

はじめに

本工事は地熱発電所設備の一つとして使用されていた取水槽を取り壊し新設する取水槽更新工事です。これまで使用されてきた取水槽は昭和52年に発電所が運転を開始して以来使用されていました。定期点検や部分的な補修の実施など適切な維持管理が行われていましたが、コンクリートの経年劣化が顕著となり、詳細な調査が実施されました。調査の結果、将来へ向けての機能向上も含めた対策が必要となり、取水槽の更新工事が実施されることとなりました。本工事では、フライアッシュを混和したコンクリートを採用して水槽の耐久性向上を図り、また発電所設備が停止する定期修繕期間を利用して短期間で工事を行うために、プレキャスト化による現場工期の短縮を図りました。



写真-1 プレキャスト水槽全景

工事概要

1) プレキャスト部材製作

発注者：九州電力株式会社

製作者：株式会社富士ピー・エス

製作部材重量：320ton(表-1)

プレキャスト部材は、架設機材や運搬を考慮して最大の重量を決定しました。また、通常では場所打ちとなる水槽の底版部もプレキャスト化を図りました。

2) プレキャスト部材組み立て工事

発注者：九州電力株式会社

施工者：阿部建設株式会社

水槽外形：16.1m×7.9m×3.99m(図-1、図-2)

本工事では水槽の頂版(天井部の部材)や頂版を支持する部材までプレキャスト化により工期短縮を図りました。ただし、部材重量がクレーン能力を超過しプレキャスト化が難しい切り欠きを有する3本の柱は場所打ちとしました。この場所打ち部が工程に影響を与えないように、細かい工程調整を行いました。

表-1 プレキャスト部材表

名称	数量(個)	最大重量(ton/個)	合計質量(ton)
底版+側壁	12	11.9	132.9
端部版	2	12.7	18.6
端部版側壁	3	10.4	26.0
側壁	9	11.7	73.7
頂版	5	12.2	53.6
柱	3	3.9	11.3
合計	34		316.1

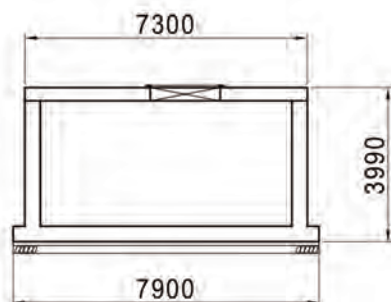


図-1 プレキャスト水槽断面図

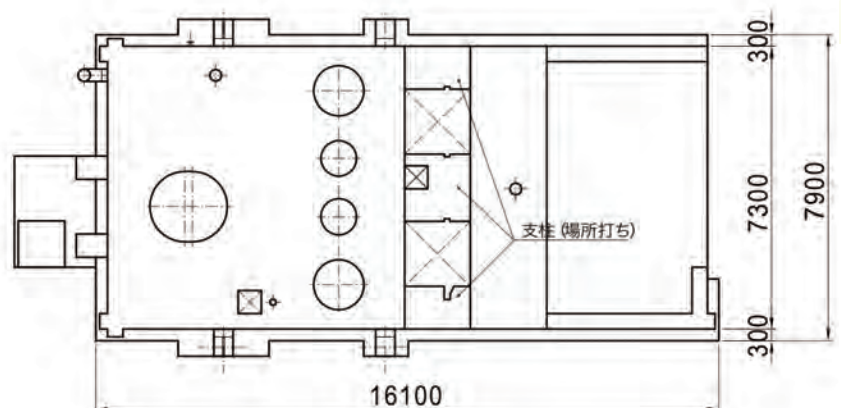


図-2 プレキャスト水槽平面図

プレキャスト部材製作

アルカリ骨材反応や凍害、温泉環境による中性化を含む酸性劣化に対する抵抗性を向上させ、プレキャスト部材にプレストレスを導入することから、早強ポルトランドセメントにフライアッシュを20%置換したコンクリートを使用しました。設計基準強度は30N/mm²、スランプ18±2.5cm、空気量4.5±1.5%としました。

プレキャスト部材は、当社小竹工場（福岡県鞍手郡小竹町）で製作しました。水槽内面側にはプレキャスト部材の吊り治具等を配置しないように型枠構造やコンクリート打設方法を工夫しました。

表-2 使用材料

種類	記号	密度 (g/m ³)	内容
水	W	1.0	地下水
セメント	C	3.14	早強ポルトランドセメント
混和材	FA	2.35	フライアッシュII種
細骨材①	S1	2.68 (表乾)	砕砂
細骨材②	S2	2.61 (表乾)	除塩海砂
粗骨材	G	2.71 (表乾)	碎石
混和材	Ad	1.05	高性能減水剤

表-3 コンクリートの配合

W/B (%)	s/a (%)	W (kg)	単位量 (kg/m ³)					
			C	FA	S1	S2	G	Ad
40	42.5	165	330	83	370	360	1014	2.89



写真-2 プレキャスト部材

施工(プレキャスト部材組立)

プレキャスト部材の架設は120ton吊りのトラッククレーンにより行いました。

プレキャスト部材間の底版および側壁の鉛直方向は50mmのモルタル目地部構造、側壁の水平方向は設計厚1mmのエポキシ樹脂目地を設けた構造としました。プレキャスト部材は、側壁の鉛直方向はPC鋼棒、水槽の長手方向はPC鋼より線(1S28.6)によるPC接合としました。

水槽内面と外面の保護塗装工程はプレキャスト部材組み立て後に施工されるのが一般的ですが、本工事では塗装工程が現場工事遅延の要因となる可能性が考えられたことから、製作工場で塗装し、現場では目地部等の塗装を行いました。工場塗装は工程遅延のリスク低減に寄与したと考えます。



写真-3 プレキャスト部材架設状況

おわりに

本工事では場所打ちコンクリートによる施工では工期を大きく超過するため、プレキャスト水槽が採用されました。

工事は、ほぼ計画した工程どおりに進捗し、プレキャスト水槽組み立て工事でも最初のプレキャスト部材の架設から29日間で計画どおりに完了しました。

プレキャスト部材に使用するコンクリートは、既設水槽の損傷要因とプレキャスト部材製造を考慮して、早強ポルトランドセメントとフライアッシュの混合セメントを使用しました。従来のフライアッシュコンクリート(テクニカルレポートNo.13参照)と同等の耐久性を有し、早期強度を確保できることからプレキャスト部材への適用性や優位性が確認されました。



株式会社富士ピー・エス 技術センター

〒136-0071 東京都江東区亀戸2丁目26番10号(立花亀戸ビル)

TEL: 03-5858-3161 FAX: 03-5858-3162

URL <http://www.fujips.co.jp>