
高層ユニット住宅工法の計画概要

Master Plan of Construction Method for Multi-Storied Apartment Houses by Combining Steel Structures with Room-Size Unit Houses

中原 利雄(Toshio Nakahara) 大野 勝彦(Katsuhiko Ono) 荻野 英也(Hideya Ogino)
大寺 保光(Yasumitsu Odera) 宮下 巖(Iwao Miyashita) 武井 秀文(Hidehumi Takei)

要旨：

都市における地価の高騰から都市再開発が叫ばれ、都市住宅の高層高密度化の動きが活発になってきた。川崎製鉄（株）と積水化学工業（株）は共同で高層高密度集合住宅を迅速、安価、大量に供給できる工法の開発を進めてきた。本工法は大組みした鉄骨構造体（S）に、あらかじめ内装をし、設備機器を備えたルームサイズユニット（U）を組込む高層集合住宅の建設方法である。以下本工法の特徴、SとUの基本的な役割および中廊下メゾネット型式による14階建集合住宅の試作設計について紹介する。

Synopsis：

With the exploding population of cities, the voices calling for an early re-development of urban areas have been gathering strength year after year. Under this pressure, the buildings for housing the citizens have now taken a definite turn for a more and more towering height above ground as well as an increased density of dwellers. To cope with this trend, Kawasaki Steel Corporation and Sekisui Chemical Co., Ltd. have jointly developed a unique construction method for multi-storied and high-density apartment houses by combining steel structures with room-size unit houses preproduced, aiming at speedy construction, less cost and mass production. This paper gives an outline of the master plan of said construction method.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

本文は次のページから閲覧できます。

高層ユニット住宅工法の計画概要

Master Plan of Construction Method for Multi-Storied Apartment Houses
by Combining Steel Structures with Room-Size Unit Houses

中原 利 雄*

Toshio Nakahara

大 野 勝 彦**

Katsuhiko Ono

荻 野 英 也***

Hideya Ogino

大 寺 保 光****

Yasumitsu Odera

宮 下 巖*****

Iwao Miyashita

武 井 秀 文*****

Hidehumi Takei

Synopsis:

With the exploding population of cities, the voices calling for an early re-development of urban areas have been gathering strength year after year. Under this pressure, the buildings for housing the citizens have now taken a definite turn for a more and more towering height above ground as well as an increased density of dwellers.

To cope with this trend, Kawasaki Steel Corporation and Sekisui Chemical Co., Ltd. have jointly developed a unique construction method for multi-storied and high-density apartment houses by combining steel structures with room-size unit houses preproduced, aiming at speedy construction, less cost and mass production.

This paper gives an outline of the master plan of said construction method.

1. 経 緯

終戦時における住宅の不足数は420万戸であったといわれている。その後25年間に2,600万戸の住宅が供給されたにもかかわらず現在依然として住宅の不足が続いている。特に1960年代の経済成長による都市部への急激な人口集中は住宅の不足をさらに増大させた。また無計画に膨張した都市はその機能を麻痺させ、交通、騒音日照などの公害をひき起こし、生産設備による公害と合わせて

都市の住環境は破壊されてきた。こうした都市環境の悪化に対して、都市機能の確立、都市の再開発が叫ばれている。一方住宅の供給不足の大きな原因は需要量の増大、地価の高騰などの他に建築工事費の上昇、労働力の不足、建築の非生産性などがある。こうした背景から建築の工業化、プレハブ化が進められ、最近では特に住宅関係のオープンシステムによるプレハブ方式の確立が要望されるようになってきた。

川崎製鉄㈱は1960年代にH形鋼の生産を開始し、建設材料の製造をはじめ、建築の工業化、構

* 積水化学工業(株)住宅事業推進本部開発部課長

*** 本社建材開発部建築開発室課長

***** 本社建材開発部建築開発室

** 大野アトリエ所長

**** 本社建材開発部建築開発室部長

造形式の研究開発を進め、Hフレーム、DHSなどのプレハブ鉄骨製品やH-PC高層住宅、鉄骨高層住宅による量産住宅（写真1）などの面で実績を上げてきた。さらにこの蓄積した技術に基づき、生活環境の確立、麻痺した都市機能、都市環境の再開発を目指して、複合立体的空間、すなわち人工土地、スペースストラクチャーなどを都市エレメントとして位置付け、その開発を推進している。

また積水化学工業㈱では建築設備機器、サニタリーユニットをはじめ、工場生産住宅部品、ルームサイズユニットを開発し、これを環境構成エレメントとして、ユニット住宅「セキスイハイム」（写真2）の販売を行なってきた。

前述したように建築の工業化、都市の再開発などの社会的要求のもとで、すでにそれらの研究開発や販売などの実績をつんできた川崎製鉄㈱と積水化学工業㈱は、さらに都市環境の開発、効果的な都市構成、住宅生産のオープンシステムによる工業化などの具体的なテーマとして、それぞれ独

自の企業の立場から研究開発してきた製品、すなわち都市エレメント（人工土地）と環境エレメント（ルームユニット）を組合わせた新しい建築生産システムの共同開発を選んだ。また両社はより効果的にそれぞれの技術、情報、人材、組織を総合的に結集させる目的からS.K.プロジェクトを発足させた。

S.K.プロジェクトは都市環境の開発を目標としているが、その第一段階として都市再開発の重要なファクターである、住宅関係、特に都市住宅の建築生産システム（部品化建築）の開発に重点を置いた。本稿はS.K.プロジェクトの第1報としてそのマスタープラン、試作設計など基本計画の概要を紹介する。

2. マスタープラン

急速な都市化動向は、都市の環境、生活環境を悪化させてきた。こうした情勢にかんがみ、ここに提案するS.K.プロジェクトの目的は都市の再開発における都市高層密度住宅の大量建設のためのプレハブハウジングシステムの開発、すなわち都市の高層高密度住宅を迅速、かつ安価、大量に供給できる「鉄骨ストラクチャー（S）+ルームサイズユニット住宅（U）」（写真3）を建築生産システム化することである。

その具体的な問題としてはルームユニット住宅とストラクチャーを効率良く、かつシステムチックに集合、整理するためのシステムと、ルームユニットとストラクチャーをアセンブリーするシステムの開発、定着が必要である。

