

韓國 株價指數先物市場에서의 差益去來에 관한 研究

太錫準*

〈요 약〉

본 논문에서는 1996년 5월 3일에 한국에서 주가지수선물거래가 시작된 이후 선물가격 형성이 적정하게 이루어지고 있는지를 검증하기 위하여 실제 선물가격과 이론가치를 비교하고 차익거래 기회와 만기간 스프레드거래 기회에 대한 실증분석을 실시하였다.

실증분석 결과 KOSPI 200 지수선물시장에서 선물가격은 이론가치에 비하여 지속적으로 저평가되는 현상을 나타냈으며, 증권거래소 회원사 뿐만이 아니라 비회원사에게도 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 지속적으로 발생하였으며, 선물가격과 차익거래 밴드와의 괴리율 수준이 크게 나타났다. 두번째 근월물(원월물) 선물가격이 첫 번째 근월물(근월물) 선물가격에 비하여 지속적으로 저평가되는 현상을 나타냈으며, 거래소 회원사에게 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 존재하였으나 원월물 선물의 낮은 거래량을 고려하면 스프레드거래 기회는 제한적이었다고 할 수 있다. 그리고 분석기간을 네 기간으로 구분하여 조사한 결과 첫번째 기간부터 세번째 기간까지(1996.5-1997.4)는 선물가격의 저평가 현상이 지속적으로 나타나고 차익거래 기회도 빈번하게 발생하였으나 네번째 기간(1997.5-1997.8)에는 선물가격과 현물지수 사이의 가격불균형이 크게 축소되었고 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준이 크게 감소되었다.

I. 서 론

한국에서는 1996년 5월 3일부터 KOSPI 200 지수를 대상으로 하는 주가지수선물거래가 시작되었으며, 1997년 7월 7일부터 KOSPI 200 지수를 기초상품으로 하는 주가지수옵션거래가 시작되었다.

외국의 경우 주가지수선물이 도입된 이후 업계의 실무담당자들과 학자들은 현물 주가지수에 비교한 상대적인 주가지수선물가격과 차익거래(arbitrage) 기회에 관심을 가져왔다. 업계에서는 주가지수선물가격과 현물 주가지수 사이의 일시적인 가격불균형을 이용한 지수 차익거래(index arbitrage)가 이루어졌으며, 학계에서는 차익거래에 대한 실증적 분석들이 활발하게 이루어졌고 설득력있는 연구결과

* 西原大學校 經營學科 專任講師

** 본 논문에 대해 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원들에게 깊은 감사를 드린다.

들이 제시되었다.

본고에서는 한국에서 주가지수선물이 도입된 이후 선물가격 형성이 적정하게 이루어지고 있는지를 검증하며, 보유비용 모형(cost-of-carry model)에 의한 주가지수선물 이론가격에 선물거래 증거금중 현금예치 부분의 자금조달비용을 고려한 이론가격식과 만기가 다른 주가지수선물 사이의 이론적인 가격관계를 도출하였다. 그리고 차익거래 및 만기간 스프레드(inter-delivery spread)거래시 실제 거래비용을 고려하여 증권거래소 비회원사와 회원사 각각의 차익거래 밴드(arbitrage band)와 스프레드 밴드(spread band)를 구성하며, KOSPI 200 지수선물 자료를 사용하여 차익거래 및 만기간 스프레드거래 기회에 대한 실증분석을 실행하여 한국의 주가지수선물시장에서 선물가격이 효율적으로 형성되고 있는지를 조사하고자 한다. 그리고 차익거래자(arbitrageur)가 사전적으로 인지하는 차익거래 기회는 같은 시간대의 주가지수선물가격과 현물주가지수를 사용하여 조사하였고, 실제 차익거래시 차익거래 기회 및 괴리율 수준은 주가지수선물과 현물주식 포트폴리오의 주문 처리시간 차이를 고려하여 현물주가지수가 주가지수선물보다 1분 늦은 자료를 사용하여 조사하였다.

II. 선 행 연 구

1. 선물가격과 선도가격

선물계약(futures contract)은 매일 결제가 이루어지며 선도계약(forward contract)은 만기까지는 결제가 되지 않으므로 만약 이자율이 확률적(stochastic)이라면 선물가격(futures price)과 선도가격(forward price)은 정확하게 같지는 않게 된다.

Jarrow & Oldfield(1981), Cox, Ingersoll & Ross(1981), Richard & Sundaresan (1981) 등은 선물가격과 선도가격과의 이론적인 차이를 분석하였으며, 만약 금리가 비확률적(non-stochastic)이라면 선물가격과 선도가격이 같다는 것을 보여주었다.

Cornell & Reinganum(1981)의 연구는 선물가격과 선도가격과의 차이는 매우 작고 통계적으로 비유의적이었으며 경제적인 면에서 그리 중요하지 않다는 것을 지적하였다. Modest(1984)는 확률적 금리와 선물의 일일결제가 선물가격에 미치는 영향은 미미하며, 선도계약 가격을 선물계약 가격으로 한 경우 아주 작은 오차만

이 발생한다고 하였다. Figlewski(1984)에 의하면 선물가격과 선도가격의 차이에 대한 경제적인 중요성은 매우 작다는 것이 일반적인 견해이다.

2. 실증연구

외국의 주가지수 선물시장에서 주가지수선물 가격 및 차익거래 기회에 대한 실증분석들은 일별(inter-day) 자료나 일중(intra-day) 자료를 사용하여 이루어졌으며, 일반적으로 주가지수선물 도입 초기에는 주가지수선물 실제가격과 이론가격이 어느정도 괴리를 나타냈으나 시간이 흐름에 따라 선물시장과 현물시장 사이의 가격 불균형이 점차 해소되고 시장의 효율성이 향상되었다는 분석결과를 보이고 있다.

Modest & Sundaresan(1983), Cornell & French(1983), Brenner, Subrahmanyam & Uno(1989), Finnerty & Park(1988), MacKinlay & Ramaswamy(1988) 등의 연구는 주가지수선물시장에서 차익거래 기회가 존재하였고 일반적으로 선물가격이 이론가치에 비하여 저평가되는 현상을 나타냈다고 보고하였다. Figlewski(1984), Peters(1985), Saunders & Mahajan(1988), Bailey(1989) 등의 연구는 주가지수선물 도입 초기에는 주가지수선물 실제가격과 이론가격이 괴리를 나타냈으나 시간이 흐름에 따라 가격불균형이 점차 해소되고 시장의 효율성이 향상되었다는 분석결과를 보이고 있다. Brenner, Subrahmanyam & Uno(1990)의 연구는 일본에서 주가지수선물 도입 초기에 주가지수선물가격의 고평가 현상이 나타나 미국이나 싱가포르에서 주가지수선물 도입 초기에 나타났던 현상과는 다른 행태를 보였다는 분석결과를 보고했다. Chung(1991)과 Lim(1992)의 연구는 차익거래 이익의 크기와 빈도가 이전의 연구결과에 비하여 크게 작아서 차익거래 기회가 제한적이라고 보고하였다.

한국의 주가지수선물에서의 차익거래 기회에 대한 실증분석을 한 정대용(1996)의 연구는 일별자료를 사용하였고 주가지수선물가격이 저평가 현상을 나타냈다고 보고하였다.

선물시장에서 만기간 스프레드 가격 형성에 대한 연구는 상대적으로 적었다. Billingsley & Chance(1988)는 주가지수선물 만기간 스프레드의 실제가격이 차익거래가 불가능한 이론적인 조건과 일관되게 형성되는지를 조사하였으며, 거래비용을 고려하면 이익이 있는 스프레드 기회는 매우 적어서 스프레드 가격 형성이 효율적으로 이루어지는 것으로 나타났다. Resnick(1984)의 연구는 선물 스프레드가 이론적인 기대치에 부합한다고 결론지었다. 그리고 Castelino & Vora(1984)는 선물

의 스프레드 길이와 스프레드 변동율과의 관계를 조사하고 스프레드를 구성하는 두 선물계약의 만기 사이의 시간 차이가 증가할수록 스프레드의 변동율이 증가한다는 것을 발견하였다.

