

排水性舗装の機能維持・回復に関する検討

土木研究所 正会員 ○新田弘之

//

吉田 武

1. はじめに

排水性舗装は、騒音低減機能や排水機能などを有する舗装として各地で施工されているが、これらの機能は供用とともに低下していくため、機能の維持・回復が技術的課題となっている。本報では、排水性舗装の機能維持・回復の方向性を探るために、主に試験室内において簡易に行える方法を用いて、排水性混合物に空隙つぶれ、空隙詰まりを強制的に施し、機能の低減の傾向を見るとともに、洗浄による機能回復についても検討を行った。

2. 試験概要

2. 1 試験に使用した排水性混合物

試験に用いた排水性混合物を表-1に示す。空隙率を変えた供試体(No.1~4)、単粒化した供試体(No.5)、さらに下層の空隙を変えた二層式の供試体(No.6~8)を用いた。いずれの混合物も、広く一般的に作製できるホイールトラッキング供試体とし、厚さは5cm(二層式の場合は、下層3cm、上層2cm)とした。また、混合物の底面は、アスファルトを塗布した鉄板を貼り、不透水層を設けた。

2. 2 試験方法

試験方法の概要は、表-2に示すとおりである。空隙つぶれ試験では、ローラコンパクタを利用して、強制的に空隙つぶれを促進した。空隙詰まり試験では、空隙詰まり物質にスクリーニングスと粉碎した枯葉を混合したものを用い、泥水状にして、表面から通水した。また、洗浄試験は吸引により洗浄を行った。

2. 3 評価項目

評価項目を表-3に示す。空隙つぶれ試験の評価には吸音率、透水量、空隙詰まり試験では、これに加えて重量変化も測定した。また、耐流動性の評価に動的安定度も測定した。

3. 結果

1) 動的安定度

動的安定度DSの試験結果を図-1に示す。13mmTopの排水性混合物では、DSは空隙率が高くなるほど低下する傾向を示した。また、空隙率が同じ場合、単粒化したものはDSが低下した。二層式の場合は、この図の空隙率は下層の空隙率で示しているが、この場合は下層の空隙率が高くなるほどDSが低下した。

表-1 排水性舗装の構造の検討に用いた供試体と試験項目

No.	供試体名	供試体作製条件		
		特徴	粗骨材	空隙率
1	13mmTop,17%	低空隙	13-5mm	17%
2	13mmTop,20%	標準	13-5mm	20%
3	13mmTop,23%	高空隙	13-5mm	23%
4	13mmTop,26%	高空隙	13-5mm	26%
5	13mm単粒,20%	単粒	13-10mm	20%
6	二層式,20%	二層標準	上層:5-2.5mm 下層:13-5mm	上層:23% 下層:20%
7	二層式,23%	二層高空隙	上層:5-2.5mm 下層:13-5mm	上層:23% 下層:23%
8	二層式,26%	二層高空隙	上層:5-2.5mm 下層:13-5mm	上層:23% 下層:26%

表-2 試験方法

空隙つぶれ試験方法	1)供試体およびローラコンパクタを予め70°Cに加熱 2)供試体表面にゴム板を載せ、ローラコンパクタ(線圧29.4kN/m)で200回転圧 3)常温にした後、各種測定
空隙詰まり試験方法	1)スクリーニングス(0.6mmTop)と粉碎した枯葉(2.5mmTop)を重量比95:5で混ぜたものを水道水で50倍に希釈した泥水を作製 2)1)で作製した泥水を21通水 3)20°Cで24時間乾燥させた後、各種測定
洗浄試験方法	1)空隙詰まり試験と同様に目詰まり供試体を作製 2)1)の供試体を水道水で湿潤後、表面から吸引 3)乾燥させた後、各種測定

表-3 評価項目と測定法

評価項目	測定法	概要
動的安定度	ホイールトラッキング試験	舗装試験法便覧別冊
吸音率	2マイクロフォン法	供試体に管をたてて測定する現場法
透水量	現場透水量	舗装試験法便覧別冊
重量変化	空隙詰まり物質の重量測定	空隙詰まり試験の実施前後、洗浄試験の実施前後の供試体重量(乾燥重量)を測定

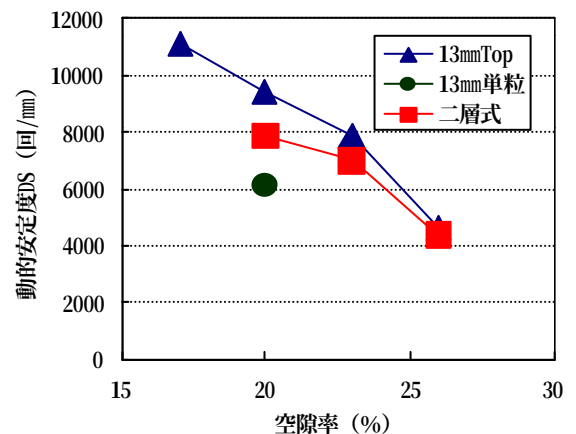


図-1 混合物種類と空隙率による動的安定度の変化

キーワード：排水性舗装、空隙つぶれ、空隙詰まり、機能回復、透水量、吸音率

連絡先：茨城県つくば市南原1-6 TEL 0298-79-6789 FAX 0298-79-6738

2) 空隙つぶれ試験

空隙つぶれ試験の結果を図-2, 3に示す。空隙率の大きいものほど透水量、ピーク吸音率ともに大きく、空隙つぶれ後も空隙率の大きいものほど大きかった。単粒化したものは透水量が大きい、吸音率は通常の排水性と大きな差がなかった。また、二層式にしたものは透水量が小さいが、吸音率は初期には小さいものの空隙つぶれによる変化は小さかった。この結果、透水機能の向上には単粒化、吸音率低減の抑制には二層式（あるいは細粒化）が有効であると考えられた。

