



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경영학석사 학위논문

한국 주식시장에서의 종합 변동성  
위험과 복권효과에 관한 연구

2020 년 2 월

서울대학교 대학원  
경영학과 재무금융 전공  
김 승 재

# 한국 주식시장에서의 종합 변동성 위험과 복권효과에 관한 연구

지도교수 김 정 욱

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함

2019 년 12 월

서울대학교 대학원  
경영학과 재무금융 전공  
김 승 재

김승재의 석사 학위논문을 인준함

2019 년 12 월

위 원 장 박 소 정 (인)

부 위 원 장 최 동 범 (인)

위 원 김 정 욱 (인)

# 국 문 초 록

국내외 여러 연구에서 복권형 주식이 다음 기에 낮은 수익률을 갖는 현상을 보여주고 있다. Bali et. al.(2011)은 지난 달 극단적인 높은 수익률과 기대 수익률은 음의 상관관계를 가진다는 최대효과를 보였고, Boyer et al.(2010)은 개별 회사의 왜도와 미래 수익률이 음의 상관관계를 가진다는 왜도효과를 보였다. 이들을 복권효과라 하며 Barinov(2018)는 복권형 주식이 종합 변동성 위험을 헤지하므로 이러한 효과들이 발생하는 것이라고 설명하고 있다. 본 연구는 Barinov(2018)를 바탕으로 한국 주식시장에서 시계열 및 횡단면 분석을 통해 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명하는지 살펴보았다. 지난 월 최대 수익률(Max) 또는 기대 왜도(ES, Expected Skewness)로 Low부터 High까지 5개의 랭킹 포트폴리오를 구성한 후 Low-High 포트폴리오의 수익률을 가격결정모형으로 시계열 분석을 한 결과, 최대효과는 존재한 반면 왜도효과는 비유의적으로 존재하였다. 한편, 가격결정모형에 FVKOSPI 요인을 추가하여 같은 분석을 실시하였으나 알파가 유의하게 감소하지 않았다. 또한 주식의 미래수익률을 FVKOSPI 베타, 복권특성변수(Max, ES) 및 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시한 결과, 복권특성변수는 FVKOSPI 베타가 통제되더라도 계수값을 유지하였다. 추가적으로 복권효과가 강하게 나타나는 소표본에 대하여 같은 분석을 실시하였으나 결과는 동일하였다. 결론적으로, 시계열 및 횡단면 분석 결과 한국 주식시장에서 종합 변동성 위험은 복권효과에 대하여 설명력이 없었다. 미국과 달리 이러한 결과가 나타난 가능성으로 1) FVKOSPI 요인을 구성하는 방법 자체가 한국에서는 제대로 작동하지 않을 수 있으며, 2) 한국 시장에서는 복권형 주식 거래 비중의 90% 이상을 노이즈 투자자로 여겨지는 개인이 차지하기 때문일 수 있으며, 3) 적은 표본 수로 인해 노이즈가 제대로 제거되지 않았기 때문일 수도 있다. 본 연구는 복권효과를 효율적 시장 관점에서 증명하려는 것을 국내 연구에서 처음 시도했다는 점에서 그 의의가 있다.

주요어 : 복권형 주식, 종합 변동성 위험, VKOSPI, 복권효과  
학 번: 2018-26087

# 목 차

I. 서론.....	1
II. 데이터 .....	5
III. 연구 결과 .....	7
1. 기초 통계량.....	7
1.1. FVKOSPI 요인.....	7
1.2. 복권형 주식의 성격.....	10
2. 시계열 분석.....	12
2.1. 종합 변동성 위험과 복권효과.....	12
2.2. 복권효과와 옵션 성격.....	16
3. 횡단면 분석 .....	19
4. 소표본 검정 .....	23
5. 강건성 검정 .....	31
IV. 결론.....	34
참고문헌.....	35
부록.....	37

## 표 목 차

<표 1> FVKOSPI 요인의 기초 통계량.....	9
<표 2> 복권형 주식의 기초 통계량.....	11
<표 3> 시계열 분석.....	14
<표 4> 복권효과와 옵션 성격.....	17
<표 5> 포트폴리오 수준에서의 횡단면 분석.....	21
<표 6> 개별 회사 수준에서의 횡단면 분석.....	22
<표 7> 소형 주식에 대한 시계열 분석.....	25
<표 8> 소형 주식에 대한 횡단면 분석.....	27
<표 9> 고변동성 주식에 대한 시계열 분석.....	28
<표 10> 고변동성 주식에 대한 횡단면 분석.....	30
<표 11> 2010년 이후 표본.....	32
<표 12> 최소효과에 대한 시계열 분석.....	40
<표 13> 최소효과에 대한 횡단면 분석.....	41

# I. 서론

복권형 주식(Lottery-like Stocks)이란 1)지난 달에 극단적으로 높은 수익률을 기록한 주식들 또는 2)기대 왜도(Expected Skewness)가 높은 주식들을 말한다(Barinov, 2018). 최근 연구들에 따르면 복권형 주식들은 다음 기에 낮은 수익률을 갖는 현상이 나타난다고 한다. Boyer et al.(2010)은 개별 회사의 왜도와 미래 수익률이 음의 상관관계를 가진다는 것을 보였고 Bali et. al.(2011)은 극단적인 높은 수익률과 기대 수익률은 음의 상관관계를 가진다는 것을 보였다. 전자를 왜도효과(Skewness Effect)라 하며 후자를 최대효과(Maximum Effect)라 하며 이 두 효과를 복권효과(Lottery Effect)라 한다(Barinov, 2018). 국내 연구의 경우 강장구, 심명화(2014)는 한국 주식시장에서 최대효과가 존재한다는 것을 보였고 고봉찬, 김진우(2014)는 한국 주식시장에서 왜도 효과가 비유의적으로 존재함을 보였다.

이러한 현상을 연구자들은 주로 행동재무(Behavioral Finance) 관점에서 해석하고 있다. 사람들이 큰 수익의 가능성을 과대평가하여 복권형 주식을 강하게 선호하고 이에 따라 그 가격이 과대평가되기 때문에 다음 기에 낮은 수익률을 기록하는 것이다(Barberis & Huang, 2008; Brunnermeier & Parker, 2005; Mitton & Vorkink, 2007). 국내 연구의 경우 고봉찬, 김진우(2017)은 복권형 주식에 대한 선호도가 높은 개인들이 복권형 주식의 버블을 야기하여 기관과 외국인이 이를 해소하는 과정에서 낮은 수익률이 발생한다고 하였다. 강장구, 심명화(2014) 또한 개인 투자자들이 복권형 주식을 선호하므로 이것이 가격에 영향을 미쳐 이러한 현상이 나타나는 것이라고 하였다. 이상의 연구들에 따르면 복권형 주식은 사람들의 비합리적인 선호로 인하여 그 가격이 잘못 결정되어(mispriced) 있기 때문에 다음 기에 낮은 수익률이 나타나는 것이다.

하지만 최근 이 현상을 효율적 시장 관점에서 접근한 연구가 등장하였다. Barinov(2018)은 종합 변동성(aggregate volatility)이 갑자기 증가할 때 복권형 주식은 이에 대하여 보험 역할을 하므로 이러한 현상이 나타났다고 설명한다. 복권형 주식들은 주로 높은 개별 변동성(idiosyncratic volatility)을 갖는 성장 주식(growth stocks)들<sup>1</sup>이고, 이러한 주식들은 종합 변동성 위험<sup>2</sup>을 헤지(hedge)하기 때문이다(Barinov, 2013). 이러한 주식들이 헤지 역할을 하는 이유로는 2가지가 있다. 첫째, 성장 옵션(growth option)은 변동성이 클수록 가치가 같이 커지는 경향이 있다(Grullon et al., 2012). 또한, 개별 변동성과 시장 변동성은 같이 움직이는 경향이 강하므로(Barinov, 2013; Herskovic et al., 2016) 이러한 주식들은 종합 변동성에 대하여 보험 역할을 한다는 것이다. 둘째, 기초 자산(underlying asset)의 개별 변동성이 클수록 그 옵션은 가치의 변화가 적어지고 따라서 덜 위험해진다는 것이다<sup>3</sup>(Johnson, 2004). 이러한 이유들로 인하여 주로 큰 변동성을 갖는 복권형 주식들은 종합 변동성 위험을 헤지하므로 다음 기에 낮은 수익률을 보인다는 것이다. 즉, 복권형 주식들은 종합 변동성 위험에 따라 가격결정(risk-priced)되므로 복권효과가 나타난다는 것이다.

<sup>1</sup> 성장 옵션은 변동성이 커지면 그 가치가 커지므로 높은 개별 변동성을 가진 주식들의 경우 다른 주식들에 비해 성장 옵션이 더 크다. 복권형 주식들의 경우 높은 개별 변동성을 가지므로 성장 옵션도 다른 주식들보다 상대적으로 크다. 즉, 복권형 주식들은 성장 주식인 경우가 많게 된다.

<sup>2</sup> 종합 변동성 위험(Aggregate volatility risk)이란 시장 변동성의 미래 변화에 대한 투자자들의 두려움(concern)을 뜻한다.

<sup>3</sup>  $\frac{dP_t}{P_t} = \left(r + \pi\delta \frac{S_t}{P_t}\right)dt + \left(\sigma\delta \frac{S_t}{P_t}\right)d\tilde{W}_t$ 에서 risk premium이  $\pi$ 이고 이는  $\delta \frac{S_t}{P_t}$ 에 의해 그 값이 증폭된다. 그런데,  $\delta \frac{S_t}{P_t} = N(d_1) \cdot \frac{1}{\frac{P_t}{S_t}} = N(d_1) \cdot \frac{1}{\frac{e^{-r\tau}KN(d_1)}{N(d_1) - \frac{e^{-r\tau}KN(d_1)}{S_t}}} =$

$\frac{1}{1 - \frac{e^{-r\tau}KN(d_1)}{e^{-r\tau}KN(d_1) - \frac{e^{-r\tau}KN(d_1)}{S_t}}}$ 이므로 이는 변동성과 음(-)의 관계이다. 따라서 기초

자산의 개별 변동성이 클수록 옵션은 덜 위험해진다.



본 연구는 Barinov(2018)의 방법론을 바탕으로 한국 유가증권시장에서 복권효과가 존재하는 지 여부와 이를 종합 변동성 위험이 설명하는지를 알아보려고 한다.

연구 방법은 다음과 같다. 먼저 1) 복권형 주식들이 높은 개별 변동성을 포함한 개별 불확실성(firm-specific uncertainty)을 가지며 옵션 성격(option-like equity)을 갖는지 알아볼 것이다. 이는 복권형 주식의 기초 통계량을 통해 살펴 볼 것이다. 2) 한국 시장에 복권효과가 나타나고 종합 변동성 위험이 이를 설명하는지 알아볼 것이다. 먼저, 코스피 200 변동성 지수의 차분(change)을 추종(mimic)하는 FVKOSPI 요인(Factor)을 구성할 것이다. 코스피 200 변동성 지수는 코스피 200에 대한 옵션의 내재 변동성이므로 이는 기대 종합 변동성(expected aggregate volatility)의 proxy가 될 수 있다. KOSPI에 상장된 주식들을 복권 특성(지난 월 최대 수익률 또는 기대 왜도)에 따라 Low부터 High까지 5개의 포트폴리오로 구성하여 Low-High 포트폴리오의 수익률을 가격결정모형(CAPM, Fama-French 3요인 모형, Carhart 4요인 모형)으로 시계열 분석할 것이다. 만약 복권효과가 있다면 Low-High 포트폴리오는 유의한 알파(alpha)를 가져야 한다. 또한, FVKOSPI 요인이 통제하여 같은 분석을 실시한 후 알파의 변화를 확인할 것이다. 만약 종합변동성 위험이 복권효과를 설명한다면 가격결정모형에 FVKOSPI 요인이 추가되었을 때 Low-High 포트폴리오의 알파는 감소해야 한다. 3) 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명하는지 횡단면 분석을 통해 알아볼 것이다. 주식의 미래 수익률을 복권특성변수(Max, ES)와 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시한 후 계수값의 평균과 t-통계량을 통해 이를 확인할 것이다. 만약 종합변동성 위험이 복권효과를 설명한다면 FVKOSPI 베타가 통제되었을 때 Max나 ES의 계수값은 감소해야 한다. 가설은 다음과 같다.

