

# 建築士의 '設計工程計劃과

## 管理'의 新技法 (前)

A. R誌 1967. 2에서

李 丞 雨 譯

### 머 리 말

우리나라의 경우 歐美에 비해서 建築의 設計料가 지나치게 싸다든지 建築家의 社會的地位가 外國에서와 같이 評價되어 있지 않다든지, 또는 設計期間이 너무 짧아서 좋은 設計가 안된다는 소리를 建築家側에서 자주 듣는다. 또 反對로 設計만큼 利潤이 좋은 일도 없지 않다고 하는 外部의 人士의 소리도 귀에 들린다. 어느쪽도 어떤 一面하 眞實을 나타내고 있을 것이다.

또 建築家は 藝術家이고 藝術家는 時間에 관해서는 無關心하다는 핑계도 있다. 費用에 대해서도 위와 같이 말해지고 있다. 확실히 어느 면에서는 그럴 것이다.

그러면 眞實로 適正한 設計料는 어떻게 있어야 하고 또 適正한 設計料는 全部 어느정도 要한다는 것이 建築家側의 明確한 解答이 준비되어 있는가?

또 大規模化하고 있는 最近의 Project에서는 資料의 蒐集에만 莫大한 費用을 要한다. 費用을 생각치 않고는 設計가 不可能한 時點에 到達하고 있을지 모른다.

勿論 在來의 方法에서도 設計原價는 計算할 수 있고 그것에 對하여 設計料가 비싸다든지 말할 수 있으나, 오늘날 정말 뛰어난 設計를 行하는데에 適正한 人員配置와 時間配分 등이 科學的으로 計劃되어 누구나 수궁할 수 있는 設計原價를 算出하는 것은 在來의 方法에서는 不可能하다고 하여도 좋다. 獨善的이지 않고 客觀的으로 바서 適正하다고 判斷되는 設計原價가 있어서, 비로써 設計料가 비싸다든지 싸다든지 말할 수 있는 것이지 이러한 科學的根據를 만들지도 않고 덮어 놓고 너무싸다든지, 社會的 位置를 의처도 現代의 世上에서는 通用되지도 않고 無意味하다.

PDM은 이러한 길을 開拓하는 하나의 方法이다. 또 작대기 圖表工程計劃에서는 到底히 얻을 수 없었던 各 Staff가 受任한 일의 相關關係가 明白하게 되어 各自의 定位置와 다음 作業에의 마음 가짐이 주

어진다.

即 自己의 遲延이 다른 協同人員에 미치는 영향 및 全體의 工程에 걸치는 影響이라는 것이 뚜렷해져 責任과 自覺이 생겨 Team Work를 돕는 手段이 되는 등 많은 利點이 있다.

오늘날 建築家에게 重要한 것은 現實의 設計工程計劃 및 管理나 單式簿記式 設計業務에 대한 問題點의 認識이고 現代의 建築生産에 對應한 生産管理의 重要性에 대한 關心이다.

다음의 本文은 Architectural Record 二月號에 실린 글을 번역한 것인데 쓴 이는 Golemon과 Rolfe란 建築家다.

이 두 건축가들이 建築設計의 獲得에서 부터 工事入札까지의 設計段階를 合理的이고 科學的으로 管理하려고 研究해낸 System이다.

讀者諸賢께서 여러 문제點을 提示하여 叱正하여 주시길 期待하는 바이다.

### 本 文

건축실무에 있어서 在來부터 慣習的으로 使用한 管理方法이라는 것이 廣範圍한 環境創造設計(狹義에서 建築設計)를 뒷받침 한다고는 이제는 볼 수 없다.

人間尊重에 대한 建築家의 基本關心事는 前例없는 環境의 要求에 依해서 急速히 擴大된 技術과 直面하게 됐다.

이러한 要求들이 씨비-스 擴大를 청하게 되고 創造的인 管理體制下的 建築士들에게 利潤追求를 위하여 全力을 다하게 한다.

Network planning과 解析이라는 것은 設計事務所의 규모에 관계없이 (大, 中, 小) 어떠한 設計事務所에서도 이용될 수 있는 創造的 管理의 한 方便인 것이다.

