

1号藤枝BP潮高架橋鋼上部工事

CONSTRUCTION OF USIO BRIDGE ON FUJIEDA BP ROAD

新小田 拓也*
Takuya Shinkoda

山野 修**
Osamu Yamano

1. まえがき

一般国道1号藤枝バイパスは、静岡県藤枝市仮宿から島田市野田を結ぶ延長10.7kmのバイパスであり、交通渋滞の緩和、市街地部の交通安全の確保、企業活動および救急医療活動の支援を目的に計画された道路である。近年の社会発展に伴い、藤枝バイパスの交通容量が増加し、上り勾配やIC付近のランプ合流・分流等に起因した渋滞が多く発生しているため、藤枝バイパスの全線4車線化により交通容量を確保し、渋滞の緩和、広幡IC～野田IC間の所要時間短縮が期待されている。

本工事は、藤枝バイパス4車線化事業の一環として潮高架橋の建設を行った。

本稿では施工計画時の課題と対策、現場施工での出来形品質確保の工夫について報告する。

2. 工事概要

施工位置図および構造一般図を図-1、図-2に示す。

工事名：令和3年度1号藤枝BP潮高架橋鋼上部工事

発注者：国道交通省 中部地方整備局 静岡国道事務所

工事場所：静岡県藤枝市潮

工期：令和3年11月15日～令和5年11月10日

構造形式：鋼7径間連続非合成少数鈹桁橋

橋長：303.000m

支間長：34.600m+5@44.500m+44.100m

全幅員：9.996m～19.080m

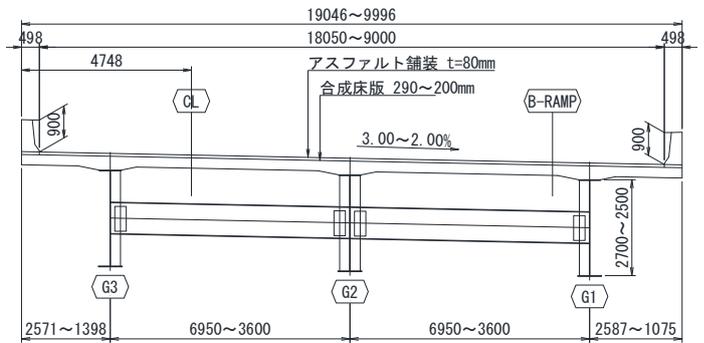
架設重量：761t

架設工法：トラッククレーン・ベント工法

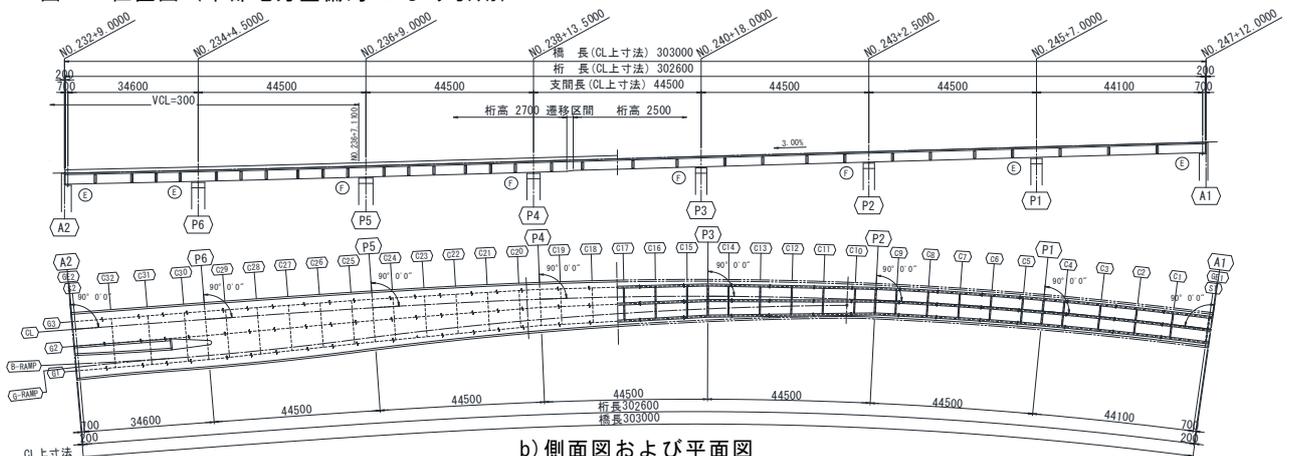
床版形式：合成床版(パイプスラブ) (t=200～290mm)