가설1: 복권형 주식은 개별 변동성을 포함하여 높은 개별 불확실성을 가지며 옵션 성격을 띠는 것이다.

가설2: 시계열 분석을 통해 Low-High 포트폴리오에서 가격결정모형에 따른 알파는 유의한 양수일 것이고, FVKOSPI 요인을 통제하면 알파는 감소할 것이다.

가설3: 횡단면 분석을 통해 FVKOSPI 베타가 통제된다면 복권특성변수의 계수값은 감소할 것이다.

먼저 FVKOSPI 요인은 VKOSPI 지수의 차분(change)과 상관관계가 매우 높게 나타났으며 가격결정모형에 대해 알파가 음(-)의 값을 가지는 등 종합 변동성 위험의 proxy로서의 특성이 나타났다. High 포트폴리오일수록 개별 변동성이 높아지고 Size가 작아지는 등 복권형 주식일수록 옵션 성격을 띠는 것을 발견했다. 복권 성격에 따라 구성한 랭킹 포트폴리오에 대하여 가격결정모형으로 시계열 분석을 실시한 결과 최대효과는 존재하였지만 왜도효과는 비유의적으로 존재하였다. 또한, Low-High 포트폴리오에 대하여 FVKOSPI 요인을 통제하여 가격결정모형으로 시계열 분석을 한 결과 알파는 감소하지 않았다. 즉, 복권형 주식은 종합 변동성 위험에 따라 가격결정 되지 않는다는 것을 알 수 있다.

복권형 주식은 옵션 성격을 가질 경우에만 종합 변동성 위험을 헤지한다. 따라서 복권효과가 옵션 성격이 더 강한 회사에서 강하게 나타나는지 여부와 이를 FVKOSPI 요인이 설명하는지 여부를 검정하였다. 그 결과 옵션 성격이 강한 회사일수록 최대효과와 왜도효과는 오히려 약해졌다. 또한 모든 경우에서 FVKOSPI 요인은 설명력이 없었다.

그 다음, 종합 변동성 위험과 복권효과에 대하여 횡단면 분석을 실시하였다. 이는 미래 수익률을 복권특성변수(Max, Es skew)와 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하여 그 계수값의 평균

과  $t$ -통계량을 구한 후, 복권특성변수가 그 값을 유지하는지 알아보는 것이다. 먼저, 최대효과와 왜도효과는 약하게 존재하였으며 복권특성변수들은 FVKOSPI 베타가 통제되더라도 계수값을 유의하게 유지하였다.

마지막으로, 소표본에 대하여 같은 분석을 실시하였다. 시가총액 하위 20% 종목들과 개별 변동성 상위 20% 종목들에 대하여 시계열 및 횡단면 분석을 실시하였으나 결과는 동일하였다.

결론적으로, 본 연구에 따르면 한국 주식시장에서 종합 변동성 위험은 복권효과를 설명하지 못한다는 것을 알 수 있었다. 이에 대한 가능성으로는 FVKOSPI 요인을 만드는 방식 자체가 한국에는 적용되지 않는 것일 수 있고, 개인들이 주로 복권형 주식을 거래하는 한국 시장의 특성 때문일 수 있으며, 마지막으로 적은 표본 수로 인하여 노이즈가 제대로 제거 되지 않은 것일 수 있다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제 II장은 데이터 및 변수 구성에 대해 설명한다. 제 III장에서는 종합 변동성 위험과 복권효과에 대한 연구 결과를 제시한다. 마지막으로 제 IV장에서는 본 연구의 결론과 의의를 제시한다.

## II. 데이터

본 연구는 2003년 1월부터 2018년 12월 31일까지 KOSPI에 상장된 1,033개 기업을 대상으로 실시하였다. KOSPI에 상장된 기업만을 사용한 이유는 KOSDAQ에 상장된 기업들의 경우 규모가 작고 위험이 커서 포트폴리오 구성 시 쏠릴 가능성이 크기 때문이다(고봉찬, 김진우, 2014). 모든 주가 관련 및 기업재무 관련 데이터는 Fnguide에서 수집하였다. 무위험이자율은 통화안정증권 365일물을 사용하였다. 포트폴리오 구성 당시 1,000원 이하의 가격을 가진 회사들은 제외하였다.

포트폴리오 구성에 사용된 변수들의 구성은 다음과 같다<sup>4</sup>.

1) Max는 개별회사의 지난 월 최대 일별 수익률이며 Min은 개별회사의 지난 월 최소 일별 수익률이다.

2) ES(Expected Skewness)는 기대 왜도를 뜻한다.

$$ISkew_t = \gamma_0 + \gamma_1 ISkew_{t-12} + \gamma_2 IVol_{t-12} + \gamma_3 Mom_{t-12} + \gamma_4 Turn_{t-12} + \gamma_5 Small_{t-12} + \gamma_6 Med_{t-12} + \Gamma \cdot IndDum \quad (1)$$

위 회귀식을 월별로 횡단면 분석(Cross-sectional Regression)하여 나온 상수를 제외한 추정치를 사용하였다. 여기서 *Mom*은 t-2달부터 t-12달까지의 누적 월별 수익률<sup>5</sup>이며 *Turn*은 월별 평균 회전율(거래량/발행주식수)이며 *Small*과 *Med*은 각각 하위 30%의 작은 기업, 상위 40%에서 70%까지의 중간 기업 더미이다. *IndDum*은 한국표준산업분류코드상 대분류에 따른 산업더미 변수이다. *ISkew*는  $\frac{\sum_{t \in D} \epsilon_t^3}{(\sum_{t \in D} \epsilon_t^2)^{3/2}}$ 이며, 여기서  $\epsilon$ 는 Fama-French 모형의 잔차(residual), D는 지난 12개월의 일별 수익률을 뜻한다. *IVol*은 Fama-French 모형의 잔차의 표준편차이다.

3) FVKOSPI 요인은 다음과 같이 구한다. 먼저,

$$Ret_t - Rf_t = \alpha + \beta(Mkt_t - Rf_t) + \gamma_{\Delta VKOSPI} \Delta VKOSPI_t \quad (2)$$

위 회귀식을 개별기업에 대해 시계열 분석하여  $\gamma_{\Delta VKOSPI}$ 에 따라 5개의 랭킹 포트폴리오(VKOSPI1~VKOSPI5)를 구성한다. 그 다음,

<sup>4</sup> Disp, Error, Sueflex의 경우 earnings announcement 관련 자료가 필요하며 그 수집이 너무 광범위하기 때문에 제외하였다. Rating의 경우 데이터가 너무 적어서 제외하였다.

<sup>5</sup> Barinov(2018)에서는 지난 60개월을 기준으로 하였으나 연구 기간이 짧아서 고봉찬, 김진우(2014)의 방식에 따라 12개월로 변경하였다.

$$\begin{aligned} \Delta VKOSPI_t = & \beta_0 + \beta_1(VKOSPI1_t - RF_t) + \beta_2(VKOSPI2_t - \\ & RF_t) + \beta_3(VKOSPI3_t - RF_t) + \beta_4(VKOSPI4_t - \\ & RF_t) + \beta_5(VKOSPI5_t - RF_t) \end{aligned} \quad (3)$$

Ang et al.(2006)의 방식에 따라 위 회귀식을 일별 자료에 대하여 횡단면 분석한다. 위 회귀식에서 상수를 제외한 추정치가 FVKOSPI 요인이다. 위 방식은 Barinov(2018)의 방법론에서 VIX 지수를 한국 시장에 맞게 VKOSPI 지수(KOSPI200 변동성 지수)로 바꾼 것이다.

다른 변수들은 부록 1에 수록하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 기초 통계량

##### 1.1. FVKOSPI 요인

FVKOSPI 요인은 종합 변동성을 따라하는 포트폴리오이기 때문에 1) 무엇보다 VKOSPI 지수의 차분(change)와 상관관계가 높아야 한다. 또한 FVKOSPI 요인 자체가 종합 변동성과 관계가 크기 때문에 헤지 역할을 가장 잘 수행할 것이다. 따라서 2) 가격결정모형으로 회귀분석을 실시하였을 때 알파값이 유의한 음수가 나와야 한다. 마지막으로 3) 경기 변수를 예측할 수 있어야 한다.

표 1은 FVKOSPI 요인이 조건을 충족하는 지 알아본 결과이다. Panel A를 보면 FVKOSPI와  $\Delta VKOSPI$  간 상관관계가 0.94로 굉장히 강하다는 것을 알 수 있다<sup>6</sup>. 또한, Panel B를 보면 Raw 상태 및 모든 가격결정

---

<sup>6</sup> Barinov(2018)와 달리 상관관계에서 이미 그 값이 충분히 크기 때문에 t값까지 나타낼 필요는 없다고 생각하여 생략하였다.

모형들에 대하여 회귀분석한 결과 알파가 유의하게 음(-)의 값을 가지고 있다. 즉, FVKOSPI 요인이 종합 변동성에 대하여 가장 잘 헤지를 한다는 것을 알 수 있다. Panel C는 경기 변수와 FVKOSPI 요인 간의 관계를 살펴본 것이다. Barinov(2018)에서 NBER 불경기 더미를 한국 시장에 맞게 BSI 불경기 더미로 바꾸어 사용하였다. 큰 계수값을 가질수록 더 잘 예측한다. -9에서 -3까지가 FVKOSPI 요인이 경기 변수를 예측하는 것이고 3에서 9까지는 그 반대이다. VKOSPI와 실현된 시장 변동성의 경우 비록 대부분 유의하지는 않지만 FVKOSPI 요인이 어느 정도 예측하는 것을 알 수 있다. 반면, TARCH(1,1) 모델의 변동성과 BSI 불경기 지수는 FVKOSPI 요인이 잘 예측하지 못하였다.

### <표 1> FVKOSPI 요인의 기초 통계량

회귀분석은 월별 자료를 대상으로 실시하였다. VKOSPI는 일별 VKOSPI 지수 (KOSPI200 변동성 지수)를 뜻한다.  $\Delta$ VKOSPI는 일별 VKOSPI 지수 간 차이이다. FF3는 Fama-French 3요인 모형이며 Carhart는 Carhart 4요인 모형이다. Panel B는 FVKOSPI 요인을 lag하거나 lead하여 이를 경기 변수들에 대하여 회귀 분석을 한 후 그 계수값을 나타낸 것이다. TARCH는 TARCH(1,1) 모형을 통해 계산한 기대 시장 변동성이다. Realized는 실현된 시장 변동성으로 구성 방식은 부록 1에 있다. BSI는 불경기 더미로 기업경기실사지수 실적치를 사용하였다. BSI에 대해서는 probit 회귀분석을 실시하였고 그에 따라  $p$ -value값을 구하였다. 괄호 안 값은  $t$ -통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: 상관관계							
	FVKOSPI		$\Delta$ VKOSPI		VKOSPI		
FVKOSPI	1		0.92		0.08		
$\Delta$ VKOSPI	0.92		1		0.11		
VKOSPI	0.08		0.11		1		
Panel B: 위험 프리미엄							
	Raw	CAPM		FF3	Carhart		
$\alpha$	-1.10 (-4.01)	-1.14 (-4.10)		-1.04 (-3.41)	-1.04 (-3.40)		
$\beta_{MKT}$		5.29 (1.00)		7.90 (1.37)	7.91 (1.37)		
$\beta_{SMB}$				2.53 (0.35)	2.51 (0.34)		
$\beta_{HML}$				16.19 (1.50)	16.10 (1.46)		
$\beta_{MOM}$					-0.33 (-0.04)		
Panel C: 경기 변수와 FVKOSPI 요인 간의 관계							
	-9	-6	-3	0	3	6	9
VKOSPI	-0.106 (-0.16)	0.490 (0.76)	0.343 (0.53)	-0.108 (-0.16)	0.518 (0.78)	0.413 (0.61)	0.997 (1.45)
TARCH	0.002 (0.72)	0.002 (0.48)	-0.001 (-0.21)	0.003 (0.89)	0.003 (0.87)	0.006 (1.73)	0.006 (1.70)
Realized	-0.561 (-0.34)	1.276 (0.79)	0.656 (0.41)	-0.334 (-0.20)	1.963 (1.18)	1.484 (0.88)	1.765 (1.02)
BSI	0.039 (0.17)	0.084 (0.01)	0.022 (0.41)	0.042 (0.14)	0.030 (0.29)	0.055 (0.07)	0.034 (0.20)

## 1.2. 복권형 주식의 성격

첫번째 가설에 따라 복권형 주식일수록 1) 높은 개별 변동성을 포함한 높은 개별 불확실성을 가지며 2) 더 강한 옵션 성격을 띄어야 한다.

