



## I. 서론

세계증권거래소연맹(World Federation of Exchanges)은 2005년 “한국거래소 유가증권 시장(이하 KRX)”의 시장충격비용(market impact cost)이 절대적(16.4bp)으로나 상대적으로나 매우 높다고 보고하고 있다.<sup>1)</sup> 이는 상당 부분 KRX의 시장규모가 작고 거래량이 적기 때문에 발생하는 것이지만, 0.47%라는 높은 “상대호가단위(즉, 호가단위비율 : 호가단위/가격, relative tick size)”로 대변되는 매매제도에도 일정 부분 그 원인이 있다고 할 수 있다.<sup>2)</sup> 비록 점진적이기는 하지만 세계 주요 거래소가 [최소]호가단위([minimum] tick size)를 축소하여 거래비용을 낮추려는 노력을 지속적으로 해오고 있다는 사실은 이같은 해석을 뒷받침한다.<sup>3)</sup> 이에, 본 논문은 KRX를 대상으로 호가단위가 유동성(liquidity) 및 시장의 질적 수준(market quality)에 미치는 영향을 분석하여 이의 경제적 의미를 고찰한 후, KRX의 현행 호가단위가 축소될 여지가 있는지, 만일 있다면 어느 정도가 적절한지를 파악하고자 한다.

주식거래에서 호가단위란 해당 주문을 전후로 하여 호가가 변경될 수 있는 최소한의 범위를 의미한다. 따라서 호가단위는 스프레드의 하한으로 작용하게 되므로 유동성 및 시장의 질적 수준을 횡단면적으로 결정하는 데 있어 기본이 되는 중요한 요소이다. 또한 호가단위의 변경은 투자자들의 주문행태를 변화시키므로 호가단위는 시장의 질적 수준을 시계열적으로 결정하는 중요한 요소이기도 하다.

이같은 중요성을 지닌 호가단위에 대한 국내외 재무학계의 연구는 크게 다음 두 가지 계열로 구분될 수 있다. 첫 번째는 호가단위가 시장의 유동성에 미치는 영향에 대한 횡단면분석이다. 대표적인 연구로 Harris(1994), Chung, Kang and Kim(2007) 등을 들 수 있다. 두 번째는 일종의 사건연구(event study)로, 호가단위의 변경이 시장의 질적 수준에 미치는

1) 9개 조사대상 주식거래소 중 KRX를 제외한 다른 주요 거래소의 시장충격비용과 상대호가단위는 다음과 같다[단위 : bp, %]. ASX[호주, 6.8, 0.31], DB[독일, 4.5, 0.07], Euronex-Paris[프랑스, 9.6, 0.05], LSE[영국, 11.4, 0.00], NYSE[미국, 8.3, 0.09], TSE[일본, 5.6, 0.11], TSEC[대만, 15.6, 0.18], TSX[캐나다, 12.7, 0.08].

2) 상대호가단위가 0.31%인 ASX의 경우에서 볼 수 있듯이, 상대호가단위가 크다고 해서 시장충격비용이 반드시 비례적으로 큰 것은 아니다.

3) “주식거래 관련 IT의 혁신”으로 말미암아 세계 주요 거래소는 자신의 비즈니스 환경에 맞춰 호가단위를 축소할 수 있었다. 왜냐하면 투자자가 세분화된 호가를 이용하여 보다 복잡하고 다양한 거래전략을 수행한다 할지라도, 거래소는 이와 관련한 서비스를 매우 저렴한 비용으로 제공할 수 있게 되었기 때문이다. 대표적인 예로, NYSE는 1997년 6월 호가단위를 1/8달러에서 1/16달러로, 2001년 1월 이를 다시 1/16달러에서 1센트로 변경하였다. 이에 비해 KRX는 1998년 3월 호가단위를 부분적으로 축소한 것이 가장 최근에 실행한 조치였을 뿐이다.

영향에 대한 시계열분석이다. 이 계열에 속하는 연구는 분석대상에 따라 또 다시 두 그룹으로 구분될 수 있다. 먼저, 호가단위제도의 변경이라는 “시장 전체에 영향을 미친 사건(market-wide event)”을 분석하는 경우로, 대부분의 시계열분석이 여기에 속한다.<sup>4)</sup> 다음, 가격변화에 따라 호가단위가 변경되는 “내생적 사건(endogenous event)”을 분석하는 경우로, 이 그룹은 Bessembinder(2003), Chung and Shin(2005)의 연구에 한정되어 있다.

호가단위에 대한 이상의 연구는 분석방법이나 경제적 의미에 있어서 다음과 같은 한계를 갖는다. 먼저, 횡단면분석 논문의 경우 스프레드[율], 시장깊이(market depth), 거래활동 등 유동성을 반영하는 세 변수가 호가단위와 각각 양(+), 양(+), 음(-)의 관계를 갖는다는 데에 대부분 동의하고 있다. 따라서 호가단위를 축소하면 시장깊이가 악화되기 때문에, 이러한 조치가 유동성을 개선하는 것이라고 일률적으로 말할 수 없다는 데에도 동의하고 있다. 하지만 호가단위가 스프레드율과 거래활동, 그리고 시장깊이와 갖는 이러한 상충효과(trade-off)의 원인 및 정도를 보다 구체적으로 파악하는 것이 호가단위를 결정하는 거래소 또는 정책당국자 입장에서 볼 때 매우 중요함에도 불구하고, 아직까지 이에 대한 심도 깊은 분석은 없는 실정이다. 따라서 호가단위의 변경이 어떤 과정(예 : 투자자의 주문행태 변화)을 통해 시장의 질적 수준에 영향을 미치는지에 대해서는 그 의미를 파악하지 못하고 있다.<sup>5)</sup> 또한 분석시 시장미시구조의 사건연구가 갖는 내생성(endogeneity) 문제를 대부분 고려하지 않아, 통계적 유의성이 과대추정(overestimation)될 수 있는 가능성을 내포하고 있다.<sup>6)</sup> 다음, 시계열분석 논문의 경우 거의 모든 연구가 호가단위의 변경으로 발생한 시장의 질적 수준의 변화를 변경 이전과 비교하는데만 집중되어 있다.

거래소 또는 정책당국자가 거래비용 감소를 위해 호가단위를 축소하려 한다면 상기한 유동성의 세 변수 중 시장깊이가 문제가 된다. 기존 연구와는 달리, 본 논문에서는 호가단위 변경이 시장깊이에 미치는 영향에 분석의 초점을 맞추며 모든 분석에서 내생성 문제를 고려한다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 첫째, 호가단위의 변화가 유동성을 반영하는 세

4) Ahn, Cao and Choe(1996, 1998), Bacidore(1997), Bollen and Whaley(1998), Jones and Lipson(2001), Ronen and Weaver(2001), Ahn, Cai, Chan and Hamao(2002), Bacidore, Battalio and Jennings(2003), Bourghelle and Declerck(2004) 등을 들 수 있다. 이외 호가단위 관련 문헌에 대해서는 Biais, Glosten and Spatt(2005)와 Portniaguina, Bernhardt and Hughson(2006)을 참조하기 바란다.

5) Bourghelle and Declerck(2004)가 예외라 할 수 있으나, 이들도 자신들의 다양한 가설을 투자자의 주문행태 변화를 통한 시장의 질적 수준의 변화라는 논리로 통일하여 전개하지 못하고 있다.

6) 사건연구에서 내생성 문제를 고려할 경우 추정치의 통계적 유의성이 감소하는 것에 대한 일반적 논의는 Petersen(2009)을, 이를 시장미시구조 사건연구에 적용하여 분석한 연구로는 Eom, Ok and Park(2007)을 참조하기 바란다.

변수인 스프레드율, 시장깊이, 거래활동에 어떠한 영향을 미치는지를 기존 연구와의 비교 차원에서 확인한다. 둘째, 호가단위에 따른 투자자의 주문행태 변화를 통해, 호가단위의 축소로 말미암아 궁극적으로 발생하게 되는 시장깊이의 악화에 대한 원인 및 시사점을 파악한다. 두 분석 모두 내생성 문제에 강건한 패널회귀분석(panel-data analysis)을 수행하며, 군집효과(clustering)에서 발생하는 표준오차 편의를 수정하기 위해 Rogers(1993) 표준오차를 추정한다. 셋째, 호가단위가 시장깊이에 미치는 동적인 관계를 분석하여, 호가단위 축소가 시장깊이에 반영되는 부정적 효과가 시장의 유동성에 어느 정도 중요한 역할을 하는지를 살펴본다. 이를 위해 표본기간 중 가격변화로 호가단위가 바뀐 종목에 대해 상·하한가를 기준으로 해당 호가단위를 구하고 이를 7개 범주로 구분하여 시장깊이와 관련한 내생적 사건 연구를 수행한다.

2005년 1월 3일부터 6월 30일까지 KRX에 상장된 보통주 전종목의 TAQ(Trades and Quotes) 자료 및 일별 자료를 사용하여, 본 논문에서 설정한 7개 가설을 검증한 결과는 다음과 같다.

- **호가단위가 유동성에 미치는 영향에 대한 분석결과** : 상대호가단위를 축소할 경우 스프레드율과 거래량 측면에서 살펴본 유동성에는 긍정적 효과가 발생하지만, 시장깊이 측면에서 살펴본 유동성에는 부정적 효과가 발생한다. 이는 대부분의 기존 연구와 일치하는 결과로서, 호가단위와 유동성의 경제적 관계는 내생성 문제를 고려해서 분석해도 매우 강건하게 유지됨을 확인해주고 있다. 또한 거래비용 감소를 위해 호가단위를 축소하려면 시장깊이가 너무 많이 왜곡되지 않는 선에서 조정이 이루어져야 함을 시사한다.
- **호가단위가 주문행태에 미치는 영향에 대한 분석결과** : 호가단위를 축소할 경우 주문크기는 감소하며 취소 및 정정주문비율은 증가한다. 그 결과, 시장깊이가 감소하여 시장의 질적 수준은 악화된다. 또한 최우선호가보다 우선한 주문비율의 증가로 시장깊이와 스프레드율이 감소하여, 시장의 질적 수준은 이들 간의 상충효과 크기에 따라 개선 또는 악화될 수 있다. 한편, 시장가주문비율이 다소 증가함으로써 그만큼 유동성이 감소하여 시장의 질적 수준은 약하나마 악화된다. 따라서 호가단위의 축소로 시장깊이가 감소하는 것은 적어도 주문크기의 감소와 최우선호가보다 우선한 주문비율의 증가에 그 원인이 있다고 할 수 있다.

- **호가단위와 시장깊이의 동적 관계에 대한 분석결과** : 호가단위를 축소하더라도 상대호가단위가 가장 크게 확대되거나 축소되는 즉, 호가단위가 점프하는 부근(10,000원 제외)에서 거래되는 종목의 시장깊이는 감소하지 않아, 시장의 질적 수준은 악화되지 않는다. 결국 이 부근에서는 시장깊이를 악화시키지 않으면서도 호가단위를 축소할 수 있음을 의미한다. KRX의 현행 가격대에 이를 적용해보면, 100,000원 미만의 가격대에서는 상대호가단위를 0.2%까지 축소해도 시장깊이에 큰 악영향이 없으면서 시장의 질적 수준은 개선되는 것으로 나타난다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 서론에 이어 제 II장에서는 KRX를 대상으로 호가단위를 분석한 기존 연구와의 차이점을 논의한다. 제 III장에서는 7개 가설 및 설정 근거, 이에 대한 분석방법에 관해 자세히 기술한다. 분석자료 및 기술통계량은 제 IV장에서, 실증 분석 결과 및 시사점은 제 V장에서 각각 제시한다. 마지막으로, 제 VI장에서는 결론과 함께 향후 연구에 대해 논의한다.

