

東京都水道局の朝霞調圧水槽の設計および施工について

千 葉 慶 事*
 後 藤 圭 司**
 瀬 川 徹***
 八 木 定 利****

1. ま え が き

戦後の水道拡張事業の特徴の一つに施設の大規模化があるが、これにともなって以前には見られなかったような技術上の問題も派生してくるようになった。ポンプ系のウォーターハンマーとその防止対策も一つの例である。

水を管路に圧送しているポンプの電源が、停電や事故時の非常停止などのために急にしゃ断されると、ポンプは急激に減速してたちまち停止するが、これは管路中の弁を急閉止すると同様で、下流側つまり吐出側管路中に過渡的な圧力低下を引き起こす。そして、

管路の実揚程、延長および流速が大きい場合には、管路の縦断的形状によっては圧力低下が真空に達して管内にいわゆる水柱分離を起こし、ついでこれが再結合するときの衝撃で管路を損傷する恐れがある。すなわち、負圧のウォーターハンマーである。

朝霞浄水場は、東京都水道局の利根川系拡張事業の中心となる大規模な施設で、原水や浄水を遠方に揚水するいくつかの大きなポンプ系を持っている。送水本管もその一つで、内径 2700 mm、延長 12.35 km、実揚程 39 m、ポンプ全揚程 80 m、最大送水量 22 m³/sec という長大ポンプ送水系となっており、ポンプ電源しゃ断時には大きなウォーターハンマーが予想された。しかし、これの対策としては、高圧力、大型ポンプ、大口径管のために、一般のサージタンク、ポンプのはずみ車、空気室など従来の常とう手段のいずれも採用し難く、検討の結果一方向サージタンクを設けることになった(図-1)。

一方向サージタンクは、必要最小限の水を満したタンクと管路とを逆止弁で結合させ、管内圧力が低下した

図-1 朝霞・上井草間送水管路一般図

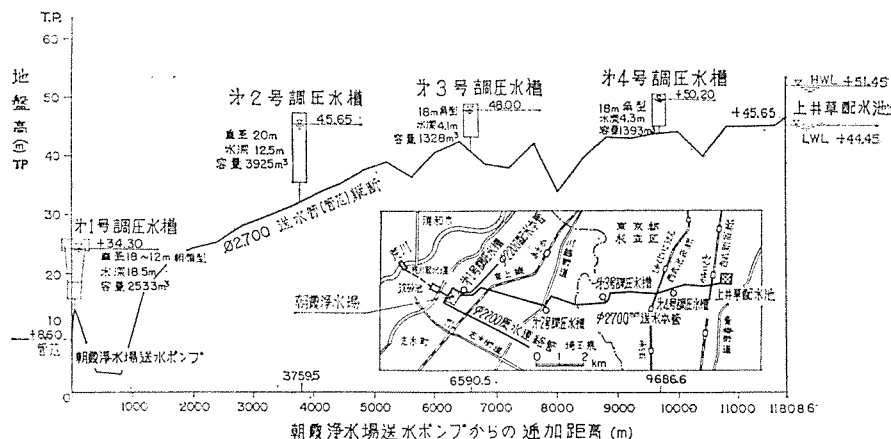
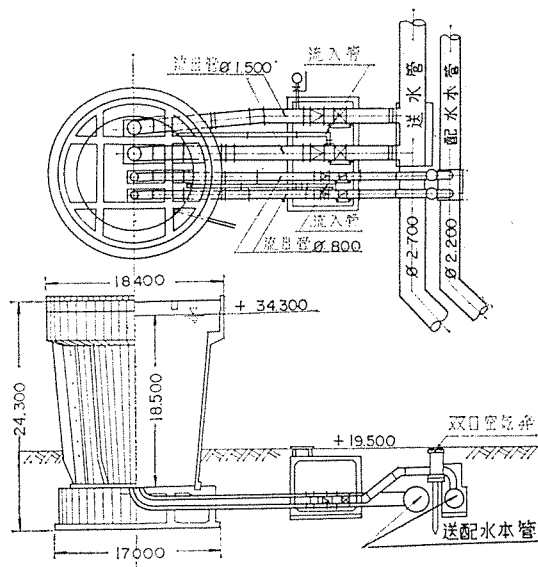


図-2 送水管路一方向サージタンク第1号一般図



ときだけ管内に注水するようにした装置である(1958年アメリカ開拓局から発表された)。タンクがきわめて小型ですむ反面、圧力上昇のウォーターハンマーに対しては無力であるが、ポンプ系においては差し支えない。この一方向サージタンクは朝霞浄水場の他のポンプ系に、一つの管路に複数個を設けた世界最初のケースとして導入され、良的な結果を挙げた実績があるが、同様に送水系にもこれを4基設置して、ウォーターハンマーから管路を完全に防護するよう計画されたものである。

* 東京都水道局利根川水道建設本部建設部設計第一課長
 ** " 朝霞工事事務所長
 *** オリエンタルコンクリートKK 東京営業所工事課
 **** " 設計課

これらのうち、第1号タンクは送水本管と将来布設される配水本管（内径 2200 mm，延長約 23.4 km）の両者に共通に機能するよう考慮されていて、朝霞浄水場内東南端に設けられ、浄水場の景観に堂々たる威容を添えている（図-2）。

