

# 한국주식시장 내재변동성의 포트폴리오 수익률 예측능력에 관한 연구

유시용<sup>1\*</sup>, 김두용<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>중앙대학교 경영학과

## The Predictive Power of Implied Volatility of Portfolio Return in Korean Stock Market

Shiyong Yoo<sup>1\*</sup> and Doo-Yong Kim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Business and Economics, Chung-Ang University

**요 약** 변동성지수는 옵션가격에 내재된 미래 기초자산의 변동성을 나타내는 지수이며, 투자자들이 예상하는 향후 주가 변동 가능성을 측정한 시장의 기댓값이다. 현재 한국거래소(KRX)에서 한국시장구조에 맞는 변동성지수를 개발하여 2009년 4월 13일부터 변동성지수(VKOSPI)를 발표하고 있다. 본 연구는 2002년부터 2008년까지 일별 데이터를 이용하여 기업규모, 시장가치 대 장부가치 비율 및 베타의 특징들로 그룹화된 포트폴리오의 미래 수익률에 대한 변동성지수의 예측력을 검증하였다. 그 결과 VKOSPI의 변화율은 미래수익률에 대해 강한 음(-)의 예측력을 갖고 있는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 Ang et al.[2]의 결과와 일치하고, 이는 VKOSPI가 수익률 결정요인이라 할 수 있다. 시장총변동성 추정치의 부호에 대해 Ang et al.은 시장 총변동성위험과 개별주식 수익률간의 음(-)의 관계로 설명하였다. 이는 시장 총변동성위험이 높아질 때, 시장변동성과 상관관계가 높은 주식은 시장위험에 대한 주식의 민감도, 즉 베타가 낮아져 개별주식 수익률이 하락한다는 것이다. 또한 포트폴리오를 그룹화하는데 베타가 포함되어진다면, 미래 수익률에 대한 VKOSPI의 예측력이 강하다는 것으로 나타났다.

**Abstract** Volatility Index is the index that represents future volatility of underlying asset implied in option price and expected value of market that measures the possibility of stock price's change expected by investors. The Korea Exchange announces a volatility Index, VKOSPI, since April, 13, 2009. This paper used daily data from January, 2002 through December, 2008 and tested power of Volatility index for future returns of portfolios sorted by size, book-to-market equity and beta. As a result, VKOSPI has the predictive power to future returns and then VKOSPI may be determinants of returns. Also if beta is included when sorting portfolio, the predictive power of VKOSPI is stronger for future portfolio returns

**Key Words** : Volatility Index, VKOSPI, Portfolio Return

### 1. 서론

변동성지수는 옵션가격에 내재된 미래 기초자산의 변동성을 나타내는 지수이며, 투자자들이 예상하는 향후 주가 변동 가능성을 측정한 시장의 기댓값이다.

Whaley[15]는 CBOE(Chicago Board Option Exchange)에서 거래되는 S&P100옵션의 내재 변동성을 측정하기 위한 방법으로 주가지수옵션의 근월물과 차근월물을 이용한 8

개 내재변동성의 가중평균으로 구하는 방법을 사용하였으며, 이후 옵션에 내재되어 있는 변동성의 정보를 지수화한 변동성지수(volatility index: VIX)는 1993년 미국의 CBOE에서 처음 산출되기 시작하였다. 현재 미국, 독일, 스위스, 호주 등의 거래소뿐만 아니라 우리나라에서도 한국거래소(KRX)에서 한국시장구조에 맞는 변동성지수를 개발하여 2009년 4월 13일부터 변동성지수(VKOSPI)를 발표하고 있다.

\*교신저자 : 유시용(sy61@cau.ac.kr)

접수일 11년 11월 15일

수정일 11년 11월 30일

게재확정일 11년 12월 13일

Banerjee et al.[4]는 내재변동성이 포트폴리오의 미래 수익률을 예측할 수 있고, 포트폴리오를 그룹화되는 특징으로 베타를 포함할 때 미래수익률에 대한 내재변동성의 예측력을 갖고 있다는 것을 발견하였다.

