

東九州道（清武～北郷）北河内二号橋上部工工事の施工

(株)日本ピーエス

○谷田 雅史

(株)日本ピーエス

和田 裕信

(株)日本ピーエス

正会員

福島 邦治

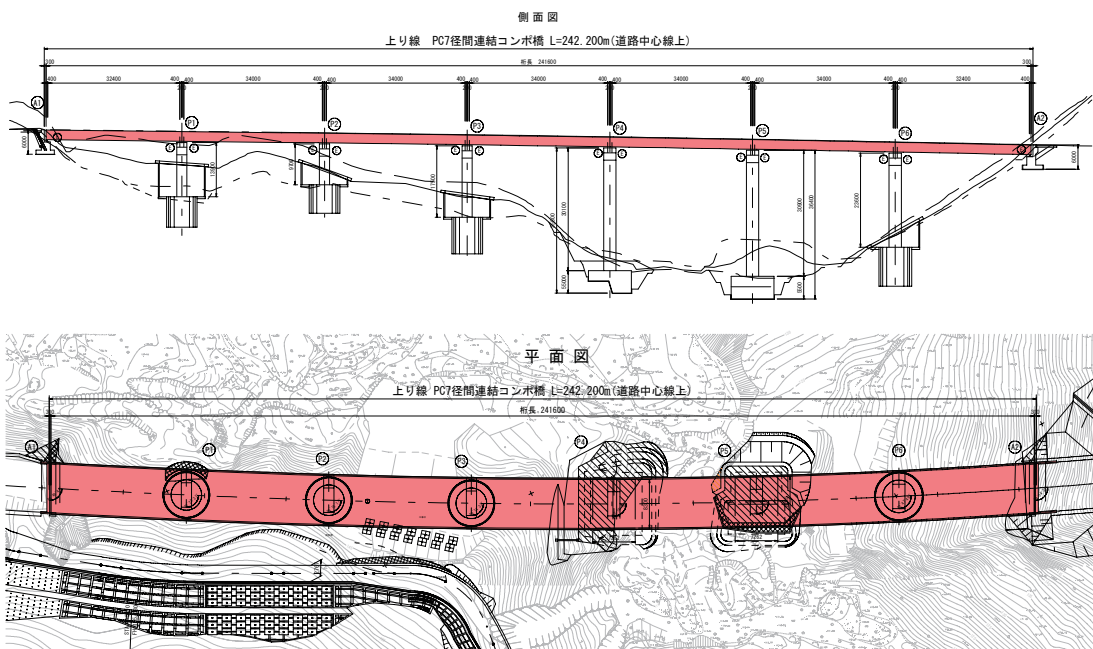
1. はじめに

本工事は、架設桁架設工法で施工される7径間連結コンボ橋（延長=242m）である。現場は、宮崎県立鰐塚自然公園内にある猪八重（いのはえ）溪谷に位置している。周辺は原生林となっており、各橋脚付近は急斜面で進入路が無く桁下への重機搬入が不可能であった。このため主桁架設を含む全ての資機材を橋台から送り出して施工を行った。本稿では、35mを超える高橋脚上での施工であること、桁下空間を使用できない特殊条件下にあること、および曲線橋であることに対して行った施工の工夫について報告する。さらには、山間部に位置し、冬季は融雪剤の散布が想定されるため、塩害劣化に対して実施した品質向上対策についても報告する。

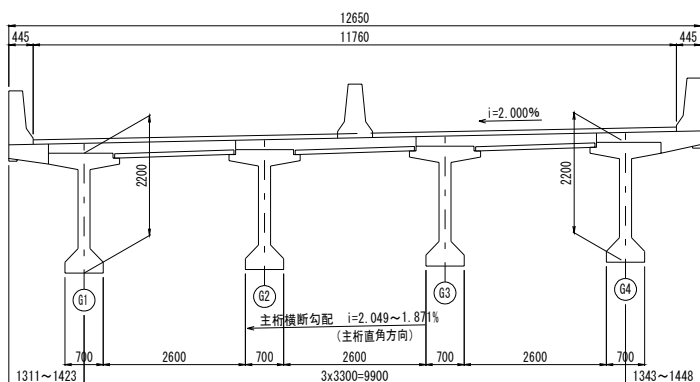
2. 工事概要

工 事 名：東九州道（清武～北郷）北河内二号橋上部工工事
 発 注 者：国土交通省 九州地方整備局 宮崎河川国道事務所
 工 事 場 所：宮崎県日南市北郷町大字北河内地内
 工 期：平成25年10月8日～平成27年7月31日
 構 造 形 式：PC7径間連結コンボ橋
 橋 長：242.200m
 径 間 長：33.600m+5@35.000m+33.600m
 幅 員：11.760m

本工事の全体一般図を図－1に、主桁断面図を図－2に示す。



図－1 全体一般図



圖一 2 主桁断面図 (標準断面)

3. 施工方法の工夫

3. 1 墜落防止対策

橋脚高さが6橋脚中3橋脚で35m以上となるため、高所からの墜落防止対策が必要であった。

架設作業時および足場組立て時の墜落防止として全径間にワイヤーブリッジを設置した（写真－１）。また、架設完了後の作業通路確保のため、架設桁を移動する前にG1～G2桁間、G3～G4桁間にP C板を先行設置し、架設桁を移動したのち、残りの開口であるG2～G3桁間の設置を行った。作業手順を工夫することで、桁間開口部の養生が可能となった。写真－２にP C板先行設置状況を示す。



