

# KRX 정적 VI(종목별 변동성완화 장치) 도입의 가격안정화 및 가격발견 효과: 동적 VI와 비교 분석

**안일찬** 서강대학교 박사과정, 한국거래소 팀장  
**라성채** 한국거래소 부장  
**박종호\*** 국립순천대학교 경영학과 교수  
**엄경식** CRMR at University of California 연구원

**요약** 2015년 6월 15일 한국거래소(KRX)는 정적 VI를 추가 도입하면서 가격제한폭도  $\pm 30\%$ 로 확대하였다. 본 논문은 KRX 정적 VI의 가격안정화와 가격발견 효과를 동적 VI와 비교 분석한다. KRX 상장 1,937종목을, 정적 VI 도입일 전후 각 48일간의 TAQ 자료로 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 정적 VI는 동적 VI보다 더 많은 종목에서 더 자주 발동한다. 둘째, 동적 VI 발동은 상·하한가 발생과 관련이 거의 없다. 반면, 정적 VI 발동은 방향성이나 크기 면에서 상·하한가 발생에 적잖은 영향을 미쳐, 정적 VI가 기존의 가격제한폭제도 내에서 폭이 좁은 또 하나의 상·하한가 역할을 하고 있음을 시사한다. 한편, 가격제한폭  $\pm 30\%$  확대는 일정 전제 하에 KRX의 실현 변동성을 약 14~15% 증가시킨다. 셋째, 동적 VI의 가격안정화나 가격발견 효과는 상당히 양호하며 효과도 일관성 있게 나타난다. 이에 비해 정적 VI는 가격발견에 일정 부분 공헌은 하지만 가격안정성은 크게 해치는 것으로 나타난다. 정적 VI와 가격제한폭 확대가 맞물려 (중복) 시행되는 것이 그 원인이라 판단된다.

**주요단어** 정적 VI, 동적 VI, 가격제한폭제도, 가격안정화, 가격발견

**투고일** 2016년 11월 01일  
**수정일** 2017년 01월 31일  
**게재확정일** 2017년 2월 20일

\* 교신저자. 주소: 57922, 전남 순천시 중앙로 255(석현동), 국립순천대학교; E-mail: schrs@scnu.ac.kr; 전화: 061-750-3413.  
이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다(NRF-2016S1A5A2A01023992).

# Static-Price-Range Volatility Interruptions on the KRX: Characteristics, Price Stabilization, and Price Discovery

**Ilchan Ahn** Korea Exchange  
**Sung Chae La** Korea Exchange  
**Jong-Ho Park\*** Professor, Department of Business Administration, Suncheon National University  
**Kyong Shik Eom** Researcher, CRMR, University of California at Berkeley

**Received** 01 Nov. 2016

**Revised** 31 Jan. 2017

**Accepted** 20 Feb. 2017

## Abstract

“A volatility interruption (VI) is a sophisticated microstructure mechanism providing cooling-off periods and effective price discovery functionalities in brief periods of abnormal volatility for an individual stock” (Eom, Ra, Park, and Ahn, 2015). VIs consist of two types: dynamic and static. The dynamic VI is invoked when a price fluctuation due to a single order exceeds a predetermined range, e.g.,  $\pm 2\%$  in the Korea Exchange (KRX). The static VI is activated when a cumulative price fluctuation due to multiple orders and transactions exceeds a predetermined range, e.g.,  $\pm 10\%$ . On September 1, 2014, KRX preemptively adopted the dynamic VI. Then, on June 15, 2015, the exchange additionally introduced the static VI while simultaneously expanding the price limit to  $\pm 30\%$  to alleviate a wider range of price changes.

In this paper, focusing on the adoption that occurred on June 15, 2015, we examine whether the newly introduced static VI, in addition to the existing dynamic VI, produces economic benefits consistent with the

---

\* Corresponding Author. Address: Suncheon National University, College of Social Sciences, 255 Jungang-ro, Suncheon, Jeonnam, 57922, Korea; E-mail: schrs@snu.ac.kr; Tel: +82-61-750-3413.

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2016S1A5A2A01023992).

purpose of introducing VIs, such as price stabilization and discovery. In this process, we also identify the characteristics involved in dynamic and static VI invocations and discuss what type of VIs or price stabilization mechanisms are best suited to the Korean stock market.

The related domestic and foreign papers are limited in number. The unique feature of this paper is the direct comparative analysis of the economic effectiveness of both dynamic and static VIs. We were able to perform this analysis because KRX adopted the dynamic and static VIs consecutively. In addition, the price-limit system, which is unique to the Korean stock market, allows us to discuss the economic relationship between the static VI and price limit.

We analyze 1,937 stocks listed on the KOSPI and KOSDAQ markets in KRX over 2 periods of 48 trading days each before and after June 15, 2015, when the static VI was introduced. The previous period denotes the period when only the dynamic VI was implemented, and the latter period refers to the period when both the dynamic and static VIs were implemented in tandem with an increase of the price limit to  $\pm 30\%$ . The results of our analyses using trade and quote data are as follows.

First, the stocks for which the static VI is invoked are mainly small and medium-sized, low-priced, and highly volatile, as are those for which the dynamic VI is invoked. Unlike the dynamic VI, however, the static VI tends to be invoked more frequently as trading volume increases, suggesting that the static VI invocation is a phenomenon that occurs when investors' opinions vary. The static VI is invoked more often than the dynamic VI in terms of the number of stocks or frequencies.

Second, there is little relation between dynamic VI invocation and the hit occurrence of upper and lower limits. Meanwhile, the static VI has a significant influence on the hit occurrence of upper and lower limits in direction and magnitude. This suggests that the static VI plays a role in enforcing narrow upper and lower limits. However, assuming that the intrinsic volatility of the KOSPI and KOSDAQ markets remained constant, the expansion of the price limit to  $\pm 30\%$  appears to have increased the realized volatility of these markets by about 14 ~ 15%.

Third, the price stabilization and price discovery effects of the dynamic VI are fairly solid, and the effects themselves are consistent regardless of the introduction of the static VI or the expansion of the price limit. These effects are also almost the same quantitatively and qualitatively as those of the dynamic VI that was adopted in September 2014. The static VI, in contrast, appears to contribute to some degree to price discovery, but greatly impairs price stability. This is attributable to the static VI and price limit, which function fairly similarly, being implemented at the same time.

The VI system in Korea was adopted to eventually replace the existing price-limit system, which has been evaluated as ineffective in preventing temporarily abnormal fluctuations in prices that may occur in high-frequency trading, manipulative trading, etc. Our results show that the dynamic VI is serving its intended purposes relatively well, while the static VI has a significant negative impact on price stability. This seems to be due to a conflict between the designed functionality of the static VI and its practical role as a narrow upper and lower price limit within the existing price-limit system. In addition, the dynamic VI has a limited effect on the establishment of an equilibrium price immediately after the VI invocation period in cases where the stock price overshoots to a remarkable level just before the dynamic VI invocation. Therefore, in-depth verification of the various parameters (e.g.,  $\pm 10\%$  variation in the static VI) that constitute the specific activating requirements of the dynamic and static VIs adopted by KRX is advised.

**Keywords** Static Volatility Interruption (VI), Dynamic VI, Price Limit, Price Stabilization, Price Discovery

## I. 서론

2000년대 들어 거래관련 IT가 혁신적으로 발전하고 자본시장 경쟁력 제고를 위한 각국의 법적 패러다임이 크게 변하면서<sup>1)</sup> 주요 증권거래시장 간 국내외 경쟁이 치열하게 전개되고 있다(엄경식, 장병훈, 2007). 하지만 이면에서는 시장분할(market fragmentation), 자본시장 시스템 불안정성 등 부작용이 심화되어 마침내 2010년 5월 6일 “Flash Crash”<sup>2)</sup>의 발생과 더불어 그 저점이 노출되기에 이르렀다(엄경식, 강형철, 2013; O’Hara, 2015). 현재, 주요국을 중심으로 재발 방지를 위한 노력이 법·세제부터 시장거시·미시구조까지 다각도로 이루어지고 있으며, 특히 시장미시구조 측면에서는 가격의 일시적 급등락은 물론 자본시장 시스템 위험도 완화시킬 수 있을 정도라고까지 평가 받는(Brugler and Linton, 2014) “변동성 완화장치(volatility interruption; 이하 VI)”가 크게 주목 받고 있다.<sup>3)</sup>

VI는 동적(dynamic, 주문 1건에 의한 가격 급등락, 예:  $\pm 2\sim 6\%$ )과 정적(static, 여러 건의 주문 및 거래에 의한 누적 가격 급등락, 예:  $\pm 10\%$ ) 2개의 가격변동범위(price volatility range)를 설정하고 예상체결가가 이를 벗어나면 발동되어 일정 시간(예: 2분) 거래 중단(주문은 지속) 후 단일가매매(call auction)로 거래를 재개하는 개별종목 차원의 가격안정화장치이다. 한국거래소(KRX)는 2014년 9월 1일 유가증권시장(이하 KOSPI)과 코스닥시장(이하 KOSDAQ)에 가격제한폭제도가 있음에도 또 다시 ‘동적 가격변동범위’만을 제어하는 VI를 신규로 채택하였다. 이어 2015년 6월 15일 ‘정적 가격변동범위’를 제어하는 VI를 추가 도입함으로써 VI에 관한 한 EU와 비슷한 수준의 보다 세련된 형태의 제도를 갖추게 되었다.<sup>4)</sup> 동시에 가격제한폭도

---

1) 엄경식, 강형철(2013)에 의하면, 세계 주요 자본시장이 새로운 패러다임의 법제를 도입한 데에는 거래소산업이 지닌 자연독점(natural monopoly) 성격과 시장 간 경쟁(competition)이 가져다주는 효율성을 각각의 장점만 접목하여, 세계자본시장에서 자신들의 지배적 위치를 공고히 하려는 정책철학이 배후에 자리 잡고 있었다. ‘독점’과 ‘경쟁’은 이율배반적인 상황이다. 이 둘을 그것도 장점만 접목하려는 것은 자연독점을 당면 시 해온 그간의 증권거래시장 패러다임에서 획기적으로 전환하는 것으로서, 이를 구현하려면 법적 환경이 반드시 재정비되어야만 하였다.

2) Flash Crash에 대해 엄경식, 강형철(2013)이 서술한 내용을 인용하면 다음과 같다. “2010년 5월 6일 미국주식시장에서는 오후 2시 42분부터 2시 47분까지 5분간 다우존스지수가 무려 573.26포인트 폭락한 이른바 ‘Flash Crash’가 발생하였다. 폭락 후 불과 3분 만에 573.08포인트가 다시 급등하여, 결국 5월 6일 최종 주가는 전일종가 대비 3.2% 하락한 10,520.32로 마감하였다. 5월 6일 2시 47분의 지수 최저점 9,872.57은 전일종가 대비 995.55포인트(9.16%) 하락한 수준이며 이날의 장중 하락폭 1,014.14포인트는 역사상 가장 큰 낙폭이었다. Flash Crash의 원인 및 시사점에 대해서는 CFTC and SEC(2010), Kirilenko, Kyle, Samadi, and Tuzun(2011), [...]을 참조하기 바란다.”

3) 제II장에서 후술하지만 VI는 주문주도형시장(order-driven market)인 유럽에서 시작하여 세계 증권거래시장에 다양한 형태로 활용되고 있다. 미국에서는 그동안 개별주가의 인위적 제한을 원칙적으로 바람직하지 않다고 판단하였다. 하지만 “Flash Crash”를 경험하고 나서 미국에서도 2013년 4월 8일 동적 VI와 유사한 종목별 변동성완화장치인 “Limit Up Limit Down(LULD)”을 미국 전체 거래소에 통일적으로 적용·도입하였다(엄경식, 라성재, 박종호, 안일찬, 2015 참조).

±30%로 확대하여 주가의 일중 급등락 제어장치를 이중으로 마련하였다.

기존의 가격제한폭제도나 두 차례에 걸쳐 새로 도입한 VI 모두 한국 주식시장에서 “상장 증권의 공정한 가격형성을 도모하고 급격한 시세변동에 따른 투자자 피해를 방지하는 등 공정 거래질서를 확립”<sup>5)</sup>한다는 정책 목표를 표방하고 있다. 단지 구현 방식에 있어서 가격제한폭제도는 제한폭이 전일종가를 기준으로 하루 동안 고정되어 매매를 인위적으로 직접 제한하지만, VI는 제한폭이 동태적으로 계속 변하는 ‘암묵적’이고 보다 자율적인 가격제한폭제도라 할 수 있다.

본 논문은 가격제한폭제도의 단점을 보완(또는 궁극적으로 대체)하고자 KRX가 ‘순차적으로’ 도입한 동적·정적 VI가 과연 도입 목적에 맞게 얼마나 효과적으로 가격안정화와 가격발견에 도움이 되는지를 비교 분석한다. 이 과정에서 동적·정적 VI 발동에 수반되는 특징적 현상도 함께 파악하고, 모든 분석 결과를 토대로 한국 주식시장에 보다 적합한 VI 또는 가격안정화장치는 어떤 형태여야 할지에 대해서도 논의한다.

이를 위해 본 논문에서는 구체적으로 다음 4가지 주제를 다룬다. 이들 주제는 모두 2015년 6월 15일 정적 VI가 추가 도입된 사건을 전후로 ‘동적 VI만 채택된 시기(2015. 4. 3~6. 12)’와 ‘동적·정적 VI가 동시에 채택된 시기(2015. 6. 15~8. 20)’를 비교 분석하며 논의된다. 첫 번째 주제는 동적·정적 VI의 발동 현황과 상호 관련성에 관한 것으로, 가격안정화와 가격발견 효과 분석에 앞서 VI 발동과 연관된 개별종목의 특징적 모습을 시장통계량을 다각도로 활용하여 파악한다. 두 번째는 VI 발동과 상·하한가 발생의 관계이다. 이를 통해 정적 VI 도입과 더불어 ±30%로 확대된 가격제한폭제도가 어떤 경제적 효능을 보이는지 그 ‘단서’를 파악한다. 분석으로는 상관관계 및 패널로지분석(panel logit regression analysis)을 사용한다. 세 번째는 동적·정적 VI의 가격안정화 효과로, VI 발동 직전체결가(또는 직전 단일가매매 체결가)와 예상체결가, 예상체결가와 단일가매매 체결가 등 연속적인 3개 가격의 2개 가격변화에 역전 현상이 발생하는지, VI 발동 전후 접속매매에서 변동성 감소 효과가 나타나는지를 통해 검증한다. 마지막 주제는 동적·정적 VI의 가격발견 효과로 2단계 횡단면 회귀분석을 사용해

4) 2000년대 중반 이후 전개되었던 VI 도입의 필요성에 대한 논의는 엄경식, 강형철, 이윤재(2008), 엄경식 외(2015)를 참조하기 바란다. 특히, 동적 VI와 정적 VI의 차이에 대한 시각적 설명은 엄경식 외(2015, pp. 1072-1073)의 <그림 1>~<그림 3>을 참조하기 바란다.

