

기획단계에서의 최적 개산견적산정의 방법론 고찰

김 찬 중*

Kim, Chan-Joong

요 약

기획단계에서의 예상 공사비 추정은 사업성 자체를 판단하는 중요한 자료로써 활용된다. 그러므로 사업주는 보다 정확한 금액자료의 산출을 기대하는데 이를 위해서 세계적으로 Cost 전문가들의 많은 연구검토가 있어 왔으나 아직 국내의 적산사는 주로 물량산출 및 상세 견적업무에만 매달려 있는 실정이다. 본 논문은 요소별/기능 부위별 비용의 분석을 통한 Database를 활용하여 개산견적의 결과물을 보다 정확하게 만든 사례의 소개를 통해 국내 개산견적 실무에 일조하고자 한다.

키워드: 기획단계, 개산견적, 요소별/기능 부위별 비용 (elemental/functional area cost)

1. 서론

건설사업의 사업주는 항상 자기가 추진하는 Project의 손익예상을 착수 전에 미리 추정하여 사업성 여부를 판단하려 한다. 또한 그 시점에 예상한 사업비 전망이 실제 Project 수행시에 맞아 떨어지기를 기대한다. 이때 Cost 전문가는 공사비의 초기 예산 산출 방법에 대해 보다 과학적인 접근 방법으로 오차율을 최소화하는 기법을 적용하여 사업 주체의 손익 전망과 실제가 접근할 수 있도록 해주는 역할을 담당한다. 일부 발주처에서 설계나 영업등에 비해 중요성을 간과하고 있으나 초기 사업의 방향결정 및 높은 VE적용효과 등으로 인해 프로젝트 성패에 미치는 영향도는 최대라는 점에서 이 단계에서의 효과적인 사업비 관리 방식의 개발과 적용은 매우 중요하다. 그러므로 프로젝트의 개략적인 투자비를 예상하고 사업 타당성 및 경제성 검토를 목적으로 하여 과거 실적 데이터를 근거로 한 효과적인 개산견적의 산출은 매우 중요한 업무이다. 따라서 본고에서는 김찬중 and 김영덕(2003)에서 기소개한 내용을 재정리하여 국내 개산견적 방식의 문제점을 해외 공사비 산정방법과 비교하고, 보다 적절한 건설공사비 산정을 위한 개선방향을 실제 Parsons Brinckerhoff에서 적용하였던 요소별/기능 부위별 비용(elemental/functional area cost)의 개산견적 산출방식 사례를 통하여 제시해 보고자 한다.

2. 개산견적의 적용실태

아직 국내의 적산사에서는 주로 물량 산출 등의 업무와 상세견적 업무에만 국한돼 있으며, 사업의 타당성조사와 LCC분석 및 VE등을 고려한 전문적이고 체계적인 개산견적 업무는 취약한 실정이다. 또한 단순히 평당 공사비를 기준으로 하는 개산 견적 범위를 벗어나지 못하고 있는데 이는 각각의 개별 공사 특성을 제대로 반영하지 못하는 등의 부정확성을 보이고 있다. 또한 잦은 설계 변경등에 효과적으로 대비하지 못하고 있어 발주자가 실제 적용하기는 곤란한 상황으로 때로는 잘못된 사업타당성 평가로 인한 발주자의 불필요한 예산 낭비를 초래하기 쉽다.

따라서 단계적이고 구체적인 적정공사비 산정방식으로 효율적인 예산 관리 및 합리적인 프로젝트 수행을 위해 시장 가격을 적절히 반영할 수 있고 건설기술 향상에 일조할 수 있는 적정 공사비 산정 방법이 시급한 때이다. 이에 영국을 비롯한 선진국의 개산견적 산출방식의 검토 및 참고를 통하여 우리나라 개산견적방법의 방향을 제시할 필요가 있다.

