테스팅 결과 자료의 테이블 양식이다.

### 3.3 백테스팅 프로시저 설계

오라클 DataBase에서 제공하는 오라클 프로시저(Oracle Stored Procedure)를 작성하고, 실행해서 결과를 산출하는 방식을 이용하였다. 먼저 PL/SQL(Oracle's Procedural Language extension to SQL)을 이용하여 프로시저를 생성하고, 코스피 200 변동성지수 연계 모형의 규칙을 이용하여 스트랭글 매도 전략과 스트랭글 매수 전략의 프로시저를 생성한다. 마지막으로 KOSPI 200 주가지수옵션 테

〈표 2〉 코스피 200 변동성지수 데이터 양식

| 일자         | 현재지수  | 대비    | 등락률(%) | 시가지수  | 고가지수  | 저가지수  |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 2012/04/12 | 19.04 | 0.85  | 4.67   | 19.06 | 19.57 | 18.85 |
| 2012/04/10 | 18.19 | 0.29  | 1.62   | 17.83 | 18.26 | 17.57 |
| 2012/04/09 | 17.9  | 1.15  | 6.87   | 17.79 | 18.12 | 17.65 |
| 2012/04/06 | 16.75 | -0.44 | -2.56  | 17.17 | 17.22 | 16.69 |
| 2012/04/05 | 17.19 | -0.13 | -0.75  | 17.57 | 17.89 | 17.05 |
| 2012/04/04 | 17.32 | 0.44  | 2.61   | 17    | 17.32 | 16.82 |
| 2012/04/03 | 16.88 | -0.52 | -2.99  | 17.08 | 17.13 | 16.87 |
| 2012/04/02 | 17.4  | -0.16 | -0.91  | 17.73 | 17.84 | 17.3  |
| 2012/03/30 | 17.56 | -0.22 | -1.24  | 17.56 | 17.78 | 17.3  |
| 2012/03/29 | 17.78 | 0.34  | 1.95   | 17.63 | 18.38 | 17.58 |
| 2012/03/28 | 17.44 | 0.34  | 1.99   | 17.24 | 17.44 | 17.16 |
| 2012/03/27 | 17.1  | -0.77 | -4.31  | 17.41 | 17.44 | 17.04 |
| 2012/03/26 | 17.87 | 0.52  | 3      | 17.71 | 18.33 | 17.67 |



[그림 3] 코스피 200 변동성지수 일별추이

<표 3> KOSPI 200 주가지수옵션의 1분 거래자료 테이블 양식

| 컬럼명  | 형식      |
|------|---------|
| 거래일자 | VARCHAR |
| 옵션구분 | VARCHAR |
| 만기일자 | VARCHAR |
| 시간   | VARCHAR |
| 행사가  | NUMBER  |
| 시가   | NUMBER  |

<표 4> 백테스팅 결과 자료 테이블 양식

| 컬럼명   | 형식      |
|-------|---------|
| 거래일자  | VARCHAR |
| 콜행사가  | NUMBER  |
| 콜가격   | NUMBER  |
| 콜수량   | NUMBER  |
| 풋행사가  | NUMBER  |
| 풋가격   | NUMBER  |
| 풋수량   | NUMBER  |
| 거래시간  | VARCHAR |
| 콜청산가격 | NUMBER  |
| 풋청산가격 | NUMBER  |
| 콜수익금액 | NUMBER  |
| 풋수익금액 | NUMBER  |

이블의 자료를 이용하여 각각의 프로시저를 월별로 실행한 후 각 옵션투자 전략의 거래 시뮬레이션 결과를 얻는다. <표 5>는 옵션투자 전략의 시뮬레이션 결과의 예시이다.

전체적인 백테스팅 과정의 설계도는 [그림 4]와 같다.