写真-1 ワイヤーブリッジ



写真-2 G1~G2 桁間のPC板先行設置

3. 2 資機材運搬方法

桁下へ向かう工事用道路が無く車両進入が不可能であったことから、全径間にわたり、クレーンを用いた地上からの資機材の荷揚げを行うことができなかった。

このため、足場材・鉄筋・型枠材・P C板など全ての材料を橋台背面から資機材運搬台車で送り出した。資機材運搬台車は主桁移動用の電動台車を改造した。送り出した資機材は運搬台車にクローラークレーンを積載した台車を連結し、そのクレーンにより荷卸しをおこなった。ただし資機材運搬台車は積載できる能力が小さく、1回に運搬できる数量が限られているため送り出しには多くの時間と労力を必要とした（写真－３）。なお、ゴム支承は工場製作時に主桁にセットし、その状態のまま架設桁で送り出しを行った。

コンクリート打設時のポンプ車もクレーン同様、桁下に配置できないため、横桁・床版・壁高欄施工時は橋台背面より最大100mの水平配管にて打設を行った（写真－４）。打設前には運搬時間や適正スランプなどの検討を行い配合を決定した。床版コンクリートの配合比較を図－３に示す。



写真－3 資機材運搬台車



写真－4 水平配管によるポンプ打設

標準配合

呼び強度 (N/mm ²)	スラブ (cm)	粗骨材の 最大寸法 (mm)	単位 セメント量 (kg)	単位水量 (kg)	水セメント 比 (%)	空気量 (%)	セメント種類	適用
30	8	20	330	155	47.0%	4.5±1.5	普通	AE減水剤



施工時配合

呼び強度 (N/mm ²)	スラブ (cm)	粗骨材の 最大寸法 (mm)	単位 セメント量 (kg)	単位水量 (kg)	水セメント 比 (%)	空気量 (%)	セメント種類	適用
30	12	20	326	153	46.9%	4.5±1.5	普通	高性能AE減水剤

図－3 床版コンクリート配合比較

3. 3 架設方法の工夫

本橋は桁間隔が広いコンボ橋であるため、架設桁は断面中心であるG2～G3桁間に設置した。次径間への架設桁移動は、架設桁を桁間に設置したまま、専用の吊金具で架設桁の後方を架設完了桁から吊り下げて移動を行った。一般的な方法に比べると、架設門構による架設桁の引き上げと引き下げおよび仮置き工程を不要とすることができ、安全性の向上と架設工程の短縮が図れた。写真－5に一般的な架設桁の移動例を、写真－6に本橋で採用した吊り下げ移動の状況を示す。



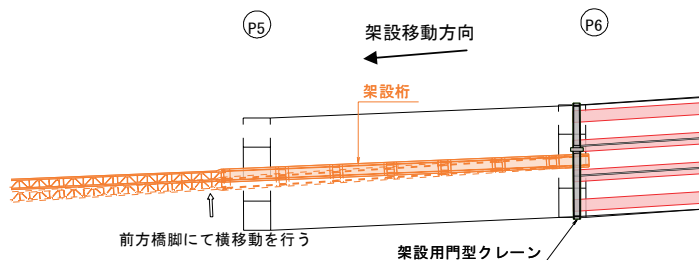
写真－5 一般的な架設桁移動



写真－6 専用吊金具による架設桁の吊り下げ移動

本橋は、曲線橋であり、各橋脚で斜角が異なるため、径間ごとに架設桁の角度を調整して主桁を架設する必要があった。一般的な架設桁移動の場合（架設桁を桁上に引き上げる場合）、架設桁の角度調整は架設門構を用いて架設桁を引き上げ、横移動させることにより行う。当現場では前述の様に架

設桁を引き上げずに次径間への移動を行ったため、前方の橋脚上で横取り装置を利用し、油圧ジャッキで架設桁を横移動させて角度調整を行った（図－4、写真－7）。



図－4 横取り装置を利用した角度調整



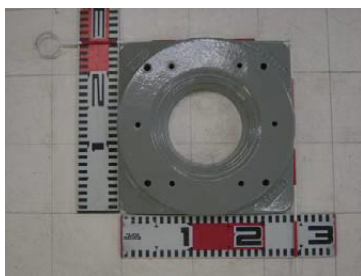
写真－7 横取り装置

4. 品質向上対策

本橋は山間部に位置し、冬季には融雪剤の散布が想定された。融雪剤による上部工の塩害劣化を防止するため、主ケーブルと横締めケーブルには非鉄製のPEシースを採用した。また、それぞれの定着具にはエポキシ樹脂塗装を施して腐食劣化に対する長期耐久性を確保した。さらに、グラウトには充填センサーと真空ポンプを併用して完全充填を行った（写真－8、9、10）。



写真－8 PEシース設置



写真－9 塗装定着具



写真－10 真空ポンプ

5. おわりに

35mを超える高橋脚上での施工に対しては、ワイヤーブリッジとPC板の先行設置で墜落防止対策の工夫を行った。桁下空間を使用できない特殊条件下に対しては、運搬台車の使用で資機材運搬の工夫を行った。架設に関してもコンボ橋に対する工夫と曲線橋に対する工夫を行った。決して条件が良くない中で、それぞれの工夫で安全に、かつ効率的に施工ができていると考えている。

現在、現場は7月末の無事故での完工を目指して鋭意施工中である。最後に、本橋の施工にあたりご尽力戴いた関係各位に紙上をお借りして厚くお礼申し上げるとともに、本報告が今後の同種工事の参考になれば幸いである。



写真－11 現場全景（架設完了時）