

시장이상현상과 기술적 분석을 이용한 거래전략에 관한 연구†

옥기율* · 이민규**

<요 약>

본 연구는 국내 주식시장을 대상으로 시장이상현상과 기술적 분석을 이용한 거래전략에 대해 검증하였다. 분석을 위하여 주식수익률의 특정경향이 분명하게 나타나는 기업특성 변수인 기업규모, 장부가/시가, 발생액 기준으로 10분위 포트폴리오를 구성하였다. 그리고 이 포트폴리오를 이용하여 이동평균 거래전략 포트폴리오를 형성하고 이에 대해 샤프지수를 사용하여 성과평가를 실시하였다. 또한 무비용 포트폴리오를 만들어 이동평균 거래전략의 수익성과 성공률을 확인하였다. 마지막으로 다양한 시차의 이동평균 거래전략 포트폴리오에 대한 소르티노지수를 계산하여 성과평가에 대한 강건성을 높이고자 하였다. 주요한 검증결과는 다음과 같다. 첫째, 기업규모가 작을수록, 장부가/시가가 높을수록, 발생액이 낮을수록 평균수익률이 높게 나타났다. 둘째, 이동평균 거래전략의 위험조정 성과는 기업규모, 장부가/시가, 발생액 포트폴리오 순으로 높게 나타났다. 셋째, 무비용 포트폴리오의 수익률은 모두 양의 값을 나타내고 성공률은 전반적으로 68.8%를 상회하여 이동평균 거래전략이 성공적이라는 것을 보여주었다. 넷째, 다양한 성과평가를 실시한 결과, 시장이상현상과 기술적 분석을 이용한 거래전략에는 경제적 유용성이 있는 것으로 나타났다.

핵심주제어: 시장이상현상, 기술적 분석, 거래전략, 샤프지수, 소르티노지수

논문접수일: 2017년 12월 21일 수정일: 2018년 02월 01일 게재확정일: 2018년 02월 02일

† 이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

* 부산대학교 경영학과 교수(제1저자), kyohk@pusan.ac.kr

** 부산대학교 경영연구원 연구원(교신저자), astromkl@pusan.ac.kr

I. 서론

기술적 분석(technical analysis)은 어떤 기업의 과거 주가나 거래량 자료 등을 분석하여 그 기업의 미래 주가를 예측하는 방법이다. 개인 및 기관 투자자는 주식 투자에 있어서 이동평균(moving average: MA)과 같은 기술적 분석 방법을 널리 사용하는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 이처럼 기술적 분석은 주식을 분석하는 대중적인 방법이지만 그동안 기술적 분석의 대중성에 비해 그에 관한 학술적인 연구는 적은 편이었다. 이러한 이유에는 기술적 분석에 대한 이론적 배경이 부족했다는 점을 들 수 있다. 또한 학술적인 연구에서는 일반적으로 효율적인 시장을 가정하므로 기술적 분석의 성과에 대한 관심이 적은 편이었다. 그러나 근래에는 기술적 분석을 학술적으로 분석한 연구들도 발표되고 있다. Zhu and Zhou(2009)는 시장의 불확실성이 클 경우에 기술적 분석이 유용한 도구가 될 수 있다는 이론을 제시하였다. 그리고 Han et al.(2013)은 Zhu and Zhou(2009)의 연구결과에 근거하여 가장 일반적인 기술적 분석 방법인 이동평균을 이용하여 기술적 거래전략의 횡단면을 분석한 결과, 정보 불확실성이 높은 주식일수록 높은 수익률이 나타난다는 결과를 보고하였다. 또한 이러한 수익률은 위험에 의해서도 설명되지 않기 때문에 이 결과는 새로운 시장이상현상이라고 주장하였다. 한편, 국내 주식시장을 분석한 옥기울·이민규(2017)에서도 Han et al.(2013)과 마찬가지로 정보 불확실성이 높은 주식일수록 높은 수익률을 거두는 결과를 보고하였다.²⁾

그런데 지금까지 위험에 의해 설명되지 않는 주식수익률의 특정경향을 지칭하는 시장이상현상에 관해서는 매우 많은 연구가 발표되었다. 기업규모(Banz, 1981), 장부가/시가(Rosenberg et al., 1985), 주가반전(DeBondt and Thaler, 1985), 추세(Jegadeesh and Titman, 1993), 발생액(Sloan, 1996) 등이 주식수익률에 체계적인 영향을 준다는 것이다. 근래에는 고유변동성(Ang et al., 2006), 자산증가율(Cooper et al., 2008), 순주식발행량(Pontiff and Woodgate, 2008) 등이 다른 이상현상과 구별되는 주식수익률의 특정경향을 나타낸다는 결과가 보고되었다. 또한 국내 주식시장을 종합적으로 분석한 이민규·옥기울(2015)에 의하면, 여러 기업특성 변수 중에서도 기업규모, 장부가/시가, 발생액을 기준으로 포트폴리오를 구성할 때 이상현상이 가장 분명하게 나타난다고 하였다.³⁾

본 연구에서는 Han et al.(2013)의 연구를 확장하여 국내에서 분명하게 나타나는 시장이상현상과 기술적 분석을 함께 이용하는 거래전략에 대해서 분석하고자 한다. 단순히 기술적 분석이나 시장이상현상의 한 가지 정보만을 거래에 활용하기 보다는 두 정보를 모두 이용하는 것이 정보효율성 면에서 유리할 것이다. 따라서 본 연구에서는 국내 주식시장에서 이상현상을 뚜렷이 나타나게 하는 변수인 기업규모, 장부가/시가, 발생액 기준으로 포트폴리오를 형성한 후 이들의 포트폴리오를 대상으로 기술적 분석 방법을 적용하여 그 거래전략의 경제적 유용성을 확인한다. 이러한 연구는 기술적 분석을 이용하는 투자자들에게 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

1) 다른 관점의 투자전략에 관한 연구에는 김수경 외 3인(2010), 김수경·변영태(2011), 이명철·이수건(2011), 변영태(2014) 등이 있다.

