

志津見大橋（複合トラス橋）における施工時計測

オリエンタル建設(株) 正会員 ○吉川 卓

国土交通省中国地方整備局 藤原 浩幸

オリエンタル建設(株) 正会員 正司 明夫

オリエンタル建設(株) 正会員 坂西 馨

1. はじめに

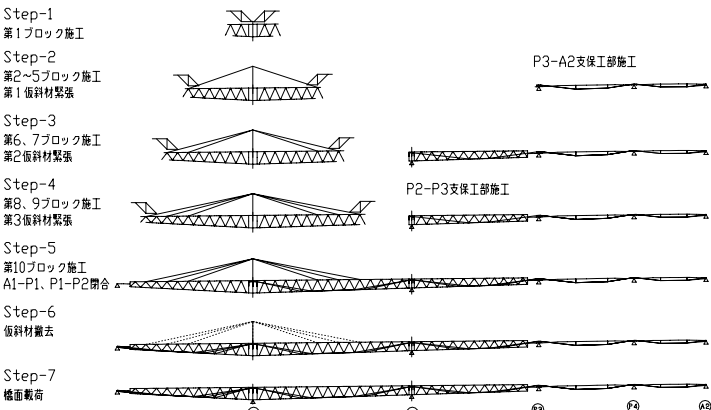
志津見大橋は、島根県飯南町に施工された橋長 280m の PC 5 径間連続複合トラス橋である。本橋は、(1)P1 柱頭部を中心として桁高が直線変化している、(2)P3 橋脚位置で複合トラス断面と PC 箱桁断面が連続した構造となっている、といった構造上の特徴があり、(1)については国内で初めて、(2)については世界で初めての施工となる。また、施工方法については、A1～P2 径間はピロン支柱を用いた斜吊り工法を併用した張出し架設とし、P2～A2 径間は固定支保工を用いた架設とした。このように本橋では、構造的に初めての試みとなる部分があることや、施工事例の少ない架設方法を採用したことから、設計手法の妥当性および施工時の安全性を確認することを目的として、施工中における各部材の応力状態の計測を行った。

2. 計測概要

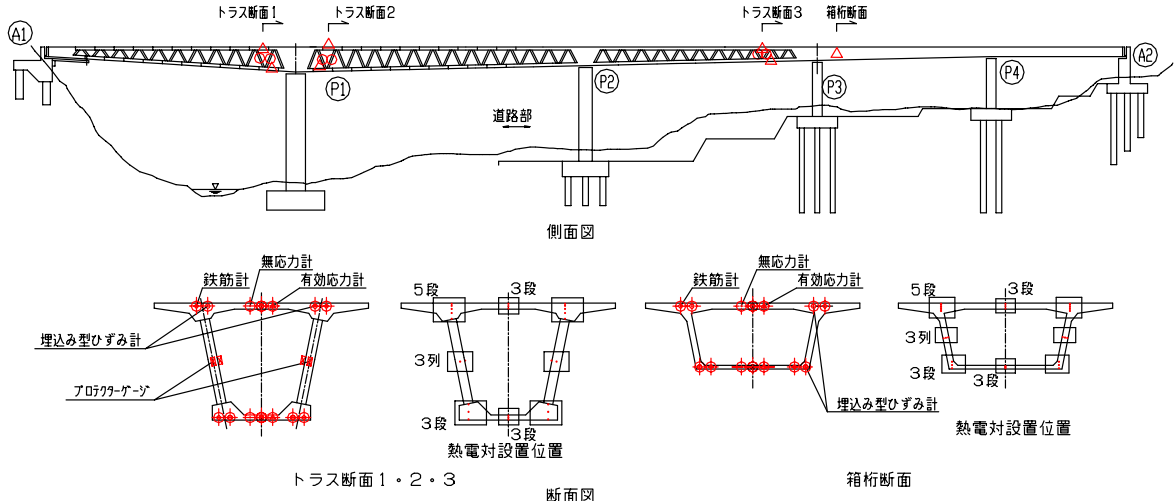
図－1 に計測位置図を示す。計測断面は、P1 張出し施工の第 1 ブロック(2 断面)、P3 橋脚付近のトラス断面および箱桁断面とした。各断面上下床版には、コンクリートの応力状態を計測するために有効応力計、無応力計、埋込みひずみ計(以下ひずみ計)および鉄筋計を設置した。また、鋼トラス材にはひずみゲージを設置し、各測点における温度を計測するために熱電対を図に示すように設置した。計測は、インターバルタイマーを使用して 1 時間毎に行ったが、計測結果は、日照の影響や作業による振動の影響を受けない早朝(4:30)のデータで整理した。主な施工実施日を表－1 に、施工順序図を図－2 に示す。

