

주가지수선물의 주문 및 거래변수가 호가스프레드에 미치는 영향

金暎圭* · 申年秀**

〈요 약〉

본 연구는 지수선물 시장에서 호가스프레드에 영향을 줄 수 있는 요인변수를 탐색하였다. 호가스프레드는 1996년 5월 3일부터 1997년 7월 31일까지 일중 4시간 5분의 거래시간을 5분 간격으로 나누어 49개의 시간대별 잔량을 구하여 호가스프레드를 계산하였으며, 요인변수는 주문·거래자료를 이용하여 산출하였다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째로, 호가스프레드 측정결과 개장직후 10분과 폐장직전 10분간의 호가스프레드가 다른 시간대보다 크게 나타났다. 우리나라 주가지수선물시장에서도 이상의 두 시간대에서는 거래자들이 현저히 높은 정보불균형이 있었고, 역선택과정이 심한 것으로 보여진다. 이는 McInish와 Wood(1992) 및 Jang과 Lee(1995) 그리고 Daigler(1997)의 U자형 패턴과 유사하게 나타났다.

둘째로, 거래빈도, 총주문량은 호가스프레드에 유의적인 陰(-)의 영향을 주어 호가스프레드를 줄이는데 정보적 역할을 하고 있었던 것으로 생각된다. 그리고 주문빈도 및 변동성과 수익률이 모두 호가스프레드에 유의적인 陽(+)의 영향을 주고 있었다. 회귀분석결과 관찰자료로 총주문량, 거래빈도가 유동성변수로서 의미가 있었고, 묵시적 거래비용을 줄여줄 수 있을 것이라 보여진다. 한편 주문빈도는 정보탐색을 위한 허수주문으로 여겨진다. 우리나라 선물시장에서는 투자자들이 가격 변동성에 대한 보상을 원하고 있었다. 일반적으로 투자자들은 가격위험하에서는 거래 체결을 원하지 않기 때문에 이러한 점이 호가스프레드를 커지게 하였던 원인으로 보여진다.

I. 서 론

선물시장의 가장 중요한 경제적 기능중의 하나로, 선물시장이 갖는 위험전가 기능을 이용한 헤징의 기회는 실수요자들로 하여금 자신이 처한 가격변동위험을 효율적으로

* 성균관대학교 경영학부 교수

** 중부대학교 경상학부 조교수

관리할 수 있는 수단이 된다.

또한 현재의 선물가격이 미래 현물가격에 대한 예시기능을 수행함으로써 현재시점에서 실수요자에 해당되는 생산자, 소비자 각 경제주체들의 의사결정에 커다란 영향을 미치게 되고, 미래 가격변동의 불확실성을 어느 정도 제거함으로써 현물시장의 수요공급에 영향을 미쳐 현물가격의 변동을 안정화시키는 기능을 수행하게 된다.

이외에도 시장유동성이 높은 선물시장의 경우¹⁾는 다수의 시장참여자들에 의한 경쟁적인 가격결정이 이루어지므로 현물시장에 비해 적정가격을 찾기 위한 노력의 절감과 동시에 거래비용 또한 상대적으로 저렴²⁾하므로 전체적인 시장의 유동성과 안정성을 향상시키고 사회 전체적인 효용을 증대시킬 수 있다.

따라서 우리나라 주가지수선물시장에서도 이러한 활성화된 시장운영을 위해서는 우선적으로 세금과 수수료, 주문처리와 청산비, 거래의 제약에 의한 거래비용이 중요한 이슈로서 다루어져야 한다. 거래비용은 크게 명시적 비용과 함축적 비용(매매체결비용)으로 구분되는데, 명시적 비용은 가시적이고 쉽게 측정가능(수수료, 세금)한데, 함축적인 매매체결비용은 측정하기 어려울 뿐만 아니라 주문의 크기나 시장에서 거래 상대방이 있지 않아 매수주문에 대해 상대적으로 높게 거래되고, 매도주문에 대해 상대적으로 낮게 거래될 수 있을 가능성으로 기인하는 비용에 해당된다. 즉 거래체결이 주문즉시 이루어지기를 원할 경우, 매수자는 현재 공시된 매도호가로 매수주문가를 정해야 하므로 호가스프레드만큼의 비용을 거래의 즉시성에 대한 대가로 지불해야 한다. 결국 거래비용은 투자자의 수익률을 감소시키고, 투자자들의 포트폴리오 변경의 빈도를 낮추어 최적이지 아닌 상태로 자산을 보유하도록 만든다.

본 연구에서는 이러한 묵시적 비용의 측정 척도로서 호가스프레드를 이용하였다. 시장미시구조에 있어서 호가스프레드는 매우 중요한 분야로 자리잡고 있다. 호가스프레드가 크면 클수록 매수하려는 투자자들과 매도하려는 투자자들 사이의 희망 매매가격의 격차가 커지게 된다. 이와 함께 호가스프레드 정도는 시장의 유동성의 지표로서 해석될 수 있으며, 또한 투자자가 매도와 매수에 있어 필수적으로 지불하여야 하는 최소한의 거래비용으로 간주될 수 있다.³⁾

1) 만약 유동성이 부족하면 투자자는 거래체결 가능성을 높이기 위하여 현재의 최우선호가보다 불리한 가격을 제시하고, 거래체결이 지연되는 경우에는 선물시장의 가격이 차익거래에 의하여 왜곡되는 위험을 갖게 된다.

2) 주식이나 채권 등의 현물거래시에는 현물의 보관이나 이동에 따른 비용이 발생하나 주식선물, 채권선물 등 거래소거래의 파생상품은 일부 특별한 거래를 제외하고는 실물의 수도 없이 차액만 결제하므로 실물의 운반과 보관비용이 없어 거래비용이 현물거래시에 비해 크게 낮다.

3) 유동성, 거래비용 측면은 재무 및 투자계획에 있어서 기본적으로 중요한 속성이다. 증권회사의 펀드메니

따라서 거래비용은 호가스프레드 내에서 즉각적인 구입시에 프리미엄이 추가되고, 즉각적인 판매시에 할인을 요구하는 최우선호가 차이를 의미하게 된다. 결론적으로 호가스프레드는 유동성의 정도까지 포함하고 있으며, 이는 부분적으로 투자자의 총비용 중에서 중요한 구성요소의 하나이다.

이는 Demsetz(1968)을 기초로 하여 많은 연구논문들은 호가스프레드의 비용요소를 크게 Tinic(1972)의 주문과정비용, Amihud와 Mendelson(1980) 그리고 Ho와 Stoll(1980)의 재고보유비용, Copeland와 Galai(1983), Glosten과 Milgrom (1985)의 역정보 비용⁴⁾으로 모델화하려는 시도를 해오고 있다.

한편, 시장조성자가 단지 주문처리비용에 직면하고 있다는 가정하에 Roll (1984)은 호가스프레드의 간단한 측정과 주식수익의 negative한 자기상관에 바탕을 두고 있다는 점을 도출하였다. 그러나 그는 주마다, 일마다 호가차이의 추정치는 하향편이가 되고 있다는 것을 발견하였다. Glosten(1987)과 Stoll(1989)은 역선택의 존재와 시장조성자에 의해서 생성된 위험으로부터 발생하는 재고비용은 호가스프레드 추정치에서 하향편이를 만드는 원인이 된다고 보았다. Stoll (1989)은 값이 매겨진 호가차이가 재고비용 요소가 작은 경우에는 크고 통계적으로 분명한 역선택요소를 포함한다는 것을 발견하였다.

