

鉄道直下、低空頭条件下における鉄骨架設

大成建設(株) 正会員 ○池田 隼人, 椎橋 顕一, 小林 昌巳, 堀 陽介
東日本旅客鉄道(株) 正会員 網谷 岳夫

1. はじめに

JR 渋谷駅改良工事は、JR 渋谷駅の利便性向上を目的に山手線・埼京線のホーム並列化等の工事を行うものである。本稿では、軌道直下における鉄骨架設の課題および架設方法について報告する。

2. 工事概要

中央工区は、駅中心部であり、開発プロジェクトの基盤部分にあたる。駅部は、将来 10 階建ての駅ビルとなるが、今回工事では地下部と 3 階までを鉄骨造で施工する(図-1)。本稿で対象とする鉄骨架設は柱基部(T.P. -1.500m)から2階仕口(T.P. +18.625m)までの約 20m である(図-2)。なお、準備工として施工基面(T.P. +12.800m)から柱基部までは事前に深礎掘削している。

3. 鉄骨架設における課題

架設箇所は、狭隘かつ軌道直下に位置している(図-2)。そのため i) 重機を用いた架設が困難であり、ii) 空頭が確保できないなか鉄骨を架設する課題が生じた。

4. 架設設備の概要および架設方法

上記の課題 i) ii) を解決するため、下記の計画・施工を行った。

i) 1~8 節目の架設設備および架設方法

1~8 節目までは建込するための空頭が確保できたため、門構設備を人力で設置し、電動チェーンブロックを用いて鉄骨を架設する計画とした。門構設備は軽量四角支柱(約 30kg/本)を組み立てた後、その頂部に軌条梁として H 鋼材(約 50kg/本)を人力にて設置した。軌条梁には建て起こし用の 5t 吊ギヤードトロリを、架設箇所直上には鉄骨降下用の 2.5t 吊電動チェーンブロックを設置した(写真-1)。

鉄骨架設の手順を図-3 に示す。門構設備まで横倒した状態で運搬した鉄骨を台車から荷下ろしして、ギヤードトロリ 2 基で鉄骨の頂部と底部をそれぞれ玉掛けして鉄骨を徐々に建て起こした後(写真-2)、架設位置まで横移動させた。架設位置直上にてギヤードトロリから電動チェーンブロックに吊り変えた後、鉄骨を降下・調整してエレクションピースボルトにて固定して架設完了とした。以上の手順を 1 節ずつ繰り返して 8 節目まで架設した。