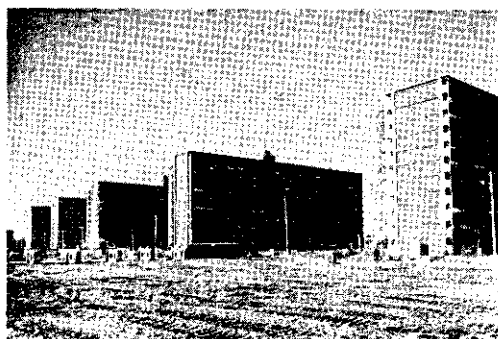


写真1 鉄骨高層住宅

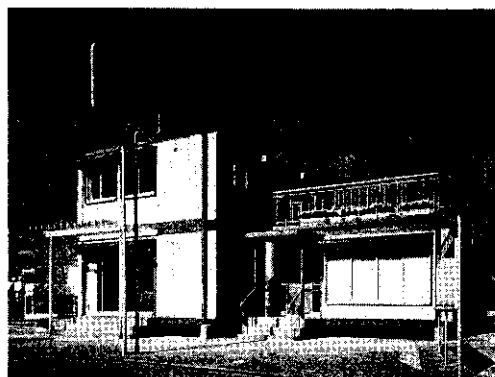


写真2 セキスイハイム

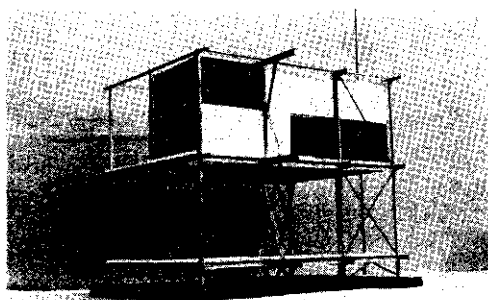


写真3 (ストラクチャー)+(ルームユニット)による住宅の模型

ルームユニットはほぼ100%工場で生産され、工場付加価値の高い住宅用建築部品（環境構成エレメント）である。ストラクチャーは中高層および超高層住宅を実現させるための架構システムが基本的な役割である。さらにシステムビルディングとしての部品化建築においては汎用性、生産性など次の特徴に列記するようないくつかの重要な役割を持っており、建築形式やルームユニットの発展と歩調を合わせてバランスのとれた工業化と付加機能のコントロールがなされなければならない。

ルームユニットとストラクチャー、現場アセンブリーには、それぞれ次のような特徴を持たせている。

ルームユニット

- (1) ルームユニットは、収納、間仕切、設備および配管、配線はもちろんのこと、各ビルディングエレメントならびにその仕上げに至るまですべてを工場生産化する。
- (2) 現場ではルームユニットの組込みとルームユニット相互の接合、配管、配線の接続のみとし、プレハブ度を90パーセント以上にする。
- (3) ほとんどの作業を工場内で、厳密な管理下で行ない、安定した品質を確保する。また作業性からいっても急激な習熟効果が期待できるものとし、さらにより高いレベルの生産機械システムを導入することによって、量産効果を向上させ人件費の上昇を補いコストダウンが図れるものとする。
- (4) 生産ロットの増大に応じて段階的にルームユニットの定着方式を変え、組み合わせのバリエーション、量産性の向上を図るため、基本的には柱、梁のユニット骨組とビルディングエレメントを構成するパネル類、内部に収納される家具類や設備類を明確に分ける。
- (5) ルームユニットはその用途、機能に応じて居室用、設備用、サニタリー用（風呂、便所）、玄関などに分類しておく。また住宅用部品としてそれぞれオープン化しても使用できるようにする。
- (6) ルームユニットの組み合わせによるバリエーションは何種類かのルームユニットで数十

種類かの組み合わせができるようにする。

ストラクチャーと現場アセンブリー

- (1) ストラクチャーはルームユニットをシステムティックに組み込むための基本モジュールをそなえる。
- (2) ストラクチャーにはルームユニットのプレハブ化のレベル向上に合わせて構造的な合理性の追求はもちろんのこと、さらに構法および工法システムとしての合理性、量産性をもたせる。
- (3) ルームユニットの工場付加価値を高め、より大きな量産効果が得られるように、ストラクチャーの耐火被覆はルームユニットのビルディングエレメントにつけ、現場の耐火被覆工事は外部回りのみとする。
- (4) ストラクチャーは住棟形式に応じて数種類用意し、どの住棟形式においてもルームユニットは同一タイプのものが組み込み可能なようにする。
- (5) ストラクチャーはできるだけ大架構とするとともに、その接合部は単純化してABC-H形鋼(Automatic Boring & Cutting System-H)など付加価値の高い材料を使用できるようにする。
- (6) 現場アセンブリーは基礎工事は別として鉄骨工事（PC版工事を含む）とルームユニットの揚重とセッティング、ならびにストラクチャーとルームユニットの接合作業だけとする。
- (7) 現場接合作業としては次のものとする。
 - a) ストラクチャーとルームユニットの構造上の接合
 - b) 外部回り耐火被覆材の取付
 - c) ルームユニット相互の接合
 - d) ルームユニット相互のジョイント部分におけるビルディングエレメントの取付
 - e) 設備用配管、配線のルームユニット間の接続および幹線との接続
- (8) 現場アセンブリーの作業内容はできるだけ単純化して職種の減少を図り、多能工としての組立工および配管工だけにする。

以上の特徴を総合したS.K.ユニット工法のメリットは、生産分割がルームユニットとストラクチャーの2つのシステムに明確に分けられ、かつ機能分割と並列になっていることである。この結果システム構成エレメントが非常に明確となって設計計画、生産計画、施工計画などが建築の基本設計の段階でも簡単に立てられ、部品化建築、すなわちシステムビルディングとしてのメリットが十分生かされる。また高度にプレハブ化されるために現場労務量が激減し、工期が大幅に短縮される。さらに繰り返し、かつ連続的に生産することによってルームユニットは量産効果によるコストダウンと性能向上が期待できる。

ストラクチャーについてもシステム化することによって資材の定常大量購入および加工によるコストメリットと構法上の安定性、合理化が図れる。さらにルームユニットの下組による大型ブロック化と、ストラクチャーの接合を簡単にすることによってストラクチャーの大組み架構や部材にABC-H形鋼の使用などが可能になり工期の短縮や鋼材量、加工費が低減できるばかりでなく、架構精度の高いストラクチャーが得られる。また鉄骨ストラクチャーの耐火被覆は現在建築基準法などによって、柱、はりなど部位別に細かく規定されており、法規上の関連もあるが本ユニット工法では工場付加価値を高める点と現場作業を少な

くすることからルームユニットによる耐火方式の提案を行なった。

3. 試作設計概要

試作設計は前述したように、あらかじめ高度にプレハブ化されたルームユニットと大組架構されたストラクチャーを組み合わせた14階建集合住宅について行なった。ここに紹介する試作設計は都市の高密度住宅を日ざして作棟形式は板状、住戸型式はスキップ型の中廊下メゾネットタイプ(図1, 2)としたが、今後プロジェクトの進行に合わ

