

ITS 사업관리 및 감리 대가기준 개선방안에 대한 연구

(A Study of Improving Project Management and Supervision Cost Estimation of Intelligent Transport Systems)

변상철*, 임성한*, 허태영**

(Sang-cheal Byun, Sunghan Lim, Tae-Young Heo)

요약 교통체계지능화사업은 교통, 정보통신, 토목 등 다양한 분야의 기술과 시스템을 다루는 복합사업으로 전문적인 관리활동이 요구된다. 그러나 사업관리와 감리 간의 업무구분이 명확하지 않아 부실시공 등의 문제 발생시 책임소재를 규정하기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 교통체계지능화사업 추진의 효율성 제고를 위해 교통체계지능화사업의 특성에 맞는 사업관리 및 감리 제도를 마련하는데 그 목적을 가지고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 교통체계지능화사업의 사업관리 및 감리의 대가 기준 마련을 위해 비선형 회귀모형과 같은 통계적 모형을 적용하였으며 현실적으로 타당성이 크다고 판단되는 모형을 선정하고자 한다.

핵심주제어 : 교통체계지능화사업, 회귀모형, 시나리오 분석

Abstract Since Intelligent Transport Systems(ITS) is a complex project combining technology and system of transportation, informaton and communication and civil engineer, it needs a specialized management activities. However, it is difficult to judge who has responsibility for a shoddy and fault construction since the role between project management and supervision is very ambiguous. The aim of this study is propose an efficient project management and supervision for ITS reflecting the characteristics of ITS. Therefore, we suggest a statistical models using nonlinear regression model to prepare the project management and supervision compensation criteria, hence, we choose the realistic and validation statistical model

Key Words : ITS(Intelligent Transport Systems), Regression model, Scenario analysis

1. 서론

ITS 사업은 과거에 비해 대형화 및 융합·복잡화 추세를 보이고 있으며, 통신기술 및 검지기술의 급속한 발전으로 인해 고도의 전문성이 요구되고 있다[8]. 따라서 ITS 사업에 대한 품질 향상, 비용 절감, 공기 단축 등을 위해서는 기획-설계-시공-유지관리 단계

즉, 생애주기 전체에 걸쳐 전문적인 사업관리 및 감리 활동이 필요하다. 그러나 ITS 사업관리에 대해 명확하게 제시되어 있는 관계법령 및 지침이 전무한 실정이며, 사업관리대가와 관련하여 「건설기술관리법」 제 22조의4 제2항에 의한 ‘건설사업관리 대가기준’이 있지만 100억 원 이상 사업에 적용되며 건설사업의 업무 범위가 ITS 사업관리의 일부분만 포함되어 있어 직접

적인 적용은 곤란한 실정이다[1,2].

또한 일부 지방자치단체에서는 ‘ITS 업무 매뉴얼’에서 제시하는 사업관리 공사비요율을 준용하고 있지만 법적 효력이 부족한 실정이다[1].

감리대가의 경우 일반적으로 관련공사에 해당하는 법·제도에서 규정하고 있는 산정기준을 통하여 산출하도록 되어있다. 그러나 ITS 감리에 대한 대가 산정기준은 제시되어 있지 않아 관련 분야의 감리대가기준을 따르고 있지만, 사업의 특성상 각각의 공사가 동시에 수행되기 때문에 특정 분야의 감리대가기준에 따라 대가를 산정하는데 많은 어려움이 있다. 현재 ITS 사업과 관련된 공사는 크게 건설·정보통신·정보시스템 공사로서 각 공사별 감리대가 방식이 따로 규정되어 있다[5].

건설공사의 경우 정액적산방식을 이용하여 감리대가를 산정하고 있고, 정보통신공사는 실비정액가산방식을, 정보시스템 감리대가는 고유의 감리대가 산정방식을 이용하여 감리대가를 지급하고 있다. 그러나 ITS 사업의 경우, 다공종 복합공사라는 특성을 가지고 있기 때문에 감리대가를 산정할 때, 발주자의 판단에 따라 감리대가를 산정하는 기준이 달라지는 문제점이 있다.

