

# 한국주식시장에서 투자 스타일로서의 유동성에 관한 연구

강태훈\* · 이민규\*\*

본 연구에서는 그동안 거래비용 등을 이유로 투자 스타일로 주목받지 못했던, 유동성이 투자 스타일로 활용될 수 있는지를 국내주식시장을 대상으로 대표적인 투자 스타일인 기업규모, 가치와 함께 분석하였다.

실증분석 결과, 저 유동성 포트폴리오의 평균수익률은 소규모 기업 포트폴리오, 가치주 포트폴리오의 그것에 비해 낮았지만 총위험을 의미하는 표준편차 또한 소규모 기업 포트폴리오, 가치주 포트폴리오의 그것에 비해 낮게 나타났다. 그리고 유동성의 대용치로 거래 회전을 사용한 경우에 비해 Amihud(2002)의 유동성 측정치를 사용한 경우에서 보다 높은 평균수익률을 보였다. 또한 직전 월의 유동성을 이용하여 매월 포트폴리오를 갱신하는 방식보다는 직전 연도의 유동성을 이용하여 매년 포트폴리오를 갱신하는 방식의 성과가 더 우수하였다. 대표적인 투자 스타일인 기업규모, 가치와 함께 유동성을 이중정렬하여 소규모-저 유동성, 가치주-저 유동성 포트폴리오를 형성한 분석에서는 평균수익률에서 뿐만 아니라 CAPM, Fama-French 모형을 이용한 성과평가에서 모두 소규모-저 유동성 전략이 가치주-저 유동성 전략보다 우월하게 나타났다. 기간을 구분한 분석에서는 외환위기 이전보다 이후에서 높은 성과를 나타내었다.

이러한 결과들은 국내주식시장에서 유동성이 기업규모, 가치와 함께 투자 스타일로 사용될 수 있다는 것을 시사한다. 이를 바탕으로 자산운용업계에서는 저 유동성 지수를 추종하는 금융상품에 대한 개발도 이루어질 수 있을 것으로 보인다.

※ 핵심단어: 투자 스타일, 유동성, 기업규모, 가치, CAPM, Fama-French 모형

\* 한국거래소 파생상품연구센터 선임연구원, E-mail: taehun@krx.co.kr, 제1저자

\*\* 부산대학교 경영연구소 전임연구원, E-mail: astromkl@pusan.ac.kr, 교신저자

## I. 서론

최근 국제 자산운업계에서 스마트베타(smart beta)에 대한 관심이 높아지고 있다. 펀드 평가사 모닝스타에 따르면 2015년 6월 기준으로 세계에서 4970억 달러 규모의 운용자산이 844개의 스마트베타 상장지수상품(exchange traded products: ETP)으로 제공되고 있다고 한다(Morningstar Inc., 2015). 국내에서도 역시 ETP 중 하나인 상장지수펀드(exchange traded funds: ETF)를 중심으로 스마트베타에 대한 관심이 높아지고 있다(연합인포맥스, 2016년 10월 14일자).

스마트베타에서 베타란 주가지수에 대한 민감도를 의미하는데 스마트베타는 기존의 KOSPI 지수와 같은 시가총액을 이용한 지수가 아닌 새로운 방식으로 산출된 지수의 민감도를 나타낸다. 따라서 스마트베타 전략은 새로운 방식으로 산출된 지수를 추종하는 전략이다. 이러한 지수를 산출하는 방법으로는 기업규모(size), 가치(value), 모멘텀(momentum) 등의 기업특성이 널리 사용되고 있다. 예를 들어, 기업규모가 작은 기업들로 이루어진 포트폴리오를 이용하여 지수를 산출할 수 있다. 이와 같이 새로운 지수를 추종하는 스마트베타 전략은 펀드 매니저의 주관이 아닌 특정 규칙에 의해 실행되기 때문에 종목선택이 투명하고 수수료가 낮은 특성을 갖는다. 또한 이러한 스마트베타 전략은 단순히 시장지수(예를 들어, KOSPI 지수)를 추종하는 패시브(passive) 자산운용과 능동적으로 종목을 선택하는 액티브(active) 자산운용의 중간 성격을 가지게 된다.

그런데 스마트베타 전략의 기초에는 오랫동안 연구되어 온 투자 스타일(investment style)이 자리하고 있다. 여기서 스타일이란 서로 구분될 수 있는 수익률 패턴을 보이는 시장분할을 의미하는데 Sharpe(1992)에 따르면 미국 뮤추얼펀드의 장기적 성과의 대부분은 스타일에 의해 결정된다고 하였다. 앞서 언급했던, 스마트베타 전략을 위한 새로운 지수를 산출하는데 널리 사용되고 있는 기업규모, 가치, 모멘텀과 같은 기업특성이 바로 투자 스타일이다. 투자 스타일에 관해서는 많은 연구가 있었으며 기업규모, 가치\*, 모멘텀이 대표적인 스타일로 활용되고 있다(Fama and French, 1996; 2008). 최근에는 유동성(liquidity)이 기업규모, 가치, 모멘텀과 대등하게 스타일로 활용될 수 있다는 연구도 있다(Ibbotson et al., 2013).

한국주식시장에서도 기업규모, 가치가 스타일로 활용될 수 있는 것으로 보고되었다(이인형, 2007). 그러나 유동성은 시장상황을 반영하는 중요한 지표 중의 하나이지만 유동성이 스타일로 활용될 수 있는지를 연구한 국내의 연구는 거의 없는 실정이다. 그동안 유동성이 투자 스타일로서 주목받지 못한 한 가지 이유는 유동성이 낮은 주식들을 포트폴리오에 편입하여 높은 주식수익률을 기대하는 전략을 사용할 경우 낮은 유동성으로 인하여 거래비용이 높아지기 때문이었다. 이에 대해 Ibbotson et al.(2013)은 기존의 유동성 관련 연구에서 자주 사용되어 왔던 직전 월의 유동성을 이용하여 매월 포트폴리오를 형성하는 방법보다는, 직전

---

\* 투자 스타일에서 가치(value)의 대용치에는 보통 장부가-시가 비율(book-to-market ratio: B/M), 이익-주가 비율(earnings-to-price ratio: E/P) 등과 같은 변수가 사용된다. 이 중에서 장부가-시가 비율은 가치주와 성장주를 구분하는 가치의 대표적인 측정치로 사용되고 있다. 본 연구에서도 가치에 대한 대용치로 장부가-시가 비율을 사용한다.

