

실적공사비가 적용된 제주도 도로공사의 물가변동을 영향 분석

홍정호* · 이동욱**

Hong, Jeong-Ho*, Lee, Dong Wook**

Analysis of Road Construction Projects' Escalation under Historical Data-Based Estimate System in Jeju

ABSTRACT

This study has conducted case studies in order to suggest alternatives to the historical data-based estimate system. Price fluctuation calculation methods based on historical cost indexes, standard estimate and construction cost indexes were applied to 9 road construction sites in Jeju for an analysis. As a result, in 5 construction sites (about 56% of 9 sites), the index control rate calculated based upon historical data-based estimate system was higher than that calculated based upon standard estimate and construction cost indexes. Thus the establishment of the requirements for the adjustment of contract price due to price fluctuation delays, which leads to a significant difference in price fluctuation amount. And, in an analysis of construction cost indexes, the indexes for road construction were used for calculating index control rate which ranges from 2.0 to 9.4 percent, indicating the time of construction amount and price fluctuation application has a significant influence on index control rate.

Key words : Historical data-based estimate system, Standard estimate, Construction cost index, Road construction project

초 록

본 연구는 제주특별자치도 내 실적공사비가 적용된 도로현장을 중심으로 물가변동에 따른 실적공사비 등락률 산정의 문제점을 분석하기 위하여 실시되었다. 본 연구를 위하여 제주특별자치도 내 9개 도로공사 현장을 중심으로 실적공사비방식, 표준품셈방식, 건설공사비지수방식에 따른 등락률을 비교 분석하였다. 분석결과 9개 현장 중 약 56%인 5개 현장에서 실적공사비의 지수조정률이 표준품셈과 건설공사비지수의 지수조정률에 비해 낮게 산정되었다. 이는 실적공사비가 적용됨에 따라 물가변동으로 인한 계약금액 조정 성립요건이 지연되고 있다는 것을 알 수 있으며, 이에 따라 공사 준공 전 물가변동으로 인한 계약금액 조정횟수의 감소와 함께 물가변동금액 역시 차이를 보일 수 있음을 의미한다. 또한, 건설공사비지수 사례분석 결과, 도로부문에 대한 지수를 적용하여 지수조정률을 산출하였으나 지수조정률이 2.0%~9.4%까지 산정되어 이는 공사금액 및 물가변동 적용시기에 따라 상당한 영향을 미치는 문제점이 나타났다.

검색어 : 실적공사비, 표준품셈, 건설공사비지수, 도로공사

* (재)한국자치경제연구원 팀장, 박사과정 (hjh078@naver.com)

** 정회원·교신저자·제주대학교 토목공학과(해양환경연구소) 부교수, 공학박사
(Corresponding Author·Jeju National University·dwlee@jejunu.ac.kr)

Received October 25, 2013/ revised January 2, 2014/ accepted January 20, 2014

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

민법상 계약의 일반적인 원칙에는 ‘계약자유 원칙’, ‘신의성실의 원칙’, ‘사정변경의 원칙’, 그리고 ‘권리남용 금지의 원칙’이 적용되고 있다. 여기서 ‘사정변경의 원칙’은 최초 계약이 이루어지는 환경에 변화가 발생하였을 경우, 최초 계약당사자가 의도한 계약 목적을 달성하기 위해서 계약이 변경될 수 있다는 것을 의미한다.

건설산업은 일반적인 제조업과 달리 계약의 성과물을 도출하는데 긴 생산기간을 필요로 하게 되며, 이러한 생산기간동안 최초의 계약환경이 변화할 수 있다. 대표적인 계약환경이라 할 수 있는 환율, 물가 등의 변화는 공사비의 증감을 초래할 수밖에 없으며, 사업의 정상적인 진행을 위해서 국가계약법령에서는 물가변동으로 인한 계약금액의 조정제도를 두고 있다.

건설공사에 소요되는 공사비를 산정하는 기준과 절차라 할 수 있는 적산제도에는 여러 가지 방식이 있으며, 그 대표적인 방식에는 품셈에 의한 원가계산방식과 실적공사비 제도가 있다. 2004년부터 시행되고 있는 실적공사비 제도는 과거 유사 공사의 계약단가를 기반으로 하여 공종별 복합단가를 파악하여 예정가격을 결정하는 방식이다. 실적공사비 제도는 정부의 정책적 지원에 따라 그 범위가 확대되고 있으며, 건설공사의 예정가격 산정방식의 하나로서 향후에도 폭넓게 활용될 것으로 예상된다. 이러한 실적공사비의 확대에 따라 기존에 활용되던 품셈방식과의 차이에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있으며, 특히 물가변동에 따른 실적공사비 제도 하에서의 공사비 증감과 품셈 제도 하에서의 공사비 증감 차이에 대한 논의가 주를 이루고 있다.

따라서, 본 연구는 제주특별자치도내 실적공사비가 적용된 도로현장을 중심으로 하여 물가변동에 따른 실적공사비 등락률을 산정하여 문제점을 분석하고 그에 따른 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 하며, 이 연구를 위해서 사례현장 9곳을 현행규정인 실적공사비 적용 방식과 표준품셈 적용 방식 및 건설공사비지수 적용방식으로 산정하여 그 사례를 비교 분석하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

1.2.1 연구의 범위

지방자치단체 등 공공기관에서 발주하는 건설공사에 대하여는 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 동법 시행령 및 시행규칙 그리고 안전행정부 예규에서 규정하고 있는 물가변동으로 인한 계약금액 조정방법에 근거하여 물가변동에 따른 등락금액을 산정하도록 되어 있다. 따라서 법률적인 검토를 통하여 합리적인 물가변동에 따른 실적공사비 등락률 산정 방법을 제안하고자 한다.

본 연구를 위하여, 제주특별자치도 내 실적공사비가 적용된 도로현장 A, B, C, D, E, F, G, H, I의 9개 현장을 표본으로 하여 현행규정인 실적공사비 적용 방식, 표준품셈 적용 방식, 건설공사비지수 적용방식으로 산출, 각 산출 방법을 비교하여 문제점을 분석하고 어떠한 특성이 있는지 살펴보고자 한다. 즉, 각각의 사례현장에서 발생될 수 있는 각기 다른 산출 방법에 따라 산출되는 결과의 차이와 산출방식의 특성을 분석하고, 그 특성들이 제주특별자치도 내 도로현장에 실적공사비 등락률 산정에 어떠한 영향이 있는지 살펴보고자 한다.

