

레버리지 및 인버스 ETF를 활용한 차익거래전략

신 영 석 (성균관대학교 산학협력교육원)

최 종 범 (성균관대학교 경영대학)

[1] 서론

레버리지 ETF(Leveraged Exchange Traded Fund)는 추종하는 지수를 설정해 놓고 목표수익률을 미리 정한 배수(예를 들어 2배인 경우 '2x'로 표시함)로 정하여 매일 추종지수 수익률의 목표배수를 달성하는 것을 목적으로 운용하는 상장지수펀드를 의미한다. 인버스 ETF(Inverse Exchange Traded Fund)는 추종지수의 반대 포지션을 취하여 매일 추종지수 수익률의 부호를 반대로 달성하는 것을 목표로 하는 상장지수펀드로서 보통 '-1x'로 표시한다. 투자자가 투자기간을 하루만으로 한정하면 대체로 지수수익률의 목표배수를 달성할 수 있으나, 실제로 투자기간이 1일 이상인 경우가 많아 레버리지 ETF와 인버스 ETF의 실제 투자수익률이 원래 목표로 한 배수에 비해 훨씬 미달하는 현상이 자주 관찰되고 있다. 그 이유는 이들 ETF들이 목표를 달성하기 위한 포트폴리오 조정을 1일 단위로 하므로, 투자기간이 길어지면 일별수익률을 복리(Compounding)하여 보유기간 수익률이 계산되기 때문에 수익률 감소(Decay 또는 Slippage라고 칭함)현상이 발생한다. 즉, 목표배수와 대비하여 실제 수익률이 미달하는 이러한 현상은 포트폴리오를 매일 조정한(Rebalancing) 후 일별수익률을 측정하

고 이들 일별수익률을 여러 날에 걸쳐 복리로 계산(Daily Compounding)함에 따라 발생하는 현상이다. Cheng and Madhavan(2009) 및 Dobi and Avellaneda(2012) 등의 최근 해외연구에서도 이러한 수익률 감소현상이 레버리지 ETF와 인버스 ETF의 본질적인 특성이라고 분석하고 있다. 특히 주가가 박스(Box)권에서 오래 정체되는 경우에는, 레버리지 및 인버스 ETF의 누적수익률과 '목표배수 \times 기초지수 누적수익률' 간의 괴리가 크게 발생하는 것으로 알려져 있다.

본 논문에서는 일별수익률을 복리로 누적함에 따라 ETF의 보유기간 실제 수익률이 목표배수 대비 미달하는 현상이 과연 한국의 ETF시장에서도 발견되는지를 실증적으로 분석한다. 만일 그러한 수익률 감소현상이 존재한다면, 이를 활용한 유용한 투자전략을 모색하고 동 전략의 투자성과를 평가해 보려 한다. 투자전략으로부터 얻는 성과를 일종의 차익(Arbitrage Profit)으로 포착할 수 있도록 매수(Long) 및 매도(Short) 포지션을 동시에 취하는 차익거래 포지션을 12개월동안 보유하는 전략을 매일 설정하여 누적수익률을 산출하였다. 표본기간을 2010년 3월부터 2014년 11월까지



의 4년 8개월의 기간에 걸쳐 설정하고 몇 가지 차이거래전략을 시도하여 4년 8개월간의 누적수익률을 월별 복리로 계산하여 가장 높은 수익성을 시현하는 투자전략을 모색하였다. 실증분석 결과, 본 논문의 표본기간이 추세가 약한 시장의 모습을 보인 시기에 해당되어 레버리지 및 인버스 ETF의 누적수익률이 추종지수 누적수익률의 배수에 미달하는 효과가 압도적이었으며, 이를 활용하여 경제적으로 유의한 차이거래전략을 설정할 수 있음을 발견하였다. 이러한 결과를 설명하

는 변수로서 기존 연구에서 제시된 변동성 외에 일별 수익률의 반전(Reversal) 발생률 및 자기상관계수(Autocorrelation)도 주목할 만한 가치가 있음을 확인했다. 본 연구에서 시도한 차이거래전략의 차이규모는 변동성이 클수록 크기 때문에 레버리지 및 인버스 ETF와 같은 파생 ETF를 활용한 차이거래전략이 변동성에 대한 헤지(Hedge)수단으로 활용될 수 있음을 시사한다.

[2] 레버리지 및 인버스 ETF시장의 개황

레버리지 또는 인버스 펀드는 미국에서 1993년에 Leverage Mutual Fund 또는 Inverse Mutual Fund라는 명칭으로 최초로 등장했고 이후 레버리지 또는 인버스 뮤추얼펀드 섹터 전체의 순자산 규모가 약 100억 달러수준에서 정체되었다. 그러나 2006년 6월에 미국 ProFunds Group이 “Ultra ProShares ETF”를 상장한 이후 전 세계적으로 추종지수 일별 수익률의 2x, 3x, -1x, -2x, -3x 등의 목표승수를 추구하는 파생상품형 ETF의 상장이 급증하였다. 미국의 레버리지 및 인버스 ETF의 전체 순자산 규모는 2013년말 현재 약 300억 달러에 이르고 있다. 국내에서는 2009년 9월에 삼성자산운용의 Kodex Inverse ETF가 상장된 이후, 2013년말 현재 총 9개의 레버리지 또는 인버스 ETF가 상장되어 있다. 2013년말 현재 레버리지 또는 인버스 ETF 유형은 전체 ETF시장 순자산가치 규모인 19.3조원의 18%를 차지하고 있으며, 전체 ETF 시장의 일평균 거래대금인 5,427억원의

56.5% 수준을 점하고 있다. 따라서 다른 유형의 ETF의 경우에 비하여 레버리지 또는 인버스 ETF에 투자하는 투자자들의 하루 중 거래빈도가 상대적으로 높다는 점을 짐작할 수 있다.

레버리지 펀드인 Lev(2x)ETF는 KOSPI 200지수의 일간 수익률의 2배를 매일 복제(Replication)하고 인버스 펀드인 Inv(-1x)ETF는 KOSPI 200지수의 일간 수익률의 -1배를 매일 복제하는 것을 목표로 한다.

일간 수익률이 누적되면서 발생하는 복리효과로 인해 일정기간 경과 후 레버리지 또는 인버스 ETF의 보유기간 수익률이 “추종지수의 보유기간수익률x목표승수”와 차이가 생길 수 있다.¹⁾ 이하의 논의를 위하여, 이러한 누적수익률의 차이를 갭(Gap)으로 칭하기로 하고 $Gap = [ETF의\ 보유기간\ 누적수익률] - [추종지수의\ 보유기간\ 누적수익률x목표승수]$ 로 측정한다.

1) 복리효과 이외의 다른 요인의 영향에 의하여도 ETF의 수익률 감소현상이 초래될 수 있다. 첫째, ETF 종목은 5월단위의 호가체계를 가지고 있기 때문에 경우에 따라 목표지수의 변화폭을 정확히 따라가지 못하고, 반올림 또는 절사(切捨)를 한 가격에 거래를 해야 하기 때문에 자동적으로 추적오차가 발생한다. 둘째, 레버리지 ETF의 경우에는 예컨대 1 Unit을 100억원 규모의 주식바스켓으로 구성했다면, 차입을 통하여 100억원 규모의 KOSPI 200 선물 포지션을 설정한다. 이때 실제 차입금액은 15억원 수준으로만 하면 된다. 100억원 규모의 주식바스켓이지만, 운용성가는 100억원의 주식바스켓과 100억원의 선물포지션에서 발생하는 수익을 합산한다. 따라서 주식바스켓과 선물가격간의 차이인 베이스(Basis)로 인해 수익률의 차이가 발생할 수 있고, 더불어 15억원의 차입에 소요된 비용만큼 레버리지 ETF의 수익률이 감소하게 된다. 본 논문은 이러한 요인들을 제외하고 복리효과에 따른 수익률 감소효과만을 분석대상으로 한다는 점을 밝힌다. 이점을 지적해 주신 익명의 심사위원께 감사드린다.

[3] 변동성 및 반전빈도가 갭에 미치는 영향

본 절에서는 추종지수 누적수익률의 목표배수와 레버리지 또는 인버스 ETF의 누적수익률 간에 발생하는 갭이 시장변동성(Volatility)에 주로 기인하는 현상이 아니라 일별 수익률들이 얼마나 빈번하게 양(+)에서 음(-)으로 혹은 음에서 양으로 반전(Reversal)하는가를 측정된 반전빈도에 달려 있다는 점을 예시를 통하여 분석한다.

