

1일 작업량 미만 공사의 공사비 산정 방식의 개선방안에 관한 연구

Study on Improvement of Cost Calculation Method in Construction less than One Day Workload

신 대 웅¹ 이 영 도² 신 윤 석³ 김 광 희^{3*} 유 상 록⁴ 박 원 준⁴

Shin, Dae-Woong¹ Lee, Young-Do² Shin, Yoonseok³ Kim, Gwang-Hee^{3*} Yoo, Sangrok⁴ Park, Wonjun⁴
*Department of Architectural Engineering, Kyonggi University, Yeongtong-Gu, Suwon-Si, 443-760, Korea*¹
*Department of Architectural Engineering, Kyungdong University, Kosung-Gun, 219-632, Korea*²
*Department of Plant Architectural Engineering, Kyonggi University, Yeongtong-Gu, Suwon-Si, 443-760, Korea*³
*Kyonggi-Do Branch, Korean Specialty Contractors Association, Jangan-Gu, Suwon-Si, 440-834, Korea*⁴

Abstract

Standard production unit system and historical cost data are the most typical data base for calculating budget price in construction. However, these construction cost estimation methods are difficult to calculate proper construction cost because definition, additional allowance or modification criteria is not clear in construction within one day. Therefore, this study identifies problems for standard production unit system and historical cost data and suggests the improvements for them. For the objectives, this study analyzes frequency after implementing survey for 44 specialty contractors in placing at kyeonggi-province. As the results of the study, labor costs in standard production unit system and equipment costs in historical cost data and in construction of pavement and maintenance by project type was exceeded at most high rate against construction cost estimation methods. Based on this result, standard production unit system and historical cost data need to be modified by three improvements such as classification by project scale. These will be baseline data for improvement of construction cost estimation methods for less than one day workload.

Keywords : standard production unit system, historical cost data, construction less than one day workload

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 건설 프로젝트의 시공 이전단계(기획 및 계획단계, 설계단계)에서 건축공사의 예정가격을 산출하는데 기준자료 중 하나로 표준품셈이 사용되고 있다[1,2]. 표준품셈은 1970년 이후부터 매년 공종별로 단위당 시공에 필요한 근

로자의 직종과 인원 수, 재료의 규격, 소요장비 등을 제정하여 운용되고 있다[3]. 2004년부터는 과거의 실적을 기반으로 하여 표준품셈 방식을 보완 및 개선한 실적공사비 방식을 활용하고 있다[4,5].

그러나 표준품셈과 실적공사비에서 1일(8시간) 작업량 미만 작업에 대한 정의, 할증 또는 보정기준이 명확하지 않다. 이에 따라 적정 공사비의 확보가 어려우며 산정 방식이나 기준이 건설현장의 상황을 제대로 반영하지 못하고 있다. 그러므로 건설업체는 발주기관에 의하여 수주금액이 실제보다 낮게 책정되거나 장비 임대료 등을 과다 지불하고 있는 실정이다.

그럼에도 불구하고 1일 작업량 미만 작업의 공사비 산정에 관한 연구는 여전히 미흡하다. Kim[6]은 단위당 계산

Received : August 4, 2014

Revision received : August 29, 2014

Accepted : August 29, 2014

* Corresponding author : Kim, Gwang-Hee

[Tel: 82-31-249-9757, E-mail: ghkim@kyonggi.ac.kr]

©2014 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

방법을 사용하는 현재 표준품셈의 문제점을 근거로 작업조 기반의 공사비 산정 모델을 제시하였다. 그 외에도 표준품셈 조사체계의 개선방안에 관한 연구[3], 선진국 사례연구를 통한 실적공사비의 개선방안에 관한 연구[4], 작업조 기반 공사비 산정시스템에 관한 연구[7], 작업조 기반의 비용 데이터 프로토타입에 관한 연구[8] 등이 수행되었다. 그러나 기존의 방식에 대한 구체적인 개선방안을 제시하지 못한 한계가 있다.

주택 등 기존 많은 건축물들의 노후화로 인하여 신축보다는 유지보수공사가 증가하고 있다. 이에 따라 1일 작업량 미만 공사도 함께 늘어나고 있다. 그러므로 1일 작업량 미만의 작업에 적합한 공사비 산정 방식에 대한 명확한 정립과 활용방안의 모색이 필요하다. 본 연구에서는 1일 작업량 미만의 공사에서 기존 공사비 산정방식의 문제점을 분석하고, 이에 대하여 개선방안을 제시하고자 한다. 본 논문의 결과는 1일 작업량 미만 공사를 수주하는 건설업체에서 공사비 산정의 개선을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 논문은 1일 작업량 미만의 공사에 적용되는 공사비 산정 방식에 대한 문제점의 분석과 개선방안의 제언하는 것까지를 연구의 범위로 한다. 문제점 분석을 위하여 소규모 공사에서 기존의 공사비 산정방식과 관련된 오류를 파악하였다. 이를 통한 결과를 분석하여 개선안을 제시하였다.

그러므로 본 연구는 1일 작업량 미만 작업에서 표준품셈과 실적공사비에 대비하여 투입되는 비용의 초과 비율을 조사하는 것으로 한정하고자 한다. 조사 항목에는 공사에 실제적으로 소요되는 직접공사비에 속하는 재료비, 인건비, 장비비(운반비 포함) 이상 3개로 선정하였다. 3개의 항목들은 조사 대상자의 해당 업종에 따라 분류하여 초과되는 비율을 조사하였다.

