

# 대외 환경 및 정책 변화의 건설산업 파급효과 분석

2015. 4

박철한·이홍일

# 차례

I. 서론 .....	1
1. 연구의 배경 및 목적 .....	1
2. 선행 연구 및 연구 구성 .....	2
(1) 선행 연구 .....	2
(2) 연구 구성 .....	4
II. 모형의 특징 및 구조 .....	5
1. 모형의 개요 및 특징 .....	5
2. 모형의 구조 .....	8
(1) 건설산업 부문 .....	11
(2) 최종 수요 부문 .....	15
(3) 국제수지 부문 .....	19
(4) 물가 부문 .....	23
(5) 총공급 및 금융 부문 .....	25
III. 모형의 적합도 및 시뮬레이션 분석 .....	27
1. 모형의 추정 방법 및 변수들 .....	27
2. 모형의 추정 결과 및 안정성 분석 .....	28
3. 모형의 모의 실험 .....	31
(1) 정부 소비 5% 증가시 .....	31
(2) 통화량 5% 증가시 .....	33
(3) 금리 0.5%p 인하시 .....	35
(4) 세계경제 침체 : OECD GDP 1%p 감소시 .....	36
(5) 원화가치 평가 절상시 : 실질실효환율 1% 상승시 .....	38
4. 사후적 예측의 평가 .....	40
IV. 결론 및 향후의 과제 .....	42

<부록> .....	44
1. 실제치 및 역사적 시뮬레이션 추이 비교 .....	45
2. 사후적 예측 결과 .....	60
참고문헌 .....	64

## 표 차례

<표 I-1> 건설 경제 모형 관련 선행 연구 .....	3
<표 II-1> 변수 일람표 1 .....	9
<표 II-2> 변수 일람표 2 .....	10
<표 III-1> 개별 방정식의 자승평방근오차율 비교(2001:1/4~2014:2/4) .....	29
<표 III-2> 모형 내생 변수들의 자승평방근오차율 비교(2001:1/4~2014:2/4) ..	30
<표 III-3> 정부 소비 5% 증액에 대한 모의 실험 결과 .....	32
<표 III-4> 총통화(m2) 5% 증가에 대한 모의 실험 결과 .....	34
<표 III-5> 금리 0.5%p 하락에 대한 모의 실험 결과 .....	36
<표 III-6> OECD GDP 1%p 둔화에 대한 모의 실험 결과 .....	37
<표 III-7> 원화가치 1% 평가 절상시(원/달러 환율 하락) 모의 실험 결과 ..	39
<표 III-8> 사후적 예측 내생 변수들의 자승평방근오차율 비교 (2013:1/4~2014:2/4) .....	41

## 그림 차례

<그림 I-1> 건설 투자의 순환 변동 추이 .....	1
<그림 II-1> 모형의 흐름도 .....	7

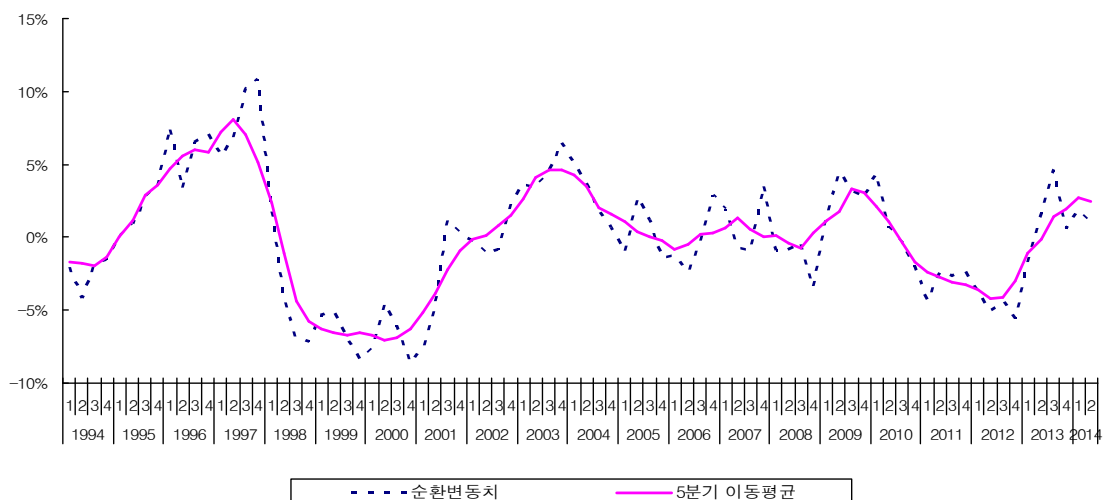
# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 목적

2008년 말에 글로벌 금융 위기가 발생한 이후, 국내 경제는 구조적으로 큰 변화를 겪었으며, 건설 투자는 극심한 침체를 경험했다. 한국은행의 국민계정 통계에 의하면 건설 투자(2010년 불변가격)가 2010~12년까지 3년 연속 하락하였는데, 이는 통계가 작성된 이후 가장 오랜 기간 동안의 감소세이다. 이후 2013년부터 다시 회복되고 있으나, 건설 투자의 순환변동 추이를 통해 알 수 있듯이 2014년 중반 이후에 회복세가 다소 주춤한 상황이다.

과거 건설시장에 대한 분석은 한국은행, 한국개발연구원 등의 거시경제 모형 내에서 제한적으로 이뤄졌다. 또한, 한국건설산업연구원, 국토연구원 등에서 소규모 정책 모형으로 건설, 부동산 관련 모형 연구가 있었다. 그러나, 경제 정책과 대외부문의 변화에 대하여 건설산업에 미치는 파급효과를 분석할 수 있는 모형의 개발은 미흡한 실정이며, 심도 있는 분석 연구 또한 부족하다.

<그림 1-1> 건설 투자의 순환변동 추이



본 연구는 글로벌 금융 위기 이후에 초래된 우리 경제의 구조 변화를 파악하는 동시에 기존에 개발된 일반 거시계량 모형과 달리 건설 부문에 특화된 모형을 개발하기 위하여 수행되었다. 건설 투자를 비롯한 건설 관련 변수들이 주요 정책 변수들과 대외 환경 변화에 대하여 어떠한 상호 관계를 가지는지에 대해서 계량적으로 분석하였다. 일반 거시경제뿐만 아니라 정책 및 대외 변화에 대한 효과적인 분석과 건설 경기에 관한 분석을 수행할 목적 가운데, 개방 경제 아래서 세계경제, 환율 등과 같은 대외 변수의 파급력을 알아보았다. 또한 이자율과 같은 금융 변수 변화에 따른 건설 경기의 변화도 실험해보았다.

## 2. 선행 연구 및 연구 구성

### (1) 선행 연구

거시계량 모형은 다양한 변수들을 이용하여 모형을 개발하고 유지하는 데 긴 시간과 많은 노력이 드는 점, 실제 모형을 추정시 이론과 실제 실측치의 차이, 이론적 논의가 실증 분석에 완전히 반영되지 못하는 점 등의 단점이 있다. 그러나, 거시경제 현상과 그 흐름을 체계적으로 판단할 수 있고, 장·단기 예측이 용이하며 무엇보다 다른 분석 체계와는 달리 정책 변수 및 여러 외생적인 효과에 대하여 시뮬레이션 기법을 통해서 효과를 분석할 수 있다는 장점이 있다<sup>1)</sup>.

한국은행과 KDI와 같은 국책 연구기관뿐만 아니라 각종 민간 연구기관도 정책 수립 및 정책 효과 분석, 그리고 경제 전망을 위해서 여러 계량 모형을 개발 활용하고 있으며, 수많은 연구가 수행되어 왔다. 그러나 대부분의 모형 연구들이 일반 경제를 예측 분석하는 데 작성되었으며, 건설산업과 관계되어서 구체적인 분석을 제공하는 데 부족함이 많다.

건설 경제와 관련된 모델 연구는 한국건설산업연구원과 국토연구원의 연구가 대표적이라고 할 수 있다. 1996년 한국건설산업연구원의 남상호는 건설산업 및 부동산, 최종 수요, 공급 및 노동, 임금 및 물가의 4부문으로 구성, 행태 방정식 35개, 항등식 18개로 구성된 분기 모형으로 1983년 1/4분기~1994년 4/4분기의 모형 연구를 수행했다. 건설부문은 건설 수주와 건축허가 면적 등의 자료를 활용하였으며, 특히 건설 수주도 내생화하여 건설부문이 전체 경제에 미치는 영향을 분석할 수 있도록 작성하였다. 다만, 대외 거래 부문, 통화 금융 부문이 포함되지 않은 모형으로 금융 변수와 대외 환경 변화로 인한 분석은 한계가 있었다. 2001년 한국건설산업

---

1) 김치호, “계량 모형의 유용성과 앞으로의 발전 방향”, 「한국 경제의 계량경제모형」, pp.23-45, 한국은행, 2000.

연구원의 왕세종은 “경제 정책에 따른 건설산업 파급 효과 분석”을 통하여 건설/부동산 블록, 최종 수요 블록, 금융 블록, 임금/물가 블록, 고용/생산 블록으로 총 5개 부문으로 구성된 연간 정책 모형을 작성하였다. 행태방정식 24개, 항등식 10개로 구성되어 1983년부터 2000년까지 분석을 수행하였다.

한편, 국토연구원에서는 손경환(2002)과 김민철(2010) 등이 건설과 관련된 계량 모형 연구를 수행하였다. 손경환은 금리를 소비와 투자 물가 등을 결정하는 주요 요인으로 취급한 부동산 모형을 작성하였다. 김민철은 거시경제와 건설부문을 건설 투자 중심으로 방정식을 구성하였는데, 다만 대외 부문은 모형에 포함되지 않았다.

<표 1-1> 건설 경제 모형 관련 선행 연구

제목 및 출처	모형 구성	특성
CERIK 건설경제 예측 모형 개발 1996.8 남상호 한국건설산업연구원	건설산업 및 부동산, 최종 수요, 공급 및 노동, 임금 및 물가의 4부문으로 구성, 행태 방정식 35개, 항등식 18개로 구성 기간 : 1983년 1/4분기~1994년 4/4분기	분기 모형으로 구성됨. 대외 거래 부문, 통화 금융 부문이 포함되지 않음.
경제 정책에 따른 건설산업 파급 효과 분석 2001.8 왕세종 한국건설산업연구원	건설/부동산 블록, 최종수요 블록, 금융 블록, 임금/물가 블록, 고용/생산 블록으로 총 5개 부문으로 구성, 행태방정식 24개, 항등식 10개로 구성 기간 : 1983~2000	연간 모형으로 정부 정책의 파급효과를 파악하기 위해서 설계됨. 일반 경제의 상당 부문을 외생화 처리하여 시의성 있는 분석에 용이함.
부동산시장 구조모형 연구 2002.12 손경환, 김혜승 국토연구원	최종 수요, 금융, 부동산시장 및 임금, 물가의 4개 부문으로 구성 23개의 행태방정식과 7개 항등식 총 30개의 방정식으로 구성 기간 : 1991년 1/4분기~2002년 2/4분기	금리를 소비, 투자, 물가 등을 결정하는 중요한 요인으로 취급함. 부동산이 거시경제 영향 받으면서, 주택 가격, 지가 변동이 소비, 투자, 물가 영향 미치도록 구성함. 대외 거래 부문은 포함하지 않음.
건설경기 진단 및 전망체계 구축 2010.6 김민철 국토연구원	구조 방정식 모형 23개 방정식으로 단기와 장기 방정식을 조합하여 작성, 총공급, 총수요, 노동, 물가, 금융부문으로 구성 기간: 1987년 1/4분기~2009년 4/4분기	거시경제와 건설부문을 건설 투자를 중심으로 방정식을 구성함. 구조 방정식 이외에도 별개로 동태확률일반균형(DSGE) 모형 또한 추가로 구축함.

본 연구는 건설 투자와 가장 긴밀한 관계를 가지고 있는 건설 기성 데이터를 활용하여 공종별 건설 투자의 세밀한 분석이 용이하도록 구성했다. 건설 수주와 건설 기성 간의 관계를 설정한 가운데 건설 수주를 외생화하여 모형을 단순화하였다. 그리고 대외 환경 변수를 통한 파급력이 공종별 건설 투자에 어떠한 영향을 미치는지 비교해볼 수 있도록 작성했다. 그동안 건설 투자와 관련된 모델이 국제수지 부문을 반영하지 않아 개방 경제하에서의 영향력을 분석하지 못하는 한계가 있었는데, 본 연구는 새로이 국제수지 부문을 추가하여 공종별 투자 변화의 분

석이 가능하도록 작성하였다<sup>2)</sup>.

## (2) 연구 구성

본 연구에서 개발하고자 하는 모형은 분기별 자료를 이용한 거시 계량경제 모형으로 건설 투자 동향 분석과 단기 파급효과 분석을 위해서 작성된 모형이다. 이를 위하여 본 연구는 다음과 같이 구성되었다. 2장에서는 본 모형의 전반적인 특징 및 흐름을 살펴보았다. 개별 방정식의 정식화 및 구조를 살펴보았는데, 건설산업 부문, 최종수요 부문, 국제수지 부문, 물가 부문, 총공급 및 금융 부문 등 5개 부문의 구조를 보다 상세하게 기술하였다.

3장에서는 모형의 적합도를 살펴보았는데 개별 모형의 추정 결과에 대한 사후적 모의실험(Ex-post Simulation) 결과를 통하여 모형별 추정 오차를 비교 분석하고, 역사적 모의실험(Historical Simulation)을 통하여 전체 모형의 적합도 측면에서 동태적 안정성을 살펴보았다. 그리고 정부 소비와 통화량 등의 정책 변수와 OECD 국가들의 GDP와 같은 대외 변수 변화에 의한 외부 효과를 시뮬레이션을 통하여 분석하고 이에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 그리고 4장에서 본 연구의 주요 결과를 요약하였으며, 본 연구의 한계점을 살펴보고 향후의 개선 방향을 제시하였다. 변수의 목록, 부문별 개별 방정식의 추정 결과, 모형의 시뮬레이션 결과 및 사후적 예측 결과에 대한 자료는 부록으로 수록하였다.

---

2) 국제수지 부문은 이충열 “KDB 한국 연간 거시경제 모형에 대한 연구”(2000.1)의 모형을 참고했다.



## II. 모형의 특징 및 구조

### 1. 모형의 개요 및 특징

본 모형은 건설산업 부문, 최종 수요 부문, 국제수지 부문, 물가 부문, 총공급 및 금융 부문 등 5개 부문으로 구성되어 있으며 총 24개의 행태방정식과 정의식 12개를 포함하는 총 36개의 연립 방정식으로 구성된 분기 모형이다.

본 모형은 복잡한 거시경제 현상을 계량적으로, 설정한 모형으로 여러 거시경제 변수들 간의 연관 관계를 수학적 방정식으로 설정하여 상호 관계를 종합적으로 분석할 수 있도록 했다. 생산, 물가, 국제수지, 금융부문 등이 복잡하게 얽혀있는 거시경제를 수리적인 연립방정식 형태로 표시하면 이들 간의 관계를 전체적으로 알 수 있고 관계를 규명할 수 있다. 연립방정식 모형은 전체적인 거시경제를 반영하고 있기 때문에 한 변수의 변화가 다른 변수에 어떻게 영향을 미치는지 그 효과를 종합적으로 분석할 수 있다.

또한 본 모형은 분기 모형으로 단기 및 초단기 분석 모형이다. 단기 모형은 1년 내외의 모형이고, 초단기 모형은 현 분기와 1~2분기 후의 거시경제 상황에 대한 모형을 뜻한다. 이런 단기 모형은 속보성이 떨어지는 거시경제 변수들의 상황을 단기간에 파악하고 현 분기에 대한 보다 정확한 분석과 함께 외부 파급효과의 영향력을 분석하는데 활용할 수 있다. 또한, 단기적으로 발생하는 중요한 변화를 즉각 파악하여 정책적인 의사 결정이나 판단을 하는 데 활용할 수 있다.

본 연구에서 사용하는 분기 모형의 특징을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 2010년 기준 자료를 사용하여 추정하였다. 예를 들어, 2014년에 발표된 2010년 기준 국민계정 통계<sup>3)</sup>는 실제로 2005년 기준의 국민계정 통계와 차이가 있다. 최신 개편된 통계를 사용하지 않을 경우, 올바른 모형을 설정하였더라도 자료 차이에 의하여 새로이 오차가 발생할 수 있다. 본 연구는 기준년이 개편되고 얼마 지나지 않은 시점에서 새로이 개정된 통계를 사용하여 전반적인 방정식을 추정하였다.

3) 한국은행은 국민계정 통계를 새 국제기준은 2008 SNA를 적용하였으며 기준년을 2005년에서 2010년 개편하였다고 지난 2014년 3월 26일 “국민계정의 새로운 국제 기준 이행 및 2010년 기준년 개편 결과” 보도 자료를 통하여 밝혔다.

둘째, 기존의 건설 관련 모형에서 다루지 않은 국제수지 부문을 추가하였다. 한국 경제는 국제 경제의 영향을 크게 받는다. 한국 경제는 과거 내수 위주의 경제가 아닌 수출 위주로의 경제로 국제 경제 상황에 민감하며, 건설 경제 또한 과거 1980~90년대보다 2000년대는 더욱 큰 영향을 받는다. 본 연구는 수출, 수입방정식, 상품수지, 경상수지 등 국제수지 부문의 방정식을 추정해 국제 경제가 국내 건설경기에 미치는 영향력을 분석할 수 있도록 설계하였다.

셋째, 본 분기 모형은 목적이나 각종 제약 등을 고려하여 다소 간편하게 설정하였다. 36개의 방정식은 중간 규모의 모형으로, 모형 작성에서 과도한 방정식 설정은 추정 결과의 신뢰성을 떨어뜨릴 우려가 있으며 신속한 분석이 어렵기 때문에 적당한 규모로 간편하게 추세를 판단하기 위해 작성했다.

넷째, 건설 경기의 수주, 기성, 투자의 상호 관계를 활용하여 건설 경기에 미치는 영향과 파급 효과를 살펴보았다. 주거용 건축, 비주거용 건축, 토목 건설 등 건설을 공종별로 3개 부문으로 세분하여 건설 기성과 건설 투자 분석을 세밀화했다. 특히, 월간 건설 기성의 경우에 지난 1998년부터 자료가 작성되었는데 과거 연구에서는 축적된 시계열 기간이 짧기 때문에 활용할 수가 없었다. 그러나, 본 연구에서는 건설 투자 추정에 가장 중요한 건설 기성 데이터를 활용하여 건설 투자를 설명하도록 모형을 작성했다.

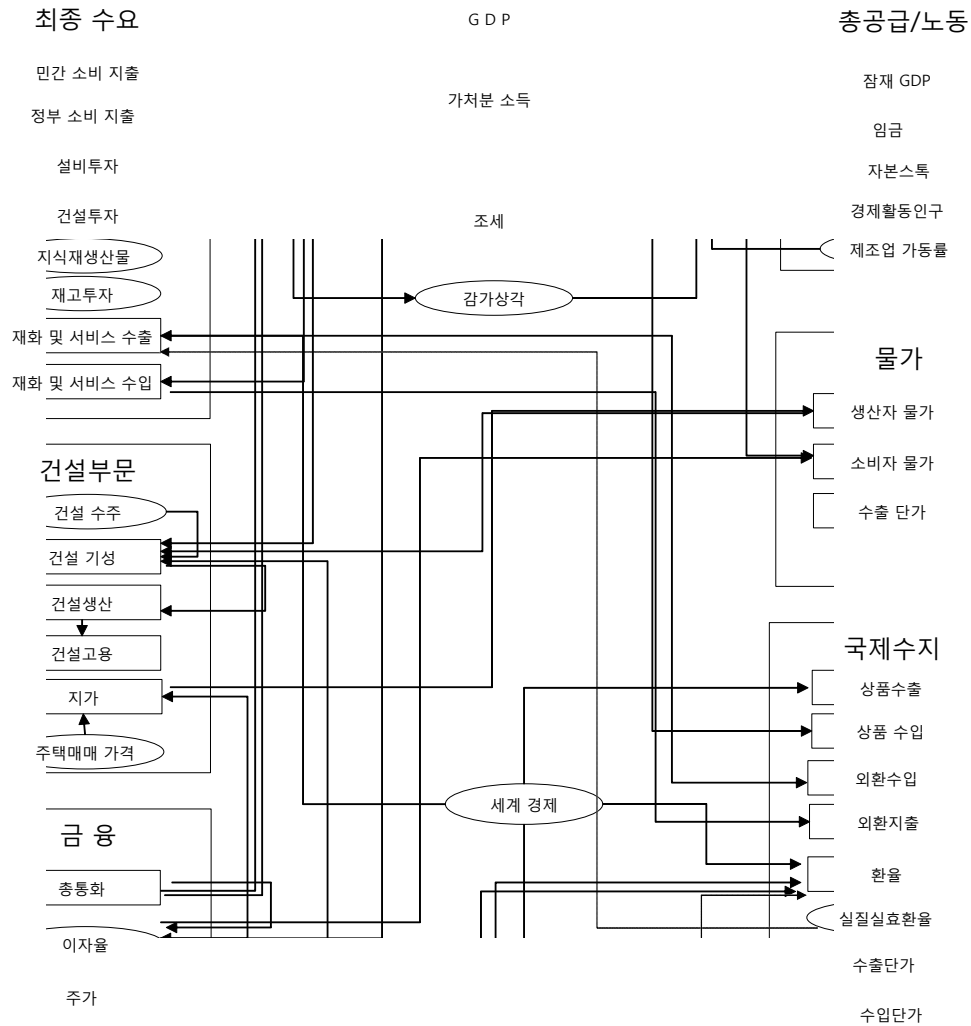
다섯째, 거시경제의 전반적인 부문은 총수요 부문을 중심으로 설정되었다. 소비나 투자, 수출 및 수입 등 총수가 거시경제 분석에서 중요한 위치를 차지하고 있으며, 연구 목적인 건설 투자가 총수요에 속하기 때문에 각 부문별로 총수요 부문에 대한 모형을 설정하고 각각의 방정식을 추정하였다<sup>4)</sup>.

여섯째, 총공급 부문을 자본 스톡과 경제활동인구 등의 함수로 설정하였다. 일반적인 거시경제 모형은 총수요 부문을 중심으로 추정되기 때문에 총공급 부문이 간과되는 경향이 있는데, 총공급은 경제 성장이나 물가 분석에 매우 중요한 역할을 할 수 있기 때문에 총공급 부문을 모형에 반영했다.

본 모형의 기본적인 구조는 기존에 발표된 거시계량 모형의 틀을 참고하였으며, 본 건설 경제 모형은 <그림Ⅱ-1>에서와 같이 기존의 일반적인 거시계량 모형과 같이 기본적으로 지출 측면에서 국내총생산이 결정되는 케인지안 소득-지출 체계에 공급 측면이 보완된 형태로 일반균형 모형의 구조를 갖고 있다. 다만, 잠재GDP와 실제GDP의 차이를 GDP 디플레이터에 반영하는 초과수요 모형을 생략하고 수입 단가와 실질실효환율 등 대외 변수들을 활용한 물가 모형을 만들어 개방경제 하에서 변화하는 건설 경제를 설명하고자했다.

4) 건설 투자는 기성과 수주의 관계를 사용해 추정했는데, 박철한, 이흥일, “주요 건설경기 지표의 현황 및 개선 사항 연구”(한국건설산업연구원, 2012. 8)의 건설 투자 작성 및 관련 통계 작성 논리를 따라 구성하였다.

<그림 II-1> 모형의 흐름도



주 : □ 는 내생 변수, ○ 은 외생 변수임.

## 2. 모형의 구조

계량 모형은 실제 자료를 투입해 데이터 생성 프로세스를 거쳐 근사하게 추정하는 것이다. 결과로 얻어진 모형은 작성자의 학문적 배경이나 개발 목적에 따라 각각 다르며 각각의 특징을 가진다. 어느 한 모형이 정책효과 분석이나 예측에 있어서 모두 적합하지는 않다. 그렇기 때문에 연구 목적이 변경되면 다른 모형이 필요하며, 지속적으로 개선 작업이 필요하다. 본 모형은 대략 1년 정도 기간 동안 추정 및 시뮬레이션 과정을 통하여 얻어진 결과로 작성되었으며, 향후 지속적인 유지 및 개선 작업이 필요할 것으로 보인다.

본 모형은 분기 모형으로 분석에 사용된 자료 및 데이터에 대한 설명은 다음 변수 일람표에 명기되어 있다. 대부분의 데이터들은 한국은행의 경제통계시스템(ECOS)에서 제공하는 통계를 활용하였다. 건설업 취업자 수, 건설 기성, 건설 수주 등의 데이터는 통계청의 국가통계(KOSIS) 데이터를 활용하였다. OECD 국가들의 GDP지수, 실질실효환율 등은 OECD와 IMF의 통계를 이용하였다. 각 방정식에서 DD는 더미 변수를 뜻하며 1~4의 숫자는 계절성을 추정하기 위한 계절성 더미를 뜻하며, 연도와 분기 시점이 명기된 표식은 특정 시점의 이상치를 추정하여 설명력을 높이기 위한 일반더미 변수이다.