2) 국내 주식시장을 대상으로 기술적 분석에 의한 거래전략을 검증한 다른 연구에는 김진호·신성환(1996), 김상환·조태근(2003), 김상환·조태근(2004) 등이 있다.

3) 국내 주식시장을 대상으로 시장이상현상을 검증한 다른 연구에는 고희찬·김진우(2007), 김태혁·변영태(2011), 고희찬·김진우(2014), 엄철준 외 4인(2014) 등이 있다.

본 논문의 나머지 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 연구에서 사용된 자료와 분석모형을 설명하고 3장에서는 여러 가지 분석모형을 사용하여 실증한 분석결과를 제시한다. 마지막으로 4장에서는 본 연구의 결과를 간추리고 향후에 필요한 연구에 대해서 언급한다.

II. 자료 및 분석모형

1. 자료

본 연구는 1991년부터 2016년까지 유가증권시장의 상장 종목을 분석대상으로 하였다.⁴⁾ 시장포트폴리오의 대응치로는 KOSPI 지수를 사용하였고 무위험이자율의 대응치로는 CD 91일물 수익률을 사용하였다. 지수의 증가, 개별주식의 수정 주가와 재무자료는 FnGuide에서 추출하였으며 CD 91일물 수익률은 한국은행 경제통계시스템에서 제공받았다. 지수와 개별주식의 수익률은 로그수익률을 계산하여 사용하였다. 개별주식의 기업규모는 t년 3월말의 시가총액을 사용하였으며 장부가/시가는 t-1회계연도 말의 장부가치를 t-1회계연도 말의 시가총액으로 나누어 계산하였다. 발생액은 t-1회계연도의 당기순이익에서 t-1회계연도의 영업현금흐름을 차감한 후 이를 t-2회계연도 말의 총자산으로 나눈 총발생액을 사용하였다.

2. 분석모형

본 연구에서는 시장이상현상과 기술적 분석을 결합하기 위하여 다음과 같은 분석을 실시한다. 먼저 기업규모, 장부가/시가, 발생액과 같은 이상

현상 변수 기준으로 10분위 포트폴리오를 형성한다. 그 다음 개별주식에 동일한 가중치를 주는 방식으로 포트폴리오의 수익률을 산출하고 이 포트폴리오의 수익률을 가격지수로 변환한다. 그리고 이 가격지수를 이용하여 대표적인 기술적 분석 방법인 이동평균을 통한 거래전략의 수익률을 계산한다.

시차를 L 로 설정한 포트폴리오 j 의 $t-1$ 일의 이동평균($MA_{jt-1,L}$)은 과거 L 일 동안의 주가를 단순평균한 값이다. 본 연구에서 L 은 Han et al.(2013)과 옥기울·이민규(2017)에서와 같이 10, 20, 50, 100, 200일로 설정한다.

$$MA_{jt-1,L} = \frac{P_{jt-L} + P_{jt-(L-1)} + \dots + P_{jt-1}}{L} \quad (1)$$

이동평균 거래전략의 수익률($\tilde{R}_{jt,L}$)은 아래와 같이 계산한다.

$$\tilde{R}_{jt,L} = \begin{cases} R_{jt}, & \text{if } P_{jt-1} > MA_{jt-1,L} \\ r_{ft}, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

포트폴리오 j 의 $t-1$ 일의 가격(P_{jt-1})이 $t-1$ 일의 이동평균($MA_{jt-1,L}$)보다 높으면 그 포트폴리오를 증가에 매수하므로 이동평균 거래전략 포트폴리오의 t 일의 수익률($\tilde{R}_{jt,L}$)은 포트폴리오 j 의 t 일의 수익률(R_{jt})이 된다. 아니라면, 해당 포트폴리오를 매도하고 무위험자산을 보유한다. 따라서 이 경우의 수익률은 무위험이자율(r_{ft})이 된다.

이동평균 거래전략의 결과가 성공적이기 위해서는 $\tilde{R}_{jt,L}$ 이 R_{jt} 보다 높아야 한다. 이러한 이유로 두 수익률의 차이($\tilde{R}_{jt,L} - R_{jt}$)를 계산한다. 이 수치는 이동평균 거래전략 포트폴리오를 사고 매

4) 전체기업에서 금융업과 자본잠식기업을 제외한 982개의 기업이 표본으로 사용되었다.

입보유(buy-and-hold) 포트폴리오를 파는 무비용 포트폴리오(zero-cost portfolio)의 수익률이 된다. 이 수익률을 통해 이동평균 거래전략의 수익성을 확인할 수 있다. 무비용 포트폴리오(MA zero-cost portfolio: MAZ) 수익률은 아래와 같이 계산한다.

$$MAZ_{jt,L} = \tilde{R}_{jt,L} - R_{jt}, \quad j=1, \dots, 10 \quad (3)$$

이동평균 거래전략을 평가하기 위한 위험조정 성과지표로는 샤프지수(Sharpe ratio)와 소르티노지수(Sortino ratio)를 사용한다.⁵⁾ 포트폴리오 j 에 대한 샤프지수(SR_j)는 포트폴리오 j 의 평균수익률(\bar{R}_j)에서 무위험이자율($\bar{R}_{r,f}$)을 차감한 값을 표준편차(σ_j)로 나뉜 값이며 총위험 한 단위당 초과수익률을 나타낸다.

$$SR_j = \frac{\bar{R}_j - \bar{R}_{r,f}}{\sigma_j} \quad (4)$$

소르티노지수(SoR_j)는 포트폴리오 j 의 평균수익률(\bar{R}_j)에서 무위험이자율($\bar{R}_{r,f}$)을 차감한 값을 하방 단측 표준편차(DR_j)로 나뉜 값이며 하방 위험 한 단위당 초과수익률을 나타낸다.

