

## ダブル T スラブを用いた建物の設計, 施工について

川 村 政 美

### 1. ま え が き

日建設計工務株式会社では、数年前より建築主体構造にプレストレスト コンクリートを応用している。特に昭和 33 年の初め頃からは、大スパンの PC 大バリにダブル T スラブを併用するシステムで数件の建物を設計し、構造的にも意匠的にも大体予期どおりの成果をあげている。これらの建物は、施主、施工者、建築規模等に差はあるが、構造的には一連の考え方で設計したものであり、施工方法、費用等を比較検討すると興味あるデータとなる。特にダブル T スラブは日本においてまだ実例が非常に少いため、誌上を借りてその詳細を報告する

ことは、意義あることと思ひ筆を取る次第である。

### 2. 実施建物概要

日建設計において、ダブル T スラブを使用した建物は現在施工中のものもふくめて 6 件ある。その建物概要を表-1 に示す。

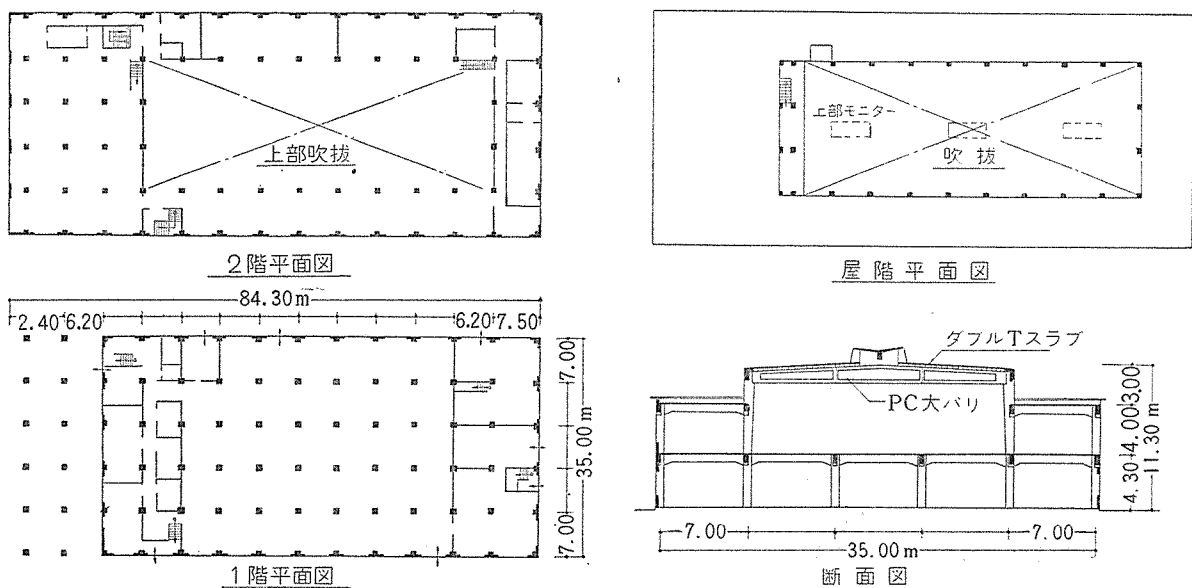
また主要な建物の略平面、断面を 図-1 に示す。

### 3. 構造設計について

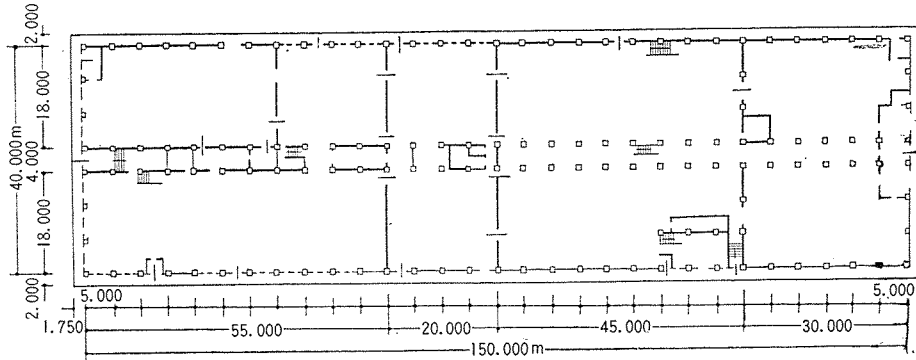
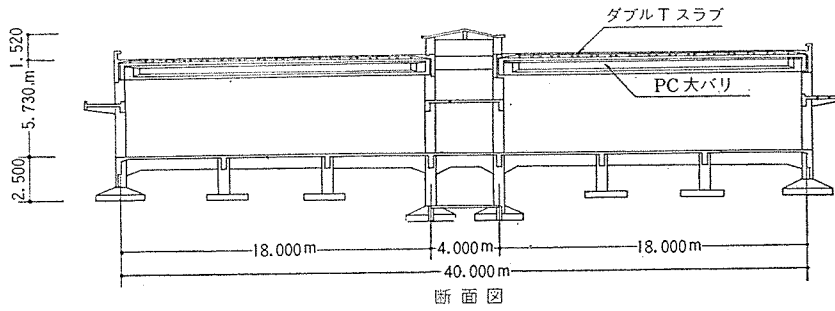
建物概要に述べた建物のうち、特殊工法を用いた高田機工を除いた他の 5 件の建物は、構造的に見て同一工法であり構造設計の考え方も大体同じである。この構造設

