

線路閉鎖間合作業におけるトラス桁の横取り施工について

大鉄工業株式会社

松見 栄作

大鉄工業株式会社

正会員 ○高橋 亮一

1. 工事概要

おおさか東線は、JR京都線の.new大阪駅を起点に、大和路線の久宝寺駅に至る新路線で、鋭意施工を進めている。このうち、片町線と併走する京橋～鳴野間に位置する寝屋川橋りょうについては、現橋の隣に併設してSRC床板を有する鋼下路複線トラス橋を架設したのち、片町線を架設した新橋に切换え、その後現橋を撤去して鋼下路複線トラス橋を架設し、片町線（上下2線）とおおさか東線（上下2線）の2橋とする計画である。

このうち、片町線の複線トラス桁は、旧片町下り線橋梁が支障するため、本来の位置より4.7m下流側へオフセットした位置に一旦架設し、片町下り線を切换えて供用していた。今回、このトラス桁を所定の位置に架設する工事を横取り工法にて1夜の線路閉鎖間合いで施工した（図-1）。本稿では、トラス桁の横取り架設に関する技術的課題および問題点、実績について報告する。

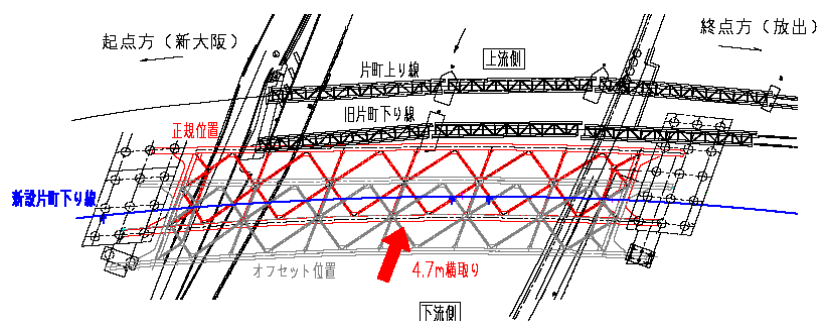
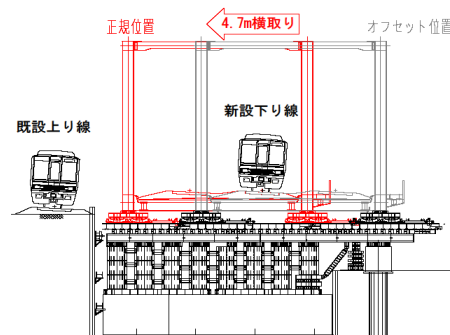


図-1 施工概要図



(1) トラス桁諸元

- ・ 曲線複線トラス桁 桁長 71.7m 桁高さ 11.0m
想定荷重 2300t
- ・ 支承方式 ピボット沓（起点固定・終点可動）
- ・ 軌道種別 バラスト軌道

(2) 横取り諸元

- ・ 手法：鉛直・水平ジャッキ併用スライド工法
鉛直ジャッキ 150t st-100mm 32 基
水平ジャッキ 50t st-1050mm 8 基
- ・ 線路閉鎖間合い(23:18～4:45) 5時間 27分
土木作業間合い(23:45～1:50) 2時間 5分

2. 技術的課題および問題点

本工事は供用中のレールを破線した後にトラス桁を横取りし、翌朝には再び列車運行させる必要があった。このため、他系統への引渡し時間が限られている上、施工精度も求められた。よって、以下に示す技術的課題および問題点を解決して施工する必要があった。

(1) 支承部の縁切り量について

トラス桁をジャッキアップするにあたり、事前に想定上の縁切り量を算出した（図-2）。しかし、想定以上の地盤沈下や鋼材のなじみにより、ジャッキの最大ストロークを使い果たしても縁切りができず、横取り不能となる恐れがあった。

(2) 水平方向の移動量の同調及び均等性向上について

横取り架設作業時において、桁が横取り基準線に対して平行に移動しなかった場合、橋台胸壁部に接触する可能性、また、横取り後の軌道への引渡し時に桁の位置調整が発生するため、トラス桁を均等に移動させる必要があった。

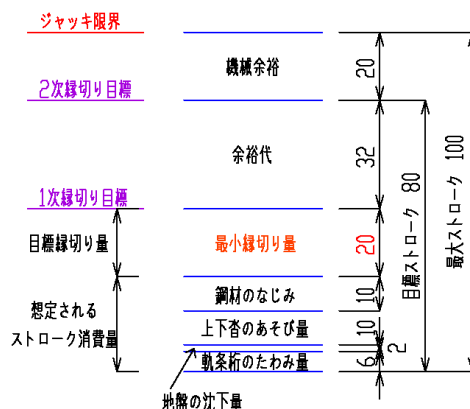


図-2 想定縁切り量内訳

キーワード トラス桁、横取り

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中島3丁目9番15号 大鉄工業(株) TEL:06-6195-6133 FAX:06-6195-6136