## II. KRX 대상 기존 연구와의 비교 논의

KRX를 대상으로 호가단위와 시장의 질적 수준을 분석한 논문은 Chung and Shin(2005)과 Chung, Kang and Kim(2007)이 있다. 두 논문은 주요 저자(Chung) 및 표본기간(2003년 4월~6월)이 동일하며, 시장의 질적 수준을 나타내는 주요 변수로 스프레드율, 시장깊이, “스프레드가 호가단위와 같은 크기로 결정되는 경우의 비중(binding probability)”을 사용하고, 횡단면회귀분석시 변수 간 내생성 문제를 고려하지 않은 공통점을 지니고 있다.<sup>7)</sup> 그러나 이처럼 많은 공통점에도 불구하고 두 논문이 주장하는 결과는 그 뉘앙스가 사뭇 다르다.

Chung and Shin(2005)은 KRX의 “다층 호가단위 구조(multiple tick size structure)”가

7) Chung and Shin(2005)과 Chung, Kang and Kim(2007)은 다음 측면에서 서로 구분된다. 먼저, 주요 변수로 Chung and Shin은 호가단위집성(quote clustering)을, Chung, Kang and Kim은 사적정보 위험(PIN: probability of information-based trading)을 추가로 각각 사용하였다. 또한 분석방법에서도 Chung and Shin은 호가단위와 시장깊이를 횡단면적으로 회귀분석하는 이외에, 호가단위가 변경되는 일중 사건연구를 핵심 분석틀로 사용하였다. 반면, Chung, Kang and Kim은 스프레드를 보다 다양하게 측정하였고, 거래메커니즘이 다른 KRX와 NYSE를 비교분석하였다.

호가군집성을 떨어뜨려 협상비용(negotiation cost)을 다소 감소시킨다 하더라도 시장의 질적 수준에는 상당히 악영향을 끼치는 구조라 평가하고 있다. 이들이 이러한 결론에 도달하는 데는 호가단위와 시장깊이의 관계를 일중 사건연구를 통해 분석한 결과가 결정적 요소로 작용하였다. 즉, “상대호가단위가 감소할수록 시장깊이는 감소한다”는 기존의 시장미시구조 연구결과와는 달리, 이들의 일중 사건연구에서는 오히려 시장깊이가 크게 증가하는 것으로 나타났기 때문이다. 이와는 달리, Chung, Kang and Kim(2007)은 KRX의 다층 호가단위 구조 하에서 평균스프레드는 NYSE가 채택하고 있는 “일률적 호가단위 구조(uniform tick size structure)”보다 훨씬(significantly) 작다고 주장하고 있다. 단지, 호가단위가 큰 그룹의 주식에서는 NYSE보다 평균스프레드가 크게 나타나, 주가가 높은 주식에 대해 호가단위를 하향 조정하여 KRX의 호가단위제도를 개선할 것을 제시하였다.<sup>8)</sup>

본 논문에서 주목해야 하는 이들 논문의 내용 및 분석방법은 호가단위와 시장깊이의 관계에 대한 논의이다. 특히 Chung and Shin(2005)의 분석 및 결과는 이들 논문의 포인트가 이 관계에 강조되어 있을 뿐만 아니라 본 논문과는 정반대의 결과를 제시했기 때문에 더욱 주목할 필요가 있다.<sup>9)</sup>

우선, Chung and Shin(2005)의 횡단면회귀분석의 경우 변수 간에 존재하는 내생성 문제를 고려하고 있지 않다.<sup>10)</sup> Foster and Viswanathan(1990)이 논의했듯이, 거래횟수(거래량)가 작거나 변동성이 높으면 스프레드가 높을 수 있다. 하지만, 역으로 스프레드가 높으면 거래횟수(거래량)가 작게 되거나 변동성이 높을 수 있다. 즉, 종속변수인 스프레드와 설명변수로 사용된 거래횟수(거래량) 및 변동성은 상호 영향을 주는 변수라 할 수 있어, 횡단면회귀 분석시 이를 고려해야 한다. 본 논문에서는 모든 분석에서 내생성 문제를 고려한다. 서론에서도 언급했지만, 시장미시구조 분석시 내생성 문제의 고려 여부는 결과에 있어서 중대한 차이를 발생시킬 수 있다(Eom, Ok and Park(2007)).

8) Chung, Kang and Kim(2007)은 KRX가 순수경쟁매매메커니즘을, NYSE가 스페셜리스트를 구비한 수정경쟁매매메커니즘을 채택하고 있기 때문에 호가단위와 관련하여 KRX가 NYSE보다 평균스프레드가 낮다는 분석결과의 경제적 의미를 강하게 주장하지 않고 있다.

9) 호가단위가 시장깊이에 미치는 영향에 대한 Chung, Kang and Kim(2007)의 분석은 Chung and Shin(2005)의 횡단면회귀분석과 거의 동일하다 할 수 있다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 두 논문의 분석기간 및 표본자료가 동일하다는 측면에서 더욱 그러하다. 이에 더해, Chung, Kang and Kim의 주요 포인트라 할 수 있는 Easley, Hvidkjaer and O'Hara(2002)의 PIN 변수 사용은 한국 및 미국주식시장에서 이의 유효성에 대해 큰 의문이 제기되고 있어 그 결과를 일반화하기가 매우 어렵다고 판단된다(박종호, 남상구, 엄경식(2008), Duarte and Young(2008) 참조).

10) 단지, 호가군집성과 스프레드가 갖는 내생성 문제를 해결하기 위해 “부분적으로” 3SLS방법(3 stage least squares method)을 사용하였다.

다음, Chung and Shin(2005)이 사용한 일중 사건은 이들 논문(p.181)에 그 정의가 명확하게 설명되어 있지 않아 알고리즘(algorithm)을 정확히 이해하기가 매우 어려운데, 아마도 일중 거래에서 매 호가를 확인하여 호가단위가 변경되는지를 살펴보고 변경되면 일중 사건이 발생한 것으로 정의한 듯하다.<sup>11)</sup> 따라서 Chung and Shin이 예시한 경우(p.184)를 포함하여 예상되는 호가단위의 “포괄적” 상향 변경 사건과 뒤따르는 스프레드의 변동은 다음과 같아야 한다.<sup>12)</sup>

**<예 1 : 기존 호가가 시장매도 5,000원, 시장매수 4,995원인 경우>**

- ① 이때 5,000원에 매도주문이 발생할 경우, 이전 호가가 5,000원 미만이었다면 이번 호가로 호가단위는 5원에서 10원으로 변경되지만, 스프레드는 변하지 않는다.
- ② 이때 5,000원에 매수주문이 발생할 경우, 이전 호가가 5,000원 미만이었다면 이번 호가로 호가단위는 변경되며, 스프레드는 변할 수도 있고 변하지 않을 수도 있다.

“호가단위가 커질 때 스프레드는 크게 변한다”는 Chung and Shin(2005)의 분석결과에 비추어볼 때 이들의 일중 사건연구에 이 두 경우가 포함되었는지는 불분명하다.

**<예 2 : 기존 호가가 시장매도 4,995원 시장매수 4,990원인 경우>**

- ① 이때 5,000원에 매도주문이 발생할 경우, 이전 호가가 5,000원 미만이었다면 이번 호가로 호가단위는 10원에서 5원으로 변경되지만, 스프레드는 변하지 않는다.
- ② 이때 5,000원에 매수주문이 발생할 경우, 이전 호가가 5,000원 미만이었다면 이번 호가로 호가단위는 변경된다. 만약 이 주문으로 인해 시장매도주문이 모

11) 관련 원문은 다음과 같다. “For each stock, we identify all the two consecutive quotes between which the tick size changed from one category to another. We then compare the spread before and after the tick size change. We perform similar analyses for the depth.”

12) 지면 관계상 호가단위가 상향 변경되는 경우에 대해서만 논의를 한정한다. 하향 변경되는 경우는 상향 변경에 대비해보면 쉽게 유추할 수 있다.

두 소진되면 스프레드는 커지며(최소 5원), 소진되지 않으면 스프레드는 변하지 않을 수도 있다.

이상의 포괄적 예시에 따른 결과와 Chung and Shin(2005)의 분석결과를 함께 놓고 볼 때, 이들이 일중 거래에서 호가단위가 상향 변경된다고 주장하는 것은 “예 2의 ②”처럼 “호가단위의 변경을 수반하는 매수주문에 의해 시장매도주문이 모두 소진되어 스프레드가 변하는 경우”에 국한하여 분석한 결과가 아닌가라는 추론을 가능케 한다. 다시 강조하지만, 이러한 추측을 할 수 밖에 없는 데는 호가단위가 변경된 일중 사건연구에 대한 이들의 정의가 포괄적으로 제시되지 않아 명확하지 않기 때문이다. 만일 Chung and Shin이 호가단위의 상향 변경을 이같이 제한적으로 정의하였다면, 예 1~2를 통해 보는 바와 같이 이전 호가와 호가단위가 다른 주문 중 극히 일부[스프레드가 변하는 매수주문]만을 대상으로 한 것이므로, 스프레드의 변화에 대한 이들의 분석결과는 과장되었을 가능성이 매우 높다. 또한, 만일 이들이 예 1~2와 같이 일중 사건을 포괄적으로 정의하였다면, 호가단위가 하향 변경될 경우에도 스프레드는 커져야 한다. 그러나 이들의 분석결과는 오히려 작아지는 것으로 나타나, 이들이 일중 사건에 대해 제한적으로 정의한 것이 아닌가 하는 추론을 뒷받침하고 있다.

Chung and Shin(2005)은 일중 사건연구를 위해 표본대상 주식 중 호가단위가 변경되는 “모든” 두 개의 연속호가를 확인한 후 전후의 변화를 비교했다고 주장한다(p.181). 그러나 기존 주문에 의해 시장매수호가와 시장매도호가 이미 존재하고 있기 때문에 위에서 설명한 바와 같이 새로운 주문이 하나 발생한다고 해서 이들이 제시하는 결과가 나타난다고 보기는 매우 어렵다. 일중 호가를 사용하여 일중 사건을 포괄적이고 엄밀하게 정의한다는 것은 그 자체가 현실적으로 매우 어려울 뿐만 아니라 개념상 그리고 분석결과의 해석상 여러가지 경우의 수를 발생시키는 난점을 지니고 있다. 이러한 어려움을 극복하기 위해 본 논문에서는 일중 호가로 사건연구를 하지 않는다. 대신 표본기간 중 가격변화로 호가단위가 변경된 종목에 대해 상·하한가를 기준으로 해당 호가단위를 구하고 이를 7개 범주(경우의 수)로 구분하여 시장깊이와 관련한 사건연구를 수행한다. 이에 대한 자세한 논의 및 결과는 제 III장 제 2절 제 2항 및 제 V장 제 2절 제 2항에서 각각 제시한다.<sup>13)</sup>

13) 한 가지 추가로 생각해볼 수 있는 것은 “현재 거래되고 있는 A라는 주식이 거래 도중 호가단위가 변했다[예 : 5원에서 10원으로]”라는 정보에 대해 투자자가 반응하는 속도와 관련한 암묵적 가정이다. Chung and Shin(2005)은 투자자가 즉시 반응한다는 가정인데 비해, 본 논문은 하루 밤(overnight) 정도의 기간을 두고 반응한다는 가정이라 할 수 있다. 이는 한국주식시장의



### Ⅲ. 분석방법

#### 1. 호가단위가 유동성에 미치는 영향

주식시장의 유동성은 그 성격상 다양한 측면에서 논의될 수 있기 때문에 이를 하나의 변수를 통해 일률적으로 측정하기란 매우 어렵다(Eom, Ok and Park(2007). 여기에 일중 자료를 사용하여 분석하게 되면 이러한 어려움은 더욱 더 가중된다.

