

無道床橋梁における騒音低減対策とその効果について

九州旅客鉄道株式会社 正会員 ○ 力 武 基 樹
九州旅客鉄道株式会社 正会員 久 楽 博
九州旅客鉄道株式会社 正会員 志 手 江津夫

1. はじめに

鉄道事業者にとって安全安定輸送を確保し、必要不可欠な社会インフラとして利用者のニーズに応えることは当然の使命であるが、沿線環境との調和を図ることもまた重要な責務である。特に近年は、鉄道沿線住民の快適な住環境を求める志向性は高まりつつあり、鉄道騒音・振動対策の必要性も大きなものとなっている。そこで、今回、総じて大きな騒音源となっている無道床橋梁について、レールに対策を施し、騒音測定を行ったので、その効果について報告する。

2. 試験箇所概要

(1) 試験箇所

測定は無道床橋梁にて行った（写真1）。当該箇所は鋼桁の振動による無道床橋梁特有の構造物音に加え、きしみ割れ及びシェリングによるレール頭頂面傷により他の有道床区間に比べ大きな騒音が発生していた。

(2) 線路諸元

線 形	R=500（円曲線中）、C=39mm
軌道構造	50kgN レール、合成まくらぎ F 形タイプレート

(3) 車両条件

- ①走行車両形式：415 系、813 系
- ②年間通トン：650 万トン



写真1 現地写真（起点より）

3. 騒音低減策の施工概要

(1) レール交換及び継目部溶接

橋梁区間を含む前後 50m の左右レール交換を行った。また、レール交換に併せ橋梁上の継目部を左右 2 箇所溶接した。

(2) 制振シート、防音カバー設置

設置断面を図1に示す。制振シート、吸音材、鋼板製防音カバーから構成される。レール側面及び底部を覆うことにより、レールからの放射音を遮蔽する方法である。

通常は、制振シートを橋桁等に直接貼りつけ振動を抑制し、その結果、騒音を軽減させるものであるが、レールの側面を清掃し、強固に貼り付けることが困難であったため、今回はカバー方式とした。

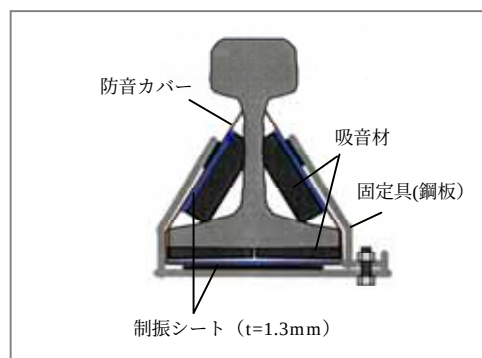


図1 設置断面図

<キーワード> 騒音低減、無道床橋梁、制振シート、列車速度と騒音レベルとの相関

北九州市小倉北区京町4丁目7番 門司保線区 (TEL) 093-521-7355

なお橋梁区間全域 (L=21m) にわたり、左右レールに制振シート及び防音カバーを取り付けた (写真 2)。

4. 測定要領

(1) 測定機器

普通騒音計 NL-06 型 (リオン社製)

(2) 測定位置

離れ：軌道中心より L=6.5m、高さ：1.2m
(橋梁起点方上下線間付近)

(3) 測定区間

橋梁前後約 150m 間を列車が通過する間、騒音測定を行った。

(4) 評価指標

評価指標については、「LAE (単発騒音暴露レベル)」「L_{Amax} (最大騒音レベル)」の 2 項目とする。なお、騒音レベルの大きな上位列車を選択し、パワー平均値を求め、その効果を比較するものとする。



写真 2 設置概況

5. 考察

(1) 騒音低減工事の効果

施工前後において、LAE (単発騒音暴露レベル) で ▲9.2dB、L_{Amax} (最大騒音レベル) で ▲10.8dB と大幅な騒音低減効果が得られた。

(2) 列車速度と騒音レベルとの相関関係

最も運転本数の多かった 415 系車両について、列車速度と LAE (単発騒音暴露レベル) との相関を図 2 に示す。施工前、施工後ともに列車速度が高くなるにつれ騒音レベルも大きくなる傾向が確認できる。また、施工前には列車速度が 10km/h 高くなると LAE (単発騒音暴露レベル) が約 2dB 程度増加することに対して、施工後では同条件で約 1dB 程度の増加に抑制できることが確認できた。

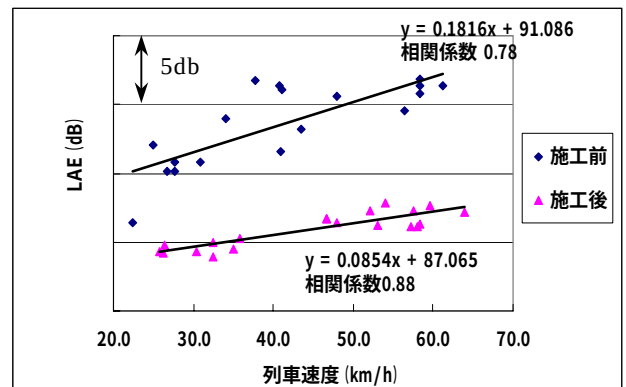


図 2 列車速度と騒音レベルとの相関関係

6. まとめ

- ・ 無道床橋梁上において、「レール交換」「レール溶接」「制振シート、防音カバー設置」の 3 工種を施工した結果、LAE で ▲9.2dB、L_{Amax} で ▲10.8dB と大きな騒音低減効果が得られた。
- ・ 施工前では列車速度が 10km/h 高くなると LAE が約 2dB 程度増加する傾向であったが、施工後では同条件で約 1dB 程度の増加に抑制できることが確認できた。

7. おわりに

今後も、鉄道事業者の使命である安全安定輸送の確保はもちろんのこと、鉄道沿線住民への快適な住環境の提供を視野に入れた改善を引き続き実施したい。