

排水性混合物の騒音特性評価に関する一検討

鹿島道路技術研究所 正会員 林 信也
鹿島道路技術研究所 正会員 坂本 康文
鹿島道路技術研究所 正会員 岡部 俊幸

1. はじめに

近年、自動車交通による騒音が大きな問題となっている。このため、交通騒音低減方法の一つとして低騒音舗装が施工されており、なかでも騒音低減効果が大きい排水性舗装が広く用いられ、小粒径化、二層式化など多種にわたって施工されている。既往の文献によれば、排水性混合物の層厚、粒径を変えることにより騒音低減効果が変化すると記されているものの、この低減効果を室内で簡便な評価法により検証した事例は少ない。また、排水性舗装の騒音レベルを規定した性能規定工事が試行されている現在、施工前に室内で騒音低減効果の確認を行うことは、非常に有用であると考えている。

本報告は、タイヤを供試体に落下させ接地時の騒音レベルを測定するタイヤ落下法¹⁾、および2マイクロホン法による吸音率測定²⁾（以下：2マイクロホン法と称す）により、様々な排水性混合物の騒音特性について確認し、数々の知見を得たので報告する。

2. 供試体の種類ならびに作製条件

排水性舗装の供試体は、表-1 に示す種類、条件で作製した。二層構造の供試体については、打ち継ぎ時間が短時間であったため、下層と上層の層間に乳剤等を塗布していない。また、一層目の転圧は通常のローラコンパクタでは困難なため、ボッシュを用いて所定の密度が得られるよう入念に行った。

3. 試験方法

騒音評価方法として以下の2種類の方法で試験を行った。

1) タイヤ落下試験法¹⁾

タイヤ落下試験法を図-1 に示す。実験台から市販のラジアルタイヤを自由落下させ、タイヤが供試体表面に接地した際のピーク音圧レベルを測定するものである。

2) 2マイクロホン法による吸音率測定²⁾

2マイクロホン法は図-2 に示すとおりであり、供試体に管を立てて使用する現場法で行なった。

4. 試験結果

(1) 混合物の厚さが騒音レベルに与える影響

排水性混合物の最大粒径、空隙を同一とし、厚さを変えた4種の供試体についてタイヤ落下試験を実施した。図-3 は、その周波数分析結果を示しAP（オールパス）値も併記している。この図から層厚の違いにより1kHz 以上

表-1 試験用供試体の種類

混合物の種類	層	最大粒径 (mm)	厚さ (cm)	空隙率 (%)
排水性舗装	1	5	5	23
	1	13	3,5,7,10	20
2層式排水性舗装	上	5	5	23
	下	13	5	20
	上	13	5	20
	下	20	5	20

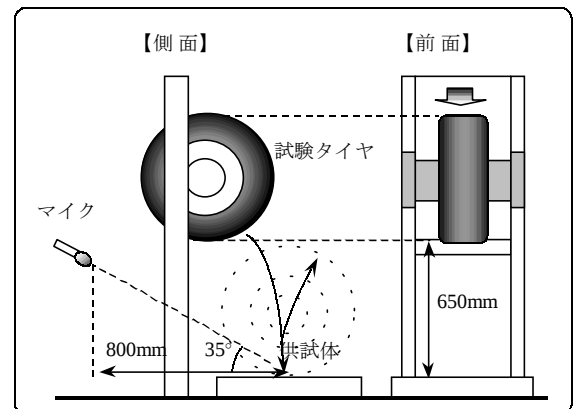


図-1 タイヤ落下試験装置の概念図

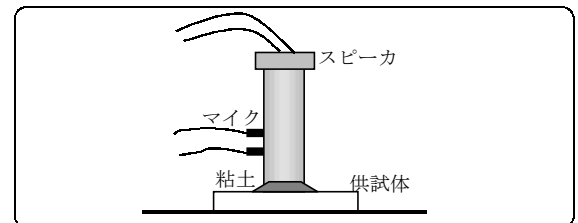


図-2 2マイクロホン法試験概念図

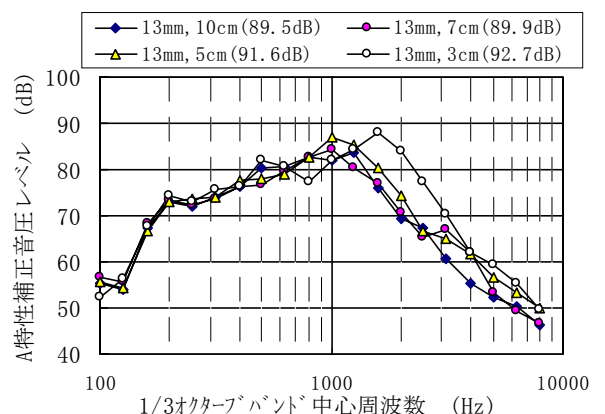


図-3 タイヤ落下試験周波数分析結果

Key words : 低騒音舗装, タイヤ落下法, 2マイクロホン法, 舗装厚, 2層式排水性舗装

連絡先 : 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1、TEL : 0424-83-0541、FAX : 0424-87-8796

でバンド音圧レベルに差が生じており、AP 値は厚い供試体ほど音圧レベルが低くなっていることがわかる。

次に同一供試体を用い、2 マイクロホン法を実施した垂直入射吸音率の結果を示す。図-5 は、周波数毎の吸音率を平均化して平均吸音率として示したものである。つまり、この値が大きいくほど吸音効果が大きいといえ、層厚が厚いほど吸音効果（騒音低減効果）が大きい

