

# プレキャスト・プレストレストコンクリート組立工法による 駐車場の設計と施工 ——ライオンズマンション若江東——

木村 勝太郎\*1・小山 数明\*2・土居 健二\*3・田中 宏幸\*4

## 1. まえがき

本建物の建設地である東大阪市は文字どおり大阪市の東部、中心から約 10 km に位置し、近年ベッドタウンとして急速に発展している。本建物は 15 階建 392 戸の共同住宅の付属駐車場として計画されたものであるが、計画に当たり以下の点に留意した。

- ① 車時代に対応するため、1戸 1 台の駐車スペースが取れること。
- ② 駐車場には管理人を置かない計画であり、メンテナンスの容易な、安全性の高い構造であること。

## 2. 建物概要

建築面積：1848.0 m<sup>2</sup>

延べ床面積：6450.4 m<sup>2</sup>

構造形式：プレキャスト・プレストレストコンクリート造

基礎形式：場所打ちコンクリート杭

規模：地上 4 階

工期：平成 1 年 11 月～4 年 2 月

設計監理：株式会社 聖建社

施工：鉄建・モリタ・佐藤・大末・多田共同体

PC 部施工：フドウ建研株式会社

使用材料：PC 部材

コンクリート強度 500 kg/cm<sup>2</sup>

プレストレス導入時 360 kg/cm<sup>2</sup>

基礎コンクリート強度 350 kg/cm<sup>2</sup>

鉄筋 SD 30, SD 35 (D 19 以上)

PC 鋼材 VSL 工法 7-12.7φ

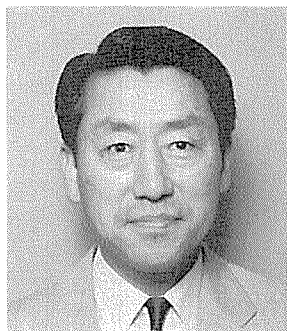
12-12.7φ

PC 鋼棒 23φ, 32φ

## 3. 構造計画

本建物は分譲マンションの付属駐車場として建設されたもので、地上 4 階建・収容台数 379 台の規模である。平面計画は図-1 に示すように、16.5 m × 56.0 m の駐車スペースを建物中央に配し、両サイドに斜路を設ける計画とした。駐車床は半階ずつずらしたスキップフロア形式となっているが、構造計画は以下の点に留意した。

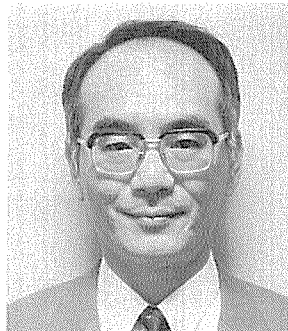
- ① 平面形状は両サイドの斜路部分を 16.5 m × 7.0 m のグリッドで、その他の部分を 16.5 m × 6.0 m の均等グリッドで構成している。したがって骨組は経済性を考慮して、同一断面のプレキャスト部材を採用する。
- ② 両サイド斜路部分および建物中央部に耐震壁が確



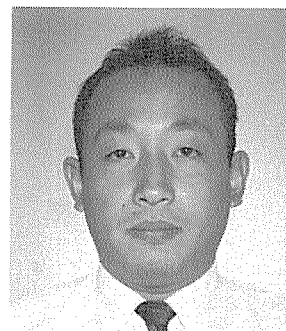
\*1 Shotaro KIMURA  
(株) 聖建社建築事務所  
代表取締役社長



