

建設業에 있어서의 設計VE [完]

지금까지 소개된 VE資料는 일본VE協會 소속 建設VE研究會 보고서를 옮긴 것이다. 이번 호는 그 마지막 회로서 7章과 8章을 소개하며, 회원의 설계업무에 조금이나마 도움이 되었을 줄로 믿는다. <편집자 주>

Ⅶ. VE의 蓄積과 設計部門에의 피이드 백

1. 序 論

일반적으로 建設工事に 있어서 기술 데이터, 코스트 데이터, VE成果 등의 축적방법은 시스템화 되어 있는 것이 바람직하다.

기술의 진전이 빠른 현대에서는 全社의으로 제도화된 기술정보·코스트 데이터·VE成果·CD事例·VE情報를 집결하여 데이터뱅크를 설치, 항상 새롭게 발생하는 정보를 필요부서 부문에 타이밍이 맞게 제공함으로써 새로운 업무에 활용할 필요가 있다.

특히 設計VE에 관한 피이드 백에 의해서 과거에 실시된 설계VE 정보, 시공VE 정보를 축적·분석·분류정리·통합하여 新規의 설계에 피이드 백하는 것도 필요하다.

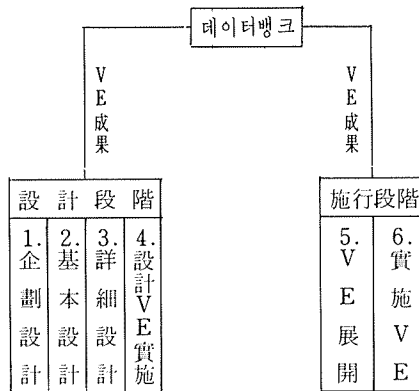
데이터뱅크에서는

- 데이터의 수집·정비·제공을 한다.
- 데이터로는 社内外의 정보를 포함한다.
- 데이터의 정비로는 분석·분류·통합·기능별 코스트 데이터의 작성이 있다.
- 효과의 측정과 평가도 데이터뱅크에서 실시한다.

2. 시스템設計(圖)

데이터뱅크내

- 데이터의 분석·분류·분할·통합
- 2~6개의 기능별 코스트 데이터의 작성과 배분
- WBS에 의한 기능별 코스트 데이터의 작성과 배분



3. VE成果의 蓄積方法

- ① 設計VE 실시결과를 데이터뱅크에 제출한다.
- ② 施工VE 실시결과를 데이터뱅크에 제출한다.
- ③ 설계·시공VE로서 제출된 데이터를 분석·분류화, 통합하고 각 설계단계의 기능별 코스트 데이터로서 사용이 편리하게 정비하는 것이 좋다. <참고> 자료수집의 정리는 다음 표에 의하는 것이 좋다.

目的	分析	蓄積	活用
아이디어집결	機能別힌트	힌트집결	要求→提案
設計데이터	機能/코스트	코스트데이터	設計用見積用 데이터變更
標準化	統計	品種別	標準設計

4. 피이드 백의 方法

- ① 정비된 데이터를 정기적으로 설계부문에 유입시킨다.
- ② 설계부문의 요구에 따라 즉시 데이터를 제공한다.

5. 效果의 測定(予想效果)

設計VE의 효과측정은 금액으로서

하는 것은 곤란하며, 전제조건으로서 “고객의 요구를 만족시켜주고 있는가”에 덧붙여 다음의 항목 웨이트(Weight)를 측정하는 것이 일반적이다.

分類	웨이트	摘要
獨創性		
機能性		
直接效果		
應用性		
計	100%	

6. 問題點

현재의 設計VE 성과측정과 피이드 백에 관한 문제점은 여러가지 있으나上記表의 4 항목을 분류하여 다음에 기술한다.

- ① 시스템에 관한 것
 - 현장으로부터 설계에 피이드 백하는 시스템이 없다.
 - 피이드 백을 받아들이는 경우가 없다.
 - 업무상 피이드 백이 이행되지 않는다.
- ② 축적의 방법
 - 현장으로부터의 실시결과에 대한 피이드 백이 없다.
 - 데이터를 정비하는 부문이 없다.
- ③ 피이드 백
 - 정비된 데이터를 유용하는 專門部門이 없다.
 - 요구를 충족시켜 줄 수 있는 데이터 제공의 전문부문이 없다.
- ④ 효과의 측정
 - 設計領域이 現場領域으로서 판단되지 않는다.
- ⑤ 기타
 - 설계자가 현장을 알지 못하고 있다.

- 설계자가 진실되게 의견을 받아들이지 않는다(설계자의 에고이즘).
- 설계자의 엘리트 의식이 있다(예 술가 기질).
- 설계자의 자기 중심적 의식이 강하다.
- 의장·구조·설비 등이 기능적으로 없다.
- 톱의 데이터뱅크에 대한 중요성의 의식이 낮다.

Ⅷ. 美國 GSA/PBS의 性能業務書와 빌딩 시스템

1. 序 論

美國合衆國連邦調達廳(GSA) 가운데에 속해 있는 公共建築局(PBS)은 일본의 建設省官廳營繕部(각 지방 建設局 등을 포함)에 상당하는 政府發注機關이다. 이 기관에서는 PERT/CPM·VE·LCC 및 CM方式 등의 새로운 체계적 관리기술을, 막대한 지도력과 영향력을 가지고 미국의 건설업계에 보급하고 있다.

이 GSA/PBS가 性能業務書에 기초한 技術開發提案要求를 받아들여 새로운 건설방식(빌딩 시스템)을 실시하고 있다.