따라서 본 연구는 데이터의 정량적인 분석을 위하여 설문 조사방법을 활용하였다. 1일 작업량 미만의 공사를 수행하는 모집단인 전체 전문건설업체 중 경기도내 전문건설업체를 대상으로 하였다. 이 표본으로부터 수집한 통계치는 각 문항에 대한 분포를 파악하고자 빈도분석을 실시하였다.

본 연구를 진행하기 위하여 절치는 다음과 같다. 첫째, 국내 공사비 산정방식의 이론적 내용과 기존 연구를 고찰한다. 둘째, 문제점을 정의하기 위하여 설문 데이터를 수집한

다. 셋째, 수집된 자료를 토대로 결과를 분석하여 표준품셈, 실적공사비 부분으로 분류하여 1일 작업량 미만의 공사비용 산정 방식의 개선방안을 도출하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 공사비 산정방식

2.1.1 표준품셈 적산방식

표준품셈 적산방식은 공공공사의 예정가격을 산정하기 위한 기초자료이다. 건설공사의 보편적인 공법 및 공종을 기준으로 단위수량의 시공에 소요되는 재료량, 노무량, 장비량 등을 수치로 표시한다. 계약 전에는 내역서의 구성항목과 예정가격의 결정기준으로 활용되지만, 계약 후에는 계약금액을 조정하는데 이용된다[9].

한국의 건설공사 표준품셈은 1970년에 경제기획원 주관으로 「정부통일표준품셈」이 마련되어 건축, 토목, 전기 등 분야별로 품셈이 제정되었다. 이전에는 주로 일본의 표준보과를 인용하였다. 제정 이후에는 건설경기 및 기술의 성장으로 관련부서로 이관되었다. 2004년부터는 「건설교통부 훈령」 제643호에 의하여 건설공사 표준품셈의 제·개정 업무를 한국건설기술연구원에 위임하고 있다[10].

그러나 표준품셈 적산방식은 매년 적정성과 신뢰성에 대한 논란이 제기되고 있다. 첫째, 신기술 및 신공법에 대한 적기에 수용하지 못한다. 둘째, 당해 공종의 평균적인 공법 및 현장조건만을 고려하여 프로젝트 유형의 다양성, 시공부위의 복잡성, 시공의 정밀도, 현장의 특수조건 등 요인들을 충분히 반영하지 못한다. 이러한 이유들로 표준품셈에 대한 부정적인 인식이 해소되지 않고 있다[11].

특히, 이러한 표준품셈은 1일 작업량 미만의 작업에 적용할 경우 문제점이 있다. 현행 표준품셈에서는 작업량에 대해서 필요한 작업시간과 인원을 산정할 수 없다[7]. 따라서 1일 작업량 미만의 작업에서 정확한 공사비 산출이 어렵다.

2.1.2 실적공사비 적산방식

실적공사비 적산방식은 수량산출기준에 의해 작성된 세부 공종별 단가를 기초로 하여 예정가격을 산정한다. 세부적으로는 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비, 이윤이 포함된다. 실적공사비 적산제도는 시장 가격을 적절히 반영할 수 없는 표준품셈의 한계를 보완하기 위하여 도입하였다[12].

「건설공사 실적공사비 적용공종 및 단가」는 2004년에 한국건설기술연구원에서 처음 공표하였다. 이후 실적공사비에 적용되는 공종의 수가 매년 증가되어 왔다. 2010년 하반기까지 각 공사별 공종의 수는 토목공사 712개(41.3%), 건축공사 572개(33.1%), 기계·설비공사 320개(18.5%)로 총 1,726개의 공종에 대하여 적용되고 있다 [13].

그러나 실적공사비 적산방식에는 4가지 문제점이 제기되고 있다. 첫째, 같은 특성을 가진 건축물이라도 구성요소, 기능, 부위(바닥, 벽 등)에 따른 비용 변동을 반영하지 못한다. 둘째, 단가를 일정하게 적용하여 공사비가 실제보다 높거나 낮게 책정되어 설계변경 또는 부실공사의 원인이 될 수 있다. 셋째, 물가 상승률이나 노임지수 등의 변화추이를 단순 평균화하여 정확성이 떨어진다. 넷째, 현 프로젝트의 영향을 주는 공사환경, 기술수준 등을 고려하지 못한다 [14].

특히, 이러한 실적공사비는 1일 작업량 미만의 작업에 적용할 경우에 문제점이 있다. 즉, 국내에서는 1일 작업량 미만의 소규모 공사에 대한 명확한 정의와 기준이 없으며 [15], 공종이 있음에도 불구하고 적용할 세부단가 없어서 표준품셈을 적용하고 있다[12]. 또한, 실적공사비는 대규모 공사를 위주로 평균단가가 구성되어 1일 작업량 미만의 작업에 직접적으로 반영하게 되면 실행비용이 계약금액 이상으로 증가될 수 있다[15]. 그러므로 1일 작업량 미만의 작업에서 실적공사비는 정확한 공사비 산정이 어렵다.

2.2 기존 연구 고찰

2.2.1 표준품셈 관련 기존 연구

표준품셈의 문제점 도출에 관한 연구는 다수 수행되었다. 표준품셈은 현재 40년 이상 활용되었지만, 신공법과 신기술의 변화 속도에 대응하지 못하였다[11]. 따라서 이에 대한 연구가 2000년대부터 활발히 진행되었다.