본 모형은 건설산업 부문, 최종 수요 부문, 국제수지 부문, 물가 부문, 총공급 및 금융 부문 등 5개 블록으로 구성되어 있으며, 24개의 행태방정식과 정의식 12개를 포함하는 총 36개의 연립 방정식으로 구성된 계량 모형으로, 지출 측면에서 국내총생산이 결정되는 케인지안(Keynes)적 소득 지출 모형이다. 공급 측면은 잠재GDP가 노동 및 자본 스톡의 함수로 설정되어 있다.

&lt;표 II-1&gt; 변수 일람표 1

변수명	정의	단위	출처
CA	경상수지	백만 달러	한국은행
CBSI_H*	CBSI 주택 물량지수	index	한국건설산업연구원
COA*	상품수지	백만 달러	한국은행
CONSGDP	건설업 생산액	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
CONSEMP	건설업 취업자수	천명	통계청
CP	최종 소비 지출	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
CPG*	정부 소비 지출	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
CPP	민간 소비 지출	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
CRAWPRICE*	건설 생산재 물가지수	2010=100	통계청
CUR*	제조업가동률지수	%	통계청
DC*	통화개관표상 국내 신용	10억원	한국은행
DD*	더미 변수	1~4 : 계절성 더미, 연도&분기	
DRORER1*	중앙은행 외환 보유액 변화액	백만 달러	한국은행
EATAL*	경제활동인구	천명	통계청
EATAL2*	비농가 경제활동인구	천명	통계청
EOBP*	국제수지 오차와 누락	백만 달러	한국은행
ER	대미달러 환율(기간 평균)	원/달러	한국은행
GDP	국내총생산	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
GDPF*	건설업 디플레이터	2010=100	한국은행
GI_E	토목 기성	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
GI_H	주거용 건축 기성	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
GI_NH	비주거용 건축 기성	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
GI_T	전체 기성	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
HOUSEPRICE*	주택매매가격지수	2010=100	국민은행
HPGDP_SA	잠재 국내총생산	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
IFA	총고정자본형성	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
IFC	전체 건설 투자	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
IFC_H	주거용 건축 투자	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
IFC_NH	비주거용 건축 투자	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
IFC_E	토목 투자	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
IFM	설비 투자	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
INT*	3년 만기 회사채	%	한국은행
INV*	재고 증감	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
KOSP*I	KOSPI 주가지수	index	한국은행
LVC	지가지수	1986=100	통계청
m2E	총통화(평잔)	10억원	한국은행
MF*	지식 재생산물 투자	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
MIBUYANG*	미분양 주택	천호	국토교통부

주 : \*표시는 외생 변수를 나타냄.

**<표 II-2> 변수 일람표 2**

변수명	정의	단위	출처
MG	상품 수입(국제수지 기준)	백만 달러	한국은행
MGSG	경상수지 중 상품수지 서비스수지 및 소득수지 지출합(국제수지기준)	백만 달러	한국은행
MM	재화와 서비스의 수입	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
NF	재고 증감 및 귀중품 순취득	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
OTH1*	통화개관표상 기타계정	10억원	한국은행
OILP*	원유수입물가지수	2010=100	한국은행
OPECDGDP*	OECD 국가들 GDP 지수	2010=100	OECD
PF1*	수출물가(교환환율 기준)지수	2010=100	한국은행
PUEM	수출물가(달러환율 기준)지수	2010=100	한국은행
PPI	생산자물가지수	2010=100	한국은행
PUIM*	수입물가지수(달러 기준)	2010=100	한국은행
Reer_k*	실질실효환율(IFS)지수	2010=100	IMF
Rstand*	기준금리	%	한국은행
SCB	경상수지 중 서비스수지 및 소득수지 항등식	백만 달러	한국은행
SCG	서비스수지와 소득수지의 합	백만 달러	한국은행
SCM	서비스수지와 소득수지의 지출의 합	백만 달러	한국은행
SINVEST*	자본 스톡	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
STD*	통계적 오차	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
SUZU_ENGIN*	토목 수주	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
SUZU_HOUSE*	주거용 건축 수주	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
SUZU_NHOUSE*	비주거용 건축 수주	2010년 기준 불변, 10억원	통계청
TAX*	총조세수입	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
WAGE	임금(가구당 월평균 가계수지, 근로소득)	천원	통계청
XG	상품 수출(국제수지 기준)	백만 달러	한국은행
XGSG	경상수지중 상품수지의 수출과 서비스수지, 소득수지의 수입의 합	백만 달러	한국은행
XIR*	비농림어업GDP(한국은행, 실질 10억원)	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
XX	재화와 서비스의 수출	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행
YDP	국민처분가능소득	2010년 기준 불변, 10억원	한국은행

주 : \*표시는 외생변수를 나타냄.

## (1) 건설산업 부문

건설산업 부문은 건설업 부가가치, 건설업 취업자수, 공종별 건설 기성(주거용 건축, 비주거용 건축, 토목) 그리고, 지가 등으로 총 6개의 방정식과 1개의 항등식으로 구성되어 있다. 건설수주를 외생화하여 건설 기성을 추정하는 데 사용하였다. 과거 연구에서는 부동산 부문으로 지가, 주택매매가격지수와 전세가격 등을 추정하였는데, 본 연구는 지가만을 포함하고 주택매매가격지수와 전세가격 등은 설명력이 떨어져 내생화하지 않았으며 오직 주택매매가격만을 외생 변수로 사용했다.

건설업 생산이라고 불리는 건설업 부가가치(CONSGDP)는 자기 시차변수와 더불어 당기의 실질 건설 기성, 계절성을 처리하기 위한 계절성 더미 변수로 정식화하였다. 종전의 연구<sup>5)</sup>는 건설 투자 자료를 활용하였는데, 건설 투자보다는 건설 기성이 더 유의성이 높아 설명 변수로 건설 기성 자료를 활용하였다. 건설 기성이 증가하면 건설업 부가가치 또한 증가하는 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타나는데, 추정 결과 R-squared 값이 0.99에 근접하고 F 값도 높아 설명력이 높은 것으로 분석되었다. 괄호안의 수치는 t-statistic이며 \*\*\*는 99% 수준, \*\*는 95%, \*는 90% 수준에서 유의함을 뜻한다. 모든 변수의 통계 값이 유의한 것으로 나타났다.

### 1.1. 건설업 부가가치(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(CONSGDP)}_t = & 2.00730 + 0.2766 \cdot \text{LOG(CONSGDP)}_{t-4} \\ & (4.50^{***}) \quad (4.92^{***}) \\ & + 0.4926 \cdot \text{LOG(GL\_T)}_t - 0.1649 \cdot \text{DD1} + 0.0284 \cdot \text{DD4} \\ & (9.89^{***}) \quad (-9.64^{***}) \quad (3.02^{***}) \\ \text{R-squared : } & 0.987 \quad \text{S.E. of regression : } 0.021 \quad \text{F-statistics : } 942.542 \\ \text{DW : } & 1.469 \quad \text{Sum of squared resid : } 0.023 \quad \text{Prob(F-statistic) : } 0.000 \\ \text{표본 기간 : } & 2000\text{q1} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

건설업 취업자 수(CONSEMP)는 자기 시차변수와 더불어 건설업 부가가치 그리고 계절성 더미 변수로 정식화 하였으며, 글로벌 금융위기로 인해 건설 투자 침체가 가장 심각해 인력이 급격히 하락한 2009년도 2분기와 3분기의 영향을 더미 변수로 처리해 모형의 적합성을 제고하였다. 계수를 살펴보면 자기 시차변수가 0.68로 가장 영향이 크며, 다음으로 0.16을 기록한 건설업 부가가치로 나타났으며, 2분기에 계절적인 영향으로 건설 노동 수요가 증가해 2/4분기에 양(+)의 계절성을 가지는 것으로 분석되었다.

5) 남상호, 「CERIK 건설경제 예측모형 개발」, 한국건설산업연구원, 1996. 8.

## 1.2. 건설업 취업자 수(천명)

$$\begin{aligned} \text{LOG(CONEMP)}_t = & 0.8458 + 0.6760 \cdot \text{LOG(CONEMP)}_{t-1} + 0.1636 \cdot \text{LOG(CONSGDP)}_t \\ & (2.51^{**}) \quad (14.91^{***}) \quad (11.82^{***}) \\ & + 0.0713 \cdot \text{DD2} - 0.0935 \cdot \text{DD01Q1} - 0.0559 \cdot \text{DD09Q2} \\ & (10.43^{***}) \quad (-4.96^{***}) \quad (-3.04^{***}) \\ & - 0.0373 \cdot \text{DD09Q3} \\ & (-2.07^{**}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.926      S.E. of regression : 0.017      F-statistics : 108.665  
DW : 1.874      Sum of squared resid : 0.016      Prob(F-statistic) : 0.000  
표본 기간 : 2000q1 ~ 2014q3

건설 경기의 동행 지표 역할을 수행하는 건설 기성은 가장 시의성이 높은 통계청의 건설경기동향조사의 공종별 건설 기성 자료를 활용하였으며, 건설 디플레이터로 실질화하여 추정하였다. 주거용 건축, 비주거용 건축, 토목으로 세분화되며 건설 경기 선행 지표 역할을 수행하는 실질 건설 수주의 자료를 활용하여 추정하였다.

주거용 건축 기성의 경우 자기 시차변수와 국민처분가능소득, 2년 전의 주거용 건축 수주, 소비자 물가, 1년 6개월 전의 주거용 건축허가면적, 이자율(3년 만기 회사채), 계절성 더미 변수 등으로 추정하였으며, 주택정책이 발표된 시점을 더미변수로 추가하여 추정 오차를 제고하였다.

기성은 수주가 발생한 이후에 발생한다. 그렇기 때문에 수주를 선행지표로 넣었다. 수주가 기성으로 진척되는 데 여러 가지 요인이 있는데 그것은 경제 상황, 건축물 자산의 가격, 금리, 그리고 생산에 필요한 원자재 가격 등이다. 경제 상황과 건축물 가격은 양(+)의 관계를 금리와 원자재 가격은 음(-)의 관계를 가진다. 다만, 주거용 건축 기성의 경우 생산자 물가보다는 소비자 물가를 추가할 경우 설명력이 더욱 높아져 소비자 물가로 대체했다. 주거용 건축 기성을 추정하는 데 각 변수들의 부호는 이러한 논리에 부합하였다. 다만, 주택매매가격지수와 주거용 건축 기성 간에 당기에는 음(-)의 상관관계가 있는 것으로 분석되어 주택매매가격지수의 당기 변수는 채택하지 않았다. 이는 자산 가격이 상승하면 관련 생산이 증가하는 단순 이론에 위배되는 결과로 2008년 말 글로벌 금융위기 이후에 주택매매가격이 예전과 같은 상승세를 보이지 않는 가운데 주거용 건축 기성은 금융위기 이전에 받아놓은 계약 상황으로 기성으로 진척되었기 때문인 것으로 판단된다. 주택매매가격과 주거용 건축 기성 간의 이러한 관계가 2008년 말을 전후에 전환된 것은 구조적 요인에 의한 것으로 판단되나, 이러한 사항이 장기적으로 지속된다고는 볼 수 없다. 가격이 하락하면 장기적으로 투자가 감소할 수밖에 없기 때문이다. 가격 상승이 낮은 상황에서는 어떤 심리적인 요인 하나로 저하된 투자가 일시적으로 증가하는 시점이 발생하는데 이로 인해서 전반적으로 추정 오차가 클 수밖에 없다. 향후 주거용 건축투자와 긴밀한 이자율 데이터 또는 좀 더 설명력이 높은 설명 변수를 찾아낼 경우 개선이



이뤄질 것으로 보인다.

### 1.3. 주거용 건축 기성(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(GI\_H)}_t = & 0.4113 \cdot \text{LOG(YDP)}_t - 0.8219 \cdot \text{LOG(CPI)}_t - 0.1298 \cdot \text{LOG(INT)}_t \\ & (6.04^{***}) \quad (6.53^{***}) \quad (3.30^{***}) \\ & + 0.1051 \cdot \text{LOG(SUZU\_HOUSE)}_{t-8} - 0.6840 \cdot \text{LOG(GI\_H)}_{t-1} \\ & (4.93^{***}) \quad (16.17^{***}) \\ & + 0.0773 \cdot \text{LOG(HUGA\_H)}_{t-6} + 0.2050 \cdot \text{DD1} + 0.1072 \cdot \text{DD2} \\ & (3.34^{***}) \quad (-10.21^{***}) \quad (5.12^{***}) \\ & + 0.1351 \cdot \text{DD07Q4} - 0.1622 \cdot \text{DD12Q2} + 0.1199 \cdot \text{DD14Q1} \\ & (2.72^{***}) \quad (-3.07^{***}) \quad (2.33^{**}) \\ \text{R-squared : } & 0.967 \quad \text{S.E. of regression : } 0.048 \\ \text{DW : } & 2.195 \quad \text{Sum of squared resid : } 0.109 \\ \text{표본 기간 : } & 2000\text{q1} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

비주거용 건축 기성은 1분기 전 자기 시차변수, 2분기 전 비주거용 건축착공면적, 국민처분 가능소득, 이자율, 생산자 물가, 계절성 더미, 그리고 자기 시차변수 등으로 정식화하였으며, 더미변수를 추가하여 설명력을 높였다.

### 1.4. 비주거용 건축 기성(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(GI\_NH)}_t = & -3.5428 + 0.7663 \cdot \text{LOG(YDP)}_t - 0.1022 \cdot \text{LOG(INT)}_t - 0.2385 \cdot \text{LOG(PPI)}_t \\ & (-1.95^{**}) \quad (4.15^{***}) \quad (-3.30^{***}) \quad (-2.17^{**}) \\ & + 0.2982 \cdot \text{LOG(GI\_NH)}_{t-1} + 0.1371 \cdot \text{LOG(CHAC\_NH)}_{t-2} - 0.1402 \cdot \text{DD1} \\ & (5.14^{***}) \quad (4.79^{***}) \quad (-6.83^{***}) \\ & - 0.1625 \cdot \text{DD01Q4} + 0.1271 \cdot \text{DD03Q4} + 0.1304 \cdot \text{DD11Q2} \\ & (-3.67^{***}) \quad (2.84^{***}) \quad (2.96^{***}) \\ \text{R-squared : } & 0.946 \quad \text{S.E. of regression : } 0.042 \quad \text{F-statistics : } 95.107 \\ \text{DW : } & 1.740 \quad \text{Sum of squared resid : } 0.085 \quad \text{Prob(F-statistic) : } 0.000 \\ \text{표본 기간 : } & 2000\text{q1} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

토목 기성은 1년 전 토목 수주 그리고 1분기와 4분기 자기 시차변수, 이자율, 정부 소비, 계절성 더미로 추정하였으며, 2009년 1~2/4분기 침체된 국내 경기를 부양하기 위하여 4대강 사업 등 이례적으로 높은 공공 토목 건설사업의 영향을 반영하기 위하여 2009년 상반기에 더미변수를 추가하였다. 토목 기성과 토목 수주 간에 1년간 시차를 두고 통계적으로 유의한 양(+)의 상관관계를 가지는 것으로 분석되었다. 다만, 이자율 계수의 절대 값이 0.01에 불과해 각각 0.1을 기록한 주거용 건축 기성과 비주거용 건축 기성에 비해서는 이자율에 대한 절대적인 탄력치 값이 낮은 것으로 분석되었다. 이자율이 공사에 미치는 영향력이 건축 공중에 비해서 토목 공중이 매우 낮음을 알 수 있으며 통계적 설명력도 낮은 것으로 나타났다. 이는 건축 공중의 경우 금융 환경에 민감한 민간 발주자의 구성비가 높은 데 반해, 토목 공중의 경우는 금융

환경에 덜 민감한 공공 발주자가 대부분을 차지하고 있기 때문으로 공종별 발주자 구성 및 성격이 서로 다르기 때문에 나타난 결과로 판단된다.

### 1.5. 토목 기성(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{GI\_E})_t = & 2.7438 + 0.0558 \cdot \text{LOG}(\text{SUZU\_ENGIN})_{t-4} + 0.3256 \cdot \text{LOG}(\text{GI\_E})_{t-1} \\ & (3.49^{***}) \quad (2.34^{**}) \quad (2.60^{***}) \\ & + 0.1971 \cdot \text{LOG}(\text{GI\_E})_{t-4} - 0.0148 \cdot \text{LOG}(\text{INT})_t + 0.1023 \cdot \text{LOG}(\text{CPG})_t \\ & (1.90^*) \quad (-0.45) \quad (1.44) \\ & - 0.1508 \cdot \text{DD1} + 0.0974 \cdot \text{DD2} + 0.1785 \cdot \text{DD4} \\ & (-4.89^{**}) \quad (2.81^{***}) \quad (4.79^{***}) \\ & + 0.1402 \cdot \text{DD09Q1} + 0.1217 \cdot \text{DD09Q2} \\ & (2.79^{***}) \quad (2.34^{**}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.923      S.E. of regression : 0.045      F-statistics : 61.76  
 DW : 2.047      Sum of squared resid : 0.096      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q2

### 1.6. 전체 건설 기성(2010년 기준 불변, 10억원) 항등식

$$\text{GL\_T} = \text{GL\_H} + \text{GL\_NH} + \text{GL\_E}$$

각 공종별 기성 데이터에 공종별 수주 데이터가 추정에 활용되었는데, 시차가 약간씩 다르다. 특히 주거용 건축 기성의 경우 2년 전 수주 자료가 활용되었는데, 이는 2008년말 글로벌 금융위기 이후에 주거용 건축 투자가 급격히 하락한 영향으로 정상적인 수주 착공 기간보다 기간이 연장된 데 따른 결과로 판단된다. 전체 건설 기성은 각 공종별 건설 기성의 합으로 작성된 항등식으로 처리하였다.

한편, 부동산 부문의 유일한 지표인 지가지수의 경우 자기 시차변수와 더불어 주택매매가격 지수, 그리고 이자율로 구성하였다. 지가지수 방정식은 이전 연구<sup>6)</sup>에서 제시한 구성을 따랐다. 다만 이전 연구에서는 GDP를 주요한 변수로 채용하였는데, 분석 결과 유의하지 않아 GDP는 제외하였다. 추정 결과 이자율과 지가가 상호 음(-)의 관계를 가지는 관계가 유의한 결과로 도출 되었으며, 주택매매가격이 상승할 때 지가도 또한 상승하는 양(+)의 관계 또한 유의한 결과를 도출하였다.

6) 남상호, 「CERIK 건설경제 예측모형 개발」, 한국건설산업연구원, 1996. 8.

## 1.6. 지가지수(Land Price Index)

$$\begin{aligned} \text{LOG(LVC)}_t &= 0.1587 + 0.9723 \cdot \text{LOG(LVC)}_{t-1} \\ &\quad (2.69^{***}) \quad (91.52^{***}) \\ &\quad + 0.1486 \cdot \text{DLOG(HOUSEPRICE)}_t - 0.0058 \cdot \text{LOG(INT)}_t \\ &\quad (3.96^{***}) \quad (-2.55^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.997      S.E. of regression : 0.004      F-statistics : 5445.8  
 DW : 1.302      Sum of squared resid : 0.008      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q3

## (2) 최종 수요 부문

최종 수요 부문은 국민소득의 지출 측면을 뜻하며, 민간 소비, 설비 투자, 공종별 건설 투자(주거용 건축, 비주거용 건축, 토목), 재화와 서비스 수출 및 수입 등으로 총 7개의 방정식을 추정하였다. 이중 대외부문의 수출과 수입은 국제시장의 상황 및 경쟁력에 의존하기 때문에 OECD 국가들의 GDP와 실질실효환율<sup>7)</sup> 등을 사용하여 추정식을 구성하였다.

총수요 부문은 총소비, 고정 투자, 재고 증감, 재화와 서비스 수출 및 수입 등으로 구성된다. 먼저 소비는 민간 소비와 정부 소비로 나뉘는데 민간 소비 방정식을 추정하고 정부 소비는 외생 변수로 고려하였다. 일반적으로 정부의 지출은 정책 변수로 정책에 따라 크게 변하기 때문이며 향후 정책 모의실험에 활용하였다.

민간 소비는 항상소득이론에 입각하여 과거 소비와 현재 가처분소득의 함수로 정의하였으며 계절성 더미와 글로벌 금융위기의 영향으로 소비가 급격히 위축된 2008년 4/4분기와 2009년 2/4분기는 더미 변수를 추가하여 방정식을 설정하였다.

### 2.1. 민간 소비(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(CPP)}_t &= 0.7625 + 0.7142 \cdot \text{LOG(CPP)}_{t-1} + 0.2113 \cdot \text{LOG(GDP)}_t - 0.040 \cdot \text{DD2} \\ &\quad (5.39^{***}) \quad (20.40^{***}) \quad (8.10^{***}) \\ &\quad + 0.030 \cdot \text{DD01Q4} + 0.0349 \cdot \text{DD02Q1} - 0.0327 \cdot \text{DD08Q4} + 0.0239 \cdot \text{DD09Q2} \\ &\quad (-13.38^{***}) \quad (-3.11^{***}) \quad (-3.41^{***}) \quad (-2.44^{**}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.994      S.E. of regression : 0.009      F-statistics : 1391.77  
 DW : 2.362      Sum of squared resid : 0.004      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q2~2014q3

고정 투자는 건설 투자와 설비 투자로 나뉘는데, 건설 투자의 경우 공종별로 주거용 건축 투자, 비주거용 건축 투자, 토목 투자로 각각 세분화하였으며 건설 기성 데이터를 활용하여 추정하였다.

7) 실질실효환율은 한 나라의 화폐가 상대국 화폐에 비해서 실질적으로 어느 정도의 구매력을 갖고 있는지를 나타내는 환율로, 명목실효환율을 자국과 교역 상대국 간의 가중 상대 물가지수로 나누어 계산된다. 본 연구에서 사용된 실질실효환율은 IMF에서 IFS 시스템에서 제공하는 환율지수를 사용하였다.

주거용 건축 투자의 경우 주거용 건축 기성, 미분양 주택 수, 1분기 전 주택매매가격, 이자율 그리고 더미 변수로 추정하였으며, AR(1) 구조를 추가해 자기 시차변수 효과를 추가하였다. 미분양 물량을 넣은 것은 기성으로 집행된 주택공사도 최종 수요자에게 팔리지 않은 경우 재고로 추산되어 차감되기 때문에 미분양 주택수를 설명 변수로 넣었으며, 부호도 마이너스(-)로 올바른 것으로 추정되었다. 전기의 주택매매가격을 삽입한 것은 건설 투자를 구성하는 지표 중 공사 기성액 외에도 거래 비용 및 세금 등 부대비용이 추가되기 때문으로 이를 반영하기 위해서 주택매매가격과 이자율을 삽입하였다. 본 모형에서는 3년 만기 회사채를 이자율 단일 변수로 채택하여 모두 동일한 이자율을 사용하였는데 향후 금융부문에서 이자율간의 관계를 보다 세밀하게 연구하고 다양한 이자율 데이터를 삽입하면 보다 모형이 정밀해질 것으로 판단된다.

## 2.2. 주거용 건축 투자(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFC\_HOUSE)}_t = & 2.7841 + 0.7427 \cdot \text{LOG(GI\_H)}_t + 0.19444 \cdot \text{LOG(HOUSEPRICE)}_{t-1} \\ & (7.049^{***}) \quad (25.16^{***}) \quad (2.85^{***}) \\ & - 0.0711 \cdot \text{LOG(MIBUYANG)}_t - 0.0517 \cdot \text{LOG(INT)}_t + [\text{AR}(1) : 0.3846] \\ & (2.60^{***}) \quad (-1.45) \quad (2.71^{***}) \\ & - 0.0482 \cdot \text{DD1} - 0.0284 \cdot \text{DD4} - 0.0546 \cdot \text{DD07Q2} \\ & (-4.85^{***}) \quad (-3.30^{***}) \quad (-2.01^{**}) \\ \text{R-squared} : & 0.977 \quad \text{S.E. of regression} : 0.029 \quad \text{F-statistics} : 251.39 \\ \text{DW} : & 2.044 \quad \text{Sum of squared resid} : 0.039 \quad \text{Prob(F-statistic)} : 0.000 \\ \text{표본 기간} : & 2000q1 \sim 2014q2 \end{aligned}$$

비주거용 건축 투자의 경우 설비 투자, 비주거용 건축 기성, 4분기 전 자기 시차변수, 그리고 계절 변수로 추정하였다. 설비 투자가 증가할 경우 공장 및 상업시설 건축이 증가하기 때문에 추가하였으며, 설명력도 높은 것으로 나타났다.

## 2.3. 비주거용 건축 투자(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFC\_NHOUSE)}_t = & 0.3763 + 0.1954 \cdot \text{LOG(IFM)}_t + 0.4768 \cdot \text{LOG(GI\_NH)}_t \\ & (0.76) \quad (4.39^{***}) \quad (6.65^{***}) \\ & - 0.1447 \cdot \text{DD1} - 0.025 \cdot \text{DD4} + 0.275 \cdot \text{LOG(IFC\_NHOUSE)}_{t-4} \\ & (-7.94^{***}) \quad (-1.88^*) \quad (4.41^{***}) \\ \text{R-squared} : & 0.964 \quad \text{S.E. of regression} : 0.037 \quad \text{F-statistics} : 261.456 \\ \text{DW} : & 1.399 \quad \text{Sum of squared resid} : 0.064 \quad \text{Prob(F-statistic)} : 0.000 \\ \text{표본 기간} : & 2001q1 \sim 2014q2 \end{aligned}$$

사회 인프라 및 플랜트 건설물인 토목 투자는 토목 기성, 생산자물가지수, 그리고 자기 시차변수, 정부 소비, 계절성 더미로 추정하였으며, 글로벌 금융위기로 인하여 급격히 정부의 공공 토목 물량이 증가한 영향력을 반영하기 위해서 2008년 4/4분기와 2009년 1/4분기<sup>8)</sup> 그리고 2012년 4/4분기를 더미 변수로 처리하여 모형의 적합도를 제고하였다.