以下にこの第1号一方向サージタンクの構造設計および施工について報告したい。

2. 設 計

(1) 設計要旨

本水槽は、東京都朝霞浄水場の表玄関に位置するためとくに美観の優れたものを建設することが要求された。

鋼構造、RC構造およびPC構造の各水槽につき、外観、経済性および耐久性など種々の面より検討した結果PC構造すりばち型水槽に決定した。

上部工：

高さ； $H=19.900$ m

内 径； $D=12.000\sim 17.800$ m

貯水量； $V=2533.5$ m

壁 厚； $t=20.0$ cm

形 式；すりばち型プレストレスト コンクリート水槽

下部工：

震 度； $K_h=0.2$ $K_v=0.1$

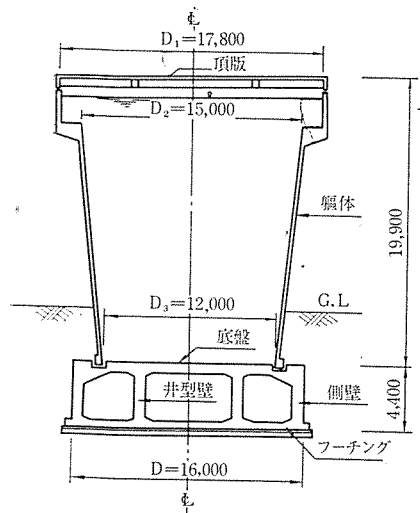
地耐力；常時 50 t/m² 地震時 75 t/m²

また、特記すべきことは、監視用階段を水槽のすぐそばに建設したが、一段ずつのPCプレキャストブロックを工場にて製作し、現場ではそれを積み重ねたものとした。美観の点からまた工期の点からも非常に良い結果だったと思う（図-3）。

(2) 躯体の設計

a) 要 旨 水槽躯体には、水圧により円周方向

図-3 水槽上下部一般図



および鉛直方向に断面力が生ずる。この解析には種々の方法があるが、本設計では、一般に用いられている一端ヒンジの弾性支承上の無限長のはりとして応力解析をした。設計荷重水圧は満水時であるが、空水時においても許容値内にあるかどうかを検討した。

水槽頂部の張出部は荷重が小さいので、美観上からも定着リブのないRC構造とした。この場合コンクリートの許容引張応力度は $\sigma_c = -6.0$ kg/cm² とした。

b) 水槽壁面にずる水圧による応力 前述のように一端ヒンジの弾性支承上の無限長のはりとして仮定してつぎの要領で計算した（図-4）。

壁面に水圧により生ずるフープテンションおよび曲げモーメントを計算する。一般式はポアソン比の影響を無視すると S. Timoshenko の平衡の条件よりつぎのようになる。

$$\frac{d^2}{dy^2} \left(F \frac{d^2 w}{dy^2} \right) + \frac{E \cdot t}{r^2} \cdot w = P$$

$$\text{ただし } F = \frac{E \cdot t^3}{12}$$

つぎに弾性支承上のはりの解に用いる係数 B は、つぎのようになる（図-5）。

$$B = 4 \sqrt{\frac{k}{4EI}}$$

$$\text{ただし } k = \frac{Et}{r^2}$$

以上の式を用いてヒンジ支承を有するはりのフープテンション (P_y) および曲げモーメント (M_y) を算出する（図-6,7）。

以上の結果、 M_y については、水槽底面より約 $h/4$ でほぼ D となる。しかしながら水槽頂部のRC壁とPC壁との接合部分において部材の剛度が大きくなるために、断面力 M_y が発生するものと思われる。これに対して安全をみて、 $M_{y\max}/2$ に相当するPC鋼棒をそのまま頂部まで延長して配置することにした。

フープテンション P_y については、グラフの P_y 曲

図-4

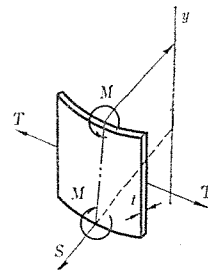


図-5

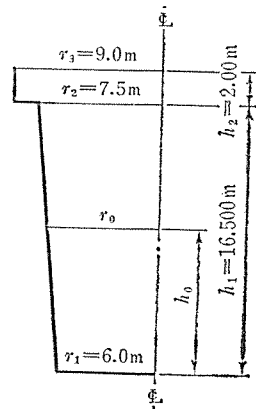


図-6 フープテンション関係 応力度 σ_c , σ_{cc} (kg/cm²)

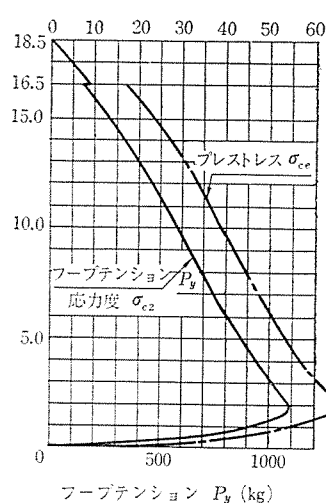
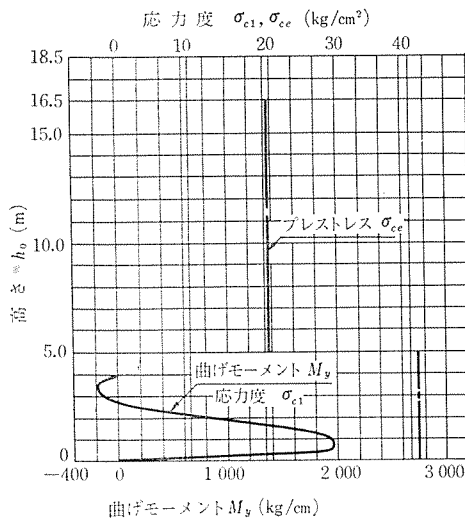


