

MTT を使用したスラブ長波長線形整備の効率化

西日本旅客鉄道(株) 正 ○ 尾崎 宏
 西日本旅客鉄道(株) 平松 正行
 西日本旅客鉄道(株) 正 鈴木 洋平
 西日本機械保線(株) 居石 久光

1. はじめに

スラブ軌道は、有道床軌道に代わる新しい省力化軌道として開発され、現在山陽新幹線に数多く敷設されている。しかし、開業以来 20 数年経過した現在、スラブ軌道はバラスト軌道に比べ、軌道状態が悪い傾向にある。これは、バラスト軌道に高性能 MTT を導入したことにより施工精度が向上し、線路状態が大幅に良化されてきたためである。そこで、作業の効率化及び施工精度の向上を目的として、MTT の改良を行いスラブ軌道の線形整備を実施し、直線区間においては良好な仕上がり状態が得られることを確認してきた。¹⁾今回は、MTT に更なる改良を加え、より高度に作業の効率化と安全性向上を図ったのでその概要を報告する。

2. 改良前の問題点と改良内容

軌間整正装置改良による曲線箇所対応

改良前の軌間整正装置は、レール保持及び軌間整正を 1 台のシリンダにより行っていた。しかし、カント敷設箇所においてはレール重量の付加が懸念されるため、図 1. に示す通りレール保持、軌間整正シリンダを独立させ、現行のものより大きな保持力を持たせた。

軌間整正装置改良による摩耗箇所対応

改良前の軌間整正装置は、レール保持をレール頭部全体を挟込むことにより行っていた。このため、レール摩耗箇所では軌間が摩耗量分大きく整正されてしまう問題が包括されていた。そこで、レール保持はマヤ車による軌道検測と整合性を取、図 1. に示す通りレール頭頂面から 16mm の箇所で行うように改良した。

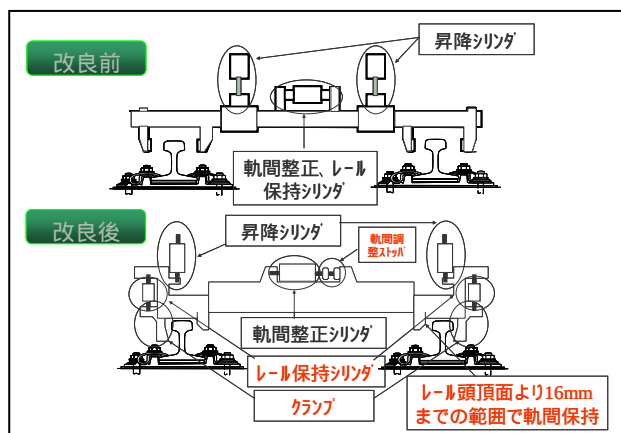


図 1. 軌間整正装置の改良内容

軌間測定装置設置による施工精度向上

従来の施工方法では、軌間の仕上値確認は、MTT による線形整備後の手検測による跡検測のみで行っていた。このため、基準値超過箇所が発生すると、人力で整正を行うといった手戻りが発生していた。そこで、図 2. に示す軌間測定装置を設置することにより、MTT 施工時に軌間の数値を確認することを可能とし、手戻りの縮減と施工精度の向上を図ることとした。また、当装置は任意の地点での数値のプリンタ出力が可能であり、MTT 内部及び外部でも数値の確認ができる構造となっている。

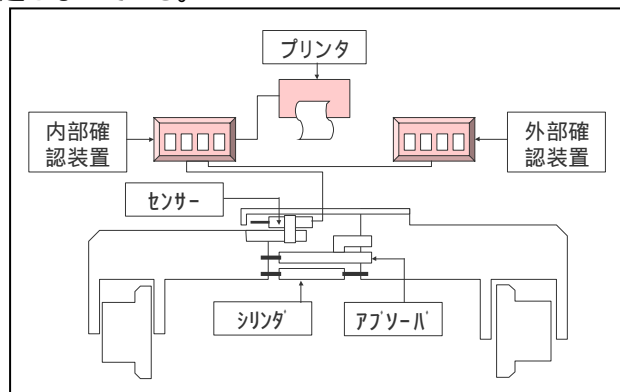


図 2. 軌間測定装置概要

施工人員の効率化

従来は、MTT 下ボルト緊解作業員 2 名の安全性を確保するため、MTT の左右に統制責任者 2 名を配置していた。そこで、今回の改良では写真 1. に示すリモコンを用いて、MTT メインオペレータが地上で MTT 操作し、片側の統制責任者を兼務できる構造とした。



写真 1. MTT 操作リモートコントロールボックス

キーワード：スラブ軌道・長波長軌道整備・マルチプルタイタンバ

JR 西日本広島支社広島新幹線保線区（〒732-0822 広島市南区松原町 1 番 1 号 TEL082-263-6230）

安全性確保

現行の作業では、MTT 前のボルト緩解班 2 名と、後ろ緊締班 1 名が MTT の移動と平行して作業を行っている。そこで、触車を防ぐため、写真 2. に示す通り MTT 前後に緊急停止装置を設置した。当装置は油圧走行時、バンパに力が加わると停止する構造である。



