



한국파생상품학회-한국거래소-자본시장연구원 공동 정책세미나
개별주식옵션 시장의 건전한 발전방안 모색

개별주식옵션의 경제적 기능 : 해외 사례 중심

김 다 혜
(성균관대학교 경영대학)

2023년 10월 20일

논의 배경

✦ 블랙(Black)-숄즈(Scholes) 세상

- 완전 시장 (Complete market) 가정
- 주식옵션은 기초자산인 주식과 무위험 채권으로 완전 복제가 가능한 중복 자산 (Redundant asset)
- 옵션 거래는 기초자산에 아무런 영향을 미치지 않음

✦ 현실의 자본 시장

- 불완전 시장 (Incomplete market)
- 정보 비대칭, 공매도 제약 등 여러 시장 마찰 요인이 존재
- 옵션은 비중복 자산 (Non-redundant asset)
- 옵션이 중요한 경제적 기능을 하게 됨

목차

✦ 개별주식옵션의 주요 경제적 기능

- 가격 발견 기능
- 주식의 정보 효율성 개선
- 주식의 유동성 개선

✦ 기업 가치 및 재무, 투자 활동에의 영향

가격 발견 기능 (1)

✦ 옵션의 가격 발견 (Price discovery)

- 새로운 정보가 옵션 시장에 먼저 반영됨
- 옵션 시장의 변수들이 다른 경제 변수들 (예를 들면, 주가) 움직임 예측

✦ 개별주식옵션 거래는 정보기반거래를 촉진

▪ 정보기반거래(Informed trading)

: 사적 정보(private information)를 이용하는 거래

▪ 주요 메커니즘

- 거래 기회(trading opportunity) 확대 ⇒ 투자자들의 정보 획득 유인 증가
✓ Cao (1999)
- 주식의 공매도 제약 완화 ⇒ 부정적인 정보를 가진 투자자들의 참여 확대
✓ Figlewski and Webb (1993), Johnson and So (2012)
- 옵션의 내재된 레버리지 ⇒ 정보거래자(Informed trader)들의 옵션 선호
✓ Back (1975), Easley, O'Hara, and Srinivas (1998)

가격 발견 기능 (2)

✦ 사례 1) Johnson and So (2012)

○ 주식 대비 옵션 거래량 비율 (Option-to-stock volume ratio)

$$O/S_{i,w} = \frac{OPVOL_{i,w}}{STKVOL_{i,w}}$$

- 공매도 제약으로 인해, 부정적인 정보를 가진 정보거래자는 옵션 거래 선택
- O/S ↑ (부정적인 정보 내포) ⇒ 미래 주가 하락
- 표본: 1996년~2010년, 주식옵션이 거래되는 모든 미국 기업

▼ Table 2 일부 발췌

Panel A: Factor regressions results

O/S Deciles	CAPM alpha
1 (Low)	0.178 (2.12)
2	0.014 (0.17)
9	-0.101 (-1.09)
10 (High)	-0.164 (-1.85)
1-10	0.342 (4.20)

▼ Table 4 일부 발췌

Panel B: Decile alphas by terciles of short-sale costs

	O/S
RI(1): High short-sale costs	0.471 (3.97)
RI(2)	0.358 (3.90)
RI(3): Low short-sale costs	0.183 (2.07)
High-low short-sale costs	0.288 (2.10)

가격 발견 기능 (3)

✦ 사례 2) Xing, Zhang, Zhao (2010)

○ 옵션 내재 변동성 스큐 (Implied volatility skew)

$$SKEW_{i,t} = ImpVol_{i,t}^{OTMP} - ImpVol_{i,t}^{ATMC}$$

- 부정적인 정보를 가진 정보거래자는 '외가격 풋(OTMP) 옵션' 거래 선호
- **SKEW ↑ (OTMP의 상대적 고평가: 부정적인 정보 내포) ⇒ 미래 주가 하락**
- 표본: 1996년~2005년, 주식옵션이 거래되는 모든 미국 기업

▼ Table 2 일부 발췌 (주식 수익률 회귀 분석)

Regression											
	SKEW	LOGSIZE	BM	LRET	VOL STOCK	TURNOVER	HSKEW	PCR	PVOL	VOLUME	OPEN
Panel A. Fama-MacBeth Regression for 1-Week Return, Using Moneyness-Based SKEW											
I	Coeff. -0.0061										
	t-stat. -2.50**										0.18%
II	Coeff. -0.0089	0.0001	0.0006	0.0037	-0.0034	0.0000	0.0011	0.0000	-0.0008	0.0000	0.0000
	t-stat. -3.86***	0.24	1.49	3.52***	-0.97	0.33	5.69***	-0.55	-0.25	-0.34	0.45

SKEW 1-SD 증가 ⇒ 다음 주 주식 수익률 5~6 basis point/week 감소

주식의 정보효율성 개선 (1)

✦ 주식의 정보효율성(Informational efficiency)

- 주식의 관련 정보를 완전히(fully) 신속하게(quickly) 반영함

✦ 상반된 사전적 예측

▪ 긍정적 효과

- 거래자들의 정보수집 활동 활발 & 다양한 정보를 가진 정보거래자들의 시장 참여가 활발해짐 ⇒ 관련 정보가 신속하게 반영

✓ Hakansson (1978), Ross (1976), Cao (1999), Massa (2002), etc.

