

安全管理

鉄道線と近接する現場ヤードでの送出し架設について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本車輛製造株式会社

監理技術者

武田 弘 嗣

Hiroshi Takeda

1. はじめに

本橋梁は、成田空港と東京を結ぶ成田スカイアクセス線に平行して隣接する橋長70.6m、2主桁からなる単純合成細幅箱桁橋で、千葉県北西部の市川市から千葉ニュータウンを経て成田市を結ぶ幹線道路である一般国道464号北千葉道路における成田市側の起点に位置する。

工事概要

- (1) 工 事 名：社会資本総合交付金工事
(仮称2号橋上部工)
- (2) 発 注 者：千葉県
- (3) 工事場所：千葉県印西市松虫地先
- (4) 工 期：平成24年1月12日～
平成25年4月25日

施工範囲は主桁・合成床版の架設床版工事を施工した。架設においては、橋台間の桁下のヤードが産業廃棄物の埋立地となっており、一切荷重を付加できないことから、主桁に手延べ機・後方桁を連結した送出し工法による架設を行った後、降下設備により所定の位置に据付けをした。

本現場におけるヤード条件として特筆する点については、作業ヤードの真横に鉄道営業線（成田スカイアクセス線）が通っていること。また、そ

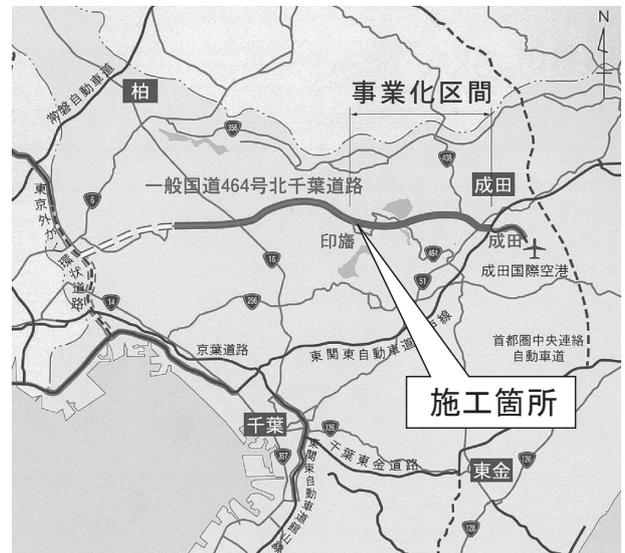


図-1 現場位置図

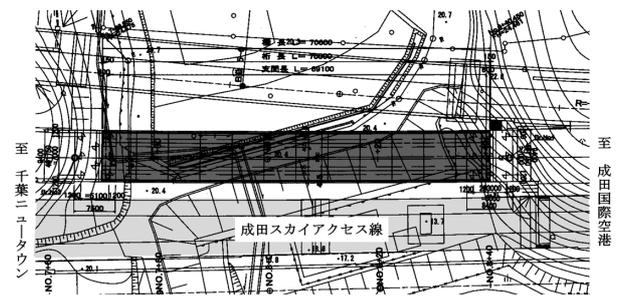


図-2 平面図

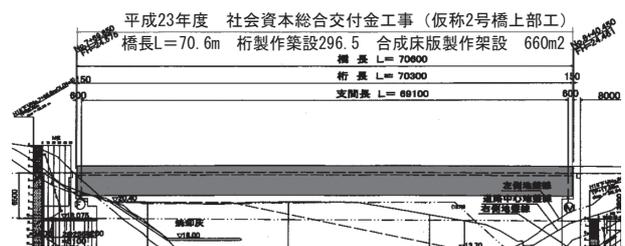


図-3 側面図

の反対側の周辺には民家と隣接していることが挙げられる。

本稿においては、施工に際しての安全及び工夫した内容について報告する。

2. 現場における問題点

本工事の施工においては、下記のような問題があった。

【問題点1】

施工ヤードの真横に、鉄道営業線（成田スカイアクセス線）が通っているため、支承据付け、送出し軌条設備、手延べ機組立・解体、主桁地組、主桁上への合成床版架設、送出し設備組立・解体、降下設備組立・解体作業時のクレーン作業および巻立てコンクリート工、床版工のコンクリート打設作業時には、当然のことながら鉄道の運行に支障が出ないように施工が求められた。

