2011년 8월

경영학 석사학위 논문

산업별 지수수익률 간의 선도관계에 관한 실증적 연구

조 선 대 학 교 경 영 대 학 원

경 영 학 과 석 사 과 정

이 경

[UCI]I804:24011-200000241968

산업별 지수수익률 간의 선도관계에 관한 실증적 연구

An Empirical Study on the Lead-lag Relation between the Industrial Index Returns

2011년 월

조 선 대 학 교 경 영 대 학 원
경 영 학 과 석 사 과 정
이 경

산업별 지수수익률 간의 선도관계에 관한 실증적 연구

지도교수 이 한 재

이 논문을 경영학 석사학위 청구논문으로 제출합니다.

2011년 월

조선대학교 경영대학원

경 영 학 과

이 경

이경의 석사학위 논문을
인준합니다.

위원장 조선 대학교 교수 김규영 인

위 원 조선 대학교 교수 이계원 인

위 원 조선 대학교 교수 이한재 인

2011年 8月

조선대학교 경영대학원

목 차

표목차 ····· iii

ABSTRACT ····· iv

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 3

3. 연구의 내용 ····· 4

4. 연구의 구성 ····· 5

Ⅱ. 선행연구 ····· 6

1. 국외 주식시장 간의 선도관계 연구 ····· 6

2. 국내 주식시장 간의 선도관계 연구 ····· 9

3. 주식시장 포트폴리오 간의 선도관계 연구 ····· 12

Ⅲ. 연구방법론 ····· 14

1. 단위근 검증법 ····· 14

1) DF검증법 ····· 14

2) ADF검증법 ····· 17

3) PP검증법 ····· 18

2. Granger 인과관계 검증법 ····· 20

Ⅳ. 자료 및 기초통계량 ····· 23

1. 자료 및 표본기간 ····· 23

2. 기초통계량 분석결과 ····· 23

Ⅴ. 실증적 분석결과 ····· 26

1. 단위근 검증결과 ····· 26

2. Granger 인과관계 분석결과 ····· 28

3. 산업별 선행-후행성 관계분석 ····· 50

Ⅵ. 결론 ····· 61

참고문헌 ····· 64

표 목 차

<표 1> 기초통계량 분석결과 ····· 24

<표 2> 산업별 지수수익률에 대한 단위근 검증결과 ····· 27

<표 3> 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계 검증결과 ····· 39

<표 4> 산업별 지수수익률 간의 선행-후행 관계분석 ····· 51

<표 5> 산업별 지수수익률 간의 후행-선행 관계분석 ····· 53

ABSTRACT

An Empirical Study on the Lead-lag Relation between the Industrial Index Returns

Lee, Kyeong
Advisor : Prof. Lee, Han-Jae, Ph.D
Department of Business Administration
Graduate School of Business Administration, Chosun University

This study explores the dynamic short-term lead-lag relation between the industrial index returns in the Korean Stock Market. This paper uses halftime daily returns of 17 industries in the Korean Stock Market. And this paper uses the January 2005 to December 2010 sample period.

Major results are summarized as follows.

First, this paper finds that the lead industries in the Korean Stock Market are Distribution, Machinery, Finance, Transport Equipment, Foods & Beverages, and Chemicals.

Second, this paper finds that the lag industries in the Korean Stock Market are Nonmetallic Mineral Products, Paper & Wood, Construction, Transport & Storage, Textile & Wearing Apparel, Communication.

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

약형 효율적 시장가설에 의하면, 주식시장의 과거의 모든 정보는 이미 주가에 반영되어 있기 때문에 과거 정보를 이용하여 초과수익률을 얻을 수 없다는 것이다. 따라서 주식시장의 주식수익률은 무작위적으로 변화하므로 과거 정보로는 미래 주식수익률을 예측할 수 없다는 것이다. 그럼에도 불구하고 개별주식이나 포트폴리오의 주식수익률은 자기상관성을 가지고 있고, 특히 특정 주식이나 포트폴리오의 과거 주식수익률과 다른 주식이나 포트폴리오의 현재 주식수익률 간에 교차자기상관성이 존재할 수 있다. 이러한 주식시장의 주식수익률 간에 자기상관성의 존재를 이용하여 미래 주식수익률의 예측가능성에 대한 연구와 그 원인에 대한 연구와 논쟁이 최근의 재무학 분야의 중요한 연구과제가 되었다.

재무학계에서는 1990년대에 특정 포트폴리오의 주식수익률 간에 선도관계에 대한 연구들이 활발하게 이루어 졌다. 만약 자본시장이 효율적이라면, 정보가 효율적으로 반영되기 때문에 특정 포트폴리오의 주식수익률 간에 선도관계는 존재하지 않는다. 대부분의 선행연구들은 주식들 간에 선행하는 주식집단이 있는가 하면, 반대로 후행하는 주식집단이 존재하는 것을 발견하였다. 이러한 주식시장의 주식수익률 간에 선도관계에 대한 연구들은 크게 세 가지로 분류되어 이루어 졌다. 첫째, 특정 국가의 주식시장의 주식수익률이 다른 국가 주식시장의 주식수익률 간에 선도관계에 대한 연구들로 국외 주식시장 간에 선도관계에 대한 연구들이다. 이러한 연구들은 주로 미국 주식시장을 중심으로 다른 국가들과의 인과성을 분석하는데 초점을 두었다. 둘째, 한 국가의 여러 주식시장 간에 연구들로 국내 주식시장 간에 선도관계에 대한 연구들이다. 셋

째, 한 주식시장의 특정 포트폴리오 간에 선도관계에 대한 연구들이다.

먼저 특정 국외 주식시장 간의 선도관계에 연구들은 세계 주요 국가들 간에 주식시장의 동조화 현상에 관한 연구를 중심으로 이루어 졌다. 이들 연구들 중에서 Hamao, Masulis, and Ng(1990)은 미국, 영국, 그리고 일본 주식시장의 수익률 간에 변동성의 전이 현상을 발견하였다. 그리고 주요 국가들과 신흥국가들 간의 동조화 현상에 대한 연구들 중에서 Ng(2000)은 미국과 일본의 주식시장에서 아시아 신흥주식시장으로 변동성의 전이 현상이 존재한다는 결과를 발표하였다. 한편, 우리나라에서 연구들은 세계 주요 국가들과 주로 한국 주식시장을 중심으로 이루어 졌는데 김인무와 김찬웅(2001)은 미국, 영국, 그리고 한국 주식시장의 동조화 현상을 발견하였다.

다음으로 국내 주식시장 내에서 현물시장이나 선물시장과 더불어 옵션시장의 선도관계를 동시에 분석하는 연구들 중에서 Stoll and Whaley(1986, 1990), Kawaller, Koch, and Koch(1987), Chan(1992), 이필상과 민준선(1997), 오세경(1997), 은철수와 장호윤(1998) 등은 선물시장이 현물시장을 체계적으로 선도하는 현상을 발표하였다. Feming, Ostdiek, and Whaley(1996)는 옵션시장이 현물시장을 선도하고, 선물시장이 옵션시장을 선도하는 증거를 발견하였다. 또한 홍성희 외(1998)는 국내 주식시장에서의 현물, 선물, 옵션시장간의 선도/지연효과에 관한 분석에서 선물이 현물과 옵션시장을 선도한다는 사실을 발견하였다.

마지막으로 동일 주식시장 내에서 포트폴리오별 선도관계를 동시에 분석하는 연구 중에서 Lo and Mackinlay(1990)는 기업의 규모가 큰 대형주들의 수익률이 규모가 작은 소형주들의 수익률을 선도하는 것을 발견하였다. 그리고 유동성이 다른 주식들 간에 주식수익률의 선도관계가 존재한다는 선행논문들이 다수 발표되었는데, Brennan, Jegadeesh, and Swaminathan(1993)은 유동성이 큰 주식들의 수익률이 유동성이 작은 주식들의 수익률을 선행한다는 것을 발견하였다. 한편, Eleswarapu and Tiwari(1996), Pollet(2002), 그리고 Hong, Torous, and Valkanov(2002, 2007)는 미국 주식시장에서 산업별 지수

수익률이 시장수익률을 선도하는 것을 발견하였다. 그러나 아직까지 산업별 지수수익률 간에 선도관계에 대한 선행연구는 전무하여 이에 대한 실증분석이 필요하다고 본다.

2. 연구의 목적

주식시장에서 특정주식의 집단 간의 선도관계의 존재는 주가와 관련된 모든 정보가 현재의 주가에 충분히 반영되어 있다는 효율적인 자본시장가설을 위반하는 것이다. 왜냐하면, 이러한 주식들 간의 선행-후행관계의 존재는 주식시장에서 투자자들의 정보처리능력에 한계가 있기 때문에 정보에 대한 주가의 반응이 지연되는 것을 의미하기 때문이다. 많은 경제학자들은 투자자들이 무제한적인 정보처리능력을 가지고 있지 못하고 제한된 범위 내에서만 정보처리가 합리적으로 이루어지고 있는 것으로 인식하였다. 이러한 맥락에서 특정산업의 주가에 영향을 미치는 정보가 주식시장의 전체에 합리적으로 전달되기보다는 특정산업에 관심을 갖는 한정된 투자자들에게만 합리적으로 전달될 수도 있다.[1] 따라서 특정산업에 대한 한정된 투자자들만이 그 산업에 대한 정보를 주가에 반영한다면 해당산업의 주가는 지연되어 반응할 것이다. 그리고 해당산업의 주가는 서서히 시장에 영향을 미치게 되어 그 산업의 수익률은 시장수익률을 선도하게 될 것이다.

과연 한국 주식시장에서도 정보처리능력의 한계성 때문에 특정 산업별 지수수익률이 다른 산업별 지수수익률을 선도하는가? 본 연구는 이러한 질문에 대한 한국 주식시장에서의 실증적 증거를 탐색하고자 한다.

본 연구의 목적은 한국 주식시장에서 2005년 1월부터 2010년 12월까지의 산업별 지수수익률의 자료를 이용하여 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 실

1) Brennan(1975), Allen and Gale(1994), Shiller(2000), Sims(2001), Peng and Xiong (2002), 그리고 Hirshleifer, Lim, and Teoh(2002) 등을 참조할 것.

증적으로 검증하는 데 있다. 이에 대한 실증분석을 통하여 산업별 지수수익률 간에 선행하는 산업과 후행하는 산업의 지수수익률을 발견한다면, 주식시장의 정보가 각 산업별 지수수익률에 효율적으로 반영되지 못하고 비대칭적으로 정보가 전달되는 것을 의미하게 된다. 본 연구의 실증분석 결과는 주식시장에서 주식투자자들의 향후 포트폴리오 전략 수립에 유익한 실증적 자료를 제공할 수 있다는 점에서 의의가 있다고 생각된다.

3. 연구의 내용

본 연구의 목적은 한국 주식시장에서 2005년 1월부터 2010년 12월까지의 산업별 지수수익률의 자료를 이용하여 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 실증적으로 검증하는 데 있다. 특히, 본 연구에서는 주식시장의 일별자료 중에서 시가와 종가의 자료를 이용하여 반일의 지수수익률을 계산하여 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 분석하고자 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 세 가지 내용을 검증한다.

첫째, 한국 주식시장에서 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 Granger인과관계 분석을 이용하여 검증한다.

둘째, 산업별 지수수익률 간의 선행-후행관계를 Granger인과관계 분석을 통하여 한국 주식시장에서 선도하는 산업별 지수수익률을 탐색한다.

셋째, 산업별 지수수익률 간의 후행-선행관계를 Granger인과관계 분석을 통하여 한국 주식시장에서 후행하는 산업별 지수수익률을 탐색한다.

만약에 검증결과가 통계적으로 유의하게 나타나면 주식시장의 정보가 특정한 산업에 대하여 지연 반영한다는 것을 의미한다.

4. 연구의 구성

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제1장에서는 연구의 필요성과 연구목적 및 연구내용, 그리고 연구구성을 논의하고, 제2장에서는 국외 주식시장 간의 선도관계에 대한 선행연구와 국내 주식시장 간의 선도관계에 대한 선행연구, 그리고 동일 주식시장 내에서 포트폴리오별 선도관계에 대한 선행연구 등을 살펴본다. 제3장에서는 단위근 검증 및 Granger 인과관계 검증방법론을 설명한다. 제4장에서는 자료와 표본기간에 대한 설명과 기초통계량을 제시하고, 제5장에서는 Granger 인과관계 검증결과와 산업별로 선행-후행성 결과를 제시한다. 그리고 마지막 제6장에서는 결론을 맺는다.

Ⅱ. 선 행 연 구

1. 국외 주식시장 간의 선도관계 연구

최근에 세계 주식시장은 정보통신기술의 급속한 발달로 인하여 국외 주식시장 간에 주가 동조화 현상이 점차적으로 확대되어 나타나고 있다. 재무학계에서는 이러한 주가 동조화 현상에 대하여 1990년대부터 세계 주요 국가들을 중심으로 국외 주식시장 간의 동조화 현상에 관하여 주로 연구되었다. 그리고 1990년대 후반기부터 각국의 주식시장이 크게 개방화되면서 2000년대에는 주요 국가들과 신흥국가들 간의 동조화 현상에 대하여 활발하게 연구들이 이루어 졌다. 특히, 미국 주식시장의 주가가 아시아의 신흥주식시장의 주가에 미치는 영향에 대하여 많은 연구결과들이 발표되었다.

세계 주요 국가들 간에 주식시장의 동조화 현상에 관한 연구들 중에서 Hamao, Masulis, and Ng(1990)은 1985년 4월부터 1988년 3월까지 미국, 영국, 그리고 일본 주식시장의 수익률과 변동성의 전이 현상을 GARCH(1,1)-M모형으로 검증한 결과, S&P 500에서 NIKKEI 225로, FTSE에서 S&P 500으로 수익률과 변동성의 전이 현상을 발견하였고, NIKKEI 225에서 FTSE로 변동성의 전이 현상을 발견하였다. 이 외에도 미국을 중심으로 한 주요 국외의 주식시장들 간의 동조화 현상에 대한 연구들은 Eun and Shim(1989), Cutler, Poterba, and Summers(1991), Campbell and Hamao(1992), Arshanapalli and Doukas(1993), Lee and Jeon(1995), 그리고 Richards(1995) 등이 있다.

주요 국가들과 신흥국가들 간의 동조화 현상에 대한 연구들 중에서 Ng(2000)은 1980년부터 1996년까지의 주간수익률을 이용하여 미국과 일본의 주식시장에서 아시아 신흥주식시장으로 변동성의 전이 현상을 검증한 결과, 자본시장의 개방과 환율변동 등의 원인으로 인하여 미국과 일본 주식시장의 변동성이 아시

아 신흥시장으로 매우 유의적인 변동성의 전이 효과가 존재한다는 결과를 발표하였다. 이외에도 신흥시장 국가에 대한 연구로 Malliaropulos and Priestley(1999), Granger, Huang, and Yang(2000), 그리고 Bekaert and Harvey(2000) 등의 연구도 있다.

