

공종별 특성을 고려한 대·소규모 공사의 실적공사비 비교 및 보정방안

홍성호* · 이동욱**

Hong, Sung Ho*, Lee, Dong Wook**

A Compensation Method and Comparative Analysis of Historical Unit Price Considering Work Types for Large and Small-Scale Projects

ABSTRACT

Recent historical unit price is presented by the Korea Institute of Construction Technology (KICT) and it is analyzed by data from large-scale projects. Therefore it has problem applying to small-scale projects. To indicate the problem, the study compared historical unit price of large-case project and small-case project in the case of civil engineering work, building construction, and mechanical facility work. As a result, average historical unit price of small-scale project was 26.6% higher than large-scale project. On the other hand, difference on the labor cost was 18.4%, difference on material cost and overheads were 8.18%. Moreover, the study proposed compensation method to correct to apply recent historical unit price to small-scale project.

Key words : Standard estimating, Historical unit price, Civil engineering work, Building construction work, Mechanical facility work

초 록

현재 실적공사비 단가는 한국건설기술연구원에 의해 발표되고 있으며, 대규모 공사에서 수집된 공사비 자료를 분석하여 작성되고 있다. 따라서 소규모 공사의 경우 현행 실적공사비 단가를 적용함에 있어 불합리한 문제점이 발생하고 있다. 이러한 문제점을 분석하기 위해, 본 연구에서는 대·소규모 토목, 건축, 기계설비공사에 대한 실적공사비를 상호 비교하였다. 그 결과, 소규모 공사의 실적공사비는 대규모 공사에 비해 평균적으로 26.6%가 높음을 확인할 수 있었다. 한편, 노무비에 의한 대·소규모 공사의 실적공사비 차이는 18.4%이고, 재료비·경비에 의한 차이는 8.18% 인 것으로 분석되었다. 또한 본 연구에서는 이를 시정하기 위한 소규모 공사의 실적공사비 보정방안을 제안하였다.

검색어 : 표준품셈, 실적공사비, 토목공사, 건축공사, 기계설비공사

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

실적공사비 방식은 시중거래 가격을 반영하여 예산절감을 모색하고, 원가 요소별 집계과정 및 근거자료 생략을 통하여 적산업무를 간소화하기 위해 2004년 1월에 도입된 방식이다.

본 제도가 도입된 2004년 상반기에는 실적공사비 적용공종이 220개에 불과하였으나, 2010년 하반기에는 무려 1,762개로 약 8배

* 정회원 · 대한건설정책연구원 연구위원, 공학박사 (hsh3824@ricon.re.kr)

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

Received July 19, 2013/ revised August 16, 2013/ accepted October 8, 2013

이상 비약적으로 증가하였다. 그러나 실적공사비 방식은 많은 장점을 지닌 반면, 여러 가지 문제점을 함께 지니고 있다. 무엇보다도 공사의 규모와 상관없이 일률적인 단가를 적용하는 것을 문제로 들 수 있다. 실제로 현행 실적공사비 자료는 평균 10억 원 이상 대규모 공사에서 수집된 계약단가 위주로 분석하여 발표되고 있다.¹⁾ 대규모 공사의 공사비 자료 위주로 분석된 실적공사비를 소규모 공사에 획일적으로 적용하는 것은 예정가격 산정의 부정확성과 건설회사의 적정 공사비 부족을 초래할 소지가 높다. 「건설공사 실적공사비 적용공종 및 단가」(이하, 실적공사비 단가집)의 총칙에서는 소규모 공사에 대한 실적공사비의 적용여부를 발주청이 선택할 수 있도록 규정하고 있다. 그러나 공사규모에 따른 실적공사비 적용기준이 발주청별로 각기 달라 형평성 문제가 제기되고 있다. 이와 같이 소규모 공사에 대한 발주청의 무분별한 실적공사비 적용을 방지하기 위한 방안으로, 대규모 위주의 공사비 자료에 근거하고 있는 현행 실적공사비를 일정 규모 이하의 공사에 대해서는 적용하지 않도록 실적공사비 적용기준을 개선하는 방안, 공사비 자료가 수집된 공사의 종류 및 규모를 명시하는 방안, 공사규모에 따른 보정계수를 마련하는 방안을 고려할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 대규모 공사 위주의 현행 실적공사비와 소규모 공사의 실적공사비를 상호 비교하여 이들 공사의 실적공사비 차이와 원인을 파악하는데 목적을 둔다. 또한 소규모 공사의 실적공사비를 보정할 수 있는 합리적인 보정방안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

1.2.1 연구의 범위

현행 실적공사비 자료가 평균 10억 원 이상의 공사에서 수집된 계약단가를 위주로 분석하여 발표하고 있기 때문에, 본 연구에서는 대규모 공사와 소규모 공사의 실적공사비 단가를 비교하기 위해 소규모 공사에 대한 실적공사비 자료를 수집 분석하고자 한다.

공사금액으로 “소규모 공사”의 범위를 명확히 정하고 있는 법률이나 규정은 없다. 따라서 Table 1과 같이 건설관련 법령에서 공사규모를 추정할 수 있는 근거를 찾아본 결과, 100억 원 미만의 공사규모는 “50억 원 이하”, “30억 원 이하”, “10억 원 이하”로 구분하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

이와 같은 100억 원 미만의 공사규모 중 다음과 같은 이유로 인하여 “소규모 공사”의 범위를 10억 원 미만의 전문공사로 설정한다. 첫째, 소규모 공사의 범위를 명확히 규정할 수는 없으나 건설공사 중 비교대상 범위를 우선적으로 10억 원 미만으로 설정하여 현재 10억 원 이상 공사에 대해서 자료를 수집하여 한국건설기술연구원에서 발표하고 있는 실적공사비와 비교할 필요성이 있기 때문이다. 둘째, 실적공사비 단가집은 소규모 공사의 실적공사비 적용여부는 발주청이 결정하도록 규정하고 있다. 이로 인해 일부 광역 지방자치단체 소속의 일선 사군구 단위의 지방자치단체는 행정안전부 회계에 규 개정(2010. 10. 26)²⁾ 이후에도 10억 원 미만 공사에 대해서도 별도의 보정 없이 실적공사비를 적용하고 있는 실정이다(Table 1).

Table 1. Project Size's Classification on Acts Related Construction Industry

Division	Framework act on the construction industry		Industrial safety and health act	Act on contracts to which the state is a party
	Engineer arranged to construction site	Quality manager's arrangement	Safety manager's arrangement	qualification examination standard
More than KRW 100 bil.	More than KRW 70 bil.	More than KRW 100 bil.	More than KRW 80 bil.	More than KRW 10 bil.
KRW 80-100 bil.		KRW 50-100 bil.		
KRW 70-80 bil.				
KRW 50-70 bil.	KRW 50-70 bil.	KRW 10-50 bil.	KRW 12-80 bil.	
KRW 30-50 bil.	KRW 30-50 bil.			
KRW 12-30 bil.	KRW 10-30 bil.			
KRW 10-12 bil.	KRW 3-10 bil.	Under KRW 10 bil.	Under KRW 12 bil.	
KRW 5-10 bil.				
KRW 3-5 bil.				
Under KRW 3 bil.	Under KRW 3 bil.			Under KRW 10 bil.
				KRW 1-5 bil.
				KRW 0.3-1 bil.
				KRW 0.2-0.3 bil.
				Under KRW 0.2 bil.

