

IV-491

山手線へ敷設したTC型省力化軌道の評価

東日本旅客鉄道 正会員 佐竹 渉
東日本旅客鉄道 正会員 阿部広和
東日本旅客鉄道 正会員 塙 光雄

1. はじめに

営業線の大部分をしめる、土路盤上バラスト軌道において、軌道保守の延伸を目的とした省力化軌道について研究を進めている。当社は、今後の本格施工にあたり、鉄道総合技術研究所で研究提案されたE型舗装軌道の施工性や使用材料を改良することにより、敷設コストを低減したTC型省力化軌道の開発を進めてきた。本稿では、山手線へ敷設したTC型省力化軌道の施工性や敷設状況を報告する。

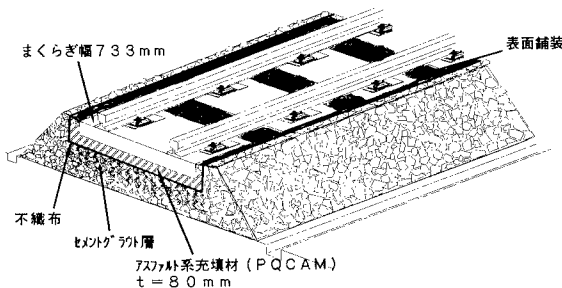


図1 E型舗装軌道

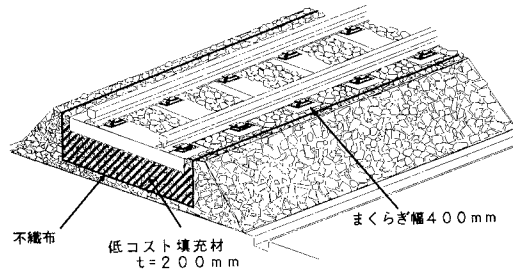


図2 TC型省力化軌道

2. 施工性

(1) 列車徐行を必要としない構造

E型舗装軌道の填充前仮軌道時は、締結装置部でバッキン調整を行っていたため列車徐行が必要であり、山手線への本格施工は不可能である。TC型省力化軌道は、バラストで直接にまくらぎを支持しているので仮軌道状態がなく、通常の道床交換と同様に材料交換が可能である。よって、今後は列車徐行を行うことなく施工が可能となった。

(2) 填充材注入方法の検討

今後の都心部での本格施工を実施するにあたり、「保守基地で材料を攪拌した後、施工箇所まで輸送し、注入する方法」を検討した¹⁾。今回のTC型省力化軌道ではこの方法で施工を行い、小規模機器編成でも填充材の注入が可能なのが確認できた。

3. 敷設状況

(1) 仕上がり精度

原宿構内に敷設されているE型舗装軌道の軌道狂いのデータを精査した結果、軌道狂いが大きい箇所は、軌道狂い進みが他の地点より狂い進みが大きい(図3、4)。東海道貨物支線への試験敷設の結果²⁾、TC型省力化軌道はE型舗装軌道と同程度の軌道保守の省力化が期待できることが確認されている。そのような構造の場合、仕上がりが良い状態で填充を行うことが重要なことである。図5に同区間のTC型省力化軌道とE型舗装軌道の施工前後のP値を示す。どちらの構造とも、施工後のP値は施工前と比べてポイントが減少している。特に、(施工後P値/施工前P値)を算出した結果、TC型省力化軌道の方が、減少率が大きく仕上がり精度がよいことがわかり軌道狂いが進みにくい構造であると言える。

キーワード：省力化軌道、土路盤、軌道狂い、地盤係数

〒140-0005 東京都品川区広町2丁目1番19号 TEL03-5709-3665 FAX03-5709-3666

この理由は、①填充前の軌道整備をマルチプルタイタンパーで行えること②まくらぎはバラストで直接支持されているため、初期填充強度の影響を受けないと考えられる。

（2）地盤係数による軌道破壊の影響

舗装軌道を敷設する場合の路盤条件として、地盤係数 K_{30} は 7 kgf/cm^3 以上とされている³⁾が、 K_{30} が 7 kgf/cm^3 未満と 7 kgf/cm^3 以上の路盤に敷設したE型舗装軌道の軌道狂い進みを比較した結果、 K_{30} 値の違いによる軌道狂いの差は生じていない。

