

長岡技術科学大学大学院 ○ 岡田 章二

長岡技術科学大学

丸山 暉彦

長岡技術科学大学

高橋 修

1. はじめに

排水性舗装は、雨天時の走行性の向上や騒音低減効果などの優れた機能を有する。しかし、このように優れた機能を有する排水性舗装も、施工後数年で空隙詰まりなどによってその機能が低下し、低下した機能を回復させるには、大掛かりな機能回復装置を必要とする。これらの問題を改善するために本研究は、フィルター層を用いる空隙詰まりの防止方法を検討する。

2. フィルター層の構成および使用骨材の選定

フィルター層の構成を図-1に示す。フィルター層は、排水性舗装表面の凹部に骨材と樹脂の混合物を充填するものである。

フィルター材に用いる骨材は、球の充填モデルより空隙径を推定¹⁾、実際に機能が低下した排水性舗装より回収された物質の粒度分布から粒径 0.15mm 以上の物質を遮断できると考えられる骨材を用いている。骨材は、空隙率確保のために単一粒度である必要があることから人工骨材の粒径 1.0~0.5, 0.5~0.2mm の2種類を使用した。

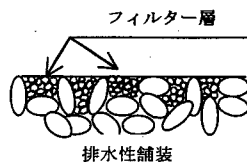


図-1 フィルター層を施工した場合の構造

3. 各フィルター層の透水能力

本試験は、中心粒径 0.75mm, 中心粒径 0.35mm の骨材配合の割合を 20%ずつ変化させ、透水能力がどの程度得られるかを定水位透水試験で検証した²⁾。なお、骨材と樹脂の配合は、100:10で固定している。図-2に試験結果を示す。

結果から、各骨材配合の透水能力は、空隙構造によって影響を受ける。また、骨材 0.35mm の配合量が増加すると透水係数が低下していくことが確認された。

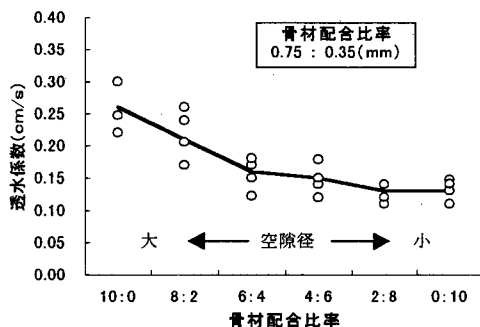


図-2 骨材配合の違いが与える透水能力への影響

4. 各フィルター層の遮断能力

本試験は、各フィルター層の空隙構造および遮断できる目詰まり粒径を確認するために、中心粒径 0.34mm, 中心粒径 0.18mm, 中心粒径 0.09mm, 0.075mm 以下と粒径が異なる目詰まり物質を用いた泥水を用いて強制的に目詰まりさせた。なお、目詰まり前の透水係数との百分率を残存透水率と定義する。図-3に試験結果を示す。

結果から、中心粒径 0.18mm 以上の物質については、大部分をフィルター層上で遮断させることができる。しかし、中心粒径 0.18mm 以下の物質で透水能力が低下する配合もあり、各フィルター層の配合によって遮断能力が異なることが確認できた。これらのことから回収された目詰まり物質中に含まれる物質の粒度分布を知る必要がある。

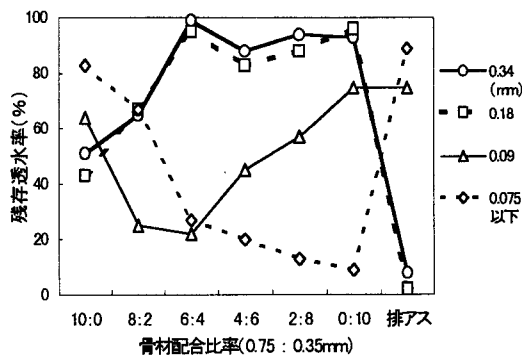


図-3 各目詰まり物質によるフィルター層の遮断能力

キーワード
連絡先

アスファルト舗装、排水性舗装、空隙詰まり、透水性、透水試験

〒940-2137 新潟県長岡市上富岡町 1603-1 TEL 0258-46-6000 〈内線 8904〉 FAX 0258-47-9600

5. 回収された粒度分布による目詰まり試験

本試験に用いる粒度分布は、増山らが報告したものをを用いた³⁾。粒度分布は、中心粒径 0.64mm : 20%, 中心粒径 0.34mm : 20%, 中心粒径 0.18mm : 30%, 中心粒径 0.09mm : 10%, 0.075mm 以下 : 20% である。