Ⅲ. 차익거래 밴드와 스프레드 밴드

1. 차익거래 밴드

Cornell & French(1983)는 전통적인 선물가격 보유비용(cost-of-carry) 모형에 배당을 포함시켜 주가지수선물가격에 적용시켰다. 만약 선물 대상지수에 포함된 주식들의 배당과 이자율이 비확률적(nonstochastic)이고 자금조달금리와 대출금리가 같고, 거래비용 및 세금이 없으며, 증거금이 없고, 대상지수에 포함된 주식들의 공매도에 제약조건이 없다고 가정하면 선물 대상지수에 포함된 주식들의 배당이 있는 경우 주가지수선물 이론가격은 식(1)과 같이 된다.

$$F(t,T) = S(t) \exp[r(T-t)] - D(t,T) \quad (1)$$

T : 주가지수선물 계약의 만기 시점

F(t,T) : T시점에 만기가 되는 주가지수선물의 t시점에서의 가격 (이론가격)

S(t) : t시점에서 선물 대상 현물지수의 가격

r : 무위험이자율

D(t,T) : 현물지수에 포함된 주식들의 t시점과 T시점 사이의 배당의 T시점에서의 가치

선물거래시 증거금중 현금예치 부분은 일반적인 보유비용 모형인 식(1)의 가격 모형에 영향을 미친다. 선물거래 증거금중 현금예치 금액의 선물계약 가치에 대한 비율을 m이라고 하면 현금예치 증거금의 자금조달비용을 포함한 경우 주가지수선물 이론가격 밴드는 다음과 같다.

$$Fu(t,T) = \{1 / [1 + m - m \exp[r(T-t)]]\} [S(t) \exp[r(T-t)] - D(t,T)] \quad (2a)$$

$$Fy(t,T) = \{1 / [1 - m + m \exp[r(T-t)]]\} [S(t) \exp[r(T-t)] - D(t,T)] \quad (2b)$$

Fu(t,T) : 주가지수선물 이론가격 밴드의 상위한도 (upper bound)

Fy(t,T) : 주가지수선물 이론가격 밴드의 하위한도 (lower bound)

m : 증거금중 현금예치 금액의 선물계약 가치에 대한 비율

Fa(t,T) : T시점에 만기가 되는 주가지수선물의 t시점에서의 실제가격

거래비용은 주가지수선물 가격모형 식에 영향을 미친다. 차익거래시 거래비용을 포함하면 차익거래 밴드(arbitrage band)를 형성하여 그 밴드 안에서는 차익거래가 이루어질 수 없게 된다. 거래비용을 포함한 차익거래 밴드는 다음과 같다.

$$F_{uu}(t,T) = [1 / [1 + m - m \exp[r(T-t)]]] [S(t) \exp[r(T-t)] - D(t,T) + C_u(T)] \quad (3a)$$

$$F_{yy}(t,T) = [1 / [1 - m + m \exp[r(T-t)]]] [S(t) \exp[r(T-t)] - D(t,T) - C_y(T)] \quad (3b)$$

$F_{uu}(t,T)$: 차익거래 밴드의 t시점에서의 상위한도 (upper bound)

$F_{yy}(t,T)$: 차익거래 밴드의 t시점에서의 하위한도 (lower bound)

$C_u(T)$: 선물매도/현물매수 차익거래시 거래비용의 선물 만기시(T) 가치

$C_y(T)$: 선물매입/현물매도 차익거래시 거래비용의 선물 만기시(T) 가치

만약 주가지수선물 실제가격이 이론가치보다 크면 선물매도/현물매입 차익거래 기회가 발생하며, 선물 만기시 차익거래 포지션을 마감하는 경우 차익거래에서의 이익은 $A1$ 과 같고, 차익거래시 거래비용을 포함하면 차익거래에서의 이익은 A_{c1} 과 같다. 따라서 차익거래 기회가 존재하지 않기 위해서는 차익거래시 이익이 0이 되어야 하므로 주가지수선물 이론가격 밴드의 상위한도는 식(2a)와 같이 되며, 거래비용을 포함한 차익거래 밴드의 상위한도는 식(3a)와 같이 된다.

$$A1 = F_a(t,T) - S(t) \exp[r(T-t)] - m F_a(t,T) \exp[r(T-t)] + D(t,T) + m F_a(t,T)$$

$$A_{c1} = A1 - C_u(T)$$

만약 주가지수선물 실제가격이 이론가치보다 작으면 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 발생하며, 선물 만기시 차익거래 포지션을 마감하는 경우 차익거래에서의 이익은 $A2$ 와 같고, 차익거래시 거래비용을 포함하면 차익거래에서의 이익은 A_{c2} 와 같다. 따라서 차익거래 기회가 존재하지 않기 위해서는 차익거래시 이익이 0이 되어야 하므로 주가지수선물 이론가격 밴드의 하위한도는 식(2b)와 같이 되며, 거래비용을 포함한 차익거래 밴드의 하위한도는 식(3b)와 같이 된다.

$$A2 = S(t) \exp[r(T-t)] - m F_a(t,T) \exp[r(T-t)] - D(t,T) - F_a(t,T) + m F_a(t,T)$$

$$A_{c2} = A2 - C_y(T)$$

2. 스프레드 밴드

보유비용 모형에 의한 주가지수선물 이론가격식인 식(1)을 이용하면 주가지수선물 원월물 가격과 근월물 가격 사이의 관계는 다음과 같다.

$$F_d(t, T_d) = F_n(t, T_n) \exp[r(T_d - T_n)] - D(T_n, T_d) \quad (4)$$

$F_d(t, T_d)$: T_d 시점에 만기가 되는 주가지수선물의 t 시점 가격

$F_n(t, T_n)$: T_n 시점에 만기가 되는 주가지수선물의 t 시점 가격

T_d : 원월물 주가지수선물계약의 만기시점

T_n : 근월물 주가지수선물계약의 만기시점

$D(T_n, T_d)$: T_n 시점과 T_d 시점 사이 배당의 T_d 시점에서의 가치

$D(t, T_d)$: t 시점과 T_d 시점 사이 배당의 T_d 시점에서의 가치

$D(t, T_n)$: t 시점과 T_n 시점 사이 배당의 T_n 시점에서의 가치

선물거래시 증거금중 현금예치 부분은 식(4)의 가격관계에 영향을 미친다. 앞에서 논의된 바와 같이 이 경우에는 주가지수선물 이론가격 밴드 (식(2a), 식(2b))가 형성되며, 주가지수선물 원월물 가격과 근월물 가격 사이의 관계도 밴드를 형성하게 된다.

$$F_{du}(t, T_d) = \{1 / [1 + m - m \exp[r(T_d - t)]]\} \\ \times \{F_n(t, T_n) [1 - m + m \exp[r(T_n - t)]] \exp[r(T_d - T_n)] - D(T_n, T_d)\} \quad (5a)$$

$$F_{dy}(t, T_d) = \{1 / [1 - m + m \exp[r(T_d - t)]]\} \\ \times \{F_n(t, T_n) [1 + m - m \exp[r(T_n - t)]] \exp[r(T_d - T_n)] - D(T_n, T_d)\} \quad (5b)$$

$F_{du}(t, T_d)$: 원월물 주가지수선물 이론가격 밴드의 상위한도

$F_{dy}(t, T_d)$: 원월물 주가지수선물 이론가격 밴드의 하위한도

만기간 스프레드거래시 거래비용은 원월물 주가지수선물 가격모형에 영향을 미친다. 거래비용은 선물포지션의 거래비용과 근월물 포지션을 현물주식 포지션으로 전환하는 경우의 거래비용 등을 포함한다. 거래비용을 포함한 경우의 스프레드 밴드는 다음과 같이 된다.

$$Fduu(t, Td) = \{1 / [1 + m - m \exp[r(Td-t)]]\} \\ \times \{Fn(t, Tn) [1 - m + m \exp[r(Tn-t)]] \exp[r(Td-Tn)] - D(Tn, Td) + Csu(Td)\} \quad (6a)$$

$$Fdyu(t, Td) = \{1 / [1 - m + m \exp[r(Td-t)]]\} \\ \times \{Fn(t, Tn) [1 + m - m \exp[r(Tn-t)]] \exp[r(Td-Tn)] - D(Tn, Td) - Csy(Td)\} \quad (6b)$$

Fduu(t, Td) : 스프레드 밴드의 t시점에서의 상위한도

Fdyu(t, Td) : 스프레드 밴드의 t시점에서의 하위한도

Csu(Td) : 원월물매도/근월물매입 스프레드거래시 거래비용의 Td시점 가치

Csy(Td) : 원월물매입/근월물매도 스프레드거래시 거래비용의 Td시점 가치

만약 원월물 주가지수선물 실체가격이 이론가치보다 크면 스프레드거래자는 원월물 선물을 매도하고 근월물 선물을 매입하며, 근월물 선물이 만기가 되면 근월물 선물 매입포지션을 현물주식 매입포지션으로 전환하며 (스프레드 포지션을 차익거래 포지션으로 전환함), 원월물 선물이 만기가 되면 포지션을 마감한다. 이 거래에서의 이익은 B1과 같으며, 스프레드거래시 거래비용을 포함하면 이익은 Bc1과 같다. 따라서 스프레드거래 기회가 존재하지 않기 위해서는 스프레드거래시 이익이 0이 되어야 하므로 원월물 주가지수선물 이론가치의 상위한도는 식(5a)와 같이 되며, 거래비용을 포함한 스프레드 밴드의 상위한도는 식(6a)와 같이 된다.

