

鉄道営業線越しに桁を荷揚げした PC 桁架設工事の実績

南海電気鉄道（株） 工務部 工務課 高石工事事務所 重野 博也 松尾 貴行
前田建設工業（株） 関西支店 南海高石作業所 正会員 ○深田 桃子 正会員 小野 稔和

1. はじめに

鉄道の連続立体交差事業は、地上を走る鉄道を高架化もしくは地下化することによって多数の踏切を撤去し都市交通の改善を図るとともに、分断された市街地を一体化する都市開発の事業として位置づけられている。これらの事業では、都市部の狭隘な場所での施工や営業線に近接して施工することもあり、既設路線への安全確保、終電から始発までの限られた時間帯での施工による時間的制約、周辺環境への配慮等、多方面への対策が必要になる。

本報告は、桁・資機材等を営業線越しに荷揚げした PC 桁架設工事の施工計画、安全対策について示す。

2. 施工上の課題

本工事は、大阪府高石市に位置する南海本線・高師浜線の連続立体交差事業、延長約 4.1km のうち、終点方約 791m を高架化する工事である。工事概要はラーメン高架橋 12 基、単床版 10 基、橋台 3 基、PC 桁架設 4 箇所、盛土工延長約 140m である。1 期工事で下り本線の施工が完了しており、上り本線を施工する 2 期工事は高架化した下り本線と平面を走る仮上り線の 2 つの営業線に挟まれての施工となる。

当現場は住宅地の狭隘な場所にあり、超大型のクレーンを据える作業ヤードが無い場合、PC 桁の架設はポストテンション桁の送り出し架設を採用した。PC 主桁は 3 分割したセグメントを高架上へ荷揚げし、一体化して送り出しを行った。桁や資機材の荷揚げは、最終列車通過後の夜間線路閉鎖、き電停止作業で道路を占用し、大型クレーンを据えて下り本線の架線越しに行う計画とした。万が一にも吊荷の荷振れや落下等による架線への接触・切断や鉄道設備の破損がない様に、クレーン計画や吊荷の介錯方法について入念に計画・検討を行った。

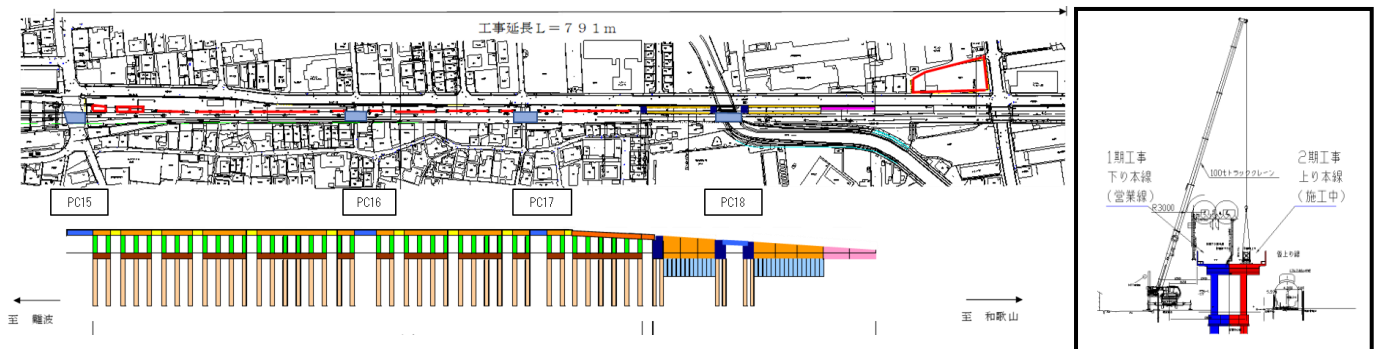


図-1 現場概要図

3. 対策の立案と実施

(1) 桁荷揚げの介錯方法

架設桁は複数に分割して荷揚げし、分割された架設桁は約 7m、重さは約 6t になる。架設桁は下り本線の架空線を越えるまで吊上げ・旋回して所定の位置に降ろすが、介錯ロープも架空線を越さなければならない。そのため地上で介錯ロープを手放した際に、架空線上での吊荷の姿勢制御ができなくなる。

