

大蔵省印刷局小田原工場抄造室の設計と施工について

遠 藤 蔚*

1. ま え が き

本建物は、神奈川県小田原市に所在する大蔵省印刷局小田原工場に建設されたもので、鉄筋コンクリート造2階建（一部3階建）の躯体に、工場製作によるプレキャストPC大ばりを単純支持の状態です架設し、柱頭部で圧着剛接してラーメン構造とした。

この建物は作業上から広い空間が要求され、従来はこの空間を得るため鉄骨小屋ばりを用いてきたが、種々の理由によりPCばりを採用し、そのうえへ屋根版としてDTスラブを架け渡し、またクレーンガーダーもプレテンションPC材を使用した。建築用PCラーメンとしてはごく普通のものであり、特に変わった点はないが、印刷局としてははじめての構造形式である。なお、本工事の設計監理は印刷局施設課および工場工作課で行なった。

工事概要は次のとおりである。

工場名称：大蔵省印刷局小田原工場抄造室新築その他

工 事

工事場所：神奈川県小田原市酒匂 660

用 途：抄紙機による抄造作業

規 模：建築面積 2551.7 m²，延面積 5441.4 m²

構 造：地業 杭打ち

基礎 鉄筋コンクリート造

躯体 1,2階（一部3階）柱，2階（一部3階）はり，鉄筋コンクリート造

R階はり，PSコンクリート造

屋根版，クレーンガーダー PSコンクリート造

設 計：大蔵省印刷局製造部施設課

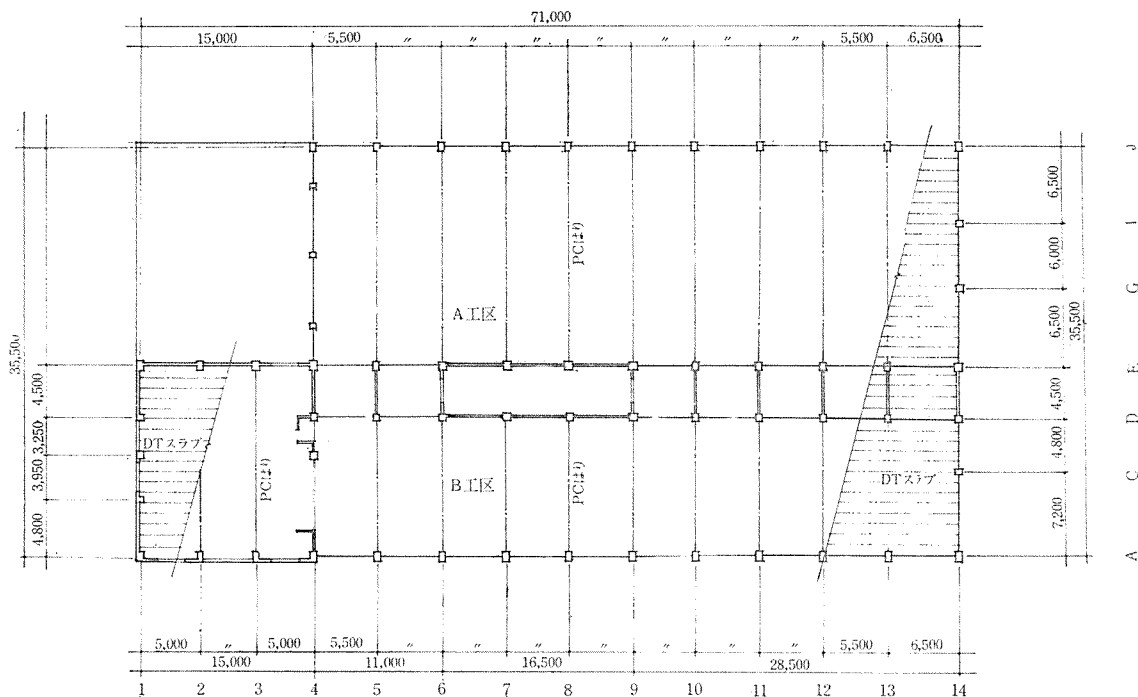
監 理：大蔵省印刷局小田原工場製紙部工作課

施 工：（株）松村組

PC工事；ピー・エス・コンクリート（株）

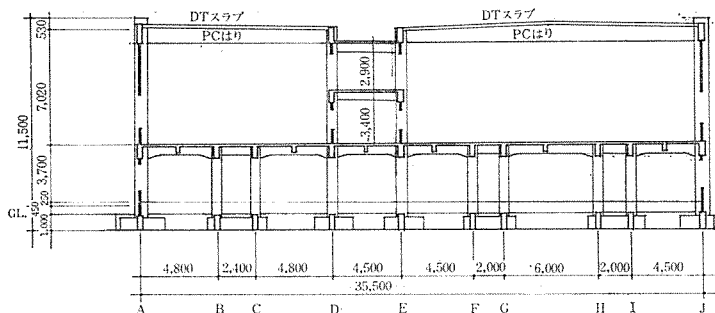
工 期：昭和 44 年 8 月 6 日～昭和 45 年 3 月 31 日

図-1 R階はり伏図



* 大蔵省印刷局製造部施設課

図-2 断 面 図



2. 計 画

小田原工場は、日銀券等の製紙・印刷工場として、昭和 16 年に建設されたが、その後老朽化のため木造部の印刷および管理部門は昭和 27 年から 6 ヶ年で鉄骨造あるいは RC 造に改築された。

製紙部門についても (RC 造の製紙部門は除く)、経済成長による需要増とともに設備の近代化・能率化が要求され、これに伴って建築物の改築が必要となり、42 年から工事に着手し 44 年度はここに報告する抄造室の新築となった。

抄造室は 18~20 m のスパンが要求され、当局工場では従来鉄骨造のトラスはり (小屋あらかし) で対処してきた。

抄造工程では、ちり等を極度にきらう作業であるが、抄紙機が大型なため、従来は別にフードカバーを設けてこれに対処していたが、運転保守・高速化等からこれら従来の防護設備は障害となる。したがって、小屋あらかしは不適當になり、また作業の性質上、結露を生じやすいため次の 2 案について検討を行なった。

- 1) 在来工法：鉄骨造+天井張り (断熱材使用)
- 2) 新規工法：プレストレスト コンクリート構造によるもの