따라서 이 연구에서는 현행 ITS 사업관리 및 감리대가기준의 적정성을 검토하고 관련 분야의 대가기준을 고려하여, 향후 ITS사업관리 및 감리 위탁시 적용될 수 있는 공정하고 객관적인 대가기준에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 2장에서는 지능형 교통시스템의 간략한 설명과 다양한 경제성 평가방법론에 대하여 이론적 고찰을 다루었다. 3장에서는 ITS 사업의 효과분석을 위해 다양한 측도를 제시하였으며, 5장에서는 분석에 대한 결과를 기술하였다. 제 6장에서는 본 논문의 결론에 대하여 기술하였다

2. ITS 사업관리 및 감리 대가기준 검토

2.1 사업관리 대가기준 검토

‘ITS 업무 매뉴얼’에서는 사업관리 대가기준으로 공사비요율에 의한 방식과 실비정액가산방식을 제시하고 있다. 공사비요율에 의한 방식은 공사비 10억 원 이상에서 150억 원 초과인 경우까지 공사비 규모에 따른 요율을 제시하고 있으며, 공사비 10억 원 미만인 사업에 대해서는 사업관리비 산출이 불가능하여 사업시행자가 직접 사업관리를 하도록 제시하였다. 실비정액가산방식은 예정가격 작성기준의 학술연구용역 원가계산 기준에 따라 사업관리 대가를 산출하도록 규정하고 있다.

국가통합교통체계효율화법에 따라 수행되는 ITS 사업에 대한 사업관리 대가는 주로 ‘ITS 업무 매뉴얼’의 공사비 요율 기준에 따라 산출되고 있으며, ‘ITS 업무 매뉴얼’의 요율에 따라 산출된 대가에서 순수 사업관리비와 감리비를 일정 비율로 재 산출하고 있는 실정이다. 또한 ‘ITS 업무 매뉴얼’의 사업관리 대가 요율은 정보통신분야의 감리대가 요율보다도 낮은 수준이다. 공사비가 50억 원인 경우 ‘ITS 업무 매뉴얼’의 사업관리 대가 요율은 8%인 반면, 정보통신감리 대가 요율은 9.8%를 차지하고 있다.

<표 1> ITS 사업관리 공사비 요율 비교

공사비	10억 원 이상 15억 원 이하	30억 원 이하	50억 원 이하	100억 원 이하	150억 원 이하	150억 원 초과
ITS 업무 매뉴얼의 사업관리 대가 요율	10	9	8	7	6	5
정보통신 감리 대가 요율	13.7	11.1	9.8	8.2	7.4	6.9

따라서, 현행처럼 ‘ITS 업무 매뉴얼’의 사업관리 대가를 감리업무를 포함한 사업관리 대가로 적용하는 것은 타당하지 않으며, 감리업무를 제외한 순수 사업관리 업무에 대한 대가로 보는 것이 타당하다고 판단된다. 또한 ‘ITS 업무 매뉴얼’의 사업관리 대가 요율은 상향 조정될 필요가 있으며, 특히 감리비는 타 분야(건설 또는 정보통신) 수준으로 맞추는 것이 타당하다고 판단된다.

2.2 감리 대가기준 검토

현재 ITS 사업 감리 대가 산출에 관한 별도의 기준은 없는 상태이다. 따라서 관련분야(건설, 정보통신 등)의 기준을 준용하거나, 'ITS 업무 매뉴얼'에서 산출된 사업관리대가에서 순수 사업관리비와 감리비를 일정 비율로 나누어 재 산출하고 있다[4]. 교통체계지능화사업과 관련된 분야의 감리 대가기준으로는 건설공사 감리대가 기준, 정보통신 감리대가 기준, 정보시스템 감리대가 기준이 있다. 관련 대가기준에 대해 주요 항목을 비교 검토한 결과는 [표 2]와 같다.

건설공사 감리기준을 살펴보면 법적인 근거는 「건설기술관리법」 제27조의4에 따라 국토해양부는 '건설공사 감리대가기준'을 고시하고 있다. 대가를 산출하는 원칙은 정액적산방식을 원칙으로 하며, 이를 구성하는 요소는 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료, 부가가치세, 보험료 및 공제료로 구성되어 있다.

