

銚子大橋桁架設について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社横河ブリッジ

現場主任

西野 崇史[○]

Takafumi Nishino

現場代理人

三浦 一浩

Kazuhiro Miura

計画担当

廣瀬 克身

Katsumi Hirose

1. はじめに

日本最大の流域面積を誇る一級河川の利根川は別名「坂東太郎」とも呼ばれている。本工事は、その利根川の最河口部に架かる現銚子大橋（千葉県～茨城県を結ぶ、国道124号線）の架替え工事である。

現銚子大橋は、昭和37年に完成し（横河橋梁製作所一部施工）地域の主要幹線道路として活躍してきたが、塩害、車両の大型化、交通量の増大による損傷が著しく、新橋の建設が急務であった。

新橋の構造形式は、以下の特徴を有する4径間連続複合斜張橋である。①コンクリート主塔と鋼箱桁の複合斜張橋、②合成床版を使用、③斜材に現場施工型ケーブルを使用した事があげられる。

本稿では、平成20年2月より上部工架設に着手し、平成20年12月末に完成した銚子大橋上部工工事について、現場施工型ケーブルを用いた桁架設における施工方法を中心に、工事の内容を報告する。

2. 工事概要

2. 1 工事諸元

工事名：国道道路改築及び道路受託事業合併工事
（銚子大橋上部工その2）

工事場所：千葉県銚子市三軒町外

工期：平成18年10月12日～平成20年12月30日

発注者：千葉県

請負者：横河・住金特定建設工事共同企業体

橋梁形式：4径間連続複合斜張橋（RC主塔）

橋長：473.7m（施工範囲P7～J20）

支間長：106.30m+192.60m+107.40m+65.45m

有効幅員：車道部7.5m 歩道部（片側）3.0m

図-1・2に主桁断面図および全体一般図を示す。

3. 桁架設工

3. 1 桁架設の課題と改善点

本橋の架設工法は、主塔より左右に張出すバランス工法を採用し、架設重機はクローラクレーン台船を使用した。