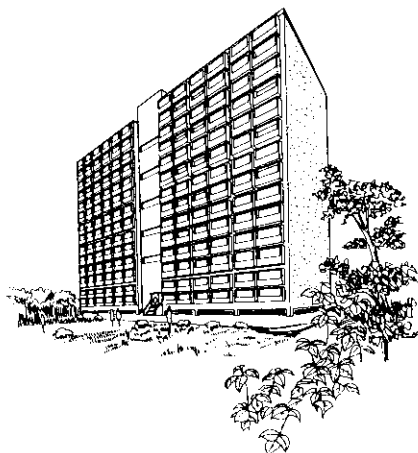


図2 S.K.ユニット工法の試作設計完成予想図

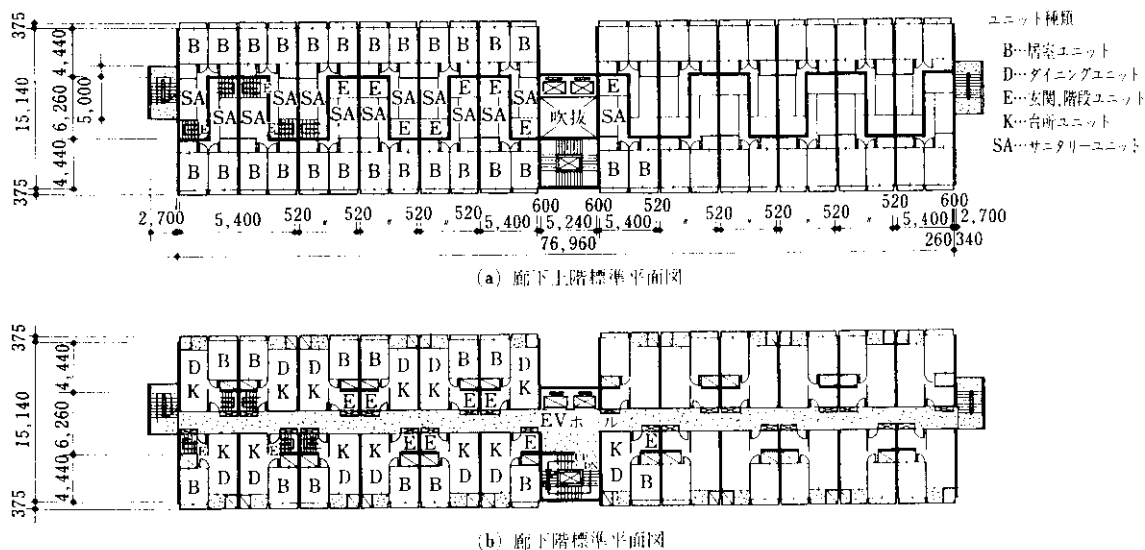


図1 S.K.ユニット工法の試作設計平面図

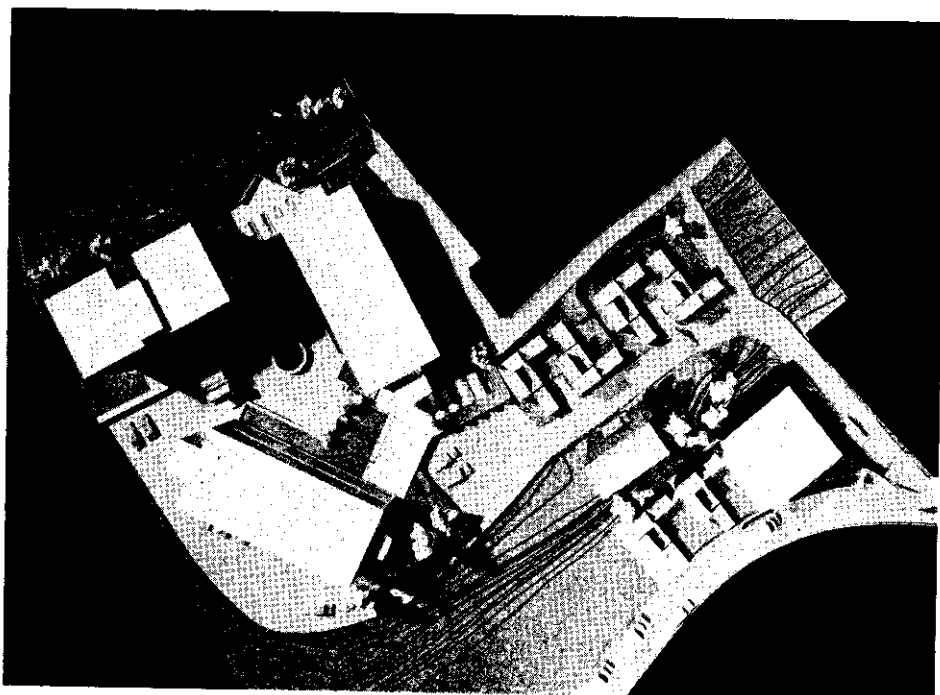


写真 4 S.K.ユニット工法による積水化学工業㈱社宅計画模型

せて塔状や片廊下などの型式についても標準化していく予定である。写真4は本ユニット工法による積水化学工業㈱社宅計画模型である。以下にS.K.ユニット工法試作設計を紹介する。

3.1 設計概要

構 造：鉄骨ストラクチャーとルームユニットによる鉄骨構造高層集合住宅

住戸型式：スキップ型の中廊下メゾネットタイプ(図3, 4)

規 模：階 数 地上14階建
 建築面積 1,166.12 m²
 延べ面積 16,362.7 m²
 住戸面積 88.14 m²
 戸 数 168戸

3.2 平面計画概要

平面計画はルームユニットの組み合わせによって行なう。試作設計では2LDKまたは3DKと想定して、玄関、階段ユニット(大きさ、高さ×幅×長さ、2.7m×2.7m×2.0m)、キッチンユニ

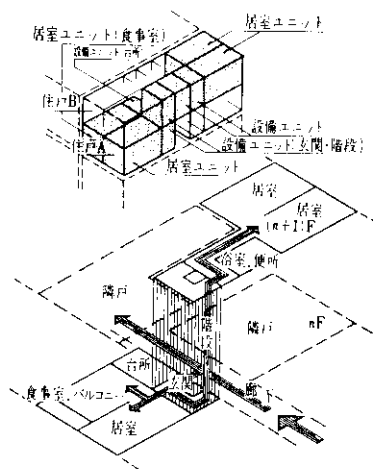


図 3 S.K.ユニット工法の試作設計中廊下メゾネット住戸説明図

ット (2.7m×2.7m×2.0m), ダイニングユニット (2.7m×2.7m×4.6m), サニタリー、廊下ユニット (2.7m×2.7m×5.7m), 洋間ユニット (2.7m×2.7m×4.6m), 和室ユニット (2.7m×2.7m×4.6m)×2個, 合計7個のルームユニッ