5) KRX 홈페이지(2016. 2. 25, <http://regulation.krx.co.kr/contents/RGL/03/03010100/RGL03010100.jsp#8339ae36256c1f6cffd910cd71e4dc85=5>).

확인한다.

주가의 일중 급등락을 완화하고자 순차적으로 도입한 VI라는 제도가 그 기능을 효과적으로 발휘하는지를 검증하고 개선점을 찾아내는 것은 시장미시구조라는 학문 분야뿐만 아니라 효율적 자본시장을 확립해나가는 데 있어서도 매우 중요한 논제이다. 게다가 이러한 일중 급등락이 자본시장 시스템의 안정성까지 위협할 수 있는 현 글로벌 자본시장 상황에서는 더욱더 중요하다. 그럼에도 불구하고 이를 연구한 논문은 국내외를 막론하고 지극히 제한적이어서 총체적이고도 엄밀한 연구가 절실히 요구되는 실정이다.<sup>6)</sup>

국내에서 VI를 연구한 논문은 엄경식 외(2015)가 유일하다. 이들에 따르면 정적 VI가 구비되어 있지 않은 상태에서 동적 VI는 가격안정화와 가격발견에 큰 효과를 보이기는 하지만, VI 발동 직전 가격변화가 워낙 심해 발동 직후 균형가격을 발견하는 데에는 효과가 미흡하다고 하였다. 동시에 이들은 “KRX가 부분 도입이라는 형태로 행한 동적 VI 도입은 일부 중요 성과에도 불구하고, 정적 VI 도입의 필요성을 더욱 강조하는 촉매 역할 정도만을 했다”고 주장한다.

국외연구도 최근에서야 유럽시장을 대상으로 한 논문이 세 편 나올 정도로 거의 이루어지지 않았다.<sup>7)</sup> VI 관련 최초 논문인 Abad and Pascual(2010)은 2001년 6월부터 2003년 12월까지 Spanish Stock Exchange(SSE) SIBE 플랫폼에서 발생한 2,624건의 정적 VI 발동을 통해 VI 발동에 의한 단일가매매가 이어지는 접속매매에서 변동성, 거래활동, 역선택비용, 가격 패턴에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.<sup>8)</sup> 그 결과, SSE에서 변동성과 거래활동은 접속매매 재개 후 90분 내로 정상화되며, 역선택비용은 정적 VI 발동 5분 전에 비정상적으로 높아져 발동과 함께 최고치를 보이다 접속매매 재개 후 30분 정도 지나 해소되었다. 또한 흥미롭게도 단일가매매 기간 동안에는 가격연속성을, 접속매매 이후에는 강한 가격역전 패턴을 보여, SSE에서는 정적 VI가 가격을 안정시키기 보다는 거꾸로 가격을 더 민감하게 움직이는 데 일조함을 시사하였다. 이어, Zimmermann(2013)은 2009년 1월부터 2012년

6) 한편, 가격제한폭제도에 대한 연구는 2000년대 중반까지 꾸준히 이루어지다 현재는 제도 자체가 소멸되는 과정이라 연구도 주춤한 상태이다(예: Kim and Rhee, 1997; Cho, Russell, Tiao, and Tsay, 2003; Eom, Kang, and Kim, 2010). 지금까지의 연구 성과로만 보면 제도 자체에 대해 매우 부정적이다(Eom, 2011). 보다 구체적으로 논하면, 비록 가격제한폭제도가 주가의 일시적 급등락 시 투자자에게 냉각기간(cooling-off period)을 제공하는 긍정적 효과를 지니고는 있지만, 가격발견, 변동성 및 거래를 지연시키고(delaying price discovery, producing volatility spillover, and delaying trading) 가격을 쓸데없이 상·하한가로 더 쏠리게 하는(magnet effect) 등 부정적 효과가 긍정적 효과를 크게 웃돈다고 보고되고 있다.

7) 기존 연구에 대한 이하의 서술은 엄경식 외(2015)의 “3. 문헌 연구”를 참조해 재구성하였다.

8) 동적 VI는 주로 대량주문 때문에 발생한다고 간주하여 분석하지 않았다.

1월까지 Deutsche Börse(DB) Xetra 플랫폼에서 발생한 1,800여 건의 VI 발동을 대상으로 VI가 가격안정화와 가격발견에 유용한지, 가격발견 시 결정요인은 무엇인지를 검증하였다. 특히 VI 발동 후 임의종료(random-end; RE) 기간을 분석에 포함하고, Xetra 플랫폼 특유의 일중 단일가매매(DAX 구성종목의 경우 13:00~13:02)를 통제그룹으로 활용하는 등 VI를 매우 포괄적이고 바람직하게 연구하였다. 분석 결과, VI는 발동 전 가격 불확실성을 평균 36% 해소하며, 이러한 효능 정도가 VI 이후 접속매매 시 시장의 질적 수준을 결정하는데 주요인으로 작용한다 하였다. 마지막으로, Brugler and Linton(2014)은 2011년 7월부터 8월까지 2달 동안 London Stock Exchange(LSE)에서 발동한 VI의 효율성을 VI 발동 후 “실제 경과된 RE 기간(suspension length)”이 거래량, 거래횟수, 수익률 변동성 변화 등 시장의 질적 수준에 끼친 영향을 통해 분석하여, VI의 경제적 효과가 하락장과 상승장에서 달리 나타난다고 보고하였다. 무엇보다도 VI 발동에 따른 거래증지가, 비록 개별종목의 거래 프로토콜 개선까지는 아니지만, 하락장에서 해당 종목에 대한 시장의 낮은 질적 수준이 다른 종목으로 확산되는 것을 방지하여 시장 전체 차원의 안정성(market-wide stability)을 개선하는 데는 효율적일 수 있다고 한 이들의 주장은 매우 주목할 만하다.

기존의 국내외 논문과 비교하여 본 논문이 지닌 주요 특징은 VI의 두 유형인 동적과 정적 VI의 경제적 효능을 직접 비교 분석하는 데 있다. 기존의 연구에서 다룰 수 없었던 이러한 특징은 KRX가 동적과 정적 VI를 순차적으로 도입했기에 가능하다. 또한 EU와는 달리 한국 주식시장에 독특하게 존재하는 가격제한폭제도로 말미암아 정적 VI와 가격제한폭제도의 경제적 관계를 논의할 수 있다는 점도 본 논문이 다른 논문과 구별되는 또 다른 특징이다.

본 논문의 표본종목은 KOSPI와 KOSDAQ에 상장된 총 1,937종목이며, 표본기간은 정적 VI가 도입된 2015년 6월 15일을 전후로 각각 48거래일이다. 따라서 전기는 2015년 4월 3일부터 6월 12일까지로 동적 VI만 시행된 시기이며, 후기는 2015년 6월 15일부터 8월 20일까지로 동적·정적 VI가 함께 시행되고 가격제한폭도  $\pm 30\%$ 로 확대된 시기이다. 체결 및 주문 자료(TAQ data)를 사용해 분석한 결과는 다음과 같다.

- 〈발동 현황 및 특징〉 정적 VI는 동적 VI보다 더 많은 종목에서 더 자주 발동하며, 동적 VI는 전·후기 비슷한 수준에서 일정하게 발동한다. 또한 전·후기 관계없이 동적·정적 VI 모두 중소기업, 저가주, 고변동성 종목에서 자주 발동한다. 단지 동적 VI가 거래량이

적을수록 자주 발동하는 반면, 정적 VI는 특이하게도 거래량이 많을수록 자주 발동하는데 이는 정적 VI 발동이 투자자의 의견이 엇갈리는 상황에서 나타나는 현상임을 시사한다.

- 〈VI 발동과 상·하한가 발생 관계〉 동적 VI 발동은 상·하한가 발생과 관련이 거의 없는 반면, 정적 VI 발동은 방향성이나 크기 면에서 상·하한가 발생에 적잖은 영향을 미쳐, 정적 VI가 기존의 가격제한폭제도 내에서 폭이 좁은 또 하나의 상·하한가 역할을 하고 있음을 시사한다. 이는 상·하한가가 발생한 거래일 중 동적 VI가 동시에 발동한 비율이 전·후기 모두 20% 이하인데 비해, 정적 VI는 88% 이상이라는 점에서도 확인할 수 있다. 한편, 본 논문의 표본기간 동안 KOSPI와 KOSDAQ의 내재 변동성(intrinsic volatility)이 일정하게 유지되었다고 가정하면, 가격제한폭 확대 자체는 이들 시장의 실현 변동성을 약 14~15% 증가시킨다.
- 〈가격안정화 효과〉 괴리율 역전 현상이나 변동성 감소 효과 분석 결과, 동적 VI에서는 후기 증가 단일가매매를 제외하고는 전·후기 모두 가격안정화 효과가 일관성 있게 나타난다. 반면, 정적 VI의 가격안정화 효과는 시가 단일가매매, 접속매매, 증가 단일가매매 할 것 없이 모두 절대적으로 낮다. 이는 가격제한폭이  $\pm 30\%$ 로 확대된 것과 무관해 보이지 않아 가격제한폭제도의 확대 유지와  $\pm 10\%$ 라는 정적 VI 변동폭의 실효성 등을 세밀히 검토해볼 필요가 있음을 시사한다.
- 〈가격발견 효과〉 동적 VI 발동에 의한 단일가매매 기간 동안 가격발견 효과는 상당하지만, 엄경식 외(2015)의 결과에서처럼 VI 발동 직전 주가가 심하게 오버슈팅(overshooting) 하여 VI 기간 직후 균형가격을 발견하는 데는 효과가 제한적이다. 반면에 정적 VI에서는 (초단기) 미래 균형가격을 오버슈팅 하는 정도가 동적 VI에 비해 아주 작지만, VI 기간 내 추가적 가격발견효과는 매우 낮게 나타난다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 서론에 이어, 제II장에서는 KRX에서 채택하고 있는 VI의 정의, 도입 목적 및 특징을 상술한다. 제III장에서는 표본 기간과 종목을 선정한 후, VI 발동 현황, VI 발동과 기업규모, 주가, 거래량 및 변동성과의 관계 등을 시장통계량분석을 수행하여 확인한다. 제IV장에서는 VI 발동과 상·하한가 발생 관계를, 제V장과 제VI장에서는 VI가 지닌 가격안정화 및 가격발견 효과를 각각 분석하여 파악한다. 제VII장에서는 결론과 함께 정책적 시사점을 논의하며 논문을 마무리한다.

## II. KRX VI의 정의, 도입 목적 및 특징<sup>9)</sup>

### 1. 정의 및 개요

KRX의 종목별 변동성완화장치 VI는 “개별종목에 대한 가격안정화장치로서 주문실수, 수급 불균형 등에 의한 일시적 주가급변 시 단기간의 냉각기간(2분의 단일가매매)을 부여하여 시장참여자로 하여금 주가급변 상황에 대해 주의를 환기시킴으로써 가격급변이 완화되게끔 하려는 제도”이다.<sup>10)</sup> VI는 동적 VI와 정적 VI로 그 유형을 구분할 수 있으나, 유럽에서 출발한 일반적 형태의 VI는 동적·정적 VI를 함께 갖추고 있다(엄경식 외, 2015). KRX도 2015년 6월 기존의 동적 VI(2014년 9월)에 정적 VI를 추가 도입함으로써 세련된 형태의 유럽형 VI를 갖추게 되었다. KRX에서 채택하고 있는 동적·정적 VI의 목적, 정의, 구체적인 발동요건 및 적용 시간 등은 다음과 같다.

#### <동적 VI>

- 목적-특정 단일호가에 의한 순간적인 수급 불균형이나 주문착오 등으로 야기되는 일시적 변동성을 완화
- 정의-직전체결가와 비교하여 예상체결가가 일정 비율( $\pm 2\sim 6\%$ 로 아래에서 기술하는 발동요건에 의해 정해짐) 이상 변동할 것으로 예상되면 VI 발동
- 발동요건-소위 ‘일시적 주가급변’에 해당하는 일정 비율은 KOSPI200 지수 구성종목(접속매매 3%, 종가 단일가매매 2%), KOSPI 일반종목 및 KOSDAQ 종목(접속매매 6%, 종가 단일가매매 4%) 등으로 구분하여 차별 적용
- 적용 시간-접속매매, 종가 단일가매매, 시간외 단일가매매

#### <정적 VI>

- 목적-여러 호가로 야기되는 누적적이고 보다 긴 일중 시간 동안의 가격변동을 완화

9) 본 논문의 주제는 정적 VI 도입을 사건으로 하여 동적과 정적 VI의 경제적 효과를 비교하는 데 있다. 본 절에서 서술하는 VI의 일반적 사항에 대해서는 동적 VI(부분) 도입의 경제적 효과를 분석한 엄경식 외(2015)에서 이미 보고된 바 있다. 따라서 본 절의 서술 내용 중 정적 VI와 관련된 사항을 제외하고는 엄경식 외(2015)의 내용을 인용한다.

10) KRX 홈페이지(2016. 2. 25, <http://regulation.krx.co.kr/co-ntents/RGL/03/03010409/RGL03010409.jsp>).

- 정의-직전 단일가매매 체결가와 비교하여 예상체결가가 일정 비율( $\pm 10\%$ ) 이상 변동할 것으로 예상되면 VI 발동
- 발동요건-모든 종목에 대해 ‘주가급변’에 해당하는 일정 비율은  $\pm 10\%$ 로 동일
- 적용 시간-시가 단일가매매, 접속매매, 종가 단일가매매

#### 〈기타 사항〉

- 주식, 외국주식예탁증권(DR), 수익증권, ETF 등에 적용하며, 정리매매종목과 단기 과열 종목 등에는 적용하지 않음
- 종가 단일가매매에서 VI가 발동되면 단일가매매 시간 2분이 추가로 부여됨
- 주식관련 파생상품 최종거래일(각 파생상품별 결제일의 두 번째 목요일) 종가 단일가매매 시에는 파생상품 기초자산 주식에 대해 별도의 동적 VI 발동률  $\pm 1\%$ 를 적용. KOSPI200 지수 구성종목, 스타지수 구성종목, 섹터지수 구성종목, 개별주식 선물·옵션 구성종목이 이에 해당
- 시간외 매매의 경우 현재 장종료 후 거래방식으로 시간외 단일가매매만 채택하고 있으므로 VI도 시간외 단일가매매에만 적용
- 서킷브레이커나 종목별 매매거래 중단 후 재개하는 장중 단일가매매에는 적용하지 않으며 장중 특정 시간단위로 단일가매매를 하는 종목에도 적용하지 않음
- 1,000원 미만 저가주는 최소 3호가 가격단위(3원)를 초과하여 변동할 때만 발동

## 2. 도입 목적

도입 전후의 보도자료 및 비공식 문건 등을 종합해보면, VI가 도입된 목적은 ① 주가의 일시적인 급등락을 방지하고, ② 일중 가격발견이 지체되지 않고 보다 효율적으로 이루어질 수 있게 하며, ③ 이를 통해 시장건전성, 투자자보호, 더 나아가 자본시장 시스템 안전성을 담보하기 위해서였다. 즉, 제Ⅱ장 제1절 “정의 및 개요”에서 명기했듯이, 주가가 일시적으로 급등락할 경우 투자자에게 냉각기간을 제공하여 시장상황 및 정보에 대해 재평가 기회를 부여하고 이로써 주가 과민반응을 억제하여 내재가치와 무관한 주가변동을 방지하고자 하였다. 또한 투자자에게 주문 불균형에 대한 신호를 보내 주가가 효율적으로 균형가격에

회귀하는데 도움이 될 수 있기를 기대하였다. KRX가 과거 가격제한폭제도를 도입한 이유와 같은 맥락으로 두 제도의 중복적 기능을 암시한다.