工 事 名	建築延面積 m <sup>2</sup> (坪)	階 数	ダブル T スラブ 支 配 面 積 m <sup>2</sup> (坪)	P C 大 バ リ			ダブル T ス ラ ブ			施 工 業 者	P C 業 者
				ハリ長 (m)	ハリ丈 (m)	数量 (本)	スパン (m)	ステム丈 (m)	数量 (枚)		
松下電子工業 KK	6 079 (1 840)	2	1 172 ( 355)	21.00	1.20	8	6.00	0.20	140	大 林 組	ビー・エス・ コンクリート
ロート製菓 KK	7 442 (2 251)	2	2 044 ( 618)	20.00 14.50	1.20 0.75	9 4	7.35	0.27	222	竹中工務店	同 上
明 治 製 菓 K K	7 217 (2 182)	地下 1 (一部) 地上 1 一部中 2 階	5 400 (1 790)	18.00	0.95	58	5.00	0.18	810	大 林 組	同 上
住友電気工業 KK	1 264 ( 380)	2	635 ( 190)	14.15	0.85	4	6.10	0.35	83	銭 高 組	同 上
徳 島 市 庁 舎	3 977 (1 203)	地下 1 地上 4	405 ( 121)	18.00	1.00	4	4.50	0.20	70	大 成 建 設	同 上
高 田 機 工 K K	1 157 ( 350)	3	224 (68)	12.75 7.80	0.73 0.42	10 24	8.77	0.37	22	不 動 建 設	P C 橋 梁

表-1 PC 大バリおよびダブル T スラブを用いた建築例

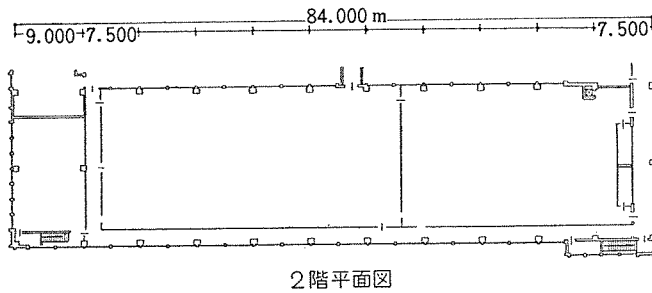


(a) 松下電子工業株式会社工場

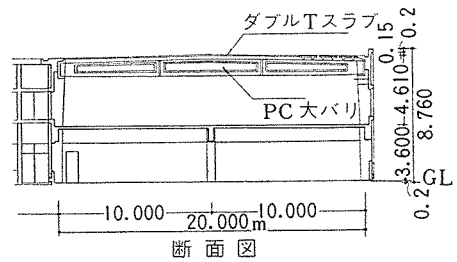


1階平面図

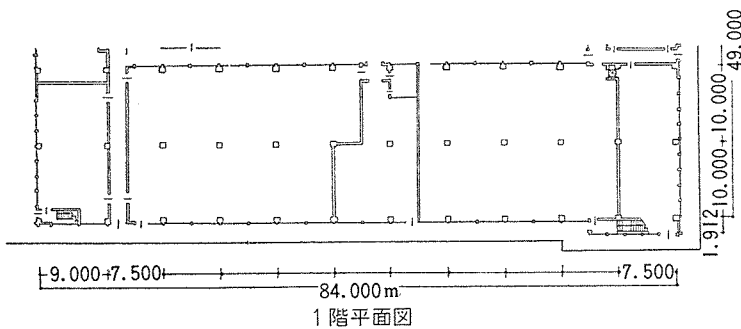
(b) 明治製菓株式会社工場



2階平面図



断面図



1階平面図

(c) ロート製菓株式会社工場

図-1 おもな建物の略平面・断面図

計の考え方について述べる。

これらの建物で PC 大バリを使用している部分は、建物の使用上、普通の鉄筋コンクリート造のように柱を建てられない所である。このような大スパンで空間を構成するには、普通、次のような構法が考えられる。

a) 鉄骨によるもの

1. フルウェブのハリ
2. トラス (立体トラスをふくめて)
3. シェル

b) 鉄筋コンクリートによるもの

1. シェル (アーチ, ドーム等をふくめて)
2. 折面

e) プレストレスト コンクリート

d) 釣屋根など

これらのものはそれぞれに特長があり、建築に用いる場合には建物の性状（建物の用途、意匠、規模など）、経済性、地盤の状態などを考慮したのちに選ぶべきものである。

松下電子の場合は建物の用途が精密作業で、塵埃を嫌い清潔を必要とする。また、ロート製菓および明治製菓はそれぞれ薬品工場であるから、清潔さはもちろん、見学者が多数来ることと考えて美観を考慮しなければならない。いずれの工場も建物規模、および工場の性質から見て耐火構造にしなければならない。

a) の鉄骨造とする耐火被覆をする必要があり、ラス下地モルタル塗仕上げとすれば、どうしてもひびわれは避けられず、美観的にも、あまりかんばしいものではない。それで主体構造は鉄筋コンクリート造ということに限定される。次は大スパン部分であるが、経済性からだけ考えれば、a) にあげた鉄骨造で屋根材を軽量のものにすれば一番経済的にできる。しかし、耐火性を考えてモルタルやコンクリートでつつむと経済的にもあまり有利ではなくなる。また、他の主体構造を鉄筋コンクリート造とした場合、大スパンの屋根だけ鉄骨とするよりも、やはりコンクリートで単一体に見せた方が意匠的にも構造的にもスマートである。b) の鉄筋コンクリートで形成する場合は、建物周囲の環境と建物形態の特異性（シェル、折面、ともに外面の意匠には非常な特長を与える）との釣合がとくに重要であり、また地盤の状態や建物のバランスの影響で構造体にひびわれが発生した場合には、普通のスパンのラーメンのひびわれよりも危険性が大きいとも考えられる。d) の釣屋根を用いるためには、経済上スパンがもっと大きい方がよさそうだし、また屋根葺材料の防水のおさまりがむつかしい。最後に c) のプレストレスト コンクリートであるが、これにもいろいろ問題がある。一番大きな問題は経費の点であるが、これはいろいろ事前に検討した結果、使用量と工法（ハリおよびスラブの形、架設方法、接合など）により、他のものにくらべて採算がとれる見とおしが立ち、その結果プレストレスト コンクリートを用いることにした。

