

営業線への影響を最小限にした桁長 80m の合成桁架設

大成建設株式会社 正会員 田邊 潔志
 大成建設株式会社 正会員 杉浦 義徳
 大成建設株式会社 正会員 ○田口 敦士

1. はじめに

本工事は、北陸新幹線を敦賀まで延伸する事業において、敦賀駅構内の東側に位置する舞崎こ線橋（4 径間連続単続合成桁 L=151m, RC 橋脚 3 基, 鋼製門型橋脚 2 基）を施工するものである。

本稿は、合成桁のうち最も施工の難易度の高い Gc3-3 桁（桁長 80m）の営業線直上における施工について報告する。

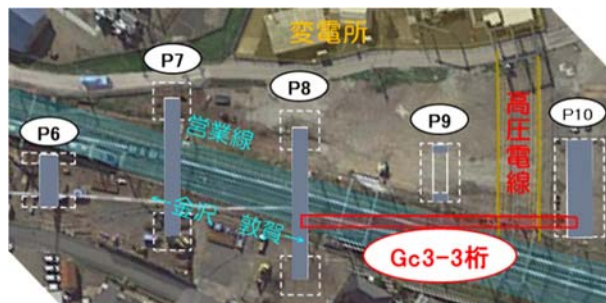


図-1 施工ヤード航空写真

2. 施工上の課題

Gc3-3 桁は鋼製門型橋脚 P8 と RC 橋脚 P10 上に架かり、営業線の 3 線および変電所から営業線へ電力を供給する高圧電線の直上に位置する（図-1 参照）。桁重量は鋼製床版型枠・排水管材・仮置きした鉄筋材を含めると約 460t である。Gc3-3 桁の架設は、狭隘なヤード内での営業線・重要設備上空での重量物架設作業となるため、以下の課題を解決する必要があった。

- ① 営業線に電力を供給する高圧電線直上での作業量の縮減
- ② 変電所と営業線に挟まれた狭隘なヤード内での桁地組・クレーン組立ヤードの確保
- ③ 総重量 460t の桁の横取り・降下の設備の検討
- ④ 夜間作業日数縮減のための夜間線路閉鎖での横取り・降下作業時間の確保。

これらの解決のための手段を列挙する。

3. 営業線に電力を供給する高圧電線直上での作業量の縮減

当初計画は全ての橋脚を構築後、高圧電線に横取架設構台を設置、10 分割した桁を 550t クレーンで構台上に架設し、溶接で一体化した後、横取り・降下を行うものであった（図-2 参照）。この方法では構台設置解体時のボルト等の落下、溶接時の火花の飛散等のリスクが考えられた。よって、架設方法を大幅に変更し、P9 橋脚梁の構築に先駆け設置した仮ベント 2 基上に 3 分割で地組した桁を 1250t クレーンで架設し、ボルト添接で桁を一体化させた（図-3 参照）。1250t クレーンの使用により、地組桁の分割数を減らすことで、ボルト添接部を高圧電線直上から避けることができ、高圧電線直上での作業量・リスクの縮減を達成した。

