

프로그램매매 중단장치가 차익거래종목과 비차익거래종목의 정보비대칭에 미치는 영향*

박종원** · 엄운성*** · 장 욱****

〈요 약〉

본 연구에서는 한국거래소 내 유가증권시장의 1999년부터 2004년까지의 일중 거래자료에 기초한 프로그램매매종목과 차익거래종목, 그리고 비차익거래종목의 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 변화를 분석하여 한국유가증권시장의 프로그램매매중단장치인 사이드카가 정보비대칭을 해소하는 역할을 하는지를 검증하였다. 본 연구의 주요결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 사이드카 발동 이후 프로그램매매종목의 스프레드가 감소하는 것으로 나타나 사이드카가 정보비대칭을 부분적으로 완화시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 둘째, 사이드카 발동 이후 프로그램매매종목에 나타나는 정보비대칭의 해소효과는 매수프로그램매매종목에 국한하여 나타나는 결과이다. 셋째, 차익거래와 비차익거래에 미치는 효과를 분석한 결과는 사이드카의 발동이 차익거래뿐만 아니라 비차익거래 종목의 스프레드를 줄여 정보비대칭을 해소하는 효과를 가짐을 보여준다. 넷째, 프로그램매매종목에서와 마찬가지로 차익거래와 비차익거래 종목에 나타나는 정보비대칭해소효과는 매수차익거래와 매수비차익거래에 국한하여 나타난다. 마지막으로 사이드카 발동 전후 각 표본의 프로그램매매 포함횟수의 변화를 분석한 결과에 의하면, 각 표본종목이 프로그램매매에 포함된 횟수는 사이드카 발동 이후에 대부분 증가하는 것으로 나타나, 사이드카 발동에 따른 매매중단기간 동안 정보비대칭이 충분히 해소되지 못하며 사이드카 발동을 가져온 가격의 급등락에 관련된 뉴스가 사건이후에도 지속적으로 영향을 미침을 보여준다.

주제어 : 사이드카, 프로그램매매, 차익거래, 비차익거래, 스프레드, 정보비대칭

논문접수일 : 2009년 07월 02일 논문최종수정일 : 2009년 08월 18일 게재확정일 : 2009년 08월 20일

* 이 논문은 2008년도 서울시립대학교 연구년교수 지원에 의하여 연구되었습니다.

** 교신저자, 서울시립대학교 경영학부, E-mail : parkjw@uos.ac.kr

*** 한성대학교 경영학부

**** 한국자본시장연구원

I. 서 론

사이드카(Sidecar)는 선물시장의 가격이 급변해서 현물가격과의 괴리가 커지는 경우, 프로그램매매호가를 일정시간 정지시켜 선물시장에서 발생하는 충격으로부터 현물시장을 보호하기 위한 안정화장치이다. 프로그램매매의 비중과 영향이 커지는 상황에서 시장안정을 위해 사이드카와 같은 프로그램매매 중단장치의 중요성이 강조되곤 한다.¹⁾ 하지만 한편으로는 사이드카가 본연의 목적을 달성하는지에 대한 의문과 매매중단에 따른 역기능이 제기되면서 이에 대한 폐지 또는 개선에 대한 논의가 지속적으로 이루어지고 있다. 대표적으로 미국의 NYSE에서는 Rule 80A내의 프로그램매매 규제장치였던 사이드카를 1999년 2월 16일자로 폐지하였으며, 지수차익거래(index arbitrage, 이차차익거래) 규제장치인 칼라(Collar)의 발동요건을 크게 완화한 후 2007년 11월에는 결국 폐지되었다.²⁾

선물가격의 급등락을 가져온 프로그램매매가 정보거래(informed trading)라면, 사이드카 발동에 따라 프로그램매매가 중단되는 것은 시장의 정보흐름을 방해하고 낮은 시장가격이 새로운 정보를 반영하는 것을 지연시켜 정보비대칭(information asymmetry)을 확대시킬 수 있다.³⁾ 반면, 프로그램매매가 잡음거래(noise trading or uninformed trading)라면, 과도한 프로그램매매를 일정시간 중지시켜 투자자들에게 진정한 가격을 평가할 수 있는 시간을 부여하는 것은 정보비대칭을 해소하고 현물시장의 안정성과 효율성을 확보하는데 도움을 줄 것이다.⁴⁾

-
- 1) 2006년 기준 한국유가증권시장의 월평균 거래대금에서 프로그램매매 거래대금이 차지하는 비중은 약 8.5%에 달한다.
 - 2) 다른 거래소들의 경우 미국의 NYSE, CME, CBOT, 이스라엘의 텔아비브 거래소, Bursa Malaysia 등은 서킷브레이커(Circuit Breakers)와 같은 매매중단장치를 운용한다. 반면, 독일의 Deutsche Börse AG, Eurex, 런던증권거래소 등은 서킷브레이커나 사이드카 제도를 운용하지 않는다. 또 홍콩에서는 자유금융 시장이란 홍콩의 이미지 훼손을 우려해 서킷브레이커 제도도입 계획을 백지화했다(한국경제신문, 2004년 11년 29일).
 - 3) Kim and Rhee(1997)는 매매중단제도가 있는 경우 시장가격은 제한된 수준 내에서 머물며 이에 따라 사적 정보를 가진 정보거래자들의 거래참여가 제한되어 시장가격에 새로운 정보가 반영되는 것이 지연된다고 주장한다. Amihud and Mendelson(1987, 1991)과 Gerety and Mulherin(1992)은 균형가격은 연속적인 거래를 통해서 형성되므로, 매매중단장치에 의한 거래의 중단은 균형가격의 형성을 저해한다고 주장한다. 또 Subrahmanyam(1994, 1995)은 매매중단제도 자체가 큰 폭의 주문불균형을 야기하는 자석효과(magnetic effect)의 존재를 주장한다. 이러한 논리는 프로그램매매 중단장치가 시장의 정보비대칭을 확대시킬 수 있음을 의미한다.
 - 4) Greenwald and Stein(1988, 1991)과 Kodres and O'Brien(1994)은 가격변동이 매우 심한 상황에서 서킷브레이커가 투자자들에게 진정한 가격을 평가할 수 있는 시간 여유를 줌으로써 정보비대칭을 줄이고 시장을 안정시키는데 공헌한다고 주장한다. French and Roll(1986)과 Harris, Sofianos, and Shapiro(1998)

이러한 배경에서, 본 연구는 한국거래소 내 유가증권시장의 1999년부터 2004년까지의 프로그램매매종목과 차익거래종목, 그리고 비차익거래(non-index arbitrage) 종목의 일중 거래자료에 기초한 스프레드(spread)와 프로그램매매포함횟수의 변화를 분석하여 사이드카가 정보비대칭을 해소하는 역할을 하는지를 검증한다. 한국유가증권시장을 대상으로 한 사이드카제도의 효용성에 대한 연구인 권택호, 박종원, 장욱(2005)과 박종원, 엄운성, 장욱(2007a, b)은 사이드카가 프로그램매매종목(또는 차익거래종목과 비차익거래종목)의 가격, 변동성 및 유동성에 미치는 영향을 검증하고 있다. 또 박종원, 이우백, 권택호(2007)는 사이드카가 KOSPI 200 종목으로 대표되는 현물시장 전체의 정보비대칭에 미치는 영향을 검증하고 있다. 그러나, 선물시장과 현물시장의 주요 정보연결통로가 차익거래라는 점을 고려할 때, 사이드카가 차익거래 종목과 비차익거래 종목의 정보비대칭에 미치는 영향을 구분하여 비교분석하는 것은 사이드카제도의 실효성을 검증하는 보다 근본적이고 구체적인 실증결과를 제시해줄 수 있을 것이다. 또 본 연구의 결과는 현재 차익거래와 비차익거래를 구분하지 않고 모든 프로그램매매를 규제대상으로 삼는 한국유가증권시장의 프로그램매매중단장치의 제도개선에 대한 의미있는 시사점을 제공해줄 수 있을 것이다.

구체적으로 본 연구에서는 다음과 같은 내용을 검증한다. 첫째, 사이드카 발동을 전후해서 프로그램매매종목과 차익거래종목, 그리고 비차익거래종목의 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 변화를 대응표본과 비교·분석하여 사이드카가 정보비대칭에 미치는 효과를 검증한다. 이후, 실제사이드카와의 비교를 위해 가상사이드카(pseudo sidecar) 표본을 구성하고 실제사이드카와 가상사이드카가 프로그램매매종목, 차익거래종목 및 비차익거래종목의 스프레드와 프로그램매매포함횟수에 미치는 영향을 비교분석한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 한국유가증권시장을 대상으로 한 선행연구에 대해 검토한다. 제 III장에서는 표본구성과 연구방법론에 대하여 설명한다. 제 IV장에서는 실증분석결과를 제시하고 마지막으로 제 V장에서는 연구결과의 요약과 시사점을 제시한다.

에 따르면 시장에 정보비대칭이 높은 경우 잡음 거래의 비중이 커져 시장의 변동성은 커지게 된다. 이러한 경우 프로그램매매 중단장치는 정보비대칭을 해소하고 시장을 안정시키는 기능을 할 수 있다. Nasdaq의 개별 종목의 매매중단장치가 증가와 거래활동, 체결비용에 미친 영향을 분석한 Christie, Corwin and Harris (2002)는 매매중단기간 동안 증가한 정보전달은 매매중단 이후 기간의 불확실성을 감소시킨다는 가설을 지지하는 결과를 보여준다. Corwin and Lipson(2000)도 뉴욕증권거래소의 자료를 이용한 분석에서 매매중단은 새로운 정보를 집약하여 반영시키는 순기능을 갖는다고 주장한다.

II. 선행 연구의 검토

이 장에서는 프로그램매매 중단장치가 시장에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보기 위하여 한국유가증권시장의 자료를 대상으로 한 선행연구를 검토한다.⁵⁾

권택호, 박종원, 장욱(2005)은 1999년 이전의 표본자료에서 사이드카 제도가 일시적인 가격변동을 줄여 프로그램매매 종목의 변동성을 안정시키며 주문불균형을 해소하는데 도움이 되는 순기능을 함을 보여준다. 박종원, 엄윤성, 장욱(2007a)은 표본기간을 2004년까지 확장한 연구에서 사이드카 제도가 크게 바뀐 1998년 7월 이전 기간에는 사이드카는 프로그램매매종목의 일시적인 변동성 증가를 줄이고 유동성 불균형을 해소시키는 긍정적인 역할을 부분적으로 수행했으나, 이후 기간에는 이러한 순기능이 크게 약화되었음을 보고하고 있다. 사이드카가 차익거래종목과 비차익거래종목의 변동성과 유동성에 차별적인 영향을 미치는지를 분석한 박종원, 엄윤성, 장욱(2007b)의 연구는 사이드카가 차익거래종목과 비차익거래종목에 미치는 영향에 뚜렷한 차이를 발견하기 어려우며, 이러한 현상은 사이드카 발동이라는 특별한 상황의 발생을 전후하여 시장의 주문이 한 방향으로 몰리는 일시적인 현상에 의해 부분적으로 설명될 수 있음을 보고하고 있다.

한편, 박종원, 이우백, 권택호(2007)는, KOSPI 200 전체종목에 대한 1999년 이후 기간의 자료를 이용한 분석에서 사이드카 발동 이후 기간의 KOSPI 200의 평균 스프레드가 발동 이전에 비해 유의적으로 감소하며, 사이드카는 상승장에서보다 주가 급락 상황에서 보다 큰 정보비대칭 완화효과를 갖는 것으로 보고하고 있다. 이러한 결과는 한국유가증권시장에서 사이드카 제도가 시장의 정보비대칭을 완화시키는 데 도움을 줌을 의미한다.

III. 표본구성과 연구방법론

1. 한국유가증권시장의 사이드카 제도⁶⁾

한국유가증권시장의 사이드카 제도는 KOSPI 200 선물시장의 급등락에 따라 현물시

5) 프로그램매매중단장치를 포함한 매매중단장치의 효용에 대한 해외문헌에 대해서는 박종원, 엄윤성, 장욱(2007a, b) 참조.

6) 이 부분은 박종원, 이우백, 권택호(2007)의 제 III장 제 1절의 내용을 독자의 편의를 위해 다시 나타낸 것이다.

장이 받는 영향을 최소화시켜 현물시장을 안정적으로 운영하는 데에 목적이 있다. 1996년 11월 25일에 도입된 KOSPI 200 선물관련 사이드카 제도는 최초 도입시에는 선물가격이 기준가 대비 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 5분간 지속되는 경우 프로그램매매호가의 효력을 5분간 정지시킨 후 접수순서에 따라 가격결정에 참여하도록 규정하였다. 1997년 말 외환위기 이후 사이드카의 빈번한 발동으로 매매흐름이 중단되는 역효과가 발생하자, 1998년 7월 16일에는 발동요건을 완화하여 발동기준을 종전 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 5분간 지속되는 경우에서 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분간 지속되는 경우로 변경하였다. 또한 발동회수도 하루 중 수회 발동 가능하던 규정을 1일 1회로 한정하였으며, 종전 선물가격이 기준가대비 $\pm 2\%$ 이내로 회복시 해제하던 것을 효력정지 개시 후 5분 후에 자동해제되도록 규정을 개정하였다. 사이드카 발동요건은 2001년 5월 11일부터는 선물가격이 $\pm 5\%$ 이상 변동하여 1분간 지속되는 경우로 변경되었다. 사이드카 발동에 따른 프로그램매매호가의 효력정지는 개장 후 5분간, 종료 40분전 이후에는 적용되지 않는다(한국거래소, 유가증권시장업무규정 제16조 참조).

2. 표본자료와 사이드카 발동내역⁷⁾

본 연구에 사용된 표본자료는 1999년 1월 4일부터 2004년 12월 30일까지 한국거래소로부터 제공받은 112건의 사이드카 발동자료이다. 사이드카 발동자료는 발동 시각과 해제 시각이 분 단위까지 기록되어 있다. 표본종목은 프로그램매매의 대상인 KOSPI 200 구성종목이다.⁸⁾ 정보비대칭의 대응치인 스프레드 산출에 필요한 호가자료는 한국거래소의 주문 및 체결자료를 가공한 서울대학교 경영대학 증권금융연구소의 IFB/KSE 거래자료와 주문집계장(limit order book) 자료로부터 추출하여 사용한다. IFB/KSE 거래자료는 한국거래소에 상장된 전 종목의 모든 주문과 체결이 기록되어 있으며, 주문집계장에는 공개단계의 매도호가와 매수호가, 각 호가에 대한 잔량이 담겨있다.

