

I - A327 斜めワイヤースティによるV脚ラーメン橋の架設 — 灘川橋 —

東京鐵骨橋梁 正会員 入部 孝夫
本州四国連絡橋公団 正会員 大川 宗男
本州四国連絡橋公団 正会員 弓山 茂樹
東骨・日塔・川鉄JV 菅原 正一

1. まえがき

従来、V脚ラーメン橋の架設では大ブロックによる一括架設工法または鉄塔を用いた斜吊り工法が一般的に採用されてきた。本橋では架設位置の条件から、これまでに例のない工法としてV脚を下からの斜めワイヤーで安定を図りながら主桁を架設する工法を採用した。本稿では斜めワイヤー支持状態でのV脚ラーメン橋の架設の概要について述べる。

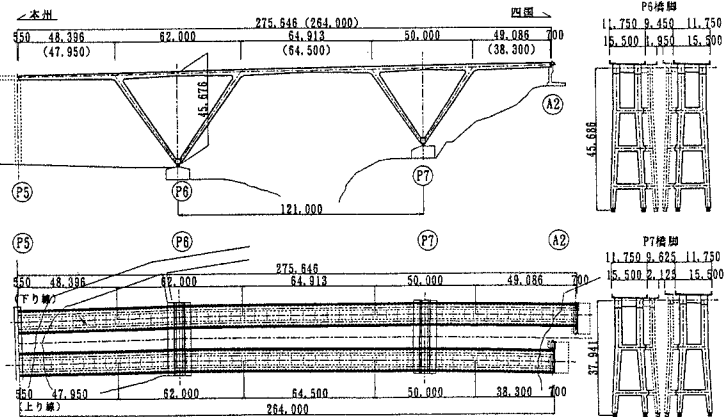


図-1 橋梁一般図

2. 橋梁概要

本橋は本州四国連絡道路/神戸・鳴門ルートのうち淡路島北部に位置する鋼5径間連続V脚ラーメン箱桁橋で、その規模はV脚ラーメン形式の橋脚高さ(45.7m)において国内最大の橋梁である。

3. 架設工法

架設工法は、本州方側径間をクローラークレーンによるベント架設と下からの斜めワイヤー支持による架設との併用で、四国方側径間をタワークレーンによるベント架設と下からの斜めワイヤー支持による架設の併用で行った。本橋の架設ステップを図-2に示す。V脚柱部の架設完了後、ベントで受けていた荷重を、下からの斜めワイヤーでV脚を支持する状態に盛り替えた。

主桁の架設は斜めワイヤーでV脚を支持した状態で行い、本州方側径間およびV脚内の落とし込み架設は斜めワイヤーの張力を調整し、落とし込み間隔を確保して閉合した。中央径間の閉合架設では、P6側は桁上へカウンターウェイトを載荷することにより、P7側は斜めワイヤーの張力調整でP7V脚全体を回転させることにより、張り出し部先端の高さおよび落とし込み間隔の調整を行い、閉合した。