図-7 曲げモーメント関係



線に合わせてPC鋼線のピッチを順次減少させたが、RC壁とPC壁との接合部分にRC壁部の IP_y (RC壁に作用するフープテンションの合力) に対してPC鋼線を配置した。

c) プレストレス 以上の計算値に対してつぎのような方法でプレストレスを算定した。水圧によるフープテンションおよび鉛直方向曲げモーメントに対するプレストレスとして、円周方向にはフレッシネー方式 12-φ7 PC鋼線、鉛直方向には φ27 PC鋼棒 (SBPC 110) を配置した。

また、満水時および空水時においても常に 10 kg/cm² 以上の残留圧縮応力度を保つようにプレストレスを計算した。

円周方向 $\sigma_{ce1} = \sigma_{pe1} \cdot A_{p1} / t \cdot \lambda$

鉛直方向 $\sigma_{ce2} = \sigma_{pe2} \cdot A_{p2} / A_c$

ただし λ : PC鋼線ケーブル間隔

σ_{pe1} : " 有効引張応力度 ($\sigma_{pe1} = 68.0 \text{ kg/mm}^2$)

A_{p1} : " 断面積 ($A_{p1} = 461.8 \text{ mm}^2$)

σ_{pe2} : RC鋼棒有効引張応力度 ($\sigma_{pe2} = 60.0 \text{ kg/mm}^2$)

A_{p2} : " 断面積 ($A_{p2} = 519.0 \text{ mm}^2$)

A_c : 水槽の断面積 ($A_c = 2000 \text{ cm}^2/\text{m}$)

以上の結果を図示すると 図-6,7 のようになる。

d) 地震時の検討 円筒シェル水槽が満水時に水平震度 k なる地震力を受けた場合、静水圧の他に、動水圧が壁体に作用する (図-8)。

水槽壁面に作用する動水圧および水槽の固有周期は、つぎのごとくなる。

1) 動水圧 P_0

$$P_0 = q_0 \cdot K \cdot \frac{\sqrt{3}H}{2} \cdot \tanh\left(\frac{\sqrt{3}R}{H}\right) \left\{1 - \left(\frac{x}{H}\right)^2\right\} \sin \phi$$

2) 固有周期

① 空水時円筒シェル水槽

の固有周期

$$T = \frac{\pi H^2}{R} \sqrt{\frac{2q}{3gE} \left\{1 + 12\left(\frac{R}{H}\right)^2\right\}}$$

ただし

q : 壁体材料の単位容積重量 = $2.5 \times 10^{-3} \text{ kg/cm}^3$

E : 壁体材料のヤング係数 = $3.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

g : 重力の加速度 = 980 cm/sec^2

② 満水時円筒シェル水槽

の固有周期

$$T = \frac{\pi H^2}{R} \sqrt{\frac{2q'}{3gE} \left\{1 + 12\left(\frac{R}{H}\right)^2\right\}}$$

ただし, $q' = q + \frac{q_0 \cdot R \tanh \sqrt{3}R/H}{2t \cdot \sqrt{3}R/H}$

③ 貯留水の固有周期

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R \coth(0.586 \pi H/R)}{0.586 \pi g}}$$

3) 応力の計算

以上の周期および動水圧より単位幅当りの壁体の水平断面に作用する曲げモーメント、せん断力および鉛直方向力を計算しても、静水圧応力と比較して、きわめて小さく、また許容応力度も、割り増しされるので、十分であると思われる。

e) 温度応力の検討 壁体が一様に $t^\circ\text{C}$ の温度変化をおこした場合、頂辺自由、底辺ヒンジの壁体下部に生ずる曲げモーメント M およびせん断力 S は次式のようにになる。

壁体コンクリートの線膨張係数を ϵ とする。

$$M = -E_s \cdot T_0 \cdot \frac{T}{R} \cdot \frac{e^{-\alpha x}}{2\alpha^2} \sin \alpha x$$

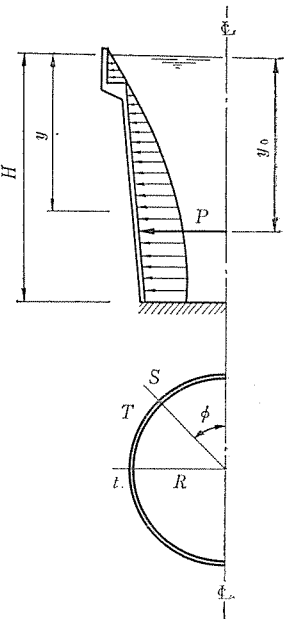
$$S = E_s \cdot T_0 \cdot \frac{T}{R} \cdot \frac{e^{-\alpha x}}{2\alpha^2} (\cos \alpha x - \sin \alpha x)$$

