

# 67 その他

## ピン結合による大ブロック一括架設時の留意事項

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本車輛製造株式会社

監理技術者

現場代理人

田島 貴裕〇

松崎 郁弥

### 1. はじめに

本工事は愛知県半田市と高浜市を結ぶ国道247号線の海上橋であり、並走する既設橋上り線の交通渋滞緩和を目的とした新設桁の上部工事である。橋梁形式は1主桁の鋼6径間連続鋼床版箱桁で橋長413m、幅員10mである（図-1）。

工事概要

- (1) 工事名：橋りょう整備事業一般国道247号衣浦大橋上部工事（1号工）
- (2) 発注者：愛知県
- (3) 工事場所：愛知県高浜市碧海町地内
- (4) 工期：令和2年11月～令和4年10月



図-1 完成写真

### 2. 現場における問題点

本橋の架設方法は台船による海上輸送及び台船上に設置したユニットジャッキを使用した大ブロック一括架設である。設計上、大ブロック同士の連結部はピン接合であり、6径間全て架設した

のちにボルト締結を行う設計思想である。しかし、当初設計において下記問題が懸念された。

- ① 径間ごとの一括架設を基本とし、6箇所ある大ブロック同士の連結部はピン連結であるが、架設ステップを再現した解析がされていない事（図-2）。

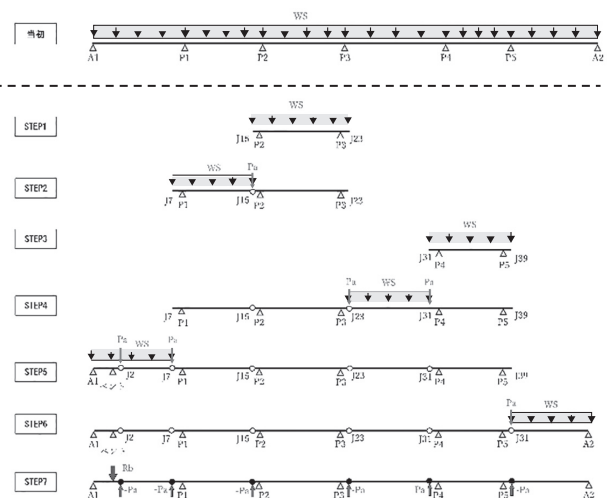


図-2 架設ステップ

- ② A1-P1間のA1-J2ブロックはJ2若番側をベントで受け、剛結後にベントを撤去する計画であるため、ベント反力による下向き集中荷重を作用させる必要がある事。
- ③ 将来の拡幅を見越した計画であったが、暫定時の抵抗断面で完成時の鋼重载荷による照査がされていない事。
- ④ 支承は各支承線1支点でモデル化されている。しかし、実際は2支承のため2支点であり、本工事の竣工時である暫定時は左

右の張出し長が異なるためバランスが悪く左右の支承で反力差が考慮されていない事。

- ⑤ 架設STEP5でA1-P1間にあるJ2-J7ブロックを台船上のユニットジャッキで落とし込む計画としているが、A1-J2ブロックをベントで受けているため、J2-J7ブロックを架設した際にA1支点到負反力が発生する事。

### 3. 工夫・改善点と適用結果

上記の問題点①～③に対し、架設ステップを再現した解析の結果、主桁下フランジの増厚、縦リブ本数の増加、キャンバーの見直し、支承の再検討等上部工の修正設計を実施した。ここでは上記以外の上部工の対策を紹介する。

#### (1) 架設系を考慮した設計計画

修正設計で各架設ステップでの累積キャンバーが修正されたことで、大ブロックジョイント箇所の仕口角度も変更となった。ジョイントの前後で仕口角度が同値である事は無く、各々で回転角度を持つ。本橋は桁高2500mmのため仕口角度が0。1度異なるとフランジの間隙は片側4.5mmずつ発生しボルトの締め付けが不可となる。そのため架設完了時に仕口同士が一致するように、ジョイント前後の節点の回転角も確認したうえで前後の値を算出し、各ステップの累積値から仕口角度を求めることで適正な角度を算出した(図-3)。

#### (2) 2支店モデル化による負反力対策

1支店線2支店とした解析モデルでの検討の結果、A1、A2、P2支店で暫定時に負反力が発生する事が分かった。負反力対策は様々あるが、アウトリガー構造や支承を大きくした大幅な能力向上は施工済みの下部工や桁高の再検討が必要となるため、現実的ではない。そこで、桁内の各支店付近に鋼製型枠を組み立て、コンクリートを充填し、カウンターウェイト方式による負反力対策を行った。

#### (3) 架設中の負反力対策

セッティングビームの受け点を当初のJ2からJ1に変更。また、A1-J2ブロックをベント架設し、J2-J7ブロックを落とし込む前にA1支店付近にカウンターウェイトを載荷しておく事で架設時の負反力対策を行った(図-4)。

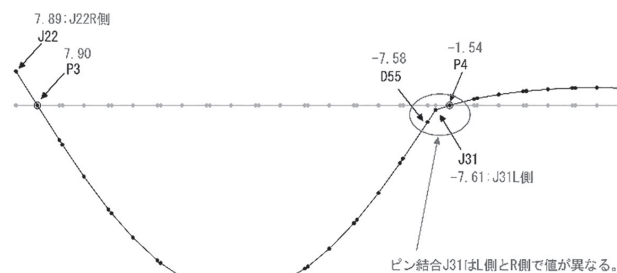


図-3 STEP2時点の回転角の出力

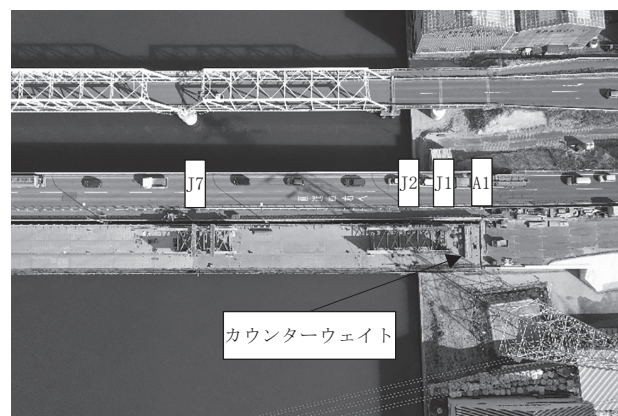


図-4 カウンターウェイト

### 4. おわりに

本工事では、当初より多くの課題があり変更や協議が必要であったが、発注者、設計コンサルタント、施工業社の三者連携により課題を一つずつ確実にクリアする事が出来た。早期発見が出来れば課題解決に向けた多くの選択肢があり、今後このような事例の際に、本案件の実績が次の施工に繋がれば幸いである。

最後に、本工事は港湾内の台船架設であったため天候や潮の干満による限られた架設期間であったが、関係各者の協力により、無事故・無災害での施工完了する事が出来た。本工事においてご指導・ご協力いただいた関係者各位に深く感謝し、誌面をお借りしお礼申し上げます。