연도의 유동성 평균을 이용하여 매년 포트폴리오를 형성하는 방법을 사용하였다. 즉, 포트폴리오를 교체하는 빈도를 줄임으로써 낮은 유동성에 따른 높은 거래비용을 고려한 것이다. 그러나 Ibbotson et al.(2013)은 각각의 기업에 동일한 비중으로 투자한다고 가정하는 동일가중 수익률(equally-weighted return)만을 이용하여 검증하였다. 동일가중 수익률을 이용할 경우 기업규모가 작은 기업들의 수익률이 높게 나타난다는 규모효과(small-firm effect)에 의해 상대적으로 수익률이 높게 나타날 수 있지만 기업규모가 작은 기업의 주식은 시장충격비용과 같은 거래비용 또한 높다는 점을 고려해야 한다. 이러한 이유로 낮은 유동성으로 인한 상대적으로 높은 거래비용을 고려한다면 가치가중 수익률을 사용하는 것이 보다 적절할 것이다. 그리고 유동성을 측정하는 방법에는 Amihud(2002)의 유동성 측정치와 거래 회전율이 널리 사용되고 있는데 Ibbotson et al.(2013)은 거래 회전율만을 유동성의 대용치로 사용하여 검증하였다. 본 연구에서는 이러한 선행연구의 한계점들을 보완하여 동일가중 수익률뿐만 아니라 가치가중 수익률을 함께 사용하여 포트폴리오의 수익률을 계산하고 유동성의 대용치로는 Amihud(2002)의 유동성 측정치와 거래 회전율을 병행하여 사용하고자 한다.

본 연구의 목적은 유동성이 국내주식시장에서 투자 스타일로 사용될 수 있는지를 분석하는 것이다. 이는 최근 스마트베타 전략에 대한 관심이 고조되고 있는 상황에서 금융투자업계에서 새로운 금융상품 개발에 관한 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다. 또한 금융소비자에게는 금융투자에 관한 유용한 정보를 제공해 줌으로써 개인 재무설계에 활용할 수 있는 투자안 선택에 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. I장에 이어 II장에서는 투자 스타일에 관한 기존 연구결과를 정리한다. III장에서는 분석에 사용한 자료와 유동성 측정방법에 대해 설명한다. IV장에서는 실증분석 결과를 제시하고 마지막 V장에서는 본 연구의 결론과 한계점을 기술한다.

## II. 선행연구

주식수익률에 체계적으로 영향을 주는 기업특성에 관해서는 오래전부터 매우 많은 연구가 있어 왔다. 대표적으로 기업규모(Banz, 1981; Reinganum, 1981), 가치(Rosenberg et al., 1985; Chan et al., 1991), 추가반전(DeBondt and Thaler, 1985), 모멘텀(Jegadeesh and Titman, 1993), 발생액(Sloan, 1996), 유동성(Amihud, 2002), 고유변동성(Ang et al., 2006), 순 주식발행량(Pontiff and Woodgate, 2008), 자산증가율(Cooper et al., 2008)이 주식수익률에 체계적으로 영향을 미치며 해당 기업특성을 이용한 투자전략의 초과수익률은 위험에 의해 설명되지 않는다는 것이다. 이상의 연구들은 보통 검증하려는 기업특성에 따라 포트폴리오를 형성하고 그 포트폴리오들의 수익률에서 유의적인 평균차이가 나타나는지를 확인하였으며 이러한 현상이 위험에 따른 것인지를 Sharpe(1964), Lintner(1965)의 CAPM이나 Fama and French(1993)의 3요인모형으로 검증하였다. 여러 가지 기업특성 중에서 자산운용업계에서 투자 스타일로 보편적으로 사용하고 있는 것은 기업규모, 가치, 모멘텀이다(Fama and French, 1996; 2008). 또한 최근에는 고유변동성이 낮은 주식들을 포트폴리오로 편입하는 저변동성

전략도 관심을 받고 있다. 국내주식시장을 대상으로 다양한 기업특성 변수를 검증한 결과에서는 모멘텀은 별다른 성과를 내지 못하였지만 기업규모와 가치는 매우 유효한 투자 스타일인 것으로 나타났다(이민규·옥기울, 2015). 이인형(2007)에서도 여러 가지 투자 스타일 인자에 대한 체계적인 분석을 실시한 결과 기업규모와 가치가 투자 스타일로서 유효하다는 근거를 제시하고 있다.

본 연구의 주요 관심 변수인 유동성에 관한 연구에 대해 살펴보면 다음과 같다. Amihud and Mendelson(1986)은 호가 스프레드(bid-ask spread)를 이용하여 유동성이 주식수익률에 미치는 영향을 분석하였는데 호가 스프레드가 클수록 주식수익률이 높은 것으로 나타나 유동성과 주식수익률 간에는 음의 관계를 갖는다는 사실이 밝혀졌다. Amihud(2002)는 자신의 고유한 유동성 측정치를 제안하였고 이 측정치로 분석한 결과 기존의 연구와 마찬가지로 유동성이 낮을수록 높은 주식수익률을 얻는다는 결과를 보고하였다. Idzorek et al.(2012)은 거래 회전율을 유동성의 대용치로 사용하여 유동성의 뮤추얼펀드 시장에서의 설명력을 분석하였는데 그들이 사용한 거래 회전율이 Amihud(2002)의 유동성 측정치보다 높은 설명력을 보인다고 주장하였다. 국내주식시장을 대상으로 유동성이 주식수익률에 미치는 영향을 분석한 Choe and Yang(2009)은 호가 스프레드, Amihud(2002)의 유동성 측정치, 거래 회전율 등 다양한 유동성에 대한 대용치를 사용하여 분석한 결과 유동성이 낮을수록 높은 주식수익률을 얻는다는 결과를 보였다. 윤상용 외 3인(2009)에서는 상대적으로 측정이 간편한 거래 회전율을 이용하여 계산한 유동성 요인이 국내주식시장에서 시장요인, 기업규모 요인과 더불어 높은 설명력을 가진다고 주장하였다.