1.2.2 연구의 방법

실적공사비 적용방식과 표준품셈 적용방식 및 건설공사비 지수 적용방식의 차이점을 비교하기 위하여 다음과 같은 절차를 거쳐 연구를 진행한다.

먼저, 기존의 여러 연구결과를 통해 물가변동에 따른 공사비의 증감에 대한 문제점을 파악하고자 한다. 특히 본 연구와의 차별화를 위해 실적공사비에 대한 물가변동 등락률 산정 방법 및 개선방안에 초점을 맞추어 기존 연구동향을 파악하고자 한다. 둘째, 품셈기반과 실적공사비 제도에 대한 고찰을 통해 계약금액 조정방법을 이해하고, 실적공사비 제도 시행 후 물가변동 등락률 산출방법과 관련된 규정에 대해 고찰하고자 한다. 셋째, 제주특별자치도내 도로공사현장에 대한 분석을 통해 실적공사비 등락률 산출의 문제점을 알아본다. 동일한 공사에 대해서 실적공사비 제도, 품셈제도, 건설공사비 지수를 활용하여 등락률을 산출 비교하여 문제점을 비교해 보고자 한다. 마지막으로, 연구결과를 정리하고 시사점과 향후 연구방향에 대해서 논하고자 한다.

2. 실적공사비 등락률 산출에 관한 연구동향 분석

Lee and Choi (2003)은 실적공사비가 적용되고 있는 다른 나라의 사례 분석을 통해 예상되는 문제점을 도출하고 실적공사비 제도 도입에 따른 정책적인 접근방식을 제시하였다.

Choi et al. (2004)는 실적공사비 제도 하에서의 실적공사비 적용기준이라 할 수 있는 실적단가집의 발행의 한계점을 지적하였다. 이에 대한 개선방안으로 건설공사비 지수를 활용하는 방안을 제시하였다. 또한 Choi et al. (2006)에서는 실적단가집이 과거 6개월의 자료를 바탕으로 작성발표되고 있는 문제점과 실적공사비 제도가 낙찰률이 개입되고 있는 문제점을 함께 언급함으로써 그 한계점을 지적하였다. 그에 대한 대안으로 Choi et al. (2004)에서 지적한 바와 같이 건설공사비 지수를 통한 산출방식을 제시하였다.

Back (2001)은 공공기관이 발주하는 관급공사에서 물가변동에 따른 공사비 조정시 예상되는 저해요인을 분석하였다. 특히 물가변

동에 따른 계약금액 조정에 있어서 업무기준과 규정의 미비로 인한 문제점을 지적하며, 효과적인 업무 처리 및 정책의 원활한 적용을 위해 정확한 업무지침이 제시되어야 함을 강조하고 있다.

Jeong (2008)은 사례분석을 통하여 물가변동에 따른 실적공사비 등락률 산출의 문제점 및 개선방안을 제시하였다. 문제점으로는 실적공사비지수는 과거 계약단가인 실적공사비를 지수화한 것이므로, 물가변동을 산출에 대한 근거로 부적절함과 건설공사비지수는 건설공사에서 대표적으로 사용되는 요소들에 대한 평균적인 물가변동분을 반영하여 산출된 지수이나 특정 공사의 세부 내역을 모두 고려하여 물가변동률을 산출하기에 부적절함을 지적하였다. 그에 따른 개선사항으로는 법령 개정이 이루어져야 하며, 세부적으로 건설공사비지수 개발이 필요하다고 제시하였다.

외국의 실적공사비 보정사례를 살펴보면, 미국과 영국의 경우 국가가 통합적으로 실적단가를 관리하지 않고 발주기관별 실적단가를 관리하고 있으며, 미국의 경우 시설물의 규모, 지역, 물가상승, 기술력 등의 공사여건을 고려하여 적절한 공사비를 산정하고 있으며, 영국의 경우 지역, 입찰가격지수, 계약규모, 공사유형, 층수, 계약유형, 건물기능 등을 고려하여 보정하고 있다. 일본의 경우도 작업규모, 작업여건, 시설물의 종류에 따라 보정값을 적용하여 항목별 공사비를 산정하고 있다.

앞서 살펴본 바와 같이, 기존의 국내 연구에서 물가변동에 따른 실적공사비 등락률 산출의 문제점 및 개선방안을 제시하였으나, 서로 다른 공사의 사례분석으로 인하여 발주기관이 개별적인 실적공사비를 적용하기에는 실무적으로 어려운 실정이다. 그러나 국외의 사례를 보면 프로젝트의 성격을 고려한 다양한 보정방법을 고려하고 있는 것을 알 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 제주특별자치도내 실적공사비가 적용된 도로현장에 대한 사례분석을 통하여 실적공사비 등락률 산출에 대한 문제점을 도출하고 개선방안을 제안하고자 한다. 이를 통해 향후 제주특별자치도에서 발주하는 도로공사에 대해서 실적공사비 등락률을 고려할 수 있도록 하고자 한다.

3. 물가변동으로 인한 계약금액조정의 개념

3.1 계약금액조정의 법적 근거

물가변동으로 인한 계약금액조정 법률 규정은 현행 지방계약법 제22조 및 동법 시행령 제73조(물가변동 등으로 인한 계약금액의 조정)에 규정하고 있으며, 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률은 (이하 ‘국가계약법’) 제19조 및 동법 시행령 제64조(물가변동 등으로 인한 계약금액의 조정) 규정하고 있다.

그 내용을 보면, 재정지출 원인이 되는 계약을 체결(장기계속공사와 장기물품제조 등의 경우에는 제1차 계약의 체결을 말한다)한

날부터 90일 이상 지나고 동시에 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 행정안전부령으로 정하는 방법에 따라 계약금액(장기계속공사와 장기물품제조 등의 경우에는 제1차 계약 체결시 덧붙여 적은 총공사와 총제조 등의 금액을 말한다. 이하 이 장에서 같다)을 조정하며, 이 경우 조정기준일(조정 사유가 발행한날을 말한다. 이하 이 조에서 같다)부터 90일 이내에는 이를 다시 조정하지 못한다.

