

27 施工計画

鏡川橋(鋼上部工)工事における 片押し架設の架設計画と施工

日本橋梁建設土木施工技士会
株式会社 横河 NS エンジニアリング
課長補佐
川 口 浩 平

1. はじめに

本工事は常磐自動車道4車線化 山元IC～岩沼IC間の14kmのうち、宮城県亶理郡亶理町長瀨～荒浜における、長瀨橋(橋長119.95m, 2径間連続細幅箱桁橋)、鏡川橋(橋長196.90m, 3径間連続細幅箱桁橋)、荒浜橋(橋長60.00m, 鋼単純細幅箱桁橋)の3橋の施工を行う工事であり、私は監理技術者として従事していた。

今回の報告は、鏡川橋は鏡川排水路ならびに柴鳥排水路などを渡河する最大支間長94.50mをクレーンベント架設する架設計画と施工について記す。

工事概要

- (1) 工 事 名：常磐自動車道 鏡川橋(鋼上部工) 工事
- (2) 発 注 者：東日本高速道路株式会社 東北支社
- (3) 工事場所：宮城県亶理郡亶理町長瀨～荒浜
- (4) 工 期：2019年5月22日～2020年7月9日

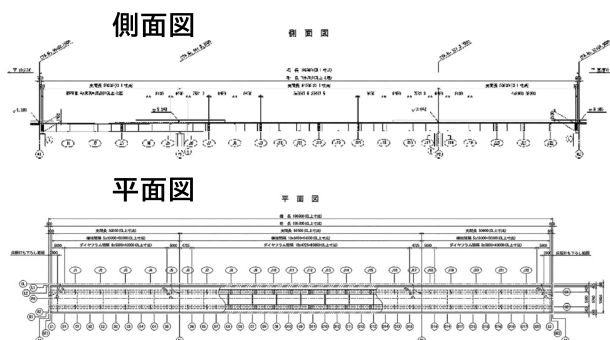


図-1 構造一般図

2. 現場における問題点

当初架設計画では支間中央部にて落とし込み架設を行う計画であった。落とし込み架設の計画を行うにあたり、落とし込み直前の先端たわみを解析値にて算出したところ起点側と終点側でたわみ差が大きくなり、施工時の誤差、気温による温度収縮を考えると、落とし込み架設が困難となる可能性があった。そこで、張出し架設での架設可否の検討を行った。

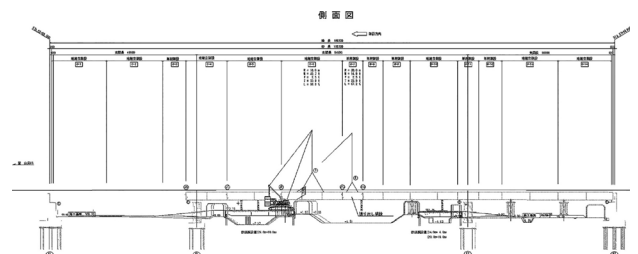


図-2 架設計画図

張出し架設とすることにより、桁調整は片側のみで対応可能となるが、以下の管理項目が課題となる。

- 1) 最大支間部での細幅箱桁3ブロック(24.2m)張出し架設に対する安全性の確保。
- 2) 架設後には調整が困難となるため、架設途中での架設精度管理。

そこで考えられる問題点(リスク)は以下である。

- 1) 張出し桁の耐力、ベント構造・支持地盤短期応力による桁の座屈、ベント設備の耐力・

支持地盤の耐力不足による沈下。

- 2) 先端タワミによる出来形精度確保困難
支間中央部での過大なたわみの発生。

3. 工夫・改善点と適用結果

1) 架設計画

架設ステップ毎でのFRAME解析を行い、ステップ毎の反力、鉛直変位を算出し以下の対応を検討した。

ジャッキアップを行わずに3ブロックの張出しを行うと先端にて -86mm のタワミが発生し、そのタワミ角を仕口に合わせて後続桁を架設するには、到達側を 175mm 下げる必要がある。

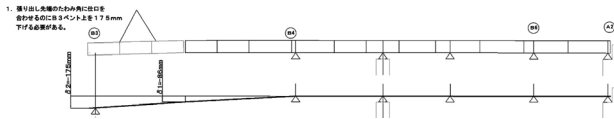


図-3 架設時変位図

到達側のクリアランスを確保するには、手前支持点にて $100\text{mm} \sim 150\text{mm}$ のジャッキアップが必要となり 1523kN の反力が掛かる。

そこで、クリアランスを確保するまでジャッキアップした際の最大反力値に対応する桁の補強を実施することとした。

万が一にも1ウェブに片効きした場合でも耐える構造とし安全性を確保した。

ベント設備は、頂部梁が重要となるため仮受点、ジャッキ受点による受点のズレ、偏心を考慮し、実際には3本の柱を設置するが、計算上は2本の単純梁にて検討を行った。

2) 施工時の工夫・改善点

ジャッキ設備、連動ポンプユニットを使用し、同圧で管理できる設備として偏荷重防止を図ることとした。

ベント基礎はコンクリート基礎を構築し、変位の常時計測を行い施工した。

架設途中のたわみ量は各ステップにて計画値と差異なく変位していることを確認した。

張出し3ブロック目の架設時には、クレーンにて吊上げた状態で高力ボルトを本締めすることに

より、出来形形状の確保を図った。

3) 施工結果

ベント設備の沈下、桁の座屈も無く施工を終えることができ、架設完了時の出来形は規格値を十分に満足する出来栄であった。

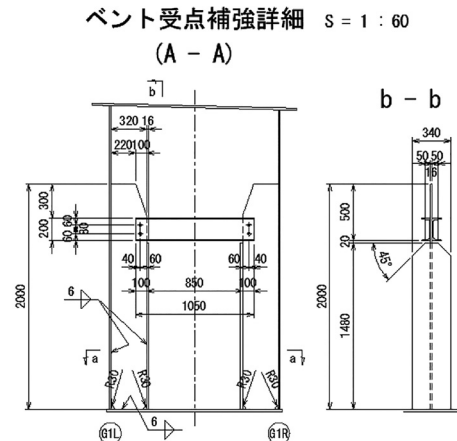


図-4 桁補強図



図-5 架設状況

4. おわりに

本橋梁の架設計画・施工を行うにあたり、現地にて計画担当者・施工担当者・施工業者と綿密な打合せを繰り返し、考えられるリスク全てに対して対策を施したことにより無事故で品質を確保した施工ができたと考える。

他の2橋は多軸式特殊台車による一括架設、多軸式特殊台車を用いた引出し架設と特殊架設工法で施工を行ったが、一般的なクレーンベント架設工法で行った本橋梁が架設計画から実施工とも労力を要し、印象深い橋梁となった。