

# 단지조성공사용 공사비 지수의 개발

## Development of a Cost Index for Site Developing Project

배 건오\* 이 태 식\*\* 박 종 현\*\*\* 이원용\*\*\*\*  
Bae, Keon Lee, Tai-Sik Park, Jong-Hyun Lee, Won-Yong

### 요 약

현재 우리나라에서는 건설공사비 산출방식을 실적공사비 적산제도로 전환하기 위한 기반을 마련 중에 있다. 실적공사비 적산제도가 원활하게 시행되기 위해서는 이에 필요한 각종 실적자료가 필요하다. 공사비 지수는 이러한 실적자료의 하나로써 외국의 경우에는 정부 및 민간기관에서 공사비 지수를 제공해 주고 있지만, 국내의 경우는 도로공사를 제외하고는 건설공사에서 적용할 수 있는 공사비 지수가 공표되지 않고 있는 실정이다. 공사비 지수는 건설공사의 입찰가 분석, 단가 및 공사비 조정, 공사비 예측을 위해 사용하는 것으로, 본 연구에서는 단지조성공사 설계내역서 22개를 표본으로 하여 우리나라와 영국에서 사용되고 있는 공사비 지수 작성기준을 비교하여 국내의 공사비 지수 산출방식의 문제점을 분석하였으며, 그 개선방안과 함께 단지공사용 공사비 지수를 작성하여 제시하였다.

키워드 : 공사비 지수, 실적공사비 자료, 단지조성공사

### 1. 서 론

정부 및 공공기관의 건설공사 계약에 있어서 합리적인 방법으로 결정된 적정한 공사비를 기준으로 계약을 체결하는 것은 효율적인 예산관리와 공사의 질 확보, 건설회사 경쟁력 강화라는 측면에서 매우 중요한 과제이다. 국내에서 건설공사 공사비를 산출할 때 적용되어온 적산제도는 1962년에 최초로 제정된 후 40년 간 유일한 기준으로 그 일익을 담당하여 온 표준품셈에 의한 원가계산방식에 의해 예정가격을 산정하도록 규정하고 있다. 하지만, 건설공사가 첨단화·대형화·복잡화·다양화되는 등 건설공사 수행방법이 급속하게 변화함에 따라 지금까지 적용되어 왔던 표준품셈 제도는 운영상의 문제점으로 인하여 외국에서 일반적으로 적용하고 있는 실적공사비를 이용한 공사비 산출방식으로의 전환을 꾀하고 있다(한국건설산업연구원, 1998).

적합한 코스트 모델을 구축하기 위해서는 기 수행된 실적자료에서 확보할 수 있는 정보인 양질의 실적공사비 자료(historical cost data)를 기본 자료로 활용해야 한다. 또한, 다양한 공사 종류별로 구축될 코스트 모델의 결과에 신뢰성을 부여하기 위해서는 동일한 시점의 공사비 자료가 충분히 확보되어야 하는데, 이와 같이 시점이 다른 공사비 자료를 동일시점의 자료로 전환하기 위해 사용되는 지수가 물가지수이며, 이는 과거의 실적자료를 이용하여 향후의 공사비를 예측하는데 있어 필수적인 공사비 자료이다. 국내의 경우 건설산업에서 적용할 수 있는 적절한 물가지수는 도로공사용 공사비 지수(박종현&배 건&이태식, 2002)를 제외하고는 없는 실정이다.

공사비 지수에 대한 과거의 연구 동향으로는 대한건설협

회에서 1983년부터 1993년까지는 건설공사에 대한 물가지수를 발표하였으나, 1994년 이후에는 발표하지 않고 있으며, 최근에는 한국건설산업연구원(1998)에서 한국은행의 산업연관표를 기초로 재료비와 피고용자 보수(급여)를 이용하여, 1990년~1997년까지에 대한 건설공사에 대한 물가지수를 산출하여 제시한 바가 있다. 하지만 모두 지속성 없이 단편적으로 발표되었기 때문에 활용이 미비한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 도로공사용 공사비 지수의 개발에서 제시되었던 공사비 지수 산정식을 이용하여 단지조성공사에 사용할 수 있는 단지조성공사용 공사비 지수를 작성하였으며, 도로공사와 단지공사의 비교·분석을 통하여 공사종류별 공사비 지수의 작성 필요성을 기술하였다.

