

組立式地下貯水槽構築における工程短縮の取り組み

清水建設株式会社 正会員 ○堤 健次 正会員 佐藤 純哉 正会員 星野 翔太郎
川田建設株式会社 関東 継樹

1. はじめに

本工事は、埼玉県新座市における土地区画整理事業(事業面積約 49.5 ヘクタール)のうち、雨水流出増加が見込まれる約 17.3 ヘクタール分に対応する貯水量 16,500m³の貯水槽を地下に構築するものである。貯水槽の構築箇所には、移転倉庫があることや埋蔵文化財調査の対象箇所であるため、着手時期の遅れにより、工期内の工事完了が困難であることが想定された(図-1)。そのため、工程短縮を図る上で、本体構造においては、原設計である RC 部材を用いた壁式構造から PC 部材を用いた柱式構造(エコモール工法)へと変更した。また、貯水槽構築に伴う仮設計画においては、原設計である鋼矢板による土留め・切梁方式から柱列式連続壁(ECW(芯材なし))併用のオープン掘削に変更した。本稿では、本体構造や仮設計画の見直しによって地下貯水槽構築工程を短縮した取り組みについて報告する。

2. 工事概要

本工事は、躯体寸法が長さ 75.6m×幅 40.6m×高さ 7.27m の貯水槽を現地盤 TP+14.0m から約 9m 掘削し構築する。その後、埋戻しを行い、上部には多目的グラウンドの設置が計画されている。原設計での貯水槽は RC 部材を用いた壁式構造であり、プレキャストブロックの総数は 1254 個と膨大であった。仮設計画は、現地の地下水位が高いことから、外周に鋼矢板(IV型、L=16.0m、641 枚)を打設、外部からの地下水の流入を防止し、その鋼矢板を土留め壁として、切梁(H-300、@3.0m)・中間杭(H-300、260 本)を設置しながら掘削する計画であった(図-3)。また、鋼矢板打設は、砂礫層が存在することからクラッシュパイラーによる施工が計画された。これらの条件から、工程短縮を図るために、膨大なプレキャストブロックの削減、切梁・中間杭のない掘削方法、鋼矢板に代わる遮水構造について検討し、工程短縮を図った。

3. 本体構造の変更

膨大なプレキャストブロックの削減を図るために、RC部材を用いた壁式構造に代わる構造として、屋根部材にPC部材を用いた柱式構造(エコモール工法)に変更した(図-2)。エコモール工法では、大きな曲げモーメントが作用する水平部材(屋根梁・支持梁)をPC構造とすることで、中間柱の間隔を4.3mから10.0mに広くすることができる。そのため、屋根部材および柱部材の数を1254個から814個削減の440個にすることができた。また、部材数が一番多い屋根梁については、部材内部を中空にすることで軽量化を図り、輸送台数の削減、施工性を向上させた(写真-1)。この変更により、工程を4ヶ月から3ヶ月に短縮した。