미국에서는 UNIFORMAT II를 적용한 요소별 분류방식(element classification method)을 사용하고 있다. 이는 건물요소별 분석을 통해 사업초기단계부터 비용과 공기와 관련한 높은 불확실성을 가진 요소를 초기에 발견하여 관련위험의 최소화를 가능하게 하여 품목별 분류방식(product classification method)보다 널리 적용되고 있다. 또한 영국의 개산견적 산출방식은 차기 프로젝트를 위해 현 프로젝트의 비용분석(cost analysis)을 통

* 일반회원, Parsons Brinckerhoff Korea 대표이사
영국 University of Bath CM 석사
영국 왕립 건설 기술사

해 데이터를 축적하여 이를 개산견적에 이용한다. 비용분석의 방법에는 여러 가지가 있지만 BCIS²⁾ (Building Cost Information Service)에서 발간하는 SFCA(Standard Form of Cost Analysis)를 바탕으로 한 요소별 비용 분석(elemental cost analysis)을 폭넓게 사용하고 있다. 이는 사업비용을 지붕, 외벽, 기둥, 내벽 등 다양한 건물의 요소로 연관짓는 체계적인 접근방식이며 비용의 관점에서 디자인 통제를 가능하게 한다.

3. 요소별 및 기능 부위별 개산견적

3.1. 배경

최근 국내 유통업계의 시장 점유율을 높이기 위해 T사는 빠른 속도로 신규 점포수를 확장해왔다. 그런데 동 규모의 부지 확보가 용이한 외국에 비해 한국의 실정은 여러 가지 모양의 부지 구매를 할 수밖에 없는 실정이었고 이로 인해 신규 공사 프로젝트는 각 점포별 상황과 여건이 다양하여 점포별 공사비가 큰 차이를 보이며 대한 예상 공사비 추정이 어려움을 겪게 되었다. 이에 사업초기단계의 보다 정확한 사업타당성 분석을 위해 Parsons Brinckerhoff사는 요소별/기능 부위별 예산 산출 방식(elemental / functional area cost method)을 적용하여 프로젝트 추진여부를 판단하고 발주자의 보다 정확한 투입예산 확정에 조언을 주고자 했다. 즉 신규 Project의 Model을 가능한 한 유사 Group으로 분류하고 일정규모의 반복되는 유사점포 신축공사라는 점에서 비용데이터 구축 및 활용을 통한 표준화된 사업비 산정방식을 고안했으며 각 점포별 서로 다른 상황과 여건을 고려하기 위해 대지의 여건에 맞는 변수를 적용하는 방법을 통하여 오차율 ±3% 이내의 정확한 공사비를 산출할 수 있었다. 또한 신축공사 뿐만이 아닌 증축 및 개보수시에 축적된 데이터베이스는 충분한 자료로 활용될 수 있었다.

3.2. Process

상기 Project의 개산견적 프로세스는 다음과 같은 절차를 거쳐 진행하고 있다

- 1) 표준화된 정형 Model 설정을 목적으로 기 완료된 3개의 동일 대형유통업체 점포(단층형 1개, 복층형 2개)들의 데이터를 수집 정리하였다
- 2) 요소별 및 기능부위별(elemental/functional area) 상세 물량 산출과 단가분석을 아래의 항목을 기준으로 수행하고 이중 가장 보편적인 값을 표준으로 결정하여 각 요소별 재료 및 규격 등에 근거하여 표준 조건을 설정하였다.