한편, 우리나라에서 연구들은 세계 주요 국가들과 주로 한국 주식시장을 중으로 한 아시아 신흥시장 국가들 간의 동조화 현상에 대한 연구들이 주로 이루어 졌다. 많은 연구들 중에서 대표적으로 김인무와 김찬웅(2001)은 1997년 1월부터 1999년 11월까지 미국, 영국, 그리고 한국 주식시장을 대상으로 시장수익률의 동조화 현상에 대하여 VAR모형을 사용하여 충격반응함수를 검증한 결과, 외환위기 이전에는 S&P 500에서 KOSPI 200과 NIKKEI 225로, 외환위기 이후에는 S&P 500에서 NIKKEI 225로 수익률의 전이 현상을 발견하였다. 그리고 그들은 변동성을 검증한 결과, S&P 500에서 NIKKEI 225로 반응하는 결과를 발견하였다. 그리고 장국현(2002)은 한국, 미국, 그리고 일본 주식시장의 동조화 현상을 주가의 변동성을 이용하여 검증한 결과, VECH 모형에서의 시변상관 관계가 매우 유의적으로 나타나 이를 한국, 미국, 그리고 일본 주식시장의 동조화로 발표하였다. 그리고 그는 한국과 미국, 그리고 한국과 일본의 동조화 현상의 원인을 외국자본 유입의 잔고에 있다고 주장하였다. 또한, 홍정효와 문규현(2005)은 한국과 미국 주식시장을 대상으로 1997년 1월부터 2000년 12월까지 동조화 현상을 분석한 결과, 미국 주식시장에서 한국 주식시장으로 정보의 전이 현상이 존재한다는 사실을 발견하였다.

이 외에도 지청 외(2001)는 미국의 주가가 한국의 주가로 전이 현상을, 남주하와 윤기향(2001)은 미국 주식시장의 변동성이 한국 주식시장으로 전이하는 현상을, 조담(2002)은 미국과 아시아 국가들 주식시장의 동조화 현상을, 문규현과 홍정효(2003)는 아시아와 태평양 국가들 간의 상호의존성을, 그리고 구본경(2007)은 한국, 미국, 중국, 그리고 인도 주식시장의 동조화 현상이 존재하는 것으로 발표하였다. 또한, 박준용과 정규승(2003)은 외환위기 이후의 자

료를 이용하여 분석한 결과, 한국과 미국 주식시장의 장기적 동조화 현상이 존재한다고 발표하였다.

최근에 김영빈(2008)은 세계 주식시장의 동조화 현상에 의하여 미국 주식시장의 산업별 지수수익률이 한국 주식시장의 산업별 지수수익률에 영향을 미치는지의 여부를 검증하였다. 그는 미국과 한국 주식시장에서 유사한 13개 산업별 지수수익률을 대상으로 외환위기 이후의 1998년 1월부터 2007년 8월까지 일별수익률을 이용하여 시계열 회귀분석을 실시하였다.

그의 분석결과 첫째로 한국 주식시장의 산업별 지수수익률은 미국 주식시장의 산업별 지수수익률보다 시장수익률에 의하여 영향을 받는 사실을 발견하였다. 전체표본기간 동안에 한국 주식시장의 13개 업종 중에서 철강금속업의 수익률만이 미국 주식시장의 시장수익률보다 steel업종의 수익률에 의하여 영향을 받는 것으로 발표하였다.

둘째로 한국 주식시장에서 과거보다 최근 산업별 지수수익률이 미국 주식시장의 산업별 지수수익률에 의해 영향을 받은 사실을 발견하였다. 2개의 하위표본기간으로 분류하여 분석한 결과, 2002년까지의 과거 하위표본기간에서는 한국 주식시장의 모든 산업별 지수수익률이 미국 주식시장의 산업별 지수수익률보다 시장수익률에 의하여 영향을 받는 것으로 발표하였다. 그러나 2003년부터의 최근 하위표본기간에서는 한국 주식시장의 13개 산업별 지수수익률 중에서 철강금속, 전기전자, 건설업에서 미국 주식시장의 시장수익률보다 산업별 지수수익률에 의하여 영향을 받는 것으로 발표하였다.

셋째로 한국의 산업별 지수수익률은 미국의 시장수익률에 의하여 영향을 받는 현상이 월요일에 강하게 나타나고, 최근 한국의 일부 산업별 지수수익률에서는 미국 산업별 지수수익률에 의한 영향이 주초보다 주말에 많이 나타난 것으로 발표하였다.

2. 국내 주식시장 간의 선도관계 연구

1996년 주가지수 선물시장과 1997년 주가지수 옵션시장이 개설됨에 따라 우리나라에서도 본격적인 파생상품시대가 열리게 되었다. 파생상품은 위험을 회피하고자 하는 투자자들에게는 헷지 수단이 되지만 위험과 기대수익이 훨씬 큰 새로운 투자기회를 원하는 투자자들에게는 투기수단이 되기도 한다. 이들의 시장들이 개설됨에 따라 현물시장과 선물시장 및 옵션시장 간에 선도관계에 대한 많은 연구들이 이루어 졌다. Stoll and Whaley(1990), Kawaller, Koch, and Koch(1987), Chan(1992) 등은 선물시장이 현물시장을 체계적으로 선도한다고 발표하였다. Kawaller, Koch, and Koch(1987)는 S&P 500 지수의 1984년 3월에서 12월까지의 1분 자료를 이용하여 선물가격과 현물가격의 선도효과를 조사하였다. 실증검증의 결과는 선물이 일관되게 20분에서 45분까지 현물을 선도하고 현물가격이 선물가격을 선도하는 것은 1분 이내이고, 또한, 만기일에 있어서의 선도효과를 나타내는 추정치의 분포는 만기일전과 다른 특정한 양상을 보이지 않았다. 그리고 Stoll and Whaley(1990)는 미국의 S&P 500과 MMI 지수선물과 현물의 선도-지연효과를 5분 자료를 이용하여 분석하였다. 분석의 결과는 선물수익률이 현물수익률을 평균적으로 5분정도 선도하고, S&P 500과 MMI 지수선물은 가장 활발히 거래되는 IBM 주식까지도 선도하며, 선물의 선도효과는 일방적인 것만은 아니라 약하지만은 현물이 선물을 선도하는 효과도 존재하며, 기초자산인 S&P 500과 MMI 지수는 ARMA(2,3)으로 잘 설명되고 IBM 주식은 MA(3)으로 잘 설명된다고 발표하였다. Chan(1992)은 미국의 S&P 500과 MMI지수를 대상으로 선물시장과 현물시장의 가격선도 효과를 조사하였다. 그는 선물시장과 현물시장의 가격선도-지연효과가 비동시거래(nonsynchronous trading)에 의해서 발생한 것이 아니라 선물시장이 시장정보(market wide information)에 보다 신속히 반응하기 때문에 선물시장이 현물시장을 선도한다는 주장을 하였다.

한편, Abhyankar(1995)는 영국의 FT-SE 100 주가지수 선물과 현물지수간의 선도-지연관계를 거래비용에 있어 차이가 크게 나는 3개의 하위 표본으로 나누어 조사하였다. 실증검증의 결과는 전체적으로는 선물이 현물을 선도하나 현물의 거래비용감소에 따라 선물의 현물선도의 정도는 약해진다.

한편, 국내 연구들 중에서 이필상과 민준선(1997), 오세경(1997), 은철수와 장호윤(1998) 등은 선물시장이 현물시장을 체계적으로 선도함을 보였고, 홍성희 외(1998)는 국내 주식시장에서의 현물, 선물, 옵션시장 간의 선도 효과에 관한 분석에서 선물이 현물과 옵션시장을 선도함을 대략적으로 제시하였다. 이들의 연구들 중에서 이필상과 민준선(1997)은 시장개설 초기 4개월간의 주가지수 선물수익률과 기초자산인 현물(KOSPI 200) 수익률간의 선도 효과를 두 개의 모형을 이용하여 실증검증을 실시하였다. 첫 번째 모형은 설명 변수로 선물수익률의 시차변수를 사용하고 종속변수로 현물수익률을 사용했다. 두 번째 모형은 설명변수로 선물수익률의 시차변수를 사용하는 것은 첫 번째 모형과 같으나 종속변수로 ARMA모형에서 구한 현물수익률의 오차항(return innovations)을 사용하였다. 또한, 여러 시장조건에서 현물수익률과 선물수익률사이의 선도-지연효과가 특정한 양상을 보이는가를 분석하였다. 좋은 정보와 나쁜 정보, 거래량이 많은 경우와 적은 경우, 변동성이 높은 경우와 낮은 경우로 나누어서 선도 효과를 살펴보았다. 실증검증의 결과 KOSPI 200 현물수익률은 ARMA(2,3) 모형이 적합하며 선물이 현물을 10분 이내로 선도하지만 그 관계는 일방적인 것이 아니어서 15분후에는 현물이 선물을 선도하는 피드백(feed-back) 현상이 나타난 것으로 발표하였다. 좋은 정보(good news)에서는 선물이 현물을 5분 정도 선도하고 나쁜 정보(bad news)하에서는 선물선도현상이 약해지고, 보통 정보 하에서는 현물이 선물을 10분 내로 선도하며, 거래량이 많은 경우와 변동성이 높은 경우에는 선물이 현물을 선도하는 것이 뚜렷하나 거래량이 적은 경우와 변동성이 낮은 경우에는 선물과 현물 간에는 특정한 선도-지연현상이 나타나지 않는 것으로 발표하였다.

그리고 김찬웅과 문규현(2001)은 1997년 11월 1일부터 1998년 9월 30일까지의 5분 단위로 측정된 거래 자료를 이용하여, KOSPI 200 선물시장, KOSPI 200 옵션시장 및 KOSOI 200 주가지수간의 선도관계를 실증 분석하였다. 다양한 시계열 분석방법들을 이용하여 분석한 결과, 선물시장은 현물시장을 25분간 선도하며, 현물시장도 선물시장을 10분 정도 선도하는 것으로 발표하였다. 옵션시장도 현물시장을 약 20분간 선도하며, 약하지만 현물시장도 옵션시장을 5분에서 10분 정도 선도하며, 선물시장은 옵션시장을 20여 분간 강하게 선도하고, 옵션 시장도 선물시장을 5분 정도 선도한다고 발표하였다. 그리고 거래량이 적고 변동성이 높은 경우 선도관계의 차이가 존재하는 것으로 나타나며, 옵션의 외가격과 등가격에 따른 시장 간의 선도관계의 분석결과 주가지수, 선물, 옵션의 선도관계는 등가격과 외가격옵션에서 거의 비슷하게 나타났지만 등가격에서 현물에 대한 선물과 옵션시장의 선도효과가 강하게 나타나는 것으로 발표하였다.

그리고 이호(2007)는 KOSPI 200 주가지수와 선물지수의 공적분 관계와 선도관계 및 비대칭적 변동성을 분석하고 그 기간을 잔존만기별로 구분하여 실증분석 하였다. 자료는 KOSPI 200 주가지수선물의 경우 2007년 3월물 5분 단위의 지수와 지수변화량을 KOSPI 200 주가지수 현물의 경우 선물과의 동시적인 움직임을 보기 위해 해당기간 주가지수 5분 단위의 지수와 지수변화량을 이용하였다. 실증분석 방법으로는 단위근 검정과 자기상관과계분석, Johansen 공적분검정, 그랜저 인과관계분석 방법과 GJR GARCH모형의 추정을 실시하였다. 전체기간 주가지수 현물 변화량의 자기상관계수 분석 결과 관찰기간동안 빈번한 거래로 인한 선물의 현물에 대한 선도 효과가 없었음을 관찰하였다. 또한, KOSPI 200 주가지수 선물시장과 현물시장이 기존 일부 연구들의 결과와 마찬가지로 선물의 현물에 대한 선도가 강하게 나타나고 공적분관계가 있다고 발표하였다. 그러나 만기를 앞두고 시간의 경과에 따른 공적분 관계는 잔존 만기일을 가장 많이 앞둔 기간에 공적분관계가 약함을 보였을 뿐

일정한 패턴을 가지고 있음을 발견하지 못하였다. 선도관계는 기간의 경과에 따라 지속적으로 선물의 선도효과가 강하게 나타났으며 만기일에 선물의 현물에 대한 선도 시차가 감소함을 관찰하였다. 현물에 대한 강한 선도성은 음의 충격으로 인한 변동성이 양의 충격으로 인한 변동성보다 더 큰 비대칭적 변동성을 관찰하였다.

3. 주식시장 포트폴리오 간의 선도관계 연구

1990년대에 특정 주식들 간에 선도관계에 대한 연구들이 활발하게 이루어졌다. 대부분의 연구들은 주식들 간에 선행하는 주식집단이 있는가 아니면 후행하는 주식집단이 있는가에 대한 것이다. Lo and Mackinlay(1990)는 기업의 규모가 큰 대형주들의 수익률이 규모가 작은 소형주들의 수익률을 선도하는 것을 발견하였다. 그리고 유동성이 다른 주식들 간에 주식수익률의 선도관계가 존재한다는 선행논문들이 다수 발표되었는데, Brennan, Jegadeesh, and Swaminathan(1993), Badrinath, Kale, and Noe(1995), 그리고 Jegadeesh and Titman(1995) 등은 유동성이 큰 주식들의 수익률이 유동성이 작은 주식들의 수익률을 선행한다는 것을 발견하였다. 이와 같은 주식시장에서 특정주식의 집단 간의 선도관계의 존재는 주가와 관련된 모든 정보가 현재의 주가에 충분히 반영되어 있다는 효율적인 자본시장가설을 위반하는 것이라고 주장하였다. 이 밖에 연구들은 Brennan(1975), Allen and Gale(1994), Shiller(2000), Sims(2001), Peng and Xiong(2002), 그리고 Hirshleifer, Lim, and Teoh(2002) 등이 있다. 따라서 특정산업에 대한 한정된 투자자들만이 그 산업에 대한 정보를 주가에 반영한다면 해당산업의 주가는 지연되어 반응할 것이다. 그리고 해당산업의 주가는 서서히 시장에 영향을 미치게 되어 그 산업의 수익률은 시장수익률을 선도하게 될 것이다.

주식시장에서 시장수익률은 산업별 지수수익률들을 가중 평균한 수익률이

다. 그러므로 시장수익률과 산업별 지수수익률은 선도나 지연의 관계보다는 동시적 현상이 강하게 나타난다. Boudoukh, Richardson, and Whitelaw(1994)도 대형주의 수익률이 소형주의 수익률을 선도하기보다는 규모별 포트폴리오들의 동시적 상관관계가 높을 뿐만 아니라 자기상관관계가 크다고 주장하였다. 그러나 일부 산업에서는 산업의 주가에 영향을 미치는 정보가 제한적으로 전달될 수도 있다. 따라서 그 산업수익률은 지연되어 주식시장에 반응하기 때문에 산업수익률이 시장수익률을 선도할 것이다. 이러한 맥락에서 Eleswarapu and Tiwari(1996)과 Pollet(2002)는 미국 주식시장에서 산업별 지수수익률이 시장수익률을 선도하는지의 여부를 월별수익률의 자료를 이용하여 검증한 결과, 일부 산업별 지수수익률이 시장수익률을 선도하는 것을 발견하였다. 특히, Hong, Torous, and Valkanov(2002, 2007)는 산업별 지수수익률이 시장수익률은 물론 경제지표인 산업생상성장률을 선도하는지의 여부를 검증하였다. 그들은 전체 34개 산업 중에서 14개 산업의 수익률이 시장수익률을 선도하는 것을 발견하였다.