## 2.4. 토목 투자(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFC\_ENGIN)}_t = & 4.3069 + 0.7377 \cdot \text{LOG(GI\_E)}_t - 0.2344 \cdot \text{LOG(PPI)}_t \\ & (5.31^{***}) \quad (6.35^{***}) \quad (-2.81^{***}) \\ & - 0.2714 \cdot \text{DD1} + 0.0359 \cdot \text{DD2} + 0.07534 \cdot \text{DD4} \\ & (12.03^{***}) \quad (1.82^*) \quad (2.18^{**}) \\ & + 0.1173 \cdot \text{DD08Q4} + 0.1277 \cdot \text{DD09Q1} - 0.1023 \cdot \text{DD12Q4} \\ & (2.32^{**}) \quad (2.48^{***}) \quad (-2.01^{**}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.964      S.E. of regression : 0.047      F-statistics : 163.114  
 DW : 1.908      Sum of squared resid : 0.112      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2001q1~2014q2

전체 건설 투자는 주거용 건축 투자, 비주거용 건축 투자, 토목 투자 그리고 통계적 오차로 구성된 항등식으로 작성하였다. 특히 통계적 오차는 2010년 기준 불변가격이 연쇄가중법에 의하여 추정되었는데, 각 추정된 실질 지표들의 디플레이터가 서로 달라 변수 합산시 가법성이 적용되지 않는데 이를 해결하기 위해서 개별 공종별 지표들을 합산한 값과 전체 건설 투자 값의 차이를 통계적 오차로 추가하여 항등식 상에서 가법성이 성립하도록 모형을 구성하였다.

## 2.5. 전체 건설 투자

$$\text{IFC\_T} = \text{IFC\_HOUSE} + \text{IFC\_NHOUSE} + \text{IFC\_ENGIN} + \text{IFC\_STD}$$

설비 투자는 생산과 투자 사이에 존재하는 관계를 규명하기 위하여 자기 시차변수와 더불어 제조업 가동률지수 변수를 활용하였으며, 광의의 통화(m2)를 설명 변수로 삽입하였다. 국내총생산을 설명 변수로 투입할 수 있으나, 광의의 통화와 다중공성성(multicollinearity)의 영향으로 국내총생산 변수는 설명 변수에서 제외하였다.

## 2.6. 설비 투자(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFM)}_t = & -2.066 + 0.8830 \cdot \text{LOG(CUR)}_t + 0.2785 \cdot \text{LOG(m2E)}_t \\ & (-2.66^{***}) \quad (4.98^{***}) \quad (5.85^{***}) \\ & + 0.4400 \cdot \text{LOG(IFM)}_{t-1} \\ & (4.74^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.937      S.E. of regression : 0.045      F-statistics : 262.18  
 DW : 2.35      Sum of squared resid : 0.111      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q2~2014q2

8) 2009년 1/4분기에 정부는 글로벌 금융위기로 인하여 정부는 SOC 예산을 증액하였으며 조기 집행하였으며, 이 기간에 토목 건설 투자는 전년 동기 대비 25.9%나 급등하였다. 이는 역대 가장 큰 변동 폭으로 평균 5% 수준에서 변동하는 것을 감안하면 대략 5배 정도 큰 증가폭이다.

대외부문의 수출과 수입은 국제시장의 상황 및 경쟁력에 의존하기 때문에 OECD 국가들의 GDP와 실질실효환율 등을 사용하여 추정식을 구성하였다. 특히 수입의 경우 다른 물가 등 중에서 원유 물가의 영향이 크기 때문에 원유물가지수를 따로 구성식에 투입하였다. 재화와 서비스의 수출은 해외경제를 대표하는 OECD 국가들의 GDP 추이와 국내 상품과 해외 상품간의 교환 비율인 상대가격함수로 식을 구성하였으며 이에 대한 가격 변수로는 실질실효환율을 사용했다. 정의된 자기시차 변수와 더불어 계절 더미변수와 함께 2008년 4/4분기<sup>9)</sup> 더미변수를 넣어 모형의 설명력을 높였다.

## 2.7. 재화와 서비스의 수출(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{XX})_t = & -5.2713 + 0.2253 \cdot \text{LOG}(1/\text{REER})_t + 2.6141 \cdot \text{LOG}(\text{OECDGDP})_t \\ & (-4.50^{***}) \quad (3.84^{***}) \quad (4.69^{***}) \\ & - 0.0799 \cdot \text{DD1} + 0.0345 \cdot \text{DD4} + 0.5169 \cdot \text{LOG}(\text{XX})_{t-1} \\ & (-6.96^{***}) \quad (3.48^{***}) \quad (5.14^{***}) \\ & - 0.0821 \cdot \text{DD01Q3} - 0.0578 \cdot \text{DD08Q2} - 0.0834 \cdot \text{DD08Q4} \\ & (-2.68^{***}) \quad (-1.84^*) \quad (-2.64^{***}) \\ \text{R-squared} : & 0.995 \quad \text{S.E. of regression} : 0.029 \quad \text{F-statistics} : 1294.2 \\ \text{DW} : & 1.776 \quad \text{Sum of squared resid} : 0.040 \quad \text{Prob(F-statistic)} : 0.000 \\ \text{표본 기간} : & 2000\text{q2} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

재화와 서비스의 수입은 자기 시차변수와 달리 기준 실질 상품 수입, 환율 등으로 추정하였으며, AR(1) 구조를 추가하여 모형을 안정화하였다. 2/4분기 계절성 더미와 함께 2008년 4/4분기에 더미를 추가하여 모형의 설명력을 높였다.

## 2.8. 재화와 서비스의 수입(2010년 기준 불변, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{MM})_t = & 11.1641 + 0.7357 \cdot \text{LOG}(\text{MG/PUIM})_t - 0.3429 \cdot \text{LOG}(\text{ER})_t \\ & (10.06^{***}) \quad (13.54^{***}) \quad (-5.76^{***}) \\ & - 0.1437 \cdot \text{LOG}(\text{MM})_{t-1} - 0.0061 \cdot \text{DD2} + 0.9791 \cdot \text{AR}(1) - 0.0334 \cdot \text{DD08Q4} \\ & (-2.47^{**}) \quad (1.89^*) \quad (71.35^{***}) \quad (-2.09^{**}) \\ \text{R-squared} : & 0.997 \quad \text{S.E. of regression} : 0.017 \quad \text{F-statistics} : 3219.3 \\ \text{DW} : & 2.143 \quad \text{Sum of squared resid} : 0.01 \quad \text{Prob(F-statistic)} : 0.000 \\ \text{표본 기간} : & 2000\text{q2} \sim 2014\text{q3} \end{aligned}$$

9) 글로벌 금융위기는 2008년 9월 미국 정부가 주택시장 침체와 모기지 손실로 유동성 위기에 직면한 양대 국책 모기지 업체 패니메이와 프레디맥을 국유화하고, 대형 투자은행 리먼 브라더스가 파산함으로써 급격히 진행되었다. 2008년 4/4분기 이전만 해도 매 분기마다 전년 동기 대비 10% 정도 증가했던 국내 재화와 서비스 수출은 이때 변동성이 0.2%로 갑자기 낮아졌다. 이후 2009년 1/4분기부터 3/4분기까지 3분기 연속 수출 감소를 경험했다. 2008년 하반기부터 2009년 상반기에 수출뿐만 아니라 업체들의 업황이 비정상적으로 악화된 시기로 이런 영향력을 모형에 반영하기 위해서 2008년 4/4분기에 더미 변수를 추가했다.

총소비의 항등식은 다음과 같다. 민간 소비와 정부 소비의 합산에 가법성을 위해서 오차를 추가하였다.

## 2.9. 최종소비지출 항등식

$$CP = CPP + CPG + CP\_STD$$

고정투자 항등식은 건설 투자, 설비 투자, 지식 재생산물 투자, 재고 증감 및 귀중품 순취득, 그리고 오차로 구성된다.

## 2.10. 고정투자 항등식

$$IFA = IFC + IFM + MF + NF + IFA\_STD$$

마지막으로 국내총생산(GDP)의 항등식은 다음과 같다. 최종소비지출, 고정 투자, 재고 증감, 재화와 서비스의 수출의 합과 재화와 서비스의 수입을 차감한 후에 오차를 더하여 항등식을 구성하였다.

## 2.10. 국내총생산(GDP) 항등식

$$GDP = CP + IFA + INV + XX - MM + STD$$

## (3) 국제수지 부문

국제수지는 일정 기간 동안 국가간 재화·용역의 이동 및 자금 결제를 나타내는 종합 계정이다<sup>10)</sup>. 국제수지는 달러로 표시되며 크게 자본 거래를 제외한 경상수지와 자본 거래인 자본수지가 있다. 경상수지는 ① 상품수지 : 상품의 수출과 수입의 차액, ② 서비스수지 : 해외여행, 유학·연수, 운수 서비스 등과 같은 서비스 거래 관계가 있는 수입과 지출의 차액, ③ 소득수지 : 임금, 배당금, 이자처럼 투자의 결과로 발생한 수입과 지급의 차액, ④ 경상이전수지 : 송금, 기부금, 정부의 무상원조 등 대가없이 주고받은 거래의 차액으로 나뉜다.

국제수지 부문은 총 5개의 방정식과 6개의 항등식으로 추정하였다. 경상계정을 위주로 추정하였으며 자본계정은 외생화하였다. 경상계정은 앞서 언급한 대로 상품수지와 서비스수지, 소득수지 및 경상이전수지 등으로 구성되어 있다. 상품수지는 또한 수출과 수입에 대한 방정식을 가지고 있다. 서비스수지와 소득수지 및 경상이전수지 등에 대한 수입과 지출에 대한 함수는 이들 변수와 국민계정의 재화와 용역의 수출과 수입을 대입하여 우회적으로 추정하였다.

10) 이충열, “KDB2007 분기 거시경제모형”(2007) 7p 참조.

국민계정 상에서 재화와 서비스의 수출은 경상수지계정의 서비스수지, 소득수지 및 경상이전수지 내의 외환수입과 상품수지 내 수출의 합과 일치한다. 국민계정의 재화와 서비스의 수입은 국제수지계정에서 서비스수지, 소득수지 및 경상이전수지의 외환지출과 상품수지의 수입의 합과 일치한다. 따라서 이들 관계식과 국민계정에서 추정한 재화와 서비스에 대한 수출 및 수입 방정식을 사용하면 국제수지계정에서 경상계정의 외환수입과 지출에 대한 추정식을 얻을 수 있다. 이때 경상수지계정의 외환수입과 지출에서 상품수지의 수출과 수입을 제하면 경상수지계정의 서비스수지, 소득수지 및 경상이전수지의 외환수입과 지출에 대한 식을 얻게 된다. 다만, 국민계정은 불변가격 원화로 환산된 것이고 국제수지는 명목달러로 표시된 것이기 때문에 이를 조정하기 위해서 수출 단가와 수입 단가 그리고 환율을 사용하였다.

수출 방정식의 경우 앞서 언급한 대로 수출 물가로 불변가격으로 전환시켜 주었으며, 자기시차 변수, 실질실효환율, OECD 국가들의 GDP지수로 추정하였으며 계절성 더미 변수를 추가하였다.

### 3.1. 수출 방정식(상품 수출)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(XG/\text{PUEX})_t = & -6.0060 + 0.6990 \cdot \text{LOG}(XG/\text{PUEX})_{t-1} \\ & (-2.71^{***}) \quad (6.38^{***}) \\ & - 0.1636 \cdot \text{LOG}(\text{REER})_t + 1.9256 \cdot \text{LOG}(\text{OECDGDP})_t \\ & (-1.96^{**}) \quad (2.69^{***}) \\ & - 0.0851 \cdot \text{DD1} \\ & (-6.37^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.994      S.E. of regression : 0.040      F-statistics : 2117.306  
 DW : 1.981      Sum of squared resid : 0.083      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q2

수입 방정식의 경우 자기 시차변수와 민간 소비 지출과 설비 투자를 더한 수치를 설명 변수로 사용하였으며, MA(1) 구조를 추가하여 모형의 안정성을 제고하였다. 2000년 1/4분기, 2009년 1/4분기, 2011년 1/4분기 이상치가 있는 기간에 더미변수를 추가하였다.

### 3.2. 수입 방정식(상품 수입)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(MG/\text{PUIM})_t = & -3.9244 + 0.4581 \cdot \text{LOG}(\text{CPP}+\text{IFM})_t \\ & (-3.66^{***}) \quad (3.75^{***}) \\ & + 0.7667 \cdot \text{LOG}(MG(-1)/\text{PUIM}(-1))_t - 0.2694 \cdot \text{MA}(1) \\ & (12.69^{***}) \quad (-1.67^*) \\ & + 0.0799 \cdot \text{DD00Q1} - 0.1457 \cdot \text{DD09Q1} + 0.06284 \cdot \text{DD11Q1} \\ & (2.13^{**}) \quad (-4.16^{***}) \quad (1.79^*) \end{aligned}$$

R-squared : 0.984      S.E. of regression : 0.034      F-statistics : 539.96  
 DW : 2.122      Sum of squared resid : 0.063      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q3



경상수지 외환 수입은 경상수지 중 상품수지의 수출과 서비스수지, 소득수지 수입의 합이다. 경상거래로 인해 달러로 유입된 금액이라 할 수 있다. 이를 추정하기 위해서 종속변수를 수출 물가를 통해서 불변가격으로 전환하였다. 그리고 자기시차 변수와 재화와 서비스 수출, 계절성 변수 등으로 추정하였다. 추정 결과 1/4분기와 3/4분기에 외환 수입이 감소하는 계절성이 있는 것으로 분석되었다.

### 3.3. 경상수지 외환 수입

$$\begin{aligned} \text{LOG}(XGSG/PUEX)_t = & -3.4552 + 0.6120 \cdot \text{LOG}(XX)_t \\ & (-7.52^{***}) \quad (7.87^{***}) \\ & + 0.4729 \cdot \text{LOG}(XGSG/PUEX)_{t-1} - 0.0481 \cdot DD1 \\ & (7.71^{***}) \quad (-4.08^{***}) \\ & - 0.0243 \cdot DD3 \\ & (-2.82)^{***} \end{aligned}$$

R-squared : 0.998      S.E. of regression : 0.023      F-statistics : 5679.566  
 DW : 1.545      Sum of squared resid : 0.030      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본기간 : 2000q1~2014q2

경상수지 외환 지출은 경상수지 중 상품수지의 수입과 서비스수지, 소득수지 지출의 합이다. 경상거래로 인해 달러로 유출된 금액이라 할 수 있다. 이를 추정하기 위해서 종속변수를 수입 물가로 나누어 불변가격으로 전환하였다. 그리고 자기시차 변수와 재화와 서비스 수입, 계절성 변수 등으로 추정하였다.

### 3.4. 경상수지 외환 지출

$$\begin{aligned} \text{LOG}(MGSG/PUIM)_t = & -6.1339 + 0.6945 \cdot \text{LOG}(IFM+IFC+CPP)_t \\ & (-5.77^{***}) \quad (6.03^{***}) \\ & + 0.6593 \cdot \text{LOG}(MGSG/PUIM)_{t-1} + 0.0352 \cdot DD1 \\ & (12.23^{***}) \quad (-2.90^{***}) \\ & - 0.0649 \cdot DD06Q4 + 0.0698 \cdot DD07Q1 - 0.0949 \cdot DD09Q1 \\ & (-2.12^{**}) \quad (2.24^{**}) \quad (-3.01^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.986      S.E. of regression : 0.029      F-statistics : 614.19  
 DW : 2.399      Sum of squared resid : 0.046      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본기간 : 2000q1~2014q2

경상수지 중 서비스 및 소득수지의 수입은 경상수지 외환 수입에 상품 수출을 제외한 수치로 이를 항등식으로 설정하면 다음과 같다.

### 3.5. 경상수지 중 서비스 및 소득수지의 수입

$$SCG = XGSG - XG$$

경상수지 중 서비스 및 소득수지의 수출은 경상수지 외환 수입에 상품 수입을 제외한 수치로 이를 항등식으로 설정하면 다음과 같다.

### 3.6. 경상수지중 서비스 및 소득수지의 지출

$$SCM = MSGG - MG$$

환율은 기본적으로 외환시장의 수요와 공급에 의하여 영향을 받는다는 가정 아래서 환율의 변동을 외환시장 초과 수요의 함수로 설정하였다. 이때 외환시장 초과 수요는 외환시장의 외환 수요에서 외환 공급을 제한 것으로 정의하였다. 변동성이 큰 부분을 평활화하기 위해 MA(1) 구조를 추가하여 모형의 안정성을 제고하였다. 국제수지상에서 외환시장의 수요와 공급은 경상계정에서 외환 수요와 공급 및 자본계정에서의 외환 수요와 공급으로 구성되기 때문에 외환시장의 초과 수요는 경상계정의 초과 수요와 자본계정에서의 초과 수요의 합을 정의하여 경상수지와 자본수지의 합으로 정의하였다. 중앙은행의 외환 보유액 증감 역시 외환시장의 초과 수요에 영향을 줄 수 있는 점을 고려해 환율 변동을 경상수지와 자본수지 그리고 중앙은행 외환 보유액 증감액들의 합의 함수로 설정했다. 한편, 국제 자본시장에서 주식 거래가 활발해 주가지수와 통화량을 넣어 설명력을 제고하였으며, 글로벌 금융위기 및 유럽 발 금융위기 등 환율 변동이 심각하게 발생한 특정 기간에 더미 변수를 넣어 주었다.

### 3.7. 환율

$$\begin{aligned} \text{LOG(ER)}_t = & 0.9418 \cdot \text{LOG(ER)}_{t-1} - 0.0285 \cdot (\text{KA} + \text{EOBP} + \text{DRORER1}) / 10000 \\ & (31.81^{**}) \quad (-7.65^{***}) \\ & + 0.0931 \cdot \text{DD08Q4} + 0.090 \cdot \text{DD01Q1} + 0.0617 \cdot \text{DD11Q4} \\ & (2.95^{***}) \quad (3.76^{***}) \quad (2.77^{***}) \\ & + 0.0533 \cdot \text{LOG(m2E)}_t - 0.0464 \cdot \text{LOG(KOSPI)}_t - 0.2622 \cdot \text{MA(1)} \\ & (2.10^{**}) \quad (-2.13^{**}) \quad (-1.73^*) \\ \text{R-squared : } & 0.960 \quad \text{S.E. of regression : } 0.022 \\ \text{DW : } & 1.99 \quad \text{Sum of squared resid : } 0.025 \\ \text{표본 기간 : } & 2000\text{q1} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

상품수지는 재화 수출에서 재화 수입을 뺀 수치이다. 이를 항등식으로 정의하면 다음과 같다.

### 3.8. 상품수지 항등식

$$COA = XG - MG$$

경상수지 중 서비스수지 및 소득수지의 항등식은 다음과 같다. 앞서서 정의한 경상수지 중 서비스 및 소득수지의 수입에다 경상수지 중 서비스 및 소득수지의 지출을 차감하였다.

### 3.9. 경상수지 중 서비스수지 및 소득수지 항등식

$$SCB = SCG - SCM$$

경상수지 항등식은 다음과 같다. 상품수지에 서비스와 소득수지를 합산한 다음 경상이전수지를 더하였다.

### 3.10. 경상수지

$$CA = COA + SCB + CTA$$

자본수지는 외생적으로 결정되는 변수로 외생화하였다. 이론적으로는 국내 금리와 해외 금리의 차이 및 기대환율 변동에 따라 결정된다. 최소의 필요한 구조를 가지기 위해서 자본수지의 외생화를 통하여 모형을 단순화하였다. 따라서, 경상수지, 자본수지, 오차와 누락의 합이 준비자산 증감으로 정의가 되며 이를 항등식으로 나타내면 다음과 같다.

### 3.11. 준비자산 증감 항등식

$$OB = CA + KA + EOBP$$

## (4) 물가 부문

물가 부문은 소비자 물가, 생산자 물가, 수출 단가 및 수입 단가로 구성된다. 수입 단가는 외생화하였으며 나머지 변수들을 모두 내생화하여 추정하였다. 소비자 물가는 생계비 지수로서 역할이 크기 때문에 추정 방정식에 포함하였다. 소비자 물가가 경제 주체의 후생 수준에 영향을 주는 물가라면 생산자 물가는 서비스업을 제외한 나머지 교역재에 대한 가격을 뜻하기 때문에 이에 대한 추정 방정식을 설정하였다. 생산자 물가와 수출 단가는 우리나라 상품의 대외 경쟁력을 나타내는 성격이 강하기 때문에 내생변수에 포함한 반면, 수입 물가는 한국 경제의 소규모 개방 경제 성격을 반영하기 때문에 외생화하였다. 소비자 물가와 생산자 물가를 추정하는 데 있어서 두 지표가 서로 공행(comovement) 현상을 보이는 것이 일반적이므로 이들을 각각 독립적으로 추정하지 않고 생산자 물가를 추정하고 추정된 생산자 물가가 소비자 물가에 반영되도록 추정식을 만들었다.

소비자 물가는 일반적인 거시경제 이론을 적용하여 재화용역 시장의 초과 수요 압력의 함수로 설정하고, 대부분의 원자재를 수입하는 소규모 개방 경제의 특성을 반영 생산자 물가의 합

수로 설정하였다. 설명 변수로 생산자 물가, 총통화, 자기시차 변수, 임금과 계설정 변수 등으로 구성하였으며 2008년 4/4분기 일시적으로 발생한 디플레이션을 반영하기 위해서 더미변수를 추가했다.

#### 4.1. 소비자 물가

$$\begin{aligned} \text{LOG(CPI)}_t = & -0.1862 + 0.1327 \cdot \text{LOG(PPI)}_t + 0.0479 \cdot \text{LOG(m2E)}_t - 0.5823 \cdot \text{LOG(CPI)}_{t-1} \\ & (-4.93^{***}) \quad (5.59^{***}) \quad (3.26^{***}) \quad (10.72^{***}) \\ & + 0.100 \cdot \text{LOG(WAGE)}_t + 0.0087 \cdot \text{DD08Q4} + 0.0044 \cdot \text{DD2} \\ & (5.86^{***}) \quad (-2.30^{**}) \quad (3.17^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.999      S.E. of regression : 0.004      F-statistics : 10931.91  
 DW : 1.82      Sum of squared resid : 0.001      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q2

생산자 물가는 자기시차 변수, 수입물가 지수, 제조업가동률지수, 지가지수, 실질실효환율로 구성하였다. 과거 남상호의 「CERIK 건설경제 예측모형」에서는 자기시차 변수, 수입물가지수, GDP 디플레이터로 추정하였다. 당시 연구에서는 소비자 물가와 GDP 디플레이터를 중심 물가지수를 설정하여 소비자 물가에 GDP 디플레이터가 삽입되는 구조로 설계되었다. 본 연구에서는 자기시차 변수와 수입물가 지수는 이전 연구와 동일하게 포함 시키는 동시에 생산 요소에 해당하는 변수를 포함시켜 좀 더 세밀화하였다. 노동과 자본은 대표적인 생산 요소로 노동 가격 상승 요인은 임금 상승으로 대변되며, 자본의 주요한 가격 상승 요인은 지가로 단순화하였다. 본 모형에서는 임금 대신에 제조업가동률지수를 넣었다. 근로자의 임금은 실질생산성과 물가에 의해서 결정이 된다. 물가를 추정하는 데 임금을 넣으면 내생성이 생기기 때문에 실질생산성의 대체 변수인 제조업가동률지수를 식에 포함시켰다. 그리고 모형의 설명력을 높이기 위해서 급격히 생산 활동이 저하된 2004년 1/4분기와 2008년 4/4분기에 더미변수를 추가하였다.

#### 4.2. 생산자 물가

$$\begin{aligned} \text{LOG(PPI)}_t = & 0.7123 \cdot \text{LOG(PPI)}_{t-1} + 0.0938 \cdot \text{LOG(PUIM)}_t + 0.0160 \cdot \text{DD04Q1} \\ & (22.57^{***}) \quad (10.97^{***}) \quad (2.38^{**}) \\ & - 0.0195 \cdot \text{DD08Q4} + 0.1107 \cdot \text{LOG(CUR)}_t + 0.1335 \cdot \text{LOG(LVC)}_t \\ & (-2.76^{***}) \quad (4.92^{***}) \quad (3.84^{***}) \\ & - 0.0693 \cdot \text{LOG(REER)}_t \\ & (-6.98^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.997      S.E. of regression : 0.007  
 DW : 1.345      Sum of squared resid : 0.002  
 표본 기간 : 2000q1~2014q3

수출단가 지수는 교역재 물가를 의미하는 생산자 물가와 실질실효환율을 삽입하였다. 우리나라가 소규모 개방 국가인 점을 반영하여 국제시장 가격을 나타내는 해외 물가의 함수로 식을 구성하여 OECD 국가들의 GDP지수와 교환 환율 기준으로 작성된 수출물가지수를 삽입하였다.

