

## 상장지수펀드(ETF)의 구조와 추적능력

김준용\* · 민재웅\*\* · 위정범\*\*\*

### 요 약

본 연구는 국내 상장지수펀드(exchange-traded fund; ETF)의 제도와 현황을 살펴보고, KOSPI 200 지수를 추적하는 인버스(inverse) ETF들의 추적능력에 영향을 미치는 요인을 탐색한다. ETF는 개방형 뮤추얼펀드에 비해 1차시장에서의 설정 및 해지 시 시장충격이 작고, 2차시장에서 유통거래가 가능하며, 펀드 운용의 투명성 및 세금 등 거래 비용이 작은 장점이 있다. KODEX 인버스 ETF와 TIGER 인버스 ETF의 추적오차는 선물 베이스스와 원/달러 현물 환율 변동성에 통계적으로 유의한 영향을 받는 것으로 나타난다. 인버스 ETF의 포트폴리오는 대부분 최근월물 선물로 이루어지고 있어서 선물물의 베이스스위험이 인버스 ETF의 추적오차로 일부 전이된 것으로 보인다. 그러나, KOSEF 인버스 ETF는 선물 베이스스 및 원/달러 현물 환율 변동성의 영향을 받지 않는 것으로 나타난다.

본 연구는 상장지수펀드 가운데 인버스 ETF만을 대상으로 하고, 설명변수를 선물 베이스스와 원/달러 현물 환율 변동성으로 한정된 점에서 실험적인 성격을 갖는 분석이라는 한계를 갖는다. 향후의 연구과제로서 1차시장의 ETF 설정 및 해지 규모, 2차시장에서의 ETF 거래규모 등을 포함하는 보다 종합적인 분석을 제안한다.

주제어 : 상장지수펀드(ETF), 추적오차, 인버스 ETF, 베이스스, 환율 변동성

## I. 서론

상장지수펀드(Exchange Traded-Fund: ETF)는 주가지수의 가격변동에 연동하도록 운용되는 투자신탁이며, 증권거래소에 상장되어 있어서 주식과 마찬가지로 실시간 매매가 가능하다. ETF는 투자자들에게 분산투자, 비용효율성, 자산접근성 등의 이점을 제공하는 단순하고 표준화된 주식상품으로 설계되어 있어서 규모와 거래량이 큰 폭으로 증가하고 있다.<sup>1)</sup> 본 연구는 국내 ETF의 제도와 시장 현황을 살펴보고, 선물 베이스스 및 원/달러 현물 환율 변동성이 KOSPI 200 인버스 ETF 추적오차에 미치는 영향을 실증 분석한다.

\* 경희대학교 경영학부 학사과정, 6463hunter@gmail.com

\*\* 경희대학교 경영학부 학사과정, mjw087@khu.ac.kr

\*\*\* (교신저자) 경희대학교 경영학부 교수/경영패러다임센터장, jbw@khu.ac.kr

1) 국내에서는 2002년 최초의 ETF인 KODEX 200과 KOSEF 200이 상장되어, 시장규모가 지속적으로 성장하고 있다. 한국거래소 자료에 의하면 2002년 10월 국내에 도입된 ETF는 최초 4종목으로 순자산 총액은 3,400억원이었으며, 이후 꾸준한 상승세를 보여서 2011년 9월 현재 103종목, 순자산 총액은 9조 1,346억원으로 성장하였다.

국내 ETF 시장의 급격한 성장은 자본시장의 투자수요 확대에 힘입은 바 크다. 한국의 자본시장은 근래 여러 차례 위기를 겪으면서 전통적 투자자산인 주식, 채권, 부동산 등의 급격한 가격변동을 경험하였기 때문에 새로운 금융상품에 대한 수요가 확대되었다. 이에 따라 기관투자자를 중심으로 주요 시장지수를 추종함으로써 분산투자 효과를 내는 인덱스펀드(index fund)가 활성화 되었다. 인덱스펀드는 설정·해지가 불편하다는 단점이 있어서<sup>2)</sup> 이런 문제를 보완한 ETF가 등장하였다.

2010년 이후 국내 ETF 시장을 주도하는 상품은 KOSPI 200 지수의 레버리지(leverage) ETF와 인버스(inverse) ETF라고 할 수 있다. 기존의 파생상품시장은 투기성, 레버리지 효과, 신용위험 등의 특성 때문에 시장의 진입장벽이 높았다. 특히, 자산의 가격변동 특히 가격 하락 시 수익이 발생하는 수익구조를 가진 포지션을 운용하는 것은 현실적으로 제한되어 있었으나, 인버스 ETF는 이런 어려운 점들을 해소하고 적극적인 자산운용을 가능하게 하였다.

레버리지 ETF와 인버스 ETF는 각각 KOSPI 200 지수를 2배 또는 역으로 추적하도록 설계되어 있다. 이런 합성(synthetic) ETF는 투자자로 하여금 적은 금액으로도 주가지수를 일반 주식과 동일하게 거래할 수 있도록 할 뿐 아니라, 자산의 수익구조를 다양하게 구축할 수 있으며, 매매가 번거롭고 포트폴리오 재조정(portfolio rebalancing) 비용이 많이 소요되는 지수바스켓 포지션의 단점을 보완할 수 있다. 또한 ETF는 1일 1회 거래되는 기존 펀드와 달리 일중에 거래소에서 시장가격으로 편리하게 매매될 수 있다.

ETF 투자에 있어서 중요한 점은 어떠한 벤치마크(benchmark) 지수를 추적하는지, ETF의 기초자산(underlying assets)은 어떻게 구성되어 있는지, ETF의 가격변동은 벤치마크의 가격변동을 제대로 추적하고 있는지 등이다. ETF의 가격변동이 벤치마크의 가격변동을 정확히 추적하지 못하는 경우 추적오차가 발생하며, 예기하지 못한 이익이나 손실이 발생할 가능성이 있다. 추적오차의 존재는 결국 펀드매니저가 포트폴리오를 시장에 비해 편중되게 운용하였음을 의미하므로, 추적오차는 포트폴리오의 운용 효율성을 반영하는 중요한 요인이다. 벤치마크의 가격 변동은 가격위험(price risk)이나, 추적오차는 벤치마크의 가격변동으로 설명될 수 없고 상품가격들의 불완전한 상관관계에서 비롯되었으므로 일종의 베이스스 위험(basis risk)이다.

본 연구의 목적은 ETF의 구조와 특성을 이해하고, ETF의 추적능력에 영향을 주는 요인들을 밝히는 것이다. ETF의 추적능력에 영향을 주는 요인들을 탐색함으로써 ETF 시장의 효율성과 개별 ETF의 특성을 알아보고자 한다. 특히, 최근 주목받고 있는 인버스 ETF의 추적능력을 선물 베이스스 및 원/달러 현물 환율 변동성에 대해 회귀분석한다. 국내외적으로 ETF의 역사가 짧고 관련 데이터가 부족하여 연구의 범위는 매우 제한적이나, 향후 관련 연구의 발전에 기여하는 기초연구가 될 것으로 기대한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어서 II 절은 ETF의 구조와 현황을 살펴본다. III 절은 ETF

2) 인덱스 펀드는 투자자가 현금을 납입하고 운용회사가 주식을 매수하여 펀드에 편입시키는 구조로 되어있어서 모든 종목을 편입하기 불가능하다. 또한 급작스러운 환매요구 등으로 일부 주식을 처분할 경우 인덱스 펀드와 추종대상 지수 간 괴리가 발생할 수 있다.

추적능력을 이론적으로 고찰하고, IV절은 인버스 ETF의 추적능력을 분석한다. V절은 결론이다.

## II. ETF의 구조와 현황

### 1. ETF의 구조 및 특성

#### 1) ETF의 발전 과정

ETF는 증권시장에 지분이 상장되어 거래되는 인덱스 펀드를 지칭한다. 최초의 ETF인 미국 SSgA(State Street Global Advisor)사의 SPDRs(Standard & Poor's Depositary Receipts) S&P 500 Funds는 일명 '스파 이더'라고 불리며, S&P 500 지수를 추종하도록 설계되어 1993년 AMEX(American Stock Exchange)에 상장되었다. 이후 ETF에 대한 관심과 수요가 증가하면서 다우존스지수, 나스닥 100 등 다양한 지수를 추종하는 ETF 상품들이 생겨났다. 특히 1996년 BGI(Barclays Global Investors)사는 WEBS(World Equity Benchmark Shares)라는 세계대표주식지수를 추종하는 ETF를 상장했다. 이후 BGI(Barclays Global Investors)사는 WEBS를 iShares로 명칭 변경하고 해외지수형, 섹터지수형 등 많은 종류의 ETF를 개발하여 현재 세계시장에서 가장 많은 ETF 상품을 보유한 운용사로 성장하였다. ETF는 2000년대에 접어들어 금융시장 발달과 금융상품 다양화에 힘입어 세계적으로 활성화되었다. ETF 상품의 종류도 상장주식지수 추종형 외에 채권형, 액티브(active) ETF, 전환사채 ETF, 계량지수형 ETF 등 다양해졌다. 2011년 현재 세계 ETF 시장은 약 1.5조 달러 규모로 성장하였고, ETF의 종류도 4,500개 이상으로 다양화 되었다.

국내 ETF로는 2002년 10월에 KOSPI 200 지수를 추종하는 삼성자산운용의 KODEX 200과 우리자산운용의 KOSEF 200이 최초로 상장되었다. 2006년부터 운용사들이 본격적으로 시장에 참여하면서 새로운 ETF 상품들이 생겨났다. 구체적으로, 2006년 미래에셋자산운용의 TIGER, 2007년 우리에셋의 TREX, 2008년 한국투자신운용의 KINDEX, KB자산운용의 Kstar, 2009년 동양자산운용의 FIST 및 현대인베스트먼트의 HIT, 2010년 한화자산운용의 아리랑과 KTB자산운용의 GREAT, 2011년 교보약사자산운용의 파워와 산은자산운용의 PIONEER 등을 들 수 있다. 2011년 9월 현재 국내 ETF 시장에는 13개 운용사의 총 103개의 상품이 상장되어 있다.

