

Ⅳ-403

低コスト型省力化軌道試験敷設の評価

東日本旅客鉄道 正会員 佐竹 渉
 東日本旅客鉄道 正会員 塙 光雄
 東日本旅客鉄道 正会員 岩淵 秀喜

1. はじめに

営業線の土路盤上バラスト軌道保守の省力化のため、これまで当社では、山手線を中心にE型舗装軌道や枠型スラブ軌道の敷設を実施してきた。特に、E型舗装軌道は山手線に平成8年度までに約4.2kmの敷設を行ってきた。しかし、今後の広範囲な敷設を考えるとコスト面や施工性の点で問題があり、この観点から、低コストで高性能な省力化軌道の開発を進め、平成8年2月に東海道貨物支線に試験敷設を行った。

今回、試験軌道を評価するために各種試験を行ったのでその概要を報告する。

2. 試験軌道

東海道貨物支線（直線区間、通過トン数＝約1400万トン、地盤係数 K_{30} ＝約7 kgf/cm²）に各軌道50m敷設を行った。

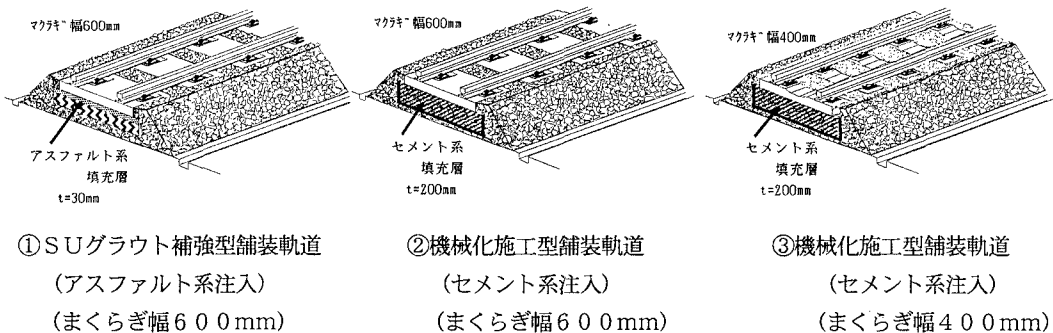


図-1 低コスト省力化軌道模式図

3. 試験結果

(a) 沈下測量

沈下が大きい箇所は、（1）バラスト軌道との境目（2）継目に近い箇所であった。各軌道の平均沈下量を求めて、山手線における年間沈下進み（通過トン数＝4000万トン）を算出すると3構造とも1mm/年～2mm/年となり、E型舗装軌道および枠型スラブ軌道の沈下進み¹⁾と同程度と予想される。

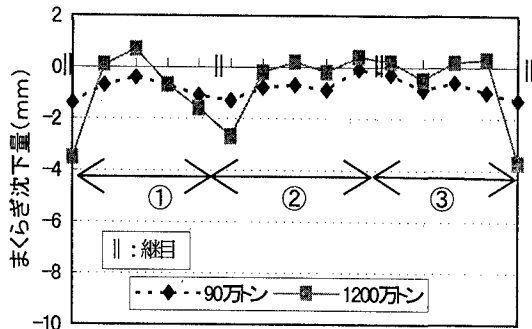


図-2 まくらぎ沈下量

キーワード：省力化軌道、土路盤、低コスト

〒140 東京都品川区広町2丁目1番19号

TEL03-5709-3665

FAX03-5709-3666

(b) 軌道狂い調査

マヤ車測定による、高低狂いのP値推移を図-3に示す。①または③はバラスト軌道との境目の影響、および継目部の影響によりP値の値は約1.6である。しかし、3軌道ともP値に変化がなく、敷設時より軌道狂いが進んでいないことがわかる。

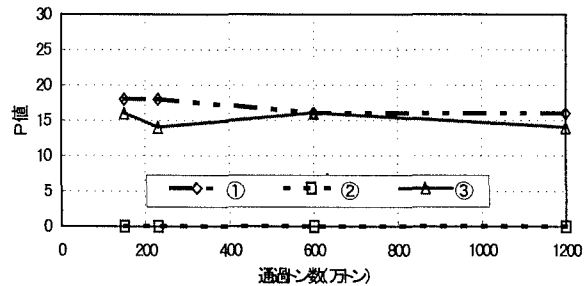


図-3 P値の推移

(c) 填充層の状況調査

②および③については、まくらぎと填充材の際に目地切れが発生している箇所も見られる(約10本に1本程度)が、まくらぎ下の填充状態は良好で問題はなかった。

また、コア抜きを行った結果、①については填充層が設計厚さ30mmより厚く(最大190mm)、填充厚さにバラツキがあった。

コアの圧縮強度を測定した結果を図-4に示す。強度低減もなく、また強度のバラツキも少なく、良好な状態であった。

	アスファルト系 填充材	セメント系 填充材
材料強度(28日)	6.1	8.5
サンプル1	6.3	8.3※
サンプル2	6.1	8.1※
サンプル3	6.6	7.7※
サンプル4	6.7	7.6※
平均	6.4	7.9※

※填充材+バラストの強度

図-4 コアの圧縮強度 (kgf/cm²)

(d) 動的試験

輪重とレール圧力の比より、荷重分散率を図-5に示す。構造の違いにより、大きな差はなかった。輪重とレール上下変位の関係から、軌道バネ係数を求めた結果を図-5に示す。E型舗装軌道や枠型スラブ軌道と比べて大きい値となったが、①と③は

	荷重分散率	軌道バネ係数 (MN/m)
枠型スラブ軌道 ²⁾	0.64	119
E型舗装軌道 ³⁾	0.53	95
①	0.62	125
②	0.52	143
③	0.57	125

図-5 動的試験結果

同値となった。

4. まとめ

今回の試験により次のことが判明した。(Ⅰ)低コスト型省力化軌道の3構造とも、枠型スラブ軌道および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できた。(Ⅱ)アスファルト系填充材およびセメント系填充材の省力化効果は同程度に期待できる。(Ⅲ)セメント系填充材におけるまくらぎ幅の違いによる省力化効果は、さほど変わらない。(Ⅳ)舗装軌道とバラスト軌道との境目は、軌道沈下が生じるのでその対策が必要。(Ⅴ)省力化軌道はロングレールが望ましい。

今後は、【1】通過トン数がまだ少ないので、今後も沈下測量や軌道狂い検査を継続して行い、長期耐久性を確認する。【2】軟弱路盤(地盤係数が7 kgf/cm²未満の路盤)における省力化軌道を検討する。【3】長大間合いにおける施工方法と施工機械を確立する。

5. 参考文献

- 1) 小西・小山・小関：土路盤上省力化軌道の軌道沈下調査 土木学会第50回年次学術講演会
- 2) 小関・安藤ほか：土路盤上スラブ軌道の営業線敷設試験 土木学会第48回年次学術講演会
- 3) 小関・安藤ほか：E型舗装軌道の営業線敷設試験 土木学会第47回年次学術講演会