

低騒音舗装の部位別騒音低減効果の確認

国土交通省東京国道工事事務所

酒井雅利

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員

上坂克巳

（財）道路保全技術センター

関岡和久

〃

正会員 増山幸衛

はじめに

低騒音舗装はアスファルトの骨材間に多くの空隙があり、それを利用し排水効果や騒音低減効果を持つ構造となっている。舗装内の空隙は施工後の供用経過とともに塵埃等が徐々に入り込んで閉塞が進み、効果が低下することが知られている。東京国道工事事務所ではそれらの塵埃を供用開始後より簡易的に清掃し、舗装効果の延命を図る検討を平成12年度より行っている。平成13年度調査では、低騒音効果の維持に的を絞り、道路舗装面に対し効率的な清掃を行うための方法について検討したので、その結果の一部をここで報告する。

1 走行試験の概要

低騒音舗装の空隙による騒音低減効果は、タイヤ走行で発生するエアポンピング音の抑制効果とエンジン音などの吸音効果であると考えられる。今回の調査は低騒音舗装の道路部位（車輪走行部、車両走行中央部、第一走行車線、**図-2**参照）のうち走行車両の騒音低減効果に寄与している箇所を把握し清掃箇所を検討する目的で行った。ただし、車輪走行部はエアポンピング音抑制効果が明確であることから必ず清掃する部位として、その他の部位について吸音効果の調査を行った。走行試験は、国土交通省国土技術政策総合研究所の試験走路に敷設された低騒音舗装（空隙率20%、最大骨材粒径13mm）を用いて行った。

1-1 空隙閉塞状態の再現

図-1に示すように同一延長上に各々40mの調査区間と比較区間を設け、調査区間において舗装表面を鉛板を織り込んだ防音シートで覆うことにより、空隙閉塞状態を再現した。

1-2 空隙閉塞部位の選定

低騒音舗装による吸音が期待される部位を大別すると、車輪走行部、車両走行中央部、第一走行車線になる。上述のように車輪走行部は必ず清掃を行うことから、**図-2**のように車両走行中央部と第一走行車線の片方または両方を防音シート（長さ3.2m）で覆って、吸音効果を測定することとした。

1-3 試験車両と走行速度の選定

試験車両は当事務所管内の国道を走行する代表的車種として普通乗用車（1,500cc）と大型車（測定時重量18t）を選定した。また、走行速度は都内で多い規制速度の50km/hとした。

1-4 舗装部位別の吸音効果の測定

図-1に示すように、車両走行中心から7.5m、高さ1.2mの位置において、調査区間及び比較区間における定常走行時（50km/h）のパワーレベルを測定し、両者の差異から舗装部位別の吸音効果を算出した。

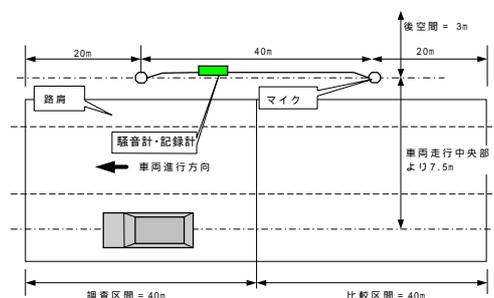


図-1 試験区間概略

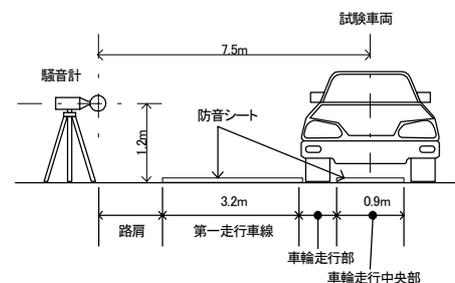


図-2 防音シート敷設位置

キーワード：低騒音舗装、騒音低減効果、吸音効果、エアポンピング音、路面清掃

連絡先：東京都千代田区大手町1-3-3大手町合同庁舎第3号館9階 tel:03-3214-7446 fax:03-3214-7468

2 試験結果

試験結果を表-1に示す。測定は各々5回行い、5個のデータから最大値、最小値を除いた3個のデータの平均値を求めた。なお、防音シート無しは、両区間の暗騒音の差異を調べたものである。この結果から普通乗用車、大型車ともに暗騒音の差は小さく、両区間の測定点の違いによる影響は小さいと考えられる。

