

鋼桁大ブロッカー一括架設時のワイヤリング方法の工夫

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

現場代理人兼監理技術者

沢田 一郎

Ichiro Sawada

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：東関東自動車道茨城 JCT 橋
(鋼上部工) 工事
- (2) 発注者：東日本高速道路 株式会社
- (3) 工事場所：茨城県茨城町大字小鶴、
茨城県茨城町大字鳥羽田
- (4) 工期：平成20年5月22日～
平成22年3月12日
- (5) 橋名：C ランプ橋
形式：鋼単純合成箱桁
橋長：54.0m
架設工法：大ブロッカー一括架設工法
吊り上げ質量：約318TON
- (6) 橋名：D ランプ橋
形式：鋼単純箱桁
橋長：47.0m
架設工法：大ブロッカー一括架設工法
吊り上げ質量：約253TON
- (7) 橋名：鳥羽田橋
形式：鋼3径間連続複合ラーメン2主鉄桁
橋長：116.68m(28.850 + 54.930 + 31.100m)
側径間架設工法：トラッククレーンベント工法
中央径間架設工法：大ブロッカー一括架設工法
鋼重：240TON

茨城ジャンクション橋（鋼上部工）工事のランプ橋は東関東自動車道の銚田～茨城町ジャンクション間18.2kmにわたる計画路線のうち今春供用した8.8km区間の終点部に位置する。

本工事は、施工区内での唯一の鋼橋工事であり、北関東自動車道を横断するC、Dランプ橋と県道茨城鹿島線を斜横断する鳥羽田橋の計3連の施工を行った。

本文ではC、Dランプ橋の大ブロッカー一括架設時に実施した平衡滑車および両端クレビスジャッキを用いたワイヤリング方法について報告する。



図-1 現場位置図

ランプ橋架設概要

- (1) 架設地点：北関東自動車道本線上
- (2) 交通規制：本線通行止規制23：00～翌05：00
- (3) 使用重機：800TON吊クローラークレーン
- (4) 架設概要：CおよびDランプ橋は北関東自動車道協の工事ヤード内で予め鋼桁の組立てを行い、グレーチング床版、鋼製高欄を上架した状態で800TON吊クローラークレーンを使用して高速道路本線上へ架設する工事である。

架設作業は北関東自動車道本線の通行止め時間内（6時間）を2夜間連続で実施するため時間的制約が厳しく、特にワイヤリングの調整、盛り替えを如何に短時間に効率良く実施出来るかが重要であった。

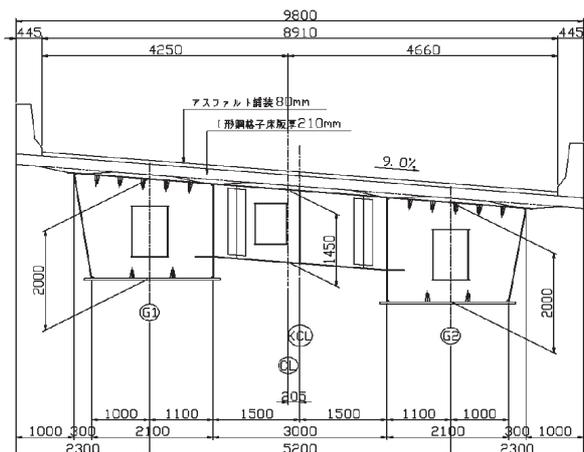


図-2 Cランプ断面図

2. 吊り上げ基本計画への反映事項と実施

(1) 桁の吊り上げ方法について

大ブロッカー一括架設などの超大型重機を用いた工法では、架設時の桁の揺動や水平力を緩和させ、より安定させた状態を保持するために、吊天秤やアイバーなどの吊り上げ治具を製作して吊り上げ

