

# 자금조달환경과 건설업체 경영상태 간의 관계성 분석 연구

## A Relation between Financing Conditions and Business Operation of a Construction Company

서 정 범 ■ Seo, Jeong-Bum

정회원, 한양대학교 건축공학과 대학원, 박사과정

이 상 효 ■ Lee, Sang-Hyo

정회원, 한양대학교 건축환경공학과 대학원, 박사과정

김 재 준 ■ Kim, Jae-Jun

정회원, 한양대학교 건축환경공학과 교수, 공학박사

---

### Abstracts

A construction project is very costly and takes a long time to make investment and yield profit. For this reason, financial institutions are cautious about financing construction projects. Meanwhile, a construction company needs financing from financial institutions to cover a large expense of a construction project. Thus, there is likely to be a close correlation between financing conditions and business operation of a construction company. To examine the relationship, variables were identified that are related to insolvency of a construction company and changes in financing conditions. The analysis period is between the second quarter of 2001 and the fourth quarter of 2010. Data was retrieved from TS2000 established by Korea Listed Companies Association (KLCA), Statistics Office, and Construction Economy Research Institute of Korea (CERIK). In terms of methodology, VECM (Vector Error Correction Model) was used to analyze dynamic relationship between changes in financing conditions and insolvency of a construction company based on the identified variables. The hypothesis was that changes in financing conditions would significantly affect business of a construction company, but, the analysis did not find a close relation between the two factors. However, it was shown that poor business of a construction company affects financing conditions adversely.

---

### Keywords

Financing condition, Insolvency, Vector Error Correction Model

### 키워드

자금조달환경, 전세가격, 벡터오차수정모형

---

\* 본 연구는 과학기술부 우수연구센터 육성사업인 한양대학교 친환경건축 연구센터의 지원으로 수행되었습니다. (R11-2005-056- 03001)

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

기업은 자산의 제조, 매입, 건설 또는 개발 등과 관련하여 많은 자본을 필요로 하게 되는데, 부족한 자기자본을 보충하기 위하여 타인자본에 의존하게 된다. 이 때, 필연적으로 발생하게 되는 것이 기업의 금융비용 부담이다.<sup>1)</sup> 특히 건설프로젝트는 필요한 토지를 확보하기 위해 초기에 투자하는 자본이 크고, 토지 확보 후 분양 혹은 매각까지 기간이 길어 자본 회수까지 오랜 시간이 소요된다. 이러한 자본 투입시점과 회수시점의 시간 격차는 건설프로젝트를 진행하는 건설사의 재무적 안정성을 취약하게 하는 원인이 되었다.<sup>2)</sup> 게다가 금융기관은 자산 건전성 유지 및 강화를 위하여 자기자본비율 강화, 불건전여신범위의 확대, 대손충당금의 상향조정 등의 조치를 취하는 방향으로 변해가고 있다. 이에 따라 적격업체의 범위가 축소되고, 업체 간 금융양극화 현상이 심화되는 등 건설업체의 자금조달이 점차 어려워지고 있는 실정이다.<sup>3)</sup> 대규모 자금이 소요되는 건설프로젝트를 수행하기 때문에 자금조달이 원활히 되지 않을 경우 건설업체의 경영상태는 매우 심각한 상황을 맞이하게 되며, 결국 최악의 경우에는 건설업체들이 도산하게 된다. 건설산업의 특성상 건설업체의 부실화는 다수의 이해관계자에게 경제적 손실을 발생시키게 되며, 금융기관들의 동반부실화를 초래하게 된다.<sup>4)</sup> 기존 문헌들에서는 건설산업에서 자금조달의 중요성을 인지하고 원활히 자금조달을 할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다. 하지만 실증적으로 자금조달과 건설업체 경영상태 부실화 간의 관계를 분석한 문헌은 전무한 상태였다. 이에 본 논문에서는 자금조달환경과 건설업체 경영상태 부실화 사이에 매우 밀접한 관계가 있을 것으로 판단되는 바 자금조달과 건설업체 부실화 간의 관계성을 벡터오차

1) 이수미, 건설업의 금융비용 자본화에 관한 연구 : 자본화 정책에 따른 재무적 영향을 중심으로, 한양대학교 석사학위논문, 2005

2) 최은영, PF 우발부채와 건설사의 기업가치, 건국대학교 박사학위논문, 2009

3) 유재욱, 중소기업의 자금조달 방법에 관한 사례연구 : 중소기업을 중심으로, 한양대학교 석사학위논문, 2006

4) 이성근, 전광섭, 주택건설업체 부도위험 연구, 부동산연구, 한국부동산학회, 제39권, 2009

수정모형(VECM : Vector Error Correction Model)을 통해 분석하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 논문의 목적은 자금조달환경과 건설업체 부실화 간의 동태적 관계성을 분석하는 것이다. 본 논문에서는 건설업체 부실화는 KMV 모형을 이용한 예상부도확률을 대리변수로 활용하였다. 예상부도확률은 26개 건설업체 상장기업을 대상으로 각각 분기별로 산출한 후 평균값을 계산하여 건설업체 부실화 변수로 활용하였다. 예상부도확률을 산출하기 위해서 필요한 데이터들은 한국상장회사협의회에서 구축한 TS2000, 통계청 자료를 통해 획득하였다. 또한 자금조달환경의 경우 한국건설산업연구원에서 발표하는 공사대금BSI와 자금조달BSI를 대리변수로 활용하였다. 이 외 전체적인 시장상황을 모형 내 삽입하기 위해서 건설경기BSI도 추가적인 변수로 활용하였다. 본 논문에서의 분석 기간은 2001년 2분기부터 2010년 4분기까지로 설정하였다. 정의된 변수를 활용하여 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 분석을 수행하기에 앞서 먼저 변수의 기본적 검정을 수행하였다. 즉 단위근 검정, 그랜저인과관계 검정 및 공적분 검정을 수행하였다. 공적분 검정 결과 변수 들 사이에 공적분이 존재하는 것으로 나타나는 바 벡터자기회귀모형(VARM)의 확장형인 벡터오차수정모형(VECM)을 구성하여 실증분석을 수행하였다. 본 논문에서는 Eviews-5.1 통계 소프트웨어를 활용하여 분석을 수행하였다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 건설경기 및 자금조달환경 변화 개요

