

既設橋梁の嵩上げ工事の施工について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

(株)東京鐵骨橋梁 生産本部 工事部

工事課長

工事係員

金松博文[○]

向山裕紀

Hirohumi Kanematsu

Yuki Mukaiyama

1. はじめに

本工事は、一般県道石岡田伏土浦線の整備工事のうち、恋瀬川に架橋する鋼単純合成鈹桁橋4連で、河川改修に伴う既設の3連（昭和52年3月竣工、経年約35年）の嵩上げ工事と橋台部の用地の関係で仮橋で供用していた左岸側の1径間（P3～A2）の新設橋製作架設及び護岸工事である。平面図と側面図を図-1、図-2に示す。

今回の既設橋梁の嵩上げ工事は、A1、P1支点の高さは現状のまま、P2橋脚で460mm、P3橋脚で1,130mmの嵩上げを行い、縦断線形を再設定した。

扛上量が大きいP3橋脚は橋脚上部梁を取り壊し、新しい上部梁を構築して嵩上げを行い、扛上量が小さいP2橋脚は支承を撤去して鋼製台座を設置し、支承取替を行った。

また、P1橋脚上のP1～P2径間側は、桁の縦断勾配が変化すること、斜角を有することから、ソールプレートの取替えを同時に行った。図-3に全体フローチャートを示す。

工事概要

(1) 工事名：県単新市づくり道改

第23-03-659-0-001号

橋梁上部工事（愛郷橋）

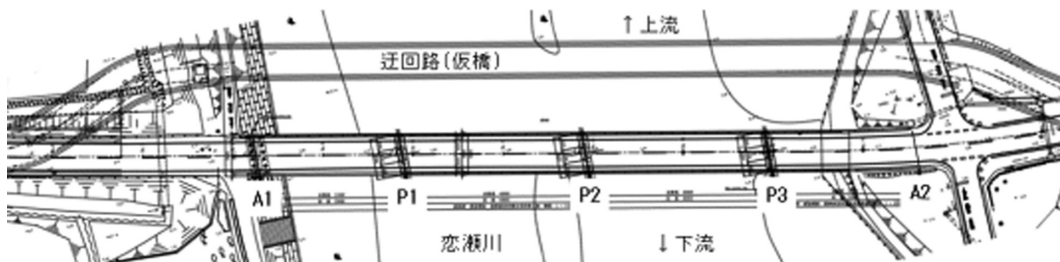


図-1 平面図

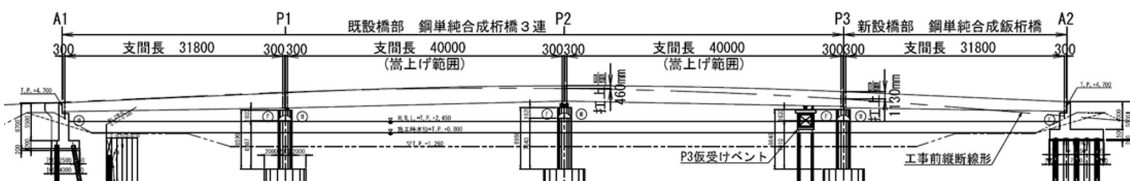


図-2 側面図

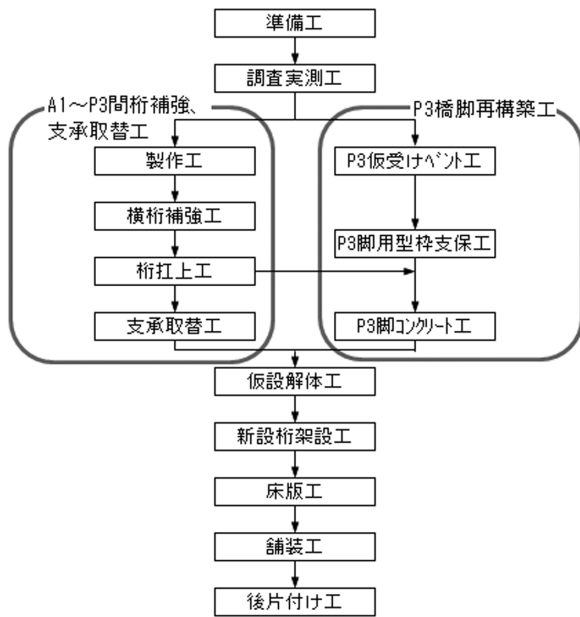


図-3 全体フローチャート

- (2) 発注者：茨城県
- (3) 工事場所：茨城県石岡市高浜地内
- (4) 支間長：31.8 + 40.0 + 40.0 + 31.8m
- (5) 工期：平成24年1月17日～平成24年12月20日

