

東北新幹線（小山試験線） 保守困難箇所の解消に向けた取り組み

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○築瀬 和清
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 堀籠 健
 東日本旅客鉄道株式会社 小竹 章紀

1. はじめに

当社大宮新幹線保線技術センター管内では、東北新幹線敷設にあたり軌道の各種試験を行うため、先行して作られた区間、通称小山試験線と呼ばれる区間が存在する。試験線区間では、現在でも各種試験軌道が残っておりその中でも E 型スラブ（写真 1）では、通りの目標値が解消されずに保守困難箇所として扱われてきた。そこで今回、保守困難箇所を解消すべく、スラブを横移動させて通りの目標値解消を行ったので報告する。

2. E 型スラブ軌道について

E 型スラブ軌道とは、軌道スラブの工場製作および現地への運搬を容易にし、スラブ下面の面積を少なくすることによりスラブマットの効率をよくし、かつ軌道スラブ 1 枚当たりの CA モルタルの数量を少なくした軌道となっている。また、周囲にバラスト等の吸音材を撒布し、騒音振動の軽減を図る目的として縦まくらぎ型式のスラブとした。なお、突起構造は、E 型スラブの構造上角型となっている。

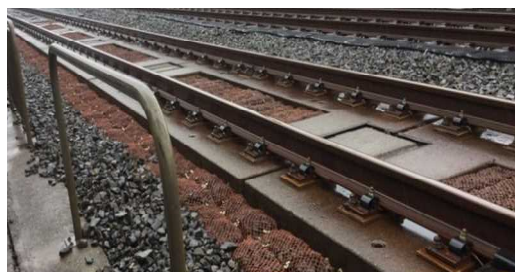


写真 1 E 型スラブ軌道

3. 現状の把握

（1）East-i 測定結果

施工前段階の East-i 測定結果を図 1 に示す。10m 弦通り変位右は最大で 2.9mm となっていた。また、40m 弦通り変位右は最大変位 6.0mm となっていた。この 40m 弦通り変位を解消するためには、通常補修で使用しているシステムの移動量計算で最大 5.0mm 必要となることがわかった。

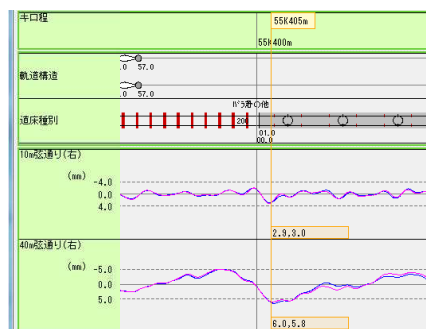


図 1 軌道変位の状態

（2）締結装置の確認

現場の締結装置の状況を確認したところ、写真 2 でわかるように、通り整正を実施したいが通りを整正する方向にタイプレートと T ボルトに移動余裕量がないため（1）の移動量を与えることができないことがわかった。



写真 2 T ボルト穴位置（右レール FC 側）

（3）線形確認

タイプレートの移動余裕量が無いことから、スラブ板自体がレール横方向にずれていることが考えられた。そのためトータルステーションによる測量を実施した。現場のイメージ図を図 2 に示す。測量から、スラブが最大で 9.7mm ずれていることが確認された。

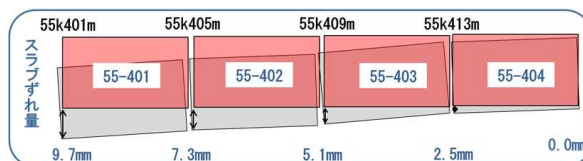


図 2 スラブ板のずれ（横方向）

キーワード 小山試験線、E 型スラブ軌道、軌道整備

連絡先 〒330-0852 埼玉県さいたま市大宮区大成町 3-125 JR 東日本 大宮新幹線保線技術センター TEL048-668-0160

4. 施工方法の検討

通りの目標値超過を解消するため施工方法として3点検討を実施した。

- ①通り整正用タイプレートの使用
- ②Tボルトの六角化（鋼管インサートの移設）
- ③スラブ横移動

①は通り整正用タイプレートのサイズが通常のものより大きく、締結装置間隔の狭い箇所ではレール転倒防止装置が敷設できないため交換できない、②は交換インサートと鉄筋の間隔から移設できる範囲が限られた（3mm程度）ため、③のスラブ横移動することが適切であることがわかった。

5. スラブ横移動の施工方法の検討

（1）移動量の検討

移動量については、3（3）の結果より最大で9mm必要になることがわかった。移動量の確認方法は、Tボルトを緩解して実施するため、突起のピンを活用し移動するスラブ間に糸を張って確認することとした（写真3）。

（2）スラブの移動方法

通常横移動させる際、保持ボルトを使用し縁を切って移動させるが、道床側で反力が取れないと予想された。そこで突起の形状（角形）に着目し、突起にジャッキをかけて移動をすることとした。

（3）施工時間短縮の検討

限られた間合いの中でスラブ軌道の所定の機能を戻すため、突起周りの復旧に関して樹脂材および不織布によることとした。これにより、通常の樹脂及び型枠を使用した補修に比べ30分以上短縮することが可能となった。

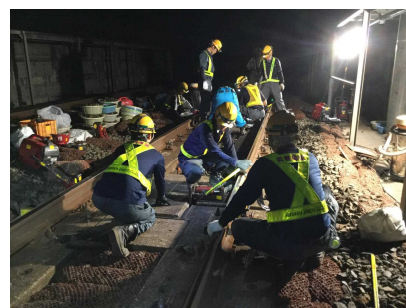


写真3 移動量確認方法

6. 施工の実施及びトレース

（1）施工の実施

スラブ板移動の施工について3日間で4枚移動を実施した。スラブの最大の移動量は22mmとなり予定していた移動量よりも大きくなっていった。これは計画移動量に加え、Tボルトが斜めに締結されていたため、当初予定していた移動量よりも多くなったものと考えられる。

（2）施工結果

施工前後の40m弦通り変位を図3に示す。スラブ移動後の40m弦通り変位右は最大7mm程度に抑えることができた。スラブ移動によるタイプレートの移動余裕量が確保されたため（写真4）、速やかに長波長軌道整備を実施した。この整備により、長年目標値超過箇所であった箇所を仕上り基準値以内に整備完了、保守困難箇所を解消することができた。

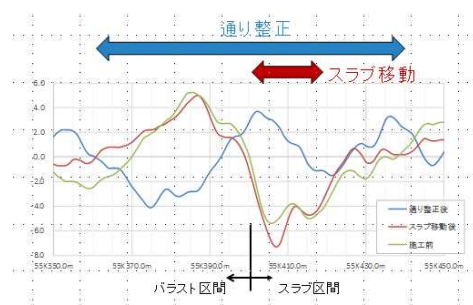


図3 施工前後の軌道変位



写真4 Tボルト穴位置（移動後）

7. まとめ

本施工により、長年通り変位の保守困難箇所であったE型スラブ区間の解消を果たすことができた。スラブ横移動の施工は当社でも実績が少ないため、今後の他の保守困難箇所に対する有効な経験値を得ることができた。今後も保守困難箇所に対する有効な施工方法の検証を進めていく。

参考文献：東京第三工事局 東北新幹線総合試験線工事誌 日本国有鉄道 1979.11