

# 특허권 취득 공시와 한국유가증권시장의 실시간 정보효율성에 관한 연구

이중욱\* · 김종윤\*\*

## <요 약>

이 연구는 1분 단위의 거래량가중평균가격(VWAP)을 이용하여 한국 유가증권시장에 상장된 기업을 대상으로 특허권 취득 공시의 초과수익률 및 누적초과수익률 및 이벤트 차익거래 전략을 이용하였을 경우의 실현수익률을 분석하였다. 이상의 연구목표에 대한 결과는 다음과 같다.

첫째, 연구결과 특허권 취득공시 후 1분 뒤 평균 0.92%의 누적초과수익률이 유의하게 발생하여 한국유가증권시장이 실시간으로 효율적인 준강형 시장임을 확인하였다. 또한 기업규모(size)에 따라 3개 패널로 분류하여 연구한 결과, 소형주의 초과수익률이 중형주보다 적어 한국유가증권시장에서 규모효과가 더 이상 존재하지 않는다는 최근의 자산가격결정모형과 관련한 연구결과를 부분적으로 지지하였다.

둘째, 공시 시점에 매입하는 이벤트 차익거래 전략의 실현수익은 마켓 메이킹 전략이 가장 우수한 실현수익률을 보였으며 시장가로 매수 매도하는 전략은 음(-)의 수익률을 실현하였다. 이와 같은 결과는 즉각적으로 시장가 매수주문을 하는 전략보다 시장가주문과 지정가주문의 유입률, 주문의 취소율과 같은 주문흐름(order flow)과 체결확률을 고려한 마켓 메이킹 전략을 병행할 때 실현수익률이 향상될 수 있음을 시사한다.

핵심주제어: 특허권 취득 공시, 이벤트 차익거래, 실시간 사건연구, 실시간 정보효과, 초과수익률

## I. 서론

구글의 인공지능 프로그램인 알파고(AlphaGo)의 등장 이후 인공지능에 대한 관심이 뜨겁다. 최근에는 자산관리사, 증권사 등에서 로보어드바이저(robo-advisor)를 서비스하는 등 대중화되고 있지만, 금융 분야에서는 알파고의 등장 이전부터 알고리즘 매매가 빈번하게 행하여져왔다. 2011년 7월 금융위원회의 'ELW시장 건전화 방안'이 시행되며 일반투자자도 DMA(Direct Market Access)를 이용하여 물리적 정보전달속도를 향상시킬 수 있게 되었다. 또한 2013년 8월부터는 전자공시시스템의 Open API(Application Programming Interface)를 통해 공시정보를 정보획득비용 없이 전달받아 공시정보를 반영한 거래까지 신속하게 이루어질 수 있게 되어 물리적 정보처리속도도 개선되었다.

위와 같이 국내 증권시장은 정보가 즉시 가격에 반영될 수 있는 금융시장 환경이 조성되었다. 이러한 투자환경 변화로 일부 개인투자자들도 알고리즘 트레이딩(Algorithmic Trading, 이하 AT)을 이용하여 증권시장에 참여하고 있다. 금융감독원이 제공한 Open API 이용현황에 의하면 Open API의 이용자는 최초 서비스가 개시된 2013년 8월에 개인 146명, 법인 9개소로 집계되었고, 2014년 6월에는 개인 469명, 법인 42개소로 꾸준히 증가하고 있다. 계정 1개당 공시정보 요청건수의 평균은 2014년 6월 기준으로 1일 1만5천회에 이른다.<sup>1)</sup> 실시간 공시정보를 이용하는 투자전략은 이벤트 차익거래(event arbitrage)라 할 수 있다. 이벤트 차익거래는 주가반응시점과 정보전달시점의 일시적인 정보비대칭을 이용한 차익거래로 정의된다. 따라서 이벤트 차익거래는 금융자산 간의 정보전이효과, 가격발견속도의

차이를 이용한 매수·매도 전략으로 정의되는 통계적 차익거래(statistic arbitrage)와는 구분된다.

이벤트 차익거래 전략은 정보를 신속하게 자산가격에 반영시켜 시장의 효율성을 증가시킨다는 점에서 경제적 의미를 가진다. 또한 주문집행과정에서 마켓 메이킹 전략을 이용하는 경우에는 투자자는 실현수익률을 향상시킴과 동시에 시장에 일시적인 유동성을 공급함으로써 시장의 품질을 향상시킨다.

반면, 위와 같은 시장환경의 변화에도 불구하고 대부분의 개인투자자는 알고리즘 트레이딩에 대한 활용도와 이해도가 낮은 편이다. 일례로 흔히 AT는 고빈도매매(High Frequency Trading, 이하 HFT)는 구분되지 않고 사용된다. 그러나 AT는 HFT를 포괄하는 총괄적인 개념이다. AT는 전산시스템을 이용한 일련의 투자전략 수립 및 집행과정으로 정의할 수 있으며 HFT는 AT의 여러 투자전략중 하나로 빈번한 매수매도주문을 수반하는 특징을 가진 AT의 하위개념이라 할 수 있다. 이벤트 차익거래는 진입, 청산과정에서 HFT 방법이 사용될 수도, 그렇지 않을 수도 있다. Gomber et al(2011)은 AT와 HFT는 사전적으로 매수매도 의사결정이 이루어져 있으며, 실시간으로 시장 자료를 관찰하고, 주문체결과정과 관리과정이 전산화 되어있어 인간의 개입 없이 매매할 수 있다는 점에서 AT와 공통점이 있다고 보았다. 그러나 AT는 대량주문에 대한 시장 충격을 최소화하고 목적이 특정한 투자관리 지표를 개선하는데 이용될 수도 있으며 일, 주, 혹은 수개월 동안 거래가 없을 수도 있는 반면, HFT는 투자대상에 대한 보유기간이 매우 짧으며 매우 많은 수의 주문을 수반하는 것을 특징으로 한다고 정의하였다.

AT 기법 중 통계적 차익거래의 핵심인 정보

1) 정보공개를 결정하여주신 금융감독원에 감사를 전한다.

전이효과와 가격발견속도는 이우백(2011), 이상구, 옥기울(2012), 김수경(2016) 외 다수의 연구에서 연구주제로 다루어졌다. 또한 김영민, 이석준(2014)에 의해 통계적 차익거래의 대표적 투자 전략인 페어 트레이딩(pairs trading) 전략의 실현수익률이 연구되기도 하였다.

이와는 대조적으로, 최근의 투자환경 변화에도 불구하고 이벤트 차익거래와 관련한 연구는 우민철, 이우백(2014)의 연구가 유일하며, 최근 10년 내의 증권시장을 반영한 1분 단위의 실시간 사건연구는 보고된 바 없다. 1분 단위로 실시간 사건연구를 수행한 국내연구는 이우백, 최우석(2009)의 연구가 유일하다. 그러나 이들의 연구는 2003년 1월부터 2004년 9월까지를 표본기간으로 하고 있으며 공정공시만을 연구대상으로 하고 있다.

