

排水性舗装の騒音低減効果の確認実験

首都高速道路公団 正会員 山内貴宏
同 正会員 松下雅行
同 佐藤克寿

1. はじめに

排水性舗装は密粒舗装に比べ、減音効果があるといわれている。このたび首都高速道路で初めて土工部に排水性舗装を試験施工した区間と、比較のために土工部の密粒舗装区間及び高架部鋼床版部での粗粒ギャップ舗装区間において、走行車両のパワーレベルを測定し、舗装種類の違いによる影響を調べた。また、新しい道路交通騒音の予測手法である ASJ Model 1998 と比較も行った。

2. 測定方法

測定は開通前の首都高速道路で実施し、土工部の排水性舗装と密粒舗装及び高架部鋼床版の粗粒ギャップ舗装の3箇所で行った。舗装の諸元は表-1の通りである。試験車両は、日本音響学会がパワーレベルの測定に用いた乗用車を使用した。走行速度は、30、40、50、60、70、80km/hとした。走行音を測定するマイクは、図-1の通り、車両が走行する車線中心より7.5m離れた位置に、高さが1.2、3.5、7.0mの位置に設置した。

表-1 各舗装の諸元

舗装の種類	表層厚	最大骨材寸法	空隙率
排水性(土工部)	40mm	13mm	20.3%
密粒(土工部)	50mm	20mm	3.7%
粗粒ギャップ (高架部鋼床版)	40mm	13mm	5.3%

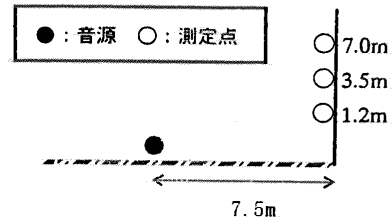


図-1 音源及び測定位置

3. 測定結果

測定の結果から周波数分析を行った。例として測定点高さ3.5mの結果を図-2に示す。分析の結果、次のことがわかった。①粗粒ギャップ舗装では630Hz、密粒舗装では1,000Hz、排水性舗装では800Hz付近にピークがあり、走行速度が速い方がピークが鋭くなる傾向がある。

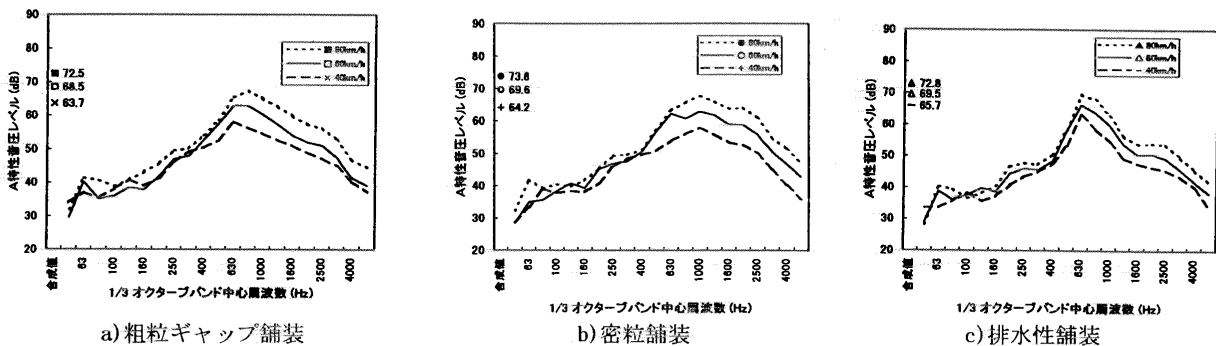


図-2 舗装種別毎の周波数分析結果

4. 騒音低減効果の解析

(1) 周波数特性の比較

排水性舗装の周波数特性を、粗粒ギャップ舗装と密粒舗装の周波数特性と比較した。走行速度が60km/hのときの結果を図-3に示す。これより、次のことがわかった。①排水性舗装の周波数特性は、密粒舗装に比べ1,000Hz以上で騒音低減効果が大きい。なお、630Hz付近で排水性舗装のレベルが、密粒舗装に比べ大き

キーワード 排水性舗装, 粗粒ギャップ舗装, ASJ Model 1998

連絡先 〒231-0016 神奈川県横浜市中区真砂町2-25 Tel. 045-633-5973 Fax. 045-633-5994

いのは、排水性舗装路面の粗さが影響しているものと考えられる。②粗粒ギャップ舗装と密粒舗装の周波数特性の差は、1,000Hz 以上で現れている。③粗粒ギャップ舗装においても排水性舗装に近い騒音低減効果を示すことがうかがえる。