유동성의 대용치로 널리 사용되는 것에는 대표적으로 호가 스프레드, Amihud(2002)의 유동성 측정치, 거래 회전율 등이 있다. 이 중에서 투자 스타일에 관한 연구에 적합한 변수는 Amihud(2002)의 유동성 측정치와 거래 회전율이다. 따라서 본 연구에서는 이 두 변수를 유동성의 대용치로 사용하여 국내주식시장에서 유효한 것으로 나타난 대표적인 스타일인 기업 규모, 가치와 더불어 유동성이 투자 스타일로 적합한지를 살펴보고자 한다.

### III. 자료 및 유동성의 측정

#### 1. 자료

본 연구에서 사용한 자료의 표본기간은 1981년부터 2013년 3월까지의 32여년으로 장기간의 분석을 실시하였다. 표본기업으로는 해당기간 유가증권시장의 연속상장기업뿐만 아니라 상장폐지기업과 신규상장기업을 채택하여 생존편의(survivorship bias)를 방지하고자 하였다. FnGuide를 통해 재무자료와 거래량, 거래대금, 주식수익률 자료를 구하였으며 한국은행 경제통계시스템을 통해 무위험이자율의 대용치를 추출하였다. 관련 연구에서 무위험이자율의 대용치로 CD 91물 수익률이 많이 사용되는데 CD 91일물의 경우 1991년 이전 기간의 자료는 존재하지 않는다. 따라서 1991년 이전에는 정기예금금리를 사용하고 그 이후에는 CD 91

일물 수익률을 사용하였다. 최대 1075개 기업의 월별 주식수익률, 일별 거래대금, 일별 거래량, 재무자료를 이용하여 분석하였다. 개별주식의 월별 주식수익률,  $R_t^i$ 는 월말 수정주가,  $p_t^i$ 의 로그변화율을 이용하였다.

$$R_t^i = (\log p_t^i - \log p_{t-1}^i) \times 100$$

선견자편의(look-ahead bias)를 방지하기 위해 재무자료는 3개월 이후 시점부터 사용가능한 것으로 가정하였다. 따라서 포트폴리오의 수익률은 매년 4월부터 그 다음 해 3월까지의 주기로 계산된다. 표본기간에는 IMF 외환위기라는 경제시스템의 체계적인 변화를 가져 온 사건이 포함되기 때문에 이에 대한 영향을 고려하고 강건성을 제고시키기 위하여 1998년 3월을 기준으로 외환위기 이전과 이후 기간으로 나누어 추가적인 분석을 실시하였다.

## 2. 유동성의 측정

유동성은 일반적으로 호가스프레드, 거래 회전율, Amihud(2002)의 방법 등으로 측정된다. 이 중에서 유동성에 따른 포트폴리오의 수익률을 확인하는 연구에 적합한 측정치는 거래 회전율과 Amihud(2002)의 측정치이다. 거래 회전율은 그 의미가 직관적이고 계산이 간편하여 오래전부터 사용되어 온 유동성 측정치이다. Amihud(2002)는 고유한 유동성 측정치를 제안하였으며 이 유동성 측정치가 미국 주식시장 수익률의 횡단면을 잘 설명한다고 주장하였다. 한편, Idzorek et al.(2012)은 거래 회전율이 Amihud(2002)의 유동성 측정치에 비해 미국 뮤추얼펀드 시장을 보다 잘 설명한다고 보고하였다. 본 연구에서는 관련 연구에서 널리 사용되고 있는 거래 회전율과 Amihud(2002)의 유동성 측정치를 동시에 사용하여 국내주식시장에서 투자 스타일에 적합한 유동성 측정치를 확인하고자 한다. 먼저 거래 회전율의 정의는 다음과 같다.

$$Turnover_t^i = \frac{1}{Days_t^i} \sum_{d=1}^{Days_t^i} \left( \frac{Volume_{td}^i}{Shares_{td}^i} \right) \quad (1)$$

어떤 주식  $i$ 에 대한  $t$ 월의 거래 회전율,  $Turnover_t^i$ 는  $i$ 주식의  $t$ 월  $d$ 거래일의 거래량,  $Volume_{td}^i$ 을 해당일 발행주식수,  $Shares_{td}^i$ 로 나뉜 값의 월평균이다. 어떤 주식의 거래 회전율이 높을수록 그 주식의 유동성은 높다는 것을 의미한다. 다음으로 Amihud(2002)의 유동성 측정치의 정의는 다음과 같다.

$$Illiquidity_t^i = \frac{1}{Days_t^i} \sum_{d=1}^{Days_t^i} \left( \frac{|R_{td}^i|}{DVolume_{td}^i} \right) \quad (2)$$

어떤 주식  $i$ 에 대한  $t$ 월의 Amihud(2002) 유동성 측정치,  $Illiquidity_t^i$ 는  $i$ 주식의  $t$ 월  $d$ 거래일의 수익률 절댓값,  $|R_{i,t,d}^i|$ 을 해당일 거래대금,  $DVolume_{i,t,d}^i$ 으로 나뉜 값의 월평균이다. 어떤 주식의 Amihud(2002) 유동성 측정치가 높을수록 그 주식의 유동성은 낮다는 것을 의미한다.

#### IV. 실증분석

##### 1. 기초통계량

본격적인 실증분석에 앞서 분석에 사용된 변수들에 대한 기초통계량과 변수들 간의 상관계수를 확인하기로 한다. <표 1>은 분석에 사용한 기업규모(Size), 장부가-시가 비율(B/M), 거래 회전율(LiqTurn), Amihud(2002)의 유동성 측정치(LiqAmi), KOSPI 지수(KOSPI), 무위험이자율(RF) 변수의 기초통계량을 나타내고 있다. 이때 기업규모의 단위는 백만 원이고 Amihud(2002)의 유동성 측정치의 거래대금 단위는 억 원이며 KOSPI 지수와 무위험이자율의 단위는 백분율이다.

<표 1> 각 변수들의 기초통계량

	Size	B/M	LiqTurn	LiqAmi	KOSPI	RF
평균	1292860	1.886347	0.011773	0.054230	0.740	0.706
중앙값	115689	1.414077	0.005962	0.005441	0.577	0.667
표준편차	6864622	2.126273	0.019102	0.187542	8.012	0.375

분석에 사용한 각 변수들 간의 상관계수는 <표 2>에 나타나 있다. 이때 \*\*는 1% 수준에서 유의함을 나타낸다. LiqTurn과 LiqAmi의 상관계수는 -0.126으로 나타나 두 유동성 측정치 자체 간에는 큰 상관성이 없음을 알 수 있다.

