

狭隘な施工環境における桁の送り出し架設

鉄建建設(株) 正会員 ○片山 愛
正会員 岩川 実郷
木村 輝彦

1. はじめに

桁の送り出し架設は、本設桁の前方に手延べ桁を取付けジャッキ等で送り出す方法が一般的である。しかし、この施工方法は、手延べ桁や送り出し設備等を設置するため、桁を架設する箇所の前後に広いヤードが必要となる。本報は、住宅密集地で、上空には多岐にわたる架空線が存在する狭隘な箇所における桁の送り出し架設について報告するものである。

2. 架設方法の検討

本橋梁は、鉄道の複線化工事の一環で施工した、下路プレートガーター (SRC スラブ式) 2 主桁で、図-1, 2 に示すように、主桁中心間隔 3.6m、桁長が 13.7m である。

架設箇所は図-3 に示すように、非常に住宅密集地の狭隘な道路上で、さらに鉄道営業線に近接しており離隔は軌道中心から 2.1m 程度であった。また、架設箇所周辺には多岐にわたる架空線が存在している。そのため、狭隘な箇所での桁の架設方法が課題となった。

当初の計画では、25t ラフタークレーンを使用したクレーン架設で、桁の架設に支障する架空線等については、全て移設・撤去の予定であった。しかし、架空線の移設や撤去が不可能になったため、クレーン架設を断念し、計画の変更を余儀なくされた。

代替案として、送り出し架設を検討したが、A1 橋台付近には近接して住宅があり、手延べ桁を解体するためのクレーン作業を行うスペースが確保できないため、一般的な送り出し架設は不可能であった。そこで、送り出し設備の組み立て、および解体作業を A2 橋台背面のみで行うことができるように、本設桁の後方に手延べ桁を取付ける方法を検討した。これにより、A1 橋台側でクレーンを使用することなく、桁の送り出し架設を可能とした。

3. 施工概要

桁の送り出しヤードは、A2 橋台背面の新設軌道を使用し、手延べ桁として本設桁の後方に連結構 3.0m と後方桁 11.0m を取付けた (図-4)。桁の架設は道路上となるため、送り出し作業は夜間道路通行止めで行った。送り出し作業は 2 回に分けて行い、累計送り出し量は 13.1m であった。第 1 回送り出しは、前方台車が A2 橋