Madhavan, Richardson와 Roomans(1994)는 함축스프레드(implied spread)를 계산하여 유동성분석을 하였다. 이를 이용하면 호가스프레드의 두 요소인 일시적요인으로서의 주문처리비용과 역선택요인을 함께 추정가능하다. Glosten과 Harris(1988)는 또한 주식시장에서 역선택의 존재에 대한 몇가지 증거를 제시하였다. 이들은 역선택요소란 인내하는 투자자가 우월한 정보를 갖고 있는 투자자들과의 거래로부터 갖게 되는 잠재적 손해에 대한 보상이라고 주장하고 있다.

또한 Glosten(1994)은 지정가주문 시장의 투자자의 형태를 크게 인내하는 투자자와 인내하지 못하는 투자자로 분류하였다. 전자의 경우는 시장가격이 본인이 유리하도록

저나 투자컨설팅 담당자는 투자자의 투자성과 뿐만 아니라 유동성을 만족시키기 위해 모든 능력을 발휘하여 포트폴리오를 관리한다. 그 이유는 유동성의 정도 즉 호가스프레드가 지금 즉시 매수 혹은 매도할 경우 소요되는 실질적 거래비용에 해당되기 때문이다.

4) 비대칭 정보비용과 관련하여 Copeland & Galai(1983), Glosten&Milgrom(1985) Easley & O'Hara(1987), Glosten(1987), Glosten & Harris(1988), Stoll(1989)들은 시장조성자가 상위 정보를 갖고 있는 투자자와 거래할 경우 호가스프레드가 생긴다고 보았다. 즉 어떤 투자자가 시장조성자보다 증권의 가치에 대해 더 나은 정보를 가지고 있기 때문에 호가스프레드가 발생하고, 이런 투자자들과 함께 거래하는 것은 평균적으로 시장조성자에게 손해가 된다. 그러나 정보가 없는 상태에서도 정보를 얻기 위해 시장조성자는 비록 손해가 되더라도 이러한 거래에 참여하게 되고, 그에 따른 보상을 원하게 된다. 그러므로 시장조성자의 호가스프레드에 대한 뭇은 잠정적 정보에 기초하여 거래의 다른 측면에 대한 선택의 보상으로 간주할 수 있다.

지정가주문을 내어 유동성을 제공하는 반면에, 후자의 경우는 즉시 거래가 체결되기를 원하기 때문에 시장가주문을 내고 이는 시장에 유동성을 공급하지 못하게 된다. 만약, 주문시점의 최우선 매도호가 10달러일 경우, 전자의 경우, 10달러 미만의 매수주문을 내어 가격이 10달러 미만으로 떨어질 때를 기다리며, 이들이 시장조성자처럼 시장에 유동성을 공급하는 역할을 한다. 이와 같이 인내하는 투자자들이 많을수록 시장이 깊어지게 된다. 즉 시장에서의 시장충격비용은 인내형 투자자의 유동성 공급서비스에 대하여 성급형 투자자가 보상하는 것으로 볼 수 있겠다.

Jain과 Joh(1988)는 일중 폐장시간대에서 거래가 많이 이루어지는 이유는 폐장시간대 이후에 수정할 수 없는 未決濟포지션을 마감하거나 해지하려는 투자자의 행위 때문이라 하였다.⁵⁾ McInish & Wood(1992)는 호가스프레드 크기가 가격, 변동성과는 비례하나, 거래빈도, 경쟁자의 수와는 반비례한다고 주장하였다.

장하성과 옥진호(1996)의 연구는 우리나라 현물 주식시장에서의 호가스프레드의 크기와 日中 形態를 측정하고 이의 決定要因에 대하여 분석하였다. 이 분석을 위해 필요한 자료는 KOSPI 200을 구성하는 현물 주식종목을 표본으로 하였고, 일중 호가스프레드의 형태를 구하기 위하여 일중 4시간의 거래시간을 20분 간격으로 구분하고 시간대별 호가스프레드를 구하였으며, 그 결과는 오전장 중에서는 시간의 흐름에 따라 호가스프레드가 지속적으로 감소하다가 오후장에는 폐장 때까지 안정적인 호가스프레드 수준을 유지하는 逆J형(reversed J-shaped) 패턴을 갖고 있었다. 또한 이들의 연구에서는 호가스프레드에 대한 회귀분석의 결과 변동성과 가격변수가 유의적인 양의 값을 보여 주었다.

본 연구는 1996년 주가지수선물이 시작된 이후 최초로 우리나라 선물시장에서 호가스프레드에 영향을 미치는 요인들을 알아보는 데에 그 의의가 있다 하겠다.

II. 實證 研究方法

1. 연구자료

한국선물시장에서의 호가스프레드를 측정하고, 호가스프레드에 관한 가설을 검증하

5) 시간대별분석과 관련하여 French & Roll(1986), McInish & Wood(1989), Stoll & Whaley(1990), Ederington & Lee(1993), Jang & Lee(1995), Daigler(1997)에 의하면 일중 개장시간대의 변동성이 다른 시간대보다 훨씬 크고, 호가스프레드도 크다. 또한 뉴스발표에 따른 변동성도 첫15분 시간대가 나머지 시간대보다 높게 유지되었다. 그리고 호가스프레드가 개장과 폐장에서 가장 높다는 것을 보여주었다.

기 위한 자료는 KOSPI200지수선물자료를 이용하였다.

자료의 분석기간은 1996년 5월 3일부터 1997년 7월 31일까지 1년 2개월이고, 이 중에서 近月物을 분석자료로 선정하였다. 분석자료 선정을 위한 필요한 절차는 다음과 같다. 먼저, 주문내역자료⁶⁾ 및 거래내역자료⁷⁾를 이용하여 다음 방법에 따라서 실증분석에 필요한 자료를 구하였다.

자료선정방법은 <표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 1996년 5월 3일부터 1996년 6월 13일까지는 해당호가종목코드가 10166000으로서 1996년 6월물을 선정하였다. 위와 동일한 방법으로 분석기간별로 나누고 해당호가종목코드를 이용하여 근월물을 선정, 원월물은 모두 제거시켰다.

<표 1> 분석기간 및 종목

분 석 기 간	행당종목코드	해당월물
1996년 5월 3일부터 1996년 6월 13일까지	10166000	1996년 6월물
1996년 6월 14일부터 1996년 9월 12일까지	10169000	1996년 9월물
1996년 9월 13일부터 1996년 12월 12일까지	1016C000	1996년 12월물
1996년 12월 13일부터 1997년 3월 13일까지	10173000	1997년 3월물
1997년 3월 14일부터 1997년 6월 12일까지	10176000	1997년 6월물
1997년 6월 13일부터 1997년 7월 31일까지	10179000	1997년 9월물

본 연구의 연구방법을 정리하면 다음과 같다.

첫째로, 호가스프레드는 주문자료 중에서 該當日 該當時間帶의 매도·매수 주문을 선정한 다음, 위의 原呼價 수량 및 가격에 대한 정정 및 취소주문은 이에 따라 수정하

6) 주문내역에서는 주문을 제시한 날짜와 주문종목, 주문수량 및 주문가격 그리고 매도주문인지 매수주문인지, 또한 주문유형, 전환매사항과 어떤 투자자가 주문을 냈는지와 그리고 그 투자자가 위탁받은 것인지 아니면 자기가 직접한 주문인지 구분할 수 있다. 이밖에 주문내역자료는 해당호가 접수번호, 해당호가 구분, 해당호가 원접수 번호, 해당호가 원호가수량, 해당호가 원호가가격, 해당호가 국가코드, 해당호가 접수 시각, 해당호가 Sequence No의 내용으로 분류되어져 있다.

