

# 建設業에 있어서의 設計VE〔Ⅱ〕

□ 다음에 소개하는 VE資料는 일본VE協會 소속 建設VE研究會 보고서로서 모두 8章으로 나누어져 있다. 이번 호에는 3章과 4章을 소개하며 회원의 設計業務에 조금이나마 도움이 되었으면 한다. <편집자 주>

## Ⅲ. 設計段階에서의 코스트配分

### 1. 現狀에서의 目標코스트 設定上の 問題點

本研究를 진행함에 있어서는 各社의 協력을 득한 실태조사를 근거로 하였으며, 目標 코스트의 설정, 브레이크다운(Brakedown)의 現狀은 대부분 과거의 類似工事的 實적을 기준으로 하여 積算方式에 의한 체크·수정을 거쳐 결정하였다.

目標 코스트의 設定段階로서의 문제점을 정리하는 것은 다음에 의한 방법이 있다.

① 건축주의 요구사항(뉴스)을 정확하게 파악해야 한다.

企劃段階에서 특히 건축주의 이미지를 구체적으로 구상하여 준비하고 구체화시켜야 함에도 불구하고 확인 방법이 미숙한 나머지 정확하게 전달되지 못하는 경우가 있다.

② 건축주로부터 요구 코스트를 지시받아야 한다.

본래 요구사항의 하나인 요구 코스트(건축주로서의 희망예산)는 설계자측에 제시되어야 한다.

③ 프로젝트로서의 目標 코스트 설정을 위한 구체적인 순서가 확립되어야 한다.

### 2. 設計코스트 目標의 設定

① 目的·意義 —— 설계에서는 고객이 요구하는 기능을, 건물을 구성하는 각 요소 시스템으로 분할하여 건축물을 만들기 위한 圖書를 완성하는 작업이 필요하다. 이 설계도서에 담아야 하는 여러가지 내용은 요구기능과 동시에 요구 코스트를 만족시켜 줄 수 있는 것이어야 한다.

설계를 달성하기 위한 코스트 目標가 제시됨으로써 코스트 달성의 目標에 대한 구체적인 행동목표가 명확하게 된다. 建設의 코스트는 설계업무에 의해서 대다수가 결정되고 있으며 施工段階에서는 코스트 컨트롤에 한계가 있다. 코스트를 달성하기 위한 目標의 방법을 미리 배워둘 필요가 있다. 설계의 目標 코스트를 着手前에 설정하는 의의는 다음의 이유에 있다.

<미리 目標 코스트를 설정하여 그 달성목표에 대한 조지를 보존하는 경험·지식의 집결이 設計VE의 기본이다. 目標가 없는 개선활동은 어떤 방법으로든지 경쟁에서 이길 수 없다.>

② 目標 코스트의 설정방법 —— 目標 코스트의 설정은 보통 各社와 自社內的 類似工事的 實적의 데이터를 비교하여 競合他社의 가격 등에 의해 산출하는 경우가 많다.

일반적으로 目標 코스트의 패스는 다음에 의하여 생각한다.

㉠ 회사의 利益計劃으로부터 분해된 것.

㉡ 코스트 요구로부터 분할된 것.

㉢ 코스트를 集積하여 그것을 개선하는 것.

㉣ 유사품을 분석하여 비율을 산출하는 것.

㉤ 代替 코스트에 의한 것.

이 章에서의 設計VE의 目標 코스트 설정방법은 기본적으로 다음의 의해서 생각하고 진행하기로 한다.

㉠ 요구사항의 機能交換

㉡ 기능평가

㉢ 기능별 코스트配分

㉣ 積算方式에 의한 체크

㉤ 兩者를 감안하는 것에 의하여 目標 코스트를 설정한다.

### 3. 目標 코스트의 브레이크다운(Brakedown)

① 고찰방법 —— 프로젝트로서의 目標 코스트가 결정되면, 다음은 실제로 설계를 진행시키기 위한 구체적인 코스트 분할이 필요하다. 건설의 경우에서 브레이크다운은 크게 기능분야별과 構成블럭별로 생각할 수가 있다.

㉠ 構成分野別 코스트 배분의 고찰방법: 구성분야별 코스트 배분은 건축주가 요구하는 機能이 불투명하여 코스트로서 달성하기 어려울 때 기획단계(설계착수 전)에서 미리 파악하는 방법이다. 먼저 건축주의 요구사항을 기능별로 분석하여 그것에 의하여 요구 코스트를 분할하고 전체예산이 건축주의 요구에 만족할만한 금액(적정이익을 확보하는)인가를 확인한다.

㉡ 構成블럭別 코스트 배분의 고찰방법: 構成블럭別 코스트는 건축주가 요구하는 기능이 요구 코스트 내에서 확인되어 실제로 設計作業을 하는 데에 이용된다.

건물은 몇개의 블럭에 의해서 구성되고 완성되는 것이며, 건축주가 요구하는 기능도 構成블럭에 의해서 만족시킬 수 있다.

② 브레이크다운의 방법 —— 지금까지의 브레이크다운에 대한 근거는 일반적으로 과거의 類似見積을 기준으로 하여 %配分 등에 의해서 분할되었고 대략적인 積算에 의한 결과에 수정을 가하여 결정되어 왔다. 그러나 이 방법으로는 要求機能間的 밸런스를 고려할 수 없을뿐 아니라 目標 코스트의 분할에 위험이 따른다. 따라서 건축주의 요구를 만족시킬 수

없는 케이스가 많았다.