Kim et al.[2]은 선행연구 고찰과 전문가 면담을 통하여 표준품셈의 신뢰성을 하락시키는 원인을 도출하고, 각 문제점들의 영향을 분석하였다. 그 요인으로는 품셈 제·개정 주기의 적정성 부족, 실사자료수집을 위한 실사방법 부재 등 23개 항목이 도출되었다. 요인들 중 현장 특성을 반영하는 실사대상기준 부재와 현장조사 기피로 인한 실사현장 확보 곤란 항목이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석하였다.

Son et al.[3]은 건설관련 전문가를 대상으로 한 설문조사를 통해 도출된 문제점에 대하여 델파이 조사를 수행하였다. 문제점으로 실사대상 선정기준 부재 등 4개 항목으로 구분하였다. 각 항목에 대하여 현장실측과 서면조사 병행, 실측회수 최소 3회 이상 규정, 2단계 평균 산정을 통한 표준품셈 산출의 개선방안을 제시하였다.

Kang[7]은 기존 연구문헌을 통하여 문제점을 도출하고 이에 대한 개선방안을 제시하였다. 이 연구에서는 표준품셈에서 노무량이 실제보다 20~30% 높다는 결과를 도출하였다. 또한, 일정 인원이 몇 m²의 면적을 작업하는데 소요되는 시간을 확인할 수 없다는 문제점으로 제시하였다.

Cho[8]는 표준품셈에 대한 문제점을 제기하고 무진동 압파기 공법 사례를 통하여 일위대가 방식과 작업조 방식의 비용 및 생산성을 비교하였다. 이 연구에서는 기존 일위대가 방식의 표준품셈이 공사규모, 지역차이, 공사기간 등을 고려하지 않는 미흡함을 지적하였다. 사례를 통하여 1일 작업량 16.43m²에 대해 일위대가 방식보다 작업조 방식의 품셈적용이 495,423.5원의 비용절감 효과가 도출되었다.

표준품셈의 문제점을 제기하는 기존의 연구들은 전술한 바와 같이 다수 진행되었다. 그러나 기존 연구들은 1일 작업량 미만 작업에서 표준품셈 적용의 문제점에 관한 내용은 매우 미흡하다. 본 연구는 1일 작업량 미만의 작업에서 표준품셈의 문제점을 도출하고 이에 대한 개선방안을 제시한다는 차별성을 지닌다.

2.2.2 실적공사비 관련 기존 연구

실적공사비 방식의 문제점 분석 및 개선방안 도출에 관한 연구는 다수 수행되었다. 국내에서는 실적공사비 제도가 시행된 2004년부터 연구가 활발히 진행되어 왔다. 기존 연구들에서는 실적공사비가 과거 6개월의 단가이고 낙찰률이 개입하므로 물가변동을 반영하지 못하는 한계를 지적하였다[16]. 또한, 객관성의 미확보와 시간, 공사특성 등에 따른 단가보정지수의 부재를 문제점으로 제시하였다[14].

Ha et al.[4]은 선진국 사례연구를 통하여 국내 실적공사비의 개선방안을 도출하였다. 이 연구에서는 실적공사비에서 필요한 인력이 많이 동원되어 낭비요소가 많다는 문제점을 제기하였다. 그러므로 영국 등의 사례를 통하여 공사의 유형, 규모, 현장조건, 물가변동에 따른 보정기준을 마련해야 한다고 제시하였다.

또한, Ha et al.[5]는 실적공사비에 미치는 영향요인을

분석하고 적절한 공사비를 산정할 수 있는 방안을 제시하였다. 실적공사비의 영향요인으로서는 대지조건, 설계요인, 시공요인 등 18개의 항목이 파악되었다. 공사수량-계약단가의 상관관계 분석을 통하여 철근가공 및 조립 등 10개의 공종이 유의성이 있는 것으로 도출하였다. 그러므로 공종별 공사수량이 일정 규모보다 적을 경우 실적단가를 보정할 수 있는 범위를 설정하거나 공사비 비중 및 작업 특성을 고려한 보정계수를 산정해야 한다는 방안을 제시하였다.

Jung[12]은 실적공사비의 문제점을 도출하기 위하여 실적공사비에서 누락된 공종을 품셈으로 적용하였다. 실적공사비에 비탈면 보호공, 석축쌓기 등의 항목이 추가되어야 한다고 하였다. 또한, 표준품셈 방식보다 실적공사비에서 간접 노무비가 약 40%가 적게 산출되었다. 그러므로 규모에 따라 차등 적용할 수 있는 공사 발주시기, 자재 및 장비 운반차이 등의 보정계수를 반영하는 방안을 제시하였다.

Hong et al.[13]은 실적공사비의 문제점을 파악하기 위하여 대·소규모 토목공사의 실적공사비를 비교 및 분석하였다. 실적공사비의 문제점으로 단가가 공사규모와 무관하게 일률적으로 적용된다는 점을 제기하였다. 이에 대하여 실적공사비가 100억원 이상 대규모 토목공사에 비해 10억원 미만 소규모 토목공사에서 평균 21.8% 높으며, 이 중 15.1%의 차이가 나타나는 노무비가 가장 큰 영향을 준다고 하였다.

실적공사비 적산방식의 문제점을 제시하는 다수의 연구들이 전술한 바와 같이 진행되었다. 그러나 1일 작업량 미만의 작업에 활용할 수 있는 방안을 제시하지 않았다는 한계가 있다. 본 연구는 1일 작업량 미만의 작업에서 실제 활용되는 실적공사비의 문제점을 분석하고 개선이 가능한 방안을 제시한다는 점에서 기존연구와 다르다.