2) 상업, 산업, 주거 및 공공부문 건물의 다양한 범위의 주요 비용 정보를 제공하고 SFCA(Standard Form of Cost Analysis)를 발행하여 표준화된 비용분석 형식을 제공, RICS기관의 산하 회사이고 1962년에 설립, www.bcis.co.uk

▶부위별/요소별(element) 단위공사비 산정

- 토공사 단위면적별/체적별
- 골조공사 단위면적별/체적별(구분: 기초, 지하, 지상)
- 외장공사 단위면적별
- 내벽공사 단위면적별
- 지붕공사 단위면적별
- 부대토목공사 단위면적별
- 조정공사 단위면적별 등

▶용도별/기능 부위별(functional area) 단위공사비 산정

- 매장부위 단위면적별 공사비산정 (구분: 지하, 지상)
- 주차장 단위면적별 공사비산정 (구분: 지하, 지상)
- 기계실 단위면적별 공사비산정 (구분: 지하, 지상)

부위별/요소별 분석방법은 우선 요소별 분류방식을 기본으로 하여 요소별 특성을 고려하여 단가를 나타내며 우리나라 건설 산업이 평당가인 점을 고려하여 기능부위별 평당가 산정방식을 필요시 복합적으로 적용하는 방법을 도입하였다.

표1은 3개 점포의 요소별 건축공사비 중 매장부위(지하부분) 마감공사에 소요되는 공사비 단가분석 및 복합단가 산정방법의 예를 보여주고 있다.

항목	분석치 (unit: KRW)			표준	
	점포	면적 (평)	평당가	단가	조건
매장 부위 (지하 부분) 마감 공사	가	291	443,000	452,000	바닥;콘크리트(두께;125mm)와 비닐계타일(P-tile) 마감벽;블록천정; M-bar, 석고보드위 페인트마감 등
	나	428	385,000		
	다	580	460,000		

표1. 3개 점포 단가분석 및 표준단가 산정 과정

위의 표준단가 설정에서는 나점은 방법서터 및 방화서터등 서터의 수가 다른 두 점포에 비해 적었고, 단열방식을 달리한 이유로 가와 다점의 평균값으로 표준단가를 도출하였다

위와 같은 방법으로 설비, 전기 공사도 요소별 및 기능부위별 단위공사비를 함께 접목시켜 개산견적을 산출해 나갔다.

- 3) 신규점에 적용할 요소별 및 기능 부위별(elemental/functional area) 표준단가 및 개산견적 산출용 포맷(format) 확정을 통해 6가지 표준모델(단층형, 복층형, 지하 매장형 및 지상 매장형 등)을 결정후 각 모델의 시뮬레이션을 통해 표준공사비를 산출하였다

이상의 과정을 거쳐 일반적인 표준공사비 모델을 선정한후 다음 프로젝트에 적용하였다.

4) 새로운 프로젝트마다 건물개요, 평면도와 입면도를 근거로 하여 건물의 형태에 따라 6가지 표준모델 중 유사모델로 결정후 요소별, 기능부위별 면적 또는 체적산출 및 표준단가를 적용하여 공사비를 산정하였다.

5) 프로젝트별 특성을 반영하기 위해서 표준단가에 명시된 조건 외에 추가되는 조건에 대해서는 가중치(factor)값 조정을 통하여 합리적인 단가를 적용 및 수정하였다.

UNIT COST CONDITION	Factor	Quantity	Cost
Earthwork Total	0.972		1,014,203,632
		per PY	82,042
cost applied on the same condition	1.000		1,043,573,033
cost applied on the different condition	- 0.028		-29,369,401
Common Temp. Total	1.164		905,490,189
		per PY	73,248
cost applied on the same condition	1.000		777,778,894
cost applied on the different condition	0.164		127,711,295
ARCH. Total	1.076		12,430,355,229
		per PY	1,005,531
cost applied on the same condition	1.000		12,235,631,323
cost applied on the different condition	0.076		194,723,906
Mech. Main Con. sub-total	1.097		3,717,644,017
		per PY	300,732
cost applied on the same condition	1.000		3,387,579,888
cost applied on the different condition	0.097		330,064,129

표2. 해당 조건에 따른 Factor값 조정의 예

6) 상위 단계에서의 프로젝트별 가중치(Factor)값의 조정후 부족한 부분은 특이사항(Abnormal)항목, 즉 도로후퇴 (set back), 기존건물 철거 등의 일반사항, 육교 이전 및 설치, 가로등 설치 공사 등의 특수 사항 그리고 인허가 과정에서 생기는 법적인 제약 등의 기타 사항 등에 포함시켜 해당공사 특이사항으로 인한 추가비용에 대한 고려를 하였다.

