

# 금속원자재가격의 변동이 건설공사비에 미치는 영향 분석

## A Causal Relationship between Metal Material Prices and Construction Cost

상 준\*      변 정 윤\*      유 승 규\*\*      김 주 형\*\*\*      김 재 준\*\*\*\*  
Sang, Jun Byun, Jeong-Yoon Yoo, Seung-Kyu Kim, Ju-Hyung Kim, Jae-Jun

### Abstract

Domestic construction materials market was about 65 trillion won and it occupied 45% level of total construction cost by 2007. In addition, due to the recent rapid rise of crude oil and iron ore price, fluctuation of raw material cost has a great influence to the cost of construction industry. This means that smooth performance is closely related to construction materials. And among them, because of high putting rate of metal materials, it can be seen that the fluctuation of metal material prices is an important variables. So in this study, for the pre-study to analyze the impact of metallic material prices to construction cost, the researcher analyzed a causal relationship between metal material prices and construction cost.

키 워 드 : 건설자재, 건설공사비, 그랜저 인과관계 검정  
Keywords : construction materials, construction cost, granger causality test

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

빈재익(2010), 최민수 외 1인(2008)은 건설산업이 생활동이 소비지에서 이루어진다는 내수산업의 성격을 여전히 유지하고 있으나 최근 원유 및 철광석의 급격한 가격 상승에 따라 건설원자재 가격의 변동이 건설산업의 원가에도 큰 영향을 미치게 되었다고 하였다. 2007년 기준으로 전체 건설공사비의 45% 수준을 차지하고 있는 국내 건설자재 시장은 약 65조원 규모이다. 건설자재 중에서는 레미콘이 가장 시장규모가 크며, 전체 자재 시장의 11.8%를 차지하고 있지만 이는 단일 자재별로 봤을 경우이며 구조물용 금속 제품(10.5%), 철근 및 봉강(7.0%), 건물용 금속 제품(5.0%), 강관(3.1%) 및 철선 제품(1.2%) 등을 포함한 금속원자재의 투입 비율은 26.8% 이상의 건설 자재 투입 비율을 보인다. 이와 같은 상황을 고려하였을 때 금속원자재가격이 건설공사비에 영향을 미치는 중요한 변수임을 알 수 있음에도 건설공사비에 대한 영향 분석 시에 건설자재에 대한 자료로서 콘크리트와 철근만을 주로 활용하는 반면, 주요비철금속을 포함한 금속원자재가격을 활용한 연구는 활발히 진행되지 않고 있다. 따라서 본 연구에

서는 금속원자재가격이 건설공사비에 미치는 영향을 파악하고 이를 통해 건설공사비의 변동을 예측하기 위한 사전연구로서 금속원자재가격과 건설공사비 간의 인과관계를 분석하는 것을 목적으로 하였다.

### 1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 금속원자재가격과 건설공사비 사이의 인과관계를 분석하는데 그 목적이 있으며, 금속원자재의 경우 철광석과 주요비철금속(알루미늄, 전기동 등)으로 세분화하여 보다 정확한 인과관계를 도출하고자 하였다. 각 변수의 시계열 자료는 2000년 1월부터 2011년 9월까지의 월별 자료이며 통계청과 국제통화기금 주요 상품 가격으로부터 확보하였다. 분석방법으로는 그랜저 인과관계 검정을 활용하였다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 건설공사비 관련 선행 연구 고찰

김선국 외 1인(1999)은 기존의 단순시계열모델과 외적인 영향을 고려한 개입모델을 복합적으로 사용하여 건설공사비지수를 산정하였고, 조훈희 외 3인(2000)은 국내 공인 통계자료를 바탕으로 관계전문가들의 자문을 수렴하여 건설공사를 17개의 하위분류로 세분한 후 건설공사비지수를 구축하였으며, 김우영 외 1인(2005)은 내역서를 분석해 건설산업의 투입구조를 밝히고 내역서상의 품목들을 대표할 수 있는 대표품목을 도출하여 건설공사비

\* 한양대학교 건축환경공학과 석사과정  
\*\* 한양대학교 건축환경공학과 박사과정  
\*\*\* 한양대학교 건축환경공학과 부교수, 공학박사, 교신저자 (kcr97jhk@hanyang.ac.kr)  
\*\*\*\* 한양대학교 건축환경공학과 교수, 공학박사  
이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.20120000729).

지수를 개발하였다. 또한 김우영 외 1인(2009)은 공사비 변동을 주도하는 자재와 노무의 투입구성비를 바탕으로 시설물별 특성에 따른 투입구성비 조사방법을 제시하였으며 구원용(2009)은 선형계획을 이용하여 건설 프로젝트의 초기단계에서 사용가능한 계산견적 프로그램을 개발하였다. 선행연구 고찰결과 건설공사비의 추정 및 주요요소 선정과 이를 이용한 건설공사비지수의 구축 및 활용 방안에 관한 연구가 주를 이루고 있었으나 철과 비철금속을 포함한 금속원자재가격의 영향을 고려한 연구는 많지 않았다.