図-1 位置図 (中部地方整備局 HP より引用)



a) 断面図



b) 側面図および平面図

図-2 構造一般図

* 工事本部 橋梁工事部 工事2課

** 技術開発本部 橋梁設計部 大阪設計課

3. 施工計画時における課題

施工計画において、課題となった項目を以下に示す。

3.1 複数の隣接施工業者との調整

施工計画開始当初は、桁架設期間に施工ヤード内で輻輳する隣接工事は1件であったが、現場施工開始直前にその数が徐々に増え、図-3(赤字)に示すように最盛期には8社程度となることが判った。そのため、各工事とのヤード調整が必要となり、予定通りに工事を着手することが出来ず、工程への影響が懸念された。よって、隣接工事への影響を軽減し、かつ工程を短縮出来る架設方法の検討が必要であった。

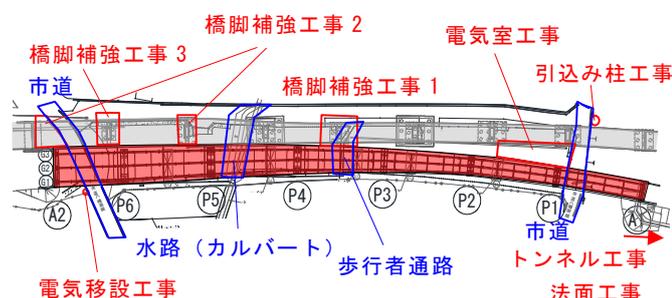


図-3 隣接施工業者などの制約条件を示す図



写真-1 施工前

3.2 狭小ヤード内での施工

現場は供用中の1期線と並行し、大半が道路全幅員と同程度しか確保されていない長く狭い場所であった。さらに交差条件として、図-3(青字)に示すように2つの市道と隣会社の歩行者通路、水路(カルバート)があった。これらの地形条件を踏まえた架設計画を行う必要があった。

3.3 合成床版の架設方法

当初計画では、合成床版パネルは桁の架設を全て完了させた後に、ラフタークレーンで架設をする予定であった。しかし、写真-1に示すように桁架設をした後では主桁と1期線の遮音壁とのクリアランスが確保できない範囲があり、合成床版パネルを荷上げすることができないため、その架設方法を検討する必要があった。

4. 施工計画

4.1 主桁の架設

当初の架設計画は、200t吊トラッククレーンを使用して、P5~P6, P6~A2を架設後、A1橋台に向かって架設を行う順番であったが、図-4のように変更をした。

工程短縮に最も効率的となるように、2パーティール施工を採用し、2台のクレーンでの桁架設を計画した。

架設開始の位置は、隣接の橋脚補強工事とのヤード調整により、P4~P5の支間中央部とし、そこから両橋台に向かって架設する順序に変更した。また、A2橋台側の架設については、A2橋台背面の盛土区間が隣接工事施工のため使用出来なくなり、市道上の桁架設に使用するクレーンの配置場所の確保が困難であった。そのため、図-5のとおり高架橋の北側にある公園広場の一部を借用し、施工ヤードとして活用することにした。クレーンの移動時間も工程ロスと考え、極力クレーンの移動が少な

