

(70) プレキャストPCタンクの施工

(株)安部工業所 東京支店工務部 ○ 萩本 明雄  
 (株)安部工業所 東京支店工務部 河西 信二  
 (株)安部工業所 本社技術部 正会員 大村 一馬  
 (株)安部工業所 東京支店工務部 中久保慶介

1. はじめに

厚生省のコスト縮減対策の一環として、従来の現場打ちコンクリート構造物にかえて、プレキャスト製品の活用が望まれている。プレキャスト製品とすることで、現場施工の容易化・省力化、大幅の工期短縮が期待される。上水道用PC配水池においても、施工条件・経済性等を勘案されたプレキャスト製品が設計に採用されるケースが以前に比べて多くなっている。「現場施工の容易化・省力化・大幅な工期短縮」を実現するには請負業者の施工方法によって大きく左右される。上水道用配水池のライフラインとしての重要度を考えれば、従来から数多く施工されている現場打ちPC配水池と同等以上の性能保持は絶対条件であり、また容易化・省力化ばかりでなく現場施工での安全対策も現場打ち以上に配慮しなければならない。

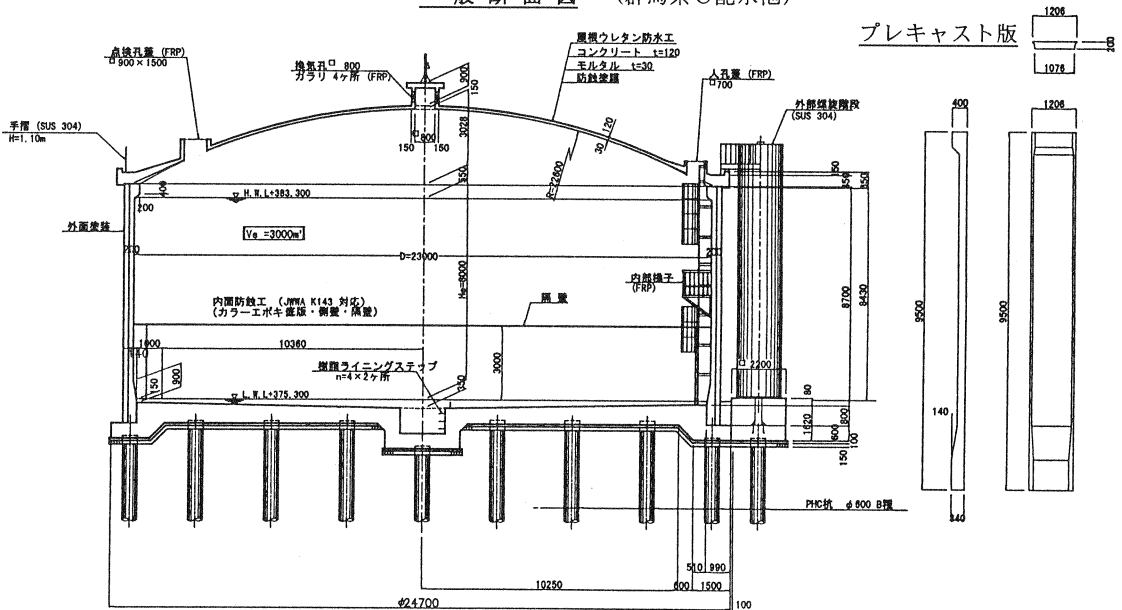
本論文では、プレキャストPCタンク施工において重要な部分、①プレキャスト版建込み時の安全対策(プレキャスト版の転倒防止)②プレキャスト版縦目地施工(目地からの漏水対策)を当社が施工した3池、特に最近竣工した群馬県C配水池を中心に報告する。

