

勘六橋橋梁上部工工事（1工区）の施工

三井住友建設(株)	正会員	○森松 一典
三井住友建設(株)		田中 誠一郎
SMCテック(株)		小林 正芳
三井住友建設(株)	正会員	井上 英二

キーワード：1室2主箱桁，非出水期施工，パイプクーリング，近接施工

1. はじめに

本橋の路線である市計画道路境口頓野線は，国道 200 号直方バイパスから直方市の中心市街地南部との連絡，および，県道福岡直方線を経由した福岡方面への広域交通を担う重要な路線であり，小学校や官公庁，大型商業施設などが立地している周辺地域の生活交通を支える役割を併せもつ。本工事は，1 級河川遠賀川に架かる現勘六橋（昭和 9 年架橋）の老朽化に伴う架替え工事であり，現橋に近接し，橋長 241.0 m，全幅員 17.8 m（標準部）の PC 5 径間連続箱桁橋を構築するものである。

本橋は，景観への配慮から，断面形状は張出し床版は $R = 5.0 \text{ m}$ の大きなサークルハンチを有した 1 室 2 主箱桁形式となっており，さらに張出し床版の曲線美を強調するため，側径間の端支点部桁高は 1.4 m（桁高・支間比 1 / 31）と桁高をより低くしている。

本稿は，これらの構造的特徴を有する勘六橋の施工について報告するものである。

2. 橋梁概要

本橋の橋梁概要を次に示し，主桁断面図を図-1 に，橋梁一般図を図-2 に示す。

工事名：都市計画道路境口頓野線 勘六橋橋梁上部工工事（1工区）

工事位置：福岡県直方市新町 1 丁目

発注者：福岡県

構造形式：PC 5 径間連続場所打ち 2 主箱桁橋

設計荷重：B 活荷重

橋長：214.0 m（1工区：L = 107.8 m）

支間長：36.8 + 43.0 + 52.5 + 43.0 + 36.8 m

有効幅員：車道：10.0 m 歩道：2 @ 3.0 m

架設工法：張出し架設工法，固定支保工架設工法

縦断勾配：→ 2.5 % ~ ↘ 2.5 %

横断勾配：車道：1.5 % 歩道：2.0 %

平面線形：R = ∞

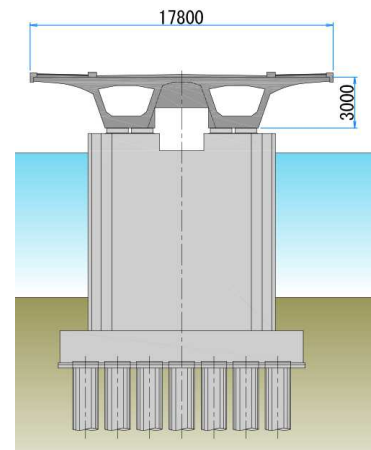


図-1 主桁断面図

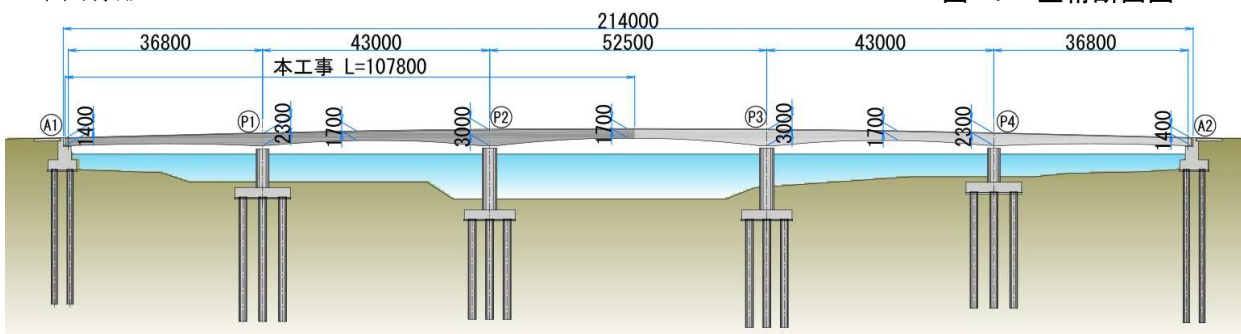


図-2 橋梁一般図

3. 施工概要

施工順序を図-3に示す。

施工は、1級河川遠賀川の非出水期(10月～翌5月)施工であり、施工方法は、低水路部のP2、P3に張出し架設工法を採用し、高水敷部のP1、P4は固定支保工架設工法で行っている。