松下電子、ロート製菓の場合は PC 大バリのスパンが 20 m 以上、柱間隔が 6 m 以上あるために大バリ自重が 16~17 t くらいになる。従って大バリを一本物で作ると吊上げ作業が大変であるので、1 本の大バリを 3 個のブロックに分けて工場製品とし、現場で吊上げてから継合わせて一本物とすることにした。明治製菓の場合は大バ

り 1 本が 11 t くらいであり、工場周囲に空地が十分あり、建家が平家建てに近い関係で、吊上げの高さもあまり高くなく、かつ、製作本数も 58 本と多いために、空地を利用して現場一本打ちとすることにした。

つぎにスラブであるが、大バリをプレキャストとしたから、スラブも普通鉄筋コンクリート スラブの現場打ちとするよりも、やはりプレファブリケーション材を使用する方がよさそうである。従来使用されている PC スラブはプレートが □ 型のものであるが、ユニットはあまり大きなものではない。架設能力さえあれば単純な形なるべく大きな寸法のユニットを使用して、ジョイント部分の数を減らした方が工期的にも経済的にも有利である。この意味からダブル T スラブを使用することにした。

以上述べたように、大バリもスラブも PC とすることに決めたわけであるが、つぎにこの PC と普通鉄筋コンクリート部分との接合をどのようにするかということが問題となる。ラーメン全体を PC で構成することは構造的にも理論的にもスマートであるが、現在の段階では費用の点と工期の面で、PC を必要とする大バリとスラブに用いたわけである。PC 大バリと結合する柱は普通鉄筋コンクリートであるため、最初からラーメンを構成すると、常時荷重時において柱に非常に大きなモーメントを生じ、必然的に非常に大きな断面を必要とすることになる。柱をスマートにするためには、大きな曲げモーメントに対して有利な PC 大バリに、できるだけ大きなモーメントを負担させること、すなわち、ほとんど単純バりに近いような状態を生じさせておいてからラーメンを形成すれば、普通鉄筋コンクリート部分は、わずかの常時モーメントと地震力によつて生ずる、短期モーメントに耐えうればよいわけであり、予期どおりのラーメンができると考え、5. に示すような施工順序および付図に示すような結合方法を採用した。松下電子の場合には以上のような方法で図-2 に示すような、長期モーメントを生じさせている。

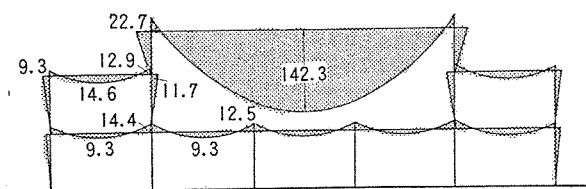


図-2 長期モーメント（松下電子の場合）

ここで問題となるのは柱および PC 大バリ端に生じた長期モーメントを普通の鉄筋コンクリートで受持たせた点である。PC 大バリの応力、変形状態と鉄筋コンクリート柱の応力、変形状態とが弾性理論にもとづくラーメン計算を行ったモーメントの変化に対して、どのような

報 告

釣合を保つか、ということであるが、実際設計としては PC 大バリの中央モーメント耐力に少し余裕を持たせれば問題ないと考えられる。ダブル T スラブのジョイントは、ダブル T スラブと大バリ間、ダブル T スラブ相互間、それぞれいろいろな方法が考えられるが、付図に示すような方法を採用した。ダブル T スラブ相互間を 5~6 cm あけて普通コンクリート打ちとした理由は、PC 部分はドライブイットはきかないし、“ハツリ”は面白くないから、あらかじめ吊物位置には金具を埋込んでおかなければならない。しかし工場の場合は、その用途によって将来どこに何を吊るかを予定しておくことは非常に困難である。それで将来必要があれば普通コンクリート部分を“ハツリ”またはドライブイットで金具を埋込むことを考えた。またダブル T スラブの製作寸法に少し誤差を生じて現場でおさめやすいし、キャンバーの不揃いがあっても少し間隔があればおさめやすい。

4. PC 大バリおよびダブルス T スラブの製作について

(1) PC 大バリの製作

大バリの製作は大別すると次の場合が考えられる。

a) 工場製作

- 一本物 (住友電工, 高田機工)
- ブロック (松下電子, ロート製薬)

b) 現場製作

- 一本物 (明治製菓, 徳島市庁舎)
- ブロック

これらの優劣は工事現場の広さ、建物の種類、ハリの数量、重量、現場架設機械の種類、能力などによって決定されるものである。

(A) 型ワク 松下電子, ロート製薬, 住友電工, 高田機工, の場合は数量もさほど多くなかったので木製型ワクを使用した。明治製菓の場合は数量が多く、木製で補修するよりも鋼製型ワクの方が経済的であるため、鋼製型ワクを使用した。大バリをブロックで製作したものの型ワクについては、でき上がった製品が現場に運ばれてから目地によって継ぎ合わせ、単一体として製作したときと何ら変らぬようにするため、一本打ちと全く同様に型ワクを組立て、各ブロック間の目地部にスペーサーを入れ、ハリ一本分のブロックが同時に製作できるとともに、目地施工後も計画ハリ長を確保できるよう留意して製作している。