$$B1 = Fd(t, Td) + m Fd(t, Td) - m Fd(t, Td) \exp[r(Td-t)] + D(Tn, Td) \\ - Fn(t, Tn) \exp[r(Td-Tn)] + m Fn(t, Tn) \exp[r(Td-Tn)] \\ - m Fn(t, Tn) \exp[r(Tn-t)] \exp[r(Td-Tn)] \\ Bc1 = B1 - Csu(Td)$$

만약 원월물 주가지수선물 실체가격이 이론가치보다 작으면 스프레드거래자는 원월물 선물을 매입하고 근월물 선물을 매도하며, 근월물 선물이 만기가 되면 근월물 선물 매도포지션을 현물주식 매도포지션으로 전환하며 (스프레드 포지션을 차익거래 포지션으로 전환함), 원월물 선물이 만기가 되면 포지션을 마감한다. 이 거래에서의 이익은 B2와 같으며, 스프레드거래시 거래비용을 포함하면 이익은 Bc2와 같다. 따라서 스프레드거래 기회가 존재하지 않기 위해서는 스프레드거래

시 이익이 0이 되어야 하므로 원월물 주가지수선물 이론가치의 하위한도는 식(5b)와 같이 되며, 거래비용을 포함한 스프레드 밴드의 하위한도는 식(6b)와 같이 된다.

$$\begin{aligned}
 B2 &= - Fd(t, Td) + m Fd(t, Td) - m Fd(t, Td) \exp[r(Td-t)] - D(Tn, Td) \\
 &\quad + Fn(t, Tn) \exp[r(Td-Tn)] + m Fn(t, Tn) \exp[r(Td-Tn)] \\
 &\quad - m Fn(t, Tn) \exp[r(Tn-t)] \exp[r(Td-Tn)] \\
 Bc2 &= B2 - Csy(Td)
 \end{aligned}$$

IV. 실증분석 자료 및 방법

분석을 위한 자료는 KOSPI 200 지수선물시장의 자료를 사용하였으며 1996년 5월 3일부터 1997년 8월 30일까지의 자료를 사용하여 분석하였다. 주가지수선물가격 및 차익거래 기회 분석을 위한 자료는 가장 근월물 KOSPI 200 지수선물과 KOSPI 200 현물지수 30분 간격 자료를 사용하였다.¹⁾ 그리고 서로 다른 만기를 가진 선물 사이의 가격관계 및 스프레드거래 기회 분석을 위한 자료는 첫번째 근월물 선물과 두번째 근월물 선물의 일별 종가를 사용하여 분석하였다. 이자율은 91일 CD 수익률을 사용하였고, 배당은 1995년의 배당 자료를 사용하여 분석하였다.

1. 주가지수선물가격과 차익거래

KOSPI 200 지수선물 실제 시장가격이 이론가격과 부합하는지를 검증하기 위하여 선물 실제가격과 이론가격[식(1)]과의 괴리를 측정하였다. 주가지수선물 실제가격과 이론가격과의 괴리율은 다음과 같이 계산하였다.

$$M(t) = [Fa(t, T) - F(t, T)] / F(t, T)$$

M(t) : 주가지수선물 실제가격과 이론가격과의 괴리율

1) 30분 간격 자료중 동시호가시의 자료는 제외하고 10:00, 10:30, 11:00, 11:30, 13:30, 14:00, 14:30 자료를 사용하였다.

그리고 차익거래 기회를 조사하기 위하여 거래소 비회원사와 회원사로 구분하여 분석하였으며, 각각의 경우의 거래비용을 적용하여 차익거래 밴드를 구성하고 KOSPI 200 지수선물 실제가격과 차익거래 밴드 [식(3a) 식(3b)]를 비교하여 분석하였으며, 주가지수선물 실제가격과 차익거래 밴드와의 괴리율은 다음과 같이 산출하였다.

$$\begin{aligned}
 Mp(t) &= [Fa(t,T) - Fuu(t,T)] / Fuu(t,T) && \text{만약 } Fa(t,T) > Fuu(t,T) \\
 Mp(t) &= 0 && \text{만약 } Fuu(t,T) \geq Fa(t,T) \geq Fyy(t,T) \\
 Mp(t) &= [Fa(t,T) - Fyy(t,T)] / Fyy(t,T) && \text{만약 } Fa(t,T) < Fyy(t,T) \\
 Mp(t) &: \text{ 주가지수선물 실제가격과 차익거래 밴드와의 } t\text{시점에서의 괴리율}
 \end{aligned}$$

차익거래자가 사전적으로 인지하는 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준 분석을 위한 자료는 같은 시간대의 주가지수선물가격과 현물주가지수를 사용하였으며, 실제 차익거래시 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준은 주가지수선물과 현물주식 포트폴리오의 주문 처리시간 차이를 고려하여 현물주가지수가 주가지수선물가격보다 1분 늦은 자료를 사용하여 조사하였다.

거래소 비회원사의 경우 개시증거금중 현금으로 납입하여야 할 부분의 선물계약 가치에 대한 비중인 m 은 0.05 를 적용하였으며, 거래소 회원사의 매매증거금은 모두 대응증권으로 납부가 가능하므로 거래소 회원사의 경우는 m 을 0 으로 하여 차익거래 밴드를 계산하였다.

선물매입/현물매도 차익거래를 위하여 인덱스 포트폴리오 주식들을 공매도하는 것이 필요하며, 기관투자가들은 자신이 보유하고 있는 주식 포트폴리오에서 주식들을 빌려서 매도하는 것이 가능한 경우에는 공매도와 같은 효과를 얻을 수 있으며, 1996년 9월부터 유가증권 대차제도가 시행되어 기관투자가들 사이에 유가증권을 대여 및 차입하는 것이 가능해졌다. 유가증권 차입제도를 이용하여 주식들을 차입하는 경우 수수료를 부담하여야 하나 보유하고 있는 주식들을 빌려서 매도하는 경우에는 추가적인 거래비용을 부담하지 않는다고 할 수 있으므로 본고에서는 차익거래시 주식들의 공매도에 아무 제한이 없으며 주식 공매도의 경우 추가적인 거래비용을 부담하지 않는다고 가정하고 거래비용을 산출하였다.

차익거래시 거래비용은 거래소 비회원사의 경우 주식매매시 위탁수수료, 주식매도시 거래세, 주가지수선물 매매시 위탁수수료, 주식 매매시 주문불균형에 따른 시장충격(market impact), 선물매매시 주문불균형에 따른 시장충격을 고려하여 산

출하였으며, 거래소 회원사의 경우에는 위의 거래비용중 주식매매시 위탁수수료와 주가지수선물 매매시 위탁수수료를 제외한 나머지 항목들과 회원사가 증권거래소, 증권협회, 증권예탁원에 지불하는 수수료 등을 고려하여 산출하였다.

주식 매매시 위탁수수료는 매입, 매도시 각각 0.50%를 적용하였으며, 주식 매도시 거래세는 0.30%(거래세 0.15%, 농어촌특별세 0.15%)를 적용하였고, 주가지수선물 매매시 위탁수수료는 매입, 매도시 각각 약정대금의 0.05%를 적용하였다. 증권거래소 회원사의 경우 증권거래소에 지불하는 주식 매매수수료는 거래대금의 0.012%이며 위약손해배상기금은 0.001%, 기타 수수료는 증권업협회에 0.003%, 증권예탁원에 0.008%를 지불하도록 되어 있으므로 본고에서는 회원사가 지불하는 수수료는 주식 매입, 매도시 각각 0.024%를 적용하였다. 그리고 거래소 회원사가 증권거래소에 지불하는 수수료는 거래대금의 0.00118%, 위약손해배상기금은 0.00015%, 증권업협회에 지불하는 수수료는 0.0003%이므로 회원사가 지불하는 수수료는 주가지수선물 매입, 매도시 각각 0.00163%를 적용하였다.

본고에서는 주식 매매시 시장충격은 한국증권거래소와 고려대학교 기업경영연구소(1995)의 분석결과를 사용하여 KOSPI 200 구성종목중 거래량이 많은 50종목의 오전장 개장 동시호가시 최우선 호가차이와 오후장 폐장 동시호가시 최우선 호가차이와의 평균인 0.705%의 1/2을 주식 매입, 매도시 각각 적용하였다. 선물 매매시 시장충격은 KOSPI 200 지수선물 호가 간격 0.05 포인트를 선물가격(가장

〈표 1〉 차익거래시 거래비용

	비회원사	회원사
주식		
위탁수수료	1.000 %	
수수료(회원사)		0.048 %
거래세	0.300 %	0.300 %
시장충격	0.705 %	0.705 %
주가지수선물		
위탁수수료	0.100 %	
수수료(회원사)		0.00326 %
시장충격	0.046 %	0.046 %
거래비용1 (차익거래 밴드1)	2.151 %	1.10226 %
	0.500 %	0.500 %
거래비용2 (차익거래 밴드2)	2.651 %	1.60226 %

근월물선물의 1996년 5월 3일 증가)으로 나는 0.046%의 1/2을 선물 매입, 매도시 각각 적용하였다.