<표 2> 각 변수들 간의 상관계수

	Size	BM	LiqTurn	LiqAmi
Size	1			
BM	-0.085	1		
LiqTurn	-0.053	-0.025	1	
LiqAmi	-0.052	0.292**	-0.126**	1

##### 2. 스타일 포트폴리오

유동성이 투자 스타일로 활용되기 위해서는 유동성을 기준으로 형성한 포트폴리오에서 수

익률 차이가 분명하게 나타나야 한다. 본 절에서는 국내주식시장에서 대표적인 투자 스타일로 활용되는 기업규모, 가치와 함께 유동성에 따라 형성한 포트폴리오의 평균수익률을 확인하기로 한다.

<표 3>은 1982년 4월부터 2013년 3월까지의 기간 동안 전체기업을 기업규모(Size), 가치(Value), 유동성(Liq) 기준으로 각각 4분할하여 구성한 4개의 포트폴리오의 평균수익률을 나타낸다. 표에서 P1은 기업규모가 가장 작거나 장부가-시가 비율이 가장 높거나 유동성이 가장 낮은 포트폴리오를 의미하며 P4는 기업규모가 가장 크거나 장부가-시가 비율이 가장 낮거나 유동성이 가장 높은 포트폴리오를 의미한다. 이때 기업규모는 t년 3월 말의 시가총액으로, 가치는 t-1회계연도 말의 장부가치를 t-1회계연도 말의 시가총액으로 나눈 값으로 각각 계산한다. 유동성은 거래 회전율(LiqTurn)과 Amihud(2002)의 유동성 측정치(LiqAmi)의 경우로 나뉘진다. 이때 직전 월의 유동성 평균을 이용하여 매월 포트폴리오를 갱신하는 방식이 아닌 직전 연도의 유동성 평균을 이용하여 매년 포트폴리오를 갱신하는 방식은 LiqTurn\_Y와 LiqAmi\_Y로 나타낸다. 또한 패널 A는 가치가중 수익률 방식으로 계산한 결과이며 패널 B는 동일가중 수익률 방식으로 계산한 결과이다. 유동성이 낮은 주식은 그로 인하여 거래비용이 높기 때문에 유동성을 기준으로 형성한 포트폴리오를 대상으로 편입주식을 빈번하게 교체하는 전략을 사용하는 것은 거래비용의 부담을 더욱 가중시킨다. 따라서 매년 포트폴리오를 갱신하는 방식인 LiqTurn\_Y와 LiqAmi\_Y를 중점적으로 살펴봐야 한다. 이와 마찬가지로 이유로, 가격충격비용 등의 거래비용이 높은 기업규모가 작은 주식들의 수익률이 상대적으로 많이 반영되는 동일가중 수익률을 사용한 결과인 패널 B보다는 가치가중 수익률 방식으로 계산한 결과인 패널 A가 더 중요하다.

우리나라 상법에 의하면 상장기업은 결산일로부터 90일 이내에 재무제표를 확정해 공시해야 한다. 이러한 근거에 따라 12월 결산법인의 기업규모와 가치는 3개월 시차를 둔 3월말부터 이용이 가능한 것으로 가정한다. 그렇기 때문에 가치 기준으로 형성한 포트폴리오의 수익률은 매년 4월부터 그 다음 연도 3월까지의 주기로 계산한다. 지면에는 보고하지 않았지만 유동성도 가치의 경우처럼 3개월 시차를 두어서 계산한 후 이에 따라 형성한 포트폴리오의 평균수익률도 확인해 본 결과, P1 포트폴리오 기준으로 시차를 두지 않은 경우와 비슷하거나 다소 낮은 수익률을 나타냈다.

먼저 가치가중 수익률로 계산한 결과인 패널 A를 살펴보면, 각 스타일에 따라 형성한 포트폴리오의 평균수익률은 기존연구와 동일하게 기업규모가 작을수록, 가치가 높을수록 그리고 유동성이 낮을수록 높은 수익률을 나타내고 있다. 그리고 직전 월의 유동성 평균을 이용하여 매월 포트폴리오를 형성한 방식보다는 직전 연도의 유동성 평균을 이용하여 매년 포트폴리오를 형성한 방식의 평균수익률이 유동성 측정방법에 상관없이 높았다. 구체적으로, 저 유동성 포트폴리오, P1 기준으로 LiqTurn\_Y(0.861%)는 LiqTurn(0.730%)에 비하여 높고 LiqAmi\_Y(0.994%)는 LiqAmi(0.890%)에 비하여 높게 나타난 것이다. 이러한 결과는 유동성이 낮은 주식들로 형성된 포트폴리오를 빈번하게 거래하지 않음으로써 거래비용의 부담을 완화시켜도 오히려 더 좋은 성과를 얻을 수 있다는 것을 나타낸다. 또한 LiqAmi\_Y의 평균수익률

(0.994%)은 LiqTurn\_Y의 평균수익률(0.861%)에 비해 높으면서도 총위험을 의미하는 표준편차(7.514%)는 LiqTurn\_Y의 표준편차(7.830%)보다 낮은 것으로 나타났다. 이는 Amihud(2002)의 유동성 측정치가 거래 회전율보다 좋은 성과를 갖는다는 것을 의미한다. 다른 유동성 측정치에 대해서도 이후의 분석을 실시하였지만 AmiTurn\_Y가 전반적으로 가장 우수한 결과를 보였다. 따라서 이후의 분석에서는 AmiTurn\_Y를 사용한 결과만을 보고하기로 한다. 이상의 결과는 동일가중 수익률로 계산한 패널 B에서도 비슷한 양상을 나타내었다. 다만 소규모기업 효과로 인해 각 스타일별 P1 포트폴리오의 평균수익률이 패널 A의 그것에 비해 높게 나타났다.