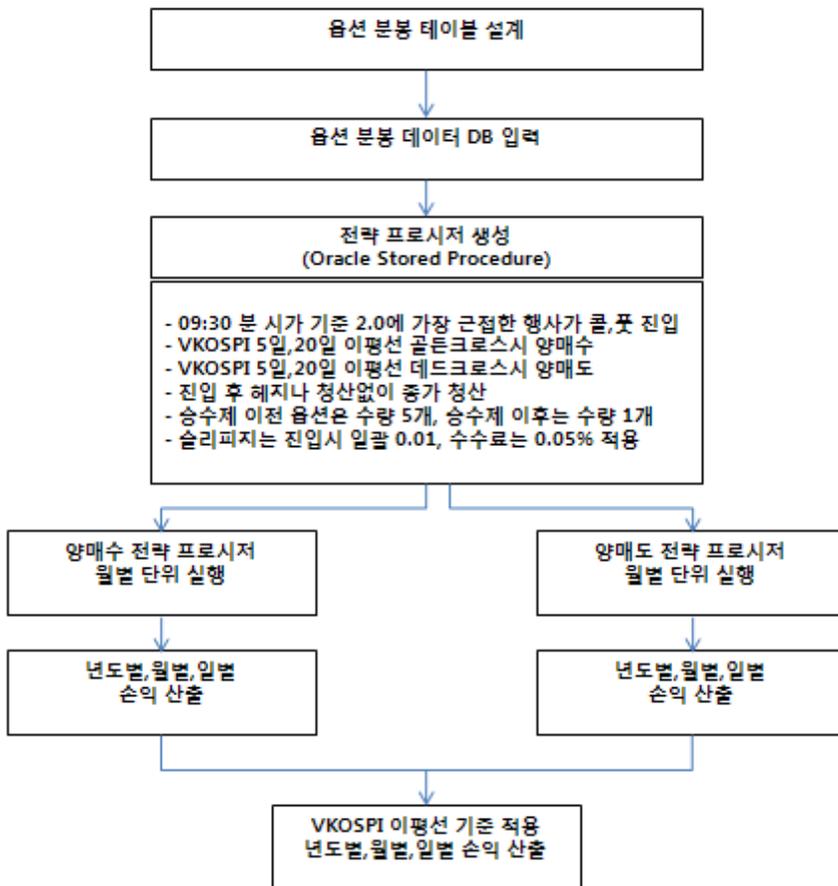
## 4. 실증 분석

### 4.1 옵션투자 전략의 수익률 분석

제안된 옵션투자 전략의 수익성을 분석하기 위하여 초기투자 자금을 15,000,000원으로 가정하며 거래수량은 전체 거래기간 동안 매 거래마다 동일수량씩 진입하는 것으로 가정한다. 전체 분석기간 중 2012년 7월물 이전 기간에는 거래승수가 100,000원이며, 그 이후에는 거래승수가 500,000원으로 변경되었기 때문에 2012년 7월물 이전의 거래에서는 콜옵션과 풋옵션의 거래수량을 5계약씩으로 하며, 2012년 7월물 이후에는 1계약씩으로 가정한다. 매일 매일 종가에서 전체 포지션을 청산하는 일중거래(intraday trading)이므로 포지션 청산과 동시에 투자자금을 CMA 계좌로 이체하여 연 3%의 이자

〈표 5〉 옵션투자전략 시뮬레이션 결과 예시

| 거래일자     | 콜행사가  | 콜가격  | 콜수량 | 풋행사가  | 풋가격  | 풋수량 | 거래시간 | 콜청산가격 | 풋청산가격 | 콜수익금액    | 풋수익금액   |
|----------|-------|------|-----|-------|------|-----|------|-------|-------|----------|---------|
| 20091009 | 225   | 1.76 | 5   | 200   | 1.76 | 5   | 930  | 0     | 0     | 0        | 0       |
| 20091009 | 225   | 1.76 | 5   | 0     | 0    | 0   | 1504 | 2.14  | 0     | -195,000 | 0       |
| 20091009 | 0     | 0    | 0   | 200   | 1.76 | 5   | 1504 | 0     | 1.19  | 0        | 280,000 |
| 20091012 | 225   | 1.82 | 5   | 205   | 2.13 | 5   | 930  | 0     | 0     | 0        | 0       |
| 20091012 | 225   | 1.82 | 5   | 0     | 0    | 0   | 1504 | 1.68  | 0     | 65,000   | 0       |
| 20091012 | 0     | 0    | 0   | 205   | 2.13 | 5   | 1504 | 0     | 2.17  | 0        | -25,000 |
| 20091013 | 222.5 | 1.71 | 5   | 202.2 | 2.15 | 5   | 930  | 0     | 0     | 0        | 0       |
| 20091013 | 222.5 | 1.71 | 5   | 0     | 0    | 0   | 1504 | 1.86  | 0     | -80,000  | 0       |
| 20091013 | 0     | 0    | 0   | 202.5 | 2.15 | 5   | 1504 | 0     | 1.8   | 0        | 170,000 |
| 20091014 | 225   | 1.71 | 5   | 205   | 1.79 | 5   | 930  | 0     | 0     | 0        | 0       |
| 20091014 | 225   | 1.71 | 5   | 0     | 0    | 0   | 1504 | 1.79  | 0     | -45,000  | 0       |
| 20091014 | 0     | 0    | 0   | 205   | 1.79 | 5   | 1504 | 0     | 1.8   | 0        | -10,000 |



[그림 4] 백테스팅 모형 설계도

가 추가적으로 발생하는 것으로 가정한다.

