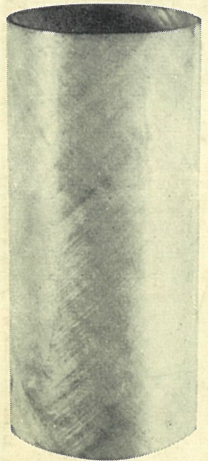


コーワパイプ

比重
は
鉄の
 $\frac{1}{4}$



コーワのFWパイプはフィラメントワインディング法の最新式設備で
生みだされた新しいタイプのFRPパイプです。

ガラスセニを布状やマット状にせず糸のまま樹脂を含浸させ回転する
マンドレルに巻きつけてパイプ状にしますので、セニの巻厚、巻き
つけ角度の調整で超高压、大荷重に耐えるものまで製造が自由です。

- 特長

 - 1 腐蝕しない／ガラスセニとエポキシ(又はポリエステル樹脂)で構成。
 - 2 機械的強度が高い／素材の引張り強さは120kg/mm²、塩ビの数十倍、硬鋼に比肩する。
 - 3 軽い／比重約2.0、鉄の約1/4。
 - 4 耐老化性が秀れている
 - 5 耐熱性に秀れる／150°Cでパイプの性能に変化なし。
 - 6 その他／膨張係数が小さい。ノッチ効果が少ない。電気絶縁性が高く、電蝕を生じない。スケールが付着し難い。有害物質を生じないので衛生的。
- 種類

A. Eタイプ(エポキシ樹脂)
B. Pタイプ(ポリエステル系)
通常の寸法は口径 35mm ～ 200mm、使用内圧70kg/cm²が標準品、なお特注品として200mm以上の大口徑、或は超高压のパイプも可能です。

■用途

海外では、ロケットモーターケース、鉄道用タンク車タンクなどの特殊な例もありますが一般の用途としては、

- 化学工業
 - 温泉
 - 製鉄製錬
 - 鋁山
 - 食品工業
 - 繊維工業
 - バルブ工業
 - 造船
 - 電気絶縁



興和化成株式会社

本社 東京都中央区銀座西5丁目4番地 第一御幸ビル
電話 (572) 局0421～4番

DNIAS • DESIGN NETWORKS IN INDUSTRIAL AGE FOR SPACES

工業は現代の人間生活を形造っている。人間が物を造るという行為の中で工業は育った。そして現在すべての物が工業を通じて造られている。
そしてまた工業は、人間の生活空間を拡大した。宇宙や海底までも身近なものとなり、工業を通じて人間は新たな生活の可能性を追求している。
だが一方で工業は、現代の人間生活をさらにそれを取りまく自然を破壊している。無秩序に造られる工業製品は人間生活を歪め、埋没している。公害や、都市の混乱もまた工業の産物であり、人間生活を支えてきた自然はその生命力を弱めている。このような状況は工業にたずさわるすべての人にとってなんらかの新しい方向が必要であることを示している。そして、それは工業の中の個々の世界の中で解決することができないことも明らかとなってきた。
ばくらは建築家であり、工業デザイナーであり、またそれに関連した技術者や研究者である。
ばくらはここに専門の立場を通じて、お互いに問題を触れ合わせることによって共通性を見出し、新たな方向を発見しようと思う。新たな方向とは、人間の生活システムの発展的把握の中に求められなければならない。それは環境とそれを形造る工業との相関を明らかにすることであり、そのプロセスの中に専門の立場を位置づけることである。
人間—工業—環境—人間のネットワークを具体化すること、それは工業を環境の創造に結びつけるただ一つの道であると思う。

会員には、正会員、法人会員があり、会誌の固定読者で構成する会友制度もあります。詳細問合せは下記へ御連絡ください。

会の活動 この会は環境とそれを作り出す工業の間に有機的なシステムを見出すことを目的としてきた建築家、工業デザイナー、研究者、技術者の会です

- 会誌「造」の刊行
- 会員相互の研究に関する連絡及び協力
- 理論、技術、デザイン、製品その他会の目的と関連する国内及び国際的動向のコミュニケーション

正 会 員	伊 藤 滋	菊 池 重 郎	鶴 岡 英 世
	池 辺 陽	剣 持 昤	寺 田 秀 夫
	池 田 武 邦	小 谷 喬之助	豊 口 克 平
	飯 塚 五郎蔵	佐 々 木 宏	徳 永 勇 雄
	市 瀬 輝 男	清 水 一	豊 口 協 夫
	石 川 弘	清 水 千之助	中 川 中 夫
	内 田 祥 哉	柴 田 献 一	波 多 野 一 郎
	栄 久 庵 憲 司	巽 和 夫	広 瀬 謙 二
	江 口 禎	田 村 尹 行	藤 井 正 一 郎
	大 島 正 光	高 橋 就 一	水 田 喜 一 郎
	太 田 利 彦	竹 山 実	三 宅 敏 郎
	小 原 二 郎	田 村 恭	森 政 弘
	狩 野 春 一	高 橋 博 久	柳 宗 理
	茅 野 健	田 中 正 孝	横 山 不 学
	川 上 玄	田 中 猛	渡 辺 優
	岸 谷 孝 一	知 久 篤	(50音順)

事務局 東京都中野区東郷町50番地 竹一マンション25号室
株式会社 きづき書房内 TEL 372-5 6 5 0

環境と工業を結ぶ会

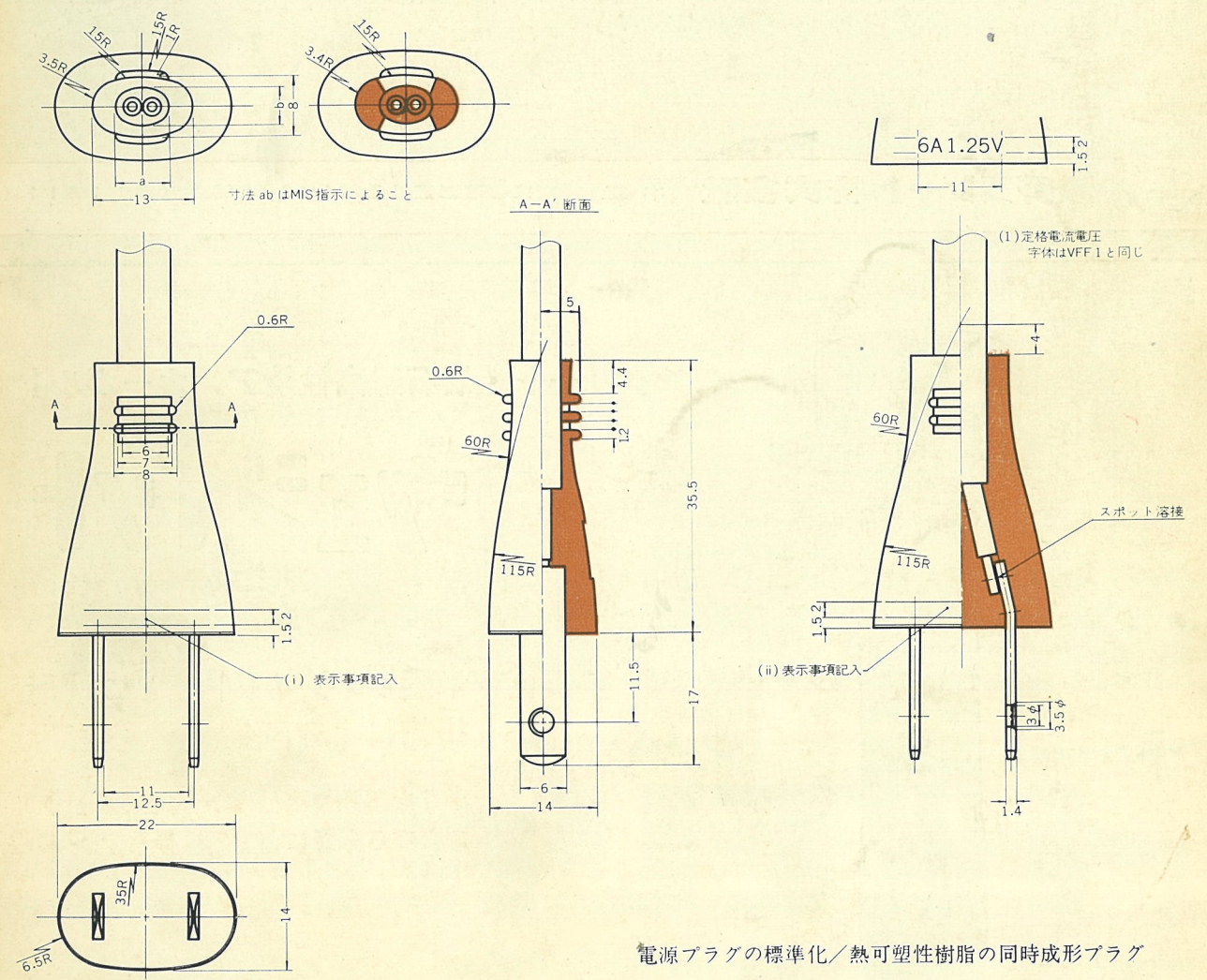
環境と工業を結ぶ PRODUCT + SYSTEM

- 映画をつくる／対談
小松ビルディング
特集 コストとデザイン
コストとデザイン
プレキャストパネル組立構法によるアパート建築のコストについて
設計手間に関する研究—設計組織と設計方法に関する研究
総合生産性向上のための基礎理論の試み
GE社の小型テレビのデザイン
家庭用電源プラグの標準化
ハイカラーシリーズ配線器具
建築物理からみたプレハブ住居の評価
プロダクト 17 設計者のプレキャストパネル生産プロセスに対する理解

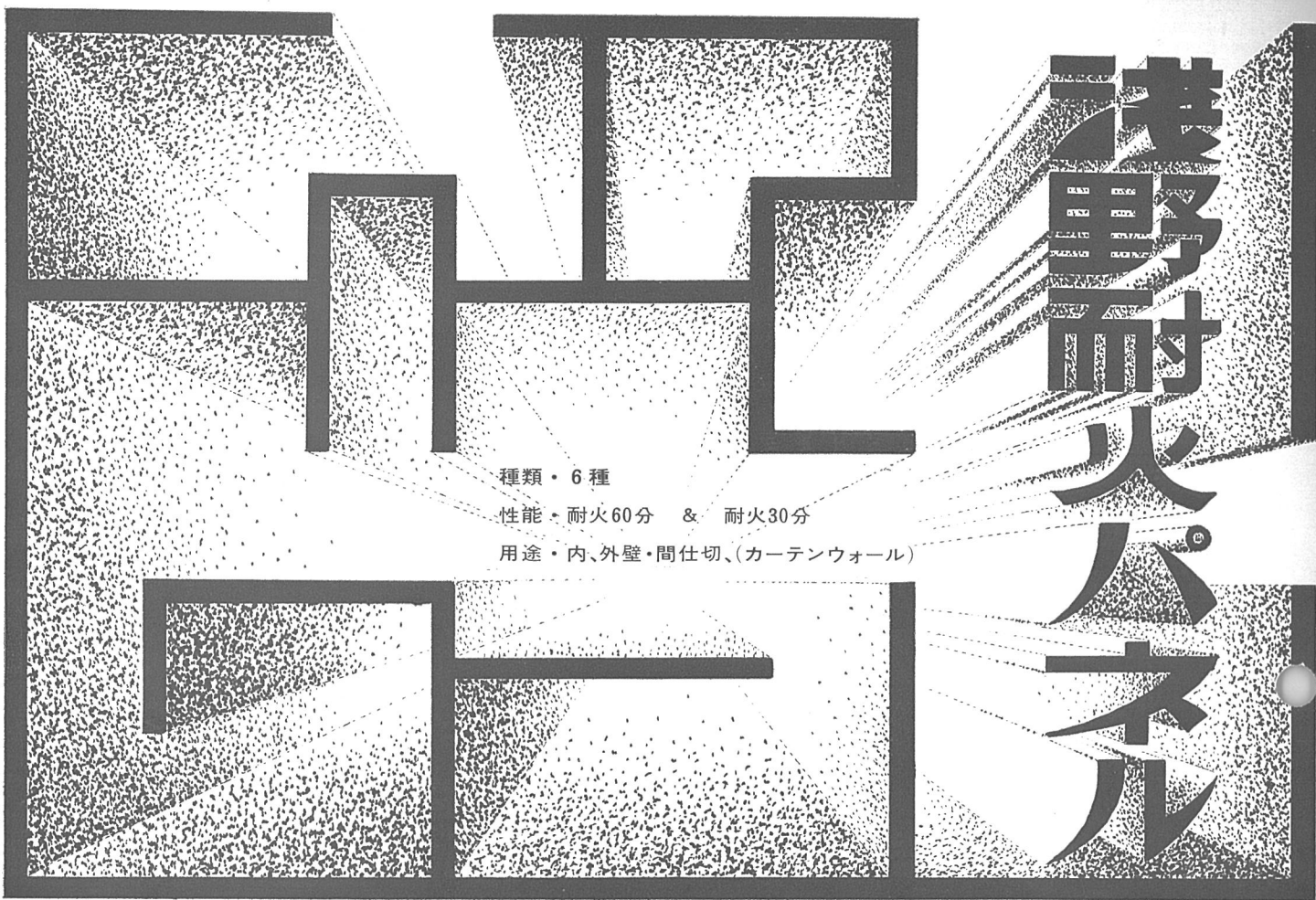


PRODUCT + SYSTEM

昭和41年5月15日発行・毎月1回15日発行通巻91号 昭和41年1月25日国鉄東局特別扱承認雑誌第2264号 昭和34年1月7日第3種郵便物認可



電源プラグの標準化／熱可塑性樹脂の同時成形プラグ



種類・6種

性能・耐火60分 & 耐火30分

用途・内、外壁・間仕切、(カーテンウォール)

浅野耐火パネル

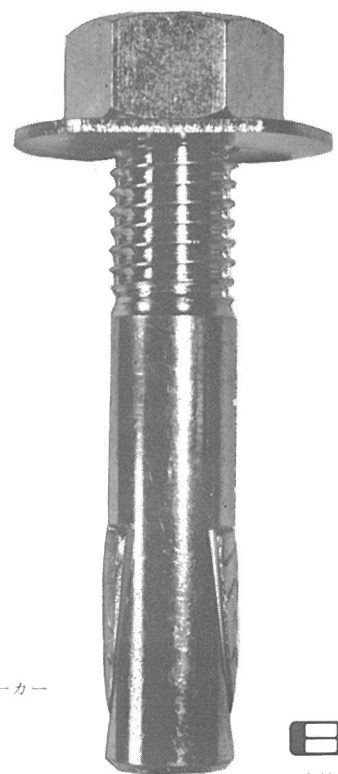


浅野スレート株式会社

本社

東京都港区芝浜松町4の2

電話 (434) 1211 (大代表)



コンクリート・岩石用高性能アンカーボルト

ウェジイト

PAT. NO. 424410

米国ウェジイト社との技術提携による画期的な新製品。

小さな器具の取付けから大工事まで、あらゆる分野に御利用頂けます。

FASTENINGの総合メーカー



日本ドライフ・イット株式会社

本社・工場 東京都大田区田園調布1-8 (751) 7171 (代)
支店 東京・大阪・名古屋 営業所 札幌・横浜・福岡 出張所 仙台
(542)3421・(363)4181・(941)3017 (71)6740・(20)2465・(75)2610 (22)3049



すばやく
たくましく建つ!

軽量気泡コンクリート—(ALC)

設計/三橋建築設計事務所 構造/早大松井研究室
施工/大成建設 使用部位/屋根、床、外壁、間仕切

シリカリチート

工場生産の成果です

都会の密集地帯に…、北方の原野に…、いまシリカリチートの建築は、つぎつぎと建てられています。コンクリートにくらべ、とにかく軽くて強い。ずばぬけた

断熱効果がある。工場生産により、現場工事が簡単。工期もはるかに短縮できる。これらかずかずの特長が認められシリカリチートの需要は急速に伸びています。

詳しいカタログは旭化成工業株式会社シリカリチート販売部へ

●東京/東京都千代田区有楽町(日比谷三井ビル)Tel.(502)7111

旭化成

●大阪/大阪市北区堂島浜通り(新大阪ビル) Tel.(361)1291

●名古屋/名古屋市中区錦2丁目(竹中センタービル) Tel.(201)6511

1. 総 則

- この会は環境と工業を結ぶ会、DESIGN NETWORKS IN INDUSTRIAL AGE FOR SPACES (DNIAS) という。
- 会は環境と、それを作り出す工業の間に有機的なシステムを見出すことを目的とする。
- 会はさらに前条の目的を達成するために会員相互間のコミュニケーションを積極的に押し進める。
- この会は事務所を東京都中野区東郷町50番地 竹一マンション25号室におく。

2. 事 業

- この会はその目的を達成するために次の事業を行う。
 - 会誌「造」の刊行
 - 研究会等の開催
 - 会員相互の研究に関する連絡及び協力
 - 会の目的に関連した理論、新技術、デザイン、製品等のコミュニケーション
 - 会の目的に関連した国内及び国際的動向のコミュニケーション
 - その他会の目的に関連した事業

3. 構 成

- 本会は正会員、法人会員、会友をもって構成する。
- 会員は本会の趣旨に賛同し、8.9.に示す資格を有するものとする。
- 正会員——建築家、工業デザイナー、プランナー、及びそれに関連した技術者及び研究者及び産業人で、必要な業績をもつと認められるもの。必要な業績とは、作品、論文、その他の活動を云い、正会員10名以上の賛成を要する。
- 法人会員——本会の目的に関連した協会、会社等の法人で、正会員10名以上の承認を得たものとする。
法人会員は1部門5社以内を原則とする。
- 正会員は会員相互の交流により研究に関する情報、協力を得ることができ、さらに会誌「造」に研究発表の権利をもつ、正会員は会の趣旨に賛同するだけでなく、必要な会の活動を行わなければならない。
- 法人会員は会員相互の交流により、環境開発に関する研究の促進、或は情報を得ることができ、さらに会誌「造」の設計資料欄及び広報欄を利用することができる。
- 会友は本会の趣旨に賛同し、会誌「造」を固定購読する個人及び団体で構成する。会友は会の各種活動に関する連絡を得るとともに、「造」のコミュニケーションサークル欄に投稿の権利をもつ。
- 正会員、法人会員、会友は所定の会費を納入しなければならない。
正会員 月額 500円 法人会員 年額 1口25,000円（但し2口以上）
会友 年額 3,000円
- 会員で会費を1年半以上納入せず、又は会の活動に2年以上全く協力しなかったものは退会とみなす。
- 会員が本会を脱退しようとする時はその旨会の組織に届出る。

4. 組 織

- 総会——会の基本事項（規約、組織等に関するもの）の変更は総会をもって行なう。総会は正会員をもって構成し、原則として年に1回以上行なう。
- 運営委員会——この会に運営委員会をおく、運営委員は正会員の選挙による委員15名以内と事務局長をもって構成する。
- 運営委員の任期は1年とし、再任をさまたげない。
- 運営委員会は、編集、事業、会員、会計等会の活動に関連した一切の運営を行なう。
- 会は、会の活動のために必要な編集その他の委員会を総会の決議を経て設けることができる。
- 会には事務局をおく。事務局に事務局長をおき、事務局長は会の日常の業務を代表する。

特集

コストとデザイン

- 映画をつくる／対談 池辺 陽・羽仁 進
- 小松ビルディング／田島 孟
- コストとデザイン／広瀬謙二
- プレキャストパネル組立構法によるアパート建築のコストについて／中川中夫
- 設計手間に関する研究——設計組織と設計方法に関する研究／太田利彦
- 総合生産性向上のための基礎理論の試み／江口 禎
- GE社の小型テレビのデザイン／鶴岡英世
- 家庭用電源プラグの標準化／辻 弘治
- ハイカラーシリーズ配線器具／可知江苑
- プロダクト 17 プレキャスト大型パネル生産プラント 3
設計者のプレキャストパネル生産プロセスに対する理解
- 海外資料／広瀬研究室 第3回CIB大会レポート、グループより
建築物理からみたプレハブ住居の評価／F.Bruckmayer 訳 金子恒雄、角田実千代
- 既刊目次

- A Dialogue : Creation of the Motion Picture / Kiyosi Ikebe・Susumu Hani
- Komatsu Building / Takesi Tajima
- Cost and Design / Kenji Hirose
- Cost Comparison among Apartments of Precast Panel Assemblage / Nakao Nakagawa
- Study on Drafting Labor— Study on System and Method Pertaining to Drafting / Toshihiko Ota
- A Tentative Draft of the Fundamental Theory to Raise Synthetic Productivity / Tadasi Eguchi
- Design of Portable Television by General Electric Co. / Hideyo Turuoka
- Standardization of the Plug for Household Electric Appliances / Koji Tuji
- Industrial Design and Cost— Wiring Fittings, "Hi Color Series" / Koen Kachi
- PRODUCT 17 : Plant for Large Precast Panel, 3
On Designer's Ignorance of the Production Process of Precast Panel / Tosihiro Miyake
- Data from Abroad / Pro. Hirose & Assoc. From the report of the 3rd conference on CIB.
Evaluation of prefabricated dwellings with regard to building physics.
/ F. Bruckmayer. Translated by Tuneso Kaneko and Michiyo Tunoda

映画をつくる

A Dialogue: Creation of the Motion Picture / Kiyosi Ikebe・Susumu Hani

映画のもつ二面性

池辺 羽仁さんには南米とか世界の人間の生活といったことでもいろいろ話をききたいんですが、今日はこの雑誌のメインテーマである物を作るということに必要なシステム、またシステムの考え方の中で物がどう発展していくか、という考え方を映画の場合で、映画というものの、また映画の発展の方向ということに話の中心をおいてみたいと思います。映画というのは、建築にも共通した面として作り方が一人ではできない、といった一般的には相当大規模なシステムを必要とするという概念で今日までは存在してますね。その辺のところがこの雑誌のメインテーマとして映画に興味があるわけです。

羽仁 自分で映画を作ってますので客観的な見方でなく、どうしても自分の作るもの、作りたいものということになります。

映画というのはどうも二つの相反した与条がありますね。一つは、カメラを使ってフィルムに像を写す。最近ではカメラを使わないで直接フィルムに描いていくといった方法もあるが、そういった機械的というか物質的なものを使っていく、つまりこういったきちんと計算づくでできる面を持った性質もっている。これはサイレント時代に特に強かったわけですが、例えばフィルムに撮影したものを編集する場合、日本では監督がそういった現場にはタッチしない傾向がありますが、現実的にはそれは必要なんで僕なんかタッチしてますが、つまりフィルムという非常に物質的なもの、どうにでもつなぐことができるといったですね。サイレント時代にはいろいろ理屈があって、たとえば最近の音楽などでやられてる非常に計数的に操作するといった方法もあったわけです。

ところが一方には僕らががけているようなジャンルの映画では人間というたいへん不確かなものが逆にでてくるといった面ですね。それでは演劇にも人間が出てくるじゃないか

羽仁 進

映画作家、東京生れ、37歳。自由学園（祖母羽仁もと子さん創設）を卒業、共同通信入社新聞記者を志す。1年余で岩波映画に転じ、昭和30年「教室の子供たち」で記録映画作家としてデビュー、ユニークな発想で独自のジャンルを築く。昭和36年「不良少女」など劇映画を手がけ、最近作は「ブアナ・トシの歌」続いて「アンデスの花嫁」（本年6月公開）一連の作品で近代映画に鋭く切り込む作風は国内のみならず国際的にも高く評価されている。ベルリン、モスクワ、ヴェニスなどの受賞がある。歴史学者羽仁五郎氏、教育家羽仁説子さんの長男。夫人は俳優左幸子さん。

というかも知れないが、僕は演劇の人間と映画の人間というのは根本的にちがうと思うんです。演劇の場合でいうと、くり返しの行為というのは一つの条件だということです。たとえば昨日やったのと今日のが全然ちがうというんじゃないや。困るわけで、そういうのがあってもいいかも知れないが、それはもう現在の演劇のジャンルからはみ出たものでしょう。ところが映画の方は人間の一回きりの行為であってもフィルムに定着されると何回でもくり返しができる。つまり、物質的なものが逆に人間という不確かなものを定着するのに役立つということになり、そこでは即興性という問題が出てくるわけですね。僕が非常に興味をもつのはそへんなんで人間という非常に不確かな行為というものの、1回しかなかったかも知れない行為をフィルムというものに定着することで永遠につなぐことができるということです。

映画の計画、建築の計画

羽仁 そういう立場で演技というものを考えると、たとえば断崖絶壁に人が立って、断崖を越えると何があるかわからないが何かがある、というとき人が梯子をほおるとき、そういうとき縄をほおるようなふうに何かをほおる。そういう行為であると思う。つまり現実にある人間、あった人間、じゃなくて一種のあいたい人間、そういうことに向って投げられるような、完結した行為でなくて行為の出鼻のようなものを俳優の中から引き出してそれをフィルムに定着するということではできないんじゃないかと思うわけです。こういう立場に立つと職業的な俳優からもちろん引き出せるが、僕の場合、素人の俳優ということを超えて、外国人、それもわれわれとかなり文明の程度がちがってるような人間であってもそういうものを引き出してフィルムにとらえられるという考え方になるわけです。

こういう考え方できくと、よくわからないが



建築とちがうのじゃないかと考えるのは最初の計画の性質がちがうのじゃないかということです。こういうやり方はなにか無計画のようにとられ、よく偶然性というふうにいわれるが、僕自身の体験からいって実はそうではなく非常に精密な計画が必要なんです。人間からそういうものを引き出すためには大変な事前の計画とか努力が必要なわけです。ただしその計画というのはでき上ったものの計画ではなく、つまりいかに彼等に行為させるかというための綿密な計画ですね。映画の場合、つまり建築の設計図に該当するシナリオというのがわけだが、一時非常にシナリオが重視された時代がある。むしろ監視がシナリオに合わせて効果的に画をつくる。ところが僕など自分でシナリオを書く、ということとは現場でも変えられる自由をもっているというシナリオ、ということはそのシナリオというのは人間をいろんなふうに触発していくものであって、でき上った設計図とはだいぶちがうというような点があるわけですね。こういう考え方をもっているのは僕だけでなく外国にも何人かいるようです。もちろん如何にして人間からそういうものを引き出すかという方法はそれぞれちがいますがね。みんな今模索してるということです。

池辺 建築の方でも今とらえようとしていることに、建築群でなく群建築という考え方があります。どういうことかという、たとえば大学のキャンパスみたいなところを一人が設計するということではなく、街の建築で考えると、ずっと歴史的にある形に次に新しい建築を作るとき、その周囲に簡単に言えば調和であるが、狭い意味の調和でなく、それを意識

して作るということ、その場合、今羽仁さんの言われた意味でももちろん世界から集めてくるという形にならないが、その地域の中にある或る意味で偶然的にできた幾つかのその中にある必然性をうまく発見することで、次の建築をつくる。そうするとその建築ができたことが周囲にプラスアルファに働いて全体が群建築という考え方ですが、これなんか少し類似性がある。建築が必らずしも一人の人間が設計するわけじゃなくて、かつて建築を、シナリオと同じように一人の人間が基本設計があって上からやって下へおりにいき、それから細かいところを考えるといったね。だけど現在はだいぶちがってきてる。たとえば簡単なもので云えばドアの金物といったすでに出来てるものが沢山あって、できてるものをどうとらえて組合せていくかという考え方が今後の建築の主流になりつつある。自分で全部設計するということはよほど特別な例でなければありえない。そのへんは今羽仁さんの言われた意味の問題とやや関連がありそうですね。

羽仁 そうですね。演技の中での即興性というふうな……

設計方法の問題

池辺 その場合一つ一つの即興性というか、偶然性というか、それだけでは映画にならなくて、或る論理でとらえるということがあるんじゃないですか、組合せと云った。

羽仁 つまりわれわれ言葉というのはわかるが、言葉というものとわれわれがもってる感情との間にある非常に微妙なずれとか隙き間的なものがあるといったところに興味があつた。スタートラインがどこであるかはあまり問題ではない。だけどスタートの選び方というのはクリエーションと非常に関連があるわけ。昔の映画、サイレントからトーキーになったときシンクロナイズーションという大きな問題があった。たとえばわれわれ口をきくとその通り音がきこえるという、そのためにいろんな機械を工夫したわけですね。それから映画館でもって聞くとか、聞くためのですね。今一本のフィルムに音テープを入れてるが、その場合に音と画を一緒のところに入れとくと音がずれてきこえるわけですね。結局、光の速度と音速はちがうから。映画館で映す場合、音を少しずらすとか非常に研究して、つまり心理的にシンクロにきこえるようにといったシンクロナイズーションは非常に大きな問題だった。ところが僕なんかむしろ画と音というのはそれぞれちがう性質と云ってる。そういうものがかけ合わされて一つの効果が出てくると考えてる。シンクロナイズーションを破壊するというふうに考えるわけだす

その意味では言葉と画の関係は非常に重要だとして僕なんか言葉を一つの音としてとらえて音と画の関係をみる。この間フランスのゴダールという人が日本にきてそのとき作家訪

門というので僕のところに3時間ほどインタビューをしました。そのとき僕のそういったことを言ったら、その問題については自分も言葉と感情のずれ、それが自分をして映画を作らせる唯一の理由であるというようなことを言いましたね。つまり、言葉で表わされる論理とまた少しちがうような形のものですね。ということはそういうものを否定するものじゃなくて、言葉である論理というのは論理が或る一つの形にばたつとはまる形になってはじめて表われる。ところが実際にはわれわれはそういうものを何か新しく動かそうとしている。つまり動きというものはやはり映像の中に入り得るんじゃないだろうか、というふうに考えてます。結極僕の場合には自分で現場でそういうふうにしたものをまた自分で編集しながら長い時間をかけていろんなことを入れていく中で一つの大きなまとまったイメージというものになるわけで、つまり最初から何か大きなものがあって、それを幾つかに割って分担して部分をつくって最後に大きなものにするとという形でなく、端の方から作りはじめて、つくりながら考えて最後に大きな作品になるというふうを考えてるわけです。大ざっぱにいきますとね。建築の方でも端から作るという人が過去にはいるらしいです。

池辺 われわれが今考えていることも、物を作るときに何から作り出さなければいけないという考え方はないんです。どこから作りだしてもかまわない。しかしどこから作りだしても最後にとらえなければならない問題の範囲はある。スタートラインがどこであるかはあまり問題ではない。だけどスタートの選び方というのはクリエーションと非常に関連があるわけで建築の設計は平面計画からはじめなければならぬといったことはないし、むしろその考え方はおかしいんです。

理論と形式のフィードバック

羽仁 映画というのは、人間という非常に不確定な要求と、逆に物質的なものが複雑にいくんでいるところに大きな特色があるようです。たとえば僕なんか、カメラといったものの性能というのに大変興味がある。ところが現在は性能のごく狭い範囲しか使っていない。たとえば望遠レンズなどの場合も、それが無計画に使われた場合、映画のもつイメージに混乱が当然おこる。望遠レンズのもつ性格としてある巾が狭くて立体感を圧迫した特殊なイメージと両方を見るわけだから、観客に混乱をおこさせることになる。人間に一つの意識がおきてくる映画の場合、むしろ望遠レンズを主体に別の効果を考えた映画を作ることと考えとか。もちろん映画のもつイメージというのは単一なものではないが、無計画にどんどん変わることはない。

つまり単に物語りをつなぐことでなくその映画のもつ芸術的な意図から出てくる主体的な目の位置の選択ということと映画の対象がもっているいろんな性質が一番芸術的に出てくることが最後に出合った瞬間がフィルムにとらえられるというのが、どこから撮るかということになるわけです。そういうことを考えるとたとえばシネ라마、これは体系そのものの質が変わってくるわけです。そこでは見るという行為が今までの映画のように純粋なものでなくなってくる。簡単な例でいうと、70ミリの初期にエキストラの演技が非常に目立ったときがあるんです。つまり今までの映画の演技としてみるとたいへん下手だというのが見える。ということは今までの場合は芸術的な純粋に見るということと別にコマースシャルの場合もだいたい観る位置というのが指定されている。それがシネ라마となるとそれが非常にちがう形になってきて観るという行為を純粋に考えてきたこれまでの映画と少し別のものが出来てくるんじゃないか、現実的にはシネ라마70ミリを使った芸術的な作品はできてませんね。映画の場合、常に機械資本が先行するという問題はあるが、しかし将来すぐれた作品ができてくるんじゃないか僕の考えではそういった映画ができてくるとそこでは、今までの映画というのは一人の人間が単位になってる。大勢出てきてもですね。どうしても人間を一人の単位として理解していくという形であったが、シネ라마になると今までのように一人の集合として描いた集団でなく、集団を即物的にとらえていくことができそうですね。だから今までは歴史映画というのはむづかしかったが、シネ라마になると本当の意味の歴史映画、歴史というのは単に過去を描くというのではなく、現在を歴史的な時間ととらえるといった意味のですね。つまり一人の人間の趣味的な時間でなく集団の歴史的な時間としてね。まあ僕は将来をそうみてますが、そうなる今までの映画のもってるのと全くちがったモチーフを解剖越するような要素もっているのじゃないかと思います。今までの個人芸術としての映画といった要素からはなれてですね。

池辺 観る方でも今までは集団として観てるといった意識はない。

羽仁 そのへんは将来大型映画がどう発展していくかと関連がありますね。

池辺 演劇では拍手をするが、映画では拍手をしないというのは単に人間がいけないということだけではなさそうですね。

羽仁 もちろん映画は大勢の人が作るわけですが、やはり中心になる人格みたいなもの、監督なり、監督がはっきりしたイメージをもたない場合は別な形でといったね、それを中心に綜合していくといった形が良い作品をつくっているというのが過去の経験として云え



『アンデスの花嫁』ロケ

ういうことがあるんです。製作の進行をつかさどる人達、これはほとんどプロデューサーに属している。監督というのは直接の指揮命令下にあるのは助監督しかいない。

池辺 建築の場合でいうとプロデューサーといらはは施工業者のトップと考えられますね

羽仁 そうかも知れませんね。つまりスタッフの契約などはすべてプロデューサーですから。しかしプロデューサーに直属しているものとしては製作助手、進行係を左右してる。僕はできるだけ製作助手はおかないで助監督さんにやってもらう。というのはその人は監督部門に入ちやうから文句ないわけですから、つまりプロデューサーというのは製作の現場から離れてるのが僕はやりやすいと思えますね。

池辺 さっきの話にもどりますが、ずいぶん前に西部劇のシナリオを計算機で作った話をきいたんですが、西部劇の場合コンポーネントが明確で、適当に恋愛がありアクションありといったね。だからむしろ計算機でやった方がいいだろうといったことらしいが、何かを考えると或は選択するときそういった手段を使うことはどうなんでしょう。

羽仁 サイレント時代にはフィルムを編集する場合、いろんな条件を或種の数字的な配列にするという考え方はありました。サイレントは非常に抽象的ですから画像はあるが音はない。だからそういうことが或程度できた。ところがトーキーになるとすこし複雑なんですね。それでも編集の中でベテランの人達に呟でもって、こういう画は何呟ということで場面の持続性というのを経験的にはあるが数字的に切っていく。という人達はありますね。自分で編集する場合も、映写して僕なんか自分の印象を主体に見ますが、見ないで数字的な計算にもとづくと人達もいることはいます。

池辺 計算機にけるまでにはいってない？

羽仁 そこまではいってない。映画の場合、人間的な要素が非常に入ってきて、演技の巧

拙というのはやはり大きな問題なんでそれを計算機で判断するというのはむづかしいですね。テレビだと可能な面はいろいろあるでしょうが、例えばテレビの西部劇などはもう人間の顔などあまり見ませんからね。だから映画では計算機を使うことは現在はまだあまり考えられていない。やはり観客関係のことですね入ってきてるのは。観客調査といった。だからなかなか実際には作る方にはまわってこないですねしようとする人達はいますが。わりと発達したアメリカ映画が世界的に不況になったですからね。

池辺 テレビは映画にとってプラスなんですかマイナスですか。

羽仁僕はプラスだと思いますね、大きな意味では。

池辺 ただ、今の映画産業の形態ではマイナスに影響してるわけね。

羽仁 そうですね。世界的にテレビの強い国では映画はダウンしてますからね。しかしアメリカ映画はテレビの影響からはようやく抜けたようですね。

池辺 別のものになった？

羽仁 え、映画館は全くテレビは敵でしょうが、つまりテレビと映画環境は複雑にからみ合ってマイナスが強く出る場合もある、必らずしもそうでないこともある。もっと文明的に見ればテレビは映画のためにはプラスだとはいえますね。テレビも映画を必要とすることもありますしね。

池辺 たしかにテレビがもう少し信頼性を明確に増せばまだしも、とにかく密度が低すぎる感じがですね。

羽仁 今アメリカなどではテレビを家の中どこでも写せるようになってるが、こうなると随分感じがちがいないようね。今の箱を見てるのとは。

池辺 そう、あれはいけませんね。或る程度映像の大きさが自由になるんでしょう。

羽仁 そうですね。

池辺 では、今日はいろいろとどうも……

らしてます。減らさないと相互のコミュニケーションがむづかしい。

池辺 減らすというのは、それぞれ専門をもってる……。

羽仁 専門をもってます。いろんなケースはありますが、だいたい70～80人、大きくすれば100人ぐらいになり得るわけです。僕の場合はだいたい10人位。

池辺 それはどういう人達。

羽仁 まず撮影が一つ、普通照明というのは大きい場合は、照明班と照明準備班、準備班というのは簡単にいうと力仕事をする仕事、そういうふうに分けると良い面もあるがマイナス面をあげると、最初打合せはするとはいうもののコミュニケーションの面で不都合が生じるわけです。だから照明というのは撮影と非常に関係があるんで場合によっては照明を撮影に入れるということもある。それから録音、普通音楽と録音は離れていますが僕はできるだけ一緒にして、せりふその他の音も音楽も一緒に考えてる。細かく分けると、音というのは現場でせりふをとる人、音楽とか効果なんてのはいろんな音をとる人、それから音楽というふうに分れる。音楽も作曲と音楽監督に分けるといったね。うんと細かく分けるのは会社の方は都合がよいわけです。たとえばアメリカなどの場合出来あがった映画が全くちがうものになっているというトラブルがある例もあるわけです。というのは撮影が終ると監督の手を離れてしまってプロデューサーというつまり会社を代表する人が細工する。そして後の部分というのは現場でやった人でなく全く別の人がやる。それはもうプロデューサーの言いなりなんですね。ここは商業的にこう直した方がよいということになればぼんぼん直しちゃう。僕の場合、できるだけ少ないスタッフで、考えながら作っていくというときにはですね。事情によってちがいますが、最低7人ないし8人いればつくれる。もっとも5年かかってもしよいということだと3人でもつくれるでしょうが。

池辺 期間はだいたい企画から撮影に入るまでどれくらいですか一般的にいって。

羽仁 ケースによりますが、映画でおもしろいというか、むづかしいのはシナリオというのは文字で書く。

池辺 まづシナリオをつくることから……。

羽仁 僕の場合シナリオに書かなくてシノックスと言ってますが、非常に短い筋書き、かえってこの方が仕事をする人達に正確な印象というか、完成した映画のイメージがつかみやすいということはあるんです。ところがどうしても細かいシナリオが必要な場合もあるわけで、その場合シナリオを渡したとき映画の印象がちがった形でとられやすいんですね。つまり筋書きが短かくまとめてあるということとは非常に大事なことが書いてあるわけす

ますが。ところが大型化ということになるとまたちよっと変わってくるんじゃないだろうかという気はします。建築はどうなんですか、建築を指導していく一つの人格というのはあるんですか。

池辺 まあ一応現在ありますが、しかし果してそれは指導なのか、コーディネーターなのか、或は場合によってはいらないのか。その辺の議論は常に行なわれている。現在建築の対象が非常に大きくなってきて今まで一人の人間がとらえられる範囲の限界を越えつつある。そうなるとどうしても自分の頭だけで完全に処理していく範囲じゃない。一人で処理するにしても或る方法を使う。そうなるとそういったいろんな分析方法の中に沢山の人間が入ってくる。そうなると建築家というのは計算機における1種のプログラマー的な形になってくるわけで、コーディネーター的な役割りのね。

映画の将来は多元的な発達

池辺 シネラマの話がちよっと出ましたが、映画の将来の可能性というのは、素人の考えですが、画面を二つ出して同時に撮すとか、或は画面が動くとかいった考え方は……

羽仁 今、多元スクリーンというのをやってますね。チェコで発明されたもので6つのスクリーンに撮していくやり方です。過去にも3つの画面というのが実験されましたがこれはあまり一般にも迎えられなかったが、今度の多元スクリーンはかなり注目されてるようです。こうなってくると今までの映画の意味での統一性というものどだいぶちがってくる。観客の方が能動的に、映画を単に観るという行為から、これまでの画面に心理的に吸い込まれるということからかなり具体的な行動になるということも出てくるだろう。

これは別ですが、映画を作る方と関係もありますので、今アメリカでアンダーグラウンドといって、これはアバンギャルドじゃない、アバンギャルドチズムというのは映画芸術の前衛であるといった、そういう何かの前衛といった形でなくて全く自分で勝手に作るといった人達ですね。これは美術関係の人が多いようです。そういうので作った映画でスリープというのがあって、これは6時間ぐらいかかるそうですが、だけど6時間同じところばかり撮っただけなんです。最初の45分位はその男の大写しだけ撮して、次の30分ぐらいどこかを撮し、次にサイドの当りについて耳の辺を撮してる。そこまで行ったところで後の方からかけていって“お前おきろ”とどなったというんだけどこれなんか一種の映画が完結してるという形でなく、映画が観客に何かをさせるというふうな意図が考えられます。この映画を作った人は有名な画家なんですが、すごい多作家で1年に「ペンハー」の2倍ぐ

らいの長篇を3本も4本も作る人です。そのかわりエンパイヤステツビル1室にカメラをすえつけて窓からの外をじっと撮るといったやり方ですね。「スリープ」という映画のとき、はじめ400人位入ったのが終りのときは30人になってたという話ですが（笑）これは多元スクリーンとはちがいますが、とにかくこういったことから云えるのは、これまでの映画の受身一方ということから観る人間を解放する方向を予知して映画を作るという形のいろんな方法と見ていいんじゃないかと思えますね、全体としては。

池辺 映画をみた経験からいうと、或る場合はその主人公になったような意識をもたせたり、或はそうは絶体にならないが、誰のシナリオ、監督ということと無関係に主人公の演技を観るという場合、羽仁さんの場合はどちらかという場面を通して作ってる人、或は写している人を見せるというやり方が感じられるが、も一つちがった場もあるんじゃないかという感じがするんですが。

羽仁 そういうことはいえますね。アンダーグラウンドの人達の中には、たとえば今8ミリが非常に普及しているが、ああいものを通じて、たとえば民謡といった無名の大勢の人が唄ってる形が民謡だと思うが、将来もっと人間がビジュアルになってくることは考えられるがそうなった20世紀後半の時代には8ミリの普及といった形を母胎として民謡みたいな映画が作られるんじゃないかといったことを言ってますね。すでにアメリカでは名作を8ミリにして売り出してる会社もあります。今まで映画というのはバラエティはいろいろあったが、も一つ大きく拡散するような時期にきてるということは考えますね。

池辺 映画が今でもすでにその段階ではないが一つのジャンルに考えられた問題が、むしろ多元的な発達というふうに……。

羽仁 当然そうなるでしょうね。

池辺 すでにテレビでみるのと映画館でみるのは相当ちがいますね。

羽仁 昔はビジュアルな体験は非常に多かったが一時減って、また増えつつありますね。増えてくれば多元化の形で発達するという時期がくるのは当然でしょうね。過去の映画というのはたいへん演劇にしばられていたと思うんですが、今映画は漸くビジュアルな体験ということを念頭において作る、その中で演劇的な要素を利用することはあるが、その意味ではまたもとにもどって人間が物を見するという行為と映画の結びつきということが重要じゃないだろうかと思います。

