

Ⅳ-423

低廉型軌道面吸音材の開発

鉄道総合技術研究所 正会員 宮垣 圭吾
 東日本旅客鉄道 正会員 久保村公一
 鉄道総合技術研究所 半坂 征則
 鉄道総合技術研究所 正会員 堀池 高広
 鉄道総合技術研究所 正会員 安藤 勝敏

1. これまでの経緯

スラブ軌道が有道床軌道に比べ騒音の高い原因のひとつとして、転動騒音がコンクリートスラブ表面で反射し、有道床軌道のようにバラストで吸収されないことが挙げられる。この対策として、吸音材を設置する方法等がこれまで試みられてきたがより安価で良好な吸音特性を有する無機質粒子骨材（リサイクル材）が見い出された。図1にリサイクル材と主な骨材類の吸音率の比較を示す。リサイクル材とは、焼却残さである陶磁器やビン類等家庭用あるいは産業用無機質廃材を細破した製品であり、その適用は材料コストの低減を可能にすることに加え環境保全の寄与の面からのメリットも考えられる。この材料をスラブ軌道の表面に散布する方法について考えた結果、100mm程度の厚さでも優れた吸音性能を有し、レール近傍の騒音が約3dB低減することが確認された。¹⁾これを高速区間の軌道スラブ上に適用するために必要な氷塊衝撃に対する耐久性について検討し、さらに転動音減少の効果の確認を行った。本研究ではこの良好な吸音効果を持つ吸音材を用いて各種実験を行い、設置面積および形状の変更、防音壁との効果の比較により、その騒音低減効果を確認する。

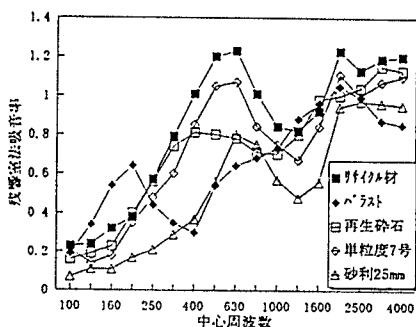


図1 各種骨材類の吸音の比較

2. 設置面積および形状の影響

日野土木実験所に敷設された直結系軌道上において図2に示す4種類の袋詰めリサイクル材の設置条件下でモーターカ走行時の騒音測定を行った。

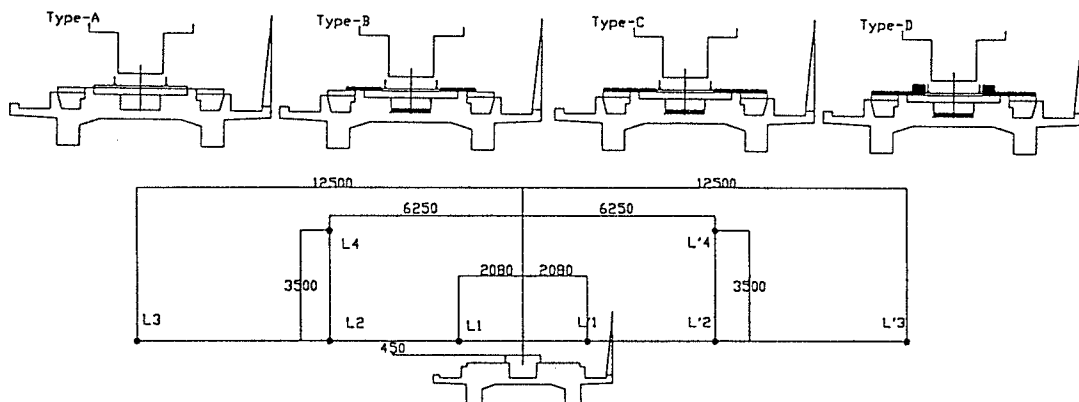


図2 リサイクル材袋設置状況と騒音測定位置

キーワード： 転動音、スラブ軌道、リサイクル材、吸音、防音壁

連絡先： 〒185 東京都国分寺市光町 2-8-38 電話(0425)-73-7276 Fax (0425)-73-7296

図3に示す測定結果より、リサイクル材を設置したType-B～Dは、リサイクル材を設置していないType-Aに比べてL1で約3～4 dB(A)、L2で約2 dB(A)の騒音低減効果を有することが確認された。しかし、設置面積および形状変化による騒音低減効果の差は殆ど認められなかった。

