

V-177

低騒音舗装に関する一検討

大有建設(株) フェロー 吉兼 亨
 大有建設(株) 中央研究所 正会員 中西 弘光
 大有建設(株) 中央研究所 武井 真一

1. まえがき

騒音問題は、日常生活に関係の深い環境問題として、公害に関する苦情件数のうち最も多くを占めている。道路交通騒音は、居住環境の種類や車線数によって環境基準や要請限度の値が定められており、環境庁が実施した1996年交通騒音の実態調査結果では、全国4645地点のうち、騒音レベルが環境基準を満足していた地点は599地点、わずか13%に過ぎず、いずれの時間帯においても常に環境基準を上回っている地点が2558地点、55%にも上がっている。また大都市地域では約50%の地点が、何れかの時間帯で要請限度をも超過しているとの報告がされている。本報告では、タイヤ/路面騒音についての発生源対策に着目した騒音低減に有効な路面性状についての室内実験結果、また表面処理工法による低騒音舗装の試験舗装調査結果を合わせて報告するものである。

2. 騒音低減のため路面性状の検討

道路舗装からの低騒音化への最も有効なアプローチとしては、騒音発生要因であるタイヤ/路面騒音についての発生源対策を行うことである。そこで、タイヤと路面の発生音に着目し、路面性状の適性化についての検討を試みた。

実験では、写真-1に示すように供試体の上にタイヤを落下させ、その時の衝撃音を測定することで評価を行った。

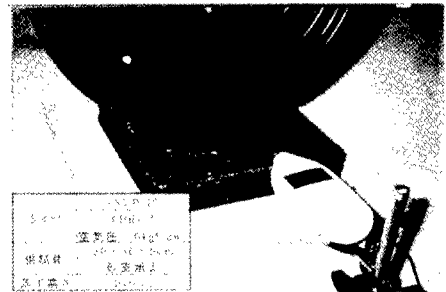
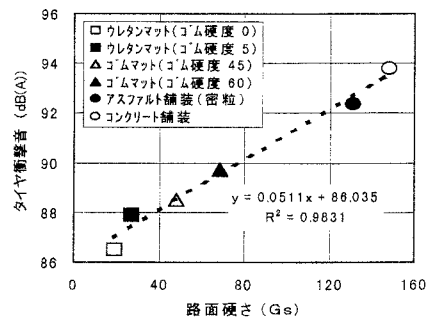


写真-1 タイヤ衝撃音 測定状況

2-1 路面硬さの影響

タイヤと直接接触する路面の硬さと衝撃音の関係についての測定を実施した。路面の硬さは、JIS A 6519 に示される床の硬さ試験により分類し、路面硬さとタイヤ衝撃音の関係を図-1に示す。この結果によると、タイヤ衝撃音は路面硬さに大きく影響を受け、路面硬さが低く(軟らかく)なるほど発生音が小さくなることが確認された。



2-2 舗装体空隙の影響

図-2は、舗装体をポーラス化した場合のタイヤ衝撃音と同一材質の無空隙の場合との騒音レベル差を騒音低減量として表したものである。これによると空隙率、空隙径は異なるもののポーラス化することにより舗装の材質に関わらず、ほぼ同様の騒音低減効果が得られ、2000Hzを越える高周波領域において非常に大きな騒音低減効果が得られることが認められた。

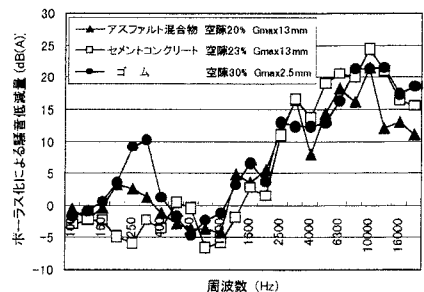


図-2 ポーラス化による騒音低減量

キーワード：低騒音舗装、排水性舗装、路面硬さ、
 表面処理工法、多孔質弾性材料、吸音性

連絡先：〒454-0055 名古屋市中川区十番町6-12
 Tel 052-653-4665 Fax 052-653-4666

2-3 舗装厚の影響

舗装厚さによる騒音低減効果の違いを、排水性舗装およびゴムチップ舗装について検討した結果、材質の違いによる騒音レベルの差は認められるものの、何れも舗装厚さによる差は僅かであり、舗装厚さによる騒音低減効果への影響は小さいものと判断された。