① 입찰일(수의계약의 경우에는 계약체결일을 말하고, 2차 이후의 계약금액 조정의 경우에는 직전 조정기준일을 말한다. 이하 이 항과 제6항에서 같다)을 기준일로 하여 안전행정부령으로 정하는 바에 따라 산출된 품목조정률이 100분의 3 이상 증감된 경우

② 입찰일을 기준으로 하여 안전행정부령으로 정하는 바에 따라 산출된 지수조정률이 100분의 3 이상 증감된 경우

3.2 실적공사비 하에서의 계약금액 조정방법

물가변동으로 인한 계약금액 조정 방법으로는 계약금액을 구성하고 있는 모든 품목 또는 비목을 대상으로 품목조정률을 산정한 후 물가변동적용대가에 동 품목조정률을 곱하여 계약금액을 조정하는 방법인 품목조정률에 의한 조정 방법과 계약금액을 구성하는 비목을 유형별로 정리하여 ‘비목군’을 편성, 각 비목군의 순공사원가에 대한 계수(가중치)를 산정한 후 비목군별로 한국은행이 매월 공표하고 있는 통계월보상의 생산자물가기본분류지수 등을 대비하여 지수조정률을 산정한 후 물가변동적용대가에 동 지수조정률을 곱하여 계약금액을 조정하는 방법인 지수조정률에 의한 조정방법이 있다. 일반적으로, 지수조정률에 의한 방법은 대형공사 또는 복합공사에 적용하는 것이 적합하며, 품목조정률에 의한 방법은 소규모공사 또는 단순공종공사에 적용하는 것이 적합한 방식으로 알려져 있다.

물가변동으로 인한 계약금액 조정방법은 계약당사자간에 계약서를 작성시 한 가지 방법을 계약서에 명시하여야 하며, 세부 산정 기준은 안전행정부 예규인 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준(안전행정부예규 제2호)에 규정하고 있다.

3.3 건설공사비지수를 활용한 계약금액조정

Choi et al. (2006)에서는 실적공사비 등락률 산출시 건설공사비지수를 사용할 것을 개선방안으로 제시하였다. 이 개선방안은 현재 물가변동에 따른 실적공사비 등락률 산출에 관한 선행연구 중 제시된 유일한 개선방안이다. 건설공사비지수는 실적공사비 적산제도의 시간차 보정을 위해 개발된 지수이다. 즉, 실적공사비 적산제도는 기존의 원가계산 방식과는 달리 과거의 축적된 계약단가를 바탕으로 차기사업의 공사예정가격을 산정하게 됨으로써, 계약시점 차이로 인해 발생하는 계약 단가 간의 물가변동에 의한 보정이 필요하다고 판단되어 개발되었다. 또한, 실적공사비는 내역서를

Table 1. Data Collection of Road Construction Projects

Division	A Project	B Project	C Project	D Project	E Project	F Project	G Project	H Project	I Project
Bid day	2005. 08. 02	2006. 12. 08	2007. 02. 22	2007. 06. 18	2008. 03. 11	2008. 08. 29	2010. 03. 10	2010. 03. 31	2010. 06. 09
Contract day	2005. 08. 23	2006. 12. 26	2007. 03. 26	2007. 07. 12	2008. 04. 10	2008. 09. 22	2010. 03. 31	2010. 04. 20	2010. 06. 25
Completion day	2009. 08. 28	2010. 12. 26	2012. 03. 06	2011. 07. 12	2013. 04. 10	2012. 09. 22	2014. 03. 31	2013. 04. 20	2014. 06. 25
Contract price (KRW)	10,640,642,000	9,900,891,200	14,216,382,470	13,459,665,070	24,832,791,545	12,027,000,000	6,659,777,800	15,487,300,000	6,883,087,230
Bid rate	83.945%	80.040%	81.323%	80.014%	72.334%	80.559%	86.020%	81.420%	85.621%
Escalation method	Index control rate								

구성하는 세부 공종별 재료비, 노무비, 경비가 합해진 복합단가 형태이므로, 계약 이후 물가변동이 발생하여 계약금액 조정이 필요한 경우 기존의 방식과는 다른 새로운 계약금액 조정기준이 필요하다 판단되어 발생하였다. 건설공사비지수의 대상 품목의 모집단은 산업연관표상의 건설 부문 총산출액 중 부가가치부문(영업 잉여, 고정자본소모, 간접세 등)을 제외한 금액으로, 건설공사의 직접공사비를 구성하는 비목으로 설정한다. 모집단의 비목 중 1/10,000 이상(123조9,168억)의 가중치를 갖는 품목 중 가격자료와 연결이 가능하고 가격자료(생산자물가지수)의 조사 품목이 건설산업을 대표할 수 있는 105개 품목을 선정한다. 이에 한국은행의 2005년 산업연관표와 생산자물가지수(2005=100) 자료와 산업연관표 품목(105개)에 해당하는 생산자물가지수 세부품목(217개)을 연결한 후 산업연관표상의 가중치와 생산자물가지수의 가중치를 곱하여 최종적으로 가중치를 선정한다(Jeong, 2008).

4. 도로공사의 물가변동률 영향 분석

4.1 분석 대상 선정

물가변동률 영향 분석을 위해 제주특별자치도에서 실시된 도로공사 현장 중에서 물가변동에 따른 계약금액조정이 발생한 실적공사비가 적용된 9개 현장을 사례 대상으로 선정하였다. 9개 도로공사 현장은 2005년부터 2010년도 사이에 입찰 및 계약이 이루어졌으며, 준공예정일은 2009년부터 2014년에 해당한다. 9개 해당 현장에 대하여 실적공사비방식, 품셈방식, 건설공사비지수 방식으로 각각 지수조정률과 인상금액을 산출하여 비교하였다(Table 1).

