

IV-253

低廉形有道床弾性マクラギの試験敷設について

九州旅客鉄道	正会員	油 布	史 朗
九州旅客鉄道		泉	健
日清紡		千 家	秀 雄
鉄道総研	正会員	堀 池	高 広

1. はじめに

JR九州では、土路盤区間の有道床軌道における保守の軽減と振動低減を目的とした弾性マクラギについて検討している。今回は、既設のマクラギを使用することによりコストの低減を図ることのできる低廉形有道床弾性マクラギ（以下、低廉形弾性マクラギと省略）を盛土区間に試験敷設し調査したのでその概要を報告する。

2. 敷設箇所

試験敷設箇所は、条件として次に示す事柄を満たす区間から選定された。

- (a) 通トンが大きくかつ列車速度が高い区間で、軌道破壊の要因が大きい箇所であること。
 - ・ 試験区間は、通トン2500万トンで、特急及び快速列車が100km/h 以上で通過する。
- (b) 直線区間であること。
 - ・ 低廉形弾性マクラギの敷設による通り狂い進みに対する把握を十分に行うために直線区間とした。
- (c) 道床および路盤が良好な土路盤区間であること。
 - ・ 墳泥箇所の有無や高低狂いの標準偏差の推移（図-1）と50mロット標準偏差（図-2）とで判断検討を行った。
- (d) 低廉形弾性マクラギの敷設効果を確認するために、同一条件下のPCマクラギ3号敷設箇所との比較が容易に行える箇所であること。
 - ・ 試験区間に隣接する100m間を比較区間とした。
- (e) 以下の条件を満たす弾性体流し込み作業の可能な箇所が敷設現場の近くにあること。
 - ・ 降雨が避けられる。
 - ・ 製作マクラギを平置きでき、かつ広い製作場所である。
 - ・ 弾性材注入機の200Vおよび100V60A の電源が確保できる。

以上の条件を満たす場所として鹿児島本線上り33k116m～33k216mの水巻駅構内を試験区間とし、製作場所を折尾保線区の駐車場とした。

3. 調査方法

敷設後の調査の方法としては次の6つの項目を行う予定である。

① 軌道沈下

- ・ レールの軌道沈下量を測定し比較区間との検討を行う。
- ・ 試験区間および比較区間を約10m 間隔で測定する。終目部お

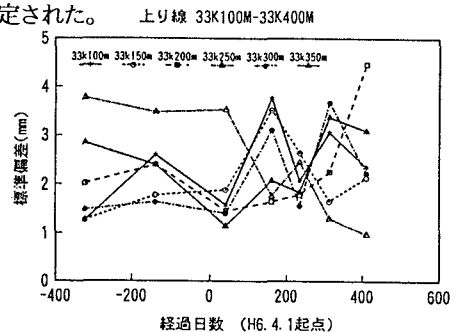


図-1 高低狂いの標準偏差の推移

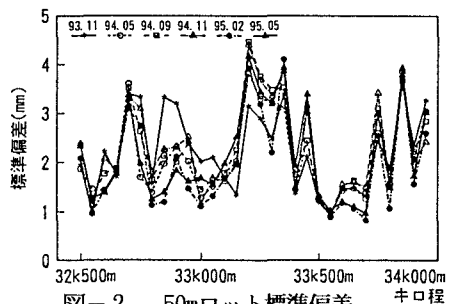


図-2 50mロット標準偏差

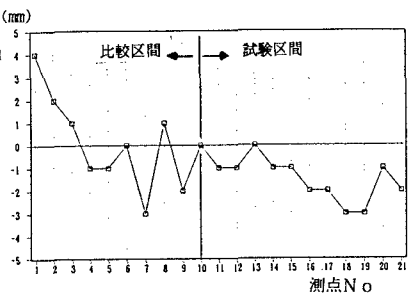


図-3 軌道沈下量

よび溶接部については区間内の全箇所を測定する。

- ・ 調査周期は 3箇月周期とし、マヤ車測定前後に行うこととする。（沈下の状況により 2年以降は測定周期を見直す。）
- ・ これらをグラフ化すると図-3のようになる。