본고에서는 차익거래 밴드 1 에서 차익거래시 거래비용의 선물 만기시 가치를 거래소 비회원사의 경우에 현물지수의 2.151%, 회원사의 경우 현물지수의 1.10226%를 적용하는 것으로 가정하여 차익거래 밴드를 구성하였으며, 차익거래 밴드 2에서는 거래비용이 현물지수의 0.50% 증가하는 것으로 가정하여 차익거래시 거래비용의 선물 만기시 가치를 거래소 비회원사의 경우 현물지수의 2.651%, 회원사의 경우 현물지수의 1.60226%를 적용하여 차익거래 밴드를 확대시켜 구성하였다.

2. 만기간 스프레드거래

KOSPI 200 지수선물 원월물 실제 시장가격이 원월물 선물과 근월물 선물 사이의 이론적 관계에 부합하는지를 검증하기 위하여 KOSPI 200 지수선물 원월물 실제가격(근월물 가격과의 관계에서의)과 이론적 원월물 가격(식(4))와의 괴리율을 측정하였다. 원월물 주가지수선물 실제가격과 이론가격과의 괴리율은 다음과 같이 산출하였다.

$$Ms(t) = [Fda(t,Td) - Fd(t,Td)] / Fd(t,Td)$$

$Ms(t)$: 원월물 주가지수선물 실제가격과 이론가격과의 괴리율

$Fda(t,Td)$: 원월물 주가지수선물의 실제가격

그리고 스프레드 거래 기회를 조사하기 위하여 거래소 회원사와 비회원사로 구분하여 분석하였으며, 앞서와 같이 거래소 비회원사의 경우 m 은 0.05 를 적용하였고 거래소 회원사의 경우는 m 은 0 을 적용하였으며, 스프레드 거래시 각각의 경우의 거래비용을 적용하여 스프레드 밴드 (식(6a) 식(6b))를 구성하고 원월물 선물 실제가격과 스프레드 밴드를 비교하여 스프레드거래 기회를 조사하였고, 원월물 선물 실제가격과 스프레드 밴드와의 괴리율은 다음과 같이 계산하였다.

$$Msp(t) = [Fda(t,Td) - Fduu(t,Td)] / Fduu(t,Td)$$

만약 $Fda(t,Td) > Fduu(t,Td)$

$$Msp(t) = 0$$

만약 $Fduu(t,Td) \geq Fda(t,Td) \geq Fdyu(t,Td)$

$$Msp(t) = [Fda(t,Td) - Fdyy(t,Td)] / Fdyy(t,Td)$$

만약 $Fda(t,Td) < Fdyy(t,Td)$

$Msp(t)$: 원월물 주가지수선물 실제가격과 스프레드 밴드와의 괴리율

스프레드거래시 스프레드 포지션을 근월물 선물 만기시 차익거래 포지션으로 전환하여 원월물 선물 만기시 포지션을 마감한다고 가정하여 스프레드거래시 거래비용은 선물포지션의 거래비용과 근월물 선물 포지션을 현물주식 포지션으로 전환하는 경우의 현물포지션의 거래비용을 포함한다. 따라서 거래소 비회원사의 경우에는 선물매매시 위탁수수료, 선물매매시 시장충격, 주식매매시 위탁수수료 및 주식 매도시 거래세, 주식매매시 시장충격을 포함하였다. 그리고 거래소 회원사의 경우에는 위의 거래비용중 선물매매시 위탁수수료와 주식매매시 위탁수수료를 제외한 나머지 항목들과 회원사가 증권거래소, 증권협회, 증권예탁원에 지불하는 수수료 등을 고려하여 산출하였다. 차익거래의 경우에서와 같이 인덱스 포트폴리오의 추적오차는 거래비용 계산에 포함시키지 않았다.

본고에서는 스프레드 거래시 거래비용의 원월물 선물 만기시 가치를 거래소 비회원사의 경우에는 현물지수의 2.297%, 회원사의 경우에는 현물지수의 1.15152%를 적용하는 것으로 가정하여 스프레드 거래 밴드를 산출하였으며, 스프레드거래

〈표 2〉 만기간 스프레드거래시 거래비용

	비회원사	회원사
근월물 주가지수선물		
위탁수수료	0.100 %	
수수료(회원사)		0.00326 %
시장충격	0.046 %	0.046 %
원월물 주가지수선물		
위탁수수료	0.100 %	
수수료(회원사)		0.00326 %
시장충격	0.046 %	0.046 %
주식		
위탁수수료	1.000 %	
수수료(회원사)		0.048 %
거래세	0.300 %	0.300 %
시장충격	0.705 %	0.705 %
거래비용1 (스프레드 밴드1)	2.297 %	1.15152 %
	0.500 %	0.500 %
거래비용2 (차익거래 밴드2)	2.797 %	1.65152 %

차익거래 기회에 대한 분석은 현물지수가 선물가격보다 1분 낮은 자료를 사용한 경우의 결과를 사용하여 설명하였다.

〈표 3〉 KOSPI 200 선물가격 괴리율 (차익거래 밴드 1)

	M(t)	Mp10(t)		Mp11(t)	
		비회원사	회원사	비회원사	회원사
평균 (t 값)	- 1.560 (- 32.49)	- 0.781 (- 28.71)	- 1.213 (- 33.52)	- 0.781 (- 28.71)	- 1.214 (- 33.77)
표준편차	2.390	1.354	1.801	1.354	1.798
전체 표본수	2,477	2,477	2,477	2,477	2,477
+ 표본수	793	2	256	2	260
0 표본수	4	1,610	1,074	1,608	1,069
- 표본수	1,680	865	1,147	867	1,148
+ 표본 평균	0.848	0.115	0.285	0.086	0.269
- 표본 평균	- 2.701	- 2.238	- 2.684	- 2.233	- 2.681

M(t) : 선물 실제가격과 이론가치와의 괴리율

Mp10(t) : 선물 실제가격과 차익거래 밴드 1과의 괴리율(같은 시간대의 선물가격과 현물지수 자료를 사용하는 경우)

Mp11(t) : 선물 실제가격과 차익거래 밴드 1과의 괴리율(현물지수가 선물가격보다 1분 낮은 자료를 사용하는 경우)

〈표 4〉 KOSPI 200 선물가격 괴리율 (차익거래 밴드 2)

	Mp20(t)		Mp21(t)	
	비회원사	회원사	비회원사	회원사
평균 (t 값)	- 0.622 (- 26.35)	- 1.026 (- 31.89)	- 0.622 (- 26.37)	- 1.026 (- 31.89)
표준편차	1.175	1.601	1.174	1.601
전체 표본수	2,477	2,477	2,477	2,477
+ 표본수	0	37	0	34
0 표본수	1,731	1,398	1,732	1,400
- 표본수	746	1,042	745	1,043
+ 표본 평균	-	0.196	-	0.201
- 표본 평균	- 2.066	- 2.447	- 2.069	- 2.444

Mp20(t) : 선물 실제가격과 차익거래 밴드 2와의 괴리율(같은 시간대의 선물가격과 현물지수 자료를 사용하는 경우)

Mp21(t) : 선물 실제가격과 차익거래 밴드 2와의 괴리율(현물지수가 선물가격보다 1분 낮은 자료를 사용하는 경우)

가장 근월물 선물 실제가격과 증권거래소 회원사 차익거래 밴드 1과의 괴리율 평균은 -1.214% 이며 거래소 회원사의 경우에는 30분 단위 표본중 10.5%의 경우에만 선물가격이 차익거래 밴드 상위한도를 상회하여 선물매도/현물매입 차익거래 기회가 발생하였으나 정의 괴리율 평균은 0.269%로 작게 나타났으며, 46.3%의 경우에 선물가격이 차익거래 밴드 하위한도를 하회하여 거래소 회원사인 증권회사에게 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 지속적으로 발생하였고 부의 괴리율 평균은 -2.681%로 상당히 크게 나타났다(<표 3>,(그림 3) 참조).