#### 2) ETF의 특성

ETF는 거래의 용이성과 간접투자 상품이라는 장점이 있어서 미국에서 개발되어 유럽과 최근에는 신

홍시장까지 확산되었다. ETF가 투자자들에게 대체투자(alternative investment) 수단으로 부각된 이유는 크게 4가지를 들 수 있다.

첫째, ETF는 분산투자를 통해 위험을 감소시킬 수 있다. ETF는 특정 지수를 추종하는 주식 바스켓을 세분화한 증서이므로, ETF 증권 1주를 구입하면 해당 지수를 구성하는 모든 주식에 분산투자하는 것과 같은 효과를 가져 온다. 따라서 ETF는 개별 주식 종목을 매매하는 것보다 효과적으로 위험을 감소시킬 수 있다.

둘째, ETF는 간접투자상품이지만 매매가 용이하다. 일반 펀드는 주식이나 다른 금융상품과 비교할 때 현금성이 부족한 경향이 있으나, ETF는 거래소에 상장되어 있어서 일반 주식처럼 쉽게 거래될 수 있다.

셋째, ETF의 운용사가 펀드를 운용하는데 소요되는 비용인 수수료는 일반 간접투자상품보다 낮다. 수수료를 책정하기 위해 적용하는 비율을 보수율(fee ratio)<sup>3)</sup>이라고 한다. 일반 펀드는 운용사가 현금을 납입 받아 직접 주식을 매매함으로써 운용되지만, ETF는 법인 투자자나 지정참가회사가 현물로 주식바스켓<sup>4)</sup>을 구성하여 운용회사에 납입하기 때문에 비용이 적다. 일반 펀드와 ETF의 보수율을 비교하는 <표 1>에서 ETF의 보수율은 평균 약 0.729%로 나타나 국내 대표 펀드의 보수율 평균인 약 1.509%보다 0.78% 포인트 정도 낮음을 보인다.

〈표 1〉 일반펀드와 ETF의 보수율 비교

일반펀드	보수율	ETF	보수율
삼성 KODEX 자동차증권 상장지수투자신탁	0.45%	삼성 글로벌 대표ETF 증권투자신탁	0.3%
알리안츠 Best 중소형 증권투자신탁	2.195%	미래에셋애크스 코리아 대표 증권투자신탁 종류 C-i	0.33%
삼성 중소형 FOCUS 증권투자신탁 1	1.68%	한화 아시아퍼시픽 ETFs 증권투자신탁 종류 A	1%
동양 중소형 고배당 증권투자신탁 1 classic C	1.492%	우리 글로벌 부동산 인덱스 ETF 부동산 투자신탁 class C-e	1%
한국투자 현대차그룹 리딩 플러스 증권투자신탁	1.728%	신한 BNPP 명품 장기주택마련저축 글로벌 ETF 증권투자신탁	1.015%
평균	1.509%	평균	0.729%

주1) 일반펀드와 ETF 각각 2011년 10월 현재 수익률과 안정성을 기준으로 제로인 펀드닥터([www.funddoctor.co.kr](http://www.funddoctor.co.kr))에서 선정된 상위 5개 펀드 자료를 이용하였음.

출처: 제로인

3) 수수료는 투자자에게 직접 부과되는 수수료와 집합투자기구에 부과되는 수수료가 있으며, 여기에서의 보수율은 투자자에게 직접 부과되는 수수료 비율을 말한다.

4) 여기에서 주식바스켓이란 ETF의 주식바스켓과 현금을 포함한 PDF(portfolio deposit file)로서, ETF 설정 및 환매의 기본단위인 CU(creation unit)를 구성하는 주식 종목의 명단과 각 종목의 주식 수, 현금 등이 기록된 파일이다.

넷째, ETF는 가격 동향 및 가치 평가가 용이하다. ETF의 기준가는 아래 (식 1)과 같이 추종 대상 지수에 정해진 배율을 곱하는 방식으로 산출된다.

$$\text{ETF 기준가} = \text{대상 지수} \times \text{배율} \quad (\text{식 1})$$

여기에서 ETF 기준가는 유통시장의 매매가격을 말한다. 예를 들어, KODEX 200의 배율은 100이고 KOSPI 200 지수가 180.00이라면, KODEX 200의 기준가격은 180.00에 100을 곱한 18,000원이다. 배율은 투자자가 거래하기 편한 주당 가격이 되도록 정하기 때문에 ETF 운용사마다 다를 수 있다. ETF 운용사는 추종 지수 변동에 따라 순자산가치, 기준가 등 투자판단에 필요한 정보들을 공시할 의무가 있다. 따라서, 투자자는 특별한 수고 없이 공시된 자료들을 통해 가격동향 및 가치 평가 자료를 얻을 수 있다.

다음 <표 2>는 ETF와 타 상품들 간의 비교·분석한다. ETF는 간접투자상품인 펀드의 특성과 주식/선물의 특징을 모두 포괄하고 있다. 즉, 운용목표, 법적성격, 분산투자, 세금, 보수 등과 같은 고유의 성격은 펀드와 일치하며 환금성, 유동성, 거래 편의성 등은 주식/선물과 유사하다 (한국거래소, 2010).

<표 2> ETF와 다른 금융상품들의 비교

구분	ETF	주식	인덱스 펀드	액티브 펀드	지수선물
운용목표	특정 인덱스	인덱스 초과수익	특정 인덱스	인덱스 초과수익	헤지 및 차익
법적성격	집합투자증권	지분증권	집합투자증권	집합투자증권	파생상품
투명성	높음	높음	보통	보통	높음
유동성	높음	높음	낮음	낮음	높음
결제일	T+2	T+2	T+3	T+3	T+1
증권대차	가능	가능	불가	불가	불가
레버리지 기능 (증거금매입)	가능	가능	불가	불가	가능
거래비용	위탁수수료 운용보수 (약0.5%)	위탁수수료	운용보수 (1~2%)	운용보수 (2~3%)	위탁수수료
전 증권사 거래	가능	가능	판매사 한정	판매사 한정	가능
시장위험	시장위험	시장·개별위험	시장위험	시장·개별위험	시장위험
분산투자	가능	불가	가능	가능	가능
증권거래세 (0.3%)	면제	매도 시	적용배제	적용배제	면제

출처: 한국거래소(2010)

ETF는 특정 인덱스 수익률을 운용목표로 한다는 점에서 저렴한 비용으로 장기 분산 투자하는 인덱스 펀드로 구분될 수 있으나, 설정 및 환매에서는 다른 점을 보인다. 구체적으로 인덱스 펀드는 일반 펀드와 마찬가지로 판매사(은행, 투자매매업자 등)를 통해 설정/환매되며 투자자는 현금을 납입하거나 돌려받는다. 그러나, ETF는 투자자는 발행시장에서 정해진 CU(creation unit)에 따라 주식현물을 지정참가회사에 납입하거나 돌려받을 수 있다.

ETF와 인덱스 펀드의 또 다른 중요한 차이점은 시장거래 및 공매도(short sale)가 가능한 것이다. ETF는 상장되어 있기 때문에 개장 시간 중에 언제든지 매매를 통해 펀드의 설정 혹은 환매 효과를 얻을 수 있다. 또한, ETF는 공매도가 가능하여 차익거래, 베이스 트레이딩 등 다양한 전략을 활용할 수 있도록 한다. 이상의 내용은 <표 3>에 정리되었다.

〈표 3〉 ETF와 인덱스펀드의 비교

구분	ETF	인덱스펀드
발행형태	수익증권	수익증권
납입형태	CU단위로 설정/환매	현금 납입
추가발행	가능	가능
상 장	의무	상장 불필요
환 매	CU단위로 실물환매	전일의 기준으로 환매
시장거래	거래 가능	시장거래 불가
현 금 화 방 법	매매 · 환매	환매
보 수	저렴	상대적으로 높음
투 명 성	CU 단위의 PDF 내역 공시	대상지수 추적
유 동 성	LP 존재	LP 없음
공매도	가능	불가능
거래증권사	전체	특정
인덱스 관계	연동	연동

출처: 한국거래소(2010)

## 2. 한국의 ETF 제도<sup>5)</sup>

### 1) 법규

한국은 2002년 증권투자신탁업법을 개정하여 ETF 도입을 위한 법적 기반을 마련하였고, 2009년 자

5) 본 소절은 KRX의 제도 안내 내용을 요약·정리하였다. 자세한 사항은 [www.krx.co.kr](http://www.krx.co.kr)에서 확인하기 바란다.

본시장과 금융투자업자에 관한 법률을 시행하여 ETF의 안정적이고 효율적인 운용 기반을 강화하였다. ETF 관련 법규는 주로 자본시장법과 시행령으로 구성되어 있다. 자본시장법은 ETF를 상장지수집합투자 기구로 명시하고, ETF의 정의 및 요건과 집합투자업자의 요건을 제시한다. 자본시장법 시행령에서는 금융투자업규정, 상장규정, 업무규정을 세분화하여 규정하고 있다. 금융투자업규정은 ETF 발행요건 및 발행, ETF 운용방법, ETF 추적지수 요건, 지정참가회사의 정의를 명시하고 있다. 상장규정은 ETF의 상장 요건, ETF 상장신청 제출서류, ETF 공시사항, ETF 상장폐지 기준을 제시한다. 업무규정은 ETF 시장의 운영, ETF의 LP(유동성 공급자) 자격 및 호가제출, ETF 호가 및 매매수량 단위, ETF 매매계약의 체결 및 결제에 관한 내용을 정하고 있다. <표 4>는 이상의 내용을 정리한다.

