

금리와 건설수주간 회귀분석을 통한 건설경제 예측기법

Forecasting Construction Economy Through a Regression Analysis between Annual Interest Rate and Contract Amount

이 규 진*

Yi, Kyoo-Jin *

Department of Safety Engineering, Hankyong National University, Ansong, Kyeonggi-do, 456-749, Korea

Abstract

Rising interest rates positively affect investment in construction, while falling interest rates affect it negatively. In other words, the interest rate is one of the most critical factors affecting the construction sector.

The purpose of this research is to analyze the relationship between the annual interest rate and construction contracts, and to present a model for quantitatively forecasting the economic performance of the construction sector. Based on the statistical data of interest rate changes for 19 years (from 1991 to 2009), this research induces an equation through regression analysis that incorporates interest rate and construction contract amounts as independent and dependent variables, respectively.

The result of the analysis shows that, in the building and private sector, the interest rates are closely related to, with a correlation coefficient as high as 0.85. It was also indicated that the contract amounts of private and building sectors may increase quite rapidly in 2012.

Keywords : Construction Economy, Interest Rate, Regression

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

금리는 돈의 시간적 가치를 정하는 척도로서 투자를 유도하거나 제한하는 역할을 한다. 금리가 낮으면 투자가 증가하고, 금리가 높으면 투자가 위축된다. 특히 건설 프로젝트처럼 막대한 자본이 소요되는 사업의 경우 금리에 대해 민감한 반응을 보일 수밖에 없다. 따라서 금리의 상승은 건설투자를 위축시킬 수 있고 반대로 금리의 하락은 건설투자를 유도할 수 있다. 즉 금리는 건설경기에 영향을 주는 요소 중의 하나이다. 이와 관련하여 금리와 부동산, 금리와 주가와의 관계를 모델링한 연구 사례는 많으나 금리와 건설수주액과의 관계를 연구한 사례는

많지 않다. 금리의 변동에 따른 건설경제의 영향을 정량적으로 분석하여 이를 바탕으로 향후 건설수주액의 예측이 가능하다면 자금운용과 건설투자와 관련한 대비가 가능할 것이다.

본 연구의 목적은 연도별 건설수주액과 금리와의 관계를 분석하고 이를 통해 향후 건설경제를 예측하는 정량적인 모델을 제시하는 것이다. 이를 위하여 1991년부터 2009년까지 19년간의 자료를 바탕으로 금리와 건설수주액 상호간의 관계를 분석하고 금리와 건설수주액을 각각 종속변수와 독립변수로 하는 회귀식을 유도하여 향후 건설경기를 예측하는 방법을 제시한다.

1.2 연구의 방법

본 연구는 통계청에서 제공되는 연도별 건설수주액과 기획재정부에서 제공되는 연도별 금리변동 추이를 분석에 사용하였으며 다음의 방법에 의해 연구를 진행하였다.

- 1) 1991년부터 2009년까지 19년간의 금리와 당해연도 건설수주액간의 상관관계를 실시한다.
- 2) 상관관계가 크지 않을 경우 연도의 변화시켜 동일한 분석을 반복한다. 특정연도의 금리가 일정한 시간적

Received : June 26, 2010

Revision received : July 19, 2010

Accepted : September 6, 2010

* Corresponding author : Yi, Kyoo-Jin

[Tel: 82-31-670-5285, E-mail: helden@hknu.ac.kr]

©2010 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

간격을 두고 수주액에 영향을 준다는 가정하에 금리와 수주액의 시간적 간격을 두고 그 관계를 분석한다.

- 3) 분석 결과 상관관계가 유의한 경우에 대해 회귀식을 유도한다. 서로 상관관계가 높은 변수를 대상으로 하여 관련식을 제시한다.
- 4) 제시된 회귀식을 이용하여 향후 건설수주액을 예측하는 기법을 제시한다.