그 매뉴얼(Manual)로서 <피치 북>이라 칭하는 文書를 1971년 1월에 출판하여 수차례의 개정을 거듭하여 왔다(註 1). 이에 일본의 建設VE 研究會에서는 1979년 2월부터 7월까지 약 반년간에 걸쳐 全文의 假翻譯과 내용에 대한 토의를 진행하였다.

그 내용은 일본 建設業의 일상업무에 당장 사용할 수 있는 것은 아니다. 그러나 다음과 같은 점에서 볼 때는 VE思想의 延長線上, 즉 VE나 LCC의 今後의 방향을 설정하는데 크게 도움이 될 것이다.

- ③ 機能을 定量的으로 표현하는 것과 그 성능을 알 수 있다.
- ④ VE 활동, 특히 設計VE를 전면적·철저적으로 전개할 수 있는 것은 性能發注方式에 의해서 이루어진다. 그렇지 않으면 發注者主導型의 성능발주와 受注者主導型의 성능발주가 있다는 것에 주의해야 한다(GSA/PBS는 물론 前者에 속한다). 피치 북의 내용이 정당하게 이해되지 않을 염려가 있기 때문에 충분히 全譯刊行되어야

할 가치가 있다. 그 이유로서는

- ① 피치 북은 실무용 文書이기 때문에 해설이 부족해서는 안된다.
- ② 배경인 國情·慣行·契約理念에 있어서 일본의 현실과 크게 위반되어 이해되어서는 안된다.
- ③ 分離發注나 CM方式에도 사용될 수 있는 기본사항은 별도의 文書(註 2)에서 보여주고 있다 등이 있다. 따라서 今回에서는 原文과는 별도로 다른 문헌자료(註 3)도 참조한 가운데 요약하여 간단하게 기술코자 한다.

(註 1) <피치 북은 連邦政府가 1967년에 건축기술의 개발을 자극할 목적으로 그 간행을 서둘렀다> (GSA의 시스템 건설턴트인 David Hattis 씨), <피치 북을 최초로 만든 것은 1968~1971년의 3년간에 걸쳐 國家標準局에 의해서 연구가 행해졌다> (同·後註 3) IF Occasional Paper No 3, P 72).

피치 북(第3版)의 目次

A章	背 景	1. 目 的 2. 方 法 3. 프로그램
B章	프로세스와 매니즈먼트	1. 프로세스 2. 管理와 責任 a. PBS의 PMr b. S. Consultant c. CMr d. A/E e. 시스템提案者 시스템契約者 3. 諸業務
C章	一般要求事項	1. 시스템의 範圍 2. 設 計
D章	시스템의 調達 (스텝 1)	1. 技術提案—스텝 1
D章	시스템의 調達 (스텝 2)	1. 入札段階—스텝 2
E章	시스템性能 業務書	1. 構造 서브시스템 2. 暖房空調(HVAC) 서브시스템 3. 電氣配線 서브시스템 4. 照明 서브시스템 5. 바닥 서브시스템 6. 天井 서브시스템 7. 간막이 서브시스템
F章	參照事項	1. ~13.
G章	부 록	1. ~11.

피치 북 제 1판은 1971년 1월, 제 2판까지는 性能業務書이며, 제 3판 1975년 11월부터 내용을 확충하여 현재의 명칭으로 변

경되었다. 제 3판의 개정 1이 1976년 4월, 개정 2가 同 7월에 행해졌다. 제 3판의 정식명칭은 “The PBS Building Systems Program and Performance Specification for Office Building”이다.

(註 2) 예를 들어 CM方式에 관한 GSA의 매뉴얼 文書는 Plum Book (표지가 자두색임)이라 부르고 있으며, 그 정식명칭은 “The GSA System for Construction Management”이다. 또 CM契約標準約款으로서 “GSA/PBS Construction Management Contract”가 있다.

(註 3) 예를 들어 IF Team and the University of Illinois (Champaign/Urbana) “Alternative Processes: Building Procurement, Design and Construction” IF Occasional Paper No 2, 1976 가운데의 2-2 The Performance Specification and Building Subsystems, 2-3 Case Study: GSA-SSA Building Program 등은 GSA의 시스템 빌딩의 해설을 보여 주고 있다.

2. 各種의 새로운 管理方式을 複合한 시스템 빌딩

① 피치 북의 前文으로서 당시 PBS 局長 니콜라스 에이 파누치오씨는 다음과 같은 글을 쓰고 있다. <公共建設局 PBS의 국장직을 맡은 이래, 나는 建築産業에 있어서 PBS의 지도적인 역할로서 다음의 인식을 심각하게 다루어 왔다. PBS의 가장 중요한 공헌은 사무소건축의 건설에 있어서 성능(Performance)에 기초한 빌딩 시스템을 개발하여 그것을 활용하는 데에 있다.>

미국에서는 建設分野에 한하여 DO D(國防省)·NASA·Navy·Army 등의 정부 大發注機關이 민간기업에의 발주방식에 새로운 기틀을 마련하고자 業界를 육성지도하는 경우가 많다. 네트 워크에 의한 工程管理手法 PERT/CPM에 있어서도 당초의 개발은 民間企業에서 행하고 있으며, 보급은 NASA 등의 정부기관에 의하는 경우가 많다. 건설분야에서는 GSA 등의 정부발주기관이 공사를 수주하는 건설기업에 PERT의 채용을 강제적으로 의무화시켜 일반에 보급하고 있다.

建設VE에 대해서도 1969년에 GSA가 VE를 도입한 당시는 GSA 내부에서 設計VE를 행한 <인 하우스 VE>였다(註 1). 즉 시공자에게 VE變更提案(VECP)을 구하는 VE인센티

브(Incentive) 조항을 붙여 계약이 이루어지는 현재 GSA 에서는, 종합적인 VM(Value Management)으로서 위치를 확보하고 있다(註 2). 지금까지의 GSA/PBS가 建築工事의 발주·계약에 도입하여 추진하고 있는 관리 기술이나 관리방식을 각종의 문헌으로부터 발췌하여 보여주는 것으로서는 圖 1 과 같은 것이 있다.