Panel A는 회사들의 Max를 기준으로 구성된 랭킹 포트폴리오의 기초 통계량이다. Panel A1은 회사들의 개별 불확실성을 측정하였으며 그 Proxy로 개별 변동성, CVEarn, CVCFO를 사용하였다. High 포트폴리오일수록 개별 불확실성이 점점 커지는 것을 알 수 있다. Panel A2는 회사들의 옵션 성격 정도를 측정하였다. 그 Proxy로 MB, Size, 매출액 증가율(SG), 자본투자 증가율(IG)을 사용하였다. MB는 현재 존재하는 성장 옵션을 측정하며(Barinov, 2018), Size는 행사된 성장 옵션의 반대 측정(inverse measure)으로 사용된다(Berk et al., 1999). R&D/TA는 성장 옵션이 만들어지는 속도를 측정한다(Barinov, 2018).  $SG_{t+1}$ 와  $IG_{t+1}$ 은 성장옵션이 미래에 행사될 속도를 측정한다(Barinov, 2018). 그리고 파산위험에 따른 옵션 성격의 자본을 측정하기 위해 O-score를 사용하였다. Panel A2를 보면,  $SG_{t+1}$ 와  $IG_{t+1}$ 을 제외하고는 모두 High 포트폴리오일수록 옵션 성격이 더 강해진다는 것을 알 수 있으며 심지어  $SG_{t+1}$ 와  $IG_{t+1}$ 은 H-L 포트폴리오에서 t-통계량이 비유의하다. 즉, Max를 기준으로 한 경우 복권형 주식은 더 강한 불확실성과 옵션 성격을 가진다는 것을 알 수 있다.

Panel B는 회사들의 ES를 기준으로 구성된 랭킹 포트폴리오의 기초 통계량이다. 먼저 B1을 보면 High 포트폴리오로 갈수록 CVEarn만 감소하고 IVOL과 CVCFO는 점차 증가한다. B2를 보면 High 포트폴리오로 갈수록 전반적으로 옵션 성격이 증가하는 것을 알 수 있다. 즉, ES를 기준으로 한 경우 복권형 주식이 더 강한 불확실성과 옵션 성격을 보인다는 것을 알 수 있다.



**<표 2> 복권형 주식의 기초 통계량**

KOSPI에 상장된 주식에 대해 5개의 포트폴리오를 구성하였다. Panel A는 지난 월 최대 수익률(Past Maximum Returns)을 기준으로, Panel B는 기대 왜도(Expected Skewness)를 기준으로 포트폴리오를 구성하였다. 각 변수는 포트폴리오별 중간값이다. IVOL은 개별 변동성이다. CVEarn은 분기별 매출액의 평균에 대한 표준편차이며 CVCFO는 분기별 현금흐름의 평균에 대한 표준편차이다. Size는 시가총액이며 단위는 10억원이다. MB는 Market-to-Book으로 (시가총액/장부가액)이다. R&D/TA는 연구개발비를 총 자산으로 나눈 값이다.  $SG_{t+1}$ 는 매출액 증가율이며  $IG_{t+1}$ 는 자본투자 증가율이다. O-score은 Ohlson(1980)에서 나온 파산 확률 측정법(measure)이다. H-L은 High-Low포트폴리오이다.

<b>Panel A: Max</b>							
	Low	Max2	Max3	Max4	High	H-L	t(H-L)
<b>A1: 개별 불확실성</b>							
IVOL	0.016	0.019	0.021	0.024	0.032	0.016	<b>(88.07)</b>
CVEarn	1395.22	2748.81	1638.89	1504.07	1717.67	322.45	(1.83)
CVCFO	0.088	0.083	0.082	0.083	0.105	0.017	<b>(2.63)</b>
<b>A2: 옵션 성격</b>							
Size	153.10	219.20	255.00	236.84	124.68	-28.42	<b>(-11.73)</b>
MB	1.31	1.32	1.39	1.44	1.39	0.08	(0.78)
R&D/TA	0.0039	0.0050	0.0061	0.0073	0.0067	0.0028	<b>(6.22)</b>
$SG_{t+1}$	0.26	0.11	0.10	0.11	0.20	-0.06	(-0.29)
$IG_{t+1}$	-0.07	-0.04	-0.04	-0.01	-0.16	-0.09	(-0.87)
O-score	-10.58	-10.42	-10.30	-10.22	-9.46	1.12	<b>(13.86)</b>
<b>Panel B: ES</b>							
<b>B1: 개별 불확실성</b>							
IVOL	0.021	0.022	0.022	0.023	0.026	0.005	<b>(28.66)</b>
CVEarn	2772.19	1630.52	1509.41	1358.02	1099.28	-1672.92	<b>(-2.40)</b>
CVCFO	0.069	0.082	0.087	0.090	0.100	0.031	(1.82)
<b>B2: 옵션 성격</b>							
Size	698.41	241.18	164.47	147.41	134.38	-564.03	<b>(-19.74)</b>
MB	1.30	1.34	1.32	1.33	1.36	0.06	<b>(3.62)</b>
R&D/TA	0.0059	0.0064	0.0059	0.0058	0.0055	-0.0004	(-0.75)
$SG_{t+1}$	0.04	0.37	0.08	0.12	0.14	0.10	<b>(2.14)</b>
$IG_{t+1}$	-0.02	-0.06	-0.02	-0.12	-0.05	-0.02	(-0.66)
O-score	-10.72	-10.28	-10.31	-10.24	-9.87	0.85	<b>(11.05)</b>

## 2. 시계열 분석

### 2.1. 종합 변동성 위험과 복권효과

복권 특성(Max 또는 ES)을 기준으로 순위를 매긴 후 시가총액으로 가장평균한 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. 각 포트폴리오에 대하여 FVKOSPI 요인을 포함하여 가격결정모형(CAPM, Fama-French 3요인 모형, Carhart 4요인 모형)로 시계열 분석을 실시하였다. 표 3은 이에 대한 결과이다.

Panel A는 Max로 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. 먼저 각 가격결정 모형의 첫번째 행을 보면 High 포트폴리오에서 제일 작은 알파를 가지고 있다. 특히, Low-High 포트폴리오의 알파는 모두 유의한 양(+)의 값을 가지고 있다. 이는 Bali et. al.(2011)의 결과인 지난 월 최대 수익률과 기대 수익률은 음(-)의 상관관계를 가진다는 최대효과(Maximum Effect)가 한국 시장에도 있다는 것을 의미한다. 또한, 이는 국내연구에서 강장구, 심명화(2014)의 결과를 지지한다. 각 가격결정모형에서 FVKOSPI 요인을 추가한 경우 Low-High 포트폴리오에서 알파가 줄어들지 않고 오히려 증가하였다. 또한 가설에 따르면 High 포트폴리오는 종합 변동성 위험에 따라 가격결정 되기 때문에 FVKOSPI 요인의 베타는 양수여야 가져야 한다. 그러나 High 포트폴리오에서 FVKOSPI 요인의 베타가 음수이다. 즉, 종합 변동성 위험이 최대효과를 설명한다고 보기 어렵다.

Panel B는 ES로 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. 먼저 각 가격결정모형의 알파를 살펴보면 Low-High 포트폴리오의 알파가 비유의한 양(+)의 값을 가진다. 따라서 Boyer et al.(2010)의 결과인 개별 회사의 왜도와 미래 수익률이 음의 상관관계를 가진다는 왜도효과가 한국 시장에 존재하지만 통계적으로 유의하지는 않다. 이는 고봉찬, 김진우(2014)에서

기대 왜도만을 기준으로 구성된 포트폴리오에서는 주식수익률 간에 유의한 차이를 발견할 수 없었다는 결과를 지지한다. 각 가격결정모형에서 FVKOSPI 요인을 추가한 후 Low-High 포트폴리오에서 알파가 모두 증가하였다. 또한 Panel A에서와 마찬가지로 High 포트폴리오에서 FVKOSPI 요인의 베타가 음수이고 Low-High 포트폴리오에서는 양수이므로 종합 변동성 위험이 왜도효과를 설명한다고 보기 어렵다. 종합하면, 한국 시장에서는 최대효과가 존재하였지만 왜도효과는 비유의적으로 존재하였다. 또한, 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명한다는 증거를 찾을 수 없었다.

〈표 3〉 시계열 분석

이 표는 복권 특성을 기준으로 시가총액을 가중평균한 랭킹 포트폴리오를 구성하여 여러 가격결정모형(CAPM, Fama-French, Carhart)에 대하여 시계열 분석을 실시한 결과이다.  $\beta_{FVKOSPI}$ 는 FVKOSPI 요인의 베타값이다. Panel A는 Max를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였으며 Panel B는 ES를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. L-H는 Low-High 포트폴리오이다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: Max						
	Low	Max2	Max3	Max4	High	L-H
$\alpha$	0.0084 (1.44)	0.0063 (1.04)	0.0112 (1.38)	0.0148 (1.82)	-0.0180 (-1.75)	0.0264 <b>(2.17)</b>
$\alpha$	0.0096 (1.60)	0.0055 (0.89)	0.0070 (0.86)	0.0123 (1.48)	-0.0214 <b>(-2.02)</b>	0.0310 <b>(2.49)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0011 (0.81)	-0.0007 (-0.49)	-0.0040 <b>(-2.09)</b>	-0.0023 (-1.20)	-0.0032 (-1.28)	0.0043 (1.49)
$\alpha_{FF}$	0.0094 (1.64)	0.0075 (1.30)	0.0126 (1.58)	0.0166 <b>(2.16)</b>	-0.0166 (-1.62)	0.0260 <b>(2.11)</b>
$\alpha_{FF}$	0.0109 (1.85)	0.0071 (1.18)	0.0086 (1.07)	0.0144 (1.81)	-0.0199 (-1.89)	0.0308 <b>(2.44)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0014 (0.98)	-0.0003 (-0.19)	-0.0037 <b>(-1.97)</b>	-0.0021 (-0.97)	-0.0031 (-0.73)	0.0045 (1.52)
$\alpha_{Carhart}$	0.0130 <b>(2.17)</b>	0.0096 (1.55)	0.0135 (1.57)	0.0217 <b>(2.70)</b>	-0.0145 (-1.32)	0.0274 <b>(2.08)</b>
$\alpha_{Carhart}$	0.0147 <b>(2.38)</b>	0.0093 (1.44)	0.0093 (1.07)	0.0194 <b>(2.35)</b>	-0.0179 (-1.59)	0.0326 <b>(2.41)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0015 (1.10)	-0.0003 (-0.20)	-0.0037 <b>(-1.94)</b>	-0.0020 (-1.08)	-0.0030 (-1.22)	0.0045 (1.52)

Panel B: ES						
	Low	ES2	ES3	ES4	High	L-H
$\alpha$	0.0125 (0.85)	0.0232 (1.95)	0.0164 <b>(1.97)</b>	0.0201 <b>(2.10)</b>	0.0059 (0.48)	0.0066 (0.34)
$\alpha$	0.0121 (0.79)	0.0185 (1.52)	0.0160 (1.85)	0.0185 (1.87)	0.0036 (0.28)	0.0085 (0.42)
$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0004 (-0.12)	-0.0045 (-1.58)	-0.0003 (-0.17)	-0.0015 (-0.64)	-0.0021 (-0.72)	0.0017 (0.37)
$\alpha_{FF}$	0.0135 (1.17)	0.0135 <b>(2.05)</b>	0.0187 <b>(2.57)</b>	0.0187 <b>(2.29)</b>	0.0099 (0.91)	0.0037 (0.21)
$\alpha_{FF}$	0.0155 (1.29)	0.0202 (1.65)	0.0184 <b>(2.43)</b>	0.0200 <b>(2.05)</b>	0.0200 (0.76)	0.0069 (0.39)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0018 (0.66)	-0.0039 (-1.38)	-0.0003 (-0.17)	-0.0003 (-0.60)	-0.0012 (-0.44)	0.0030 (0.72)
$\alpha_{Carhart}$	0.0206 (1.70)	0.0290 <b>(2.29)</b>	0.0220 <b>(2.87)</b>	0.0218 <b>(2.16)</b>	0.0095 (0.82)	0.0111 (0.61)
$\alpha_{Carhart}$	0.0229 (1.82)	0.0246 (1.90)	0.0218 <b>(2.72)</b>	0.0203 (1.93)	0.0082 (0.67)	0.0148 (0.78)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0020 (0.73)	-0.0038 (-1.34)	-0.0038 (-0.12)	-0.0014 (-0.59)	-0.0012 (-0.59)	0.0032 (0.77)

## 2.2. 복권효과와 옵션 성격

가설에 따르면 복권형 주식들은 옵션 성격을 보여야 종합 변동성에 헤지를 할 수 있다. 따라서 가설이 옳다면 복권효과는 옵션 성격이 더 큰 회사에서 강하게 나타나고 이는 FVKOSPI 요인으로 설명되어야 한다. 이를 보기 위하여 MB(market-to-book) 또는 O-score을 기준으로 그룹(상위 30%, 중간 40%, 하위 30%)을 만든 후 각 그룹별로 복권 특성(Max 또는 ES)의 하위 30% 종목들을 사고 상위 30% 종목들을 파는 Low-High 포트폴리오를 구성하고 각 포트폴리오에 대하여 가격 결정모형으로 시계열 분석을 실시하였다.