적절한 목표 코스트의 브레이크다운의 방법으로서 다음에 의한 것을 생각할 수 있다.

㉠ 機能分野別 목표 코스트 브레이크다운의 방법

㉡ 디맨드 시트(Demand Sheet)를 활용하여 코스트設定에 관계되는 고객정보를 수집한다.

㉢ 워크 시트(Work Sheet)를 활용하여 기능분야별로 공사전체의 목표 코스트를 배분한다. 기능의 배분과 코스트의 배분과는 밸런스가 있는 것이 바람직하다.

코스트의 배분 방법으로서는

• 經驗法: ...과거의 경험에 의해서 결정한다.

• 比較法: ...유사제품 등과 비교한다. 同一機能을 보유하고 있는가도 비교한다.

• 機能評價를 軸으로 한 배분방법: ...기능분야별 상호간에 의한 重要度 평가, 또는 기능의 중요도 평가와 코스트 평가에 따른 가치를 파악하고 그것을 비교하여 비율을 배분한다.

㉣ 構成블럭別 코스트 배분의 방법

㉡ 기능분야별 코스트 配分表와 각 기능분야의 코스트 및 구성 블럭별 코스트 概算見積書에 각 구성 블럭의 코스트를 기입한다.

㉢ 구성 블럭별 코스트에 대응하는 기능분야에 배분한다.

#### 4. 目標코스트 달성의 수단

목표 코스트 달성의 노력은 각 담당 부서에서 행하며, 현실에서는 要求品質을 만족시킬 목적으로 목표를 上廻하는 케이스가 많다. 이 경우의 처리로서는 未達된 영역에 대한 대상을 선정하여 VE나 트레이드 업(Trade Up)을 행하여 해결하는 방법이 있다.

① 목표 코스트 달성목적의 대상 선정

목표 코스트는 構成블럭別로 배분되며 이것을 기초로 하여 設計活動이 뒷받침되고 기본계획·실시설계의 각 단계 종료 전적이 행해진다. 이 見積結果와 목표 코스트를 비교하여 오차가 클 때에는 당해 블럭을 下位레벨까지 분할(W.B.S)하여 이 레벨에서의 목표 코스트를 견적하고 코스트를 비교함으로써 대책을 세운다. 이 단계에 의해서 作業分割構成(W.B.S)을

하고 코스트 모델을 사용하는 것이 좋다.

이처럼 목표 코스트의 블럭分割의 레벨을 下降하는 과정에서 목표 코스트와 견적된 코스트와의 차이에 대한 요인이 명백하게 나타난다. 그리하여 목표 코스트 달성에 필요한 대상을 見出하여 설계VE 활동을 개시한다.

② VE 提案

조사결과에 의하면 보통 많은 경우 목표 코스트와 견적된 코스트 사이에 필연적으로 차이가 생긴다. 이 차이가 허용오차 범위인 것이며, 결과에 중대한 영향을 끼칠 경우에는 그 시점에서 VE까지 트레이드 업에 의해 해결안을 모색해야 한다.

여기에서의 VE 활동은 요구기능을 변하게 하는 것은 아니며 코스트를 낮추는 방법을 제안하는 것으로서, 그 결과는 다음의 3가지로 분류된다.

㉠ 고객에 대한 제안

㉡ 購買部門(자재조달 등)에 대한 제안

㉢ 시공부문(공사의 하는 방법 등)에 대한 제안

각 스태프(Staff)에 있어서 설계의

주된 VE 지표로서는 다음에 의한 것을 생각할 수가 있다.

스태프 指標	基本計劃段階	基本設計段階	詳細設計段階
設計의 VE 指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 上位機能의 原理</li> <li>• 上位機能의 方式</li> <li>• 重複機能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 標準化</li> <li>• 모뉘올화</li> <li>• 一體化</li> <li>• 構造單純化</li> <li>• 市販品の 採用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材質</li> <li>• 表面</li> <li>• 加工方法</li> <li>• 施工方法</li> <li>• 設計作業</li> </ul>

③ 트레이드 업(Trade Up)

트레이드 업은 목표 코스트를 기능분야별이나 구성 블럭별로 브레이크다운하여 VE 활동을 한다. 그러나 가능한 한도의 노력을 하여도 목표 코스트가 달성되기 어렵다고 판단될 경우에는 타당성있는 변경제안을 한다.