일중 자료를 사용하여 분석하는 본 논문에서는 기존 논문에서 처럼(서론 참조) “스프레드율( $RSpr$ )”, “시장깊이( $QSize$ )”, “거래활동( $Dvol$ )”을 유동성을 나타내는 측정치로, 호가단위로는 “상대호가단위( $RTick$  즉, 호가단위비율)”를 측정치로 사용한다. 호가단위가 유동성에 미치는 영향은 이들 세 변수와 상대호가단위를 각각 3개의 “개별” 패널회귀분석을 통해 분석한 후 해당 결과를 종합하여 파악한다. 결국 본 절의 분석은 기존의 연구결과를 내생성 문제를 해결하면서 재확인해보는 것이라 할 수 있다. 분석에 사용되는 패널회귀방정식은 다음과 같다.

$$RSpr_{i,t} = \alpha_0 + \delta_i + \alpha_1 RTick_{i,t} + \alpha_2 \ln(Dvol_{i,t}) + \alpha_3 \ln(P_{i,t}) + \alpha_4 Volatility_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \ln(QSize)_{i,t} = & \beta_0 + \delta_i + \beta_1 RTick_{i,t} + \beta_2 RSpr_{i,t} + \beta_3 \ln(Dvol_{i,t}) + \beta_4 \ln(P_{i,t}) \\ & + \beta_5 Volatility_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \ln(Dvol_{i,t}) = & \gamma_0 + \delta_i + \gamma_1 RTick_{i,t} + \gamma_2 RSpr_{i,t} + \gamma_3 \ln(QSize_{i,t}) + \gamma_4 \ln(MVal_{i,t}) \\ & + \gamma_5 \ln(P_{i,t}) + \gamma_6 Volatility_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

여기서  $i$ 와  $t$ 는 분석종목수와 시간을 나타내며, 변수는 일별로 다음과 같이 정의된다.

- $RSpr_i = \text{종목 } i \text{의 } \sum_{k=1}^{NO_i} (\text{최우선매도호가} - \text{최우선매수호가} / \text{호가중간값}) / NO_i$

---

가격효율성과 관련한 논의로 본 논문의 범위를 벗어난다. 한국주식시장의 가격효율성에 대한 일중 속도와 관련해서는 아직 논의되어 있지 않다. 일별 속도와 관련해서는 박중호, 엄경식(2005)이 2000년 1월 이후 한국주식시장에 일별 수익률의 자기상관이 사라져, 가격효율성이 일중 거래시간에 이루어짐을 시사한 바 있다.

- $NO_i$  = 종목  $i$ 의 총(주문)관측치
- $RTick_i$  = 종목  $i$ 의 (호가단위/평균거래가격). 호가단위는 전일종가 기준이며, 평균거래가격은 거래량 가중 평균거래가격임
- $Dvol_i$  = 종목  $i$ 의 일별 거래량
- $P_i$  = 종목  $i$ 의 일중 평균거래가격
- $Volatility_i$  = 종목  $i$ 의 변동성 : 일중에 체결된 거래수익률( $r_i = \ln p_i - \ln p_{i-1}$ )의 표준편차
- $QSize_i$  = 종목  $i$ 의  $\sum_{k=1}^{NO_i} (\text{최우선매도호가수량} + \text{최우선매수호가수량}/2) / NO_i$
- $MVal_i$  = 상장주식수  $\times$  일별 종가

패널분석은 횡단면 정보와 시계열 정보 모두를 최대한 활용하기 때문에 횡단면분석이나 시계열분석에 비해 다음과 같은 이점이 있다. 첫째, “미관측 개별 이질성(unobserved individual heterogeneity)”을 통제하기가 용이하다. 따라서 패널분석을 통해 결여변수(omitted variable)에 따른 편의를 줄일 수 있다. 둘째, 미관측 개별 이질성이 설명변수와 상관관계를 갖는 소위 내생성 문제가 있을 경우에도 패널분석은 이를 처리하기 위한 매우 적합한 분석으로 알려져 있다. 본 논문에서는 패널분석시 통제변수로서 일별 거래량( $Dvol$ )과 일중 평균거래가격( $P$ )을 사용한다. 왜냐하면 이들 변수는 표본기간 동안 시장상황을 반영할 뿐만 아니라 투자자의 주문행태에 영향을 미칠 수 있는 전략적 요인을 반영하는 시장통계량으로서(Eom, Ok and Park(2007) 다른 변수들과 내생적으로 결정되기 때문이다.

패널자료는 표본기간 동안 기업별(689개), 일별(122거래일)로 자료가 구성되어 있다. 그러나 거래가 발생하지 않은 날이 있기 때문에 불균형패널자료(unbalanced panel data)이다. 분석에 사용하는 식 (1)~식 (3)은 패널회귀방정식에 개별효과를 고려한 경제학에서 통상 사용하는 1요인 패널자료 모형이다. 이에 대한 추정방법으로는 “통합OLS추정(pooling OLS estimation)”, “고정효과모형추정(fixed-effects estimation)”, “확률효과모형추정(random-effects estimation)” 등이 있으나, “하우스만 검정(Hausman specification test)” 결과 확률효과모형을 기각하여 본 논문에서는 내생성 문제에 강건한 고정효과모형추

정을 사용한다. 또한 표준오차는 “Rogers 표준오차(Rogers’(1993) standard errors with clustering by time)”의 방법론에 의해 군집효과를 수정하여 추정한다(Petersen(2009).

이상과 같은 실증분석을 구체적으로 수행하려면 지정가주문장시장의 특성상 분석자료에 대한 몇가지 조정이 선행되어야 한다. 우선, 본 논문에서는 접속매매만을 분석대상으로 한다. 다음, 매수 또는 매도의 한 방향으로만 주문이 제시되어 있는 경우 해당 주문을 스프레드와 주문횟수의 계산에서 제외한다.<sup>14)</sup> 마지막으로, 호가단위는 기준가격을 사용하여 계산한다.

식 (1)~식 (3)을 통해 호가단위와 유동성의 관계를 파악하려는 본 논문의 구체적인 가설은 다음과 같다.

**가설 I : 상대호가단위( $RTick$ )가 축소되면 거래비용 즉, 스프레드율( $RSpr$ )은 감소한다 ( $\alpha > 0$ ).**

기존의 연구결과를 보면 호가단위가 거래비용과 양(+)의 관계를 보이는 것이 대부분이지만(대표적 연구로 Harris(1994), Chung, Kang and Kim(2007) 참조), 그렇다고 해서 이러한 견해가 일률적으로만 존재하는 것은 아니다. 예를 들어, Cordella and Foucault(1999)는 호가단위가 0이라 해도 거래비용은 최소화되지 않을 수 있으며, 오히려 호가단위가 크면 투자자들이 좀 더 경쟁적으로 호가를 제시하여 스프레드가 감소될 수 있다는 이론적 결과를 제시하고 있다. Bourghelle and Declerck(2004)도 KRX와 거래메커니즘이 유사한 Euronext-Paris를 대상으로 실증분석한 결과, 호가단위의 감소가 스프레드의 감소로까지 이어지지 않는다고 주장하고 있다.

**가설 II : 상대호가단위( $RTick$ )가 축소되면 시장깊이( $QSize$ )는 감소한다( $\beta > 0$ ).**

이 가설은 호가단위가 축소되면 가격효과를 이용하여 나중에 다소 우월한 가격으로 주문을 제출한 투자자가 먼저 주문을 제출한 투자자로부터 이득을 취할 가능성(프런트-런닝 :

14) 본 논문에서는 거래활동을 거래량 대신 거래횟수(number of trades)를 사용하여 강건성 검증을 수행한다. 이 경우에도 조정이 필요한데, 예를 들어 3,000주의 매수주문과 각각 1,000주인 3개의 매도주문이 매칭(matching)되어 체결되었다면 본 논문에서는 매수 거래횟수를 1로, 매도 거래횟수를 3으로 처리한 후 이들 매수 및 매도거래횟수를 평균하여 거래횟수로 사용한다.

front-running)이 커지고, 이에 따라 시장깊이로 측정된 합리적 투자자의 주문 적극성 (aggressiveness)이 감소할 것으로 예상되기 때문에 가능하다. 또한 호가단위의 축소가 스프레드를 감소시킬 경우, 이는 지정가주문을 통해 유동성을 제공하는 투자자에게 우호적이지 않은 영향을 끼칠 수도 있기 때문에 가능하다. American Stock Exchange(AMEX)를 분석한 Ahn, Cao and Choe(1996)와 Ronen and Weaver(2001)를 제외한 기존 연구에서는 <가설 II>를 지지하고 있다.

**가설 III : 상대호가단위(*RTick*)가 축소되면 거래비용은 감소하고, 이는 차례로 거래활동 (*Dvol*)을 증가시킨다( $\beta_1 < 0$ ).**

<가설 III>은 호가단위가 스프레드 보다 크거나 <가설 I>에서 언급한 바와 같이 호가단위의 축소가 스프레드의 감소로 이어질 수 있다는 논거와 밀접하게 연관되어 있다. 즉, 호가단위가 축소되어 스프레드의 하한이 작아지면 이는 거래비용이 낮아지는 것이므로 거래활동은 증가하게 된다. 그러나 이에 대한 기존의 연구결과는 <가설 I>만큼 일의적이지 않다. 흥미로운 점은, 시장조성인이 존재하는 미국주식시장의 경우 AMEX를 분석한 Ahn, Cao and Choe(1996)를 제외하고는 호가단위의 감소가 거래활동의 증가를 수반하지만(Bollen and Whaley(1998, NYSE), Jones and Lipson(2001, NYSE), Ronen and Weaver(2001, AMEX), Bacidore, Battalio and Jennings(2003, NYSE), 지정가주문장시장의 경우 호가단위의 변화가 거래활동에 별 다른 변동을 야기하지 않는다는 것이다(Bacidore(1997, TSX), Ahn, Cai, Chan and Hamao(2002, TSE), Bourghelle and Declerck(2004, Euronext-Paris).

**2. 호가단위와 시장깊이의 음의 관계에 대한 원인 및 정도**

앞서 살펴본 대부분의 기존 연구는 호가단위를 축소할 경우 거래비용의 감소와 거래활동의 증가로 유동성이 증가하지만, 다른 한편으로는 시장깊이의 감소로 유동성이 감소한다고 보고하였다.<sup>15)</sup> 거래소 또는 정책당국자가 호가단위를 축소하여 유동성을 진작코자 할 경우

15) 본 논문에서는 제 III장 제 1절의 방법을 사용하여 이를 재확인한다.

왜 이로 인해 시장깊이가 감소하는지, 감소의 폭은 스프레드 또는 거래활동의 증가를 상회하는지에 대한 판단을 할 수 있어야 한다. 예를 들어, 만일 호가단위를 축소하기 전과 비교해서 축소 후의 시장깊이가 크게 우려할 정도로 감소하지 않는다는 증거가 있다면, 시장의 질적 수준을 제고하기 위해 호가단위를 축소하는 것은 고려해 볼 만한 매우 의미있는 정책적 수단이라 할 수 있다. 그러나 기존 연구는 유동성을 측정하는 세 변수들 간에 존재하는 상충효과와 “원인” 또는 “정도”에 대해 어떠한 규명도 하지 못하였다.