기업경기실사지수(Business Survey Index : BSI)는 경기동향에 대한 기업가들의 판단, 예측, 계획의 변화 추이를 관찰하여 지수화한 지표이다. 건설산업연구원에서 발표하는 건설경기BSI 및 자금조달 관련 BSI인 공사대금BSI와 자금조달BSI를 살펴보면 다음 그림 1과 같으며 수치가 높을수록 각 지표들의 상황이 양호함을 의미한다. BSI는 일반적인 거시경제 통계지표와는 상이하게 건설업체의 경영자들이 체감하는 지표로 간주할 수 있다. 이러한 관점에서 서브프라임 금융위기 사태에 의해 주택경기가 침체되기 전에는 주택시장이 활황이었으므로 일반적인 거시경제지표는 꾸준히 양호한 흐름을 보이지만 그림 1과 같이 건설경기BSI는 상당히 변동폭이 크게 거시경제지표와는 다른

흐름을 보이고 있다. 또한 자금조달BSI와 공사대금BSI의 경우도 그 변동폭에는 차이가 있었지만 건설경기BSI와 아주 유사한 흐름을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 특히 서브프라임 금융위기 시기에는 건설경기BSI와 공사대금BSI 및 자금조달BSI가 상당히 유사하게 변동하고 있음을 확인할 수 있었다.



그림 1. 건설경기BSI 및 자금조달관련BSI 변동 추이

실제로 주택경기 활황시기인 2000년대 초반에는 일반적으로 건설업체 재무건전성이 양호했을 것으로 예상하고 있지만 실제로 표 1과 같이 대한건설협회에서 발표하는 부도업체수의 변화추이를 살펴보면 특이한 점을 확인할 수 있다. 즉 2001~2004년까지 부도업체수가 상당히 급증함을 확인할 수 있는 것이다. 즉 시장상황과는 상이하게 부도업체수가 급증한 것으로 보아 오히려 상기 BSI 지표들과 유사한 흐름을 나타내고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 관점에서 건설경기BSI 및 각종 자금조달관련 BSI 지표들과 건설업체 부실화와는 밀접한 관계가 있을 것으로 판단되는 바 본 연구에서는 BSI지표들을 활용하여 자금조달환경 변화와 건설업체 부실화 간의 관계성을 살펴보고자 한다.

표 1. 연도별 부도업체 현황

년도	부도업체수	년도	부도업체수
2001	78	2006	106
2002	48	2007	120
2003	139	2008	130
2004	178	2009	87
2005	164	2010	86

## 2.2 KMV 모형의 개념

Merton(1974) 모형은 구조적 접근모형으로서 조건부 청구권이라는 분석적인 방법론인 블랙숄츠의 옵션가격결정 모형을 신용리스크 측정에 응용한 이론모형이다. 이 모형의 기본적인 생각은 기업자산의 시장가치가 기업의 부채가치 아래로 떨어질 경우 부도가 발

생한다는 것이다. 기업의 주식가치는 자산가치를 기초 자산으로 하고 기업이 상환해야 하는 부채가치를 행사가격으로 하는 콜옵션으로 간주한다. 부도를 확률과정으로 접근하여 처음으로 이론적인 신용리스크측정모형을 제시하였다. 상기 Merton 모형을 응용한 KMV 모형은 90년대 초 미국의 신용위험전문 컨설팅업체인 KMV사에 의해 개발된 모형으로 현재 미국 등 선진국에서 기업의 신용위험 분석기법으로 일반화되어 있으며, 세계 50대 은행 80% 이상이 활용하고 있다.<sup>5)</sup> 기존의 재무제표 변수는 회계정보의 기간 단위 보고의 특성상 즉각적인 정보의 적용이 어렵다는 단점이 있으나 KMV 모형은 매 시점에서 움직이는 주가 정보로서 예상부도확률(Expected Default Frequency; EDF)를 도출함으로써 이를 보완하여 보다 빠르게 기업의 부실화 정도를 인지할 수 있다. KMV 모형은 또한 예상부도확률을 구하기 위한 과정이 매우 간단하면서도 옵션가격모형을 사용하였기 때문에 이론적으로 기반이 확실하다는 장점을 가지고 있다.<sup>6)</sup> 즉 KMV 모형을 활용하게 되면 각 시점별로 예상부도확률을 산출할 수 있으며 예상부도확률의 변동과정을 살펴봄으로서 개별기업의 부실화 정도의 변화 추이를 확인할 수 있다.

이에 따라 본 연구에서는 개별기업의 부실화 정도를 KMV 모형을 통한 예상부도확률로 측정하고 매 시점별로 대상 기업들의 예상부도확률 평균값을 산출한 후 이 수치를 건설업체 부실화 정도를 나타내는 시계열 분석변수로 활용하였다.

## 2.3 벡터자기회귀모형(VARM)의 개념

Sims(1980)에 의해 개발된 벡터자기회귀과정은 단일시계열모형을 확장하여 둘 이상의 시계열을 동시에 모형화하는 방법이다. 특히 벡터자기회귀모형은 간단한 구조를 가정함에도 불구하고 단일변량보다 훨씬 신축적으로 대상변수들의 자기상관구조를 모형화할 수 있는 장점이 있으며 변수들의 움직임에 대한 이론적인 지식이 없어도 변수들의 시계열적 행태에 기초하여 간단히 예측을 실행할 수 있는 시계열 모형이다.<sup>7)</sup> 벡터자기회귀모형에서는 내생변수의 벡터를 그들 자신과 다른 변수의 시차치(lagged value)의 선형함수로써 나타낸다. 그리고 시스템 내에 동시점의 외

5) 김유진, 예상부도확률(EDF)을 이용한 부도확률모형의 연구, 서강대학교 석사학위논문, 2005

6) 최정원, 생존분석과 KMV모형을 이용한 기업 부도 예측, 건국대학교 석사학위논문, 2009

7) 이동은, 거시경제변수가 주가에 미치는 영향에 대한 분석, 연세대학교 석사학위논문, 2001

생변수 또는 시차를 갖는 외생변수의 포함이 가능하다.<sup>8)</sup> 이와 같은 벡터자기회귀모형은 안정된 시계열을 일반적으로 활용하며 이에 따라 시계열을 안정화시키기 위하여 차분과정을 거치게 된다. 하지만 불안정 시계열이라 할지라도 공적분이 존재하게 되며 벡터오차수정모형(VECM : Vector Error Correction Model)을 이용하여 분석을 수행할 필요가 있다.<sup>9)</sup> 본 논문에서는 실제로 공적분 검정을 수행한 결과 시계열 변수들 사이에 공적분이 존재하는 것으로 나타남에 따라 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 분석을 수행하였다.