写真 2. 緊急停止装置

3. 要員配置

MTT によるスラブ長波長通り整正は、図 3. に示す要員配置 9 名で実施した。統制責任者は、MTT 下のボルト緊締・緩解作業員にボルト緊締箇所を指示すると共に、緊解作業終了を軌工管に伝達し、MTT 移動時の安全性を確保するために配置しているが、今回は、地上操作員（MTT メインオペレータ）が片側の統制責任者を兼務しており、より省力化が図られた。

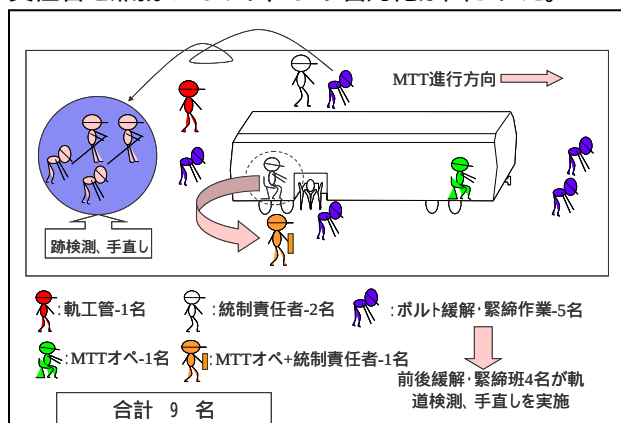


図 3. 要員配置

4. 施工結果

これまでは直線区間において試験施工を実施してきたが、今回は曲線箇所にも対応できるよう改良を行ったので、次に示す曲線箇所を試験施工対象箇所とした。山陽新幹線 下り線 857k400m ~ 857k585m L=185m R=6000m C=100mm

上記箇所施工前後の 40m 通り狂い波形を示したのが図 4. である。この図から、曲線区間においても良好な仕上状態が得られていることが分かる。また、施工前の 40m 通り σ 値は 2.62、施工後は 0.88 であり、良化率 $(= (\text{施工前 } \sigma - \text{施工後 } \sigma) / \text{施工前 } \sigma \times 100)$ は、

66.4%と軌道状態が大きく改善された。

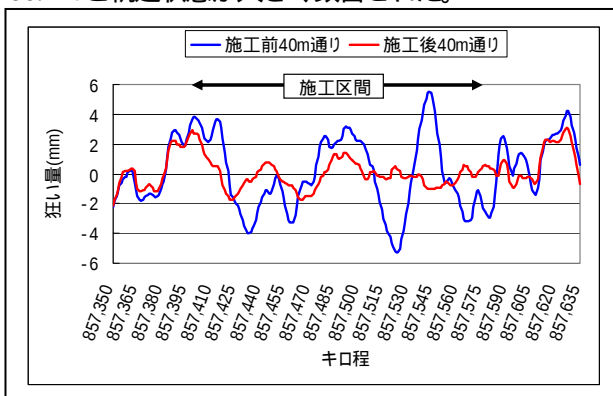


図 4. 施工前後の 40m 通り狂い波形

5. 現在の改良点

MTT 下ボルト緊解作業は、統制責任者を配置することにより安全性を確保し作業を行っているが、更に安全性を確保するために図 5. に示す通り MTT にボルト緊解機を設置し、より進歩した機械化施工を可能とすべく改良を行っている。ボルト緊解機は、レール直角方向に 4 台 1 列に設置し、左右レールのボルト緊解が同時に施工可能となっている。また当装置は、前後走行シリンドにより前後 100mm 程度の微調整と、左右調整シリンドにより左右方向の微調整も可能となっている。更にボルト緊解機のトルクは、ダイヤル調整で 1000N・m までの値を任意に設定できる。

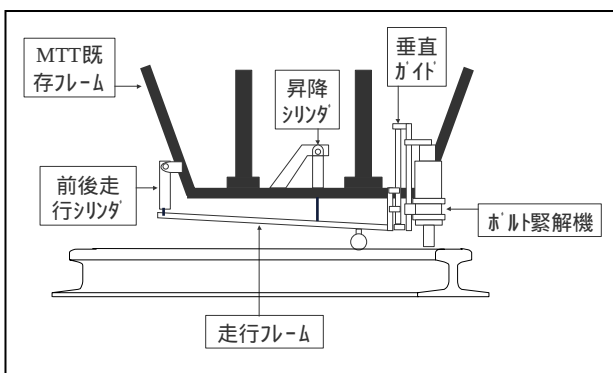


図 5. ボルト緊解機設置概要

6. まとめ

今回の改良により、曲線区間においても MTT によるスラブ長波長通り整正は、良好な仕上状態が得られることが確認できた。また、軌間測定装置の設置により手戻りの縮減及び施工精度の向上が図られた。今後は、現在進行中であるボルト緊解機による緊解作業の試験を積重ね、更なる安全性の確保と、作業人員の効率化に取り組む考えである。

参考文献

1. 尾崎・平松・塩崎・居石、MTT を使用したスラブ軌道線形整備、土木学会第 58 回年次学術講演会講演集、2003.9