

平恒配水池築造工事施工報告

(株)安部日鋼工業	○森 智 宏
(株)安部日鋼工業	松尾 裕 太
(株)安部日鋼工業 正会員	下川 浩
飯塚市上下水道局	尾久 迫 豊

1. はじめに

福岡県飯塚市上下水道局発注の平恒配水池は、一日最大給水量1,800 m³/日の太郎丸配水池と7,220 m³/日の金比羅配水池の老朽化や給水エリア見直しに伴い整理統合した配水池である。

本稿は、上記の平恒配水池築造工事の施工報告を行うものである。

2. 工事概要

本工事の工事概要を以下に示す。

工 事 名：平恒配水池築造工事

発 注 者：福岡県飯塚市上下水道局

工事場所：福岡県飯塚市平恒地内

工 期：平成23年7月15日～平成25年3月29日

構造形式：PC同心円形二槽式高架タンク×1基

基礎形式：直接基礎

工事規模：①配水池築造工

有効容量 $V_e=4,710\text{m}^3$

有効水深 $H_e=8.000\text{m}$

壁高 $H=25.180\text{m}$

外槽内径 $D_1=28.300\text{m}$ 、内槽内径 $D_2=19.500\text{m}$

②場内造成工

伐木、掘削、構造物とりこわし、既設送水管、通信ケーブル

③場内整備工

ブロック積擁壁工、アスファルト舗装工、側溝据付工、防護柵設置工、フェンス設置工、植生基材吹付工、種子散布工

④場内配管工

配水管、送水管、排泥管、越流管

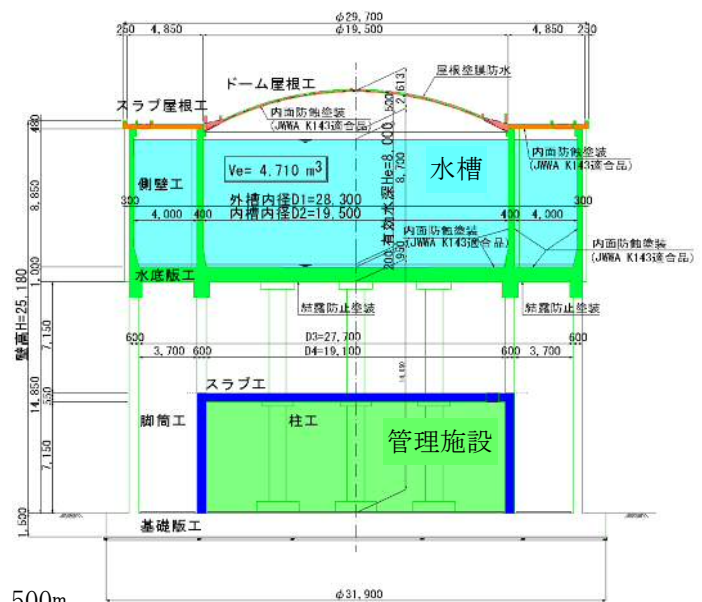


図-1 構造断面図

3. 配水池構造形式の特徴

平恒配水池は、高台地帯一体への水を安定供給するために、加圧ポンプ式によらない自然流下方式による施設として、高水位を確保した高架式配水池である。(図-1)

自然流下方式の高架式配水池は、高台を必要とせず居住区に近い位置に設置できるため、大地震などの災害時や停電時に、応急給水活動の拠点として利用できる。また、水槽下部の管理施設は、発電機やポンプなどの非常用給水設備を設置でき、飲料水の取出し口は、0.15MPaの水圧を確保できる。

また、平恒配水池は、点検、清掃等維持管理面から同心円形二槽式となっており、スラブ屋根部の外槽とドーム屋根部の内槽を完全に分離することで断水することなく常時配水を可能とした。

4. 工程管理

①平恒配水池は住宅地と工業団地の間 (図-2) にあるため、騒音振動対策や残土運搬計画などについて、地元住民や工業団地関係者との調整が必要だった。

②工事用道路掘削時に法面からの湧水が確認された。そのため、湧水処理を行う必要があった。

①②により、工程が30日程度遅延したが、平恒配水池は、当初より通水開始時期が決定していたため、配水池本体工において、工程を短縮する必要があった。(図-3)