## 2.4 선행연구 고찰

### (1) 자금조달환경 관련 선행연구 고찰

자금조달관련 선행연구들을 살펴보면 다음 표 2와 같다.

표 2. 자금조달환경 관련 선행 연구 고찰

연구자	연구내용
김민선 (2011)	- 건설회사의 기업규모와 자금조달 형태 및 구조가 어떠한 관계성을 가지고 있는지를 알아보고 향후 재무구조 개선방안과 자금조달 방법에 대한 시사점을 제시함.
최은영 (2009)	- PF우발부채가 현실화 되는 과정을 살펴보고, PF우발부채가 현실화된다면 건설사의 기업가치에 어떠한 영향을 주는가 확인함.
김형주 (2007)	- 불확실성이 손익발생에 미치는 영향을 분석하고 손익발생이 프로젝트 파이낸싱 의사결정에 미치는 영향을 분석한 뒤 불확실성인자가 프로젝트 파이낸싱 의사결정에 미치는 영향을 분석함.
김길자 (2006)	- 기업의 재무구조를 개선하면서 신속하고 저렴한 비용으로 자금을 조달할 수 있는 자산 유동화 구조를 활용한 ABL(Asset Backed Loan)의 활성화 방안을 제시함.
유재욱 (2006)	- 중소기업에서의 자금을 조달하는 방법과 개념을 사례를 들어 정리하여 중소기업사 자금조달 실무자들에게 도움이 되는 자료를 제공함.

표 2에서 확인할 수 있듯이 자금조달 관련 선행연구들은 효율적으로 자금조달을 할 수 있는 방안 모색, 자금조달 영향요인 분석, 우발부채에 의한 건설기업 가치 변화 분석 등 다양한 주제에 대하여 연구가 진행되고 있었다. 또한 상대적으로 열악한 자금조달구조를 가지고 있는 중소기업체의 자금조달방안을 모색하고자 한 연구들이 존재하였다. 이러한 문헌들의 경우 건설프로젝트에서는 대규모 자금이 소요되는바 건

설회사 경영환경이 양호하기 위해서는 원활한 자금조달이 매우 중요함을 언급하고 있었다. 하지만 실제로 자금조달환경의 변화와 건설회사의 부실화 정도 간에 심층적인 분석은 이루어지지 않고 있는 바 본 연구에서는 자금조달환경 변화와 건설회사의 부실화 간에 관계성을 분석하고자 한다.

### (2) 건설업체 부실화 관련 선행연구 고찰

건설업체 부실화 관련 선행연구들을 살펴보면 다음 표 3과 같다.

표 3. 건설업체 부실화 관련 선행 연구 고찰

연구자	연구내용
강미 (2009)	- 건설업체의 실태파악과 중소기업체의 부실화 원인을 알아보고, 통계적 기법인 생존분석을 통하여 건설기업의 부실화 예측 요인을 분석함.
이성근 외 1명 (2009)	- 부채비율뿐만 아니라 다양한 경영지표와 변수들을 고려하여 시간의 격차를 반영한 부도위험 결정요인에 대하여 분석함.
전용석 외 2명 (2008)	- 건설기업의 생존기간을 예측함으로써 건설기업의 부실화에 영향을 미치는 요인을 분석하고 의사결정에 효과적인 도구로 활용될 수 있는 건설기업의 생존예측모형을 제시함.
허우영 외 2명 (2004)	- 건설기업의 구조조정과정과 자금조달에 관한 설문 조사를 실시하고 이들 기업에 대한 통계량분석 및 다변량 판별분석으로 양 집단 간의 도산을 예측함.
박복래 (2002)	- 건설기업의 부실화에 영향을 미치는 요인을 분석하고 의사결정에 효과적인 도구로 활용될 수 있는 건설기업의 생존예측모형을 제시함.

표 3에서 확인할 수 있듯이 건설업체 부실화 관련 선행연구들의 경우 건설업체 부도예측 모형에 대한 연구, 건설업체 부도 원인에 대한 연구에 집중되어 있었다. 건설업체 부도예측 모형의 경우 로지스틱 회귀 모형이나 생존모형 등 해당 건설업체의 부도 여부를 판별할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다. 하지만 이러한 모형들의 경우 시간 흐름에 따라 건설업체 부실화 정도의 변화과정을 효과적으로 확인하기에는 한계를 가지고 있었다. 현재시점에서 건설업체의 부도 여부를 판단하는 것도 물론 중요하겠지만 과거부터 해당 건설업체의 부실화의 변화과정을 살펴보는 것 역시 중요할 것으로 판단된다. 왜냐하면 최근 건설업체의 부실화는 과거부터 누적되어 온 각종 문제점들에 의해 발생할 수도 있지만 갑작스런 거시경제 환경변화에도 발생하기 때문이다. 즉 흑자기업임에도 부도기업이 발생할 수 있다는 점에서 이를 확인하기 위해서라도 시간 흐름에 따른 건설업체 부실화의 변화과정을 살펴보는 것은 매우 유의미할 것으로 판단된다. 이와 더불어 건설업체 부실화와 다양한 요인들과의 관계성을 정량적으로 분석하기 위해서 건설업체 부실화

8) 장수자, 우리나라와 주요국간의 주식시장 연관성 분석, 용인대학교 박사학위논문, 2009

9) 조우성, 우리나라 개방거시경제변수가 성장에 미치는 영향에 관한 연구, 동국대학교 박사학위논문, 2011

의 변동과정을 확인하는 것은 매우 중요할 것으로 판단된다. KMV 모형을 통한 예상부도확률은 이러한 관점에서 건설업체 부실화 변화과정을 대리할 수 있는 변수로 효과적이라고 판단되는바 본 연구에서는 예상부도확률을 산출하여 건설업체 부실화 변수로 분석에 활용하였다.