$$SoR_j = \frac{\bar{R}_j - \bar{R}_{r,f}}{DR_j} \quad (5)$$

이동평균 거래전략에 의한 초과수익률의 원인이 마켓타이밍(market timing) 능력인지에 대해 검증하기 위하여 Treynor and Mazuy(1966) 모형(T-M)과 Henriksson and Merton(1981) 모형

(H-M)을 사용한다.

$$MAZ_{jt,L} = \alpha_j + \beta_{j,MKT} r_{MKT,t} + \beta_{j,MKT^2} r_{MKT,t}^2 + \epsilon_{jt}, \quad j=1, \dots, 10 \quad (6)$$

T-M 모형은 시장초과수익률($r_{MKT,t}$)과 시장초과수익률의 제곱($r_{MKT,t}^2$)으로 구성된다. 이때 β_{j,MKT^2} 가 유의적인 양의 값을 나타내면 마켓타이밍 능력이 있다고 볼 수 있다.

$$MAZ_{jt,L} = \alpha_j + \beta_{j,MKT} r_{MKT,t} + \gamma_{j,MKT} r_{MKT,t} I_{r_{MKT} > 0} + \epsilon_{jt}, \quad j=1, \dots, 10 \quad (7)$$

H-M 모형은 시장초과수익률($r_{MKT,t}$)과 시장초과수익률이 0보다 큰 경우는 1, 그렇지 않으면 0인 더미변수($I_{r_{MKT} > 0}$)와 시장초과수익률($r_{MKT,t}$)의 곱으로 구성된다. 이때 $\gamma_{j,MKT}$ 가 유의적인 양의 값을 나타내면 마켓타이밍 능력이 있다고 볼 수 있다.

III. 실증분석 결과

1. 요약통계량

<표 1>은 기업규모, 장부가/시가, 발생액 기준 10분위 포트폴리오의 평균수익률(Avg), 표준편차(Std), 샤프지수(SR)를 나타내고 있다. 표에서 ‘고’ 포트폴리오 열에서 ‘저’ 포트폴리오 열로 갈수록 기업규모와 발생액은 낮아진다. 장부가/시가의 경우는 ‘저’ 포트폴리오 열에서 ‘고’ 포트폴리오 열로 갈수록 장부가/시가가 높아진다.

5) 관련 연구에서 성과평가 모형으로 Fama and French(1993) 모형이 많이 사용된다. 그러나 이동평균 거래전략에 대하여 Fama and French(1993) 모형으로 성과평가를 할 경우 해당 모형의 위험요인의 계수값이 음수로 추정되어 초과수익률을 나타내는 상수항의 값이 오히려 평균수익률보다 크게 추정된다(Han et al., 2013; 옥기울 · 이민규, 2017). 이러한 이유로 본 연구에서는 샤프지수와 소르티노지수를 사용하여 성과평가를 실시한다.

평균수익률을 보면, 기업규모가 가장 높은 포트폴리오(0.018%)에서 기업규모가 가장 낮은 포트폴리오(0.130%)로 갈수록 대체로 수익률이 높아진다. 또한 장부가/시가가 높을수록, 그리고 발생액이 낮을수록 대체로 수익률이 높아진다. 기업규모와 발생액이 가장 낮고, 장부가/시가가 가장 높은 포트폴리오 집단에서는 기업규모(0.130%),

장부가/시가(0.065%), 발생액(0.047%) 순으로 수익률이 높다. 위험조정 성과를 나타내는 샤프지수도 기업규모(6.409%), 장부가/시가(1.938%), 발생액(1.005%) 순으로 높다. 이러한 결과는 단순히 시장이상현상을 이용한 거래전략에서는 기업규모가 낮은 포트폴리오를 선택하는 것이 유리하다는 것을 보여준다.

<표 1> 10분위 포트폴리오 요약통계량

패널 A. 기업규모											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
Avg(%)	0.130** (6.64)	0.072** (3.70)	0.056** (2.88)	0.038 (1.95)	0.029 (1.53)	0.023 (1.25)	0.023 (1.22)	0.018 (0.94)	0.013 (0.63)	0.018 (0.86)	0.113** (5.41)
Std(%)	1.611	1.601	1.590	1.588	1.536	1.533	1.528	1.523	1.622	1.697	1.705
SR(%)	6.409	2.815	1.808	0.672	0.101	-0.255	-0.296	-0.634	-0.905	-0.551	5.010
패널 B. 장부가/시가											
	고	9	8	7	6	5	4	3	2	저	고-저
Avg(%)	0.065** (2.74)	0.063** (2.96)	0.046* (2.05)	0.031 (1.46)	0.024 (1.10)	0.034 (1.57)	0.016 (0.73)	0.016 (0.73)	-0.001 (-0.06)	0.009 (0.43)	0.055** (2.89)
Std(%)	1.938	1.745	1.829	1.739	1.774	1.768	1.794	1.777	1.754	1.773	1.574
SR(%)	1.938	2.053	1.012	0.215	-0.194	0.379	-0.630	-0.635	-1.624	-1.007	1.794
패널 C. 발생액											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
Avg(%)	0.047 (1.93)	0.019 (0.83)	0.032 (1.50)	0.005 (0.20)	-0.013 (-0.56)	0.012 (0.50)	0.011 (0.49)	0.013 (0.56)	0.031 (1.42)	-0.026 (-1.12)	0.074** (3.68)
Std(%)	2.013	1.923	1.767	1.929	1.872	1.901	1.828	1.854	1.774	1.934	1.644
SR(%)	1.005	-0.402	0.290	-1.169	-2.138	-0.814	-0.884	-0.786	0.202	-2.768	2.832

주: 괄호 안의 수치는 t-값이며 **는 1%에서, *는 5%에서 유의적임을 각각 나타냄.