이해를 돕기 위하여 간단한 예를 들어 본다. 추종지수인 주가지수가 100에서 시작하여 3일간에 걸쳐서 각각 105, 99.75, 104.74로 변했다고 가정하자. 일별 수익률은 제1일에 +5%, 제2일에 -5%, 제3일에 +5%가 된다. 3일간의 총 누적수익률은 $(1.05) \times (0.95) \times (1.05) - 1 = 4.7375\%$ 이 된다. 추종지수의 일별수익률의 2배의 달성을 목표로 하는 레버리지 펀드인 Lev(2x)ETF의 경우, 매일의 수익률을 2배로 복제하므로 제1일에 +10%, 제2일에 -10%, 제3일에 +10%가 되어 3일간의 누적수익률은 $(1.10) \times (0.90) \times (1.10) - 1 = 8.9000\%$ 가 되고 이것은 추종지수의 3일간의 누적수익률의 2배인 $2 \times 4.7375\% = 9.4750\%$ 보다 낮다. 또한 인버스 펀드인 Inv(-1x)ETF의 경우를 살펴보면, 매일의 수익률을 (-1)배로 복제하므로, 일별 수익률은 제1일에 -5%, 제2일에 +5%, 제3일에 -5%가 된다. 따라서 3일간의 누적수익률은 $(0.95) \times (1.05) \times (0.95) - 1 = -5.2375\%$ 가 되고, 이것은 추종지수의 3일간의 누적수익률의 -1배인 -4.7375%보다 더 낮은 수익률이다. 즉, 갭이 음수로 나타난다. 이런 경우를 음(-)의 갭 효과에 의해 누적수익률의 감소(Decay)가 발생했다고 칭하기로 한다.

그러나 일별 수익률의 반전(Reversal)이 없는 시장에서는 갭이 오히려 양(+)의 값으로 나타난다. 예를 들어서, 변동성이 앞의 경우보다 더 큰 시장환경을 가정해 보자. 주가지수가 100에서 시작하여 3일간에 걸쳐 각각 100.5, 111.56, 111.67로 변한 경우, 일별 수익률은 제1일에 +0.5%, 제2일에 +11.0%, 제3일에 +0.1%

가 된다. 3일간의 보유기간 누적수익률은 $(1.005) \times (1.11) \times (1.001) - 1 = 11.6666\%$ 이다. 레버리지 펀드인 Lev(2x)ETF의 누적수익률은 $(1.01) \times (1.22) \times (1.002) - 1 = 23.4664\%$ 로서 추종지수의 3일간의 누적수익률의 2배인 $2 \times 11.6666\% = 23.3331\%$ 보다 높게 나타나, Gap은 $23.4664\% - 23.3331\% = 0.1333\%$ 로서 양(+)의 값을 가진다. 한편, 인버스 펀드인 Inv(-1x)ETF의 경우, 3일간의 누적수익률도 $(0.995) \times (0.89) \times (0.999) - 1 = -11.5336\%$ 로서 추종지수의 3일간의 보유기간 수익률의 (-1)배인 -11.6666%보다 덜 하락했다. 따라서, 이 경우에도 Gap이 양(+)의 값을 갖는 것으로 나타난다. 변동성이 더 크지만 일별 수익률의 반전이 없는 이러한 경우에는 양(+)의 갭 효과로 인해서 누적수익률의 감소현상이 발생하지 않고 오히려 증가현상이 관찰될 수 있다. 따라서 변동성이 크다고 해서 반드시 음(-)의 갭 현상이 발생하여 누적수익률의 감소가 나타나는 것이 아니라는 점을 확인할 수 있다.

상기 예를 통해 살펴본 바와 같이, 누적수익률의 감소현상은 변동성 자체 보다는 일별 수익률의 반전(Reversal)으로부터 생성된다는 것을 추론할 수 있다. 그러나 일반적으로 일별수익률의 반전이 많을수록 변동성이 커지게 되므로, 실증적으로 변동성과 반전빈도의 상호작용을 통제된 후 각 변수가 누적수익률의 감소현상에 미치는 영향을 분리하여 분석하는 것이 필요하다.

결론적으로, 레버리지 및 인버스 ETF의 누적수익률의 갭을 연구하기 위하여 주목할 통계적 측도는, 일반적인 변동성에 추가하여, 음(-)의 갭 효과의 상대적 강도를 측정할 수 있는, 일별 수익률의 양/음 또는 음/양 반전의 발생빈도와 그 크기를 측정하는 통계적 측정치가 필요한 것으로 보인다. 이러한 논점을 간단한 예를 통하여 살펴보기 위하여 <표 1>에서 4가지 유형의 시장변동을 상정하고 각 시장환경에서 나타나



는 갭을 계산하였다. 시장변동 유형은 아래와 같이 네 가지로 설정한다.

- Market#1의 시장변동 : 상승 → 하락 → 상승:
3 거래일간 3.52% 상승
[음(-)의 갭]
- Market#2의 시장변동 : 하락 → 상승 → 하락:
3 거래일간 -4.96% 하
[음(-)의 갭]
- Market#3의 시장변동 : 상승 → 상승 → 상승:
3 거래일간 8.9% 상승
[양(+의 갭)]
- Market#4의 시장변동 : 하락 → 하락 → 하락:
3 거래일간 -10.9% 하락
[양(+의 갭)]

〈표 1〉에서 주목할 점은 Market#1과 #3의 시장변동성이 4.23%로 같고, Market#2와 #4의 시장변동성이 5.48%로 같다는 점이다.

음(-)의 갭 현상이 강한 Market#1과 #2에서는 갭이 모두 음수로 나타난다. Gap은 [레버리지 또는 인버스ETF 누적수익률] - [목표승수x추종지수 누적수익률]로 정의되므로, 레버리지 또는 인버스 ETF의

주가가 시장의 상승장에는 지수보다 덜 상승하고 하락장에서는 더 하락한다는 것을 확인할 수 있다.

반대로, 양(+의 갭 현상이 강한 Market#3과 #4에서는 갭이 모두 양수로 나타난다. 이 경우 레버리지 또는 인버스 ETF의 주가가 시장의 상승장에서는 지수보다 더 많이 상승하고, 하락장에서는 지수보다 덜 하락한다. 다시 요약하면, 음(-)의 갭 현상이 발생하는 시장환경에서는 레버리지 또는 인버스 ETF가 지수의 목표승수 보다 더 저조한 투자실적을 기록하게 되며, 양(+의 갭 현상이 초래되는 시장환경에서는 지수의 목표승수를 초과 달성한다는 것을 알 수 있다.

〈표 1〉에서 주목할 점은 Market#1과 Market#3은 표준편차(stdev)로 표시된 변동성의 크기가 동일한 시장임에도 불구하고 갭의 부호가 서로 반대로 나온다는 점이다. 즉, 변동성의 크기보다 수익률의 누적 시 발생하는 복리효과의 부호가 투자성장에 더욱 중요한 영향을 미치는 요인임을 보여준다²⁾. 이러한 점은 변동성이 동일한 Market#2와 Market#4의 비교에서도 마찬가지로 나타난다. 따라서 본 논문에서는 ETF를 활용한 투자전략의 성과를 분석할 때에 시장의 변동성 뿐만 아니라 시장등락의 반전빈도를 포함하여 고려하기로 한다.

〈표 1〉 레버리지 또는 인버스 ETF의 시장상황 별 복리효과 예시

(주: 추종지수의 기초 값은 100으로 가정함.)

	1일	2일	3일	3일간 누적수익률	변동성 (표준편차)	목표승수 와의 갭
패널 A: 음(-)의 갭효과						
[Market #1] 상황						
추종지수 변동방향	상승	하락	상승			
추종지수 수익률	3.66%	-3.66%	3.66%			
추종지수 증가	103.66	99.87	103.52	3.52%	4.23%	
(2x) 레버리지 ETF 수익률	7.3%	-7.3%	7.3%			

2) Cheng and Madhavan(2009) 및 Avellaneda and Zhang(2010) 등의 연구에서는 누적수익률의 차이인 갭이 주로 변동성에 의해 결정된다고 결론을 내리고 있으나, 〈표 1〉에서는 변동성이 동일한 시장환경에서도 갭이 음수인지 양수인지의 여부는(즉, 누적수익률의 저하현상이 발생하는지의 여부는) 일별 수익률 반전의 유무와 그 크기 및 반전횟수의 많고 적음에 따라서 정해진다는 하나의 반증(Counter Example)으로 볼 수 있다.