3. 기존 1일 미만 작업의 공사비 관련 문제점

3.1 설문조사

본 연구에서는 건설업체의 실무자를 대상으로 실시한 설문 조사의 결과를 통하여 빈도분석을 수행하였다. 이를 통하여 1일 작업량 미만 공사에서 기존 공사비 산정방식의 문제점을 파악하고자 한다.

전체 전문건설업체 중 대한전문건설협회 경기도회 회원사인 133개의 업체 중 44개의 설문지(회수율:33.08%)를 우편을 통하여 회수하였다. 대상은 「건설산업기본법」 제8

조에 의거한 전문건설업의 업종별 영업범위에 해당되는 업체이다. 업종 중 철도궤도공사업, 수중공사업 등 8개 항목은 해당되는 사항이 없으므로 제외하였다.

설문응답자는 대상 업체에서 각 1명이 답변하였으며 직책과 경력에 따라 구분하면 다음과 같다. 직급은 대표급 17명(39%), 임원급 12명(27%), 부사장급 11명(25%), 사원급 4명(9%)이다. 경력은 20년이상 18명(41%), 10년이상~20년미만 18명(41%), 1년이상~10년미만 6명(14%), 1년미만 2명(4%)이다. 설문기간은 2014년 3월 10일부터 2014년 3월 31일까지 약 3주간 진행하였다.

설문문항은 총 7개이다. 1일 미만 작업에서 재료비, 인건비, 장비비 항목 중 도급금액대비 과다 지출되는 항목에 대한 내용을 포함하였다. 그리고 조사 대상 업체가 보유하고 있는 해당 업종에서 표준품셈과 실적공사비를 적용 시 과다 지출되는 공종을 1순위로 선정하도록 하였다. 선정된 공종에 대하여 투입비용의 초과 비율을 조사하였다. 또한, 기존 공사비 산정방식대비 과다 지출되는 1순위 공종 중 5개를 선정하여 공종별로 분류하여 조사하였다.

3.2 설문조사 결과

3.2.1 전체 도급금액에 관한 결과

1일 미만 소규모 공사 수행 시 도급금액대비 과다 지출되는 문항에 대한 설문 결과를 나타낸 표는 다음 Table 1과 같다. 1일 작업량 미만 작업에서 도급금액대비 과다 지출되는 항목이 장비비, 노무비, 재료비 순으로 나타났다. 유효 퍼센트는 장비비 61.4%, 노무비 31.8%, 재료비 6.8%이다.

Table 1. Frequency on excessive expense of items against contract cost

Item of Construction cost	Frequency
Material costs	3
Labor costs	14
Equipement costs	27
Total	44

3.2.2 표준품셈에 관한 결과

표준품셈대비 투입비용이 가장 큰 공종에서 1일 미만 작업에 투입되는 공사비의 초과 비율에 관한 설문 결과를 도출하였다. 데이터는 재료비, 인건비, 장비비로 분류하였다.

결과를 나타낸 표는 다음 Table 2와 같다.

재료비 항목은 21%~40%가 초과된다는 응답이 가장 빈도가 높다. 유효 퍼센트는 38.6%이다. 그 다음으로 빈도가 높은 문항은 0%~20%, 41%~60% 순이다(Table 2 참조).

인건비 항목은 41%~60%가 초과된다는 응답이 가장 빈도가 높다. 이 항목의 유효 퍼센트는 36.4%로 나타났다. 다음으로 빈도가 높은 문항은 21%~40%, 0%~20% 순이다(Table 2 참조).

설문에 응답한 전문건설업체 중에서 장비비 항목이 포함되는 공종은 도로포장 및 유지공사, 관 접합 및 부설공사, 토공사이다. 그러므로 장비비는 해당 공종만을 대상으로 결과를 표로 나타냈다. 81%~100%가 초과된다는 문항이 가장 높으며, 유효 퍼센트는 50%이다(Table 2 참조).

Table 2. Frequency on excessive expense of construction costs against standard production unit system

Item of Construction cost	Excessive rate	Frequency	Total
Material costs	0%~20%	12	44
	21%~40%	17	
	41%~60%	11	
	61%~80%	3	
	81%~100%	1	
Labor costs	0%~20%	7	44
	21%~40%	12	
	41%~60%	16	
	61%~80%	4	
	81%~100%	5	
Equipment costs	0%~20%	2	16
	21%~40%	2	
	41%~60%	2	
	61%~80%	2	
	81%~100%	8	

3.2.3 실적공사비에 관한 결과

실적공사비대비 투입비용이 가장 큰 공종에서 1일 미만 작업에 대한 비용의 초과 비율에 관한 설문 결과를 도출하였다. 데이터는 재료비, 인건비, 장비비로 분류하였다. 설문 결과를 나타낸 표는 다음 Table 3과 같다.

재료비는 21%~40%가 초과된다는 문항이 가장 빈도가 높다. 유효 퍼센트는 43.2%로 나타났다. 다음으로 0%~20%, 41%~60% 문항 순이다(Table 3 참조).

인건비는 21%~40%가 초과된다는 응답이 가장 빈도가 높다. 유효 퍼센트는 36.4%이다. 이 문항 외에 41%~60%,

81%~100% 순으로 빈도가 높다(Table 3 참조).