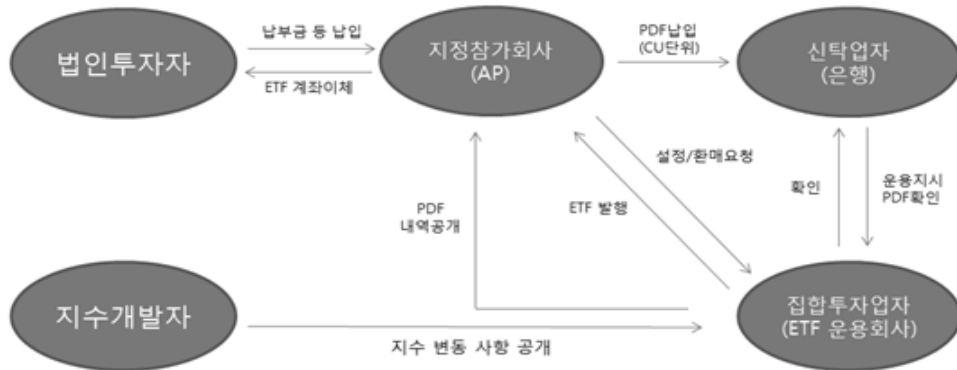
〈표 4〉 국내의 ETF 관련 법령

ETF 법규	자본시장법 ETF의 정의 및 요건과 집합투자업자의 요건	
	자본시장시행령	금융투자업규정 - ETF발행요건 및 발행, ETF 운용방법, ETF 추적지수 요건, 지정참가회사의 정의
		상장규정 - ETF의 상장요건, ETF 상장신청 시 제출서류, ETF 공시사항, ETF 상장폐지 기준
		업무규정 - ETF 시장의 운영, ETF LP(유동성 공급자)자격 및 호가제출, ETF 호가 및 매매수량 단위, ETF 매매계약의 체결 및 결제

## 2) 발행제도

ETF 발행시장에서 법인투자자는 주식 바스켓과 현금을 지정참가회사(authorized participant; AP)에 납입하고 설정을 신청한다. 법인 투자자가 불완전한 주식 바스켓 또는 현금만 납입하는 경우, 지정참가회사는 자체적으로 부족한 주식을 매입하여 설정을 신청할 수 있다. 지정참가회사는 주식바스켓을 완성하여 신탁업자에게 PDF(portfolio deposit file)를 CU(creation unit)단위로 납입하고 집합투자업자에게 ETF의 발행을 청구한다. 집합투자업자는 신탁업자에게 PDF 납입 여부를 확인한 후 ETF를 발행하여 법인투자자의 계좌에 입고한다.

〈그림 1〉 국내의 ETF 발행제도

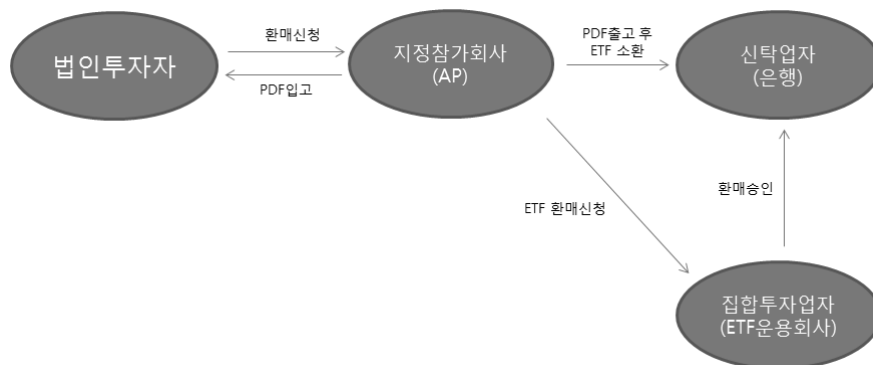


출처: KRX

### 3) 환매제도

ETF 환매를 원하는 투자자는 CU 단위로 지정참가회사에 해지신청을 하고, 지정참가회사는 집합투자업자에게 ETF 해지를 청구한다. 집합투자업자는 해지청구를 받은 당일 ETF 운용이 종료된 후 해당 ETF의 재산을 기준으로 CU에 해당하는 자산을 지정참가회사에 지급한다. 지정참가회사는 지급받은 자산을 다시 법인투자자의 계좌에 납입한다. <그림 2>는 ETF의 환매제도를 나타낸다.

〈그림 2〉 국내의 ETF 환매제도



출처: KRX

### 4) 상장제도

ETF는 복잡한 과정의 심사를 거쳐 상장되는 일반 주식과 달리 자본시장법에 의해 요구되는 다음 요



건을 충족하면 상장될 수 있다. 첫째, ETF의 기초지수로 이용될 수 있는 지수는 거래소, 외국거래소 또는 금융위원회가 정하여 고시하는 시장에서 거래되는 종목의 가격 또는 다수 종목의 가격수준을 종합적으로 표시하는 지수이다.<sup>6)</sup> 증권지수의 경우 지수 구성 종목이 10종목 이상이고 한 종목이 지수에서 차지하는 비중<sup>7)</sup>은 30% 이하여야 한다. 또한, 시가총액 순으로 85%에 해당되는 종목의 시가총액이 150억 원 이상이어야 하고, 일평균거래대금은 1억원 이상이어야 한다.

둘째, ETF의 규모는 원본액 50억 이상, 발행주식수 10만주 이상이어야 한다. ETF는 추종하는 지수와 연동하여 수익을 내는 인덱스 펀드의 성격을 갖고 있고 인덱스 펀드는 일정 수준 이상의 유동성이 확보되어야 안정적 운용이 가능하기 때문에, ETF는 일반 펀드보다 더욱 엄격한 규정을 충족해야 한다.

셋째, ETF를 상장하기 위해서는 1개 회사 이상의 지정참가회사(AP)가 있어야 하고, AP 가운데 1사 이상 유동성공급계약을 체결한 유동성공급자(liquidity provider: LP)가 있어야 한다. LP는 시장 스프레드 비율<sup>8)</sup>이 1%를 초과할 경우 이를 축소하기 위해 5분 이내에 최우선매도호가와 최우선 매수호가를 100좌 이상 제출해야 한다.

넷째, ETF는 지수를 추종하는 인덱스 펀드이므로, 운용사는 지수정보를 실시간으로 투자자에게 제공해야 한다. 따라서, 운용사는 지수에 관한 법적 권한을 가진 기관과 지수 사용계약을 체결해야 한다.

## 5) 매매 및 과세제도

ETF의 매매 방법은 일반 주식과 비슷하다. ETF의 거래는 거래소 개장 시간인 09:00-15:00 중에 매도자와 매수자의 계약 체결을 통해 이루어진다. 가격제한폭도 주식과 마찬가지로 상한가 15%, 하한가 15%이다. ETF의 기준가격은 집합투자업자가 설정해 놓은 비율에 따라 설정된다. ETF 매매제도에서 가장 두드러진 특징은 가격이 하락하는 시기에도 공매도(short sale)<sup>9)</sup>가 허용된다는 것이다.

ETF는 거래소에서 주식처럼 매매되지만, 세법상으로는 펀드로 분류되기 때문에 주식을 매도할 때 부과되는 증권거래세 0.3%가 부과되지 않는다. 그러나 ETF의 주식바스켓을 구성하는 현물 주식에서 발생하는 배당금을 분배하는 ETF 분배금은 과세된다. 개인투자자가 수령하는 국내주가지수를 추종하는 국내주식형 ETF의 분배금은 배당소득세 14%와 주민세 1.4%를 합한 15.4%의 세율로 과세되며, 해외지수나 상품 등의 ETF에 대해서는 매매차익<sup>10)</sup>과 과표증분<sup>11)</sup> 중 작은 금액에 대해 소득세가 원천징수된다.

6) 자본시장과 금융투자업에 관한 법률 시행령 제 246조 1호.

7) 해당 종목의 직전 3개월의 평균시가총액을 지수 구성 종목의 직전 3개월의 평균시가총액의 합으로 나눈 값이다.

8) (최우선매도호가-최우선매수호가) ÷ 최우선매수호가.

9) 공매도란 투자자가 ETF를 운용사에서 빌려서 매도하고, 이후 시장에서 ETF를 매입하여 운용사에 상환하는 방식으로 차익을 얻으려는 매매 방식을 말한다.

10) 매매차익 = 매도가격 - 매수가격.

11) 과표증분 = 매도 과표기준가격 - 매수 과표기준가격.

법인투자자는 포괄주의 방식으로 과세되므로, 원천을 가리지 않고 모든 소득에 대해 세금이 부과된다. 법인투자자의 ETF 매매손익은 법인의 익금<sup>12)</sup> 또는 손비로 포함된다.

## 6) 시장 참가자

ETF의 시장 참가자는 크게 3가지 주체로 이루어져 있다. 첫째, 집합투자업자는 ETF의 전반적 운영을 맡은 회사로서 ETF를 발행하고, 지정참가회사(AP)로부터 ETF 설정 및 환매신청을 받아 PDF를 검토하고 조정한다. 현재 국내에는 13개의 집합투자업자가 총 103개의 ETF를 운용하고 있다.

둘째, 지정참가회사(AP)는 ETF 발행시장에서 집합투자업자와 법인투자자를 연결해 준다. 법인투자자가 지정참가회사에 ETF 발행(환매) 신청을 하면, 지정참가회사는 집합투자업자에게 ETF 설정(해지)을 요청한다. 지정참가회사 중 1사 이상은 유동성공급자(LP)로 활동하게 된다.

