

개별주식선물을 이용한 시스템트레이딩 헤징전략의 성과분석

김선웅* · †최흥식* · 김남현**

A Study on the Strategies of Hedging System Trading Using Single-Stock Futures

Sun Woong Kim* · †Heung Sik Choi* · Nam-Hyun Kim**

■ Abstract ■

We investigate the hedging effectiveness of incorporating single-stock futures into the corresponding stocks. Investing in only stocks frequently causes too much risk when market volatility suddenly rises. We found that single-stock futures help reduce the variance and risk levels of the corresponding stocks invested. We use daily prices of Korean stocks and their corresponding futures for the time period from December 2009 to August 2013 to test the hedging effect. We also use system trading technique that uses automatic trading program which also has several simulation functions. Moving average strategy, Stochastic's strategy, Larry William's %R strategy have been considered for hedging strategy of the futures. Hedging effectiveness of each strategy was analyzed by percent reduction in the variance between the hedged and the unhedged variance. The results clearly showed that examined hedging strategies reduce price volatility risk compared to unhedged portfolio.

Keywords : Stock Trading, Single-Stock Futures, System Trading, Hedge Strategies, Hedging Effectiveness

논문접수일 : 2014년 02월 21일 논문게재확정일 : 2014년 03월 21일

논문수정일 : 2014년 03월 19일

* 국민대학교 비즈니스IT전문대학원

** 국민대학교 비즈니스IT전문대학원, 아바커스시스템(주)

† 교신저자, hschoi@kookmin.ac.kr

1. 서 론

투자자가 개별주식을 보유하고 있을 때 노출되는 가장 큰 위험은 보유하고 있는 주식의 시장 가격이 하락하는 가격하락위험이다. 가격하락위험은 개별주식과 관계없이 일시적인 시장충격에 의한 가격하락일 수도 있고 보유하고 있는 주식을 발행한 기업의 재무구조, 경영상태, 수익성 악화로 개별주식에만 나타나는 가격하락일 수도 있다. 이러한 가격하락위험을 헤지할 수 있는 수단으로서 선물·옵션·스왑 등 다양한 파생상품시장이 도입되었다. 우리나라는 1996년에 KOSPI200 주가지수 선물시장이 개설되었으며 2008년 5월부터 개별주식선물이 한국거래소 파생상품시장에서 거래가 이루어지고 있다. KOSPI200 주가지수선물을 이용한 헤지전략은 시장 전체에 대한 헤지만 가능하기 때문에 특정 개별종목의 가격하락위험에 적절히 대처할 수 없다.

Johnson[14]과 Stein[[16]은 현물포지션과 선물포지션을 합친 헤지된 포트폴리오의 수익률의 분산을 최소화시키는 최소분산 헤지비용을 산출하였고 현물가격과 선물가격의 상관관계에 따라 헤지비용이 결정된다고 주장하였다. Ederington[13]은 헤지효과(Hedge Effectiveness)를 측정하는 방법으로 헤지된 포트폴리오의 분산과 헤지되지 않은 포트폴리오의 분산의 감소 비율을 제안하였다. Kroner and Sultan[15]은 단순회귀분석으로 얻어지는 헤지비용은 현물의 수익률과 선물의 수익률의 공적분관계를 고려하지 않았기 때문에 오차수정 모형은 추가한 벡터오차수정 모형을 제안하였다. 실제적으로 최소분산헤지비용과 벡터오차수정 모형은 시간에 따라 가변적이고 시계열자료의 불안정성으로 인하여 한계가 있다. Bollerslev et al.[10]는 현물과 선물수익률의 조건부 분산과 공분산을 이용하여 헤지비용을 추정하는 다변량 GARCH(Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity)모형을 고안하였다. 이러한 헤지비용추정 모형을 이용한 국외 연구들의 주요 결과를 보면 상품시장, 금리시장 및 주가지수선물시장에 따라 전통적인 헤지모

형과 벡터오차수정 모형, GARCH 모형 등의 헤지성 결과가 비슷한 경우도 있었고 GARCH 모형을 이용하는 경우 헤지 성과가 우수한 경우도 있었다. 개별주식선물의 도입 영향을 분석한 Danielsen et al.[12]는 미국의 개별주식선물도입 이후로 주식시장에서의 주식의 공매도가 현저히 줄어들고 있음을 보여주었다.

국내에서는 이재하, 장광열[5]이 KOSPI200에 해당하는 현물주식의 보유에 따른 가격변동위험을 헤지하기 위하여 KOSPI200 선물시장에 최소분산헤지모형, 벡터오차수정 모형, 이변량 GARCH(1, 1) 모형, 이변량 E-GARCH(1, 1) 모형을 적용하여 헤지성적을 분석하였다. 실증분석 결과는 최소분산헤지모형이 GARCH 모형 및 E-GARCH 모형과 헤지 성과가 비슷한 것으로 나타났다. 임병진, 문규현[6]이 KOSDAQ50 선물 시장에 최소분산헤지 모형과 벡터오차수정 모형, 이변량 GARCH(1, 1) 모형을 적용하여 헤지 성과를 분석하였으며 전통적인 회귀분석모형도 벡터오차수정 모형, GARCH 모형과 같이 사용하여도 비슷한 헤지 성과가 나타남을 보여주었다. 정진호, 임병진, 원종현[8]이 S&P500 선물과 KOSPI200 선물을 최소분산헤지 모형, 벡터오차수정모형, 이변량 GARCH(1, 1) 모형으로 헤지 비율을 일간으로 추정하였으며 현·선물 공적분 관계를 고려한 모형들보다 회귀분석 모형이 헤지 성과 면에서 비슷하거나 높음을 시사하였다. 홍정효[9]는 한국거래소에 상장된 엔화통화선물을 이용하여 엔화포지션을 헤징하는 모형을 개발하고 실증분석을 통해 전통적인 최소분산 헤지 모형이 GARCH 모형보다 헤지성과가 우수함을 보였다. 문규현[2]은 최소분산헤지 모형과 ECT-GARCH(1, 1) 헤지비용 모형을 이용하여 뉴욕상업거래소의 금선물시장에서 헤지 성과를 분석하였고 헤지 수단의 유용성을 제시하였다. 김주일, 문규현[1]은 국내 개별주식시장의 위험관리전략으로 전통적인 모형과 Vector Error Correction 모형을 비교분석하여 종목별로 헤지성과가 달리 나타남을 보였다. 박기경 등[3]은 인핸스드 인덱스 펀드 구축을 위해 주식현물전략과