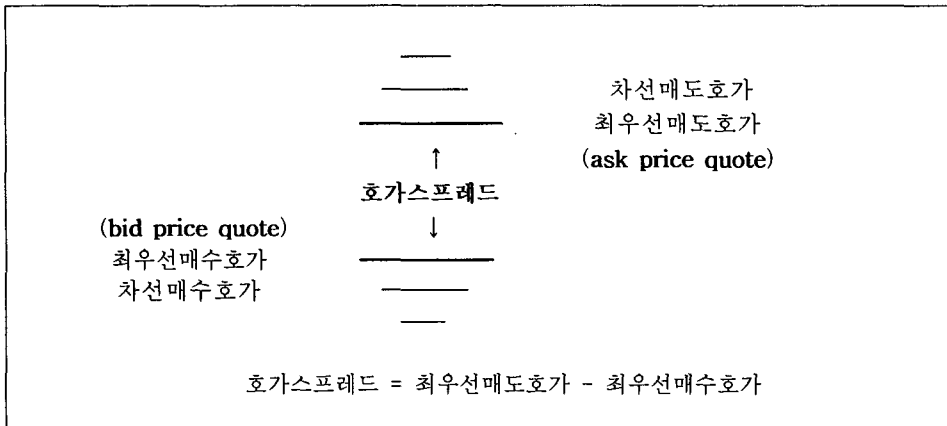
7) 거래자료 중에서 거래매매유형, 거래가격, 거래약정수량, 거래매도(매수) 접수번호, 거래매도(매수) 호가가격, 거래매도(매수) 호가수량, 체결시각을 선정하였다. 거래내역에서는 해당거래 체결에 대한 약정일자와 전후장 구분 및 체결시각을 정확히 구분할 수 있고, 거래가 체결된 종목, 동시매매인지 접속매매인지, 그리고 거래체결가격과 약정수량을 파악할 수 있다. 이밖에 해당거래내역에는 약정번호, 매도(매수) 접수번호, 매도(매수) 호가가격, 매도(매수) 호가수량, 매도(매수)호가주문유형, 매도(매수)호가 전환매구분, 매도(매수)호가 위탁자기구분, 매도(매수)호가 국가코드, 매도(매수)호가 투자주체코드의 내용으로 구성되어져 있다.

였다. 다음은 거래자료의 해당일 및 해당시간대의 거래가 체결된 약정수량, 매도·매수 접수번호를 이용하여, 위의 해당주문을 삭제하였다.

그리고 5분 시간대별 주문잔량을 구하여, 매도호가 중 가장 낮은 가격에서 매수가격 중 가장 높은 가격을 차감하여 호가스프레드를 계산하였다.

<표 2>는 호가스프레드 측정을 보여주고 있다. 거래가 활발할 경우에는 호가스프레드가 최소호가단위(tick size)로 줄어들 가능성이 높으나, 이와는 반대로 거래가 활발하지 못할 경우에는 호가스프레드가 커져 거래가 체결되지 않고 시장자체가 경직되며, 시장가격의 하락으로 운영의 효율화를 기할 수 없게 된다.

<표 2> 호가스프레드 측정



호가스프레드는 日中(intraday) 거래가 아직 체결되지 않은 주문 중에서 거래가 성립되기 위한 가장 유리한 가격, 즉 팔려는 가격(ask price)중 가장 낮은 賣渡價인 최우선 호가와 사려는 가격(bid price)중 가장 높은 買受價인 최우선호가의 차이이다. 따라서 급하게 매입하려는 투자자는 현재의 매수가보다 호가스프레드 만큼의 프리미엄을 더 지불하여야 매입이 가능하고, 급하게 매도하려는 투자자가 거래를 成事시키기 위해서 현재의 매도가보다 할인된 가격을 제시하여야 매도가 가능하다.

둘째로, 본 연구에서는 호가스프레드 결정요인을 탐색하기 위하여 호가스프레드에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인변수로서 주문빈도, 평균주문량, 총주문량, 거래빈도, 평균거래량, 총거래량, 수익률, 변동성을 선정하였다. 이들 변수는 주문·거래내역자료를 이용하여 일중 5분 시간대로 구분하여 자료를 추출하였다. 구체적으로 이들 요인변

수들이 호가스프레드에 어떤 영향을 미치는지를 분석한다.

2. 주문 및 거래변수의 정의

다음 <표 3>은 주문 및 거래자료를 이용하여 선정한 8개의 요인변수와, 변수에 대한 정의 및 산출방법에 대하여 나타내주고 있다.

이를 구체적으로 살펴보면, 거래자료에서는 수익률(*RET*), 변동성(*VOL*), 거래빈도(*TRF*), 평균거래량(*TRM*), 총거래량(*TRS*)이 선정되었고, 주문자료에서는 주문빈도(*ORF*), 평균주문량(*ORM*), 총주문량(*ORS*)이 요인변수로 선정되었다.

<표 3> 변수의 설정 및 정의와 산출방법

	요인 변수	정 의	산출방법
거 래 변 수	<i>RET</i> (<i>trading return</i>)	수익률	1996.5.3부터
	<i>VOL</i> (<i>volatility</i>)	변동성	1997.7.31까지의
	<i>TRF</i> (<i>trading frequency</i>)	거래빈도	5분 시간대별
	<i>TRM</i> (<i>trading mean</i>)	평균거래량	수익률 · 변동성 ·
	<i>TRS</i> (<i>trading sum</i>)	총거래량	거래빈도 · 평균거래량 · 총거래량
주 문 변 수	<i>ORF</i> (<i>order frequency</i>)	주문빈도	1996.5.3부터
	<i>ORM</i> (<i>order mean</i>)	평균주문량	1997.7.31까지의
	<i>ORS</i> (<i>order sum</i>)	총주문량	5분 시간대별 주문빈도 · 평균주문량 · 총주문량

3. 檢證假設의 設定

기존문헌에서는 호가스프레드와 거래활동성은 대부분 逆의 관계가 성립하고 있음을 보여주고 있다. Copeland와 Galai(1983)는 거래활동성은 거래빈도를 의미하고, 거래빈도가 높으면 거래가 체결될 확률이 높아지게 되어 호가스프레드에 음(-)의 영향을 미치게 됨을 보였으며, Hasbrouck(1988)도 우월한 정보일수록 대량거래가 수반될 것이고, 이때에 소수 우월한 정보를 가진 투자자들의 대량거래(block trading)가 가능하며, 정보는 은닉을 위한 소량거래가 이루어지더라도 거래빈도를 늘릴 것이라 주장하였다.

결국 시간이 흐름에 따라 정보의 가치가 감소하여 정보를 가진 투자자들이 많아지면 거래가 자산의 본질가치를 반영하여 원활하게 이루어지고 호가스프레드는 줄어들게 된다.

우리나라 주가지수선물시장에서도 거래빈도가 호가스프레드에 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석할 수 있을 것이다. 만약에 호가스프레드에 去來頻度가 음(-)의 영향을 미친다면 이는 투자자들이 어느 정도 정보흐름과 投資時點을 파악하고 있음을 알 수 있고, 이와 반대로 호가스프레드에 거래빈도가 양(+)의 영향을 주고 있다면 이는 투자자들이 정보를 알기 위한 探索注文에 의한 거래라 볼 수 있다.

한편, 平均注文量⁸⁾이 호가스프레드에 음(-)의 영향을 주고 있다면 이는 투자자들이 情報量을 알고 總주문량을 늘려 平均주문량이 많아지고 호가스프레드는 줄어들게 되면서 발생하는 현상으로 해석된다.

일반적으로 투자자는 미래의 好材에 대하여 매수주문을 하게 되고, 惡材에 대해서는 매도주문을 하게 된다. 그런데 정보를 잘 알지 못할 때에는 정보를 알기 위한 수단으로서 투자자들은 호가주문 정보를 이용할 것이다. 이때의 주문빈도는 거래체결을 위한 주문으로 볼 수 없고 總주문량도 많지 않을 것이다. 결국 투자자들이 정보를 잘 모를 때는 總주문량을 주문빈도로 나눈 平均주문량도 정보의 정도에 따라서 변하게 될 것이다.

