

## レール防音材の材料構成の検討

半坂征則<sup>\*1</sup>間々田祥吾<sup>\*1</sup>佐藤潔<sup>\*1</sup>太田顕<sup>\*2</sup>( (財) 鉄道総研<sup>\*1</sup> )(ニチアス株)<sup>\*2</sup>

Examination of material component of rail noise isolating material (RNIM)

Hansaka Masanori

Mamada Shogo

Sato Kiyosi

Oota Akira

(R.T.R.I)

(NICHIAS Co.)

筆者らは鉄道のレール/車輪間で発生する騒音低減を目的としてレール防音材の開発を行った。レール防音材は2体1組でレールのウェブとフランジを被覆するもので、在来の営業線で敷設試験を行った結果、簡便な施工性と明確な騒音低減効果が認められる一方で材料が高価であることなどの課題が見出された。したがって、レール防音材の材料構成の検討を行った。その結果について報告する。

Key words : ゴム、発泡材料、遮音、制振、鉄道車両

### 1. はじめに

近年、車両走行の高速化や静寂な住環境を求める志向の高まりなどに伴い、車輪/レール間で発生する転動騒音対策の重要性が増大しつつある。これまで転動騒音対策としては、防音壁や軌道面吸音材の敷設などが実施、あるいは検討されてきた。しかしながら、これらは施工に多くの労力を要するため、簡素で有効な対策が求められた。このため、筆者らは新たにレール防音材の開発を行い、その基礎特性や効果について報告してきた<sup>1)</sup>。先に開発したレール防音材(以下、開発初期品と称する)は、エチレンプロピレンゴム(EPDM)の発泡体の内層に制振鋼板による外層を積層した構造からなる。この開発初期品については営業線において騒音低減効果が確認されたが、材料コストが高いという課題が見出された。その一方で、開発初期品は一般の振動・音響工学の知見<sup>2),3)</sup>などを参考に、端的にレールからの放射音低減効果が得られるよう設計したもので、例えば内層材には吸音性能が必要か否かなど、レール防音材の材料特性と防音性能の関係について十分に解明できていない。したがって、レール防音材の材料特性と防音性能との関係を解析しつつ、低廉で有効な材料構成を見出すための基礎試験を行った。以下にそ

の結果について報告する。

### 2. レール防音材の構造と検討材料

#### 2.1 構造と開発初期品の材料構成

Fig.1にレール防音材の構造を示す。

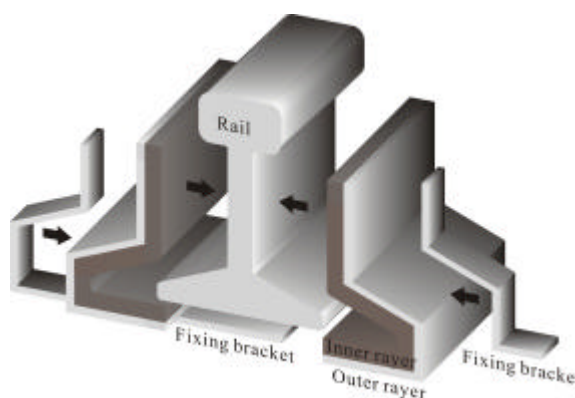


Fig.1 Structure of rail noise insulating material (RNIM)

レール防音材は柔らかい高分子粘弾性層からなる内層と薄い高剛性の外層板の積層構造からなる。2体1組でレールを挟み込み、レールのフランジ(底部)およびウェブ(腹部)を全面的に被覆する。一般に振動体からの放射音は外気と接する表面の振動に依存するため<sup>2)</sup>、防音材の設置後は、レールからの放射音は防音材外層の振動に依存するものと考えられる。これに対し、柔軟な内層と高剛性の外層の2層構造からなる防