이에 본 논문에서는 이러한 투자환경의 변화로 인한 정보반응의 차이를 확인하기 위하여 2009년 7월 1일부터 2014년 6월 30일까지를 표본기간으로 정하여 최근의 시장을 반영하였고, 사건연구로서는 비교적 장기간을 표본으로 한국 증권시장의 실시간 효율성을 검증하였다. 또한 정보사건에 대한 초과수익률과 누적초과수익률에 대한 규모효과가 여전히 존재하는지 기업규모별로 이를 분석하여 확인하였다.

이 연구에서 표본으로 선택한 것은 특허권 취득 공시이며, 이를 표본으로 선택한 이유는 다음과 같다.

첫째, 특허는 법률적 정의상 산업에 이용이 가능하여야 하며, 이미 알려진 기술이 아닌 진보적 기술이어야 한다. 따라서 불확실성이 존재하는 장래 사업계획이나 실적전망과는 달리, 특허권 취득은 기업가치 향상에 실질적으로 기여하는 독립적, 배타적 권리의 확정적 취득을 의미하므로 기업가치의 변화를 관찰하기 적합하다. 특허권 취득은 위와 같은 개념적, 법률적 특성을 가

졌을 뿐만 아니라 특허권 취득과 같은 기술적 성과가 상업적 성과와 정(+)의 관계에 있음이 노정구(2006)의 연구를 통해 실증되기도 하였다.

둘째, HFT를 이용한 이벤트 차익거래자들의 계좌정보를 이용한 우민철, 이우백(2014)의 연구 결과에 의하면 이들의 거래 중 약 27%가 특허권 취득 공시에 집중되고 있다. 따라서 특허권 취득 공시는 이벤트 차익거래자의 거래를 관찰하기에 도 적합하다.

셋째, 위와 같이 특허권 취득 공시가 중요한 경제적 의미가 있음에도 불구하고 국내 연구 중 특허권 취득 공시에 관하여 1분 단위로 정보효과를 연구한 사례가 없었기 때문이다.

이 연구에서는 1분 단위로 측정된 VWAP을 측정가격으로 이용하여 다음의 연구주제를 가지고 확인하였다. 첫째, 초과수익률과 누적초과수익률의 정보반응속도는 선행연구와 비교하여 어떻게 변화했는지 살펴보았다. 둘째, 최근 국내의 자본자산가격결정모형에 관한 연구에서와 같이 규모효과가 사라졌는지 기업규모별로 이를 분석하여 확인하였다. 셋째, 이벤트 차익거래의 주문 집행전략별 실현수익률을 확인하였다.

연구결과, 특허권 취득 공시는 자율공시임에도 불구하고 단기적으로 공시 이전의 사전적(ex-ante) 주가반응이나 거래량 반응은 관찰되지 않았으며 공시 직후부터 1분 사이 초과수익률의 대부분이 발생하였다. 이는 한국 증권시장이 실시간으로 준강형의 효율적인 시장임을 의미한다. 또한 기업규모(size)에 따라 3개 패널로 분류하여 공시 후 10분의 누적초과수익률을 분석한 결과, 기업규모가 가장 큰 패널에서는 최대 0.65%, 중간규모의 패널에서는 1.17%, 기업규모가 가장 작은 패널에서는 0.83%가 발생하였다. 이러한 결과는 한국유가증권시장에서 규모효과가 더 이상 존재하지 않는다는 최근의 연구를 부분적으로 지지한다. 이벤트 차익거래를 이용한 주문집행전

략의 실현수익률에 관한 연구에서는 유동성 공급전략이 가장 높은 실현수익률을 나타내었다.

## II. 선행연구

Bank, M., & Baumann, R. H.(2016)는 독일증권거래법(Wertpapierhandelsgesetz)상 공시정보를 제공하도록 규정된 기관인 DGAP(Deutsche Gesellschaft fuer AdHoc Publizitaet; 이하 DGAP)의 수시공시(Ad Hoc Disclosures) 자료와 Karlsruher Kapital Markt Daten Bank (KKMDB)의 거래자료를 이용하여 최초로 1초 단위의 사건연구를 시행하였다. DGAP는 모든 기업 공시에 대해 1초 단위로 시간을 기재하여 관리한다. 이들은 DGAP에서 공시 10초 전에 전문적 정보통신업체(Thomson Reuters, Bloomberg 등)에 전송을 한다는 사실에 착안하여, 이 서비스를 이용하는 투자자는 일반 시장참여자 보다 정보우위를 가질 것이라는 독일 증권시장에서 통용되던 가정을 실증하였다. 이들은 전문적인 정보통신업체 서비스를 받는 투자자의 정보전달 속도 우위로 인해, DGAP 사이트에 등록되는 시점보다 8초 전부터 가격이 반응 하는 추세를 확인 하였다. 또한 1초 단위 수익률 분석을 통해 정보통신업체들로부터 공시 정보가 공개된 1~2초 이후 주가가 급격하게 변동하는 것을 실증하였다.

실시간 사건연구 및 이벤트 차익거래에 대한 국내의 연구로는 신연수(2006), 이우백, 최우석(2009)의 연구와 우민철, 이우백(2014)의 연구가 있다. 신연수(2006)는 한국증권시장에 상장된 기업을 표본으로 1999년 3월부터 2001년 3월까지 발생한 유상증자 공시를 30분 단위로 분석하였다. 연구결과 누적초과수익률은 공시 3일 전부터 공시 당일까지 지속적으로 상승하였다. 이우백,

최우석(2009)은 2003년 1월부터 2004년 9월까지 장중에 발표된 공정공시를 대상으로 호가정보를 이용하여 최우선매도호가와 최우선매수호가의 중간가격인 mid-price를 기준가격으로 1분 단위의 실시간 사건연구를 수행하였다. 연구결과, 2분 이내에 주가 반응이 종료되고 기업규모가 작을수록 초과수익률이 높으며 주가의 반응속도가 빠르다고 보고하였다. 또한 실현수익률을 분석한 결과 공시 이후 매입하는 전략은 모두 음의 수익률을 보인다고 하였다. 우민철·이우백(2014)은 2011년 1월부터 2013년 2월까지 유가증권시장과 코스닥시장에서 이벤트 차익거래를 실시한 472개의 계좌정보를 이용하여 이들의 수익성을 분석하였다. 이들은 공시 이후 공시 이후 수초 이내에 사후적(ex-post)으로 반응하며, 특히 특허권 취득 공시를 이용하여 이벤트 차익거래를 실시한 횟수는 1,213건으로 전체 4,512건의 정보사건 이벤트 중 26.9%에 달한다고 보고하였다.