— 트레이드 업의 진행방법 —

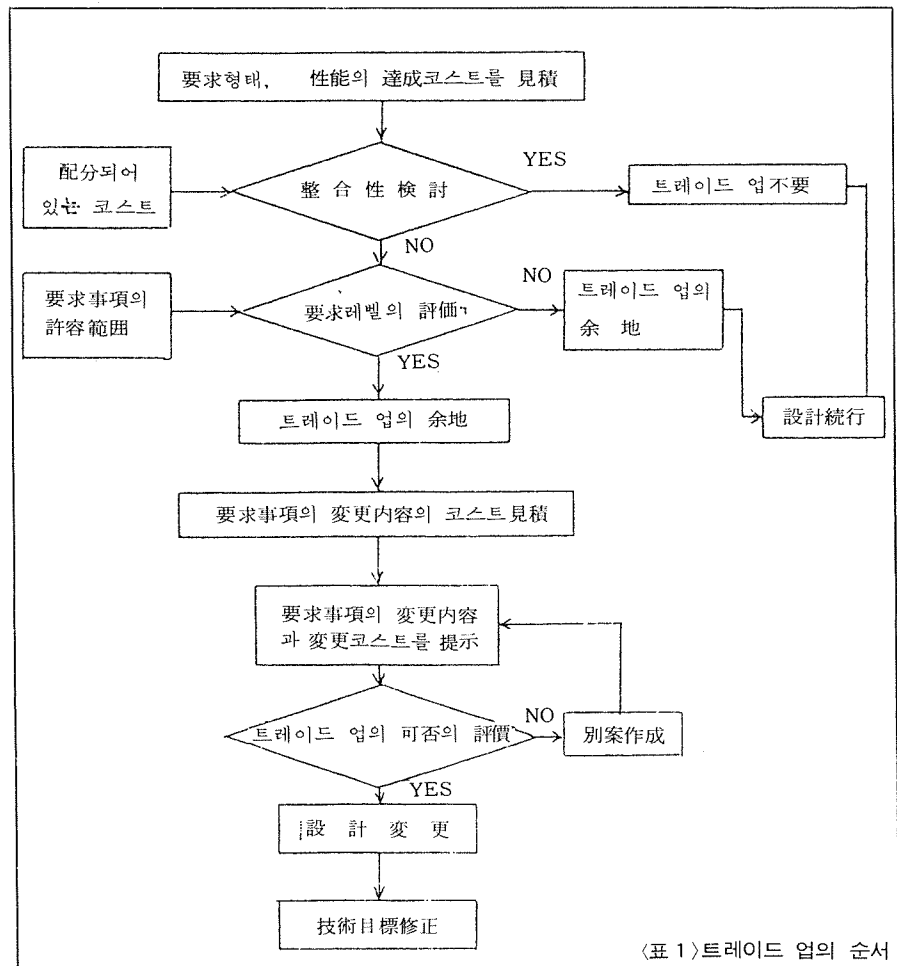
① 트레이드 업을 행할 경우의 조건

㉠ 건물의 모양 등, 요구사항이 명확할 것.

㉡ 要求레벨의 평가가 나타나야 한다. 또는 나타내게 해야 한다.

㉢ 트레이드 업의 제안내용은 有限의 VE 자원에서 달성시킬 것.

㉣ 건축주의 요구사항 가운데에는



〔표 1〕트레이드 업의 순서

절대적인 조건과 희망적인 조건이 있다. 트레이드 업을 행할 경우에는 희망적인 조건을 대상으로 하여 변경한다. 따라서 요구사항을 분석할 때에는 충분한 확인이 필요하다.

② 트레이드 업의 순서 (표 1 참조)

③ 트레이드 업을 행할 경우의 데이터

트레이드 업을 행할 경우에는 다음의 항목(데이터)을 준비한다.(표 2 참조)

④ 트레이드 업을 행할 경우에 주의해야 할 점

㉠ 트레이드 업에 대한 可否의 판정 평가자의 선정 및 그 평가기준을 명확하게 준비할 것.

㉡ 目標性能 등, 트레이드 업에 관한 사항을 수정하고 그것을 피이드 백하여 목표설정의 精度向上에 주의하지 않으면 안된다.

### 5. 코스트配分の 실시에 따른 문제점

코스트配分을 행할 때 다음에 의한 하나의 문제점이 남게 된다.

㉠ 지금까지는 VE 効果의 실적과약이 불충분하여 코스트 데이터로서 다음번 他工事に 까지 사용할 수가 없었다(피이드 백體制의 문제).

㉡ 요구 코스트와 특수항목과의 연관이 불명확하다.

㉢ VE 効果의 실적과약이 불충분하여 코스트 데이터로서 다음번 他製品에 사용하기가 곤란하다.

㉣ 설계자를 위한 건적용 코스트 테이블과 코스트 데이터가 부족한 것 등.

이상의 문제점을 해결하지 않은 한 設計VE를 행할 때 코스트配分은 곤란하다.

### IV. 設計者が 사용하는 코스트 데이터의 方法

#### 1. 目的

건축설계를 일반적으로 말하자면, 우선 건물의 성질에 따라 규모·室面積·空間 등을 결정하고 충분한 내력을 지지할 수 있는 기초·구조 등을 확정하여 그것에 의해 필요한 설비를 결정하는 작업을 의미하며 計劃者는 이것에 코스트를 부여하지 않으면 안 된다.

흔히 말하는 建築코스트 성립의 원

트레이드업의 항목	코스트 타켓트	요구사항	달성코스트	트레이드업의 내용	달성코스트	달성조건	평가
구성블럭등 트레이드업을 필요로 하는항목	목표코스트	요구형태· 성능· 일정 등	달성코스트	코스트 타켓트를 위 한 변경 제안의 내용	견적된 코스트	달성목적의 필요조건으로서의제시	트레이드업의 가부를 평가한다.

점은 ㉠ 건축주측의 투자가능 금액 ㉡ 설계자의 추정 공사비 ㉢ 단위 면적당의 예산 등이며, 어느 것의 경우에서도 설계자는 코스트에 대응할만한 가치·성능과 코스트의 밸런스를 얻어서는 안된다. 이것이 設計VE의 경우에 있어서 기본적인 사상이며, 종래의 예를 보면 설계완료시부터 공사비의 精算을 하는 경우가 심하였다. 건축주에게 충분한 만족을 부여함과 동시에 업자 자신의 이익을 확보하는 것이 최대의 과제이며, 따라서 DTC나 LCC적인 생각에 까지 추구해야 된다는 것을 알아야 한다.