(註 1) O'Brien, J. J., "Value Analysis in Design and Construction" McGraw-Hill, New York, 1976, P. 2 - 3

(註 2) 中村浩一<미국 GSA의 VE 계약 수속> 季刊建築經濟研究 No. 2, 19・79・특집: 建設VE——코스트 다운의 理論과 手法 Ⅲ. P. 26-41.에 따르면, 이 VM 프로그램은 다음의 3가지로 분류된다.

- ① PBS 内部職員에 의한 VE 業務……인터내셔널 프로그램
- ② A-E (설계감리자)·CMr (공사관리자)에 위탁하는 VE 業務……AE & CM 프로그램
- ③ 공사청부인예의 VE 改善提案의 제출을 장려하는 것……컨트랙터(Contractor) 프로그램(시공단계의 VE 계약)

(圖 1) GSA/PBS가 추진하고 있는 管理技術 및 管理方式

- a. PERT/CPM : 현재도 CMCS로서 수주자에게 의무를 부여하고 있다.
- b. VA/VE : VE 변경제안(VECP). 최근에는 VM에 의하고 있다.
- c. 분리발주 : 이것은 連邦이나 州政府의 발주전반에 공통
- d. CM 방식 : 분리발주를 단계별로 행하여 CM會社가 관리하는 방법
- e. 性能發注方式 : 시공자나 메이커의 생산설계능력을 활용하는 방식
- f. 라이프사이클 : 성능업무서에 LCC를 도입하여 入札判定에 활용
- g. 시스템 빌딩 : 서브시스템 분할에 의한 시스템 어프로우치를 수반

② c 分離發注는 어떤 정도 이상의 규모공사에 있어서 連邦이나 많은 州의 公共發注者에게 의무를 부여하는데 있으며, 이 분리발주는 d의 CM(Construction Management) 방식과 결부된다.

③ 다음으로는 e의 성능발주방식이 있다. 이것은 종래 발주자측에서 실시설계·상세설계를 행하던 것을 금지하고 시공자나 메이커에 기술제안을 주어, 그 중에서 安易한 것을 선택하여 실시하는 방식을 말한다.

④ f의 라이프 사이클도 성능발주의 일종이며, 특히 省에너지가 문제되는 부분에서 LCC의 고려와 그 평가방식을 성능업무서에 조건으로서 부여하여 Long Term Economics에 의하여 落札者를 결정하는 방식이다.

⑤ 그리하여 최후의 시스템 빌딩은 後述하는 것처럼 건물을 시스템部分과 그 이외의 部分(시스템 외 부분까지는 非시스템部分)으로 분할한다. 이 시스템部分을 흔히 기하학적인 서브시스템으로 분할하여(GSA에서는 구조·냉난방 공조 등 7개로) 이들의 부분에 의해서 시공자·메이커측의 생산설계 제안을 인출하고 기타 종래 工法部分과 조합된 건축설계나 시공을 행한다.

⑥ 다시 말해서 GSA의 시스템 빌딩 방식은 圖 1의 요소를 가짐으로써 형성된다. 다만 b의 VA/VE만은 직접 이 방식으로서 현저하게 달라지는 것은 없다.

⑦ 피치 북은, 직접적으로는 GSA(및 그 地方局)가 발주하는 사무소건축 등에 적용하는 것이 목적이며, 특히 초기에는 SSA(社會保險廳)의 3개의 廳舍建設에 사용되는 것이 주목적이었고 상업용 빌딩(民間事務所 건축 등)에도 적용시키기 위함이었다고 적고 있다(피치 북 A章 1·b).

더구나 시스템 빌딩은, 몇개의 서브시스템으로 성립되어 시스템化 된 부분을 유지하여 건설방식을 지향함으로써 일반적으로 사용되고 있다.

3. 技術提案段階—시스템調達の 제 1 단계

① 2 단계 방식의 프로세스
일반적으로 시스템 빌딩으로서는 2 단계의 발주방식을 중심으로 하고 있다. 즉

① 시스템化(즉 서브시스템化)된 부분은 <시스템의 技術提案段階>와 <시스템 入札段階>의 2 단계 평가까지는 심사를 거쳐 실시시공된다.

② <시스템의 技術提案段階>에서는 성능업무서에 의하여 技術提案設計를 공모한다. 이것은 시스템의 상세설계에 제안자의 제작기술·시공기술상의 노우·하우를 활용하는 데에 그 목적이 있다.

③ 이 제 1 단계를 통과(合格)한 제안자가 그 후의 개개 특정건축물 입찰(제 2 단계)마다 참가한다.

④ 여기에서 <調達>(Procurement)이라는 것은 발주자의 입장으로 부터 施設建物の 조달, 또는 그것을 구성하는 시스템部分의 조달을 의미한다.

⑤ 시스템에 의한 建物部分은 종래의 1 단계 평가(입찰 등)에 의해서 실시시공된다. 단 1 단계에서는 事前 자격심사 등은 포함하지 않고 있다.