	1일	2일	3일	3일간 누적수익률	변동성 (표준편차)	목표승수 와의 갭
(2x) 레버리지 ETF 증가	107.3	99.5	106.7	6.74%		-0.30%
(-1x) 인버스 ETF 수익률	-3.66%	3.66%	-3.66%			
(-1x) 인버스 ETF 증가	96.34	99.87	96.21	-3.79%		-0.27%
레버리지 및 인버스 ETF 갭의 소계						-0.57%

[Market #2] 상황

추종지수 변동방향	하락	상승	하락			
추종지수 수익률	-4.75%	4.75%	-4.75%			
추종지수 증가	95.25	99.77	95.04	-4.96%	5.48%	
(2x) 레버리지 ETF 수익률	-9.5%	9.5%	-9.5%			
(2x) 레버리지 ETF 증가	90.5	99.1	89.7	-10.32%		-0.39%
(-1x) 인버스 ETF 수익률	4.75%	-4.75%	4.75%			
(-1x) 인버스 ETF 증가	104.75	99.8	104.5	4.51%		-0.45%
레버리지 및 인버스 ETF 갭의 소계						-0.84%

패널 B: 양(+의) 겹효과

[Market #3] 상황

추종지수 변동방향	상승	상승	상승			
추종지수 수익률	0.50%	7.82%	0.50%			
추종지수 증가	100.5	108.36	108.9	8.9%	4.23%	
(2x) 레버리지 ETF 수익률	1.0%	15.6%	1.0%			
(2x) 레버리지 ETF 증가	101.00	116.80	117.96	17.96%		0.16%
(-1x) 인버스 ETF 수익률	-0.50%	-7.82%	-0.50%			
(-1x) 인버스 ETF 증가	99.50	91.72	91.26	-8.74%		0.16%
레버리지 및 인버스 ETF 갭의 소계						0.32%

[Market #4] 상황

추종지수 변동방향	하락	하락	하락			
추종지수 수익률	-0.50%	-10%	-0.50%			
추종지수 증가	99.50	89.55	89.10	-10.9%	5.48%	
(2x) 레버리지 ETF 수익률	-1.0%	-20.0%	-1.0%			
(2x) 레버리지 ETF 증가	99.00	79.20	78.41	-21.59%		0.20%
(-1x) 인버스 ETF 수익률	0.50%	10%	0.50%			
(-1x) 인버스 ETF 증가	100.50	110.55	111.10	11.10%		0.20%
레버리지 및 인버스 ETF 갭의 소계						0.41%



[4] 선행연구

2008년 금융위기를 거치면서 레버리지 또는 인버스 ETF들의 기간수익률이 목표승수에 미치지 못하는 투자 성과를 보이는 현상이 주목을 받으면서 이에 대한 많은 연구가 이루어졌다. Cheng and Madhavan(2009)은 레버리지 및 인버스 ETF의 일별 수익률의 누적 및 ETF 포트폴리오 일별 조정(Rebalancing)으로 인해 발생하는 감마 매도(Short Gamma) 포지션 성향 및 경로종속적(Path-dependent) 옵션의 성격을 지적하고 ETF의 누적수익률이 목표승수에 미달하는 갭의 크기를 설명하는 모델을 제시했다.

Lu, Wang, and Zhang (2009)은 1분기 이내가 레버리지 ETF의 적절한 보유기간이라고 주장했고, Teller(2009)는 초장기 보유 시 복리효과가 이론적으로는 시장중립적이라는 점을 보여주고 장기보유 시 Rebalancing이 유용하다는 면을 지적했다.

Avellaneda and Zhang(2010) 및 Zhang(2010)은 금융비용을 감안한 Continuous time model을 제시하고 레버리지 ETF는 볼록성(Convexity), 변동성 매도(Short Variance) 및 시간의 흐름에 따라 가치가 감소하는 Time Decay의 성격을 띤다는 점을 밝혔다.

Dobi and Avellaneda(2012)는 레버리지 또는

인버스 ETF의 공매도 포지션으로 구조적인 누적수익률 감소현상을 포착하는 투자전략을 시도해보고 비용 차감 후에도 수익성이 있음을 보여 주었다. Dobi and Avellaneda(2012)의 표본기간인 2009년 6월부터 2011년 7월은 시장의 변동성은 상대적으로 크고 추세는 약한 시기여서 누적수익률의 감소현상이 뚜렷하게 포착되었다. 그러나 그러한 시장환경이 바뀌면 검증결과는 크게 달라질 수도 있다.

그 밖에 Wagalath(2013)와 Trainer and Carroll(2013) 등이 ETF의 누적수익률 감소현상에 대한 후속연구를 진행하여 이를 실증적으로 확인하고 ETF의 최장보유기간을 산출하려는 시도를 하였다.

본 연구에서는 해외 연구사례에서 지적된 레버리지 또는 인버스 ETF의 특성들을 국내 ETF시장에서 확인해 보고 보유기간의 누적수익률 저하현상으로 인해 발생하는 수익률 갭을 활용한 매수 및 매도(Long/Short) 투자전략을 차익거래 형태로 모색한 후, 그 성과를 측정해 보기로 한다. 기존연구는 주로 변동성을 갭의 주요한 원인으로 지목하고 있는데, 본 연구에서는 이에 덧붙여 일일 수익률의 반전발생빈도 및 자기상관계수를 추가적으로 포함한 분석을 시도한다.

[5] 레버리지 및 인버스 ETF를 이용한 차익거래 전략의 예시

〈표 1〉에서 예시한 바와 같이, 기간수익률의 갭은 해당기간 동안 음(-)의 갭 효과와 양(+의 갭 효과의 상대적인 빈도의 차이로 나타나게 된다.

〈표 1〉의 갭과 크기는 동일하지만 부호가 반대인 전략을 취하면 ETF에 투자하여 오히려 추종지수의 목표승수를 초과하는 수익을 취할 수 있다. 이점에

착안하여 본 논문에서는 ETF를 공매도하는 세 가지 차익거래전략을 아래와 같이 설정하고 각 전략의 성과를 분석하고자 한다.

분석의 편의를 위해, 추종지수를 그대로 복제하는 일반 ETF인 (1x)ETF, 레버리지 ETF인 Lev(2x)ETF 및 인버스 ETF인 Inv(-1)ETF의 가격이 모두 100이라

고 가정한다. 각 포지션의 괄호 안에 표시된 숫자는 금액이며 부호는 매입인 경우 Long Position으로서 양수(+), 매도인 경우는 Short Position으로서 음수(-)로 표시한다.

[전략 1] (1x)ETF 2개 매입(+200), Lev(2x)ETF 1개 공매도(-100), 현금차입(-100)

[전략 2] (1x)ETF 1개 공매도(-100), Inv(-1x)ETF 1개 공매도(-100), 현금대출(+200)

[전략 3] (1x)ETF 1개 매입(+100), Lev(2x)ETF 1개 공매도(-100), Inv(1x)ETF 1개 공매도(-100), 현금대출(+100)

[전략 1]은 레버리지 (2x)ETF를 공매도(Short)하고 추가자금을 차입하여 일반 (1x)ETF를 2배로 매입(Long)하여 방향성을 헷지한 포지션으로서, Market#1과 #2에서는 각각 +0.30%와 +0.39%의 이익을, Market#3과 #4에서는 각각 -0.16%와 -0.20%의 손실을 보인다³⁾.

[전략 2]는 인버스 (-1)ETF를 공매도(Short)하고 같은 규모로 일반 (1x)ETF를 공매도(Short)하여 방향성을 헷지한 포지션으로서 증권의 공매도로 확보한

자금의 금융수익으로 증권차입비용을 커버한다. 이 전략은 투자기간이 장기화됨에 따른 비용부담이 작아서 투자기간을 더 길게 할 수 있는 포지션이다. Market#1과 #2에서는 각각 +0.27%와 +0.45%씩 이익을, Market#3과 #4에서는 -0.16%와 -0.20%의 손실을 보인다.

