

1 格点おきに仮受けを行った 単純トラス橋のベント架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会
瀧上工業株式会社 工事グループ
工事チーム課長

酒井 泰司

1. はじめに

本橋は、一般国道368号線のバイパス道路の一部で、三重県松阪市飯南町と津市美杉町を結ぶ山岳部に架かる橋梁であり、維持管理費低減の為に耐候性鋼材を用いた下路式単純トラス橋（図-1）である。

本稿では1格点おきに仮受けを行った単純トラス橋の架設について報告する。

工事名：一般国道368号国補橋梁整備（3号橋上部工）工事

発注者：三重県松阪建設事務所

工事場所：三重県松阪市飯南町上仁柿地内

工期：平成18年3月6日～
平成19年7月18日

橋梁形式：下路式単純トラス橋

橋梁諸元：橋長：68.0m、支間：66.8m、

主構間隔：10.0m、有効幅員：8.0m

2. 現場における課題・問題点

本橋は急峻な地形で高低差が大きい所に位置しており、盛土での工事用道路の造成は困難であった。加えて施工ヤードは既完成のA1橋台側に限定されていた為、基礎位置の制約を受けるが、仮橋を設置する架設計画とした。

仮橋は、用地幅の制約から橋梁直下に設置し、上部工架設に先立ちA2橋台の作業構台として使用した。さらに仮橋の基礎は橋体を支持するベントとしての機能を兼用させた。

A2橋台完成後、仮橋上に150tクローラクレーンを設置し、仮橋上部工の解体と仮橋基礎であるベントP1～P3（1格点おきに設置）の仮受け部の改造を行いながら、A2からA1橋台方向にトラス部材を順次架設することとした。

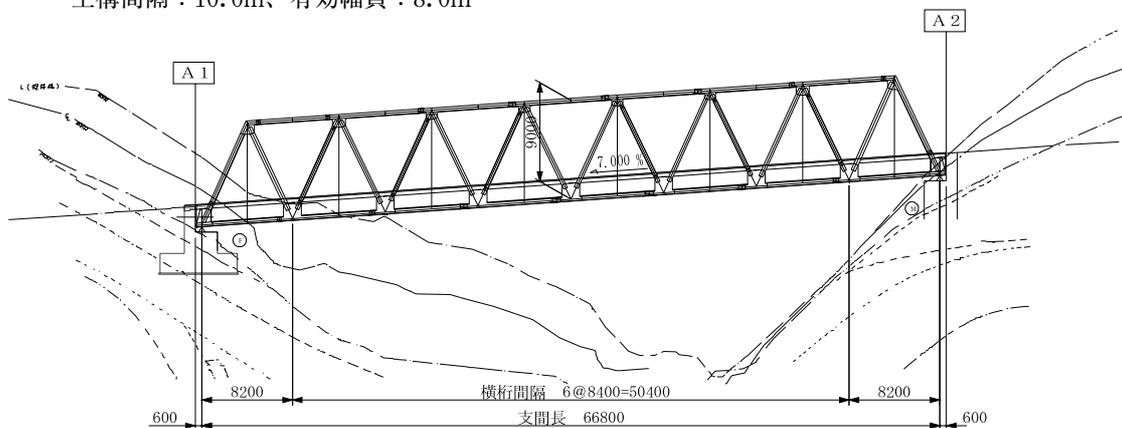


図-1 橋梁一般図

以上の条件下で本橋の架設計画を遂行する際に下記の課題が挙げられた。

一般に、トラス橋は全格点がピン結合され、全ての主構造が軸力部材として設計で仮定されているが、架設途中の主構は、単材で大きな荷重を支持できない。したがって、単純トラス橋の架設では架設完了まで下弦材の全格点をベント等で支持し、全主構部材の結合完了後にベントを解放することが多い。一方、連続トラス橋では、第2径間以降はベント等を用いず、張出し架設を行うこともあるが、先行架設する径間において全格点を仮受けとしている事例が多い。

しかし、本橋は急峻な地形で高低差が著しい所に位置する為、ベント設置が困難であり、下弦材全格点到仮受け点が設けられず、1格点おきにベント(P1~P3)を設置し仮受けする架設方法を採用することとした。

設計上ピン結合と仮定されたトラス格点部は、実際には上弦材および下弦材は軸方向に箱断面が通り、斜材とはガセットプレートで結合された構造である。下弦材断面照査の結果、架設途中の斜材等の鋼重が集中載荷する事による曲げモーメントに対して、許容応力度内ではあるが剛性が小さい為、たわみが大きく発生する。架設途中の下弦材のたわみで斜材に倒れが生じ、上弦材の連結ができないことが課題であった。

3. 対応策・工夫・改良点

上記課題を克服する為、実施工において、次の2段階の施工を実施した。

(I) STEP 1 (P3-A2間の架設) :

先行架設するP3-A2間(2パネル)での下弦材の最大たわみは約110mmと予想された為、たわみを解消する対策として下記の3案を検討した。

- ① P3-A2間の下弦材の下に架設桁を設け、中間格点を下から支持(図-2)
- ② 中間格点直下(P3-A2間)に追加ベント設備(図-3)
- ③ A2橋台パラペット上に支柱を設置し、中間格