架設ステップ図を図-3に示す。架設手順は、バント設備組立後、P8主塔部の3ブロックの桁架設を行った。

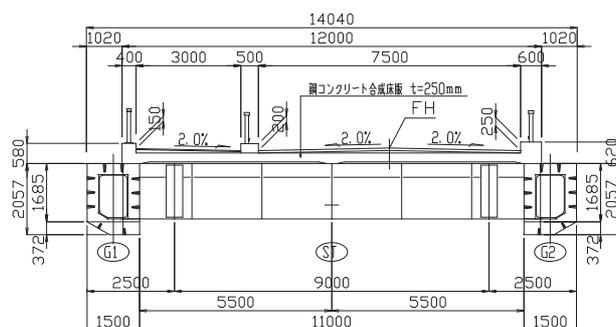


図-1 主桁断面図

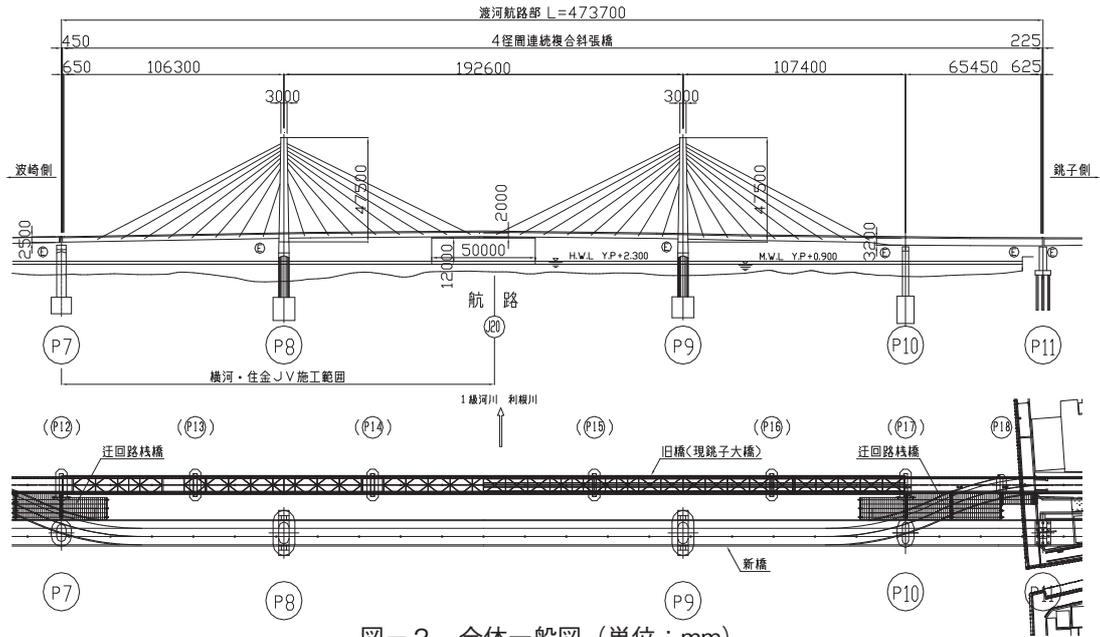


図-2 全体一般図 (単位: mm)

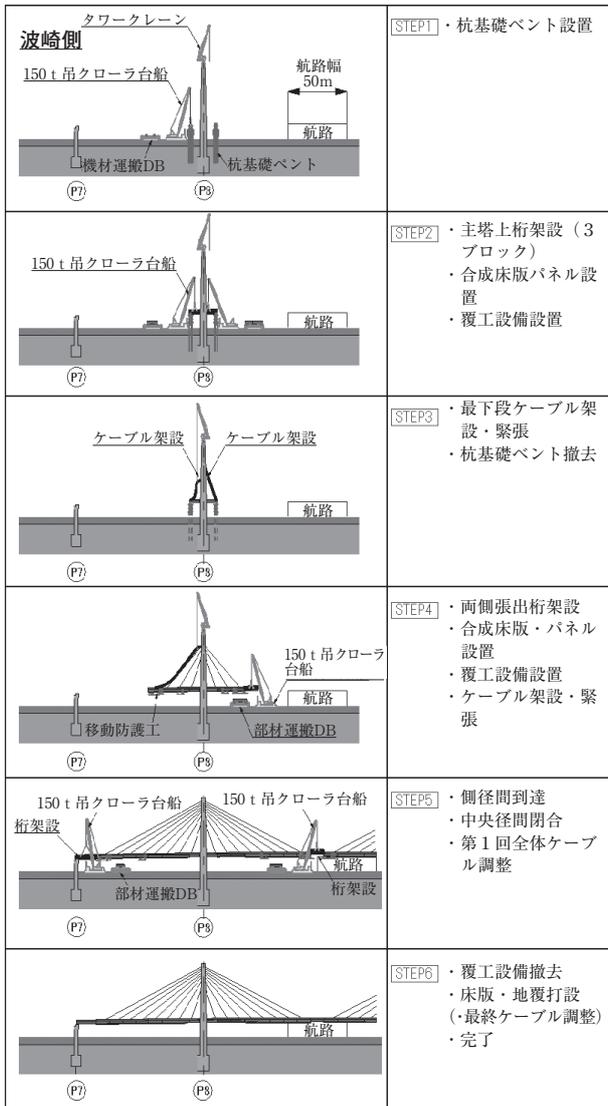


図-3 架設ステップ図

主塔部の主桁架設後、合成床版鋼板パネル・覆工設備を設置してケーブル架設を行った。以降はクローラクレーン台船を使用して移動防護工の設置を行い、側径間および中央径間の交互サイクル桁架設を行った。サイクル架設完了後、端支点ブロックおよび閉合ブロックを架設した。

当初計画では、鋼桁架設開始からケーブル架設完了までの片側1架設サイクルは6日間であり、その内訳は、鋼桁架設3日、ケーブル架設3日であった。そこで、工程短縮の工夫として、片側張出部で鋼桁架設作業を行いながら、反対側の張出部でもケーブル架設段取りを同時施工することにより、1架設サイクルを3日に短縮することができた。balancing架設状況を図-4に示す。



図-4 バランシング架設状況

3. 2 ケーブル架設の施工方法と改善点

本橋のケーブルは、工場で製作したPC鋼より線を現場において所定本数束ねる現場施工型ケーブルを採用した。ケーブル施工フローを図-9に示す。具体的な施工方法は以下のとおりである。

- ①保護管を構成するスライド管と固定管の組立・溶着
- ②ケーブル架設

保護管にファーストストランドを先通し、タワークレーンを使用して主塔側作業場まで吊上げ、ファーストストランドに1次緊張力（架設時設計張力の60%）を導入することにより定着間に張り渡す。ファーストストランドの主塔側にはロードセルを設置して、ケーブル張力を逐次表示させる（図-5、6参照）。