본 연구에서는 Banerjee et al.[4]의 연구에 따라 기업 규모(size)와 장부가치 대 시장가치 비율(Book to Market equity) 및 베타(beta)로 그룹화된 포트폴리오의 미래 22 거래일 초과수익률에 대한 실증 분석해 보았다. 변동성지수와 시장수익률에 대한 이전 연구들에서 양(+)의 관계를 보여 왔기 때문에 포트폴리오 그룹화하는데 베타를 포함하였다. 즉 베타가 높은 포트폴리오의 수익률이 변동성지수와 더 강한 관계인지, 베타가 낮은 포트폴리오의 수익률과 변동성지수가 더 약한 관계인지 알아보려고 한다. 또한 Fama and French[11, 12]은 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율이 주식수익률과 관련이 있다는 것을 발견하였기 때문에 본 연구에서는 Fama and French[11, 12]의 3요인 모형을 이용하였다. 일반적으로 이러한 방법론은 위험과 주식수익률을 분석하는데 사용되기 때문에, 기업 규모와 시장가치 대 장부가치 비율은 포트폴리오를 그룹화하는 특징들로 선택되었다. Copeland and Copeland[8]는 위의 특징과 연관된 대체지수들이 높은 변동성지수 수준에 따라 수익률의 차이점을 발견하였으며, 이러한 요인들은 주식수익률에 영향을 주고, 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율로 그룹화된 포트폴리오에서 다른 민감도를 가지기 때문에, 본 연구에서 Fama and French[11,12]의 3 요인인 시장초과수익률(MKT)과 기업규모 프리미엄(SMB) 및 가치 프리미엄(HML)과 Carhart[5]의 모멘텀 요인(UMD)를 통제하였다.

본 연구의 목적은 주식의 특성인 기업 규모(size)와 장부가치 대 시장가치 비율(book-to-market equity) 및 베타(beta)에 의해 그룹화된 포트폴리오의 미래수익률에 대한 내재변동성의 예측력이 존재하는지를 알아보려고 한다. 또한 변동성지수의 부호에 대해 Banerjee et al.(2007)는 미래수익률에 대해 VIX가 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 갖지만, 반대로 Ang et al.[2]은 내재변동성과 수익률의 음(-)의 관계를 밝혔다.<sup>1)</sup> 따라서 본 연구에서 변동성과 기초자산의 수익률간의 관계와 변동성지수의 부호에 대해서 알아보려고 한다.

## 2. 기존 연구

변동성지수의 부호에 대하여 Banerjee et al.[4] 와 Ang

et al.[2]은 서로 상반된 결론을 주장하였다. Banerjee et al.[4]은 변동성지수의 부호를 양(+)으로 예측한 반면 Ang et al.[2]은 음(-)의 부호를 주장하였다.

Banerjee et al.[4]은 변동성지수인 VIX가 양(+)으로 미래수익률을 예측할 수 있다고 주장하였다. 그들은 VIX가 양(+)의 부호를 나타내는 이유에 대하여 Coval and Shumway[9]의 변동성 위험에 대한 음(-)의 시장가격의 개념으로 설명 하였다. 이는 투자자가 위험 회피적이라는 가정 하에서, 기초자산의 가격과 변동성의 상관관계가 음(-)이기 때문에 높은 수준의 변동성은 가격에 대하여 높은 위험 프리미엄으로 해석될 수 있다. 또한 Doran and Ronn[10]은 내재변동성이 불완전정지라는 것을 입증하였고, 미래에 실현변동성이 더 낮아지면 기초자산의 가격이 상승함을 보였다. 이는 VIX가 양(+)의 부호를 나타낸다는 Banerjee et al.[4]의 주장을 뒷받침해주고 있다. 또한 Merton[14]도 동일시차의 시장변동성과 수익률이 양(+)의 관계가 있다고 주장하였으며, Copeland and Copeland[8]은 기업규모가 큰 가치주가 변동성지수인 VIX의 상승 후에 수익률이 높다는 것을 발견하였다. 이러한 결과는 투자자가 더 안전한 포트폴리오를 구성하는데 정보를 제공할 것이라고 주장하였다.