4.2 물가변동률 영향 분석 : A현장 사례1)

A 현장의 경우 현행 규정상 물가변동으로 인한 계약금액 조정요

인이 충족되는 2007년 1월 1일을 조정기준일로 동일하게 적용하여 실적공사비, 표준품셈방식, 건설공사비지수 방식으로 산출한 지수조정률 및 인상금액의 변화를 살펴보았다.²⁾

4.2.1 실적공사비 적용시 지수조정률 및 등락금액 분석

지수조정률 산정은 물가변동 적용금액을 기준으로 산정하며, A 현장의 물가변동 적용금액은 물가변동 조정기준일인 2007년 1월 1일 이후의 공사금액인 6,976,204,000원이 물가변동 적용금액이다.

A 현장의 물가변동 적용 금액을 기준으로 지수조정률 산정을 위한 순공사원가를 비목군 분류한 결과 노무비의 계수는 약 24%, 국산장비의 계수는 약 3%를 차지하며, 재료비 중 광산품의 계수는 약 6%, 공산품의 계수는 약 22%를 차지하고, 실적공사비의 계수는 약 34%를 차지한다. 그 외 보험료 및 기타비목의 계수는 약 11%를 차지하는 것으로 산정되었다. 지수변동률은 물가변동 적용금액에 대하여 비목 분류한 비목에 대하여 입찰일(2005년 8월 1일)과 조정기준일(2007년 1월 1일)의 지수를 비교하여 산출한다. 노무비의 지수변동률을 산출하면 대한건설협회에서 조사 공표한 공사직종의 직종별 시중노임의 평균치를 지수변동률 산출의 근거로 하여 입찰일의 지수 100과 조정기준일의 지수 106.36을 비교하여 1.0636이 산출되었다. 기계경비인 국산장비 및 외산장비의 지수변동률을 산출하면 표준품셈상의 건설장비가격의 산술평균가격을 지수변동률 산출의 근거로 하여 국산장비가 입찰일의 지수 100과 조정기준일의 지수 100을 비교하여 1.0000이 산출되었으며, 외산장비는 입찰일의 지수 100과 조정기준일의 지수 89.76을 비교하여 0.8976이 산출되었다. 재료비인 광산품 및 공산품의 지수변동률을 산출하면 한국은행에서 조사 공표한 생산자물가지수를 지수변동률 산출

2) B현장은 2008년 1월 1일, C현장은 2008년 1월 1일, D현장은 2008년 1월 1일, E현장은 2008년 7월 10일, F현장은 2010년 1월 1일, G현장은 2010년 9월 1일, H현장은 2010년 11월 30일, I현장은 2010년 12월 31일을 조정기준일로 하여 분석이 이루어짐.

1) 지면상 A현장의 분석사례만을 제시하며, 9개 현장의 물가변동률 분석은 A현장과 동일한 방법으로 이루어짐.

의 근거로 하여 광산품이 입찰일의 지수 127.50과 조정기준일의 지수 125.70을 비교하여 0.9858이 산출되었으며, 공산품은 입찰일의 지수 108.8과 조정기준일의 지수 111.70을 비교하여 1.0266이 산출되었다.

토목실적공사비의 지수변동률은 공종별 실적공사비 단가의 전체 평균치 가격을 변동률 산출의 근거로 하여 입찰일의 지수 100.00과 조정기준일의 지수 101.12를 비교하여 1.0112가 산출되었으며, 기타 산재보험료, 산업안전보건관리비, 고용보험료, 퇴직공제부금비, 국민건강보험료, 국민연금보험료, 기타경비의 산출근거는 안전행정부 예규 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」에서 정한 기준에 의하여 산출하였다.

물가변동 적용금액의 비목군분류 계수와 지수변동률을 기초로 하여 A 현장의 지수조정률을 산출한 결과 실적공사비지수 적용시 산정된 지수조정률은 3.14%로 산출되었으며, 이를 물가변동 적용금액

인 6,976,204,000원에 적용하여 산정된 등락금액은 약 219,052,000원으로 분석되었다(Table 2).

4.2.2 표준품셈 적용시 지수조정률 및 등락금액 분석

A 현장의 실적공사비로 적용된 공종을 표준품셈으로 적용 단가 산출근거를 작성하여 재료비, 노무비, 경비의 세부 산출근거에 의거 비목군을 분류 지수조정률 및 등락금액을 산출하므로, 현행 지수조정률 산정 방식과는 차이를 보이며 실적공사비가 적용된 공종은 모두 표준품셈으로 풀이하여 비목 분류 후 산출하였다.

물가변동 적용 금액을 기준으로 지수조정률 산정을 위한 순공사원가를 비목군 분류한 결과 노무비의 계수는 약 43%, 국산장비의 계수는 약 5%를 차지하며, 재료비 중 광산품의 계수는 약 6%, 공산품의 계수는 약 35%를 차지하고, 그 외 보험료 및 기타비목의 계수는 약 11%를 차지하는 것으로 산정되었다. 물가변동 적용금액

Table 2. Analysis of Index Control Rate in A Project (by Historical Data-Based Estimate System)

Item of expenditure	Coefficient (weight)	Index control rate	Coordination coefficient
A. Direct labor cost	0.2036	1.0636	0.21654896
A. Indirect labor cost	0.0380	1.0636	0.04041680
Total of labor cost	0.2416		0.25696576
B. Domestic equipment	0.0273	1.0000	0.02730000
B. Foreign-made equipment	0.0025	0.8976	0.00224400
Total of machinery equipment	0.0298		0.02954400
C. Secondary product	0.0568	0.9858	0.05599344
D. Industrial product	0.2161	1.0266	0.22184826
E. Electric power, water supply and city gas		1.0815	0.00000000
F. Agricultural product		0.9515	0.00000000
Total of material cost	0.2729		0.27784170
G1. Historical unit cost of civil eng. work	0.3449	1.0112	0.34876288
G2. Historical unit cost of architecture work		0.9290	0.00000000
G3. Historical unit cost of mechanical work		1.0362	0.00000000
Total of historical unit cost	0.3449		0.34876288
H. Compensation insurance	0.0130	1.3037	0.01694810
I. Occupational safety and health management expenses	0.0176	1.0259	0.01805584
J. Employment insurance	0.0036	1.0636	0.00382896
K. Mutual benefit fund for retirement	0.0056	0.9767	0.00546952
L. National health insurance	0.0048	1.1771	0.00565008
M. National annuity insurance	0.0092	1.0636	0.00978512
Total of overhead expenses	0.0538		0.05973762
Z. Other items in general expenses	0.0078	1.0273	0.00801294
Z. Other general expenses	0.0492	1.0273	0.05054316
Total of other expenses	0.0570		0.05855610
Net construction cost	1.0000		1.03140806
Index control rate		3.14%	