池辺 細かい問題になりますが、映画を作る場合、スタッフというのはどういう動きになるんですか。

羽仁 僕なんか今までやられていなかったことをやろうとしてるんでスタッフは非常に減

設計・監理 中山克己建築設計事務所
増沢建築設計事務所
施工 鹿島建設株式会社
小松建設工業株式会社

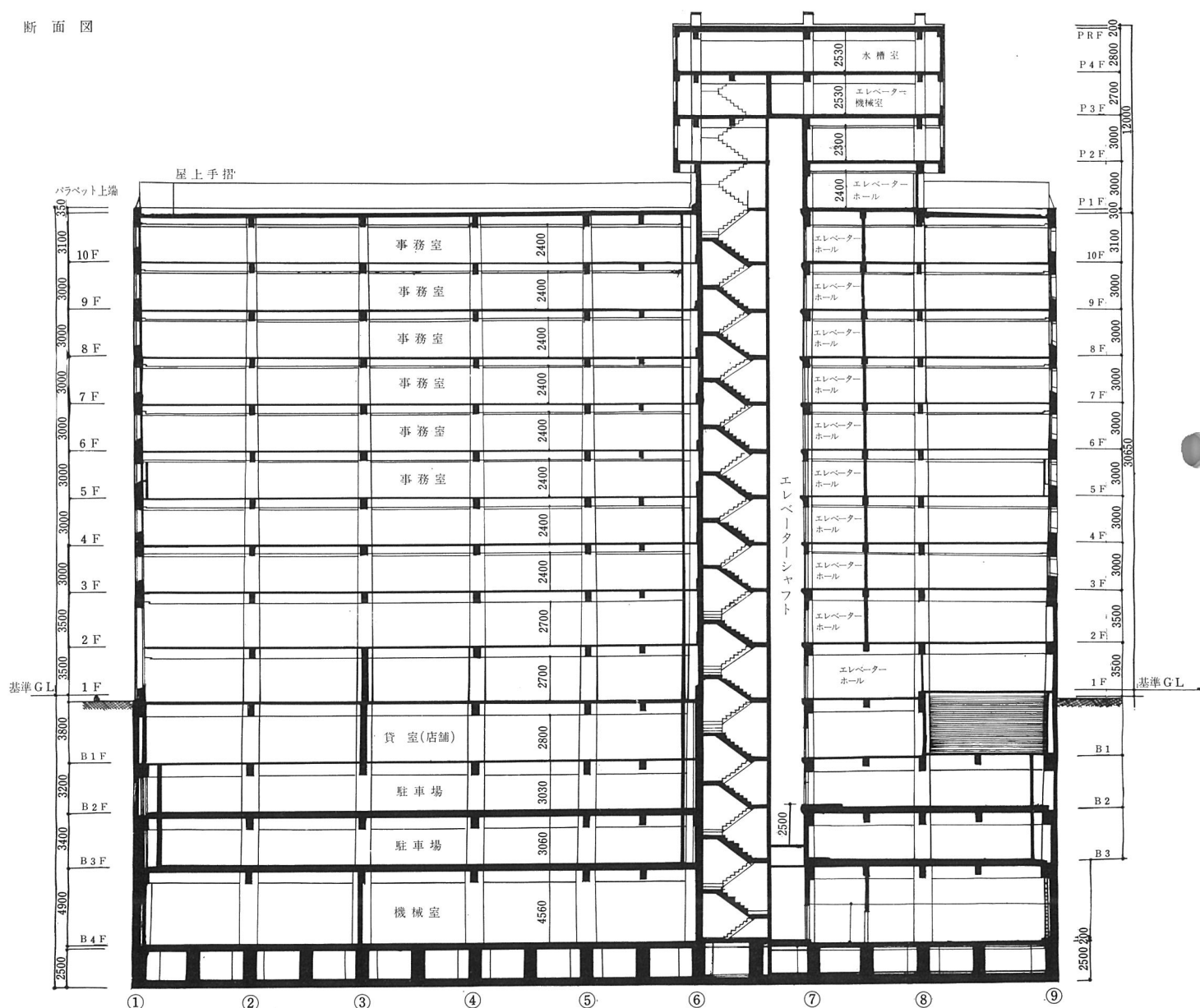
建物概要	
敷地面積	2,952.96m ²
建築面積	2,321.51m ²
延 面 積	32,441.49m ²
規 模	鉄骨鉄筋コンクリート造
	地下10階・地下4階・塔屋4階
高 さ	基準盤面より塔屋屋上まで43m
基 礎	地下18.45m砂礫層の上に構築
工 期	自昭和38年12月20日 至昭和41年2月10日

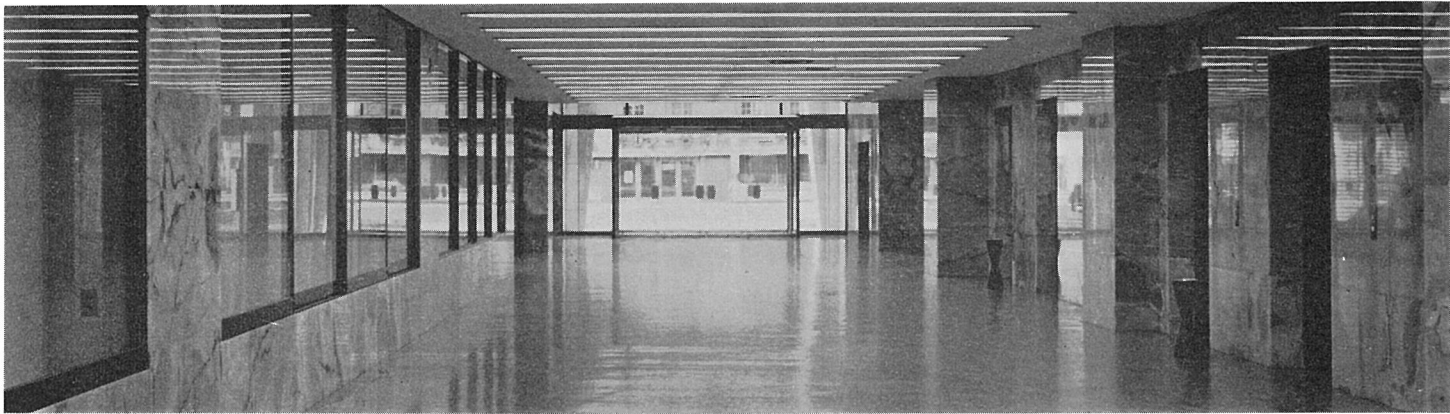
仕上概要	
外部仕上	外国産大理石及び国産大理石 アルミスバンドレ
内部仕上	1階ホール=床・ゴムタイル 壁・外国産大理石/天井・岩綿板 基準階ホール=床・樹脂系タイル 壁・外国産大理石及び布貼ペイント吹付 天井・岩綿板

設備概要 基準階事務室＝床・樹脂系タイル
壁・モルタル下地樹脂系ペイント
天井・吸音テックス

電気設備 特別高圧受電設備《東京電力
(内幸町変電所)より22KVにて受電》
①乾式風冷式変圧器＝22KV／420V
2000KV A × 2台
②設備容量＝動力・2200KW
電灯その他・1300KW
非常用電源設備
発電機＝440V 375KV A
蓄電池＝106V 600A H148V 168A H
弱電設備
電気時計・火災報知機
テレビ共同聴視装置
エレベーター設備 客用＝5台(定員13名・毎分120m)
貨物用＝1台・積載1500kgs・毎分90m
空調調和設備 冷凍機＝2基(930冷凍屯)
ボイラー＝3基(7屯)
給排水設備 給水＝都水・井水・中央循環式給湯
排水＝都下水道に放流
ガレージ 自動車収容台数＝大型85台
消火設備 消防隊専用栓及屋内消火栓設備
泡消火設備炭酸ガス消火設備、

断面図



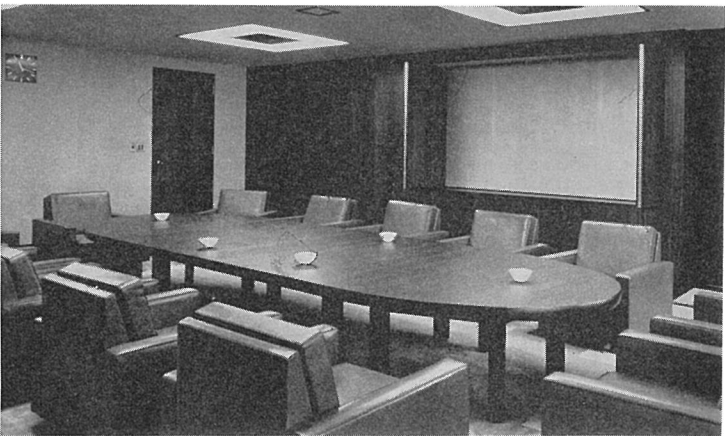


一階エレベーターホール

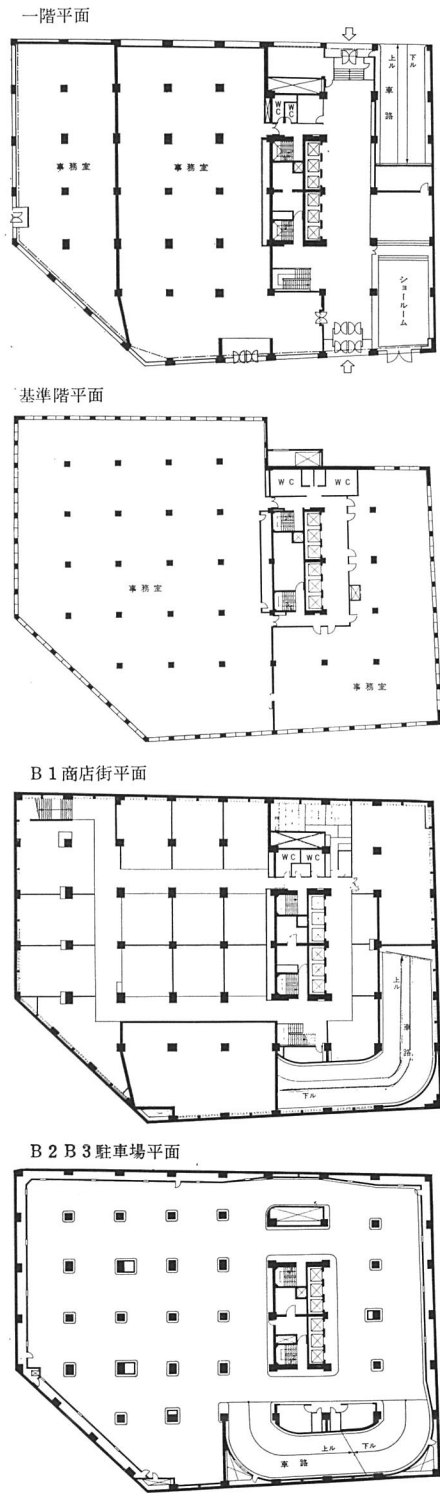
外壁ディテール



基準階事務室



会議室



西側隣地には東京日産ビルを隔てて建っている。日産ビル（地上6階地下1階）は地階底盤（G.L.-4.5m）より12mの松杭を打って砂礫層に支持されている。この砂礫層は小松ビル敷地内では多少下ってG.L.F約18mとなっているが、小松ビルは杭打をわずこの砂礫層にマットスラブを置いて建て上げ地下に4階を構築することとなった。この砂礫層は深礎2ヶ所の底部で実測の結果100t/m²の長期許容支持力があることが確かめられた。

土質としては、表土約2m以下は砂交りシルト（支持力≒0）がG.L.F18m近くまで連続し砂礫層（東京礫層）に至って急に耐力が強大となりN値100を越す。流入水は無く地下掘削にはシルトの含み水および雨水以外は考慮の必要がない。G.L.下110mまでさく井孔内電気抵抗による検層の結果によれば地下水汲上げに適する地層はG.L.下30mおよび70mの位置にある。建築工事ではⅢ型ないしⅣ型のシートパイルを使用するのが普通であるが深さ18mに及ぶシルトの土圧及漏水による周辺地盤の沈下を防止するため厚さ22mmの八幡V型シートパイルを使用した。平面、立面の計画としては、施主の希望により建築面積は地上地下共敷地面積を殆んど100%利用することとなり、地下部分の外壁及び柱は敷地境界線に沿って外周に接している。この柱が、そのまま地上に伸びて行くので、いわゆるカーテンウォール構造とは異り、重厚な外壁を地上に現わしている。

平面は中央部にエレベーターおよび階段室を含むコアがあるだけで耐震壁がなく、耐震壁として外周壁全部を強固な壁体とすることで解決し、牙腹I型梁が殆んど全外壁面をカバーし梁およびハンチで囲まれた六角形の隙間が窓として開けられている。約2000m²の広さを持つ各階に構造的間仕切はなく、可動間仕切および組立軽量コンクリート壁（シボレックス）が臨時の間仕切をなしている。これらは各階の使い勝手からいって大きな自由度を持っている。又コアの位置は1階の玄関、駐車場入口等と周囲の道路の関係から決定された。外壁仕上げは全面大理石貼である。装飾的に大理石を外装の一部に使用することはあっても、

この建物のように、全面大理石仕上げとすることは、わが国では例の少ないことであろう。

構造的には鉄骨建方を終った頃（昭和40年4月）の外壁構造をみても、完成図をみてもわかるように建物の外周部の梁は六角形を形づくっている。これが外壁構造なのである。これは外柱のH型鋼にハンチのついたガーダーをつけ工場から持込み最も梁丈のいらない、つまりモーメントが少ない真中のところで継ぐことで形づくられている。通常この建物の高さでは9階にしかできないものを地上10階建にし、しかも事務室として有効な使い方が出来るようにという目的のため、構造的処理法からこのような外壁構造を採用した。つまり建物内部の間仕切りを自由にとりたい、事務室として適宜に、有効に間仕切るようにしたいという要望に応えるため、内部には固定した耐震壁を置かないようにした。しかし地震の場合の水平力の処理をどこにもたせるかという問題が残る。又出来るだけ有効面積をとるという事で10階建にする必要から梁丈を押える必要もある。そこでこれらの解決のため外周部を利用することを考えたのである。小松ビルの柱間隔は縦横7m、外周部の3階以上はこの間をさらに柱を入れて3.5m間隔にしてある。また、柱に対しては曲げモーメントを少なくするため、外周部ウォールガーダーの丈を大きくしている。これらが内部の耐震壁に代る役目をしているわけである。

簡単にいえば、普通なら内部に置くものを外部に持ってきた。そのため外周の柱の間隔がせばまり梁も大きくする必要が起きたということになる。デザイン上のアイデアに対して最も梁丈の必要な柱のつけねで大きく梁丈のいらない中央部分はせまくてすみしかも外周の柱梁の剛性を高めるという構造的な条件が合致して窓が六角形になったわけである。このほか、1、2階については出入口等を大きくとる必要から柱を太くし柱間隔が7mになっている。開口部の形も五角形の変形のような形になっています。内部の鉄骨柱は、柱断面を小さくし、小梁はH型鋼をそのまま使うということで十文字柱になっている。

結局このような特殊構造を実用化した小松ビルは

①資材量は、普通の構造の場合よりむしろ少なく経済的である。

鉄骨 72kg/m²
鉄筋 58kg/m²
コンクリート 0.56m³/m²
型枠 2.7m²/m²

②建築設備の面からは外周構造体の壁厚が厚く、開口部が少ないため、冷温熱の遮断が効果的でありランニングコストが少なくてすむ。

③外周の柱型、梁型によって水平力を持ち地上階の内部梁丈は70cmにおさえられている。これによって階高が低くて旧法規軒高31mの制限内で地上10階建が可能になった。またこのビルでは、コアにあたるものも階段エレベーター空調室だけで小さく、また壁が非常に少ないので事務室部分が比較的広く間仕切が自由にとれるというメリットを生んだわけである。

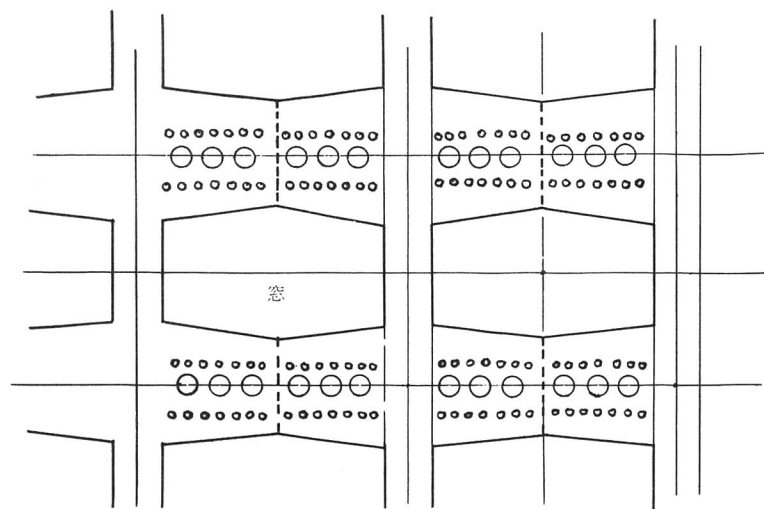
工場で作製された鉄骨のウォールガーダーには大きな穴と小さな穴が幾つもあけられたが（1図）大きな方はコンクリートを打込み易くするため孔小さな方はスターラップ用の孔である。大型ウォールガーダーは溶接構造でフランジとウェブプレート、ウェブプレート相互の溶接等の長さは延13万mにおよぶ溶接長さを数える。溶接部分はレントゲン写真により検査し可否を判定した。鉄筋はスターラップ用の9mm、13mm以外はすべて異形鉄筋を使用した。またコンクリートは5階まで強度210kgの普通コンクリート6階以上は大島砂利混入の強度150kgの軽量コンクリートとなった。床仕上（合成樹脂系タイル下地）はモノリシック工法を採用し荷重の軽減、工期短縮をはかった。このビルには4種類の大理石が用いられている。

イ、地上部分1階から10階まで外部全面にギリシャ産白色系

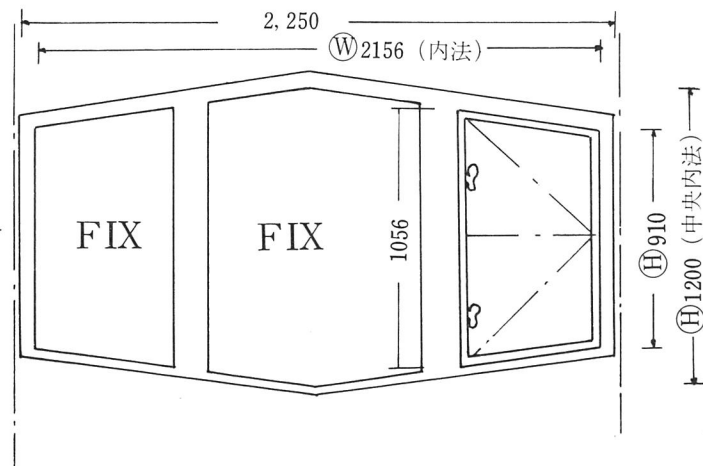
ロ、塔屋の外部全面および基準階エレベーターホールにユーゴ産白色系

ハ、1階エレベーターホールおよび階段室にパキスタン産グリーンオニックス

ニ、南側（背面）外壁一部に内地産長州あられ等を使用している。大理石をコンクリ



窓まわり立面図



サッシの内観図

二重窓の部分



ート造外壁に貼るには、まず胴縁鉄筋を取付けるためのアンカーボルトを壁体に埋込み、これに胴縁鉄筋を溶接しこれに大理石に埋込んだ銅製の引っ掛けて石を支持する。アンカーボルトおよび胴縁鉄筋はいずれもジクロロメート鍍金により防錆処理を施してある。またG. L. より軒天端まで30m連続して貼りあがる部分には3階分毎にアングルで支持する。裏込モルタルは点付けでなくベタにトロを廻す。これは壁面との付着力を増すことにもなるが主たる目的は雨水が大理石の裏に廻るのを防止するためである。貼り上げた大理石には逐次ビニール性被膜を形成する塗料を塗布して養生して置く、施工中も雨のかかるのを嫌うのでシート養生を厳重に廻らした中で取付作業を行った。大理石は鉄錆により容易に汚染されるので胴縁鉄筋等の防錆処理に留意するのはもちろん裏込モルタル用の砂も全面的に調査して鉄分のないものを搬入使用している。大理石の施工面積は約6000m²でありかかる大量の大理石を建築物外装に使用した例は本邦では、珍らしいと思う。前述の外廻り六角形アルミサッシには、厳重な遮音実験および水密実験が実施された。

1ヶ所の窓は中央部と左右の三つに区画され中央部は嵌殺し左右の区画は嵌殺しおよび片開きとなっているがいずれも5-6-5のペアガラスが使用され空調の負荷ロードの軽減をはかっている。

音響の透過損失測定実験は鹿島建設技術研究所において実施された。供試体には実物大の試作のアルミサッシを使用し透過損失計算式は下記を用いた。

$$TL = L_1 + L_2 + 10 \log_{10} \frac{S}{A_2} \text{ (dB)}$$

L_1 : 音源側の音圧レベル (dB)

L_2 : 受音側の音圧レベル (dB)

S : 供試体面積 4 m²

A_2 : 受音側の吸音力

測定値の一部を摘記すればP.17の表になる。なお小松ビル音響設計に関しては、東京

	局 波 数 C/S					
	125	250	500	1 K	2 K	4 K
T. L. (第1回)	28.5	30.5	34.3	33.8	34.6	42.5
T. L. (第2回)	25.9	28.2	32.9	32.8	34.0	45.0

サッシ透過損失

測定点	0.A	帯域中心局波数 (C/S)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
窓 外	89	85	81	74	70	67	62	57	48
窓 内	62	58	52	47	42	36	35 以下	—	—
差	27	27	29	27	28	31	27 以上	—	—

窓の遮音の測定結果

3階事務室の一重サッシの遮音 (dB)

学生産技術研究所石井研究室で検討した。建物完成後ビル3階一般事務室の窓の遮音効果を測定した結果、窓の内外の街路騒音の分析結果は(表-2)及び(図-2)のようである。この図に鹿島建設技術研究所で行なわれた窓の透過損失の測定結果を破線で記入して比較すると測定法の相異はあるが大体一致している事がわかる。音響設計でビルの騒音防止目標として室内許容騒音レベルを国際的に用いられているI. S. O規格によるN. R. Nを次の値にすることに定めた。

一般事務室 N. R. N 35

役員室・会議室 N. R. N 30

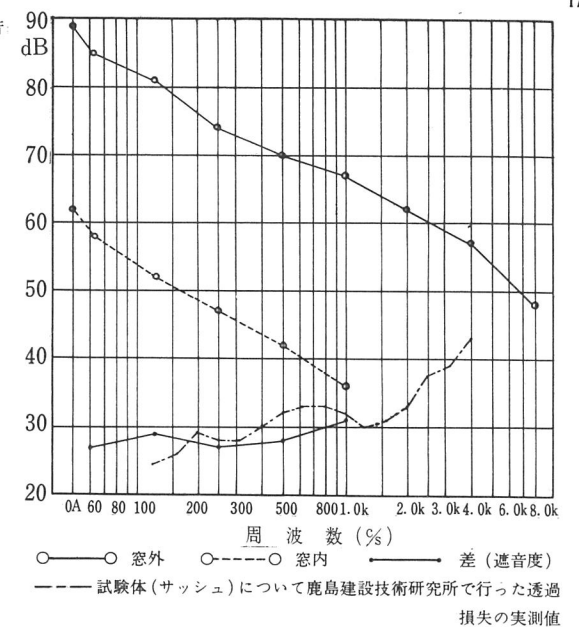
これらの値を騒音計による測定値に換算するとAカーブで一般事務室は45ホン以下、役員室、会議室は40ホン以下を目標にしたことになる。これを、ビル内の窓から1.5mの位置で外来騒音を、測定した結果(表-3)のようである。これを図にすると(図-3)のようになる。1. 2の点で測定値がわずかにこの値をこえているが他の階ではすべて目標値以下になって満足値が得られた。また、広い事務室空間を、間仕切るのに次の2種類の間仕切材料を採用した。

(1)遮音を必要とするもの——組立軽量コンクリート版(シボレックス)

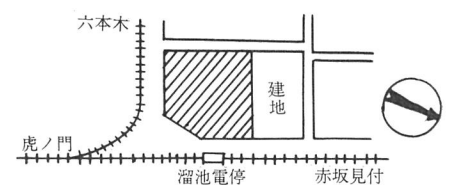
(2)遮音を必要としないもの——木製方立芯合成樹脂系発泡材、表面材ポリエステル化粧板の可動間仕切

①の壁の遮音測定結果は(表-4)のようであり、この値は特にすぐれているとはいえないが実用上満足出来るものと思われる。その他一般事務室の残響時間の測定も行れ音響設計当時より天井材料等に若干の設計変更が行われ防音の立場からは不利な変更であったが今回の測定結果からこのビルの遮音は満足すべきものであることを確めた。なお役員室、会議室の多い5階においては、

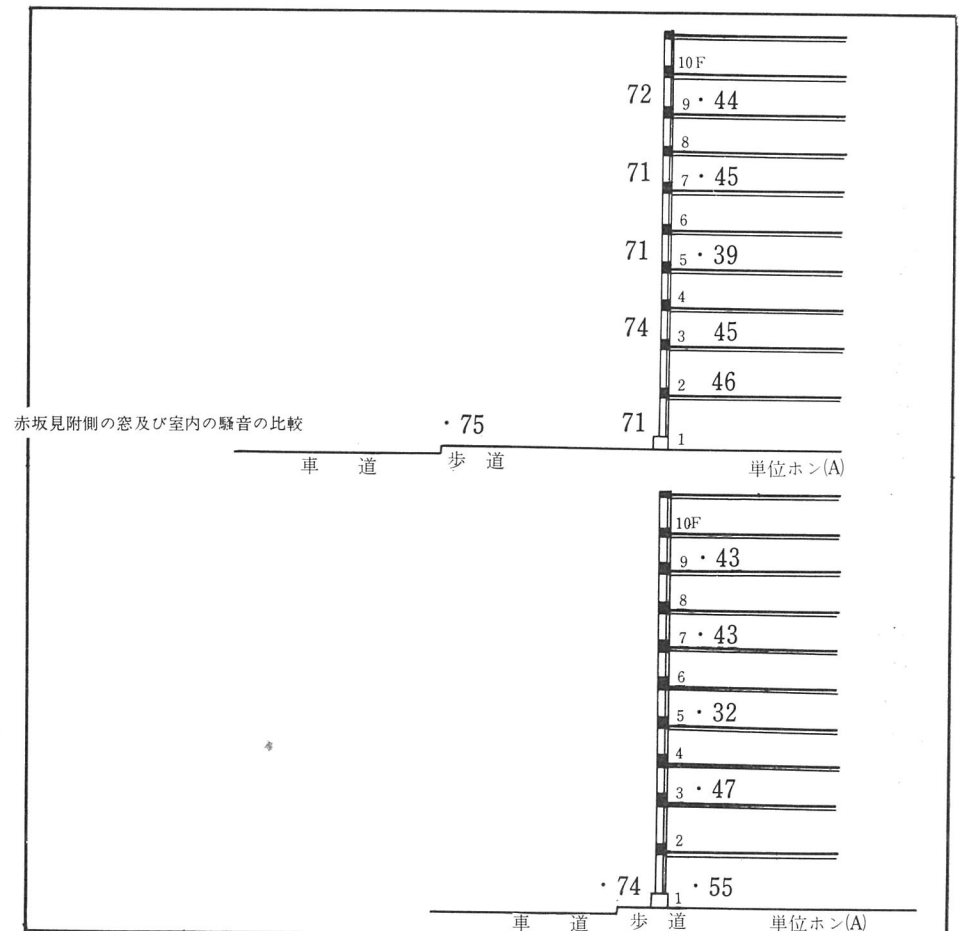
3階事務室一重サッシの遮音



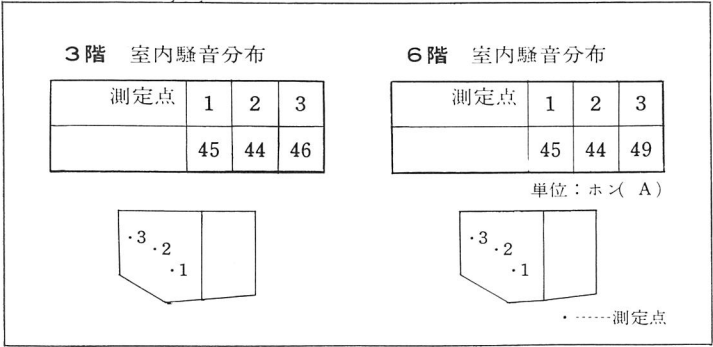
案内図



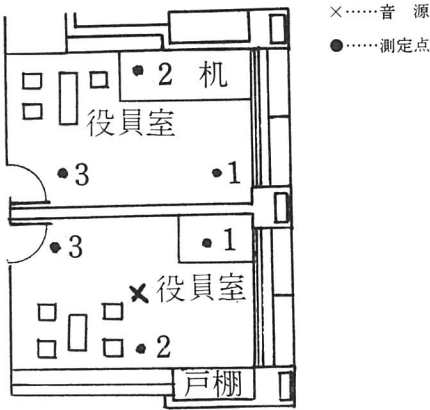
外来騒音の測定結果



六本木側の路上及び室内の騒音の比較



室内騒音分布の測定結果



内側に約15cmを隔ててさらに一層の窓を設けて騒音防止に万全を期した。測定結果は（図－4）である。 サッシウの水密実験は東京大学生産技術研究所の勝田研究室において行なわれたがこれも実物大の試作サッシウを独立した気密の小室の一面に嵌め込み内部から圧力をかけた噴流を多数のノズルによりサッシウ面に吹きつけサッシウの外部に漏水する状況を観察した。サッシウ断面を改良することにより最終実験段階では風速30mの暴風雨に対して約5分間（連続的にこのような状態に遭遇することは稀有であろう）はサッシウ各部に漏水が認められず現時点において最高の性能を有するものであることが認められた。設備は空調方式として地下4階空調機械室に冷凍機蒸気ボイラー熱交換器ポンプ等の主要機器を設置し全館の冷暖房を行うもの。空調系統については地下4階に設置された3台の空調器により地下1階・1階の貸店舗第一系統一般店舗系統及び1．2階の貸店舗第二系統の冷温風を供給する。2～10階のインテリヤ系統は各階空調機械室にハンドリングユニットを設置し塔屋4階に設備された外気処理用調和器で作られた1次空気と室内よりの還風との混合空気を2次処理して冷暖風の供給を行う。また、2～10階の外周部は塔屋1～3階に設置されたハンドリングユニットで同じく塔屋4階に設備された外気処理用調和器の併用により冷暖風の供給を行い、同時に外周窓部分はクライメーター設備により熱負荷の移動に対処する。その他地下4階中央監視室、地下3階、地下2階運転手控室、4階電子計算機室、5階複写室にはそれぞれハンドリングユニット、ウインドクーラー及びパッケージ空調器により単独運転を行う。換気設備は14系統に分れて給排気を行なう。自動制御設備は地下4階に設備された空調監視グラフィック盤及監視デスクにより中央制御を行う。

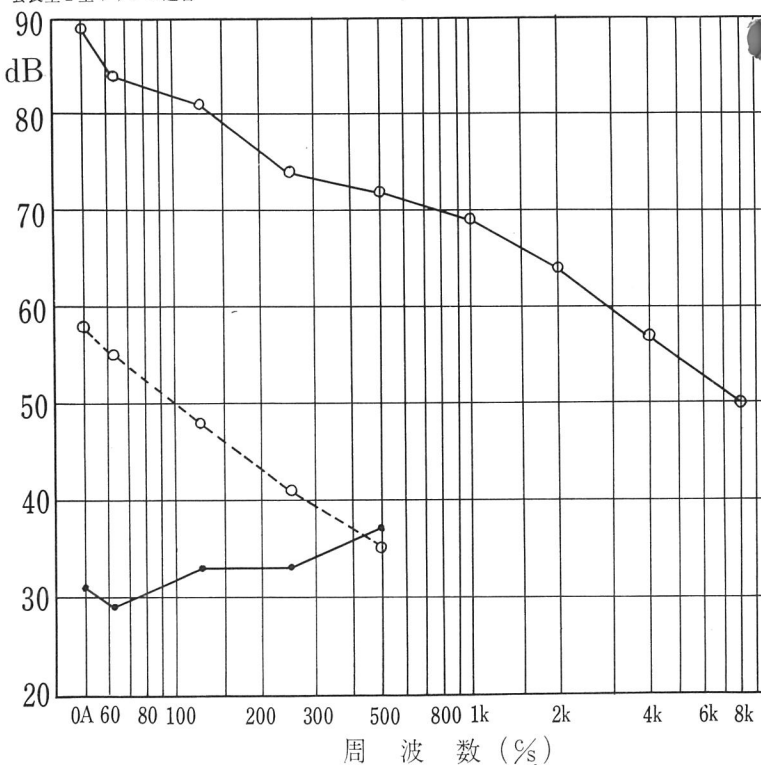
各測定点における測定結果（dB）

測定点	条 件	帯 域 中 心 周 波 数（C／S）					
		125	250	500	1 K	2 K	4 K
510号室	1	97.5	93.5	90.5	88.0	85.0	76.5
	2	96.0	99.0	92.0	90.0	88.0	82.0
	（音 源）3	102.0	96.0	93.0	91.5	89.0	82.5
平 均		98.5	96.0	92.0	90.0	87.5	80.5
511号室	1	74.5	73.0	57.5	51.0	53.0	41.5
	2	77.0	71.5	58.5	51.0	55.0	43.0
	3	77.0	72.5	59.0	53.5	55.0	42.0
平 均		76.0	72.5	58.5	52.0	54.5	42.0

各室内の平均音圧と遮音度（dB）

測定点	条 件	帯 域 中 心 周 波 数（C／S）					
		125	250	500	1 K	2 K	4 K
510号室	音源室	98.5	96.0	92.0	90.0	87.5	80.5
511号室	受音室	76.0	72.5	58.5	52.0	54.5	42.0
遮 音 度		22.5	23.5	33.5	38.0	33.0	38.5

会長室2重サッシウ遮音



特 集

コストとデザイン

担当 広瀬鎌二・鶴岡英世
コストと無関係にデザインが決定するという神話を信じる人はいないであろう。本号は、コストがデザインに影響を及ぼすその関連性を分析するつもりで企画されたが、このテーマの内容がどうしても企業機密に立ち入ることを避けられないので、企画の意図とは多少ズレた結果になってしまった。しかし建築とIDのコストに対する考えかたの相違を比較できる程度の資料にはできたと思っている。

コストとデザイン

広瀬鎌二

プレカストパネル組立構法によるアパート建築のコストについて

中川中夫

設計手間に関する研究—設計組織と設計方法に関する研究

太田利彦

総合生産性向上のための基礎理論の試み

江口 禎

GE社の小型テレビのデザイン

鶴岡英世

家庭用電源プラグの標準化

辻 弘治

ハイカラーシリーズ配線器具

可知江苑

コストとデザイン

Cost and Design / Kenji Hirose

広瀬謙二

コストがデザインに与える影響

ものが作られてある価値を生むということは、そのものが作られた、あるいは売られた価格との比較によって評価されることであろう。

たとえば、自動車の場合、同じ容量のエンジンを積んでいるとすると、比較評価の基準は性能と価格であって、形ははじめに選ばれるにせよ後の決定の動機になるにせよ最終的に決定される段階では、同じ性能であつたら価格であることが大半であると思われる。これは自動車に限らず家庭電器製品のような、かなり形の好みが重視されると思われるものでも同様であろう。

こうしたことが一般の市場の傾向であることは、メーカーのデザイナーと営業マンの言い分によくあらわれている。デザイナーは営業マンのより安くという要求にたえず悩まされているし、営業マンは形や性能がいくらよくても安いものを作ってくれなければ売り憎くて仕方がないといった不満を持っている。

生産技術が標準化されていた時代には、まづ売れなければならないという絶対的な条件を満足させるために、形や性能を多少犠牲にしても他社より一銭でも安く作る以外に方法がなかったから、戦前の我が国の産業界が歩んだ、労働強化による安かろう悪かろうという結果につながってゆくのである。しかし戦後の民主主義の波は、労働強化によるコストダウンは否定され、王様となった需用者は質がよくて安いものを求めるようになった。この傾向はデザイナーと営業マンの両者の立場を一層強力なものにしていったばかりでなく、経済投資に対する企業体自身の変化は、計画生産の必要性を生み、これがOR、SEなどの新技術の開発利用とあいまって、現代の華やかな技術革新の時代を迎えることになるのである。新しい技術が開発され発展する目標は、経済性の追及、単的にいえばコストダウン以外に無いといっても過言ではない。この限りでは戦前も戦後も変りはないのだが、戦後のそれは、技術革新というより基本的な時点で行なおうとしているところに大きな特徴を持っている。技術開発は投資計画の最初からそのプログラムがスタートする。システム工学がデザインとコストとを関連づける重要な鍵として注目されはじめたのは、形も機能もきびしい経済計画と生産技術の枠を外れては成立しないからである。現代の産業は、動員できるあらゆる智能を結集してコストダウンという命題に答えようとしている。ニューデザインは、こうした厳しいコスト追及の結果として市場にその成果を問おうとしているのだとさえいえるのである。

建築におけるコストとデザインの関係

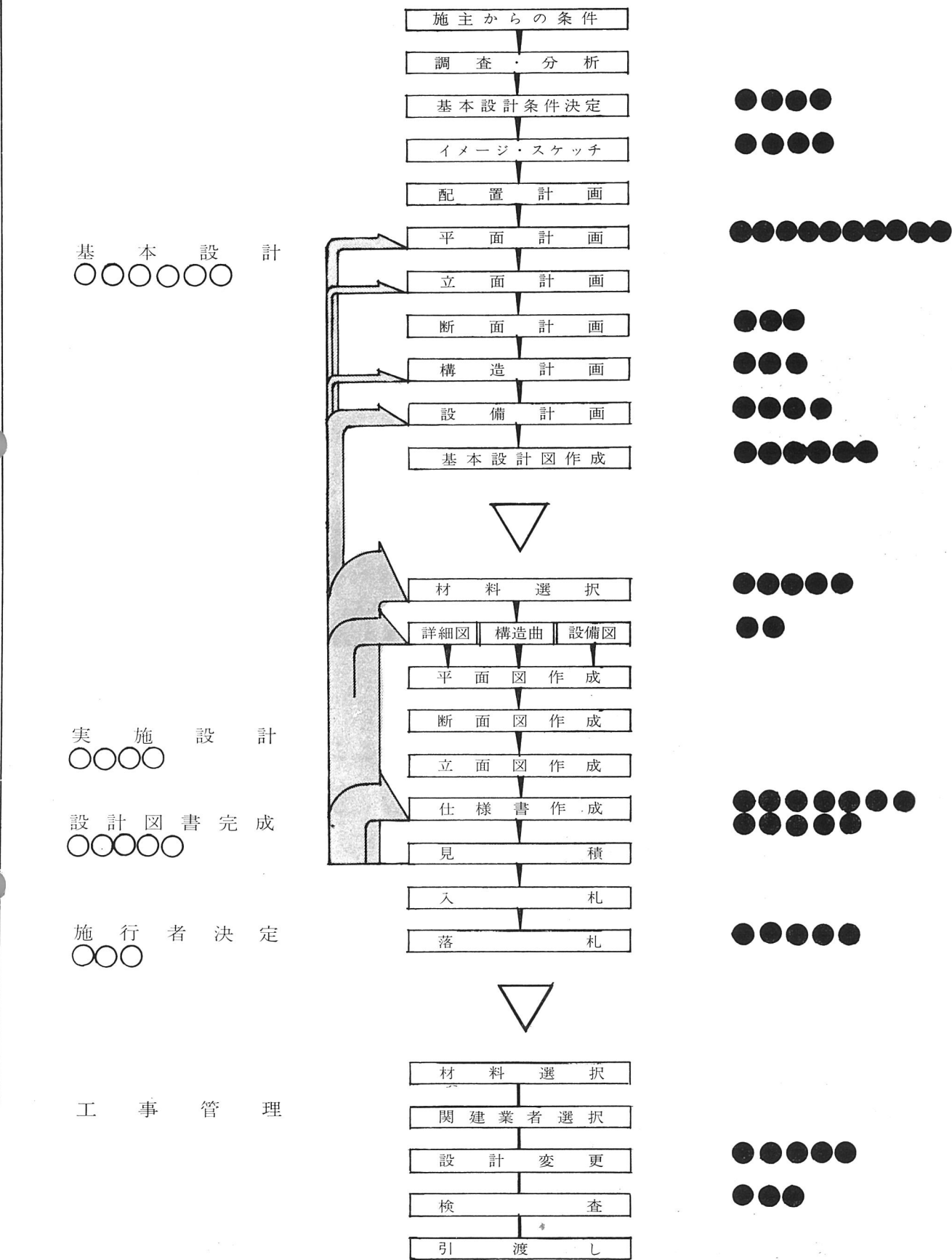
右頁の図は、現在の一般的な設計行為の中でコストがどの段階でチェックされているかということを、代表的な設計事務所数ヶ所に送ったアンケートの解答をまとめたものである。

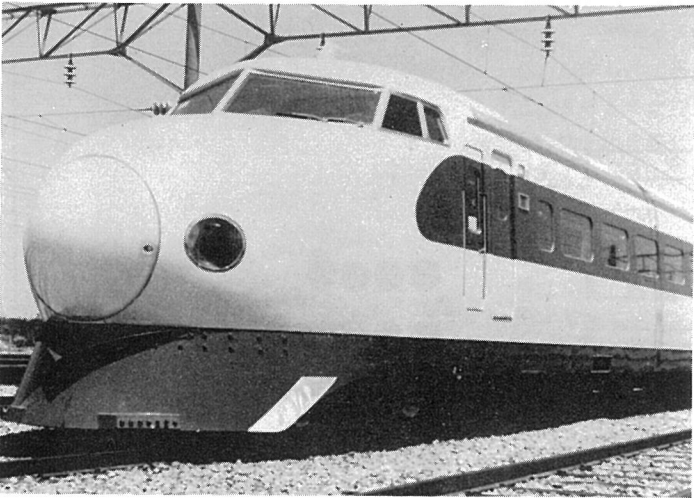
この表の設計行為のフローチャートは、必ずしも一般的な行為の順序を示しているとはいえないかもしれないが、ここではこの順序よりも、行為の段階の方が問題なので通常行なわれていると思われる作図あるいは図書の作成段階大凡を示して見た。

まず右側の黒丸は、設計中にどの段階で工費がチェックされているかをプロットしたもので、黒丸の数で度数をあらわしている。これで見てわかるように、殆んどが基本設計の段階で行なわれている。しかし基本設計完了のときと仕様書作成のときおよび実施設計完了のときを全て図面完成時と考え、この段階でチェックされる場合が他の段階に比して圧倒的に多いことがわかるし、また詳細図を作成する段階では殆んどチェックされず、この過程ではむしろ材料撰択のときに行なわれている傾向が見られる。これは左の“工費が超過した場合の調整”がどこの段階まで帰って行なわれるかを示す矢印（太さで量をあらわす）が材料に多いことを示しているのと無関係ではないようである。このような傾向は、建築の設計では生産技術があまり重視されていないことを意味しているように見えるし、また見方を変えれば、建築の場合生産技術の標準化が進んでいて安定した状態にあるということにもなるようである。

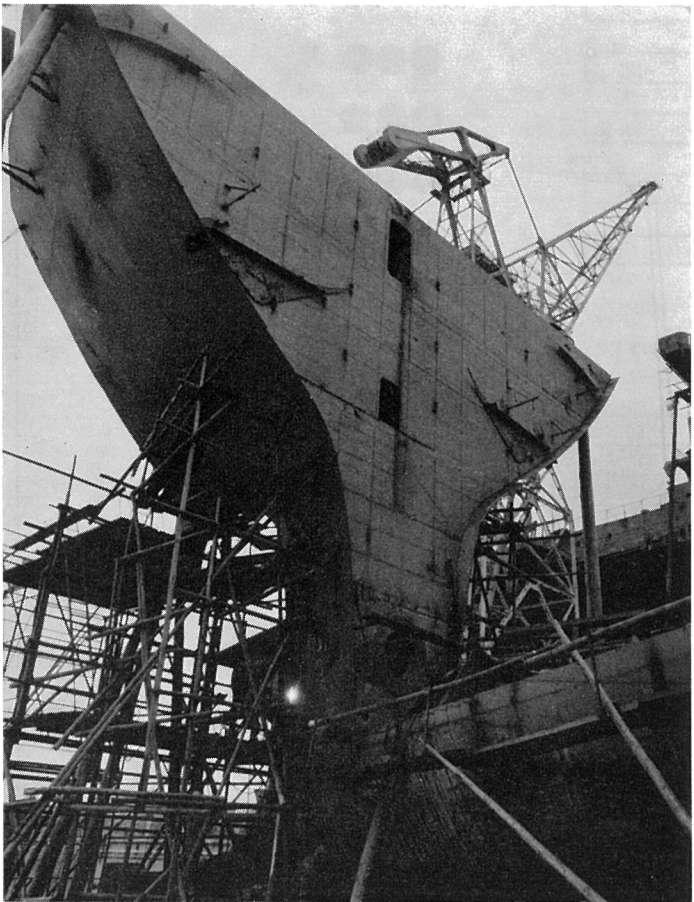
この結果はほぼ予想した通りであったが、ここにあらわれた限りでは、前述したような技術革新の時代の最中にあって、建築だけは少なくともデザインの段階では現状に安住しているといえそうである。前述したように、技術開発はデザインと生産技術という単純な相互関係だけでは十分な成果をあげ得ないのであって、現在の設計事務所の大半が、メーカーである施行者の企業体制にまで立ち入って技術指導をするというだけの位置になく、また注文者の経済企画の当初から参画するという機会も殆んど与えられない現状では、積極的な技術革新の原動力をここに求めるのは無理かも知れない。この状態で放置しておくことが建築界にとって決して好ましいことではないことは自明の理であって、何らかの形で設計事務所の体質改善が行なわれなければならない時に来ているのではないだろうか。我が国の建築費がヨーロッパ諸国に比較して甚しく高いという事実を、改めて考えてみる時期に来ているようである。

設計行為におけるコストのチェック段階





新幹線
ユニットシステムの成功例



造船
ブロックシステムの成功例



牛乳瓶
左丸形旧デザインのもの、
右角形輸送とストックを容
易にした新デザインのもの。

技術革新とコスト

建築界が他産業の華々しい技術開発の成果を横目で見ながら、依然として一品生産的手工業の世界に低迷している最大の原因は流通機構の温存にある。

建築界が現在の請負制を主幹とした生産形態を維持し続ける限り、おそらくここ当分の間技術革新は望めないであろう。したがって、莫大な国家予算を浪費しつつ、注文者は高価な家を買わされる状態が続くことを覚悟しなければならない。

もちろん、この巨人のように膨れ上った産業機構を改革することは容易なことではないであろうが、もし業界内から自身の手で改革が行なわれなければ、おそらく早晚他の分野からおびやかされる時代がくることが予想される。そうならなければ改革が行なわれないとしたら、身内のことだけに肌寒い思いがする。