② 軌道狂い

- ・ 高速軌道検測車データをラボックスを用いて整理する。
 - a) 調査区間および比較区間の高低、通りの時系列的比較
 - b) 調査区間および比較区間の狂い量の分布等（図-4）

③ 外観目視

- ・ 試験区間のマクラギを無作為に 3本取り出し、被覆材の状態について目視検査および写真撮影を行う。
- ・ 調査時期は、敷設後 1年, 4年, 7年および10年とする。

④ 保守実績

- ・ 試験区間および比較区間の保守作業について、直轄、外注を問わず作業実績を記録する。

⑤ 道床横抵抗

- ・ 試験区間のマクラギを無作為に 3本取り出し、道床横抵抗を測定する。
- ・ 調査時期は、交換直後、交換後 1週間, 1箇月, 6箇月, 1年, 2年, 3年とする。

⑥ 路盤振動・騒音測定

- ・ 試験敷設前および試験敷設後について各 1回、路盤振動測定と騒音測定を行う。

a) 路 盤 振 動 測 定：振動レベル計(VM-51)による測定

b) 騒 音 測 定：騒音計(NL-01A)による測定

- ・ 測定位置は以下の箇所である

路盤振動：33k125m 付近 右側 道床尻（継目）

33k125m 付近 右側 7.5m（継目）

33k140m 付近 右側 道床尻（レール中央）

騒 音：33k125m 付近 右側 7.5m（継目）

4. 路盤振動・騒音測定結果

路盤振動測定の結果を表-1に表す。この表は、列車種別ごとの振動レベルの平均値で、特急と快速列車は列車速度80 km/h

以上の時での測定値を用いた。表はレール中央部の道床尻での測定値である。結果としては、低廉形弾性マクラギによる振動の低減効果がみられる。しかし、騒音測定については敷設前の継目部が浮きマクラギ状態であったこと、継目遊間 0mmが敷設後10mmになったことなど軌道状態に差があったため、正確な比較ができなかった。

5. 最後に

低廉形弾性マクラギを試験敷設してまだ日も浅いこともあり今回の報告では路盤振動の結果以外は述べることはできなかった。今後、保守の軽減や従来の弾性マクラギとの相違を明らかにするためにも地道なデータ収集により分析を行っていきたい。

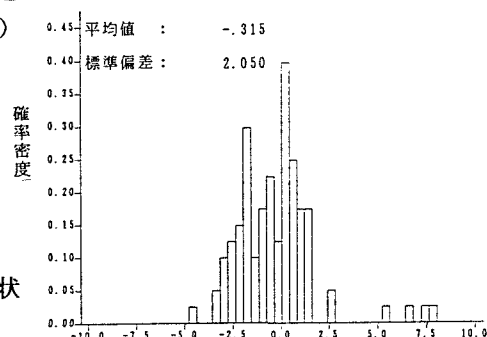


図-4-1 狂い量の分布（試験）

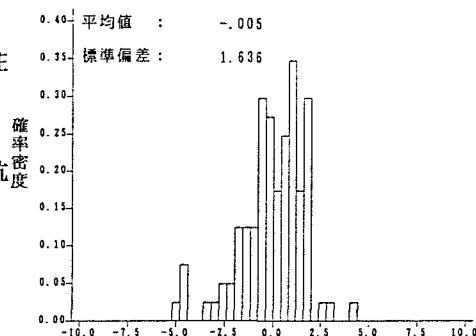


図-4-2 狂い量の分布（比較）

表-1 路盤振動比較

列車種別	敷設前(dB)	敷設後(dB)
特急列車	9 2	9 1
快速列車	9 0	8 9
普通・貨物	9 0	8 9