최근에 김영빈(2007)은 한국 주식시장에서 1981년부터 2005년까지의 표본기간에 대하여 산업별 지수수익률과 시장수익률의 선도관계를 주별수익률과 월별수익률을 이용하여 검증하였다. 그의 검증결과, 한국 주식시장에서는 시장수익률이 산업별 지수수익률을 선도하기보다는 산업별 지수수익률이 시장수익률을 선도하는 것을 발견하였다. 또한, 시장수익률에 대한 일부 산업별 지수수익률의 예측력은 과거의 시장수익률, 인플레이션, 시장변동성, 그리고 모멘텀스프레드 등과 같은 시장수익률의 예측변수보다 예측력이 높다는 것을 발견하였다. 무엇보다도 산업별 지수수익률이 시장수익률을 선도하는 12개 산업 중 9개 산업에서는 산업별 지수수익률이 산업생산성장률을 예측하는 것을 발견하여 이들의 산업별 지수수익률이 시장수익률에 대한 예측력이 산업생산성장률에 대한 예측력과 관련되어 있다고 주장하였다.

Ⅲ. 연 구 방 법 론

1. 단위근 검증법

주식시장의 지수들의 시계열자료는 대부분 불안정성을 갖고 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 시계열의 불안정성에도 불구하고 전통적인 회귀분석을 실시할 경우에는 실제로는 주식시장의 지수 간에 아무런 상관관계가 없음에도 불구하고 외견상 의미 있는 연관관계가 있는 것처럼 보이는 허구적 회귀(spurious regression)현상이 발생될 수 있다. 따라서 주가지수들의 시계열자료는 시계열을 분석하기 전에 단위근 검증을 통해 시계열의 안정성 여부를 판단하여야 한다. 일반적으로 단위근이 존재하는지에 대한 검증을 하기 위한 전통적인 방법으로는 DF검증법(Dickey-Fuller test)와 ADF검증법(augmented Dickey-Fuller test)이 있다.

1) DF검증법

단위근 검증은 일반회귀분석에서의 검증과 다른 특성을 갖는다. 이는 검증할 회귀계수의 분포가 비표준적인 분포를 갖게 되기 때문이다. 단위근 검증의 특성을 살펴보기 위하여 다음 식 (1)을 고려해 보자.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{1}$$

식 (1)에서 ρ의 값은 아직 알려져 있지 않으나, ρ값에 따라 Y_t의 성격이 결정된다. 만약 $|\rho| < 1$이라면, 이는 통상 AR(1)모형으로 간주되어 회귀계수 ρ의 분포는 통상 t분포를 다르게 된다. 만약 $\rho = 1$이라면 단위근이 존재할 경우

에는 $\Delta Y_t = \epsilon_t$로 표시되어 시계열은 1차 차분하여 비로소 안정적인 시계열이 된다.

따라서 DF검증법은 일단 시계열 Y_t가 AR(1)의 과정으로 표현될 수 있다고 보고 단위근을 갖는지의 여부를 Y_t와 Y_{t-1}의 회귀계수가 1과 같은지를 검증하는 방법이다. 그러나 절편과 선형추세의 가능성이 함께 존재하므로 AD검증법은 3가지 모형을 상정하고 상황에 따라 적절한 모형을 선정하여 귀무가설 $H_0 : \rho = 1$과 대립가설 $H_a : |\rho| < 1$을 검증한다.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{2}$$

$$Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{3}$$

$$Y_t = \alpha + \beta T + \rho Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{4}$$

여기서 T : 선형추세변동을 나타내는 시간변수

단, 식 (2), 식 (3), 그리고 식 (4)에서 $\epsilon_t \sim iid(0,\ \sigma_\epsilon^2)$이다. DF검증법은 위의 3가지 모형에 의거하여 다음 식 (5)의 검증통계량 τ비율로 나타낸다.

$$\tau = \frac{\hat{\rho}}{s_{\hat{\rho}}} \tag{5}$$

여기서 $s_{\hat{\rho}}$: $\hat{\rho}$ 의 표준오차

식 (5)의 검증통계량은 3가지 모형에 대해 적용될 수 있으며 귀무가설 하에서 이 분포는 Brownian 운동함수 또는 Wiener 과정의 함수로 불리는 비표준적 분포를 따른 다는 것이다. 즉, 회귀계수 $\hat{\rho}$의 분포는 1을 중심으로 한 정규분포를 따르지 않고 그의 통계량 $\hat{\tau}$도 0을 중심으로 대칭이 아니라 음(-)의 값으로 치우친 분포를 갖게 된다. Fuller(1976)와 Dickey and Fuller(1979)는 이

들 분포를 이용하여 작성한 τ통계량의 임계치들을 정리하였다.

DF검증은 일반적으로 검증상의 편의를 위해 식 (2), 식 (3), 그리고 식 (4) 대신에 다음과 같은 식 (6), 식 (7), 그리고 식 (8)을 이용하여 추정된다.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{6}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{7}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \gamma Y_{t-1} + \epsilon_t \tag{8}$$

이 경우에 식 (2), 식 (3), 그리고 식 (4)에서 $H_0 : \rho = 1$의 경우 성립되는 가설로 식 (6), 식 (7), 그리고 식 (8)에서는 $H_0 : \gamma = 1$이 되며, 검증통계량은 역시 t검증과 비슷한 유형이자만 비표준적 분포를 따르는 τ비율이 될 것이다.

$$\tau = \frac{\hat{\gamma}}{s_{\hat{\gamma}}} \tag{9}$$

여기서 $s_{\hat{\gamma}}$: $\hat{\gamma}$ 의 표준오차

여기서 한 가지 주의할 점은 위의 식들 중에서 어느 것이 적절한지는 일단 식 (9)에서 $H_0 : \beta = 0$에 대한 DF검증을 거쳐 판정할 수 있다. 이 때 검증통계량은 식 (10)과 같다.

$$\tau = \frac{\hat{\beta}}{s_{\hat{\beta}}} \tag{10}$$

여기서 $s_{\hat{\beta}}$: $\hat{\beta}$ 의 표준오차

만약에 Y_t에 추세선이 있는데도 불구하고 이를 무시하면 Y_t와 Y_{t-1}이 모두 장기적으로 추세선에 의해 압도될 것이므로 결국 추세선을 추세선에다 회귀시키는 결과를 초래하고 나아가서는 $H_0 : \rho = 1$ 또는 $H_0 : \gamma = 1$을 기각할 가능성이 희박하게 될 것인바 추세선이 존재 여부는 사전에 철저히 확인되어야 한다. 마찬가지 논리에 따라 상수항에 대한 유의성검증($H_0 : \alpha = 0$)을 통하여 식 (9)와 식 (10) 중 어떤 것으로 단위근검증을 수행하는 것이 적절한지를 사전에 검증할 수 있다.

2) ADF검증법

단순한 DF검증의 결정적인 취약점은 시계열변수가 AR(1)이고 오차항 ϵ_t가 상호 독립적이고 동일한 공분산의 분포를 갖는다는 가정($\epsilon_t \sim iid$)에 기초를 두고 있다는 점이다. 일반적으로 추정 결과 도출되는 잔차항 ϵ_t는 대부분의 경우 자기상관현상을 갖고 있으며 따라서 일관성 있는 추정량을 도출을 불가능하게 하므로 DF검증의 유효성에 신각한 회의를 갖게 된다.

이러한 자기상관의 영향을 제거하고 단위근 검증방법으로 ADF검증법(augmented Dickey-Fuller test)이 있다. 이러한 ADF검증법은 (11), 식 (12), 그리고 식 (13)에 각각 차분추가항(augmented terms)과 $Y_{t-j},\ j = 1, \cdots, p$를 추가시킨 다음 추정할 것을 제안하고 있다. Said and Dickey(1984, 1985)는 이와 같이 차분추가항을 충분히 추가시켜 주면 이 때 산출되는 검증통계량은 자기상관의 효과가 제거된 상태에서 도출되는 효과를 가지므로 그 분포가 DF 검증통계량과 점근적으로 동일하게 된다는 사실을 증명하였다.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \tag{11}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \tag{12}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \tag{13}$$

본 연구에서는 ADF검증법에 의한 식 (9)의 상수항이 있는 모형과 식 (10)의 추세선이 있는 모형에 의하여 단위근 검증을 실시하고자 한다.

3) PP검증법

DF검증은 오차항이 정규분포를 따른다고 가정하고 있다. 그러나 금융 및 경제 시계열에서 오차항은 오히려 자기상관을 가지고 있거나 이분산성을 띠는 경우가 일반적이다. Phillips(1987)와 Perron(1988)은 Y_t의 확률오차항이 약종속성(weakly dependent)을 띠거나 이분산성을 지닌 것으로 생각되는 경우, 사용할 수 있는 비모수적 단위근 검증방법을 제안하였다. 즉 확률오차항이 정규분포를 따른다는 어떤 강한 가정을 하지 않고자 하는 경우 귀무가설 ρ=1을 검증하기 위하여 Phillips는 다음의 z-통계량을 계산할 것을 제안하였다.

$$z(\widehat{\rho}) = T(\hat{\rho}-1) - (1/2)(S_{Tl}^2 - S_\epsilon^2)/(T^{-2}\Sigma Y_{t-1}^2) \tag{14}$$

$$z(t_{\hat{\rho}}) = (\Sigma Y_{t-1}^2)^{1/2}(\hat{\rho}-1)/S_{Tl}$$
$$(-(1/2)(S_{Tl}^2 - S_\epsilon^2)[S_{Tl}(T^{-2}\Sigma Y_{t-1}^2)^{1/2}]^{-1} \tag{15}$$

식 (14)와 식 (15)의 S_ϵ^2, S_{Tl}^2는 모수의 표본통계량이다. ρ_t가 DF의 경우와 같이 백색잡음이면 $\sigma_\epsilon^2 = \sigma^2 = \sigma_\rho^2$이다. 식 (14)와 식 (15)의 S_ϵ^2, S_{Tl}^2는 다음 식 (16)과 식 (17)과 같이 계산한다.

$$S_{\epsilon}^{2} = T^{-1}\Sigma(Y_t - \hat{\rho}x_{t-1})^2 \tag{16}$$

$$\begin{aligned} S_{Tl}^{2} &= T^{-1}\sum_{t=1}^{T}E(\epsilon_t^2) + 2T^{-1}\sum_{\tau=1}^{T-1}\sum_{t=\tau+1}^{T}E(\epsilon_t\epsilon_{t-\tau}) \\ &= T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{\epsilon}_t^2 + 2T^{-1}\sum_{\tau=1}^{T-1}\sum_{t=\tau+1}^{T}\hat{\epsilon}_t\hat{\epsilon}_{t-\tau} \\ &= T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{\epsilon}_t^2 + 2T^{-1}\sum_{\tau=1}^{l}(1-\frac{\tau}{l+1})\sum_{t=\tau+1}^{T}\hat{\epsilon}_t\hat{\epsilon}_{t-\tau} \end{aligned} \tag{17}$$

식 (17)의 첫 번째 등호 오른쪽의 두 번째 항에서 첫 번째 합은 1부터 (T-1)이다. 두 번째 등호에서는 기대치 대신 Hansen and Hodrick(1980)의 추정량인 OLS 잔차항을 사용함을 뜻한다. 그러나 실증분석에서 두 번째 등호를 사용하여 S_{Tl}^{2}을 계산하면 이것이 음(-)의 값을 취하는 경우가 가끔 있다. 따라서 항상 양(+)의 값을 갖고 일치추정량인 S_{Tl}^{2}을 구하기 위해서는 세 번째 등호와 같이 첫 번째 합 기호를 특정 lag l에서 끊고 공분산 ($\hat{\epsilon}_t\hat{\epsilon}_{t-\tau}$)항에 일정한 가중치를 부여하게 된다. 식 (17)에서는 Newey and West(1987)의 일치추정량 방법으로 소위 바틀렛((Bartlett)의 가중치를 사용하고 있다.

따라서 식 (16)과 식 (17)에 의하여 표본통계량을 구했을 때 식 (14)와 식 (15)의 z-통계량의 극한분포는 Phillips(1987)의 정리에 의하면 식 (18)과 식 (19)와 같다.

$$z(\widehat{\rho}) = (1/2)\{W(1)^2 - \sigma_{\epsilon}^2/\sigma^2)\}/\int_0^1 W(t)^2dt \tag{18}$$

$$z(t_{\hat{\rho}}) = (\sigma/2\sigma_{\epsilon})\{W(1)^2 - (\sigma_{\epsilon}^2/\sigma^2)\}/[\int_0^1 W(t)^2dt]^{1/2} \tag{19}$$

이들 극한분포는 DF의 극한분포보다 약간 복잡해보이지만 동일한 임계치 표를 통하여 검증할 수 있다. 그 이류를 직관적으로 보면 식 (14)와 식 (15)의

z-통계량과 DF-통계량의 차이점은 z-통계의 경우 자기상관이나 이분산성을 각각의 등호 오른쪽의 두 번째 항으로 교정하는 것이므로 만일 자기상관이나 이분산성이 없으며 $\sigma_\epsilon^2 = \sigma^2$의 통계량은 서로 같기 때문이다.

Newey and West(1987)에 의하면 S_{Tl}^2이 일치추정량이기 위해서는 lag $l(T)$가 T보다는 느린 $T^{1/4}$의 비율($l(T) \sim O(T^{1/4})$)로 커져야 한다는 것을 제안하였다. Schwert(1987)는 $l(T) = O(4 \cdot (T/100)^{1/4})$ 또는 $l(T) = O(12 \cdot (T/100)^{1/4})$을 제안하고 있다. 따라서 실증분석에서는 $l(T)$를 충분히 크게 잡아 S_{Tl}^2를 계산하거나 또는 서로 다른 $l(T)$에 대응하는 S_{Tl}^2를 계산하고 이들로부터 검증결과가 서로 유사한지를 보고하는 것이 일반적이다.

DF검증 또는 ADF검증의 경우와 같이 PP검증의 경우에도 귀무가설과 OLS 추정식에 추세와 drift항의 추가 여부, 그리고 단일가설인지 또는 결합가설인지에 따라 통계량의 극한분포가 달라진다. 본 연구에서는 가장 일반적으로 사용되고 있는 ADF-검증법과 PP검증법을 사용하도록 한다.

2. Granger 인과관계 검증법

본 연구에서는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 간에 Granger 인과관계를 분석하기 위하여 VAR모형을 기본으로 하는 Granger 인과관계 분석을 실시하였다. 벡터자기회귀모형(vector auto regression model)은 경제시계열간의 구조적인 관계를 분석함에 있어 분석하고 하는 모형에 어떠한 제약을 가하지 않기 때문에 모형의 부적절성(mis-specification) 문제를 해소한다.

