

(17) 南田原1号橋の施工

建設省九州地方建設局佐伯工事事務所 小野 義春
 (株)ピー・エス 九州支店 正会員 ○小林 康人
 同 上 正会員 畑仲 俊治
 オリエンタル建設(株) 正会員 湯谷 功

1. はじめに

一般国道326号は、宮崎県延岡市を起点として、一般国道10号と重複しながら、同県東臼杵郡北川町、大分県大野郡三重町を経て同郡犬飼町に至る、延長84kmの一般地方道から昇格した国道であり、当該地区の基盤整備と道路交通の安全確保を目的として、整備を急いでいるところである。

南田原1号橋は、この一般国道326号において、大分県南海部郡宇目町地内に位置する北川ダム湖を横断する湖面橋として計画された3径間連続のPC斜張橋である。

本橋上部工の工事は平成2年9月に発注され、設計照査を経て平成3年3月に着工し、平成5年3月の橋体工完成をめざして現在施工を進めているところである。

本報告では、南田原1号橋の上部工についてその構造と施工の概要を報告する。

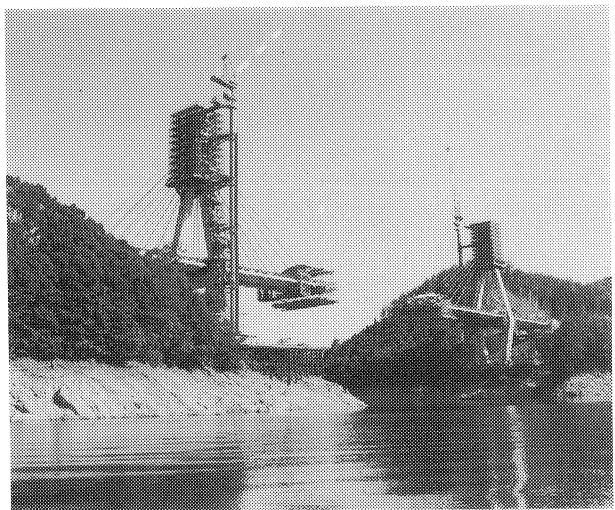


写真-1 施工中全景

2. 工事概要

工事名：大分326号南田原1号橋上部工工事
 工事場所：大分県南海部郡宇目町地内
 橋種：コンクリート道路橋
 橋格：3種3級(1等橋)
 橋梁型式：3径間連続PC斜張橋
 橋長：292.1m
 支間割：60.0m+170.0m+60.0m
 塔高：45.0m
 幅員：車道9.0m+歩道2.5m
 施工法：(主桁)片持張出工法
 (主塔)総足場工法
 工期：平成2年9月～平成5年3月(上部工)

種別	仕様	主塔	主桁
コンクリート(m ³)	$\sigma_{ck}=400\text{kg/cm}^2$	1,220	3,280
型枠(m ²)		2,210	9,940
鉄筋(ton)	SD295A	120	420
鉄骨(ton)	SS400	160	—
PC鋼材(ton)	SBPR95/110 ϕ 32	—	88.0
	1T21.8	—	22.0
	F-360	—	23.6
斜材(ton)	F-360PH	—	68.5
	F-310PH	—	78.3
	F-270PH	—	31.9

