

工事桁直下のボックスカルバートの施工について

東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 ○青野 胡桃
東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 高橋 俊徳

1. はじめに

原宿駅は、正月時のみ利用していた臨時ホームを常設化し、山手線外回り専用ホームとする改良工事を行なっている。(図-1) 常設化に伴い、現在の竹下口と山手線外回り専用ホームとの接続ルートとして地下通路の延伸を行った。当該箇所は工事桁とボックスカルバート上床版との離隔が 117mm の中でボックスカルバート構築が必要となった。本稿では施工にあたり生じたいくつかの課題に対して、取組み内容について報告する。

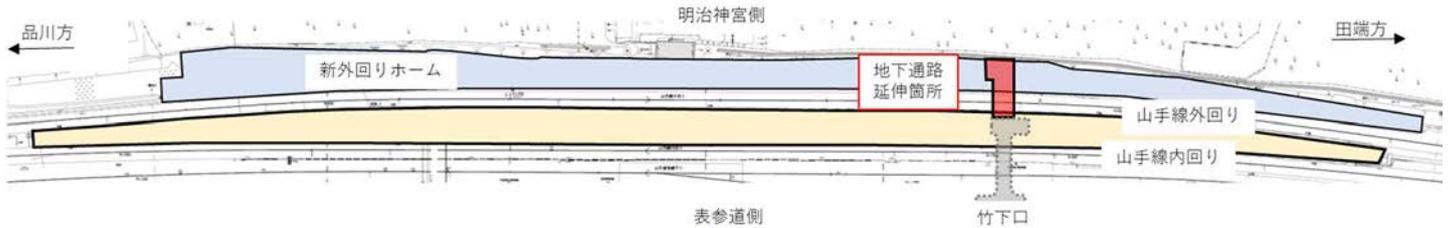


図-1 計画平面図

2. 工事概要

地下通路の延伸に伴い、山手線外回りの軌道直下の盛土部では工事桁を架設し、工事桁直下においてボックスカルバートを構築する。図-2、3、4に施工するボックスカルバートの平面図および断面図を示す。

ボックスカルバート構造寸法は線路直角方向 3200mm、線路方向 5200mm、内空 4300mm、2800mmである。

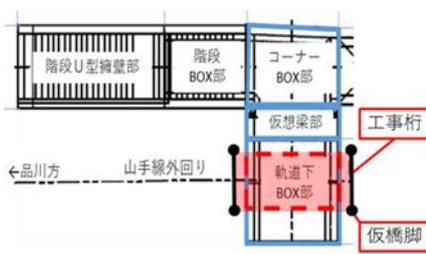


図-2 地下通路延伸部平面図

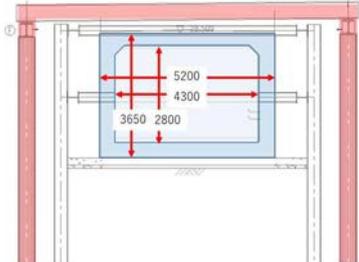


図-3 地下通路延伸部横断面

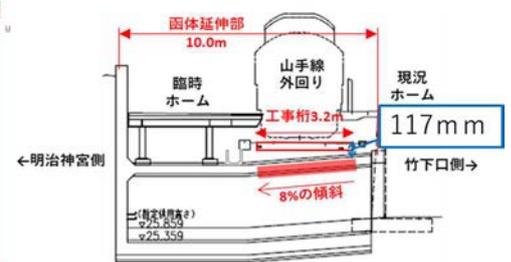


図-4 地下通路縦断面図

3. 施工課題

当該箇所にボックスカルバートを構築するにあたり、以下の課題が生じた。

課題1：函体上床版と工事桁との離隔が 117mm と狭隘のため、鉄筋組立やコンクリート打設時の締固めが困難となる。

課題2：線路直下での工事のため、作業時間帯の制約がある

このような課題に対して、現位置でのコンクリート打設ではなく上床版ジャッキアップを検討した。

4. 課題による取組み

4-1 課題1への取組み

ボックスカルバートの下床版の構築を行った後、上床版を工事桁主桁下端より約 1.0m の位置で構築し、その後所定の位置へジャッキアップを行うこととした。(図-5) これにより、施工時の空頭を確保した状態で上床版の施工が可能となった。上床版のジャッキアップを行った後に側壁の構築を行った。

