

## 1960年度のトピックス(建築関係)

坂 静 雄

## 1. 概 観

プレストレスト コンクリートの建築物に対する応用は従来なお低調であって、昭和34年度のPC工業協会統計では全工事費のわずか6%であったという。昭和35年度はわが国のPC建築が大きく前進した記念すべき年であったといえる。これは数年来われわれが努力してきたことが、だんだん収穫期に入ってきたことを示すものであるが、この発展を助長した多くの事情があった。まずこれらと一般的情勢について略述しておく。

## (1) 建設省告示の布告(昭.35.2)

従来建築物にPC構造を採用するにあたって、建築基準法に関連法規がなかったために、建設大臣の特認事項として処理され、そのため審理に相当の時日を要し、万事インスタントを歓迎する現代では、PC構造の採用を思いとどまらせたことが多い。友好団体である日本建築学会のPC設計施工規準案の発表(昭.34.10)に引きつづき、昭和35年2月23日、建設省告示第223号が公布され、現在わが国で使用されているPC鋼材やコンクリートの品質と許容応力、部材のひびわれおよび破壊に対する安全率などが決められ、高さ16m以内の建築物の確認事務は各地方行政官庁で行ないうるようになった。このため行政面からくる障害は大巾に除かれ、その後の運営は順調に行なわれていると聞く。

## (2) ダブルTスラブ利用の増大

当技術協会のDTスラブ規格の制定(昭.34.7)以来、設計者および製作者の協力により需要が増大してきており、最近のPC建築物の大半がこれを利用している。またDTスラブのみならず、建築物に使用されるプレテンション部材には7本より鋼線の使用が一般的になってきた。

## (3) PC建築物の規模の飛躍

PC建築の試用、実施の訓練時代を経て、昭和35年は規模の大飛躍を見た年ともいえる。住友電気工業KK横浜製作所(工事中)は屋根バリとスラブがPC構造で、1棟屋根面積約26000m<sup>2</sup>におよんでいる。この程度のもは世界屈指の規模といえる。これにくらべると高層化の方は進歩がおくれ、昭和35年度にもなお見るべきものはない(口絵写真参照)。

## (4) PCシェルの建設増加

各種シェル構造にPCを応用することがいろいろ考えられ、わが国でもこれがかかり応用されるようになった。プレストレス導入にともなう応力解には、まだ研究すべき問題を残しているが、実験的解析にもとづく合理的な設計が行なわれ、今後のPCシェル発展の基礎が固められつつあるのは同慶の至りである。

## (5) PC構造の耐火性に関する認識の向上

PC薄板類が耐火性に欠け爆裂の危険があることは、拡大解釈され、これがPC建築物の普及をさまたげていたことは事実である。大型部材については耐火上の危険がないことも事実で、設計者側ではつとめて薄板類の使用を避け耐火性の向上に協力してきたし、またPC大型部材の耐火性に関する内外の研究も明らかにされ、コンクリートのかぶりに制限を設けることにより、鉄筋コンクリートなみの耐火性が期待されることが一般に認識され、誤まった耐火性に関する批判の火の手は鎮火された。

## (6) 各種PC不静定構造物の施工方法の発達

現場打一体式構造物にプレストレスを導入する方法よりは、導入プレストレスの確実性などから各種組立構造が多く採用され、ラーメン構造における部材の組立方の考案、重建設機械の大巾な利用による施工期間の短縮などが目立って行なわれた。これらは従来から識者によって唱えられていたことであるが、現実はその成果を示しはじめたといえる。

なおPCを建築物主体に應用した建築物は、著者の知る範囲では福岡、高知、愛媛、広島、岡山、兵庫、大阪、京都、滋賀、静岡、神奈川、東京、千葉、茨城の各府県に現存する。

## 2. 主要PC建築物

(2) 科学技術庁 航空技術研究所 計測室上家  
(東京三鷹)

既成部材をプレストレスによって結合しラーメンを形成したもので、平面は20.5×22.5m、棟高さ15.3m(うち13.8m高さまで鉄骨鉄筋コンクリート柱、その上部1.2mがPC柱)、PCバリは張間20.5m、間隔5.625m、フレシネ12-φ7mmケーブル6本、柱は16-φ

