

한국주식시장의 고유변동성 퍼즐과 투자자별 거래량

정유라¹, 유시용^{1*}
¹중앙대학교 경영학과

Idiosyncratic Volatility Puzzle Explained by Individual Traders in Korea Stock Market

Youra Jung¹, Shiyong Yoo^{1*}

¹Business Administration, Chung-Ang University

요약 본 연구는 한국주식시장의 고유변동성퍼즐 현상과 투자자별 거래량에 관하여 분석하였다. 먼저 1999년 1월부터 2013년 12월까지 한국거래소에 상장된 주식들을 FF-3요인 모형으로 고유변동성을 추정하고, 투자자별 순매수와 고유변동성을 기준으로 포트폴리오를 구성하였다. 유가증권(KRX)과 코스닥(KOSDAQ)을 포함시켜 1999년 1월부터 2013년 12월까지의 일별과 월별 자료를 사용하여 분석하였다. 투자자는 개인, 기관, 그리고 외국인으로 구분하였다. 결과, 고유변동성과 알파 값(혹은 초과수익률) 간에 부(-)의 관계를 나타내는 고유변동성퍼즐 현상이 뚜렷하게 나타난 특정 포트폴리오들이 발견되었다. 특히 개인투자자의 순매수를 기준으로 분류한 포트폴리오의 경우, 최상위 순매수 포트폴리오들이 뚜렷한 고유변동성퍼즐 현상을 보였다. 그리고 기관 및 외국인의 경우, 최하위 순매수 포트폴리오들에서 고유변동성퍼즐 현상이 나타났다. 따라서, 국내 주식시장에서 개인투자자의 주식거래가 압도적으로 많은 상황에서, 고유변동성퍼즐은 주로 개인투자자에 의해서 발생했다고 할 수 있다.

Abstract This paper examines the relationship between idiosyncratic volatility (IVOL) puzzle and trading volumes by trader types in the Korean stock market. The data set includes all stock in both KRX and KOSDAQ for the period from January 1999 through December 2013. Idiosyncratic volatility is measured by using the Fama-French's three-factor model. Traders are classified into individual, institution, and foreign trader. We construct (5X5) portfolios based on each trader's net buying and idiosyncratic volatility. We find that there are some special portfolios that show the idiosyncratic volatility puzzle. For individual investors, top net buying portfolios show clear the idiosyncratic volatility puzzle. However, for institution and foreign investors, lowest net buying portfolio show the idiosyncratic volatility puzzle. This results imply that the idiosyncratic volatility puzzle in the Korean stock market is mainly caused by individual investors.

Keywords : Idiosyncratic Volatility, IVOL Puzzle, Fama-French Three-Factor Model, Trading Volumes by Trader Types, Individual Trader

1. 서론

자본자산가격결정이론에 따르면 기업의 고유위험은

잘 분산된 포트폴리오를 통해 제거될 수 있어 주식가격의 결정요인으로 영향을 미치지 못한다고 하였다[9]. 하지만, Ang et al.[1]의 실증분석에서 미국주식시장에 대

이 논문은 2013년도 중앙대학교 연구장학기금 지원에 의한 것임.

*Corresponding Author : Shiyong Yoo(Chung-Ang University)

Tel: +82-2-820-5578 email: sy61@cau.ac.kr

Received July 28, 2015

Accepted October 8, 2015

Revised (1st August 28, 2015, 2nd September 14, 2015, 3rd October 5, 2015)

Published October 31, 2015

한 자료를 검증한 결과 고유변동성(idiosyncratic volatility: IVOL)이 큰 주식들이 낮은 수익률을 나타내는 고유변동성피클현상이 발견되었다. 이후, 이 피클을 설명하기 위해서 많은 연구들이 진행되어 오고 있다. Brandt et al.[3]은 추세분석을 통해 고유변동성 피클 현상이 개인투자자와 관련된 현상이라고 하였다. Hou et al.[6]은 복권적 선호, 단기수익률반전, 어닝-서프라이즈를 추가하여 고유변동성피클을 분석하였다. Kho and Kim[7] 연구에서는 기대왜도가 가장 높은 그룹에서 고유변동성과 유의한 차이를 보여 투자자들이 복권적 주식에 대한 선호를 하는 것으로 분석하였다.