7) 상위에서 결정한 점포 모델에 따라 VE를 적용할 수 있는 공통 항목들을 공종별로 고려하여 표준리스트를 작성하고 그 후에 프로젝트별 특성에 따라 이 사항들의 적용여부를 결정하여 VE적용효과를 달성하기 위한 표준 리스트를 최대한 활용하였다.

8) 6개월마다 완성프로젝트의 총 소요비용과 진행 중인 프로젝트의 최근비용분석을 바탕으로 표준공사비 업데이트 실시를 통해 보다 정확한 비용정보의 반영으로 합리적인 초기 사업비 선정이 가능하게 하였다. (예: Escalation 및 공사비 변동)

9) 이를 바탕으로 발주자의 합리적인 의사결정을 위해 구체적인 비용정보를 제공하였다.

10) 공사종료시 요소별 및 기능부위별 정확한 단가 데이터 확보와 이를 위한 지속적인 Feedback system의 구축 및 보완을 통하여 지속적인 관리를 하였다.

위에 열거한 단계를 거쳐 각각의 새로운 프로젝트들은 약 8주의 기간동안 발주자, CM사(Parsons Brinckerhoff)와 물량산출업체의 적절한 업무분담으로 아래의 Process에 따라 진행되고 있다.

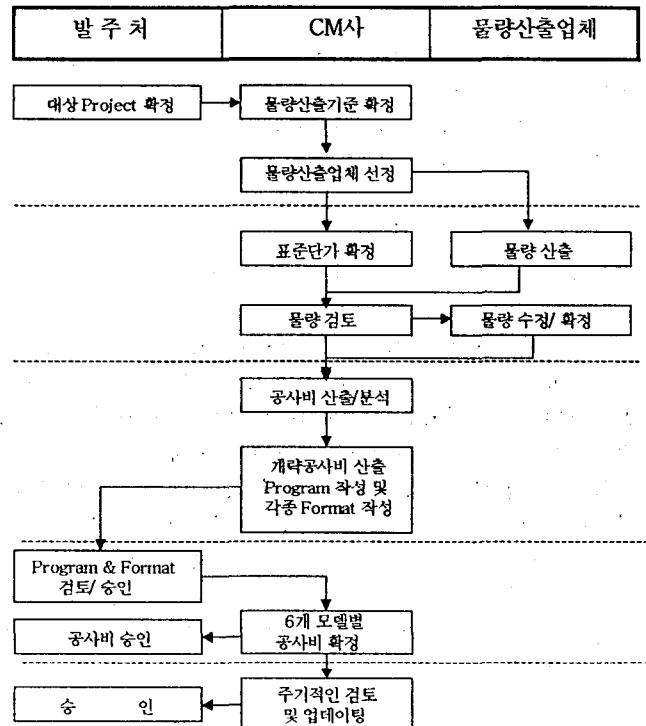


표3. 업무추진 과정(Process)

실제 프로젝트 가의 설비작업 요소부분에서 기능부위별 단가를 산정한 방법의 일부에 대한 예시는 다음과 같이 보여진다. 세부 요소별 및 기능부위별(elemental and functional area)로 분류된 각종 공사 항목들을 적산기준과 해당 조건에 따라 분류한후 6가지의 모델 중 적용 빈도수가 가장 높은 모델에 실제 프로젝트를 적용하였다.