반대로 Ang et al.[2]은 총변동성 위험의 시장가격이 연간 -1%로 추정하였으며, 시장지수나 개별 주식 옵션을 이용한 이전 연구들에서 시장 변동성위험의 시장가격이 음(-)으로 추정되었다. Campbell[6, 7]은 변동성의 상승이 투자기회를 악화시키는 것을 나타내기 때문에 투자자들이 시장변동성변화에 대한 헷지(hedge)를 필요하다는 것을 보여주었다. 또한 Bakshi and Kapadia[3]은 시장변동성 위험에 대한 높은 민감도를 갖는 자산이 시장 하락위험을 헷지한다고 하였다. 즉, 체계적 변동성이 높은 자산의 필요성 정도가 증가하면 증가할수록 가격이 더 높아져, 평균 수익률은 더 낮아진다는 것이다. 마지막으로, Harvey and Siddique[13]은 변동성이 증가할 때 가격이 하락하는 주식이 부적편포된(negative skew) 수익률을 가지는 경향이 있는 반면, 변동성이 증가할 때 가격이 상승하는 주식은 양(+)의 수익률을 가지는 경향이 있다고 하였다. 이러한 주장들은 정적편곡된(positive skew) 변동성 부호를 가진다는 Ang et al.의 주장을 뒷받침 해주고 있으며, 이러한 결과에 대하여 그들은 시장의 옵션보다 주식수익률의 횡단면을 사용하는 것이 시장변동성의 변화율에 대한 민감도가 다른 주식의 포트폴리오를 만들 수 있게 해주었다. 또한 주식수익률의 횡단면의 사용은 Fama and French[11, 12]의 기업규모와 가치요인 Carhart[5]의 모멘텀 요인과 같은 수많은 횡단면적 효과를 통제할 수 있다. 국내에서는 박종해[1]가 동일시차의 내재변동성이 기초자산의 수

1) 박종해[1]의 연구에서 내재변동성이 KOSPI200지수의 수익률과 음(-)의 관계를 나타내었다. 또한 Simon의 시장수익률에 대해 VIX가 강한 음(-)의 관계를 가진다고 주장하였다.

익률과의 관계를 분석하였고 그 결과 Ang et al.[2]처럼 기초자산의 수익률에 대하여 변동성지수가 음(-)으로 예측할 수 있음을 보였다.

위의 연구에서처럼 변동성지수의 부호는 혼재되어있음을 보여주고 있다. 본 연구에서는 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 포트폴리오의 미래 수익률에 대한 내재변동성이 예측력이 있는가에 대하여 실증분석을 실시해보았으며, 변동성지수가 어떤 부호를 나타내는지에 대해 세부적으로 알아보려고 한다.

### 3. 데이터 및 모형설정

#### 3.1 데이터 및 포트폴리오 구성

본 연구의 실증분석은 WiseFN과 한국증권선물거래소(KRX)에서 제공하였고, 한국증권선물거래소에 상장되어 있고 또한 KOSPI200지수 종목에 포함되어 있는 기업들의 2002년 1월부터 2008년 12월까지의 일별 주가자료와 월별 재무제표 자료 및 일별지수를 이용하였다.

본 연구에서 12개의 포트폴리오는 Fama and French[11, 12]의 형태로 매월 형성하였다. 기업규모는  $t$ 기의 시장가치를 이용하였으며, 장부가치 대 시장가치 비율은  $t-1$ 기의 회계자료를 이용하여 자본총액에서 우선주를 차감하여 시장가치로 나누어 주었다. 베타는 시장수익률과 개별자산의 수익률의 공분산과 시장수익률의 분산을 통해 산출하였다.  $r_{ijk}$ 는 22거래일의 포트폴리오 수익률을 나타낸다. 여기서,  $i = \{1, 2\}$ 는 기업규모를 나타내고,  $j = \{1, 2\}$ 는 B/M 비율을 나타내고,  $k = \{1, 2, 3\}$ 는 베타의 크기를 나타낸다. 작은 하첨자 숫자는 작은 값을 의미한다.

본 연구에서 두 개의 기업규모와 두 개의 장부가치 대 시장가치 비율 그리고 세 개의 베타, 즉 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율의 구분점은 50번째 백분위수로, 베타의 구분점은 30번째 백분위수와 70번째 백분위수로 12개의 포트폴리오를 구성하였다.

2003년 1월부터 2008년 12월의 72개월 동안 12개의 포트폴리오의 22 거래일 초과수익률은 종속변수이며, 독립변수는 Fama and French[11, 12]의 요인들(MKT, SMB, HML)과 Carhart[5]의 모멘텀 요인(UMD), VKOSPI의 변화율( $\Delta V$ ) 등이다. 이들의 기초통계는 표 1에 정리되어 있다.