▪ 부정적 효과

- 정보거래자가 사용할 수 있는 투자전략이 다양하고 복잡해짐 ⇒ 거래에 담긴 정보를 해석하기 어려워짐 ⇒ 정보 반영이 지체됨

✓ Biais and Hillion (1994)

주식의 정보효율성 개선 (2)

✦ 사례 1) Cao, Goyal, Ke, Zhan (2022)

○ 주식 수익률 동조화 (Stock return synchronicity)의 역수

- 정보효율성 $\uparrow \Rightarrow$ 주가가 기업 고유의 정보를 많이 반영
 \Rightarrow 다른 주식들과 같이 움직이는 정도 (i.e., 동조화) 가 낮음
- 다음 회귀분석의 R^2 (결정계수, Coefficient of determination) 활용

$$\checkmark \quad r_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1i}r_{m,t} + \beta_{2i}r_{ind,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$r_{i,t}$: 개별 주식의 수익률, $r_{m,t}$ ($r_{ind,t}$): 시장(산업) 포트폴리오의 수익률

$$\checkmark \quad \text{정보효율성 측정: } -SYNC = \ln\left(\frac{1 - R^2}{R^2}\right)$$

$$\checkmark \quad R^2 \downarrow (\text{동조화가 낮음}) \Rightarrow -SYNC \uparrow \Rightarrow \text{정보효율성} \uparrow$$

주식의 정보효율성 개선 (3)

✦ 사례 1) Cao, Goyal, Ke, Zhan (2022)

- 표본: 2007년~2016년, Penny Pilot Program에 편입된 277개의 개별 주식 옵션 종목
 - ✓ Penny Pilot Program: 최소호가 단위 축소 ⇒ 외생적 옵션 거래량 증가

▼ Table 3. 일부 발취 (IV regression of -SYNC on OptVolm)

	First-Stage 1 OptVolm	Second-Stage 2 -SYNC
PREDOPTVOLM×ln(M/A)	—	—
ln(M/A)	—	—
PREDOPTVOLM	—	0.0009** (2.21)
TREAT×POST	106.9903*** (2.74)	
Controls	Yes	Yes
Year/Firm FE	Yes	Yes
N	22,588	22,588
Adj. R ²	0.764	0.586

옵션 거래량 ↑
⇒ -SYNC (정보효율성) ↑
: 옵션 거래량 1-SD 증가
⇒ 정보효율성 57% 증가

주식의 정보효율성 개선 (4)

★ 사례 2) Hu (2018), 이익공시(Earnings announcement) 시 주가 반응 비교

○ 표본: 2001년 2월~2010년 2월, 1,157개의 옵션 상장 주식과 매칭된 옵션 비상장 주식

▼ Table 12. 일부 발췌

	CAR(-1,1)		PEAD(20,60)	
	(1)	(3)	(4)	(6)
Intercept	0.001** (2.41)	0.003*** (2.63)	0.023*** (10.11)	0.022*** (4.51)
SUE	0.002*** (4.31)	0.002* (1.79)	0.202*** (7.36)	0.283*** (4.61)
Listing		0.000 (-0.18)		0.027*** (4.18)
SUE*Listing		-0.002 (-1.40)		-0.097 (-1.18)
After		0.000 (0.26)		-0.019*** (-2.77)
SUE * After		0.007* (2.89)		0.013 (0.16)
Listing * After		-0.001 (-0.68)		-0.018** (-1.98)
SUE * Listing * After		-0.008* (-3.20)		-0.146 (-1.32)

**SUE (Earnings surprise) ↑
⇒ CAR(-1,1) & PEAD(20,60) ↑**

:영업 실적이 시장의 예상치를 크게 벗어남
⇒ 실적 발표 시 주가 상승
& 실적 발표 이후에도 주가 상승 현상 지속

SUE*Listing*After 가 음의 계수를 가짐

: 개별주식옵션 상장 이후, 어닝 서프라이즈에 대한 주가 반응 및 주가 지연반응이 감소

주식의 유동성 개선 (1)