분석을 위해 이를 보다 구체화해서 추론해보면, KRX를 포함한 세계 주요 증권거래시장은 VI를 도입하면서 내부적으로는 주가급등락 방지(즉, 가격안정화 도모), 가격발견, 가격효율성 등을 제고하려 하였다. 전통적으로 주문주도형 시장인 DB, Euronext 등 유럽 대륙 증권거래 시장의 경우 유동성공급자의 가격안정화 역할이 제한적이어서 거래 메커니즘상의 보완장치로 VI를 도입한 측면도 있다. 이는 KRX에도 해당되는 사항이다.

### 3. KRX VI의 특징

〈동적·정적 VI의 순차적 도입〉 KRX는 ① 가격제한폭제도가 구비되어 있음에도 불구하고, ② 동적 VI를 먼저 도입한 후 정적 VI를 추가하는 형태로 즉, 순차적으로 VI 제도를 도입하였다. 일반적인 유럽형 VI는 개별종목에 대해 가격제한폭을 명시적으로 고정시켜 적용하지 않고 대신, 동적 가격변동범위와 정적 가격변동범위를 함께 구비하여 VI의 발동 근거를 이원화하면서 제한폭을 동태적으로 유연하게 설정한다(엄정식 외, 2008). 2014년 9월 KRX에 우선적으로 도입된 동적 가격변동범위( $\pm 2\sim 6\%$ )는 주문 1건당 변할 수 있는 가격제한폭으로 기존의 가격제한폭제도에는 없었던 개념이다. 정적 가격변동범위( $\pm 10\%$ )는 직전 단일가매매 체결가부터 적용되어 동 범위를 초과하면 VI가 발동되는 장치로서 기존 가격제한폭제도에서 사용되는 고정 가격제한폭과 비슷한 개념이나, 시장상황에 따라 유연하게 바뀔 수 있다는 점에서 이보다는 훨씬 포괄적이다.

〈임의종료방식(random-end; RE)<sup>11)</sup> 적용〉 2014년 9월 동적 VI만을 도입할 당시에는 VI로 인한 단일가매매에는 RE를 적용하지 않았으나, 2015년 6월 정적 VI를 추가 도입하면서 동적·정적 모든 VI에 RE를 적용하였다.<sup>12)</sup> 2014년 9월과 2015년 6월 제도 도입의 가장

11) RE는 단일가매매의 체결시점이 고정된(예: 9:00) 것이 아니라, 체결시각을 일정 시간(예: 30초) 이내로 연장하여 그 시간 내에서 무작위로(예: 9:00:17) 체결시점이 결정되는 방식을 일컫는다. KRX에서는 시가, 증가 및 VI 등 모든 단일가매매에 대해 RE를 적용하고 있다.

12) VI와 RE 메커니즘 모두 주가의 일시적 급등락을 방지하고 궁극적으로는 시장건전성 및 투자자보호를 담보하기 위한 제도이다. 그러나 RE 메커니즘은 단일가매매의 종료시간에 불확실성을 주어 하수주문과 같은 조작적 주문행위에 따른 주가 급등락을 방지하고자 하는 목적이 강하고, VI는 일정 시간 동안 거래를 중지한 후 단일가매매를 통해 거래를 다시 시작함으로써 시장참여자에게 주가급등락의 이유나 시장상황을 돌아보게 하여 이를 방지하려는 목적이 크다. RE 메커니즘에 대한 이론적 논의는 Medrano and Vives(2001), 실증 논의는 Hauser, Kamara, and Shurki(2012), Zimmermann(2013), Eom and Park(2014)을 참조하기 바란다.

중요한 차이 중 하나로서, 결국 KRX가 2015년 6월 신규 도입한 VI의 이 같은 특징은 VI 유형 중 가장 세련된 형태인 유럽형 VI와 거의 동일한 형태로 KRX VI가 수렴했음을 보여준다.

### Ⅲ. 표본 및 자료 구성

#### 1. 표본기간

사건연구인 본 논문의 특성상 사건 전후의 시장상황이 적절히 비교될 수 있는 기간을 표본으로 선정해야 한다. 이를 위해 동적과 정적 VI가 도입된 시점을 전후로 하여 KOSPI 지수, KOSPI200 지수, V-KOSPI200 지수 등 시장 전체의 움직임을 반영해주는 지수의 시계열을 먼저 살펴본다.

V-KOSPI200 지수를 통해 살펴보면(〈그림 1〉 세 번째 그림), 시장변동성은 동적 VI가 도입되기 직전(~2014. 9)에는 다른 기간에 비해 상대적으로 가장 낮았고, 동적 VI만 시행된 시기(2014. 9~2015. 6. 15)에는 이보다는 전반적으로 소폭 상승했으며, 이어 정적 VI가 추가로 도입된 이후(2015. 6. 15~)에는 대폭 상승하였다. 하지만 동적과 정적 VI를 각기 도입해 시행한 두 시기 모두 도입 초기 1~2개월부터 시장변동성은 급상승했다 하락한 후 일정 범위 내에서 등락을 반복하는 공통의 패턴을 보인다. 한편, 정적 VI 도입일인 2015년 6월 15일에는 그동안 폭등세였다 주춤했던 상하이종합지수(SSE Composite index)가 폭락해 이후 중국증시는 급격한 침체를 겪게 되는데 이로 인해 KOSPI 지수도 2015년 7월 6일 50.48pt 하락하였다. 또한, 8월 24일에는 New York Stock Exchange(NYSE)의 시스템 오류로 개장 시초가 형성이 지연되었는데 이에 따른 악영향으로<sup>13)</sup> KOSPI 지수는 46.26pt 급락하였다(〈그림 1〉 첫 번째 그림). V-KOSPI200 지수에서는 KOSPI 지수의 이러한 변동이 8월 21일부터 시작된 시장변동성 급상승에 반영되어 나타난다.<sup>14)</sup>

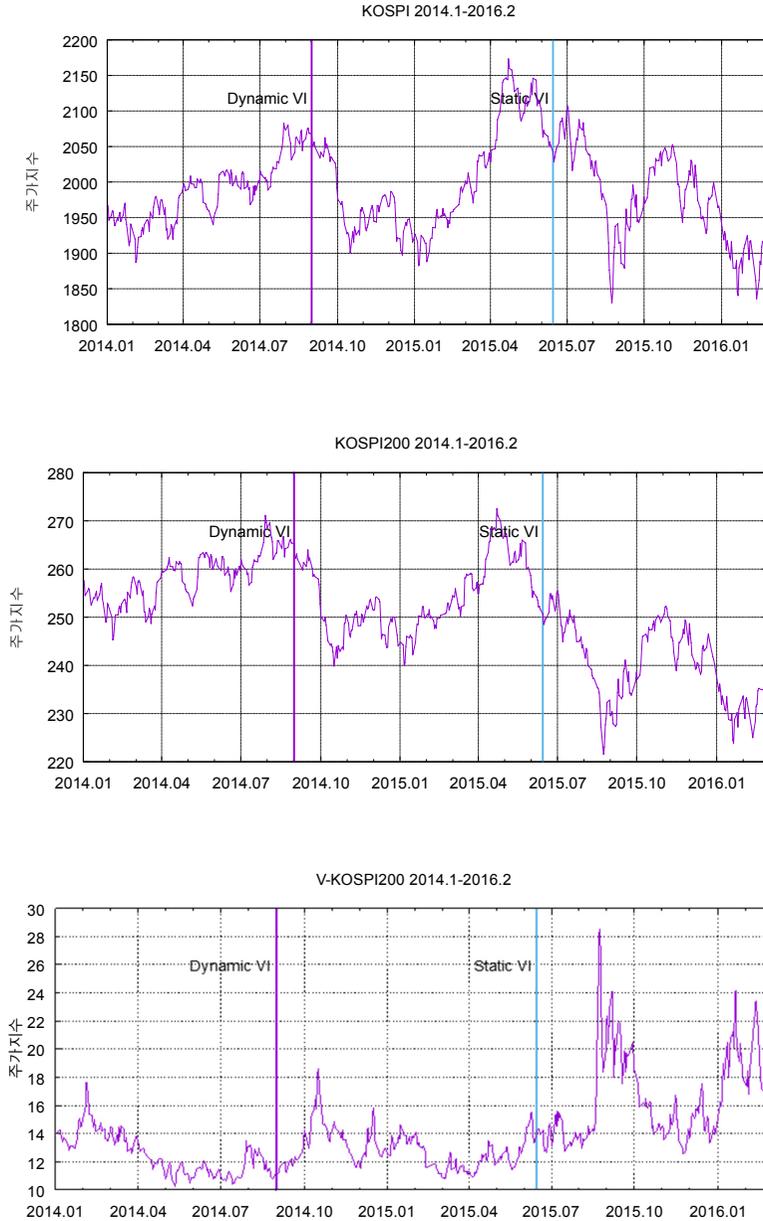
본 논문은 정적 VI의 추가 도입이 동적 VI만 도입했을 때와 비교하여 주식시장의 가격안정성과

13) 미국주식시장의 미시구조 사건 중에서 이 사건은 특히 중요하므로 뜻 있는 후학의 진지한 연구를 기대해본다. [https://www.sec.gov/marketstructure/research/determinants\\_eft\\_trading\\_pauses.pdf](https://www.sec.gov/marketstructure/research/determinants_eft_trading_pauses.pdf)

14) 이는 중국당국의 경기부양정책에 대한 실망 매물 출회에 영향 받은 것으로 한국증시만이 아닌 전 세계적 현상이었다.

가격발견에 얼마만큼 더 긍정적 효과를 끼쳤는지를 분석한다. 즉, 동적·정적 VI의 효과가 서로 어떻게 다른지를 확인하려 한다. 따라서, 위에서 언급한 바와 같이, 2015년 6월 15일 이전 시장상황(동적 VI만 시행한 기간)과 적절히 비교될 수 있는 기간(동적·정적 VI를 함께

〈그림 1〉 동적·정적 VI의 도입 시점을 전후로 한 주요 시장지수의 추이



시행한 기간)을 표본기간으로 선정해야 하므로, 시장변동성이 이전 시장상황과 비교해 예외적으로 급변동한 시기를 통제해주는 것이 바람직하다. 이를 반영하여, 2015년 6월 15일 추가 도입 이후 시장변동성이 급상승하기 시작한 8월 21일 이전까지 즉, 2015년 6월 15일부터 8월 20일까지 48거래일을 ‘후기’ 분석기간으로 먼저 선정한다. 다음, 후기 분석기간의 48 거래일에 맞춰 2015년 4월 3일부터 6월 12일까지 48거래일을 ‘전기’ 분석기간으로 선정한다. 이에, 본 논문의 전체 표본기간은 2015년 4월 3일부터 8월 20일까지 총 96거래일이다.

## 2. 표본종목 및 사용 자료

본 논문에서는 KOSPI와 KOSDAQ에 상장된 총 1,937종목을 표본으로 사용한다. 이 중 보통주가 1,724종목(720 KOSPI 종목, 1,004 KOSDAQ 종목)이고 나머지는 ETF 95종목(모두 KOSPI 종목), 우선주 118종목(116 KOSPI 종목, 2 KOSDAQ 종목)으로 구성되어 있다(〈표 1〉 참조). 표본 선정 요건은 다음과 같다.

- 보통주, 우선주, ETF만을 대상으로 함.<sup>15)</sup> 따라서 예탁증서(KDR), 국외시장 등록기업, 인수목적회사(SPACs), 투자회사(REITs 포함) 등은 제외
- 표본기간 동안 발생한 상장, 상장폐지, 상장이전 종목은 제외
- 전기 또는 후기 분석기간 동안에 거래가 발생하지 않은 종목은 제외
- 레버리지 ETF는 변동폭이 2배일 뿐만 아니라 설계 목적 자체가 여타 ETF와 다르므로 분석에서 제외

본 논문에서는 기업규모, 주가 및 주식수익률, 거래량, 변동성 등 일별 자료와 시가·종가 단일가매매 및 접속매매 전 과정의 TAQ 자료를 분석에 사용한다. 제III장과 제IV장에서 사용하는 일별 자료는 Dataguide 자료이며, V장과 VI장에서 사용하는 TAQ 자료는 KRX TAQ 자료이다. TAQ 자료에는 정규거래시간(9:00~15:00+)과 본 논문의 분석에 필요한 정규거래시간 전후의 모든 체결 및 최우선호가 포함되어 있으며, 동적·정적 VI 발동 자료는 별도로 구성되어 있다.

15) KOSDAQ 우선주는 2종목에 불과하여 기술통계에만 포함하고 나머지 분석에서는 제외한다.

### 〈표 1〉 표본종목 수

\* 관리종목 수는 해당 표본기간에 한 번이라도 관리종목으로 지정된 종목 수임.

	전체			관리종목					
				전기			후기		
	KOSPI	KOSDAQ	계	KOSPI	KOSDAQ	계	KOSPI	KOSDAQ	계
보통주	720	1,004	1,724	10	17	27	11	24	35
우선주	116	2	118	7		7	7		7
ETF	95		95			0	1		1
계	931	1,006	1,937	17	17	34	19	24	43

## 3. 주요 시장통계량 분석

### 3.1 동적·정적 VI 발동 현황

〈표 2〉에는 VI 발동과 연관된 시장통계량이 제시되어 있다. 후기 들어 발생한 시장변동성의 상승을 감안하면, 동적 VI는 전·후기 상관없이 비슷한 수준에서 발동했다고 할 수 있다. 동적·정적 VI가 동시에 적용되는 후기에서 정적 VI는 동적 VI보다 발생종목 수나 종목당 발동횟수 모두 많았다. 이는 가격제한폭이  $\pm 30\%$ 로 확대된 상황에서 변동폭이  $\pm 10\%$ 인 정적 VI가 주가가 상·하한가에 도달하기 전에 중간에서 자주 냉각기간을 제공해준 것이라 할 수 있다. 정적 VI를 도입한 목적에 부합하는 효과이기는 하지만, 이것이 실제 가격안정화에 얼마나 기여하는지는 후술하는 제 V 장에서처럼 보다 엄밀한 분석을 필요로 한다.

