

新名神高速道路 高槻ジャンクション橋の架設工事

Erection Work of Takatsuki JCT Bridge of the New Meishin Expressway



嬉 克 徳^{*1}
Katsunori URESHI



森 添 慎 司^{*2}
Shinji MORIZOE



坪 井 行 一^{*3}
Yukikazu TSUBOI

要 旨

高槻ジャンクション橋は名神高速道路から新名神高速道路への分岐部に位置しており、現場施工においては、供用している名神高速道路、府道および市道に近接している箇所が多く、狭隘な場所での架設作業を実施した。また、作業ヤードは軟弱地盤が多く存在していたことから、様々な強化路盤対策を施し一般交通の安全性確保、各種仮設備の安全性、そして現場における施工性を重点的に考慮することで、工事受注時のあらゆる問題を解決した。

キーワード：杭基礎形式のクレーン構台，狭隘な場所でのトラベラ架設，埋設H鋼強化路盤

1. はじめに

本工事は、名神高速道路や中国自動車道の慢性的な渋滞の解消による関西の道路ネットワークの利便性や信頼性の向上および災害時の緊急輸送ネットワークの確保を目的とした新名神高速道路の鋼上部工工事である（図-1）。

本工事の架設工法としては、クレーンベント工法、トラベラクレーン工法、送出し工法、そして大型搬送車（多軸式特殊台車、以下「多軸台車」という。）による一括架設工法等、様々な工法にて架設作業を実施したが、本稿では、クレーンベント工法、トラベラクレーン工法および送出し工法について報告する。



図-1 高槻ジャンクション橋 全体位置図

2. 工事概要

- (1) 工 事 名：新名神高速道路 高槻ジャンクション橋（鋼上部工）工事
- (2) 発 注 者：西日本高速道路株式会社
- (3) 工事場所：ACランプ橋・檜尾川橋（拡幅）
大阪府高槻市大字成合～安満磐手町
BDランプ橋
大阪府高槻市大字成合～美しが丘
- (4) 工 期：自）平成24年 4月 6日
：至）平成28年 6月13日
- (5) 鋼 重：鋼 桁 w1=7,474tf
鋼製橋脚 w2= 854tf
鋼重合計 W =8,329tf

3. 現場における課題

本工事の施工にあたり、設計図書および現場状況を確認した結果、下記の課題があった。

- (1) AC/BDランプ橋においては、現場作業条件からクレーンベント工法を採用したが、本施工では大規模な盛土地盤上に大型重機（クレーン）を設置し、鋼桁架設を実施する必要があったため、作業ヤードと

*1 関西支社関西計画部関西橋梁計画グループグループリーダー

*2 関西支社関西計画部関西橋梁計画グループサブリーダー

*3 工事本部橋梁工事部橋梁工事グループ現場所長

なる盛土地盤の安全性確保が問題となった。

- (2) Cランプ橋の鋼桁架設においては、作業ヤードが名神高速道路と市道に挟まれた非常に狭隘な場所での施工であり、施工時における一般交通車輛の安全性確保が問題となった。
- (3) Dランプ橋においては、現場作業条件から送り出し工法を採用したが、本施工では作業ヤードが擁壁に近接した位置であったため、送出し荷重載荷時における地盤の補強対策が問題となった。

4. 工夫・改善点と適用結果

架設計画立案に際し、前述の問題点に対して、重点的に下記の検討を行い、現場施工を実施した。

(1) 大規模な盛土地盤の安全性確保について

AC/BDランプ橋においては、府道および河川上を横過する箇所があり、近接した作業ヤードの確保ができなかったため、対岸の高さH=約8.0mの盛土地盤上に大型重機（500tf吊クローラクレーン）を設置し、あらかじめ地組立した鋼桁を一括架設する計画とした（図-2）。

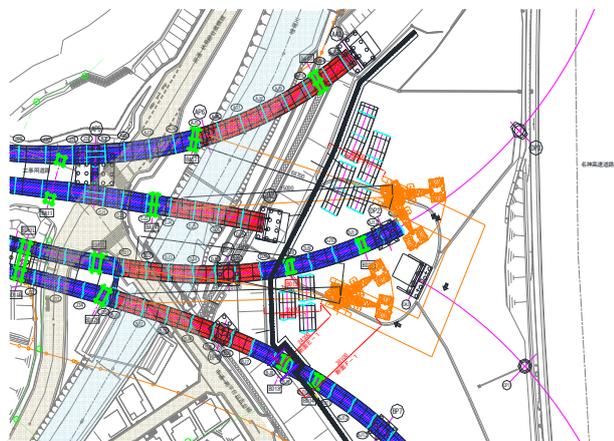


図-2 架設計画平面図

盛土表面の地盤改良（浅層改良）は、下部工業者にて実施されていたが、鋼桁一括架設時の大型重機からの盛土地盤上への作用力は、想定以上の荷重であったため、盛土地盤全体の円弧滑りの検討（図-3）を行い、加えて盛土地盤の沈下検討も実施した。その結果、所定の安全率を確保できないことが判明したため、クローラクレーン設置位置を変更するとともに、クレーン足元には杭基礎形式のクレーン構台（図-4）を構築することとした。

