

## 馬敷配水池築造工事の施工報告

(株)安部日鋼工業

○松尾 裕太

(株)安部日鋼工業

正会員

中原 晋

(株)安部日鋼工業

広瀬 馨

キーワード：高架式配水池，水底版工事，PC鋼材配置計画，打設方法検討

## 1. はじめに

本工事は、PC造高架式の配水池築造新設工事である。構造形式は、内径14.500m、有効水深4.000m、有効容量 $658\text{m}^3 \times 2$ 池であり、全高さは23.600mを有する。また、水底版の形状にはドーム構造が採用されている。水底版端部にはドームリングとして横締めPC鋼材が13段配置されていたため鉄筋等に干渉しないよう配置の計画を行い、施工した。コンクリート打設においても水底版端部は鉄筋、鋼材等が密に配置されており、充填不良の懸念があったため打設方法においても検討を行った。また、水底版ドームリングの緊張では、施工状況に応じた必要緊張本数を検討した。

本稿では、基礎版工事、水底版施工時における取組みについて報告する。

## 2. 工事概要

構造断面図を図-1に、本工事の工事概要を以下に示す。

工事名：馬敷配水池築造工事

構造形式：PC造高架式配水池 $\times 2$ 池

工事内容：有効容量 $V_e=658\text{m}^3 \times 2$ 池

有効水深 $H_e=4.000\text{m}$

内径 $D=14.500\text{m}$

全高さ  $H=23.600\text{m}$

主要工種：基礎版工事

脚壁工事

水底版工事

側壁工事

側壁PC工事

屋根工事

歩廊工事

付帯設備工事

塗装工事

・内面防水工

・屋根防水工

・結露防止塗装工

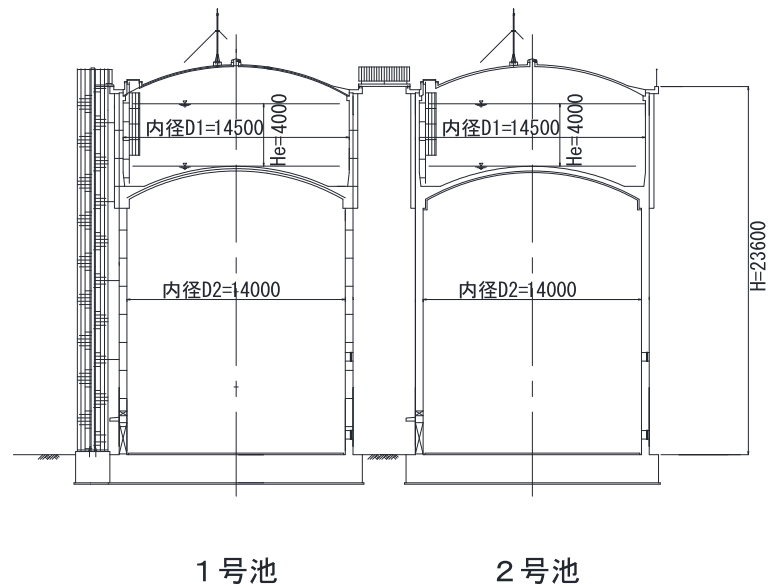


図-1 構造断面図

## 3. 施工フロー

本工事の施工フローを図-2に示す。本工事は高架式であるため、基礎版工事、脚壁工事を施工したのちにPC構造である水底版工事、側壁工事の施工を行った。本稿では、基礎版工事、PC構造の水底版

工事についての施工中の工夫、取組み等について報告する。

施工フローの特徴として、構造物の全高さが非常に高いために施工状況に合わせて、外部足場の組立作業を段階的に行った。このことより、不要な高所作業を無くし安全に施工を行うことができた。さらに、2池の施工のため、従来は1池を施工した後もう1池施工を行うが、工期も限られていたために2池同時施工を行い工期短縮を図った。

#### 4. 基礎版工事

基礎版については、直径15.000m、部材厚が1800mmであった。基礎版工事の施工は、冬期の施工となり現場の周辺環境としてはとても冷え込む地域であったためにコンクリート打設後にコンクリート内部と表面の温度差による温度ひび割れが懸念があった。そこで、コンクリート内部と表面の温度差を少なくするために、基礎版の周辺をシートにて養生を施し、ジェットファーンネスによる養生を行った(写真-1、写真-2)。