② 技術提案要求(RFTP)

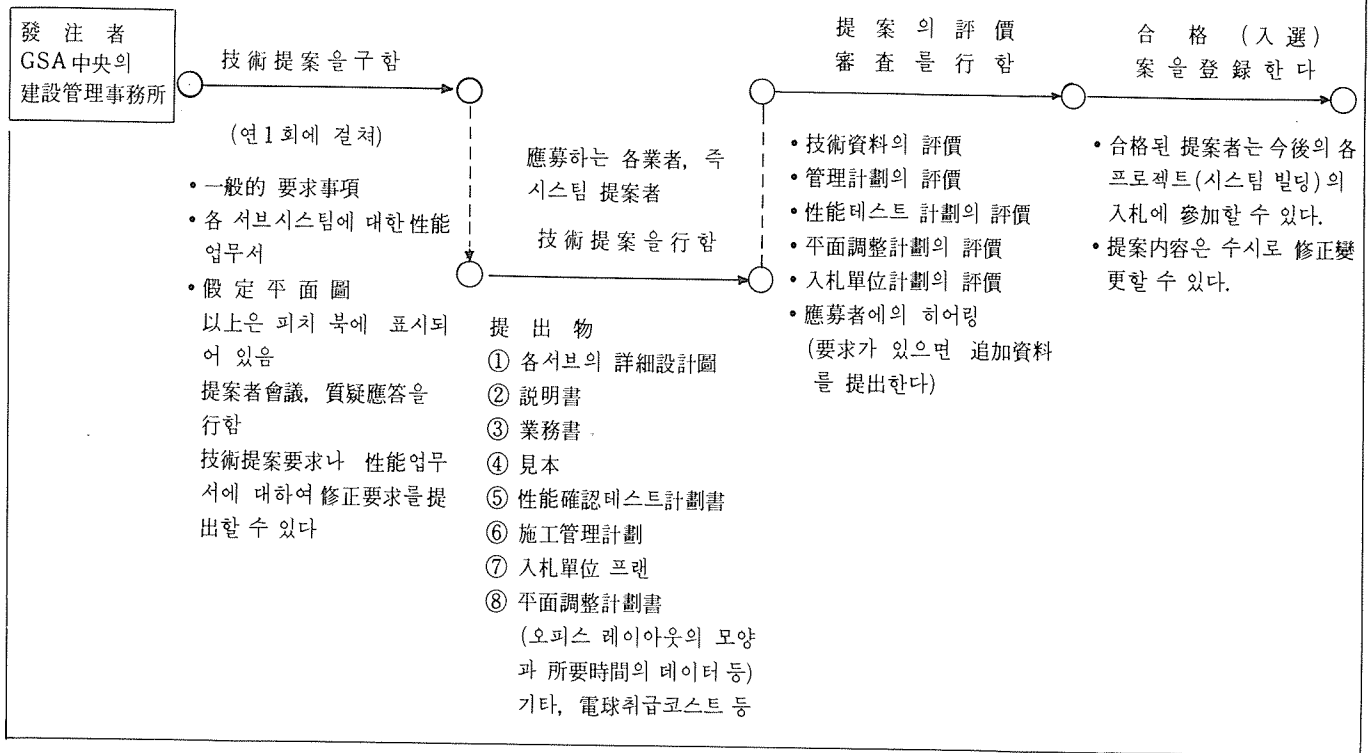
먼저 GSA의 建設管理事務所가 기술제안요구를 연 1 회에 걸쳐 일반에 고시한다. 응모 희망자에게는 기술제안요구의 文書類가 배포되며, 그 주된 내용이 피치 북이다. 피치 북의 C章 <一般要求事項>과 D章 <시스템의 調達>이 종합적인 요구내용을 보여주고 있다. 시스템 各部가 필요로 하는 상세한 기능적·성능적 사항은 E章 <性能業務書>에 규정되어 있다. 또 피치 북 부록 1의 <시스템 資格檢討圖>에 따르면, 어떤 假想의 사무소 빌딩 設計圖上에서 제안하는 시스템의 적용성을 보여주지 않으면 안된다는 규정이 있다. 그 도면은 시스템의 전형적인 사용법을 보여주고 또 제안이 해결되는 공통의 인터페이스(Interface·시스템部分과 非시스템部分과의 경계)를 보여주어야 한다.

더구나 피치 북에서는 기술제안요구를 RFTP(Request for Technical Pnopsals)라 略稱하고 있으며, 미국에서는 RFP(제안요구)로서 사용되는 관용적인 말이 있다. 이상을 圖 2의 부분에서 표시한다.

③ 技術提案

圖 2의 중앙부분에 提出物의 주요 내용을 표시하였다. 그 내용은 D章 1에 규정되어 있으며 상당히 확대된

圖 2 調達の 第 1 스텝 (技術提案段階)의 概要



상세한 것을 요구하고 있다. 서브시스템의 상세설계도, 그 제작시공업무서, 성능확인 테스트의 계획 등도 있다.

④ 技術提案의 評價

기술제안은 오로지 <技術提案 要求書·RFTPs>에 표시되어 있는 기준으로서 평가된다. 추가설명이나 의문점을 설명하기 위하여 제안자와의 토의가 행해지며, 특히 기술제안 중 다음의 경우는 그 기술제안은 거부된다.

㉠ 어떠한 면에서도 불충분하다고 생각되는 경우

㉡ 어떠한 이유에 의해서 提案評價 기간 내에 합리적인 근거로 합격이 판정되지 않는 경우

㉢ 제안된 빌딩 시스템이 기술적인 요구사항과 합치되지 않아 의문이 생길 경우

㉣ 부정확한 정보를 포함한 경우, 또는 GSA가 그것처럼 생각되는 경우

㉤ RFTP의 요구사항에 답할 수 없는 부분이 있는 경우

⑤ 合格된 提案의 취급

평가에 의해서 합격된 빌딩 시스템의 提案者는, 下記의 경우를 제외하고는 그후의 기술제안이 무리없이 채용되며 빌딩 시스템을 사용하는 今後의 모든 프로젝트 입찰에 초청된다. 합격이 결정된 빌딩 시스템의 제안자에게는 建設管理의 어시스턴트 커미

셔너가 그 요지를 문서로 통보한다. <下記의 경우>라고 하는 것은 <합격된 빌딩 시스템의 제안자는 자신의 案에 대한 수정제안을 제출하는 것이 좋다>라든가 <이미 합격되어 사용되고 있는 서브시스템에 대하여 추가로 새로운 서브시스템을 제안하는 것이 좋다> 등의 지적을 말한다.