동적 VI만의 도입 시기를 분석한 엄경식 외(2015)에 의하면 당시 동적 VI는 보통주보다는 우선주에서 훨씬 자주 발동하였다.<sup>16)</sup> 이러한 현상은 동적·정적 VI가 함께 적용된 시기에도 여전히 비슷하게 나타나, 우선주는 보통주에 비해 종목당 발동횟수(전체 종목 기준)로 약 5.8배(3.67/0.63) 더 발동하였다. 한편, 보통주를 중심으로 전·후기를 비교해보면, 후기 들어 동적 VI의 경우 KOSDAQ에서는 가격대가 낮은 종목(10,000원 미만 종목에서 50.94% 증가)에서, KOSPI에서는 비교적 가격대가 높은 종목(50,000원 이상 종목에서 151.56% 증가)에서 보다 자주 발동하였다.

이상의 결과는 “KOSPI200 지수 구성종목”에만 적용해 분석해도 질적으로 동일하다.

16) 엄경식 외(2015)는 “이들 종목의 경우, 유동주식 수, 시장참여자 등이 제한적이어서 일반적으로 주가와 유동성이 매우 낮아 장중에 주가 등락이 심해” 나타나는 현상이라 설명한다(p. 1080).

〈표 2〉 VI 발동 관련 시장통계량

	전기(동적)				후기(동적)				후기(정적)			
	전체		관리종목		전체		관리종목		전체		관리종목	
	KOSPI	KOSDAQ	계	KOSPI	KOSDAQ	계	KOSPI	KOSDAQ	계	KOSPI	KOSDAQ	계
<b>패널 A: VI가 한 번이라도 발생한 종목 수</b>												
보통주	204	359	563	7	17	24	251	380	631	5	18	23
우선주	78	1	79	5	0	5	90	2	92	7	0	7
ETF	16		16			0	6		6		0	10
계	298	360	658	12	17	29	347	382	729	12	18	30
<b>패널 B: VI 발동횟수</b>												
보통주	362	720	1,082	25	98	123	494	881	1,375	16	113	129
우선주	420	13	433	57	0	57	914	28	942	137	0	137
ETF	22		22			0	12		12		0	0
계	804	733	1,537	82	98	180	1,420	909	2,329	153	113	266
<b>패널 C: 종목당 VI 발동횟수</b>												
보통주	0.50	0.72	0.63	2.50	5.76	4.56	0.69	0.88	0.80	1.45	4.71	3.69
우선주	3.62	6.50	3.67	8.14		8.14	7.88	14.00	7.98	19.57		19.57
ETF	0.23		0.23				0.13		0.13	0.00		0.00
전체	0.86	0.73	0.79	4.82	5.76	5.29	1.53	0.90	1.20	8.05	4.71	6.19
<b>패널 D: 종목당 VI 발동횟수(VI 발동종목에만 한정)</b>												
보통주	1.77	2.01	1.92	3.57	5.76	5.13	1.97	2.32	2.18	3.20	6.28	5.61
우선주	5.38	13.00	5.48	11.40		11.40	10.16	14.00	10.24	19.57		19.57
ETF	1.38		1.38				2.00		2.00			1.60
전체	2.70	2.04	2.34	6.83	5.76	6.21	4.09	2.38	3.19	12.75	6.28	8.87
<b>패널 E: 가격대별 VI 발동횟수(VI 발동 기준가격 기준)</b>												
	전기(동적)				후기(동적)				후기(정적)			
	전체	보통주	우선주	ETF	전체	보통주	우선주	ETF	전체	보통주	우선주	ETF
<1,000	105	17	2	2	90	8	13		82	142		553
1,000 ≤ ~ < 5,000	625	132	121	63	708	136	73		448	650		2,948
5,000 ≤ ~ < 10,000	262	67	63	204	408	57	132		190	296		1,728
10,000 ≤ ~ < 50,000	434	82	204	21	838	132	127		147	666		3,210
50,000 ≤ ~ < 100,000	51	32	10	10	144	54	9		11	590		666
100,000 ≤ ~	60	32	20	1	141	107	7		3	469		141
전체	1,537	362	420	22	2,329	494	13		881	2,209		9,496
보통주					914				28	2,472		410
우선주									14	330		1,885
ETF									14	546		884
전체									28	2,800		1,295
보통주									12	2,472		141
우선주									1	91		90
ETF									2	16		2
전체									16	4,665		4,665

### 3.2 시장변동성과 동적·정적 VI의 발동 관련성

〈표 3〉은 KOSPI와 KOSDAQ의 주요 지수로 파악한 전체 주식시장의 변동성과 동적·정적 VI의 발동횟수 간의 Kendall  $\tau$  상관관계수이다. 동적 VI의 경우, 동적 VI만 시행되던 전기에서는 KOSPI 중소기업 관련 지수와 KOSDAQ 지수에서 높은 상관관계가 나타나 상대적으로 변동성이 높은 중소기업에서 자주 발동한 것으로 보이며, 이러한 패턴은 후기에도 지속되었다. 후기에 추가로 시행된 정적 VI의 경우도 KOSPI와 KOSDAQ 모두 동적 VI와 비슷한 패턴을 보였다.

〈표 3〉 KOSPI, KOSDAQ에서 주요 시장지수 변동성과 VI 발동횟수 간 Kendall  $\tau$  상관계수

본 표의 KRX 시장지수는 보통주만을 대상으로 산출됨. 이를 반영하여 〈표 3〉에서도 KOSPI(KOSDAQ) 시장지수의 변동성과 KOSPI(KOSDAQ) 상장종목의 VI 발동횟수 간의 상관관계는 우선주와 기타 증권이 배제되고 보통주만으로 계산됨. \*, \*\*, \*\*\* 는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타냄.

#### 패널 A: 전기

시장	VI 유형	KOSPI 지수	KOSPI200 지수	시가총액 대기업 지수	시가총액 중기업 지수	시가총액 소기업 지수
KOSPI	동적	0.2058**	0.1874*	0.1525	0.2774***	0.2113**
		KOSDAQ 지수	Star 지수	KOSDAQ100 지수	KOSDAQ Mid300 지수	KOSDAQ Small 지수
KOSDAQ	동적	0.3870***	0.3725***	0.4015***	0.3107***	0.4233***

#### 패널 B: 후기

시장	VI 유형	KOSPI 지수	KOSPI200 지수	시가총액 대기업 지수	시가총액 중기업 지수	시가총액 소기업 지수
KOSPI	동적	0.2036**	0.0904	0.1141	0.2986***	0.3479***
	정적	0.2182**	0.0805	0.0822	0.3488***	0.3899***
		KOSDAQ 지수	Star 지수	KOSDAQ100 지수	KOSDAQ Mid300 지수	KOSDAQ Small 지수
KOSDAQ	동적	0.5357***	0.4459***	0.5087***	0.5608***	0.5572***
	정적	0.3724***	0.3492***	0.3707***	0.4118***	0.3939***

### 3.3 동적·정적 VI 발동종목의 기업규모, 주가, 거래량, 변동성 간 상관관계

〈표 4〉는 동적·정적 VI 발동종목의 기업규모, 주가, 거래량, 변동성 간 Kendall  $\tau$  상관계수이다. 표로 제시하지는 않지만 Pearson 상관계수의 결과도 Kendall  $\tau$  상관계수와 부호가 동일하며 유의성에서도 질적으로 별 다른 차이를 보이지 않는다.

동적 VI의 경우 전·후기 모두 거래량이 적고, 기업규모가 작으며, 가격이 낮고, 변동성이 높은 종목에서 자주 발동하였다. 후기에 추가로 도입된 정적 VI의 경우도 동적 VI처럼 기업규모가 작고, 가격이 낮으며, 변동성이 큰 기업일수록 발동횟수가 높았다. 특히 사항으로는 거래량이

많을수록 오히려 정적 VI가 자주 발동하는데, 정적 VI가 한 건의 거래에 의해서가 아니라 여러 거래의 누적 영향에 의해 발동됨을 감안할 때, 거래량이 많다는 것이 가격발견이 잘 이루어지는 상황이 아니고 오히려 투자자의 의견이 엇갈려 나타나는 현상임을 시사한다. 변동성이 높을수록 정적 VI가 자주 발동하는 것과 함께 추론해보면 이는 충분히 가능성 있는 논의이다. 한편, 동적 VI 발동횟수와 정적 VI 발동횟수의 상관관계는 0.33(Kendall)과 0.68(Pearson)로 비교적 높았다.

〈표 4〉 동적·정적 VI 발동종목의 기업규모, 주가, 거래량, 변동성 간 Kendall  $\tau$  상관계수  
 \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타냄.

패널 A: 전기(동적)

	거래 주식 수	거래금액	시가총액	증가	변동성	
					일별수익률 표준편차	일중 변동성
VI 발동횟수	-0.0583***	-0.1578***	-0.2338***	-0.1142***	0.1985***	0.2367***
거래주식 수	1	0.5235***	0.1750***	-0.2737***	0.3817***	0.3536***
거래금액		1	0.5481***	0.2014***	0.3129***	0.2574***
시가총액			1	0.4222***	0.0031	-0.0442***
증가				1	-0.1128***	-0.1529***
일별수익률 표준편차					1	0.7768***

패널 B: 후기

	정적 VI 발동횟수	거래 주식 수	거래금액	시가총액	증가	변동성	
						일별수익률 표준편차	일중 변동성
동적 VI 발동횟수	0.3275***	-0.0739***	-0.1032***	-0.2140***	-0.0521***	0.2472***	0.3055***
정적 VI 발동횟수	1	0.2599***	0.2050***	-0.1367***	-0.0890***	0.7053***	0.7323***
거래주식 수		1	0.5157***	0.1591***	-0.2668***	0.3604***	0.3212***
거래금액			1	0.4973***	0.2171***	0.3426***	0.2758***
시가총액				1	0.4141***	-0.0199	-0.0777***
증가					1	-0.0448***	-0.0858***
일별수익률 표준편차						1	0.7706***

#### IV. VI 발동과 상·하한가 발생의 관계

KRX는 정적 VI 도입과 동시에 가격제한폭을  $\pm 30\%$ 로 크게 확대하였다. 본 장의 분석은

비슷한 기능을 지닌 두 개의 가격안정화장치가 함께 시행되는 것이 경제적으로 어떤 의미를 지니는지 그 단초를 파악하는 데 있다. 즉 정적 VI라는 암묵적인 그러나 좁은 폭의 동태적 가격제한폭제도가 도입되면서 두 배로 확대된 기존의 명시적인 큰 폭의 가격제한폭제도를 유지하는 것이 과연 제도의 반복은 아닐지에 대한 첫 단계 논의라 할 수 있다.<sup>17)</sup> 본 장에서 살펴보는 여러 상관관계 분석은 모두 Kendall  $\tau$  상관계수 결과이지만, Pearson 상관계수 결과도 Kendall  $\tau$  상관계수와 부호가 동일하며 유의성에서도 질적으로 큰 차이가 없음을 미리 밝혀둔다.

## 1. VI 발동일과 상·하한가 발생일 분석

제도 도입의 취지를 개략적으로 살펴보면, 동적 VI는 발동요건이 주문 1건당 좁은 폭의 가격변동이므로 수급의 일시적 불일치에 따른 가격 급등락을 방지하기 위한 것이고, 정적 VI는 발동요건이 일정 시간 동안 여러 주문이 누적된 넓은 폭의 가격변동이므로 좀 더 세련된 방법으로 기존의 가격제한폭제도를 대체하기 위한 것으로 보인다. 결국, 동적·정적 VI 모두 가격 급등락을 방지하려는 공통의 목적을 지향하고 있지만, 가격제한폭제도와와의 관계 측면에서 보면 동적 VI는 직접적인 연관이 없고 정적 VI는 연관이 높을 것으로 짐작해볼 수 있다.

이를 파악하기 위해 먼저 VI를 예상체결가가 상승하여 발동한 경우와 하락하여 발동한 경우로 구분한 후 각각의 경우마다 종목별 발동 및 발생 횟수를 구해 횡단면 상관관계를 추정해 살펴본다. 여기서 상한가(하한가)란 일중 최고가(최저가)가 상(하)한가에 도달한 것을 의미한다. 따라서 한 종목이 하루에 상한가에 도달했다 하한가로 가는 경우 또는 그 반대의 경우에는 상·하한가가 모두 발생한 것으로 간주한다.

〈표 5〉는 VI 발동과 상·하한가 발생일 간의 Kendall  $\tau$  상관계수를 구한 결과이다.<sup>18)</sup> 분석 결과를 보면 전·후기 모두 동적 VI는 상한가든 하한가든 상관관계(0.0159~0.1142)가 매우 낮다. 반면, 정적 VI에서 예상체결가가 상승해 VI가 발동한 경우(정적 상승)는 상한가와

17) 굳이 “단초” 또는 “첫 단계”라는 용어를 사용하는 것은 두 사건이 동시에 발생하여 두 효과를 구분해내려면 본 장에서 사용하는 분석보다 더 정밀한 방법론이 요구되기 때문이다. 이는 본 논문의 범위를 벗어나는 또 하나의 독립적인 논문 주제이다. 명시적 가격제한폭제도, 암묵적 또는 동태적 가격제한폭제도에 대한 논의는 엄경식 외(2015)를 참조하기 바란다.

18) 동적 또는 정적 VI의 발동일과 상한가 또는 하한가가 발생한 거래일만을 별도로 분석해도 그 결과는 〈표 5〉의 결과와 질적으로 같다. 단지, 〈표 5〉의 분석에서는 VI나 상·하한가가 발생하지 않은 거래일도 포함하므로 상관계수 값이 당연히 좀 더 낮게 나타날 뿐이다.

0.3198의 높은 상관성을 보인다. 정적 VI에서 예상체결가가 하락해 VI가 발동한 경우(정적 하락)도 하한가와 다소 낮기는 하지만(0.0926) 그래도 동적 VI나 정적 상승 VI(0.0171) 보다는 높은 상관성을 보인다. 한편, 전·후기를 막론하고 동적·정적 VI 모두 예상체결가가 하락해 VI가 발동한 경우 하한가보다는 오히려 상한가 발생과 더 높은 상관관계를 보인다. 특히 정적 하락 VI 발동이 오히려 상한가 발생과 상관관계가 더 높아 일견 비정상적인 것 같은 결과는 하루에도 동적 상승 및 하락 VI가 여러 차례 반복해 발생하는 종목에서 비롯된 것으로 판단된다(〈부록〉 참조).

〈표 5〉 동적·정적 VI 발동과 상·하한가 발생의 상관관계 분석

상·하한가가 발생한 거래일뿐만 아니라 발생하지 않은 거래일도 포함해 VI와의 상관계수를 구함. \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타냄.