[전략 3]은 레버리지 (2x)ETF와 인버스 (-1)ETF를 각각 동일한 규모로 공매도(Short)하여 확보한 금융수익의 50%로 (1x)ETF를 매입(Long)하여 방향성을 Hedge한 포지션으로서 증권차입비용의 일부 혹은 전부를 자금운용수익으로 커버할 수 있어서 투자기간은 [전략 1]과 [전략 2]의 중간으로 중장기화할 수 있는 포지션이다. Market#1과 #2에서는 각각 +0.57%와 +0.84%의 이익을, Market#3과 #4에서는 각각 -0.32%와 -0.41%의 손실을 보인다⁴⁾.

앞에서 예시한 3가지 전략을 실제 시장에 적용할 경우, 음(-)의 겹 효과가 압도하는 시장환경에서 실제로 수익을 실현하는지를 살펴보기 위하여, 이하 실제 ETF 가격자료를 사용하여 분석한다.⁵⁾ 특히, 증권차입 비용 및 자금차입비용/운용수익 등을 감안한 후의 실질적 수익성을 추정해 보기로 한다.

[6] 국내 레버리지 및 인버스 ETF의 겹 분석

본 절에서는 국내 레버리지 및 인버스 ETF의 실제 관찰된 시장가격 자료를 통해 누적수익률 계산 시 발생하는 복리효과를 측정하고자 한다. 표본으로는 거래량 및 일중 유동성이 풍부하여 기타 자료 상의 잡음(Noise)이 결과에 미칠 수 있는 영향이 상대적으로 작다고 판단되는 Kodex200 ETF, Kodex 레버리

지 (2x)ETF 및 Kodex 인버스 (-1x)ETF 등 세 종류의 ETF의 시장가격 자료를 사용하기로 한다. 표본기간은 2010년 3월 15일부터 2014년 11월 15일까지의 4년 8개월의 기간이다. 세 종류의 ETF에 대하여 매월 설정한 포지션을 6개월간 보유한 경우의 누적수익률 표본 각 51개 및 12개월간 보유한 경우의 누적수익률

3) 본 절에서는 증권차입비용 및 자금의 차입비용/운용수익은 감안하지 않았다. 7절과 8절에서 실제 ETF가격 자료를 대상으로 분석할 때에는 이러한 비용을 감안하였다.
 4) 투자기간 동안 포트폴리오 조정(Rebalancing)을 하지 않는 정태적 헷징(Static Hedging)을 가정한다.
 5) 일반적으로 시장이 박스(Box)권에 머무르는 경우에는 추세가 약하고 일간 시장등락이 빈번한 경향을 보인다.



표본 각 45개를 실증분석의 기본대상으로 한다.

앞에서 정의한 바와 같이 각 ETF의 누적수익률 계산 시 복리효과로 인해 발생하는 갭을 아래와 같이 측정하기로 한다. 측정단위는 % 간의 차이로서 %포인트가 된다.

$$\text{갭}[1x] = \text{Kodex200}(1x) \text{ 기간수익률}(\%) - \text{KOSPI 200 기간수익률}(\%)$$

$$\text{갭}[2x] = \text{Kodex Lev}(2x) \text{ ETF 기간수익률}(\%) - 2x[\text{KOSPI 200 기간수익률}(\%)]$$

$$\text{갭}[-1x] = \text{Kodex Inv}(-1x) \text{ ETF 기간수익률}(\%) - (-1)x[\text{KOSPI 200 기간수익률}(\%)]$$

<표 2>는 세 종류의 ETF를 각각 6개월간씩 보유할 경우 실현된 누적수익률의 갭에 대한 분석결과를 보이고 있다. 가장 눈에 띄는 결과는 레버리지 ETF인 Kodex Lev(2x) ETF의 경우로서, 전체 표본기간 중 음(-)의 갭이 평균적으로 뚜렷하게 나타난다. 6개월 보유기간 중 기초가격 대비 기말가격이 상승했는지의 여부에 따라 상승장과 하락장으로 나누어 분석한 경우에도 모두 통계적으로 유의한 음(-)의 갭을 보이고 있다. 그러나 인버스 ETF인 Kodex Inv(-1x) ETF의 경우에는 상승장에서는 양(+의 갭을 보이나, 하락장에서는 유의한 갭이 나타나지 않고 있다.

<표 2> 6개월 보유기간 수익률의 갭

	갭 평균치	갭의 표준편차	t-value
패널 A: 전체 표본기간			
갭[1x]	-0.10%	1.01%	-0.45
갭[2x]	-1.97%	1.66%	-4.78***
갭[-1x]	0.29%	1.69%	0.65
패널 B: 6개월간 상승한 표본			
갭[1x]	0.15%	1.04%	0.66
갭[2x]	-1.51%	1.74%	-3.29***
갭[-1x]	0.48%	1.46%	1.27
패널 C: 6개월간 하락한 표본			
갭[1x]	-0.47%	0.84%	-2.95***
갭[2x]	-2.69%	1.28%	-6.07***
갭[-1x]	0.00%	1.99%	0.00

누적수익률의 차이인 갭은 복리효과가 누적되어 나타나는 현상이므로, 보유기간이 6개월보다 긴 12개월의 경우 그 크기가 더욱 커져 이를 포착할 가능성이 클 것으로 예상된다. 이를 확인하기 위해 <표 3>에 12개월간의 보유기간에 대한 각 포지션의 갭을 측정하여 제시한다.

<표 3> 12개월 보유기간 수익률의 갭

	갭 평균치	갭의 표준편차	t-value
패널 A: 전체 표본기간			
갭[1x]	-0.18%	0.38%	-1.36
갭[2x]	-4.78%	2.43%	-6.35***
갭[-1x]	-0.16%	3.04%	-0.14
패널 B: 12개월간 상승한 표본			
갭[1x]	-0.15%	0.38%	-1.16
갭[2x]	-4.48%	3.12%	-4.77***
갭[-1x]	0.58%	2.76%	0.90
패널 C: 12개월간 하락한 표본			
갭[1x]	-0.21%	0.38%	-1.59
갭[2x]	-5.06%	1.54%	-8.17***
갭[-1x]	-0.86%	3.19%	-0.55

<표 3>에서 뚜렷이 나타난 바와 같이, 레버리지 ETF인 Lev(2x)ETF의 경우 보유기간이 6개월에서 12개월로 늘면서 음(-)의 갭의 효과가 더 강하게 나타난다. 연간 평균 -4.8%의 차이를 보여 앞의 <표 2>에서 보인 평균 -2.0% 갭 크기의 2배 이상 증폭되는 것을 확인할 수 있다. 12개월 보유기간 중 기말가격이 기초가격 보다 상승했는지의 여부에 따라 상승장과 하락장으로 구분하여 분석한 경우, 상승 및 하락장 모두 강한 음(-)의 갭을 보였는데 상대적으로 하락장에서 갭의 크기가 더 크게 나타났다.

인버스 ETF인 Inv(-1)ETF의 경우에는 갭[-1x]의 평균이 6개월 보유기간의 0.3%에서 12개월 보유기간의 경우 -0.2%로 음(-)의 갭으로 전환되는 것을 확인할 수 있으나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 상승장과 하락장으로 구분하여 분석해 보아도 유의한 결과를 얻을 수 없었다.

[7] 12개월 보유기간 차익거래의 투자성과

본 절에서는 앞에서 설정한 세가지 차익거래전략을 실제 ETF 표본에 적용한 후 투자성과를 측정한다.