합성전략을 제안하고 ETF(Exchange Traded Fund)를 이용한 포트폴리오 구성이 주식시장에서 주식 변동에 대한 위험을 크게 감소시켜 블랙리터만 모형보다 안정적인 자산운용이 가능함을 보여주었다.

시스템트레이딩은 인간의 감정을 배제하고 미리 정해진 진입규칙과 청산규칙에 따라 자동으로 매수, 매도가 이루어지는 거래방법을 말한다. 시스템트레이딩에 대한 연구는 최근 활발히 진행되고 있다. 송영현[4]은 시스템트레이딩에서 손익편차를 최소화하는 포트폴리오 디자인 방법을 제안하였다. 임현신[7]은 글로벌 선물시장에서 시스템트레이딩 전략을 통한 포트폴리오 효과를 검증하였다. Booth et al. [11]는 시스템트레이딩에 기계학습 알고리즘을 적용하여 손실위험을 최소화하는 시스템을 제안하고 독일 주식시장에서 실증분석을 통해 제안된 시스템의 우수성을 보여주었다.

본 연구에서는 보유하고 있는 개별 주식의 투자 위험을 헤지하기 위하여 시스템트레이딩 기법을 이용한 해당 종목의 선물 매도포지션전략을 제안하고 실증분석을 통해 헤지성과를 분석하고자 한다. 헤지를 위한 시스템트레이딩 전략으로는 단순이동평균선 전략, Stochastic 전략, Larry William's %R 전략을 이용한다. 제 2장에서는 본 연구의 분석대상인 자료에 대한 설명과 개별 주식의 가격변동 위험을 헤지하기 위한 시스템트레이딩 모형을 제안하였다. 제 3장에서는 각 헤지 시스템트레이딩 전략을 비교·분석하였고, 월별 수익률의 상관관계분석, 샵프비율, 그리고 분산감소비율을 이용하여 헤지 성과를 분석하였다. 마지막 장에서는 결론을 도출하였으며 한계점과 이후 이 연구를 토대로 발전시킬 방안에 대해 제시하였다.

2. 자료와 시스템트레이딩 헤지모형

2.1 자료

개별주식선물은 주식시장에 상장되어 있고 유통 주식수가 100만주 이상, 소액주주가 10,000명 이상,

1년간 총 거래대금이 5,000억 원 이상인 보통 주식에서 시가총액과 재무상태를 감안하여 선정한 25개 기업이 발행한 주식을 기초 자산으로 하는 선물상품으로 2008년에 도입되었다. 국제파생상품업협회(Futures Industry Association)통계에 의하면 2012년 한국 주식선물 거래량은 1억 계약으로 세계 6위로 급성장하였으며 2013년 말 현재 일 평균 미결제약정은 105만 457계약으로 2012년 대비 65% 증가하여 개별주식선물시장이 확대되는 추세에 있다.

본 연구에서는 25개 개별주식선물 종목 중 유동성이 풍부한 삼성전자, 현대차, 현대중공업, 우리금융, POSCO, GS건설 등 6개 종목을 분석하였으며, 분석기간은 2009년 12월 30일부터 2013년 8월 30일까지의 915일 동안의 일별자료이다. 한국거래소의 개별주식선물의 거래단위는 주식선물가격×거래승수이고 현재 거래승수는 10이므로 주식보유수량을 거래승수인 10주로 통일하고 해당 주식선물의 1계약 매도를 통한 매도헤지전략을 분석한다. 개별주식선물은 3, 6, 9, 12월 둘째 주 목요일에 만기가 되어 거래가 종료되므로 만기일에 차월물로의 롤오버(rollover)를 가정하였다. 데이터는 데이터가이드(www.dataguide.co.kr)에서 수집하였다. 각 개별주식과 개별주식선물 가격의 기초통계량은 <표 1>, <표 2>와 같다.