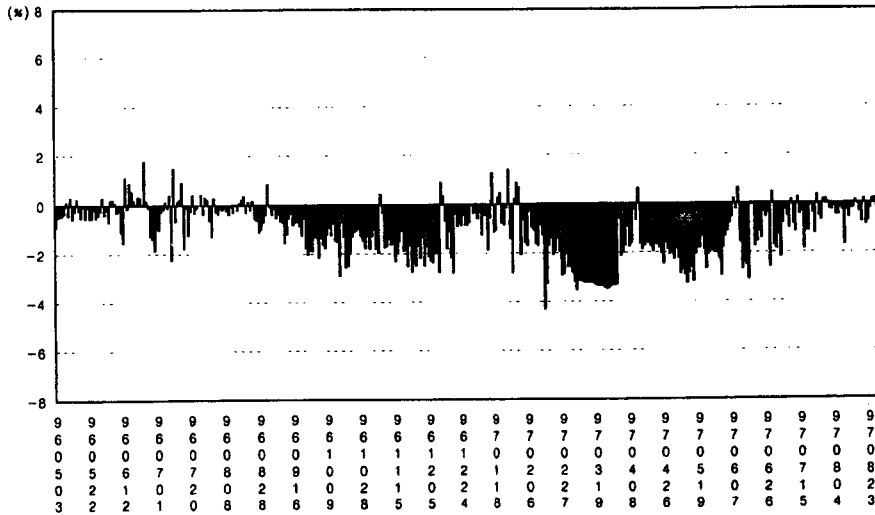
거래소 비회원사 및 회원사 모두 차익거래시 거래비용을 현물지수의 0.50%씩 증가시켜 차익거래 밴드를 확대시키는 경우(즉 차익거래시 거래비용을 거래소 비회원사는 현물지수의 2.651%, 회원사는 현물지수의 1.60226%를 적용하여 차익거래 밴드 2를 구성하는 경우) 근월물 KOSPI 200 지수선물 실제가격과 거래소 비회원사 차익거래 밴드 2와의 괴리율 평균은 -0.622% 이며 30분 단위 표본중 선물매도/현물매입 차익거래 기회는 존재하지 않았고, 30.1%의 경우에 선물가격이 차익거래 밴드하위한도를 하회하여 차익거래 밴드의 확대에도 불구하고 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 발생하였으며 부의 괴리율 평균은 -2.069% 이었다 (<표 4> 참조).

가장 근월물 선물 실제가격과 거래소 회원사 차익거래 밴드 2와의 괴리율 평균은 -1.026% 이며, 30분 단위 표본중 1.4%의 경우에만 선물가격이 차익거래 밴드 상위한도를 상회하여 선물매도/현물매입 차익거래 기회가 존재하였으나 정의 괴리율 평균은 0.201%로 낮은 수준이었고, 42.1%의 경우에 선물가격이 차익거래 밴드 하위한도를 하회하여 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 발생하였고 부의 괴리율 평균은 -2.444%로 높은 수준을 나타냈다 (<표 4> 참조).

이와 같이 차익거래 밴드를 확대시키는 경우에도 거래소 비회원사와 회원사 모두에게 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 지속적으로 발생하였으며 선물가격과 차익거래 밴드 하위한도와의 괴리율 크기가 높은 수준을 나타냈다. 특히거래소 회원사 뿐만이 아니라 비회원사에게도 차익거래 기회가 자주 발생하였다.

두번째 근월물(원월물) KOSPI 200 지수선물 실제가격과 첫번째 근월물(근월물) 선물가격과의 관계에 의한 이론가치와의 괴리율 평균은 -1.087%로 유의적인 부의 값을 나타내어 선물시장에서 두번째 근월물 선물가격이 첫번째 근월물 선물가격에 비하여 저평가되는 현상을 나타냈다. 표본중 84.7%의 경우에 괴리율의

(그림 4) 두번째 근월물(원월물) 선물가격과 이론가치와의 괴리율 (Ms(t))



부의 값을 나타냈고, 15.1%의 경우에 괴리율이 정의 값을 나타냈으며, 부의 괴리율을 나타낸 표본의 괴리율 평균은 -1.366% 이었다 ((그림 4), <표 5> 참조).

거래비용을 고려할 경우 두 번째 근월물 선물 실제가격과 거래소 비회원사 스프레드 밴드 1과의 괴리율 평균은 -0.058%로 작게 나타났으며, 표본중 12.3%의

<표 5> 두 번째 근월물(원월물) KOSPI 200 선물가격 괴리율

	Ms(t)	Msp1(t)		Msp2(t)	
		비회원사	회원사	비회원사	회원사
평균 (t 값)	- 1.087 (- 19.68)	- 0.058 (- 6.04)	- 0.444 (- 12.99)	- 0.012 (- 2.76)	- 0.253 (- 9.99)
표준편차	1.092	0.190	0.676	0.086	0.501
전체 표본수	391	391	391	391	391
+ 표본수	59	0	4	0	1
0 표본수	1	343	208	372	259
- 표본수	331	48	179	19	131
+ 표본 평균	0.389	-	0.323	-	0.110
- 표본 평균	- 1.366	- 0.554	- 0.999	- 0.455	- 0.788

Ms(t) : 두번째 근월물(원월물)선물 실제가격과 이론가치와의 괴리율

Msp1(t) : 두번째 근월물(원월물)선물 실제가격과 스프레드 밴드 1과의 괴리율

Msp2(t) : 두번째 근월물(원월물)선물 실제가격과 스프레드 밴드 2와의 괴리율

거래소 비회원사 및 회원사 모두 스프레드거래시 거래비용을 현물지수의 0.50%씩 증가시켜 스프레드 밴드를 확대시키는 경우 두 번째 근월물(원월물) KOSPI 200 지수선물 실재가격과 거래소 비회원사 스프레드 밴드 2와의 괴리율 평균은 -0.012%로 매우 작았으며, 표본중 4.9%의 경우에만 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 발생하였다. 두 번째 근월물 선물 실재가격과 거래소 회원사 스프레드 밴드 2와의 괴리율 평균은 -0.253%이었고, 표본중 33.5%의 경우에 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 발생하였고, 원월물 매도/근월물 매입 스프레드거래 기회는 0.3%의 경우에만 존재하였다 (<표 5> 참조).

이와같이 분석기간중 KOSPI 200 지수선물시장에서 두번째 근월물(원월물) 선물가격이 첫번째 근월물(근월물) 선물가격에 비하여 저평가되는 현상을 나타냈으며, 스프레드거래시 거래비용을 고려하면 거래소 비회원사의 경우에는 원월물 매도/근월물 매입 스프레드거래 기회는 존재하지 않았으며 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 조금 있었다. 거래소 회원사의 경우에는 원월물 매도/근월물 매입 스프레드거래 기회는 거의 존재하지 않았으나 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 존재하였다. 그러나 원월물 선물의 낮은 거래량을 고려하면 실제 스프레드거래 기회는 제한적이었다고 할 수 있다.

이와같이 두번째 근월물 선물가격의 저평가 현상이 첫번째 근월물에 비하여 더 크게 나타난 것은 분석기간중 KOSPI 200 지수선물시장에서 전체 거래량중 첫번째 근월물 선물거래가 거의 대부분을 차지하였고 두 번째 근월물 선물의 거래가 부진하여 유동성이 미흡하였으므로 가격불균형이 빨리 해소되지 못하고 유지되었기 때문이라고 볼 수 있다.

시간의 흐름에 따른 가격행태의 변화 및 차익거래 기회의 변화를 보기 위하여 분석기간을 네 기간으로 구분하여 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 크기를 보면, 첫번째 기간부터 세번째 기간까지(1996년 5월부터 1997년 4월까지)는 선물가격의 저평가 현상이 지속적으로 나타났고 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 거래소 회원사 뿐만 아니라 거래소 비회원사에게도 빈번하게 발생하였으며, 선물가격의 저평가 수준이 커서 차익거래시 이익이 상당히 큰 것으로 나타났다 (<표 6>, <표 7> 참조).

네 번째 기간(1997년 5월부터 1997년 8월까지)에는 선물 실재가격과 이론가격 사이의 괴리율 평균은 0.555%로 유의적인 정의 값을 나타냈으나 선물가격과 현물지수 사이의 가격불균형은 세 번째까지 기간들에 비하여 어느정도 해소되었다고 볼 수 있다. 그리고 거래소 비회원사의 경우에는 차익거래 기회가 거의 발생하지 않았으

며, 거래소 회원사의 경우에는 표본중 30.0%의 경우에 괴리율이 정의 값을 나타냈고 9.5%의 경우에 괴리율이 부의 값을 나타냈으나 정의 괴리율 평균은 0.246%, 부의 괴리율 평균은 -0.689%로 낮은 수준이어서 차익거래시 이익이 매우 적은 수준을 나타냈다 (<표 6> 참조).

차익거래 밴드를 0.50% 확대시키는 경우에는 거래소 회원사의 경우 2.6%의 경우에 괴리율이 정의 값을 나타냈고 6.8%의 경우에 괴리율이 부의 값을 나타냈으며 정의 괴리율 평균은 0.161%, 부의 괴리율 평균은 -0.373%로 나타나 차익거래 밴드를 확대시키는 경우 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준이 크게 감소하는 것으로 나타났다. 이와같이 네번째 기간에는 세번째까지 기간들에 비하여 선물가격과 현물지수 사이의 가격불균형이 크게 해소되었고 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준이 크게 축소되었다 (<표 7> 참조).

그리고 첫 번째 기간부터 네 번째 기간까지 모두 두번째 근월물(원월물) 선물가격이 첫 번째 근월물(근월물) 선물가격에 비하여 저평가되는 현상을 나타냈으며, 거래소 회원사의 경우 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 존재하였다(<표 8> 참조). 그러나 원월물 선물의 유동성이 낮아서 실제 스프레드거래 기회는 제한적이었다고 볼 수 있다.