표본기간은 2010년 3월 15일부터 시작하여 12개월씩 보유하는 투자전략을 수립하여 2014년 11월 15일까지 총 45개의 투자포지션 표본을 설정하였다. 12개월의 보유기간 동안 유지한 세가지 매입 및 매도(Long/Short) 포지션의 손익을 다음과 같이 정의한다.

$$[\text{전략1의 손익}] = +(1x)\text{ETF} - \text{Lev}(2x)\text{ETF} - \text{차입원금} - \text{자금차입비용} - \text{증권차입비용}$$

$$[\text{전략2의 손익}] = -(1x)\text{ETF} - \text{Inv}(-1x)\text{ETF} + \text{대여원금} + \text{자금운용수익} - \text{증권차입비용}$$

$$[\text{전략3의 손익}] = +(1x)\text{ETF} - \text{Lev}(2x)\text{ETF} - \text{Inv}(-1x)\text{ETF} + \text{대여원금} + \text{자금운용수익} - \text{증권차입비용}$$

상기 식에서 ETF앞에 표시된 (+)부호는 매입포지션, (-)부호는 매도포지션을 의미한다. 금융비용인 증권차입비용 및 자금차입비용과 자금운용수익률은 모두 연 2.8%로 가정한다.⁶⁾ 국내에서 레버리지 또는 인버스 ETF는 현재에는 차입이 금지되어 있으나 미국 등 해외시장에서는 차입이 허용되고 활발한 대차거래가 이루어지고 있다. 일반 (1x)ETF인 Kodex200은 실질적으로 연 0.5% 정도의 비용으로 스스로 자금차입이 가능하나 여기에서는 보수적인 투자성과 추정을 위해 대차수수료율을 위의 금융비용과 동일한 연

2.8%의 수준으로 가정한다.⁷⁾ 특히 일반 (1x)ETF의 차입공매도(Covered Short Selling)는 허용되고 있으며 현재 많이 이용되고 있다. 일반주식의 공매도 시에 적용되는 Uptick rule도 ETF의 공매도 시에는 적용되지 않아 공매도의 실행은 용이한 상황이다. 레버리지 및 인버스 ETF의 직접차입을 통한 공매도가 허용되지 않더라도 장외(OTC)시장에서 Equity Swap을 통한 합성 공매도 포지션(Synthetic Short Position)은 항상 구축할 수 있다. Equity Swap의 매도자는 주식투자로부터 얻는 수익(Equity Return)을 지급하고 그 대가로 변동금리인 LIBOR를 수취하는 포지션을 가지게 되므로 ETF와 같은 주식을 차입하여 공매도한 후 그 자금을 운용하는 것과 동일한 포지션을 갖게 된다.⁸⁾ 제도적으로 레버리지 및 인버스 ETF의 차입이 허용되지 않는 경우, ETF차입관련 비용은 연 2.8% 수준이 타당할 것으로 추정된다.

[전략 1] 일반 (1x)ETF 매입(+200), 레버리지 Lev(2x)ETF 공매도(-100), 자금차입(-100)

2010년 3월부터 2014년 11월까지의 4년8개월 동안 매월 한 개의 포지션을 설정하여 45개를 월별로 연속적으로 설정한다고 가정하고 포지션 규모는 2배 레버리지 ETF인 Lev(2x)ETF의 가격(1주당 평균 12,370원)을 기준으로 12개월간의 보유기간수익을

6) 증권사 자기계정 운용자, 투자자문사 및 자산운용사 펀드매니저에게 적용되는 자금차입비용은 각 회사의 자금사정, 신용도 및 거래 경력 및 평판도 등에 기초한 전사적 자금차입능력에 따라 결정된다. 또한 각 사 내부적으로 어떤 방식으로 운용부서에 자금비용을 부과하는지는 외부에서 정확하게 파악하기는 어렵다. 본 논문의 표본기간 동안 콜금리의 12개월 이동평균치는 연 2.3%과 3.2% 사이에서 움직였다. 논의의 편의상, 중앙값의 근사치로 2.8%를 적용하기로 한다.

7) 최근 Kodex200 ETF에 속한 주식종목의 차입에 부과되는 수수료율은 대체로 수요와 공급에 따라 변동된다. 유가증권 대차시장 개설 초기에는 단기금리와 동일시되는 경향이 있었다. 그러나 대차시장이 확대되면서 보유증권의 대여가 자산운용사의 수익원으로 자리잡게 되어 대여물량의 공급이 증가하면서 주식의 차입수수료는 점차 낮아져서 30bp~50bp 내외로 형성되고 있다. 삼성전자 등 대형 주식의 차입에 대한 수수료율은 10bp까지 낮아지는 경우도 있다.

8) Equity Swap에서 Lev/Inv ETF 수익률 지급 및 변동금리 수취의 포지션을 취하면 차입공매도의 입장과 같은 합성매도의 손익패턴을 복제할 수 있다. 그러한 Equity Swap의 상대방은 합성매수 포지션이 되는데 실제 Lev/Inv ETF의 매수 포지션에 비해서 조금이라도 유리한 조건이면 Equity Swap의 매수로 참여할 인센티브는 충분히 있다. 예를 들면, 실제 대차는 일어나지 않더라도 대차비용을 추정하여 Equity Swap의 변동금리조건에 추가하여 “금리- α ”로 계약할 수 있다.



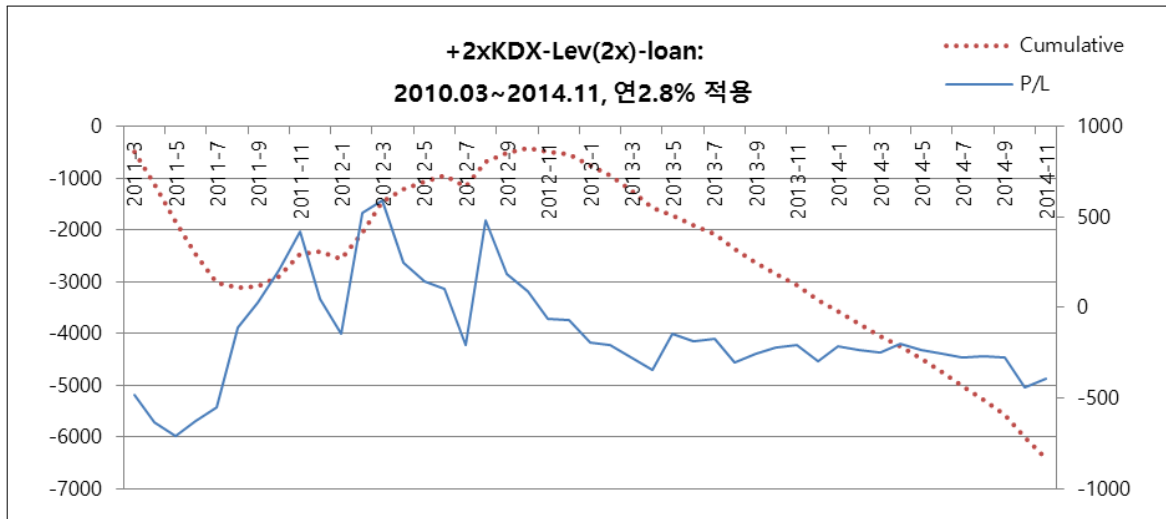
산출하여 누적하였다. 이 전략은 증권차입비용 및 자금차입비용을 발생시키므로 장기로 보유할수록 불리해지는 전략이어서 본 논문에서 고려하는 세 가지 투자전략 중 가장 수익성이 저조하다. 아래 <그림 5>에서 매월 설정한 12개월 보유 투자전략의 각 기말

시점 별로 12개월 보유기간 중 실현한 손익을 P/L(Profit/Loss)로 표시하여 파란색의 가는 선으로 제시하였다. 붉은색으로 표시된 굵은 선은 순차적으로 매월 설정한 전략 1의 포지션을 모두 더하여 누적할 경우 획득하게 되는 누적수익을 표시한다.

<그림 2> 전략 1의 누적수익

[전략 1]: 일반 (1x)ETF 매입(+200), 레버리지 Lev(2x)ETF 공매도(-100), 자금차입(-100). 레버리지 ETF의 1주당 평균가격 12,370원을 기준으로 금융비용을 2.5%로 가정할 경우 표본기간 말 누적수익은 -2,763.64원임. 그래프에서 가로축에 표시된 “연-월”은 12개월 투자기간의 마지막 “연-월”에 해당됨. 예를 들면, 2011-08의 12개월 투자기간은 2010년 8월 16일부터 2011년 8월 15일까지의 기간에 해당됨.

2.8% -6,408.70원



<그림 2>에서 나타난 바와 같이 [전략 1]의 경우에는 갭의 효과가 상당하여 만일 비용이 영(0)이라면 누적이익은 뚜렷이 나타날 것으로 예상되나, 자금차입 및 증권차입으로 인하여 발생하는 비용이 보유기간손익을 상당히 감소시키는 경향이 있다. 따라서 누적수익률의 감소효과로 발생하는 갭을 포착하여 레버리지 ETF를 매도하는 [전략 1]에는 시간이 경과함에 따라 손실이 누적되는 것을 관찰할 수 있다. [전략 1]은 이와 같은 시장상황에서는 불리하고 향후 자금차입 이자율 및 증권차입 수수료가 더 낮게 인하되거나, 또는 비용이 없는 자금차입이 가능한 경우에 고려할 수 있을 것으로 판단된다.