Network Planning은 設計作業에서의 相互關係와 필요시간 책임을 맡은 인원, 그리고 필요한 자료를 제시하므로써 어느 特定設計計劃의 設計完成日程表의 論理를 밝혀준다.

그리고 計劃進行過程을 檢討하므로써 어떤 系統을

提示해 주기도 한다.

모든 Network Planning 方法에는 다음과 같은 네 부분의 기본 과정이 있다.

(1) 作業을 限定하는 일 : 이는 요구되는 잡다한 개개의 作業을 리스트로 작성함.

(2) 作業의 經路에 대한 論理를 發展시키는 일 ; 이는 어떤 다른 作業을 完成하는데 있어서 어떤 特定作業의 從屬性을 결정함.

(3) 作業에 소요되는 시간의 算定 ; 이는 作業을 완성 하기 위한 豫算所要時間의 指示

(4) Network 의 평가와 解析 ; 이는 作業의 相互依存관계에 기초를 둔 各各의 作業에 대한 착수일과 마감일의 算定이다.

豫定表의 필요 요구조건에는 計劃에 따른 마감일과 一致하여 特定作業의 착수 日과 마감 日을 設定하여야 한다.

애초에는 設計發展段階라는 것이 Golemon 과 Rolfe 가 設計過程을 엄격히 分析, 檢討하지 못하였기 때문에 Network 하기 쉽지가 않았다.

設計方法論과 設計發展段階에 있어서 遂行되어야만 하는 主要作業을 定義하는 것은 設計 Network 을 採擇하기에 앞서 遂行되어야만 하는 첫 난관이었다.

여러가지 論議 끝에 設計發展段階에 있어서 다음과 같은 主要課題를 完成하여야만 된다는 결정을 보게 되었다.

다른 設計事務所는 設計課程에 있어서 相異한 일련의 課題를 設定할 수 있다.

1. (a) 기존 條件과 制限에 관한 研究

(b) 機能과 환경에 관한 研究

(c) 주요 System의 연구

即(暖房, 衛生, 空調, 전기, 建築構造, 그와 다른 技術의인 要求條件에 관한 研究

(d) 美學的인 연구

2. 構成要素, Systems, 그리고 이에 연관된 工事費의 分析檢討

3. 廣範圍한 設計分析和 표준에 관한 發展

4. 設計概要의 作成

5. 設計發展

各 主要課題에는 遂行되어야만 하는 많은 課題와 創作的인 作業들이 있다.

現在 使用되고 있는 세가지 方法 : CPM, PERT, & PDM

現在 使用되고 있는 세가지 主要(Network Diagram Systems)에는 CPM(Critical Path Method), PERT(Program Evaluation & Review Technique) 그리고

PDM(Precedence Diagramming Method)이 있다.

CPM 과 PERT 는 모두가 이미 잘 알려진 화살표 도해式을 使用한다. (1964年 9月號 A/R誌의 E. Vankrugel 의 CPM 에 대한 概要記事)

兩方法이 Critical Path를 應用하고 있는데 이 Critical Path 는 全設計計劃이 完成될 수 있는 가장 짧은 時間으로서 定義되는 것이다. 即 餘裕없는 作業의 經路를 뜻한다.

이 두 Systems (CPM, PERT)은 어떤 觀念에서는 현저한 差異가 있음을 알 수 있다.

어떠한 作業을 完成 하기 위한 豫定時間은 PERT System 에서는 일반적으로 세가지 時間見積을 平均한 것으로 計算된다.

즉 樂觀時間值+悲觀時間值+(最可能時間值)\*

CPM System 에서는 한 作業에 대한 단 한번의 時間見積만이 使用되고 있다.

Network 와 分析을 建築實務에 應用하기 위해서는 (基本은 같으나 方法이 別個라는 假定下에서) PERT, CPM. System 과 이 重要한 System, 即 PDM 과의 差異에 대해서 必要한 說明이 몇가지 있다.