표 4는 그 결과이다. Panel A는 MB를 기준으로 포트폴리오를 구성하였다. Panel A1을 보면 Value 그룹에서 알파가 제일 큰 것을 알 수 있다. 이는 최대효과가 Value 그룹에서 제일 강하다는 것을 의미한다. 또한 모든 그룹에 대하여 FVKOSPI 요인이 추가되었을 때 알파가 대부분 감소하지 않았다. Panel A2에서도 Value 그룹에서 가장 큰 알파를 가졌다. 따라서 성장 옵션이 큰 회사일수록 왜도효과가 강하다고 보기 어렵다. 또한, 모든 그룹에서 FVKOSPI 요인이 추가되었을 때 알파가 감소하지 않았다. Panel B는 O-score을 기준으로 포트폴리오를 구성하였다. Panel B에서도 최대효과와 왜도효과 모두 옵션 성격이 큰 회사에서 강하게 나타나지 않았다. 다만, Fama-French 모형과 Carhart 모형에서는 옵션 성격이 강할수록 알파가 크게 나타났지만 통계적으로 비유의하였다. 또한, FVKOSPI 요인은 두 경우 모두 유의하게 설명력을 갖지 않았다.

종합하면, 옵션 성격이 강한 그룹에서 최대효과와 왜도효과가 강하게 나타나지 않았다. 그리고 FVKOSPI 요인은 어떠한 경우에도 설명력이 있지 않았다. 따라서 옵션 성격이 강하더라도 복권효과가 강하다고 보기 힘들며 종합 변동성 위험이 이를 설명한다고 볼 수도 없다.

**<표 4> 복권효과와 옵션 성격**

이 표는 MB 또는 O-score을 기준으로 그룹(상위 30%, 중간 40%, 하위 30%)을 만들어 각 그룹별로 복권 특성(Max 또는 ES)의 하위 30% 종목들을 사고 상위 30% 종목들을 파는 Low-High 포트폴리오를 구성하고 각 포트폴리오에 대하여 여러 가격결정모형(CAPM, Fama-French, Carhart)에 대하여 시계열 분석을 실시한 결과이다. Value는 MB 하위 30% 그룹이며 Neut는 MB 중간 40% 그룹이고 Growth는 MB 상위 30% 그룹이다. Panel A는 MB를 기준으로 그룹을 만들었으며 Panel B는 O-score을 기준으로 그룹을 만들었다 Panel A1과 B1은 Max로 포트폴리오를 구성하였으며 Panel A2와 B2는 ES로 포트폴리오를 구성하였다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

<b>Panel A: 성장 옵션에 따른 복권효과와 종합 변동성 위험</b>									
<b>A1: 최대효과</b>					<b>A2: 왜도효과</b>				
	Value	Neut	Growth	G-V		Value	Neut	Growth	G-V
$\alpha$	0.0040 (0.89)	-0.0026 (-0.56)	0.0012 (0.22)	-0.0028 (-0.44)	$\alpha$	-0.0013 (-0.31)	-0.0014 (-0.30)	-0.0090 (-1.61)	-0.0076 (-1.16)
$\alpha$	0.0043 (0.93)	-0.0031 (-0.66)	0.0012 (0.22)	-0.0031 (-0.46)	$\alpha$	-0.0017 (-0.39)	-0.0019 (-0.37)	-0.0064 (-1.11)	-0.0046 (-0.68)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0003 (0.31)	-0.0007 (-0.59)	0.0000 (0.03)	-0.0003 (-0.19)	$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0004 (-0.35)	-0.0004 (-0.32)	0.0023 (1.71)	0.0026 (1.68)
$\alpha_{FF}$	0.0070 (1.45)	0.0048 (0.99)	0.0068 (1.17)	-0.0001 (-0.02)	$\alpha_{FF}$	0.0052 (1.24)	0.0036 (0.68)	-0.0027 (-0.44)	-0.0079 (-1.11)
$\alpha_{FF}$	0.0074 (1.53)	0.0044 (0.88)	0.0067 (1.13)	-0.0008 (-0.10)	$\alpha_{FF}$	0.0051 (1.19)	0.0033 (0.61)	-0.0008 (-0.13)	-0.0060 (-0.82)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0007 (0.68)	-0.0007 (-0.66)	-0.0003 (-0.20)	-0.0010 (-0.62)	$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0001 (-0.09)	-0.0003 (-0.29)	0.0020 (1.50)	0.0021 (1.34)
$\alpha_{Carhart}$	0.0065 (1.33)	0.0044 (0.88)	0.0085 (1.47)	0.0021 (0.30)	$\alpha_{Carhart}$	0.0041 (0.97)	0.0014 (0.27)	-0.0058 (-0.99)	-0.0099 (-1.38)
$\alpha_{Carhart}$	0.0069 (1.41)	0.0040 (0.79)	0.0083 (1.42)	0.0014 (0.20)	$\alpha_{Carhart}$	0.0040 (0.94)	0.0012 (0.23)	-0.0038 (-0.65)	-0.0079 (-1.08)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0007 (0.71)	-0.0007 (-0.64)	-0.0003 (-0.27)	-0.0011 (-0.71)	$\beta_{FVKOSPI}$	0.0000 (-0.03)	-0.0002 (-0.21)	0.0022 (1.72)	0.0022 (1.42)

Panel B: O-score 에 따른 복권효과와 종합 변동성 위험

	B1: 최대효과				B2: 왜도효과				
	Low O	Medium	High O	H-L	Low O	Medium	High O	H-L	
$\alpha$	-0.0045 (-0.94)	-0.0072 (-1.47)	-0.0081 (-1.20)	-0.0036 (-0.47)	$\alpha$	-0.0054 (-1.08)	-0.0116 <b>(-2.35)</b>	-0.0076 (-1.20)	-0.0022 (-0.30)
$\alpha$	-0.0045 (-0.90)	-0.0079 (-1.58)	-0.0080 (-1.15)	-0.0035 (-0.45)	$\alpha$	-0.0055 (-1.05)	-0.0125 <b>(-2.44)</b>	-0.0051 (-0.79)	0.0003 (0.04)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0001 (0.05)	-0.0009 (-0.76)	0.0001 (0.09)	0.0001 (0.04)	$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0001 (-0.05)	-0.0008 (-0.69)	0.0021 (1.41)	0.0022 (1.27)
$\alpha_{FF}$	0.0005 (0.10)	0.0000 (-0.01)	0.0035 (0.49)	0.0030 (0.36)	$\alpha_{FF}$	-0.0002 (-0.04)	-0.0042 (-0.79)	0.0042 (0.65)	0.0044 (0.56)
$\alpha_{FF}$	0.0004 (0.08)	-0.0006 (-0.12)	0.0035 (0.48)	0.0031 (0.36)	$\alpha_{FF}$	-0.0005 (-0.09)	-0.0052 (-0.96)	0.0062 (0.95)	0.0067 (0.84)
$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0002 (-0.13)	-0.0009 (-0.80)	0.0000 (-0.02)	0.0001 (0.06)	$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0003 (-0.26)	-0.0011 (-0.94)	0.0021 (1.50)	0.0024 (1.41)
$\alpha_{Carhart}$	0.0002 (0.04)	0.0006 (0.12)	0.0030 (0.42)	0.0028 (0.33)	$\alpha_{Carhart}$	-0.0022 (-0.42)	-0.0068 (-1.34)	0.0005 (0.09)	0.0028 (0.35)
$\alpha_{Carhart}$	0.0001 (0.02)	0.0001 (0.01)	0.0030 (0.41)	0.0029 (0.33)	$\alpha_{Carhart}$	-0.0024 (-0.44)	-0.0077 (-1.49)	0.0026 (0.44)	0.0085 (0.63)
$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0001 (-0.12)	-0.0010 (-0.83)	0.0000 (-0.01)	0.0001 (0.07)	$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0002 (-0.19)	-0.0010 (-0.88)	0.0023 (1.78)	0.0025 (1.47)



### 3. 횡단면 분석

횡단면 분석을 통해 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명하는지 알아보았다. 표 5는 포트폴리오 수준에서 주식의 미래 수익률을 복권특성변수들과 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하였다. 복권특성변수들은 Max, Eskew이며 통제변수로는 Beta(시장 베타), Insize, MB, Mom, Rev가 있다. FVKOSPI 베타는 각 회사에 대하여 FVKOSPI 요인을 포함한 CAPM으로 시계열 분석을 실시한 후 얻은 FVKOSPI 요인의 베타값이다. Panel A는 Size와 MB를 기준으로 5X5 포트폴리오를 구성하고 이에 대하여 횡단면 분석을 실시한 결과이다. 먼저 Max의 계수가 음수이므로 최대효과가 약하게 나타난다는 것을 알 수 있다. 한편 FVKOSPI 베타를 통제해도 Max는 값을 유지하였다. Eskew 또한 계수가 음수이므로 왜도효과가 나타남을 알 수 있고 FVKOSPI 베타를 통제해도 오히려 유의하게 계수값을 유지하였다. Panel B는 복권특성변수들과 MB를 기준으로 포트폴리오를 구성하고 횡단면 분석을 실시한 결과이다. Max-MB 포트폴리오를 보면 FVKOSPI 베타는 계수값이 감소하며 비유의해졌지만 Max는 계수값이 증가하며 유의해졌다. Eskew-MB 포트폴리오에서는 FVKOSPI 베타는 계수값이 증가하며 통계적으로 유의해진 반면 Eskew 계수값이 감소하였다.

표 6은 표 5를 개별 회사 수준에서 실시한 결과이다. Panel A를 보면 FVKOSPI 베타는 Eskew 변수가 추가되었을 때만 계수값을 유지하였고 다른 변수가 추가되었을 때는 모두 감소하였다. 반면 복권특성변수들의 경우 Max는 계수값이 증가하며 통계적으로 유의해졌으며 Eskew도 계수값이 증가하였다. Panel B는 기존 FVKOSPI 베타와 복권특성변수 대신 각 변수들의 상위 20%에 대한 더미 변수를 설정한 결과이다. HIFVKOSPI는 복권 특성의 더미 변수들이 추가되었을 때 모두 감소하

였고 일부는 통계적 유의성을 잃었다. 반면 복권 특성의 더미 변수들의 경우 모두 값이 증가하였으며 HIEskew는 오히려 통계적으로 유의해졌다. 즉, Panel A와 Panel B를 보면 FVKOSPI 베타를 통제해도 복권특성 변수들은 계수값을 유지하고 있다.

표 5와 표 6을 종합하면 통계적 유의성을 고려해볼 때 포트폴리오 수준과 개별 회사 수준에서 모두 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명하지 않는다는 것을 알 수 있다.

