

近畿大学大学院 学生員 ○前野 浩也
(財)阪神高速管理技術センター 正 員 久利 良夫

近畿大学理工学部 正 員 佐野 正典
東亜道路工業(株) 正 員 淵澤 淳

1. はじめに

排水性舗装は、交通騒音の低減や降雨時の安全走行性の向上など、交通環境に対処した舗装として注目され、その施工面積は年々増加している。その反面、供用年数を経るに従い空隙詰まりやそれに伴う吸音機能の低下など、排水性舗装の機能の持続性が懸念されている。実道に関する吸音率評価は管内法による垂直入射吸音率測定法が一般的であるが、この場合の供試体は現場より採取する必要がある。

本研究では、排水性舗装およびその下部に鋪床盤を敷設した二層構造式排水性舗装を屋外に設け、屋内屋外での吸音率測定可能な2マイクロホンインピーダンス測定法と垂直入射吸音率測定法により吸音率の測定を行い、測定方法およびその吸音特性について検討した。

2. 実験概要

2-1 供試体

供試体は、屋外に施工した舗装厚5.0cmの排水性舗装(FN)と舗装厚3.5cmの下部にA型鋪床盤1.5cmを敷設した二層構造式排水性舗装(FA)とした¹⁾。また、屋内供試体(MN)は、屋外供試体FNにおいて吸音率測定後の同一箇所を切抜いたものとした。屋内供試体(MA)は、FAから吸音率測定用寸法での採取が困難であったため、屋外と同一条件で実験室にて作製した。

2-2 吸音率測定方法

屋外測定用供試体FA、FNと屋内測定用供試体MA、MNは2マイクロホンインピーダンス測定法(以下、2マイクロ法)にて吸音率の測定を行った。また、MA、MNについては管内法による垂直入射吸音率測定法(以下、管内法)(JIS A 1405)によっても測定した。図-1に示すように、2マイクロ法による屋外供試体および室内試験の500~5000Hzの周波数領域の吸音率は、測定管を舗装表面に垂直に立て、両者の接触面での隙間をシールして測定した。また、室内供試体の63~1600Hz周波数領域の測定ならび管内法では、測定管に供試体を挿入した。

3. 結果と考察

図-2、図-3は、屋外測定用供試体FA、FNと室内測定用供試体MA、MNとを2マイクロホンインピーダンス測定法により測定した結果である。これらの図より、400Hz以下の周波数領域において、