#### 4.3. 수출 단가

$$\begin{aligned} \text{LOG(PUEX)}_t = & 4.9924 + 0.7898 \cdot \text{LOG(PUEX)}_{t-1} + 0.3057 \cdot \text{LOG(PF)}_t \\ & (4.12^{***}) \quad (19.74^{***}) \quad (4.08^{***}) \\ & + 0.01642 \cdot \text{D(PF)}_t + 1.7315 \cdot \text{DLOG(PPI)}_t \\ & (3.15^{***}) \quad (11.1^{***}) \\ & - 0.6673 \cdot \text{LOG(OECDGDP)}_t - 0.3558 \cdot \text{LOG(REER)}_t \\ & (-3.72^{***}) \quad (-3.74^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.966      S.E. of regression : 0.013      F-statistics : 235.622  
 DW : 1.498      Sum of squared resid : 0.010      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q2

### (5) 총공급 및 금융 부문

총공급 부문은 잠재 GDP와 임금으로 구성하였으며, 금융부 부문은 총통화로 구성했다. 잠재 GDP는 Hodric-Prescott 필터를 사용하여 실제 GDP에 대한 확률적 추세치를 추정하였고 이를 잠재 GDP로 활용하였다. 자본 Stock과 경제활동 인구를 결정 요인으로 설정하여 일반적인 Cobb-Douglas형 생산함수를 설정하였다. 자본 스톡은 국부 통계의 자료를 활용하였으며, 자본 스톡의 6년치 시차의 3% 수준을 감가상각으로 설정하여 모형을 추정하였다. 그리고 AR(1), MA(1) 수식을 추가하여 모형을 안정화했다. 좀 더 설명력을 높이기 위해서 일반적인 경제활동 인구가 아닌 농가 인구를 제외한 비농가 경제활동 인구 데이터를 활용했다. 분석 결과 더빈왓슨 값이 1.611로 양호한 것으로 나왔으며 결정계수 값도 매우 높은 것으로 분석되었다. 4/4분기에 계절성 더미를 추가하여 모형의 설명력을 좀 더 제고하였다.

#### 5.1. 잠재 GDP

$$\begin{aligned} \text{LOG(HPGDP\_SA)}_t = & 0.4216 + 0.009 \cdot \text{LOG(EATAL2)}_t \\ & (2.44^{**}) \quad (2.00^{**}) \\ & + 0.6978 \cdot \text{LOG(SINVEST1)}_{t-4} - 0.1369 \cdot \text{LOG(SINVEST1} \cdot 0.03)_{t-24} \\ & (27.10^{***}) \quad (-6.61^{***}) \\ & - 0.0003 \cdot \text{DD4}_t + 0.8914 \cdot \text{AR}(1) + 0.9997 \cdot \text{MA}(1) \\ & (-4.49^{***}) \quad (21.46^{***}) \quad (16.17^{***}) \end{aligned}$$

R-squared : 0.999      S.E. of regression : 0.0004      F-statistics : 2304890.0  
 DW : 1.611      Sum of squared resid : 0.001      Prob(F-statistic) : 0.000  
 표본 기간 : 2000q1~2014q2

실질임금은 자기시차 변수와 생산성을 뜻하는 경제활동인구 1인당 생산으로 추정하였다. 그리고 계절성 더미변수를 추가하여 설명력을 제고하였다.

## 5.2. 임금

$$\begin{aligned} \text{LOG(WAGE/CPI)}_t = & 0.8786 + 0.5350 \cdot \text{LOG(WAGE/CPI)}_{t-1} \\ & (5.92^{***}) \quad (6.70^{***}) \\ & + 0.3231 \cdot \text{LOG(GDP/EATAL)}_t - 0.077 \cdot \text{DD2} - 0.0625 \cdot \text{DD4} \\ & (6.68^{***}) \quad (-11.83^{***}) \quad (-9.70^{***}) \\ \text{R-squared : } & 0.959 \quad \text{S.E. of regression : } 0.017 \quad \text{F-statistics : } 2188.583 \\ \text{DW : } & 1.939 \quad \text{Sum of squared resid : } 0.016 \quad \text{Prob(F-statistic) : } 0.000 \\ \text{표본 기간 : } & 2000\text{q1} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

금융부문은 총통화(m2)로 구성하였다. 총통화는 화폐 수요의 거래적 동기에 입각한 재고 이론적 접근 방법에 따라 규모 변수인 GDP를 넣어야 하지만, 이럴 경우 모형 전체에 영향이 크기 때문에 민간 소비 지출과 설비 투자 그리고 건설 투자의 합으로 우회하여 추정했다. 경상수지와 상품수지의 합인 준비자산 증감이 총통화에 영향을 미치는 모형으로 작성하였다. 이는 국제수지의 외환 수입이 어떻게 국내 총통화에 영향을 미치는 구조로 작성된 것으로, 국제수지상의 대외자산 변동이 원화로 표시할 경우 해외부문 통화 공급이 되어 총통화에 연결되는 공식을 따른 것이다. 또한 추정식에 계절성 더미를 포함시켜 설명력을 제고하였다.

## 5.3. 총통화(한국은행, 평잔, 10억원)

$$\begin{aligned} \text{LOG(m2E)}_t = & -1.3152 + 0.1791 \cdot \text{LOG(CPP+IFM+IFC)}_t + 0.9387 \cdot \text{LOG}((\text{OB} \cdot \text{ER}/10000) + \text{m2E}_{t-1}) \\ & (-3.01^{***}) \quad (3.23^{***}) \quad (52.04^{***}) \\ & - 0.01042 \cdot \text{DD2} - 0.0136 \cdot \text{DD3} - 0.0217 \cdot \text{DD4} \\ & (-2.11^{**}) \quad (-2.88^{***}) \quad (-330^{***}) \\ \text{R-squared : } & 0.999 \quad \text{S.E. of regression : } 0.011 \quad \text{F-statistics : } 10913.00 \\ \text{DW : } & 1.757 \quad \text{Sum of squared resid : } 0.006 \quad \text{Prob(F-statistic) : } 0.000 \\ \text{표본 기간 : } & 2000\text{q1} \sim 2014\text{q2} \end{aligned}$$

### Ⅲ. 모형의 적합도 및 시뮬레이션 분석

#### 1. 모형의 추정 방법 및 변수들

모형의 추정에 사용된 자료 중 국민소득과 통화 및 금융에 관한 자료는 대부분 한국은행에서, 그리고 건설 수주와 기성 자료, 노동 및 임금 자료는 통계청에서 자료를 사용했다. 실질실효환율은 IMF(International Monetary Fund)에서, 그리고 세계경제 GDP는 OECD 국가들의 GDP 데이터로 대체하여 활용했다.

모형 추정에 사용된 자료는 대부분 2000년부터의 자료를 사용했다. 모형 추정의 기간이 2000년 이후로 설정된 것은 1998년 외환위기 당시 극심한 구조 변화를 겪은 이후에 우리나라의 경제 구조가 개방 경제 중심으로 구조적 변화를 겪었기 때문에, 최근의 경제구조를 반영하기 위해서이다. 구조 방정식의 추정 방법으로는 통상 최소자승법(Ordinary Least Square Method), 혹은 비선형 최소자승법(Non-linear Least Square Method)을 사용하였다. 오차항에 자기상관(Serial Correlation)이 있다고 판단될 경우에는 코트라인-오르컷(Cochrane-Orcutt)의 제1~4 자기상관(AR1~4) 방법을 활용하여 추정하였다.

개별 방정식의 설정 기준은 개별 설명 변수가 가지는 t-값의 통계적 유의 수준으로 설명 변수로서의 포함 여부를 결정하였다. 또한 개별 행태 방정식의 통계적 적합성을 위하여 t-통계량과 더불어 결정계수(R-squared), 회귀식 표준 오차(standard error)에 의한 모형 적합도를 살펴보았다. 잔차항의 자기 상관 여부를 검정하기 위하여 더빈-왓슨(Durbin-Watson)의 d-통계량을 활용하였다. 그리고 개별 행태 방정식과 전체 모형의 안정성을 검증하기 위해서 추정치와 실측치를 비교해 자승평방근오차율(Root Mean Squared Percentage Error : RMSPE)을 계산해 판별하였다. 대부분의 방정식에서 결정계수(R-squared) 값이 0.95 이상으로 양호한 값을 보이고 있으며, 각 방정식의 독립 변수에 대한 검증 결과도 대부분 5%의 유의 수준을 가지는 것으로 나타났다.

모형은 실제 자료를 데이터 생성 프로세스를 거쳐 근사하게 추정한다. 결과로 얻어진 모형은 작성자의 학문적 배경이나 개발 목적에 따라 각각 다르며 각각의 특징을 가진다. 어느 한 모형이 정책효과 분석이나 예측에 있어서 모두 적합하지는 않다. 그렇기 때문에 연구 목적이

변경되면 다른 모형이 필요하며, 지속적으로 개선 작업이 필요하다. 본 모형은 대략 1년 정도의 기간 동안 추정 및 시뮬레이션 과정을 통하여 얻은 결과로 작성되었으며, 향후 지속적인 유지 및 개선 작업이 필요할 것으로 보인다.

## 2. 모형의 추정 결과 및 안정성 분석

개별 방정식의 자승평방근오차율은 다음 표와 같다. 주거용과 비주거용 건축 기성, 국제수지 부문의 수출 또한 5% 이상의 오차 비율을 나타내고 있어 다소 오차가 있다. 그러나, 이외의 변수들은 5% 이하의 작은 오차 비율을 나타내 비교적 추정 오차가 작은 것으로 판단된다.

<표 III-1> 개별 방정식의 자승평방근오차율 비교(2001:1/4~2014:2/4)

(단위 :%)

부문	변수명	RMSPE
건설산업 부문	건설업 생산	2.239
	건설업 취업자수	1.934
	주거용 건축 기성	5.357
	비주거용 건축 기성	5.075
	토목 기성	2.696
	지가 지수	1.416
최종 수요 부문	민간소비 지출	1.180
	설비 투자	3.977
	주거용 건축 투자	2.769
	비주거용 건축 투자	3.778
	토목 투자	4.461
	재화와 서비스 수출	6.175
	재화와 서비스 수입	3.197
	수출	6.175
국제수지 부문	수입	4.641
	경상수지 외환수입	3.071
	경상수지 외환수입 지출	3.232
	환율	3.332
	소비자 물가	0.397
물가 부문	생산자 물가	0.967
	수출 물가	1.967
	잠재 GDP	0.185
총공급 및 금융 부문	임금	2.270
	통화량	3.031

주 : 자승평방근오차율(RMSPE) =  $100 \times \sqrt{\frac{1}{54} \sum_{t=1}^{54} \left[ \frac{y_t^f - y^{a_t}}{y^{a_t}} \right]^2}$  ;  $y_t^f$  = 예측치,  $y^{a_t}$  = 실제치



모든 거시 계량 모형은 정책 변화와 가상적인 파급효과를 분석하고, 시계에 따른 경제 변수들의 예측을 목적으로 구성된다. 이런 목적으로 구축되는 거시 계량 모형에 있어서 모형을 구성하고 있는 개별 방정식이 이론적으로 정식화되고, 통계적으로 실제 시계열과의 적합성이 요구된다. 이는 개별 방정식의 이론적인 정식화와 통계적 적합성뿐 아니라 전체 모형의 동태적 안정성(dynamic stability)이 뒷받침되어야 한다.

추정된 연립 방정식 모형의 동태적 적합성을 살펴보기 위해서 표본내 동태적 시뮬레이션(in-sample dynamic simulation)을 실시하였다. 모형의 동태적 시뮬레이션은 모형의 추정 과정에서 활용된 표본 기간 내에 이론적으로 설정된 모형에 의하여 계산된 내생 변수의 해(solution value)가 해당 변수의 과거 실제치를 얼마나 잘 추적하고 있는 것을 평가하는 것으로 결과적으로 모형의 오차를 분석하는 것이다. 역사적 시뮬레이션을 수행하는 데는 본 모형에서는 가우스-자이델 연산법(Gauss-Seidel algorithm)을 사용해 2001년 1/4분기부터 2014년 2/4분기까지 동태적 모의 실험을 실시하였다. 이에 대한 적합성 통계량 또한 자승평방근오차를 사용하였으며, 이에 대한 결과는 다음 표에 제시되어 있다.

추정 결과 역시 개별 방정식에서 높은 오차율을 보였던 주거용 건축 기성, 비주거용 건축 기성, 주거용 건축 투자 등이 5~6% 대의 오차율을 보였다. 이들 변수들은 모두 동일한 이자율과 연동되는데, 향후 모델 개선에 있어서 각 지표들과 이자율 간의 관계식을 보다 세밀하게 조정할 필요가 있는 것으로 생각된다. 이들 방정식을 제외하고 대부분의 추정 오차가 3% 수준 내외를 기록하고 있기 때문에 작성된 모형이 전체적으로 안정적인 것으로 판단된다.

각 추정 결과의 추이는 <부록 1>에 수록되어있다. 주요 거시 변수들의 실제치와 모형의 추정치들을 살펴볼 때 실제로 매우 근사하게 접근한 것을 보여준다.

<표 III-2> 모형 내생변수들의 자승평방근오차율 비교(2001:1/4~2014:2/4)

(단위 :%)

부문	변수명	RMSPE
건설산업 부문	건설업 생산	3.046
	건설업 취업자수	1.889
	전체 기성	3.362
	주거용 건축 기성	6.318
	비주거용 건축 기성	4.663
	토목 기성	3.910
	지가 지수	1.449
최종 수요 부문	국내총생산	2.040
	민간소비 지출	1.789
	설비 투자	4.418
	전체 건설 투자	3.049
	주거용 건축 투자	4.968
	비주거용 건축 투자	4.735
	토목 투자	4.975
	재화와 서비스 수출	3.217
	재화와 서비스 수입	3.440
국제수지 부문	수출	5.735
	실질 수출	2.546
	수입	4.608
	경상수지 외환수입	3.533
	경상수지 외환수입 지출	3.104
	환율	3.344
물가 부문	소비자 물가	0.813
	생산자 물가	0.880
	수출 물가	2.546
총공급 및 금융 부문	잠재 GDP	0.204
	임금	2.997
	통화량	3.481

주 : 자승평방근오차율(RMSPE) =  $100 \times \sqrt{\frac{1}{54} \sum_{t=1}^{54} \left[ \frac{y_t^f - y_t^{a_t}}{y_t^{a_t}} \right]^2}$  ;  $y_t^f$  = 예측치,  $y_t^{a_t}$  = 실제치

### 3. 모형의 모의 실험

경제가 균형 상태에 있다고 가정할 때, 외생 충격이나 정책 변화가 있으면 모든 변수들이 변화를 겪는다. 표본 기간 내에 있어 주요 정책 변수 또는 외생 변수의 변화가 성장, 물가, 경상수지 등 주요 내생 변수에 미치는 가상적 파급효과를 측정하는 것을 모의 실험, 즉 시뮬레이션이라고 한다. 모형의 모의 실험은 각종 국내외 경제 여건 변화로 인한 국내 거시경제 파급효과 분석이나 정책 대응을 강구하는 데 유용한 수단으로 활용된다.

다만, 모의실험을 수행하는 데 한 가지 문제점은 Lucas가 제기한, 경제 주체가 합리적 기대를 통하여 앞으로 실행될 각종 정책에 대응하여 행태를 바꾼다면, 표본 기간 중의 행태 방정식 모수가 변화한다는 것이다. 즉 실제적으로는 장기간에 걸쳐 모수가 변화한다고 할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 모수가 분석 기간 동안 변화하지 않는다는 가정 하에 모의 실험을 실시하였다.

일반적으로 시뮬레이션에서 활용하는 변수는 통화량, 이자율, 환율 등이다. 본 연구에서는 이들 변수뿐 만 아니라, 세계 경제의 영향(OECD GDP) 변화에 따른 결과를 살펴보고 특히, 본 연구가 의도한 건설 경제 지표들의 변화를 중점적으로 살펴보고자 한다. 본 연구에서는 (1) 정부 소비 증가, (2) 통화량 증가, (3) 이자율 하락, (4) 세계경제 침체(OECD GDP 감소), (5) 원화가치 평가 절상시 주요 경제 변수들의 변화를 추정하였다. 충격이 발생한 시점은 2013년 1/4분기부터 2013년 4/4분기까지 1년 간 가정하여 분석을 수행하였으며, 또한 2013년 1/4분기에만 충격이 발생한 경우도 함께 분석했다.

#### (1) 정부 소비 5% 증가시

정부 소비를 전년 동기 대비 5% 증가시켰을 때의 파급효과를 살펴보면 다음 표와 같다. 정부 소비 지출이 늘어나면 IS곡선이 우상향으로 이동하여 국내총생산이 증가하고 이자율이 상승하는 동시에 물가 상승 압력이 발생한다. 한편 국내 물가 상승으로 수입 수요가 증가하여 경상수지는 악화된다.

국내 경제 부문에 미치는 영향의 방향성은 올바른 것으로 분석되었다. 정부 소비가 1년간 5% 증가할 경우 연간 국내총생산이 대략 0.87% 정도 상승하며, 가처분소득이 1.11% 정도 상승하는 것으로 분석되었다. 만약 1분기만 증가할 경우 연간 국내총생산과 가처분소득은 0.22%, 0.29% 상승하는 것으로 분석되었다. 가처분소득이 증가하면서 민간 소비 지출이 증가하는데 대략 0.35% 증가하며 1분기만 충격이 왔을 경우에는 효과가 0.12%에 그치는 것으로 분석되었다. 소비 증가로 인해서 소비자 물가가 0.09% 상승하며, 1분기만 충격이 왔을 경우 0.04%에 그치는 것으로 분석되었다.

<표 III-3> 정부 소비 5% 증액에 대한 모의 실험 결과

(단위 %)

구 분		1/4~4/4분기 영향					1/4분기 영향				
		2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균	2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균
건 설	전체 건설 투자	0.354	0.507	0.574	0.578	0.503	0.354	0.146	0.066	0.028	0.149
	토목 투자	0.369	0.489	0.528	0.541	0.482	0.369	0.120	0.039	0.013	0.135
	주거용 건축 투자	0.302	0.514	0.640	0.673	0.532	0.302	0.204	0.124	0.066	0.174
	비주거용 건축 투자	0.374	0.524	0.579	0.562	0.510	0.374	0.140	0.057	0.024	0.149
	건설업 GDP	0.275	0.391	0.446	0.447	0.390	0.275	0.115	0.052	0.022	0.116
	건설업 취업자수	0.045	0.094	0.137	0.165	0.110	0.045	0.049	0.042	0.032	0.042
	전체 기성	0.559	0.795	0.907	0.909	0.793	0.559	0.233	0.106	0.045	0.236
	토목 기성	0.500	0.664	0.717	0.734	0.654	0.500	0.163	0.053	0.017	0.183
	주거용 건축 기성	0.407	0.692	0.862	0.907	0.717	0.407	0.274	0.168	0.089	0.234
	비주거용 건축 기성	0.808	1.126	1.235	1.186	1.089	0.808	0.296	0.112	0.039	0.314
국 내 경 제	국내총생산	0.828	0.908	0.897	0.863	0.874	0.828	0.057	0.024	0.006	0.229
	가처분소득	1.055	1.154	1.173	1.066	1.112	1.055	0.072	0.031	0.007	0.292
	소비자 물가	0.031	0.073	0.113	0.146	0.091	0.031	0.041	0.040	0.035	0.037
	설비 투자	0.009	0.027	0.053	0.082	0.043	0.009	0.018	0.025	0.029	0.020
	총고정자본형성	0.155	0.266	0.301	0.322	0.261	0.155	0.080	0.040	0.023	0.075
	최종 소비 지출	1.206	1.397	1.436	1.489	1.382	1.206	0.105	0.080	0.058	0.362
	민간 소비 지출	0.174	0.316	0.415	0.479	0.346	0.174	0.137	0.103	0.075	0.122
	재화와 서비스 수출	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	재화와 서비스 수입	0.050	0.120	0.198	0.272	0.160	0.050	0.069	0.078	0.077	0.068
	임금	0.298	0.509	0.636	0.705	0.537	0.298	0.202	0.134	0.087	0.180
금 융 · 국 제 수 지	총통화	0.031	0.083	0.145	0.211	0.118	0.031	0.050	0.060	0.066	0.052
	상품 수출	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	상품 수입	0.068	0.175	0.298	0.420	0.240	0.068	0.106	0.123	0.125	0.105
	경상수지	-6.681	-4.742	-7.553	-6.018	-6.249	-6.681	-2.624	-2.683	-1.463	-3.363
	달러 환율	0.002	0.006	0.013	0.024	0.011	0.002	0.004	0.007	0.010	0.006

정부 소비가 1~4분기 연속 5% 증가할 경우 금융 및 국제수지 부문에서는 총통화가 0.12% 정도 상승하는 것으로 나타났다. 정부 소비가 1/4분기에만 5% 증가할 경우 총통화는 0.05%에 그치는 것으로 분석되었다. 정부 소비 증가로 인해서 이자율이 상승하면 물가를 낮추는 영향이 발생하지만, 소득 증가로 인한 소비 증대로 물가 상승 압력이 더욱 큰 것으로 분석된다. 따라서 소비자 물가 상승과 수입 증가로 인해서 달러 환율이 대략 0.1~0.01% 정도 높아지는 것으로 분석되었다. 정부 소비가 증가할 경우 달러 환율, 즉 달러 대비 원화가치가 낮아지는 방향성은 올바른 것으로 여겨진다. 달러 환율이 상승했다는 것은 달러 대비 원화의 가치가 하락하는 것으로 볼 수 있다. 원화 가치가 하락하였어도 수출 증대 효과는 미미하고 수입 효과가 더욱 커 경상수지가 감소하는 것으로 분석되었다. 다만, 상품 수출 방정식의 경우 실질실효 방정식과 OECD 국가들의 GDP와 연동되도록 설계가 되었는데, 실질실효환율과 달러 환율 간 관계를 방정식으로 설정하여 실질실효 방정식을 내생화하지 않아 달러 환율 상승으로 인한 상

품 수출 효과가 정확하게 반영되지는 않은 것으로 판단된다.

정부 소비가 4분기 연속 5% 증가하였을 건설부문의 영향을 살펴보면 평균적으로 전체 건설 투자가 0.5% 정도 상승한다. 만약 정부 소비가 1/4분기에만 5% 증가할 경우 전체 건설 투자는 0.15% 정도 상승하는 것으로 분석되었다.

건설 투자가 증가하면서 건설업 GDP도 증가하는데 4분기 연속 충격의 경우 0.39% 증가하며, 1분기 충격이 주어질 경우 0.1% 정도 증가하는 것으로 분석되었다. 마찬가지로 건설업 취업자 수도 0.17% 정도 증가하며, 충격이 1분기로 한정되었을 경우에는 0.04% 정도 증가하는 것으로 분석되었다.

## (2) 통화량 5% 증가시

통화량 증가가 거시경제 변수에 미치는 효과를 추정하기 위하여 총통화를 2013년 1/4분기부터 2013년 4/4분기까지 매 분기마다 전년 동기 대비 5% 증가시켜서 분석을 수행했다. 또한 1/4분기만 5% 증가한 효과도 분석해보았다. 이때의 효과 추정을 위하여 기존 모형에 총통화(m2)를 외생 변수로 하는 모형으로 조정한 후에 모의 실험을 실시하였다. 원래의 각 변수 추정치와 총통화가 5% 증가한 후의 주요 거시경제 변수의 추정치를 비교한 후에 그 차이를 %로 나타냈다.

총통화의 증가는 LM곡선을 우상향으로 이동시키고 총수요곡선이 우상향으로 이동하게 된다. 총공급 곡선이 우상향하는 모습을 지닌다면 국내총생산과 물가는 상승할 것이다. 거시경제 이론상 총통화 증가시 물가 상승률이 GDP 증가율을 상회하고 경상수지를 악화시킨다. 고전학과에서 통화량 증가는 단순히 물가 상승만을 가져오고 실질변수에는 영향을 미치지 못한다. 그렇기 때문에 통화량이 증가하면 물가가 상승해 명목 이자율이 일시적으로 상승하지만, 이후에는 원래 수준으로 하락하게 된다.

모형을 통해서 총통화가 4분기 연속 5% 증가할 때 효과를 분석한 결과 GDP는 1/4분기에 0.199%, 2/4분기에 0.220% 증가하고, 3/4분기에 0.257%, 4/4분기에 0.299% 증가하는 것으로 분석되었다. 만약 총통화가 1/4분기에만 증가하였다면 국내총생산은 1/4분기에 0.199% 증가하고 점차 효력이 감소해 4/4분기에 0.019% 증가에 그치는 것으로 나타났다.

한편, 소비자 물가는 총통화가 4분기 연속 증가할 경우 연간 0.56% 증가하는 것으로 나타났으며 총통화가 1/4분기에만 증가할 경우 소비자 물가가 연간 0.28% 증가하는 것으로 분석되었다. 결국 실질 GDP 성장 속도보다 물가가 상승 속도가 2~3배 정도 빠른 것으로 분석되었다. 경상수지는 11.94%에서 9.29% 정도 감소하는 것으로 나타났는데, 총통화로 내수가 증가함에 따라 생산은 증가하나 물가는 상승하고 경상수지는 악화되는 관계가 성립함을 알 수 있다.