2-1 パワーレベル測定結果

については普通乗用車、大型車ともに約 1 dBの差、すなわち吸音効果が確認できた。また、においてはを上回る吸音効果は確認できなかった。一方、では普通乗用車、大型車ともに吸音効果が確認できなかった。

2-2 1/3オクターブ分析結果

1/3オクターブ分析の結果を図-3に示す。防音シートを第一走行車線に敷設した、では、800Hzよりも大きな周波数帯で騒音の低減効果が現れている。また に関して、ほとんどの周波数帯域において騒音低減効果はみられない。ここで示した結果は大型車だけであるが普通乗用車もほぼ同様の結果を得られている。

3 考察

文献1)において同一の低騒音舗装を用いた試験結果より、エアポンピング音抑制効果と吸音効果を併せた減音効果は、乗用車、大型車とも4～5dBであることが明らかにされている。したがって、今回の実験で確認された約1dBの吸音効果以外の大部分はエアポンピング音抑制効果と推定され、これは文献1)で得られた結果と同様である。

更に今回の結果から新たに明らかにされた点は以下の通りである。

- (1) 約1dBの吸音効果は第一走行車線で生じていることを確認した。一方、車両走行中央部では、車両下へ放射されるエンジン音やタイヤ/路面音が車両と路面との間で多重反射する間の吸音が期待されたが、今回の試験ではその効果を確認できなかった。
- (2) 第一走行車線での吸音効果は、800Hzよりも高い周波数帯域において発揮されていることが確認された。

4 おわりに

今回の検討結果より、当初から清掃を予定していた車輪走行部によるエアポンピング音の抑制効果が、低騒音舗装の減音効果の大部分を占めることが確認された。また、第一走行車線における吸音効果も1dB程度期待できることが明らかとなった。したがって、低騒音舗装の減音効果維持のための清掃作業は車輪走行部を重点的に行い、併せて第一走行車線も対象とするのが効率的と考える。なお、走行車両中央部分の吸音効果については今回見いだせなかったが、その原因究明のための詳細な検討が必要である。

【参考文献】

- 1) 大西ほか：排水性舗装の吸音による騒音低減効果、日本音響学会講演論文集、pp.591-592 (2000.9)

表-1 パワーレベル測定結果

①	防音シート無し	dB(A)					
		普通乗用車			大型車		
		比較 区間	調査 区間	差	比較 区間	調査 区間	差
②	第一走行車線に防音シート	65.6	65.2	-0.4	78.9	78.7	-0.2
③	第一走行車線と車両走行中央部に防音シート	65.2	66.4	1.2	77.8	78.9	1.1
④	第一走行車線と車両走行中央部に防音シート	65.8	66.5	0.7	78.1	79.2	1.1
⑤	車両走行中央部に防音シート	65.6	65.4	-0.2	78.7	78.6	-0.1

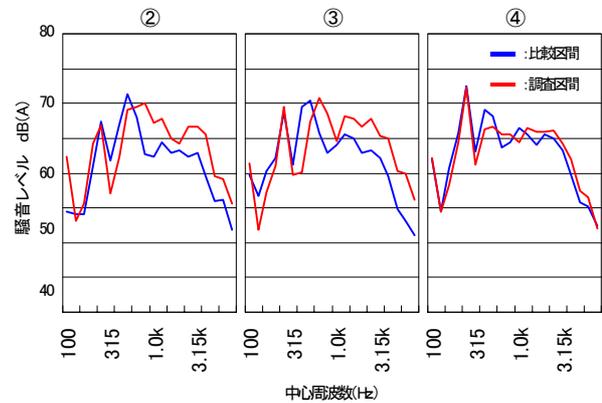


図-3 1/3 オクターブ分析結果（大型車）