

特殊大型パネル工法による亀甲型消化槽の施工

宇部市下水道建設課 安部 達也
 (株) 鴻池組 小山 起男 森田 克二
 (株) 鴻池組 正会員 為石 昌宏 大西 正毅
 (株) 鴻池組 正会員 ○内田 博之

1. まえがき

消化槽のコンクリートには、一般の鉄筋コンクリート構造物の耐久性低下要因である中性化・塩害に加え、微生物の分解反応による腐食劣化が想定され、水密性・気密性の高いコンクリートが要求される。本消化槽は、その形状が上下円錐状の亀甲型であり、品質を確保するためには、施工性に優れた施工法が必要と考え、その対策として特殊大型パネル(RSB 大型特殊型枠)工法が採用された。本編において、その施工についての詳細を報告する。

2. 工事概要

工事名称；第120工区 東部浄化センターNo.4 消化槽(土木) 工事

工事場所；山口県宇部市大字沖宇部 東部浄化センター内

工事数量；・半地下 亀甲型(上下円錐型) 消化槽

地上15m、地下11m、内径14m 容量2,200m³

・杭基礎(プレボーリング拡大根固め工法、SC+PHC 杭
 L=16~20m、φ800、25本)

3. 従来施工法における問題点

消化槽は図-1に示すように、上下部の形状が高さ7.0m、傾斜45°~60°の円錐状を、また、側壁高も10.5mと高い形状を有している。このため、従来の施工法(写真-1~写真-3)において、以下の留意点が検討され、特殊大型パネル工法の採用に至った。

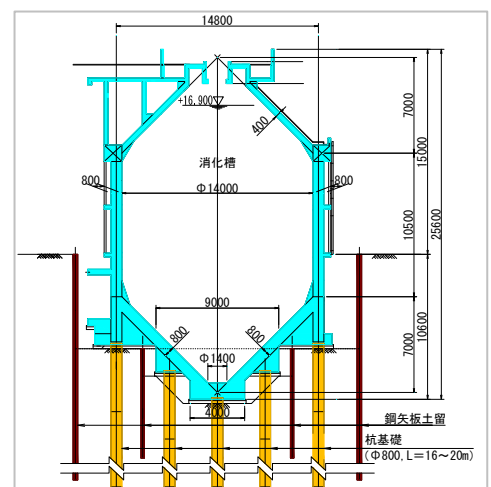


図-1 一般構造図

① 品質確保

- ・底版円錐部型枠における、組立精度の確保(均しコンクリートに固定用アンカー約800本打設、セパレータ・ホームタイによる固定)。(写真-1)
- ・底版、頂版円錐部とも打設リフトが3分割となるため、打継部の水密性確保。また、急傾斜(45°~60°)形状における、材料分離の無いコンクリートの確実な締固めと充填性確保。

② 施工性・安全性

- ・底版、頂版円錐部型枠組立・解体時、急傾斜形状での施工における安全性の確保。
- ・頂版円錐部支保工架設用の底版円錐部上部に設置するステージ架台(写真-2)、および、側壁足場と平行し頂版まで架設する支保工(写真-3)等、輻輳した施工空間における施工性・安全性の確保。



写真-1 底版円錐部型枠組立状況



写真-2 内部足場・支保工架設状況



写真-3 頂版円錐部支保工架設状況

キーワード 特殊大型パネル工法, 亀甲型, 上下円錐型, コンクリート, 水密性, 充填性, 安全性, 施工性

連絡先 〒530-8517 大阪府大阪市北区梅田 3-4-5 TEL 06-6343-3216

4. 特殊大型パネル工法概要

特殊大型パネル（RSB 大型特殊型枠）工法は、主部材として放射状に配置された I ビーム（H-160×82×5/7.4、配置角度 6° -60 本、）とそれを繋ぐ引張部材（頂版部上面パネル、φ70×t19mm、鉛直方向約 1.0m 間隔配置）／圧縮部材（底版部上面パネル・頂版部下面パネル、□80×80×t5mm、鉛直方向約 1.5m 間隔配置）及び型枠により構成される（写真-4）。I ビーム間の水平周方向に接続される引張・圧縮部材により完全なリング状の支保部材が形成されるため、型枠をセパレータ・ホームタイ・内支保工無しで固定（底版円錐部、頂版円錐部上面パネルは浮き上がり防止として、底版・梁コンクリートに先埋めアンカーにより I ビームを固定）してコンクリート側圧を負担する構造となっている。また、型枠材であるマルチラミネートパネルは I ビーム間の形状（高さ 500mm）に事前に加工されており、コンクリート打設と平行し、I ビームのフランジに固定用ウエッジで容易に設置することができる構造である。頂版円錐部型枠施工においては、型枠支保部材の設置・作業性を確保するため、回転式足場を有するセンタータワー（写真-5）を配置し、作業性に配慮した安全な作業環境を可能とする。

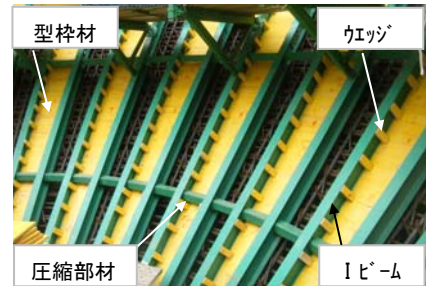


写真-4 底版部リング状支保部材・型枠



写真-5 センタータワー配置状況

5. 施工

- ①底版円錐部大型パネルの施工 ；支保部材を作業ヤード内で、24 エレメント（周方向 12 分割・鉛直方向 2 分割、1 パネル最大寸法 幅 5.0m×高さ 4.0m）の大型パネルに地組みを行い、各パネルを 50t レッカーにより、下位方向より順次吊り込み・仮架設（写真-6）を行った。仮架設完了後、I ビーム 1 列おきに型枠材の挿入・配置（写真-8）を行い、チェーンブロック等により全体の形状、底版厚調整を行った。
- ②頂版円錐部大型パネルの施工 ；下面パネルの形状は、底版円錐部と同形状であるため、底版円錐部大型パネルを型枠材を存置した状態で、12 エレメント（周方向 12 分割、1 パネル扇型幅 5.0m×高さ 9.5m）に分割・解体を行い、型枠材のケレン清掃を行った後、支保・型枠部材同時に分割架設を行った（写真-7）。また、上部パネルは、底版部円錐部同様、支保部材の地組みを行った後、分割架設を行った。
- ③躯体コンクリート打設 ；打設は、鉛直方向 2.5m 間隔に 3 段、全周配置したブラケット足場（I ビームより設置）より 1 リフトで行い、打継ぎ面を無くした。打設・締固めは下位より、I ビーム 1 列おきに設置した開口から、1 層打設高を 500mm 以下と可能な限り低くし、順次周方向に進み（写真-8）、後方より開口を閉塞（型枠材の設置）しながら上方へ打上がった。コンクリート打設中は、大型パネルの移動を常時監視（2 方向の移動量を測定）し打設を行った。型枠脱型後の確認の結果、底版・頂版部とも、コールドジョイント・アバタ・充填不足等がなく、従来工法と比較し密実に充填されていた。



写真-6 底版円錐部支保部材架設状況



写真-7 頂版円錐部下パネル架設状況



写真-8 コンクリート打設状況

6. まとめ

今回、剛性の高い特殊大型パネル工法を採用することにより、急傾斜部コンクリートを 1 リフトでスムーズに打設・確実な締固めができ、また、従来の急傾斜構造での輻輳した作業環境を大幅に改善することができた。今後、その他、同形状・一般形状の構造物への検討の参考になれば幸いである。