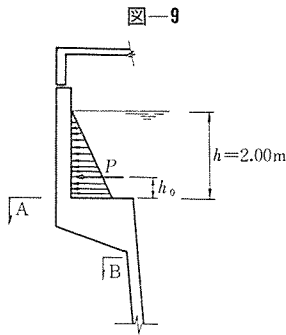
上記の算式によって曲げモーメント、せん断力を計算したが、地震時の場合と同様に静水圧応力と比較して小さく、また許容応力度も割り増しされるので十分安全であると思われる。

(3) 細部の設計

a) 頂部張出部の設計 RC壁断面 A~A には、水圧合力 P によって曲げモーメント、頂版反力、側壁自重によって軸力が作用する (図-9)。したがって曲げモー

図-8



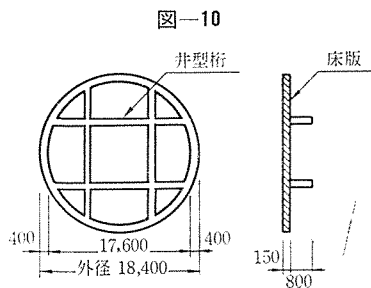


メント M と軸力 N が作用した場合の RC の計算を行なう。

$$P = 1/2 \omega h^2 \quad M = P \cdot h_0$$

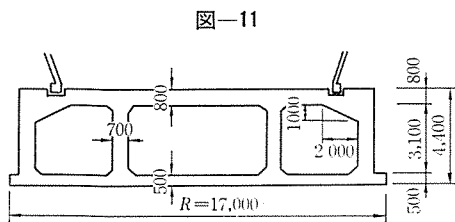
PC 壁断面 B~B についても前記の荷重が局部的に伝達されるものとして計算を行ない。PC 部にも鉄筋にて補強した。

b) 頂版の設計(図-10) 頂部は、図のごとく4本の矩形ばり(はり高 $h=800$)を井型に組み、現場打ちにより製作し、その上にRC頂版(厚さ $t=150$)を打設し、井型ばりとジベル鉄筋に合成させ頂版とした。なお、設計荷重として死荷重の他に活荷重として $\omega=100 \text{ kg/m}^2$ を考慮し、矩形ばり1本に対してPC鋼線 12- $\phi 7$ をケーブル配置した。



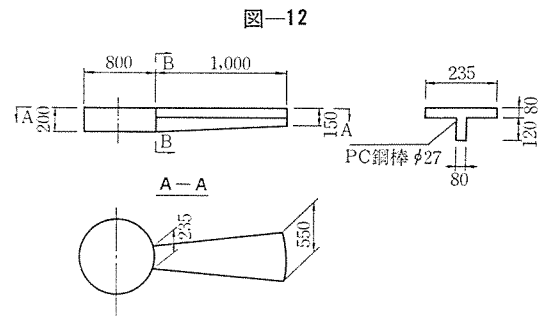
c) 下部構造の設計(図-11) 当水槽の築造地点の基礎は非常に良く、地表面より 3.0 m で砂利層となり、載荷試験の結果地耐力は常時 $\sigma_a=50 \text{ t/m}^2$ を期待できた。したがって杭を用いることなくフーチングを直接支持層まで下げて構築し、これよりRCで壁式の円形基礎を地表まで、約 4.400 m 作ることにした。

また、この基礎は内部を井型の壁を用いて中空とし、配管工事を容易にすることができた。



d) PCらせん階段(図-12) 監視用階段として水槽躯体より約 1.5 m 離れた位置に設けた。メタル、コンクリートと種々考慮したが、美観上、工期の点より最もよいと思われるPCプレキャスト階段とした。

図-10のごとく外径 $R=800$ 、厚さ $t=200$ の円筒型の側面よりT型のはり出しを出した形状のものをPC鋼棒 $\phi-12$ (SBPC 125) 1本にてプレキャスト製作し、それを1周(360°)16段になるように少しずつ回転しながら



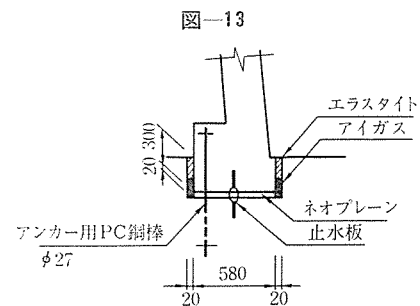
ら積みかさねた。

円筒内にはPC鋼棒 $\phi-27$ (SBPC 110) 9本を配置し、風荷重に対して、高さ $H=16.200 \text{ m}$ の支柱として耐えるよう設計を行なった。

また、プレキャストブロックの間には、接着効果を高めるようにエポキシ系ボンドを塗布した。

e) アンカーおよび支承の設計 地震時において上部荷重すなわち躯体自重、頂版、井型はりおよび満水時の水等の転倒モーメントに対して躯体立上り部に突起を設け、アンカーとしPC鋼棒 $\phi-27$ (SBPC 110) を円周方向に120本定着した。

また支承部は図-13のごとく厚さ $t=20 \text{ mm}$ のネオプレーンにて支承させ、透水を防ぐために止水板およびアイガスを充てんした。その結果透水は全く見られず、非常に良好であったと思われる。