셋째, 유동성공급자(LP)는 지정참가회사 중 집합투자업자와 유동성공급계약을 맺은 회사로서 1사 이상 존재해야 한다. ETF 시장에서 거래량 부족으로 인해 투자자가 원하는 때에 적절한 가격으로 매매하지 못하는 경우를 방지하기 위해 유동성공급자는 호가제출 의무를 갖는다. 구체적으로, 유동성공급자는 시장스프레드비율이 1%를 초과할 경우 5분 이내에 최우선 매도호가와 최우선 매수호가를 100좌 이상 제출해야 한다.

## 3. ETF 시장의 현황<sup>13)</sup>

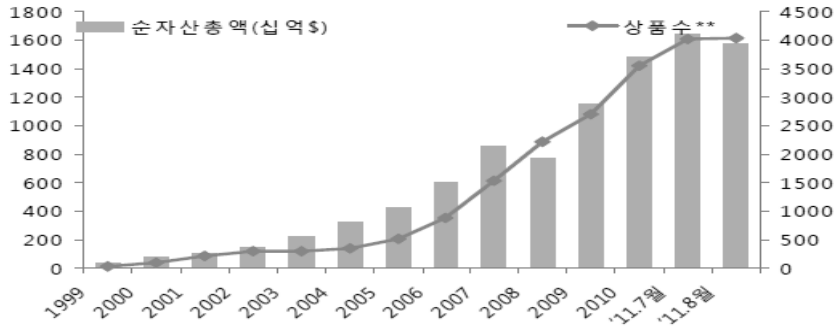
### 1) 세계 ETF 시장

세계 ETF 시장은 급격히 성장하여 2011년 8월말 기준으로 1조 5,750억 달러 수준으로 전년 대비 6.2% 증가하였다. ETF가 괄목할 만한 성장을 거둔 이유는 자본시장의 규모가 커지면서 투자자들 사이에서 대안투자(alternative investment)로 각광을 받았기 때문이다. 종래의 ETF는 대표주식을 추종하는 상장지수펀드가 대부분이었지만, 최근에는 상장채권펀드나 상장상품펀드도 증가하고 있다. 상품 수는 2011년 8월 현재 4,036개이다. <그림 3>은 세계 ETF 시장의 연도별 순자산 총액과 상품 수를 나타낸다.

12) 익금은 법인의 순자산을 증가시키는 거래에서 자본의 납입과 익금불산입항목으로 규정한 것을 제외한 수익의 금액이다.

13) 본 소절은 KRX의 자료를 요약하였다. 자세한 사항은 [www.krx.co.kr](http://www.krx.co.kr)에서 확인하기 바란다.

〈그림 3〉 글로벌 시장의 연도별 순자산 총액과 상품 수



자료: KRX

지역별로는 <표 5>와 같이 2011년 8월말 현재 북미대륙의 ETF 시장이 전체 순자산 총액의 70.3%, 유럽시장이 21.6%, 아시아시장이 6.0%를 차지하고 있다. 규모에서는 미국시장이 유럽시장보다 크나, 상장종목 수에서는 유럽시장이 5,304개로 앞선다. 유럽의 경우 국가별로 거래소가 존재하여 총 24개에 대의 ETF 거래소가 있지만 북미의 ETF 거래소는 3개에 지나지 않는데 기인한다.

〈표 5〉 지역별 ETF 현황

지역구분	북미	유럽	아시아	중동 아프리카	중남미	전세계
순자산총액(비중)	1,107.6(70.3%)	339.5(21.6%)	95.0(6.0%)	21.7(1.4%)	11.1(0.7%)	1,575(100%)
상장종목수	1,565(19.1%)	5,304(64.6%)	538(6.6%)	357(4.3%)	440(5.4%)	8,209(100%)
ETF 운용사	55	46	91	20	4	185
ETF 거래소	3	24	20	6	4	54

자료: KRX

국가별 ETF 시장의 순자산 총액은 <표 6>과 같이 미국 9,187억 달러(62%), 독일 1,175억 달러(8.6%) 순으로 크다. 아시아에서는 일본의 ETF 시장이 가장 크고(333억 달러, 2.4%), 그 다음으로 홍콩(258억 달러, 1.9%), 중국(117억 달러, 0.9%) 순이다. 한국은 81억 달러로 11위이나, 종목 수는 아시아 국가들 중 가장 많다.

〈표 6〉 국가별 ETF 시장 현황

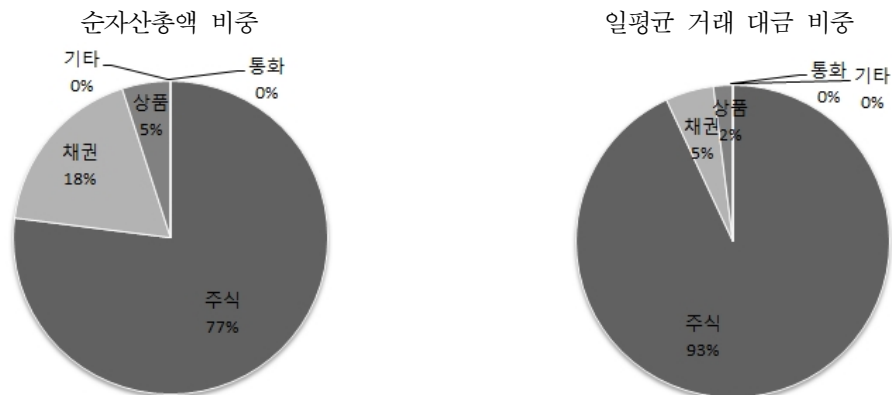
순위	국가	순자산총액		상장종목수
		총액(억 달러)	비중	
1	미국	9,187	67.2%	1,050
2	독일	1,175	8.6%	1,279
3	영국	698	5.1%	749

순위	국가	순자산총액		상장종목수
		총액(억 달러)	비중	
4	프랑스	537	3.9%	500
5	스위스	514	3.8%	729
6	캐나다	417	3.1%	240
7	일본	333	2.4%	90
8	홍콩	258	1.9%	76
9	중국	117	0.9%	28
10	멕시코	95	0.7%	352
11	대한민국	81	0.6%	97
12	대만	48	0.4%	18
13	호주	37	0.3%	51
14	싱가포르	30	0.2%	83
15	스웨덴	28	0.2%	87
16	남아공	24	0.2%	26
17	이탈리아	22	0.2%	560
18	브라질	16	0.1%	8
19	스페인	12	0.1%	68
20	노르웨이	8	0.1%	15
	전세계	13,661	100%	2,867

자료: KRX

ETF의 상품유형별 현황은 <그림 4>와 같이 주식 ETF가 세계 시장의 77.3%를 차지하고, 채권 ETF(17.8%), 상품 ETF(4.5%) 순이다. 일평균 거래대금에서도 주식 ETF가 가장 높은 93%, 채권 ETF(5.0%), 상품 ETF(1.8%) 순이다. 전통적인 주식 ETF의 비중이 높지만 점차 채권 ETF나 상품 ETF의 비중이 확대될 것으로 보인다.<sup>14)</sup>

<그림 4> 글로벌 ETF 시장의 상품유형 현황

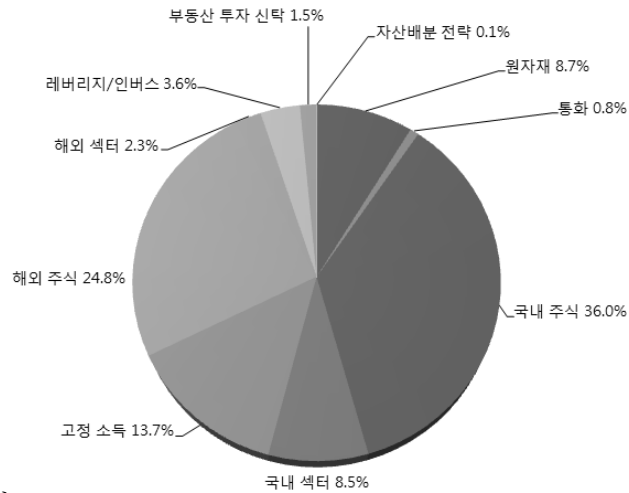


자료: KRX

14) Bloomberg의 자료에 따르면 금, 귀금속의 상품 ETF의 총자산 합계는 채권 ETF의 총자산 합계를 넘어섰으며, 상승추세를 유지하고 있다.

미국 ETF 시장에서의 종목별 자산 비중은 <그림 5>에 정리되어 있다. 2010년 1월 현재 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것은 미국 주식으로 36%, 그 다음으로 해외 주식(global/international equity)가 24.8%, 채권(fixed income)이 13.7%, 국내 섹터(domestic sector)가 8.5%를 차지한다. 미국 시장의 주식형 상품의 비중은 한국과 비교하면 상대적으로 낮고, 종목은 다양하다.

<그림 5> 미국의 ETF 종목별 자산 비중



출처: Abner(2010), pp.2-3.

