

地形条件を配慮したクレーンベント架設について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社東京鐵骨橋梁

現場代理人・監理技術者

佐藤 智 実[○]

Tomomi Sato

担当技術者

上 床 隆

Takashi Uwatoko

1. はじめに

本橋梁は、宮戸川を渡河する国道4号バイパスへの下り線オンランプ橋である。施工範囲は、鋼桁製作、輸送、架設、現場塗装であり、工事概要、構造概要は、以下に示すとおりである。

工事概要

- (1) 工 事 名：新4号栄橋ランプ橋上部工事
- (2) 発 注 者：国土交通省関東地方整備局 宇都宮国道事務所
- (3) 工事場所：茨城県古河市久能地先
- (4) 工 期：平成25年12月27日～平成26年2月28日

構造概要

橋梁形式：単純非合成箱桁

橋 長：60.500m

支 間 長：58.500m

鋼 重：264t（製作重量）

幅 員：4.000m+5.500m

斜 角：55° 30' 00"

2. 現場における課題

本橋の架設は、クローラクレーンによるベント架設工法である。本工事の架設では、宮戸川が橋軸方向に対し斜めに流れていること、更にベント設備位置の地盤が軟弱なことなどの条件により、

以下に示す課題を解決する必要があった。本橋の地形条件を図-1, 2に示す。

1) 宮戸川は、橋軸方向に対し24°の方向に斜めに流れている。これにより、橋面積のうちの約55%の面積が河川上という地形条件となり、全てのベント設備を地上に設置することができない。そのため、ベント設備として大梁を宮戸川上へ渡す計画であったが、桁下空間は0.4mと狭く、十分な大梁設置空頭を確保できない。これを解決するための架設計画が課題であった。

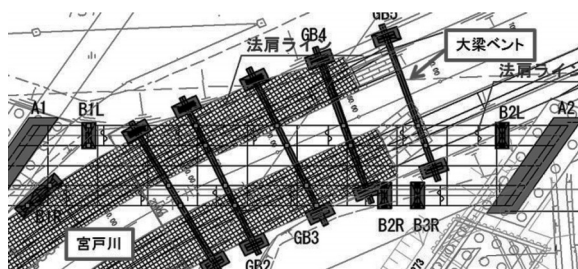


図-1 地形条件（平面図）



図-2 地形条件（完成写真）

2) 地盤が軟弱なため、桁架設の際は1主桁に対しベント設備を6箇所設置し、地盤への荷重を分散する計画である。しかし、ベント設備を撤去する際は、ベント基数が減少していくため、地盤への荷重が増大し、地盤沈下が発生する恐れがあった。よって、地盤沈下を防止するためのベント設備の撤去手順計画が課題となった。

3. 工夫・改善点と適用結果

1) ベント設備の構造計算結果から、鋼桁を支持するために必要なベント機材は、H900×300を主梁とした長さ20m、設備高1.5mの大梁ベント設備となり、桁下空間(0.4m)に取まらない。このため、鋼桁を所定(完成形)より1.1m高い位置に架設し、高力ボルト締付け完了後に降下作業を行う計画を立案、実施した。施工状況を図-3に示す。これにより、大梁を含む設備高1.5mのベント設備を、図-4のように設置することができ、桁下空間が狭い橋梁の架設を実現した。

2) 6基のベント設備で支持している間は、荷重が分散しているため、安定した状態であるが、ベント設備を撤去する際は、ベント設備を撤去する毎に、残ベント設備の反力が増大するため、ベント基礎部での地盤沈下が懸念された。このため、ベント設備ごとに荷重を解放していく一般的な撤

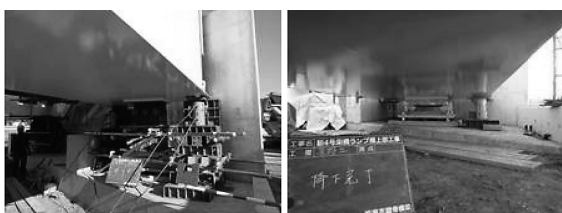


図-3 降下作業 (左:降下前、右:下降後)



図-4 大梁ベント設備

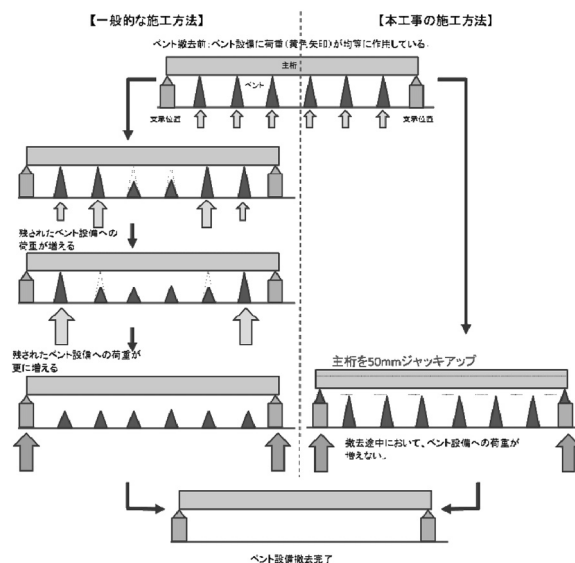


図-5 支点支持までの施工ステップ図

去手順に代えて、端支点位置で鋼重によるたわみ量(約50mm)分をジャッキアップし、全てのベント反力を解放した後、支点支持にする計画を立案、実施した。支点支持までの施工ステップ図を図-5に示す。これにより、以下の効果を得ることができた。

- ・端支点位置でのジャッキアップに伴い、各ベント設備への荷重は徐々に解放されていくため、ベント基礎部の沈下やベント受点での桁の座屈、及び大梁ベント設備の座屈を防止することができた。
- ・たわみが生じる大梁上でのジャッキ操作を無くすことができるため、解放作業時における安全性を向上することができた。

4. おわりに

降下作業は、送り出し架設工法や横取り架設工法では、一般的な施工方法であるが、今回のように、十分なベント設備の空頭を確保できないクレーンベント工法でも、有効に活用することができる。また、ベント設備の構造、配置検討では、架設時の荷重だけではなく、地盤条件に適したベント設備の撤去手順を計画することが重要である。当然のことではあるが、同じ条件の現場は存在しない。現場ごとに地形条件に配慮した架設計画を検討することが最も重要である。