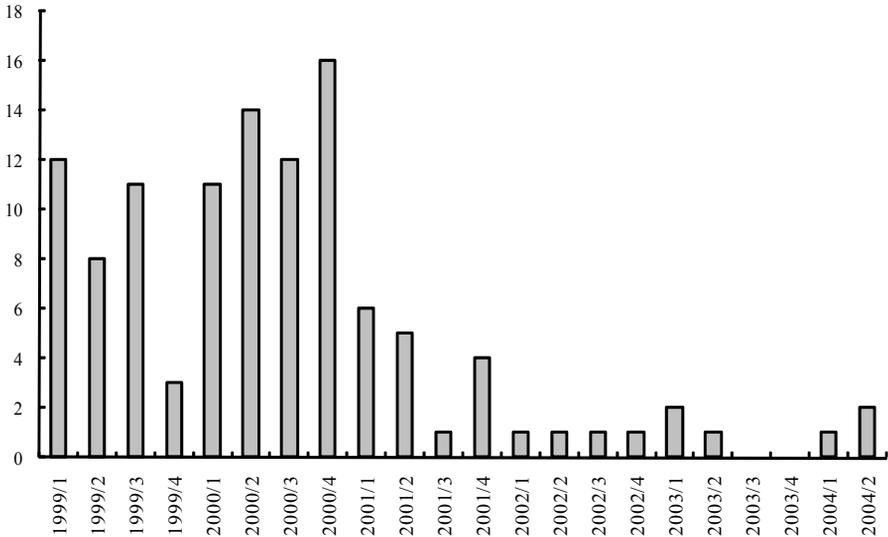
표본기간 동안 사이드카는 1999년에 34회, 2000년에 52회, 2001년에 15회, 2002년에 5회, 2003년에 3회, 그리고 2004년에 3회가 발동되어 총 112회가 발동되었다. [그림 1]에 제시된 표본기간 동안 분기별 사이드카 발동 추이를 보면 2000년 4분기 이후로 사

7) 본 연구에서 사용된 표본기간과 사이드카 자료는 박종원, 이우백, 권택호(2007)에서 사용된 자료와 같다. 박종원, 이우백, 권택호(2007) 제 III장 제 2절 참조.

8) 프로그램매매 중 지수차익거래는 KOSPI 200 구성종목을 대상으로 이루어진다. 비차익거래 대상종목은 2006년 8월 28일 이전에는 KOSPI 200 종목에 한정되었으며, 2006년 8월 28일 이후 KOSPI 구성종목으로 대상이 확대되었다.

[그림 1] 표본기간 중 사이드카의 분기별 발동건수 추이

1999년 1월 4일부터 2004년 12월 30일까지 발생한 108건의 사이드카의 분기별 발동건수의 추이다.



이드카 발동이 급격히 감소했음을 확인할 수 있다. 표본기간을 1999년 이후로 결정한 것은 1998년 7월 16일 사이드카 제도의 변경이 이루어지기 전 기간의 경우 사이드카가 하루에도 여러 번 발동될 수 있고, 사이드카 해제 사유도 선물가격의 2%내 회복, 전장 종료, 증가결정 40분전, 서킷브레이커 발동 등으로 혼재되어 있어 사이드카 발동 이후 효력지속 기간의 변동이 심하였으므로, 이러한 효과들이 사이드카 발동을 전후하여 정보비대칭에 상이하게 영향을 미칠 가능성을 통제하기 위해서이다. 표본기간 동안의 사이드카 발동 시각의 분포를 보면 개장 직후 30분간 18건이 발동했으며, 특정 시간대 집중하는 경향이 없이 각 시간대별로 분산되어 있다. 표본자료 중 사이드카 발동 해제 사유가 전장 종료에 따른 2건과 서킷브레이커 발동에 따른 2건은 효력지속기간이 5분 미만이므로 분석 표본에서 최종적으로 제외했다. 따라서 분석에 사용된 최종 사이드카 발동표본은 108건이다.

3. 연구방법론

1) 일중자료의 구성과 스프레드 및 프로그램매매포함횟수

본 연구에서는 사이드카가 정보비대칭에 미친 효과를 검증하기 위해 사건연구방법(event

study)에 기초해서 정보비대칭의 대응치인 스프레드의 변화를 분석한다.⁹⁾ Glosten and Milgrom(1985)에 따르면 스프레드는 정보비대칭요인, 재고요인, 주문처리요인 등이 반영되며, 재고요인과 주문처리요인은 시장조성인의 거래비용역할을 한다. 지정가주문시장의 경우 시장조성자가 없으며 불특정 다수의 지정가주문자가 그 역할을 대신한다. 재고요인이 다수에 분산되어 이에 따른 비용을 무시할 수 있으며, 주문처리비용이 안정적인 경우 지정가주문시장에서 스프레드는 호가주도형시장에 비해 정보비대칭의 측정치로 보다 적합할 것이다. 선물가격이 급격히 변동해서 베이스가 확대될 경우 정보거래자는 현-선물간 차익실현을 위해 현물시장에서 프로그램매매를 시장가주문으로 제출할 것이다. 이는 지정가주문을 제출하는 비정보거래자나 비프로그램 매매자에게 가격변동 위험을 초래하며, 투자자간 정보비대칭의 확대를 가져온다. 정보비대칭이 증가하는 상황에서는 비정보거래자들은 정보거래자들과의 거래에서 발생할 손실을 보상받기 위해 스프레드를 확대시킬 것이다.

스프레드의 분석과 더불어 본 연구에서는 사이드카의 발동 이후 정보비대칭의 해소 정도와 사이드카 발동을 가져온 가격의 급등락 관련뉴스가 사이드카 해제 이후에도 지속적으로 영향을 미치는지를 보기 위해 사이드카 발동을 전후한 프로그램매매포함횟수의 변화를 분석한다.

일중 자료를 이용한 연구를 위해 매 거래일의 접속매매 시간대를 9:00~9:01, 9:01~9:02, ..., 14:49~14:50의 1분 단위 구간으로 분할했다. 동시호가를 위한 주문접수 시간을 고려하여 14:50~15:00의 10분간, 그리고 점심시간이 존재한 표본기간동안의 점심휴장기간은 존재하지 않는 기간(blackout period)으로 간주하였다. 사이드카의 영향을 파악하기 위한 분석구간은 사이드카 발동 전 20분과 사이드카 해제 후 20분으로 정하였다. 사이드카 발동 전후의 단기간의 변화는 사건 전후 10분 구간의 변화를 그림으로 나타내어 분석한다.

본 연구에서 정보비대칭의 대응치로 선정한 스프레드는 Bessembinder(2003), 박종원, 이우백, 권택호(2007)에서 사용된 호가스프레드율(percentage quoted spread)과 유효스프레드율(percentage effective spread)이다.¹⁰⁾ 스프레드의 가장 단순한 측정치인 호가

9) 정보비대칭의 대응치로는 다양한 변수들이 사용될 수 있다[Clarke and Shastri(2000)]. 시장미시자료를 이용한 연구에서 정보비대칭의 측정치로 스프레드 변수를 이용한 연구로는 Eleswarapu, Thompson, and Venkataraman(2004), Chiang and Venkatesh(1986), Battalio, Ellul, and Jennings(2007), Bessembinder(2003), Bhattacharya, Desai, and Venkataraman(2006) 등을 참조할 수 있으며, 지정가주문시장에서의 스프레드에 대한 연구로는 Cohen et al.(1981), Glosten(1994), Brockman and Chung(1999), De Jong et al.(1996), Ahn et al.(2002) 등을 참조할 수 있다.

스프레드는 시장조성자 입장에서 즉각적인 매수-매도 왕복거래에 소요되는 체결비용(round-trip cost)을 나타낸다. 호가스프레드는 주가수준에 따른 호가단위의 차이를 고려해서 '진정한 가격'의 대응치에 대한 상대적 비율인 최우선평가스프레드율로 측정한다.

$$\text{최우선평가스프레드율} : QSP_t = \frac{q_{a,t}^1 - q_{b,t}^1}{(q_{a,t}^1 + q_{b,t}^1)/2} \quad (1)$$

식 (1)에서 q 는 호가를, 1은 최우선평가를, a 는 주문집계장에서 매도측, b 는 매수측을 나타낸다.

호가스프레드는 거래가 최우선평가보다 불리하거나 유리한 가격으로 체결되었을 경우에 체결비용을 정확히 측정하지는 못한다. 따라서 실제적인 체결가격(p)을 반영한 것으로 유효스프레드를 이용한다. 유효스프레드는 유동성을 소비하는데 따라 지불해야 할 프리미엄(liquidity premium)을 의미한다.

$$\text{최우선평가유효스프레드율} : EFSP_t = \frac{2D(p_t - M_t)}{M_t} \quad (2)$$

$$\text{여기에서 } M_t = \frac{q_a^1 + q_b^1}{2}$$

식 (2)에서 D 는 지시변수로 체결가에 대해 매수주도체결(buyer-initiated)이면 1의 값을 가지며, 매도주도체결(seller-initiated)이면 -1의 값을 가진다. 결과적으로 이는 식 (2)의 분자항인 $[p_t - M_t]$ 에 절대값을 취해도 동일하다. 유효스프레드율의 호가중간 값인 M_t 는 진정한 가격의 대응치로 체결 시점 직전의 호가로 측정한다.

스프레드에 대한 분석과 더불어 본 연구에서는 사이드카 발동 전후 1분 간격의 일정 구간에서 각 표본종목들이 프로그램매매에 포함되는 횟수를 추가적으로 분석한다. 사이드카의 발동을 가져온 가격의 급등락에 관련된 불확실성과 정보비대칭이 사이드카 발동에 따라 거래가 정지되는 시간동안 투자자들에게 충분히 평가되어 해소되었다면, 사이드카 발동 이전에 프로그램매매(특히 차익거래)에 포함되었던 종목들에 대해서는

10) 시계열자료가 충분한 경우 Huang and Stoll(1997), Madhavan et al.(1997), Easley et al.(2002) 등과 dynamic measure를 이용하여 호가스프레드를 각 구성요소로 분해하거나 정보비대칭요인만을 반영하는 측정치를 얻을 수 있다. 그러나 본 연구의 경우 사건 전후 각 20분(또는 10분)간의 단기자료가 대상이므로 static measure를 이용한다.

사이드카 해제 이후에 프로그램매매가 발생하지 않을 것이다. 그러나 만일 사이드카 발동에 따른 매매중단기간 동안 해당종목들에 대한 정보비대칭이 충분히 해소되지 않았다면 사이드카 해제이후에도 프로그램매매가 지속적으로 발생할 것으로 추론할 수 있다.

2) 프로그램매매표본, 차익거래 및 비차익거래 표본과 대응표본의 구성

먼저, 표본기간 동안의 KOSPI 200 종목의 거래자료를 프로그램매매표본과 비프로그램매매표본으로 구분한다. 사이드카 발동 전 5분 동안 프로그램매매에 포함된 종목들을 프로그램매매표본으로 프로그램매매에 포함되지 않은 종목들을 비프로그램매매표본으로 구성한다. 이후 프로그램매매표본을 사건전 5분 동안의 프로그램매매 주문불균형거래대금을 기준으로 매수프로그램매매와 매도프로그램매매로 구분하여 세부적인 분석을 수행한다. 즉, 사건전 5분 동안의 [프로그램매수거래대금-프로그램매도거래대금]이 (+)인 종목은 매수프로그램매매종목으로 (-)인 매도프로그램매매종목으로 구분하여 사이드카의 영향을 검증한다.

다음으로 사이드카가 차익거래와 비차익거래 종목의 정보비대칭에 미치는 영향을 보기 위하여 전체 프로그램매매표본을 차익거래표본과 비차익거래표본으로 구분하여 하위표본을 구성한다. 즉, 매 사이드카 발동 전 5분 동안 차익거래에 포함된 종목들을 차익거래표본으로, 비차익거래에 포함된 종목들을 비차익거래표본으로 구성한다. 이후 차익거래표본과 비차익거래표본과 비교하기 위하여 각 표본별로 KOSPI 200 구성종목 중 프로그램매매 주문불균형(차익거래주문불균형과 비차익거래주문불균형)이 0인 종목들을 비교표본으로 구성한다. 차익거래주문불균형은 [차익거래매수거래대금-차익거래매도거래대금]으로 측정하며 비차익거래주문불균형은 [비차익거래매수거래대금-비차익거래매도거래대금]으로 측정한다. 주문불균형이 0인 비교표본은 사건 전 5분 동안 프로그램매매가 발생하지 않은 종목들을 나타낸다. 따라서 비교표본은 차익거래표본과 비차익거래표본과 비교하여 사이드카의 효과를 비교·검증하는 좋은 대응표본이다. 차익거래표본과 비차익거래표본 역시 주문불균형거래대금을 기준으로 매수와 매도 표본으로 세분하여 사이드카의 영향을 보다 구체적으로 분석한다.

3) 가상사이드카의 구성과 실제사이드카와의 비교분석

사이드카가 프로그램매매, 차익거래, 그리고 비차익거래에 미치는 영향을 보다 구체적으로 검증하기 위해 실제사이드카의 발동조건보다 완화된 기준하에서의 가상사이드카

(pseudo sidecar) 표본을 구성하고 각 상황에서 프로그램매매표본과 차익거래표본, 그리고 비차익거래표본의 행태를 대응표본과 비교·분석한다.

가상사이드카는 사이드카 발동조건이 기준선물가격대비 $\pm 4\%$ 이었던 기간(1999년 1월 4일~2001년 5월 10일)에는 기준선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우(그러나 실제사이드카는 발동하지 않은 경우)를 가상사이드카 발동시점으로, 실제사이드카발동이 기준선물가격대비 $\pm 5\%$ 이었던 기간(2001년 5월 11일~2004년 12월 30일)에는 기준선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동한 경우(그러나 실제사이드카는 발동하지 않은 경우)를 가상사이드카 발동시점으로 보고 가상사이드카 표본을 구성한다. 이후 실제 사이드카와 가상사이드카가 프로그램매매표본과 차익거래표본, 그리고 비차익거래표본의 스프레드에 미치는 영향을 비교·분석한다.

가상사이드카 표본 역시 실제사이드카 표본과 마찬가지로 가상사이드카 발동 전 5분 동안의 거래자료를 기준으로 프로그램매매표본과 비프로그램매매표본, 차익거래표본과 비차익거래표본, 그리고 사건 전 5분 동안의 주문불균형을 기준으로 차익거래표본과 비교할 대응표본과 비차익거래표본과 비교할 대응표본을 구성한다.