[표 1] 변수들의 기초통계  
[Table 1] Basic Statistics

변수	평균	표준편차	왜도	첨도
VKOSPI	26.431	10.266	2.5	11.4
$\Delta V$	0.000	0.052	1.1	10.3
MKT <sup>22</sup>	0.000	0.011	-0.3	5.4
SMB <sup>22</sup>	-0.001	0.006	-1.3	17.8
HML <sup>22</sup>	0.000	0.004	-0.9	46.1
UMD <sup>22</sup>	0.000	0.005	10.4	281.4

표 2는 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 12개 포트폴리오의 수익률에 대한 평균과 표준편차를 나타내었고, 기업규모가 작은 포트폴리오가 큰 기업의 포트폴리오보다 수익률이 높게 나타나고 있다.

#### 3.2 모형설정

VKOSPI의 수준이 표본기간에 대해서 비정상적(non-stationary)이기 때문에, VKOSPI 변화율을 사용하여 포트폴리오의 미래수익률에 대한 예측력이 있는지 알아보려고 한다.

본 연구는 각각의 12개의 포트폴리오에 대한 미래 22거래일 보유기간 초과수익률에 대한 일별 VKOSPI 변화율의 회귀분석을 실시해 보았다. 등식은 다음과 같다.

$$R_{pt}^{22} = \alpha_p + v_p \Delta V_t + \varepsilon_{pt} \quad (1)$$

여기서  $R_{pt}^{22}$ 은 포트폴리오 p에 대한 t 시점의 미래 22거래일 보유기간 초과수익률이며,  $\Delta V_t$ 은 t 시점의 VKOSPI의 변화율이고  $\varepsilon_{pt}$ 은 오류항(error term)이다. 본 연구에서 수익률이 내재변동성과 내재변동성의 변화율에 대해 음(-)의 관계가 있다면,  $\Delta V_t$ 의 계수인  $v_p$ 가 유의한 음(-)일 것이라고 예측하였다.

[표 2] 포트폴리오의 22거래일 수익률  
[Table 2] Portfolio returns over 22 trading days

	F111	F112	F113	F121	F122	F123
평균	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001
STD	0.021	0.012	0.009	0.018	0.011	0.012
	F211	F212	F213	F221	F222	F223
평균	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
STD	0.015	0.010	0.009	0.017	0.010	0.012

수익률에 대한 VKOSPI의 예측력이 위험 요인이 존재할 때도 지속되는지 검증하기위해서 수익률의 회귀분석에서 위험이 통제되어야 하기 때문에, 본 연구에서는 12개의 포트폴리오에 대해서 다음과 같이 4요인을 포함하는 회귀분석을 실시해보았다. 그리고 포트폴리오의 미래 기대수익률과 VKOSPI 변화율의 비선형 관계를 알아보기 위해서 변동성 변화율의 제곱,  $\Delta V_t^2$ 을 설명변수에 추가하였다:

$$R_{pt}^{22} = \alpha_p + v_p \Delta V_t + \psi_p \Delta V_t^2 + \beta_p MKT_t^{22} + \gamma_p HML_t^{22} + \delta_p SMB_t^{22} + \mu_p UMD_t^{22} + \varepsilon_{pt} \quad (2)$$

여기서  $MKT_t^{22}$ 는 일별 MKT값을 합하여 형성된 Fama and French(1993)의 요인에서 시장의 미래 22거래일 기하수익률이다.  $HML_t^{22}$ 와  $SMB_t^{22}$ 는 Fama and French의 요인에 해당하는 측정치이다. 그리고  $UMD_t^{22}$ 는 Carhart[5]의 모멘텀 요인 측정치이다.

여기서 VKOSPI 변화율의 계수인  $\psi$ 가 양(+)의 값을 가진다면, VKOSPI 변화율이 증가함에 따라 포트폴리오의 수익률도 증가한다는 것을 의미한다. 또한 만약 VKOSPI가 수익률 결정요인이기 때문에 모든 포트폴리오의 미래 수익률에 대해 예측력이 있다면, VKOSPI 변화율의 계수인  $v$ 은 Fama and French[11, 12]와 Carhart[5]의 모멘텀 요인을 통제한 다른 회귀분석에서도 유의한 추정치를 가질 것이다. 반대로 시장이 비효율적이라면, 포트폴리오들은 내재변동성에 대한 산발적이거나 불규칙한 패턴을 보일 것이다.