2.2 시스템트레이딩 전략

시스템트레이딩이란 미리 정해진 진입전략, 청산전략 등의 투자규칙에 따라 기계적으로 하는 매매를 말한다. 다양한 매매전략을 컴퓨터로 프로그래밍하여 실시간으로 주식시장의 가격을 분석하고 매매신호가 발생하면 매수/매도주문을 자동으로 처리하는 방식이다. 본 연구에서는 개별주식의 주가가 하락하는 경우의 위험을 줄이기 위하여 각 개별주식에 대응하는 개별주식선물로 매도포지션을 취해 헤지하는 시스템트레이딩 운용전략을 제안하였다. 제안된 시스템트레이딩 전략에서 매도신호가 발생하면 당일종가로 해당 주식선물 1계약을 매도주

〈표 1〉 개별주식가격 기초통계량

	삼성전자	현대차	현대중공업	우리금융	POSCO	GS건설
평균	1066748.5	198154.1	293607.1	12720.7	418505.5	80685.9
표준편차	262605.99	40700.19	92782.85	1955.46	74887.71	27772.57
첨도	-1.33138	-0.50057	-0.02986	-0.60706	-0.80059	-0.78575
왜도	0.372882	-0.75325	1.034608	0.272521	0.375447	-0.35948
최솟값	680000	101500	171000	8500	292500	26750
최댓값	1576000	268500	547000	18300	625000	134500

〈표 2〉 개별주식선물가격 기초통계량

	삼성전자선물	현대차선물	현대중공업선물	우리금융선물	POSCO선물	GS건설선물
평균	1070589.5	198633.1	294314.4	12758.5	419413.1	80950.7
표준편차	263896.17	40928.27	93182.67	1972.11	75195.41	27908.15
첨도	-1.33804	-0.51117	-0.02571	-0.65063	-0.79742	-0.78514
왜도	0.370444	-0.74859	1.037254	0.255502	0.381424	-0.35047
최솟값	674000	103000	171000	8565	292000	26825
최댓값	1584000	269750	549500	18300	626000	135250

문하여 보유주식 10주에 대한 헤지포지션을 구축한다.

분석틀은 예스트레이더 4.0 시스템트레이딩 툴박스를 이용하여 운용전략을 분석하였으며 전략로직은 예스트레이더 4.0에서 제공되는 예스랭귀지를 통하여 검증하였다.

2.2.1 이동평균선전략

이동평균선(moving average)이란 일정기간 동안의 주가의 움직임을 산술평균한 값인 주가이동평균을 차례로 연결해 만든 선으로 주가의 평균치를 나타내는 지표가 된다. 이동평균선 계산식은 다음 식 (1)과 같다.

$$MA_t = \frac{P_{t-n+1} + \dots + P_{t-i} + \dots + P_{t-1} + P_t}{n} \quad (1)$$

MA_t : t시점의 n일 이동평균

P_t : t시점의 주가

n : 이동평균 대상기간의 일수

단기 이동평균선이 장기 이동평균선을 위에서 아래로 돌파하는 데드크로스(dead cross)가 발생하면 매도포지션을 진입하고 단기 이동평균선이 장기가동평균선을 상향 돌파하는 골든크로스(golden cross)가 발생하면 매도포지션을 청산한다. 전략코드는 다음과 같다.

Input : Shortperiod(20), Longperiod(40);

Value1 = ma(c, Shortperiod);

Value2 = ma(c, Longperiod);

// 단기가평이 장기가평을 하향 교차할 때 선물 매도

If Crossdown(value1, value2) then Sell();

// 단기가평이 장기가평을 상향 교차 선물 매도분 청산

If Crossup(value1, value2) then Exitshort();

2.2.2 Stochastic 전략

Stochastic은 주어진 기간 중에 움직인 가격범위에서 당일의 증가가 상대적으로 어디에 위치하고 있는지를 알려주는 지표이다. Stochastic은 fast %K, fast %D(slow %K), slow%D 세 가지로 구성되는데 fast %K란 주어진 기간 동안의 고가와 저가 사이에 현재의 증가가 어느 위치에 있는가를 백분율로 나타낸 것이다. fast %D(slow %K)는 fast %K의 이동평균이고, slow %D는 fast %D의 이동평균을 의미한다. Stochastic 계산식은 다음 식 (2)와 같다.

$$\%K_t = \frac{C_t - L_n}{H_n - L_n} \times 100 \quad (2)$$

$$\%D_t = \text{slow}\%K_t = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \%K_{t-i}}{n}$$

$$\text{Slow}\%D_t = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \%D_{t-1}}{n}$$

C_t : 당일의 증가 L_n : n 기간 중의 저가

H_n : n 기간 중의 고가

Stochastic은 오실레이터 지표로서 상하의 경계 범위를 설정하여 포지션을 진입/청산한다. Slow %D의 값이 70보다 크면 초과매수(overbought)로 보고 값이 30보다 작으면 초과매도(oversold)로 본다. 가격의 반전을 예상하는 시점이 아닌 가격의 반전을 확인하는 시점인 초과매수 시점을 하향 돌파할 때 매도포지션을 진입하고 초과매도 시점을 상향 돌파할 때 매도포지션을 청산한다. 전략코드식은 다음과 같다.

```
Input : period(12), period1(5), period2(5);
Value1 = StochasticsD(Period, Period1, Period2);
```

```
If Crossdown(value1, 70) then Sell();
If Crossup(value1, 30) then Exitshort();
```

2.2.3 Larry William's %R 전략

Larry William's %R은 주어진 기간의 가격범위 내에 당일의 증가가 어디에 위치하고 있는지를 나타내는 지표이다. William's %R의 계산식은 Stochastic의 계산식과 유사하지만 Stochastic에서는 분자에 n기간 중 저가를 사용하고 %R에서는 n기간 중 고가를 사용한다는 점이 다르다. %R에서의 R이란 범위(range)를 의미하고 %R은 주어진 기간에서의 가격범위의 중간인 평균 수준으로 가격을 끌어당기는 힘이 있음을 의미한다. %R은 0과 100 사이의 값을 가지며 90 이상이면 초과매도 수준 10 이하이면 초과 매수수준으로 본다. %R 계산식은 다음 식 (3)과 같다.