(B) 鉄筋およびシースの配置 鉄筋はあらかじめ組立てたものを型ワク内に入れたが、鉄筋の継手はすべて溶接して、バイブレーターをかけても間隔が変らぬよう

にしてある。シースはフレキシブルなものを使用し、位置を正確に保つためにスターラップに「J」字型鉄筋を溶接して、その上にすえている。とくに大バリブロックの場合は目地の位置で狂いを生じないように、各ブロックごとに切断することなく一本物を連続して配置した。

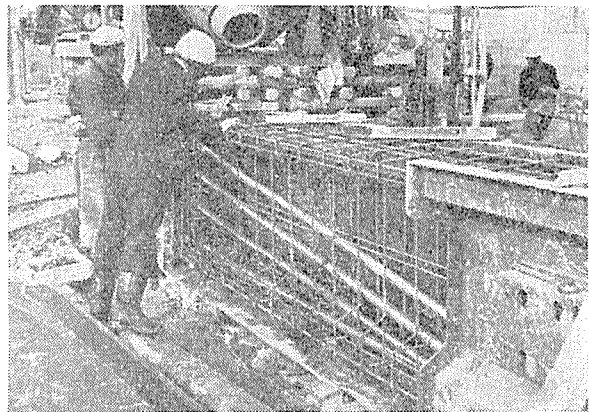


写真-1 鋼製型ワク (明治製菓の場合)

(C) コンクリート打ちおよび養生 コンクリートは  $F_{28} \geq 450 \text{ kg/cm}^2$  を要求し、表-2 のような配合によった。セメントは早強セメントを使用した。

粗骨材の最大寸法 (mm)	スラブの範囲 (cm)	単位水量 (kg)	単位セメント量 (kg)	絶対細骨材率 S/A (%)	単位細骨材量 S (kg)	単位粗骨材量 G (kg)
25	3.0	158	450	35	618	1150

表-3 コンクリートの配合

コンクリート打ちは片押し層打ちで行い、下突縁にはシースが配置してあり腹部が狭くなっているため、その部分の締固めには、外部振動機 (3/4 HP) 2 台によっておもに行い、上突縁部の締固めには内部振動機 (フレキシブル  $\phi 60$ , 3/4 HP) 1 台を用いた。養生は自然養生で、打込みの翌日圧縮強さが  $150 \text{ kg/cm}^2$  程度出ているのを確かめてから脱型した。28 日の圧縮強さは  $450 \sim 500 \text{ kg/cm}^2$  であった。明治製菓の場合には製作が寒中になったために、コンクリート打込後、全体にシートをかぶせ、煖炭火鉢をシート内に適当に配置して養生した。

(D) プレストレスの導入 大バリ ブロックは現場に吊上げ架設後にプレストレスを導入したが、一本打ちのもの (明治製菓, 住友電工で使用したもの) は、コンクリート打込み後 4 日程度でコンクリート圧縮強さが  $300 \text{ kg/cm}^2$  近く出たから、現場の地上でフレッシュ ケーブルによってプレストレストを導入した。

(2) ダブル T スラブの製作

$\phi 9.3 \text{ mm}$  ワイヤーストランドを使用したプレテンション方式でいずれも工場で作成した。

(A) 型ワク 松下電子, ロート製薬, 明治製菓, 高

田機工には木製型ワクを使用した。型ワクの状態を 図-3 に示す。

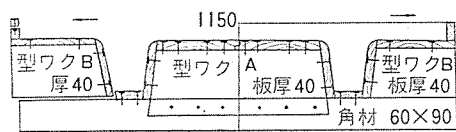


図-3 ダブルTスラブ木製型ワク断面

脱型のため 図-3 断面のように B の部分が左右に開くように角材 (60×90) に釘打ちせずにした。コンクリート面の板材は 25 mm 厚杉板を使用し、他は全部松材を使用した。この型ワクを工場の緊張ベッド上に所定数並べる。

脱型材としては市販の普通グリースを塗布、コンクリート表面に付着したグリースは、あとでウェスでよく拭き取った。

住友電工のダブルTスラブは足の高さも高く、一つの試みとして型ワクを緊張ベッド全長に連続のものとし、脱型には型ワクを全く固定したまま、製品を上を吊り上げるようにし、とくにステム内面には鉄板を張った。結果は無理せずに製品を破損することなく取出すことができた。

(B) ワイヤーストランドの緊張 緊張ベッド上に型ワクを並べ、水平位置を決めワイヤーストランドを緊張する。このときには補助筋はまだ入れていない。ワイヤーストランドは下記条件のものである。

- 公称径 9.3 mm (単線 2.9 mm 7本より)
- 断面積 0.516 cm<sup>2</sup>
- 引張強さ  $\sigma_{pu} \geq 9\,000$  kg/本
- 降伏点  $\sigma_{pr} \geq 7\,600$  kg/本
- 許容引張力  $\sigma_{pt} = 6\,500$  "
- 伸び (G.L.=60 cm)  $\geq 4.0\%$

緊張装置は 図-4 に示す。固定側ポスト①、プレストレス導入装置②、チャック板③、チャック④、ストランドをチャック板に通しチャックに止める。

緊張側はロッド⑨にチャック板③およびジャッキ当板⑧をナットに連結し、ジャッキ受板⑥の中を自由に通るようにする。ストランドを 200 kg/本で均等に引いてチャックに止めたのち、⑥および⑧の間に 30 t ジャッキを挿入し、マンメーターおよびストランドの伸びを測定しながら所定緊張力まで緊張し、ただちにロッド中間の