기업규모, 가치, 유동성 포트폴리오(이상 P1)의 평균수익률을 비교해 보면, Size(1.570%), Value(1.169%), LiqAmi\_Y(0.994%) 순으로 높게 나타난다. 그러나 총위험을 나타내는 표준편차로 비교하면 LiqAmi\_Y(7.514%)는 Size(9.321%)와 Value(9.130%)에 비해 작다. 저 유동성 포트폴리오의 평균수익률은 기업규모와 가치의 그것에 비해 낮지만 총위험도 낮게 나타난 것이다. 이러한 결과는 미국주식시장을 대상으로 분석한 Ibbotson et al.(2013)와 일치하는데 이에 대해 Ibbotson et al.(2013)은 저 유동성은 위험을 의미하기보다는 단지 높은 거래비용을 의미한다고 설명하였다.

유동성을 기준으로 형성한 포트폴리오에서 수익률의 평균 차이가 나타남을 확인한데 이어서 국내주식시장에서 투자 스타일로 널리 사용되는 기업규모, 가치와 더불어 유동성이 활용될 수 있는지를 살펴보기 위하여 기업규모-유동성, 가치-유동성 기준의 이중정렬 포트폴리오를 구성한다. 구체적으로, 기업규모 기준 4분할 포트폴리오와 유동성 기준 4분할 포트폴리오를 서로 교차하여 총 16개의 포트폴리오를 구성한다. 마찬가지로 방법으로 가치 기준 4분할 포트폴리오와 유동성 기준 4분할 포트폴리오를 서로 교차하여 총 16개의 포트폴리오를 형성한다.

<표 4>는 1982년 4월부터 2013년 3월까지의 기간 동안 전체기업을 기업규모와 유동성 기준으로 각각 4분할하여 형성한 총 16개 포트폴리오의 평균수익률을 나타낸다. 괄호 안의 값은 이에 대한 t-값이다.

먼저 가치가중 수익률로 계산한 결과인 패널 A를 살펴보면, 전반적으로 기업규모 포트폴리오 집단에 관계없이 유동성이 낮을수록 평균수익률이 높게 나타나는 현상이 관찰된다. 구체적으로, 대규모기업 포트폴리오 집단에 비해 소규모기업 포트폴리오 집단에서 유동성이 낮을수록 평균수익률이 높아지는 현상이 분명하게 관찰된다. 소규모-저 유동성 포트폴리오의 평균수익률은 2.189%(t-값=3.035)로 대규모-고 유동성 포트폴리오의 평균수익률, 0.583%(t-값=1.334)보다 매우 높은 값을 갖는다. 이상의 결과는 동일가중 수익률로 계산한 패널 B에서도 비슷한 양상을 나타내었다. 다만 소규모기업 효과로 인해 각각의 저 유동성 포트폴리오의 평균수익률이 패널 A의 그것에 비해 높게 나타났다.

<표 5>는 1982년 4월부터 2013년 3월까지의 기간 동안 전체기업을 가치와 유동성 기준으로 각각 4분할하여 형성한 총 16개 포트폴리오의 평균수익률을 나타낸다. 괄호 안의 값은 이에 대한 t-값이다. 먼저 가치가중 수익률로 계산한 결과인 패널 A를 살펴보면, 가치 포트

폴리오 집단에 관계없이 유동성이 낮을수록 평균수익률이 높게 나타나는 현상이 관찰된다. 또한 이러한 경향은 기업규모-유동성 분석에서 보다 더 뚜렷하다. 가치주-저 유동성 포트폴리오의 평균수익률은 1.311%(t-값=2.444)로서 성장주-고유동성 포트폴리오의 평균수익률, 0.365%(t-값=0.819)에 비해 높게 나타났다. 이상의 결과는 동일가중 수익률로 계산한 패널 B에서도 비슷하게 나타났다. 다만 소규모기업 효과로 인해 각각의 저 유동성 포트폴리오의 평균수익률이 패널 A의 그것에 비해 높은 값을 가졌다. 특히 가치주-저 유동성 포트폴리오는 가치가중 수익률에 비해 동일가중 수익률이 매우 큰 값을 갖는다.

표본기간에는 IMF 외환위기라는 경제시스템의 체계적인 변화를 가져 온 사건이 포함되어 있다. 이에 대한 영향을 고려하고 강건성을 제고시키기 위하여 1982년 4월부터 2013년 3월까지의 기간을, 1998년 3월을 기준으로 외환위기 이전과 이후 기간으로 나누어 추가적인 분석을 실시하기로 한다.

<표 6>은 전체기업을 기업규모와 유동성 기준으로 각각 4분할하여 형성한 총 16개 포트폴리오의 평균수익률을 외환위기 이전과 이후로 구분해서 나타내고 있다.\* 괄호 안의 값은 이에 대한 t-값이다. 먼저 외환위기 이전 기간을 분석한 패널 A를 보면 소규모 기업 포트폴리오 집단에서는 유동성이 낮을수록 수익률이 높아지는 현상이 관찰되지만 대규모 기업 포트폴리오 집단에서는 그렇지 않다. 이러한 현상은 외환위기 이후 기간을 분석한 패널 B에서도 비슷하게 나타난다. 다만, 외환위기 이후 기간에서만 소규모 기업 포트폴리오 집단의 평균수익률이 유의적이다.

<표 7>은 전체기업을 가치와 유동성 기준으로 각각 4분할하여 형성한 총 16개 포트폴리오의 평균수익률을 외환위기 이전과 이후로 구분해서 나타내고 있다. 괄호 안의 값은 이에 대한 t-값이다. 외환위기 이전 기간을 분석한 패널 A에서는 가치주나 성장주 포트폴리오 집단에서 모두 유동성이 낮을수록 수익률이 높아지는 현상이 관찰되지 않는다. 그러나 외환위기 이후 기간을 분석한 패널 B에서는 가치주 포트폴리오 집단에서 대체로 유동성이 낮을수록 수익률이 높아지는 현상이 관찰된다. 또한 이때의 t-값도 대체로 유의적이다. 최근기간인 외환위기 이후 기간에서 가치주-저 유동성 포트폴리오의 평균수익률이 유의적으로 높게 나타난 것은 가치주-저 유동성에 투자하는 전략이 유효함을 나타낸다.