스프레드와 프로그램매매포함 횟수의 분석은 사이드카 발동에 따른 장단기 효과를 보기 위해 우선 사이드카 발동 전후 20분간의 1분 간격 기준 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 평균의 차이를 분석한다. 이후 사건 전후 10분 간의 1분 간격 스프레드와 프로그램매매포함 횟수의 추이를 분석한다.

IV. 실증분석

1. 사이드카가 프로그램매매종목의 정보비대칭에 미치는 영향

1) 프로그램매매종목 대 비프로그램매매종목의 스프레드와 프로그램매매포함횟수

<표 1>에 프로그램매매종목과 비교종목(비프로그램매매종목)의 사이드카 발동 전후 20분간의 1분 간격 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 평균차이를 분석한 결과를 나타내었다.

<표 1>의 패널 A에 나타난 사이드카 표본에 대한 스프레드 분석결과를 보면 사이드카 발동 이후에 프로그램매매종목의 스프레드는 크기는 작으나 유의적으로 감소한다

(최우선호가스프레드율은 발동 전 평균 0.4208에서 발동 후 평균 0.4092로 약 2.7% 감소하며, 최우선호가유효스프레드율은 0.4465에서 0.4371로 약 2% 감소한다). 반면, 비프로그램매매종목의 스프레드는 사이드카 발동 이후 최우선호가스프레드율이 약 2.8%, 최우선호가유효스프레드율이 약 4.8% 감소하며 매우 유의적이다. 이러한 결과는 사이

<표 1> 사이드카/가상사이드카 발동 전후 프로그램매매종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램 매매횟수 차이검증

1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지의 기간동안 사이드카 발동전 5분 간의 프로그램매매 여부를 기준으로 프로그램매매종목과 비교종목(프로그램매매가 일어나지 않은 종목)을 구분한 후, 이들 종목에 대해 사건전후 20분간의 1분 간격 스프레드와 프로그램매매횟수 평균의 차이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일의 기간에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동되는 것을 가정한다. Relative spread는 1분 간격 최우선호가스프레드율, Effective spread는 1분 간격 최우선호가유효스프레드율, Program은 1분 간격 프로그램매매횟수, Arbitrage는 1분 간격 차익거래횟수, Nonarbitrage는 1분 간격 비차익거래횟수, Program sell(buy)는 1분 간격 프로그램매도(매수)횟수의 평균을 나타낸다.

변수	프로그램매매종목				비교종목			
	발동 전	발동 후	차이	t-stat.	발동 전	발동 후	차이	t-stat.
Panel A : 사이드카 표본								
Relative spread	0.4208	0.4092	-0.0116	(-5.48)	0.7174	0.6973	-0.0201	(-9.78)
Effective spread	0.4465	0.4371	-0.0093	(-3.96)	0.7883	0.7508	-0.0375	(-5.89)
Program	1.6707	1.9425	0.2719	(13.11)	0.2403	0.3861	0.1458	(46.22)
Arbitrage	1.0683	1.2206	0.1523	(9.89)	0.1631	0.2510	0.0879	(38.30)
Nonarbitrage	0.6023	0.7219	0.1196	(12.02)	0.0772	0.1351	0.0579	(31.62)
Program sell	1.0215	1.0938	0.0723	(4.20)	0.1397	0.2095	0.0698	(28.96)
Program buy	0.6491	0.8487	0.1996	(16.81)	0.1006	0.1765	0.0759	(38.23)
포함종목수	105,729	101,685			290,070	277,177		

Panel B : 가상사이드카 표본								
Relative spread	0.3892	0.3893	0.0001	(0.09)	0.6453	0.6395	-0.0058	(-4.40)
Effective spread	0.4205	0.4167	-0.0038	(-0.96)	0.8077	0.7038	-0.1039	(-11.90)
Program	1.7369	1.8620	0.1251	(6.97)	0.3220	0.4459	0.1238	(40.20)
Arbitrage	0.9908	1.0468	0.0559	(4.43)	0.2323	0.3056	0.0733	(30.84)
Nonarbitrage	0.7461	0.8153	0.0692	(7.15)	0.0898	0.1403	0.0505	(33.32)
Program sell	0.9621	0.9082	-0.0539	(-3.93)	0.1448	0.1764	0.0316	(16.12)
Program buy	0.7748	0.9538	0.1790	(15.31)	0.1772	0.2695	0.0922	(39.40)
포함종목수	130,379	124,403			457,658	441,741		

드카의 발동이 프로그램매매종목뿐만 아니라 비프로그램매매종목에도 영향을 미침을 보여주는 것으로, 사이드카 발동 이후 KOSPI 200 종목 전체의 평균스프레드가 감소함을 보인 박종원, 이우백, 권택호(2007)의 결과와 일관성을 갖는다. 한편, 사건 전후 20분 간의 프로그램매매포함횟수의 평균을 분석한 결과를 보면 프로그램매매종목이나 비프로그램매매종목 모두 사건 후 프로그램매매포함횟수가 유의적으로 증가하며, 상대적인 증가율은 비프로그램매매종목에서 더 크게 나타난다. 이는 사이드카 발동을 가져온 가격의 급등락에 관한 뉴스가 사건 이후에도 지속적으로 영향을 미침을 시사한다.

<표 1>의 패널 B의 가상사이드카 표본의 분석결과를 보면, 프로그램매매종목의 경우 실제사이드카 표본과는 달리 사건 이후 스프레드의 감소가 나타나지 않는다. 그러나 비프로그램매매종목은 실제사이드카 표본의 분석결과와 일관되게 사건 이후 스프레드의 감소가 유의적으로 나타난다(최우선호가스프레드율은 약 8.9% 감소하며, 최우선호가유효스프레드율은 약 12.8% 감소한다). 프로그램매매포함회수에 대한 분석결과를 보면 비프로그램매매종목의 경우 사건 이후 프로그램매매포함횟수가 큰 비율로 증가하나 프로그램매매종목의 경우 증가율이 상대적으로 낮으며, 프로그램매매종목의 경우 사건 이후 포함횟수가 감소하는 모습을 보인다.

<표 1>의 결과를 종합하면, 사이드카 발동 이후 프로그램매매종목의 스프레드가 작은 비율이나 감소하는 것으로 나타나 정보비대칭을 완화시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 비프로그램매매종목에서도 사이드카 발동 이후 스프레드가 유의적으로 줄어드는 것으로 나타나 사이드카 발동이라는 사건이 시장 전체의 정보비대칭을 줄이는 효과를 가짐을 보여준다. 그러나 비프로그램매매종목의 경우 가상사이드카 표본에서도 실제사이드카 표본에서와 마찬가지로 스프레드의 감소가 나타나 이러한 현상이 사이드카 발동과 관련없이 나타난 현상일 수 있음을 시사하고 있다. 사건 이후 프로그램매매에 포함된 횟수는 사이드카/가상사이드카 발동 이후에 증가하는 것으로 나타났다. 이는 가격이 급변하는 경우에 사이드카를 발동시킨다고 해서 프로그램매매횟수가 감소하는 것이 아님을 보여주는 것으로 사이드카 발동을 가져온 뉴스가 사건이후에도 지속적으로 시장에 영향을 미칠 수 있음을 의미한다.

결국 사이드카 발동에 따라 프로그램매매가 정지되는 시간동안 시장에 전달되는 정보의 누적은 투자자들로 하여금 참된 가격을 평가할 수 있는 기회를 갖게 하고, 이에 따라 프로그램매매종목의 정보비대칭을 줄이는 효과를 갖는다고 할 수 있다. 또 비프로그램매매종목의 경우 역시 사이드카 발동 이후 스프레드가 줄어드는 효과가 나타나 이는 정상적인 거래가 계속되는 경우에 얻을 수 있는 정보비대칭의 개선효과에 비

해 그 효과가 크지 않음을 보여준다.

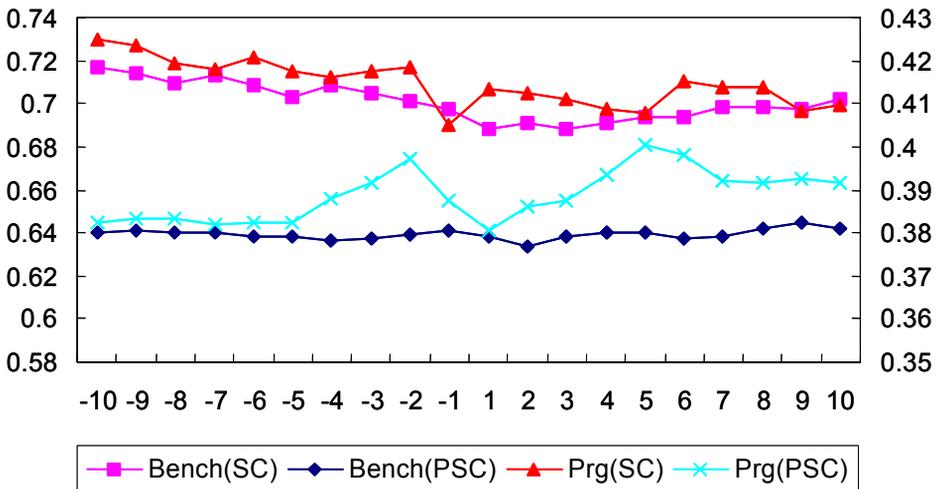
[그림 2]에 사이드카 발동을 전후한 스프레드의 단기적인 움직임을 보기 위해 사건 전후 10분간의 프로그램매매종목과 비프로그램매매종목의 스프레드(최우선호가스프레드율)와 프로그램매매포함횟수의 변화추이를 나타내었다.

[그림 2]의 패널 A에 나타낸 사건 전후 10분 간의 스프레드의 변화추이를 보면 <표 1>의 분석결과를 다시 확인할 수 있다. 실제사이드카 발동시 프로그램매매표본과 비프로그램매매표본 모두에서 사건 이후 스프레드가 감소한다. 비프로그램매매종목의 경우 사건 이후 스프레드가 안정적인 모습을 보인다. 그러나 프로그램매매종목의 경우 사건 구간에서 스프레드가 감소하는 모습이 뚜렷하나 사건 이후 일부 반전되는 모습을 보여 준다. 또 사건이전에도 지속적으로 스프레드가 감소하는 모습을 보여 주가의 급등락이 사이드카 발동을 경고하는 효과를 가져 투자자들이 호가를 조정하도록 유인하는 효과

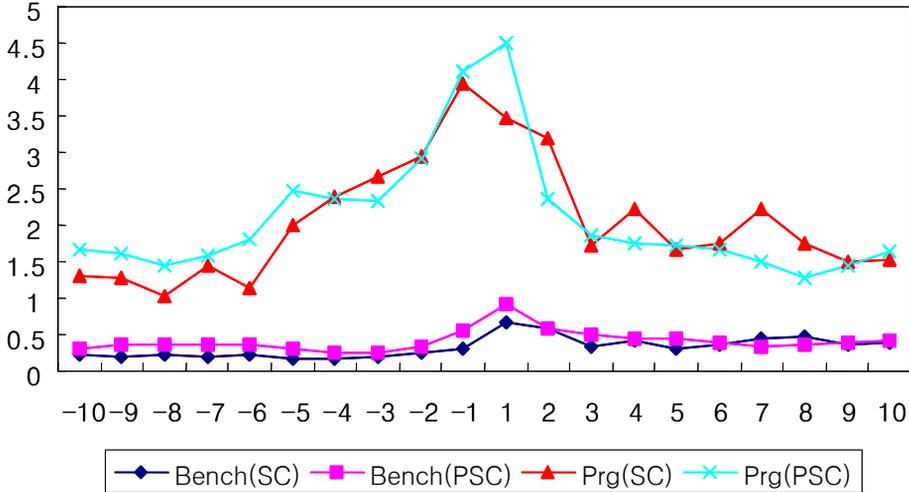
[그림 2] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 프로그램매매종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램매매횟수 변화추이

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 프로그램매매종목과 비교종목(프로그램매매가 일어나지 않은 종목)의 사건전후 10분간 1분 간격 최우선호가스프레드율과 프로그램매매횟수의 변화추이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동되는 것을 가정한다. Bench(SC)는 실제사이드카-비교종목, Bench(PSC)는 가상사이드카-비교종목을, Prg(SC)는 실제사이드카-프로그램매매종목, Prg(PSC)는 가상사이드카-프로그램매매종목을 나타낸다. 패널 A에서 왼쪽 축은 비교종목을 오른쪽 축은 프로그램매매종목을 나타낸다.

Panel A : 스프레드 변화추이



Panel B : 프로그램매매횟수변화추이



를 가짐을 보여준다.

가상사이드카 표본의 경우 비프로그램매매종목은 사건 전후 10분 간 스프레드가 매우 안정적인 모습을 보여준다. 그러나 프로그램매매종목의 경우 사건 전에 스프레드가 크게 반등하며, 사건구간에서 일부 축소되나 이후 다시 크게 상승하는 모습을 보인다. 이러한 가상사이드카 표본의 스프레드 행태에 비추어볼 때 실제 사이드카의 발동은 프로그램매매종목과 비프로그램매매종목의 스프레드를 줄여 정보비대칭을 줄이는 효과를 갖는 것으로 볼 수 있다.

[그림 2]의 패널 B에 나타난 사건 전후 각 표본의 프로그램매매포함횟수의 추이를 나타낸 결과를 보면, 실제사이드카 표본의 경우 비프로그램매매종목은 사건 이후 일시적으로 프로그램매매에 포함되는 횟수가 증가하나 곧 안정된다. 그러나 프로그램매매종목은 사건전 5분 구간부터 프로그램매매포함횟수가 빠르게 증가하기 시작하며, 사건 이후 5분 구간 이후에 가서야 안정되는 모습을 보인다. 가상사이드카 표본의 프로그램매매표본에 대한 분석결과 역시 유사한 모습을 보이나 실제사이드카 표본에 비해 사건 이후 프로그램매매포함횟수가 보다 빨리 안정되는 모습을 보인다. 이러한 결과는 실제사이드카 발동을 가져온 가격의 급등락 관련 뉴스가 해제 이후에도 지속적으로 영향을 미침을 보여주는 것으로, 사이드카 발동에 따른 5분간의 매매중단기간 동안 정보비대칭이 충분히 해소되지 못함을 나타낸다. 결국 사이드카 발동이 정상적으로 거래가 이루어져야 할 종목들의 거래를 지연시키는 효과를 부분적으로 가짐을 보여주는 것으로,

이는 박종원, 엄윤성, 장욱(2007a, b)에서 보인 사건 전후의 유동성 분석결과와 일관성을 갖는다.

