

継目用鉄まくらぎの改良試験敷設と保守効果

○日本貨物鉄道 正会員 中 蘭 裕
日本貨物鉄道 正会員 三 枝 長生
日本貨物鉄道 正会員 宮 本 三平
東亜道路工業 正会員 阿 部 長門

1. はじめに

継目用鉄まくらぎについては既に敷設を行なっているが、一般区間の鉄まくらぎにくらべその保守周期は短く弱点となっている。その為継目用鉄まくらぎの改良とつき固め等を考慮した試験を行なった。

継目部のつき固めは、まくらぎ間隔が狭いこともあって鉄まくらぎではつき固めが充分に出来にくいことが大きな問題となっていた。

今回袋に碎石を詰めたものを用意し、鉄まくらぎの中へ詰めるようにしたものでつき固めの代用としたものと鉄まくらぎの廻りに袋に詰めた碎石を置きテープにより拘束し、他の鉄まくらぎとの比較試験を行なった。

2. 試験の概要

試験箇所は、隅田川駅と田端操駅を連絡する線の高築堤（コンクリートの擁壁に盛土）の上で行なった。列車は、営業列車で実施し最高速度55.8km/hまでの測定を実施した。

試験に用いた継目用鉄まくらぎは、ダクトイル製の短まくらぎ、重軸用鉄まくらぎ、軽軸用鉄まくらぎを使用し、締結装置は50N直結型継目用を用いた。

ダクトイル製の短まくらぎは、従来のまくらぎに比べてまくらぎ端部に500mmの杭をうち上下動と左右の拘束を行なった。重軸用鉄まくらぎは、重量で10%増え、断面係数で1.5倍程度の増加となっている。また、まくらぎの拘束に使用した袋の形状は、図-1の通りとなっており、鉄まくらぎの中に入る筒袋とその下に置かれる角袋の2種類あり、その敷設形状とテープによる拘束の状態は図-2の通りである。

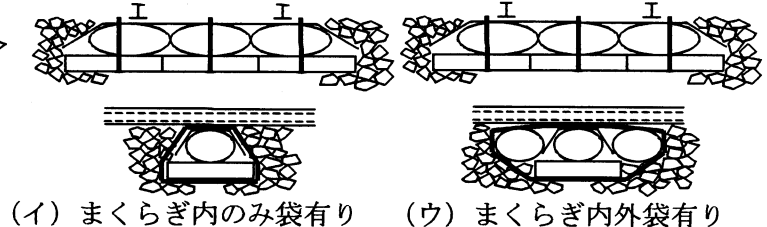
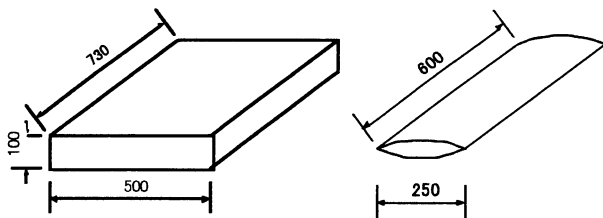


図-1 まくらぎの拘束に使用した袋の形状

図-2 拘束状況

試験の組み合わせは、鉄まくらぎ（現在使用のまくらぎ）、鉄まくらぎ内筒袋3本（拘束あり、なし）鉄まくらぎ内外筒袋9本（拘束あり、なし）、重軸用鉄まくらぎ、ダクトイル製まくらぎ9種類とまくらぎの上でレールの内、外、バラスト底部、隣接木まくらぎのレール外側まくらぎ上で振動加速度を測定した。その測定位置、方法は、図-3の様になっている。

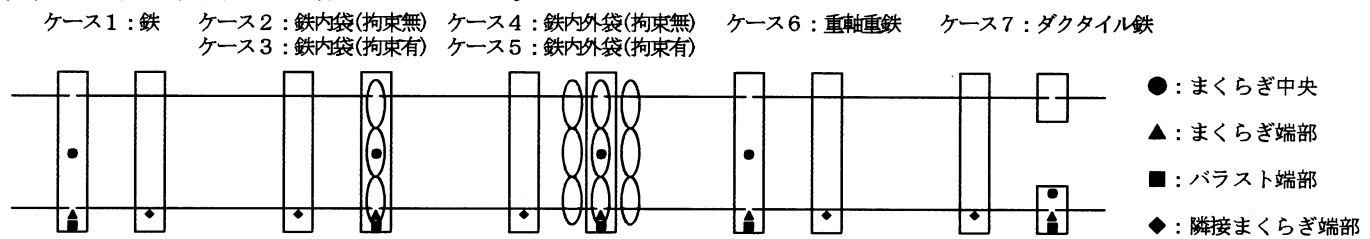


図3 測定位置図

キーワード 鉄まくらぎ、継目用まくらぎ

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3丁目13-1 Tlx03-3239-9164 Fax03-3239-9160
〒232-0033 神奈川県横浜市南区中村町5丁目318 Tlx045-251-4615 Fax045-251-4213