(2) 速度依存性の比較

排水性舗装及び密粒舗装の速度依存性について、ASJ Model 1998(排水性舗装)と比較した。測定点高さ 1.2m での比較結果を図-4 に示す。この結果より、次のことが言える。①排水性舗装は ASJ Model(排水性舗装)に比べ、走行速度が 60km/h のとき、約 2dB 低いことがわかった。この理由は ASJ Model を作成する際の測定断面では、本測定断面のように全断面が排水性舗装ではなく、コンクリート舗装や草地であったことが考えられる。②密粒舗装と ASJ Model(排水性舗装)の速度依存性がほぼ等しいことから、本測定断面の密粒舗装の施工状況が良好であることがうかがえる。

一方、図-5 は粗粒ギャップ舗装及び密粒舗装の速度依存性について、ASJ Model 1998(排水性舗装)と比較したものである。この結果より、次のことが言える。①粗粒ギャップ舗装は ASJ Model に比べ、走行速度が 60km/h のとき約 5dB も低いことがわかった。また、ASJ Model(排水性舗装)に比べても、約 2dB 低いことがわかった。これにより、本測定地点の粗粒ギャップ舗装の施工状況は良好であり、その騒音低減効果は排水性舗装のそれに匹敵するものであることがわかった。②密粒舗装についても、走行速度が 60km/h のとき、ASJ Model に比べて、約 3dB 低い。よって密粒舗装の施工状況も良好であることがわかった。

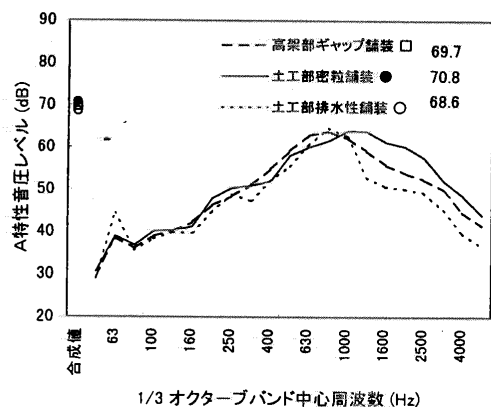


図-3 舗装種別による周波数特性の比較

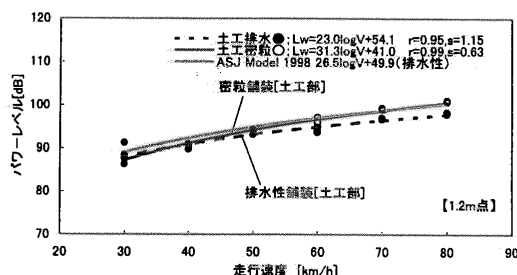


図-4 排水性及び密粒舗装の速度依存性の比較

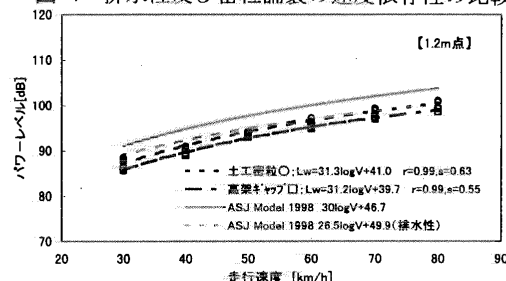


図-5 粗粒ギャップ及び密粒舗装の速度依存性の比較

5. まとめ

a) 排水性舗装の騒音低減効果

周波数特性から、排水性舗装は密粒舗装に比べ、1,000Hz 以上で騒音の低減効果が大きいことがわかった。パワーレベルについては、走行速度 60km/h のとき排水性舗装と ASJ Model(排水性舗装)を比べると約 2dB 低いことがわかった。これは ASJ Model での測定断面では、音源から測定位置まで全て排水性舗装ではなかったのに対し、今回の測定断面では、測定位置まで全て排水性舗装であったためと考えられる。

b) 粗粒ギャップ舗装の騒音低減効果

周波数特性をみると、粗粒ギャップ舗装は密粒舗装に比べ、1,000Hz 以上で排水性舗装に近い、騒音低減効果がある。またパワーレベルについては、ASJ Model(小型車)に比べ、走行速度 60km/h のとき約 5dB 低く、同(排水性舗装/小型車)に比べても約 2dB 低い。本測定断面においての粗粒ギャップ舗装の施工が良好で、その騒音低減効果は排水性舗装に匹敵するものであることがわかった。

参考文献

- 1) (財)日本音響学会：道路交通騒音の新たな予測手法“ASJ Model 1998”，日本音響学会第 10 回音響技術セミナー，1999