

DTC(Design to Cost)기반의 설계단계 사업비관리 프로세스 개발

Development of Cost Management Process during Design Phase based on Design to Cost

박 소 현*

문 현 석**

현 창 택***

Park, So-Hyun

Moon, Hyun-Seok

Hyun, Chang-Teak

Abstract

The Development of Cost Management is embossed efficiently to use the budget for the construction industry. The government is exploring every efforts and polices to control increasing the budget for the construction industry. However, despite of the government's efforts, researches are insufficient for a cost management of development. Also, the changed cost of construction by frequent plan change is caused of decline in quality etc during an accomplishing project. Therefore, in this study, analyzed about principal official phase of design phase to solve the problem. In order to define clearly the target cost concepts in the planning phase apply to the DTC(Design To Cost) concept and technique at the development of cost management process which will be able to manage the enterprise expense. It's process is expected with the fact that will be the possibility efficiently of fixing target cost in the planning phase by the construction client and designer.

키 워 드 : DTC, 사업비관리, 목표원가

Keywords : Design To Cost, Cost Management, Target Cost

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설사업은 최소비용으로 최대효율을 갖추려는 노력으로 인해 사업비 관리에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한 정부는 건설사업의 무분별한 예산 증가를 억제시키기 위하여 ‘총사업비관리 지침(기획예산처)’ 과 설계VE, EVM(건설기술관리법령) 등의 관리기법을 마련하여 시행하고 있다.

그러나 이러한 노력과 정책 마련에도 불구하고 사업비 관리에 대한 연구는 미진한 실정이다. 또한 프로젝트 수행 중 발주자의 잦은 설계변경으로 인해 공사비가 변경되어 설계완료 시 품질저하 등과 같은 문제점이 발생하고 있다.

이에 본 연구에서는 기존문헌을 통해 사업비관리에 대한문제점을 고찰하고 이를 개선하기 위해 설계단계 사업비관리 프로세스를 개발하고자 하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 사업비 절감의 여지가 큰 사업초기단계인 설계단계를

연구의 범위로 설정하였다. 연구의 방법은 아래와 같다.

첫째, 설계단계의 업무를 분석하기 위해 국내·외 사업비관리 업무에 대한 기존문헌을 살펴본다. 그리고 DTC기법의 개념 및 특징과 부위별 공사비 분류체계에 대해서 분석한다.

둘째, 기존문헌 고찰을 통해 사업비관리 프로세스의 문제점을 제시한 후 개선방안을 제시한다.

마지막으로, 개선방안을 적용하기 위해 목표원가를 달성하기 위한 DTC기법을 프로세스에 적용하여 설계단계 사업비관리 프로세스를 개발한다.

2. 예비적 고찰

2.1 설계단계 사업비관리

CMAA(Construction Management Association of America)는 사업비 관리를 계획·설계·시공 등 건설사업 전 과정에서 소요되는 비용을 예산의 범위 내에서 관리하는 활동으로 정의하고 있다.

설계단계의 사업비관리 업무는 주로 사업비를 산정하거나 가치 분석을 하고 사업비를 조정한다. 표 1은 국토해양부, 미국의 CMAA, 호주의 AIQS에서 제시한 설계단계 사업비관리 업무를 나타낸 것이다.

* 서울시립대학교 건축공학과, 석사과정

** 서울시립대학교 건축공학과, 박사과정

*** 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자,

(cthyun@uos.ac.kr)