この 2 案について、意匠、構造、保守、経済等、各方面から検討が加えられ、その結果プレストレスト コンクリート構造によるものが採用されることになった。さらに、PS コンクリート構造についても次の 3 案が検討され、最終的に 1) 案により実行することに決定した。

- 1) PC はりの上に屋根版として DT スラブを架け渡す。
 - 2) はりを設けず屋根版として回転曲面版の PS コンクリートシェルを使用する。
 - 3) 同じくはりを設けず 19 m スパン ST スラブ、12 m スパン DT スラブを用いる。
- 2), 3) 案は、2 階階高が高いため、柱頭ピンでは 2 階柱、はり断面が大きくなる。この点 1) 案ははりを柱に

剛接することにより、ラーメン構造となり有利である。また経済的にも 1) 案, 3) 案, 2) 案の順であったのが、1) 案を採用のおもな理由である (念のため申し添えるが、いつの場合もこのような結果であるとは限らず、今回計画された建築物に対しての検討結果であると理解していただきたい)。結露防止には DT スラブ上に厚 3 mm の石綿セメント板 2 枚の中に厚 25 mm のスタイロホームをサンドイッチにしたものを使用し、この上に

防水層を設けることと、換気装置を設置すること (この点 2) 案に問題があった) で解決した。

なお、この建物は、将来抄紙機 1 台増設の計画があり、これに伴って北側へ 1 スパン (12.000 m) および 3 階部分南側へ 1 スパン (19.000 m) の増築が予定されているため、これを考慮して構造設計を行なった。

3. 設 計

(1) 断面形について

当初常識的に I 型断面で考えていたが、ちりだまりはできるだけなくするというので、長方形断面、T 型断面も検討することになり、結局 I 型断面、長方形断面、T 型断面について応力計算を行ない、断面を算定してそれぞれのコストを比較してみた。その結果は I 型断面を 1 とすると長方形断面 1.36、T 型断面 1.26 であった。このうち I 型断面は、ちりだまりをさけるという目的から落され、また将来増築計画、外観上の点から T 型断面がはずされ、常時荷重時および経済性からみて最も不利な長方形断面を使用することになった。しかしこれは、建物の機能上、やむを得ない措置であったと思われる (折込付図参照)。

(2) 施工の順序

応力を算定するのに際して、次のような施工の順序を定めた。

- a) RC 柱等、下部構造の施工および PC ばりの工場製作
- b) プレストレスの導入されたプレキャスト PC ばりを柱頂の所定位置に架設する (M_d) 仮支持台は、当初クレーンガーダー受ばりを利用する考えであったが、これは実施されず地上よりステージを組んで作られた。
- c) このシンプルサポートの PC ばりに DT スラブをのせる (M_{DT})。
- d) 柱とはりを坂博士の考案による方法で圧着剛接する。
- e) 剛接後、仮支持台を取りはずし (M_1)、DT スラ