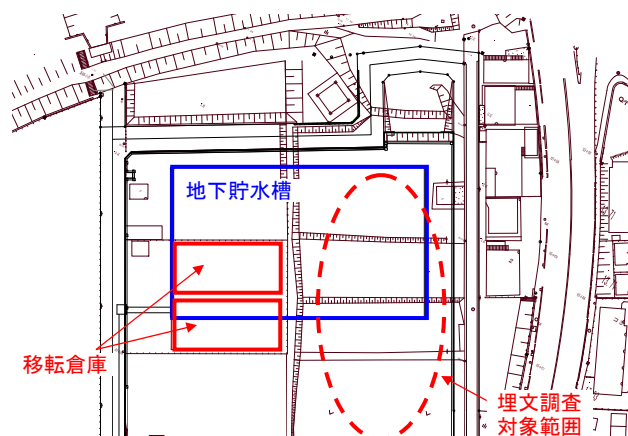


図-1 計画平面図

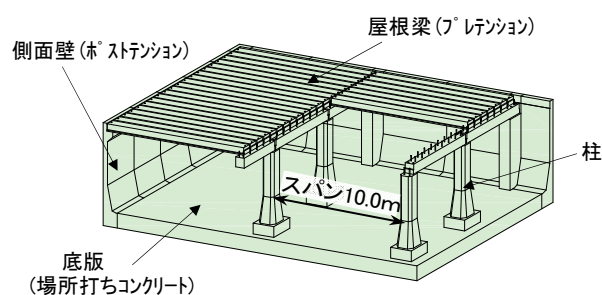


図-2 エコモール工法



写真-1 施工状況

キーワード 工程短縮、地下式貯水槽、エコモール工法

連絡先 〒330-0853 埼玉県さいたま市大宮区錦町 682 番地 2 清水建設(株)関東支店土木部 TEL 048-631-3460

4. 仮設計画の変更

まず、遮水構造としては、鋼矢板の代わりに ECW($\phi 550$ L=14.5m 芯材なし)に変更した(図-3,4)。これにより、クラッシュパイラーでの鋼矢板の打設がなくなり、工程を短縮できた。掘削方法については、鋼矢板土留め壁・切梁・中間杭に代わる方法として、オープン掘削にて施工する計画とした。ただし、掘削箇所は敷地が制約されることから、掘削勾配を緩くすることができなかつたため、ECW と原地盤を一体化することにより、掘削勾配を 1:0.8 とし、切土の安定性を確保した(図-3,4)。また、ブロック輸送車が直接、床付け面に乗り入れられるようにスロープを設置する計画とした(図-4)。これにより、ブロックの仮置きがなく、輸送車から直取りできるため、施工性が向上した(写真-1)。

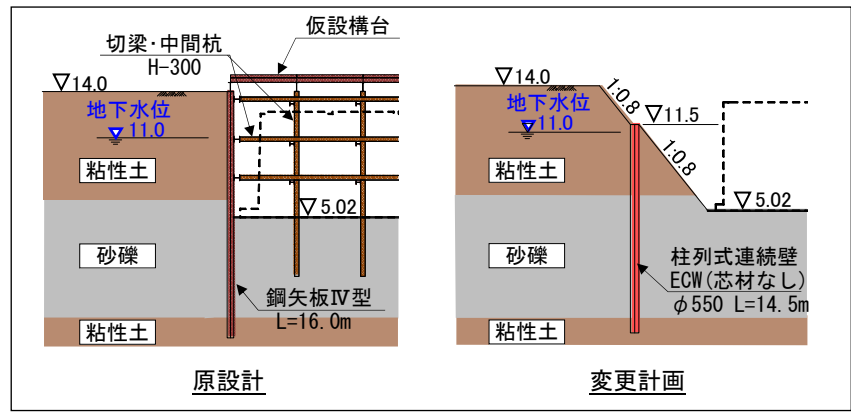


図-3 仮設計画比較

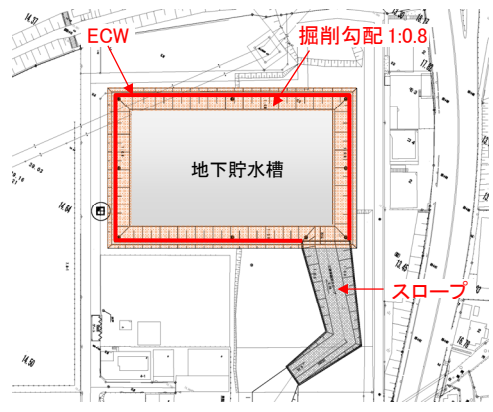


図-4 変更後の仮設計画図

5. 工程比較

原設計と変更計画での工程比較を表-1 に示す。まず、遮水工においては、5 ヶ月から 1 ヶ月に工程を短縮できた。次に、掘削工においては、6 ヶ月から 5 ヶ月に工程を短縮できた。貯水槽設置においては、ブロック数の削減と切梁・中間杭をなくすことによる施工性の向上で 6 ヶ月から 3 ヶ月に工程を短縮できた。これらの変更計画により、6 ヶ月もの大幅な工程短縮を実現できた。

表-1 原設計と変更計画での工程比較

	数量	単位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
原設計																								
遮水工(鋼矢板打設)	256	m																						
掘削工(切梁・中間杭設置)	34,000	m ³																						
基礎砕石・基礎コンクリート	3,300	m ²																						
貯水槽設置	1	式																						
埋戻し	17,000	m ³																						
変更計画																								
遮水工(ECW造成)	4,600	m ²																						
掘削工(オープン掘削)	52,000	m ³																						
基礎砕石・基礎コンクリート	3,300	m ²																						
貯水槽設置	1	式																						
埋戻し	35,000	m ³																						

6. おわりに

本貯水槽の構築では、さまざまな工程短縮案を検討し、実際に現場で実施した結果、大幅な工程短縮を実現できた。写真-2 に貯水槽の完成状況を示す。地下式貯水槽は上部の土地利用が可能なことと昨今のゲリラ豪雨や大型台風のような異常気象時の対策として有効であることから、今後さらにニーズが高まることが考えられるため、本稿が他の工事の参考となれば幸いである。本工事に際しご指導、ご助言を頂いた新座市役所のみなさまに敬意と感謝の意を表する。

参考文献

1)エコマモール工法建設技術審査証明報告書



写真-2 貯水槽の完成状況