특허권 취득과 관련한 국내의 연구로는 조용도(2005), 박선영, 권우상(2007), 나영, 곽장미(2011), 권육상, 유왕진(2011)의 연구가 있다. 조용도(2005)는 2000년 1월부터 2003년 12월까지 발생한 특허권 취득 공시를 시장조정수익률모형을 이용하여 연구하였다. 연구결과, 공시 당일에는 정보효과가 발생하지 않았고 특허권 취득 공시 후 1일~10일 사이에 유의하게 2.15%의 누적초과수익률을 나타내었다. 그러나 연구개발비용, 특허개발 투자액은 초과수익률의 크기에 유의한 영향이 없었다. 박선영, 권우상(2007)은 2001년 11월부터 2003년 12월까지 발생한 103개 기업의 기술개발공시에 대하여 시장조정수익률모형을 이용하여 정보효과를 분석하였다. 이들은 공시일부터 4일 후까지 유의하게 1%의 누적초과수익률이 발생함을 확인하였다. 나영, 곽장미(2011)는 2004년부터 2007년까지 특허권 취득 공시가 발생한 기업을 대상으로 국내 유가증권시장과 코

스닥시장을 나누어 정보효과를 연구하였다. 연구 결과, 양 시장 모두에서는 공시일 부터 2일 후까지 약 0.2%의 누적초과수익률이 발생하였으나 이는 유의하지 않았다. 권육상, 유왕진(2011)은 1999년 1월부터 2010년 6월까지 코스닥시장에 상장된 기업중 특허권 취득 공시가 있었던 172건의 중소벤처기업을 표본으로 사건연구를 시행하였다. 이들은 시장조정수익률모형을 이용하여 연구한 결과, 특허권 취득 공시 이전 30일간 2.6%, 특허권 취득 공시 이후 5.76%의 누적초과수익률이 유의하게 발생하였음을 확인하였다. 특히 자산대비 연구개발비 투자비율이 높을수록, 대주주 지분이 클수록, 벤처기업인 경우 특허권 취득 공시 이전 1일부터 특허권 취득 공시 이후 1일까지의 누적초과수익률이 크게 나타난다고 주장하였다.

한편 한국주식시장에서 Fama, French(1992, 1993)가 제시한 규모효과와 관련한 최근의 연구는 의견이 대립되고 있다. 김수경 외 3인(2010)은 위 3요인을 포함한 16개 기업특성 요인 중 모멘텀, PSR, PBR, ROE, EPS가 월별 초과수익률 분석에서 유의한 요인이라고 하였다. 엄철준 외 2인(2014)은 2000년 이후 규모효과는 사라지고 가치효과는 유의하였다고 하였다. 이창준, 장지원(2015)는 2000년 이후 모멘텀 효과가 발견되었으나 가치효과와 규모효과는 발견되지 않았다고 하였는데, 그 원인으로 경제상황이 나쁠 경우

대형주의 수익률이 높았기 때문으로 해석하였다. 강용주, 장운욱(2016)은 기존의 3요인 모형에 영업수익성과 자본투자의 2요인이 추가된 Fama, French(2015)의 5요인 모형을 이용하여 한국 주식시장을 분석하였다. 연구결과, 3요인 모형과 5요인 모형 모두 국내의 증권가격을 설명하지 못한다고 하였다.

### III. 연구자료와 연구방법

#### 1. 연구자료

연구에서 사용한 공시정보는 한국거래소(KRX)에서 제공하는 KIND의 공시자료를 이용하였다. KIND의 공시자료는 발생한 모든 공시정보의 시간을 1분단위로 제공한다. 연구기간 중 발생한 모든 특허권 취득 공시는 아래 <표 1>에 제시하였다.

2009년 7월 1일부터 2014년 6월 30일까지 한국유가증권시장에 상장된 기업의 특허권 취득 공시는 총 602건이며 145건은 정규시장 폐장 이후인 15시 이후에 발생하였으며 457건이 장중 발생하였다.

이 연구는 아래 연구방법에서 기술한 바와 같이 혼동효과가 발생하지 않으며 2분을 초과하는 불연속거래가 없었던 127건을 표본으로 하였다.

<표 1> 특허권 취득 공시 발생횟수

period \ time	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15	sum
2009.7~2010.6	6	20	22	3	16	19	13	99
2010.7~2011.6	13	13	8	3	20	22	7	86
2011.7~2012.6	13	31	19	1	20	22	19	125
2012.7~2013.6	14	13	15	3	14	28	41	128
2013.7~2014.6	9	12	13	4	38	23	65	164
sum	55	89	77	14	108	114	145	602

거래자료는 한국거래소에서 제공한 주문체결 데이터를 이용하였다. 이 자료는 주문체결시간이 1/1000초 단위로 표시되므로 1분 단위의 분석에 오차가 없다. 마지막으로, 시장수익률은 한국거래소에서 제공한 1분 단위의 한국유가증권시장 주가지수를 이용하였다.

## 2. 연구목표

이 연구의 구체적인 연구목표는 다음과 같다.

첫째, 이 연구는 기존의 실시간 사건연구 방법에 의하여 특허권 취득 공시의 초과수익률을 실증함으로써 한국유가증권시장의 실시간 정보효율성을 검증하고, 특허권 취득 공시라는 정보사건에 한정하여 기업규모 요인의 지속적인 영향을 확인하고자 하였다. Fama(1970)의 효율적 시장가설에서는 시장이 이용하고 있는 정보집합  $\theta_t^M$ 이 반영된 개별주식  $j$ 의 가격이  $P_{jt}$ 라 할 때,  $\theta_t^M$ 는 과거의 정보집합  $\theta_{t-n}^M$ 을 포함한다고 설명한다. 즉 준강형 효율적 시장에서 주가는 현재의 정보가 주가에 반영되는 과정이 누적된 결과로 볼 수 있다. 이러한 관점에서 본다면, 동일한 정보사건에 대한 시장의 주가반응이 기업규모와 같은 특정 요인에 의해 반복적으로 차별화되어 나타난다면 이는 자산가격결정모형의 요인이 된다고 할 수 있다. 이에 이 연구에서는 사건연구 기간으로서는 비교적 장기간인 5년간의 자료를 이용하여 특허권 취득 공시의 기업규모별 초과

수익률을 확인하여 특허권 공시로 인한 초과수익률에 규모효과가 존재하는지 확인하였다.

둘째, 이 연구는 묵시적 거래비용인 스프레드를 고려하여 이벤트 차익거래 전략의 실현수익률을 분석하였다. 최근 AT를 이용한 이벤트 차익거래를 실행하는 투자자들은 지속적으로 증가하고 있으며, 이벤트 차익거래는 시장의 효율성을 향상시키는 장점이 있음에도 불구하고 이들에게 투자정보를 제공하는 연구는 많지 않다. 이에 이 연구에서는 이벤트 차익거래의 주문집행 전략(Execution strategy)에 따른 실현수익률을 제공하고자 하였다.