더구나 일본에서 행해지고 있는 GSK나 GOD 등의 서브시스템方式은 합격된 것을 <시스템 카탈로그> 등의 형식으로서 공개하고 있다. 이에 반하여 GSA의 경우는 <GSA에 의해서 보관된 제안의 사본(Copy)은 엄중하게 관리되며 그 정보가 특별히 필요한 자만이 열람할 수 있다> <GSA의 비밀유지를 위탁하는 등의 조건> <합격된 제안의 사본은 전부 제안자에게 반환되지 않는다> 등의 차이점이 있다.

4. 프로젝트全体的 프로세스

(圖 3 참조)

① 企劃 및 基本設計의 단계

㉠ 이 단계까지는 시스템 빌딩이나 일반 프로젝트의 경우도 마찬가지이다. 이 프로젝트에 시스템 빌딩方式을 채용하는 것은 GSA 담당 地方分局의 양해를 얻어 결정된 다음에 승인받지 않으면 안된다.

㉡ 일반적으로 기획단계가 마무리

되면 설계자(A/E)와 컨스트럭션 매니저가 선임되며, 前者는 기본설계를, 後者は 概算見積과 프로젝트 전과정의 스케치 및 관리계획을 행한다.

② 시스템契約用 圖面作成

㉠ 설계자(A/E)는 基本設計圖書와 피치 북을 기초로 하여 시스템契約用的 도면(System Contract Drawings)를 작성한다.

㉡ 이것은 시스템部分과 非시스템部分의 전체를 포함하여 양자의 인터페이스(Interface)의 아웃 라인을 표시한다.

㉢ 이 도면의 역할은 다음의 2가지이다. *프로젝트와는 관계없는 제안으로서 등록되어 있는 시스템을 구체적인 시스템으로 하는 데에 기초가 된다. *시스템 외의 部分의 실시설계에 대한 기초가 된다.

③ 시스템入札段階·시스템 調達の 제2 스텝

㉠ 이것은 시스템部分을 조달하는 목적의 제2 단계이다. 시스템 契約圖와 그 견적을 GSA가 승인한 후에 자격있는 시스템 제안자에게 입찰안내를 보낸다.

㉡ 입찰안내를 받은 시스템 제안자는 시스템入札 이전에 설명서를 제출하지 않으면 안된다. 이 설명서(Descriptive Literature)는 등록되어 있

圖 3 GSA 시스템 빌딩에 의한 事務所建築의 프로젝트 프로그램概要

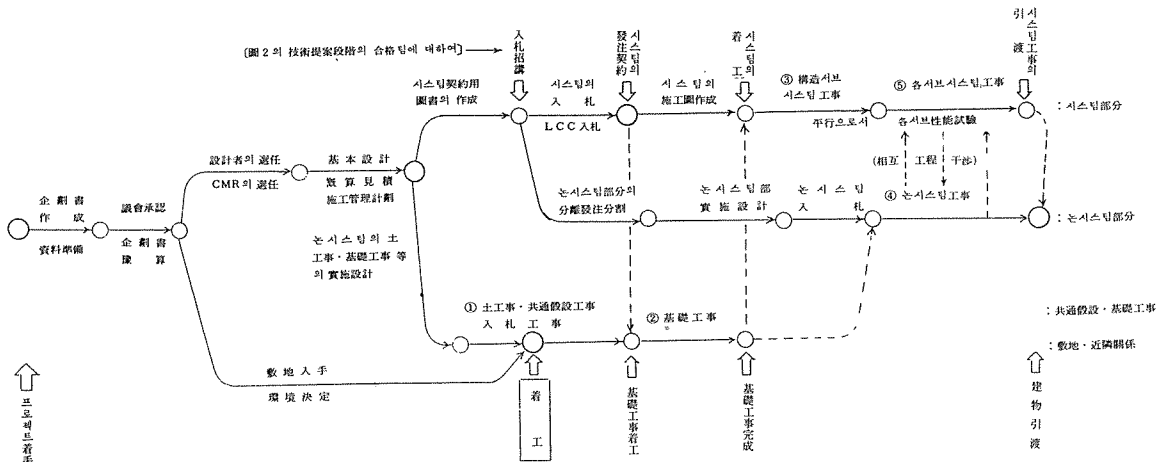


圖 3 GSA 시스템 빌딩에 의한 事務所建築의 프로젝트 프로그램概要

는 자신의 시스템이 당해 프로젝트에 적용된다는 것을 표시하여 다음에 의해 작성한다.

* 당해 프로젝트에의 적용성을 표시하는 技術資料와 管理計劃書

* 제안 시스템의 에너지 소비량 산출에 필요한 데이터

* 메인テナンス(Maintenance)計劃書

㉔ 제출된 설명서의 評定 후, 入札·開札된 <落札의 기초공식에 의한 최저 코스트 입찰자>에게 落札시킨다. 또는 그 코스트가 예정된 시스템 價格限度 이하가 되지 않으면 안된다.

㉕ <落札의 基礎公式>은 <落札價格公式>으로서 정해진 공사비·에너지·메인テナンス·바닥면적조정·전구취급 등의 코스트 균등화 수정치를 총합한 지표를 구함으로써 행하여 진다.

④ 계약체결 후의 요구사항

시스템 입찰의 落札者는 시스템 계약을 체결한 후 다음 사항을 행한다.