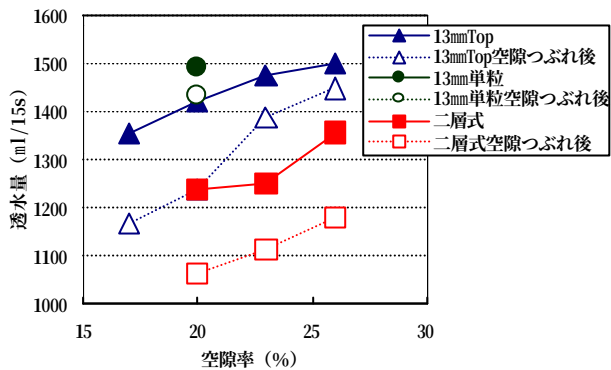


図-2 空隙つぶれ試験における透水量変化

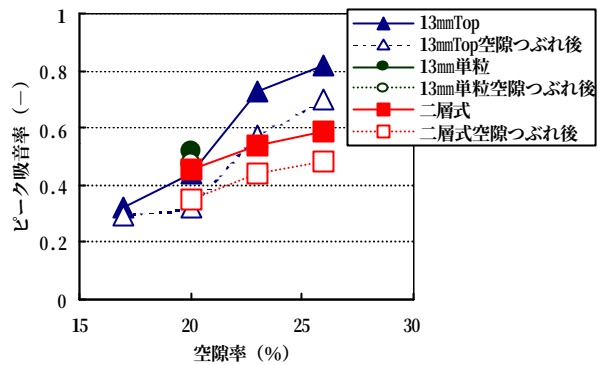


図-3 空隙つぶれ試験におけるピーク吸音率変化

3) 空隙詰まりおよび洗浄試験

空隙詰まり試験および洗浄試験の結果を図-4, 5に示す。透水量に関しては、二層式で著しい低下が見られたが、洗浄による回復は非常に大きかった。ピーク吸音率でも二層式での低下が大きかったが、洗浄による回復が非常に大きかった。この結果と観察により、二層式は空隙詰まりが表面付近で起き、洗浄による効果が大きい可能性があると考えられた。

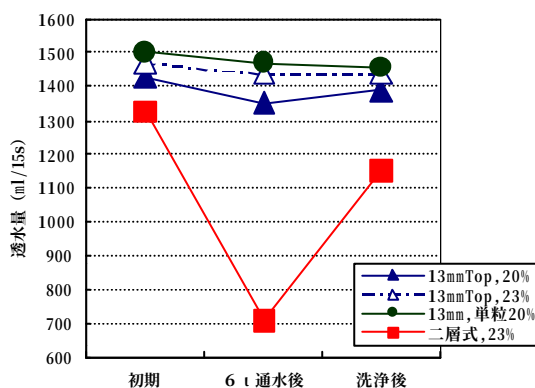


図-4 空隙詰まりおよび洗浄試験における透水量変化

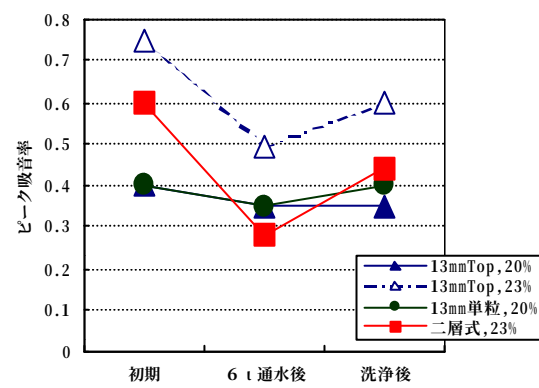


図-5 空隙詰まりおよび洗浄試験におけるピーク吸音率変化

4. まとめ

以上の検討で、以下のことが分かった。

- ・耐流動性は、空隙率の増加とともに低下し、また単粒化骨材の使用でも低下した。
- ・空隙つぶれによる機能の低下は、透水機能と吸音機能では若干傾向が異なった。透水機能は、二層式のものが低下しやすく、高空隙、単粒化骨材のものが低下しにくかった。一方、吸音機能は、二層式のものが低下しにくく、単粒化骨材としても通常のものと大きな差がなかった。
- ・空隙詰まり試験による機能の低下においても、透水機能と吸音機能で若干傾向が異なった。特に13mmTop, 23%のものでは、透水量の低下があまり見られないものの吸音率は低下しており、透水量の低下が起こらない程度の空隙詰まりでも吸音率の低下が起こる可能性があることが考えられた。また、二層式では、透水量、吸音率ともに低下が著しいものの、簡単な吸引洗浄によって性状が回復した。

今回は、音に関する検討を吸音率で検討したが、路面のテクスチャーによりタイヤ／路面騒音の発生が異なるため、この点に関する検討が必要である。また、空隙詰まり試験の試験条件についてさらに検討が必要である。