表－1 施工実施日

日付	施工内容	日付	施工内容
8/19	第 2BL 打設	10/18	第 2 段目仮斜材緊張
8/31	第 3BL 打設	10/25	第 8BL 打設
9/10	第 4BL 打設	11/4	第 9BL 打設
9/21	第 5BL 打設	11/11	第 3 段目仮斜材緊張
9/27	第 1 段目仮斜材緊張	11/18	第 10BL 打設
10/2	第 6BL 打設	1/11	A1-P1、P1-P2 閉合
10/12	第 7BL 打設	1/25～2/2	仮斜材解放



図－2 施工順序図



図－1 計測位置図

キーワード：複合トラス橋，施工時計測，クリープ・乾燥収縮
連絡先：〒102-0003 東京都千代田区平河町 2-1-1 オリエンタル建設 第二技術部 TEL；03-3261-1176 FAX；03-3261-1139

3. クリープ・乾燥収縮供試体

ひずみ計の計測値にはコンクリートの弾性ひずみに加えて、クリープ・乾燥収縮ひずみが含まれており、FEM解析等の弾性解析結果と比較を行うためには、これらの影響を除去する必要がある。そこで、クリープ・乾燥収縮性状を確認し、計測値の補正を行うために3体の供試体(200×200×800mm)によりコンクリートひずみの計測を行った。まず、クリープ供試体として無筋供試体(Type-1)および下床版と同等の鉄筋量を配置した供試体(Type-2)の2体製作し、PC鋼棒により持続荷重を載荷した。また、乾燥収縮ひずみを計測するための無筋の乾燥収縮供試体を製作し、無荷重状態でのひずみを計測した。なお、供試体の乾燥条件が実橋(下床版)と同等になるよう供試体の上下面および側面にアルミテープを貼り付けた。各供試体より得られたコンクリートひずみを図-3に示す。また、図-3の結果から乾燥収縮ひずみを除去して求めたクリープ曲線を図-4に示す。図中には、道路橋示方書式(以下、道示式)によって算出したクリープ曲線を併記している。Type-1 供試体のクリープ曲線は道示式における相対湿度 70~90%とした計算値の中間となっており、供試体周辺の相対湿度の平均値が 84%であったことを考慮すると妥当な結果であると判断される。よって、実橋に設置したひずみ計の計測値に対するクリープ・乾燥収縮ひずみの補正には、供試体より得られた値を使用することとした。

4. 計測結果

図-5、6に計測結果の一例として、トラス断面1の下床版応力度およびトラス断面2の鋼管応力度を示す。図中には、骨組解析およびFEM解析による計算結果を併記している。なお、計測値は第2ブロック打設前を初期値としている。

床版応力度は、有効応力計および断面中心に設置したひずみ計(C)の値が解析値と良く一致している。また、ひずみ計(L)および(R)の計測値がひずみ計(C)の値と若干の差が生じているものの、全体的な挙動は解析値と一致していると判断される。鋼管の応力度についても、解析値と実測値が良く一致している。以上、施工時計測結果より、本橋における設計手法の妥当性および施工時の安全性が確認された。