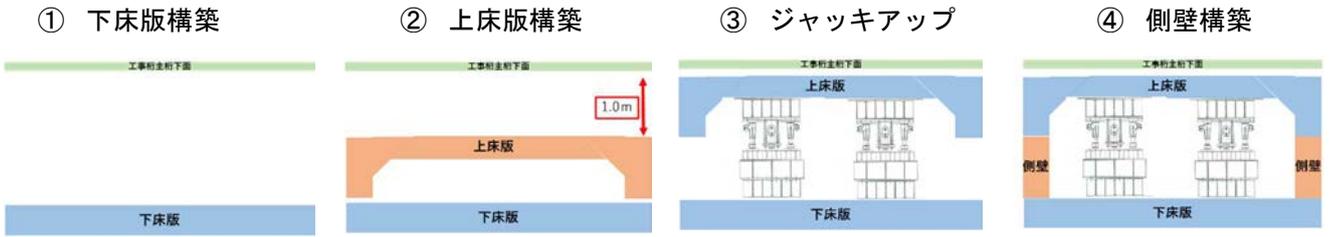


図-5 施工ステップ図

・課題2への取組み

制約時間内での作業のため細かくサイクルタイムを構成することで対応した。1ストロークの最大量が200mmの油圧ジャッキを使用するため調整代を残して1回のジャッキアップ量を150mmとし、全ジャッキアップ量(1062mm)を8回に分けた。図-6にジャッキアップのステップ図、表-1にジャッキの諸元を示す。7回目以降は上床版と工事桁との離隔が200mmを切り、誤操作によるリスクを考慮し、ジャッキアップ7回目以降を線路閉鎖間合いでの作業とした。(図-7)当該箇所の線路閉鎖時間は170分間である。1~6回目は夜間作業とし、原宿駅の線路閉鎖開始時間の1:15には7回目のジャッキアップが行えるよう逆算して第1回目のジャッキアップを開始した。このように細かくサイクルタイムを組んだことにより、効率的に作業を行うことができた。また、コンクリート打設中の作業効率を向上させ、品質不良による工程遅延リスクを軽減した。

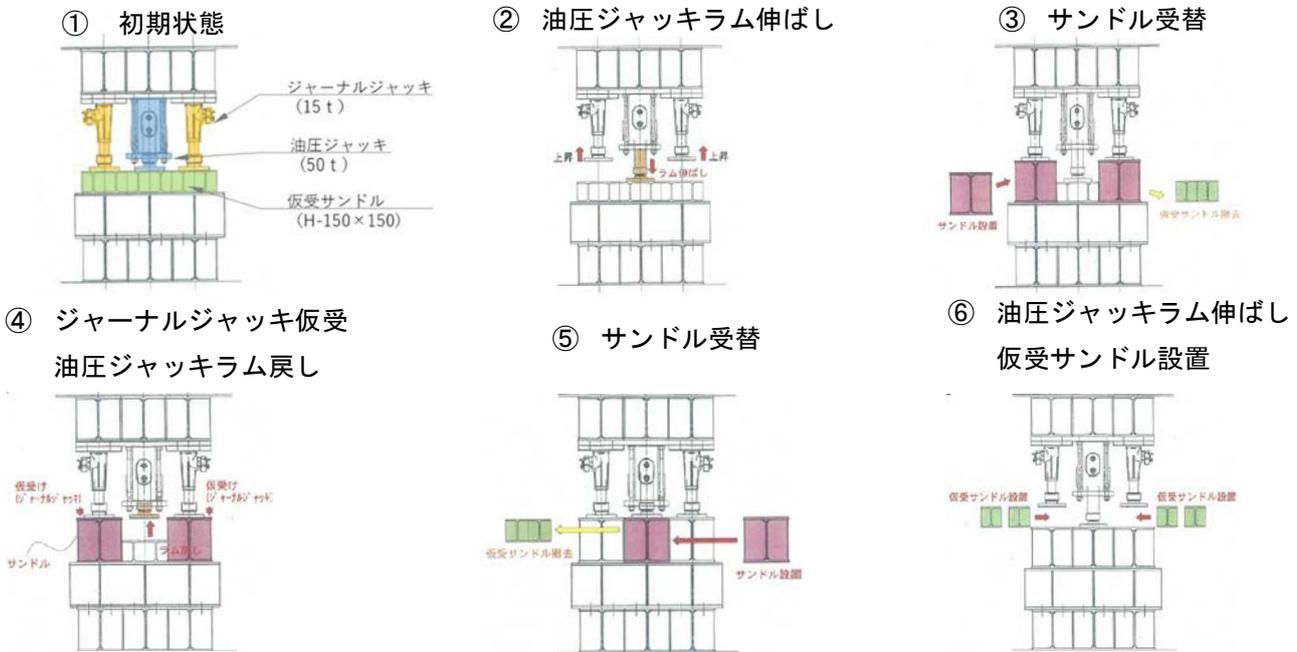
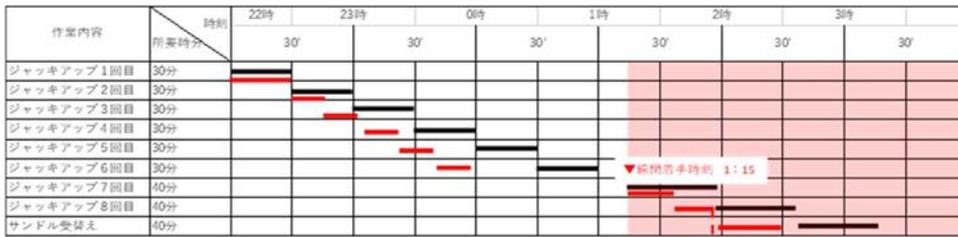


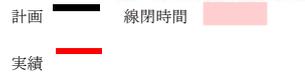
図-6 ジャッキアップステップ図

表-1 ジャッキ設備



種類	油圧ジャッキ ジャーナルジャッキ
機械数	4台 16台(油圧ジャッキ周りに各4台)
上床版荷重	26.7 t
1台当たりの耐荷重	50 t
	15 t
1台当たりの上載荷重	6.7 t

図-7 サイクルタイム



5. おわりに

原宿駅改良工事において、竹下口地下通路函体の構築工事はジャッキアップ工法を取り入れたことにより、十分な品質を確保し無事完了することができた。また、本工事は3月の開業に向け、順調に工事を進めている。

キーワード 駅改良、ボックスカルバート、ジャッキアップ工法

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木2-2-6 JR新宿ビル TEL 03-3370-4627 E-mail : kurumi-aono@jreast.co.jp