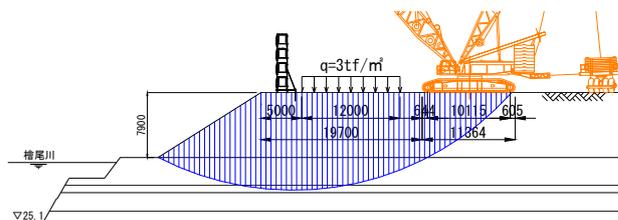


図-3 円弧すべり検討断面図

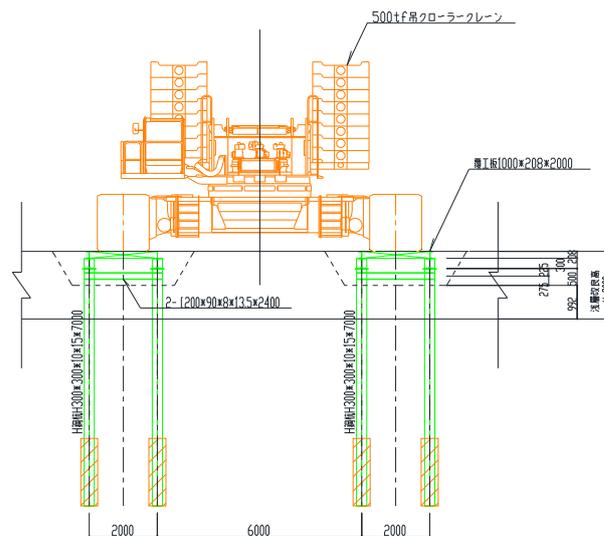


図-4 クレーン構台断面図

基礎杭の施工は、盛土地盤に影響が少ないプレボーリングにて行い、杭先端部には高さH=2.0mのモルタルを充填する構造とした。クレーン構台を設置したことで、盛土地盤の円弧滑りおよび地盤沈下を防止し、安全作業の実施を可能とした。

(2) 狭隘なヤードでのトラベラ架設について

Cランプ橋の作業ヤードは、名神高速道路と市道に挟まれた非常に狭隘な場所での鋼桁架設であったこと、また、市道の全面通行止規制を極力少なくすることの制約から、トラベラクレーンベント工法にて架設する計画を採用した。ただし、鋼桁中間支点部は鋼製橋脚との剛結構造であったため、当該部は市道を全面通行止規制し、先行してトラッククレーンにて鋼桁架設を実施した（図-5、6）。

