

44 工程管理

排水ポンプ場新設工事における 工程短縮及び品質向上対策

愛知県土木施工管理技士会
株式会社 新井組
現場代理人兼監理技術者
山崎 吾郎

1. はじめに

大阪府枚方市は、河川より低い土地が多いため、一定規模以上の雨が降った場合、内水氾濫の防止対策として、9つの雨水ポンプ場が稼働している。

本工事は新安居川ポンプ場の整備事業の一環として、本体築造工を主体としたコンクリート構造物である除塵機水路・大ポンプ棟の地下部分・吐出槽を構築することが目的であった。

工事概要

- (1) 工事名：公共下水道第61工区新安居川ポンプ場整備工事（その1）
- (2) 発注者：枚方市 上下水道局
- (3) 工事場所：枚方市大垣内町3丁目地内
- (4) 工期：平成28年9月9日～平成30年6月29日

2. 現場における問題点

(1) 『土工事の工期短縮』

工期は1年10ヵ月とポンプ場を構築する上では、短期間であり着手当初から工事工程が懸念されていた。1期工事で導水渠・除塵機水路、大ポンプ棟の地下部分を構築して、2期工事で吐出槽を構築する計画であった。

1期工事において、土留仮締切工を先行して、約1万 m^3 の掘削を行ってから構造物の施工となるため、2期工事を含めた次工程を考慮すると、1期工事の掘削工及び躯体工の工程をいかに短縮できるかが重要となった。

(2) 『コンクリートのひび割れ抑制対策』

鉄筋コンクリート構造物として、1期工事で3,400 m^3 、2期工事で670 m^3 のコンクリートを打設して構築するにあたり、マスコンクリートのひび割れ抑制対策が検討事項であったため、特記仕様書にも記載されていたひび割れ対策を検討するために、新たに温度応力解析を実施することとした。

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 『高強度腹起しの設置』

切梁腹起しの段数は、導水渠・除塵機水路が2段、大ポンプ棟で3段の仕様となっていたが、導水渠・除塵機水路は高強度腹起しを使用することで、2段を1段に変更することができた。



図-1 高強度腹起し設置

(2) 『除去式アンカー工法の採用』

大ポンプ棟は、切梁を無くすことにより作業空間を広げるため、除去式アンカー工法の採用を検討した。土留周辺の既設埋設管との干渉がなく、

占用敷地内での定着と限られた条件でアンカーを設置できたのが東面であった。東面で採用した計算結果により、切梁1～2段目は東西をなくして、南北方向の切梁設置という内容に変更することができた。

除去式アンカー工法とは、「アンボンドPC鋼より線」(PC鋼より線とポリエチレン被覆の間にグリスを充填したもの)を使用し、地中先端部でUターン状に耐荷体と一体化(テンドン)して、これを深度方向に複数組み合わせることで支持地盤との摩擦抵抗力に優れたアンカー一体を構成するものである。定着前に適正試験・確認試験を実施して、グラウト材の圧縮強度確認後、緊張定着を行った。昨今の除去作業は、1孔内のPC鋼より線をアンカー先端で切断した後、まとめてPC鋼より線を引抜く方法が一般的であるが、当現場で使用した耐荷体が従来型であることから、一方向からの除去作業となった。アンカー打設は、1段目12本(全長17.5m自由長9.5m定着長8.0m)、2段目18本(全長13.5m自由長5.5m、定着長8.0m)の合計30本のアンカーを打設した。



図-2 同時緊張型除去アンカー打設完了

アンカーによる効果として、東西方向の切梁を無くすことにより、掘削工の作業効率が向上し、躯体工においても、長尺鉄筋の荷降ろしが可能となり、工期短縮に繋がった。

(3) 『低熱セメントの使用による品質確保』

枚方市が事前に行っていた温度応力解析結果において、ひび割れ指数が1.0を下回る部位の存在が指摘されていた。

コンクリートの打設割計画や施工時期を踏ま

え、当社技術部で温度応力解析を実施したところ、やはりひび割れ指数が1.0を下回る箇所が判明した。

ひび割れを抑制するため、ひび割れ指数の改善目標値を1以上と定め、そのための対策を取りまとめ、枚方市と協議した結果、下記対策案とした。

「導水渠・除塵機水路」

堅壁1 低熱セメント使用

「大ポンプ棟、吐出槽」

堅壁1 低熱セメント使用

堅壁2 膨張材の使用

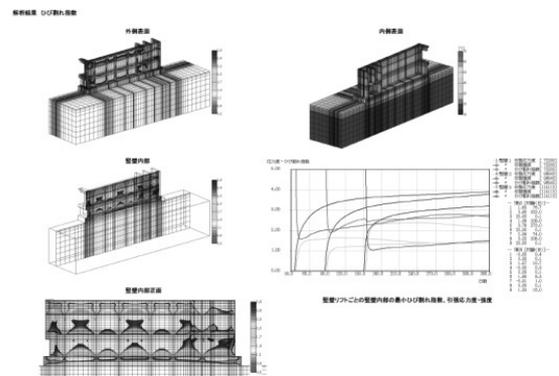


図-3 対策案 低熱セメント・膨張材使用
解析結果(大ポンプ棟)

低熱セメントや膨張材を使用して打設した結果については、打設後にひび割れ調査を実施して、有害なひび割れが発生していないことを確認した。

4. おわりに

1期工事で高強度腹起しや除去式アンカー工法を採用したことにより、掘削工・躯体工の施工性が向上し、無事工期限内に完成することができた。

今後のための検討課題としては、除去式アンカー工法を他現場で採用する際には、施工中の濁水処理と水槽に沈殿させた汚泥処理が発生するので、事前に計画しておくことが大事である。

また、低熱セメントの使用に関しては、高炉セメントより強度発現に時間を要するため、工程上の配慮を行うとともに、十分な養生期間を確保する必要がある。