24 mm 鋼棒でプレストレスを導入，ラーメン組立方法はプレストレス導入ずみのハリを既成柱頂に架設し，柱の緊張材をハリ上端から緊張定着して柱のプレストレスの導入とハリの圧着を同時に行なったものである。PC柱と下部鉄骨鉄筋コンクリート柱との取りつけは，PC柱下部定着板を溶接している。小バリは 5-φ10.8 mm ストランドを使用したプレテンションバリで間隔 2.5 m，スラブは軽量コンクリート現場打である

【当協会誌 Vol. 2, No. 1, Feb. 1960, p. 43., Vol. 2, No. 4, Aug. 1960, p. 6】

### (2) 鉄道技術研究所実験棟 (東京国分寺)

鉄道技術研究所の国分寺町移転にともない，建築面積 80×16 m 平家建 PC 造実験棟 15 棟が計画され，そのうち 6 棟が同時に完成した。PC ラーメンは張間 16 m，間隔 6 m，ハリは 3 ブロックから成るポストテンションバリで，ラーメン構成方法は前例と同じくハリを柱頂に圧着する方法によっている。ただこの場合，柱高さ 6.8 m は 12-φ7 mm フレシネ ケーブル 4 本によってプレストレスを与えるものであるから，ケーブルを基礎内にて折返し配置し，既成柱のダクトにケーブルを通しつつ柱の建込みを行なった。小バリは間隔 2.5 m，3 張間連続締付けの PC ポステンションバリとストランドを用いたプレテンション単純支持バリの交互使用となっている。スラブおよび桁行バリは現場打普通鉄筋コンクリートである。

この建物の特徴は同規模，同寸法の建物を多数建設することにより，工期，生産費，保守費などの点で，他の構造を採用した場合より有利となったことである。

ラーメン間に PC 既成小バリを配置し，現場打スラブを架するものと，ラーメン間に直接ダブル T スラブをかけるものと比較すると，工費において前者に利があり，工期の短縮においては後者に利がある。

【本協会誌 Vol. 2, No. 5, Oct. 1960, p. 31., Vol. 2, No. 2, April 1960, p. 50】

### (3) ハリスKK小田原工場 (神奈川県小田原市)

普通鉄筋コンクリート桁行架構間隔 16 m の間に高さ 60 cm のダブル T を並列して架設したもので，ダブル T を用いる屋根構造の一つの新しい試みである。桁行は 16×7.2 m で使用ダブル T の総数はあえて多数とはいえないが，張間 16 m，高さ 60 cm のものはめずらしい。これは PC 製作工場に近く，立地条件を考慮して計画されたものである。ダブル T の緊張材はステム 1 本につき 5-φ10.8 mm ストランドを中央部で押し下げて配置してある。またこのダブル T は製品検査の意味で東京大学大型構造物試験室で，張間 14.5 m で載荷試験を行ない，中央たわみが 90 cm を越え試験体が床に接触しそうにな

るまで続けられ，荷重支持能力と粘り強さが確認された。【本協会誌 Vol. 2, No. 4, Aug. 1960, p. 77., 本号 p. 14】

### (4) 芦屋市庁舎 (兵庫県芦屋市)

芦屋市庁舎は建築面積 2 228 m<sup>2</sup>，地下 1 階地上 4 階延べ 5 611 m<sup>2</sup> のものであるが，PC が使用されたのは議場屋根 17.05×14.0 m の部分だけで 17.05 m 方向に DT スラブをかけている。したがって DT スラブの張間としてはハリス KK のものよりなお 1 m ほど大で，現在わが国における最大のものである (口絵写真参照)。DT スラブは上巾目地とも 120 cm，ステム下端まで 68 cm，ステム上巾 16 cm，下端 8 cm，ステムごとに 5-φ10.8 mm デフレクテッド ストランドが入っている。

### (5) 日本バイリーンKK守山工場 (滋賀県野洲郡)

現場打普通鉄筋コンクリート柱間隔は 16.5 m，張間方向 5 列，桁行方向 7 列，屋根はオーバーハングがあるため 74×107 m で，格間中央約 10×10 の現場打シャーレの部分を除いた 5 500 m<sup>2</sup> はダブル T である。柱と柱の間にプレキャスト PC を 2 本並列にかけ，柱との結合は単純支持とした上でハリ上部相互を PC 鋼棒でとじ合わせている。DT スラブは 2 本のハリから左右にはね出しておかれ，またハリとハリとは火打バリ (プレキャスト PC 中空バリ) で連結され，この火打バリの中央で四隅支持のシャーレが支持されている。外壁はプレキャスト鉄筋コンクリート板で，この建物は全体として写真-1(a) 日本バイリーン守山工場，現場打シェル型の型わく

