

レール継目通過時に発生する 衝撃音の研究

(Research on Mechanism of Impact Noise Generation at Rail Joints)

【概要】

列車がレール継目遊間を通過する際に発生する衝撃音の低減のための、衝撃音の現象解明と予測評価です。

衝撃音に対する低減指針を提案するためには、対策ターゲットの明確化が必要です。そこで、現車試験などによる現象の解明と衝撃音に対する音源別寄与を評価できるモデルの開発を行っています。

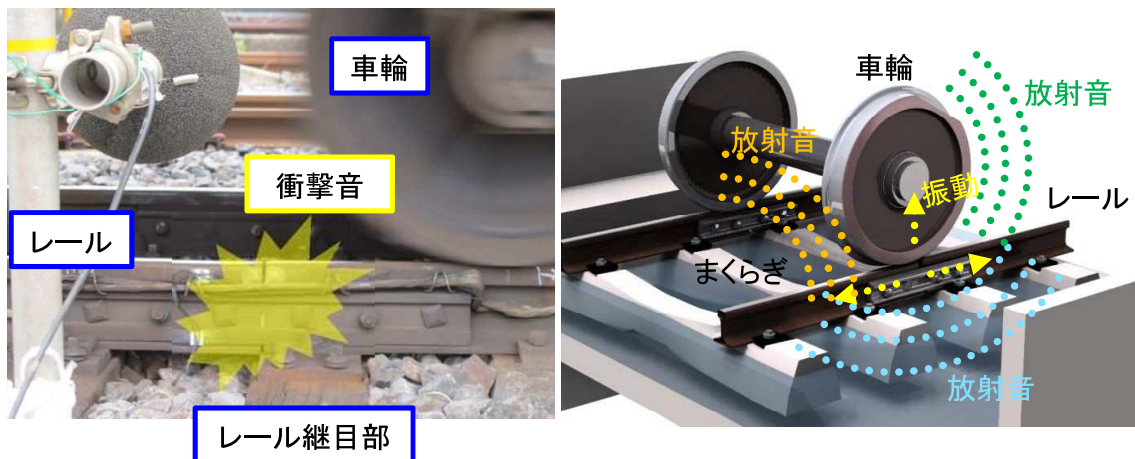
【特徴】

○現車試験などによる衝撃音の現象解明

- 列車走行時の衝撃音に係わる音響・振動特性
- 列車速度、車両重量、車輪形式などに関する依存性
- 加振試験によるレール継目部におけるレールの振動特性

○予測モデルによる衝撃音の評価

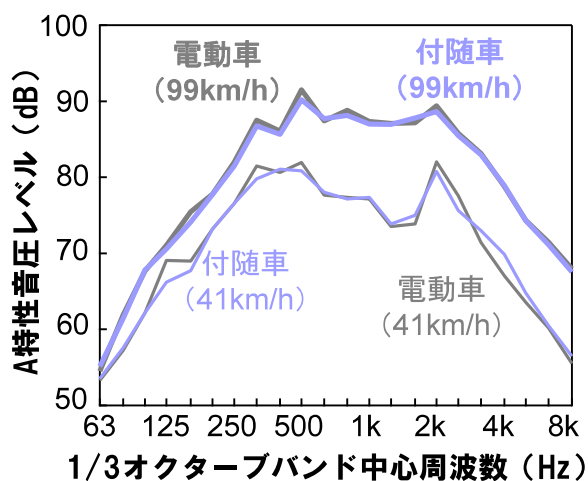
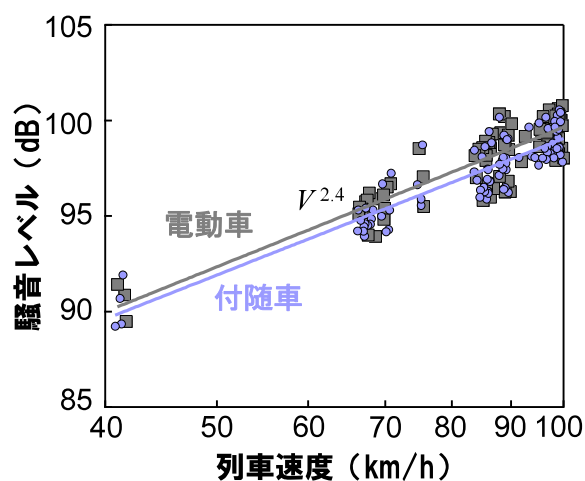
- 継目板を「ばね要素」、レールを2本の「半無限長梁」でモデル化
- レール継目部の形状を車輪中心が描く軌跡として評価
- 車輪、レールおよびまくらぎの寄与度を評価



【用途】

本手法は、列車がレール継目部を通過する際に発生する衝撃音の現象解明および衝撃音問題箇所における対策指針の提示等に活用できます。

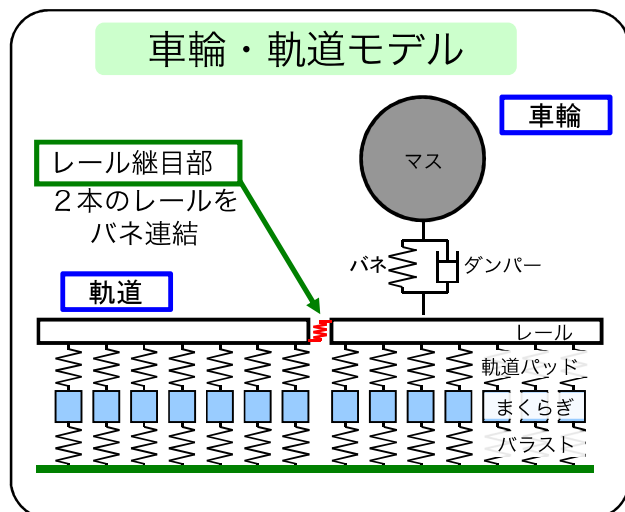
衝撃音の特性



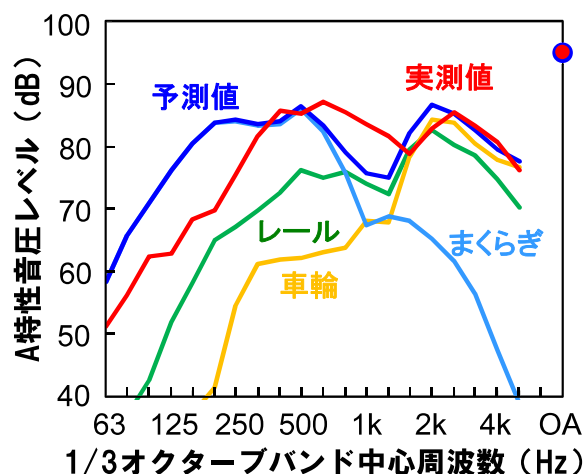
測定点: レール近傍、段差: 段下がり0.1mm、隙間: 8.55mm

- 40~100km/hでは、衝撃音のパワーは速度の2~3乗に比例
- 車両重量(電動車と付随車)に関する依存性は小さい

予測モデルと衝撃音の音源別寄与度の例



転動音予測法



測定点: レール近傍
列車速度: 35km/h
段下がり: 幅5.5mm、高さ1.3mm



公益財団法人鉄道総合技術研究所
環境工学研究部 騒音解析