## 2) 국내 ETF 시장

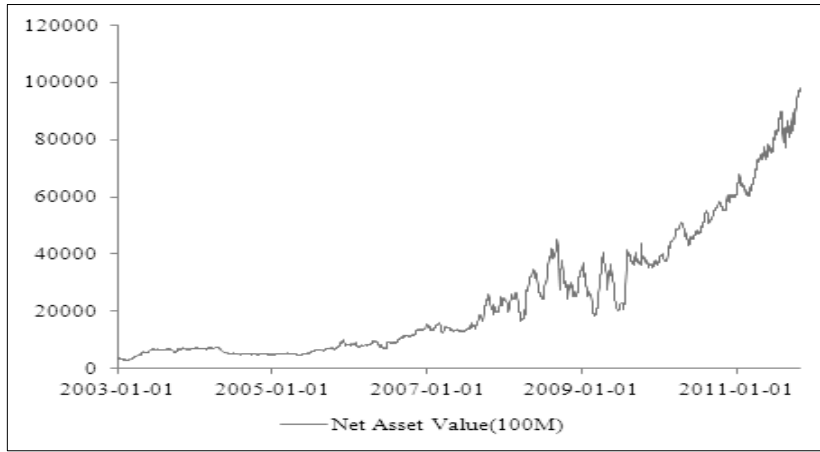
국내 ETF 시장은 2011년 9월 현재 103종목, 순자산총액 9조 1,346억원 규모로 2002년에 비해 종목수와 순자산총액에서 각각 약 25배 성장하였다. 국내 ETF시장의 규모는 <표 7>, 순자산 총액 추이는 <그림 6>에 정리되었다.

<표 7> 국내 ETF 시장의 규모

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011.9
순자산총액(억원)	3,444	7,029	4,896	8,046	15,609	24,268	33,994	37,894	60,578	91,346
상장 종목수	4	6	4	6	12	21	37	50	64	103
ETF 운용사	4	4	2	2	3	4	7	11	12	13
상장좌수(만좌)	4,770	6,933	9,925	12,995	11,383	31,165	34,767	24,767	33,404	63,769

자료: KRX

〈그림 6〉 국내 ETF 시장의 순자산 총액



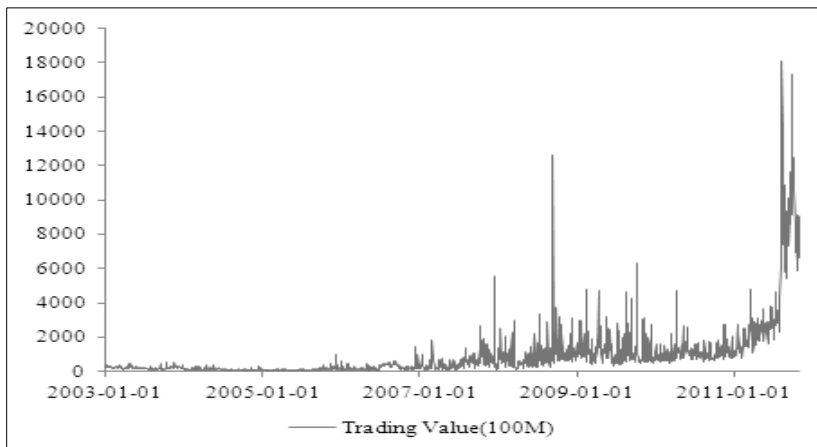
국내 ETF 시장의 거래 동향은 <표 8>과 <그림 7>로 정리되었다. 거래 대금은 2002년 324억원이었으나, 2010년 2월에 상장된 레버리지 ETF에 힘입어 2011년 큰 성장세를 보여 2011.9월 현재 1조 325억원으로 증가하였다.

〈표 8〉 국내 ETF 시장의 거래 동향

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011.9
일평균거래대금(억원)	324	215	113	107	230	534	981	1,239	1,102	10,325
전년대비성장률	-	-34%	-47%	5%	115%	132%	84%	26%	-11%	836%
일평균거래량(만좌)	377	249	104	82	174	233	585	746	742	9,620
전년대비성장률	-	-34%	-58%	-22%	114%	34%	151%	28%	-1%	1,196%

자료: KRX

〈그림 7〉 국내 ETF 시장의 거래대금 추이



국내 ETF 시장의 상품유형별 거래 동향은 <표 9>에 정리되어 있다. 인버스 ETF 및 레버리지 ETF 등 파생상품 ETF의 거래규모는 2010년 일평균 392.3억원에서 2011년 9월 8,397억원으로, 전체 시장에서 차지하는 비중은 약 37%에서 약 81%로 증가하였다. 주식형 ETF의 비중은 2010년 약 60%에서 2011년 11월 현재 17.1%로 감소하였고, 채권 ETF의 비중은 3.6%에서 1.1%로 감소하였다. 또한 2010년 7월에 비과세 요건이 폐지된 해외주식형 ETF의 거래규모는 일평균 9.2억원에서 3.2억원으로 크게 감소하였다.

<표 9> 국내 ETF 시장의 상품유형별 거래 동향

상품유형	상장종목	일평균거래대금(억원, 비중)	
		2010	2011.9
국내주식형 합계	67	660(59.9)	1,764.6(17.1)
대표지수	15	600(54.5)	1,695.7(16.4)
섹터	26	14.3(1.3)	39.3(0.4)
스타일	3	0.1(0.0)	1(0.0)
테마	23	44.9(4.1)	28.6(0.3)
해외지수	8	9.2(0.8)	3.2(0.0)
채권	9	39.2(3.6)	113(1.1)
파생상품 ETF	6	392.3(35.6)	8,397.4(81.3)
레버리지	3	240.2(21.8)	4,205.8(40.7)
인버스	4	152.4(13.8)	4,191.1(40.6)
구조화	1	0(0.0)	0.5(0.0)
상품	9	1.5(0.1)	39.9(0.4)
통화	2	0(0.0)	6.5(0.1)
시장전체	103	1,102(100)	10,324.6(100)

자료: KRX

### Ⅲ. ETF의 추적능력에 대한 이론적 고찰

#### 1. ETF 시장 관련 선행연구

ETF는 근래에 도입된 금융상품이기 때문에 관련 연구가 풍부하지 않으나, 대체투자 수단으로 각광을 받으면서 연구가 활발해지고 있다. ETF 관련 선행연구들은 대부분 ETF의 특징이나 역사 및 성과 등을 분석한 연구들이다 (Gastineau, 2002; Mussavian and Hirsch, 2002). Kostovetsky(2003)는 ETF와 인덱스 뮤추얼 펀드를 비교하여 장단점을 살펴보았다. 그는 ETF와 개방형(open-end) 뮤추얼 펀드의 가격차이가 운용비, 거래비용, 세금효율성(tax efficiency) 및 기타 정성적인 차이로 인해 발생하며, ETF는 거래과정에서 발생하는 비용 때문에 소매 투자자(retail investor)에게는 별 이점이 없다고 주장하였다.

Agapova(2011)는 ETF와 뮤추얼 인덱스 펀드는 기초자산의 가격에 대해 같은 손익구조를 갖기 때문에 양자는 대체효과(substitution effect)를 갖지만, 고객효과(clientele effect)가 존재하여 불완전 대체재라고 주장하였다. ETF의 가격과 뮤추얼 인덱스 펀드의 순자산가치는 부(-)의 관계를 갖는 것으로 나타나 대체효과를 시사하였으며, ETF의 세금효과가 약화되면 두 펀드의 대체효과는 더욱 뚜렷해진다고 보고하였다. Ilan and Huang(2009)은 ETF와 인덱스 펀드를 비교하여, 두 상품이 유사한 투자수단이지만 인덱스 펀드는 ETF에 비해 일종의 유동성 보험(liquidity insurance)을 제공하기 때문에 유동성을 추구하는 투자자들은 개방형 인덱스 펀드를 선호함을 발견하였다. ETF는 변동성이 크고 유동성이 낮은 지수들을 추종하는 투자상품이므로 유동성 측면에서 불리하고 장기투자 수단으로 이용되는 것이 바람직하다고 주장했다.

Gallagher and Segara(2006)는 호주 증권시장에 상장된 ETF들의 기초지수 추적능력을 살펴보기 위해, 시장에서 거래되는 ETF와 오프라인 시장에서 제공되는 인덱스 펀드의 추적오차를 분석하였다. 이들은 호주의 전통적인 ETF는 투자자들에게 거래가격 자체보다 기초지수의 수익률을 복제하는 수단임을 밝혔다. 그러나, 이들은 이론적으로 낮은 추적오차와 괴리율을 보였어야 할 상품인 SSgA Australian Equities Index Trust의 일별 변동성이 7.7%에 달하는 사실을 지적하며, 호주 ETF 시장의 성장 가능성은 제한적이라고 평가했다.

국내의 ETF 관련 연구인 이재하, 홍장표(2004)는 국내 ETF의 시장가격과 순자산가치(net asset value; NAV) 사이의 괴리를 이용한 차익거래 기회를 분석하였다. 국내 ETF는 초기에 대부분 과소평가되어 있었으나 최근 시장가격과 순자산가치의 괴리도가 줄어들면서 효율성이 제고되고 있음을 보고하였다.

홍정효(2006)은 KOSPI 200 지수선물, KOSDAQ 종합주가지수 및 KOSDAQ 50 지수현물을 벤치마킹하는 KODEX Q ETF의 동태적인 가격발견기능을 실증분석하였다. KOSPI 200 선물과 KOSDAQ 종합주가지수 수익률 및 변동성은 KODEX Q ETF에 대해 강한 예측력을 갖고 있고, KODEX Q ETF의 KOSPI 200 지수선물 및 KOSDAQ 시장에 대한 영향력은 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 한덕희, 이상원(2007)은 현물, 선물, 옵션시장 간 선도-지연관계에 대한 분석을 확장하여 ETF, VIX, KOSPI 200 선물 간의 가격발견기능을 벡터자기회귀모형(vector auto-regression model)을 이용하여 살펴보았다. 일별 데이터는 KOSPI 200 선물 수익률과 VIX 수익률이 KODEX에 선도하는 예측력을 나타냈고, 일중 데이터는 변수 간에 서로 인과관계가 나타나 세 시장 모두 상호 예측력을 갖는다고 보고했다. 또한, VIX 수익률의 영향력이 다른 변수들에 대해 선도효과를 갖고 있지만, KOSPI 200과 KODEX에 비해 미미한 것으로 나타나 옵션시장지표로서 VIX의 역할은 크지 않다고 주장하였다. 강석규(2009)는 KODEX 200, KOSPI 200 지수의 현물 및 선물 간의 가격발견 능력을 측정하여, 이 시장들 간 변동성 전이효과를 오차수정모형(error correction model)으로 분석하였다. 새로운 시장정보가 유입되면 KODEX 200이 먼저 반응하고, 다음으로 가격괴리가 발생하지 않도록 차익거래가 유발되어 KOSPI 200 선물가격이 반응하며, 마지막으로 KOSPI 200 현물가격이 반응한다고 보고하였다.



