

脱線防止ガード区間における軌道整備方法の一考察

東海旅客鉄道株式会社 ○正会員 杉岡 亮祐
 東海旅客鉄道株式会社 正会員 川越 洋
 東海旅客鉄道株式会社 正会員 宮垣 圭吾

1. はじめに

身延線は富士～甲府間の約90kmを結ぶ線区で、その大半が山間部を縫うように敷設されている。急曲線・急勾配が多く介在し、線形条件の厳しい線区であるが、効率的且つ効果的な軌道整備を実施してきた結果、過去5年間(図-1)のデータから、軌道状態は改善傾向にある。

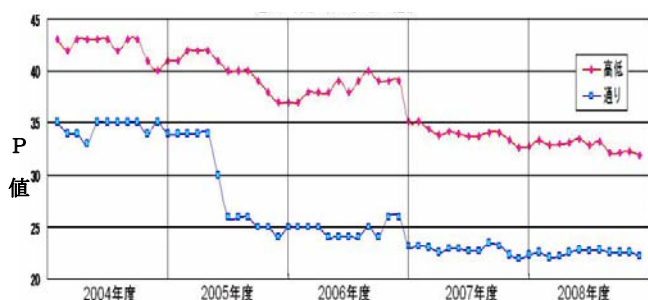


図-1 過去5年間におけるP値の推移

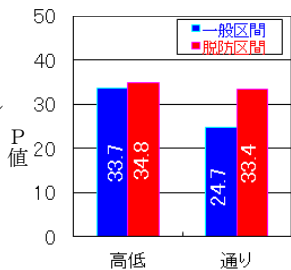
2. 本研究の背景

身延線は、急曲線部を中心に、軌道延長の約24%に脱線防止ガード(以下「脱防」)が敷設されているため、今まで効率的な軌道整備が困難であった。図-2からわかるように一般区間と脱防敷設区間のP値を比較すると、高低・通りともに脱防敷設区間が悪いことから、脱防敷設区間の軌道整備条件の制約を解消することで、P値の改善が期待できる。そこで、今後より一層のP値改善を目指す為、脱防敷設区間における軌道整備方法に着目し、研究を進めた。

3. 現状の問題点

従来、脱防敷設区間では、人力によるタイタンパ作業にて軌道整備を行ってきたが、一時的なP値の改善しかみられず、持続的なP値の改善には、タイタンパ作業(約150m/日)よりも、マルチ作業(約600m/日)による軌道整備が、効率且つ最良と考えた。なお、身延線においては、

図-2 一般・脱防別P値



シングルツールで分岐器も突き固め可能なスイッチマルチ(以下「SWM T T」)が配備されているため、一般区間ではSWM T Tによる軌道整備を実施している。

脱防区間においてSWM T Tによる軌道整備を行う場合、脱防がSタンピングツール(以下「ツール」)に支障してしまう為、図-3のように脱防を仮撤去復旧させなければならない。また、限られた間合の中で仮撤去復旧する為、SWM T Tの施工時間は、一般区間と比較して施工量が約半分となりP値の改善があまり見られない。そこで、脱防を敷設したままSWM T Tが施工可能かを検討した。

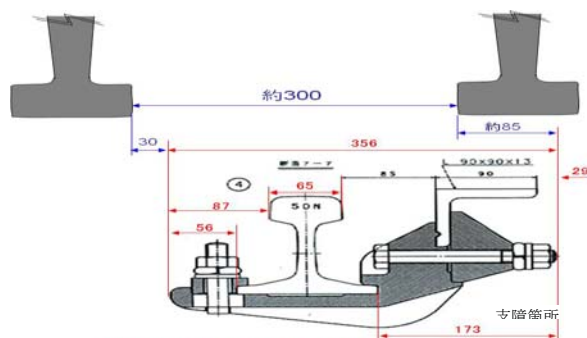


図-3 施工方法の検討

4. 施工方法の検証・実施

脱防敷設区間では、図-4のように、ツールが脱防の取付装置に支障することから、図-5のように、SWM T Tのツール全16本(外側に8本、内側8本)のうち、脱防の取付装置に支障する内側ツールを8本取り外し、

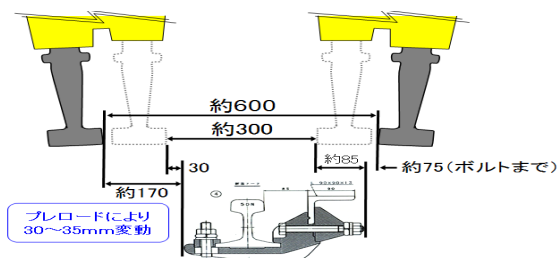


図-4 施工方法の検討

外側ツール8本による施工を行った。なお、SWM T Tのツールは2種類の長さがあり、レールに近い内側のツールが長くなっている。そこで、よりつき固め能

キーワード：マルチ作業 脱線防止ガード 効率化

連絡先(静岡市葵区黒金町4番地 TEL 054-284-2231 FAX 054-284-2483)

力を向上させるため、内側に取り付けてある長いツールを外側に取り付け施工した。

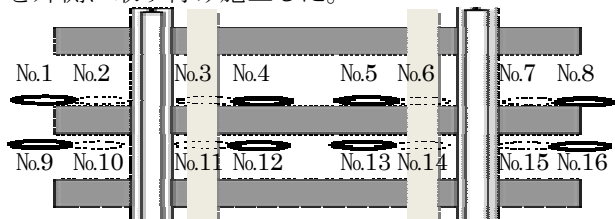


図-5 8本ツールの配置

図-6は、施工前後のP値であり、一般区間を通常の16本ツールで施工した場合は19ポイント改善されたが、図-7は、脱防敷設区間を8本ツールで試験施工した場合7ポイントの改善に留まった。

