

技術紹介

多摩川に双子の斜張橋が誕生

～合成床版を用いた合成斜張橋（是政橋）の架設～

The Construction of Composite Girder Cable-stayed Bridge with Composite Slab

石川 誠 *1
Makoto ISHIKAWA

大伴 利夫 *2
Toshio OTOMO

秋谷 由則 *3
Yoshinori AKIYA

はじめに

是政橋は、府中街道が一級河川多摩川を渡河する橋梁です。2006年8月の受注から3度の洪水期施工を経て、2009年6月に完成となりました。

橋梁形式は国内ではあまり実績のない合成床版を用いた合成桁の斜張橋です。架設工法はトラッククレーン・ベント工法を採用しています。主桁を多点支持した状態で床版コンクリートを打設した後、ケーブルを架設・張力導入し、ベントを開放します。床版には鋼・コンクリート合成床版であるSCデッキを採用しています。

ここでは、ケーブル架設時の調整工（導入張力、塔および桁のキャンバー、床版コンクリートの品質管理）について紹介します。



施工完了写真（手前が本工事、奥は既設の1期橋）

1. 工事概要

- 工事名：是政橋2期鋼けた製作・架設工事（その1）
- 橋梁形式：2径間連続合成斜張橋
- 床版形式：SCデッキ（鋼・コンクリート合成床版）
- 橋長：244.100m
- 支間長：2×121.200m
- 総幅員：13.0m（有効幅員12.0m）
- ケーブル：36本（9段、両面配置）

2. 管理許容範囲の設定

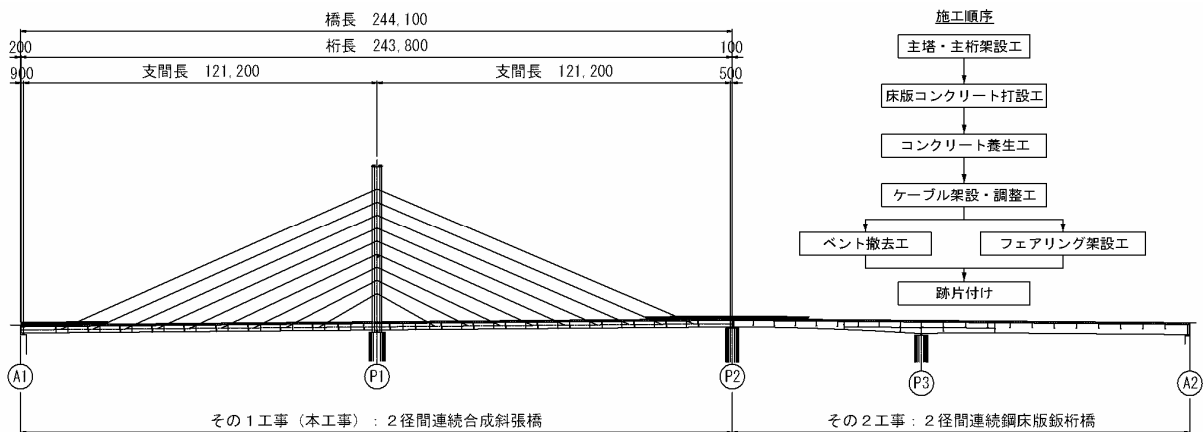
斜張橋のケーブル架設時の管理項目としては、ケーブル導入張力、主塔の倒れ、主桁キャンバーが挙げられます。各々の管理許容範囲は以下のように設定しました。

<ケーブル導入張力>

計測誤差などを考慮して、管理値の±10%以内を基本としました。

<主塔の倒れ>

道路橋示方書・同解説Ⅱの「17.3.3 組立精度」を適用して、 $\pm（塔高/500） = \pm 115\text{mm}$ としました。



構造一般図

*1 川田工業(株) 橋梁事業部技術部東京技術部設計課
*2 川田工業(株) 橋梁事業部工事部東京工事部工事課 総括工事長
*3 川田工業(株) 橋梁事業部工事部東京工事部工事課 係長

