

栃木県庁議会棟 PC 組立について

山 賀 勝*
森 村 祐 侍*
田 多 井 輝 雄*

1. はじめに

栃木県庁舎議会棟は、その構造躯体がポストテンションまたはプレテンションによるPC部材によって組み立てられ、床スラブ・腰壁・パラペット等もプレキャストコンクリートによって組み立てられている。

すでにこれらの部材が現地でいろいろの問題を解決しながら製作されたことはこの誌上に報告したが、今回はこの1200tの大型部材を含む2500tに及ぶ部材の組立に関する報告である。

2. 工事概要

(前回と同じ) 工期 (本誌 Vol. 11, No. 5 pp. 46~52 参照)

次にPCの部材の一覧表を掲げる(表-1)。

3. 積込み・運搬・搬入

前回に述べたように製作場は架設現場より約6kmの近い場所にあり、連絡・管理の容易な位置にあった。

(1) 部材の積込み

プレテンション部材製作場には2基の小型門型クレーンがあったが、これらは脱型にのみ使用し、搬出時にはクローラークレーンをチャーターすることとした。

ポストテンションおよびプレキャスト部材製作場には部材、種類ともに多かったので5t吊りのやや大型の門型クレーンを設けて、コンクリートの打設・脱型・移動のほかに積込みも行なうという多目的に使用した。

床版は小型ながら数多かったが、ユニック車で積込み運搬をした。

(2) 部材の運搬

最長の部材は長さ16m(重量4t)、最も重いものは重さ8.1t(長さ14m)であったので、これらの運搬にはポールトレーラー(最大積載量20t)を使用した。制限を越えた部材の運搬であったので、許可の条件には指

* 鹿島建設株式会社栃木県庁舎作業所

表-1 PC部材一覧表

部材名	数	重量 (t)	総重量 (t)	部材名	数	重量 (t)	総重量 (t)
PJ	40	4.0	160.0	K1	145	0.18	26.0
PG2	32	7.0	224.0	K2	39	0.35	13.5
PG3	36	7.5	270.0	P1	94	0.45	42.4
PGR	36	8.1	291.0	P2	58	0.19	11.1
PG2'	16	6.4	102.4	G1	90	0.22	19.9
PG3'	20	7.0	140.0	G2	86	0.07	6.1
PGR'	20	7.6	152.0	G3	24	0.08	1.9
PC2	96	1.2	115.2	G4	100	0.11	10.6
PC3	112	2.2	246.4	T	106	0.17	18.5
PL2	90	0.5	45.0	PC2:S	16	0.38	6.1
PL3	116	0.4	46.4	SP1	1322	0.26	347.0
PLR	106	0.5	53.0	SP2	302	0.25	44.0

定の時間帯があり、さらに先導車を付ける等のきびしいものがあった。通路の調査は事前に行ない、曲り角、陥没等、運搬に障害となるものの対策をたてた。柱・小ものプレキャスト部材は6~8tのトラックで十分であった。スラブ版はユニック車も利用した(表-2)。

(3) 搬入

図-1に示すように現場の搬入口は狭かったので、実長の材料を用いて実験を重ね安全を確かめた。どの通路にしても20t以上の重量物が通るので、公道・仮設道を問わず補修をしたり、鉄筋コンクリートを打設したりした。次に実施された運搬の日程表を掲げる(架設の実施工程表参照)。

4. 架設方法

(1) 順序・使用機械等について

機械の能力・移動性を敷地内で検討した結果、架設の建物の順序を始めに議場の屋根、次にSEN棟とした。

議場の屋根が先となったのは、議場が内部にあることで、次にS棟となったのはN棟の架設後では機械がS棟へ進入が不可能となるためであった。

架設用機械は図-2に示すごとく、P&H 955 ALCでも議場の最高部では能力が限界だったので355 CTCも用意して相吊りも考えたが、結局は多少の補助の作業をしながら待機の数日間で不要となった。