### 3. 건설업체 예상부도확률(EDF) 산출 개요

본 연구에서는 KMV 모형을 통해 예상부도확률을 산출하여 이를 건설업체 부실화의 대리변수로 활용하였다. 본 연구에서는 상장 건설업체 중 분석기간인 2001년 2분기부터 2010년 4분기까지의 26개 업체의 분기별 재무자료를 활용하여 예상부도확률을 산출하였다. 즉 각 개별 건설업체들의 예상부도확률을 시간의 흐름에 따라 산출한 후 이들의 평균값을 건설업체 부실화를 대리하는 변수의 시계열 자료로 활용하였다.

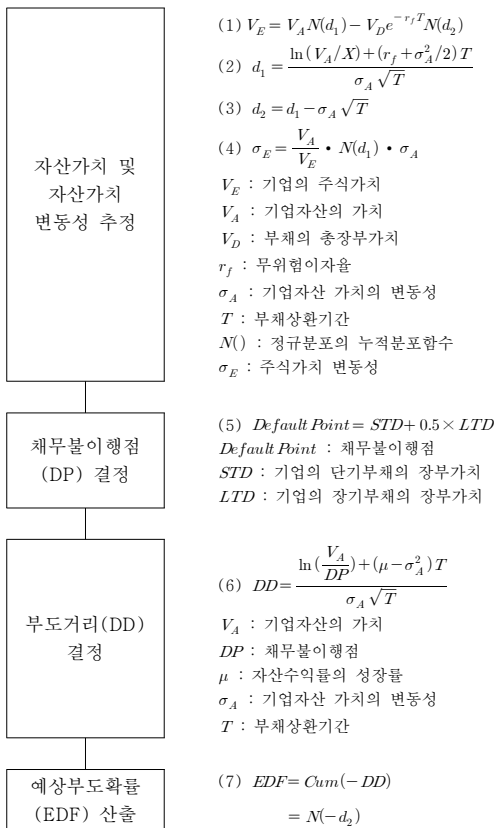


그림 2. 예상부도확률 산출 과정

예상부도확률을 산출하기 위해서는 상기 그림 2와 같이 자산가치 및 자산가치 변동성 추정, 채무불이행점 결정, 부도거리 결정, 예상부도확률 산출 등의 과

정을 거치게 된다. 이러한 과정을 통해 예상부도확률을 산출하기 위해서는 그림 2에서 나타낸 바와 같이 다양한 변수들이 필요하다. 즉 기업의 주식가치, 기업자산의 가치, 부채의 총장부가치, 무위험이자율, 기업자산 가치의 변동성, 부채상환기간, 주식가치 변동성, 정규분포의 누적분포함수, 기업의 단기부채의 장부가치, 기업의 장기부채의 장부가치, 자산수익률의 성장률 등의 변수들이 필요하다. 본 논문에서는 무위험이자율로 3년 만기 국공채 이자율을 활용하였고 자산수익률의 성장률은 재무비율 중 총자산수익률을 활용하였다. 그 외 자산가치 변동성, 자산가치, 채무불이행점은 그림 2의 계산식을 통하여 계산하였다. 이렇게 산출된 시점별 건설업체의 예상부도확률 평균값은 다음 표 4와 같다.

표 4. 시점별 예상부도확률 평균값

시점(분기)	예상부도확률	시점(분기)	예상부도확률
2001/02	0.8980	2006/02	0.6781
2001/03	0.9263	2006/03	0.6539
2001/04	0.8671	2006/04	0.6173
2002/01	0.8554	2007/01	0.6320
2002/02	0.8821	2007/02	0.5203
2002/03	0.8831	2007/03	0.5153
2002/04	0.8738	2007/04	0.5934
2003/01	0.8744	2008/01	0.6617
2003/02	0.8260	2008/02	0.6845
2003/03	0.8300	2008/03	0.8075
2003/04	0.7983	2008/04	0.8591
2004/01	0.8033	2009/01	0.8787
2004/02	0.8451	2009/02	0.8732
2004/03	0.8180	2009/03	0.8643
2004/04	0.7692	2009/04	0.8525
2005/01	0.7420	2010/01	0.8741
2005/02	0.6880	2010/02	0.9021
2005/03	0.6414	2010/03	0.8895
2005/04	0.5981	2010/04	0.8832
2006/01	0.6153		

### 4. 분석 변수의 기본적 검정

본 연구에서는 자금조달환경 변화와 건설업체 부실화 변화과정 간의 동태적 관계성을 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 분석하는 것을 목적으로 한다. 자금조달환경을 나타내는 변수로는 한국건설산업연구원서 발표하는 공사대금BSI와 자금조달BSI를 활용하였으며, 그 외 전체 시장상황을 대변하는 변수로 건설경기BSI를 이용하였다. 또한 건설업체 부실화 변화를 살펴보기 위한 변수로는 상기에서 언급한 예상부도확률을 분석변수로 활용하였다. 각 시계열 변수는 2001

년 2분기부터 2010년 4분기까지의 분기별 자료이다. 또한 실증분석을 위하여 시계열 변수를 로그변환하여 수준변수로 활용하였다.

표 5. 분석변수의 기술통계량

	평균	중앙값	최대값	최소값	표준편차
예상부도확률	0.77629	0.82601	0.92635	0.51525	0.11941
건설경기BSI	73.3180	75.1000	121.100	37.3000	18.4356
공사대금BSI	91.4769	91.5000	114.400	58.0000	13.0607
자금조달BSI	88.6949	90.6000	114.700	46.4000	13.8333

#### 4.1 단위근 검정

대부분의 시계열자료는 불안정성을 가지고 있는데 회귀분석을 하는 경우에 실제로는 변수 간에 아무런 상관관계가 존재하지 않지만, 외견상 상관관계가 있는 것처럼 보이는 이른바 가성적 회귀 현상이 발생한다.<sup>10)</sup> 일반적으로 불안정한 시계열은 단위근을 가지게 되므로 시계열이 안정한지 확인하기 위해서는 단위근 존재여부를 파악하면 된다. 만약 단위근이 존재하게 되면 해당 시계열은 불안정한 것이므로 차분 등을 통해 안정한 시계열로 변환해주어야 한다.<sup>11)</sup> 본 논문에서는 분석변수들의 안정성을 검정하기 위하여 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정법을 통해 단위근 존재 유무를 검증하였다. 검증결과 각 시계열의 수준변수에서는 대부분 단위근이 존재하는 것으로 나타났지만 1차차분변수에서는 해당 시계열이 안정적임을 확인하였다.