2. 기존연구분석

기존 연구 중 금리 및 건설경기와 관련된 지표간에 통계적 분석을 시도한 사례는 있으나 주로 주택가격이나 성장률 등에 대한 내용이며, 금리와 건설수주액을 직접적으로 비교하여 향후 예측을 하는데 활용할 수 있는 회귀식을 도출한 사례는 없었다.

Kim et al.[1]은 CD금리가 주택가격에 미치는 영향에 대한 통계적 분석을 하였다. Kim et al.[2], 금리와 아파트 가격의 관계분석을 하고 그 시차 등을 분석하였다. 본 연구는 주택가격 대신 건설수주액을 대상으로 했다는 점에서 두 연구와 차이점이 있다. Park[3] and Ahn et al.[5]은 건축허가면적과 건설투자와의 관계에 대한 통계적 분석을 하였다. 이와는 달리 본 연구는 건축허가면적과 같은 변수는 제외시키고 금리와 수주액만을 대상으로 했다. Jeon et al.

[6]은 주택금융수요와 건설투자와의 관계에 대해 벡터오차 수정모형을 통한 정량적 분석 제시하였다. 주택금융대출금을 변수로 사용하였다는 점은 금리를 변수로 사용했다는 점에서 본 연구와 차이점이 있다. Park et al.[4] 건설업이 전년 대비 실질 성장률의 분석을 통한 건설경기 동향 및 특성을 제시하였으며, 회귀분석을 연구방법으로 채택한 본 연구와는 차이점이 있다.

3. 금리와 건설수주액과의 관계분석

3.1 금리와 해당년도 건설수주액과의 관계

우선 본 연구에서는 통계청에서 집계된 자료를 바탕으로 하여 각 당해 연도의 금리와 건설수주액간의 상관관계를 분석하였다. Table 1에 제시한 바와 같이 금리와 당해 연도 수주액과의 관계는 크지 않았다.

3.2 금리와 향후년도의 건설수주액과의 관계

금리가 당해 연도의 건설수주액과는 큰 관계가 없는 것으로 분석되었지만, 건설공사기간이 다른 사업에 비해 상대적으로 길고 투자결정을 위한 사전조사와 설계기간을 감안한다면, 당해 연도보다는 미래년도의 수주액과의 관계가 더 클 것으로 판단되었다. 이에 따라 1년 후, 2년 후, 3년 후, 4년 후, 5년 후의 관계를 분석해보았으며 그 결과는 Table 1과 같다.

Table 1. Correlation between interest rate and construction contract amount

Year	Total contract		Building Sector		Housing Sector		Civil Sector		Public Sector		Nongovernmental	
	R ²	Rank	R ²	Rank	R ²	Rank	R ²	Rank	R ²	Rank	R ²	Rank
year 0	0.462	7	0.339	7	0.362	7	0.554	2	0.531	1	0.318	7
year +1	0.587	6	0.687	4	0.757	3	0.204	7	0.100	7	0.701	3
year +2	0.772	3	0.855	2	0.882	1	0.303	6	0.192	6	0.848	2
year +2	0.869	1	0.881	1	0.849	2	0.418	5	0.293	5	0.865	1
year +2	0.832	2	0.724	3	0.711	4	0.577	1	0.482	3	0.678	4
year +2	0.711	4	0.588	5	0.546	5	0.536	3	0.479	4	0.529	5
year +2	0.655	5	0.537	6	0.503	6	0.514	4	0.497	2	0.478	6
rank				2		1		4		5		3

Table 2. Regression analysis result

properties	billion won					
	Total	Building	Housing	Civil	Public	Nongovernmental
slope	392,732	299,946	228,997	106,581	48,022	290,152
intercept	35,997	20,194	10,316	15,564	17,542	18,948
standard error (slope)	40,714	29,461	21,643	25,298	16,455	30,643
standard error (intercept)	4,129	2,988	2,213	2,493	2,205	3,107

이와 같이 금리와 수주액간의 시차를 두고 분석해본 결과 결론적으로 금리는 대략 3년 후의 건설수주액에 미치는 영향이 가장 큰 것으로 나타났다. 주택부문의 경우 금리는 2년후의 수주액과 관계가 가장 컸으며, 토목의 경우 4년후의 수주액과 관련이 있었다. 건축, 주택, 민간분야의 경우 금리와 수주액간의 관계는 큰 편으로 나타난 반면 토목과 공공의 경우는 상대적으로 관련성이 적었다.