\*2 Kazuaki KOYAMA  
(株) 聖建社建築事務所  
取締役設計部長



\*3 Kenji DOI  
フドウ建研(株)  
大阪支店設計部長



\*4 Hiroyuki TANAKA  
フドウ建研(株)  
大阪支店設計部構造課

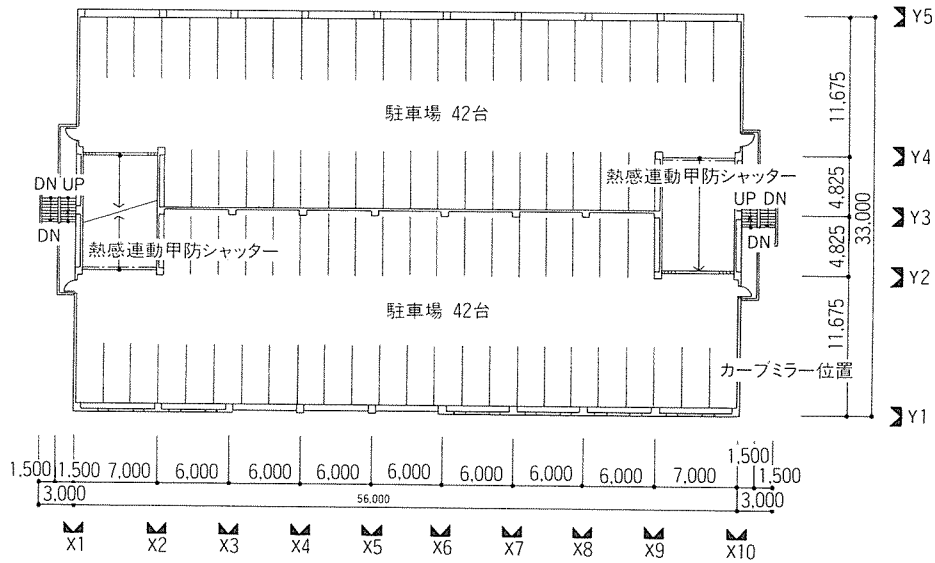


図-1 基準階平面図

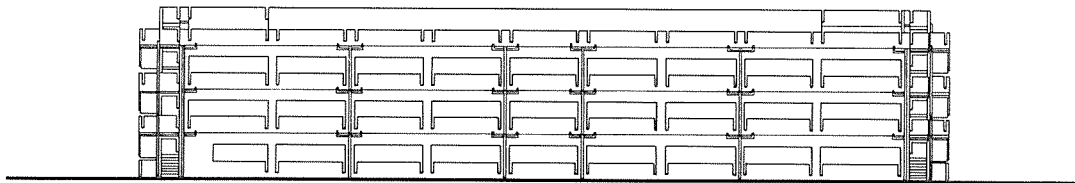


図-2 北立面図

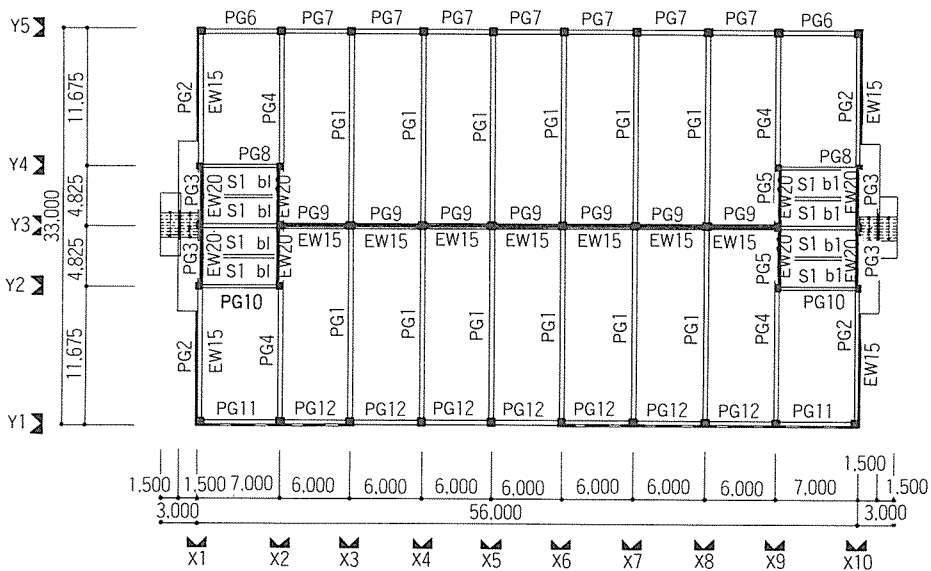


図-3 基準階梁伏図

保でき、大部分の水平力をこれに負担させることができる。

- ③ 対称平面であり、偏心が生じない。
  - ④ 高級分譲マンションの駐車場であり、耐久性に富んだ、メンテナンスの容易な構造とする。
- 以上の検討結果より、構造形式をプレキャスト・プレ