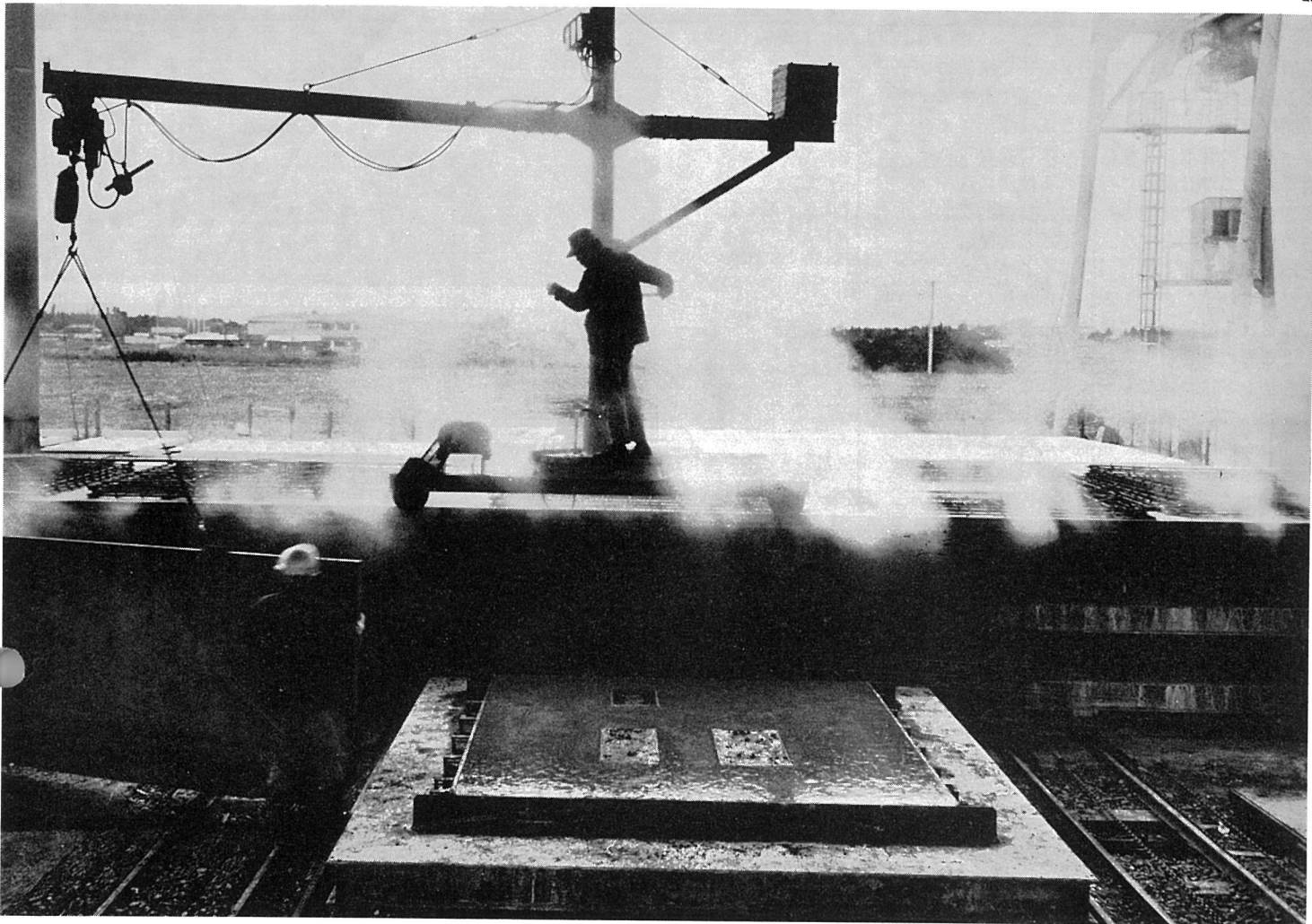
コストとデザインの話しが飛んだところに筆がすべってしまったが、我が国の造船産業が、世界の造船界に君臨し得たのは、ブロックシステムの開発によるものであることは周知の事であるし、新幹線がユニットシステムの採用によって東京大阪間3時間の夢を実現して見せたことはごく身近かの目ざましい出来事である。

近代化学の粋だといわれているロケットや宇宙船の開発が、システム工学の活用によってはじめて可能であったことを知る人も多いことであろう。そればかりではなく、あのいまわしい敗戦の思い出が、企業計画になくしてはならない道具であるオペレーションズリサーチに直接つながるものだというのを、いまや知らない人の方が少ないのではないだろうか。

これらのもっとも現代的なさまざまの手段が、全てコストとデザインに結びついておるとしたら、建築界の現状がどんなに非現代的な状態におかれているかを理解することができるにちがいない。

左の下段の写真は、毎朝配達されてくる牛乳瓶であるが、こんな身近なもの、デザインが単なる形の遊戯ではないことを雄辯に語っているのである。

建築の工業化が今後どんな形で進行するかは未だ誰も予想することができないであろう、だが生産技術の改革がこれを糸口として展開されてゆくであろうことは否定できない。コストとデザインの間関係を本格的に建築設計の段階でチェックできるようになるのは、建築生産の工業化が完全な体制を整えたときであることは間違いない。建築の工業化は、単に大量生産だけを目標に進められるのではなく、そのデザインと生産のシステムが、明確な計画生産を基盤として立てられることにあるのである。



ベッドごと養生室に入れ、翌朝まで蒸気養生する。

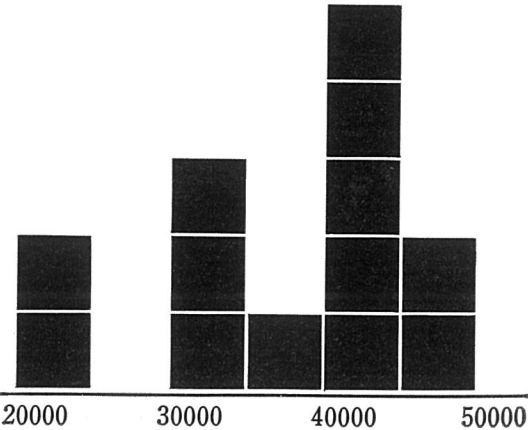
プレカストパネル組立構法によるアパート建築のコストについて

Cost Comparison among Apartments of Precast Panel Assemblage / Nakao Nakagawa

中 川 中 夫



一般構法によるアパートの工費。



1. まえがき

大型プレカストコンクリート版組立構法による団地住宅群の建設は、わが国でもすでに試作時代を脱し、本格的な工場生産によるパネルの製造と、製造ペースに見合った現場組立てが計画的に行われる段階に入ってきた。今後の問題としては、技術的な改善のほか具体的なブラクティイスの習熟につとめ、構法として独自の内容をもつものに成長してゆくことにある。この構法によって作られる建物は、完成後は一見在来構法によるものとさして異なることがなく、使用材料などについても別に差はないと云える。従ってこの構法の特質は、そのコストが、とくにその構成が在来構法によるそれとどう違っているか、コストの見地から何が大切であるか、今後コストの内容がいかによってゆくであろうかなどをきわめてゆくことによって明らかにされるであろう。この小文は、実績の示す数字をもとにして、在来構法とコスト構成の比較を試みることを目的として筆をとった。ただコストに関する数字はきわめて興味深いものである反面、表現は慎重でなければならないので、読者には物足りぬ表現となることを恐れる。

2. 在来構法のコストについて

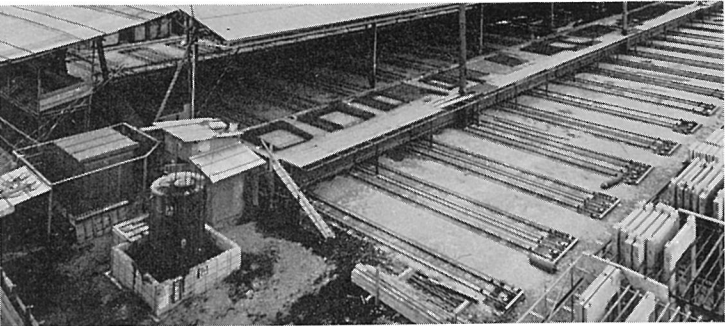
大型版構法に限らず、新しい構法の出現に際しては常に在来構法とのコストの比較が問題とされ、それが容易になされ判断の材料となるのが当然だというみかたがある。こういうやりかたが如何に乱暴なことなのかなかなか諒解して貰えない。ここでは、まず在来構法による通常の団地型あるいは社宅型といわれる中層共同住宅の典型的なものについて、実はそれらがおどろくほどのコストの差、或はバラツキをもつものであることを示そう。

資料としては最近1年間に積算の行われたものの中から、地階なし、地上階3～5階のRC造のもの13件を選び、(独身寮の類をのぞく)建築工事費、設備工事費、経費の合計(外構その他をのぞく)について平方米当り単価を計算した。これを単価 20000円/m²から5000円/m²とびのヒストグラムにして配列すると P 23の図になる。この13例のうちの最高単価と最低単価の比は約2.2倍となっている。

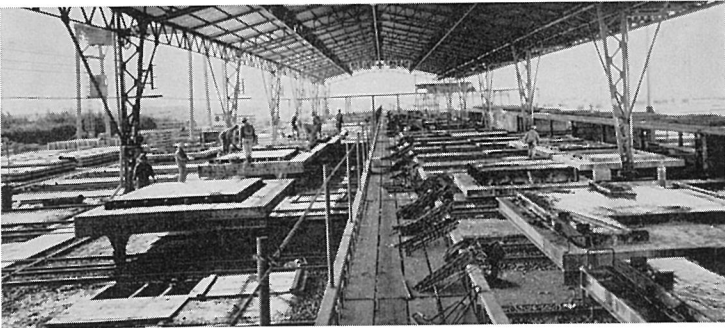
ヒストグラムの最も左側のものは容易に想像がつくようにいずれもローコストの政府施策住宅である。他の11例はいずれも社宅の類であって、前の 20000円/m²台のものとは単価的に別のカテゴリーに属するものであることが明らかなである。しかもこれらの例はいわゆるマンションと呼ばれるような豪華版を全く含んでいない。われわれが単に在来構法によるごく普通のアパートと称しているものが、実はこれほどの単価的なバラツキをもつものであったことは注目されてよい。

この社宅群のうちの最頻例(前記ヒストグラムの右から第2番目のコラム)5例について、工事費目ごとに検討を加えよう。工事全費目について勘定したいが、建物に

パネル製造プラント全景
(住宅公団作草部団地のプラント)



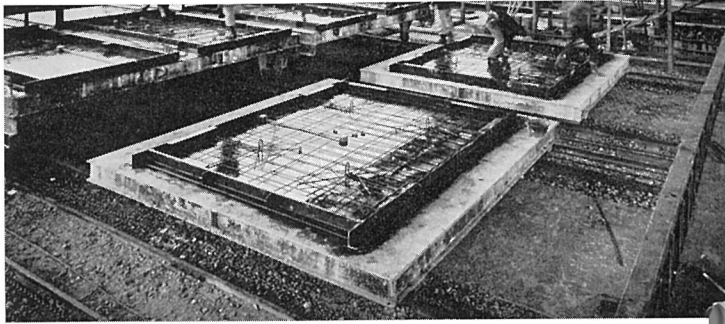
パネル製造プラント内部、
パネルは移動ベッドの上で製造される。



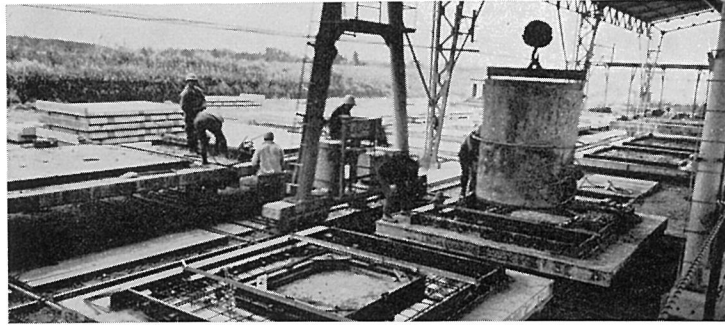
プラント附属のコンクリート
混練設備簡単なバッチャー
プラントが設けられてい
る。粗い砂利が使える。



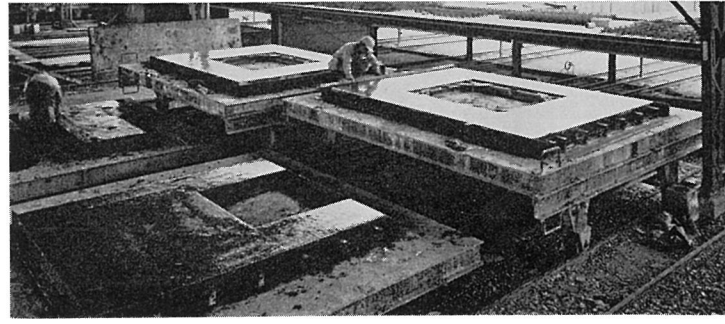
移動ベッド上に鋼製周辺枠
を組立て、配筋作業を行う。
各パネルの鉄筋はすでに組
立てられて用意されている。



バッチャープラントからコ
ンクリートをバケットに受
け、専用のクレーンで各パ
ネル位置に運ぶ。スランブ
5cm級の固いコンクリート
を使用する。



コンクリート打設後、水ひ
きをまって表面仕上げを施
す。



工費比較表

工事区分	表-1. 単価 円/m ² 比率%		表-2. 単価 円/m ² 比率%		表-3. 単価 円/m ² 比率%		表-4. 単価 円/m ² 比率%	
仮設工事	4,200	10.0	2,310	10.0	2,840	8.7	3,180	9.4
地業・土工事	1,100	2.6	1,480	6.5				
基礎工事					1,515	4.7	1,515	4.5
型枠・コンクリート工事	7,450	17.6	5,300	23.1				
鉄筋工事	2,250	5.3	1,850	8.1				
鉄筋コンクリート工事							8,280	24.5
パネル工事					7,920	24.4		
建方工事					1,960	6.0		
防水工事	300	0.7	240	1.0	309	0.9	310	0.9
タイル工事	310	0.7	60	0.3				
金属工事	940	2.2	730	3.2	676	2.0	930	2.8
土工事	3,120	7.4	2,380	10.4	2,800	8.6	2,960	8.7
建具・ガラス工事	3,650	8.6	2,350	10.2	2,260	7.0	2,780	8.2
左官工事	3,500	8.2	2,650	11.6	1,070	3.3	3,400	10.0
塗装工事	500	1.2	350	1.5	945	2.9	615	1.8
内装・屋内雑工事	2,220	5.2	1,030	4.5	2,800	8.6	2,810	8.2
其の他	1,660	3.9	100	0.5	72	0.2	70	0.2
建築工事 小計	31,300	73.6	20,830	90.8	25,167	77.3	26,850	79.2
設備工事	7,900	18.6	(別途) 0	0	4,310	13.2	4,050	11.9
工事費 小計	39,200	92.2	20,830	90.8	29,477	90.5	30,900	91.1
経費	3,300	7.8	2,090	9.2	2,983	9.5	3,020	8.9
合計	42,500	100.0	22,920	100.0	32,460	100.0	33,920	100.0

よって著しく軽重の差があるものもあり、検討を加え難いものを一まとめにし、代表的な費目について集計し、5例について費目ごとに平均値を求めた。以下にこれを平方米当り単価で示す。欄の右方には合計に対する比率を％で示してある。

この5例はいずれも東京都内もしくは極めて近郊にあるもので、会社の社宅施設として建設されたものの典型的なものである。次にヒストグラムの左端の2例について同様の計算を行い、その単価を示そう。この2例は住宅公団の団地アパートである。公団住宅のこの例では設備工事を含んでいないので、比率の上で正しい比較ができないが、前の社宅の例とどんな関係にあるかをほぼ理解できるであろう。また単価の絶対値のバラツキに比較して、工事費目の比率の間にみられるバラツキは少く、単価の高低にかかわらず工事別比率構成はある“型”をもっていることがわかる。この型こそ在来構法の一つの側面を示すものと考えてもよいであろう。

後の表のカッコ内比率は、建築工事と設備工事との比率が前の表とほぼ同様であったなら費目ごとの比率の重さはどうなるかを計算したもので、社宅群との比率の近接がみられるであろう。

3. 構法プレハブ化に伴う工事費目の変化について

プレハブ化された構法が在来構法と異なるプロセスをたどることから、新しい構法による建物が別の工事費目をもつことは当然であるが、とくに大型版構法の現段階における工事実施の状況でどんな変化が出てきているかを眺めよう。この構法はよくセミプレハブと呼ばれるように、現在は主として躯体工事のプレハブ化が主な内容となっている。従って工事費目で防水工事以下の部分、すなわち造作、仕上げ、内装などに属する部分は在来構法にほぼ同一手法をとっており、本質的な差はない筈である。躯体の鉄筋コンクリート工事は、新構法では鉄

筋コンクリート版の製造と運搬および組立て、更に接合作業に置きかえられる。これを工事費目の上に適切に表現しなければならぬ。現在の構法では、基礎は通常の鉄筋コンクリート現場打ちとするので、基礎の堀さく型枠および鉄筋コンクリート工事を一まとめにして基礎工事費とし、躯体パネルの材料、製造の各費用をまとめてパネル工事費とする。組立ておよび接合を建方工事費としてまとめる。こうすれば防水工事費以下の部分は概ね通常構法と同じ費目がたてられる。

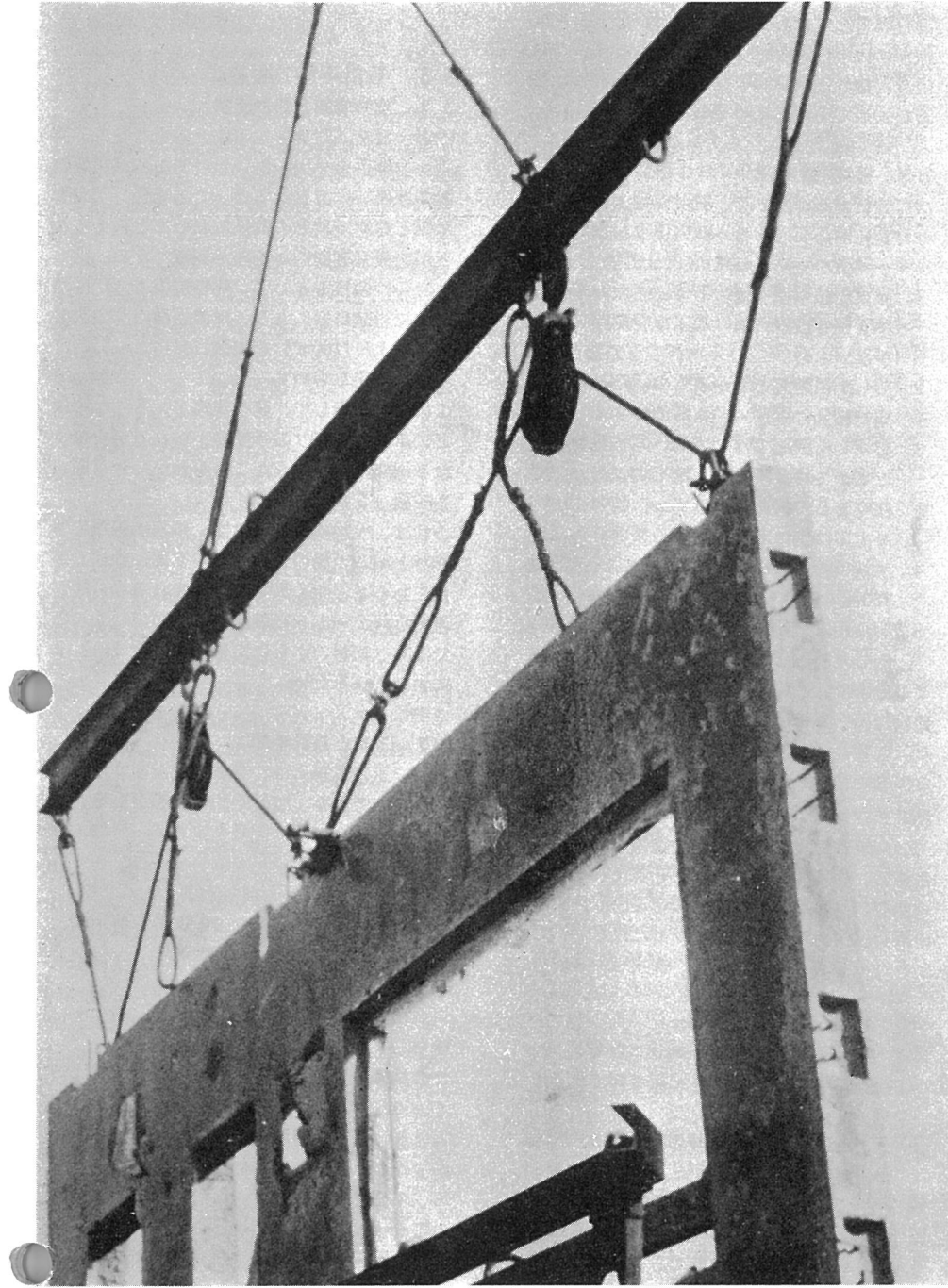
4. パネル構法のコストの例

この考えかたによって、比較的ローコストのアパート建家、4N-2DK型24戸1棟の工事についてのコストの表を掲げる。この建物は、公団団地住宅ではない社宅級のものだがパネル構法によるものと一般構法によるものとの比較が実際に行われた例である。アパート1棟についてのコストであるが、パネルの単価については工場生産による量産ベースのコストとなっていて、とくに1棟建築であるための不利を考えなくてよい数字である。同じ建物を在来構法によって建てる場合を想定し左コストの表を比較のため掲げると次のようになる。

パネル構法と一般構法との比較例でみてまず気のつくことは総工費である。パネル構法が僅かに安い。この差はこの場合約4％であるが、常にこの程度の差があるとは限らない。もっとローコストの公団住宅などのケースでは2%ぐらいのことが多い。これは、現在ではパネル構法のコストは在来構法のそれを目標とし、多少でもこれを下廻るよう努力するという態度によるのであろう。各費目を細かく検討すると次のようなことがわかる。すなわち、この比較例にかかげた一般構法のコスト内訳は、さきに示した社宅級のものの防水工事以下の仕上、内装部分とほとんど同じ内容をもっている。単価について合計すれば防水工事以下の計

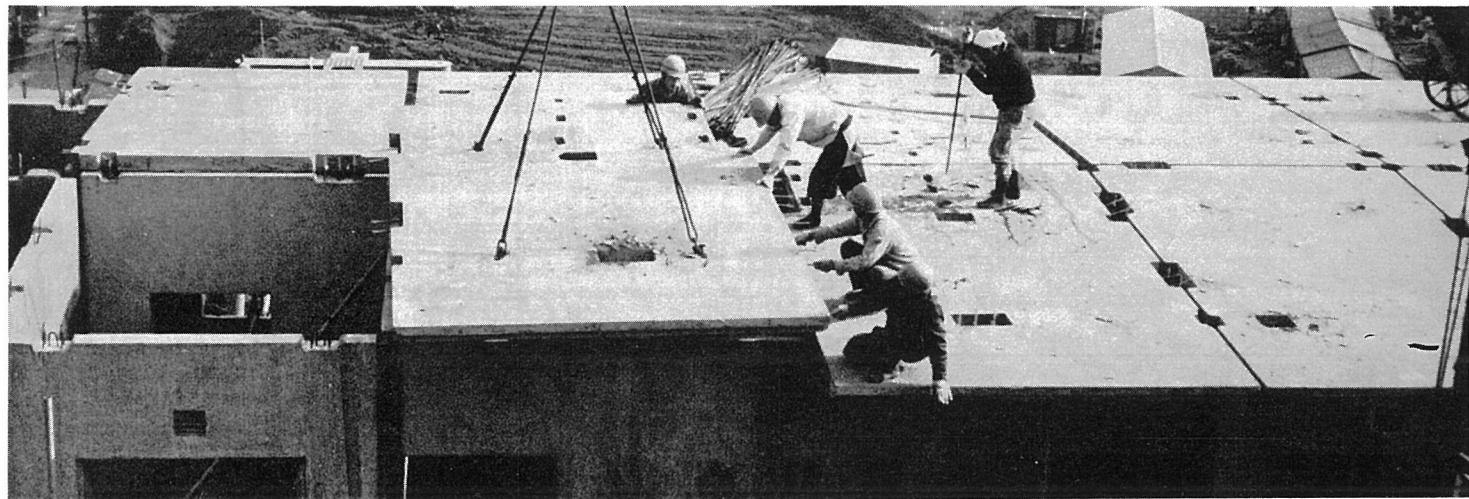
は表-1のものが16,200円、表-2のものが9890円、表-3 10,932円、表-4 14,875円で、あきらかに表-4の数字は表-1のそれに近い。パネル構法（表-3）によるものの仕上げ部分は、むしろ公団住宅級の表-2のそれに近く、目だつ差は、左官工事の減とそれの塗装工事による代替である。以上の数字の比較から、パネル構法の特徴である躯体の正確さとコンクリートパネル表面の平滑さがもたらす内外装上の変化、すなわち左官工事の減と、これに代る塗装工事（このほうが安価でありかつ能率がよい）の増はコスト面にもあらわれていることを知る。また仕上工事全般にわたってコストダウンに成功していることがわかる。さきにパネル構法は躯体のみのセミプレハブ構法であるといったが、コストの面では躯体はパネル構法のほうが高価である。すなわちパネル構法の躯体単価11,395円/㎡²に対し在来構法のそれは8,630円/㎡²~10,800円/㎡²でいずれもパネル構法より安い。これは現在において、パネル構法では躯体のコストはパネルの建方能率に左右され、また建方用機械の高い損料に悩まされていることを示し、またパネルの工場生産は附加価値の少い作業で、工場生産パネルの品質は、現場打コンクリート躯体の品質に比べはるかにすぐれているにもかかわらず、これを正しく評価して買って貰えない状況であることを示している。ただ現状において躯体パネルが高いことは、現在努力が注がれている生産コストの低減がいくらかでも可能となる時点では躯体コストの低減が可能になることを示しており、躯体、仕上げのいずれの面でも在来構法に対抗できるであろう希望を抱かせる。

5. パネル製造プラントのコストについて
今まで建物自体のコストについて述べてきたが、パネル構法の場合のプラントのコストについて少し考えてみよう。パネル製造プラントのコストについては次のように考えればよいであろう。すなわ

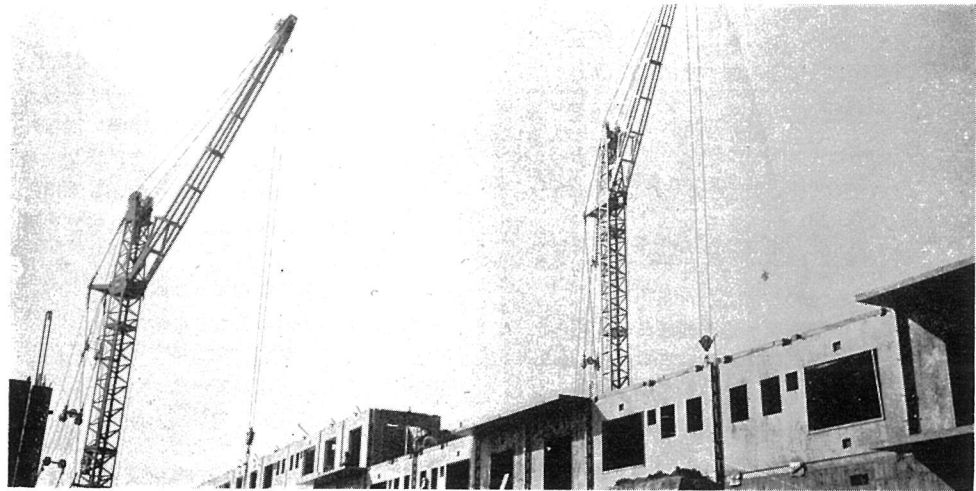


パネルは架台をのせたトラックに3枚宛積み、現場に運搬する。

屋根スラブをのせているところ（建方はクレーン運転手とも5名～6名のチームで十分である）



建方用に特殊なクローラークレーンが開発されている。建方の進歩に伴い接合部が施工される。



パネル製造プラントの総投資額を予定生産戸数（これだけ作る間に消却するとする）で割った全額を一戸当りのコストとする。たとえば住宅公団作草部団地のプラントの例では上の計算によると1戸当り約4万円となる。あるいはプラントに対する投資額の生産過程における回転率を考える。すなわちプラントが建物躯体何戸分の投資となっているかを計算し、このプラントの年間生産実績から投資額の年間回転率を計算する。たとえば、躯体100戸分の投資によって作られた工場が年間500戸分のパネル製造実績をあげたとすればその回転率は500％となる。この際プラントの運転経費は材料費などと共にパネル自体のコストに計上される。この回転が、在来構法における仮設資材、機械器具などの回転に比べて有利であればプラントの運用は、すなわち新構法の採用は在来構法より経営計画上有利であるとしてよいであろう。わが国の現状でプラント投資の回転率を算出することは困難ではなく、概況ではさきの500％という数字がほぼ適用されるであろうが、在来構法でこれに対比すべき数字を持ちあわせていないのでにわかにその有利不利を論ずることができないのは残念である。いずれにしても、プラントが年間を通じて常に稼動するような条件を与えられれば、この面からのコストダウンもまた期してまつべきものであることは間違いのないところであろう。

6. 工期短縮によるコストダウンの効果について

プレハブ的な新構法が在来構法に対してもう一つの優位性は工期短縮にある。在来構法で能率を上げるためにはある程度的大がかりな工事単位を維持することが必要であるが、パネル構法の場合は、プラントの製造能力に応じた単位工事を設け、これをつみ重ねて反覆する手法が望ましい。こうすることにより、単位工事に必要とする人員や仮設資材を極小に保ちつつ、全工期を短縮することが容易となる。在来構法で同じような小単位工事を反覆するケースと比較すれば、全工期を2/3に短縮することも容易であろう。工期の短縮は施工者にとって経費の節減となるばかりでなく、発注者にとっても、たとえば団地建設のような場合早期入居を可能ならしめる利点をもたらすことになる。

7. むすび

パネル構法のコストに関してはまだ多くの問題点をあげることができよう。この小文ではこの構法の現状でのコストを掲げ、この構法がどんな分野の工事を対象として考えているかを示すに止めたが、在来構法と称せられるものにもかなりの巾があることを知って頂きたいと思う。パネル構法がもっと普及すれば、その適用も広くなりコストの面での多様さも現れてくるであろう。在来構法とのコストの比較の真の意味はそうなっではじめて期待できるのかも知れない。

設計手間に関する研究

設計組織と設計方法に関する研究

太 田 利 彦

*Study on Drafting Labor—Study on
System and Method Pertaining to
Drafting* / Toshihiko Ota

第1部

§ 1. はじめに

1.1 本論は、従来、経験的手法や勘に頼ることの多かった設計行為の実態を明らかにし、その技術的解明を目的とした設計組織と設計方法に関する研究の一環をなすものであり、その手がかりとして、当社における設計手間の実情を調査分析したものである。

1.2 既に、当研究所第1号に報告したように、組織化された設計活動にあっては、設計の作業効率や、ある一定の質の水準を保つために、まず設計手間の実態を明らかに、問題点を発見しておく必要がある。一方、こうした技術的要請の外に、設計活動を経済行為として考える際には、設計活動の実費精算を行うためにもこれが必要となる。たとえば、日本建築家協会が定められている設計監理率(表一1)は、建築種別、工費別に級分けされており、これらは設計手間に、比例すると考えられるものであろう。

§ 2. 調査状況

2.1 設計手間の表わし方

前節に記したような、設計の実費精算を目的として、当社設計部においては、設計に関する勤務票がつくられている。これは、各設計部員が、1日の仕事量を1.0として、各担当工事ごとの仕事量の比を記入したものであり、図面作成はもとより、設計行為として、その工事に関係した打合わせや、施工段階で監理のため、現場に出向いた時間も総て含んだ計算となっている。なお、残業などの時間は、8時間ごとに1.0単位と換算する。こうして、各工事ごとに得られた担当各部員の仕事量の合計が、その工事に要した設計人員として「人日」の単位で表わされる。

2.2 調査対象

こうした勤務票をもとにした建物種別、設計人員の一覧(昭和33年～37年の一部)を、本社設計部から資料として提供されたが、上記勤務票は、仕事の性質上、一般設計、構造設計、設備設計、家具設計等の内容に分けられている。ここでは、まず最も普遍的な問題として、一般設計のみ扱うものとする。なお、実際の実費精算にあたっては、設計に従事した各部員の級俸に従って、比重の異なる設計単価が乗せられるが、本論では、設計技術の問題としてのみ扱うために、同等の比重で級差なく集計した。すなわち、現状の設

計行為のたずさわり方としては、必ずしも級俸別に仕事内容を分けて考えられてはいないので、むしろ技術的には、一応、同等とした方が妥当と考えたためである。

2.3 標本整理

次に分析するに際して、統計処理上、母集団の均質化が必要であり、次のような標本を、まず一覧表から除外した。

- 必要記載事項不備のもの。すなわち、建築面積や設計人員、総工事費額等の記載がないもの。
- 明らかに誤記とわかるもの。たとえば、建物種別に間違いがあるもの。
- 必ずしも誤記ではないが、同じ建物種別と考えては、不つごうなもの。たとえば住宅として扱ってあっても、共同住宅的なものは別に考えねばなるまい。
- 極端に規模の小さい建物として、延面積100㎡未満のもの。
- 明らかに増築、改修等の記載があり、完成した設計とは考えられないもの。

この段階で、一応、事務所建築を例にとり、建物規模と単位面積当りの設計手間を算出し、この両者の関係を片対数グラフに点をとって見たが、その分布状態から、ある一定の特性を求めることは困難であった。³⁾この広範囲の点のばらつきの要因を分析するために、さらに母集団に検討を加え、標本の一覧表のもととなる設計原票を追跡し、個々の設計担当者に問合わせたりした結果、次のような標本の存在を発見し、母集団から除外した。

- すなわち、
- 本支店協同の設計にもかかわらず、本社設計部の設計人員のみ記載されているもの。
 - 設計を下請けとして外部に依頼したもの。
 - 不調工事におわり、設計を途中で中止したもの。
 - 建物の一部のみの設計であったもの。
 - 施工側で設計が一部行われ、単に図面作成のみであったもの。
- 等であり、この間に、1～5に相当する標本も追加発見され、除外した。

2.4 母集団

こうして、設計部から提出された資料を整理して得られた母集団の標本数は、次の通りである。

第1類	工場	144 件
第2類	事務所	149 件
第3類	銀行	29 件
第4類	住宅	68 件
計		390 件

なお、以上、4種類を建築種別として選んだのは、日本建築家協会の設計監理料率に表わされた類別に対応させ比較する場合の便を考えたためと、一方、当社設計部の設計対象の中で、統計処理上、十分な標本数を得るのに、これら建物種類が最も適当と考えたため

である。

§ 3. 設計手間の実態

3.1 建物規模と設計手間

設計手間を、対象の建築物と対応させて、何らかの関係を見出したいわけであるが、建築物の評価の仕方としては、この場合、工事費単価と建物規模との関係においてとらえることが、最も客観的な処理が期待できる。従って、一つの目安として、建物規模を延面積(㎡)で対数目盛にとり、単位面積当りの設計手間(人日/100㎡)を実対数目盛にとって、その相関関係を求めてみた。

この結果、概して、建物規模が大きくなるほど、単位面積当りの手間のかかり方が少なくなる傾向のありそうなのがわかった(図一2～図一5)。これは、大規模な建物には、事務所建築の基準階とか、工場のような同一空間の繰返しが多くあることや、大空間が含まれる場合等が考えられ、一応、経験的にも予想のつくことではあったが、さらに定量的な分析は、3.3において試みたい。

3.2 工費と設計手間

一方、工事費単価は、当然、設計密度に関係ありそうであり、設計手間に影響があると考えられ、次のように記号を定めて、各標本の点をとってみた。

×	10,000円/㎡	未満
●	10,000円/㎡～20,000円/㎡	未満
▲	20,000	〃 ～30,000 〃
■	30,000	〃 ～40,000 〃
○	40,000	〃 ～50,000 〃
□	50,000	〃 ～

この結果、点の散らばり方は、全く一様に近く、単価が高いから、とくに設計に念を入れるとか、逆に、単価が低いから、設計の手間が少ないといった傾向はみられない。むしろ、単価にかかわらず、設計にはある一定以上の手間がかかることを示している。ただし、設計手間の分布の上限は、ある単価以上の建物で占められており、これらが設計に対する要求の度合を示すものとして興味深く、今後の解析対象となろう。

3.3 建物種別と設計手間

過去における設計の実費精算の経験則として、ある程度、前節に記した建物種別による設計手間の差が認められてはいたが、果して、どの程度のものであるかは、定量的にとらえられてはいなかった。確かに、実際に得られた標本からも、建物種別によって、異なった分布の仕方がみられるが、これを、3.1に記した建物規模との関係で、それぞれ特性を調べてみた。

すなわち、比較的建物規模と設計手間との相関関係が明らかにありそうな「銀行」のグラフを例にとり、最小二乗法によって、この相関関係の実験式を求めてみた。一般に、近似式としては、種々のものが考えられるが、本社の電子計算機LGP-30によって応答させるために、既にでき上っているプログラムの、

次の四つの式を適用した。

$$y = A + Bx + Cx^2 + \dots \dots \dots (1)$$

$$y = e^{A+Bx+Cx^2+\dots \dots \dots} (2)$$

$$y = e^{A+B\log_e x + C(\log_e x)^2 + \dots \dots \dots} (3)$$

$$y = A + B\log_e x + C(\log_e x)^2 + \dots \dots \dots (4)$$

なお、この場合、一応の目安を得るのが、目的であるから、 x の一次の項までの応答を求めた。こうして、各定数項、係数を求めて、実験式を得、実際のグラフに移してみると、(3)式の場合が、最も近似すると思われた(図一1)。さらに、他の建物種別についても、同様な検討を行った結果、建物規模と設計手間との関係を表わす式として

$$y = e^{A+B\log_e x}$$

を選べば、建物種別による特性を、定数Aと $\log_e x$ の係数Bによって表わされるものとみなせる(図一2～図一5)。

すなわち、大まかな傾向として、建物種別による第1類～第3類では、定数は3～5、勾配を示す $\log_e x$ の係数の絶対値は、0.2～0.3の近傍にあることがわかる。

なお、この場合、住宅は、図一5のように、規模もある程度限定されており、その手間も極めて広く分布しているので、一本の線で代表されるような特性としては表わしがたく、省略した。

§ 4. 考 察

4.1 こうして建物の規模別に、設計手間の分布をみると、明らかに、建物種別に、異った傾向をみることができる。しかし、これらは、最小二乗法による平均値として、一本の曲線で代表されるよりも、むしろ、ある異なった曲線によって囲まれる幅で表わされた方が適切と考えられるほど、点は広く分布しているのが実情である。むしろ、問題は、ここに発するように思われる。

4.2 これは、建物種別に分類し、母集団の均一化を、一応考慮したとしても、なお、これらの中には、標本として、必ずしも同等と考えられないものを含んでいるということであろう。これには、さらに建物の構造別、施主の建物に対する要求度合の差等が考えられる。しかし、他方、設計者側の設計体制(設計組織と設計方法)にも問題があるのではなからうか。

4.3 本論の目的も、主として、設計技術の問題とし設計手間の実態を明らかにしたかったわけであり、このような散らばりが何故生ずるかを問題にするアプローチであった。むしろ、先に記したように、母集団の均質化により、設計対象そのものによる散らばりは、ある程度小さくなることが期待できるが、なお、その後に残る設計体制による散らばりについて、要因分析を行う必要がある。すなわち、建物種別、建物規模別の意味するものを明確にし、これら分類が設計に与える影響の要因を究明すると同時に、こうした散らばりは、単に、設計を担当した個人の能力とか、扱い方の差によるものか、あるいは設計とは、元来、そのようなもので、非常に幅の広いものなのかどうか、検討しておく必要がある。

4.4 そのためには、次の研究課題として、設計行為の各段階におけるtime study等が考えられる。すなわち、

- 実際に、設計条件を求めるまでに、どのような過程によって、どのくらいの作業が行われるのか。
 - 次に、基本計画は、どのようにして行われるのか。
 - また、実施計画は、どのようにして進められ、どのように図面が作成されるのか
 - さらに、設計監理のためには、どのような方法が行われるのか。
- そして、これらが建築の生産過程の中で、どのような位置を占めるのか、明らかにしていかねばなるまい。その後に始めて、設計の技術上の問題も明らかになり、そのためにとるべき方法や、組織の位置づけも、明確になると考えられる。

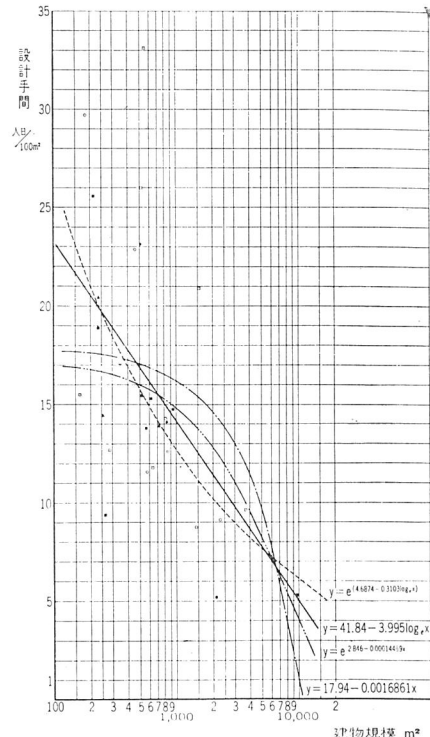
4.5 なお、今回は、一般設計に関する設計手間のみをとり上げたが、一方、構造設計、設備設計等についても同様な分析が必要であり、設計組織の問題として、一般設計との対比によって、これをとらえておかねばなるまい。

§ 5. おわりに

5.1 これら設計手間の解明は、設計行為が、結局、多種多様であるとしても、どれだけ共通の内容をもっているかを明らかにし、それ

表一1 設計監理料率表
(日本建築家協会制定%)

類別	建 築 種 別	工 費 区 分 (単位 円)									
		500 万	1000万	5000万	1 億	5 億	10 億	20 億	30 億	50 億	100 億
第1類	工場(簡易なもの)、車庫(簡易なもの)、倉庫、上屋、格納庫、市場の類	5.5	5.0	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.8	1.5	1.1
第2類	工場(複雑なもの)、車庫(複雑なもの)、体育館、スタジアム、発電所、学校、研究所、庁舎、事務所、停車場、百貨店、商店、共同住宅、寄宿舎の類	6.5	6.0	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.8	2.5	2.0
第3類	銀行、美術館、博物館、図書館、公会堂、劇場、映画館、オーディトリウム、クラブ、ホテル、旅館、料理店、演奏場、放送局、病院、診療所の類	7.5	7.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.8	3.5	3.0
第4類	個人住宅	10.0	9.5	8.5	8.0	7.0	6.0	5.0	4.5	4.0	3.5
第5類	記念建造物、社寺、教会堂、茶室、室内装飾、家具造作、ショップフロントの類	11.0	10.5	9.5	9.0	8.0	7.0	6.0	5.5	5.0	4.5



図一1 建物規模別設計手間—銀行(昭30～37)

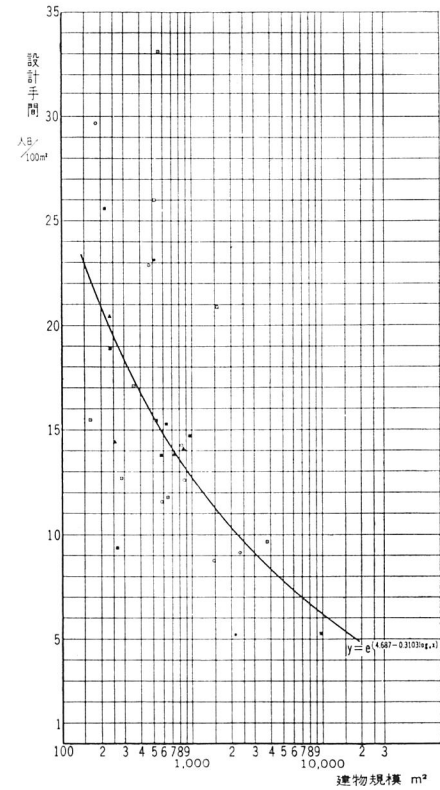
によって、ある設計の水準を保つためのチェックポイントを見出すために、まず意味があると考ええる。

5.2 さらに、本研究の現段階においても、設計体制を考える際の一資料となり得よう。たとえば、図一2～図4に示された曲線を、両対数グラフに移せば、直線となる(図一6)。このグラフから、ある建物を設計するにあたって、大よその設計手間を予想することができる。ただし、この値は、建物種別に設計手間と建物規模との関係の傾向を示しただけであり、一応の平均値ではあるが、ばらつきの大きい現状であることは、あくまでも注意を要する。

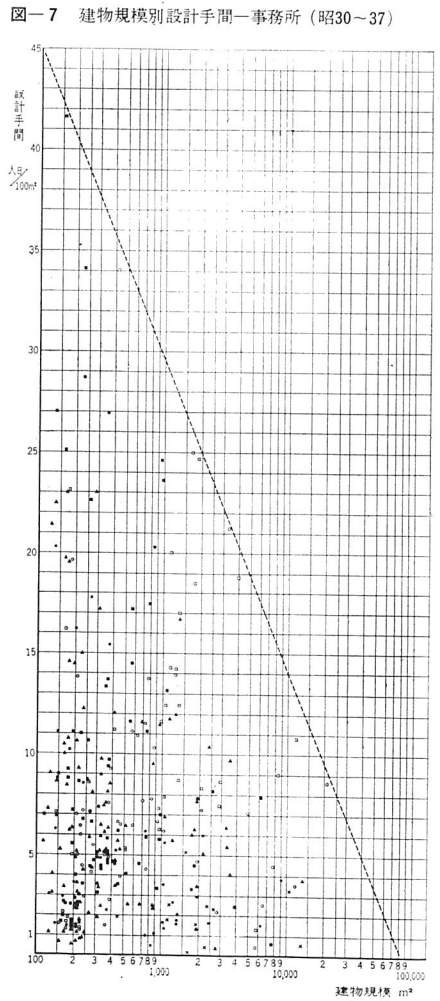
5.3 本論の報告にあたっては、本社設計部長の越山欽平氏に、資料の提供ならびにご指導をいただき、また、分析方法については、東大教授・吉武泰水氏、山下設計事務所・池田武邦氏、清水建設研究所・清水達雄氏に、種々ご教示いただき、電子計算機の使用にあたっては、本社設計部計算課長・宮崎徳次郎氏、同課員・小嶋弘治氏に、種々お世話いただいたことを付記して、謝意を表したい。