Table 3. Analysis of Index Control Rate in A Project (by Standard Estimate System)

Item of expenditure	Coefficient (weight)	Index control rate	Coordination coefficient
A. Direct labor cost	0.3868	1.0636	0.41140048
A. Indirect labor cost	0.0380	1.0636	0.04041680
Total of labor cost	0.4248		0.45181728
B. Domestic equipment	0.0543	1.0000	0.05430000
B. Foreign-made equipment	0.0024	0.8976	0.00215424
Total of machinery equipment	0.0567		0.05645424
C. Secondary product	0.0568	0.9858	0.05599344
D. Industrial product	0.3527	1.0266	0.36208182
E. Electric power, water supply and city gas	0.0000	1.0815	0.00000000
F. Agricultural product	0.0000	0.9515	0.00000000
Total of material cost	0.4095		0.41807526
G1. Historical unit cost of civil eng. work	0.0000	1.0112	0.00000000
G2. Historical unit cost of architecture work	0.0000	0.9290	0.00000000
G3. Historical unit cost of mechanical work	0.0000	1.0362	0.00000000
Total of historical unit cost	0.0000		0.00000000
H. Compensation insurance	0.0130	1.3037	0.01694810
I. Occupational safety and health management expenses	0.0176	1.0402	0.01830752
J. Employment insurance	0.0036	1.0636	0.00382896
K. Mutual benefit fund for retirement	0.0056	0.9767	0.00546952
L. National health insurance	0.0048	1.1771	0.00565008
M. National annuity insurance	0.0092	1.0636	0.00978512
Total of overhead expenses	0.0538		0.05998930
Z. Other items in general expenses	0.0060	1.0411	0.00624660
Z. Other general expenses	0.0492	1.0411	0.05122212
Total of other expenses	0.0552		0.05746872
Net construction cost	1.0000		1.04380480
Index control rate		4.38%	

의 비목군분류 계수와 지수변동률을 기초로 하여 A 현장의 지수조정률을 산출한 결과 4.38%로 산출되었으며, 이를 물가변동 적용금액인 6,976,204,000원에 적용하여 산정된 등락금액은 약 305,557,000원으로 분석되었다(Table 3).

4.2.3 건설공사비지수 적용시 지수조정률 및 등락금액 분석

본 장에서는 A 현장에 대해서 별도의 비목군 분류를 하지 않고 건설공사비지수를 적용하여 도로부문의 지수조정률을 산출하고자 한다.

물가변동 적용 금액을 기준으로 지수조정률 산정을 위한 순공사 원가를 비목군 분류한 결과 노무비의 계수는 약 24%, 국산장비의 계수는 약 3%를 차지하며, 재료비 중 광산품의 계수는 약 6%, 공산품의 계수는 약 22%를 차지하고, 건설공사비의 계수는 약

34%를 차지한다. 그 외 보험료 및 기타비목의 계수는 약 11%를 차지하는 것으로 산정되었다. 건설공사비의 지수변동률은 건설공사비지수 중 도로 부문의 지수에 근거하여 입찰일의 지수 100.10과 조정기준일의 지수 102.60을 비교하여 1.0249가 산출되었다. 물가변동 적용금액의 비목군분류 계수와 지수변동률을 기초로 하여 A 현장의 지수조정률을 산출한 결과 3.65%로 산출되었으며, 이를 물가변동 적용금액인 6,976,204,000원에 적용하여 산정된 등락금액은 약 254,631,000원으로 분석되었다(Table 4).

4.2.4 A 현장의 결과 분석

A 현장에 대하여 앞에서 산정한 각각의 산정방법으로 산정한 지수조정률 및 등락금액 산출 결과를 정리하면, 현행 규정인 실적공사비 방식으로 산정한 결과가 상대적으로 가장 낮은 지수조정률

Table 4. Analysis of Index Control Rate in A Project (by Construction Cost Index)

Item of expenditure	Coefficient (weight)	Index control rate	Coordination coefficient
A. Direct labor cost	0.2036	1.0636	0.21654896
A. Indirect labor cost	0.0380	1.0636	0.04041680
Total of labor cost	0.2416		0.25696576
B. Domestic equipment	0.0273	1.0000	0.02730000
B. Foreign-made equipment	0.0025	0.8976	0.00224400
Total of machinery equipment	0.0298		0.02954400
C. Secondary product	0.0568	0.9858	0.05599344
D. Industrial product	0.2161	1.0266	0.22184826
E. Electric power, water supply and city gas		1.0815	0.00000000
F. Agricultural product		0.9515	0.00000000
Total of material cost	0.2729		0.27784170
G1. Construction cost(road project)	0.3449	1.0249	0.35348801
Total of historical unit cost	0.3449		0.35348801
H. Compensation insurance	0.0130	1.3037	0.01694810
I. Occupational safety and health management expenses	0.0176	1.0324	0.01817024
J. Employment insurance	0.0036	1.0636	0.00382896
K. Mutual benefit fund for retirement	0.0056	0.9767	0.00546952
L. National health insurance	0.0048	1.1771	0.00565008
M. National annuity insurance	0.0092	1.0636	0.00978512
Total of overhead expenses	0.0538		0.05985202
Z. Other items in general expenses	0.0078	1.0326	0.00805428
Z. Other general expenses	0.0492	1.0326	0.05080392
Total of other expenses	0.0570		0.05885820
Net construction cost	1.0000		1.03654969
Index control rate		3.65%	

Table 5. Comparative Analysis of A Project by Each Escalation Methods

Division	Historial data-based estimate system	Standard estimate	Construction cost index
Index control rate	3.14%	4.38%	3.65%
Fluctuation amount (KRW)	219,052,000	305,557,000	254,631,000

3.14%를 보였고, 등락금액 또한 219,052,000원으로 가장 낮은 등락금액을 나타내었다. 반면에 표준품셈 적용시 가장 높은 지수조정률 4.38%를 보였고, 등락금액 또한 305,557,000원으로 가장 높은 등락금액을 나타내었으며, 건설공사비지수 적용시 지수조정률은 3.65%로 중간수준이며, 등락금액은 254,631,000원을 나타내었으며, 이를 정리하면 Table 5와 같다.