**<표 5> 포트폴리오 수준에서의 횡단면 분석**

이 표는 포트폴리오 수준에서 미래 수익률을 복권특성변수들과 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하여 추정한 계수값의 평균과 t-통계량을 제시하였다. 복권특성변수들은 Max, Eskew이며 통제변수로는 beta, Insize, MB(market to book), Mom, Rev가 있다. beta는 시장 베타이며 Insize는 Size에 자연로그를 취한 값이다. FVKOSPI는 FVKOSPI 베타를 뜻한다. Panel A는 표본을 5X5 Size-MB 포트폴리오로 구성하였으며 Panel B의 경우 Panel B은 5X5 Max-MB, Panel B2는 5X5 Eskew-MB 포트폴리오로 구성하였다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: Size-MB 분류						
	1	2	3	4	5	
Beta	-0.0040 (-0.50)	-0.0087 (-1.07)	-0.0060 (-0.74)	-0.0129 (-1.63)	-0.0109 (-1.50)	
Insize	-0.0078 (-1.80)	-0.0063 (-1.65)	-0.0086 (-1.95)	-0.0076 (-1.79)	-0.0082 (-1.85)	
MB	-0.0024 (-1.29)	-0.0022 (-1.08)	-0.0025 (-1.23)	-0.0037 (-1.68)	-0.0027 (-1.36)	
Mom	-0.0317 (-1.58)	-0.0317 (-1.47)	-0.0379 (-1.78)	-0.0137 (-0.62)	-0.0262 (-1.25)	
Rev	-0.0059 (-0.12)	-0.0182 (-0.34)	0.0137 (0.25)	-0.0036 (-0.05)	-0.0104 (-0.19)	
FVKOSPI	-5.3557 (-0.96)		-5.0033 (-0.83)		-5.8755 (-1.10)	
Max		-0.0421 (-0.33)	-0.1419 (-1.17)			
Eskew				-0.1813 (-1.84)	-0.2269 (-2.52)	
Panel B: Lottery-MB 분류						
	B1: Max-MB 분류			B2: Eskew-MB 분류		
	1	2	3	4	5	6
Beta	0.0601 (1.05)	0.0479 (1.04)	0.0800 (1.02)	0.0048 (0.48)	0.0039 (-1.73)	0.0011 (-1.30)
Insize	0.0070 (0.45)	0.0025 (0.20)	0.0086 (0.40)	-0.0088 (-1.91)	-0.0079 (-1.73)	-0.0062 (-1.30)
MB	-0.0165 (-1.16)	-0.0131 (-1.17)	-0.0226 (-1.15)	-0.0014 (-0.70)	-0.0021 (-1.10)	-0.0031 (0.52)
Bom	-0.1494 (-0.93)	-0.1133 (-0.85)	-0.2130 (-0.96)	-0.0134 (-0.70)	0.0005 (0.02)	0.0146 (-1.30)
Rev	0.1295 (0.66)	0.1529 (0.79)	0.3193 (1.17)	-0.0255 (-0.47)	-0.0691 (-1.28)	-0.1287 (-1.53)
FVKOSPI	-10.9626 (-2.03)		-6.8346 (-1.12)	-7.3272 (-1.93)		-8.9813 (-2.18)
Max		-0.1888 (-1.96)	-0.3207 (-3.20)			
Eskew					0.0154 (0.39)	-0.0136 (-0.26)

**<표 6> 개별 회사 수준에서의 횡단면 분석**

이 표는 개별 회사 수준에서 미래 수익률을 복권특성변수들과 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하여 추정한 계수값의 평균과 t-통계량을 제시하였다. Panel B는 기존 FVKOSPI 베타와 복권특성변수들 대신 각 변수들의 상위 20%에 대한 더미 변수를 설정하여 회귀 분석을 실시하였다. beta는 시장 베타이며 lnsize는 Size에 자연로그를 취한 값이다. HIFVKOSPI는 FVKOSPI 베타의 상위 20% 더미, HIMax는 Max의 상위 20% 더미이며 HIEskew는 Eskew의 상위 20% 더미이다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

<b>Panel A: FVKOSPI 베타와 복권특성변수</b>					
	1	2	3	4	5
Beta	-0.0003 (-0.03)	0.0042 (0.49)	0.0051 (0.59)	-0.0031 (-0.39)	-0.0004 (-0.05)
lnsize	-0.0082 (-1.93)	-0.0079 (-1.82)	-0.0097 <b>(-1.99)</b>	-0.0069 (-1.68)	-0.0076 (-1.76)
MB	-0.0019 (-0.96)	-0.0023 (-0.99)	-0.0023 (-0.98)	-0.0035 (-1.65)	-0.0028 (-1.42)
Mom	-0.0159 (-0.90)	-0.0100 (-0.49)	-0.0308 (-1.24)	-0.0025 (-0.14)	-0.0112 (-0.64)
Rev	0.0048 (0.11)	-0.0219 (-0.50)	0.0832 (0.85)	-0.0069 (-0.12)	-0.0073 (-0.15)
FVKOSPI	-3.2689 (-1.48)		-0.5345 (-0.16)		-4.7482 <b>(-2.75)</b>
Max		-0.0956 (-1.40)	-0.1965 <b>(-2.09)</b>		
Eskew				-0.0051 (-0.12)	-0.0245 (-0.83)
<b>Panel B: 상위 20% 더미</b>					
	1	2	3	4	5
Beta	-0.0024 (-0.30)	-0.0028 (-0.37)	-0.0037 (-0.44)	-0.0021 (-0.26)	-0.0025 (-0.31)
lnsize	-0.0071 (-1.73)	-0.0053 (-1.44)	-0.0128 (-1.86)	-0.0055 (-1.49)	-0.0072 (-1.75)
MB	-0.0025 (-1.27)	-0.0015 (-0.73)	-0.0049 (-1.76)	-0.0024 (-1.24)	-0.0025 (-1.26)
Mom	-0.0065 (-0.35)	-0.0030 (-0.17)	-0.0022 (-0.09)	-0.0088 (-0.46)	-0.0065 (-0.35)
Rev	-0.0344 (-0.90)	-0.0409 (-1.04)	-0.0641 (-1.29)	-0.0220 (-0.53)	-0.0325 (-0.85)
HIFVKOSPI	-0.0120 <b>(-2.94)</b>		-0.0191 (-1.59)		-0.0114 <b>(-2.83)</b>
HIMax		0.0080 (1.35)	0.0211 (1.49)		
HIEskew				0.0081 (1.65)	0.0112 <b>(2.88)</b>

#### 4. 소표본 검정

강장구, 심명화(2014)에 따르면 개인이 주로 거래하는 주식에서 최대 효과가 나타나며 이들은 평균적으로 소형, 고변동성 주식이라고 한다. 즉, 개인이 주로 거래하는 종목에서 복권효과가 더 강하게 나타난다는 것이다. 따라서 만약 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명한다면 이러한 표본에 대해서 설명력을 가져야 한다.

주식에 대한 개인 보유 비율은 공적 자료로는 구할 수 없기에, 개인이 주로 거래하는 소형 주식 및 고변동성 주식에 대하여 연구하였다. 먼저 전체 주식에서 시가총액이 하위 20% 종목에 대하여 시계열 분석과 횡단면 분석을 실시하였다. 표 7은 시계열 분석을 실시한 결과이다. Low-High 포트폴리오의 알파를 보면 Max의 경우 복권효과가 더 증가한 것을 알 수 있다. 반면, ES의 경우 왜도효과는 여전히 비유의적으로 존재하였다. 또한, FVKOSPI 요인을 통제해도 Low-High 포트폴리오의 알파는 유의하게 유지되었다. 표 8은 포트폴리오 수준에서 횡단면 분석을 실시한 결과이다. 먼저 Panel A를 보면 2열과 4열에서 최대효과와 왜도 효과가 유의하게 존재함을 알 수 있다. 또한 FVKOSPI 베타가 통제되어도 유의한 값을 유지하고 있다. 다른 방식으로 포트폴리오를 구성한 Panel B에서도 같은 결과가 나타났다.

그 다음, 전체 주식에서 개별 변동성이 상위 20% 종목에 대하여 시계열 분석과 횡단면 분석을 실시하였다. 이는 소형 주식에 대한 결과와 동일하였다. 종합하면, 소표본(소형 주식 또는 고변동성 주식)에 대해서는 복권효과가 더 강하게 나타났지만 종합 변동성 요인은 여전히 복권효과에 대한 설명력이 존재하지 않았다.

전체 표본 뿐 아니라 소표본에서도 종합 변동성 위험은 복권효과를 설명하지 못하였다. 미국과 달리 한국에서 이러한 결과가 나온 이유에는 3가지 가능성이 있다. 첫째, FVKOSPI 요인의 구성 방식 자체가 한국에 적용되지 않는 것일 수 있다. 둘째, FVKOSPI 요인의 설명력이 없는 것으로 보아 위험에 근거한 복권효과 해석이 한국에서는 맞지 않을 수 있다. 왜냐하면 국내에서는 개인들이 주로 복권형 주식을 거래하며 이들은 주로 행태적 편향(behavioral bias)이 더 클 것이기 때문이다. 강장구, 심명화(2014)에 따르면 복권형 주식 거래에 대한 개인의 비중은 90%가 넘는다. 마지막으로, 표본의 수가 너무 적기 때문일 가능성도 있다. 1986년부터 연구한 Barinov(2018)와 달리 본 연구는 2003년부터 연구하였다. 표본이 작기 때문에 각 포트폴리오에 포함되어 있는 주식 수도 작아서 노이즈가 충분히 제거되지 못한 결과일 수 있다. 가격결정모형에서 나타나는 알파의 패턴도 Barinov(2018)와 다르게 나타나는 등 적은 표본 수의 영향도 무시하기 어렵다.

### <표 7> 소형 주식에 대한 시계열 분석

이 표는 소형 주식 표본에 대하여 복권 특성을 기준으로 시가총액을 가중평균한 랭킹 포트폴리오를 구성하여 여러 가격결정모형 (CAPM, Fama-French, Carhart)에 대하여 시계열 분석을 실시한 결과이다. 여기서 소형 주식이란 시가총액 하위 20% 종목을 말한다.  $\beta_{FVKOSPI}$ 는 FVKOSPI 요인의 베타값이다. Panel A는 Max를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였으며 Panel B는 ES를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. L-H는 Low-High 포트폴리오이다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: Max						
	Low	Max2	Max3	Max4	High	L-H
$\alpha$	-0.2752 <b>(-58.47)</b>	-0.2786 <b>(-45.61)</b>	-0.2598 <b>(-39.74)</b>	-0.3079 <b>(-40.13)</b>	-0.4250 <b>(-40.61)</b>	0.1497 <b>(13.48)</b>
$\alpha$	-0.2744 <b>(-56.89)</b>	-0.2788 <b>(-44.39)</b>	-0.2592 <b>(-38.60)</b>	-0.3066 <b>(-38.89)</b>	-0.4268 <b>(-39.83)</b>	0.1523 <b>(13.42)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0003 (0.76)	-0.0001 (-0.14)	0.0002 (0.40)	0.0005 (0.74)	-0.0007 (-0.80)	0.0010 (1.07)
$\alpha_{FF}$	-0.2752 <b>(-58.58)</b>	-0.2787 <b>(-45.54)</b>	-0.2599 <b>(-40.86)</b>	-0.3084 <b>(-42.00)</b>	-0.4254 <b>(-43.71)</b>	0.1500 <b>(14.11)</b>
$\alpha_{FF}$	-0.2746 <b>(-56.93)</b>	-0.2792 <b>(-44.33)</b>	-0.2599 <b>(-39.71)</b>	-0.3080 <b>(-40.71)</b>	-0.4284 <b>(-43.16)</b>	0.1536 <b>(14.19)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0002 (0.62)	-0.0002 (-0.32)	0.0000 (0.05)	0.0002 (0.26)	-0.0011 (-1.44)	0.0014 (1.59)
$\alpha_{Carhart}$	-0.2801 <b>(-51.34)</b>	-0.2873 <b>(-40.73)</b>	-0.2602 <b>(-34.72)</b>	-0.3136 <b>(-36.62)</b>	-0.4168 <b>(-36.73)</b>	0.1366 <b>(11.13)</b>
$\alpha_{Carhart}$	-0.2795 <b>(-49.28)</b>	-0.2886 <b>(-39.34)</b>	-0.2601 <b>(-33.31)</b>	-0.3134 <b>(-35.08)</b>	-0.4205 <b>(-35.85)</b>	0.1409 <b>(11.11)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0001 (0.37)	-0.0003 (-0.70)	0.0000 (0.04)	0.0000 (0.08)	-0.0010 (-1.23)	0.0011 (1.29)