また、鉄道線と反対側には住宅地があるため架設作業時における安全や騒音に留意する必要があった。



図-4 現場ヤード状況（A1側より望む）

【問題点2】

現場ヤードが先述の通り、鉄道営業線と住宅地に挟まれた立地で、さらにヤード幅も18m程度と軌条設備、クレーン配置をするに当たり最低限の幅しかなかった。

また、本施工では、A2橋台からA1橋台に向かって送出しをするに先立って、手延べ機・主桁・後方桁を地組していくが、A1橋台及びA2

橋台の主桁構造物中心線の延長上を送出しラインとして地組をした場合、主桁構造物中心線のラインと作業ヤードラインが平行ではないため、途中で鉄道線上と干渉してしまう。

3. 対応策と適用結果

上記の問題を解決するために、次の対応を実施した。

【問題点1への対応策】

1) 送出し架設総合管理システムの導入

送出し架設を行うに際して、弊社開発の「送出し架設総合管理システム」（特許取得）を導入した。この台車反力自動制御機能により、万が一軌条設備の不陸などがあった場合においても、本システム機能が台車に内蔵された油圧ジャッキを自動制御し、台車反力を維持して送出しを行うことができるため反力超過を防止し、送出し架設を安全に行うことができた。

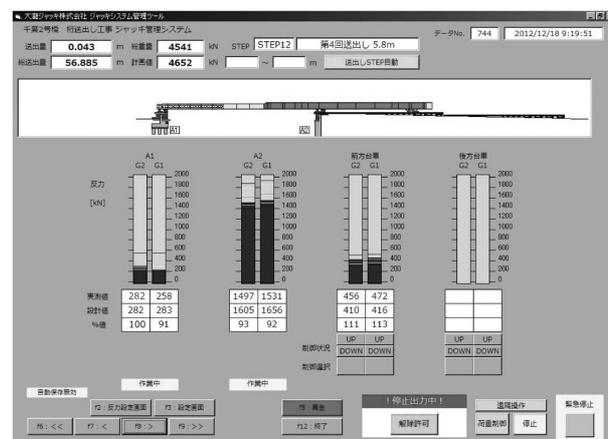


図-5 送出し架設総合管理システム画面

2) 鉄道側の合成床版継手構造の変更

先述の通り、施工ヤードと鉄道線が近接しているために、主桁上に設置する鉄道線側合成床版の縁端継手部が最も営業線の近接となる。このため、合成床版の継手を通常の高力ボルトによる継手構造にした場合、総延長70mにも及ぶ作業用足場の組立、継手部のボルト本締め、現場塗装、作業足場の解体作業期間中、営業線への資機材の落下や作業員および鉄道線の安全確保に対する懸念があったため、設計段階から下図の記す床版上で作

業ができる継手構造（ジベル継手）に変更し一連の作業を無くした。

このスタッドジベル構造の採用により、通常は合成床版上の外側で作業しなければならなかったが、合成床版上から作業することができるために足場組立・解体作業工程を短縮するだけでなく、現場継手作業においても安全性を向上させることができた。（図-7、図-8参照）

3) 桁の降下作業時は惜しみサンドルを設置する

降下設備による桁の吊り上げ前に、惜しみ用のサンドル設備を設置し、桁荷重を降下設備とサン

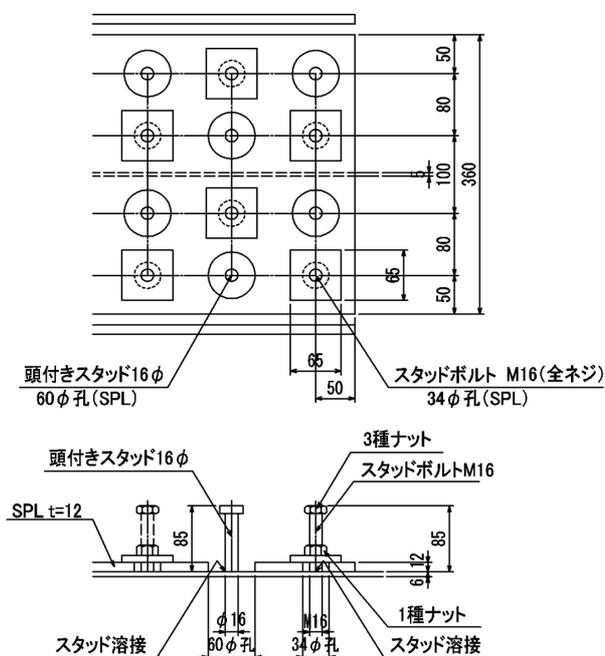


図-7 スタッドジベル構造詳細図



図-8 スタッドジベル施工状況

ドル設備と交互に支持するようにした。

降下作業時は、主桁と惜しみサンドルの隙間が300mm以上にならないように、桁の降下に先立ち、惜しみサンドルを1段ずつ解体することにより、想定外の状況が発生して桁が落下した場合でも、300mm以下の落下高に抑制できるため、安全性の向上に努めた。