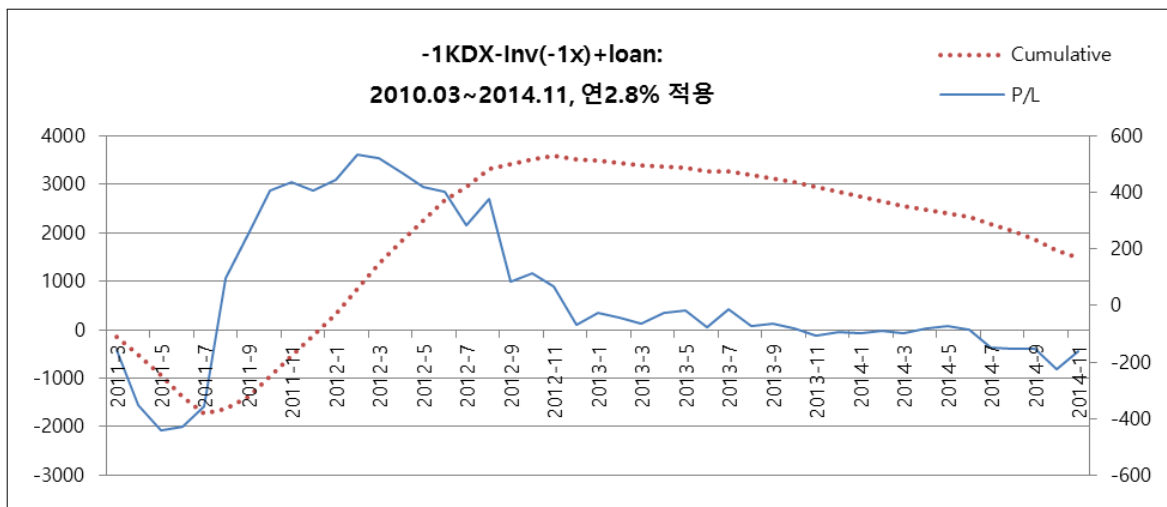
[전략 2] 일반 (1x)ETF 공매도(-100), 인버스 Inv(-1x)ETF 공매도(-100), 현금대출(+200)

이 전략은 증권차입이 있으나 현금대출 운용수익으로 차입비용을 상쇄할 수 있어서 장기보유에 유리한 포지션이다. 이 경우에는 증권차입을 통한 공매도로 확보한 자금을 현금대출 등으로 활용하여 그 운용수익으로 증권차입비용을 충당하므로 비용부담이 거의 없어서, 갭으로 인해 발생하는 수익창출기회를 유용하게 포착할 수 있는 포지션으로 보인다.

〈그림 3〉 전략 2의 누적수익

[전략 2]: 일반 (1x)ETF 공매도(-100), 인버스 Inv(-1x)ETF 공매도(-100), 현금대출(+200). 금융비용을 2.5%로 가정할 경우 표본기간 말 누적수익은 1,396.40원임. 그래프에서 가로축에 표시된 “연-월”은 12개월 투자기간의 마지막 “연-월”에 해당됨. 예를 들면, 2011-08의 12개월 투자기간은 2010년 8월 16일부터 2011년 8월 15일까지의 기간에 해당됨.

2.8% +1,477.37



특히 2010년 8월부터 2013년 8월까지의 기간 동안 갭으로 인한 수익이 집중된 것을 볼 수 있다. 이 기간의 특징은 일평균 수익률은 거의 0에 가깝지만 일일 변동성은 연 20.2%로서 전체 표본기간 평균 17.8%에 비해서 상대적으로 변동성이 컸던 시기였다. 이러한 시장특성 때문에 이 기간 중에는 음(-)의 갭효과가 상대적으로 크게 나타나 음(-)의 갭이 발생하였으며, 이러한 갭의 부호를 반대로 취한 [전략 2]의 수익의 주요인으로 작용한 것으로 보인다. 여기에서 관찰되는 수익의 초기 포지션은 0에서 시작하므로 실제 전략의 포지션 규모를 증대시키면 이 투자전략으로부터 얻는 수익의 절대 규모도 같이 증대시킬 수 있을 것이다.

[전략 3] 일반 (1x)ETF 매수(+100), 레버리지 Lev(2x)ETF 공매도(-100), 인버스 Inv(-1x)ETF 공매도 (-100), 현금대출 (+100)

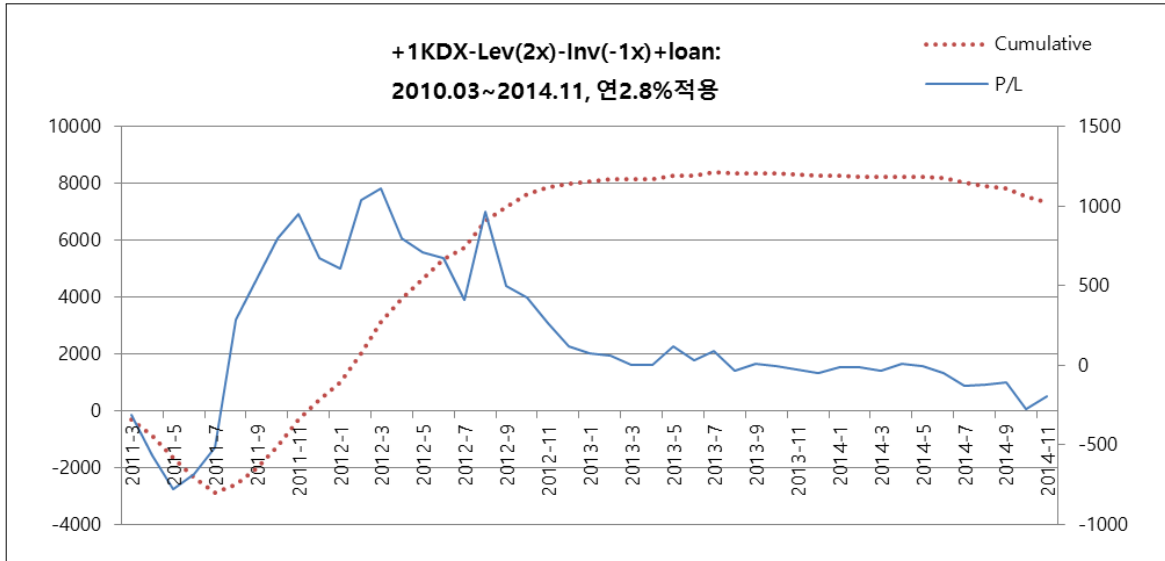
[전략 3]의 경우에도 증권차입을 통한 공매도로 확보한 자금운용수익으로 증권차입비용을 50% 이상 충당하므로 비용부담이 적어서, 누적수익률 계산 시 발생하는 갭을 활용하여 수익을 확보할 수 있는 포지션으로 보인다. 비용부담이 작은 구조로 갭의 발생 폭이 상대적으로 큰 레버리지 ETF인 Lev(2x)ETF를 공매도할 수 있으므로 갭을 활용한 전체 수익 측면에서 인버스 ETF인 Inv(-1) ETF만을 공매도하는 [전략 2]의 포지션보다 더 큰 수익을 획득할 수 있는 경우로 보인다.



〈그림 4〉 전략 3의 누적수익

[전략 3]: 일반 (1x)ETF 매수(+100), 레버리지 Lev(2x)ETF 공매도(-100), 인버스 Inv(-1x)ETF 공매도 (-100), 현금대출 (+100). 금융비용을 2.5%로 가정할 경우 표본기간 말 누적수익은 8,383.58원임. 그래프에서 가로축에 표시된 “연-월”은 12개월 투자기간의 마지막 “연-월”에 해당됨. 예를 들면, 2011-08의 12개월 투자기간은 2010년 8월 16일부터 2011년 8월 15일까지의 기간에 해당됨.

2.8% + 7339.47



8 ETF 차익거래전략의 투자성과에 영향을 미치는 요인

앞에서 분석한 차익거래 전략의 성과는 기존 연구에서 강조한 바와 같이 변동성이 중요한 요인일 것으로 보이나, 본 논문에서는 변동성 못지 않게 반전빈도 및 이와 유사한 개념인 자기상관계수를 차익거래의 투자성과를 설명하는 추가 설명요인으로 설정하여 실증 분석하려 한다. 〈그림 5〉에서 보인 바와 같이, 월별 손익패턴은 투자기간 동안의 일별변동성 (Volatility, 표준편차)과 일별수익률의 자기상관계수 (Autocorrelation) 및 반전발생률편차(Reversal Frequency Deviation)로 대부분 설명할 수 있다.