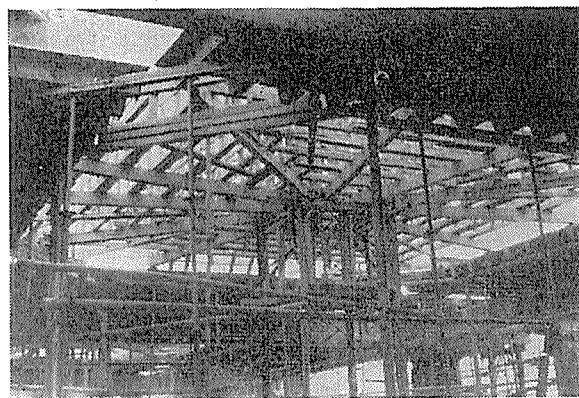
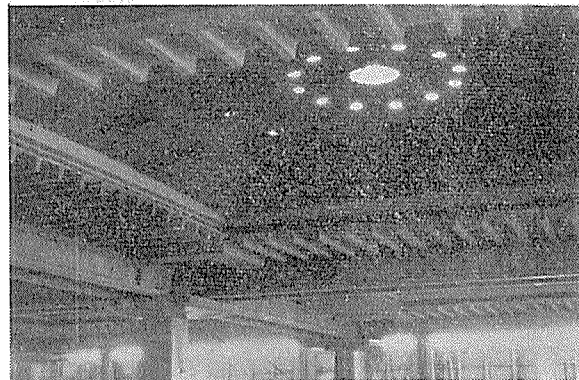


写真-1(b) 完成した PC 構造体と現場打シェル



プレキャスト部材を可及的に使用している。

工場で製作されたハリは 116 本、DT スラブは 744 枚で、これの組立はクローラークレーンを使用し約 2 週間で終了した。プレキャスト材の活用と組立の能率化を実際に示した好例であり、また工場内部もざん新な構造美を示している（口絵写真 および 写真-1 参照）。

【本協会誌 Vol. 2, No. 6, Dec. 1960, p 87】

(6) 住友電気工業KK横浜製作所(神奈川県大船市)

この工場は現在のところ PC 構造物として日本最大のもので、平家建 1 棟 26 000 m<sup>2</sup> が PC 陸屋根でかけられている。

設計の根本方針は有利なところだけに PC を使用する点にあって、柱および壁は現場打である。柱間隔は張間方向 23 m 7 列、桁行方向 20 m 13 列、各格間ごとに 1 本ずつの小バリを配し、張間 10 m の DT スラブをかける。ハリは工場敷地内で製作され、フレシネ 12-φ7 mm ケーブルでプレストレス導入、柱との結合はハリを持送の上のせ、DT スラブをのせてからハリ相互を柱上で鉄板または普通鉄筋が連結する方法、したがって結合部にはプレストレスの入らない方法をとっている。小バリ、大バリの結合もこれに準ずる。DT スラブは約 2 000 枚で数工場で作成したものを集めている。DT 規格が巧みに活用された例である。また既成大バリの重量は 38 t あって、現物にガントリークレーンを設け架設された（口絵写真 および 写真-2 参照）。

本架構組立方法の実施に先立って外壁架構張間 10 m の実大ラーメンをつくり、東京大学大型構造物試験室の設備をかりて、垂直荷重のもとに破壊試験を行ない、特にハリ端と柱の結合部に対する負曲げモーメントの状況をしらべ、予期どおりの結果を得たと聞く。この実験の結果はいずれ本誌を飾ることと思う。

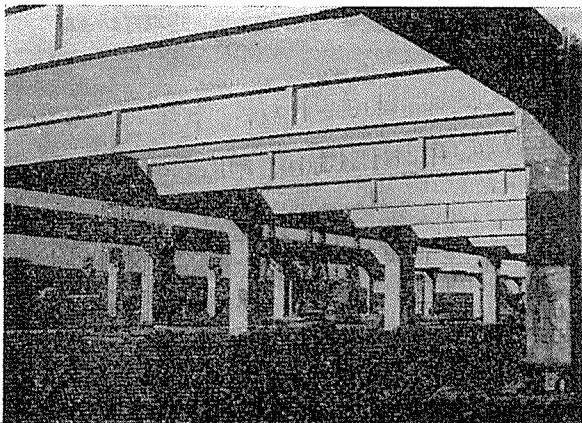
【本協会誌 Vol. 2, No. 5, Oct. 1960, p 62】

(7) オリエンタルコンクリートKK社屋

(東京市ケ谷)