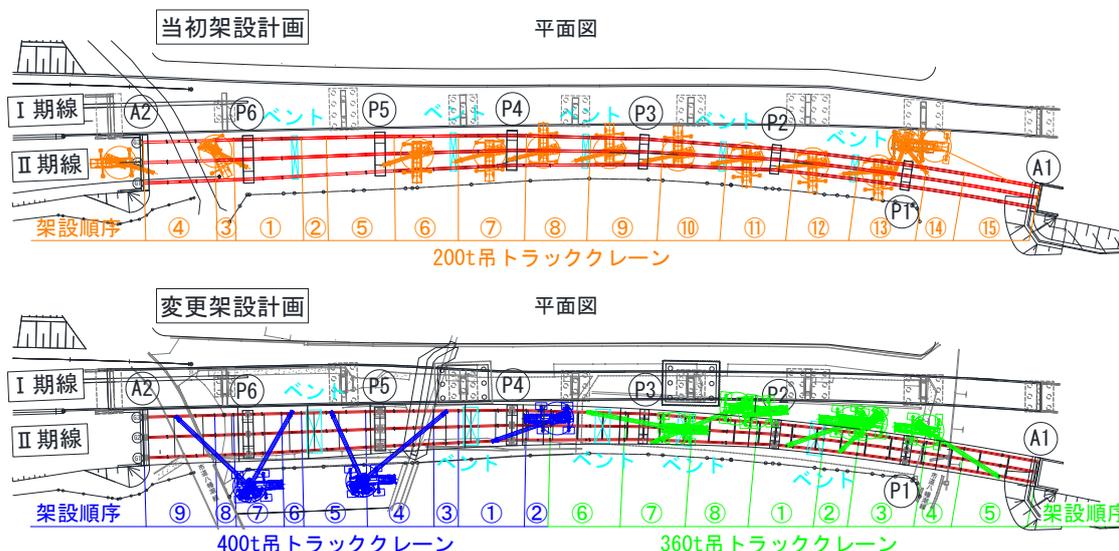


図-4 架設計画図

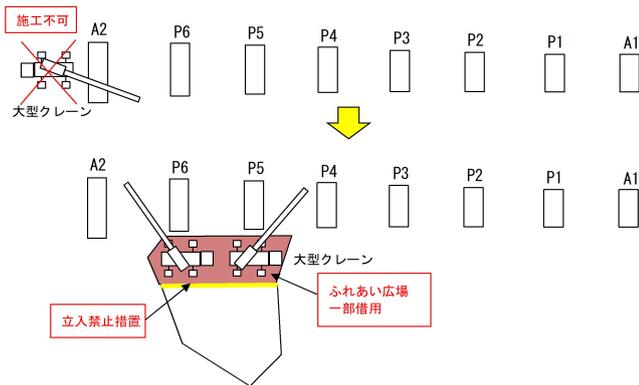


図-5 広場からの架設計画



写真-2 公園広場からの架設



写真-3 合成床版架設状況

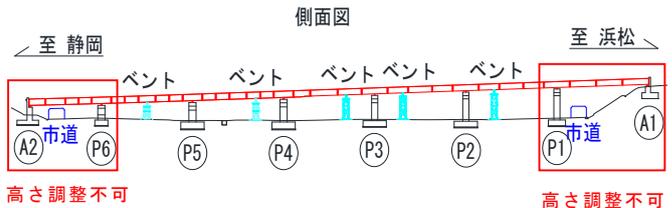


図-6 ベント配置図

くなるようにクレーンの吊り能力を 400t に変更し作業半径を拡大させた。その結果、借地した施工ヤード内にクレーンを配置することで、A2 橋台側の全ての桁架設を行うことが可能となった。写真-2 に公園広場からの架設状況を示す。

次に、A1 橋台側の架設についてはヤードの幅がないために、当初計画と同様に橋脚・ベント越しに桁架設を行いながら、クレーンを架設方向に移動していく順序とした。最大で3ブロックを地組立した桁を吊上げできるように 360t 吊トラッククレーンを選定した。また、A1 側の市道上の主桁については、昼間通行止め規制にて架設を行うことで、作業の連続性を確保し、工程の短縮を図った。

4.2 合成床版パネルの架設

供用中の1期線とのクリアランスを確保できない範囲については、桁の架設と同時に合成床版パネルの架設を行うようにした。そのとき、主桁添接部の上フランジの高力ボルトは、パネルのリブプレートと重なってしまい締付機械が入らず、本締め作業が出来ない懸念が生じた。そのために、以下の通り対策した。