以上の検討結果より、騒音低減に効果を発揮する舗装は、「路面（表面部分）が軟らかくかつ連続空隙を有している舗装」であると判断された。

3. 表面処理工法の概要

舗装自体を軟らかくすることは操舵感の遅れなど走行性に違和感が生じる恐れがある。そこで表面処理工法では、通常の排水性舗装の表面空隙部分のみを、ゴムチップ（2.5～1.0mm）およびウレタン樹脂を主体とした多孔質弾性モルタルで表面処理することで、舗装構造的な部分は排水性舗装に依存したままで、ゴムチップの弾性によるタイヤ衝撃エネルギーの吸収、また路面のマクロテクスチャーの改善によるタイヤ振動音の減少、小空隙群による吸音効果などを発揮させタイヤ／路面騒音の低減を図るものである。

4. 騒音測定調査結果

試験施工（名古屋市道・国道 19 号・東京都道）された表面処理工法による低騒音舗装の騒音調査結果をまとめ以下に示す。

4-1 タイヤ路面騒音

騒音調査は、環境騒音を出来る限り除外するためにタイヤ近傍に騒音計を固定し、定速惰性走行時のタイヤ／路面騒音のみを測定する方法で行った。図-4 に走行速度と騒音レベルの関係を示す。これによると、表面処理工区は何れの走行速度においても、排水性舗装より 4 dB(A)、既設密粒舗装からは 8 dB(A)の騒音低減効果が得られることが確認された。また周波数分析結果から、表面処理工法は 1000Hz 以上の高周波数領域において密粒舗装に比べ 10 dB(A)以上の騒音低減効果を発揮することが認められた。

4-2 現場吸音性能

車体下面を反響場とした場合の現場吸音性能に関する評価を実施した。

この結果、表面処理工法は 500Hz 以上の周波数帯で吸音効果は見られるものの、排水性舗装の方が吸音性能は高い結果となった。これは表面処理を施すことで路面のテクスチャー

ー（表面積）が改善され、反射音が増大したものと考えられる。

5. まとめ

本検討により騒音低減に有効な舗装は「路面（表面部分）が軟らかくかつ連続空隙を有している舗装」という結果が得られ、それに基づいた多孔質弾性モルタルによる表面処理工法が低騒音化に有効であることが騒音調査結果より確認された。今後は、供用性・耐久性などについての検討を実施していく予定である。

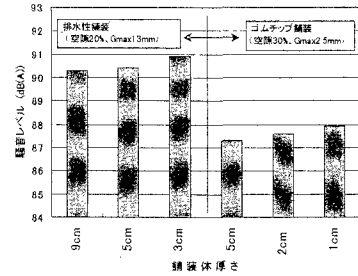


図-3 舗装厚さによる騒音低減への影響

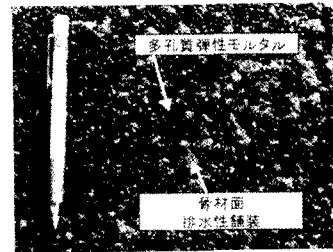


写真-2 表面処理工法の路面状況

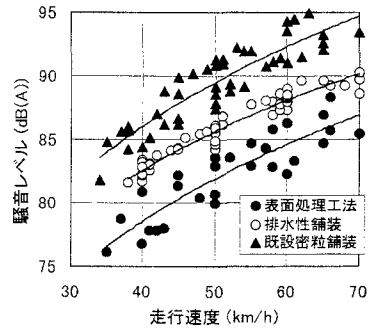


図-4 走行速度と騒音レベル

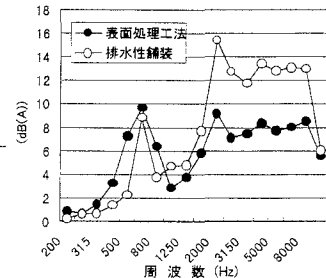


図-6 現場吸音評価結果