그리고 總주문량이 호가스프레드에 음(-)의 영향은, 투자자들간에 정보가 공유되면 去來締結을 위한 주문의 지속적 유입이 가능하여 總주문량이 많아져서 호가스프레드는 축소된다.

또한 변동성이 호가스프레드에 양(+)의 영향을 주는 것에 대해 Admati와 Pfleiderer(1988) 그리고 McInish와 Wood(1992)는 다음과 같이 주장하였다.

Admati와 Pfleiderer(1988)에 의하면 정보를 보유한 거래자는 이익 극대화를 위한 거래시점, 유동성거래자는 逆選擇費用을 최소화할 수 있는 거래시점을 원하게 되는데, 개장 혹은 폐장 때가 가장 적절하다고 보았다. 그 이유는 이 시점에 분별력 없는 유동성 거래자의 거래가 가장 많이 이루어지기 때문이다. 따라서 이 기간동안의 거래량이 가장 많으며, 정보거래자의 영향력 때문에 변동성은 가장 높게 된다. 그리고 McInish와 Wood(1992)는 위험수준 즉 변동성과 호가스프레드는 양(+)의 관계가 성립한다고 주장하였다.

8) Ho & Stoll(1980)은 재고유지모델에서 매수·매도주문이 불확실하기 때문에 시장조성자인 딜러가 최적 재고포지션을 유지하기 힘들지만, Amihud & Mendelson(1980)의 주장대로 시장조성자가 최적재고수준을 유지하면 호가스프레드를 줄일 수 있다는 것을 보여주었다. 따라서 이들은 평균주문량이 커지면 시장조성자가 최적재고를 유지하기 어렵게 되고 따라서 호가스프레드가 커지게 될 것이라고 주장하였다.

한편, Ma, Peterson, Sears(1992)는 시장조성자가 계속적인 양(+)의 수익률편이를 보상받기 위해 호가스프레드를 넓히게 되는데 선물시장에서는 연속적인 양의 수익률변화를 거래잡음의 代用變數로 이용하였다.

우리나라 선물시장에서도 개장초기에는 정보에 대한 불확실성으로 인하여 투자자들이 본인의 손실이 없는 주문, 즉 매도자는 높은 가격으로 매수자는 낮은 가격으로 제시하면서 변동성은 커지게 되고, 호가스프레드도 확대될 것으로 판단된다. 그리고 連續的인 陽(+)의 收益率變化는 호가스프레드에 영향을 줄 것이다. 따라서 다음과 같은 가설 설정이 가능하다.

<가설> 호가스프레드에 거래빈도, 평균주문량, 총주문량은 음(-), 변동성(volatility)과 수익률은 양(+)의 영향을 미친다.

4. 檢證模型의 設計

1) 호가스프레드 계산 방법

일중 49개 시간대별 호가스프레드는 다음 <표 4>에서 볼 수 있는 바와 같이 주문 및 거래내역자료를 이용하여 계산한다. 이를 요약하면 다음과 같다.

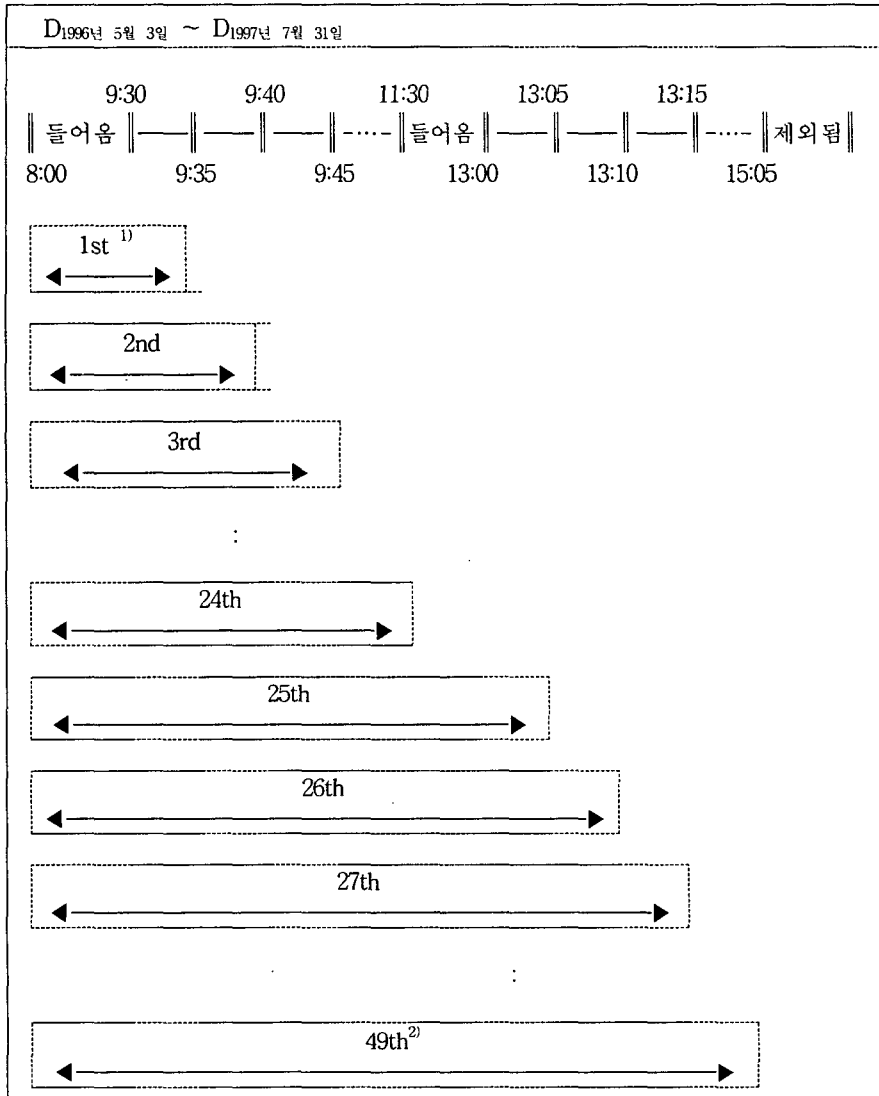
첫째, 주문내역자료에서 1996년 5월 3일 8:00~9:35의 매도·수 주문을 선정한다. 위의 자료에 대한 訂正注文과 取消注文이 있을 경우 原呼價 수량 및 가격은 정정 및 취소주문에 따라서 수정한다.

둘째, 1996년 5월 3일 8:00~9:35시간대의 該當去來內譯 매매유형, 가격, 약정수량, 매도(매수) 접수번호, 매도(매수) 호가가격, 매도(매수) 호가수량은 거래내역자료에 있는 체결시각을 이용하여 선정한다.

셋째, 앞의 정정·취소가 반영된 수정 후 주문내역자료의 주문은 거래내역자료에 있는 거래가 체결된 해당거래내역 약정수량, 해당거래내역 매도(매수) 접수번호를 이용하여 삭제한다.

넷째, <표 5>의 A~K유형에 따라 남아 있는 注文殘量을 이용하여 매도호가 중에서 가장 낮은 賣渡價格(ask price)과 매수호가 중에서 가장 높은 買受價格(bid price)으로부터 호가스프레드가 계산된다.

<표 4> 일중 49개 시간대별 호가스프레드 측정



주) 1) 1st 호가스프레드는 오전 8시부터 9시 35분까지 들어온 주문에 대하여 취소 혹은 정정이 나 거래가 이루어지지 않고 남아 있는 주문잔량으로 계산되었음.

2) 49th 호가스프레드는 오전 8시부터 오후 3시 5분까지 들어온 주문에 대하여 취소 혹은 정정이나 거래가 이루어지지 않고 남아 있는 주문잔량으로 계산되었음.

그리고 <표 5>에서는 일반적으로 주문 및 거래가 이루어지는 형태와 注文殘量을 산출하는 과정을 A부터 K까지 소개하였다.