3. 施 工

(1) 概 要

本水槽の建設場所は朝霞浄水場敷地の南西隅にあり、道路のすぐ際に建設されるので、工事材料の置場や加工場等は全て道路に沿った敷地内にまとめて配置した。また道路のそばにブーム付き高さ 27 m のコンクリートタワーを1基設備し、コンクリートの打込みや、型わくや鉄筋等材料の昇降に使用した。足場は躯体の内外にビティわく足場を組み、立上りが進むにしたがって、わくを足して作業を行なった。工事の施工順序は図-14に示すように、下部工、躯体PC部、RC部、頂版、付帯設備の順とし、表-1の工程にしたがって施工した。なお躯体の施工の間にオリエンタルコンクリート(株)多摩工場において、プレキャストのPC階段版 81 枚を製作し、

図-14 施工順序

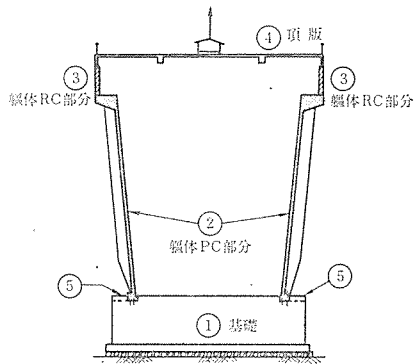


表-1

工種	月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
準備工	日						
掘削工							
基礎工							
躯体PC部							
全上緊張グラウト							
躯体RC部							
頂版工							
高欄・その他							
装飾リブ工							
ラセン階段工							
片付け							

躯体完了後に現場に持込んで組立てることとした。また基礎の根巻きコンクリートは、躯体のクリープや乾燥収縮が終了した後打込むこととした。

(2) 下部工

水槽下部の基礎面は道路面より約 6.5 m 下る。写真-1, 2 のようにまず機械を入れ、最後に人力で仕上げた。

基礎の地質は黄褐色の砂礫層であり、地耐力試験の結果は長期許容荷重 55.5 t/m² を示し、十分な地耐力のあることがわかった。割栗石の上に捨コンクリートを打ち下部工を底版、壁、床版の3回に分けて立上げた。また

写真-1



床版を打つときに同時に流入管 φ1500 2本, φ800 2本をすえつけた(写真-3~6)。

写真-2

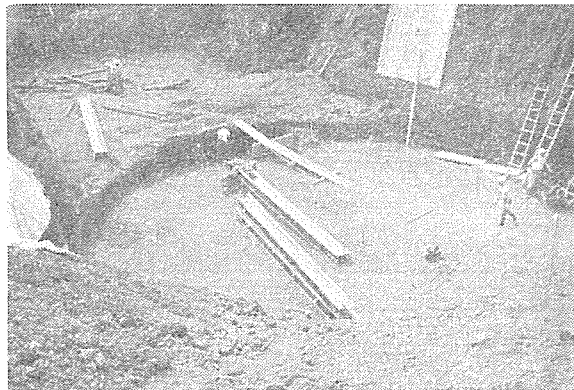


写真-3

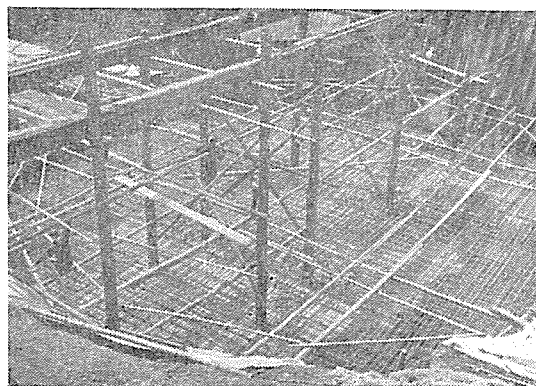


写真-4

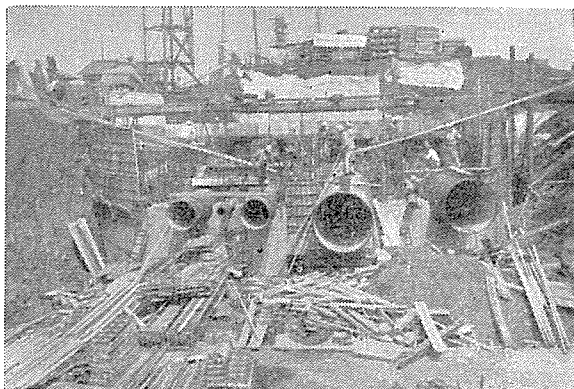


写真-5



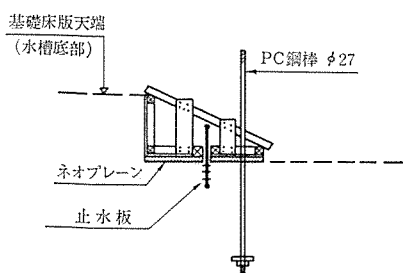
写真-6



(3) 軀 体

a) 支承部 軀体の支承部は、下部の床版のコンクリートを打つときに写真-5 および図-15 に示すような型わくを組み、止水板、PC鋼棒、ネオプレーンをとつけた。ネオプレーンにはあらかじめ鋼棒の位置を測ってメーカーに孔をあけさせたものを使用した。

図-15 軀体支承部の型わく



b) 軀体型わく 軀体がすりばち型のため、型わくの転用ができないので、軀体の型わくは内外とも全面積分を製作した。写真-7 のように型わくはパネルとし、図-16 のように円周を30にわけ、耐水ベニヤ張りとした。パネルの幅は型わくの板目の幅を等しくすると、組立解体時の作業のしやすさから決めた。