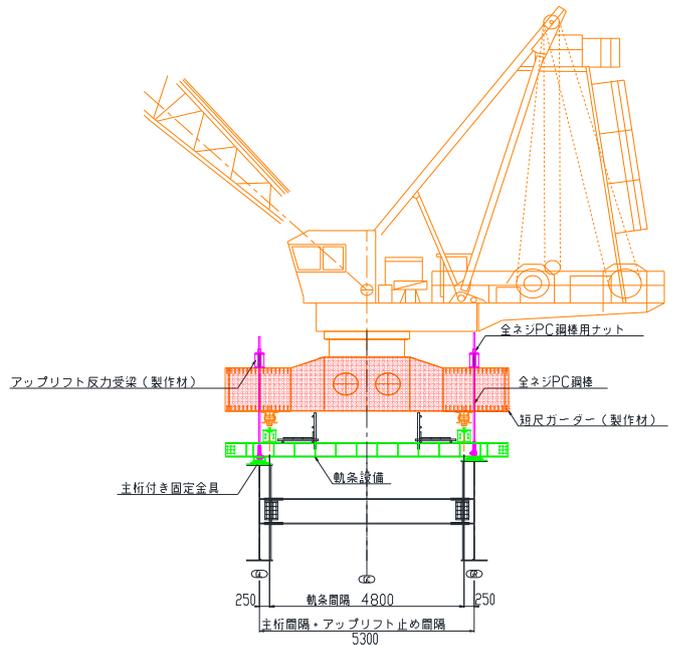


図一五 剛結部鋼製橋脚架設状況



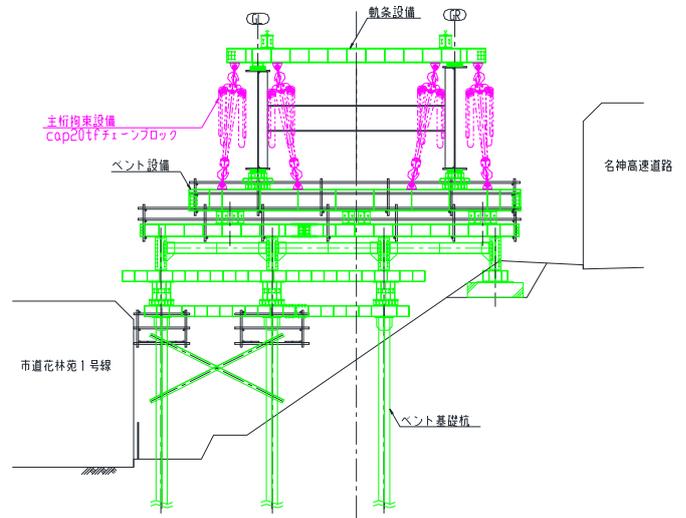
図一六 トラベラクレーンによる鋼桁架設状況

トラベラクレーン架設区間の鋼桁は、少数钣桁の2主桁橋形式で、その主桁間隔は $B=5.3\text{m}$ であったため、既存のトラベラクレーンのガーダーでは、軌条間隔が狭く対応できなかった。そのため、新規に短尺のガーダーを製作し対応することとした(図一七)。また、主桁間隔が狭いことから、トラベラクレーン旋回時には、主桁自体にアップリフトが生じるため、主桁上フランジの仮設金具を利用したアップリフト止め設備を設置したが、更なる安全性確保に配慮し、供用中の名神高速道路側および市道側については、ヤード境界部にレーザーバリアを設置し、トラベラクレーンの旋回範囲を監視することで、アップリフトの軽減を図った。



図一七 トラベラクレーン据付断面図

また、フェールセーフの目的で、橋台および各ベント設備からも主桁拘束設備(図一八)を設けて、アップリフト対策を施し、桁架設中の安全確保に努めた。



図一八 主桁拘束設備図

(3) 送り出し時の地盤補強対策について

Dランプ橋の送出し作業は、供用中の名神高速道路と土留め擁壁に挟まれたパーキング跡地を作業ヤードとして使用し、送出し架設を実施した。そのため、送出し設備および軌条設備はともに擁壁に近接した位置に配置するしか方法がなく、送出し架設時の各種設備からの多大な載荷荷重に対する土留め擁壁および支持地盤の安全性

確保が必要となった。

軌条設備部の対策としては、鋼桁の送出し勾配を調整するとともに、土留め擁壁の側圧軽減を目的とした地盤の掘削を実施し、作業ヤード面の整形を行った（図-9）。



図-9 軌条部ヤード状況

また、送出し設備部および軌条設備部については、事前に土留め擁壁の安定性および地盤の強度確認を実施した。その結果、先端の送出し設備箇所において、所定の安全率が確保できないことが判明したため、支持地盤への反力分散幅を増大する目的で、設備直下にH鋼部材を埋設するとともに、表土H=1.5m分を採石に置き換え強化路盤を構築することとした（図-10、11）。

