

西条中央巡回線（寺家工区）橋梁（ダックスビーム）の製作・施工

大阪支店 土木技術部（広島支店駐在） 岡田庸佑
 大阪支店 土木工事部（広島支店駐在） 岩崎大輔
 大阪支店 土木技術部（広島支店駐在） 志道昭郎

1. はじめに

本工事は、広島県東広島市西条町下見に位置する街路整備事業に伴う橋梁架設工事である。本橋では、河川および取付け道路等の制約条件から、ダックスビーム工法を用いた低桁高橋（桁高支間比約 1/37）が採用された。

本工法における主桁製作は、高強度の材料を用い一般の PC 桁と異なる手順で行うため、材料や製作時期等の諸条件を考慮した詳細手順や品質管理の詳細を設定する必要がある。しかし、中国地方では近年実績がなく、本橋の施工に際しては、製作手順や品質管理の詳細の設定を改めて行うこととした。

本橋の架設地点は、両岸ともに背面の住宅が近く、A1 橋台背面の上空架線との干渉も懸念されたため、両橋台ともにノーズ式架設機を用いた架設桁架設を採用した。

本稿では、中国地方で 12 年ぶりにダックスビーム工法が採用された本橋について主桁製作、現場施工について報告する。

2. 工事概要

工事概要を以下に示す。また、構造一般図を図-1 に示す。

工 事 名：平成 31 年度 街路整備事業 西条中央巡回線（寺家工区）橋梁上部工工事

構造形式：ポストテンション方式 PC 単純 T 桁橋（プレキャストセグメント工法）

活 荷 重： B 活荷重

橋 長： 34.000m

桁 長： 33.920m

支 間 長： 33.120m

有効幅員： 17.000m

斜 角： 90° 00'00"

工 期：自)2019 年 6 月 26 日 至)2020 年 6 月 29 日

発 注 者：東広島市 都市部 都市整備課

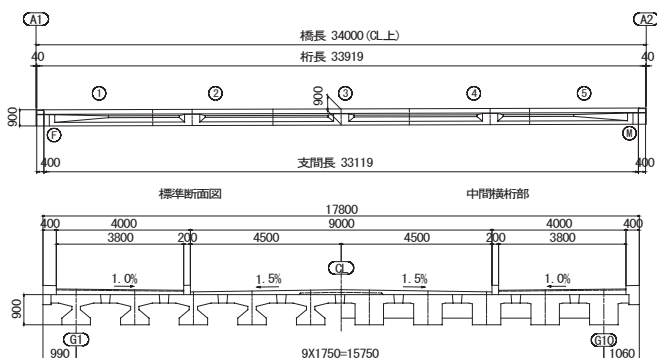


図-1 構造一般図

3. 主桁製作

3.1 事前解析

本工法では、設計基準強度 120N/mm² の高強度繊維補強モルタル（ダックスモルタル）を用いる。ダックスモルタルの水セメント比は 17%程度と小さく、水和熱に伴う温度応力に対し適切な対応が必要となる。

本橋では、最もマシブな部位となる端部ブロックを代表として温度応力解析を実施し、蒸気養生の温度や継続時間、エアクーリングの範囲、脱枠時期等の設定を行った。図-2 に解析結果（履歴最高温度）を示す。なお、試験練りにおいては、硬化開始初期から弱材齢時における温度および発現強度を計測し、その結果を解析に反映した。

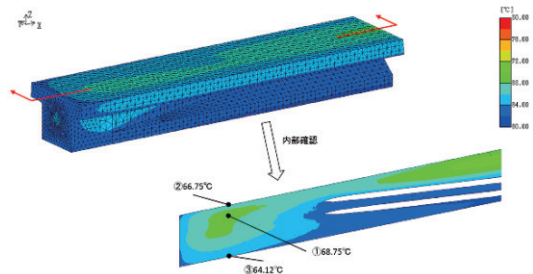


図-2 解析結果（履歴最高温度）

3.2 主桁製作

主桁の製作工程は、打設から主桁取出しまでの 1 サイクルを 5 日で行った。1 サイクルの内訳を図-3 に示す。本橋の主桁の製作は、9 月から 12 月に及ぶ。そのため、温度応力解析の結果から、外気温の変化を考慮して 9、10 月製作と 11、12 月製作の 2 種類の養生温度管理を設定した。

実製作では、解析結果と比較を行うため所定位置（図-4）の主桁温度および養生温度を計測し、インターネット経由で履歴を確認した。図-5 に計測結果を示す。解析結果と計測値に部分的な相違は見られたが、傾向はおおよそ整合しており、事前に行ったこれら解析の結果に基づいた養生温度の管理と製作工程により、主桁にはひび割れ等の不具合の発生はなく、良好な品質の主桁を製作することができたと考えている。