鉛直方向の打継目は耐水ベニヤのサイズが900×1800であること、コンクリートの打込みやすさ等を考慮して1回の立上りを1.8mとし、図-17のように軀体を12回に分けて立上ることとした。なお、鉛直方向のプレス

写真-7



図-16 軀体 PC 部分型わく平面図

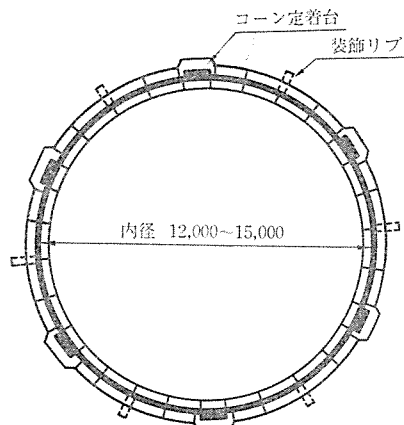
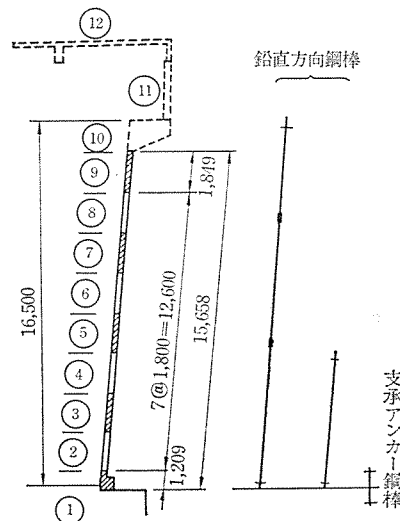


図-17 軀体打継目



トレス用としてPC鋼棒φ27mm(3種)が120本配置されるが、このうちの半分の60本が途中下端より約6.6mのところ定着されるので、この位置を打継目の基準とし、上下にふり分けた。

型わくの建込みと形状保持のため、写真-8のように水槽の中にビテイわくを立て、筋かいやつなぎを十分にとって堅固なものとし、このわくから、型わくのつなぎ目をチェーンとターンバックルで引張り、かつパイプサポートで押して、正しい半径を保つようにした。型わくパ

写真-8



ネルの継目は、ボルトと添接板でつなぎ、モルタルもれを防いだ。セパレーターは止水板を2枚溶接したものを、木コン跡にはショーワボンド 3003 WP で埋め、防水を確実にした。セパレーターは縦横 60 cm 間隔につけ、縦バタ用単管2本組みを用いて締めた。さらに外側には $\phi 16$ のワイヤーをまわし、ターンバックルで締

写真-9



写真-10

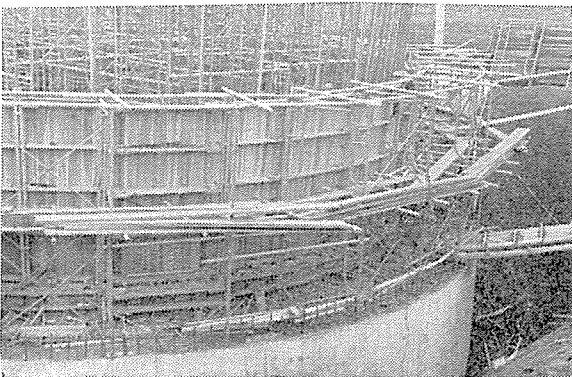


写真-11

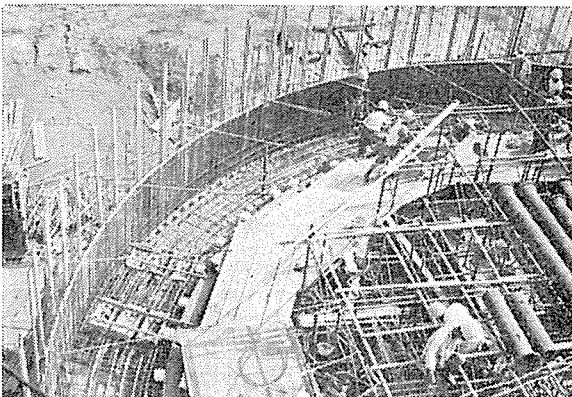
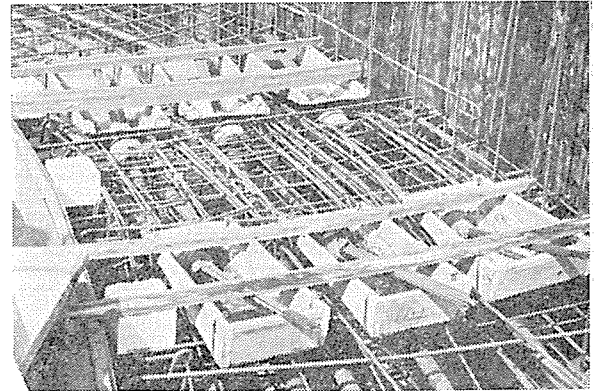


写真-12



付けた(写真-9~12)。

c) コンクリート コンクリートは全て生コンを使用した。業者は上陽工業(株)で、工場は朝霞町膝折にあり、運搬時間は10分位であった。示方配合は表-2のとおりである。