4) 列車見張り員の設置

先述のクレーン作業時およびコンクリート打設作業時において、作業自体が鉄道の列車運行に危険と判断されると思われるものについては、事前に成田高速鉄道殿と協議を行ったうえで、列車運行に支障がきたさないようにクレーン作業時およびコンクリート打設作業時にはA1橋台、A2橋台の両側に列車見張り員を配置し、列車通過前から通過確認の合図があるまで作業を中断することとした。

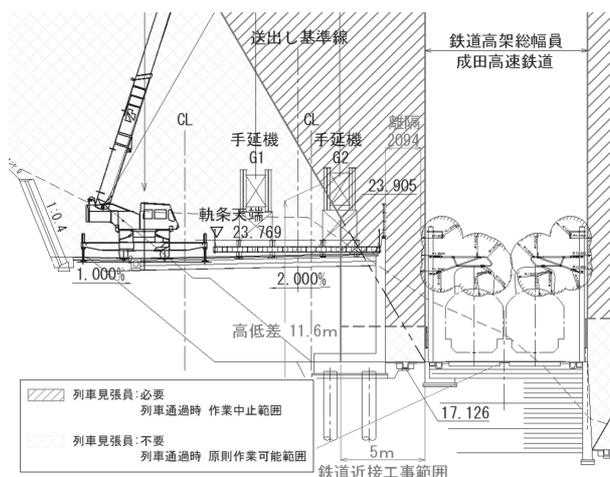


図-8 鉄道線近接作業区分図

5) 騒音低減に対する取組み

ヤード直近に民家が隣接していることから、作業時に発生する騒音及び排ガスを低減させるため、低騒音・排出ガス対策型の重機、発電機および専用工具を使用するだけでなくヤード境界部に騒音を低減するために防音壁を設置した。

このことにより、約10か月に及ぶ工期中において本工事に対するクレームが一切なく完了することができた。

【問題点2への対応策】

1) 送出しラインをシフトさせる

現状では、主桁構造物中心線ラインと作業ヤードラインが交差して地組ができないため、送出しラインを発信側の A2 橋台においては主桁構造物中心線から500mm 鉄道線と反対側に、到達側の A1 橋台においては逆に500mm 鉄道線側にそれぞれシフトさせたラインを送出しラインとして地組を行った。(図-6 参照)

また、送出しラインをシフトさせることで発進側の桁地組が可能となったが、到達側において手延べ機及び主桁が鉄道線に干渉したり、送出し途中において設計以上に鉄道線に偏心することによ

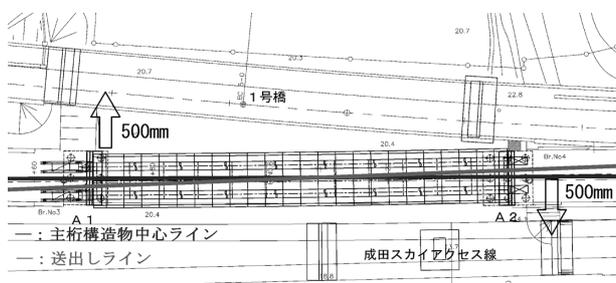


図-6 送出しラインのシフト

って干渉する恐れがあったため、手延べ機到達後約10m 毎に手延べ機をクレーンにて解体しながら送出しを行ったり、橋軸直角方向の位置修正が可能な送り装置を設置することにより上記の対策を行った。また、シフトさせることで主桁到達後も所定の位置からそれぞれ500mm ずつ設計位置よりもずれていることになるが、横取り設備を組み立て所定の位置まで移動させることにより対応した。

4. おわりに

本現場のように、鉄道営業線だけでなく、住宅地や主要道路と隣接した条件での架設は多々あると思われるが、鉄道営業に支障がきたさないように、また極力騒音を出さないように現場作業員全員で努力した結果無事故・無災害で完了することができた。

最後に、北千葉道路建設事務所長、監督員をはじめ施工においてご協力いただきました方々にこの場をお借りして深く御礼申し上げます。