なお、施工時に設置した計測器を使用し施工終了後より2年間の長期計測を行う予定である。

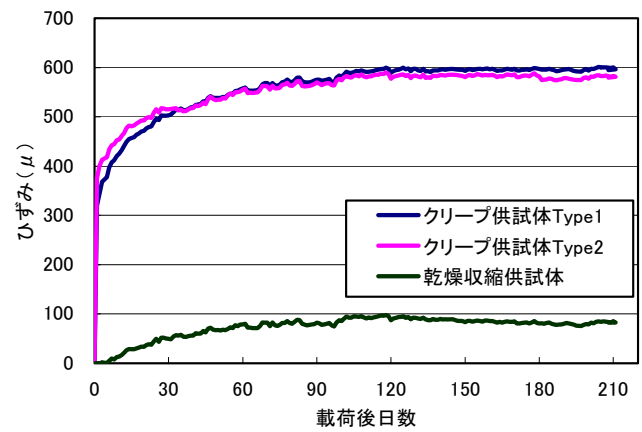


図-3 供試体ひずみ

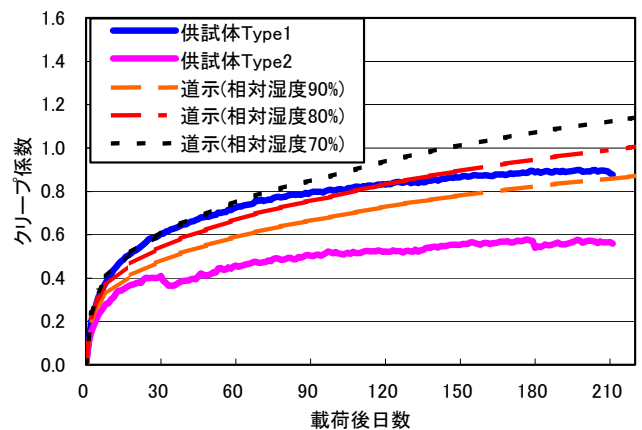


図-4 クリープ曲線

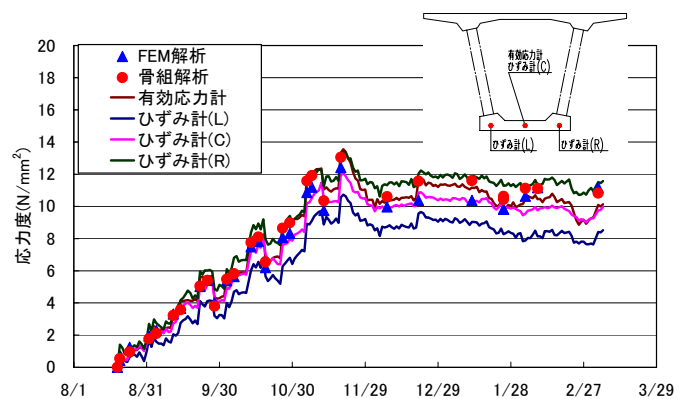


図-5 床版応力度（断面1下床版）

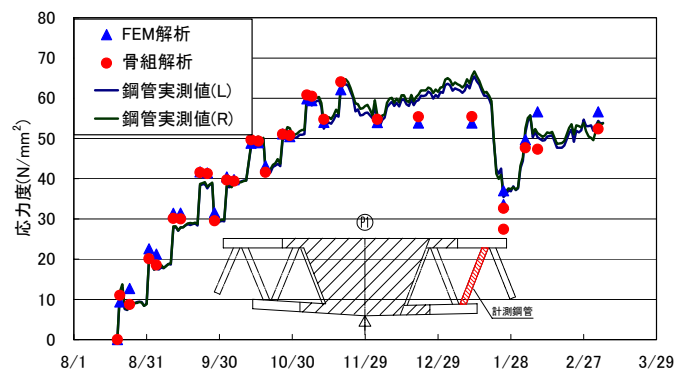


図-6 鋼管応力度（断面2圧縮鋼管）