型わくの周囲にビティわくでコンクリート足場を作り、コンクリートタワーで上げたコンクリートをネコ車6台で運搬した。打込み方法は、パイプレータを4台配置し、図-17のように対称の点からおのおの反対側の方角に打込みはじめ、できるだけ平均に打上るよう3層に分けて打込んだ。打ち込み時間は1m³約12分、一回の立上りの平均コンクリート量が約17m²であり、片付けともで4時間を要した。

d) 止水板および打継目 止水板は基礎と躯体の境には、シーカージョイントリボン0-300型を入れた(写真-13)。躯体コンクリートの打継目には厚さ1mm、幅300mmの鉄板をそう入し、そのまわりに入念な振動を加えて、コンクリートとの接着を確実にした。またコンクリートの打設終了後4~5時間ごろ、ワイヤーブラシで表面をこすり、同時にジェット水を吹付けてレイタンスや止水板についたモルタルを完全に洗い落した(写真-14)。

またコンクリート打ちに際しては、打継目に十分に水を与えて湿潤にするとともに、最初にモルタルを流して、新旧コンクリートの付着をよくするよう努めた。

一回の立上りの工程は表-3のとおりであった。

e) プレストレッシング プレストレッシングは鉛直方向をまず行ない、引き続き円周方向を行なった。鉛

表-2 コンクリートの配合

使用場所	所要条件				コンクリートの配合							ボゾリス No. 8
	骨材最大寸法 (mm)	σ_{28} (kg/cm ²)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	S/A (%)	セメント (kg)	水 (kg)	砂 (kg)	砂利 (kg)	AE剤 (g)	
下部工およびRC部分	25	240	12	3~4	51.5	57	320	165	673	1162	64	ボゾリス No. 8
頂版・はり	25	350	8	3~4	38.8	40	早 400	155	707	1082	1.0 kg	
躯体PC部分	25	400	8	3~4	34.5	40	早 450	160	692	1056	1.10 kg	
打継目モルタル	—	400	モルタル		40		早 750	300	1170			

セメント：小野田、砂利：荒川産、砂：荒川・利根川混合

写真-13 止水板



写真-14 中間打継目



写真-15



表-3 1回の立上りの工程表

工程	月	1	2	3	4	5
外側型わく組立		■				
鉄筋・シース組立		■	■			
内側型わく組立				■	■	
コンクリート						■

直方向には $\phi 27$ mm 3種の鋼棒が 120本配置されており、その中の半分の 60本は下端より 6.6mの所に定着されている。4段目を立上ったところでこの 60本を緊張し、残りの 60本は 10回目PC部分の立上りを終って緊張した。緊張作業はセンターホールジャッキ4台を使い、同時に4本ずつ、対称にプレストレスを導入した円周方向は、 $\phi 12.7$ mm フレシネーケーブルが 52ケーブルあり、おのおののケーブルが3つに分れているので、フレシネージャッキを6台使い、1ケーブルずつ、下端から上方に向かって緊張した。緊張作業に要した日数は、鉛直方向が1回1日で2日円周方向が3日、計5日を要した。

緊張作業を終了したケーブルには、ただちにグラウトを注入した(写真-15)。

f) 躯体RC部分 RC壁の型わくはメタルフォームを用い、2.5mを一度に立上った(写真-16)。

g) 頂版 頂版は躯体の内側のビティを支保工とし、メタルフォームを用いてコンクリートを打設した。はりには $\phi 12.7$ mm フレシネーケーブルが 16本入っており、これをフレネージャッキで緊張し、グラウトをした。

引続き、頂版の地覆、高欄、換気孔、避雷針、装飾リブを行なった。また基礎の根巻きコンクリートを施工し

写真-16



た。

(3) 階段

本水槽に付属する階段は、工場製作した扇形のプレキャスト板をトラックで運搬し、P&Hで積み重ねた。

写真-17

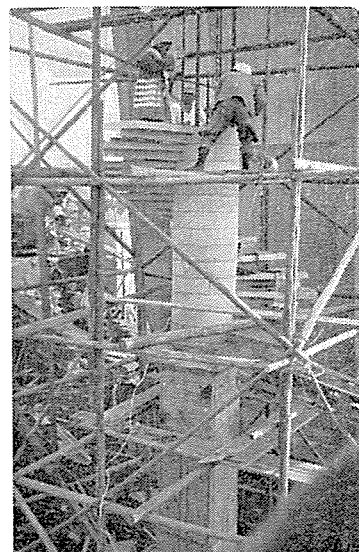
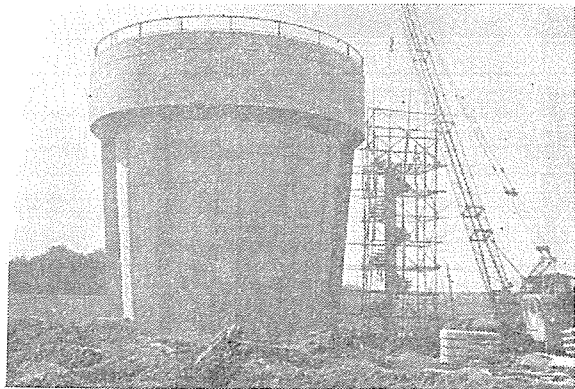