먼저 A類型에서는 주문에 대하여 거래가 이루어지지 않을 경우에 주문잔량이 존재하고 있었다. B나 D類型에서는 주문에 대하여 완전취소나 완전거래가 있는 경우에 주문잔량이 없기 때문에 호가스프레드에 영향을 주지 않는다. C나 E類型에서는 주문에 대한 부분취소나 부분거래가 있는 경우에 부분취소나 부분거래되지 않고 남아있는 부분에 대하여 주문잔량이 존재하게 된다.

그리고 F類型에서는 주문이 완전정정된 이후에 정정주문이 완전거래나 완전취소되었을 경우에 주문잔량은 존재하지 않는다. G나 H유형에서는 주문에 대하여 부분취소나 부분거래가 이루어졌을 경우에 부분취소나 부분거래가 이루어지지 않은 주문은 잔량으로 남아있게 된다.

또한 I나 J類型에서는 주문에 대한 부분정정이 여러번 있었을 경우에 부분정정한 각 주문에 대한 취소 혹은 정정이나 거래가 이루어지지 않은 주문은 잔량으로 존재하고 있다. 이와 같이 부분정정이 여러 번 있는 경우에 있어서도 각 부분정정에 대하여 취소 혹은 정정이나 거래되지 않은 주문은 잔량으로 계속 남아있고, 따라서 호가스프레드 산정에 포함된다.

한편, K類型에서는 원래주문에 대하여 부분정정이 2회 이상 이루어지고, 부분정정에 대해서도 취소 혹은 정정이나 거래가 있는 경우에 부분정정이 이루어지지 않은 원래주문이 잔량으로 존재할 수 있고, 또한 부분정정 각각에 대해서도 취소 혹은 정정이나 거래가 있지 않은 주문은 잔량으로 계속적으로 남아 있게 된다.

2) <가설>에 대한 검증모형

주문·거래변수 중에서 수익률, 변동성, 주문빈도, 평균주문량, 총주문량, 거래빈도와 호가스프레드간에 多重回歸分析을 실시하였다.

$$SPREAD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 RET_{i,t} + \beta_2 VOL_{i,t} + \tau_1 ORF_{i,t} + \tau_2 ORM_{i,t} \\ + \tau_3 ORS_{i,t} + \tau_4 TRF_{i,t} + \sum_{i=1}^{48} DT_i + e_{i,t}$$

SPREAD : 호가스프레드 *RET* : 수익률
VOL : 변동성 *ORF* : 주문빈도
ORM : 평균주문량 *ORS* : 총주문량
TRF : 거래빈도 *DT* : 시간대별 더미변수

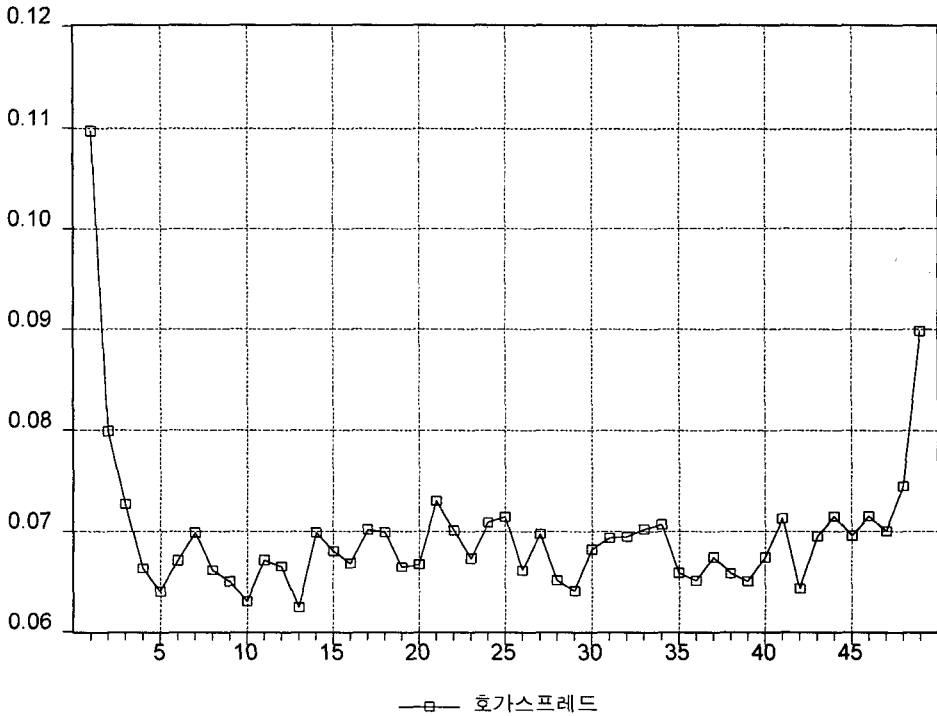
호가스프레드 및 거래변수로서 수익률, 변동성, 거래빈도와 주문변수로서 주문빈도,

평균주문량, 총주문량은 1996년 5월 3일부터 1997년 7월 31일까지 5분시간별로 구분하여 계산하였다. 변동성은 하루중 시간대별로 측정한 수익률의 표준편차로 측정하였다.

Ⅲ. 實證分析 結果

1. 호가스프레드분석 결과

[그림 1]에서 볼 수 있는 바와 같이 호가스프레드 패턴은 오전 개장시간대에 가장 크고 점차 감소하다가 오후 폐장시간대에 다시 증가하는 U자형을 보여주고 있다.



[그림 1] 일중 시간대별 호가스프레드 측정

호가스프레드 분석 결과 오전 개장시간대인 9시 30분~9시 35분(1)에서 호가스프레드가 가장 높은 0.1097로 나타났고, 다음으로 오후 폐장시간대인 15시~15시 05분(49)에서 0.0898로 높았다.

그리고 9시 35분~9시 40분(2)에서는 0.0799, 14시55~15시(48)에서는 0.0744로서 대체로 거래 시작과 마지막 시간대에서 높게 나타났다. 11시10분~11시 15분(21)에서는 0.0730, 9시 40분~9시 45분(3)에서는 0.0726, 14시 20분~4시 25분(41)에서는 0.0712의 순으로 기록되었다.

McInish & Wood(1992)는 호가스프레드의 일중 패턴을 조사하였는데 개장 때 호가스프레드가 크고, 시간이 흐름에 따라 점차 감소하다가 오후장 때 다시 증가하는 U자형 패턴을 보여주었다. Jang & Lee(1995)의 연구에서도 前場 開場시점의 호가스프레드가 일중 가장 넓었고, 개장 초기에서 30분까지는 호가스프레드가 갑자기 좁아졌으며, 그리고 後場 閉場에서는 호가스프레드가 천천히 증가함을 보여주었다. 또한 Daigler(1997)에서도 오전 개장시점에서 호가스프레드가 넓었고 점차 좁아지다가, 오후장에서는 개장에서 폐장 30분까지 점점 커지고 그 다음에 조금 하락하는 패턴을 보여주고 있었다.

우리나라 선물시장에서도 정보를 가진 거래자들과 유동적 거래자들이 이 두 기간에 거래를 집중시키고 있음을 알 수 있었다. 일반적으로 개장 초기의 정보를 보유한 거래자들은 사적정보를 기반으로 상대적 주문량이 적게 나타나 은밀한 거래를 원하고 있었고, 그리고 이들은 거래 마지막인 오후 시간대에서 정보를 알고 따라오는 거래자와 더 많은 거래를 하고 있었다. 우리나라 선물시장에서도 이 두기간에 거래자들간에 현저히 높은 정보불균형이 있을 것이고, 역선택 과정이 가장 심해질 것으로 보여진다.

