

プレキャスト換気塔の製作・架設

東京土木支店 P C 工 事 部 千 田 秀 之
 東京土木支店 茨 城 工 場 木 暮 明 仁

1. はじめに

首都高速中央環状新宿線は、池袋・新宿・渋谷などの主要拠点を結ぶ環状線として工事がおこなわれている。この工区のほぼ全線(11km)はトンネル構造であるため、トンネル内の空気を循環させ吸気・排気を行う施設(換気所)を設置する。換気塔は排気を行うプレキャスト部材による煙突である。本稿ではその製作・架設手順を解説し、当工事で要求された安全・品質・工程管理について報告を行うものとする。

2. 工事概要

工事名称：S J 3 5 工区(2-1)換気所工事(他2工事)
 発注者：首都高速道路株式会社
 形状寸法：正六角形(一辺約3m)、地上高さ：約45m
 プレキャスト部材寸法：(断面図、図-2)
 鉛直方向18分割(高さ2.5m、重量44t)
 水平方向2分割(3m×6m、重量22t)

外周面仕様：斜め方向の凹凸模様、光触媒塗装仕様。

P C 鋼材：鉛直、水平共にP C 鋼棒(φ32)にて接続・緊張。
 換気塔は山手通り(片側2車線)の中央分離帯のエリア内に構築するが、その作業帯幅は18m程度と狭く、45m上空の作業高さからでは第三者(車両・歩行者・建築物)は作業直下に等しい。その防護設備は、設置スペースと設備管理の観点より、地上からの設置が適当でないと判断し、プレキャスト部材架設毎に設置するブラケット型の防護兼足場を採用した。部材は茨城工場で製作し、トレーラーにて運搬、取り出し・架設にトラッククレーンを使用した。現場では部材を水平方向接合する接合ヤードと、接合した部材を仮置いてブラケット足場をセットする仮置きヤードを設置した。(架設ヤード平面図を図-1に示す)

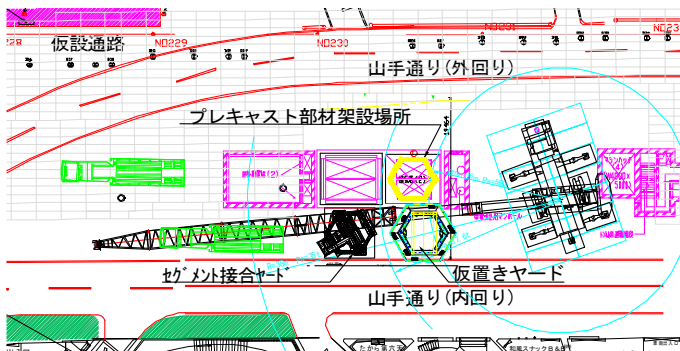


図-1 架設ヤード平面図

3. 施工上の課題

プレキャスト部材の製作・架設にあたり、安全・品質・工程上特に留意した課題を以下に示す。

- 安全・・・ブラケット足場の仕様
- 品質・・・部材製作精度および組立精度の確保
- 工程・・・1サイクル2日の製造工程および1サイクル2.5日の架設工程の確保

4. プレキャスト部材の製作

水平方向2分割の部材は、型枠1体によるマッチキャストで製作する。鉛直方向については、20mmの水平目地を設けているが、組立精度として出来形寸法の規格値及び部材の目違いを±5mm以内とするので、高い製作精度が要求された。

従って、型枠は剛性の高い鋼製型枠を製作し、六角形の外枠は組立・脱枠を容易に行えるようスライド方式の構造とした。(写真-1)

鉄筋は予め組立てて工程の短縮を図り、鉄筋組立ゲージにより組立精度を確保した。コンクリートはリブ面に回り込むようにスランブ18cmの配合で流動性を確保し、ワーカビリティの向上を図った。脱枠後ストックヤードにて、養生後、光触媒塗装を行った。(写真-2)

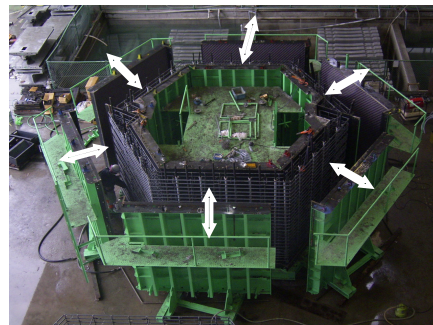


写真-1 型枠(外枠スライド方式)