⑦ 공사용 圖書作成. 이것은 시공도와 업무서로부터 성립된다.

① 관리계획서를 제출하여 GSA의 승인을 얻는다.

② 상세한 시험계획서의 작성. 서브 시스템의 모델의 작성과 시험. 그와 동시에 서브시스템의 시험실시(인도하기 전에 필드 테스트).

② 시스템 構成材의 제시. 이것은 설계자(A/E)가 시스템 외 部分의 실시계획 자료를 목적으로 한다.

㉔ 類似 메뉴얼作成. 이것은 시스템 構成材 및 그 조립으로서 운전·메인テナンス의 순서를 제시한 것이며 시스템 土工事 완료 전에 작성한다.

⑤ 시스템外 土工事 = 分離發注·段階別 施工

① 시스템 외의 부분은 土工事·基礎工事·共通假設工事의 그룹과 그 이외의 부분(上部의 非시스템部分)으로 大別된다.

① 설계도서가 완료되면 입찰에 붙여 단계별 시공방식을 채용한다. 入札 單價는 CMr가 분할한다.

① 圖 3에 표시한 것처럼 기초공사 등의 그룹은 시스템 土工事의 착공 전에 완료하지 않으면 안된다.

② 시스템 土工事나 非 시스템 土工事도 CMr로 작성된 工程表에 따라서 시공된다. 이 시스템 빌딩이 이른바 CM 방식으로도 된다.

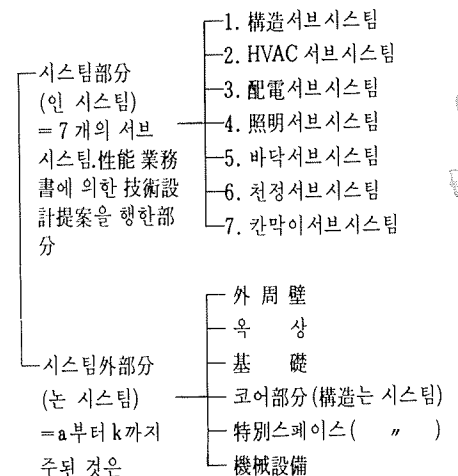
5. 시스템의 범위와 서브시스템의 분할

① 시스템部分과 시스템外部分
건물을 구성하는 부분에 따라 시스템部分(인 시스템·In System)과 시스템外部分(아웃 업 시스템·Out of System)으로 분류된다. 시스템部分은 표준화·시스템化 部分이며 성능 발주가 간단하다. 시스템外部分은 지역조건·부지조건·지반조건 등에 의해서 변동되는 경우가 많다.

② 7개의 서브시스템
시스템部分은 다음의 7개 서브시스템으로 분류된다(圖 4).

1. 構造서브 시스템
2. HVAC(空調暖冷房換氣) 서브 시스템
3. 配電서브 시스템
4. 照明서브 시스템
5. 바닥서브 시스템
6. 천정서브 시스템
7. 칸막이서브 시스템

圖 4 시스템部分과 시스템外部分의 区分



여기에서 外周壁의 시스템部分에 들어 있지 않은 것은 건물외관의 설계상의 Flexibility in Design을 중요시한 때문이다.

③ FCS (바닥·천정 샌드위치, Floor Ceiling Sandwich)

이것은 Finishing Ceiling Subsystem (바닥마감 서브시스템)은 아니다. 圖 5 에 의하면 FCS 가운데에는 構造·HVAC·配電의 각 서브시스템 일부가 포함되어 있으며 조명·바닥·천정 등의 서브시스템이 포함되어 있는 것을 볼 수 있다.

6. 技術提案의 一般要求事項

① 일반요구사항의 내용구성

피치 북의 C章은 技術提案設計를 행하기 위한 일반적 사항을 표시하고 있다. 일반적인 것으로는 E章의 성능 업무서에 표시되어 있으며 덧붙여 전문기술적인 설계조건 이외의 사항과 해석을 보여주고 있다.

* 매우 상식적·기초적인 용어로부터 잘 정리된 定義를 보여주며 설계상의 틀을 잘 표시하고 있다.

* 定義나 틀의 설명은 상세하여 매우 이해하기 쉽다.

* C章은 크게 2 가지로 분류된다. 즉 시스템範圍 등의 정의(11페이지)와 설계상의 조건(平面그리드·公差·시스템과 非시스템과의 조정·서브시스템간의 조정 물 등, 32페이지)으로 나누어 진다.

② 빌딩 파라미터(Building Parameter)

여기에서의 시스템은 모두 連邦事務所建築에 관계된다. 그 시스템은 下記의 모든 파라미터를 만족시키는 건물과 설계자가 이들 파라미터에 합치되는 설계를 한 특정건물에도 적용하지 않으면 안된다.