3. 試験結果

試験結果は各項目で以下の通りである。

- (1) まくらぎ中央上面での振動加速度では図4のとおり1/3オクターブでダクトイルの短まくらぎが一番小さく重軸用鉄まくらぎがその次になっており、鉄まくらぎで3袋で拘束のないものが最も高い値となっている。
- (2) まくらぎ端部でも1/3オクターブでダクトイルの短まくらぎが最も低い値となっている。
- (3) バラスト底部では鉄まくらぎで袋詰めを拘束したもの3本が小さく全体的には、明確な差異はない。
- (4) 拘束したものと拘束していないものでは特に明確な差はない。
- (5) 加速度からまくらぎの変位を求め各ケース毎にまとめると図5の通りとなりこの結果は重軸重用鉄まくらぎ、ダクトイル製短まくらぎ、袋詰を9個配置したもの、3個のもの、従来の鉄まくらぎの順になっており、敷設からレベルにより測定した現地での沈下測定の結果からも、図6のようにダクトイルの短まくらぎ、重軸用鉄まくらぎの沈下が少ないのがわかる。
- (6) 鉄まくらぎの加速度から隣接の木まくらぎの加速度を差し引いたものが図7でこれからみるとダクトイルの短まくらぎ、重軸用鉄まくらぎが良好であることがわかる。

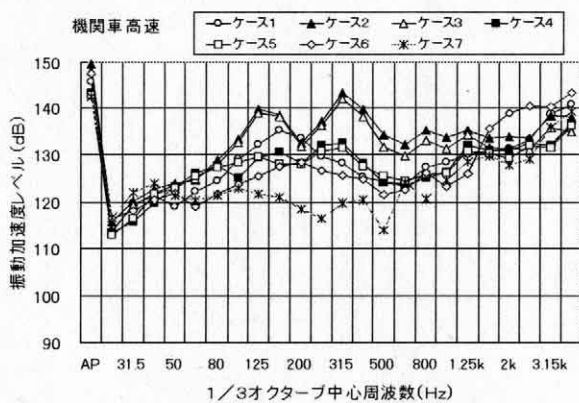


図-4 まくらぎ中央上面での振動加速度レベル

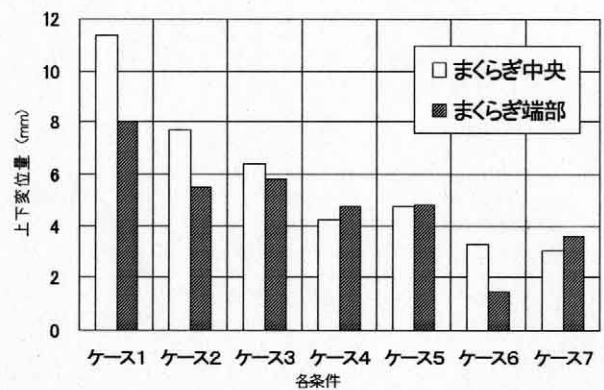


図-5 まくらぎ中央とまくらぎ端の上下変位量

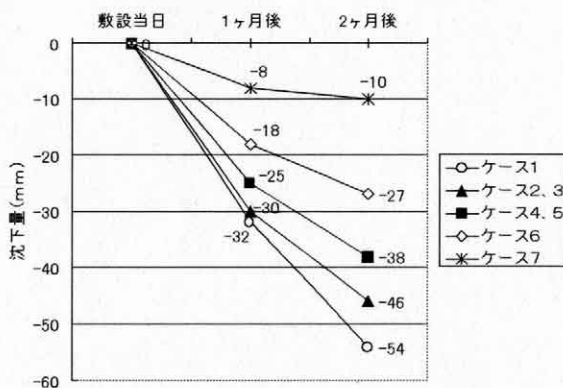


図-6 レベルにより測定した沈下量

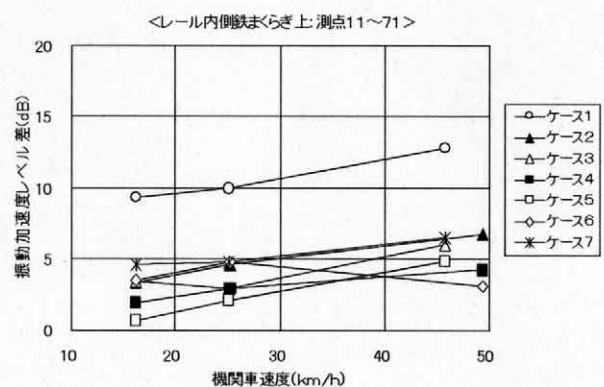


図-7 木まくらぎ基準のオールパス振動レベル

4. まとめ

前回の継目用の鉄まくらぎにさらに改良を加えて試験を行なった結果、袋詰めの砕石については袋の拘束の方法でさらに数値は変化するものと考えられる。今後さらに鉄まくらぎのつき固め等について研究を進めて行きたい。

(参考文献)

- 1) 武井雅義、三枝長生：継目用鉄まくらぎの敷設試験について、第53回土木学会年次講演会、1998年