ストレストコンクリート組立構造（以上 PC 構造と略記）とし、耐震壁は現場打ち鉄筋コンクリート構造（以下 RC 構造と略記）とした。

PC 構造部分は図-5 に示すような部材から構成しており、以下に特徴がある。

- ① 基礎梁を除き、柱・梁・床スラブのすべてを PC

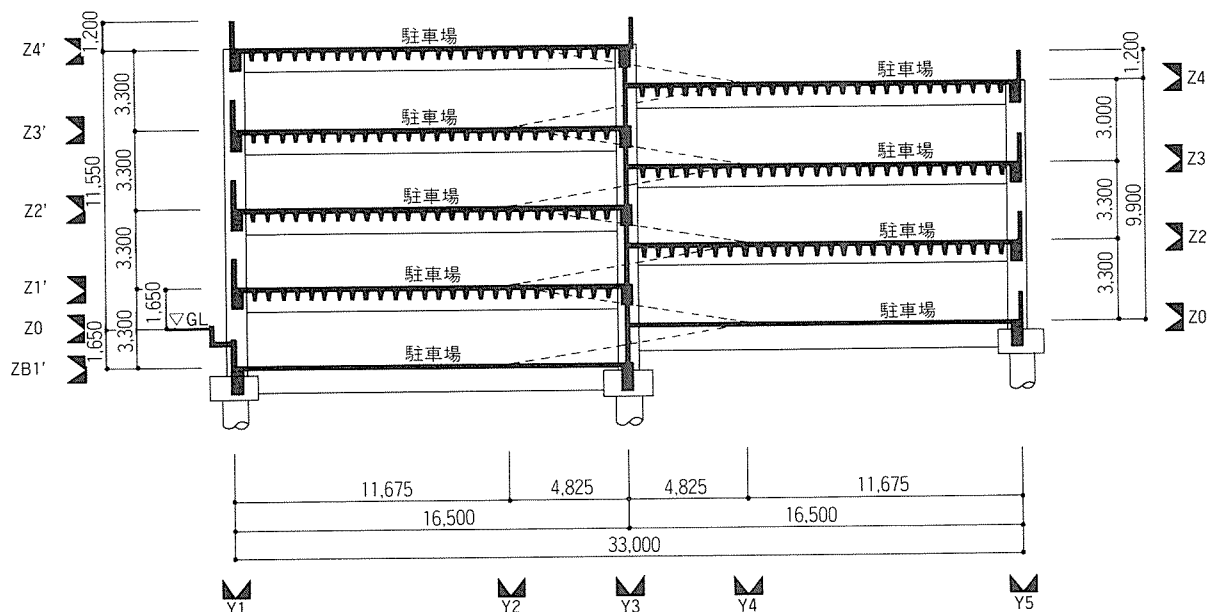


図-4 断面図

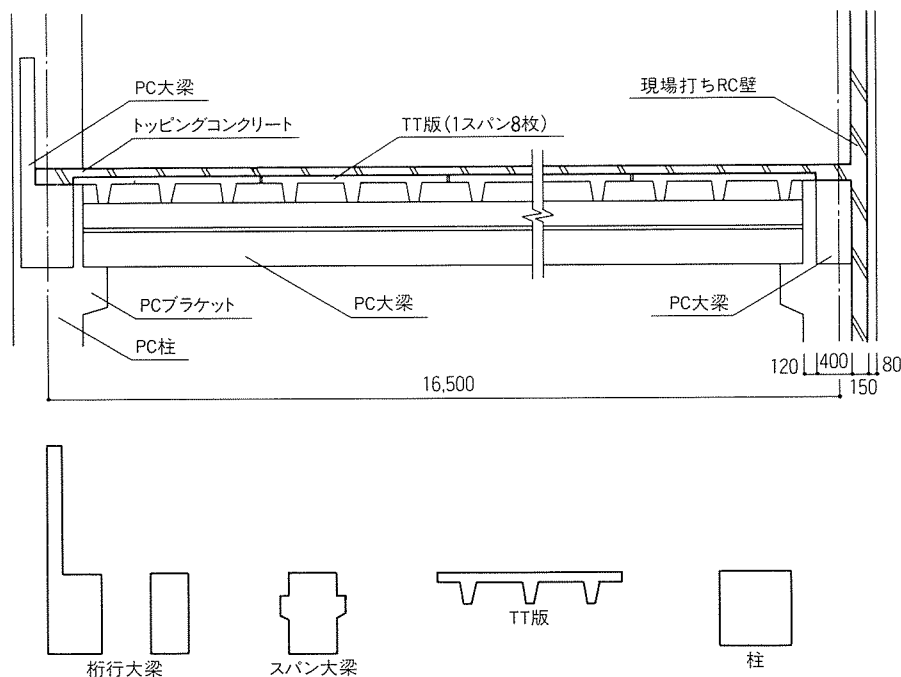


図-5 構造模式図

構造とした。

- ② 柱とスパン方向大梁との接合方法は以下による。  
柱に設けたブラケット上に梁を架設し、厚み 30 mm の取合い目地部にモルタル充填を施す。モルタルの圧縮強度  $350 \text{ kg/cm}^2$  を確認後、柱と梁を圧着する。
- ③ 桁方向 PC 大梁のうち、建物外周部に配置される梁は手摺付きの梁とした。ただし、柱と手摺の取合い部には 100 mm の目地を設け、柱が短柱となら

ないように配慮した。また桁方向大梁は主に短期荷重を負担する梁であり PC 鋼線は直線配置されているが、本 PC 鋼線を建物外端から 9 スパンまとめて緊張する設計とした。

- ④ 床スラブは TT 版とし、プレテンション方式で工場にて製作し、スパン方向大梁間に架設する。現場にて厚さ 100 mm のトップコンクリートを打設し、平面剛性を高めた。また、トップコンクリート打設後載荷される仕上げおよび積載荷重に対して