일반적으로 산업별 주가지수의 수준변수간의 장기적인 균형관계가 존재하고 있으므로 VAR모형을 도입하여야 한다. 본 연구에서는 수준변수를 차분한 산업별 지수수익률 간의 관계를 음식료품 지수수익률(IND1)과 섬유의복 지수수익률(IND2)로 예를 들어 살펴보면 다음과 같다.

$$\begin{vmatrix} IND1_t \\ IND2_t \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \delta_{11,1} & \delta_{12,1} \\ \delta_{21,1} & \delta_{22,1} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} IND1_{t-1} \\ IND2_{t-1} \end{vmatrix} + \cdots + \begin{vmatrix} \delta_{11,p} & \delta_{12,p} \\ \delta_{21,p} & \delta_{22,p} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} IND1_{t-p} \\ IND2_{t-p} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \epsilon_{1,t} \\ \epsilon_{2,t} \end{vmatrix} \quad (20)$$

위 식(20)에서 $\begin{vmatrix} IND1_t \\ IND2_t \end{vmatrix}$는 음식료품 지수수익률(IND1)과 섬유의복 지수수익률(IND2)의 2 x 1 행렬벡터을 의미한다. 위 식(20)에서 $\delta_{21,1}$, …, $\delta_{21,p}$ 가 통계적으로 유의한 수준에서 기각된다면 음식료품 지수수익률(IND1)로부터 섬유의복 지수수익률(IND2)로 Granger 인과하고 있음을 의미하며, $\delta_{12,1}$, …, $\delta_{12,p}$가 통계적으로 유의한 수준에서 기각되는 경우 섬유의복 지수수익률(IND2)로부터 음식료품 지수수익률(IND1)로 Granger 인과하고 있음을 의미한다. 만약 $\delta_{21,1}$, …, $\delta_{21,p}$ 와 $\delta_{12,1}$, …, $\delta_{12,p}$가 모두 통계적으로 유의하다면 음식료품 지수수익률(IND1)과 섬유의복 지수수익률(IND2) 사이에는 피드백적인 예측력이 있음을 나타낸다. Granger 인과관계 검정은 VAR(p) 모형에서 설명변수로 사용된 계수 값들이 모두 0인지의 여부를 검증하는 것이다.

VAR(p)모형은 두개 이상의 금융시계열을 동시에 모형화한 것으로 이론적 배경에 의한 구조방정식이 아니라 축차형방정식이다. VAR모형으로 추정된 계수 값을 기초로 한 귀무가설 검증 등의 고전적인 방법에 의한 추론은 의미가 없다. 따라서 이러한 고전적인 방법을 대신하기 위한 비 이론적인 VAR모형에 의한 대표적인 추론방법이 Granger 인과관계분석이다.

한국 주식시장에서 산업별 지수수익률의 자료를 이용하여 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 실증적으로 검증하기 위해 본 연구에서 이용한 자료는 2005년 1월부터 2010년 12월까지의 기간을 전체표본기간으로 하고 일별로 시가와 종가를 이용하여 반일 지수수익률을 계산한 반일자료를 이용하였다.

본 연구에서는 시차 4를 선택한 다음, 식 (21) 및 식 (22)와 같은 분포시차회귀모형(distributed lag regression)을 추정하고 각각 귀무가설에 대한 F검증을 실시하였다. 본 연구에서 검증하고자 한 한국 주식시장에서 산업별 지수수

익률 중에서 음식료품과 섬유의복의 산업별 지수수익률에 Granger 인과관계 모형은 다음의 식 (21) 및 식 (22)와 같다.

$$IND1_t = \alpha + \sum_{\tau=1}^{4} \beta_\tau IND1_{t-\tau} + \sum_{\tau=1}^{4} \gamma_\tau IND2_{t-\tau} + \epsilon_t \quad (21)$$

$$IND2_t = c + \sum_{\tau=1}^{5} \delta_\tau IND2_{t-\tau} + \sum_{\tau=1}^{5} \lambda_\tau IND1_{t-\tau} + \xi_t \quad (22)$$

여기서 $IND1_t$: t시점에 음식료품 지수수익률
$IND1_{t-\tau}$: $t-\tau$시점에 음식료품 지수수익률
$IND2_t$: t시점에 섬유의복 지수수익률
$IND2_{t-\tau}$: $t-\tau$시점에 섬유의복 지수수익률
α, c : 상수
$\beta, \gamma, \delta, \lambda$: 계수
ϵ_t, ξ_t : 오차항

본 연구에서는 한국 주식시장의 17개 산업별 지수수익률 간에 선도관계를 식 (21) 및 식 (22)를 이용하여 검증하도록 한다.

Ⅳ. 자료 및 기초통계량

1. 자료 및 표본기간

본 연구에서는 한국 주식시장에서 산업별 지수수익률의 자료를 이용하여 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 실증적으로 검증하기 위하여 2005년 1월부터 2010년 12월까지의 기간을 전체표본기간으로 선택한다. 본 연구에서 한국 주식시장의 수준변수로 17개 산업별 주가지수 자료를 이용하며 이 표본기간 동안에 거래일 수는 1,494일이다. 본 연구에서는 일별로 시가와 종가를 이용하여 반일 지수수익률(낮의 지수수익률과 밤의 지수수익률)을 계산한 시계열 자료를 사용하므로 시계열 개수는 2,987개이다. 이들의 원천 자료들은 한국거래소 홈페이지의 자료에서 추출하였다.

본 연구에서는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률을 수준변수인 산업별 주가지수(시가와 종가)에 로그 값을 취한 당일 종가와 로그 값을 취한 전일종가의 차이로 다음과 같이 계산하였다.

$$IND1_t = \ln(INDPI1_t) - \ln(INDPI1_{t-1}) \tag{23}$$

위 식(23)에서 $IND1_t$는 한국 주식시장의 음식료품 지수수익률이다. $INDPI1_t$는 t시점 한국 주식시장의 음식료품 지수이며, $INDPI1_{t-1}$는 t-1시점 한국 주식시장의 음식료품 지수이다.

2. 기초통계량 분석결과

본 연구에서는 본 연구에서는 한국 주식시장에서 산업별 지수수익률의 자료를 이용하여 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 실증적으로 검증하기 전에 한국 주식시장의 산업별 지수수익률에 대한 기초통계량 분석을 실시하였다. 그리고 식(23)에 의하여 계산된 한국 주식시장의 산업별 지수수익률(IND)에 대한 기초통계량 분석을 실시하였다. 이들의 결과는 <표 1>에 제시되었다.

〈표 1〉 기초통계량 분석결과

lag	평 균	중간값	최대값	최소값	표준편차	왜도	첨도	J-B
IND1	0.0002	0.0005	0.0705	-0.0838	0.0101	-0.4280	9.0122	4589.87***
IND2	0.0003	0.0010	0.0777	-0.0924	0.0101	-0.7412	12.5990	11741.18***
IND3	0.0001	0.0011	0.0851	-0.1137	0.0115	-0.9205	13.2986	13621.92***
IND4	0.0004	0.0012	0.1242	-0.1236	0.0127	-0.1988	15.8071	20433.50***
IND5	0.0003	0.0008	0.0610	-0.0850	0.0112	-0.5564	9.9146	6104.71***
IND6	0.0000	0.0005	0.0847	-0.1283	0.0126	-0.8998	13.9851	15421.67***
IND7	0.0004	0.0006	0.1353	-0.1440	0.0156	-0.1306	11.4312	8855.59***
IND8	0.0004	0.0020	0.1500	-0.1160	0.0185	-0.2050	9.9607	6051.09***
IND9	0.0002	0.0005	0.0983	-0.1493	0.0132	-0.3970	11.4625	8991.47***
IND11	0.0006	0.0021	0.1626	-0.1866	0.0214	-0.3587	8.8184	4277.51***
IND12	0.0005	0.0013	0.1603	-0.1473	0.0165	-0.2329	14.3752	16131.39***
IND13	0.0003	0.0010	0.1013	-0.1277	0.0128	-0.3630	12.4804	11251.66***
IND14	0.0001	0.0002	0.1102	-0.1197	0.0129	0.0878	15.3703	19048.90***
IND15	0.0003	0.0010	0.1170	-0.1401	0.0182	-0.5379	10.6747	7474.87***
IND16	0.0003	0.0014	0.0760	-0.1163	0.0157	-0.4581	6.8034	1904.87***
IND17	0.0000	0.0002	0.0509	-0.0473	0.0094	0.1498	6.5206	1553.75***

주) <표 1>은 한국 주식시장의 산업별 지수수익률에 대한 기초통계량이다. IND1은 음식료품, IND2는 섬유의복, IND3은 종이목재, IND4는 화학, IND5는 의약품, IND6은 비금속광물, IND7은 철강금속, IND8은 기계, IND9는 전기전자, IND10은 의료정밀, IND11은 운수장비, IND12는 유통업, IND13은 전기가스업, IND14는 건설업, IND15는 운수창고업, IND16은 통신업, 그리고 IND17은 금융업이다. 산업별 지수수익률은 수준변수인 산업별 지수를 로그 1차 차분하여 계산한 수익률이다. 평균은 각 지수수익률의 반일 평균이다. 모든 변수들은 2005년 1월부터 2010년 12월까지 반일 자료이다. 표본기간 1494일동안의 일별 시가와 종가를 이용한 반일 산업별 지수수익률의 시계열 자료는 2987개이다. B-J(Bera-Jarque)는 분석 자료의 정규분포성을 검정하는 통계량

으로 $B-J=T(\frac{Skewness^2}{6}+\frac{(Kurtosis-3)^2}{24})$와 같이 계산되며 귀무가설 정규성하에서 χ^2분포를 따른다. ***는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

분석기간 동안 한국 주식시장의 산업별 지수수익률의 평균은 0에서 0.06%으로 나타났다. 비금속광물(IND6)과 금융업(IND17)의 지수수익률이 0%로 17개 산업별 지수수익률 중에서 가장 낮게 나타났으며, 운수장비(IND11)의 지수수익률이 0.06%로 가장 높게 나타났다. 그리고 한국 주식시장의 산업별 지수수익률의 표준편차는 음식료품(IND1)과 섬유의복(IND2) 및 금융업(IND17)에서 0.01 수준으로 가장 낮게 나타났으며, 운수장비(IND11)의 지수수익률에서 표준편차 0.02 수준으로 가장 높게 나타났다. 산업별 지수수익률의 왜도는 건설업(IND14)와 금융업(IND17)을 제외한 모든 산업별 지수수익률에서 음(-)의 값을 가지고 있으며 첨도 값도 정규분포가 아님을 보여주고 있다. 또한, Bera-Jacque 검증 결과, 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 모두에서 1% 유의수준에서 정규분포성이 기각되었다.

Ⅴ. 실증적 분석결과

1. 단위근 검증결과

일반적으로 금융시계열에서 사용되는 분석 자료의 단위근 검증을 위하여 일반적으로 사용되는 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 및 PP(Phillips-Perron) 검증을 실시한다. 시계열의 분석 자료가 불안정한 시계열일 경우 이러한 자료를 사용한 추정은 분석결과에 허구적 회귀현상이 발생할 수 있으므로 단위근 검증은 매우 중요하다. 단위근이 존재한다는 귀무가설에 대한 유의성 검증은 Mackinnon 임계치를 사용하였다.

본 연구에서는 산업별 지수에 대한 단위근 검증결과에서 모두 단위근이 존재하는 것으로 나타났기 때문에 산업별 지수를 차분하여 산업별 지수수익률을 계산하여 검증변수로 사용하였다. 산업별 지수수익률에 대한 단위근 검증결과는 <표 2>와 같이 나타났다. <표 2>의 단위근 검증결과에 의하면 한국주식시장의 산업별 지수수익률들은 모두 단위근이 존재하지 않은 것으로 나타났다. 먼저 ADF검증에서 상수항만을 포함한 경우에는 검증통계량 값이 화학의 지수수익률(IND4)에서 26.941로 가장 낮고 운수장비의 지수수익률(IND11)에서 55.728로 가장 높게 나타났으며, 모든 산업별 지수수익률에서 1% 유의수준으로 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각시키고 있다. ADF검증에서 상수항과 추세선을 동시에 포함한 경우에는 검증통계량 값이 화학의 지수수익률(IND4)에서 26.939로 가장 낮고 음식료품의 지수수익률(IND1)에서 55.805로 가장 높게 나타났으며, 모든 산업별 지수수익률에서 1% 유의수준으로 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각시키고 있다. PP검증에서 상수항만을 포함한 경우에는 검증통계량 값이 비금속광물의 지수수익률(IND7)에서 51.405로 가장 낮고 화학의 지수수익률(IND4)에서 57.631로 가장 높게 나타났으며, 모든 산

업별 지수수익률에서 1% 유의수준으로 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각시키고 있다. PP검증에서 상수항과 추세선을 동시에 포함한 경우에는 검증통계량 값이 비금속광물의 지수수익률(IND7)에서 51.283으로 가장 낮고 화학의 지수수익률(IND4)에서 57.625로 가장 높게 나타났으며, 모든 산업별 지수수익률에서 1% 유의수준으로 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각시키고 있다. 이러한 결과는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률의 시계열 자료가 전반적으로 안정적인 시계열이라는 것이다. 따라서 본 연구에서는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 분석하기 위하여 안정적인 자료인 지수수익률 자료를 사용하였다.

<표 2> 산업별 지수수익률에 대한 단위근 검증결과

구 분	ADF 검증		PP 검증	
	상수항(1)	추세선(2)	상수항(1)	추세선(2)
IND1	-29.365***	-55.805***	-55.789***	-55.796***
IND2	-52.987***	-53.037***	-53.324***	-53.338***
IND3	-34.482***	-34.494***	-52.464***	-52.469***
IND4	-26.941***	-26.939***	-57.631***	-57.625***
IND5	-51.033***	-51.077***	-51.405***	-51.413***
IND6	-27.697***	-27.692***	-54.654***	-54.646***
IND7	-27.115***	-27.118***	-51.288***	-51.283***
IND8	-53.699***	-53.707***	-53.766***	-53.782***
IND9	-28.234***	-28.230***	-54.965***	-54.955***
IND11	-55.728***	-55.739***	-55.745***	-55.757***
IND12	-28.570***	-28.566***	-56.526***	-56.517***
IND13	-28.027***	-28.027***	-53.298***	-53.295***
IND14	-28.513***	-28.526***	-56.367***	-56.383***
IND15	-54.450***	-54.473***	-54.454***	-54.480***
IND16	-55.286***	-55.280***	-55.287***	-55.280***
IND17	-37.356***	-37.351***	-56.978***	-56.970***

주) <표 2>는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률에 대한 단위근 검증의 결과이다. IND1은 음식료품, IND2는 섬유의복, IND3은 종이목재, IND4는 화학, IND5는 의약품, IND6은 비금속광물, IND7은 철강금속, IND8은 기계, IND9는 전기전자, IND10은 의료정밀, IND11은 운수장비, IND12는 유통업, IND13은 전기가스업, IND14는 건설업, IND15는 운수창고업, IND16은 통신업, 그리고 IND17은 금융업이다. 산업별 지수수익률은 수준변수인 산업별 지수를 로그 1차 차분하여 계산한 수익률이다. ADF검증은 Augmented

Dickey-Fuller 검증이다. PP검증은 Phillips-Perron 검증이다. (1)은 상수항만을, (2)는 상수항과 추세선을 동시에 포함한다. ***는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다. 각 수준변수 및 지수수익률들의 Mackinnon 임계치(critical value)는 1%가 -3.4381이다.