写真-1 シート養生状況



写真-2 ジェットファーンネス養生状況

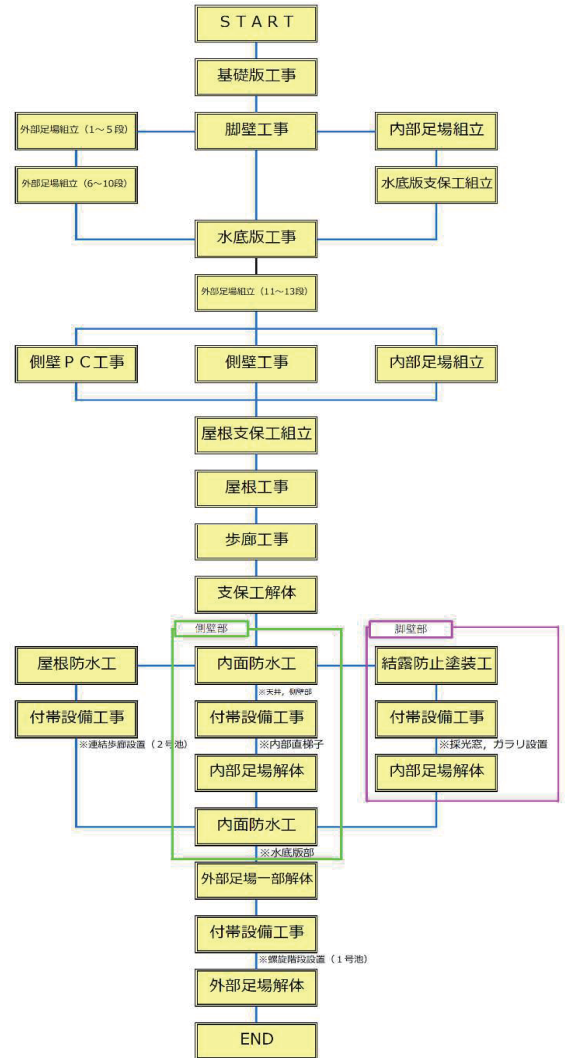


図-2 施工フロー図

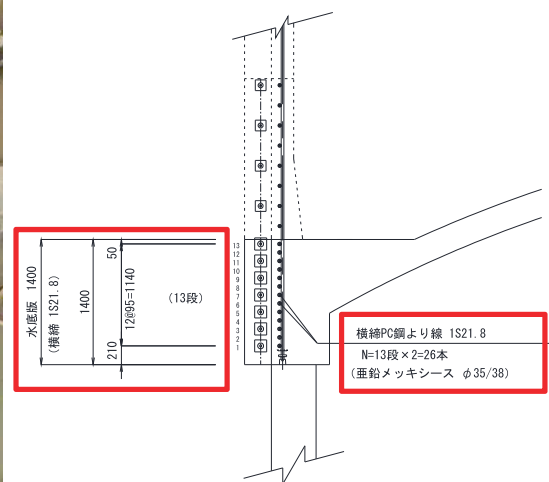


図-3 水底板P C鋼材配置図

これらの対策を行うことで、基礎版コンクリートは、ひび割れ等もなく高品質を確保することができた。

## 5. 水底版工事

### 5. 1 PC鋼材の配置計画

水底版端部のPC鋼材配置図を図-3に示す。水底版端部の部材厚は1400mmあり円周方向には、水底版ドームリングとして95mmの間隔でPC鋼より線が配置されており、鉛直方向には、縦締めめのPC鋼棒が配置されている。

施工計画段階で、鉄筋の配置と、PC鋼材の配置を考慮すると、鉄筋が3方向に配置されるためドームリングに干渉することが確認できたため、PC鋼材の配置を変更することとした。本来ならば、鉄筋量が不足しない程度に鉄筋の配置を変更するべきであったが、水底版の放射方向の鉄筋と干渉するために鉄筋の配置の変更は困難であった。そのため、PC鋼材の配置を変更した。図-4はPC鋼材の配置の変更前と変更後の図を示す。

PC鋼材の配置の変更としては、PC鋼材間隔は変更せずに、放射方向の鉄筋に対してすべてのPC鋼材が干渉しないように鉛直方向に70mm下方向に変更した。このとき、定着具とコンクリートの縁辺距離が小さくなることも懸念があったためにピラスター下端部もPC鋼材と同様に70mm下方向へ拡幅した。その際、ピラスター拡幅部は、無筋コンクリートになるため、D13の補強筋を配置し、剥落防止措置を施した(写真-3)。