これは以下の原因であると考えられる。①山手線は営業開始から長期間経過し、路盤層へのバラストめり込みは終了している。②地盤面までの深さが 250 mm を超えているため（山手線原宿付近では $300\text{ mm}\sim 520\text{ mm}$ ）、路盤にかかる列車荷重や振動が軽減されている③地盤面では K_{30} 値が 7 kgf/cm^3 未満であるが、路盤面では 7 kgf/cm^3 を超えている（表1）。

軌道狂いが大きい箇所の原因を調べた結果、地下水が高い箇所および滞水している箇所が狂いの原因のひとつであることがわかった。舗装軌道の路盤条件としては、路盤内水位を 500 mm 以深とし、路盤内水位を確認してから施工を行う。

4. まとめ

T C型省力化軌道は、①列車徐行を必要としない②施工条件によらず填充作業が可能である③仕上がり精度の良好な状態で敷設が可能である④敷設条件は路盤内水位が 500 mm 以深である。

今後は、T C型省力化軌道について本格的に敷設を進める。

5. 参考文献

1) 渡邊・鶴飼・小堺：

省力化軌道敷設に伴う填充材の一特性について

土木学会第53回年次学術講演会

2) 佐竹・埴・岩渕：低コスト型省力化軌道試験敷設の評価 土木学会第52回年次学術講演会

3) 須田・長門他：新しい線路「軌道の構造と管理」 日本鉄道施設協会 P451

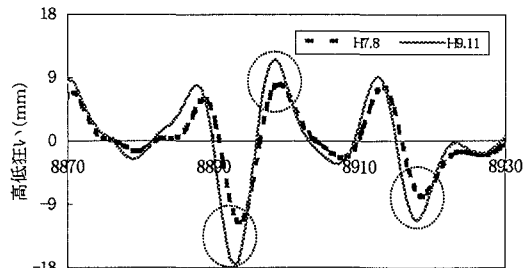


図3 E型舗装軌道の軌道狂い（山手線：原宿）

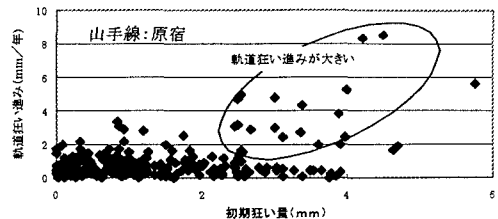


図4 軌道狂い進みと仕上がり精度

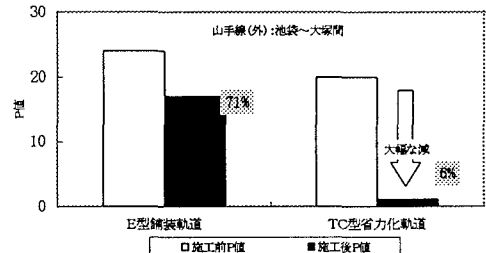


図5 施工前後のP値と
(施工後P値/施工前P値)の割合

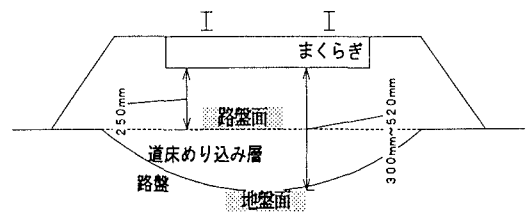


図6 路盤面と地盤面

表1 路盤面と地盤面の K_{30} [kgf/cm^3]

位置	路盤面	地盤面 (まくらぎ下からの深さ)
7K800	13.9	5.5 (580mm)
9K020	12.3	6.4 (600mm)
9K470	17.5	6.2 (450mm)