写真-2 プレキャスト部材(光触媒塗装)

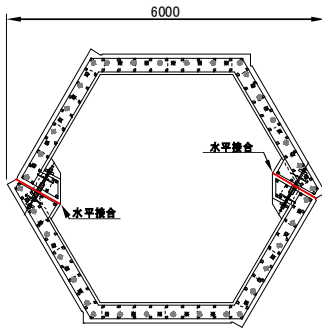


図-2 換気塔断面図



写真-3 プレキャスト部材据付 (ブラケット足場)

5. プレキャスト部材の架設

施工フローチャートを表-1に示す。

作業エリアが充分確保できない現場条件の中で、部材仮置きヤードの設置は必須条件であった。搬入・接合したプレキャスト部材を仮置きヤードに移設することにより、架設工程に左右されず次の部材の接合工を進めて作業効率の向上を図った。また、架設完了した部材から吊り降ろしたブラケット足場を直接仮置き部材に設置し、部材と共に吊り上げることで作業工程を短縮した。(写真-4)

ブラケット足場は、溝型鋼で加工したブラケットを鋼管パイプと縞鋼板で六角に組み立てた構造とした。外周は全面メッシュシートで覆い、部材外面とブラケット足場の隙間(4cm)は合板をスライドさせて養生を行い、墜落落下および飛散防止の徹底を図った。また、ブラケットにガイドローラーを取り付けてブラケット足場をプレキャスト部材に設置する際の定規とし、設置後の振れ止めにゴム押さえ金具を使用して部材外面の養生を行った。(写真-3)

部材組立精度は、水平度の許容値を±5mmで管理し、塩ビ製ライナプレートにて高さ調整を行った。鉛直度については±10mm(0段～累計)を管理値として毎回下げ振り(4

方向)にて確認を行ったが、部材の製作寸法および組立時の目違いの誤差が複合された見掛けの測定となり、下げ振りの振れ誤差も相まって正確な鉛直度の把握に時間を要した。

水平目地工において、部材の天端外周にゴムガasketを強力粘着テープにて張り付け、ゴムガasketの縁に止水コーキングを施して無収縮モルタルの漏れ防止とした。

6. まとめ

今回の施工をとおして、第三者に対する重要な安全対策としたブラケットによる防護設備は、有効に機能したと考える。

プレキャスト部材は要求された製作精度を確保して1サイクル2日の工程で製作した。現場での架設は、1サイクル2.5日の工程を確保し、より作業効率を良くすれば1サイクル2日の工程も可能とした。組立精度については、部材の鉛直度の管理方法に課題を残した。

煙突構造物として今回初めてプレキャスト工法が採用されたが、都市土木ではトンネル構造による道路において同種の換気設備の計画が考えられる。本報告が今後の同種工事の参考となれば幸いである。(完成全景 写真-5)

表-1 施工フローチャート

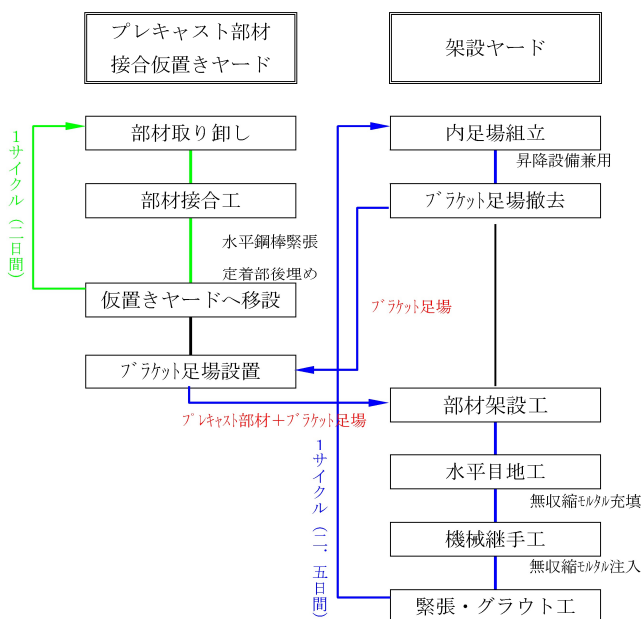


写真-4 架設状況



写真-5 換気塔全景

Key Words: 換気塔, プレキャスト部材, ブラケット足場



千田秀之

木暮明仁