

レール防音材

No.153

発明の名称：レールの防音構造
 登録番号：特許 第4295169号
 出願日：2004年6月17日
 総研発明者：半坂征則，間々田祥吾
 共有者：ニチアス株式会社

目的と効果

鉄道においてレール／車輪間で発生する騒音（レール／車輪間騒音）を小さくすることは長年の課題の1つです。これまでレール／車輪間騒音に対して防音壁を設置することや、レールに制振材を敷設するなどの対策が講じられてきました。しかしながら、防音壁の設置は大きな施工コストを要します。また、レール制振についても騒音低減効果が十分でない場合があるなどの課題がありました。そこで、施工が簡単で明確な騒音低減効果が期待できるレール／車輪間騒音対策として、レール防音材の開発を行いました。

技術の概要

レール防音材は図1に示すように、内（レール）側に発泡ゴム層、外（沿線）側に薄い亜鉛めっき鋼板の積層から成ります。2体1組でレールの腹部と底部を全体的に覆い、その上から固定金具で固定します。防音材の内層に用いる発泡ゴムは柔らかく、振動を伝えにくい性質を持っているため、防音材の外層板は車両走行時でもほとんど振動しません。このため、レール振動に伴う騒音はレール防音材に閉じ込められる形になり、車両走行時の沿線騒音が低減されます。

レール防音材の施工は防音壁を設置するなどより簡単です。また、着脱も容易なため、敷設後もレール点検などの軌道保守にも対応しています。

レール防音材を在来線の有道床区間に敷設して近傍点（近接側レールから4m離れ）での騒音を測定した結果、図2に示すように2～3dB騒音が小さくなることが確認されました。

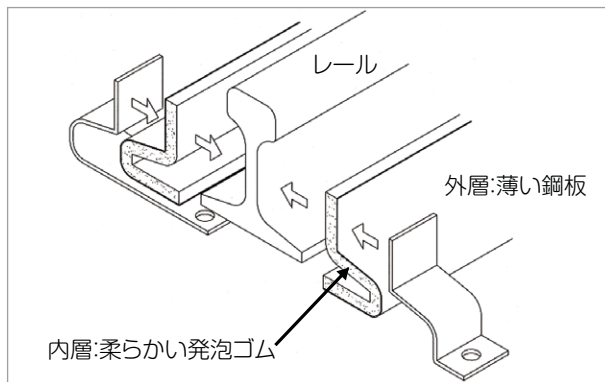


図1 レール防音材の構造

発明余話

これまで、レールからの放射音を小さくする方法の1つとして、レールの腹部や底部に制振材を貼付することが検討されてきました。制振材は振動体において一旦発生した振動を速やかに小さくする性能を持っている一方で、エネルギーが加えられた瞬間の振動を小さくする性能は大きくありません。このため、車両走行に伴って連続的・衝撃的に振動エネルギーが加えられるレールに設置しても騒音低減効果が小さい場合が少なくありませんでした。これに対して、レールそのものの振動を小さくすることにはこだわらず、そこで発生する騒音を「閉じ込める」という発想の転換によって生まれたのがこの材料です。

（半坂征則／材料技術研究部 防振材料研究室）

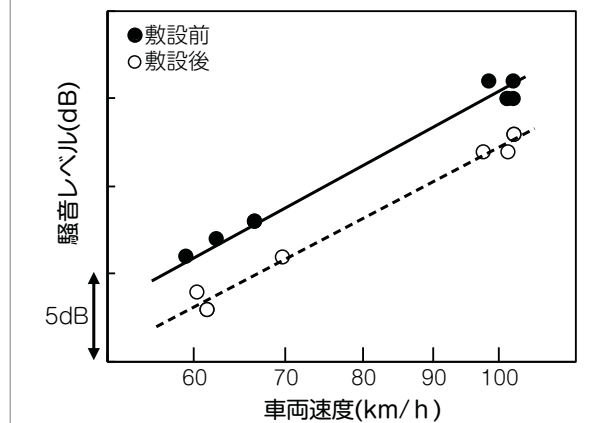


図2 レール防音材の実線での騒音低減効果
 - 在来線・有道床・直線（電化・複線）区間
 近接側レールから4m離れ、レール頭頂面高さの位置-