

# 만기일 효과에 지수차익거래의 영향: 정상거래인가? 연계시세조종인가?

**양철원\***                      단국대학교 경영학부 부교수  
**유지연**                      인천지방검찰청 부천지청 검사

**요약**                      본 논문은 지수선물·옵션 만기일에 지수를 구성하는 주식의 증가 결정에 있어서 프로그램 지수차익거래를 이용한 연계시세조종행위 여부에 대해 논의한다. 연구는 두 방향으로 진행하였다. 첫째, 법률적 측면에서 연계시세조종 행위를 검토한 후 최근 쟁점이 되고 있는 연계시세조종행위 성립요건 중 ‘목적의 존재’에 대해 만기일 지수차익거래와 관련하여 논하였다. 둘째, 재무학적 측면에서 연계시세조종 목적의 존재를 입증할 수 있는 가설을 설정하고 이를 검증하였다. 이 실증분석은 선물포지션을 가진 투자자가 만기일에 현물 증가를 조작하는 연계시세조종을 통해 이익을 추구하는 전략이 시장균형 상태로 존재할 수 있음을 제시한 Kumar and Seppi(1992)의 모형을 한국시장을 통해 검증하는 의미도 있다. 만기일 증가 동시호가 시간대의 주문자료를 분석한 결과, 경제적 합리성이 결여된, 예상체결가격보다 현저히 낮은 지정가 매도주문이나 높은 매수주문이 만기일에 유의하게 증가함을 발견하였다. 지정가 주문은 증가 결정 직전 마지막 1분 시간대에 집중되었다. 또한 지수차익거래 주문은 동일 시간대의 다른 정상주문보다 예상체결가를 변화시키는 가격충격이 훨씬 컸다. 이런 결과들은 선물·옵션 만기일에 연계시세조종을 의도하는 지수차익거래가 존재함을 암시하며, Kumar and Seppi(1992)의 예측과도 일치한다.

**주요단어**                      만기일 효과, KOSPI200 지수, 지수차익거래, 연계시세조종, 자본시장법

**투고일**                      2015년 07월 08일

**수정일**                      2015년 09월 03일

**게재확정일**                      2015년 12월 30일

\* 교신저자. 주소 : 16890, 경기도 용인시 수지구 죽전로 152 단국대학교 ; E-mail : yang@dankook.ac.kr ; 전화 : 031-8005-3437

본 논문은 저자들의 토론에 의한 개인적인 소견이며, 검찰청의 공식적인 견해는 아님을 밝힙니다. 논문에 대해 유익한 논평을 주신 법무부 김봉진 검사와 한국거래소 우민철 과장, 김준식, 김성신, 편집위원장인 박광우 교수님 그리고 단국대학교 상경대학 세미나, 증권학회 학술대회(2015년 2월)와 기업경영학회 학술대회(2015년 5월) 참가자에게 감사드립니다. 특히 논문의 가설을 새롭게 재설정하는데 큰 도움을 주신 김봉진 검사께 감사드립니다. 논문에 오류가 있다면 이는 전적으로 저자들의 책임입니다. 이 연구는 2016학년도 단국대학교 대학연구비 지원으로 연구되었습니다.

# The Index Arbitrage in Expiration Days: Normal Arbitrage Trading or Cross-Market Manipulation?

**Cheol-Won Yang\*** Associate Professor, School of Business Administration, Dankook University  
**Ji-Yeon Yoo** Prosecutor, Incheon District Prosecutors' Office Bucheon Branch

**Received** 08 Jul. 2015

**Revised** 03 Sep. 2015

**Accepted** 30 Dec. 2015

## Abstract

The closing price of KOSPI200 on Nov 11, 2010, the expiration day for options, was determined at 247.51 points following a severe fall of 7.11 points, which caused great disorder in the Korean financial market. The Korean Supervisory Service and the Korea Exchange investigated the event and discovered that Deutsche Bank had submitted a huge sales order for 2.44 trillion Won of 199 stocks simultaneously, on condition of holding a large amount of KOSPI200 put options. Deutsche Bank was later indicted for the cross-market manipulation based on the Financial Investment Services and Capital Markets Act (hereafter "Capital Market Act").

In this paper, we investigate the cross-market manipulation using index arbitrage in determining stock closing prices on expiration days. We deal with two aspects in relation to this issue. First, in terms of law, we explain the various types of cross-market manipulation regulated by the Capital Markets Act. Specifically, we discuss the concept of "existence of purpose" to satisfy the requirement for cross-market manipulation action. Second, in terms of finance, the hypotheses to verify the "existence

---

\* **Corresponding Author. Address:** Dankook University, 152 Jukjeon-ro, Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 16890, Korea; **E-mail:** yang@dankook.ac.kr; **Tel:** 82-31-8005-3437.

We are grateful to Bong-Jin Kim, Min-Cheol Woo, Joon-Sik Kim, Seong-Sin Kim, two anonymous referees, Kwangwoo Park (editor) and participants at conference of Dankook University, the Korean Security Association (Feb. 2015) and the Korean Corporation Management Association (May 2015) for their helpful comments. Any remaining errors are our own. The present research was conducted by the research fund of Dankook University in 2016.

of purpose” on the cross-market manipulation are established and tested empirically. This empirical test is also related to Kumar and Seppi’s (1992) model, in which the manipulator earns a positive expected profit by holding a futures position and then manipulating the spot price used to compute the cash settlement on the expiration day.

In empirical analysis, we identify that expiration effects exist in the Korean market, consistent with previous studies. The volatility and trading volume of the closing price on expiration days are distinctly higher than those on non-expiration days and those of non-KOSPI200 stocks. Then we establish the first hypothesis that if expiration-day effects are caused by index arbitrage activity, the effects are stronger in stocks where the trading volume for index arbitrage is higher. The results show that the portfolio with a greater transaction ratio of index arbitrage has higher volatility and trading volume on expiration days. The differences are statistically significant. The regression analysis using volatility and trading volume on expiration days as the independent variable and index arbitrage as the dependent variable also shows that volatility and trading volume on expiration days are positively correlated with index arbitrage. These results support our first hypothesis that index arbitrage are an important source of expiration-day effects.

However, the positive relationship between the expiration-day effect and index arbitrage does not necessarily imply that cross-market manipulation activity exists in the market and affects the closing price on expiration days. Normal index arbitrage can also cause an increase in volatility and trading volume due to its tremendous trading size. To disentangle these two possibilities we use the order submission data of closing call auctions and establish the second hypothesis. Our second hypothesis is that a cross-market manipulator will submit a distinctly low-priced limit sale order or distinctly high-priced limit purchase order, both of which lack economic rationality, to move the closing price as much as possible on expiration days. According to the Kumar and Seppi (1992) model, the cross-market manipulator can earn a positive expected profit by manipulating the spot price used to compute the cash settlement on the expiration day because the profit from the futures position exceeds the loss from the spot position. Analysis of the index arbitrage order data in the closing call auctions on expiration days shows a significant increase in distinctly low-priced limit sale orders and distinctly high-priced limit purchase orders. The limit orders are also concentrated in the last minute of the closing call auction.

Finally we test a third hypothesis to confirm the price impact of cross-market manipulation. Our third hypothesis is that orders for index arbitrage have a greater effect on price than other normal orders if there is cross-market manipulation on expiration days, because the manipulators try to maximize the price impact of their orders to maximize their profits in the futures position. The results show that the price impact of index arbitrage orders is larger than that of normal orders. Overall, these results imply that there exist index arbitrage orders issued for the purposes of cross-market manipulation on expiration days in Korea. The findings are also consistent with Kumar and Seppi’s (1992) prediction that cross-market manipulators try to manipulate the spot price used in cash settlement on the expiration day.

**Keywords** Expiration-Day Effects, KOSPI200, Index Arbitrage, Cross-Market Manipulation, Capital Market Act

## I. 서론

선물이나 옵션 만기일에 기초자산의 가격이 평소와 달리 급격한 변동을 보인다는 사실은 널리 알려져 있으며, 이를 ‘만기일 효과(expiration-day effects)’라 부른다. 만기일 효과의 원인 중의 하나로 지수차익거래와 관련한 프로그램 매매가 언급된다. 만기일에 지수차익거래 청산을 위해 수많은 현물 매도나 매수물량이 나오면서 일시적인 주가왜곡 현상을 일으키는 것이다. 연구자들은 이로 인한 만기일 주식시장의 취약성을 경고하기도 하였다(Stoll and Whaley, 1987; 최종범, 류혁선, 2006; 최혁, 엄윤성, 2007).

이런 우려는 2010년 11월 11일 한국의 옵션 만기일에 현실화되었다. 그 날 KOSPI200의 증가는 장마감 동시호가 직전 가격에서 7.11포인트 하락한 247.51포인트로 마감하였으며, 이러한 엄청난 하락은 한국시장에 큰 혼란을 야기하였으며 언론에 ‘옵션쇼크’ 사태로 대서 특필되었다.<sup>1)</sup> 금융감독원과 한국거래소는 조사를 통하여 도이치은행과 한국도이치증권 임직원들이 공모하여 장마감 직전 주가가 떨어지면 이익을 보는 KOSPI200 지수 풋옵션을 대량으로 매수한 후 지수차익거래를 위해 보유하고 있던 KOSPI200 구성 199개 종목 2.44조 원의 주식을 동시호가 시간에 직전 가격 대비 4.5%~10% 낮은 가격으로 7회에 걸쳐 매도 주문을 제출하였음을 밝혀내었다. 이 사건은 금융당국의 조사 후 검찰로 넘겨졌으며, 검찰은 범행에 가담한 거래자들을 자본시장법상 연계시세조종 혐의로 2011년 8월 19일 기소하였다.<sup>2)</sup>

본 연구에서는 이러한 현상에 대하여 두 가지 측면에서 접근하고자 한다. 첫째, 법률적 측면에서 연계시세조종 행위를 검토한 후 선물·옵션 만기일의 프로그램 지수차익거래가 어떤 측면에서 법적으로 문제가 될 수 있는지를 살펴본다. 2010년 11월 11일의 옵션쇼크 사태로 인해 한국은 이미 많은 사회적 비용을 지불하였다. 사회적 논의를 거쳐 2012년 KOSPI200 옵션의 거래승수를 10만 원에서 50만 원으로 인상하는 조치를 취하였다. 또한 2014년 12월 자본시장법 상 ‘시장질서교란행위’ 규제 항목이 국회를 통과하였다. 이는 시세조종을 입증하기 위해서는 피의자의 목적성을 증명해야 하는 요건으로 인해 시장혼란 행위를 하였음에도

1) 조선일보, “옵션 만기 매물 공세... 증시 급락”, 2010년 11월 11일자.

2) 금융위원회 보도자료, “옵션 만기일(2010. 11. 11.) 주가급락 관련 불공정거래 혐의 조사결과 조치”, 2011년 2월 23일자, 매일경제, “검찰, 도이치뱅크 옵션쇼크 수사 착수”, 2011년 4월 22일자.

서울중앙지방법검찰청 보도자료, “옵션쇼크, 도이치은행 임직원에 의한 시세조종으로 확인-검찰, 거래 담당 내·외국인 임직원 및 한국도이치증권 기소-”, 2011년 8월 19일자.

처벌하기 어려웠던 점을 보완하기 위함이다. 실제 이런 제약으로 인해 2010년 11월 11일의 옵션쇼크 사태로 기소된 형사사건은 현재까지 약 5년의 시간이 지났음에도 아직 마무리되지 못하고 있다.<sup>3)</sup> 본 논문에서는 자본시장법 상의 연계시세조종의 유형과 성립요건 중 목적성의 개념이 무엇인지에 대해서 살펴보고, 이에 비추어서 도이치증권 옵션사건의 형사재판을 논한다.

둘째, 재무적 측면에서 실증분석을 통해 만기일 프로그램 지수차익거래 주문의 증가 시세조종 가능성에 대해서 살펴보고자 한다. 특히 앞의 법률적 논의를 기초로 하여 연계시세조종의 목적성을 입증할 수 있는 가설을 설정하고 이를 검증하였다. 외국에서는 사건연구 방법론이 재판의 증거로 채택되는 등 재무적 연구결과가 활발하게 사용되고 있으나 한국에서는 부족한 실정이다. 본 연구도 이런 노력의 일환이라 할 수 있으며 연구결과가 금융분쟁 등 사회적 문제를 해결하는데 기여할 수 있기를 기대해 본다.

표본기간은 2009년 1월부터 8월이며 2010년 11월 11일 ‘옵션쇼크’ 사건일을 포함하지 않는다. 이유는 일반적인 만기일을 분석하는 것이 지수차익거래가 증가에 미치는 영향을 보기에 더 적절하다고 판단되었기 때문이다. 2010년 11월 11일 사건일은 특이한 경우(outlier)라 할 수 있기 때문에 이를 제외하는 것이 일반적 결론을 도출하기에 더 적합하다고 판단하였다.

한편 본 논문은 Kumar and Seppi(1992)가 제시한 연계시세조종 모형을 실증분석을 통해 검증하는 재무학적인 의미도 가지고 있다. Keynes(1936)나 Friedman(1953) 이후 경제학자들은 합리적인 시장조성자가 있는 상황 하에서도 주가조작(manipulation)이 시장균형으로 도출될 수 있는 지에 대해서 관심을 가져왔다. 이론적 관점에서 주가조작은 거래자가 정보없이 확실한 이익을 얻을 수 있는 유일한 방법이기 때문이다. Hart(1977)와 Jarrow(1992)는 가격조작이 균형으로 도출될 수 있는 여러 조건들을 연구하였다. Kumar and Seppi(1992)는 Kyle(1985)의 모형을 기반으로 투자자들이 위험중립적이고, 가격조작자가 비정보자라는 기준보다 상당히 완화된 가정하에서도 주가조작이 수익을 주며 시장균형으로 존재할 수 있음을 보여주었다.

Kumar and Seppi(1992)는 정보거래자(informed trader)가 존재하는 정보비대칭 상황 하에서 선물시장에서 먼저 거래가 일어나고 그 후에 현물시장에서 거래가 발생하는 2기간 모형을 상정하였다. 정보거래자는 현물의 가치를 알고 현물시장에 들어오며, 조작자(manipulator)는 비정보거래자로서 현물시장에 참여한다. 한편 정보와 무관하게 들어오는 잡음거래자(noise

3) 2016년 1월 25일 서울중앙지방법원은 이 사건에 대한 1심 판결을 선고하였다. 법원은 피고인이 도이치은행과 도이치증권에 부당한 이익을 얻게 할 목적으로 장내파생상품의 기초자산의 시세를 변동시키는 행위를 하였다고 판단하였다. 피고인에게는 징역 5년을, 도이치은행과 도이치증권에 대해서는 벌금과 추징금을 선고하였다.

trader)들이 존재한다. 시장조성자(market maker)는 위험중립적이고 주문흐름을 관찰할 수 있으며 모든 주문을 소화(clear)할 수 있도록 선물가격과 현물가격을 설정한다. 이 상태에서 정보거래자와 조작자는 자신의 이익을 극대화하는 전략을 취하게 된다. 균형상태에서 주가 조작자는 양(+)의 기대수익을 얻을 수 있으며, 그들의 현물에 대한 최적주문은 선물포지션에 의지하게 된다. 즉, 선물에서 매수(매도)포지션을 가지고 있는 조작자는 현물을 매수(매도)함으로써 현물가격을 높게(낮게) 만들려는 인센티브를 가지게 되며, 이를 통해 이익을 얻게 된다.

Kumar and Seppi(1992)의 모형은 기존의 연구에 비해서 두 가지 측면에서 의의를 지닌다. 첫째, 실물인도(physical delivery)가 없는 현금결제(cash settlement) 상황 하에서도 주가 조작이 균형으로 존재함을 보였다. 기존의 연구들은 실물인도 조건하에서 발생하는 코너(corner)나 스퀴즈(squeeze)를 상정하고 모형을 구성하였지만, Kumar and Seppi(1992)은 현금결제 상황 하에서도 주가조작이 가능함을 보였다. 이는 현금결제 제도가 가격조작으로 인한 선물포지션에서의 이익을 곧바로 현금으로 얻을 수 있게 하는 무한히 유동적인 시장을 조작자들에게 제공하기 때문이다. 둘째, 정보거래자가 존재함에도 주가조작자들이 비정보 거래자로서 이득을 얻을 수 있음을 보여주었다. 이런 특성들은 한국시장에 적용하기 적합하다. 한국에서 가장 거래가 활발한 KOSPI200 선물은 현금결제 방식을 채택하고 있으며, 본 연구에서 초점을 두고 있는 프로그램 지수차익거래 주문은 비정보거래에 해당하기 때문이다. 따라서 위의 모형을 적용하여 KOSPI200 선물 지수차익거래에서의 주가조작 존재 여부에 대해서 검증할 수 있으리라 사료된다.

