

IV-443

在来線レール削正および20m弦通り整正による動揺対策の研究

東日本旅客鉄道株式会社 萩原 孝司
 東日本旅客鉄道株式会社 山口 則雄
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 久保村 公一

1. はじめに

近年の線路設備の強化、新型機械の導入等に伴い、一般的に軌道狂い指数P値は良好となり軌道保守レベルは確実に向上している。しかし列車の高速化・高性能化によりP値は良好であっても必ずしも、乗り心地が良いとはいえない現象が在来線においても生じている。今回研究の対象とした横浜線も直線高速区間においてP値は良好であるが左右動揺が発生し、10m弦によるMTT施工を毎年行っても目覚しい効果が揚げられなかった線区である。この線区は在姿ロング化によりレール溶接部が多数存在し、その溶接部の凹凸やレール偏摩耗、あるいは長波長狂いが動揺発生の原因ではないかと考えた。そこで我々はレール削正および20m弦通り整正といった方法により、その動揺対策、そして最終的には軌道狂い悪化率減少による線路保守費のトータルコストダウンを目指し研究を行った。

2. 研究の概要

以下に示す3箇所の直線高速区間を研究比較区間として選定した。②と③はその施工順序を変えて施工したものである。

表1 研究比較区間

番号	施工箇所	施工延長	施工方法
①	横浜線（上）29k560m～29k760m	L=200m	20m 弦による MTT 施工
②	横浜線（下）30k100m～30k300m	L=200m	レール削正 20m 弦による MTT 施工
③	横浜線（上）32k800m～33k000m	L=200m	20m 弦による MTT 施工 レール削正

3. 作業方法

1) 20m弦によるMTT施工

マヤ車出力による通りデータをマイクロボックスシステムによりEWSから抽出し20m弦をもちいて1mごとに、その施工すべき移動量を出力する。MTTのエンコーダ（距離測定装置）とマヤ車の測定距離に若干の狂いが生じるが、大きな影響はないものと判断し、近似箇所の1mごとの移動量を決定した。この移動量を作業時に手動により入力しMTT施工を行った。

2) レール削正

レール削正は、日本スペノ（株）所有の16頭式レール削正車を用いて行った。施工箇所現地確認の結果、最もレール凹凸の著しい箇所を除去することを考え削正パス数の決定を行った。例えばレール溶接部において0.3mmの凹凸が最大であるとすれば、1パスあたり約0.02mmであるので

$$0.3\text{mm}/0.02\text{mm}=15\text{パス} \quad \text{となる。}$$

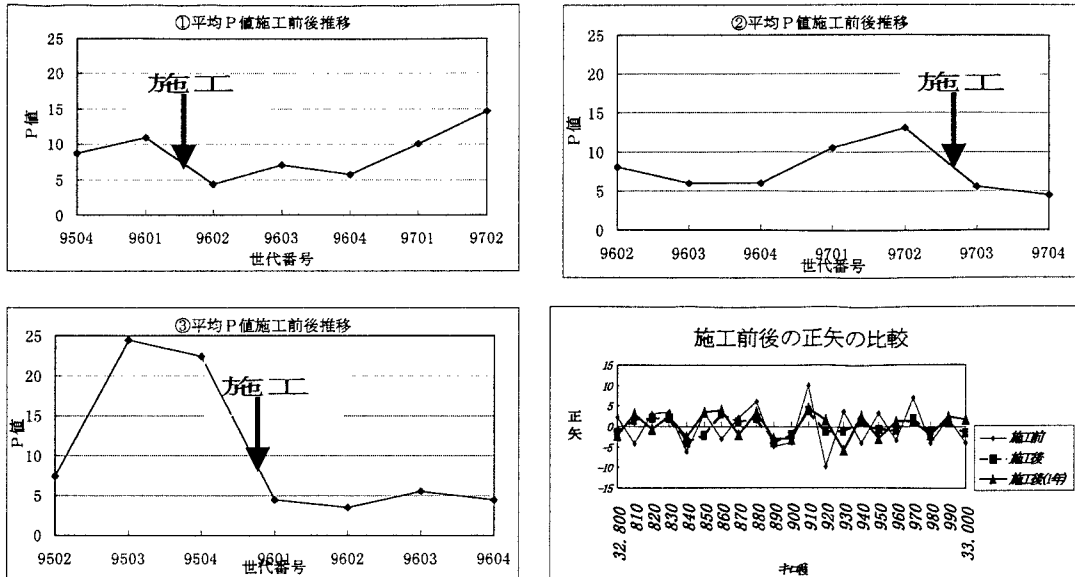
4. 実施結果

実施結果の比較評価は通りP値の施工前後の推移をもって行った。図-1に通りP値100mロットの平均値とその推移を示す

キーワード：レール削正、通り整正、左右動揺

連絡先：220-0011 横浜市西区高島2丁目19番12号 TEL：045-453-5453 FAX：045-453-5457

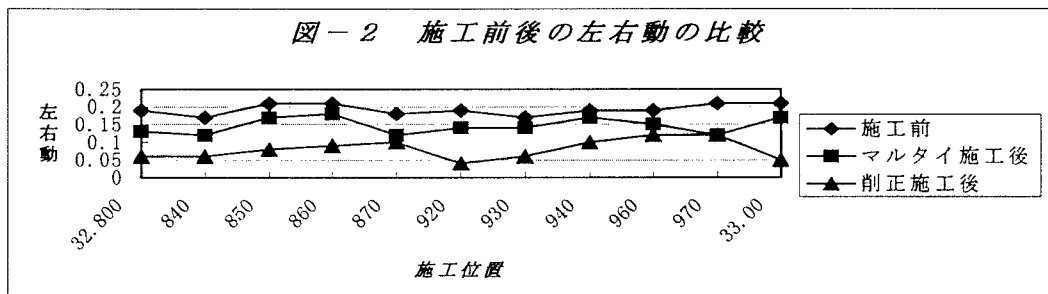
図－1 施工前後の平均P値の比較



- ①：20m 弦MTT施工のみの場合である。施工後一時的にP値を下げることに成功したが約1年後には元に戻ってしまい、その間特に目立った動揺の減少効果は確認出来なかった。
- ②：レール削正・20m 弦 MTT 施工を併用した場合である。施工後にP値を下げることに成功し、その後も良好な状態を保っている。この状態が維持できるかは今後のデータ収集が必要と考えている。
- ③：20m 弦による MTT 施工・レール削正の施工順序で行った場合である。大きくP値は改善しその後の推移も良好である。施工前後の正矢の比較をみても良好な状態を保っているのがわかる。施工順序については元々のP値が違う箇所での比較になるので、厳密にはその優位性についてこのデータだけでは論ずることは出来ないが、かなり大きな改善に成功したので今後この方法により研究していくことを考えている。

5. 動揺対策効果

最も良好な結果を示した③「20m 弦による MTT 施工・レール削正」の施工前後左右動揺の結果を図－2に示す。MTT 施工後に約0.05g 左右動揺は減少し、レール削正によりさらに約0.05g 減少させ、あわせて0.1g の動揺減少効果が確認出来た。



6. 結論

本研究ではレール削正と20m弦通り整正といった方法により、これまで在来線においてはあまり問題にしていなかった溶接部の凹凸・長波長狂いを解決し、その動揺軽減効果を確認した。また、両対策を併用することにより、その後の軌道悪化率を抑制できることがわかった。今後施工箇所を増やすと共にその後の追跡調査を行い、軌道悪化率減少による線路保守費のトータルコストダウンの可能性を検討する。