### 3. 성과평가

앞서의 분석에서 기업규모-저 유동성, 가치-저 유동성 포트폴리오에 투자하는 전략으로 유의적인 높은 수익률을 거둘 수 있는 것으로 나타났다. 이에 대해 본 절에서는 위험을 조정한 성과를 의미하는 쟈센의 알파를 통해 두 전략을 비교하기로 한다. 이를 위하여 CAPM과 Fama-French 3요인모형을 이용한다. Fama-French 3요인모형은 CAPM의 시장요인에 구

\* 이후의 분석에서는 가치가중 수익률을 이용한 결과만을 보고한다. 동일가중 수익률을 이용해서도 분석해 보았지만 전반적인 수익률 패턴은 가치가중 수익률을 사용한 경우와 비슷하였다. 다만 소규모기업 효과로 인해 동일가중 수익률을 사용한 경우가 가치가중 수익률을 사용한 경우에 비해 평균수익률이 높게 나타났다.

모요인과 가치요인을 추가한 모형이다. 시장요인은 KOSPI 수익률에서 무위험이자율을 차감한 값이며 규모요인과 가치요인은 Fama and French(1993), 이민규·옥기율(2015)의 방법으로 구하였다.

소규모-저 유동성 포트폴리오 수익률과 가치주-저 유동성 포트폴리오 수익률을 CAPM과 Fama-French 모형으로 회귀분석한 결과는 <표 8>에 나타나 있다. 이때 회귀분석 결과의 주된 관심항은 상수항인데 이 상수항은 쟁센의 알파로서 위험조정 성과를 의미한다.

먼저 전체기간을 분석한 결과인 패널 A를 보면 CAPM에 대한 소규모-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.019, t-값=3.793)은 가치주-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.013, t-값=3.806)보다 크다. Fama-French 모형에 대한 소규모-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.011, t-값=3.079) 또한 가치주-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.003, t-값=1.091)보다 크다. 전체기간에서의 위험조정 성과는 모형에 상관없이 소규모-저 유동성 포트폴리오가 가치주-저 유동성 포트폴리오에 비해 높게 나타났다.

외환위기 이전 기간을 분석한 결과인 패널 B를 보면 CAPM에 대한 소규모-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.014, t-값=2.575)이 가치주-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.008, t-값=2.399)보다 큰 것으로 나타났다. Fama-French 모형에 대한 소규모-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.003, t-값=0.926) 역시 가치주-저 유동성 포트폴리오의 상수항(-0.001, t-값=-0.512)보다 큰 것으로 나타났다. 외환위기 이전 기간에서 Fama-French 모형의 상수항이 두 포트폴리오에서 모두 유의적이지 않게 나타난 한 가지 이유는 외환위기 이후 기간에 비해 이전 기간에서 Fama-French 모형의 설명력이 상대적으로 높다는 것이다. 윤상용 외 3인(2009)에서도 외환위기 이전 기간에서 특히 Fama-French 모형의 설명력이 높음을 보고하고 있다.

외환위기 이후 기간을 분석한 결과인 패널 C를 보면 CAPM에 대한 소규모-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.025, t-값=3.515)이 가치주-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.017, t-값=2.939)보다 크다. Fama-French 모형에 대한 소규모-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.019, t-값=3.005)도 마찬가지로 가치주-저 유동성 포트폴리오의 상수항(0.009, t-값=1.624)보다 크다. 외환위기 이전과 이후로 기간을 구분한 분석에서도 전체기간의 분석에서와 마찬가지로 소규모-저 유동성 전략이 가치주-저 유동성 전략에 비해 경제적 유용성이 높은 것으로 나타났다.

〈표 3〉 각 스타일 포트폴리오의 평균수익률

패널 A : 가치가중 수익률						
스타일	결과	P1	P2	P3	P4	
Size						
(P1=소형주)	평균	1.570	0.876	0.532	0.525	
(P4=대형주)	t-값	3.248	1.975	1.265	1.265	
	표준편차	9.321	8.557	8.113	7.998	
Value						
(P1=가치주)	평균	1.169	0.836	0.514	0.419	
(P4=성장주)	t-값	2.469	1.972	1.226	1.008	
	표준편차	9.130	8.182	8.086	8.005	
LiqTurn						
(P1=저 유동성)	평균	0.730	0.661	0.426	-0.058	
(P4=고 유동성)	t-값	1.896	1.514	0.911	-0.107	
	표준편차	7.426	8.426	9.023	10.478	
LiqTurn_Y						
(P1=저 유동성)	평균	0.861	0.451	0.521	0.128	
(P4=고 유동성)	t-값	2.120	1.053	1.156	0.248	
	표준편차	7.830	8.266	8.702	9.912	
LiqAmi						
(P1=저 유동성)	평균	0.890	0.987	0.575	0.448	
(P4=고 유동성)	t-값	2.456	2.452	1.345	1.056	
	표준편차	6.990	7.766	8.245	8.177	
LiqAmi_Y						
(P1=저 유동성)	평균	0.994	0.652	0.773	0.501	
(P4=고 유동성)	t-값	2.551	1.568	1.707	1.186	
	표준편차	7.514	8.028	8.732	8.148	
패널 B : 동일가중 수익률						
스타일	결과	P1	P2	P3	P4	
Size						
(P1=소형주)	평균	2.234	1.110	0.698	0.568	
(P4=대형주)	t-값	4.487	2.481	1.625	1.382	
	표준편차	9.601	8.628	8.292	7.931	
Value						
(P1=가치주)	평균	1.826	1.298	0.882	0.588	
(P4=성장주)	t-값	3.871	2.962	2.058	1.448	
	표준편차	9.097	8.454	8.263	7.833	
LiqTurn						
(P1=저 유동성)	평균	1.421	1.425	1.226	0.686	
(P4=고 유동성)	t-값	4.113	3.314	2.614	1.315	
	표준편차	6.662	8.297	9.047	10.057	
LiqTurn_Y						
(P1=저 유동성)	평균	1.403	1.245	1.094	0.866	
(P4=고 유동성)	t-값	3.853	2.891	2.391	1.701	
	표준편차	7.025	8.304	8.824	9.824	
LiqAmi						
(P1=저 유동성)	평균	2.028	1.529	0.812	0.301	
(P4=고 유동성)	t-값	4.621	3.345	1.769	0.683	
	표준편차	8.466	8.817	8.859	8.497	
LiqAmi_Y						
(P1=저 유동성)	평균	1.949	1.268	0.895	0.474	
(P4=고 유동성)	t-값	4.481	2.859	1.980	1.068	
	표준편차	8.391	8.554	8.718	8.560	