<표 2> 공사별 감리대가기준

구분	건설공사 감리대가	정보통신설비 감리대가	정보시스템 감리대가
법적근거	건기법 제27조의4		전자정부법 제57조
대가산출 원칙	정액적산방식	실비정액가산 방식	실비정액가산 방식
구성요소	직접인건비	직접인건비	기본감리비
	직접경비	직접경비	직접경비
	제경비	제경비	부가가치세
	기술료	기술료	
	부가가치세	부가가치세	
	보험료 및 공제료	추가업무비용	
추가업무비용			
감리원 수 산정기준	산정기준 있음	있음	없음
노임단가	한국건설감리협회 감리사 기준	한국엔지니어링협회 고급감리원 기준	한국소프트웨어산업협회 특급기술자 기준

「정보통신공사업법」에서는 감리대가에 관한 법적 조항은 규정되어 있지 않다. 다만, 한국엔지니어링진흥협회에서 엔지니어링 사업대가의 기준에 따라 작성된 '정보통신설비 감리대가(2009.5) 기준'을 통하여 감리비를 산출하고 있다[4]. 대가산출은 실비정액가산방식으

로 산출하는 것을 원칙으로 하고 있으며, 대가는 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료, 부가세로 구성된다.

정보시스템 분야에서는 「전자정부법」 제57조 제5항에 따른 '정보시스템 감리기준(행정안전부고시 제2010-30호)'에서 감리대가 기준을 다루고 있다. 감리대가는 기본감리비, 직접경비, 부가가치세로 구성되는데, 기본감리비는 건설 및 정보통신분야의 직접인건비, 제경비 및 기술료를 합한 금액에 해당된다[5].

3. 대가산출 방법

3.1 산출기준 검토

ITS 사업관리 및 감리에 대한 적정 대가 산정을 위해 적용될 수 있는 방식에는 '예정가격 작성기준'과 '엔지니어링사업대가의 기준'이 있다.

예정가격 작성기준 구성은 제조원가, 공사원가, 용역원가로 구분되며, 용역원가는 학술연구용역과 기타 용역으로 구분된다.

학술연구용역은 학문분야의 기초과학과 응용과학에 관한 연구용역 및 이에 준하는 용역이며, 기타용역은 엔지니어링사업, 측량용역, 소프트웨어 개발용역 등 다른 법령에서 그 대가기준(원가계산기준)을 규정하고 있는 경우에는 당해 법령이 정하는 기준에 따라 원가계산을 할 수 있도록 규정되어 있다.

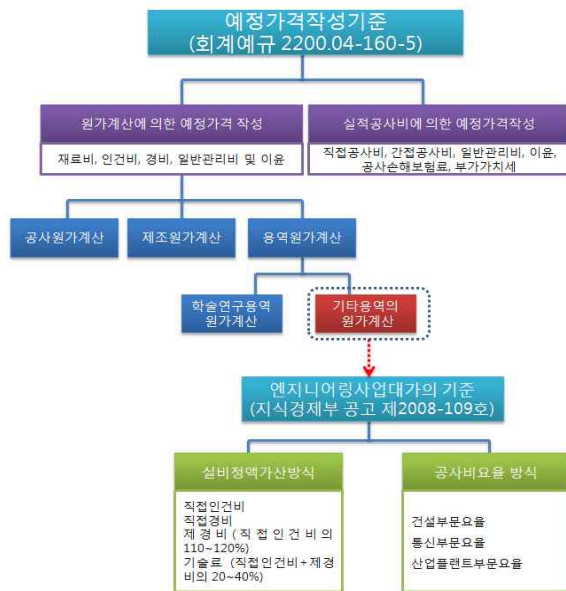
엔지니어링사업대가의 기준은 실비정액가산방식과 공사비요율에 의한 방식으로 구분된다. 실비정액가산방식은 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식이며, 공사비요율에 의한 방식은 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식이다.

3.2 산출기준 적용 방안

ITS 사업관리 및 감리 대가는 '예정가격 작성기준'에 따라 기타용역(엔지니어링사업) 원가계산 대상에 해당된다. 「엔지니어링산업진흥법」에서 사업관리와 감리활동이 엔지니어링 활동으로 정의되어 있음에 따라 기타 용역의 엔지니어링사업에 해당되며 「엔지니

「엔지니어링산업 진흥법」에서 그 대가기준을 별도로 규정하고 있다. 따라서 ITS 사업관리 및 감리대가는 ‘엔지니어링사업대가의 기준’을 적용함이 타당한 것으로 판단된다. 또한 관련 분야인 건설 및 정보통신 분야에서도 사업관리 및 감리 대가 산정 기준으로 실비정액가산 방식과 공사비요율에 의한 방식을 적용하고 있다.

이 연구에서는 ‘엔지니어링사업대가의 기준’에 따른 실비정액가산방식과 공사비요율에 의한 방식으로 ITS 사업관리 및 감리대가를 기준을 제시하고자 한다.