橋梁全体を2工区に分けた分割発注となっており、当社はA1～P2・P3中央閉合部までの1工区を施工している。

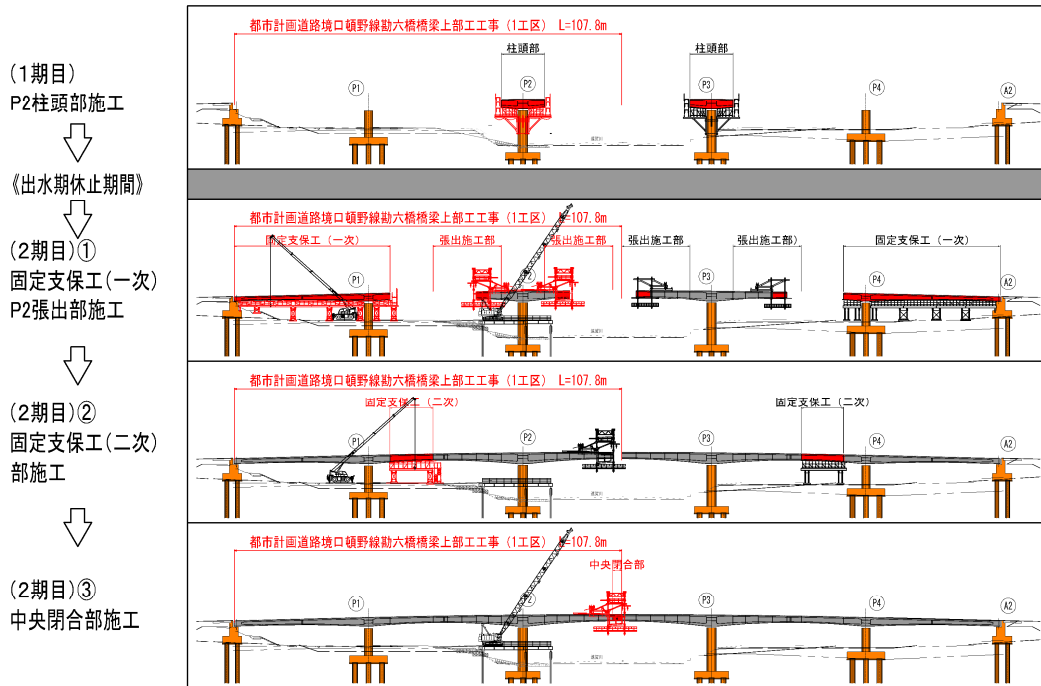


図-3 施工順序図

張出し施工部は、1ブロック3.5m～4.0mとし、5ブロックの施工を行った。本橋は景観上の理由から桁高が低く設定されている上、各ブロックには上下床版およびウェブに定着突起が配置されていることから箱桁内部作業空間を確保出来なかったため一括施工が出来ず、下床版・ウェブのU型断面を先行施工後、上床版の施工を行った。また1室2主箱桁であることから二橋同時施工と同じような条件となり、通常の倍近い作業が必要で、「突起無し」で一括施工を行ったブロックで13日、「突起有り」で分割施工を行ったブロックでは、サイクル工程は約17日/1BLとなった。主桁施工サイクルを、表-1に示す。

工種	細目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	備考
突起有り	1リフト	型枠セット	鉄筋	PC組立	内型枠				生コン打設												2回に分けて打設
	2リフト			突起部					型枠	鉄筋	PC組立	上筋			生コン	脱枠	緊張				
突起無し	1リフト	型枠セット	鉄筋	PC組立					PC組立	内型枠		生コン	脱枠	緊張							1回で打設
	2リフト								上筋				WG移動								

表-1 主桁施工サイクル

側径間部の施工は、A1からP1までの43.65mを1次施工部、残りの11.75mの区間を2次施工部として施工した。1次施工部は3分割施工とし、張出し施工部と並行して施工した。2次施工部は、2分割施工とし、濁水期施工に間に合わせるため、支保工組立・型枠組立を一部、張出し施工最終ブロックと並行した作業を行い工程短縮を図った。張出し施工完了後、速やかにワーゲンを後退し、残りの部分を施工した。側径間の施工概要を、図-4に示す。