항목	부위	단위	표준단가	신규 프로젝트			
				산정조건	가중치	면적	금액
4. 설비공사							
4.1. 주요설비공사(Main Con. Works)							
4.1.1 설비 기구 설치	매장	평	56,200	A/C ratio; 45~55%	1.000	8,667	487,110,906
	주차장	평	22,000	주차장 편 종류	1.000	6,911	152,046,386
	기계실	평	22,000	기계실 편 종류	1.000	436	9,576,545
4.1.2 A/C duct	매장	평	110,000	A/C ratio; 45~55%	0.826	8,667	787,524,867
	주차장	평	1,800	주차장 편, 덕트 종류, 복층	1.000	6,911	12,440,159
	기계실	평	69,000	기계실 편, 덕트 종류, 복층	1.000	436	30,036,628
4.1.3 소화 시설 파이프 공사	매장	평	42,000	wet type, A/C ratio; 45~55%	1.000	8,667	364,033,062
	주차장	평	23,000	dry type, 복층	1.000	6,911	168,967,586
	기계실	평	91,000	복층	1.000	436	39,612,073
4.2 적발주 공사(Direct Ordering Works)							
4.2.1 설비 기구 설치 공사	매장	평	177,900	A/C ratio; 45~55%	1.000	8,667	1,541,940,040
	주차장	평	9,800	복층	1.000	6,911	67,729,754
	기계실	평	18,300	복층, MEP room은 지하층에 위치	1.000	436	7,965,944
4.2.2 T.A. B	매장	평	2,500	평당 2,500원 (고정비)	1.000	8,667	21,668,635
	주차장	평	2,500	평당 2,500원 (고정비)	1.000	6,911	17,277,998
	기계실	평	2,500	평당 2,500원 (고정비)	1.000	436	1,088,244

(*상기의 자료는 발주자를 위한 보안상 가정된 수치임)

표4. 새로운 프로젝트에 대한 모델 적용

우선 Project의 위치 및 초기도면이 결정되면 그 project와

가장 유사한 표준모델이 적용되었으며 신규 빌딩의 다양한 기능면적에 대한 수량을 결정하기 위해 기준면적 또는 체적의 개념이 사용되었다. 또한 산출한 수량에 해당되는 보다 정확한 비용예상을 위해서 현장의 위치 및 특성과 건물 요구 사항 등 프로젝트 특유의 요구사항을 고려하기 위해서 적절한 전문 cost manager가 단가보정의 방법을 적용하였다. 각각의 단가가 보정된 후 총 공사비가 결정되고 적절한 규모의 불확실성에 대한 보정도 이루어졌다. 이와 더불어 요소별 및 기능부위별 각각의 견적 기준 확립과 현장 특성을 고려한 해당조건 및 단위의 변경을 통해 보다 더 정확한 예산 산출이 가능하였다.

3.3. 도입효과

Project 기획단계의 정보가 불충분하다는 조건에도 불구하고 사업초기단계의 예상 사업비를 최대한 빠른 시간 내에 보다 정확하게 산정하는 것은 전체 프로젝트의 성패를 가름할 만큼 중요한 일이다. 이러한 관점에서 Parsons Brinckerhoff사는 회사 고유의 개선견적 산출 방식의 활용을 통해 가중치 값(factor value)을 조정함으로써 각 점포별 복잡하고 다양한 특성이 반영되도록 하면서 모든 점포에 정형화된 공사비의 산정으로 짧은 시간 내에 주어진 대지에 보다 정확한 예산산정을 가능하게 하였다.

최근 해당 대형유통업체에서 발주한 신규점에 대해 2003년 8월에 실시한 입찰결과 발주자 승인 절차시 Parsons Brinckerhoff사가 제출한 개략공사비 산정금액은 VE절감금액을 포함한 예산에서 직발주, 토공사와 특이사항(abnormal)에 드는 비용을 가감하여 최저가 낙찰업체의 응찰가에 비할 때 1.5%의 오차율을 보였다. 이는 Liu and Fellows (2000)이 소개한 영국 cost consultant의 기획단계의 예산과 실제 공사비의 오차율이 평균 20%에 이른다는 연구 보고서에 비하면 괄목할 만한 성과로 보인다. 이는 기존의 일반 적산회사나 유사 업무 관련 회사에 비해 동방법이 정확하다는 것을 입증한다고 판단할 수 있었다.

