

渋谷駅大規模線路切換工事におけるホーム拡張について

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○伊藤 司
東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 網谷 岳夫

1. はじめに

JR渋谷駅の第3回線路切換では、山手線内回りを東側へこう上・横移動させるとともに、山手線内回りホームを最大約 5.1m 拡張する工事を行った(図-1)。本稿では中央工区におけるホーム拡張工事の概要と施工にあたっての検討内容について報告する。

2. ホーム拡張工事の概要

本工事では、施工環境に応じてホーム拡張方法を選定した(図-2)。線間仮置き部では、事前に線間にホーム縦桁を設置する。切換当日、既存工事桁の横桁を撤去して作業足場を設置し、既存ホーム桁と事前設置したホーム縦桁間に横桁を架設してホームを構築する方法とした。ステージ部では、ホーム桁を仮置きする空間を確保できないため、当日線路下よりステージとともにホーム桁を扛上させ、クレーンにて横桁を架設する方法とした。ホーム桁引き出し部では、既存ホーム下に事前にホーム桁を仮置きする空間を確保できるため、当日工事桁横移動後に仮置き箇所から計画位置にホーム桁を引き出し、クレーンにて横桁を架設する方法とした。

以下では、ホーム桁引き出し部における課題とその対策について述べる。

3. ホーム桁引き出し部の施工方法

切換時間 52 時間のうちホーム拡張時間は 16 時間であり、そのうちホーム縦桁横引きは 3 時間 30 分で行う必要があった。サイクルタイムに収めるため、以下の検討を行い、切換当日に臨んだ。

3-1. ホーム引き出し部の当初計画

既存ホーム下に仮置きしたホーム縦桁位置と計画位置の関係は図-3 のようになっており、ホーム縦桁を計画位置に移動させるには回転移動が必要である。そこで、本設ホーム縦桁の終点方端部に仮設ホーム縦桁を追加・延長し、仮設ホーム縦桁の終点方端部を回転軸として回転移動させながら横引く方法とした。なお、回転軸については、仮設ホーム縦桁に径 26.5mm の孔を空け、径 24mm のパイロットピンを差し込むこととした。仮置きについては、レール桁の上に横引き用のコマ

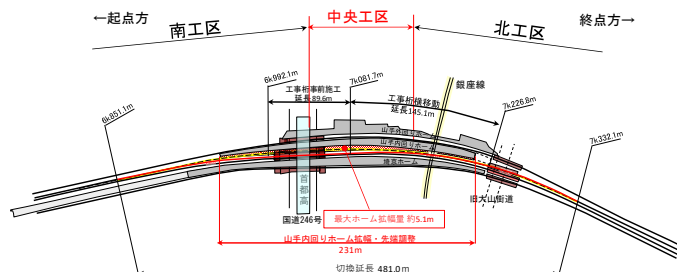


図-1 第3回線路切換概要図

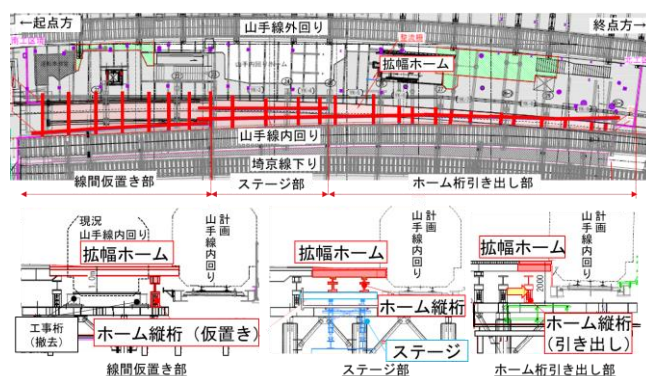


図-2 ホーム拡張方法

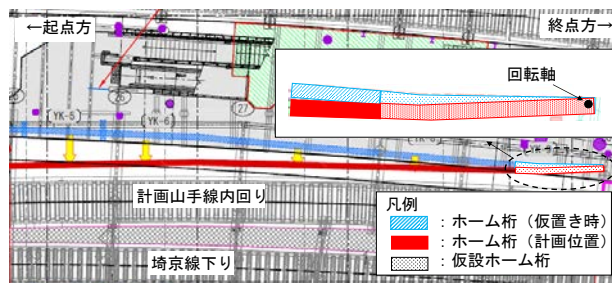


図-3 ホーム縦桁位置図

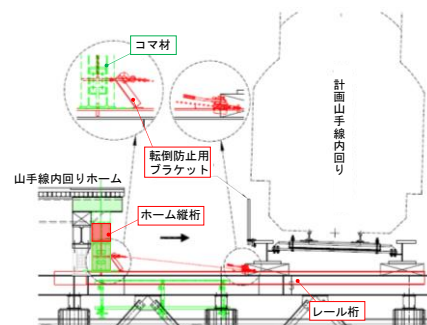


図-4 横引き方法(当初計画)

