

鉄道営業線上空での狭隘な施工環境における H 鋼埋込桁の施工

前田建設工業(株) 関西支店 土木部 正会員 山田 裕之 正会員 中野 兵衛
西日本旅客鉄道(株) 大阪工事事務所 正会員 岡本 圭太
宮地エンジニアリング(株) 関西支社 関西工事・計画部 非会員 麓 貴行

1. はじめに

鉄道営業線上空における高架橋新設工事では、営業線に対する安全の確保が求められるほか、施工ヤードが制限されるため、桁の架設工法は限定される。本稿では狭隘な施工環境において、吊下げ台車工法により、鉄道営業線上空へ H 鋼埋込桁を施工した事例について報告する。

2. 工事概要

当工事は、北陸新幹線延伸工事(金沢～敦賀間)において、南福井駅構内の金沢方 268m 区間について高架橋を新設するものである。そのうち、新幹線と在来線が交差する範囲の高架橋構造は H 鋼埋込桁(6 主桁、桁長 20.0m×7 連、地上からの高さ：約 20m)であった(図 1)。H 鋼埋込桁の長所として、足場・支保工を使用せず、埋設型枠を主桁や横桁から固定することによって、コンクリート打設および、打設時の漏出防止が可能となる。

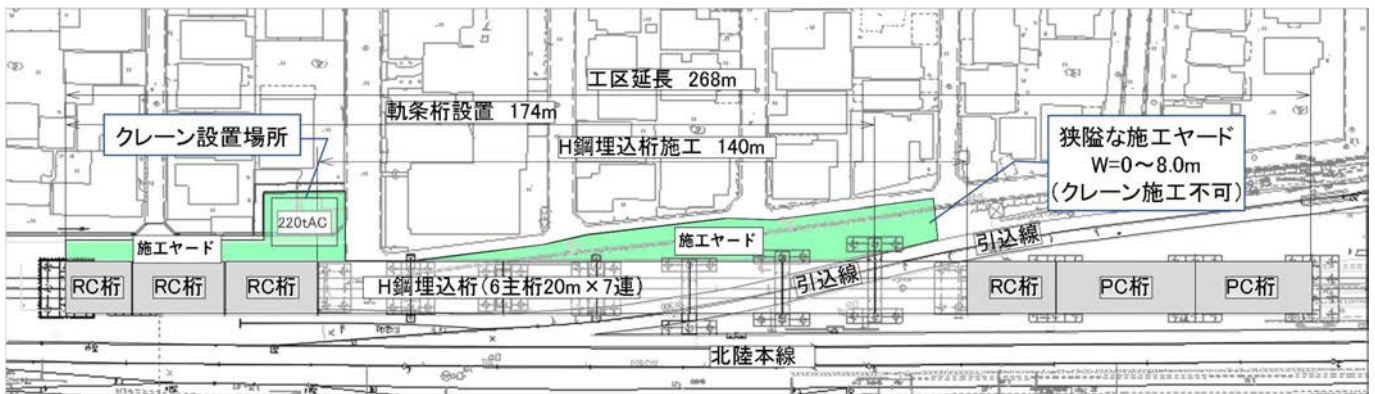


図 1 施工ヤード概要図

3. 吊下げ台車工法

当現場の特徴として、施工ヤードは在来線と民地に挟まれている上、細長く狭隘な条件のため、大型クレーンを使用した架設工法の適用は不可能であった。また、線路上空という条件下における型枠鉄筋組立作業は、営業線に対するリスク(線路内への落下物による輸送障害)が大きい。そこで、本工事では、組立を終えた H 鋼埋込桁を縦取りして架設する、吊下げ台車工法を採用した。

当現場における吊下げ台車は I 形鋼(h=2600mm)を 3 主桁とした全長 44m の吊下げ梁を主な構造とし、先端に備えた 4 基のセンターホールジャッキにより桁を吊り上げることができる。さらに、これを支える前後各 4 基の台車が軌条桁上の角レールを走行することで、桁の運搬を可能にする(写真 1)。



写真 1 吊下げ台車

吊下げ台車は桁長 20m の軌条桁および H 鋼埋込桁を軌条桁の前方に架設することを可能とするが、片持ち構造であるために、転倒に対する安全性を確保

キーワード 鉄道営業線近接工事, H 鋼埋込桁, 吊下げ台車工法

連絡先 〒541-8529 大阪府大阪市中央区久太郎町 2-5-30 MKD10 大阪 Tel:06-6243-2383

する必要がある。本工事における H 鋼埋込桁の架設時重量は 109.2t であり、当該工法の適用には稀有な事例であるが、吊下げ梁の後方にカウンターウェイト(110t)を載荷することで、転倒に対する安全率 1.2 を確保した。