## 3. 연구방법

이 공시 중 사건연구기간인 21분 내에 다른 공시가 발생하여 혼동효과(confounding effect)가 나타날 수 있는 표본은 제외하였다. 또한 이 연구에 결정적인 영향을 미칠 수 있는 공시가 발표되는 시간대에 가격이 없는 표본은 제외하였으며, 2분을 초과하는 불연속거래(nonsynchronous trading)가 발생한 표본도 제외하여, 최종적으로 127건의 특허권 취득공시를 표본으로 연구하였다. 위와 같은 기준으로 최종적으로 연구에 이용된 표본은 아래 <표 2>와 같다. 아울러 기업규모 효과를 확인하기 위하여 연구기간 동안 상장된 705개 주식의 시가총액을 1년마다 3분위로 나누어 분석하였다.

<표 2> 특허권 취득 공시 사건연구 표본

period \ time	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	sum	size		
								1	2	3
2009.7~2010.6	2	5	8	0	6	9	30	7	18	5
2010.7~2011.6	6	2	0	1	6	12	27	2	18	7
2011.7~2012.6	1	11	8	0	7	2	29	4	18	7
2012.7~2013.6	3	2	4	2	7	7	25	7	17	1
2013.7~2014.6	1	1	3	2	3	6	16	5	9	2
sum	13	21	23	5	29	36	127	25	80	22

이 연구는 연구방법상 다음과 같은 특징이 있다. 첫째, 실제 거래가 체결된 결과인 VWAP을 연구의 기준가격으로 이용하여 연구하여 시계열 기간의 평균적인 정보를 반영하였다. 거래량을 확률로 본다면 거래량가중평균가격은 기댓값을 의미하므로 장중 균형가격으로도 상정 가능하다. 또한 해당 시간대의 모든 거래량과 가격을 반영하고 있다는 점에서 최우선 매도호가와 최우선 매수호가의 중간가격과 달리, 특정한 시점이 아닌 특정한 시간대의 가격으로서 대표성이 있다.

둘째, 실시간 사건연구는 시장조정수익률모형을 사용하므로 시장위험조정수익률모형을 이용함으로써 발생할 수 있는 편이가 거의 발생하지 않는다. 시장위험조정수익률모형을 이용하면 혼동효과와 마찬가지로 장기적으로 자산가격결정 모형의 요인들, 예컨대 기업규모(size effect), 시장가치·장부가치비율(market-to-book value ratio)과 같은 요인들을 미리 규명하여 모형에 반영하여야 한다. 그러나 이에 관하여는 학계의 지배적인 견해가 확립되지 못하였다. 따라서 시장조정수익률모형에 따라 사건연구기간과 비례하여 초과수익률에 영향을 줄 수도 있다. 그러나 실시간 사건연구에서는 20분가량의 매우 짧은 시간만을 표본기간으로 하므로 자산가격결정 관련 요인의 영향이 매우 미미하여 시장위험조정수익률모형을 이용하지 않아도 되는 장점이 있다.

이 연구에서 이용한 가격은 VWAP이다. VWAP은 아래 식. (1)과 같이 정의된다.

$$VWAP_{t,s} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{V_{t,s,i} \times P_{t,s,i}}{\sum_{i=1}^n V_{t,s,i}} \right) \quad (1)$$

위 식에서 t는 시간대를, i는 해당 시간대에 체결된 거래량을, s는 종목을 의미한다. 예컨대 9

시에서 9시 10분 사이에 s 종목이 1,000원에 5주, 1,100원에 1주, 1500원에 4주 거래되었다면, t는 10분간이 되며 n은 10이다. 해당 시간대의 거래대금은 12,100원이고 거래량은 10주이다. 이때, s 종목의 거래량가중평균가격은 거래대금을 거래량으로 나눈 1,210원이 된다. 즉, VWAP은 투자자가 실제 거래한 가격을 거래량으로 가중 평균하여 산출된 가격이다. 거래량을 확률로 본다면 기댓값이므로 이는 장중의 균형가격으로 상정할 수 있을 것이다. 또한 거래량가중평균가격은 유가증권시장 매매계약체결 특례에 의해서 경쟁대량매매제도의 기준가격으로 정의되어있으며, 실무에서는 트레이더들의 거래에 대한 사후적 평가지표로도 사용된다.

이와 같이 VWAP은 실제 거래가 체결된 결과만을 가격에 반영한다. 이에 반하여 이우백, 최우석(2009)의 연구에서 이용하였던 최우선매수가와 최우선매도호가의 평균인 중간가격(mid price)는 거래가 발생하지 않아도 호가만 생성되었다면 가격이 형성되며 실제 거래가 체결되지 않아도 가격이 존재한다는 점에서 불연속 거래로 인한 편이가 거의 발생하지 않는 장점이 있다. 그러나 표본추출의 방법 측면에서 중간가격은 특정한 시간대 전체가 아니라 특정한 시점을 기준으로 형성된 가격으로 표본을 체계적 추출한 것에 가깝다. 예컨대 중간가격은 10시 0분 0.000초를 기준으로 최우선매수호와 최우선매도호가를 산술평균하여 산출한다. 반면 VWAP은 10시 정각부터 10시 0분 59.999초까지 실제 주문이 체결된 결과를 이용한다. 즉, 통계적 표본추출의 방법상 VWAP은 특정한 시간 내에 발생한 거래를 표본으로 하는 평균의 의미이며 중간가격은 시간간격을 규칙으로 체계적 추출에 의해 선택된 표본이다. 이러한 측면에서 가격의 대표성은 VWAP이 높다고 할 수 있겠지만 VWAP을 이용할 경우 불연속거래가 발생한 구간의 비

율이 높아지는 단점이 있다.

그러나 전술한 바와 같이, 실시간 사건연구에서는 연구기간이 매우 짧으므로 시간가치 및 시간과 비례하는 자산가격결정 관련 요인들의 영향이 거의 발생하지 않는다. 예컨대 연간 30%의 초과수익률을 발생시키는 요인이 있다 하더라도 1분 동안 이로 인하여 발생하는 초과수익률은 불과 0.0001%도 되지 않으므로 연구에서 무시할 수 있는 수준이다. 이 연구에서 이용하는 시장조정수익률모형은 t시점과 t+1시점의 가격이 시장수익률 외의 요소에 의해서는 불변한다는 가정을 내재하고 있다. 따라서 t+1 시점에서 불연속거래가 발생하였다면 t시점의 가격을 이용할 수 있다. 모형상의 내재적 가정 이외에 실질적으로도 사건연구기간이 21분에 불과하여 전기의 가격을 이용하여도 실제 연구결과에 미치는 영향은 매우 미미하여 VWAP이 갖는 단점을 보완할 수 있다.