실증분석은 두 가지로 진행하였다. 먼저 개별주식의 만기일의 종가 거래자료를 이용하여 KOSPI200 지수에 속한 종목들의 만기일 종가 변동성과 거래량이 평일에 비해서 유의적으로 큰 지, 즉 만기일 효과가 존재하는 지를 확인하였다. 그 후 만기일 효과에 지수차익거래가 어떤 영향을 미치는지 분석하였다. 분석 결과, 선물·옵션 만기일 종가의 변동성과 거래량은 비정상적으로 높았으며, 이런 만기일 효과는 지수차익거래가 많은 종목일수록 더 강하게 발견되었다. 이는 한국 주식시장의 만기일 효과가 지수차익거래와 유의하게 연관되어 있음을 의미한다.

다음은 종가 동시호가 시간대의 지수차익거래의 주문자료를 이용하여 KOSPI200 종목의 동시호가 주문들의 직전 예상체결가와와의 거리를 검토하였다. 예상체결가와 거리가 먼 지정가

주문일수록 체결 가능성이 낮은 주문으로 이해 할 수 있다. 특히 그 중에서 체결예상가와 비교하여 현저히 낮은 가격 방향으로의 매도주문, 그리고 현저히 높은 매수주문은 일반적인 경제성이 결여된 비정상적인 주문으로 이해할 수 있으며 그 뒤에 시세조종의 목적성을 가지고 있음을 의심할 수 있다. 분석 결과, 만기일 증가 동시호가 시간대에 직전 예상체결가격에서 멀리 떨어진 가격으로 제출되는 지정가 주문이 시장가 주문에 비해 큰 폭으로 증가하며, 특히 현저히 낮은 가격의 지정가 매도주문의 증가폭이 두드러졌다. 예상체결가 대비 2.5%의 가격대로 구간을 나누어 주문의 분포를 살펴보았을 때, 선물 만기일에 예상체결가 보다 높은 지정가 매수주문은 17배까지 증가하였으며, 예상체결가 보다 낮은 지정가 매도주문은 26배까지 증가하였다. 특히 예상체결가 보다 낮은 지수차익거래 매도주문의 증가량이 두드러졌다. 또한 만기일 프로그램매매 지수차익주문은 다른 정상주문보다 예상체결가격을 움직이는 가격충격이 유의하게 크며, 평일보다도 급격하게 증가하는 현상을 보였다. 이는 만기일에 증가시세조종을 하려는 의도가 있는 거래가 한국 주식시장에 상당히 존재함을 의미하며 Kumar and Seppi(1992)의 예측과 일치하는 결과이다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 제II장에서는 지수차익거래와 기존 문헌에 대하여 설명한다. 제III장에서는 자본시장법상 연계시세조종에 대한 법률적인 사항들을 다룬다. 제IV장에서는 재무적 분석을 위한 가설을 설정하고 이 가설들을 거래 및 주문자료를 사용하여 실증분석한 결과를 제시한다. 제V장에서는 본 논문의 결과를 요약하며 마무리 한다.

## II. 지수차익거래와 선물·옵션 만기일의 증가

### 1. 지수차익거래

차익거래(arbitrage trading)란 시장에서 동일한 자산에 대한 가격 평가가 다를 때 높은 가격의 자산을 팔고(또는 공매도하고) 낮은 가격의 자산을 사는 거래를 통하여서 추가적인 투자금액의 부담이나 위험부담 없이 이익을 얻는 거래를 의미한다. 지수차익거래(index arbitrage)는 주가지수선물 가격과 이론가격의 차이가 정상적인 범위를 벗어날 때 투자자들이 위험 없이 이익을 취할 수 있는 거래이다. 선물의 시장가격이 이론가격을 초과할 경우에 고평가된

주가지수선물을 매도하고 저평가된 지수편입 주식들을 매수하는 거래를 통하여 차익을 실현할 수 있으며, 이를 매수차익거래라 부른다. 반대로 주가지수선물 가격이 이론가격보다 낮을 경우는 저평가된 주가지수선물을 매수하고 고평가된 지수편입 주식들을 (공)매도하여 차익을 실현할 수 있으며, 이를 매도차익거래라 한다.

주가지수선물의 이론가격은 다음과 같다.

$$F_0^* = S_0 [1 + (r - d)]^N \quad (1)$$

여기서,  $S_0$ 은 현재의 주가지수,  $r$ 은 연이자율,  $d$ 는 주가지수기준 배당수익률,  $N$ 은 만기일까지의 기간이다. 주가지수선물 가격( $F_0$ )이 위의 이론가격( $F_0^*$ )보다 높으면 매수차익거래, 낮으면 매도차익거래의 기회가 발생하는 것이다. 지수차익거래의 이익은 다음과 같다.

$$\text{매수차익거래이익} = \text{계약수} \times \text{거래승수}(50\text{만 원}) \times (F_0 - F_0^*) \quad (2)$$

$$\text{매도차익거래이익} = \text{계약수} \times \text{거래승수}(50\text{만 원}) \times (F_0^* - F_0)$$

위의 지수차익거래의 이익을 실현하기 위해서는 다음과 같은 거래를 행하여야 한다. 만약 선물가격이 이론가격보다 높아서 매수차익거래의 기회가 생겼다고 하면, 투자자는 원하는 계약수의 주가지수 선물을 매도하고, 주식 매입을 통하여 지수를 모방하는 포트폴리오를 구성해야 한다. 이 때의 매입금액 (계약수 $\times$ 50만 원 $\times$ 현물가격( $S_0$ ))은 차입을 통해서 조달한다.

최종거래일에 위의 포지션을 청산함으로써 이득을 획득할 수 있다. 주가지수선물의 만기일의 청산은 현물증가를 통하여 실행된다. 따라서, 주가지수선물 매도포지션의 손익은 계약수 $\times$ 50만 원 $\times$ (선물가격( $F_0$ )-현물증가( $S_T$ ))로 결정된다. 매수한 현물주식은 증가( $S_T$ )에 매도하여야 한다. 단 차입한 금액은 이자를 더해서 돌려주어야 하며, 반대로 보유한 주식으로부터 배당금 수익을 얻을 수 있다. 이런 거래를 실행하였을 때, 식 (2)의 매수차익거래 이익을 실현할 수 있다.

위의 상황을 보면, 선물 만기일에 지수차익거래의 청산을 위해 대량의 매도나 매수 물량이 현물 증가 결정시에 쏟아져 나올 것을 예상할 수 있다. 이런 대규모 물량은 현물 증가 형성에 큰 영향을 끼칠 것이며, 만기일 증가 변동성과 거래량의 급격한 증가의 주요 원인 중 하나가 된다.



또 하나 고려해야 할 점은 지수차익거래의 실행에 있어서 주가지수선물과 동일한 효과를 주는 포트폴리오를 옵션을 사용하여 합성할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 동일한 만기와 행사가격을 가지고 있는 콜옵션을 매도하고 풋옵션을 매수하여 ‘합성선물’ 매도 포지션을 만들 수 있다. 주가지수선물의 만기일은 3개월마다 도래하는데 비하여 주가지수옵션의 만기는 매월 존재하기 때문에 옵션을 이용한 합성선물은 지수차익거래 투자자들에게 더 많은 이익실현의 기회를 제공할 수 있다. 또한 한국의 주가지수옵션 시장은 그 유동성이 풍부하기 때문에 거래하기도 용이하다. 이같이 합성선물을 사용한 지수차익거래도 가능하기 때문에 지수차익거래로 인한 만기일 효과가 선물 만기일 뿐만 아니라 옵션 만기일에도 나타날 수 있다.

## 2. 문헌연구

본 연구는 재무의 여러 분야와 연관되어 있다. 첫째, 선물·옵션 만기일 효과에 대한 연구이다. 가장 대표적인 연구인 Stoll and Whaley(1987)는 선물과 옵션의 동시 만기일(triple-witching day)에 S&P500 지수의 변동성과 거래량이 유의적으로 증가하며 이러한 현상이 마지막 시간대에 현저하게 나타남을 발견하였다. 지수는 만기일에 하락하였다가 다음날 정상수준으로 회복되는 반전현상을 보여주었다. 한편 옵션의 만기일에는 거래량만 조금 증가하는 것을 제외하면 만기일 효과가 나타나지 않았다. Stoll and Whaley(1990)는 S&P500 지수에 속하는 개별종목과 속하지 않는 종목을 나누어 분석한 결과, 두 집단 모두 만기일 다음날 가격반전현상이 있지만 거래비용을 고려하면 경제적 의미는 미약함을 보고하였다. 반면 거래량의 비정상적인 증가 현상은 주식시장 전체에 걸쳐 발견되며 S&P500에 속하는 종목에서 현저하였다. Herbst and Maberly(1990), Stoll and Whaley(1991), Hancock(1993)은 시카고상품거래소(CME)가 만기일 효과를 완화하기 위해 1987년 6월 2부터 결제기준 주가지수를 목요일 종가에서 금요일 시가로 변경한 효과를 연구하였다. 이들은 결과적으로 만기일 효과가 목요일 종가에서 금요일 시가로 이전되었음을 발견하였다. 캐나다 토론토 주식거래소의 TSE300 지수(Chamberlain, Cheung, and Kwan, 1989), 일본의 NIKKEI225 지수(Karolyi, 1996), 독일 DAX 지수(Schlag, 1996), 호주 시드니 선물거래소의 AOI 지수(Stoll and Whaley, 1997)에서도 정도의 차이는 있지만 높은 가격 변동성과 거래량을 보이는 만기일 효과가 존재함이 발견되었다.

한국시장에서 최종범, 류혁선(2006)은 KOSPI200 지수 자료를 분석한 결과, KOSPI200 선물 및 옵션의 만기일 증가 무렵 30분 동안에 기초자산인 지수의 변동성 및 지수종목의 거래량이 유의하게 증가하는 현상이 관찰되었다. 또한 다음날 지수가 정상으로 회복하는 가격 회귀과정이 나타나는 것을 발견하였다. 이들은 이러한 특이현상이 주식의 내재가치에 대한 정보와 무관한 일시적인 주가 왜곡현상임을 주장하였다. 최혁, 엄윤성(2007)은 개별종목 분석을 통하여, 선물 만기일 효과는 분명히 존재하지만, 옵션 만기일 효과는 뚜렷하지 않음을 보여주었다. 선물 만기일에 KOSPI200 지수와 개별 종목은 가격상승 압력이 존재하고 변동성과 거래량이 증가하며, 만기일 다음날 수익률은 반전하였다. 그들은 특히 만기일 효과는 KOSPI200에 속하는 대규모 기업과 장 후반에 집중적으로 나타남을 발견하였다. 이를 근거로 프로그램 매매와 만기일의 결제제도가 만기일 효과의 원인임을 주장하였다. 본 연구는 만기일 효과의 원인 중 하나인 프로그램 지수차익거래의 시세조종 가능성에 대해 구체적인 실증분석 결과를 보여주고 있다는 점에서 기존 문헌에 공헌하고 있다.<sup>4)</sup>

둘째, 증가 시세조종에 관한 문헌이다. 시장에서 증가시세 조종 행위가 발생하는 다양한 이유가 존재한다. 대부분의 연구는 펀드매니저가 펀드의 성과를 인위적으로 높이기 위해서 증가시세를 조종할 유인이 있음을 언급한다. Bernhardt and Davies(2005)는 분기 마지막 날의 수익률이 다른 날에 비해 유의적으로 높으며 이런 현상이 펀드에 의해 더 많이 보유했던 종목일수록 현저함을 발견하였으며, 그 이유로 펀드매니저가 평가기간에 맞추어 시세조종을 함으로써 인위적으로 펀드성적을 높임을 주장하였다. Carhart, Kaniel, Musto, and Reed (2002)은 펀드자료와 주식 일중거래자료를 사용하여 미국시장에서 펀드매니저들이 분기 말 자신의 포트폴리오의 가치를 인위적으로 증가시키려고 하는 증거들을 제시하였다. 그들은 분기말일의 펀드순자산 가치가 비정상적으로 높은 행태를 보이며 분기 말일 증가 전 30분간 펀드매니저들이 자신이 보유한 주식을 적극적으로 거래함을 보여주었다. Comerton-Forde and Putnins(2011)는 미국과 캐나다에서 증가시세조종으로 시장감독기관에 의해 기소된

4) 차익거래 자체에 대해서도 많은 문헌이 존재한다. Klemkosky and Lee(1991), Sofianos(1993)는 S&P500 선물을 대상으로, Chung(1991)은 미국의 MMI 주가지수선물을 대상으로, Brenner, Subrahmanyam and Uno(1990)는 싱가포르 국제금융거래소(SIMEX)의 Nikkei225 지수선물을 대상으로 지수차익거래의 가능성에 대해서 연구하였다. 한국에서는 정문경(1999)이 KOSPI200 지수선물을 대상으로, 유진, 김근범(2010)은 삼성전자와 현대자동차 주식선물을 대상으로 차익거래의 가능성을 연구하였다. Pontiff(2006)은 기업고유위험과 공매도가 차익거래의 제약으로서 작용함을 주장하였으며, 장병훈, 안희준(2015)은 한국 주식 시장에서 이를 검증하였다.

사례와 연관된 31개 종목 총184건의 종가시세조종 행위를 분석하였다. 그들은 시세조종행위가 수익률, 수익률의 반전현상, 거래빈도, 호가스프레드윌을 비이상적으로 증가시킴을 발견하였으며 위의 거래특성변수를 기반으로 한 종가시세조종 지표를 제안하였다. 박연길, 안희준, 여환영(2013)은 한국에서 펀드매니저의 종가시세조종으로 유죄가 확정된 사건의 14개 종목을 대상으로 종가시세조종이 주가와 거래량에 미치는 영향을 살펴보았다. 그들은 종가시세조종이 주가와 거래량을 유의하게 상승시키며 익일에는 수익률 역전으로 이어짐을 보여주었다. 그 외에도 Hillion and Suominen(2004)은 대리인에 기초한 종가시세조종을 모형화하였다. 그들은 브로커가 고객들이 자신의 능력을 과대평가하도록 유도하기 위해 시세조종을 할 유인이 있음을 주장하였다.

마지막으로 연계시세조종에 관한 연구들이 존재한다. 즉, 현물과 파생상품을 연계하여 투자하는 투자자가 파생상품 포지션에서 이득을 얻기 위해서 현물의 종가를 조종하려는 유인을 가질 수 있다. Kumar and Seppi(1992)는 정보불균형 하의 2기간 모형을 통하여 현금결제 방식의 선물시장에서 투자자가 현물시장의 종가시세조종을 통해 선물포지션에서 이익을 취하는 상황을 제시하였다. Chow, Hung, Liu, and Shiu(2013)은 대만시장에서 만기일에 지수에 속한 종목들의 변동성과 거래량이 유의적으로 증가함을 확인하였으며, 미결제약정수량을 자료를 사용하여 계산한 투자자별 이익을 통해 주가조작이 그 원인 중 하나임을 보여주었다. 연계시세조종의 경우는 펀드매니저가 좋은 평가를 받기 위해 가격을 끌어올리는 일반적인 종가시세조종행위와 다를 수 있다. 파생상품에서 이익을 얻기 위해서는 가격을 끌어 올릴 수도 있고 반대로 내릴 수도 있는 것이다. 예를 들면, 앞에 언급한 옵션사건에서 도이치은행의 경우는 가격을 끌어 내리는 시세조종에 대한 혐의를 받고 있는 것이다.

### Ⅲ. 연계시세조종 행위에 대한 법률적 검토

과거 증권거래법에서는 연계시세조종 행위를 규제하는 규정을 명확하게 두지 않아, 현행법상 이를 처벌할 수 있는지에 대하여 논란의 여지가 있었지만, 2009년 2월 4일 시행된 자본시장과 금융투자업에관한법률(이하 ‘자본시장법’)은 법 제176조 제4항에서 연계시세조종 행위 규제에

대한 내용을 명확히 하였다. 2010년 11월 11일 옵션쇼크 사건은 검찰에서 위 법 조항을 적용하여 기소한 첫 사례에 해당한다.<sup>5)</sup>

본 장에서는 다음과 같이 세 가지 측면에서 연구를 진행하고자 한다. 첫째, 자본시장법에서 규정하고 있는 연계시세조종 행위의 유형에 대해 살펴보고, 다음은 연계시세조종 행위에 대한 성립요건 중 가장 쟁점이 되고 있는 목적성의 개념에 대해 논한다. 마지막으로, 위의 논의를 바탕으로 도이치은행의 연계시세조종 재판을 검토한다.<sup>6)</sup>

## 1. 자본시장법상 연계시세조종 행위의 유형

2013년 8월 29일부터 시행된 자본시장법(법률 제11845호) 제176조 제4항은 기존의 내용을 보완하여 다음과 같이 규정하고 있다.

