

トラス桁の架設計画と施工について

J R 東日本 正会員 ○黒 川 聡
J R 東日本 正会員 佐々木 昭悟

1. はじめに

常磐快速線利根川橋りょうは、経年約 90 年経過しており、鋼トラス橋の老朽化が進み、一部の直接基礎橋脚では沈下が進行しているため、別線にて架け替えを行うこととなった(図-1)。新設橋りょうは、現快速線と緩行線との間に位置しており、営業線近接範囲での施工となる。上部工は、2～3 径間連続の鋼トラス橋 4 連で約 1.0km、下部工は、橋台 2 基、橋脚 8 基で構成されている。本稿では、特に留意したトラベラークレーン張出し架設による鋼鉄道下路トラス橋の架設計画および施工について報告する。

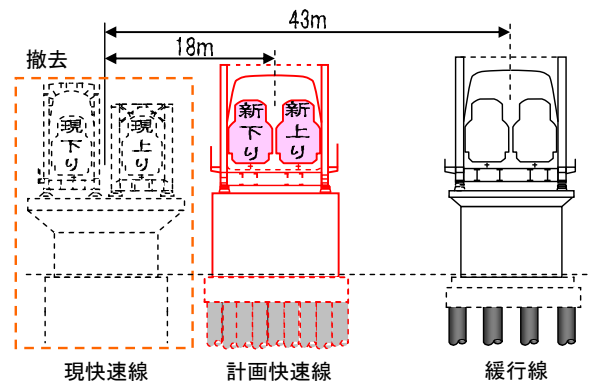


図-1 橋りょう架け替え計画図

2. 架設計画

本橋りょうの架設は、河川敷である高水敷部、河川上の流水部区間において架設工法が区分されている。河川敷である高水敷 (PA1～P5, PB1～A2) においてはクローラークレーンベント工法、流水部 (P5～PB1) はトラベラークレーン工法により架設することとした。なお、PB1 はトラベラークレーン工法用に流水部境界に仮設する大規模ベントである(図-2)。トラベラークレーン工法における架設方法、架設サイクルを以下に示す。

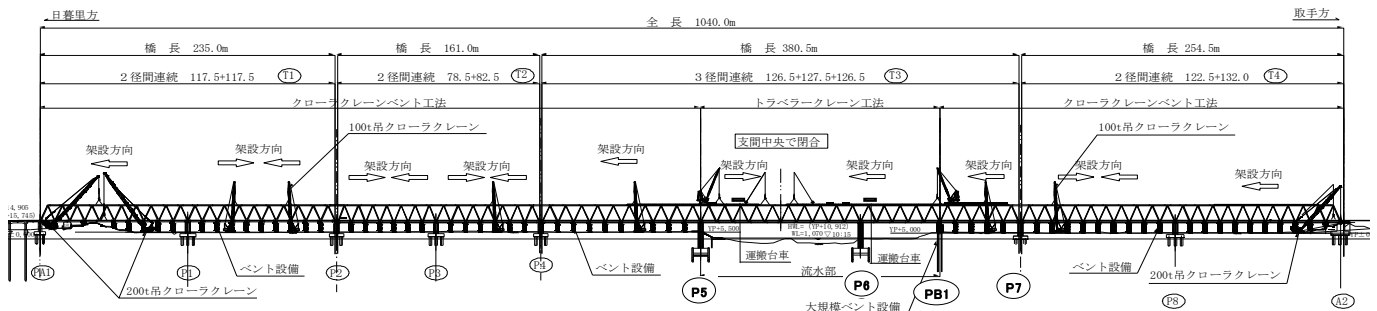


図-2 全体架設計画図

(1) 架設方法及び架設編成

トラベラークレーン架設の編成は、架設用のトラベラークレーン 1 基、材料荷上げ用のトラベラークレーン 1 基、運搬台車 1 基とし、両岸から 2 編成で架設を行い、P5-P6 間の支間中央部で閉合する計画とした(図-2)。

(2) 部材のたわみ等を考慮した架設計画の策定

トラベラークレーンによる部材の架設順序は、張出し時のクレーン重量と桁自重等による部材のたわみを考慮し、以下のように定めた。斜材→上弦材→斜材→下弦材→横桁→ボルト本締め→トラベラークレーン移動のサイクルで架設を行う計画とした(図-3)。

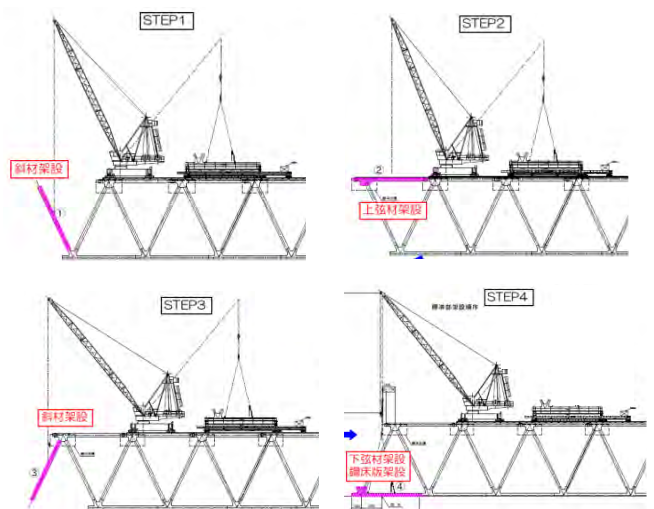


図-3 架設サイクル

キーワード 鋼トラス桁、架設計画、張出し架設、トラベラークレーン、上げ越し

連絡先: 〒302-0004 茨城県取手市取手 2 丁目 1 番 10 号 JR 東日本 東京支社 取手工事区 TEL: 0297-72-5195

3. 施工における検討事項と品質管理

トラベラークレーン張出し架設では、河川内に仮受け設備を構築できないことからボルトを本締めしながら架設を進める必要があるため、架設後の桁キャンバー調整は、極めて困難である。このため、張出し架設における桁のたわみ量を、設計キャンバー、桁自重、トラベラークレーン等の载荷位置と重量から算出し、架設時は各部材のたわみ管理および桁の通り確認を重点的に実施した。