一方、施工後の軌道状態（レベル測量）は、図-8のように、2週間の短期間で高低が約8mm程度落ち込んでいることがわかる。

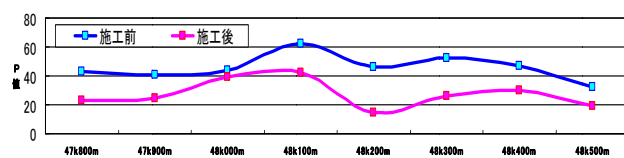


図-6 16本ツールの配置

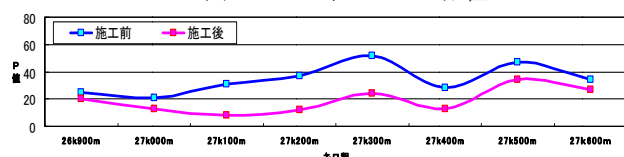


図-7 8本ツールの配置

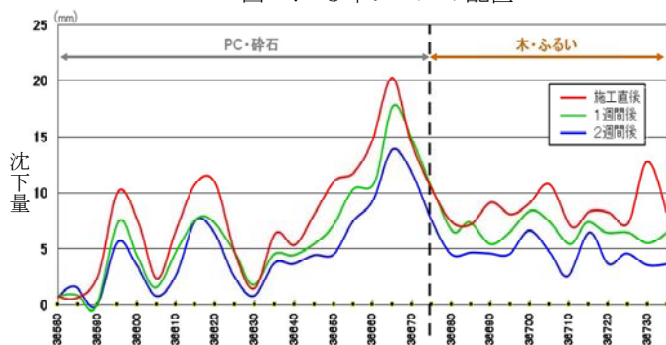


図-8 施工前、施工後の軌道状態（8本ツール）

5. 改良案の再検証・実施

8本ツールによる試験施工では、期待していた軌道整備の効果が得られなかったことから、P値をさらに改善させるため、図-9のように、脱防に支障しない内側のツールを4本（No.2, 7, 10, 15）追加し、12本とした。なお、追加した4本（No.2, 7, 10, 15）については、図-10に示すように、ツールホルダーに段差があるため、既存のツールよりも30mm長くし、図-11に示すように、脱防の取付装置との接触を避けるため、ツール先

端（ブレード）を35mmカットしたツールを考案し、再度試験施工した。

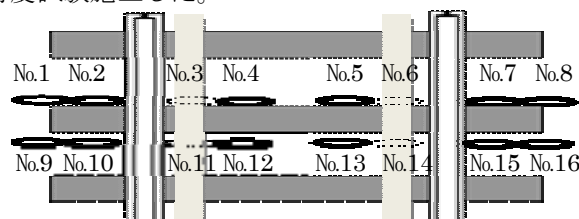


図-9 12本ツールの配置

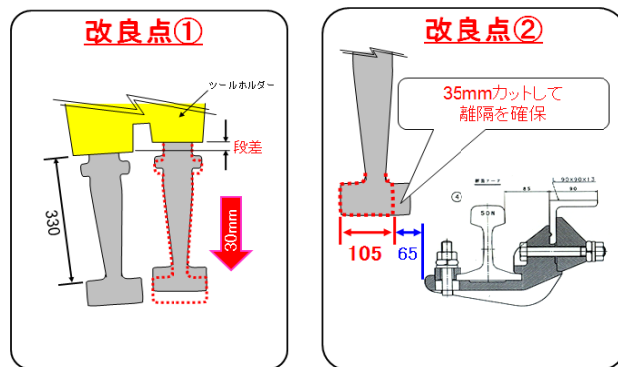


図-10 ツールの改良点①

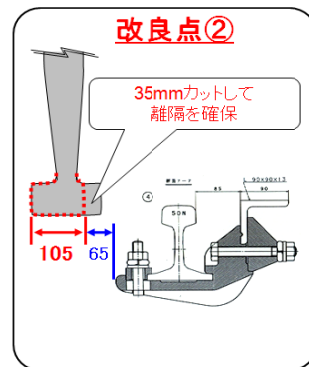


図-11 ツールの改良点②

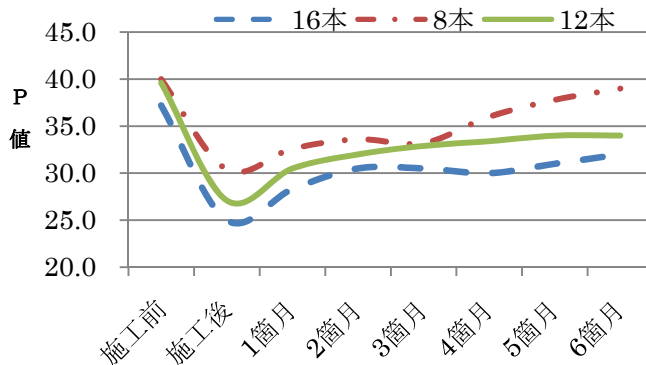


図-12 ツール別P値の比較

6. 研究成果

図-12より、12本ツールで施工した場合、P値の改善度は一般区間の16本ツールで施工した場合より、やや劣るものの、脱防敷設区間を8本ツールで施工した場合より良好であった。また、その後の追跡調査でも、P値の急激な悪化は見られなかった。

7. 研究まとめ

本研究で考案されたタンピングツールにより、脱防設置のままのSWMTTの施工が可能となり、P値が向上した。今後は、一般区間と比較した場合の施工後のP値の推移を更に追跡調査し、SWMTTのより効率的な投入計画を策定と、更なるP値の改善を図っていききたい。