본 연구에서도 국내 선행연구에 따라 고유변동성과 주식수익률이 음(-)의 관계를 갖는 것을 확인해볼 수 있었다. 이를 가지고 투자자별 거래량으로 추가적인 분석을 해본 결과, 개인투자자의 순매수에서 고유변동성과 초과수익률간의 부(-)의 관계가 강하게 나타나고 있다. 이는 국내의 고유변동성피클이 발생하게 된 주된 이유 중의 하나가 개인투자자의 거래행태에 기인한다는 것을 함의한다.

본 연구에는 국내 주식시장의 고유변동성피클의 원인을 투자자별 거래행태를 분석하여 밝혀보고자 한다. 즉, 투자자를 개인투자자, 기관투자자, 그리고 외국인투자자로 구분하여, 투자자별 거래행태가 고유변동성에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고자 하는 것이다.

2. 선행연구

고유변동성 프리미엄은 CAPM(capital asset pricing model)이나 FF(Fama-French)-3요인모형 등의 이론에 따르면 기대수익률과 독립적이기 때문에 이론적으로 고유변동성은 주가의 기대수익률을 설명하지 못한다. 하지만, 고유변동성과 기대수익률 간의 실증분석들은 이론과 상반된 결과를 보고하고 있다.

Ang et al.[1]의 연구에서 미국 주식시장에 영향을 주는 다양한 요인들을 통제하였을 때 고유변동성이 높을수록 주식수익률이 나타나는 음(-)의 상관관계가 있었고, Ang et al.[2]연구에서는 미국이외에 선진국 시장을 분석하였을 때에도 음(-)의 관계가 있다고 하였다. Brandt et al.[3]의 연구에서는 고유변동성 피클현상이 개인투자자와 연관된 현상이라는 것을 발견하였다. Hou et al.[6]

의 연구에서는 피클을 설명할 수 있는 변수들(lottery preferences, short-term return reversal, earnings surprise)로 실증분석 한 결과 주식수익률과 고유변동성이 음(-)의 상관관계를 갖는다고 발견하였다.

Yun et al.[11]의 연구에서는 국내 주식시장의 기업고유변동성과 총변동성이 주가수익률에 횡단면적으로 유의한 음(-)의 관계를 보이는 것으로 나타났으며 기업고유위험은 중 상당이 체계적 위험에 따른 것이라고 밝혔다. Kim and Byun[9]의 연구에서는 고유변동성이 높은 포트폴리오가 낮은 포트폴리오에 비해 통계적으로 낮은 수익률을 나타내어 고유변동성과 수익률 사이에 음(-)의 관계를 갖는다고 하였다. Eom et al.[4]의 연구는 여타 고유변동성 추정방법이나 포트폴리오의 구성방법에 상관없이 고유변동성이 미래에 주가수익률에 유의한 음(-)의 관계를 갖고 있다고 주장 하였다.

본 논문은 직접 분해 방법인 CAPM 모형으로 주식수익률을 설명하는 데 있어 시장수익률로만으로 설명하기 어렵기 때문에 FF-3요인 모형을 이용하여 추정한다. 또한 Xu and Malkiel[12]의 연구에서 시장변동성이 불안정할 때 간접방식으로 추정할 경우 과도한 편의를 발생시킬 수 있다고 하여 본 연구는 FF-3요인 모형을 활용한 Kim and Byun[9]의 방법론을 따라 추정하여 주식수익률과 고유변동성 간의 관계를 먼저 살펴보고 이를 투자자별(개인, 기관, 외국인) 거래량을 고려하여 실증분석을 하였다.

3. 실증분석

3.1 자료

본 연구의 실증분석은 1999년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지의 한국거래소에서 거래되는 유가증권(KRX), 코스닥(KOSDAQ)과 금융업에 속하는 1769개의 개별주식들을 일별(daily)과 월별(monthly) 주가자료를 이용해 분석하고 신규 상장된 기업들도 함께 포함하였다. 자료는 FnGuide database를 이용하여 자료를 사용하였다. 자료표본의 구성은 신규상장된 기업들은 포함하였으며, 월별 관측수가 17개 미만인 기업은 제외하였다([9]). 상장폐지기업과 관련해서는, 국내 주식시장의 생존편의 영향은 미미하다([8])고 밝혀져서, 상장폐지기업은 제외하여 계산하였다. 무위험수익률의 대응치는 91

일물CD 금리를 사용하였고, 개별기업의 주가는 배당 유무와 무상증자에 의한 증가변화를 고려하기 위해 일별 수정주가를 사용하였다. 본 연구에서는 코스피와 코스닥 시장을 모두 고려하고 있기 때문에, 시장주가수익률은 코스피(KOSPI)와 코스닥(KOSDAQ)의 가중평균수익률로 계산하였다. 일별 투자자별 거래량은 투자자별 일별 거래대금으로 측정하였다.