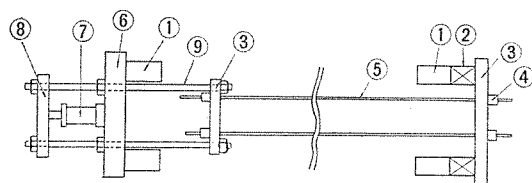


図-4 ワイヤーストランドの緊張装置

ナットをしめつけて定着した。

(C) 配筋、コンクリート打ち ストランド緊張後  $\phi 9$  mm および  $\phi 6$  mm 鉄筋を付図どおりに配置した。コンクリートは大バリの場合と同様の配合で外部振動機 (3/4 HP) を型ワク全体が振動するよう型ワクに取付けてコンクリート打ちを行った。

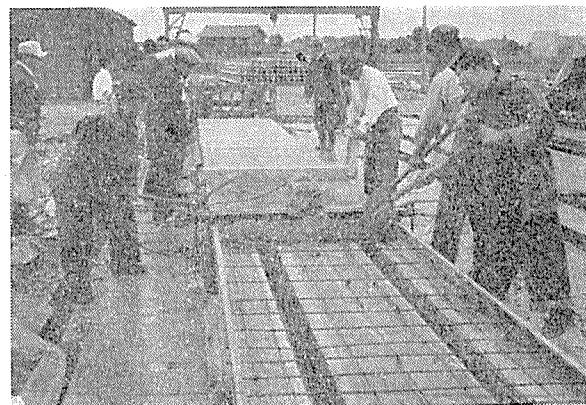


写真-2 ダブルTスラブのコンクリート打込み

(D) 養生 コンクリート打込後、シートでおおい、4 時間後徐々に蒸気をシート内に放出し、最高温度 60°C まであげ 9 時間ほど高温養生した (図-5 参照)。

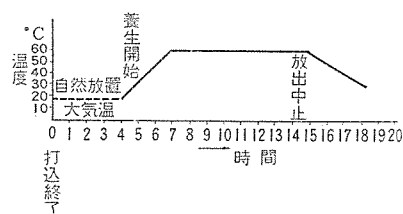


図-5 ダブルTスラブの蒸気養生

(E) プレストレス導入および製品取出し コンクリート圧縮強さが 300 kg/cm<sup>2</sup> 以上 (コンクリート打ち後 20 時間で 350 kg/cm<sup>2</sup> 以上であった) になれば、プレストレス導入装置を除々にゆるめ、静かにコンクリートにプレストレスを導入する。製品と製品の間のストランドはガス切断機により切断した。その後、製品はクレーンで型ワクから吊上げ、製品置場まで運搬し、端末の仕上

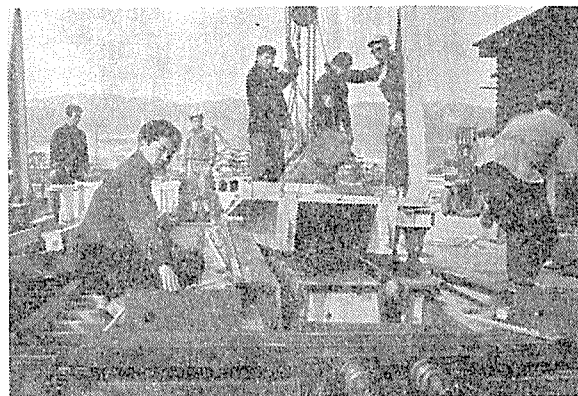


写真-3 ダブルTスラブの脱型 (住友電工)

報 告

げを行い、貨車で現場に運搬するまで積み重ね自然養生とした。キャンパーはスパン 6 mワイヤー ストランド 4本使用したもので約 8 mm ほどであり、キャンパーの不揃いは比較的少いようであった。

5. 現場施工について

工場より現場までのダブルTスラブ,または大バリ ブロックの輸送は,貨車およびトラックで行ったが製品の損傷はほとんど生じていない。

(1) 施工順序

一本物の大バリとブロック組立大バリを使用した場合で施工順序に若干の差はあるが, いづれも 3. でのべた構造設計の方針にもとずいて, つぎのような方法をとった(大バリをブロックで製作した場合を例にとりてのべる)。

(a) PC大バリ下端まで柱コンクリート(普通強度コンクリート)を打つ。

(b) 大バリ ブロックを支柱(エレベーター タワーを利用)および柱の上のせる(この際, 柱天端には鉄板を敷きローラーをならべてピアノ線緊張時に柱に2次応力がおこるのを防いだ)。

(c) ブロックの高さ, および通りを調整したのちフレシネー ケーブルを通し, ジョイント部分に高強度コンクリートを打ち, 硬化後ケーブルを緊張定着して1本のPC大バリを完成, 支柱を除去する。

(d) 単純バリとなっているPC大バリ上にダブルTスラブをのせ, ダブルTスラブ相互間の目地鉄筋を溶接する。

(e) PC大バリと柱結合部, および周囲のハリを普通強度コンクリートで打込む。

(f) ダブルTスラブ目地を普通コンクリートで打つ(このときダクト, および機械類吊り下げ用のインサート類を目地に埋込む)。

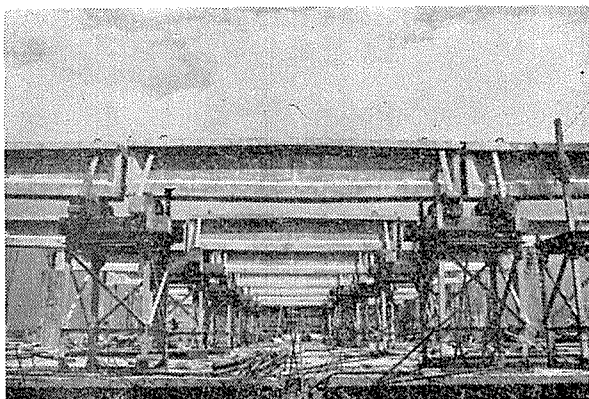


写真-4 PC大バリ ブロックの現場組立 (ロート製菓)