위에서 분석된 결과를 바탕으로 금리와 건설수주액간의 관계에 대한 다양한 분석을 시도한 결과 건설수주액은 금리의 1.386승에 반비례한다는 결과를 도출했다. 이에 따라 금리의 1.386승과 건설수주액간의 관계에 대한 회귀분석을 시도하였고 그 결과는 Table 2와 같다.

3.2.1 수주총액(A)

y 년도의 금리를 i_y 라고 하고 $y+3$ 년후의 수주총액 $A_{(y+3)}$ 의 회귀식을 구하면 다음과 같다.

$$A_{(y+3)} = \frac{392,732}{i_y^{1.386}} + 35,997 \quad (r^2 = 0.869)$$

위에서 구한 식을 건축, 주택, 토목부문으로 구분하면 각각 아래 1), 2), 3)과 같다. 또한 공공부문과 민간부문으로 구분하면 각각 4), 5)와 같다. 여기서 공공부문은 토목부문과 겹치는 영역이 많으며, 민간부문에는 건축부문과 겹치는 영역이 많다.

1) 건축부문 수주액(B)

$$B_{(y+3)} = \frac{299,946}{i_y^{1.386}} + 20,194 \quad (r^2 = 0.881)$$

건축부문은 금리의 변동이 3년 뒤의 건설수주액에 영향을 주는 것으로 분석되었다.

2) 주택부문 수주액(H)

$$H_{(y+2)} = \frac{228,997}{i_y^{1.386}} + 10,316 \quad (r^2 = 0.882)$$

주택부문의 경우는 금리의 변동이 2년 뒤의 수주액에 영향을 주는 것으로 나타나 건축부문에 비해 상대적으로 짧은 기간내에 영향을 주는 것으로 분석되었다. 즉 주택부문은 건축부문에 비해 상대적으로 경기에 민감한 것으로 나타났다.

3) 토목부문 수주액(C)

$$C_{(y+4)} = \frac{106,581}{i_y^{1.386}} + 15,564 \quad (r^2 = 0.577)$$

토목부문은 금리의 변동이 4년 뒤의 수주액에 영향을 주며 그 상관관계도 그다지 높지 않은 것으로 나타났다. 즉 토목부문은 금리의 변동에 그다지 민감하지 않은 것으로 볼 수 있다.

4) 공공부문 수주총액(P)

$$P_y = \frac{48,022}{i_y^{1.386}} + 17,542 \quad (r^2 = 0.531)$$

공공부문은 해당연도 금리에 가장 많은 영향을 받지만 그 영향은 크지 않은 것으로 나타났다. 공공부문의 상관계수는 토목부문과 유사했지만 금리가 영향을 주는 기간이 서로 다른 것은 그 영향도가 상대적으로 작기 때문에 큰 의미가 없는 것으로 판단된다.

5) 민간부문 수주총액(M)

$$M_{(y+3)} = \frac{290,152}{i_y^{1.386}} + 18,948 \quad (r^2 = 0.865)$$

민간부문은 건축부문과 비슷한 형태의 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 민간부문에 토목보다는 건축이 많은 비중을 차지하기 때문인 것으로 판단된다.

