

駅構内における曲線改良工事について

東日本旅客鉄道(株) 正会員 ○明見 正雄
 正会員 鈴木 秀治
 正会員 澁谷 聡一

1. はじめに

都心部の路線は狭隘な空間に敷設されているため曲線区間が多いのが特徴である。鉄道が敷設されると構造物や用地の問題から線形を変えることは少なく、それらの曲線も敷設時の線形となっている箇所も多い。より安全で乗り心地が良い線路とするためにいくつかの曲線において曲線改良工事が行われている。

スルーガータの橋りょうやホームが介在している曲線において、橋りょうからより安全な離隔をとるために曲線の改良工事を行った。本施工は通常の曲線改良と異なり、ホームなどの構造物が介在する駅構内の狭隘な空間での曲線改良となった。改良の目的である曲線内の橋りょうからの離隔を確保しつつ、ホームや転落検知マットなど駅構内特有の設備の移設・改良が伴うため仕上がり値の管理や工程の管理が課題となった。本稿では駅構内の曲線改良工事について、上述の課題について検討し施工を行ったので報告する。

2. 計画概要

本施工は、駅構内に架設されているスルーガータ橋りょうの主桁上フランジと車両の側方下部での離隔を拡大するために、曲線を改良するものである。位置平面図と代表的な断面図を図1に示す。橋りょうと車両側方下部の離隔を拡大させるために、線路のこう上案と線路をホーム側に移動させる案を検討した。線路をこう上した場合、ホームへの影響は少ないが、縦断勾配設定のために施工延長の増加・上屋の改良が必要となる。施工量を最小限とするために線路をホーム側に移動させることとした。曲線の正矢が規定値内に収まりかつ、施工範囲が最小となるように線形設計を行ったところ最大移動量 151 mm、線路移動範囲 170m となった。またホームの切削範囲は 65m で、ホーム切削量は現状での離れに余裕値があるため線路移動量よりも少ない最大 117 mm としている。ホーム離れの目標余裕量 10mm 以上に施工余裕としてさらに 10mm 確保できるように設計した。

3. 準備作業

本施工前の準備作業として碎石の袋詰土のう置換え、ホーム転落検知マット移設・調整、電車線の確認、ホーム切削・仮ステップ設置を行った。準備工程を表1に示す。碎石の袋詰土のう置換えは移動量が 50 mm 以上の箇所では軌間と移動側のマクラギ端について、移動量 50 mm 以下の箇所では移動側のマクラギ端について行った。ホーム下にお客さまが転落した際に検知するためにホーム下に転落検知マットが設置されている。検知マットは施工区間に 10 枚敷設されている。線路移動後マクラギと検知マットが接触すると列車通過時に誤作動の原因となることから、あらかじめ、支障することになる 3 枚についてホーム側に移動させ離隔を確保した。