2. 構造形式・形状寸法

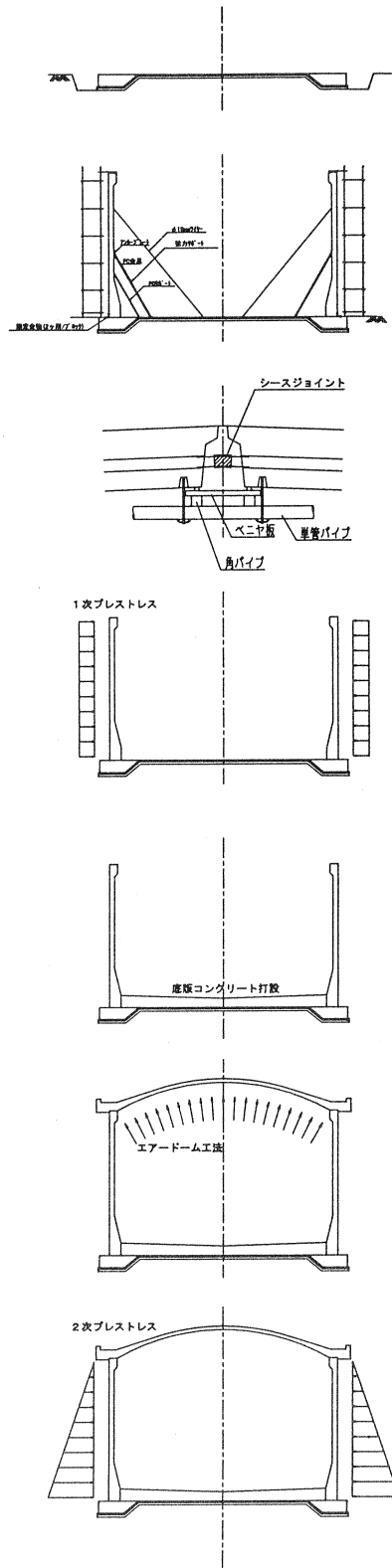
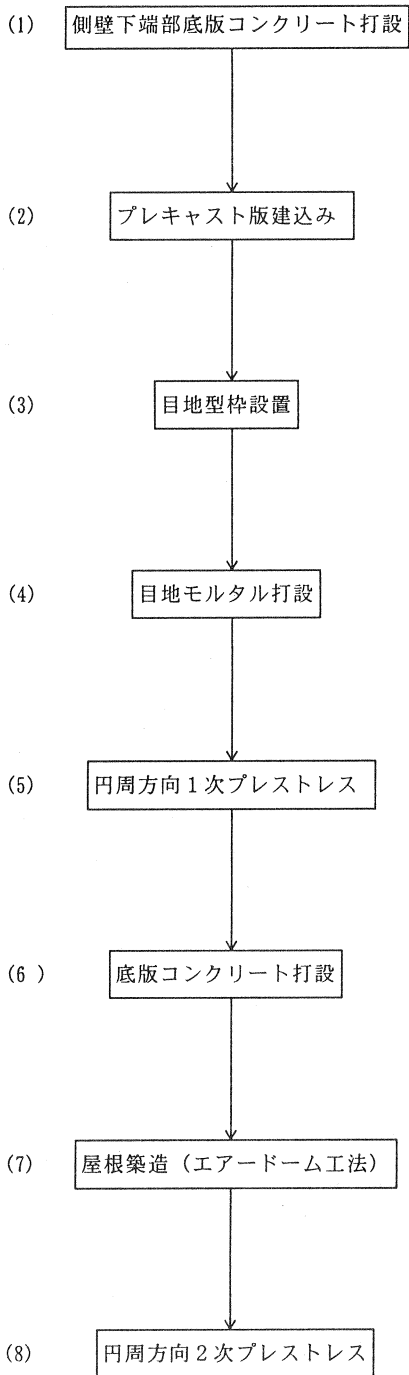
- ・側壁下端固定(プレキャスト版と底版を剛結)
- ・屋根工事はエアードーム工法
- ・鉛直方向プレテンション方式・円周方向ポストテンション方式
- ・基礎形式はくい基礎

件名	容量(m <sup>3</sup> )	内径(m)	水深(m)	枚数	版重量(tf)	全長(m)	壁厚(m)	摘要	竣工
新潟県A	2,500	23.00	6.10	60	5.10(10.70)	7.80	0.20	隔壁 H=3.20m	H11. 3
新潟県B	4,000	27.00	7.00	78	6.00(9.95)	8.60	0.24	隔壁 H=3.20m	H10.12
群馬県C	3,000	23.00	8.00	60	6.05(12.65)	9.50	0.20	隔壁 H=3.15m	H11. 3

一般断面図 (群馬県C配水池)



3. 施工フロー



#### 4. 架設時の安全対策

側壁プレキャスト版の架設に際し、垂直度の調整と自立性の無い部材の転倒に対する安全対策を図-1に示すように、PCサポート、強力サポート、玉掛けワイヤーを組み合わせて計画した。

PCサポートはプレキャスト版1枚毎に2箇所設置し、強力サポートと玉掛けワイヤーは部材複数枚毎に2箇所ずつ設置した。PCサポートは基本的に部材組立の際の調整用とするが、部材1枚毎の水平力に対するPCサポートの安全性は確認する。強力サポートと玉掛けワイヤーは部材組立の際の転倒防止措置であり、部材複数枚に作用する水平力に対してそれぞれ必要本数を算出した。この部材複数枚で検討する際、安全側に考慮しPCサポートは転倒に対して期待しないものとした。

検討に用いる荷重は、以下のとおりとした。

鉛直荷重……自重のみ

水平荷重……鉛直荷重の5%（労働安全衛生規則等より）、または風荷重（建築物荷重指針基準より）のうちいずれか大きい方を用いる。各支持部に生ずる応力に対してプレキャスト版・底板アンカーの安全性を検討した。検討結果に基づき、部材の架設速度、配置等を考慮し、部材5枚を一組として強力サポートと玉掛けワイヤーを2ヶ所ずつ設置するものとした。写真-1