이것은 미국의 GSA에 있어서의 CM方式과 근본적으로 같은 양상을 띄고 있지만 현재 일본의 建設業者는 이것까지는 행하고 있지 못하다. 본 연구에 참가한 대다수의 멤버가 소속하는 건설업체는, 그 건축부문의 全工事 시공량 중 극히 적은 20~30%를 自社の 설계시공 형태로서 수주하고 있다. 그 경향은 今後 GSA方式의 침투가 점점 강하게 나타나고 있음을 말해주고 있다고 할 수 있다.

### 2. 앙케이트에 의한 各社의 實態調査

설계자로서 코스트 데이터에 바라는 것, 또 데이터 수집에 대한 문제에 대해서 각 담당자에게 앙케이트를 의뢰하였다. 各社의 설계부문까지는 VE담당 부문에 의해서, 현재 사용하고 있는 코스트 데이터와 제작 중의 데이터, 그리고 今後 필요하다고 생각되는 코스트 데이터 등의 해답을 구해 보았다. 해답은 생각대로 극히 저조하였다. 조사내용은 다음과 같다.

#### 앙케이트

설계자가 사용하는 코스트 데이터에 대해서, 현재 貴社가 설계부문에 채용하고 있는 점에 관하여 下記の 물음에 답하여 주시기 바랍니다.

㉠ 현재 귀사가 설계단계에서 사용하고 있는 예산산출의 목적을 위한

#### 코스트 데이터

㉡ 上記의 경우에 是非가 필요하다고 생각되는 코스트 데이터 및 그 형태에 관한 의견 등

㉢ 코스트 데이터의 작성방법

㉣ 현행 코스트 데이터에 있어서의 문제점

㉠ 항에 대해서

현재 회사전체로서 결정하고 있는 코스트 데이터는 없으나 어떠한 형태로든 필요하다고는 생각하고 있다. — (5)

自社에 의해서 시공된 類似建物の大科目·科目別 데이터를 주체로 하여 사용하고 있다. — (3)

용도별·규모별·구조별로 구분하여 사용한다. — (1)

공간구성별(壁·開口率 등의 분류) — (1)

地域別指數를 가미하고 있다(지점 및 지사별). — (1)

㉡ 항에 대해서

EC(견적된 가격)와 AC(실제가격)와의 비교 데이터가 바람직하다. — (1)

AC가 直接設計에 피이드 백된 형태 — (1)

㉢ 항에 대해서

單一壁體를 분해하여 壁本體·바닥·지하 및 其他物을 분류한 데이터를 작성 중 — (1)

㉣ 항에 대해서

바닥의 부분별 코스트에 관한 브레이크다운이 없다. — (1)

해답은 이상과 같으며 어느 항목으로 보아도 각사의 설계부문에 있어서 이러한 종류의 데이터 수집이 필요하다는 것을 충분히 인식하고 있음을 알 수 있다.

### 3. 計劃과 코스트

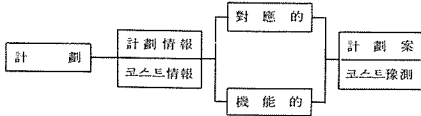
㉠ 計劃에 필요한 情報

建築計劃의 출발은 우선 직접 필요한 정보수집부터 시작한다.

보통 디맨드 시트의 형태로서는 건

축주로부터의 요구사항, 외부로부터의 수주에 의한 모든 제한, 더불어 法的條件을 포함한 諸規定 등을 절충시키는 데이터를 작성한다. 건축공사의 경우, 이 단계에서 직접 코스트意識을 계획 가운데에 삽입시키지 않으면 안된다.

VE的인 방법으로는 설계가 건축 코스트의 70%를 지배하고 나머지 30% 가운데 購買가 20%, 시공이 10%를 차지하고 있다.



② 코스트 목표의 발생

① 코스트情報 —— 着手段階에 있어서의 코스트 목표를 위한 자료나 이전에 지정된 諸條件에 대응하는 정보는 <표 3>에 표시되어 있으며, 보통 코스트 컨트롤에 사용되는 각종 정보를 단계적으로 표시하고 있다. 이러한 정보를 선택할 시, 우선 계획하는 건물의 용도·규모·구조의 종별·건물의 程度 등이 類似프로젝트를 대상으로 하여 검토되는 것이 편리하고 유효하다.

㉠ 코스트 플랜닝 (Cost Planning) —— 計劃用 데이터로서 수집된 디맨드 시트 (Demand Sheet)와 그것들로부터 抽出된 워크 시트 (Work Sheet)에 의해서 코스트 플랜닝用的 정보가 얻어진다.

<표 2>는 그 기초가 되는 항목들을 열거하고 있으며, 이것은 계획이 기본설계로 移行하는 일보 전으로서 그 내용을 분석하여 코스트 예측, 즉 코스트 플랜닝用的 종류를 만드는 데에 목적이 있다. 다시 말해서 <표 1>에 표시된 정보가 코스트 리서치(조사)를 위한 것이라면 <표 4>는 코스트 플랜닝用이다. 이 표로부터 출발하여 건물의 기능 및 부분별과 工種別과의 매트릭스(Matrix)를 작성하여 그 코스트 배분을 명확하게 표시하는 것이 좋다.

