

橋軸方向に2分割された連続鋼床版箱桁橋 ((仮称) 妙典橋) の工場地組立

日本橋梁建設土木施工管理技士会
宮地エンジニアリング株式会社

主任技術者

熊倉正徳[○]

Masanori Kumakura

監理技術者

内川尊行

Takayuki Uchikawa

1. はじめに

(仮称) 妙典橋は、東京外かく環状道路の整備に関連して、一級河川江戸川を横河し、市川市高谷地区と妙典地区を結ぶ鋼6径間連続鋼床版箱桁橋であり、市川市内の交通混雑の緩和と災害時の緊急輸送路としての役割を担う重要な路線となる。また、橋梁地点の江戸川にはトビハゼ等の貴重種の生息が確認されていることから、河川内への仮設物の設置を不要とする架設工法(台船一括架設等)が採用されている。

本稿では、本橋6径間(P3~A2)の内の1径間(P6~P7)の鋼桁の工場地組立工事について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：社会資本整備総合交付金工事
((仮称) 妙典橋上部工その1)
- (2) 発注者：千葉県
- (3) 工事場所：千葉縣市川市高谷
- (4) 工期：平成25年7月3日~平成27年1月31日
- (5) 橋長：539.000m(本工事施工長:101.750m)
- (6) 支間割：98.650m+4@88.000m+86.500m

2. 現場における問題点

本橋の主桁(箱桁)は、製作時および地組立時の荷扱いに配慮し、中央部に橋軸方向の現場溶接

継手を有する2分割構造(コの字形断面)とし、部材製作後、両者を地組立で一体化するが、コの字形の先端部は溶接等による変形に対する拘束度が低く、地組立時における部材の取合精度を確保する必要があった(図-1)。

また、将来の維持管理に備え、塗膜劣化部位となり易い現場継手部を極力減らすため、主桁ブロックを最大で約20mの長尺物としていることから、地組立作業(クレーン吊上時)における本部材の変形を抑制し、鋼桁品質を確保する必要があった。

また、地組立用吊金具は、本橋の鋼桁断面がコの字形を有していることから、鋼桁のウェブ方向ではなく、その直交方向に配置された横リブまたはダイヤフラム上に設置することとなり(図-1)、その場合、鋼桁ブロック吊上時に地組立用吊金具への板曲げ作用による損傷が懸念された。

本橋の現場溶接継手施工後においては、箱桁内での高力ボルトの締付作業や塗装作業が控えており、その施工時期は夏期となる。その際、地組立ブロックの総延長は約102mと長く、途中にマンホール等の大きな開口部もないことから、炎天下での鋼

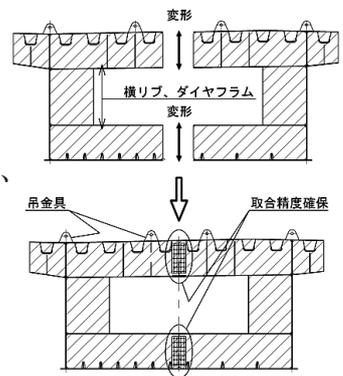


図-1 鋼桁断面

桁内の温度上昇に伴う作業員の熱中症の発生が懸念された。

3. 工夫・改善点と適用結果

鋼桁ブロックのコの字形断面先端部の工場溶接作業および地組立作業に伴う自由変形を拘束するとともに、不測の強制外力から鋼桁形状を保持する目的から、コの字形断面の上下部材を連結仮固定するための仮設形状保持材を横リブおよびダイヤフラム位置に仮ボルトで固定した。その際、製作時の部材変形等により、形状保持材へ圧縮力が作用し、地組立後の撤去が困難になることが予想されたため、本材の下端部に鋼板を挿入し、これを先行して取り外すことで、形状保持材を容易に撤去できるよう配慮した(図-2)。また、鋼床版デッキ上面の地組立用吊金具取付部の箱桁内にも形状保持材を設置することで、部材吊上時の変形を防止した。

形状保持材(山形鋼)の断面は、道路橋示方書で規定される部材の細長比(1次部材の圧縮材： $l/r \leq 120$)を満足させた剛性の高いものを採用するとともに、その部材重心位置とベースプレートのそれを一致させることで、軸力作用時の付加曲げの発生を防止した。なお、ベースプレートをボルト固定するため、横リブおよびダイヤフラムのフランジに明けた孔には、形状保持材撤去後、高力ボルトを挿入・本締めした。

コの字形断面長尺部材吊上時の過大な変形による出来形品質の低下を防止するため、本工事では図-3、4に示す特殊天秤を製作・使用した。本天秤においては、通常、橋軸方向に2本使用する天秤部材を1本に集約するとともに、ブロックごとに異なる橋軸方向の吊点間隔に対応した吊点部

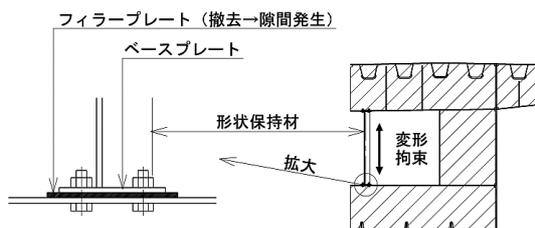


図-2 形状保持材



図-3 特殊天秤による鋼桁の架設(橋軸方向)

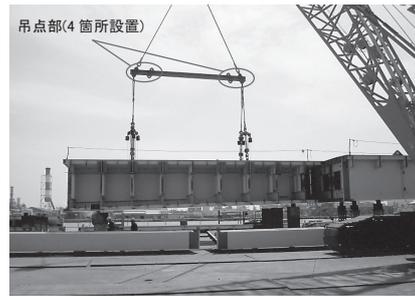


図-4 特殊天秤による鋼桁の架設(橋軸直角方向)

を複数設けることで、吊ワイヤー数および吊ワイヤーの付け替え数(吊具の盛替え作業)を低減し、施工性を向上させた(図-4)。

夏期の炎天下での箱桁内の高力ボルト本締め作業および塗装作業においては、箱桁内での温度上昇を抑制し、作業環境を改善するため、作業開始に先立ち、鋼床版デッキ上面に設置した散水設備より冷水を連続して散水するとともに、箱桁内に大型扇風機を設置した。

4. おわりに

本橋は、架橋位置の環境保全(生息する希少動物保護)の観点から、台船による地組立大ブロック一括架設工法が採用され、その前段作業としてコの字形断面長尺部材の工場地組立を実施した。その際、クレーンによる部材吊上げ時では、その断面保持性能が劣ることから、山形鋼による仮設の形状保持材を設置するとともに、地組立用吊金具を含めた部材本体に無理な外力が作用しないように特殊天秤を採用することで、断面保持による変形を抑制することが出来た。

近年、将来の維持管理に備え、現場継手の最小化等による部材の大型化が進んでいる。本工事での経験が活かされれば幸いである。