본 연구는 국토해양부 건설교통R&D정책인프라 사업의 연구비 지원에 의한 연구의 일부임. 과제번호 06기반구축A03

표 1. 설계단계 사업비관리 업무

출 처	구 분	사업비관리 업무
국토해양부 (서울시립 대학교)	설계단계	<ul style="list-style-type: none"> · 기본설계단계 사업비산정 · 실시설계단계 사업비산정 · 성과품 제출시 사업비산정 · 설계 VE · 사업비조정 -발주자 예산 내에서 사업비 조정 -실시설계도서 및 작성 중 비용관련 컨설팅
CMAA (미국)	설계단계	<ul style="list-style-type: none"> · 적산 -개략적산(Parametric) -Elemental Analysis -상세적산 · 설계최적화 -설계대안비교 -가치분석(설계VE) · 비용점검 -예산 범위 내 설계 -Cost Overrun 사전감지 및 조치
AIQS (호주)	시공 前단계	<ul style="list-style-type: none"> · 기획(Brief)단계 예산산정 · 계획설계 (Outline Proposal) · 기본설계(Sketch Design) · 실시설계(Documentation)설계

2.2 DTC기법의 개념 및 특징

VE에서 비롯된 Design to Cost(이하 DTC)기법은 사업개발 초기에 사업비의 목표를 설정하여 그 목표원가를 달성하기 위한 설계검토 기법이다.

데밍은 DTC를 '품질이란 발주자가 지불하고자 하는 비용으로 그들이 원하는 것을 제공하는 것'이라고 정의하고 있다(Deming 1986). 이는 DTC 개념이 단순히 주어진 예산으로 프로젝트를 완성하는 것 보다 발주자의 요구성능도 함께 만족되어야 한다는 것을 의미한다.

DTC기법의 특징은 첫째, 목표원가가 달성되지 않을 경우 아이디어를 도출하여 대안을 선정한다. 둘째, 목표원가가 달성이 객관적으로 증명되어야 한다. 셋째, 아이디어를 도출할 수 있는 전문가 확보가 사전에 검토되어야 한다. 넷째, 설계 전에 적절한 협력업체를 선정하여 공동으로 설계를 추진하여야 한다(이강락과 김원중 2007).

2.3 골조공사의 부위별 공사비 분류체계

공동주택 건설사업 총 공사비의 20~30%를 차지하는 골조공사는 설계변경 등으로 인한 사업비 변경에 쉽게 대응하기 위해 우선

공사비 분류체계를 명확히 하여야 한다.

그러나 현행 공사비 내역서는 공종별로 공사비가 구분되어 있어 예산 설정과 개산견적에 불리하다. 특히 설계단계에서 목표원가를 관리하기가 어렵다.

한편, 기존의 연구에서 정리한 부위별 공사비 분류체계를 정리하면 표 2와 같다.

표 2. 부위별 공사비 분류체계

저자	공사비 분류체계	
유종환 (2006)	공간별+부위별	골조 > 최하층, 기준층, 최상층, 코어 > 외벽, 내벽, 슬래브, 조적벽 > 콘크리트, 거푸집, 철근
서준오 (2008)	공간별+부위별	지상층 > 지상골조, 내부마감, 외장, 외부마감 > (기둥, 보, 슬래브, 계단), (내벽/파티션, 내부창호, 순수마감), (외장일체, (외부마감일체) > (콘크리트, 거푸집, 철근) . . .
김기홍 (2003)	부위별	지하골조, 지상골조, 외부마감, 내부마감, 기계설비, 전기설비, 토목및조경, 기타

표 2와 같이, 부위별 공사비 분류는 공간에 따라 지하와 지상으로 구분되었다. 그리고 구분된 공간별 분류는 기둥, 벽, 슬래브 등과 같은 부위에 따라 구분된 후 골조 재료에 따라 콘크리트, 거푸집, 철근으로 구분됨을 알 수 있었다.

3. 사업비관리의 문제점 및 개선방안

3.1 사업비관리의 문제점

우유미(2007)의 연구에서는 선행연구 분석에 의한 설계단계 사업비관리의 문제점을 그림 1과 같이 정리하고 있다.