한국의 주가지수선물시장에서 선물가격이 이론가치를 하회하는 현상은 미국의 주가지수선물시장이나 싱가포르의 주가지수선물시장에서 선물 도입 초기에 나타났던 이론가격에 비교한 실제 선물가격의 저평가 현상과 유사한 결과이며, 일본에서 주가지수선물 도입 이후 주가지수선물 실체가격이 이론가격을 상회했던 현상과는 상반되는 결과이다.

한국에서 주가지수선물이 도입된 이후 세 번째 기간까지 선물가격이 이론가치에 비하여 저평가된 가격불균형 현상에 대한 설명으로 다음과 같은 사항들이 포함될 수 있다.

주가지수선물시장과 현물주식시장 사이의 가격불균형을 이용하여 차익거래를 하려면 선물시장 포지션과 주가지수의 움직임과 상관관계가 높은 분산된 인덱스 포트폴리오(Index Portfolio)를 구성하여 차익거래를 하게 된다. 이 인덱스 포트폴리오는 주가지수와 완전하게 같이 움직이지는 않으므로 주가지수선물 만기일에 인덱스 포트폴리오의 가치가 주가지수와 일치하지 않을 위험이 생기게 된다. 인덱스 포트폴리오의 가격변화와 주가지수의 가격변화와의 상관관계의 정도에 따라 인덱스포트폴리오의 움직임과 주가지수의 움직임 사이에 차이가 생기게 된다.

<표 6> 기간별 선물 가격 괴리율 (차익거래 밴드 1)

	M(t)	Mp10(t)		Mp11(t)	
		비회원사	회원사	비회원사	회원사
○ 96.5 - 96.8					
평균 (t 값)	- 1.564 (- 18.72)	- 0.676 (- 14.09)	- 1.060 (- 16.03)	- 0.677 (- 14.13)	- 1.060 (- 16.00)
표준편차	2.092	1.201	1.656	1.200	1.659
전체 표본수	627	627	627	627	627
+ 표본수	114	0	38	0	36
0 표본수	12	422	349	423	350
- 표본수	501	205	240	204	241
+ 표본 평균	0.730	-	0.271	-	0.288
- 표본 평균	- 2.119	- 2.072	- 2.811	- 2.080	- 2.802
○ 96.9 - 96.12					
평균 (t 값)	- 1.264 (- 16.13)	- 0.448 (- 10.73)	- 0.851 (- 14.72)	- 0.449 (- 10.75)	- 0.852 (- 14.74)
표준편차	1.935	1.031	1.428	1.032	1.428
전체 표본수	610	610	610	610	610
+ 표본수	169	2	34	2	38
0 표본수	2	446	293	444	288
- 표본수	439	162	283	164	284
+ 표본 평균	0.700	0.115	0.406	0.085	0.363
- 표본 평균	- 2.025	- 1.688	- 1.882	- 1.672	- 1.879
○ 97.1 - 97.4					
평균 (t 값)	- 3.971 (- 52.80)	- 1.995 (- 30.58)	- 2.956 (- 39.84)	- 1.995 (- 30.58)	- 2.953 (- 39.93)
표준편차	1.871	1.623	1.846	1.623	1.840
전체 표본수	619	619	619	619	619
+ 표본수	2	0	0	0	0
0 표본수	0	130	53	129	55
- 표본수	617	489	566	490	564
+ 표본 평균	0.235	-	-	-	-
- 표본 평균	- 3.984	- 2.525	- 3.233	- 2.520	- 3.241
○ 97.5 - 97.8					
평균 (t 값)	0.555 (14.92)	- 0.004 (- 2.17)	0.012 (0.95)	- 0.004 (- 2.37)	0.008 (0.67)
표준편차	0.927	0.046	0.314	0.042	0.296
전체 표본수	621	621	621	621	621
+ 표본수	507	0	184	0	186
0 표본수	0	612	379	612	376
- 표본수	114	9	58	9	59
+ 표본 평균	0.928	-	0.266	-	0.246
- 표본 평균	- 1.105	- 0.290	- 0.717	- 0.259	- 0.689

M(t) : 선물 실제가격과 이론가치와의 괴리율

Mp10(t) : 선물 실제가격과 차익거래 밴드 1과의 괴리율
(같은 시간대의 선물가격과 현물지수 자료를 사용하는 경우)

Mp11(t) : 선물 실제가격과 차익거래 밴드 1과의 괴리율
(현물지수가 선물가격보다 1분 늦은 자료를 사용하는 경우)

〈표 7〉 기간별 선물 가격 괴리율 (차익거래 밴드 2)

	Mp20(t)		Mp21(t)	
	비회원사	회원사	비회원사	회원사
○ 96.5 - 96.8				
평균 (t 값)	- 0.526 (- 12.90)	- 0.899 (- 15.45)	- 0.525 (- 12.89)	- 0.898 (- 15.44)
표준편차	1.021	1.457	1.020	1.456
전체 표본수	627	627	627	627
+ 표본수	0	8	0	7
0 표본수	444	396	444	396
- 표본수	183	223	183	224
+ 표본 평균	-	0.103	-	0.103
- 표본 평균	- 1.801	- 2.532	- 1.799	- 2.518
○ 96.9 - 96.12				
평균 (t 값)	- 0.336 (- 9.42)	- 0.662 (- 13.01)	- 0.336 (- 9.43)	- 0.663 (- 13.03)
표준편차	0.881	1.257	0.880	1.257
전체 표본수	610	610	610	610
+ 표본수	0	12	0	11
0 표본수	487	363	487	365
- 표본수	123	235	123	234
+ 표본 평균	-	0.310	-	0.324
- 표본 평균	- 1.666	- 1.735	- 1.668	- 1.744
○ 97.1 - 97.4				
평균 (t 값)	- 1.626 (- 27.15)	- 2.521 (- 35.36)	- 1.627 (- 27.19)	- 2.522 (- 35.39)
표준편차	1.490	1.774	1.489	1.773
전체 표본수	619	619	619	619
+ 표본수	0	0	0	0
0 표본수	180	77	181	76
- 표본수	439	542	438	543
+ 표본 평균	-	-	-	-
- 표본 평균	- 2.293	- 2.880	- 2.299	- 2.875
○ 97.5 - 97.8				
평균 (t 값)	- 0.001 (- 1.66)	- 0.022 (- 4.09)	- 0.001 (- 1.92)	- 0.021 (- 4.09)
표준편차	0.015	0.134	0.013	0.128
전체 표본수	621	621	621	621
+ 표본수	0	17	0	16
0 표본수	620	562	620	563
- 표본수	1	42	1	42
+ 표본 평균	-	0.160	-	0.161
- 표본 평균	- 0.370	- 0.392	- 0.320	- 0.373

Mp20(t): 선물 실제가격과 차익거래 밴드 2와의 괴리율
(같은 시간대의 선물가격과 현물지수 자료를 사용하는 경우)
Mp21(t): 선물 실제가격과 차익거래 밴드 2와의 괴리율
(현물지수가 선물가격보다 1분 늦은 자료를 사용하는 경우)

〈표 8〉 기간별 원월물(두번째 근월물) 선물가격 괴리율

	Ms(t)	Msp1(t)		Msp2(t)	
		비회원사	회원사	비회원사	회원사
○ 96.5 - 96.8					
평균 (t 값)	- 0.232 (- 3.75)	0.000 (0.00)	- 0.026 (- 1.51)	0.000 (0.00)	- 0.009 (- 1.27)
표준편차	0.618	0.000	0.172	0.000	0.071
전체 표본수	100	100	100	100	100
+ 표본수	34	0	2	0	1
0 표본수	1	100	90	100	96
- 표본수	65	0	8	0	3
+ 표본 평균	0.357	-	0.470	-	0.110
- 표본 평균	- 0.618	-	- 0.444	-	- 0.343
○ 96.9 - 96.12					
평균 (t 값)	- 1.353 (- 16.61)	- 0.014 (- 2.17)	- 0.468 (- 8.81)	0.000 (0.00)	- 0.214 (- 5.98)
표준편차	0.794	0.063	0.518	0.000	0.349
전체 표본수	95	95	95	95	95
+ 표본수	4	0	0	0	0
0 표본수	0	88	35	95	55
- 표본수	91	7	60	0	40
+ 표본 평균	0.615	-	-	-	-
- 표본 평균	- 1.440	- 0.194	- 0.741	-	- 0.509
○ 97.1 - 97.4					
평균 (t 값)	- 1.703 (- 13.39)	- 0.173 (- 5.34)	- 0.852 (- 9.37)	- 0.040 (- 2.39)	- 0.545 (- 7.28)
표준편차	1.253	0.319	0.896	0.165	0.737
전체 표본수	97	97	97	97	97
+ 표본수	8	0	2	0	0
0 표본수	0	68	30	82	45
- 표본수	89	29	65	15	52
+ 표본 평균	0.706	-	0.175	-	-
- 표본 평균	- 1.920	- 0.578	- 1.277	- 0.260	- 1.016
○ 97.5 - 97.8					
평균 (t 값)	- 1.092 (- 10.70)	- 0.045 (- 3.05)	- 0.443 (- 6.97)	- 0.007 (- 1.70)	- 0.253 (- 5.64)
표준편차	1.015	0.147	0.632	0.041	0.446
전체 표본수	99	99	99	99	99
+ 표본수	13	0	0	0	0
0 표본수	0	87	53	95	63
- 표본수	86	12	46	4	36
+ 표본 평균	0.208	-	-	-	-
- 표본 평균	- 1.288	- 0.371	- 0.952	- 0.183	- 0.694