㉡ 코스트 목표의 달성 —— 원래 建築코스트의 방법으로는 앞에서 말한 것처럼 • 건축주의 요구에 의한 결정 • 공사의 推定 필요액 • 정보에 의한 코스트 등의 경우가 생각되며, 계

<표 3> 코스트 컨트롤에 사용되는 코스트情報의 종류

단 계	착 수 기 획	기 본 계 획	기 본 설 계	실 시 설 계	
코스트 정보의 종류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시장조사 분석</li> <li>• 立地조사 분석</li> <li>• 측량·지질조사 보고서</li> <li>• 관련법규</li> <li>• 경영·관리시스템모델</li> <li>• 경영·관리코스트분석</li> <li>• 자금조달 모델</li> <li>• 물가지수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 사업계획서</li> <li>* 건축비용별 코스트 한계</li> <li>• 근린대책·보상모델</li> <li>• 건물의 타입·모델</li> <li>• 규모 코스트·분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 기본 스케치</li> <li>* 당초의 코스트 계획서</li> <li>• 경영·관리시스템·모델</li> <li>• 규모·수량 코스트 분석</li> <li>• 건설방식 모델</li> <li>• 인근대책 코스트·분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 기본계획도서</li> <li>* 코스트 기본 계획서</li> <li>• 수량코스트·분석</li> <li>• 메인티넌스·코스트·분석</li> <li>• 활동비 분석</li> <li>• 복합가격</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 기본설계도서</li> <li>* 설계코스트 계획서</li> <li>• 재료별 가격</li> </ul>

<표 4> 計劃·設計段階別의 코스트情報

기획단계에서 구하는 일반적 코스트예측을 위한 정보	기본계획 단계에서 구하는 일반적 코스트예측을 위한 정보	기본설계로부터 구하는 코스트예측을 위한 정보	결정된 중요한 업무사항
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建物種別 <ul style="list-style-type: none"> <li>設置主體分類</li> <li>收容人員</li> <li>主要室數</li> <li>主體室部分面積</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的別分類</li> <li>建物の 品格</li> <li>내방자수·관리자수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각실명칭</li> <li>각실수</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 延面積 <ul style="list-style-type: none"> <li>건물높이</li> <li>形狀預想</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각계단면적</li> <li>계단수·지하층의 유무</li> <li>외곽형상</li> <li>간막이벽의 과다</li> <li>발코니설치유무</li> <li>필로티설치유무</li> <li>지붕과 옥상의 형상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각실면적</li> <li>지상계단수·지하계단수</li> <li>각계단별 평면형상</li> <li>외벽면적</li> <li>外部開口·非開口면적</li> <li>각실 평면형상</li> <li>内壁周長·내부출입구수</li> <li>발코니면적과 형상</li> <li>필로티면적과 형상</li> <li>지붕과 옥상의 면적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각실 바닥정도</li> <li>외부 바닥정도</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 構造種別 <ul style="list-style-type: none"> <li>架構形式</li> <li>地築形式</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>예상하중</li> <li>지축의 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기둥·내진벽의 배치와 수</li> <li>부지면적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工難易</li> <li>地耐力·施工難易</li> <li>기존건물·철거 건물</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부지위치 <ul style="list-style-type: none"> <li>부지형상</li> <li>주변상황</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>造成預想</li> <li>施工用시설과 양생·수당</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부지조성면적·土量 副室 등 외부시설배치 外構바닥면적</li> <li>門등의 길이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮設의 정도</li> <li>外構各部 바닥 정도</li> <li>운반·시공방법</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설비조건 <ul style="list-style-type: none"> <li>주요설비설치에 상</li> <li>관련집기·비품량</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>필요한 설비종목</li> <li>특수한 설비성능요구</li> <li>주변도시설비 상황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 기계실의 스페이스 배치</li> <li>引込設備 및 처리시설위치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>引込·自家設備源</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 發注形式 <ul style="list-style-type: none"> <li>발주시기</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>발주형식</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>工期·支拂條件</li> </ul>

획하는 측으로부터 생각할 수 있는 것은 • 건물의 용도 • 요구되는 범위 • 설계의 내용 등이 있다.

이와같은 조건과 앞의 코스트 플랜닝(표 2)의 코스트情報를 거쳐 최종 코스트 목표를 결정하는 것이 있다.



을 결정하기 위한 데이터화가 곤란하다.