표 6. 단위근 검정 결과

변수	수준변수		1차차분변수	
	t-statistic	p-value	t-statistic	p-value
예상부도확률	-1.524255	0.8029	-4.623805	0.0036
건설경기BSI	-3.335339	0.0759	-6.837267	0.0000
공사대금BSI	-3.015621	0.1414	-6.526645	0.0000
자금조달BSI	-2.948496	0.1596	-5.645801	0.0002

#### 4.2 Granger 인과관계 검정

어떤 현상을 설명하기 위해서는 그 현상을 일으키거나 변화시키는 요인 즉 반드시 존재해야 하는 선행요인을 의미하는 원인을 찾아야 한다. 회귀분석에 있어서는 경제이론에 의해 미리 어느 것이 원인변수이고 어느 것이 결과변수인가가 결정되어 있고 그러한

10)13) 조우성, 우리나라 개방거시경제변수가 성장에 미치는 영향에 관한 연구, 동국대학교 박사학위논문, 2011  
 11) 전중훈, 건축허가연면적이 주택매매가격지수에 미치는 영향, 건국대학교 석사학위논문, 2012

인과관계를 현실적 자료를 활용하여 실증분석하는 것이 일반적이다. 그러나 원인과 결과가 불명확한 상황에서는 어느 것이 원인변수이고 어느 것이 결과변수인지 명확한 결정을 내릴 수 없는 문제가 생긴다. 이러한 문제에 대하여 시차분포모형을 이용하여 원인과 결과를 알아보도록 하는 검정방법이 그랜저 인과관계 검정이다.<sup>12)</sup> 본 논문에서는 표 7과 같이 그랜저 인과관계 검정을 수행한 후 이 결과를 토대로 벡터오차수정모형(VECM)을 구성하여 분석을 수행하였다.

표 7. Granger 인과관계 검정 결과

인과관계	lag	F-값	확률
자금조달BSI → 공사대금BSI	1	6.02749	0.01936
예상부도확률 → 건설경기BSI	2	2.56952	0.09278
자금조달BSI → 공사대금BSI	2	3.17205	0.05580
예상부도확률 → 건설경기BSI	3	3.04253	0.04527
예상부도확률 → 건설경기BSI	4	2.28891	0.08801
예상부도확률 → 공사대금BSI	5	3.90464	0.01101
예상부도확률 → 자금조달BSI	5	2.38592	0.07132

#### 4.3 공적분 검정

불안정 시계열을 차분을 통하여 안정화 시킬 경우에 시계열 자료가 가지고 있는 중요한 정보를 잃어버릴 수 있다. 따라서 비록 단위근이 있어 시계열이 불안정하더라도 시계열간에 공적분이 존재한다면 일치성을 갖는 회귀계수들의 추정치를 구할 수 있다. 즉 둘 또는 그 이상의 시계열 과정이 개별적으로는 불안정적이라고 할지라도 이들의 선형결합함수가 안정적일 수 있는 것이다. 이에 따라 시계열변수 사이의 공적분 관계가 존재하는지를 확인할 필요가 있다. 검정결과 공적분이 존재하게 되면 벡터오차수정모형을 통해 분석을 수행할 필요가 있다.<sup>13)</sup> 또한 실증분석뿐만 아니라 공적분 검정 시 시차길이를 결정하여야 하는데 본 연구에서는 SIC 기준으로 시차를 1로 설정하여 공적분 검정을 수행하였다. 공적분 검정은 Johansen 검정법을 이용하였으며, 분석결과 공적분이 존재하는 것으로 나타남에 따라 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 실증분석을 수행하였다.

표 8. 공적분 검정 결과

Null hypothesis	Test statistic	p-value
<b>r=0*</b>	<b>65.35083</b>	<b>0.0005</b>
<b>r≤1*</b>	<b>32.25815</b>	<b>0.0255</b>
r≤2	14.48252	0.0706
r≤3	3.093614	0.0786

12) 한용석, 시계열 분석을 이용한 주택하위시장의 인과성에 관한 연구, 한양대학교 박사학위논문, 2010

### 4. 실증분석

#### 4.1 분산분해분석(Variance Decomposition Analysis)

분산분해분석은 각 변수들의 충격들이 모형 내에 설정되어 있는 변수들의 변동성에 얼마나 기여했는가를 분석하기 위해 사용되는 분석방법이다. 예상부도확률과 건설경기BSI, 공사대금BSI 및 자금조달BSI 간 분산분해분석 결과는 다음 그림 3, 표 9와 같다. 예상부도확률의 분산분해분석 결과를 살펴보면 예상부도확률의 변동은 대부분 예상부도확률 자체변수의 영향을 받는 것으로 나타났으며 건설경기BSI, 공사대금BSI, 자금조달BSI의 설명력은 상대적으로 매우 낮은 것으로 나타났다. 건설경기BSI의 변동 과정에 대해서는 자금조달BSI의 영향이 가장 큰 것으로 나타났으며, 공사대금BSI의 설명력이 가장 낮은 것으로 나타났다. 공사대금BSI의 변동과정에서 자금조달BSI의 설명력이 가장 높은 것으로 나타났으며 시간이 흐름에 따라 그 정도가 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

반면 공사대금BSI 자체변수는 시간이 흐름에 따라 설명력이 낮아지는 것을 확인할 수 있었으며 그 외 변수들은 영향력이 낮은 것으로 나타났다. 자금조달BSI의 변동 과정에 대해서는 대부분이 자금조달BSI 자체변수의 영향이 가장 큰 것으로 나타났으며, 공사대금BSI와 건설경기BSI는 거의 영향력이 나타나지 않는 것으로 확인되었다.