2) 매도/매수 프로그램매매종목의 스프레드와 프로그램매매포함횟수

<표 2>에 프로그램매매표본을 사이드카 발동 전 5분 동안의 주문불균형을 기준으로 매수프로그램매매와 매도프로그램매매 표본으로 구분하고 사이드카/가상사이드카 발동 전후 20분간의 스프레드와 프로그램매매포함횟수를 분석한 결과를 나타내었다. 즉, 사건전 5분 동안 프로그램매매가 이루어진 각 종목의 주문불균형(프로그램매수거래대금-프로그램매도거래대금)인 (+)인 경우 매수프로그램매매종목으로, (-)인 경우 매도프로그램매매종목으로 구분하였다.¹¹⁾

<표 2>의 패널 A의 실제사이드카 표본의 분석결과를 보면 사이드카 발동 이후에 프로그램매매종목의 스프레드가 유의적으로 감소하는 것은 매수표본에 한정되는 결과로 나타났다(최우선호가스프레드율은 사건 이후 약 6.2%, 최우선호가유효스프레드율은 약 5.1% 감소한다). 프로그램매도표본의 경우 사이드카 발동 이후 유의성은 없으나 오히려 스프레드가 확대되는 것으로 나타난다. 패널 B의 가상사이드카 표본의 경우 역시 프로그램매수표본은 스프레드가 감소하는 것으로 나타나나(최우선호가스프레드율은 사건 이후 약 1.5%, 최우선호가유효스프레드율은 약 4.5% 감소한다) 그 크기는 실제사이드카 표본에 비해 작다. 가상사이드카 자료에서도 매도표본의 경우 스프레드가 유의적으로 확대되는 것으로 나타난다. 또 매도표본의 경우 사이드카 발동 이후 프로그램매매횟수도 줄어드는 것으로 나타난다.

매도프로그램매매종목은 사건이후 매수거래가 매도거래보다 유의적으로 증가해 거래의 방향이 바뀌는 모습을 보여주나, 매수종목은 사건이후 매도거래가 매수거래보다 유의적으로 증가한다고 할 수 없다. 이러한 <표 2>의 결과는 앞서 <표 1>에서 보인 사이드카 발동 이후 프로그램매매종목의 스프레드가 줄어든 결과가 매수프로그램매매종목에 국한해서 얻어진 현상임을 보여주는 것으로 매우 흥미로운 결과이다.¹²⁾

11) 박종원, 이우백, 권택호(2007)의 연구에서의 매수표본과 매도표본으로의 구분은 사이드카의 발동이 이루어진 시장의 상황에 따라 구분한 것이다. 즉, 상승장일 때 발동된 사이드카 표본을 매수표본, 하락장일 때 발동된 사이드카 표본을 매도표본으로 분류한 것이므로, 본 연구에서의 표본분류 방법과는 다르다.

12) 이러한 현상의 한 원인으로 정보비대칭의 역전현상(reversion of information asymmetry)을 생각해볼 수 있다. 사이드카가 발동하기 이전에 정보비대칭성이 높은 종목들에서는 지정가주문 제출자들이 정보거래자들과의 거래체결에서 부담하는 위험을 보상받기 위해 스프레드를 높이는 결과를 가져온다. 사이드카 발동에 따라 지정가주문 제출자들이 시장가주문 제출자로부터 입을 손실이 줄어들 것을 예상한다면, 사건 이후 스프레드가 축소될 것이다. 반면에 사이드카 발동 이전에 정보비대칭이 낮은 종목들은

<표 2> 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수 프로그램매매종목의 스프레드와 프로그램매매 횟수 차이검증

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 프로그램매매주문불균형을 기준으로 매수프로그램매매종목과 매도프로그램매매종목을 구분하고, 사건전후 20분간 1분 간격 스프레드와 프로그램매매횟수 평균의 차이를 분석한다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 ±3% 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 ±4% 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동되는 것을 가정한다. Relative spread는 1분간격 최우선호가스프레드율, Effective spread는 1분 간격 최우선호가유효스프레드율, Program은 1분 간격 프로그램매매횟수, Arbitrage는 1분 간격 차익거래횟수, Nonarbitrage는 1분 비차익거래횟수, Program sell(buy)는 1분 간격 프로그램매도(매수)횟수를 나타낸다.

변 수	발동 전				발동 후			
	매도프로그램매매종목	매수프로그램매매종목	차이	t-stat.	매도프로그램매매종목	매수프로그램매매종목	차이	t-stat.
Panel A : 사이드카 표본								
Relative spread	0.3968	0.3983	0.0016	(0.69)	0.4504	0.4223	-0.0281	(-7.44)
Effective spread	0.4231	0.4257	0.0026	(1.00)	0.4752	0.4509	-0.0243	(-5.90)
Program	1.9421	2.0994	0.1573	(5.03)	1.3372	1.7534	0.4163	(16.16)
Arbitrage	1.2517	1.3314	0.0796	(3.44)	0.8430	1.0871	0.2441	(12.74)
Nonarbitrage	0.6904	0.7680	0.0776	(5.28)	0.4942	0.6664	0.1722	(13.36)
Program sell	1.6996	1.7545	0.0549	(1.84)	0.1886	0.2976	0.1089	(11.68)
Program buy	0.2425	0.3449	0.1024	(12.33)	1.1485	1.4559	0.3073	(12.91)
포함종목수	58,281	55,573			47,448	46,112		
Panel B : 가상사이드카 표본								
Relative spread	0.4032	0.4092	0.0060	(2.42)	0.3748	0.3690	-0.0058	(-3.01)
Effective spread	0.4272	0.4383	0.0112	(4.09)	0.4137	0.3946	-0.0191	(-2.57)
Program	1.9184	1.8706	-0.0478	(-1.80)	1.5512	1.8532	0.3021	(12.58)
Arbitrage	1.0918	1.0019	-0.0899	(-4.87)	0.8874	1.0927	0.2053	(11.94)
Nonarbitrage	0.8265	0.8687	0.0421	(2.86)	0.6637	0.7605	0.0968	(7.78)
Program sell	1.5870	1.4006	-0.1864	(-7.82)	0.3225	0.4038	0.0813	(6.60)
Program buy	0.3314	0.4701	0.1386	(12.14)	1.2287	1.4494	0.2208	(10.92)
포함종목수	65,949	62,957			64,430	61,446		

[그림 3]에 실제사이드카와 가상사이드카 발동 전후 10분 구간에서 두 표본의 스프레드가 변화하는 추이를 나타내었다.

관련정보가 가격에 이미 원활하게 반영된 상태이므로, 사이드카 발동 이후에는 정상적인 상태로 복귀하여 스프레드가 높아지는 역전현상이 발생할 것이다. 이는 사이드카가 갖는 정보비대칭의 완화효과가 거래종목들에 나타나는 정보비대칭의 횡단면 특성에 따라 차별성을 가질 수 있음을 의미한다.

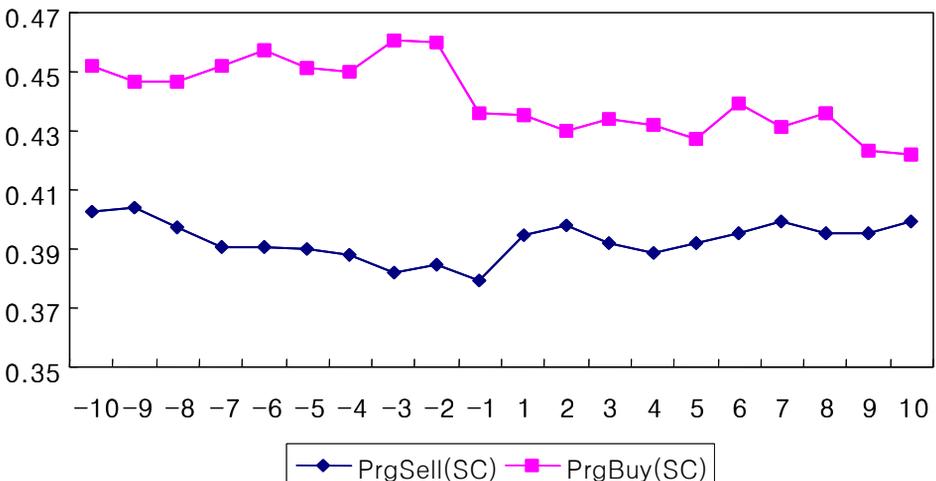
[그림 3]의 패널 A에 나타난 실제사이드카 발동 전후의 매수프로그램매매표본과 매도프로그램매매표본의 스프레드 변화추이를 보면, 매수표본의 경우 사건 이후 스프레드가 줄어드는 모습이 뚜렷이 나타난다. 그러나 매도표본의 경우에는 오히려 스프레드가 확대되는 모습을 보인다. 이는 사이드카 발동 이후 매수표본의 경우에는 정보비대칭이 해소됨을 의미하나 매도표본의 경우에는 역으로 정보비대칭이 확대됨을 의미한다. 패널 B의 가상사이드카 표본의 경우를 보면 두 표본 모두에서 사건 전 -2와 -1 구간에서 일시적으로 스프레드가 주는 모습을 보이나 사건 이후 점차 반전되는 모습을 보이며 그 반전효과는 매도표본에서 더욱 크게 나타난다.

<표 2>와 [그림 3]의 결과는 사이드카 발동이후 프로그램매매종목에서 나타나는 정보비대칭의 해소효과가 매수프로그램매매종목에서 나타난 결과임을 말해준다.

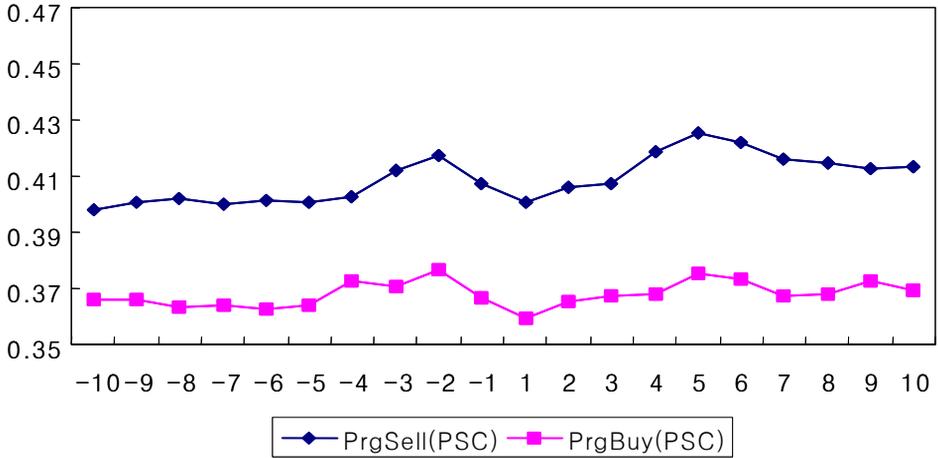
[그림 4]에 사이드카와 가상사이드카 발동을 전후한 10분 구간 동안 매수프로그램매매종목과 매도프로그램매매종목의 프로그램매매포함횟수의 변화추이를 나타내었다.

[그림 3] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수 프로그램매매종목의 스프레드 변화추이 표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 프로그램매매주문불균형을 기준으로 매수프로그램매매종목과 매도프로그램매매종목의 사건전후 10분간 1분 간격 최우선호가 스프레드율의 변화추이를 분석하고 있다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동될 것을 가정하고 분석하고 있다. PrgSell(SC)는 실제사이드카-프로그램매도종목, PrgBuy(SC)는 실제사이드카-프로그램매수종목, PrgSell(PSC)는 가상사이드카-프로그램매도종목, PrgBuy(PSC)는 가상사이드카-프로그램매수종목을 나타낸다.

Panel A : 실제사이드카



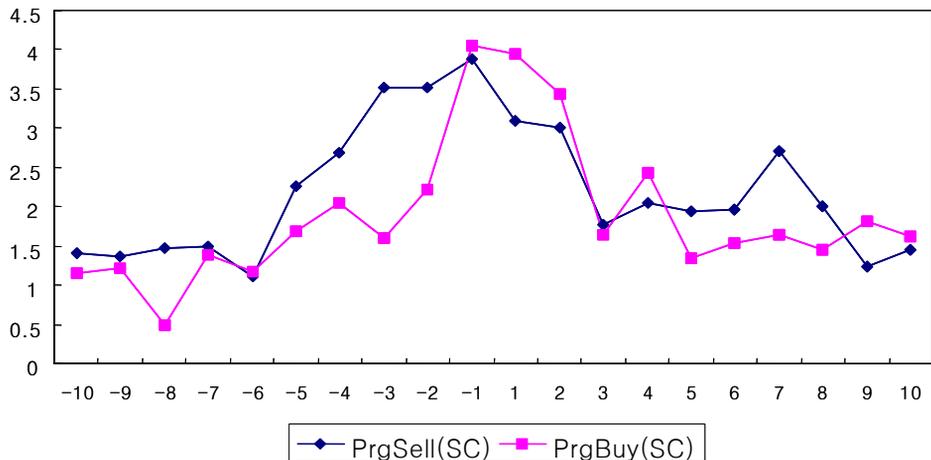
Panel B : 가상사이드카



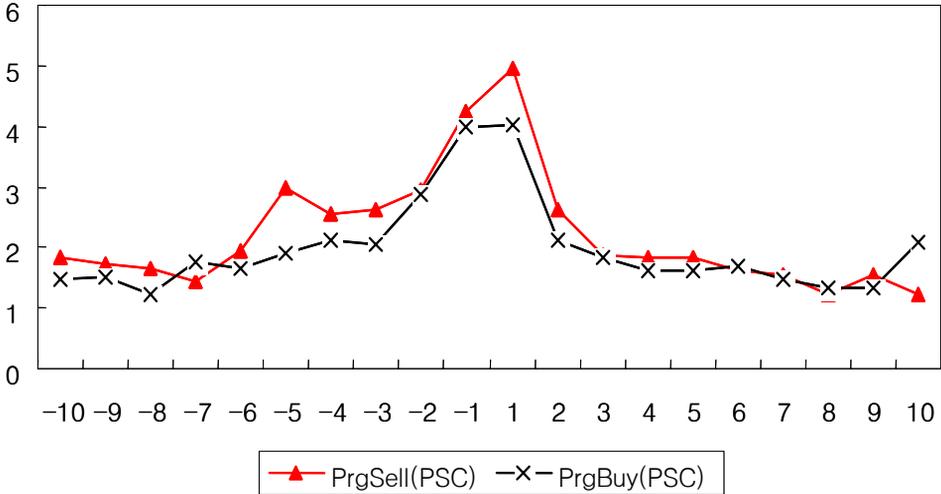
[그림 4] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수 프로그램매매종목의 프로그램매매횟수 변화추이

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 프로그램매매주분불균형을 기준으로 매수프로그램매매종목과 매도프로그램매매종목의 사건전후 10분간 1분 간격 프로그램매매횟수의 변화추이를 분석하고 있다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동될 것을 가정하고 분석하고 있다. PrgSell(SC)는 실제사이드카-프로그램매도종목, PrgBuy(SC)는 실제사이드카-프로그램매수종목, PrgSell(PSC)는 가상사이드카-프로그램매도종목, PrgBuy(PSC)는 가상사이드카-프로그램매수종목을 나타낸다.

