

排水性舗装の空隙閉塞と吸音特性に関する検討

日本舗道（株） 正会員 森下 進
（株）ブリヂストン 正会員 川眞田 智
福田道路（株） 正会員 本間 悟
中央大学 フェロー 姫野賢治

1. はじめに

排水性舗装は、排水性に加え低騒音性という2つの機能を備えた機能性舗装であるが、供用後の空隙詰まりや空隙潰れといった空隙閉塞によりそれらの機能が低下するといった問題点も併せ持っている。空隙閉塞を表す指標には透水性、吸音性、通気性などが考えられる。本研究では、吸音率を用いて、空隙閉塞（空隙詰まり）の状態と吸音特性の関係について検討を行った。

2. 排水性舗装の吸音特性

6号砕石を粗骨材に使用した排水性舗装（外径100mm、厚さ50mm、空隙率14~26%）の吸音特性の一例を図-1に示す。なお、測定は2マイクロホン法を使用し、測定周波数範囲は100~2000Hzとした。排水性舗装の吸音率は干渉による特徴的なピークを示し、空隙率の低下に従いピーク吸音率、ピーク周波数共に低下する事が分かる。

3. 空隙閉塞と吸音率の検討

(1) 空隙の閉塞方法

図-2に示す3パターンの空隙閉塞を再現することを検討した。まず、高さ50mmの円形供試体を水セメント比1.0の水セメントミルク中に浸漬養生し上部ないしは下部20mmの空隙を選択的に閉塞することを試みた。次に供試体に水セメント比3.0の水セメントミルクを注入透過させ空隙全体を一様に閉塞することを試みた。また、3回にわたり繰り返し注入を行い、注入回数による変化を観察した。

(2) 上部及び下部の空隙閉塞

上部及び下部閉塞後の吸音率を図-3に示す。上部閉塞後は内部への音波の侵入が妨げられピークを示さないことが予想され、実測結果においても非常に低い吸音率を示すことが確認される。下部閉塞後は見かけ上の厚さが低減し、ピーク周波数の高周波側への遷移が予想され、実測結果においてもピーク周波数は高周波側に遷移していることが確認される。

(3) 一様な空隙閉塞

セメントミルクの注入回数による吸音率の変化を図-4に示す。注入回数を重ねる毎に吸音率は、ピーク吸音率及びピーク周波数が低下し、ピーク形状がブロードになっていくことが確認される。この傾向は空隙率と吸音特性の関係（図-1）にきわめて類似している。図-5に