이러한 방법의 적용 후 Parsons Brinckerhoff사의 요소별 기능면적별 산출방식의 도입효과는 기존의 개선견적 산출방법과 비교할 때 다음 표와 같다.

구분	기존의 개산 공사비 산출방식	PB의 개산건적 산출 방식
정확성	- 단순 평당 Total 물량계산 으로 정확성 부족	- 부위별, 용도별 필요에 따른 단위 변화로 물량산출시 실제와의 편차 오류 줄임. - 불충분한 정보로 야기되는 프로 젝트 초기 단계의 불확실성 (contingency)을 고려를 목적으로 한 일정비율의 금액 가산은 보다 정확한 예산산출에 기여.
유연성	- 급속한 기술개 발 및 단가의 변 동을 적절히 반 영하지 못함 - 데이터 축적 능력 부족	- 일년에 두차례의 업데이트를 통 해 공사비 상승 또는 하락 요인(물 가상승, 시장가격 및 경제동향의 변동사항등)을 충분히 단가에 반영 - 비용 관련 데이터의 지속적인 관리가 용이 - 중측 및 개보수공사를 포함한 차기 프로젝트의 공사비 자료로 활 용가능 - 년도별/ 프로젝트별 비용의 객 관적인 비교 검토 및 실행결과 의 분석이 가능
합리성	- 반복되는 도면 변경 및 수정에 낭비되는 비용 및 시간	- 표준화된 비용계획을 통해 동종 제통의 반복 작업에 있어서 개별적 인 비용산출에 드는 시간을 절약하 고 비용낭비를 방지. - 추후 프로젝트에 적용할 비용절 감사항의 예측을 가능하게 하여 사 업초기단계부터 VE를 통한 합리적 인 비용절감의 가능.
신뢰성	- 공사의 특성 제대로 반영못함	- 보다 신뢰있는 예산 선정 및 부위 별 비용할당 % 분석을 통해 프로젝 트 기간 동안의 현금흐름과 예산 편 성에 도움
발주자의 의사결정 지원	- 잘못된 사업타 당성 평가로 발 주자의 불필요한 예산낭비 가능성	- 두차례의 발주자 승인 절차를 거 친 개산 비용견적을 통해 공사비 정 보의 구체화 및 발주자의 신속하고 정확한 의사결정을 지원 - 사업초기 단계에 발주자에게 사 업타당성에 관한 보다 합리적인 데 이터를 제공하여 투자비용 회수 율(IRR)을 높이고 발주자의 투자 한 돈에 대한 만족도(value for money) 확보에 기여