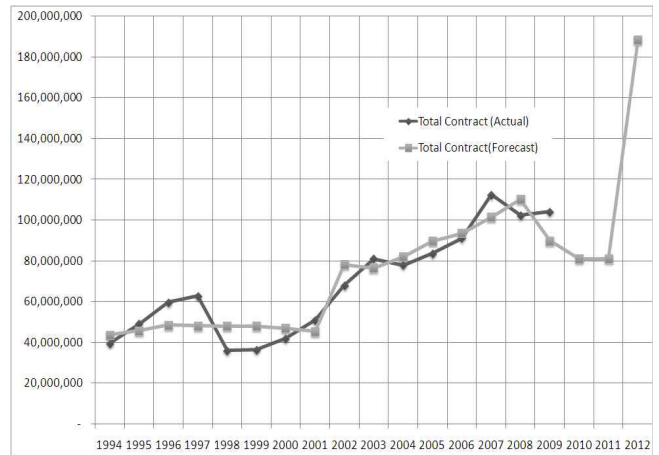


Figure 1. Forecasting total contract amount

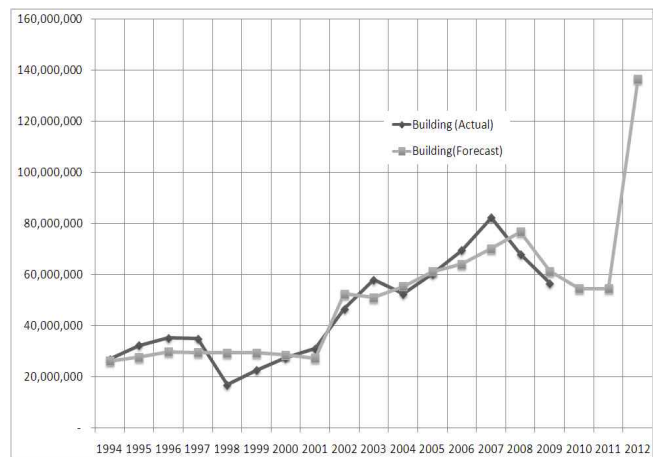


Figure 2. Forecasting contract amount (Building Sector)

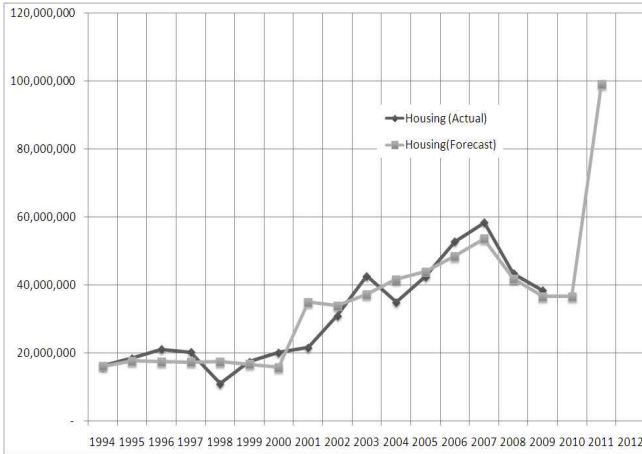


Figure 3. Forecasting contract amount (housing sector)

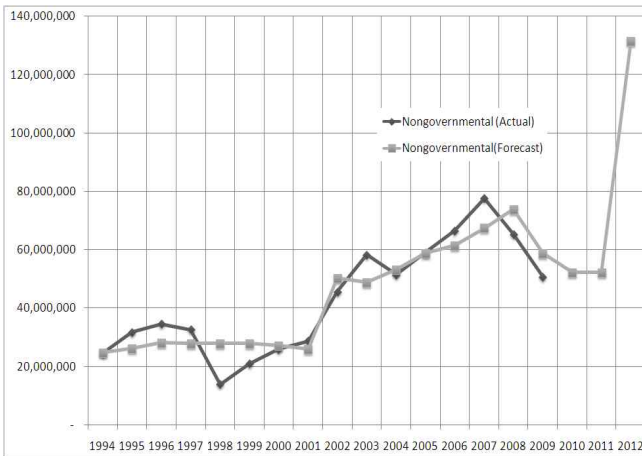


Figure 4. Forecasting contract amount (nongovernmental sector)

3.3 고찰

건축, 주택, 민간부분은 결정계수가 0.85이상으로 나타나 금리의 건설수주에의 영향이 매우 큰 분야로 나타났으며, 토목과 공공부분은 결정계수가 상대적으로 작아 금리의 영향을 비교적 적게 받는 것으로 분석되었다. 여기서 제시된 회귀식은 매년 금리변동과 수주액을 반영하여 연도별로 조금씩 변동될 수 있다.

