

軌道縦断勾配変更に伴うホーム低下工について

東日本旅客鉄道(株)	東京工事事務所	正会員○岩田裕太
東日本旅客鉄道(株)	東京工事事務所	正会員 本波和也
東日本旅客鉄道(株)	東京工事事務所	正会員 伊是名亮太

1. はじめに

新設ホーム設置区間の軌道縦断勾配が急勾配(-33.3%)であることから、軌道レベルを低下(最大528mm)し縦断勾配を-18.5%まで改良する。今回、縦断勾配改良のために実施したホーム低下工について報告を行う(図-1)。

2. 一回当たりの低下量の検討

勾配改良範囲は軌道約160m、ホーム約100mであり一晩で施工することができず、ホーム高さの管理についてお客さまに配慮した計画とする必要がある。以下の2点から施工毎の低下量を定めた。①ホーム高さの上限値は1100mm(社内基準)である。②ホーム高さの下限値は1005mmである。これは車両床面との段差160mm(社内ホーム管理規定)を飯田橋に停車する車両の床面高さは1165mmから差し引いた値である。上限値と下限値の差は95mmである。軌道沈下、及び施工誤差を考慮して一晩当たりの低下量は80mmとした。(図-2)。

3. ホーム低下工の施工計画

3-1. ホーム構造

ホーム構造について、既設の盛土ホームを桁式ホームに改良し、その際に、桁と支柱の間にコマ材(150mm)・調整PLを仕込み、支柱に取り付けたブラケットに油圧ジャッキを設置する構造を標準の構造とした(図-3,4)。標準構造でのホーム低下は、油圧ジャッキで桁を受け替えコマ材・調整PLを抜いて低下をさせる。駅事務室部については、ホーム桁から独立した構造とし、A線側とB線側の横桁をそれぞれ支持鋼材とキリンジャッキで固定する、片側のみで低下できる構造とした(図-3,5)。

3-2. 勾配調整

現状のホームの横断勾配は新設・改良時の排水勾配の規定2%を超過しているため、80mmのホーム低下に移る前にB線側のみ高さを1005mmに合わせてホーム低下を行う事で調整を行うこととした(図-6)。縦断勾配については将来計画値の18.5%を上限値として管理し、終点方から低下、桁一本分調整低下とすることで逆勾配ができてしまう区間

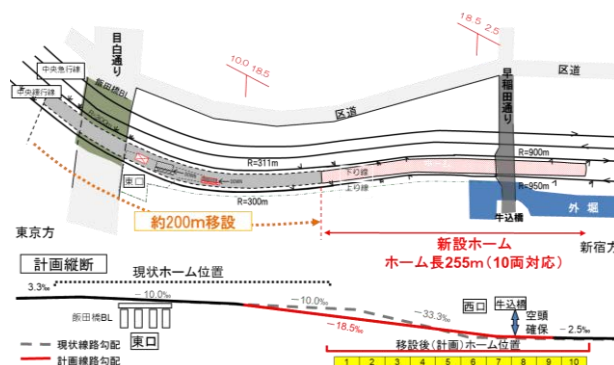


図-1 飯田橋駅改良概要

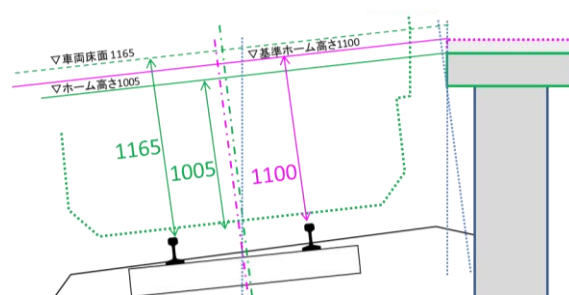


図-2 ホーム・軌道低下の計画

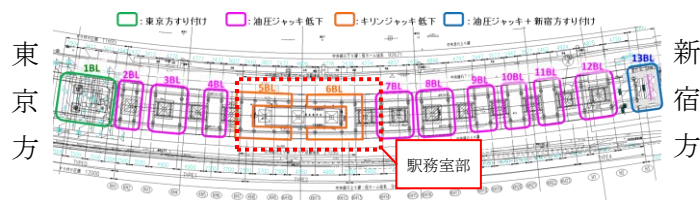


図-3 ホーム構造平面図

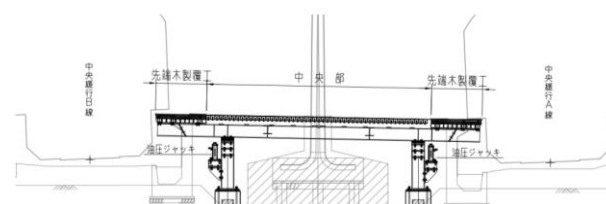


図-4 仮ホーム構造(標準部)