2. 現場における問題点

- 1) 本工事では既設桁を扛上するため、床版荷重も考慮した、既設桁の改造を最小限にするジャッキ受け点、仮受け点位置の選定と受け点の補強方法の検討。
- 2) P3橋脚再構築に伴い、脚に替るP3仮受けベントを河川内に設ける必要があるため、その構造と設置方法の検討。
- 3) 縦断線形の再設定に伴うソールプレートの取替えについて、既設ソールプレート撤去の際に主桁本体に損傷を与える懸念があるため、本体構造物を傷つけない撤去工法の検討。
- 4) 桁扛上時、扛上量のばらつきにより床版に不均等な力が導入されることで、コンクリートにひび割れが発生する懸念があるため、床版に悪影響を与えない扛上方法の検討。

3. 対応策と適用結果

1) P1～P2の扛上では桁扛上後、支承の取替え、支承台座の設置、ソールプレートの交換等の作業スペース（高さ約90cm）確保のため、端横桁にジャッキ受け点、仮受け点を設けた。

また、図-4、図-5に示すように横桁腹板の補剛材を極力利用し、補強が無い箇所はアングル材（L90×90）を高力ボルトで取付け、全死荷重反力に対する端横桁の補強を行った。この時、補強材と下フランジとのタッチは、あらかじめ用意した数種類の板厚のライナープレートを石頭ハンマーで叩き込んで設置することで隙間をなくした。補強に使用したアングル材は残置して、ライナープレートは撤去した。

2) 桁下は河川であったのでP3仮受けベントは杭ベントを採用し、橋梁の上流、下流にH350（L=21m）を4本ずつ打込み基礎杭とした。その頂部に受け架台を組んだ。コスト縮減のため既製品の仮橋を利用した大梁（H-380×1,400×16,000）を受け架台上の桁下に3本渡して主

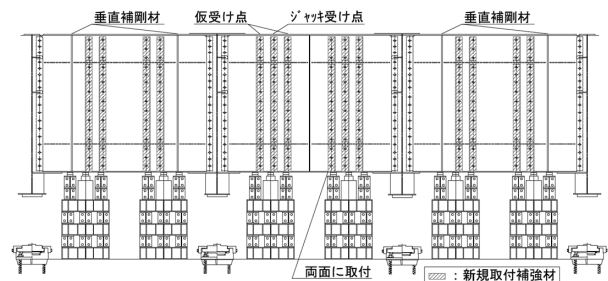


図-4 P2ジャッキアップ図

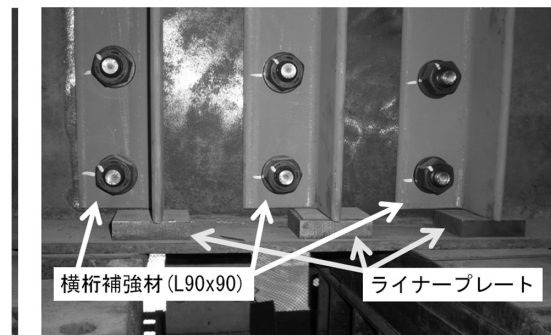


図-5 横桁補強とライナープレート設置状況

桁を受け、桁扛上と仮受けに使用した。

大梁は、1部材あたり4tの重さがあり、これを桁下へ4m横移動させて中央でジョイントする設置手順とした。大梁の横移動は、移動式クレーンの他に既設桁にチェーンブロックを吊るし、これを一方の吊元として3回の盛り替えを行いながら所定位置にセットした。(図-6、図-7)