次に、定着間に張り渡された保護管内にストランドを1本ずつ繰返し所定本数架設・緊張（1次



図-5 ロードセル設置状況



図-6 ロードセル測定値表示状況

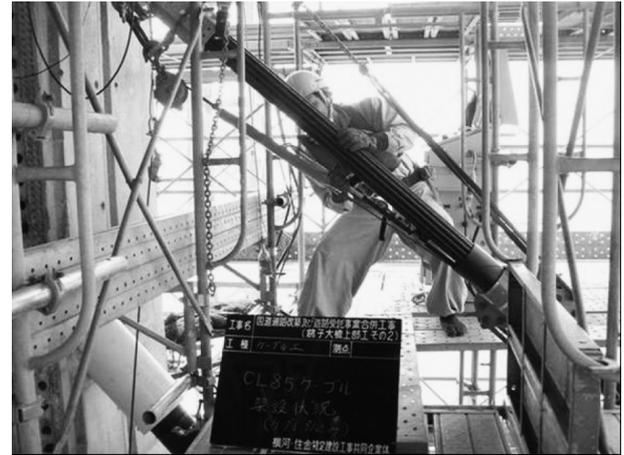


図-7 ケーブル架設状況

緊張) する（図-7参照）。ストランドの架設は、アンカーヘッド配列の最上段から順次行った。1次緊張まで昼間作業で行い、2次緊張（架設時設計張力の80%）・3次緊張（架設時設計張力の100%）は夜間作業とした。これは、日照の影響がある昼間はストランド群に温度差が生じ導入張力にばらつきが生じるため、温度が一定となる夜間に2次緊張・3次緊張を実施することにより、ストランド群の張力を一定とした。

- ③張力調整

ケーブルの張力調整方法には、増引き緊張と引戻し緊張の2種類がある。増引き緊張にはシングルストランドジャッキを使用し（図-8参照）、引戻し緊張はマルチストランドジャッキを使用する。ケーブル張力調整作業は鋼桁閉合後、床版コンクリート打設完了後の2回実施した。なお、ケー



図-8 ケーブル緊張作業状況

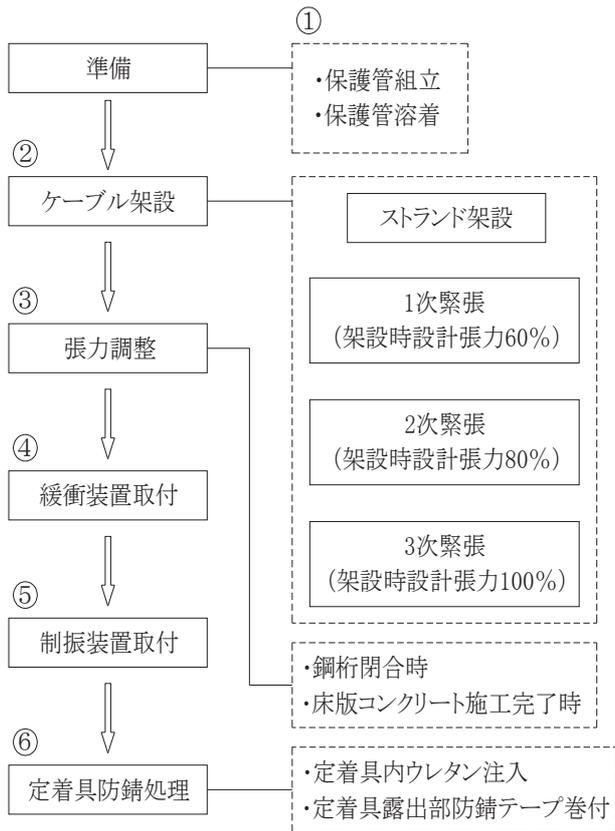


図-9 ケーブル施工フロー

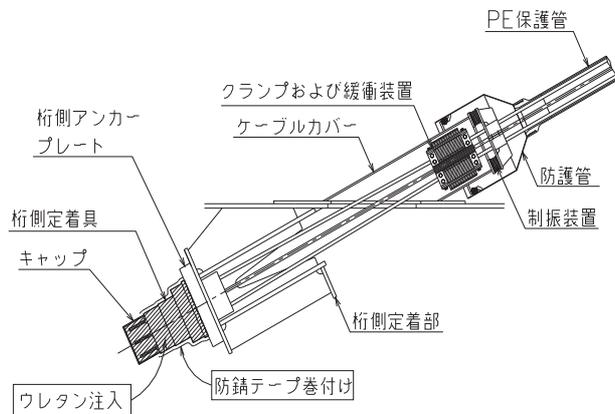


図-10 桁側ケーブル定着部

ブル架設時に、ケーブル張力およびキャンバーを規格値のマイナス側で管理した結果、全ケーブルにおいてマルチストランドジャッキを要する引戻し緊張は必要なかった。

- ④主塔・主桁側に取付けられたクランプの外周に緩衝装置を取付ける。
- ⑤主桁側のケーブルカバー（定着鋼管先端部）に、活荷重や風雨等によって生じるケーブルの振動を制御するための制振装置を取付ける。