Ms(t) : 원월물(두번째 근월물)선물 실제가격과 이론가치와의 괴리율

Msp1(t) : 원월물(두번째 근월물)선물 실제가격과 스프레드 밴드 1과의 괴리율

Msp2(t) : 원월물(두번째 근월물)선물 실제가격과 스프레드 밴드 2와의 괴리율

따라서 차익거래시 인덱스 포트폴리오의 추적오차 (Tracking Error)를 고려하여야 하며, 인덱스 포트폴리오의 추적오차를 고려하면 차익거래 밴드가 확대되어야 한다. 따라서 추적오차가 적은 인덱스 포트폴리오를 구성하는 것은 차익거래를 위하여 매우 중요한 사항이며, 인덱스 포트폴리오의 구성이 적절하게 이루어지지 못하여 추적오차가 크면 차익거래시 위험이 커지며 차익거래 밴드가 확대되어 원활한 차익거래를 저해하는 요인으로 작용할 수 있다. 차익거래자들의 인덱스 포트폴리오들이 적절하게 구성되지 못하여 추적오차가 크면 차익거래 성과에 대한 불확실성의 증가로 차익거래에 대하여 소극적인 자세를 보이게 될 것이다. 현물 주식시장과 주가지수선물시장 사이의 가격불균형이 해소되고 상대적 가격형성이 적절하게 이루어지려면 두 시장 사이에 차익거래가 원활하게 이루어져야 하며, 가격불균형 발생시 차익거래가 활발하게 이루어지지 않으면 가격불균형이 해소되지 못하고 지속되는 결과를 초래하게 된다.

분석기간중 한국의 주식시장은 대체적으로 약세를 나타냈으며, 향후 주식시장에 대한 부정적인 전망이 주가지수선물시장에 반영되어 선물가격이 이론가치에 비하여 저평가되는 현상이 나타났다고도 볼 수 있다.

주가지수선물가격이 이론가치에 비하여 저평가되면 선물을 매입하고 현물주식을 매도하는 차익거래 기회가 발생하며, 주가지수선물 매입 포지션에서는 선물가격이 하락하여 증거금이 유지증거금 수준 이하로 하락하게 되면 추가적으로 증거금을 납부하여야 한다. 분석기간중 한국의 주식시장은 대체적으로 약세를 나타냈으며, 주가지수선물에 매입포지션을 갖는 경우 선물가격의 하락 추세는 추가적으로 증거금을 납부하여야 할 가능성을 증가시킨다. 약세시장에서 선물매입/현물매도 차익거래시 선물매입포지션에서 추가적인 증거금 납부 가능성 증가는 차익거래 밴드의 하위한도를 확대시키는 결과를 가져올 것으로 선물매입/현물매도 차익거래를 제약시키는 요인으로 작용할 수 있다.

주가지수선물가격이 이론가치에 비하여 저평가되어 있으면 주가지수선물을 매입하고 인덱스 포트폴리오 주식들을 공매도하는 차익거래 기회가 발생한다. 주식 상품을 보유한 기관투자자의 경우 자신이 보유하고 있는 주식 포트폴리오에서 주식들을 빌려서 매도하고 차익거래 포지션을 마감할 때 주식들을 매입하여 값음으로서 공매도와 같은 효과를 얻을 수 있다. 그러나 이러한 경우 회계상의 문제 등 회사 내부적으로 문제점이 있을 수 있으며, 보유하고 있는 주식 종목의 수 및 보유량이 많지 않은 경우 제한된 종목으로 효과적인 인덱스 포트폴리오를 구

성하기 어렵다는 문제점이 있다. 1996년 9월부터 기관투자자들 사이에 유가증권을 중개기관을 통하여 대여 및 차입하는 제도인 유가증권대차제도가 시행되었다. 기관투자자들은 유가증권대차제도를 이용하여 인덱스 포트폴리오를 구성하는 주식들을 차입할 수 있으므로 선물매입/현물매도 차익거래시 공매도와 같은 효과를 얻을 수 있다. 그러나 이미 보유하고 있는 종목을 차입하여 매도하는 경우 기존 주식의 손익으로 평가되는 회계처리상의 문제가 있을 수 있다. 그리고 기관투자자들이 유가증권대차제도를 이용하여 주식들을 차입하여 일정기간 이용하는 경우 수수료율은 년 1.8% 이므로 차입기간 동안의 수수료가 선물매입/현물매도 차익거래시 거래비용에 포함되어 차익거래 밴드의 하위한도가 차입수수료만큼 확대되어야 할 것이다.

이와같이 유가증권대차제도의 시행으로 주식들의 공매도가 가능하게 되었으며, 1996년 11월에 증권거래소의 재구축 전산시스템 가동으로 차익거래시 인덱스 포트폴리오에 대한 주문을 신속하게 효과적으로 처리할 수 있는 프로그램 트레이딩(Program Trading)이 실질적으로 가능하게 되었고 주식시장에서 시장가 주문(Market Order)제도가 시행되어 차익거래를 위한 인덱스 포트폴리오 주문 처리가 보다 신속하고 효과적으로 이루어질 수 있게 되었다.

주가지수선물이 도입된 이후 세번째 기간까지 선물가격의 저평가로 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 지속적으로 발생하였고 괴리율도 크게 나타났다. 인덱스 포트폴리오의 추적오차, 선물가격이 불리하게 변동하는 경우 선물포지션에서의 추가적인 증거금 납입 가능성, 유가증권대차제도를 이용한 주식차입시 수수료 등을 고려하더라도 차익거래 기회는 있었으며 차익거래시 예상 이익도 적은 수준이 아니었다. 그리고 차익거래 기회는 증권거래소 회원사인 증권회사 뿐만이 아니라 비회원사인 기관투자자들에게도 존재하였다. 비회원사들에게 차익거래시 주식과 선물에 대한 위탁수수료를 고려하고서도 차익거래 기회가 빈번하게 지속적으로 존재하였다는 것은 한국의 주가지수선물시장에서 가격불균형 발생시 선물시장과 주식시장 사이의 차익거래가 활발하게 이루어지지 않았음을 나타낸다. 선물시장과 주식시장 사이의 가격불균형에도 불구하고 두 시장 사이의 차익거래가 활발하게 이루어지지 않았기 때문에 가격불균형이 해소되지 못하고 지속되는 결과를 초래하였다.

그러나 네번째 기간에는 그동안 차익거래 기회 지속에 따라 거래소 회원사 및 비회원사의 차익거래에 대한 관심이 증가되었고 선물가격 고평가의 경우 선물매

도/현물매입 차익거래시 주식 포트폴리오의 공매도를 필요로하지 않으므로 차익거래 포지션을 보다 원활하게 취할 수 있기 때문에 선물가격과 현물지수 사이의 가격불균형이 크게 축소되었고 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준이 크게 감소되었다고 볼 수 있다.

VI. 요약 및 결론

본고에서는 한국의 주가지수선물시장에서 선물가격 형성이 적정하게 이루어지고 있는지를 검증하였다. 본고에서는 보유비용 모형에 의한 주가지수선물 이론가격에 선물거래 증거금중 현금예치 부분의 자금조달비용을 고려한 이론가격식과 차익거래 밴드 및 만기가 다른 주가지수선물 사이의 이론적인 가격관계와 만기간 스프레드 밴드를 도출하였으며, 실제 선물가격과 이론가치를 비교하고 차익거래 기회와 만기간 스프레드거래 기회에 대한 실증분석을 실시하였다.

분석기간중 KOSPI 200 지수선물시장에서 선물가격은 이론가치에 비하여 지속적으로 저평가되는 현상을 나타냈으며, 증권거래소 회원사 뿐만이 아니라 비회원사에게도 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 빈번하게 지속적으로 발생하였으며, 선물가격과 차익거래 밴드 하위한도와의 괴리율 크기가 높은 수준을 나타냈다. 그리고 두번째 근월물(원월물) 선물가격이 첫번째 근월물(근월물) 선물가격에 비하여 지속적으로 저평가되는 현상을 나타냈으며, 거래소 회원사의 경우에는 원월물 매입/근월물 매도 스프레드거래 기회가 자주 존재하였다. 그러나 원월물 선물의 낮은 거래량을 고려하면 스프레드거래 기회는 제한적이었다고 할 수 있다. 두번째 근월물 선물가격의 저평가 현상이 첫번째 근월물에 비하여 크게 나타난 것은 분석기간중 KOSPI 200 지수선물시장에서 전체 거래량중 첫번째 근월물 선물거래가 거의 대부분을 차지하였고 두번째 근월물 선물의 거래가 부진하여 유동성이 미흡하였으므로 가격불균형이 빨리 해소되지 못하고 유지되었기 때문이라고 볼 수 있다.

