

3線同時の線路切換工事（品川駅改良（Ⅱ期）第2回切換工事）の施工計画について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○中村 瑞穂
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 坂本 渉
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 大原 朋之

1. はじめに

品川駅改良（Ⅱ期）工事は、当社用地の有効活用ならびに高輪ゲートウェイ駅の開業に向けて、山手線内・外回り、京浜東北線南・北行の4線の線路移設を行う工事である。本稿では、2019年11月15日（金）～17日（日）にかけて実施した第2回切換工事について報告する（図-1）。本切換工事では田町駅と品川駅でホーム扱いが異なることから、山手線内・外回り、京浜東北線北行の3線同時線路移設を行い、品川駅新京浜東北線北行（4番線）の使用開始、京浜東北線北行（3番線）の使用廃止を行った。作業時間が長時間になることから、山手線内・外回りを11月16日始発～16時まで大崎～上野間を運休、大崎・上野駅での折返し運転とし、京浜東北線は11月16日終日品川～田町間を運休、田町駅・品川駅で折返し運転とし工事を実施した。

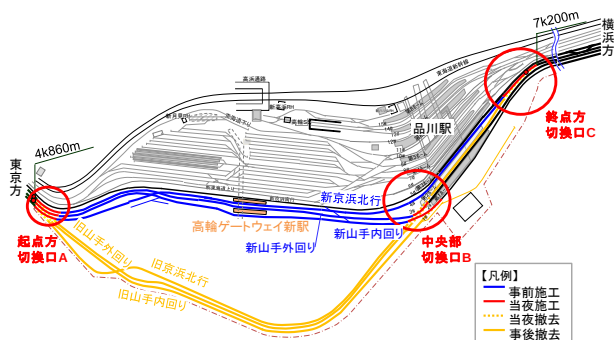


図-1 第2回切換工事略図

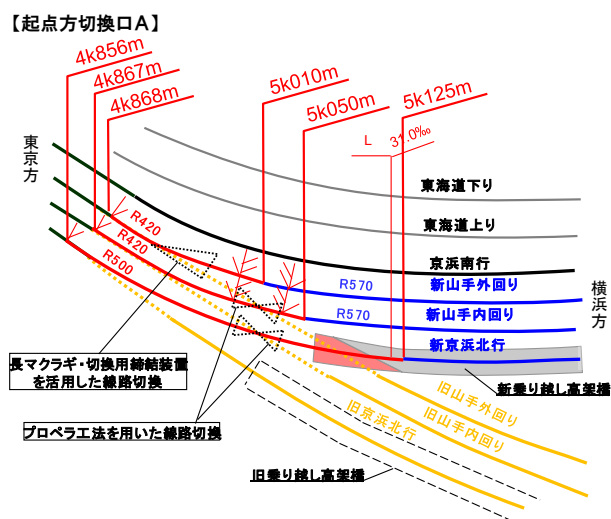


図-2 切換口 A 工事略図

2. 課題

起点方の切換口 A（図-2）では、山手線内・外回り、京浜東北線北行の3線の切換を行う必要がある。そのうち山手線内回りと京浜東北線北行は旧線の軌道と切換後の新線の軌道が重複するため、通常の切換方法では旧線から新線への軌きょう（レール・マクラギ）の移設とそれに伴う道床撤去・復旧・突き固めが必要となり、作業量が多く、時間を要する。また、狭隘な箇所となるため、バラスト・重機など資機材の取扱いを配慮する必要があった。

3. 長マクラギと切換用締結装置を活用した線路切換（山手線外回り）

切換口 A では、山手線内・外回り、京浜東北線北行の3線の内、最初に移設を行う山手線外回りについては、作業時間の短縮を図るために、長マクラギと切換用締結装置を活用した切換工法を採用した。

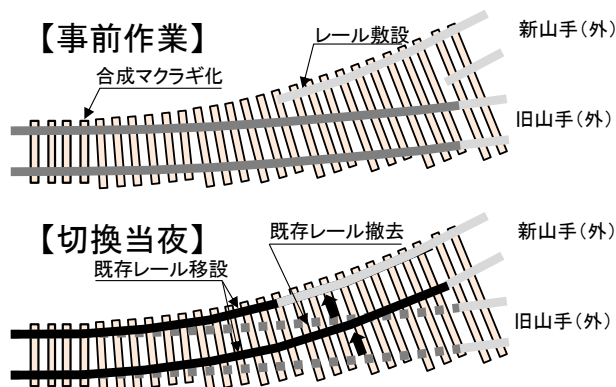


図-3 長マクラギを活用した線路切換略図

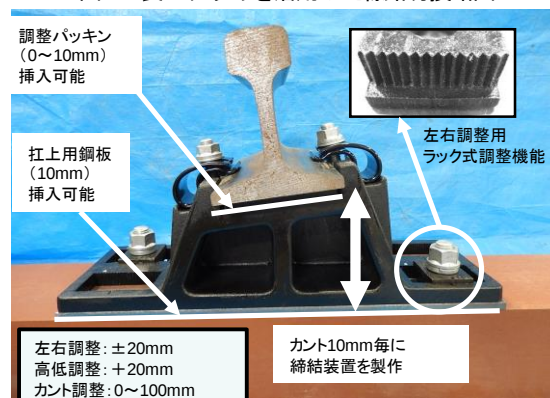


図-4 切換用締結装置

キーワード 品川駅改良，線路切換，線路切換用締結装置

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 JR新宿ビル TEL 03-3370-6117

本工法は、旧線と新線をまたがる様に長マクラギを事前に敷設し、切換当日は、レールと締結装置の移動のみを行うものである（図-3）。切換用締結装置はカント10mm毎にタイプレートを作成し1mm単位はパッキンで調整することで、締結装置でカントを調整できる仕様である（図-4）。本切換では、長マクラギの敷設範囲は従来の軌きょう移設工法より作業時間の短縮効果が高い線路移動量が600mm以上の範囲とした。新線左側の切換用締結装置及びレールの敷設は事前に行った。