作業, 計劃, 物品入手 등 時間을 必要로 하는 모든 活動을 一線으로 表示하고 이것을 Activity 即 作業이라 부른다. 그리고 作業의 着手點과 完了點이 "Event" 로 표시된다. 作業은 行爲와 時間의 經過를 必要로 한다.

그림 "A"에서 볼 수 있는 것과 같이 PERT 화살표式 圖解法은 Event (數字番號가 들어간 丸所)과 作業(點線 혹은 實線으로 표시된 화살표)을 나타내고 있다.

이 선택된 Event 는 作業을 가리키는 화살표에 의하여 연결되어 있으므로 一般의으로 計劃進行은 왼쪽에서 오른쪽으로 나타나다.

어떤 作業이 어떤 Event 를 이루어 지도록 이끌었을 때까지는 또 다른 Event 가 發生할 수 없다는 것을 表現하기 위하여 Network 는 만들어져 있다.

作業이라는 것도 역시 先行 Event 가 일어날 때까지는 開始될 수가 없다.

Events 라는 것은 그때 先行 Event 와 後續 Event 의 番號數字에 의하여 확인된 作業으로 認定되어 번호數字로 표시하게 된다.

이것은 Network 가 電子計算機에 의하여 計算되었을 때 번호數字로 확인 하는 것이 꼭 필요하다.

두개의 作業이 똑같은 先行 및 後續作業을 가질 수 없다는 것이 明白하다.

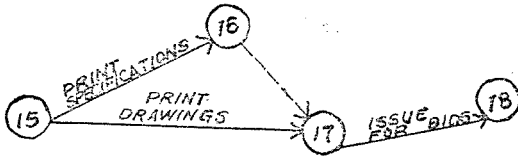
다음에 표시된 例는 假想作業(Dummy Activity)을 想定해서 使用하는 것을 強調하고 있다.

先行 Event 와 後續 Event 가 두개의 作業이 있을 때

使用되는 方便이다.

假想作業이라는 것은 화살표로 表現되고 ⑮와 ⑰까지의 作業을 말한다. 그것은 行動과 時間을 指示하지 않고 오로지 工事入札은 示方書를 인쇄하고 原圖를 靑사진으로 만들지 않고는 이루어질 수 없다는 것을 나타낸다.

PDM는 또한 作業計劃을 圖式展開로 나타내 주고 Network에서 餘裕없는 作業의 徑路를 表示하고 있다.



圖解B는 Pert Diagram과 PDM Network를 비교시킨 것이다. 最早開始時間과 最遲開始時間들이 各各의 作業目標에 대해서 作成될 수 있다.

PDM이 Networking法에서 CPM과 PERT와 다른 點은 그것의 關心이 作業目錄과 連續 및 並列作業目錄에 대한 作業間의 상세한 聯關關係에 集中되어 있는 것이다.

이 두點에 關해서는 基本計算(時間과 費用, 人員)등과 Diagram 그 身體에서 強調되어 있다.

PDM System은 各各의 作業目錄이 獨立的이고 한 單位의 作業으로서 考慮된다.

PDM에서는 企劃段階는 네가지의 독특한 範疇(部分)로 나누어져 있다.

即 作業目錄의 定義, 作業目錄의 論理, 圖表作成과 時間見積

分析段階는 企劃段階에 後行한다.

PDM法에 依하면 作業目標의 定義란 該의 企劃段階에서는 全히 獨立해 있는 것으로 생각될 수 있다.

各各의 作業目錄이 밝혀지면 그때 記錄되고 作業目錄번호가 定해될 수 있다.

이 作業들을 定義하는데 있어서 圖表上에 너무나 상세하게 記入하는 나머지 複雜해지지 않도록 또 너무나 簡略하게 記入되는 나머지 Diagram의 효과를 저하하지 않도록 各各의 別한 배려가 있어야만 하겠다.

基本이 되는 作業目錄이 수집되었을 때 필요에 따라서는 그 목록에서 追加와 삭제하는 部分的인 調整이 加해져야 한다.

作業目錄의 論理란 作業目錄사이의 상세한 聯關關係를 決定함을 말하는 것이다.

連續 및 並列이라는 것이 두개의 基本聯關關係이다.