“누구든지 증권, 파생상품 또는 그 증권·파생상품의 기초자산 중 어느 하나가 거래소에 상장되거나 그 밖에 이에 준하는 경우로서 대통령령으로 정하는 경우에는 그 증권 또는 파생상품에 관한 매매, 그 밖의 거래(이하 이 항, 제177조 및 제443조제1항제7호에서 “매매등”이라 한다)와 관련하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 파생상품의 매매 등에서 부당한 이익을 얻거나 제삼자에게 부당한 이익을 얻게 할 목적으로 그 파생상품의 기초자산의 시세를 변동 또는 고정시키는 행위
2. 파생상품의 기초자산의 매매 등에서 부당한 이익을 얻거나 제삼자에게 부당한 이익을 얻게 할 목적으로 그 파생상품의 시세를 변동 또는 고정시키는 행위
3. 증권의 매매 등에서 부당한 이익을 얻거나 제삼자에게 부당한 이익을 얻게 할 목적으로 그 증권과 연계된 증권으로서 대통령령으로 정하는 증권 또는 그 증권의 기초자산의 시세를 변동 또는 고정시키는 행위

5) 민사상 위 법이 언급된 첫 사례로 볼 수 있는 KB금융 보통주를 기초상품으로 하는 추가연계증권(ELS) 관련 손해배상사건에서 (서울중앙지방법원 2010가합27835), 피고가 만기 평가일에 KB금융 보통주를 대량매도하여, 만기상환조건인 54,740원 미만으로 가격이 하락하게 하여, 위 ELS를 구입한 원고들에게 손해를 끼치게 한 점을 인정하면서, 자본시장법 제176조 제4항 제3호 시세조정에 해당함을 간접적으로 설시하였고, 또, 이 사건 피고 측에서 위 4항은 상장증권만이 적용대상이고, 추가연계증권은 적용대상이 아니라고 다투었지만, 법 명문상 ‘증권’이라고 표현되어 있고, ‘상장증권’이라고 되어 있지 않으므로, 추가연계증권도 포함된다고 밝힌바 있다.

6) 연계시세조종에 대한 기존 판례 및 여러 쟁점들에 대한 자세한 법률적 논의는 양철원, 유지연(2015)을 참조하시오.

4. 증권의 기초자산의 매매 등에서 부당한 이익을 얻거나 제삼자에게 부당한 이익을 얻게 할 목적으로 그 증권의 시세를 변동 또는 고정시키는 행위
5. 파생상품의 매매 등에서 부당한 이익을 얻거나 제삼자에게 부당한 이익을 얻게 할 목적으로 그 파생상품과 기초자산이 동일하거나 유사한 파생상품의 시세를 변동 또는 고정시키는 행위”

제1호의 내용은 파생상품에서 이익을 얻을 목적으로 기초자산을 시세조종하는 행위로 ‘현·선 순방향 연계시세조종’이라 할 수 있다. 연계시세조종 행위자는 기초상품의 시세를 조종하며 그 결과 연관된 파생상품에서 이득을 보게 된다. 제2호의 내용은 제1호의 경우와 반대로 기초자산에서 이익을 얻을 목적으로 파생상품을 시세조종하는 행위로 ‘현·선 역방향 연계시세조종’이라 할 수 있다. 제3, 4호는 현·현 연계 시세조종에 대한 규정으로 현물상품들 간의 가격연계성을 이용하여 한 증권에서의 시세조종을 통하여 다른 증권에서 이익을 얻고자 하는 행위이다. 제3호에서 언급한 가격연계성이 있는 증권의 대표적인 예로는 주식, 전환사채, 신주인수권부사채, 주식워런트증권(ELW) 등이 있다. 제4호는 일반상품 관련 현·현 연계 시세조종행위에 대해 규제하는 규정이다. 제5호는 선·선 연계 시세조종행위로서 선물의 가격을 조작하여 다른 선물에서 이득을 얻고자하는 불공정 거래행위이다.

## 2. 연계시세조종 행위의 성립요건: 목적의 존재

연계시세조종 행위로 인정되기 위해서는 자본시장법상 언급한 ‘매매에서 부당한 이익을 얻거나 제삼자에게 부당한 이익을 얻게 할 목적으로’라고 명시한 주관적인 요건이 충족되어야 한다. 이러한 목적은 행위자의 내심의 영역에 대한 것이므로 목적의 존재유무를 파악하기 쉽지 않다. 행위자가 직접 자백하거나 직접적인 증거(통화내역, 메모 등)를 제시하지 않는 한 매우 증명하기 어렵다. 따라서, 일반적으로 행위자의 직접적인 목적의 존재여부를 입증하기 보다는 일정한 행위가 존재하는 경우 그 목적이 있다고 추정하는 방식으로 입증하게 된다. 경제적인 합리성을 결여한 통상의 거래관행을 벗어난 매매행위가 존재한다는 사정이 입증될 경우, 이러한 사정을 근거로 하여 행위자의 목적의 존재를 간접적으로 추론할 수 있다. 즉, 이러한 ‘간접증거’ 또는 ‘정황증거’를 통하여 목적의 존재를 입증할 수 있다.

판례들에서도 행위자의 목적이라는 주관적인 요건은 당사자가 이를 자백하지 않더라도, 그 유가증권의 성격과 발행된 유가증권의 총수, 가격 및 거래량의 동향, 전후의 거래상황, 거래의 경제적 합리성과 공정성, 가장 혹은 허위매매 여부, 시장관여율 정도, 지속적인 증가관리 등 거래의 동기와 형태 등의 간접사실을 종합적으로 고려하여 판단하여야 한다고 언급하고 있다(대법원 2002. 7. 26. 판결 2001도4947; 대법원 2003. 12. 12. 판결 2001도606; 대법원 2006. 5. 11. 판결 2003도4320).

인식의 정도에 있어서는 다른 목적과 공존여부나 어느 목적이 주된 것이냐에 관계없이 그 목적에 대한 인식만 있으면 해당된다. 그 인식의 정도는 적극적 의욕이나 확정적인 인식임을 요하지는 않으며, 미필적 인식이 있으면 충분하다(임재연, 2012, p.860; 대법원 2007. 11. 29. 판결 2007도7471).

### 3. 목적성에 대한 소견: 도이치은행 옵션쇼크 사례

여기서는 핵심쟁점이 되는 목적의 존재(고의)에 대해서 논하고자 한다. 사건 당시까지 도이치은행은 매수 지수차익거래를 꾸준히 실행하였으며 그 결과 주식을 대량으로 보유하고 있는 상태였다. 한국시장에서 KOSPI지수가 2010년도 연초에 1,600대에서 11월에 1,900대까지 지속적으로 상승하였고, 선물가격도 현물가격을 초과하는 콘탱고(contango) 상태가 지속되었다. 도이치은행의 차익거래를 위한 현물 매수규모는 2010. 7. 14. 기준 1조 1,300억 원, 사건 전일(11. 10.) 2조 1,079억 원에 이르도록 꾸준히 증가하였고, 사건 당일에도 2,600억여 원 가량을 순매수하였다.

앞서 설명한 바와 같이 지수차익거래는 만기일 주가에 상관없이 현물과 선물의 가격 차이를 안정적으로 회수하는 보수적 투자기법이다. 도이치은행은 만기일 주식 매도가 이러한 정상적인 지수차익거래의 절차라고 주장한다. 하지만, 검찰은 도이치은행이 막대한 물량의 주식을 보유하게 되자 그 매도에 따라 예상되는 주가 폭락의 기회를 이용해 파생상품에서 이익을 노리고 투기적인 거래를 감행하였다고 인식하고 있다. 즉, 연계시세조종의 목적이 존재한다고 보고 있다.

검찰은 다음과 같은 사정을 목적성의 근거로 주장하고 있다. 첫째, 대량매도 직전에 집중적으로 투기적 포지션을 구축하였다는 것이다. 사건 당일 도이치은행은 14:19~14:49 합성선물

4,997억 원을 매도하였고, 반면 풋옵션 1조 3,340억 원을 매수하였다. 검찰은 이는 지수 하락을 예상하고 그에 따른 이익을 노린 거래이며 지수차익거래와 무관하다고 주장하고 있다. 둘째, 도이치은행의 동시호가시간대 주문 행태가 시장 충격을 최대화하는 방법을 사용하였다는 점이다. 도이치은행은 동시호가 직전 가격 대비 4.5~10.0% 낮은 지정가로 7회 분할하여 주문하였다. 또한 이 주문들의 동시호가 시간대 호가관여율은 70.0%에 이르며, 체결금액은 증가 체결금액의 92.0% 차지하였다. 검찰은 이는 전형적인 종가관여 시세조종이라고 주장한다.

첫 번째 쟁점은 도이치은행의 보유 포지션을 확인하면 해결될 것이다. 도이치은행의 포지션이 델타해지되어 중립적으로 유지되고 있다면 정상적인 차익거래로 판정될 수 있다. 하지만, 지수가 하락할 때 이익을 보는 방향으로 포지션으로 구성이 되어있다면 연계시세조종으로 판단할 수 있을 것이다. 여기서 고려해야 할 점은 도이치은행의 전체 포지션을 확인해야 한다는 점이다. 보통 시세조종은 여러 계좌에 나누어서 실행하는 것이 일반적이며, 이 사건의 경우에도 여러 계좌가 동원되었기 때문에 델타중립여부를 판단할 때 총 포지션을 확인하여야 할 것이다. 검찰의 수사와 재판의 과정을 통해서 이 쟁점에 대해서 밝혀지리라 기대해 본다.

두 번째 쟁점은 도이치은행이 7회에 걸쳐 낮은 가격의 지정가 매도주문을 사용한 것이다. 일반적인 지수차익거래라면 앞에서 언급한 것처럼 만기일의 종가에 포지션을 청산하면 된다. 증가로 거래가 성사되게 하는 가장 쉬운 방법은 시장가를 사용하는 것이다. 그런데, 왜 도이치 증권은 시장가를 사용하지 않고, 경제적 합리성이 결여된, 즉 손해가 발생하는 현저히 낮은 가격대의 지정가 매도주문을 제출하였는가? 단지 지수차익거래 기법에 따라 보유한 주식을 매도하려는 것 외에 다른 의도가 있었다고 의심할 수 있는 부분이다. 이에 대한 더 자세한 논의는 뒤의 가설설정과 실증분석을 통해 제시하고자 한다.

## IV. 만기일 연계시세조종행위에 대한 실증분석

### 1. 가설설정

일단 기존의 문헌에서 언급된 만기일 효과가 한국 주식시장에서 나타나는 지를 확인할 필요가 있다. 만기일 효과는 평일과 다른 높은 변동성과 거래량의 증가가 그 특성이다.

최종범, 류혁선(2006), 최혁, 엄운성(2007)은 이런 만기일 효과가 한국시장에도 존재함을 이미 발견하였다. 이들은 특히 만기일의 마지막 시간대에 이런 현상이 현저함을 밝히고 있으며, 그 이유에 대해서는 지수차익거래의 포지션을 청산하려는 프로그램매매의 영향일 것으로 추측하였다. 본 연구에서는 이 둘의 관계에 대해서 더욱 직접적으로 살펴보고자 한다. 연구자들의 예측이 맞다면 지수차익거래가 많은 종목일수록 더욱 큰 변동성과 거래량의 증가를 경험하게 될 것이다.

**가설 1: 주식 종가의 변동성과 거래량이 비정상적으로 증가하는 만기일 효과는 지수차익거래가 많은 종목에서 더 강하게 나타날 것이다.**

위의 가설 1에 일치하게 지수차익거래와 만기일 효과 간에 양(+)의 관계가 발견되는 것이 반드시 연계시세조종이 존재함을 의미하지는 않는다. 지수차익거래를 통한 연계시세조종 행위가 존재한다면, 시세조종자들이 자신의 파생상품 포지션에 따라서 상승과 하락 양 방향으로 다 시세조종을 할 수 있는 가능성이 있기 때문에 종가가 결정되는 과정에서의 변동성과 거래량이 증가하는 현상이 발견될 것이다. 하지만, 정상적인 지수차익거래를 통해서도 이러한 만기일 효과가 나타날 수 있다. 즉, 주문의 의도는 정상적이지만 대규모 주문의 유입으로 인해 종가의 변동성과 거래량이 증가할 수 있기 때문이다.

이러한 이유로 인해 만기일의 지수차익거래 물량이 정상적인 차익거래인지, 아니면 시세조종이라는 불순한 의도를 가지고 있는 지를 판단하는 것은 쉬운 일은 아니다. 저자들은 여기서 만기일의 종가 결정시의 투자자의 주문행태에 초점을 두어 ‘간접증거’ 또는 ‘정황증거’를 찾아내고자 한다. 앞에서 언급했듯이 지수차익거래는 원칙적으로 종가가 어떤 가격으로 성립되든 상관없이 종가로만 현물을 매각하거나 매입할 수 있으면 포지션이 청산되어 차익을 얻을 수 있는 중립적인 거래이다. 따라서, 정상적인 지수차익거래자라면 종가가 어떤 가격 범위에서 형성되는가 보다는 자신이 보유한 현물을 종가에 매도하거나 필요한 현물을 매수할 수 있는 지가 중요하다. 즉, 거래의 성립여부가 가장 중요한 관심이다. 그렇다면, 정상적인 지수차익거래자는 종가 주문 시에 거래 성사확률이 가장 높은 시장가 주문을 사용하는 것이 합리적인 선택일 것이다. 지정가 주문을 내더라도 거래가 성사될 확률이 높도록 예상체결가에서 크게 벗어나지 않으려고 할 것이다.

반면 시세조종거래자라면 자신이 원하는 가격대에 종가가 형성될 수 있도록 주문을 낼



것이다. 가격이 자신이 원하는 방향으로 더 많이 움직일수록 자신이 보유하고 있는 파생상품에서의 이익은 천문학적으로 늘어난다. 일반적으로 파생상품의 레버리지가 기초자산에 비해 훨씬 크기 때문이다. 따라서, 시세조종 차익거래자라면 가격을 움직이기 위해 예상체결가보다 현저히 낮은 지정가 매도주문이나 현저히 높은 지정가 매수주문을 사용할 가능성이 높다. 예를 들어, 예상체결가보다 현저히 낮은 지정가 매도주문을 내는 투자자를 생각해 보자. 예상체결가에 쉽게 매도할 수 있음에도 더 낮은 가격으로 매도주문을 내서 굳이 손해를 보고자하는 이유가 무엇일까? 보유하고 있는 파생상품에서 이익을 실현할 수 있는 가격대로 가격을 이동시킬 수 있다면 현물포지션에서의 손해는 충분히 상쇄할 수 있기 때문에 크게 문제가 되지 않을 것이다. 현저히 낮은 가격대의 매도주문은 이런 의도가 내포되어 있음을 유추할 수 있다. 반대로 예상체결가보다 현저히 높은 가격으로 매수하고자 하는 주문도 동일한 논리로 해석할 수 있다.<sup>7)</sup>

Kumar and Seppi(1992)도 모형을 통하여 선물포지션을 이미 보유하고 있는 투자자가 현물 증가 주문 시, 자신의 선물포지션에서 이익을 얻을 수 있도록, 현물가격을 인위적으로 상승 또는 하락시키는 행동을 하는 전략이 시장균형으로 존재함을 증명하였다. 그들의 모형은 이러한 주가조작자들이 현물에서는 손해를 보지만 선물포지션에서는 이를 초과하는 이익을 획득함으로써 결과적으로 이익을 얻을 수 있음을 보여준다. 위의 논의에 근거하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

**가설 2(연계시세조종):** **지수차익거래를 사용한 연계시세조종 행위자는 증가 동시호가 시간대에 경제적 합리성이 결여된, 예상체결가보다 현저히 낮은 지정가 매도주문이나 현저히 높은 지정가 매수주문을 제출할 것이다.**

또한 시세조종행위자라면 주문을 제출할 때 주문량 대비 체결 종가를 최대한으로 움직일 수 있는 효율성을 추구할 것이다. 옵션과 같은 파생상품의 특성 상 기초자산의 가격이 조금만 움직여도 파생상품에서는 수 배에 달하는 손익이 생성될 수 있기 때문이다. 따라서, 시세조종의 의도를 가지고 있는 투자자의 주문은 일반 주문들보다 더 많은 가격충격을 줄 것이라 예측할 수 있다.

