

夜間通行止めを伴う大船寺田高架橋 架設工事について

高木 基志・今村 忠彦

関東地方整備局 相武国道事務所 工務課 (〒192-0045 東京都八王子市大和田町4-3-13)

八王子南バイパスは東京都八王子市域を東西につなぐ幹線道路で、八王子市域の交通混雑の緩和や交通安全の確保、中央道のアクセス道路として行動範囲の拡大や移動時間の短縮などを目的とした、延長9.6kmのバイパス事業である。大船寺田高架橋は八王子南バイパスの大船寺田地区に位置し、P13門形鋼製橋脚においては、国道20号等の現道の夜間通行止めを行い、5ブロックからなる地組された横梁の一括架設を行った。今回はP13門形鋼製橋脚の架設の通行止めやたわみ変形抑制対策、現道上を跨ぐ横梁の現場溶接継手施工時の安全対策について報告する。

キーワード 一括架設、吊上げ変形量の抑制、安全管理（モニタリング）

1. はじめに

(1) 大船寺田高架橋について

大船寺田高架橋は国道20号八王子南バイパスの八王子市大船町から寺田町をつなぐ、延長約600mの高架橋である。形式は3つの区間からなり、A1橋台からP5橋脚間の5径間(約200m)は鋼連続非合成I桁橋(多主桁)、P5橋脚からP12橋脚までの7径間(約150m)はPC連続プレテンションT桁橋、P12橋脚からA2橋台までの5径間(約250m)は鋼連続合成I桁橋(少主桁)となる。(図-1)

また、国道20号と市道めじろ台寺田線が交差する箇所は交差点をコンパクトにするため、中央分離帯の幅を取らず、交差点の見通しの良い門形鋼製橋脚となっている。

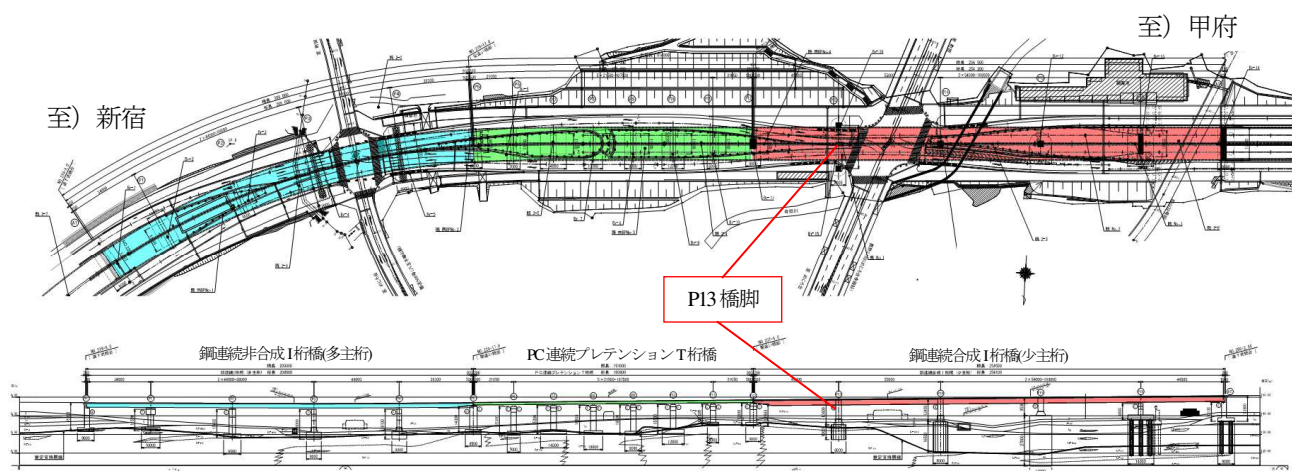
なお、この高架橋区間は令和2年に国道20号バイパスとして暫定供用した約300mの区間を含み、また交差す

る八王子市道や都道もあり、架設時にはそれらの現道の規制を行い、通行止めを行う箇所がある。

(2) P13橋脚の横梁架設の課題について

国道20号と市道めじろ台寺田線が交差する交差点に近接するP13橋脚は、ラーメン構造の門形鋼製橋脚である。横梁の架設時には、国道を跨ぐため、通行止めが必要となる。国道は供用中であり、通行止め時には夜間作業となるが、八王子みなみ野シティ西交差点の交通量や周辺地域への影響から、警視庁との協議で規制時間は22時から翌5時30分までとなった。

