



Scholes et al.(2009)

(implicit taxes)

(tax-exempt municipal bonds)

(1996)

(ordinary income)

(capital gain)

(put-call parity)

theory)

2004

(interest rate parity

3.95%

4%

0.05%

1 - ,  $Xe^{-r(T-t)} = S_t + p(X) - c(X)$

2 가 가  $A(1+i_{kr}) = (A/S)(1+i_{jp})F$

3 “ ” 가 10

2007 2008 某 가 “ ELS ” ELS(equity-linked security) ELS

ELS (pay-off) 가

(dynamic hedging) 가

ELS , 가

ELS ELS 가

ELS 가 가 가 4

가 (index arbitrage) 가 가 가 가

가 (synthetic bond) ” (cash-and-carry arbitrage) “

(reverse cash-and-carry arbitrage) 가

가

5

가



가 가 가 , KOSPI200 가 KOSPI200

(KRX)

1 가 1 가

가 가 가

가

---

4 (2008) 某

5 가 16 1.8 ( 2008.5.23 ) 가

가  
가  
가

1.

가  
가  
Erickson & Maydew(1998)가  
70% 50%  
가가  
가  
Robinson(2002) 1994  
가  
Dhaliwai, Li & Moser(2005)  
가  
가  
Dhaliwai, Krull & Li(2007) 2003  
Guenther(1994)  
가  
1981 1986  
가  
Erickson & Trezevant(1999) 가  
Ricketts & Riley(2007)  
(1996)가 가  
가 (2001) 가  
(2002) 가

가 가  
(implicit tax model)

6.

Ayers, Cloyd &  
가

---

6 Scholtes et al.(2009) (2007)



가 . 가 가 가 가  
 가 가 , 가 가 . Cornell & French(1983) 1982  
 가 가 가  
 가  
 (stochastic interest rate) (fluctuating dividends)  
 가 가 . Cornell & French(1983)  
 (timing option)  
 가 가 가 가 가  
 Cannavan, Finn & Gray(2004)  
 (dividend imputation tax credits) 가 가  
 1997 45  
 가 . Cummings & Frino(2008)  
 Cannavan, Finn & Gray(2004)  
 가 가  
 가  
 French(1983) 가 Cornell &  
 가  
 가

---

<sup>7</sup> Constantinides(1982) . (January effects)가  
 (tax-loss selling) 가 (short sale constraints) 가  
 . Cornell & French(1983)  
 (+) 가 가  
 가

1.

가

(nonstochastic) 가 , 가 , 가  
 , 가  
 가 , < 1> .

< 1> (cash-and-carry position)

	t	T
	0	$F_{t,T} - S_T$
	$- S_t$	$S_T + D_s (1+r(T-s)/365)$
	$- S_t$	$F_{t,T} + D_s (1+r(T-s)/365)$

T: 가  
 $F_{t,T}$ : T 가 가 t 가  
 $S_t$ : t 가  
 r:  
 $D_s$ : 가 s ( $t < s < T$ )

< 1> t  
 $F_{t,T} + D_s (1+r(T-s)/365)$   
 (synthetic bond) 가

$F_{t,T}$  ( 1 ) .

$F_{t,T} \geq S_t [1+r(T-t)/365] - D_s (1+r(T-s)/365)$  ( 1 )

< 2> 가 ,

< 2> (reverse cash-and-carry position)

	t	T
	0	$S_T - F_{t,T}$
	$S_t$	$-[S_T + D_s (1+r(T-s)/365)]$
	$S_t$	$-[F_{t,T} + D_s (1+r(T-s)/365)]$

< 2> 가 t  
 $F_{t,T} + D_s (1+r(T-s)/365)$   
 (synthetic bond) 가 .  
 가 r  $F_{t,T}$

( 2 ) .

$$F_{t,T} \leq S_t [1 + r(T - t)/365] - D_s (1 + r(T - s)/365) \quad ( 2 )$$

( 1 ) ( 2 ) 가 가 가  
( 3 ) .