7) 매수 주문을 통해서 시장가격을 올린다고 하는 것은 막대한 자금이 소요될 것이다. 반면 매도의 경우는 자신이 보유하고 있는 주식을 매도하면 되는 것이므로 주문량이나 주문시간을 다루기 상대적으로 쉽다. 따라서, 증가시세조종 행위가 매수 측면보다는 매도 측면에서 일어날 가능성이 더 클 것이다.

가설 3: 시세조종행위자는 주문의 가격충격을 최대화하려할 것이다. 따라서, 만기일에 연계시세조종 의도를 지닌 지수차익거래가 많다면, 종가 동시호가 시간대의 지수 차익거래 주문은 다른 정상주문보다 더 많은 가격충격을 줄 것이다.

## 2. 자료

가설의 검증을 위해 본 논문에서는 한국거래소에서 제공하는 주식 일증자료를 사용하였다. 표본기간 2009년 1월부터 8월까지의 KOSPI 시장에 상장된 모든 종목의 종가 동시호가 시간대의 거래자료와 호가자료를 분석하였다. 거래자료에는 종가로 체결된 모든 거래들의 가격과 거래량, 지수차익거래 여부 등의 정보가 기록되어 있다. 호가자료에는 종가 동시호가 10분 동안에 제출된 모든 주문의 시간, 주문형태, 가격, 거래량, 직전예상체결가격, 지수차익거래 여부 등의 정보가 제공되어 있다. 한국거래소에서는 모든 호가에 대해 정상주문인지 프로그램 매매 주문인지에 대한 구분항목을 제공하며, 프로그램매매에 대해서는 지수차익거래인지 비차익 거래인지에 대한 추가정보를 제공하고 있다. 이를 사용하여 종가 주문과 거래의 지수차익거래 여부에 대하여 파악할 수 있었다.

표본기간 8개월 동안 KOSPI200 지수 선물 만기일은 3월 12일과 6월 11일 총 2일이며, 지수옵션 만기일은 앞의 2일과 1월 8일, 2월 12일, 4월 9일, 5월 14일, 7월 9일, 8월 13일을 합하여 총 8일이다. 본 연구에서는 KOSPI200 지수선물과 옵션 동시 만기일 2일은 ‘선물 만기일’로 정의하며, 이를 제외한 6일의 옵션 만기일은 ‘옵션 만기일’이라 정의하였다. KOSPI200 종목은 2009년 1월 말 기준으로 지수에 포함된 200개 주식으로 정의하였다. Non-KOSPI200 종목은 지수에 포함되지 않은 나머지 종목 중에서 표본기간 동안의 일평균 종가 거래 횟수가 3거래 이상인 주식으로 선정하였다. 위의 필터링을 적용한 이유는 KOSPI200 종목 중에서 종가 평균 거래 횟수의 최소값이 3거래이기 때문이다. 최종적으로 Non-KOSPI200로 495개 종목이 선택되었다.

〈표 1〉은 표본기업들의 요약통계량을 제시하고 있다. KOSPI200에 속한 200개 종목의 시장가치와 종가의 중간값은 약 8,059억 원, 3만 원으로 Non-KOSPI200 종목의 중간값 약 469억 원, 5천 원보다 유의하게 크다. 이는 KOSPI200에 속한 기업들이 각 산업에서 한국을 대표하는 상대적으로 큰 기업들이기 때문이다. 일별 거래 횟수의 중간값도 KOSPI200에

속한 종목이 Non-KOSPI200 종목의 10배 정도이며, 거래금액은 20배 정도이다. 일별 지수차익 거래의 금액은 KOSPI200에 속한 종목의 중간값은 약 2억 원에 이르고 지수차익거래가 일별 거래금액에서 차지하는 비중도 2.16%이지만, Non-KOSPI200 종목들은 중간값은 0이다. 지수차익거래가 KOSPI200에 속한 종목에 집중되며, 그 외의 종목들에는 거의 없음을 알 수 있다. 이는 지수차익거래의 특성 상 당연한 결과들이다.

〈표 1〉 표본기업의 요약통계량

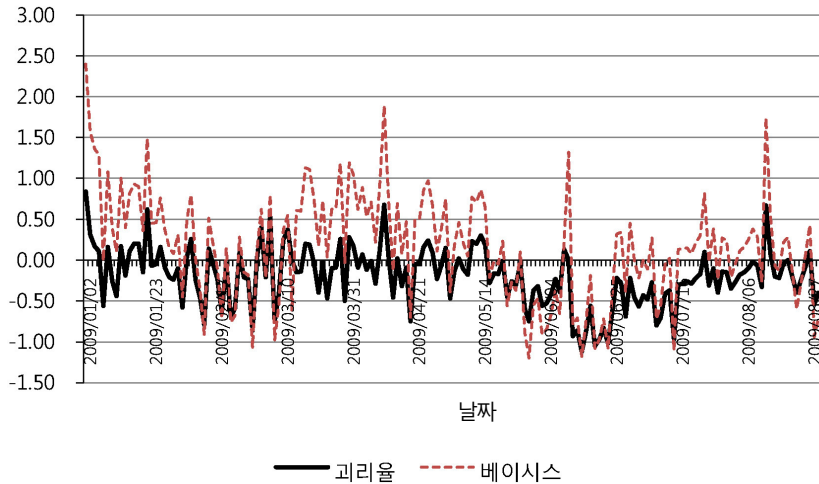
본 표는 2008년 1월 2일~8월 31일 동안 표본기업의 일별 변수들(시장가치 변수는 제외)의 시계열 평균값의 횡단면 분포(평균, 중간값, 표준편차)를 보여주고 있다. KOSPI200 종목은 2009년 1월 말 기준으로 KOSPI200 지수에 소속된 기업이다. Non-KOSPI200 종목은 KOSPI200 지수에 포함되지 않은 KOSPI시장 종목 중에서 증가 시간대 일평균 거래 횟수가 3거래 이상인 기업이다. 시장가치는 2008년 말의 증가에 상장주식수를 곱한 금액이다. 스프레드율은 최우선매도호가와 최우선매수호가의 차이를 둘의 중간값으로 나눈 비율이며, 일별 스프레드율은 일별 연속매매의 모든 거래의 스프레드율을 단순평균하였다. 지수차익거래금액은 하루 중 모든 지수차익거래의 금액을 합한 수치이며, 지수차익거래비중은 일별 지수차익거래금액을 일별 거래금액으로 나눈 비율이다. \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%유의수준에서 유의함을 의미한다.

변수	표본	평균	중간값	표준편차
시장가치(백만 원)	KOSPI200	2,509,246	805,908	5,938,199
	Non-KOSPI200	156,552	46,961	455,559
	차이	758,947***	5,482,640***	
증가(원)	KOSPI200	72,050	29,641	137,333
	Non-KOSPI200	12,393	5,489	20,836
	차이	24,152***	116,497***	
일별 거래 횟수	KOSPI200	3,289	2,433	3,241
	Non-KOSPI200	759	288	1,392
	차이	2,145***	1,849***	
일별 거래금액(천 원)	KOSPI200	22,947,694	9,218,427	36,752,951
	Non-KOSPI200	2,528,055	428,572	7,155,826
	차이	8,789,855***	29,597,125***	
일별 스프레드율(%)	KOSPI200	0.335	0.294	0.175
	Non-KOSPI200	0.978	0.861	0.610
	차이	-0.567***	-0.435***	
지수차익거래금액(천 원)	KOSPI200	996,861	235,418	2,697,464
	Non-KOSPI200	7,416	0	107,724
	차이	235,418***	2,589,740***	
지수차익거래비율(%)	KOSPI200	2.63	2.16	1.98
	Non-KOSPI200	0.03	0.00	0.18
	차이	2.60***	2.16***	

〈그림 1〉은 표본기간인 2009년 1월부터 8월까지의 KOSPI200 지수선물의 일별 베이스스와 괴리율을 보여주고 있다. 베이스스는 선물가격과 현물가격의 차이이며, 괴리율은 선물가격과 선물이론가격의 차이를 선물가격으로 나눈 비율이다. 선물 만기일인 3월 12일과 6월 11일의 직전의 괴리율의 경우 음(-)인 경우가 많아서 매도차익거래의 가능성이 존재함을 시사한다. 하지만, 괴리율이 양(+)인 기간도 상당 시간 존재한다. 이 기간들에 지수차익거래를 실행한다면 만기일에 이익을 실현할 수 있을 것이다.

〈그림 1〉 KOSPI200 지수 선물의 베이스스 추이

본 그림은 KOSPI200 선물의 일별 베이스스와 괴리율을 보여주고 있다. 베이스스는 선물가격과 현물가격의 차이이며, 괴리율은 선물가격과 선물이론가격의 차이를 선물가격으로 나눈 비율이다.



### 3. 실증분석 결과

#### 3.1 만기일 효과에 지수차익거래가 미치는 영향

먼저 기존문헌과 같은 만기일 효과가 본 연구의 표본에서도 나타나는지를 확인하고자 한다. 다만 본 연구는 증가에 관심을 두고 있기 때문에 만기일의 전체 시간대 보다는 ‘증가’에 대해 초점을 두어 분석하였다.

이를 위해서 증가 거래자료를 이용하여 KOSPI200 종목의 만기일 증가 변동성이 비정상적으로 큰 지에 대해 다음의 두 단계로 살펴보고자 한다. 첫째, KOSPI200에 속한 종목들의 만기일

증가 변동성이 다른 평일보다 크지를 확인한다. 즉, 같은 종목 안에서 만기일과 평일의 시계열적 차이에 대한 유의성을 검정한다. 둘째, Non-KOSPI 종목에 대해 증가 변동성의 만기일과 평일의 차이를 구한 후, 이를 통제된 상태에서 앞의 KOSPI200 종목의 차이의 유의성을 검토한다. 이를 통해 횡단면적 차이와 시계열 차이를 동시에 고려한 상태에서 만기일 효과의 유의성을 검정할 수 있다. 위의 방법은 Comerton-Forde and Putnins(2011)이 제안한 ‘Difference-in-Difference 검정’(이하 ‘DD 검정’) 방법과 유사하며, 다음과 같이 표기할 수 있다.

$$\Delta_{DD} = (Y_{KOSPI200}^{Ex-day} - Y_{KOSPI200}^{Non-ex-days}) - (Y_{Non-KOSPI200}^{Ex-day} - Y_{Non-KOSPI200}^{Non-ex-days}) \quad (3)$$

여기서,  $Y$  = 변동성, 거래량 변수의 중간값

$Ex-day$  = 만기일

$Non-ex-days$  = 평일(만기일이 속한 월의 만기일을 제외한 날)

$KOSPI200$  = KOSPI200 지수에 속한 종목

$Non-KOSPI200$  = KOSPI200 지수에 속하지 않은 종목

따라서,  $(Y_{KOSPI200}^{Ex-day} - Y_{KOSPI200}^{Non-ex-days})$  은 KOSPI200 지수에 속한 종목의 만기일의 변수에서 같은 월 평일의 변수 중간값을 차감한 값들의 중간값을 의미하며, 종목을 통제된 상태에서의 만기일 효과를 보여준다.  $(Y_{Non-KOSPI200}^{Ex-day} - Y_{Non-KOSPI200}^{Non-ex-days})$  는 Non-KOSPI 종목의 만기일의 변수에서 같은 월 평일의 중간값을 차감한 값들의 중간값을 의미한다.

만기일 효과를 측정하는 변수로는 변동성과 거래량을 사용하였다. 분석에 사용된 변동성 변수는 2가지다. 첫 번째 변동성 변수(‘변동성 1’)는 증가 로그수익률의 절대값이며, 수익률의 계산에 있어서 증가와 14시 50분 시점의 최우선매도호가와 최우선매수호가의 중간값을 사용하였다. 두 번째 변동성 변수(‘변동성 2’)도 증가 로그수익률의 절대값이며, 여기서는 증가와 14시 50분 시점의 주가, 즉 연속매매의 마지막 가격을 사용하였다. 첫 번째 변동성 변수는 가격의 bid-ask bounce를 통제된 수익률로 두 번째 변수보다 정확성이 보장된다. 거래량 변수로는 만기일 장마감에 증가로 체결된 거래금액과 위의 거래금액을 당일 총 거래금액으로 나눈 비율을 사용하였다. 그 외에 증가 시간대의 지수차익거래량 변수로서 차수차익거래금액과 거래비율을 구하여 만기일 증가 체결 시 지수차익거래의 활동성을 살펴보고자 하였다. 변수의 구체적인 정의는 <표 2>에 정리되어 있다.

## 〈표 2〉 변동성과 거래량 변수의 정의

본 표는 분석을 위해 사용한 변동성과 거래량 변수들에 대해서 설명한다. 각 변수의 구체적인 정의는 다음과 같다.

변수	정의
변동성1	$\left  \ln \left( \frac{\text{당일 증가}}{(\text{당일 14:50 시점의 최우선매도호가} + \text{최우선매수호가})/2} \right) \times 100 \right $
변동성2	$\left  \ln \left( \frac{\text{당일 증가}}{\text{당일 14:50 시점의 가격}} \right) \times 100 \right $
거래금액	당일 장마감 증가로 체결된 총 거래금액
거래비율	$\frac{\text{당일 장마감 증가로 체결된 거래금액}}{\text{당일 총 거래금액}} \times 100$
지수차익거래금액	당일 장마감 증가로 체결된 지수차익거래 금액
지수차익거래비율	$\frac{\text{당일 장마감 증가로 체결된 지수차익거래금액}}{\text{당일 장마감 증가로 체결된 거래금액}} \times 100$

〈표 3〉은 위의 변수들을 사용한 DD 검정 결과를 보여주고 있다. 패널 A는 선물 만기일의 결과를 보고한다. (A)는 KOSPI200에 속한 종목들의 만기일 변동성과 거래량의 중간값을, (B)는 (A)에 속한 표본의 해당 월 평일들의 중간값들의 중간값을 제시한다. (C)는 KOSPI200 종목들의 만기일 변수에서 해당월 평일의 중간값을 차감한 값들의 중간값을 보고하고 있다. (D)는 위의 과정을 Non-KOSPI200 종목들에 동일하게 적용한 결과이다. 마지막 (E)는 첫 번째 차이 (C)와 두 번째 차이 (D)의 차이의 중간값(DD값)을 보여준다. 괄호 안은 중간값에 대한 비모수 순위검정(non-parametric sign test)의 p-값을 제시한다.

(A)~(C)에서 KOSPI200 종목의 경우, 선물 만기일의 증가 변동성이 평일에 비해서 유의적으로 큼을 확인할 수 있다. (C)에서 KOSPI200 종목들의 선물 만기일의 변동성은 평일에 비해 0.5% 정도 더 높다. (E)의 DD값도 0.5% 정도로 모두 유의적이다. 이는 KOSPI200 종목들의 증가 변동성이 선물 만기일에 비정상적으로 높음을 의미한다. Stoll and Whaley(1987)도 미국 S&P500의 선물과 옵션 동시 만기일의 마지막 시간대의 지수의 변동성이 평일보다 0.4% 정도 높음을 보여주고 있는데, 한국은 이보다 약간 큼을 알 수 있다.

거래량도 동일한 결과를 보이고 있다. (C)에서 만기일의 증가 거래금액은 평일에 비해서 약 10억 원 증가함을 볼 수 있다. 하루 거래금액 중에서 증가 거래가 차지하는 비율도 16% 정도 증가하며, 이는 만기일에 증가로 거래가 집중되는 현상이 현저함을 의미한다.