본 절에서는 호가단위의 축소가 시장깊이에 미치는 부정적 효과를 두 가지 분석을 통해 살펴본다. 하나는 호가단위의 변경이 투자자의 주문행태를 변화시켜 직접적으로 시장깊이에 미치는 영향을 분석하여, 호가단위의 축소에 따른 시장깊이의 감소 “원인”을 파악한다(제 III장 제 2절 제 1항). 다른 하나는 호가단위와 시장깊이 간에 형성되는 동적 관계를 분석하여, 호가단위의 축소에 따른 시장깊이의 감소 “정도”를 확인한다(제 III장 제 2절 제 2항).

## 2.1 호가단위와 주문행태 : 호가단위 축소에 따른 시장깊이의 감소 “원인”

호가단위가 변경되면 투자자는 자신의 주문행태를 전략적으로 달리할 수 있는데, 이러한 주문행태의 변화는 대부분 시장깊이와 관련되어 있다(후술하는 <가설 IV>~<가설 VI> 참조). 따라서 호가단위의 변화는 궁극적으로 시장의 질적 수준에 영향을 미치게 된다.

본 논문에서는 투자자의 주문행태를 “주문크기(*OSize*)”, “취소 및 정정주문비율(*RCC*)”, “최우선평가보다 우선한 주문비율(*RBB*)”, “시장가주문비율(*RML*)” 등 네 가지로 측정하며, 식 (4)를 이용한 개별 패널회귀분석을 통해 호가단위의 축소가 시장깊이에 미치는 부정적 효과에 대한 원인을 파악한다. 패널회귀분석을 수행하는 논리는 제 III장 제 1절에서 설명한 바와 같다.

$$y_{i,t} = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 RTick_{i,t} + \beta_2 \ln(Dvol_{i,t}) + \beta_3 \ln(P_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

여기서  $y$ 는 *OSize*, *RCC*, *RBB*, *RML*을 의미한다. *OSize*는 “(취소 및 정정주문을 차감한 총주문수량)/(취소 및 정정주문을 차감한 총주문횟수)”로, *RCC*은 “(취소 및 정정주문횟수)/(총주문횟수)”로, *RBB*는 “(현 최우선평가보다 우선한 주문횟수)/(총주문횟수)”로, *RML*은 “(시장가주문횟수)/(총주문횟수)”로 각각 측정한다.

식 (4)를 통해 검증하고자 하는 가설은 다음과 같다.

**가설 IV : 상대호가단위(*RTick*)가 축소되면 투자자의 주문노출은 감소한다.**

즉, 주문크기(*OSize*)가 작아지며(〈가설 IVa〉), 취소 및 정정주문비율(*RCO*)은 증가한다(〈가설 IVb〉).

호가단위가 축소되면 〈가설 II〉에서 논의한 것처럼 투자자는 보다 유리한 가격으로 주문을 제출하여 거래우선권을 획득하기가 용이해지지만(프런트-런닝), 유동성(주문) 제공에 따른 이익 또한 그만큼 감소하게 된다. 따라서 투자자는 자신의 이익을 극대화하기 위해 이같은 상충효과를 양방향으로 이용하여, 주문을 보다 소량으로 제출하고(Goldstein and Kavajecz(2000), 취소주문과 정정주문도 보다 빈번히 활용하게 된다. 주문이 소량화되거나 취소 및 정정주문을 자주 제출하여 주문노출을 꺼리게 되면 시장깊이는 악화된다.<sup>16)17)</sup>

**가설 V : 상대호가단위(*RTick*)가 축소되면 최우선호가보다 우선행 주문비율(*RBB*)은 증가한다.**

호가단위가 축소되면 가격우선원칙(price priority)에 의해 현재 최우선호가보다 체결 우선순위가 높은 호가를 제출하는 비용이 감소한다(Harris(1996), Angel(1997). 즉, 낮은 비용으로 프런트-런닝을 할 수 있게 되며, 가격경쟁에 우의를 확보하기 위해 투자자가 최우선 호가에 우선하는 주문(시장가주문, 지정가주문 모두 포함)을 제출할 유인이 증가한다(Bourghelle and Declerck(2004). 이를 〈가설 IV〉의 논리와 결합해보면, 다른 조건이 동일할 경우, 지정가주문을 통해 최우선호가로 지정되어 체결우선권을 갖는 시장깊이는 감소하며<sup>18)</sup> 스프레드율 역시 감소하게 된다.

16) 취소 및 정정주문비율의 증가는 일반적으로 시장깊이를 감소시킨다. 그러나 시장을 조작하는 행위가 아닌 한 가격발견을 보다 효율적으로 할 가능성이 있음을 유의해야 한다.

17) 현재 KRX는 "부분 미공개주문(iceberg order 또는 hidden order)"을 허용하지 않고 있다. 이를 허용하는 Euronext-Paris를 분석한 Harris(1997)와 Bourghelle and Declerck(2004)는 상대호가단위가 축소되면 투자자의 주문노출이 감소하여 주문크기는 작아지고 부분 미공개주문의 비중이 증가하는 것을 확인하였다.

18) 본 논문에서는 시장미시구조이론의 관례에 따라 시장깊이를 최우선매도·매수호가수량의 합계에 대한 평균으로 정의하고 있다(제 III장 제 1절 참조). 그러나 만일 시장깊이를 최우선호가를 포함하여 몇 단계(예 : 5단계) 떨어진 차선호가의 수량까지 포함해서 정의한다면 "시장깊이의 감소"라는 이 변수의 결과가 갖는 의미는 다소 제한적일 수도 있다.

## 가설 VI : 상대호가단위(*RTick*)가 축소되면 유동성 제공자의 이익이 감소하므로 시장가주문비용(*RML*)은 증가한다.

시장가주문 투자자는 유동성 수요자인 반면, 지정가주문 투자자는 유동성 공급자이다. <가설 VI>의 논리적 근거는 후자가 전자에게 유동성을 제공하여 거래체결을 위한 “무료 옵션(*free option*)”을 제공하는 것에 대해 전자가 그 댓가를 간접적으로 지불해야 한다는 데 있다 (Eom, Ok and Park(2007)). 이러한 이유로 인해 호가단위가 축소되면 지정가주문을 제출하는 유인이 약화되어 시장가주문비용은 증가하게 된다. 이는 지정가주문비용이 낮아짐으로써 시장깊이가 감소하여 시장의 질적 수준이 악화되는 것이라 할 수 있다.<sup>19)</sup>

### 2.2 호가단위와 시장깊이의 동적 관계 : 호가단위 축소에 따른 시장깊이의 감소 “정도”

현재 KRX는 호가단위를 주가 수준에 따라 6단계로 차등하여 적용하고 있다.<sup>20)</sup> <그림 1>을 살펴보면 각각의 단계가 시작하는 주가 수준에서 상대호가단위가 점프하는 것을 알 수 있다. 이는 KRX가 다층 호가단위 구조를 채택하고 있기 때문에 나타나는 현상이다. 특히 6단계 중에서도 10,000원, 100,000원 부근에서 상대호가단위가 매우 큰 폭으로 상승하고 있는데, 이는 지금까지 KRX의 호가단위 조정이 시장에 고주가지종목이 등장하면 새로이 호가단위를 설정하는 임시방편 형태로 이루어졌기 때문이다.

호가단위와 시장깊이로 파악한 유동성의 관계를 호가단위의 적절성과 연결시켜 분석하기 위해서는, 상대호가단위가 점프하는 바로 그 부근에서 이들 간에 형성되는 동적인 관계에 분석의 초점이 맞춰져야 한다. 왜냐하면 이렇게 함으로써 호가단위의 축소가 시장깊이의 감소에 미치는 부정적 효과가 어느 정도인지를 확인할 수 있기 때문이다. 또한 투자자 입장에서 볼 때 이러한 현상은 자신이 거래하는 주식의 가격대에 따라 거래비용을 차별적으로 지불하는 것이므로, 투자자의 공평성을 강조하는 거래소 또는 정책당국자가 호가단위를 축소할 경우 각 단계의 점프 수준을 우선적으로 균등하게 할 유인이 높기 때문이다.

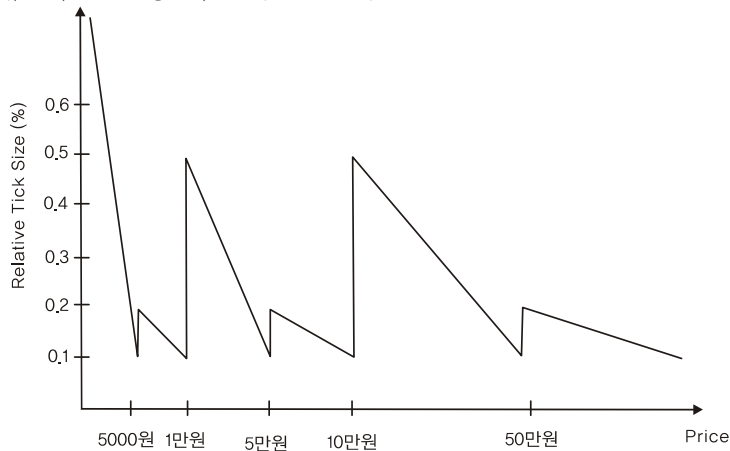
19) Eom, Ok and Park(2007)에 따르면 시장가주문비용은 시장의 질적 수준과 대단히 복잡하게 얽혀 있다. 이는 시장가주문비용이 유동성에 대한 수요와 공급이 균형을 이루는 데서 결정되기 때문이다. 따라서 이론적으로 보면 시장의 질적 수준의 제고는 시장가주문비용의 증가 및 감소 모두에 해당될 수 있다. 그러나, 항상 그런 것은 아니지만, 시장가주문비용의 증가는 시장의 질적 수준의 악화로 나타나는 것이 일반적이다.

20) 구체적으로 기술하면, 5,000원 미만인 경우 5원, 5,000원 이상 10,000원 미만인 경우 10원, 10,000원 이상 50,000원 미만인 경우 50원, 50,000원 이상 100,000원 미만인 경우 100원, 100,000원 이상 500,000원 미만인 경우 500원, 500,000원 이상은 1,000원이다.

본 논문에서는 표본기간 동안 호가단위가 바뀐(즉, <그림 1>의 점프 부근에서 가격이 변동한) 종목에 대해 해당 일에 제출할 수 있는 모든 주문가격의 호가단위(즉, 상·하한가를 기준으로 해당 호가단위)를 구하고, 이를 7개 범주로 구분하여 호가단위 변경 전후로 시장깊이에 어떠한 동적인 변화가 발생하는지를 비교분석한다.<sup>21)</sup> 이는 자연발생적 사건(natural experiment)을 대상으로 한 일종의 사건연구라 할 수 있으며,<sup>22)</sup> 상·하한가를 기준으로 해당 종목을의 호가단위를 구할 경우 동일 종목이라도 상한가의 호가단위와 하한가의 호가단위는 같을 수도 있고 다를 수도 있다.

〈그림 1〉 KRX의 상대호가단위

〈그림 1〉은 KRX에서 채택하고 있는 상대호가단위(%)를 나타냄. 구체적으로 기술하면, 5,000원 미만인 경우 5원(0.1% 이상), 5,000원 이상 10,000원 미만인 경우 10원(0.1~0.2%), 10,000원 이상 50,000원 미만의 경우 50원(0.1~0.5%), 50,000원 이상 100,000원 미만인 경우 100원(0.1~0.2%), 100,000원 이상 500,000원 미만인 경우 500원(0.1~0.5%), 500,000원 이상은 1,000원(below 0.2%)임.



