

線路切替え時のスラブ桁横取架設工

阪神電気鉄道株式会社

桑島 元信

阪神電気鉄道株式会社

沖西 学

大成建設(株)関西支店

正会員 ○後田 真里

大成建設(株)関西支店

正会員 齋藤 英弘

1. 工事内容

阪神本線住吉・芦屋間連続立体交差工事において、高架化最終点における線路切替え施工を、令和元年 11 月 29 日から 30 日にかけて実施した。一晩において営業線として使用している上り線の仮鋼桁を、本設スラブ桁に切替えた。仮鋼桁と計画スラブ桁とが平面的に干渉していたため、線路切替え当夜の短時間にクーンによる仮鋼桁の直接撤去、及び本設スラブ桁の横取り移動を実施した。平成 27 年に下り線の切替え工事を実施しているが、その時より時間制約が厳しく、施工条件も難しい施工であった。

2. 線路切替え工事における時間制約

線路切替えにあたっては、次の時間的制約条件を踏まえたうえで、計画を策定した。

- ① 作業時間は、線路閉鎖き電停止時間内となる、深夜 1 時から 4 時までの約 180 分間。
- ② 土木・軌道・電気工事を同一作業場所で行うため、土木工事を速やかに進捗させ、後工程の軌道・電気工事に早期に引渡す必要があり、土木工事に与えられた時間は最初の約 105 分間。

3. 工法の決定

- ① 仮鋼桁撤去：仮鋼桁の総重量は 12.5 t であり、鋼桁を分割する方法も検討したが、クーン作業時間短縮の観点より作業半径 $R=14.0\text{m}$ にて横取り直前スラブ桁越しの線路間において側道でのクーン位置を見出し、100 t クーンによる直接撤去工法を採用した（図-1）。

- ② 計画スラブ桁（H鋼埋込み桁： $L=10.00\text{m}$, $W=4.65\text{m}$, $H=0.45\text{m}$ ）架設においては、総重量が道床バラストを含めて約 90 t あり、クーンでの直接架設は困難であったため、桁構築後横取りジャッキ（H鋼クランプジャッキ+クビレスジャッキ+スライドシッパ）を用いた横取り工法を採用することとした（切替え当夜の横取り量は $L=5.3\text{m}$ ）。

4. 工事内容

本設スラブ桁は線路方向に移動量が発生しない線路直角方向のみの横取り可能な位置（総横取量 6.3m）にて構築した。桁下部は歩行者通路となっているため、歩行者の通行を阻害しないよう空頭 2.0m を確保し、計画高さ+1.0m で施工を行った。

横取り設備基礎としては、下部架台コンクリート（ $t=500$ ）上に主桁となる鋼材（H-400*400、 $L=17.0\text{m}$ ）2 列を線路下に配置し、主桁上のスライドシッパ 2 列にてスラブ桁を支持し、H鋼クランプジャッキ+クビレスジャッキにて引込む設備とした。



写真-1 切替直前横取完了

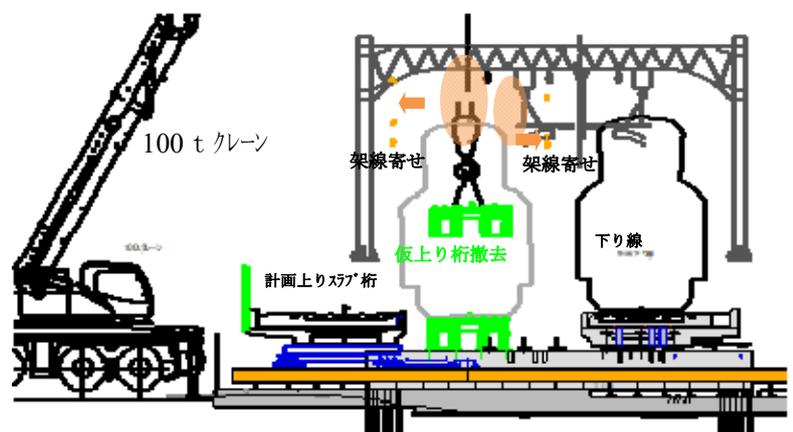


図-1 架線越し仮上り鋼桁撤去横断図

キーワード 線路切替え, 横取り工法, 横取りジャッキ

連絡先 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1 丁目 14-10 TEL : 06-6265-4600