Panel A : 실제사이드카 표본



Panel B : 가상사이드카



[그림 4]의 패널 A에 나타낸 실제사이드 발동 전후 10분 구간의 매수프로그램매매종목과 매도프로그램매매종목의 프로그램매매포함횟수의 추이를 분석한 결과를 보면 두 표본 모두 사건 전 5분부터 프로그램매매횟수가 크게 증가하며 이는 사건 후 4분 정도가 지나야 안정된다. 패널 B의 가상사이드카 표본의 경우도 유사한 모습을 보여주나 사건 이후 1, 2분이 경과하면 바로 안정되는 모습이 분명하게 나타난다. 이는 실제사이드카 자료의 경우 사이드카 발동 이후에도 발동이전의 거래패턴이 상당기간 지속됨을 보여주는 것이다.

2. 사이드카가 차익거래종목과 비차익거래종목의 정보비대칭에 미치는 영향

사이드카 발동이 차익거래종목과 비차익거래종목의 정보비대칭에 미치는 영향을 검증하기 위하여 프로그램매매종목을 차익거래종목과 비차익거래종목으로 나누어 사건 전후의 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 변화를 분석한다.

1) 차익거래종목 대 비교표본의 스프레드와 프로그램매매포함횟수

<표 3>에 차익거래종목과 비교종목의 사이드카 발동을 전후한 20분 동안의 1분 간격 기준 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 평균의 차이를 분석한 결과를 나타내었다.

<표 3> 사이드카/가상사이드카 발동 전후 차익거래종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램매매 횟수 차이검증

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 차익거래 여부를 기준으로 차익거래종목과 비교종목(차익거래가 일어나지 않은 종목)의 사건전후 20분간 1분 간격 스프레드와 프로그램매매횟수 평균의 차이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 ±3% 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 ±4% 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동된 것을 가정한다. Relative spread는 1분 간격 최우선호가스프레드율, Effective spread는 1분 간격 최우선호가유효스프레드율, Program은 1분 간격 프로그램매매횟수, Arbitrage는 1분 간격 차익거래횟수, Nonarbitrage는 1분 비차익거래횟수, Program sell(buy)는 1분 간격 프로그램매도(매수)횟수, Arbitrage sell(buy)는 1분 간격 차익거래매도(매수)횟수, Nonarbitrage sell(buy) 1분 간격 비차익거래매도(매수)횟수를 나타낸다.

변 수	차익거래종목				비교종목			
	발동 전	발동 후	차이	t-stat.	발동 전	발동 후	차이	t-stat.
Panel A : 사이드카 표본								
Relative spread	0.4070	0.3983	-0.0087	(-3.83)	0.7005	0.6802	-0.0203	(-10.38)
Effective spread	0.4322	0.4257	-0.0065	(-2.56)	0.7684	0.7321	-0.0363	(-6.11)
Program	1.8682	2.0917	0.2235	(9.01)	0.2863	0.4537	0.1674	(45.80)
Arbitrage	1.2524	1.3564	0.1040	(5.60)	0.1763	0.2814	0.1052	(41.18)
Nonarbitrage	0.6158	0.7352	0.1195	(10.47)	0.1100	0.1722	0.0622	(28.07)
Program sell	1.1498	1.1971	0.0473	(2.29)	0.1663	0.2429	0.0766	(27.41)
Program buy	0.7184	0.8946	0.1762	(12.52)	0.1200	0.2108	0.0908	(39.61)
Arbitrage sell	0.7673	0.7944	0.0270	(1.74)	0.0997	0.1515	0.0519	(26.72)
Nonarbitrage sell	0.3825	0.4027	0.0202	(2.19)	0.0666	0.0914	0.0247	(14.32)
Arbitrage buy	0.4851	0.5620	0.0770	(7.12)	0.0766	0.1299	0.0533	(31.91)
Nonarbitrage buy	0.2333	0.3325	0.0992	(15.38)	0.0434	0.0809	0.0375	(28.49)
포함종목수	84,094	80,986			311,705	297,876		

Panel B : 가상사이드카 표본								
Relative spread	0.3731	0.3772	0.0041	(3.01)	0.6461	0.6396	-0.0066	(-4.99)
Effective spread	0.3964	0.4041	0.0077	(4.91)	0.8090	0.7036	-0.1054	(-12.15)
Program	1.8687	1.9537	0.0850	(4.50)	0.3057	0.4394	0.1337	(45.03)
Arbitrage	1.2454	1.2393	-0.0061	(-0.44)	0.1743	0.2638	0.0895	(46.12)
Nonarbitrage	0.6233	0.7144	0.0910	(9.82)	0.1314	0.1756	0.0441	(23.20)
Program sell	1.0279	0.9146	-0.1134	(-8.01)	0.1382	0.1840	0.0458	(22.55)
Program buy	0.8408	1.0391	0.1983	(15.58)	0.1676	0.2555	0.0879	(41.85)
Arbitrage sell	0.6871	0.5513	-0.1358	(-12.89)	0.0713	0.0980	0.0267	(21.47)
Nonarbitrage sell	0.3408	0.3632	0.0224	(3.27)	0.0669	0.0860	0.0190	(13.59)
Arbitrage buy	0.5583	0.6880	0.1297	(13.39)	0.1031	0.1658	0.0628	(41.82)
Nonarbitrage buy	0.2825	0.3511	0.0686	(11.51)	0.0645	0.0896	0.0251	(20.57)
포함종목수	124,153	118,755			463,884	447,389		

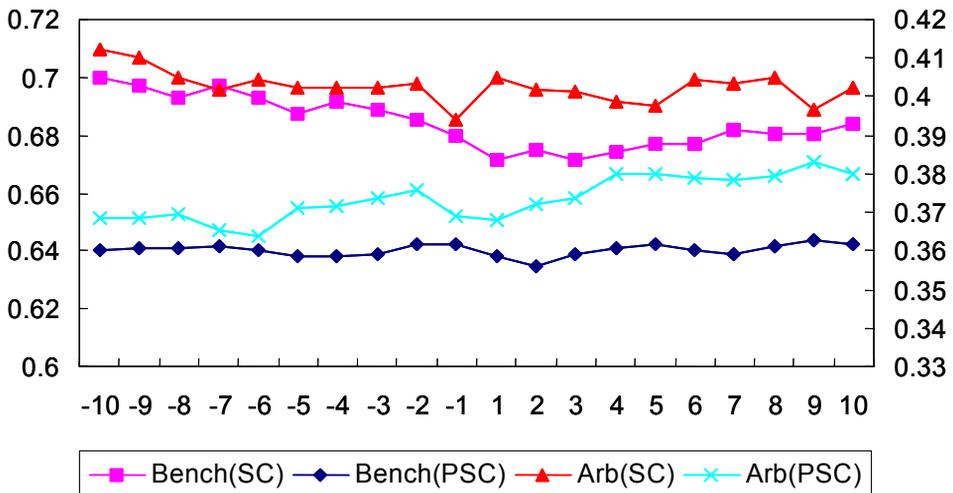
<표 3>의 패널 A의 결과를 보면, 차익거래종목의 스프레드는 사건 이후 구간에서 이전에 비해 크기는 작으나 유의적으로 감소한다(최우선호가스프레드율의 경우 사건 이전에 비해 이후에 약 2.1%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 1.5% 감소한다). 비교종목 역시 사건 이후에 스프레드가 유의적으로 감소하며 그 감소폭은 차익거래종목에 비해 더 큰 모습을 보인다(최우선호가스프레드율의 경우 약 2.9%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 4.7% 감소한다). 이러한 결과는 앞서의 <표 1>의 결과와 유사한 것이다.

프로그램매매에 포함된 횡수의 분석결과는 차익거래종목과 비교종목 모두에서 사건 이후 유의적으로 증가한 모습을 보여, <표 1>의 결과와 마찬가지로 사이드카 발동 이후에도 사이드카의 발동을 가져온 뉴스가 지속적으로 거래에 영향을 미침을 보여준다.

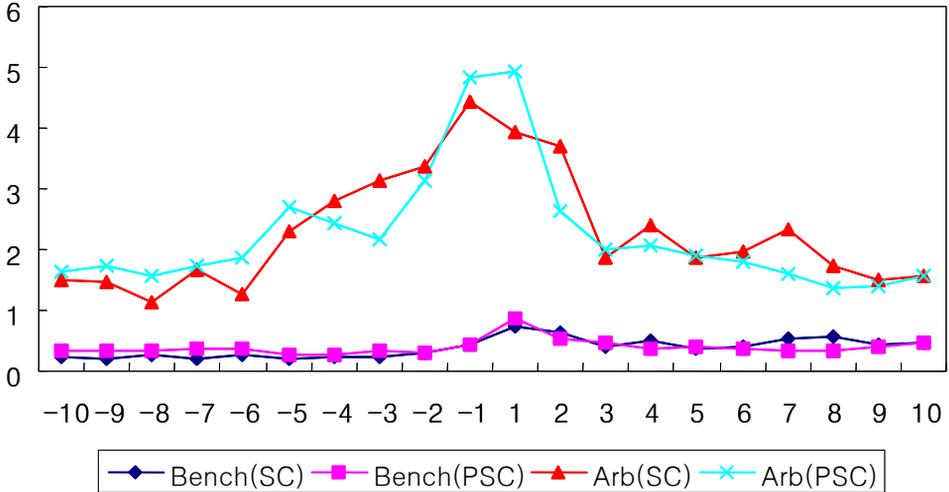
[그림 5] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 차익거래종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램매매 횡수 변화추이

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 차익거래 여부를 기준으로 차익거래매매종목과 비교종목(차익거래가 일어나지 않은 종목)을 구성하고, 사건전후 10분간격 최우선호가스프레드율과 프로그램매매횡수의 변화추이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동된 것을 가정한다. Bench(SC)는 실제사이드카-비교종목, Bench(PSC)는 실제사이드카-비교종목을, Arb(SC)는 실제사이드카-차익거래종목, Arb(PSC)는 가상사이드카-차익거래종목을 나타낸다. 패널 A에서 왼쪽 축은 비교종목을 오른쪽 축은 차익거래종목을 나타낸다.

Panel A : 스프레드 변화추이



Panel B : 프로그램매매횟수 변화추이



패널 B의 가상사이드카 표본의 분석결과를 보면, 실제사이드카 표본과 달리 차익거래종목에서는 스프레드의 감소가 나타나지 않는다. 그러나 비교종목의 경우에는 사건 이후 스프레드 유의적으로 감소한다(최우선호가스프레드율의 경우 사건 이전에 비해 이후에 약 1.0%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 13.0% 감소한다). 프로그램매매 포함횟수 역시 <표 1>의 결과와 유사하게 차익거래종목의 경우에는 사건 이후 차익거래(특히 차익거래매도)가 줄어드는 모습을 보인다.

가상사이드카의 분석결과와 실제사이드카의 분석결과를 비교해볼 때 사이드카의 발동은 차익거래종목의 스프레드를 감소시키며 결국 차익거래종목의 정보비대칭을 부분적으로 해소시키는 역할을 함을 보여준다. 그러나 사건 이후에도 프로그램매매횟수는 증가하는 모습을 보여 사이드카 발동에 따라 정상적인 거래가 지연되는 효과 역시 나타남을 보여준다.

[그림 5]에 나타난 사이드카와 가상사이드카 발동 전후 10분 구간의 차익거래종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 변화추이를 보면, 앞서 [그림 2]의 분석결과와 매우 유사하다. 사이드카 발동시 차익거래표본과 비교표본 모두에서 사건 이후 스프레드가 감소하나, 그 감소효과는 비교표본에서 더욱 크게 나타난다. 비교표본의 경우 사건 이후 스프레드가 안정되는 모습을 보이나, 차익거래종목의 경우 사건구간에서 스프레드가 감소하는 모습이 뚜렷하나 사건 이후 일부 반전되는 모습을 보여준다. 또 사건이전에도 지속적으로 스프레드가 감소하는 모습을 보여 주가의 급등락이 사이

드카 발동을 경고하는 효과를 가짐을 보여준다.

[그림 5]의 패널 B의 프로그램매매포함횟수의 추이를 나타낸 결과 역시 [그림 2]의 패널 B의 결과와 대동소이하다. 차익거래종목은 사건전 5분 구간부터 프로그램매매포함횟수가 빠르게 증가하기 시작하며, 사건 이후 3분 구간 이후에 가서야 안정되는 모습을 보인다. 가상사이드카 표본 역시 유사한 모습을 보이거나 안정되는 효과가 보다 빠르게 나타난다. 이러한 결과는 사이드카 발동을 가져온 가격의 급등락 관련 뉴스가 해제 이후에도 지속적으로 영향을 미침을 보여주는 것이다.

2) 비차익거래종목 대 비교표본의 스프레드와 프로그램매매포함횟수

<표 4>에 비차익거래종목과 비교종목의 사이드카 발동을 전후한 20분 동안의 1분 간격 기준 스프레드와 프로그램매매포함횟수의 평균의 차이를 분석한 결과를 나타내었다.

<표 4>의 패널 A의 결과를 보면, 비차익거래종목의 스프레드는 사건 이후 구간에서 이전에 비해 유의적으로 감소한다(최우선호가스프레드율의 경우 사건 이전에 비해 이후에 약 4.65%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 3.7% 감소한다). 비교종목 역시 사건 이후에 스프레드가 유의적으로 감소한다(최우선호가스프레드율의 경우 약 2.5%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 4.4% 감소한다). 이러한 결과는 앞서의 <표 1> 및 <표 3>의 결과와 유사한 것이다.

프로그램매매에 포함된 횟수의 분석결과는 비차익거래종목과 비교종목 모두에서 사건 이후 증가한 모습을 보여, <표 1>과 <표 3>의 결과와 마찬가지로 사이드카 발동 이후에도 사이드카의 발동을 가져온 뉴스가 지속적으로 거래에 영향을 미침을 보여준다.