1) 현행 실적공사비 자료는 평균 10억 원 이상의 대규모 공사에서 수집된 자료를 통해 분석하고 있지만, 자료의 약 80% 이상이 100억 원 이상의 공사에 해당한다.

2) 일선 사군구 단위의 지방자치단체가 상위 광역 지방자치단체의 실적공사비 적용기준을 준수하도록 행정안전부 회계예규가 개정(2010. 10. 26)되었다.

1.2.2 연구의 방법

소규모 공사에 대하여 현행 실적공사비를 합리적으로 보정하기 위하여 다음과 같은 절차를 거쳐 연구를 진행한다.

첫째, 한국건설기술연구원의 담당자와의 면담을 통해 현행 10억 원 위주의 대규모 공사에 대한 실적공사비 산정절차와 기준을 파악하고, 이와 동일한 절차와 기준을 적용하여 소규모 공사에 대한 실적공사비 자료를 수집하고자 한다.

둘째, 소규모 공사에 대하여 수집된 실적공사비 자료에 대한 적정성 검토를 실시한다.

셋째, 실적공사비 산출을 위해서 계약내역서를 통해 공사비 자료를 수집한다.

넷째, 수집된 공사비 자료를 통해 건설기술연구원에서 산정하는 실적공사비 산정절차와 동일하게 소규모 공사의 실적공사비를 분석한다.

이를 통해 대소규모 공사의 실적공사비 차이와 원인을 분석하고 소규모 공사의 합리적인 실적공사비 보정방안을 제시한다(Fig. 1).

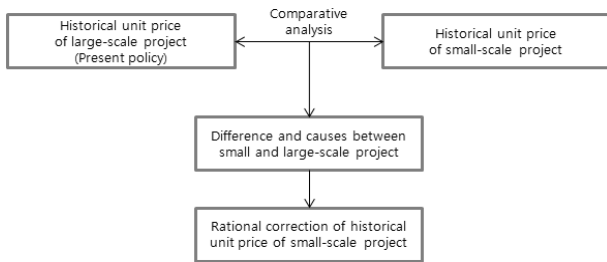


Fig. 1. Research Flow

2. 기존 연구사례 분석

Jun and Choi (2005)는 도급금액과 실행금액을 분석함으로써 공사비 편차의 보정을 시도하였다. 그러나 공종별 제시한 산정모형으로 모든 공종의 성격을 일반화하는 한계점을 가지고 있다.

Kang et al.(2006)은 소규모 공사에 대한 표준품셈제도와 실적공사비 제도하에서의 단가를 비교 분석하였다. 그러나 실적공사비는 표준품셈과 별도의 체계이다. 설계내역서를 작성할 때에 두 가지 적산방식 모두를 사용할 수 있는 것은 사실이나 실적공사비가 표준품셈보다 높게 나오는 경우 발주청에서는 공사예산의 절감을 위해서 실적공사비의 보정을 필요로 하는 것이 아니라 단가가 적게 나오는 표준품셈값을 사용하게 된다. 또한 공사규모에 대한 대소규모 공사의 실적공사비의 분석을 통해 보정을 하는 것이 소규모 공사의 실적공사비를 보정하는 방식이기 때문에, 표준품셈과 비교하여 표준품셈과의 단가 차이를 분석하는 것은 공사규모에 따른 실적공사비의 차이를 분석하는데 큰 영향을 미치지 못하는

문제점이 있으며, 이는 본 연구의 취지와는 개념이 다른 접근을 보이고 있다.

Ha et al.(2008)는 실적공사비에 영향을 미치는 영향요인을 통해 보정계수 산출을 제안하였다. 그러나 10개 공종만으로 소규모 공사 전체에 대한 특성을 반영하기에는 정확도 측면에서 한계를 보이고 있다.

Kim et al.(2010)는 실적공사비가 10억 원 이상의 공공건설공사에 적용되고 있는 점을 착안하여 10억 원 미만의 공사에 대한 실적단가 보정방안의 필요성을 역설하고 이를 보정할 수 있는 단가보정 모델을 제시하였다. 이 때 각 영향계수들은 설문조사를 통한 회귀분석 값을 이용하였다. 그러나 실제 공사비 자료를 통해 분석하지 못하여 정확성 측면에서 의문점이 있으며, 실적공사비 단가를 보정함에 있어 이윤까지 고려함으로써 단가의 현실화를 위한 현행 실적공사비의 목적에 부합되지 못하는 문제점이 있다.

위에서 살펴본 바와 같이, 공사규모에 따른 실적공사비 보정에 대해서 다양한 연구가 시도되고 있으나, 소규모 공사에 대한 실적공사비의 합리적인 보정방안을 강구하기 위해서는 무엇보다도 현행 실적공사비로 공사를 수행하기 힘든 소규모 공사의 규모(범위)를 파악하고, 소규모 공사의 실제 실적단가를 산출하여 현행 실적공사비와의 차이가 발생한 경우 그 원인이 무엇인지를 살펴보는 것이 급선무이다.

따라서 본 연구에서는 실제 공사비 자료를 통하여 대규모 공사 위주의 현행 실적공사비와 소규모 공사의 실적공사비를 상호 비교하고자 하며, 이를 통해 실적공사비 차이와 원인을 분석하고 합리적인 보정방안을 제시하고자 한다.

3. 실적공사비 적용 방식

3.1 실적공사비 적용 기준

한국건설기술연구원은 매년 2회(상·하반기) 「건설공사 실적공사비 적용공종 및 단가」를 발표하고 있으며, 상반기의 실적공사비는 이전년도 7월에서 12월까지 계약된 공사의 공사비 자료를 수집하여 해당년도 2월에 발표된다. 또한 하반기의 실적공사비는 해당년도의 1월부터 6월까지 계약된 공사의 공사비 자료를 수집하여 8월에 발표된다.

국가기관, 지방자치단체, 정부투자기관은 규정 또는 조례를 통하여 일정 규모 이상의 공사에서 실적공사비가 발표된 공종은 반드시 실적공사비 단가를 이용하여 예정가격을 작성토록 하고 있다. 실제로 발주기관별로 일정규모 이상의 공사에 대해, 실적공사비 단가가 발표된 공종은 한국건설기술연구원이 매년 2회 발표하는 단가를 적용하고 있다. 다만, 실적공사비 적용대상 공사라 할지라도 소규모 공사, 전문공사, 보수 및 유지관리 공사, 건물의 증·개축공사,

Table 2. Application Standard of Historical Unit Price by Owners

Project size	Owners (last change date)
More than KRW 10 bil.	Daejeon('10.1), Jeonbuk('06.9), Jeonnam('05.1), Jeju('05.1)
More than KRW 7 bil.	Busan('07.4), Incheon('07.1), Gwangju('08.9), Gangwon('07.4)
More than KRW 5 bil.	Ulsan('07.5), Chungbuk('08.1), Chungnam('07.5), Gyeongnam('06.1)
More than KRW 3 bil.	Deagu('05.1), Gyeonggi('06.1), Gyeongbuk('07.1)
More than KRW 1 bil.	Seoul('07.3)
All project	Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs

Source : CAK(2010)

복합건축시설물 등은 발주청이 개별적으로 적용여부를 결정할 수 있다. 그러나, 문제는 실적공사비 적용기준이 광역지방자치단체별로 달라 아직까지 형평성 문제가 제기될 뿐만 아니라, 지방자치단체가 아닌 국가공사의 경우에는 10억 원 미만 공사라 할지라도 현행 실적공사비가 별도의 보정없이 적용되고 있다는 것이다. 이로 인하여 건설공사 예정가격 산정의 부정확성과 적정 공사비 부족이 초래되고 있다(Table 2).³⁾

3.2 실적공사비의 보정

한국건설기술연구원에서 매분기 발표하는 「건설공사 실적공사비 적용 공종 및 단계」의 총칙(적용방법)에는 실적단가의 할증에 대한 규정이 있다. 시공규모 또는 현장조건 및 작업조건 등에 따라 실적단가의 할증이 필요한 경우 세부공종별 실적단가에 노무비율을 곱하여 산정한 노무비에 할증을 적용하도록 하고 있으며 해당사항은 다음과 같다.

- ① 근로시간을 벗어난 시간외, 야간 및 휴일근무(근로기준법 제50조, 제56조), 유해 위험작업인 경우(산업안전보건법 제46조)
- ② 준작전 지구내에서 작업능률에 현저한 저하를 가져올 때
- ③ 도서지구, 공항 및 도로개설이 불가능한 산악지역
- ④ PERT/CPM공정계획에 의한 공기산출결과 정상작업(정상 공기)으로는 불가능하여 야간작업을 할 경우나 공사성질상 부득이 야간작업을 하여야 할 경우
- ⑤ 지세별 구분에 따른 경우
- ⑥ 고소작업에 따른 경우
- ⑦ 지하 4m 이하 작업의 경우

그러나, 여기서 언급하고 있는 할증의 개념은 공종별 특정 작업조건에 대하여 제한적으로 적용되는 보정방식이며, 보정항목이 정의

3) 총칙은 일반공사와 전문공사로 구분하여 적용기준을 마련하고 있으며, Table 2의 내용은 일반공사에 관한 것이며, 전문공사는 추정가격 7억 원 이상 공사임. 지자체의 경우 행정안전부 회계예규 개정(2010. 10. 26)으로 인하여 적용기준이 변경되고 있는 상태임.

되지 않았으나 보정이 필요한 경우에 적용할 수 있는 보정방식이라 할 수 없다. 즉, 공사규모에 따른 보정을 의미하는 것은 아니다.

4. 공종별 대·소규모 공사의 실적공사비 분석

4.1 실적공사비 자료의 수집 및 분석

공사비 자료의 수집정리는 발주기관의 공사비 설계자료(설계내역서, 시방서, 도면, 특수 계약조건), 업체의 계약내역서 등의 자료를 체계적으로 수집하고, 실적공사비 분석 및 산출에 편리한 형태로 자료를 정리하는 과정을 말한다. 한국건설기술연구원은 「실적공사비 및 표준품셈 관리규정」에 따라 한국도로공사, 국토해양부 산하 국토지방관리청 등의 공공 발주기관으로부터 10억 원 이상 대규모 공사의 공사비 자료를 제공받는다. 공사비 자료라 함은 발주기관의 공사비 설계자료(설계내역서: 일위대가표 단가산출서, 물량산출서 포함, 도면, 시방서, 계약특수조건)와 업체의 계약내역서 등 실적공사비 분석에 필요한 자료의 일체를 말한다.

따라서 한국건설기술연구원에서 실적공사비를 산출하는 과정과 동일한 절차를 통해서 10억 미만의 소규모 공사에 대한 실적공사비 자료를 수집하고 이를 분석, 실적공사비를 산출하는 단계를 도출하였다(Fig. 2).

먼저, 공사비 자료를 발주기관과 공사수행업체를 통해 수집하고, 이에 대한 적정성 검토를 실시하였다. 이를 통해 대규모 공사와 비교가 불가능한 공사비 자료는 폐기하였다. 적정성 검토단계를 거친 이후에 공사비 자료를 DB화하고 설계 및 계약내역서의 단위를 보정하고 계약시점을 고려하여 단가를 보정하였다. 이때 한국건설기술연구원에서 매월 발표하고 있는 건설공사비지수를 사용하여 분석시점의 기준단가로 환가화시켰다.

이를 통해 선별된 공사비 자료를 공종별(토목공사, 건축공사, 항만공사, 기계설비공사)로 분류하였다. 이후에 실적공사비 단가집의 공종 및 작업조건과의 일치 여부를 분석하고, 일치한 공사비 자료에 대해서는 기전환 항목으로 분류하였다(기전환 항목에 대해서는 대표공종 선정이나 기준단가 산출과정이 불필요하기 때문이