表-1 PC はりコンクリートの許容応力度
(単位: kg/cm²)

許容圧縮応力度	圧縮強度 F_c	450
	プレストレス導入時 f_c'	$0.4 F_c = 180$
	設計荷重時 f_c	$0.35 F_c = 157.5$
許容引張応力度	プレストレス導入時 f_t'	○ (フルプレストレス)
	設計荷重時 f_t	○ (フルプレストレス)
許容斜引張応力度および 定着端許容引張応力度	f_{ti}	$0.07 f_c = 11.0$
引張強度	σ_t	$1/14 F_c = 32.0$
弾性係数	E_c	34×10^4

表-2 クレーンガーダー, DT スラブの許容応力度
(単位: kg/cm²)

許容圧縮応力度	圧縮強度 F_c	400
	プレストレス導入時 f_c'	$0.4 F_c = 160$
	設計荷重時 f_c	$0.35 F_c = 140$
許容引張応力度	プレストレス導入時 f_t'	○ (フルプレストレス)
	設計荷重時 f_t	○ (フルプレストレス)
許容斜引張応力度および 定着端許容引張応力度	f_{ti}	$0.07 f_c = 9.8$
引張強度	σ_t	$1/14 F_c = 28.5$
弾性係数	E_c	32×10^4

表-3 緊張材の許容応力

緊張材の種類	公称径 (mm)	断面積 (cm ²)	引張強度 (t)	降伏点 (t)	許容引張応力 (t)		有効引張荷重 (t)	弾性係数 (kg/cm ²)
					導入時	定着時		
3種 $\phi 27$ mm PC鋼棒 (19m, 16.5m スパン)	27	4.05	57.07	49.29	35.4	33.7	28.6	200×10^4
3種 $\phi 24$ mm PC鋼棒 (12.0m スパン)	24	5.19	44.52	38.45	27.7	26.3	22.3	200×10^4
PCストランド SW PC 7, $\phi = 12.4$ mm (クレーンガーダー)	12.4	0.929	16.4	14.0	11.3	10.6	8.49	200×10^4
PCストランド SW PC 7, $\phi = 10.8$ mm (DT スラブ)	10.8	0.703	12.4	10.6	8.6	8.05	6.45	200×10^4

ブの目地コンクリート打ちを行なう (M_2)。

f) 防水層と仕上げを施工する (M_3)。

g) 最後に積載荷重が加わる (M_4)。

(3) 材料の許容応力度について

材料の許容応力度は 表-1~3 に示す値を用いた。

(4) 設計用応力

応力算定を行なった結果をそれぞれ 表-4~6 に示す。

a) 19m スパン (9本) (表-4)

b) 16.5m スパン (2本) (表-5)

c) 12m スパン (表-6)

以上の設計応力に従って算定した基準断面の鋼材配置は 表-7, 8 のとおりであり, スパン 19m のはりを折込付図 に示す。

(5) 安全度の検定

以上常時荷重に対して設計された部材が要求されるひびわれおよび曲げ破壊に対する安全度は, それぞれの抵抗モーメントが 表-9 に示す組合せモーメント以上であればよいとされている (学会規準)。

これに従って, 各部材の端部および中央部について検

表-7 中 央 部 (基準断面)

区 分	はり本数	断 面 寸 法	緊張材種類および本数	緊張材配置範囲
$l=19.0$ m	9本	45 cm \times 90 cm	3種 $\phi 27$ mm PC鋼棒 10本	21.0 cm ~ 24.0 cm \therefore 22 cm
$l=16.5$ m	2本	40 cm \times 90 cm	3種 $\phi 27$ mm PC鋼棒 9本	10.4 cm ~ 20.8 cm \therefore 18 cm
$l=12.0$ m	9本	40 cm \times 66 cm	3種 $\phi 24$ mm PC鋼棒 8本	8.8 cm ~ 15.0 cm \therefore 13 cm

表-8 端 部

区 分	断 面 寸 法	緊張材種類および本数	緊張材配置範囲
$l=19.0$ m	45 cm \times 80 cm	中央部に同じ	-9.07 cm ~ 2.59 cm \therefore -2.0 cm
$l=16.5$ m	A 端	〃	-8.8 cm ~ 2.5 cm \therefore -2.0 cm
	E 端	〃	-8.8 cm ~ -0.23 cm \therefore -2.0 cm
$l=12.0$ m	A 端	〃	-8.0 cm ~ 2.66 cm \therefore -2.0 cm
	D 端	〃	-8.0 cm ~ -2.66 cm \therefore -2.0 cm