<표 6>은 옵션투자 전략의 월별 수익률을 보여 주고 있고, <표 7>은 월별 수익률의 요약 결과이다.

전략별로 B와 D는 손실을 기록하고 있고, A, C, 그리고 E는 수익을 보여주고 있다. 전체적으로는 변동성의 방향성을 판단하지 않는 단순 변동성 전

<표 6> 옵션투자전략의 월별 수익률 자료

| 월별/전략  | A      | B      | C      | D     | E      |
|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 200901 | 6.52   | -8.95  | 2.29   | -4.57 | -2.41  |
| 200902 | 6.22   | -9.51  | 4.36   | -3.42 | 0.75   |
| 200903 | 6.95   | -9.79  | 6.51   | -1.07 | 5.28   |
| 200904 | -7.67  | 4.80   | -7.67  | 0.16  | -7.67  |
| 200905 | 10.79  | -14.08 | 9.83   | -0.92 | 8.72   |
| 200906 | -9.43  | 6.57   | -3.81  | 4.35  | 0.37   |
| 200907 | 13.57  | -16.43 | 13.57  | 0.16  | 13.57  |
| 200908 | 9.28   | -12.85 | 1.98   | -8.69 | -6.92  |
| 200909 | -8.87  | 6.00   | -11.35 | -2.95 | -14.47 |
| 200910 | -7.43  | 4.71   | 4.55   | 11.18 | 15.57  |
| 200911 | 0.42   | -3.85  | -0.42  | -2.70 | -3.31  |
| 200912 | 1.34   | -4.20  | 1.34   | 0.16  | 1.34   |
| 201001 | 9.50   | -12.64 | 5.54   | -4.73 | 0.63   |
| 201002 | 6.24   | -9.09  | -1.07  | -9.06 | -10.29 |
| 201003 | 3.75   | -6.31  | 3.09   | -0.99 | 1.95   |
| 201004 | 2.52   | -5.35  | 2.52   | 0.16  | 2.52   |
| 201005 | -2.26  | -1.20  | 0.40   | 0.60  | 0.80   |
| 201006 | 2.98   | -5.55  | 5.89   | 0.97  | 6.71   |
| 201007 | 0.34   | -3.19  | 4.91   | 3.93  | 8.68   |
| 201008 | 3.69   | -6.98  | 2.49   | -1.48 | 0.82   |
| 201009 | -0.74  | -2.41  | 2.74   | 2.37  | 4.93   |
| 201010 | 3.44   | -6.56  | 4.33   | -0.51 | 3.64   |
| 201011 | -14.98 | 12.09  | -6.11  | 6.30  | 0.02   |
| 201012 | 0.80   | -3.67  | -5.42  | -5.74 | -14.20 |
| 201101 | 8.95   | -12.38 | 8.95   | 0.20  | 8.95   |
| 201102 | -9.28  | 6.85   | -5.74  | 3.06  | -2.82  |
| 201103 | 0.54   | -3.26  | 2.53   | -0.43 | 1.94   |
| 201104 | -9.30  | 5.70   | -7.25  | 0.96  | -6.50  |
| 201105 | 6.36   | -8.78  | 0.80   | -7.64 | -6.98  |
| 201106 | 2.01   | -4.59  | 1.20   | -1.78 | -0.73  |
| 201107 | 6.97   | -10.56 | 6.46   | -3.02 | 3.24   |
| 201108 | -21.76 | 18.84  | -1.58  | 17.25 | 15.51  |
| 201109 | -4.44  | 1.63   | 3.84   | 6.28  | 9.96   |
| 201110 | -1.55  | -1.69  | 4.09   | 2.54  | 6.45   |
| 201111 | -7.27  | 4.40   | -3.47  | 3.49  | -0.14  |
| 201112 | 3.40   | -6.26  | 0.18   | -4.81 | -4.80  |
| 201201 | 2.85   | -6.29  | -0.68  | -3.81 | -4.69  |
| 201202 | 1.61   | -4.19  | 1.61   | 0.15  | 1.61   |
| 201203 | 11.41  | -14.12 | 11.41  | 0.16  | 11.41  |
| 201204 | 3.63   | -7.04  | 3.63   | 0.20  | 3.63   |