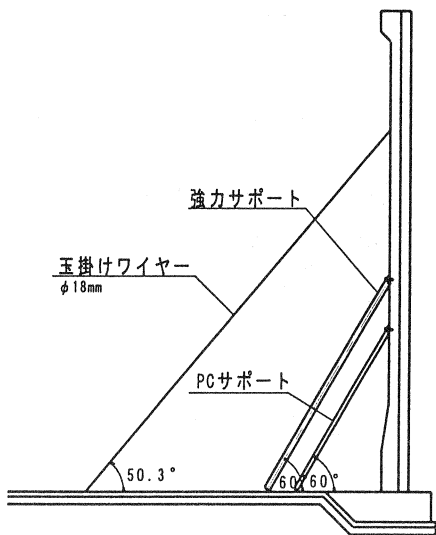


図-1

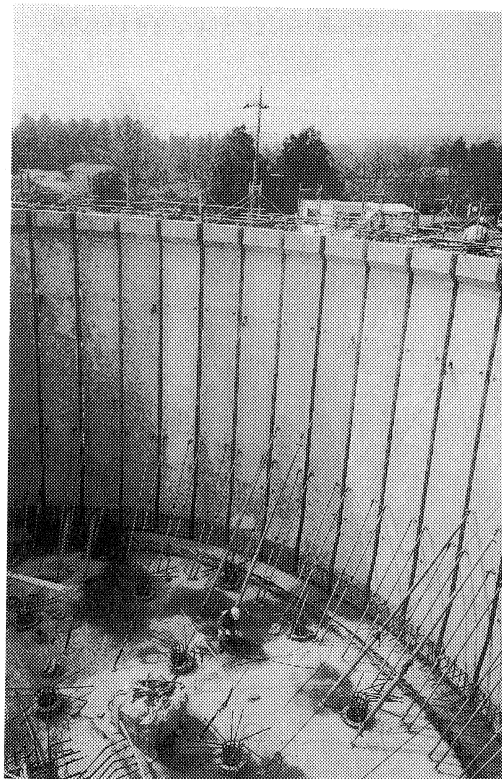


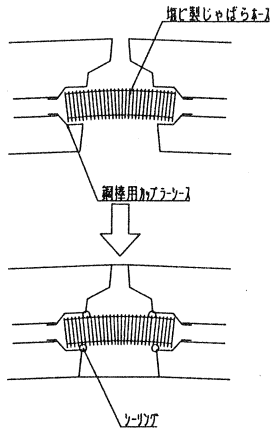
写真-1

## 5. 目地部の施工

### 5.1 シースの接続

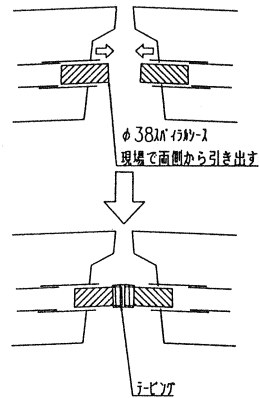
プレキャスト版建込み後の目地幅は120mm程度であり、この狭いスペース内で部材の建込み精度と製作精度の調整を行うため、新潟県A・Bにおいてはジョイントシースとして塩化ビニール製のじゃばらホースを用いた。この方法は組立・調整が容易であるが、材料強度があまり高くないためPC鋼材挿入時に慎重を要することと、接続部のシーリングに手間取るという点で改善の余地が残された。(図-2)