表-4

区 分	13 ラーメン			4~12 ラーメン		
	外端	中央	内端	外端	中央	内端
M_d (t·m)		35.9		35.9		
$M_l = M_{DT} + M_{1-2}$ (t·m)	30.0	67.3	29.8	27.7	62.2	27.7
M_K (t·m)	40.5	6.4	27.8	37.5	5.4	26.8
$Q_d + Q_l$ (t)	27.0		27.0	25.6		25.6
Q_K (t)	3.7	3.7	3.7	3.4	3.4	3.4

表-5

	A 端	中 央	E 端
M_d (t·m)		23.8	
$M_l = M_{DT} + M_{1-4}$ (t·m)	23.2	41.8	19.8
M_K (t·m)	15.5	1.5	12.5
$Q_d + Q_l$ (t)	20.1	—	19.5
Q_K (t)	1.6	1.6	1.6

表-6

	A 端	中 央	D 端
M_d (t·m)		9.2	
$M_l = M_{DT} + M_{1-4}$ (t·m)	13.0	26.3	13.1
M_K (t·m)	18.2	0.8	16.0
$Q_d + Q_l$ (t)	14.9		14.9
Q_K (t)	2.9	2.9	2.9

討を行なったところ、ひびわれおよび曲げ破壊に対する安全性は表-10 (a)~(c) に示すとおりであって、十分の安全率をもつことが確認された。

さらにせん断破壊に対する検定は、架構がせん断破壊をおこさないとして、曲げ破壊時のせん断応力を求めて検定する。その結果は表-11 のとおりであり、十分の安全性を有する。

表-9 ひびわれおよび曲げ破壊に対して考慮すべき応力の組合せ

検定項目	応力の組合せ		
ひびわれ M_{cr}	1.3(G+P)		
曲げ破壊 M_B	常時	1.2G+2.4P および 2(G+P)	
	地震時	上方向	1.2(G+P)+1.5K
		下方向	1.0(G+P)-1.5K
$\frac{M_B}{M_{cr}} \geq 1.4$			

表-10 (a) 19 m スパンの安全率

検定項目	応力の組合せ		断面位置	安全率		
ひびわれ M_{cr}	1.3(G+P)		端部 中央	1.77 1.02		
曲げ破壊 M_B	常時	1.2G+2.4P および 2(G+P)	端部	3.4	2.41	
			中央	2.04	1.30	
	地震時	上方向	1.2(G+P)+1.5K	端部	1.5	2.02
			中央	2.02		
地震時	下方向	1.0(G+P)-1.5K	端部	4.6	—	
			中央	—		
$\frac{M_B}{1.4 M_{cr}}$				端部	1.38	
				中央	1.39	

表-10 (b) 16.5 m スパンの安全率

検定項目	応力の組合せ		断面位置	安全率		
ひびわれ M_{cr}	1.3(G+P)		端部 中央	1.42 1.39		
曲げ破壊 M_B	常時	1.2G+2.4P および 2(G+P)	端部	3.06	1.84	
			中央	2.78	1.78	
	地震時	上方向	1.2(G+P)+1.5K	端部	1.92	2.67
			中央	2.67		
地震時	下方向	1.0(G+P)-1.5K	端部	—	—	
			中央	—		
$\frac{M_B}{1.4 M_{cr}}$				端部	1.62	
				中央	1.4	

表-13

区 分	設計強度 (kg/cm ²)	スランブ (cm)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 S/A (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
					水 (W)	セメント (C)	細骨材 (S)	粗骨材 (G)	混和剤
PC はり (ポストテンション)	450	7±2	39.4 (43.4)	42	188	430	728	1043	1.72
クレーンガーダー DT スラブ (プレテンション)	400	5±2	42.7 (48.3)	43.5	184	387	765	1052	1.55

注: W/C; 強度上および実際 () を示す。

表-10 (c) 12.0 m スパンの安全率

検定項目	応力の組合せ		断面位置	安全率		
ひびわれ M_{cr}	1.3(G+P)		端部	2.0		
			中央	1.29		
曲げ破壊 M_B	常時	1.2G+2.4P および 2(G+P)	端部	3.38	2.63	
			中央	2.55	1.66	
	地震時	上方向	1.2(G+P)+1.5K	端部	1.69	
				中央	2.7	
地震時	下方向	1.0(G+P)-1.5K	端部	4.3		
			中央	—		
$\frac{M_B}{1.4 M_{cr}}$			端部	1.44		
			中央	1.4		