2. 이동평균 거래전략 검증

<표 2>는 L이 10인 이동평균 거래전략 포트폴리오의 평균수익률(Avg), 표준편차(Std), 샤프지수(SR)를 나타내고 있다.

이동평균 거래전략 포트폴리오의 평균수익률 경향은 10분위 포트폴리오의 그것과 유사하다. 기업규모가 작을수록, 장부가/시가가 높을수록, 발생액이 낮을수록 평균수익률이 대체로 높게 나타난 것이다. 그러나 단순히 매입해서 보유하

는 포트폴리오에 비해 이동평균 거래전략을 실시한 포트폴리오의 평균수익률과 샤프지수가 상대적으로 높게 나타났다.

기업규모와 발생액이 가장 낮고, 장부가/시가가 가장 높은 포트폴리오 집단에서는 기업규모(0.192%), 장부가/시가(0.123%), 발생액(0.092%) 순으로 수익률이 높고 위험조정 성과를 나타내는 샤프지수도 기업규모(14.809%), 장부가/시가(7.176%), 발생액(4.741%) 순으로 높게 나타났다. 이 수치들은 매입보유 포트폴리오의 그것에 비

해 월등히 우수한 값을 보이고 있어서 단순히 현상과 기술적 분석을 결합한 거래전략을 선택 시장이상현상만을 이용한 전략보다는 시장이상 하는 것이 유리하다는 것을 보여준다.

<표 2> MA(10) 포트폴리오

패널 A. 기업규모											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
Avg(%)	0.192** (14.14)	0.147** (11.53)	0.130** (10.31)	0.112** (9.01)	0.115** (9.70)	0.107** (9.01)	0.104** (8.90)	0.087** (7.37)	0.085** (6.83)	0.040** (2.90)	0.153** (9.11)
Std(%)	1.113	1.044	1.031	1.024	0.969	0.970	0.957	0.973	1.018	1.116	1.372
SR(%)	14.809	11.455	9.943	8.330	9.027	8.187	8.014	6.194	5.668	1.105	9.136
패널 B. 장부가/시가											
	고	9	8	7	6	5	4	3	2	저	고-저
Avg(%)	0.123** (7.55)	0.104** (7.23)	0.098** (6.45)	0.073** (5.01)	0.061** (4.23)	0.078** (5.42)	0.054** (3.67)	0.058** (4.13)	0.041** (2.93)	0.047** (3.31)	0.076** (4.70)
Std(%)	1.334	1.183	1.241	1.187	1.175	1.174	1.201	1.154	1.137	1.154	1.333
SR(%)	7.176	6.528	5.673	3.819	2.843	4.293	2.218	2.685	1.188	1.678	3.688
패널 C. 발생액											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
Avg(%)	0.092** (5.52)	0.037* (2.31)	0.055** (3.78)	0.070** (4.57)	0.055** (3.81)	0.048** (3.16)	0.053** (3.70)	0.036* (2.36)	0.059** (4.03)	0.042** (2.76)	0.050** (2.93)
Std(%)	1.367	1.304	1.185	1.263	1.174	1.249	1.179	1.252	1.203	1.238	1.408
SR(%)	4.741	0.737	2.319	3.422	2.330	1.674	2.202	0.706	2.656	1.166	1.645

주: 괄호 안의 수치는 t-값이며 **는 1%에서, *는 5%에서 유의적임을 각각 나타냄.

3. 무비용 포트폴리오 검증

<표 3>은 L이 10인 이동평균 거래전략 포트폴리오를 매수하고 매입보유 포트폴리오를 매도하는 무비용 포트폴리오의 평균수익률(Avg), 표준편차(Std), 성공률(Hit)을 나타내고 있다. 여기서 성공률은 MAZ(10) 포트폴리오의 수익률 관

측치에서 음의 값이 아닌 관측치 수를 전체 관측치 수로 나눈 값이다. MAZ(10) 포트폴리오의 평균수익률에서는 어떤 뚜렷한 경향은 나타나지 않지만 모두 양의 값을 나타내고 있다. 또한 MAZ(10) 포트폴리오의 성공률을 보면 68.8%를 상회하는 수치를 나타내고 있다. 이러한 결과는 이동평균 거래전략이 성공적이라는 것을 의미한다.

<표 3> MAZ(10) 포트폴리오

패널 A. 기업규모											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
Avg(%)	0.062** (4.36)	0.074** (5.05)	0.074** (5.02)	0.075** (5.06)	0.086** (5.94)	0.083** (5.78)	0.081** (5.61)	0.070** (4.91)	0.072** (4.71)	0.022 (1.39)	0.040* (2.48)
Std(%)	1.157	1.208	1.205	1.209	1.186	1.182	1.187	1.169	1.260	1.279	1.319
Hit	0.803	0.796	0.787	0.784	0.792	0.787	0.785	0.774	0.777	0.767	0.699

패널 B. 장부가/시가

	고	9	8	7	6	5	4	3	2	저	고-저
Avg(%)	0.058* (3.40)	0.041** (2.65)	0.052** (3.17)	0.042** (2.68)	0.037* (2.27)	0.044** (2.72)	0.038* (2.33)	0.042* (2.57)	0.042* (2.58)	0.037* (2.27)	0.021 (1.38)
Std(%)	1.403	1.280	1.341	1.270	1.328	1.320	1.333	1.351	1.336	1.347	1.239
Hit	0.781	0.778	0.774	0.766	0.758	0.772	0.761	0.770	0.758	0.769	0.705

패널 C. 발생액

	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
Avg(%)	0.045* (2.47)	0.017 (1.00)	0.022 (1.40)	0.066** (3.70)	0.067** (3.79)	0.036* (2.08)	0.042* (2.47)	0.023 (1.40)	0.028 (1.78)	0.068** (3.75)	-0.023 (-1.42)
Std(%)	1.477	1.414	1.311	1.457	1.457	1.433	1.398	1.367	1.305	1.486	1.355
Hit	0.772	0.755	0.765	0.764	0.766	0.761	0.767	0.758	0.758	0.761	0.688

주: 괄호 안의 수치는 t-값이며 **는 1%에서, *는 5%에서 유의적임을 각각 나타냄.