ii) 9 節目・仕口の架設設備および架設方法

9 節目および仕口においては前述の通り、吊り架設の空頭が確保できない理由から、まず仕口をジャッキアップ

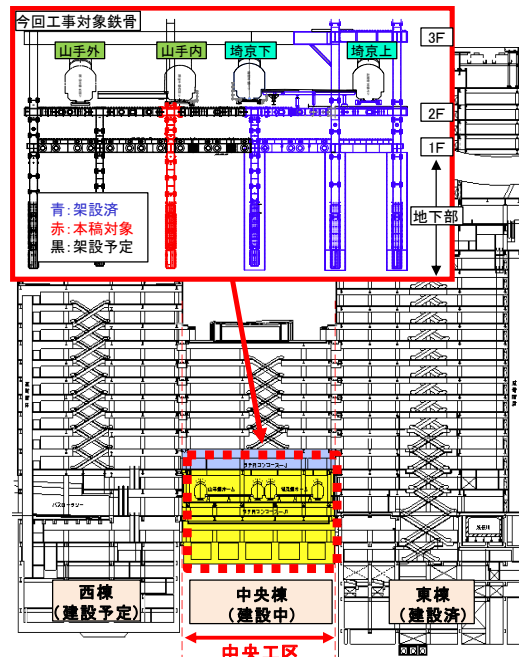


図-1 工事計画断面図

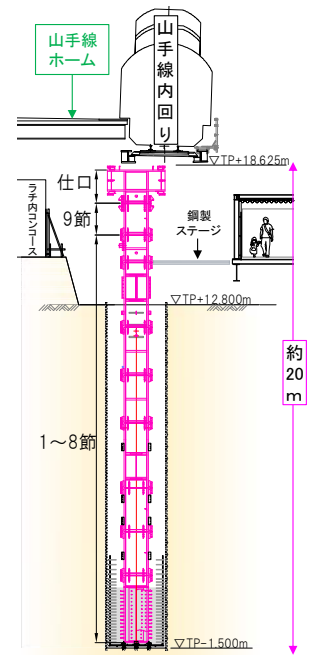


図-2 鉄骨架設箇所断面図

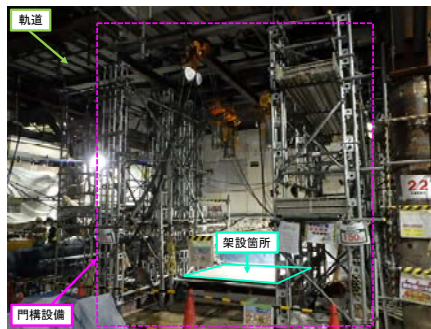


写真-1 門構設備

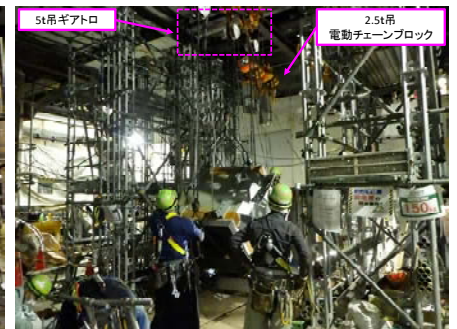


写真-2 鉄骨建て起こし状況

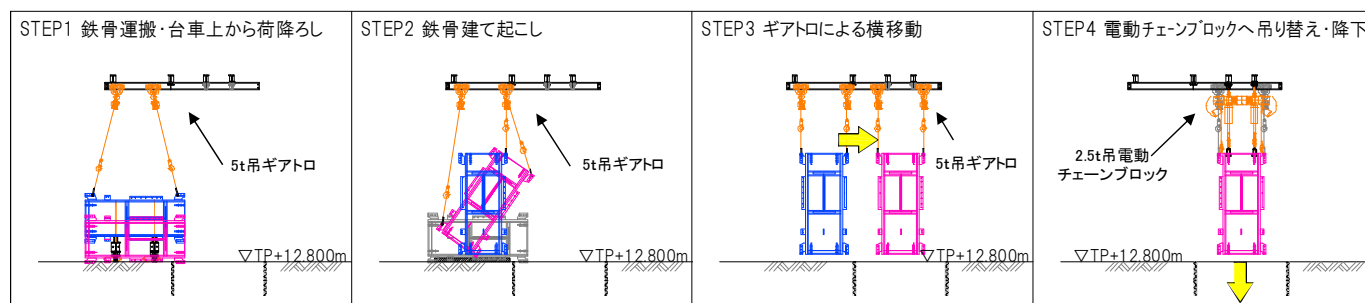


図-3 鉄骨架設手順 (1～8 節目)