패널 A: 상·하한가-전기(Kendall 상관계수)				
	동적 상승	동적 하락	상한가	하한가
동적 상승	1	0.1400***	0.0687***	0.0743***
동적 하락		1	0.0638***	0.0516***
상한가			1	-0.0053*
하한가				1

패널 B: 상·하한가-후기(Kendall 상관계수)						
	동적 상승	동적 하락	정적 상승	정적 하락	상한가	하한가
동적 상승	1	0.1609***	0.1280***	0.1475***	0.1142***	0.0159***
동적 하락		1	0.1594***	0.1406***	0.0967***	0.0269***
정적 상승			1	0.3174***	0.3198***	0.0170***
정적 하락				1	0.1071***	0.0926***
상한가					1	-0.0014
하한가						1

## 2. 상·하한가 발생과 동적·정적 VI 발동의 동시성 분석

상(하)한가 발생일에 동적·정적 VI가 같은 방향으로 발동한 비율을 분석해 VI 발동과 상·하한가 발생의 관계를 좀 더 다양한 측면에서 파악해보자. 〈표 6〉의 결과를 보면, 동적 VI는 전·후기 모두 상·하한가가 발생한 날의 20%에도 미치지 못할 정도로 발동하였다. 반면, 후기에 새로 도입된 정적 VI는 상·하한가가 발생한 날의 88% 이상에서 발동하였다. 이는 정적 VI가 현행 확대된 가격제한폭제도 내에서 폭이 좁은 또 하나의 상·하한가로

작용하고 있음을 시사해주는 결과이다.<sup>19)</sup>

〈표 6〉 상·하한가 발생과 동적·정적 VI 발동의 동시성 분석

전기는 정적 VI 추가 도입 이전 48일(4.3~6.12)을, 후기는 정적 VI 추가 도입 이후 48일(6.15~8.20)을 의미함.

패널 A: 상·하한가 발생과 동적 VI 발동의 동시성(전기)

		상한가 거래일 수	상한가가 발생한 날 동적 상승 VI가 발동한 거래일 수	하한가 거래일 수	하한가가 발생한 날 동적 하락 VI가 발동한 거래일 수
KOSPI	보통주	486	21	96	7
	우선주	91	5	14	1
	ETF			1	
KOSDAQ	보통주	1,144	49	285	25
	우선주	8	4	0	
전체		1,729	79	396	33

패널 B: 상·하한가 발생과 동적·정적 VI의 발동의 동시성(후기)

		상한가 거래일 수	상한가가 발생한 날 동적 상승 VI가 발동한 거래일 수	상한가가 발생한 날 정적 상승 VI가 발동한 거래일 수	하한가 거래일 수	하한가가 발생한 날 동적 하락 VI가 발동한 거래일 수	하한가가 발생한 날 정적 하락 VI가 발동한 거래일 수
KOSPI	보통주	102	7	98	11	2	10
	우선주	207	50	188	3		1
	ETF	1		1			
KOSDAQ	보통주	175	16	175	21	4	20
	우선주	16	4	16			
전체		501	77	478	35	6	31

### 3. 정적 VI의 추가 도입을 전후로 상·하한가 평균 발생일 수 및 변동성 분석

〈표 7〉은 정적 VI의 추가 도입을 전후로 하여 상·하한가의 평균 발생일 수와 변동성을 분석한 결과이다. 정적 VI를 도입한 이후 KOSPI 우선주를 제외하고 상·하한가 발생일 수는 유의하게 감소하였다. 이는 상·하한가 변동폭을 ±30%로 확대한 것과 밀접하게 연관되어 있다. 그 근거로, 만일 가격제한폭을 이전처럼 ±15%로 유지했다면 상·하한가는 정적 VI를 도입한 후기에 오히려 더 자주 발생하고(〈패널 A〉), 일별변동성과 일중변동성이

19) 〈표 6〉에 의하면 상(하)한가가 발생한 날에 정적 상승(또는 하락)이 동시에 발동한 거래일이 상당수일 것처럼 보인다. 하지만 이는 고가나 저가가 가격제한폭에 해당한 날 정적 VI도 발동되었다는 것을 나타내지, 정적 VI가 정확히 가격제한폭에서 발동한 것을 나타내는 것은 아니다. 따라서 상(하)한가와 정적 상승(또는 하락)이 동시에 발동한 거래일은 상당수일 수도 있고 아닐 수도 있다. 이에 대해서는 제IV장 제4절에 후술하는 패널로짓분석으로 보다 정확한 결론을 내릴 수 있다.

후기 들어 높아지는 것을(패널 B) 들 수 있다. 그럼에도 불구하고 KOSPI 우선주의 경우 상·하한가 발생이 증가했다는 것은 이들 우선주의 변동폭이 이주 큼을 의미하므로, 시장전체의 질적 수준을 가꿔나가야 하는 차원에서 별도의 관리를 생각해볼 필요가 있음을 시사한다.

한편, 본 논문의 표본기간 동안(가격제한폭 확대 전후 각각 48거래일 동안) KOSPI와 KOSDAQ의 내재 변동성이 일정하게 유지되었다고 가정해보자. <표 7> <패널 B>의 결과는 가격제한폭 확대 자체로 인해 이들 시장의 실현 변동성이 약 14~15% 증가했음을 보여준다.<sup>20)</sup>

**<표 7> 정적 VI의 추가 도입을 전후로 수행한 상·하한가 평균 발생일 수 및 변동성 분석**

전기는 정적 VI의 추가 도입 이전 48일(4.3~6.12)을, 후기는 정적 VI의 추가 도입 이후 48일(6.15~8.20)을 의미함. \*, \*\*, \*\*\*는 쌍체 t-검정(paired t-test)에서 각각 10%와 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타냄. 고·저가 변동성은 (일중 고가-일중 저가)×2/(일중 고가+일중 저가)이며, 일별수익률 변동성은 일별수익률 표준편차임(KOSDAQ 우선주는 분석에서 제외함).

**패널 A: 정적 VI의 추가 도입 전후 상·하한가 평균 발생일 수**

	전기			후기					
	15%			30%			(15% 가정)		
	상한가	하한가	계	상한가	하한가	계	상한가	하한가	계
보통주	0.6750	0.1333	0.8069	0.1417***	0.0153***	0.1569***	0.8375***	0.2083***	1.0417***
KOSPI 우선주	0.7845	0.1207	0.9052	1.7845***	0.0259*	1.8103***	5.6207***	1.4914***	6.8621***
ETF	0	0.0105	0.0105	0.0105	0	0.0105	0.0421**	0.0316	0.0737
KOSDAQ 보통주	1.1394	0.2839	1.4213	0.1743***	0.0209***	0.1952***	1.1843	0.3476**	1.5259
전체	0.8894	0.2047	1.0925	0.2506***	0.0181***	0.2687***	1.2651***	0.3488***	1.5943***

**패널 B: 고·저가 변동성 및 일별수익률 변동성**

	고·저가 변동성(%)		일별수익률 변동성(%)	
	전기	후기	전기	후기
	보통주	4.5974***	5.0123	3.0102***
KOSPI 우선주	4.3793***	8.7019	2.7909***	6.1367
ETF	0.9266***	1.0546	0.9109***	1.2131
KOSDAQ 보통주	5.4026***	5.9203	3.5512***	3.8173
전체	4.8220***	5.5103	3.1747***	3.6471

**4. VI 발동이 상·하한가 발생에 미치는 영향-패널로지트분석**

상·하한가는 VI 발동 외에 다른 요인에 의해서도 발생할 수 있다. 따라서 이들 요인을 통제하고 VI 발동과 상·하한가 발생의 관계를 파악할 필요가 있다. 분석방법으로는 고정 효과(fixed-effects) 패널로지트분석(panel logit analysis)을, 통제변수로는 가격(Price), 일중

20) 고·저가 변동성 기준으로 약 14%(5,5103/4,8220), 일별수익률 변동성 기준으로 약 15%(3,6471/3,1747) 증가 효과를 보인다.

고저 변동성(*Volatility*), 거래량 회전율(*Turn*)을 사용한다. 구체적인 분석 식은 아래 식 (1)과 같다.<sup>21)</sup>

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 DVIUP_{it} + \beta_2 DVIDOWN_{it} + \beta_3 SVIUP_{it} + \beta_4 SVIDOWN_{it} + \beta_5 \ln(\text{Price}_{it}) + \beta_6 \text{Volatility}_{it} + \beta_7 \text{Turn}_{it} + u_t + \alpha_i + e_{it} \quad (1)$$

식 (1)에서 사용된 변수는 다음과 같이 정의된다. 여기서 ‘동적(정적) 상승(하락) VI’란 예상체결가가 상승(하락)하여 동적(정적) VI가 발동한 것을 의미한다.

$y_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 상(하)한가 발생 여부. 상(하)한가 발생 시 1, 나머지 0

$DVIUP_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 ‘동적 상승 VI’ 발동횟수

$DVIDOWN_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 ‘동적 하락 VI’ 발동횟수

$SVIUP_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 ‘정적 상승 VI’ 발동횟수

$SVIDOWN_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 ‘정적 하락 VI’ 발동횟수

$\ln(\text{Price}_{it})$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 기준가

$\text{Volatility}_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 일중 고저 변동성.

(고가-저가)×2/(고가+저가)로 구함

$\text{Turn}_{it}$ :  $t$ 시점에서  $i$ 종목의 거래량 회전율(거래량/발행주식수)

$u_t$ : 일별 더미(표본기간 내 일별로 더미를 모두 포함하지만 1개만 표시함)

$\alpha_i$ : 고정효과

〈표 8〉에 제시된 실증분석 결과를 보면, 전기의 경우 동적 VI 발동은 상·하한가 발생과 연관이 없다. 이는 Kendall  $\tau$  상관계수 결과와 일치한다. 보다 구체적으로 살펴보면, 동적 VI 발동은 상한가에 유의미한 영향을 미치지 않는 반면, 통제변수는 영향을 미쳐 가격이 낮을수록 일중변동성과 거래량 회전율이 높을수록 상한가가 자주 발생한다. 하한가 역시 동적 VI 발동이 미치는 영향은 없고 대신, 일중변동성이 높을수록 자주 발생한다. 하지만 특이하게도 가격이 높을수록 하한가가 자주 발생하는 점은 일반적 현상이 아니어서 다소

21) 표로 제시하지는 않지만 전·후기 모두 변수 간 상관관계가 높지 않아 다중공선성(multicollinearity) 문제는 없다.

수수께끼 같은 결과이다.

한편, 후기에서는 그 결과가 다소 복잡하다. 상한가의 경우 동적·정적 상승 VI는 양(+)  
의 계수를, 동적·정적 하락 VI는 음(-)의 계수를 보인다. 또 가격이 낮을수록, 변동성과 거래량  
회전율이 높을수록 상한가가 자주 발생한다. 이에 비해, 하한가의 경우 동적 상승 VI와는  
관계가 없고, 동적·정적 하락 VI는 양의 계수를, 정적 상승 VI는 음의 계수를 보이며,  
일중변동성이 높을수록 자주 발생한다. 전·후기 모두 거래량 회전율은 하한가에 유의한  
영향을 미치지 못하는데, 이는 가격이 하락할 때는 거래량이 그다지 크게 증가하거나  
감소하지 않기 때문에 나타난 결과로 판단된다(김인준, 김동석, 도원탁, 1999).

〈표 8〉 VI 발동이 상·하한가 발생에 미치는 영향-패널로짓분석

본문 식 (1)의 패널로짓분석을 고정효과 기법으로 추정된 결과임. 전기는 정적 VI의 추가 도입 이전 48일(4. 3~6, 12)을, 후기는 정적 VI의 추가 도입 이후 48일(6. 15~8. 20)을 의미함. \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%와 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타냄. KOSDAQ 우선주는 분석에서 제외함.

패널 A: 전기					
	변수	계수	Std. Err.	z	P> z
상한가	<i>DVIUP</i>	0.2571	0.1582	1.6200	0.1040
	<i>DVIDOWN</i>	-0.0678	0.1293	-0.5200	0.6000
	$\ln(\text{Price})$	-2.8334***	0.1851	-15.3100	0.0000
	<i>Volatility</i>	30.0511***	0.7857	38.2500	0.0000
	<i>Turn</i>	4.8674***	0.4460	10.9100	0.0000
하한가	<i>DVIUP</i>	0.4108	0.2759	1.4900	0.1370
	<i>DVIDOWN</i>	-0.1095	0.2640	-0.4100	0.6780
	$\ln(\text{Price})$	3.3470***	0.3239	10.3300	0.0000
	<i>Volatility</i>	27.5918***	1.5395	17.9200	0.0000
	<i>Turn</i>	0.2553	0.5389	0.4700	0.6360
패널 B: 후기					
	변수	계수	Std. Err.	z	P> z
상한가	<i>DVIUP</i>	0.5109***	0.1654	3.0900	0.0020
	<i>DVIDOWN</i>	-0.2244	0.1440	-1.5600	0.1190
	<i>SVIUP</i>	1.7386***	0.1139	15.2600	0.0000
	<i>SVIDOWN</i>	-1.4531***	0.1134	-12.8100	0.0000
	$\ln(\text{Price})$	-1.8048***	0.2860	-6.3100	0.0000
	<i>Volatility</i>	12.0531***	1.1772	10.2400	0.0000
	<i>Turn</i>	2.0264***	0.3400	5.9600	0.0000
하한가	<i>DVIUP</i>	-0.4365	1.7405	-0.2500	0.8020
	<i>DVIDOWN</i>	4.6256**	1.7992	2.5700	0.0100
	<i>SVIUP</i>	-1.9343**	0.8620	-2.2400	0.0250
	<i>SVIDOWN</i>	2.5384***	0.9108	2.7900	0.0050
	$\ln(\text{Price})$	-0.6591	1.4984	-0.4400	0.6600
	<i>Volatility</i>	23.7837**	10.6951	2.2200	0.0260
	<i>Turn</i>	1.5809	3.0750	0.5100	0.6070

이상의 결과를 종합하면, 동적 VI 발동은 상·하한가 발생과 관계가 거의 없으며 대신 정적 VI의 발동은 방향성이나 크기 면에서 상·하한가 발동에 적잖은 영향을 미친다. 암묵적이고 동태적인 가격제한폭제도가 할 수 있는 VI 요소 중 정적 VI는 현행 명시적 가격 제한폭제도와 유사한 그래서 중복되는 기능을 수행하고 있음을 보여주는 결과이다.<sup>22)</sup>

## V. 동적·정적 VI의 가격안정화 효과

### 1. 기술적 분석

동적(정적) VI에 가격안정화 효과가 있다면, 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)와 잠정 체결가, 잠정체결가와 단일가매매 체결가 간 2개의 연속 가격변화(즉 괴리율)에 역전현상이 발생해야 한다. 엄경식 외(2015)는 이에 대한 논리적 근거를 다음과 같이 제시한다.

