

車道透水性舗装におけるフィルター層の有効性の検証

大有建設(株) 中央研究所 正会員 中西 弘 光
 大有建設(株) 中央研究所 浅野 耕 司
 ニチレキ(株) 中部支店 川西 礼緒奈
 東レ(株) 産業資材開発センター 高砂 武彦

1. はじめに

道路整備を推進する上で、自然環境や生活環境に配慮することの重要性は年々増している。こうした状況の中で、透水性舗装は、地下水位の低下の抑制、都市型洪水の抑制、路面ヒートと云ったこれまでの道路にない機能を持っていると期待され、車道に適用する試みが始められている。しかし車道に適用するためには、舗装体や路床の強度低下や透水性能の維持などの多くの課題がある。本報告は、透水性舗装の構造体としての強度的な安定化と、浸透性能の持続性の面から、舗装体下部にフィルター層を設置する検討のための実験を行い、その有効性について述べる。

2. 車道用透水性舗装構造の安定化の検討

透水性舗装を車道に適用するためには、雨水が浸透しても舗装体や路床が軟弱化せずに従来の舗装と同様な支持力を得られることが重要と考える。その対策としては、舗装に用いる材料に耐水性の高い材料を用いることが重要であるとともに、降雨時の路床に浸透しきれない浸透水が舗装体内に長く滞留することを避ける構造にすることも重要と考え、その余剰の浸透水を排水させるフィルター層の検討を行った。

2.1 試験概要

図1に示す下層路盤以下の模擬舗装体を屋外に構築し、降雨時の浸透水が舗装体内に長く滞留する構造と、余剰浸透水を排水できる構造とを支持力試験によって比較を行った。

路床は一律な材料で置換え、1工区は路床のみ、2工区は路床上に路盤を設け、3工区は路床と路盤の間に山砂等を主材としたフィルター層を設け、その端部に有孔管によって路床に浸透しきれない雨水を排水させる構造とした。

2.1 試験結果

支持力試験は、各工区毎に繰返し平板載荷試験を降雨直後と降雨から7日後に行った。図2に示すとおり、降雨7日後の支持力は、路床のみの1工区で40MPa、路盤を有する2工区と3工区では50MPa前後の支持力を有していた。降雨直後では路床のみの工区と、路床と路盤のみの工区では、降雨7日後の半分程度の支持力に低下したが、フィルター層と排水有孔管を有する3工区では、支持力の低下は殆ど見られなかった。これは、路床に浸透しきれない浸透水が、路盤層以上の層内に滞水する舗装構造の場合、路盤や路床が軟弱化して舗装体強度を著しく低下する危険性のあることを

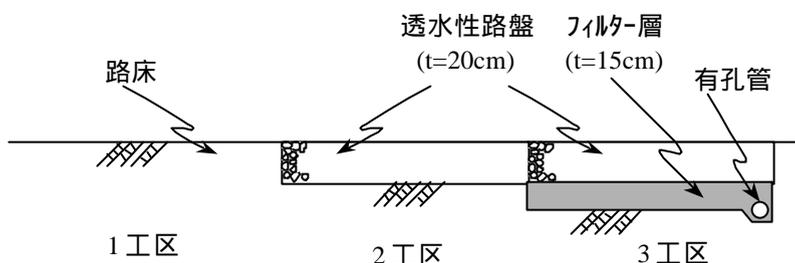
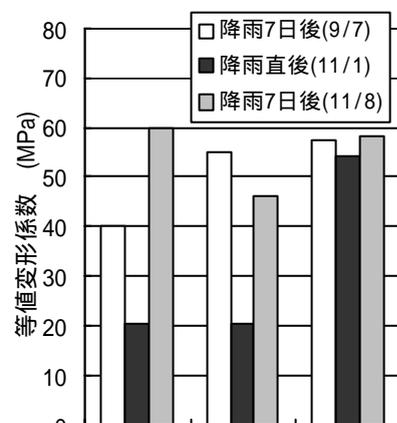


図1 屋外支持力試験の構造



工区	1工区	2工区	3工区
路盤層	-	20cm	20cm
フィルター層	-	-	15cm
ジオテキスタイル	-	-	-
路床			

図2 屋外支持力試験結果

Key Words : 透水性舗装, 車道, フィルター層, ジオテキスタイル, 支持力, 透水性能

〒454-0055 名古屋市千川区十番町 6-12 大有建設(株) 中央研究所 TEL 052-654-4665 Fax 052-653-4666

示すものである。これに対して路盤層の下部にフィルター層を設けた場合は、路床に浸透しきれない浸透水を排水するとともに、フィルター層が支持力層として機能した結果であると考えられる。