$$F_{t,T} = S_t [1 + r(T - t)/365] - D_s (1 + r(T - s)/365) \quad ( 3 )$$

( 1 ) ( 3 ) , < 1 >  
d, b , 가 ( 4 ) .<sup>g</sup>

$$F_{t,T} \geq \frac{S_t [1 + r(1 - \tau_b)(T - t)/365 - \tau_g] - D_s (1 - \tau_d)(1 + r(1 - \tau_b)(T - s)/365)}{1 - \tau_g} \quad ( 4 )$$

가 , < 2 > ( 2 ) ( 5 ) .

$$F_{t,T} \leq \frac{S_t [1 + r(1 - \tau_b)(T - t)/365 - \tau_g] - D_s (1 - \tau_d)(1 + r(1 - \tau_b)(T - s)/365)}{1 - \tau_g} \quad ( 5 )$$

( 4 ) ( 5 ) , 1 가 가  $c_B$  가 가  
 $c_s$  가 ( 6 ) .

$$\begin{aligned} & \frac{S_t [1 + r(1 - \tau_b)(T - t)/365 - \tau_g] - D_s (1 - \tau_d)(1 + r(1 - \tau_b)(T - s)/365)}{1 - \tau_g} + c_B \\ & \geq F_{t,T} \\ & \geq \frac{S_t [1 + r(1 - \tau_b)(T - t)/365 - \tau_g] - D_s (1 - \tau_d)(1 + r(1 - \tau_b)(T - s)/365)}{1 - \tau_g} - c_s \end{aligned} \quad ( 6 )$$

---

<sup>8</sup>  $S_t$   
(multicollinearity) 1 . 가

## 2. 가

( 6) 가 가 가 가 가 가 가

### 2.1 가

가 (bid-ask spread) (market impact cost) .  
 가 가 가 가 가 가 가  
 가 . Modest & Sundaresan(1983)  
 가 가 가 가 가  
 가 가 가 가 가  
 KOSPI200 가 ,  
 2000 가 ,  
 1 가 가 가 가 가 가 가  
 가 가 가 가 가 가 가  
 , 가 가 가 가 가 가 가  
 가 가 가 가 가 가 가  
 , < 3>  
 가

< 3> ( )

	( )	( )
	51	1,007,340
	49	384,124
	4	698,862

1. 2009 6 , ,
2. 가
3. 가
4. : ([www.kofia.or.kr](http://www.kofia.or.kr))

rule) 가 가 (up-tick  
 가 Mackinlay & Ramaswamy(1988) 가 가 가  
 ( ) (2) (3) 가  
 (tracking error) 가  
 가 가 가  
 가 가 가  
 가 가 가  
 가 가 가  
 가 가 가  
 Finnerty & Park(1988)  
 가  
 Neal(1996)  
 Merrick(1989)  
 가 가 가  
 가 가 가

2.2

가  
 가 가  
 가 0.3%  
 가 가  
 가 가  
 1979 가  
 , 1998  
 . 2007  
 .<sup>9</sup>  
 가

<sup>9</sup> 2009

”, 2009.8.12



25% , 가 100 가 75 . 75<sup>100</sup>  
 $75 \times 0.25 / (1 - 0.25) = 25$  가 25 ,

\_\_\_\_\_ ( )

( + = + x / (1- ) ) x -

< 4> /

					( > )
		( )	( )	가	>
		( )	( )	( )	= >
		( )			= >
( )		( )		( )	= >
		( )			= =
		( )			= >

: (2006), (2008)

가 (gross-up ratio) “ / (1- ) ”  
 2005 15% 가 15% 13%  
 13% (4)  
 ” d가 “ (1+ 가 ) × d- 가  
 ” d . 가 . KOSPI200 가  
 가  
 ( )  
 IMF 1999 ,  
 2000 가 .  
 < 5> , 3  
 ELS ,

< 5>

( 18 2)		( 18 3)	
100%	100%	100%	100%
40%	90%	30-100%	50%
20%* -40%	80%	30%	30%

1. 20%  
( 8 2)
2. 1983  
2006 10% 90%가 3  
가 가 2007 1
3. :

1.