패널 B의 가상사이드카 표본의 분석결과를 보면, 실제사이드카 표본과 달리 비차익거래종목에서는 스프레드의 감소가 나타나지 않는다. 그러나 비교종목의 경우에는 사건 이후 스프레드 유의적으로 감소하는 모습을 보여주어(최우선호가스프레드율의 경우 약 1.0%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 12.8% 감소한다), 앞서의 <표 3>에서 분석된 차익거래표본의 결과와 유사한 모습을 보인다. 프로그램매매포함횟수 역시 비차익거래종목의 경우에는 사건 이후 차익거래매도가 줄어드는 모습을 보인다.

가상사이드카의 분석결과와 실제사이드카의 분석결과를 비교해볼 때 사이드카의 발동은 차익거래종목에서와 마찬가지로 비차익거래종목의 스프레드를 감소시키며 그 상대적인 감소폭은 오히려 더 크다. 이는 사이드카의 발동이 차익거래뿐만 아니라 비차익거래의 정보비대칭에도 영향을 미침을 보여주는 결과이며, 차익거래종목에 대한 분석에서와 마찬가지로 사건 이후에도 프로그램매매횟수는 증가하는 모습을 보여 사이드

<표 4> 사이드카/가상사이드카 발동 전후 비차익거래종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램매매 횟수 차이검증

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 비차익거래 여부를 기준으로 비차익거래종목과 비교종목(비차익거래가 일어나지 않은 종목)을 구성한후 사건 전후 20분간 1분 간격 스프레드와 프로그램매매횟수 평균의 차이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동된 것을 가정한다. Relative spread는 1분 간격 최우선호가스프레드율, Effective spread는 1분 간격 최우선호가유효스프레드율, Program은 1분 간격 프로그램매매횟수, Arbitrage는 1분 간격 차익거래횟수, Nonarbitrage는 1분 비차익거래횟수, Program sell(buy)는 1분 간격 프로그램매도(매수)횟수, Arbitrage sell(buy)는 1분 간격 차익거래매도(매수)횟수, Nonarbitrage sell (buy) 1분 간격 비차익거래매도(매수)횟수를 나타낸다.

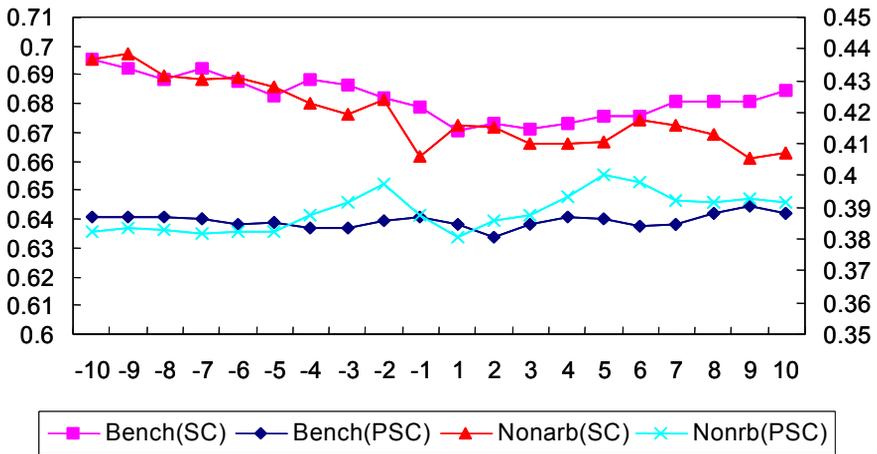
변 수	비차익거래종목				비교종목			
	발동 전	발동 후	차이	t-stat.	발동 전	발동 후	차이	t-stat.
Panel A : 사이드카 표본								
Relative spread	0.4301	0.4101	-0.0200	(-8.36)	0.6966	0.6793	-0.0173	(-8.85)
Effective spread	0.4556	0.4387	-0.0169	(-6.29)	0.7648	0.7310	-0.0338	(-5.64)
Program	1.7152	1.9686	0.2534	(10.64)	0.3155	0.4746	0.1591	(40.95)
Arbitrage	1.0152	1.1696	0.1544	(8.93)	0.2335	0.3251	0.0916	(29.98)
Nonarbitrage	0.7000	0.7990	0.0990	(8.44)	0.0820	0.1495	0.0675	(35.50)
Program sell	1.0672	1.1006	0.0334	(1.68)	0.1810	0.2621	0.0812	(27.42)
Program buy	0.6479	0.8680	0.2200	(16.53)	0.1346	0.2125	0.0780	(31.48)
Arbitrage sell	0.6403	0.6680	0.0277	(1.91)	0.1295	0.1818	0.0523	(22.63)
Nonarbitrage sell	0.4269	0.4326	0.0057	(0.60)	0.0514	0.0803	0.0289	(19.35)
Arbitrage buy	0.3748	0.5015	0.1267	(12.96)	0.1040	0.1433	0.0393	(19.50)
Nonarbitrage buy	0.2731	0.3664	0.0933	(13.93)	0.0306	0.0692	0.0386	(34.28)
포함종목수	86,780	83,479			309,019	295,383		

Panel B : 가상사이드카 표본								
Relative spread	0.3892	0.3893	0.0001	(0.09)	0.6453	0.6395	-0.0058	(-4.40)
Effective spread	0.4205	0.4167	-0.0038	(-0.96)	0.8077	0.7038	-0.1039	(-11.90)
Program	1.7369	1.8620	0.1251	(6.97)	0.3220	0.4459	0.1238	(40.20)
Arbitrage	0.9908	1.0468	0.0559	(4.43)	0.2323	0.3056	0.0733	(30.84)
Nonarbitrage	0.7461	0.8153	0.0692	(7.15)	0.0898	0.1403	0.0505	(33.32)
Program sell	0.9621	0.9082	-0.0539	(-3.93)	0.1448	0.1764	0.0316	(16.12)
Program buy	0.7748	0.9538	0.1790	(15.31)	0.1772	0.2695	0.0922	(39.40)
Arbitrage sell	0.5531	0.4707	-0.0825	(-8.45)	0.1010	0.1149	0.0139	(9.45)
Nonarbitrage sell	0.4090	0.4376	0.0286	(3.92)	0.0438	0.0615	0.0177	(16.89)
Arbitrage buy	0.4377	0.5761	0.1384	(16.43)	0.1312	0.1907	0.0594	(31.45)
Nonarbitrage buy	0.3371	0.3777	0.0406	(6.65)	0.0460	0.0788	0.0328	(31.21)
포함종목수	130,379	124,403			457,658	441,741		

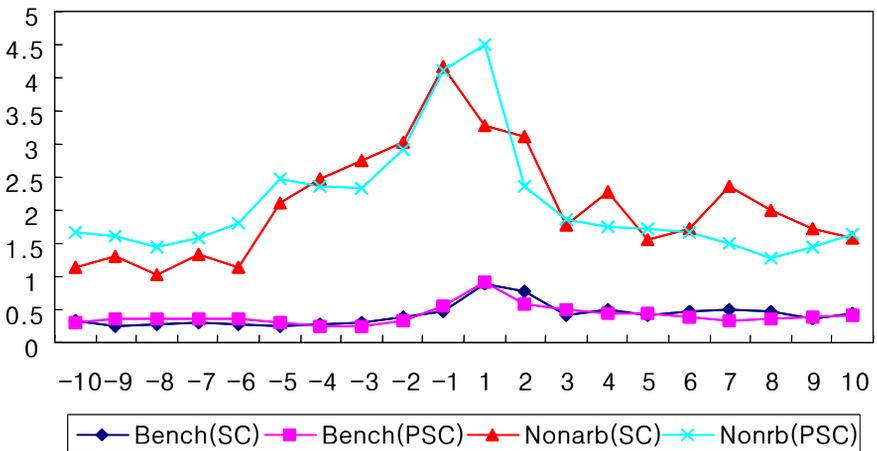
[그림 6] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 비차익거래종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램 매매횟수 변화추이

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 비차익거래 여부를 기준으로 비차익거래종목과 비교종목(비차익거래가 일어나지 않은 종목)을 구성하고, 사건전후 10분간 1분 간격 최우선호가스프레드율과 프로그램매매횟수의 변화추이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동될 것을 가정하고 분석하고 있다. Bench(SC)는 실제사이드카-비교종목, Bench(PSC)는 실제사이드카-비교종목을, Nonarb(SC)는 실제 사이드카-비차익거래종목, Nonarb(PSC)는 가상사이드카-비차익거래종목을 나타낸다. 패널 A에서 왼쪽 축은 비교종목을 오른쪽 축은 비차익거래종목을 나타낸다.

Panel A : 스프레드 변화추이



Panel B : 프로그램매매횟수 변화추이



카 발동에 따라 정상적인 거래가 지연되는 효과 역시 나타남을 보여준다.

[그림 6]에 사건 전후 10분간의 비차익거래종목과 비교종목의 스프레드와 프로그램 매매포함횟수의 변화추이를 나타내었다. [그림 6]의 결과는 앞서의 [그림 2]와 [그림 5]에서 보인 결과와 유사하다. 실제사이드카 표본의 경우 사건 이전부터 비차익거래종목과 비교종목 모두에서 스프레드가 감소하는 모습을 보이며 사건 이후에도 비차익거래종목의 경우 이 추세가 지속된다. 앞서의 [그림 5]의 패널 A와 차이가 나는 점은 사건 이후에 비차익거래종목의 스프레드 감소폭이 비교종목에 비해 보다 크게 나타나는 점이다. 패널 B의 프로그램매매포함횟수의 변화추이 역시 [그림 2]의 패널 B와 [그림 5]의 패널 B에서 보인 모습과 대동소이하다.

3) 매도차익거래종목 대 매수차익거래종목이 스프레드와 프로그램매매포함횟수¹³⁾

<표 5>에 차익거래표본을 사이드카 발동 전 5분 동안의 주문불균형을 기준으로 매수차익거래표본과 매도차익거래표본으로 구분하고 사이드카/가상사이드카 발동 전후 20분간의 스프레드와 프로그램매매포함횟수를 분석한 결과를 나타내었다. 즉, 사건전 5분 동안 차익거래가 이루어진 각 종목의 주문불균형(차익거래매수거래대금-차익거래매도거래대금)인 (+)인 경우 매수차익거래종목으로, (-)인 경우 매도차익거래종목으로 구분하였다.

<표 5>의 패널 A를 보면 실제사이드카 발동 이후 매수차익거래종목의 스프레드는 유의적으로 감소한다(최우선호가스프레드율의 경우 약 6.1%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 5% 감소한다). 그러나 매도차익거래종목의 스프레드는 오히려 증가한다. 이러한 현상은 가상사이드카 분석에서도 유사하게 나타난다. 매수차익거래표본의 경우 사건이후 스프레드가 감소하나(최우선호가스프레드율의 경우 약 1.5%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 0.6%) 그 크기는 실제사이드카 표본에 비해 현저히 작다. 매도차익거래종목의 경우 사건 이후의 스프레드 증가폭이 실제사이드카에 비해 보다 크게 나타난다. 프로그램매매포함횟수를 분석한 결과를 보면 매수차익거래종목의 경우 사건 이후 유의적인 거래증가가 나타나나, 매도차익거래종목의 경우에는 차익거래(매도차익거래)의 횟수가 유의적으로 감소함을 보여준다.

13) 매도/매수 차익거래종목과 매도/매수 비차익거래종목의 사건 전후의 프로그램매매포함횟수의 추이는 앞서 [그림 4]에서 보인 매도/매수 프로그램매매종목의 사건 전후 움직임과 크게 다르지 않다. 따라서 이후의 보고에서 사건전후 10분간의 프로그램매매포함횟수의 추이를 나타낸 그림은 보고하지 않는다.

<표 5> 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수차익거래종목의 스프레드와

프로그램매매횟수 차이검증

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 차익거래주문분류형을 기준으로 매수차익거래종목과 매도차익거래종목을 구분하고, 사건전후 20분간 1분 간격 스프레드와 프로그램매매횟수 평균의 차이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 ±3% 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 ±4% 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동된 것을 가정한다. Relative spread는 1분간격 최우선호가스프레드율, Effective spread는 1분 간격 최우선호가유효스프레드율, Program은 1분 간격 프로그램매매횟수, Arbitrage는 1분 간격 차익거래횟수, Nonarbitrage는 1분 비차익거래횟수, Program sell(buy)는 1분 간격 프로그램매도(매수)횟수, Arbitrage sell(buy)는 1분 간격 차익거래매도(매수)횟수, Nonarbitrage sell(buy) 1분 간격 비차익거래매도(매수)횟수를 나타낸다.

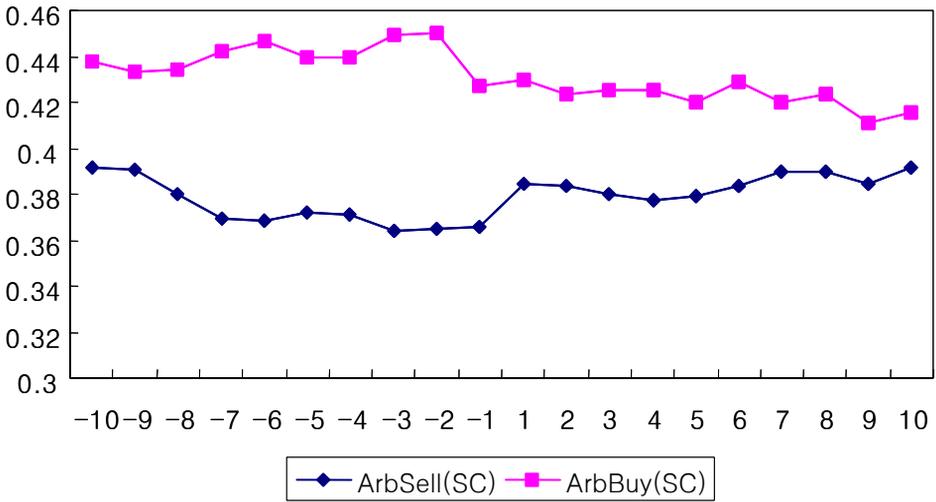
변 수	발동 전				발동 후			
	발동 전	발동 후	차이	t-stat.	발동 전	발동 후	차이	t-stat.
	매도차익거래종목				매수차익거래종목			
Panel A : 사이드카 표본								
Relative spread	0.3808	0.3866	0.0057	(2.41)	0.4389	0.4123	-0.0266	(-6.48)
Effective spread	0.4058	0.4129	0.0071	(2.60)	0.4643	0.4409	-0.0234	(-5.17)
Program	2.1612	2.2148	0.0536	(1.44)	1.5116	1.9452	0.4336	(13.82)
Arbitrage	1.4675	1.4438	-0.0237	(-0.85)	0.9907	1.2525	0.2618	(11.25)
Nonarbitrage	0.6938	0.7711	0.0773	(4.67)	0.5208	0.6926	0.1718	(11.19)
Program sell	1.9177	1.9077	-0.0099	(-0.28)	0.2154	0.3520	0.1366	(10.82)
Program buy	0.2436	0.3071	0.0635	(7.17)	1.2962	1.5932	0.2970	(10.46)
Arbitrage sell	1.3443	1.3118	-0.0325	(-1.20)	0.0652	0.1791	0.1139	(14.83)
Nonarbitrage sell	0.5733	0.5959	0.0226	(1.49)	0.1502	0.1729	0.0227	(2.60)
Arbitrage buy	0.1231	0.1320	0.0089	(1.45)	0.9256	1.0735	0.1479	(6.68)
Nonarbitrage buy	0.1205	0.1751	0.0546	(9.35)	0.3706	0.5197	0.1491	(12.18)
포함종목수	46,161	43,993			37,933	36,993		

