

第VI部門

横取り装置を用いた阪神なんば線淀川橋梁の仮線化の事例報告

株式会社大林組 正会員 ○谷口 卓哉 正会員 長谷川 元輝
 正会員 伊藤 良二 正会員 島 一郎
 阪神電気鉄道株式会社 正会員 南部 泰範

1. はじめに

本工事は図-1に示す通り、阪神なんば線淀川橋梁と国道43号線に挟まれた河川内に橋梁を建設する工事である。当工区では周辺用地の関係から仮線の線形が河川内まで位置しているため、河川上の仮線桁を有道床化し、一夜で軌道の寄路工事を可能とする必要があった。今回の仮線桁入替は、既設桁を大型クレーンで撤去後、仮線桁をジャッキで横移動する方法で実施した。本稿では仮線桁入替の課題と解決策について述べる。

2. 仮線桁入替概要

仮線桁入替概要図を図-2、図-3に示す。軌道上空にはトロリー線や電車線(以下架空線)があるため、架空線を一時的に横移動させ、延長約12m、重量約16tの既設桁を150t吊クレーンにより撤去する。既設桁の撤去後、既設桁の手前の鋼製桁(以下カンザシ桁)上に、事前に道床化した仮線桁を仮置きし、ジャッキにより約5m牽引することで、前後の軌道中心と仮線桁内の軌道中心を一致させる計画であった。仮線桁入替には既設橋脚との位置関係から1桁撤去1桁設置と2桁撤去3桁設置の2パターンがあった。

3. 桁入替時の課題

①作業時間の制限 桁入替作業は、終電通過後に行う必要手続が完了する1時00分頃から4時00分頃までの限られた線路閉鎖時間内に行う必要があった。桁入替には、桁の入替作業のほかに、レールや枕木などの軌道設備や、架空線などの電気設備を移設、復旧するといった複数の作業を同時に行う必要がある。2桁撤去3桁設置の場合、1桁撤去1桁設置に比べ、工事が約2倍となるため、時間内に各作業を完遂するのが困難に思われた。このように、各作業時間の短縮と各作業間のタイムロスを最小化することが課題であった。

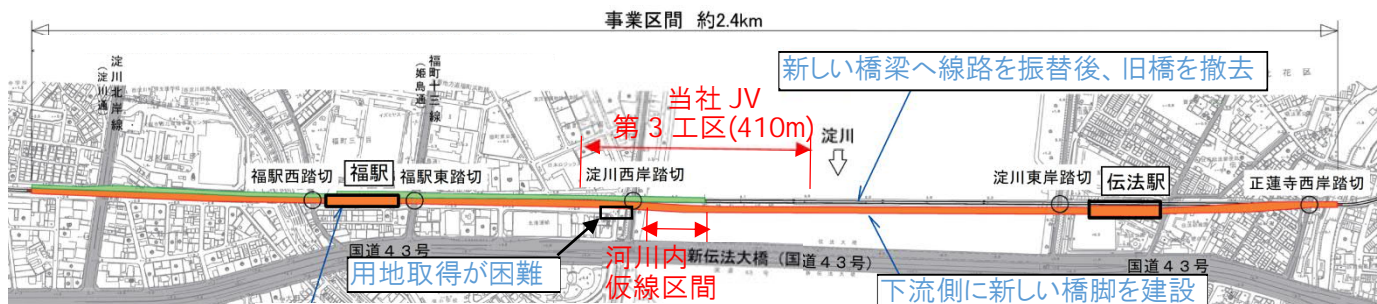


図-1 事業概要図

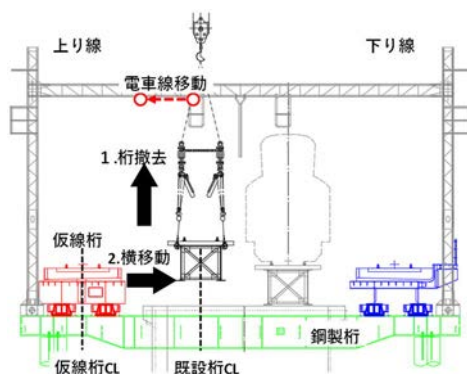


図-2 仮線桁入替断面図

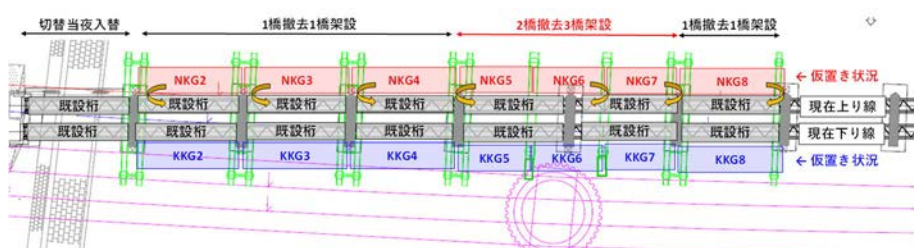


図-3 仮線桁入替平面図

キーワード 阪神なんば線淀川橋梁、仮線桁、既設桁、桁入替、架空線、ダブルツインジャッキ
 連絡先 〒555-0034 大阪府大阪市西淀川区福町1丁目11-25 大林組阪神淀川橋梁JV工事事務所