“동적(정적) VI는 잠정체결가가 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)에 비해 일정 비율 이상 차이를 보이면 발동한다. 이는 잠정체결가가 시장수요를 정확히 반영하지 못하는 가격일 수 있다고 가정하기 때문이다. 이와는 달리, 만일 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)가 시장수요를 벗어난 가격이고 잠정체결가는 실수요를 반영하는 가격이라면, 그냥 잠정체결가에 거래를 체결하면 그만일 것이다. 따라서 동적(정적) ‘VI에 가격안정화라는 긍정적 효과가 있다면’ 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)가 잠정체결가보다 높을(+) 때는 VI 기간 종료 후 단일가매매 체결가는 잠정체결가보다 높아야 하고, 반대로 낮을(-) 때는 단일가매매 체결가는 잠정체결가보다 낮아야 한다. 결국, 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)와 잠정체결가, 잠정체결가와 단일가매매 체결가 간의 가격변화 또는 괴리율에 역전 현상이 발생해야 한다.”

22) 패널로짓분석을 ① 정적 VI가 발동하면서 상·하한가에 도달한 경우와 ② 정적 VI만 발동한 경우로 구분해 하위분석을 수행해보면 좀 더 바람직한 실마리를 찾을 수도 있겠지만 그럴 수 없었다. 왜냐하면 정적 VI 이면서 상한가에 해당한 경우는 37회, 하한가에 해당하는 경우는 11회에 불과했기 때문이다. 정적 VI 발동 총 횟수가 9,496회인 상태에서 두 경우를 다 합한다 해도 0.5% 밖에 되지 않아(정적 VI 발동일은 6,314일인데 비해 상·하한가 발생일은 536일로 약 8.5%임) 분석 시 계수가 추정되지 않거나 전혀 유의하지 않았다. 따라서 본 절의 정적 VI 추정치는 결국 확대된 가격제한폭에 영향을 거의 받지 않는 것으로 판단된다. 이를 역으로 얘기하면, ‘정적 VI가 확대된 가격제한폭에 도달하지 않도록 변동성 필터링을 나름 적절히 하고 있다’라고도 해석할 수 있다.

〈표 9〉는 괴리율 역전현상 여부에 대한 기술적 분석 결과이다. 먼저, 전·후기에 일반적으로 나타나는 동적 VI의 결과를 후기를 통해 간략히 서술하면 다음과 같다. KRX 전체 표본종목의 경우, 접속매매에서 잠정체결가가 직전체결가보다 하락(상승)한 경우는 총 1,277(806)회이며, 이 중 단일가매매 체결가가 잠정체결가보다 상승(하락)하여 괴리율이 역전된 경우는 1,096(578)회, 85.83(71.71)%이다. 이는 가격이 계속 하락(상승)한 경우인 134(145)회, 10.49(17.99)%보다 압도적으로 높다. 보통주에 국한할 경우에도 이 결과는 매우 강건(robust)하여, 접속매매에서 잠정체결가가 직전체결가보다 하락(상승)한 경우, KOSPI에서는 총 265(159)회 중 232(117)회, 87.54(73.58)%에서 단일가매매 체결가가 잠정체결가보다 상승(하락)해 괴리율이 역전되고, KOSDAQ에서도 503(291)회 중 442(202)회, 87.87(69.42)%에서 역전된다. Eom and Park(2014)의 결과에 비추어 해석해보면, 괴리율 역전현상이라는 이 결과는 KOSPI와 KOSDAQ의 접속매매에서 체결가를 인위적으로 높이거나 낮추려는 시도가 존재할 수도 있음을 시사한다.

한편, 종가 단일가매매에서도 VI 발동으로 인해 괴리율 역전현상이 일어나기는 하지만 접속매매 때만큼 뚜렷하지는 않다. 역시 동적 VI의 후기 결과를 통해 살펴보면, 잠정체결가가 직전체결가보다 하락(상승)한 경우는 총 114(104)회이며, 이 중 단일가매매 체결가가 잠정체결가보다 상승(하락)하여 괴리율이 역전된 경우는 60(32)회, 52.63(30.77)%이다. 이는 VI 단일가매매 체결가가 종가 단일가매매의 잠정체결가와 동일 가격에 형성되는 경우가 많기 때문이다. 즉 종가 단일가매매 이후에는 더 이상 접속매매가 없는데 여기에 일시적인 큰 가격변동으로 VI까지 발동하면 정상적인 가격을 발견하기에는 시간이 부족할 수 있기 때문이다. 그러나 종가가 지나는 경제적 중요성, 참여호가 수 등을 고려하면 정상적인 가격발견 과정에서 나타나는 현상일 가능성도 배제할 수 없다.

전·후기에 나타나는 동적 VI의 일반적인 결과는 엄경식 외(2015)에서 보고한 내용과 거의 동일한 특징을 보인다. 따라서 동적 VI는 도입 초기나 1년 이상 지나 제도가 정착된 경우에도 그 효과와 특징이 일관성 있게 나타난다. 결국, 동적 VI는 정적 VI의 도입이나 가격제한폭 확대에 영향을 받지 않고 경제적으로 의미 있게 제 역할을 해내는 제도라 판단된다.

다음, 후기에 새로 도입된 정적 VI의 결과는 KOSPI, KOSDAQ(시가, 접속매매, 종가) 상관 없이 동적 VI에 비해 반전보다는 방향의 지속성을 더 강하게 드러낸다. 예를 들어, 시가 단일가매매에서 직전 단일가매매 체결가보다 잠정체결가가 하락한 경우 31.96%가 지속적으로

〈표 9〉 동적·정적 VI의 가격안정화 효과-기술적 분석

동적(정적) VI 발동 시 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)와 잠정체결가, 잠정체결가와 단일가매매 체결가 등 연속적인 3개 가격 간에 발생하는 2개 가격변화를 기술적으로 분석한 결과임. 가격변화에 역전 현상이 발생하면 가격안정화 효과가 존재함을 의미함. 전기는 정적 VI의 추가 도입 이전 48일(4.3~6.12)을, 후기는 정적 VI의 추가 도입 이후 48일(6.15~8.20)을 의미함. 표의 분량 관계로 우선주, ETF 분석결과는 생략함. 관심 있는 독자는 저자에게 문의 바람.

매매 시점	직전 체결가보다		잠정체결가에서		직전 체결가보다		잠정체결가에서	
	잠정체결가가 하락한 경우	단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우	잠정체결가가 상승한 경우	단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우	잠정체결가가 상승한 경우	단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우	잠정체결가가 상승한 경우	단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우
<b>패널 A: 동적(전기) VI</b>								
KOSPI (보통주)	접속	174	하락	10	125	하락	92	
	매매		같은	2		같은	7	
	종가		상승	162		상승	25	
	단일가	18	거래 없음		거래 없음	1		
	매매		하락	2	하락	17		
	종가		같은	5	같은	25		
KOSDAQ (보통주)	단일가	394	상승	11	262	상승	3	
	매매		거래 없음	0		거래 없음		
	종가		하락	23		하락	199	
	매매	42	같은	16	22	같은	21	
	종가		상승	353		상승	42	
	단일가		거래 없음	2		거래 없음		
전체	매매	832	하락	2	537	하락	11	
	종가		하락	2		하락	8	
	단일가		같은	8		같은	8	
	매매	75	상승	32	80	상승	3	
	종가		거래 없음			거래 없음		
	단일가		하락	82		하락	385	
전체	매매	832	같은	53	537	같은	61	
	종가		상승	694		상승	87	
	단일가		거래 없음	3		거래 없음	4	
	전체	매매	75	하락	4	80	하락	32
		종가		하락	4		하락	32
		단일가		같은	19		같은	41
전체		매매	75	상승	52	80	상승	7
		종가		거래 없음			거래 없음	
		단일가		하락	82		하락	385

<b>패널 B: 동적(후기) VI</b>								
KOSPI (보통주)	접속	265	하락	22	159	하락	117	
	매매		같은	9		같은	16	
	종가		상승	232		상승	26	
	단일가	29	거래 없음	2	41	거래 없음		
	매매		하락	4		하락	10	
	종가		같은	16		같은	26	
KOSDAQ (보통주)	단일가	503	상승	9	291	상승	5	
	매매		거래 없음			거래 없음		
	종가		하락	41		하락	202	
	전체	매매	503	같은	18	291	같은	38
		종가		상승	442		상승	49
		단일가		거래 없음	2		거래 없음	2
전체		매매	54	하락	7	33	하락	13
		종가		하락	7		하락	13
		단일가		같은	18		같은	16
	전체	매매	54	상승	29	33	상승	4
		종가		거래 없음			거래 없음	
		단일가		하락	41		하락	202

〈표 9〉 동적·정적 VI의 가격안정화 효과-기술적 분석 (계 속)

매매 시점	직전체결가보다 잠정체결가가 하락한 경우		잠정체결가에서 단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우		직전체결가보다 잠정체결가가 상승한 경우		잠정체결가에서 단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우	
전체	접속 매매	1,277	하락	134	806	하락	578	
			같음	39		같음	80	
			상승	1,096		상승	145	
	종가 단일가 매매	114	거래 없음	8	거래 없음	3		
			하락	17	하락	32		
			같음	37	같음	55		
		상승	60	104	상승	17		
		거래 없음			거래 없음			

패널 C: 정적(후기) VI

매매 시점	직전 단일가매매 체결가보다 잠정체결가가 하락한 경우		잠정체결가에서 단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우		직전 단일가매매 체결가보다 잠정체결가가 상승한 경우		잠정체결가에서 단일가매매 체결가가 하락(동일, 상승)한 경우	
KOSPI (보통주)	시가 단일가 매매	16	하락	7	61	하락	24	
			같음	2		같음	10	
			상승	7		상승	27	
	접속 매매	823	거래 없음		거래 없음			
			하락	202	하락	564		
			같음	139	같음	222		
종가 단일가 매매	13	상승	471	8	상승	492		
		거래 없음	11		거래 없음	10		
		하락	2		하락	4		
		같음	7		같음	4		
		상승	4		상승	4		
		거래 없음			거래 없음			
KOSDAQ (보통주)	시가 단일가 매매	58	하락	16	115	하락	43	
			같음	11		같음	15	
			상승	31		상승	57	
	접속 매매	1,787	거래 없음		거래 없음			
			하락	417	하락	1,184		
			같음	266	같음	377		
종가 단일가 매매	53	상승	1,088	28	상승	1,057		
		거래 없음	16		거래 없음	6		
		하락	7		하락	5		
		같음	24		같음	15		
		상승	22		상승	8		
		거래 없음			거래 없음			
전체	시가 단일가 매매	97	하락	31	300	하락	109	
			같음	14		같음	49	
			상승	52		상승	142	
	접속 매매	3,655	거래 없음		거래 없음			
			하락	879	하락	2,336		
			같음	523	같음	727		
종가 단일가 매매	86	상승	2,215	46	상승	2,095		
		거래 없음	38		거래 없음	20		
		하락	11		하락	8		
		같음	38		같음	26		
		상승	37		상승	12		
		거래 없음			거래 없음			

하락하며, 접속매매와 종가 단일가매매에서도 각각 24.05%와 12.79%로 동적 VI에 비해 높게 나타난다. 이는 초단기의 가격급변동(가격조작 포함)을 노리는 주문 또는 거래를 방지하려는 동적 VI와는 달리, 가격의 일시적 급등락에 냉각기간을 제공하고자 하는 정적 VI 도입의 특징을 잘 보여준다. 정적 VI가 명시적 가격제한폭제도와 그 목적이 유사함을 나타내주는 또 하나의 증거라 할 수 있다.

## 2. 삼항분포 분석

동적(정적) VI가 지닌 가격안정화 효과를 보다 면밀히 살펴보기 위해, 직전체결가(직전 단일가매매 체결가), 잠정체결가, 단일가매매 체결가 간의 2번 연속 가격변화를 ① 변화가 없는 경우(〈표 10〉의 A), VI 기간에 ② 괴리율이 역전되는 경우(〈표 10〉의 B, 가격안정화에 공헌), ③ 지속(즉 확대)되는 경우(〈표 10〉의 C, 가격불안정화에 공헌)로 구분하고, 이들 세 경우가 삼항분포(trinomial distribution)를 따른다고 가정하자. 이 때 ②와 ③의 확률이 같다고 가정한다. 이같이 가정하는 것은 만일 VI에 가격안정화나 가격불안정화 효과가 없다면 〈표 10〉의 B와 C 두 경우의 발생확률은 가격변화가 없는 경우의 확률을 뺀 나머지 확률의 절반씩이어야 하기 때문이다(Eom and Park, 2014).

〈표 10〉에 제시된 결과를 보면, KOSPI와 KOSDAQ에서 동적 VI의 총 가격안정화 효과는 접속매매와 종가 단일가매매 모두 후기 들어 감소한다. 구체적으로 보면, KOSPI의 경우 전·후기 가격안정화 효과는 비슷하나 후기에 가격불안정 효과가 다소 증가하고, KOSDAQ의 경우에는 가격안정화 및 가격불안정화 효과 모두 후기 들어 감소한다. 한편, 2014년 9월 동적 VI 도입을 분석한 엄경식 외(2015)의 총 가격안정화 효과 결과(35.7%)와 비교해보면<sup>23)</sup> 접속매매에서는 동적(후기) VI가 비슷한 수준을 보이지만(39.6%), 종가 단일가매매에서는 KOSPI의 경우 동적(전기)·동적(후기) VI 모두 낮으며, KOSDAQ의 경우 동적(전기)는 높고 동적(후기)는 낮다. 이상을 종합하면, 동적 VI의 경우 접속매매 시 가격안정화 효과는 비교적 일관성 있게 정착되어 나타난다. 단지, 종가 단일가매매에서는 정적 VI의 도입 이후 다소 감소하는데, 이는 이 효과가 바로 아래에서 기술하는 정적 VI의 도입 효과와 뒤섞여서 나타나기 때문인 것으로 보인다.

23) 엄경식 외(2015)의 〈표 8〉의 보통주 결과를 참조하기 바란다(p. 1086).

**<표 10> 동적·정적 VI의 가격안정화 효과-삼항분포 분석**

동적(정적) VI 발동 시 직전체결가(직전 단일가매매 체결가)와 잠정체결가, 잠정체결가와 단일가매매 체결가 등 연속적인 3개 가격 간에 발생하는 2개 가격변화를 삼항분포를 이용해 분석한 결과임. 가격변화, 즉 괴리율에 역전 현상이 발생하면 가격안정화 효과가 존재함을 의미함. 전기는 정적 VI 추가 도입 이전 48일(4.3~6.12)을, 후기는 정적 VI 추가 도입 이후 48일(6.15~8.20)을 의미함. 표의 분량 관계로 우선주, ETF 분석결과는 생략함. 단, "(계)"로 표시한 통계는 우선주, ETF 등을 함께 포함한 결과임.

