

大型プレキャスト部材を採用した駅部換気塔の構築について

戸田建設(株) 正会員 ○ 和田 豪生 戸田建設(株) 非会員 春木 敏

戸田建設(株) 正会員 林 光芳 戸田建設(株) 正会員 島津 勝則

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 非会員 小泉 大哉

1. はじめに

本稿は鉄道駅部における換気塔構築部の一部に、大型プレキャストコンクリート部材を適用した事例について報告するものである。換気塔は半地下構造となっており、当初計画では駅部として構築するコンクリート躯体の上に現場打ちコンクリート構造により構築する計画であったが、工程の制約からプレキャスト化を図り工程短縮を図った。

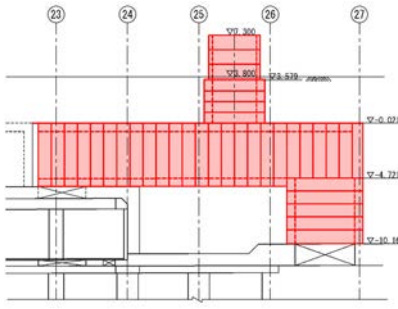
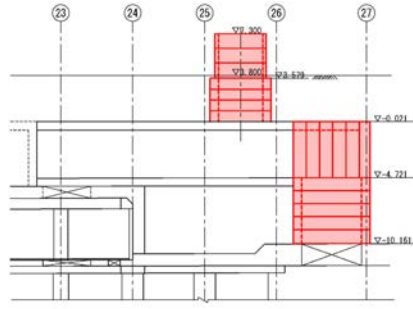
2. 換気塔におけるプレキャスト化適用範囲の決定

本工事はシールドトンネルの発進立坑として利用していた区間を駅部として躯体構築する工事であり、列車風対策として構築する半地下構造の換気塔工事が含まれる。

駅部は地下連続壁（鋼製連壁及びSMW）により土留めされた中で、躯体を構築しつつ随時切梁を撤去しながら施工を行った。換気塔への通風断面を確保するため図-1, 2に示すように26～27通りB1階の上床版に大型開口が設けられていたが、駅部躯体構築はこの大型開口から揚重機を用いて資機材搬入を行っていたため、換気塔構築工事は躯体構築が概ね完了するのを待つ必要があり、換気塔工事工程を圧迫していた。

このため工程短縮を目的として換気塔コンクリート躯体の一部にプレキャスト部材を採用する方針とした。プレキャスト部材の採用に際して全てのコンクリート構造をプレキャスト化する案（表-1のA案）も検討したが、比較表に示すように工程短縮の効果が11日しかなかった。これは採用案（表-1のB案）が立上り部のプレキャスト部材組立と現場打ちの横引き部を同時施工することが可能であったのに対し、A案は施工ヤードの制約から複数の大型クレーンを配置出来ず片押し施工となってしまうためであった。工程短縮効果と経済性の兼ね合いからプレキャスト化は立上り部分のみ（図-1, 2着色部）を対象とすることとし、23通り～26通りまでのボックスカルバート形状となる横引き部については現場打ちにより施工する方針とした。

表-1 換気塔プレキャスト化範囲比較表

	全てPCa案（A案）	場所打ち+PCa案（B案）
概要図		
概要	換気塔のすべてのコンクリート構造をプレキャスト化する案。	型枠支保工の設置に時間を要する立上り部のみをプレキャスト化する案。
経済性（直接工事費）	1.72	1.00
工程（実作業日）	61日（-11日）	72日
総合判断	—	採用

 : プレキャスト二次製品

3. 大型プレキャスト部材の設計

プレキャスト部材の設計は、セミトレーラー（最大積載量 27.8 t）で運搬可能で地上から揚重機（220 t オールテレンクレーン）を用いて設置することを条件とし、延長 12m以下、幅員 2.4m以下、最大重量が 17.5 t 以下となるように計画した。図-3にプレキャスト部材分割図（総計 330 基）を示す。

キーワード 換気塔, 大型プレキャストコンクリート部材, PCa 部材と現場打ちとの連結, 機械式継手

連絡先 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 2-7-1 戸田建設(株) 首都圏土木支店 TEL 03-3535-1426