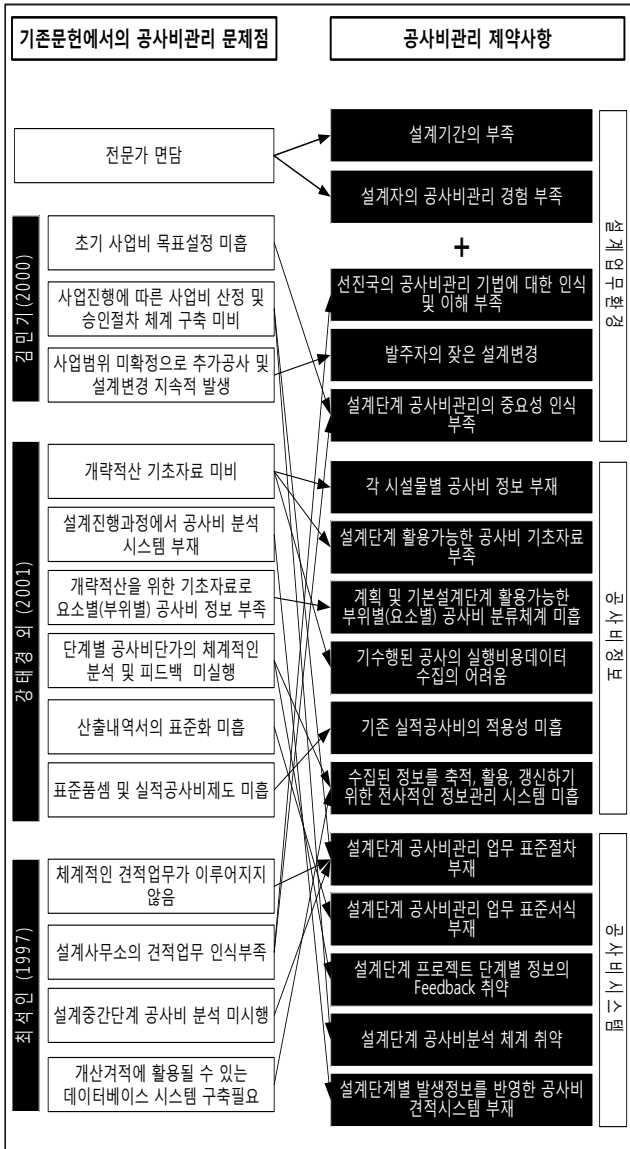


그림 1. 설계단계 사업비관리의 문제점

그림 1과 같이, 우리나라의 설계단계 사업비관리 업무 프로세스는 표준화된 절차가 명확하지 못하여 사업비를 관리 시 여러 가지 문제점들이 발생하고 있다.

첫째, 지금까지의 설계단계 사업비 관리는 첫째, 계약기간 중 잦은 설계변경으로 사업비가 변경되며 이로 인해 설계완료 시점에서 품질이 저하될 우려가 있다.

둘째, 개략적산을 위한 부위별 공사비 분류체계가 미흡하고 기초 공사비 자료의 구축이 미비한 실정이다.

셋째, 초기 목표원가의 개념이 미흡하여 사업비 목표설정이 확실하지 않다.

넷째, 설계VE, EVM 등 관련기법의 연계가 미흡하다.

다섯째, 설계사무소의 견적업무 인식이 부족하여 체계적인 견적 업무가 미흡한 실정이다.

3.2 개선방안

이러한 설계단계 사업비관리 프로세스의 문제점을 개선하기 위해 본 연구에서는 목표원가를 달성하기 위한 DTC기법을 활용하였다.

이를 위하여, 먼저 잦은 설계변경으로 인한 사업비 변경에 능동적으로 대처할 수 있는 방안으로 변수분석을 적용하여 설계안 변경에 따라 비용차이를 분석할 수 있도록 하였다. 그리고 체계적인 공사비 정보를 구축하기 위해 프로세스 중 피드백 체계를 구축하였다.

또한 목표원가의 개념을 사업초기에 명확히 하기 위하여 DTC 개념과 기법을 사업비관리 프로세스에 활용하였다.