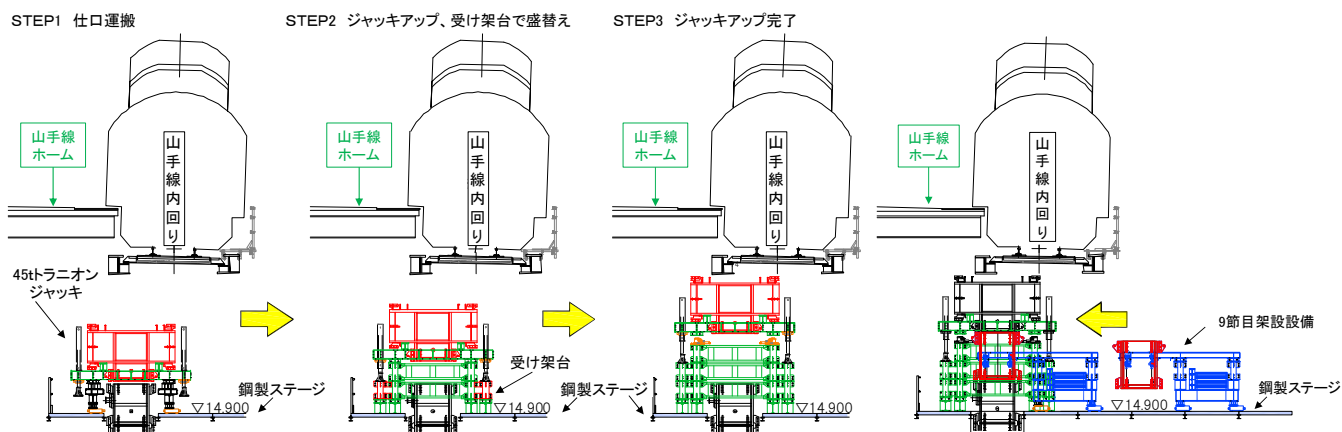


図-4 仕口架設手順

図-5 9 節目架設計画図

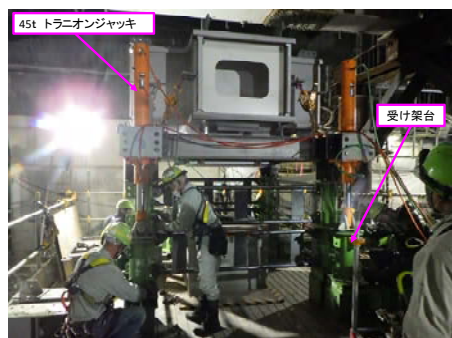


写真-3 仕口ジャッキアップ状況

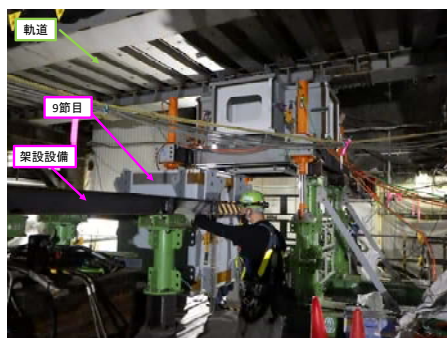


写真-4 9 節目架設状況

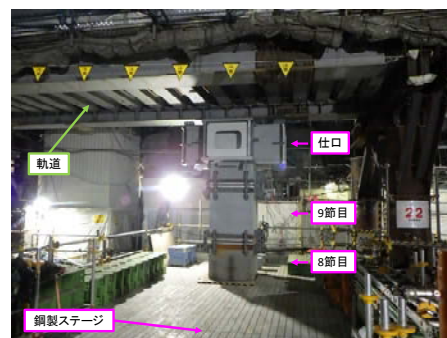


写真-5 架設完了状況

で所定位置まで架設した後、9 節目を仕口と 8 節目の間に差し込む方法を計画した。

まず、仕口および 9 節目の架設に先立って、門構設備解体後、支保工材と鋼材を用いて架設箇所に T.P. +14.900 m の高さで鋼製ステージを設置した。これは、仕口のジャッキアップ量の減少、9 節目架設時の施工性向上、また 8 節目までの柱の溶接作業を並行することによる工期短縮を目的としたものである。

仕口架設の手順を図 - 4 に示す。所定位置まで仕口を運搬した後、45t トラニオンジャッキ 4 基を用いて荷重をジャッキと受け架台で盛り替えながら、仕口を 9 節目が差し込める高さまでジャッキアップした(写真 - 3)。

9 節目架設の架設状況を図 - 5 に示す。架設設備は、既製のフォークリフトが現場制約で使用できなかったため、電動チルローラー、ベント材、H 鋼材および敷鉄板をカウンターウエイトとして用いて、人力で組み立てた。場内運搬した 9 節目を架設設備に受け替えた後、鋼製ステージ上を運搬して所定位置まで差し込み(写真 - 4)、8 節目柱とエレクションピースボルトによる固定を行った。9 節目架設後、仕口を降下させて 9 節目柱とエレクションピースボルトにて固定して架設完了とした(写真 - 5)。

5. おわりに

軌道直下の鉄骨架設において、門構設備およびジャッキアップを併用した架設方法を用いることにより、狭隘かつ重機使用ができない環境下でもすべて人力にて架設することができた。今後も山手線内回りおよび外回り線直下の鉄骨架設は、同様の作業条件下での架設となるため今回の方法をベースに架設を進めていく計画である。