規制帯の設置や撤去の時間を踏まえると、短時間の作業となり、規制時間内に作業を完了させることが課題となった。



(図-1) 大船寺田高架橋平面図及び側面図

(3)規制時間内に作業を完了させるための工夫について

規制時間内に架設するために、横梁を1部材ずつ架設するのではなく、部材を地組し一括に架設することで、作業時間の短縮を検討した。横梁は、隅角部を含め6ブロックの部材からなり、7箇所の継手の接合が必要となる。このうち4ブロック分の架設時の5箇所の継手の接合で現道上空での作業となり、現道の通行止めが必要になる。地組をし一括架設を行えば継手の接合を2箇所となり、架設時の作業時間を短縮できる。

横梁は合計6ブロックで構成されるが、現場条件によりクレーン規模とヤードの広さから、5ブロック以上の地組が困難であるため、5ブロックを一括架設とした。

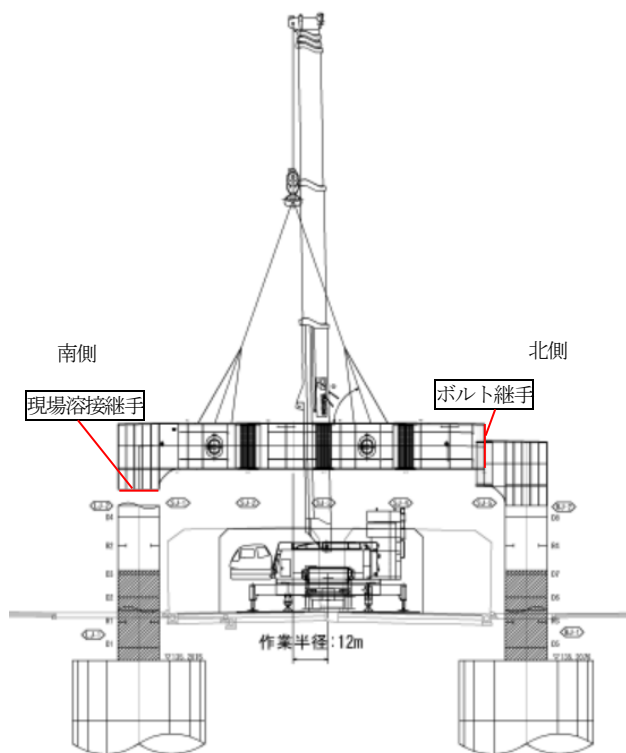
(図-2)

また、5ブロックの地組にあたっては、北側の横梁継手(SJ-5)はボルト継手になっており、対して南側の横梁継手(SJ-1)は全断面現場溶接継手になっている。北側横梁の現場溶接継手(SJ-1)は現道の上にベント設備が必要となるため不向きであるので、ボルト継手である北側の継手(SJ-5)を閉合継手とした。

一方、南側柱と横梁隅角部の継手(LJ-2)は全断面現場溶接であるが、水平継手であるため、一括架設時の鉛直荷重を支持しやすい構造で、架設時にベント設備が必要無いことから、南側の隅角ブロック下方の継手(LJ-2)を閉合継手とした。

また、今回一括架設を行わない北側の1ブロックは、柱の架設時に通行止めを行わずに先行して架設を行った。

上記より、5ブロックを一括架設することとしたが、地組ブロックの長さは約24m、高さは2.7m、幅は2.5m、部材重量は約130tとなり、長さや重量より、吊り上げ時



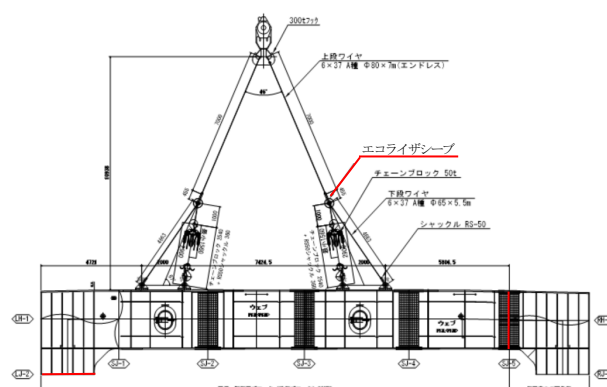
(図-2) P13鋼製橋脚架設断面図

のたわみ変形量が大きくなることが新たな課題となった。

2. 一括架設時の吊り上げ変形量の抑制

長さが約24mある地組ブロックは、片側のみに隅角ブロックがありバランスが悪いこと、部材吊り上げ時にたわみによる変形が生じることなどから、吊り上げ位置の検討が重要である。