<표 4> 기업규모-유동성(LiqAmi\_Y) 포트폴리오 평균수익률

패널 A : 가치가중 수익률				
	저 유동성	2	3	고 유동성
소규모	2.189 (3.035)	1.704 (3.248)	1.416 (2.743)	1.193 (2.503)
2	1.135 (2.448)	0.853 (1.870)	0.913 (1.993)	0.753 (1.628)
3	0.667 (1.460)	0.808 (1.792)	0.505 (1.166)	0.354 (0.846)
대규모	0.633 (1.507)	0.340 (0.801)	0.479 (1.126)	0.583 (1.334)
패널 B : 동일가중 수익률				
	저 유동성	2	3	고 유동성
소규모	2.519 (3.319)	2.239 (3.267)	1.797 (3.555)	1.433 (2.951)
2	1.295 (2.765)	1.116 (2.507)	1.141 (2.476)	0.874 (1.896)
3	0.757 (1.686)	0.977 (2.159)	0.613 (1.392)	0.460 (1.076)
대규모	0.677 (1.599)	0.469 (1.097)	0.544 (1.260)	0.567 (1.313)

<표 5> 가치-유동성(LiqAmi\_Y) 포트폴리오 평균수익률

패널 A : 가치가중 수익률				
	저 유동성	2	3	고 유동성
가치주	1.311 (2.444)	1.439 (2.780)	1.246 (2.439)	0.692 (1.459)
3	1.090 (2.189)	1.067 (2.276)	0.988 (2.008)	0.682 (1.443)
2	0.716 (1.499)	0.752 (1.581)	0.429 (0.976)	0.378 (0.865)
성장주	0.647 (1.462)	0.517 (1.076)	0.239 (0.539)	0.365 (0.819)
패널 B : 동일가중 수익률				
	저 유동성	2	3	고 유동성
가치주	2.333 (3.301)	1.903 (3.961)	1.629 (3.473)	1.399 (3.085)
3	1.373 (3.005)	1.417 (3.143)	1.357 (3.037)	1.061 (2.383)
2	1.065 (2.409)	0.894 (1.984)	0.681 (1.594)	0.841 (1.912)
성장주	0.661 (1.613)	0.714 (1.647)	0.401 (0.956)	0.566 (1.319)

<표 6> 기업규모-유동성(LiqAmi\_Y) 포트폴리오 평균수익률(기간구분)

패널 A : 1982년 4월 ~ 1998년 3월, 외환위기 이전				
	저 유동성	2	3	고 유동성
소규모	1.195 (1.653)	0.831 (1.102)	0.716 (1.011)	0.598 (0.879)
2	0.593 (0.931)	0.426 (0.627)	0.502 (0.806)	0.584 (0.915)
3	0.244 (0.383)	0.393 (0.619)	0.057 (0.096)	-0.018 (-0.031)
대규모	0.118 (0.204)	-0.132 (-0.233)	-0.253 (-0.445)	0.305 (0.485)
패널 B : 1998년 4월 ~ 2013년 3월, 외환위기 이후				
	저 유동성	2	3	고 유동성
소규모	2.883 (3.316)	2.636 (3.644)	2.163 (2.878)	1.827 (2.748)
2	1.713 (2.538)	1.309 (2.170)	1.353 (2.001)	0.934 (1.386)
3	1.119 (1.703)	1.251 (1.952)	0.984 (1.559)	0.751 (1.202)
대규모	1.183 (1.936)	0.844 (1.331)	1.260 (1.994)	0.880 (1.453)

<표 7> 가치-유동성(LiqAmi\_Y) 포트폴리오 평균수익률(기간구분)

패널 A : 1982년 4월 ~ 1998년 3월, 외환위기 이전				
	저 유동성	2	3	고 유동성
가치주	0.562 (0.870)	1.146 (1.770)	0.668 (1.124)	-0.032 (-0.054)
3	0.437 (0.724)	0.469 (0.767)	0.503 (0.710)	0.054 (0.095)
2	-0.025 (-0.040)	0.089 (0.133)	0.248 (0.419)	-0.056 (-0.096)
성장주	0.030 (0.050)	0.322 (0.465)	-0.298 (-0.535)	-0.089 (-0.153)
패널 B : 1998년 4월 ~ 2013년 3월, 외환위기 이후				
	저 유동성	2	3	고 유동성
가치주	2.109 (2.435)	1.752 (2.141)	1.862 (2.208)	1.464 (1.943)
3	1.788 (2.229)	1.705 (2.384)	1.506 (2.211)	1.351 (1.783)
2	1.507 (2.046)	1.458 (2.176)	0.623 (0.950)	0.842 (1.291)
성장주	1.305 (1.989)	0.724 (1.091)	0.811 (1.169)	0.848 (1.242)

<표 8> CAPM과 Fama-French 모델을 이용한 회귀분석

	상수항	시장요인	규모요인	가치요인	<i>Adj.R<sup>2</sup></i>
패널 A : 1982년 4월 ~ 2013년 3월, 전체기간					
소규모, 저 유동성					
CAPM	0.019 (3.793)	0.700 (11.372)			0.257
Fama-French	0.011 (3.079)	0.874 (20.827)	0.754 (21.779)	-0.015 (-0.174)	0.676
가치주, 저 유동성					
CAPM	0.013 (3.806)	1.003 (24.043)			0.609
Fama-French	0.003 (1.091)	0.982 (26.011)	0.293 (4.048)	0.726 (9.330)	0.700
패널 B : 1982년 4월 ~ 1998년 3월, 외환위기 이전					
소규모, 저 유동성					
CAPM	0.014 (2.575)	0.824 (11.397)			0.403
Fama-French	0.003 (0.926)	0.926 (23.760)	0.632 (21.800)	0.024 (0.257)	0.829
가치주, 저 유동성					
CAPM	0.008 (2.399)	0.967 (21.149)			0.700
Fama-French	-0.001 (-0.512)	0.990 (28.146)	0.452 (6.693)	0.801 (9.524)	0.825
패널 C : 1998년 4월 ~ 2013년 3월, 외환위기 이후					
소규모, 저 유동성					
CAPM	0.025 (3.515)	0.571 (3.875)			0.158
Fama-French	0.019 (3.005)	0.821 (10.754)	0.820 (12.460)	-0.025 (-0.178)	0.557
가치주, 저 유동성					
CAPM	0.017 (2.939)	1.031 (14.801)			0.549
Fama-French	0.009 (1.624)	0.957 (13.861)	0.121 (0.915)	0.717 (5.637)	0.623

## V. 결론

최근 자산운용업계에서는 새로운 방식으로 산출된 지수를 추종하는 스마트베타 전략에 대한 관심이 높아지고 있다. 이 스마트베타 전략의 기초에는 투자 스타일이 자리하고 있는데 본 연구에서는 그동안 주목받지 못했던 유동성이 국내주식시장에서 투자 스타일로 활용될 수 있는지를 국내에서 사용되어 온 대표적인 투자 스타일인 기업규모, 가치와 함께 분석하였다.