2. Granger 인과관계 분석결과

VAR(p)모형은 두개 이상의 금융시계열을 동시에 모형화한 것으로 이론적 배경에 의한 구조방정식이 아니라 축차형방정식이다. VAR모형으로 추정된 계수 값을 기초로 한 귀무가설 검증 등의 고전적인 방법에 의한 추론은 의미가 없다. 따라서 이러한 고전적인 방법을 대신하기 위한 비 이론적인 VAR모형에 의한 대표적인 추론방법이 Granger 인과관계분석이다.

본 연구에서 이용한 자료는 2005년 1월부터 2010년 12월까지 한국 주식시장의 산업별 반일 지수수익률이다. 본 연구에서는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 간의 인과관계를 검증하기 위하여 한국 주식시장의 17개 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계 검증을 실시하였다. 17개 산업별 지수수익률은 음식료품(IND1), 섬유의복(IND2), 종이목재(IND3), 화학(IND4), 의약품(IND5), 비금속광물(IND6), 철강금속(IND7), 기계(IND8), 전기전자(IND9), 의료정밀(IND10), 운수장비(IND11), 유통업(IND12), 전기가스업(IND13), 건설업(IND14), 운수창고업(IND15), 통신업(IND16), 그리고 금융업(IND17)의 지수수익률이다.

한국 주식시장의 산업별 주수수익률 간에 시차 4를 선택하여 식 (21) 및 식 (22)와 같은 분포시차회귀모형(distributed lag regression)을 추정하고 각각 귀무가설에 대한 F검증을 실시하였다. 만약 한국 주식시장에서 산업별 지수수익률 중에서 음식료품과 섬유의복의 산업별 지수수익률에 Granger 인과관계를 검증하는 경우에 음식료품 지수수익률로부터 섬유의복 지수수익률로의 Granger 인과관계가 존재하는지의 여부를 검증하기 위하여 식 (21)을 이용하고, 섬유의복 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률로의 Granger 인과관계가 존재하는지의 여부를 검증하기 위하여 식 (22)를 이용하였다. 식 (21)과 식 (22)는

17개 산업별 지수수익률 간의 인과관계의 검증에 적용된다.

표본기간 동안에 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 검증하기 위하여 각각 Granger 인과관계를 검증한 결과를 <표 3>에 제시하였다. 검증결과는 F-값과 유의성만을 각 셀에 표시하였다. 각 셀의 위 측의 값은 행의 변수로부터 열의 변수로 Granger 인과관계를 갖지 않는다는 귀무가설에 대한 F-값이며, 각 셀의 아래 측의 값은 열의 변수로부터 행의 변수로 Granger 인과관계를 갖지 않는다는 귀무가설에 대한 F-값이다. 예를 들면 좌측 상단의 첫 번째 셀의 값에서 위 측의 F-값인 4.570은 음식료품 지수수익률로부터 섬유의복 지수수익률로 Granger 인과관계를 갖지 않는다는 귀무가설에 대한 F-값이며, 아래 측의 F-값인 0.769는 섬유의복 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률로 Granger 인과관계를 갖지 않는다는 귀무가설에 대한 F-값이다. 본 연구에서는 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 간의 인과성을 설명에 중복성은 있지만 산업별로 분석결과를 설명하도록 한다.

첫 번째로 음식료품과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 음식료품 지수수익률(IND1)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 14개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 섬유의복(IND2)이 4.570, 종이목재(IND3)가 6.084, 비금속광물(IND6)이 4.035, 철강금속(IND7)이 3.611, 전기전자(IND9)가 5.952, 전기가스업(IND13)이 6.743, 건설업((IND14)이 3.680, 통신업(IND16)이 5.073, 그리고 금융업(IND17)이 4.394로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 기계(IND8)가 3.257, 의료정밀(IND10)이 3.189, 그리고 운수장비(IND11)가 3.085로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 의약품(IND5)이 2.253, 운수창고업(IND15)은 2.116으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 음식료품 지수수익률(IND1)로부터 화학(IND4)과 유통업(IND12)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률(IND1)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 10개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 철강금속(IND7)이 9.620, 기계(IND8)가 4.013, 전기전자(IND9)가 5.119, 의료정밀(IND10)이 9.013, 운수장비(IND11)가 3.778, 유통업((IND12)이 3.576, 통신업(INDIND16)이 4.553, 그리고 금융업(IND17)이 4.504로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 전기가스업(IND13)은 2.599로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 건설업(IND14)은 2.362로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 섬유의복(IND2), 종이목재(IND3), 화학(IND4), 의약품(IND5), 비금속광물(IND6), 그리고 운수창고업(IND15) 등의 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률(IND1)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 음식료품 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 음식료품 지수수익률(IND1)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 섬유의복, 종이목재, 의약품, 비금속광물 등으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률(IND1)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업으로 나타났다.

두 번째로 섬유의복과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 섬유의복 지수수익률(IND2)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 11개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 철강금속(IND7)이 6.394, 기계(IND8)가 3.661, 전기전자(IND9)가 8.447, 운수장비(IND11)가 5.987, 전기가스업(IND13)이 7.366, 그리고 금융업(IND17)이 5.820로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 종이목재(IND3)가 2.623, 화학(IND4)이 3.141, 건설업((IND14)이 2.499, 그리고 통신업(IND16)이 2.522로 5%

수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 비금속광물(IND6)이 2.253으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 섬유의복 지수수익률(IND2)로부터 음식료품(IND1), 의약품(IND5), 의료정밀(IND10), 유통업(IND12), 그리고 운수창고업(IND15)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 섬유의복 지수수익률(IND2)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 11개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 4.570, 종이목재(IND3)가 4.842, 화학(IND4)이 4.562, 철강금속(IND7)이 4.999, 기계(IND8)가 3.566, 의료정밀(IND10)이 3.901, 운수장비((IND11)이 3.403, 그리고 유통업(IND16)이 4.501로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 금융업(IND17)이 2.716으로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 전기전자(IND9)가 2.008, 전기가스업(IND13)이 2.067로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 의약품(IND5), 비금속광물(IND6), 건설업(IND14), 운수창고업(IND15), 그리고 통신업(IND16) 등의 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률(IND1)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 섬유의복 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 섬유의복 지수수익률(IND2)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 비금속광물, 건설업, 그리고 통신업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 섬유의복 지수수익률(IND2)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 의료정밀, 그리고 유통업으로 나타났다.

셋 번째로 종이목재와 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 종이목재 지수수익률(IND3)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수

익률들은 7개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 섬유의복(IND2)이 4.842, 비금속광물(IND6)이 5.399, 철강금속(IND7)이 3.604, 전기가스업(IND13)이 5.755, 그리고 통신업(IND16)이 3.848로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 전기전자(IND13)가 3.035로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 의료정밀(IND10)은 2.287로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 종이목재 지수수익률(IND3)로부터 음식료품(IND1), 화학(IND4), 의약품(IND5), 기계(IND8), 운수장비(IND11), 유통업(IND12), 건설업(IND14), 운수창고업(IND15), 그리고 금융업(IND17)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 종이목재 지수수익률(IND3)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 14개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 6.084, 화학(IND4)이 7.070, 의약품(IND5)이 4.524, 철강금속(IND7)이 14.043, 기계(IND8)가 7.511, 전기전자(IND9)가 7.314, 의료정밀(IND10)이 7.785, 운수장비(IND11)가 6.827, 유통업(IND12)이 7.943, 통신업(IND16)이 5.786, 그리고 금융업(IND17)이 7.115로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 섬유의복(IND2)이 2.653, 건설업(IND14)이 2.911로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 비금속광물(IND6)은 2.012로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 전기가스업(IND13)과 운수창고업(IND15)의 지수수익률로부터 종이목재 지수수익률(IND3)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 종이목재 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 종이목재 지수수익률(IND3)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 전기가스업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 종이목재 지

수수익률(IND3)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 화학, 의약품, 기계, 운수장비, 유통업, 건설업, 그리고 금융업으로 나타났다.

네 번째로 화학과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 화학 지수수익률(IND4)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 14개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 섬유의복(IND2)이 4.562, 종이목재(IND3)가 7.070, 의약품(IND5)이 5.170, 비금속광물(IND6)이 6.335, 철강금속(IND7)이 5.698, 기계(IND8)가 5.665, 전기전자(IND9)가 9.263, 의료정밀(IND10)이 5.487, 운수장비(IND11)가 3.995, 전기가스업(IND13)이 10.361, 건설업((IND14)이 7.348, 운수창고업(IND15)이 3.545, 통신업(INDIND16)이 12.194, 그리고 금융업(IND17)이 6.182로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 화학 지수수익률(IND4)로부터 음식료품(IND1)과 유통업(IND12)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 화학 지수수익률(IND4)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 11개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 철강금속(IND7)이 12.740, 기계(IND8)가 4.104, 전기전자(IND9)가 3.924, 의료정밀(IND10)이 7.209, 운수장비(IND11)가 6.049, 유통업(IND12)이 3.842, 전기가스업(IND13)이 4.371, 통신업(INDIND16)이 3.384, 그리고 금융업(IND17)이 6.603으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 섬유의복(IND2)이 3.141, 의약품(IND5)은 3.062로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 음식료품(IND1), 종이목재(IND3), 비금속광물(IND6), 건설업(IND14), 그리고 운수창고업(IND15) 등의 지수수익률로부터 화학 지수수익률(IND4)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 화학 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 화학 지수수익률(IND4)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 화학 지수수익률(IND4)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업으로 나타났다.

다섯 번째로 의약품과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 의약품 지수수익률(IND5)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 13개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 종이목재(IND3)가 4.524, 철강금속(IND7)이 5.042, 전기전자(IND9)가 6.871, 의료정밀(IND10)이 3.502, 전기가스업(IND13)이 5.904, 통신업(IND16)이 4.772, 그리고 금융업(IND17)이 5.683으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 화학(IND4)이 3.062, 비금속광물(IND6)이 2.889, 운수장비(IND11)가 3.311, 건설업((IND14)이 2.935, 운수창고업(IND15)이 2.935로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 유통업(IND12)은 2.343으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 의약품 지수수익률(IND5)로부터 음식료품(IND1), 섬유의복(IND2), 그리고 기계(IND8)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 의약품 지수수익률(IND5)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 13개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 화학(IND4)이 5.170, 철강금속(IND7)이 8.088, 기계(IND8)가 4.332, 전기전자(IND9)가 5.600, 의료정밀(IND10)이 5.845, 운수장비(IND11)가 6.101, 유통업(IND12)이 4.835, 그리고 전기가스업(IND13)이 4.696으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 금융업(IND17)이 2.884로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그

리고 음식료품(IND1)이 2.253, 건설업((IND14)이 1.992, 운수창고업(IND15)이 1.992, 통신업(IND16)이 2.171로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 섬유의복(IND2), 종이목재(IND3), 그리고 비금속광물(IND6)의 지수수익률로부터 의약품 지수수익률(IND5)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 의약품 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 의약품 지수수익률(IND5)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 비금속광물로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 의약품 지수수익률(IND5)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품과 기계로 나타났다.

여섯 번째로 비금속광물과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 비금속광물 지수수익률(IND6)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 5개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 철강금속(IND7)이 6.003, 통신업(IND16)이 3.644로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 전기전자(IND9)가 2.796, 전기가스업(IND13)이 2.754로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 종이목재(IND3)가 2.012로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 비금속광물 지수수익률(IND6)로부터 음식료품(IND1), 섬유의복(IND2), 화학(IND4), 의약품(IND5), 철강금속(IND7), 의료정밀(IND10), 운수장비(IND11), 유통업(IND12), 건설업((IND14), 운수창고업(IND15), 그리고 금융업(IND17)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 비금속광물 지수수익률(IND6)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 16

개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 4.035, 종이목재(IND3)가 5.399, 화학(IND4)이 6.335, 철강금속(IND7)이 16.110, 기계(IND8)가 8.039, 전기전자(IND9)가 8.844, 의료정밀(IND10)이 8.458, 운수장비(IND11)가 7.766, 유통업(IND12)이 7.614, 전기가스업(IND13)이 5.167, 건설업((IND14)이 4.249, 운수창고업(IND15)이 3.558, 통신업(IND16)이 6.101, 그리고 금융업(IND17)이 7.759로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 의약품(IND5)이 2.889로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 섬유의복(IND2)이 2.253으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 한국 주식시장의 다른 산업별의 지수수익률로부터 비금속광물 지수수익률(IND6)로 Granger 인과관계를 갖은 산업은 없는 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 비금속광물 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 비금속광물 지수수익률(IND6)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 비금속광물 지수수익률(IND6)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 섬유의복, 화학, 의약품, 기계, 의료정밀, 운수장비, 유통업, 건설업, 운수창고업, 그리고 금융업으로 나타났다.

일곱 번째로 철강금속과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 철강금속 지수수익률(IND7)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 16개 산업 모두로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 9.620, 섬유의복(IND2)이 4.999, 종이목재(IND3)가 14.043, 화학(IND4)이 12.740, 의약품(IND5)이 8.088, 비금속광물(IND6)이 16.110, 기계(IND8)가 8.561, 전기전자(IND9)가 11.977, 의료정밀(IND10)이 8.445, 운수장비(IND11)가 9.238, 유통업(IND12)이 6.607, 전기가스업(IND13)이 18.621, 건설업((IND14)이 12.027, 운수창고업(IND15)이 11.684, 통신업(IND16)이 12.958, 그

리고 금융업(IND17)이 10.536으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 철강금속 지수수익률(IND7)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들도 16개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 3.611, 섬유의복(IND2)이 6.394, 종이목재(IND3)가 3.604, 화학(IND4)이 5.698, 의약품(IND5)이 5.042, 비금속광물(IND6)이 6.003, 의료정밀(IND10)이 9.262, 운수장비(IND11)가 3.961, 유통업(IND12)이 7.704, 전기가스업(IND13)이 5.919, 건설업((IND14)이 5.350, 통신업(IND16)이 3.608, 그리고 금융업(IND17)이 8.270으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 기계(IND8)가 3.273, 전기전자(IND9)가 2.626, 운수창고업(IND15)이 3.163으로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다.

한국 주식시장의 철강금속 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 철강금속 지수수익률(IND7)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 철강금속 지수수익률(IND7)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업도 없는 것으로 나타났다.

여덟 번째로 기계와 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 기계 지수수익률(IND8)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 4.013, 섬유의복(IND2)이 3.566, 종이목재(IND3)가 7.511, 화학(IND4)이 4.104, 의약품(IND5)이 4.332, 비금속광물(IND6)이 8.039, 전기전자(IND9)가 12.102, 의료정밀(IND10)이 6.448, 전기가스업(IND13)이 13.919, 건설업(IND14)이 4.524, 운수창고업(IND15)이 4.746, 통신업(IND16)이 17.449, 그리고 금융업(IND17)이 6.121로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 철강금속

(IND7)이 3.273으로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 운수장비(IND11)가 2.033으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 기계 지수수익률(IND8)로부터 유통업(IND12)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 기계 지수수익률(IND8)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 11개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 섬유의복(IND2)이 3.661, 화학(IND4)이 5.665, 철강금속(IND7)이 8.561, 전기전자(IND9)가 5.600, 의료정밀(IND10)이 5.615, 운수장비(IND11)가 4.617, 유통업(IND12)이 3.481, 전기가스업(IND13)이 7.852, 통신업(IND16)이 4.487, 그리고 금융업(IND17)이 5.702로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 음식료품(IND1)이 3.257로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 종이목재(IND3), 의약품(IND5), 비금속광물(IND6), 건설업((IND14), 운수창고업(IND15)의 지수수익률로부터 기계 지수수익률(IND8)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 기계 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 기계 지수수익률(IND8)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 의약품, 비금속광물, 건설업, 운수창고업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 기계 지수수익률(IND8)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업으로 나타났다. 이러한 기계산업의 지수수익률에 대한 분석결과는 우리나라에서 기계산업은 다른 산업별 지수수익률에 선행성이 후행성보다 강하게 나타나고 있는 결과이다. 경제적 측면에서도 기계산업은 다른 산업의 기초산업적인 특성을 가지고 있기 때문에 다른 산업에 영향을 미칠 수 있다고 본다. 따라서 기계산업의 분석결과는 산업현상과 일치된 분석결과로 생각된다.