<표 III-4> 총통화(m2) 5% 증가에 대한 모의실험 결과

(단위 %)

		1/4~4/4분기 영향					1/4분기 영향				
구 분		2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균	2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균
건 설	전체 건설 투자	0.209	0.233	0.291	0.323	0.264	0.213	0.125	0.086	0.067	0.123
	토목 투자	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	주거용 건축 투자	0.162	0.202	0.246	0.286	0.224	0.162	0.141	0.106	0.076	0.121
	비주거용 건축 투자	0.454	0.528	0.630	0.765	0.594	0.466	0.261	0.164	0.147	0.259
	건설업 GDP	0.065	0.082	0.107	0.122	0.094	0.064	0.052	0.041	0.033	0.047
	건설업 취업자수	0.015	0.024	0.033	0.043	0.029	0.014	0.018	0.019	0.018	0.017
	전체 기성	0.135	0.162	0.203	0.225	0.182	0.136	0.101	0.070	0.044	0.088
	토목 기성	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	주거용 건축 기성	0.219	0.271	0.332	0.385	0.302	0.219	0.190	0.143	0.102	0.163
	비주거용 건축 기성	0.252	0.290	0.344	0.385	0.318	0.253	0.157	0.083	0.043	0.134
국 내 경 제	국내총생산	0.199	0.220	0.257	0.299	0.244	0.201	0.084	0.036	0.019	0.085
	가처분소득	0.254	0.280	0.336	0.369	0.310	0.256	0.107	0.047	0.024	0.108
	소비자 물가	0.443	0.504	0.593	0.706	0.561	0.456	0.305	0.203	0.136	0.275
	설비 투자	1.693	1.803	2.102	2.514	2.028	1.745	0.733	0.309	0.130	0.730
	총고정자본형성	0.698	0.677	0.793	0.889	0.764	0.719	0.291	0.138	0.072	0.305
	최종 소비 지출	0.064	0.081	0.100	0.121	0.092	0.064	0.058	0.048	0.037	0.052
	민간 소비 지출	0.082	0.105	0.129	0.155	0.118	0.081	0.076	0.062	0.048	0.067
	재화와 서비스 수출	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	재화와 서비스 수입	0.061	0.076	0.080	0.080	0.074	0.068	0.085	0.071	0.053	0.069
	임금	0.550	0.633	0.746	0.885	0.703	0.564	0.389	0.260	0.172	0.347
금 융 · 국 제 수 지	총통화	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0.000	0.000	0.000	1.250
	상품 수출	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	상품 수입	0.286	0.394	0.502	0.623	0.451	0.293	0.308	0.282	0.244	0.282
	경상수지	-22.980	-7.979	-9.756	-7.050	-11.941	-23.530	-6.106	-5.102	-2.442	-9.295
	달러 환율	0.416	0.596	0.813	1.071	0.724	0.407	0.384	0.361	0.340	0.373

건설부문에서 건설 투자는 총통화가 4분기 연속 증가할 경우 연간 0.26% 증가하는 것으로 나타났다. 만약 총통화가 1/4분기에만 증가할 경우 건설 투자는 0.12% 증가에 그치는 것으로 분석되었다. 공종별로 비주거용 건축 투자가 총통화가 증대할 때 가장 많이 상승하는 것으로 분석되었다. 주거용 건축 투자가 0.22% 증가할 경우 비주거용 건축 투자는 0.59% 증가해 대략 2~3배 정도 더 효과가 큰 것으로 분석되었다. 한편, 토목 투자의 경우 총통화 증가시 투자 증대효과가 거의 없는 것으로 분석되었다<sup>11)</sup>.

11) 토목 투자의 경우 GDP가 성장률이 둔화될 때 증가하는 마이너스(-) 상관관계가 높은 것으로 분석되었다. 그러나 이는 글로벌 금융위기 이후 정부가 4대강 사업과 같은 경기 부양을 목적으로 대규모 토목사업을 수행한 결과로 판단된다. 그렇기 때문에 소득 변수를 모형에 삽입하지 않았다. 그 결과 통화량 변동 효과로 인한 토목 투자 증대 효과는 실제보다 더욱 미미한 것으로 판단된다. 과거 2001년 왕세중 박사가 실시한 연구에서도 통화량이 매년 1조원 정도 증가할 경우 토목 투자는 0.002% 증가하고 건축 투자가 0.064% 증가하는 것으로 분석되었는데, 역시 건축 투자에 비해서 증가 효과는 미미한 것으로 나타났는데, 전체 모형의 안정성을 위해서 토목 투자가 변동하지 않는 이 결과를 그대로 받아들이기로 했다.

### (3) 금리 0.5%p 인하시

통화신용정책의 효과를 살펴보기 위해서 한국은행의 기준 금리를 실제보다 0.5%p 인하할 경우 주요 거시경제 변수의 변화를 추정하였다. 경제 이론에 따르면 중앙은행이 정책 금리인 기준 금리를 인하하면 시차를 두고 장기 금리가 하락하며 투자가 증가하고, 통화가 증대함으로써 부의 효과가가 발생하여 민간 소비가 증가하며 결국 생산이 증가한다. 한편, 총수요 증가에 따라 물가 상승 압력이 발생하고, 국내 물가 상승에 따라 수입이 증가함으로써 경상수지는 악화되고 환율은 평가 절하된다.

기준 금리가 4분기 연속 0.5%p 하락할 경우 국내총생산은 평균적으로 0.022% 상승하는 것으로 분석되었다. 소비자 물가는 1/4분기에 0.001%부터 4/4분기에 0.007%로 점차 상승하는 것으로 나타났다. 경상수지는 소득이 증대함에 따른 수입 증가 효과로 마이너스 효과가 나타나는데 평균적으로 0.49% 감소하는 것으로 분석되었다.

만약 기준 금리가 1/4분기에만 0.5%p 하락할 경우 국내총생산은 연간 0.007% 상승하는 것으로 분석되었다. 소비자 물가는 0.002%로 점차 상승하는 것으로 나타났다.

건설부문에 있어서 기준 금리가 4분기 연속 0.5%p 하락할 경우, 건설 투자가 연간 0.135% 증가하는 것으로 분석되었는데 공중별로는 주거용 건축 투자가 0.375% 증가해 0.108% 증가하는 비주거용 건축 투자보다 대략 3배 정도 효과가 높은 것으로 분석되었다. 기준 금리가 1/4분기에만 0.5%p 하락할 경우, 건설 투자는 연간 0.044% 증가해 4분기 연속 증가 할 때보다 상승폭이 대략 1/3 수준으로 낮아지는 것으로 분석되었다.

기준 금리가 4분기 연속 0.5%p 하락할 경우, 건설업 GDP는 연간 0.098% 증가하는 것으로 분석되었는데, 기준 금리가 1/4분기에만 0.5%p 하락할 경우 건설업 GDP는 연간 0.032% 증가해 효과가 제한적인 것을 알 수 있다.

기준 금리가 4분기 연속 0.5%p 하락할 경우 국내총생산이 0.022% 증가하고, 건설 투자는 0.135% 수준으로 증가하였다. 앞서서 정부 소비 5% 증가시 국내총생산은 0.874% 증가하였으며 이 때, 건설 투자가 0.503% 증가했다. 정부가 통화신용정책의 일환으로 기준 금리를 인하할 경우 건설경기에 미치는 영향력이 다른 정책 변수보다 효과가 큰 것으로 판단되며, 특히 주택 투자 상승에 미치는 영향이 큰 것으로 판단된다.

<표 III-5> 금리 0.5%p 하락에 대한 모의실험 결과

(단위 %)

		1/4~4/4분기 영향					1/4분기 영향				
구 분		2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균	2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균
건 설	전체 건설 투자	0.101	0.134	0.153	0.155	0.135	0.101	0.038	0.023	0.013	0.044
	토목 투자	0.018	0.023	0.023	0.022	0.022	0.018	0.005	0.001	0.000	0.006
	주거용 건축 투자	0.248	0.365	0.423	0.466	0.375	0.248	0.113	0.078	0.053	0.123
	비주거용 건축 투자	0.083	0.114	0.117	0.119	0.108	0.083	0.028	0.010	0.004	0.032
	건설업 GDP	0.062	0.096	0.114	0.120	0.098	0.062	0.033	0.020	0.012	0.032
	건설업 취업자수	0.010	0.023	0.034	0.043	0.027	0.010	0.012	0.012	0.010	0.011
	전체 기성	0.125	0.196	0.232	0.244	0.199	0.125	0.067	0.041	0.025	0.064
	토목 기성	0.024	0.032	0.033	0.033	0.031	0.024	0.008	0.003	0.001	0.009
	주거용 건축 기성	0.219	0.376	0.464	0.522	0.395	0.219	0.152	0.105	0.071	0.137
	비주거용 건축 기성	0.180	0.245	0.252	0.254	0.233	0.180	0.060	0.021	0.008	0.067
국 내 경 제	국내총생산	0.013	0.023	0.026	0.027	0.022	0.013	0.007	0.004	0.003	0.007
	가처분소득	0.016	0.029	0.033	0.034	0.028	0.016	0.009	0.006	0.003	0.008
	소비자 물가	0.001	0.003	0.005	0.007	0.004	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
	설비 투자	0.001	0.003	0.005	0.008	0.004	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002
	총고정자본형성	0.044	0.069	0.077	0.082	0.068	0.044	0.020	0.012	0.008	0.021
	최종 소비 지출	0.002	0.005	0.008	0.010	0.006	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002
	민간 소비지 출	0.003	0.007	0.010	0.013	0.008	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	재화와 서비스 수출	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	재화와 서비스 수입	0.001	0.002	0.005	0.007	0.004	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
	임금	0.005	0.012	0.018	0.023	0.015	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006
금 융 · 국 제 수 지	총통화	0.003	0.008	0.014	0.021	0.012	0.003	0.005	0.006	0.006	0.005
	상품 수출	0.002	0.005	0.009	0.012	0.007	0.002	0.003	0.004	0.003	0.003
	상품 수입	0.001	0.004	0.007	0.011	0.006	0.001	0.002	0.003	0.004	0.003
	경상수지	-0.536	-0.391	-0.590	-0.453	-0.493	-0.536	-0.186	-0.177	-0.092	-0.248
	달러 환율	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

#### (4) 세계경제 침체 : OECD GDP 1%p 감소시

다음으로 세계경제의 성장률이 둔화되었다는 가정하에서 분석을 수행하였다. 세계경제를 대표한다고 생각되는 OECD GDP가 실제보다 1%p 둔화되었다고 가정하고 분석을 수행하였다. 경제 이론상 선진국의 경제가 빠르게 성장하면, 우리나라의 대(對)선진국 수출이 증가하고 경제 성장률이 높아지고, 물가가 상승하며 경상수지가 개선된다. 반대로 선진국의 경제가 둔화된다면 우리나라의 수출이 감소하고 물가가 하락하며 경상수지가 악화될 것이다.

세계경제가 실제보다 4분기 연속 1%p 둔화될 경우 국내총생산은 1/4분기에 1.63% 감소하고 침체가 점차 깊어져 4/4분기에 3.32% 정도 하락하는 것으로 나타났다. 기간 평균으로는 2.66% 정도 하락하는데 우리나라 경제가 세계경제 상황에 매우 민감한 구조인 것으로 판단된다.



재화 서비스 수출은 대략 4.01% 감소해 예상대로 실물 경제에서 수출에 타격이 가장 심각할 것으로 분석된다. 수입 또한 0.44% 감소하는데 수입보다 수출의 감소폭이 큰 것으로 분석된다. 수요 감소로 인해 소비자 물가는 1/4분기에 0.06% 정도 감소하고 점차 감소폭이 확대되어 4/4분기에 0.46% 감소하며 기간 평균으로는 대략 0.25% 정도 감소하는 것으로 나타났다.

만약 세계경제 침체 상황이 1/4분기에만 국한될 경우 국내총생산은 1/4분기에 1.63% 감소하고 침체가 점차 완화되어 4/4분기에 0.28% 정도 하락하며, 연간 평균 0.85% 정도 감소하는 것으로 나타났다. 수출과 물가도 4분기 연속 효과보다는 영향력이 낮지만, 여전히 큰 영향력을 미치는 것으로 판단된다.

<표 III-6> OECD GDP 1%p 둔화에 대한 모의실험 결과

(단위 %)

		1/4~4/4분기 영향					1/4분기 영향				
구 분		2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균	2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균
건 설	전체 건설 투자	-0.427	-0.793	-1.172	-1.228	-0.905	-0.427	-0.395	-0.316	-0.193	-0.333
	토목 투자	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	주거용 건축 투자	-0.601	-1.305	-1.967	-2.332	-1.551	-0.601	-0.709	-0.618	-0.443	-0.593
	비주거용 건축 투자	-0.744	-1.393	-1.910	-2.075	-1.530	-0.744	-0.656	-0.459	-0.276	-0.534
	건설업 GDP	-0.338	-0.659	-0.974	-1.058	-0.757	-0.338	-0.329	-0.263	-0.165	-0.274
	건설업 취업자수	-0.055	-0.146	-0.258	-0.348	-0.202	-0.055	-0.091	-0.105	-0.098	-0.087
	전체 기성	-0.686	-1.333	-1.967	-2.135	-1.530	-0.686	-0.668	-0.534	-0.334	-0.555
	토목 기성	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	주거용 건축 기성	-0.808	-1.752	-2.639	-3.127	-2.082	-0.808	-0.954	-0.831	-0.596	-0.797
	비주거용 건축 기성	-1.595	-2.964	-4.029	-4.339	-3.231	-1.595	-1.395	-0.960	-0.554	-1.126
국 내 경 제	국내총생산	-1.628	-2.554	-3.143	-3.322	-2.662	-1.628	-0.944	-0.543	-0.282	-0.849
	가처분소득	-2.076	-3.246	-4.108	-4.101	-3.383	-2.076	-1.200	-0.709	-0.349	-1.083
	소비자 물가	-0.062	-0.175	-0.315	-0.456	-0.252	-0.062	-0.113	-0.138	-0.141	-0.114
	설비투자	-0.018	-0.064	-0.140	-0.238	-0.115	-0.018	-0.046	-0.075	-0.099	-0.059
	총고정자본형성	-0.190	-0.422	-0.624	-0.702	-0.485	-0.190	-0.215	-0.180	-0.128	-0.178
	최종 소비 지출	-0.272	-0.609	-0.960	-1.234	-0.769	-0.272	-0.344	-0.337	-0.287	-0.310
	민간 소비 지출	-0.346	-0.791	-1.235	-1.589	-0.990	-0.346	-0.447	-0.434	-0.370	-0.399
	재화와 서비스 수출	-2.593	-3.907	-4.579	-4.925	-4.001	-2.593	-1.349	-0.699	-0.362	-1.251
	재화와 서비스 수입	-0.098	-0.285	-0.539	-0.818	-0.435	-0.098	-0.187	-0.251	-0.282	-0.205
	임금	-0.591	-1.287	-1.928	-2.392	-1.550	-0.591	-0.701	-0.628	-0.495	-0.604
금 융 · 국 제 수 지	총통화	-0.064	-0.200	-0.398	-0.632	-0.323	-0.064	-0.136	-0.196	-0.236	-0.158
	상품 수출	-1.257	-2.066	-2.581	-2.902	-2.201	-1.257	-0.820	-0.526	-0.330	-0.733
	상품 수입	-0.135	-0.412	-0.803	-1.246	-0.649	-0.135	-0.279	-0.386	-0.446	-0.312
	경상수지	-38.929	-23.020	-27.273	-17.127	-26.587	-38.929	-11.103	-4.481	0.536	-13.494
	달러 환율	-0.003	-0.014	-0.034	-0.066	-0.029	-0.003	-0.010	-0.020	-0.032	-0.016

세계경제 상황이 국내 건설부문에 어떤 영향을 미치는지 살펴보면, 4분기 연속 침체시 전체 건설 투자가 첫 1/4분기에 0.43% 감소하고 점차 감소폭이 확대되어 4/4분기에는 1.23% 감소하는 것으로 나타났다. 기간 평균으로 대략 0.91% 정도 하락하는 것으로 분석된다. 만약 세계경제가 1/4분에만 침체할 경우 건설 투자는 첫 1/4분기에 0.43% 감소하고 점차 감소폭이 완화되어 4/4분기에 0.193% 정도 감소, 기간 평균 0.33% 감소하는 것으로 분석되었다. 공중별로는 주거용 건축 투자가 상대적으로 가장 큰 타격을 입는 것으로 분석되었다.

## (5) 원화가치 평가 절상시 : 실질실효환율 1% 상승시

원화가치 평가 절상시의 파급효과를 살펴보기 위해서 외생 변수로 취급된 실질실효환율을 1% 상승시켜 보았다. 원/달러 환율이 1% 상승한 효과로 수출이 감소하고 이어 소득이 감소하는 영향을 살펴보았다. 경제 이론에 의하면 원화가치가 절상될 경우 국제시장에서 국산품의 가격이 상승하고 이로 인해서 수출 물량이 감소하고 수입 물량이 증가해 결과적으로 상품수지가 악화된다. 총수요 측면에서는 수출에서 수입을 제한 순수출이 감소하기 때문에 국내총생산 증가가 저하되며, 물가 측면에서는 단기적으로 수입 물가 하락을 통하여 물가가 하락하고 금리를 낮추게 된다.

분석 결과 원화가치가 4분기 연속 1% 평가 절상 때 GDP는 대략 0.026%~0.065%, 평균 0.052% 감소하는 것으로 나타났다. 재화와 서비스 수출이 0.2~0.4%, 평균적으로 0.35% 감소하는 것으로 나타났으며, 재화와 서비스 수입은 평균적으로 0.04% 감소하는 것으로 분석되었다. 환율 상승 효과는 원재료 값을 낮춰 소비자 물가가 첫 1/4분기에 0.016% 감소하고 점차 감소폭이 확대되어 연간 평균 0.05% 정도 감소하는 것으로 나타났다.

원화가치가 1/4분기에만 1% 평가 절상될 때 GDP는 연간 평균 0.018% 정도 하락하는 것으로 나타났다. 재화와 서비스 수출은 0.108% 감소하고 소비자 물가는 0.023% 정도 하락하는 것으로 분석된다.

원화가치가 4분기 연속 평가 절상될 때에 건설 투자는 하락하는 것으로 분석되었는데, 첫 1/4분기에는 0.03% 하락하였다가 점차 감소폭이 확대되어 평균적으로 0.05% 정도 하락하는 것으로 분석되었다. 원화가치가 1/4분기에만 평가 절상될 때 건설 투자는 0.018% 감소하는 것으로 분석되었다. 원화가치가 평가 절상될 때에 토목 투자는 증가하는 데 반해 건축 투자는 감소해 토목 투자와 건축 투자 간에 효과가 서로 다른 것으로 분석되었다. 토목 투자가 증가하는 것은 생산자 물가가 하락한 데 따른 영향 때문인 것으로 판단된다. 투자에 영향을 미치는 변수

는 전체 소득이라 할 수 있는 소득, 이자율, 생산자 물가 등이다. 소득은 양(+)의 방향인 데 반해, 생산자 물가는 음(-)의 방향성을 가지고 영향을 준다. 토목 투자의 경우 소득효과를 제거하였기 때문에 생산자 물가의 영향만 받도록 방정식을 설정하였기 때문에 소득효과가 존재하는 건축 투자는 감소하는 데 반해 토목투자는 상승하는 것으로 판단된다.

<표 III-7> 원화가치 1% 평가 절상시(원/달러 환율 하락) 모의실험 결과

(단위 : %)

		1/4~4/4분기 영향					1/4분기 영향				
구 분		2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균	2013 1/4	2013 2/4	2013 3/4	2013 4/4	평균
건 설	전체 건설 투자	-0.026	-0.046	-0.069	-0.065	-0.052	-0.026	-0.023	-0.017	-0.008	-0.018
	토목 투자	0.016	0.028	0.036	0.042	0.030	0.016	0.012	0.008	0.006	0.010
	주거용 건축 투자	-0.045	-0.091	-0.129	-0.139	-0.101	-0.045	-0.047	-0.034	-0.016	-0.035
	비주거용 건축 투자	-0.056	-0.104	-0.142	-0.153	-0.114	-0.056	-0.048	-0.033	-0.019	-0.039
	건설업 GDP	-0.025	-0.048	-0.069	-0.070	-0.053	-0.025	-0.023	-0.016	-0.008	-0.018
	건설업 취업자수	-0.004	-0.011	-0.018	-0.024	-0.014	-0.004	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006
	전체 기성	-0.051	-0.097	-0.139	-0.143	-0.107	-0.051	-0.047	-0.033	-0.016	-0.037
	토목 기성	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	주거용 건축 기성	-0.060	-0.123	-0.174	-0.187	-0.136	-0.060	-0.063	-0.045	-0.021	-0.048
	비주거용 건축 기성	-0.120	-0.220	-0.299	-0.316	-0.239	-0.120	-0.101	-0.067	-0.036	-0.081
국 내 경 제	국내총생산	-0.139	-0.218	-0.269	-0.284	-0.228	-0.139	-0.080	-0.045	-0.023	-0.072
	가처분소득	-0.178	-0.278	-0.352	-0.351	-0.289	-0.178	-0.101	-0.059	-0.029	-0.092
	소비자 물가	-0.016	-0.040	-0.067	-0.093	-0.054	-0.016	-0.024	-0.027	-0.026	-0.023
	설비 투자	-0.003	-0.010	-0.021	-0.034	-0.017	-0.003	-0.007	-0.011	-0.013	-0.008
	총고정자본형성	-0.012	-0.027	-0.041	-0.043	-0.031	-0.012	-0.014	-0.012	-0.008	-0.011
	최종 소비 지출	-0.023	-0.052	-0.082	-0.105	-0.065	-0.023	-0.029	-0.028	-0.024	-0.026
	민간 소비 지출	-0.029	-0.067	-0.105	-0.135	-0.084	-0.029	-0.038	-0.037	-0.031	-0.034
	재화와 서비스 수출	-0.224	-0.339	-0.399	-0.430	-0.348	-0.224	-0.116	-0.060	-0.031	-0.108
	재화와 서비스 수입	-0.008	-0.024	-0.046	-0.069	-0.037	-0.008	-0.016	-0.021	-0.024	-0.017
	임금	-0.061	-0.134	-0.204	-0.258	-0.164	-0.061	-0.074	-0.068	-0.055	-0.064
금 융 · 국 제 수 지	총통화	-0.011	-0.031	-0.058	-0.090	-0.047	-0.011	-0.020	-0.027	-0.032	-0.022
	상품 수출	-0.634	-1.084	-1.403	-1.630	-1.188	-0.634	-0.452	-0.323	-0.230	-0.410
	상품 수입	-0.012	-0.035	-0.069	-0.108	-0.056	-0.012	-0.024	-0.033	-0.038	-0.027
	경상수지	-32.098	-17.137	-22.322	-16.191	-21.937	-32.098	-7.353	-5.099	-2.124	-11.668
	달러 환율	-0.001	-0.002	-0.005	-0.010	-0.004	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.002

#### 4. 사후적 예측의 평가

다음으로 사후적(ex-post) 예측을 실시하였다. 사후적 예측은 모형의 현실성에 대한 평가로 실제치가 존재하는 최근 기간에 대하여 적절한 외생 변수의 값을 모형에 부여한 다음 시물레이션을 거쳐 얻어진 사후적 예측치와 실제치를 비교 평가하는 작업이다.

사후적 예측을 수행하기 위해서 2000년 1/4분기부터 2012년 4/4분기까지 자료를 이용하여 전체 모형을 다시 추정하고, 표본 기간인 2013년 1/4분기부터 2014년 4/4분기까지의 기간에 대한 예측을 시행한 다음 실제치와 비교하였다. 결과는 다음 표에 정리하였으며, 사후적 예측의 결과를 그림으로 나타낸 것은 <부록>에 수록하였다.

결과치를 살펴보면 전체 기간을 추정한 것보다는 오차가 증가하지만, 전체적으로 안정적인 수치를 제시하고 있다. 다만, 주거용 건축 기성, 주거용 건축 투자, 이자율 등은 자승평방근오차율 값이 10%를 넘어서 예측이 불안정한 것으로 나타났다. 이미 이자율의 경우 2000~14년 전 구간을 가지고 측정한 결과치도 9%에 근접하였는데, 사후 예측 후 자승평방근오차율 또한 18.9%로 높은 오차율을 기록하였다. 한편, 주거용 건축 기성과 투자의 오차가 크게 나타난 것은 2013년 1/4분기부터 동 지표가 오랜 기간 감소한 이후 반등을 시작한 데 따른 변곡 구간이기 때문이다. 주거용 건축 투자의 경우 지난 2006년부터 2012년까지 총 7년 연속 하락하였는데, 2013년부터 반등을 시작해 2014년 2/4분기까지 지속적으로 전년 동기 대비 증가하고 있다. 사후 예측 기간이 변곡점을 지나 반등하는 시점이기 때문에 예측 값의 오차가 클 수밖에 없다. 결과적으로 모든 계량 모형에서 예측 구간에 구조 변화 및 변곡점 구간에서 예측치가 나빠지는데 주거용 건축 투자와 기성의 오차가 증가할 수밖에 없는 것으로 판단된다.