(1) STEP1 PB1～P6 橋脚の張り出し架設

PB1 から P6 橋脚方向に桁を張出した際、張出した桁は徐々にたわみ量が増大し、P6 橋脚到達地点では、最大たわみ約 160mm が発生することから、P6 橋脚への到達が極めて困難であった。このため、事前に PB1 上で 200mm の上げ越しを行い、P6 橋脚への架設を実施した(図-4)。

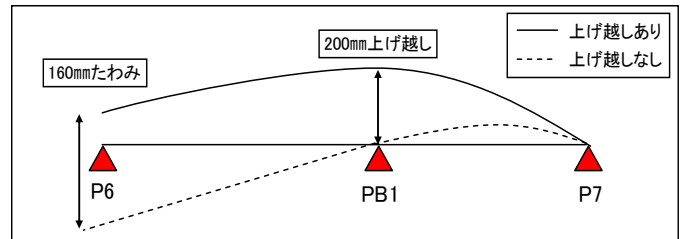


図-4 STEP1 (PB1-P6) たわみ図

(2) STEP2 P5～P6 橋脚間の張り出し架設

桁が P6 橋脚に到達後、P5・P6 橋脚支間中央部の閉合部に向けて両岸から張出し架設を行った。閉合部材となる P5 側・P6 側の各下弦材は、互いのたわみ角を“0”とする必要があり、閉合部の先端たわみ量およびたわみ角の算出を実施した。算出結果より P5, P6 橋脚上で 150mm の上げ越しを行うことにより先端たわみ角が“0”となる結果を得られたため、事前に両橋脚上において 150mm の上げ越しを実施し、架設を行った(図-5)。

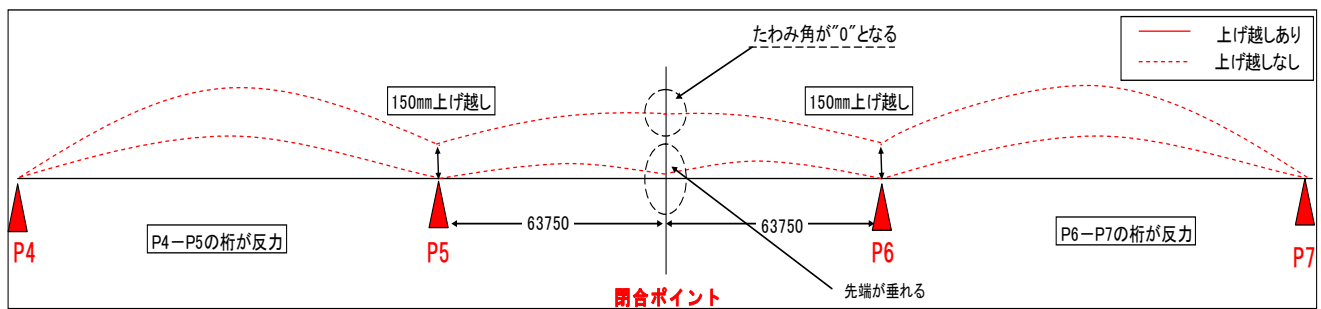


図-5 STEP2 (P5～P6) たわみ図

4. 施工結果

(1) STEP1 PB1～P6 橋脚の張り出し架設

PB1 上で 200mm 上げ越しを行った結果、P6 橋脚到達地点での設計たわみ量 163mm に対し、実績たわみ量は 142mm と設計たわみ量より 21mm 小さい結果となった。設計値との差異は、桁剛性とトラベラークレーン、運搬台車等の载荷位置状態によるものと想定している。

(2) STEP2 P5～P6 橋脚間の張り出し架設

P5, P6 橋脚上で 150mm の上げ越しを行った結果、閉合部における双方の架設高は誤差 5mm であった。5mm の誤差は、クレーンの载荷位置を変え、桁高を微調整した結果、双方の部材のたわみ角は“0”となった。また、閉合部の下弦材の桁通りは 8mm の誤差を生じていたため、左右の下弦材をワイヤーで対角線上に結び、レバブロックで通り調整を実施した。



写真-1 桁通り調整

5. まとめ

架設計画策定時において、桁自重およびクレーン等の荷重によるたわみ量を想定することで適切な上げ越し量の設定を行い、精度の高い施工管理を実施することができた。また、桁のキャンバーが計画通り推移しているか1サイクル架設毎にたわみ量、各格点部の架設高、桁形状確認を実施した結果、閉合までの全ての架設サイクルで、たわみ量、桁の架設高は、概ね計画通りの精度を確保し、桁を閉合することができた。現在、橋りょう上の軌道工事を実施している。引き続き、入念な施工計画に基づき、全ての施工を完遂する所存である。