이 연구에서는 위와 같이 시장조정수익률모형과 VWAP, 실시간사건연구 방법의 상호보완성에도 불구하고 편의를 최소화하고자 추가적으로 연구에 결정적인 공시가 발표되는 시간대에 가격이 없는 표본과 2분을 초과하여 불연속거래가 발생한 표본을 연구대상에서 제외하였다. 이와 같은 방법으로 장중 특허권 취득 공시가 이루어진 457건 중 사건연구기간인 21분 내에 다른 공시가 발생하지 않았으며 2분을 초과하는 불연속거래(nonsynchronous trading)가 발생하지 않은 127건의 특허권 취득공시를 표본으로 연구하였다.

이 연구에서는 로그수익률을 이용하여 초과수익률(abnormal return)과 누적초과수익률(cumulated abnormal return)을 식 (2)와 같이 산출하여 이용하였다.  $R_{i,t}$ 는 선행연구와의 비교를 위해 mid price를 이용한 초과수익률을 산출하기 위한 것이다.

$$R_{i,t} = \ln(VWAP_{i,t+1}) - \ln(VWAP_{i,t}) \quad (2)$$

$$R_{j,t} = \ln(mid P_{i,t+1}) - \ln(mid P_{i,t})$$

$$R_{m,t} = \ln(kospi_{t+1}) - \ln(kospi_t)$$

$$AR_i(t) = R_{i,t} - R_{m,t}$$

$$AR(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n AR_i(t)$$

$$CAR_i(t) = \sum_{T=-10}^t AR_i(t)$$

$$CAR(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n AR_i(t)$$

이 연구에서는 VWAP을 이용하여 연구하므로, 최우선매수호가와 최우선매도호가의 중간가격(mid price)으로 연구한 선행연구와 비교하기 위하여 이를 이용한 분석도 함께 시행하였다. 위식에서 i는 개별종목을, m은 1분 단위 kospi지수를, t는 1분단위의 시간을, AR과 CAR의 N은 표본의 수를 나타낸다.

주문집행전략은 식 (3)과 같이 4개의 경우로 나누어 분석하였다.

$$R1 = \ln(ask VWAP_{i,t+1}) - \ln(ask VWAP_{i,t})$$

$$R2 = \ln(ask VWAP_{i,t+1}) - \ln(bid VWAP_{i,t})$$

$$R3 = \ln(bid VWAP_{i,t+1}) - \ln(ask VWAP_{i,t})$$

$$R4 = \ln(bid VWAP_{i,t+1}) - \ln(bid VWAP_{i,t}) \quad (3)$$

이 연구에서 이용한 초과수익률과 누적초과수익률에 대한 검정식은 Ruback(1982)이 제시하고 이우백, 최우석(2009)의 선행연구에서 이용된 t-test를 이용하였으며 추가로 Wilcoxon 순위검정을 실시하였다. 다만, t-value의 직관적 이해도를 높이고자 이를 p-value로 환산하여 표에 기재하였다. 식 (4)는 초과수익률에 대한 검정식이다.



$$t = \frac{AR_t}{\sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left( \sum_{j=1}^N (AR_{jt} - AR_t)^2 \right) / \sqrt{N}}} \quad (4)$$

식 (5)는 누적초과수익률에 대한 검정식이다.

$$S^2(CAR_{-10,+10}) \quad (5)$$

$$= 21 Var(AR_t)$$

$$+ (21-1)Cov(AR_t, AR_{t+1})$$

$$VAR(AR_t) = \frac{1}{20} \sum_{t=-10}^{+10} (AR_t - AR)^2$$

$$t = \frac{CAR_{-10,10}}{S(CAR_{-10,10})}$$

주문집행전략별 실현수익률 분석에서 이용한 가격은 매수가격, 매도가격을 나누어 실제 체결된 매수주문과 매도주문, 매수거래량과 매도거래량을 반영한 매수 VWAP과 매도 VWAP이다. 이는 매수주문과 매도주문이 특정한 구간에서 체결되었을 경우의 확실적인 가격, 즉 기대값을 의미한다.

#### IV. 연구결과

##### 1. 초과수익률과 누적초과수익률

한국거래소, 금융감독원은 공시시간을 분 단위까지만 제공하므로 초 단위를 확인할 수 없다.

따라서 12시 0분에 공시가 발생한 것으로 기록되었다면, 12시 0분 0.000초부터 12시 0분 59.999초 사이에 발생한 것으로 간주하여 연구하였다. 이 연구에서는 중간가격을 12시 1분 이전에 이에 가장 근접하여 체결된 최우선매도호가와 최우선매수호가의 평균으로 산출하였다. VWAP을 이용할 경우, 12시 0분 0초부터 12시 0분 59.999초까지 발생한 모든 거래가 반영된 정보를 이용하였다. 이는 두 가격의 시점의 차이로 인한 혼동을 줄여 비교를 용이하게 하기 위함이다.

VWAP을 기준으로, 공시 직전까지 누적초과수익률은 최대 0.05%, 평균 -0.01% 수준으로 주가반응이 거의 없이 안정적이었지만 모든 시간대에서 유의하지 않았다. 그러나 공시가 발생한 시간대부터 이후 10분까지 모든 시간대에서 매우 유의한 반응을 보였다. 공시시점부터 2분이 경과할 때까지 0.92%의 누적초과수익률이 발생하였으며, 10분이 경과한 시점에서는 1.0%의 누적초과수익률이 발생하였다. 전체 표본을 대상으로 초과수익률을 연구한 결과는 <표 3>에 표시하였다.

공시시점과 공시 후 1분까지 2분간 t-test과 Wilcoxon 순위검정결과 모두 1% 이하로 매우 유의하게 나타났으며, 초과수익률의 크기도 공시시점에서 0.61%, 공시 후 1분에는 0.26%로 모든 기간 중 가장 강하게 나타났다. 공시 후 2분이 지난 시점에서는 유의한 초과수익률 반응이 없었으며, 초과수익률도 매우 작게 변동하였다.

중간가격을 이용한 결과는 <표 4>에 표시하였다.

<표 3> VWAP 기준 초과수익률과 누적초과수익률

t(minute)	AR	t-test	w-test	CAR	t-test	w-test
-10	0.01	94.1	35.2	0.01	94.1	35.2
-9	-0.03	13.3	7.8	-0.03	37.4	6.5*
-8	0.02	51.8	31.6	-0.01	76.2	47.6
-7	0.02	40.8	90.0	0.02	80.1	55.3

-6	0.02	43.4	62.3	0.03	58.8	96.5
-5	-0.03	6.3*	6.1*	-0.01	93.9	66.4
-4	-0.05	3.8**	0.8***	-0.05	20.9	9.8*
-3	0.02	54.5	50.7	-0.04	38.6	22.1
-2	0.02	41.3	57.4	-0.03	68.7	25.5
-1	0.04	16.1	42.0	0.01	87.2	37.8
0	0.62	0.0***	0.0***	0.63	0.0***	0.0***
1	0.26	0.0***	0.0***	0.88	0.0***	0.0***
2	0.05	38.0	89.6	0.92	0.0***	0.0***
3	-0.03	39.3	10.5	0.89	0.0***	0.0***
4	0.01	97.4	83.0	0.89	0.0***	0.0***
5	0.04	27.9	77.0	0.93	0.0***	0.0***
6	-0.03	37.5	55.6	0.90	0.0***	0.0***
7	0.05	28.0	53.9	0.94	0.0***	0.0***
8	0.03	50.8	39.9	0.97	0.0***	0.0***
9	0.03	36.3	64.3	1.00	0.0***	0.0***
10	0.02	78.0	26.8	1.01	0.0***	0.0***