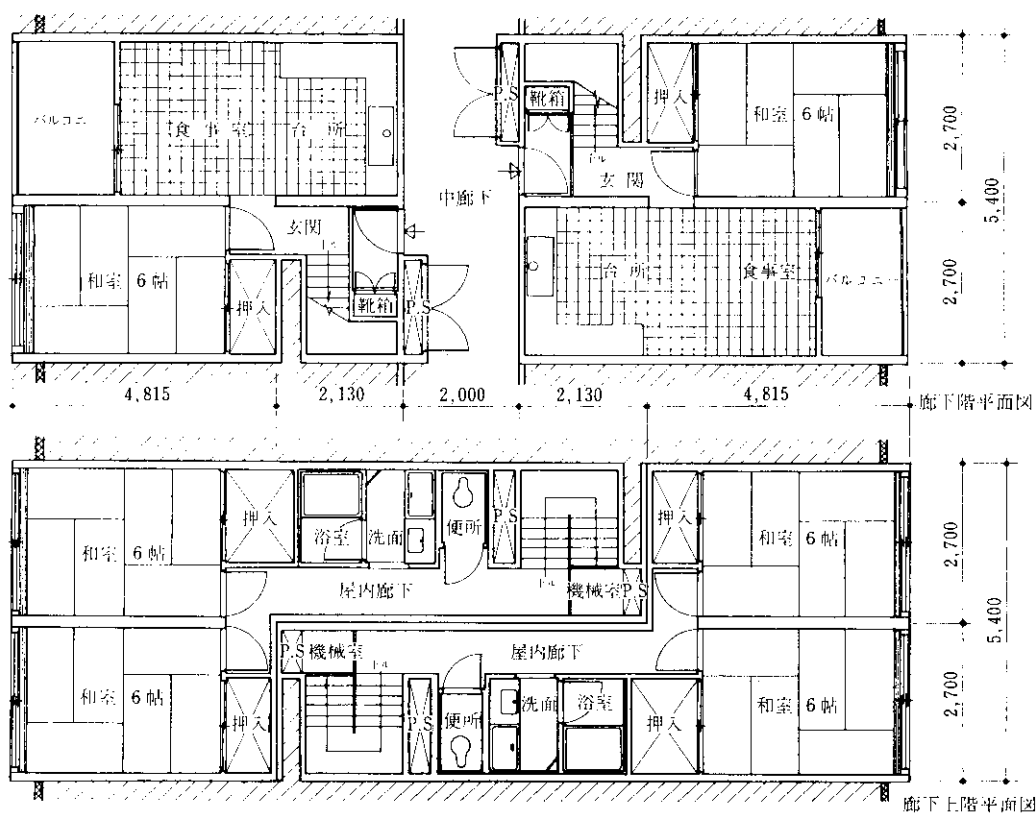


図4 S.K.ユニット工法の試作設計住戸平面図(2住戸)

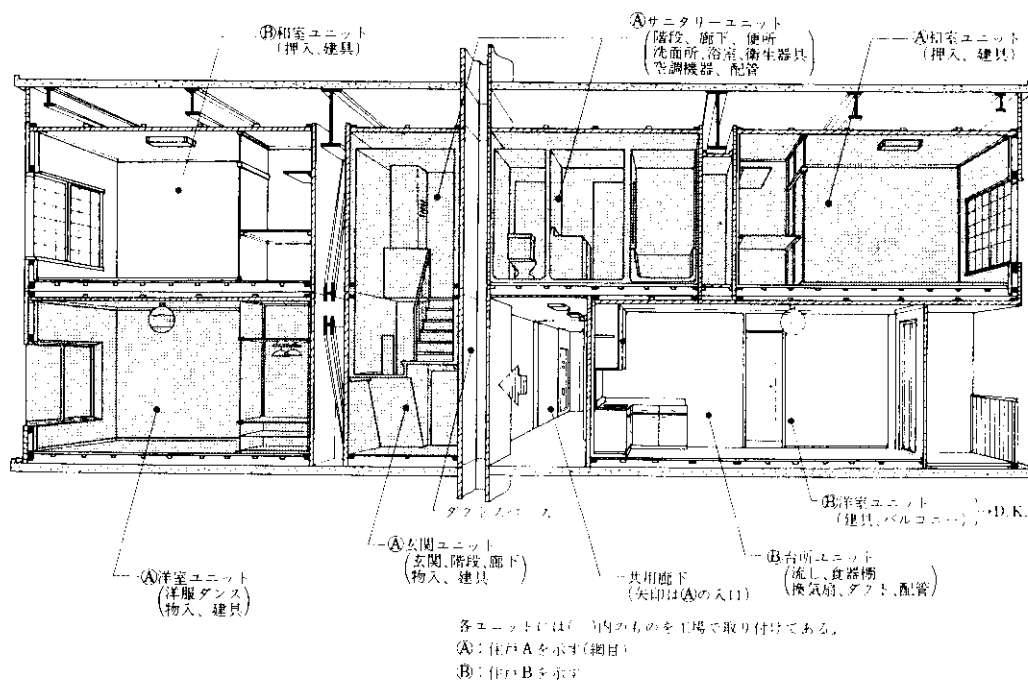


図5 S.K.ユニット工法におけるルームユニットの内部透視図

トを図4, 平面図のようにスキップの中廊下メゾネットタイプに組み合わせた。この結果各住戸は南に面した室を設けられ日照や南北通風など日本の気候に合った居住性の高い住宅が得られるとともに、中廊下型式を取り入れたことによって隣棟間隔などのスペースを減少させ敷地の利用効率を高め都市の高密度住宅を可能にした。さらにメゾネットタイプにしたことによって廊下、エレベーターホールなどの共用スペースが少なくでき、住居専用面積を90パーセント以上に増加させることができた。またルームユニットの配置は廊下周辺に設備ユニットを置くことによって共用廊下からの騒音などの問題を解消した。

3.3 ルームユニット

ユニットの大きさはルームサイズとし、かつ運搬上から高さ2.7m, 幅2.7m, 長さ12.0m以内とした。さらに基本モジュールに応じて構成された箱型住宅用部品として、おのおの機能別に居室ユニット、サニタリーユニット、玄関ユニットなどを工場生産する。ルームユニットは外部仕上はもちろんのこと、内部の仕上げをはじめ、収納用家具、台所セット、階段、ボイラー、配線配管が完全に工場で整備される(図5)。