目詰まり方法は、3g 程度の試料を供試体に散布した後、フィルター層の表面が変化しなくなるまで散水を繰り返す方法で行い、この繰り返しの 5 回行った後供試体を乾燥させ、透水係数を測定したものである。図 - 4 に試験結果を示す。

結果から、フィルター材を充填することにより、目詰まりの抑制効果があることが確認された。しかし、フィルター材の配合 0 : 10 のように機能が非常に低下するものもあることから、シルト、粘性土の関与が少くない配合を用いる必要性が窺える。また、フィルター層に目詰まりを起こさせる物質は粒径が限定されるのに対し、排水性舗装の場合はすべての粒径のものが関与するために目詰まりが早い。

6. 各フィルター層の機能回復

一般に排水性舗装は、層厚 4cm で施工されることから目詰まり深さは数 cm に達すると考えられる。このことから目詰まりした排水性舗装の機能回復には、大掛かりな装置を用いて透水能力の回復を行っている。しかし、フィルター層が目詰まりした場合、目詰まりする深さは数 mm 程度であると考えられる。

本試験では、目詰まりしている深さを確認するために、透水能力が低下した供試体（試料中心粒径 0.09mm）に対し、簡単な吸引装置で吸引することで機能回復の容易さを確認した。図 - 5 に試験結果を示す。

結果より、すべての配合で約 20~50% 透水能力が向上したことから目詰まりしている深さは浅く、機能回復が容易であると言える。また、配合 8 : 2 では、吸引前の残存透水率 25% が吸引後 75% まで回復するのに対し、配合 6 : 4 では、吸引前 20% が吸引後 50% と異なることから、回復の度合いは空隙構造によって影響を受けると思われる。

7. 結論

以上の試験結果を考慮すると、排水性舗装上にフィルター層を施工することで、空隙目詰まりによる機能低下を改善することができる。また、機能回復試験結果から、目詰まりする深さは浅く機能回復が容易である。

参考文献

- (1). 帆莉浩三ほか：排水性舗装の空隙構造に関する実験的研究，土木学会論文集、1994.2
- (2). 大川秀雄ほか：排水性舗装の透水係数評価に関する研究，1993. 11
- (3). 増山幸衛ほか：排水性舗装の機能回復の現状，道路建設 1996. 6

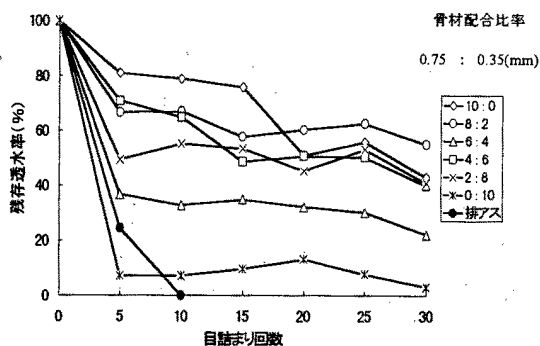


図 - 4 目詰まり粒度調整試料による評価

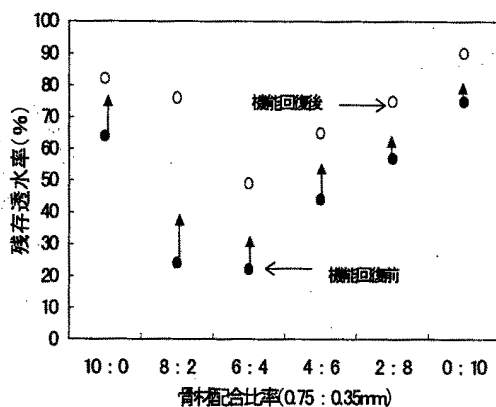


図 - 5 0.09mm の目詰まり物質で行った機能回復