검정값 및 AR, CAR의 단위는 %이며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 유의수준에서 유의한 수치임

<표 4> mid price 기준 초과수익률과 누적초과과수익률

t(minute)	AR(%)	t-test	w-test	CAR(%)	t-test	w-test
-10	-0.01	68.0	21.9	-0.01	68.0	21.8
-9	0.01	53.0	65.2	0.01	94.4	87.6
-8	-0.01	83.9	20.8	-0.01	91.2	96.0
-7	-0.01	76.6	87.4	-0.01	81.3	45.3
-6	0.01	73.7	56.8	-0.01	90.2	61.5
-5	-0.01	82.2	57.7	-0.01	85.8	97.3
-4	-0.02	6.9*	0.8***	-0.02	34.2	22.9
-3	0.01	40.1	24.7	-0.01	59.3	17.8
-2	0.02	2.5**	59.0	0.01	68.5	34.9
-1	0.02	5.3*	6.2*	0.03	22.6	63.4
0	0.44	0.0***	0.1***	0.46	0.0***	0.0***
1	0.24	0.0***	0.1***	0.69	0.0***	0.0***
2	-0.03	13.4	18.7	0.66	0.0***	0.0***
3	0.01	59.8	20.9	0.67	0.0***	0.0***
4	0.03	13.9	33.5	0.69	0.0***	0.0***
5	0.02	16.2	59.9	0.71	0.0***	0.0***
6	0.03	23.1	96.1	0.74	0.0***	0.0***
7	0.03	10.2	58.9	0.76	0.0***	0.0***
8	0.04	1.4**	0.1	0.79	0.0***	0.0***
9	0.02	33.0	96.5	0.81	0.0***	0.0***
10	-0.01	80.0	0.2	0.81	0.0***	0.0***

검정값 및 AR, CAR의 단위는 %이며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 유의수준에서 유의한 수치임

공시시점부터 이후 10분의 초과수익률은 모두 VWAP을 이용한 자료에서 더 크게 나타났다. 이는 공시 시점부터 매 분마다 시장가 매수거래의 거래량이 시장가 매도거래의 거래량보다 컸음을 의미한다. 공시 이후 시장가 매도거래량의 강도가 더 컸다면 반대로 VWAP 기준의 초과수익률은 중간가격보다 낮게 형성되었을 것이다.

<표 3~4>와 같은 결과는 특허권 취득 공시 정보가 이벤트 차익거래자에 의해 가격에 반영되고, 차익거래에 의해 수익을 실현할 수 없는 시점에서도 지속적으로 시장가 매수주문의 강도가 우위에 있음을 보여준다. 이는 이벤트 차익거래자의 거래로 상승한 가격이 다른 투자자에 의해서도 수용되어 유지되고 있음을 의미한다.

기업규모별 연구에서는 초과수익률과 누적초과수익률이 각기 다른 형태로 나타났다. <표 5~7>와 같이 공시시점의 초과수익률의 크기는 기업규모와 반비례하여 나타났다. 공시정보가 발생한 1분 뒤의 주가반응은 공시시점과 달리 중규모의 기업에서 가장 크게 나타났으며 소규모의 기업에서 가장 작게 나타났다.

기업규모별 초과수익률의 t-test와 Wilcoxon 순위검정 결과, 대규모 기업과 중규모 기업에서는 양 시점 모두에서 매우 유의한 결과를 보였다. 그러나 소규모 기업에서는 공시시점에서만

매우 유의한 반응을 보였으며 1분이 경과한 시점에서는 두 개의 검정결과가 모두 유의하지 않았다. 위의 결과를 종합하여 해석하면 소규모 기업의 주가반응이 가장 빠르고 크게 나타나지만 초과수익률이 안정적으로 유지되지 못함을 의미한다.

기업규모별 누적초과수익률은 공시 발생 2분 이후에는 중규모 기업에서 가장 높게 나타났으며, 대규모 기업이 가장 낮았고, 소규모 기업은 대규모 기업과 중규모 기업의 초과수익률 사이의 구간에서 횡보하였다. 이우백, 우민철(2009)의 연구에서는 2003년 1월부터 2004년 9월까지를 연구기간으로 하여 공정공시를 분석한 결과, 기업규모가 작을수록 누적초과율의 크기가 크게 나타났는데 이 연구의 결과는 선행연구와 다르다. 이는 이 선행연구에서 mid price를 기준가격으로 연구한 것과는 달리 이 연구에서는 VWAP을 기준가격으로 연구하였다는 점과, 이 연구의 연구기간은 5년이나 선행연구는 18개월이라는 점, 연구기간의 시점이 5년 이상 10년까지 차이가 있기 때문으로 생각된다. 이창준, 장지원(2015) 등 기업규모효과와 관련한 선행연구의 연구결과를 고려하여 결과를 해석한다면 모멘텀과 경제상황 등이 소형주의 누적초과수익률에 영향을 주었을 것으로 추측된다.

<표 5> 기업규모 1/3분위 초과수익률과 누적초과수익률

t(minute)	AR(%)	t-test	w-test	CAR(%)	t-test	w-test
-10	-0.01	62.0	85.3	-0.01	62.0	85.3
-9	0.02	59.2	71.1	0.01	86.0	32.5
-8	-0.01	68.3	65.3	-0.01	91.4	69.2
-7	0.01	98.1	44.2	-0.01	94.7	14.9
-6	0.01	76.3	97.9	0.01	94.7	15.6
-5	-0.01	84.0	75.1	-0.01	97.8	44.2
-4	-0.02	65.3	85.3	-0.02	75.5	100.0
-3	0.02	57.9	71.1	0.01	98.0	69.2
-2	0.02	68.7	27.5	0.02	85.7	57.8
-1	0.02	67.9	77.1	0.04	73.5	61.5

0	0.42	0.1 ***	0.0 ***	0.45	0.4 ***	0.1 ***
1	0.21	0.5 ***	0.3 ***	0.66	0.1 ***	0.0 ***
2	-0.07	27.3	12.0	0.60	0.1 ***	0.1 ***
3	-0.05	50.1	35.3	0.55	0.2 ***	0.2 ***
4	0.03	66.8	38.1	0.58	0.0 ***	0.0 ***
5	0.08	28.3	92.0	0.65	0.0 ***	0.0 ***
6	0.07	34.6	56.0	0.72	0.1 ***	0.1 ***
7	0.04	29.2	41.1	0.76	0.1 ***	0.1 ***
8	-0.02	81.1	11.4	0.75	0.1 ***	0.1 ***
9	-0.04	54.4	32.5	0.71	0.1 ***	0.0 ***
10	-0.07	19.5	15.7	0.65	0.3 ***	0.1 ***