ルームユニットの構成は図6のように鉄骨軸組

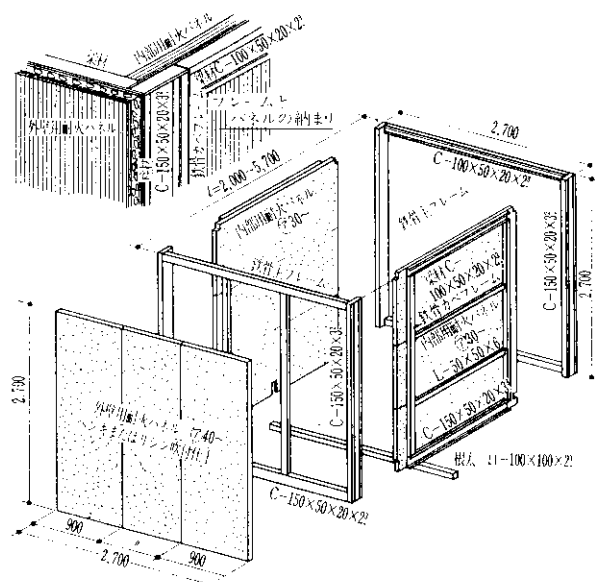


図6 S.K.ユニット工法のルームユニット構成図

構造として壁パネル、天井パネルなどビルディングエレメントと完全に分離させ、モノコックタイプのものよりルームユニットの機能やルームユニットの組み合わせによる平面計画のバリエーションに対応できるようにした。また法規上の問題はあるが外周壁パネル、天井パネルに耐火材を使用しルームユニットがストラクチャーに納まった状態では鉄骨の耐火被覆となるようにした。この結果、従来現場で作業していた耐火被覆工事を工場で、ルームユニットのエレメントとして生産することによって、ルームユニットの付加価値を高め量産効果によるコストダウンを図ることができた。

3.4 構造計画

今まで、板状集合住宅の構造形式は、はり間方向をブレース構造または耐震壁構造とし、桁行方向をラーメン構造としているのが一般的である。梁間方向は、集合住宅の場合、戸境壁が均等にしかも比較的小さい間隔で配置されているので、その壁を耐震要素にすることは構造上経済的である。しかし桁行方向については、大きな開口部が要求される集合住宅の場合、ラーメン構造では梁丈が大きくなって建築費に影響する階高を決める大きな要因となる。特に本ユニット工法の場合、

ルームユニットをストラクチャーに挿入する施工法では、梁丈はそのままルームユニットの上端とストラクチャーのスラブ間のデットスペースになり、さらに建築費への影響は大きくなる。

このデットスペースをできるだけ小さくし、建物のコストを下げるためには、前面ファサード部分の梁丈をできるだけ小さくすることが望ましい。そのためには桁行方向の耐震要素をどのような形式とし、どう配置するかが問題となる。著者らは図7に示すようにクロス柱を千鳥に配置することによってプランの融通性を保ちながら、しかもクロス柱のトラス効果によって桁行方向の水平力を負担する架構方式を考案した。その結果ファサード部分の架構は鉛直荷重を負担するだけとなって小さな部材とすることができた。さらに

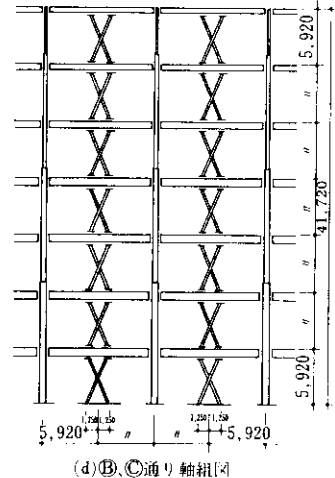
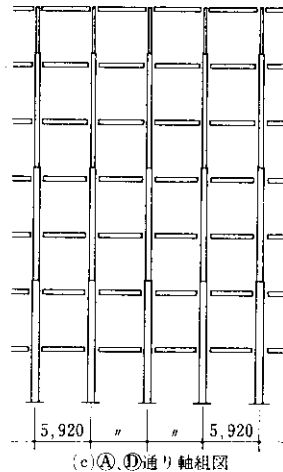
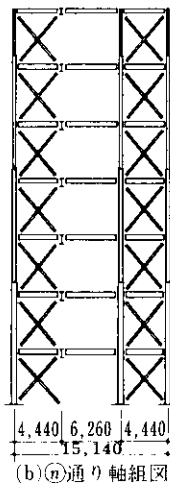
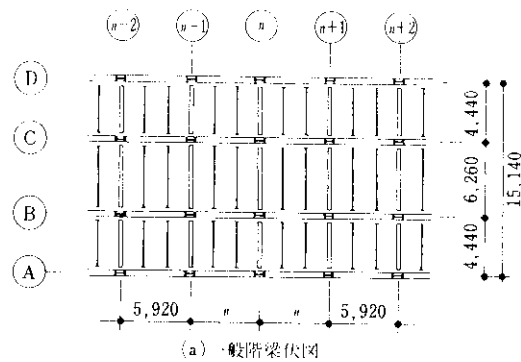


図 7 S.K.ユニット工法試作設計架構概要図

デットスペースを少なくする方法として住宅の2階分を1層とする大組の架構にした。

この架構と従来のものとの主体構造用所要鋼材量について比較してみる。平面形としては図7に合わせて図8に示す梁伏図を仮定し、いずれも14階建とする。設計条件はすべて同一にして比較する。

架構方式別に試算し、主材のみの量重を算出した結果が表1である。これを見ると各階に梁を設けた一般的なラーメン架構に比べ、大組したものは2割程度鋼材量が少なくなっている。これは後者の構造上の床組みに要する鋼材量が少なくなったことが主な要因である。在来工法の場合には梁のない階にも何らかの方法で床を支える鋼材またはこれに代わるものが別に必要となるのでこの表

表 1 架構方式と所要鋼材量の比較

架構方式	1階1層 ラーメン	2階1層 ラーメン	2階1層 クロス柱
柱	35.6	36.6	32.4
大 梁	25.4	17.4	20.1
つなぎ梁	7.3	3.8	4.5
小 梁	21.5	12.2	12.3
ブレース	10.2	9.6	9.6
合 計	100.0	79.6	78.9