小型部材（スラブ・腰壁・パラペット等）の組立には議場棟の適当な位置にパワーリーチを設け、各棟にはその屋上に移動用のレール上にオストリッチを設けて小型部材の荷上げまたは取付けに用いた。

(2) 部材のセット方法

各部材によって重量や形状が異なるため、それぞれにセットの方法も異なっているのでセットの順を追って説明する（図-3 参照）。

1) 2階はり (PG 2) : 強力サポートまたはペコサポートの上にH型鋼を水平に乗せ、微調整には木製キヤンバーを用いてセットした。

2) 2階柱 (PC 2) : 2階はりの上に所定の厚さの硬練りのモルタルを敷き、セット中にそれがくずれないように当て板をする。位置の検査後あらかじめ用意された鉄筋に仮溶接して固定する。

3) 3階はり (PG 3) : 2階柱の上に同様にセット後 PG 2・PC 2・PG 3 の3部材に鋼棒をそう入しナットで仮締めし、のちにストレスを導入する。

表-2 運搬実績表

月 日	車 種				
	トレーラー	トラック (8t)	トラック (6t)	ユニック (8t)	ユニック (6t)
2. 1	2				
2	1				
3	2				
4	4				
5	2				
6					
7					
8					
9					
10					
11	2	2		2	
12	2				
13	2	1	1	2	
14	2		2	1	
15	2			1	
16				1	
17	1	2			
18		1			
19	2	2		2	
20	1	1		1	
21				1	
22	1	1			
23	2	3			
24	2	3			
25	1	2		2	
26		1			
27	1	1			
28	2	2			
3. 1	2				
2					
3	3				
4					
5	3				
6	2				
7	3				
8	3				
9					
10	3				
11					
12					
13					
14	3				
15	1				
16	2				
17	3		2		

図-1 架設現場配置図

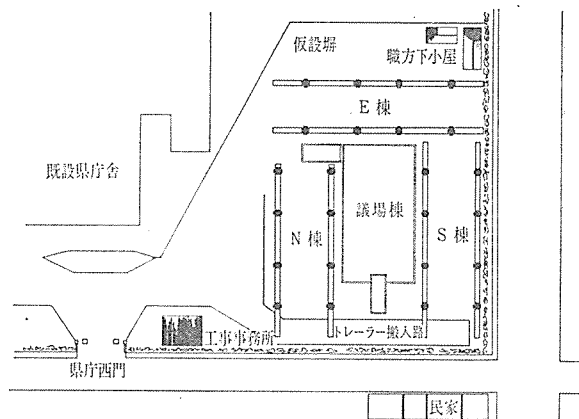


図-2

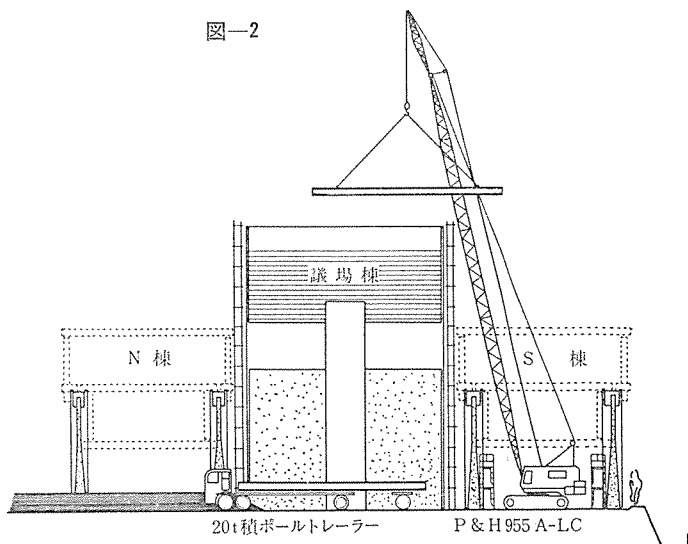
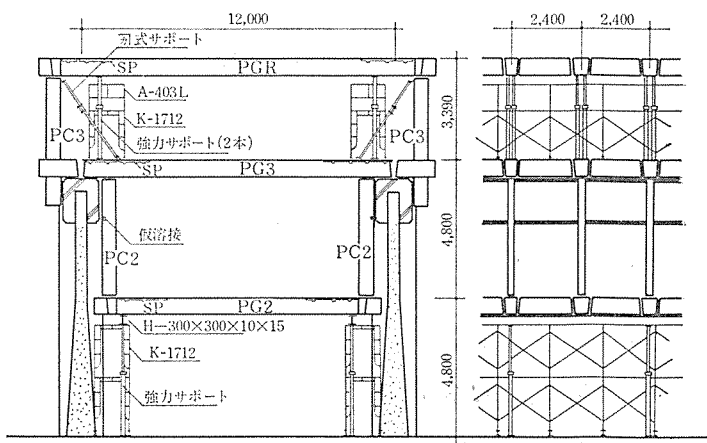