表-1 主要工事数量

主要工事数量を表-1に示す。

3. 構造概要

本橋の一般図を図-1に示す。

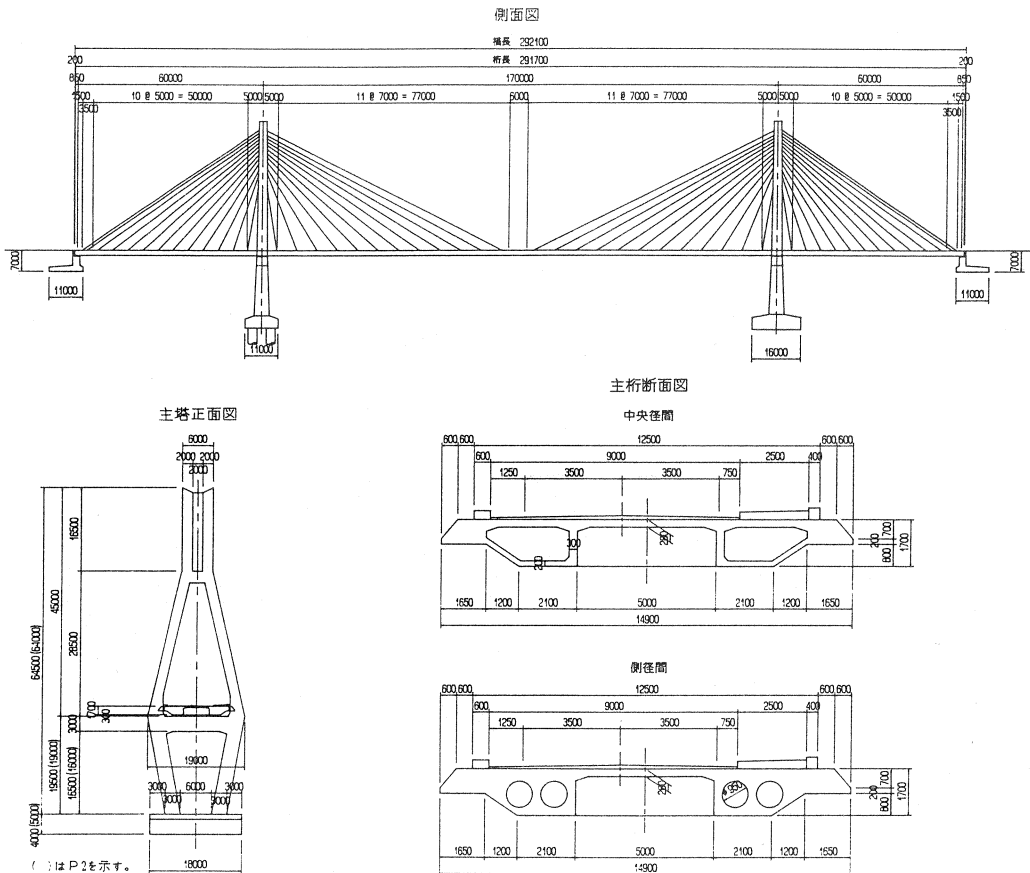


図-1 南田原1号橋一般図

橋脚の基礎構造と高さを除いて、上部工は左右対称の構造となっているが、中央径間長の半分の長さに対し側径間長が短い。このため、橋台部では負反力を生じる。これに対処するため、本橋では、中央径間に対して側径間では箱桁部をホロースラブとして主桁重量を重くし、外観を変更せずに、施工中のアンバランスモーメントを減少し、橋台部の負反力を減少させている。

主桁断面は耐風安定性を考慮し、ウインドノーズ、斜ウェブを有する逆台形の箱桁を基本として、3重箱桁断面と、その中央部下床版を撤去してオープン下面とした2主箱桁断面について風洞実験を行なって2主箱桁断面を採用している。

主桁の支持型式はフローティング型式であり、塔部には水平支承のみが配置されている。橋台部では負反力が生じるため、可動BP沓をはさんで橋台と主桁をPC鋼材によって連結している。

斜材の張り方はファン型の2面吊で逆Y型の塔の鉛直部に定着される。主桁側は中央径間側で7m間隔、側径間側で5m間隔に定着し、張出施工では1ブロックおきに斜材定着ブロックである。

斜材はSEE工法F-PH型のマルチ型である。

4. 主塔の施工

主塔は、下部工として施工された門型ラーメンの橋脚を有する逆Y型の塔である。

施工は総足場工法によって、14ロット(最大4m)に分割施工した。

施工ブロック割図を図-2に示す。

足場は、その構造、使用目的により三層から構成される。

まず一層目は、主桁の柱頭部施工のための支保工としても使用するため四角支柱によってステージを組立てた。

つぎに二層目として、主塔の施工の進捗に伴ってピティ枠足場を順次組上げて1~7ロットの施工を行なった。

脚部は傾斜しており、1~7ロットの施工において躯体が自立しないため、4ロットにストラットを一箇所設け8ロットの施工後撤去した。

三層目は斜材施工のための足場としても使用するため、主桁の施工中も残さなければならない。脚頭部にブラケットを取付けてステージを造り、斜材位置を考慮して、ピティ枠足場を順次組上げながら8~13ロットを施工すると同時に、二層目の足場は解体し、主桁柱頭部の施工を開始した。