건축과 민간부분은 금리가 3년뒤의 건설수주액과의 관계가 높았으며 주택은 2년뒤의 건설수주액과의 관계가 높아, 주택부분이 건설부분보다 금리에 민감한 것으로 나타났다. 토목의 경우 전반적으로 금리의 영향이 적게 나타났으며 4년뒤의 수주액과 금리와의 관계가 비교적 높았으나 그 차이는 크지 않았다. 공공부분은 당해 연도의 금리와의 관계가 상대적으로 높았으나 그 값이 크지 않아 유의하지 않은 것으로 판단된다.

4. 향후 건설수주액의 예측

위에서 구한 회귀식을 바탕으로 미래의 건설수주액에 대한 예측을 시도하였다. 수주예측에서 결정계수가 낮게 나타난 토목과 공공부분은 제외하고 수주총액과 건축, 주택, 민간 부분에 대해서만 예측을 시도하였다. 각각의 부문에서 예측된 값과 실제값과의 비교를 Figure 1에서 Figure 4에 걸쳐 나타냈다.

4.1 예측결과

1) 수주총액

Figure 1과 같이 수주총액은 2008년 이후 수주총액은 점차 감소하다가 2012년에 갑자기 증가하는 것으로 예측되었다.

건축부문 수주액 예측

건축부문도 수주총액과 비슷한 양상으로 2012년에 급격히 증가하는 것으로 예측되었다.

2) 주택부문 예측

주택부분은 건축과 민간부분과는 달리 2007년 이후 2010년까지는 수주액이 감소하나, 2011년에 수주액이 증가할 것으로 예상되었다. 주택부분의 경우는 금리에 대한 영향이 상대적으로 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

3) 민간부문 예측

민간부분과 건축부분과 유사한 양상으로 2012년에 급격히 증가하는 것으로 예측되었다.

4.2 오차의 범위

Figure 5에서 IMF 금융위기 직후인 1998년 - 1999년 사이의 오차는 상대적으로 크게 나타났다. 각 부문에 대한 분산 및 표준편차는 Table 3과 같으며, 이를 바탕으로 신뢰구간을 설정하면 Table 4와 같다. 수주총액에 대한 신뢰구간을 그래프로 나타내면 2009년까지 실제값은 95% 신뢰구간 안에 존재함을 알 수 있다.

Table 3. Standard deviation and variance

	Total	Building	Housing	Non governmental
Var.	2.60%	5.13%	5.71%	8.32%
St.dev	16.13%	22.64%	23.90%	28.84%

5. 결 론

건설경제에 영향을 주는 요인은 여러 가지가 있으며 금리는 그 중 하나에 불과하다고 볼 수 있다. 그러나 금리는 다른 모든 요소에 영향을 주고받는 경제의 핵심에 해당하는 중요한 요소이므로 그 중요성이 결코 작지 않다. 본 연구에서는 건설 수주액과 금리와의 관계를 알아보기 위해 지난 19년간의 자료를 바탕으로 분석하였으며, 그 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 1) 수주총액, 건축, 민간 부문 등의 수주액은 3년 뒤의 금리와, 주택부문은 2년뒤의 금리와의 상관계수가 모두 0.85이상으로 매우 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다.

- 2) 토목 및 공공부문의 수주액은 금리와의 관계가 상대적으로 크지 않은 것으로 나타났으며, 공공부문의 경우 당해 연도 금리와의 관계가 상대적으로 높게 나타난 반면, 토목부문은 4년뒤의 금리와의 관계가 상대적으로 높게 나타났다.