( 6) 가 가  
( 7) .

$$F_{t,T} - S_t = \frac{S_t r(1 - \tau_b)(T - t)/365}{1 - \tau_g} - \frac{D_s (1 - \tau_d)(1 + r(1 - \tau_b)(T - s)/365)}{1 - \tau_g} \quad ( 7)$$

가 가 가 가 ( 3) ( 7)  
가 가 (F<sub>t,T</sub>-S<sub>t</sub>) (S<sub>t</sub> · r(T-t)/365), (D<sub>s</sub> ·  
(1+r)(T-s)/365)

$$\text{Basis}_t \equiv F_{t,T} - S_t = \beta_1 \text{Interest}_t - \beta_2 \text{Dividend}_t + \varepsilon_t \quad ( 8)$$

$$\text{Interest}_t = S_t r(T - t)/365$$

$$\text{Dividend}_t = D_s (1 + r(T - s)/365)$$

가 가 ( 3) 가 ( 7) ( 8) 1 2 1  
, g d, b , 1 가 . 1 1 2  
1 4 2008 9 30 가 KOSPI200 가 1999  
1  
F<sub>t,T</sub> S<sub>t</sub> 12 1 가 Basis<sub>t</sub> 1  
가

11 ( 7) 가 ( ) 가 가  
Elton & Gruber(1970)가 가 (drop-off ratio)  
가

$$DOR = \frac{P_{cum} - P_{ex}}{D} = \frac{1 - \tau_d}{1 - \tau_g}$$

( 7) , s<sub>t</sub>r(T-t)/365  
DOR D Boyd & Jagannathan(1994)  
(costly-arbitrage equilibrium) DOR D 가

(systematic deviation) 가 가  
12 가 가 (non-synchronous) 가 (stale prices) 가  
1 가

가 가 가 가 가

Interest<sub>t</sub> Dividend<sub>t</sub> (KRX) 가 가 가

Interest<sub>t</sub> , Dividend<sub>t</sub> KOSPI200 가 91 CD

가 가 가 가 가

가 HTS 가 가

Interest<sub>t</sub> Dividend<sub>t</sub>

, Dividend<sub>t</sub> 가 Dividend<sub>t</sub>

“ 1 ” “ 2 ”

Dividend<sub>t</sub> 가

( 8 ) 가 가 가 (1) 가 (Dividend<sub>t</sub>)

, (2) (s)

(1) 가 (T) 가

가 < 6 >

1999 2002 , 2007

가 가 가

가 가 가 , (2)

가 가 103 “

2 ”

103

---

가 가 2000 가 가

가 가 3 (1996.5.1-1998.12.31) 1

13 가 13:05 14:50 가 10 가 15:00 가가 ,

14:50 가 가 15:15 가가 가

가 가 가 가 15:00 가

가 가 가 1 가

가 가 가

14 3 120 가 1

< 6> (12 ) (KOSPI200)

( )	( )	( )	(%)	(%)	(%)
1998	64.94	-0.47	0.72%	0.43%	-0.29%
1999	130.02	-0.56	0.43%	1.59%	1.16%
2000	63.35	-1.01	1.59%	1.50%	-0.09%
2001	81.76	-1.23	1.50%	1.22%	-0.29%
2002	85.59	-1.04	1.22%	2.00%	0.79%
2003	102.43	-2.05	2.00%	2.07%	0.06%
2004	113.25	-2.34	2.07%	1.78%	-0.28%
2005	177.20	-3.16	1.78%	1.59%	-0.19%
2006	185.62	-2.95	1.59%	1.36%	-0.23%
2007	243.48	-3.32	1.36%	2.63%	1.27%

1. 가 가

2. : (2008.12.26)

2.

