

V-46

排水性舗装の路面性状とタイヤ発声音
に関する考察（その1）

福田道路株式会社 技術研究所 正会員 水野 卓哉
 日本道路公団 多治見管理事務所 藤田 佳一
 ブリヂストン 化工品技術開発本部 山口 道征

1：はじめに

昨今環境問題として大きく取り沙汰されている道路交通騒音に対して、排水性舗装による積極的な騒音低減対策を行っている例が、これまでに数多く報告されている。しかしこれらの報告においては、排水性舗装の「空隙率」と「騒音レベルの低減量」との関係に対して検討している例が多く、排水性舗装の路面性状と騒音低減効果に関する議論はあまりなされていない。

そこで本報告においては、排水性舗装上を走行した場合のタイヤ発声音（直近音）を測定することにより、排水性舗装の路面性状と発生騒音の関係について考察を試みた。

2：測定概要

(2.1)測定路面について

今回測定を行った路面の概要を表-1に示す。ここで排水性-2～4に関しては、市販の6号砕石をあらかじめ分級し、舗装体の機能性をより高めるように設計した舗装構成である。

(2.2)測定車両の条件について

今回測定に使用した測定車両の構成と、走行条件を表-2,3に示す。

(2.3)マイクロフォンの設置条件

タイヤ直近音を測定するための、マイクロフォンの設置条件を図-1に示す。

表-1 測定路面の概要

舗装種別	舗装厚さ (cm)	粗骨材粒度 (mm)	空隙率 (%)	舗装の特徴
TYPE-A	3	13～5	—	基準路面
TYPE-G	3	13～5	—	ギャップ粒度路面
排水性-1	4	13～5	22	一般的排水性路面
排水性-2	4	13～8	23	排水機能重視路面
排水性-3	2	8～5	22	薄層排水性路面
排水性-4	2	8～5	27	高空隙率薄層路面

表-2 測定車両の構成

測定車両	Mercedes Benz 190E
供試タイヤ	B.S. REGNO VS51 (185/65/R15)
タイヤ性状	ラジアル/ブロック系パターン
乗車条件	右ハンドル仕様 (3名乗車)

表-3 測定車両の走行条件

測定箇所	JH中央自動車道 中津川IC～多治見IC
測定日時	H7.9.5～H7.9.6
測定時間	22:00～6:00
天候	曇り
路面状況	ドライ
走行速度	80km/h 定常走行
マイクロフォン設置位置	左側後輪 タイヤ中央

3：解析条件

走行車両のタイヤ直近から発生する騒音に関して、本報告では「タイヤけり出し部」に注目し、定常走行時のタイヤ発声音を収録し、周波数分析(1/3 octave band)、およびオールパス音圧レベル(O.A(A)、O.A(F))の解析を行った。

4：解析項目

本報告においては、以下に示す3項目について解析を行った。

- (1)密粒型舗装と排水性舗装比較(TYPE-A,G,排水性-1,3)
- (2)排水性舗装の空隙率変化 (排水性-3,4)
- (3)排水性舗装の粗骨材粒径範囲変化 (排水性-1,2)

これらの解析結果を図-2～4に示す。

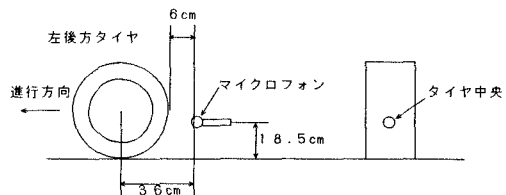


図-1 マイクロフォンの設置条件

5：路面性状とタイヤけり出し音との関係

4：で示した解析項目に基づいて、各舗装体の路面性状とタイヤけり出し音との関係を整理する。

(1)密粒型舗装と排水性型舗装の発生音圧レベル

O.A(A)を見ると、TYPE-AとTYPE-Gの発生音圧レベルが大きく、排水性-1の発生音圧レベルが一番小さくなっている。これらはTYPE-Aと比較して、排水性-1で約4dB、排水性-3で約3dB、音圧レベルが低下している。

次に周波数分布を見ると、TYPE-Aと比較して、両排水性路面とも1000Hz以上の周波数域において、発生音圧レベルが大きく低下している。またTYPE-Gは、どの周波数域においても高い発生音圧レベルを示している。