群馬県Cにおいては、鉄ダンゴの配置方法の改善、部材内のシースの配置精度を向上させることにより図-3に示す方法で精度良く容易に接続することができた。



\*PCストランド挿入時にじゃばらホースが損傷する箇所があった

図-2



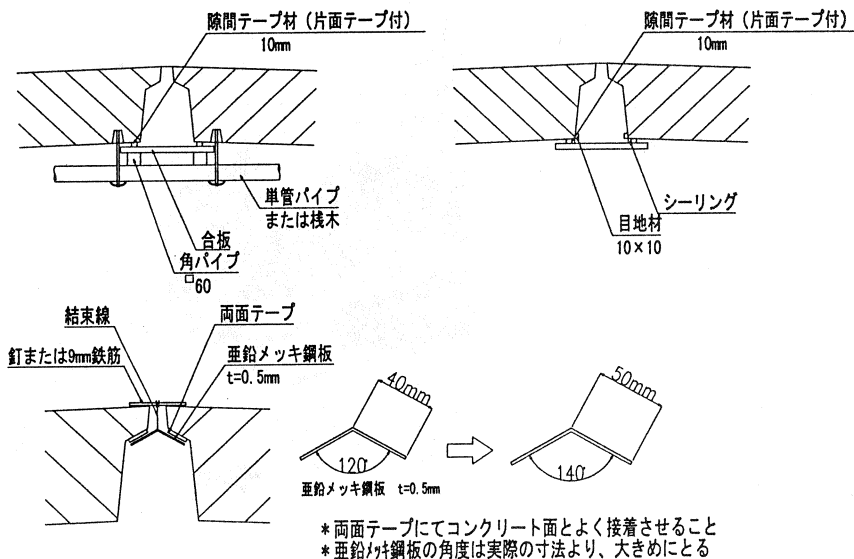
\*シースは亜鉛めっき仕上げとする

図-3

### 5.2 型枠組立

外側型枠は、目地モルタルの漏出無く確実に施工するため、部材内に埋め込んであるインサートを用い、単管パイプと角パイプで型枠を固定した。

内側型枠は、20mm幅と狭いため、亜鉛メッキ鋼板を折り曲げ加工し両面テープで取り付けた。(図-4)



\*両面テープにてコンクリート面とよく接着させること  
\*亜鉛めっき鋼板の角度は実際の寸法より、大きめにとる

図-4

### 5.3 目地モルタル打設

従来の無収縮モルタルは、その高流動性のため型枠のわずかな隙間からの漏出を起し易い性質を持っており、型枠施工の際には精度の高い作業が要求された。このため、3mm程度までの隙間であれば容易に漏出を起さないよう改善された SセイバーG-175を用いることとした。また、同品は長時間の流動性保持が可能であるため、メーカーの専用プラントから専用ミキサー車で現場搬入ができ、品質管理の面からもメリットがあった。

同品の諸元は以下のとおりである。

- 配合 結合材：砂 = 1:1.1  
 水／結合材比 = 38% (季節により所用水量を調整)  
 使用材料  
 結合材：高炉セメントB種＋石膏系乾燥収縮低減材  
 砂 : 粒径 1.75mm  
 混和剤：高性能減水剤、消泡剤、増粘剤  
 流動性 フリーフロー標準値 (φ5cm×H10cm容器使用) : 260±20mm  
 流下時間標準値 (J14ロト使用) : 18±5秒

本工事における流下試験、フロー試験結果は以下のとおりであった。

	1	2	3
フロー値 (mm)	265×265	272×273	280×276
流下時間 (秒)	18.02	19.31	19.50
モルタル温度	16°C	18°C	21°C
外気温	9°C	19°C	23°C

- 打設計画 設計数量 : 12.9m<sup>3</sup>  
 日打設量 : 2.0~4.0m<sup>3</sup>/日  
 打設時間 : 3時間/日 (モルタルの流動性保持時間は約6時間であり、専用プラントからの運搬時間3時間を差し引いた残り3時間が現場における打設時間となる)  
 グラウトポンプ : 吐出量 6~50 l/min (OKG35ES型)  
 高圧ホース : φ40 l = 10m × 3セット φ25 l = 20m × 1セット

#### 打設時間実績

打設日	打設量	打設時間	時間当たり打設量
1日目	2.5m <sup>3</sup>	3.0hr	0.83m <sup>3</sup> /hr
2日目	2.0m <sup>3</sup>	2.5hr	0.80m <sup>3</sup> /hr
3日目	2.0m <sup>3</sup>	2.0hr	1.00m <sup>3</sup> /hr
4日目	3.0m <sup>3</sup>	3.0hr	1.00m <sup>3</sup> /hr
5日目	4.5m <sup>3</sup>	3.0hr	1.50m <sup>3</sup> /hr
	全14.0m <sup>3</sup>		

モルタル圧縮試験結果

ロット No	供試体 No	1週強度 $\sigma_7$ (N/mm <sup>2</sup> )		4週強度 $\sigma_{28}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
1	1	30.8	32.2	77.5	75.2
	2	32.5		75.0	
	3	33.2		74.9	
2	1	50.2	50.8	72.2	72.3
	2	50.9		70.8	
	3	51.4		74.0	
3	1	50.0	50.2	70.7	69.1
	2	50.5		67.6	
	3	50.2		69.1	
4	1	54.2	54.6	75.4	74.1
	2	55.0		73.8	
	3	54.7		73.0	
5	1	50.9	51.7	67.2	68.3
	2	52.5		68.6	
	3	51.8		69.0	

6. おわりに

ここに報告した3池は側壁にプレキャスト製品を用いたことにより、高品質な仕上がりと、支保工の省略による安全施工、また熟練工を必要とせずに作業の容易化・省力化・工期短縮が達成できた。しかし本論文で述べた安全対策・目地モルタル等、施工方法を検討することにより、さらなる容易化・省力化を期待することができるであろう。今後とも、安全面・品質面をさらに向上させ、よりよいPCプレキャストタンクの施工を目指し、努力したい。