注) 一般的な1階1層ラーメン架構を基準とし、その全鋼材量を100としたときの比率で示す。

の結果から一概に是非は論じられない。しかし本工法のように工場生産による箱型ルームユニット

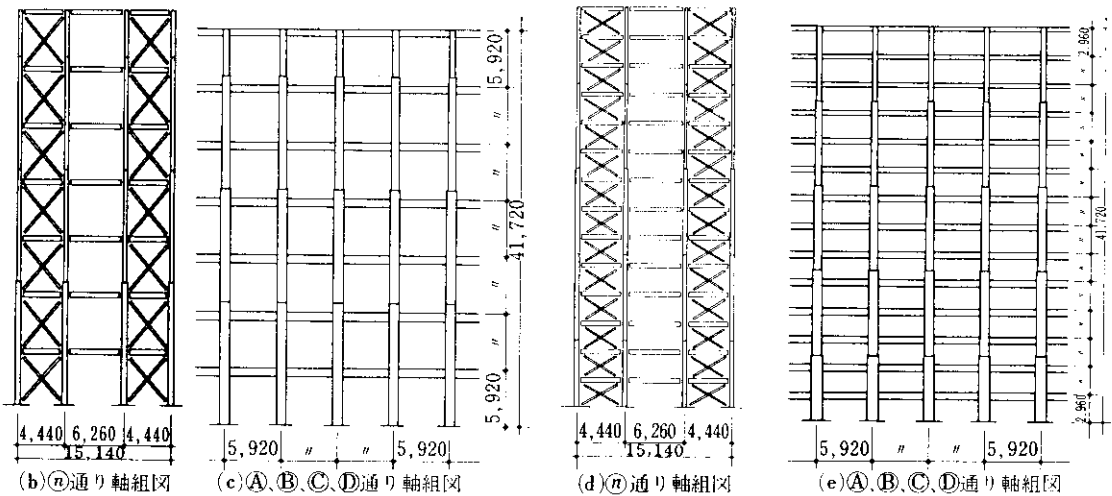
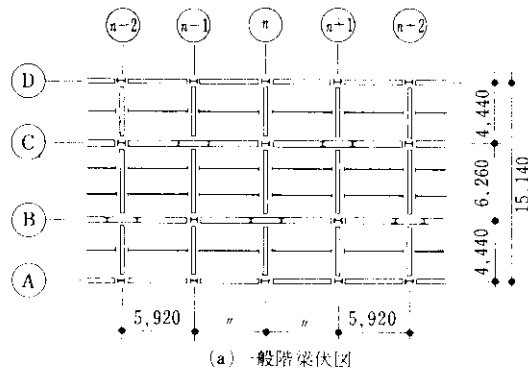


図8 S.K.ユニット工法の試作設計架構概要図

を用いる場合は、その運搬、挿入などからユニットの柱、梁にはある程度の強度が必要でユニットを2階建にしても多少部材が大きくなる程度におさまリ、ユニットの使用鋼材量はそれほど影響なく、ストラクチャーを大組みした方が良いといえる。

一方大組みにした場合のラーメン架構とクロス柱架構を比較してみると、ほとんど鋼材量の上では差がないので、前述したようなメリットのある後者の方が有利である。

本工法の主な特長を次にあげる。

- (1) はり間方向をブレース架構、桁行方向をクロス柱架構とした純鉄骨造とし、スラブはプレキャストコンクリート板として、躯体工事のプレハブ化を図っている。
- (2) 架構は大組することによって、材料にも経

済的であるほか、部材数が減少し加工工数、建方工数を軽減している。

- (3) クロス柱架構の採用によって、ファサード部分の梁は各階同一サイズとなり、しかも梁丈を最小におさえることによって、天井裏デットスペースを少なくして大きな開口部がとれるようにしている。

3.5 耐火方式

(1) ルームユニットと耐火方式

ルームユニットによる建築には各種の工法があるが、ここでは鉄骨ストラクチャーによるものについて述べることにする。

この場合の耐火方式としては、図9に示すように、①ストラクチャーを完全耐火にしたもの、②

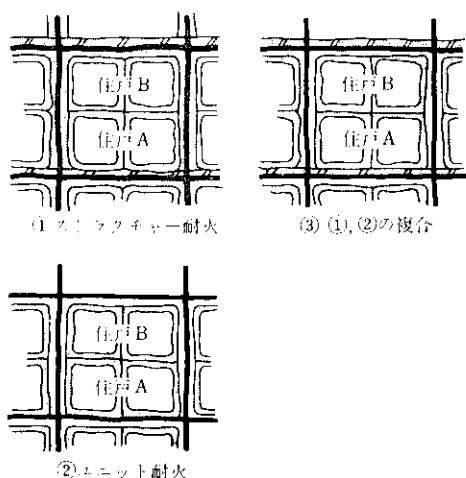


図9 S.K. ユニット工法と耐火方式

ユニットを完全耐火にしたもの、③①②の複合されたものに大別される。しかし前述のとおり①～③の各方式とも実現させるためには安全性や法規の確認および整備が必要と思われる。

(2) S.K.ユニット工法の耐火方式

S.K.では前記③のユニットとストラクチャーの複合による耐火方式をとっている。すなわちルームユニットの床を除く外皮に耐火材を用いるとともにストラクチャーの床に耐火性能を持たせている。さらに現行法規を考慮して、ユニットすなわち耐火材をなるべく鉄骨に近づけたうえ、外周部柱はりの、外部に露出する面には外部耐火パネルでフタをすることになっている。つまり結果としてストラクチャーの各部位がそれぞれ耐火被覆された形に近くなるようにしている。

また本案は前述のとおりルームユニットから成る2住戸が中廊下メゾネット形式で立体的に組み合わせられて一つの単位を構成しているため、全体としては、図10のように区画されており各部分を見れば、図11に示す種々の構造となっている。したがってルームユニット外皮はビルディングエレメント(B.E.)の機能および $\frac{1}{2}$ B.E., 耐火被覆の機能を持ったものでなければならない、このため最も条件の厳しい柱耐火2時間を満足させるものを使用している。