#### 4. 실증분석 결과

기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 12개 포트폴리오의 미래 수익률에 대한 내재변동성의 예측력이 존재하는가를 알아보고자 식(1)-(2)를 추정하여, 표 3과 표 4에 정리하였다. 표 3은 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 12개 포트폴리오의 수익률에 대해, 식(1)을 사용하여 회귀분석을 실시한 결과이다. VKOSPI 변화율의 계수는 모두 음(-)의 부호로 나타나고 있으며 통계적으로 유의하다. 이는 미래수익률에 대한 VKOSPI 수준뿐만 아니라 VKOSPI 변화율도 예측력을 갖고 있다고 해석할 수 있다.

[표 3] 단일 설명변수 회귀식 추정결과  
[Table 3] Univariate regression results

변수	$\Gamma_{111}$	$\Gamma_{112}$	$\Gamma_{113}$	$\Gamma_{121}$	$\Gamma_{122}$	$\Gamma_{123}$
$\Delta V$	-0.121 (-12)**	-0.090 (-16)**	-0.059 (-14)**	-0.109 (-13)**	-0.081 (-16)**	-0.061 (-11)**
상수	0.001 (2.7)**	0.001 (2.2)*	0.001 (6.3)**	0.001 (2.1)*	0.000 (1.9)	0.001 (4.1)**
Adj- $R^2$	0.08	0.15	0.12	0.10	0.15	0.07
표본수	1481	1481	1481	1481	1481	1481
변수	$\Gamma_{211}$	$\Gamma_{212}$	$\Gamma_{213}$	$\Gamma_{221}$	$\Gamma_{222}$	$\Gamma_{223}$
$\Delta V$	-0.077 (-11)**	-0.060 (-13)**	-0.050 (-12)**	-0.078 (-10)**	-0.063 (-13)**	-0.055 (-10)**
상수	0.000 (-1.08)	0.000 (-0.6)	0.001 (3.0)**	0.000 (-0.3)	0.000 (-1.6)	0.001 (2.8)**
Adj- $R^2$	0.07	0.10	0.09	0.06	0.10	0.06
표본수	1481	1481	1481	1481	1481	1481

\*\* : 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함

표 4에서 VKOSPI 변화율( $\Delta V$ ) 추정계수는 정(+)의 부호 4개, 부(-)의 부호 8개로 나타났다. 정의 부호 중 3개가 5%유의수준에서 유의하였고, 부(-)의 추정계수 8개 중에 5개의 계수가 유의수준 5%하에서 유의하게 나타났다.

VKOSPI 변화율제곱( $\Delta V^2$ )의 추정계수 중 9개의 계수가 부(-)의 부호로 나타났으며, 유의수준 5% 하에서 유의하게 나타났다. 이는 VKOSPI의 변화율이 증가함에 따라 기대수익률이 감소하는 것으로 해석할 수 있다. VKOSPI 변화율제곱( $\Delta V^2$ )을 추가한 회귀결과,  $\Delta V^2$ 은 VKOSPI 변화율이 증가함에 따라 VKOSPI의 영향력이 감소하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 베타를 추가하여 그룹화한 포트폴리오와 Fama and French[11, 12]의 포트폴리오에서의 변동성치수에 대하여 Ang et al.[2]의 결과와 일치하게 음(-)의 부호로 나타나고 있다. 이는 Campbell[6, 7], Bakshi and Kapadia[3] 등과 같은 옵션연구에서 추정된 총변동성에 대한 음(-)의 부호와 일치한다. Ang et al.[2]은 이러한 결과에 대해 시장 총변동성위험과 개별주식 수익률간의 음(-)의 관계로 설명하였다. 이는 시장 총변동성위험이 높아질 때, 시장변동성과 상관관계가 높은 주식은 시장위험에 대한 주주의 민감도, 즉 베타가 낮아져 개별주식 수익률이 하락한다는 것이다.

또한 내재변동성이 수익률 결정요인인가, 아니면 시장 비효율성의 지표인가에 대한 본 연구의 결과가 의미 하는 것은 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 회귀결과를 나타낸 표들의 결과처럼 내재변동성이 각 포트폴리오의 수익률에 대한 영향력이 있다는 것

을 보여주고 있다. 하지만 내재변동성의 영향력이 각 포트폴리오에서 다르기 때문에, 내재변동성이 수익률 결정 요인이라는 가능성과 비효율적시장이라는 가능성도 아직 남아있다.