<그림 1> 대가산정기준

4. 실비정액가산방식에 의한 대가 산출

4.1. 직접인건비

직접인건비란 ITS 사업관리 및 감리 업무에 직접 종사하는 기술자의 인건비를 뜻하며, 투입된 인원 수와 기술등급에 따른 노임단가를 곱하여 계산된다.

4.1.1 인원 수 산출

사업관리와 감리를 수행하기 위한 필요 인원 수를 산출하기 위하여 중앙정부와 지방자치단체에서 시행

한 ITS 사업 사례를 조사하였고, 조사된 자료를 바탕으로 공사비 규모에 따른 사업관리와 감리업무에 필요한 인원 수를 산출할 수 있는 각각의 모형식을 구축하도록 한다.

모형식 구축을 위해 최근 5년간(2005~2010년) 중앙정부 및 지방자치단체에서 시행된 ITS 사업의 사업관리 인원 수, 감리 인원 수, 공사비 등의 자료를 조사하였다. 그러나 조사된 자료에서 사업에 투입된 등급체계 및 노임단가가 상이하기 때문에 이를 통일한 후 모형에 적용할 필요성이 있다. 이를 위해 사업관리는 엔지니어링 사업대가기준의 고급기술자 노임단가를 기준으로 하였으며, 감리는 정보통신 분야의 고급감리원 노임단가를 기준으로 통일하였다.

필요 인원 산출 모형식을 구축하기 위해 적용 가능한 모형식을 살펴보면, 선형모형, 로그모형, 이중제곱모형, 로지스틱 모형, 고펜페르츠 모형, 지수 모형 등과 같은 다양한 통계적 모형을 고려하였으며, 이 연구에서는 공사비 규모가 증가하면 단위 공사비 당 사업관리 및 감리비의 증가율이 점차 감소하는 것이 타당하다고 판단하여, 두 가지 모형을 적용하여 필요 인원수 모형식을 구축하도록 한다[7,9,10,11,12,13].

모형식 구축을 위하여 활용된 두 개의 모형은 다음과 같다.

$$\text{모형1: } Y_i = \alpha \ln(X_i) + \beta + \epsilon_i$$

$$\text{모형2: } Y_i = \alpha X_i^\beta + \epsilon_i$$

여기서 $Y_i, i = 1, 2, \dots, n$ 는 사업관리(감리) 인원 수(인/월), X_i 는 공사비(억원), α, β 는 모형안의 모수를 의미한다.

사업관리 업무 범위는 ITS 사업의 특성에 따라 달라지기 때문에 특성에 따른 사업관리 대가를 산출하여야 한다. 이를 위해 조사된 ITS 사업을 구축과 운영관리, 중앙정부 및 지방자치단체, 복합서비스와 단일서비스로 구분하여 시나리오를 작성하였다.

다만 중앙정부-단일서비스 ITS 사업(ARS, TAGO)의 경우에는 표본 수가 부족하여 시나리오를 구성하지 않았으며, 사업의 특성이 크게 다르기 때문에 분석대상에서 제외하였다.

모형의 모수추정을 위하여 공사비를 독립변수로, 사업관리 인원 수를 종속변수로 하는 모형들에 대해 잔차제곱합이 최소가 되도록 하였다.

시나리오에 따라 추정된 사업관리에 대한 모수 추정 결과는 <표 4>와 같다.

<표 3> 시나리오의 구성

소구분		해당 ITS 사업	표본 수	시나리오
중앙정부 ITS	복합 서비스	국도 ITS 사업	14	1
지방자치단체 ITS	복합 서비스	지방자치단체 ITS, ATMS, UTIS 사업	14	2
	단일 서비스	BIS, BMS 사업	9	3
지방자치단체 ITS		지방자치단체 복합 및 단일 서비스 사업	23	4
복합 서비스 ITS		중앙정부 및 지방자치단체 복합 서비스 사업	28	5
ITS		중앙정부 및 지방자치단체 ITS 사업	37	6

<표 4> 사업관리의 모수 추정 결과

구분	식	α	β	R^2
시나리오1	모형1	55.0	-164.6	0.689
	모형2	2.3	0.7	0.669
시나리오2	모형1	38.2	-109.3	0.824
	모형2	1.8	0.7	0.827
시나리오3	모형1	26.9	-62.3	0.875
	모형2	2.0	0.7	0.929
시나리오4	모형1	30.5	-76.9	0.826
	모형2	2.0	0.7	0.892
시나리오5	모형1	45.8	-133.7	0.673
	모형2	2.3	0.7	0.718
시나리오6	모형1	38.1	-103.7	0.668
	모형2	2.1	0.7	0.797

