

橋梁下部工事における橋脚過密配筋への対応

国土交通省近畿地方整備局

正会員

小丸 博司

株式会社 大林組

正会員

木須 芳男

正会員

○白井 聡

1. はじめに

京奈和自動車道は、京都・奈良・和歌山を結ぶ延長約 120km の高規格道路である。その最西部に位置する紀の川神領から和歌山市弘西までの延長 12.2km 区間の紀北西道路は、2016 年度供用に向け、事業が鋭意推進されている。この路線の開通により、京都～和歌山の高規格幹線道路網のネットワーク効果を高め、並行する国道 24 号の交通事故減少など沿道環境の改善、産業支援などの地域発展にも寄与する。

2. 工事概要

本工事は、PC5 径間連続ラーメン箱桁橋（橋長 L=604m、最大支間長 L=154m）の上下部工事である。上部工は、橋脚 4 基（最大橋脚高 H=56.0m）から JR 阪和線、一般県道及び阪和自動車道を跨ぎ、張出し架設工法により構築する。下部工は、大口径深礎基礎の中空断面柱式橋脚 4 基、組杭深礎基礎の逆 T 式橋台 1 基である。さらに、仮栈橋工事が追加発注された。表-1 に工事概要、図-1 に橋梁一般図を示す。

表-1 工事概要

工事名称	紀北西道路雄ノ山高架橋(移行部)上下部工事
発注者	国土交通省 近畿地方整備局
施工場所	和歌山県岩出市山～和歌山県和歌山市谷
工期	(当初)平成 25 年 8 月 1 日～平成 27 年 7 月 31 日→(工期延長)～平成 29 年 2 月 28 日(予定)
工事内容	PC5 径間連続ラーメン箱桁橋上下部工事、工事用進入路（仮栈橋工事） 橋長：604.4m（支間割：91.0+154.0+132.0+140.4+87.0m）有効幅員：11.0m
数量	【上部工】主桁コンクリート（40N/mm ² ）：8,006m ³ 鉄筋（SD345）：1,347 t PC 鋼材：内ケーブル（12S15.2）317t 外ケーブル（19S15.2）70t 横締めケーブル（1S28.6）56t ゴム支承 タイプ B：4 個 【下部工】深礎コンクリート（24N/mm ² ）：11,864m ³ 深礎鉄筋（SD345）：1,854t 橋脚コンクリート（30N/mm ² ）：5,112m ³ 橋脚鉄筋（SD490）：1,442 t、（SD345）：1,160t 【工事用進入路】仮栈橋工事：3400m ² （5 箇所）

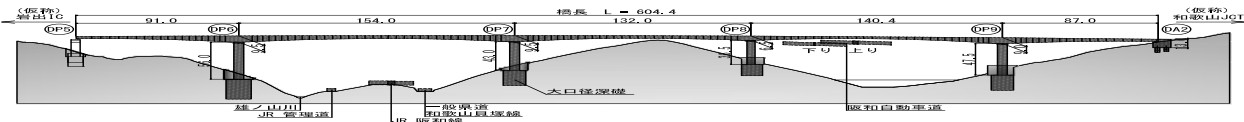


図-1 橋梁一般図

キーワード 過密配筋、CIM、節点部補強鉄筋、ノップキャリイ工法

連絡先 (株)大林組 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 TEL：03-5769-1306

3. 本工事の課題

平成 24 年の道路橋示方書改定に伴い、中空断面橋脚の耐震性能確保のために追加された構造細目である節点部補強鉄筋への対応が課題であった。追加となった節点部補強鉄筋は、節点部の主鉄筋を取り囲むように配筋される(図-2)。これは、200mm ピッチで配筋される帯鉄筋及び中間帯鉄筋の半円形フックの間に配筋されるため、節点部が過密配筋となり、組立て困難かつ時間を要すると予想された。そこでまず、この課題を解決するためには発注者の理解を得る必要があった。

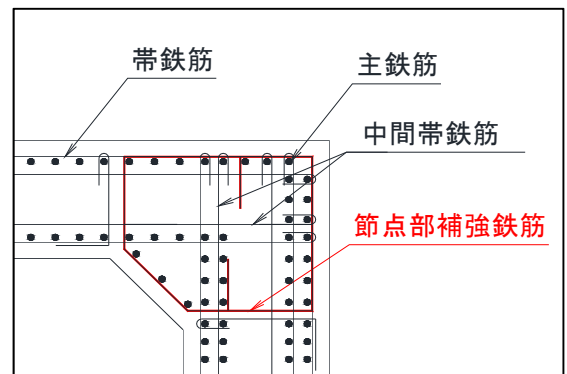


図-2 節点部平面図 (設計図面より抜粋)

4. 課題解決策

①CIM の導入

橋脚節点部の過密配筋を確認するために、CIM による配筋のモデル化を行うことで(図-3)、鉄筋を組み立てる際の施工上の制約、鉄筋同士の干渉やかぶり不足を事前に把握することができると考えた。また、この CIM モデルを資料として発注者と設計者を含めた工事施工調整会議で説明することで、設計図面から想像し難い配筋や鉄筋同士の干渉を理解してもらえると判断した。

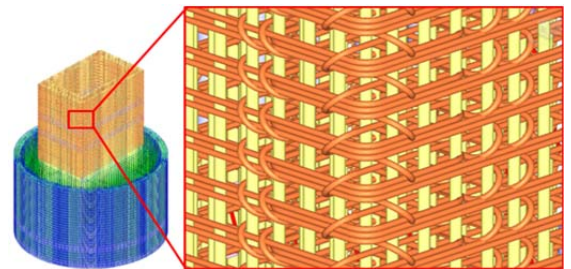


図-3 CIM による配筋のモデル

②鉄筋組立方法の工夫

橋脚の鉄筋組立は、地組みした帯鉄筋を吊り治具により組立場所まで輸送できるノップキャリイ工法(写真-1)を採用した。そこで、地組み段階における橋脚節点部の過密配筋が可能かを検証するため、実物大の試験施工を実施した(写真-2)。



写真-1 ノップキャリイ工法



写真-2 試験施工状況

5. まとめ

①CIM の導入により、発注者と設計者が節点部周りの複雑な過密配筋状況を 3 次元モデルで認識でき、帯鉄筋と中間帯鉄筋の干渉を容易に確認できた。その結果、中間帯鉄筋を節点部補強筋に定着させる必要はなく、帯鉄筋にのみ定着すれば良いとの回答をもらうことができた。

②地組みにより、機械式定着へ変更せずに、課題であった過密配筋部の組立を可能とした。

以上の結果より、過密配筋部を CIM によりモデル化することで、課題点を早期に発見することができる。さらには、資料として発注者との打合せ時に使用することで、課題解決が円滑に進めることができる。また、鉄筋を先行して地組みすることで、足場上での作業が減少し、安全性を確保できる。さらに、地組み段階で配筋の出来形を確認することで、過密配筋部の組み間違いやかぶり不足などなく、品質を確保することができる。

本報告が、今後同種工事における良事例として水平展開され、役立てられれば幸いである。