一方この耐火材はルームユニットの内装材を兼

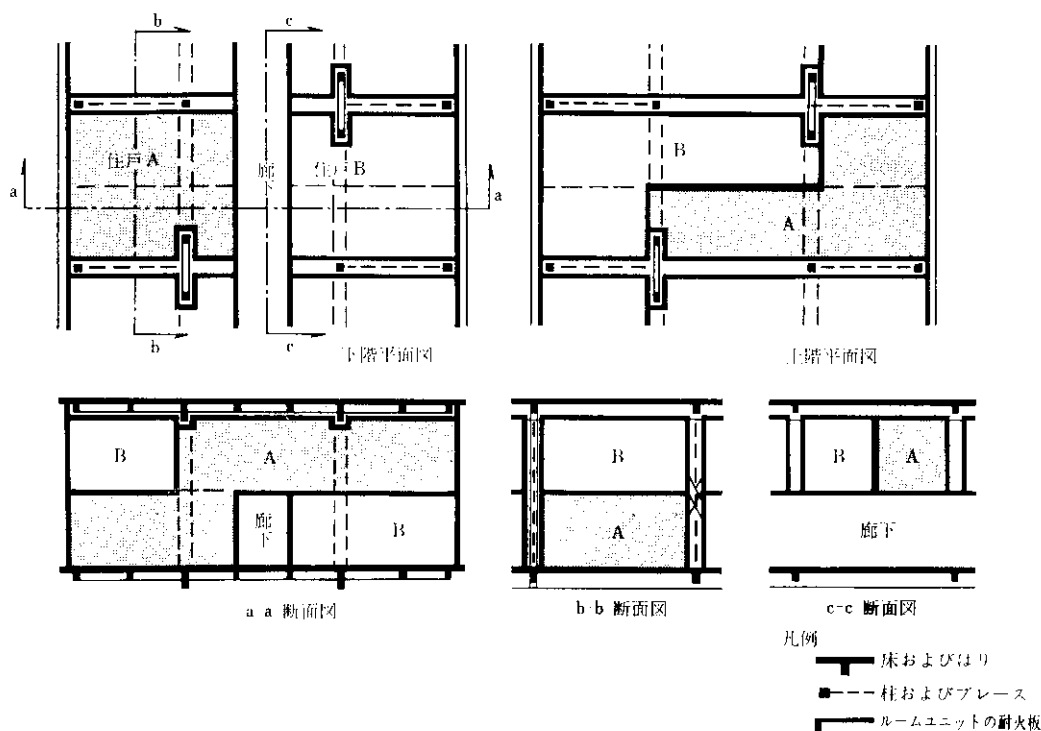


図10 S.K.ユニット工法のルームユニットによるストラクチャーの被覆

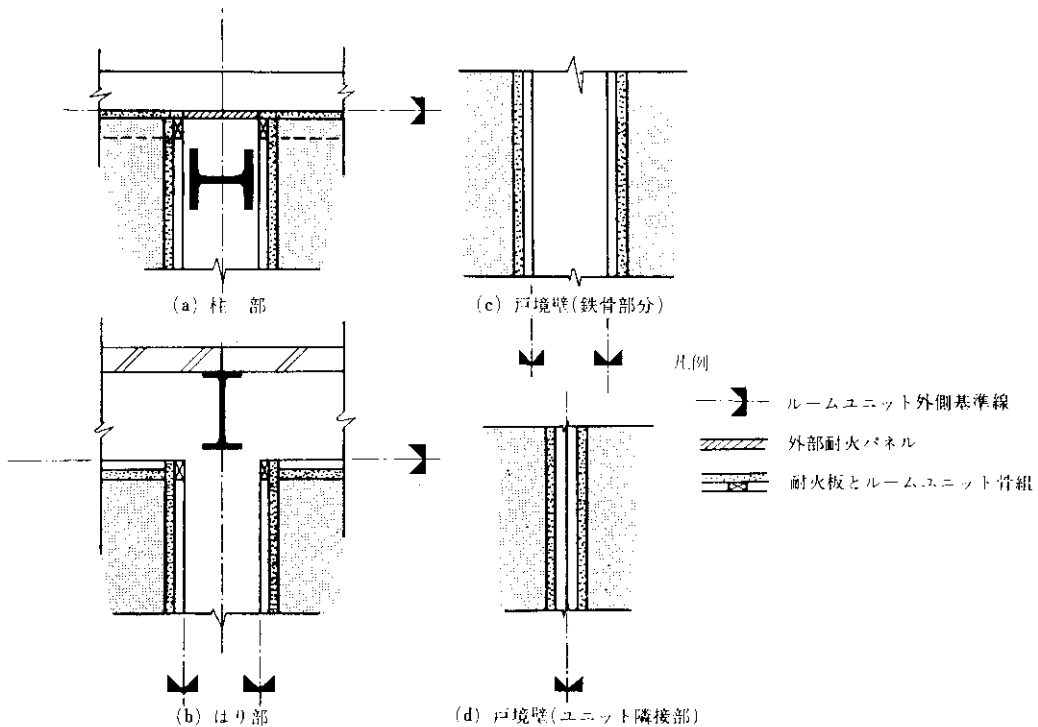


図 11 S.K.ユニット工法のルームユニット骨組と耐火板の位置

ねてユニット骨組の内側に取り付けられている。すなわちユニット骨組をストラクチャーと同じ様に追い出すことによってその耐火性を確保するようにしている。

柱、はりの外部耐火パネルはルームユニットの外側にとりつけておき、そしてユニットの挿入後にパネルをたておこし柱はりを被覆し揚重量、および高所での作業減少を図っている。

(3) 実施にあたっての問題点

現在の法規が各部位別の考えを基本としているため、いわゆるメンブレン工法的な考え方による工法の実現のためには、耐火実験などによる安全性の確認など解決すべき問題がある。

(4) 今後の考え方

本案の耐火の考え方は、施工法は違っても現行の耐火構造になるべく近いものを得るということを基本としているが、次段階としては積極的に外気を利用する方式とそれに適したユニットの開発などが一つの方向と考えられる。すなわち前述②のユニット完全耐火の方式である。もちろんその実現のためには熱的な基本性質についての問題点

(つまり鉄骨の間接的加熱と危険波及範囲拡大についての問題点など)の研究および将来ユニットと躯体が独立性を持った時に生ずる耐火性能の部分的欠除に対する補てんなどを考慮する必要がある。

3.6 現場アセンブリー

従来工法の建築生産は躯体工事から仕上、設備工事までほとんど現場作業によって行なっていた。そのため現場作業は増大、複雑化し、工程管理や品質管理上大きな問題となっている。こうしたことから現場作業の省力化、工場作業への移行、集約化、すなわちプレハブ化が進められてきた。

本ユニット工法はストラクチャーと高度にプレハブ化されたルームユニットを組み立てることが主な現場作業であり、在来工法の現場労働量や職種を大幅に減少できることが大きなメリットである。本工法の現場作業はおのおの異なった企業で生産されたストラクチャーとルームユニットを量産的なシステムでアセンブリーすることである。