시나리오별 모수추정 결과를 살펴보면, 시나리오 1의 경우에는 R^2 값이 0.669~0.689로 나타나 모형의 설명력이 낮은 것으로 분석되었고 시나리오 2~4의 R^2 값은 0.824~0.929로 시나리오1보다 모형의 설명력이 상대적으로 우수한 것으로 나타났다. 또한 시나리오

5와 시나리오 6의 경우에는 R^2 값이 0.668~0.797로서 시나리오1과 비슷한 수준의 설명력을 가지는 것으로 분석되었다.

따라서 높은 설명력을 가지는 시나리오 2와 시나리오 3이 사업관리 인원 수의 산출모형으로 적합하다고 판단되나, 모형1의 경우에는 공사비가 일정규모 이하인 경우, 사업관리 인원 수가 음(-) 값을 갖기 때문에 산출모형으로 활용하기에는 부적합한 것으로 판단된다. 따라서 모형2를 ITS 구축 사업관리 인원 수 산출모형으로 활용하도록 한다.

시나리오 2는 복합 ITS 서비스의 사업관리 인원 수 산출모형으로 적합하고, 시나리오3은 단일 ITS 서비스의 사업관리 인원 수 산출모형으로 적합한 것으로 판단된다. 그러나 모형 파라미터 값이 시나리오 2(1.8, 0.7)와 시나리오 3(2.0, 0.7)이 유사한 값을 가지는 것으로 나타나 이 연구에서는 상대적으로 작은 파라미터 값을 가지는 시나리오 2의 모형2를 ITS 구축 사업관리 인원 수 산출모형으로 정하도록 한다. 따라서 본 연구에서 제시하는 ITS 구축 사업관리 인원 수에 대한 최종 산출 모형은 $Y = 1.8 \times X^{0.7}$ 이다.

감리의 모수추정결과는 <표 5>와 같으며, 시나리오 1의 모형2의 R^2 가 0.779로 분석되어 모형의 설명력이 가장 우수한 것으로 나타났다. 그 외의 모형은 모형의 설명력 매우 낮은 것으로 분석되었다.

<표 5> 감리의 파라미터 추정 결과

구분	식	α	β	R^2
시나리오1	모형1	46.2	-146.0	0.778
	모형2	0.5	0.9	0.779
시나리오2	모형1	22.5	-60.3	0.298
	모형2	1.1	0.7	0.350
시나리오3	모형1	17.7	-42.8	0.747
	모형2	0.8	0.8	0.491
시나리오4	모형1	20.2	-51.4	0.440
	모형2	0.8	0.8	0.468
시나리오5	모형1	31.5	-94.3	0.509
	모형2	1.0	0.8	0.521
시나리오6	모형1	26.8	-75.7	0.515
	모형2	0.8	0.8	0.526

따라서 모형의 설명력이 가장 우수한 것으로 분석된 시나리오 1의 모형2가 ITS 감리 인원 수 산출모형으로 적합한 것으로 판단되며 본 연구에서 제시하는

ITS 감리 인원 수 최종모형은 $Y = 0.5 \times X^{0.9}$ 이다.

4.1.2 최소 인원수 산정

ITS 사업의 공사비 규모가 작은 경우일지라도 사업 관리 및 감리를 수행하기 위해서는 일정 이상의 인력이 필요하기 때문에 최소인력 규모를 규정할 필요가 있다.

이 연구에서는 사업관리의 경우 사업관리책임자 0.5인과 사업관리보조원 1인이 지속적으로 투입될 필요가 있다고 할 경우, 1.5인을 최소 투입인력으로 하며, 감리의 경우 정보통신분야의 기준을 준용하여 최소 인원은 2인(총괄감리원 1인, 보조감리원 1인)을 원칙으로 한다. 단, 상주감리원에 한하며 기술지원감리원을 배치할 경우에는 해당 사업의 특성에 따라 최소배치기준을 달리할 수 있도록 규정하여야 한다.