図-3 PC部材架設用支保工



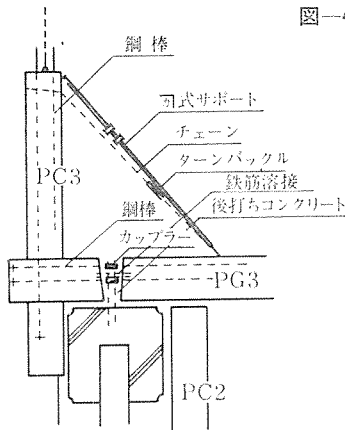


図-4

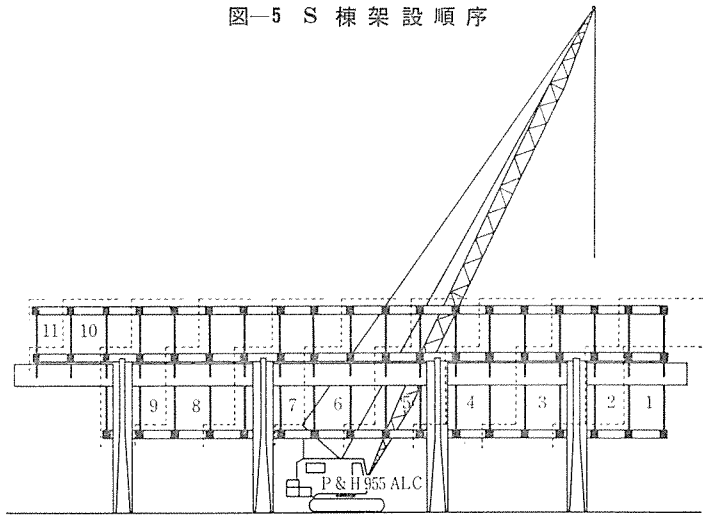


図-5 S棟架設順序

4) 3階柱(PC3)：セットが最も困難であった部材で、セット後組立用の控えのサポートで3階はりから位置を正し、さらにねじれを直すために柱に打込んだ吊フックを利用しチェーンターンバックルで緊結した。検査後図-4のように3階はりとアンカーしてある鉄筋とを溶接する。さらに鋼棒をカップラーでジョイントし、コンクリートを打設してセットが終る。

5) 屋上はり：強力サポートを両端で4本を用いて支え、敷モルタルのくずれ等は後詰めによって充填した。3階柱から出た鋼棒は通してナット締めする。

6) 面戸板・スラブ版・パラペット等：これらの小部材も面戸は、はりとはりの間にスラブ版も一部作業床を作りながら進められた。こうして躯体の組立後に残りのスラブ版・パラペット等は屋上に設置したパワーリーチを移動しながら取付けられた。