<표 3> 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계 검증결과

구분	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17
IND1	4.570*** 0.769	6.084*** 0.742	1.655 1.896	2.253* 1.432	4.035*** 0.022	3.611*** 9.620***	3.257** 4.013***	5.952*** 5.119***	3.189** 9.013***	3.085** 3.778***	0.823 3.576***	6.743*** 2.599**	3.680*** 2.362*	2.116* 0.958	5.073*** 4.553***	4.394*** 4.504***
IND2		2.653** 4.842***	3.141** 4.562***	0.813 1.410	2.253* 1.750	6.394*** 4.999***	3.661*** 3.566***	8.447*** 2.008*	1.328 3.901***	5.987*** 3.403***	0.841 4.501***	7.366*** 2.067*	2.499** 1.784	1.805 1.464	2.522** 1.893	5.820*** 2.716**
IND3			0.928 7.070***	1.331 4.524***	5.399*** 2.012*	3.604*** 14.043***	1.532 7.511***	3.035** 7.314***	2.287* 7.785***	0.476 6.827***	0.267 7.943***	5.755*** 1.933	0.207 2.911**	0.261 1.700	3.848*** 5.786***	1.472 7.115***
IND4				5.170*** 3.062**	6.335*** 0.127	5.698*** 12.740***	5.665*** 4.104***	9.263*** 3.924***	5.487*** 7.209***	3.995*** 6.049***	1.847 3.842***	10.361*** 4.471***	7.348*** 1.573	3.545*** 0.717	12.194*** 3.384***	6.182*** 6.603***
IND5					2.889** 1.292	5.042*** 8.088***	1.331 4.332***	6.871*** 5.600***	3.502*** 5.845***	3.311** 6.101***	2.343* 4.835***	5.904*** 4.696***	2.935** 1.992*	2.935** 1.992*	4.772*** 2.171*	5.683*** 2.884**
IND6						6.003*** 16.110***	1.386 8.039***	2.796** 8.844***	1.375 8.458***	1.209 7.766***	1.136 7.614***	2.754** 5.167***	0.779 4.249***	0.600 3.558***	3.644*** 6.101***	1.821 7.759***
IND7							8.561*** 3.273**	11.977*** 2.626**	8.445*** 9.262***	9.238*** 3.961***	6.607*** 7.704***	18.621*** 5.919***	12.027*** 5.350***	11.684*** 3.163**	12.958*** 3.608***	10.536*** 8.270***
IND8								12.102*** 5.600***	6.448*** 5.615***	2.033* 4.617***	0.789 3.481***	13.919*** 7.852***	4.524*** 1.223	4.746*** 1.341	17.449*** 4.487***	6.121*** 5.702***
IND9									3.204** 6.077***	3.421*** 9.288***	1.667 10.353***	10.499*** 2.219*	6.877*** 8.834***	7.487*** 5.667***	11.354*** 3.824***	4.573*** 8.273***
IND10										7.514*** 5.495***	4.285*** 4.381***	9.213*** 3.496***	8.512*** 2.137*	3.880*** 2.517**	9.523*** 4.808***	3.387*** 5.335***
IND11											1.762 3.389***	18.493*** 7.850***	7.835*** 0.525	7.656*** 0.749	15.908*** 4.007***	7.331*** 2.038*
IND12												12.134*** 2.690*	5.861*** 0.563	3.343*** 1.827	10.598*** 1.720	5.940*** 3.179**
IND13													7.248*** 9.048***	4.031*** 4.608***	3.923*** 1.084	2.446** 9.115***
IND14														0.536 1.651	13.442*** 5.075***	1.663 6.361***
IND15															8.294*** 6.380***	1.910 6.325***
IND16																11.620*** 1.459

주) <표 3>은 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계를 검증한 F-값들이다. 표본기간은 2005년 1월부터 2010년 12월까지이다. IND1은 음식료업, IND2는 섬유의복, IND3은 종이목재, IND4는 화학, IND5는 의약품, IND6은 비금속광물, IND7은 철강금속, IND8은 기계, IND9는 전기전자, IND10은 의료정밀, IND11은 운수장비, IND12는 유통업, IND13은 전기가스업, IND14는 건설업, IND15는 운수창고, IND16은 통신업, 그리고 IND17은 금융업이다. lag은 식 (21)과 식 (22)에서 시차 4까지이다. ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

아홉 번째로 전기전자와 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 전기전자 지수수익률(IND9)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 5.119, 종이목재(IND3)가 7.314, 화학(IND4)이 3.924, 의약품(IND5)이 5.600, 비금속광물(IND6)이 8.844, 기계(IND8)가 5.600, 운수장비(IND11)가 3.421, 전기가스업(IND13)이 10.499, 건설업((IND14)이 6.877, 운수창고업(IND15)이 7.487, 통신업(IND16)이 11.354, 그리고 금융업(IND17)이 4.573으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 철강금속(IND7)이 2.626, 의료정밀(IND10)이 3.204로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 섬유의복(IND2)이 2.008로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 전기전자 지수수익률(IND9)로부터 유통업(IND12)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 전기전자 지수수익률(IND9)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 16개 모든 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 5.952, 섬유의복(IND2)이 8.447, 화학(IND4)이 9.263, 의약품(IND5)이 6.871, 철강금속(IND7)이 11.977, 기계(IND8)가 12.102, 의료정밀(IND10)이 6.077, 운수장비(IND11)가 9.288, 유통업(IND12)이 10.353, 건설업((IND14)이 8.834, 운수창고업(IND15)이 5.667, 통신업(IND16)이 3.824, 그리고 금융업(IND17)이 8.273으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 종이목재(IND3)가 3.035, 비금속광물(IND6)이 2.796으로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 전기가스업(IND13)이 2.219로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 전기전자 지수수익률(IND9)로 Granger 인과관계하지 않는 산업은 없는

것으로 나타났다.

한국 주식시장의 전기전자 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 전기전자 지수수익률(IND9)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 전기전자 지수수익률(IND9)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업으로 나타났다.

열 번째로 의료정밀과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 의료정밀 지수수익률(IND10)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 16개 모든 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 9.013, 섬유의복(IND2)이 3.901, 종이목재(IND3)가 7.785, 화학(IND4)이 7.209, 의약품(IND5)이 5.845, 비금속광물(IND6)이 8.458, 철강금속(IND7)이 9.262, 기계(IND8)가 5.615, 전기전자(IND9)가 6.077, 운수장비(IND11)가 7.514, 유통업(IND12)이 4.285, 전기가스업(IND13)이 9.213, 건설업((IND14)이 8.512, 운수창고업(IND15)이 3.880, 통신업(IND16)이 9.523, 그리고 금융업(IND17)이 3.387로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 한국 주식시장의 의료정밀 지수수익률(IND10)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 Granger 인과관계를 갖은 산업은 없는 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 의료정밀 지수수익률(IND10)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 14개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 화학(IND4)이 5.487, 의약품(IND5)이 3.502, 철강금속(IND7)이 8.445, 기계(IND8)가 6.448, 운수장비(IND11)가 5.495, 유통업(IND12)이 4.381, 전기가스업(IND13)이 4.496, 통신업(IND16)이 4.808, 그리고 금융업(IND17)이 5.335로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 음식료품(IND1)이 3.189, 전기전자(IND9)가 3.204, 운수

창고업(IND15)이 2.517로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 종이목재(IND3)가 2.287, 건설업((IND14)이 2.137로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 섬유의복(IND2), 비금속광물(IND6)의 지수수익률로부터 의료정밀 지수수익률(IND10)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 의료정밀 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 의료정밀 지수수익률(IND10)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 섬유의복, 비금속광물로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 의료정밀 지수수익률(IND10)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다.

열한 번째로 운수장비와 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 운수장비 지수수익률(IND11)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 3.778, 섬유의복(IND2)이 3.403, 종이목재(IND3)가 6.827, 화학(IND4)이 6.049, 의약품(IND5)이 6.101, 비금속광물(IND6)이 7.766, 철강금속(IND7)이 3.961, 기계(IND8)가 4.617, 전기전자(IND9)가 9.288, 의료정밀(IND10)이 5.495, 전기가스업(IND13)이 18.493, 건설업((IND14)이 7.835, 운수창고업(IND15)이 7.656, 통신업(IND16)이 15.908, 그리고 금융업(IND17)이 7.331로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 운수장비 지수수익률(IND11)로부터 유통업(IND12)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 운수장비 지수수익률(IND11)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 12개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 섬유의복(IND2)이

5.987, 화학(IND4)이 3.995, 철강금속(IND7)이 9.238, 전기전자(IND9)가 3.421, 의료정밀(IND10)이 7.514, 유통업(IND12)이 3.389, 전기가스업(IND13)이 7.850, 그리고 통신업(IND16)이 4.007로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 음식료품(IND1)이 3.085, 의약품(IND5)이 3.311로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 기계(IND8)가 2.033, 금융업(IND17)이 2.038로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 종이목재(IND3), 비금속광물(IND6), 건설업((IND14), 운수창고업(IND15)의 지수수익률로부터 운수장비 지수수익률(IND11)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 운수장비 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 운수장비 지수수익률(IND11)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 운수창고업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 운수장비 지수수익률(IND11)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업으로 나타났다.

열두 번째로 유통업과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 유통업 지수수익률(IND12)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 16개 모든 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 3.576, 섬유의복(IND2)이 4.501, 종이목재(IND3)가 7.943, 화학(IND4)이 3.842, 의약품(IND5)이 4.835, 비금속광물(IND6)이 7.614, 철강금속(IND7)이 7.704, 기계(IND8)가 3.481, 전기전자(IND9)가 10.353, 의료정밀(IND10)이 4.381, 운수장비(IND11)가 3.389, 전기가스업(IND13)이 12.134, 건설업((IND14)이 5.861, 운수창고업(IND15)이 3.343, 통신업(IND16)이 10.598, 그리고 금융업(IND17)이 5.940으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 따라서 한국 주식시장의 유통업 지수수익률(IND12)로부터 다른 산업별 지

수수익률로 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 유통업 지수수익률(IND12)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 5개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 철강금속(IND7)이 6.607, 의료정밀(IND10)이 4.285로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 금융업(IND17)은 3.179로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 의약품(IND5)이 2.343, 전기가스업(IND13)이 2.690으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 음식료품(IND1), 섬유의복(IND2), 종이목재(IND3), 화학(IND4), 비금속광물(IND6), 기계(IND8), 전기전자(IND9), 운수장비(IND11), 건설업((IND14), 운수창고업(IND15), 그리고 통신업(IND16)의 지수수익률로부터 유통업 지수수익률(IND12)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 유통업 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 유통업 지수수익률(IND12)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 섬유의복, 종이목재, 화학, 비금속광물, 기계, 전기전자, 운수장비, 건설업, 운수창고업, 그리고 통신업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 유통업 지수수익률(IND12)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다.

열세 번째로 전기가스업과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 전기가스업 지수수익률(IND13)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 화학(IND4)이 4.471, 의약품(IND5)이 4.696, 비금속광물(IND6)이 5.167, 철강금속(IND7)이 5.919, 기계(IND8)가 7.852, 의료정밀(IND10)이 3.496, 운수장비(IND11)가 7.850, 건설업((IND14)이 7.248, 운수창고업(IND15)이 4.031, 통신

업(IND16)이 3.923으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 음식료품(IND1)이 2.599, 금융업(IND17)이 2.446으로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 섬유의복(IND2)이 2.067, 전기전자(IND9)가 2.219, 유통업(IND12)이 2.690으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 전기가스업 지수수익률(IND13)로부터 종이목재(IND3)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 전기가스업 지수수익률(IND13)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 6.743, 섬유의복(IND2)이 7.366, 종이목재(IND3)가 5.755, 화학(IND4)이 10.361, 의약품(IND5)이 5.904, 철강금속(IND7)이 18.621, 기계(IND8)가 13.919, 전기전자(IND9)가 10.499, 의료정밀(IND10)이 9.213, 운수장비(IND11)가 18.493, 유통업(IND12)이 12.134, 건설업((IND14)이 9.048, 운수창고업(IND15)이 4.608, 그리고 금융업(IND17)이 9.115로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 비금속광물(IND6)이 2.754로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 통신업(IND16)의 지수수익률로부터 전기가스업 지수수익률(IND13)로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 전기가스업 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 전기가스업 지수수익률(IND13)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 통신업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 전기가스업 지수수익률(IND13)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재로 나타났다.

열네 번째로 건설업과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 건설업 지수수익률(IND14)로부터

다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 9개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 비금속광물(IND6)이 4.249, 철강금속(IND7)이 5.350, 전기전자(IND9)가 8.834, 전기가스업(IND13)이 9.048, 그리고 통신업(IND16)이 13.442로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 종이목재(IND3)가 2.911로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 음식료품(IND1)이 2.362, 의약품(IND5)이 1.992, 의료정밀(IND10)이 2.137로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 건설업 지수수익률(IND14)로부터 섬유의복(IND2), 화학(IND4), 기계(IND8), 운수장비(IND11), 유통업(IND12), 운수창고업(IND15), 그리고 금융업(IND17)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 건설업 지수수익률(IND14)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 13개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 3.680, 화학(IND4)이 7.348, 철강금속(IND7)이 12.027, 기계(IND8)가 4.524, 전기전자(IND9)가 6.877, 의료정밀(IND10)이 8.512, 운수장비(IND11)가 7.835, 유통업(IND12)이 5.861, 전기가스업(IND13)이 7.048, 그리고 통신업(IND16)이 13.442로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 섬유의복(IND2)이 2.499, 의약품(IND5)이 2.935로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 종이목재(IND3), 비금속광물(IND6), 그리고 운수창고업(IND15)의 지수수익률로부터 건설업 지수수익률(IND14)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 건설업 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 건설업 지수수익률(IND14)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재와 비금속광물로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 건설

업 지수수익률(IND14)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 섬유의복, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업으로 나타났다.