表-11 せん断破壊に対する検定

区 分	断面位置	曲げ破壊モーメント M_B	曲げ破壊時のせん断力 Q_{MB}	断面の最大のせん断力 Q_s	安全率
l=19.0 m	端部	145.4 t·m	74 t	140 t	1.89
	中央	269.5 t·m	112.6 t	—	—
l=16.5 m	端部	141.0 t·m	78.9 t	129.0 t	1.53
	中央	233.0 t·m	98.8 t	—	—
l=12.0 m	端部	65.0 t·m	42.0 t	94.2 t	2.24
	中央	118.0 t·m	82.7 t	—	—

3. 部材製作

本工事に用いたPSコンクリート部材(PCはり、クレーンガーダー、DTスラブ)は、すべてピー・エス・コンクリート(株)鴨宮工場で作成した。

製作工場と現場までの距離は約4km位であり、このため部材運搬は順調に行なわれた。部材リストは表-12のとおりである。コンクリートの調合は、ポストテ

表-12

部 材 名	長さ(m)	重量(t)	数 量
PC はり	l=19.0 m	17.825	16.2
	l=16.5 m	15.300	12.4
	l=12.0 m	10.900	7.0
クレーンガーダー	5.470	2.6	40本
DT スラブ	5.350	1.3	266枚

ンション方式およびプレテンション方式の2種類であり、それぞれについて調合を決め、プレテンションは材令1日、ポストテンションは材令2日でテストピースによる強度確認のうえプレストレスを導入した。その調合は表-13のとおりである。

報 告

使用材料

セメント アサノベロセメント
 粗骨材 神奈川県酒匂川産(砕石)
 細骨材 " (川砂)
 混和剤 プラスクリート

部材のプレストレス導入は、緊張材とシース間の摩擦

表-14 (a) 19 m スパン

(単位:t)

引張順序	鋼棒番号	作業用緊張力	摩擦による減少分	弾性変形減少分	中央部緊張力	伸び(cm)
1	1	35.4	2.5	2.64	30.26	5.90
2	3	35.4	2.5	2.35	30.55	5.90
3	2	35.4	3.1	2.05	30.25	5.86
4	4	35.4	1.9	1.76	31.74	5.96
5	5	35.17	1.87	1.47	31.83	5.92
6	6	34.88	1.58	1.18	32.12	5.90
7	7	34.6	1.58	0.88	32.12	5.84
8	8	34.29	0.99	0.59	32.71	5.84
9	10	34.0	1.00	0.30	32.70	5.80
10	9	33.7	1.00	0	32.70	5.74

表-14 (b) 16.5 m スパン

(単位:t)

引張順序	鋼棒番号	作業用緊張力	摩擦による減少分	弾性変形減少分	中央部緊張力	伸び(cm)
1	1	33.5	2.05	2.45	29.0	4.68
2	3	33.2	2.06	2.14	29.0	4.74
3	2	32.9	2.06	1.84	29.0	4.70
4	4	31.9	1.37	1.53	29.0	4.60
5	6	31.6	1.38	1.22	29.0	4.56
6	5	31.3	1.38	0.92	29.0	4.52
7	7	30.3	0.69	0.61	29.0	4.42
8	9	30.0	0.69	0.31	29.0	4.38
9	8	29.7	0.70	0	29.0	4.32

表-14 (c) 12.0 m スパン中央から A 端

(単位:t)

引張順序	鋼棒番号	作業用緊張力	摩擦による減少分	弾性変形減少分	中央部緊張力	伸び(cm)
1	1	27.6	2.5	2.2	22.9	1.76
2	3	27.6	2.5	1.89	23.21	1.76
3	2	27.6	2.5	1.39	23.71	1.76
4	4	27.41	1.71	1.11	24.59	1.77
5	5	27.14	1.74	0.84	24.56	1.75
6	6	26.86	0.56	0.56	25.74	1.77
7	8	26.62	0.52	0.32	25.78	1.76
8	7	26.30	0.50	0	25.8	1.74

表-14 (d) 12.0 m スパン中央から D 端

(単位:t)

引張順序	鋼棒番号	作業用緊張力	摩擦による減少分	弾性変形減少分	中央部緊張力	伸び(cm)
1	1	27.6	1.5	2.2	23.9	1.82
2	3	27.6	1.5	1.89	24.21	1.82
3	2	27.6	1.5	1.39	24.71	1.82
4	4	27.41	1.01	1.11	25.29	1.83
5	5	27.14	1.04	0.84	25.26	1.81
6	6	26.86	0.86	0.56	25.44	1.86
7	8	26.62	0.82	0.32	25.48	1.78
8	7	26.30	0.80	0	25.50	1.76