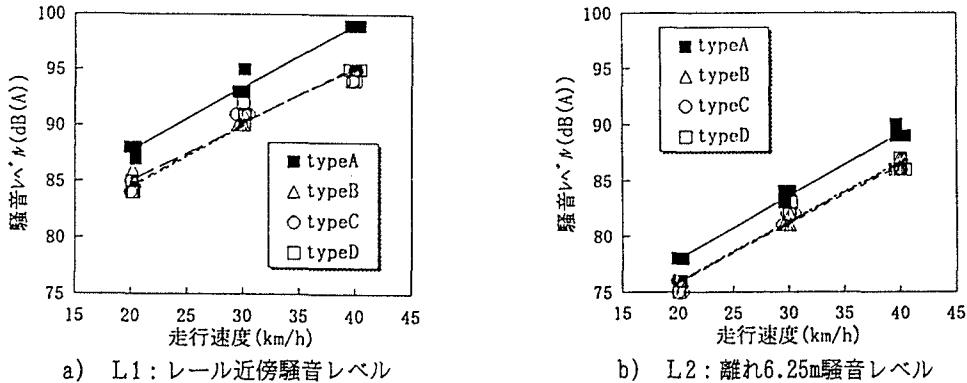


図3 騒音測定結果

3. 防音壁がある場合の吸音材による騒音低減効果

図4に測点L2およびL2'の測定結果を示す。これにより防音壁単独の騒音低減効果は約8 dB (①)である。吸音材単独の低減効果は約3 dB (②)であり、防音壁に比べその効果は小さいことがわかる。しかし、防音壁に吸音材を併用すればさらに2 dB程度 (③) 騒音低減が可能であることがわかる。

図5に測点L4およびL4'の測定結果を示す。これにより測点L4においては防音壁と吸音材の効果はほぼ同等の約3 dB(A)で、両対策の併用によりさらに約2 dB(A)の低減効果が認められる。測点が高い位置にあるほど防音壁の騒音低減効果も小さくなることから、軌道面吸音は、鉄道沿線のマンションのような防音壁でカバーできない位置の騒音低減に有効なことがわかる。

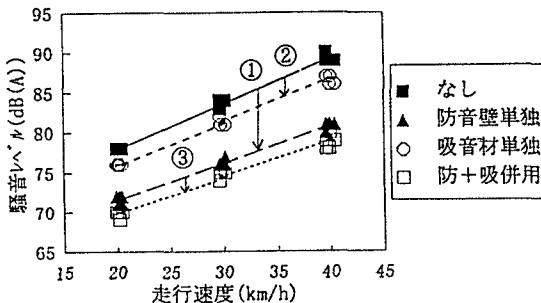


図4 L2・L2'地点騒音レベル

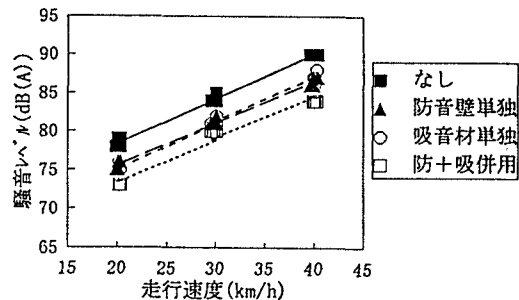


図5 L4・L4'地点騒音レベル

4. 結論

スラブ軌道の騒音低減対策の1つとして、安価な骨材類リサイクル材を用いた場合のモーターカ走行試験結果をまとめると以下のとおりとなる。

- (1) 設置面積の拡大および形状変化による騒音低減効果の差は殆ど認められなかった。
- (2) 吸音材を防音壁と併用することでさらに約2 dB(A)の低減（離れ6.25m）効果が認められた。
- (3) 防音壁でカバーできない高い測点（マンション等）において軌道面吸音が有効であることが確認された。

以上、低廉型軌道吸音材の検討の結果、在来線スラブ軌道においては低廉な軌道吸音システムの形成が有望であることが示された。ただし、車両のモーター音や空力音が支配的な騒音の場合は、軌道面吸音だけでは解決しない。その騒音の種類、周辺環境（特にどの地点での騒音低減が必要か）、走行列車の種別等により対策を検討する必要があると考える。