이운영(2011)은 ETF 도입이 인덱스 펀드에 미친 영향을 분석하기 위해 해당 펀드의 수익률을 종속변수로 하고 KOSPI 200 수익률, 투자설명서 유무, 판매회사 수, 설정기간, 수수료, 설정액 규모, 기간 더미변수 등을 설명변수로 하는 회귀모형을 추정하였다. 회귀계수의 값들이 기간 더미를 고려한 경우에 기간 더미를 고려하지 않은 경우보다 높게 나타났기 때문에, ETF 도입으로 경쟁적인 인덱스 펀드의 상대적 단점이 부각되었다고 주장하였다. 이창민, 강형구(2011)는 국내 증권시장의 장기투자성향이 높아지면서 액티브 펀드(actively-managed fund)보다 위험관리의 이점을 지닌 패시브 펀드(passively-managed fund)가 높은 성장성을 보일 가능성이 있으며, 선진국의 패시브 펀드의 주요 성장 요인<sup>15)</sup>을 고려할 때 ETF는 패시브 펀드와 주식의 장점을 동시에 갖고 있고 특히 패시브 ETF의 위험관리 능력과 유동성을 함께 갖추고 있어서 향후 안정적 성장세를 보일 것으로 예측하였다.

## 2. ETF 추적능력의 선행연구

본 연구가 분석하는 ETF의 추적능력과 관련된 연구로는 Svetina and Wahal(2008), 민성기(2009), 서우덕(2011), 안여진(2010) 등이 있다. Svetina and Wahal(2008)은 2007년 기준 상장된 584개의 미국 및 해외 ETF를 분석하여, 전체 ETF의 약 83%가 인덱스 뮤추얼 펀드를 통해 직접 투자할 수 없는 지수를 추적하고 있어 시장분화효과는 크지 않다고 주장하였다. ETF는 평균적으로 벤치마크 지수에 비해 성과가 낮았고, 추적오차에 대한 면적이 적으며, 기존 ETF와 같은 특성을 갖는 새로운 ETF의 상장은 기존 ETF의 유동성을 감소시킨다고 보고하였다. 민성기(2009)는 2001년부터 2007년까지 존재했던 인덱스 펀드 자료를 사용하여, 인덱스펀드의 평균수익률과 정보비율은 추적오차와 펀드보수가 작을수록 높아짐을 보고하였다. 과거 실적이 우수하고 수수료가 낮은 펀드들이 우수한 성과를 실현할 것으로 충분히 예측되는데도 불구하고 투자자들은 그런 펀드들에 집중하지 않는다고 결론내리고, 이런 비합리성은 펀드 판매 채널 혹은 마케팅 시스템 등에 기인한다고 추측하였다.

서우덕(2011)은 국내 ETF의 추적능력과 투자성과를 경쟁 상품인 인덱스 뮤추얼 펀드와 비교하였다. 국내 ETF는 대체로 순자산가치에 비해 할인 상태로 거래되었으며, 특히 금융시장 간 시차가 존재하는 역외 ETF의 할인 폭이 크고 변동성이 높다고 보고하였다. 추적오차는 펀드 프리미엄과 일간 가격변동성에 의해 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 받는 것을 발견하였다. 인덱스 펀드는 벤치마크에 비해서 초과성과가 없었지만 ETF는 근소한 초과성과를 보여서, 기존 연구와 달리 ETF가 인덱스 펀드에 비해 좋은 성과를 보인다고 주장하였다.

안여진(2010)은 상장된 ETF의 성과 및 추적오차의 세부적인 결정요인을 가격조정과 리울

15) 이창민·강형구(2011)는 미국의 인덱스 펀드 성장요인으로 뮤추얼 펀드의 대중화, 액티브 펀드 대비 우월한 수익률, 개인 투자자들의 인덱스 펀드에 대한 인식전환, 투자자들의 펀드비용 민감도 증가, 인덱스 펀드들의 퇴직연금 시장 진출, 직판 중심 인덱스 펀드 판매 등 6개를 제시하였다.

( $TE_{ETF(i)} - NAV(i)$ )과 자산운용과리율( $TE_{NAV(i)} - IND(i)$ )로 분해하여, 2008년부터 2009년까지 자료를 사용하여 분석하였다. 해외지수 ETF의 운용성과가 가장 높고 섹터지수 ETF가 가장 낮은 것으로 나타났다. 국내지수 ETF의 경우 총보수가 높을수록 가격조정과리율이 높다고 보고하였다. 해외지수 ETF는 유동성공급자가 적거나 평균시가총액이 작을수록 가격조정과리율이 크고, 거래대금의 규모가 크고 총보수가 작을수록 자산운용과리율이 높은 것으로 나타남으로써, 국내지수 ETF와 달리 보수율이 높을수록 집합투자업자가 효율적으로 포트폴리오 운용을 하고 있다고 주장하였다.

## IV. 인버스 ETF의 추적능력 분석

### 1. 연구모형

본 연구의 회귀모형은 ETF의 추적오차를 종속변수, 주가지수 선물베이스시스와 원/달러 환율의 변동성을 독립변수로 이용한다. 1단계로 회귀모형 (식 2)를 이용하여 기초자산  $K_t$ 에 대한 인버스 ETF의 수익률  $E_t$ 의 추적오차  $\varepsilon_t$ 를 계산한다. 2단계로 (식 3)과 같이  $\varepsilon_t$ 를 종속변수로, 선물 베이스시스  $b_t'$ 와 원/달러 환율 변동성  $\sigma_t$ 를 독립변수로 하는 회귀모형을 추정한다.

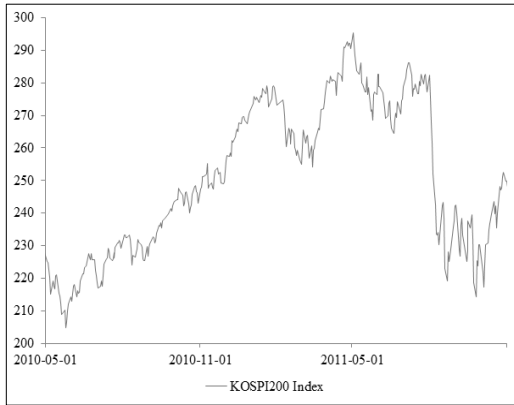
$$E_t = \beta_0 + \beta_1 K_t + \varepsilon_t \quad (\text{식 2})$$

$$\varepsilon_t = \beta_0 + \beta_1 b_t' + \beta_2 \sigma_t + \nu_t \quad (\text{식 3})$$

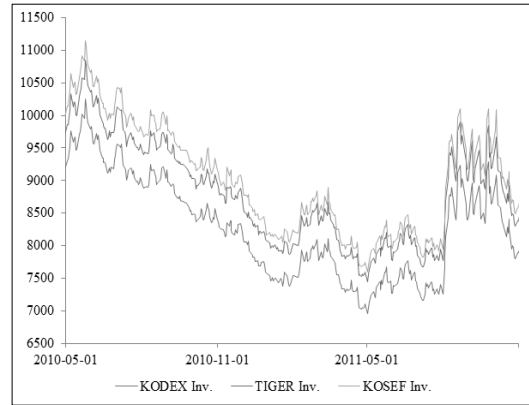
### 2. 자료 수집

KOSPI 200 지수를 추적하는 국내 인버스 ETF 가운데 상장기간이 짧아 표본 크기가 작은 KINDEX 인버스를 제외한 KODEX 인버스, TIGER 인버스, KOSEF 인버스의 지수추적능력을 2010년 5월 - 2011년 10월 기간의 일별 수익률 자료를 이용하여 실증분석한다. KRX의 공시된 수익률 자료를 이용하여 표본을 구성하고, 로그 및 1차 차분을 통해 연속복리수익률로 변형해 시계열의 안정성(stationarity)을 확보한다. 다음 <그림 8>과 <그림 9>는 KOSPI와 Inverse ETF의 가격동향을 나타낸다.

&lt;그림 8&gt; KOSPI 200 지수의 동향



&lt;그림 9&gt; Inverse ETF의 가격동향



### 3. 주가지수와 ETF의 수익률

KOSPI 200과 인버스 ETF들의 수익률에 대한 기술통계량은 <표 10>과 같다. KOSPI 200의 평균수익률은 -0.035%이며, 표본기간 중에 주가 상승기와 하락기가 반복적으로 발생하였음을 반영하고 있다. 인버스 ETF의 대표종목인 인버스 KODEX, TIGER, KOSEF의 평균수익률은 각각 0.0041%, -0.2207%, -0.2511%이다.

&lt;표 10&gt; 인버스 ETF 수익률의 기술적 통계량

기술적 통계량	평균	중앙값	최대값	최소값	표준편차
KOSPI 200	-0.0354	0.0301	4.5211	-4.2435	1.0437
KODEX Inv.	0.0041	-0.0543	6.219	-4.1941	1.127
TIGER Inv.	-0.2207	-0.1063	7.5456	-14.1552	1.7908
KOSEF Inv.	-0.2511	-0.0627	7.6191	-10.142	1.6102

주1) 각 변수에 대한 수익률은 로그차분한 수익률이며, 단위는 %임.