注：

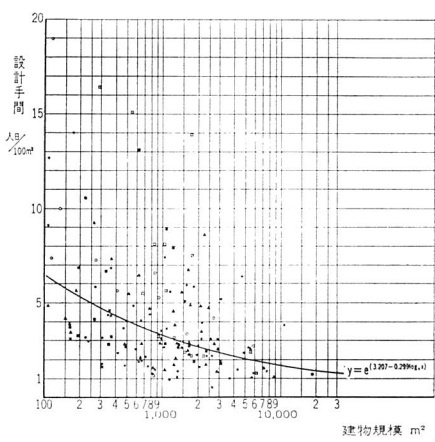
- 1) 1日の仕事量は、会社拘束時間として、昼休みを含み、8時間と考えられている。
- 2) いわゆる建築の計画から、一般図(配置図、平面図、立面図、断面図、展開図、矩計図、詳細図、仕様書、建具表等)作成に至る一連の設計をいい、他部門、たとえば、構造部門との打合わせ等の時間は含むが、構造計算、設備計画そのもの



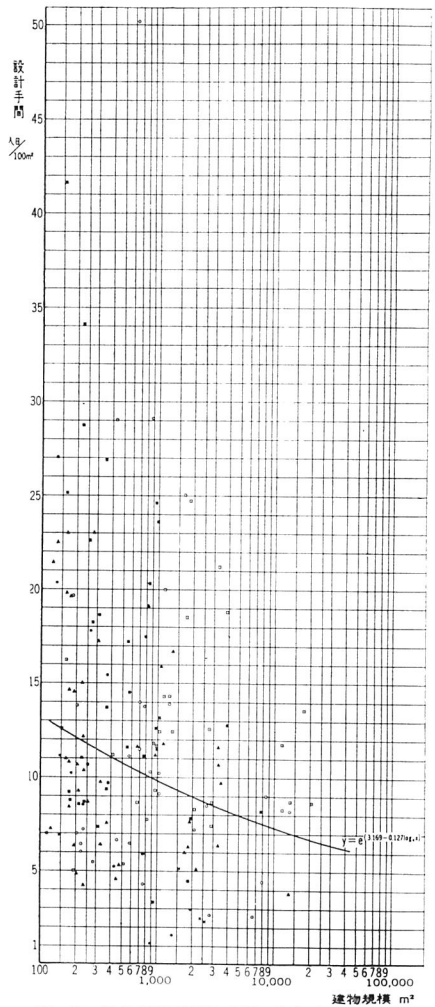
図一四 建物規模別設計一銀行（昭30～37）



図一七 建物規模別設計手間一事務所（昭30～37）



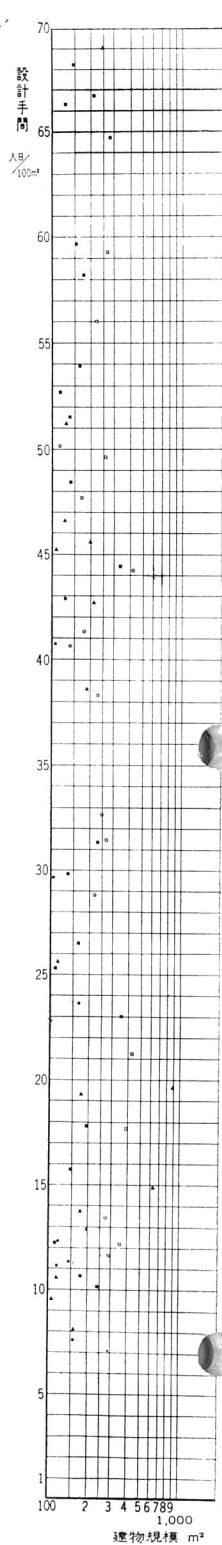
図一ニ 建物規模別設計手間一工場（昭30～37）



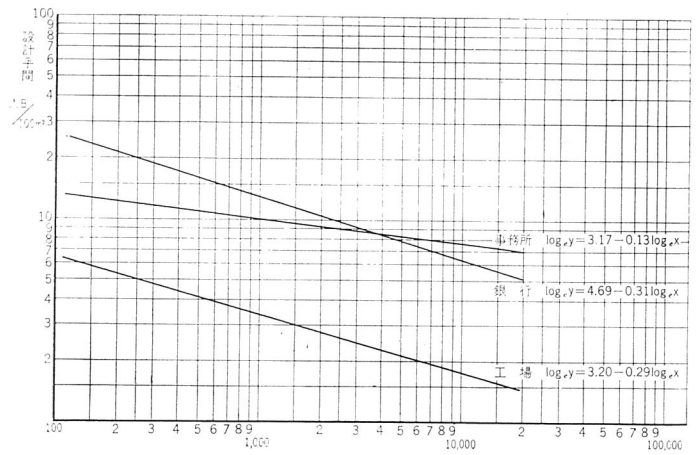
図一三 建物規模別設計手間一事務所（昭30～37）

図一五 建物規模別設計手間一住宅（昭30～37）

- × 10,000円/m² 未満
- 10,000円/m²～20,000円/m²未満
- ▲ 20,000 〃 ～30,000 〃
- 30,000 〃 ～40,000 〃
- 40,000 〃 ～50,000 〃
- 50,000 〃 以上



図一六 建物種類別、規模別設計手間（人日/100m²）



等は含まない。

3) 図一7のようなグラフが得られたが、このような分布からは、ただ100m²～400m²くらいの規模の建物を多く扱っており、手間の上限が規模の増大と共に減速していることがわかる程度で、はっきりした規模と手間との相関関係はつかみがたい。なお、このグラフから、種々検討し、ある考察結果も得られたが、本文に記したように、母集団そのものに問題があるので省略する。

なお、建物規模と、設計手間との関係を求めようとしたことは、3.1を、グラフ上の点の記号については、3.2を参照されたい。

第2部

第1部では、建物種別、建物規模別に、設計手間のかかり方には、それぞれ異なった傾向のあることを確かめ、そこに設計組織や設計技術上の問題の介在することを明らかにした。

今回は、さらに設計過程における各作業分類から設計手間の内容を分析し、それらの組織上の問題点を明らかにすることを目的として設計業務の実態を調査したものである。

§ 1. 総工費と累積設計手間

1.1 第1報では、設計手間を、ある工事について基本設計の段階から工事の完了するまでに関与した設計部員の延人数を“人日”の単位で表わした。そして建物規模の単位面積当りの設計手間を算出し、これと建物種別、建物規模、建物単価との相関を求めてみた。この単位面積当り設計手間は、設計行為すべてを含んだ手間を、建物規模等との対応で概括的にとらえる際には、一つの指標となり得るが、設計過程の中で、個々の行為を分析するには不適當であり、各工事ごとに先ず累積設計手間の内容を検討しておく必要がある。

1.2 こうして第1報における調査対象から得られた母集団を再び使って、累積設計手間（人日）を計算し、これを両対数グラフの縦軸に、また建物規模を延面積（m²）で横軸にとり建物種別に手間の分布をみると、それぞれ特性のあることがはっきりする（図一1～図一3）。なお図中に記す実験式は、以下総て前回と同じ手続きで、建物規模と累積設計手間との関係を最小二乗法により電子計算機LG P-30に応答を求めて係数を定めたものである。

1.3 次に工事費単価と設計手間との関係を求めてみるが、元来、これには大別して3つの場合が想定できる。

1) 工事費単価とは無関係に、設計手間はある一定量かかると考えられる場合。これは、設計手間が主として図面作成にかかるとしても、図面表現では、単価の違う材料も、ただ書きこみの文字が違うだけで、図面は一ある定量作成せねばならず手間としては

変わらないと考えることによる。

2) 工事費単価の高いものほど、設計手間がかかると考えられる場合。これは仮に、高い仕上材を使つたとすると、それだけ割りつけとかおさまりに神経を使い、手間がかかると考えることによる。そしてこの場合には、それだけ図面枚数もふえると考えられる。

3) 工事費単価の低いものほど、設計手間がかかると考えられる場合。これは設計者の使いたい材料が、自由に使えるような単価の高い建築ならともかく、単価の低い建築では、なんとか安く仕上げるために、どのようにコスト配分をするかに神経を使い、苦しい設計をしなければならず、そのやりくり到手間がかかり、手戻りも多く、それだけ手間がかかると考えることによる。

1.4 一方、実態調査の結果としての工事費単価と設計手間との関係は、同じ規模の建物に対しては、ほとんど影響のないことは既に報告し、図一1～図一3でもこれは明らかである。すなわち、図中に記す記号は、工事費単価を6段階に分けて記したものであるが、この記号別による手間のかかり方の特性はみられない。

したがって、逆に総工費と累積設計手間との相関を求めてみると、工事費単価によって設計手間に差が生ずることになる。すなわち、両対数グラフの縦軸に累積設計手間（人日）をとり、横軸を総工費（円）にとって、各標本の点を分布させてみると、同じ総工費については、工事費単価の高いものほど、手間のかからないことになる。そして、これは事務所建築の場合に著しい（図一4）。この関係の成因は、一見、前項の3）によるものと判断されやすいが、ここでは既に記したように、1）によって建物規模との関係で設計手間は決まってくると考える方が妥当である。何故なら、3）の関係は総工費よりも、むしろ建物規模と累積手間との関係でとらえるべきものだからである。

§ 2. 図面枚数と累積設計手間

2.1 いずれにしても、設計手間として一般に、図面作成の手間がかなり主たる要素と予想され、ここで累積設計手間と図面作成に要する手間との関係を、はっきりさせてゆかねばなるまい。

先ず一応の目安を得るために、前記母集団の中から、設計図書が整備保管されているものを選び、いわゆる一般図（次項参照）のみを抽出して、図面枚数の実態を調査してみた。

2.2 当社においては、設計施工の建物について、工事完了後、その工事に要した図面を一般、構造、設備（機械、電気、衛生等を含む）、不調工事に4分類して保管している。その内容は、原則として施工に必要な発注図としての機能をもつ図面であり、そのうち、一般図として整理され調査対象とした図面は、次のような図面名称を有するものであった。敷地案内図、配置図、平面図、立面図、

断面図、矩計図、詳細図、展開図、伏図、割付図、建具表、仕上表、仕様書、現寸図、実測図、心関係図等であり、工場建築の場合には軸組図の含まれることもある。

2.3 先に累積設計手間を調査した際の標本のうち、これら図面が保管されているものを選び、下記の標本を得、図面名称別に、縮尺と図面枚数を一覧に整理した。

工場建築	72件
事務所建築	82件
銀行建築	18件
計	172件

この図面枚数を両対数グラフの縦軸にとり、横軸に建物規模（m²）をとって、その相関を求めてみたのが図一5～図一7である。なお、図面の大きさは、全紙大から1/8の大きさまでであるが、主として1/2の大きさであり、図面作成の手間としては、大体、図面枚数が一つの指標となり得よう。

2.4 さらに、これを先に求めた建物規模別の累積設計手間のグラフに同じ目盛りで重ねてみると図一8～図一10のようになり、図面作成手間との関係がある程度ははっきりする。すなわち、建物規模が増大するにつれて、当然図面枚数はふえるが、累積設計手間の増加のしかたとは異なる。これは、建物規模によって設計の手間のかかり方の内容が異なることを意味する。たとえば、予想されることは、規模の増大にともない、建物の機能も複雑化し、その計画上の要因も増大し、設備、構造等の設計組織内での調整にも手間がかかるということ等であろう。

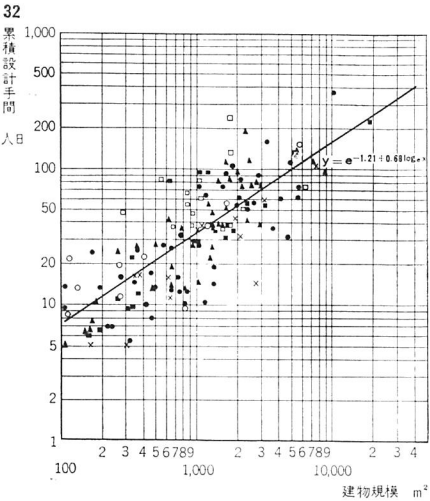
従来、設計のための人員配置を想定する際に、よく経験的に図面1枚を書くのに平均3日かかるという計算がされていた。しかし図一8～図一10からわかるように、図面枚数を3倍すると、累積設計人員（人日）をはるかに越える場合も生じており、図面作成の手間は、1枚につき3日以下の場合もかなりあるはずである。したがって、設計手間の総てを、図面枚数で換算することはむしろ危険であり、もっと設計行為の内容を分析しておく必要がある。

2.5 すなわち、ここで問題になるのは、図面作成は、本来、設計行為の手段でありながら、図面作成行為そのものが直ちに設計行為と考えられるような実情であり、しかも、その手間のかかり方が明確にとらえられていないことである。

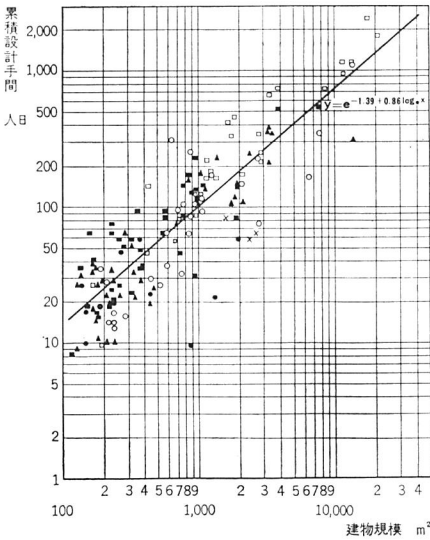
こうして、図面作成の手間も含めて、設計行為には、どのような作業内容が、どのように行なわれているか、その相互の関係から、設計組織と設計方法の技術上の問題を導き出すことを目的として、次節以下に記す実態調査を行なった。

§ 3. 調査状況

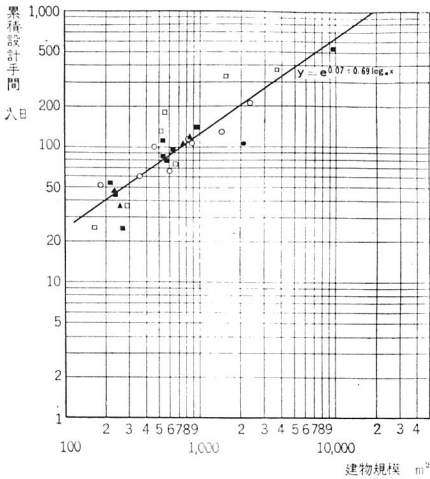
3.1 調査方法（ワークサンプリング法）



図一 建物規模別設計手間—工場（昭和30～37）



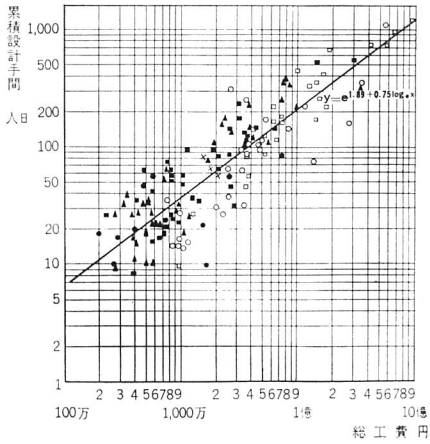
図二 建物規模別設計手間—事務所（昭和30～37）



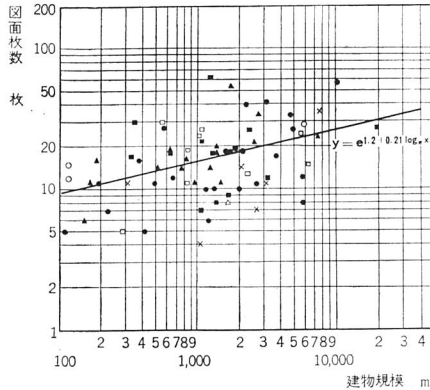
図三 建物規模別設計手間（昭和30～37）

図一〇 調査時刻表

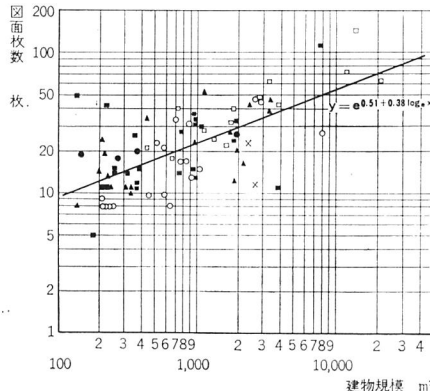
観測時点		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13													14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25											
時	刻	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	昼休	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30								
種 類	1																									
	2																									
	3																									
	4																									
	5																									
	6																									
	7																									
	8																									



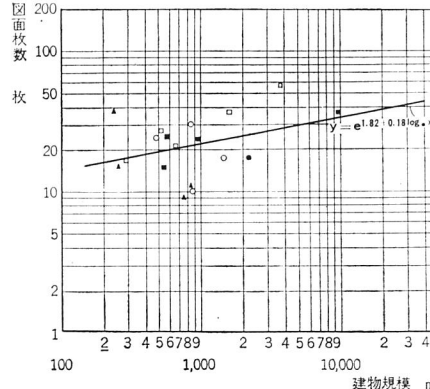
図四 工費別設計手間—事務所（昭和30～37）



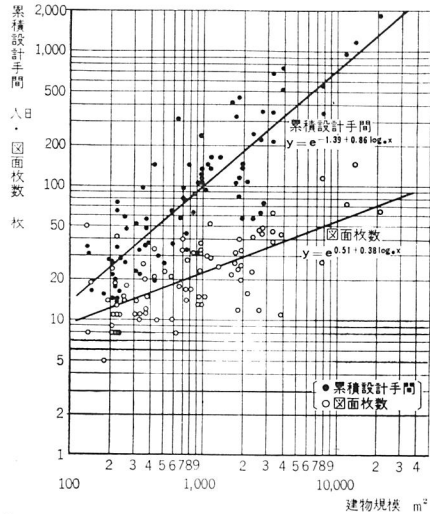
図五 建物規模別図面枚数—工場（昭和30～37）



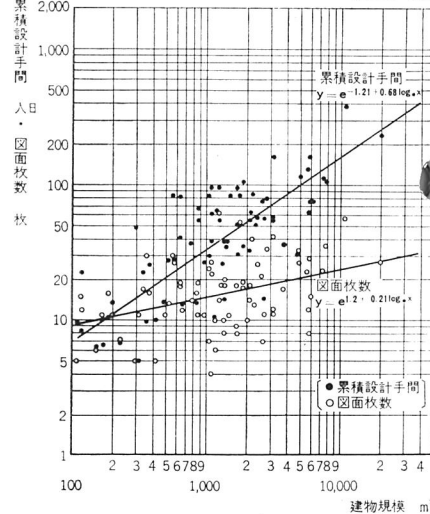
図六 建物規模別図面枚数—事務所（昭和30～37）



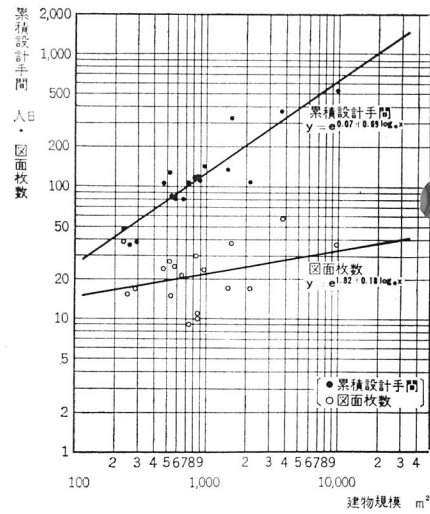
図七 建物規模別枚数—銀行（昭和30～37）



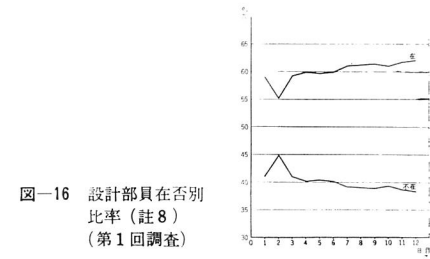
図八 建物規模別累積設計手間、図面枚数—工場（昭和30～37）



図九 建物規模別累積設計手間、図面枚数—事務所（昭和30～37）



図一〇 建物規模別累積設計手間、図面枚数—銀行（昭和30～37）



図一六 設計部員在否別比率（註8）（第1回調査）

設計行為は、往々にして、図面の作成を意味していると考えられるほど、図面作成は主要な作業であるが、現状としては、どのような業務が、当社の設計部内で行なわれているか、先ず実態を知るための調査方法として、ワークサンプリング法を採用した。

すなわち、予め本社設計部内の部員を被調査者に選びその行為、作業を勤務時間のランダムな時刻に1日数回、調査員が観察して、予め用意された調査票に記入する。これを1日の行為別、作業内容別に集計し、その頻度の全体の観測回数に対する百分率を求める。さらにこうした調査をある連続した期間続け、各累積頻度の累積観測回数に対する百分率（累積百分率）を求めてグラフに記入してゆく。何日か経過し、全体の観測回数が増加するにつれて、各行為、作業内容別の百分率の変動は次第に減り、大体静止する。この時をもって、調査を打ちきり、その時の値を、各種行為、作業内容等の設計部内における設計業務量の割合を示すものと判断する。

なお、調査票の調査項目を予め整理しておけば、さまざまな種類の集計ができることになる。

3.2 被調査者ならびに調査時刻

被調査者は、本社設計部の一般設計にたずさわる3つの課にわたる設計部員とし、その業務内容の明らかに違う課長のみを除外し、年齢、性別等に無関係に40名を選んだ。これは、なるべく調査の主観的判断による変動を

避けるために、1人の調査員が1日に10回くらい観察し得る適当な数の対象として、一般に40～50人といわれていたことにもよる。なお、予備調査で、40人を一通り観測して調査票に記入する作業には、約15分を要することを知った。したがって、調査時刻としては、1日の執務時間8.30～16.30を15分間隔に刻み、さらに始業からの15分間と昼休みの1時間、終業からの30分間を不定常な状態と見なして除外し、25の観測時点を設定した。この25の観測時点から、JIS Z9031のランダム採取方法を使って、10の観測時点をランダムに選び出し、8つのチャートを作った（図一11）。そして、これらチャートを日によって変えて使い、毎日40人を、1日10回、延400回の観測を行なった。

3.3 調査内容分類基準

調査の目的は、設計の作業内容を明らかにすることであるが、いずれ今後、予想される設計組織に関する研究の過程に必要なさまざまな資料を収集しておくことも考慮に入れた。したがって、設計過程の諸段階に、どのような行為が、どのように位置しているかを確かめるために、諸行為の分類を表一1のように整理した。

なお、設計行為の作業内容として、大きく4段階に分け、基本設計、実施設計、監理、管理としたが、これは次のような内容を想定したものである。

1) 基本設計：まだ施主と正式に契約はしないが、営業上、必要とされる設計（営業設計などと呼ばれ、内容はスケッチ程度の図面作成が主になる）、および実施設計に至るまでの設計行為（記号 1～5A₁, 1～3B₁）。

2) 実施設計：実際に、施工するに必要な設計、すなわち、見積りができ、申請用にも使える図面作成に必要な設計行為。これは、大半が契約以前ではあるが、確実に契約するものと考えられる。換言すれば、契約に必要な図面作成に至る設計行為（記号 1～5A₂, 1～3B₂）。

3) 監理：実施設計が施工に際して遂行されているか否かの設計監理行為、および既に工事が開始された後の実施設計に準ずる行為。すなわち、設計変更等の設計行為、ならびに当社の慣行として外壁タイルの決定、色彩計画等は、実際の建物について行なうことが多いので、これら諸行為を含む（記号 1～5, A₃, 1～3B₃）。

4) 管理：設計行為を遂行するに当って必要な副次的行為。たとえば、標準詳細図を作ったり、図面を発送したりする行為（記号 1～5A₄, 6A₀, 1～3B₄）。

5) その他：私用、雑事、休息、休暇等（記号 5A₅, 7A₀, 4B₀）。

なお、この分類基準表については、調査をするに際し観測しやすい分類としての検討も行なった。すなわち、先ず被調査者の在否、次に行為の種類、さらにその内容を確認めるという観測の手順を考慮に入れてある。

3.4 本調査

本調査は、第1回を1964年7月17日～7月30日のうち2日の日曜を除く12日間、第2回を1964年8月24日～8月29日の6日間、行なった。なお第2回は、ひとつは、第1回の裏付け確認をするためと、ひとつは時期的変動の有無を確認めるために行なった。また第2回を6日間で打ちきった理由は、第1回の経験により、各種目の百分率の値が大体1週間で定常的に落ち着くことがわかっていたからである。

本調査に際しては、前項設計業務分類基準にしたがい調査票を作成した。調査票は、被調査者の各設計部員に対して、1日単位に記入できるよう作り、調査員は、1日10回の観測に当って、各該当項目に印をつけるようにした。

また、調査は、なるべく主観的判断の偏りが混在しないように、行為や作業内容の種目設定については、予備調査の際によく打合せ、予め被調査者の設計部員に調査目的、調査内容を明示した。さらに、観測に当っては、正確を期するために、行為内容の不明な時は、被調査者に説明を求めて確認した。

3.5 異常値の処理

2回の調査を終わり、集計、百分率を計算した結果、1回目と2回目の調査では、互いに矛盾する場合ができた。たとえば、2回目の方が図面作成の行為が多いのに、設計部員の在席の割合が1回目よりも少ない等である。しかし、これは、その内容を検討の結果、第2回目には、暑中休暇をとっている者が多く、その影響のでていることがわかった。既に3.1項に記したように、設計部の業務上の実態を知るためには、各部員のあらゆる行為について確認しておく必要があり、常に何人くらいの休暇があるかといった調査には、この調査の結果を利用することも可能であろう。しかし、今回の調査目的から考えて、設計部員が定常的な設計行為をしていると考えられる場合の各行為の比率を求めたいわけであるから、7月、8月は特に休暇取得者も多く、休暇の場合は異常値として除外し、集計計算することにした。

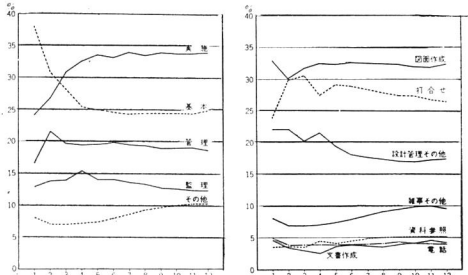
§ 4. 設計業務の実態

4.1 設計の段階別比率

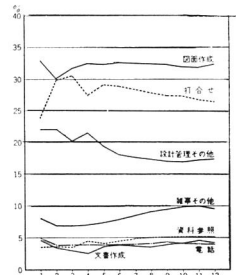
調査以前には、常識的考え方として、基本設計の方が実施設計より、はるかに時間のかかるものと予想していた。これは、個々の工事の設計について考えてみても当然、実施設計は図面作成の行為が主となり、それ以前の基本設計の段階では、施主との打合せ、資料検討、設計の試行錯誤等で、相当な時間を必要とすることから予想される。一方、設計部全体の設計業務の受注状況からみても、確実に契約できるか否か、はつきりしない営業設計的業務もかなり多いことから考えられることであった。

しかし、実際には、2回の調査とも実施設計が多く、設計行為の段階別では35～45%に及んでいる（図一12、図一13）。

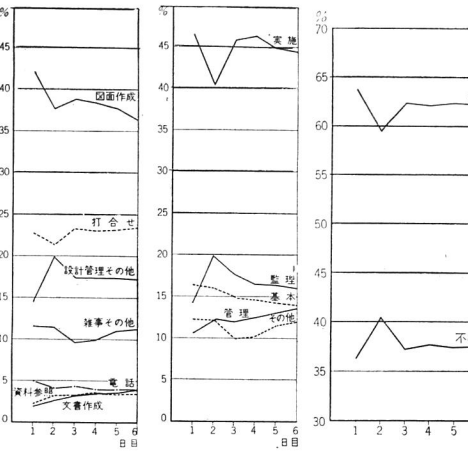
さらに、2回目の調査では、この結果、基本



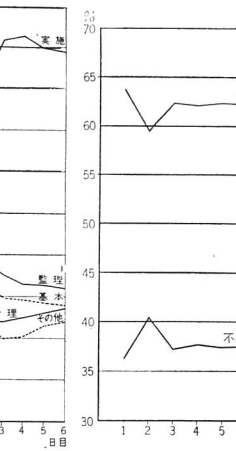
図一〇 設計段階別比率（註4）（第1回調査）



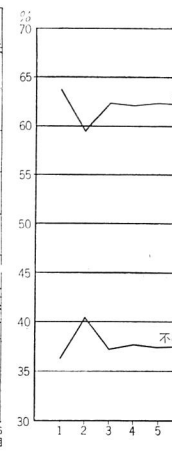
図一四 設計行為別比率（註6）（第1回調査）



図一三 設計段階別比率（註5）（第2回調査）



図一五 設計行為別比率（註7）（第2回調査）



図一七 設計部員在否別比率（註9）（第2回調査）

表－1 設計業務分類基準表

位置	行 為	作 業 内 容		備 考
		設 計 段 階	作 業 種 類	
正 規 (aA ₀)	図面作成 (1A ₀)	基本設計 (1A ₁)	スケッチ、エスキース、1シース等	図面を置いて、図面をチェックしている状態を含む。
		実施設計 (1A ₂)	スケッチ、1シース、本図面、見積用図面、申請用図面、業者への発注図面等	
		監 理 (1A ₃)	スケッチ、1シース、本図面等	
		管 理 (1A ₄)	標準計概図等	
	文書作成 (2A ₀)	基本設計 (2A ₁)	仕上表、面積表、官庁申請書類等	当社の慣行として、色は実物を見ながら決めるので、この行為としては監理に入れる。仕事を置いて、文書をチェックしている状態を含む。
		実施設計 (2A ₂)	仕上表、面積表、官庁申請書類等	
		監 理 (2A ₃)	色彩表、仕上表等	
		管 理 (2A ₄)	標準計概図、チェックリスト、資料整理、連絡事項等、設計経費等	
	資料参照 そ の 他 (3A ₀)	基本設計 (3A ₁)	文庫・見本等参照、模型製作・検討等	
		実施設計 (3A ₂)		
		監 理 (3A ₃)	文庫参照、検討等	
		管 理 (3A ₄)		
	打 合 せ (4A ₀)	基本設計 (4A ₁)		相手のチェック：設計、構造、設備、現地、電気、官庁、得意先等
		実施設計 (4A ₂)	図面、材料、設備、構造、見本、工程等	
		監 理 (4A ₃)		
		管 理 (4A ₄)	標準計概図、設計工程、設計経費等	
	電 話 (5A ₀)	基本設計 (5A ₁)		(1A ₀) に準ずる
		実施設計 (5A ₂)		
		監 理 (5A ₃)		
		管 理 (5A ₄)		
	設計管理 (6A ₀)		トランプ設計用具の使用、図面整理、図面発送、鉛筆けり等	
	雑 事 (7A ₀)		雑談、休息	
不 在 (aB ₀)	資料参照 (1B ₀)	基本設計 (1B ₁)		図面のチェック：資料室等
		実施設計 (1B ₂)		
		監 理 (1B ₃)	資料・見本等参照、模型検討等	
		管 理 (1B ₄)		
	打 合 せ (2B ₀)	基本設計 (2B ₁)		(1A ₀) に準ずる
		実施設計 (2B ₂)		
		監 理 (2B ₃)		
		管 理 (2B ₄)		
	その他の建築に關する行為 (3B ₀)	基本設計 (3B ₁)	敷地見学、調査等	出先相手のチェック 出先：社内、社外等 相手：(1A ₀) に準ずる
		実施設計 (3B ₂)		
		監 理 (3B ₃)	設計監理等	
		管 理 (3B ₄)	青図帳、トランプの使用、リコピー、図面発送等	
	雑 事 (4B ₀)		雑談、休息、休憩	

註－6 設計行為別集計及び比率 (第1回調査)

日 数	'64 7月	分 類 集計	図 面 作 成 1A ₀	文 書 作 成 2A ₀	資 料 の 参 照 3A ₀ 1B ₀	打 合 せ 4A ₀ 2B ₀	電 話 5A ₀	設計管理 その他の建築行為 6A ₀ 3B ₀	雑 事 7A ₀ 4B ₀	計
1	17日	計	129	18	14	53	19	86	31	390
	(金)	%	33.1	4.6	3.6	23.9	4.9	22.0	7.9	(100)
2	18日	計	49	2	8	83	4	44	10	200
	(土)	%	30.2	3.4	3.7	29.9	3.9	22.0	6.9	(100)
3	20日	計	136	11	13	127	14	72	27	400
	(月)	%	31.8	3.1	3.5	30.6	3.7	20.4	6.9	(100)
4	21日	計	139	6	26	81	21	96	31	400
	(火)	%	45.3	3.7	6.1	38.4	5.8	23.8	9.9	(100)
5	22日	計	172	27	11	136	12	49	33	355
	(水)	%	57.5	6.4	7.2	53.0	7.0	34.7	13.2	(100)
6	23日	計	132	22	20	107	14	45	40	380
	(木)	%	70.7	8.6	9.2	62.7	8.4	36.2	17.2	(100)
7	24日	計	123	7	34	99	14	59	44	380
	(金)	%	83.0	9.3	12.6	72.6	9.8	45.1	21.6	(100)
8	25日	計	63	5	11	39	14	30	33	195
	(土)	%	89.3	9.8	13.7	76.5	11.2	48.1	24.9	(100)
9	27日	計	101	25	17	90	21	45	41	330
	(月)	%	99.4	12.3	15.4	84.5	13.3	52.6	29.0	(100)
10	28日	計	106	22	26	100	9	60	48	370
	(火)	%	109.9	14.5	18.0	94.5	14.2	56.6	33.8	(100)
11	29日	計	123	29	17	79	16	74	42	380
	(水)	%	122.2	17.4	19.7	102.4	15.8	66.0	38.0	(100)
12	30日	計	139	10	24	89	14	66	38	380
	(木)	%	136.1	18.4	22.1	111.3	17.2	72.6	41.8	(100)

註－7 設計行為別集計及び比率 (第2回調査)

日 数	'64 8月	分 類 集計	図 面 作 成 1A ₀	文 書 作 成 2A ₀	資 料 の 参 照 3A ₀ 1B ₀	打 合 せ 4A ₀ 2B ₀	電 話 5A ₀	設計管理 その他の建築行為 6A ₀ 3B ₀	雑 事 7A ₀ 4B ₀	計
1	24日	計	139	6	7	75	17	47	39	330
	(月)	%	42.2	1.8	2.1	22.8	5.1	14.3	11.7	(100)
2	25日	計	117	11	13	70	10	89	40	350
	(火)	%	25.6	1.7	2.0	14.5	2.7	13.6	7.9	(100)
3	26日	計	144	16	13	96	17	43	21	350
	(水)	%	40.0	3.3	3.3	24.1	4.4	17.9	10.0	(100)
4	27日	計	134	14	17	79	8	61	37	350
	(木)	%	53.4	4.7	5.0	32.0	5.2	24.0	13.7	(100)
5	28日	計	127	15	9	84	17	65	53	370
	(金)	%	66.1	6.2	5.9	40.4	6.9	30.5	19.0	(100)
6	29日	計	44	15	8	48	11	29	30	185
	(土)	%	70.5	7.7	6.7	45.2	8.0	33.4	22.0	(100)

註－4 設計段階別集計及び比率 (第1回調査)

日 数	'64 7月	分 類 集計	基本 1-5A ₁ 1-5B ₁	実施 1-5A ₂ 1-5B ₂	監理 1-5A ₃ 1-5B ₃	管理 1-5A ₄ 1-5B ₄	その他 (除休暇) 5A ₅ 7A ₅ 4B ₅	計
1	17日	計	150	94	50	64	32	390
	(金)	%	38.5	24.1	12.8	16.4	8.2	(100)
2	18日	計	33	63	31	63	10	200
	(土)	%	31.0	26.6	13.8	21.5	7.1	(100)
3	20日	計	97	148	57	70	28	400
	(月)	%	28.3	30.8	14.0	19.9	7.0	(100)
4	21日	計	76	147	73	73	31	400
	(火)	%	35.6	45.2	21.1	27.0	10.1	(100)
5	22日	計	91	146	41	79	33	390
	(水)	%	25.1	33.6	14.2	19.6	7.5	(100)
6	23日	計	86	119	55	81	40	380
	(木)	%	24.6	33.2	14.2	19.9	8.1	(100)
7	24日	計	86	145	38	66	45	390
	(金)	%	24.3	34.0	13.6	19.5	8.6	(100)
8	25日	計	48	60	18	33	36	195
	(土)	%	66.6	92.2	36.3	52.9	25.5	(100)
9	27日	計	81	121	30	55	43	330
	(月)	%	74.7	104.3	39.3	58.4	29.8	(100)
10	28日	計	91	117	42	72	48	370
	(火)	%	83.8	116.0	43.5	65.6	34.6	(100)
11	29日	計	91	131	37	78	43	380
	(水)	%	92.9	129.1	47.2	73.4	38.9	(100)
12	30日	計	113	133	43	50	41	380
	(木)	%	104.2	142.4	51.5	78.4	43.0	(100)

註－8 設計部員在否別集計及び比率 (第1回調査)

日 数	'64 7月	分 類 集計	正 規 eA ₀	不 在 oB ₀	計
1	17日	計	230	160	390
	(金)	%	59.0	41.0	(100)
2	18日	計	95	105	200
	(土)	%	32.5	26.5	(100)
3	20日	計	260	140	400
	(月)	%	58.5	40.5	(100)
4	21日	計	247	153	400
	(火)	%	83.2	55.8	(100)
5	22日	計	229	161	390
	(水)	%	106.1	71.9	(100)
6	23日	計	231	149	380
	(木)	%	129.2	86.8	(100)
7	24日	計	252	128	380
	(金)	%	154.4	99.6	(100)
8	25日	計	126	69	195
	(土)	%	167.0	106.5	(100)
9	27日	計	210	120	330
	(月)	%	61.3	38.7	(100)
10	28日	計	213	157	370
	(火)	%	209.3	134.2	(100)
11	29日	計	258	122	380
	(水)	%	235.1	146.4	(100)
12	30日	計	247	133	380
	(木)	%	259.8	159.7	(100)

註－5 設計段階別集計及び比率 (第2回調査)

日 数	'64 8月	分 類 集計	基本 1-5A ₁ 1-5B ₁	実施 1-5A ₂ 1-5B ₂	監理 1-5A ₃ 1-5B ₃	管理 1-5A ₄ 1-5B ₄	その他 (除休暇) 5A ₅ 7A ₅ 4B ₅	計
1	24日	計	54	154	47	35	40	330
	(月)	%	16.4	46.7	14.2	10.6	12.1	(100)
2	25日	計	54	120	88	48	40	350
	(火)	%	10.8	27.4	13.5	8.3	8.0	(100)
3	26日	計	44	199	46	39	22	350
	(水)	%	15.2	47.3	18.1	12.2	10.2	(100)
4	27日	計	49	165	47	50	39	350
	(木)	%	14.8	45.8	17.7	11.8	9.9	(100)
5	28日	計	48	149	60	55	58	370
	(金)	%	24.9	78.7	28.8	22.7	19.9	(100)
6	29日	計	23	75	20	36	31	185
	(土)	%	27.2	86.2	30.8	26.3	23.0	(100)

註－9 設計部員在否別集計及び比率 (第2回調査)

日 数	'64 8月	分類 集計	正 規	不 在	計
			0A0	0B0	
1	24 日	計	215	115	330
	(月)	%	63.6	36.4	(100)
2	25 日	計	189	161	350
	(火)	%	40.4	27.6	(100)
3	26 日	計	242	108	350
	(水)	%	646	384	1030
4	27 日	計	213	137	350
	(木)	%	859	521	1380
5	28 日	計	235	135	370
	(金)	%	1094	656	1750
6	29 日	計	111	74	185
	(土)	%	1205	730	1935
		%	62.4	37.6	(100)

総合生産性向上のための基礎理論の試み

A Tentative Draft of the Fundamental Theory to Raise Synthetic Productivity
/ Tadasu Eguchi

江口 禎

建築生産のプレファブリケーション、工業化ないし近代化によってその生産性を向上させるのだというが、それはどのようなメカニズムでそうなるのか、そこに必要な条件は何か——近時あまりにもありふれたテーマではあるが、敢えて若干を述べてみたいと思う。しかし、ここでは話を上記メカニズムの原理的な解明に止める。従って実際上もっとも重要な「いかなる方策をなすべきか」とくに「総合された大量の需要を如何にして獲得するか」という問題等には全く触れない。これら現実対処的な諸問題の更に根源に在って生産性向上問題を考察するために必要な基礎理論を求めようとする。今後更に有効な解を求めて組織的な研究を行うためには感覚的にはわかり切っていると思われるところをも明確に、更には定量的に記述できるよう基礎理論をかためておく必要があるからである。

1. 建築生産

建築生産を図-1のように考える。即ち、でき上った建物は、それを形而下的に見るときはすべて単なる「もの」の集合であって、それらはいずれもこの宇宙のどこかに且てから在ったものである。それが生産エネルギーの投入を受け、形と質と位置（組合せ等の相対的關係も含む）を変えることにより図-1(A)のように建築的価値を附加されていく。かくして出来上った建築にはそれまでに順次投入されてきた生産エネルギーが、建築的価値という一種のポテンシャル・エネルギーとして蓄積されている。投入エネルギーの主要なものは「人間の労働力」と「機械力」であることに注意したい(図-1(B))。

これらをコストとしては図-2(2)の如く単価と量に分解して考える。

2. 生産性、労働生産性、総合生産性

周知のように生産性 (PRODUCTIVITY)

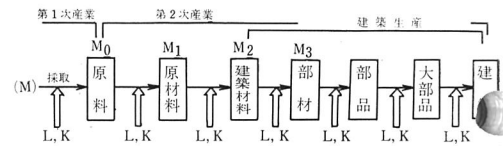
なる概念は、生産システムに投入されるINPUTとそこからもたらされるOUTPUTとの比として説明されている。INPUTは、M(「もの」：材料)、L(人間労働力)、K(その他経費の素となる要素)の3つに分けた。OUTPUTは或る段階では次なる段階への材料であり、構成材であり、最終段階では建築物であるが、実体は要するにK、Lを吸収した「もの」である。

さて、「労働生産性」は経済学的定義をそのまま用いてC/L。これを経済・経営界、世間一般で単に「生産性」とも謂う。

一方、極めて漠然と、広義に「生産性」と呼ばれる概念がある。筆者はこれを「総合生産性」なる言葉で明確なる概念として用いる。すなわち、INPUTとしてK、L、Mを総合して考えるときのO/I。を総合生産性と称する。その具体的把握は如何にしてなされるか？亦、その「向上」とは何事であり、如何にして把握されるか？ INPUTを一つの要素にとるときは、O.及I.それぞれ物的表示と貨幣表示が出来るのであるが、I.として諸要素をいっしょにとる総合生産性はOUTPUTを物的表示(1戸、床1m²、パネル1枚又は1m²等)、INPUTを貨幣表示とすることに依り把握する他はない。

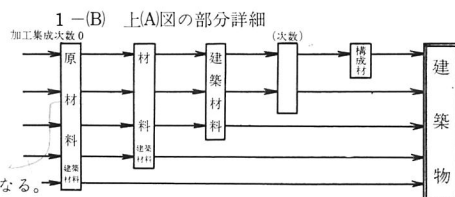
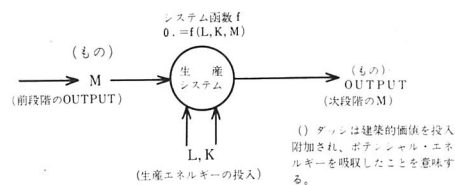
その「向上」なるビヘイビアはOUTPUT := given const. に於てINPUT to decreaseとして把握する。従って前記定義の逆数を用いる。さらに研究の便宜上OUTPUTの質をも := given const. と考えることにより、総合生産性向上をCONST DOWN、COST REDUCTIONとして捉えていくことにする。即ち、質の向上の問題は、目的とする質 (=性能×品質) の設定を変えるということであるとして以下の理論の範囲からひとまず除いて考えるのである。尚注意すべきはコストとはINPUTの貨幣価値表示であるという確認であり、この故に PRICE