②仮線桁横移動時の制御 桁入替時の断面図を図-4に示す。仮線桁の沓座には横取り天秤が設置されており、ワイヤーをジャッキで牽引することで仮線桁の横移動を実施したが、一方の沓座の移動量が他方に比べて大きくなった場合、仮線桁が既設桁のレールに対して平行移動にならず、沓座が鋼製桁上から脱落してしまう恐れがあった。そのため仮線桁の横引き時には姿勢を制御する必要があった。

4. 解決策

①作業時間の制限 実施工に先立ち、軌道・電気・土木各系統の作業内容の詳細な洗い出し、情報の共有を目的とし、疑問点が払拭されるまで何度も打合せを実施した。各時間帯で優先すべき作業を明確化することで、その他作業も付帯的作業として平行に作業することとした。仮線桁の横移動には2連のジャッキを内蔵するダブルツインジャッキを採用した。これにより連続的な仮線桁の牽引が可能となった(写真-1)。また、沓座下部と鋼製桁の間にテフロン板を挟み込み、摩擦の低減を図った(写真-2)。これらの工夫により、約25分で仮線桁のスムーズな横移動が実現した。さらに円滑な他系統との作業連携も実現でき、タイムロスは最小化することが出来た。2桁撤去3桁設置の場合でも、予定時間を超えることなく完遂することが出来た。

②仮線桁横移動時の制御 仮線桁の脱落を防ぐため、作業前日に試験引きを実施して桁の両端で移動量が等しくなるように調整した。作業中は仮線桁の横移動量や引張荷重、各ジャッキの油圧をリアルタイムで操作パネルに表示して監視した。さらに、各沓座移動量に100mmの差が生じたら一旦停止し、移動量の少ない側のジャッキのみ操作し、誤差を修正してから再始動した。また、仮線桁の沓座には脱落防止用のガイドローラーを取り付けた。その結果、仮線桁はカンザシ桁上から脱落することなく、予定通りに横移動を完了した。

5. まとめ

施工状況及び施工完了写真を写真-3に示す。1回の仮線桁入替は終電から始発電車の限られた時間内で完了させる必要から、緊張感を伴う場面の連続であった。前述の工夫と関係者の努力により2020/11/29から2021/3/13までの間に計10回の桁入替え作業を無事に完遂することが出来た。河川内の橋梁上で仮線桁を設置する例は珍しく、今後の同種工事において本稿の内容が参考となれば幸いである。

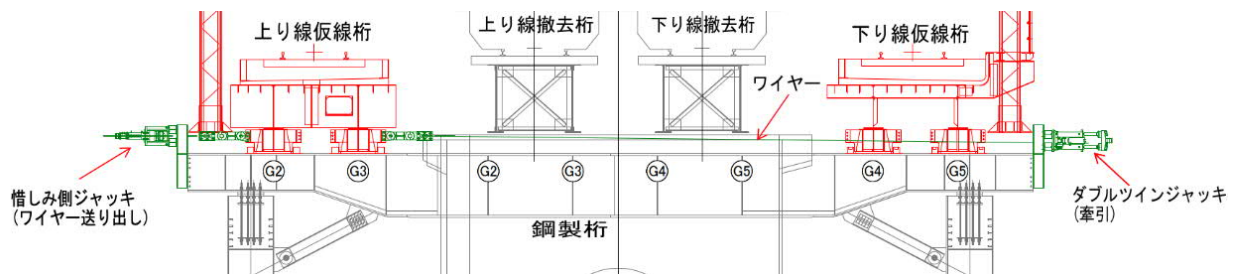


図-4 仮線桁横移動断面図



写真-1 ダブルツインジャッキ動作状況

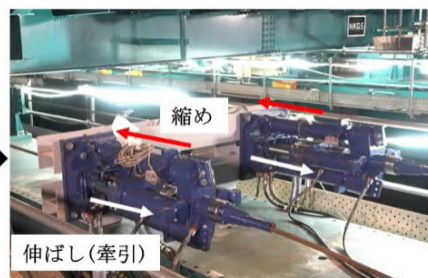


写真-2 テフロン板及びガイドローラー



(a) 下流側既設桁撤去状況(台船使用) (b) 桁入替完了(軌道内より) (c) 桁入替完了(軌道外より)

写真-3 仮線入替状況及び施工完了写真