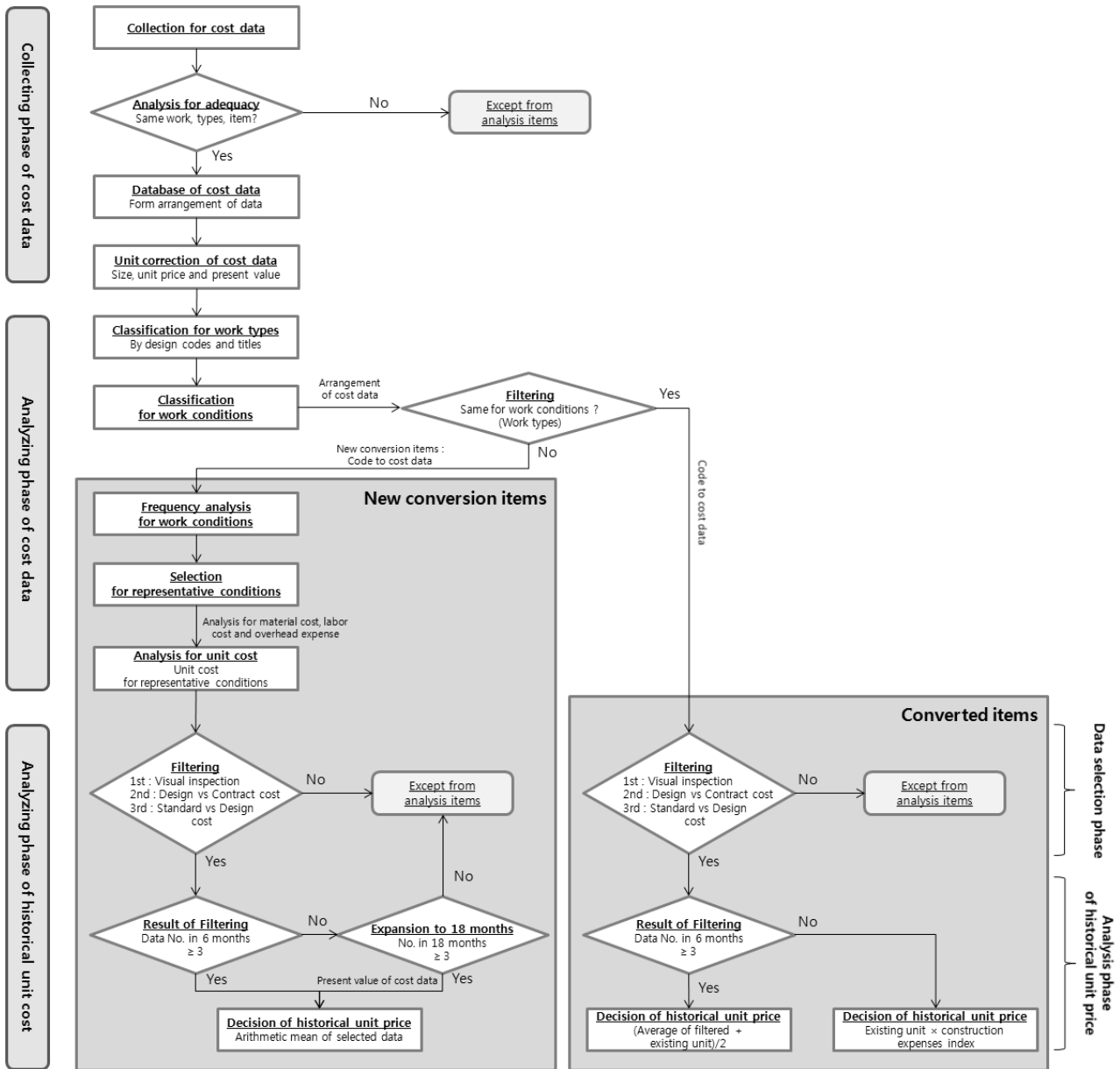


Fig. 2. Collection and Analysis Process for Historical Unit Cost

다. 실적공사비 단가집의 공종 및 작업조건과 불일치하는 항목에 대해서는 신규전환 항목으로 분류하여 작업조건과 유형빈도와 공종 대표조건 선정단계를 거쳐 공종 기준단가를 산출하는 과정을 거쳤다. 신규전환 항목과 기전환 항목으로 분류한 것은 실적공사비를 산출하는 과정에 있어서 신규 전환 항목과 기전환 항목에 따라서 산출하는 방법이 있어 다소 차이가 발생하기 때문이다. 즉, 유효 공사비 자료를 선별하는 과정은 신규 전환 항목과 기전환 항목 모두 동일하나, 실적공사비를 산출하는 과정이 상이하다는 것이다.

공종 및 작업조건과의 일치 여부를 통해 신규전환 항목과 기전환 항목으로 분류한 이후에, 필터링과정을 거쳤다. 필터링과정은 실적공사비 분석에 유효한 공사비 자료를 선별하는 과정으로, 육안조사, 설계단가와 계약단가의 차이 조사($\pm 25\%$ 이내에 들지 못한 자료는 분석대상에서 제외), 기준단가와 설계단가의 차이 조사($\pm 15\%$ 이내에 들지 못한 자료를 분석대상에서 제외)와 같은 과정이 포함된다.

마지막으로 기간별 유효 자료 건수에 대해서 검토하였다. 신규 전환항목 중 6개월 이내 유효자료 건수가 3건 이상일 경우에는 선별자료의 산술평균을 통해 실적공사비 단가를 결정하였다. 만약

유효자료 건수가 3건 미만일 경우에는 분석기간을 18개월로 확장하여 3건 이상의 유효자료 건수를 확보 가능여부를 판단하고, 만약 3건 이상 확보가 가능하면 공사비 자료의 현가화를 통해 실적공사비 단가로 결정하였다. 3건 미만일 경우에는 분석 대상에서 제외하였다. 기전환 항목에 대해서는 6개월 이내 유효자료 건수가 3건 이상일 경우에는 '(필터링자료평균+직전단가)/2'로 실적단가를 산출하고, 만약 3건 미만일 경우에는 '직전단가×공사비지수'를 통해 실적공사비 단가를 산출하였다.

4.2 유효공사비 자료 분석 결과

실적공사비 자료에 대한 분석을 위하여 2010년 1월부터 3월까지 조달청 나라장터에 게재된 2009년 발주 10억 미만의 소규모 원도급 전문공사 약 4만 건을 검색하였으며, 이를 통해 공사비 설계자료(설계단가가 명기된 설계내역서, 입찰공고문, 시방서, 계약 특수조건 등)가 잘 갖추어져 있는 총 200건의 공사에 대한 자료를 수집하였다. 200 건의 공사비 자료는 분석 결과 전문건설업의 공사규모별 발주 현황과 유사한 분포를 보이고 있어 적절하게 자료 추출이 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 이렇게 수집된 공사비 자료 중에는 설계내역서와 계약내역서가 동일한 공사의 것이 아닌 경우, 설계변경 등으로 인해 설계내역서에 포함되지 않는 항목이 계약내역서에 가감된 경우, 설계내역서와 계약내역서의 공종, 작업조건 및 규격이 상이한 경우, 내역서의 구성과 작성이 불량한 경우 등이 적정성에 문제가 있는 자료가 다수 존재할 수 있으므로, 전문건설업자의 계약내역서까지 포함된 공사비 자료의 적정성을 종합적으로 검토하였다. 이를 통해 최종적으로 77건 소규모 공사의 공사비 자료를 확보하였다. 최종 공사비 자료가 확보된 77건의 경우, 지역별 분포뿐만 아니라 공사규모별 분포 등에서도 문제가 없는 것으로 확인되었다(1억 원 미만 32건(41.6%), 1~3억 원 25건(32.5%), 3~5억 원 8건(10.4%), 5~10억 원 12건(15.6%).

공사비 자료가 확보된 77건 공사의 공사 평균 낙찰률을 살펴보면 토목공사 87.95%, 건축공사 87.75%이고 전체는 87.89%인 것으로 나타났다. 이는 한국건설기술연구원이 2010년 상·하반기 실적공사비를 분석한 대규모 공사의 평균낙찰률(약 76~77%)과 비교해 볼 때 10% 가량 높음을 알 수 있었다.

공사비 자료가 확보된 77건 공사의 공종 분야별 평균 낙찰률을 살펴보면, 토목공사 89.75%, 건축공사 88.81%이고 전체는 89.40%인 것으로 나타났다(이는 한국건설기술연구원이 대규모 공사의 공종 평균 낙찰률이 82~83%임을 고려할 때, 약 7% 가량 높음을 알 수 있었다).

4.3 공종별 대·소규모 공사의 실적공사비 비교

대규모 공사의 실적공사비와 소규모 공사의 실적공사비를 상호

비교하기 위하여 한국건설기술연구원이 발행하고 있는 「건설공사 실적공사비 적용공종 및 단가」에 수록된 공종과 해당 공종의 단가정의와 일치하는 동일한 조건을 지닌 소규모 공사의 공종을 별도로 추출하였다. 대규모 공사의 공종 및 작업조건과 소규모 공사의 공종 및 작업조건의 일치여부는 설계계약내역서에 첨부된 일위대 가표, 단가산출서, 물량산출서와 도면, 시방서를 검토하여 종합적으로 판단하였다.

이를 통해 총 101개의 비교 공종(토목분야 : 58개, 건축분야 : 36개, 기계설비 분야 : 7개)을 추출하였다. 이를 통해 Fig. 2에서 언급한 실적공사비 수집 및 분석절차에 따라서 대·소규모 공사의 공종별 실적공사비를 비교하였다.