これらのことから、工期短縮のため、以下の対策を行った。



図-2 現場位置図

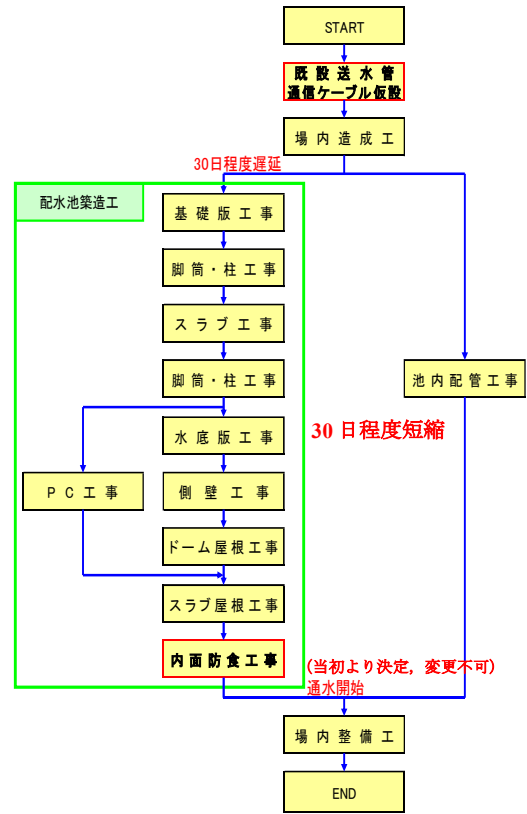


図-3 施工フロー図

4.1 防蝕手順の変更

配水池の防蝕は、一般的にドーム屋根施工後に (図-4) の順で施工を行う。

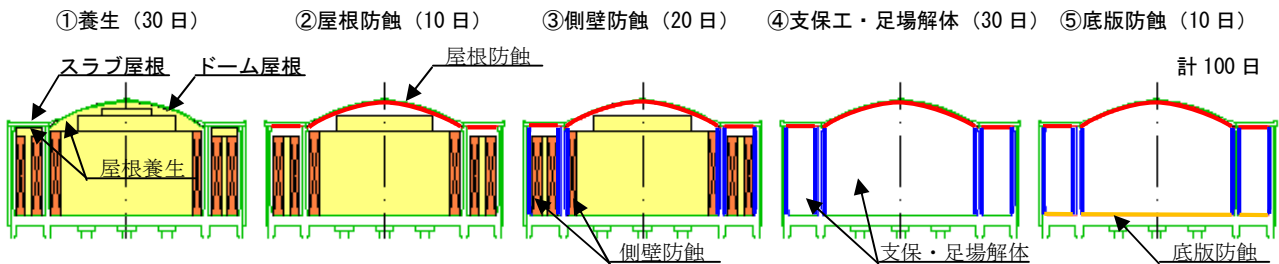


図-4 標準防蝕手順図

平恒配水池の外槽スラブ屋根は、強度確保のため支保工による養生期間を30日程度確保する必要があったが、その養生期間中に側壁防蝕を並行させ (図-5) の順で施工を行った。

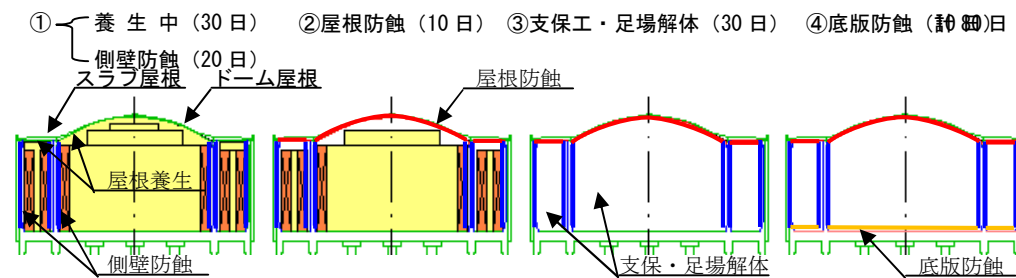


図-5 今回防蝕手順図

防蝕手順を変更することにより、20日程度の工期短縮を行った。

4.2 内面防蝕の作業環境改善

内面の防蝕計画は、防蝕時期が11月～2月の冬期になることから、気温の低下や湿度の上昇、結露の発生による作業不能日が予測され、防蝕作業に10日程度の予備日を確保していた。しかし、配水池造成工の遅れに対する工期短縮の目的で内面防蝕の手順を変更したため、存置された屋根型枠が湿度上昇を誘発する可能性があった。そのため、作業環境の改善を図る必要があった。