## 2.2 그랜저 인과관계 검정

그랜저 인과관계 검정은 원인과 결과가 불명확한 함수관계에 대해서 뚜렷한 판정을 내릴 수 없는 경우 시차분포모형(lag distributed model)을 활용하여 원인변수(독립변수)와 결과변수(종속변수)를 명확하게 구분할 수 있는 검정 방법이며 주로 변수들 간의 영향을 실증분석하기 앞서 선행적으로 실시된다(이희석, 2007).

## 3. 변수 간 인과관계 분석

### 3.1 단위근 검정 결과

만약 안정적이지 않은 시계열 자료를 사용하여 분석을 수행한다면 변수 간에 관계가 없음에도 외견상으로는 상관관계가 있는 것처럼 보이는 가성적 회귀현상(Spurious Regression)이 발생할 수 있기 때문에 ADF 검정법을 사용하여 단위근 검정(Unit Root Test)을 실시하였고 검정결과 단위근이 존재한 수준변수는 1차 차분하여 변수들의 안정성을 확보하였다.

표 1. 수준변수 및 1차 차분변수의 단위근 검정 결과

구분	수준변수		1차차분변수	
	t-statistic	p-value	t-statistic	p-value
건설공사비지수	-1.413007	0.8532	-6.727482	0.0000
주식	-2.236251	0.4655	-9.540497	0.0000
철	-0.941867	0.9474	-11.16244	0.0000

\* 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되지 못함.

\*\* 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 모두 기각됨.

### 3.2 그랜저 인과관계 검정 결과

Lag는 한 변량의 변화가 다른 변량의 변화에 영향을 끼치게 되기까지 경과한 시간을 말하며 본 연구에서는 1개월을 단위로 산정하였다. 즉 표 2에 의하면 알루미늄은 건설공사비지수에 1개월, 주식은 2~10개월, 철은 1, 2, 5, 7~10개월 선행한다고 해석할 수 있다.

## 4. 결 론

분석 결과, 주식과 철 가격이 건설공사비지수와 명백한 인과관

계를 갖는 것으로 나타났다. 그러나 알루미늄은 원자재 가격이 주석과 철보다 높음에도 건설공사비에 단기적인 영향만 미쳤다. 이것은 금속원자재의 가격뿐만 아니라 건설현장에서의 소비량이나 비율 같은 소비형태 역시 건설공사비에 상당한 영향을 미친다는 것을 말한다. 본 연구는 각 변수간의 인과관계만을 확인하였으나 이와 같은 결과를 바탕으로 추후 연구를 통해 금속원자재가격의 변동이 건설공사비에 미치는 영향을 자세하게 파악하여 건설공사비의 변동을 미리 예측하고 그에 대응할 수 있는 방안을 모색할 수 있을 것으로 기대된다.

표 2. Granger Causality Test 결과

인과관계	lag	F-값	확률
알루미늄 → 건설공사비지수	1	4.16117	0.0433
주석 → 건설공사비지수	2	7.30731	0.00098
주석 → 건설공사비지수	3	4.66358	0.00396
주석 → 건설공사비지수	4	4.84733	0.00114
주석 → 건설공사비지수	5	3.85625	0.00278
주석 → 건설공사비지수	6	3.24269	0.00545
주석 → 건설공사비지수	7	2.68609	0.01286
주석 → 건설공사비지수	8	2.27183	0.02708
주석 → 건설공사비지수	9	2.03598	0.04157
주석 → 건설공사비지수	10	1.89297	0.05361
철 → 건설공사비지수	1	3.77179	0.05419
철 → 건설공사비지수	2	2.79534	0.06469
철 → 건설공사비지수	5	2.16151	0.06258
철 → 건설공사비지수	7	1.87190	0.08017
철 → 건설공사비지수	8	2.29411	0.02563
철 → 건설공사비지수	9	1.99512	0.04621
철 → 건설공사비지수	10	1.97546	0.04280

## 참 고 문 헌

1. 구원용, 선형계획을 이용한 건설공사비 추정에 관한 연구, 건설환경연구, 대한건설환경학회, pp.9~13, 2009
2. 김선국, 조지훈, 복합 시계열모형을 이용한 건설공사비지수 예측, 대한건축학회논문집: 구조계, 대한건축학회, pp.127~134, 1999
3. 김우영, 김윤주, 건설공사비지수 개발 Ⅲ - 자재/노무비변동에 의한 지수산정체계 구축 및 적용방안 -, 한국건설산업연구원 연구보고서, 한국건설산업연구원, pp.1~114, 2005
4. 김우영, 김윤주, 대표 품목에 의한 공사비지수 구축 및 활용 방안, 한국건설산업연구원 연구보고서, 한국건설산업연구원, pp.1~91, 2009
5. 빈재익, 원유 및 철광석 가격, 환율 변화가 건설생산비용에 미치는 영향, 건설이슈포커스, 한국건설산업연구원, pp.1~18, 2010.8
6. 이희석, 거시경제변수가 주택매매 및 전세지수에 미치는 영향에 관한 연구, 경인대 대학원, 박사학위논문, 2007
7. 조훈희, 강태경, 이유섭, 조문영, 건설공사비지수 개발에 관한 연구, 대한건축학회논문집: 구조계, 대한건축학회, pp.135~142, 2000
8. 최민수, 권오현, 건설 자재 원가 상승과 대응 방안, 건설산업동향, 한국건설산업연구원, pp.2~34, 2008.6