일반적으로 사업관리 기간이 12개월인 점을 고려할 때, 최소 투입인력은 18인·월(1.5인/월 × 12월)이 되며, 이는 공사비가 30억 원인 경우의 사업관리 인원수와 유사하며, 감리 기간을 5개월로 가정할 경우, 최소 투입인력은 10인·월(2인/월 × 5월)이 되며, 이는 공사비가 30억 원인 경우의 감리 인원수와 유사하다.

따라서, 공사비 30억 원 이하인 경우의 사업관리 및 감리 인원 수는 공사비 30억 원에 해당하는 사업관리 및 감리 인원 수를 적용함이 타당하다.

4.1.3 노임단가 산출

‘엔지니어링사업대가의 기준’에서 기술자의 등급별 노임단가는 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 의하여 조사·공표한 임금 실태조사보고서 상의 단가를 적용하도록 하고 있으며, 건설사업관리 대가기준에서도 동일한 기준을 적용하고 있다. 한국엔지니어링진흥협회의 임금 실태조사보고서 상의 기술자 등급별 단가는 일(日) 단가(원/일)인 반면, 인원 수 산출 모형에서 도출되는 인원 수 단위는 ‘인·월’이므로 일 단가를 월 단가로 환산해 줄 필요가 있다. ‘건설사업관리 대가기준’에서는 노임단가를 1주일 40시간, 1개월 22일 기준으로 계상하고 있으며, 이 연구에서는 ‘엔지니어링사업대가의 기준’ 및 ‘건설사업관리 대가기준’의 노임단가 산출 기준을 준용하도록 한다.

4.2. 직접경비

4.2.1 사업관리 직접경비

직접경비에 관한 정의 및 구성 항목 등은 ‘엔지니어링사업대가의 기준’과 ‘건설사업관리 대가기준’에서 유사하게 다루고 있다. 직접경비란 해당 업무 수행에 필요한 현장주재비, 숙박비, 출장여비, 특수자료비, 제출도서의 인쇄 및 복사비, 시험비 또는 조사비, 현지 차량운행비, 현장 운영경비 등으로써 그 실제 소요비용의 의미한다.

‘엔지니어링사업대가의 기준’의 직접경비 중 발주자 관계자 여비는 제외하도록 하고 있으며, 특허, 노하우 등의 사용료를 특수자료비 항목에 포함하도록 하고 있다. 또한 현장 상주가 필요한 경우에는 현장주재비를 상주 직접인건비의 30%로 하고, 국내 출장여비는 비상주 직접인건비의 10%로 산출하도록 하고 있다.

ITS 사업관리 대가기준에서는 ‘엔지니어링사업대가의 기준’ 및 ‘건설사업관리 대가기준’의 직접경비 산출 기준을 준용하도록 한다.

4.2.2 감리 직접경비

감리의 직접경비는 한국엔지니어링진흥협회의 ‘정보통신설비 감리대가기준’을 준용하도록 한다. 직접경비는 감리원의 여비, 인쇄비, 현지사무원 급료, 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 인쇄비, 실험비, 조사비, 모형 제작비, 자문 및 위탁비, 현장 운영경비 등 감리 업무에 필요한 실제 비용을 포함한다.

4.3 제경비 및 기술료

제경비 및 기술료에 관한 정의 및 구성 항목 등은 ‘엔지니어링사업대가의 기준’, ‘건설사업관리 대가기준’, ‘정보통신설비 감리대가기준’ 등에서 유사하게 다루고 있다.

제경비란 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 않는 간접비용으로서, 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비(현장사무실 제외), 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영(영업)활동 비용 등을 포함하며 직접인건비의 110~120%로 계산한다.

기술료란 엔지니어링사업자(건설사업관리자)가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함하며 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20~40%로 계산한다.

ITS 사업관리 대가기준에서는 ‘엔지니어링사업대가의 기준’ 및 ‘건설사업관리 대가기준’의 제경비 산출 기준을 준용하도록 하며, ITS 감리 대가기준에서는 한국엔지니어링진흥협회의 ‘정보통신설비 감리대가기준’을 준용하여 제경비 및 기술료를 산출하도록 한다.

5. 공사비요율에 의한 대가 산출

5.1. 요율 결정

공사비요율에 의한 방식은 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식이다. 공사비는 발주자의 공사비 총 예정금액(자재대 포함) 중 용지비, 보상비, 법률 수속비 및 부가가치세를 제외한 일체의 금액을 의미하며, 실비정액가산방식으로 산출된 사업관리 및 감리대가를 참값으로 설정하고, 이 값에 맞추어 공사비요율을 산출하도록 한다. 사업관리 및 감리 대가 산출을 위한 공사비 요율은 [표 6, 7]과 같으며, 공사비가 1,000억 원을 초과하는 경우는 실비정액가산방식의 사업관리 및 감리 인원 수 산출모형을 이용하여 인원수를 산출하고, 기타 경비 경비를 실비로 계산하여 사업관리비 및 감리대가를 정하도록 한다.