(2)排水性舗装の空隙率と発生音圧レベル

薄層排水性舗装（舗装厚 2cm）の高空隙率化による発生音圧レベルを比較する。まずO.A(A)を見ると、両舗装とも同じ発生音圧レベルであり、高空隙率化によるタイヤ直近音の差異を明確に見ることはできない。

次に周波数分布を見ると、排水性-4では、200～630Hzと2500Hz以上において、発生音圧レベルが若干小さくなっている。

(3)排水性舗装の粗骨材粒径範囲と発生音圧レベル

排水性舗装の粗骨材の単粒化による発生音圧レベルを比較する。まずO.A(A)を見ると、排水性-2が2dB程度発生音圧レベルが大きくなっている。

次に周波数分布を見ると、200Hz～1600Hzにおいて排水性-2の発生音圧レベルが若干大きくなっており、路面性状の差異が表れているものと見ることができる。

6：路面性状について

排水性-2,3について、路面形状（レーザーテクスチャメータ）、きめ深さ（MTM）、動的すべり摩擦係数（DF(μ)80）の測定を行った。その結果を図-5,6に示す。

これより粗骨材の最大粒径が大きいほど、きめ深さ、骨材間の間隔が大きく示されているが、すべり摩擦係数に関しては、両者に大きな差異は見られなかった。

7：今後の検討内容

今後においては、レーザーテクスチャメータより得られた「路面形状データ」を基に、路面周波数の解析を行い、「路面周波数とタイヤ直近音との関係」「路面周波数とすべり摩擦との関係」について、検討を行っていく予定である。

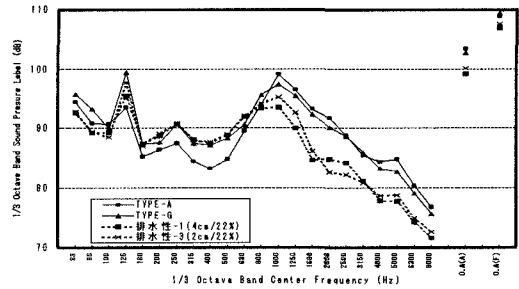


図-2 密粒型舗装と排水性型舗装の発生音圧レベル

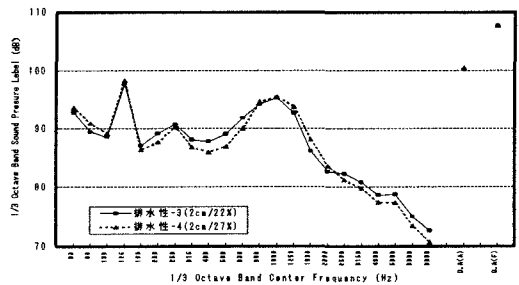


図-3 排水性舗装の空隙率と発生音圧レベル

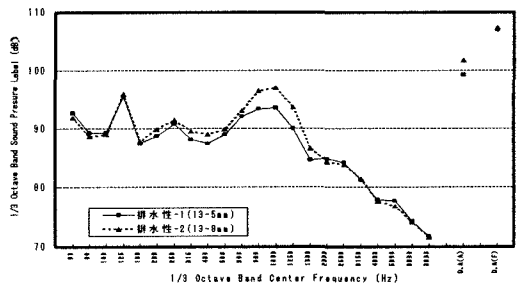


図-4 排水性舗装の粗骨材粒径範囲と発生音圧レベル

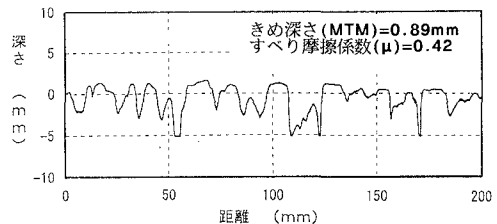


図-5 路面性状一覧（排水性-2）

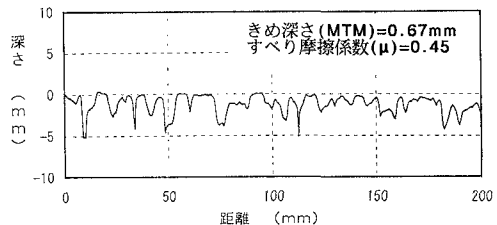


図-6 路面性状一覧（排水性-3）