材，ホーム縦桁の順に置く．横引き方法は，コマ材に転倒防止用ブラケットを取り付け，コマ材をレバーブロックで縦桁の計画位置に設置したガイドアングルまで横引く方法とした（図-4）．

3-2. 試験施工による施工方法の確認

本設利用ホーム桁を回転移動させながら横引きする施工方法は前例がなかったため，実際のホーム桁で試験施工を実施した（図-5）．試験施工の結果、以下3点の課題を抽出した．

- ①回転移動方向に対して横引き方向が図-6 のようになるためホーム縦桁起点方に移動する挙動を示した．このため，仮縦桁とコマ材の孔位置がずれ，パイロットピンが回転軸の役割を果たさなかった．
- ②横引き点の移動量が揃わなかったため，横引き量の差から縦桁に弾性変形が生じ，その力が解放された際に縦桁が大きく振れて，転倒する可能性があった（図-7）．
- ③ガイドアングルへ接するまで横引く際に，横引き反対方向へ反力を受けるため，縦桁が不安定になることがわかった（図-8）．

3-2. 抽出した課題への検討

上記3つの課題に対して以下の対策を行うこととした．

（課題①に対する対策）

差し込んだパイロットピンに遊びが生じてしまうことから，孔径26.5mmに最も近い径26mmのパイロットピンを使用することとした．また，孔位置がずれる方向に力が作用した際にパイロットピンが抜けることを防止するために，パイロットピン頭部に引抜防止用アングルを取り付けた（図-9）．

（課題②に対する対策）

回転移動させるためには，横引き箇所それぞれに応じた横引き速度と移動量が必要になることがわかったため，計画移動量を13ステップに分割するとともに，各レール桁上には13ステップ位置をマーキングすることとした．

（課題③に対する対策）

横引き反対方向への転倒防止対策も必要であることがわかったため，横引き反対方向にもおしめ用のレバーブロックを取り付け，双方向からホーム縦桁のバランスを取る構造とした（図-10）．

上記対策に対して再度試験施工を実施した結果，所定のサイクルタイム内に収まることを確認できた．

4. 実施工

ホーム縦桁横引きの実時間は3時間41分と概ね計画通りであった．また，ホーム縦桁の移動も計画通りの軌跡を描いて横引きさせることができた．以上のように，試験施工の結果を踏まえた計画の深度化を行ったことで，本設ホーム縦桁を計画位置に横移動させることができた．

5. おわりに

お客さまの更なる利便性向上を目指すべく，第3回線路切換の経験を活かし，今後も複数回続く線路切換工事を安全に進めていく所存である．



図-5 試験施工状況

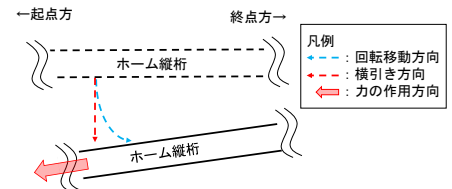


図-6 ホーム縦桁への引張力

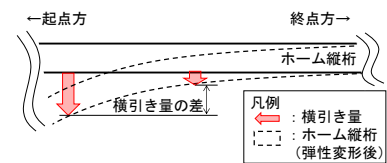


図-7 ホーム縦桁の弾性変形

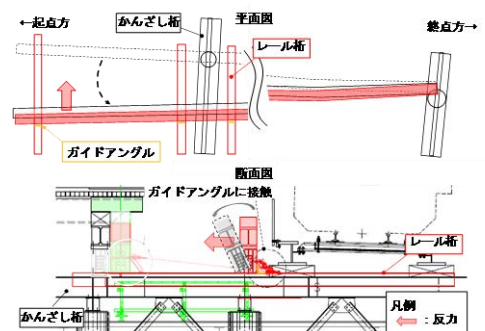


図-8 横引き反対方向への転倒リスク



図-9 回転軸状況

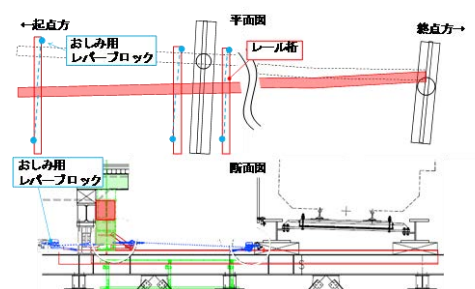


図-10 横引き方法（計画見直し後）