전술한 바와 같이 설문에 응답한 대상 중에서 장비비가 포함되는 대표적인 공종은 도로포장 및 유지공사, 관 접합 및 부설공사, 토공사이다. 그러므로 실적공사비의 장비비에 대한 결과도 해당 공종만을 대상으로 표로 나타냈다. 81%~100%가 초과된다는 문항이 가장 높으며, 유효 퍼센트는 52.94%이다(Table 3 참조).

Table 3. Frequency on excessive expense of construction costs against historical cost data

Item of Construction cost	Excessive rate	Frequency	Total
Material costs	0%~20%	11	44
	21%~40%	19	
	41%~60%	7	
	61%~80%	3	
	81%~100%	4	
Labor costs	0%~20%	6	44
	21%~40%	16	
	41%~60%	13	
	61%~80%	2	
	81%~100%	7	
Equipment costs	0%~20%	3	17
	21%~40%	2	
	41%~60%	1	
	61%~80%	2	
	81%~100%	9	

3.2.4 공종별 표준품셈에 관한 결과

1일 작업량 미만의 공사에서 공종별로 표준품셈대비 공사비 항목의 초과 비율에 대한 결과를 도출하였다. 표준품셈대비 가장 비용의 초과 비율이 높은 공종은 도로포장 및 유지공사이다. 결과를 나타낸 표는 다음 Table 4와 같다.

재료비에서 신뢰할 수 있는 데이터는 도로포장 및 유지공사, 조정공사, 금속공사에 대한 결과이다. 도로포장 및 유지공사에서는 41%~60%가 초과된다는 응답이 가장 많다. 조정공사에서는 21%~40% 문항이 가장 빈도가 높으며, 금속공사에서는 0%~20%가 초과된다는 응답이 가장 많다(Table 4 참조).

인건비에서 신뢰할 수 있는 데이터는 조정공사, 토공사, 금속공사에 대한 결과이다. 조정공사에서는 21%~40%가 초과된다는 응답이 가장 높다. 토공사에서는 21%~40%와 61%~80% 문항이 빈도수가 가장 높으며, 금속공사에서는 41%~60% 문항이 가장 빈도가 높다(Table 4 참조).

장비비에서는 도로포장 및 유지공사, 조정공사, 토공사, 금속공사에 대한 결과를 신뢰할 수 있다. 4개 공종 중 도로

포장 및 유지공사에서 81%~100% 문항이 가장 빈도가 높다. 이 공종이 초과 비율이 가장 높다(Table 4 참조).

Table 4. Frequency on excessive expense of construction costs by project type against standard production unit system

Project type	Excessive rate	Frequency		
		Material costs	Labor costs	Equipment costs
Pavement and maintenance	0%~20%	3	3	2
	21%~40%	2	1	1
	41%~60%	4	3	2
	61%~80%	0	0	0
	81%~100%	0	2	4
Total			9	
Landscaping	0%~20%	1	2	1
	21%~40%	4	3	4
	41%~60%	1	2	1
	61%~80%	1	0	1
	81%~100%	0	0	0
Total			7	
Earthwork	0%~20%	0	0	0
	21%~40%	2	0	1
	41%~60%	0	2	0
	61%~80%	2	2	2
	81%~100%	1	1	2
Total			5	
Metal	0%~20%	3	0	1
	21%~40%	1	1	1
	41%~60%	1	3	2
	61%~80%	0	1	0
	81%~100%	0	0	1
Total			5	
Carpentry	0%~20%	1	0	1
	21%~40%	1	1	1
	41%~60%	1	1	1
	61%~80%	0	0	0
	81%~100%	0	1	0
Total			3	

3.2.5 공종별 실적공사비에 관한 결과

1일 작업량 미만의 공사에서 공종별로 실적공사비대비 공사비 항목의 초과 비율에 대한 결과를 도출하였다. 실적 공사비대비 가장 비용의 초과 비율이 높은 공종은 도로포장 및 유지공사로 나타났다. 결과를 나타낸 표는 다음 Table 5와 같다.

재료비 항목은 5개 항목의 결과를 모두 신뢰할 수 있다. 도로포장 및 유지공사에서는 21%~40%와 41%~60% 문항이 가장 빈도가 높다. 조경공사와 철근콘크리트공사에서는 각각 21%~40%가 초과된다는 응답이 가장 많다. 금속공사와 관 접합 및 부설공사에서는 각각 0%~20%와 21%~40% 문항에서 동시에 가장 높은 빈도를 나타냈다(Table 5 참조).

노무비 항목에서는 도로포장 및 유지공사를 제외한 4개 공종의 결과가 유효하다. 조경공사와 철근콘크리트공사에서는 41%~60%가 초과된다는 문항이 가장 빈도가 높다.

금속공사와 관 접합 및 부설공사에서는 각각 21%~40% 문항, 0%~20% 문항에서 가장 빈도가 높다(Table 5 참조).

장비비 항목은 5개 공종의 결과가 모두 유효하다. 도로포장 및 유지공사와 관 접합 및 부설공사에서는 81%~100%가 초과된다는 응답이 가장 많다. 조경공사에서는 21%~40% 문항이 가장 빈도가 높으며, 철근콘크리트공사에서는 21%~40%와 41%~60%에서 가장 많은 응답을 나타냈다. 금속공사에서는 0%~20%가 초과된다는 문항이 가장 빈도가 높다(Table 5 참조).