これらのことにより、鉄筋とPC鋼材は干渉することなく施工においても速やかに行うことができた。写真-4に実際の写真を示す。

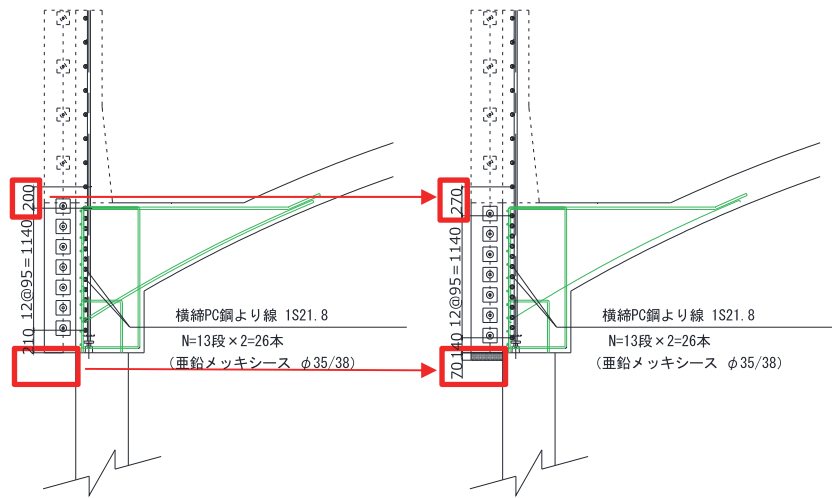


図-4 PC鋼材配置変更比較



写真-3 ピラスター拡幅部補強筋配置



写真-4 水底版ドームリング配置

## 5. 2 コンクリート打設方法

前述の通り、水底版端部には、鉄筋、PC鋼材等が密に配置されており、1400mmの部材を1度の打設で施工すると、水底版端部の下端が充填不良の懸念があった。そのため、打設箇所を2分割として打設を行った。打設箇所の分割図を図-5に示す。分割区分としては、下端の部分(図-5、1回目打設箇所)を円周方向に打設した後、水底版ドーム部と同時に端部の未打設箇所(図-5、2回目打設箇所)の打設を行った。その際、下端の上面は打継目になるため、打継目処理剤を散布した後に打設を行った(写真-5)。

打設箇所を分割することにより、充填不良も無く打継目からの漏水等もなく高品質なコンクリートを確保できた。

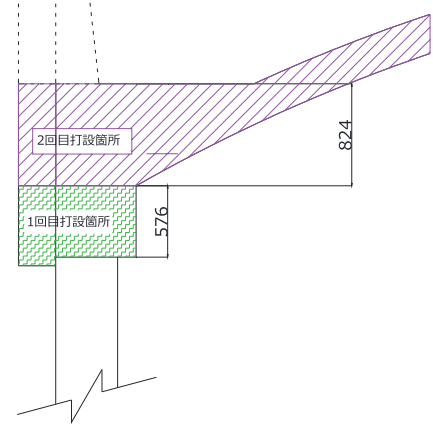


図-5 打設分割図

## 6. そのほかの工夫

施工におけるそのほかの工夫として、配水池本体の高さが非常に高く、現場の状況を把握するために、定期的にドローンにて空撮を行った。空撮写真から場内の状況を把握し、場内の安全通路の状況を確認することができ安全管理において非常に有効であった。さらに、月別の進捗状況写真においてもドローンを使用し、発注者からも好評であった(写真-6)。

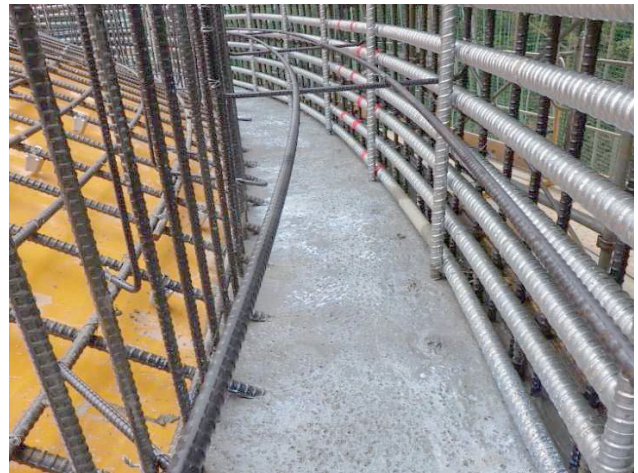


写真-5 打継目処理剤散布完了

## 7. まとめ

本工事の施工により得られた知見を以下に示す。

- 1) 2池同時施工については、同工種を数日ずらして施工することで可能となり、工期短縮において大いに効果的であった。
- 2) 基礎版工事のコンクリートの養生において、シート養生、ジェットファーンネスによる養生を行うことで温度ひび割れの発生がなかったことで非常に有効的であると考えられる。
- 3) 水底版工事のPC鋼材の配置変更においては、事前計画を入念に行ったために施工において遅延なく速やかに行うことができた。
- 4) 水底版工事のコンクリート打設方法においても分割施工を行うことで充填不良などなく、打継目処理を施すことにより高品質な構造物を提供できた。
- 5) ドローンによる空撮を行うことで、現場状況を一目で把握することが可能となり、安全管理においても非常に有効的であった。ICT活用が進む中、多くの利便性が考えられる。

最後になりますが、無事故無災害で完工することができました。これまでにご指導、ご協力いただいた発注者をはじめ、関係各位に深く感謝いたします。



写真-6 ドローンによる現場状況写真