3.2 고유변동성 추정을 위한 검증모형

고유변동성 추정방법은 크게 직접분해방법과 간접분해방법이 있다. 직접분해방법은 CAPM의 시장모형 하나만으로는 설명하기 어렵기 때문에 FF-3요인 모형을 이용하여 추정한다. 고유변동성의 과도하게 추정되는 편의를 줄여준다는 장점이 있다. 간접분해방식은 회귀분석을 이용하지 않아 모형에 의존하지 않아 고유변동성을 추정하기에 용이하다는 장점이 있으나 [12]의 연구에서 시장 변동성이 불안정할 경우 간접분해방식을 이용해 측정된 고유변동성은 고유변동성의 수준이 대체적으로 과도한 편의를 발생시킬 수 있다는 단점이 있다. 본 연구에서는 [9]의 추정방법을 따라서, 일별 FF-3요인 모형을 이용하여 직접분해방식으로 고유변동성을 추정하기로 한다. FF-3요인 모형의 고유변동성의 측정은 [5]의 FF-3요인 모형으로, 1999년 1월부터 2012년 12월까지 매월로 계산하여 고유변동성을 추정하는 직접분해방법을 사용한다.

4. 분석 결과

4.1 고유변동성과 포트폴리오 주가수익률

국내 주식시장을 대상으로 한 기존의 연구[4,6,9,11]에서 주가수익률의 고유변동성과 기대수익률 간에는 부(-)의 관계를 보이는 고유변동성퍼즐이 발견되는 것으로 나타났다. 본 연구에서도, 고유변동성을 기준으로 포트폴리오를 구성하여, 수익률과의 관계에 대해서 먼저 살펴보고자 한다.

Table 1은 동일가중 고유변동성 크기에 따라 5분위 포트폴리오를 구성한다. IV1은 고유변동성 최하위 20%, IV5는 고유변동성 최상위 20%에 해당하는 주식들로 구성된 포트폴리오를 각각 나타낸다. 고유변동성(IVOL)의 분위별에 따라 수익률의 단순평균인 동일가중평균 수익률과 시가총액 가중평균 수익률을 계산한다. 알파값

(CAPM과 FF-3)들은 모두 동일가중평균 수익률을 대상으로 추정한 값이다. 괄호안의 값은 t-값을 나타낸다.

Table 1은 동일가중 고유변동성 크기에 따라 5분위 포트폴리오를 구성되어있는데 이를 각각 분위별로 보면 고유변동성이 증가할수록 동일가중수익률, CAPM의 알파값, 3요인모형의 알파값 등은 감소추세를 보이고 있다. 그리고 고유변동성이 높은 주식으로 구성된 포트폴리오의 수익률과 고유변동성이 낮은 주식으로 구성된 포트폴리오의 수익률 간의 차이(IV5-IV1) 역시 통계적으로 유의한 부(-)의 값을 나타내고 있다.

Table 1. Portfolios Sorted by Equal-weighted IVOL

Portfolio	equal weighted average	vaule weighted average	Market return (%)	Alpha (CAPM)	Alpha (FF-3)
IV1	0.131	0.019	41.05	0.119 (21.19)	0.078 (6.18)
IV2	0.116	0.027	21.38	0.104 (15.67)	0.069 (2.83)
IV3	0.103	0.046	15.91	0.094 (11.87)	0.069 (2.22)
IV4	0.089	0.028	12.95	0.083 (8.68)	0.006 (1.34)
IV5	0.020	-0.017	8.73	0.002 (-1.51)	0.009 (-5.1)
IV5-IV1	-0.112 (-2.45)	-0.037 (-0.95)		-0.077 (-3.08)	-0.058 (-2.60)

4.1.1 투자자별 순매수와 고유변동성에 따른 포트폴리오 수익률

Fig. 1은 투자자별 즉, 개인(in), 기관(it), 외국인(fr) 등의 순매수(bs)와 고유변동성을 기준으로 (5X5) 포트폴리오를 구성하여, 25개 포트폴리오의 수익률을 나타내고 있다. bs_in1은 개인 투자자의 거래량을 기준으로 하위 20%에 해당하는 주식들로 구성된 포트폴리오를, bs_in5는 최상위 20%에 해당하는 주식들로 구성된 포트폴리오를 각각 나타낸다.