Table 5. Frequency on excessive expense of construction costs by project type against historical cost data

Project type	Excessive rate	Frequency		
		Material costs	Labor costs	Equipment costs
Pavement and maintenance	0%~20%	2	0	1
	21%~40%	3	3	1
	41%~60%	3	3	1
	61%~80%	1	1	2
	81%~100%	1	3	5
Total			10	
Landscaping	0%~20%	1	1	1
	21%~40%	4	2	4
	41%~60%	0	3	1
	61%~80%	1	0	0
	81%~100%	1	1	1
Total			7	
Reinforced concrete	0%~20%	1	1	0
	21%~40%	2	1	2
	41%~60%	1	2	2
	61%~80%	0	0	0
	81%~100%	1	1	1
Total			5	
Metal	0%~20%	2	1	2
	21%~40%	2	3	1
	41%~60%	0	1	1
	61%~80%	1	0	1
	81%~100%	0	0	0
Total			5	
Carpentry	0%~20%	2	2	2
	21%~40%	2	0	0
	41%~60%	0	1	0
	61%~80%	0	1	0
	81%~100%	1	1	3
Total			5	

3.3 설문조사 결과분석

본 연구는 1일 작업량 미만 작업에서 표준품셈과 실적공사비 적용의 문제점을 도출하기 위하여 설문조사를 실시하였다. 이러한 설문 결과의 전체 신뢰성과 일관성을 검증하기 위하여 크론바흐 알파계수를 사용하였다. 크론바흐 알파

계수는 값이 0.8 이상이라면 신뢰성이 매우 높으며, 0.6 이하일 경우 신뢰성이 결여되어 있다고 판단한다[17]. 본 설문 결과의 크론바흐 알파값은 0.823이므로 신뢰성이 매우 높다고 할 수 있다.

1일 작업량 미만 작업 시 도급금액대비 전체적으로 과다 지출되는 항목은 장비비가 가장 많았다. 반면에 기존 문헌[4,7,12,13]들은 규모에 상관없이 공사비 항목 중 노무비가 기존 산정방식의 공사비대비 가장 많이 지출될 수 있다는 점에 초점을 맞추었다. 공사의 규모에 따라 표준품셈대비 과다 지출되는 공사비의 항목이 달라질 수 있음을 나타내고 있다.

표준품셈대비 투입비용이 가장 큰 공종에서 1일 미만 작업에 소요되는 공사비 항목의 초과 비율에서는 인건비에서 가장 높은 비율로 초과된다고 나타났다. 기존 문헌[7]에서는 노무량이 표준품셈대비 20%~30%가 높다고 하였다. 그러므로 본 설문조사를 통하여 표준품셈에 대비하여 인건비가 가장 높은 비율로 초과된다는 기존 연구의 결과를 입증하였다. 또한, 본 설문조사에서는 가장 많은 업체가 노무비에서 표준품셈보다 41%~60%가 초과된다고 응답하였다. 따라서 1일 작업량 미만의 작업에서는 노무비가 1일 작업량 이상의 공사보다 더 과다하게 지출되고 있음을 알 수 있다.

실적공사비대비 투입비용이 가장 큰 공종에서 1일 미만 작업에 소요되는 공사비의 초과 비율에서는 장비비에서 가장 높은 비율로 초과된다는 결과가 도출되었다. 특히, 도로포장 및 유지공사에서 장비비가 실적공사비대비 투입비용의 초과 비율이 가장 높다. 기존 문헌[4,12,13]에서는 규모와 무관하게 실적공사비에서 노무비가 가장 높게 산출되거나 공사비를 증가시키는 원인이라고 하였다. 그러므로 본 연구는 기존 문헌과 다른 결과가 도출되었다.

1일 작업량 미만 공사의 공종별로 표준품셈대비 과다 지출되는 항목은 도로포장 및 유지공사의 장비비가 가장 높은 비율로 초과된다고 나타났다. 또한, 재료비 항목에서도 도로포장 및 유지공사가 초과되는 비율이 높은 것으로 나타났다. 인건비에서는 5개 공종 중 금속공사가 가장 높은 비율에서 빈도수가 높았다. 그러므로 표준품셈에서는 도로포장 및 유지공사의 장비비 항목에 대한 개선이 가장 시급하다.

실적공사비대비 과다 지출되는 항목을 1일 작업량 미만 작업의 공종별로 분류한 결과는 표준품셈과 마찬가지로 도로포장 및 유지공사의 장비비 항목이 가장 높은 비율로 초과되었다. 재료비 항목에서는 5개 공종 모두가 21%~40%

가 초과된다는 응답이 가장 빈도가 높았다. 인건비에서는 5개 공종 중에서 조정공사가 가장 높은 비율에서 빈도가 높았다. 그러므로 도로포장 및 유지공사의 장비비 항목에 대하여 우선 개선이 필요하다.

4. 1일 미만 작업의 공사비 산정 개선방안

4.1 표준품셈 개선방안

표준품셈에 관한 개선방안은 표준품셈의 조사방식, 장비비의 할증 요소, 인건비의 할증 요소 부분으로 분류하였다. 각 개선방안은 앞서 분석한 설문 조사의 결과를 바탕으로 제시하고자 한다. 표준품셈의 문제점에 대한 개선방안은 다음과 같다.

첫째, 표준품셈 제·개정 전 조사방식의 개선이 필요하다. 설문조사의 결과에서 인건비가 표준품셈대비 초과 비율이 가장 높게 나타났다. 그러므로 하나의 작업반에 의해 단 위기간 내에 시공할 수 있는 작업수량을 조사할 필요가 있다. 이를 통하여 1일 작업량 미만의 작업에서 인건비의 과다 지출을 방지해야 한다.