㉠ 소재지 : 合衆國內에 건설되는 곳

㉡ 높이 : 鋪裝地盤面上的 3階 건축 이상

㉢ 定義

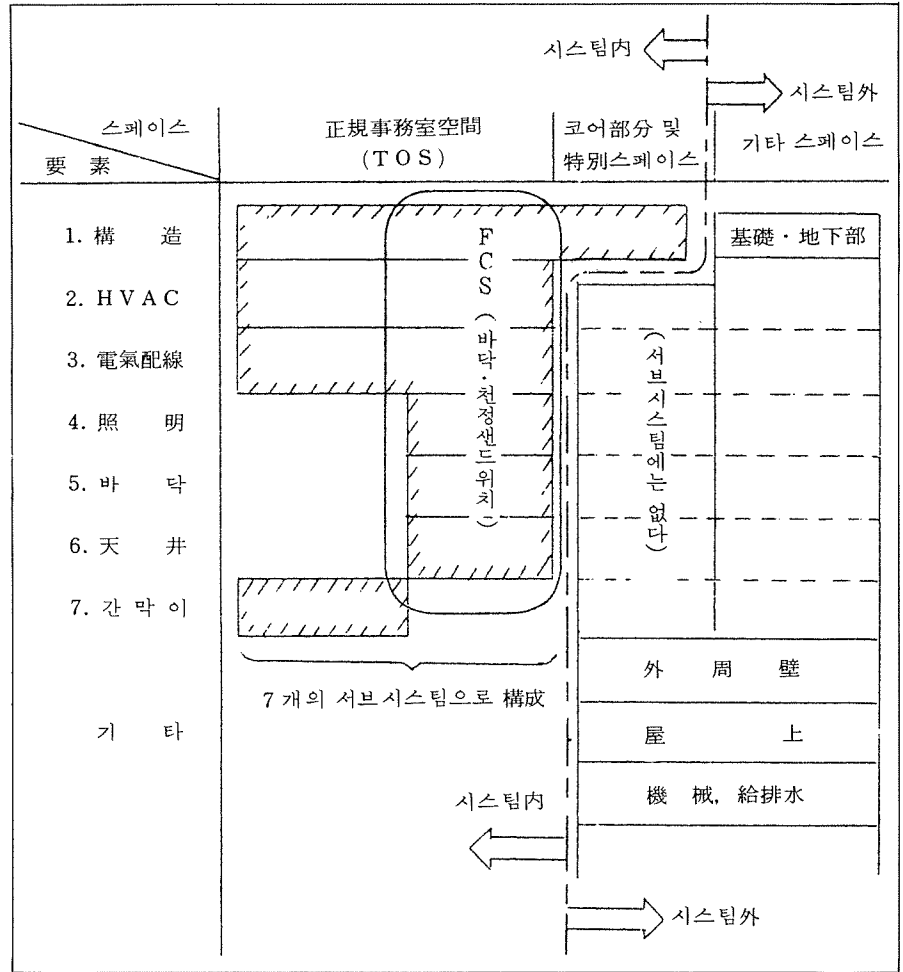
* 계단 : 外周壁·코어 및 可使用 플로어 스페이스

* 外周壁 : 내부마감 및 건물 계단을 완전히 포함

* 코어 : 下記의 <시스템外 엘리먼트>의 하나 외에는 그 이상을 포함하며, 그렇다고 그것에 한하지는 않는다.

계단·엘리베이터·엘리베이터 로비·남녀화장실·관리인실·급배수 스페이스·샤프트·전기실·전화실·기

圖 5 시스템部分과 서브시스템部分의 概念的 區別



계용 스페이스

* 可使用 플로어 스페이스

* 正規事務所空間(TOS) : Typical Office Space. 可使用 플로어 스페이스부터 특별 스페이스를 제한 부분

* 특별 스페이스 : 시스템 外部分의 스페이스이다. 보통 下記 스페이스를 포함한 것 이외의 스페이스를 포함하고 있다.

현관로비·주방 및 카페테리아·강당·기계실·주차장·창고·법정·계단 높이가 불규칙한 것 등.

TOS (正規事務所空間) 내의 시스템 外의 室 : 시스템 계약도로서 시스템 外와 지정된 正規事務所空間內的 스페이스. 시스템 外의 室은 <플랜닝 모드>의 조합에 의해서 성립된다.

* 층바닥면적 : 可使用 플로어 스페이스와 코어의 합계면적으로서 샤프트, 기타의 바닥 개구부를 포함한다. (圖 6 참조).

③ 技術提案의 提出物

우선 圖 2 의 기술제안단계에서 제안자가 제출하는 자료에 의해서 약간 기술하여 보자.

㉠ 設計圖 : 시스템의 公差, 시스템 外 요소와의 경계면(인터페이스)의 위치 公差, 그 취급 시스템과 工程, 각 서브시스템의 평면·단면의 상세 등, 각 서브시스템의 요구사항으로부터 살펴 보면

● 방화구획의 표준배치, 재료 등을 표시하는 상세도

● 난방방공조(HVAC)의 컨트롤 방법을 표시하는 도면 및 각종의 負荷狀況에 있어서의 컨트롤 조작법 설명

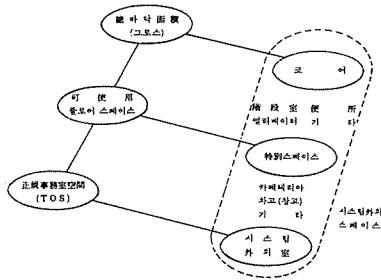
● 카페트와 彈性 바닥材의 상세 등이 요구도면에 포함되어 있다.

㉡ 說明書 : 설명서는 설계도·업무서를 보완하는 데에 목적이 있다. 그것은 각 서브시스템 설계상의 미관적인 기술적 원칙 및 시스템과 더불어 시스템 外의 요소나 과정의 관계를 충분히 설명하지 않으면 안된다. 예를 들어 조명 서브시스템에 대해서는 다음 항목이 있다.

● 조명의 균일성·질·요구수준에 합치하고 있는 것을 표시한 계산

● 색온도·밝기·축광분포·광도측정판·전구광속감쇄 및 사용능률의 도표

圖 6 여러가지 스페이스의 概念的 關係



● 發電電壓 · 주파수 · 출력을 및 전 력소비량

● 이 서브시스템이 正規事務室空間 (TOS) 및 바닥 · 천정 샌드위치에 공 급하는 열량을 구한 계산

● 전구수명 곡선 및 전구교환 스케줄

● 조명기구의 타입別 전구교환 소 요수

㉔ 業務書 : 이 업무서는 발주자가 설계조건으로서 표시한 〈性能業務書〉와는 별도로 제안자가 작성한 보통의 제작 · 시공 업무서이다. 〈技術提案書〉는 도면을 보충하여 어떤 구성부품의 재료 · 제작방법 · 취급방법 · 製作公差 · 취급공차를 표시하여야 한다)는 미국 連邦業務書의 내용이다.