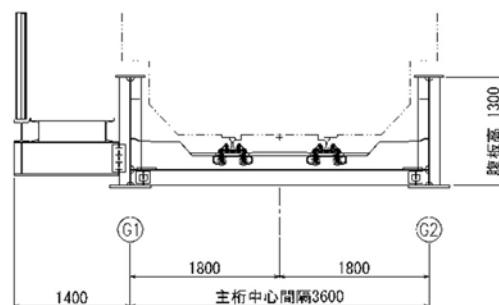


図-1 断面図

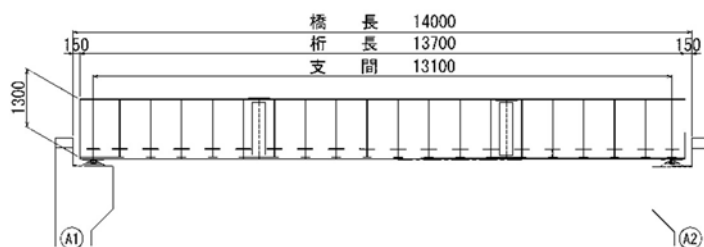


図-2 側面図

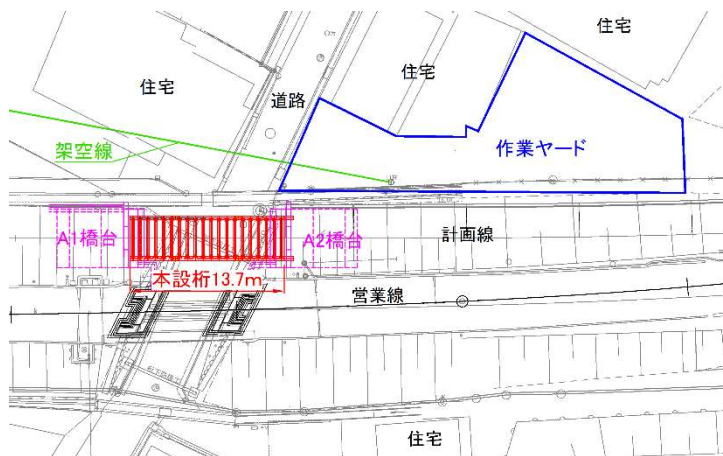


図-3 架設箇所平面図

キーワード 送り出し架設, 手延べ桁, 後方桁, 鉄道橋, 地耐力

連絡先 〒101-8366 東京都千代田区神田三崎町 2-5-3 鉄建建設株式会社 TEL03-3221-2164

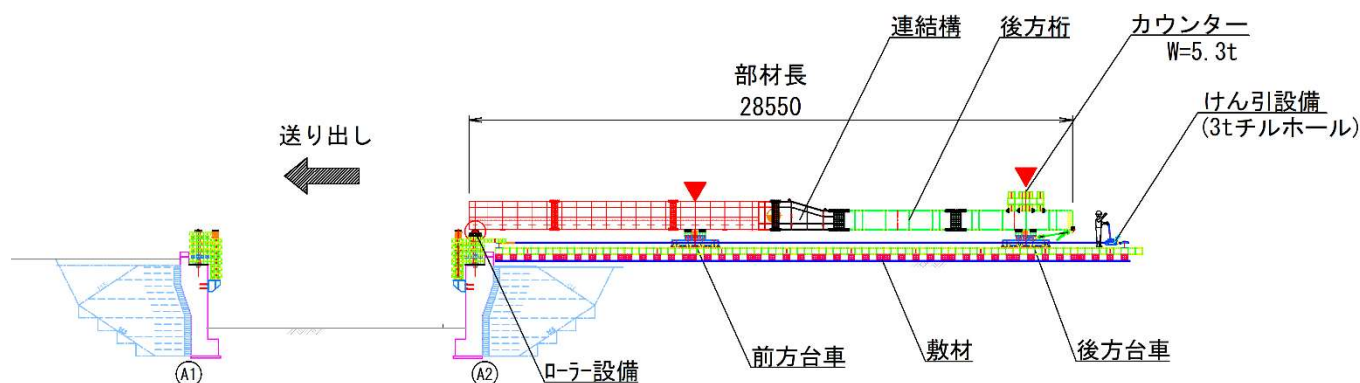


図-4 送り出し作業概要図

台に到達するまでの 7.6m で、前方台車と後方台車にて送り出しを行った。その後、前方台車に乗せていた荷重を A2 橋台上のローラー設備に盛替えて、第 2 回送り出しは、A2 橋台上のローラー設備と後方台車にて送り出しを行った。

（写真-1）送り出し作業後、連結構を切断し、後方桁を後退させ解体した。桁降下作業は、A1、A2 橋台ブラケット上に配置した降下用ジャッキを使用し、約 1.3m 降下させた。

4. 送り出し時の安定性について

送り出し時は、図-4 のように前方台車に重心があり、本設桁側に回転しようとする転倒モーメントが作用する。連結構と後方桁だけでは抵抗モーメントが不足するため、後方桁後端部にカウンターを載せることにより、抵抗モーメントを大きくし、転倒に対して 1.5 倍以上の安全率を確保した。

5. 送り出し時の地盤支持力について

今回の送り出し架設の特長として、重心がある前方台車に列車荷重以上の載荷荷重が集中することが課題であった。前方台車が通過する A2 橋台背面ヤードは、ジオテキスタイルによる補強盛土であり、構造物の損傷や路盤の地耐力不足が懸念された。そこで、軌条設備の敷材配置間隔を小さくすることで荷重分散を図って、地盤への作用力を低減させることにより、前方台車の通過による影響を設計荷重（列車荷重＋軌道重量）以下とすることができた（図-5）。

また、図-6 に示すように、前方台車通過時には、送り出し移動量 1m 毎に地盤沈下量及び補強盛土擁壁の傾斜量の計測を行い、問題となる損傷がないことを確認した。

6. まとめ

以上の検討により、片側の橋台背面ヤードしか利用できないような狭隘な箇所において、手延べ桁を本設桁の後方に取付けることで、送り出し架設を施工することができた。本報告が今後の狭隘な箇所における桁架設の参考となれば幸いである。



写真-1 送り出し完了

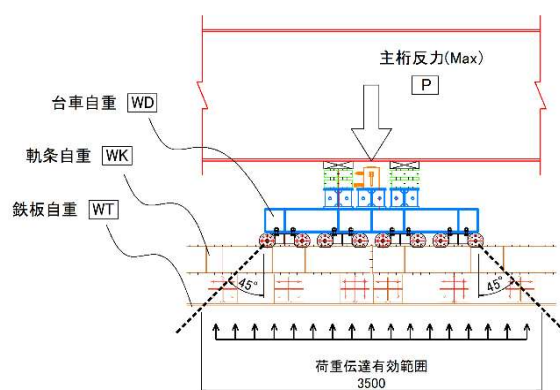


図-5 地耐力検討図（側面図）

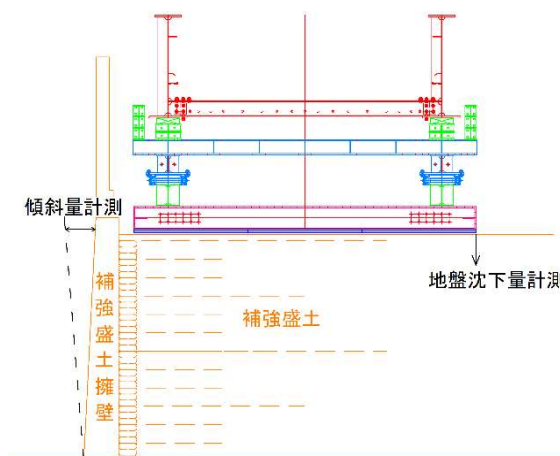


図-6 計測概要図（断面図）