둘째, 장비비의 할증 요소에 소규모 공사의 특성을 고려해야 한다. 1일 작업량 미만의 소규모 공사는 작업장 분산, 적은 물량, 지형 등의 여러 가지 특성이 존재한다[13]. 특히, 이러한 특성은 도로포장 및 유지공사에서 가장 많이 나타날 수 있다. 따라서 1일 작업량 미만 공사에서 할증이 고려되어야 하는 요소가 더 많이 필요하다.

셋째, 인건비의 할증 요소에 현장의 규모가 고려되어야 한다. Kang[7]은 규모에 상관없이 표준품셈에 대비하여 노무비가 20%~30%가 초과된다고 하였다. 그러나 본 연구의 설문조사 결과에서는 인건비가 표준품셈대비 41%~60%가 초과된다는 응답이 가장 많았다. 따라서 현장의 규모 또는 작업량에 따라 산출되는 공사비는 달라질 수 있다. 그러므로 1일 작업량 미만의 작업에 대하여 인건비의 할증 적용이 필요하다.

4.2 실적공사비 개선방안

실적공사비 적산방식의 개선방안은 공사의 규모에 따른 구분, 장비비 보정계수, 보정대상 공종의 확대 부분으로 분류하였다. 각 개선방안은 앞서 분석한 설문 조사의 결과를 바탕으로 제시하고자 한다. 실적공사비에 관한 개선방안은

다음과 같다.

첫째, 실적공사비 산정에서 규모 또는 작업량/일(Day)에 따라 구별해야 한다. 기존 문헌[4,11,12]과 다르게 본 연구에서는 1일 작업량 미만 작업에서 장비비가 더 높은 비율로 초과된다는 결과가 도출되었다. 이러한 결과는 공사의 규모 또는 작업량에 따라 달라질 수 있으므로 동일한 공사비 산정방식을 적용할 수 없다. 그러므로 1일 작업량 미만의 작업에 대하여 실적공사비의 단가를 다르게 적용해야 한다.

둘째, 장비의 운반방법 및 임대시기, 사용기간에 따른 보정계수가 필요하다. 본 연구에서는 1일 작업량 미만 작업에서 도로포장 및 유지공사의 장비비가 실적공사비대비 초과 비율이 매우 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 각각의 현장에서 장비를 임대하기 위한 운반거리, 사용기간, 공사 규모에 따른 물량증감[14] 등에 따라 임대료가 달라지기 때문에 도출될 수 있다. 그러므로 장비비에 대하여 공사의 다양한 여건을 고려할 수 있는 보정계수가 마련되어야 한다.

셋째, 보정대상 공종을 확대해야 한다. 기존 연구[4,12,13]에서는 실적공사비가 대규모 공사에 비하여 소규모 공사에서 높게 산정되고 있다는 문제점을 제시하였다. 본 연구에서는 1일 작업량 미만의 작업에서 도로포장 및 유지공사의 장비비 항목이 과다하게 지출되고 있다는 결과가 나타났다. 또한, 인건비 항목은 조경공사와 철근콘크리트공사에서 실적공사비대비 초과비율이 높은 것으로 나타났다. 따라서 이 공종들에 대한 보정대상 세부공종을 확대하여 1일 작업량 미만의 공사에서 실적공사비의 과다 지출을 줄여야 한다.

5. 결 론

본 연구는 기존의 표준품셈과 실적공사비 적산방식에 대하여 이론적 고찰과 설문조사를 통하여 문제점을 도출하고 개선방안을 제시하였다. 이론적 고찰에서는 표준품셈과 실적공사비에 대한 개념과 일반적인 문제점을 파악하였다. 또한, 설문조사에서는 기존 산정방식의 공사비대비 재료비, 인건비, 노무비 항목의 초과 비율을 조사하였다. 이에 대하여 표준품셈과 실적공사비에 대해서 각각 3가지의 개선방안을 제시하였다.

이러한 과정을 통하여 도출된 본 연구의 결과는 다음과 같다. 기존 문헌과 달리 1일 작업량 미만의 공사에서 도급 금액대비 전체 공사비 항목 중에서 장비비가 가장 많이 지

출된다는 결과가 나타났다. 1일 미만 작업에서 표준품셈은 인건비가 가장 과다하게 초과되었으며, 실적공사비는 장비비가 가장 높은 비율로 초과되는 항목으로 나타났다. 공종별로는 표준품셈과 실적공사비에 대비하여 도로포장 및 유지공사의 장비비에서 가장 높은 비율로 초과되는 것으로 나타났다. 이에 대한 표준품셈의 개선방안으로는 공사의 규모에 따른 구분, 장비비 보정계수, 인건비의 할증 요소 부분에 대해서 개선이 필요하다. 또한, 실적공사비는 공사의 규모에 따른 구분, 장비비 보정계수, 보정대상 공종의 확대 부분에 대해서 개선이 필요하다.

본 연구에서는 다음과 같은 한계가 있었다. 첫째, 장비비가 공사비 산정방식대비 가장 높은 비율로 초과된다고 하였지만, 이에 대한 원인을 분석하지 못하였다. 둘째, 조사 대상의 보유 업종별로 구분하여 기존 산정방식의 공사비대비 초과 비율을 조사하기에는 자료가 방대하였다. 그러므로 기존 방식의 공사비대비 초과 비율이 대상 업체가 수행하고 있는 공사 중 가장 높은 공종을 구분하여 조사하였다. 따라서 향후 연구에서는 기존 산정방식의 공사비에 비하여 장비비가 과다하게 초과되는 요인을 분석하는 연구가 필요하다. 이에 대하여 제시한 개선방안을 사례에 적용하여 검증이 필요하며, 이를 통하여 도출된 결과를 일반화한다면 표준품셈과 실적공사비의 제·개정에서 유용한 기초자료가 될 수 있을 것이다.