✦ 주요 메커니즘

- 옵션 거래 \Rightarrow 투자자들의 정보 획득 노력 증가 \Rightarrow 시장 전체의 공적 정보량 (public information amount) 증가 \Rightarrow 정보비대칭 감소 \Rightarrow 유동성 증가
- 정보거래자의 옵션 시장 선호 \Rightarrow 주식시장의 정보거래자 비중 감소 \Rightarrow 정보비대칭 감소 \Rightarrow 유동성 증가
- 옵션을 통한 헤지 거래 가능 \Rightarrow 비정보거래자의 거래 증가 \Rightarrow 유동성 증가

주식의 유동성 개선 (2)

✦ 사례) Kumar, Sarin, Shastri (1998)

- 표본: 1983년~1989년, 174개의 옵션 상장 주식의 상장 전후 효과 비교

▼ Tables 2 & 3 일부 발췌

	The post-listing to the pre-listing ratio				
	Bid-Ask Spread	Depth	Trading volume	Trading frequency	Transaction size
Mean	0.948	1.165	5.168	1.867	1.226
Median	0.901	1.048	1.020	1.067	1.039
Proportion of stocks with increases in the post-listing period	0.35	0.57	0.54	0.60	0.52

- ✓ 주식 매수-매도 호가 스프레드 감소
- ✓ 시장 깊이(depth), 거래량, 거래빈도, 거래 규모 증가

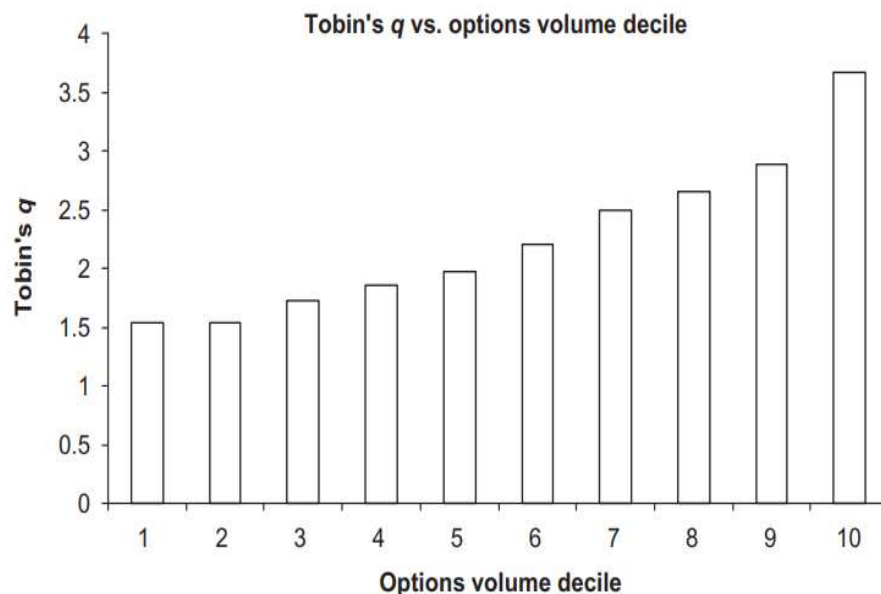
기업 가치 및 재무, 투자 활동에의 영향 (1)

✦ 기업 가치 증가

○ Roll, Schwartz, and Subrahmanyam (2009)

- 표본: 1996년~2005년, 주식옵션이 거래되는 모든 미국 기업 (연 평균 1000개 이상)

▼ Figure 1



▼ Table 5 일부 발췌 (Tobin's Q 회귀분석)

Variable	Coefficient	t-statistic
Optvol	0.1297	4.83
Size	0.9875	2.18
Stkturn	0.1259	3.55
ROA	-0.8672	-3.01
CapX	0.0125	2.81
LTD	-1.0970	-2.73
DivDum	-0.4326	-4.88
Average adjusted $R^2 = 8.55\%$		
Average number of firms: 5381		

- ✓ Optvol의 계수(0.1297, t-statistic=4.83)의 의미
: 옵션 거래량 1-SD 증가 \Rightarrow Tobin's Q 23% 증가

기업 가치 및 재무, 투자 활동에의 영향 (2)

✦ 기업의 자기자본조달비용(Cost of equity) 감소

○ Naiker, Navissi, and Truong (2013)

- 표본: 1996년~2007년, 개별주식옵션이 거래되는 모든 미국 기업들

▼ Table 3 일부 발췌

Panel A: Implied Cost of Equity Capital of Firms with and without Listed Options

	Mean Implied Cost of Equity Capital		Difference	Wilcoxon p-value
	Firms without Listed Options	Firms with Listed Options		
r_{GM}	0.1063	0.0876	0.0187	0.000***
r_{CT}	0.0974	0.0737	0.0237	0.000***
r_{GLS}	0.0906	0.0692	0.0214	0.000***
r_{AVE}	0.1016	0.0801	0.0215	0.000***