분산분해분석 결과 건설업체 부실화의 변동과정에서 영향을 미치는 것에는 각종 BSI 지표들의 설명력이 매우 낮은 것으로 나타났다. 선형적으로 자금조달환경이 건설업체 부실화에 영향을 미칠 것으로 판단하지만 실제로 건설업체 부실화에 영향을 미치는 요인은 거시경제, 정책적 요인 등 다양한 외부적 요인과 더불어, 운영관리, 사업역량 등 내부적 요인 등 다수의 요인들이 작용하게 된다. 또한 상기 그림 1에서 확인할 수 있듯이 자금조달관련 BSI 지표들의 변동폭이 클 경우는 서브프라임 금융위기와 같이 거시경제적 충격이 발생했을 경우에 나타나게 된다. 이러한 관점에서 건설업체 부실화에 일정부분 영향을 미칠 수 있지만

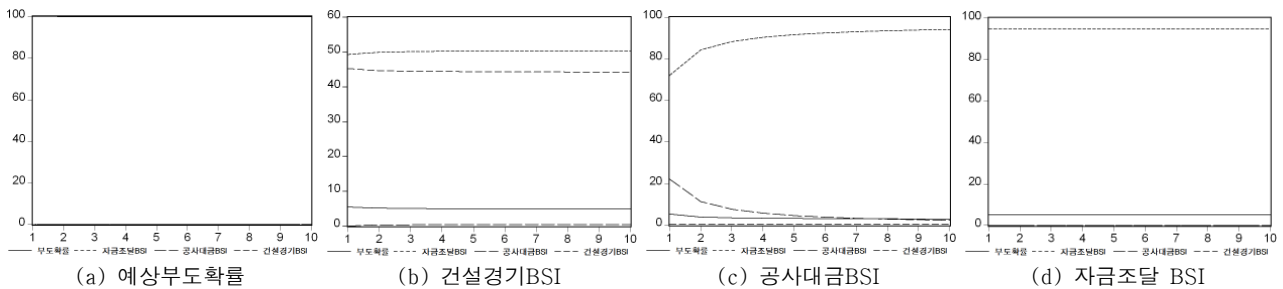


그림 3. 분산분해분석 그래프

표 9. 분산분해분석 결과

기간	예상부도확률				건설경기BSI				공사대금BSI				자금조달BSI			
	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI
1	100.00	0.0000	0.0000	0.0001	5.4888	45.227	0.0000	49.284	5.3679	0.5169	22.112	72.003	5.2250	0.0000	0.0000	99.775
2	99.998	6.07E-08	0.0016	0.0001	5.1464	44.603	0.3202	49.930	3.9047	0.5441	11.320	84.231	5.2403	2.28E-08	0.0006	94.759
3	99.998	7.19E-08	0.0020	0.0001	5.0617	44.458	0.3780	50.102	3.5468	0.5570	7.6413	88.255	5.2443	2.70E-08	0.0007	94.755
4	99.998	7.82E-08	0.0021	0.0001	5.0172	44.381	0.4106	50.191	3.3527	0.5633	5.7634	90.321	5.2463	2.94E-08	0.0008	94.753
5	99.998	8.20E-08	0.0022	0.0001	4.9907	44.335	0.4298	50.244	3.2363	0.5671	4.6269	91.570	5.2475	3.08E-08	0.0008	94.752
6	99.998	8.45E-08	0.0023	0.0001	4.9731	44.305	0.4426	50.279	3.1582	0.5697	3.8649	92.407	5.2484	3.18E-08	0.0009	94.751
7	99.998	8.63E-08	0.0023	0.0001	4.9606	44.283	0.4517	50.305	3.1022	0.5716	3.3186	93.008	5.2489	3.24E-08	0.0009	94.750
8	99.998	8.76E-08	0.0024	0.0001	4.9512	44.267	0.4586	50.323	3.0600	0.5729	2.9076	93.459	5.2494	3.30E-08	0.0009	94.750
9	99.998	8.86E-08	0.0024	0.0001	4.9438	44.254	0.4639	50.338	3.0272	0.5740	2.5873	93.811	5.2497	3.33E-08	0.0009	94.749
10	99.997	8.95E-08	0.0024	0.0001	4.9380	44.244	0.4681	50.350	3.0009	0.5749	2.3307	94.094	5.2500	3.37E-08	0.0009	94.749

항상 자금조달환경이 심각한 영향을 미치는 것은 아닌 것으로 판단된다. 게다가 프로젝트 파이낸싱 기법인 대표적인 자금조달기법으로 자리잡고 있기 때문에 일반적으로 프로젝트 단위로 자금을 조달하게 된다. 즉 건설업체의 부실화가 자금조달환경에 심각한 영향을 받기 위해서는 해당 건설업체가 수행하고 있는 다수의 프로젝트에서 문제가 발생해야 한다. 하지만 이러한 경우가 아닐 때에는 자금조달환경이 건설업체 부실화에 미치는 영향은 선형적으로 판단하는 것보다 상대적으로 낮은 것으로 판단된다.

4.2 충격반응분석(Impulse Response Analysis)

벡터자기회귀모형의 추정계수를 바탕으로 모형 내의 어떤 변수에 대하여 일정한 크기의 충격을 가할 때 모형의 모든 변수들이 시간의 흐름에 따라서 어떻게 반응하는가를 나타내 주는 것이 충격반응분석이다. 충격반응분석은 변수 간의 상호 인과관계를 분석하고, 정책변수의 변화에 따른 파급효과를 분석하는데 이용된다. 예상부도확률과 건설경기BSI, 공사대금BSI 및

자금조달BSI 간 충격분해분석 결과는 다음 그림 4, 표 10과 같다. 각 변수들의 충격에 대해서 예상부도확률은 예상부도확률 자체 충격에 대해서만 반응을 하였고 나머지 변수들의 충격에 대해서는 반응이 미미하게 나타났다. 반면 건설경기BSI, 공사대금BSI, 자금조달BSI의 경우 예상부도확률 충격에 대하여 모두 음(-)의 방향으로 반응을 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 특히 자금조달BSI의 경우 건설경기BSI 및 공사대금BSI의 충격에 의한 자금조달BSI의 변동폭은 매우 미미한 반면 예상부도확률의 충격에 의한 자금조달BSI의 변동폭이 상대적으로 매우 큰 것을 확인할 수 있었다.