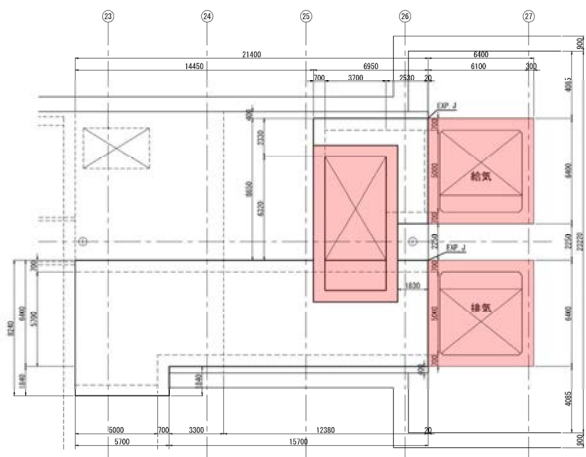


图-1 换气塔平面图

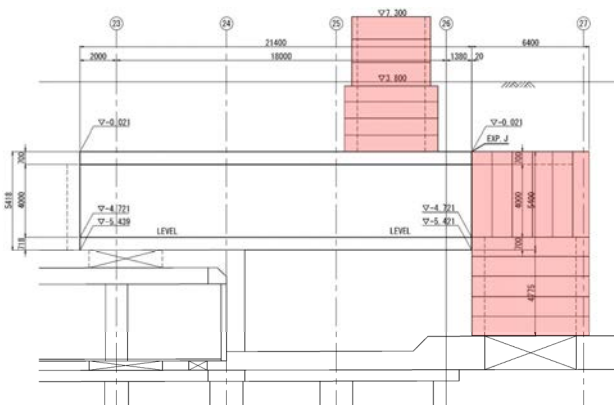


图-2 换气塔断面图

プレキャスト部材はRC構造として設計を行った。ブロック相互の連結作業には引き寄せ金具を使用し、機械式継手にモルタル注入を行うことにより一体化する構造とした。水平に並べる門型ブロックは部材間の隙間を閉じるため PC 鋼より線 $\phi 15.2 \text{ mm}$ でプレストレスを導入する計画とした。

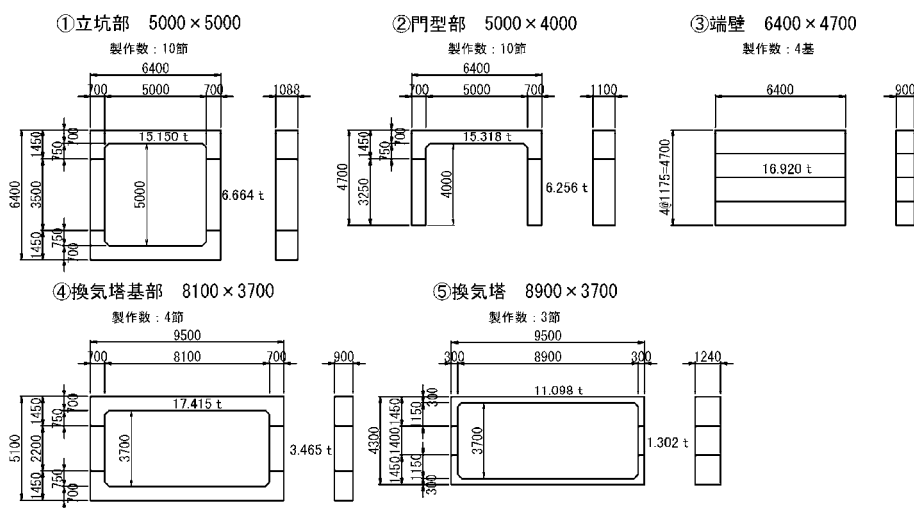


図-3 プレキャスト部材分割図

4. 大型プレキャスト部材の組立精度向上の取り組み

内空寸法確保のため、組立精度向上を目的に2つの対策を講じた。

(1) 立上り部においては鉛直に積み重ねたプレキャストブロックの水平ズレを少なくするため、隅角部にストーンバーという長尺異形鉄筋 (D32) (写真-2 参照) を上下に貫通させ、鉛直精度を確保した。

(2) コンクリートよりも精度良く製作できる鋼製ブロック（部材テンプレート）を部材に埋め込み、ライナープレート（写真-3 参照）を置いて上下方向の据付け調整を行った。

5. おわりに

換気塔構築工事において大型プレキャストブロックの採用により工程短縮を行った事例を報告した. 全てのコンクリート構造をプレキャスト化するのではなく, 工程短縮効果の大きい範囲に限定することでコスト増を最小限に留めながら効果的に工程短縮を図ることができた. 本報告が類似工事の参考となれば幸いである.



写真-1 プレキャスト部材据付状況



写真-2 ストンバー設置状況

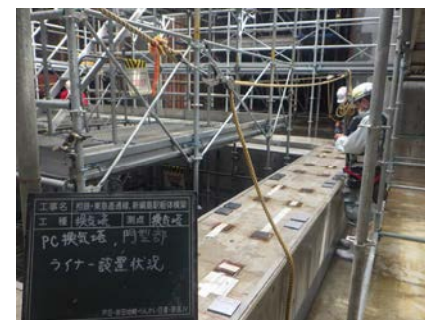


写真-3 ライナープレート設置状況



写真-4 換気塔構築完了