

長崎自動車道 日見夢大橋の施工

日本道路公団 九州支社 ○ 正会員 西川孝一 同 左 岡澤祐三
三井住友建設(株) 技術部 正会員 益子博志 同九州支店 田添耕治

1. はじめに

日見夢大橋は、長崎自動車道に建設された波形鋼板ウェブを有する世界で初めてのエクストラード橋である。本橋には、波形鋼板への斜材張力の伝達機構や主塔斜材定着部の部材構成など、多くの新しい独自技術を採用しており、採用に当たって構造の妥当性確認を目的とした1/2モデル実験や風洞実験を実施している。実施工では、これらの技術を実証的なものとするべく施工方法検討や現場試験を実施し、平成16年3月に橋体が完成した（写真-1）。本報告は、日見夢大橋に採用された新しい技術についてその概要を述べるとともに、実施工について報告するものである。



写真-1 完成した日見夢大橋

2. 施工上の特徴

本橋の施工上の特徴は以下の通りである。

- (a)主塔の斜材定着構造部材に鋼殻を採用し、施工性を考慮しその接合面を面タッチとした。
- (b)国道上を横過するため、斜材には工場製作ケーブルを採用し、PE管架設やグラウト作業をなくした。
- (c)超大型特殊ワゲン(10 000kN・m)を採用して17ブロック長を6.4mとし、型枠の施工性を考慮し斜材ピッチも同様とした。
- (d)波形鋼板・ダイヤフラムの架設に対し、橋面に移動台車、ワゲン内に2.8t吊り電動チェーンブロックを採用した。
- (e)全外ケーブルを用い、桁端部にはテントシヤラーを、桁内・主塔には照明を設け、維持管理の容易さを追求した。
- (f)周辺環境に調和した形状を採用し、曲面や球面などを多く用いた造形とした。

3. 実施工

(1) 鋼殻の施工

本橋の主塔斜材定着構造は、左右分離固定方式の上下セパレート定着断面で、鋼殻構造をコンクリートで巻き立てる合成構造を採用している（図-1）。鋼殻は、10個に分割したユニット構造としており、コンクリートを巻き立てることにより、斜材の鉛直分力は鋼殻・コンクリートの合成構造で、水平分力は鋼部材にて受け持つ構造とし、コンクリート断面の中央部は、斜材緊張により引張力が作用するため、全斜材緊張後に後打ちを行った。また、現場溶接接合を省略するために、鋼殻ユニット間の応力の伝達はメタルタッチを通じて行う構造とした。鋼殻は、工場で切削加工後、仮組立を実施し精度確認と現場施工の容易さを追求した（写真-2）。このため架設地点では、工場仮組立時に印した罫書き線をあわせるだけで良く、片側の主塔を最大3mmの誤差で、約1日で架設することができた。

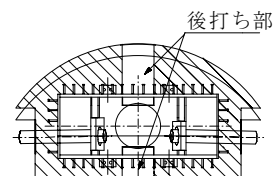


図-1 斜材定着構造



写真-2 鋼殻仮組立状況

(2) 斜材の施工

斜材架設は、80tクレーンにて橋面に資機材を荷揚げし橋面上で展開架設した（写真-3）。この際、主塔側は80tクレーンで挿入し、桁先端の補助クレーンとして5tトラッククレーンを配置し桁側の挿入に用いた。60m程度以上のケーブル挿入にあたり、サグ取り作業が架設時間の多くを要したため、橋面に建枠を1段組立て、その上にケーブルを乗せて挿入することでサグ取り作業の軽減を図った。なお、斜材緊張には超小型油圧ジャッキリフトを製作し、3次元的な角度調整に対応させた（写真-4）。

キーワード：斜材定着部構造、エクストラード橋、波形鋼板ウェブ、複合構造、超大型ワゲン

〒810-8623 福岡県福岡市中央区港一丁目3番1号 TEL 092-761-6044 FAX 092-761-0159



写真-3 斜材架設状況



ジャッキリフター

写真-4 斜材緊張状況

(3) 波形鋼板・ダイヤフラムの施工

波形鋼板とダイヤフラムは、突き合わせ溶接後、夜間運搬し、クレーンにて橋面上に荷揚げして波形運搬台車（写真-5）を用いてワーゲン内に搬入し、ワーゲン内の2.8t 吊り電動チェーンブロック2基にて架設した。また、波形先端部に形状保持材を設けることで、架設精度を高めることができた（写真-6）。

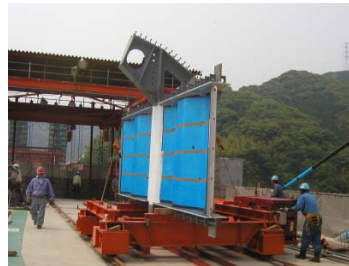


写真-5 波形橋面運搬状況



写真-6 波形架設完了

(4) 主塔の施工

主塔形状は3次元的に変化しており、型枠は木製型枠としたが、橋脚間の転用を考慮し、最小限の個数を製作した。製作は最小ロットの2.7mを直線補間し、誤差を3mm程度に抑える計画とした。主塔形状および製作した型枠をそれぞれ写真-7,8に示す。主塔鉄筋は、D51を用いており3次元的に変化する曲面に対応させる必要があることから、全ての鉛直方向筋を2.7mピッチに曲げ加工を行い、予め埋め込んだH鋼材に鉄筋ゲージを設け、鉄筋を主塔曲面形状に沿わせ、組み立てを行った。この際、圧接では鉄筋が12mm程度短縮するため、0.2mm程度しか長手方向に短縮しないエンクロズド溶接継ぎ手を採用した。



写真-7 主塔形状



写真-8 主塔頂部型枠

(5) 斜材の振動実験計測

初めての構造形式であるため、舗装直前に斜材ケーブルの振動実験を実施し、斜材張力の計測を行い、設計張力との比較を行った。計測結果を、表-1に示すが、斜材張力は設計値との差が最大5%程度であり、予想された範囲内の結果となった。

表-1 強制振動法による計測結果

	設計張力との差(%)	
	範囲	平均値
P 1	-5 ~ +5	+1
P 2	-3 ~ +5	+1

4. おわりに

本橋では、斜材を有した構造でのワーゲン解体といった厳しい施工条件（写真-9）や、波形鋼板ウェブ構造と吊り構造を併用した前例の無い構造物の施工にあたり、諸検討を実施して施工に望んだ結果、無事橋体を完成し、今春の長崎自動車道の開通を迎える運びとなった。本報告が、今後の同構造形式の橋梁建設の参考となれば幸いである。



写真-9 ワーゲン作業台後退状況

参考文献

1) 佐川・酒井・岡澤 他, 日見橋 (仮称) の設計と施工, 『橋梁と基礎』, 2003.6
 2) 酒井他, 波形鋼板ウェブコンクリート橋 (日見橋 (仮称)) の施工, 『プレストレストコンクリート技術協会, 第12回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集』, 2003.10