가

$$Basis_t = \alpha + \beta_1 Interst_t + \beta_2 Dividend_t + \sum_{i=1}^5 \delta_i Day_i + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$Basis_t = \sum_{j=1}^{N_t} Basis_t(j) / N_t : \text{가}$$

$$Basis_t(j) = F_{t,T}(j) - S_t(j) : 1 \text{ 가}$$

$N_t$  :

$$Interest_t = S_t r(T - t) / 365$$

$$Dividend_t = D_s (1 + r(T - s) / 365) : 1$$

$$Dividend_t = D_{s+1yr} (1 + r(T - s) / 365) (S_t / S_{t+1yr}) / (1 + r(u - s) / 365) : (u=) 2$$

$Day_i$  :

(9) (6)

$c_B$  가  $c_S$  가  $H_0: =0$

$\beta_1 < 0$  가  
 $H_0: \beta_1 = 1$  , ( 7)  
 $H_0: \beta_1 = 1$  , ( 4)  
 $H_1: \beta_1 < 1$   
 $\beta_2 = -1$   
 $H_0: \beta_2 = -1$   
 $H_1: |\beta_2| < 1$   
 $H_1: |\beta_2| > 1$

[Cornell(1985) Cummings & Frino(2008)].

### 3.

#### 3.1

$\beta_1 < 1$  1999 1 2008 9  
 $H_0: \beta_1 = 1$   
 $H_1: \beta_1 < 1$   
 가 1 가 1  
 2 가 1( 2) 0.81 (0.82 ) 1 가 0.19  
 (0.18 ) 100  
 가 81 (82 ) 가 가  
 0.93 1 1( 2)  
 가 (0.68 ) 가 가 1 가  
 5% (1% ) ( 3) 가 (H<sub>0</sub>:  $\beta_2 = -1$ )

2  
가

1

1

가

. < 6>

가

가

가

< 7> ( 9)

	1			2		
	(	)		(	-	)
	t-	P-		t-	P-	
( :c <sub>s</sub> - c <sub>B</sub> )	-0.21	-6.42**	0.000	-0.23	-6.52	0.000
Interest (H <sub>0</sub> : <sub>1</sub> = 0)	0.81	37.90**	0.000	0.82	36.05	0.000
(H <sub>0</sub> : <sub>1</sub> = 1)		8.79**	0.000		8.11	0.000
Dividend(H <sub>0</sub> : <sub>2</sub> = 0)	-0.93	-26.69**	0.000	-0.68	-21.54	0.000
(H <sub>0</sub> : <sub>2</sub> = -1)		2.06*	0.039		9.96	0.000
Day1( )	0.00	na	na	0.00	na	na
Day2( )	0.03	0.75	0.451	0.03	0.66	0.511
Day3( )	0.00	0.06	0.950	0.00	0.09	0.927
Day4( )	0.01	0.25	0.800	0.01	0.29	0.774
Day5( )	-0.04	-1.08	0.279	-0.05	-1.12	0.265
R <sup>2</sup>	0.4232			0.3731		
F	1674.32			239.71		

\*\* 1% \* 5%

< 8> < 7>

7>

, < 8>

1, 1( 2)

0.19 (0.18 )

. 0.19 (0.18 ) 0.07 (0.31 ) < 7>

1 1 0.07 (0.32 )

0.19

(0.18 ) 0.07 (0.32 )

가

< 8>

	1			2		
	(	-	)	(	-	)
	t-	P-		t-	P-	
( :C <sub>S</sub> -C <sub>B</sub> )	-0.21	-6.43**	0.000	-0.23	-6.52**	0.000
Interest	-0.19	-8.76**	0.000	-0.18	-8.11**	0.000
Dividend	0.07	2.06**	0.0400	0.32	9.96**	0.000
Day1( )	0.00	na	na	0.00	na	na
Day2( )	0.03	0.76	0.450	0.03	0.66	0.513
Day3( )	0.00	0.06	0.951	0.00	0.09	0.927
Day4( )	0.01	0.25	0.802	0.01	0.29	0.774
Day5( )	-0.04	-1.08	0.280	-0.05	-1.12	0.265
R <sup>2</sup>	0.0303			0.0501		
F	13.7005			22.3133		