### 2. 공사비 지수 작성방법

#### 2.1 공사비 지수 작성방법

본 절에서는 공사비 지수를 작성할 때 이용할 수 있는 지수조정식에 대하여 국내기준과 영국기준을 중심으로 살펴보았다. 현재 우리나라에서 계약금액 조정시 사용하고 있는 지수조정율(K) 산정 식은 식(1)과 같다.

$$K = (a \frac{A_1}{A_0} + b \frac{B_1}{B_0} + c \frac{C_1}{C_0} + d \frac{D_1}{D_0} + e \frac{E_1}{E_0} + f \frac{F_1}{F_0} + g \frac{G_1}{G_0} + h \frac{H_1}{H_0} + z \frac{Z_1}{Z_0}) - 1 \quad (1)$$

여기서, A : 노무비(공사와 제조로 구분하며, 간접노무비 포함)  
B : 기계경비(공사에 한하며, B': 국산 기계경비, B'': 외  
국산 기계경비)

C : 광산품 D : 공산품

E : 전력, 수도 및 도시가스

F : 농림수산물 G : 산재보험료

H : 안전관리비 Z : 기타 비목군

a, b, c, ..., z는 가중치

\* 학생회원, 한양대학교 토목환경공학과 석사과정, 기술사  
\*\* 종신회원, 한양대학교 건설환경시스템공학과 교수, 건설경영학박사  
\*\*\*일반회원, 한양대학교 토목환경공학과 겸임교수, 공학박사  
\*\*\*\*학생회원, 한양대학교 토목환경공학과 석사과정

식(1)은 건설공사에 투입되는 각종 자원의 물가상승율을 지수로 나타낸 것이다. 따라서, 지수조정율은 결국 해당 공사 전체에 대한 물가상승율과 동일하다. 그러므로 식(1)을 이용하여 시계열별로 산출한 물가상승율을 기준시점의 지수 값을 100으로 하여 나타내면 공사비 지수가 된다. 따라서 공사비 지수는 식(2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$CI_t = 100 (1 + K_t) \quad (2)$$

여기서, CI : 공사비 지수

K : 물가상승율(지수조정율)

t : 시점(월별, 분기별, 년별)

식(1)을 구성하는 항목 중에서 노무비, 기계경비, 재료비의 물가변화를 파악할 수 있는 시계열별 자료는 관련기관의 DB를 이용하면 쉽게 획득할 수 있지만, 산재보험료, 안전관리비 및 기타비용에 대한 것은 실적 공사비 자료가 있어야만 분석이 가능하기 때문에 현재의 식을 충족시키는 공사비 지수를 작성하는 것은 용이하지 않은 실정이다.

한편, 영국에서는 공사 물가상승율을 산정할 때 14개의 항목을 사용하였으나, 이 중에서 8. 연료(fuel), 11b. 연강철근(light re-rolled bars), 11. 구조용 강재(materials for structural steel work), 12. 철골공 노무비(labour for structural steel work)등 사용되지 않는 항목을 제외한 다음과 같은 10개의 항목을 중심으로 산출하고 있는 것으로 파악되었다(Davis Langdon & Everest, 1991).

1. 노무비 및 감독비(Labour and Supervision in Civil Engineering)
2. 기계장비(Plant and road vehicles : provision and maintenance)
3. 골재(Aggregates)
4. 벽돌 및 점토제품(Bricks and clay products)
5. 시멘트(cements)
6. 강재(Cast iron products)
7. 포장재(Coated roadstone for road pavement & bituminous products)
9. 연료(Gas, oil, fuel)
10. 목재(Timber)
- 11a. 철근(Steel for reinforcement)

이러한 차이점 외에, 우리나라와 영국의 건설공사에 대한 물가상승율을 산정하는 방법상의 차이점은 표 1과 같이 요약할 수 있다. 즉, 영국의 경우는 건설공사에 사용되는 전체 재료 중에서 중요한 재료품목별 지수를 이용하는 반면, 우리나라의 경우에는 건설공사에 사용되는 전체 재료를 재료의 제조원별로 구분하고 합산한 재료군별 생산자 물가지수를 이용하여 산출하고 있다.

## 2.2 국내 공사비 지수 작성방식의 문제점

건설 공사비 지수를 산정하는데 있어 국내방식과 영국방식간에는 위에서 살펴본 바와 같이 재료비 지수를 산정하

표 1. 국내와 영국의 공사비 지수산정 기준 비교

구분	국 내	영 국
노무비	공사직중 전체 임금의 평균값 사용.	해당공사에 투입되는 노무자를 대상으로 함.
기계비	국산 장비의 경우는 표준품셈상의 국산 장비가격의 평균값을 적용하고, 외국산 장비는 해당 시점의 미화에 대한 환율을 적용.	해당공사에 투입되는 장비만을 대상으로 함.
재료비	사용되는 재료를 광산물, 공산물, 전력·수도 및 도시가스, 농림수산물 등의 재료군별 지수를 이용.	사용 재료 중에서 골재, 벽돌 및 점토제품, 시멘트, 강재, 포장재, 연료, 목재, 철근 등 8개의 주요 재료별 지수를 이용.
기 타	산재보험료, 안전관리비, 기타 비목군을 별도로 고려.	