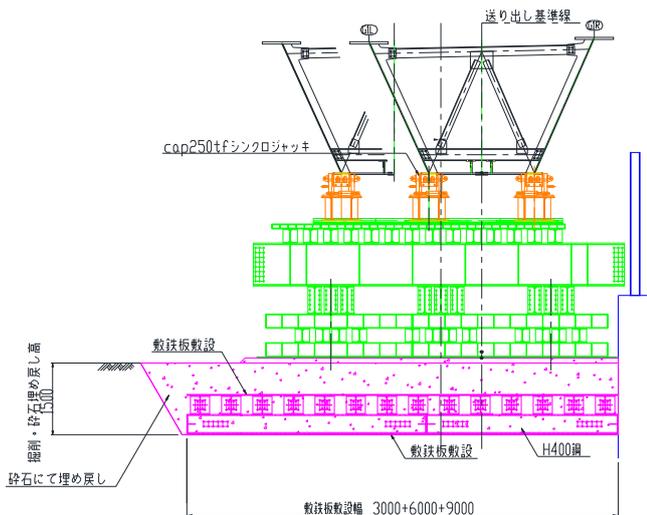


図-10 送り出し設備断面



図-11 強化路盤状況

事前調査の結果を基に、強化路盤等の対策を施したことで地盤沈下を防止し、送り出し架設作業における安全性を確保した上で安全に作業することを可能とした。



図-12 完成全景写真

5. おわりに

本工事は、新名神高速道路の高槻第二ジャンクションの鋼上部工工事であり、詳細設計業務着手から現場施工完了まで、多種多様な架設工法を駆使し鋼材重量8,329tを現場で組み上げた5年9ヶ月におよぶ長きに渡る高度な技術を要した工事であったが、工事関係者の努力により平成30年1月に竣工を迎えることができた。

本橋の施工は、供用している名神高速道路、府道および市道に近接している箇所が多く、また、作業ヤードに軟弱地盤が多く存在していたことから、施工計画立案時には一般交通の安全性確保、各種仮設備の安全性、鋼桁

の品質および出来形の確保、そして現場における施工性を重点的に考慮することで、工事受注時のあらゆる問題を解決した。

本工事が、今後の同種工事の参考となれば幸いです。

最後に、本工事を進めるにあたり、西日本高速道路株

式会社ならびに関西支社の方々をはじめ、共同企業体構成員である日本ファブテック株式会社、そして本工事に関わった全ての協力会社の関係各位に深く深謝する次第である。

2019.4.2 受付

グラビア写真説明

東広島バイパス海田高架橋1号橋鋼上部工事

現状、東広島市～広島市間の国道2号線で、慢性的な交通渋滞が発生しており、日常生活や経済活動の支障となっています。こうした問題を解決するため、東広島市八本松町から安芸郡海田町に至る区間の中で東広島バイパスが計画されており、最初の上部工事が海田高架橋1号橋です。全線開通すると沿道地域の産業および社会活動や住民の生活に大きな役割を果たすこととなるでしょう。

当工事は既設鋼製橋脚の耐震補強工事から始まり、桁架設は交差点を跨ぐ一般道路上であり夜間片側通行止めを行い、地組立後トラッククレーンベント工法を用いて平成31年3月18日に無事故・無災害で引渡し検査が完了しました。

(白井 英志)

福岡208号 筑後川橋上部工 (P4-P8) 工事

筑後川橋は、有明海沿岸道路の筑後川上に位置し、2連のアーチで筑後川を跨ぐ橋長450m、最大支長170mの鋼4径間連続 (2連) 単弦中路式アーチ橋です。

橋梁形式としては、日本で初めて1本のアーチリブが支点上で2本に分岐する構造を2連のアーチ橋として施工します。

本橋は、上流に昇開橋、下流に新田大橋、河川中央部にデ・レイケ導流堤があります。水平基調で緩やかなアーチの曲線形状により、河川を軽やかに渡っている軽快感があり、広々とした周辺景観に調和し、デ・レイケ導流堤上の橋脚高を低くでき圧迫感を軽減できる“鋼アーチ橋”として施工していきます。また色彩面でも、周囲の景観への溶け込みを考慮し、塗装色は夕日に美しく染まる淡い桜色です。

本件は、製作～架設までの工事であり、架設は基本的にはクローラクレーン+ベント工法を用いていますが、P5-P6間は航路がありベントの設置位置が限られるため、P6-P8間の桁上にP5-P6径間の桁を地組み立てし、特殊な設備を使用した「送出し工法」です。

本工事により、福岡県から佐賀県への延伸が実現となり、有明海沿岸地域のさらなる「陸海空の広域交通ネットワーク」が形成され、未来物流の効率化、地域産業の活性化が期待されます。

(田頭 正臣)

一般国道340号 (仮称) 和井内4号橋橋梁上部工工事

国道340号線は、岩手県陸前高田市を起点とし北上山地を縦貫して青森県八戸市に至る一般国道です。かつては、急勾配とカーブが連続し車同士の離合が困難な狭隘な峠道が多数あったことから「酷道 (こくどう) マニア」の間では有名な路線でした。道路を管理する岩手県では、冬場の悪天候や積雪による通行止めの回避、地域の交通安全の確保等を目的とし本道の改良工事を積極的に進めています。和井内地区においては、本道が集落の中を通過する事から地域住民の安全確保が課題となっていました。1997年にバイパス道路となる「和井内道路」が事業化され、2017年3月に約5kmの全区間が供用されました。本橋の架設には750t吊りのクレーンを使用し地域の方々を招き見学会を開催した事もありバイパス道路のシンボリックな構造物となりました。

(久留宮 航)