Fig. 3은 비교 공종 전체에 대한 대·소규모 공사의 실적공사비 평균을 비교 분석한 결과이다. 대규모 공사 공종의 실적공사비를 100%로 기준하였을 경우의 소규모 공사 공종의 실적공사비 평균은 126.6%인 것으로 나타났다⁴⁾ 또한 유효 공사비 자료가 3건 이상으로 확보된 43개 공종(유효공사비 자료가 3건 이상 확보된 공종)의 소규모 공사 실적공사비도 대규모 공사(100%)에 비해 125.4%인 것으로 분석됨에 따라 101개 공종의 비교결과와 큰 차이가 없다. 따라서 대규모 공사보다 소규모 공사의 실적공사비가 평균적으로 26.6%가 높다고 할 수 있다.

Fig. 4는 대·소규모 공사의 실적공사비에 대한 노무비율을 분석한 것이다. 대·소규모 공사 101개 비교 공종의 실적공사비 노무비율 차이를 분석한 결과, 대규모 공사 공종의 노무비율을 100%로 기준하였을 경우의 소규모 공사 공종의 노무비율은 110.9%인 것으로 나타났다⁵⁾ 유효 공사비 자료가 3건 이상으로 확보된 43개

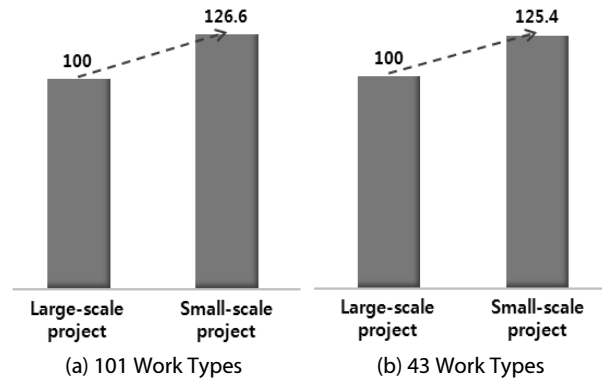


Fig. 3. Comparative Analysis of Historical Unit Price Between Small and Large-Scale Projects

4) 소규모 공사 공종의 실적공사비 차이율인 126.6%는 101개 공종의 실적공사비 차이율(소규모 공사 공종 실적단가/대규모 공사 공종 실적단가)×100을 평균하여 산출한 것임.

5) 소규모 공사 공종의 노무비 차이율인 110.9%는 101개 공종의 노무비 차이율(소규모 공사 공종 노무비 비율/대규모 공사 노무비 비율)×100을 평균하여 산출한 것임.

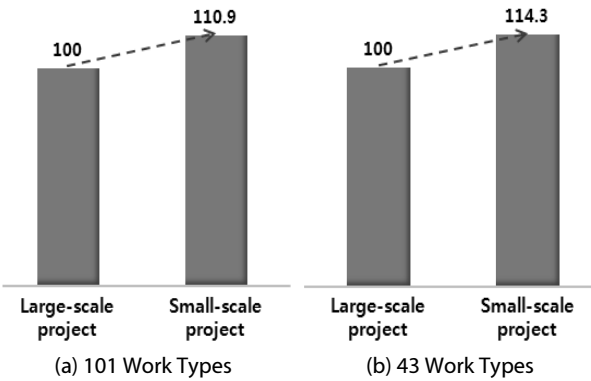


Fig. 4. Comparative Analysis of Labor Cost Proportion Between Small and Large-Scale Projects

Table 3. Difference of Historical Unit Price by Labor Cost (101 Work Types)

Difference of historical unit price (a)	Average proportion of labor cost (b)	Difference by labor cost (c)	Remarks
26.6%	72.1%	19.2%	(a)×(b)

공종의 소규모 공사 노무비율은 대규모 공사(100%)에 비해 114.3%인 것으로 분석되었다. 101개 공종과 43개 공종의 비교결과가 약간의 차이가 있으나, 유사한 수준인 것으로 파악되었다. 따라서 대규모 공사에 비해 소규모 공사의 노무비율도 평균적으로 10.9% 가량이 높다고 할 수 있다. 이를 통해 대규모 공사에 비해 소규모 공사의 노무비율이 크다는 사실을 알 수 있었으므로, 공사규모가 적어질수록 노무비가 전체 공사비에서 차지하는 비율이 커지는 현상을 확인할 수 있었다.⁶⁾

Table 3은 노무비에 의해 발생하는 대소규모 공사 공종의 실적공사비의 차이를 분석한 결과이다. 대소규모 공사 공종의 실적공사비 실제 차이는 26.6%이고, 비교 공종 101개의 소규모 공사의 노무비율 평균은 72.1%이다(평균노무비율은 101개 비교 공종의 소규모 공사의 노무비율의 평균을 말함). 실적공사비 실제 차이와 소규모 공사 노무비율을 적용한 결과에 따르면, 노무비에 의한 대소규모 공사의 실적공사비 실제 차이는 19.2%인 것으로 나타났다. 또한 재료비와 경비에 의한 대소규모 공사의 실적공사비 실제 차이는 7.4%로 파악되었다. 이를 통하여 대소규모 공사의 실적공사비 단가 실제 차이의 상당 부분은 노무비에 의해 유발되었음을 알 수 있다.

Figs. 5~7은 대소규모 토목공사, 건축공사, 기계설비 공사의

6) 대한건설협회의 2009년 완성공사원가구성분석 자료에서 공사규모별 직접비(재료비, 노무비, 경비)가 공사비에 차지하는 비율을 살펴보면, 노무비는 공사규모가 적어질수록 공사비에서 차지하는 비중이 커지고 있다.

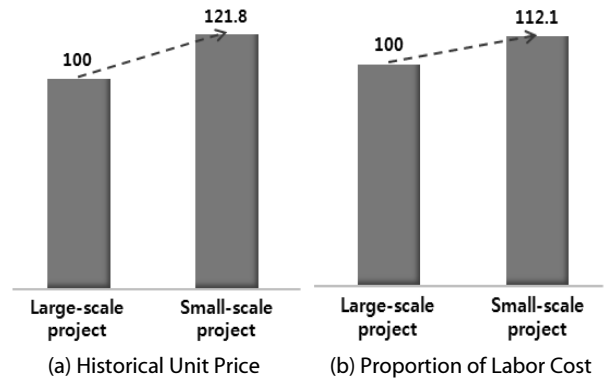


Fig. 5. Comparative Analysis of Historical Unit Price and Proportion of Labor Cost Between Small and Large-Scale Civil Eng. Work

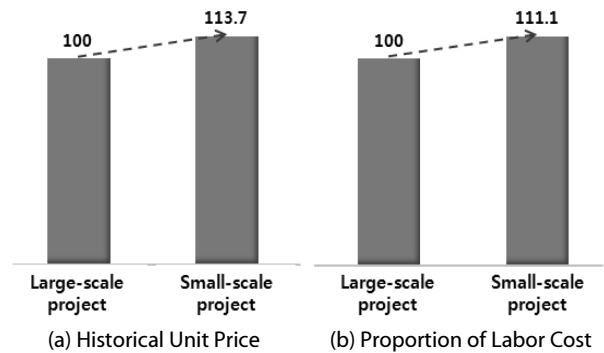


Fig. 6. Comparative Analysis of Historical Unit Price and Proportion of Labor Cost Between Small and Large-Scale Building Construction Work