충격반응분석 결과 먼저 분산분해분석 결과에서 확인할 수 있듯이 건설업체 부실화는 해당 건설업체 부실화가 어느 정도인지에 따라 매우 큰 영향을 받는 것을 확인할 수 있었으며 그 외 자금조달환경에 대한 영향은 매우 적은 것으로 나타났다. 이는 상기에서도 언급하였듯이 건설업체 부실화가 어느 정도로 축적되었는지, 혹은 다양한 내·외부 요인들의 영향이 어느

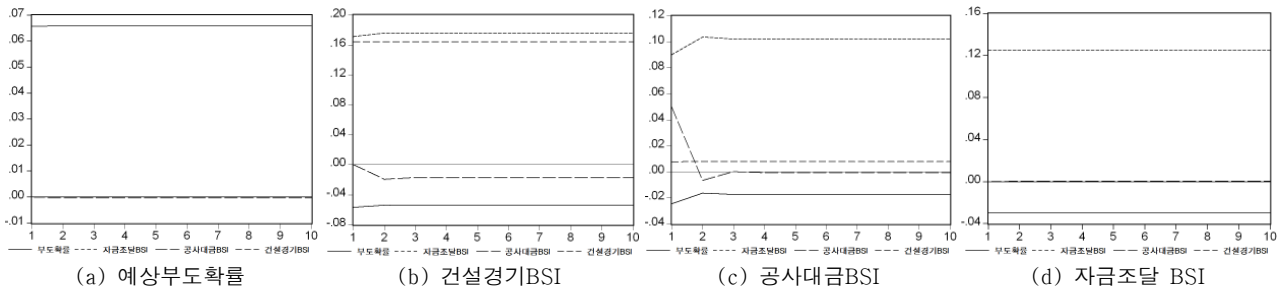


그림 4. 충격반응분석 그래프

표 10. 충격반응분석 결과

기간	예상부도확률				건설경기BSI				공사대금BSI				자금조달BSI			
	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI	예상부도확률	건설경기BSI	공사대금BSI	자금조달BSI
1	0.0658	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0571	0.1640	0.0000	0.1712	-0.0246	0.0076	0.0500	0.0902	-0.0294	0.0000	0.0000	0.1251
2	0.0658	2.29E-06	-0.0004	9.09E-05	-0.0543	0.1641	-0.0197	0.1759	-0.0164	0.0080	-0.0066	0.1038	-0.0294	-2.74E-06	0.0005	0.1250
3	0.0658	2.02E-06	-0.0003	8.02E-05	-0.0546	0.1641	-0.0173	0.1754	-0.0174	0.0079	0.0001	0.1022	-0.0294	-2.42E-06	0.0004	0.1250
4	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.14E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1755	-0.0173	0.0080	-0.0007	0.1024	-0.0294	-2.46E-06	0.0004	0.1250
5	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.13E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1754	-0.0173	0.0080	-0.0006	0.1024	-0.0294	-2.45E-06	0.0004	0.1250
6	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.13E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1754	-0.0173	0.0080	-0.0006	0.1024	-0.0294	-2.45E-06	0.0004	0.1250
7	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.13E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1754	-0.0173	0.0080	-0.0006	0.1024	-0.0294	-2.45E-06	0.0004	0.1250
8	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.13E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1754	-0.0173	0.0080	-0.0006	0.1024	-0.0294	-2.45E-06	0.0004	0.1250
9	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.13E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1754	-0.0173	0.0080	-0.0006	0.1024	-0.0294	-2.45E-06	0.0004	0.1250
10	0.0658	2.05E-06	-0.0003	8.13E-05	-0.0546	0.1641	-0.0176	0.1754	-0.0173	0.0080	-0.0006	0.1024	-0.0294	-2.45E-06	0.0004	0.1250



정도인지에 따라서 복합적으로 건설업체 부실화 정도가 변화하기 때문에 나타난 결과로 판단된다.

하지만 특징적으로 자금조달BSI에 건설업체 부실화가 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 결국 자금조달환경 즉, 대표적으로 금리나 자금조달요건 등을 금융기관이 고려할 때 해당 건설업체의 재무적 상태 등을 집중적으로 고려하여 신용평가를 내리기 때문인 것으로 판단된다. 즉 금융기관의 자금조달여부가 건설업체 부실화에 미치는 영향보다 건설업체 부실화 정도가 금융기관의 자금조달여부를 결정하는데 상대적으로 중요한 요소로 작용하는 것을 확인할 수 있다. 이는 서브프라임 금융위기 이후 프로젝트파이낸싱 현황을 살펴보면 확인할 수 있다. 즉 서브프라임 금융위기 이후 건설경기 침체로 인한 미분양사태로 인해 막대한 프로젝트 파이낸싱 우발채무가 발생하였으며 결국 건설업체 부실화는 심각한 수준에 이르렀다. 이에 따라 현재 신규 자금조달은 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이러한 현상은 결국 자금조달을 위해서는 해당 건설업체의 현재 신용상태가 매우 중요함을 나타낸다고 볼 수 있다.

## 5. 결론

건설프로젝트는 막대한 자금이 소요되고, 투자시점과 회수시점이 매우 길기 때문에 금융기관에서는 건설프로젝트에 자금을 조달하는 데 매우 신중을 기하게 된다. 또한 건설업체 입장에서 막대한 자본이 소요되는 건설프로젝트를 수행하기 위해서는 자기자본만으로는 매우 부족하기 때문에 타인자본, 즉 금융기관의 자금조달이 반드시 필요하다. 결국 이러한 관점에서 자금조달환경 변화와 건설업체 부실화 간에 밀접한 관계가 있을 것으로 판단되는 바 본 연구에서는 건설업체 부실화와 자금조달환경 변화 사이의 동태적 관계성을 분석하는 것을 목적으로 하였다.