点を斜吊り(図-4)

ここに、②は急峻な斜面にベント基礎を設けることが困難である。③はA2背面にカウンター設備を設ける必要があり、設備が大規模となる。そこで①の架設桁で橋体を仮受けする方法を採用した。

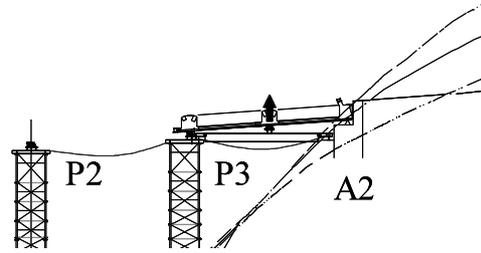


図-2 ①架設桁案

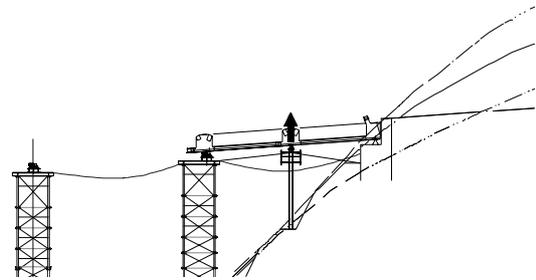


図-3 ②追加ベント案

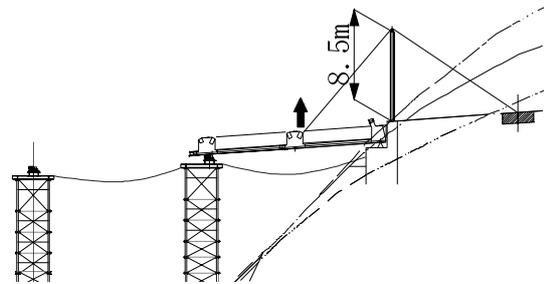


図-4 ③斜吊り案

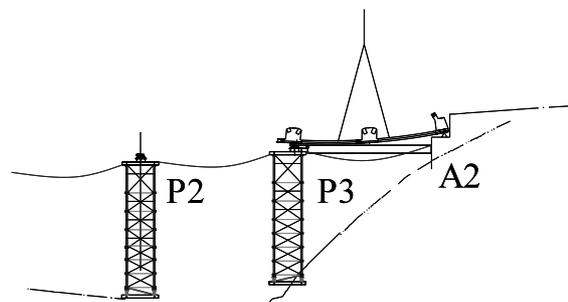


図-5 架設桁上到下弦材架設 (STEP 1-1)

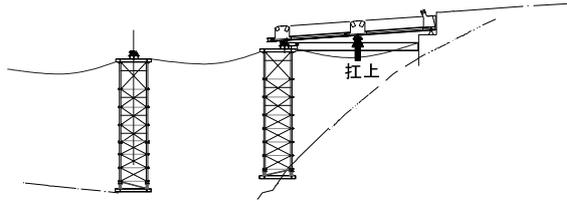


図-6 ジャッキアップ (STEP 1-2)

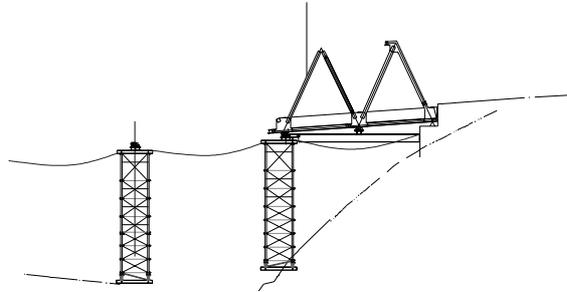


図-7 斜材架設 (STEP 1-3)

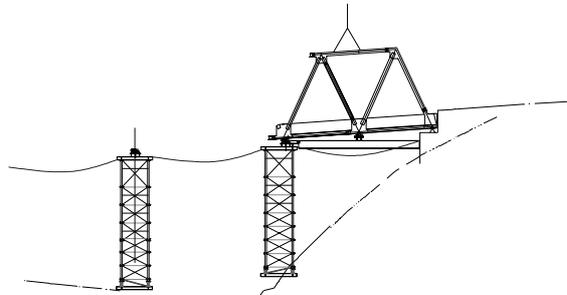


図-8 上弦材架設 (STEP 1-4)

採用したSTEP 1の架設手順を図-5～8に示す。架設桁上の主構仮受け設備には調整用に50t ジャッキを設置した。中央の格点に斜材を接合した際の、下弦材のたわみ量の実測値は約70mmであったが、ジャッキを用いて高さ調整を行い、斜材を所定位置にあわせて上弦材を架設した。なお、架設桁はP3-A2間の架設完了後に主構断面方向から撤去した。

(Ⅱ) STEP 2以降 (A1-P3間) :

P3-A2間の架設完了後に、P2-P3間の架設 (STEP 2)、P1-P2間の架設 (STEP 3)、A1-P1の架設 (STEP 4)を行った。ここでは、STEP 2の架設手順を図-9～15に示し説明する。