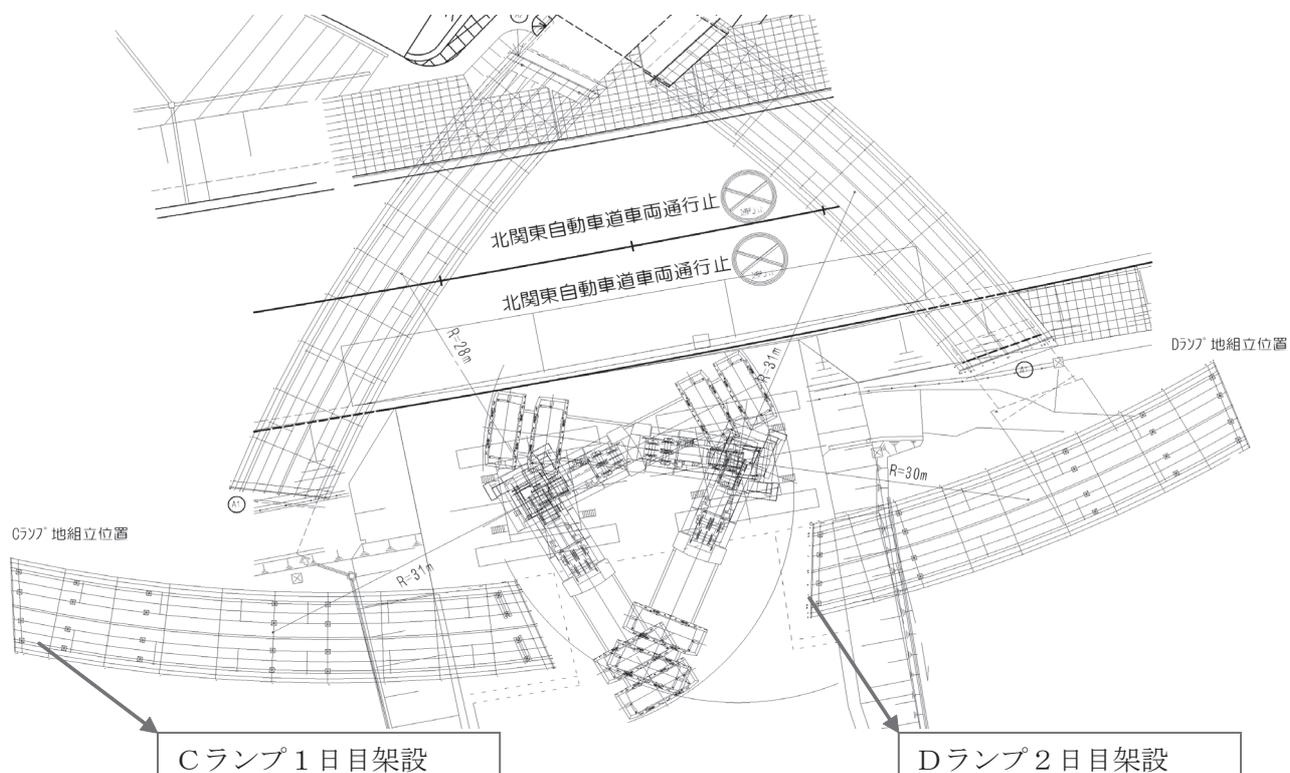


図-3 架設要領図

る方法が一般的である。しかし、今回の架設作業は2夜間連続作業となり、2日目の準備作業に充てる時間が極めて短く、架設工程がきわめて厳しい状況であった。

施工計画に反映した基本方針を以下に示す。

- 1) 吊り具の軽量化とコストダウンを図るため、吊天秤を使用しない方法とする。
- 2) 橋梁間で共通して使用できる資機材を用いた方法とする。

(2) 実施計画

実施した施工方法を以下に示す。

- 1) 天秤を使用せず16箇所の桁付きピースにより吊り上げる計画とし、設計部との連携で入念に吊り芯位置を精査した。
- 2) 16本の主ワイヤーをクレーンフックに直接セット出来ないため、イコライズさせることによりさらに軽量化を図った。
- 3) イコライズ方法として当初から使用を予定していた平衡滑車では口径が合わないことが判明したため、ケーブルエレクション工事で使用する調整装置のシーブを用いることとした。
- 4) 最大5%の縦断勾配と最大10%の横断勾配への調整に対応し、既存ワイヤーの延長不足を補うため、3mから8mまでのチェーンブロックを繰り返すこととした。
- 5) 8箇所に設けたチェーンブロックを用いて精度良く微調整を行うには膨大な時間を要することが予想されたため、チェーンブロックの下端に両端クレビスジャッキをセットし、ポンプユニットによる張力バランスの集中管理を行うこととした(図-4、5参照)。

