

改良型通り整正器の開発

- 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 奥戸 出
東日本旅客鉄道株式会社 正会員 佐藤清光

1. はじめに

当社の新幹線軌道は、スラブ軌道、弾性直結軌道といった省メンテナンス軌道が多く敷設されている。省メンテナンス軌道での通り整正の施工方法は、トラックライナーを使用した機械施工と通り整正器等を使用した人力施工とがある。トラックライナーは σ 値改善に有効な機械であるが運用時期が決められているため、通常は人力施工で通り整正を行っている。

今後の更なる新幹線高速化に伴い、軌道整備の施工精度向上が求められている。現在、人力施工で使用されている通り整正器はレール頭部を作用点としてレールを移動させるため、レール底部で小返り等が発生し、計画通りの移動量での施工ができない。今回、この問題点を解消するために既存の通り整正器を改良して通り整正を行った結果、良好な結果を得られたので報告する。

2. 開発コンセプト

下記のコンセプトを踏まえ、既存の通り整正器（写真1）を改良して通り整正器を開発することとした。

誰でも容易に通り整正ができるもの。

レールの小返りをなくし、精度よく通り整正できるもの。

軽量で持ち運びが容易なもの。



写真1 既存の通り整正器

3. 改良型通り整正器の製作

改良した通り整正器の特徴は以下の通りである。

- ・ レールが小返らないようにフックを改良した。
- ・ 重量は53kgで2分割できるようにした（フック部分：30kg、ジャッキ部分：23kg）
- ・ 階段・斜路等から施工現場まで通り整正器を4輪で転がして移動できるようにした。
- ・ 施工時は、通り整正器を2輪で走行させて施工を行うため機動性を良くした。
- ・ フックが壊れないように油圧計、リリーフバルブを設置した。

4. 本線施工

4.1 低速区間での施工

本線で施工する前に保守基地内で試験施工を行った結果、レールを計画通りに移動できるのを確認できたため、改良型通り整正器を使用して本線（低速区間）での施工を行うこととした。

施工時は、通り整正器を2輪で走行させて施工を行うため機動性が良く、一連の作業（移動、Tボルト緩解、レールの移動・微調整、Tボルトの緊締）が2.5Rmあたり1分のサイクルで行うことができた。

また、間送り法で施工を行えるため、ロングレールの作業制限に制約されずに施工ができた。なお、施工前後の40m弦通り σ 値は、表1の通りで良化していることわかる。

表1 低速区間の施工前後の σ 値

	施工前	施工後
40m弦通り左	1.28	0.91
40m弦通り右	1.43	1.24

キーワード 長波長軌道整備 通り整正

連絡先 〒331-0043 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 Tel(048)666-1449

4.2 高速区間での施工

低速区間での施工結果より改良型通り整正器は、通り整正を行うのに十分な性能を有していると判断できたため、高速区間においても施工を行うこととした。

3箇所施工を行った結果は、表2の通りで2箇所が動的検収1回目で合格した。合格した箇所の施工後40m弦通り σ 値は、1.00を下回る結果となり施工前と比較し大幅に良化することができた。表2のNo.1の施工前後のチャートは、図1、2、3のようになり波形が良化していることがわかる。さらに、施工後の軌道変位も最大で $\pm 2.5\text{mm}$ 以内となり、 $\pm 4\text{mm}$ の仕上がり基準値以内に収まった。

不合格の1箇所について不合格となった原因を分析した結果、施工範囲のとり方、施工開始の位置ズレ等があり、改良型通り整正器の問題ではないことがわかった。これらを適切な位置から行えば精度よく軌道整備を行うことができると考えられる。

実際に施工を行ったパートナー会社の声として、「施工現場まで移動する際、レール上を転がしていくことができるので運搬が楽になった」、「小数点以下の移動が簡単にできるようになった」という意見が出た。一方、「油圧計が邪魔になるので位置を変更して欲しい」、「レールを移動させた量が表示できるようにして欲しい」と改善要望もあった。

5. まとめ

今回製作した改良型通り整正器を使用した通り整正の施工は、施工後の σ 値を1.00以下にできることが確認できた。改良型通り整正器をトラックライナーの運用がない時期に使用すれば、 σ 値の良化、乗り心地の向上につながると考えられる。また施工性についても、一連の作業（移動、Tボルト緩解、レールの移動・微調整、Tボルトの緊締）が2.5Rm/1分で行うことができたため、2時間の間合いで150m程度の通り整正ができるものと推察される。平成17年度のスラブ通り整正での一晩の平均施工延長実績は120m程度のため、改良型通り整正器での施工は今まで行っている通り整正と変わらない施工能力を有していることがわかった。

6. 今後の課題

下記課題を解決するため、18年度も引き続き開発を継続する予定である。

- ・レールを移動させた量のデジタル表示ができるようにする。
- ・フック部の小型軽量化（内部のジャッキの小型化など）を行う。

表2 高速区間の施工前後の σ 値

No	工種	施工延長	40m弦通り左		40m弦通り右		可否
			施工前	施工後	施工前	施工後	
1	40m弦通り整正	97m	1.86	0.65	1.80	0.93	合格
2	40m弦通り整正	96m	1.70	0.81	1.91	0.99	合格
3	40m弦通り整正	119m	2.43	2.25	2.11	2.06	不合格

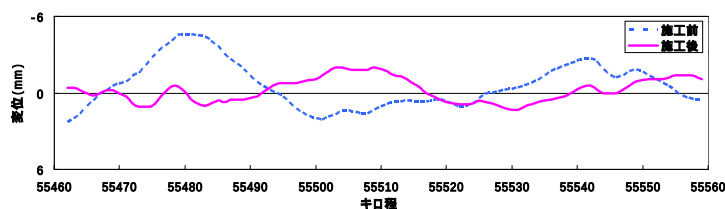


図1 40m弦通り変位(左)

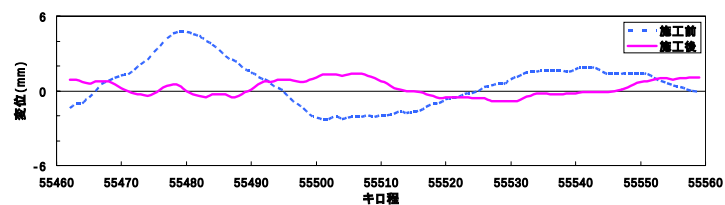


図2 40m弦通り変位(右)

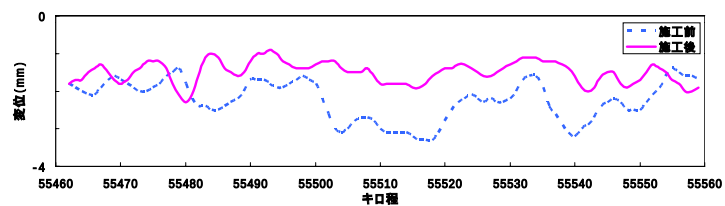


図3 軌間変位