[표 4] 4요인 통계 회귀식 추정결과  
[Table 4] Multivariate regression results

변수	$\Gamma_{111}$	$\Gamma_{112}$	$\Gamma_{113}$	$\Gamma_{121}$	$\Gamma_{122}$	$\Gamma_{123}$
$\Delta V$	0.015 (1.89)	-0.009 (-2.1)*	-0.023 (-5.5)**	0.018 (2.87)**	-0.006 (-1.6)	-0.027 (-5.1)**
$\Delta V^2$	-0.087 (-1.91)	-0.054 (-2.1)*	-0.075 (-3.0)**	-0.072 (-2.01)*	-0.040 (-2.0)*	-0.079 (-2.5)*
MKT <sup>22</sup>	1.138 (30.0)**	0.780 (37.3)**	0.284 (13.5)**	1.168 (39)**	0.709 (41.5)**	0.133 (5.2)**
SMB <sup>22</sup>	-0.840 (-12)**	-0.010 (-2.7)**	-0.163 (-4.4)**	-0.503 (-9.3)**	-0.251 (-8.1)**	-0.634 (-14)**
HML <sup>22</sup>	1.132 (13.9)**	0.362 (8.1)**	0.469 (10.6)**	-0.322 (-5.1)**	-0.127 (-3.5)**	-0.873 (-16)**
UMD <sup>22</sup>	0.094 (1.4)	0.029 (0.8)	-0.015 (-0.4)	-0.102 (-1.86)	-0.112 (-3.6)**	0.726 (15.5)**
상수	0.000 (0.91)	0.000 (1.8)	0.001 (6.1)**	0.000 (1.30)	0.000 (1.06)	0.001 (4.2)**
Adj- $R^2$	0.63	0.64	0.34	0.66	0.70	0.44
표본수	1481	1481	1481	1481	1481	1481
변수	$\Gamma_{211}$	$\Gamma_{212}$	$\Gamma_{213}$	$\Gamma_{221}$	$\Gamma_{222}$	$\Gamma_{223}$
$\Delta V$	0.021 (3.6)**	-0.006 (-1.4)	-0.029 (-7.0)**	0.028 (4.1)**	-0.006 (-1.35)	-0.039 (-6.6)**
$\Delta V^2$	-0.085 (-2.6)*	-0.043 (-1.7)	-0.063 (-2.6)*	-0.098 (-2.5)*	-0.061 (-2.22)*	-0.057 (-1.64)
MKT <sup>22</sup>	1.092 (39.5)**	0.636 (30.5)**	0.282 (13.6)**	1.241 (37.4)**	0.638 (27.8)**	0.323 (11.2)**
SMB <sup>22</sup>	0.620 (12.4)**	0.468 (12.4)**	0.524 (14.1)**	0.768 (12.8)**	0.337 (8.2)**	0.791 (15.1)**
HML <sup>22</sup>	0.664 (11.2)**	0.434 (9.7)**	0.578 (13.1)**	-0.388 (-5.5)**	-0.054 (-1.10)	-0.594 (-9.6)**
UMD <sup>22</sup>	0.203 (4.0)**	0.137 (3.6)**	0.172 (4.6)**	0.037 (0.61)	0.010 (0.23)	0.062 (1.17)
상수	0.001 (2.2)*	0.000 (0.06)	0.001 (4.9)**	0.000 (1.38)	-0.000 (-0.84)	0.002 (5.9)**
Adj- $R^2$	0.58	0.47	0.29	0.53	0.42	0.26
표본수	1481	1481	1481	1481	1481	1481

\* : significant at 5% level; \*\* : significant at 1% level

### 5. 결론

1993년 CBOE에서 처음으로 옵션가격에 내재되어 있는 변동성을 지수화한 변동성지수가 산출되었다. 한국거래소(KRX)는 한국시장구조에 맞는 변동성지수를 개발하

여 2009년 4월 13일부터 변동성지수(VKOSPI)를 발표하고 있다.

본 연구는 VKOSPI 변화율이, Fama and French[11, 12]의 3요인인 MKT, SMB, HML 및 Carhart[5]의 모멘텀요인인 UMD를 통제 하였을 때, 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 포트폴리오의 미래 수익률에 대한 예측력이 있는 지를 알아보려고 하였다.

본 연구의 결과들을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 미래수익률에 대해 VKOSPI 변화율은 강한 예측력이 있다고 할 수 있으며, 이는 VKOSPI가 수익률 결정 요인이라 할 수 있다.