通常、内面防蝕の管理は、午前と午後の作業前に以下の3項目を確認する。

- ① 温度5℃以上 (表-1)
- ② 湿度85%以下 (表-2)
- ③ コンクリート表面に結露がないこと

しかし、更なる作業環境の改善を図るため、自主基準値を各々の管理基準値×80%で行った。

- ① 温度6.25℃以上 (表-1)
- ② 湿度68%以下 (表-2)
- ③ コンクリート表面に結露がないこと

対策として当初、送風機を使用して外気温が高い場合は槽内へ吸気、槽内の湿度が高い場合は槽外へ排気を行っていた。しかし、施工初期に湿度が自主基準 (68% : 管理基準×80%) を超えたため、コンクリート表面に結露が発生した。これは、日中暖められた外気を吸気したため、暖められた槽内の空気が温度の低いコンクリート表面に触れ冷やされたため、結露を生じたものであった。そこで、更なる対策として送風機による外気吸気に加え除湿機を設置し除湿を行い、作業不能日を10日から2日に短縮できた。

以上、作業手順変更での20日の工程短縮と、作業環境改善での8日の工期短縮により計28日の短縮により当初の通水予定日までに作業を完了することができた。

5 安全管理

平恒配水池は、高架式配水池で外部足場が高さH=26.7mとなることから、構造物未施工部への足場組立は壁繋ぎも取れず不安定となり、風等による倒壊の危険性が高かった。

また、高所作業となるため、墜落転落災害と飛来落下災害が発生する可能性が高いと予測された。

これらのことから、足場工において以下の対策を行った。

5.1 足場の分割組立

側壁の進捗に応じて足場を4段階で組立を行った。(図-6)

以下に足場組立手順を示す。

- 1段階：足場組立後、構造物の施工を行う。
- 2段階：1段階目のコンクリート脱枠後、鳥居枠2層毎にラッセルネット (写真-2) ・壁繋ぎを取り付け、2段階目の足場を組み立て、構造物の施工を行う。
- 3段階、4段階：2段階目と同様