3) 主桁ソールプレートの撤去作業はガウジング、

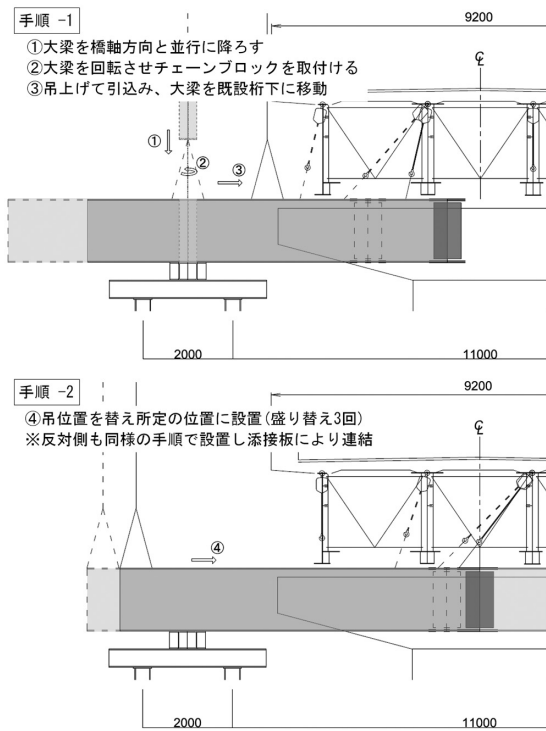


図-6 大梁架設手順図



図-7 P3仮受けベント



図-8 ソールプレート撤去状況

ガス切断等があるが、今回は主桁下フランジ本体に損傷を与えないようにグラインダーによる撤去方法を採用し、すみ肉溶接ビードだけを削り、ソールプレートを撤去した。図-8に示すように狭い作業スペースの中であったが、作業は1人1日4箇所、2人で計16箇所を2日で完了することができた。

4) 桁扛上は、1支承線上にジャッキ(100t、200mmストローク)を6台使用し、ジャッキ1台に作用する荷重を当初計画(4台使用)の50tから34tに減らした。

1回のジャッキアップ量は150mmとし、サンドル材(H150×150)を1段ずつ積み上げて桁を扛上した。

大梁の支間長は13mとなり最大で6mm程度たわむため、初回扛上時は、扛上する桁をレベル管理しながら扛上した。

その後は、床版コンクリートに悪影響が及ぶことを防ぐために既設の支承とソールプレートまでの距離を計測しながら、相対差を10mm以内で管理して均一な扛上量となるように注意した。

橋脚間の扛上の順序は、まずP2橋脚のP1側を所定の460mm扛上し、次にP3側を扛上した。(図-9、図-10)

扛上中の横ずれを防止するためP2扛上時は、P1とP3を既設の支承で固定したままで行った。



図-9 桁扛上前 (P3 橋脚)



図-10 桁扛上後 (P3 橋脚)

最後に P3 を所定の 1,130mm まで扛上する際は、P2 脚と桁をレバブロックで橋軸方向にもラッシングして固定した。

これらの配慮により、桁の位置ずれも無く、ジャッキ・仮受け点の桁の変形、床版コンクリートのひび割れも無く施工することができた。(図-11)

4. おわりに

今回、橋梁の高上げ工事を行ったが、仮受けに使用した河川内ベントは杭 8 本を橋梁脇に設置した簡易な構造で施工でき、軽量の鋼橋の特性を肌で感じた。また、供用後 35 年経過した本橋の健全度を見る限り、適切な維持管理がなされることを前提に、寿命はまだまだ伸ばせると感じた。

今後、既設橋の再利用や・補修・補強工事が増

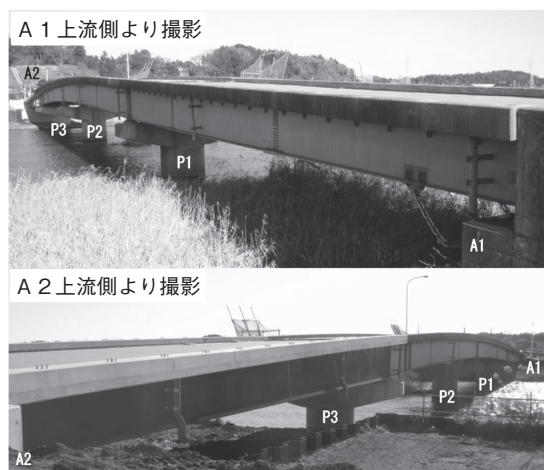


図-11 完成写真

加することが予想される。以下に示すような今回の知見を今後の工事施工に役立てて行きたいと思う。

- 1) 今回 P1、P2 橋脚では、横桁を利用しジャッキアップを行ったが、橋脚にブラケットを取付けてジャッキアップ設備を設置すれば、橋脚上をさらに広く使えるため、支承取替え等の作業が安全に、より効率的にできたのではないかと思います。
- 2) P3 において、大梁を桁下に設置する際、既存の応急橋で H-380×1,400×8,000 の梁があり、それを活用することで、コスト低減が図れた。事業費が限られる中、既存の機材を有効活用する工夫は、重要なことだと思います。
- 3) ソールプレートの取替え作業において、既設のソールプレートを撤去せずに、支承とソールプレート間にテーパライナーを設置し、勾配を修正する方法もあったのではないかと思います。
- 4) 今回は 100 t ジャッキを受点毎に使用して、桁扛上作業を行ったが、桁下に梁を渡し、その梁をジャッキアップする方法で行えば、各主桁の相対高さが変わる事無く桁の扛上作業ができる。床版に付加応力を導入させないためには有効な手法ではないかと思います。