4.3 사례분석 종합 및 문제점 분석

4.3.1 사례분석 종합

사례대상으로 선정된 9개 현장을 분석한 결과 약 56%인 5개

현장에서 현행방식인 실적공사비 방식의 지수조정률이 가장 낮은 수치를 기록했으며, 정도의 차이는 있으나 표준품셈 방식에 따른 지수조정률이 가장 높게 나타나는 경향을 보였다. 이를 정리하면 Table 6, Figs. 1 and 2와 같다.

또한 사례연구의 결과대로, 현행 기준인 실적공사비적용방식이 아닌 표준품셈 방식이나, 건설공사비지수적용 방식으로 지수조정률을 산정할 시에는 지방계약법에 의한 기준인 ±3% 보다 높은 평균 4.11%-4.39%의 지수조정률이 산정되었으며, 이는 물가변동으로 인한 계약금액 조정 성립요건이 보다 조기에 성립된다고 볼 수 있으며 이에 따라 공사 준공 전 물가변동으로 인한 계약금액

Table 6. Comparative Analysis of All Projects by Each Escalation Methods

Division	A Project	B Project	C Project	D Project	E Project	F Project	G Project	H Project	I Project
Historical data-based estimate system	3.14%	3.31%	3.93%	3.24%	4.10%	3.14%	3.17%	3.02%	3.14%
Standard estimate	4.38%	6.18%	5.20%	4.15%	4.47%	5.74%	2.15%	2.70%	2.01%
Construction cost index	3.65%	5.49%	4.73%	3.90%	9.40%	2.87%	4.12%	3.34%	2.00%
Average	3.72%	4.99%	4.62%	3.76%	5.99%	3.92%	3.15%	3.02%	2.39%

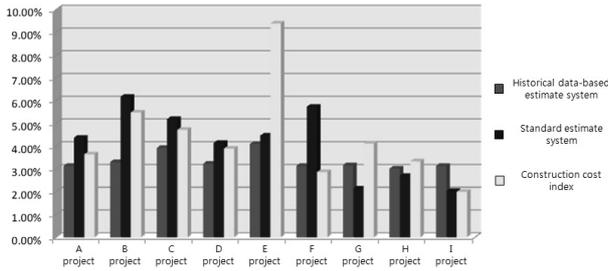


Fig. 1. Comparative Analysis of All Projects by Each Escalation Methods (1)

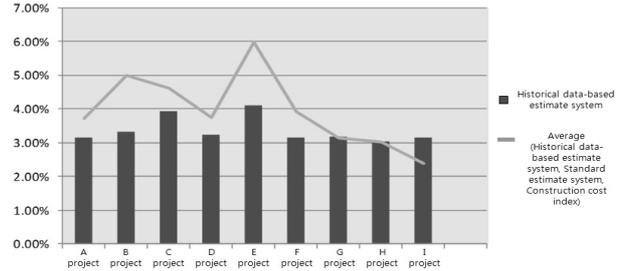


Fig. 2. Comparative Analysis by Historical Data-Based Estimate System

Table 7. Fluctuation of Index Control Rate Under Historical Data-Based Estimate System

Division	Latter half of 2010yr.	First half of 2011yr.	Latter half of 2012yr.
Civil eng. work	3.94%	0.38%	0.07%
Architecture work	2.96%	-0.58%	-0.96%
Mechanical work	4.25%	4.24%	7.51%

Source : Public procurement service(2013)

조정 횟수가 증가 및 물가변동금액 역시 상당한 차이를 보이게 될 것이다. 이처럼 물가변동금액 산출은 공사금액 증감과 직결된다 는 점에서 단순히 나타나는 등락률의 차이보다는 실질적으로 더 중요한 부분이라 할 수 있다.

4.3.2 각 산출방법상의 지수조정률 영향 분석

Fig. 2는 실적공사비 적용방식과 3가지 적용방식(실적공사비, 표준 품셈, 건설공사비지수)의 평균을 비교한 것이다. 실적공사비 적용방식의 지수조정률이 3가지 적용방식이 평균 지수조정률 보다 낮게 산정되었으나, I 현장의 경우는 평균값보다 오히려 높게 나타났다. I 현장의 경우 기준시점은 2010년 6월 9일이며 조정기준시점은 2010년 12월 31일이다. I 현장의 기준시점 및 조정기준시점의 실적공사비 지수를 살펴보면 Table 7과 같이 2010년 하반기 토목공사의 실적공사비가 3.94%로 I 현장의 평균인 2.39%보다 훨씬 변동률이 높은 것을 알 수 있다. 또한 실적공사비는 육지부 지역의 평균공사비를 적용하여 산정한 단가로서 도서지역인 제주특별자치도내 현장에 적용시 노무비 비율에 15%의 도서지역 할증을 반영하여 설계내역을 작성하고 있으며, 이는 현행 실적공사비 단가에 대한 비목군 분류시 노무비인 도서지역 할증률 15%에 대한 금액은

노무비 비목으로 분류를 하여야 될 것이며, 이에 따른 기준을 정확히 마련하여야 될 것이다.