(3)横取り作業時の計測管理方法の簡略化

桁横取り架設は、完了時点で軌道への引渡し基準値内にトラス桁を収める必要があった。よって、随時桁の位置計測を行い、狂いが発生した際には速やかな位置調整が求められた。4.7mの横取り架設では、水平ジャッキ5ストローク分の盛替えが必要となり、ストローク毎に位置計測を行うため、迅速かつ簡略な計測管理方法が求められた。

上記の課題に加え、実際にトラス桁をジャッキアップした際の実重量や偏荷重、ジャッキの動作確認など、不確定要素が多かった。翌朝には初列車を運行させなければならないという工事であるため、事前にこれらを確認することが必要であった。

3. 解決策

(1)支承部の縁切り量について

地盤沈下量について、ジャッキポイントの一部が鉛直荷重を地盤にて受けるため、事前に地耐力の確認を行い、地盤沈下量の計測を行った。また、軌条桁の沈下についてはベント部材高さが1.0~1.6mの大型ブロックを使用することで、鋼材の積み重ね数を減らし、継ぎ目のなじみ低減によるベントの沈下防止を図った(図-3)。さらに、上下沓のあそび量については、沓座に固定材を設置することで、縁切り量に余裕を持たせた。

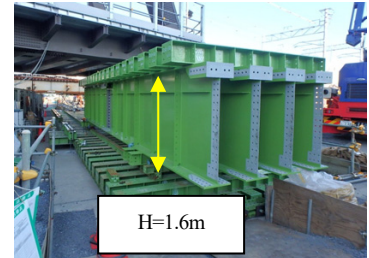


図-3 ベント設備

(2)水平方向の移動量の同調及び均等性向上について

ジャッキ設備については4支点とも全て同調する構造とした。また、鉛直ジャッキは軌条桁に沿って移動するため、軌条桁の精度が横取り精度に大きく影響する(図-4)。よって、軌条設備の精度管理は起点方と終点方が平行とし、事前測量で平行誤差が1mm程度であることを確認した。

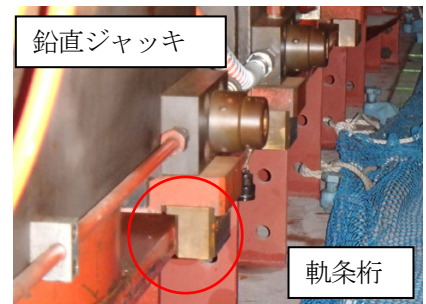


図-4 鉛直ジャッキと軌条桁との関係

(3)横取り時の計測管理方法の簡略化

桁横取り1ストロークに対する計測管理項目は、桁横取りズレ量・橋軸方向ズレ量・ベント沈下量・地盤沈下量(一部のみ)の4項目とした。一般的にはレベルや光波測距儀等が用いられるが、設備が混在した狭隘な箇所かつ迅速に桁の挙動確認を行う必要があるため、レーザーポインタ等を使用することで『見える化』を行い、少人数でリアルタイムに計測を行うことを可能にした(図-5)。

また、事前に試験施工として桁を1.05m横取りし、元の位置へ引戻す作業を行わせて頂くことで桁の挙動やジャッキの動作確認等を行い、本施工に臨んだ。

4. 結果

試験施工の結果、桁の実重量は想定以内であり、鋼材のなじみも継ぎ目当たり1mm程度であったため、鉛直ジャッキの目標ストローク内で支承部の最小縁切り量を確保できた。また、横取り・引戻し作業中にレーザーポインタが目盛テープ上を平行に移動したことで移動量の同調も確認できた。計測管理については連絡系統が複雑であったため、本施工までに見直しを行った。

本施工においては、最大桁横取りズレ量5mm、最大橋軸方向ズレ量13mmという精度で作業を終了し、作業時間を計画より約40分短縮して引渡すことができた。

最後に、本稿の内容が他の同種工事において参考になれば幸いである。

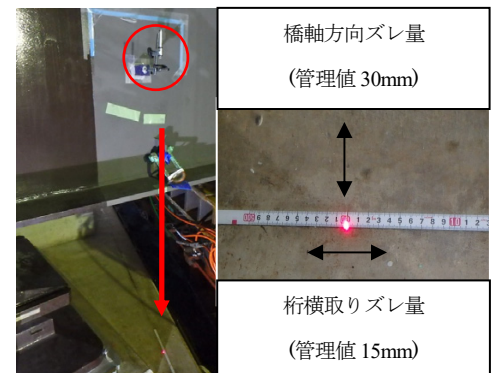


図-5 レーザーポインタによる計測状況



図-6 横取り後全景