✓ 옵션 상장

⇒ 자기자본비용 약 2% 감소

Panel B: Implied Cost of Equity of Firms in the Lowest and Highest Options Volume Quintiles

	Mean Implied Cost of Equity Capital		Difference	Wilcoxon p-value
	Lowest Options Volume Quintile	Highest Options Volume Quintile		
r_{GM}	0.0976	0.0758	0.0218	0.000***
r_{CT}	0.0838	0.0594	0.0244	0.000***
r_{GLS}	0.0823	0.0583	0.0240	0.000***
r_{AVE}	0.0915	0.0681	0.0234	0.000***

✓ 옵션거래량 증가

(하위 20%→상위 20%)

⇒ 자기자본비용 약 2.3% 감소

*** Denotes significance at the 1 percent level.

기업 가치 및 재무, 투자 활동에의 영향 (3)

✦ 기업의 투자효율성 (Investment efficiency) 증가

○ Anagnostopoulou et al. (2023)

- 개별주식옵션 거래 \Rightarrow 기업의 정보 환경 개선 \Rightarrow 기업 경영자와 자본 제공자 간의 정보 비대칭으로 인한 도덕적 해이 감소 \Rightarrow 투자 효율성 증가
- 표본: 1996년~2019년, 개별주식옵션이 거래되는 모든 미국 기업들
- 투자효율성 측정
 - 기업의 최적 투자 수준에 근접도
 - 회귀 분석을 통한 기업의 최적 투자 수준 추정
 - ✓ $INV_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Sales\ Growth_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$
 - $\varepsilon_{i,t} > 0$: Over-investment , $\varepsilon_{i,t} < 0$: Under-investment
 - $INV_EFF_{i,t} = -|\varepsilon_{i,t}|$

▼ Table 2 일부 발췌

Independent variables	Dependent variable: $INV_EFF_{i,t+1}$			Dependent variable:			
	Entire sample	Over-investment sample	Under-investment sample	$Capex_EFF_{i,t+1}$	$NonCapex_EFF_{i,t+1}$	$R\&D_EFF_{i,t+1}$	$Acq_EFF_{i,t+1}$
$LnOptVol_{i,t}$	1.0366*** (0.1999)	-1.9497*** (0.5442)	0.5975*** (0.1193)	0.3865*** (0.0765)	0.8972*** (0.1782)	1.6793*** (0.4502)	1.6262*** (0.3486)

기업 가치 및 재무, 투자 활동에의 영향 (4)

✦ 기업의 혁신활동(innovation) 증가

○ Blanco and Wehrheim (2017)

- 표본: 1996년~2004년, 개별주식옵션이 거래되는 모든 미국 기업들
- 개별주식옵션 거래 활발 \Rightarrow 기업의 특허수, R&D 투자액, 특허 인용 횟수 증가

▼ Table 3 일부 발췌

Dependent var.	Ln(1+PATS)		Ln(1+XRD)		Ln(1+NS_CITES)	
Method: OLS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ln(Optvol)	0.176*** (0.029)	0.158*** (0.024)	0.268*** (0.029)	0.102*** (0.014)	0.198*** (0.032)	0.157*** (0.028)
InstOwn	-0.273* (0.154)	-0.213 (0.140)	-0.283* (0.162)	0.017 (0.102)	-0.025 (0.167)	-0.045 (0.149)
Ln(K/L)	0.101** (0.051)	0.043 (0.044)	-0.060 (0.062)	0.080** (0.031)	0.094* (0.056)	0.032 (0.052)
Ln(Sales)	0.144** (0.046)	0.118*** (0.033)	0.516*** (0.041)	0.240*** (0.034)	0.133*** (0.049)	0.130*** (0.039)
Ln(Age)	0.010 (0.079)	-0.028 (0.069)	0.087 (0.078)	0.605*** (0.151)	-0.022 (0.091)	-0.094 (0.080)
Ln(R&D stock)	0.432*** (0.056)	0.205*** (0.043)			0.431*** (0.056)	0.255*** (0.045)
SIC four-digit dummies	Yes	Yes	Yes	n/a	Yes	Yes
Firm fixed effects	No	BGV	No	Yes	No	BGV
Observations	3,271	3,271	3,271	3,271	3,271	3,271

요약

✦ 현실의 불완전한 시장에서는 개별주식옵션 거래가 경제적으로 중요한 역할을 할 수 있음

- 가격 발견 기능
- 정보효율성 개선
- 주식 유동성 개선
- 기업 가치 증가
 - 기업의 자기자본 조달 비용 감소
 - 기업의 투자 효율성 개선 및 혁신활동 증가