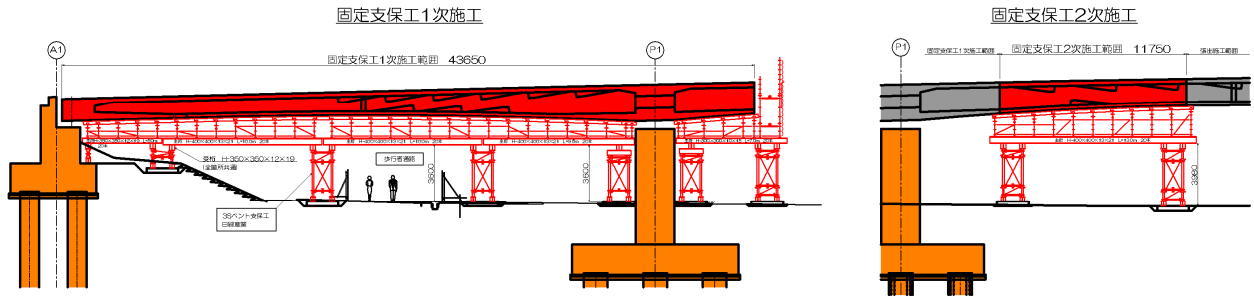


図-4 側径間施工要領図

4. 1室2主箱桁の施工

4.1 移動作業車の工夫

本橋は、1室2主箱桁形式であり、大型の4主構仮設作業車を用いての張出し施工を行っている。2主箱桁間は、部材厚250mmの床版にて連結されているのみであり、移動作業車の各主構の反力が不均等となった場合、中央部の床版部に引張応力が発生することが、懸念された。よって、移動作業車の上部大梁は、中央部をピン構造とし、天秤形式とした。移動作業車の構造を図-5に示す。これにより、各主構のジャッキ反力を均一化することで、主桁への影響を最小限に抑えることができた。

なお、施工にあたっては、実際に施工する移動作業車の部材を用い、施工ブロックの実荷重相当を載荷する実載荷試験を事前に実施し、作用反力および大梁の実変形量などの確認を行い実施工に反映した。実載荷試験の実施概要を図-6に示す。

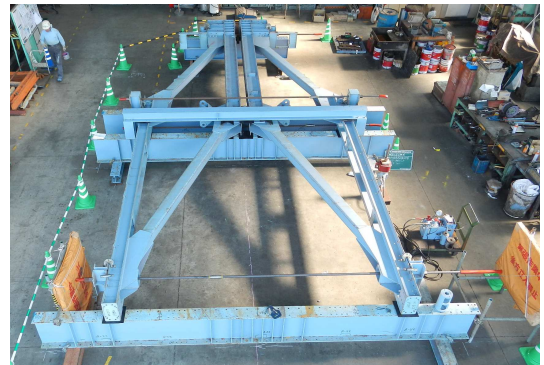
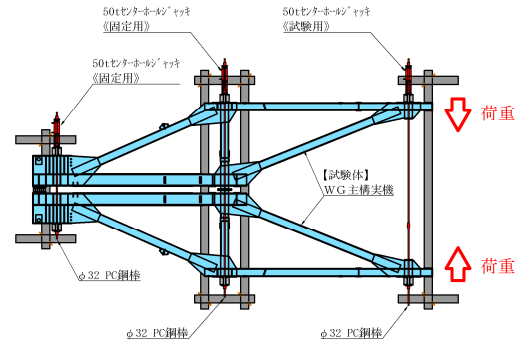


図-6 実載荷試験概要

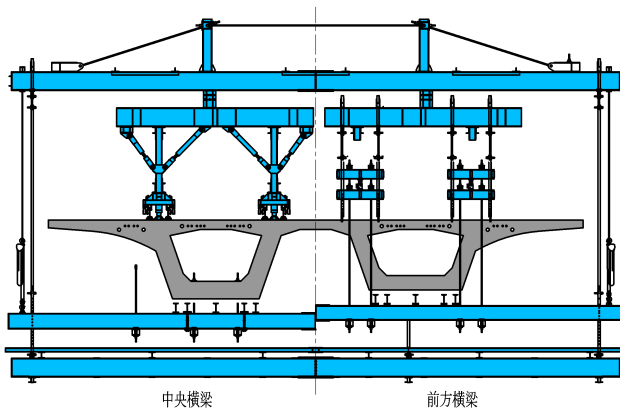


図-5 移動作業車

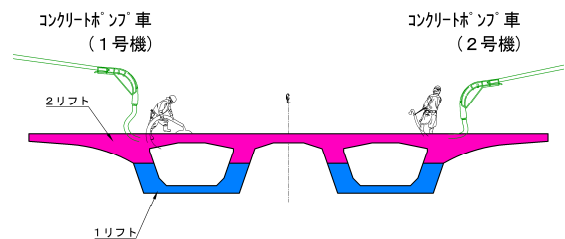


図-7 打設割り

4.2 張出し施工

張出しブロックは施工性に配慮して、2分割打設とするとともに、コンクリートの打設方法についても、2主箱桁間中央部の床版への応力の影響を低減するため、2室同時打設を行った。施工にあたっては、P2橋脚が河川内に設置され、施工ヤードに制約があることから、ポンプ車の配置などを綿密に計画し、コンクリートの品質および安全面に配慮した打設計画を策定した。図-7にコンクリートの打設割り図、図-8に打設計画の概要を示す。

