

狭隘な都市部の長大間合いでの大規模線路切換、ホーム移設工事の施工実績

— JR 渋谷駅改良 埼京下り線切換工事報告 —

鹿島建設(株) 正会員 ○山元茂弘 柴田知之 加納暢彦
東日本旅客鉄道(株) 正会員 堀田智弘

1. はじめに

JR 渋谷駅改良工事は、埼京線ホームの並列化を含む渋谷駅の駅改良、駅ビルの再開発を渋谷駅周辺の再開発事業と一体に行うことで、安全で快適な駅施設を創出する工事である。

本工事において、2020年5月29日夜から6月1日朝まで埼京上下線を約52時間運休する長大間合いの線路閉鎖で埼京下り線の線路切換工事(ホーム並列化)を行った。本稿では、終点方(新宿方)切換口で行った宮益架道橋(鋼床版下路桁:L=29m)の架替工事(こう上・回転)と工事桁(10連:L=88m)のこう上・横移動およびホーム拡幅(図-1)に関する施工計画および施工実績を報告する。

2. 施工計画

(1) 施工条件

今回の線路切換工事は約52時間(土木工事は軌道・電気工事を除いた約41時間)で、山手線は通常の列車運行を確保して行った(表-1)。架道橋の架設箇所は、ハチ公広場横の区道であり、交通量が多く、桁のこう上・回転に必要な道路通行止めが夜間の時間に限定され、鉄道だけでなく道路の条件にも制約を受ける環境であった。

(2) 既設桁こう上・回転

埼京線宮益架道橋は、下路桁橋(単純桁、支間長29m、2線3主桁、1750kN)であり、このうち埼京上り線部は前回の切換工事で撤去を行っている。

今回の施工は、既設桁をこう上・回転させて新線形に架設するものである。既設桁を橋台内に設置した油圧ジャッキを使用し1.7m こう上させ(図-3)、支承部の施工(既設支承の撤去と桁に嵩上げ鋼材の設置)後(図-2)にこう上装置上の自走台車にて桁回転(図-4)を行い、1.2m 降下して計画位置へ据付けを行う。自走台車上にスライディングプレート(回転とXY方向へのスライド機構)を配置することで、自走台車の動きのみで横取りから回転までを一連の作業で行えるように計画した。また、嵩上げ鋼材の設置は、施工条件に応じて、地組した嵩上げ鋼材の縦取り架設と部材毎に横取り架設する計画と

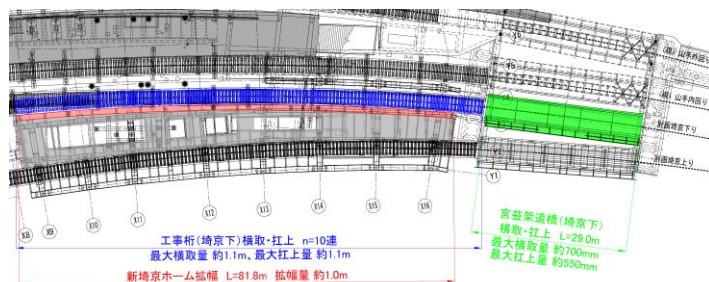


図-1 切換作業図

表-1 切換サイクルタイム

	5月29日	5月30日	5月31日	6月1日
埼京線線路閉鎖	24	4	8	12
道路通行止め	2:00~8:00	22:00~7:00	22:00~7:00	
既設桁こう上		クレーン作業①	クレーン作業②	
既設桁回転・据付		通行止めで桁こう上	通行止めで桁回転・据付	
工事桁こう上・横移動				
ホーム拡幅				
軌道作業				
電気作業				

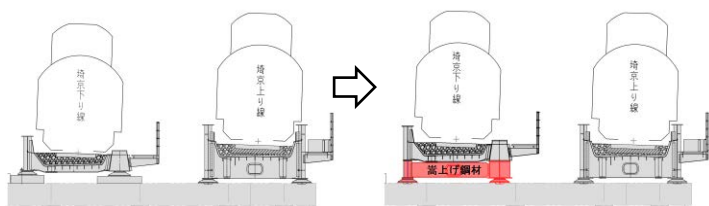


図-2 既設桁の切換断面図

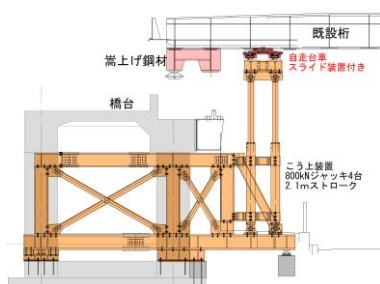


図-3 既設桁のこう上装置計画

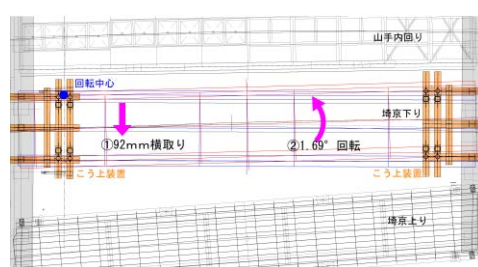


図-4 既設桁の回転計画図

キーワード：線路切換、鋼床版下路桁、既設桁こう上・回転、嵩上げ鋼材、工事桁こう上・横移動、ホーム拡幅
連絡先：〒107-8477 東京都港区元赤坂 1-3-8 鹿島建設(株)東京土木支店土木部 TEL03-6838-2284