$$\%R_t = \frac{H_n - C_t}{H_n - L_n} \times 100 \quad (3)$$

C_t : 당일의 증가 L_n : n 기간 중의 저가

H_n : n 기간 중의 고가

%R은 0과 100사이의 값을 가지며 90 이상이면 초과매도수준 10 이하이면 초과 매수 수준으로 본다. %R의 값이 10보다 작으면 초과매수로 보고 %R의 값이 10을 상향돌파할 때 매도 포지션을 진입하고 %R의 값이 90보다 크면 초과매도로 보고 %R의 값이 90을 하향 돌파할 때 매도 포지션을 청산한다. 전략코드식은 다음과 같다.

```
Input : period(10);
Var : will(0), value1(0), value2(0);

value1 = Highest(H, Period);
value2 = Lowest(L, period);

will = (value1 - Close) / (value1 - value2) * (100);
```

```
If Crossup(will, 10) Then Sell();
If Crossdown(will, 90) Then Exitshort();
```

3. 실증분석 결과

3.1 시스템트레이딩 전략분석

제안된 3개의 시스템트레이딩 전략식을 기본으로 최적화를 거쳐 각 전략의 변수를 선택하였으며, 각 전략별 변수는 각각 <표 3>, <표 4>, <표 5>와 같다.

<표 3> 단순이동평균선 전략의 최적화변수

	삼성전자	현대차	현대중공업	우리금융	GS건설	POSCO
short period	32	72	72	73	62	71
long period	85	122	85	81	81	86

<표 4> Stochastic 전략의 최적화변수

	삼성전자	현대차	현대중공업	우리금융	GS건설	POSCO
period	24	9	12	12	12	12
period 1	5	5	5	5	5	5
period 2	5	5	5	5	5	5

<표 5> Larry William's %R 전략의 최적화변수

	삼성전자	현대차	현대중공업	우리금융	GS건설	POSCO
will	14	25	20	40	12	35

3.2 헤지성과 분석

헤지성과 분석은 세 가지 방법으로 분석한다. 첫째 개별주식을 단순히 보유하고 있을 때와 각 전략으로 포트폴리오를 구성하였을 경우 월별 수익률의 상관관계분석을 시행하였다. 둘째 연 환산수익률과 표준편차를 동시에 고려하여 성과를 측정하는 위험조정성과지표(RAPM : Risk-Adjusted Performance Measurement)인 샤프비율을 분석하였고 마지막으로 개별주식선물로 헤지된 포트폴리오 분산과 헤지되지 않은 포트폴리오 분산의 비율로 분산감소

비율을 분석하였다.

3.2.1 상관관계 분석

개별주식을 보유하고 있을 때와 각 전략들과 포트폴리오를 구성할 경우 포트폴리오효과에 의한 위험감소인지 헤지효과로 인한 위험감소인지 분명하지 못하다. 헤지효과로 인한 위험감소라면 단순히 개별주식을 보유하고 있을 경우 손실이 발생하는 월에 각 전략들이 수익을 발생시켜 월별 수익률이 음의 상관관계를 나타내게 된다. 개별주식을 단순히 보유하고 있을 때의 월별 수익률과 각 전략으로 헤지된 포트폴리오의 월별 수익률의 상관계수를 계산하였다. 각 전략별 상관계수는 <표 6>과 같고 각 전략별 월별 수익률은 <표 7>과 <그림 1>과 같다.

단순 이동평균선 전략, Stochastic 전략, Larry William's %R 전략을 적용하였을 경우의 월별 수익률이 개별주식을 보유하고 있을 경우 월별 수익률과 음의 상관관계(negative correlation)를 나타냈다.

3.2.2 샤프비율 분석

샤프비율(Sharpe ratio)은 William Sharpe가 투자수익률에 대한 변동성 비율(표준편차)로 포트폴리오 성과를 측정하였다. 포트폴리오를 보유함으로써 실제로 부담한 총 위험 한 단위당 실현된 수익률이며 이 비율이 높을수록 성과가 우월하며 낮을수록 성과가 열등한 것으로 평가한다. 포트폴리오의 샤프비율은 식 (4)와 같이 표현된다.

$$\text{샤프비율} = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p} \quad (4)$$

$\overline{R_p}$: 포트폴리오의 평균 수익률

$\overline{R_f}$: 무위험자산의 평균 수익률¹⁾

σ_p : 포트폴리오의 표준편차

1) 무위험자산의 수익률은 3년 국고채 수익률 2.85%를 적용하였다.