写真-2 仮鋼桁撤去状況

試験施工を兼ねて切替え前日昼間に、下部歩行者通路の通行止めを行い、ジャッキダウン、横取りを行った。桁を仮受ベントとサドル材で受け替え、950mm（計画高さ+50mm）までジャッキダウン、スライトシッパ上へ桁を設置し、営業線建築限界いっぱいまで横取り 1.0mを施し、ジャッキの稼働状況や横取り所要時間を確認した。

切替え当夜における仮鋼桁撤去時、仮上り線・計画上り線上の架空線が支障することから、吊上げ時に撤去桁が干渉しないよう架線間隔を拡げた。さらにクレーン吊上げ時には介錯ロープが架線に接触しないようリモコンにてロープ巻上げ下げするリモコンインチを使用した。

本設スラブ桁横取りは撤去した仮鋼桁が架空線を越え、干渉しないことを確認した時点で開始した（写真-2・3）。横取り時の桁高さについては、ジャッキダウンする時間を最少とするため、計画高+50mmにて水平移動する計画とした。当夜の横取り長が 5.3mであったのに対し、クレーンジャッキストローク長は 1m/回が限界であったため、6回のストローク及びジャッキの盛替えが必要であった。クレーンジャッキはH鋼クランプジャッキを反力として、1.0m引いてはストローク戻しを繰り返して実施した。（図-2）

横取りによる線路直角方向の変位は、ジャッキ制御が可能でありほぼ 0 mmの計画としたが、線路(縦断)方向については桁勾配 18%があり変位の発生が懸念されたため、鉛直ジャッキによるジャッキダウン時に線路方向への調整横ジャッキをさらに追加する計画とした。鉛直ジャッキによるダウン時にはスライトシッパ上のスラブ桁受部サドル材を撤去してクリアランスを設け、計画ゴムシュー上にダウンさせた。



写真-3 スラブ桁横取り状況

5. 結果

横取りに関しては問題なくスムーズに稼働した。線路縦断方向については、横取り長が下り線施工時に比べて長かったため 15 mm程度の変位が発生したものの、横ジャッキにて変位を調整した後、所定の位置へジャッキダウンした。下り線切替え工事の経験を活かした計画・施工を行い、以降の軌道・電気工事へ予定より早い時刻（約 15 分間短縮）にて引き渡すことができ、今回も無事に線路切替えを完遂することができた。

最後に線路切替え、及び横取り工法に関して住民の方々、および関係省庁の皆様には、多大なご指導ご支援をいただきましたことを大いに感謝申し上げます。

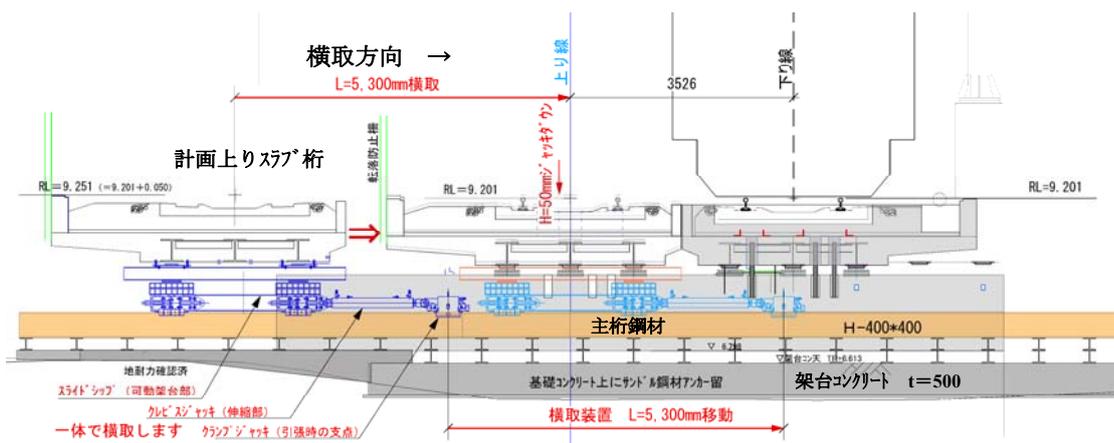


図-2 スラブ桁横取ジャッキ図