STEP 2はSTEP 1と異なり、下弦材はP3ベントを中間支点とした張出し架設状態になる。そこで、中央の格点に斜材を取付けた後に高さを実測し、正

規の格点高さになるまでP2上の格点を調整ジャッキで上げ越した。ここにP3側の上弦材を接合する。その後P2ジャッキを下げて正規高さに調整すれば、残りの部材も正規高さになる為、次のトラス部材の連結が可能となる。

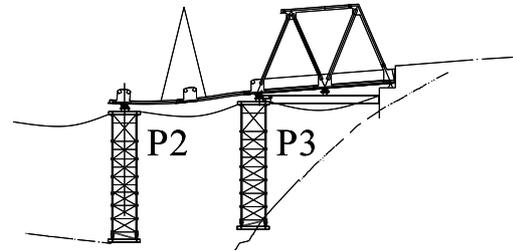


図-9 下弦材架設 (STEP 2-1)

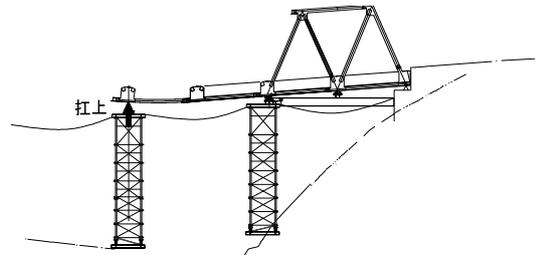


図-10 P2上ジャッキ上げ越し (STEP 2-2)

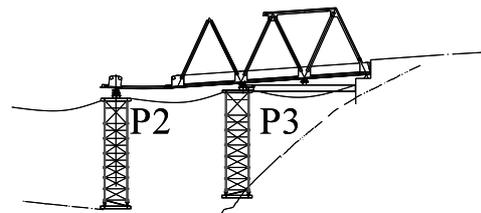


図-11 P3側斜材架設 (STEP 2-3)

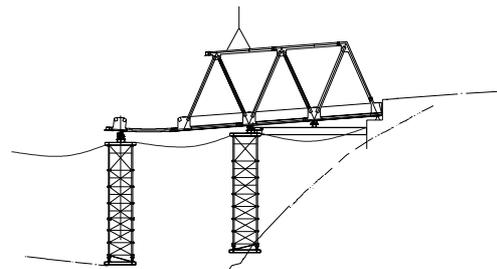


図-12 P3上上弦材架設 (STEP 2-4)

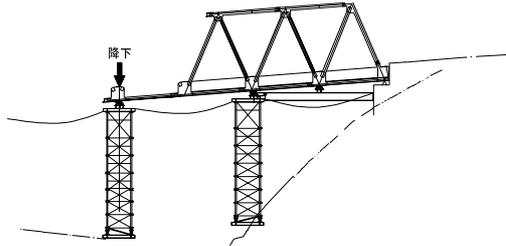


図-13 P2上ジャッキ降下 (STEP 2-5)

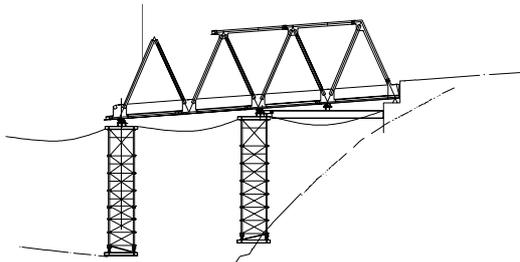


図-14 P2側斜材架設 (STEP 2-6)

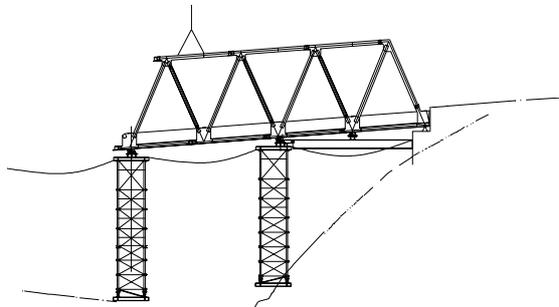


図-15 上弦材架設 (STEP 2-7)

STEP 2-3以降も同様の手順を繰り返し、架設を行った。P2-P3間の下弦材架設状況を写真-1に示す。



写真-1 P2-P3間下弦材架設

4. おわりに

桁下空間に制約があるトラス橋の架設は、ケーブルエレクション直吊り架設工法を採用する事例が多いが、本工事は下部工施工の為の仮橋設備を上部工のトラス橋の施工に流用することで、経済的な施工が可能になったと思われる。また、本報告で採用した架設工法において、鋼桁架設完了時の桁キャンバーの施工誤差の範囲は+6mm~-5mmであり、許容値を充分満足させる架設精度を確保できた。

本工事は平成19年7月18日までに舗装施工まで終え、事故もなく無事竣工を迎えることができた。

最後に、本工事のご指導を賜りました三重県松阪建設事務所の関係各位に記して謝意を表します。