**<표 3> 선물과 옵션 만기일의 주식의 증가 변동성과 거래량**

본 표는 2009년 1월 2일~8월 31일 동안 선물과 옵션 만기일의 주식의 증가 변동성과 거래량을 보고하고 있다. 표본기간 동안 KOSPI200 선물 만기일은 3월 12일, 6월 11일 총 2일, 옵션 만기일은 1월 8일, 2월 12일, 4월 9일, 5월 14일, 7월 9일, 8월 13일 총 6일로 정의한다. 실제 선물 만기일에 옵션의 만기도 동시에 도래하나 본 연구에서 옵션 만기일은 옵션의 만기만 도래하는 날로 한정하였다. 변동성 1은 장마감 동시호가 직전 최우선매도호가와 최우선매수호가의 중간값 대비 증가의 수익률에 절대값을 취하여, 변동성 2는 장마감 동시호가 직전 체결가 대비 증가의 수익률에 절대값을 취하여 구하였다. 거래금액은 증가 체결 거래금액을, 거래비율은 증가 체결 거래금액을 일별 총 거래금액으로 나눈 비율을 의미한다. 지수차익거래금액은 증가 체결 지수차익거래금액을, 지수차익거래 비율은 증가 체결 지수차익거래금액을 증가 총 거래금액으로 나눈 비율을 의미한다. (A)는 만기일 KOSPI200 종목의 변수들의 중간값을, (B)는 평일 KOSPI200 종목의 변수들의 중간값을, (C)는 KOSPI200 종목 변수의 만기일에서 평일을 차감한 값의 중간값을 보여준다. 평일 변수는 해당 월의 만기일을 제외한 거래일들의 중간값을 사용하였다. (D)는 Non-KOSPI200 종목 변수의 만기일에서 평일을 차감한 값의 중간값을 보고한다. (E)는 KOSPI200 종목 변수의 만기일과 평일 차이에서 Non-KOSPI200 종목 변수의 만기일과 평일 차이를 차감한 값의 중간값을 보여준다. 괄호 안은 중간값에 대한 비모수 순위검정(non-parametric sign test)의 p-값이다.

**패널 A: 선물 만기일 주식의 증가 변동성과 거래량**

	증가 시간 거래변수				증가 시간 지수차익거래 변수	
	변동성 1 [%]	변동성 2 [%]	거래금액 [천 원]	거래비율 [%]	지수차익 거래금액 [천 원]	지수차익 거래비율 [%]
(A) KOSPI200종목(만기일)	0.950	0.946	1,413,500	21.927	334,577	7.151
(B) KOSPI200종목(평일)	0.397	0.379	312,000	5.603	4,965	0.344
(C) KOSPI200종목(만기일-평일)	0.543 (0.000)	0.557 (0.000)	1,012,601 (0.000)	16.591 (0.000)	332,601 (0.000)	6.672 (0.000)
(D) Non-KOSPI200(만기일-평일)	-0.004 (0.005)	0.002 (0.000)	-301 (0.753)	0.291 (0.000)	0 (0.000)	0.000 (0.017)
(E) Median difference in difference (C-D)	0.547 (0.000)	0.555 (0.000)	1,012,902 (0.000)	16.300 (0.000)	332,601 (0.000)	6.672 (0.000)

**패널 B: 옵션 만기일 주식의 증가 변동성과 거래량**

	증가 시간 거래변수				증가 시간 지수차익거래 변수	
	변동성 1 [%]	변동성 2 [%]	거래금액 [천 원]	거래비율 [%]	지수차익 거래금액 [천 원]	지수차익 거래비율 [%]
(A) KOSPI200종목(만기일)	0.537	0.508	900,928	12.322	27,309	1.644
(B) KOSPI200종목(평일)	0.363	0.361	325,676	5.003	4,166	0.606
(C) KOSPI200종목(만기일-평일)	0.160 (0.000)	0.132 (0.000)	492,977 (0.000)	6.893 (0.000)	20,445 (0.000)	0.646 (0.000)
(D) Non-KOSPI200(만기일-평일)	-0.014 (0.233)	-0.002 (0.006)	235 (0.016)	-0.156 (0.342)	0 (0.000)	0.000 (0.000)
(E) Median difference in difference(C-D)	0.174 (0.000)	0.134 (0.000)	492,743 (0.000)	7.049 (0.000)	20,445 (0.000)	0.646 (0.000)

만기일 증가 시간대의 지수차익 거래활동을 살펴보면, (A)에서 KOSPI200 종목들의 증가 지수차익거래금액의 중간값은 약 3억 원에 이르며, 지수차익거래비율도 증가 거래금액의 7% 정도를 차지한다. 이 비율은 <표 1>에서 KOSPI200 종목들의 일별 거래금액 중에서 지수차익 거래비율이 2% 정도였던 것을 생각하면, 그 비율이 크게 증가한 것으로 만기일 증가 시간대에 지수차익거래가 집중됨을 알 수 있다. (B)의 KOSPI200 종목들의 평일의 증가시간대의 지수차익거래량(약 5백만 원)과 비중(약 0.3%)은 만기일에 비해서 확연히 낮으며, (C)의 그 차이 값도 유의적이다. Non-KOSPI200 종목들의 지수차익거래량은 거의 없으며, 따라서 (E)의 DD값도 유의적이다. 이는 KOSPI200 종목들의 만기일 증가 지수차익거래금액과 비중이 평일에 비해서 비정상적으로 큼을 의미한다. 특히 증가 지수차익거래비율이 평일 0.3%에서 만기일 7%로 증가한다는 사실은 증가 결정에서 지수차익거래의 영향력이 만기일에 커질 것임을 짐작케 한다.

<표 3>의 패널 B는 옵션 만기일의 변동성과 거래량의 변화를 보여주고 있다. (C)에서 KOSPI200 종목들의 증가 변동성은 평일에 비해 0.16%, 0.13% 정도 더 크며, (E)의 DD 값도 0.17%, 0.13% 정도로 모두 유의적이다. 이와 같이 변동성이 옵션 만기일에 유의적으로 증가하는 것을 확인할 수 있지만, 선물 만기일보다는 크기가 작다. 거래량 관련 변수들도 옵션 만기일 증가 시간대에 유의적으로 증가하지만, 그 크기는 선물 만기일에 비해서 작다. 이는 Stoll and Whaley(1987), 최혁, 엄윤성(2007)의 결과와도 일치한다. 이들은 미국 S&P500과 한국 KOSPI200에서 만기일 효과가 주로 선물과 옵션 동시 만기일에 명확히 발견되며 옵션만 만기일인 경우에는 확연히 감소함을 보여주고 있다.

<표 4>에서는 앞에서 확인한 만기일의 비정상적인 변동성과 거래량의 증가가 지수차익거래와 관련이 있는 지를 살펴보기 위하여, KOSPI200 종목들을 지수차익거래비율에 따라 3개 그룹으로 정렬하여 각 포트폴리오의 만기일 효과를 확인하였다. 앞의 <표 3>에서 보듯 Non-KOSPI200 종목은 지수차익거래량이 거의 없어 3개 그룹으로 나누는 것이 불가능하기 때문에 (D)와 (E)의 통계량은 생략하였다.

패널 A의 선물 만기일의 경우, 지수차익거래 비율이 높은 포트폴리오(High)일수록 증가의 변동성과 거래량도 증가도 더 큰 것을 확인할 수 있다. (C)에서 두 번째 변동성 변수가 차이 거래비중이 작은 포트폴리오부터 0.408%, 0.589%, 0.669%로 단조적으로 증가한다. 증가 거래량과 거래비중도 동일한 현상을 보인다. 만기일의 High-Low 값도 모두 유의적이어서



**<표 4> 선물과 옵션 만기일의 주식의 증가 변동성과 거래량: 지수차익거래비율별 포트폴리오의 결과**

본 표는 2009년 1월 2일~8월 31일 동안 각 종목의 만기일 지수차익거래비율별로 포트폴리오를 구성하여 선물과 옵션 만기일의 증가 변동성과 거래량을 보고하고 있다. 표본기간 동안 KOSPI200 선물 만기일은 3월 12일, 6월 11일 총 2일, 옵션 만기일은 1월 8일, 2월 12일, 4월 9일, 5월 14일, 7월 9일, 8월 13일 총 6일로 정의한다. 실제 선물 만기일에 옵션의 만기도 동시에 도래하나 본 연구에서 옵션 만기일은 옵션의 만기만 도래하는 날로 한정하였다. 변동성은 장마감 동시호가 직전 최우선매도호가와 최우선매수호가의 중간값 대비 증가의 수익률에 절대값을 취하여, 변동성2는 장마감 동시호가 직전 체결가 대비 증가의 수익률에 절대값을 취하여 구하였다. 거래금액은 증가 체결 거래금액을, 거래비율은 증가 체결 거래금액을 일별 총 거래금액으로 나눈 비율을 의미한다. 지수차익거래 금액은 증가 체결 지수차익거래금액을, 지수차익거래비율은 증가 체결 지수차익거래금액을 증가 총 거래금액으로 나눈 비율을 의미한다. (A)는 만기일 KOSPI200 종목의 변수들의 중간값을, (B)는 평일 KOSPI200 종목의 변수들의 중간값을, (C)는 KOSPI200 종목 변수의 만기일에서 평일을 차감한 값의 중간값을 보여준다. 평일 변수는 해당 월의 만기일을 제외한 거래일들의 중간값을 사용하였다. \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%유의수준에서 유의함을 의미한다.

**패널 A: 선물 만기일 주식의 증가 변동성과 거래량**

		증가 시간 거래변수				증가 시간 지수차익거래 변수	
		변동성 1 (%)	변동성 2 (%)	거래금액 (천 원)	거래비율 (%)	지수차익 거래금액 (천 원)	지수차익 거래비율 (%)
(A) KOSPI200 종목 (만기일)	Low(33%)	0.784	0.822	962,850	19.125	63,586	3.501
	Medium(33%)	0.884	0.935	873,202	20.062	147,726	7.151
	High(33%)	1.052	1.050	2,565,692	30.855	1,302,003	27.603
	High-Low	0.268***	0.228***	1,602,842***	11.73***	1,238,417***	24.102***
(B) KOSPI200 종목 (평일)	Low(33%)	0.352	0.376	224,259	5.354	934	0.100
	Medium(33%)	0.415	0.366	268,410	5.741	2,569	0.244
	High(33%)	0.413	0.397	444,763	5.617	33,526	3.640
	High-Low	0.061**	0.021**	220,504*	0.263	32,592***	3.54***
(C) KOSPI200 종목 (만기일-평일)	Low(33%)	0.449***	0.408***	661,422***	13.415***	63,286***	3.355***
	Medium(33%)	0.398***	0.589***	663,652***	13.855***	146,383***	6.672***
	High(33%)	0.674***	0.669***	2,088,284***	24.280***	1,263,336***	23.381***
	High-Low	0.225**	0.261**	1,426,862***	10.865***	1,200,050***	20.026***

**패널 B: 옵션 만기일 주식의 증가 변동성과 거래량**

		증가 시간 거래변수				증가 시간 지수차익거래 변수	
		변동성 1 (%)	변동성 2 (%)	거래금액 (천 원)	거래비율 (%)	지수차익 거래금액 (천 원)	지수차익 거래비율 (%)
(A) KOSPI200 종목 (만기일)	Low(33%)	0.501	0.405	266,343	9.554	549	0.047
	Medium(33%)	0.483	0.427	1,500,797	14.621	50,463	1.644
	High(33%)	0.663	0.690	1,150,380	12.714	180,712	8.328
	High-Low	0.162***	0.285***	884,037***	3.16***	180,163***	8.281***
(B) KOSPI200 종목 (평일)	Low(33%)	0.370	0.354	104,985	4.194	822	0.273
	Medium(33%)	0.380	0.376	624,647	5.875	15,870	1.064
	High(33%)	0.340	0.346	394,197	4.969	3,517	0.552
	High-Low	-0.03**	-0.008	289,212***	0.775***	2,695***	0.279***
(C) KOSPI200 종목 (만기일-평일)	Low(33%)	0.100***	0.022***	156,189***	4.731***	0***	-0.007***
	Medium(33%)	0.120***	0.045***	918,262***	7.861***	33,371***	0.644***
	High(33%)	0.339***	0.329***	679,856***	7.478***	179,251***	7.460***
	High-Low	0.239***	0.307***	523,667***	2.747***	179,251***	7.467***

지수차익거래가 만기일 효과의 중요한 요인임 보여준다. 특히 지수차익거래 비중이 높은 High 포트폴리오의 경우가 다른 포트폴리오에 비해 현저하게 높은 변동성과 거래량을 지니고 있다. 패널 B의 옵션 만기일에도 지수차익거래 비중이 높은 종목일수록 변동성의 증가폭이 큼을 발견할 수 있다. 그 크기는 선물 만기일보다 작다. 위의 결과들은 만기일 효과가 지수차익거래에 의해서 영향을 받는다는 가설 1을 지지하는 결과이다.

다음은 증가 결정시 지수차익거래가 많은 종목일수록 만기일 효과가 더 강하게 나타날 것이라는 가설 1을 회귀분석을 사용하여 더 직접적으로 검증하였다. 분석을 위해 다음의 회귀모형을 사용하였다.

$$\Delta_{DD,i} = \alpha_i + \beta ARB_i + \gamma SIZE_i + \delta \frac{100}{PRICE_i} + \zeta SPREAD_i + \epsilon_i \quad (4)$$

종속변수로는 만기일의 KOSPI200에 속한 종목들의 증가 변동성 1과 거래금액의 DD 값을, 설명변수로는 해당 종목의 증가시간 지수차익거래 변수(ARB)를 사용하였다. 통제변수로 개별기업의 규모(SIZE), 가격(PRICE)의 역수, 호가스프레드율(SPREAD) 등의 변수들을 추가하였다. 기업 규모는 2008년 말의 증가에 상장주식수를 곱한 금액을, 가격은 2008년 마지막 거래일의 증가를 사용하였다. 호가스프레드율은 최우선매도호가와 최우선매수호가의 차이를 둘의 중간값으로 나눈 비율이며, 표본기간 동안의 일별 스프레드율의 단순평균 값을 사용하였다. 회귀분석에서 거래금액 변수들은 로그값을 취하여서 사용하였다.

〈표 5〉의 패널 A는 선물 만기일의 회귀분석 결과를 보여주고 있다. 변동성 1 변수를 종속변수로 한 분석에서 지수차익거래비율이 유의한 양(+) 값을 보여준다(t-값 = 3.26). 기업규모, 증가, 스프레드율을 통제변수로 추가한 모형에서도 유의성을 가진다. 이는 지수차익거래가 많은 KOSPI200 종목일수록 더욱 큰 증가 변동성을 지니고 있음을 의미한다. 증가 거래금액의 DD값을 종속변수로 한 회귀분석에서도 지수차익거래금액이 큰 종목일수록 만기일 증가 거래량이 유의적으로 증가함을 보여주고 있다. 패널 B의 옵션 만기일의 회귀분석도 유의성은 감소하지만 비슷한 결과를 보여주고 있다. 특히 증가거래금액의 DD값에 대한 회귀분석에서 지수차익거래금액의 증가가 증가 거래금액 증가의 중요한 요인임을 확인할 수 있다.

본 논문에 보고하지는 않았지만, 변동성 2와 증가거래비율의 DD값을 종속변수로 하는 회귀분석도 실시하였을 때도 그 결과가 비슷하였다. 선물 만기일과 옵션 만기일 모두 변동성 2를 종속변수로 한 분석에서 지수차익거래비율 변수가 유의한 양(+) 값을 가졌다. 증가거래비율을

**〈표 5〉 만기일 주식의 증가 변동성과 거래량에 지수차익거래가 미치는 영향**

본 표는 선물과 옵션 만기일의 KOSPI200 소속 주식의 증가 변동성과 거래량을 지수차익거래변수로 회귀분석한 결과를 보고하고 있다. 종속변수로는 〈표 2〉의 변동성 1과 증가 거래금액의 DD(Difference in differences) 값을 사용하였으며, 이 중 증가 거래금액은 로그를 취한 값을 사용하였다. 설명변수로는 각 종목의 증가의 지수차익거래 금액에 로그를 취한 값과 증가 지수차익거래비율을 사용하였다. 통제변수로 기업규모, 증가, 스프레드율을 추가하였다. 괄호 안은 t-값을 보여준다.