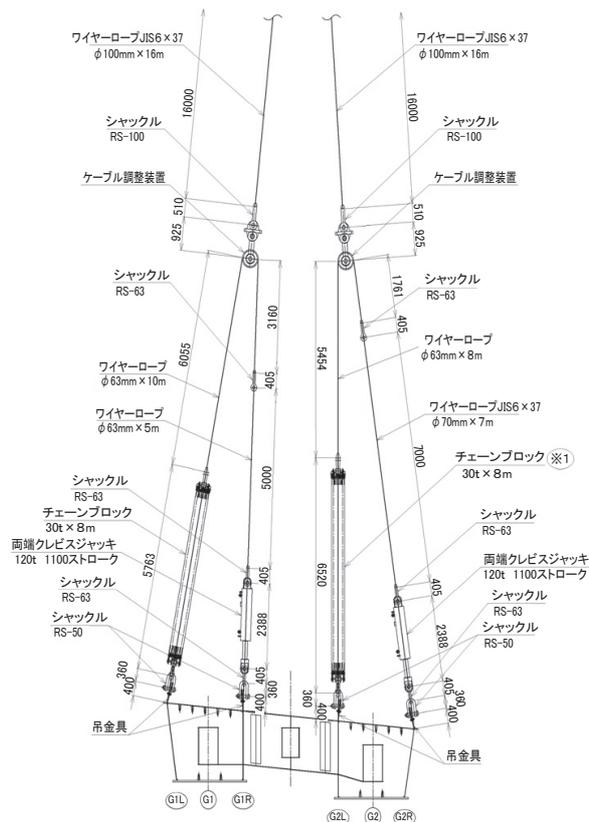


図-4 吊り上げ装置断面図



図-5 吊り上げ装置

(3) 施工時における留意点

- 1) シーブとワイヤーの端末処理との接触について、ワイヤーによる端部処理方法は長さや形による統一性がない。勿論カタログにもその位置や径は掲載されておらず現物を確認する以外に確認方法がない。このためワイヤー端部がシーブに接近しすぎない位置での計画が必要であった。



図-6 架設前全景

2) 両端クレビスジャッキの使用による吊り上げ方法については弊社技報 VOL. 4「美濃関ジャンクション」について報告させていただき、ジャッキシリンダーの回転抑制方法として単管パイプなどによる抑制が必要であった。しかしながらジャッキ本体を上側、シリンダー伸縮側を下側に向けてセットすることによりワイヤーのより戻しによる回転にも対応出来ることを確認した。

3. 問題点

一番の課題は、Cランプ架設後の800TONクレーンの移動、全ての吊り具盛り替え、吊り具の微調整に要する時間の不足であった。さらに同一作業員による2昼夜継続作業が不可能であり、交代の応援部隊による作業での効率の低下や事故の防止に細心の注意を払う必要があった。

4. 対応策と適応結果

当日の実施吊り上げ時間をより短くするために試験吊り、試験移動を本番と逆の順序で実施し、時間計測することにした。実施事項を以下に示す。

- 1) 後に架設するDランプ桁の架設位置に、800TONクレーンをセット。
- 2) Dランプワイヤリングおよび微調整。
- 3) Dランプ桁地切り。
- 4) 全資機材の配置位置や長さをマーキング。
- 5) Cランプ作業位置までクレーンの実移動。

結果、この作業を行ったことで、回転時間と桁を所定位置におさめる時間を決定することで当日の実際に即したタイムテーブルを作成した。

これにより2日目の不慣れな作業員でもとまどうことなくワイヤリングができ、さらにはクローラー周辺地盤の安全確認も行うことができた。

5. おわりに

今回、チェーンブロックとケーブル調整装置、両端クレビスジャッキを併用したワイヤリングによる吊り上げが効率良く施工でき、高勾配や曲率の大きな桁の吊り上げにも十分に適応が可能であることを確認し、特に新規製作材を最小限にとどめることが出来た。今後、益々適応範囲が拡大されていけば幸いである。

昨今の鋼橋工事では大ブロック一括架設工法や自走多軸台車を用いた一括架設工法など、言わば一発勝負的架設が頻繁に実施されており、架設規模が大型化されている。交通規制時間の短縮など社会のニーズに対応することが重要ではあるが、著しく調達が難しい機械や、資機材を用いなければ施工出来ない工事が重複してしまう危険性もはらんでいる。今回、当工事では日常的に需要が有る機材を用いて、工夫次第で安全かつ効率の良い施工が可能であることが確認できた。

おわりに、本工事の施工に際しまして多大なるご指導を賜りました東日本高速道路株式会社 関東支社 水戸工事事務所各位をはじめ、関係各位に深くお礼申し上げます。

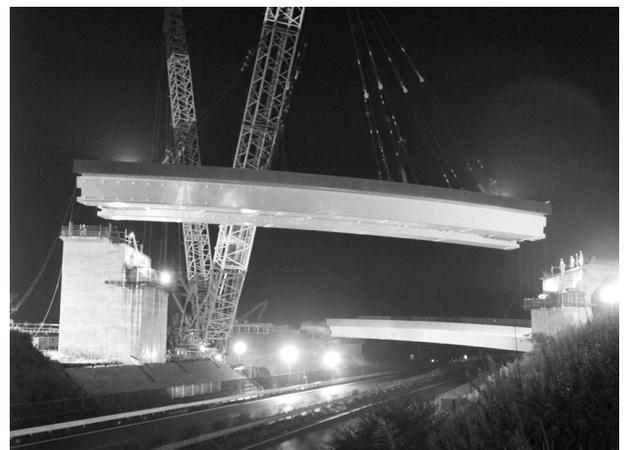


図-7 夜間一括架設状況