요 약

표준품셈과 실적공사비 적산방식은 건설공사의 예정가격을 산정하는 가장 대표적인 기준자료이다. 하지만 이러한 공사비 산정방식은 1일 작업량 미만의 작업에서 정의, 할증 또는 보정기준 등이 명확하지 않아 적정 공사비의 산정이 어려운 실정이다. 따라서 본 연구는 1일 작업량 미만의 작업에서 표준품셈과 실적공사비의 문제점을 파악하고 이에 대한 개선방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 경기도내 44개의 전문건설업체에 대하여 설문조사를 실시하여 빈도분석을 하였다. 본 연구를 통하여 표준품셈에서는 인건비, 실적공사비에서는 장비비, 공종별로는 도로포장 및 유지공사의 장비비가 각각 가장 높은 비율로 초과되었다는 결과를 도출하였다. 결과를 바탕으로 표준품셈과 실적공사비는 공사의 규모에 따른 구분 등 각각 3가지의 개선이

필요하다. 본 연구의 결과는 1일 작업량 미만의 작업에서 공사비 산정 제도의 개선을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

키워드 : 표준품셈, 실적공사비, 1일 작업량 미만 공사

References

1. Hyun CT, Ji SM, Park SH. A comparison of construction cost data based on daily production rates. Proceedings of Spring Annual Conference of the Architectural Institute of Korea; 2011 Apr 29–30; Seongnam, Korea, Seoul (Korea): Architectural Institute of Korea; 2011. p. 205–6.
2. Kim YW, Shin WS, Son CB. An analysis on the influence factors relative to reliability of standard production unit system. Proceedings of Spring Annual Conference of the Korea Institute of Building Construction; 2011 May 20; Busan, Korea, Seoul (Korea): The Korea Institute of Building Construction; 2011. p. 187–9.
3. Son CB, Hong SH, Kim HJ. Strategies for improving a measurement system of standard unit productivity data on construction projects. Journal of the Architectural Institute of Korea. 2010 Jun;26(6):157–66.
4. Ha GJ, Choi MK, Yi DR, Ha MS. Improving method of historical cost data through developed countries case study. Proceedings of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea – Region Association; 2008 Dec 3; Yangsan, Korea, Daegu (Korea): Architectural Institute of Korea – Region Association; 2008. p. 541–4.
5. Ha GJ, Choi MK, Yi DR, Lee YS, Kang TK, Ha MS. A study on the application methods of historical data cost method by historical data analysis in construction cost. Proceedings of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea – Region Association; 2008 Dec 3; Yangsan, Korea, Daegu (Korea): Architectural Institute of Korea – Region Association; 2008. p. 531–4.
6. Kim OG. A study on the work crew based estimation for the application of rational construction cost [mater's thesis]. [Gyeongsan (Korea)]: Gyeongill University; 2010. 52 p.
7. Kim DW. A study on cost data prototype based production crew through productivity analysis of form work [mater's thesis]. [Seoul (Korea)]: University of Seoul; 2010. 103 p.
8. Cho HJ. A study on productivity analysis and comparison of breakdown cost method and work crew method focused GNR method [mater's thesis]. [Jeju (Korea)]: Jeju National University; 2011. 51 p.
9. Ahn JS, Lee JH, Kim YS, Tae YH, Lim HS. A study on the improvement of revision process and depreciation method of the construction standard estimating system. Journal of the Architectural Institute of Korea. 2009 Aug;25(8):195–204.
10. Lee KH, Yun JC. Characteristics of periodical changes on standard of estimated unit manpower and material of landscape architectural construction korea. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture. 2009 Apr;37(1):131–8.
11. Son CB, Shin WS, Lee DE. Development of work manual for efficient enactment and/or revision of construction standard production unit system. Journal of the Architectural Institute of Korea. 2012 Dec;28(12):95–102.
12. Jung HW. Improvement method of cost estimating based on actual unit price for small size construction project [mater's thesis]. [Jinju (Korea)]: Gyeongsang National University; 2006. 79 p.
13. Hong SH, Shin JY, Kim CH, Lee DW. Comparative analysis on unit price based on historical cost data estimating for large and small-scale civil engineering works. Journal of the Korean Society of Civil Engineers. 2013 Jul;33(4):1707–18.
14. Cho JH, Chun JY. The proper construction cost estimating method based on the actual cost data. Proceedings of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea; 2001 Apr 28; Ansan, Korea, Seoul (Korea): Architectural Institute of Korea; 2001. p. 425–8.
15. Kim KS, Hyun CT, Hong TH, Jo SM, Mun HS. Development of an unit cost modification model for proper actual cost data in small building construction projects. Journal of the Korea Institute of Building Construction. 2010 Feb;10(1):81–9.
16. Jeong KC. Problems and improvement schemes to historical cost fluctuation ratio calculation according to the escalation [mater's thesis]. [Seoul (Korea)]: Chung-Ang University; 2008. 100 p.
17. Yang JW. A study on the evaluation model for R&D personnel managements [mater's thesis]. [Ansan (Korea)]: Hanyang University; 2013. 57 p.