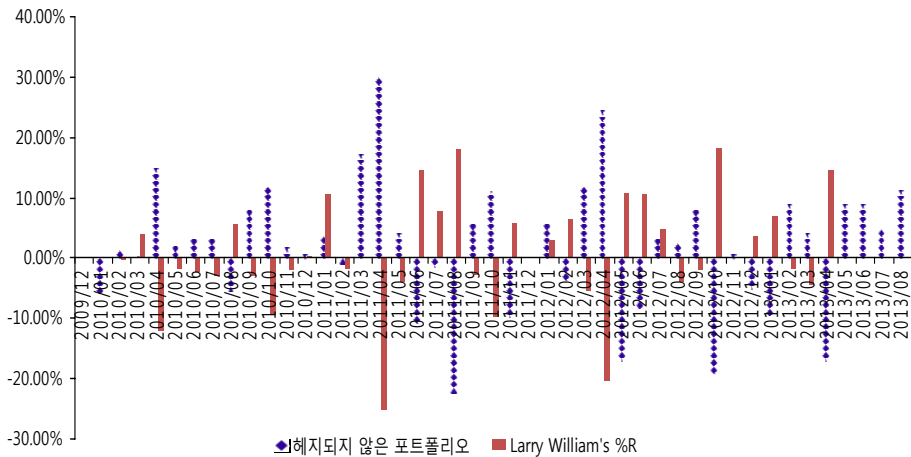
〈표 6〉 각 전략별 상관계수

	단순이동평균선	Stochastic	Larry William's %R
삼성전자	-0.504222	-0.738190	-0.302916
현대차	-0.484322	-0.805186	-0.883836
현대중공업	-0.607441	-0.607361	-0.748466
우리금융	-0.669932	-0.512874	-0.754905
POSCO	-0.560545	-0.686614	-0.580648
GS건설	-0.579397	-0.775615	-0.619057

〈표 7〉 현대차와 Larry William's %R 전략의 월별 수익률(%)

월	2010년		2011년		2012년		2013년	
	W	X	W	X	W	X	W	X
1	-5.52	0.00	3.79	10.68	5.52	3.03	-9.31	7.07
2	1.38	-0.43	-0.69	-1.88	-3.45	6.64	8.97	-1.73
3	0.34	3.90	17.24	0.00	11.72	-5.34	4.14	-4.33
4	14.83	-11.98	30.00	-25.26	24.48	-20.36	-16.90	14.58
5	2.07	-1.88	4.14	-3.90	-16.90	10.83	8.97	0.00
6	3.10	-2.31	-10.69	14.73	-7.93	10.68	8.97	0.00
7	-5.17	-3.03	-1.38	7.65	3.10	4.76	4.83	0.00
8	7.93	5.63	-22.07	17.90	2.41	-3.90	11.38	0.00
9	11.72	-2.89	5.52	-2.74	7.93	-2.17	-	-
10	1.72	-9.53	11.03	-9.67	-18.97	18.33	-	-
11	0.69	-2.02	-9.66	5.92	0.69	0.00	-	-
12	3.79	0.29	0.00	0.00	-4.83	3.61	-	-

주) W : 현대차 주식을 보유하고 있을 경우 월별 수익률, X : Larry William's %R 전략의 월별 수익률.



〈그림 1〉 현대차와 Larry William's %R 전략의 월별 수익률

삼성전자, 현대차, 현대중공업, 우리금융, POSCO, GS건설 개별주식을 2009년 12월 30일 종가에 매수하여 2013년 8월 30일 종가까지 보유하고 있을 경우 연 환산수익률과 표준편차는 <표 8>과 같고 단순

이동평균선 전략, Stochastic 전략, Larry William's %R 전략을 주식과 그 주식에 대응하는 개별주식 선물과 포트폴리오를 구성하였을 경우 연 환산수익률과 표준편차는 <표 9>~<표 11>과 같다.

<표 8> 헤지 되지 않은 포트폴리오

	연 환산수익률	분산	표준편차	샤프비율
삼성전자	0.051205	0.026597	0.163084	0.313984
현대차	0.073563	0.040758	0.201887	0.364378
현대중공업	0.025281	0.143189	0.378402	0.066810
우리금융	-0.011917	0.013042	0.114202	-0.104352
POSCO	-0.025921	0.002284	0.047796	-0.542322
GS건설	-0.031844	0.008877	0.094218	-0.337977

<표 9> 단순이동평균선전략 포트폴리오

	연 환산수익률	분산	표준편차	샤프비율
삼성전자	0.024137	0.004155	0.024138	0.374462
현대차	0.066924	0.018635	0.136510	0.490248
현대중공업	0.104844	0.050975	0.225774	0.464368
우리금융	0.013517	0.005067	0.071184	0.189897
POSCO	-0.014152	0.001117	0.033431	-0.423312
GS건설	-0.002749	0.004754	0.068950	-0.039871

<표 10> Stochastic 전략 포트폴리오

	연 환산수익률	분산	표준편차	샤프비율
삼성전자	0.045998	0.008638	0.048011	0.845631
현대차	0.071871	0.009492	0.050384	1.426470
현대중공업	0.034076	0.049102	0.114408	0.297847
우리금융	-0.000491	0.006871	0.082894	-0.005917
POSCO	-0.004839	0.000741	0.000740	-0.177793
GS건설	-0.007229	0.002343	0.048403	-0.149351

<표 11> Larry William's %R 전략 포트폴리오

	연 환산수익률	분산	표준편차	샤프비율
삼성전자	0.072675	0.008637	0.068241	1.064969
현대차	0.089327	0.027882	0.041962	2.128740
현대중공업	0.053405	0.047681	0.095206	0.560938
우리금융	0.026867	0.005913	0.044840	0.599174
POSCO	-0.005106	0.001171	0.017631	-0.289577
GS건설	0.004082	0.003562	0.034551	0.118154

<표 8>을 보면 개별 주식을 단순 보유하는 기본전략의 경우 삼성전자, 현대차, 현대중공업은 분석기간 동안 수익이 발생하고 있으나 우리금융, POSCO, GS건설은 손실이 발생하고 있다. 수익과 위험을 동시에 고려하는 투자의 효율성지표인 샤프비율은 삼성전자가 0.313984, 현대차가 0.364378, 현대중공업이 0.066681로 양의 값을 보이지만 손실이 나는 종목들은 샤프비율이 음의 값으로 나타나고 있다. 일반적으로 헤지전략은 위험을 감소시키지만 동시에 수익도 감소시킬 수 있기 때문에 샤프비율의 증감을 비교하면 헤지전략의 성과를 비교할 수 있다. <표 12>는 양의 샤프비율을 갖는 개별주식 대비 헤지전략별 샤프비율의 증감을 분석하고 있다.