結果であった。この傾向はタイヤ落下法でも同様であることから、発生音の種類は異なるものの、タイヤ落下法でも騒音低減効果の確認は可能であると考えられる。

(2)排水性舗装が複合体となった場合の騒音レベル

同一厚さの排水性混合物を、一層で作製した供試体と、粒径の異なる混合物を用いて二層構造で作製した供試体 2 種（5mm タイプ、13mm タイプ）についてタイヤ落下法を実施した。その周波数分析結果をまた AP 値も併記して図-6 に示す。5mm タイプ、13mm タイプともに、低周波領域では二層構造供試体の音圧レベルは一層のものとはほぼ同程度となっているが、700Hz 以上の領域では二層構造供試体の音圧レベルは若干大きくなっている。AP 値も二層構造供試体の方が大きくなっている。この傾向は、2 マイクロホン法の平均吸音率でも図-7 のように二層構造の方が小さくなるという傾向と同様であり、同じ層厚の場合、二層構造のものよりも、単一混合物を用いて一層で作製したものの方が騒音低減効果が大きい結果であった。

5. まとめ

- 1). 排水性混合物は、層厚が厚いほど騒音低減効果がある。
- 2). 混合物が同一厚の場合、二層構造の舗装よりも一層構造の方が騒音低減効果は大きい。
- 3). タイヤ落下試験法でも、1), 2) 項の傾向が確認でき、2 マイクロホン法の垂直入射吸音率と同様の傾向が得られたことから、タイヤ落下試験法による騒音低減効果の判断は可能である。

6. おわりに

タイヤ落下法と 2 マイクロホン法による様々な排水性舗装の騒音低減効果を確認した。この結果からある程度の混合物性状の違いによる騒音低減効果の傾向は把握できたと考えている。今後、耐久性等を考慮した様々な条件による測定を行ない、騒音低減効果について確認するとともに現場における検証も実施したいと考えている。

最後に、2 マイクロホン法測定時に快く御協力頂いた㈱ブリヂストン 川眞田氏に深く感謝する次第である。

[参考文献]

- 1)岡部他：排水性舗装の室内評価法に関する一検討，土木学会第 54 回年次学術講演会，V-187，1999 年 11 月
- 2)川眞田他：排水性舗装の吸音特性と測定手法に関する一考察，舗装，pp13～17，1998 年 11 月

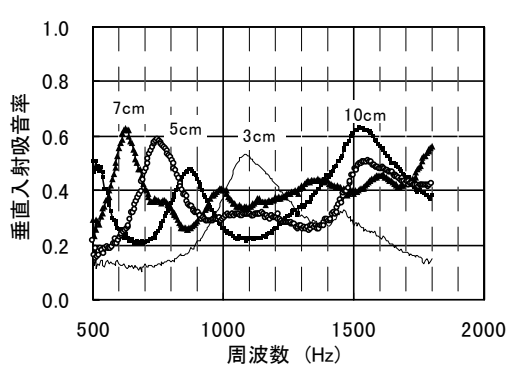


図-4 2マイクロホン法による垂直入射吸音率

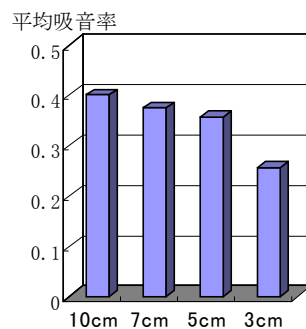


図-5 平均吸音率での評価

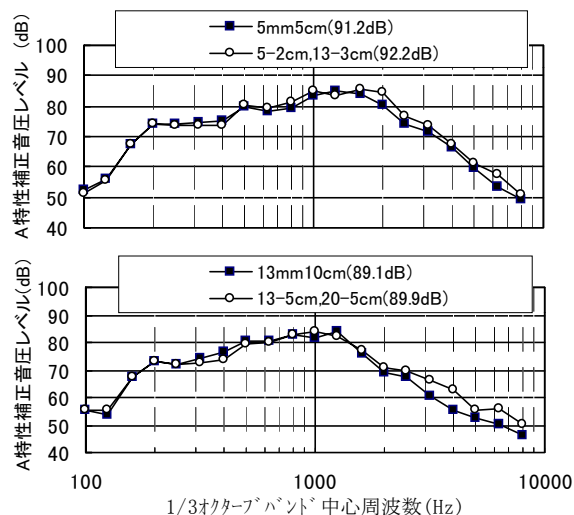


図-6 タイヤ落下試験周波数分析結果

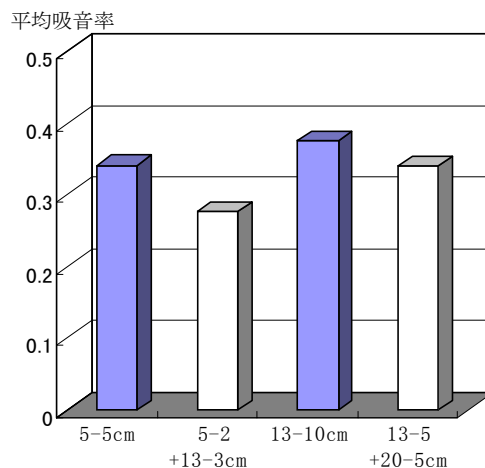


図-7 平均吸音率での評価