

国道上でのケーブルエレクション直吊り工法架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社駒井ハルテック

監理技術者

現場代理人

稲葉

章[○]

岡本

茂

1. はじめに

本工事は、広域営農団地農道整備事業の一環で、橋本市から紀の川市の山間部を結ぶ農道のうち、国道480号および紀の川支流の四邑川上空に位置する橋梁の上部工製作・架設工事である。

本橋は、直下にカーブが続く国道および町道が位置し、高野山へと続く観光ルートのため一般車両や歩行者が頻繁に通行する現場条件であったため、架設にあたり以下に配慮する必要がある。

- ①国道および町道への飛来・落下物防止対策。
- ②国道上の架設は、直下の通行止めによる交通規制で国道を渋滞をさせないよう、効率よく施工を行なう。

本報告では施工条件を踏まえた架設工法の概要と架設中の安全対策について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：紀の川左岸地区（仮称かつらぎ3工区2号橋）上部製作架設工事
- (2) 発注者：和歌山県伊都振興局建設部農林道課
- (3) 工事場所：和歌山県伊都郡かつらぎ町東渋田地内
- (4) 工期：平成27年1月28日～平成28年5月31日
- (5) 構造形式：鋼単純上路トラス橋
- (6) 橋長：87.0m
- (7) 幅員：7.2m

(8) 鋼材重量：283t

(9) 架設工法：ケーブルエレクション直吊り工法

2. 部材製作

2.1 CIMの活用

本橋の橋梁形式は鋼単純上路トラスであり、構成部材数が非常に多い。また、支点部回りや付属物等の取合い確認は、出来形精度を確保するうえで重要である。そこで、下部工を含めた3次元モデルを作成し、製作前の各種取合い等の確認作業を実施した。

これにより、狭隘部や特殊部などの構造、主部材同士の取合い、付属物関係との干渉を適切に確認できた。CIMの3次元モデルを図-1に示す。

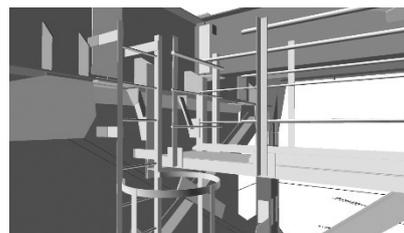


図-1 CIMの3次元モデル



図-2 立体仮組立状況

2.2 立体仮組立の実施

本橋は、国道上におけるケーブル直吊架設を行うため、架設途中の中断が許されない。このため、部材相互の取合い確認を入念に行うことと高い出来形精度を確保した製品が求められた。

そこで、工場における部材組立確認は現場条件に合せた立体仮組立を実施した。

これにより、部材組立手順で斜材を所定の位置に建て込みした後、上弦材の架設時に床桁のフランジが障害となることが事前に把握できたため、現場では斜材の建て込み角度調整装置を設置したことで桁架設を円滑に行うことができ、仮組立の再現で現場での高い出来形精度を確保できた。

立体仮組立状況を図-2に示す。

3. 現場における留意点

3.1 ケーブルクレーン設備

ケーブルクレーン設備は、A1側鉄塔18.0m、A2側鉄塔25.0m、ケーブルスパン115.0m、定格荷重57.918kNを計画し設置した。A1側は背面には町道があり、そのためヤードが狭く、鉄塔より背面12mにグラウンドアンカーが位置していたため、ケーブルクレーンでの桁架設が可能な範囲で、A1側鉄塔の高さを低く抑えた(図-3)。

また、A1鉄塔基礎部は、埋戻し盛土で地盤支持力が不足したため、H鋼杭を約6m下の岩盤まで打込み、鉄筋コンクリート基礎と併用して地盤支持力を確保した。

3.2 架設中の安全対策

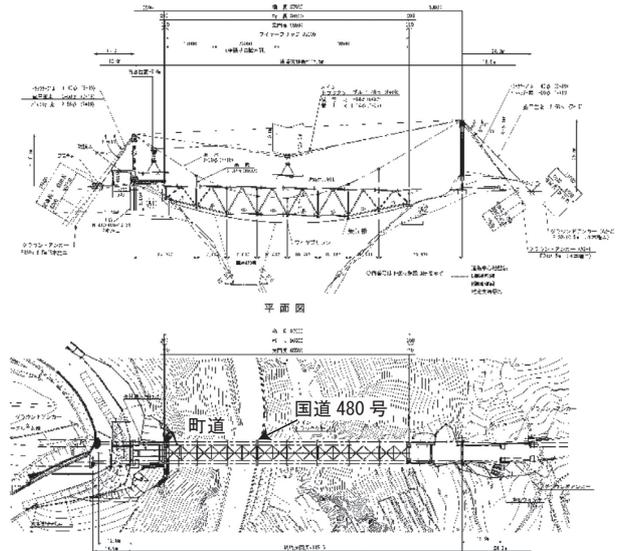


図-3 架設概要図

国道影響部については、飛来・落下物防止対策として、先行設置したワイヤーブリッジに板張およびシート張防護の設置に加え、鋼桁吊足場および朝顔足場にも同様な防護設備を設置した。更に鋼桁側は、上下弦材の間隔が広い為、桁全体を安全ネットで覆うことにより上下弦材間の隙間も防護した。