양의 샤프비율을 갖는 삼성전자, 현대차, 현대중공업의 경우 모든 헤지전략에서 샤프비율이 증가하고 있어 개별주식의 투자보다 개별주식 선물을 이용한 헤지전략의 투자성고가 우수함을 보여주고 있다. 단순 이동평균선 전략의 경우는 헤지를 통해 수익은 낮아지고 있지만 동시에 위험도 낮아져 상대적으로 투자성고를 측정할 샤프비율은 증가하고 있으며, 전략별로는 Larry William's %R 전략의 샤프비율 증가비율이 평균 5.876644배 증가하여 가

장 우수한 헤지성고를 나타내었다. 음의 샤프비율을 보이는 우리금융, POSCO, GS건설의 경우도 모든 헤지전략에서 단순 개별주식 대비 샤프비율이 개선되고 있다. 따라서 수익과 위험을 동시에 고려하는 샤프비율 분석을 통해 제안된 헤지전략이 우수한 헤지성고를 시현하였음을 알 수 있다.

3.2.3 분산감소비율 분석

헤지성고를 분석하기 위한 다른 방법은 분산의 감소비율을 측정하여 비교하는 것으로 Ederington[13]이 제안하였고 계산식은 다음의 식 (5)와 같다.

$$\text{분산감소비율} = 1 - \frac{\text{Var}(H_p)}{\text{Var}(U_p)} \quad (5)$$

$\text{Var}(H_p)$: 개별주식선물로 헤지 된 포트폴리오의 분산

$\text{Var}(U_p)$: 개별주식선물로 헤지 되지 않은 포트폴리오의 분산

단순이동평균선 전략, Stochastic 전략, Larry William's %R 전략을 개별주식선물에 적용하여 포트폴리오를 구성하였을 경우 분산감소비율은 <표 13>과 같다.

<표 12> 개별주식 대비 헤지전략별 샤프비율 증감분석

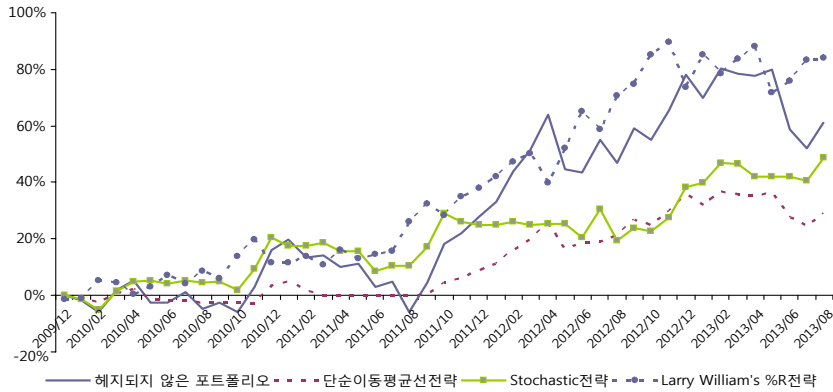
	단순이동평균선	Stochastic	Larry William's %R
삼성전자	1.192615	2.693230	3.391794
현대차	1.345438	3.914808	5.842120
현대중공업	6.950576	4.458120	8.396019
평균	3.162876	3.688719	5.876644

<표 13> 각 전략별 분산감소비율분석

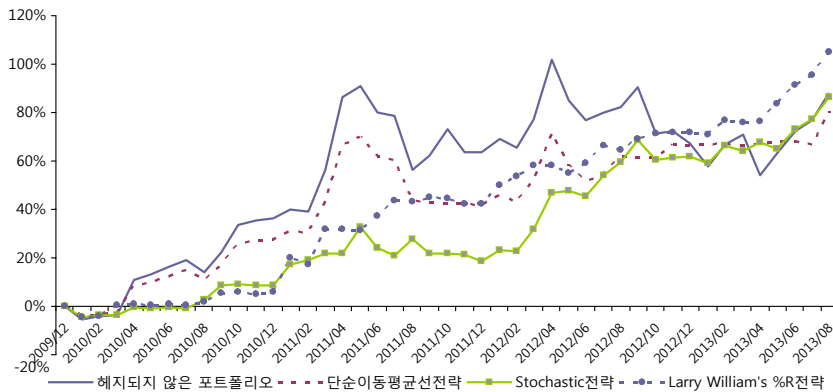
	단순이동평균선	Stochastic	Larry William's %R
삼성전자	0.843771	0.675209	0.356125
현대차	0.542788	0.767109	0.841593
현대중공업	0.643998	0.657080	0.767889
우리금융	0.611497	0.473140	0.434744
POSCO	0.510759	0.675756	0.426038
GS건설	0.464448	0.736074	0.465641