萬若 한 作業目錄이 또다른 作業目錄과 同時에 並列한다면, 이와 같은 事實에 대한 다른 상세한 言及이 필요없게 된다.

그러나 연속되어 있는 作業목록은 바로 그 앞의 作業目錄에 대한 聯關關係에 依하여 確認된다.

PWI(Proceeding Work Item)은 作業論理나 作業의 徑路를 Diagram를 通해서 상세하게 規定하는 것이다.

各各의 作業목록은 (Diagram의 開始部分을 除外하고는) 적어도 이와 聯關된 하나의 PWI를 포함시켜야만 한다.

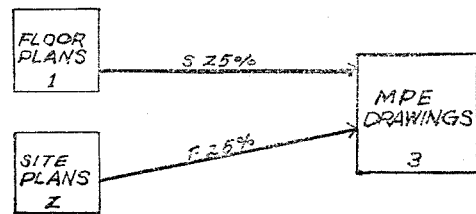
단지 結果로서 일어나는 相互聯關關係보다는 오히려 作業目錄 相互間의 關係를 明示하면 좋겠다.

PDM의 特色은 Lag Factor에 依해서 完成된다.

PDM의 Lag Factor의 役割이 PDM과 CPM 및 PERT사이의 本質的인 差異를 나타낸다. CPM과 PERT에서는 結果적으로 일어나는 作業間의 연속 相互聯關關係만이 표시될 수 있다. Lag Factor라는 것은 그것에 依해서 서로 相異한 作業의 聯關關係가 表現될 수 없는 手段인 것이다.

圖表(아래 도표)에 說明한것 처럼 네개의 文字의 記號(S.C.Z.F)가 Lag Factor와 함께 使用된다. 이것들은 어떤 一定한 時間差는 修正하거나 혹은 作業들의 重複을 指示하는데 모두가 先行作業目錄의 所要時間의 비율이나 實際所要時間을 말하는 것이다.

下圖그림에서 圖解한것같이 네개의 記號文字는 使用 중인 Lag Ractor의 型式을 區別하기 위하여 使用된다.



即 Lag Ractor 25%라는 것은 MPE 圖面(暖房衛生 空調등)이 平面圖가 25% 完成 후에 開始할 수 없음을 가리키는 것이다. Lag Factor 25%라는 것은 MPE 圖面은 配置圖에 依存되는 것이 아니고 配置圖가 完成 될때까지는 MPE 圖面의 25%가 完成될 수 없음을 가리키는 것이다. Diagraming은 全作業計劃을 決定하기 위한 視覺的인 도움을 提供해준다.

Diagram 없이 어떤 複雜한 作業計劃을 構想하고 追求한다는 것은 그렇게 하는 것이 可能하긴 하지만 심히 어려운 것이다. 事實에 있어서는 複雜한 狀況을 構想하는데 있어서 部分的인 Diagram의 스키치(概略圖)도 없이 先行作業計劃을 設定하기가 不可能할때가 때 때로 있다. (次號 계속)

CODE (記號) LAG Factor CODE의 說明

- S: S記號는 어느한 作業이 그 바로 앞의 先行作業目錄이 開始한 후에 오는 어느 一定期間에서 着手됨을 말한다. S記號에 依하면 工事目錄의 完成은 S記號와 관련된 PWI의 完成과는 無관함을 말하고 있다.
- C: 記號 C는 PWI의 完成 후 어느 一定日數까지는 作業目錄의 着手가 늦어짐을 말한다.

- Z: 記號 Z는 記號 S에서 처럼 S記號와 聯關있는 PWI PWI의 着手후에 一定期間까지는 이 作業目錄이 開始될 수 없음을 뜻한다. 附言하면 이 PWI의 完成후 同一期間까지는 이 工事目錄이 完成될 수 없음을 뜻한다.
- F: 記號 F는 이 PWI의 完成후 어느 一定期間동안은 그 作業目錄이 完成될 수 없음을 뜻한다. 그러나 그 作業目錄의 開始는 先行作業에 依하여 어떤 方法에 依해서도 拘束받지 않는다.