**패널 A: 동적(전기) VI**

시장	종목	가격 변화 없는 횟수 (A)	VI 단일가 매매 시 체결되지 않은 횟수	괴리율 역전 횟수 (B)	괴리율 지속 (확대) 횟수 (C)	VI 총 횟수 (D)	가격 안정화 비율 (%) (B/D)	가격 안정화 효과 (%) <sup>a</sup>	가격 불안정화 효과 (%) <sup>b</sup>	총 가격 안정화 효과 (%) <sup>c</sup>
가. 접속매매										
KOSPI	보통주	9	1	254	35	299	84.9	53.7	46.8	41.5
KOSDAQ	보통주	37	2	552	65	656	84.1	54.9	42.5	44.6
접속매매(계)		114	7	1,079	169	1,369	78.8	51.5	33.9	40.0
나. 증가 단일가매매										
KOSPI	보통주	30		28	5	63	44.4	19.3	8.0	15.2
KOSDAQ	보통주	16		43	5	64	67.2	32.1	13.4	27.4
증가 단일가매매(계)		60	0	84	11	155	54.2	27.0	10.9	22.6
KRX(계)		174	7	1,163	180	1,524	76.3	49.7	32.5	38.7

**패널 B: 동적(후기) VI**

가. 접속매매										
KOSPI	보통주	25	2	349	48	424	82.3	53.7	62.9	39.6
KOSDAQ	보통주	56	4	644	90	794	81.1	51.2	51.9	38.6
접속매매(계)		119	11	1,674	279	2,083	80.4	52.2	43.1	38.6
나. 증가 단일가매매										
KOSPI	보통주	42		19	9	70	27.1	24.5	15.4	11.7
KOSDAQ	보통주	34		42	11	87	48.3	24.6	16.7	16.1
증가 단일가매매(계)		92	0	92	34	218	42.2	25.8	17.4	14.2
KRX(계)		211	11	1,766	313	2,301	76.7	50.9	40.3	37.1

**패널 C: 정적(후기)**

가. 시가 단일가매매										
KOSPI	보통주	12		31	34	77	40.3	30.4	19.1	4.5
KOSDAQ	보통주	26		74	73	173	42.8	33.5	16.7	8.6
시가 단일가매매(계)		63	0	161	173	397	40.6	29.9	20.0	4.1
나. 접속매매										
KOSPI	보통주	361	21	1,035	694	2,111	49.0	10.3	11.9	1.3
KOSDAQ	보통주	643	22	2,272	1,474	4,411	51.5	11.8	11.8	2.5
접속매매(계)		1,250	58	4,551	2,974	8,833	51.5	12.8	12.7	2.7
다. 증가 단일가매매										
KOSPI	보통주	11		4	6	21	19.0	6.7	5.2	-0.4
KOSDAQ	보통주	39		27	15	81	33.3	16.2	8.0	7.6
증가 단일가매매(계)		64	0	45	23	132	34.1	19.7	7.5	10.5
KRX(계)		1,377	58	4,757	3,170	9,362	50.8	13.5	13.1	2.9

<sup>a</sup> 괴리율이 역전된 경우(B)임.

<sup>b</sup> 괴리율이 지속(확대)된 경우(C)임. a, b 둘 다 |잠정체결가-단일가매매 체결가|×100/|직전체결가-잠정체결가|로 계산(%).

<sup>c</sup> 가격변화가 있는 경우(즉 B와 C에 해당) 절대치가 아닌 총 변화이며 -(잠정체결가-단일가매매 체결가)×100/(직전체결가-잠정체결가)로 계산(%).

정적 VI의 가격안정화 효과는 시가 단일가매매, 접속매매, 종가 단일가매매 모두에서 절대적으로 낮게 나타난다. 특히, 시가 단일가매매와 접속매매에서는 효과가 거의 없어 냉각 효과를 제공하지 못한다고 봐도 무방하다. 이는 가격제한폭이  $\pm 30\%$ 로 확대된 것과 연계된 것으로 보여 정적 VI의  $\pm 10\%$  변동폭의 실효성을 세심하게 점검할 필요가 있음을 시사한다.<sup>24)</sup>

### 3. VI 발동 후 접속매매 변동성 분석

VI 발동 직전 10분간의 변동성과 VI 발동에 따른 단일가매매 직후 10분간의 변동성을 비교하여 VI의 가격안정화 효과를 분석해보자. 이때 변동성이 감소하면 가격안정화 효과가 있음을 의미한다. 변동성은 20초 간격으로 측정된 최우선히가 중간값의 수익률 표준편차이며, 의미 있는 통계치를 확보하기 위해 해당 시간 동안 적어도 5회 이상 최우선히가가 관찰된 주문만을 대상으로 한다.

〈표 11〉의 동적(전기) VI의 결과를 보면 KOSPI와 KOSDAQ의 보통주는 VI 발동 이후 변동성이 감소하지 않는다. 그럼에도 불구하고 “전체”에서 유의하게(10% 수준) 감소하는 것은 KOSPI 우선주에서 변동성이 크게 감소하기 때문이다. 이는 엄경식 외(2015)와 동일한 결과로, 제한적이기는 하지만 KRX VI는 기본적으로 변동성이 아주 큰 종목에서 변동성을 낮추는데 긍정적 기능을 하는 것으로 추론할 수 있다. 반면, 후기에서는 KOSPI, KOSDAQ 모두 동적 VI 발동 후 변동성 감소 효과가 양호하게 나타난다. 한편, 정적 VI 발동 후 단일가매매 직후 변동성은 발동 직전에 비해 오히려 유의하게 증가하여, 변동성 감소 효과 측면에서는 정적 VI가 가격안정화 기능을 적절하게 해내지 못함을 시사한다. 이는 앞 절의 괴리율 분석과도 일관성 있는 결과로서 가격제한폭제도의 확대·유지와 정적 VI의 실효성을 세밀히 점검해볼 필요가 있음을 다시 한 번 시사한다. 한 예로, 보통주의 경우 정적 VI 발동종목에서 하루 평균 몇 회나 정적 VI가 발동되는지를 보면 KOSPI에서는 5.02회, KOSDAQ은 6.08회로 예상하기 힘든 엄청난 수치이다(〈표 2〉〈패널 D〉 참조). 이는 정적 VI 발동일에 상승(하락)으로 발동되다 하락(상승)으로 발동이 전환되는 등 급등락을 반복하며 발동되지 않고는 설명하기

24) 정적 VI가 가격안정화 효과에 효과적이지 않은 것은, 예를 들어, VI 발동횟수가 적거나 또는 RE 기간이 짧아 냉각효과를 제공하지 못하는 등 제도가 지닌 여러 모수(parameter)가 국내 실정에 적합하지 않을 수 있기 때문이다. 현재  $\pm 30\%$  가격제한폭의 1/3에 해당하는 정적 VI의  $\pm 10\%$  변동폭을 낮춰 보는 것이 하나의 예이다. 이에 대해서는 좀 더 신중한 접근과 분석이 향후 필요하다 판단된다.

어려운 수치이며,<sup>25)</sup> 실제로 그렇게 발생하고 있다(〈부록〉 참조). 정적 VI와 확대된 가격 제한폭제도가 기능적으로 맞물려서 나타나는 결과로 판단되며, 두 제도의 조정을 요하는 대목이라 할 수 있다.

〈표 11〉 VI 발동 직전과 발동에 의한 단일가매매 직후 10분간의 변동성 비교 분석

\*, \*\*, \*\*\*는 쌍체 t-검정(paired t-test)에서 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 나타냄. 변동성은 20초 간격으로 측정된 수익률의 표준편차이며, 의미 있는 통계치를 확보하기 위해 해당 시간 동안 적어도 5회 이상 최우선호가가 관찰되고 변동성이 0보다 큰 주문만을 대상으로 함.

패널 A: 동적(전기) VI

주요 상품 및 시장별 분석	VI 발동횟수	평균 변동성(%)	
		VI 발동 직전	VI 발동 직후
KOSPI 보통주	146	0.4028	0.4189
	169	0.5248**	0.4325
KOSDAQ 보통주	322	0.4955	0.4670
전체	641	0.4852 <sup>†</sup>	0.4448

패널 B: 동적(후기) VI

주요 상품 및 시장별 분석	VI 발동횟수	평균 변동성(%)	
		VI 발동 직전	VI 발동 직후
KOSPI 보통주	191	0.4866**	0.3933
	394	0.7652**	0.5604
KOSDAQ 보통주	316	0.5344***	0.4148
전체	906	0.6222***	0.4718

패널 C: 정적(후기) VI

주요 상품 및 시장별 분석	VI 발동횟수	평균 변동성(%)	
		VI 발동 직전	VI 발동 직후
KOSPI 보통주	1,719	0.4531**	0.4707
	1,591	0.5730	0.5861
KOSDAQ 보통주	3,514	0.4699***	0.4864
전체	6,828	0.4896***	0.5056

VI. 동적·정적 VI의 가격발견 효과

Corwin and Lipson(2000)이 고안한 2단계 횡단면 회귀분석은 사건을 전·후로 일중 아주

25) 가격제한폭이 ±30%임을 상기하기 바란다.

짧은 시간에 발생하는 가격발견 효과를 포착하는데 적절히 원용되고 있다(Chakrabarty, Corwin, and Panayides, 2011; Zimmermann, 2013). 이 방법은 동적 VI 도입의 가격발견 효과를 분석한 엄경식 외(2015)에서도 활용되었는데, 방법론의 적합성은 물론 결과도 서로 비교할 수 있어 본 장에서도 이들 방식인 아래 식 (2)를 일관성 있게 적용한다.

$$\text{단계 1: } \ln(P_{i,\text{post}}/P_{i,\text{pre}}) = \alpha_1 + \beta_1 \times \ln(P_{i,\text{last}}/P_{i,\text{pre}}) + e_i \quad (2)$$

$$\text{단계 2: } \ln(P_{i,\text{auction}}/P_{i,\text{last}}) = \alpha_2 + \beta_2 \times e_i + \eta_i$$

위 식에서 사용된 변수는 다음과 같다.  $P_{i,\text{pre}}$ 는 종목  $i$ 의 VI 발동 전 기준가격으로 VI 발동 직전 10분간 최우선호가 중간값,  $P_{i,\text{post}}$ 는 종목  $i$ 의 단일가매매 직후 가격 수준으로 단일가매매 이후 10분간 최우선호가의 평균을 나타낸다.  $P_{i,\text{last}}$ 는 VI 발동 직전 체결가를,  $P_{i,\text{auction}}$ 은 단일가매매 체결가를,  $e_i$ 와  $\eta_i$ 는 각각 잔차항을 의미한다.

이 방법에서는 VI 발동 직전 가격변동이 단일가매매 직후 10분간 형성되는 균형가격을 완전히 예측한다면 1단계 회귀식의 절편은 0, 기울기  $\beta_1$ 은 1,  $R^2$ 는 1이 되고 잔차는 0이 되어야 한다. 따라서 식 (2)의  $\beta_1$ 은 VI 발동에 의한 단일가매매 직후부터 최초 균형가격까지 형성되는 가격발견 정도를 파악하는 데 필요한 추정치이다. 2단계에서  $\beta_2$ 는 VI 기간 동안 VI가 추가로 공헌하는 가격발견의 평균을 나타낸다. 즉 단일가매매에서 체결가가 가격 불확실성을 완전히 해소하면  $\alpha_2$ 는 0,  $\beta_2$ 는 1,  $R^2$ 는 1이 될 것이므로,  $\beta_2$ 는 VI에 의해 가격 불확실성이 해소되는 비율로 해석할 수 있다. 만일  $\beta_2$ 가 음(-)이면 VI로 인해 가격 불확실성이 확대된다는 것을 의미한다.<sup>26)</sup> 분석은 동적 VI와 정적 VI로 구분하여 가격발견 효과를 살펴본다.

〈표 12〉는 식 (2)의 추정 결과로 모든 계수는 통계적으로 유의하다. 결과를 보면, 동적(전기) VI의 경우 1단계 회귀식의  $\beta_1$ 은 0.4253으로 양수이기는 하지만 1보다는 아주 작은 수치이다. 동적(후기)의  $\beta_1$ 도 0.4595로 전·후기 동적 VI 간에 별 차이가 없다. 이는 동적 VI 발동 직전 10분간의 가격변화가 VI 종료 직후 10분간 형성되는 (초단기) 미래 균형가격을 크게 오버슈팅 하여, (초단기) 미래 균형가격 기준으로 볼 때 과도하게 변동했다는 것이다.

26) 가격 불확실성이 해소(확대)된다는 것은 결국 가격발견이 명확(불명확)해진다는 것을 의미한다. 2단계에서 추가되는 가격발견 정도의 결과에 따라 가격안정화 효과도 함께 파악할 수 있다(엄경식 외, 2015).

다음, 2단계 회귀식  $\beta_2$ 는 VI가 발동하여 추가로 가격발견이 이루어지는지, 즉 VI 발동 직전에 오버슈팅한 가격이 얼마나 안정화되는지를 보여주는 수치이다. 동적(전기) VI의  $\beta_2$ 계수는 0.6915로, 1단계 회귀식에서 나타난 가격 차이의 69.15%가 VI 기간에 해소됨을 의미한다. 동적(후기) VI의  $\beta_2$ 계수는 이 보다 높은 0.7920이어서, KRX 동적 VI가 가격발견 및 안정화에 상당 수준 효과가 있음을 보여준다.

1단계와 2단계 회귀식의 분석 결과를 종합해보면, 동적 VI 발동에 의한 단일가매매 기간 동안 가격발견 및 안정화 효과는 상당하다. 그러나 VI 발동 직전 10분간 주가가 심하게 오버슈팅하여 VI 기간 직후 10분간 균형가격을 발견하는 데는 그 효과가 다소 제한적이다. 참고로 2015년 동적 VI 도입 효과를 분석한 엄경식 외(2015)의 경우  $\beta_1$ 은 0.4270으로 본 분석과 비슷하고  $\beta_2$ 는 0.8666으로 다소 높지만 두 계수 모두 질적으로 차이가 없다. 결국, 동적 VI의 가격발견 효과는 정적 VI의 도입과 상관없이 일관성 있게 나타나, V장에서 논란

### 〈표 12〉 동적·정적 VI의 가격발견 및 가격안정화 효과

〈표 12〉는 아래 1~2단계 회귀식을 최우선후가 중간값의 평균(〈패널 A〉)을 사용하여 추정한 결과임.

$$1\text{단계: } \ln(P_{i,\text{post}}/P_{i,\text{pre}}) = \alpha_1 + \beta_1 \times \ln(P_{i,\text{last}}/P_{i,\text{pre}}) + e_i$$

$$2\text{단계: } \ln(P_{i,\text{action}}/P_{i,\text{last}}) = \alpha_2 + \beta_2 \times e_i + \eta_i$$

$P_{i,\text{pre}}$ 는 종목  $i$ 의 VI 발동 전 기준가격으로 VI 발동 직전 10분간 최우선후가의 중간값을,  $P_{i,\text{post}}$ 는 종목  $i$ 의 단일가매매 직후 가격수준으로 단일가매매 이후 10분간 최우선후가의 평균을 나타냄.  $P_{i,\text{last}}$ 는 VI 발동 직전 체결가를,  $P_{i,\text{action}}$ 은 단일가매매 체결가를,  $e_i$ 와  $\eta_i$ 는 각각 잔차항을 의미함. 잠정체결가, 단일가매매 체결가, 최우선후가 중간값의 평균은 시간가중평균이며, 괄호 안은  $t$ -값임. \*\*\*는 1% 수준에서 유의함을 표시함.