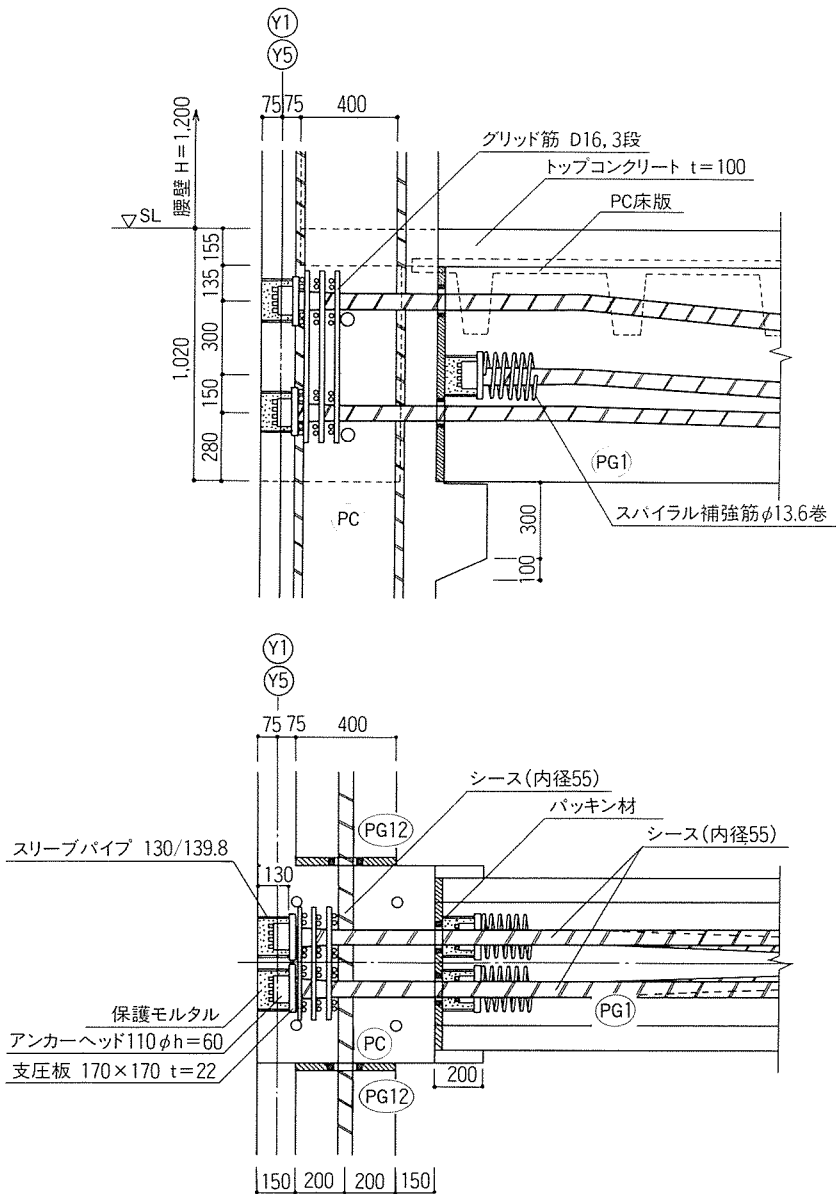


図-6 大梁と柱の取合い詳細図

は、トップコンクリートとTT版との合成断面による合成梁として設計した。

- ⑤ 使用鋼材はPC鋼棒 (SBPR 95/110) 23φおよび32φ、大梁には7-12.7 mm、6ケーブルを用いポストテンショングラウト方式を採用した。スパン方向大梁に使用したケーブルは、一次ケーブルと二次ケーブルに分けた。一次ケーブルは大梁自重・TT版による単純梁応力に対して設計し、PC工場にて緊張グラウトを施した。二次ケーブルは仕上げおよび積載荷重によるラーメン応力に対して設計し、柱梁圧着接合後グラウトを施す方式とした。
- ⑥ PC部と現場打ちコンクリート部の接合は次のとおりとした。