<対策①>

地組立ブロックの添接部は地上にある段階で全ての本締め作業を完了させた。

<対策②>

架設を行ったブロック同士の添接部の上にあるリブプレートは、写真-3 に示すように分割をして後からはめ込める構造に変更した。

5. 出来形品質確保の工夫

5.1 基準高の精度確保

基準高（そり）の出来形は、床版工および別工事である舗装工の出来形へ影響を及ぼすため、精度確保が重要となる。特に端径間（A1-P1 間、P6-A2 間）は、図-6 のとおり市道との交差部でベントの設置が出来ず、基準高の出来形に影響が出るリスクがあった。

対策として、写真-4 のとおり地組立キャンバーの管理を厳格に行い、基準高の精度確保を図った。

結果、架設後の支点支持キャンバーは規格値の 20% 以内に収めることができた。



写真-4 地組立キャンパー計測



写真-5 床版コンクリート打ち込み状況

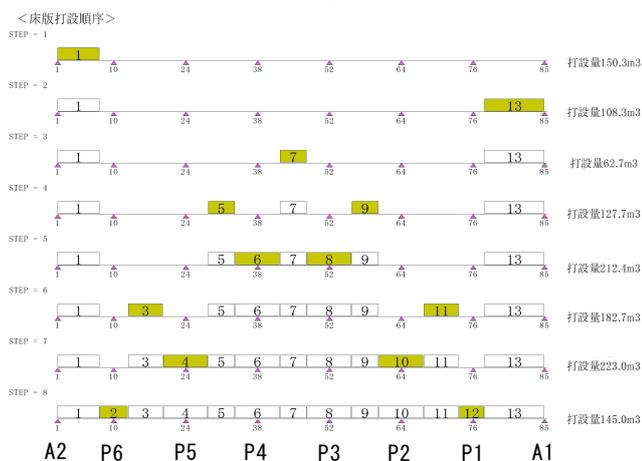


図-7 床版打ち込み解析モデルによる打設



写真-6 完成写真

5.2 床版コンクリートの出来形品質確保

<品質の工夫>

本橋は、鋼7径間連続非合成少数钣桁橋であり、床版を順次分割して打ち込みを行う。このとき打ち込みの順序によっては、床版の自重によって既設打ち込み部にひび割れが発生する可能性がある。そこで当現場では、ひび割れを発生させないよう打ち込み計画を行った。打ち込み計画には、図-7に示す床版打ち込み順序検討プログラムを用いて、床版ひび割れに影響がないか検討を行った。

床版打ち込み解析では、コンクリートの材齢強度、ヤング率の変化、クリープを考慮して時系列に計算を行い、打ち込み進行中に当該引張強度に対して発生引張応力が超過した場合、ひび割れが発生するとして解析を行った。

解析結果ではひび割れが発生しない結果となったが、実際には現地の環境及び養生方法等によっては厳しくなる可能性があるため、現場施工には十分留意して施工を行う必要があった。

<出来形の工夫>

打ち込み順序の工夫として橋軸直角方向の打設は、張出部から打ち込みを行わず、先に桁間部から打ち込みするようにその日の作業員に周知した。

先に張出部から打ち込みを行ってしまうとコンクリー

トの自重で張出部が低くなってしまい、その後桁間部を打ち込みしても張出部が低いまま高さに戻ってこなくなるため、出来形管理のことを考え、桁間部から打ち込みするようにした。写真-5に床版コンクリート打ち込み状況を示す。

6. あとがき

本工事の架設工法は一般的なトラッククレーン・ベント工法であったが、施工ヤードが狭小で、かつ供用中の1期線に近接し、民地との境界も近かったことから第三者へ最大限に注意を払う必要があり、施工難易度は高かった。さらに多数の隣接工事が施工ヤードに幅転していたことにより、災害の起きるリスクが高い工事であったが、近隣住民の方々のご理解や隣接工事との日々の調整を行ったことで、無事故・無災害を達成し、無事竣工を迎えることができた。完成写真を写真-6に示す。

最後に、本工事の施工においてご指導を賜りました国土交通省中部地方整備局静岡国道事務所の皆様、並びにご協力いただきました関係各位に深く感謝の意を表します。