**패널 A: 선물 만기일 주식 증가 변동성 및 거래량과 지수차익거래와의 관계**

종속변수	절편값	증가 지수차익 거래금액	증가 지수차익 거래비율	기업규모	100/증가	스프레드율	R <sup>2</sup>
DD (변동성1)	0.656 (2.190)	0.003 (0.118)					0.000
	0.493 (6.830)		0.015 (3.263)				0.026
	2.071 (1.470)	0.116 (2.605)		-0.117 (-1.875)	-6.341 (-1.738)	1.261 (2.975)	0.039
	0.402 (0.346)		0.017 (3.618)	-0.005 (-0.116)	-4.463 (-1.343)	0.692 (2.047)	0.042
DD (증가 거래금액)	4.480 (17.751)	0.755 (38.373)					0.796
	13.491 (92.676)		0.034 (3.609)				0.032
	-8.030 (-10.020)	0.285 (11.255)		0.687 (19.398)	-2.471 (-1.191)	-1.177 (-4.884)	0.911
	-12.195 (-14.089)		0.005 (1.344)	0.979 (32.960)	-4.534 (-1.833)	-2.067 (-8.202)	0.870

**패널 B: 옵션 만기일 주식 증가 변동성 및 거래량과 지수차익거래와의 관계**

종속변수	절편값	증가 지수차익 거래금액	증가 지수차익 거래비율	기업규모	100/증가	스프레드율	R <sup>2</sup>
DD (변동성1)	0.566 (4.652)	-0.019 (-1.761)					0.003
	0.314 (11.638)		0.006 (1.338)				0.002
	1.064 (1.690)	0.021 (1.263)		-0.040 (-1.600)	-1.822 (-0.903)	0.620 (3.277)	0.024
	0.779 (1.379)		0.003 (0.670)	-0.024 (-1.240)	-4.008 (-2.419)	0.697 (4.143)	0.029
DD (증가 거래금액)	5.881 (28.288)	0.685 (36.685)					0.607
	13.136 (186.186)		-0.016 (-1.406)				0.002
	-7.701 (-10.768)	0.214 (11.458)		0.708 (24.759)	1.325 (0.538)	-2.671 (-12.409)	0.832
	-10.479 (-14.892)		0.002 (0.455)	0.903 (37.705)	-0.464 (-0.193)	-3.757 (-17.668)	0.792

종속변수로 한 분석에서는 선물 만기일에 지수차익거래금액, 지수차익거래비용 변수가 모두 통계적으로 유의하였다.

지금까지 분석을 요약하면, 만기일에 KOSPI200 종목들의 증가 변동성과 거래량은 비정상적으로 증가하며, 이러한 만기일 효과는 옵션만의 만기일보다는 선물과 옵션 동시 만기일이 더욱 강하게 나타났다. 또한 이러한 증가 변동성과 거래량은 증가는 증가 지수차익거래의 증가와 유의적인 관계를 가지고 있었다. 이는 가설 1을 지지하는 결과이다.

기존의 최중범, 류혁선(2006), 최혁, 엄윤성(2007)의 연구에서도 만기일에 주식의 증가 변동성과 거래량이 평일에 비해 크게 증가하는 만기일 효과가 존재함을 보여주었다. 본 연구의 <표 3>에서 보여주는 결과들은 이들의 연구와 일치한다. 이에 더 나아가서 본 연구의 <표 4>와 <표 5>의 결과들은 만기일의 증가 변동성과 거래량의 비정상적인 증가가 지수차익거래 활동과 밀접하게 연관되어 있음을 보여주고 있다.

### 3.2 증가동시호가 시간대 지수차익거래주문의 시세조종 가능성

앞부분에서 지수차익거래가 만기일 증가의 비정상적인 변동성과 거래량의 증가에 중요한 역할을 함을 확인할 수 있었다. 그러나, 만기일 증가 지수차익거래가 시세조종과 연관되어 있다고 확정할 수는 없다. 정상적인 지수차익거래라도 대규모의 물량이 나오므로 가격의 변동을 증가시킬 수 있기 때문이다.

여기서는 이 문제를 다루기 위해 KOSPI200 종목의 만기일 증가 동시호가 시간대(14:50~15:00)의 주문자료를 이용하여 가설 2와 가설 3을 검증하고자 한다. 가설 2에 의하면 경제적 합리성이 결여된, 예상체결가보다 현저히 낮은 지정가 매도주문이나 현저히 높은 지정가 매수주문이 유의하게 증가한다면 시세조종으로 의심되는 지수차익거래가 존재하는 것으로 인식할 수 있다. 또한 가설 3에 근거하여 만기일 지수차익거래 주문의 가격충격이 정상주문의 가격충격보다 크다면 이를 더욱 뒷받침할 것이다.

가설 2의 검증을 위해서 <표 6>은 증가 동시호가 시간(14:50~15:00)의 지수차익거래 주문을 직전 예상체결가 기준으로 구분한 분포를 보여주고 있다. 한국거래소는 장마감 동시호가 시간대에 예상체결가를 투자자들에게 공개함으로써 체결예상 가격에 대한 정보를 제공하고 있다. 이에 근거하여 지정가 주문을 제출하기 직전의 예상체결가에서 상하 몇 %의 범위를 벗어나는가에 따라서 2.5% 간격으로 나누어서 10구간으로 구분하였다.

〈표 6〉 만기일 증가 동시호가시간에 제출된 지수차익거래 주문의 분포

본 표는 선물과 옵션 만기일의 주식 증가 동시호가시간(14:50~15:00)에 제출된 모든 지수차익거래 주문의 분포를 매수와 매도호가로 나누어 보고하고 있다. 지정가는 주문직전의 예상체결가격에 대비 주문가격의 위치에 따라 2.5% 구간별로 구분하였다. KOSPI200에 포함된 각 종목에 대해서 해당 일 해당 구간의 변수를 구한 후에 이에 대한 횡단면 평균을 제시하였다. 주문량비율(%)은 해당 구간의 주문량을 증가 동시호가 시간대 총 주문량으로 나눈 비율이다. 주문량은 해당 구간의 모든 호가주식수의 합이며, 지수차익 주문량은 해당 구간의 모든 지수차익거래 주문주식수의 합이다. 괄호안(증가: 배)은 KOSPI200 종목의 만기일 주문량을 평일 주문량으로 나눈 값(A/B)이다. 굵은 표시는 5% 유의수준에서 유의함을 의미한다.

패널 A: 선물 만기일 주식의 증가 동시호가대 지수차익거래 주문의 분포

호가범위	매수			매도		
	주문량 비율	주문량	지수차익 주문량	주문량 비율	주문량	지수차익 주문량
<b>(A) KOSPI200 종목(만기일)</b>						
지정가 > 직전예상체결가×(1+10%)	2.14	8,240	1,247	1.97	5,409	226
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+10%)	2.05	9,425	996	1.50	8,550	153
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+7.5%)	7.43	21,417	4,550	2.24	6,368	710
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+5%)	5.46	16,974	0	4.31	17,388	0
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+2.5%)	10.69	36,446	0	5.56	16,457	1,884
시장가	19.04	67,599	6,912	14.90	55,942	8,303
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-2.5%)	9.07	31,244	25	14.00	39,751	3,853
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-5%)	3.25	9,873	0	8.10	27,168	5,583
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-7.5%)	1.60	4,803	0	3.65	16,667	7,119
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-10%)	1.76	7,303	2,580	2.17	21,889	18,811
지정가 < 직전예상체결가×(1-10%)	1.29	3,870	1,088	2.59	12,237	4,271
<b>(B) KOSPI200 종목(평일)</b>						
지정가 > 직전예상체결가×(1+10%)	1.82	1,404	413	1.55	384	38
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+10%)	2.17	2,204	115	1.42	1,550	0
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+7.5%)	3.56	1,279	2,740	2.14	1,365	0
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+5%)	3.15	1,701	0	3.53	2,284	0
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+2.5%)	14.95	21,475	0	8.02	8,776	29
시장가	13.35	17,246	588	13.79	19,223	1,497
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-2.5%)	11.66	15,995	6	12.38	14,783	249
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-5%)	2.62	2,167	0	1.36	1,046	2
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-7.5%)	2.21	1,436	0	0.77	721	33
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-10%)	2.13	4,459	0	0.75	863	28
지정가 < 직전예상체결가×(1-10%)	1.74	1,092	0	1.46	1,791	1,136
<b>(C) KOSPI200 종목(만기일-평일)</b>						
지정가 > 직전예상체결가×(1+10%)	0.32	<b>6,836</b> (5.9)	<b>834</b> (3.0)	0.42	<b>5,026</b> (14.1)	<b>188</b> (5.9)
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+10%)	-0.03	<b>9,512</b> (4.3)	<b>881</b> (8.7)	0.11	<b>7,264</b> (5.5)	153
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+7.5%)	<b>3.36</b>	<b>23,745</b> (16.8)	1,810(1.7)	0.12	<b>5,058</b> (4.7)	710
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+5%)	<b>1.92</b>	<b>15,453</b> (10.0)	0	0.78	<b>15,103</b> (7.6)	0
<지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+2.5%)	<b>-4.26</b>	<b>14,971</b> (1.7)	0	<b>-2.45</b>	<b>7,680</b> (1.9)	<b>1,855</b> (65.5)
시장가	<b>5.68</b>	<b>50,353</b> (3.9)	<b>6,324</b> (11.8)	1.11	<b>36,720</b> (2.9)	<b>6,846</b> (5.7)
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-2.5%)	-2.59	<b>15,249</b> (2.0)	19(4.2)	<b>1.63</b>	<b>24,968</b> (2.7)	<b>3,603</b> (15.5)
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-5%)	0.63	<b>7,887</b> (4.6)	0	<b>6.77</b>	<b>26,328</b> (26.0)	<b>5,581</b> (2634.1)
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-7.5%)	-0.92	<b>3,687</b> (3.3)	0	<b>2.53</b>	<b>17,499</b> (23.1)	<b>7,086</b> (218.2)
>지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-10%)	-0.79	4,314(1.6)	2,580	<b>1.26</b>	<b>22,166</b> (25.4)	<b>18,784</b> (677.2)
지정가 < 직전예상체결가×(1-10%)	-0.53	<b>2,893</b> (3.5)	<b>1,088</b>	1.12	<b>10,486</b> (6.8)	<b>3,135</b> (3.8)

패널 B: 옵션 만기일 주식의 증가 동시호가대 지수차익거래 주문의 분포

호가범위	매수			매도		
	주문량 비율	주문량	지수차익 주문량	주문량 비율	주문량	지수차익 주문량
[A] KOSPI200 종목(만기일)						
지정가 > 직전예상체결가×(1+10%)	2.36	3,940	2,019	2.05	2,165	704
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+10%)	1.43	3,946	1,552	1.74	2,841	3,690
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+7.5%)	1.96	4,539	2,117	2.14	5,316	1,010
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+5%)	2.77	5,851	860	4.50	7,513	150
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+2.5%)	16.57	32,960	158	7.49	13,262	0
시장가	20.31	40,851	1,872	20.26	38,462	1,635
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-2.5%)	12.46	22,954	284	10.94	18,078	2,859
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-5%)	2.77	5,495	1,833	1.93	4,855	1,050
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-7.5%)	1.86	2,952	1,861	1.15	3,143	2,605
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-10%)	2.07	3,319	962	1.34	3,968	8,454
지정가 < 직전예상체결가×(1-10%)	1.04	2,031	577	2.83	5,104	5,514
[B] KOSPI200 종목(평일)						
지정가 > 직전예상체결가×(1+10%)	1.69	1,535	722	1.34	443	111
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+10%)	0.82	991	895	1.48	1,329	0
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+7.5%)	1.39	997	360	1.79	978	0
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+5%)	1.60	1,481	57	2.29	1,960	0
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+2.5%)	14.70	18,987	690	7.80	8,823	0
시장가	13.64	18,536	2,047	15.03	19,726	2,287
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-2.5%)	12.73	16,324	2,221	12.42	15,351	203
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-5%)	1.60	2,075	206	1.07	1,166	290
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-7.5%)	1.45	1,306	190	0.99	827	0
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-10%)	1.96	2,323	0	0.80	1,311	1,758
지정가 < 직전예상체결가×(1-10%)	1.54	1,160	0	1.73	2,094	1,119
[C] KOSPI200 종목(만기일-평일)						
지정가 > 직전예상체결가×(1+10%)	<b>0.67</b>	<b>2,404</b> (2.6)	<b>1,297</b> (2.8)	<b>0.71</b>	<b>1,722</b> (4.9)	<b>593</b> (6.3)
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+10%)	<b>0.49</b>	3,302(4.0)	<b>658</b> (1.7)	0.11	<b>1,802</b> (2.1)	3,690
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+7.5%)	0.15	<b>3,533</b> (4.6)	<b>1,758</b> (5.9)	0.28	<b>4,448</b> (5.4)	1,010
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+5%)	<b>1.12</b>	<b>4,433</b> (4.0)	<b>803</b> (15.0)	2.21	5,570(3.8)	150
< 지정가 ≤ 직전예상체결가×(1+2.5%)	<b>1.87</b>	<b>13,973</b> (1.7)	<b>-532</b> (0.2)	-0.31	<b>4,440</b> (1.5)	0
시장가	<b>6.66</b>	<b>22,315</b> (2.2)	<b>-175</b> (0.9)	<b>5.24</b>	<b>18,736</b> (2.0)	<b>-652</b> (0.7)
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-2.5%)	-0.26	<b>6,630</b> (1.4)	<b>-1,937</b> (0.1)	<b>-1.47</b>	<b>2,727</b> (1.2)	2,657(14.1)
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-5%)	<b>1.17</b>	<b>3,484</b> (2.7)	<b>1,627</b> (8.9)	<b>0.86</b>	<b>3,689</b> (4.2)	760(3.6)
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-7.5%)	0.01	<b>1,802</b> (2.3)	<b>1,672</b> (9.8)	0.05	<b>2,433</b> (3.8)	2,605
> 지정가 ≥ 직전예상체결가×(1-10%)	-0.19	1,630(1.4)	<b>962</b>	<b>0.39</b>	<b>3,005</b> (3.0)	<b>6,696</b> (4.8)
지정가 < 직전예상체결가×(1-10%)	<b>-0.51</b>	1,061(1.8)	<b>577</b>	<b>1.11</b>	<b>3,016</b> (2.4)	<b>4,395</b> (4.9)

패널 A는 선물 만기일 KOSPI200 종목의 증가 동시호가대 주문들의 분포를 보여주고 있다. 주문량(주식수)을 보면, 전 구간에서 만기일의 주문량이 평일보다 많음을 알 수 있다. 하지만 논의에서는 어떤 주문이 상대적으로 더 많이 증가했느냐에 주된 관심을 두고자 한다. (A)에서 만기일의 시장가 매수 비율의 중간값은 19.04%, 매도 비율은 14.9%이다. (C)에서 보면, 이 만기일의 시장가 매수 비율은 평일보다 5.68%(주문량은 약 4배), 매도 비율은 1.11%(주문량은 약 3배) 상승하였으며 그 수치가 유의하다. 이는 만기일 증가 동시호가 시간대에 시장가 주문 비율이 증가했음을 뜻한다. 시장가 주문은 증가로 거래를 체결하는 것을 우선순위로 생각하는 정상적인 지수차익거래로 해석할 있으며, 따라서 만기일 시장가 주문의 증가는 만기일에 정상적인 지수차익거래가 증가하는 것으로 해석할 수 있다.

한편 지정가 주문 중에서 우리가 관심있는 것은 가설 2에서와 같이 예상체결가보다 현저히 높은 매수주문과 현저히 낮은 매도주문과 같은 경제적 합리성이 결여된 주문들이다. 이 부분은 표에서 사각형으로 처리하였다. (C)를 보면, 지정가 매수주문은 직전예상체결가 대비 5%~7.5% 더 큰 범위의 매수주문이 3.36%(주문량은 평일 대비 약 17배) 증가하였다. 이런 현상은 투자자들 중에서 지정가 매수주문을 통해 더 싸게 사려하지 않고 오히려 높은 가격으로 사려는 사람이 있다는 것을 의미한다. 특히 지수차익거래 중에서는 직전예상체결가 대비 7.5% 이상인 범위의 매수주문량이 평일 대비 약 9배, 3배 증가하여 현저한 높은 매수가 구간에서 주문량 증가가 큼을 확인할 수 있다.

지정가 매도주문도 직전 예상체결가 대비 -2.5%~-10% 구간의 주문비율이 각각 6.77%, 2.53%, 1.26%(주문량은 평일 대비 약 26배, 23배, 25배) 유의하게 증가하였다. 이 구간들은 직전 예상체결가에서 상당히 떨어진 가격이다. 위의 지정가 매도주문은 주문자가 가능한 비싸게 팔려고 하지 않고 오히려 낮은 가격으로 팔려는 의도가 있는 것으로 해석할 수 있다. 특히 지수차익거래 중에서 직전예상체결가 대비 -2.5%~-10% 범위의 매도주문량은 평일 대비 약 2,634배, 218배, 677배 증가하여 그 증가량이 현저함을 확인할 수 있다. 이 주문들이 도이치은행 옵션쇼크 사건에 해당하는 유형이라 할 수 있다. 도이치은행도 보유하고 있던 KOSPI200 구성 199개 종목 2,44조 원의 주식을 동시호가 시간대에 직전 가격 대비 4.5%~10% 낮은 가격으로 7회에 걸쳐 매도 주문을 제출함으로써 증가 하락을 유발하였다.

