PC2 重タンクのエアードーム工法
－青葉山（あおばやま）タンク－

東京土木支店　土木工事部（東北支店駐在）　目時博志
東京土木支店　土木工事部（東北支店駐在）　富田聡

１．はじめに

本工事は平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災以降休止中の青葉山隧道配水場の改修工事（ステップ１）として隧道内配管による通水機能を整備するため，調圧水槽（PC タンク）築造工事を行うものである．本技報ではエアードーム工法による２槽式タンクの施工について報告する．（**写真-1**）

２．工事概要

工事名：青葉山隧道改良工事（その１・調圧水槽築造工事）
発注者：仙台市水道局
工　期：平成 25 年 8 月 23 日～平成 27 年 6 月 30 日
構造形式：調圧水槽築造工事（PC5,200m³ 直接基礎）1 式
置換コンクリート V=3,900m³　PC タンク（外槽：2,600m³　内槽：2,600m³）エアードーム工法　２槽式タンク　**図-1** に標準断面図を示す．

写真-1 青葉山タンク完成写真

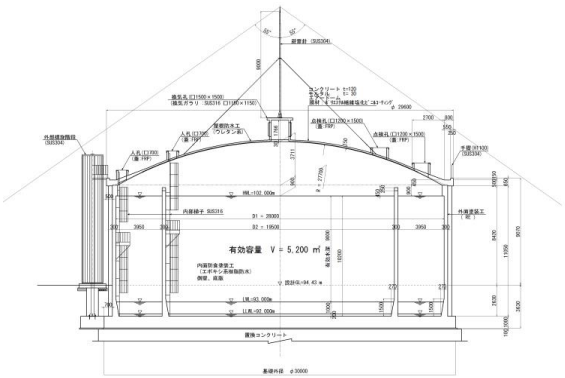

図-1 青葉山タンク標準断面図

３．青葉山タンクの施工（タンク築造工）

3.1　置換コンクリート打設

タンクの基礎部分を底版高さより約 11m 程土砂掘削，岩掘削を行い置換コンクリート（１回の打設高さ H=1.5m）V=3,900m³ の打設を行った．（**写真-2**）

写真-2 土砂，岩掘削完了状況

3.2　底版・外壁・内壁の施工

底版は H=1.0m(V=700 m³)の打設を行い，打設完了後外壁・内壁の施工を行った．PC 鋼材について縦方向：PC 鋼棒 φ32mm，横方向：PC より線 外壁 1S 21.8mm　内壁 1S 19.3mm を使用し 1 回の打設高さを H=1.8m とし外・内壁とも打継ぎ目を作らないように 2 台のポンプ車を使用し，6 回で打設を行った．

3.3　エアードームの施工（屋根部支承工）

膜材の取付前に屋根部支承（側壁最終段に膜材を取付けるためのリングプレート及びアンカーボルト）の設置を行った．（**写真-3**）

写真-3 膜材吊込状況

3.4　エアーコントロールシステム

エアーコントロールシステム（一定内圧を維持できるようインバーターによる自動制御）を設置し，設定内圧は本工法を含め一般的にモルタル打設まで 150mmAq，モルタル打設時 1800～2100Pa とした．またコンクリート打設後，所定の圧縮強度(14N/m m² 以上)を確認して解放した．

3.5　空気膜設置工

工場でドーム形状に一体形成された膜材を作業半径を考慮し 100t クレーンにて吊り下げ，配水池中央に設けたセンター架台から放射方向斜めに張り巡らせた展設用ロープ上を滑らせるようにして広げ，側壁天端部のアンカーボルトに固定をした．空気膜の取付終了後，エアーの送風を開始し製作形状まで昇圧した．この膜材の応力緩和と形状制御を目的に格子状の補強バンドを配置・固定し，所定形状まで昇圧した．（**写真-4**）

写真-4 空気膜設置状況

3.6　モルタルシェル工

所定形状まで昇圧後，膜材とモルタルを一体化するためのアンカーピン及びラス金網の緊結用の亜鉛メッキ鉄線を膜材表面に取付た．接着剤の塗布後モルタル用のラス金網，溶接金網を全面に配置しモルタルを打設した．モルタルは空気膜の変形を考慮して，偏荷重とならないように打設する．打設後は外気温・気象状況に応じ十分な散水養生を行った．

3.7　屋根コンクリート工

モルタル硬化後，内圧を保持した状態で屋根部のコンクリートを打設を行った．

3.8　内圧解放・完成

屋根部コンクリートの強度確認後，内圧を解放した．内圧の解放後は，センター架台の搬出等の開口部の膜材を切り取り，金物で裏当てをして端部処理を行った．

3.9　内面防食塗装工（底版・側壁内面 JWWA K143）

内面防食塗装作業前に躯体の確認を行い，充分乾燥していない場合，外気温が 5℃以下で硬化前に凍結の恐れがある場合は施工は行わない．また表面含水率を確認し 8%以下であることを確認しディスクサンダーで削り平滑に下地処理，ゴムベラ又は金ゴテで下塗り，下塗り硬化後ローラー刷毛を使用して中塗り，中塗り硬化後ピンホール等を確認しローラー刷毛を使用して均一に色ムラがないように塗布した．（**写真-5**）

写真-5 内槽　内面防食塗装

3.10　外面吹付塗装工（側壁外面複層仕上塗材　RE）

外面吹付塗装の作業時条件とし降雨雪が予想される場合，降雨後で下地が未乾燥の場合，強風で塗装材が隣地等に飛散する恐れがある場合は施工をしない．レイタンス・ゴミ・汚れがある場合はワイヤーブラシ等を使用して除去を行い段差等はディスクサンダーで平坦に仕上げを行い，手摺・螺旋階段等の養生を行った．養生後プライマー散布・パターン吹付け・トップコートの塗布を行った．

3.11　屋根防水工（超速硬化ウレタン系塗膜防水）

屋根防水の作業時条件とし降雨雪が予想される場合，降雨後で下地が未乾燥の場合，強風で塗装材が隣地等に飛散する恐れがある場合は施工をしない．段差等はディスクサンダーで平坦に仕上げを行い，手摺・螺旋階段等の養生を行った．養生後プライマー散布・補強布貼付・中塗り（2 回目）・トップコートの施工を行った．

４．まとめ

エアードーム工法の特徴として 1. 防蝕対策，維持管理が不要（ドーム裏面に固着残存する膜材に塩化ビニール樹脂がコーティングされているため従来の現場施工による防蝕対策を必要としない）2. 安全性の向上（型枠支保工を必要としないこと，また作業床の設置や開口部からの墜落の危険性がない）3. 労働力の削減（従来の型枠および支保工の組立解体作業に際しての熟練した鳶工，大工を必要としていたがエアードーム工法ではそのような労働力の問題を改善できる）4. 工期短縮（型枠，支保工の組立解体作業および防蝕工事がないので従来工法に比べ工期が大幅に短縮できる）5. 環境に優しい（合板材を使用しないため廃材が発生しないので省資源で環境に優しい工法である）

青葉山タンクは仙台市では初めてのエアードーム工法によるタンクである．

Key Words : エアードーム工法

目時博志　　富田聡