こうした作業を繰返して組立てたが、S棟とE棟、N棟は後で述べるが多少順序を異にしている(図-5,6)。

図-6 E, N棟架設順序

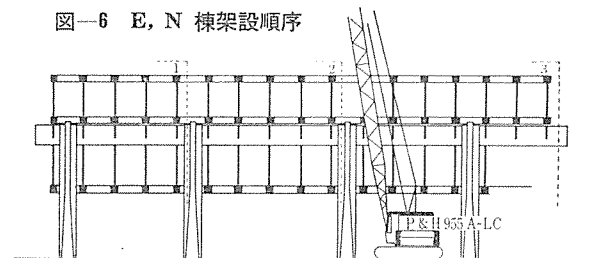


表-3

時間 部材 重量	架設時間	トラック運搬						トラック運搬		
		60分	120	180	240	300	360	運搬	運搬	
PG2 7.0	1	1					1	3	21	4
PG3 7.0			1	1				2	14	
PGR 8.1						1		1	8.1	
PC2 1.2			2						2	2.4
PC3 2.2						2			2	4.4
PL2 0.5	2									2
PL3 0.4			2							2
PLR 0.5							2			2
SP 0.3			4	6						10
合計								6	43.1	20
								ピース	トン	ピース

5. 工程計画

架設現場に集積場が少ないので、1日の工程は架設の量と運搬のバランスの上で計画されなければならなかった。

1) 単位架設のタイムスタディ：表-3のようにS棟に関する架設の所要時間を推定し、同時に運搬を計画した。N棟、E棟もこれに準じたが、組立方法が単純であったので、やや能率がよかった。

2) 運搬のタイムスタディ：表-4のようにトレーラー、トラックおよびユニックの1回の運搬に要する時間から1日3往復とした。

その結果1日60t(大小30ピース)の架設、運搬を考え工程表を作った。

6. いろいろな問題点

製品部材の積込みから取付完了に至る計画はこれまで

表-4

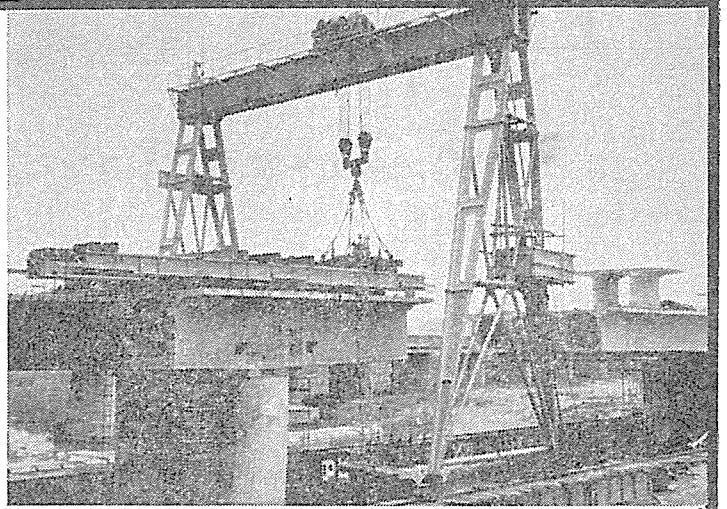
トレーラー		トラックおよびユニック	
はり積込み	40分	柱・他積込み	60分
走行時間	40	走行時間	30
荷おろし	30	荷降し	30
回送時間	30	回送時間	20
計	140分	計	140分

に述べてきたが、これらの実施に伴っては多くの問題があった。順を追ってその解決あるいはこれからの課題として残されるものを取上げてみた。

(1) 積込み・運搬・搬入

1日に計画の50~60tの部材を20tトレーラーの他にユニック、トラックを常備することは非常に経費がかさむので運搬の計画を密にし、場内に設置の場所を作るなどして待機の日には別の作業につけるようにしてチャーターした。制限の時間帯・先導車の使用等大型部材の

PC架設機 の 設計・製作



カンチレバーエレクション装置
および橋型クレーン(多摩橋)

多年の経験を誇る

三信工業株式会社

東京都千代田区神田錦町1-4(滝本ビル5階)

TEL (294) 5131・5132

PAT No. 467154
532878

LPPセンターホール
ジャッキ

PC同時緊張機
PAT No. 569584

PC・各工法用ジャッキ・ポンプ・油圧機器・試験機

OX山本扛重機株式会社

東京都中央区新富町二丁目八番地
TEL 東京(551)局 2115~9