Panel B : 가상사이드카 표본

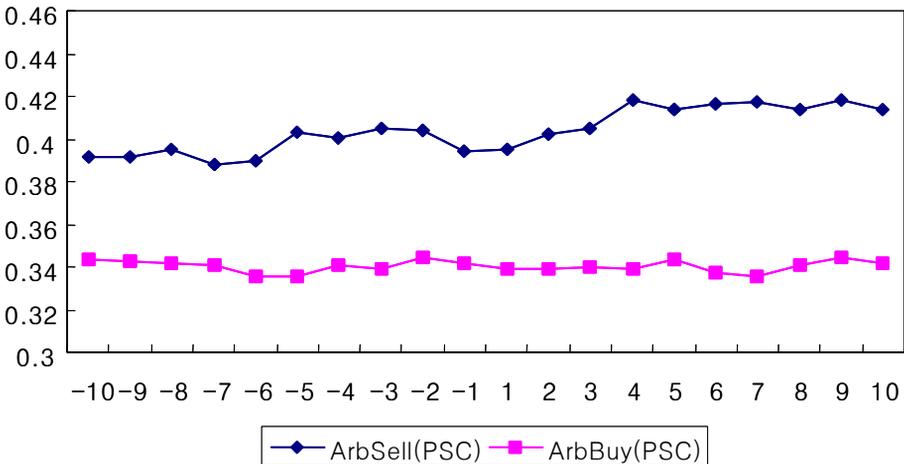
Relative spread	0.3969	0.4099	0.0130	(6.33)	0.3468	0.3414	-0.0054	(-3.19)
Effective spread	0.4244	0.4414	0.0170	(7.15)	0.3655	0.3632	-0.0022	(-1.14)
Program	1.9879	1.7750	-0.2129	(-7.89)	1.7367	2.1492	0.4126	(15.71)
Arbitrage	1.3141	1.0874	-0.2267	(-11.56)	1.1693	1.4056	0.2363	(11.99)
Nonarbitrage	0.6739	0.6876	0.0137	(1.02)	0.5674	0.7437	0.1763	(13.91)
Program sell	1.7674	1.4899	-0.2776	(-10.93)	0.2090	0.2848	0.0758	(9.30)
Program buy	0.2205	0.2851	0.0646	(8.44)	1.5276	1.8645	0.3368	(13.68)
Arbitrage sell	1.2511	0.9782	-0.2729	(-14.18)	0.0626	0.0841	0.0215	(4.82)
Nonarbitrage sell	0.5164	0.5117	-0.0047	(-0.40)	0.1464	0.2007	0.0543	(8.86)
Arbitrage buy	0.0630	0.1092	0.0462	(11.19)	1.1067	1.3215	0.2148	(11.16)
Nonarbitrage buy	0.1575	0.1759	0.0184	(3.23)	0.4210	0.5430	0.1220	(11.34)
포함종목수	65,239	62,062			58,914	56,693		

[그림 7] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수차익거래종목과 비교종목의 스프레드 변화추이
 표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동 전 5분간의 매도/매수차익거래 여부를 기준으로 매수차익거래종목과 매도차익거래종목의 사건전후 10분간 1분 간격 최우선호가스프레드의 변화추이를 분석하고 있다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동될 것을 가정하고 분석하고 있다. ArbSell(SC)는 실제사이드카-매도차익종목, ArbBuy(SC)는 실제사이드카-매수차익종목, ArbSell(PSC)는 가상 사이드카-매도차익종목, ArbBuy(PSC)는 가상사이드카-매수차익종목을 나타낸다.

Panel A : 실제사이드카



Panel B : 가상사이드카



전체적으로 <표 5>의 분석결과는 앞서의 <표 2>의 분석결과와 유사하다. 즉, 사이드카 발동 이후 차익거래종목의 스프레드가 감소하는 것은 주로 매수차익거래종목의 스프레드가 사건 이후 감소하는데서 나타나는 현상이며 사이드카 발동 이후 정보비대칭이 해소되는 현상이 매도차익거래보다는 매수차익거래의 경우에 보다 크게 나타남을 보여주는 결과이다.

[그림 7]에 사건 전후 10분 간의 매도차익거래종목과 매수차익거래종목의 스프레드의 변화추이를 나타내었다. [그림 7]의 모습은 앞서 분석한 [그림 3]의 결과와 크게 다르지 않다. <표 5>에서 분석된 바와 같이 사건 이후 차익거래종목에 나타나는 스프레드의 감소효과는 매수차익거래에 국한하여 나타나는 현상임을 보여준다.

4) 매도비차익거래종목 대 매수비차익거래종목

<표 6>에 비차익거래표본을 사이드카 발동 전 5분 동안의 주문불균형을 기준으로 매수비차익거래표본과 매도비차익거래표본으로 구분하고 사이드카/가상사이드카 발동 전후 20분간의 스프레드와 프로그램매매포함횟수를 분석한 결과를 나타내었다. 즉, 사건 전 5분 동안 비차익거래가 이루어진 각 종목의 주문불균형(비차익거래매수거래대금-비차익거래매도거래대금)인 (+)인 경우 비매수차익거래종목으로, (-)인 경우 비매도차익거래종목으로 구분하였다.

<표 6>의 패널 A를 보면 실제사이드카 발동 이후 매수차익거래종목의 경우와 유사하게 매수비차익거래종목의 스프레드는 유의적으로 감소한다(최우선호가스프레드율의 경우 약 9.8%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 8.7% 감소한다). 그러나 매도비차익거래종목의 스프레드는 유의성은 없으나 증가한 모습을 보인다. 이러한 현상은 가상사이드카 분석에서도 유사하게 나타난다. 매수비차익거래표본의 경우 사건 이후 스프레드가 감소하나(최우선호가스프레드율의 경우 약 1.5%, 최우선호가유효스프레드율의 경우 약 4.6%) 그 크기는 실제사이드카 표본에 비해 현저히 작다. 매도비차익거래종목의 경우 사건 이후의 스프레드 증가폭이 실제사이드카에 비해 보다 크게 나타난다. 프로그램매매포함횟수를 분석한 결과를 보면 매수비차익거래종목의 경우 사건 이후 유의적인 거래증가가 나타나, 매도비차익거래종목의 경우에는 프로그램매도(차익거래매도와 비차익거래매도) 거래가 감소함을 보여준다.

전체적으로 <표 6>의 분석결과는 앞서의 <표 4>와 <표 5>의 분석결과와 유사하다. 즉, 사이드카 발동 이후 비차익거래종목의 스프레드가 감소하는 것은 주로 매수비차익거래종목의 스프레드가 사건 이후 감소하는데서 나타나는 현상이며 사이드카 발동이후

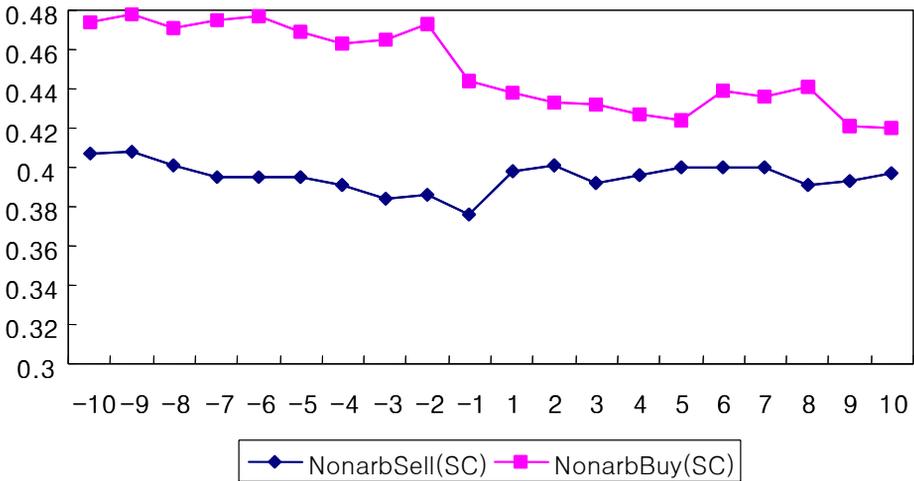
<표 6> 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수비차익거래종목의 스프레드와 프로그램매매 횟수 차이검증

표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 비차익거래주문분군형을 기준으로 매수비차익거래종목과 매도비차익거래종목으로 구분하고, 사건 전후 20분간 1분 간격 스프레드와 프로그램매매횟수 평균의 차이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 ±3% 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 ±4% 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동된 것을 가정한다. Relative spread는 1분 간격 최우선호가스프레드, Effective spread는 1분 간격 최우선호가유효스프레드, Program은 1분 간격 프로그램매매 횟수, Arbitrage는 1분 간격 차익거래횟수, Nonarbitrage는 1분 비차익거래횟수, Program sell(buy)는 1분 간격 프로그램매도(매수)횟수, Arbitrage sell(buy)는 1분 간격 차익거래매도(매수)횟수, Nonarbitrage sell(buy) 1분 간격 비차익거래매도(매수)횟수를 나타낸다.

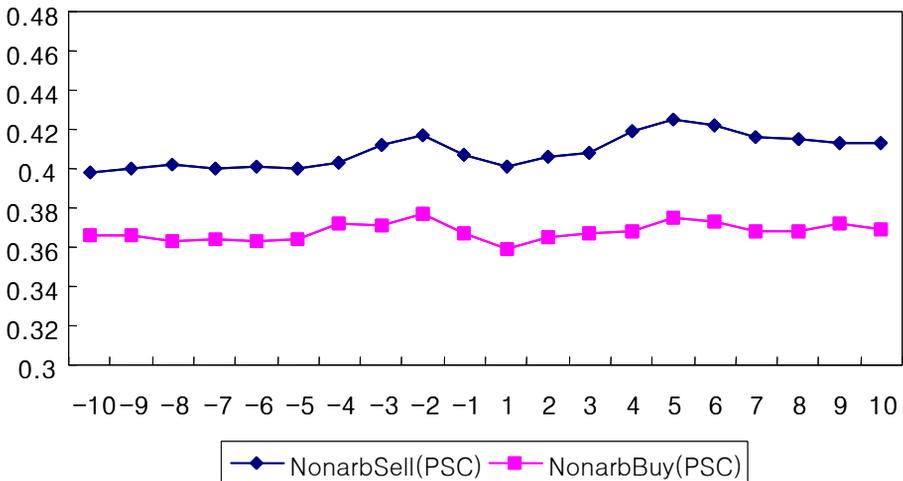
변 수	발동 전			t-stat.	발동 후			t-stat.
	발동 전	발동 후	차이		발동 전	발동 후	차이	
	매도비차익거래종목				매수비차익거래종목			
Panel A : 사이드카 표본								
Relative spread	0.3995	0.3999	0.0004	(0.15)	0.4690	0.4229	-0.0461	(-10.85)
Effective spread	0.4255	0.4292	0.0037	(1.20)	0.4938	0.4507	-0.0431	(-9.22)
Program	1.9207	2.0699	0.1492	(4.35)	1.4540	1.8421	0.3880	(12.11)
Arbitrage	1.1508	1.2358	0.0850	(3.40)	0.8428	1.0869	0.2441	(10.56)
Nonarbitrage	0.7699	0.8341	0.0642	(3.76)	0.6112	0.7551	0.1439	(9.29)
Program sell	1.5902	1.5496	-0.0406	(-1.29)	0.4027	0.5401	0.1374	(6.87)
Program buy	0.3305	0.5203	0.1899	(14.42)	1.0513	1.3020	0.2506	(10.12)
Arbitrage sell	0.9432	0.9292	-0.0140	(-0.61)	0.2555	0.3420	0.0865	(5.65)
Nonarbitrage sell	0.6470	0.6204	-0.0266	(-1.71)	0.1472	0.1980	0.0509	(6.17)
Arbitrage buy	0.2077	0.3066	0.0990	(9.40)	0.5873	0.7449	0.1576	(8.99)
Nonarbitrage buy	0.1228	0.2137	0.0909	(14.34)	0.4640	0.5571	0.0930	(7.31)
포함종목수	48,562	46,352			38,218	37,127		
Panel B : 가상사이드카 표본								
Relative spread	0.4032	0.4092	0.0060	(2.42)	0.3748	0.3690	-0.0058	(-3.01)
Effective spread	0.4272	0.4383	0.0112	(4.09)	0.4137	0.3946	-0.0191	(-2.57)
Program	1.9184	1.8706	-0.0478	(-1.80)	1.5512	1.8532	0.3021	(12.58)
Arbitrage	1.0918	1.0019	-0.0899	(-4.87)	0.8874	1.0927	0.2053	(11.94)
Nonarbitrage	0.8265	0.8687	0.0421	(2.86)	0.6637	0.7605	0.0968	(7.78)
Program sell	1.5870	1.4006	-0.1864	(-7.82)	0.3225	0.4038	0.0813	(6.60)
Program buy	0.3314	0.4701	0.1386	(12.14)	1.2287	1.4494	0.2208	(10.92)
Arbitrage sell	0.9123	0.7510	-0.1612	(-9.58)	0.1856	0.1834	-0.0021	(-0.23)
Nonarbitrage sell	0.6747	0.6495	-0.0252	(-1.95)	0.1369	0.2204	0.0834	(13.23)
Arbitrage buy	0.1796	0.2509	0.0713	(8.80)	0.7019	0.9093	0.2074	(14.10)
Nonarbitrage buy	0.1518	0.2191	0.0673	(10.46)	0.5268	0.5401	0.0134	(1.29)
포함종목수	65,949	62,957			64,430	61,446		

[그림 8] 사이드카/가상사이드카 발동 전후 매도/매수비차익거래종목과 비교종목의 스프레드 변화추이
 표본기간은 1999년 1월 3일부터 2004년 12월 30일까지이며, 사이드카 발동전 5분간의 매도/매수비차익거래 여부를 기준으로 매수비차익거래종목과 매도비차익거래종목을 구성하고, 사건 전후 10분 간격 최우선호가스프레드율의 변화추이를 분석한 결과이다. 가상사이드카는 1999년 1월 3일부터 2001년 5월 10일에는 선물가격이 $\pm 3\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속되는 경우, 2001년 5월 11일 이후에는 선물가격이 $\pm 4\%$ 이상 변동하여 1분 이상 지속된 경우에 발동된 것을 가정한다. NonarbSell(SC)는 실제사이드카-매도비차익종목, NonarbBuy(SC)는 실제사이드카-매수비차익종목, NonarbSell(PSC)는 가상 사이드카-매도비차익종목, NonarbBuy(PSC)는 가상사이드카-매수비차익종목을 나타낸다.