Fig. 1을 보면 개인투자자 순매수 분위별 수익률은, 개인투자자 순매수 5분위(bs_in5)에서 고유변동성이 증가할 때 수익률이 점차 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 기관과 외국인 순매수 기준 포트폴리오는, 순매수가 많은 5분위에서, 고유변동성이 증가할 때 포트폴리오 수익률이 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 고유변동성과 수익률 간에 부(-)의 관계를 나타내는 포트폴리오는 개인투자자의 경우, 최상위 순매수 포트폴리오(bs_in5)들이 이

에 해당되었다. 그리고 기관 및 외국인의 경우, 최하위 순매수 포트폴리오(bs_it5, bs_fr4, bs_fr5)들이 이에 해당된다. 따라서 고유변동성퍼즐에 좀 더 주도적으로 기여한 투자자는 개인투자자라고 할 수 있다.

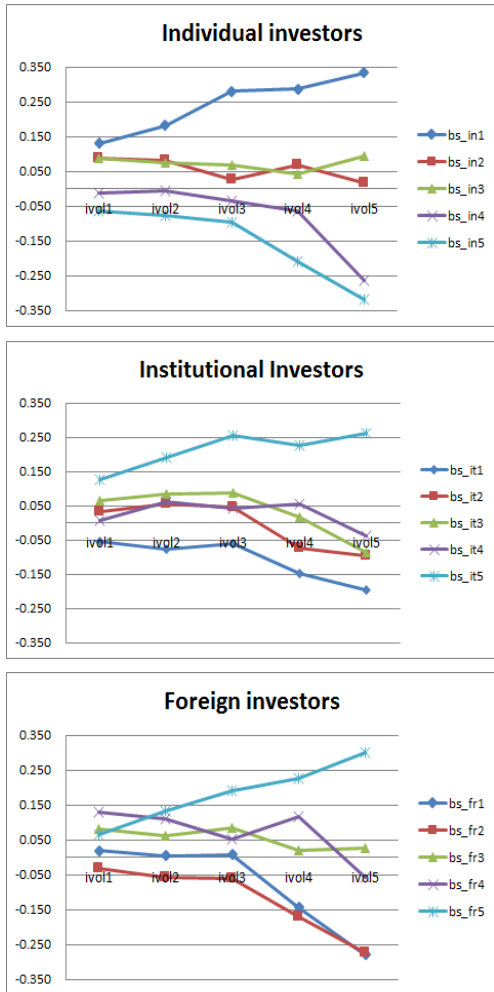


Fig. 1. Return Patterns of Portfolios sorted by Investor's Net Buying and IVOL

4.2 각 투자자별 매도·매수를 고려한 검증

4.2.1 투자자별 순매수에 따른 검증

결과의 강건성을 확인하기 위해서, 순매수(bs)와 고유변동성을 기준으로 구성한 (5X5) 포트폴리오의 FF-3요인 알파값을 또한 구해보았다(Fig. 2)). 개인투자자의 경우, 순매수가 많은 5분위(bs_in5)에서, 고유변동성이 증가할 때 알파값이 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 기

관과 외국인 순매수 기준 포트폴리오, 순매수가 많은 5분위(bs_it5, bs_fr5)에서, 고유변동성이 증가할 때 알파값이 전반적으로 증가하는 것으로 나타났다.