切換当日は旧線の切換用締結装置撤去、新線右側の切換用締結装置設置、レール移設と人力作業のみの簡素な作業とした。これにより時間を要するバラスト撤去・復旧、突固め作業が不要となり、資機材の取扱いをなくすことで後続作業の輻輳を軽減し作業リスクをなくした。その結果、当日は90分で山手線外回りの長マクラギ敷設箇所の線路移設を完了することができた。また、作業前仮組を行い、旧線・新線の仕上がり精度を確認した結果、高い精度（4項目ともに±3mm以内）で施工することができた（図-5）。



図-5 長マクラギの仮組状況

4. プロペラ工法を用いた線路切換（山手線内回り、京浜東北線北行）

切換口Aでは新山手線内回りの敷設範囲と旧山手線外回り、新京浜東北線北行の敷設範囲と旧山手線内回りが重複する。また、狭隘なスペースのため事前に長マクラギ等を敷設することも出来ない。そのため、新山手線内回りの線路切換範囲の内40mの区間でバラスト撤去後旧軌きょうの撤去・搬出、新軌きょうの挿入作業をなくし、バラスト撤去後旧山手外回り線の軌きょうを移設・回転（プロペラ工法）し、そのまま新山手内回り線の軌きょうに使用した。それにより、旧軌きょうの撤去・搬出、新軌きょうの挿入作業をなくし作業時間の短縮を図った。プロペラ工法の概要を図-6に示す。

同様に新京浜東北線北行は48mの範囲で旧山手内回り線の軌きょうをプロペラ工法により移設した。なお、新線が急曲線となるため事前に試験施工を行い、施工方法を確立するとともに、所定の施工時間に収まることを

確認した。また、起点方は線路移動部と接続するため、レール切断位置、継目構成など予め定めた。

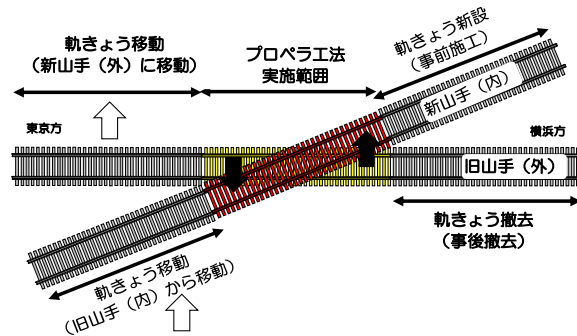


図-6 プロペラ工法概要

5. 低下用締結装置を活用した道床低下（京浜東北線北行）

切換口Aの新京浜東北線北行は、乗り越し高架橋に接続する勾配変化点が終点方に移ることから、一部区間で新線への切換の際にR.Lを低下する必要があった。しかし、バラスト掘削による施工方法では作業時間が長大になることが考えられた。そのため、切換範囲の一部となる旧線の25mの範囲において低下用締結装置を使用し、レール下に高さ調整板34mmを挿入し、R.Lは変えずにマクラギを低下させた。切換当日は高さ調整板を外し、所定の締結装置に交換しR.Lを34mm低下させた。

低下用締結装置は、ショルダーキャップを付けることで、座面式マクラギでも34mmの軌道パッドを入れることが出来る。低下用締結装置は元々は凍上用の補修材料として開発されたが、軌道低下にも使用できると判断し活用した（図-7）。低下用締結装置を使用することで、バラスト掘削作業を不要とし、作業時間の短縮を図った。

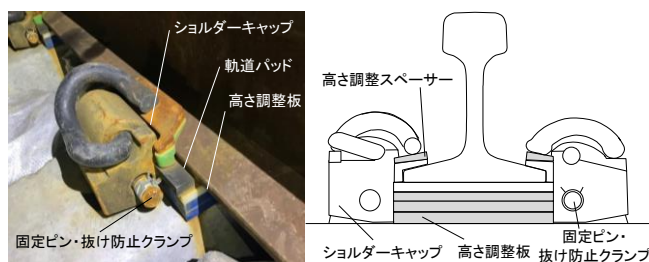


図-7 低下用締結装置

6. おわりに

本工事は28時間を超す大規模切換工事であり、山手線・京浜東北線の運休を行うなど社会的な影響も大きい工事であった。また、狭隘な箇所での複数の線路移設を行う必要もあったが、事前に綿密な計画や準備、リスク管理を徹底することで計画時間内で工事を完了し、お客様への影響を最小限にすることができた。今後も当社では切換工事が続くが、本工事での知見を活用し、リスク管理の徹底、安全施工に努めていきたい。