4. 사업비관리 프로세스 개발

4.1 주요 관리시점

일반적으로 설계단계는 그림 2와 같이 계획설계단계, 기본설계단계, 실시설계단계로 구분된다.

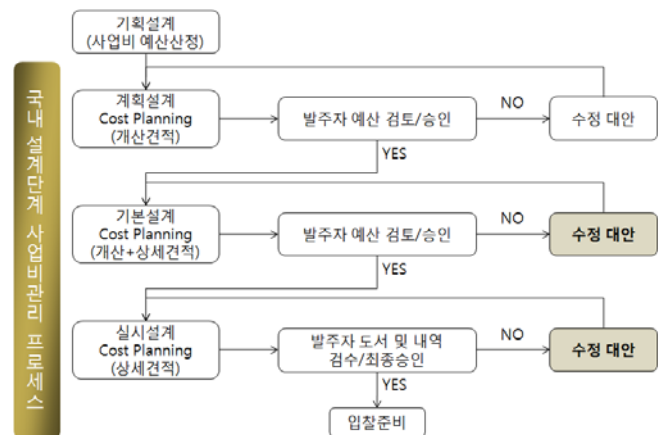


그림 2. 설계단계 주요 관리시점

그림 2의 제안된 사업비관리 프로세스는 상세견적이 실시되는 기본설계단계와 실시설계단계에서 발주자가 목표로 한 예산이 승인되지 않을 경우 수정대안을 찾는 시점에 활용될 수 있다.

4.2 사업비관리 프로세스 개발

설계단계 사업비관리 프로세스는 그림 3과 같이 파레토 분석을 통해 중점관리 대상을 선정한다. 그리고 변수분석을 통해 부위별 두께 또는 치수 변경에 따른 비용차이를 분석한다.

변경된 공사비로 인한 발주자의 요구 성능을 추가하거나 삭제하기 위해 database에서 적절한 대안을 선정한다. 선정된 대안은 전문가 자문을 통해 검증하고 목표사업비와 변경사업비가 유사한지 확인한다.

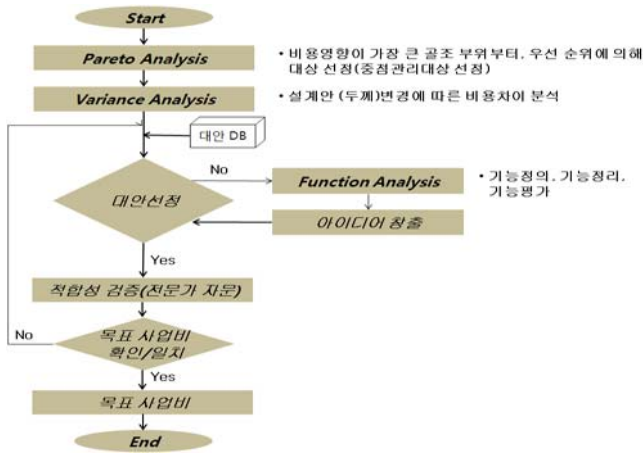


그림 3. 사업비관리 프로세스 개발

4.2.1 파레토 분석

사업비가 변경되면 우선 목표원가를 맞추기 위해 수정대안을 찾아야 한다. 수정대안을 찾기 위해서 파레토 분석을 통해 비용 영향이 가장 큰 부위를 선정한다.

4.2.2 변수분석

비용 영향이 가장 큰 부위는 변수분석을 통해 설계안 변경에 따른 비용차이를 분석한다. 예를 들어 공사비를 줄이기 위해 옹벽 두께를 변경하고자 한다면 변수분석을 통해 THK600, THK650, THK700의 공사비 차이를 분석한다.