매수 주문보다는 매도 주문에서 직전 예상체결가와 거리가 떨어진 지정가 주문의 증가 현상이 더 두드러진다. 이는 다음과 같이 해석할 수 있다. 매수 주문을 통해서 시장가격을 올린다고 하는 것은 막대한 자금이 소요될 것이다. 반면 매도의 경우는 자신이 보유하고

있는 주식을 매도하면 되는 것이므로 주문량이나 주문시간을 다루기 상대적으로 쉽다. 따라서 종가시세조종 행위가 매수 측면보다는 매도 측면에서 일어날 가능성이 더 클 것이다.

주의할 점은 패널 B의 평일에서도 비정상적인 가격대의 지정가 주문이 약 1~3% 정도 존재하는 것이다. 이는 만기일 외의 평일에도 시세조종 행위가 존재할 수 있음을 보여주는 것이라 사료된다. 김성신, 손판도(2012)는 한국 주식시장에서 분기 말 및 연말 시점에 펀드매니저들이 그들의 성과를 강하게 부풀리게 하는 포트폴리오 펌핑행위가 존재한다는 증거가 발견하였다. 이런 행위들이 존재한다면 만기일 이외의 다른 거래일에서도 종가가 시세조종되는 현상이 발견될 수 있을 것이다. 패널 B에서 보면 매도주문보다는 매수주문에서 비정상적인 주문들이 더 많이 발견되는 데, 이는 종가를 높이려는 펌핑행위가 있을 때 발견될 수 있는 현상이다.

그럼에도 평일보다 만기일에 비정상적인 지정가주문이 크게 증가한다는 사실은 변함없다. 이처럼 지수차익거래를 시행하는 투자자들이 현물에서 손해를 보는 극단적인 가격의 지정가를 사용한다는 사실은 특정한 가격대로 종가가 형성되게 하려는 시세조종의 의도가 포함되어 있음을 짐작케 하며, 가설 2의 연계시세조종 가설을 지지한다. 이런 비합리적인 지정가 주문이 제출될 수 있는 이유로 주문자가 현물에서의 손해를 초과하는 이득을 선물 포지션을 통해서 얻을 수 있기 때문임을 추론할 수 있으며, 이는 정확히 Kumar and Seppi(1992) 모형의 예측과 일치한다.

물론 시장가를 벗어난 지정가 주문의 사용이 지수차익거래자의 정상적인 차익거래의 이익을 극대화를 위한 전략일 수도 있고, 지수차익거래를 실행하는 과정에서 추적오차 등을 줄이기 위해 최적가격을 찾아가는 과정일 수도 있다. 하지만, 현물에서 큰 손해를 볼 수밖에 없는 극단적인 가격대의 지정가 주문이 유의적으로 증가한다는 사실은 그 저의를 의심하지 않을 수 없다. 또한 시세조종의 의도가 없다고 하더라도 그 결과가 시장가격에 비정상적인 충격을 주는 경우 본인의 의도와 상관없이 시세조종으로 인식될 수 있다는 기존의 판례를 비추어 볼 때, 이런 극단적인 형태의 주문은 지수차익거래자들이 주의해야 할 부분이라 할 수 있다.

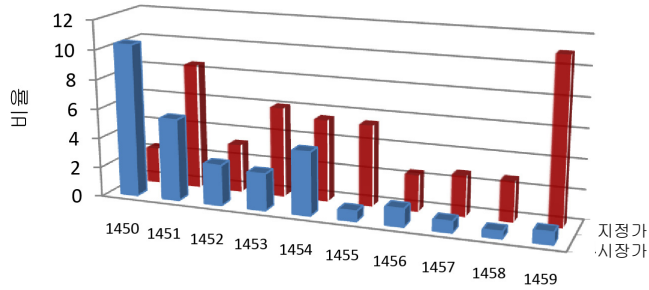
패널 B의 옵션 만기일은 선물 만기일과 비슷한 결과를 보인다. 지수차익거래 주문의 시장가 비율은 평일에 비해 유의하게 증가하며, 극단적인 지정가 매도와 매수 주문도 증가함을 확인할 수 있다. 특이한 점은 매도주문에서 직전 예상체결가 대비 -10%를 벗어나는 매도 주문이 평일에 비해 1.11%(주문량 평일 대비 약 2배, 지수차익거래의 경우 약 5배) 증가하는데, 그 증가량이 크며 유의적이라는 것이다. 이 역시 예상체결가를 크게 벗어난 범위의 가격대에 지수차익거래의 지정가가 제출되는 것으로 시세조종 의도가 있는 것으로 의심할 수 있다.



## 〈그림 2〉 만기일 종가 동시호가의 시간별 주문 추이

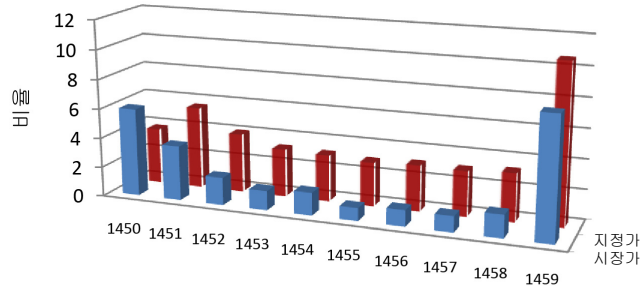
본 그림은 KOSPI200 선물과 옵션의 만기일에 종가 동시호가 기간(14:50~15:00)의 시간별 주문 추이를 1분 간격으로 보여주고 있다. KOSPI200 소속 종목별로 종가 동시호가의 각 시간대에 주문된 시장가와 지정가 주문량을 종가 동시호가 기간 총 주문량으로 나눈 비율을 구한 후에 이의 평균값을 제시하였다.

(a) 선물 만기일



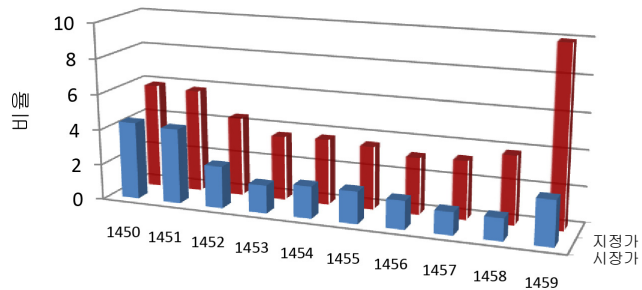
호가시간 (1분 단위)

(b) 옵션 만기일



호가시간 (1분 단위)

(c) 평일



호가시간 (1분 단위)

결과적으로 만기일에 시장가와 지정가의 모든 가격 범위에서 절대적인 주문량은 증가한다. 하지만 그 증가율 보면 시장가주문 보다 직전 예상체결가를 벗어나는 극단적인 지정가주문의 증가세가 월등하며 이는 시세조종을 의도하는 주문의 증가로 해석할 수 있다.

〈그림 2〉는 만기일의 종가 동시호가를 시간대 별로 구분하여 주문 분포를 보여주고 있다. 종가 동시호가의 주문접수 시간인 14:50부터 15:00까지를 1분 단위로 10구간으로 나누어서 각 구간의 종가 총 주문량 대비 시장가와 지정가주문의 비율을 보고하였다. (a)의 선물 만기일을 보면, 시장가 주문은 초기에 집중되며 지정가는 마지막에 몰리는 현저히 대비되는 현상을 볼 수 있다. 이는 정상적인 지수차익거래자는 시장가 사용을 선호하며 시세조종의 의도가 있는 투자자는 지정가를 사용한다는 논리와 일치하는 결과이다. 정상적인 지수차익거래를 하는 투자자는 종가에 거래하는 것이 목표이며 주문접수시간 초기에 시장가를 제출하면 쉽게 거래를 성사시켜 차익거래 포지션을 청산할 수 있다. 반면 시세조종의 의도가 있다면 가능한 마지막까지 기다리며 지정가를 제출하여 원하는 가격대에 종가가 형성될 수 있도록 영향을 주려 할 것이다. 따라서 지정가를 사용하는 지수차익 거래가 대부분 마지막 시간에 몰리는 현상은 지정가를 사용하여 종가 시세조종을 하려는 의도가 있음을 의미한다. (b)의 옵션 만기일에도 지정가가 마지막 시간대에 집중되지만 시장가도 동일한 현상이 발견된다. 이는 만기일 효과가 옵션 만기일에 약한 이유 중 하나가 될 수 있을 것이다. 특히하게도 (c)의 평일에도 지정가가 마지막 시간대에 집중되는데, 이는 평일에도 시세조종의 가능성이 있음을 언급한 앞의 해석으로 어느 정도 설명될 수 있을 것이다.

마지막으로 가설 3을 검증하기 위해서 만기일 종가 동시호가 시간대의 지수차익거래자 주문의 가격충격을 살펴보고자 한다. 각 주문의 가격충격은 그 주문이 직전 예상체결가에 대해 예상체결가를 얼마나 변화시켰는가를 의미하며 다음과 같이 정의하였다.

$$\text{주문의 가격 충격}_t = \ln(\text{예상체결가}_t / \text{예상체결가}_{t-1}) \times 100 \quad (5)$$

〈표 7〉은 만기일 종가 동시호가 시간대에 제출된 주문을 매수호가와 매도호가로 나누어서 지수차익주문과 나머지 정상주문의 가격충격의 차이를 분석하였다. 패널 A의 선물 만기일의 경우, (A)에서 매수 지수차익주문의 가격충격은 평균 0.228%로 정상주문의 0.032%보다 유의적으로 크며, 그 크기가 10배 정도에 이른다. 이러한 현상은 지수차익거래 비중이 높은 포트폴리오일수록 더욱 강하게 나타난다. 매도 지수차익주문의 가격충격도 -0.078%로

정상주문의 -0.042% 보다 2배 정도 크다. 위의 결과들은 선물 만기일 증가 동시호가에 제출되는 지수차익주문이 나머지 정상주문들보다 유의적으로 큰 가격충격을 지니며 증가의 형성에 더 큰 영향을 미치고 있음을 의미한다. (B)에서 평일을 보면, 지수차익주문의 영향력은 정상주문보다 오히려 작다. 매수의 경우 지수차익주문의 가격충격은 0.017%로 정상주문의 0.039%보다 유의적으로 작으며, 매도주문도 동일하다. (C)에서는 선물 만기일 지수차익 매수주문의 가격충격이 평일 대비 0.211%(약 13배) 증가하며, 매도주문의 가격충격도 0.063%(약 5배) 증가함을 보여준다. 이는 만기일 지수차익주문이 평일보다 그리고 정상주문보다 더 크게 가격형성에 영향을 주고 있음을 의미한다.

### 〈표 7〉 만기일 증가 동시호가시간에 제출된 지수차익거래 주문의 가격충격

본 표는 선물과 옵션 만기일의 주식 증가 동시호가시간(14:50~15:00)에 제출된 지수차익거래 주문과 나머지 정상주문의 가격충격을 매수와 매도호가로 나누어 보고하고 있다. 각 주문의 가격충격은 주문 후 예상체결가격에서 주문 직전 예상체결가격을 나눈 값에 로그를 취하였다. 각 종목별로 지수차익주문과 정상주문의 일별 가격충격의 평균값을 계산하였다. (A)는 종목들의 만기일 가격충격의 평균값을 보고하였으며, (B)는 해당 월의 만기일을 제외한 나머지 날의 가격충격의 평균값을 종목별로 구하고 이들의 평균값을 보고하였다. 위의 과정을 각 종목의 만기일 지수차익거래비율별로 포트폴리오(Low, Medium, High)를 구성하여서도 보고하였다. 괄호 안은 t-값을 의미한다.

#### 패널 A: 선물 만기일 주식의 증가 동시호가대 주문의 가격충격

	매수				매도			
	가격충격 (지수차익 주문)	가격충격 (정상주문)	차이	(t-값)	가격충격 (지수차익 주문)	가격충격 (정상주문)	차이	(t-값)
<b>(A) KOSPI200 종목(만기일)</b>								
전체	0.228	0.032	0.196	[5.605]	-0.078	-0.042	-0.036	[-2.562]
Low(33%)	0.093	0.016	0.077	[2.629]	-0.036	-0.042	0.006	[0.464]
Medium(33%)	0.201	0.015	0.187	[5.699]	-0.049	-0.031	-0.019	[-1.207]
High(33%)	0.353	0.060	0.293	[3.435]	-0.147	-0.055	-0.093	[-2.587]
High-Low	0.260	0.044	0.216		-0.111	-0.013	-0.099	
	(3.06)	(2.08)	(2.40)		(-2.44)	(-0.68)	(-2.59)	
<b>(B) KOSPI200 종목(평일)</b>								
전체	0.017	0.039	-0.022	[-7.651]	-0.016	-0.027	0.010	[2.185]
Low(33%)	0.010	0.032	-0.023	[-3.540]	-0.008	-0.026	0.018	[1.224]
Medium(33%)	0.015	0.030	-0.015	[-3.795]	-0.014	-0.021	0.007	[2.524]
High(33%)	0.025	0.052	-0.028	[-5.868]	-0.026	-0.033	0.008	[2.182]
High-Low	0.015	0.020	-0.005		-0.018	-0.007	-0.010	
	(3.71)	(2.52)	(0.66)		(-1.29)	(-1.69)	(-0.68)	
<b>(C) KOSPI200 종목(만기일-평일)</b>								
전체	0.211	-0.007	0.218	[6.252]	-0.063	-0.016	-0.049	[-3.416]
Low(33%)	0.083	-0.016	0.099	[3.370]	-0.028	-0.016	-0.019	[-1.162]
Medium(33%)	0.186	-0.016	0.202	[6.125]	-0.035	-0.010	-0.025	[-1.692]
High(33%)	0.328	0.008	0.321	[3.784]	-0.122	-0.021	-0.100	[-2.803]
High-Low	0.245	0.024	0.222		-0.095	-0.005	-0.081	
	(2.93)	(1.19)	(2.47)		(-1.99)	(-0.30)	(-2.06)	

패널 B: 옵션 만기일 주식의 종가 동시호가대 주문의 가격충격

	매수				매도			
	가격충격 (지수차익 주문)	가격충격 (정상주문)	차이	(t-값)	가격충격 (지수차익 주문)	가격충격 (정상주문)	차이	(t-값)
[A] KOSPI200 종목(만기일)								
전체	0.008	0.029	-0.021	(-4.997)	-0.024	-0.021	-0.003	(-0.686)
Low(33%)	0.003	0.029	-0.026	(-2.760)	-0.007	-0.013	0.006	(1.304)
Medium(33%)	0.011	0.020	-0.009	(-2.620)	-0.010	-0.010	-0.001	(-0.220)
High(33%)	0.009	0.038	-0.029	(-3.471)	-0.049	-0.036	-0.012	(-0.996)
High-Low	0.006	0.009	-0.003		-0.042	-0.023	-0.018	
	(0.75)	(0.90)	(-0.22)		(-3.32)	(-3.64)	(-1.39)	
[B] KOSPI200 종목(평일)								
전체	0.015	0.029	-0.014	(-11.528)	-0.011	-0.017	0.005	(5.075)
Low(33%)	0.008	0.023	-0.012	(-6.741)	-0.006	-0.010	0.005	(3.266)
Medium(33%)	0.013	0.024	-0.011	(-4.905)	-0.006	-0.013	0.007	(4.068)
High(33%)	0.021	0.038	-0.018	(-8.801)	-0.020	-0.024	0.004	(2.088)
High-Low	0.013	0.015	-0.006		-0.014	-0.014	-0.001	
	(6.50)	(4.33)	(-1.90)		(-7.46)	(-5.97)	(-0.31)	
[C] KOSPI200 종목(만기일-평일)								
전체	-0.006	0.000	-0.005	(-1.326)	-0.013	-0.004	-0.009	(-1.702)
Low(33%)	-0.005	0.006	-0.005	(-0.975)	-0.001	-0.002	0.001	(0.302)
Medium(33%)	-0.002	-0.004	0.002	(0.521)	-0.005	0.003	-0.007	(-2.263)
High(33%)	-0.012	0.000	-0.011	(-1.332)	-0.028	-0.012	-0.016	(-1.314)
High-Low	-0.007	-0.006	-0.006		-0.027	-0.010	-0.017	
	(-0.83)	(-0.80)	(-0.67)		(-2.24)	(-1.49)	(-1.34)	

패널 B의 옵션 만기일의 결과는 선물 만기일과 같이 극적이지는 않다. 매수 측면에서 보면, 만기일 지수차익주문은 정상주문보다도 가격충격이 작으며 평일에 비해서도 가격충격이 감소하여 예측과 정반대의 결과가 나타난다. 매도측면에서 만기일 지수차익주문의 가격충격 -0.024%는 평일에 비해 2배 정도 증가한 수치이다. 이는 만기일 정상주문의 가격충격 -0.021%보다는 크지만 차이는 통계적으로 유의하지 않다. 만기일과 평일간의 차이를 보고한 (C)행의 결과에서 둘의 차이는 -0.009%로 더 커지지만 t-값이 -1.702로 통계적 유의성이 작다. 종합하면 옵션 만기일에는 시세조종 가능성이 가격충격 측면에서 명확히 입증되지 않는다. 이런 점에서 보면 옵션 만기일에 발생한 도이치증권 지수차익거래주문에 의한 종가의 큰 하락은 상당히 이례적인 사건임을 알 수 있다.