레버리지 또는 인버스 ETF를 공매도하는 차익거래의 수익성은 음(-)의 갭 효과가 양(+)의 갭 효과를

압도하면서 누적수익률의 감소가 발생하는 시장환경의 존재여부에 달려 있다. 그러한 시장의 특성을 반영하는 설명변수를 찾아내기 위해서 각 12개월 투자기간에 해당되는 아래의 3가지 변수를 측정하였다.

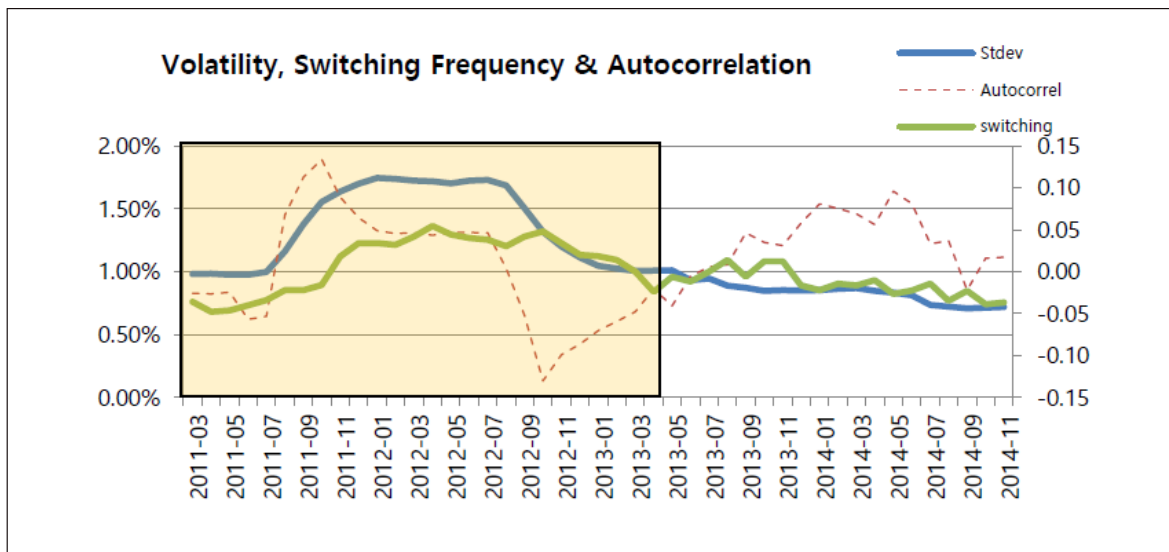
- (1) 변동성(Volatility): 일별 수익률의 표준편차,
- (2) 자기상관계수(Autocorrelation): 시차는 1거래일로서 일별 수익률의 자기상관계수,
- (3) 반전발생률편차(RFD: Reversal Frequency Deviation): 일별 수익률과 다음 거래일 수익률의 부호가 반대인 경우의 발생률과 50%의 차이(percentage point).

반전발생률(RFD)은 기술통계량으로서, 해당기간 동안 2 연속 거래일간 시장의 상승과 하락이 반전된 발생횟수를 “해당기간 거래일수-1”로 나눈 값으로서 “얼마나 자주 상승과 하락이 반전되었는가”를 측정한다. 예를 들면, 아래 <표 4>에서 예시한 것처럼, 11거래일의 기간 중 10회의 2연속 거래일에 상승과 하락이 교차된 경우가 5일이면 50%를 반전발생률의 값으로 한다. 이 반전발생률(편차)은 등락의 크기에 무관하고 반전발생횟수만 계산한다. 해당 투자기간

중 반전발생률(RFD)이 양수(+)인 경우에는 50% 이상 반전이 발생한 것이고 음수(-)인 경우에는 50% 이하로 발생한 것이다. 따라서 RFD가 양수인 투자기간에는 음(-)의 갭에 의해 ETF 누적수익률의 감소현상이 발생하여 레버리지 및 인버스 ETF의 공매도를 활용한 차익 거래 전략의 수익가능성이 높아지고, 반대로 RFD가 음수인 투자기간에는 누적수익률의 감소현상이 약해지면서 오히려 양(+)의 갭효과와 효과가 발생하여 이러한 차익거래전략의 손실가능성이 높아진다고 본다.

<그림 5> 변동성, 반전발생률 편차 및 자기상관계수 추이

이 그래프는 각 12개월 투자기간 동안의 일간수익률의 표준편차(Stdev), 반전발생률편차(Switching) 및 자기상관계수(Autocorrelation)를 표시한 것임. 그래프에서 가로축에 표시된 “연-월”은 12개월 투자기간의 마지막 “연-월”에 해당됨. 예를 들면, 2011-08의 12개월 투자기간은 2010년 8월 15일부터 2011년 8월 15일까지의 기간에 해당됨. 왼쪽 세로축의 단위는 변동성의 퍼센트를 표시하며, 오른쪽 세로축의 단위는 반전발생률편차 및 자기상관계수의 크기를 나타냄.



반전발생률은 표준편차만큼 일반적으로 유용한 통계량은 아니지만 앞의 <표 1>에서 예시한 바와 같이, 표준편차로 측정된 변동성이 동일하여도 시장등락의 반전이 많으면 음(-)의 갭효과가 강해지는 점에 착안하여 본 논문의 분석대상에 포함시켰다.

표본기간 중 변동성이 1% 수준을 초과한 기간은 2011년 8월부터 2013년 9월까지의 기간이고, 자기상관계수가 +0.05 이하였던 기간은 2012년 1월부터 2013년 9월까지의 기간이다. 한편, 반전발생률편차가 0을 초과한 기간(즉, 연속된 2거래일간 시장의

9) 반전발생률편차는 “반전발생률 - 50%”로 정의하여 Scale Factor로 인한 통계처리상의 왜곡을 최소화시켰다.



방향이 전환된 빈도수가 50% 이상이었던 기간)은 2011년 11월부터 2013년 3월까지의 기간이었다. 이 기간은 레버리지 및 인버스 ETF의 공매도를 통한 차익 거래전략의 수익성이 집중되었던 2011년 8월부터 2013년 8월까지의 기간과 대부분 중복되는 기간이다.

〈표 4〉 차익거래 수익을 설명하는 3가지 독립변수 간의 상관관계

	변동성	반전발생률 편차	자기상관계수
변동성	1		
반전발생률편차	0.74	1	
자기상관계수	0.16	-0.11	1

〈표 4〉에 나타난 바와 같이, 변동성과 반전발생률편차의 상관관계수는 0.74로서 매우 높은 수준이다. 따라서 차익거래전략의 성과를 종속변수로 하고 상기 설명변수들을 독립변수로 하는 다중회귀분석에서는 변동성과 반전발생률편차를 함께 포함하지 않고 한 번에 한 개의 설명변수만을 선택하여 포함시켰다.

〈표 5〉는 레버리지 및 인버스 ETF의 공매도를 활용한 세 가지 차익거래 전략의 투자성과를 종속변수로

하여 앞에서 제시한 세 가지 설명변수가 각각 독립적으로 또는 다른 설명변수와 함께 조합되어 얼마나 종속변수인 투자성과를 잘 설명하는가를 회귀분석의 결과 나타난 결정계수(R²)로 표시한 것이다. 각 회귀 식에 하나의 설명변수만 사용하여 회귀분석을 행한 경우에는 변동성이 반전발생률편차보다 차익거래 투자전략의 손익에 대한 설명력이 높았다. 이 결과는 기존의 연구결과와 맥락을 같이한다. 그러나 변동성의 설명력과 반전발생률편차의 설명력 간의 차이가 매우 크지 않은 점이 오히려 주목할 만한 점이다. 자기상관계수는 그 자체로는 설명력이 낮지만 변동성이나 반전발생률편차와 함께 포함시키면 설명력을 유의하게 높여주고 있다. 특히, [전략 1]과 [전략 3]의 손익에 대한 설명력은 반전발생률편차와 자기상관계수의 조합이 가장 높은 것을 알 수 있다.

결론적으로, 변동성이 클수록, 수익률의 등락반전(Reversal)이 빈번할수록, 그리고 수익률의 자기상관계수(Autocorrelation)가 음수(-)일수록, 레버리지 및 인버스 ETF의 누적수익률과 추종지수의 누적수익률과의 갭이 커지고 그것을 반대로 활용하는 [전략 1], [전략 2], [전략 3]의 수익성이 향상된다는 것을 확인할 수 있다.