<표 6> ITS 사업관리 대가 요율

공사비(억 원)	공사비 대비 사업관리 대가 요율(%)
30 이하	7.9
40	7.4
50	6.8
70	6.0
100	5.5
150	4.8
200	4.4
300	3.9
500	3.3
1,000	2.7

<표 7> ITS 감리 대가 요율

공사비(억 원)	공사비 대비 사업관리 대가 요율(%)
30 이하	5.1
40	4.7
50	4.6
70	4.3
100	4.2
150	3.8
200	3.7
300	3.5
500	3.3
1,000	3.1

5.2. 단계별 사업관리 대가 요율

ITS 구축 사업의 경우 사업관리 투입시기에 따라 사업관리 대가는 달리 산출되어야 한다. 현재까지 ITS 구축사업의 사업관리 투입시기는 주로 설계전 단계 또는 설계단계이다. 이로 인해 사업관리 단계별 공사비 및 사업관리비 자료 수집에 한계가 있어, 단계별 사업관리 대가 요율 산출이 어렵다.

따라서, 단계별 요율 비는 건설사업관리 대가 요율에서 제시하고 있는 기준을 준용하고자 한다. 단계별 건설사업관리 대가 요율은 다음과 같다.

<표 8> 건설사업관리 대가 요율

공사비 (억 원)	설계전 단계 (%)	설계 및 시공단계			시공후 단계 (%)
		기본 설계 단계 (%)	실시설계 단계 (%)	시공 단계 (%)	
100	0.206	0.275	0.549	9.217	0.138
200	0.170	0.227	0.453	7.259	0.109
300	0.156	0.208	0.416	6.280	0.094
400	0.147	0.196	0.391	5.673	0.085
500	0.140	0.186	0.373	5.229	0.078
700	0.134	0.179	0.358	4.701	0.071
1000	0.130	0.173	0.345	4.351	0.065
1500	0.125	0.167	0.333	3.756	0.056
2000	0.122	0.162	0.323	3.394	0.051

단계별 건설사업관리 대가 요율을 준용하여 ITS 사업관리의 단계별 대가 비율을 계산한 결과는 다음과 같다.

<표 9> 단계별 ITS 사업관리 대가 비율

공사비 (억 원)	설계전 단계 (%)	설계 및 시공단계			시공후 단계 (%)
		기본설계 단계 (%)	실시설계 단계 (%)	시공단 계 (%)	
100	2.0	2.6	5.3	88.8	1.3
200	2.1	2.8	5.5	88.3	1.3
300	2.2	2.9	5.8	87.8	1.3
400	2.3	3.0	6.0	87.4	1.3
500	2.3	3.1	6.2	87.1	1.3
700	2.5	3.3	6.6	86.4	1.3
1000	2.6	3.4	6.8	85.9	1.3
1500	2.8	3.8	7.5	84.7	1.3
2000	3.0	4.0	8.0	83.8	1.3

6. 결론 및 향후연구과제

이 연구는 현행 ITS 사업관리 및 감리 대가기준의 적정성을 검토하고 관련 분야의 대가기준을 고려하여, 향후 ITS사업관리 및 감리 위탁시 적용될 수 있는 객관적인 대가기준을 제시하였다. 사업관리 및 감리는 「엔지니어링산업진흥법」에서 엔지니어링 활동으로 정의됨에 따라, ‘엔지니어링사업대가의 기준’에 따른 실비정액가산방식과 공사비요율에 의한 방식으로 ITS 사업관리 및 감리 대가 기준을 제시하였다.

사업관리 및 감리 인원 수 산출 모형 구축을 위해 최근 5년간(2005~2010년) 중앙정부 및 지방자치단체에서 시행한 ITS 사업을 대상으로 사업관리 인원 수, 감리 인원 수, 공사비 등의 자료를 수집하여 모형 구축에 활용하였다.