4.3 柱頭部の施工

P2 柱頭部は、箱桁内および 2 主箱桁間中央部に横桁が設置されている構造であり、マスコンクリートとなる。よって、マスコン部の内外温度差に起因する温度ひび割れを抑制する目的で、事前に温度解析を行い、材令 7 日までパイプクーリングを実施した。

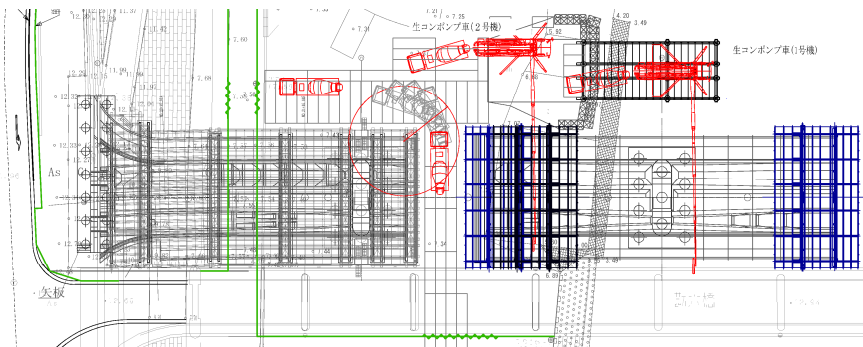


図-8 打設計画概要

これにより、内外温度を 15 °C 以内に制御することができ、温度ひび割れの発生を抑制することができた。パイプクーリングの実施概要を図-9、内外温度差の履歴を図-10に示す。

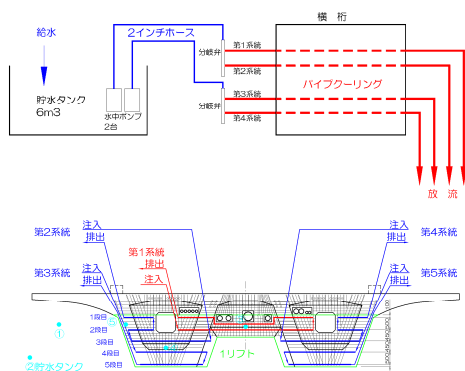


図-9 パイプクーリング実施概要

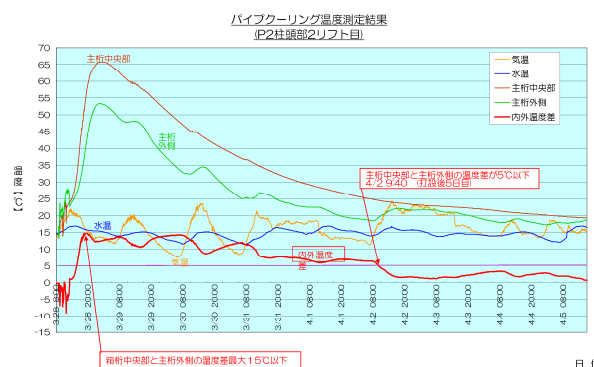


図-10 内外温度差履歴

5. 現橋に近接した施工の安全対策

現勘六橋は約 2 万台 / 日と交通量が多く、本橋梁との地覆間の距離は約 1.5 m と非常に近接していることから、安全に配慮した施工が求められた。とくにクレーン作業の安全性を高めるため、ブーム先端にカメラを設置した。これにより、オペレーターが運転席から状況を直接確認出来、工事区域外への越境を防ぐことができた。さらに、現橋との境にはレーザーバリアを設置し、二重の安全対策とした。



写真-1 クレーンカメラ



写真-2 施工状況

6. おわりに

勘六橋の上部工の施工について報告した。本工事は、現在 (5 月上旬) 張出し施工および側径間支保工部の施工は完了し、中央閉合部の施工が進行中である。安全・品質を確保し、平成 28 年 6 月の竣工を目指す所存である。現在の施工状況を写真-2に示す。最後に本橋梁に関わった皆様に感謝の意を表すとともに、本報告が同種橋梁施工の参考になることを願う次第である。