열다섯 번째로 운수창고업과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 운수창고업 지수수익률(IND15)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 7개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 비금속광물(IND6)이 3.558, 전기전자(IND9)가 5.667, 전기가스업(IND13)이 4.608, 그리고 통신업(IND16)이 8.294로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 철강금속(IND7)이 3.163, 의료정밀(IND10)이 2.517로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 의약품(IND5)이 1.992로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 운수창고업 지수수익률(IND15)로부터 음식료품(IND1), 섬유의복(IND2), 종이목재(IND3), 화학(IND4), 기계(IND8), 운수장비(IND11), 유통업(IND12), 건설업((IND14), 그리고 금융업(IND17)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 운수창고업 지수수익률(IND15)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 12개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 화학(IND4)이 3.545, 철강금속(IND7)이 11.684, 기계(IND8)가 4.746, 전기전자(IND9)가 7.487, 의료정밀(IND10)이 3.880, 운수장비(IND11)가 7.656, 유통업(IND12)이 3.343, 전기가스업(IND13)이 4.031, 통신업(IND16)이 6.380, 그리고 금융업(IND17)이 6.325로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 의약품(IND5)이 2.935로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 음식료품(IND1)이 2.116으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 섬유의복(IND2), 종이목재(IND3), 비금속광물(IND6), 건설업((IND14), 그리고 운수창고업(IND15)의 지수수익률로부터 운수창고업 지수수익률(IND15)

로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 운수창고업 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 운수창고업 지수수익률(IND15)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 비금속광물로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 운수창고업 지수수익률(IND15)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 화학, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업으로 나타났다.

열여섯 번째로 통신업과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 통신업 지수수익률(IND16)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 13개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 4.553, 종이목재(IND3)가 5.786, 화학(IND4)이 3.384, 비금속광물(IND6)이 6.101, 철강금속(IND7)이 3.608, 기계(IND8)가 4.487, 전기전자(IND9)가 3.824, 의료정밀(IND10)이 4.808, 운수장비(IND11)가 4.007, 건설업((IND14)이 5.075, 운수창고업(IND15)이 6.380, 그리고 금융업(IND17)이 11.620으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 그리고 의약품(IND5)이 2.171로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 통신업 지수수익률(IND16)로부터 섬유의복(IND2), 유통업(IND12), 전기가스업(IND13)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 통신업 지수수익률(IND16)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 5.073, 종이목재(IND3)가 3.848, 화학(IND4)이 12.194, 의약품(IND5)이 4.772, 비금속광물(IND6)이 3.644, 철강금속(IND7)이 12.958, 기계(IND8)가 17.449, 전기전자(IND9)가 11.354, 의료정밀(IND10)이 9.523, 운수장비(IND11)가 15.908,

유통업(IND12)이 10.598, 전기가스업(IND13)이 3.923, 건설업((IND14)이 13.442, 그리고 운수창고업(IND15)이 8.294로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 섬유의복(IND2)이 2.522로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 금융업(IND17)의 지수수익률로부터 통신업 지수수익률(IND16)로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 통신업 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 통신업 지수수익률(IND16)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 금융업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 통신업 지수수익률(IND16)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 섬유의복, 유통업, 그리고 전기가스업으로 나타났다.

열일곱 번째로 금융업과 다른 산업별 지수수익률 간의 Granger 인과관계에 대한 분석결과이다. 먼저 한국 주식시장의 금융업 지수수익률(IND17)로부터 다른 산업별 지수수익률로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 15개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 4.504, 종이목재(IND3)가 7.115, 화학(IND4)이 6.603, 비금속광물(IND6)이 7.759, 철강금속(IND7)이 8.270, 기계(IND8)가 5.702, 전기전자(IND9)가 8.273, 의료정밀(IND10)이 5.335, 전기가스업(IND13)이 9.115, 건설업((IND14)이 6.361, 그리고 운수창고업(IND15)이 6.325로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 섬유의복(IND2)이 2.716, 의약품(IND5)이 2.884, 그리고 유통업(IND12)이 3.179로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났고, 그리고 운수장비(IND11)가 2.038로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 금융업 지수수익률(IND17)로부터 통신업(IND16)의 지수수익률로 Granger 인과관계는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

그리고 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률로부터 금융업 지수수익률

(IND17)로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업별 지수수익률들은 12개 산업으로 나타났다. 즉, 산업별 귀무가설에 대한 F비율은 음식료품(IND1)이 4.394, 섬유의복(IND2)이 5.820, 화학(IND4)이 6.182, 의약품(IND5)이 5.683, 철강금속(IND7)이 10.536, 기계(IND8)가 6.121, 전기전자(IND9)가 4.573, 의료정밀(IND10)이 3.387, 운수장비(IND11)가 7.331, 유통업(IND12)이 5.940, 그리고 통신업(IND16)이 11.620으로 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 전기가스업(IND13)이 2.446으로 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 한국 주식시장의 종이목재(IND3), 비금속광물(IND6), 건설업((IND14), 그리고 운수창고업(IND15)의 지수수익률로부터 금융업 지수수익률(IND17)로 Granger 인과관계는 모두 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다.

한국 주식시장의 금융업 지수수익률과 다른 산업별 지수수익률 간의 인과관계에 분석 결과에서 한국 주식시장의 금융업 지수수익률(IND17)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 비금속광물, 그리고 건설업으로 나타났고, 다른 산업별 지수수익률로부터 금융업 지수수익률(IND17)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 통신업으로 나타났다.

3. 산업별 선행-후행성 관계분석

본 연구에서는 <표 3>의 결과에 의하여 한국 주식시장의 산업별 지수수익률 간에 선행성을 갖은 산업과 후행성을 갖은 산업을 정리하여 <표 4>와 <표 5>에 표시하였다. 산업별로 요약하면 다음과 같다.

첫 번째로 한국 주식시장에서 음식료품 지수수익률(IND1)은 섬유의복, 종이목재, 의약품, 그리고 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 음식료품 지수수익률(IND1)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 섬유의복, 종이

목재, 그리고 비금속광물이 1% 유의수준으로 나타났고, 의약품은 10% 유의수준으로 나타났다. 한국 주식시장에서 음식료품 지수수익률(IND1)은 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 음식료품 지수수익률(IND1)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업이 1% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 음식료품 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 선행성과 약간의 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

<표4> 산업별 지수수익률 간의 선행-후행 관계분석

선행산업	후행산업
음식료품	섬유의복(1%), 종이목재(1%), 의약품(10%), 비금속광물(1%), 운수창고업(10%)
섬유의복	비금속광물(10%), 건설업(5%), 통신업(5%)
종이목재	전기가스업(1%)
화학	종이(1%), 비금속광물(1%), 건설업(1%), 운수창고업(1%)
의약품	종이목재(1%), 비금속광물(5%),
비금속광물	
철강금속	
기계	종이목재(1%), 의약품(1%), 비금속광물(1%) 건설업(1%), 운수창고업(1%)
전기전자	
의료정밀	섬유의복(1%), 비금속광물(1%)
운수장비	종이목재(1%), 비금속광물(1%), 건설업(1%), 운수창고업(1%)
유통업	음식료품(1%), 섬유의복(1%), 종이목재(1%), 화학(1%), 비금속광물(1%), 기계(1%), 전기전자(1%), 운수장비(1%), 건설업(1%), 운수창고업(1%), 통신업(1%),
전기가스업	통신업(1%)
건설업	종이목재(5%), 비금속광물(1%)
운수창고업	비금속광물(1%)
통신업	금융업(1%)
금융업	종이목재(1%), 비금속광물(1%), 건설업(1%), 운수창고업(1%),

주) ( )는 Granger 인과관계 검증에서 F-값에 대한 유의수준이다.

두 번째로 한국 주식시장에서 섬유의복 지수수익률(IND2)은 비금속광물, 건설업, 그리고 통신업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 섬유의복 지수수익률(IND2)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 건설업과 통신업이 5% 유의수준으로 나타났고, 비금속광물은 10% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 섬유의복 지수수익률(IND2)은 음식료품, 의료정밀, 그리고 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 섬유의복 지수수익률(IND2)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 의료정밀, 그리고 유통업이 1% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 섬유의복 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 선행성과 강한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

<표5> 산업별 지수수익률 간의 후행-선행 관계분석

후행산업	선행산업
음식료품	유통업(1%)
섬유의복	음식료품(1%), 의료정밀(1%), 유통업(1%)
종이목재	음식료품(1%), 화학(1%), 의약품(1%), 기계(1%), 운수장비(1%), 유통업(1%), 건설업(5%), 금융업(1%)
화학	유통업(1%)
의약품	음식료품(10%), 기계(1%)
비금속광물	음식료품(1%), 섬유의복(10%), 화학(1%), 의약품(5%), 기계(1%), 의료정밀(1%), 운수장비(1%), 유통업(1%), 건설업(1%), 운수창고업(1%), 금융업(1%)
철강금속	
기계	유통업(1%)
전기전자	유통업(1%)
의료정밀	
운수장비	유통업(1%)
유통업	
전기가스업	종이목재(1%)
건설업	섬유의복(5%), 화학(1%), 기계(1%), 운수장비(1%), 유통업(1%), 금융업(1%)
운수창고업	음식료품(10%), 화학(1%), 기계(1%), 운수장비(1%), 유통업(1%), 금융업(1%)
통신업	섬유의복(5%), 유통업(1%), 전기가스업(1%)
금융업	통신업(1%)

주) ( )는 Granger 인과관계 검증에서 F-값에 대한 유의수준이다.

세 번째로 한국 주식시장에서 종이목재 지수수익률(IND3)은 전기가스업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 종이목재 지수수익률(IND3)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 전기가스업이 5% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 종이목재 지수수익률(IND3)은 음식료품, 화학, 의약품, 기계, 운수장비, 유통업, 건설업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 종이목재 지수수익률(IND3)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 화학, 의약품, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업이

1% 유의수준으로 나타났고, 건설업은 5% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 종이목재 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 선행성과 강한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

네 번째로 한국 주식시장에서 화학 지수수익률(IND4)은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 화학 지수수익률(IND4)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업이 5% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 화학 지수수익률(IND4)은 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 화학 지수수익률(IND4)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업이 1% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 화학 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 선행성과 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

다섯 번째로 한국 주식시장에서 의약품 지수수익률(IND5)은 종이목재와 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 의약품 지수수익률(IND5)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재가 1% 유의수준으로 나타났고, 비금속광물은 5% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 의약품 지수수익률(IND5)은 음식료품과 기계의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 의약품 지수수익률(IND5)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 기계가 1% 유의수준으로 나타났고, 음식료품은 10% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 의약품 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 선행성과 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

여섯 번째로 한국 주식시장에서 비금속광물 지수수익률(IND6)은 선행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다. 그러나 한국 주식시장에서 비금속광물 지수수익률(IND6)은 음식료품, 섬유의복, 화학, 의약품, 기계, 의료정밀, 운수장비, 유통업, 건설업, 운수창고업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 비금속광물 지수수익률(IND6)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 화학, 기계, 의료정밀, 운수장비, 유통업, 건설업, 운수창고업, 그리고 금융업에서 1% 유의수준으로 나타났고, 의약품은 5% 유의수준으로 나타났으며, 섬유의복은 10% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 의약품 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

일곱 번째로 한국 주식시장에서 철강금속 지수수익률(IND7)은 선행성과 후행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다. 즉, 비금속광물 지수수익률(IND6)과 다른 산업별 지수수익률 간에 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 의약품 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 선행성과 후행성을 갖는 않는 것으로 생각된다.

여덟 번째로 한국 주식시장에서 기계 지수수익률(IND8)은 종이목재, 의약품, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 기계 지수수익률(IND8)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 의약품, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업 모두가 1% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 기계 지수수익률(IND8)은 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 유통업 지수수익률로부터 기계 지수수익률(IND8)로의 단일방향으로 1% 유의수준에서 Granger 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서

기계 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 선행성과 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

아홉 번째로 한국 주식시장에서 전기전자 지수수익률(IND9)은 선행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다. 즉, 전기전자 지수수익률(IND9)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다. 그러나 한국 주식시장에서 전기전자 지수수익률(IND9)은 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 유통업 지수수익률로부터 전기전자 지수수익률(IND9)로의 단일방향으로 1% 유의수준에서 Granger 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 전기전자 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

열 번째로 한국 주식시장에서 의료정밀 지수수익률(IND10)은 섬유의복과 비금속광물의 지수수익률에 대하여 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 의료정밀 지수수익률(IND10)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 1% 유의수준에서 Granger 인과관계를 갖는 산업은 섬유의복과 비금속광물에서 1% 유의수준으로 나타났다. 그러나 한국 주식시장에서 의료정밀 지수수익률(IND10)은 후행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다. 즉, 의료정밀 지수수익률(IND10)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 전기전자 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 보통의 선행성을 갖는 것으로 생각된다.

열한 번째로 한국 주식시장에서 운수장비 지수수익률(IND11)은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 운수장비 지수수익률(IND11)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종

이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업 모두가 1% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 운수장비 지수수익률(IND11)은 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 유통업 지수수익률로부터 운수장비 지수수익률(IND11)로의 단일방향으로 1% 유의수준에서 Granger 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 운수장비 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 선행성과 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

열두 번째로 한국 주식시장에서 유통업 지수수익률(IND12)은 음식료품, 섬유의복, 종이목재, 화학, 비금속광물, 기계, 전기전자, 운수장비, 건설업, 운수창고업, 그리고 통신업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 유통업 지수수익률(IND12)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 음식료품, 섬유의복, 종이목재, 화학, 비금속광물, 기계, 전기전자, 운수장비, 건설업, 운수창고업, 그리고 통신업 모두가 1% 유의수준으로 나타났다. 그러나 한국 주식시장에서 유통업 지수수익률(IND12)은 후행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다. 즉, 유통업 지수수익률(IND12)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 운수장비 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 선행성을 갖는 것으로 생각된다.

열세 번째로 한국 주식시장에서 전기가스업 지수수익률(IND13)은 통신업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 전기가스업 지수수익률(IND13)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 통신업에서 1% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 전기가스업 지수수익률(IND13)은 종이목재의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 종이목재 지수수익률로부터 전기가스업 지수수익률(IND13)로의 단일방향으로 1% 유의수준에서

Granger 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 전기가스업 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 선행성과 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

열네 번째로 한국 주식시장에서 건설업 지수수익률(IND14)은 종이목재와 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 건설업 지수수익률(IND14)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 비금속광물과 종이목재에서 각각 1%, 5% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 건설업 지수수익률(IND14)은 섬유의복, 화학, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 건설업 지수수익률(IND14)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 화학, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업에서 1% 유의수준으로 나타났고, 섬유의복은 5% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 건설업 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 선행성과 강한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

열다섯 번째로 한국 주식시장에서 운수창고업 지수수익률(IND15)은 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 운수창고업 지수수익률(IND15)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 비금속광물에서 1% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 운수창고업 지수수익률(IND15)은 음식료품, 화학, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 운수창고업 지수수익률(IND15)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 화학, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업에서 1% 유의수준으로 나타났고, 음식료품은 10% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 운수창고업 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률

에 대하여 약한 선행성과 강한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

열여섯 번째로 한국 주식시장에서 통신업 지수수익률(IND16)은 금융업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 통신업 지수수익률(IND16)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 금융업에서 1% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 통신업 지수수익률(IND16)은 섬유의복, 유통업, 그리고 전기가스업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 다른 산업별 지수수익률로부터 통신업 지수수익률(IND16)로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 유통업과 전기가스업에서 1% 유의수준으로 나타났고, 섬유의복은 5% 유의수준으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 통신업 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 약한 선행성과 보통의 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

열일곱 번째로 한국 주식시장에서 금융업 지수수익률(IND17)은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 금융업 지수수익률(IND17)로부터 다른 산업별 지수수익률로의 단일방향으로 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 산업은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업 모두에서 1% 유의수준으로 나타났다. 그리고 한국 주식시장에서 금융업 지수수익률(IND17)은 통신업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 즉, 통신업 지수수익률로부터 금융업 지수수익률(IND17)로의 단일방향으로 1% 유의적인 Granger 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 금융업 지수수익률이 한국 주식시장의 다른 산업별 지수수익률에 대하여 강한 선행성과 약한 후행성을 갖는 것으로 생각된다.