표5. 기존방법과 부위별 기능면적별 적산방법의 비교

4. 결론

사업비의 보다 정확한 예상치를 발주자 관점에서 볼 때 공사 전반의 적정공사비를 고려하지 않은 부정확한 초기 예산은 프로젝트가 진행되어 감에 따라 그에 따른 비용증가를 초래한다는 점에서 합리적인 개산건적 산출 방식이 요구되어 왔다. 그러나 국내 견적관련 업무는 시장의 특성상 상세 견적 부문에만 집중화되어 있고 계획 및 기본설계단계에서의 체계적인 개산건적에 대한 중요성은 최근 계속해서 강조되어 왔으나 실제 방법의 적용 및 활용은 아직 미흡한 실정이다. 이에 대응하여 본 연구는 유사 점포 프로젝트에서 수집한 공사비 자료를 바탕으로 요소별 및 기능 부위별 비용분석방법을 응용하여 개산건적을 산정하였다. 또한 각 프로젝트별 특성을 최대한 반영하고 지역, 년도, 물가 상승률에 따라 보정하여 실제 공사비와 비교할 때 최대 $\pm 3\%$ 의 오차율을 나타내는 보다 향상된 공사비 산정방법이었음을 나타냈다. 따라서 상위에서 제시한 개산건적 산출방식은 사업의 합리적인 경제성검토 및 초기 투자비 확보를 위한 도구(tool)로서 발주자가 사업초기 단계에 최대한 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 효율적이고 구체적인 정보를 제공하는 데 기여해왔다. 그러나 가중치(factor)값의 조정, 특이사항(abnormal) 및 예비비(contingency)항목을 통해 불확실성에 대한 보정에도 불구하고 여전히 어느 정도의 오차율이 존재함은 충분한 데이터의 부족과 경험 많은 cost manager의 판단에 의존해야 하는 한계에 다시 부딪히고 있음을 보여준다. 이점은 개산건적 시스템에 대한 연구가 계속되어 왔음에도 불구하고 실제적인 활용은 미흡한 하나의 이유가 될 수 있을 것이다. 이를 극복하기 위해서는 관련 업무와 통합된 개산건적 체계 구축을 목적으로 한 공종별 세부 전산 표준코드의 활용 등의 시스템적인 면에서도 물론 개선이 필요하지만 이전 프로젝트 실행의 데이터를 남기는 데 익숙치 않은 건설 업계의 잘못된 관행이 고쳐져야 한다. 그리고 보다 과학적이고 분석적인 data 분석을 하는 경험을 갖는 cost manager의 양성이 필요하다 하겠다.

따라서 금번은 유통업에 중점을 두고 철저한 데이터 분석을 통해 추출된 요소별 및 기능부위별 개산 산정방식을 시도 한 것이지만 앞으로는 다양한 종류의 건물 유형에 대해서도 지속적인 관련 데이터 축적 등의 향후 보완 사항과 함께 이러한 tool의 지속적인 개발이 요구되어 진다. 또한 확실한 견적기준의 확립, 사업비 관련 전문가 양성 및 활용 등의 중장기적인 이슈도 함께 검토해야 할 사항이다.

참고문헌

1. Liu, A.M.M and Fellows, R.F., "Costs and Prices as (dubious) measures of values and Resources in construction". Unpublished paper, Hong Kong University, 2000
2. R Flanagan & B. Tate, "Cost control in building design", Blackwell science Ltd, 1997
3. Ivor H. Seeley, "Building Economics", Macmillan Press Ltd, London, 1996
4. 김찬중 외 1인, "사업초기단계에서의 개선견적 적용사례", 건설관리 통권 제15호, 2003.9
5. 문지용 외, "건설기업의 원가관리 현황과 개선요소", 대한건축학회 논문집 16권 3호 p77-83, 2000
6. 윤창식 외, "원가요소의 특성을 고려한 오피스 건물 개선견적 모델 개발에 관한 연구", 대한건축학회 논문집 16권 12호, 2000
7. 김정래, "실적공사비 적산제도를 통한 적정공사비 산정 및 관리", CERIK 건설산업동향, 17호 1997.8.
8. 윤창식 외, "초기설계단계에서 요소비용을 이용한 개선견적 모델에 관한 연구", 성균관대학교 대학원 석사학위 논문
9. www.bcis.co.uk
10. www.dls.co.uk
11. www.rics.org.uk
12. www.uniformat.com
13. <http://courses.nus.edu.sg/course>

Abstract

The estimated construction costs derived at the planning stage of a project are utilized as important data determining the feasibility of overall project.

Therefore, the clients usually expect to have estimations of the construction cost as precise as possible and there has been extensive studies carried out by the cost specialists worldwide to satisfy this client's specific need whereas the local estimators still heavily rely on producing quantities and detail quotations only. This paper is to introduce a case study where elemental/functional area cost analysis is incorporated into a database system for the improved accuracy in cost estimations.

Keywords : planing stage, cost estimation, elemental/functional area cost