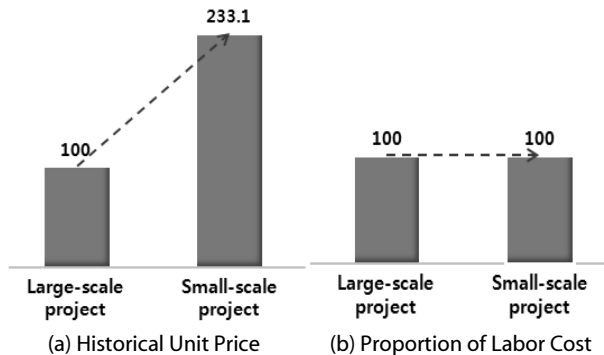


Fig. 7. Comparative Analysis of Historical Unit Price and Proportion of Labor Cost Between Small and Large-Scale Mechanical Facility Work

비교 공종의 실적공사비와 노무비율의 차이를 분석한 결과이다.

토목공사의 경우 대규모 공사 공종의 실적공사비를 100%로 기준하였을 경우의 소규모 공사 공종의 실적공사비는 평균 121.8%인 것으로 나타났다. 한편, 대규모 공사 공종의 노무비율을 100%로

기준하였을 경우의 소규모 공사 공종의 노무비율은 평균 112.1%인 것으로 파악되었다. 따라서 대규모 토목공사에 비해 소규모 토목공사의 실적공사비와 노무비율이 각각 평균적으로 21.8%와 12.1%로 모두 높음을 확인할 수 있었다.

건축공사의 경우 대규모 공사 공종의 실적공사비와 노무비율을 각각 100%로 기준하였을 경우, 소규모 공사의 실적공사비는 평균 113.7%이고, 노무비율은 평균 111.1%인 것으로 파악되었다. 따라서 대규모 건축공사에 비해 소규모 건축공사의 실적공사비와 노무비율이 각각 13.7%와 11.1%로 모두 높음을 확인할 수 있었다. 토목공사에 비해 대·소규모 건축공사의 실적공사비 단가 차이는 적은 편이고, 노무비율은 유사한 수준이다.

기계설비공사의 경우 대규모 공사에 비해 소규모 공사의 실적공사비는 평균 233.1%이고, 노무비율은 100%인 것으로 나타났다. 토목 및 건축공사보다 소규모 기계설비공사의 실적공사비 차이는 매우 높음에 반해, 노무비율은 거의 동일함을 알 수 있다. 따라서 다른 공사유형보다도 한국건설기술연구원의 기계설비공사의 실적공사비를 소규모 기계설비공사에 적용하는 것은 무리가 있음을 확인할 수 있었다.

Table 4는 공사분야별 대·소규모 공사의 실적공사비의 실제 차이 및 공종의 평균 낙찰률 차이를 고려한 대·소규모 공사의 실적공사비 차이를 분석한 결과이다. 실적공사비 산출에 활용되는 대규모 공사 공종의 평균 낙찰률은 83% 수준이라는 점은 앞서 설명하였다. 공사 분야별 소규모 공사의 실적공사비는 대규모 공사를 100%로 기준하였을 때, 토목공사 121.8%, 건축공사 113.7%, 기계설비공사 233.1%이고 공종별 평균 낙찰률은 각각 89.8%, 88.8%, 89.3%

이다. 공사분야별 공종 평균 낙찰률 차이를 공제한 대·소규모 공사의 실적공사비 차이는 토목공사 15.8%, 건축공사 7.9%, 기계설비공사 126.8%인 것으로 파악되었다. 즉, 10억 원 이상 대규모 토목, 건축, 기계설비공사(100억 이상 위주)의 실적공사비에 비해 10억 원 미만 소규모 토목, 건축, 기계설비공사 실적공사비는 평균적으로 각각 21.8%, 13.7%, 133.1%가 높다는 것이며, 평균 공종별 낙찰률은 고려한다고 해도 15.8%, 7.9%, 126.8%가 높다는 것이다. 대규모 공사의 실적공사비와의 차이가 기계설비공사 분야가 가장 크고, 건축공사 분야가 가장 적다. 다만, 기계설비공사의 비교공종은 7개에 불과하므로, 이를 공종 전체로 확대 해석하는 것은 주의할 필요가 있다.

Table 5는 노무비에 의한 대·소규모 공사 공종의 실적공사비 실제 차이를 분석한 결과이다. 대·소규모 공사 공종의 분야별 실적공사비 실제 차이는 토목공사 21.8%, 건축공사 13.7%, 기계설비공사 133.1%이다. 또한 비교 공종 101개의 소규모 공사 노무비율 평균은 토목공사 69.1%, 건축공사 73.1%, 기계설비공사 91.0%이다(평균노무비율은 101개 비교 공종의 소규모공사 노무비율의 평균을 말함). 이와 같은 공사 분야별 실적공사비 실제 차이와 소규모 공사 노무비율을 적용하여 공사 분야별 노무비에 의한 실적공사비 차이를 파악하였다. 공사 분야별 노무비에 의한 실적공사비 차이는 토목공사 15.1%, 건축공사 9.14%, 기계설비공사 121.1%인 것으로 나타났다. 이를 통하여 대·소규모 공사 실적공사비의 실제 차이 상당 부분이 공사 분야별로도 노무비의 차이에 의해 유발되었음을 알 수 있다. 특히, 기계설비공사의 경우에는 실적공사비 차이의 대부분이 노무비의 차이에 원인이 있었음을 확인할 수 있었다.

Table 4. Difference of Historical Unit Price Between Small and Large-Scale Civil Eng. Work

Division	Large-scale project		Small-scale project		Difference of historical unit price (c-a)	Difference considering subcontract price proportion (c-a)-(d-b)
	Historical unit price (a)	Average proportion of subcontract price (b)	Historical unit price (c)	Average proportion of subcontract price (d)		
Civil eng. work	100.0%	83.0%	121.8%	89.8%	21.8%	15.8%
Building construction work	100.0%	83.0%	113.7%	88.8%	13.7%	7.9%
Mechanical facility work	100.0%	83.0%	233.1%	89.3%	133.1%	126.8%
Total	100.0%	83.0%	126.6%	89.4%	26.6%	20.2%

Table 5. Difference of Historical Unit Price by Labor Cost

Division	Difference of historical unit price (a)	Average proportion of labor cost (b)	Difference by labor cost (c)	Remarks
Civil eng. work	21.8%	69.1%	15.1%	(a)×(b)
Building construction work	13.7%	66.7%	9.14%	
Mechanical facility work	133.1	91.0%	121.1	
Total	26.6%	69.2%	18.4%	

지금까지 살펴본 바에 따르면, 10억 원 이상 대규모 공사(100억 원 이상 위주)에서 수집된 계약단가로 분석하여 발표되는 한국건설기술연구원의 실적공사비보다 10억 원 미만 소규모 공사의 실적공사비는 평균적으로 26.6% 가량이 높음을 확인할 수 있었다. 또한 대소규모 공사의 실적공사비 차이는 대부분 노무비의 차이에 의해 기인하는 것으로 파악되었다. 따라서 한국건설기술연구원의 실적공사비를 소규모 공사에 획일적으로 적용하는 것은 발주자의 예정 가격 산정의 부정확성을 초래할 뿐만 아니라, 소형 건설회사의 적정 공사비 부족을 유발하여 부실공사가 이루어질 소지를 높게 한다.