〈표 7〉 옵션투자 전략별 월별 수익률의 요약

(단위 : %)

| 전략     | A      | B      | C      | D      | E      |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 월평균    | 0.78   | -3.75  | 1.66   | -0.09  | 1.33   |
| 표준편차   | 7.60   | 7.69   | 5.26   | 4.93   | 7.23   |
| 최대이익   | 13.57  | 18.84  | 13.57  | 17.25  | 15.57  |
| 최대손실   | -21.76 | -16.43 | -11.35 | -9.06  | -14.47 |
| 누적최대손실 | -35.02 | -67.31 | -11.54 | -14.78 | -21.38 |

〈표 8〉 연도별 수익률 성과분석

(단위 %)

| 년    | A      | B      | C     | D     | E     |
|------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 2009 | 21.69  | -57.57 | 21.19 | -8.30 | 10.83 |
| 2010 | 15.28  | -50.86 | 19.29 | -8.16 | 6.21  |
| 2011 | -25.37 | -10.11 | 10.02 | 16.10 | 24.09 |
| 2012 | 19.50  | -31.63 | 15.97 | -3.31 | 11.97 |
| 평균   | 7.77   | -37.54 | 16.62 | -0.92 | 13.27 |

략에서는 변동성 매수 전략은 손실, 변동성 매도 전략은 수익을 나타냈다. 전략 C가 가장 큰 수익을 나타냈고, 위험을 나타내는 지표인 표준편차, 최대이익과 최대손실의 크기, 그리고 누적최대손실에서 대체적으로 전략 C가 낮게 나와, 변동성지수 VKOSPI를 이용한 변동성의 방향을 예측하는 제안된 변동성 매도 전략의 우수성을 보여주고 있다. 기본전략인 전략 A 대비 전략 C는 +0.88%의 초과수익을 기록하였다.

〈표 8〉은 시뮬레이션 결과를 연도별로 정리하였다. 전략 C와 E가 모든 기간에서 (+) 수익을 보여주고 있고, 특히 전략 C의 수익률이 연도별로 안정적인 결과를 나타내고 있다.

#### 4.2 옵션투자 전략 수익률의 유의성 검증

변동성지수를 이용한 옵션투자 전략 중 수익이 발생한 전략 A, 전략 C와 전략 E에 대해서 단일모집단 평균검증을 실시하였다. 옵션투자 전략의 단순수익률이 평균적으로 0이라는 귀무가설을 설정하고 통계분석을 실시한 결과가 〈표 9〉에 정리되

어 있다.<sup>1)</sup>

$$H_0 : \mu_i = 0, i = A, C, E$$

〈표 9〉 옵션투자 전략 수익률의 평균검정 결과

|             | $H_0 : \mu_i = 0, i = A, C, E$ |              |              |       |
|-------------|--------------------------------|--------------|--------------|-------|
|             | t                              | 유의확률<br>(양쪽) | 차이의 95% 신뢰구간 |       |
|             |                                |              | 하한           | 상한    |
| $\mu_A = 0$ | 0.70                           | 0.535        | -27.64       | 43.19 |
| $\mu_C = 0$ | 6.78                           | 0.007        | 8.82         | 24.41 |
| $\mu_E = 0$ | 3.48                           | 0.040        | 1.14         | 25.41 |

전략 C, E 모두 5% 유의수준에서 옵션전략의 수익률이 0과 같다는 귀무가설을 기각하고 있다. 변동성의 방향을 예측하는 제안모형의 성과가 유의적인 수익을 가져오지만, 단순 변동성 매도 전략보다 유의적으로 높은 수익을 가져오는지를 검증하는 귀무가설은 기각하지 못하였다.

1) Broadie et al.[12]은 점프위험 프리미엄 등으로 옵션투자의 초과기대수익률이 0과 다름을 주장하였다.

## 5. 결 론

변동성을 감안하지 않은 매매방식과 변동성지수의 이동평균선을 이용한 옵션투자 전략의 시뮬레이션 분석에서 월별 수익률이 월등함을 볼 수 있다. 특히 구간별로 변동성이 증가, 감소하는 구간에 따라 배 이상의 수익률 차이를 보여주고 있다. 전체 기간으로 보면 전략 E의 수익률이 전략 C보다 효율적이지 않지만 변동성 구간으로 나누어서 보면 수익률의 차이가 발생함을 알 수 있다. 또한 변동성을 고려하지 않은 전략 A나 B보다 변동성을 고려한 전략 C, E가 높은 투자성과를 기록하였다.