결과적으로 본 모형의 사후 예측력 검정 결과, 주거용 건축 기성과 투자 예측력이 좋지 못한 것으로 판단된다. 이는 동 지표가 오랜 기간 동안 감소하다가 다시 상승한 데 따른 구조적 변화 또는 변곡 구간이기 때문인 것으로 판단된다. 좀 더 시계열 기간을 확보하여 분석을 수행할 경우 예측력이 개선될 것으로 판단된다. 전반적으로 주거용 건축 투자와 기성의 설명력을 높일 수 있도록 개선이 필요하다.

&lt;표 III-8&gt; 사후적 예측 내생변수들의 자승평방근오차율 비교(2013:1/4~2014:2/4)

(단위 :%)

부문	변수명	RMSPE
건설 부문	건설업 생산	2.489
	건설업 취업자수	0.456
	전체 기성	4.826
	주거용 건축 기성	12.936
	비주거용 건축 기성	4.372
	토목 기성	4.834
	지가 지수	1.530
최종 수요 부문	국내총생산	1.640
	민간 소비 지출	1.147
	설비 투자	4.176
	전체 건설 투자	2.839
	주거용 건축 투자	12.363
	비주거용 건축 투자	6.688
	토목 투자	5.800
	재화와 서비스 수출	2.380
	재화와 서비스 수입	3.668
국제수지 부문	수출	2.555
	실질 수출	2.051
	수입	8.284
	경상수지 외환수입	1.828
	경상수지 외환수입 지출	3.119
	환율	6.038
물가 부문	소비자 물가	0.407
	생산자 물가	1.400
	수출 물가	1.316
총공급 및 금융 부문	잠재 GDP	0.400
	임금	1.910
	통화량	3.381

주 : 자승평방근오차율(RMSPE) =  $100 \times \sqrt{\frac{1}{6} \sum_{t=1}^6 \left[ \frac{y_t^f - y_t^{a_t}}{y_t^{a_t}} \right]^2}$  ;  $y_t^f$  = 예측치,  $y_t^{a_t}$  = 실제치

## IV. 결론 및 향후의 과제

본 연구에서는 건설산업의 단기 추정 및 정책효과 분석을 위하여 수행되었다. 특히, 외환위기 이후 경제의 대외 의존성이 높아진 점을 감안해 개방 경제 하에서 우리 경제의 구조를 파악하고, 건설 부문에 특화된 평가 모형을 개발하기 위해서 추진되었다.

이와 같은 목적 아래 2000년 1/4분기~2014년 2/4분기까지 분기 시계열 자료를 활용하여 행태방정식 24개와 정의식 12개를 포함하는 총 36개의 연립 방정식으로 구성된 중규모 거시계량 모형을 개발하였다. 지출 측면에서 국내총생산이 결정되는 케인지안 소득지출 모형으로, 건설산업 부문, 최종 수요 부문, 국제수지 부문, 물가 부문, 총공급 및 금융 부문 등 5개의 부문으로 구성되었다.

2014년에 발표된 2010년 기준 국민계정 통계 자료를 최대한 활용하여 최근 개편된 통계 자료를 통해 분석을 수행하였으며, 기존 건설 경제 모형이 수행하지 않았던 대외 부문과 금융 부문을 내생화하였다. 거시경제 모형을 설정하고 분기 자료를 사용하여 추정하고 추정 결과에 대한 안정성 분석을 실시하였고, 여러 가지 정책 효과 및 외부 충격에 대해서 시뮬레이션을 실시하였다.

모형의 역사적 시뮬레이션에서 나타난 바와 같이 대부분의 변수들이 양호한 결과를 나타내었으며, 정책 효과 및 외부 충격 시뮬레이션에도 주요 변수들의 움직임이 이론적인 추론과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 정부 소비 증가 또는 통화량 증가시 총수요가 증가하고 물가가 상승하며 경상수지가 악화되는 것으로 추정되었다. 환율 절상시 물가가 하락하고, 경상수지가 악화되는 것으로 나타났다. 기준 금리 인하시 물가가 하락하고 투자가 증가하는 것으로 나타났다.

경제에 특정 정책 및 충격이 발생할 때 공중별로 건설 투자에 어떠한 영향력이 있을지 살펴 보았다. 건설 투자는 정부가 확장적인 재정정책을 실시할 때 상승 여력이 높아진다. 정부 소비가 증대되거나, 통화량의 증가, 또는 금리 인하 등의 정책으로 건설 투자는 상승하나, 공중별로 다소 차이점이 있는 것으로 분석되었다. 정부가 직접적으로 SOC 투자를 증대하지 않는 한 확장적인 재정정책에 가장 민감하게 반응하는 건설 공중은 주거용 건축 투자이며, 다음으로 비주거용 건축 투자인 것으로 분석되었다. 특히 금리 인하시 주거용 건축 투자의 상승 속도가 다

른 공종보다 두드러지게 빠른 것으로 분석되었다. 한편, 세계경제의 성장률이 둔화할 경우 건설 투자 역시 감소하는 것으로 분석되었는데, 주거용 건축 투자가 가장 빠른 속도로 감소하는 것으로 분석되었다. 결과적으로 대외 및 금융 환경이 변할 때 주거용 건축 투자 활동이 가장 민감하게 움직이는 것으로 판단된다. 한편, 원화가치가 상승할 경우 원재료 수입 비용이 낮아 지지만, 수출 둔화로 인하여 전체 소득이 감소해 전체 건설 투자가 감소하는 것으로 분석되었다. 다만, 토목과 건축 투자간 변동 방향이 서로 다른 것으로 분석되었다.

이상에서 제시된 모형의 구조적 안정성에 비추어볼 때 본 모형은 향후 건설 경제 예측에 기여할 수 있을 것으로 예상된다. 그러나, 향후 모형 개선을 위해서는 다음과 같은 보완점이 필요할 것으로 판단된다.

첫째, 금융 부문을 개선할 필요가 있다. 공종별 건설 투자 지표들을 추정하는 데 이자율은 3년 만기 회사채 이자율 하나만을 사용했다. 그렇기 때문에 이자율에 대한 모형 추정 오차가 크게 나타났다. 좀 더 연구를 수행해 각 공종별로 상관관계가 높은 최적화된 이자율로 모형을 수정 보완할 필요가 있다.

둘째, 주거용 건축 투자 및 기성에 대한 수정 및 개선이 필요할 것으로 판단된다. 사후적 예측 결과 주거용 건축 투자 및 기성의 오차가 크게 나타났는데 이는 6년 동안 감소하다가 증가하는 시점을 추정하는 데 어려움이 있었음을 알 수 있다. 구조적 변화 여부를 판단할 연구가 수행되어야 할 것으로 판단되며, 앞서 언급한 바와 같이 이자율 지표와 함께 모형의 설명력을 높일 필요가 있다.

셋째, 실질실효환율과 일반 환율 관계식을 설정할 수 있는 모형이 개발되어야 한다. 본 모형은 이 관계를 설정하지 않고 실질실효환율을 외생화시킨 다음 추정을 했다. 경제가 성장할 수록 무역 규모가 증가하고 해외 경제 상황의 파급 효과가 높아지고 있는데, 환율을 보다 정교하게 개선하여 외부로부터 정확한 파급효과를 분석할 수 있도록 해야 할 것이다.

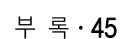
넷째, 부동산 부문에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 과거 모형에서는 주택 가격과 전세 가격들을 내생화하여 건설 지표들을 설명하였는데, 본 모형에서는 이들 지표는 외생화하였다. 주택 가격 상승률이 예전 연구와 같은 밀접한 관계가 더 이상 성립되지 않으며 설명력이 예전과 같이 높지 않다. 2008년 말에 발생한 글로벌 금융위기 이후 더 이상 예년과 같은 가격 상승률은 기대할 수가 없으며, 임대 시장의 성장 등 부동산 시장 전반에 걸쳐 구조적인 변화가 진행되고 있는 것으로 판단된다. 향후 건설경기를 예측하는 데 있어서 이러한 부동산 시장의 구조 변화에 대한 이해가 수반되어야 할 것이다.

## <부 록>

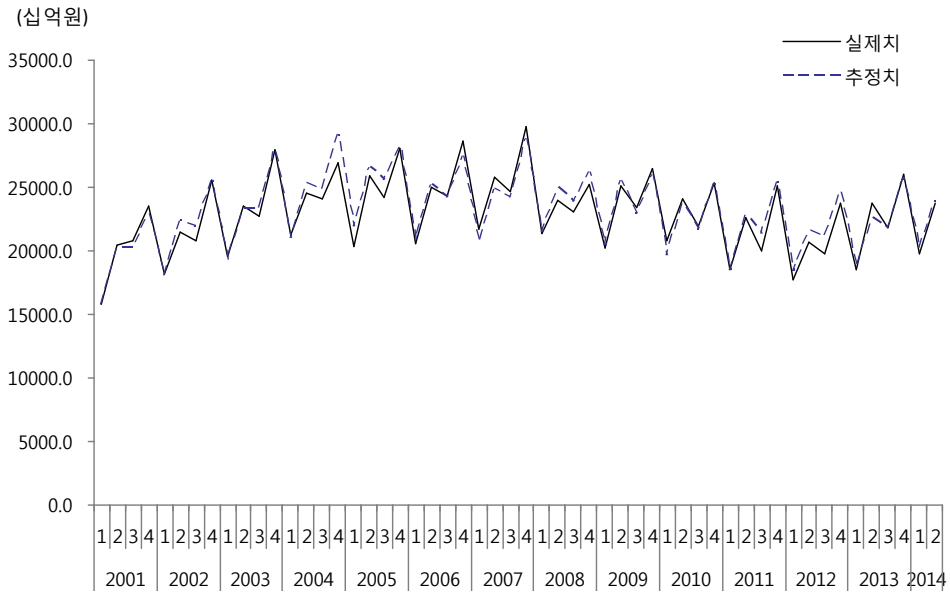
- 1 : 실제치 및 역사적 시뮬레이션 추이 비교
- 2 : 사후적 예측 결과



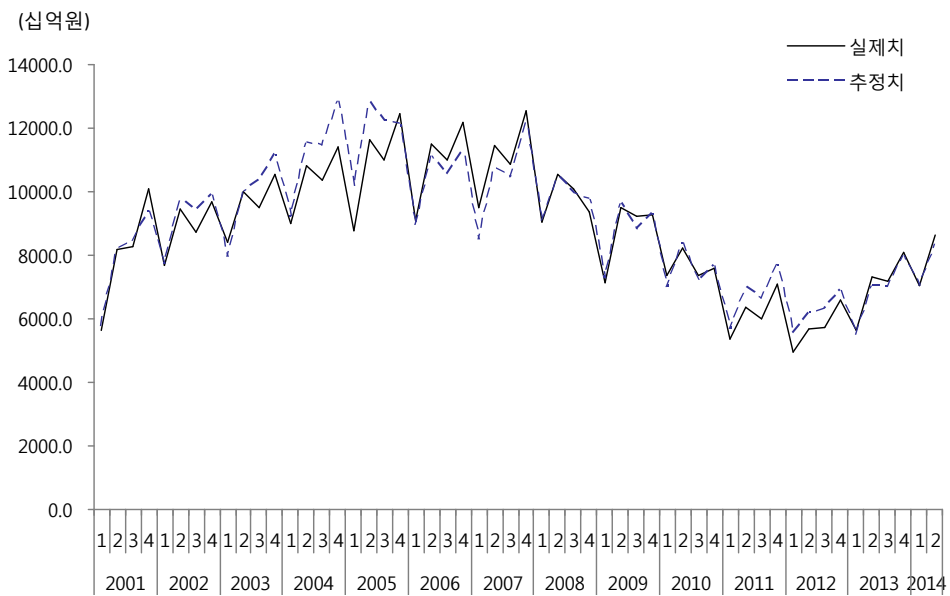
## 건설업 생산



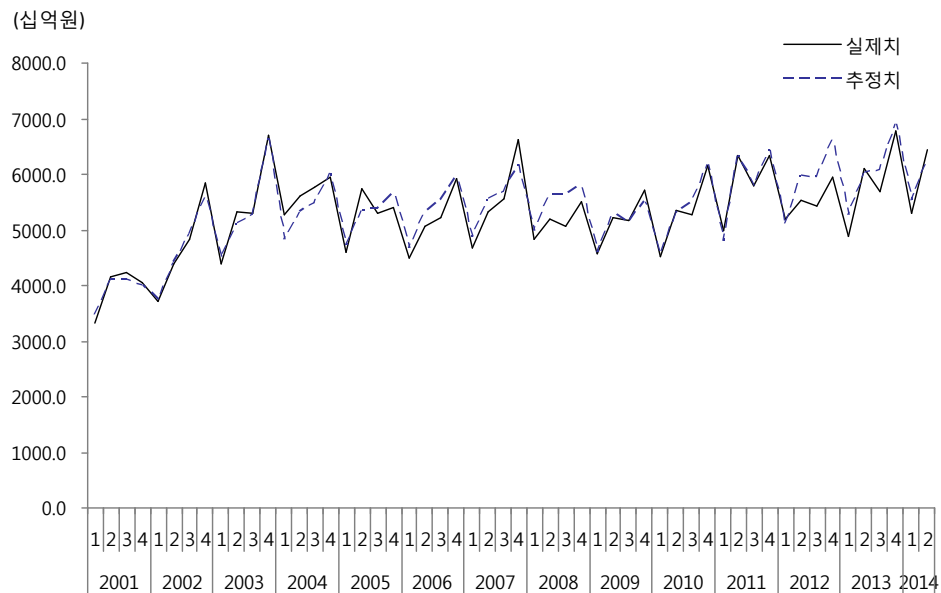
## 전체 건설 기성



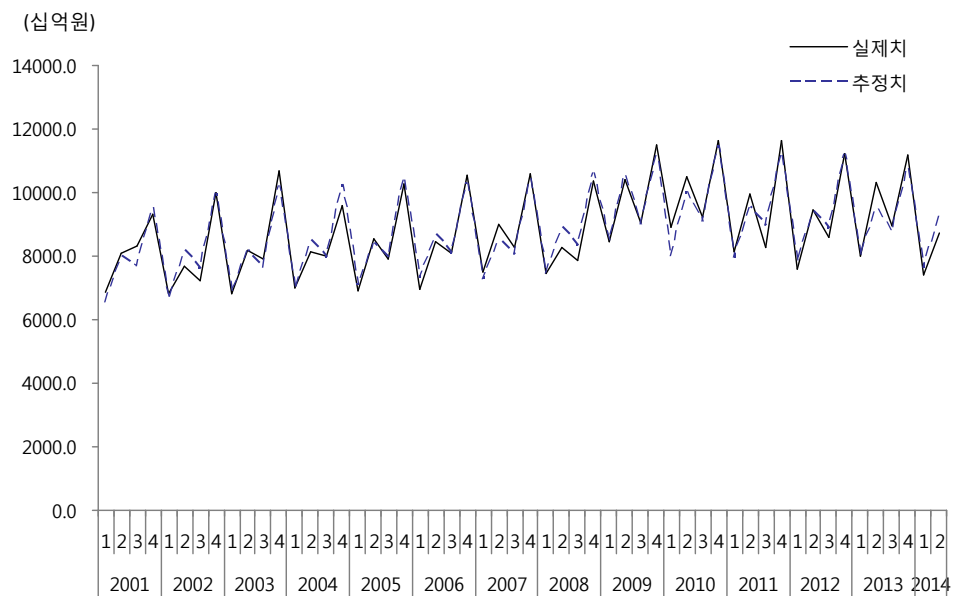
## 주거용 건축 기성



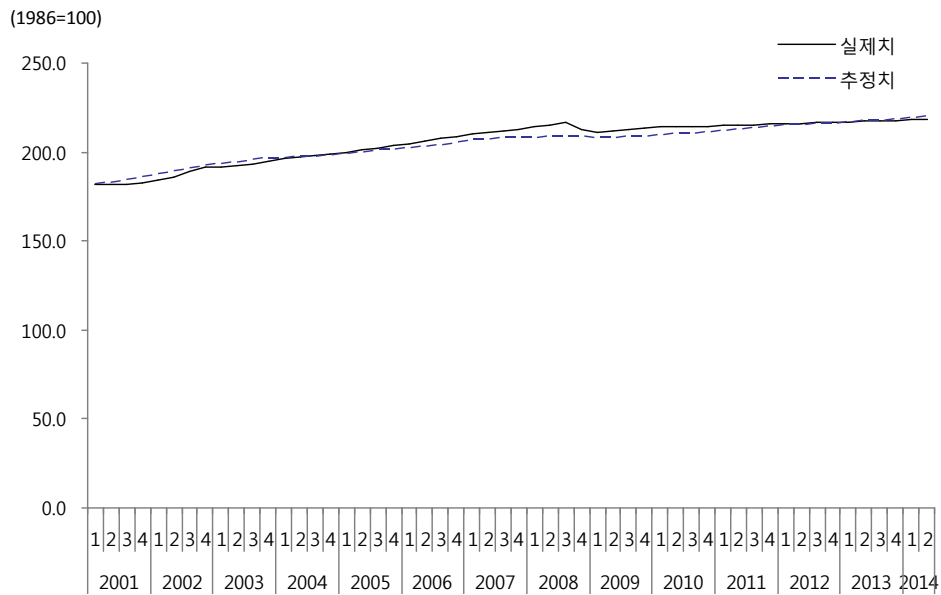
비주거용 건축 기성



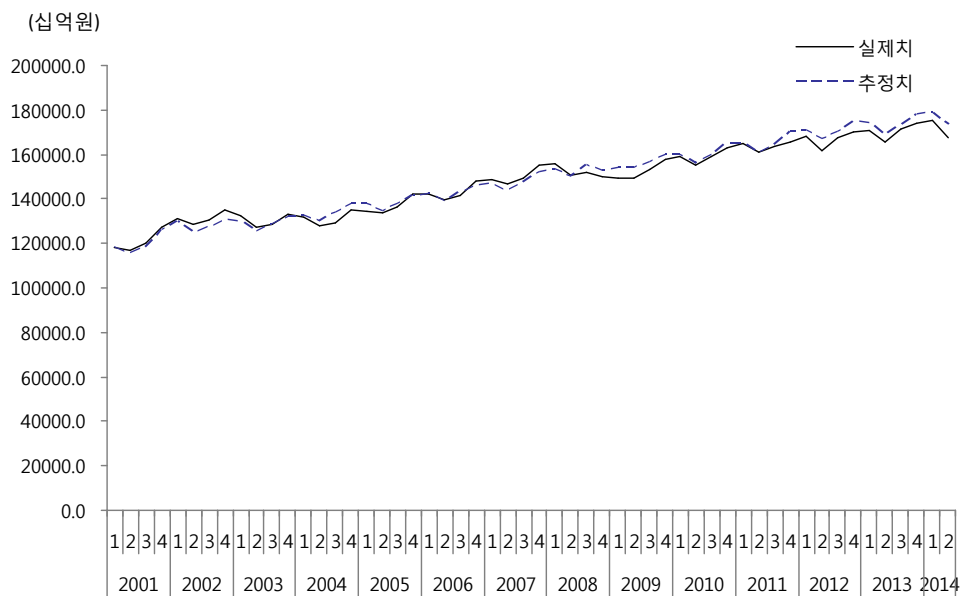
## 토목 기성



## 지가지수



## 민간 소비

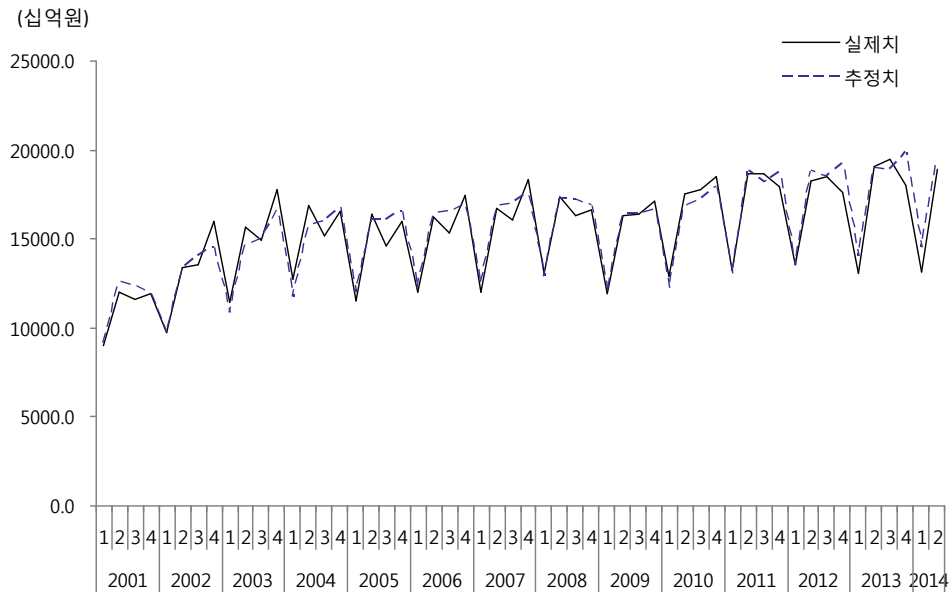


(십억원)

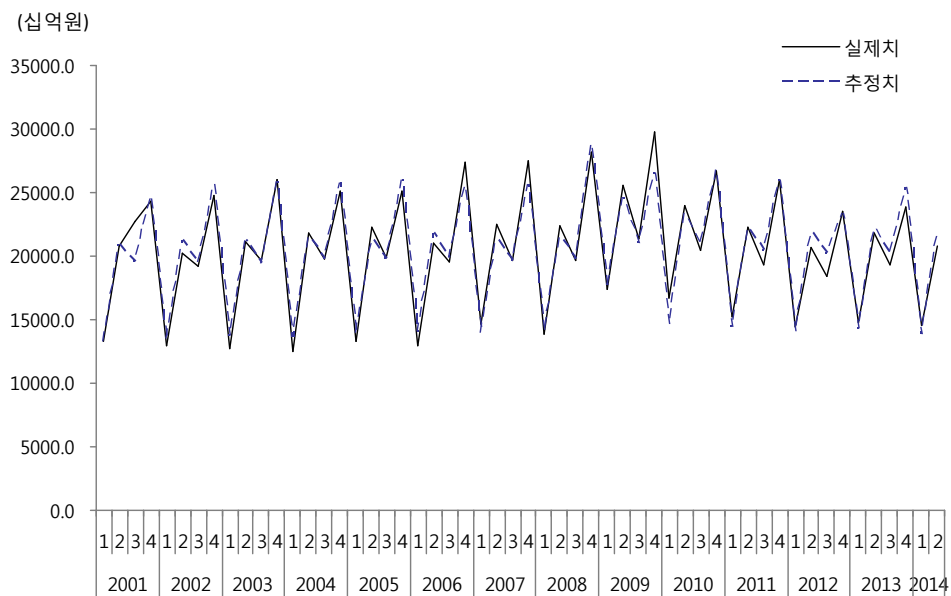
— 실제치  
- - - 추정치

연도	실제치 (십억원)	추정치 (십억원)
2001.1	8500.0	8500.0
2001.2	12000.0	12000.0
2001.3	12500.0	12500.0
2001.4	13500.0	13500.0
2001.5	11500.0	11500.0
2001.6	14500.0	14500.0
2001.7	13500.0	13500.0
2001.8	14000.0	14000.0
2001.9	13000.0	13000.0
2001.10	15500.0	15500.0
2001.11	16000.0	16000.0
2001.12	16000.0	16000.0
2002.1	15500.0	15500.0
2002.2	13500.0	13500.0
2002.3	16000.0	16000.0
2002.4	16500.0	16500.0
2002.5	15500.0	15500.0
2002.6	16000.0	16000.0
2002.7	15500.0	15500.0
2002.8	16500.0	16500.0
2002.9	17500.0	17500.0
2002.10	13000.0	13000.0
2002.11	16500.0	16500.0
2002.12	16000.0	16000.0
2003.1	17000.0	17000.0
2003.2	13000.0	13000.0
2003.3	15500.0	15500.0
2003.4	16000.0	16000.0
2003.5	15500.0	15500.0
2003.6	16500.0	16500.0
2003.7	15500.0	15500.0
2003.8	16000.0	16000.0
2003.9	15000.0	15000.0
2003.10	13000.0	13000.0
2003.11	16500.0	16500.0
2003.12	16000.0	16000.0
2004.1	17000.0	17000.0
2004.2	13000.0	13000.0
2004.3	16500.0	16500.0
2004.4	16000.0	16000.0
2004.5	17000.0	17000.0
2004.6	18000.0	18000.0
2004.7	16500.0	16500.0
2004.8	16000.0	16000.0
2004.9	17500.0	17500.0
2004.10	13000.0	13000.0
2004.11	16000.0	16000.0
2004.12	15500.0	15500.0
2005.1	16000.0	16000.0
2005.2	15500.0	15500.0
2005.3	16500.0	16500.0
2005.4	15500.0	15500.0
2005.5	13000.0	13000.0
2005.6	15000.0	15000.0
2005.7	15500.0	15500.0
2005.8	14500.0	14500.0
2005.9	15000.0	15000.0
2005.10	13000.0	13000.0
2005.11	16000.0	16000.0
2005.12	16500.0	16500.0
2006.1	12500.0	12500.0
2006.2	14000.0	14000.0
2006.3	14500.0	14500.0
2006.4	13500.0	13500.0
2006.5	14500.0	14500.0
2006.6	15000.0	15000.0
2006.7	14000.0	14000.0
2006.8	14500.0	14500.0
2006.9	13000.0	13000.0
2006.10	14500.0	14500.0
2006.11	14000.0	14000.0
2006.12	14500.0	14500.0
2007.1	10500.0	10500.0
2007.2	14000.0	14000.0
2007.3	14500.0	14500.0
2007.4	13500.0	13500.0
2007.5	14500.0	14500.0
2007.6	14000.0	14000.0
2007.7	14500.0	14500.0
2007.8	13000.0	13000.0
2007.9	14000.0	14000.0
2007.10	14500.0	14500.0
2007.11	13500.0	13500.0
2007.12	14000.0	14000.0
2008.1	10500.0	10500.0
2008.2	14000.0	14000.0
2008.3	14500.0	14500.0
2008.4	13500.0	13500.0
2008.5	14500.0	14500.0
2008.6	13000.0	13000.0
2008.7	14000.0	14000.0
2008.8	14500.0	14500.0
2008.9	13500.0	13500.0
2008.10	14000.0	14000.0
2008.11	13000.0	13000.0
2008.12	14000.0	14000.0