これを解消するために 2 種類の介錯ロープを使用した (図-2)。1 本目は片側端部に 1 本の長い介錯ロープをリングに通して両端を垂らしておく。2 本目は 1 本目の内側から反対側端部に通し、その先端におもりをつ

キーワード PC 桁架設工事、鉄道営業線越し、桁荷揚げの介錯方法、クレーンの電波障害

連絡先 〒541-8529 大阪市中央区久太郎町 2 丁目 5-30 前田建設工業（株）関西支店 TEL:06-6243-2383

けておく。地上の作業者が2本目の介錯ロープを引き上げた状態で1本目の介錯ロープで介錯をしながら、吊荷を架線より高い位置まで吊上げ、反対側端部が高架上に達するまで誘導する。端部が高架上に達した後、地上の作業者は2本目の介錯ロープを手放し、高架上にいる作業者がおもり付きの介錯ロープを受け取る。受け取り後、1本目の介錯ロープを外して、最後は高架上の作業者が2本目の介錯ロープで介錯をしながら吊荷を荷降ろすという手順で作業を行った。常に介錯ロープで吊荷の安定を確保しているため、吊荷が振れて鉄道設備に接触することなく安全な状態でクレーン作業を行うことができた。

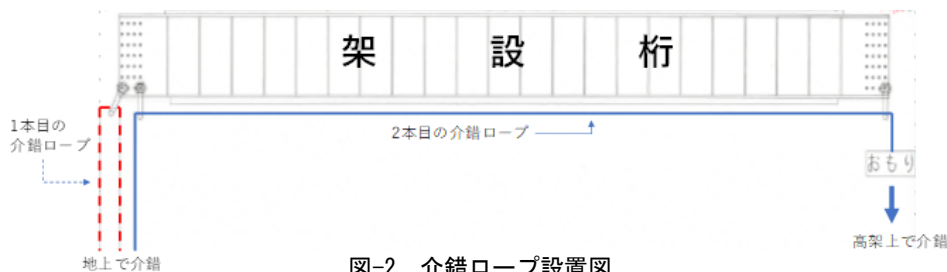


図-2 介錯ロープ設置図



写真-1 架設桁荷揚げ状況①



写真-2 架設桁荷揚げ状況②

(2) クレーンの電波障害への対策

100t オールテレンクレーンで架設桁の荷揚げ作業中、作業者が玉掛けを行うためワイヤーに触れた際、保護具を着用していても触れないほど熱を帯び、またフックから火花が発生した。調査したところ、施工場所から約3km離れた所にラジオの電波塔があり、クレーン作業時にクレーンのブームが大きな受信アンテナとなり、その電波の影響でクレーンに異常電圧が発生することが判明した。なお、今回の電波障害の発生は、クレーンのブームを50m程度伸ばした際に顕著に見られた。クレーン作業におけるトラブルは列車運行支障を引き起こすおそれがあったため、早急に以下の対策を講じた。

絶縁フックを使用するとともに、フックの先に絶縁性のスリング(写真-4)を使用して、荷揚げ作業を行った。絶縁フックの用意ができるまでは、フックに厚さ2mmのゴム板を巻いて養生した。玉掛けを行う作業には絶縁手袋を着用させた。またクレーン内のコンピューターが電波障害により誤作動を起こす可能性も考えられたので、クレーン業者のメンテナンス担当者と連絡がとれる様に緊急時の連絡体制を整えた。その結果、問題なくクレーン作業を終えることができた。



写真-3 火花発生状況

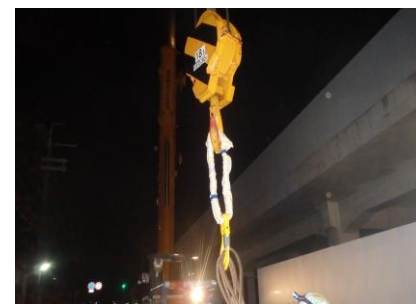


写真-4 電波障害防止対策スリング

4. おわりに

鉄道営業線近接工事におけるクレーン作業は言うまでもなく大きなリスクを伴う。今回、事前の入念な計画・検討やトラブル発生時の迅速な対処が功を奏し、工事を無事に終えることができた。これは、ひとえに関係各位の協力があってこそであり、この場を借りてお礼申し上げる。また、本報告が類似工事への水平展開の一助になれば幸いである。