〈표 5〉 변동성, 자기상관계수, 반전발생률편차의 설명력

레버리지 및 인버스 ETF를 공매도하여 설정한 차익거래의 투자성과를 종속변수로 하고 아래 표의 각 열의 헤더에 표시된 변수를 독립변수로 하여 실행한 회귀분석의 결과 나타난 결정계수(R²)를 %로 표시한 표임. 회귀분석에서는 Scale Factor로 인한 통계처리상의 왜곡을 피하기 위해서, 투자초기에 기준으로 삼은 레버리지 ETF 또는 인버스 ETF의 주당 가격대비 손익의 비율을 투자손익의 측정치로 사용함.

손익	변동성	반전발생률 편차	자기상관계수	변동성, 자기상관계수	반전발생률편차, 자기상관계수
[전략 1]	59.9%	56.7%	7.0%	61.9%	68.7%
[전략 2]	78.8%	58.3%	14.6%	84.8%	80.0%
[전략 3]	71.6%	60.1%	11.2%	75.8%	77.7%

[9] 요약 및 시사점

레버리지 ETF와 인버스 ETF의 일간 복리 및 일별 포트폴리오 재조정으로 인해 ETF의 누적수익률이 감소하는 현상(Decay 또는 Slippage)이 발생한다는 사실은 이미 알려져 있으나 국내 ETF시장의 경우 어느 정도의 누적수익률 감소 현상이 생기는지 확인해 볼 필요가 있다. 이를 위해 본 논문에서 6개월 및 12개월의 기간수익률을 비교해 본 결과, 기간수익률의 감소현상을 확인했고 레버리지 ETF인 Lev(2x)ETF가 인버스 EFT인 Inv(-1)ETF보다 더 뚜렷하게 나타났다. 이에 근거하여 ETF의 누적수익률의 감소현상을 활용하기 위해 12개월간 보유하는 차익거래 전략을 설정하여 투자성과를 측정 한 결과, 레버리지 ETF와 인버스 ETF를 모두 공매도하고 일반 (1x)ETF를 매입하는 차익거래 전략의 수익성이 가장 좋은 것으로 나타났다.

그러나 일별 수익률의 복리효과가 경로종속적(Path-dependent)인 성격을 갖기 때문에 양(+)의 갭 효과와 음(-)의 갭 효과가 상대적으로 작용하는 메커니즘을 보다 더 정교하게 모델화하는 것이 필요한데 이를 향후 연구과제로 남긴다. 본 논문에서는 반전 발생률(Reversal Frequency)라는 간단한 통계량으로 양(+)과 음(-)의 갭 효과의 상대적 비중을 포착하려는 시도를 하였으나 후속연구를 통하여 더욱 정교한 통계량을 개발할 필요가 있다.

저금리 경제가 지속되고 주가지수가 박스권을 유지하며, 증권대차가 더욱 활성화되고 증권차입비용이 인하될수록 이와 같은 차익거래전략을 통한 차익실현 가능성이 증대될 것으로 전망한다. 향후 이와 같은 차익거래의 수익성을 해외 레버리지 ETF 및 인버스 ETF 시장에 적용하여 수익실현이 가능한지 검증해

보는 것이 해외자산운용의 다양화 관점에서도 바람직해 보인다. 그러나 이와 같은 구조적 갭을 포착하는 차익거래전략의 수익성을 극대화하기 위하여 양(+)의 갭 효과에는 덜 민감하고 음(-)의 갭 효과에는 더 민감하게 반응하는 정태적 차익포지션을 설계하는 것이 향후 중요한 연구과제가 될 것이다.

본 논문에서는 레버리지 및 인버스 ETF의 갭을 활용하기 위하여 갭과 반대방향의 수익을 포착하는 차익거래전략을 설정하여 분석하였는데, 이는 마치 변동성을 매입한 것과 유사한 Long Volatility 포지션의 성격을 가진다. 이는 동 차익거래전략의 기초가 되는 레버리지 ETF와 인버스 ETF가 변동성을 매도한 Short Volatility 포지션의 성격을 가지기 때문에 나타난 특성이라고 할 수 있다. 따라서 레버리지 ETF 및 인버스 ETF의 공매도(Short) 포지션을 이용한 차익거래전략은 변동성 위험을 헷징하는 수단으로서도 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

국내 증권업계의 조기상환형 ELS 발행 규모가 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있으나 지난 수년간 ELS 발행사들은 Long Volatility Position을 헷징할 수단을 찾지 못하고 지속적으로 하향하는 변동성에 노출된 채로 있었던 것이 사실이다. 이로 인한 장부상의 평가손실 규모도 상당히 컸다. 2014년 12월 이후 KVIX (혹은 V-Kospi) 변동성 지수선물이 한국증권거래소에 상장되어 거래되기 시작했으나 유동성이 확보될 지는 아직 예견하기 이르다. 따라서 본 논문에서 주목한 레버리지 또는 인버스 ETF로 구성된 차익거래전략을 변동성 헤지수단으로 발전시키기 위한 연구가 실무적으로도 매우 유용할 것으로 판단된다.



References

Avellaneda, M. and S. Zhang, "Leveraged ETFs: All You Wanted to Know But were Afraid to Ask," *Risk Professional*, (2010) pp. 54-60. [http:// www.garp.com](http://www.garp.com)

Avellaneda, M. and S. Zhang, "Path-dependence of leveraged ETF returns," *SIAM Journal on Financial Mathematics*, Vol.1, (2010) pp. 586-603.

Cheng, M. and A. Madhavan, "The dynamics of leveraged and inverse exchange-traded funds," *Journal of Investment Management*, (2009) Vol.7, No. 4 (2009), pp. 43-62.

Dobi, D. and M. Avellaneda, "Structural Slippage of Leveraged ETFs," *Working Paper*, New York University (2012)

Lu, L., J. Wang and G. Zhang, "Long Term Performance of Leveraged ETFs," *Financial*

Services Review 21, (2009), pp. 63-80.

Teller, S, "Understanding Returns of leveraged and Inverse Funds," *Journal of Indexes*, Vol.1, No.1, (2009) pp. 67-76.

Trainer, W. J, "Daily vs. Monthly Rebalanced Leveraged Funds," *Journal of Finance and Accountancy*, Vol. 6, (2010), pp.1-14.

Wagalath, L, "Modeling the rebalancing slippage of Leveraged Exchange-Traded Funds," *Working Paper*, IESEG School of Management (2013)

Zhang, J, "Path-Dependence Properties of Leveraged Exchange-Traded Funds: Compounding, Volatility and Option Pricing," *New York University Ph.D. Thesis*, (2010)

Trading strategies based on leveraged and inverse ETFs listed on the KRX

Young-Seock Shin*

(Sungkyunkwan University)

Jong-Bom Chay

(Sungkyunkwan University)

Abstract

This study investigates the decay phenomenon of leveraged and inverse ETFs in their holding period returns. Multi-day holding period returns of these ETFs often lag behind the respective holding period return of the underlying index times the target multiples. Such a phenomenon has been widely reported in the U.S. since the financial crisis of 2008. We observe a similar phenomenon in the KRX-listed leveraged and inverse ETFs during the recent four-year period. We also find a systematic under-hedging bias in both rising as well as declining market conditions. To exploit the observed decay phenomenon, we construct several investment strategies that include shorting leveraged and inverse ETFs. Our goal is to see if such strategies are economically significant enough to generate a profit after taking into account major cost factors.

Finally, we investigate some factors that can explain and thus potentially predict the performance of the long/short investment strategies we experimented. Since the profits from such schemes are mostly generated by the negative compounding effect of the time series of the underlying index, we look at the significance of the several indicator measures such as the reversal of the direction of the market movements and the autocorrelation of the rates of return series of the underlying index. The size of the profit is shown to be increasing with the volatility of the underlying index.

Key words: Leveraged ETF, Inverse ETF, KRX, Decay, Compounding, Hedging, Investment Strategy, Long/Short, Reversal, Autocorrelation, Volatility

* Corresponding Author: Address: SKKU Business-Research Foundation LINC Project, 25-2 Sungkyunkwan-ro, Jongno-gu, Seoul 110-745, KOREA; E-mail yshin57@skku.edu ; Tel: +82-10-9789-6334.