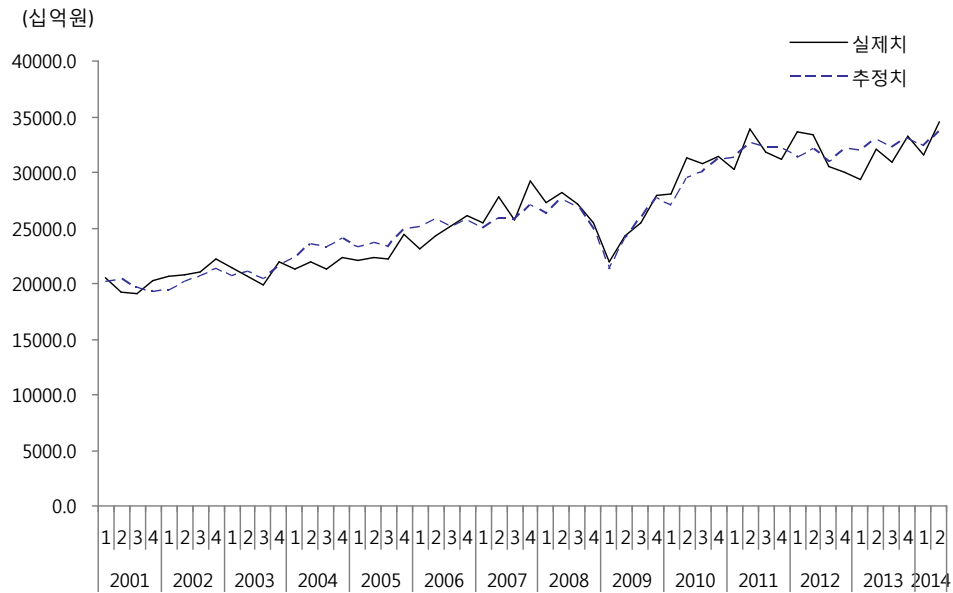
## 비주거용 건축 투자



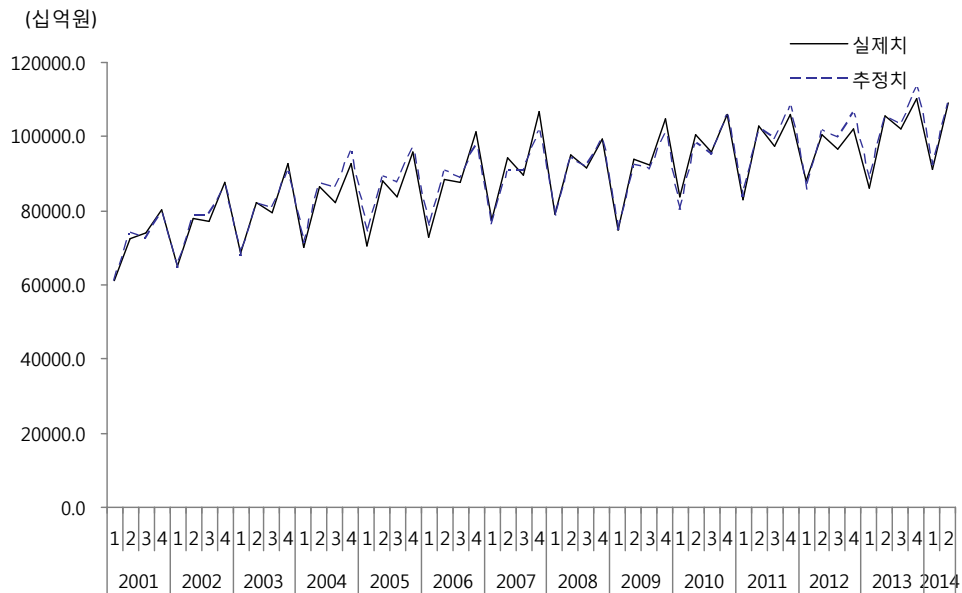
## 토목 투자



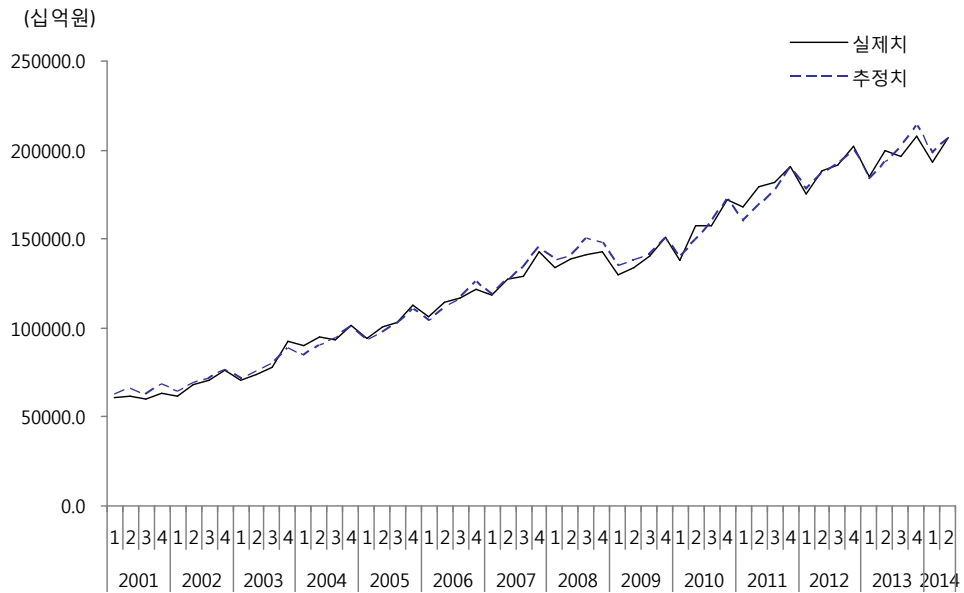
### 설비 투자



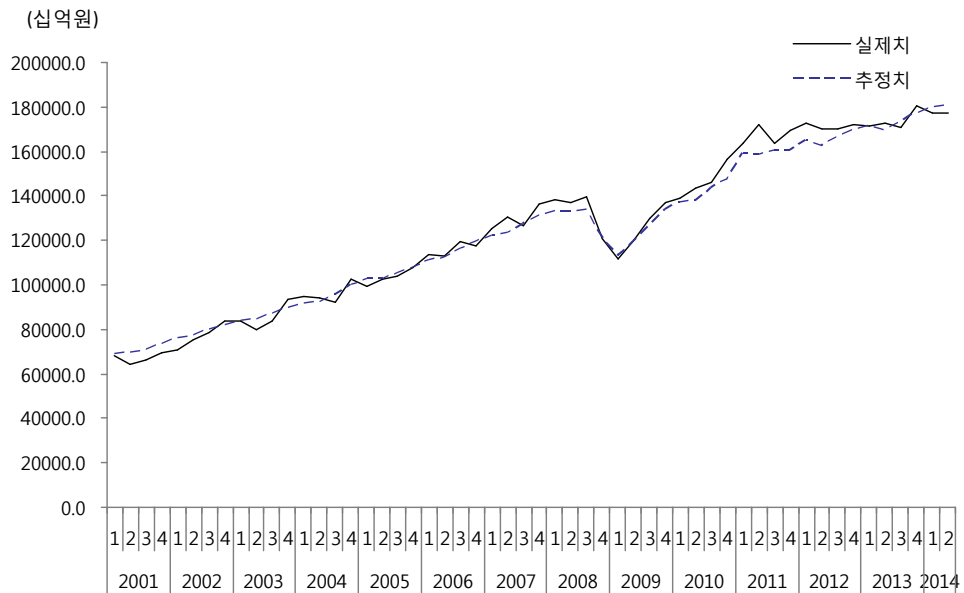
### 총고정자본형성



## 재화와 서비스 수출

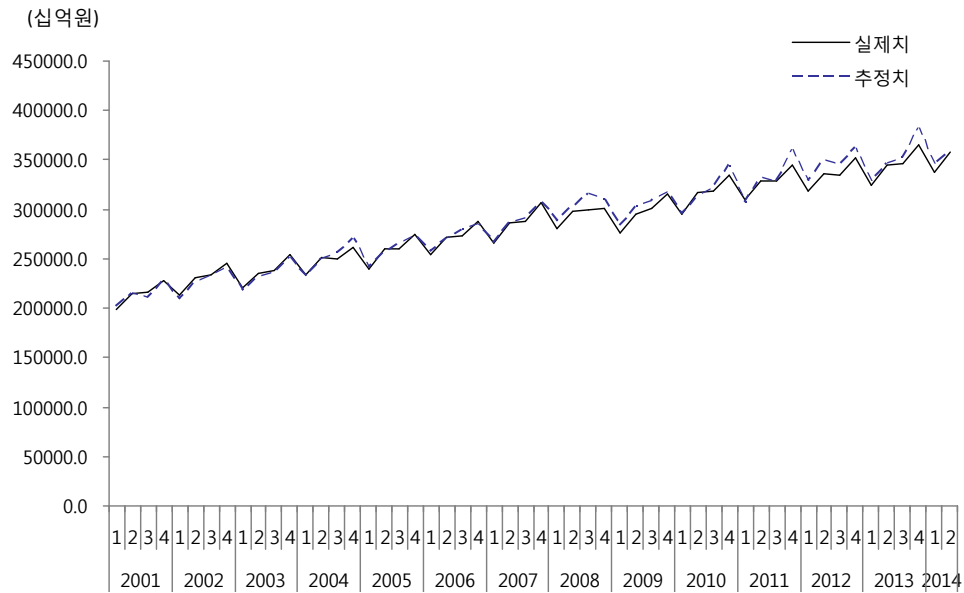


## 재화와 서비스 수입

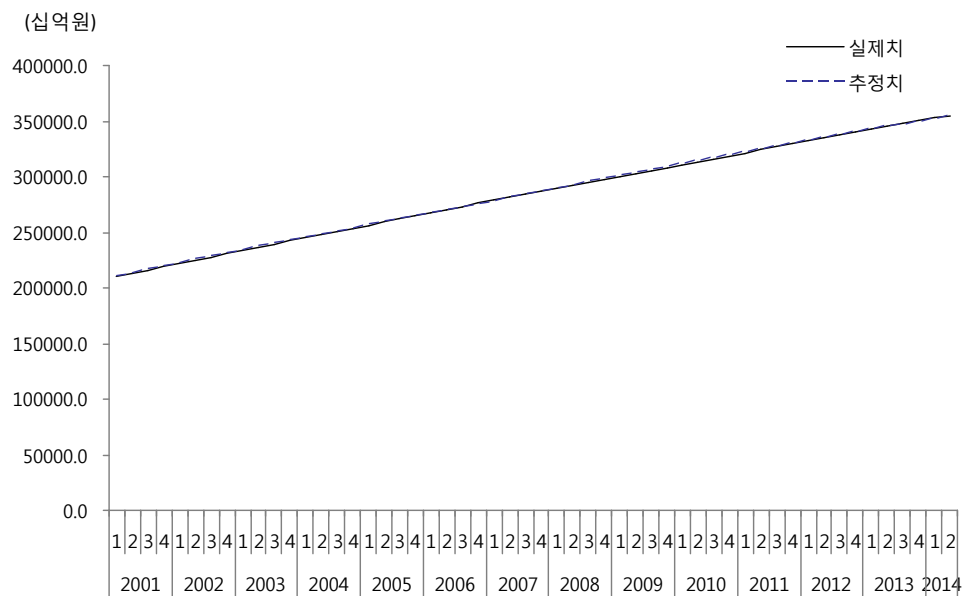




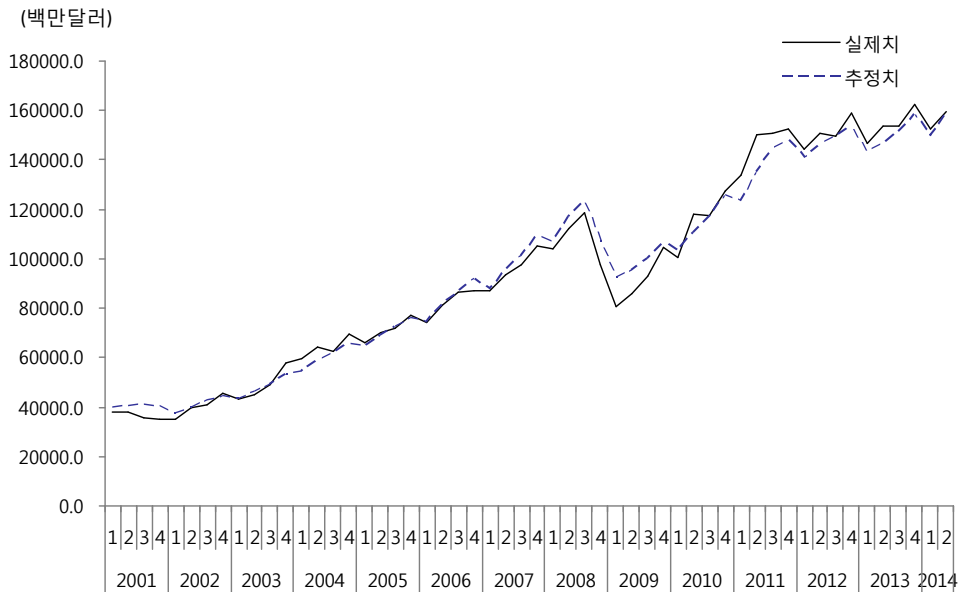
### 국내총생산



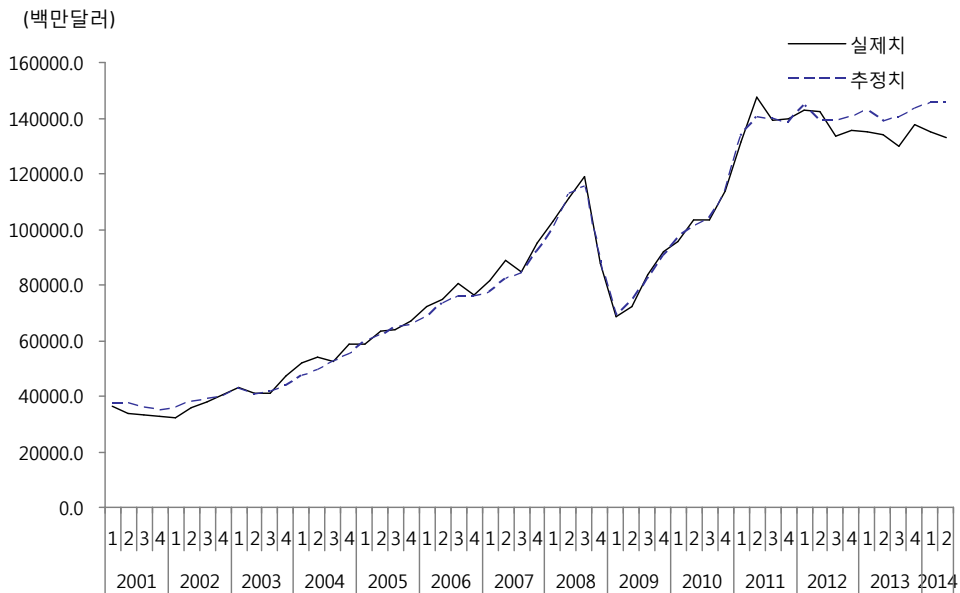
### 잠재 국내총생산



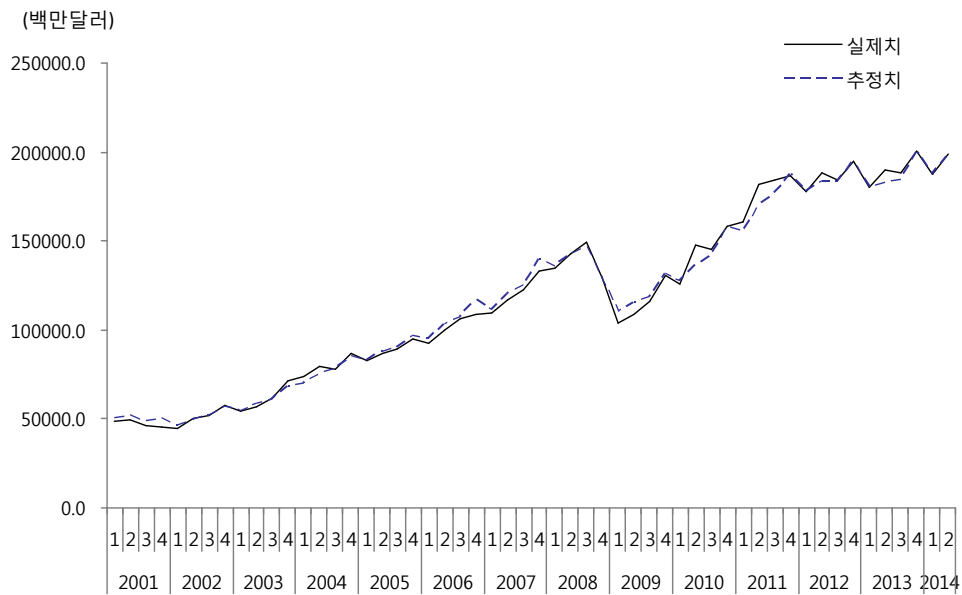
## 상품 수출(국제수지 기준)



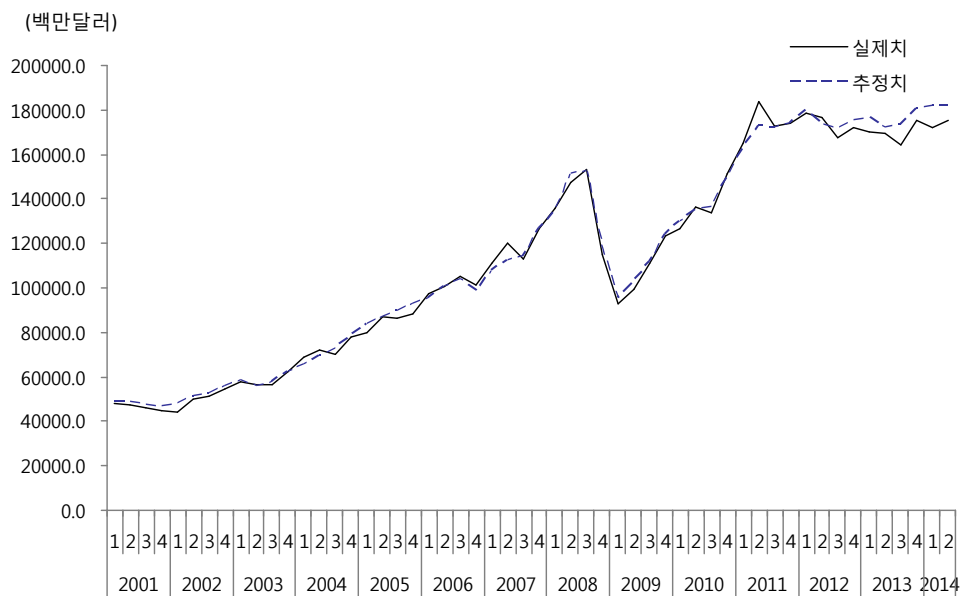
## 상품 수입(국제수지 기준)



