

鉄道高架橋と東電鉄塔送電線に挟まれたヤードにおける高架橋構築

前田建設工業(株) 正会員 ○糸瀬 基記
前田建設工業(株) 正会員 濱 新司

1. はじめに

横浜市の都市計画事業である相模鉄道本線（星川駅～天王町駅）連続立体交差事業は、天王町駅と星川駅を含めた約 1.9km の区間を、連続的に立体交差化するものである。本事業により踏切事故の解消、消防・救急活動の円滑化、線路で分断されていた南北の地域交流の活性化が見込まれている。本稿では、東京電力鉄塔に近接し、既に施工完了した本線高架橋と既設送電線に挟まれた狭隘なヤードにおける留置線高架橋の構築について報告する。

2. 施工概要

施工順序は、本線上下線の高架化後に留置線の施工を行う仮線方式のため、本線高架橋や東電鉄塔、送電線に近接する施工制約の多い狭隘なヤードでの施工である（図-1）。

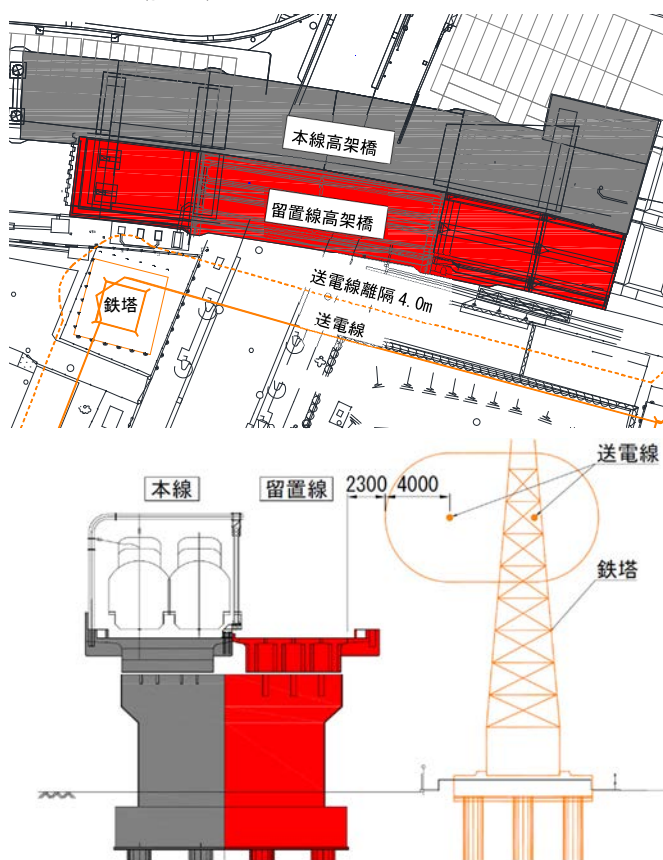


図-1 工事概要図

表-1 留置線主要工事数量

| 工種 | 種別 | 数量 |
|--------|-----------------------------|------|
| 場所打ち杭 | TBH 工法 φ1500mm L=22.0,22.5m | 12 本 |
| 地盤改良 | SUPERJET φ=3.5m L=1.5m | 43 本 |
| RC 橋台 | | 2 基 |
| RC 単版桁 | | 3 基 |
| PC 桁 | L=26.48m~26.97m 80.7t | 4 本 |

当工区の留置線高架橋の主要工事数量を表-1に示す。本線高架橋、および鉄塔の変状を抑制するため、場所打ち杭は孔壁崩壊を防止でき、かつ安定液の管理が可能な TBH 工法を採用した。また地盤変位抑制のため、根切り前に地盤改良による先行地中梁を造成した。道路交差部の PC 桁の架設は、ジャッキダウン工法とクレーン架設工法があるが、工期に制約があり、工期内に施工を完了させるため架設工期が短い後者を採用した。

3. 基礎施工時における鉄塔基礎変状計測

高架橋基礎工事における、鋼矢板打設、場所打ち杭、地盤改良、根切り工事は鉄塔近接施工となるため、鉄塔への影響が懸念された。そこで東京電力と協議を行い、工事の影響を定量的に把握するため、鉄塔基礎ならびに鉄塔前面の地盤、土留壁の挙動の計測を行った。計測計器位置図を図-2、計測項目・使用機

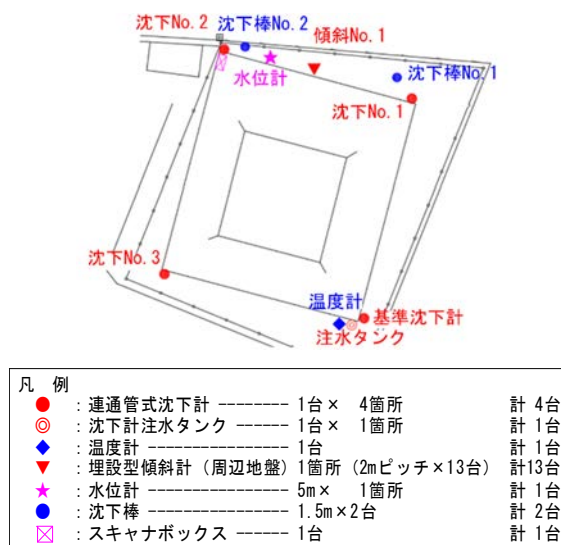


図-2 計測計器位置図

キーワード 営業線近接工事、仮線方式高架化、鉄塔計測、PC 桁クレーン架設

連絡先 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 1-12-7 飯田橋センタービル TEL : 03-3222-0826