검정값 및 AR, CAR의 단위는 %이며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 유의수준에서 유의한 수치임

<표 6> 기업규모 2/3분위 초과수익률과 누적초과과수익률

t(minute)	AR(%)	t-test	w-test	CAR(%)	t-test	w-test
-10	-0.03	38.2	14.6	-0.03	38.2	14.6
-9	-0.05	1.6 **	0.6 ***	-0.07	1.8 **	0.2 ***
-8	0.04	15.2	15.8	-0.03	56.0	19.0
-7	0.02	54.3	53.5	-0.01	95.6	12.2
-6	0.02	57.2	59.6	0.02	87.4	40.0
-5	-0.03	19.3	20.5	-0.02	85.5	42.5
-4	-0.04	25.9	3.9 **	-0.05	42.4	21.5
-3	0.02	52.9	63.7	-0.03	61.6	21.7
-2	0.02	58.4	78.3	-0.02	84.9	30.4
-1	0.03	36.4	95.2	0.02	85.7	36.7
0	0.62	0.0 ***	0.0 ***	0.63	0.0 ***	0.0 ***
1	0.31	0.1 ***	0.5 ***	0.93	0.0 ***	0.0 ***
2	0.08	24.1	35.1	1.01	0.0 ***	0.0 ***
3	-0.02	67.9	28.0	0.99	0.0 ***	0.0 ***
4	0.04	50.6	96.8	1.03	0.0 ***	0.0 ***
5	0.04	36.6	43.3	1.07	0.0 ***	0.0 ***
6	-0.06	15.0	28.2	1.01	0.0 ***	0.0 ***
7	0.01	91.0	86.5	1.01	0.0 ***	0.0 ***
8	0.04	37.5	16.9	1.05	0.0 ***	0.0 ***
9	0.09	7.3 *	4.8 **	1.13	0.0 ***	0.0 ***
10	0.04	50.3	51.0	1.17	0.0 ***	0.0 ***

검정값 및 AR, CAR의 단위는 %이며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 유의수준에서 유의한 수치임

<표 7> 기업규모 3/3분위 초과수익률과 누적초과과수익률

t(minute)	AR(%)	t-test	w-test	CAR(%)	t-test	w-test
-10	0.10	22.4	50.3	0.10	22.4	50.3
-9	-0.02	85.8	77.5	0.09	42.6	56.6
-8	-0.06	34.6	84.9	0.04	78.6	61.0
-7	0.05	54.2	97.5	0.08	47.0	46.3
-6	0.03	65.1	87.4	0.10	25.3	52.4
-5	-0.08	15.2	11.3	0.03	73.1	100.0
-4	-0.13	3.5 **	1.3 **	-0.11	19.9	18.7
-3	-0.02	84.5	87.4	-0.12	29.4	33.7
-2	0.03	56.2	44.4	-0.10	41.2	24.8
-1	0.06	11.3	9.5 *	-0.04	78.1	56.6
0	0.84	0.0 ***	0.0 ***	0.80	0.0 ***	0.1 ***
1	0.14	28.6	29.0	0.94	0.2 ***	0.1 ***
2	0.05	76.7	92.4	0.98	0.4 ***	0.0 ***
3	-0.05	53.6	40.6	0.93	1.2 **	0.0 ***
4	-0.16	5.7 *	12.9	0.78	1.8 **	0.2 ***
5	-0.02	83.0	42.5	0.76	4.8 **	0.3 ***
6	-0.03	67.4	84.9	0.73	6.8 *	1.0 **
7	0.18	20.4	24.8	0.90	7.5 *	0.2 ***
8	0.01	95.3	70.2	0.91	3.3 **	0.1 ***
9	-0.09	8.5 *	6.9 *	0.82	4.8 **	0.3 ***
10	0.01	97.2	87.4	0.83	4.2 **	0.0 ***

검정값 및 AR, CAR의 단위는 %이며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 유의수준에서 유의한 수치임

## 2. 주문집행전략별 실현수익률

초과수익률과 주문집행전략별 실현수익률 결과 해석 시 다음의 몇 가지를 주의해야 한다.

첫째, 이 결과는 1분 단위의 확률적인 가격인 VWAP을 이용하였다. 그런데 Bank, M., & Baumann, R. H. (2016)과 이우백, 우민철(2009)의 선행연구에 따르면, 공시직후 수 초만에 주가가 반응하기 시작한다고 하였다. 따라서 공시정보에 대한 반응이 빠를수록 VWAP을 이용한 수익률보다 더 높은 수익률을 얻을 수 있고, 반응이 늦을수록 더 낮은 수익률을 나타낼 수 있다. 그러나 공시시점 이후에는 반응이 가장 빠른 경우에도 매입시점이 -1분일 경우보다 늦을 것이므로 -1분 매수기준의 수익률을 넘지 못할 것이

다.

둘째, 시장가 매수전략의 경우 주문 체결률은 거의 100%에 가까울 것이고 주문 즉시 체결될 것이다. 반면 지정가 매수전략의 주문은 지정가의 가격과 주문제출시간에 의하여 우선순위가 결정되고, 반대주문인 시장가 매도주문의 유입량과 제출시간에 의하여 체결가격과 체결확률이 결정될 것이다. 이 논문의 결과는 이러한 확률적 요인을 반영하고 있지 않다.

셋째, 명시적 거래비용은 증권사와 투자자에 의하여 각기 다를 수 있어, 이 연구에서는 묵시적 거래비용인 스프레드만을 반영하였다.

<표 8~11>에서 행은 매수시점을, 열은 매도시점을 의미한다. 공시 시점(0분)에 매수하여 1분 뒤 매도하는 투자자의 실현수익률은 지정가





## IV. 결 론

본 논문의 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 특허권 취득 공시는 자율공시임에도 불구하고 공시 이전의 사전적 반응이 나타나지 않았으며, 공시 직후부터 1분 사이 초과수익률의 대부분이 발생하였으며 평균 약 0.92%의 초과수익률을 나타냈다. 이는 한국유가증권시장이 실시간으로 준강형인 효율적 시장임을 의미한다.

둘째, 중규모 기업의 공시효과가 가장 크게 나타나 규모효과가 더 이상 존재하지 않는다는 최근의 연구를 부분적으로 지지하였다.

셋째, 이벤트 차익거래를 이용한 주문집행전략의 수익성에 관한 연구에서는 주문집행전략 선택에 있어 유동성 공급전략을 채택함으로써 투자자의 실현수익률을 향상시킬 수 있음을 실증하였다. 이와 같은 매매전략은 증권시장 측면에서 볼 때, AT가 시장의 가격발견속도를 높인다는 장점을 취하면서도 시장의 유동성을 증가시키는 점에서 긍정적이다.