이와같은 선물가격의 저평가 현상은 미국이나 싱가포르의 주가지수선물시장에서 선물도입 초기에 나타났던 선물가격의 저평가 현상과 유사한 결과이며, 일본에서 주가지수선물 도입 초기에 나타났던 선물가격 고평가 현상과는 상반되는 결과이다.

차익거래자가 사전적으로 인지하는 차익거래 기회를 조사하기 위하여 같은 시간대의 선물가격과 현물주가지수 자료를 사용하는 경우와 실제 차익거래시 주문처리시간의 차이를 고려하여 현물지수가 선물가격보다 1분 늦은 자료를 사용하는 경우의 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준은 거의 같게 나타났다.

그리고 시간의 흐름에 따른 가격행태의 변화를 보기 위하여 분석기간을 네 기간으로 구분하여 분석한 결과 첫번째 기간부터 세번째 기간까지(1996.5-1997.4)는 선물가격의 저평가 현상이 지속적으로 나타났고 선물매입/현물매도 차익거래 기회가 거래소 회원사 뿐만이 아니라 거래소 비회원사에게도 빈번하게 발생하였으며, 선물가격의 저평가 수준이 커서 차익거래시 이익이 상당히 큰 것으로 나타났다. 그러나 네번째 기간(1997.5-1997.8)에는 선물 실제가격과 이론가격 사이의 괴리율 평균이 정의 값을 나타냈으며, 세번째까지 기간들에 비하여 선물가격과 현물지수 사이의 가격불균형이 크게 해소되었고 차익거래 기회 빈도 및 괴리율 수준이 크게 축소되었다.

한국에서 주가지수선물이 도입된 이후 세번째 기간까지는 선물가격의 저평가 현상이 지속적으로 나타났으며, 인덱스 포트폴리오의 추적오차, 선물가격이 불리하게 변동하는 경우 선물 포지션에서의 추가적인 증거금 납입 가능성, 유가증권 대차제도를 이용한 주식 차입시 수수료 등을 고려하더라도 차익거래 기회는 있었으며, 증권거래소 회원사 뿐만이 아니라 비회원사에게도 차익거래 기회가 존재하였다. 유가증권대차제도의 시행에 따라 주식 공매도가 가능하게 되었고, 증권거래소 전산시스템 재구축에 따라 프로그램 트레이딩이 실질적으로 가능하게 되었으며 주식시장에서 시장가 주문 제도의 시행으로 인덱스 포트폴리오의 주문처리가 보다 신속하고 효과적으로 이루어질 수 있게 되었으나 회계제도 등 여건의 미흡은 원활한 차익거래를 저해하는 요인으로 작용하였다. 그러나 네번째 기간에는 그동안 차익거래 기회 지속에 따라 거래소 회원사 및 비회원사의 차익거래에 대한 관심이 증가되었고, 선물매도/현물매입 차익거래시에는 주식 포트폴리오의 공매도를 필요로하지 않으므로 차익거래 포지션을 보다 원활하게 취할 수 있기 때문에 선물가격과 현물지수 사이의 가격불균형이 크게 축소되었다고 볼 수 있다.

주식시장과 주가지수선물시장 사이의 상대적 가격형성이 적정하게 이루어지면 가격불균형 발생시 두 시장 사이의 차익거래가 원활하게 이루어져야 하며, 원활한 차익거래는 주가지수선물시장과 주식시장 사이의 가격불균형을 해소할 것이며 시장의 효율성 향상과 성숙도 증진에 기여할 것이다.

그러나 본 논문은 분석기간이 장기간이 아니라는 한계점을 갖고 있다. 보다 긴 기간의 자료를 사용하여 분석하면 시간의 흐름에 따른 선물가격 행태의 변화 및 차익거래 기회의 변화를 보다 명확하게 조사할 수 있으며, 주가 상승시기와 주가 하락시기의 선물가격 행태 및 차익거래 기회를 비교분석할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 고려대학교 기업경영연구소 . 한국증권거래소 “한국 증권시장의 유동성 분석 및
관련지표 개발” 고려대학교 기업경영연구소 연구결과 보고서, 1995년 8월
정대용, “주가지수 선물시장 3개월의 경험” 선물의 세계, 1996.9, pp.38-49
한국증권거래소, 선물거래대상 한국주가지수 200, 1994.6
한국증권거래소, KOSPI 200 선물거래, 1996
- Bailey, W. “The Market for Japanese Stock Index Futures: Some Preliminary Evidence”
The Journal of Futures Markets, Vol.9, No.4, 1989, pp.283-295
- Billingsley, R.S. and Chance, D.M. “The Pricing and Performance of Stock Index Futures
Spreads” The Journal of Futures Markets, Vol.8, No.3, 1988, pp.303-318.
- Black, Fischer “The Pricing of Commodity Contracts” Journal of Financial Economics
3, 1976, pp.167-179
- Brennan, M.J. and Schwartz, E.S. “Arbitrage in Stock Index Futures” Journal of Business,
Vol.63, No.1, 1990, pp. 7-31
- Brenner, M., Subrahmanyam, M.G., and Uno, J. “The Behavior of Prices in the Nikkei
Spot and Futures Markets” Journal of Financial Economics, 23, 1989,
pp.363-383
- Brenner, M., Subrahmanyam, M.G., and Uno, J. “Arbitrage Opportunities in the Japanese
Stock and Futures Markets” Financial Analysts Journal, March-April 1990,
pp.14-24
- Castelino, M.G. and Vora, A. “Spread Volatility in Commodity Futures: The Length
Effect” The Journal of Futures Markets, Vol.10, No.3, 1990, pp.307-321
- Chung, Y.P. “A Transactions Data Test of Stock Index Futures Market Efficiency and
Index Arbitrage Profitability” The Journal of Finance, Vol.XLVI, No.5,

December 1991, pp.1791-1809

- Cornell, B. and French, K.R. "The Pricing of Stock Index Futures" *The Journal of Futures Markets*, Vol.3, No.1, 1983, pp.1-14
- Cornell, B. and Reinganum, M.R. "Forward and Futures Prices: Evidence from the Foreign Exchange Markets" *The Journal of Finance*, Vol.36, No.12, 1981, pp.1035-1045
- Cox, J.C., Ingersoll, J.E. and Ross, S.A. "The Relation between Forward Prices and Futures Prices" *Journal of Financial Economics* 9, 1981, pp.321-346
- Figlewski, S. "Hedging Performance and Basis Risk in Stock Index Futures" *The Journal of Finance*, Vol.39, No.3, July 1984, pp.657-669
- Finnerty, J.E. and Park, H.Y. "How to Profit from Program Trading" *The Journal of Portfolio Management*, Winter 1988, pp.40-46
- French, K.R. "A Comparison of Futures and Forward Prices" *Journal of Financial Economics* 12, 1983, pp.311-342
- Jarrow, R.A. and Oldfield, G.S. "Forward Contracts and Futures Contracts" *Journal of Financial Economics* 9, 1981, pp.373-382
- Lim, Kian-Guan "Arbitrage and Price Behavior of the Nikkei Stock Index Futures" *The Journal of Futures Markets*, Vol.12, No.2, 1992, pp.151-161
- MacKinlay, A.C. and Ramaswamy, K. "Index-Futures Arbitrage and the Behavior of Stock Index Futures Prices" *The Review of Financial Studies*, Vol.1, No.2, 1988, pp.137-158
- Modest, D.M. "On the Pricing of Stock Index Futures" *The Journal of Portfolio Management*, Summer 1984, pp.51-57
- Modest, D.M. and Sundaresan, M. "The Relationship between Spot and Futures Prices in Stock Index Futures Markets: Some Preliminary Evidence" *The Journal of Futures Markets*, Vol.3, No.1, 1983, pp.15-41
- Peters, Ed "The Growing Efficiency of Index Futures Markets" *The Journal of Portfolio Management*, Summer 1985, pp.52-56
- Resnick, B.G. "The Relationship between Futures Prices for U.S. Treasury Bonds" *Review of Research in Futures Markets*, 3, 1984, pp.88-103.
- Richard, S.F. and Sundaresan, M. "A Continuous Time Equilibrium Model of Forward

Prices and Futures Prices in a Multigood Economy" Journal of Financial Economics 9, 1981, pp.347-371

Saunders, E.M. and Mahajan, A. "An Empirical Examination of Composite Stock Index Futures Pricing" The Journal of Futures Markets, Vol.8, No.2, 1988, pp.211-228