4.4 소규모 공사의 실적공사비 보정방안

위와 같이 대소규모 공사의 특성상 실적공사비의 차이가 발생함을 고려할 때 이에 대한 보정방안을 강구할 필요가 있다. 실적공사비 단가집의 총칙에서 실적공사비 적용기준을 개정하기 힘들다면, 차선책으로 소규모 공사의 합리적인 실적공사비 보정방안을 강구하여야 한다.

그러나 다수의 공종에 관하여 물량별 보정조건 및 계수를 마련하는 것은 대규모 공사를 중심으로 공사비 자료가 수집되는 현행 실적공사비에 있어 통계적으로 유의한 소규모 공사의 공사비 자료를 많이 수집하기가 용이하지 않기 때문에 현실상 매우 어렵다. 또한 물량별 보정조건 및 계수는 소규모 공사 실적공사비의 여러 증가요인 중 물량의 차이에 의해 발행하는 부분만을 보정할 수 있다. 소규모 공사의 실적공사비 증가요인은 적은 물량에 의한 요인(낮은 학습효과로 인한 노동생산성 저하, 노동력 동원의 어려움, 소량 자재장비의 구매 및 임대 등)에 의한 것도 있지만, 불리한 지세 및 지형, 협소한 장소에서 수행되는 등 대규모 공사보다 작업여건이 열악하다는 소규모 공사의 특수성에 의한 것도 있기 때문에 물량 이외의 부분을 보정하기에는 무리가 있다. 물론, 실적공사비 단가집의 총칙에서는 불리한 지세 및 지형, 장소협소 등 노무비 할증이 필요한 경우에는 표준품셈의 “품의 할증”을 적용하도록 규정하고 있다. 그러나 공공공사의 발주기관이 불리한 지세 및 지형, 장소협소 등 소규모 공사의 특수성을 고려하여 실적단가에 별도의 할증을 부여한 경우는 거의 없다. 따라서 발주기관이 자발적으로 소규모 공사의 특수성을 고려하여 건설공사의 예정가격을 작성하는 것은 기대하기 힘들며 물량을 기준으로 한 보정계수의 효율성도 낮다. 그래서 본 연구에서는 다음과 같이 대소규모 공사의 실적공사비 차이가 명확히 입증된 공사규모를 기준으로 보정계수를 마련하고 적용토록 하는 방안을 제시하고자 한다.

소규모 공사의 실적공사비를 보정하기 위해 모든 공종에 일정액 또는 비율로 일률적으로 보정하는 방식은 간편하게 적용할 수 있다는 장점이 있으나, 각 공종별 특수성을 반영하지 못한다는

단점을 지니고 있다. 반면 공종별 특성을 고려하여 각기 다른 일정액 또는 비율로 보정하는 방식은 해당 공종의 특수성과 노동생산성과 노동력, 자재·장비 등의 수급조건이 수량의 규모에 따라 변하는 특성을 반영할 수 있다는 장점을 지니고 있으나 상당한 시일과 노력이 요구된다는 단점을 동시에 지니고 있다. 그러나 대소규모 공사 실적공사비 비교 가능여부에 따라 실적공사비 보정방식을 달리 적용한다면, 공종의 특성을 반영하여 공사비 왜곡을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 간편하게 소규모 공사의 실적공사비를 보정할 수 있다.

따라서, 소규모 공사의 공종 유형에 따라 실적공사비 보정방식을 달리 적용하는 방안을 강구할 필요가 있다.

첫째, 소규모 공사의 공종 중 현행 실적공사비와 공종명과 작업조건이 동일한 공종(현재 101개 공종)은 공종의 특성을 고려하는 공종별 보정계수를 활용한 보정방식을 적용한다. 이때 사용할 공종 보정계수는 대규모 공사 대비 소규모 공사 비율 중 실적공사비 비율을 말한다.

둘째, 소규모 공사의 공종 중 현행 실적공사비 적용공종과 공종명은 동일하나, 작업조건이 상이한 공종은 공종 특성을 고려하지 않는 일률적 보정방식을 적용한다. 현행 실적공사비 적용공종과 원칙상 동일 공종이 아니므로, 실적공사비를 적용할 수 없다. 그러나 불가피하게 현행 실적공사비를 적용해야 한다면, 해당 공종의 현행 실적공사비에 일괄 보정계수를 적용하여 소규모 공사 공종의 실적공사비를 산정하는 일률적 보정방식을 적용해야 한다는 것이다. 이때의 일괄 보정계수는 아래 Eq. (1)에 의해 도출된 Eq. (2)와 같이 공종 보정계수를 사용하여 보정한 공종의 실적단가 보정률과 소규모 공사의 실적공사비 평균 보정률에 의해 산정된다. 이에 따르면, 소규모 공사의 실적공사비 평균 보정률은 26.6%로서 고정적인 값이므로, 일괄 보정계수는 공종 보정계수를 사용하여 보정한 공종의 실적단가 보정률에 의해 사실상 결정된다. 따라서 객관적인 자료라 할 수 있는 공종 보정계수를 사용하여 보정한 공종의 실적단가 보정률이 커질수록 일률적 보정계수를 적용하여 보정한 공종의 실적단가 보정률은 적어진다. 공종 보정계수를 많이 발굴할수록 실제 할증률보다 과다과소 적용되어 공사비를 왜곡할 소지가 있는 일률적 보정방식의 문제점을 최소화시킬 수 있다.

$$26.6 = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n + xm}{(n + m)} \quad (1)$$

n : 공종 보정계수 적용 공종 수

m : 일괄 보정계수 적용 공종 수

a_n : 공종 보정계수

x : 일괄 보정계수

$$x = \frac{26.6 \times (n+m) - A \times n}{m} \quad (2)$$

n : 공종 보정계수 적용 공종 수

m : 일괄 보정계수 적용 공종 수

A : 공종 보정계수를 적용한 항목들의 보정률 평균값

$$A = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

a_n : 공종 보정계수

x : 일괄 보정계수

셋째, 소규모 공사의 공종 중 현행 실적공사비 적용공종과 공종명과 작업조건이 모두 일치하지 않은 공종은 현행과 같이 표준품셈을 이용하여 예정단가를 산출한다. 현행 실적공사비 적용공종과 공종명과 작업조건이 일치하는 공종은 소규모 공사 공종의 대부분을 차지할 것으로 예상된다.