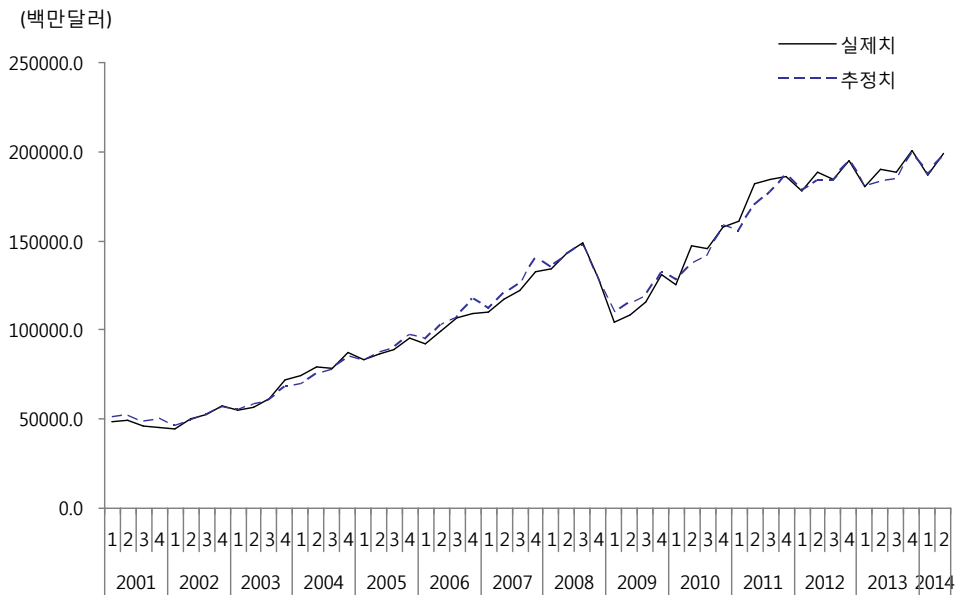
### 경상수지 외환 수입



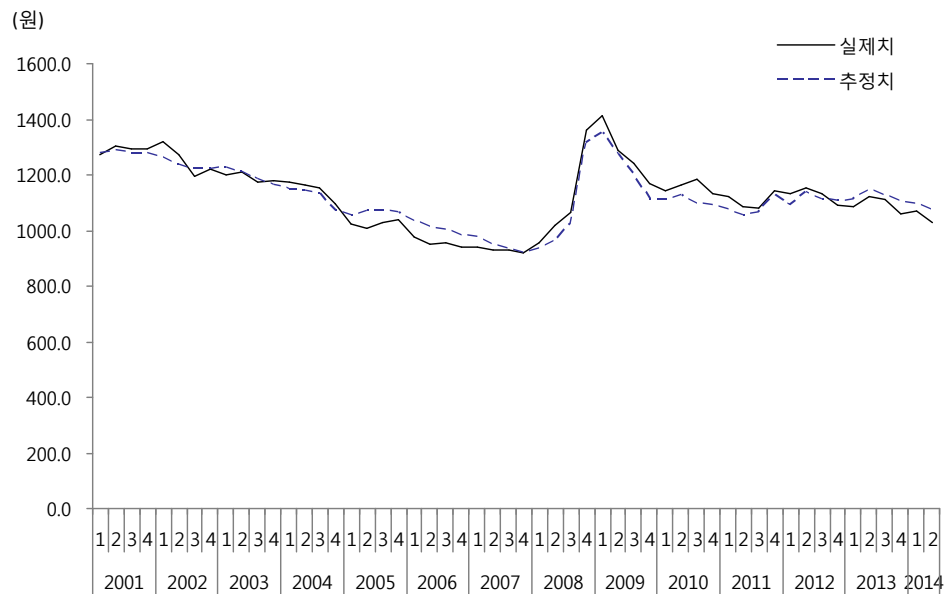
### 경상수지 외환 지출



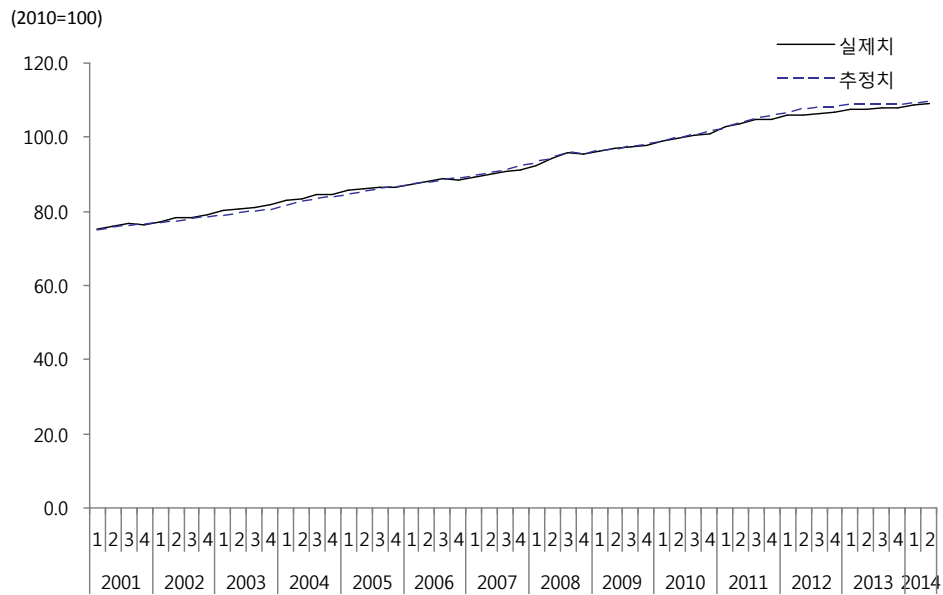
## 경상수지



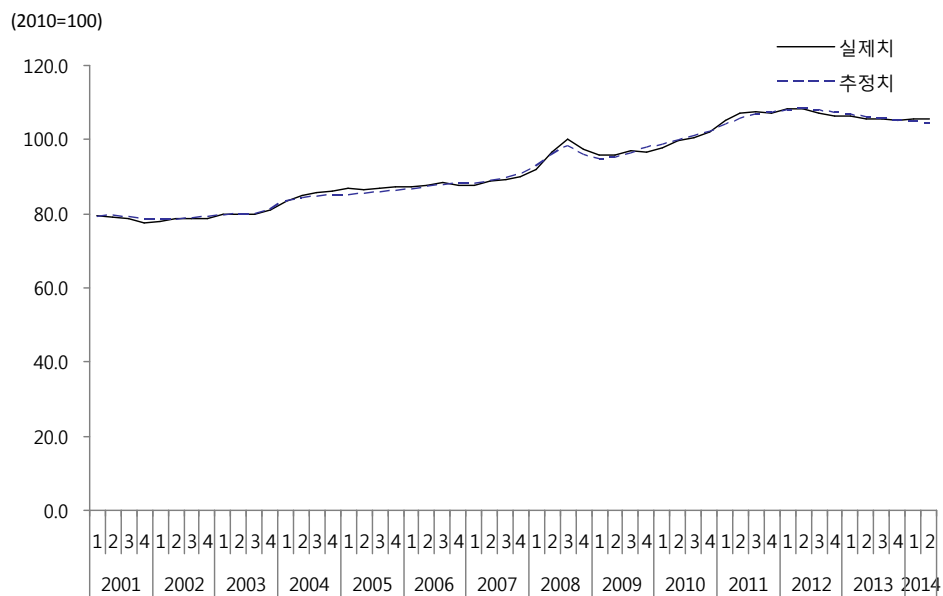
## 대(對)미달러 환율



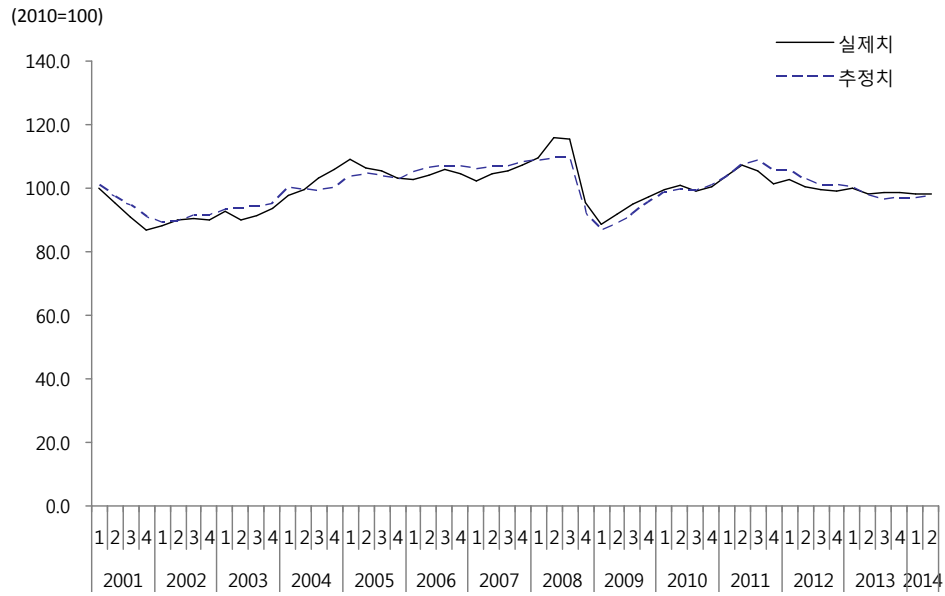
## 소비자물가지수



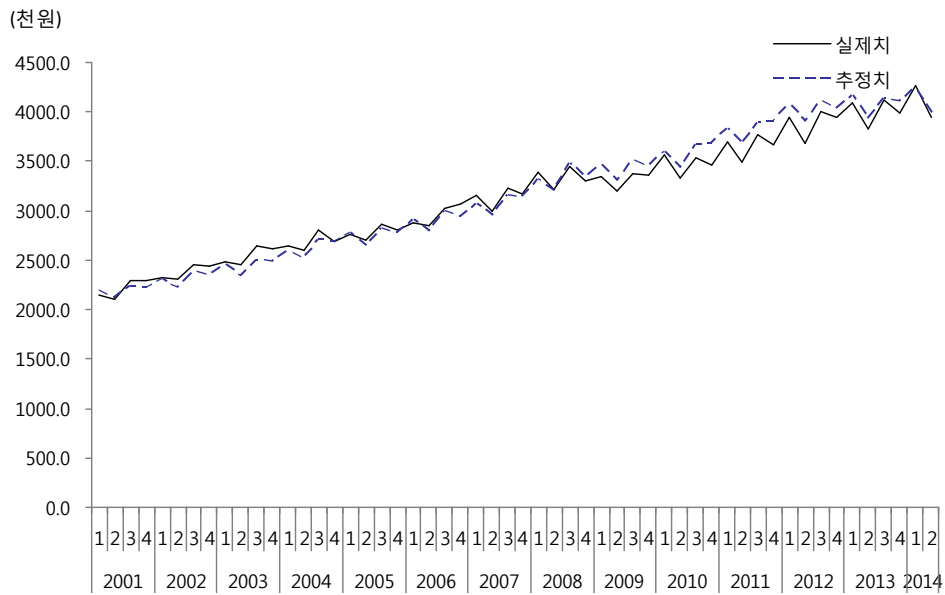
## 생산자물가지수



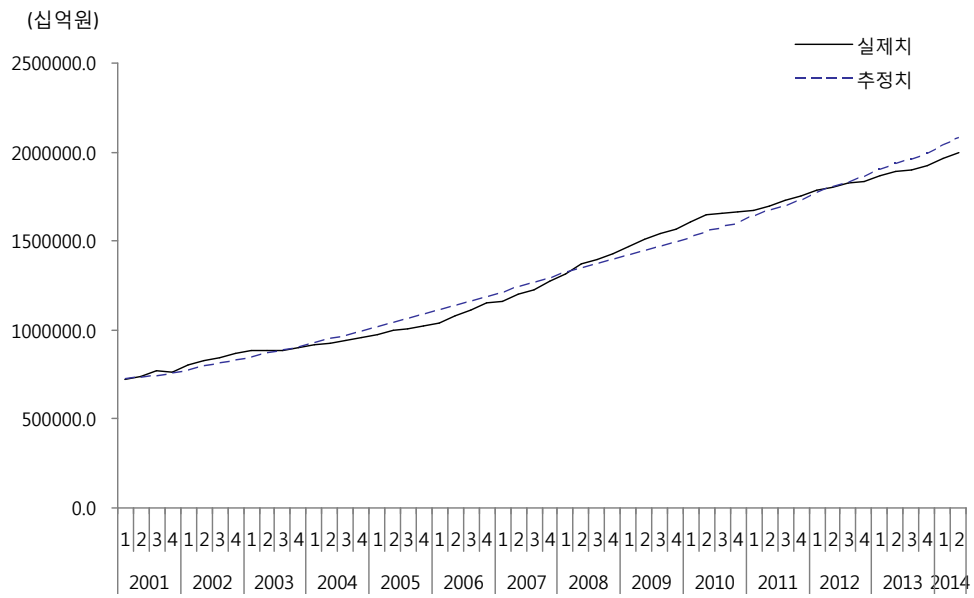
## 수출물가지수



## 임금

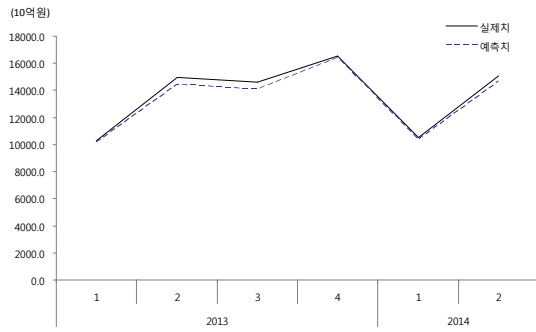


### 총통화

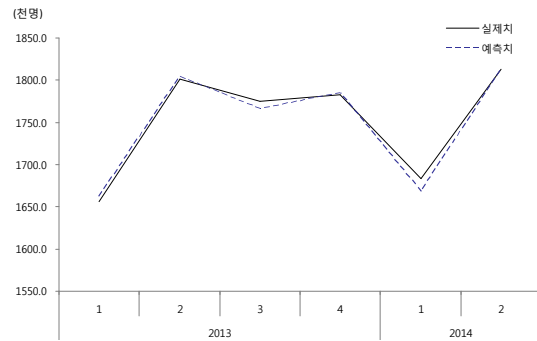


## 〈부록 2〉 사후적 예측 결과

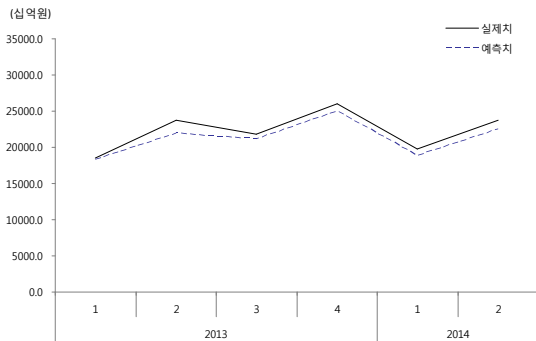
건설 생산



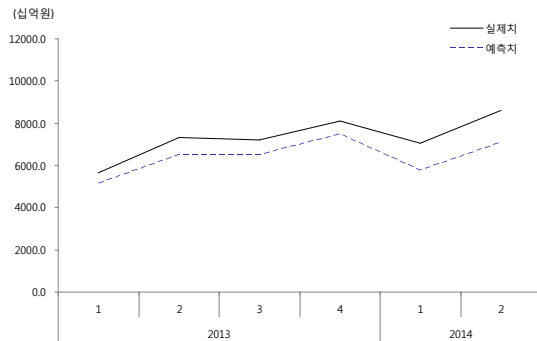
건설업 취업자 수



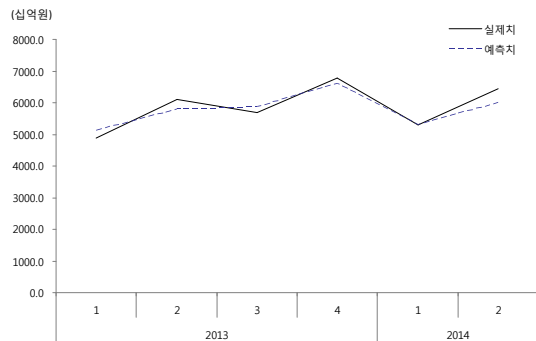
전체 건설 기성



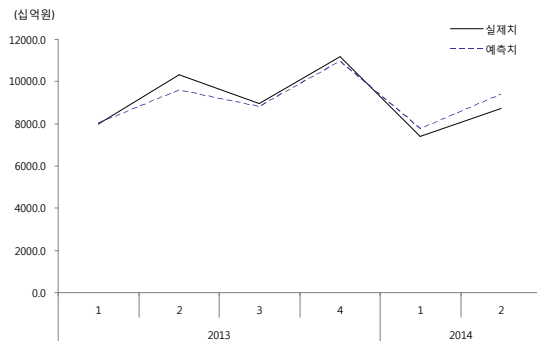
주거용 건축 기성



비주거용 건축 기성

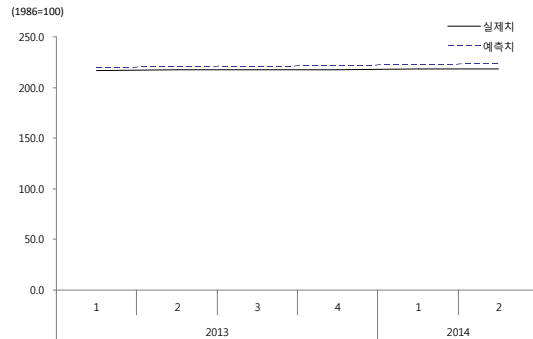


토목 기성

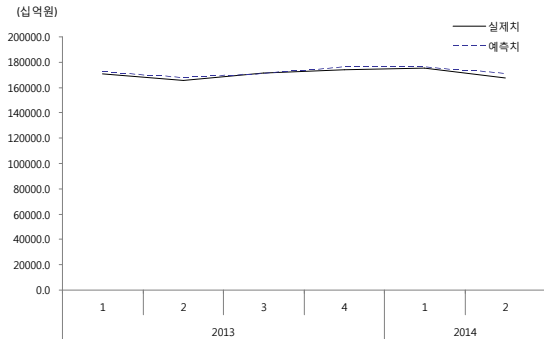




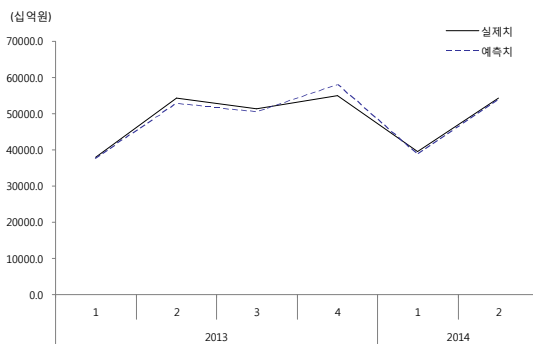
### 지가지수



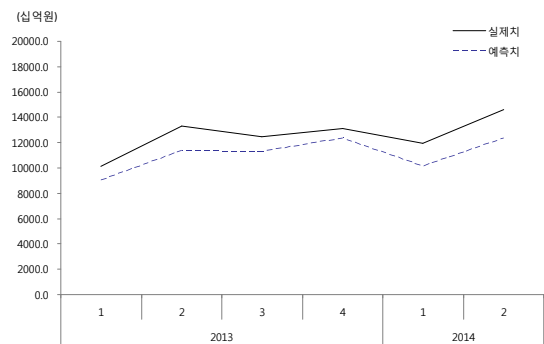
### 민간 소비



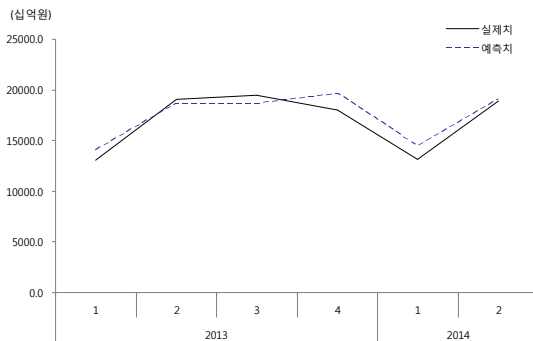
### 전체 건설 투자



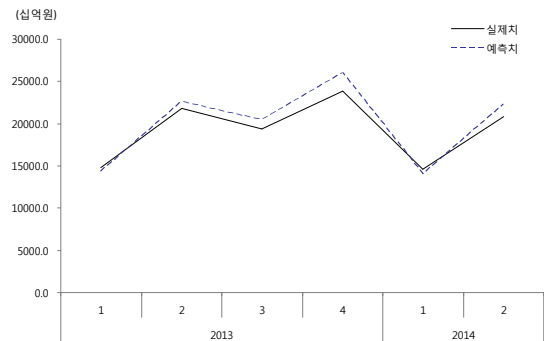
### 주거용 건축 투자



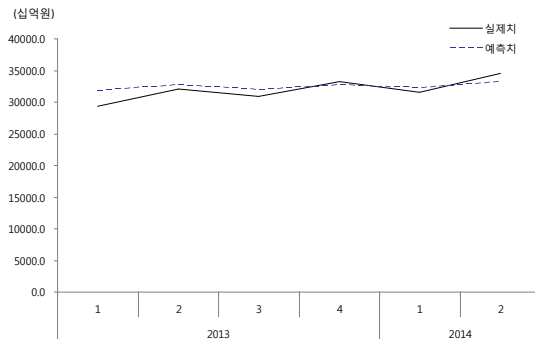
### 비주거용 건축 투자



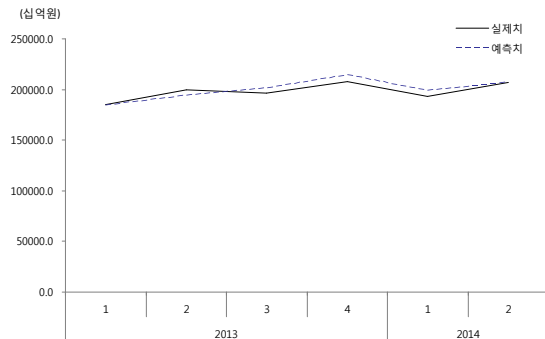
### 토목 투자



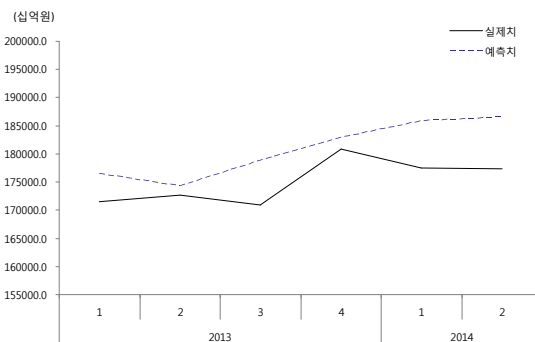
## 설비 투자



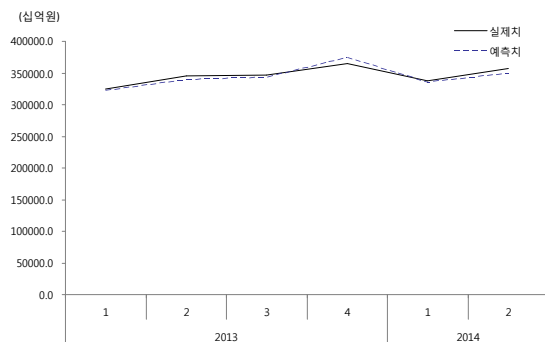
## 재화와 서비스 수출



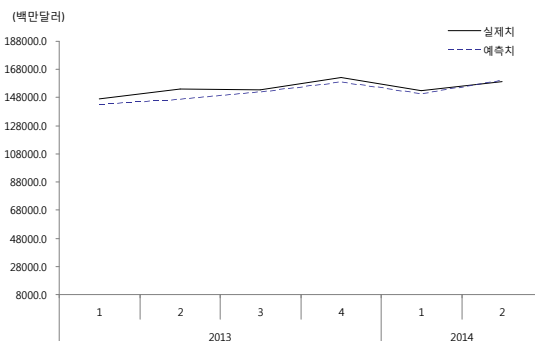
## 재화와 서비스 수입



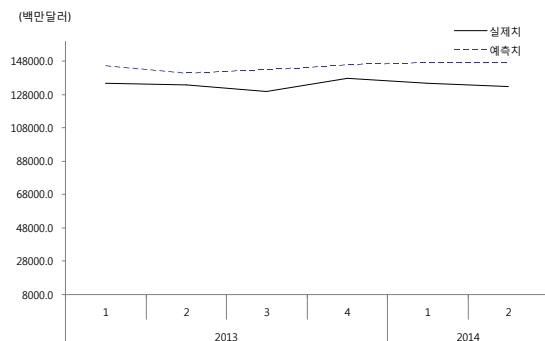
## 국내총생산



## 상품 수출(국제수지 기준)



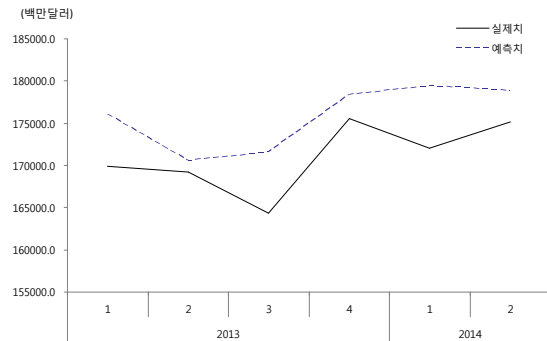
## 상품 수입(국제수지 기준)



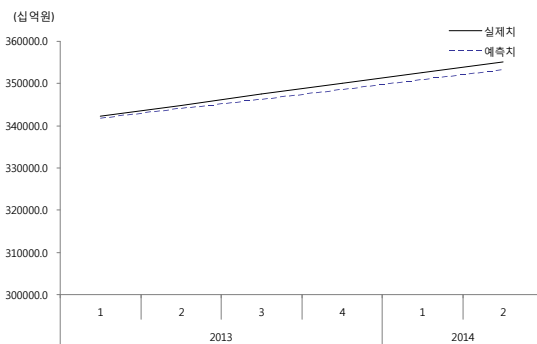
### 경상수지 외환 수입



### 경상수지 외환 지출



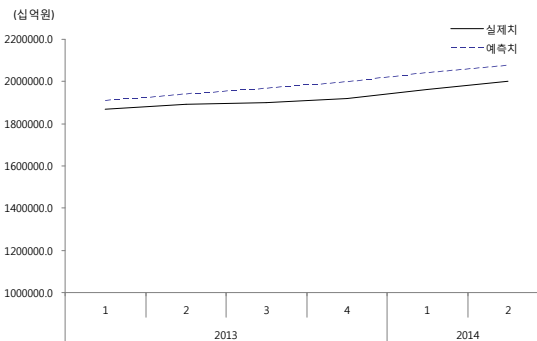
### 잠재 국내총생산



### 임금



### 총통화



## 참고문헌

- 김병화, 김치오, 김양우, 이금희, 장동구, 김희식, 김윤철, 「한국 경제의 계량경제모형」, 한국은행단행본, 한국은행 특별연구실, 2000
- 권주안, 김윤중, 황관석, 김경환, 이한식, 윤주현, 김혜승, 「주택경기 예측모형 연구Ⅳ」, 연구보고서 2007-6, 주택산업연구원, 2007. 12
- 김민철, 김성일, 안흥기, 「건설경기 진단 및 전망체계 구축」, 연구보고서 2010-60, 국토연구원, 2010.6.
- 구희일, 「건설투자모형(1996년 1/4~2013년 3/4분기 자료 이용)」, 부동산시장 동향분석 제 3권 4호(통권 13호), P59-68, KDI 한국개발연구원, 2013.12
- 강희돈, 편도훈, 「한국은행의 경제전망용 DSGE모형(BOKDPM) 개발 현황」, 조사통계월보 통권 722호(63권.1호), 한국은행, 2009.2
- 김용복, 김수현, 「한국은행 글로벌 거시경제 분석모형(BOKGM) 개발 결과」, 조사통계월보 통권 743호(64권.10호), 한국은행, 2010.11
- 남상호, 「CERIK 건설경제 예측모형 개발」, 연구보고서 1996-16, 한국건설산업연구원, 1996.8.
- 민경삼, 서만영, 「건설수주를 이용한 건설투자 예측」, 통계분석연구, 제6권 제1호, 통계청, 2001
- 문혁, 김재준, 김용환, 「건설경기 지표의 유용성 평가에 관한 연구」, 대한건축학회논문집 구조계 21권 11호, 통권205호, 2005.11
- 박철한, 이흥일, 「주요 건설경기 지표의 현황 및 개선 사항 연구」, 건설이슈포커스, 2012-12, 한국건설산업연구원, 2012.8
- 서승환, 「한국부동산시장의 거시계량분석」, 단행본, 홍문사, 1994.11
- 손경환, 김혜승, 「부동산시장 구조모형 연구」, 연구보고서 2002-42, 국토연구원, 2002
- 오완근, 최기홍, 「수주통계조사의 투자선행성 연구」, 계량경제학보 제 12권 제 3호, p63-82. 한국계량경제 학회, 2001.9
- 이충열, 「KDB 한국 연간 거시경제 모형에 대한 연구」, 산은조사월보 제 530호, 서울 한국산업은행, 2000
- 이충열, 이종하, 박윤규 「KDB2007 분기 거시경제 모형」, 산은경제연구소, 2007
- 윤주현, 김혜승, 「주택시장 경기동향 및 단기전망 연구」, 연구보고서 2000-53, 국토연구원, 2000. 12
- 왕세종, 「경제 정책에 따른 건설산업 파급 효과 분석」, 연구보고서 2001-14, 한국건설산업연구원, 2001.
- 황상필, 문소상, 윤석현, 최영일, 「한국은행 분기 거시계량경제모형의 재구축」, 조사통계월보 통권 678호(59권.5호), 한국은행, 2005.5
- James D. Hamilton, "Time Sereis Analysis", Princeton University Press, 1994