변동성지수를 활용하는 제안된 변동성 매도 전략의 유효성을 본 연구는 잘 보여주고 있다. 변동성의 방향을 예측하지 않고 단순히 변동성 매도 전략을 수행한 전략 A와 변동성지수의 하락이 예측된 시점에서 변동성매도 전략을 진입하는 전략 C를 비교하면 월평균 수익이 0.78에서 1.66으로 증가하고, 수익률의 표준편차는 7.60에서 5.26으로 감소하고 있어 전략 C의 우월성을 보여주고 있다. 옵션투자에서 기본적인 투자 전략은 네이키드 매매보다는 변동성 매도 전략이다. 하지만 변동성 매도 전략은 변동성이 급격하게 상승하는 구간에서 손실로 귀결된다. 실제로 일중 변동성 매도 전략의 일별 수익은 크지 않다. 누적된 수익을 변동성이 증가하는 구간에서 발생하는 손실이 상쇄하는 경우가 자주 발생한다.

본 연구의 한계점으로는 수익률 계산에서 단순 수익률을 비교함으로써 옵션투자 전략에 따른 위험을 고려하지 못하였고 실제 거래에서 발생할 수 있는 수수료와 슬리피지 비용 등을 감안하지 못하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김선웅, 최홍식, “변동성 전이효과를 이용한 장중변동성트레이딩 시스템의 개발에 관한 연구”, 『Journal of the Korean Data Analysis Society』, 제12권, 제5호(2010), pp.2725-2739.
- [2] 변중화, 『Excel Power Programming with VBA』, FREELEC, 2004.
- [3] 송치우, 오경주, “코스피 200 주가지수옵션 테이터의 효율적 가공을 통한 다양한 옵션전략들의 사후검증에 관한 연구”, 『한국데이터정보과학회지』, 제20권(2009), pp.1061-1073.
- [4] 오정환, “코스피 200 변동성지수 이동평균선을 이용한 옵션투자전략 모형”, 국민대학교 비즈니스IT전문대학원 석사학위논문, 2013.
- [5] 윤영호, 『교과서보다 쉬운 옵션투자 바이블』, 국일증권경제연구소, 2003.
- [6] 윤종인, 『원리로 배우는 주가지수 200 선물옵션투자』, 새문사, 2006.
- [7] 이재하, 정제련, “KOSPI 200 옵션시장에서의 변동성지수 산출 및 분석”, 『증권학회지』, 제35권(2006), pp.109-138.
- [8] 정기원, 『삼산이수 선물옵션 실전교실』, 태일사, 2006.
- [9] 최영수, 이현정, “변동성 측정방법에 따른 KOSPI 200 지수의 변동성 예측비교”, 『한국통계학회논문집』, 제17권(2010), pp.293-308.
- [10] 최홍식, 김선웅, 배민근, “변동성 위험 프리미엄을 이용한 일중 변동성 매도전략의 수익성에 관한 연구”, 『경영과학』, 제27권, 제3호(2010), pp.33-41.
- [11] Black, F. and M. Scholes, “The Pricing of Options and Corporate Liabilities”, *Journal of Political Economy*, Vol.81, No.3(1973), pp. 637-654.
- [12] Broadie, M., M. Chernov, and M. Johannes, “Understanding option returns”, *The Review of Financial Studies*, Vol.22(2009), pp.4493-4529.
- [13] Coval, J. and T. Shumway, “Expected Option Returns”, *The Journal of Finance*, Vol.56(2001), pp.983-1009.
- [14] Jackwerth, J. and M. Rubinstein, “Recovering probability distributions from contemporary security prices”, *The Journal of Finance*, Vol.51(1996), pp.1611-1631.

## ◆ 저 자 소 개 ◆

**김 선 응 (swkim@kookmin.ac.kr)**

현재 국민대학교 비즈니스IT전문대학원 교수로 재직 중이다. 서울대학교 경영학과에서 경영학사를 취득하고, KAIST 경영과학과에서 투자론을 전공하여 공학석사와 공학박사학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 트레이딩시스템, 투자공학, 헤지펀드와 자산운용이다.

**최 흥 식 (hschoi@kookmin.ac.kr)**

현재 국민대학교 경영대학 경영정보학부 및 동 대학 비즈니스IT전문대학원 교수로 재직 중이다. KAIST에서 경영과학 석사학위를 취득하였으며, 미국 로체스터 대학에서 경영학석사 및 박사학위를 취득하였다. 관심분야로는 파생상품 시스템트레이딩, 트레이딩계량분석, 옵션 변동성매매 등이다.

**오 정 환 (ddojh@naver.com)**

국민대학교 비즈니스IT전문대학원 석사과정을 졸업하였으며, 트레이딩시스템 과정을 전공했다. 한신대학교에서 경영학을 졸업하였으며, 수년간의 전문 프로그래머로서의 직장 경력을 가지고 있다. 주요 관심분야는 파생상품 시스템 트레이딩 운영 및 개발이며, 옵션 시스템 트레이딩을 하고 있다.