1) TT版とトップコンクリート

TT版表面をホウキ目仕上げとした。さらに、端

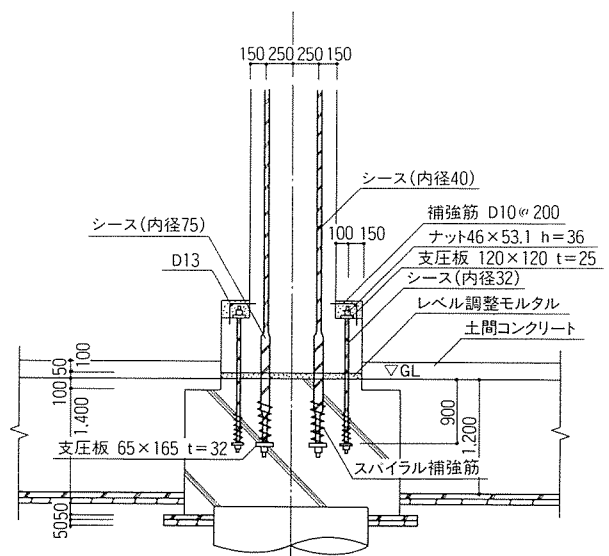


図-7 柱と現場打ち基礎との取合い詳細図

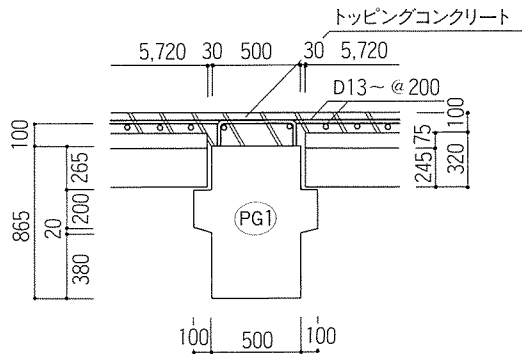


図-8 TT版とスパン方向大梁の取合い

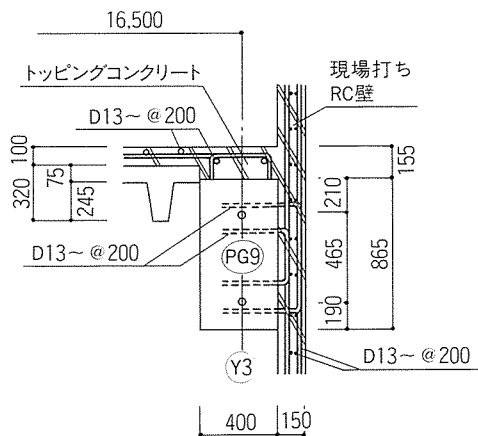


図-9 現場打ちRC壁とPC梁の取合い

部から1 m間をアングル使用によるV目地(深さ5 mm, ピッチ50 mm)仕様とした。

2) PC梁とトップコンクリート

PC梁に埋め込まれたスターラップ状のジベル筋とトップコンクリート中に配置されたスラブ筋とを絡ませ、コンクリート打設後一体化をはかる。図-8に詳細を示す。

3) PC柱・梁と耐震壁

PC部材に予めPC工場にてジベル筋(一部インサート)を挿入しておき、これに壁筋を絡ませてコンクリートを打設する。図-9に詳細を示す。

4. 施 工

前述のごとく、基礎梁を除き柱・梁・床スラブの上部架構はすべてPC構造であり、杭工事および基礎工事完了後(着工後6か月)直ちにPC部材の組立を行う工程となった。住戸棟との工程調整を行ったため、本工事の場合比較的部材の製作工期を長く取ることができた。PC組立工法の場合、一般には部材の製作工期が短く製造効率を高める必要があるが、本工事においてもこれらの点を考慮して製品の種類を極力少なくなるよう工夫した。製品の断面種類は柱3種類の1節、梁7種類、TT版3種類となった。製品リストを表-1に示すが、この

表-1 製品部材表

柱部材リスト		重 量 (t)		コンクリート量 (m <sup>3</sup> )	
符 号	数 量	1ピース	総重量	1ピース	全 量
		当り		当り	
PC 1	6	14 778	88 668	5 912	35 467
PC 2	6	19 538	117 228	7 816	46 896
PC 3	6	19 064	114 384	7 626	45 756
PC 4	12	12 041	144 494	4 817	57 798
PC 5	8	17 103	136 823	6 841	54 729
合 計	38		601 597		240 646

梁部材リスト		重 量 (t)		コンクリート量 (m <sup>3</sup> )	
符 号	数 量	1ピース	総重量	1ピース	全 量
		当り		当り	
PG 1	42	17 929	753 018	7 122	301 207
PG 2	14	11 852	165 928	4 741	66 371
PG 3	14	3 519	49 266	1 408	19 706
PG 4	14	12 413	173 782	4 965	69 513
PG 5	14	4 178	58 492	1 671	23 397
PG 6	6	9 831	58 986	3 932	23 594
PG 7	21	9 492	182 315	3 473	72 926
PG 8	6	5 040	30 240	2 016	12 096
PG 9	28	4 379	122 620	1 752	49 048
PG 10	8	5 040	40 320	2 016	16 128
PG 11	8	4 913	39 304	1 965	15 722
PG 12	28	6 184	173 159	2 474	69 264
合 計	203		1 847 430		738 972

床版リスト		重 量 (t)		コンクリート量 (m <sup>3</sup> )	
符 号	数 量	1ピース	総重量	1ピース	全 量
		当り		当り	
S-1	224	2 702	605 248	1 081	242 099
S-2	168	2 702	453 936	1 081	181 574
S-3	84	2 927	245 868	1 171	98 347
	476		1 305 052		522 020

総 合 計		
全 数 量	1ピース	総 重 量
	当りの重量	
717 P	5 236 t/P	3 754 079 t

リストには部材の長さ変化も含めて示した。また表-2に全体工程表を、表-3にPC工事工程表を示す。

以下に施工手順を述べる。

① PC柱の建方

PC柱は4階分13.3 mが1節で製作されており、現場で自立させる際の安全性を充分考慮した。すなわち柱脚部に設けられたブラケット部を予め基礎に埋め込まれたPC鋼棒6本にて貫通させ、両者を圧着一体化することによりPC柱を自立させた。この際の圧着作業は地上作業となる。PC柱自立後、柱内に配置された4本のPC鋼棒を柱頭部から緊張する。なおPC柱と現場打ち基礎との間には、厚さ50 mmの敷モルタルを施した。