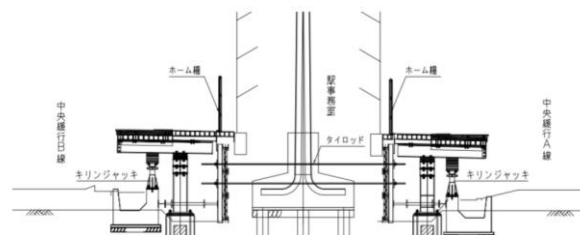


図-5 仮ホーム構造(駅事務室部)

をレベル区間となるように管理とした(図-7)。

3-3. 試験施工

ホーム低下の課題を抽出するため、標準部と同構造の模型を実物大で製作し、試験施工を実施した。試験施工での課題と対策を以下に記す。①低下中に桁が水平方向に移動してしまうため、対策としてレバブロックを用いて桁位置の修正を実施。②低下前後における角鋼管と角鋼管の遊間が最大で 7mm 減少するため、対策として低下前に 7mm 以上の遊間を確保した(図-8)。③角鋼管と横桁を締結した状態で低下を行った結果、横桁が設計値まで低下しなかった。対策として、低下前に片側の角鋼管締結ボルトを緩めて、低下後に角鋼管締結ボルトを締めて固定した。

3-4. 実施工

設計段階から実施工を見据えた施工計画の深度化を行う過程で、以下のような課題が生じた。課題と対策を以下に記す。①当初計画ではホームの低下量を決定するにあたり、軌道低下後に測定を行う事としていたが、軌道低下後に軌道が沈下することを考慮にいと、計画量を低下した際ホーム高さの上限値を超えてしまうことが危惧された。対策として、ホーム低下の前日と直前に測定を行い、ホーム低下当日に低下量の策定・修正を行うこととした。②駅務室部は土留め基礎によってホームと独立している。ホームの低下にともない低下量分の段差が発現するため、柵を設置することで旅客のつまずきを防止する計画としており、ホーム幅員の確保が課題であった。そのため、柵の固定位置を土留めの縦梁から土留め直上に変更することにより、ホーム幅員を 2m 以上確保した。(図-9)。

ホーム低下を現地で実施していく中で以下の課題が生じた。①横断勾配 2%以下、縦断勾配 18.5‰以下を満たす低下量を当日計画し、調整しながら日々低下を行った。試験施工とは異なり、各横断勾配が違うことから上記条件を満たす低下量の策定に困難を極めた。対策として 1.6～22mm の微調整ができる鋼板プレートを複数枚用意し極力微調整ができる構造とした。同時に多大な枚数の調整 PL の枚数を管理する必要があるため、日々在庫と現地における転用計画を策定することで低下を実施した。②キリンジャッキタイプでのホーム低下は手でジャッキを低下する必要があった。縦断勾配によってジャッキに覆工の荷重がかかることから、通常タイプより低下に時間がかかった。対策と

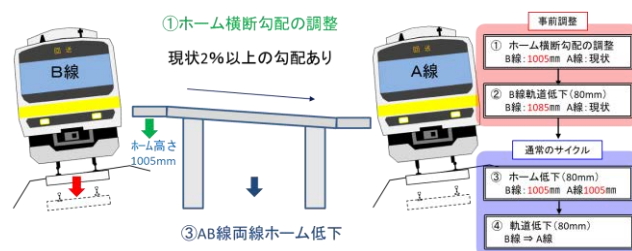


図-6 調整低下による横断勾配の改善

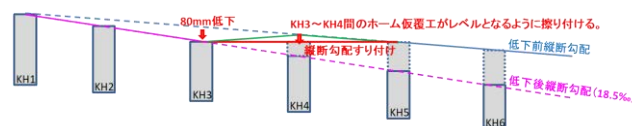


図-7 低下進行方向による縦断勾配の変化



図-8 試験施工による遊間の確保



図-9 土留めにより減少したホーム幅員

して、低下計画の見直しを行った。他の桁の低下日に当該箇所の調整低下を含めることで、全体の作業日数を変えることなく施工可能とした。試験施工を基に算出したホーム低下自体のコアタイムは 95 分であった。上記の対策により、基本数分以内の誤差で収まった。

4. まとめ

ホームに関わる諸条件を満たす低下量の計画を日々策定・修正することでホーム低下を行い、最大 528mm 施工範囲 100m の範囲の縦断勾配を改良した。