4.2.3 기능분석

공사비 절감으로 인해 옹벽의 성능이 떨어질 우려가 있으므로 성능을 만족시킬 대안을 DB에서 선정하여야 한다. 적합한 대안이 없을 경우, 기능분석(기능정의-기능정리-기능평가)을 통해 전문가를 확보하여 아이디어를 창출하고 대안을 선정한다.

4.2.4 적합성 검증

선정된 대안은 전문가의 자문을 통해 적합성을 검증한다. 그리고 목표로 했던 사업비와 변경된 사업비가 유사한지 확인한다. 만약 유사하지 않을 경우 대안 DB를 다시 확인하여 대안을 선정한다.

5. 결 론

사업비관리는 건설사업의 대규모 예산을 효율적으로 사용하기 위해 최근 그 중요성이 부각되고 있다. 특히 사업초기단계인 설계 단계는 사업비 절감의 여지가 큰 단계이다.

하지만 프로젝트 수행 중 발주자의 잦은 설계변경 등으로 인해 사업비가 변경되어 설계완료 시 품질저하와 사업범위 축소 등 많은 문제점이 발생하고 있다.

따라서 본 연구에서는 발주자 및 설계자가 활용이 가능한 설계

단계 사업비관리 프로세스를 개발하고자 한다. 본 연구에서 제안한 사업비관리 결과를 요약하면 다음과 같다.

기존문헌 고찰을 통해 사업비관리의 문제점을 분석한 결과, 잦은 설계변경, 공사비 분류체계 미흡, 기초 공사비 자료의 구축 미비, 설계VE, EVM 등 관련기법의 연계 미흡, 목표원가 개념 인식 부족 등의 문제점이 나타났다.

이러한 문제점을 개선하고자 주요 관리시점을 분석하여 기본, 실시설계 단계에 목표원가를 달성하기 위한 DTC기법을 적용한 설계단계 사업비관리 프로세스를 개발하였다.

개발된 설계단계 사업비관리 프로세스는 파레토 분석을 통해 중점관리 대상을 선정할 수 있도록 하였다. 그리고 변수분석을 통해 설계안 변경에 따른 비용차이를 분석할 수 있도록 하였다. 그리고 증감된 공사비로 인해 고려해야 될 발주자의 요구성능은 대안 DB에서 대안을 선정한 후 전문가와의 자문을 통해 적합성을 검증하도록 하였다.

사업비관리 프로세스는 발주자 및 설계자가 설계단계에서 활용할 경우 효율적으로 Target Cost를 맞출 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 건설프로젝트는 다양한 주체들이 참여하고 있으므로 향후 사업비관리 프로세스는 다양한 주체에 따른 프로세스 업무가 필요할 것으로 판단된다. 또한 개발된 모델의 사례검증을 통하여 모델을 발전시키는 연구가 요구된다.

참 고 문 헌

1. 김기홍, 건축프로젝트 기획단계의 설계의사결정을 위한 확률적 공사비 계획 모델, 중앙대학교 석사학위논문, 2004
2. 서울시립대학교, 건설사업관리 CM업무절차서, 국토해양부, 2003
3. 서준오, 류한국, 이동열, 공공청사 신축공사의 기획 및 설계단계 공사비산정 프레임워크 개발, 대한건축학회논문집 구조계, 제24권 제3호, pp.158~159, 2008
4. 우유미, 주요영향요인분석에 의한 공사비기반 설계단계 의사결정관리 모델, 서울시립대학교 석사학위논문, 2007
5. 유종환, 공동주택 부위별 공사금액 산정에 관한 연구 : H사의 실행단가를 적용한 사례를 중심으로, 중앙대학교 석사학위논문, 2006
6. 이강락, 김원중, 이상 목표원가 달성을 위한 방법연구, 춘계학술대회, 한국산업경영시스템학회, 2007
7. AIQS, AIQS annual report, 2006
8. CMAA, Standard CM Services and Practice, 1993
9. Deming, W. E., Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Studies, Cambridge, MA, 1986