(g) 防水層を完成する。

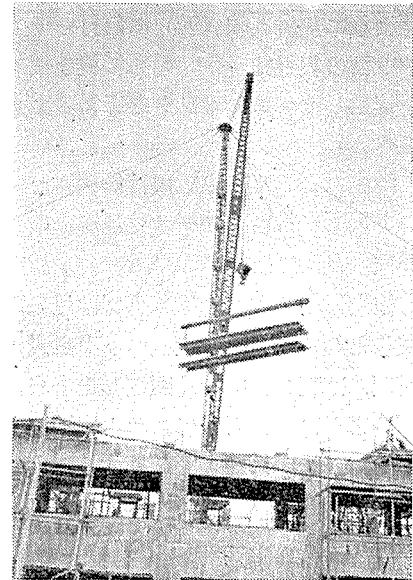
(2) 施工方法

いままでに実施してきた方法は, 架設機械で分類すると次の3つになる。

(A) ガイデレッキの使用(松下電子, 明治製菓等)

松下電子の場合には吊上能力 13 t(ポスト 36 m, ブーム 30 m)のもの1台, 明治製菓の場合には吊上能力 18 t(ポスト 36 m,

ブーム 30 m)のもの3台を使用している。ダブルTスラブの吊上げは写真-5でわかるように, 松下電子の場合には一度に2枚, 明治製菓では一度に5枚づつ行って, 平均1日45枚(44 t)程度 of せた。



(B) クローラークレーンの使用(ロート製菓)

写真-5 ガイデレッキによるダブルTスラブの吊上(松下電子)

工 事 名	PC数量 (本または枚)	コンクリート量		D.T.S 支配面積 m <sup>2</sup> (坪)	
		単位量 m <sup>3</sup> /本	総 量 m <sup>3</sup> B		
松下電子	大バリ	8	7.30	58.4	1172 (355)
	ダブルT	140	0.55	75.9	
ロート製菓	大バリ	大9 小4	6.80 4.20	78.0	242.3
	ダブルT	222	0.74	164.3	
明治製菓	大バリ	58	4.72	273.8	597.8
	ダブルT	810	0.40	324.0	
住友電工	大バリ	4	3.32	13.3	69.1
	ダブルT	83	0.70	55.8	
徳島市庁舎	大バリ	4	5.22	20.9	48.2
	ダブルT	70	0.39	27.3	
高田機工	大バリ	大10 小24	4.50 0.90	45.0 21.6	90.3
	ダブルT	22	1.08	23.7	

表-4

では P&H モデル 255 A.L.C. クローラー クレーン (吊上能力: ブーム長 18 m, 角度 70 度で約 8 t) を使用している (写真-6 参照)。ダブル T スラブの吊上げのときには上記の 18 m ブームに約 6 m のジブ(能力約 3 t) をつけて作業範囲を拡大して行った。ダブル T スラブの架設は平均 1 日 34 枚 (61 t) 実施できた。

(C) ニマタと簡易索道の使用 (高田機工) 高田機

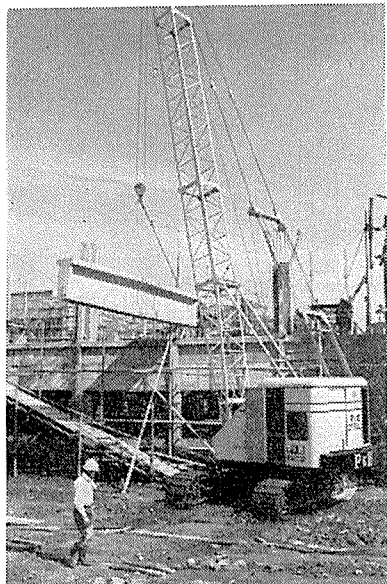


写真-6 クローラー クレーンによる大バリ ブロックの吊上 (ロート製菓)

工では檜丸太末口 25 cm, 長さ 9 m のもので製作したニマタで大バリを吊上げた。小バリおよびダブル T スラブは吊上能力 3 t の簡易索道 (ポスト 18 m, 主索 50 m) を使用している。

以上 3 種類の方法はそれぞれ特色があり、一概に優劣はきめられないが、簡単にいってニマタは、経費は

安い安定性におとる。従って小規模のものか、工事が長期間にわたる場合に填重に使用すれば効果的である。クローラー クレーンは経費は高いが安定性、機動性に富んでいる。従って建物周囲の地盤が平坦で、ある程度硬い場合非常に能率的であり、建物が低層で大規模な場合に適している。ガイドレッキも経費はかなり高いが安定性に優れている。ただし建物が長い場合、数台使用するか、盛りかえる必要を生ずる。

次に施工に要した日数であるが、これはいろいろな要素がからみ合い、比較することは非常に複雑である。ただ単に PC 部分を吊上げ出してから吊終りまでに要した日数を一覧表にしたのが 表-3 である。