### 4. 추적오차

본 모형의 종속변수인 KODEX 인버스, TIGER 인버스, KOSEF 인버스의 추적오차를 계산하기 추정된 회귀모형은 (식 4)와 같다.

$$E(R_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 R_{m,t} + \epsilon_{i,t} \quad (\text{식 4})$$

여기에서  $E(R_{i,t})$ 는 개별 ETF의 기대수익률로서 각각 KODEX, TIGER, KOSEF의 인버스 ETF의 수익률이다.  $R_{m,t}$ 은 벤치마크가 되는 수익률로서 본 연구에서는 KOSPI 200 지수의 수익률이다. 아래의 <표 11>는 종목별 추적오차의 추정된 회귀계수들을 나타낸다.

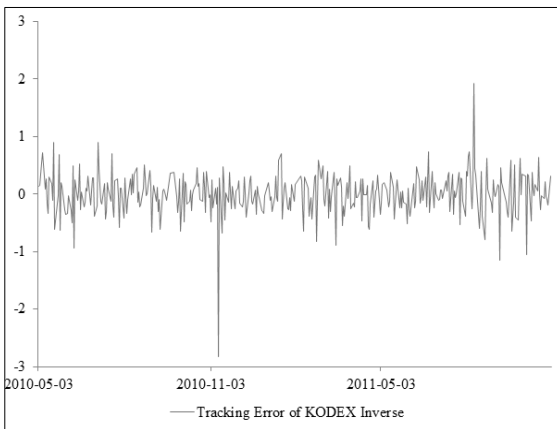
〈표 11〉 종목별 수익률의 추정결과

변수	KODEX Inverse	TIGER Inverse	KOSEF Inverse
$\beta_0$	-0.032(-1.67) <sup>*</sup>	-0.2574(-3.48) <sup>***</sup>	-0.2903(-4.99) <sup>***</sup>
$\beta_1$	-1.0202(-55.57) <sup>***</sup>	-1.0369(-14.61) <sup>***</sup>	-1.1074(-19.86) <sup>***</sup>

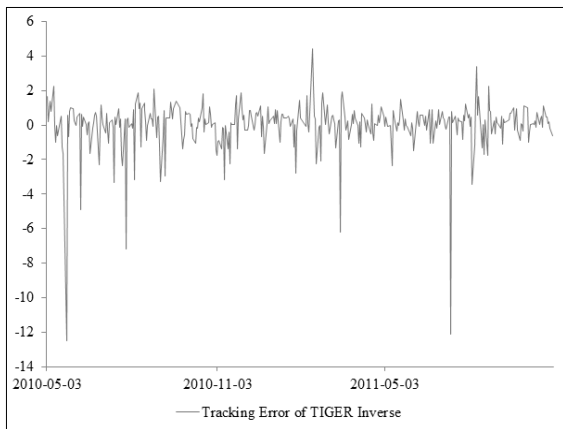
주 1) 괄호 안은 t-value.

주 2) \*:  $p < 0.1$ , \*\*:  $p < 0.05$ , \*\*\*:  $p < 0.01$ .

〈그림 10〉 KODEX 인버스 추적오차



〈그림 11〉 TIGER 인버스 추적오차



## 5. KOSPI 200 선물 베이스스

본 모형은 최근월물 KOSPI 200 선물의 일별 베이스스율을 설명변수로 포함한다. 선물 최근월물 자료를 이용하는 경우, 관측시점  $t$ 에 따라 잔존만기  $T$ 가 달라져 베이스스율에 추세가 반영될 수 있기 때문에 회귀모형(식 5)을 추정하였다. 추정 결과는 <표 12>와 같이 귀무가설( $H_0: \beta_1 = 0$ )을 1% 유의수준에서 기각하여  $b_t$ 에 선형추세가 있음을 시사한다.

$$(b_t/S_t) = \beta_0 + \beta_1 \tau + b_t' \quad (\text{식 5})$$

〈표 12〉 KOSPI 200 선물 베이스율의 추세 회귀모형 추정결과

계수	추정치	t 통계량	p-value
$\beta_0$	-0.0649 <sup>*</sup>	-1.73	0.0848
$\beta_1$	1.3393 <sup>***</sup>	7.59	<.0001

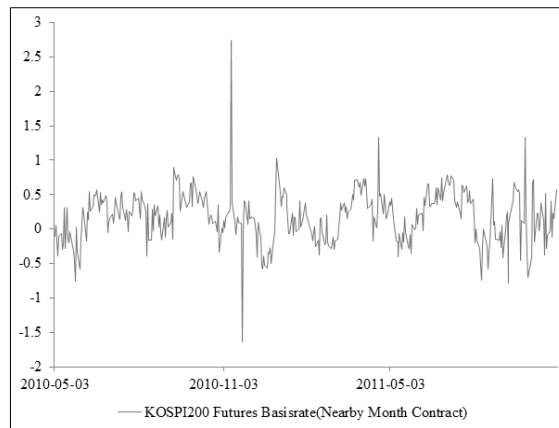
주1) <sup>\*</sup> : p<0.1, <sup>\*\*</sup> : p<0.05, <sup>\*\*\*</sup> : p<0.01

추정된 잔차  $b_t'$ 는 추세조정된 베이스율이며, (식 6)과 같이 시간  $\tau$ 에 대해 선형독립적인 관계를 갖는다.

$$Cov(b_t', \tau) = 0 \quad (\text{식 6})$$

아래 <그림 12>와 <표 13>은 각각 선물 베이스율의 추세와 기술통계량을 나타낸다.

〈그림 31〉 KOSPI 선물 베이스율



〈표 13〉 KOSPI200 선물 베이스율 기술적 통계량

기술적 통계량	Basisrate( $b_t/S_t$ )	Detrended( $b_t'$ )
평균	0.1839	0
중앙값	0.1948	0.0316
최대값	2.7433	2.6541
최소값	-1.6341	-1.6596
표준편차	0.3802	0.3538

## 6. 원 · 달러 환율의 변동성

본 연구는 ETF의 추적오차에 영향을 미치는 설명변수의 하나로 원달러 환율의 변동성을 포함한다. 한국 시장에서는 외국인에 의한 ETF 또는 기초자산인 주식(주가지수)에 대해 대량거래(block trading)가 이루어지는 경우가 많아서, 환율 정보는 ETF의 가격변동과 밀접한 관계가 있을 것으로 예상된다. 환율의 변동성은 표본기간인 2010년 5월부터 2011년 10월까지 원/달러 현물 환율 증가 시계열을 이용하여 추정되었다.

환율의 변동성을 추정하는 과정에서 금융변수의 시계열에서 빈번히 나타나는 변동성 군집(volatility clustering) 현상을 반영하기 위해서 ARCH(auto regressive conditional heteroskedasticity) 모형을 이용한다. 금융자산  $Y$ 의  $t$ 기 가격을  $Y_t$ 라고 하고 Martingale process<sup>16)</sup>를 가정하면 수익률  $\Delta Y_t$ 는 (식 7)과 같이 표현된다.

$$\Delta Y_t = \ln Y_t - \ln Y_{t-1} = r_t = \sigma_t z_t, \quad z_t \sim N(0,1) \quad (\text{식 7})$$

여기에서  $\sigma_t \neq \sigma(\exists t = 1, 2, 3, \dots)$ 이면 이분산(heteroskedasticity) 현상이 존재하며, 일반적인 ARCH( $p$ ) 모형은 아래 (식 8)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 r_{t-1}^2 + \alpha_2 r_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p r_{t-p}^2 \quad (\text{식 8})$$

Bollerslev(1986)는 (식 8)의 시차  $p$ 의 길이를 임의로 정해야 하고  $p$ 가 크면 추정해야 할 모수가 많아지는 문제 등을 해소하기 위해서, ARCH를 보완한 GARCH(generalized auto regressive conditional heteroskedasticity) 모형을 제안하였다. GARCH(1,1)은 (식 9)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 r_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (\text{식 9})$$

단,  $|\alpha_1 + \beta_1| < 1$

그러나, GARCH 모형은 조건부 분산의 값이 항상 양이 되도록 하기 위하여 계수에 제약을 가하고, 음의 충격의 경우 같은 크기의 양의 충격에 비해 변동성에 더 큰 영향을 미치는 비대칭 정보효과인 레버리지 효과(leverage effect)를 고려하지 않는 문제점이 있어서, Nelson(1991)은 (식 10)과 같은 EGARCH

16)  $E(Y_{t+1}) = Y_t$ .

모형을 제안하였다.

$$\ln\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 g(z_t) + \beta_1 \ln\sigma_{t-1}^2 \quad (\text{식 } 10)$$

$$\text{단, } g(z_t) = \theta z_t + \lambda[|z_t| - E(|z_t|)], \quad E(|z_t|) = (2/\pi)^{1/2}$$

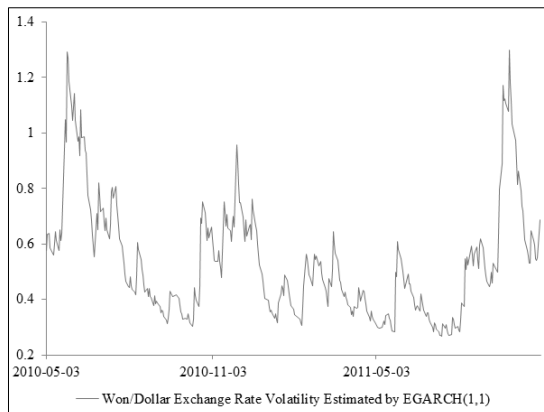
여기에서,  $g(z_t)$ 는  $z_t$ 의 크기와 부호에 의하여 영향을 받는다.  $\theta$ 의 부호가 음인 경우  $t$  시점에서 수익률이 큰 폭으로 하락하면  $t+1$ 기 수익률의 변동성은 증가한다. 특히,  $z_{t-1} < 0$ 이면  $\frac{\partial \ln\sigma_t^2}{\partial z_{t-1}} = \theta - \lambda$ ,  $z_{t-1} > 0$ 이면  $\frac{\partial \ln\sigma_t^2}{\partial z_{t-1}} = \theta + \lambda$ 이므로 EGARCH 모형의 변동성은 충격의 부호에 따라 비대칭적으로 반응한다. 따라서  $H_0: \theta = 0$ 을 검정함으로써 레버리지 효과가 존재하는지 확인할 수 있다. EGARCH 모형에서는 계수에 대한 제약조건 없더라도 조건부 분산은 항상 양의 값을 갖는다.  $|\beta_1| < 1$  이면  $\ln\sigma_t^2$ 는 안정적인 과정이 된다.

