

ドームタイプ・プレキャストPCタンク (ファームポンド) の施工

オリエンタル建設(株)
オリエンタル建設(株)

正会員 工修 ○森 勝
山中 敏弘

1. はじめに

宮崎県都城盆地の土地改良事業計画に伴い農業用タンクが計画され、経済性・耐久性・施工性などが考慮された結果、ドームタイプ・プレキャストPCタンクが採用された。プレキャストPCタンク(工法)の特長は、①工場製作による2次製品で安定した品質で耐久性に優れる、②工事の工種が少なく、かつ、取り扱いが容易で施工性に優れる、③現場での並行作業が可能のため工期短縮が図れ、結果、経済性が良くなるなどである。

今回採用されたプレキャストPCタンクの構造は、内径寸法 29.4m、有効水深 6.5m、有効貯水量 4400 m³、底板基礎は直接基礎であり、PC鋼材は側壁、屋根歩廊の円周方向に配置している(図-1)。側壁部材・屋根部材はプレキャスト製品とし、底板は場所打ちコンクリートとしている。円周方向のプレストレスは、タンク供用時(空水時・満水時・温度作用時・L1地震時)にフルプレストレスになるように決定し、また、側壁下端部はプレストレスを与えてからヒンジ支持とするため、コンクリートのクリープによる影響を考慮している。本稿では、プレキャスト製品である側壁および屋根に関する施工を中心に報告する。

2. 工事概要

- 工事名 : 平成18年度 都城盆地農業水利事業 江平ファームポンド工事
- 工事場所 : 宮崎県都城市高崎町江平
- 工期 : 平成18年8月28日～平成19年3月15日
- 工事内容 : プレキャストPCタンク工 管体工
 附帯工 (RC階段、ディスクバルブ室、流量計室、制水弁室)
- 内径寸法 : 29.4m
- 有効水深 : 6.5m
- 有効貯水量 : 4400m³

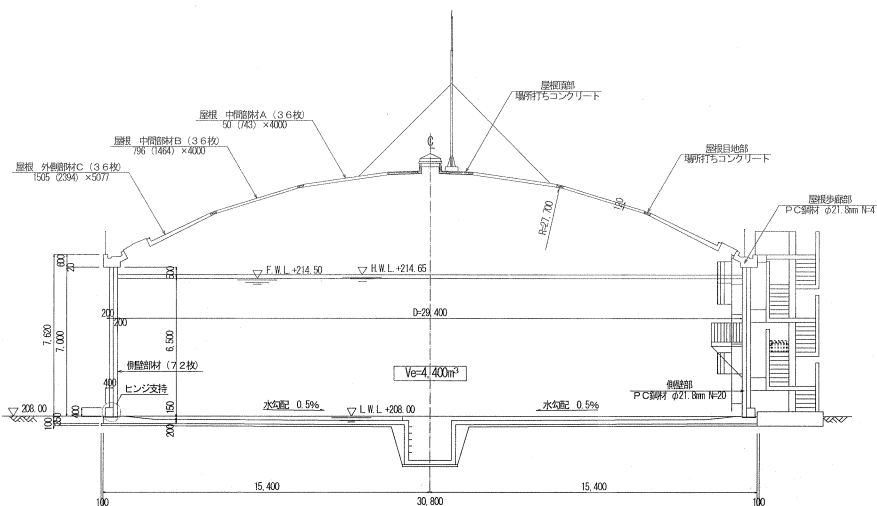


図-1 構造図

3. 施工概要

図-2 に部材製作, 施工フローを示す。ここでは部材製作, 側壁工, 屋根工について述べる。

3.1 部材の製作

プレキャスト部材は側壁が 72 部材, 屋根が 108 部材の計 180 部材である。1 部材の重量は, 側壁部材で 4.3 t ~ 7.6 t 程度, 屋根部材で 0.5 t ~ 6.5 t 程度であり, 側壁 2 型枠, 屋根 3 型枠の計 5 型枠で製作を行った。

3.2 側壁工

3.2.1 支承工

写真-1 に支承材敷設完了を示す。

支承部調整モルタル (t = 20mm) は, 打設面である場所打ちコンクリート面の不陸調整をサンダーで行い, プライマー塗布後にレベル精度 2mm 以下で, 打設・仕上げを行った。調整モルタル上を清掃後, 側壁部材にはネオプレンゴム (t = 10mm), アンカー部にはエラストイト (t = 10mm), これらの目地部には水膨張性ゴム (20 × 10mm) を敷設した。