- 3) 회귀분석을 통해 수주총액, 건축, 주택, 민간 부문에 대한 수주액을 예측하는 회귀식을 도출하여 적용한 결과 수주총액, 건축, 민간의 경우 2011년까지 수주액이 감소하고 2012년에는 증가하는 것으로 분석되었으며, 주택부문의 경우 2010년까지 수주액이 감소하고 2011년부터는 증가하는 것으로 분석되었다.

본 연구에서 도출된 결과는 금리만을 변수로 하여 분석한 것임에도 불구하고 결정계수가 상대적으로 높게 나왔다는 점에서 의미가 있다고 판단되나, IMF 직후인 1998년 - 1999년

Table 4. Confidence interval

billion won

	year	Total	Building	Housing	Nongovernmental
95% confidence	2010	63527 - 98562	41923 - 67274	26785 - 46228	39044 - 65413
	2011	63397 - 98431	41823 - 67175	89443 - 108887	38948 - 65317
	2012	170856 - 205891	123894 - 149246		118340 - 144708
99% confidence interval	2010	57986 - 104103	37913 - 71284	23710 - 49303	34874 - 69584
	2011	57855 - 103972	37813 - 71184	86368 - 111962	34777 - 69487
	2012	165315 - 211432	119885 - 153256		114169 - 148879