Panel B: ES						
	Low	ES2	ES3	ES4	High	L-H
$\alpha$	0.0041 (0.58)	0.0105 (1.04)	0.0151 (1.84)	0.0122 (1.23)	0.0149 (1.56)	-0.0108 (-0.98)
$\alpha$	0.0058 (0.80)	0.0103 (0.99)	0.0173 <b>(2.07)</b>	0.0132 (1.30)	0.0185 (1.90)	-0.0127 (-1.13)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0006 (1.11)	-0.0001 (-0.09)	0.0008 (1.26)	0.0004 (0.45)	0.0013 (1.73)	-0.0007 (-0.79)
$\alpha_{FF}$	0.0043 (0.62)	0.0099 (1.00)	0.0145 (1.84)	0.0112 (1.21)	0.0153 (1.74)	-0.0110 (-1.03)
$\alpha_{FF}$	0.0060 (0.84)	0.0088 (0.86)	0.0159 <b>(1.97)</b>	0.0107 (1.13)	0.0185 <b>(2.06)</b>	-0.0125 (-1.14)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0006 (1.08)	-0.0004 (-0.46)	0.0005 (0.81)	-0.0001 (-0.19)	0.0011 (1.60)	-0.0005 (-0.61)
$\alpha_{Carhart}$	0.0021 (0.26)	0.0032 (0.28)	0.0117 (1.27)	0.0153 (1.42)	0.0182 (1.77)	-0.0162 (-1.29)
$\alpha_{Carhart}$	0.0043 (0.51)	0.0011 (0.09)	0.0135 (1.42)	0.0151 (1.33)	0.0230 <b>(2.16)</b>	-0.0187 (-1.43)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0006 (1.00)	-0.0005 (-0.65)	0.0005 (0.73)	-0.0001 (-0.07)	0.0012 (1.70)	-0.0007 (-0.74)



〈표 8〉 소형 주식에 대한 횡단면 분석

이 표는 소형 주식 표본에 대하여 포트폴리오 수준에서 미래 수익률을 복권특성변수들과 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하여 추정된 계수값의 평균과 t-통계량을 제시하였다. 복권특성변수들은 Max, Eskew이며 통제변수로는 beta, Insize, MB(market to book), Mom, Rev가 있다. beta는 시장 베타이며 Insize는 Size에 자연로그를 취한 값이다. FVKOSPI는 FVKOSPI 베타를 뜻한다. Panel A는 표본을 5X5 Size-MB 포트폴리오로 구성하였으며 Panel B의 경우 Panel B은 5X5 Max-MB, Panel B2는 5X5 Eskew-MB 포트폴리오로 구성하였다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: Size-MB 분류						
	1	2	3	4	5	
Beta	0.0075 (1.05)	0.0036 (0.52)	0.0050 (0.77)	-0.0045 (-0.57)	-0.0051 (-0.46)	
Insize	0.0006 (0.18)	-0.0028 (-0.91)	-0.0040 (-1.12)	-0.0036 (-1.60)	-0.0052 (-1.83)	
MB	-0.0009 (-0.53)	-0.0011 (-0.66)	-0.0010 (-0.58)	-0.0006 (-0.93)	-0.0004 (-0.50)	
Mom	-0.0137 (-0.82)	-0.0004 (-0.02)	0.0028 (0.14)	0.0006 (0.03)	0.0006 (0.03)	
Rev	-0.0487 (-0.72)	0.0435 (0.60)	0.0247 (0.35)	0.0180 (0.25)	-0.0243 (-0.33)	
FVKOSPI	-2.2093 (-0.50)		-0.1109 (-0.03)		-1.6307 (-0.43)	
Max		-0.5724 <b>(-4.43)</b>	-0.6480 <b>(-4.73)</b>			
Eskew				-0.2669 <b>(-2.29)</b>	-0.4564 <b>(-2.37)</b>	
Panel B: Lottery-MB 분류						
B1: Max-MB 분류			B2: Eskew-MB 분류			
	1	2	3	4	5	6
Beta	0.0039 (0.66)	0.0056 (0.87)	0.0058 (0.84)	0.0024 (0.41)	0.0032 (0.55)	0.0027 (0.41)
Insize	-0.0060 (-1.29)	-0.0081 (-1.65)	-0.0104 <b>(-2.07)</b>	-0.0124 <b>(-2.86)</b>	-0.0120 <b>(-2.83)</b>	-0.0129 <b>(-2.78)</b>
MB	-0.0015 (-0.91)	-0.0006 (-0.31)	-0.0021 (-1.01)	-0.0007 (-0.69)	-0.0004 (-0.50)	-0.0001 (-0.14)
Bom	-0.0333 (-1.43)	-0.0337 (-1.54)	-0.0413 (-1.60)	-0.0050 (-0.38)	0.0256 (1.60)	0.0307 (1.56)
Rev	-0.0311 (-0.57)	0.1658 <b>(2.68)</b>	0.2177 <b>(3.32)</b>	-0.0609 (-1.22)	-0.0527 (-0.98)	-0.0676 (-1.28)
FVKOSPI	14.8225 (0.96)		-0.0036 (0.01)	-6.5456 (-1.84)		-6.6520 (-1.85)
Max		-0.6608 <b>(-7.13)</b>	-0.7986 <b>(-8.49)</b>			
Eskew					-0.2303 <b>(-2.67)</b>	-0.3002 <b>(-3.07)</b>

### <표 9> 고변동성 주식에 대한 시계열 분석

이 표는 고변동성 주식 표본에 대하여 복권 특성을 기준으로 시가총액을 가중평균한 랭킹 포트폴리오를 구성하여 여러 가격결정모형(CAPM, Fama-French, Carhart)에 대하여 시계열 분석을 실시한 결과이다.  $\beta_{FVKOSPI}$ 는 FVKOSPI 요인의 베타값이다. Panel A는 Max를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였으며 Panel B는 ES를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. L-H는 Low-High 포트폴리오이다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: Max						
	Low	Max2	Max3	Max4	High	L-H
$\alpha$	0.1305 <b>(6.55)</b>	0.1369 <b>(7.38)</b>	0.0503 <b>(4.44)</b>	0.0115 (0.63)	0.0204 (1.12)	0.1120 <b>(4.25)</b>
$\alpha$	0.1431 <b>(6.99)</b>	0.1344 <b>(6.98)</b>	0.0517 <b>(4.36)</b>	0.0090 (0.47)	0.0171 (0.90)	0.1277 <b>(4.71)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0107 <b>(2.20)</b>	-0.0023 (-0.51)	0.0012 (0.42)	-0.0023 (-0.52)	-0.0028 (-0.62)	0.0134 <b>(2.08)</b>
$\alpha_{FF}$	0.1283 <b>(6.45)</b>	0.1295 <b>(7.18)</b>	0.0469 <b>(4.26)</b>	0.0167 (0.92)	0.0174 (0.96)	0.1127 <b>(4.22)</b>
$\alpha_{FF}$	0.1406 <b>(6.93)</b>	0.1295 <b>(6.94)</b>	0.0490 <b>(4.29)</b>	0.0122 (0.66)	0.0150 (0.79)	0.1272 <b>(4.65)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0112 <b>(2.29)</b>	-0.0001 (-0.01)	0.0020 (0.72)	-0.0044 (-1.01)	-0.0022 (-0.48)	0.0133 <b>(2.02)</b>
$\alpha_{Carhart}$	0.1182 <b>(5.41)</b>	0.1291 <b>(6.58)</b>	0.0456 <b>(3.76)</b>	0.0211 (1.07)	0.0050 (0.25)	0.1152 <b>(3.90)</b>
$\alpha_{Carhart}$	0.1302 <b>(5.89)</b>	0.1290 <b>(6.40)</b>	0.0477 <b>(3.82)</b>	0.0168 (0.84)	0.0028 (0.14)	0.1291 <b>(4.31)</b>
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0113 <b>(2.32)</b>	-0.0001 (-0.01)	0.0020 (0.72)	-0.0045 (-1.02)	-0.0021 (-0.45)	0.0133 <b>(2.01)</b>

Panel B: ES						
	Low	ES2	ES3	ES4	High	L-H
$\alpha$	0.1045 <b>(4.17)</b>	0.0889 <b>(4.01)</b>	0.0918 <b>(3.91)</b>	0.1213 <b>(5.93)</b>	0.0934 <b>(3.76)</b>	0.0110 (0.31)
$\alpha$	0.1074 <b>(4.10)</b>	0.0886 <b>(3.85)</b>	0.0861 <b>(3.51)</b>	0.1198 <b>(5.64)</b>	0.1016 <b>(3.93)</b>	0.0058 (0.16)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0025 (0.40)	-0.0003 (-0.06)	-0.0049 (-0.83)	-0.0014 (-0.28)	0.0069 (1.12)	-0.0044 (-0.51)
$\alpha_{FF}$	0.1091 <b>(4.32)</b>	0.0853 <b>(4.02)</b>	0.0812 <b>(3.60)</b>	0.1185 <b>(5.82)</b>	0.0873 <b>(3.54)</b>	0.0218 (0.63)
$\alpha_{FF}$	0.1102 <b>(4.19)</b>	0.0849 <b>(3.87)</b>	0.0792 <b>(3.37)</b>	0.1172 <b>(5.58)</b>	0.0967 <b>(3.80)</b>	0.0134 (0.37)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0010 (0.16)	-0.0005 (-0.09)	-0.0019 (-0.33)	-0.0012 (-0.25)	0.0086 (1.41)	-0.0076 (-0.88)
$\alpha_{Carhart}$	0.0974 <b>(3.51)</b>	0.0827 <b>(3.59)</b>	0.0695 <b>(2.80)</b>	0.1198 <b>(5.42)</b>	0.0804 <b>(2.96)</b>	0.0170 (0.44)
$\alpha_{Carhart}$	0.0986 <b>(3.44)</b>	0.0823 <b>(3.47)</b>	0.0676 <b>(2.64)</b>	0.1186 <b>(5.22)</b>	0.0896 <b>(3.22)</b>	0.0090 (0.23)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0012 (0.18)	-0.0004 (-0.08)	-0.0017 (-0.30)	-0.0012 (-0.25)	0.0087 (1.42)	-0.0076 (-0.87)

<표 10> 고변동성 주식에 대한 횡단면 분석

이 표는 고변동성 주식 표본에 대하여 포트폴리오 수준에서 미래 수익률을 복권특성변수들과 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하여 추정한 계수값의 평균과 t-통계량을 제시하였다. 복권특성변수들은 Max, Eskew이며 통제변수로는 beta, Insize, MB(market to book), Mom, Rev가 있다. beta는 시장 베타이며 Insize는 Size에 자연로그를 취한 값이다. FVKOSPI는 FVKOSPI 베타를 뜻한다. Panel A는 표본을 5X5 Size-MB 포트폴리오로 구성하였으며 Panel B의 경우 Panel B은 5X5 Max-MB, Panel B2는 5X5 Eskew-MB 포트폴리오로 구성하였다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: Size-MB 분류						
	1	2	3	4	5	
Beta	0.0010 (0.13)	-0.0037 (-0.51)	0.0226 (1.08)	0.0227 (0.99)	-0.0009 (-0.10)	
Insize	-0.0015 (-0.16)	-0.0035 (-0.40)	0.0094 (0.82)	0.0105 (1.03)	0.0049 (0.42)	
MB	-0.0003 (-0.05)	0.0088 (1.46)	-0.0133 (-0.97)	-0.0202 (-0.89)	-0.0002 (-0.04)	
Mom	-0.0454 (-1.16)	-0.0565 (-1.55)	-0.1719 (-1.60)	-0.0800 (-0.96)	-0.0103 (-0.21)	
Rev	-0.1481 <b>(-2.06)</b>	0.0642 (0.98)	0.1680 (1.22)	-0.2455 <b>(-2.44)</b>	-0.2141 <b>(-2.38)</b>	
FVKOSPI	3.0066 (0.18)		-6.0338 (-0.98)		-7.8602 (-0.39)	
Max		-1.6806 <b>(-6.76)</b>	-3.0743 <b>(-2.48)</b>			
Eskew				-2.3698 <b>(-3.93)</b>	-1.9751 <b>(-5.69)</b>	
Panel B: Lottery-MB 분류						
	B1: Max-MB 분류			B2: Eskew-MB 분류		
	1	2	3	4	5	6
Beta	-0.0001 (-0.01)	-0.0061 (-0.52)	0.0072 (0.42)	-0.0007 (-0.07)	0.0010 (0.12)	0.0116 (1.01)
Insize	0.0052 (0.46)	-0.0024 (-0.22)	-0.0085 <b>(-0.69)</b>	0.0038 (0.40)	0.0042 (0.42)	-0.0144 (-0.90)
MB	0.0001 (0.02)	0.0446 (1.06)	0.0399 (0.86)	-0.0010 (-0.18)	0.0017 (0.34)	-0.0070 (-0.85)
Bom	-0.0528 (-1.26)	-0.0194 (-0.40)	-0.0238 (-0.45)	-0.0510 (-1.23)	0.0033 (0.09)	0.0093 (0.21)
Rev	-0.1786 <b>(-2.37)</b>	0.2435 <b>(-5.28)</b>	0.3403 (1.32)	-0.0821 (-1.08)	-0.1689 (-1.79)	-0.1530 (-1.65)
FVKOSPI	-25.6775 (-1.35)		-33.0935 (-1.33)	-20.6417 (-1.11)		-26.6438 (-0.89)
Max		-1.9753 <b>(-5.28)</b>	-2.4923 <b>(-5.87)</b>			
Eskew					-2.1900 <b>(-3.72)</b>	-2.1200 <b>(-5.18)</b>

## 5. 강건성 검정 (Robustness Check)

강건성 검정을 위하여 2010년 이후 표본에 대하여 같은 연구를 실시하였다. 이는 한국에서 일어난 금융위기 시기의 특성을 제외하기 위해서이다. 위 표본에 대해서도 본 연구와 같은 결과가 나타났다. 본 연구에는 표 11만 수록하였다.