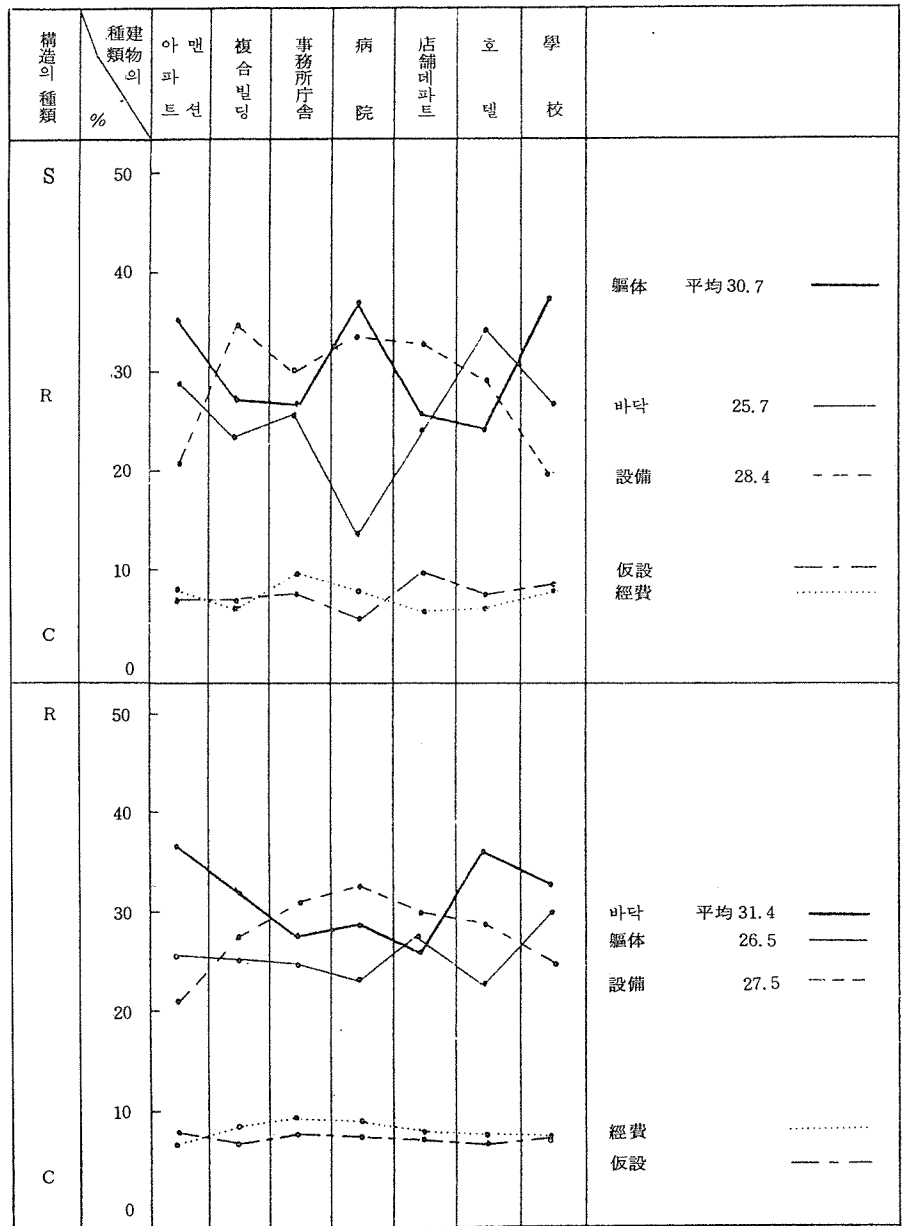
따라서 건물전체의 형태, 각실의 형태, 그 레이아웃 및 빌딩 엘리먼트(BE)의 성능, 구조시스템, 설비시스템 등, 각각의 표준 코스트를 패턴 모델과 비교하여 계수로서 표시하는 것이 저질적인 설계에 의한 무성의한 코스트 투입을 피하게 한다.

〈표 6〉는 하나의 성능평가—— 성능별 코스트 데이터 작성의 전본으로서, 여기에 의하면 건축의 구조·규모·형상, 바꾸어 말하면 BE와 그리고小空間의 성능에 대하여 각각의 성능 코스트 및 표준 포인트를 부여함과 동시에 그 가치를 결정하고 있다.

이 포인트 자체에는 계획자에 의한 각양각색의 판단기준의 相違가 있으며, 여기에서는 기준을 표시하기 위한 하나의 例示로서 해석하여, 계획설계자가 적당히 생각하여 修正을 가함과 동시에 獨自의인 포인트를 결정하기 위한 것임에는 별 차이가 없다. 요는 성능을 평가하기 위한 優劣의 순위, 또는 가치평가의 정도가 명확히 표시된다는 것이 중요하다.

\*空間的 코스트 데이터 —— 각종의 건물에서 공통적으로 필요한 예를 든다면, 몇개 종류의 室을 채택하여 등급 등에 대한 유닛 코스트를 산출하는 방법도 있다.

〈표 5 - 2〉



(表 6 - 1) 病院建築의 그레이드表(假定)

① 構造別 그레이드				② 規模別 그레이드				③ 形狀別 그레이드			
區分	性能	코스트		區分	性能	코스트		區分	性能	코스트	
◎ R C 造	1.00	1.00		大規模 (延1万m <sup>2</sup> 以上)	1.00	0.85		◎ 替通	1.00	1.00	
S R C 造	1.05	1.30		◎ 中規模 (延0.1万~1万m <sup>2</sup> 未滿)	1.00	1.00		약간異形	1.05	1.15	
H P C 造	1.05	1.25		小規模 (延0.1万m <sup>2</sup> 未滿)	1.00	1.15		異形	1.10	1.25	
S 造 (耐火)	1.05	1.20						複雜	1.15	1.35	
S 造	0.95	1.00									
R C & S 造	0.95	1.00									
④ 立地條件別 그레이드				⑤ 바닥程度別 그레이드				⑥ 設備方式別 그레이드			
區分	性能	코스트		區分	性能	코스트		區分	性能	코스트	
市街地地下있음	1.00	1.15		上級	1.20	1.30		上級	1.20	1.20	
◎ " 地下없음	1.00	1.00		中級上	1.10	1.15		中級上	1.10	1.10	
郊外 地下있음	0.95	1.05		◎ " 中	1.00	1.00		◎ " 中	1.00	1.00	
" 地下없음	0.95	0.90		" 下	0.90	0.90		" 下	0.90	0.90	
辟地 地下없음	0.90	0.85		下級	0.80	0.80		下級	0.80	0.80	

註: ◎ 표시는 병원건축 모델건물의 설계조건을 표시한 것임.  
표 ③의 異形은 건물전체의 평면형·입면형·단면형의 異形을 말함.