Fig. 3은 표준품셈 적용방식과 3가지 적용방식(실적공사비, 표준 품셈, 건설공사비지수)의 평균을 비교한 것이다. 많은 현장에서 표준품셈 적용방식의 지수조정률이 적용방식이 평균 지수조정률 보다 높게 산정되었으나, G, H, I 현장의 경우 평균값보다 오히려 지수조정률이 낮게 나타났다. G 현장과 H현장의 경우 기준시점은 2010년 3월 10일이며 조정기준시점은 2010년 9월 1일이고, I 현장의 경우 기준시점은 2010년 6월 9일이며 조정기준시점은 2010

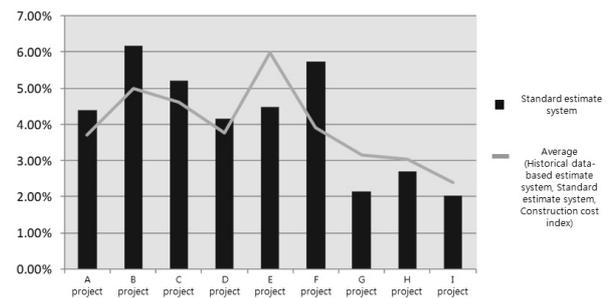


Fig. 3. Comparative Analysis by Standard Estimate System

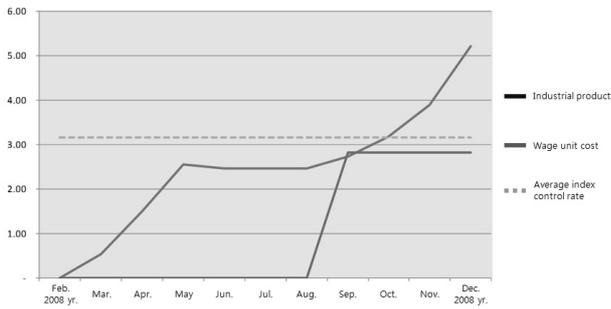


Fig. 4. Fluctuation Rates of Producer Price Index and Wage Unit Cost

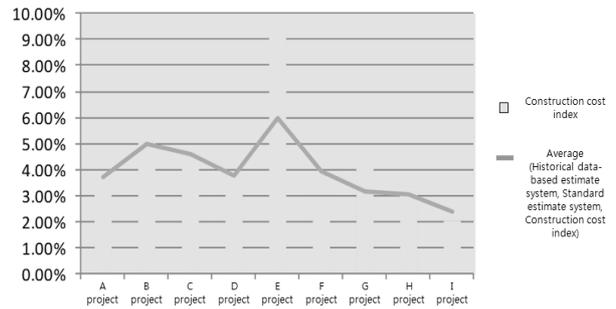


Fig. 5. Comparative Analysis by Construction Cost Index

Construction const index(Ave. 2005=100)	2008/01	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/09	2008/10	2008/11	2008/12
Construction	109.9	111.6	114.1	117.7	121.6	125.9	130.0	129.9	132.2	132.1	130.2	128.1
Building Construction	109.2	111.0	113.3	116.6	120.1	124.0	128.0	128.1	130.3	130.2	128.6	126.6
Housing	108.9	110.8	112.9	116.1	119.1	122.5	125.6	125.7	127.9	127.9	126.2	124.3
Housing	108.9	110.8	112.9	116.1	119.1	122.5	125.6	125.7	127.9	127.9	126.2	124.3
Non-Housing	109.7	111.6	114.3	118.1	122.2	126.7	131.1	131.2	133.4	133.2	131.4	129.1
Non-Housing	109.7	111.6	114.3	118.1	122.2	126.7	131.1	131.2	133.4	133.2	131.4	129.1
Building Remodeling	107.6	108.6	110.2	112.2	114.6	118.0	123.0	123.1	125.6	125.8	125.2	124.5
Remodeling	107.6	108.6	110.2	112.2	114.6	118.0	123.0	123.1	125.6	125.8	125.2	124.5
Civil & Special Construction	111.2	112.7	115.5	119.6	124.3	129.2	133.6	133.2	135.5	135.3	133.2	130.9
Construction of Traffic Facility	109.5	110.9	114.2	119.0	124.0	129.9	134.8	134.0	136.9	137.2	135.0	133.0
Road	108.7	109.8	113.1	117.7	122.8	129.0	134.3	133.4	136.5	137.0	135.2	133.8
Railroad	113.5	117.0	120.5	127.0	132.5	138.2	142.3	142.2	143.8	143.4	139.3	134.2
Subway	110.4	113.3	116.3	121.6	126.0	130.7	134.8	135.0	136.7	136.5	134.0	129.9
Harbors	110.9	112.1	114.6	118.2	123.0	126.8	129.6	127.5	129.6	129.1	126.2	124.1
Airport	113.1	114.7	116.6	120.4	124.1	127.5	129.8	128.9	131.9	131.9	129.2	126.7
General Civil Engineering	110.6	112.1	114.3	117.8	122.7	126.4	129.7	128.7	130.8	130.5	128.5	126.8
River	110.3	111.8	113.8	117.1	120.9	124.3	127.1	125.8	128.1	127.7	125.5	123.6
Water & Sewage	111.6	113.6	115.0	118.4	123.3	128.7	132.7	132.6	134.3	134.1	133.1	132.0
Agricultural Water	111.0	111.7	114.5	117.8	122.5	126.9	130.7	128.5	130.9	130.2	127.6	126.0
Urban	110.2	111.6	114.1	117.9	122.2	126.2	129.3	128.1	130.4	130.1	127.7	125.8
Other Special Construction	113.8	115.4	118.1	121.7	125.9	130.4	135.1	135.6	137.5	136.8	134.4	131.3
Electricity	116.4	117.5	120.5	123.5	127.5	132.5	138.6	139.5	141.6	140.2	138.0	134.8
Communication	119.9	121.0	124.2	126.8	130.4	134.5	139.4	140.8	142.3	140.9	137.8	133.1
Mechine	109.6	111.6	114.1	118.5	123.2	128.0	132.8	132.9	135.0	135.0	133.4	131.3
Others	109.0	111.1	113.5	117.6	122.5	126.4	129.6	129.2	131.1	131.0	128.7	126.2

Source : KICT(2013)

Fig. 6. KICT's Construction Cost Index

년 12월 31일이다. 이 시점에서의 생산자물가지수 및 시중노임단가의 변동현황 그래프를 보면(Fig. 4), G, H, I 현장의 조정기준시점 당시의 변동률이 평균 지수조정률보다 낮은 것을 알 수 있다. 그러나 전체적으로 비교한 결과 실적공사비 적용방식의 지수조정률에 비해 표준품셈 적용방식의 지수조정률이 높게 산출된 것을 알 수 있다.