1図 建築生産の基本的概念



1-(A) 生産エネルギーの順次投入過程

原料、原材料等の用語は便宜的に格付けしたもので必ずしも一般的ではない。また建築学会用語では最終部品のうち主要なもの(補助材でないもの)を構成材と称している。



1-(C) 図(A)をあらゆるケースを包含して示すとき上の如くなる。

2図 コスト特性曲線

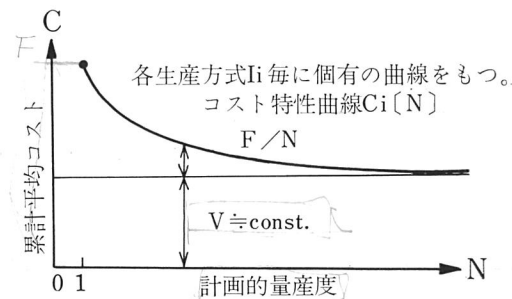
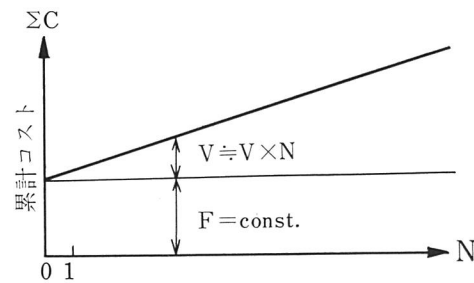
$$\begin{aligned} C &= C_f + C_u + C_s \quad (1) \\ C &= L + M + K \quad (2) \end{aligned}$$

〔註〕 C_f : 工場コスト、 C_u : 輸送費、 C_s : 現場コスト
〔註〕 労務費: L 費 = L 量 × L 単価
材料費: M 費 = M 量 × M 単価
経費: K 費 = K 量 × K 単価

但し、 L, M, K を更に細分して考えるとき、上式の右辺第1項は行ベクトル、第2項は列ベクトルとして扱うこととする。

$$C = F/N + V; \quad (3)$$

〔註〕 F : 固定費、 $V = V/N$: 単位当変動費(略比例的と仮定)



(2)及び(3)は、(1)の右辺各項について適用する。或はその一部(例えば壁)のみに適用して考察することもある。

3図 有効な計画的量産度Nとは？

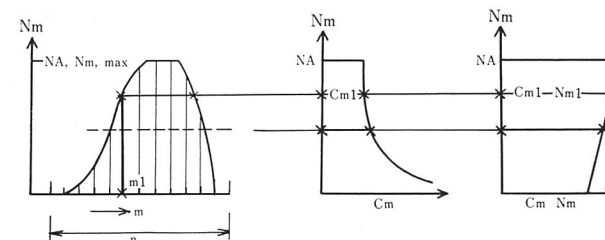
3-(A) コスト・ダウンに有効に働く計画的量産度とは

- A 期間当り生産量が多いこと
- B 生産総量が多いこと (又は生産期間が多いこと)
- C これらが事前にわかっていること

3-(B) C(I, N) に於て考慮すべき要素

- 生産方式の特性: (1) (a) コスト特性 $Nm: Cm$ 曲線
- (1) (b) 期間当最大能力 NA
- 生産量の特性: (2) (a) 操業度分布 $m: Nm$
- (2) (b) ピーク、サイズ $Nmax$
- (2) (c) トータル・サイズ ΣN

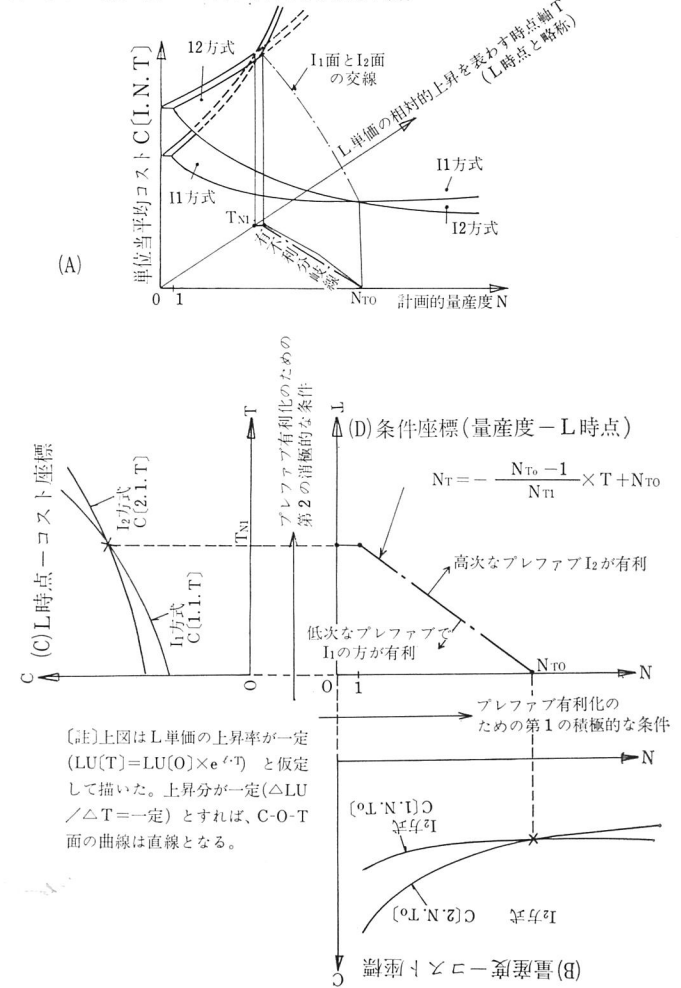
3-(C) 生産量の基間分布とコスト特性曲線との対応



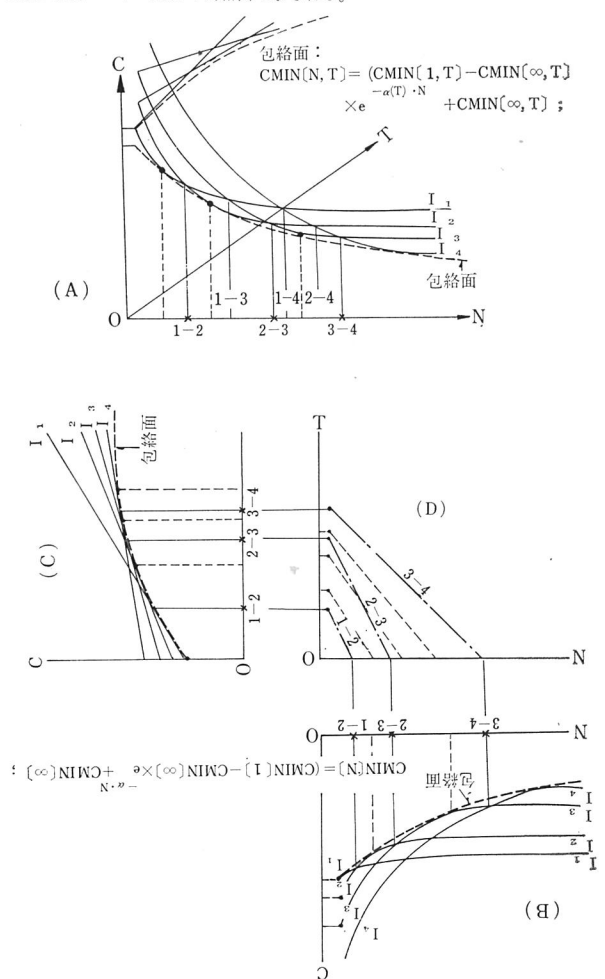
3-(D) オーダーメイド 受託生産に於ける図(事前)に知ることと意義

〔日産量率〕	〔月産量率〕	〔年産量率〕	〔無限期間生産量率〕
多過ぎると不利な場合あり その度合大		大なる程有利。 その度合大	
理由: 能力・方法の改変困難		能力・方法の改変容易	

4図 より工業化の進んだ方式が有利となる分岐の条件



5図 可能な最低コスト：上図の同格面で示される。



6図 機会損失の考え方

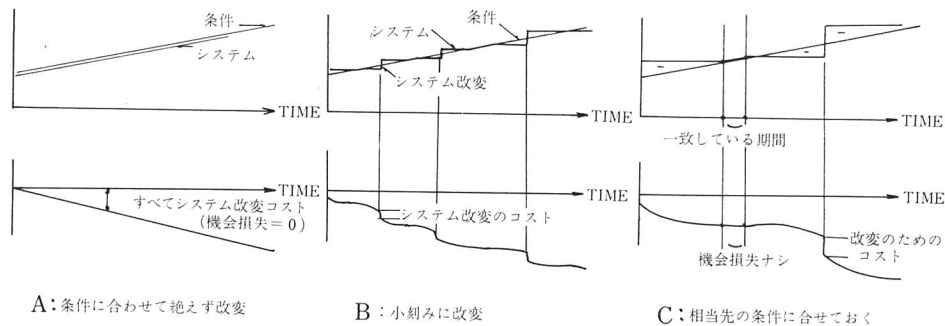
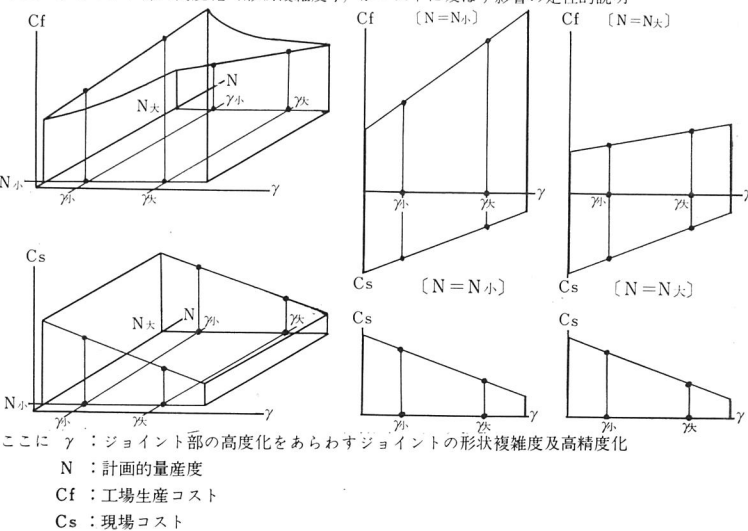


図-5で説明した可能な最低コストと我々の現実とは如何なる関係にあるべきか。

現実の諸条件が絶えず変動するとき、生産方式の方もその時々条件に合わせて絶えず改変していくことは不可能に近いし、必ずしも得策でない。上図に於て、条件と現実と採った方式とのズレ（マは各時点に於ける最適システムと現実のシステムとの差、あるいは可能な最小限コストと現実のコストとの差）を2線間のズレで示し、これを機会損失と考えることにする。我々の採るべき方策は、この機会損失のマイナスとシステム改変のための費用との積分値（上図の下側の図）を出来るだけ小さくするようにシステム改変を計画することである。

7図 ジョイント部の高度化（形状複雑度 γ ）がコストに及ぼす影響の定性的説明

尚、左図に於てN方向へのCf化減は本文で述べたコスト特性曲線である。しかし γ 増大によるCf増大とCs低減の様相は不明であるから直線として示した。またCsのうちにも機械代替化できる部分があるが、必ずしも固定費的でなく、その影響はNが或程度以上より大であれば無視できると考え、現場コストCsは比例費的であると見做して描いている。この影響を考慮すれば左下図に於てN方向への低減が顕れるが、しかしこれも左上図のN方向低減率より小さいと考えられる。時点Tは不変としている。

DOWNとは区別して出発すべきである。

〔註〕本文では労働生産性も総合生産性もINPUTとして該当する全部を採る。従っていわゆる付加価値生産性の定義とは異なる。

3. 工業化実現過程の要素分解

自明のことではあるが原理的考察のうえでの便宜のため次の如く要素に分けて考える。これらはこの順に個々に行われるものではないし、また1回限り行われるものでもない。

第1段: 現場労務の工場への移行・集約

第2段: 工場へ移行された労務の機械力による代替

第3段: 現場へ残された労務の機械力による代替

第4段: 低次加工段階までの一貫化

プレファプリケーションの原義は第1段の意であるが、それが生産性向上を意図するとき当然第2段を前提とし、さらに第3段、第4段をも伴う。向上効果を計量する場合それが上記のどの要素に依るものかを考察することが重要であり、とくに第4段の効果は区分しないと判定に混乱をまねく。

4. 各段進行によるコストの挙動

第1段のみに依っては図-2の(1)式の右辺構成が変る。このときMすら増えようとする勢をもつ（図-18(a)→(b)の変換）。

第2段の進行は、L→Kの変換をもたらし図-2の(2)式の右辺構成を変え、図-18(b)→(c)となる。これを「仕事量」で言うときは

$$Wf = WLf + WKf$$

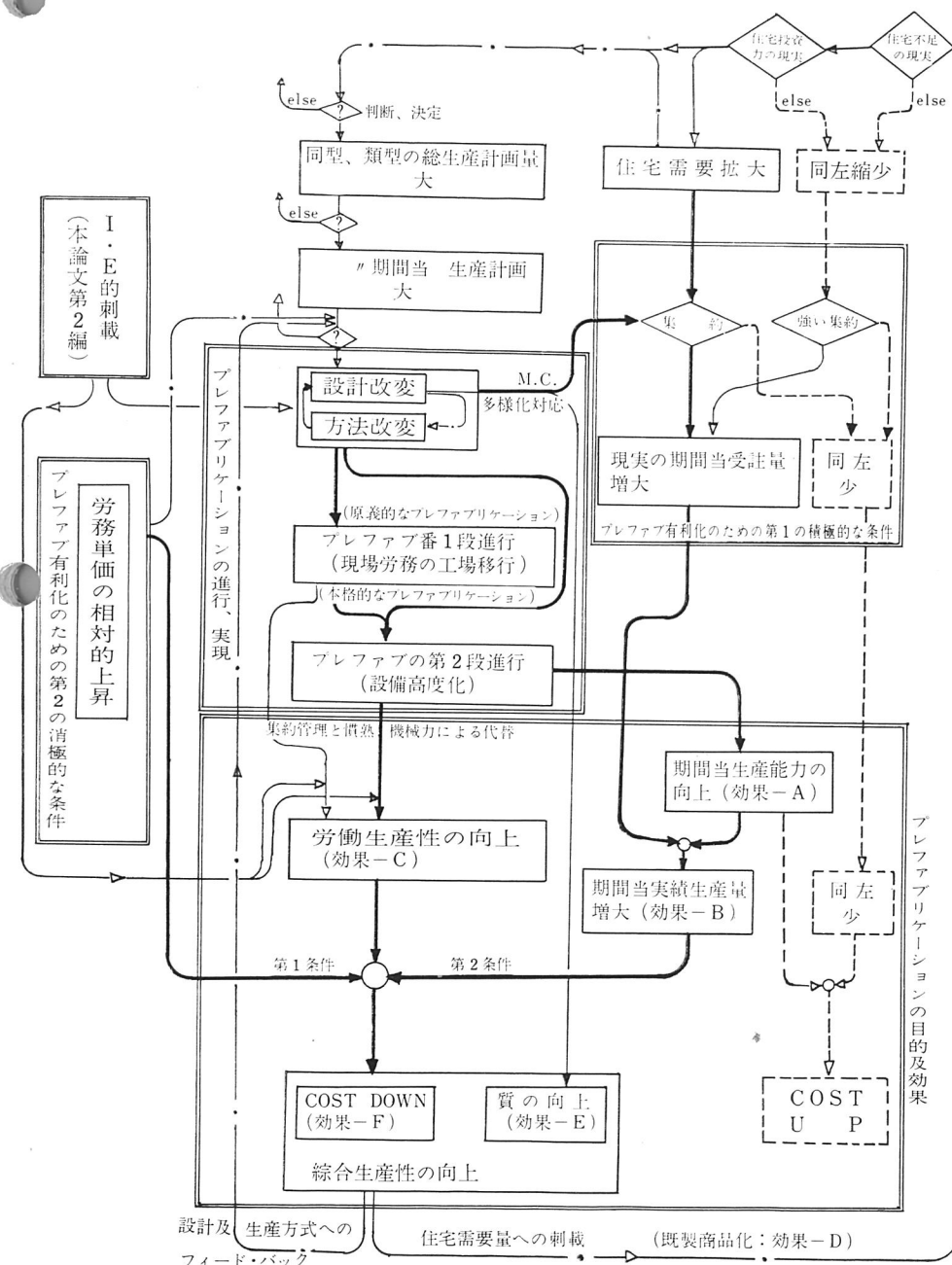
に於てWLf→WKfの変換をもたすが、この「コスト」としての顕われ方は図-2(3)の如く経済学で周知の固定費、変動費の考え方で説明され、量産度Nに左右される。仕事量で捉えるときは余りNに左右されなかった。結局量産度Nの大小によって単位当累計平均コストがどのような挙動を示すかは生産方式毎に固有であると考えられる。Ci=f(N)。従って以下にこれをコスト特性と呼ぶ。そうすると或る生産物の平均コストCは生産方式の特性Iと生産量の特性Nとの2変数関数であるとひとまづ考えられる。C=f(I, N)。(尚、Nは単に大きければよいというのではなく図-3(A)(D)の如きものが初めて有効と考えられる。これを計画的量産度と呼ぶことにする。)I、Nには更なる要素があってこれを図-3の(B)に説明した。しかし、これだけでは不十分であって、構成要素の単価の変動を考慮しなければならない。

5. 進んだ生産方式が有利となる条件

これを記述するために筆者はL時点軸Tというものを設定した。これは他要素の単価に対するL単価の相対的上昇を表わすものとする。労働生産性の向上（L量の低減）はK量、時にはM量の増大をもたすがそれがコストとして有利となるのは、K・Mの単価に比し、L単価が相対的に高位にある場合である。そして、L単価は、長期的に見るならばどこまでも上っていく。人間の尊厳及びその労働力の現実評価額はおそらく限界を知らないであろう。しかしM単価、K単価に於てはこのようではないのである。

さて、以上から単位OUTPUT当りの生産コストCはC=f(I, N, T)なる形で記述される。これをC, N, T立体座標上にあらわせば

8図 生産性向上原理のプロチャート（実線は現実効果の波及を、鎖線は情報の流れを、点線は望ましくない効果を示す）



方式毎に一つの曲面Ci=f(N, T)となることを示したものが図-4である。下の図はこの3つの座標面を展開したものである。より工業化の進んだ方式Iが、低次の方式Iより有利となる境界は2曲面I、Iの交線となり、これを条件座標N-Tに投影すれば有利となる範囲が求められる。これは多くの場合直線に近くなるのでこれを一応直線として近似式を求めれば次の如くなる。

$$NN = \frac{NOT-1}{TN1} \times T + NTO$$

または

$$TN = \frac{TN1}{NTO-1} \times N + \frac{TN1 \times NTO}{NTO-1}$$

ここにNTOはTOを現時点とするととき

$$NTO = \frac{FI2, TO - FI1, TO}{VI2, TO - VI1, TO}$$

であり、一方TN1は

Lの単価はTに対し一定の率 ℓ で上昇し

K、Lの単価は共にTに対し一定の率 μ で上昇すると仮定した場合は次式で与えられる。

$$TN1 = \frac{1}{\ell - \mu} \times$$

$$\frac{MI2, TO + K I2, N1, TO - (MI1, TO + K I1, N1, TO)}{L (I1, N1, TO) - L (I2, N2, TO)}$$

一般に $LU[T] = LU[O] \times f_L(T)$

$$MU[T] = MU[O] \times f_M(T)$$

$$KU[T] = KU[O] \times f_K(T)$$

但し、LU[T]は労務Lの時点Tに於ける単価とし、LU[O]は現時点又は基準時点の単価であるとする。且つ $f_L(T)$ の変動に比して、 $f_M(T) \approx f_K(T)$ と見做しうるものとするときは一般に

$$\frac{f_L(T)}{f_K, M(T)} = \frac{M (I2-I1, TO) + K (I2-I1, N1, TO)}{L (I1-I2, N1, TO)}$$

からTNを求めることが出来る。

6. 可能な最低コストと機会損失

次に、在り得るすべての生産方式のコスト特性曲面を同一図上に描けば、その包絡面は、条件N、Tに於ける可能な最低コストを示し、且つそのN、T点での生産方式の最適解を与える。この関係を説明したのが図-5である。これを実際に求めることは殆ど不可能に近い。しかし、組織的な研究態勢が敷かれるならば、以上の原理を有効に活かすことは出来ると思われる。

モデルを設定して、そのコスト性状をステディする模擬実験（シミュレーション）がその方法の一つであると考えられる。その際モデルは現状妥協的でないものをも設定することが重要である。

さて、このようにして各時点の条件下での最適な生産方式が見当づけられたとしてもすぐさま今まで採っていた方式を棄てて方式を改変することは出来ない。そこに於ける考え方を図-6に示した。

尚、時点軸を固定した場合、即ちN-O-C座標のみで考える場合は経済学ないし経営学に於て概念の設定が行われていることは周知の如くである。図-2の下図を短期費用曲線、図-5C・N面の図を長期費用曲線と称している。これを実際に求めた例は極めて少いが、英国の自動車産業に於てマクシー・シルバーストーン曲線（Maksey及び

9 図 入力データ収集

年 月	全 製 品 力				最 産 公 営 住 宅 部 品				代 表 的 製 品 力				の 占 め る %
	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	最 大 量	
A 工 場	三 八	三 九	七 五	七 五	三 八	三 九	七 五	七 五	三 八	三 九	七 五	七 五	代 表 的 製 品 生 産 公 営 宅 有 限 公 司
	三 九	六 三	三 三	三 三	四 〇	四 〇	四 〇	四 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	
	七	五	三	三	六	六	六	六	八	八	八	八	
	八	一	〇	〇	三	三	三	三	六	六	六	六	
	九	一	七	八	四	四	四	四	八	八	八	八	
	一〇	八	六	五	八	八	八	八	一〇	一〇	一〇	一〇	
	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	
	八	一	〇	〇	三	三	三	三	六	六	六	六	
	九	一	七	八	四	四	四	四	八	八	八	八	
	一〇	八	六	五	八	八	八	八	一〇	一〇	一〇	一〇	
	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	
B 工 場	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	代 表 的 製 品 生 産 公 営 宅 有 限 公 司
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	
	八	一	〇	〇	三	三	三	三	六	六	六	六	
	九	一	七	八	四	四	四	四	八	八	八	八	
	一〇	八	六	五	八	八	八	八	一〇	一〇	一〇	一〇	
	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	
	八	一	〇	〇	三	三	三	三	六	六	六	六	
	九	一	七	八	四	四	四	四	八	八	八	八	
	一〇	八	六	五	八	八	八	八	一〇	一〇	一〇	一〇	
	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	
C 工 場	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	代 表 的 製 品 生 産 公 営 宅 有 限 公 司
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	
	八	一	〇	〇	三	三	三	三	六	六	六	六	
	九	一	七	八	四	四	四	四	八	八	八	八	
	一〇	八	六	五	八	八	八	八	一〇	一〇	一〇	一〇	
	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	
	八	一	〇	〇	三	三	三	三	六	六	六	六	
	九	一	七	八	四	四	四	四	八	八	八	八	
	一〇	八	六	五	八	八	八	八	一〇	一〇	一〇	一〇	
	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	三 八	三 九	六	六	
	七	五	三	三	四	四	四	四	六	六	六	六	

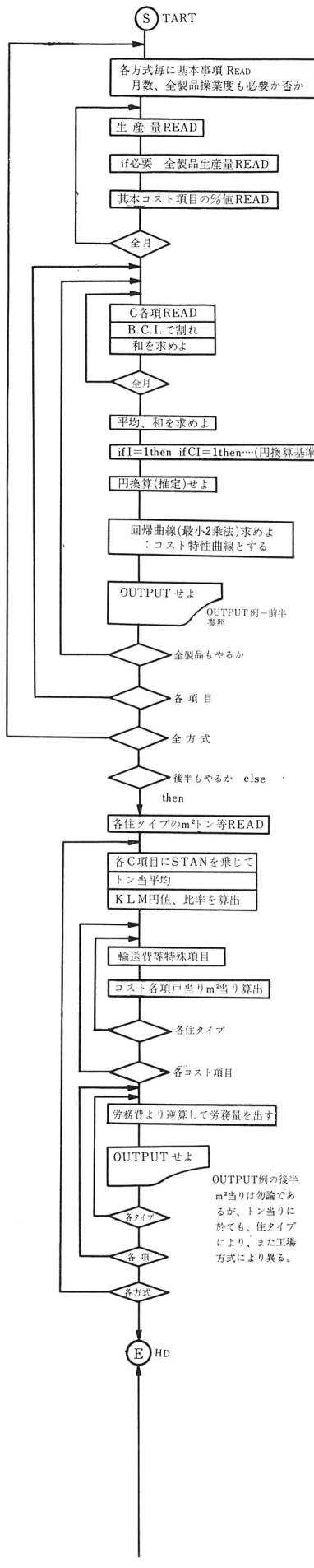
Silberston “Motor Industry”) が有名である。リップ付薄肉中型P C版のプレファブ工場について筆者が試みた例を図9以降に示す。

図9は、工業化に於て生産性が向上するメカニズムをフローチャートに描いたものである。ここでプレファブリケーションの目的ないし効果はA. B. C. D. E. Fと要素に分けて考えているが、終局目的をFとする生産性向上のみを対象としている。例えば労務量の削減(C)を最大目的としたり、工期の短縮(A)を最大目的とする場合も勿論あるが、それらはこの図では対象としていない。ここで対象としているプレファブリケーションないし工業化は「労働生産性の向上を最大の手段(中間目的)として総合生産性の向上を最大の究極目的とする技術革新である」として考えているのである。なお、この中間目的である労働生産性向上については、その方法を抽象的にまとめれば次の3つとなる。

- ① 労務の集約化と習熟による低減
： $W1 \times 2$, (2:慣熟率)
- ② 労務の機械力による代替
： $W1 \rightarrow Wk$ 変換
- ③ 設計改良による仕事量の低減
： $W (=W1+Wk)$ そのものの減。

経済学の理論に於ては労働生産性の向上といえは②だけで説明するの一般である。しかし、それは先進諸工業では①や③の効果がつねに限界近くまで追求された状態にあるからであろうと思う。現段階の建築の労働生産性向上に於ては特に①と③を重視したい。その際やはり先進諸工業で長い歴史をもち、驚異的に(：われわれ建築分野の者にとって、！)発達しているI. E. の考え方が有効である。これはそのままの精度では、不安定要素の多い建築の作業には適用できないが、その基本理念や技法等は応用することが出来る。この微視的な作業・時間研究(METHOD AND TIME STUDY)の建築への適用例についてはまた別の機会に報告したいと思う。以上述べた原理と考察方法論をリップ付薄肉中型P C版の工場生産のコスト分析に適用したところを述べる。これは昭和39年度に建設省量産公営住宅の労務資材の節減効果とコスト分析について行われた研究の一部分である。詳しくは同名の報告書を参照されたい。このケースに於ては、全く同一のOUTPUT(コンクリート・パネル、外壁・床・2階屋の屋根)を全国多数の工場で生産している。このうちの主要な4工場を対象としたが、その生産方法は各工場の沿革の差や、現時点の条件に対処する態度の差を反映して相当に異っている。工程のアウトラインは本誌昨年の6月号に示している。主要な工程については作業・時間研究を行ったがやはりに相当に異った特性を各々もっている。以上4法的方式IiをA. B. C. Dと置いた。生産単位期間を月(m)にとり、39年6月~10月とした。各月の生産量をNとする。標準壁パネル(巾90cm、高250cm、0.33トン)が大部分であり、住タイプ(t)によって相当比率が異なるが、各工場各月のタイプ別内訳けを同一と仮定して、生産量単位はトンとした。総建設量内訳けで重みづ

11図 プログラム (ALGOL)



```
begin integer F, I, J, IN, JJ, S, Y, CKUS, CMN, RUT;
real C, K, L, M, PC, AC, AN, AX, AY, Z, SJR, Z, SS1, SS2, SS3, SY, SUMN, STAN, CSTAN, CMSTAN;
array A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ;
begin integer I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ;
begin integer I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ;
begin integer I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ;
begin integer I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH,
```


けた全タイプの平均は1住戸当り約11トンである。

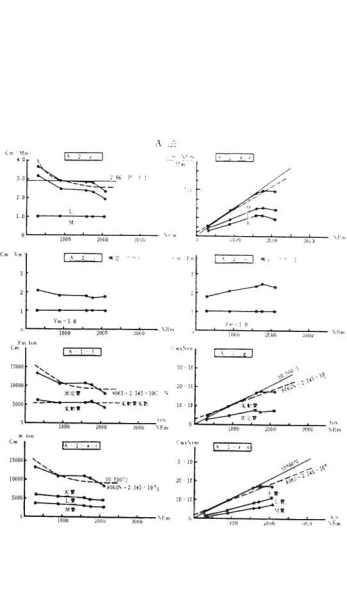
以上でIとNは設定されたが、半年以内の期間であるのでTは無視した。次に問題のCであるが、これはやはり企業機密の関係からメーカー各位の多大の御協力にもかかわらず円表示では1つを除いて得られなかった。そこで原価構成比率から、コスト及びその内訳の絶体的挙動を推算することとした。すなわち、コスト構成項目の特性(比例的、固定的、又は或る関係で変動等)に着目する。ここでは材料費Mを単位当り一定と仮定した。固定費、変動費の区分%もデータとしては得られたが、固定費を全生産量一定と置いて計算すると著しく異った様相を示すのでこの仮定は棄却した。このような基本項目選定のための試行計算及びその後の計算実行のために図-10、-11のようなプログラムを組んだ。尚、このケースでは1工場のみ円表示も得られたのでこれを用いて検定すると、単位当M費一定の仮定は同一工場内では十分の精度があることがわかった。次に、これを全工場一定に拡張した仮定(B)を図-14等では用いている。また、われわれの究極目的がPRICE DOWNに在ると考えれば、生産量レベルが現在のレベルの近傍(1,500トン前後)で全工場一定とした時各工場平均コストも同一であるとするγ-仮定も有用である。

尚、対応する量産度としては、対象製品(量産公営PCパネル)の月産量Nrの他に、各工場のコンクリート全製品の月産量Ntをとった場合をも検討した。それは工場全体の操業度が対象製品のコストに影響するからである(とくに機械設備の減価償却費、固定的な労務費等)。

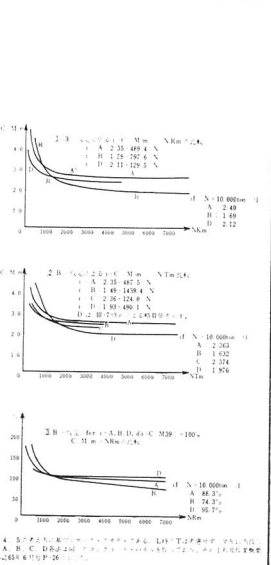
以上の過程を図-9~12に、結果を図-13~17に示した。図-13と図-14は、図-4図-5で説明したところに相当するので省略するが、この中でD法は工場を見ても労務の役割が大きい方式である。図-15を見ると、Kが多いことが注目される(流通経費を含まない工場K費のみで生産者価格の20~30%、Aは44%)。一般に従来の現場生産方式よりも工業化された新技術の方がK率が多いことは当然であるけれども、このケースでは減価償却費以外の工場経費の占める割合が多いのである。

減価償却費は生産者価格(除運賃)の10.7%8.5%、12.3%、6.0%であって、これが工場経費中の1/4~1/2.5を占めるに過ぎない。わが国の主要な自動車メーカーに於ては総C(工場コスト+本社経費)中のK費は19.4%、17.3%、18.3%の如くであり、同じく原価償却費は6.5~5.0%程度である。即ちPC版生産の場合、減価償却費が多いのであれば、量産度Nの不足として考えられるが、K-D(その他の工場経費)が多いのであるから量産条件Nが熟してもコスト・ダウン効果は十分あらわれない。即ち生産管理機構そのものの体質に問題があると考えられる。これはA工場の場合とくに著しく特性曲線もこれをよく示している。このA法ではこの方式におけるコスト・ダウンの限界は現在コストの6.5%減であり、そのための生産量は現在年産量の1.9倍と算出された。しかし、これは現在の態勢の

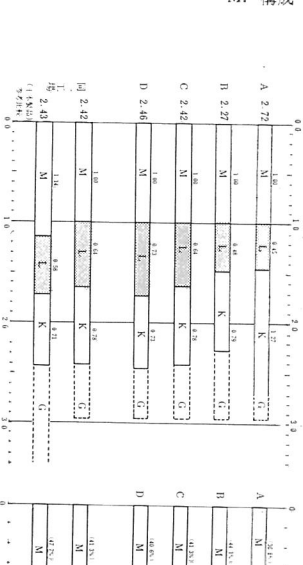
13図 コスト特性グラフの例



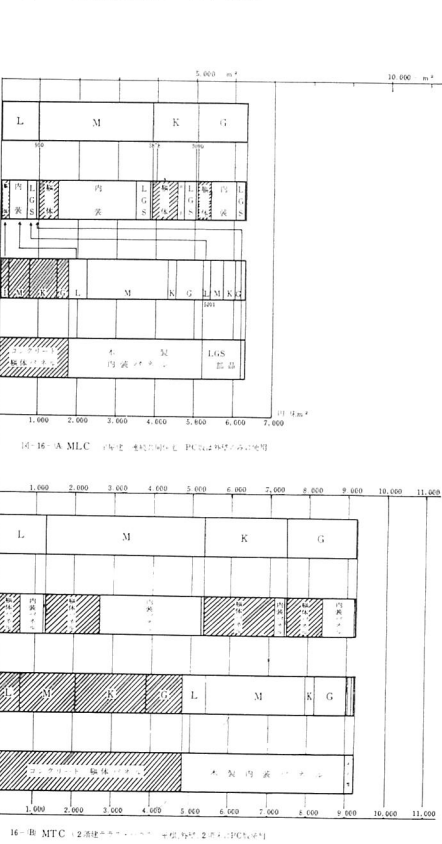
14図 コスト特性曲線による寸法比較



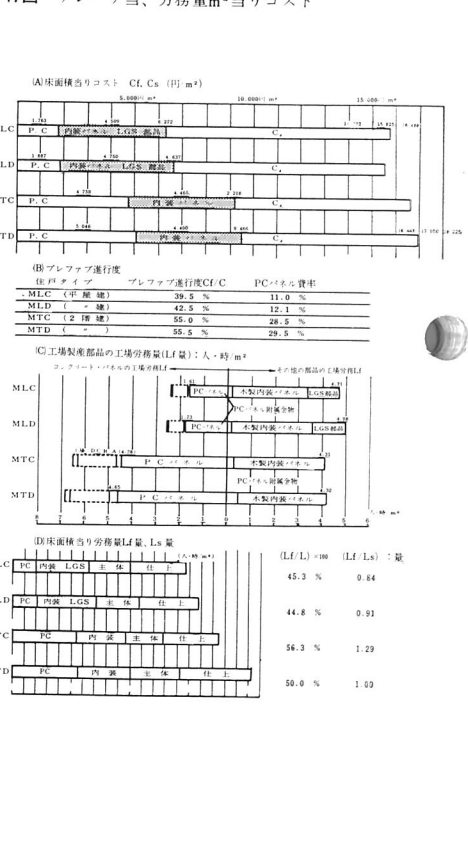
15図 調査月平均コストとそのK、L、M構成



16図 工場生産部品のコスト構成



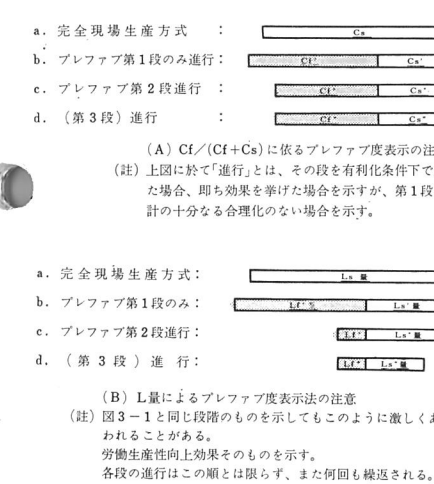
17図 プレハブ当、労務量m²当りコスト



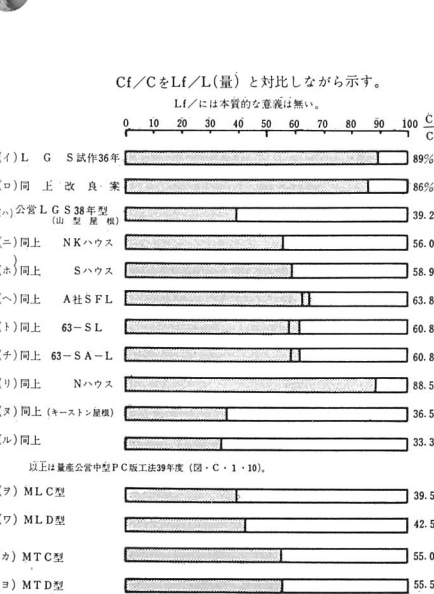
下での最大能力(図-3-(B)の①-(b))に基づいて求めたものであるから、態勢を変えることにより最大能力が増大すれば現有設備の下でも更に下る可能性があることは言うまでもない。

小量注文生産と大量生産の間には著しい差があるが、或程度以上の生産規模となれば、生産方式同一のままではコスト・ダウン効果は非常に小さくなり、生産方式を改変していく場合は限界はないけれども、やはり効果は小さくなっていく。しかし総合生産性向上原論の立場からは、この後者をあくまで狙うべきで、そのためには生産工場を集約することが重要である。量産公営に於いてもPC版工場の数が余りに多過ぎる。全国のPC版年間需要量(約1万戸分)

18図 プレハブ度の説明



1 Cf/Cによるプレハブ第1段度の例



中、もっとも多く分担する工場ですら月産がその1%、年産が10%程度に過ぎないのである。能力は、現在方式に於いてもほぼその3倍ある。従って採るべき方策は①特性曲線の良好な工場に優先発注し、その工場の生産者価格は安くして差額を量産公営全体に割り振ってダウンさせる調整を行う更には②一つの地方の工場数を極力減らす例えば関東は現在の各工場が共同して、一つの著るしく高度な工場にまとめる。この後者が行なわれれば、量産公営全体の生産量が変わらなくても明らかなコスト・ダウンをもたらすと筆者は確信している。輸送問題ではこの方式は比較的有利である。)以上このケース・スタディでは、リブ付薄肉中型PC版の工場生産という枠内の工

〔補〕 プレハブ度について

〔労働生産性の向上効果〕と〔総合生産性の向上効果〕及び「工業化ないしプレファブリケーションの各段の進行の度合い」の3つは明確に区別して考えるべきである。この最後者を「プレハブ度」と称する。プレハブ度は主として生産方式差を表現する。われわれの目的はプレハブ度を大きくすることではない。総合生産性を大きくすることが目的である。プレハブ度の判定の説明を図-18に示した。

(A) 工場コスト率 $Cf/(Cf+Cs)$

プレファブ工場で作られる、プレファブ構成材と補助部材のコストが、全コスト中に占める%で、プレファブ第1段度を表示する。

〔注〕ここに「プレファブ工場」よりも「構成材(又は構成部品)」の方を優先して考える。即ち工場が、(1)第1段進行部分のみを担当する工場であるか、(2)材料工場であるか、又は(3)第4段にまで至った工場であるか明確でないときは、そこから搬入される「もの」がいわゆる“プレファブ構成材”であるか、“現場加工を要するもの”であるかに依って分ける。

- これはまず第1段の進行を表現する。
- しかし、第2段が進行して、工場生産部分でコスト・ダウンが顕著に行われるときは、プレハブ度が逆に表示されることとなる。

(説明) 図-18-(A) b-c

- しかし、なおこの率が大いことは、プレファブ各段の総合的進行を示す。即ち、生産性向上の Cf Cs [図-18-(A)・付] 究極に於いては、右図のようになるであろう。
- 第4段の進行も、コストとしては Cf に含めて正当である。

(B) 労務量絶対値(Lf量、Ls量、L量/OUTPUT単位)

単位 OUTPUT (標準戸及床m²) 当りの労務量でプレファブ第1段度(∴Ls)をあらわし得、且つ第2,3段をも考察し得る。

- これは「所要労務量(MAN・HOUR/戸orm²)」そのものであって〔労働生産性向上効果〕を示すことを本来の任務とする。
- K, L, M等の単価レベルの変動から独立でTに影響されない。

3. 図-18(A) a. b. c. d. 各段階と同じものをこの表示法で示すと、図-18(B)のように激しくあらわれることがある。第2段によって労働生産性は顕著に向上するが、総合生産性の方はK費増のため、緩かにしか頭れないからである。

- 労働生産性向上の究極に近い状態に於いては右図 Lf Ls [図-18B・付] のようになるであろう。
- 第4段の進行が、判定に混乱を惹き起す場合がある。そのときは(1)どの段階のものも第4段の低次加工段階までさかのぼってL量を調べる。又は(2)従来よりさかのぼった部分を担当するLは除いて比較するのが厳密である。

- しかし、一般に第4段はさかのぼった段階を機械力に負担させることが多いし、もともと低次加工段階のL量は少いから、大きい影響を及ぼさない場合が多い。
- Lf/Ls 又は $Lf/(Lf+Ls)$ による表示は一般に正しくない。
- Ls のみで比較する立場もあり得る。条件が悪く、特に不足度の強い現場労働力に特に注目し、これを削減しようとする観点である。

注意-1: L量とくに工場L量に於いて、直接労務のみか、間接労務も含むのかを明確にさせることが必要である。

注意-2: 直接労務のみの表示に依る場合に於いても、実際に生産に資した労務だけを計算したものか、固定的な労務なるが故に在籍したことだけで、算入された労務をも含むのであるか——を明確に区分する。

注意-3: 上記、注意-2は人・日単位工数調査と、徹底的工数調査の間にも考慮するべきである。前者は実状を知るための調査であり、後者は更に具体技術的に労働生産性向上を意図するスタディである。

注意-4: L量の代りにL費を用いる考察も有効であり、殆んど図-18(B)と同じ性質をもち同じ注意を要するが、単価上昇の影響を考慮する。

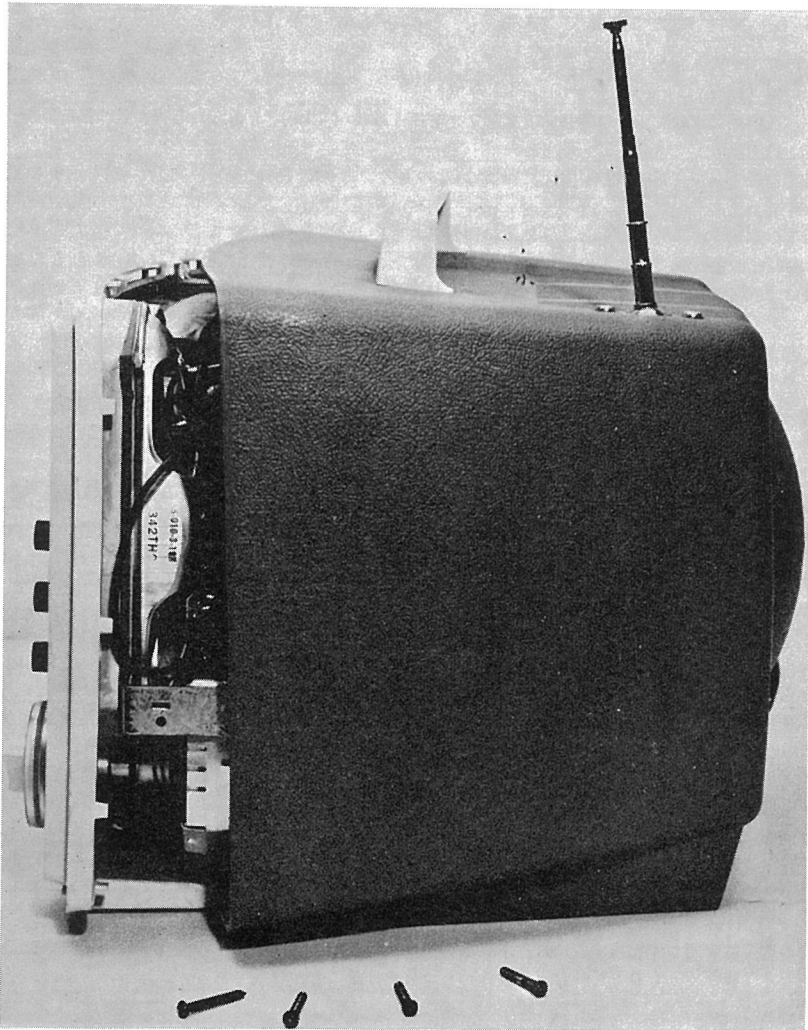
(C) 原価構成比率による考察(図-18(C))

- K, L, Mそれぞれの単価レベルの上昇差による影響を受けることを十分に確認しておく。単価レベルの上昇差をも考慮して考察するとき、本項による表示データは、すでに述べた総合生産性向上のメカニズムを最もよく表現する。

第2段、第3段の進行度を正しく把握するには、本表示データによる他はない。その場合Kは更に細分して得ることが望ましく、少なくともDとK-D(D以外)とはに分けることが重要である。

D: 減価償却費。

新しいアイデアによる軟構造形式でキャビネット全体で部品ユニットを止め対しょうき性を高めて軽量単純化に成功している。前面から本体をケーシングにさし込んで前からビス止めする、その工差をにげるためテーパーをキャビネット上下につけている。



一昨年始めG E社(米)から11型白黒ポータブルテレビが発表され、つづいて昨年11型カラーポータブルテレビが発売された。これをI Dデザイナーの立場から分析してみると大変興味深い問題が多いのでここに紹介してみたい。

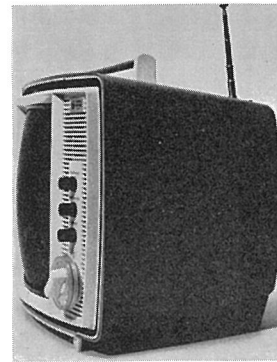
G E社11型白黒テレビは350×245×255mm、重量5.9kgで軽くてコンパクトなこのポータブルテレビは米国内では99\$88で売られており米国民の所得から見ると大変安いテレビと云える。