〈表 6 - 2〉 B. E의 單位性能差計算表(說明用)

B.E 명칭	B.E 構成材	(上行)모델合成細目명칭 (下行)프로젝트 명칭	性 能 項 目								性 能 差	
			耐 火	發 煙	防 水	충 격	耐 久	斷 熱	遮 音	吸 音	예 슬	小 計
옥상 바닥	옥상 방수제入·모르타르 르突 경량콘크리트 厚板 70·増築餘地 아스팔트防水 3층, 下地모르타르	①				②	③			④		
		경점				0.3×0=0	0.2×① =①0.2			0.1× ②= ①0.2		①0.4
중간 軀體	② 옥상슬래브 보통 콘크리트厚板150 옥상슬래브 경량 콘크리트厚板150	②				①	③	④				
		0.3×0=0				0.4×0=0	0.1×① 1=①0.1	0.2× 0=0				①0.1
최상계단 천정 바닥	③ 천정비닐벽지(중급) 석고보드厚板9 천정 알미늄 성형厚板 1.0.글라스월 부착	④					①		②	③		
		0.1×① =①0.1					0.4× ①= ①0.4		0.3× ①= ①0.3	0.2× ①= ①0.2		①0.2
합계(프로젝트의 對모델 B.E 성능차)			0	①0.1	0		0	①0.2	0	①0.3	①0.4	①0.7

註: ①표는 모델건물의 水平 B.E(옥상)의 B.E 構成材에서 대표적인 合成細目임.

①~④는 ①표 合成細目の 성능순위임.

B.E의 성능차는 프로젝트 B.E의 對모델 B.E 性能差倍率임.

(上記 표에서 프로젝트의 옥상성능은 모델의 1.7배임)

〈表 6 - 3〉 小空間의 성능과 코스트의 계산표(說明用)

조공 간	B.E 구성재	合 成 細 目	성 능				코 스투			
			성 능 차	단위성능×면적	전체성능	합성단가×면적	전체코스트			
일 반 사 무 실	모 델 室	바닥	0	1.0	100	100	4,400	100	440,000	
		천정	0	1.0	100	100	4,700	100	470,000	
	칸막이벽	외주벽	0	1.0	55	55	4,200	55	231,000	
		내주벽	0	1.0	55	55	5,800	55	319,000	
	모 델 室 합 계						310		1,460,000	
프 로젝트 室	바닥	塩비타일후판2. 下地모르타르	-0.6	(1-0.6)	50	20	3,000	50	150,000	
		조인트보드후판12. 餘地	-0.6	(1-0.6)	50	20	4,300	50	215,000	
	칸막이벽	외주벽	-0.4	(1-0.4)	40	24	5,200	40	208,000	
		내주벽	-0.2	(1-0.2)	40	32	5,800	40	232,000	
프로젝트室 합 계						96		805,000		

\*WBS로부터 導入된 기초적인 코스트 데이터 —— 건축하기 위한 코스트를 WBS의으로 보는 것은 재료비·노임·운반비·器機損料 및 가설비 등을 분해하기 위함이다. 그리고 이 레벨에 의한 데이터 자체는 설계의 VE 또는 코스트 컨트롤의 기준산정시와 실제로 설계자가 계획을 체크하는 단계의 데이터로서는 크게 필요한 것이 없다.

건축전체를 WBS의으로 분해하여 구조·바닥·설비 등의 각 분야에 대한 데이터를 작성하는 것은 기초적으

로 필요하다.

③ 設計案에 의해서 좌우되는 코스트要素

위에서 말한바와 같이 건축전체의 구성을 분해하여 생각할 수 있는 것과 구조·바닥 및 설비의 3 요소에 의해서 생각할 수 있는 것이 있다(표 3-1 참조). 먼저 構造 —— 軀體(기초 포함)에 대해서는, 그 건축이 사공되는 장소 —— 부지가 결정되면 土質·주위상황·기초의 종류·공법 등이 확정되며 규모·구조의 종류 등이 각각의 法規制·강도·방재설비 등과 함

계 확정된다.

설비도 같은 형식으로서, 기대하는 기능조건(공조·조명·급배수·위생 등, 방재도 포함하여)을 전제로 하여 확정된다.

따라서 이상의 兩者에 관해서는 설계안에 의해서 코스트要素가 지나치게 좌우된다는 것은 생각치 않을 수 없다. 강조하고 싶은 것은 暖冷房機器의 성능차이, 조명능력의 차이 등이 多少코스트, 특히 LCC에 영향을 미치는 것도 고려해야 한다.

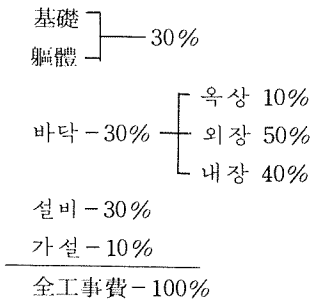
④ 비교하는 데이터

이미 건설된 유사건물이 있으면 이 코스트 데이터와 비교하여 보는 것도 좋은 방법의 하나이다. 예를 들어 상위점이 발견될 때에는 軀體에 관한 부분을 동일 레벨에 놓고 기타를 환산하여 보는 것도 좋다.

### 5. 결 론

코스트 데이터 확립의 주목적은 어디까지나 설계자가 계획의 初期段階에 있어서 적절한 공사 코스트를 예측하여 건축주의 희망·계획 등을 만족시켜줌과 동시에, 시공자에 대하여는 적당한 이윤을 보장해 주는 데에 있다.

건축의 코스트要素가 비교적 固定部分(예를 들면 기초·구체 등)과 不確定部分으로 구분되는 것은, 고정부분 및 이론적 확정부분(예를 들어 설비 등)에 의한 근본적인 해결방안이 서지않는 한 VE나 트레이드 업의 여지가 적기 때문이다. 이러한 실정을 설명하기 위해서 표준적인 수자를 例示하여 보았으며 코스트分析의 한 방법을 설명하였었다.