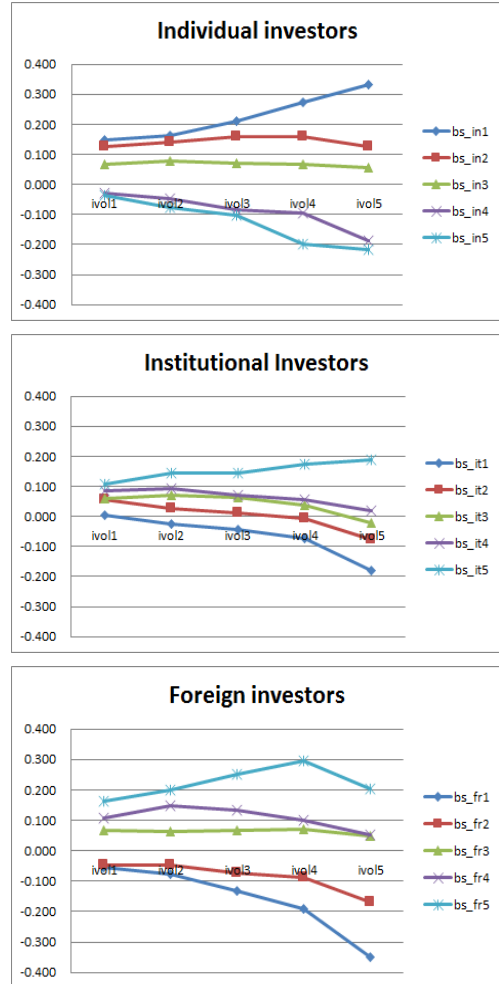


Fig. 2. Alpha Patterns of Portfolios sorted by Investor's Net Buying and IVOL

수익률과 마찬가지로, 알파값에 대해서도, 고유변동성과 알파값 간에 부(-)의 관계를 나타내는 포트폴리오는 개인투자자의 경우, 최상위 순매수 포트폴리오(bs_in5)들이 이에 해당되었다. 그리고 기관 및 외국인의 경우, 최하위 순매수 포트폴리오(bs_it5, bs_fr5)들이 이에 해당된다. 비슷한 결과로 해외 Brandt et al.[3]의 연구에서 추세분석을 통해 개인투자자들의 대부분이 낮은 가격의 주식들을 가지고 있다는 것을 발견하였고, 또 그

주식들에서 고유변동성이 높게 나타나 개인투자자와 고유변동성퍼즐 간에 관련이 있다고 하였다.

따라서, 투자자별 거래를 분석해본 결과, 국내 연구에서 밝혀진 고유변동성과 알파값 간의 부(-)의 관계를 나타내는 고유변동성퍼즐 현상은 개인투자자의 거래에 의해서 기인한다고 할 수 있다.

참고로, 표본 기간 동안, 국내 주식시장의 투자자별 주식거래 비중을 보면, 개인투자자의 거래비중이 압도적으로 많음을 알 수 있다[Table 2].

Table 2. Share of Traders' Trading Volume by Portfolio

IVOL	Share of Sell(%)			Share of Buy(%)		
	in	it	fr	in	it	fr
IV1	81.20	10.60	8.21	79.96	11.78	8.26
IV2	82.10	10.17	7.73	81.08	11.16	7.76
IV3	84.73	8.64	6.63	84.04	9.36	6.60
IV4	89.10	5.85	5.05	88.83	6.32	4.85
IV5	94.56	2.33	2.33	94.95	2.22	2.83

5. 결론

본 연구는 고유변동성퍼즐현상에 대한 원인을 밝히려는 취지에서, 국내 주식시장을 대상으로 투자자별 거래량을 추가하여 분석하여 보았다. 연구 대상으로는 유가증권(KRX)과 코스닥(KOSDAQ)을 포함시켜 1999년 1월부터 2013년 12월까지의 일별과 월별 자료를 사용하여 분석하였다. 그리고, 기존 연구와 차별화하여 추가적으로, 투자자별 즉, 개인(in), 기관(it), 외국인(fr) 등의 순매수(bs)와 고유변동성을 기준으로 (5X5) 포트폴리오를 구성하여, 고유변동성퍼즐 현상을 살펴보았다.

결과, 고유변동성과 알파값(혹은 초과수익률) 간에 부(-)의 관계를 나타내는 고유변동성퍼즐 현상이 뚜렷하게 나타난 특정 포트폴리오들이 발견되었다. 특히 개인투자자의 순매수를 기준으로 분류한 포트폴리오의 경우, 최상위 순매수 포트폴리오들이 뚜렷한 고유변동성퍼즐 현상을 보였다. 그리고 기관 및 외국인의 경우, 최하위 순매수 포트폴리오들에서 고유변동성퍼즐 현상이 나타났다. 이는 국내 주식시장의 고유변동성퍼즐이 개인투자자의 거래행태에 기인하고 있음을 의미한다.