Panel A : 실제사이드카



Panel B : 가상사이드카



정보비대칭이 해소되는 현상이 매도비차익거래보다는 매수비차익거래의 경우에 보다 크게 나타남을 보여주는 결과이다. [그림 8]에 나타난 사건 전후 10분 구간의 매도비차익거래종목과 매수비차익거래종목의 변화추이는 <표 6>의 결과를 재확인시켜준다.

V. 결 론

본 연구에서는 한국유가증권시장의 프로그램매매중단장치인 사이드카가 현물시장에서 프로그램매매종목과 차익거래종목, 그리고 비차익거래 종목의 정보비대칭을 해소하는 역할을 하는지를, 한국거래소 내 유가증권시장의 1999년부터 2004년까지의 일중 거래자료에 기초한 스프레드와 프로그램매매포함회수의 변화를 분석하여 검증하였다.

이를 위해 본 연구에서는 표본자료를 프로그램매매종목과 비프로그램매매종목, 매수프로그램매매종목과 매도프로그램매매종목, 차익거래종목과 비차익거래종목, 매수차익거래종목과 매도차익거래종목, 매수비차익거래종목과 매도비차익거래종목으로 구분하고 이들 표본과의 비교를 위한 대응표본을 구성한 후 사이드카가 각 표본의 스프레드와 프로그램매매포함횟수에 미치는 영향을 비교·분석하였다. 또 실제사이드카와의 비교를 위해 가상사이드카 표본을 구성하고 실제사이드카와 가상사이드카가 이들 표본에 미치는 영향을 비교·분석하였다.

본 연구의 주요결과를 요약하면 다음과 같다.

우선, 사이드카 발동을 전후한 프로그램매매종목과 비프로그램매매종목의 스프레드의 변화를 분석한 결과는, 사이드카 발동 이후 프로그램매매종목의 스프레드가 감소하는 것으로 나타나 사이드카가 부분적으로 정보비대칭을 완화시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 비프로그램매매종목에서도 사이드카 발동 이후 스프레드가 줄어드는 것으로 나타나 사이드카가 프로그램매매종목뿐만 아니라 시장 전체의 정보비대칭에 영향을 미침을 보여준다. 이는 박종원, 이우백, 권택호(2007)와 일관성을 갖는 결과이다. 그러나 비프로그램매매종목에 나타나는 스프레드 감소효과는 가상사이드카 표본에서 실제사이드카 표본에 비해 더욱 커 비프로그램매매종목에 나타난 사이드카의 정보비대칭의 해소효과가 거래가 정상적으로 이루어지는 경우에 비해 작은 효과임을 시사한다.

둘째, 프로그램매매종목을 매수표본과 매도표본으로 구분하여 분석한 결과는 사이드카 발동 이후 프로그램매매종목에 나타나는 정보비대칭의 해소효과는 매수프로그램매매종목에 국한하여 나타나는 결과로 사이드카가 정보비대칭에 미치는 영향이 비대칭임을 보여준다.

셋째, 차익거래와 비차익거래에 미치는 효과를 분석한 결과는 사이드카의 발동 이후 차익거래종목과 비차익거래종목 모두에서 스프레드 감소효과가 나타나, 사이드카의 발동이 차익거래뿐만 아니라 비차익거래의 종목의 정보비대칭을 해소하는 효과를 가짐을 보여준다. 이는 사이드카 발동에 따른 매매중단기간 동안 전달된 정보의 누적 차익거래자 뿐 만 아니라 비차익거래자에게도 정보비대칭을 해소하는 기회를 부여했음을 의미하는 것이며, Miller(1992)와 Miller, Muthuswamy, and Whaley(1994)에서 보인 것과 같이 차익거래뿐만 아니라 비차익거래도 현-선물 시장간 정보의 주요 통로로 작용함을 말해준다.

넷째, 매도거래의 경우 사건 이후에 오히려 스프레드가 증가하는 모습을 보여, 프로그램매매종목에서와 마찬가지로 차익거래와 비차익거래에 나타나나는 정보비대칭해소효과도 매수차익거래와 매수비차익거래에 국한하여 나타나는 현상임을 보여준다.

마지막으로 사이드카 발동 전후 각 표본의 프로그램매매포함횟수의 변화를 분석한 결과에 의하면, 각 표본종목이 프로그램매매에 포함된 횟수는 사이드카 발동 이후에 대부분 증가하는 것으로 나타나, 사이드카 발동에 따른 매매중단기간 동안 정보비대칭이 충분히 해소되지 못하며 사이드카 발동을 가져온 뉴스가 사건이후에도 지속적으로 시장에 영향을 미침을 보여준다.

한국유가증권시장을 대상으로 한 사이드카제도의 효용성에 대한 기존의 연구는 대부분 사이드카가 프로그램매매종목의 가격과 변동성 등에 미치는 영향을 검증하고 있다. 따라서 프로그램매매 중단장치인 사이드카가 프로그램매매종목의 정보비대칭, 나아가 차익거래 종목과 비차익거래 종목의 정보비대칭에 미치는 영향을 구분하여 검증한 본 연구의 결과는 사이드카제도의 실효성을 검증하는 보다 근본적이고 구체적인 실증결과를 제시해준다는 점에서 의의를 갖는다. 본 연구의 경우 사이드카 발동을 전후한 짧은 기간동안의 변화를 분석하는 방법론의 특성상 정보비대칭 측정치를 스프레드와 프로그램매매포함횟수 등의 static measure에 의존할 수 밖에 없었다. 이후 보다 적합한 정보비대칭 측정치의 개발과 이를 이용한 검증은 보다 의미있는 결과를 제공해줄 것이다.

참 고 문 헌

- 권택호, 박종원, 장욱, “프로그램매매의 특징과 증권시장에 미치는 효과”, *경영학연구*, 제31권, 2002, 343-371.
- _____, “사이드카가 주식시장에 미치는 효과”, *금융공학연구*, 제4권, 2005, 1-25.
- 박종원, 엄윤성, 장욱, “사이드카가 프로그램매매종목의 가격·변동성·유동성에 미치는 영향”, *선물연구*, 제15권 제1호, 2007a, 1-40.
- 박종원, 엄윤성, 장욱, “한국주식시장에서 사이드카의 역할과 재설계 : 차익거래와 비차익 거래에 미치는 효과를 중심으로”, *재무관리연구*, 제24권 제3호, 2007b, 91-131.
- 박종원, 이우백, 권택호, “사이드카는 정보비대칭을 해소시키는가?”, *한국재무학회 2007 추계학술대회 발표논문*, 2007.
- Ahn, H. J., J. Cai, Y. Hamao, and R. Ho, “The Components of the Bid-ask Spread in a Limit-order Market : Evidence from the Thokyo Stock Exchange,” *Journal of Empirical Finance*, 9, (2002), 399-430.
- Amihud, Yakov and Haim Mendelson, “Trading Mechanisms and Stock Returns : An Empirical Investigation,” *Journal of Finance*, 42, (1987), 533-553.
- _____, “Volatility, Efficiency and Trading : Evidence from the Japanese Stock Market,” *Journal of Finance*, 46, (1991), 1765-1791.
- Battalio, Robert, Andrew Ellul, and Robert Jennings, “Reputation Effects in Trading on the New York Stock Exchange,” *Journal of Finance*, 62, (2007), 1243-1271.
- Battacharya, N., H. Desai, and K. Venkataraman, “Earnings Quality and Information Asymmetry : Evidence from Trading Costs,” Working Paper, 2006.
- Bessembinder, Hendrik, “Issues in Assessing Trade Execution Costs,” *Journal of Financial Markets*, 6, (2003), 233-58.
- Brockmam, P. and D. Y. Chung, “Bid-ask Spread Components in an Order-driven Market,” *Journal of Financial Research*, 22, (1999), 227-246.
- Chiang, R. and P. Venkatesh, “Information Asymmetry and the Dealer’s Bid-ask Spread : A Case Study of Earning and Dividend Announcements,” *Journal of Finance*, 41, (1986), 1089-1102.
- Clarke, J. and K. Shastri, “On Information Asymmetry Metrics,” Working Paper, 2000.
- Cohen, K., S. Maier, R. Schwartz, and D. Whitcomb, “Transaction Costs, Order

- Placement Strategy, and Existence of the Bid-ask Spread,” *Journal of Political Economy*, 89, (1981), 287-305.
- Corwin, Shane A., and Marc L. Lipson, “Order Flow and Liquidity around NYSE Trading Halts,” *Journal of Finance*, 55, (2000), 1771-1801.
- Christie, William G., Shane A. Corwin, and Jeffrey H. Harris, “Nasdaq Trading Halts : The Impact of Market Mechanisms on Prices, Trading Activity, and Execution Costs,” *Journal of Finance*, 57, (2002), 1443-1478.
- De Jong, F., T. Nijman, and A. Roell, “Price Effects of Trading and Components of the Bid-ask Spread on the Paris Bourse,” *Journal of empirical Finance*, 3, (1996), 193-213.
- Easley, D., S. Hvidkjaer, and M. O’Hara, “Is Information Risk a Determinant of Asset Returns?,” *Journal of Finance*, 57, 2185-2221.
- Eleswarapu, V. R., R. Thompson, and K. Venkatataman, “The Impact of Regulation Fair Disclosure : Trading Costs and Information Asymmetry,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39, (2004), 209-222.
- French, Kenneth and Richard Roll, “Stock Return Variances : The Arrival of Information and the Reaction of Traders,” *Journal of Financial Economics*, 7, (1986), 5-26.
- Glosten, L. R., “Is the Electronic Open Limit-order Book Inevitable?,” *Journal of Finance*, 49, (1994), 1127-1161.
- Glosten, Lawrence R., and Paul R. Milgrom, “Bid, Ask and Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogeneously Informed Traders,” *Journal of Financial Economics*, 14, (1985), 71-100.
- Gerety, M. S. and J. H. Mulherin, “Trading Halts and Market Activity : An Analysis of Volume at Open and Close,” *Journal of Finance*, 47, (1992), 1765-1784.
- Greenwald, Bruce C. and Jeremy C. Stein, “The Task Force Report : The Reasoning Behind the Recommendation,” *Journal of Economic Perspectives*, 3, (1988), 3-24.
- _____, “Transactional Risk, Market Crashes, and the Role of Circuit Breakers,” *Journal of Business*, 64, (1991), 443-462.
- Harris, L., “Circuit Breakers and Program Trading Limits : What have We Learned?,” in : R. E. Litan and A. M. Santomero, eds., *Brookings-Wharton Papers on*

- Financial Services*, (Brookings Institutions Press, Washington DC), (1998), 17-63.
- Huang, R. and H. Stoll, "The Components of Bid-ask Spread : A General Approach," *Review of Financial Studies*, 10, (1997), 995-1034.
- Kim, Kenneth A., and S. Ghon Rhee, "Price Limit Performance : Evidence from the Tokyo Stock Exchange," *Journal of Finance*, 52, (1997), 885-901.
- Kodres, Laura E. and Daniel P. O'Brien, "The Existence of Pareto-superior Price Limits," *American Economic Review*, 84, (1994), 919-932.
- Madhavan, A., M. Richardson, and M. Roomans, "Why Do Security Prices Change? A Transaction-level Analysis of NYSE Stocks," *Review of Financial Studies*, 10, (1997), 1035-1064.
- Miller, M., "Volatility Episodic Volatility, and Coordinated Circuit-breakers : The Sequel," In S. Rhee and R. Chang (eds.), *Pacific-Basin Capital Markets Research*, 3, New York : Elsevier, 1992.
- Mliier, M., J. Muthuswamy, and R. Whaley, "Predictability of S&P 500 Index Basis Changes : Arbitrage-induced or Statistical Illusion?," *Journal of Finance*, 44, (1994), 479-514.
- Subrahmanyam, Avanidhar, "Circuit Breakers and Market Volatility : A Theoretical Perspective," *Journal of Finance*, 49, (1994), 237-254.
- _____, "On Rules Versus Discretion in Procedures to Halt Trade," *Journal of Economics and Business*, 47, (1995), 1-16.

Effects of Program Trading Halts on Information Asymmetry : Program Trading Stocks, Index Arbitrage Stocks, and Non-index Arbitrage Stocks*

Jong Won Park** · Yun Sung Eom*** · Uk Chang****

〈abstract〉

The effects of program trading halts system (sidecar) on information asymmetry of program trading stocks, index arbitrage stocks, and non-index arbitrage stocks in the Korean stock market are examined. Effective spread and number of program trade of each stock are used as proxy variables for information asymmetry. The main results are as follows; Firstly, we find that effective spreads of program trading stocks in the post-halt period decrease significantly following the halt period. This means that sidecar has the effect of reducing information asymmetry in the Korean stock market. Secondly, the mitigation effect of information asymmetry of program trading stocks works only in buy-program trading stocks, but not in sell-program trading stocks. Thirdly, the results show that there are no distinct differences for index arbitrage group and non-index arbitrage group surrounding the sidecar events. In other words, program trading halts system has a mitigating effect of information asymmetry in not only index arbitrage trading stocks but also non-index arbitrage stocks. Fourthly, this mitigation effect works only in buy-sample not in sell-sample like in program trading stocks. And lastly, the analyses result of number of program trade shows that number of program trade of almost of sample stocks increases after the sidecar events. This implies that the information asymmetry is not fully resolved during the halt period and the effect of news inducing sidecar is continuing after the event.

Keywords : Program Trading Halts(Sidecar), Information Asymmetry, Program Trading, Index Arbitrage, Non-Index Arbitrage

* This Work Was Supported By The University Of Seoul 2008 Research Fund.

** Professor, School Of Business Administration, University Of Seoul

*** Assistant Professor, Division Of Management, Hansung University

**** Research Fellow, Korea Capital Market Institute