4. 마켓타이밍 능력 검증

<표 4>는 MAZ(10) 포트폴리오에 대하여 마켓타이밍 능력이 있는지를 T-M 모형으로 검증한 결과를 나타내고 있다. 먼저 기업규모 포트폴리오를 검증한 결과인 패널 A를 보면 β_{MKT} 가 유의적이지 못하거나 음의 값을 갖는 것으로 나타났다. 장부가/시가와 발생액 포트폴리오에서도 대체로 패널 A와 비슷한 양상이 나타난다. 따라서 T-M 모형에 의해서는 이동평균 거래전략에 마켓타이밍 능력이 있다고 하기가 어렵다.

<표 5>는 MAZ(10) 포트폴리오에 대하여 마켓타이밍 능력이 있는지를 H-M 모형으로 검증한 결과를 나타내고 있다. 먼저 기업규모 포트폴리오를 검증한 결과인 패널 A를 보면 γ_{MKT} 가

대체로 유의적인 양의 값을 가져 이동평균 거래 전략에 마켓타이밍 능력이 있는 것으로 나타났다. 또한 초과수익률을 의미하는 상수항의 값도 ‘고’ 포트폴리오를 제외하고는 모두 비유의적인 값을 가져 해당 모형이 초과수익률의 대부분을 설명하고 있음을 알 수 있다. 장부가/시가 포트폴리오를 검증한 결과인 패널 B와 발생액 포트폴리오를 검증한 패널 C에서는 유의적인 상수항 값이 다소 있는 것을 제외하고는 전반적으로 패널 A와 비슷한 결과를 나타낸다. 따라서 H-M 모형에 의하면 이동평균 거래전략은 성공적인 마켓타이밍 능력이 있는 것으로 보인다.

한편, Han et al.(2013)과 옥기울·이민규(2017)에서도 H-M 모형에서만 이동평균 거래전략에 마켓타이밍 능력이 있는 것으로 나타났다.

<표 4> 마켓타이밍 검증(T-M 모형)

패널 A. 기업규모											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
α (%)	0.040* (2.57)	0.045** (2.89)	0.044** (2.99)	0.047** (3.19)	0.057** (3.85)	0.053** (3.63)	0.047** (3.22)	0.045** (3.10)	0.051** (3.61)	0.012 (1.00)	0.002 (0.09)
β_{MKT}	-0.315** (-15.70)	-0.364** (-17.13)	-0.382** (-17.98)	-0.392** (-18.28)	-0.401** (-18.36)	-0.415** (-19.56)	-0.441** (-20.68)	-0.445** (-19.97)	-0.513** (-22.37)	-0.581** (-27.62)	0.266** (12.86)
β_{MKT}^2	-0.319 (-0.65)	-0.039 (-0.08)	-0.059 (-0.12)	-0.138 (-0.26)	-0.084 (-0.16)	-0.033 (-0.06)	0.093 (0.17)	-0.246 (-0.44)	-0.392 (-0.74)	-0.860 (-1.78)	0.515 (0.87)
Adj.R ²	0.198	0.244	0.270	0.281	0.307	0.332	0.372	0.387	0.444	0.548	0.108

패널 B. 장부가/시가

	고	9	8	7	6	5	4	3	2	저	고-저
α (%)	0.048** (2.76)	0.014 (0.93)	0.010 (0.73)	0.021 (1.43)	0.019 (1.27)	0.029 (1.91)	0.014 (0.98)	0.028* (2.10)	0.034* (2.54)	0.026 (1.77)	-0.005 (-0.28)
β_{MKT}	-0.517** (-21.00)	-0.476** (-20.03)	-0.499** (-21.60)	-0.476** (-20.83)	-0.517** (-24.33)	-0.507** (-22.01)	-0.525** (-24.57)	-0.547** (-24.52)	-0.544** (-23.37)	-0.566** (-23.73)	0.049* (2.38)
β_{MKT}^2	-0.812 (-1.23)	-0.165 (-0.30)	0.348 (0.72)	-0.442 (-0.80)	-0.544 (-0.99)	-0.648 (-1.10)	-0.304 (-0.60)	-0.691 (-1.32)	-0.903 (-1.76)	-0.822 (-1.46)	-0.015 (-0.02)
$Adj.R^2$	0.361	0.371	0.375	0.375	0.403	0.393	0.416	0.437	0.442	0.470	0.004

패널 C. 발생액

	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
α (%)	0.024 (1.21)	0.008 (0.59)	0.006 (0.41)	0.037* (2.50)	0.042* (2.46)	0.019 (1.17)	0.031 (1.86)	0.006 (0.39)	-0.002 (-0.13)	0.045** (2.66)	-0.048** (-2.84)
β_{MKT}	-0.561** (-19.21)	-0.553** (-22.59)	-0.508** (-23.47)	-0.567** (-23.74)	-0.549** (-23.46)	-0.559** (-21.18)	-0.535** (-22.96)	-0.516** (-22.98)	-0.487** (-22.45)	-0.563** (-21.59)	0.003 (0.15)
β_{MKT}^2	-0.441 (-0.57)	-0.890 (-1.55)	-0.584 (-1.22)	-0.166 (-0.29)	-0.279 (-0.43)	-0.575 (-0.90)	-0.781 (-1.19)	-0.545 (-1.08)	-0.070 (-0.14)	-0.381 (-0.60)	-0.085 (-0.19)
$Adj.R^2$	0.385	0.407	0.400	0.406	0.380	0.406	0.389	0.380	0.374	0.384	0.000

주: 괄호 안의 수치는 Newey and West(1987) 방법으로 계산된 t-값이며 **는 1%에서, *는 5%에서 유의적임을 각각 나타냄.