따라서, 본 연구를 통해 투자자별 거래량을 통해 우리나라 주식시장에 고유변동성이 존재한다는 것을 확인해

보았으며, 이러한 고유변동성퍼즐은 주로 개인투자자에 의해서 발생하였다는 점을 발견하였다. 이는 기존 해외의 Brandt et al.[3]의 연구결과를 통해 개인투자자에 의해 나타나는 현상이 국내 주식시장에서도 발견되었음을 알 수 있었다.

이런 현상은 행동재무학적인 관점에서 개인투자자들의 비합리성 혹은 복권적 선호에 기인하는 것으로 사료된다. 실무적으로, 개인투자자들을 위해 변동성을 줄여주는 금융상품 개발이나 투자전략 등이 필요하며, 개인투자자들이 주식투자 시 주의와 전문가의 조언이 필요하다는 함의를 가진다.

References

- [1] Ang, A., R. J. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang., "The Cross-Section of Volatility and Expected Returns," *Journal of Finance* 61 (1), pp. 259-299, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00836.x>
- [2] Ang, A., R. J. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang., "High Idiosyncratic Volatility and Low Returns: International and Further U. S. Evidence," *Journal of Financial Economics* 91, pp. 1-23, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.12.005>
- [3] Brandt, W. Brave, A. Graham, R. and Kumar, A., "The Idiosyncratic Volatility Puzzle: Time Trend or Speculative Episodes?," *The Review of Financial Studies* 23, pp. 864-899, 2009.
- [4] Eom, C. J., W. B. Lee, R. S. Park, Uk Chang, J. W. Park., "A Study on the Relationship between Idiosyncratic Volatility and Stock Returns in the Korean Stock Markets," *Asia-Pacific Journal of Financial Studies* 43 (4), pp. 753-784, 2014.
- [5] Fama, E. F. and K. R. French., "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 33, pp. 3-56, 1993. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- [6] Hou K., and R. Loh., "Have We Solved the Idiosyncratic Volatility Puzzle?," Charles A. Dice Center Working Paper, 2012.
- [7] Kho B, C., J. W. Kim., "Low Volatility Anomaly and Its Profitability in Korean Stock Markets." *Asia-Pacific Journal of Financial Studies* 40 (3). PP.573-603, 2014.
- [8] Kim S. C., J. Y. Kim., "Firm Size and Book-to-Market Factors in Korean Stock Returns," *Asian Review of Financial Research* 13 (1), pp.21-47, 2000.
- [9] Kim, T. h., Y. T. Byun., "The Relationship between Idiosyncratic Volatility and Expected Returns in the Korea Stock Markets," *Asia-Pacific Journal of Financial Studies* 40 (3), pp. 525-550, 2011.
- [10] Markowitz, H., "Portfolio Selection." *Journal of Finance* 7 (1). pp.77-91, 1952. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2975974>

- [11] Yun, S. Y., B. Ku, Y. H. Eom., "Empirical Investigation on the Relationship of Firm-Volatility and the Cross-section of Stock Returns," *Asian Review of Financial Research* 24 (1), pp. 92-131, 2011.
- [12] Xu, Y. and B. G. Malkiel, "Investigating the Behavior of Idiosyncratic Volatility," *Journal of Business* 76, pp. 613-644, 2003.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/377033>
-

정 유 라(Youra Jung)

[준회원]



- 2015년 2월 : 중앙대학교 일반대학원 경영학과 (경영학석사)

<관심분야>

재무관리, 파생상품

유 시 용(Shiyong Yoo)

[정회원]



- 1991년 2월 : 서울대학교 농경제학과 (경제학사)
- 1993년 2월 : 서울대학교 농경제학과 (경제학석사)
- 2003년 5월 : 코넬대학교 Applied Economics and Management (자원경제학박사)
- 2014년 9월 ~ 현재 : 중앙대학교 경영학부 재무관리 교수

<관심분야>

재무관리, 파생상품