모형의 추정된 계수는 <표 14>와 같다. 계수들 중  $\omega$ 는 10%, 나머지 계수들은 1% 유의수준에서 귀무가설을 기각하여 원/달러 현물 환율 변동성이 EGARCH(1,1) 과정을 따르는 것으로 판단된다.

<표 14> 원/달러 환율 변동성의 EGARCH(1,1) 모형 추정 결과

계수	추정치	표준오차	t 통계량	유의수준
$\omega$	-0.0331	0.0179	-1.85	0.0642
$\alpha_1$	0.2140	0.0579	3.70	0.0002
$\beta_1$	0.9688	0.0129	77.41	<.0001
$\theta$	0.6762	0.2560	2.64	0.0083

<그림 13> 원/달러 현물 환율 변동성



〈표 15〉 원/달러 환율 환율 변동성의 기초통계량

기초통계량	Volatility( $\sigma_{ex,t}$ )
평균	0.5364
중앙값	0.4907
최대값	1.3002
최소값	0.2664
표준편차	0.2103

## 7. 추적오차의 회귀분석

KOSPI 200 지수의 인버스 ETF의 추적오차를 선물베이스스율과 원달러 환율 변동성에 대해 회귀분석하는 모형은 (식 11)와 같다.

$$E(\varepsilon_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 b'_{i,t} + \sigma_{i,t} \quad (\text{식 11})$$

여기에서  $E(\varepsilon_{i,t})$ 는 개별 ETF의 기대오차이며, 위의 식에서는 각각 KODEX, TIGER, KOSEF의 인버스 ETF를 의미한다.  $b'_{i,t}$ 은 추정오차의 추정치이며,  $\sigma_{i,t}$ 는 추정치에 대한 오차이다.

KODEX 인버스, TIGER 인버스, KOSEF 인버스 ETF 세 종목의 기대추적오차를 선물베이스스율과 원달러 환율 변동성에 대해 회귀분석한 추정결과는 <표 16>과 같다.

〈표 16〉 추적오차의 종목별 회귀분석 결과

변수	KODEX Inverse Tracking Error	TIGER Inverse Tracking Error	KOSEF Inverse Tracking Error
$\beta_0$	0.0002(0.01)	-0.0029(-0.04)	0.0003(0.01)
$\beta_1$	-0.3799(-7.55)***	-0.5748(-2.80)***	-0.2501(-1.53)
$\beta_2$	-0.0050(-2.86)***	-0.0246(-3.45)***	-0.0143(-2.52)**

주1) \*:  $p < 0.1$ , \*\*:  $p < 0.05$ , \*\*\*:  $p < 0.01$

KODEX 인버스와 TIGER 인버스의 추적오차는 KOSPI 200의 선물 베이스스와 원/달러 환율 변동성이 클수록 통계적으로 유의하게 하락하는 것으로 나타난다. 즉, 선물 베이스스는 선물을 기초자산으로 하는 인버스 ETF의 투자성가에 부정적인 영향을 미친다. 또한 원/달러 환율의 변동성이 커질수록 ETF의 투자성가가 저하되는 것으로 해석된다. KOSEF 인버스 추적오차는 선물 베이스스에 의해 영향을 받지 않고, 원/달러 환율 변동성에는 부(-)의 영향을 받는 것으로 나타난다. 이 결과는 KOSEF 인버스의



추적능력이 KODEX 인버스, TIGER 인버스의 추적능력보다 우수할 수 있음을 시사한다. 따라서, 개별 ETF의 운용방식에 따라 유통시장에서 나타나는 추적오차를 결정하는 요인은 다를 가능성이 있다.

## V. 결론

본 연구는 선물 베이스스와 환율 변동성이 인버스 ETF의 추적오차에 미치는 영향을 실증분석했다. 분석 결과, KODEX 인버스의 추적오차와 TIGER 인버스의 추적오차는 선물 베이스스와 원/달러 현물 환율 변동성에 모두 통계적으로 유의한 부(-)의 영향을 받는 것으로 나타났다. 즉, 이 인버스 ETF들의 추적오차는 선물 베이스스가 크고 환율 변동성이 클수록 감소한다.

구체적으로, 선물시장의 베이스스 위험은 인버스 ETF의 추적오차로 일부 전이되는 것으로 보인다. 이는 인버스 ETF가 헤지수단으로 쓰이는 경우, 헤지투자자는 선물투자자와 마찬가지로 베이스스위험에 노출될 수 있음을 시사한다. 그러나 KOSEF 인버스의 추적오차는 선물베이스스에 의해 유의한 영향을 받지 않는 것으로 나타난다. 국내 증권시장의 주요 투자자인 외국인 투자자의 움직임을 반영하는 원/달러 환율 변동성도 인버스 ETF의 추적오차에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타난다. 따라서 인버스 ETF 운용사는 환율 변동을 주의 깊게 관찰하고 대응할 필요가 있을 것이다.

본 연구의 한계점은 시계열의 길이가 짧아 기간 편의가 발생할 수 있다는 점, 분석대상이 인버스 ETF로 제한적이라는 점, 추적오차를 발생시키는 변수의 선택이 자의적이라는 점 등이다. 자본시장통합법을 계기로 국내 증권시장에서 특히 합성 ETF 상품이 성장세가 두드러지고 있는 가운데, 앞으로 관련 연구들이 활발히 이루어질 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- 강석규(2009), “한국주가지수시장의 가격발견에 관한 연구: KODEX 200, KOSPI 200과 KOSPI 200 선물”, 선물연구 17, 68-74.
- 김영도(2008), “국내 ETF 시장 현황과 발전과제”, 주간 금융 브리프 17, 12-13.
- 민성기(2009), “펀드보수와 추적오차가 인덱스펀드의 성과에 미치는 영향”, 대한경영학회지 22, 931-947.
- 서우덕(2011), 국내 ETF의 추적능력과 성과: 인덱스 뮤추얼 펀드와의 비교, 고려대학교 석사학위논문, 고려대학교.
- 안여진(2010), 상장지수펀드의 성과분석 및 추적오차의 결정요인에 관한 연구, 부산대학교 석사학위논문, 부산대학교.
- 이운영(2011), ETF 도입이 INDEX FUND에 미치는 영향에 관한 분석, 홍익대학교 석사학위논문, 홍익대학교.
- 이재하, 홍장표(2004), “상장지수펀드 차익거래전략”, 증권학회지 33, 49-93.
- 이창민, 강형구(2011), “국내 패시브펀드 시장 분석 및 전망: 주식형 인덱스펀드 및 ETF를 중심으로”, 경영사학 26, 75~93.
- 한국금융연구원(2011), “글로벌 ETF시장의 급성장 및 정책적 함의”, 주간 금융 브리프 20, 14-15.
- 한국거래소(2011), 시장전문가들이 함께 만든 시장의 이해, 에세이퍼블리싱.
- 한덕희, 이상원(2007), “ETF, VIX, KOSPI200 선물시장에서의 가격발견”, 대한경영학회지 20, 2707-2728.
- 홍정호,(2006), “KODEX Q 상장지수펀드, KOSPI200 주가지수선물시장 및 코스닥시장 간의 정보전달 매커니즘에 관한 연구”, 산업경제연구 19, 2469-2482.
- Abner, D. J.(2010), The ETF Handbook: How to Value and Trade Exchange Traded Funds, Wiley & Sons.
- Agapova, A.(2011), “Conventional Mutual Index Funds versus Exchange Traded Funds”, *Journal of Financial Markets* 14, 323-343.
- Blume, M. and R. Edelen(2004), “S&P 500 Indexers, Tracking Error, and Liquidity,” *Journal of Portfolio Management* 30, 37-46.
- Dellva, W.(2001), “Exchange-Traded Funds Not for Everyone,” *Journal of Financial Planning* 14, 110-124.
- Elton, E., M. Gruber, G. Comer and K. Li(2002), “Spiders: Where are the Bugs?” *Journal of Business*

75, 453-472.

- Gallagher, R. D. and S. Reuben(2006), The Performance and Trading Characteristics of Exchange-traded Funds, Working Paper.
- Gastineau, G. L.(2002), The Exchange Traded Funds Manual, John Willey & Sons, New Jersey.
- Ilan, G. and J. C. Huang, 2009, Are ETFs Replacing Index Mutual Funds?, AFA 2009 San Francisco Meetings Paper.
- Kostovetsky, L.(2003), "Index Mutual Funds and Exchange-Traded Funds," *Journal of Portfolio Management* 29, 80-92.
- Mussavian, M. and Hirsch, J, 2002, "European ExchangeTraded Funds : An Overview, *The Journal of Alternative Investments* 5, 63-76.
- Nelson, D. B.(1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach," *Econometrica* 59, 347-370.
- Svetina, M. and S. Wahal(2008), Exchange Traded Funds: Performance and Competition, Working Paper, Arizona State University.