この建物の特徴はラーメン、床壁とも既成品で全部組

写真-2 住友電工 KK 横浜工場現場



立式構造をとっている点にある。ハリと DT スラブはプレストレス導入済みの既成品、柱はハリの圧着と同時にプレストレス導入、壁は組立後横方向に締めつけ、弱いプレストレスを導入、縦方向はプレストレスで下階の壁に圧着というような方法をとっている。建物の規模はあまり大きくはなく、張間方向 8.9 m、桁行方向 5×5.4 m、4 階建延面積 1 600 m<sup>2</sup> である。

【本協会誌 Vol. 2, No. 3, June 1960, p 65., Vol 2, No. 4, Aug. 1960. p 24】

(8) 尾道市庁舎カーポート(広島県尾道市)

きわめて小規模のもので、長さ 8.5 m の PC 大バリ 2 本の間に長さ 30 m (支持張間は 15 m) 5 本かけた現場打格子組を用い、現場打柱 4 本とはプレストレス導入時は絶縁しておいて後に柱に床組を結束する方法をとった。絶縁は 3 枚重ね鉄板間に減磨剤モリコートを塗ったもので、プレストレス導入後は鉄板相互の溶接によって柱につけた。

【本協会誌 Vol. 2, No. 2, April 1960, p. 52】

(9) 伏見信用金庫社屋(京都市)

この建物はほとんど敷地一杯の大営業室をもち、なお営業室の上に 2 層の事務室を設け、しかも営業室内部には柱を設けたくないとの要求から、営業室上部に PC 格子組床を設けた。床バリ配置は巻末折込付図のごとくで、この格子組現場打バリ(スラブとも)にプレストレスの導入を確実にするため、ハリの支持に柔な鉄骨コアを用い、その目板をアンカープレートに利用して、鋼棒によってプレストレスを導入した。導入後ただちにグラウト注入をして鉄骨コアのまわりにコンクリート打をして柱を完成した。尾道市カーポートとは別な行き方である(巻末折込付図参照)。

(10) 児島市庁舎(岡山県児島市)

建築面積 1 895 m<sup>2</sup> 地下 1 階、地上 3 階、延べ 4 541 m<sup>2</sup> 鉄筋コンクリート造で、議場 18×18 m の上に井桁格子組の PC バリを使用した。PC 部は 12 個のハリブロックと 4 個の交点ブロックからなり、これをステージ