② スパン方向大梁およびTT版の架設

柱ブラケット上にPC大梁を架設する。さらに本PC大梁間にTT版を架設した後、柱・梁取合い目地にスプ

表-2 全体工程表

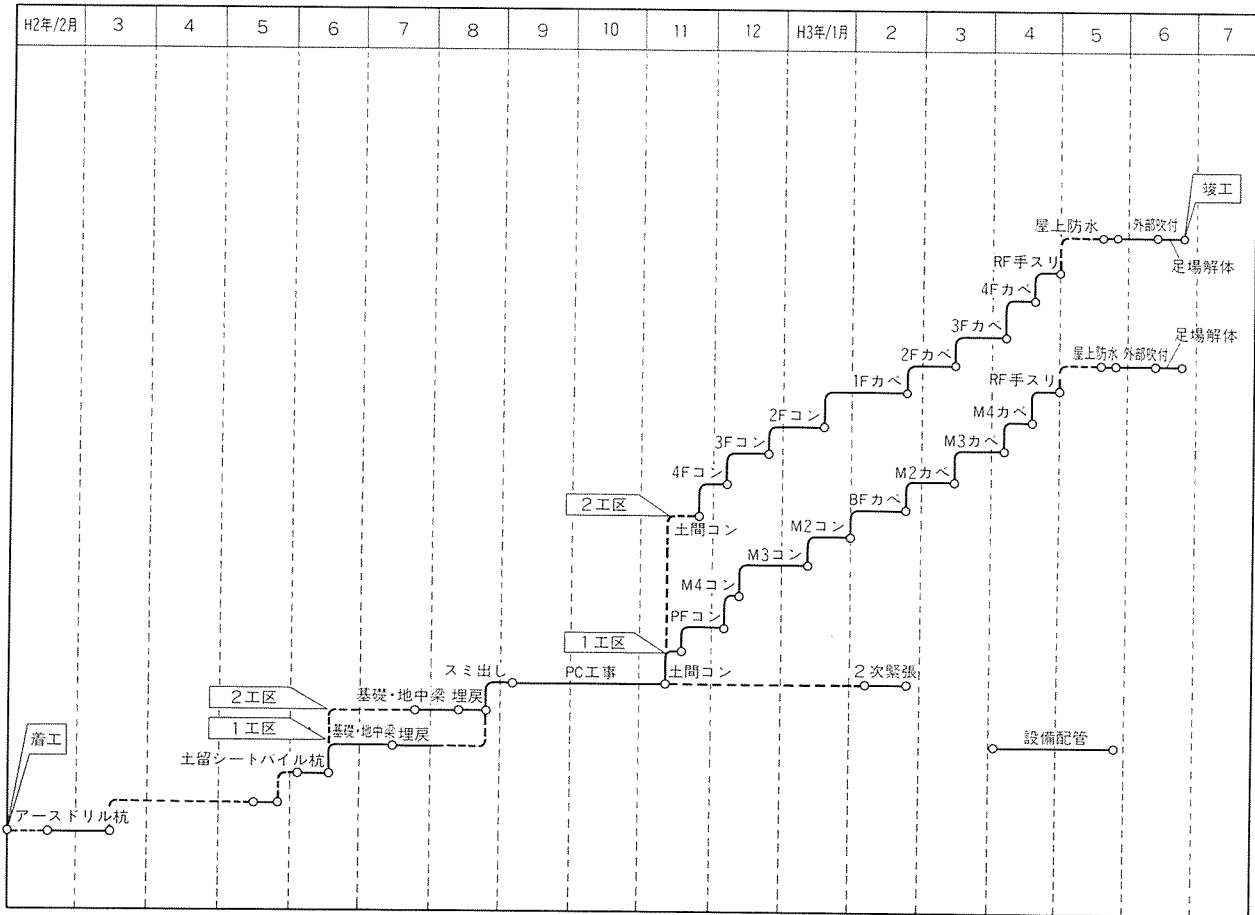
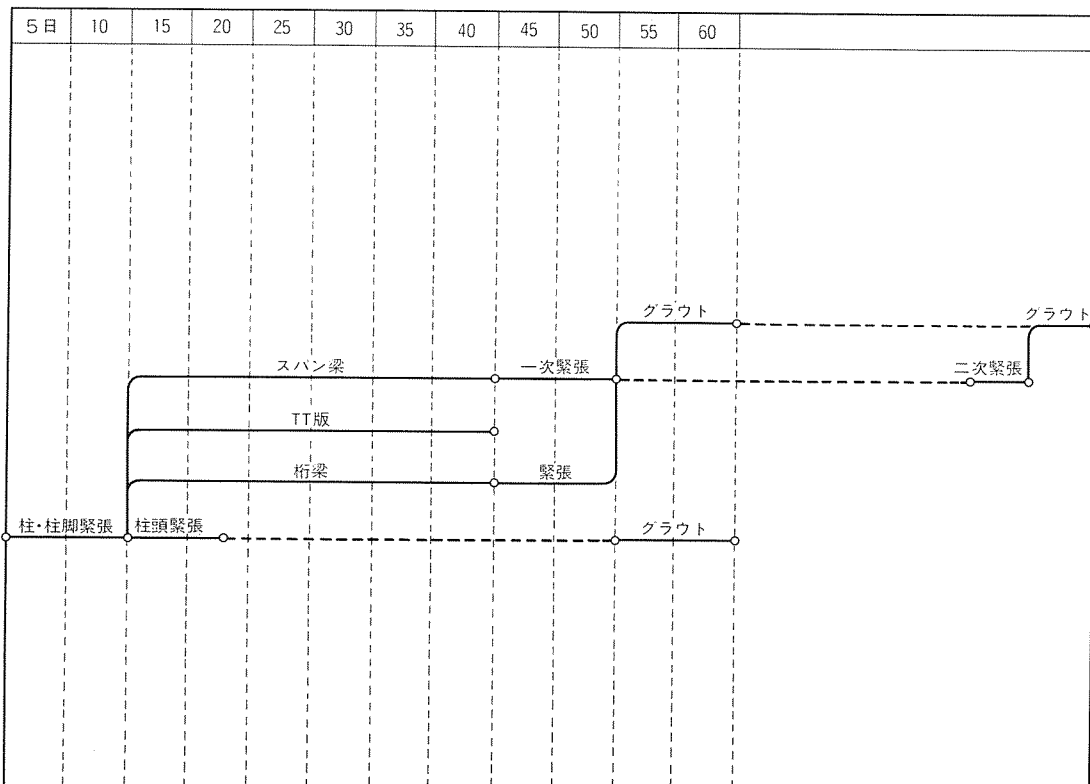