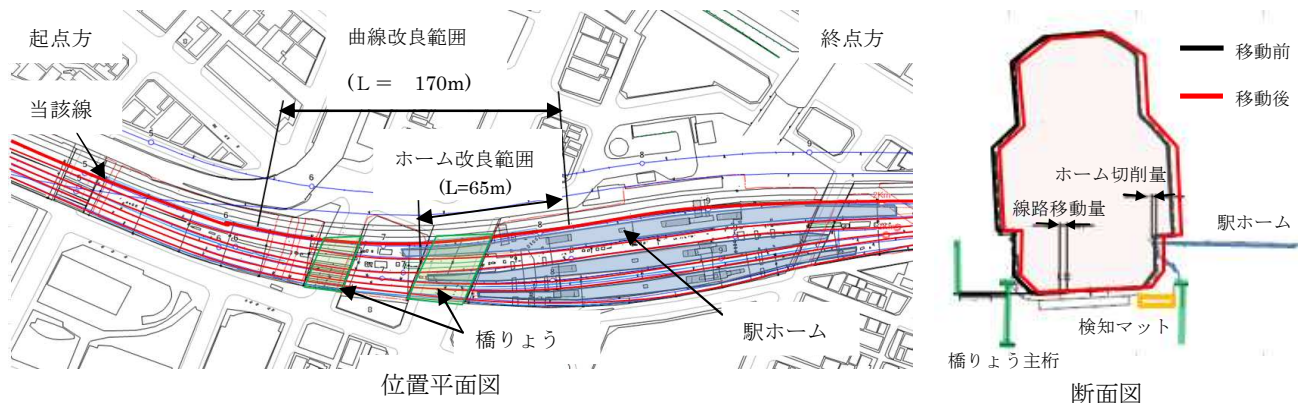


図1 改良箇所位置図

キーワード 曲線改良, 駅構内狭隘箇所工事, 線路仕上がり管理

連絡先 〒105-0022 東京都港区海岸1丁目10番50号 東日本旅客鉄道(株) 新橋保線技術センター TEL 03-3433-3450

ホームについては、切替え当夜に作業範囲が線路移動と重なることやお客さまの安全を確保する必要から事前に切削量の多い箇所については切削をおこない、線路移動当夜まで仮ステップを設置した。また、線路移動量に対しホーム切削量が不足していると建築限界を支障し列車を通せなくなるリスクが考えられるため、事前にホーム切削ラインを墨出しし、現ホーム離れ値と当該個所の線路移動量を現地で計測し問題ないことを確認した。さらにホーム離れ値の小さい箇所では2.5mごと(一般部は5m)の移動量や切削量を算出するといった管理をおこなった。移動量の管理として、線路方向5mおきに線路左側に杭を設置し基準点とした。また仮に当夜曲線の正矢が入らなかった際に、線路をもとの位置に戻すとなると車両とホームの間の離れが大きくなりお客さまへの安全が担保できない。あらかじめ計画移動量で正矢が基準値内に収まることを事前に確認する目的で、移動量管理杭の他に正矢管理のための杭を移動後の線路予定位置から500mmの離隔位置に打設した。

4. 線路移動

線路移設当夜の施工スケジュールを表2に示す。移動の手順はまず、準備施工で袋詰土のう置換えした砕石を撤去し、線路を大きくホーム側に移動させた(大通り整正)。それと並行してホーム上で仮ステップ・覆工板撤去をおこなった。その後、正矢を測定し軌道の微修正(小通り整正)を行った。検測結果及び建築限界測定結果が基準値以内に収まったことを確認し、砕石を埋戻し4頭タイタンパー2台でつき固めをおこなった。軌道の移動後、架線(電車線)や確認、軌道の仕上がり計測、ホームの高さ・離れの測定、マット動作確認をおこない、良好な仕上がりであることを確認した。各施工ステップの状況を写真1①～③に示す。

ホームの離れ確認時間と微調整の切削のための時間確保するため、4頭タイタンパーによるつき固めを終点方(ホーム方)から起点方に向けて2台で分割して行うことでホーム前のつき固めを先行して完了させた。また、ホームが建築限界を支障するリスクに対して、当夜仮ステップを撤去した際ホームとの離れを再測定し、さらにホーム先端のクリーンタイルを切削できるようにカッターを準備した。当夜の本施工では、離れの値の微調整のためカッターでホームクリーンタイルを切削することで、よりよい離れの値で仕上げる事ができた。

5. まとめ

駅構内の橋りょうやホームが介在する狭隘箇所での曲線の改良工事について、支障する構造物の確認や移設・改良の調整、仕上り精度の管理をおこなうことで無事施工を完了することができた。

表1 準備工程

工種	2/27	28	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8
道床砕石袋詰め										
ホームステップ移動										
(ホーム切削)ホーム仮復覆										
ホーム切削										
検知マット(信号)										
線路移動(保線)										
仮復覆撤去(土木)										
転落マット確認(信号)										
電車線確認(電車線)										

表2 施工当日工程

作業内容	23:00	23:30	0:00	0:30	1:00	1:30	2:00	2:30	3:00	3:30	4:00	4:30
集合・準備	00	30										
重機移動		30	50									
袋詰め砕石撤去			00	20								
継目板緩解			00	10								
仮設ホーム撤去・切削			10	30								
大通り移動			10	30							00	20
小通り移動				15	45							
袋詰め砕石埋戻し				15	45							
継目板締め付け					45	00						
つき固め(BH)					00	30						
建築限界測定					15	45						
ホーム検測					15	45						
軌道検測								45	00			
架線確認									30	20		



①砕石の袋詰土のう袋置換え状況



②砕石撤去後状況



③施工後の状況

写真1 施工状況