위에서 언급한 보정방안으로는 일부 건설회사가 일반관리비, 간접노무비를 직접노무비로 산입하여 소규모 공사의 실적공사비가 대규모 공사보다 높게 되는 현상은 해결할 수 없다. 이는 실적공사비의 대상인 직접공사비가 아니라 간접공사비와 관련이 있는 제경비를 때문으로 유발되는 문제이기 때문이다. 일반적으로 전체 공사비에서 일반관리비나 간접노무비의 구성 비율이 공사규모가 적어짐에 따라 커진다. 따라서 공공공사에서는 간접노무비, 일반관리비, 이윤 등 제경비율이 공사규모에 따라 커지도록 설계되어 있다. 그럼에도 불구하고 제경비율로 산정되는 간접노무비 또는 일반관리비는 소규모 공사에 실제 소요되는 금액보다 적은 편이다. 이로 인해 영세 건설회사가 제경비를 직접공사비에 불가피하게 반영하고 있는 것이다. 따라서 소규모 공사에 실제 소요되는 일반관리비, 간접노무비, 적정 이윤의 수준을 파악하여 공공공사의 제경비를 적용기준을 상향 조정하여 현실화할 필요가 있다. 또한 근본적으로 제경비 등 간접공사비의 세부비목 정체성과 영향요인에 대한 논의가 요구된다. 즉, 직접공사비 산정 시 포함시켜 산정해야 할 직접경비의 비목과 간접공사비의 비목을 명확히 규정해야 한다는 것이다. 이를 통해서 보다 정확한 직접공사비 산출이 가능해지며, 실적공사비 또한 보다 현실화시킬 수 있다. 하지만 본 연구에서는 실적공사비 자체에 중점을 두고 있으므로 제경비율의 현실화에 대한 부분은 추후 추가적인 연구에서 다루고자 한다.

5. 결론

한국건설기술연구원에서 발표하고 있는 실적공사비는 대규모 공사에서 수집된 공사비 자료 위주로 분석하여 발표하고 있으며, 이에 따라 소규모 공사에서도 획일적으로 적용되고 있는 것이

사실이다. 이는 예정가격 사정의 부정확성뿐만 아니라 적정 공사비 부족을 초래하고 있다. 따라서 본 연구에서는 10억 원 미만의 소규모 공사비의 공사비 자료의 분석을 통해 대규모 공사비와의 실적공사비를 상호 비교함과 동시에 이에 따른 보정방안을 제안하였으며 그 내용은 다음과 같다.

- (1) 소규모 공사의 실적공사비와 대규모 공사 위주의 현행 실적공사비를 상호 비교한 결과, 소규모 공사의 실적공사비는 대규모 공사에 비해 평균적으로 26.6%가 높음을 확인할 수 있었다. 한편, 노무비에 의한 대소규모 공사의 실적공사비 차이는 18.4%이고, 재료바경비에 의한 차이는 8.18%인 것으로 분석되었다. 따라서 대소규모 공사 실적공사비 차이의 상당 부분은 재료바경비보다는 노무비의 차이에 의해 유발되었음을 알 수 있었다.
- (2) 소규모 공사의 실적공사비와 대규모 공사 위주의 현행 실적공사비의 차이(26.6%)는 불리한 지세, 지형, 협소한 작업장소 등 소규모 공사만이 갖는 특성과 소규모 공사의 적은 물량에 기인한 바가 크다. 대규모 공사에 비해 적은 공사물량은 건설근로자의 낮은 학습효과로 인한 노동생산성 저하, 열악한 노동력 수급조건, 어려운 공정관리, 소량 구매입대로 인한 낮은 가격협상력을 유발시켜 대규모 공사보다 높은 계약단가를 형성토록 하고 있다.
- (3) 실적공사비 단가집의 총칙에서 실적공사비 적용기준의 개정이 힘들다면, 대소규모 공사의 실적공사비 차이가 입증된 공사규모를 기준으로 소규모 공사에 대한 현행 실적공사비의 보정계수를 마련하며, 그 보정계수는 그 공종의 유형에 따라 각기 다른 보정계수를 적용하는 방안도 검토할 필요가 있다. 소규모 공사의 공종 중 현행 실적공사비와 공종명과 작업조건이 동일한 공종은 공종 보정계수를 적용해야 한다. 소규모 공사의 공종 중 현행 실적공사비 적용공종과 공종명은 동일하나, 작업조건이 상이한 공종은 공종 특성을 고려하지 않는 일괄 보정계수를 적용하는 방안도 고민할 필요가 있다. 이러한 공종은 현행 실적공사비 적용공종과 원칙상 동일 공종이 아니므로, 실적공사비를 적용할 수 없으나 불가피하게 현행 실적공사비를 적용할 경우에만 제한적으로 활용해야 한다. 소규모 공사의 공종 중 현행 실적공사비 적용공종과 공종명과 작업조건이 모두 일치하지 않은 공종은 현행과 같이 표준품셈을 이용하여 예정단가를 산출하도록 해야 한다.

감사의 글

이 논문은 2012년도 제주대학교 학술연구지원사업에 의하여 연구되었음

References

- Construction Association of Korea (CAK) (2009a). *Statistics yearbook of construction industry* (in Korean).
- Construction Association of Korea (CAK) (2009b). *Analyses of cost items in complete works* (in Korean).
- Construction Association of Korea (CAK) (2010). *Historical cost data estimating system, What is problems and How can improve?*, CAK's internal materials (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).
- Ha, G. J., Choi, M. K., Yi, D. Y., Lee, Y. S., Kang, T. K. and Ha, M. S. (2008). "A study on the application methods of historical data cost method by historical data analysis in construction cost." *Proceedings of AIK Branch Federation Conference*, pp. 531-534 (in Korean).
- Jeon, S. H. and Koo, K. J. (2008). "Comparison of labor input from standard quantities per unit and actual quantities in apartment reinforced concrete work." *Journal of Korea Institute of Construction Engineering and Management*, Vol. 9, No. 2, pp. 182-189 (in Korean).
- Jun, S. H. and Choi, I. S. (2005). "A study on the construction cost estimating system based on historical data in apartment housing." *Journal of Korea Institute of Building Construction*, Vol. 5, No. 1, pp. 111-122 (in Korean).
- Kang, L. S., Jeong H. W., Kwon J. H. and Youn, S. M. (2006). "Improvement method of cost estimating based on actual unit price for small size construction." *Proceedings of 2006 Annual Conference*, pp. 1060-1063 (in Korean).
- Korea Institute of Construction Technology (KICT) (1998). *Research report for accumulation and implementation of historical unit price*, 2nd Report (in Korean).
- Korea Institute of Construction Technology (KICT) (2008). *Current situation of cost estimate system for public construction project in Korea*, KICT's internal materials (in Korean).
- Kim, G. H. (2008). *A compensation method of historical unit price for public construction projects*, Chung-Ang University, Master's Thesis (in Korean).
- Kim, K. S., Hyun, C. T., Hong, T. H., Jo, S. M. and Mun, H. S. (2010). "Development of an unit cost modification model for proper actual cost data in small building construction projects." *Journal of Korea Institute of Building Construction*, Vol. 10, No. 1, pp. 81-89 (in Korean).
- Korea Specialty Contractors Association (KOSCA) (2009). *Statistics Yearbook of Special Construction Industry* (in Korean).
- Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs and Korea Institute of Construction Technology (KICT) (2004-2011). *Works and unit prices for application of historical cost data estimating system in construction projects* (in Korean).
- Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs and Korea Institute of Construction Technology (KICT) (2010). *Conference proceedings of committee for improvement of for historical cost data estimating system* (in Korean).