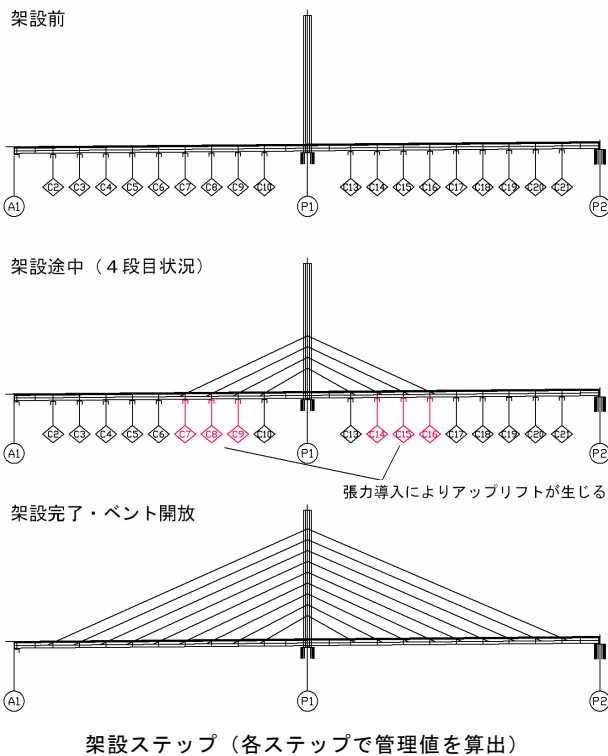
＜主桁キャンバー＞

道路橋示方書・同解説Ⅱの「17.3.3 組立精度」を適用して、 $\pm (25 + \text{支間長} / 2) = \pm 85.6\text{mm}$ としました。

3. 各架設ステップでの計測・調整

ケーブル1段目の架設から完成時までに累積する誤差を小さく抑えるために、ケーブルを1段架設する毎に計測を行い、計測値が管理許容範囲から逸脱している場合には、その都度調整作業を行いました。その結果、完成時での調整作業に掛かる工数を削減することができました。

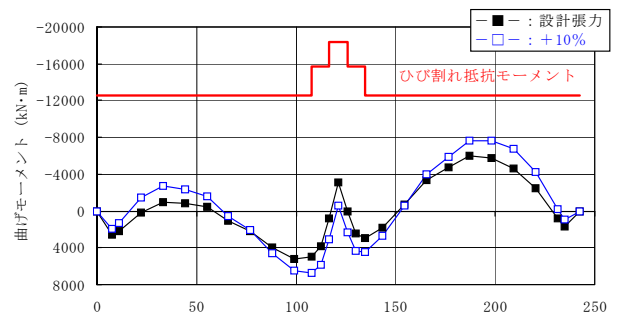
このとき、各架設ステップでの管理値（導入張力、塔および桁のキャンバー）が必要となるため、測定直前の荷重条件を加味した立体骨組解析を実施し、事前にこれらのデータを算出しました。



1段目のケーブル架設状況

4. 床版コンクリートの品質管理

ケーブルに張力を導入することで架設途中において、主桁断面に当初想定していない負の曲げモーメントが生じ、床版コンクリートにひび割れが発生することが懸念されました。そこで、各架設ステップでの立体骨組解析から得られた断面力を床版ひび割れ抵抗モーメントと比較することで、ひび割れに対する安全性の確認を行いました。その結果、ケーブル導入張力が管理値の±10%以内の範囲であれば、床版コンクリートは全ステップにおいて、ひび割れが発生しないことを確認しました。



床版コンクリートの品質管理（架設完了・ベント開放時）

5. ケーブル導入張力の計測

ケーブル導入張力の計測方法としては「ジャッキ法」と「振動法」の2種類が一般的ですが、計測が比較的簡便な「振動法」¹⁾を用いることとしました。



振動法によるケーブル導入張力計測状況

6. おわりに

各架設ステップにて、段階的に計測・調整作業を実施した結果、品質の向上だけに留まらず、工期短縮においても良い結果を得ることができました。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関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

1) 新家, 広中, 頭井, 西村: 振動法によるケーブル張力の実用算定式について, 土木学会論文報告集, 第294号, pp. 25-32, 1980. 2.