3.2.2 部材組立工

写真-2 に組立状況, 写真-3 に組立完了 (外部足場組立前), 写真-4 に固定状況を示す。

側壁部材の組立前に, 部材転倒防止をする兼用の内部足場, および屋根部材組立用支保工の組立てを行ったが, 外部足場設置までは部材を仮固定しておくため, 内部足場と支保工同士を単管でつなぎ補強した。部材搬入は, 施工ヤードが狭く搬入路が急勾配であるため工場から仮置場まではトレーラーにて搬入し, 50 t ラフタークレーンにて仮置後, 現場までは 10 t トラックにて小運搬した。側壁部材の組立順序は, 一方向から 25 t ラフタークレーンにて行ったが, 部材間隔が 30mm と微小であるため組立精度を十分に考慮して, 基準墨出に部材下端を正確に設置して垂直度を確認しながら組立てた。また, 部材同士の固定には専用の連結プレートを用い, 部材の吊インサートを利用して天端・上側・下側の 3 箇所部材同士を連結し, かつ, 転倒防止対策として内部足場に仮固定した。外部足場設置後には写真-4 に示すように, 部材天端に設置したアイボルトとターンバックルで内部・外部足場に完全に固定し, 連結とあわせて二重の転倒防止対策を行った。組立てに要するクレーンの移動は全部で 8 回行い, 4 日 (20 枚/日程度) で組立てを完了した。

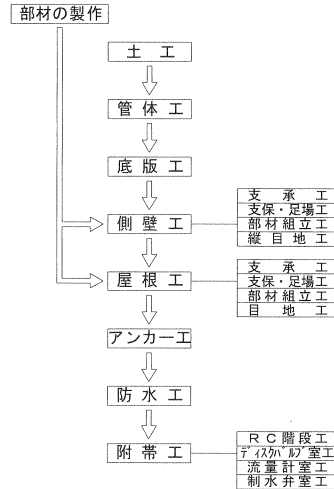


図-2 部材製作・施工フロー



写真-1 支承材敷設完了

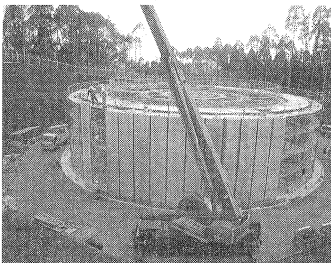


写真-2 組立状況

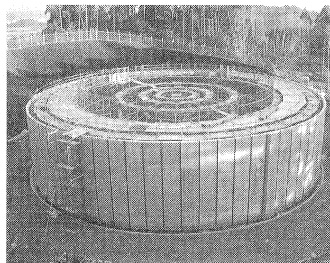


写真-3 組立完了

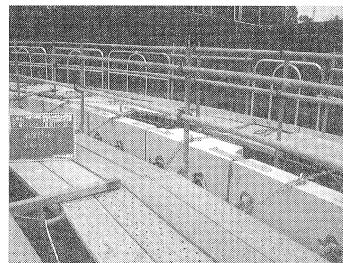


写真-4 固定状況

3.2.3 縦目地工

写真-5 にシース取付状況を示す。

側壁部材の横締めシースの連結は、側壁部材からあらかじめ出しおいた横締めシースに一体のジョイントシースを部材組立前に取り付けておき、組立後にスライドさせてブチルゴム系のテーピングにて防水処理を行った。また、シース内への無収縮モルタルの浸入の危険性を考慮して、打設時にはPC鋼材 (φ21.8mm) ではなく養生用のポリパイプφ27mm (外径) を挿入し、鉄筋・型枠組立後、3回に分けて無収縮モルタルの打設を行った。なお、ポリパイプにモルタルの付着は見られなかったため、無収縮モルタルのシース内への浸入はなかったと推定される。



写真-5 シース取付状況

3.3 屋根工

3.3.1 支承工

側壁天端に、支承材としてネオブレンゴム (t=20mm) を版1枚当り2箇所、絶縁材として版のアンカー部に発泡樹脂板 (t=20mm) を敷設した。

3.3.2 部材組立工

図-3 に組立順序、写真-6 に組立状況、写真-7 に組立完了を示す。

屋根部材の組立前に、支保工および目地作業用足場を設置した。部材の搬入・仮置等は側壁部材と同様に行い、組立順序は外側部材C→中間部材B→中間部材Aとし、外側部材Cについては全体のバランスとクレーンの配置や移動等を考慮して、図-3に示すように3部材を1組として順次、12回に分けて組立てた。中間部材B・Aについては、側壁部材と同様に一方向からそれぞれ組立てを行った。組立てについては、支保工上の墨出を基に水平方向の位置決めを行い、ジャッキにて高さを調整し、また、部材同士は目地部鉄筋をワイヤクリップにて緊結し滑動防止対策を行った。クレーンの移動は側壁部材と同様に全部で8回行い、外側部材の組立ては12枚/日程度、中間部材の組立ては36枚/日程度で、5日で組立てを完了した。