단계	$\alpha_i$	$\beta_i$	adj $R^2$	관찰치 수	Prob. > F
<b>패널 A: 동적(전기) VI</b>					
1단계	0.0085*** (6.91)	0.4253*** (24.74)	0.4690	693	< 2.2e-16
2단계	0.0135*** (11.19)	0.6915*** (15.74)	0.2630	693	< 2.2e-16
<b>패널 B: 동적(후기) VI</b>					
1단계	0.0072*** (8.30)	0.4595*** (33.12)	0.5276	984	< 2.2e-16
2단계	0.0152*** (17.71)	0.7920*** (21.90)	0.3275	984	< 2.2e-16
<b>패널 C: 정적(후기) VI</b>					
1단계	0.0095*** (34.79)	0.7488*** (134.48)	0.7246	6,875	< 2.2e-16
2단계	0.0026*** (16.5)	0.3785*** (54.4)	0.3009	6,875	< 2.2e-16

가격안정화 효과와 그 궤를 같이 한다.

정적 VI의 경우  $\beta_1$ 은 0.7488로 동적 VI보다 월등히 1에 근접하여 정적 VI 발동 직전 10분간의 가격변화가 VI 종료 직후 10분간 형성되는 (초단기) 미래 균형가격을 오버슈팅 하는 정도가 동적 VI에 비해 훨씬 작다. 따라서 VI 발동에 의한 단일가매매 직후 최초 균형가격까지 형성되는 가격발견효과는 매우 크다고 할 수 있다. 이에 비해,  $\beta_2$ 는 0.3785로 동적 VI보다 크게 낮아 VI 기간 추가로 이루어지는 가격발견효과는 상대적으로 낮다. 이는 정적 VI 기간의 효율성, 더 나아가 정적 VI와 관련된 미시구조의 효율성에 대해 좀 더 엄밀히 숙고할 필요성을 제기하는 결과이다.

## VII. 결 론

2015년 6월 15일 KRX는 정적 VI를 추가 도입하면서 가격제한폭도  $\pm 30\%$ 로 확대하였다. 본 논문은 순차적으로 도입된 정적 VI가 기존의 동적 VI와 더불어 가격안정화와 가격발견이라는 VI 도입 목적에 부합하는 경제적 효능을 적절히 발휘하고 있는지를 분석한다. KOSPI와 KOSDAQ에 상장된 총 1,937종목을 분석대상으로 하며, 분석기간은 정적 VI가 도입된 2015년 6월 15일을 기점으로 전·후기 각각 48거래일이다. 따라서 전기는 동적 VI만 시행된 시기이며, 후기는 동적·정적 VI가 함께 시행되고 가격제한폭도  $\pm 30\%$ 로 확대된 시기이다. TAQ 자료를 사용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 정적 VI가 자주 발동하는 종목은 주로 중소기업, 저가주, 고변동성 종목이며, 이는 동적 VI도 마찬가지이다. 또한 동적 VI와는 달리, 정적 VI는 거래량이 많을수록 더 자주 발동하는데 이는 정적 VI 발동이 투자자의 의견이 엇갈리는 상황에서 나타나는 현상임을 시사한다. 발동종목이나 횟수 면에서 보면 정적 VI는 동적 VI 보다 더 많은 종목에서 더 자주 발동한다.

둘째, 동적 VI 발동은 상·하한가 발생과 연관이 거의 없다. 반면, 정적 VI 발동은 방향성이나 크기 면에서 상·하한가 발생에 적잖은 영향을 미친다. 이는 정적 VI가 폭이 좁은 상·하한가 역할을 하고 있음을 시사한다. 한편, KOSPI와 KOSDAQ의 내재 변동성이 일정하게 유지

되었다는 가정하에 가격제한폭  $\pm 30\%$  확대는 이들 시장의 실현 변동성을 약 14~15% 증가시키는 것으로 나타난다.

셋째, 동적 VI의 가격안정화나 가격발견 효과는 상당히 양호하며 효과 자체도 정적 VI의 추가 도입이나 가격제한폭 확대에 영향을 받지 않고 일관성 있게 나타난다. 이 효과는 또한 2014년 9월의 동적 VI 도입 효과와도 양적이나 질적인 측면에서 거의 같다. 이에 비해 정적 VI는 VI 발동에 의한 단일가매매 직후 최초 균형가격까지 형성되는 가격발견에 매우 효과적이다. 그러나 VI 기간 내 형성되는 가격발견효과에는 효과적이지 않으며 가격안정성도 크게 해치는 것으로 나타난다. 정적 VI와 가격제한폭 확대가 맞물려 (중복) 시행되는 것이 그 원인이라 판단된다.

VI는 고빈도거래(high-frequency trading, HFT), 조작적 거래 등에서 나타날 수 있는 일시적 가격 급등락을 방지하는 데 가격제한폭의 효과가 충분하지 않다고 판단하여 이를 대체하는 수단으로 도입되었다. 본 논문의 결과에 의하면 동적 VI는 그 기능이 비교적 적절히 발휘되는 데 비해 정적 VI는 가격안정성에 상당히 부정적 영향을 미치는 것으로 나타난다. 이는 정적 VI가 기존의 가격제한폭제도 내에서 폭이 좁은 또 하나의 상·하한가 역할을 하기 때문인 것으로 판단된다. 또한 동적 VI도 발동 직전 주가가 심하게 오버슈팅 하여 VI 기간 직후 균형가격을 발견하는 데는 효과가 제한적이다. 따라서 현재 KRX에서 채택하고 있는 동적·정적 VI의 구체적인 발동요건을 구성하는 여러 모수(예:  $\pm 10\%$  정적 VI 변동폭 등)에 대한 심도 깊은 검증이 진지하게 요청되며, 이와 관련하여 뜻 있는 후속 연구를 기대해본다.

## 참고문헌

- 김인준, 김동석, 도원탁, “가격변화와 거래량의 관계에 관한 연구: 시장미시구조의 영향,” 증권학회지, 제24집 제1호 (1999), pp. 273-299.
- (Translated in English) Kim, I. J., T. S. Kim, and W. T. Doh, “The Relationship between Price Changes and Volume: The Impact of Market Microstructure,” *Journal of Korean Securities Association*, Vol. 24, No. 1 (1999), pp. 273-299.
- 엄경식, 강형철, “한국자본시장의 거시구조 측면에서 고찰한 코스닥의 경제적 의의와 가치제고 방안,” 재무관리연구, 제30권 제2호 (2013), pp. 203-235.
- (Translated in English) Eom, K. S. and H. C. Kang, “Economic Significance of KOSDAQ and Suggestions for Enhancing Its Value, from the Korean Market Macrostructure Perspective,” *Korean Journal of Financial Management*, Vol. 30, No. 2 (2013), pp. 203-235.
- 엄경식, 강형철, 이운재, “KRX 가격제한폭제도의 유효성에 관한 연구,” 한국증권연구원 연구보고서 (2008. 3).
- (Translated in English) Eom, K. S., H. C. Kang, and Y. J. Lee, “An Alternative to the Price-Limit System on the Korea Exchange,” *Korea Securities Research Institute*, Research Report, (March 2008).
- 엄경식, 라성채, 박종호, 안일찬, “KRX 종목별 변동성완화장치의 특징과 가격안정화 및 가격발견 효과: 동적 가격변동범위를 중심으로,” 한국증권학회지, 제44권 제5호 (2015), pp. 1065-1092.
- (Translated in English) Eom, K. S., S. C. Ra, J.-H. Park, and I. Ahn, “Dynamic-Price-Range Volatility Interruptions on the KRX: Characteristics, Price Stabilization, and Price Discovery,” *Korean Journal of Financial Studies*, Vol. 44, No. 5 (2015), pp. 1067-1092.
- 엄경식, 박종호, “시가·종가 단일가매매에서 KRX 임의종료 거래 메커니즘의 특징, 가격안정화

- 및 허수주문 연계성,” 재무연구, 제28권 제4호 (2015), pp. 561-598.
- (Translated in English) Eom, K. S. and J.-H. Park, “The Random-End Trading Mechanism on the KRX: Characteristics, Price Stabilization, and the Relation to Spoofing Orders,” *Asian Review of Financial Research*, Vol. 28, No. 4 (2015), pp. 561-598.
- 엄경식, 장병훈, “미국주식시장의 재개편: Regulation NMS의 도입 및 시사점,” 한국증권연구원 연구보고서 (2007.3).
- (Translated in English) Eom, K. S. and B. W. Chang, “U.S. Securities Market Restructuring due to Regulation NMS, and Its Implications for Korean Securities Markets,” *Korea Securities Research Institute*, Research Report, (March 2007).
- Abad, D. and R. Pascual, “Switching to a Temporary Call Auction in Times of High Uncertainty,” *Journal of Financial Research*, Vol. 33, No. 1 (2010), pp. 45-75.
- Brugler, J. and O. Linton, “Single Stock Circuit Breakers on the London Stock Exchange: Do They Improve Subsequent Market Quality?,” *Working Paper*, University of Cambridge (2014).
- Chakrabarty, B., S. A. Corwin, and M. A. Panayides, “When a Halt Is Not a Halt: An Analysis of Off-NYSE Trading during NYSE Market Closures,” *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 20, No.3 (2011), pp. 361-386.
- Cho, D. D., J. Russell, J., G. C. Tiao, and R. Tsay, “The Magnet Effect of Price Limits: Evidence from High-Frequency Data on Taiwan Stock Exchange,” *Journal of Empirical Finance*, Vol. 10, No. 1-2 (2003), pp. 133-168.
- CFTC and SEC, “Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010,” *Report of the Staffs of the CFTC and SEC the Joint Advisory Committee on Emerging Regulatory Issues*, (September 2010).
- Corwin, S. A. and M. L. Lipson, “Order Flow and Liquidity around NYSE Trading Halts,” *Journal of Finance*, Vol. 55, No. 4 (2000), pp. 1771-1801.
- Eom, K. S., “Market Microstructure in the Korean Financial Markets: A Survey,”

- Asian Review of Financial Research*, Vol. 24, No. 2 (2011), pp. 525–620.
- Eom, K. S., H. C. Kang, and J.-S. Kim, “Idiosyncratic Volatility under a Price-Limit System Using Gibbs-Sampling,” *Global Journal of Finance and Management*, Vol. 2 (2010), pp. 95–102.
- Eom, K. S. and J.-H. Park, “Price Stabilization and Discovery under a Random-End Trading Mechanism,” *The 9th International Conference on Asia-Pacific Financial Markets (CAFPM)*, Seoul (Korea), (December, 2014).
- Hauser, S., A. Kamara, and I. Shurki, “The Effects of Randomizing the Opening Time on the Performance of a Stock Market under Stress,” *Journal of Financial Markets*, Vol. 15 (2012), pp. 392–415.
- Kim, K. A. and S. G. Rhee, “Price Limit Performance: Evidence from Tokyo Stock Exchange,” *Journal of Finance*, Vol. 52 (1997), pp. 885–901.
- Kirilenko, A., A. S. Kyle, M. Samadi, and T. Tuzun, “The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Markets,” *Working Paper*, University of Maryland, (2011).
- Medrano, L. A. and X. Vives, “Strategic Behavior and Price Discovery,” *RAND Journal of Economics*, Vol. 32 (2001), pp. 221–248.
- O’Hara, M., “High Frequency Market Microstructure,” *Journal of Financial Economics*, Vol. 116 (2015), pp. 257–270.
- Zimmermann, K., “Price Discovery in European Volatility Interruptions,” *Working Paper*, Goethe University Frankfurt, (2013).

## 〈부 록〉

하루에도 정적 VI가 9~10회 이상 발생할 수 있음을 ‘유유제약’ 우선주와 ‘제일연마’ 보통주를 예로써 제시한다.

**패널 A: 유유제약2우B, KOSPI. 일자: 2015. 7. 7. 하루 동안 정적 VI 10회, 동적 VI 3회 발동**

참조가격	발동가격	괴리율	유형	발동시각	해제시각	단일가 체결시각	단일가 체결가격
24,700	22,100	-10.5	정적 VI	9:00:21	9:02:43	9:02:43	22,900
22,900	25,200	10	정적 VI	9:11:17	9:13:25	9:13:26	26,000
26,000	23,400	-10	정적 VI	9:37:16	9:39:43	9:39:43	23,000
23,000	20,700	-10	정적 VI	9:49:04	9:51:14	9:51:15	20,800
20,800	18,700	-10.1	정적 VI	9:55:43	9:58:08	9:58:08	19,050
19,050	21,100	10.8	정적 VI	10:01:12	10:03:18	10:03:19	21,300
20,900	19,600	-6.2	동적 VI	10:13:07	10:15:20	10:15:20	20,200
20,200	22,250	10.1	정적 VI	10:27:57	10:30:25	10:30:26	22,250
22,250	20,000	-10.1	정적 VI	11:45:55	11:48:01	11:48:02	20,150
20,700	21,950	6	동적 VI	13:24:22	13:26:32	13:26:33	20,600
20,800	19,500	-6.3	동적 VI	13:41:19	13:43:25	13:43:25	21,500
21,500	19,250	-10.5	정적 VI	14:35:10	14:37:22	14:37:22	19,450
19,450	21,550	10.8	정적 VI	14:44:16	14:46:42	14:46:42	21,100

**패널 B: 제일연마, 보통주, KOSPI. 일자: 2015. 7. 17. 하루 동안 정적 VI 9회, 동적 VI 1회 발동**

10,450	12,000	14.8	정적 VI[시가]	9:00:27	9:02:48	9:02:49	12,800
12,500	13,250	6	동적 VI	9:03:57	9:06:23	9:06:23	13,250
13,250	11,900	-10.2	정적 VI	9:07:42	9:10:02	9:10:03	11,950
11,950	13,200	10.5	정적 VI	9:12:13	9:14:42	9:14:43	13,050
13,050	11,700	-10.3	정적 VI	9:22:02	9:24:14	9:24:15	12,150
12,150	13,400	10.3	정적 VI	9:59:34	10:01:45	10:01:46	13,350
13,350	12,000	-10.1	정적 VI	12:55:39	12:57:41	12:57:42	12,150
12,150	10,900	-10.3	정적 VI	14:21:16	14:23:26	14:23:26	10,900
10,900	9,810	-10	정적 VI	14:31:33	14:33:48	14:33:49	9,870
9,870	8,880	-10	정적 VI	14:48:33	14:50:00	15:00:24	8,930