<표 5> 마켓타이밍 검증(H-M 모형)

패널 A. 기업규모

	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
α (%)	0.008 (0.29)	-0.012 (-0.44)	-0.007 (-0.27)	-0.001 (-0.02)	0.007 (0.26)	0.010 (0.37)	-0.017 (-0.66)	-0.002 (-0.09)	-0.022 (-0.81)	-0.087** (-3.39)	0.066* (2.05)
β_{MKT}	-0.323** (-11.69)	-0.387** (-13.11)	-0.403** (-13.74)	-0.410** (-13.90)	-0.420** (-13.89)	-0.433** (-14.88)	-0.469** (-16.03)	-0.460** (-15.21)	-0.537** (-17.61)	-0.608** (-22.34)	0.285** (9.64)
γ_{MKT}	0.046 (0.93)	0.110* (2.08)	0.099 (1.89)	0.087 (1.68)	0.094 (1.75)	0.084 (1.68)	0.132** (2.63)	0.080 (1.60)	0.122* (2.47)	0.149** (3.38)	-0.100 (-1.77)
$Adj.R^2$	0.197	0.245	0.271	0.282	0.308	0.332	0.374	0.388	0.445	0.548	0.108

패널 B. 장부가/시가

	고	9	8	7	6	5	4	3	2	저	고-저
α (%)	-0.021 (-0.88)	-0.080** (-3.79)	-0.025 (-1.13)	-0.020 (-0.94)	-0.066** (-3.07)	-0.017 (-0.78)	-0.033 (-1.55)	-0.059** (-2.80)	-0.052* (-2.48)	-0.065** (-3.19)	0.016 (0.63)
β_{MKT}	-0.532** (-46.34)	-0.513** (-49.40)	-0.519** (-47.86)	-0.486** (-47.29)	-0.543** (-51.74)	-0.516** (-49.02)	-0.540** (-51.80)	-0.573** (-55.25)	-0.566** (-55.32)	-0.591** (-58.89)	0.058** (4.62)
γ_{MKT}	0.092* (2.44)	0.177** (5.21)	0.088* (2.48)	0.058 (1.73)	0.139** (4.03)	0.056 (1.61)	0.076* (2.23)	0.136** (4.01)	0.121** (3.60)	0.138** (4.19)	-0.043 (-1.05)
$Adj.R^2$	0.360	0.373	0.375	0.374	0.404	0.393	0.416	0.438	0.441	0.470	0.004

패널 C. 발생액

	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
α (%)	-0.057* (-2.35)	-0.054* (-2.36)	-0.051* (-2.39)	-0.020 (-0.85)	-0.035 (-1.46)	-0.041 (-1.76)	-0.056* (-2.44)	-0.022 (-0.99)	-0.030 (-1.39)	-0.018 (-0.74)	-0.067* (-2.38)
β_{MKT}	-0.587** (-49.56)	-0.565** (-50.59)	-0.522** (-50.22)	-0.588** (-51.17)	-0.576** (-49.11)	-0.575** (-50.84)	-0.558** (-49.91)	-0.519** (-47.06)	-0.498** (-47.16)	-0.584** (-48.92)	-0.004 (-0.26)
γ_{MKT}	0.136** (3.49)	0.076* (2.07)	0.081* (2.37)	0.104** (2.77)	0.137** (3.57)	0.088* (2.36)	0.129** (3.51)	0.026 (0.73)	0.052 (1.50)	0.105** (2.68)	0.033 (0.73)
$Adj.R^2$	0.386	0.405	0.399	0.406	0.381	0.406	0.389	0.379	0.375	0.384	0.000

주: 괄호 안의 수치는 Newey and West(1987) 방법으로 계산된 t-값이며 **는 1%에서, *는 5%에서 유의적임을 각각 나타냄.

5. 강건성 검증

<표 6>은 L 을 20, 50, 100, 200으로 다양하게 설정한 MA 포트폴리오에 대한 평균수익률(Avg)과 샤프지수(SR)를 나타내고 있다.⁶⁾ L 이 10인 MA 포트폴리오 집단에서와 마찬가지로 기업규모가 작을수록, 장부가/시가가 높을수록, 발생액이 낮을수록 평균수익률과 샤프지수가 높게 나타났다. 또한 패널에 관계없이, L 이 짧은 포트폴리오일수록 대체로 평균수익률과 샤프지수가 높게 나타난다.

<표 7>은 L 을 10, 20, 50, 100, 200으로 다양하게 설정한 MA 포트폴리오에 대한 소르티노지수를 나타내고 있다. MA 포트폴리오에 대한 사

프지수와 마찬가지로 기업규모가 작을수록, 장부가/시가가 높을수록 소르티노지수가 높게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 단, 발생액의 경우에는 발생액이 가장 낮은 포트폴리오에서 가장 높은 소르티노지수를 나타냈지만 아주 뚜렷한 경향은 나타나지 않는다. L 이 10인 MA 포트폴리오에서 기업규모와 발생액이 가장 낮고, 장부가/시가가 가장 높은 포트폴리오 집단에서는 기업규모(17.027%), 장부가/시가(7.652%), 발생액(5.276%) 순으로 소르티노지수가 높게 나타났다. 또한 L 의 변화에 따른 소르티노지수의 변화를 살펴보면, L 이 짧은 포트폴리오일수록 대체로 소르티노지수가 높게 나타났다.