吊下げ台車工法の施工順序として、まず、220t オールテレーンクレーンを使用して組立てた軌条桁を吊下げ台車によって運搬、架設を繰り返して軌条桁を延長し、最も奥の径間の H 鋼埋込桁を組立・運搬して架設する。次に、1 径間手前の軌条桁を撤去し、その径間の H 鋼埋込桁を組立・架設、というステップを繰り返して、7 連の H 鋼埋込桁を施工する(図 2)。

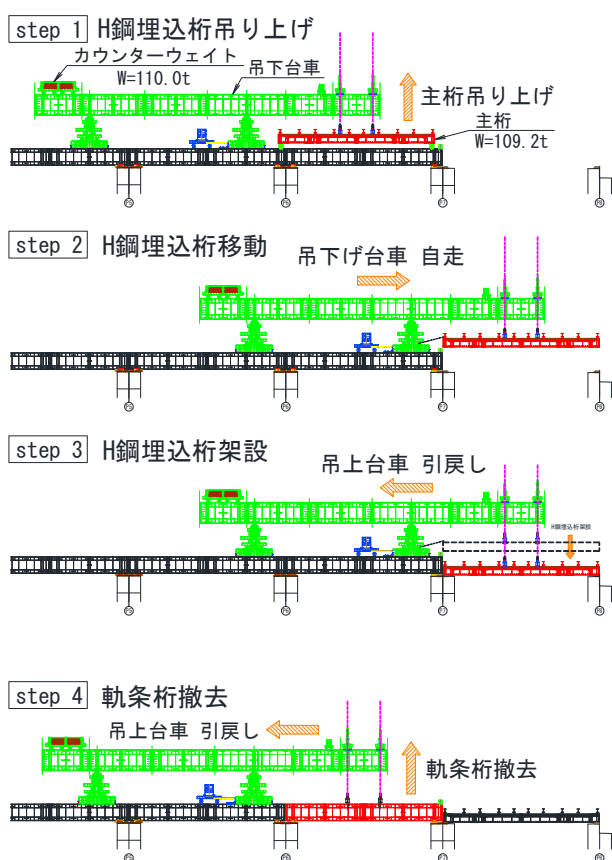


図 2 H 鋼埋込桁架設ステップ図

4. H 鋼埋込桁の架設

(1) 主桁仮組立および運搬・組立

当工法の問題点として、H 鋼埋込桁を軌条桁上で組立て、架設した後、軌条桁を 1 径間撤去した上、解体および搬出しなければ、次径間の H 鋼埋込桁の搬入および組立に着手できないという点がある。しかしながら工程には十分な余裕がないため、別途仮組立ヤードおよび作業班を確保し、地組・大払してトレーラーで運搬することで、現地での組立解体の工程を短縮した。これによって、一連の桁架設サイク

ルにかかる日数を 35 日から 18 日に短縮した。

(2) 線路上空への架設

線路上空への架設は、協議の上、夜間の線路閉鎖間合で実施した。架設に先立って、あらかじめ埋設型枠である PIC フォームに設けたインサートに手すり、巾木および、落下防止ネットを取り付け、架設後に線路上空での作業が発生しないよう配慮した(写真 2)。さらに、桁組立完了後は地切吊上げ確認を行い、吊り上げ時における桁の安定状態を確認した。



写真 2 H 鋼埋込桁架設状況

(3) 線路上でのコンクリート打設

埋設型枠の支保方法として、主桁上の直角方向に H 型鋼(H-300×400)を設置し、セパレーターで吊下げる構造とした。埋設型枠の直下は線路となることから、モルタル分の漏出防止に重点を置き、全数 272 枚の目地部にはシーリングを施した他、架設前の散水試験による漏水確認を実施した。

コンクリートの打設に際しては、コンクリートポンプ車のブームが線路上に入り込まないように、計画段階でポンプ車の配置およびブーム位置を検討し、さらに、現地にこれを再現できるよう、ポンプ車の据え付け位置を測量して明示した。また、ポンプ車の配管は点検および、打設前の配管養生を徹底した他に、打設時は万一のコンクリート漏出に迅速に対応できるよう、専任の桁下監視員を配置した。

5. まとめ

狭隘な施工場所かつ鉄道営業線上空という条件下において、吊下げ台車工法の有用性が確認できた。本工事における工夫事例が今後の類似条件下における工事の一助になれば幸いである。