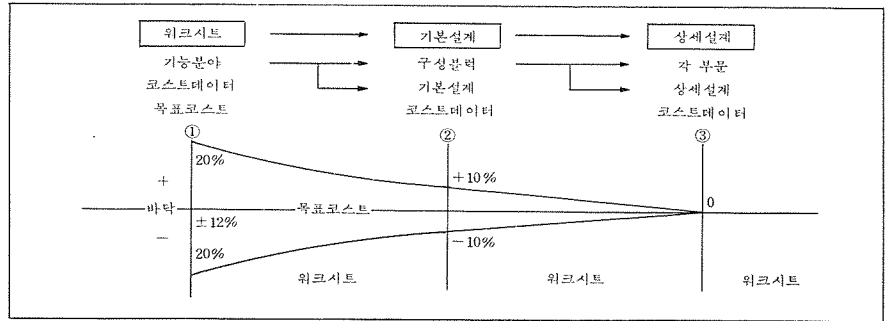


※ 여기에서 100% 가운데에는 이익·경비 및 설계료 등은 포함되어 있지 않다.

표준의 工事코스트로서 上記의 비율에 가까운 방법을 표로서 표시해 보는 것도 괜찮다. 따라서 이 관계를 변경된 圖式으로서 표시하여 보면 다음과 같다.

워크 시트상의 데이터로 부터 채택된 유사건물의 데이터에 의하면, 당초에 假定된 工事原價中の 바닥에 해당되는 부분에 ±20% 정도의 오차가 생기는 것으로서도 전체 코스트를 생각할 수가 있다.

결국 建築工事に 있어서 오리지날 코스트 정도로는 그 건축의 종류·규모·지반의 상황, 설비 및 바닥의 정도가 서로 비슷하게 되며, 디맨드 시트상에 표시된 극단적인 제약상의 차이가 없는 한은 그렇게 커다란 차이는



발생하지 않는다.

이상 설계자의 입장에서 코스트를 파악하는 방법을 기술하여 보았다. 중요한 것은 앞서서도 기술했드

시 설계의 시점에서 공사 코스트의 대부분이 확정되며, 또 확정되는 것을 전제로 코스트 데이터의 방법을 생각하지 않으면 안된다.

## 省에너지 建築의 実績과 技術

(자료 : 일본 建築技術 82년 7월호)

省에너지 建築으로서 業界最大의 실적을 보유하고 있는 일본의 주·竹中 工務店은 82년 1월부터 <제8차 省에너지 建築開發 프로젝트>에 착수하여 省에너지와 自然에너지(태양열·온천열·풍력 등)를 組合한 경제성이 높은 省에너지 건축개발을 추진하여 왔다.

증가추세를 보이고 있다.

이러한 건물들로 인해서 절약되는 총 에너지량은 연간 전력환산으로 11,621만KWH, 기름환산으로 하면 28,761Kℓ로서 이는 200ℓ짜리 드럼으로 환산하여 14.4만 통에 달하는 분량이다.

### ■ 受注内譯

同社가 省에너지 건축을 취급한 것은 75년 4월의 제 1차 개발착수를 시작으로 하여 제 7차 개발까지 마쳤으며, 그 결과 同社가 受注 및 受命한 省에너지 건축은, 81년 12월말 누계에 의하면 194件에 이르고 있고 연면적 또한 271.2만m<sup>2</sup>에 달하고 있다. 내역을 분류해 보면

- 76년도 10건 24.7만m<sup>2</sup>
- 77년도 15건 23.8만m<sup>2</sup>
- 78년도 23건 36.8만m<sup>2</sup>
- 79년도 46건 56.6만m<sup>2</sup>
- 80년도 44건 54.4만m<sup>2</sup>
- 81년도 56건 74.9만m<sup>2</sup>

이러한 76~81년도의 연면적 74.9만m<sup>2</sup>의 수자는 同社가 81년도에 設計施工한 全프로젝트의 연면적 합계의 약 반에 상당한 수자이다.

194건의 용도별 내역을 보면 오피스 빌딩 107건, 호텔·여관·요양시설 15건, 공장 14건, 병원·노인주택 12건, 점포 16건, 창고 2건, 교육시설 8건, 기타 20건으로서 점포와 교육시설 등의 특수용도의 건물이 점차

### ■ 導入技術

同社가 76년 4월 이후 81년 6월까지 실시한 省에너지 건물 가운데 100건 이상의 건물에 도입한 省에너지 요소로서는

● 단열재 설치 ● 窓面積比 ● 適正照度 실시 ● 실내 온습도 조건의 適正值 실시 ● 외기량 억제 ● 블라인드의 설치 ● 콘센트의 개선 ● 공조에 있어서의 단일 덕트方式 ● 低速덕트 등이

다. 이 요소들이 가지고 있는 공통점은 어떠한 공사비를 반으로 절감할 수 있어 建築主로부터 이의 도입을 승낙 받는다는 데에 있다.

또한 60~99건의 건물에 도입되어 있는 省에너지 요소로는

● 개구부에 있어서의 熱板·페어 글라스 등의 사용 ● 외기냉방의 중간·冬期使用 ● 外氣量 억제에 있어서 預冷預熱時 외기차단 ● 排熱回収에 있어서 全熱交換器 사용 ● 히트 펌프 ● 節水시스템의 사용 ● 節水器具의 사용 ● 植樹 등으로서 이는 省에너지 효과를 높이는데 적절한 요소들이다.

(\*)