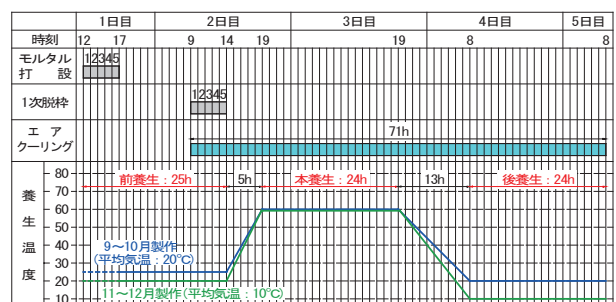


図-3 主桁製作サイクル

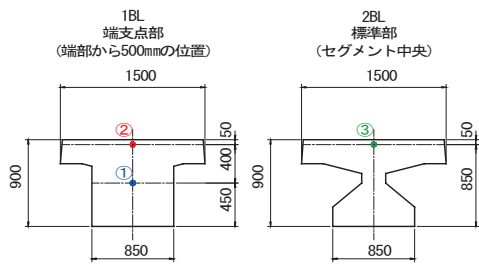


図-4 実構造物の温度計測位置

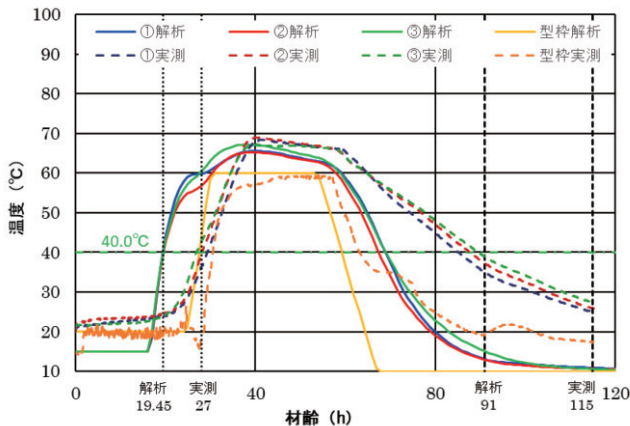


図-5 解析結果と実測の温度履歴 (11月-12月製作)

4. 現場施工

4.1 現場条件

本橋は東広島市内を流れる黒瀬川に架かり、両岸ともに堤防上に市道が配置されている。また、起点側はマンションが近接する住宅地であり、電柱や架空線が多数存在していた。

主桁架設に際しては、両岸の市道は迂回による通行止めとし、架空線等の支障物がない終点側の背面を主桁架設・組立用ヤードとして整備した。ヤードは、周辺の道路状況によりセグメント桁運搬トレーラーの待機及び転回が可能となるよう計画した。

4.2 架設桁の架設

架設桁の組立・設置において、終点側から送り出した架設桁の手延べ部分を、起点側の道路上で解体するが、近接する架空線等の制約から小型クレーンとフォークリフトを併用して解体から車両への積み込みを行った。写真-1に手延べ桁の解体状況を示す。解体時のクレーンおよび車両配置により、架設桁はG4桁位置で組立・送り出しを行い、ノーズ式横取り装置によりG3桁位置に設置した。



写真-1 手延べ桁解体状況

4.3 ノーズ式横取り装置組立

起点側は、上空の架空線等の制約によりノーズの設置・撤去を行うクレーンが配置できないため、カウンター架台と重量調整したカウンターウェイトを設置し、横取り装置がノーズを設置した状態で自立できる構造とした。また、横取り装置に駆動装置を取り付け、主桁横移動の省力化を図った(写真-2)。



写真-2 ノーズ式横取り装置 (起点側)

4.4 主桁組立・架設

主桁の組立は架設桁上で行い、4本の主ケーブル(19S15.2)の緊張作業は、プレストレス導入による主桁の横そりを防止するために、2本同時の交互片引き緊張により行った。G3桁は、架設桁をG3桁位置に据え付けているため、他の架設が完了した主桁上に仮置きし、架設桁撤去後に据え付けを行った。

5. おわりに

本工事は2020年6月に無事竣工を迎えることができた(写真-3)。ダックスビーム工法は、建築限界の制限が厳しい箇所に適用される低桁高PC橋(桁高支間比1/25~1/40)の橋梁形式である。また、プレキャスト部材適用による生産性向上と周辺環境負荷低減に有効なほか、優れた耐久性能を有している。近年増加する河川改修や都市再開発などにおいて採用の増加が期待され、本工事がそれらの一助となれば幸いである。



写真-3 完成写真

Key Words : ダックスビーム工法, ノーズ式横取り装置



岡田庸佑



岩崎大輔



志道昭郎