空隙閉塞前及びセメントミルクによる空隙閉塞後の供試体におけるピーク吸音率とピーク周波数の関係を示す

キーワード：排水性舗装、吸音特性、空隙閉塞

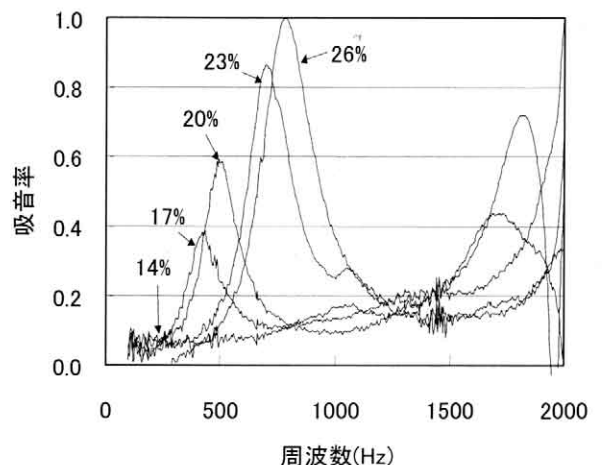


図-1. 排水性舗装の吸音特性

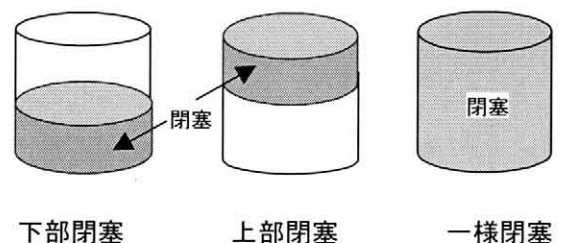
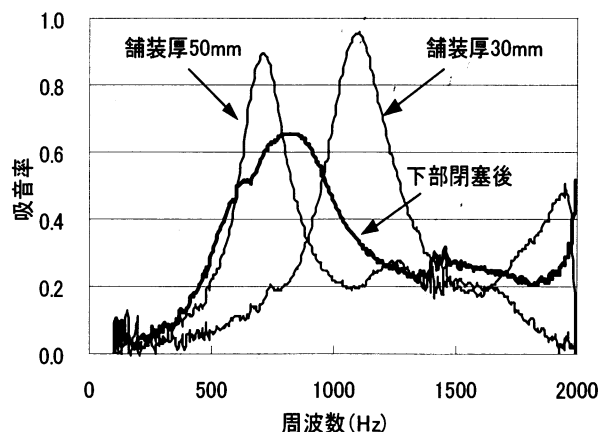
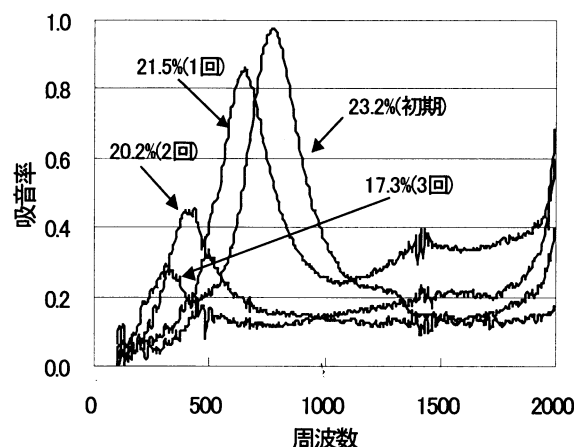


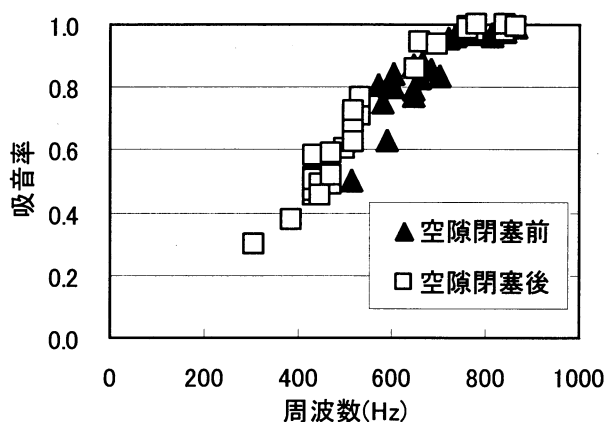
図-2. 空隙閉塞の状態



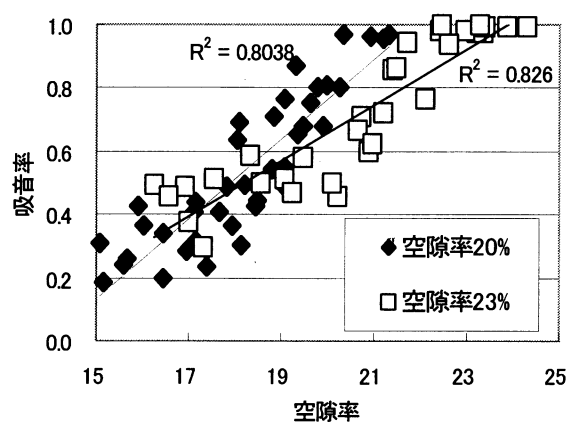
図－3 上部、下部閉塞による吸音率の変化



図－4 一様な空隙閉塞による吸音率の変化



図－5 ピーク吸音率とピーク周波数の関係



図－6 空隙閉塞によるピーク吸音率の変化

す。図－5よりセメントミルクによる一様な空隙閉塞と骨材配合による低空隙率化はピーク吸音率、周波数とも同様の傾向を示すことが確認される。また、空隙率 20,23%の供試体にセメントミルクを注入し、段階的に空隙を閉塞させた場合のピーク吸音率の推移を図－6に示す。ばらつきが多いが、空隙閉塞による空隙率の低下によりピーク吸音率が低下する傾向は見取ることができる。

4. まとめと今後の課題

本研究により得られた知見、結果をまとめると

- (1) 空隙閉塞の状態により吸音特性（ピーク吸音率、ピーク周波数）が変化することが確認された。すなわち、①上部閉塞の場合、音波の侵入が妨げられ非常に低い吸音率を示す、②下部閉塞の場合、厚さが減少した場合と同様にピーク周波数が高周波側に推移する、③一様に閉塞した場合、配合による低空隙率供試体と同様の傾向が見られる（ピーク吸音率、周波数ともに減少傾向）
- (2) 上述の結果より、初期の空隙率及び吸音率測定値と閉塞後の吸音率測定値から空隙閉塞状況のある程度推定できると考えられる。

一方、セメントミルクによる空隙閉塞と現場における空隙閉塞状況の差異の確認及びデータ蓄積による傾向把握が今後の課題である。

<参考文献>

- 1) 川真田、水野、山口、排水性舗装の吸音特性と測定法関する一考察 舗装, Vol.33 No.11(1998/11)