본 연구의 주요한 결과는 다음과 같다. 첫째, 저 유동성 포트폴리오의 평균수익률은 소형주 포트폴리오, 가치주 포트폴리오의 그것에 비해 낮았지만 총위험을 나타내는 표준편차 또한 소규모 기업 포트폴리오, 가치주 포트폴리오의 그것에 비해 낮게 나타났다. 둘째, 유동성의 대응치로 거래 회전율을 사용한 경우에 비해 Amihud(2002)의 유동성 측정치를 사용한 경우가 우월한 결과를 나타내었다. 셋째, 직전 월의 유동성을 이용하여 매월 포트폴리오를 갱신하는 방식보다는 직전 연도의 유동성을 이용하여 매년 포트폴리오를 갱신하는 방식이 우월하였다. 낮은 유동성은 상대적으로 높은 거래비용을 의미하는데 포트폴리오를 빈번하게 교체하지 않는 방법이 오히려 높은 수익률을 나타내어 이러한 전략을 사용할 경우 상대적으로 거래비용의 부담을 덜 수 있음을 의미한다. 넷째, 대표적인 투자 스타일인 기업규모, 가치와 함께 유동성을 이중정렬하여 소규모-저 유동성, 가치주-저 유동성 포트폴리오를 형성한 분석에서는 평균수익률에서 뿐만 아니라 CAPM, Fama-French 모형을 이용한 성과평가에서도 모두 소규모-저 유동성 포트폴리오가 가치주-저 유동성 포트폴리오보다 높은 성과를 나타내었다. 다섯째, 기간을 구분한 분석에서는 외환위기 이전보다 이후에서 위험조정 성과를 의미하는 쟈센의 알파가 높게 나타났다. 이러한 결과들은 Ibbotson et al.(2013)에서와 마찬가지로 유동성이 국내주식시장에서 기업규모, 가치와 함께 투자 스타일로 사용될 수 있다는 것을 시사한다. 이를 바탕으로 자산운용업계에서는 저 유동성 지수를 추종하는 금융상품에 대한 개발도 이루어질 수 있을 것으로 보인다.

본 연구의 한계점은 저 유동성 포트폴리오에서 나타나는 높은 수익률이 위험에 의한 것인지 면밀하게 분석하지 못했다는 것이며 향후의 연구에서는 유동성이 위험요인으로 사용될 수 있는지에 대한 연구도 필요할 것이다.

## 참고문헌

연합인포맥스(2010), ‘스마트베타 ETF가 뜬다’ ...연기금·은행 어떻게 활용할까, 2016. 10. 14면.

윤상용·구본일·엄영호(2011), “기업변동성과 주식수익률의 횡단면에 관한 연구”, 재무연

- 구, 24(1), 91-131.
- 이민규 · 옥기울(2015), “시장이상현상과 다요인모형: FF 모형과 CNZ 모형의 비교”, 증권학회지, 44(5), 855-885.
- 이인형(2007), “국내 주식 시장에서의 스타일 분류와 활용에 관한 연구“, 한국증권학회 2007년도 제1차 학술발표회
- Amihud, Y. and H. Mendelson(1986), Liquidity and Stock Returns, *Financial Analysts Journal*, 42, 43-48.
- Amihud, Y.(2002), Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects, *Journal of Financial Markets*, 5, 31-56.
- 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.
- Banz, R. W.(1981), The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks, *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18.
- Chan, L. K., Y. Hamao, and J. Lakonishok(1991), Fundamentals and Stock Returns in Japan, *Journal of Finance*, 46, 1739-1764.
- Choe, H. and C. Yang(2009), Liquidity Risk and Asset Returns: The Case of the Korean Stock Market, *The Korean Journal of Financial Management*, 26, 103-140.
- 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.
- DeBondt, W. and R. Thaler(1985), Does the Stock Market Overreact?, *Journal of Finance*, 40, 793-805.
- 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.
- Fama, E. F. and K. R. French(1996), Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *Journal of Finance*, 51, 55-84.
- Fama, E. F. and K. R. French(2008), Dissecting Anomalies, *Journal of Finance*, 63, 1653-1678.
- Ibbotson, R. G., Z. Chen, D. Y.-J. Kim, and W. Y. Hu(2013), *Financial Analysts Journal*, 69, 30-44.
- Idzorek, T., James X. X., and R. G. Ibbotson(2012), The Liquidity Style of Mutual Funds, *Financial Analysts Journal*, 68, 38-53.
- Jegadeesh, N. and S. Titman(1993), Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, *Journal of Finance*, 48, 65-91.
- Lintner, J.(1965), The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47, 13-37.
- Morningstar Inc.(2015), A Global Guide to Strategic-Beta-Exchange-Traded Products,

Morningstar Manager Research

Pontiff, J. and A. Woodgate(2008), Share Issuance and Cross-Sectional Returns, *Journal of Finance*, 63, 921-945.

Reinganum, M. R.(1981), Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies based on Earning Yield and Market Value, *Journal of Financial Economics*, 9, 19-46.

Rosenberg, B., K. Reid, and R. Lanstein(1985), Persuasive Evidence of Market Inefficiency, *Journal of Portfolio Management*, 11, 9-17.

Sharpe, W. F.(1964), Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, 19, 424-444.

Sharpe, W. F.(1992), Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement, *Journal of Portfolio Management*, 18, 7-19.