㉕ 見本品 ● 色見本 (특별히 필요 한 見本

일반테스트計劃書 : 〈제안된 시스템 및 모든 서브시스템이 업무서와 합치 되고 있다는 것을 보여주기 위한 것이며 下記의 各項을 포함한 종합적인 시험계획〉으로서 8 개 항목을 표시하고 있다. 그 8 개 테스트 일람표는, 각 서브시스템으로 지정된 上記의 테스트 외에 제안자는 서브시스템 제조시험 · 조립취급시험 및 시스템 전체로서의 조립취급시험일람표를 작성할 것을 지시하고 있다.

- ㉖ 성능확인 테스트 계획서
- ㉗ 시공관리계획 ㉘ 입찰단가 플랜
- ㉙ 평면조정계획서

7. 性能業務書의 역할

① 종래의 업무서는 〈하는 것〉이나 〈방법〉을 규정하여 왔다.

② 종래의 발주계약방식으로서의 완 공된 건물의 세부에 이르기까지 발주 자(또는 발주자의 위임을 수락하는 설 계자) 측에서 규정한 방침에 따랐다. 그 규정내용을 표현하는 매체가 주로 도면이다. 그 세부(디테일)는 주로 상세도 등에 표시되어 있으며, 그것에

圖 7 從來의 업무서와 性能業務書의 比較

	從來의 工事業務書 Prescriptive Specification	性能業務書 Performance Specification
發注契約上	工事契約用設計圖書의 一部	設計까지는 技術提案要求書의 實質部
機能	完成된 設計圖를 보완한다.	이것으로부터 設計(技術提案)를 行할시 要件조건을 규정한다.
內容	施工의 條件 使用하는 것의 形狀 · 手法 · 材質 一部, 工法 · 作業法	設計의 條件 要求機能의 種類로서의 定量的 都合(性能)
構成確認方法	나타나는 形狀 · 手法等의 測定	性能試驗
構(大項目)成	工 種 別	部分別(機能單位別)

서도 표현되지 않은 것을 규정하고 보완하는 것이 종래 업무서의 기본기능이었다.

㉔ 도면과 업무서는 건물 각 부분의 기능이나 성능을 규정하는 것이 있고, 건물을 구성하는 각 부분을 직접적 또는 간접적(기타 規格類를 지정하는 것에 의하여)으로 규정하였다.

㉕ 종래의 업무서는 〈施工標準〉으로서의 기능 또는 부분적으로 〈細部設計標準〉으로서의 기능에 불과하였다.

㉖ 도면과 업무서는 소위 설계도서의 主要部를 구성한다. 따라서 설계도서는 발주자와 시공자 사이의 請負契約書類의 일부이며 技術的契約事項의 實體이기도 하다.

② 종래 發注契約方式의 문제점
종래 설계자와 시공자 사이에는 여러가지 문제점이 지적되었다.

⑦ 建築各部의 시공기술이 고도로 전문화 · 복합화하여 발주자(설계사무소) 측에서 상세설계까지 완성하는 것은 어려웠으며 불경제적인 설계, 시공이 어려운 설계, 품질상의 문제가 있는 설계도가 많았다.

㉔ 세부의 기술적 설계에 대해서는 시공자나 메이커측이 높은 기술능력을 가지고 있었던 상태였다.

㉕ 代案入札이나 시공 중의 施工圖 작성과정에서 시공자측의 노우 · 하우를 부분적으로 활용할 여지가 있었음에도 불구하고 그것을 시공자 사이드로부터 행할 수 없는 장애가 많았다.

③ 종래의 업무서와 성능업무서의 비교

⑦ 성능업무서의 특징을 종래의 업무서와 비교하여 圖 7 에 표시하여 보았다. 다만 엄밀하게 따지자면 종래

의 업무서 가운데에도 부분적으로 성능업무적 규정이 포함되어 있다.

㉔ 성능업무서에 의한 발주률(性能發注)라 칭하고 있다. 이 방식으로는, 종래에는 완성된 실시설계(도면+공사업무서)에 의해 발주되어 왔으나 현재는 실시설계 제안이 있는 기술제안을 구하고 있다.

㉕ 일본에서 실시되고 있는 것으로서 이 방식에 의한 것으로는 다음의 사항들이 있다.

● GSK 시스템 : 수도권 27개 도시의 교육위원회가 高校校舍의 건설을 목적으로 教育施設開發機構(RIEF)에 위탁하여 개발한 Gakko Shisetsu Kensetsu 시스템. 8개의 서브시스템을 가진 시스템 빌딩이다. 성능발주를 수반한 2 단계 발주방식.

● GOD 시스템 : 建設省 영선국이 지방 中小廳舎의 건설방식으로서 개발 · 실시하고 있는 것. Government Office-building Development로서 서브시스템은 6 개.

● 民間開發工業化住宅의 선정 : 일본주택공단 및 각 지방의 주택공급공사가 민간건설기업의 自社開發型住宅工法을 평가하여 발주하는 방식. 속된 표현으로 〈매매방식〉 또는 〈성능발주〉라 칭하고 있다.

㉔ 성능업무서의 고찰방법 · 사용방법 및 성능발주방식의 응용으로서는, 다음에 대립하는 2 가지 경우를 들 수 있다.

*發注者主導型 : GSA · GSK · GOD 등의 방식과 결부되는 것

建設企業主導型 : 설계시공 일괄방식 · 디자인 빌드(Design Build) 방식 · 턴키방식 등. ()