ケーシングは前面と底面の一部を一体化したエスカッションをスチロール系ハイインパクトで、ケーシングをポリプロピレンで成型し、前後スピースでまとめている。このキャビネットは従来この種製品の組立て概念を破った方法でデザインされており、ブラウン管、部品、プリント板、その他のメカニズムを前面エスカッションに止めており、これがこのテレビの本体を形成している。テーパーをもった深い大型成型品のケーシングをうしろから裏蓋のような考えかたでかぶせ前面よりビス止めされている。前面エスカッションに止められた各部品は機能、目的別にユニット化され、それぞれのユニットはビス止め又はエスカッションから出た脚をコテで融差する方法で止めている、使用ビスはほとんどセルフタッピング式のものを用い組立工程の簡略化とスピードアップをねらっている。この止め方から、当然各ユニットは片持又はカンチレバ式になっており、それを支える構造本体が前面エスカッションであるため大変フレキシブルな止め方になっている。これらのユニットを最少限強化する意味で鉄板なり折曲げ加工による簡単なアングル材を使って止めており、全体がブラブラに組まれていると云える。このフレキシブルに組まれた本体をリジットに止めるため裏蓋ケーシング内面にリブがでている。このリブとリブの間にタテに置かれたプリン板をはさみ込みケーシングのテーパーを利用して前面からビスでしめてゆくことによりしっかりと止まるよう工夫されている。このことはハウジング全体が構造体になっていること、又その材質がポリプロピレン、スチロールのハイインパクトである等からもかなりのフレキシビリティがあり軟構造と云える。これを我々がデザインしているセットと比べるとさらに明確に比較できよう。この例は技術試作で製品ではないのでよけいゴツゴツしているがガッチリしたシャーシーを作り、アングルの大きいものを支柱として立て、それに部品を取付け、さらにケーシングを被ふせ、そのケーシングもシャーシー又はアングルに止めてゆくやり方をしてい。この方法はすべての力をシャーシー

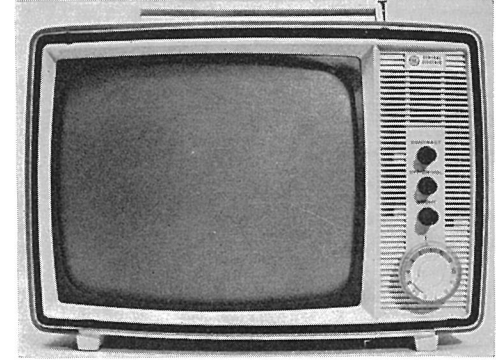
にかけるので構造体自身の重量も合わせて、大きくなるのでそれをもたせるために更にガッチリしたケーシングが必要となりシャーシーも丈夫なものが要求されるため重量は重くなる方向に向いてゆくのが一般的傾向である。

ここにわざわざ技術試作のものを引合いにだしたのは、エンジニアの一般的手法として重量がふえようがコストが上がるのが動くものを先づ作る、そのためには積極的考え方で大きな基礎をどっかと置きその上にあたかもブロックでも置くようにユニットをつみ上げてゆくやり方が明確にわかてもらえると考えたからである。このような開発の手法はコストの安いものを作る上で一つの壁があり思い切った省略が不可能な場合が多い、G E社11型TVの場合には全くちがった考え方から開発がすすめられたと想像する。たとえば、テレビにとってアングルやシャーシーは本質的には不必要なものでありブラウン管とそれを働かせるパーツとそれを結ぶ配線があれば良いと考える、それをレイアウトして映像を出してみる、それをささえる最少限のケーシングとそのケーシングを最大限に利用した構造を考え、それを基本にしたデザインをする。その上で落下試験、輸送試験、使用テストをして強度の不足している部分を最少限の範囲でカバーすると云うやり方をしていると思われる。この方法で開発したものは不必要なものは何一つなく軽くて安いものができるのではなかろうか。

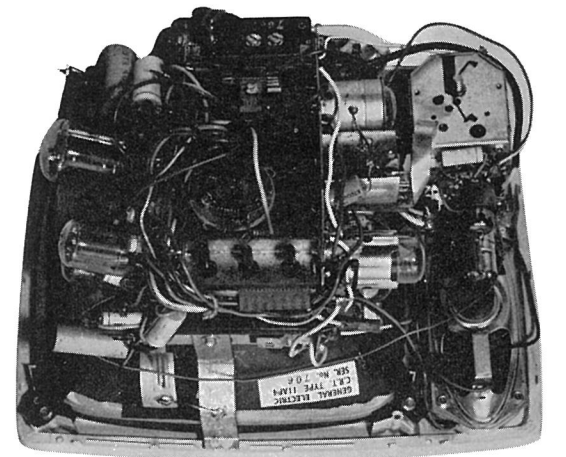
我国でもこの様な考え方に気づかぬはずはないのである。しかしやれない点にむしろ問題があり、コストとデザインと云う本号の特集テーマのむづかしさがあると思われる。先の例にかえて考えるとG E社11型テレビの構造をたすけようと思えば各部品が小型で軽量でなければならず、メカユニットが組立工程中ブラブラ動くためショートや断線のおこらぬようしっかりと電気的又は磁氣的にしゃ断されていなければならない、一口にこう云っても数百もある部品に対してこれだけの解決をするのは大変な研究推進力がある。ここで使われているものの一例を上げればコンパクトロンと呼ばれる真空管である、これは一般に使われている真空管の2～3本分を一本にまとめサイズを中型にしたようなもので大変便利なものである。この写真でもおわかりと思うがわずか7本くらいのチューブでまに合っている、又それにより他の部品も大きくコンパクト化され、合理化されているとみて良い。同じ様な方向でスピーカーの前面にツマミがきいているが、我々の常識からすればビビリや音質をわるくするのでスピーカーの前面には決してツマミをもってこ



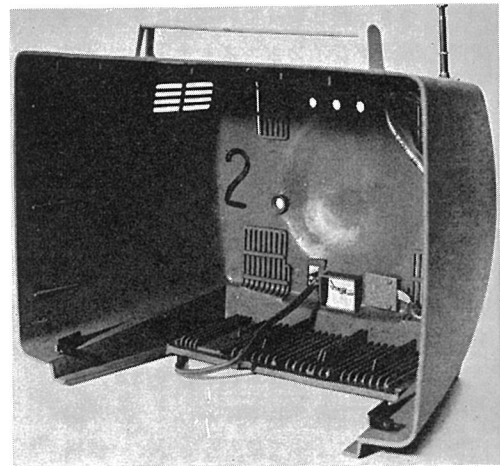
G E社製、11型白黒ポータブルテレビコンパクトロン使用による軽量小型で大変安価な商品としてヒットしている。



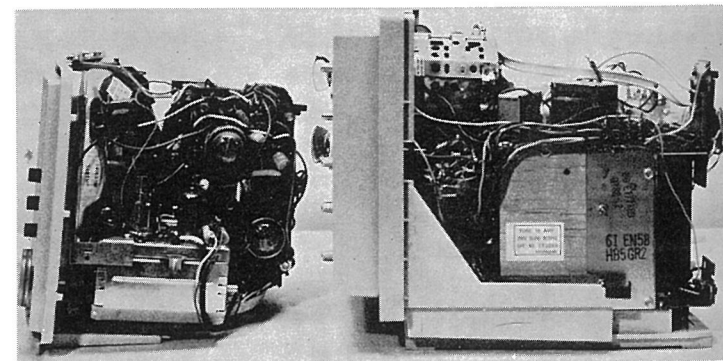
機能別にユニット化された部品を前面エスカッションに簡単に止めただけでシャーシーもなくアングルも立っていない。映像の再生に必要な部品だけと云ったシンプルなレイアウトはみごとである。



裏蓋ケーシングの内面にあるリブにより本体のプリント板をはさみ前面からビス止してユニット部品を固定する。ポリプロピレンのフレキシビリティを利用した軟構造システムのためにキャビネットデザインはデザインポリシーと一体になった開発システムより生まれた。



左 白黒の11型
右 カラー11型
従来のこの種製品の常識をやぶった前面グリルにすべての部品をくみ込んだ方式をとっている。



とはしないのであるが、この場合ポリームのパーツを極力小さくして思い切ったやり方をして、すこしも音もわるくなくやってのけている。デザインの面でも同様な主旨を一貫してつらぬいている。

先づ軟構造とするためケーシングを前後の2ピースにし後部ピースは大きなテーパーをつけて前からしめつけた場合内部でメカ及びパーツユニットのかみ合わせが容易なようにたすけている。この構造から云えば裏蓋ケースとみられるピースの中に前面エスカッションに止めた本体部が入りこんでゆかなければ完全にしまらない。そのため前面に嵌合の誤差がでてしまうのをエスカッションの周囲に黒でみぞを入れそこに黒ぞめされた前面からのビスをもってきてまとめたり、エスカッションが平面であるとビスを強くしめたときにひづみがでるので大きく前面にRをもたせておいたり、内容積をコンパクトにするためスピーカーの前面にツマミをもってきてスピーカー前面のスペースを利用したりしている。又ハンドルもケースに直接とめ剛性を上げるために一段さげて手が入りやすくするとともに天部のベコベコするのをふせいでいる。我々であればシャーシーにとめてケーシングには直接加重がかからないようにしたいところであるがローコスト製品として割り切り、下げたとき多少のケースのヒズミやさげ手のぐらつきは割り切っている。こう云う割り切り方がデザインとコストを考えた上でもっとも重要な点であると思う。

GE社11型カラーポータブルTV

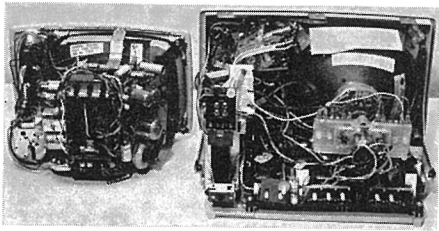
先にのべた11型白黒TVに2年近くおくれで発表されたこのカラーテレビは420mm×290mm×420mm重量11.4kgとカラーテレビとしてはおどろくべき大きさと軽さをもって。販売価格も249\$88と廉価であり、きくところによるとGE社としてはまだまだ余裕をもっており日本のメーカーや米国内他社の出方によってはもっとひくい価格にして対抗することも可能とのことである。このような製品の開発は輸出立国である我国企業こそまたなければならぬ方向であるにもかかわらず米国の大企業が先にもっており、我々はそのマーチットにはるばる太平洋をわたり彼国の関税をはらって販売しようとしている現在、その製品の開発手法があまりにも古いのにおどろいている次第である。

この機種は前に販売している11型白黒の特長はそのまま受次ぎ欠点はたくみにおぎなったレイアウトになっていると思われる。一般にカラTVは白黒TVの3台分くらいの部品が必要とされているが写真のごとく大変シンプルに設計されており白黒11型で

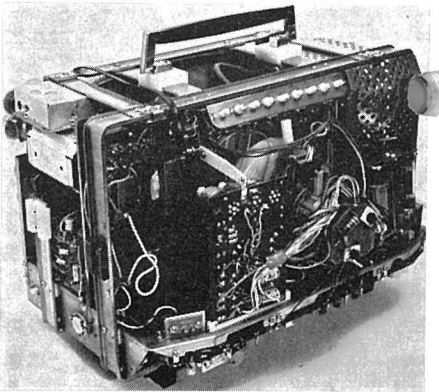
はプリント板を2枚に分けてタテに用いていたものを大型にして一枚にまとめ、それを前面エスカッションにベースのついたスチロール成型品の上に直接止めている。このことは白黒11型の組立ての際に裏蓋ケーシングのリップの間にプリント板をはさみにくい欠点と2枚に分けているため、この間を十数本の配線で結ぶ必要があった。これを一枚に大型化してプリント基板で配線がすんでいるため工数がへり精度が高くなっている、又カラーTV部品も今の技術で考えられる最少の大きさとも思えるほどぎりぎりになっている。電子銃などは大変小型のものにしてインライン方式（水平に3ヶ並べる）にしてカラーの調整でめんどくさく時間のかかるコンバージェンスの調整を水平に合わせることですむよう単純化しているこのためフォーカスの方式も低圧にし小型化と部品のコストダウン及び作業時間の短縮にあてている。

我国の今やっている電子銃はトリオ方式（120°の正三角型の位置に3本の電子銃をおきそれにより3色のカラーを出して画面をえている）であるため中央にあるブルーの銃を固定しておいて左右を動かして調整するため120°の角度をもって色がずれ波形を変えて調整するため調整は大変時間が必要とされている。もしこれがGE式に水平であれば左右の波型を裏返すだけですみその調整は水平の視覚ですむので合わせやすくなる。このような考え方が部品一つ一つにゆきわたり、最もシンプルな方法でまとめられている点は白黒11型TVと共通である。

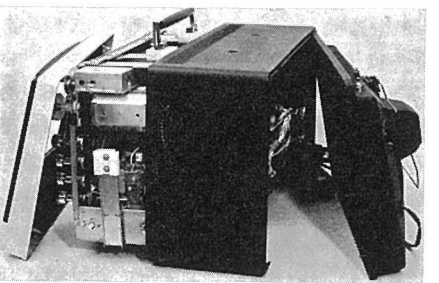
これを製造工程からみれば部品の小型化は材料費の低下とともに加工工数の低下となりマンコストが安くつくので、単純化と合わせて今後ますます上がる方向にあるマンコストを合理化する一つのきめ手となるのではなかろうか。部品点数や工数の単純化と合わせて、一般的には不安定になりやすいメカニズムを安定させている製造技術の優位性があって始めて可能なメカニズムと云えよう。このことはカラーTVと云う最もデリケートなTV回路において行なわれている所にコストダウンのポイントがあるのではなかろうか。RCAの例でGEとはちがうと思うが組立ライン中、部品一つ一つについてすべて磁気をのぞくためマグネットの中を通して組んでいる。何時間かかけて組立て上がったセットをほとんど調整しないですむくらい部品の管理と工程管理がしっかりしている。我国のやり方では部品の受入れ検査はきびしくやるが工程中はあまり工夫せず中間チェックに時間をかけてせつかく組上がったものをハネていたのではそれまでかけたマンコストはむだにな



コンパクトロンの使用により小型軽量単純化をはかっている左11型白黒TV右11型カラーTV。

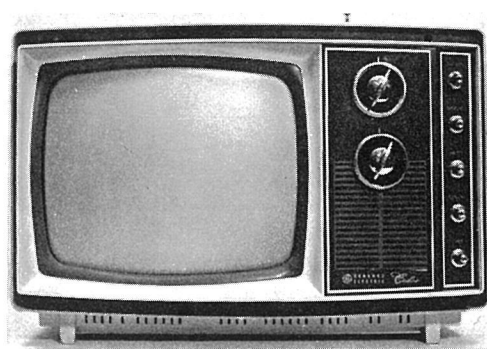


シャーシーをおきアングルを立ててそれにすべての部品とケーシングを取りつけてゆく一般的手法による技術試作品、量産のときはもっとシンプルになるが考え方としては変らな



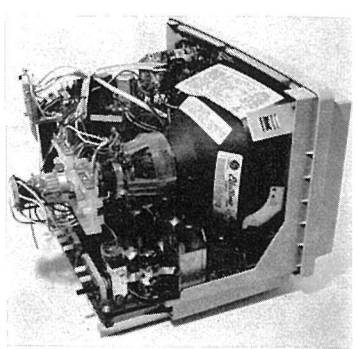
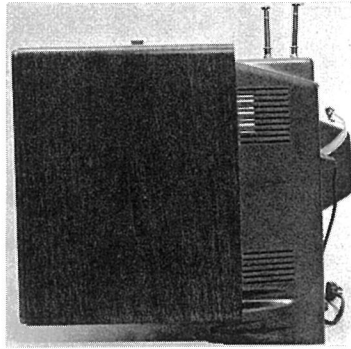
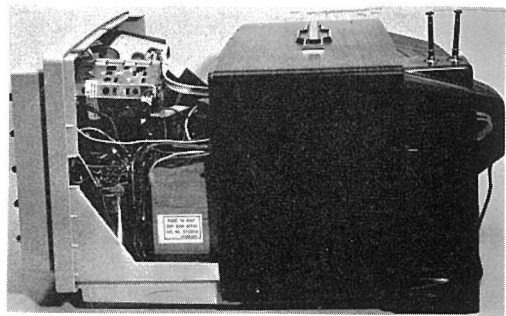
GE社11型ポータブルカラーテレビ

1. 先に発売した11型白黒の良い点はのこし欠点をおぎなっている。デザインのイメージはたくみにのこしつつデラックス化している。
2. 白黒TVの3倍近くの部品が必要とされるカラーTVセットとしては驚くほど単純化されたセットで、大型プリント基板に大部分の部品が取り付けられている。又電子銃もインライン方式をとり単純で大変小さい。
3. 白黒11型と同じ考え方で前後2ピースに分けたケーシングで前面エスカッションに各部品のすべてを取付けたものを前からはめ込み前面からのビス止めで固定する。



る上品管上も思わしくない。この様にすべての機構がそろって始めて新しいシステムの商品が開発され又コストもさがるのであり、IDデザインも同じ方向に向いた合理性をもっていなければならず、又その方向を満足させるだけのデリケートな感覚と本質的考え方を見逃がすことのない大きい視野からのシステムデザイン的手法をもたなければならなくなっている。再びGE社のカラーTV11型にもどってデザイン面を見ると、白黒11型のイメージをもちながら、さらにカラーTVらしいデラックスな感じにまとめている。ブラウン管の下に大型プリント基板を水平に置いたために部品の寸法をにがすため脚もとが長くなりプロポーションの取りにくいデザインになりがちな点を、ブラウン管とエスカッションを囲んだかたちで一段前に出してにげている。又前面エスカッションもカラーとして当然部品点数もふえ重量も増しているのでしっかりと造り、プリント基板はガッチリと止めていて補強にもなっている。しかしこの様な配慮はあっても軟構造的な思想は変わらなず結果としては11.4kgと軽く安すくまとまっているものと考えられる。例えばこれと同程度のものを我国で開発することを考えると剛構造になり17~18kg前後になるものと思われる。したがって販売価格も300\$くらいになるのではなかろうか（これは全く個人的感を働かせての数字として）この様な点からIDに於けるコストとデザインの関係をふり返ってまとめると。

IDとメカニズムとが切りはなして考えられないと同じように、デザインとコストを論じる際には企画や研究開発、製造システム、マーケティング、組織等を切りはなしては論じえないものとする。コストを中心に考えるならばプロダクトプランニングの立て方と運用がもっとも重要な要素であり我国にプロダクトプランナー又はプロダクトリーダーを育てることが急務ではないかと思う。つまり製品のマーケットよりの正しい性格づけと、その開発システムの立案及び運営と製造技術の開発と利用、これらの広範囲な分野に於ける数百にものぼる部品の開発は一つでも遅ればすべての計画はくるってくるので一糸乱れぬプロジェクトの推進が必要となってくる。そのためには人材として、強いリーダーシップを持った人間が必要となり一般社会的にはその人々に充分協力できる訓練又は慣習がなければならない。その上で自ずから権限と責任が問題となってこよう。これだけ大きな生産、開発システムをもって新製品にのぞむならば、その姉妹品を含めた一つのライン商品の開発がなされなければならない、それ等がシリーズとしてできたとき始めて大きな効果がえられるのである。反面もしこれが的はずれるならば会社の機能を動員して進めているだけにその打撃も想像ができよう。これからの企業は大なり小なりこのような危険はますますふえ、その成功は100%のぞまなければならないようになってきている。このような重要なポジションをまかせうる



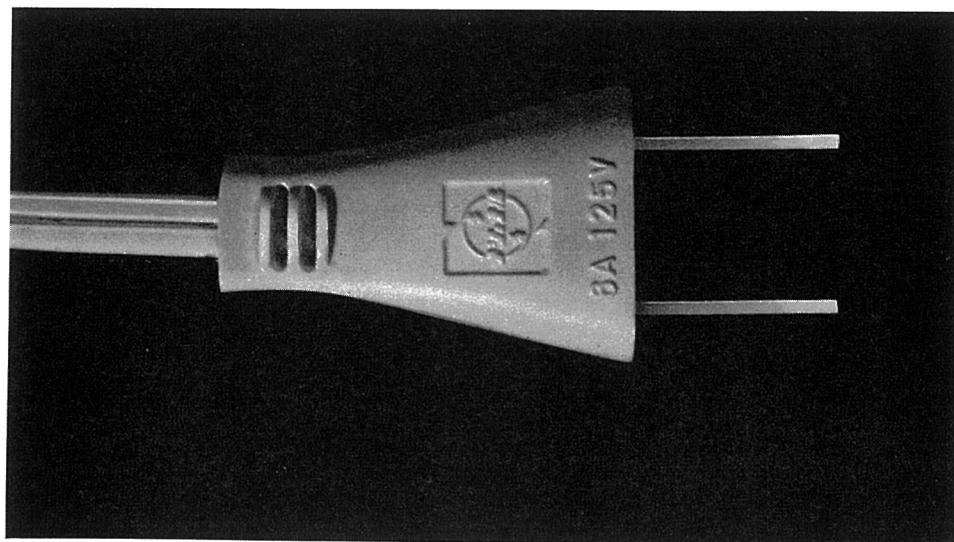
人材をどうして造るかが今後の産業界の課題となろう。我国産業界が個々にもっている実力なり技術なりは彼我ともにあまり差はないと思われるが大きなちがいはシステムの造り方と運営であろう。商品にしても組織にしてもそのシステムの造り方と運営は人がやるので社会的な習慣や学校教育、家庭のしつけまでが左右する人間形成上の問題が深く根ざしているため、一時に理想的な形にもっていこうとすることはむずかしいのではなかろうか。今後の社会がこのような創造的人間を育てる方向に向い社会が公正に創造的人間を評価するようになればこの問題も解決できるものとする。それにしても現在はあまりにも知能的人間にはしりすぎているのではないかと考える。学校教育も企業内に於ける評価のあり方もすべて知能測定法が用いられている現在、創造性開発手法による製品開発なりシステムなりが生まれぬのも当然であろう。現在我国ではかかる本質的問題の解決に努力することなく、いたずらにコスト問題を労働的ダンピングの形式による貿易や上げぞこ式ミテクレの良い粗悪品によってカバーしているきらいがないでもないのは全く遺憾とるところである。デザインとコストの問題から大変な方向にそれてしまったが最近GE社のカラーTVを検討して気がついた点や感じた問題を記して見た次第です。

家庭用電源コード プラグの標準化

Standardization of the Plug for
Household Electric Appliances
/ Koji Tuji

松下電器産業

辻 弘治



1. はじめに

松下電器では去年の四月から、製品についている電源コードおよびプラグのほとんどを新しいデザインに切り替えました。これは、さらに使い易い形への改善、折り曲げの強度アップとともに、今まで使ってきた多種類の形態や色彩を、できるだけ少数のタイプに整理し、標準化することにより、生産、サービスの管理を簡素化し、コストの切り下げに役立っています。

商品の質を評価するとき、専門的な個所や技術にはきびしいのが普通ですが、これだけではいけないのであって、全体の調和に対する評価が大切です。

たとえば、ある家庭で、まだ買って新しいテレビが映らない、音も出ない、すぐ電器屋さんからサービスの人がきて調べた、シャシーをひっくりかえしたり、部品のテストをしたり、いろいろ調べたがどこも悪いところは見つからない、よくよく考えてみれば電源プラグが差し込まれていなかった。という笑えない事実があります。差し込んでないプラグはすぐ差し込めばよいのですが、もしこゝで、内部断線をしていたら、このサービスマンは、原因をつきとめるのに、さらに何時間かを要するはずで、また、お客様の不満も高くなります。単価にすれば30円程度のプラグが何万円もするテレビの働きを支えているわけです。そして、当社のように、毎月約100万個のプラグを使用するとき、プラグの品質、サービス、コストも非常に大切なデザイン要素です。このための標準化が、どのように効果をあげ、運営されたか、を紹介いたします。

2. 管理とコスト

コストとは何か？ そのほとんどがマンコストにあると考えられます。近頃のように人件費の上っているときはなおさらであり、生産行程上であれ、販売、サービス径路上であれ同じです。原価を下げるために材料をケチる、という手はよく一般にあり

ましたが、今では、こんなやり方の効果は、わずかなものです。下手をすれば、品質まで悪くすることになります。もちろん、不要な材料を切り捨てるのは大いに意味がありますが……。

当社のように、生産、販売を一貫して行っている会社では、お客様が製品を使用されている間にもコストがかかっていることを知っておく必要があります。たとえば、あつてはならないことですが、御使用の途中で故障が起ったとする、メーカーはこれに対して、迅速な補修とか、新しいものにとり替えるなどの徹底したサービスをする義務があります。そして、サービスに要する人、物、時間、すべてコストの要因となり、販売価格にはねかえってきます。そこで、生産行程上でのコストの合理化は今さらいうまでもなく、材料、加工、作業、設計、など、あらゆる面から、よく検討、改善する必要があります。

デザインを行うとき、このように販売、サービス径路や、生産行程の全般にわたってコストダウンの要因があり、管理を簡素化できるような計画と対策が必要だろうと思います。さらに管理の簡素化は、コストの切り下げと同時に、品質の向上に直結します。すなわち、各部門間の連絡が明快になり、集中した研究や検討に打ち込めるからです。そして、品質の安定、向上によって、商品の実用効果が高まることは、無言の宣伝力となり、販売促進に要するコストの切り下げにまでつながります。

3. 標準化

複雑、これがコストアップと品質低下の大きな原因であることは、今さらいうまでもありません。しかし単純な簡素化は用途をせばめます。そこで多用性と簡素化のかねあいを計画的に行うための標準化が必要となります。この問題をプラグ、コードの中で考えたいと思います。

社内ではプラグやコード類は共通部品と呼

図-1

VFF (容易型平型ニールコード)

VKF (容易型丸型ニールコード)

VSRF (容易型丸型ニールコード)

CT (ネップタイプコード)

Chloroprene (合成ゴムコード)

FF (標準打コード)

RF (標準打コード)

plug Cord	+							
	VFF-1	VFF-2	VFF-3	VKF	FF	VSRF	C T	VFF-1
VFF								
VKF								
VSRF								
C T								
Chloroprene								
FF								
RF								
使用製品	オーディオ機器コード、ビデオ機器コード、家庭用電器コード、自動車用電器コード、電圧計コード、電圧線							

図-2

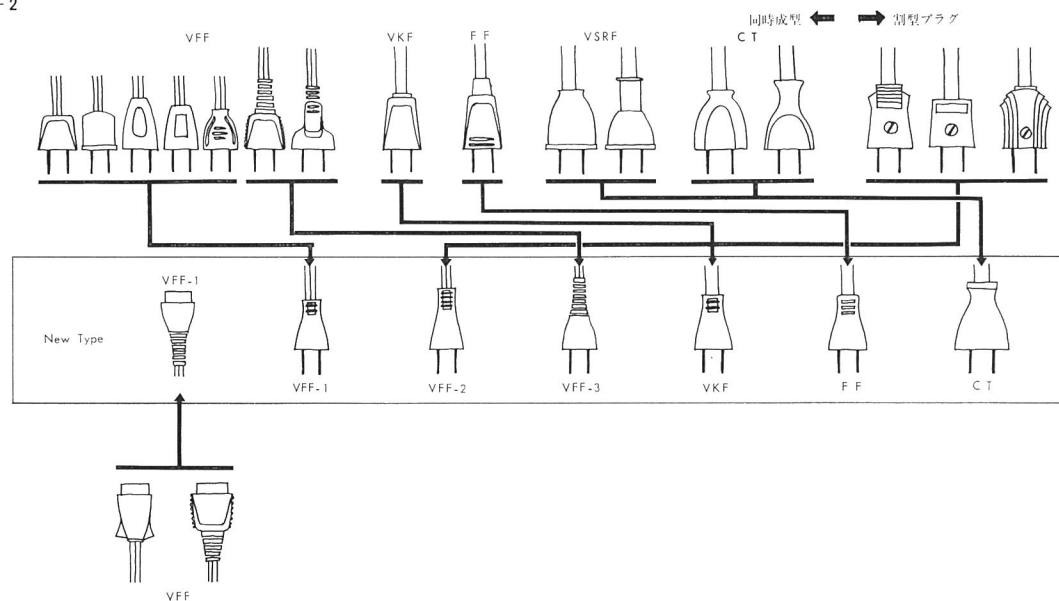


図-3

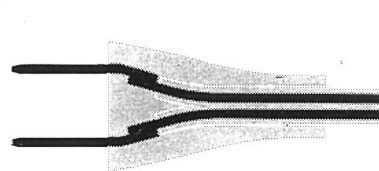
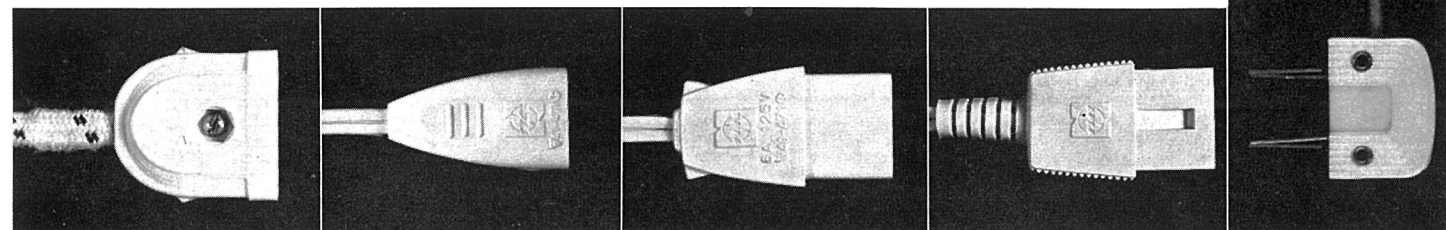
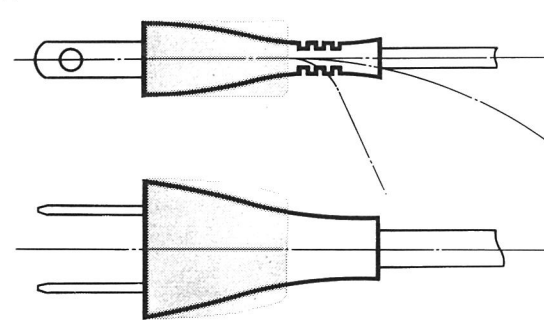


図-4



びます。これは、とりつく相手がテレビでもステレオでも、また冷蔵庫や扇風機でもプラグは共用できるからです。しかし、ひとつの種類ですべての用を満たすわけにはゆきません。テレビのプラグはアイロンや電熱器には、耐熱性の点で使用できないようにです。このようにして、当社の場合、在来使ってきたプラグの形態は18種類、コード、プラグの色彩は42色がありました。これを整理の結果、プラグ6種類、色彩5色にし、標準品として社内規格に制定しました。管理面からは大いなる簡素化です。

在来のようにプラグが18種類、色彩42色もあったのは、今考えれば馬鹿らしいのですが、その理由らしいものもあります。それは、コードやプラグが、それぞれとりつけられる本体のイメージや色によく調和するようにとの意匠上の配慮と独創を行ないすぎた結果です。ひと昔前には、このような基準でデザインを評価し、またされたこともあったわけですから、標準化を実施した結果、具体的には次のような面で合理化ができました。

(1) 設計面

集中検討、実験の結果、改善すべき問題が明確化され、その対策もはっきりした。また同種のものの設計にもこの知識を適用し設計要領がよかった。設計スピードも上っている。

(2) 生産面

- 金型設計：彫刻、仕上げ、修理保管
- 材料：手配、調色、調合などが容易となり時間短縮ができた。また、特殊色をなくしたので、色別残余ロスもなくなった。
- 成型：試験押し、型すえつけ、の単純化による手間、時間の合理化、成型要領、仕上げ要領の熟練、色別見込成型の可能
- 手配、色別在庫が合理化され、納品、手配が迅速となった。

(3) サービス面

- 補修部品の在庫保管、入出庫の連絡管理、

クレーム発生状況の把握の明確化、とり替えサービスの迅速化

その他サービス、品質の向上による市場イメージの向上。

(4) 標準化の内容

内容を紹介する前に、今まで当社が使ってきたコード、プラグの実態を簡単に説明しておきます。主として使用する電源コードは、6A—125V—12A—250V程度のものですがこれらは断面形状から次のように大別できます。(図—1)

(1) VFF(器具用平型ビニルコード)

最も普通に使われるもので、外被はビニル内部芯線は0.18mm×30本～0.12mmmm×66本～0.07mmmm×195本で芯線は細く数が多いものほどこしなやかですが価格も上ります。

(2) VKF(器具用長円型ビニルコード)

VFFに比べて耐折曲げ、磨耗、引っぱりなどの性能を高くしたもので、主として洗濯機、ウォータークーラなどに使われます。芯線0.18mmmm×30本にゴム内被とさらにビニル外被の二重になっています。

(3) VSRF(器具用丸型ビニルコード)

VKFの断面形状を丸型にして曲げの方向性をなくしたものの。断面構成はVKFと同じです。

(4) CT(キャブタイヤコード)

VKF、VSRFに比べてさらに折り曲げ引っぱり、耐磨耗性をよくしたもので、掃除機など、扱い方はげいしものに使います。芯線0.18mmmm×30本内被ゴム、外被ゴムで、内被と外被の中間に線系を入れて補強しています。

(5) FF(綿袋打ちコード)

特に耐熱性を重視したもので、アイロン、電熱器、暖房器などに使います。芯線0.18mm×

30本内被ゴム外被綿糸編組。

(6) RF(綿丸打ちコード)

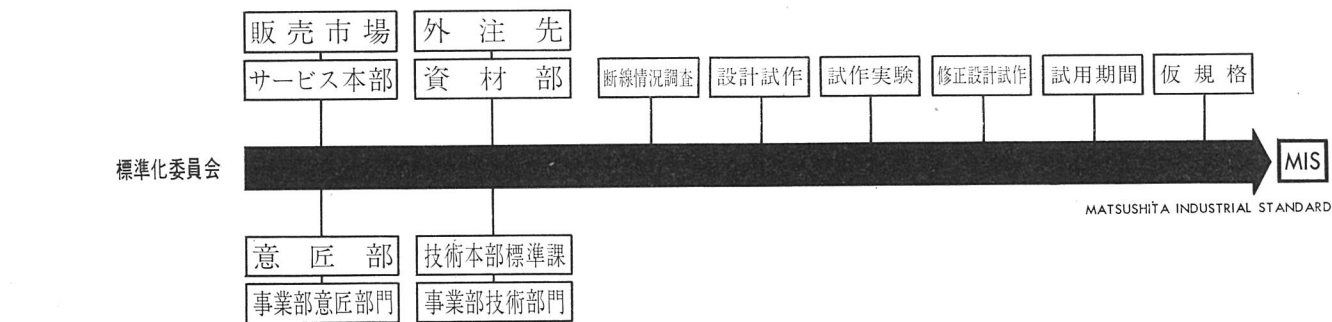
FFコードの内被と外被の中間に、さらに綿糸を入れて補強しているため断面は丸型となります。天井吊り下げ照明器具に使っています。

(7) Chloroprene(合成ゴムコード)

断面形状はVFFに似ていますが、外被に合成ゴムを使っています。ビニルに比べて耐熱性が優れているので、炊飯器や比較的低温度の電熱器具に使われ、綿コードにとって替りつつあります。芯線0.18mmmm×30本。

以上のコードの品質、材料、加工、取り扱い、昭和37年立法化、制定された電気用品取締規程にもとずいて使用しています。また、これらのコードにとりつけられるプラグの種類、形状、材料、加工も用途にあわせてさまざまです。(表—1)(図—1)大別すれば、差し込む側のプラス型と差し込まれる側のマイナス型があり、材料、加工的に見れば、熱可塑性樹脂の同時成型プラグと(プラグ成型時にコード、銼刃を同時に成型してしまう)熱硬化性樹脂の割り型プラグがあります。両者の使いわけは、耐熱性の要求されるものには熱硬化性の割り型プラグを(例えばアイロンや炊飯器の器具側に差し込むプラグ)その他は成型能率がよく、コストも安い同時成型プラグが使われます。同時成型プラグは割り型プラグに比べて、プラグ本体や芯線と銼刃の結合にネジを使わないので、作る手間は簡単ですが、反面プラグ内部やコード内部で断線したときはプラグのとり替えができないのでコードごととり替える必要があります。それだけに、とり替えサービスが簡単のように品種を少なく整理しておくことが大切です。

色彩は先にも少しふれましたが、ビニル系が約30色、ゴム系1色、綿糸系10色、クロロプレン系1色計42色があり、色別に見れば、有彩色系約27色、無彩色系15色がありました。



色彩がこのように多いのは、先にも説明しましたが、とりつけられる商品の本体色にいちいちあわせたり、〔色彩効果の評価基準の問題〕調色誤差が各ロットごとに移動して行っ、もともと同じ色であったのがいつの間に独立した色として扱われるようになった結果です〔色彩管理技術の問題〕。いづれにしても、このように種類の多いことは、生産、販売、サービスの管理を複雑にし、コストダウンや品質、サービスの向上を防げていました。

(4) 簡素化

先にのべたような複雑さを簡素化することを基本態度として標準化を進めたのですが、有効範囲をそこなわずに、どこまで品種を少なくするか？ が問題となりました。そこで実用性と簡素化のかねあいを考えて、今まで雑多にあったプラグを、使い方によって次の3つの段階に整理しました。また、プラグとコードの関係は表のとおりです。

(1) 抜き差し頻度の高いもの、したがってプラグとコードの結合部での断線の危険度が高く、この点を特に考慮した形状にする必要のあるもの(アイロン、トースター、掃除機等は使用のたびに必ず抜き差しする)

(2) 日常あまり抜き差ししないもの。これは(1)にくらべ断線の危険性は少ないが、壁コンセントからあまり突出しないようにする必要がある。(テレビ、ステレオ、冷蔵庫、天井吊り照明器具など)

(3) 特殊なものとして、ポータブルラジオや電気カミソリのように収納にコンパクト性と柔軟性の特に要求されるもの、これらは0.07mmmm×195本のしなやかな芯線と、特に良質のビニルが使われているもの。

以上3つのグループに分け、それぞれのグループの性質にもっともよく調和するような形を考えましたが、共通して改善すべきねらい

は次のとおりです。

- (1) プラグとコードの結合部での内部断線をなくすこと。
- (2) 抜き差し時に指先によくなじみ、スリップによる感電の危険感をなくすこと。
- (3) 成型能率をよくし、無駄な材料と手間をはぶくこと。

この結果生れた形状は、内部の導電体に素直に肉付けしたものが、もっともよいことがわかり、これを全プラグの基本形態としました。(図3、図4)

このため、コードの曲り方は図のように滑らかになり、在来のようにコードとプラグの結合部で、急に折れ曲ることがなく、芯線にかかる曲げ疲労が集中しないので、耐折曲げ強度は約3倍に向上しました。

また、プラグの首の部分には溝を入れて柔軟性をよくしています。またこの溝はプラグ成型時に、注入圧力によりコードがひずむのを個定するための金型の凸起部分の役目も果たします。溝と溝の間には0.5mmの凸起を設けてスリップを防ぎ、指先のなじみをもよくしています。1個あたりの材料の使用量は約9gで在来のものとはほぼ同じですが、余分な肉を削って必要ところに使用しています。成型性は、被覆の肉厚がほぼ均等なため、成型品にありがちな「ヒケ」をなくすことができました。反面、金型からとり出したあとの変形防止には多少手間がかかりましたが、保持具の工夫により現在では解決しています。色彩の簡素化はビニルの在来色、有彩、無彩あわせて約30色を、無彩のみの5色に減じ松下ビニルコードプラグ標準色に制定しました。

黒	マンセル値	5 B	1.8/0.7
白	〃	5 Y	9.2/0.5
濃グレイ	〃	6 Y	4.6/0.5
中グレイ	〃	10 Y R	6.0/0.3
淡グレイ	〃	5 Y	7.2/0.9

無彩色5色に制定した理由は、色として目立たなくすることです。コードのようなプラグラしたものは器具の使用には邪魔であり、無ければ無い方がよい、とゆう考えで色を判断すれば、無彩色はそれ自身が色を主張しない

ので、比較的、多用性を持つこと、有彩色にくらべて耐候性が強いことも利点です。

綿コードは在来色10色を、黒、赤、アイボリーの3色に制定しました。これはビニルコードと異り、暖房器や電熱器に使われることが多いので、冷い感じをさけ、アイボリー、赤を特に残しています。ビニル、綿コードとも有彩色をなくすることが、商品の性質上、得策でないときは、例外として使用を認めていますが実際に使われるケースはほとんどありません。

コードの断面形状による7種類もできれば整理したいのですが、そのためには、耐熱、耐水、折り曲げ強度、耐磨耗性、引っぱり強度などあらゆる面の性能を兼ね備えた新材料の開発が必要です。

クロロプレンコードは比較的、これらの要求を満たす性質を備えており、ビニルコード、綿コードの分野に進出しつつあります。しかし材質感、発色性の点でなお改良の余地があります。

総合性能のよい新材料を開発することとあわせてコストダウンのための手法としては適切な材料の使い分けも必要だと思います。また材料、加工の進歩にともない、電気用品取締規定も、実情によくあうような改正も必要だろうと思います。

(6) 組織と運営／効果

以上のような標準化を進め、コストダウンの実際的な効果をあげるには、いくつかの部門の密接な協調がどうしても必要です。サービス部門でのクレーム発見に始まり、技術、生産部門の協力組織により活動したのが次の図です。(図—5)

最後に、数字的に、この標準化のあげ得た効果を報告いたします。当社でのコード、プラグの月間取扱いは約2000万円、年にして2億4000万円です。これの約30%にあたる7200万円が、生産、サービスにわたる直接間接の管理コストの低減に役立っています。また、品質向上による、イメージの向上など無形の効果も相当あるものと信じています。

はじめに
電気がもたらす生活への恩恵はいまさら云うまでもなく限りなく大きなものがあります。この電気を使用するに当り必要不可欠なのが配線器具であります。家庭生活はもちろん工場などあらゆる産業活動においてもこの必要性には変わりありません。配線器具はその用途により次の五つに大別することが出来ます。

- 小型スイッチ類
- 接 続 器 類
- 開 閉 器 類
- ヒューズ類
- 電流制限器類

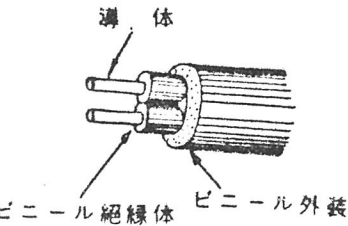
この分類は便宜上大別したもので、家庭用の配線器具の様に使用の便利さに重点をおいた器具には小型スイッチと接続器の性能を兼ね備えたスイッチ付コンセントと云った様に多目的の複合品などもみられます。これら屋内配線に使用する配線器具は全て電気工作物規定によって定められた通りに施工され、且つ大部分の配線器具は電気用品取締規則によって通産省の形式承認を受けたものでなければならぬことになっております。このことは一般家庭内で使用されるスイッチ、コンセント、プラグ等の配線器具は、電気知識に乏しい老人、主婦、子供でも安心して操作できる様に充分な配慮をもって作られたものでなくてはならないと云うことでありましょう。配線器具を生産し販売している私達としても当然のことながら性能がよく、丈夫で長

持ちし、安価で使用に適した形態を大前提として、より優れた配線器具の造出に研鑽努力していることは今さらのべるまでもありません。

ハイカラーシリーズ配線器具にみるコストスタディ
ハイカラーシリーズ配線器具のデザインとコストについてと云うことですが、コストを特に浮彫りにしてまとめることがむづかしいので本テーマより逸脱するかと思いますが、ハイカラーシリーズの開発プロセスの報告を持ってかえさせていただきます。日頃皆さんが家庭で使用されるスイッチ、コンセント等の配線器具の大半は他の電化器具の様に単品として購入されるものでなく、電気工事士によって施工された状態でご使用いただいているわけで、配線器具のコストとしてとりあげるならば製造コストのみについてのべるよりも、施工コストと製造コストの両面よりとりあげた方が、よりよくハイカラーシリーズ配線器具の開発意図をお解りいただけることと思います。

ビニール外装ケーブル工法システム
我国に電灯がつくようになってから、昭和20年代までまさに10年1日のごとく一般家庭の電気工事はI V電線による配線方式(がいし引工事が極く一部が金属管工事)が広く一般に行なわれていたのですが、更に工事能率がよく安全な配線工法として新たに開発され32年頃より実用化されたのが、ビニール外装ケーブル工事(Vinyl Armored Cable 以下VAケーブルと称す)であります。この湿気に強くしかも豊富で安くできるビニールによるVAケーブルを採用した配線方式は、日本建築に適した工法として諸種の配線器具、工具の開発とあいまって電気工事の作業能率を格段と向上せしめ、今日屋内配線のほとんどがVAケーブルによって施工されているのです。ここではVAケーブル工事についてケーブルの種類、工事方法などの詳細については省略させていただきますが、作業能率、経済性、安全性については優れたものがあります。P53の図は木造住宅の電気設備の配線図で

ビニール外装ケーブル (Vinyl Armored Cable)