吊り上げ位置の検討にあたっては、重心位置の確認と共に、吊り上げ時のたわみ目標値を設定する必要があった。たわみ目標値の設定にあたっては、溶接継手の目通りの規格値が2mm以内であること、ボルト継手の孔の余裕量が2mm程度であることから、吊り上げた時のたわみ変形量を1mm以下とするよう検討した。箱形状部材の標準的な4点吊りに替えて、8点吊りとし、吊り点を多くした上で解析により、吊り上げ時のたわみによる変形量を閉合継手部分で1mm以内になるよう配置した。また、8点吊りは上段ワイヤを4本として、それぞれのワイヤの先にエコライザシーブを介して、吊り点2点あたり1本のワイヤと1基のチェーンブロックを配置することで、吊り荷全体のバランス調整を容易とする計画とした。(図-3)(写真-1)



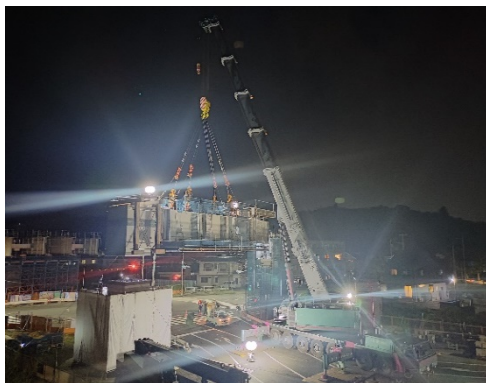
(図-3) P13橋脚横梁架設吊具計画図



(写真-1) エコライザシーブ

結果として、解析結果のとおり、実際のたわみ量を1mm以内に納めることができた。また、吊り荷全体のバランス調整においても、想定時間内に調整を行うことができた。さらに、下段ワイヤを細くし、チェーンブロックの個数を減らすことにより軽量化できたため、作業性

も向上できた。（写真-2）



（写真-2）横梁一括架設状況

3. 現場溶接継手における安全対策

北側の閉合継手（SJ5）はボルト継手であり、架設時に安全上必要な本数の高力ボルトにて架設作業の当日に固定できる。しかし、南側の閉合継手（LJ2）においては、継手構造が現場溶接継手であることから、架設後継手部の溶接完了まで作業に時間がかかり、少なくとも10日間程度の期間が必要となる。この期間は仮ボルトを用いた拘束治具により仮固定となっているが、この間も横梁の下を一般交通の車両等が通行することとなるため、南側閉合継手の東西の水平方向のずれに対する安全性の向上を図ることを検討した。

南側の閉合継手には、仮ボルトでの固定に加えてH鋼と油圧ジャッキを用いた横梁固定設備にて拘束すると共に、レーザー変位計を用いたモニタリングシステムで、東西水平方向の相対変位を常時監視し、異常を認められた際には自動アラートによる報知と共に、横梁固定設備の油圧ジャッキと連携して所定位置に回復できる機構を構築した。（写真-3、4）これにより横梁にずれが生じた場合には、リアルタイムで検知でき、交通の安全確保を行うことができる。また、横梁固定設備の油圧ジャッキで速やかに当初位置へ回復することにより、一般交通への影響を最小限とすることができる。

本工事においては、閉合継手の現場溶接作業期間において、モニタリングシステムによる異常検知はなかったが、常時監視を行っていたことにより、横梁の東西方向へのずれが無いことを常に確認できた。



（写真-3）P13橋脚横梁固定設備外観



（写真-4）横梁固定設備及びモニタリング設備

4. まとめ

P13橋脚の横梁架設は、規制時間内に架設を完了するべく工夫と、架設後から現場溶接完了までの一般交通への安全対策を報告した。

規制時間内に作業を完了する工夫は、5ブロック一括架設とそれに伴う溶接方法、たわみ変形量抑制方法であった。特に今回は8点吊りで対応できたが、構造規模が大きくなった場合や複雑な形状の場合には、吊り点の数を増やすなどの対策に別の現場でも応用できる。

また、横梁固定設備では水平方向でのずれの監視として使用したが、傾きや鉛直向のずれの監視にも対応ができるため、今回は安全対策として使用したが、品質管理や施工性の向上においても応用できると考える。