この二段構えの防護機能設備により、ボルト等の小物の落下や、飛散物を確実に防止することができた。施工状況を図-4に示す。

また、A1側背面の町道上空には、バックステイケーブルが位置するため、道路防護工を設置して油漏れ等を防護し、夜間一般車両が安全に通行できるように道路防護回りに投光機を設置して視認性を確保した。施工状況を図-5に示す。



板張防護工

垂直ネット設置

図-4 施工状況写真

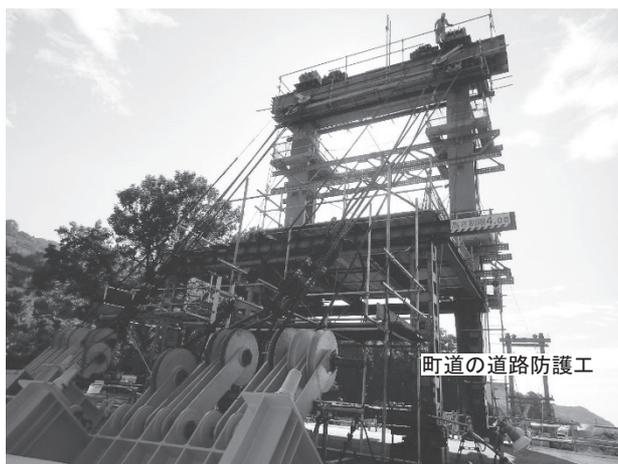


図-5 施工状況写真

3. 架設方法

ケーブルエレクション直吊り架設

桁の搬入はA1側、A2側の両側から行い、搬入部材の荷卸しには、25t吊ラフテレーンクレーンを使用することで荷卸しとケーブルクレーンによる桁架設を同時に施工することができ、架設工程を短縮した。

国道上の架設は、午前8時から午後5時までの時間帯で国道を一時通行止めして施工する条件となったため、交通渋滞を考慮して1回の通行止め時間を5分間に設定し、作業を分割して架設した。

対傾構等の軽量部材は、地上にて25t吊ラフテレーンクレーンで地組立した後ケーブルクレーンにて所定の位置に架設することで架設回数を低減した。架設ステップ図を図-6に示す。

架設時の形状管理は、ステップごとに形状計測を行い、各ステップの計画値との対比および調整を行った。その結果、架設完了後のカンバー出来形精度を規格値の50%以下とすることができた。

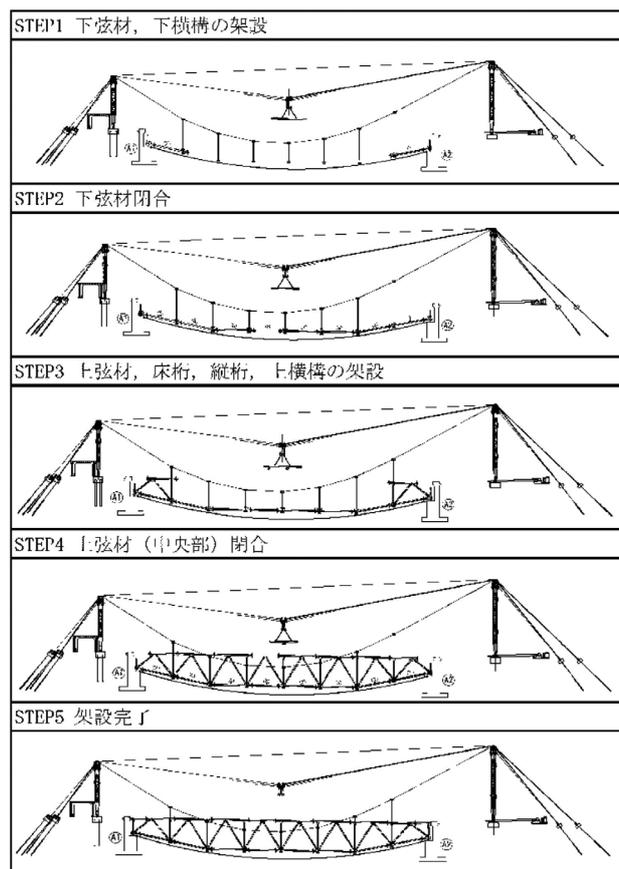


図-6 架設ステップ図

4. あとがき

本工事は、CIM活用による3次元モデルでの取合い確認および立体仮組立による手順確認により、難易度の高いケーブルエレクション直吊り架設工法を順調に遂行でき、無事故・無災害で高精度の出来形を確保して工事を終えることができた。

最後に、本工事の施工にあたり、ご助言・ご指導いただきました伊都振興局建設部ならびに関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。