3. 透水性能の維持に関する検討

透水性舗装の透水性能を持続させるためには、舗装構成層が交通荷重に耐え、かつ水を通す空隙が閉塞しない材料であることが重要である。表層と基層、及び上層路盤では、アスファルトあるいはセメントによって骨材間を結合するために粒子移動がなく、透水性能の維持が比較的容易である。しかし、下層路盤にはクラッシャーランを用いることが考えられ、浸透水によって粒子移動が起こり、空隙が閉塞することが懸念される。また、舗装構築時に下層路盤が路床土に食込み、材料単体の透水性能が得られ難いことも考えられる。

こうした問題に対して、材料の分離と粒子移動の抑制させるために、下層路盤下部に設けるフィルター層の周囲にジオテキスタイル（長繊維不織布）を敷設する検討を行った。

3.1 試験概要

試験は、図3に示す円筒形の容器にフィルター層と路盤材を成形し、定水位透水試験を連続82日間行った。試験に用いた構成は、表1に示すとおり、路盤層のみ、路盤層とフィルター層、路盤層とフィルター層の間にジオテキスタイルを設置したものをを用いた。

3.2 試験結果

試験結果を図4に示す。路盤層のみの試験体の透水性能は初期で $K_t = 2.6 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ であったが、連続通水によって次第に低下した。これは路盤材料の細粒分の移動が原因と考えられる。ジオテキスタイルを敷設しない路盤層とフィルター層のみの試験体は、路盤層とフィルター層の接する面で、材料の混入が見られ、透水係数は著しく小さくなった。

一方、ジオテキスタイルを敷設した試験体の透水性能は、ジオテキスタイルを入れないものの10倍向上し、路盤層のみの場合のような透水性能の低下は認められなかった。この結果から、ジオテキスタイルにより上記した粒子混入や細粒分の移動による空隙つまりを最小限に留め、透水機能の持続性が向上することが確認できた。

4. まとめ

透水性舗装を車道に適用するためには、舗装下部にフィルター層を設置することにより、支持力の低下を防止することが確認できた。また、粒状路盤等の使用では、ジオテキスタイルを用いることによって、細粒分の粒子移動や材料間の混入による透水性能の低下を防止することができる。

環境に配慮した舗装技術として期待される車道透水性舗装の設計方法や、排水処理方法などは未確立な部分があり、今後更に検討を進めていく予定である。

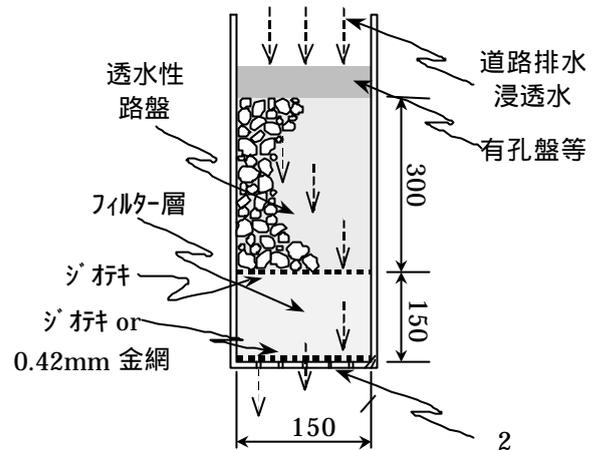


図3 フィルター層の透水試験概略図

表1 試験に用いた供試体の構成

	透水係数 (cm/sec)	試験No		
路盤層	2.6×10^{-2}	30cm	30cm	30cm
ジオテキスタイル	3.0×10^{-1}	-	-	有り
フィルター層	3.1×10^{-3}	-	15cm	15cm

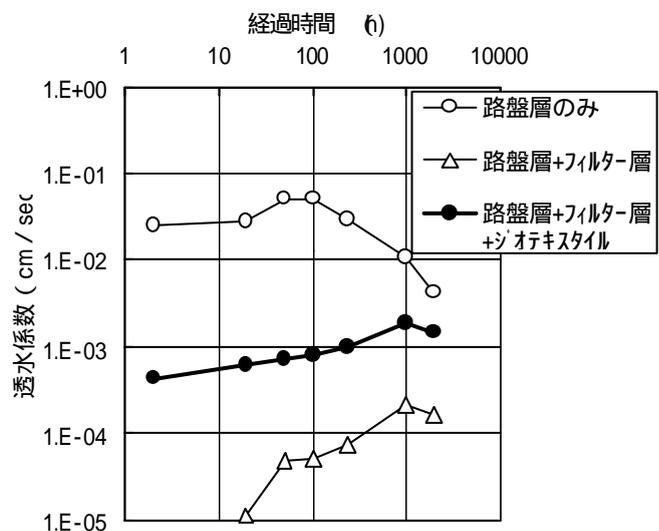


図4 連続透水試験結果