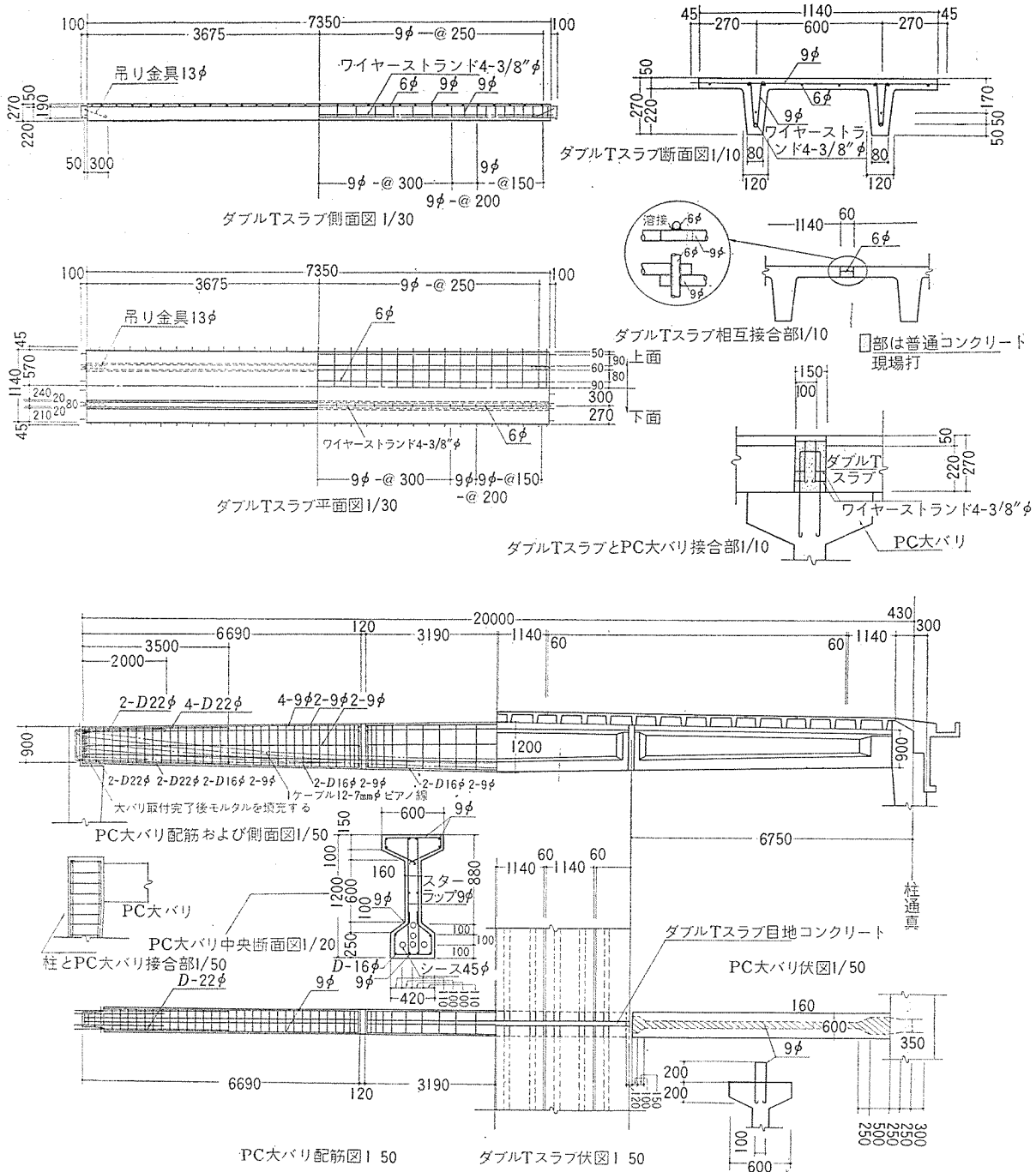
工 事 名	架 設 機 械	能 力	架設に要した日数	備 考
松下電子	ガイドレッキ	13 t	18 日	施工 大林 組
ロート製菓	P & H	10 t	20 日	〃 竹中工務店
明治製菓	ガイドレッキ	18 t	40 日	〃 大林 組
住友電工	〃	13 t	10 日	〃 銭 高 組
高田機工	PC 大バリ ニマタ ダブル T 簡易索道	8 t		〃 不動建設

表-3

明治製菓の場合は 40 日となっているが、実際にガイドレッキが作業している日数は 21 日である。すなわち 1 台のガイドレッキの使用期間は平均 7 日間である。

現場搬入までの費用				現場架設費用 (1000円)				C+D (1000円)	C+D/A 円/m <sup>2</sup> (円/坪)	備 考
総金額 C (1000円)	C/A 円/m <sup>2</sup> (円/坪)		C/B 円/m <sup>3</sup>	機械損料	手 間 (延人員)	その他	小 計 D			
3 200	6 200	2 700 (9 000)	54 800	800	600 (150)	680	2 080	8 280	7 100 (23 400)	
3 000		5 300 (17 500)								
4 720	11 020	2 300 (7 600)	60 500	800	1 150 (300)	350	2 300	13 320	6 500 (21 600)	
6 300		5 400 (17 800)								
15 270	28 230	2 800 (8 500)	55 800	2 600	1 430 (740)	320	4 350	32 580	6 000 (18 200)	
12 960		5 200 (15 700)								
850	2 950	1 400 (4 500)	75 200							ワイヤー ストランド PC鋼線の 値段はふく まず
2 100		4 700 (15 600)								
1 660	2 750	4 100 (13 700)	79 400							大バリは現 場支保上 にて一本打
1 090		6 800 (22 700)								
3 250	4 350		48 800							
1 100			46 400							

