

レール継目における騒音低減材料

材料技術研究部(防振材料)

半坂 征則



Railway Technical Research Institute

研究の背景と目的

対象: 絶縁継目



理由

- ・他の箇所ではロングレール化により低騒音化される中で同箇所が高速化の制約となる場合がある。
- ・高度な電気絶縁が必要であるなど、技術難度も高い。

目標

在来線絶縁継目の騒音に対して簡単に施工できる有効な恒久対策を提案する



Railway Technical Research Institute

レール継目用防音材に対する要求条件

- ① 建築限界を満たす
- ② レール継目の基本的なメンテナンスに支障を与えない
- ③ 絶縁継目の機能に支障を与えない程度の電気絶縁を有する
- ④ その上に作業者が乗っても壊れない(2名を想定)
- ⑤ 長期耐久性を有する

- ⑥ 高い防音性能を有する

目標: レール近傍点*で騒音レベルが3dB低下

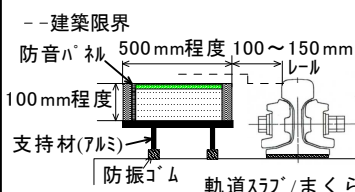
* 軌道中心から2m離れ, レールレベル上45cm



Railway Technical Research Institute

レール継目用防音材の構造と材料

レール継目用防音材の基本構造



防音パネルの材料

- 無機質粒子結合材 = 枠
- ガラスウール
- 遮音板(アルミ) = 無機質材の内壁 (レール側の面を除く)
- アルミ・ステンゲル・メタル

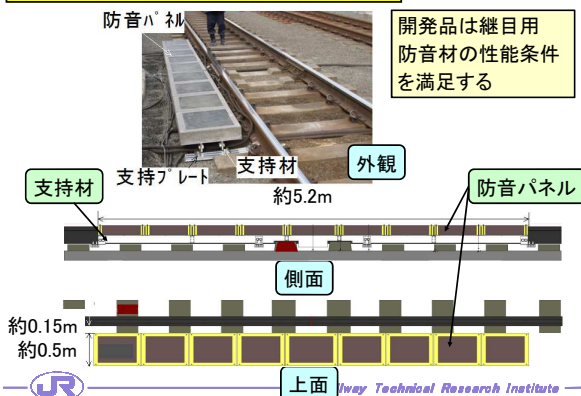
アルミ製主材(遮音材) + 防音パネル(吸音材)

- ① 建築限界を満たす
 - ② レールから100~150mm離して設置
- = 防音材設置時でも点検やボルト増し締めが可能
→ 基本的なメンテナンスが可能



Railway Technical Research Institute

レール継目用防音材の具体的な構造



Railway Technical Research Institute

固定方法

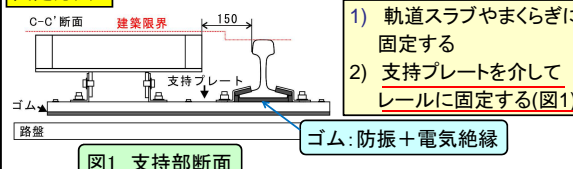


図1 支持部断面

電気絶縁の方法

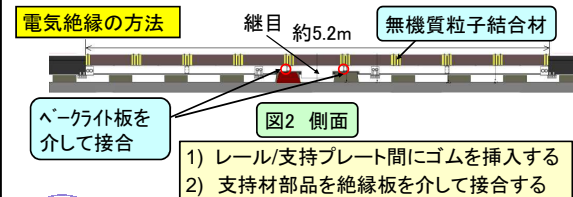


図2 側面




Railway Technical Research Institute

平成25年度 軌道技術交流会

絶縁継目部での騒音低減の向上

軌道面吸音材(吸音材)

レール継目用防音材(継目用)



一般用レール防音材(一般用)

レール継目用防音材(継目用)

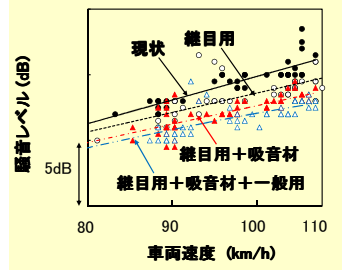
- ① レール継目用吸音材(継目用): 軌間外側のみ
- ② 軌道面吸音材(吸音材): 軌間内側+継目用の外側
→ レール以外の音源による騒音に対する性能向上
- ③ 一般用レール防音材(一般用): 継目用の前後(約10mずつ)
→ レール長手方向の騒音に対する性能向上

JR Railway Technical Research Institute

平成25年度 軌道技術交流会

効果検証試験結果: 騒音レベル

M車



・いずれの対策材料も有意な騒音低減効果を示す

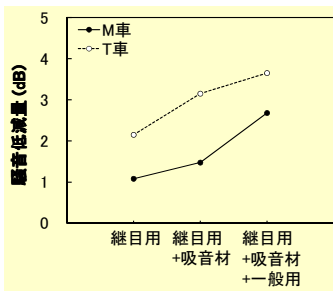
・材料種類の増加に伴い、騒音低減量が増加する

JR Railway Technical Research Institute

平成25年度 軌道技術交流会

効果検証試験結果: 騒音低減量

105km/h



・材料の種類の増加に伴い、騒音低減量が増加

・3種類の対策の効果=M車で約3dB、T車で約3.5dB

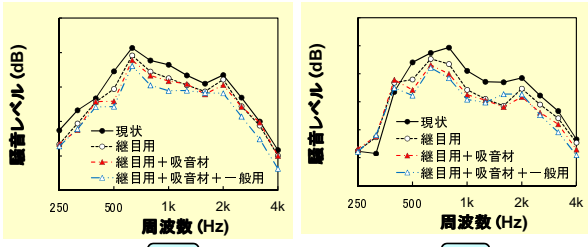
JR Railway Technical Research Institute

平成25年度 軌道技術交流会

効果検証試験結果: 騒音の周波数特性

M車

T車



・いずれの対策も250Hz~2.5kHzの範囲で騒音低減が有意

・材料種類の増加に伴い、騒音低減量が増加する

JR Railway Technical Research Institute