범주는 분석대상 개별종목이 거래일별로 속한 호가단위에 따라 구분된다. 예를 들어 “범주 1”은 해당 거래일에 하한가와 상한가 모두 호가단위가 5원인 가격대(5,000원 미만)에 속한

21) 현행 호가단위를 사용하면 11개까지 범주를 구분할 수 있다. 그러나 매우 높은 가격대에 속하는 표본이 없기 때문에 7개 범주만을 분석대상으로 사용한다. 본 항의 분석은 본 논문의 분석을 위해 기존의 제도를 변경할 수 없다는 너무나 당연한 한계 때문에, 투자자의 거래로 가격이 변해서 호가단위가 변경될 때 유용성에 미치는 영향으로부터 이를 대신 파악하기 위한 것이다. 따라서 제 III장 제 2.1절에서 분석하고자 한 호가단위의 변화가 투자자의 투자행태에 어떤 영향을 주는가를 다른 각도에서 분석하는 것을 의미한다. 이 경우 호가단위의 범주는 투자자가 거래에 참여하기 이전에 주어지는 정보로 구분되어야 한다고 판단한다. 내생적 사건연구라는 측면에서 볼 때 일중에 발생한 고가-저가로 범주를 구분하는 것은 보다 엄밀한 방법이라 할 수 있으나, “사후적”이라는 한계가 있다. 이에 대한 의견을 주신 익명의 심사자에게 감사드린다.

22) 본 논문의 사건연구와 Chung and Shin(2005)의 일중 사건연구의 차별성 및 장·단점에 대해서는 제 II장에 상세히 기술되어 있다.



경우이다. 반면, “범주 2”는 해당 거래일에 하한가는 호가단위가 5원인 가격대에 속하지만 상한가는 호가단위가 10원인 가격대(5,000원 이상~10,000원 미만)에 속한 경우이다. 즉, 해당 거래일에 해당 종목이 5,000원 부근에서 등락하면서 거래된 경우를 의미한다. KRX의 현행 가격제한폭은 15%이다. 따라서 해당 거래일에 하한가가 호가단위 5원인 가격대에 속하면서 상한가는 호가단위가 50원인 가격대(10,000원 이상~50,000원 미만)로 일거에 변경되면서까지 상승할 수는 없다. 이러한 방식으로 범주를 구분하면 본 논문의 분석대상 범주는 <표 1>과 같이 총 7개이다. 종목별로 각 범주의 거래일이 10일 미만인 경우는 분석에서 제외하며, 이때 관찰치(종목) 수가 6개 미만인 범주도 표본에서 제외한다. 구체적인 분석은 종목별, 범주별로 시장깊이의 평균을 구한 후, 후술하는 <가설 VII>을 해당 종목에 대해  $t$ -검정 (paired  $t$ -test)을 실시한다.

호가단위와 시장깊이의 동적 관계에 대한 본 논문의 가설은 다음과 같다.

**가설 VII : 상대호가단위가 변하더라도 호가단위가 점프하는 부근의 가격대에서 거래되는 종목의 시장깊이는 변하지 않는다.<sup>23)</sup>**

**<표 1> 범주 : 상·하한가 호가단위로 구분**

범주는 분석대상 개별종목이 거래일별로 속한 호가단위에 따라 구분함. 예를 들어 “범주 1”은 해당 거래일에 하한가와 상한가 모두 호가단위가 5원인 가격대(5,000원 미만)에 속한 경우임. 반면, “범주 2”는 해당 거래일에 하한가는 호가단위가 5원인 가격대에 속하지만 상한가는 호가단위가 10원인 가격대(5,000원 이상~10,000원 미만)에 속한 경우임. 즉, 해당 거래일에 해당 종목이 5,000원 부근에서 등락하면서 거래된 경우를 의미함. KRX의 현행 가격제한폭이 15%이기 때문에, 해당 거래일에 하한가가 호가단위 5원인 가격대에 속하면서 상한가는 호가단위가 50원인 가격대(10,000원 이상~50,000원 미만)로 일거에 변경되면서까지 상승할 수는 없음. 이러한 방식으로 범주를 구분하면 본 논문의 분석대상 범주는 <표 1>과 같이 총 7개임.

범 주	하한가 호가단위	상한가 호가단위
1	5	5
2	5	10
3	10	10
4	10	50
5	50	50
6	50	100
7	100	100

23) 호가단위가 위로[아래로] 점프하는 가격에서 상대호가단위는 가장 크게 확대[축소] 된다.

## IV. 분석자료

본 논문의 표본기간은 2005년 1월 3일부터 6월 30일까지 총 122거래일이다. 동 기간 중 KRX에 상장된 689개 보통주 전종목[자료가 없는 1개 종목 및 거래일수가 1일인 1개 종목은 제외]이 분석대상이며, KRX로부터 입수한 TAQ 자료 및 일별 자료가 분석에 사용된다.

표본기간 중 전체 주식시장에 특이하게 영향을 미치는 사건은 발생하지 않았다. 일별 KOSPI 주가지수는 893.71에서 출발하여 상승과 하락을 반복하다 1,008.16으로 마감하고 있어, 본 논문의 표본기간은 상승장과 하락장을 모두 포함하면서 시장의 일반적인 추세를 적절히 반영하는 기간이라 할 수 있다.

종목별 TAQ 자료는 접속매매에만 한정하며, 거래가격 및 수량, 최우선매수·매도호가 및 수량, 상위 5개 매수·매도호가 수량 합계를 변수로 사용한다. 종가 및 호가단위를 구하기 위해 종목별 일별 자료에서는 기준가격을 변수로 사용한다. <표 2>에 제시되어 있는 이들 변수의 기술통계량은 매우 폭 넓은 분포를 보이고 있어, 본 논문의 표본이 다양하게 구성되어 있음을 알 수 있다.

〈표 2〉 기술통계량

표본기간은 2005년 1월 3일부터 6월 30일까지 총 122거래일임. 동 기간 중 KRX에 상장된 689개 보통주 전종목[자료가 없는 1개 종목 및 거래일수가 1일인 1개 종목은 제외]이 분석대상이며, KRX로부터 입수한 TAQ 자료 및 일별 자료가 분석에 사용됨.

변 수 명	관찰치 수	평 균	표준편차	최소값	최대값
가격(원)	81,901	20,020.8	60,741.2	146.4	954,100.2
기업규모(1억 원)	79,976	6,597.3	33,291.6	0.3	727,658.8
거래횟수	79,980	966.3	1,477.8	3.5	11,793.7
거래량(1,000주)	79,980	595.5	1,858.2	0.01	30,613.6
스프레드율(%)	80,608	1.0100	1.0982	0.1007	29.2097
시장깊이	80,608	18,055.4	228,156.3	1.9	8,843,446.0
변동성	79,457	0.4205	0.5694	0	24.8531
상대호가단위(%)	81,901	0.2974	0.9256	0.0876	3.4130

## V. 실증분석 결과

### 1. 호가단위가 유동성에 미치는 영향 : 패널회귀분석의 추정 결과

〈표 3〉은 패널회귀방정식 (1)~(3)을 개별적으로 추정한 결과이다.<sup>24)</sup> 우선 스프레드율( $RSpr$ )을 종속변수로 사용한 식 (1)의 결과를 보면 상대호가단위( $RTick$ )는 1% 수준에서 유의한 양(+)의 계수값을 갖는 것으로 나타나 〈가설 I〉과 일치하고 있다. 이는 상대호가단위가 축소되면 스프레드율이 감소하고, 이를 통해 투자자의 거래비용 또한 감소하는 것으로 해석할 수 있다.

시장깊이( $QSize$ )를 종속변수로 사용한 식 (2)로 〈가설 II〉를 검증한 결과, 상대호가단위( $RTick$ )는 시장깊이( $QSize$ )와 강한 양(+)의 관계를 보인다. 이는 상대호가단위가 축소되면 시장깊이도 악화됨을 의미하므로 〈가설 II〉를 강하게 지지하는 것이다.

거래활동을 종속변수로 사용한 식 (3)에서는 상대호가단위( $RTick$ )가 거래량( $DVol$ )과는 강한 음(-)의 관계를 갖는 것으로 나타난다. 또한 스프레드율( $RSpr$ )과 거래량( $DVol$ )도 강한 음(-)의 관계를 보인다. 이는 〈가설 III〉과 일치하는 결과로서, 상대호가단위의 축소는 거래량의 증가를 수반하는데, 이러한 관계는 스프레드의 감소를 통해 발생하는 것임을 간접적으로 시사한다.<sup>25)</sup>

이상의 결과는, 상대호가단위를 축소함으로써 스프레드율과 거래활동 측면에서 살펴본 유동성에는 긍정적 효과가 발생하지만 시장깊이 측면에서 살펴본 유동성에는 부정적 효과가 발생하여,<sup>26)</sup> 호가단위를 축소할 경우 결국 시장깊이가 너무 많이 왜곡되지 않는 선에서 조

24) 다양한 변수의 조합을 통해 식 (1)~식 (3)을 연립방정식모형(simultaneous equation analysis)으로 수정한 후 3SLS방법으로 추정해도 분석결과와 질적으로 동일하였다. 이는 〈가설 I〉~〈가설 III〉에 대한 검정결과가 매우 강건함을 의미한다.

25) 거래활동 변수로 거래량 대신 거래횟수를 사용해도 이러한 결과에 질적인 차이는 없으며, 그외 설명변수로 사용된 모든 변수의 계수도 기존의 시장미시구조이론에 부합하는 부호를 갖는 것으로 나타난다. 단지, 일반적으로 양(+)의 관계를 갖는(Admati and Pfleiderer(1988)) 거래량과 변동성이 본 논문에서는 음(-)의 관계를 갖는 것으로 나타나, 이들의 관계를 스프레드와 결부시켜 해석하는 Foster and Viswanathan(1990)의 이론적 예측에 부합하는 결과를 보인다. Foster and Viswanathan의 예측에 의하면 거래비용(스프레드)과 위험(변동성)이 높으면 투자자는 거래(거래량)하지 않으려 한다. 이러한 현상은 시장조성인이 존재하는 미국주식시장에서보다 LSE와 같이 지정가주문장시장에서 주로 나타나는 것으로 보고되고 있다(Cai, Hudson and Keasey(2004)). 또한 본 논문에서 거래량 대신 거래횟수를 사용하면 변동성과 거래활동은 양(+)의 관계를 가져, 한국주식시장에서는 거래량과 거래횟수의 정보효과가 다소 상이한 것으로 나타난다. 한국주식시장에서 스프레드, 거래활동, 변동성의 상호 관계 및 거래량과 거래횟수의 정보효과에 대해 향후 새로운 시각을 바탕으로 한 보다 심도 깊은 연구가 필요하다고 판단된다.

26) NYSE는 세 차례 파이롯 프로그램(pilot program)을 거친 후, 2001년 1월 29일 모든 상장종목의 호가단위를 1센트로 하는 십진법화(decimalization)를 시행하였다. 이에 대한 모든 연구결과에 의하면 십진법화(호가단위의 일률적 축소)로 인한 유동성 관련 효과는 본 논문과 동일하며, 여기에 더해 시장의 질적 수준도 개선된 것으로 나타난다(Chou and Lee(2002),

정이 이루어져야 함을 시사하고 있다. 제 III장에서도 언급했듯이 이는 세계 주요 거래소를 대상으로 한 대부분의 연구와도 일치하는 결과로서, 내생성 문제를 고려하여 분석을 수행해도 호가단위와 유동성에 대한 기존의 경제적 관계는 매우 강건하게 유지됨을 확인해주고 있다.