둘째, 포트폴리오를 그룹화 하는데 베타가 포함되어진다면, 미래수익률에 대한 VKOSPI의 강한 예측력이 강하다는 것이다. 그러므로 포트폴리오를 그룹화하는데 베타를 포함하는 것은 미래수익률을 예측하기 위해 도움이 되는 것으로 나타났다.

변동성지수가 미래 수익률을 음(-)으로 예측할 수 있다는 본 연구의 결과는 Ang et al.[2]의 결과와 동일하다. 이러한 결과에 대하여, Ang et al.[2]은 시장 총변동성위험과 개별주식 수익률간의 음(-)의 관계로 설명하였다. 이는 시장 총변동성위험이 높아질 때, 시장변동성과 상관관계가 높은 주식은 시장위험에 대한 주식의 민감도, 즉 베타가 낮아져 개별주식 수익률이 하락한다는 것이다.

본 연구에서 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율 및 베타로 그룹화된 포트폴리오의 회귀결과는 각 포트폴리오의 수익률에 대한 내재변동성의 영향력이 있다는 것을 보여주고 있지만, 내재변동성의 영향력이 각 포트폴리오에서 다르기 때문에, 내재변동성이 수익률 결정요인이라는 가능성과 비효율적시장이라는 가능성도 아직 남아 있다.

### References

- [1] Park, J. H., *An Empirical Study on the Influence of Implied Volatility on Index Returns*, PhD Dissertation, Pusan National University, 2007.
- [2] Ang A., Robert J. Hodrick, Yuhang Xing, and Xiaoyan Zhang, "The Cross-Section of Volatility and Expected Returns", *Journal of Finance*, pp. 1-55, April 2005.
- [3] Bakshi G., Nikunj Kapadia, "Delta-Hedged Gains and The Market Volatility Risk Premium", *Review of Financial Studies*, Vol. 16, No. 2, pp. 527-566, Summer 2003.
- [4] Banerjee P., James S. Doran, David R. Peterson, "Implied volatility and future portfolio returns", *Journal of Banking*

- & Finance 31, pp. 3183~3199, 2007.
- [5] Carhart, M., 'On Persistence in Mutual Fund Performance', Journal of Finance, Vol. 52, No. 1, pp. 57-82, Mar, 1997.
  - [6] Campbell, J., "Intertemporal Asset Pricing without Consumption Data", American Economic Review, Vol. 83, No. 3, pp. 487-512, June 1993.
  - [7] Campbell, J., "Understanding Risk and Return", Journal of Political Economy, Vol. 104, No. 2, pp. 298-345, April 1996.
  - [8] Copeland, M. and T. Copeland, 1999, Market Timing: Style and Size Rotation Using the VIX, Financial Analysts Journal, pp. 73-81, Mar/Apr, 1999.
  - [9] Coval, J., Tyler Shumway,, " Expected Option Returns", Journal of Finance, Vol. 56, No. 3, pp. 983-1009, June, 2001, .
  - [10] Doran J., Ehud I. Ronn, "The bias in Black-Scholes/Black implied volatility: An analysis of equity and energy markets", Review of Derivatives Research, pp. 177-198, 2005.
  - [11] Fama, Eugene F., French, Kenneth R., "The Cross-Section of Expected Stock Returns". Journal of Finance 47 (2): 427-465, 1992.
  - [12] Fama, Eugene F., French, Kenneth R., "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds". Journal of Financial Economics, 33 (1), 3-56, 1993.
  - [13] Harvey C., Akhtear Siddique, "Conditional skewness in asset pricing tests", Journal of Finance, pp. 1263~1295, 2000.
  - [14] Merton, R., "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model", Econometrica, Vol. 41, No. 5, September, 1973, pp. 867-887.
  - [15] Whaley, R.E., "Derivatives on market volatility: Hedging tools long Overdue", Journal of Derivatives 1, 71-84, 1993.

---

**김 두 용(Doo-Yong Kim)**

[정회원]



- 2010년 8월 : 중앙대학교 일반대학원 경영학과 (재무학석사)
- 2010년 10월 ~ 현재 : 한국은행 경제통계국 국민소득총괄팀 전문연구보조원(RA)

<관심분야>  
재무, 포트폴리오

---

**유 시 용(Shiyong Yoo)**

[정회원]



- 1993년 2월 : 서울대학교 농경제학과(경제학석사)
- 2003년 6월 : Cornell대학교 자원경제학박사
- 2005년 9월 ~ 현재 : 중앙대학교 경영학과, 부교수

<관심분야>  
금융공학, 재무