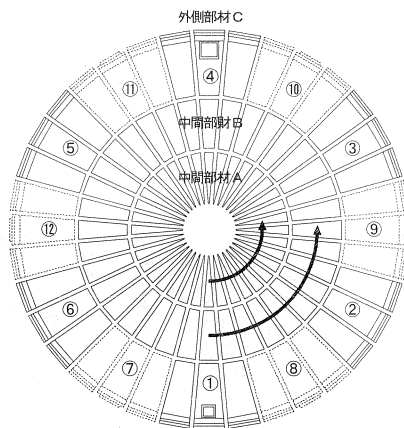


図-3 組立順序

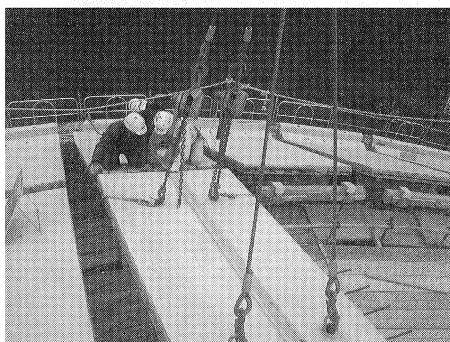


写真-6 組立状況

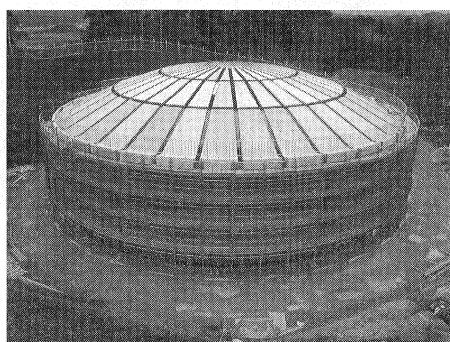


写真-7 組立完了

3.3.3 目地工

ジョイントシースの組立てについては、側壁工と同様の方法で行ったが、後打ちが無収縮モルタルではないためシース内へのセメントペーストの浸入の危険性は低いと考えられたので、養生用のポリパイプは挿入せずにP C鋼材（ $\phi 21.8\text{mm}$ ）をあらかじめ挿入した。鉄筋・型枠（インサートにて固定）を組立後、養生期間および支保工解体までの工期短縮を考慮して、早強の膨張コンクリートをポンプ車にて打設した。また、図-1に示すように外側部材Cと中間部材B、中間部材Bと中間部材Aにおいて縦断方向に角度変化があるため、コンクリート打設の順序と方法には注意を払った。

4. おわりに

写真-8に完成写真を示す。

ドームタイプ・プレキャストP Cタンクの施工においては、組立順序や支保工および据付精度の確保等について協議を重ね工事に臨んだ。部材の組立てについてはスムーズに進めることができたが、目地部の施工については想定以上に労力を要した。また、現地は比較的狭く、プレキャスト部材や足場材等の仮置き、クレーンの配置や移動は困難を極め、かつ、本土工および附帯工等が平行作業となったが、無事に工期内で施工を終えることができた。

最後に本施工にあたり、多大なご指導、ご協力を頂いた関係各位の皆様へ深く感謝します。

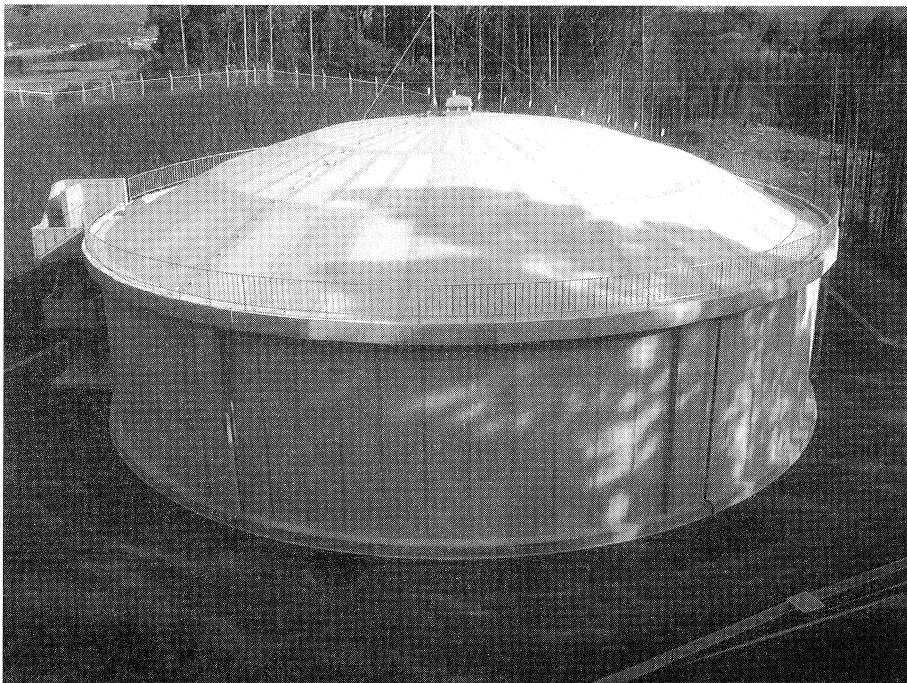


写真-8 完成写真