### 〈표 3〉 호가단위가 유동성에 미치는 영향 : 패널회귀분석의 추정 결과

〈표 3〉은 개별 패널회귀분석을 통해 추정한 결과임. 패널회귀방정식(식 (1)~식 (3))은 다음과 같음.

$$RSpr_{i,t} = \alpha_0 + \delta_i + \alpha_1 RTick_{i,t} + \alpha_2 \ln(Dvol_{i,t}) + \alpha_3 \ln(P_{i,t}) + \alpha_4 Volatility_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\ln(QSize)_{i,t} = \beta_0 + \delta_i + \beta_1 RTick_{i,t} + \beta_2 RSpr_{i,t} + \beta_3 \ln(Dvol_{i,t}) + \beta_4 \ln(P_{i,t}) + \beta_5 Volatility_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\ln(Dvol_{i,t}) = \gamma_0 + \delta_i + \gamma_1 RTick_{i,t} + \gamma_2 RSpr_{i,t} + \gamma_3 \ln(QSize_{i,t}) + \gamma_4 \ln(MVal_{i,t}) + \gamma_5 (P_{i,t}) + \gamma_6 Volatility_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

변수에 대한 정의는 제 III장 제 1절에 상세히 설명되어 있음. 표본기간은 2005년 1월 3일부터 6월 30일까지 총 122거래일임. 동 기간 중 KRX에 상장된 689개 보통주 전종목[자료가 없는 1개 종목 및 거래일수가 1일인 1개 종목은 제외]이 분석대상이며, KRX로부터 입수한 TAQ 및 일별 자료가 분석에 사용됨. 괄호 안은 Rogers(1993)에 의한 강건한 표준오차이며, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

	<i>RSpr</i>	<i>ln(QSize)</i>	<i>ln(Dvol)</i>	<i>RTick</i>	<i>ln(P)</i>	<i>Volatility</i>	<i>ln(MVal)</i>	<i>Constant</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>
RSpr <가설 I>	-	-	-0.0005*** (0.0000)	0.3913*** (0.0144)	-0.0005*** (0.0001)	0.0080*** (0.0000)	-	0.0149*** (0.0008)	0.69
ln(QSize) <가설 II>	-10.6226*** (0.7789)	-	0.2341*** (0.0028)	120.4522*** (1.8399)	-0.4144*** (0.0137)	0.0284*** (0.0089)	-	7.7735*** (0.1287)	0.78
ln(Dvol) <가설 III>	-8.9838*** (1.2655)	0.9051*** (0.0143)	-	-76.1334*** (4.5482)	0.4615*** (0.0447)	-0.3629*** (0.0215)	1.2049*** (0.0500)	-17.7796*** (1.0651)	0.33

## 2. 호가단위와 시장깊이의 음의 관계에 대한 원인 및 정도에 대한 분석결과

### 2.1 호가단위가 주문행태에 미치는 영향 : 패널회귀분석의 추정 결과

호가단위를 축소하면 시장깊이가 감소하는 이유는 무엇일까? 투자자들의 주문행태 변화를 중심으로 살펴본 이에 대한 결과가 〈표 4〉에 제시되어 있다. 보다 구체적으로, 〈표 4〉는 호가단위와 투자자의 주문행태의 관계를 ① 주문크기와 취소 및 정정주문비율에 대한 가설(〈가설 IV〉), ② 최우선평가보다 우선한 주문비율에 대한 가설(〈가설 V〉) 및 ③ 시장가주문 비율에 대한 가설(〈가설 VI〉)을 사용하여 검증한 결과이다. 이들 가설에서는 호가단위를 축

Bessembinder(2003), He and Wu(2005) 등 참조.

소하면 주문크기는 작아지고 취소 및 정정주문비율은 커지는 등 투자자들의 주문노출이 감소하며, 최우선호가보다 우선한 주문비율이 증가하고, 시장가주문비율도 증가할 것으로 예상한 바 있다. <표 4>의 결과는 이들 가설을 전반적으로 강하게 지지하고 있다.<sup>27)</sup>

#### <표 4> 호가단위가 주문행태에 미치는 영향 : 패널회귀분석의 추정 결과

<표 4>는 아래의 패널회귀방정식(식 (4))을 추정한 결과임.

$$y_{i,t} = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 RTick_{i,t} + \beta_2 \ln(Vol_{i,t}) + \beta_3 \ln(P_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

여기서 y는 주문크기(OSize), 취소 및 정정주문비율(RCC), 최우선호가보다 우선한 주문비율(RBB), 시장가주문비율(RML)을 의미함. 변수에 대한 정의는 III장 2절 1항에 상세히 설명되어 있음. 표본기간은 2005년 1월 3일부터 6월 30일까지 총 122거래일임. 동 기간 중 KRX에 상장된 689개 보통주 전종목[자료가 없는 1개 종목 및 거래일수가 1일인 1개 종목은 제외]이 분석대상이며, KRX로부터 입수한 TAQ 자료 및 일별 자료가 분석에 사용됨. 괄호 안은 Rogers(1993)에 의한 강건한 표준오차이며, \*\*\*와 \*\*는 1%와 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의함을 의미함.

종속변수	설명변수	계수	표준오차	P > z	R <sup>2</sup>
<b>&lt;패널 A&gt; : &lt;가설 IV&gt;</b>					
OSize (<가설 IVa>)	RTick	159,632.0***	7647.7	0.00	0.61
	ln(Vol)	154.3***	3.4	0.00	
	ln(P)	-755.2***	17.1	0.00	
	Constant	5,661.7***	163.2	0.00	
RCC (<가설 IVb>)	RTick	-1.5233***	0.2601	0.00	0.02
	ln(Vol)	-0.0067***	0.0004	0.00	
	ln(P)	0.0315***	0.0024	0.00	
	Constant	0.0676***	0.0235	0.00	
<b>&lt;패널 B&gt; : &lt;가설 V&gt;</b>					
RBB	RTick	-5.2155***	0.3838	0.00	0.03
	ln(Vol)	0.0135***	0.0004	0.00	
	ln(P)	-0.0071***	0.0025	0.00	
	Constant	0.2891***	0.0233	0.00	
<b>&lt;패널 C&gt; : &lt;가설 VI&gt;</b>					
RML	RTick	-0.1898*	0.1109	0.09	0.01
	ln(Vol)	3.98e-6	0.0001	0.97	
	ln(P)	0.0086***	0.0008	0.00	
	Constant	-0.0591***	0.0067	0.00	

27) 취소 및 정정주문비율(RCC, <가설 IVb>), 최우선호가 보다 우선한 주문비율(RBB, <가설 V>), 시장가주문비율(RML, <가설 VI>)의 패널회귀분석에서 결정계수(R<sup>2</sup>)가 매우 낮아 의아할 수 있으나, 이는 너무도 당연한 결과이다. 취소 및 정정주문[다른 변수도 동일]을 예를 들어 그 이유를 설명하면 다음과 같다. 투자자는 두 가지 경우에 취소 및 정정주문을 제출한다. 첫째, 경제적 이유이다. 이는 투자자가 자신이 이미 제출한 주문가격이 현재의 시장호가에 비해 적절하지 않다고 판단하기 때문에 발생한다. 둘째, 투자자가 자신의 주문이 체결되는 확률에 전략적으로 영향을 미치려 하기 때문이다. 본 항의 패널회귀분석에서는 두 번째 이유에 의한 취소 및 정정주문[다른 변수도 동일]이 현재의 상대호가단위나 거래량, 가격 등에 의해 영향을 받는지만을 분석하며, 투자자가 생각하는[실제로는 더욱 중요한] 첫 번째 이유는 고려하지 않는다. 따라서 RCC[RBB, RML도 동일]가 이들 독립변수에 의해 설명되는 비율은 당연히 낮을 수 밖에 없다. 오히려 R<sup>2</sup>가 크면 이상한 결과이며, 이 변수들의 성격상 설명변수들이 대신 조금이라도 유의하게 영향을 미친다면 그 자체가 매우 의미있는 결과라 판단된다.

먼저, <표 4>의 <패널 A>를 보면 상대호가단위(*RTick*)는 주문크기(*OSize*)와 취소 및 정정 주문비율(*RCC*)에 대해 각각 통계적으로 유의한 양(+)의 계수값과 음(-)의 계수값을 갖는다. 이러한 결과는 상대호가단위가 축소됨에 따라 주문크기는 작아지고(<가설 IVa>) 취소 및 정정주문비율은 커지는(<가설 IVb>) 것을 의미하므로 <가설 IV>를 강하게 지지한다. 따라서 호가단위의 축소는 주문크기를 줄여 시장깊이를 감소시키며, 취소 및 정정주문비율 측면에서 보면 주문노출을 줄여 유동성을 감소시키는 것을 알 수 있다.

<패널 B>의 경우 상대호가단위(*RTick*)가 유의한 음(-)의 계수값으로 나타나 <가설 V>를 강하게 지지한다. 이는 호가단위가 축소됨에 따라 최우선호가보다 우선했던 주문비율(*RBB*)은 증가하고 이로 인해 스프레드율이 감소하는 것을 의미한다. 따라서 최우선했던 주문의 증가로 시장깊이가 감소하여(주석 18 참조) 시장의 질적 수준은 악화될 가능성이 있지만, 스프레드율 즉, 거래비용의 감소로 시장의 질적 수준은 개선된다.

반면, <패널 C>의 경우 상대호가단위가 감소함에 따라 시장가주문비율(*RML*)은 약하지만 유의하게 증가하여 <가설 VI>을 지지한다. 이는 호가단위의 축소가 지정가주문(즉, 유동성 공급)을 제출할 유인을 감소시켜 상대적으로 시장가주문비율이 증가하여 시장의 질적 수준이 악화되는 것을 시사한다.

## 2.2 호가단위와 시장깊이의 동적 관계에 대한 분석결과

호가단위가 동태적으로 변할 때 시장깊이는 어느 정도 영향을 받는가? 호가단위가 시장깊이에 미치는 부정적 영향이 유동성의 다른 대응변수인 스프레드율과 거래활동에 미치는 긍정적 효과를 상쇄할 정도로 큰가? 이에 대한 논의는 <표 5>를 통해 가능하다. <표 5>는 호가단위가 점프하는 부근(<그림 1> 참조)을 중심으로 상대호가단위와 시장깊이의 관계에 있어 범주 간에 존재하는 차이를 검증한 결과이다. 주문자료를 사용하여 수행한 본 분석은 호가단위 범주가 표본기간 중 가격변화에 의해 내생적으로 변경된 종목만을 대상으로 한 것임을 다시 한 번 강조한다.

분석결과, 호가단위가 증가함에 따라 상대호가단위 역시 대부분 증가하는 것으로 나타난다. 이는 호가단위가 점프한 부근에 분석의 초점을 맞추었기 때문에 어느 정도 당연한 현상이라 할 수 있다. 특히 “범주 1~2”, “범주 1~3”, “범주 2~4”, “범주 3~4”, “범주 3~5”, “범주 4~5”의 경우 호가단위 증가에 따른 상대호가단위의 증가가 통계적으로 유의하게 나

타나, 호가단위가 점프하는 부근에서 호가단위를 축소하는 것이 바람직함을 시사한다. 반면, “범주 2~3”, “범주 6~7”의 경우 호가단위의 증가에도 불구하고 상대호가단위는 오히려 통계적으로 유의하게 감소한다. 이러한 현상은 이들 범주에 속하는 주식의 가격이 5,000원 및 50,000원을 중심으로 변하기 때문인 것으로 판단된다. <그림 1>에서 볼 수 있듯이 이들 가격을 중심으로 변경되는 주식의 상대호가단위는 현행 상대호가단위 중 가장 낮은 비율대에 속한다. 따라서 호가단위의 증가 자체가 큰 의미가 없음을 알 수 있다. 이는 “범주 2~3”, “범주 6~7”에 적용되는 현행 상대호가단위인 0.2% 상한에 대해서는 더 이상 축소를 고려할 필요가 없음을 시사한다.