表-3 PC工事工程表



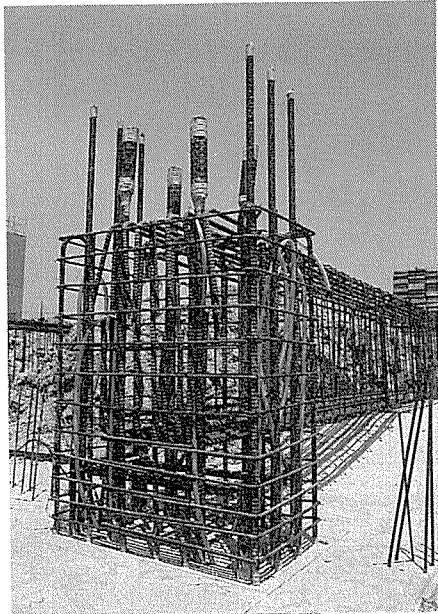


写真-1 現場打ち基礎とシースの取合い

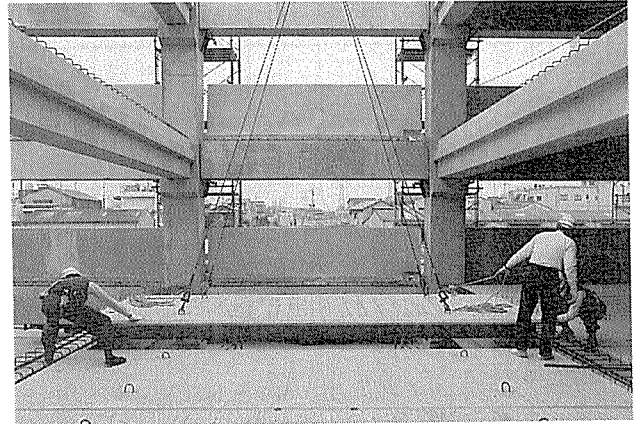


写真-4 PC梁・TT版の建方

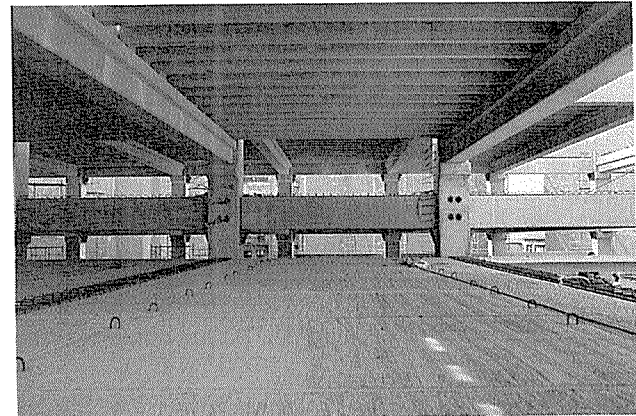


写真-5 PC梁・TT版の建方

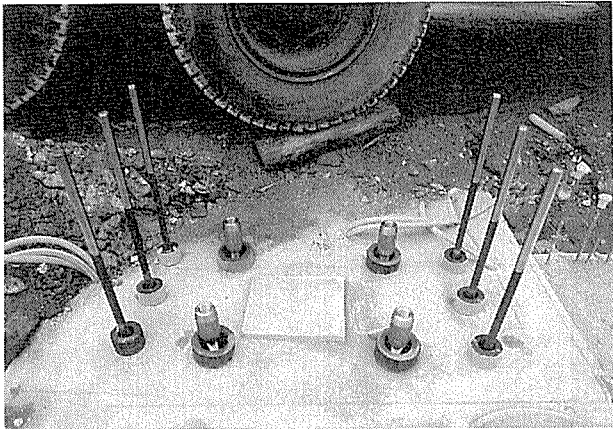


写真-2 基礎部PC網棒

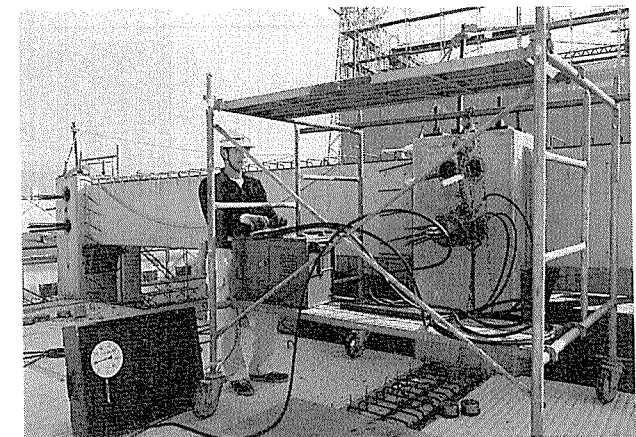


写真-6 PC梁緊張

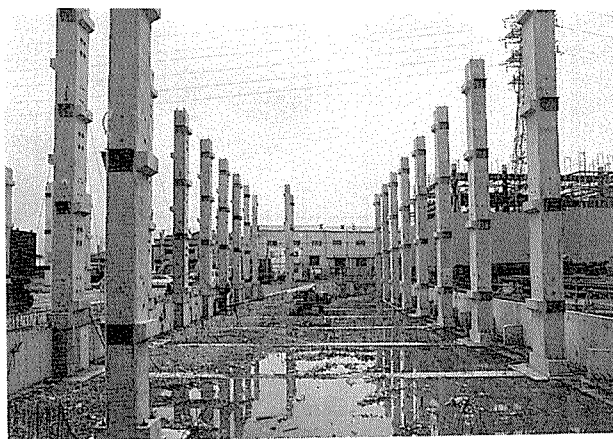


写真-3 PC柱の建方

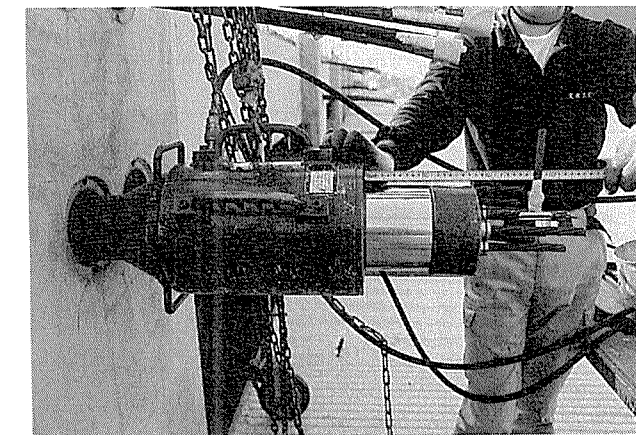


写真-7 PC梁緊張

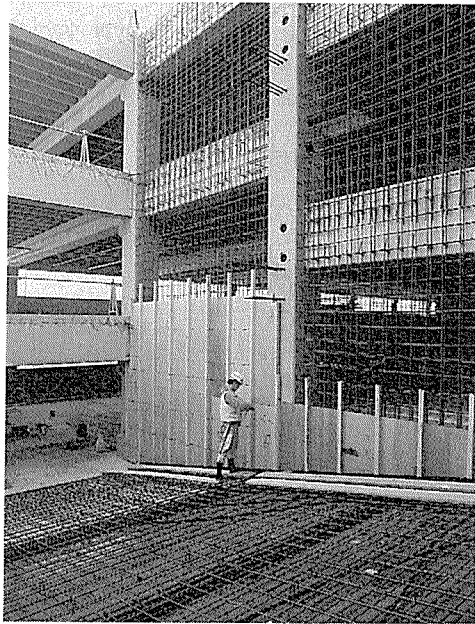


写真-8 現場打ち RC 壁

リングシースをセットしモルタル充填を施す。その後 PC 鋼線を柱・梁を貫通するように通線し、柱の外側からこれを緊張一体化する。柱のブラケットはコンクリート一体打ちによる常設ブラケットとした。

### ③ 桁行大梁の架設

柱ブラケット上に PC 大梁を架設した後スプリングシースをセットし、柱・梁取合い目地部にモルタル充填を施す。建物外端から 9 スパンまとめて PC 鋼線を緊張した後、仮設の鉄骨ブラケットを取りはずす。

部材の建方は PC 柱建方完了後クレーンを建家の中にセットし、1 グリッド 4 層分の梁・床版を順次架設する方法をとった。

工事着工から竣工まで約 16 か月を要した。住戸棟と工程調製を行いながらの施工であり、この種の構造物と



写真-9 トップコンクリート打設後



写真-10 全体写真

しては長めの工期となっているが、全体としては満足のいく結果となった。

## 5. おわりに

本工事の計画から施工まで多数の皆様の御指導・御協力を頂いた。関係各位に感謝の意を表します。

【1991 年 6 月 5 日受付】