経 費 一 覧 表



1) PC用高強度コンクリート	2) P C 鋼 線	3) ワイヤーストランド
材令 28 日のコンクリート圧縮強度 $F_{28} \geq 450 \text{ kg/cm}^2$	PC鋼線は $\phi 7 \text{ mm}$ -12本を1ケーブルとする	公称径 $\phi 3/8"$ 7本より
設計荷重時のコンクリート許容圧縮応力度 $\sigma_{ca} = 150 \text{ kg/cm}^2$	アンカーは「フレシネー コーン」を使用	断面積 0.516 $\text{cm}^2$
プレストレス導入時のコンクリート許容圧縮応力度 $\sigma_{ud} = 180 \text{ kg/cm}^2$	降伏点 $\geq 140 \text{ kg/mm}^2$	引張強度 $\sigma_{pv} \geq 9000 \text{ kg/本}$
設計荷重時のコンクリート許容引張応力度 $\sigma_{ta} = 0 \text{ kg/cm}^2$	引張強度 $\geq 160 \text{ kg/mm}^2$	降伏点 $\sigma_{py} \geq 7600 \text{ kg/本}$
プレストレス導入時のコンクリート許容圧縮応力度 $\sigma_{td} = 15 \text{ kg/cm}^2$	伸び $> 5.0\%$	有効緊張力度 $\sigma_{pl} = 5300 \text{ kg/本}$
許容斜張応力度 $\sigma_s = 10.5 \text{ kg/cm}^2$	プレストレス時 50 t/ケーブル	プレストレス時 $\sigma_{pt} = 6500 \text{ kg/本}$
	シース径 $\phi 45 \text{ mm}$	伸び $> 4.0\%$

設 計 条 件

付 図 ロート製薬ダブル T スラブおよび P C 大バリ詳細図



6. 経費について

経費を一覧表にして表-4に示す。

7. 実験について

明治製菓の工事にあたりダブルTスラブの載荷実験、耐火実験を行っているので、その概要を次に述べる。

(1) ダブルTスラブ載荷実験

京都大学・坂研究室に依頼して行ったものである。供試体は明治製菓工事現場から抜取ったもので、写真-7でわかるようにスラブの3分点に2点集中荷重を加えている。実験結果は表-5,6および図-6に示すようにかなり安全率が高い。

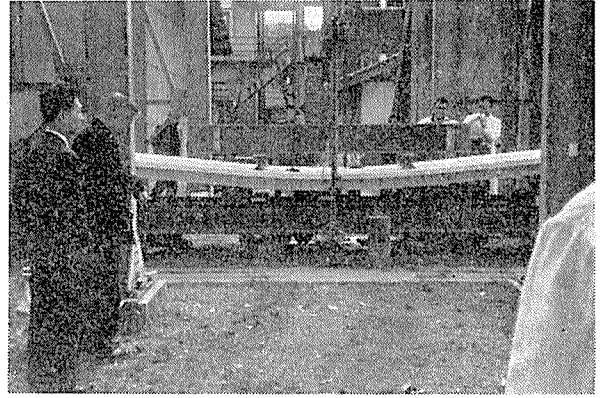


写真-7 ダブルTスラブ載荷実験

(2) ダブルTスラブ耐火実験

建設省・建築研究所に依頼して行ったものである。供試体は炉の関係でダブルTスラブのフランジ巾を90cmに縮め、スパン5m、材令40日のスラブ2枚で炉の上面をおおい、1枚のダブルTスラブには全然載荷せず他1枚には長期荷重よりも100kg/m<sup>2</sup>多い荷重をのせて実験を行った。その結果は本号p.15,4.(川越氏の報告)を参照されたい。

ひびわれ荷重実験値* (t)	ひびわれモーメント実験値 (t・m)		ひびわれモーメント理論値 C (t・m)	設計モーメント D (t・m)	ひびわれ安全率	
	自重補正值を含まず A	自重補正值を含む B			B/D	C/D
1.69	1.267	2.156	1.946	1.462	1.47	1.33

\* 自重補正值を含まず

表-5 ひびわれモーメント実験値および理論値

破壊荷重実験値* (t)	破壊モーメント実験値		破壊モーメント理論値 G (t・m)	設計モーメントに対する安全率**		ひびわれモーメントに対する安全率**	
	自重補正值を含まず E (t・m)	自重補正值を含む F (t・m)		実験値 F/D	理論値 G/D	実験値 F/B	理論値 G/C
>4.3	>3.225	>4.114	3.660	>2.81	2.5	>1.91	1.88

\* 自重補正值含まず。 \*\* D, B, Cの値は表-5参照。

表-6 破壊荷重実験値および理論値

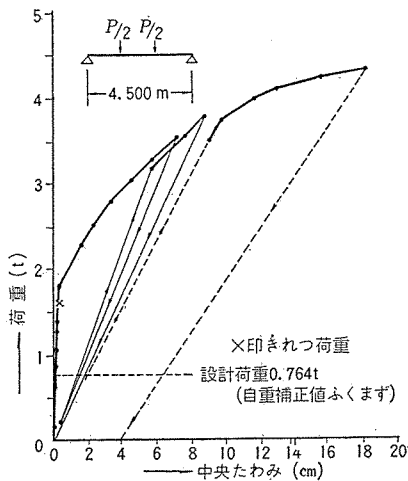


図-6 荷重—スラブ中央たわみ曲線

8. 結 言

最近、日本においてもP Cがかなり建築部門に進出してきているが、建築全体からながめるとき、その量はまだまだ微々たるものである。現在建築の応用をさまざまげている原因はいくつかあるが、最大の原因は価格の点にあるといっても過言ではない。現在の段階で価格を下げる方法は、やはりいろいろ考えられるが、最も効果的なのは単純な形のを多量に生産することである。その点、今回使用したようなダブルTスラブは型を一種か二種に統一して多量生産のシステムにのせれば、価格も鉄道のマクラ木なみ(コンクリート1m<sup>3</sup>当り約30000円)に下げることが可能となる。そうなれば非常に使いやすく、かつ、でき上がった感じも非常にスマートであるから各所に応用されることが期待できる。

最後に設計にあたって種々御指導をいただいた京都大学 坂教授、また設計および施工にあたって深い理解と御援助をいただいた施主各位、並びに新しい工事に対して熱心な努力をされ、本文発表の詳細なデータを提示していただいた業者各位と、日建設計の設計および現場担当者各位に深く感謝致します。

(正会員 日建設計工務株式会社)