는 방식에서 가장 큰 차이점이 있음을 알 수 있다. 그림 1과 같이 국내 방식과 영국 방식에는 현격한 차이를 보이고 있는 것으로 나타나는데(박종현&배건&이태식, 2002), 이러한 차이점이 발생하는 원인은 공산품 지수의 구성 내용을 살펴보면 알 수 있다.

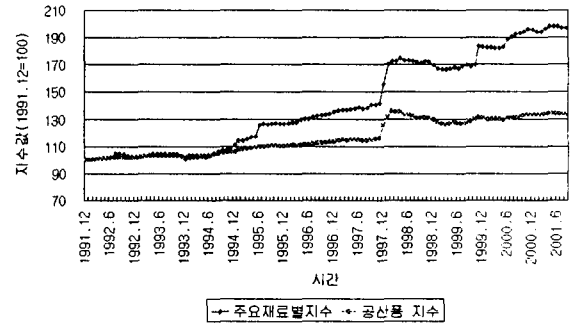


그림 1. 재료비 지수 산정결과

공산품 지수는 표 2와 같이 17개의 제품을 기준으로 작성하지만, 이들 항목 중에서 건설공사와 관련성이 높은 제품 항목으로는 목재 및 나무제품, 코르크스 및 석유제품, 화학제품, 고무 및 플라스틱, 비금속광물, 금속1차 제품 등 6개 항목이 해당한다. 이들 건설공사 관련 항목들이 공산품 지수에서 차지하는 가중치의 비중은 약 37% 정도에 불과하다. 따라서, 공산품 지수는 건설공사와 관련이 없는 제품들의 물가변화에 의한 영향을 더 많이 받고 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 통계청에서 발표하고 있는 공산품 지수와 건설관련 제품들의 물가지수를 도식화하여 비교한 그림 2를 보면 더욱 확실하게 알 수가 있다. 건설관련 제품들의 물가변동이 매우 급격하게 상승하고 있는 반면, 공산품 지수는 지속적으로 안정적인 흐름을 보이고 있다.

이는 건설공사와 관련이 없는 제품들의 비중이 크기 때문에 공산품 지수는 이들의 영향을 많이 받아서 이러한 결과를 보이고 있는 것이다. 이와 같이 재료군별 분류에 의하여 재료비에 대한 물가변동을 반영하는 국내 기준상의 문제점으로 다음과 같은 것을 지적할 수 있다.

건축공사나 토목공사 중의 단지조성공사, 지하철공사, 댐공사 등 모든 공사에서 사용되는 재료는 대부분 공산품에 속하기 때문에 이들 공사에서 사용되는 재료의 차이에 따른 특성을 반영할 수가 없다. 또한, 보통 2개월에서 6개월 사이에 한번씩 이루어지는 계약금액의 조정을 목적으로 지수를 산출하는 경우와 같이 단기간의 물가상승에 대해서는 큰 차이를 보이지 않지만, 공사비 관련 연구를 수행하는 경우와 같이 장기적인 시점의 자료를 이용하는 경우에는 실제의 물가 상승보다 과소하게 추정되는 문제점을 갖게 되는 등 물가상승에 비하



단지조성공사에 있어 공사비 지수에 가장 큰 영향을 미치는 요소로는 도로공사와 마찬가지로 노무비 변동이 가장 많이 영향을 주고 있는 것으로 분석되었다.

표 5. 단지공사용 공사비 지수(1986.12=100)

월	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	102.09	103.64	100.96	106.48	121.43	135.05	148.41	152.83
2	102.10	102.38	99.95	105.90	120.96	135.81	151.03	159.78
3	102.09	100.81	100.04	107.01	122.31	137.04	151.34	153.54
4	102.04	99.73	100.19	107.39	122.65	137.24	151.67	153.68
5	102.01	99.70	100.43	107.86	122.82	137.28	151.80	153.39
6	101.95	98.76	100.46	108.20	122.98	137.55	151.85	154.05
7	101.95	98.05	100.45	108.45	123.26	139.05	151.81	154.90
8	101.96	97.95	100.46	108.65	123.50	138.97	151.53	155.63
9	101.96	97.96	100.59	108.92	123.87	138.36	151.93	156.16
10	101.32	97.92	100.67	109.42	124.04	137.31	151.94	156.03
11	99.83	96.53	100.68	109.55	124.11	137.05	151.01	156.46
12	99.73	96.27	100.71	110.46	124.60	137.08	149.78	157.65