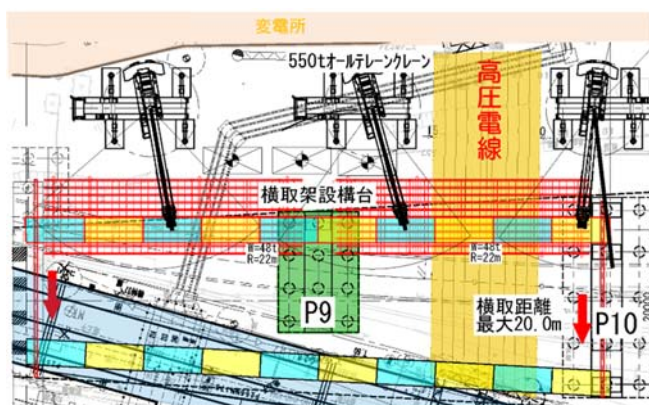


図-2 架設計画図（当初案）

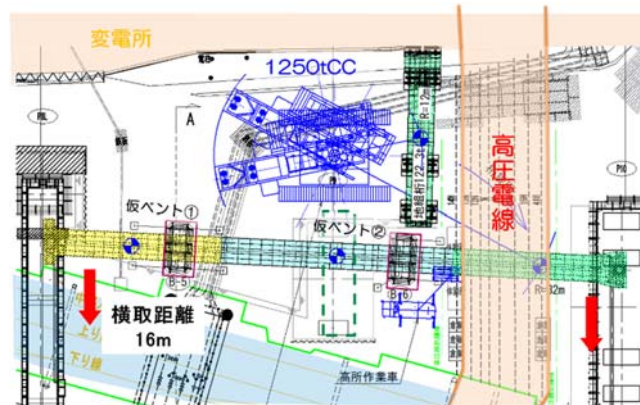


図-3 架設計画図（実施）

キーワード 営業線直上、合成桁架設

連絡先 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1-14-10 大成建設(株)関西支店 TEL 06-6265-4600

4. 桁地組・1250t クローラクレーン組立ヤードの確保

P9 橋脚柱間のスペースを桁の地組ヤードとして利用することで、3つの桁の地組ヤードおよび1250t クローラクレーンの組立ヤードを確保した（図-4 参照）。その上で、地組桁①および②の架設は昼間営業線近接作業、地組桁③は高圧電線の直上での架設となることから夜間停電作業での架設を計画した。

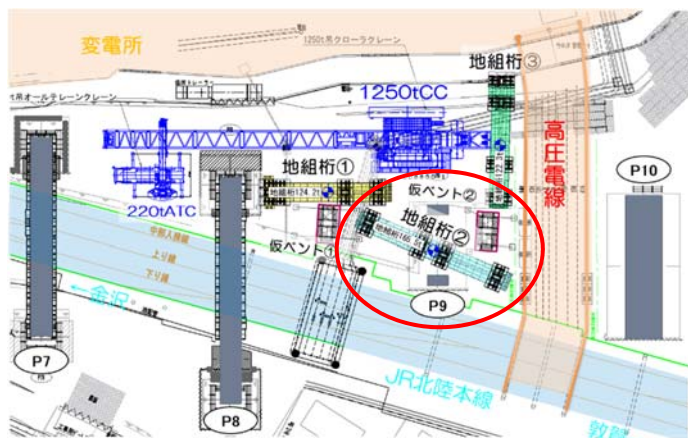


図-4 桁地組・クレーン組立ヤード計画図



写真-1 架設状況（地組桁①）

5. 夜間線路閉鎖での横取り・降下作業

架設後の桁の荷重は、軌条梁上に設置した200tのスライディングジャッキ4基（P8・P10に各2基）で負担し、軌条梁上面のステンレス板およびジャッキ下面のテフロン板で横移動時の摩擦を低減して鉛直力の15%程度の推進力で横移動可能となった。推進力80tのクレビスジャッキを2基（P8・P10に各1基）設置し、1サイクル当たり1mの横取り作業を行った。作業中は桁の累計移動量、サイクルごとの移動量、ジャッキの反力を常時計測し、データの集約・管理を行った。横取り作業は桁が線路の直上を移動することから夜間線路閉鎖での作業とした。3線分の線路閉鎖では作業時間が約110分程度しか確保できず、夜間作業の日数が増大することが懸念されたため、1サイクル毎に線路閉鎖の対象線を設定し、作業時間を確保した。

460tの桁の降下作業はサンドルと鉛直ジャッキの組合せによる方法を採用した。200tの鉛直ジャッキ4基（P8・P10に各2基）（写真-2 左側）と沓の前に設置したサンドル（H150）で桁の荷重を負担し（写真-2 右側）、鉛直ジャッキとサンドルで交互に荷重を負担してサンドルを1段ずつ撤去していくことで150mmずつ桁を降下させ、桁の降下・据付を行った。降下作業は線路上空での桁の降下となるため、3線に渡る線路閉鎖の状態で作業を実施した。ジャッキ操作・サンドルの抜き取りをP8・P10で交互に実施し、鉛直ジャッキの反力を常時計測して同時通話無線を用いた情報共有・管理により、所定時間内でトラブルなく安全に作業を終えることが出来た。



写真-2 桁降下作業状況（P10 橋脚）

6. おわりに

Gc3-3 桁の施工については多くの課題に直面したが、関係各者の協力のもと、無事故で架設を完了した。ここに関係各位に深く感謝の意を表します。