写真-18



階段の基礎は、水槽の基礎面まで下げベタ基礎とした。PC階段を9本の鋼棒で定着する。階段版の重ね合せ面にはショーワボンドを塗布した(写真-17, 18)。

4. おわりに

この第1号一方向サージタンクは、オリエンタルコンクリート(株)が施工と担当された。他工事との関連上はなほだしく制約の多い施工条件にもかかわらず、構造上、外観上きわめて優秀な築造を完遂されたことに対して厚くお礼を申しのべたい。ウォーターハンマ試験の結果も満足すべきものであったことを付言して、報告を終える。

1967. 3. 31・受付

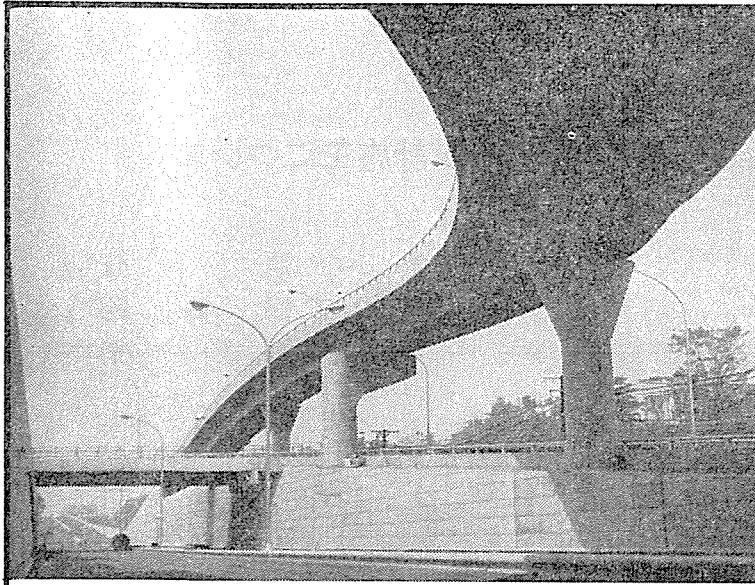
会員増加についてお願い

会員の数はその協会活動に反映するもので、増加すればそれだけ多くの便益が保証されています。現在の会員数は創立当時に比較すると約4倍の1300名ですが、まだまだ開拓すべき分野が残されております。お知合いの方を一人でも余計ご紹介下さい。事務局へお申し出で下されば 入会申込書 はすぐお送りいたします。

御寄稿のお願い

この雑誌は、プレストレストコンクリートのわが国でただ一つの総合技術雑誌です。会員諸兄の技術向上にいささかでも役立つように日夜苦心して編集に当たっておりますが、多くの問題を広くとりあげるのにはこれでなかなか大変なことです。一方的になっても困りますし、とにかく皆様の卒直な声をお聞かせ願えませんでしょうか。自由に気楽に意見を述べて頂く会員欄、疑問点を相談していただきたい質疑応答欄、工事の状況、施工の苦心点を、現場から速報してほしい工事ニュース欄、口絵写真欄、その他報告、質料など、お気軽にどしどし原稿をお寄せ下さい。また、新設してほしい欄とか、もっと充実してほしい欄、雑誌に対する建設的な御意見なども募ります。少しでも多く皆様の声を反映した親しみやすい雑誌に育て上げたいと念じておりますので御協力願います。以上の原稿、御意見などはすべて下記へお送り下さい。

東京都中央区銀座東2の1 銀鹿ビル3階 PC 技術協会編集委員会 電話 (541) 3595



BBRV、MDC、フレッシュ
ナー、マニエル工法による
プレストレスト・コンクリート

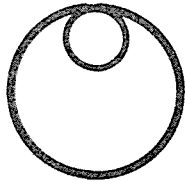
- 構造物の設計・施工
- 製品の製造・販売
(ケタ、ハリ、矢板、床板、屋根版他)
- コンクリートポール・パイル・ブロック

首都高速道路公団 421工区高架橋
橋長 203.77m 幅 6.0~8.7m
型式 BBRV方式 ポストテンション工
連続箱桁及単純桁橋



北海道ピー・エス・コンクリート株式会社

本社・東京営業所	東京都豊島区巢鴨6丁目1344番地(大塚ビル)	東京(918)6171(代)
札幌営業所	札幌市北三条西4丁目(第一生命ビル)	札幌(24)5121
仙台事務所	仙台市元寺小路172番地(日本オフィスビル)	仙台(25)5381
静岡事務所	静岡県静岡市泉町7の44(マルエムビル)	静岡(85)6618
名古屋事務所	名古屋市中区栄町4丁目1番地(栄町ビル)	名古屋(961)8780
大阪事務所	大阪市北区万才町43番地(浪速ビル東館)	大阪(361)0995~6
福岡事務所	福岡市大名1丁目9番21号	福岡(75)3646
幌別工場	北海道幌別郡登別町字千歳	幌別2221
掛川工場	静岡県掛川市富部	掛川(2)7171(代)



橋梁、土木建築、輸送用

鋼製型枠及鉄構造物の製造

株式会社 八千代製作所

取締役社長 南出他十郎

本社 東京都千代田区丸ノ内1丁目1番地(国際観光会館7階746号)

電話 丸ノ内(231)2065・7812・5081

工場 千葉県千葉郡八千代町大和田新田590番地

電話 八千代0474(8)3125(代表)