요약하면, 선물 만기일 증가 동시호가 시간대의 지수차익주문의 가격충격은 다른 정상주문보다 유의적으로 크며, 다른 평일에 비교할 때도 급격하게 증가한다. 옵션 만기일에는 이런 효과가 명확히 발견되지 않았다. 이는 지수차익거래가 선물과 관계있는 거래전략이기 때문에 선물 만기일에 더 명확히 발견되는 것으로 해석된다.<sup>8)</sup> 결과적으로 위의 선물 만기일의 실증분석 결과는 가설 3을 지지하는 것으로서 만기일 증가 동시호가 시간대 지수차익주문에 시세조종 행위가 존재할 수 있음을 시사한다.

지금까지의 실증분석 결과들은 Kumar and Seppi(1992) 모형의 예측과 일치한다. 그들 모형에서 선물포지션을 가지고 있는 투자자는 자신의 이익을 극대화하는 전략을 취하며, 만기일의 현물 증가를 조작하는 전략을 균형상태로 가지게 된다. 주가조작자는 현물에서의 손해를 이를 초과하는 선물포지션의 이익으로 상쇄할 수 있으며 결과적으로 양(+)의 기대이익을 얻을 수 있다. 즉, 선물에서 매수(매도)포지션을 가지고 있는 조작자는 만기일 증가 결정시 현물을 매수(매도)함으로써 현물가격을 높게(낮게) 만들려는 인센티브를 가지게 되며, 결과적으로 주가조작자는 이를 통해 이익을 얻게 된다. 본 연구의 실증분석에서 발견되는 만기일 증가 동시호가 시의 현저히 높은 매수주문이나 현저히 낮은 매도주문의 급격한 증가는 Kumar and Seppi(1992) 모형에서 이야기하는 현물의 증가를 높이거나 낮추려는 행위와 일치한다. 또한 이런 주문들을 제출하는 것은 현물에서 손해를 보려하는, 현저히 경제적 합리성이 결여된 행위로, 그 뒤에 선물포지션의 이익과 연관된 시세조종 의도가 있음을 유추할 수 있다. 본 연구의 자료로는 투자자들의 선물포지션을 확인할 수 없는 한계가 있다. 하지만, 2010년 11월 11일의 만기일 옵션쇼크 사건으로 인해 드러난 도이치은행의 합성선물포지션을 보면 위의 논리를 실례로 확인할 수 있다.

〈표 8〉은 사건일 당시 도이치은행이 보유하고 있던 KOSPI200 옵션의 포지션을 보여주고 있다. 보통 시세조종은 여러 계좌를 이용하기 때문에 총 포지션을 확인 할 수 있어야 하는 애로점이 존재한다. 다행히 저자들은 연계시세조종 행위로 기소된 도이치은행 홍콩지점과 한국 도이치증권의 KOSPI200 옵션 보유현황 자료를 검찰로부터 확인할 수 있었다. 〈표 8〉을 보면, 도이치은행은 홍콩지점을 통해서 합성선물을 구성할 수 있는 콜옵션 매도와 풋옵션 매수포지션을 초과하여 풋옵션 매수포지션을 과다하게 보유하고 있다. 한국 도이치증권도

8) 지수차익거래를 위해서 옵션을 사용한 합성선물을 만들 수도 있지만, 합성선물 사용이 실제 많지 않기 때문에 지수차익주문의 유의한 가격충격이 옵션 만기일에 발견되지 않았을 수도 있다.

풋옵션 매수포지션이 매도포지션을 초과하고 있다. 만기일의 KOSPI200 증가가 낮게 결정되면 도이치은행은 현물매도에서 손해를 보지만 풋옵션 매수포지션에서 큰 이익을 기대할 수 있는 상태이다. 이는 Kumar and Seppi(1992) 모형에서 연계시세조종이 이익을 극대화하는 전략으로 사용되는 상황과 정확히 일치한다. 검찰은 도이치은행이 차익거래 포지션을 초과하여 풋옵션을 과도하게 매입하여 이익을 얻은 부분을 부당이익으로 인식하였으며 약 449억 원을 부당이익으로 산정하였다.

〈표 8〉 2010년 11월 11일 도이치은행의 KOSPI200 옵션 거래내역

본 표는 2010년 11월 11일 KOSPI200 옵션 만기일 당시 도이치은행의 KOSPI200 옵션의 거래내역을 보여주고 있다. 자료는 검찰에서 제공받았으며, 연계시세조종 혐의로 기소된 도이치은행 홍콩지점과 도이치증권 한국지점의 포지션으로 한정하였다.

구 분	종목명	행사가	매도수량	매수수량	
도이치은행 홍콩지점	합성선물	KOSPI200 콜옵션	255.0	19,645	0
		KOSPI200 풋옵션	255.0	0	19,595
	풋옵션	KOSPI200 풋옵션	252.5	0	30,000
			255.0	0	21,007
	소계		19,645	30,000	
한국 도이치증권	풋옵션	KOSPI200 풋옵션	255.0	400	2,000
합계			20,045	72,602	

## V. 결 론

선물이나 옵션의 만기일에 기초자산의 가격이 평소와 달리 급격한 변동을 보이는 만기일 효과는 한국에서도 발견되고 있으며, 특히 만기일의 증가 동시호가 결정 시에 현저하다. 이러한 현상의 주요 이유로 지수차익거래를 위한 프로그램 매매를 들 수 있다. 한국시장은 실제로 2010년 11월 11일 옵션 만기일에 기초자산인 KOSPI200 증가의 비정상적인 하락과 이로 인한 큰 혼란을 경험하였다. 이 사건과 연루된 거래자들은 자본시장법상 현·선 연계 시세조종 혐의로 검찰에 의해 불구속 기소되어 있다.

이와 관련하여 본 논문에서는 만기일 지수차익거래의 연계시세조종 여부에 대한 법률적인 검토뿐만 아니라 실제 만기일 증가 동시호가 시간대의 거래 및 주문자료를 사용한 실증분석을

통하여 지수차익거래의 연계시세조종 가능성에 대해 살펴보았다.

실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, KOSPI200 종목의 선물·옵션 만기일 종가의 변동성과 거래량은 비정상적으로 높았으며, 이는 지수차익거래가 많은 종목일수록 그 정도가 심하였다. 둘째, 종가 동시호가 시간대의 주문자료를 분석한 결과, 직전 예상체결가에서 멀리 떨어진 가격으로 제출되는 지정가 주문이 유의하게 증가하여 시세조종의 가능성이 증가함을 보여주었다. 특히 경제적인 합리성이 결여된, 현저히 낮은 가격대의 지정가 매도주문과 높은 가격대의 매수주문이 급격하게 증가하였다. 이들 지정가 주문량은 종가 동시호가 결정의 마지막 시간대에 현저히 증가하여 종가 형성에 영향을 끼치려는 의도가 큼을 보여주었다. 셋째, 만기일 종가 동시호가 시간대의 지수차익주문의 가격충격은 다른 정상주문보다 유의적으로 크며, 평일의 가격충격보다도 컸다. 이런 결과들은 만기일에 종가 시세조종을 하려는 의도가 있는 거래가 한국 주식시장에 상당히 존재함을 암시하는 결과이다.

2010년 11월 11일 옵션쇼크 사건 이후, 이와 동일한 일이 한국 주식시장에 또 다시 일어나지 않으리라고 장담할 수 없는 바, 이에 대하여 논의가 활발히 진행되었다. 2013년 개정된 자본시장법은 주가지수를 기초자산으로 하는 장내파생상품을 일정수량 보유하게 된 경우와 보유수량이 일정수량 이상 변동된 경우에 금융위원회와 거래소에 보고하도록 하였다. 또한 2014년 12월 자본시장법에 '시장질서교란행위'에 대한 규제 항목이 추가되었다. 이러한 제도 변화와 그 효과에 대해서도 향후 연구되기를 기대해 본다.

## 참고문헌

- 김성신, 손판도, “펀드매니저의 포트폴리오 펌핑행위가 존재하는가?: 한국 펀드시장에서의 증거,” 한국증권학회지, 제41권 제2호 (2012), pp. 233-261.
- (Translated into English) Kim, S. S. and P. D. Sohn, “Do Fund Managers Inflate Their Performance via Pumping Behavior?: Evidence from Korean Fund Market,” *Korean Journal of Financial Studies*, Vol. 41, No. 2 (2012), pp. 233-261.
- 박연길, 안희준, 여환영, “종가시세조종이 주가와 거래량에 미치는 영향,” 한국증권학회지, 제42권 제1호 (2013), pp. 285-321.
- (Translated into English) Park, Y. G., H.-J. Ahn, and H. Y. Yeo, “The Effects of Closing Price Manipulation on Stock Price and Trading Volume,” *Korean Journal of Financial Studies*, Vol. 42, No. 1 (2013), pp. 285-321.
- 양철원, 유지연, “자본시장법상 연계시세조종 행위에 대한 규제: 판례를 중심으로,” 자산운용 연구, 2015년 제2호(2015), pp. 19-44.
- (Translated into English) Yang, C.-W. and J.-Y. Yoo, “The Regulations of Cross-Market Manipulations under the Financial Investment Services and Capital Markets Act: Focusing on the Cases,” *Asset Management Review*, Vol. 2015-2 (2015), pp. 19-44.
- 유진, 김근범, “주식선물 차익거래의 이론과 실제,” 선물연구, 제18권 제4호 (2010), pp. 69-108.
- (Translated into English) Yoo, J. and K. B. Kim, “Theory and Evidence of Arbitrage Trading of Equity Futures,” *Korean Journal of Futures and Options*, Vol. 18, No. 4 (2010), pp. 69-108.
- 임재연, “자본시장법,” 박영사, 2012.
- (Translated into English) Lim, J. Y., “Capital Markets Act,” Parkyoungsa, 2012.



장병훈, 안희준, “기업고유위험과 공매도: 한국주식 시장에 대한 실증분석,” *재무연구*, 제28권 제2호 (2015), pp. 269-307.

(Translated into English) Chang, P. H. and H.-J. Ahn, “Idiosyncratic Risk and Short Sales: Evidence from the Korea Exchange,” *Asian Review of Financial Research*, Vol. 28, No. 2 (2015), pp. 269-307.

정문경, “KOSPI200 지수선물가격의 일중 괴리율 행태와 위탁자의 차익거래기회 분석,” *한국증권학회지*, 제24권 (1999), pp. 169-201.

(Translated into English) Chung, M. K., “Examination of Intraday Behavior of KOSPI200 Futures Mispricing Series: Focusing on the Arbitrage Profitability for Institutional Investors,” *Korean Journal of Financial Studies*, Vol. 24 (1999), pp. 169-201.

최중범, 류혁선, “KOSPI200 선물 및 옵션의 만기일 효과,” *한국증권학회지*, 제35권 제1호 (2006), pp. 69-101.

(Translated into English) Chay, J.-B. and H.-S. Ryu, “Expiration-Day Effects of the KOSPI200 Futures and Options,” *Korean Journal of Financial Studies*, Vol. 35, No. 1 (2006), pp. 69-101.

최혁, 엄윤성, “주가지수 선물과 옵션의 만기일이 주식시장에 미치는 영향: 개별 종목 분석을 중심으로,” *재무관리연구*, 제24권 제2호 (2007), pp. 41-79.

(Translated into English) Choe, H. and Y. S. Eom, “Expiration-Day Effects: The Korean Evidence,” *Korean Journal of Financial Management*, Vol. 24, No. 2 (2007), pp. 41-79.

Bernhardt, D. and R. J. Davies, “Painting the Tape: Aggregate Evidence,” *Economics Letters*, Vol. 89, No. 3 (2005), pp. 306-311.

Brenner, M., M. G. Subrahmanyam, and J. Uno, “Arbitrage Opportunities in the Japanese Stock and Futures Markets,” *Financial Analysts Journal*, Vol. 46, No. 2 (1990), pp. 14-24.

- Carhart, M. M., R. Kaniel, D. K. Musto, and A. V. Reed, “Leaning for the Tape: Evidence of Gaming Behavior in Equity Mutual Funds,” *Journal of Finance*, Vol. 57, No. 2 (2002), pp. 661–693.
- Chamberlain, T. W., C. S. Cheung, and C. C. Y. Kwan, “Expiration Day Effects of Index Futures and Options: Some Canadian Evidence,” *Financial Analysts Journal*, Vol. 45, No. 5 (1989), pp. 67–71.
- Chung, Y. P., “A Transactions Data Test of Stock Index Futures Market Efficiency and Index Arbitrage Profitability,” *Journal of Finance*, Vol. 46, No. 5 (1991), pp. 1791–1809.
- Comerton–Forde, C. and T. J. Putnins, “Measuring Closing Price Manipulation,” *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 20, No. 2 (2011), pp. 135–158.
- Chow, E. H.–Y., C.–W. Hung, C. S.–H. Liu, and C.–Y. Shiu, “Expiration Day Effects and Market Manipulation: Evidence from Taiwan,” *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 41, No. 3 (2013), pp. 441–462.
- Friedman, M., “The Case for Flexible Exchange Rates, in *Essays in Positive Economics*,” University of Chicago Press, Chicago (1953).
- Hancock, G. D., “Whatever Happened to the Triple Witching Hour?,” *Financial Analysts Journal*, Vol. 49, No. 3 (1993), pp. 66–72.
- Hart, O., “On the Profitability of Speculation,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 91, No. 4 (1977), pp. 579–591.
- Herbst, A. F. and E. D. Maberly, “Stock Index Futures, Expiration Day Volatility, and the “Special” Friday Opening: A Note,” *Journal of Futures Markets*, Vol. 10, No. 3 (1990), pp. 323–325.
- Hillion, P. and M. Suominen, “The Manipulation of Closing Prices,” *Journal of Financial Markets*, Vol. 7, No. 4 (2004), pp. 351–375.
- Jarrow, R., “Market Manipulation, Bubbles, Corners and Short Squeezes,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 27, No. 3 (1992), pp. 311–336.
- Karolyi, A., “Stock Market Volatility around Expiration Days in Japan,” *Journal of*

- Derivatives*, Vol. 4, No. 2 (1996), pp. 23–43.
- Keynes, J., “The General Theory of Employment, Interest and Money,” MacMillan, London, 1936.
- Klemkosky, R. C. and Lee, J. H., “The Intraday Ex Post and Ex Ante Profitability of Index Arbitrage,” *Journal of Futures Markets*, Vol. 11, No. 3 (1991), pp. 291–311.
- Kumar, P. and D. J. Seppi, “Futures Manipulation with “Cash Settlement”,” *Journal of Finance*, Vol. 47, No. 4 (1992), pp. 1485–1502.
- Kyle, A., “Continuous Auctions and Insider Trading,” *Econometrica*, Vol. 53, No. 6 (1985), pp. 1315–1335.
- Pontiff, J., “Costly Arbitrage and the Myth of Idiosyncratic Risk,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 42, No. 1 (2006), pp. 35–52.
- Schlag, C., “Expiration Day Effects of Stock Index Derivatives in Germany,” *European Financial Management*, Vol. 2, No. 1 (1996), pp. 69–95.
- Sofianos, G., “Index Arbitrage Profitability,” *Journal of Derivatives*, Vol. 1, No. 1 (1993), pp. 6–20.
- Stoll, H. R. and R. E. Whaley, “Expiration–day Effects of the All Ordinaries Share Price Index Futures: Empirical Evidence and Alternative Settlement Procedures,” *Australian Journal of Management*, Vol. 22, No. 2 (1997), pp. 139–174.
- Stoll, H. R. and R. E. Whaley, “Expiration Day Effects: What Has Changed?,” *Financial Analysts Journal*, Vol. 47, No. 1 (1991), pp. 58–72.
- Stoll, H. R. and R. E. Whaley, “Program Trading and Individual Stock Returns: Ingredients of the Triple–Witching Brew,” *Journal of Business*, Vol. 63, No. 1 (1990), pp. 165–192.
- Stoll, H. R. and R. E. Whaley, “Program Trading and Expiration–day Effects,” *Financial Analysts Journal*, Vol. 43, No. 2 (1987), pp. 16–28.