교통체계지능화사업의 효율적인 관리 감독을 위해 최소 사업관리 인원 수는 1.5인, 최소 감리 인원 수는 2인이 제시되었으며, 공사비 요율은 실비정액가산방식으로 산출된 사업관리 및 감리대가를 참값으로 설정하고, 이 값을 기준으로 공사비요율을 산출하였다. 또한 사업관리 투입시기에 따라 사업관리 대가가 달리 산출되어야 하는 점을 감안하여 ITS 사업관리의 단계별 대가 비율을 제시하였다.

그러나 현재 ITS 사업관리 및 감리에 관한 대가기준을 명확하게 제시하기 위해서는 ITS 사업과 관련된 품셈을 제정되어야 할 것으로 판단된다. ITS 사업의

경우 교통, 통신, 토목 등 다양한 분야의 전문가가 소요되며, 교통관리시스템, 버스정보시스템 등 다양한 서비스 분야의 시스템이 구성되고 있으며, 현재 사업이 시작하지도 못한 신규 사업의 시행이 예상되는바, 사업의 특성 및 분야에 따른 해당 품셈의 마련을 통하여 사업관리비, 감리비, 공사비 등의 적정 산출 기준을 마련할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 건설교통부, ITS 업무매뉴얼, 2006.
- [2] 국토해양부, 건설사업관리 대가기준, 2009.
- [3] 한국엔지니어링진흥협회, 정보통신설비 감리대가, 2009.
- [4] 국토해양부, 건설공사 감리대가기준, 2010.
- [5] 행정안전부, 정보시스템 감리기준, 2010.
- [6] 지식경제부, 엔지니어링사업대가의 기준, 2011.
- [7] 강태구, 이재관, 김미아, 박찬근, 허태영, 통계패키지와 Active Server Page를 이용한 통계분석 웹 콘텐츠 개발. 한국산업정보학회논문지, 15(1), pp. 109-114, 2010.
- [8] 임성한, 김현석, 허태영. 국토상의 지능형교통시스템의 효과성분석에 관한 연구. 한국산업정보학회논문지, 14(4), pp. 205-212, 2009.
- [9] Draper N. R. and Smith H., *Applied Regression Analysis, Second Edition*, John Wiley & Sons Inc., 1981.
- [10] Lindberg B. C., International Comparison of Growth in Demand for a New Durable Product, *Journal of Marketing Research* 19, pp. 364-371, 1982.
- [11] Makidakis, S., Anderson, A., Carbone, R., Fildes, R., Hibon, M., Lewandowski, R. Newton, J. Parzen, E., and Winkler, R., *The Forecasting Accuracy of Major Time Series Method*, Willy, Chichester, 1984.
- [12] McNess S. K., The Forecasting Record for the 1970's, *New England Economic Review*, September-October, 1979.
- [13] Young P., Technological Growth Curve : A

Competition of Forecasting Models, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol 44, pp. 375-389, 1993.



변 상 철 (Sang-cheal Byun)

- 비회원
- 1999년 2월 : 충북대학교 도시공학과 (학사)
- 2001년 2월 : 충북대학교 도시공학과 (석사)
- 2010년 3월 : 서울시립대학교 교통공학과 박사
- 2001년 1월 ~ 2002년 1월 : (주)다산컨설팅
- 2002년 3월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 첨단교통연구실 수석연구원
- 관심분야 : 교통공학, 지능형교통시스템(ITS), 정보처리



임 성 한 (Sunghan Lim)

- 비회원
- 1999년 2월 : 충북대학교 도시공학과 (학사)
- 2001년 2월 : 충북대학교 도시공학과 (석사)
- 2011년 2월 : 서울시립대학교 교통공학과 (박사)
- 2001년 1월 ~ 2002년 1월 : (주)다산컨설팅
- 2002년 3월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 첨단교통연구실 수석연구원
- 관심분야 : 교통공학, 지능형교통시스템(ITS), 정보처리



허 태 영 (Tae-Young Heo)

- 종신회원
- 1999년 8월 : 충북대학교 통계학과 (학사)
- 2001년 5월 : 미국 노스캐롤라이나주립대학교 통계학과 (석사)
- 2005년 8월 : 미국 노스캐롤라이나주립대학교 통계학과 (박사)
- 2005년 10월 ~ 2007년 8월 : 한국전자통신연구원 선임연구원
- 2007년 9월 ~ 2011년8월 : 한국해양대학교 데이터정보학과 조교수
- 2011년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 정보통계학과 조교수
- 관심분야 : 응용통계, 공간통계, 교통통계, 환경통계, IT통계