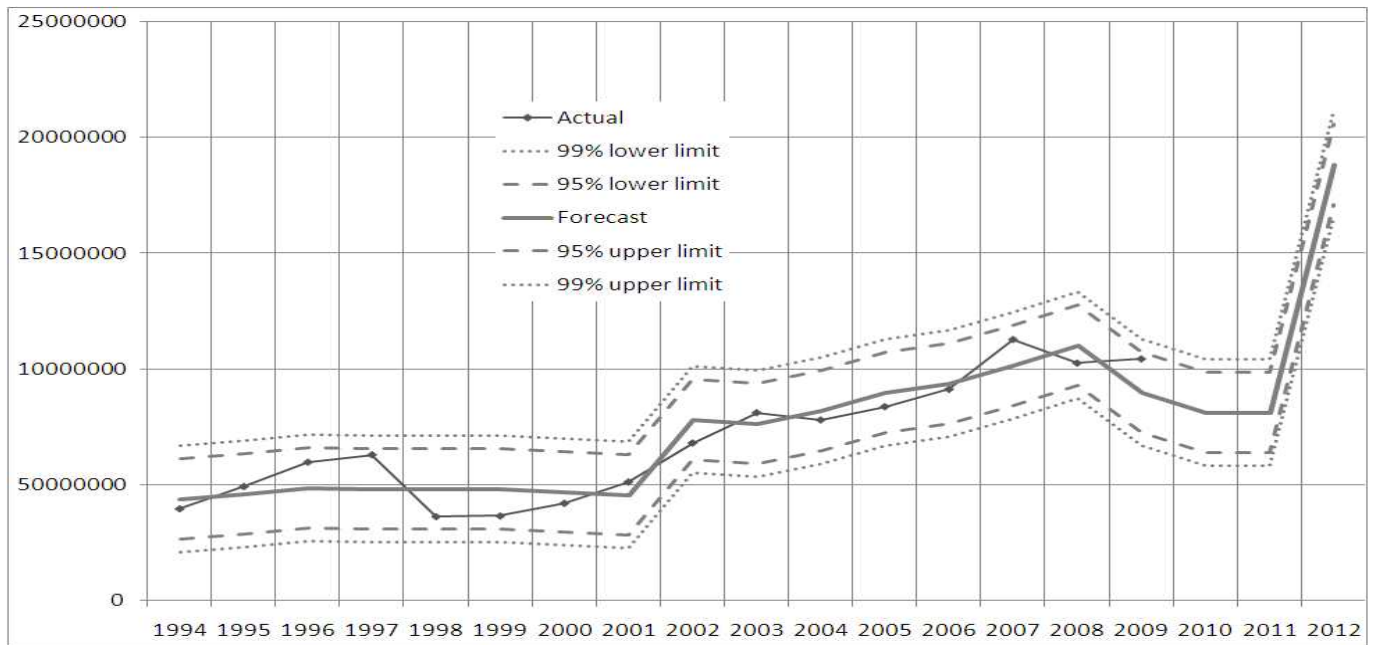


Figure 5. Confidence interval of forecasted construction contract amount

사이의 오차가 크다는 점을 감안할 때 정치적·경제적 영향에 의해 그 결과가 달라질 수도 있다고 사료된다. 1994년부터 2009년 사이의 실제 수주액이 모두 95% 오차의 범위내에 존재하므로 정치적·경제적 영향에 의해 결과가 달라지더라도 예측치와 실제값과의 차이가 오차의 범위를 크게 벗어나지는 않을 것으로 기대된다.

2009년의 금리는 지난 20년 최저수준이다. 본 연구의 결과를 볼 때 이러한 금리수준이 장기간 지속된다면 민간부문을 중심으로 수년내에 건설공사가 다소 비정상적으로 증가할 우려가 있으므로 적절한 조정이 필요하다고 사료된다.

요 약

금리의 하락은 건설투자를 유도할 수 있다. 즉 금리는 건설경기에 영향을 주는 요소 중의 하나이다. 본 연구의 목적은 연도별 건설수주액과 금리와의 관계를 분석하고 이를 통해 향후 건설경제를 예측하는 정량적인 모델을 제시하는 것이다. 이를 위하여 1991년부터 2009년까지 19년간의 자료를 바탕으로 금리와 건설수주액 상호간의 관계를 분석하고 금리와 건설수주액을 각각 종속변수와 독립변수로 하는 회귀식을 유도하여 향후 건설경기를 예측하는 방법을 제시한다. 결과적으로 수주총액, 건축, 민간 부문 등의 수주액은 3년 뒤의 금리와, 주택 부문은 2년뒤의 금리와의 상관계수가 모두 0.85이상으로 매우 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다. 회귀분석을 통해 수주총액, 건축, 주택, 민간 부문에 대한 수주액을 예측하는 회귀식을 도출하여 적용한 결과 수주총액, 건축, 민간의 경우 2011년까지 수주액이 감소하고 2012년에는 증가하는 것으로 분석되었으며, 주택부문의 경우 2010년까지 수주액이 감소하고 2011년부터는 증가하는 것으로 분석되었다.

키워드 : 건설경제, 금리, 회귀분석, 건설경영

References

1. Kim ES, Lee SH, Kim, JJ, An Analysis on the Influence of CD Interest Rate and Spread on Housing Transaction Index and Jeonse Rental Index, Journal of the Architectural Institute of Korea 2009;25(12):207-214.
2. Kim JH, Song KW, Nam J. The time-series analysis of the relationship with interest rate and apartment price, Journal of Korean Planners Association 2007;42(5):1141-1150.
3. Park MS. An Analysis of Building Permit on the Construction Investment, Construction Economy Research Institute of Korea; 1999.
4. Park JH, Cho Y, Park WH, Paek JH. An Analysis of Construction Tendency in Korea Market based on Variation of Gross Construction Industry Product, Journal of the Architectural Institute of Korea 2008;21(11):195-202.
5. Ahn MK, Moon H, Kim JJ. The Impacts of Construction Investment related Building Permit Area Indicator, Journal of the Architectural Institute of Korea 2006;22(12):155-164.
6. Jeon NK, Lee, SH, Kim, JJ. An Analysis of the Relationship between the Demand for Housing Finance and the Construction Investment in Buildings, Journal of the Architectural Institute of Korea 2009;25(7):271-278.