2. <가설>에 대한 검증결과

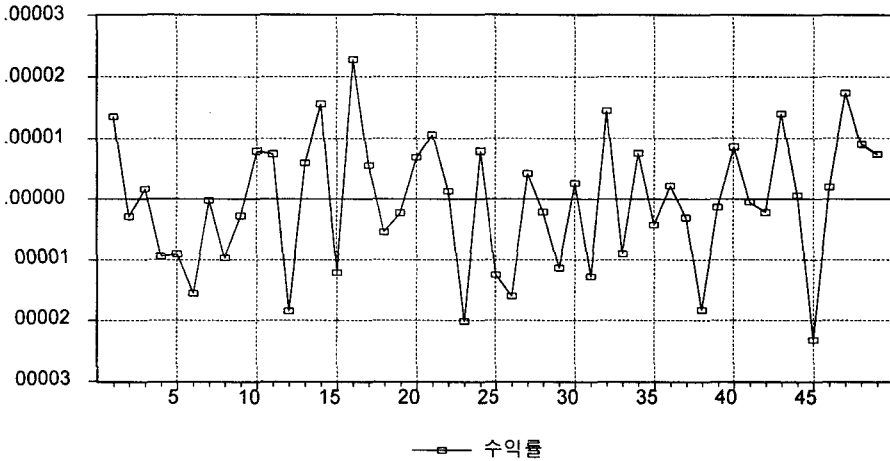
다음 <표 6>에서는 수익률, 변동성, 주문빈도, 평균주문량, 총주문량, 거래빈도, 평균거래량, 총거래량의 관찰치, 평균, 표준편차, 합계, 최소값, 최대값에 대한 기술 통계량을 보여주고 있다. 표본종목의 총 관찰치는 13,703이고, 수익률의 평균값은 $-4.53E-07$ 이며, 수익률표준편차는 0.000242, 최소값은 -0.0055 , 최대값은 -0.0055 이다.

[그림 2]는 시간대별 수익률 패턴, [그림 3]는 시간대별 변동성 패턴, 그리고 [그림 4]는 일중 시간대별 주문빈도·총주문량·평균주문량 패턴, [그림 5]는 일중 시간대별 거래빈도·총거래량·평균거래량 패턴을 보여주고 있다.

[그림 2]에서 가장 높은 수익률은 16번째 시간대인 10:45 ~ 10:50에서 $2.2764e-05$ 이고, 다음으로 47번째 시간대인 14:50 ~ 14:55에서 $1.73915e-05$ 이며, 그리고 14번째 시간대인 10:35 ~ 10:40에서 $1.55864e-05$ 순이었다.

<표 6> 기술통계량

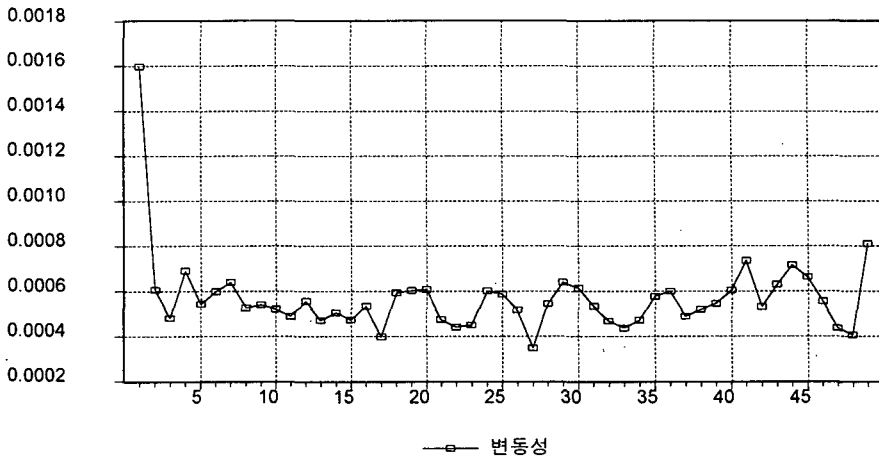
변수	관찰치	평균	표준편차	합계	최소값	최대값
RET	13703	-4.53E-07	0.000242	-0.00651	-0.0055	-0.0055
VOL	13703	0.000571	0.00147	8.181507	0	0.01504
ORF	13703	62.04696	30.59057	891863	2	303
ORM	13703	6.45172	2.32713	92737	1.1	48
ORS	13703	411.25497	272.2389	5911379	11	2876
TRF	13703	27.346459	15.0901	393078	1	139
TRM	13703	3.195365	0.971926	45930	1	11.6667
TRS	13703	89.943579	61.69851	1292849	1	551



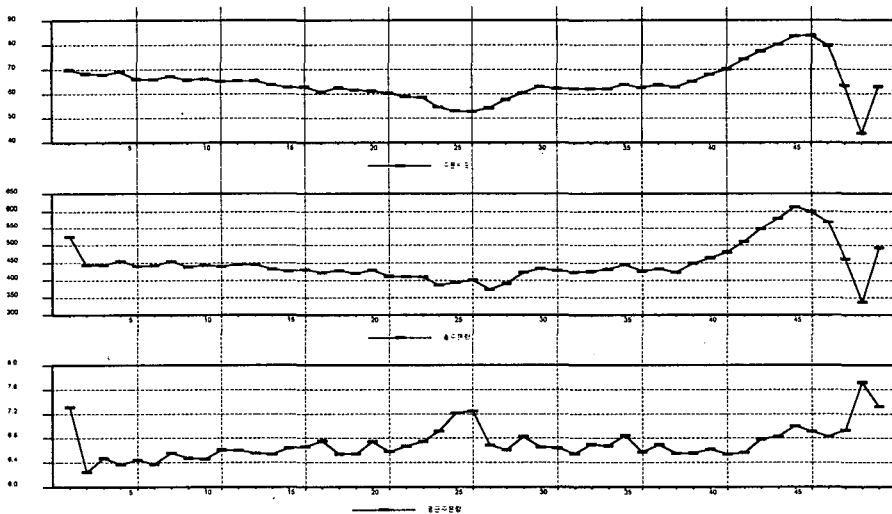
[그림 2] 시간대별 수익률 패턴

[그림 3]에서 일중 시간대별 변동성은 전장개장과 후장폐장에서 가장 큰 U자형 패턴으로 나타났다. 이러한 일중 변동성 형태는 미국의 NYSE에 대해서 분석한 결과와 유사하다.

[그림 4]에서 주문빈도·총주문량이 오전개장 시간대에 많았고, 그 이후에 오전 폐장 시간대(24)까지는 약간의 감소가 있었다. 그리고 오후개장 시간대(25)부터 14시 시간대(36)까지는 이들 변수가 일정하게 유지되고 있었으며 그 이후 시간대(37)인 14시부터 14시 45분 시간대(45)까지 크게 증가하였다. 평균주문량은 오전개장 및 폐장시간대와 오후 개장 및 폐장시간대에서 모두 높게 나타났다. 이러한 현상은 이 시간대에서 주문 빈도에 비하여 총주문량이 상대적으로 높았음을 의미한다.