写真-3 児島市庁舎 PC 井桁組

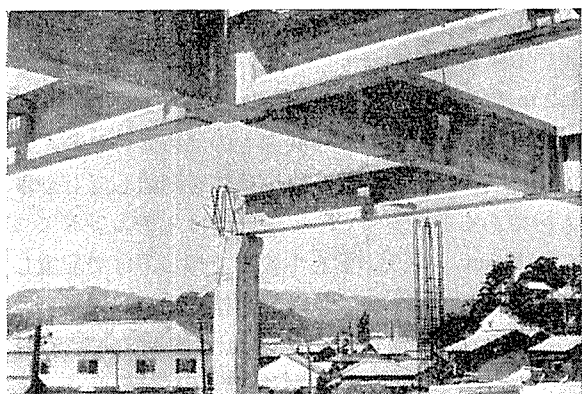


図-1

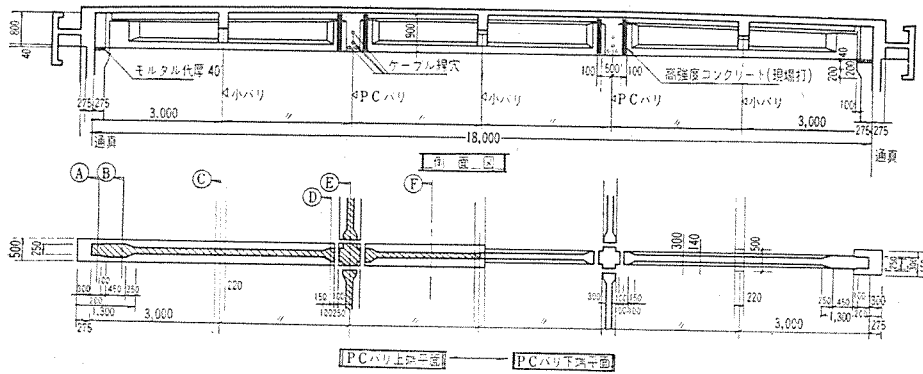


図-2

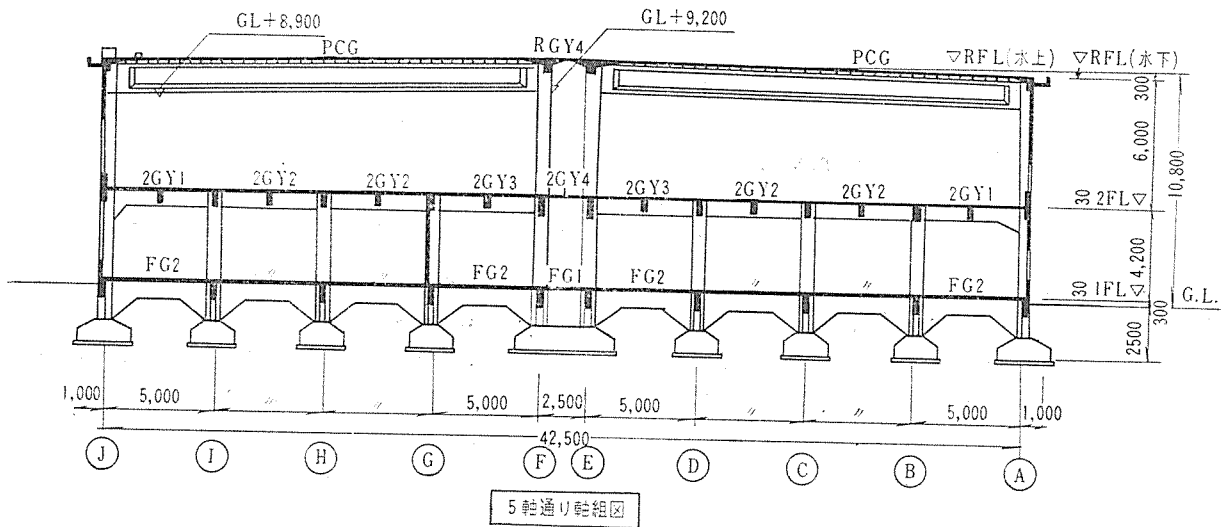
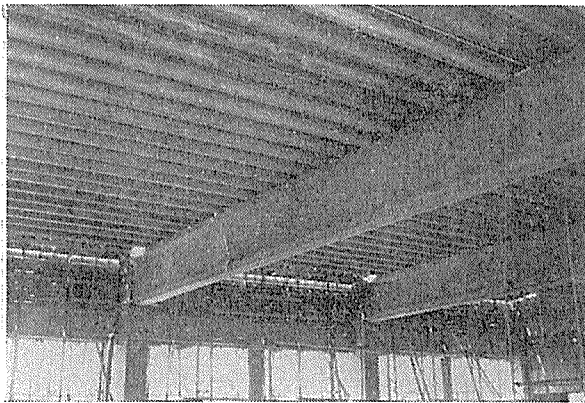


写真-4 松下電子工業新館

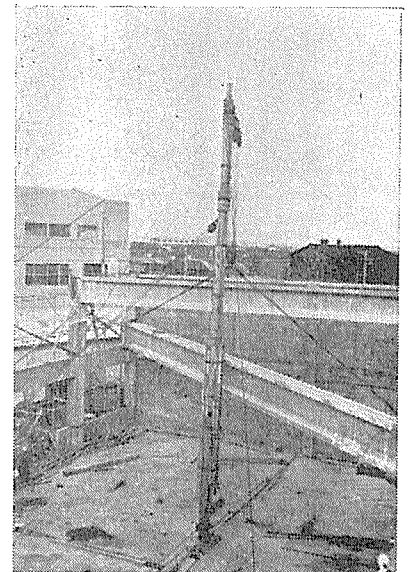


ングの上で井桁になるように配置し、フレシネ ケーブルによるポストテンションでハリブロックと交点ブロックを圧着し、井桁組を柱に単純支持させ(支保工は除去)、スラブおよび小バリの型わくを井桁組に釣り込み、スラブ部分を現場打し、同時に側バリおよび柱上部におよんだものである。つまり PC 井桁組は載荷状態で柱に普通筋で結束された。この PC 井桁組はまた前2者とは異なった構法によっている(写真-3 および 図-1 参照)。

