

サージタンク(RC造調圧水槽)の構築における品質向上に向けた取り組みについて

佐藤工業・松鶴建設 JV 正会員 ○萩原 奈々
小林 道久
衣笠 晃司

1. はじめに

近年、日本では社会インフラの老朽化に伴い施設の更新工事や統廃合などの再構築が進行中である。水道施設であるポンプ所は水運用の要であり、本工事でも浄水場内の老朽化した施設の更新工事を行っている。

ここでは、施設の工事の一環として整備を行ったサージタンク(調圧水槽)新設のコンクリートの品質向上により、地域の環境との調和を目指した取り組みについて報告する。

2. 工事概要

金町浄水場は大正15年に江戸川水町村組合の浄水場として建設された歴史ある浄水場であり、東京都の12箇所の浄水場のうち2番目の施設能力を有する浄水場である。現在までに度重なる拡張工事を繰り返しながら規模を拡大し、現在の施設能力は1,500,000m³/日(東京都の給水人口約20%)に至る。

本工事は、新設される送配水ポンプ所(仮称)の周辺整備ならびに調圧水槽の新設を行うものである。

3. サージタンク(調圧水槽)について

今回施工するサージタンク(図-1)は浄水場内にある主要配管内の圧力調整を行う調圧水槽である。緊急時に水压調整を必要とする場合、室内に装備されたバルブの開閉で排水処理を行う。水槽内は最大で約40万リットルの貯水が可能である。

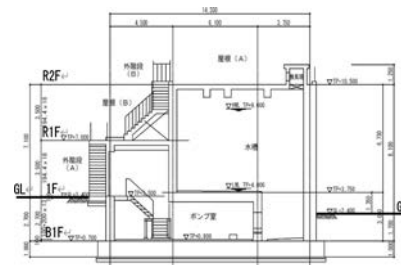


図-1 サージタンク断面図

4. 背景と課題

RC造サージタンクのメリットは安価に築造が可能な点であるが、デメリットとしては長期的な止水性の確保が困難な点が挙げられ、ひび割れ、施工目地および管貫通部から漏水が発生する可能性が高い。また、施工箇所は主要道路に面し、地上に露出しているため、ひび割れからの漏水やエフロレッセンスによるタイルの剥がれにより美観を損ねることが懸念された。水槽構造物として法定耐用年数(60年)まで機能を維持できるよう、耐久性および水密性を確保することが課題であった。

5. 対策

5-1. 配合の選定

配合選定に際しては、①梁と柱の接合部の過密配筋、②夏季施工、③W/C≦55%を考慮し、「普通 24-12-20M」から「普通 27-15-20M」へ変更を行った。

5-2. ひび割れ検討

コンクリート温度応力解析を実施した(図-2)。検討の結果、隅角部に局所的なひび割れが発生する結果となったが、その影響は軽微なものと判断し、ひび割れ誘発目地の施工は不要とした。

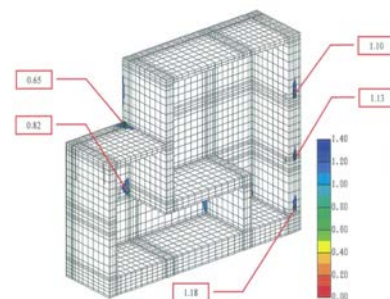


図-2 最小ひび割れ指数分布図

キーワード 浄水場、水道、RC造水槽、品質向上、中庸熱コンクリート

連絡先 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 4-12-19 佐藤工業株式会社 東京支店 TEL 03-3661-5662

5-3.打設シミュレーション

打設のタイムスケジュール、手順等については、JV 職員および協力会社（全員）と打ち合わせを実施した。実地訓練として、バイブレータの正しいかけ方の訓練、人員配置、打ち上げ速度のシミュレーションを行った。コンクリートの打込みにおける下層コンクリートと上層コンクリートの一体化対策として、下層に 10cm 程度バイブレータが挿入される様にバイブレータにテープで印をつけた。

5-4.打設管理(健コンカルテ)

健コンカルテは、施工状況把握チェックシートによる施工チェック作業および表層目視評価シートへの評価欄入力がスマートフォンもしくはタブレット端末上で可能なアプリである。打設準備から養生までの各施工段階で漏れなく品質管理チェックを行った(写真-1)。

5-5.打継目の処理(インジェクトチューブ工法)

打継目にチューブを設置し、後打ちコンクリート硬化後、打継目のわずかな間隙に止水材を注入した。これにより水密性が向上した。なお、インジェクトチューブ使用箇所についても、二重の漏水対策としてクニシールを併用した(写真-2)。

5-6.配管埋込み部

配管埋込み部の管下の充填不足対策として、両サイドにマルチバイブレータ挿入口を設け、管下のコンクリートを充填させた。また、漏水の原因となる管口周りの二重の止水対策として、打継目に使用したクニシールと、高い粘着性と柔軟性を兼ね備えた非加硫ブチルゴムを併用した(写真-3)。

5-7.養生

経時変化による乾燥収縮ひび割れを防止するため、可能な限り長期の養生を行った。スラブ上部は湿潤状態の養生マットを敷設し、壁部は多数の細孔がある散水ホースを敷設して2週間以上常時散水し、湿潤状態を保った。

型枠脱型後は壁部への直射日光を避けるため、早急にビニールシートと業務用ラップを躯体に貼り付け、長期間の保湿養生を行った(写真-4)。

6. 対策の結果

施工後の確認として水槽内の水張り試験を長期間実施した結果、打継目、セパレータ処理部からの漏水は確認されなかった。

目視確認および打音確認を行った結果、施工段階において懸念されていた配管下端の充填不足や締固め不足による豆板の発生、コールドジョイントなどの施工不良は見られなかった。また、有害なひび割れも確認されなかった。

7. おわりに

コンクリートの品質向上は、施工者として当然のことではあるが、コンクリート打設における基本を確実に実施することが重要であり、今回の施工は、その基本を守るために大がかりな対策ではなく容易にできる対策で高品質なコンクリート構造物を構築することができた。

打設回数を重ねるに従い、チーム全体のコンクリート打設技術が向上し、品質および美観の向上につながった。現在、タイルによる外装を施しているが漏水等の美観を損ねる事象は発生しておらず、地域環境との調和を図れている。

担い手不足が叫ばれるなかで私たち技術者が今後の社会資本整備に貢献できるよう、技術の伝承とさらなる技術の開発に取り組む必要がある。今回の事例が今後の様々な工事の品質向上の参考になれば幸いである。

写真-1 健コンカルテ

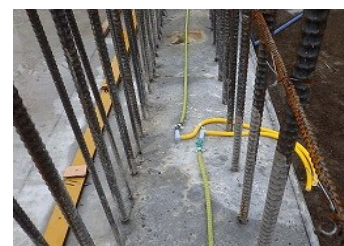


写真-2 インジェクトチューブ



写真-3 配管まわり止水



写真-4 保湿養生