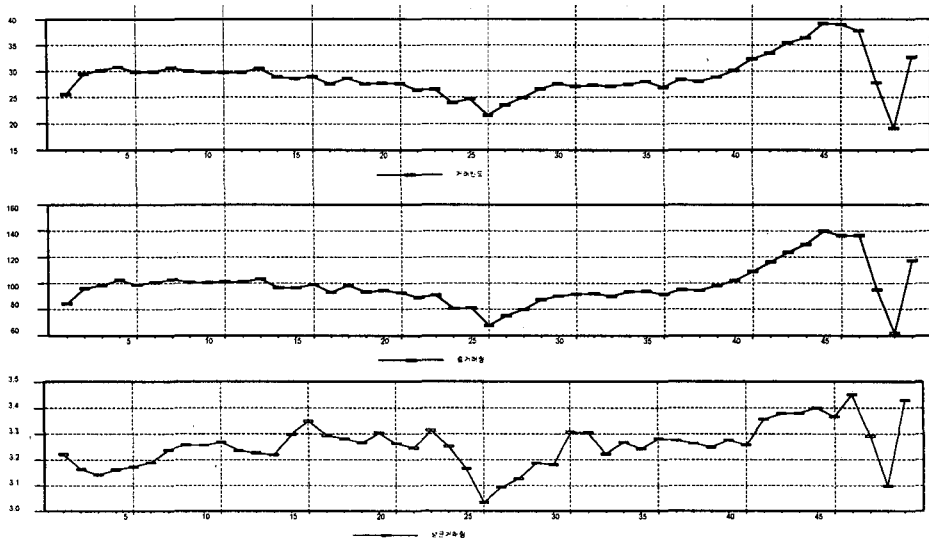


[그림 3] 시간대별 변동성 패턴



[그림 4] 일중 시간대별 주문빈도·총주문량·평균주문량패턴

[그림 5]에서 오후 개장시간대에 거래빈도·총거래량이 모두 낮았지만 그 이후 14시 35분~14시40분시간대(44)까지 급증하는 패턴을 보였다. 그리고 14시 55분~15시 시간대(48)에서는 거래빈도와 총거래량이 크게 감소하였으나, 마지막 시간대(49)인 15시~15시5분에서는 다시 증가하였다. 평균거래량은 전체적으로 거래가 체결된 총거래량을 거래빈도로 나누어 구해진다. 14시 45분~14시 50분 시간대(46)에서 평균거래량이 3.45로서 가장 높았으며, 10시 40분~10시 45분 시간대(15)에서 평균거래량이 3.35로서 다음으로 높았다.



[그림 5] 일중 시간대별 거래빈도 · 총거래량 · 평균거래량패턴

결정변수는 각 변수에 대한 상관관계분석을 실시하여 선정하였다. 주문빈도와 총거래량, 평균주문량과 평균거래량간에는 다중공선성이 존재하고 있어 총거래량과 평균거래량을 결정변수에서 제거시켜 거래변수 중 수익률, 변동성, 거래빈도와 주문변수 중 주문빈도, 총주문량, 평균주문량 각각 3개씩이 대표변수로서 선정되었다. 기존연구에 의하면 주문빈도, 총거래량은 비슷한 정보를 보유하고 있으나 주문빈도가 시장상황을 오히려 잘 반영하고 있다.

따라서 <표 7>에서 볼 수 있는 바와 같이 수익률, 변동성, 거래빈도, 주문빈도, 평균주문량, 총주문량에 대해 우려할 만한 다중공선성은 존재하지 않았다.

<표 7> 주문 및 거래변수간 상관관계분석결과

	RET	VOL	TRF	ORF	ORM	ORS
RET	1					
VOL	-0.01447	1				
TRF	0.00864	0.09036	1			
ORF	0.00712	0.12178	0.46791	1		
ORM	0.00011	-0.01891	0.09398	0.15376	1	
ORS	0.00934	0.08455	0.36230	0.45933	0.27706	1

주) RET : 수익률, VOL : 변동성, TRF : 거래빈도,
 ORF : 주문빈도, ORM : 평균주문량, ORS : 총주문량

<표 8>을 살펴보면, 회귀분석결과 주문빈도는 호가스프레드에 유의적인 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면에 총주문량, 거래빈도는 호가스프레드에 유의적인 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.⁹⁾

<표 8> 일증 호가스프레드에 대한 회귀분석결과

변 수	모수값	t-값	변 수	모수값	t-값
INTERCEP	0.096681	22.896			
RET	9.780014	5.345	D22	-0.023201	-5.814
VOL	2.593685	9.543	D23	-0.025689	-6.421
TRF	-0.000384	-7.010	D24	-0.022355	-5.604
ORF	0.000309	6.495	D25	-0.022081	-5.307
ORM	-0.000628	-1.728	D26	-0.028400	-6.794
ORS	-0.000020	-3.268	D27	-0.024090	-5.789
D1	0.015570	3.867	D28	-0.029221	-7.008
D2	-0.014539	-3.642	D29	-0.030605	-7.320
D3	-0.022459	-5.626	D30	-0.026594	-6.357
D4	-0.028344	-7.117	D31	-0.023887	-5.690
D5	-0.029752	-7.463	D32	-0.025121	-5.999
D6	-0.027123	-6.816	D33	-0.022248	-5.342
D7	-0.024017	-6.033	D34	-0.023597	-5.644
D8	-0.028592	-7.184	D35	-0.028755	-6.854
D9	-0.029178	-7.312	D36	-0.028253	-6.737
D10	-0.030655	-7.699	D37	-0.027025	-6.436
D11	-0.026038	-6.545	D38	-0.027220	-6.509
D12	-0.027152	-6.820	D39	-0.029162	-6.950
D13	-0.031754	-7.971	D40	-0.028276	-6.699
D14	-0.024285	-6.087	D41	-0.022698	-5.346
D15	-0.025647	-6.422	D42	-0.028595	-6.746
D16	-0.026088	-6.549	D43	-0.021712	-5.107
D17	-0.022904	-5.740	D44	-0.021435	-5.054
D18	-0.023087	-5.802	D45	-0.022364	-5.269
D19	-0.027293	-6.847	D46	-0.020135	-4.790
D20	-0.027481	-6.893	D47	-0.022123	-5.224
D21	-0.020380	-5.103	D48	-0.016781	-3.958
Durbin-Watson D	1.707				
관찰치	13703				
F값	13.308				

9) 한편, 통계적으로 유의적이지는 않지만 평균주문량은 호가스프레드에 음(-)의 영향을 주고 있었다.

<가설>에 대한 검정을 요약하면, 총주문량은 호가스프레드에 통계적으로 유의적인 陰(-)의 영향을 주고, 주문빈도는 호가스프레드에 유의적으로 陽(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 가설과 일치하였다. 그러나 평균주문량은 통계적으로 유의적이지 못하여 가설과는 부합되지 않는다.

따라서 총주문량, 거래빈도는 호가스프레드에 陰(-)의 영향을 주어 호가스프레드를 줄이는데 정보적 역할을 하고 있었던 것으로 생각된다. 그러나 주문빈도는 호가스프레드와의 陽(+)의 영향을 주고 있어서 호가스프레드를 줄여주는 정보적 역할을 한다고 볼 수 없었다.

주문빈도가 호가스프레드에 양(+)의 영향을 주는 것으로 보아서, 우리나라 선물시장에서는 대체로 투자자가 정보의 유입시점을 정확히 파악하지 못하고 주문을 제시¹⁰⁾하기 때문에 이로 인해 호가스프레드가 커진 것으로 판단된다.

한편, <가설>에서 수익률과 변동성은 모두 호가스프레드에 陽(+)의 영향을 주고 있었다. 변동성과 수익률이 모두 호가스프레드에 陽(+)의 영향을 주는 것으로 나타나 논문의 가설과 일치하였다. 따라서 변동성과 수익률이 커지면 호가스프레드가 커진다는 가설은 채택되었다.

우리나라 선물시장에서는 투자자들이 가격 변동성에 대한 보상을 원하고 있었다. 일반적으로 투자자들은 가격위험하에서는 거래체결을 원하지 않기 때문에 이러한 점이 호가스프레드를 커지게 하였던 원인으로 보여진다. 또한 수익률이 호가스프레드에 양(+)의 영향은 연속적인 높은 수익률편이를 보상받기 위한 것으로 여겨진다.

V. 결 론

본 연구는 거래빈도, 평균거래량, 총거래량, 주문빈도, 평균주문량, 총주문량, 수익률, 변동성의 변수들과 호가스프레드간의 영향관계를 통하여 변수들의 정보적 역할에 대하여 살펴보았다.