표 11은 표 3을 위 표본에 대하여 실시한 결과이다. Panel A를 보면 Low-High 포트폴리오의 모든 알파가 FVKOSPI 요인을 추가한 경우 오히려 증가하였다. 또한 High 포트폴리오에서 FVKOSPI 요인의 베타가 오히려 음(-)의 값을 가지는 것을 알 수 있다. Panel B를 보면 Low-High 포트폴리오의 알파가 대부분 감소하긴 하지만 CAPM에서는 오히려 증가한다. 또한 High 포트폴리오에서 FVKOSPI 요인의 베타가 양(+)의 값을 가지지만 유의하지 않다. 종합하면, 복권효과가 종합 변동성 위험에 따라 설명되지 않는다는 것을 알 수 있다.

또한, 본 연구에서는 모든 포트폴리오는 시가총액으로 가중평균하여 구성하였다. 이를 단순평균으로 바꾸어 포트폴리오를 구성하여 연구를 진행하였으나 결과는 동일하게 나타났다. 결과는 수록하지 않았다.

<표 11> 2010년 이후 표본

이 표는 복권 특성을 기준으로 시가총액을 가중평균한 랭킹 포트폴리오를 구성하여 여러 가격결정모형(CAPM, Fama-French, Carhart)에 대하여 회귀분석을 실시한 결과이다.  $\beta_{FVKOSPI}$ 는 FVKOSPI 요인의 베타값이다. Panel A는 Max를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였으며 Panel B는 ES를 기준으로 랭킹 포트폴리오를 구성하였다. L-H는 Low-High 포트폴리오이다. 연구 기간은 2010년 1월부터 2018년 12월이다. t 통계량은 Peterson(2009)의 two-way clustered standard error를 이용하여 구하였다.

Panel A: Max						
	Low	Max2	Max3	Max4	High	L-H
$\alpha$	0.0202 (2.48)	0.0230 (1.83)	0.0212 (2.82)	0.0158 (1.57)	-0.0116 (-0.85)	0.0318 (2.18)
$\alpha$	0.0206 (2.48)	0.0244 (1.90)	0.0203 (2.66)	0.0155 (1.50)	-0.0131 (-0.94)	0.0337 (2.27)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0006 (0.36)	0.0018 (0.72)	-0.0012 (-0.84)	-0.0004 (-0.21)	-0.0019 (-0.72)	0.0025 (0.88)
$\alpha_{FF}$	0.0200 (2.49)	0.0224 (1.79)	0.0210 (3.10)	0.0153 (1.94)	-0.0132 (-1.16)	0.0332 (2.76)
$\alpha_{FF}$	0.0203 (2.45)	0.0233 (1.81)	0.0197 (2.89)	0.0142 (1.78)	-0.0161 (-1.43)	0.0363 (3.06)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0003 (0.19)	0.0010 (0.41)	-0.0017 (-1.27)	-0.0014 (-0.88)	-0.0037 (-1.66)	0.0040 (1.70)
$\alpha_{Carhart}$	0.0208 (2.46)	0.0251 (1.91)	0.0224 (3.17)	0.0168 (2.03)	-0.0063 (-0.57)	0.0271 (2.25)
$\alpha_{Carhart}$	0.0210 (2.43)	0.0258 (1.92)	0.0212 (2.99)	0.0157 (1.88)	-0.0092 (-0.85)	0.0302 (2.56)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0003 (0.17)	0.0010 (0.38)	-0.0017 (-1.30)	-0.0014 (-0.90)	-0.0039 (-1.89)	0.0042 (1.86)

Panel B: ES						
	Low	ES2	ES3	ES4	High	L-H
$\alpha$	0.0180 (1.77)	0.0181 (1.50)	0.0120 (1.11)	0.0198 <b>(2.15)</b>	0.0182 (1.08)	-0.0002 (-0.01)
$\alpha$	0.0184 (1.76)	0.0176 (1.43)	0.0124 (1.11)	0.0190 <b>(2.03)</b>	0.0207 (1.21)	-0.0023 (-0.11)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0005 (0.26)	-0.0006 (-0.25)	0.0004 (0.19)	-0.0011 (-0.62)	0.0034 (1.03)	-0.0028 (-0.68)
$\alpha_{FF}$	0.0180 (1.71)	0.0176 (1.54)	0.0111 (1.07)	0.0193 <b>(2.12)</b>	0.0170 (1.09)	0.0009 (0.05)
$\alpha_{FF}$	0.0183 (1.71)	0.0165 (1.42)	0.0106 (1.00)	0.0178 (1.94)	0.0184 (1.15)	-0.0001 (0.00)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0005 (0.23)	-0.0014 (-0.62)	-0.0007 (-0.33)	-0.0019 (-1.05)	0.0018 (0.57)	-0.0013 (-0.31)
$\alpha_{Carhart}$	0.0232 <b>(2.21)</b>	0.0170 (1.41)	0.0180 (1.80)	0.0212 <b>(2.23)</b>	0.0185 (1.13)	0.0047 (0.22)
$\alpha_{Carhart}$	0.0234 <b>(2.18)</b>	0.0160 (1.30)	0.0174 (1.70)	0.0197 <b>(2.06)</b>	0.0198 (1.18)	0.0036 (0.17)
$\beta_{FVKOSPI}$	0.0003 (0.16)	-0.0014 (-0.60)	-0.0009 (-0.47)	-0.0019 (-1.07)	0.0017 (0.54)	-0.0014 (-0.34)

## IV. 결론

Barinov(2018)은 복권형 주식이 다음 기에 낮은 수익률이 나타나는 이유로 복권형 주식들이 종합 변동성 위험을 헤지하기 때문이라고 주장하였다. 본 연구는 이를 한국 유가증권시장에 적용하였다. 먼저 시계열 분석을 실시한 결과, 한국 유가증권시장에서는 최대효과는 존재하였고 왜도효과는 비유의적으로 존재하였다. 또한 Low-High 포트폴리오에 대하여 FVKOSPI 요인을 포함한 가격결정모형으로 시계열 분석을 실시한 결과 Barinov(2018)과 달리 FVKOSPI 요인의 설명력은 크지 않았다. 또한 성장 회사들이나 높은 O-score을 가진 회사에서도 최대효과와 왜도효과가 통계적으로 유의하게 크다고 보기 어려웠고, 무엇보다 FVKOSPI 요인의 설명력이 크지 않았다. 그 다음, 횡단면 분석을 실시한 결과, 최대효과와 왜도효과 모두 존재하였다. 또한, FVKOSPI 베타가 통제되더라도 복권효과는 유지되었다. 이는 종합 변동성 위험이 복권효과를 설명하지 않는다는 것을 뜻한다.

소표본(소형 주식 또는 고변동성 주식)에 대해서는 복권효과는 더 강하게 나타났으나 FVKOSPI 요인이 통제되더라도 복권효과는 사라지지 않았다. 즉, 국내 시장에서는 FVKOSPI 요인이 유의하게 작동하지 않는다는 것을 알 수 있다.

본 연구는 한국 유가증권시장에서 복권형 주식은 종합 변동성 위험에 따라 가격결정 되지 않는다는 것을 알 수 있었다. 이는 FVKOSPI 요인의 구성 방식 자체가 한국에 적용되지 않는 것일 수 있고, 개인들이 주로 복권형 주식을 거래하는 한국 시장의 특성 때문일 수 있으며, 적은 표본 수로 인하여 노이즈가 제대로 제거 되지 않은 것일 수 있다. 본 연구는 복권효과를 효율적 시장 관점에서 증명하려는 것을 국내 연구에서 처음 시도했다는 점에서 그 의의가 있다.



## 참고 문헌

강장구, 심명화, 2014, 복권 성향의 주식에 대한 선호와 주식수익률의 횡단면, *재무연구* 27, 297 - 332.

고봉찬, 김진우, 2014, 저변동성 이상현상과 투자전략의 수익성 검증, *한국증권학회지* 43, 573 - 603.

고봉찬, 김진우, 2017, 복권주식의 버블과 수익률 반전현상에 관한 연구, *재무관리연구* 34, 61 - 89.

Ang, A., Hodrick, R.J, Xing, Y., Zhang, X., 2006, The cross section of volatility and expected returns, *Journal of Finance* 61, 259 - 299.

Bali, T., Cakici, N., Whitelaw, R., 2011, Maxing out: stocks as lotteries and the cross-section of expected returns, *Journal of Financial Economics* 99, 427 - 446.

Barberis, N., Huang, M., 2008, Stocks as lotteries: the implications of probability weighting for security prices, *American Economic Review* 98, 2066-2100.

Barinov, A., 2013, Analyst disagreement and aggregate volatility risk, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 48, 1877 - 1900.

Barinov, A., 2018, Stock with extreme past returns: Lotteries or insurance?, *Journal of Financial Economics* 129, 458 - 478.

Boyer, B.H., Mitton, T., Vorkink, K., 2010, Expected idiosyncratic skewness, *Review of Financial Studies* 23, 169 - 202.

Brunnermeier, M.K., Parker, J.A., 2005, Optimal expectations, *American Economic Review* 95, 1092 - 1118.

- Carhart, M.M., 1997, On the persistence in mutual funds performance, *Journal of Finance* 52, 57 – 82.
- Daniel, K., Titman, S., 1997, Evidence on the characteristics of cross-sectional variation in stock returns, *Journal of Finance* 52, 1 – 33.
- Fama, E.F., French, K.R., 1993, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 3 – 56.
- Glosten, L.R., Jagannathan, R., Runkle, D.E., 1993, On the relation between the expected value and the volatility of the nominal return on stocks, *Journal of Finance* 48, 1779 – 1801.
- Herskovic, B., Kelly, B., Lustig, H., van Nieuwerburgh, S., 2016, The common factor in idiosyncratic volatility: quantitative asset pricing implications, *Journal of Financial Economics* 119, 249 – 283.
- Johnson, T.C., 2004, Forecast dispersion and the cross-section of expected returns, *Journal of Finance* 59, 1957 – 1978.
- Newey, W.K, West, K.D., 1987, A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix, *Econometrica* 55, 703 – 708.
- Ohlson, J.A., 1980, Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy, *Journal of Accounting Research* 18, 109 – 131.

## 부록 1. 변수 구성

변수들의 구성 방법은 다음과 같다.

1) CVEarn/CVCFO(Earnings/Cash flows volatility) - 지난 1년간 분기별 매출액/현금흐름의 평균에 대한 표준 편차를 뜻한다. 현금흐름은 (영업현금흐름+유·무형 감가상각- $\Delta$ 유동자산+ $\Delta$ 유동부채- $\Delta$ 단기차입금+ $\Delta$ 현금)을 지난 2년간 평균 총 자산으로 나눈 값이다.