위와 같은 결론에도 불구하고, 이 연구가 가지는 한계는 다음과 같다.

첫째, Bank, M., & Baumann, R. H. (2016)의 선행연구에서 실제 시장은 초(second) 단위로 반응함이 확인되었으나, 이 연구는 분 단위로 연구하여 정보효과를 확인하는데 한계를 가진다. 이는 한국거래소 및 금융감독원에서 초 단위의 공시 발표시간 정보를 제공하고 있지 않기 때문이다. 독일의 사례와 같이, 국내 증권시장도 일시적 정보비대칭이 시장에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 국내에서도 시장 감독기관이 초 단위로 정보를 관리하고, 공시 시점에 대한 초 단위 정보를 학계 및 일반에도 공개함으로써 시장품질을 개선할 수 있는 연구가 활발해지고, 시장의 효율성이 더욱 높아지도록 제도를 개선할 필요가 있다고 판단된다.

둘째, 이 연구는 특허권 취득 공시라는 정보사건에 한정된 연구결과이다. 규모효과 존부에 대한 일반화 및 정보사건과 자산가격결정모형과의 관계 일반화를 위해서는 다양한 정보사건을 포괄하는 대규모 사건연구와 더불어 자산가격결정모형 연구를 결합하여, 이들 사이의 관련성을 명확히 밝힌 추가적인 연구가 필요할 것이다.

마지막으로, 주문집행전략의 수익성은 이벤트 차익거래자의 반응속도, 반응강도와 특정 종목의 시장 깊이(depth), 주문의 유입률 등 여러 요인에 의하여 주문체결확률이 결정되므로, 실제 체결되는 수량이 변동한다. 따라서 이벤트 차익거래에 최적화된 마켓 메이킹 전략에 대한 연구가 추가로 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. 강용주·장운욱(2016), “5 요인 자산가격결정 모형의 검증: 한국 주식시장을 중심으로,” *유라시아연구*, 13(2), 155-180.
2. 권육상·유왕진(2011), “코스닥 상장 중소벤처 기업의 특허취득 공시가 기업가치에 미치는 영향에 관한 연구,” *경영교육연구*, 26, 51-72.
3. 김수경·박종해·변영태·김태혁(2010), “한국 주식시장에서 기업특성모형 적용에 관한 실증 연구,” *경영과 정보연구*, 29(2), 1-25.
4. 김수경(2016), “레버리지 ETF 시장의 가격발견에 관한 연구,” *경영과 정보연구*, 35(2), 1-12.
5. 김영민·이석준(2014). “KOSPI 200과 S&P 500 주가지수 선물의 상대적 가치를 이용한 거래시스템 개발,” *경영과 정보연구*, 33(1), 45-63.
6. 노정구(2006), “기업의 기술개발전략이 성과에 미치는 영향에 관한 연구,” *경영과 정보연구*, 18, 69-90.
7. 박선영·권우상(2007), “기술개발공시에 대한 자



- 본시장반응의 결정요인,” *경영연구*, 22, 71-96.
8. 신연수(2006), “유상증자 공시 전후의 거래특징에 관한 실증연구,” *상업교육연구*, 12, 157-178.
  9. 엄철준 · 이우백 · 박종원(2014), “한국 주식시장의 규모효과에 대한 재검증,” *재무관리연구*, 31(3), 113-151.
  10. 우민철 · 김지현(2013), “국내 주식시장의 시장충격비용 및 결정요인 분석,” *재무관리연구*, 30(3), 195-230.
  11. 우민철 · 이우백(2014), “개인투자자의 고빈도 매매 행태와 성과 분석,” *한국증권학회지*, 43(5), 847-878.
  12. 이상구 · 옥기울(2012), “VKOSPI와 KOSPI200 현선물간의 선도 지연 관계에 관한 연구,” *경영과 정보연구*, 31(4), 287-307.
  13. 이우백 · 최우석(2009), “연구논문: 한국유가증권시장의 실시간 정보 효율성 검증,” *재무관리연구*, 26(3), 103-138.
  14. 이우백(2011), “국내, 외 동시시장 주식 간 정보이전효과 분석,” *재무관리연구*, 28(2), 213-255.
  15. 조용도(2005), “특허공시의 정보효과에 대한 연구,” *회계정보연구*, 23(4), 133-156.
  16. Bank, Matthias, and Ralf H. Baumann (2016), “Price formation, market quality and the effects of reduced latency in the very short run,” *Research in International Business and Finance* 37, 629-645.
  17. Fama, Eugene F., and Kenneth R. French (2015), “Incremental variables and the investment opportunity set,” *Journal of Financial Economics* 117.3, 470-488.
  18. Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., Roll, R.(1969), “The adjustment of stock prices to new information,” *International economic review* 10.1, 1-21.
  19. Gomber, P., Arndt, B., Lutat, M., Uhle, T. (2011), *High-frequency trading*, SSRN 1858626.
  20. MALKIEL, BURTON G., and Fama, Eugene F., (1970), “Efficient capital markets: a review of theory and empirical work.” *The journal of Finance* 25.2 : 383-417.
  21. Ruback, Richard S.(1982), “The effect of discretionary price control decisions on equity values,” *Journal of Financial Economics* 10.1 : 83-105.

## Abstract

### Real-time information effect of patent listing disclosure

Lee, Jong-Wook\* · Kim, Jong-Yoon\*\*

Utilizing intra-day volume weighted average price (VWAP) based on 1 minute return data of stocks traded on the Korean Stock Exchange, this paper examines and analyzes abnormal returns in reaction to patent listing disclosures as well as the cumulative abnormal returns, traded volumes, the interaction of VWAP spreads, the reaction of volumes, the reaction of VWAP spreads and the realized returns obtained from trading using an event driven arbitrage strategy. The results of the aforementioned research topics are follows.

First, our analysis suggests that on average, 0.92% positive cumulative returns arise 1 minute after the patent listing disclosure announcement with high statistical significance, thereby reconfirming that the Korean stock market is a semi-strong form of the efficient market. Employing 3 separate panel tests differentiated by the size factor, we find that the abnormal returns of small sized stocks were less than the returns of medium sized stocks, which goes to support recent research findings suggesting that the size premium is no longer existent in the Korean stock market.

Secondly, we show that among the event driven type strategies, the most outstanding realized returns are from the market making strategies. Furthermore, placing market order trades only at the bid or ask price resulted in negative returns. This implies that strategies utilizing a combination of market orders and limit orders, order cancelations ratios and order flows can enhance realized returns.

Key Words: Patent listing disclosure, event driven arbitrage, real-time event study, real-time information effect, and abnormal return

---

\* Professor, Dept. of Business Administration, University, persona75@naver.com

\*\* National Pension Service Global Public Market Investment Division, jongkim\_75@yahoo.com