단순이동평균선 전략, Stochastic 전략, Larry William's %R 전략 모두 개별주식을 단순히 보유

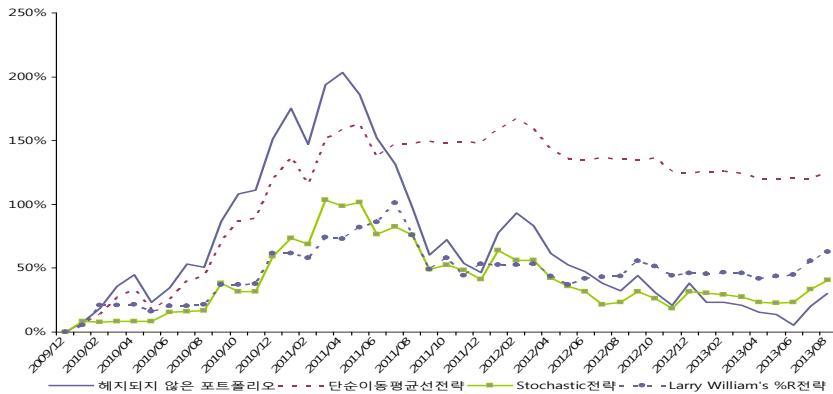
하고 있을 때 보다 헤지를 하였을 경우 분산 감소효과가 나타났다. <그림 2>~<그림 7>은 2009년 12월



<그림 2> 삼성전자와 각 헤지전략을 적용한 포트폴리오 누적수익률



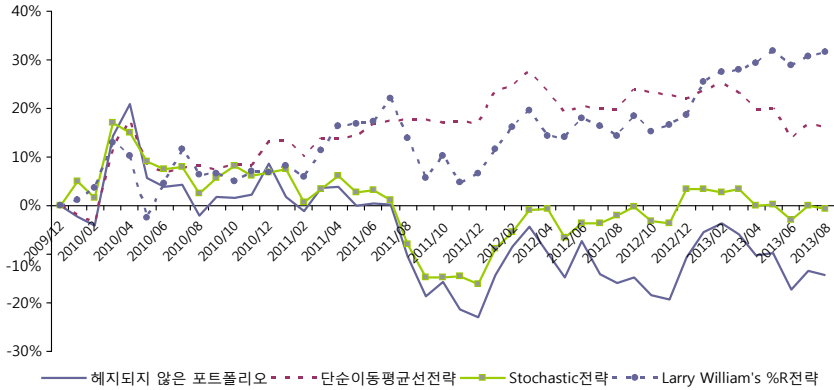
<그림 3> 현대차와 각 헤지전략을 적용한 포트폴리오 누적수익률



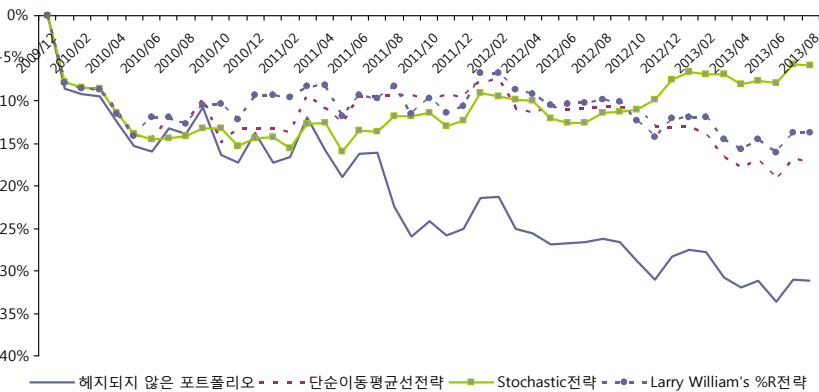
<그림 4> 현대중공업과 각 헤지전략을 적용한 포트폴리오 누적수익률

30일부터 2013년 8월 30일까지 헤지를 하지 않고 개별주식을 보유하고 있을 경우와 위의 세 가지 전

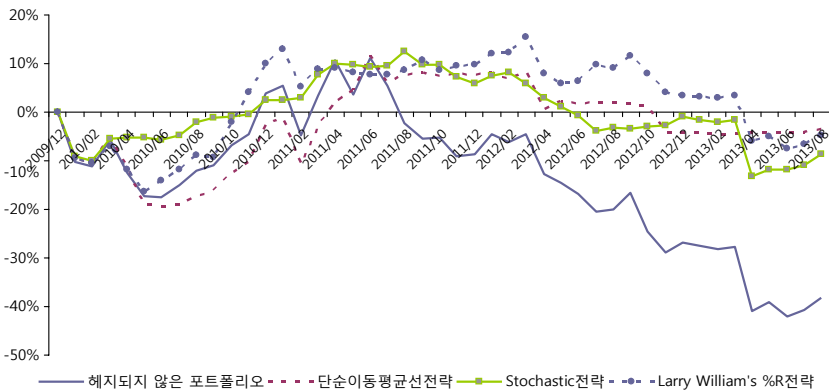
략을 적용하여 포트폴리오를 구성하였을 경우 각 종목별 포트폴리오 누적수익률을 나타낸 그림이다.



〈그림 5〉 우리금융과 각 헤지전략을 적용한 포트폴리오 누적수익률



〈그림 6〉 POSCO와 각 헤지전략을 적용한 포트폴리오 누적수익률



〈그림 7〉 GS건설과 각 헤지전략을 적용한 포트폴리오 누적수익률

4. 결 론

현재 대부분의 펀드들은 주식상품을 중심으로 구성되어 지수가 상승하기만을 기대하는 구조적 취약성을 갖기 때문에 시장충격에 따라 변동성이 급격하게 폭발하면 별다른 대처방안 없이 모든 투자자들의 자산가치가 하락한다. 따라서 가격변동의 위험을 전가시키기 위해 선물시장을 통해 헤지전략에 대한 효율적이고 체계적인 연구가 필요하다.