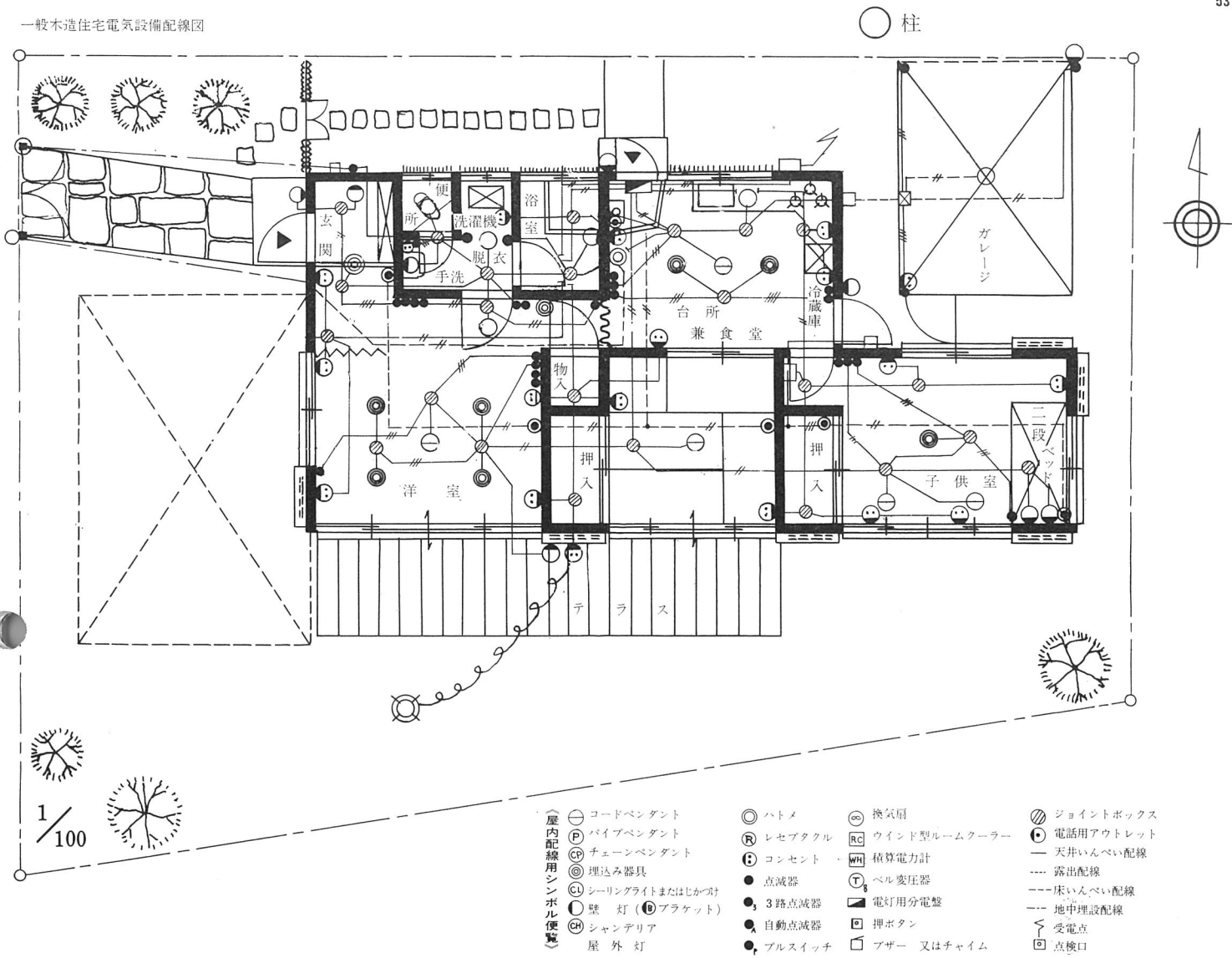
〔註〕ビニール外装ケーブルの呼称は、各電力会社によって異なるが、今回は当社の例にならってVAケーブルの呼称で使用した。東京電力／Fケーブル 関西電力／平型ビニール外装ケーブル 中国電力／VAケーブル 四国電力／SVケーブル

すが、この電気工事を参照して従来のI V電線によるがいし引工事と、VAケーブルによる無がいし工事の経済性を比較してみると次の様になります。照明器具、配線材料費、工費のしめる比率は図-1に示す通りであるが、照明器具は一般家庭の工事に於いて施主の好みに応じて大きく変動し、また工事に於ける器具取付け工数はがいし引工事と無がいし工事を問わず同じと云うことではふいて算出した比較図が、2、3図である。この様に配線工事のみでひろってみると一番大きな比率をしめるのが、最近の銅の値上りを反映してか、電線資材であり工費でもある。配線器具(スイッチ16、コンセント33、ジョイントボックス24、プレートetc)のしめる総和は全体の10%程度である。いずれにせよVAケーブル工事はがいし引工事に比べて20%程度のコストダウンがはかられるのである。この木造住宅は53.46m²(16.2坪)の建築面積であるが施工面積が広がる程VAケーブル工事の優位性は大きくなっております。

大分古い資料で恐縮ですが、新設工事費を50坪、23坪、13坪、8坪の家屋について比較した表-4、5によりますと次の通りで建坪の大きい程軽減率が大きくなることがおわかりいただけることと思います。〔註〕ここで資料としてとりあげた工費は全て何ら束縛を受けない条件下の仕事量として計算したもので実際には、その基本仕事量の外にその作業に付帯する仕事、たとえば小運搬、段取り、後仕末等の付帯仕事や、電気工事に当っての様々の制限により変動がみられます。

基本仕事量
(材料数) × (単位工量) = 総工量
(総工量) × (工量単価) = 労務費
一つの工事における所要仕事量(Z)は前述の基本仕事(Y)、付帯仕事量(y)、に作業場所(α)、建築様式や規模(α')深夜作業等の作業時間(α'')等による制限率(低下率)を考慮して算出されるもので仕事量(Z)は次式の如くであり、
Z = (Y + y) (1 + α' + α'' + …… α'')
上式によって得た仕事量に単位賃金を乗じ

一般木造住宅電気設備配線図



た値が、その工事の労務費として算出されるのである。

ハイカラーシリーズの開発
この様に優れた工法であるVAケーブル工事は当然のことながら、短期間に普及しておりますが、こうした一面を背景にしながら、当社では昭和34年よりハイシリーズ製品として配線器具の高性能化をはかり、非常に広範囲の商品について性能アップをはかり具現化して適正配線推進の一端を担いつつ、VAケーブル工事の普及と共に歩んで参りました。近年とみに電気使用量の増加、高容量化にともなう配線資材の変化と建築様式の進展とあいまって配線工法にも数々の変化をもたらしております。殊に一般住宅の壁面は新建材の発展につれてパネル張り(中空壁)が多くみられ、当社で開発中のプレハブ住宅に於いても配線工事の簡便な器具の開発がまたれていたのです。この様な諸般の要素をおりこんで新たな電気配線工法や建築様式により一層マッチした露出、埋込配線器具として開発されたのがハイカラーシリーズと称される一連の器具であります。

露出型配線器具
最近の露出配線工事は全てVAケーブルで行われる様になり従来のI V電線は天井裏などにのみ使用されるにすぎないが、一般配線器具はいまだにVAケーブルとI V電線の兼用型として設計されている。VAケーブルのみを対象に設計することにより、
▷VAケーブルに適した端子装置、端子構造が採用できるので結線作業を容易にし工事能率を向上させることができる。
▷器具の高さを現在の30mmから20mm程度に大巾に低くすることができる。
などVAケーブル専用とすることにより極めて使い易く、且つ体裁の良い特徴ある露出器具にすることを一目的とする。

埋込型配線器具
現在の埋込型配線器具はコンクリート工事を対象とし電線管により配線されることを前提とし埋込型は全てスイッチボックス等の埋込ボックスに取付けて使用する構造となっているが、最近のプレハブ住宅や一般住宅の内装は真壁を塗らずにベニヤ板や化粧板をはって仕上げる方法が採用されはじめている。

▷又コンクリート工事であっても内装はボード張りが多くなっている状況であり、この様な建物の場合はVAケーブルで配線することも可能であり、スイッチボックス等も必ずしも使用の必要がない。
▷しかし現在はこのような建物に適した配線器具は未だ開発されてはおらず従来の仕様のものが使用されており、新仕様に適した配線器具を開発すればスイッチボックスは不要であるばかりではなく、配線工事が極めて簡単に且つ安く出来ることになる。
この様に露出工事と同様の簡便な工事で埋込型と同等の仕上りを可能とする様中空壁専用になたな系列の配線器具の開発を一目的とした。
この器具の開発当時は巻頭に記した電気工作物規定には、新仕様のためセミ埋込タイプに關しての該当項目がないため器具開発にあたっては重要な検討事項となったが現在では全国の9電力会社より使用の承認を受けている。
1200種をこえる配線器具を生産し販売している当社では、当然のことながら部品の標準化について種々の配慮がなされており、ハイシリーズ商品については大巾に共通部

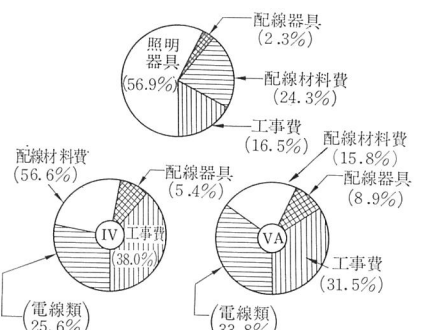


図-1、図-2 がいし引工事費分類表

電線管類	26.6%	
■ 附属品	19.2%	
スイッチBOXカバー	60%	
電線類	108.5%	
配線器具及附属品	135%	
自動点滅器	100%	
分電盤	100%	
端子類		
難燃消耗品	60%	
材料費計	80.9%	
工事費計	71%	
工事費計	80%	
軽減率	20%	

図-3 がいし引工事と無がいし工事の経済性比較 (41年5月大阪調べ)

建坪	50	23	13	8
器具	蛍光灯 12 ブラケット 2 シーリング 3 レセップ 2 埋込コンセント 12 ■ スイッチ 17	シーリング 8 バルベツト 1 ブラケット 1 埋込コンセント 5 ■ タンブラ 8 ■ タンブラ 3種 2	コード吊 4 シーリング 1 露出コンセント 1 ■ タンブラ 2 バルベツト 1	コード吊 4 露出コンセント 1 ■ タンブラ 2 バルベツト 1
材料費	76.4%	63.7%	90%	91%
工事費	60.1%	60%	73%	71%
工事費計	72.7%	75%	82.8%	84%
軽減率	27.3%	25%	17.2%	16.0%

図-4 がいし引工事と無がいし工事の一般住宅工事費比較 (工事費は諸経費を含まない原価である。33年中国電力管内資料による)

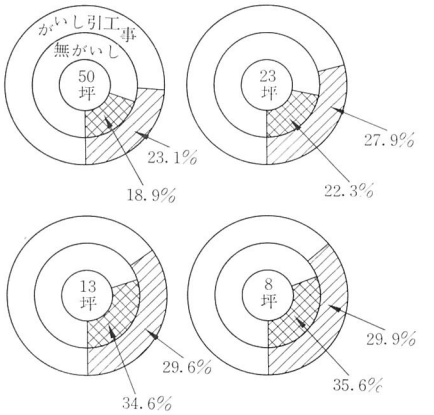
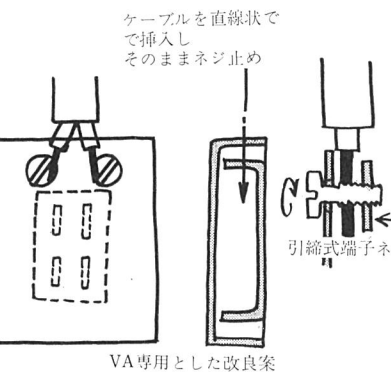
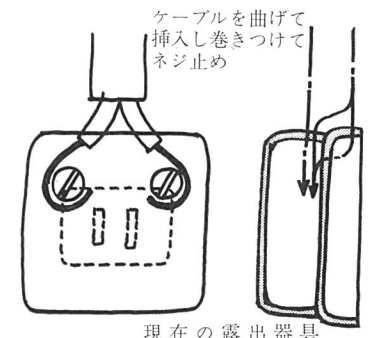


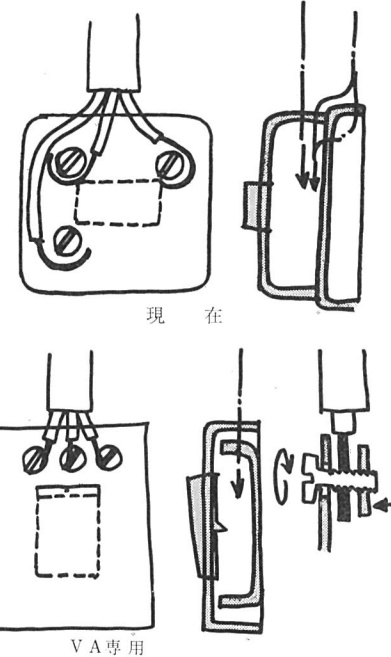
図-5 材料費と工費の比率 (がいし引、無がいし工事の比較図)

品の適用が実施され、器具の性能、品質の安定と生産性の向上に大いに役立っております。しかしこれら大半は露出器具グループ、あるいは埋込器具のグループのみの共通化が可能であったにすぎず、共通化出来る部品についてもおのずと限度があったわけです。もちろんこれは露出器具と埋込器具がその構造において異っていたためであるが、今回のハイカラーシリーズに於いてはそのわくをとりはずして露出型と埋込型の部品共通化のみにとどまらず、器具そのものを露出にも埋込にも使用することを考えたわけです。

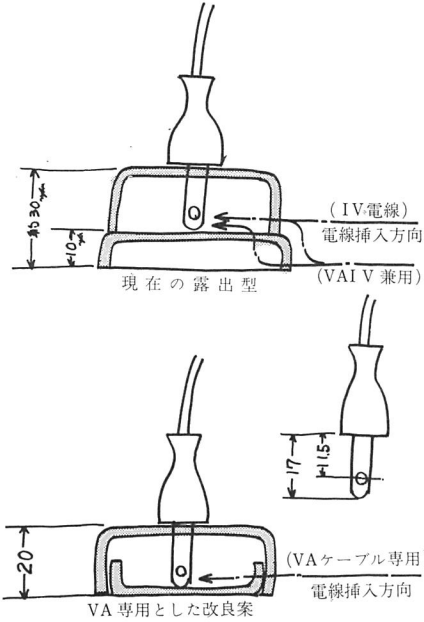
結線作業簡易化のためのアイディア (コンセント)



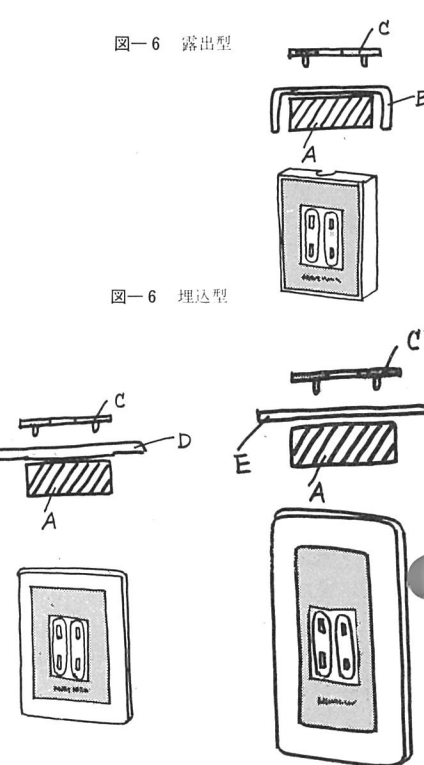
結線作業簡易化のためのアイディア (スイッチ)



露出器具を低くするための提案



露出埋込型機構部一本化

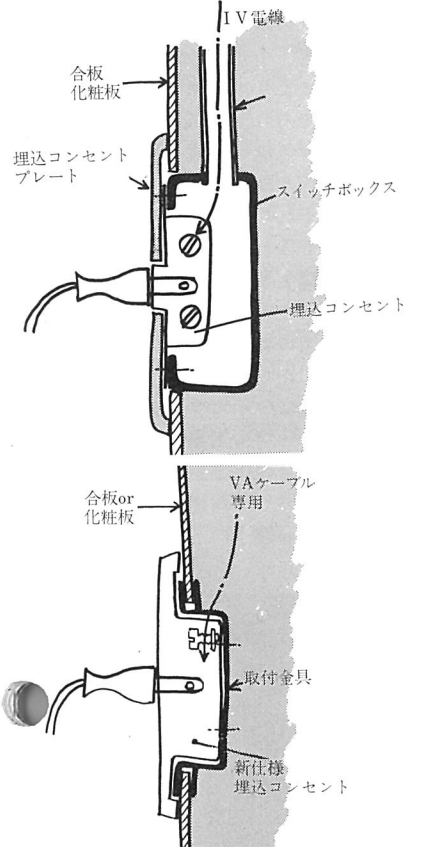


スイッチ

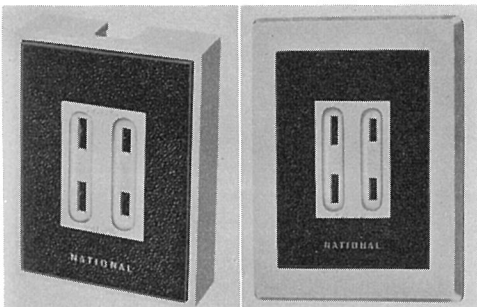
スイッチにはB型 (片切)、C型 (3路)、D型 (両切)、E型 (4路) の4種類があり、その機能用途は図の如くである。今回はこれに加えてB型にネオン管を付けて点滅の表示、確認を容易にできるランプ付スイッチと、B型2コ分の動きをする2連スイッチで合計6品種のスイッチを商品化したのであるが、これらのスイッチは各各12~3種の部品によって構成され、これを各々について部品を作成したとすれば、

平均部品種数 スイッチ品種 系列数 {埋込、セミ、露出} 総部品種数
(12 × 6) 3 = 216品種

ボード張り (中空壁) 埋込器具取付工事比較



ハイカラー配線器具



一般配線器具

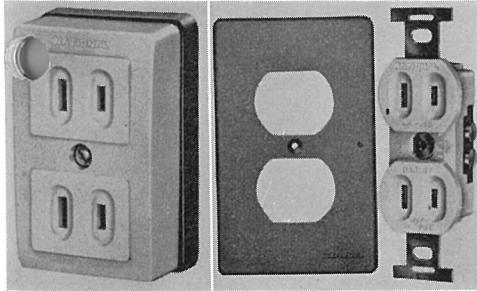
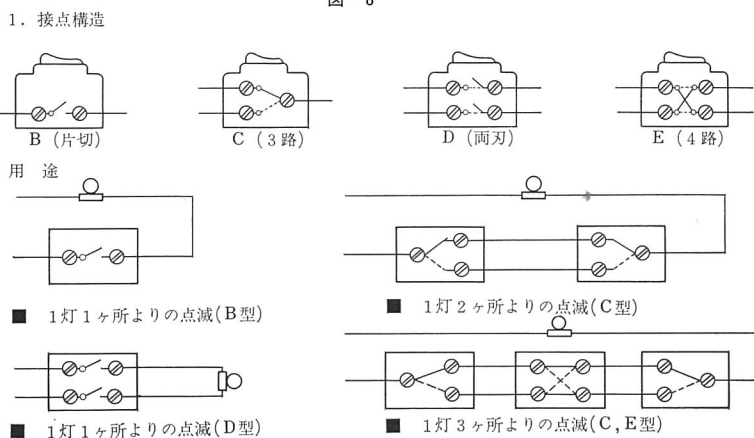
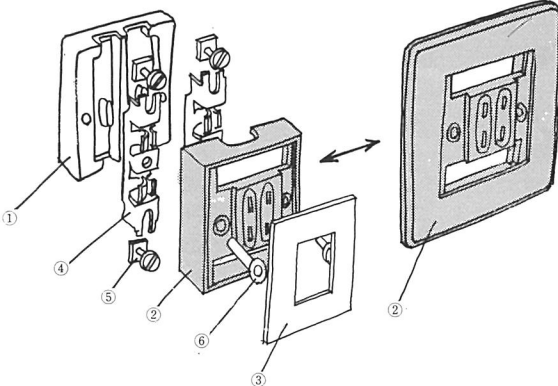


図-7 スイッチの種類と結線方法

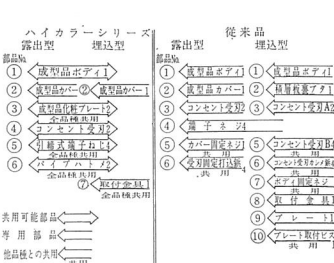


露出 コンセント機構部品略図



埋込

コンセント機構部品の共用性比較



品質	部品名	材質	スイッチ B	ランプ付スイッチ BN	2連スイッチ B ₂	スイッチ C	スイッチ D	スイッチ E	備考	
			B ₁	BN	B ₂	C	D	E		
成	(1)ボ デ イ	ユリア樹脂	B ₁	B ₁	B ₂	C	D	D	種 点	5-6
	(2)カ バ ー	〃	B ₁	B ₁	B ₂	C	D	D	5-6	
	(3)ハ ン ド ル	〃	B ₁	B ₁	※※ B ₂ -(2)	C	B	E	4-7	※左右共通でない
	(4)化粧プレート	ハイインパクトスチロール	B ₁	BN	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	2-6	コンセント共用
	(5)パ ン パ ー	ネオブレングム	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	1-12	
板	(6)接 触 パ ネ	PBS-EH t=0.3	B ₁	B ₁	B ₂	C	B ₁ -(2)	C-(2)	2-8	
	(7)可動側端子板	BSP・2B-1/2H t=1.0	B ₁	B ₁	B ₂ -(2)	B ₂	B ₁ -(2)左	B ₁ -(2)	2-9	
	(7)+(8) 溶 接	〃	B ₁	B ₁	B ₂ -(2)	C	B ₁ -(2)D※	※E-(2)	4-9	※表裏
	(8)固定側端子板右	BSP・2B-1/2H t=1.0	B ₁	B ₁	B ₂	C-(2)	D	E	5-7	
	〃 左	〃					D	E	2-2	
金	(9)反 転 板 パ ネ	SUS・39 t=0.4	B ₁	B ₁	B ₁ -(2)	B ₁	B ₁	B ₁	1-7	
	(10)座 金	SPC-1 t=1.6	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₂ -(3)	B ₂ -(3)	B ₁ -(2)B ₂ -(2)	B ₁ -(2)B ₂ -(2)	2-18	コンセント共用
	(11)端 子 ビ ス	BSW・2S-1/4H	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(3)	B ₁ -(3)	B ₁ -(4)	B ₁ -(4)	1-18	〃
	(12)打 込 鋏	SWM・B 2.4-6	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(3)	B ₁ -(3)	B ₁ -(4)	B ₁ -(4)	1-18	
	(13)パイプハットメ	5.5φ×12.8 t=0.5	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	B ₁ -(2)	1-12	コンセント共用
部 品 合 計	成 型 品		5-6	5-6	6-7	5-6	5-6	5-6	17-37	
	金 属 部 品		8-12	8-13	8-18	8-17	9-20	9-20	21-108	
部 品 総 計									38-145	

図-8

の部品の製造と管理にあたらなければならない。これを極力部品の共通化をはかりB型に必要な部品が他機種にどれだけ適用できるかを表にしたのが図-8である。この様にしてその可能性を検討してみると216品種の部品が大体50品種以下にまとめることができたのです。この様に書いてくると部品の共用のみが、生産性の向上の全ての様な感を程してしまいましたが、成型品のボディにみられる様に、その機能からしてB型はD、E型については共通にすることは可能であるけれども、スイッチ全体の90%を占めるB型をわずかなD、E型に共用することにより余分

な金型加工や成型能率の低下につながるため、名目上の共用はやめて、B型のみの単能設計として、より生産性の向上を図ったことは言うまでもありません。

図中部品②のカバーのみのとりかえによりセミ埋込、埋込型の2系列が簡単に造出できることはコンセントの場合と全く同様であります。

又一方に於いては部品共用を意匠統一の手法として駆使することにより、ナショナル配線器具としての強力なイメージアップに役立たせることを企ったのであります。

配線器具も単に性能、安全性のみにとどまらず室内装飾としての役割をはたし得る様に施工された造営面へどの様にして、しっかりと調和させるかと云うことを日頃より痛感していたのですが、前述の如く最近の内装にはクロス張り、化粧板等のカラフルな壁面が多くなってまいりますと、ます

ます壁面への適応が困難となつてまいります。

しかしこの器具がそうしたパネル張りの配線工事にこそ最適の器具として開発される以上その形態においても適応性を求めなければならぬわけで、あらゆる造営面に対して各々に変化して適応する、例えばカメレオンの手法はないものだろうかということ、その表現に意を注いだ次第です。

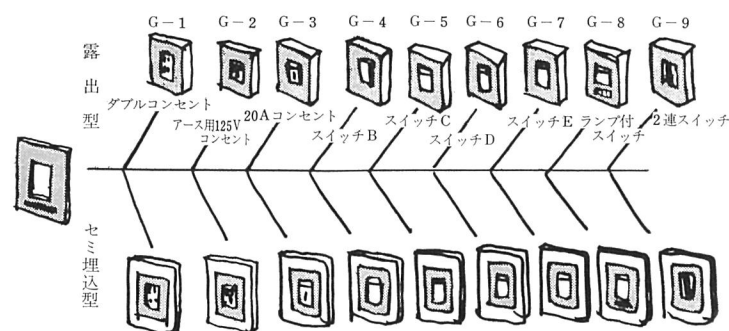
図-9~12に示すスケッチはデザイン担当者が企画当初にあたって、アイディア草案として作成したものでハイカラーシリーズ全品種に共用できる化粧プレートを追加させることにより、このプレートのみの取り替えによって容易に壁面の色彩、テクスチャーにマッチさせることを狙ったものです。この化粧プレートは器具の正面スペースの大半をしめるため器具のイメージをかなり大きく変化させることができるものですが、

こうした簡便な嵌合方式でシリーズ商品の全てに取り替え得ることは、単に製造上のコストダウンのみでなくその流過程においても代理店、小売店で化粧プレートのみを追加在庫によりユーザーの好みに応じることが可能であり、工事店に於いては化粧プレートのみ色違いを現場に持参することにより壁面への調和をはかることができるなど、それぞれの合理化に役立てていただくことができるわけです。

図-13の様に生産性+使用性+形態の表現を如何様にまとめ製品デザインの向上をはかるかが私達に課せられた大きな命題でもあったのです。

以上述べた様にハイカラーシリーズ配線器具は、V A ケーブル工事の特長を更に助長し電気設備の合理化と生産性の向上を第一目的として、併せて新建材、室内装飾に適合し得る様な形態上の汎用性を意図して、

図-9



化粧プレートの共用により、全品種の意匠統一と壁面の変化に対する適応性を意図した

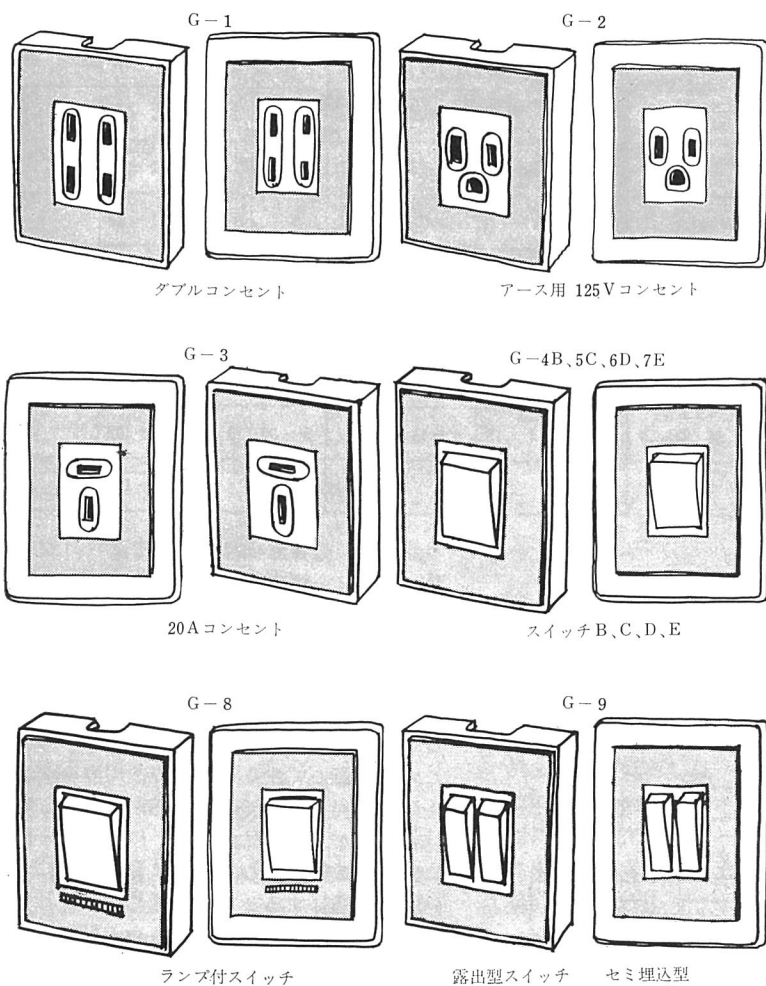


図-10

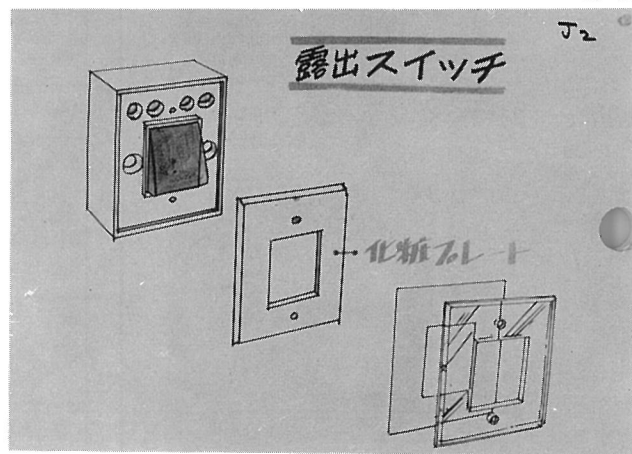


図-12

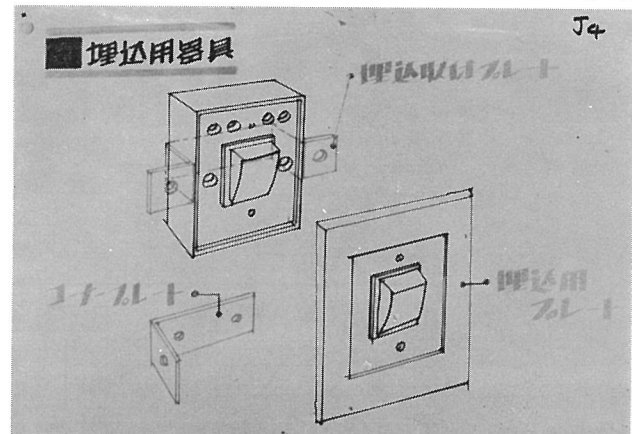


図-13

企画開発されたもので、図-14にかける様な過程を経て商品化されたのであります。この様にして開発されたハイカラーシリーズ配線器具は発売されて間がない商品ではあるがその器具の目標を正しく設定し商品群としてシリーズで開発したことにより機能と性能の向上及び使用上、意匠上たのしい使いよいものとなったと思う。特にコストをぬきだして本稿をまとめることができなかったのは残念であるが総合的に企画され、計画通りに進められた結果として、コスト的にもかなり合理化ははかられたものと確信している。今後もこのシリーズを充実させていくことにより、より大くの合理化がはかれるものと信ずる。

図-11

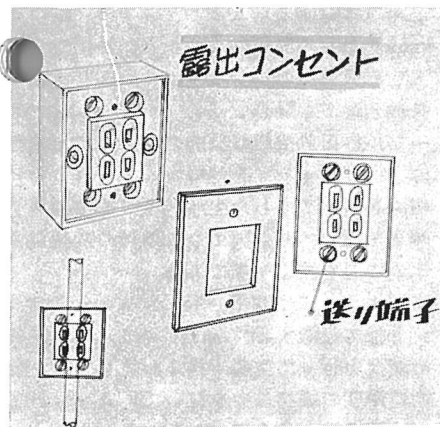


図-13 グッドデザインへの手がかり 製品のバランス

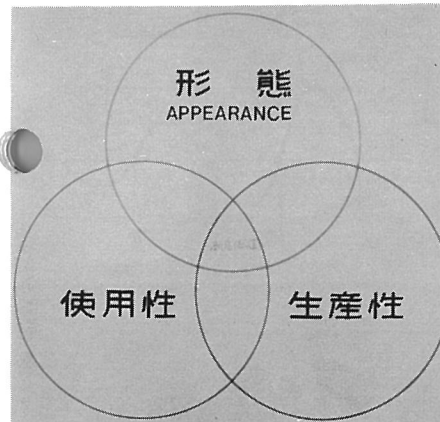
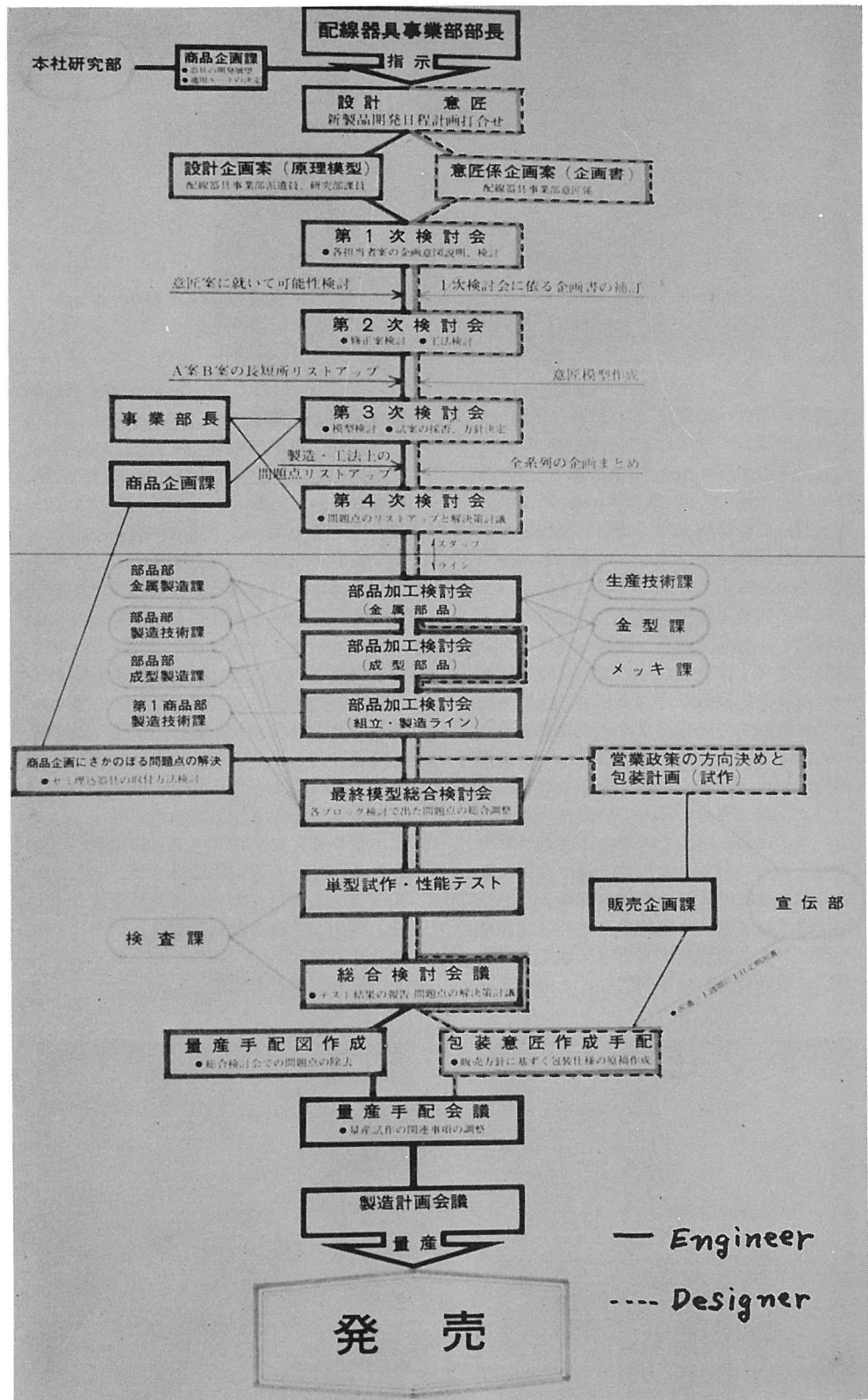


図-14 配線器具意匠開発ルート



有限会社
河瀬工房

Tel 955-6516・3467

商店建築と中・高級住宅

秩父セメント 特約販売店
日本プラスター 特約販売店

建築壁材料一式
株式会社 橋本屋商店

取締役社長 酒井清太郎

東京都品川区荏原6丁目10番6号
電話 荏原 (782) 2147~9

設計者の

プレキャストパネル生産プロセスに対する理解

三宅敏郎

Plant for Large Precast Panel, 3

On Designer's Ignorance of the Production Process of Precast Panel / Tosiyo Miyake

生産プロセスへの理解

従来の建築材料学では組成や性能の記述に比してその製法や生産工程については甚だ簡単に片付けている。原材料Low Matelialとは違って建築構成材、特に二次加工品以上の製品は建築工業化に欠かすことの出来ないものである。

これ等の建築工業化に役立つ構成材の多くは新しい製品であり、建築ユーザーたる設計者の多くは、それ等の新製品の名称を只知道で応接暇なく、それ等の性能把握や比較検討すら充分出来ない現状であろう。これは、メーカー側のその製品に対する情報提供が適切に欠くからであり設計者の知りたい記載を十分に示しているカタログが少いことは常に設計者の労力を無益に費やす源となっている。ましてその生産工程を知る機会工場見学より他はない。建築構成材を適切に駆使するために、その生産プロセスを理解することは建築工業化時代の設計行為には不可欠なことである。

建築設計との関連

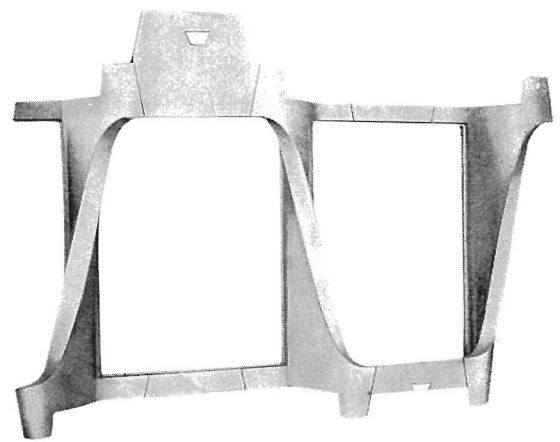
このように従来の建築生産態勢では設計と生産工程とは無関係にひとしく設計者の関心も薄かった。しかし、PC大型パネルの場合などでも両者の設計当初からの技術協同が製品の出来不出来に反映することが多く、いかに相互の理解が必要か判るだろう。今回紹介するショックベトンの場合でも特にメーカー側から設計者へ工業製品への手引が用意されている。従来の現場生産手段とは異った設計システムを設計ユーザーに要求したのであり、建築工業化の原則的な問題を含んでいる点興味深いものがある。それを要約すると次のようになる。

1. 型枠コストと転用回数の問題
2. 型枠変化と工業デザインとの関連
3. ユニットの大型化問題
4. 量産と素材（骨材）入手可能量
5. 製法と性能との相関関係
6. 経済設計
7. 設計工程との関連

導入と know-how

このような提案をメーカ側から受けるまでもなく、設計者はもっとその生産プロセスに働きかけることによって、より高度な建築の生産システムをつくり出すべきであろう。しかし、理解を深めるために更に一步その工場の技術面に立入ると、必ず、いわゆる know-how の問題にぶつかる。外国から導入した新製法の場合は特に多くありショックベントでも肝心なバイブレーション・テーブルの振動機構は公開されず振動定性波によってショックを理解するより外はない。勿論各国のこうした生産アイデアは尊重すべきであり、わが国でもこの種の生産システムに力を注ぐべきである。

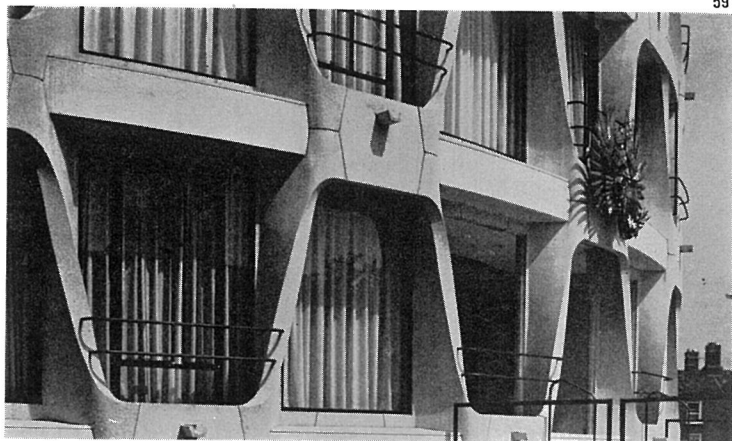
本国オランダや欧州、米国のショックベント各社で組織するファミリアでは技術情報の交換を行って生産市場に対抗しており技術信頼度の維持に力を注いでいる。設計者の理解意欲が多少満足しないこともこうした事情から止むを得ないのであろう。



0 スランプ^o

ショックベトン工法といっても一般のPC工場のそれと生産プロセスは変わらない。ただ、そのポイントはパイプレーション・テーブルにあるのではなく0スランプのコンクリート製造にあると考えられる。0スランプのコンクリートがこの製品の性能及び生産プロセスをつくり出しているのだから。パイプレーション・テーブルの必要性も、形枠の堅固な一体性も、それから生ずる精度も、工期もすべてそれから生ずる結果ともいえる。

そのような観点からすれば、0スランプをつくり出すプロセスがショックベトンのポイントとも見られる。その為に装置された強制攪拌式のミキサーには給湯設備をもった独創的な国産機械である。そして脱型時の(17時間)強度が $120\text{kg}/\text{cm}^2$ に達することもむらのない骨材の分布をもたらしショック工程と共に重要なことであり0スランプの製品及び工程に与える影響は見逃せない。



強固な木製形枠

ショック工法を採ったために強固な形枠となった事は製品の精度を高めることに役立つであろう。しかし同時にその使用回数を増加させなくてはコスト高になる。

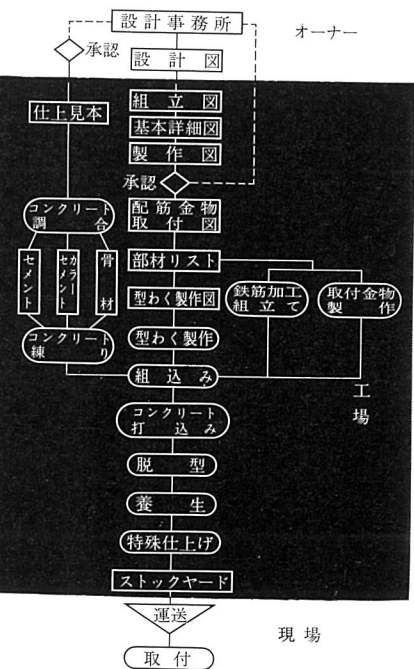
もし設計決定が遅れて工期が限られてくると多くの形枠を用意してその一つ一つの回転可能数を割ることになる。現在のように設計者がまだPC工程に不慣れな過渡期にあってはショック工法のコスト高な形枠は問題がある。手加工による木製形枠からポリエステル形枠によるプリント的な技術が開発される必然性が見られる。強化ポリエステル技法の開発は比較的なやすく一体化の性状からもすでに試作がすすめられている。しかしそれを可能にするものはいや、需要量の問題であろう。

関西に近く設置するショックベトン工場で製造するトンネル用のシールド・セグメント（輪環）の量と鑄鉄製形枠を見るとき改めてこの感を深くする。

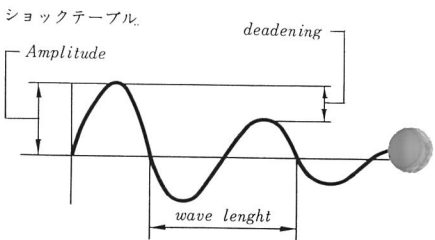
労力の工場移行

工程時間の短縮は養生設備の強制化による他はないが同系でも、デンマークで5時間工程が考えられて居るなどその必要性が感じられている。しかしこれも需要量の問題とつながるものであろう。仕上テクスチュアは他のPCプラントの場合と同じくPCパネルの建築外装材としての役割から重要視しており石材研磨機を設備している。このショックベトン工法が日本の大手建設業者によって導入されたことに注目せざるを得ない。大資本を投入したこの施設はわが国の現在のPC版需用では充分稼働し得ないであろう。しかし建設人口を現場にもった技術労力の弾力性は木工や石工、運搬手段にいたるまで動員出来る、しかも固定化せずに工業化への過渡期を経営出来るのである。そして漸時建築工業化がすすみ、現場人口が減じてゆくと同時に工場要員の必要が高まる。すなわち現場から工場へ建築生産の場は移ってゆくのである。