### 〈표 5〉 호가단위와 시장깊이의 동적 관계에 대한 범주 간 차이분석 결과

〈표 5〉는 표본기간 동안 호가단위가 바뀐 종목에 대해 상·하한가를 기준으로 해당 호가단위를 구하고, 이를 7개 범주(〈표 1〉 참조)로 구분하여 호가단위 변경 전후로 시장깊이에 어떠한 동적인 변화가 발생하는지를 비교분석한 결과임. 범주는 분석대상 개별종목이 거래일별로 속한 호가단위에 따라 구분됨. 예를 들어 “범주 1”은 해당 거래일에 하한가와 상한가 모두 호가단위가 5원인 가격대(5,000원 미만)에 속한 경우임. 반면, “범주 2”는 해당 거래일에 하한가는 호가단위가 5원인 가격대에 속하지만 상한가는 호가단위가 10원인 가격대(5,000원 이상~10,000원 미만)에 속한 경우임. 종목별로 각 범주의 거래일이 10일 미만인 경우는 분석에서 제외하며, 이 때 관찰치(종목) 수가 6개 미만인 범주도 표본에서 제외함. 구체적인 분석은 종목별, 범주별로 시장깊이의 평균을 구한 후 <가설 VII>을 해당 종목에 대해 t-검정(paired t-test)을 실시함. \*\*\*, \*\*, \*는 1%, 5%, 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의함을 의미함.

범주 I 호가단위 [하한가-상한가] 시장가격	범주 II 호가단위 [하한가-상한가] 시장가격	관측치 수	평균거래일 범주 I 범주 II	상대호가단위[%] 범주 I 범주 II (차이의 표준오차) (t-값)	시장깊이 범주 I 범주 II (차이의 표준오차) (t-값)
1	2	70	51.2 55.7	0.1317 0.1386 (0.0027) [-2.52]**	1,046.2 1,338.4 (312.0) [-0.93]
[5-5] < 5,000	[5-10] ~5,000~				
1	3	26	30.3 35.1	0.1322 0.1537 (0.0036) [-5.87]***	1,013.5 1,110.1 (88.1) [-1.09]
[5-5] < 5,000	[10-10] 5,000~10,000				
2	3	77	50.4 52.5	0.1619 0.1514 (0.0021) (4.85)***	1,078.2 1,103.5 (33.5) [-0.75]
[5-10] ~5,000~	[10-10] 5,000~10,000				

범주 I 호가단위 [하한가-상한가] 시장가격	범주 II 호가단위 [하한가-상한가] 시장가격	관측치 수	평균거래일 범주 I 범주 II	상대호가단위[%] 범주 I 범주 II (차이의 표준오차 [t-값])	시장깊이 범주 I 범주 II (차이의 표준오차 [t-값])
2	4	12	25.3 27.3	0.1598 0.2498 (0.0368) [-2.44]**	677.8 990.9 (219.4) [-1.42]
[5-10] ~5,000~	[10-50] ~10,000~				
3	4	79	48.5 51.3	0.1281 0.2583 (0.0122) [-10.66]***	1,051.9 1,608.8 (151.5) [-3.67]***
[10-10] 5,000~10,000	[10-50] ~10,000~				
3	5	42	30.5 37.8	0.1307 0.3715 (0.0093) [-25.64]***	857.6 1,451.4 (139.1) [-4.26]***
[10-10] 5,000~10,000	[50-50] 10,000~50,000				
4	5	74	51.4 52.9	0.3626 0.3807 (0.0091) [-1.97]*	2,094.8 1,786.2 (195.5) [1.57]
[10-50] ~10,000~	[50-50] 10,000~50,000				
5	6	26	57.9 54.6	0.1301 0.1340 (0.0043) [-0.89]	625.2 640.2 (46.0) [-0.32]
[50-50] 10,000~50,000	[50-100] ~50,000~				
6	7	15	49.8 52.6	0.1656 0.1520 (0.0051) [2.62]**	479.6 382.0 (55.6) [1.75]
[50-100] ~50,000~	[100-100] 50,000~100,000				

범주 간 비교[총 9개]를 통해 시장깊이에 대한 차이를 분석한 결과, 시장깊이는 호가단위가 점프하더라도 2개(“범주 3~4”와 “범주 3~5”)를 제외한 7개 범주 간 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는다.<sup>28)</sup> “범주 3~4”와 “범주 3~5”의 경우 호가단위가 커질수록 시장깊이도 커진다는 것이 유의하게 나타나는데, 이는 호가단위를 축소할 경우 시장깊이가 악화된다는 제 V장 제 1절의 실증분석 결과 및 기존의 연구결과를 어느 정도 확인해주는 것이라 할 수 있다. 그러나 현행 “범주 3”의 상대호가단위가 다른 가격대보다 “이미 낮은(약

28) 통계적으로 유의하지 않은 7개 범주 간 비교 중, 5개 범주 간 비교에서는 호가단위가 커질수록 시장깊이가 커지는 것으로, 2개 범주 간 비교에서는 시장깊이가 더 작아지는 것으로 나타난다.



0.13%) 상태”에 있기 때문에, “범주 3~4”와 “범주 3~5”의 호가단위를 다른 가격대와 함께 일률적으로 조금 축소한다 하더라도 시장깊이에 미치는 영향은 그다지 크지 않을 것으로 예상할 수 있다.

〈표 6〉 실증분석 결과 요약

		가 설	결과(호가단위와의 관계. 호가단위 축소시 시장의 질적 수준과의 관계)
호가단위(RTick) 가 유동성에 미치는 영향	스프레드율(RSpr)	〈가설 I〉	기각 못함(+ . 개선)
	시장깊이(QSize)	〈가설 II〉	기각 못함+ . 악화
	거래활동(거래량(Dvol))	〈가설 III〉	기각 못함- . 개선
호가단위가 주문행태에 미치는 영향	주문 적극성 (주문크기(QSize))	〈가설 IV〉	〈가설 IVa〉 기각 못함+ ; 시장깊이 감소. 악화
	주문 적극성 (취소 및 정정주문비율(RCC))		〈가설 IVb〉 기각 못함- ; 시장깊이 감소. 악화
	최우선호가보다 우선한 주문비율(RBB)	〈가설 V〉	기각 못함- ; 시장깊이 및 스프레드율 감소 악화 또는 개선
	시장가주문비율(RML)	〈가설 VI〉	기각 못함- ; 스프레드율 증가. 악하게 악화
호가단위와 시장깊이의 동적 관계	〈가설 VII〉	기각 못함(호가단위 축소시, 호가단위가 점프하는 부근의 가격에서 시장깊이는 감소하지 않음. 시장깊이는 악화되지 않음)	

“범주 3~4”와 “범주 3~5”는 호가단위가 10,000원을 전후로 점프하는 가격대이다. 따라서 〈표 5〉의 결과는 10,000원을 전후로 호가단위가 점프할 경우 시장깊이는 유의하게 커지지만 5,000원, 50,000원 등 다른 가격대를 전후로 점프할 경우에는 큰 차이를 보이지 않음을 의미한다. 이는 상대호가단위가 10,000원에서는 0.1%에서 0.5%로 급격히 높아지지만 5,000원과 50,000원에서는 각각 0.1%에서 0.2%로 밖에 높아지지 않는 KRX의 현행 호가단위 구조의 특성에서 비롯한 것이다(〈그림 1〉 참조). 100,000원 미만의 가격대에 한정해서<sup>29)</sup> 논의해보면, 현행 KRX의 상대호가단위를 0.2%까지 일률적으로 축소하는 것은 시장깊이에

29) 제 III장 제 2절 제 2항에서 언급한 바와 같이 본 절에서는 매우 높은 가격대에 속하는 표본의 부족으로 100,000원 미만의 가격대에 한해 분석을 수행한다.

는 그다지 큰 부정적 영향을 주지 않으면서도 시장의 질적 수준은 향상시킬 수 있음을 시사한다.<sup>30)</sup>

## VI. 결 론

본 논문은 KRX를 대상으로 호가단위가 유동성 및 시장의 질적 수준에 미치는 영향을 분석하여 경제적 의미를 고찰하고, 이를 통해 현행 호가단위의 적절성을 파악하고자 하였다. 기존 연구와는 달리, 호가단위와 시장깊이의 관계에 분석의 초점을 두었고 내생성 문제도 고려하였다(실증분석 결과 요약 <표 6> 참조).

먼저, 호가단위와 유동성의 일반적 관계를 스프레드율, 시장깊이, 거래활동을 통해 재확인해보았다. 분석결과, 호가단위를 축소할 경우 스프레드율과 거래량으로 살펴본 유동성 증가로 시장의 질적 수준은 개선되는 반면, 시장깊이로 살펴본 유동성 감소로 인해 시장의 질적 수준은 악화되는 것으로 나타났다. 이같은 상충효과는 대부분의 기존 연구와 일치하는 결과이지만, 내생성 문제와 관계없을 정도로 매우 강건하게 유지됨을 새로이 발견하였다. 다음, 호가단위의 변화에 따라 전략적으로 변경되는 투자자의 주문행태가 시장깊이에 영향을 미쳐 시장의 질적 수준이 변하는 논리적 흐름을 활용한 분석을 수행하였고 이어, 호가단위와 시장깊이가 갖는 동적인 관계를 내생적 사건연구 관점에서 살펴보았다. 분석결과, 호가단위의 축소시 시장깊이가 감소하는 것은 주문크기가 감소하고 최우선호가보다 우선한 주문 비율이 증가하는데 적어도 그 원인이 있음을 확인하였다. 또한 호가단위를 축소하더라도 호가단위가 점프하는 부근(10,000원 제외)에서 거래되는 종목의 시장깊이는 유의하게 감소하지 않아, 시장의 질적 수준은 악화되지 않는 것으로 나타났다.

이상의 결과는 다음과 같은 시사점을 제시한다. 첫째, KRX 또는 정책당국자가 시장의 질적 수준을 개선하기 위해 호가단위를 축소할 경우 시장깊이의 악화로 인한 부정적 효과를

---

30) <가설 VII>의 이같은 결과는 KRX가 호가단위를 개선하려 할 때 매우 긍정적으로 작용하는 시사점이다. 실제로 KRX의 현행 가격대(5,000~10,000원, 10,000~50,000원) 또는 상대호가단위가 점프한 부근에서는 시장충격비용이 크게 발생하는 것으로 나타난다. 이 중 특히, 10,000원대 주식은 KRX에서 평균 거래가격을 형성할 정도로 가장 대중적인 가격대임에도 불구하고 시장충격비용이 가장 높은 편에 속하기 때문에, 호가단위를 상당 부분 축소할 수 있다는 결과는 이러한 측면에서 볼 때도 매우 의미있는 시사점이라 할 수 있다.