3.2

( 9)

2

< 9>

H<sub>0</sub>: =0, H<sub>0</sub>: <sub>1</sub> =1, H<sub>0</sub>: <sub>2</sub> = -1

( )

가

가

가

가

(C<sub>S</sub>)

(C<sub>B</sub>)

H<sub>0</sub>: <sub>1</sub> =1

H<sub>1</sub>: <sub>1</sub>

<1

(2 )

가

H<sub>0</sub>: <sub>2</sub> = -1

가

가

1( 2)

1

가

가

( )

1 (1 5 )

1

가

( )

<sup>15</sup>

1998

가

가

가

가

가  
가 가 가 1 5 가

1999 2007

가 가 가 가

가 ( 1 ) 가( 2 ) 가

가 가

2000

< 9> ( 9 )

		1			2		
		( )	( )	( )	( )	( )	( )
		t-	P-		t-	P-	
1 : 1999.01-2000.12 (N = 490)	Interest	-0.14	-1.07	0.284	-0.08	-0.58	0.561
	Dividend	0.75	2.72**	0.007	0.63	3.87**	0.000
	R <sup>2</sup>	0.1167			0.1357		
	F	11.9816			14.0283		
2 : 2001.01-2002.12 (N = 490)	Interest	-0.15	-3.62**	0.000	-0.15	-3.65**	0.000
	Dividend	0.17	17.29**	0.000	0.16	17.43**	0.000
	R <sup>2</sup>	0.2388			0.2437		
	F	26.8581			27.5512		
3 : 2003.01-2004.12 (N = 496)	Interest	-0.11	-2.40*	0.017	-0.11	-2.32*	0.021
	Dividend	0.48	8.73**	0.000	0.47	8.49**	0.000
	R <sup>2</sup>	0.5294			0.4921		
	F	94.5861			81.6108		
4 : 2005.01-2006.12 (N = 490)	Interest	0.02	0.34	0.733	0.02	0.36	0.719
	Dividend	0.47	13.25**	0.000	0.47	13.11**	0.000
	R <sup>2</sup>	0.4578			0.4380		
	F	71.2436			65.8319		
5 : 2007.01-2008.09 (N = 431)	Interest	0.16	2.60**	0.010	0.17	2.73**	0.007
	Dividend	0.73	9.61**	0.000	0.73	9.77**	0.000
	R <sup>2</sup>	0.6362			0.6351		
	F	127.6053			127.0217		



- , 2008, “ , ” 9 4 , pp. 141-170  
, 2004, ,
- , 2000, “ KOSPI200 , ” 17 1 , pp. 203-226  
, 2005, ,
- , 2000, “ 가 가 가 , ” 17 2 , pp. 175-209  
, 2000, “ . : , ” 17 1 , pp.227-251  
, 2004, “ (ETF) , ” , 33 3 , pp.49-93  
, 2006, 가 가 ,
- , 2006, “ , ” , 23 4 , pp. 59-95  
, 1996, “ , ” 8 , pp. 101-125  
, 2001, “ , ” 30 1 , pp. 1-25
- . , 2008, “ K S : , ” , 17 4 , pp. 353-376
- , 2002, “ ” 27 4 , pp. 57-83
- , 1999, “ 가 , ” 16 2 , pp. 337-364
- . , 2005, “ , ” 30 3 , pp. 147-172  
, 2001, “ 가 가 가 , ” 9 1 , pp. 81-104  
, 1997, “ 가 , ” 14 3 , 289-318  
, 2008, “ , ” , 7 2 , 1-24
- Ayers, B., B. Cloyd & J. Robinson, 2002, “ The Effect of Shareholder-Level taxes on Stock Prices: Evidence from the Revenue Reconciliation Act of 1993,” *The Accounting Review*, pp. 933-947
- Boyd,H. John & Ravi Jagannathan, 1994, “Ex-dividend price behavior of common stocks,” *The Review of Financial Studies*, vol.7, pp. 711-741
- Brailsford, T. & Allan Hodgson, 1997, “ Mispricing in Stock Index Futures: A Re-Examination Using the SPI,” *Australian Journal of Management*, vol. 22, No.1, pp.21-46
- Cannavan, D., F. Finn and S. Gray, 2004, “The value of dividend imputation tax credits in Australia” , *Journal of Financial Economics*, vol. 73, pp.167-197