<표 6> 다양한 MA 포트폴리오의 샤프지수

패널 A. 기업규모								
순위	MA(20)		MA(50)		MA(100)		MA(200)	
	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)
저	0.180** (13.16)	13.641	0.164** (11.49)	11.743	0.164** (10.97)	11.269	0.159** (10.30)	10.644
5	0.109** (9.46)	8.670	0.082** (7.10)	5.831	0.074** (6.50)	5.102	0.058** (5.12)	3.486
고	0.041** (3.03)	1.259	0.050** (3.80)	2.159	0.038** (2.88)	1.064	0.042** (3.34)	1.540
저-고	0.139** (8.44)	8.284	0.114** (6.67)	6.222	0.126** (7.19)	6.950	0.117** (6.87)	6.600

패널 B. 장부가/시가								
순위	MA(20)		MA(50)		MA(100)		MA(200)	
	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)
고	0.122** (7.61)	7.221	0.104** (6.48)	5.878	0.109** (6.75)	6.255	0.093** (5.67)	5.032
5	0.047** (3.29)	1.709	0.045** (3.12)	1.507	0.042** (2.94)	1.286	0.041** (3.07)	1.393
저	0.043** (3.10)	1.422	0.042** (3.03)	1.298	0.033* (2.46)	0.581	0.043** (3.17)	1.556
고-저	0.078** (4.91)	3.913	0.063** (3.98)	2.779	0.076** (4.76)	3.788	0.049** (3.05)	1.769

6) 분석결과가 방대하여 양 극단치 포트폴리오와 가운데 포트폴리오의 결과만 보고하였다.

패널 C. 발생액								
순위	MA(20)		MA(50)		MA(100)		MA(200)	
	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)	Avg(%)	SR(%)
저	0.083** (5.00)	4.097	0.077** (4.70)	3.734	0.071** (4.24)	3.240	0.067** (3.97)	2.996
5	0.049** (3.51)	1.900	0.033* (2.53)	0.585	0.035** (2.82)	0.837	0.033* (2.49)	0.613
고	0.039** (2.70)	0.998	0.022 (1.64)	-0.425	0.028* (2.13)	0.158	0.027 (1.99)	0.092
저-고	0.044** (2.62)	1.206	0.055** (3.30)	2.052	0.042* (2.51)	1.135	0.040* (2.32)	0.989

주: 괄호 안의 수치는 t-값이며 **는 1%에서, *는 5%에서 유의적임을 각각 나타냄.

<표 7> 소르티노지수

패널 A. 기업규모											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
MA(10)	17.027	12.188	10.131	8.161	9.258	8.145	7.967	6.317	5.916	1.091	11.645
MA(20)	16.088	10.534	8.453	7.443	8.765	7.725	7.280	6.075	4.973	1.253	10.600
MA(50)	13.891	8.057	6.434	5.771	5.814	4.700	5.369	4.085	3.805	2.237	7.864
MA(100)	13.652	7.477	5.647	4.186	5.118	4.460	4.066	3.475	2.664	1.118	9.141
MA(200)	13.000	6.873	4.410	2.977	3.498	3.337	2.815	2.010	2.295	1.574	8.606

패널 B. 장부가/시가											
	고	9	8	7	6	5	4	3	2	저	저-고
MA(10)	7.652	7.321	6.050	3.985	2.862	4.795	2.235	2.788	1.209	1.688	4.364
MA(20)	7.970	7.795	5.800	4.919	1.678	4.780	2.327	3.504	1.587	1.455	4.698
MA(50)	6.390	6.607	5.082	4.308	1.525	3.663	2.051	2.420	1.417	1.341	3.331
MA(100)	7.119	5.088	3.984	3.384	1.341	2.622	1.471	0.962	1.035	0.586	4.610
MA(200)	5.672	3.916	3.643	2.540	1.429	2.506	1.971	1.500	1.513	1.588	2.152

패널 C. 발생액											
	저	2	3	4	5	6	7	8	9	고	저-고
MA(10)	5.276	0.780	2.398	3.474	2.248	1.769	2.267	0.727	2.849	1.190	1.932
MA(20)	4.486	0.917	3.580	2.615	1.806	1.110	2.346	1.648	3.279	0.993	1.436
MA(50)	4.136	0.706	2.927	1.734	0.572	0.883	1.404	1.099	3.352	-0.408	2.473
MA(100)	3.646	0.332	1.984	1.868	0.816	1.124	0.798	0.383	3.244	0.158	1.364
MA(200)	3.417	-0.291	2.291	1.977	0.617	1.231	1.582	0.189	2.316	0.092	1.155

주: 소르티노지수의 단위는 백분율임.

IV. 결 론

본 연구는 국내 주식시장을 대상으로 시장이 상현상과 기술적 분석을 이용한 거래전략에 대해 검증하였다. 분석을 위하여 주식수익률의 특정경향이 분명하게 나타나는 기업특성 변수인 기업규모, 장부가/시가, 발생액 기준으로 10분위 포트폴리오를 구성하였다. 그리고 이 포트폴리오를 이용하여 이동평균 거래전략 포트폴리오를 형성하고 이에 대해 샤프지수를 사용하여 성과평가를 실시하였다. 또한 무비용 포트폴리오를 만들어 이동평균 거래전략의 수익성과 성공률을 확인하였다. 마지막으로 다양한 시차의 이동평균 거래전략 포트폴리오에 대한 소르티노지수를 계산하여 성과평가에 대한 강건성을 높이고자 하였다. 주요한 검증결과는 다음과 같다. 첫째, 기업규모가 작을수록, 장부가/시가가 높을수록, 발생액이 낮을수록 평균수익률이 높게 나타났다. 둘째, 이동평균 거래전략의 위험조정 성과는 기업규모, 장부가/시가, 발생액 포트폴리오 순으로 높게 나타났다. 셋째, 무비용 포트폴리오의 수익률은 모두 양의 값을 나타내고 성공률은 전반적으로 68.8%를 상회하여 이동평균 거래전략이 성공적이라는 것을 보여주었다. 넷째, 다양한 성과평가를 실시한 결과, 시장이상현상과 기술적 분석을 이용한 거래전략에는 경제적 유용성이 있는 것으로 나타났다.

본 연구는 처음으로 시장이상현상과 기술적 분석을 이용한 거래전략에 대한 분석을 실시했다는 데 의의가 있다. 향후에는 고빈도 자료를 사용한 분석도 필요할 것이다.