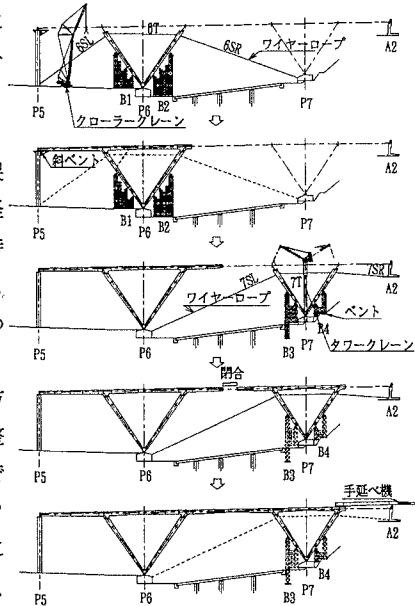


図-2 架設ステップ

キーワード：V脚ラーメン橋、斜めワイヤー、張力管理、情報化施工

〒108 東京都港区芝浦4-18-32 TEL 03-3451-1144 FAX 03-5232-3335

〒656 兵庫県洲本市桑間312 TEL 0799-24-0551 FAX 0799-24-5139

4. 架設時形状および斜めワイヤー張力管理

ワイヤー設備の中で、V脚の左右のワイヤーがV脚全体の回転を止める機能を果し、V脚間のワイヤーがV間隔を所定の長さに確保する機能を果す。ただし、各ワイヤーは各々相互に影響を及ぼし合うため、本橋では各架設ステップ毎にワイヤーを含めた骨組構造解析を実施し、ワイヤー張力を決定した。また、ワイヤー張力とV脚形状は予め単位引き込み量での影響値を算出し（図-3）、各架設ステップでの調整作業に使用した。影響値の特性は、V脚の左右ワイヤーの片側を引張った場合、全体にV脚が回転し、各ワイヤーにほぼ同程度の張力が発生し、V脚間のワイヤーを引張った場合、V脚間隔が縮まり、左右のワイヤーにV脚間ワイヤーの約7割の張力が発生することである。現場では、ワイヤー張力と橋脚および主桁の形状を測定するための計測システムを構築して情報化施工を実施した。計測項目は橋脚の形状、落とし込み部の長さ、ワイヤー張力、橋体温度である。V脚の形状測定については3次元光波測定器を用い、ワイヤー張力は引き込み設備内のアイバーに貼付したひずみゲージの測定値をパソコンに取り込んで常時測定できるようにした。

ワイヤー張力の測定結果として、上り線のP6 V脚部を図-4に示す。ステップ3aは側径間主桁の落とし込みの際にV脚をP5側に12mm移動した場合で、はじめにV脚の左側ワイヤーを引き込み、次にV脚間のワイヤーを引き込むことによってV脚が計画形状になるようにした。ステップ5aはV脚中央の主桁落とし込みの際にV脚間隔を20mm広げた場合で、はじめにV脚間のワイヤーを緩め、次にV脚の左側ワイヤーを引き込むことによってV脚が計画形状になるようにした。V脚形状はワイヤー張力を調整することにより、管理許容値内に納めることができた。また、調整後のワイヤー張力は骨組構造解析による計画値との誤差が±5%以内で、精度良い架設ができた。

5. あとがき

本橋ではこれまでに例のないV脚を下からのワイヤーにより支持した状態で主桁を架設する工法を用いた。その利点は以下のとおりである。

- (1) 架設現場がV形の急峻な地形の場合、広範囲にわたるベント設置のための敷地がなくても架設することができる。
- (2) 主桁の落とし込みおよび閉合の際に、ワイヤー張力を調整することにより、張り出し部先端の高さおよび落とし込み間隔を容易に調整することができる。
- (3) 通常の上方からの斜吊り設備と比較して大規模な鉄塔およびアンカー基礎を必要としない。

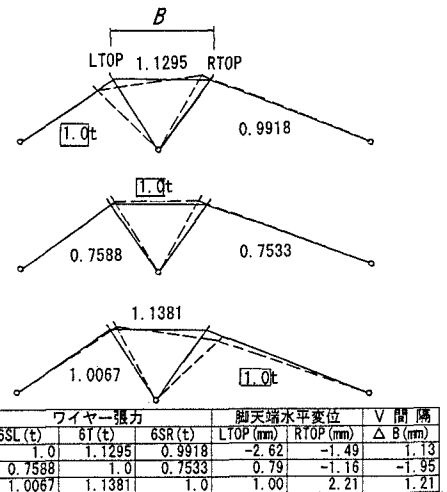
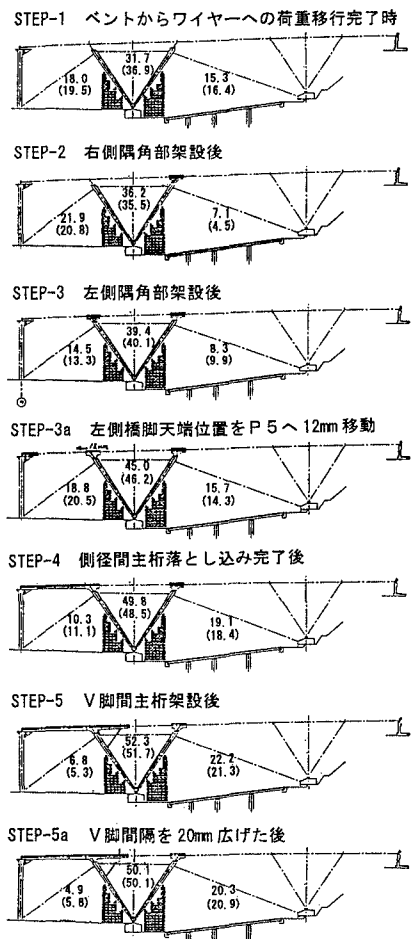


図-3 ワイヤーの張力の影響値



- ・測定張力は4本の平均張力である。
- ・（ ）内は設計予想張力である。

図-4 P6 V脚側ワイヤー張力の推移