

軌道弾性材の振動・騒音低減特性に対する温度の影響評価

○半坂征則 佐藤大悟 鈴木実 太田達哉

((公財) 鉄道総研*1)

Evaluation of the Influence of Temperature on Vibration and Noise Reduction
Properties of Track Elastic Materials

Masanori HANSAKA Daigo SATO Minoru SUZUKI Tastyuya OHTA

(R. T. R. I)

鉄道軌道では振動・騒音低減などを目的として、軌道パッド等ゴム製弾性材が使用されている。ゴム材料は低温時には剛性が高くなりその防振性能が低下することが懸念される。しかしながら実軌道の振動・騒音特性に対して温度の影響を定量的に評価した事例は少ない。そこで在来線スラブ軌道において夏と冬に同一箇所でも車両走行時の振動および騒音を測定した。

Key words : ゴム、耐久性、地盤振動、振動放射音、温度

1. はじめに

鉄道軌道では振動・騒音低減や衝撃力緩和などを目的として、軌道パッドやスラブマット等ゴム製弾性材が使用されている。一般に金属やコンクリート材料の物性は温度の影響が小さい一方で、ゴム材料は温度の影響を受け、低温時には剛性が高くなる¹⁾。ゴム製弾性材の防振性能は材料の剛性の増加とともに低下する²⁾と考えられるため、低温時には軌道弾性材の防振性能も低下することが懸念される。これまで鉄道沿線において「冬に音・振動が大きくなる」という意見も聞かれる一方で、軌道弾性材の特性に対して温度の影響を定量的に評価した事例は少なく、鉄道沿線の振動・騒音特性に対する環境温度による影響も明確には把握されていない。そこで、在来線のスラブ直結軌道区間において夏と冬に同一箇所でも車両走行時の振動および騒音を測定した。振動については文献(3)で報告したが、ここでは振動について改めて述べるとともに騒音についても詳しく報告する。

2. 試験の概要

2.1 試験箇所

試験箇所の主な軌道・構造物仕様は次のとおりである。

- ・スラブ直結軌道、高架橋、ほぼ直線の平坦線区。60kg レールでパンドロール式締結装置。レール締結装置間に公称ばね定数 30MN/m (天然ゴム(NR)とスチレンブタジエンゴム(SBR)のブレンド) による軌道パッド。
- ・軌道スラブ/路盤コンクリート間にスラブマット (詳細な情報は不明だが標準的な仕様と考えられる) が使用されている。図1に試験箇所の外観を示す。

2.2 試験日

試験は以下の期日に実施した。

夏 : 2013年9月3日(10:30~12:00)、曇りのち雨

9月4日(9:30~16:00) : 晴れ時々曇り

冬 : 2014年2月18日(6:00~12:00) : 曇り