본 연구는 투자가가 개별주식을 보유하고 있을 때와 개별주식선물시장에서 단순이동평균선 전략, Stochastic 전략, Larry William's %R 전략을 시스템트레이딩을 이용해 매도헤지를 하였을 경우 헤지성과를 전략별로 비교·분석하였다. 세 가지 전략 모두 단순히 주식을 보유하고 있을 때보다 헤지를 하였을 경우 성과가 우수한 것으로 나타났으며 분산감소비용에서도 우수하였다. 이는 투자자가 개별주식을 보유하고 있을 때보다 선물시장을 통해 매도헤지를 하였을 경우 가격변동의 위험이 감소되는 것을 의미한다.

그 동안 대부분의 연구는 헷징수단으로 주가지수선물을 활용하였다. 주가지수선물은 보통 수백종목의 포트폴리오로 구성되어 있기 때문에 헷징 전략에서 보유하고 있는 주식집단과의 추적오차(tracking error)문제가 발생한다. 더구나 일부 종목으로만 포트폴리오를 구성하고 있는 투자자라면 주가지수선물을 헷징 수단으로 이용하기에는 한계가 있었다. 본 연구는 개별주식선물을 헷징 수단으로 활용함으로써 추적오차문제를 해결하고 있다. 또한 헷징 전략으로 기계적 매매방법인 시스템트레이딩 기법을 활용함으로써 명확한 투자규칙을 사전적으로 제시하고 있다는 점에서 전통적인 헷징 전략이 가지고 있는 과최적화 문제에서 자유로울 수 있다는 측면에서 기존 연구와의 차별성을 찾을 수 있다.

본 연구에서 헤지비율은 주식시장에서 보유하고 있는 금액에 대해 매도포지션을 개별주식선물시장에서 취함으로써 헤지비율이 1임을 가정했다. 하지

만 현실적으로는 현물가격과 선물가격이 동일한 비율로 변동하지 않기 때문에 보다 정교한 헤지비율을 사용하여 비교·분석하는 연구가 필요하다. 최근의 헤지비율추정모형에 관한 논문들을 보면 OLS, VECM, GARCH, E-GARCH 모형을 사용하여 헤지비율을 추정하였으며 분단위 일단위 주단위로 헤지비율을 산정하여 모형별로 헤지성과를 비교·분석하는 추세이다. 이를 접목시켜 다양한 헤지 시스템트레이딩 전략을 분석하는 향후 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 김주일, 문규현, “VEC 헤지모형을 이용한 개별주식시장의 위험관리”, 『대한경영학회지』, 제24권, 제3호(2011), pp.1309-1321.
- [2] 문규현, “동적헤지모형을 이용한 금현물시장의 위험방어전략”, 『한국산업경제저널』, 제1권, 제2호(2009), pp.173-186.
- [3] 박기경, 이영호, 서지원, “ETF와 블랙리터만 모형을 이용한 인헷스드 인덱스 전략”, 『경영과학』, 제30권, 제3호(2013), pp.1-16.
- [4] 송영현, 『시스템트레이딩의 손익편차 최소화를 위한 포트폴리오 디자인에 관한 연구』, 국민대학교 석사학위논문, 2012.
- [5] 이재하, 장광열, “KOSPI200 선물을 이용한 헤지 전략”, 『증권학회지』, 제28권(2001), pp.379-417.
- [6] 임병진, 문규현, “KOSDAQ50 선물을 이용한 헤지 전략”, 『산업경제연구』, 제15권, 제2호(2002), pp.297-304.
- [7] 임현신, 『단일 시스템트레이딩 전략의 다양한 글로벌 선물시장 적용을 통한 포트폴리오효과 연구』, 국민대학교 석사학위논문, 2012.
- [8] 정진호, 임병진, 원종현, “KOSPI200, S&P500 주가지수 선물시장간 헤지모형의 성과비교에 관한 연구”, 『대한경영학회지』, 제35권(2003), pp.299-319.
- [9] 홍정효, “엔화통화선물의 변동성 및 헤지성과

- 분석에 관한 연구 : OLS vs 시간변동 ARCH 모형”, 『산업경제연구』, 제21권, 제5호(2008), pp.1947-1960.
- [10] Bollerslev, T., R. Engle, and J.M. Wooldridge, "A Capital Asset Pricing Model with Time Varying Covariances," *Journal of Political Economy*, Vol.96(1988), pp.116-131.
- [11] Booth, A., E. Gerding, and F. McGroarty, "Automated trading with performance weighted random forests and seasonality," *Expert Systems with Applications*, Vol.41(2014), pp. 3651-3661.
- [12] Danielsen, B., R. Ness, and R. Warr, "Single stock futures as a substitute for short sales : Evidence from microstructure data," *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol.36(2009), pp.1273-1293.
- [13] Ederington, L., "The Hedging Performance of the New Futures Markets," *The Journal of Finance*, Vol.34(1979), pp.156-170.
- [14] Johnson, L., "The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures," *Review of Economic Studies*, Vol.27(1960), pp.139-151.
- [15] Kroner, K.F. and J. Sultan, "Time Varying Distribution and Dynamic Hedging with Foreign Currency Futures," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.28(1993), pp. 535-551.
- [16] Stein, J., "The Simultaneous Determination of Spot and Futures Prices," *American Economic Review*, Vol.51(1961), pp.1012-1025.