表-2 計測項目・使用機器・計測箇所数

| 計測対象 | 計測項目 | 使用計器 | 数量 |
|------|------|---------|-------------|
| 鉄塔基礎 | 鉛直変位 | 連通管式沈下計 | 4台 |
| | 温度 | 温度計 | 1台 |
| 周辺地盤 | 水平変位 | 埋設型傾斜計 | 1箇所@2m(X,Y) |
| | 水位 | 水圧計 | 1箇所 深度 5m |
| 土留め壁 | 水平変位 | 埋設型傾斜計 | 1箇所@2m(X) |

器・計測箇所数を表-2に示す。

協議により、一次管理基準値は、鉄塔基礎の鉛直変位 3.0mm, 周辺地盤の水平変位 4.5mm, 二次管理値は、それぞれ 5.0mm, 7.3mm とし、計測頻度は 10 分間隔とした。計測結果は、無線データ通信を行うことで、遠隔地でも確認が可能であり、管理基準値を超えた場合、携帯電話に警報が発報される。そのため施工中の現場においても、リアルタイムで変状を確認でき、異常時は迅速に対応することが可能である。

4. 道路交差部 PC 桁架設

単版桁施工完了後に PC 桁の施工を行った。PC 桁は、夜間高架上にセグメント桁を荷上げし、昼間に接合作業を行った。今回施工する留置線側の上空に送電線があり、留置線側からの荷上げが不可能であるため、クレーンは本線高架橋側に配置した。(図-3)

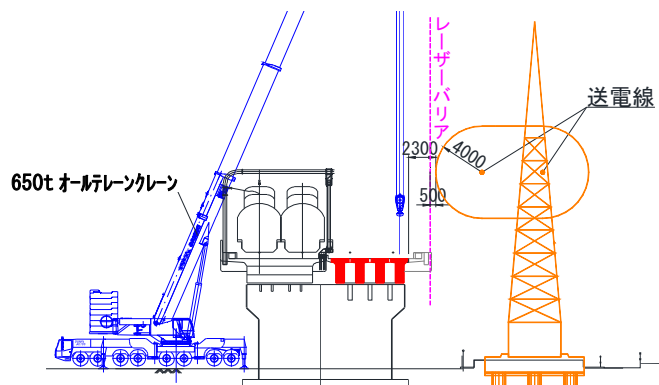
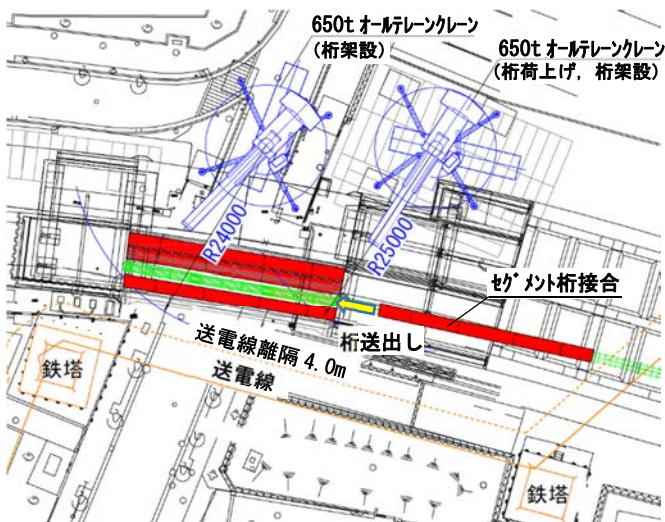


図-3 PC 桁架設状況図



写真-1 PC 桁送出し



写真-2 クレーン2台配置



写真-3 PC 桁クレーン架設



写真-4 PC 桁架設

送電線に近接したクレーン作業となるため、レーザーバリア警報監視システム (NETIS:KT130018-VE) を導入した。回転灯と無線警報装置により、吊荷およびクレーンが送電線安全離隔へ侵入することを防止した。接合を完了した PC 桁は、夜間架設位置の横までガーダー上を送出し(写真-1)、クレーンにて所定の位置に架設する。接合後の PC 桁重量が 80.7t, 作業半径が 25.0m となるため、650t 吊オールテレーンクレーン2台での相吊りにて架設を行った(写真-2, 写真-3, 写真-4)。桁架設時のクレーン1台は道路に据え付けるため、道路全面通行止め規制後にクレーンの組立てを行った。セグメント桁の荷上げ、および桁架設は営業線越しのクレーン作業となるため、午前1時30分から午前4時までの停電間合いで施工した。図-4にセグメント桁荷上げ、桁架設の施工サイクルを示す。

| 時間 | 22:00 | 23:00 | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 |
|-----------|---------------|------------|------|----------------|----------|------------|------------|------------|
| セグメント桁荷上げ | | クレーン組立(1台) | | セグメント桁荷上げ(5BL) | | クレーン解体(1台) | | |
| 桁架設 | | クレーン組立(2台) | | 桁送出し | 桁架設 | クレーン解体(2台) | | |
| 間合い | 道路通行止め規制22:00 | | | 停電1:30 | 線路閉鎖1:20 | 停電解除4:00 | 線路閉鎖解除4:20 | 通行止め解除6:00 |

図-4 セグメント桁荷上げ、桁架設サイクルタイム

5. まとめ

営業線の安全安定輸送を確保し、かつ鉄塔に変状を生じさせることなく完了し、2022年3月に留置線の供用を開始した。最後に、本施工、および執筆にあたりご指導いただいた相模鉄道様、施工にご尽力いただいた協力会社様に厚くお礼を申し上げます。