⑥定着具およびストランドの防錆を目的とし、定着具内にウレタンを注入し、定着具の露出部に防錆テープを巻付ける（図-10参照）。

ケーブル架設時の架設時設計張力および桁の鉛直キャンバーの算出は架設当日の現場状況（桁上資機材の配置）を反映させた解体計算により行った。これにより、架設完了時の桁の鉛直キャンバーは規格値の±50%以内、ケーブル張力は設計張力との誤差±10%程度に収めることができた（図-11、12参照）。

今回採用した現場施工型ケーブル工法は、大型重機を使用しないため、桁上の機材および重機配置が大きく影響するバラシング工法には有利と考える。

3.3 移動防護工の改善点

本工事では、桁架設用足場および現場塗装用足場として移動防護工を使用した。移動防護工は、各径間に2基ずつ配備し、2基の内1基（移動防護工A）に駆動設備を設け、もう1基（移動防護工B）を牽引する方式とした（図-13参照）。

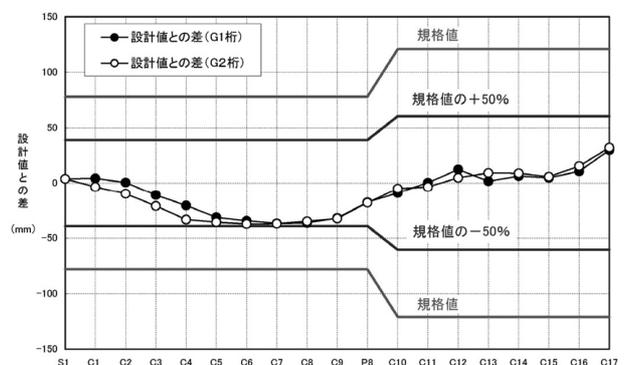


図-11 桁キャンバー管理図

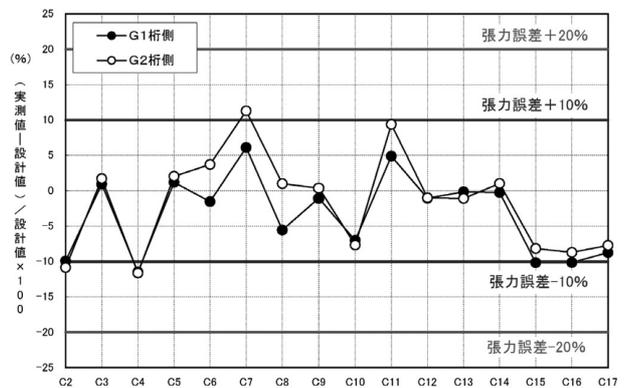


図-12 ケーブル導入張力管理図



図-13 移動防護工（側径間）

それぞれの使用目的は、移動防護工Aは桁架設用足場、移動防護工Bは現場塗装用とし、駆動方法は油圧水平ジャッキを用いた。

P8主塔より波崎側（茨城県側）の移動防護工Aの下流側張出部が、暫定供用時に旧橋と新橋を連絡させるために仮設されている迂回路栈橋と干渉する。そこで張出部が跳ね上がるピン構造とし、張出部を収納出来る構造とすることにより干渉を回避した（図-14参照）。

3. 4 閉合桁架設時の対策

P8主塔部の支承には、支承固定治具を設置した。使用目的は、バラシング架設時の耐風対策



図-14 移動防護工A張出部収納状況

と中央径間閉合時のセットバック治具としての利用である。閉合時には約50mm 側径間側（P7側）へセットバックさせ、閉合ブロックの架設作業を行った。

4. おわりに

本橋の架設に従事したことで、橋架けにおいて最も重要なことは、橋架けというたった一つの目標を達成するべく関係者一同が一丸となり進めて行くチームワークであることを学んだ。今後もチームワークを大事にし、橋架けに従事していきたいと思う。