による引張力の損失と、導入時の弾性変形によるプレストレスの減少を考慮して端部および中央部の緊張力を算定し、これより伸びを計算し(伸びの計算には弾性変形減少分は含まれていない)、この伸びとジャッキの荷重計の読みで管理した。

作業用緊張力は、19.0 m スパンでは端部で導入時の許容引張応力 35.4 t/本 いっぱいにとり、16.5 m スパンでは、はり中央で 29 t/本 の緊張力が得られるように定め、12.0 m スパンでは端部で導入時の許容引張力である 27.7 t/本 を用いた。引張順序、緊張力、導入時基準断面緊張力および伸びは表-14 (a)~(d) に示す。なお、鋼棒は両側より同時緊張である。

部材の製作、大ばり緊張の状況を写真-1~3 に示す。

写真-1 DT スラブ

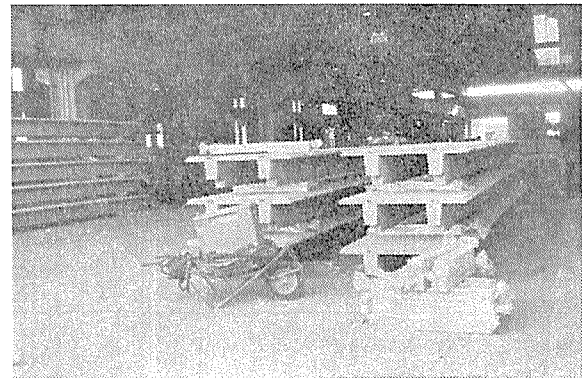


写真-2 大ばり製作

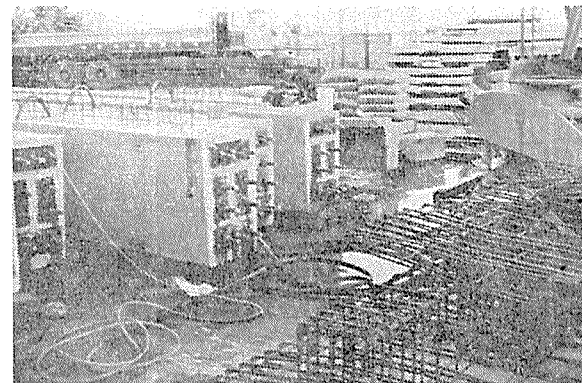


写真-3 大ばり鋼棒緊張作業



4. 現場工事

(1) 運 搬

DT スラブ・クレーンガーダーはトラック 8t 車で PC ばりはポールトレーラーを用いて現場へ搬入した。現場と製作工場間が近距離であったため、この運搬作業は順調に行なわれた。その状況を写真-4 に示す。

写真-4 大はりの工事現場搬入

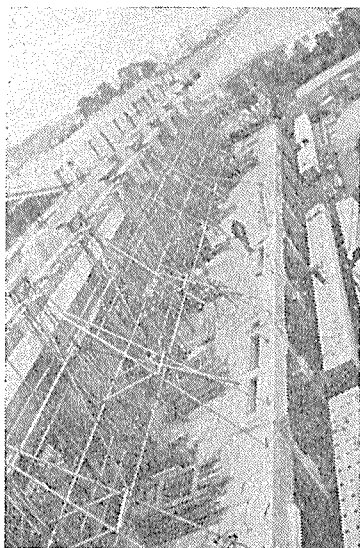


(2) 架 設

A 工区は、建物外での架設作業ができないため、クレーン車が内部に入り架設を行なった。したがって、2階のはり、スラブが(E-F' 間)後打ちとなった。この建物内部に設置された走行路上の台車に乗せられた大ばりをウインチで架設位置直下まで引きこみ、トラッククレーン、P & H 435 TC (35t 吊り) を使用して仮支持用のステーシング上に置き、位置、高さを調整した。