Fig. 5는 건설공사비지수 적용방식과 3가지 적용방식(실적공사비, 표준품셈, 건설공사비지수)의 평균을 비교한 것이다. 대부분의 현장에서 건설공사비 적용방식의 지수조정률이 평균 지수조정률보다 높게 산정됨을 알 수 있다. 특히 E 현장의 지수조정률은 9.40%로서 사례 분석한 결과 중 가장 높은 지수조정률로 산정되었다. E 현장의 경우 기준시점은 2008년 3월 11일이며 조정기준시점은 2008년 7월 10일이다. 이 시점에서의 건설공사비지수 변동률을

살펴보면(Figs. 6 and 7), E 현장의 조정기준시점 당시의 지수 변동률이 평균 지수조정률보다 상당히 높다는 것을 알 수 있다.

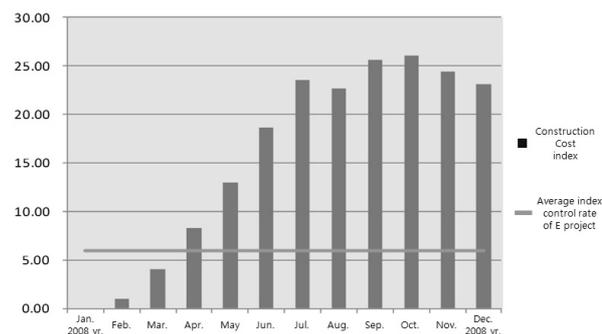


Fig. 7. Average Index Control Rate in E Project

그러나 전반적으로 건설공사비지수 중 도로부문을 적용하여 산정한 지수조정률은 실적공사비 적용시와 표준폼셈 적용시의 중간정도로 산정된 것을 알 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 실적공사비의 물가변동 등락률 산정에 있어서의 문제점을 살펴보기 위하여 제주특별자치도 내 9개의 도로공사 사례현장을 대상으로 실적공사비 적용방식에 따른 등락률, 표준폼셈 적용방식에 따른 등락률, 건설공사비지수 적용방식에 따른 등락률을 산출하여 비교분석하였다. 사례현장에 대한 분석 결과 다음과 같은 문제점을 도출하였다.

첫째, 사례분석 결과 9개 현장 중 약 56%인 5개 현장에서 실적공사비의 지수조정률이 표준폼셈과 건설공사비지수의 지수조정률에 비해 낮게 산정되었다. 이는 실적공사비가 적용됨에 따라 물가변동으로 인한 계약금액 조정 성립요건이 지연되고 있다는 것을 알 수 있으며, 이에 따라 공사 준공 전 물가변동으로 인한 계약금액 조정횟수의 감소와 함께 물가변동금액 역시 차이를 보일 수 있음을 의미한다. 둘째, 현행 건설공사비지수는 평균적인 물가변동분을 반영한 지수로서, 사례분석에서 도로부문에 대한 지수를 적용하여 지수조정률을 산출하였으나 지수조정률이 2.0%~9.4% 까지 산정되어 이는 공사금액 및 물가변동 적용시기에 따라 상당한 영향을 미치는 문제점이 나타났다.

이러한 문제점을 개선하고 실적공사비 제도하에서의 합리적인 등락률을 산출하기 위해서 다음과 같은 개선이 필요할 것으로 사료된다.

첫째, 실적공사비 단가에 기반하여 작성된 내역에 있어서, 표준폼셈 방식의 일위대가 산출방식을 적용함에 있어 혼란이 발생하지 않도록 지침 및 업무 참고자료를 제시할 필요가 있다. 둘째, 실적공사비가 적용된 공중에 대하여 실적공사비 지수가 아닌 건설공사비 지수를 적용하여 등락금액을 산정하도록 하며, 건설공사비지수 산정시 세부공종으로 구분하여 적용하여야 한다.

본 연구는 제주특별자치도내 도로공사의 물가변동률에 대한 사례분석을 통하여 각 산출방식에 따른 지수조정률의 비교 및

문제점을 분석하였다. 본 연구에서 도출되었던 문제점에 대한 논의가 활성화가 되기 위해서, 향후 일위대가 산출방식에 있어서의 지침서 개발과 건설공사지수를 적용한 물가변동률 산정 기준에 대한 심도있는 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2013학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음

References

- Baek, Y. J. (2001). *Improving the procedure-Adjusted Contract Sum for Price Escalation in Construction Projects*, Youngnam University, Master's Thesis (in Korean).
- Choi, S. I., Lee, B. N., Lee, S. W. and Choi, M. S. (2006). *An assessment and improvement scheme of a new cost estimation system in Korean public construction industry(II)*, Construction and Economy Research Institute of Korea (CERIK) (in Korean).
- Choi, S. I., Song, B. K. and Kim, Y. J. (2004). *An assessment and improvement scheme of a new cost estimation system in Korean public construction industry*, Construction and Economy Research Institute of Korea (CERIK) (in Korean).
- Jeong, K. C. (2008). *Problems and improvement schemes to historical cost fluctuation ratio calculation according to the escalation*, Master's Thesis, Chung-Ang University (in Korean).
- Korea Institute of Construction Technology (KICT). (1996). *Research for improvements of estimating system in construction industry (IV)* (in Korean).
- Korea Institute of Construction Technology (KICT). (2013). *Trends of construction cost index* (in Korean).
- Lee, J. S. and Choi, S. I. (2003). *A study on introduction of standard estimate system*, Construction and Economy Research Institute of Korea (CERIK) (in Korean).
- Park, Y. H. (2005). *An improvement plan of contract price adjustment through the problem analysis of the current price escalation regulation in construction projects*, Master's Thesis, Chung-Ang University (in Korean).
- Public Procurement Service (2013). *Index rate of work types under standard estimate system* (in Korean).