이를 위해서 KOSPI200선물의 주문 및 거래자료를 이용하여 하루 4시간 5분의 거래시간을 5분 간격의 49개 시간대로 구분하여 최우선호가 및 시간대별 각 변수를 측정하였다. 다음은 분석에 대한 요약 및 결론이다.

첫째로, 호가스프레드 측정결과 개장직후 10분과 폐장직전 10분간의 호가스프레드가

10) 최우선호가에 해당되는 주문은 호가스프레드를 작게 할 수 있다.

다른 시간대보다 크게 나타났다. 우리나라 주가지수선물시장에서도 이상의 두 시간대에서는 거래자들이 현저히 높은 정보불균형이 있었고, 역선택과정이 심한 것으로 보여진다. 이는 McInish와 Wood(1992) 및 Jang과 Lee(1995) 그리고 Daigler(1997)의 U자형 패턴과 유사함을 보여준다.

미국의 NYSE는 딜러들이 매도·매수호가와 당해 호가에서 체결가능 물량을 제시하고, 투자자들은 당해 호가내에서 매매체결의 보장을 받는 호가주도형 시스템에 의한 딜러스프레드이며, 우리나라 지수선물시장은 다수투자자의 계속적 지정가매매주문 유입이 쌍방의 주문간 일정한 우선순위에 따른 경쟁을 통한 시장스프레드임에도 불구하고 두 시장의 하루중 호가스프레드가 유사한 형태를 갖는 것으로 나타났다. 따라서 미국의 NYSE의 호가주도형 딜러시스템과 우리나라의 주가지수선물시장의 주문주도형 연속적 경매시스템의 하루중 호가스프레드가 유사한 형태를 보여주는 것은 거래제도적 요인보다는 주문 및 거래변수에 의해 많은 영향을 받는 것으로 추측할 수 있다.

둘째로, 총주문량, 거래빈도는 호가스프레드에 유의적으로 陰(-)의 영향을 미치고 있었으나, 주문빈도는 호가스프레드에 유의적으로 陽(+)의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 즉, 주문 및 거래변수 중 총주문량, 거래빈도가 유동성 변수로서 의미가 있음을 알 수 있다. 우리나라 시장에서의 호가스프레드는 공시된 호가정보, 거래가격의 움직임, 총거래량 만을 이용하여 경쟁적으로 제시한 주문가격에 의해서 결정되는데 회귀분석결과 관찰자료로 총주문량, 거래빈도가 유동성 변수로서 의미가 있었고, 이는 묵시적 거래비용을 줄여줄 수 있을 것이라 보여진다. 한편 주문빈도는 유동성 변수로 보기 힘들며, 정보 탐색을 위한 허수주문이라 해석된다.

셋째로, 變動性 및 收益率이 커지면 호가스프레드도 커졌다. 日中 개장과 폐장시점에서 변동성이 가장 컸다. 우리나라 선물시장에서도 開場初期에는 정보에 대한 不確實性으로 인하여 투자자들이 본인의 손실이 없는 주문, 즉 매도자는 높은 가격으로 매수자는 낮은 가격으로 제시하면서 변동성은 커지게 되고, 그 결과 호가스프레드도 커졌다. 그리고 수익률이 호가스프레드에 양(+)의 영향은 지속적인 높은 收益率偏倚를 補償받기 위해 호가스프레드를 넓히게 하는 원인이었을 것으로 보여진다.

우리나라 주가지수선물시장에서 호가스프레드에 대한 보다 자세한 분석을 위해서는 시장의 깊이(depth), 넓이(breadth)에 대한 검토가 필요하다. 현재의 최우선매도(매수)호가보다 높(낮)은 차우선매도(매수)호가에 제시되어 있는 주문량을 측정하는 시장의 깊이와 현재의 최우선호가에서 거래가능한 수량을 의미하는 시장의 넓이는 향후 지수선물시장과 관련한 호가스프레드 변화를 연구하는데 더욱 중요한 의미를 갖게 될 것이다.

참 고 문 헌

- 김영규, 김홍렬, “呼價스프레드(spreads)와 주가반전에 관한 실증연구”, 재무관리논총, 1999. 2. pp.105-134.
- 장하성, 옥진호, “한국증권시장에서 호가스프레드에 관한 연구 : 결정요인과 일중 형태에 관한 실증연구”, 재무연구, 1996. 4. pp.21-62.
- Amihud, Y., and H. Mendelson, “Asset Pricing and the bid-ask spread,” *The Journal of Financial Economics*, 1986, pp.223-249.
- Brock, W. A., and A. W. Kleidon, “Periodic Market Closure and Trading Volume : A Model of Intraday Bids and Asks,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 1992, pp.451-489.
- Copeland, T. E., and D. Galai,, “Information Effects on bid-ask spread,” *The Journal of Finance*, 1983, pp.1457-1469.
- Daigler, R. T., “Intraday Futures Volatility and Theories of Market Behavior,” *The Journal of Futures Markets*, 1997, pp.45-74.
- Demsetz, H., “The Cost of Transacting,” *Quarterly Journal of Economics*, 1968, pp.33-53.
- Easley, D., and M. O’Hara, “Price, Trade Size, and Information in Securities Markets,” *The Journal of Financial Economics*, 1987, pp.69-90.
- Ekman, P. D., “Intraday Patterns in the S&P500 Index Futures Market,” *The Journal of Futures Markets*, 1992, pp.365-381.
- French, K. R., and R. Roll., “Stock return variance : the arrival of information and the reaction of traders,” *The Journal of Financial Economics*, 1986, pp.5-26.
- Glosten, L. R., and L. E. Harris, “Estimating the Components of the bid-ask spread,” *The Journal of Financial Economics*, 1988, pp.123-142.
- Glosten, L. R., and P. R. Milgrom, “Bid, Ask Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogeneously Informed traders,” *The Journal of Financial Economics*, 1985, pp.71-100.
- Glosten, L. R., “Component of the Bid-Ask Spread and the Statistical Properties of Transaction Prices,” *The Journal of Finance*, 1987, pp.1293-1307.
- Glosten, L., “Is the electronic open limit order book inevitable?” *Journal of Finance*,

1994, pp.1127-1162.

Hasbrouck, J., "Trades, quotes, inventories, and information," *Journal of Financial Economics*, 1988, pp.229-252.

Ho, T., and H. Stoll, "On Dealership Markets under Competition," *The Journal of Finance*, 1980, pp.259-267.

Jain, P. C., and G. H. Joh, "The Dependence between Hourly Prices and Trading Volume," *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1988, pp.269-283.

Jang, H. S., and J. H. Lee, "Window Dressing of Daily Closing Bid-Ask Spreads : Evidence from NYSE Stocks," *Financial Analysts Journal*, 1995, pp.61-67.

Jarrow, R. A., V. Maksimovic, and W. T. Ziemba, *Handbook in Operations Research and Management Science-FINANCE*, Vol.9, North-Holland, chapter 12-D. Easley, M. O'Hara.

Lee, C. M. C., and M. J. Ready, "Inferring trade direction from intraday data, spread," *The Journal of Finance*, 1991, pp.733-743.

Madhavan, Richardson and Roomans, "Why do Securities prices change? A transaction-level analysis of NYSE stocks," *Working paper*, University of Pennsylvania.

Roll, R., "A Simple Implic Measure of the effective Bid-Ask Spread in the efficient Market," *The Journal of Finance*, 1984, pp.1127-1139.

Stoll, H. R., "Inferring the components of the bid-ask spread : Theory and Empirical test," *The Journal of Finance*, 1989, pp.115-134.

Stoll H. R., and R. E. Whaley, "Stock Market Structure and Volatility," *The Review of Financial Studies*, 1990, pp.37-71.

Tinic, S., "The Economics of Liquidity Services," *The Quarterly Journal of Economics*, 1972, pp.79-93.