보수적인 관점에서 아주 신중히 고려해야만 한다는 것이다. 본 논문의 결과에 의하면 호가단위를 축소하더라도 대부분의 가격대에서는 시장깊이가 우려할 만한 정도로까지 악화되는 것은 물론 아니다. 하지만 주문크기의 감소 및 최우선평가보다 우선한 주문비율의 증가가 시장깊이에 미치게 될 부정적 영향에 대해서는 사전에 충분한 검토가 이루어져서 제도변경으로 인해 시장의 건전성이 조금도 훼손되지 않도록 해야만 한다. 둘째, 현행 호가단위가 점프하는 부근은 시장깊이를 악화시키지 않으면서도 호가단위를 축소할 수 있으며, 현행 상대호가단위의 상한이 0.2%인 가격대의 경우 0.2% 상한은 더 이상 축소할 필요성이 없는 최소한의 상대호가단위라 할 수 있다.

본 논문은 내생성 문제를 고려하여 호가단위와 유동성의 관계를 파악하고, 호가단위가 유동성의 주요 지표인 시장깊이와 음(-)의 관계를 갖는 것에 대한 원인과 정도를 분석한 첫 시도로서 그 학문적 의의를 갖는다. 그러나 표본 부족으로 인해 “호가단위 100원 이상(100,000원 이상의 가격대)”의 고주가종목에 대한 검토를 충분히 수행할 수 없었다. 이를 포함하여, 호가단위 축소시 대량주문의 거래비용에 대한 영향, 액면가 미만 초저가주의 호가단위 적절성, 시장깊이에 대한 보다 유연한 정의 적용[예 : 5단계 차선평가 수량의 포함] 등이 본 논문의 논의를 보다 풍부하게 하는데 도움이 될 것으로 판단된다. 관심 있는 독자의 향후 연구를 기대해본다.

## 참고문헌

- 박종호, 엄경식, “한국주식시장에서 포트폴리오 수익률의 양의 1차 자기상관 : 비동시성 거래효과 vs. 부분가격조정가설”, 증권학회지, 제34집 제2호(2005), pp. 33-77.
- 박종호, 엄경식, “한국주식시장에서 사적 정보위험 PIN의 유용성 분석 : 주식수익률에 미치는 영향을 중심으로”, 증권학회지, 제37집 제3호(2008), pp. 501-536.
- Admati, A. and P. Pfleiderer, “A theory of intra-day patterns: volume and price variability”, *Review of Financial Studies*, Vol. 1(1988), pp. 3-40.
- Ahn, H.-J., C. Cao, and H. Choe, “Tick size, spread and volume”, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 5(1996), pp. 2-22.
- Ahn, H.-J., C. Cao, and H. Choe, “Decimalization and competition among stock markets: evidence from the Toronto Stock Exchange cross-listed securities”, *Journal of Financial Markets*, Vol. 1(1998), pp. 51-87.
- Ahn, H.-J., J. Cai, K. Chan, and Y. Hamao, “Tick size change and liquidity provision on the Tokyo Stock Exchange”, working paper, University of Southern California, 2002.
- Angel, J., “Tick size, share price, and stock splits”, *Journal of Finance*, Vol. 52(1997), pp. 655-682.
- Bacidore, J., “The impact of decimalization on market quality: an empirical investigation of the Toronto Stock Exchange”, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 6(1997), pp. 92-120.
- Bacidore, J., R. Battalio, and R. Jennings, “Order submission strategies, liquidity supply and trading in pennies on the New York Stock Exchange”, *Journal of Financial Markets*, Vol. 6(2003), pp. 337-362.
- Bessembinder, H., “Trade execution costs and market quality after decimalization”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 38(2003), pp. 747-777.
- Biais, B., L. Glosten, and C. Spatt, “Market microstructure: a survey of micro-

- foundations, empirical results, and policy implications”, *Journal of Financial Markets*, Vol. 8(2005), pp. 217–264.
- Bollen, N. P. B. and R. Whaley, “Are teenies better?” *Journal of Portfolio Management*, Vol. 25(1998), pp. 10–24.
- Bourghelle, N. and F. Declerck, “Why markets should not necessarily reduce tick size?” *Journal of Banking and Finance*, Vol. 28(2004), pp. 373–398.
- Cai, C. X., R. Hudson and K. Keasey, “Intra day bid–ask spreads, trading volume and volatility: recent empirical evidence from the London Stock Exchange”, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 31(2004), pp. 647–676.
- Chou, R. K. and W. Lee, “Decimalization and market quality”, working paper, National Central University, 2002.
- Chung, K. H., J. Kang and J.-S. Kim, “Tick size, market microstructure, and trading costs”, working paper, KAIST and SUNY at Buffalo, 2007.
- Chung, K. H. and J. S. Shin, “Tick size and trading costs on the Korea Stock Exchange”, *Asia–Pacific Journal of Financial Studies*, Vol. 34(2005), pp. 165–193.
- Cordella, T. and T. Foucault, “Minimum price variations, time priority and quotes dynamics”, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 8(1999), pp. 141–173.
- Duarte, J. and L. A. Young, “Why is PIN priced?” *Journal of Financial Economics*, forthcoming, 2008.
- Easley, D., S. Hvidkjaer and M. O’Hara, “Is information risk a determinant of asset returns?” *Journal of Finance*, Vol. 52(2002), pp. 2185–2221.
- Eom, K. S., J. Ok, and J.-H. Park, “Pre–trade transparency and market quality”, *Journal of Financial Markets*, Vol. 10(2007), pp. 319–341.
- Foster, F. and S. Viswanathan, “A theory of the interday variations in volume, variance, and trading costs in securities markets”, *Review of Financial Studies*, Vol. 3(1990), pp. 593–624.
- Goldstein, M. and K. Kavajecz, “Eights, sixteenths and market depth: changes in

- tick size and liquidity provision on the NYSE”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 56(2000), pp. 125–149.
- Harris, L. E., “Minimum price variations, discrete bid–ask spreads, and quotation sizes”, *Review of Financial Studies*, Vol. 7(1994), pp. 149–178.
- Harris, L. E., “Does a large minimum price variation encourage order exposure?” working paper, University of Southern California, 1996.
- Harris, L. E., “Decimalization: a review of the arguments and evidence”, working paper, University of Southern California, 1997.
- He Y. and C. Wu, “The effects of decimalization on return volatility components, serial correlation, and trading costs”, *Journal of Financial Research*, Vol. 28(2005), pp. 77–96.
- Jones, C. and M. Lipson, “Sixteenths: direct evidence on institutional execution costs”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 59(2001), pp. 253–278.
- Petersen, M. A., “Estimating standard errors in finance panel data sets: comparing approaches”, *Review of Financial Studies*, Vol. 22(2009), pp. 435–480.
- Portniaguina, E., D. Bernhardt and E. Hughson, “Hybrid markets, tick size and investor welfare”, *Journal of Financial Markets*, Vol. 9(2006), pp. 433–447.
- Rogers, W., “Regression standard errors in clustered samples”, *Stata Technical Bulletin*, Vol. 13(1993), pp. 19–23.
- Ronen, T. and D. Weaver, “Teenies anyone?” *Journal of Financial Markets*, Vol. 4(2001), pp. 231–260.

# The Role of Market Depth in Determining Appropriate Tick Size in the Korea Exchange

**Hyung Cheol Kang** Assistant Professor, Department of Business Administration, University of Seoul  
**Jong-Ho Park\*** Professor, Department of Business Administration, Sunchon National University  
**Kyong Shik Eom** Research Fellow, Department of Economics, University of California at Berkeley

**Received** 02 Mar. 2009  
**Accepted** 12 May 2009  
**Revised** 06 May 2009

## Abstract

To determine the appropriate tick size for the Korean Exchange (KRX), we analyze the effect of changing the minimum tick size (hereafter “tick size”) on, first, the liquidity, measured by relative spread, market depth, and volume and secondly, on the overall market quality. The results from these analyses shed light on the optimal tick size for the KRX.

Our finding shows an ambiguous effect of changing the tick size on market quality: reducing the tick size increases relative spread and volume but decreases market depth. Also, compared to the U.S. exchanges whose tick size is one cent regardless of the stock price, the tick size of the KRX is a step function of the stock price. This characteristic allows us to study the effect of changing the tick size by comparing stocks with prices just above and just below the level at which the tick size changes.

Unlike previous studies, our analyses focus on the effect of changing the tick size on market depth among liquidity variables, by, among others, addressing the endogeneity problem among the variables. Other specific methods used in our analyses are as follows. First, as a preliminary study, we examine whether our results regarding the effects of changing tick size on three variables of liquidity--relative spread, market depth, and volume--

---

\* Corresponding Author. Address: Sunchon National University, 315 Maegok-dong Suncheon-si, Jeollanam-do, Korea, 540-742; E-mail: schrs@scnu.ac.kr; Tel: 82-61-750-3413.

Park's research was supported by Sunchon National University Research Fund in 2008.

in the KRX are the same as those from previous studies on domestic and overseas exchanges. Second, we investigate the effects of changing tick size on investors' order submission patterns to find the reasons and implications of the adverse effects of reducing tick size on market depth. For both analyses, we conduct panel-data analyses, which are robust even with the endogeneity problem. Rogers' (1993) standard errors are incorporated in order to adjust for the clustering effect. Third, we test dynamic relations between tick size and market depth in order to obtain detailed results indicating the effects of reducing tick size on market depth. This test is designed to measure the extent to which the KRX tick size could be reduced.

For this test, we use the sample stocks whose tick sizes change during the sample period. We, first, sort them into 9 categories based on their upper and lower price limits and, then, conduct "endogeneous" event studies. Using all 689 common stocks listed on the KRX during our sample period of 122 trading days from January 3 to June 30 in 2005, we apply both TAQ (Trades and Quotes) and daily data to each stock. The data are provided by the KRX. The test results for our seven null hypotheses are as follows.

- **Results from Analyses for the Effects of Changing Tick Size on Liquidity:** Reducing tick size has a favorable effect on relative spread and volume, but an unfavorable effect on market depth. This finding of trade-off among the liquidity variables confirms similar results from previous studies; however our finding is more robust, since the endogeneity problem among the variables is taken into account in the regression analyses. Our study also has the practical implication that policy makers must heed unfavorable effect on market depth when considering reducing the tick size as a way to reduce transaction costs.
- **Results from Analyses Using Investors' Order Submission Patterns:** As tick size is reduced, order size decreases and the ratio of cancellation and correction orders increases. Market depth, in turn, is decreased and market quality deteriorates. As tick size is reduced, the ratio of "order-more-improved to best-order" also increases. This increase leads market depth and relative spread to decrease; as a result, it can either improve or deteriorate market quality due to the trade-off between them. As tick size is reduced, the market-order ratio slightly increases, decreasing liquidity and, in turn, resulting in a slight deterioration of market quality. All together, a decrease in order size and an increase in the ratio of cancellation and correction orders are, at least, principal causes for decreasing market depth as tick size reduces.
- **Results from Dynamic Relation between Tick Size and Market Depth:** Reducing tick size does not decrease the market depths of the stocks whose prices are around the points at which the tick size jumps, except at 10,000 won. This implies that the tick size can be reduced at most price levels without deterioration of market depth. The price range jumping around 10,000 won is the only exception at which market depth decreases with statistical significance as the tick size decreases. This phenomenon is closely related to the large change in the relative tick size (from 0.1% to 0.5%) at this price range, which is a very abrupt change compared to that at other price ranges (from 0.1% to 0.2%, in particular for 5,000 won and 50,000 won price ranges). Therefore, if we set our argument to stocks under 100,000 won, the KRX can reduce the relative tick size 0.2 percent without having significant adverse effects on market depth.

**Keywords** Tick Size, Liquidity, Market Depth, Market Quality, Panel-Data Analysis, Endogeneous Event Studies