パネル製作フローチャート



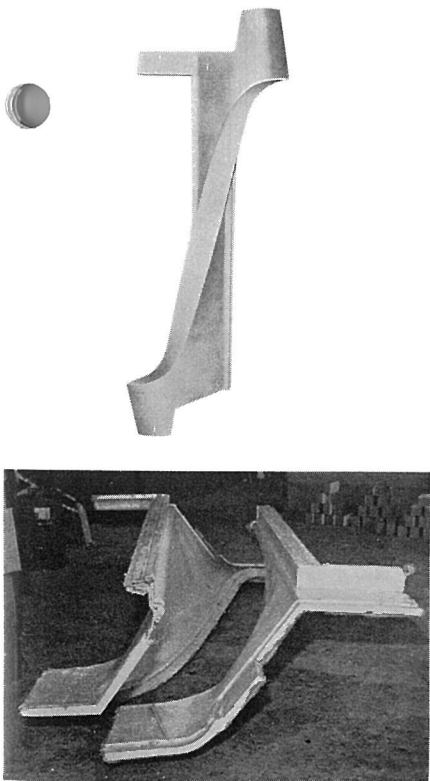
神田ビルパネル



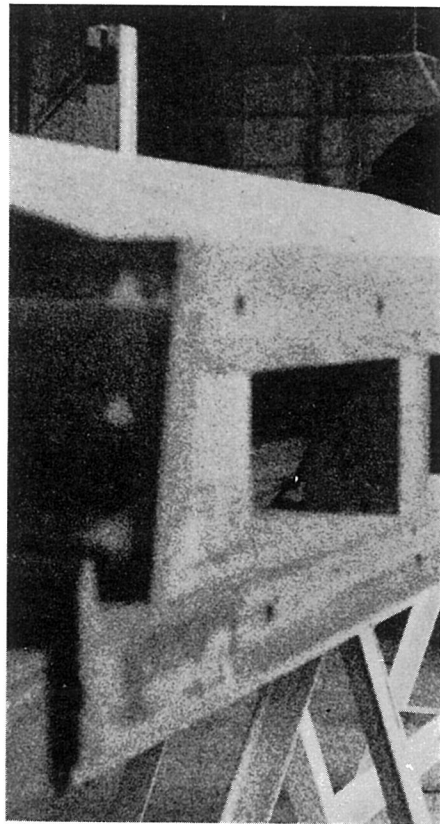
ショックテーブルの振動定性波形



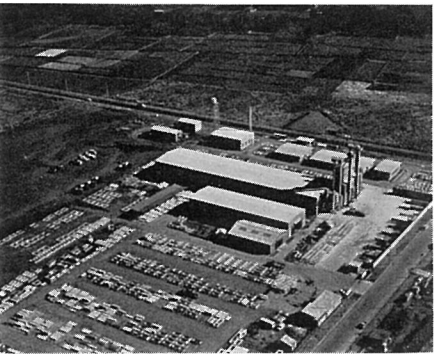
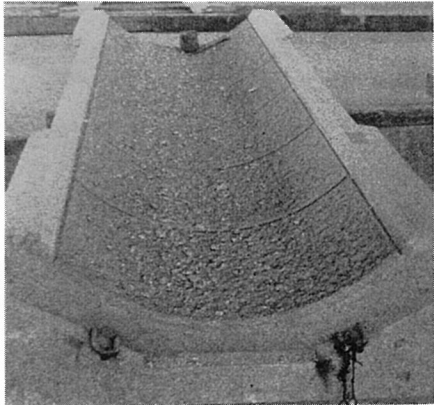
プラスチック形枠



木型



石材とき及び工場全景



建築物理からみた

プレハブ住居の評価

第3回 CIB大会レポートより
グループH：機能的要求
F. ブラックメイヤー／
訳 金子恒雄・角田実千代

Data from Abroad／Pro. Hirose & Assoc.
From the report of the 3rd conference on CIB.
Evaluation of prefabricated dwellings
with regard to building physics.
／F. Bruckmayer. Translated by Tunco Kaneko
and Michiyo Tunoda

住居建築では、工場生産化されたエレメントの急激な需要増加により、充分かつ可能な限り住居価値が高められた建築を獲得し、同時に建築物理の必要条件を満足させるために多大の注意をはらわなければならない。住宅の工場生産化された外周壁エレメントについて、建築物理に該当する性能を評価するための一つの方法が提案されている。それには次の観点が考えられる。

- 標準化された仕様書
- 同型式の建築エレメントについてより適正な比較
- 異型式の建築エレメントについて、充分適正な比較
- 伝統的建築手法との比較

上記に対して適応性があること

- T B E－気候図(1)を使用しての気候学的条件
- この方式が簡単に応用できること
- 部分的に判断をくだすことが可能なこと
- さらに拡大していくことが可能なこと

建築物理のチェックポイントとして次の20の性能は概算するうえで欠くことのできないものである。

1. 建築物理に関して使用された各々の性能の必要条件を満足すれば10点とみなす。
2. 基本的な値(basic value)が10%向上すればプラス1点、低下すればマイナス1点となる。この値が2倍になったり半分になったりすれば±20～±5点となる。
3. もし、一つの性能(たとえば最小断熱)の標準仕様書が要求通りでないなら、そのエレメントはその国には不適当なものになる。一つの性能にたいして満足していない必要条件は、他の性能にたいして余分があっても埋合わせすることはできない。それ故、標準規格とか、建築規準とか、また同様な必要条件に応じた最小価値判断の基準が決定されるべきであるし、考慮されなければならない。

表－1

D J M℃	Point																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
—45	・	0.28	0.43	0.57	0.71	0.85	0.99	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70	1.84	1.99	2.13	2.27	2.41	2.55	2.70	2.84
—42	・	0.27	0.41	0.54	0.68	0.81	0.95	1.08	1.21	1.35	1.48	1.62	1.75	1.89	2.02	2.16	2.29	2.43	2.56	2.70
—39	・	0.26	0.39	0.52	0.65	0.77	0.90	1.03	1.16	1.29	1.42	1.55	1.68	1.81	1.93	2.06	2.19	2.32	2.45	2.58
—36	・	0.24	0.37	0.49	0.61	0.73	0.85	0.98	1.10	1.22	1.34	1.46	1.59	1.71	1.84	1.95	2.07	2.20	2.32	2.44
—33	・	0.23	0.35	0.46	0.58	0.70	0.81	0.93	1.04	1.16	1.28	1.39	1.51	1.62	1.74	1.86	1.97	2.08	2.28	2.32
—30	・	0.22	0.33	0.44	0.55	0.65	0.76	0.87	0.98	1.09	1.20	1.31	1.42	1.53	1.63	1.74	1.85	1.96	2.07	2.18
—27	・	0.21	0.31	0.41	0.52	0.62	0.72	0.82	0.93	1.03	1.13	1.24	1.34	1.44	1.54	1.65	1.75	1.85	1.95	2.06
—24	・	0.29	0.38	0.48	0.58	0.67	0.77	0.86	0.96	1.06	1.15	1.25	1.34	1.44	1.54	1.63	1.73	1.83	1.92	2.88
—21	・	0.27	0.36	0.45	0.53	0.62	0.71	0.80	0.89	0.98	1.07	1.16	1.25	1.33	1.42	1.51	1.60	1.69	1.78	2.67
—18	・	0.25	0.33	0.42	0.50	0.58	0.66	0.75	0.83	0.91	1.00	1.08	1.16	1.24	1.33	1.41	1.49	1.58	1.66	2.49
—15	・	0.23	0.30	0.38	0.46	0.53	0.61	0.68	0.76	0.84	0.91	0.99	1.06	1.14	1.21	1.29	1.37	1.44	1.52	2.28
—12	・	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63	0.70	0.77	0.84	0.91	0.98	1.05	1.12	1.19	1.26	1.33	1.40	2.10
— 9	・	0.25	0.32	0.38	0.44	0.50	0.57	0.63	0.69	0.76	0.82	0.88	0.95	1.01	1.07	1.13	1.20	1.26	1.89	2.52
— 6	・	0.23	0.29	0.34	0.40	0.46	0.51	0.57	0.63	0.68	0.74	0.80	0.85	0.91	0.97	1.02	1.08	1.14	1.71	2.28
— 3	・	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.50	2.00

4. 万一、20の性能で算定されていないときには、得られた総合点を適当に修正する。

プレハブ化された外壁にたいする数値決定グループI. 熱保護

1. 質密な不伝導性壁エレメントの熱伝導抵抗必要な熱伝導抵抗（熱伝導の反意）は年間の平均最低温度（D J M）と暖房による気温偏差・日（H G T※）とから決定されている気候による。

熱伝導抵抗1/Kは表-1により決定される。

1/K=1/ai+Σd/λ+1/da=Σd/λ+0.193 m²h℃/Kcal……………(1)

原則として、それは外周壁エレメントにもとづいた測定結果から決定される。冷気路も1/Kの決定の中に含まれている。

必要な熱伝導抵抗は表－1第10行による年間最小値を使用して決定される。

1/K=1/Kcal…………(2)

次の条件にもとづいて凝結をさけること。

di=5Kcal/m²h℃, ti=20°

ts=10.8（露点20°, R=55%）

ta=D J M

年間の熱必要量を限定するために、必要とされる熱伝導抵抗を定める場合に、H G Tの合計を考慮すべきである。そこで独自の温度が算定される。

20—H G T……………(3)

そしてもしその場所の年間平均最低温度より低いならば表－1の第1行からはじめる。この熱必要量は熱伝導係数K=1.20 Kcal/m²h℃を含む3500というH G Tの合計数による。

※ヨーロッパにおけるNo.2の気候図“年間平均最低温度”とNo.3の気候図“暖房による気温偏差・日の年間総数”(縮尺1:1,600,000)はT B E (the Federation Europeenne des Fabricants de Tuiles et Briques) により提出され、また詳細図はレンガ製造業者の役員会より提出された。(たとえば、オーストリア煉瓦製造業者協会(V Ö Z)に

よる縮尺 1:1,000,000 の図

2. 窓部を含めた壁面の平均熱伝導抵抗平均熱伝導抵抗（平均熱伝導の反意）1/kmは表－1により決定される。

1/km=Fw+Ff/Kw Fw+Kf Ff m²h℃/Kcal…………(4)

W……壁体、F……窓部

この値は正確に測定された熱伝導Kw、Kfおよび表面部分のFw、Ffの算定、あるいは窓部を含む外周壁エレメントにたいしてなされた測定により決定される。

3. 接合部の影響を受けない窓部の熱伝導抵抗熱伝導抵抗（熱伝導の反意）1/Kは表－2を使用して方程式1より算定される。それは一般的にはパテ付ジョイントにより固定された窓（試作あるいは実際の建物において）になされる測定によりもとめる。

4. 窓接合部の気体透過抵抗気体透過抵抗1/φmh(mmWS) ⅔m³は風速偏差・日によって特色づけられている寒風の吹く日の年間総数（T B E－Europe-Climate Table 5φ）を考慮し、表3を使用して求める。原則としてそれは気体透過測定により決定され、かつ固定された窓部（試作あるいは実際の建物において）で実施されている。

5. 冷気路（外周壁内面の温度）壁の内面の最低温度は、内側の温度と外側の温度、つまり年間平均最低温度(D J M)を表－4を使用して20℃に決定される。冷気路(cold bridges)のないエレメントは計算によりもとめられる。冷気路のある箇所の壁内側面の温度は、一般的には外周壁エレメントでなされた測定により決定される。もしF.ブラックマイヤーの報告に関する電気仕掛の試作が必要ならば使用してもよい。

6. 質密な不伝導性壁エレメント特有の冷却時間必要とされる特有の冷却時間（オーストリア表－2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Points
thermal transmittance resistance 1/K				0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	m²h℃/kcal
thermal transmittance K				5.00	4.00	3.30	2.86	2.50	2.22	2.00	1.82	1.67	1.54	1.43	1.33	1.25	1.18	1.10	1.05	1.00	kcal/m²h℃
remarks 1: field of compound windows																					←1
2: field of double windows																					←2
2: field of single windows																					→ 3 ←

表－3

wind degree-days ≤ 100000.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Points
≤ 50001	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
≤ 25002	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40		
air permeability resistance 1/a	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0		mh(mmWS)/m²
air permeability a	2.50	1.67	1.25	1.00	0.83	0.71	0.63	0.56	0.50	0.45	0.42	0.39	0.36	0.33	0.31	0.29	0.28	0.26	2.5		m²/mh(mmWS)⅔
remarks 1: field of compound and single windows																					←1
2: field of double windows																					←2
3: sealed type																					3

表－4

points	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	℃
interior surface temperature ti	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
condensating quantity G about	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	none										g/m²h
relative air humidity(20℃)R _{zul} about	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						%
remarks 1: field of regular humidity of the air in offices, living-rooms etc.																						←1
2: field of increasd humidity of the air in sanitary rooms (kitchens, bathrooms)																						
3: reference value for the establishment of minimal thermal insulation.																						3

仕上げ方である時、床上を素足で歩くと“足のあたたかみ”が異って感じられるのと同様に）“手のあたたかみ”も異ったように感じられる。

0-10[※]分間で失われる熱量の損失1/W₁₀は表-8により決定される。それは床における熱の動き方（“足のあたたかみ”）から工夫をこらし役立つようにとの検討をもとに実施された測定結果により決定される。制約された空間であるため、ここでは有効にとりあつかわれなかった建築物理に関連したものにさらに次の10の性能があげられる。

グループ2 湿気、風からの防弊

11. 水蒸気流入に対する抵抗力（蒸気にたいしての障害）
12. 壁、最奥層における吸水量能力
13. 質密な不伝導性壁エレメントの気体透過にたいする防弊
14. 質密な壁エレメントの通風状態
15. 質密な壁エレメントの漏雨防止
16. 雨風水にたいするジョイントの抵抗力

グループ3 耐火および耐久性

17. 耐火力
18. 耐久性

グループ4 遮音

19. 音の拡散による損失（減少指数）
20. 側面に拡がる音にたいする遮音

参考事項

1. F. Bruckmayer : 建築におけるT B E－気候図、1960年ロンドンで開かれた第7回世界焼製品会議の会報
2. R. Schaal : カーテンウォール、1961年シューヘンG. D. W. Gallwey 出版
3. φBvickeland : ノールウェー建築調査研究協会 1962年オスロ

※手にふれている時間はわずかな時間であるから0-1分間以内で失われる熱量を見出す必要がある。これに該当する表はここには示されていない。

※※特に第2、第3グループにたいしての会議。

D J M °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Points
-39	3.9	7.8	11.7	15.6	19.5	23.4	27.3	31.2	35.1	39.0	42.9	46.8	50.7	54.6	58.5	62.4	66.3	70.2	74.1	78.0	characteristic coding time zn
-36	3.7	7.4	11.1	14.8	18.5	22.2	25.9	29.6	33.3	37.0	40.7	44.4	48.1	51.8	55.5	59.2	62.9	66.6	70.3	74.0	
-33	3.5	7.0	10.5	14.0	17.5	21.0	24.5	28.0	31.5	35.0	38.5	42.0	45.5	49.0	52.5	56.0	59.5	63.0	66.5	70.0	
-30	3.3	6.6	9.9	13.2	16.5	19.8	23.1	26.4	29.7	33.0	36.3	39.6	42.9	46.2	49.5	52.8	56.1	59.4	62.7	66.0	
-27	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5	18.6	21.7	24.8	27.9	31.0	34.1	37.2	40.3	43.4	46.5	49.6	52.7	55.8	58.9	62.0	
-24	2.9	5.8	8.7	11.6	14.5	17.4	20.3	23.2	26.1	29.0	31.9	34.8	37.7	40.6	43.5	46.6	49.3	52.2	55.1	58.0	
-21	2.7	5.4	8.1	10.8	13.5	16.2	18.9	21.6	24.3	27.0	29.7	32.4	35.1	37.8	40.5	43.2	45.9	48.6	51.3	54.0	
-18	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5	45.0	47.5	50.0	
-15	2.3	4.6	6.9	9.2	11.5	13.8	16.1	18.4	20.7	23.0	25.3	27.6	29.9	32.2	34.5	36.8	39.1	41.4	43.7	46.0	
-12	2.1	4.2	6.3	8.4	10.5	12.6	14.7	16.8	18.9	21.0	23.1	25.2	27.3	29.4	31.5	33.6	35.7	37.8	39.9	42.0	
-9	1.9	3.8	5.7	7.6	9.5	11.4	13.3	15.2	17.1	19.0	20.9	22.8	24.7	26.6	28.5	30.4	32.3	34.2	36.1	38.0	
-6	1.7	3.4	5.1	6.8	8.3	10.2	11.9	13.6	15.3	17.0	18.7	20.4	22.1	23.8	25.5	27.2	28.9	30.6	32.3	34.0	
-3	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	19.5	21.0	22.5	24.0	25.5	27.0	28.5	30.0	

表-6

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	13	14	15	16	17	18	19	20	Points
screened radiation	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	%
penetrating radiation	100	95	90	85	80	75	70	65	60	65	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	%
remarks			1					2					3			4						

- 1 : normal plate-glass
2 : heat absorbing glass, Coating glass.
3 : Plate-glass with heat-absorbing glass attached in front.
4 : Plate-glass with light metal Venetian blind in front.

表-7

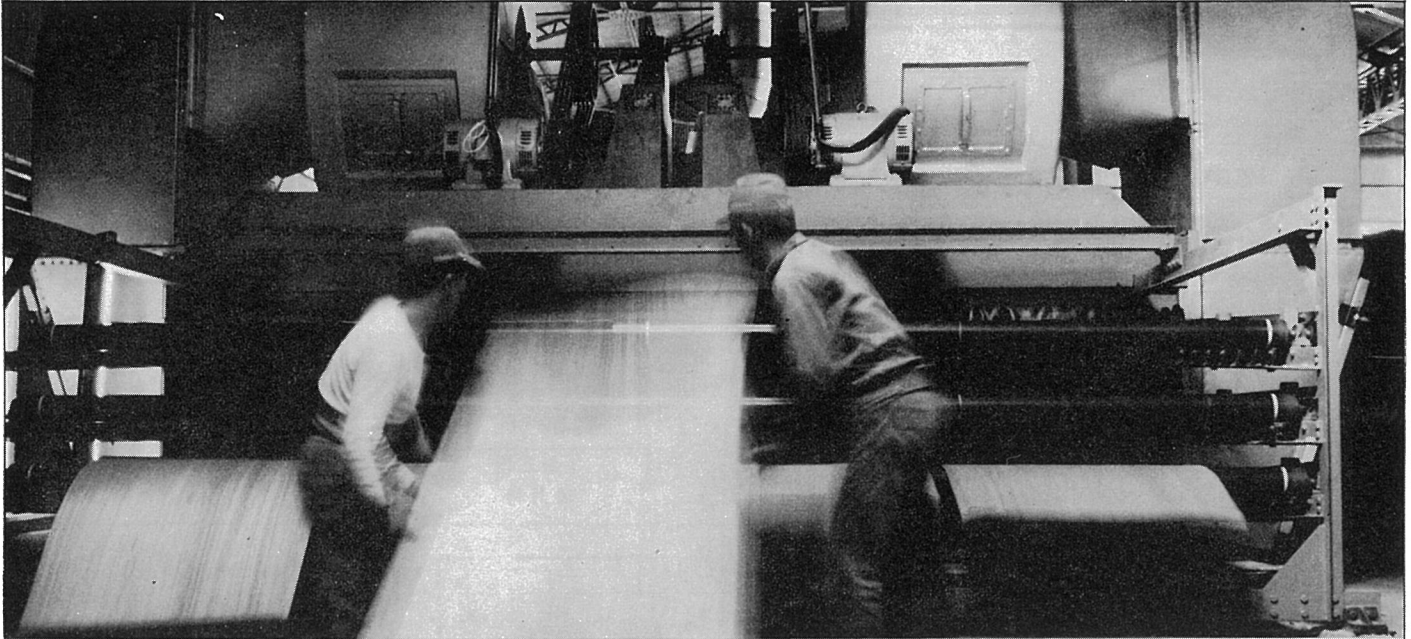
dark	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10		
white or light	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
aluminium	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40		
reciprocal thermal expansion 1/t	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	·10 ⁻⁶	cm ² cm
caefficient of thermal expansion	50.0	33.3	25.0	20.0	16.7	14.3	12.5	11.1	10.0	9.10	8.35	7.70	7.15	6.67	6.25	5.88	5.55	5.26	5.00	·10 ⁻⁶	cm ² cm °C
remarks				1 2	3 4		6		7	8	9								10		
						5															

- 1 : t=23 · 10⁻⁶ alminium
2 : t=20 · 10⁻⁶ phenoplaste
3 : t=13 · 10⁻⁶ brass ****
4 : t=16.8 · 10⁻⁶ copper
5 : t=16.5 · 10⁻⁶ steel free from rust
6 : t=12 · 10⁻⁶ steel
7 : t=10 · 10⁻⁶ steel-concrete
8 : t=9.5 · 10⁻⁶ plate-glass
9 : t=8 · 10⁻⁶ stone
10 : t=5 · 10⁻⁶ wood, brick-work

表-8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Points
reciprocal value of heat dissipated wakin 18 min.	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	m ² /Kcal
heat dissipated with 10 min.	500	250	167	125	100	83.3	71.3	62.5	55.5	50.5	Kcal/m ²
remarks.						1 2	1 1				
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Points
reciprocal value of heat dissipated within 10 min.	0.022	0.024	0.026	0.028	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	m ² /Kcal
heat dissipated within 10 min. remarks	45.5	41.7	38.5	35.7	33.3	31.2	29.4	27.8	26.4	25.0	Kacl/m ²

- 1 : Heat dissipated within 10 miuutes 70 kcal/m²
B 8110 (foot warmth)
2 : Heat dissipated within 10 miuutes 90 kcal/m²
B 8110 (foot warmth)
Maximum permissible value for living rooms according to Austrian standard
Maximum permissible value for factories according to Austrian standard



完全な乾燥はよい合板の ひとつの条件です



合板の材料になる板は、完全に乾燥していなければなりません。長い間にソリ、ヒビ割れの原因となるからです。乾燥は自然乾燥が一番。強制乾燥はどうしてもムリがでます。カッパはムリをしません。乾燥工程をグリーンと長くし、ゆつくり時間をかけて、自然乾燥と同じように乾燥させます。カッパプリントは、この完全に乾燥した板を材料とした合板に、特殊な下処理を施し、表面をアミノアルキッド樹脂の硬い丈夫な膜でおおっています。内からのソリやヒビ割れは絶対にありません。また表面も強くなめらかなので、いつまでも美しさを保ちます。色も柄も豊富。施工も簡単で経済的。壁、天井、家具、建具に——設計の時からカッパプリントとご指定ください。

全国有名建材店にあります。

内装材の総合メーカー 浜田産業株式会社
本社 静岡市柳町135 電話 0541-11911
東京 札幌 仙台 金沢 名古屋 大阪 広島 福岡



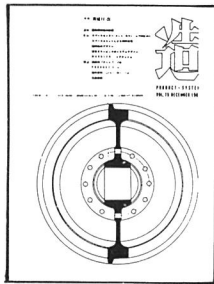
カッパプリント

- 姉妹品 ●カッパボード／カッパエース／カッパサン／カッパセブン／カッパダップ／カッパフロア／カッパパネル／カッパボンド
●ラッシープリント／ラッシーボード／ラッシーエイト

造

〈造〉は建築と工業製品の有機的な結合を目的として、生産技術のメカニズムとともに、美しい写真と図版で解説するあたらしいタイプの専門誌です。

新しい生産手段を道具とした作品創造と、現代の造形が求める材料や生産手段の傾向を確実に知るための情報媒体でもあります。



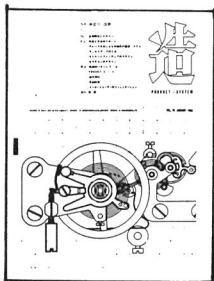
1964
12月号

論文・国鉄新幹線の計画

作品・スペースセンター

スペースユニットによる試作住宅
超特急のデザイン
東京オリンピックのシステムデザイン
WABLER・ドアチャイム

解説・伝統のパターン1・染織
PRODUCT 1・ガラス
海外資料
文献抄録

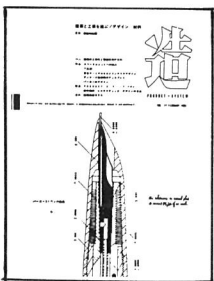


1965
1月号

対談・企業開発とデザイン

作品・作品と方法のリポート
プレハブ方式による中断所の量産システム
ティルトアップの工法
ストリートファニチャーのデザイン
セクシコンのデザイン

解説・伝統のパターン2・染織
PRODUCT 2・タイル
海外資料
文献抄録
メーカーとユーザーのコミュニケーション
資料・形 鋼



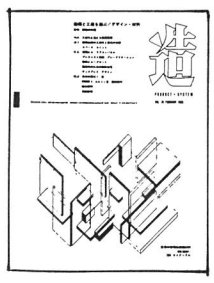
1965
2月号

対談・建築の工業化と電器産業の方向

作品・スペースユニットの試み

T氏邸
京王ターミナルビルとインテリアデザイン
現代デパート建築の
ひとつのマイルストーン
デンマーク産業展のディスプレイ
パーカーのデザイン

解説・PRODUCT 3・カラートタンの塗装
海外資料
資料・建築用板ガラス



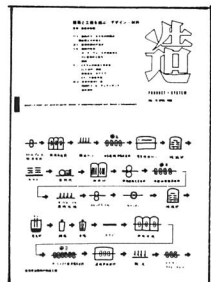
1965
3月号

対談・工業化を迎える建築産業

論文・建築生産の工業化と部品の台頭

スペース・ユニット
作品・東電ビル・リブコンパネル
プレキャスト軸組プレハブリケーション
建築とムーブネット
量産化のための試作住宅
ディスプレイ・デザイン

解説・日本の素材1・紙
PRODUCT 4・エルミン窓・断熱型材
海外資料
文献抄録



1965
4月号

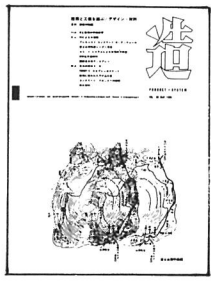
対談・造船のマンモス化の問題点

論文・建築用鋼材の進歩

技術・造船の技術
カーテンウォールの板金加工
IDと建築の工業化
鋼橋

作品・Gコラウの特長と将来性

EL工法の小商店
既製品をくみだてて
Gマーク指定作品
解説・日本の素材2・金
PRODUCT 5・センチュリーボード
海外資料



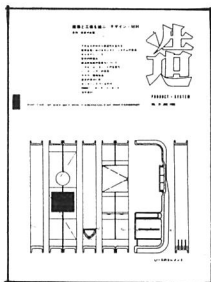
1965
5月号

対談・IDと建築の学校教育

作品・PCによる大空間

プレキャスト・コンクリート・
カーテンウォール
富士山頂気象レーダー局舎
ユニット・システムによる住宅の付家
ID学生卒業制作
国際見本市ディスプレイ

解説・日本の素材3・木
PRODUCT 6・ネオプレングラスケット
建築に使われた下げ込み窓
コンクリート・ブロックへの提案
海外資料



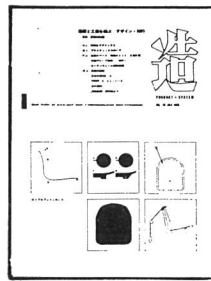
1965
6月号

対談・プロセスの中から創造性が生れる

論文・建築生産におけるキャスト・システムの意義
キャストについて
型枠の問題点

作品・給油所施設の量産化について
バスルーム・ユニットの生産化
ハーマンミラーの家具
ブラウン電機製品

解説・日本の素材4・草
キャストしてつくる木材
PRODUCT 7・シリカリチート
海外資料



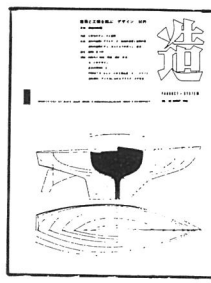
1965
7月号

対談・時間をデザインする

論文・プラスチックのいす

作品・生産スペース+構造ユニット
工場5題
木造プレハブ試作・SWP-1
カーテンウォール試験装置

解説・浴槽の設計
日本の素材5・土
PRODUCT 8・ユニットバス
海外資料
文献抄録・海外誌より



1965
8月号

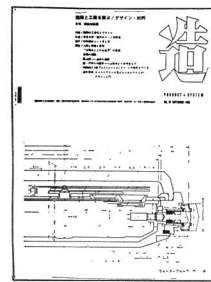
対談・工業化のチャンスと建築

作品・海外の建築1・プラスチック

——技術的展望と建築的像
海外の建築2・デュッセルドルフの
新しい教会

論文・転機に立つID

解説・特集ALC〈物性・構造・設計・作品〉
ヨットのデザイン
日本の素材6・石
PRODUCT 9・エレメントの工場生産
——スパンクリート
海外資料・アメリカにおけるプラスチック
の実状



1965
9月号

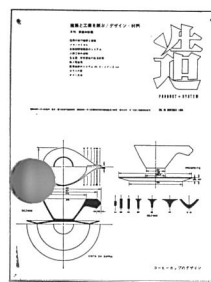
対談／服飾の工業化とデザイン

作品／東京大学・能代ロケット実験場

論文／材料設計という考え方

解説／人間と南極と建築

“太陽のとどかぬ世界”の建築
音響の遮断
魔法瓶——温度の遮断
鍵・戸開りの歴史——法隆寺から東照宮まで
PRODUCT 10・プレストレストコンクリート
の強度をつくる
海外資料・エンジニアリング及びエンジニア
リング・デザイン入門



1965
10・11月号

極限の試行錯誤と建築

メカノケミカル

自動制御図器のシステム

人間工学の空間

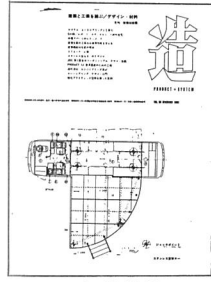
名古屋・栄東団地の給湯設備

無人電話局

医療施設のシステム—オートナース

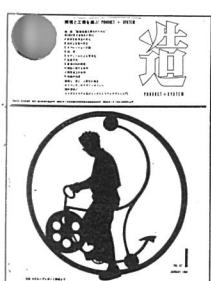
ガラスの家

ダクト天井



1965
12月号

システム・エンジニアリングと工業化
SH-65/レポート・スペースユニット試作住宅
中層アパートのレディメイド
建築生産の工業化は建築性能を支える
建築構成材生産の現状
トリエンナーレ展
ステンレス宣伝カーのデザイン
JIDC第1回日本インダストリアル・デザイン会議
PRODUCT 12・家具量産のための工場
海外資料・エンジニアリング及び
エンジニアリング・デザイン入門
強化プラスチック型枠を使った実例



1966
1月号

特集／“建築生産工業化のために”

第3回CIB大会報告の要約

A.建築生産構造の変化 B.設計と生産の統合

C.オペレーション計画 D.法令

E.モジュールによる標準化 F.生産方式

G.建築材料の開発 H.機能に関する条件

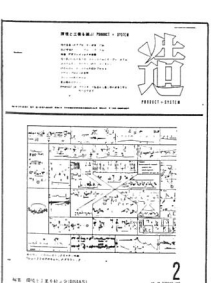
J.開発途上の地域 K.知識の伝達

機構と、美と、人間性の融合

オリベッティのデザインポリシー

海外資料・インダストリアル及び

インダストリアルデザイン入門



1966
2月号

現代音楽へのアプローチと建築／対談

設計理論のバーミングハムシンポジウム

特集 デザインメソッドの実践

住宅設計におけるクローズドシステムとオープン

システム

システムティックデザインのケーススタディ

パネルユニットシステムの設計プロセス

デザインプロセスの実践

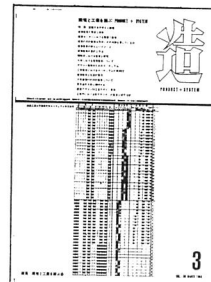
オートバイのデザイン

電話機のデザイン

PRODUCT 14. プラスチック製品から最小限の

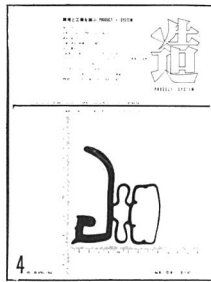
建築空間を作り出すまで

在庫が多少ございますから、バックナンバーを お揃え下さい。



1966
3月号

特集 変貌するデザイン教育
建築教育の現状と将来
建築センターにおける職業人教育
建築の設計教育は充分にその役割を果たしているか
建築教育の新しいイメージ
建築教育の目的と方法
現時点における教育と研究
大学における実務教育について
デザイン教育のためのカリキュラム
工学教育におけるカリキュラムの再検討
建築教育と社会的要求
大学建築科の設計教育について
東京造形大学に期待する
産業デザイン科工芸デザイン専攻
企業内におけるIDデザイナーの教育と研究活動



1966
4月号

現代生活のデザインメソッド／対談
特集 なぜ新しいデザインはされるのか
建築生産のサイクル
工業化建築の基礎としての種別化
住宅の量産とモデルの設定
自動車におけるモデルチェンジの成立とその変化
モデルチェンジのケーススタディ／クロック
・カメラ・万年筆・洗濯機
モデルチェンジと設計行為
和風建築から考えられた可動間仕切
フランスの設計事務所を見て——プレファブ建築
について
PRODUCT 16 建築工業化が生んだ技術共同体

〈造〉PRODUCT+SYSTEM 編集予告

6月号

テーマ

環境と工業を結ぶ

環境と工業を結ぶ活動 伊藤 滋

環境と工業を結ぶシンポジウム

環境をどうとらえるか

池辺 陽

科学技術者の責任 藤原弘達

建築工業化のプロセス

伊藤 滋

環境とマン・マシーン

大島正光

システムの考え方 茅野 健

道具世界の可能性 栄久庵憲司

人間と機械 森 政弘

指の機能 森 政弘

宇宙環境 大島正光

自然との共存計画 池辺 陽

電気通信のシステム 電々公社

道具環境の考察 栄久庵憲司

造型大学の建築 浦辺建築事務所

愛知芸大の建築 天野太郎

住環境のコーディネーション

渡辺 優

*デンマークの住宅コンペより

竹山 実

英国におけるキャラバンの分析

東方洋雄

海外資料

ヒューマンファクターズとID

知久 篤

“都市はTreeではない”

アレキサンダー 寺田秀夫

7月号

テーマ

ユニット化へのアプローチ

対談 食品流通のユニット化

森永乳業

環境のユニット化

日本におけるユニットの伝統

内藤 昌

都市計画のユニット化と

スペースユニットの考察

田辺貝人

環境付帯要素のユニット化

コンピューターにみるユニット化

北村 守

電気通信器のユニット化

電々公社

オモチャのデザイン 広瀬謙二

生活の伝統とユニット

衣服 今和次郎

什器 福井幸一

SYSTEMのユニット化

販売機構のユニット化

科学技術庁

輸送のユニット化 長谷川良雄

レジャーのユニット化

戸塚文子

ユニット化にともなう問題点

何をユニット化するか

ユニット化とコーディネーション

ユニット化とヴァレーション

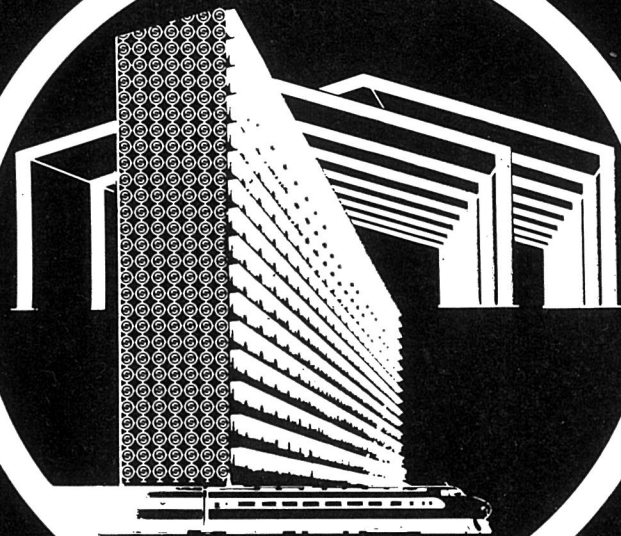
広瀬研究室

海外資料

“都市はTreeではない”

アレキサンダー 寺田秀夫

ことしのテーマは この3っです



つよい鉄
サビに負けない鉄
使いやすい鉄

これこそ '66年のテーマです。
超高層ビルやハイウェイは 鉄に い
ままでより数倍の〈強さ〉を求めています。
鉄道やモーター・カーは鉄に
湿気や大気汚染にさらされても〈サビ
ない美しさ〉を求めています。そして
すべての建設工事は 鉄に プレハブ
化された〈使いやすさ〉を求めています
《つよい鉄》《サビに負けない鉄》《使い
やすい鉄》
もりだくさんな問題のなかでもこの3
つこそ 鉄鋼メーカーの大きな課題で
す。それを解決し のびゆく産業の期
待にこたえるため 八幡製鐵が日本鉄
鋼界ではたす役割にご期待ください。



どんな地域で どんな構造の建物をつくっても
完全に防水ができたなら という願いが漸く実
現しました それがビニロイド2号です
防水下地にキレツができて破れず 寒冷
地の冬にも丈夫で どんな場所に使って
も腐りません 合成繊維による不織布を
独特な方法で加工した技術の成果です



かがやく——
防水の革命
ビニロイド2号

月刊 造 PRODUCT

1部 260円 (〒24)
1年 3,000円 (〒共)

株式会社 きづき書房

本社 東京都中野区東郷町50番地
竹1マンション25号室
電話 東京(372)5650

この欄は、加入者あての通信にお使い下さい。

通 信 欄

ドレス

フックボルト
PAT. No. 704631

ラセン釘

コンクリート釘

フロアー釘
登録 No. 587067

三洋の特殊釘
カラネール

標準
二三色
新建材・カラートタン用
(特殊塗料電気焼付)

三洋工業株式会社

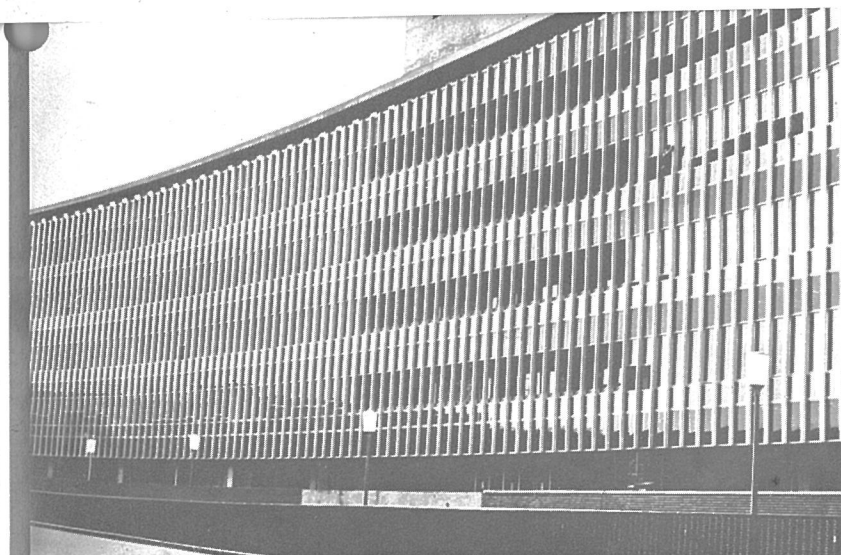
本社・東京営業所 東京都江東区北砂町1丁目396番地 電話(645)9461(大代表)
大阪営業所 大阪府枚方市伊加賀819番地 電話(枚方)3061
広島営業所 広島市曙町4丁目16番地 電話(61)9321(代)
福岡営業所 福岡市板付字新町866 電話(65)8575
札幌営業所 札幌市北一条東二丁目 電話 札幌(23)2670

ランドマンネール
登録 No. 598342

ボード釘

ピラミッド釘
PAT. No. 514052

アンブレラネール



渋谷区総合庁舎・公会堂 (アルミカーテンウォール)

昭和30年代になって、カーテンウォールの果す
役割はますます大きくなりました。東京カーテン
ウォール工業の、この分野における特異な技術は広
く業界に認められています。アルミ、ステンレ
ス、ブロンズ等を使用した美しい金属外装で都市
に一層の美観をそえることも、またビルディング
ドレスメーカーとしての《東カテ》の使用です。

東京カーテンウォール工業

営業品目 カーテンウォール
アルミニウム
ステンレス
ブロンズ
電機機室の床
グリルウォール
軽量間仕切、防煙扉
金属建築工事の内・外装一切

本社・工場 東京都荒川区西尾久4丁目12番12号 電(993)0111(大代表)~25
営業所 八重洲三井ビル8階 TEL(272)0401(代)~6

●カーテンウォールのご設計には弊社のアチーブメントをご利用下さい

ことしのテーマは この3っです

つよい鉄

サビに負けない鉄

使いやすい鉄

これこそ'66年のテーマです。
超高層ビルやハイウェイは鉄に
いままでも数倍の〈強さ〉を求めています。
鉄道やモーター・カーは鉄に

各票の※印欄は、払込人において記載して下さい。

払込通知票									
口座番号	東京 4 6 4 2 2								
加入者名	株式会社 きづき書房								
金額	億	千	百	十	万	千	百	十	円
※									
払込人住所氏名	※								
備考	受付局日附印								

(郵政省)

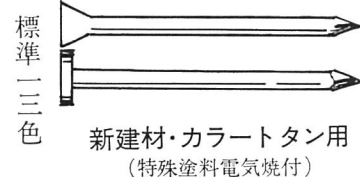
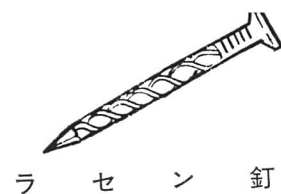
文字は正確明りように、数字はアラビア数字を使って書き下さい。

各票の記載事項にまちがいのないことをお確かめ下さい。

払込票									
口座番号	東京 4 6 4 2 2								
加入者名	株式会社 きづき書房								
金額	億	千	百	十	万	千	百	十	円
※									
払込人住所氏名	※								
料	払込	特	殊	受付局日附印					
金	円	円	円						
備考									

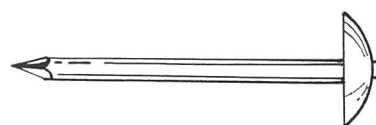
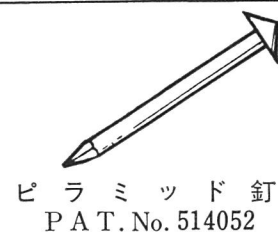
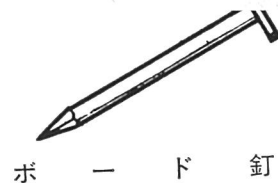
(郵政省) 局番 号印

フック
PAT.1



三洋工業株式会社

本社・東京営業所 東京都江東区北砂町1丁目396番地 電話(645)9461(大代表)
大阪営業所 大阪府枚方市伊加賀819番地 電話(枚方)3061
広島営業所 広島市曙町4丁目16番地 電話(61)9321(代)
福岡営業所 福岡市板付字新町866 電話(65)8575
札幌営業所 札幌市北一条東二丁目 電話札幌(23)2670



アンブレラネール

どんな地域で どんな構造の建物をつくっても
完全に防水ができたという願いが漸く実
現しました それがビニロイド2号です
防水下地にキレツができて破れず 寒冷
地の冬にも丈夫で どんな場所に使っ
ても腐りません 合成繊維による不織布を
独特な方法で加工した技術の成果です

かがやく——
防水の革命
ビニロイド2号

営業品目

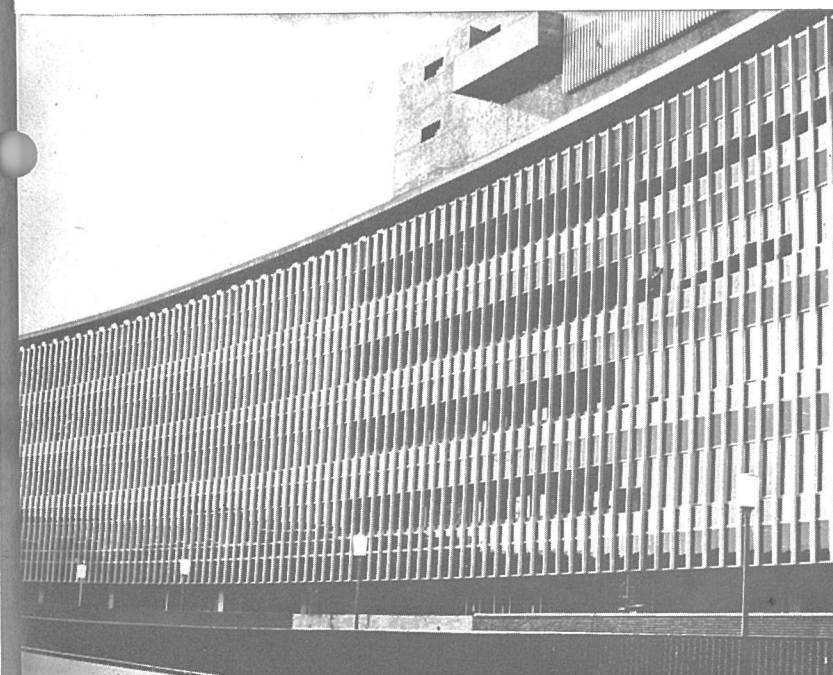
- アスファルト防水工事
- 三星コーキン販売/工事
- 三星ソフトンタイル貼工事
- ビニロイドルーフィング製造/工事
- 保温/保冷工事
- 三星プラスオール
- シボレックス工事

三星産業株式会社

東京都千代田区神田岩本町13
Tel.(866)0271~6・6121~9
出張所/仙台・名古屋・大阪・福岡

プレキャスト版屋根の上にビニロ
イド防水を施工しているところ。

近代建築のドレス



渋谷区総合庁舎・公会堂 (アルミカーテンウォール)

超高層時代をになって、カーテンウォールの果す
役割はますます大きくなりました。東京カーテン
ウォール工業の、この分野における特異な技術は広
く業界に認められていますが、アルミ、ステンレ
ス、ブロンズ等を使用した美しい金属外装で都市
に一層の美観をそえることも、またビルディング
ドレスメーカーとしての《東カテ》の使用です。

東京カーテンウォール工業



営業品目 カーテンウォール
アルミニウム
ステンレス
ブロンズ
電機機室の床
グリルウォール
軽量間仕切、防雨扉
金属建築工事の内・外装一切

本社・工場 東京都荒川区西尾久4丁目12番12号 電(993)0111(大代表)~25
営業所 八重洲三井ビル8階 TEL(272)0401(代)~6

●カーテンウォールのご設計には弊社のアチーブメントをご利用下さい