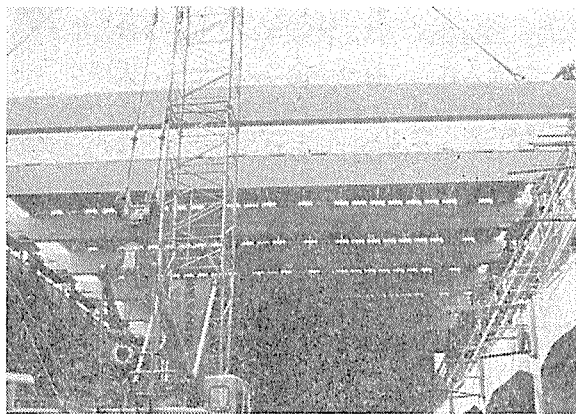
架設順序は、4~5 間にクレーンガーダーを架け、次に 5 通りの大ばりを架け渡し、これに 4~5 間の DT スラブを乗せるという工程をくりかえし、④通りから⑭通りの方向へ進んで行き、そして 13~14 間の DT スラブは 14 通りの柱、はりのコンクリート打設後、外側より架設した。その状況を写真-5、6 に示す。

写真-5 A 工区レール走行路による大はり引き込み



B 工区は建物外からトラッククレーン、P & H 860 TC (60t 吊り) を使用して架設を行なった。架設順序は 2 通り、3 通りの大ばり架設、続いて 1~2, 2~3, 3~4 通り間の DT スラブ架設、4 通りから 14 通りまでは、4

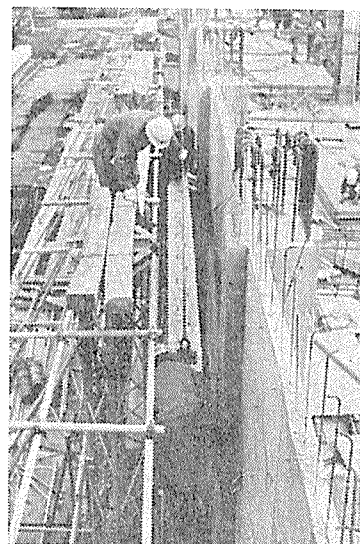
写真-6 A 工区大ばり架設



~5, 5~6, 6~7 通り間クレーンガーダー、5 通り、6 通り大ばり架設、4~5 通り間、5~6 通り間 DT スラブ架設、以上工程をくり返すことにより架設を終了した。

作業状況は写真-7、8 を参照。

写真-7 B 工区クレーンガーダー架設



大ばり仮受けステーシングには 50φパイプを用いた 3 角支柱および 4 角支柱を使用し、基礎はり天端より 2 階ばり下、2 階ばり上より 3 階ばりの真下にセットし、高さの調整は支柱上にあるベースジャッキによって行なった。

(3) 大ばりの圧着剛接

架設の終了した大ばりの端部鋼棒をカップラーによって柱外側に延長し、柱頭コンクリート、側ばりコンクリートを打設し、この硬化を待って所要強度確認のうえ緊張作業を行なった。緊張力、緊張順序およびコンクリート

写真-8 B 工区大ばり架設



報 告

強度は母材と同等である。

なお、当初計画では、柱頭コンクリートは、中にシースを入れ先に打つ予定であったが、大ばりとの接合の際かなりの精度が要求されたので、鋼棒を配置してからの後打ちとなった。

この後、仮受けスレージングを取りはずしグラウト注入、目地コンクリート打ちを行ない、PC関係工事は終了した。

おわりに

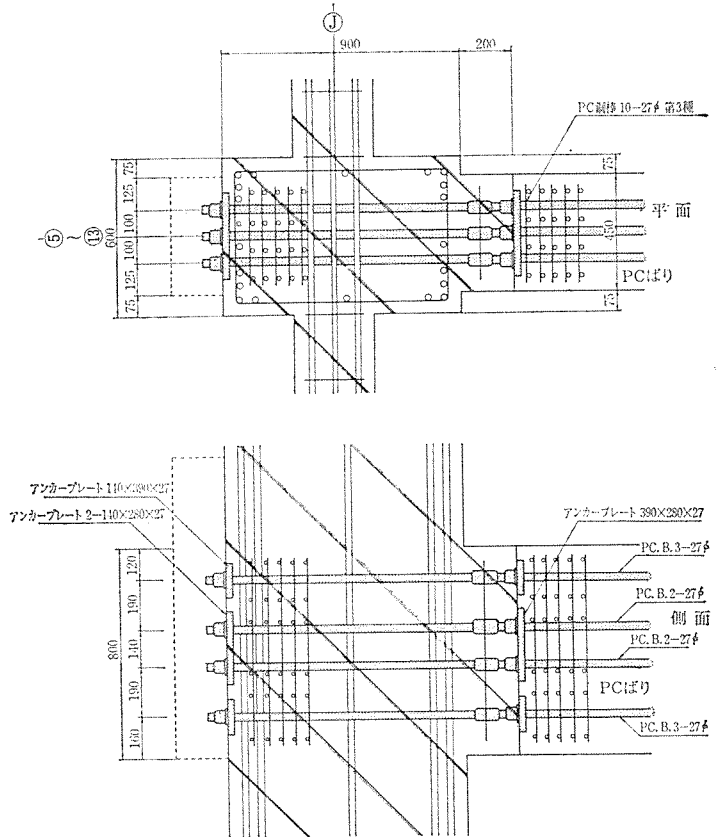
以上設計と施工について概要を述べてきましたが、施工に関しましては、施工計画書、現場報告書等により紹介致しました。したがって、この部分はPC部分の施工を担当されたピー・エス・コンクリート（株）より、くわしく報告していただいた方が、よろしかったのではないかと考えております。今回建物の設計に用いましたPSコンクリート構造は、私としてははじめての経験で、その実施につきましては、下記文献を参考にいたしました。以外と参考文献が少ないのにおどろきました。