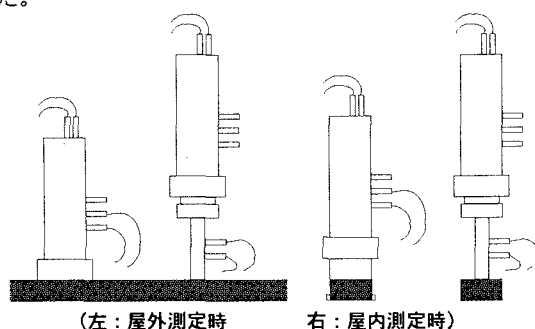


図-1 2マイクロホンインピーダンス測定法

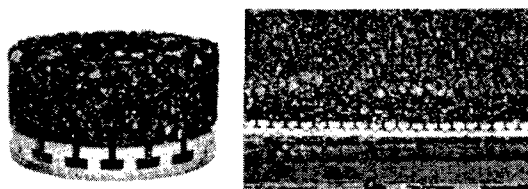


写真-1 左：屋内供試体MA 右：屋外供試体FA

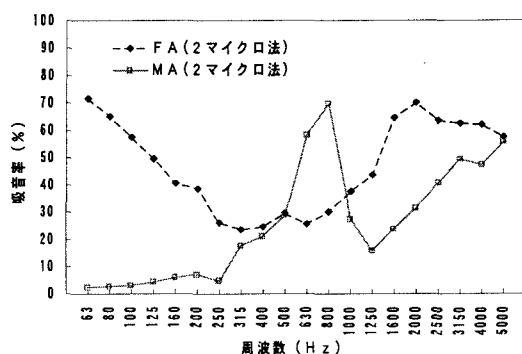


図-2 屋外・屋内での2マイクロ法による吸音率測定結果

MA, MNは30%以下の吸音率であるのに対して, FA, FNは63Hzで70%以上, 200Hzでも40%程度の吸音率を呈している。この要因として, 供試体内部での回折波による吸音率の増大であるとする報告²⁾がなされている。つまり, 供試体と測定器との設置方法の違いにより生じるものである。屋外におけるFA, FNの吸音率測定では, 測定管を舗装表面に立てるのに対し, MA, MNでは63~1600Hzの周波領域には, 供試体を測定管内に挿入して測定する。ゆえに, 供試体全体が密閉された状態にあるMA, MNでは, 入射音波の一部は吸音され, 他のものは反射して管内マイクによって計測されるが, 屋外のFA, FNでは, これ以外に外部へ透過する音波が存在する。低周波であるほど波長が長いため, 透過する割合が多く, これが見かけの吸音率として現れているものと考えられる。また, 500Hz以降の周波数領域においては, ピーク吸音率およびその発生周波数を異にしている。これは, 屋外室内ともに500~5000Hzの吸音率測定では直径29mmの小型測定管を用いるため局所的な測定となり, 排水性舗装の骨材最大寸法13mmに対し, 測定箇所骨材分布形状が大きく影響したものと考えられる³⁾。

図-4は2マイクロ法と管内法とによる吸音率測定結果である。MAについては315, 1250Hzを除き, 2マイクロ法と管内法とではほぼ等しい吸音率を示す。しかし, MNに関しては様相が異なり, 2測定法の整合性については不明である。

図-5は屋外2マイクロ法と屋内管内法とによる吸音率測定結果である。MA, MNが70%前後のピーク吸音率を発生する周波数では, FA, FNはともに30%程度の吸音率にとどまり, 吸音特性が相違している。現在, 管内法による吸音率を排水性舗装の吸音率評価として一般的に用いているが, 実道の騒音吸音状況を考えると, これらの測定方法および評価方法について検討する余地があると考えられる。

4. まとめ

2マイクロ法吸音率と管内法吸音率とは異なった測定値を示すことがわかった。特に, 2マイクロ法による屋外測定では, 吸音率のピークは, 管内法で表れる500~1000kHzでは見られず, 1600Hz以上の周波領域において表れる。今後, 排水性舗装の吸音率評価方法, 2マイクロ法と管内法との相関関係, 整合性などについて, 理論的解析およびさらなる検討が必要である。

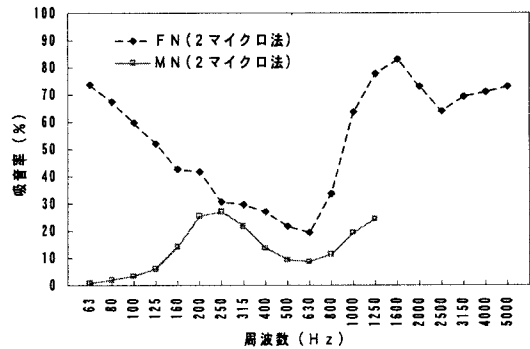


図-3 屋外・屋内での2マイクロ法による吸音率測定結果

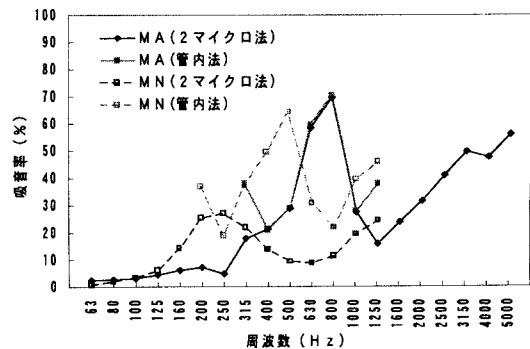


図-4 測定方法別吸音率測定結果

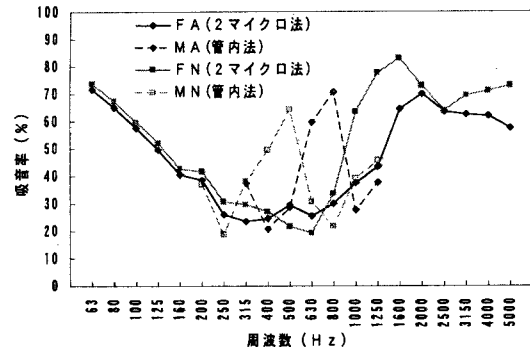


図-5 測定方法別吸音率測定結果

参考文献 1) 佐野ほか：二層構造を有した排水性舗装に関する基礎的研究，舗装工学論文集，Vol.12，pp.155-162，1997.12.
2) 山口・栗木・水野：排水性舗装の現場吸音率測定方法の検討，第22回日本道路会議論文集，No.598，pp.452-453，1997.12.
3) 東海林：低騒音舗装の吸音率測定方法の一例，第22回日本道路会議論文集，No.620，pp.496-497，1997.12.