참고문헌

1. 고봉찬·김진우(2007), “발생액 이상현상에 대한 위험평가,” *증권학회지*, 36(3), 425-461.
2. 고봉찬·김진우(2014), “지변동성 이상현상과 투자전략의 수익성 검증,” *증권학회지*, 43(3), 573-603.
3. 김수경·박중해·변영태·김태혁(2010), “한국 주식시장에서 기업특성모형 적용에 관한 실증 연구,” *경영과 정보연구*, 29(2), 1-25.
4. 김수경·변영태(2011), “외국인 및 기관투자자의 순매수강도와 주식수익률 간의 관계,” *경영과 정보연구*, 30(4), 23-44.
5. 김상환·조태근(2003), “기술적 거래전략의 예측력 검증,” *재무연구*, 16(2), 67-93.
6. 김상환·조태근(2004), “기술적 분석의 성과측정에 대한 시뮬레이션연구,” *증권학회지*, 33(1), 69-104.
7. 김진호·신성환(1996), “이동평균법과 신경망 기법을 이용한 마켓타이밍 전략의 투자성과,” *증권학회지*, 19, 111-143.
8. 김태혁·변영태(2011), “한국 주식시장에서 3요인 모형을 이용한 주식수익률의 고유변동성과 기대수익률 간의 관계,” *증권학회지*, 40(3), 525-550.
9. 변영태(2014), “실현범위변동성(RRV) 및 기업 고유변동성의 속성과 투자성과 측정,” *경영과 정보연구*, 33(5), 249-260.
10. 엄철준·이우백·박래수·장욱·박종원(2014), “한국주식시장의 고유변동성 퍼즐에 대한 연구,” *증권학회지*, 43(4), 753-784.
11. 옥기울·이민규(2017), “국내 주식시장에서 기술적 거래전략의 횡단면 분석,” *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 19(5), 2601-2610.

12. 이명철 · 이수건(2011), “과거의 주가수준과 주식수익률을 이용한 투자전략의 성과,” *경영과 정보연구*, 30(4), 147-173.
13. 이민규 · 옥기울(2015), “시장이상현상과 다요인모형: FF 모형과 CNZ 모형의 비교,” *증권학회지*, 44(5), 855-885.
14. Ang, A., R. J. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang(2006), “The Cross-Section of Volatility and Expected Returns,” *Journal of Finance*, 61, 259-299.
15. Banz, R. W.(1981), “The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks,” *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18.
16. Cooper, M., J. H. Gulen, and M. J. Schill(2008), “Asset Growth and the Cross-Section of Stock Returns,” *Journal of Finance*, 63, 1609-1651.
17. DeBondt, W. and R. Thaler(1985), “Does the Stock Market Overreact?,” *Journal of Finance*, 40, 793-805.
18. Fama, E. F. and K. R. French(1993), “Common Risk Factors in the Returns on Bonds and Stocks,” *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
19. Han, Y., K. Yang, and G. Zhou(2013), “A New Anomaly: The Cross-Sectional Profitability of Technical Analysis,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48, 1433-1461.
20. Henriksson, R. D. and R. C. Merton(1981), “On Market Timing and Investment Performance,” *Journal of Business*, 54, 513-533.
21. Jegadeesh, N. and S. Titman(1993), “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency,” *Journal of Finance*, 48, 65-91.
22. Newey, W. K., and K. D. West(1987), “A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix,” *Econometrica*, 55, 703-708.
23. Pontiff, J. and A. Woodgate(2008), “Share Issuance and Cross-Sectional Returns,” *Journal of Finance*, 63, 921-945.
24. Rosenberg, B., K. Reid, and R. Lanstein (1985), “Persuasive Evidence of Market Inefficiency,” *Journal of Portfolio Management*, 11, 9-17.
25. Sloan, R. G.(1996), “Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings?,” *The Accounting Review*, 71, 289-315.
26. Treynor, J. L. and K. Mazuy(1966), “Can Mutual Funds Outguess the Market?,” *Harvard Business Review*, 44, 131-136.
27. Zhu, Y. and G. Zhou(2009), “Technical Analysis: An Asset Allocation Perspective on the Use of Moving Averages,” *Journal of Financial Economics*, 92, 519-544.

Abstract

An Empirical Study of the Trading Rules on the basis of Market Anomalies and Technical Analysis

Ohk, Ki-Yool* · Lee, Min-Kyu**

This study validates the trading rules based market anomalies and technical analysis in the Korean stock market. For the analysis, we built decile portfolios on the basis of corporate characteristics factors that clearly demonstrate specific patterns of stock returns including the firm size, book-to-market equity, and accruals. This portfolio was used to develop a portfolio based on the moving average trading strategy which was used for popular technical analysis tools, and then that was evaluated using the Sharpe ratio. We also created a zero-cost portfolio to identify the profitability and success rate of the moving average trading strategy. We lastly sought to ensure a more robust evaluation by calculating the Sortino ratio of the portfolio based on the moving average trading strategy with various lags. Key findings from this validation are as follows. First, a smaller firm size, a higher book-to-market equity, and lower accruals led to larger average returns. Second, the risk-adjusted performance of the moving average trading strategy was the highest in terms of the firm size, followed by book-to-market equity and accruals. Third, the returns of the zero-cost portfolios all had a positive value, with its overall success rate hovering over 68.8%, demonstrating the successfulness of the moving average trading strategy. Fourth, various evaluations revealed the economic usefulness of our trading strategy that used market anomalies and technical analysis.

Key Words: Market anomaly, Technical analysis, Trading rule, Sharpe ratio, Sortino ratio

* Professor, Department of Business Administration, Pusan National University(First Author), kyohk@pusan.ac.kr

** Researcher, Institute of Management Research, Pusan National University(Corresponding Author), astromkl@pusan.ac.kr