종합하면 한국 주식시장에 산업별 지수수익률에 대한 Granger 인과관계를 분석한 결과, 선행성이 강한 산업은 유통업, 기계, 금융업, 운수장비, 음식료품, 그리고 화학 등의 산업으로 나타났고, 후행성이 강한 산업은 비금속광물, 종이

목재, 건설업, 운수창고업, 섬유의복, 그리고 통신업으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 주식시장에서 주가에 미치는 정보가 산업별로 다르게 영향을 주는 것으로 산업별 주가가 효율적이지 못하다는 것으로 해석될 수 있다.

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 한국 주식시장에서 산업별 지수수익률 간의 선도관계를 Granger인과관계 분석을 통하여 산업별로 선행하는 산업별 지수수익률과 후행하는 산업별 지수수익률을 탐색하였다. 본 연구에서는 한국 주식시장에서 산업별 지수수익률의 자료를 이용하며 2005년 1월부터 2010년 12월까지의 기간을 표본기간으로 선택하였다. 한국 주식시장의 수준변수로 17개 산업별 주가지수 자료를 이용하며 표본기간 동안에 거래일 수는 1,494일이었다. 본 연구에서는 일별로 시가와 종가를 이용하여 반일 지수수익률(낮의 지수수익률과 밤의 지수수익률)을 계산한 시계열 자료를 사용하였으며, 시계열 개수는 2,987개이다. 이들의 원천 자료들은 한국거래소 홈페이지의 자료에서 추출하였다. 본 연구에서 발견된 실증분석결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫 번째로 한국 주식시장에서 음식료품 지수수익률은 섬유의복, 종이목재, 의약품, 그리고 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

두 번째로 한국 주식시장에서 섬유의복 지수수익률은 비금속광물, 건설업, 그리고 통신업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 음식료품, 의료정밀, 그리고 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

세 번째로 한국 주식시장에서 종이목재 지수수익률은 전기가스업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 음식료품, 화학, 의약품, 기계, 운수장비, 유통업, 건설업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

네 번째로 한국 주식시장에서 화학 지수수익률은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

다섯 번째로 한국 주식시장에서 의약품 지수수익률은 종이목재와 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 음식료품과 기계의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

여섯 번째로 한국 주식시장에서 비금속광물 지수수익률은 선행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났고, 음식료품, 섬유의복, 화학, 의약품, 기계, 의료정밀, 운수장비, 유통업, 건설업, 운수창고업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

여덟 번째로 한국 주식시장에서 기계 지수수익률은 종이목재, 의약품, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

아홉 번째로 한국 주식시장에서 전기전자 지수수익률은 선행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났고, 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

열 번째로 한국 주식시장에서 의료정밀 지수수익률은 섬유의복과 비금속광물의 지수수익률에 대하여 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 후행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다.

열한 번째로 한국 주식시장에서 운수장비 지수수익률은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 유통업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

열두 번째로 한국 주식시장에서 유통업 지수수익률은 음식료품, 섬유의복, 종이목재, 화학, 비금속광물, 기계, 전기전자, 운수장비, 건설업, 운수창고업, 그리고 통신업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 후행성을 갖고 있는 산업의 지수수익률은 없는 것으로 나타났다.

열세 번째로 한국 주식시장에서 전기가스업 지수수익률은 통신업의 지수수

익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 종이목재의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

열네 번째로 한국 주식시장에서 건설업 지수수익률은 종이목재와 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

열다섯 번째로 한국 주식시장에서 운수창고업 지수수익률은 비금속광물의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 음식료품, 화학, 기계, 운수장비, 유통업, 그리고 금융업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

열여섯 번째로 한국 주식시장에서 통신업 지수수익률은 금융업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 섬유의복, 유통업, 그리고 전기가스업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

열일곱 번째로 한국 주식시장에서 금융업 지수수익률은 종이목재, 비금속광물, 건설업, 그리고 운수창고업의 지수수익률에 대한 선행성을 갖고 있는 것으로 나타났고, 통신업의 지수수익률에 대하여 후행성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

종합하면 한국 주식시장에 산업별 지수수익률에 대한 Granger 인과관계를 분석한 결과, 선행성이 강한 산업은 유통업, 기계, 금융업, 운수장비, 음식료품, 그리고 화학 등의 산업으로 나타났고, 후행성이 강한 산업은 비금속광물, 종이목재, 건설업, 운수창고업, 섬유의복, 그리고 통신업으로 나타났다. 이러한 산업별 지수수익률 간에 선행하는 산업과 후행하는 산업의 지수수익률을 발견은 주식시장의 정보가 각 산업별 지수수익률에 효율적으로 반영되지 못하고 비대칭적으로 전달된다는 것을 의미한다. 이러한 실증분석 결과는 주식시장에서 주식투자자들의 향후 포트폴리오 전략 수립에 유익한 실증적 자료를 제공하였다는 점에서 의의가 있다고 생각된다.

참 고 문 헌

구본경, “한·미·중·인 주식시장의 동조화 현상 연구,” 한국증권학회 발표논문집, 2007년 제1차 정기학술발표회, (2007), pp. 845-880.

김영빈, “산업별수익률과 시장수익률의 선도관계: 한국 주식시장에서의 실증분석,” 산업경제연구, 20(5), (2007), pp. 1903-1926.

김영빈, “한국과 미국 주식시장에서 산업별수익률의 동조화,” 대한경영학회지, 21(1), (2008), pp. 169-188.

김인무, 김찬웅, “한국, 일본, 미국 주식시장의 정보 전달 : KOSDAQ, JASDAQ, NASDAQ과 거래소 시장을 중심으로,” 증권학회지, 28, (2001), pp. 481-511.

김찬웅, 문규현, “우리나라 주식, 선물, 옵션시장에서의 선도/지연효과에 관한 연구,” 재무관리연구, 18, (2001), pp. 129-156.

남주하, 윤기향, “미국 주식시장에서 한국 주식시장으로의 변동성 이전효과 분석,” 국제경제연구, 7, (2001), pp. 23-45.

문규현, 홍정효, “아시아-태평양지역국가들의 상호의존성,” 재무관리연구, 20(2), (2003), pp. 180-199.

박준용, 정규승, “한국과 미국 주식 시장의 동조화에 관한 연구,” 한국 경제의 분석, 9(1), (2003), pp. 2-86.

오세경, “한국 주가지수 현물시장과 주가지수 선물시장의 일중 변동성에 관한 실증분석”, 한국선물학회 1997년 추계학술발표회 자료집, (1997), pp. 163-192.

이필상, 민준선, “주가지수선물 가격변화량과 현물가격변화량간의 일중 관계에 관한 연구”, 재무관리연구, 제14권 제1호, (1997), pp. 141-169.

이호, “KOSPI200 주가지수와 선물지수의 잔존 만기에 따른 선도/지연관계 및 비대칭적 변동성 형태에 관한 연구”, 대한경영학회지, 20(6), (2007), pp. 2901-2923.

은철수, 장호윤, “한국 주식시장에서의 주가지수 선물과 현물시장간의 상호작용에 관한 연구”, 한국재무학회 발표 논문집, (1998), pp. 1-26.

장국현, “주식 시장 동조화와 다운사이드 리스크,” 재무연구, 15(1), (2002), pp. 2-27

조담, J. B. Richard, "미국 주가변동에 대한 아시아 신흥시장의 주가반응에 관한 연구," 재무관리연구, 19(2), (2002), pp. 135-157.

지청, 조담, 양채열, "우리나라 주가변동에 대한 미국 주가의 영향," 증권학회지, 28, (2001), pp. 1-19.

홍성희, 옥진호, 이용재, "주가지수 선물, 주가지수 옵션, 주식시장 상호작용에 대한 재조명", 한국선물학회 1998년 추계학술발표회 자료집, (1998), pp. 1-33.

홍정효, 문규현, "미국 증권시장의 한국 증권시장에 대한 정보 이전효과에 관한 실증적 연구: 대칭적·비대칭적 정보 이전효과," 금융학회지, 10(1), (2005), pp. 62-93.

Abhyankar, A. H., "Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Market," *Journal of Futures Markets*, 15, (1995), pp. 457-488.

Allen, F. and D. Gale, "Limited Market Participation and Volatility of Asset Prices," *American Economic Review*, 84, (1994), pp. 933-955.

Arshanapalli, B. and J. Doukas, "International Stock Market Linkages: Evidence from the Pre- and Post- October 1987 Period," *Journal of Banking and Finance*, 17, (1993). pp. 193-208.

Badrinath, S., J. Kale, and T. Noe, "Of Shepherds, Sheep and the Cross-autocorrelations in Equity Returns," *Review of Financial Studies*, 8, (1995), pp. 401-430.

Bekaert, G. and C. R. Harvey, "Time Varying World Market Integration," *Journal of Finance*, 50, (2000), pp. 403-444.

Boundoukh, J., M. Richardson, and R. Whitelaw, "A Tale of three Schools: Insights on Autocorrelations of Short-horizon Stock Returns," *Review of Financial Studies*, 7, (1994), pp. 539-573.

Brennan, M., "The Optimal Number of Securities in a Risky Asset Portfolio when there are Fixed Costs of Transacting: Theory and Some Empirical Results," *Journal of Financial Quantitative Analysis*, 10, (1975), pp. 483-496.

Brennan, M., N. Jegadeesh, and B. Swaminathan, "Investment Analysis and the Adjustment of Stock Prices to Common Information," *Review of Financial Studies*, 6, (1993), pp. 799-824.

Campbell, J. and Y. Hamao, "Predictable Stock Returns in the United States and Japan: A Study of Long-Term Capital Market Integration," *Journal of Finance*, 47, (1992), pp. 43-69.

Chan, K., "A Further Analysis of the Lead/Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market," *Review of Financial Studies*, 5, (1992), pp. 123-152.

Cutler, D., J. Poterba and L. Summers, "Speculative Dynamics," *Review of Economic Studies*, 58, (1991), pp. 529-546.

Dickey, D., and W. Fuller, "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Journal of the American Statistical Association*, 74, (1979) PP. 427-431.

Eleswarapu, V. and A. Tiwari, "Business Cycles and Stock Market Returns: Evidence using Industry-based Portfolios," *Journal of Financial Research*, 19, (1996), pp. 121-134.

Eun, C. and S. Shim, "International Transmission of Stock Market Movement," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, (1989), pp. 241-256.

Fleming, J., Ostdiek, B., and Whaley, R. E., "Trading Costs and The Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures, and Option Markets," *The Journal of Futures Markets*, 16(4), (1996), pp. 353-387.

Fuller, W. A., Introduction to Statistical Time Series, Wiley, New York, (1976).

Granger, C., "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods," *Econometria*, (1969), pp. 424-438.

Granger, C., B. Huang and C. Yang, "A Bivariate Causality between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Recent Asian Flu," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 40, (2000), pp. 337-354.

Hamao, Y., R. W. Masulis and V. K. Ng, "Correlations in Price Changes and Volatility Cross International Stock Markets," *Review of Financial Studies*, 3, (1990), pp. 282-307.

Hansen, L. P. and R. Hodrick, "Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Economic Analysis," *Journal of Political Economy*, 88, (1980), pp. 829-853.

Hirshleifer, D., S. Lin, and S. H. Teoh, "Disclosure to a Credulous Audience: The Role of Limited Attention," *Working Paper*, Ohio State University, (2002).

Hong, H., W. Torous, and R. Valkanov, "Do Industries Lead the Stock Market? Gradual Diffusion of Information and Cross-asset Return Predictability," FEN Working Pater, (2002).

Hong, H., W. Torous, and R. Valkanov, "Do Industries Lead the Stock Market?" *Forthcoming in Journal of Financial Economics*, 20, (2007), 2pp. 2-63.

Jegadeesh, N. and S. Titman, "Overreaction, Delayed Reaction and Contrarian Profits," R*eview of Financial Studies*, 8, (1995), pp. 973-993.

Lee, B. S. and B. N. Jeon, "Common Stochastic Trends and Predictability of International Stock Prices," *Journal of the Japanese and International Economics*, 9, (1995), pp. 245-277.

Lo, A. and C. MacKinlay, "When are Contrarian Profits due to Stock Market Overreaction?" *Review of Financial Studies*, 3, (1990), pp. 175-206.

Kawaller, I., Koch, P., and Koch, T., "The Temporal Price Relationship between S&P 500 Futures and S&P 500 Index," *Journal of Finance*, 42, (1987), pp. 1309-1329.

Malliaropulos, D. and R. Priestley, "Mean Reversion in Southeast Asian Stock Markets," *Journal of Empirical Finance*, 6, (1999), pp. 355-384.

Newey, W. and K. West, "A Simple Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix," *Econometrica*, 55, (1987), pp. 703-708.

Ng, A., "Volatility Spillover Effects from Japan and the US to the Pacific-Basin," *Journal of International Money and Finance*, 19, (2000), pp. 207-233.

Peng, L. and W. Xiong, "Capacity Constrained Learning and Asset Price Comovements," *Working Paper*, Princeton University, (2002).

Perron, P., "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, (1988), pp. 297-332.

Phillips, P. C. B., "Time Series Regression with a Unit Root," *Econometrica*, 55, (1987), pp. 277-301.

Pollet, J., "Predicting Asset Returns with Expected Oil Price Changes," *Working Paper*, Harvard University, (2002).

Richards, A. J., "Comovements in International Stock Market Returns: Evidence of Predictability not Cointegration," *Journal of monetary Economics*, 36, (1995), pp. 631-654.

Said, S. and D. Dickey, "Testing for Unit Roots in Autoregressive-moving Average Models with Unknown Order," *Biometrica*, 71, (1984), pp. 599-607.

Schwert, G. W., "Effects of Model Specification on Tests for Unit Roots in Macroeconomic Data," *Journal of monetary Economics*, 20, (1987), pp. 73-104.

Shiller, R., Irrational Exuberance, Broadway Books, New York, (2000).

Sims, C., "Rational Inattention," *Working Paper*, Princeton University, (2001).

Stoll, H. R., and Whaley, R. E., "The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns," *Journal of Financial and Quantative Analysis*, 25, (1990), pp. 441-468.

저작물 이용 허락서

학 과	경영학과	학 번	20099096	과 정	석사
성명	한글: 이 경	한문: 李 炅		영문: Lee Kyeong	
주소	광주광역시 광산구 월계동 모아아파트 101동 1105호				
연락처	011-625-5566		E-MAIL : wblc@naver.com		
논문제목	한글 : 산업별 지수수익률 간의 선도관계에 관한 실증적 연구 영문 : An Empirical Study of the Lead-lag Relation between the Industrial Index Returns				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건 아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억 장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

2011년 8월 일

동의여부 : 동의(◎) 반대( )

저작자: 이 경 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하