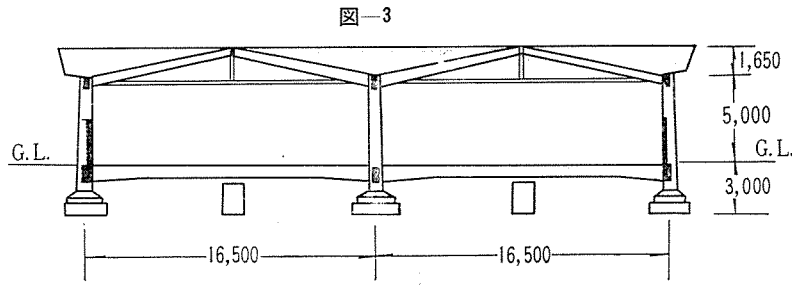
(11) 松下電子工業 KK, S.C 新館(大阪府高槻市)

建築面積 4738 m<sup>2</sup>, 鉄筋コンクリート地上 2 階延べ 9519 m<sup>2</sup>, PC 部分は屋根 42.5×110 m の大部である。PC大バリは間隔 8.0 m 張間 2×20 m (ただし中間に張間 2.5 m の普通鉄筋コンクリートバリあり)で、6 ケーブル 12-φ7

写真-5 大阪資生堂 KK 新化粧品調合工場 PC大バリ架設



mm が使用されている。この大バりを柱上に単純支持し、DTスラブを載せてから大バリ端の普通鉄筋を節点現場打コンクリートに埋め込んで大バリと柱の結束をした。この構法は既往の松下電子工業KKの工場にも採用された(写真-4 および 図-2 参照)。



(12) 大阪資生堂 KK 新香粧品調合工場 (大阪市)

建築面積 1292 m<sup>2</sup> 鉄筋コンクリート造地上2階、延べ 2016 m<sup>2</sup>、P C は大張間部分の屋根 20×31.8 m の部分に使用され、大張り張間 20 m、間隔 5.3 m はフレシネ ケーブル 12-φ7 mm 5 本でポストテンションされ、これを柱上にのせ、D T スラブを架してから柱に普通鉄筋で結束した。構法は全く前者と同様である (写真—5 参照)。

(13) 国鉄総合競技場内柔剣道場 (東京国分寺)

張間 12.0 m 桁行 2×16.50 m の平家建で、12×16.5 m のところごとに4個の H P シェルを組合わせた屋根をかける(図—3 参照)。この程度の大きさでは普通鉄筋コンクリート シェルでもできる寸法であるが、この屋根の性状として懸垂方向に直角に、ひびわれが入りやすいためプレストレスを入れたものである。シェルは 5.5 cm 厚でプレストレスは、シェル内の裾部に懸垂方向に φ6 mm P C 鋼線を入れて行ない、またシェルの仮わく除去真前に、柱頭間のタイバーに 12t のプレストレスを与えた。H P シェルに有効にプレストレスを導入するためには、曲版内で懸垂線方向だけに緊張材配置をするか、アーチ方向の足許を内側に引きつけるのがよいことは、この工事に先立って模型実験によって明らかにされた。

【鉄道建築協会 建築ニュース 昭 35.11, p 26., 本協会誌 Vol. 3, No. 1, Feb. 1961. p. 25】

(14) 出光興産池袋給油所 (東京池袋)

柱の上に倒立円すい形シェルをのせた構造で大小3個が高低を違えて建っている。どれも現場打であって、プレストレスは円すい体シェルの中に同心円方向に配置した緊張材によって与えている。緊張材は φ10 mm P C 鋼棒で、傘状体の上面に設けられたリブ6本に交差して定着されている。傘の直径は 14.4, 9.6, 21.0 m の3とおりである。

【本協会誌 Vol. 2, No. 6, Dec. 1960. p. 86】

(15) 国鉄勝田電車庫 (常磐線)

建築面積約 3250 m<sup>2</sup>、軒高 10.35 m の平家建車庫で平面図は図—4 に示すとおりである。軒以下は P C 組立ラーメン構造、屋根は現場打シェルにプレストレスを導入したものとなっている。軒以下の部分は現場打ラーメンで、プレストレスは柱ハリともに導入されている。

柱の緊張材はループ状に基礎コンクリート内に埋設し定着され、まず柱にプレストレスを与えた。ハリのケーブルは隣接するハリのエンドブロックに定着し、1張間ごとにプレストレスの導入を行ない、連続ラーメンにする。シェルは下屋に設けられた A を除き、B、C が主要