- Cornell, B., 1985, "The Weekly Pattern in Stock Returns: Cash versus Futures: A Note," *The Journal of Finance*, vol. XL, No.2, pp. 583-588
- Cornell, B. & K. French, 1983, "Taxes and the Pricing Index Futures," *The Journal of Finance*, Vol.38, No.3, pp.675-694
- Cummings, J.R. & Alex Frino, 2008, "Tax Effects on the Pricing of Australian Stock Index Futures," *Australian Journal of Management*, vol. 33, No.2, pp.391-406
- Dhaliwai, D., M. Erickson, & R. Trezevant, 1999, "A Test the Theory of Tax Clienteles for Dividend Policies," *National Tax Journal*, pp. 179-194
- Dhaliwai, D. L., O. Z. Li, & W. Moser, 2005, "Dividend Taxes and Implied Cost of Equity Capital," *Journal of Accounting Research* (Dec.), pp.675-708
- Dhaliwai, D. L., Krull, & O. Z. Li, 2007, "Did the 2003 Tax Act Reduce the Cost of Equity Capital?" *Journal of Accounting Research* (Mar.), pp.121-150
- Elton, E. J. & M. J. Gruber, 1970, "Marginal stockholder tax rates and the clientele effect," *Review of Economics and Statistics*, vol. 52, pp.68-74
- Finnerty, J. E. & Park, H. Y., 1988, "How to profit from program trading," *Journal of Portfolio Management*, pp.40-46
- Guenther, D., 1994, "The Relation between Tax Rate and Pre-Tax Return: Direct Evidence from the 1981 and 1986 Tax Rate Reductions," *Journal of Accounting and Economics* (Nov.), pp. 119-153
- Lee, Jae Ha, 2005, "Index Arbitrage with the KOSPI200 Futures", unpublished working paper
- Lightner, T., M. Morrow, R. Ricketts, & M. Riley, 2007, "Investor Response to a Reduction in the Dividend Tax Rate: Evidence from the Jobs & Growth Tax Relief Reconciliation Act of 2003," Unpublished working paper
- MacKinlay, A & Ramaswamy, K., 1988, "Index-futures arbitrage and the behavior of stock index futures prices", *Review of Financial Studies*, vol.1, pp. 137-158
- Merrick, J. J., 1989, "Early unwinding and rollovers of stock index futures arbitrage programs: Analysis and implications for predicting expiration day effect" *Journal of Futures Markets*, pp.101-111
- Modest, D. M. & Sundaresan, M., 1983, "The relationship between spot and futures prices in stock index futures markets: Some preliminary evidence," *Journal of Futures Market*, pp. 15-41
- Neal, R., 1996, "Direct test of index arbitrage models," *Journal of Financial Quantitative Analysis*, pp. 541-562
- Seida, J., 2001, "Evidence of Tax-Clientele-Related Trading Following Dividend Increase," *Journal of American Taxation Association*, pp. 1-21
- Scholes, M., Wolfson, M., Erickson, M., Maydew, E., & Shevlin T, 2009, *Taxes and Business Strategy: A Planning Approach*, 4<sup>th</sup> edition