이를 위해 본 논문에서는 먼저 건설업체 부실화와 자금조달환경에 대한 변수를 먼저 정의하였다. 즉 건설업체 부실화는 KMV 모형을 통해 획득할 수 있는 예상부도확률을 활용하였다. 예상부도확률 산출을 위해 상장된 26개 건설업체를 대상으로 개별적으로 예상부도확률을 측정 한 후 시간 흐름에 따라 각 시점별로 예상부도확률의 평균값을 산출하여 건설업체 부실화를 나타내는 시계열 변수로 활용하였다. 또한 자금조달환경에 관련된 변수들은 한국건설산업연구원에서

발표하는 공사대금BSI와 자금조달BSI를 활용하였으며, 전체적인 경기상황을 반영하기 위해서 건설경기BSI는 변수로 활용하였다. 분석기간은 2001년 2분기부터 2010년 4분기이며 각종 데이터는 한국상장회사협의회에서 구축한 TS2000, 통계청 자료, 한국건설산업연구원 자료를 통해 획득하였다.

정의된 분석변수를 활용하여 자금조달환경 변화와 건설업체 부실화 간의 동태적 관계성을 분석하기 위해서 본 논문에서는 벡터오차수정모형(VECM)을 활용하였다. 벡터오차수정모형을(VECM)을 통해 실증분석을 수행하기 앞서 먼저 단위근 검정, Granger 인과관계 검정, 공적분 검정 등 변수의 기본적 검정을 수행하였으며 이 후 분산분해분석과 충격반응분석을 수행하였다.

분석결과 선형적으로 자금조달환경 변화가 건설업체 부실화에 중요한 영향을 미칠 것으로 예상하였지만 실제로는 건설업체 부실화에 미치는 영향은 낮은 것으로 나타났다. 이는 건설업체 부실화에 미치는 영향이 다양하게 존재하기 때문인 것으로 판단된다. 즉 자금조달환경이 악화되더라도 시장상황, 정책 등 다양한 요인들에 의해서 건설업체의 경영상태가 양호해질 수도 있으며, 반면 자금조달환경이 양호해지더라도 다양한 요인들에 의해서 건설업체 경영상태가 악화될 수도 있기 때문인 것으로 판단된다. 반면 자금조달에 건설업체 부실화가 미치는 영향은 상대적으로 큰 것으로 판단된다. 이는 금융기관에서 자금조달을 하기 위해서는 해당 건설업체의 프로젝트 상황 및 재무적 건전성을 우선순위로 하여 건설업체의 신용평가를 수행하기 때문인 것으로 판단된다. 이러한 관점에서 건설업체에서는 무분별한 사업확장보다 내실있는 재무적 안정성을 확보할 수 있도록 사업역량을 키울 필요가 있을 것으로 사료된다. 하지만 실제로 건설회사의 자금조달환경은 건설회사의 규모에 따라서 상이할 것으로 판단된다. 또한 거시경제적 요인, 정책적 요인 등에 따라 시기별로 시장환경이 상이하며 이에 따라 자금조달 환경도 상이할 것으로 사료된다. 이러한 관점에서 향후 건설업체 규모별, 시기별로 구분하여 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

1. 강미, Cox의 비례위험모형을 이용한 중소건설기업의 생존요인분석, 목원대학교 석사학위논문, 2009
2. 김길자, 중소건설업의 재무구조개선을 위한 자금조달 방안 에 관한 연구 : 자산담보부대출(ABL)을 중심으로, 한양

대학교 석사학위논문, 2006

3. 김민선, 종합건설회사의 기업규모와 자금조달 구조 간의 관계성 분석, 한양대학교 석사학위논문, 2011
4. 김유진, 예상부도확률(EDF)을 이용한 부도확률모형의 연구, 서강대학교 석사학위논문, 2005
5. 김형주, 불확실성이 건설프로젝트 파이낸싱에 미치는 영향에 관한 연구, 한국방송통신대학교 석사학위논문, 2007
6. 박복래, 건설기업의 생존확률 예측모형, 중앙대학교 석사학위논문, 2002
7. 유재욱, 중소기업의 자금조달 방법에 관한 사례연구 : 중소기업을 중심으로, 한양대학교 석사학위논문, 2006
8. 이동은, 거시경제변수가 주가에 미치는 영향에 대한 분석, 연세대학교 석사학위논문, 2001
9. 이성근, 진광섭. 주택건설업체 부도위험 연구, 부동산연구, 한국부동산학회, 제39권, 2009
10. 이수미, 건설업의 금융비용 자본화에 관한 연구 : 자본화 정책에 따른 재무적 영향을 중심으로, 한양대학교 석사학위논문, 2005
11. 이항석, 환율, 금리가 주가에 미치는 영향에 관한 계량적 분석, 성균관대학교 석사학위논문, 2004
12. 장수자, 우리나라와 주요국간의 주식시장 연관성 분석, 용인대학교 박사학위논문, 2009
13. 전용석, 박복래, 박찬식. 건설기업의 생존예측모형, 대한건축학회 논문집(구조계), 대한건축학회, 제18권 제12호, 2002
14. 전중훈, 건축허가연면적이 주택매매가격지수에 미치는 영향, 건국대학교 석사학위논문, 2012
15. 정승준, 주택가격 변동의 지역 연관성 분석에 관한 연구, 영산대학교 박사학위논문, 2010
16. 조우성, 우리나라 개방거시경제변수가 성장에 미치는 영향에 관한 연구, 동국대학교 박사학위논문, 2011
17. 최은영, PF 우발부채와 건설사의 기업가치, 건국대학교 박사학위논문, 2009
18. 최정원, 생존분석과 KMV모형을 이용한 기업 부도 예측, 건국대학교 석사학위논문, 2009
19. 한용석, 시계열 분석을 이용한 주택하위시장의 인과성에 관한 연구, 한양대학교 박사학위논문, 2010
20. 허우영, 석창목, 김화중. 재무비율을 이용한 건설기업의 도산 예측, 한국건축시공학회 논문집, 한국건축시공학회, 제4권 제2호, 2004
21. 남기풍, 장지인, 이기환. 신용위험 평가론, 신영사, 2006

논문접수일 (2012. 1. 30)

심사완료일 (1차 : 2012. 2. 17, 2차 : 해당 없음)

게재확정일 (2012. 2. 24)