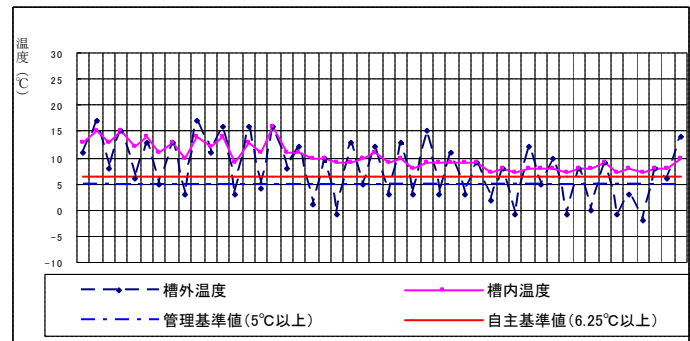


表-1 温度管理表

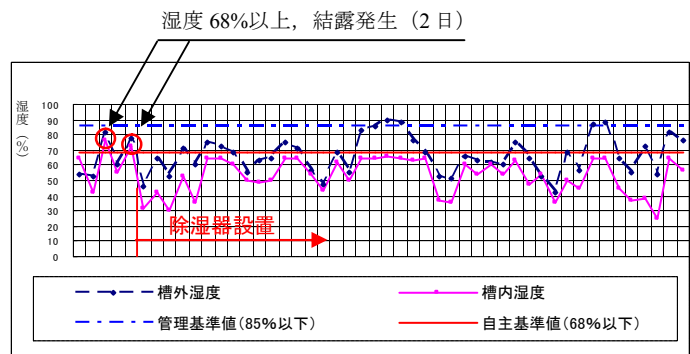


表-2 湿度管理表

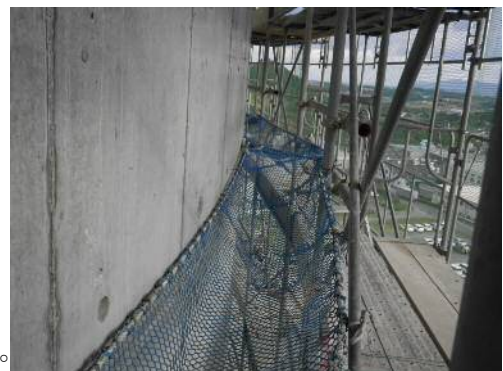


写真-2 ラッセルネット

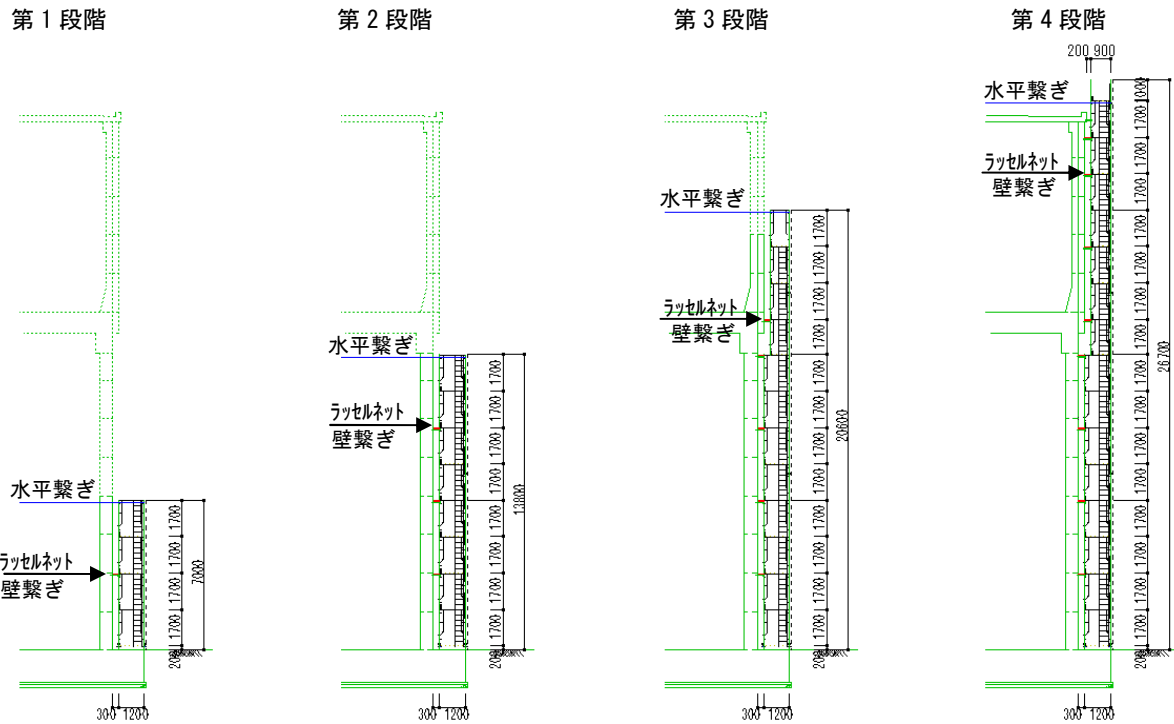


図-6 足場組立順序図

また、各組立段階において、足場上部を30°毎、放射状に単管で水平に固定し、足場上部の変形を抑制し安定性を向上させた。

6. 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配水池本体の工程は、地元調整や配水池造成時の工事用道路法面の湧水処理により約30日程度遅れていたが、通水開始時期も決定されていたため、内面防食工事の手順の入れ替えで工期を短縮し、除湿器を設置し除湿をおこない作業環境が改善され作業不能日を短縮した結果、工期内に完工し通水できた。
- ②高架式配水池の施工は、足場が高くなるため、足場組立計画による倒壊防止および飛来落下防止対策について十分な検討が必要だった。検討の結果、足場の分割組立やラッセルネットの設置をおこない、安全に施工できた。

最後になりますが、今回、無事故無災害で無事、工事を完了できました。本工事にあたりご指導、ご協力頂いた関係各位に深く感謝いたします。



写真-3 配水池屋根からの眺望



写真-4 完成写真