2) IG(Investment growth) - 자본적 지출(CAPEX)의 변화율을 사용하였다:  $IG_{t+1} = \frac{CAPEX_{t+1}-CAPEX_t}{CAPEX_t}$ .

3) MB(Market-to-book) - 시가총액을 장부가액으로 나눈 값이다.

4) O-score - Ohlson(1980)의 파산 측정법(measure)이며 다음과 같이 구한다.

$$\begin{aligned}
 O - score = & -1.32 - 0.407\ln TA + 6.03 \frac{TL}{TA} - 1.43 \frac{WC}{TA} + 0.076 \frac{CL}{CA} \\
 & - 1.72I(TL > TA) - 2.37 \frac{NI}{TA} - 1.83 \frac{FFO}{TA} \\
 & + 0.285I(NI < 0 \ \& \ NI_{-1} < 0) - 0.521 \frac{NI - NI_{-1}}{|NI| + |NI_{-1}|}
 \end{aligned} \tag{4}$$

여기서  $TA$ 는 총 자산,  $TL$ 은 총 부채,  $WC$ 은 운전자본,  $CL$ 은 유동부채,  $CA$ 는 유동자산,  $NI$ 는 당기순이익,  $FFO$ 는 Funds from operations이다.

5) R&D/TA - 연구개발비를 총 자산으로 나눈 값이다.

6) Realized(실현된 시장 수익률) - 매월 시장 포트폴리오의 일별 수익률의 제곱을 평균한 후 제곱근을 씌운 값이다.

7) Rev - 개별 회사별 t-1달의 수익률이다.

8) SG(Sales growth) - 매출액의 변화율이다:  $SG_{t+1} = \frac{Sales_{t+1}-Sales_t}{Sales_t}$

9) Size - 개별 회사별 시가총액이다.

10) TARCH(기대 시장 변동성) - Glosten et al.(1993)의 TARCH(1,1) 모형을 통해 계산한 변동성이다. 회귀식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} Ret_t^{KOSPI} &= \gamma_0 + \gamma_1 Ret_{t-1}^{KOSPI} + \epsilon_t, \\ \sigma_t^2 &= c_0 + c_1 \sigma_{t-1}^2 + c_2 \epsilon_{t-1}^2 + c_3 I(\epsilon_{t-1} < 0) \end{aligned} \quad (5)$$

## 부록 2. 최소효과

최소효과(Minimum Effect)는 Barinov(2018)에서 처음 등장하였으며 최대효과와 대칭되는 개념이다. 즉, 지난 월 최소 수익률을 가진 회사들의 기대수익률에 대한 것이다. 서론에서 서술하였듯이 이 최소효과에 대해서도 마찬가지로 행동재무 관점과 효율적 시장 관점이 대립된다. 먼저 행동재무 관점에서는 이러한 주식들은 높은 기대수익률을 가져야 한다. 한편 효율적 시장 관점에서는 이러한 주식들은 복권형 주식들과 마찬가지로 낮은 기대 수익률을 가져야 한다.

먼저 지난 월 최소 수익률을 기준으로 회사들을 분류하여 기초 통계량을 분석하였다. 최대효과와 최소효과가 겹칠 수 있기 때문에 최소 수익률을 최대 수익률에 직교(orthogonalize) 시켰다. 매달 최소 수익률을 최대 수익률로 회귀분석하고 남은 잔차(Residual, RMin)을 사용하였다.

표 12 는 최소효과를 시계열 분석을 통해 살펴본 결과이다. 첫 행에서 Low 포트폴리오일수록 알파가 증가하는 것을 알 수 있다. 다만, Carhart 4 요인 모형의 경우 오히려 High 포트폴리오일수록 알파가 증가한다. 한편, Low-High 포트폴리오에서 FVKOSPI 요인이 추가되었을 때 알파가 오히려 증가하였으며 FVKOSPI 베타는 음(-)의 값을 가졌다. 이는 FVKOSPI 요인이 최소효과를 설명하지 않는다는 것을 의미한다. 즉, 최소효과의 결과는 행동재무 관점에 조금 더 가깝다고 볼 수 있다.

표 13 은 최소효과를 횡단면 분석을 통해 살펴 본 결과이다. RMin 의 계수값이 음수이므로 이는 행동재무 관점을 지지하는 결과이다. 또한 FVKOSPI 베타가 추가되더라도 RMin 은 유의하게 계수값을 유지하고 있다. 종합하면, 최소효과의 결과는 행동재무 관점을 약하게 지지한다고 할 수 있다. 또한, 종합 변동성 위험은 설명력은 없다고 할 수 있다.

〈표 12〉 최소효과에 대한 시계열 분석

Panel A는 RMin을 기준으로 시가총액을 가중평균한 랭킹 포트폴리오를 구성하여 여러 가격결정모형(CAPM, Fama-French, Carhart)에 대하여 시계열 분석을 실시한 결과이다.  $\beta_{FVKOSPI}$ 는 FVKOSPI 요인의 베타값이다. L-H는 Low-High 포트폴리오이다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

	Low	RMin2	RMin3	RMin4	High	L-H
$\alpha$	0.0042 (0.39)	0.0038 (0.41)	0.0020 (0.30)	0.0087 (0.95)	0.0003 (0.01)	0.0039 (0.18)
$\alpha$	0.0044 (0.43)	0.0037 (0.40)	0.0021 (0.31)	0.0088 (0.96)	0.0004 (0.02)	0.0041 (0.18)
$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0045 <b>(-1.98)</b>	0.0025 (1.24)	-0.0011 (-0.75)	-0.0020 (-0.96)	-0.0013 (-0.29)	-0.0032 (-0.64)
$\alpha_{FF}$	0.0044 (0.40)	0.0037 (0.39)	0.0025 (0.41)	0.0084 (0.90)	0.0005 (0.03)	0.0039 (0.17)
$\alpha_{FF}$	0.0044 (0.42)	0.0037 (0.39)	0.0025 (0.40)	0.0084 (0.90)	0.0005 (0.03)	0.0039 (0.17)
$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0046 (-1.92)	0.0027 (1.23)	-0.0006 (-0.40)	-0.0021 (-0.99)	-0.0014 (-0.30)	-0.0032 (-0.60)
$\alpha_{Carhart}$	0.0007 (0.06)	0.0043 (0.42)	0.0007 (0.11)	0.0082 (0.82)	0.0052 (0.24)	-0.0045 (-0.19)
$\alpha_{Carhart}$	0.0006 (0.05)	0.0044 (0.43)	0.0007 (0.11)	0.0081 (0.81)	0.0052 (0.24)	-0.0046 (-0.19)
$\beta_{FVKOSPI}$	-0.0047 <b>(-1.97)</b>	0.0027 (1.22)	-0.0006 (-0.42)	-0.0021 (-0.98)	-0.0013 (-0.28)	-0.0033 (-0.63)

<표 13> 최소효과에 대한 횡단면 분석

이 표는 포트폴리오 수준과 개별회사 수준에서 미래 수익률을 복권특성변수들과 FVKOSPI 베타 그리고 통제변수로 매월 횡단면 분석을 실시하여 추정된 계수값의 평균과 t-통계량을 제시하였다. 복권특성변수는 RMin 이며 통제변수로 beta, Insize, MB(market to book), Mom, Rev가 있다. beta는 시장 베타이며 Insize는 Size에 자연로그를 취한 값이다. FVKOSPI는 FVKOSPI 베타를 뜻한다. A1는 표본을 5X5 Size-MB 포트폴리오로 구성하였으며 A2는 5X5 RMin-MB 포트폴리오로 구성하였다. HIFVKOSPI는 FVKOSPI 베타의 상위 20% 더미이며 HIRMin은 RMin의 상위 20% 더미이다. 괄호 안 값은 t-통계량으로 Newey and West(1987)의 standard error를 사용하여 계산하였다.

Panel A: 포트폴리오 수준						
	A1: Size-MB 분류			A2: RMin-MB 분류		
	1	2	3	4	5	6
Beta	-0.0040 (-0.50)	-0.0059 (-0.73)	-0.0135 (-1.65)	0.0031 (0.33)	0.0029 (0.32)	0.0029 (0.32)
Insize	-0.0078 (-1.80)	-0.0053 (-1.47)	-0.0096 (-1.83)	-0.0137 <b>(-2.76)</b>	-0.0117 <b>(-2.65)</b>	-0.0117 <b>(-2.59)</b>
MB	-0.0024 (-1.29)	-0.0029 (-1.27)	-0.0029 (-1.37)	-0.0025 (-1.35)	-0.0036 (-1.57)	-0.0023 (-1.22)
Bom	-0.0317 (-1.58)	-0.0251 (-1.21)	-0.0350 (-1.55)	-0.0066 (-0.35)	-0.0067 (-0.33)	-0.0090 (-0.44)
Rev	-0.0059 (-0.12)	-0.0422 (-0.71)	0.0131 (0.22)	-0.0416 (-0.75)	-0.0604 (-0.94)	-0.0250 (-0.44)
FVKOSPI	-5.3557 (-0.96)		-1.8672 (-0.31)	2.7787 (0.70)		3.5043 (0.88)
RMin		-0.5750 <b>(-2.83)</b>	-0.5056 <b>(-2.69)</b>		-0.1290 (-0.88)	-0.0508 (-0.42)

Panel B: 개별 회사 수준						
	B1: 개별 회사			B2: 상위 20% 더미		
	1	2	3	4	5	6
Beta	-0.0003 (-0.03)	-0.0005 (-0.07)	0.0007 (0.09)	-0.0024 (-0.30)	-0.0016 (-0.20)	0.0298 (0.94)
lnsize	-0.0082 (-1.93)	-0.0060 (-1.70)	-0.0077 <b>(-1.98)</b>	-0.0071 (-1.73)	-0.0039 (-1.04)	0.0013 (0.15)
MB	-0.0019 (-0.96)	-0.0017 (-0.92)	0.0006 (0.17)	-0.0025 (-1.27)	-0.0023 (-1.08)	-0.0100 (-1.26)
Bom	-0.0159 (-0.90)	-0.0063 (-0.37)	0.0753 (-1.17)	-0.0065 (-0.35)	0.0002 (0.01)	-0.0946 (-1.06)
Rev	0.0048 (0.11)	-0.0321 (-0.87)	0.0753 (0.76)	-0.0344 (-0.90)	-0.0235 (-0.62)	0.0907 (0.74)
FVKOSPI	-3.2689 (-1.48)		-0.6599 (-0.16)	-0.0120 <b>(-2.94)</b>		0.0181 (0.62)
RMin		-0.0705 (-0.50)	0.1837 (0.73)			
HIFVKOSPI					-0.0044 (-0.91)	
HIRMin						-0.0330 (-1.06)



## Abstract

# A Study on Aggregate Volatility Risk and Lottery Effect in Korea Market

SEUNGJAE KIM

College of Business Administration

The Graduate School

Seoul National University

Several studies at South Korea and abroad have shown that lottery-like stocks have low returns forward. Barinov(2018) explains this phenomenon by pointing out that lottery-like stocks hedge aggregate volatility risk. This study applied methodology of Barinov(2018) to the Korean KOSPI market. I constructed a ranking portfolio by past maximum return(Max) or expected skewness(ES). By regressing value-weighted portfolio return on asset-pricing model, maximum effect and skewness effect exists. After adding FVKOSPI factor on models, alphas of Low-High portfolio did not reduced significantly. Also, I made a cross-sectional regression analysis including FVKOSPI beta and lottery variables(Max, ES) conducted on portfolio-level and firm-level. By regression, betas of lottery variables did not reduced after controlling FVKOSPI betas. In conclusion, no evidence was found that aggregate volatility risk explains lottery effect through time-series and cross-sectional regressions. The reason why the result is different from U.S. could be 1) that the method to form FVKOSPI factor does not work in Korea market, 2) individuals, known as noise traders, account for more than 90% of lottery-type stock trading in Korean market, or 3) the small number of samples did not remove noise properly. This study is meaningful in that it is the first attempt in domestic research to prove lottery effect from an efficient market perspective.

**Keywords:** lottery-like stocks, aggregate volatility risk, VKOSPI, lottery effect

**Student Number:** 2018-26087