した(図-5)(写真-1)。

(3) 工事桁こう上・横移動

工事桁のこう上・横移動は、本設利用の工事桁 10 連を最大 1.1m こう上した後、最大 1.1m 横移動を行うものである。

工事桁は仮橋脚間での単純梁構造であるため、遊間部に仮連結鋼材を設置することで 10 連を一体化して一括でこう上(ネジ式のウォームジャッキ使用)を行い(写真-2)、支点部に嵩上げ用の架台を設置完了後に 1 連ずつ架台上で横移動(レバブロック使用)を行う計画とした。ジャッキ操作は、集中制御で行い、縦断勾配調整をインバーター装置で各支点のジャッキ伸縮スピードを変化させる計画とした。

(4) ホーム拡幅

切換後に供用開始となるホームは、切換前の埼京下り線の建築限界に支障するため、先端部 1.0m、延長 80m は切換当日の施工となる。ホーム拡幅は拡幅桁を設置してその上に角鋼管を敷設する計画とした(図-6)。拡幅桁は先に架設したホーム桁にヒンジを取付けて事前に仮設置して、切換当日に回転させて設置できる計画とした(図-7)(写真-3)。

(5) リスク対策

大規模な線路切換工事では、計画とおりに工事を進めることが最も重要であるため、計画段階で想定されるリスクを抽出し、各リスクに対する対策を事前に行った。リスク対策は、切換時間に影響を及ぼすクリティカル作業を中心に、前回の切換時の実績をもとに試験施工を行い、計画内容・サイクルタイムの妥当性の確認を行った(表-2)。

3. 施工実績

今回の切換工事は、延べ 1,000 名を超える関係者を動員して行った。各作業は、計画より遅れた作業があったものの全体サイクル内で完了することができた(表-3)。宮益架道橋の設置誤差は、軌道中心とのズレが最大 7mm(許容 10mm)、支承設置高さが 3mm 以内(許容 5mm)であった。

4. まとめ

本工事は、高難易度で作業量も多いものであったが、1 年半に及ぶ計画と様々なリスク対策により線路切換工事という時間的制約が大きい条件の中で無事に施工を完了させることができた。次回の山手内回り線の第 3 回線路切換工事も、今回の実績と更なるリスク対策で臨む所存である。

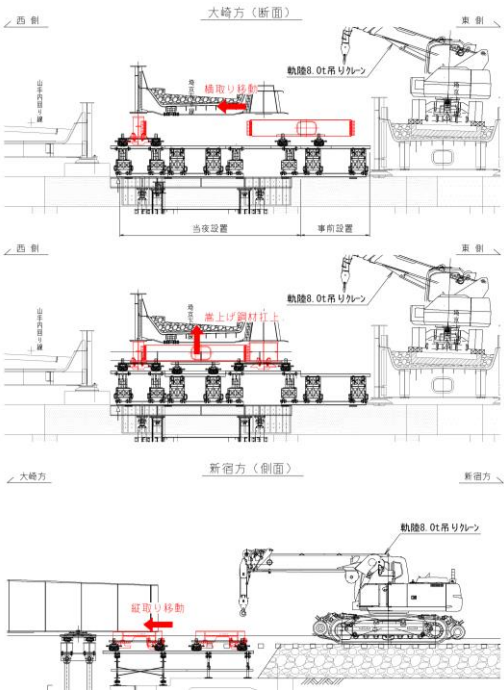


図-5 嵩上げ鋼材施工断面図

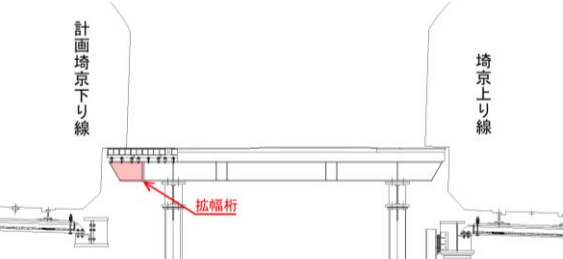


図-6 新ホーム断面図

表-2 試験施工一覧表

No.	試験施工内容	試験物	場所
1	既設桁嵩上げ鋼材設置試験	模擬	別ヤード
2	工事桁こう上・横移動試験	模擬	別ヤード
3	ホーム拡幅試験	実物	現地
4	支承部モルタル打設試験	模擬	別ヤード
5	パラペット設置試験	実物	別ヤード

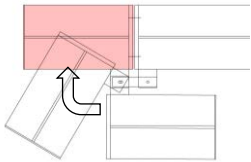


図-7 拡幅桁

表-3 実施サイクルタイム

項目	計画(分)	実績(分)
既設桁こう上	150	145
既設桁回転・据付	240	279
工事桁こう上・横移動	990	1118
ホーム拡幅	720	562



写真-1 嵩上げ鋼材設置状況



写真-2 工事桁こう上状況



写真-3 ホーム拡幅状況