何かお気づきの点がございましたらご教示下されば幸いです。最後に今回工事に関しましてご指導ご協力下さいました方々に紙面を借りて厚くお礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 日本建築学会：プレストレスト コンクリート設計施工規準
- 2) 六車 照：プレストレスト コンクリート，コロナ社
- 3) コンクリートパンフレット第 76 号：プレストレスト コ

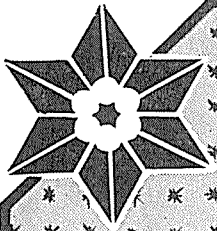
図-3 柱頭部詳細図



- 4) 猪股俊司ほか：PC工法の応用，鹿島出版会
- 5) 福田幸男訳：PC建築のデザインおよび構造計画法，山海堂
- 6) 建築材料とその施工法シリーズ・加藤六美ほか：プレストレスト コンクリート，技術書院
- 7) プレストレスト コンクリート技術協会編：プレストレスト コンクリート構造物設計図集，技報堂

1970. 6.16・受付

東京製鋼製品



PPC

JIS G 3536

鋼線・鋼より線
BBR工法鋼線
多層鋼より線 (19~127本より)

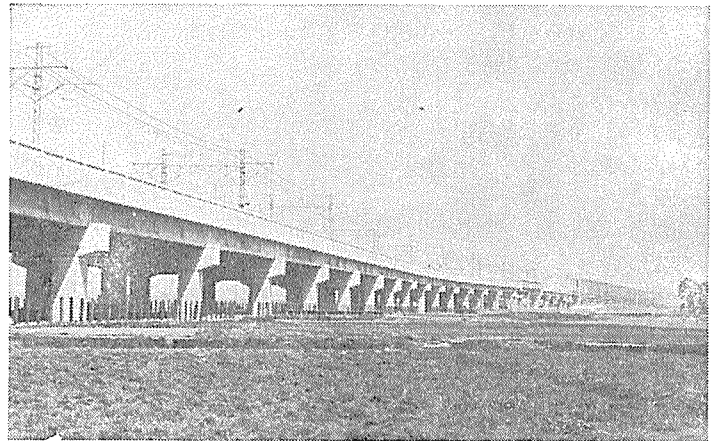
製造元 東京製鋼
発売元

東京都中央区日本橋室町2丁目8番地 古河ビル四階
電話 (211) 2851 (大代表)

K

鋼弦コンクリート

設計
施工
製造



地下鉄5号線(上妙典工区)鉄道橋

九州鋼弦コンクリート株式会社

取締役社長 山崎 劔 秋

本社	福岡市天神2丁目12番1号(天神ビル)	TEL 大代表(75)6031
本社営業部	福岡市天神2丁目14番2号(福岡証券ビル)	TEL 代表(74)7963
大阪事務所	大阪市北区芝田町9-7(新梅田ビル)	TEL 代表(372)0384
東京営業所	東京都港区新橋4丁目24番8号(第2東洋海事ビル)	TEL 代表(432)6877
大分出張所	大分市府内町2の3(吉良ビル)	TEL 大分(2)9850
宮崎営業所	宮崎市二葉町1	TEL 宮崎(3)3429
広島出張所	広島市大手町2丁目11番15号(新大手町ビル)	TEL 広島(47)9733
福岡山家工場	福岡県筑紫郡筑紫野町山家	TEL 代表(二日市)2733
大阪大東工場	大阪府大東市新田境町1	TEL 大東(72)1010
工場	夜須・甘木・大村	