主なアセンブリー作業は次のようになり、現場の職種は多能な組立工と配管、配線工に減少される。

- 1) ストラクチャーの組立
- 2) ストラクチャーへのルームユニットの組み込み
- 3) 設備配管、配線の接合

現場アセンブリー作業の単純化、スピード化や品質、精度の向上などのためには、ストラクチャーの大型ユニット化、ルームユニットの大型ブロック施工、アセンブリー用大型機械の導入などが必要である。本工法ではこの点、ルームユニットは居室部分を4ユニット、設備部分を6ユニットに、地上で2階建形式に下組みして、およそ8t程度の重量にブロック化して図12のように揚重する。ストラクチャーは階高をルームユニットの2階分として、地上で図12のように梁とクロス柱をユニットに組み合わせ、建込み、建方のスピード化、精度の向上を図る。またストラクチャーとP.C版の建方、ルームユニットの揚重、組み込みは当分の間トラッククレーン、タワークレーンなどによるが、将来は荷役機械や無人倉庫のステッカーなどを応用したアセンブリー機械の開発を行ない、作業に機動性をもたせ、建築生産の向上を図る。

本ユニット工法のアセンブリーは次のような方式が考えられる。

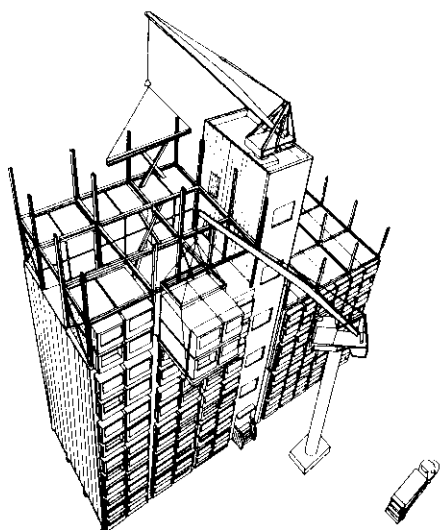


図 12 S.K.ユニット工法の施工予想図

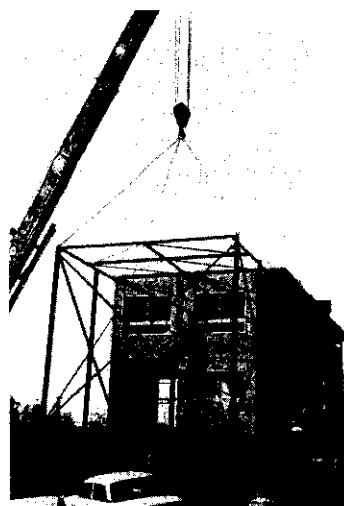


写真 5 S.K.ユニット工法の挿入テスト

a) 積層方式

鉄骨、P.C.版と同じスペースで1層2階分ずつ積み上げて行く方式である。この方式ではルームユニットの搬入が平均的に行なえる。ルームユニットとストラクチャー間のデッドスペースが少なくなるなどのメリットはあるがストラクチャーの建方とルームユニットの組み込み作業が同時になって、複雑化し全体の工期は長くなる。

b) 挿入方式

鉄骨P.C.版の建方がある階まで完成した階段で、ルームユニットを挿入する方式であり、居室ユニットは両側とも直接、廊下側設備ユニットは妻側から挿入する。図12は挿入方式による施工予想図である。写真5は挿入テストを示す。

本工法におけるアセンブリー方式としては、現場管理が簡易で、工期の短縮が計れることからストラクチャーの建方とルームユニットが分離している挿入方式とした。この方式によるアセンブリーの工程試算と現在高層住宅では最もプレハブ化が進んでいるH-P.C高層住宅工法との比較を図13に示す。試算の前提条件は次のとおりである。

- 1) 鉄骨とP.C.版はタワークレーン1基、または2基で下から順につみ上げる。
- 2) ルームユニットのブロックはストラクチャーが6階分できあがった後に、外部から揚重

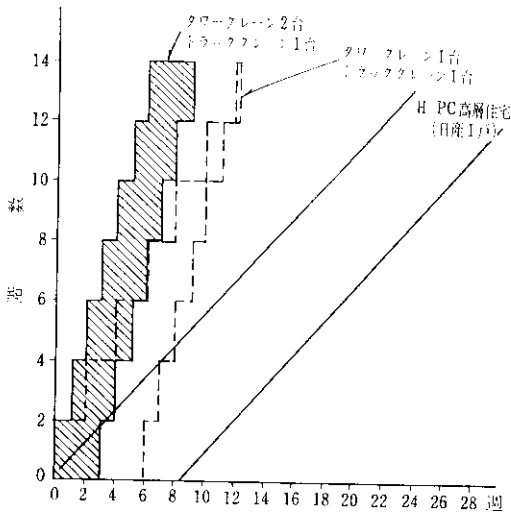


図 13 S.K.ユニット工法のアセンブリー工程パターン

治具を活用しながらトラッククレーンでつりあげ挿入する。

3) 2フロアー分部品数重

住戸数24戸 12×4 ブロック=48ピース
鉄骨ピース 10 ピース $\times 12 = 120$ ピース
P.C.版ピース 7 ピース $\times 12 = 84$ ピース
コア部分 10ピース

4) サイクルタイムの設定

居室ブロック 120 min
設備ブロック 60 min
鉄骨ピース 15 min
P.C.版ピース 10 min
コアピース 15 min

この結果から見るとアセンブリー工程はタワークレーン1基、トラッククレーン1基で約12週となっている。日産1戸としたH-PC高層住宅工法は約24週であるから本ユニット工法は約半分となる。今後ルームユニット挿入専用の大型機械によ

るシステム化を図ればアセンブリーは約10週、その他基礎工事や雑工事を含めた、全工期は約7ヶ月程度が想定され従来工法から大幅に工期を短縮できる。

4. む す び

S.K.ユニット工法の基本計画は1971年9月で一応完成した。現在この建築生産方式におけるリアリティーを検討するため、試作住宅の建設、試作住宅による居住性テスト、構造強度実験など各種試験を進めている。今後、これらの試験結果を生かして「鉄骨ストラクチャー(S)+ルームユニット(U)」による都市高層住宅の生産方式を確立する予定である。

S.K.ユニット工法に関する試験は、次のような各種テストを予定しているが、この結果についてはそれぞれ次の機会に報告する。

- a) S.K.ユニット工法用ルームユニットの試作
- b) S.K.ユニット工法による2階建試作住宅の建設とルームユニットの挿入テスト、居住性テストなど
- c) 鉄骨ストラクチャーの各種強度テスト
- d) 実物S.K.ユニット住宅の振動テスト
- e) S.K.ユニット工法の耐火材料および耐火方式の基礎テスト
- f) S.K.ユニット工法による積水化学工業㈱社宅の建設

S.K.ユニット工法のような建築生産方式による都市住宅の建設は先取的な要素はあるとしても、他産業と比べて生産性の悪い建設業界では、今後2、3年後には一般化してくるものと考えS.K.ユニット工法を提案した。

おわりにS.K.プロジェクトにご協力いただきました皆様に深く感謝する。