なお、揚重設備としてタワークレーンを使用し、主塔の施工の進捗にともないタワークレーンを主塔から控えを取りながら延長した。

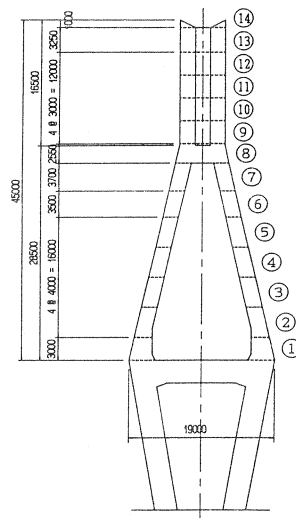


図-2 主塔施工ブロック割図

5. 主桁の施工

主桁の施工は張出架設により施工した。主桁の施工ブロック割図を図-3に示す。

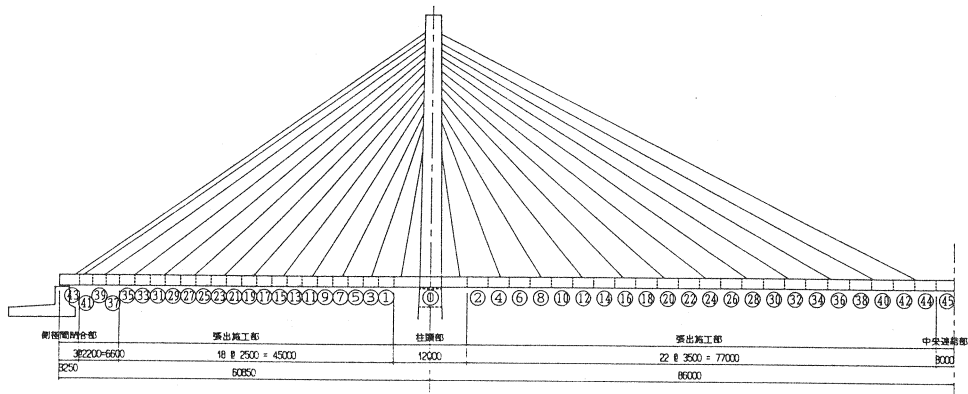


図-3 主桁の施工ブロック割図

柱頭部の施工は、主塔の施工において組立てた足場の一層目の四角支柱によるステージを利用して固定式支保工によって施工した。

張出施工は、一般的な張出施工に用いられる中型ワーゲンを改造して使用した。

主な改造点は次の2点である。

1. 主桁断面形状の特性から、通常と異なり、主たる荷重が主構の外側に作用するため、横梁に対して片持ち梁として作用する荷重が大きい。したがって、横梁を補強した。
2. 斜材を引込み緊張する際、緊張ジャッキ台車をワーゲン内に引き入れる必要がある。この場合、緊張ジャッキ台車と型枠が重なるため、重なる部分の型枠について下段作業台上で前方にスライド出来る構造とした。

側径間閉合部の施工は固定式支保工によって施工した。

アンバランスモーメントが大きくなるようにワーゲンの一部はウェイトとして残した。また、温度変化による既設部先端の変位を拘束するため、支保工のベースコンクリートと既設部先端をPC鋼棒によってつなぎ支保工に固定した。

中央径間閉合部の施工は吊支保工によって施工する。

温度変化による主桁の橋軸方向の変位を拘束するため、既設部の両先端を鋼材によってつなぐ計画である。

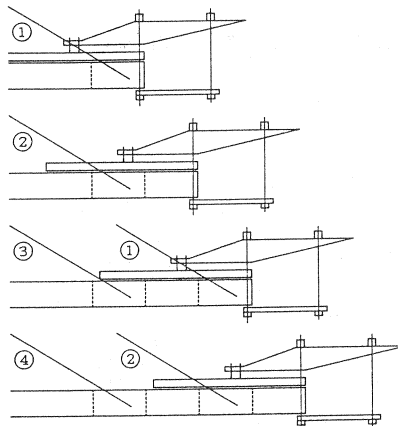
6. 斜材の施工

斜材は、SEE工法F-PH型のマルチシステムである。

マルチシステムとは、通常のSEE工法F-PH型のケーブルを2ないし3本、現場において金具で束ねて1本の斜材として使用するもので、斜材の架設、緊張も、束ねたものを単位として行う必要がある。そのため、緊張には、斜材との継ぎ手に専用のアダプターを有するセンターホールジャッキ(300ton)を使用し、主塔側はジャッキスペースが確保できないため、斜材の緊張は主桁側で行う。このため、緊張ジャッキをセットするための移動台車を設備した。斜材の方向が3次元に変化するため、移動台車は、緊張ジャッキの位置、方向を3次元に変化できるようにしている。

斜材の緊張、張力調整は1本の斜材について、基本的に次のように行った。

- ①斜材定着ブロックの打設、ワーゲン移動後、斜材の引込み、緊張
- ②次のブロックの打設、ワーゲン移動後、張力調整
- ③その次のブロックの打設、ワーゲン移動、斜材の引込み、緊張後、張力調整
- ④その次のブロックの打設、ワーゲン移動後、張力調整



以上の他に、施工中2度の全体調整を行い、中央径間閉合後さらに最終張力調整を行う。

7. おわりに

平成4年8月末現在、本橋の施工は先行するP2側で2段、P1側で3段の斜材架設を残す段階である。

8月には台風10、11号が襲来したが、斜材、主桁の振動は見られず良好な耐風安定性を示している。