월	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	179.51	208.35	225.05	259.03	243.53	257.11	270.19	271.70
2	187.23	212.66	226.44	259.32	241.27	257.30	270.23	273.64
3	187.53	212.46	226.38	253.53	241.13	256.95	271.47	274.99
4	187.73	214.27	226.56	255.76	241.45	256.81	272.03	276.35
5	188.32	214.57	226.57	251.65	243.04	256.53	270.30	276.96
6	194.31	214.80	227.15	251.76	242.26	263.09	270.58	278.72
7	193.88	215.81	225.69	250.88	245.43	263.02	270.57	281.46
8	198.80	216.19	225.63	251.72	245.21	264.50	270.21	281.55
9	201.33	218.14	231.35	247.38	246.58	266.82	271.77	290.14
10	201.41	219.85	233.81	246.09	247.92	269.05	270.64	
11	200.98	220.25	236.18	245.29	260.04	271.28	269.61	
12	201.18	221.68	251.77	242.51	257.74	270.74	268.58	

### 3.4 단지조성공사 공사비 지수 검증

본 연구에서 제안된 단지조성공사 공사비 지수에 대한 검증을 위해 물가변동에 의한 계약금액 조정(지수조정율 방법)을 실시한 사례(안산 신도시 2단계 확장단지 조성공사, 수자원공사)를 수집하여 공사비 지수법을 이용하여 비교·분석한 결과 표 6과 같은 결과를 얻을 수 있었는데, 기존 방식과의 적합도가 100.13%로 나타나 매우 양호한 것으로 나타남에 따라 적용에 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 하지만, 검증자료가 부족하여 추후 자료확보를 통한 자료의 타당성에 대한 보다 세분화된 검증이 요구된다.

표 6. 공사비 지수 검증

구분		기준	조정	적합도
안산신도시 2단계 확장단지 조성공사	지수조정율 방법	대상기간	1998. 4. 28. / 1998. 12. 30.	
		지수	100.00 / 94.94	
	조정율	94.94/100 = 94.94%		
	금액(A)	42,861,280,000 / 40,692,500,000		
공사비 지수법	지수	255.76 / 242.51		
	조정율	242.51/255.76 = 94.82%		
		금액(B)	42,861,280,000 / 40,641,065,700	

### 4. 결론

본 연구는 실적공사비를 이용한 공사비 산출방식으로서의 전환을 피하기 위해 과거의 실적자료를 이용하여 향후의 공사비를 예측하는데 필수적인 공사비 자료인 공사비 지수를 제시하였다. 연구결과에 의하면 현재 국내의 경우 도로공사용 공사비 지수를 제외하고는 실적공사비제도 하에서 적용할 수 있는 적절한 공사비 지수가 없는 실정으로 본 연구에서 제시된 공사비 지수는 단지조성공사용으로 도출하였는데, 앞서 살펴본 바와 같이 같은 토목공사라도 도로공사와 단지공사마다 공사내용이 다르고, 이에 따른 재료비, 노무비, 기계경비 등의 비중이 다르게 나타나고, 이로 인하여 공사비 지수 역시 다르게 산출되는 것을 알 수 있었다. 따라서, 추후 연구과제로 공사의 특성에 따른 정확한 공사비 추이를 분석하기 위해 항만공사, 댐공사 등 각 공사종류마다 공사비 지수를 작성하여 활용할 필요가 있다.

### 참고 문헌

1. 한국건설기술연구원(1996), 적산제도 개선방안 연구(4단계) -실적공사비 적산제도 실무지침서-, 건설교통부.
2. 한국건설산업연구원(1998), 건설공사비 지수 개발에 관한 연구, 한국건설산업연구원.
3. 박종현, 배건, 이태식(2002), 도로공사용 공사비 지수의 개발, 대한토목학회 논문집 제22권 제4-D호, pp.707~719.
4. 통계청, 생산자 물가 기본분류지수 및 품목별 생산자 물가지수, 홈페이지(www.nso.go.kr).
5. Davis Langdon & Everest(1991), *Spon's Civil Engineering and Highway Works Price Book*, E & FN SPON, pp. 659~664.

### Abstract

The foundation for developing a cost estimation system based on historical data has been being prepared in Korea. Historical data is a priori of developing a cost estimation model. Cost Index, one of the historical data, is used to estimate construction cost and to adjust the amount of contract money in the foreign country, whereas it is not used in domestic except for the road construction project in Korea. Construction cost indices can be used by an estimator in tender analysis, pricing, price adjustment, cost planning, and forecasting.

In this regards, this paper identified the problems in developing Cost Index evaluation process by comparing the standard of framing Cost Index used in British to the one used in Korea. Then, the scheme for improving a Cost Index required for Site Developing Construction was proposed. Twenty-two cases of engineering estimate data were used to compare the domestic standard to the foreign one in deriving a Cost Index.

키워드 : cost index, historical data, site development project