

繊維補強したバインダーを用いた排水性舗装に関する研究

日大大学院 学生員 ○庄嶋 芳卓
 日本大学 正会員 栗谷川 裕造
 日本大学 正会員 秋葉 正一
 (株)クラレ 松本 健次

1. はじめに

近年、雨天時の水はね防止、ハイドロプレーニングの防止、夜間および雨天時の視認性の向上、車輛の走行騒音の低減、耐流動性等の特徴を生かし、車道を対象として排水性舗装が注目されている。この舗装に用いる混合物は、耐久性の向上を図るためバインダーのタフネス・デナシティなどが改良されている高粘度バインダーが一般に使用されている。しかし、高粘度バインダーは、通常の舗装に使用されているストレートアスファルト（以下、ストアス）や改質アスファルトに比べて非常に高価であるため、幹線道以外の地方道路に用いるには不経済と考えられている。

そこで、本研究では高粘度バインダーよりも安価なストアスや改質アスファルトを用いた場合、これらのバインダーに繊維を添加して排水性舗装用混合物の安定性の向上を図ることに着目した。

今回は、このようにバインダーに繊維を添加した場合について室内試験と試験舗装の結果からその効果を検討したので報告する。

2. 試験概要

2-1 排水性舗装用混合物

本実験および試験舗装に用いた排水性舗装用混合物のバインダーの種類および繊維添加量は、表-1に示す通りである。なお、使用した繊維は長さ2mm、直径1drの合成繊維である。また使用骨材およびその配合割合は表-2に示した。

2-2 室内試験

室内試験は排水性舗装用混合物の最適バインダー量を決定するための試験として一般に用いられるカンタブロ試験およびダレ試験を実施した。なお、両試験により得られた最適バインダー量は、表-1に示す通りであり、このバインダー量における混合物の空隙は全て約20%以上を満足している。

表-1 混合物の種類

記号	バインダーの種類	繊維の量	アスファルト量
A	ストレートアスファルト	3%	5.2%
B	改質Ⅱ型	3%	5.2%
C	高粘度バインダー	0%	4.7%

表-2 骨材粒度

使用骨材	6号	粗砂	石粉
配合割合(%)	83	12	5

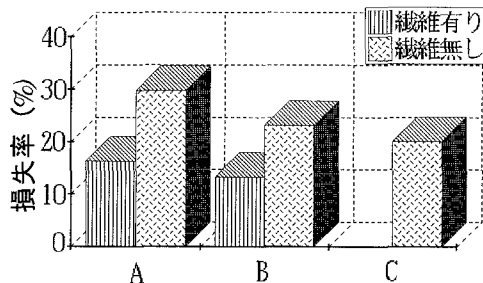


図-1 カンタブロ試験

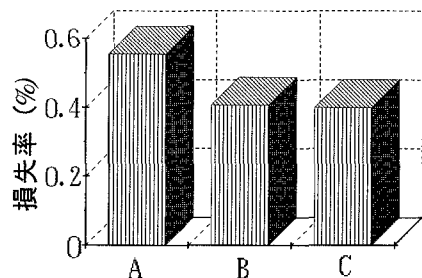


図-2 ダレ試験

2-3 試験舗装

クラレ工場構内で表-2に示した排水性舗装用混合物を用いて試験舗装を施工し、供用後1ヵ月目の骨材飛散量と路面の平坦性を調べた。なお、施工区間の設計CBRは3、交通量はC交通であり、路盤はセメント安定処理を行っている。

3. 試験結果

3-1 室内試験

図-1は、カンタプロ試験の結果を示したものである。なお、図中には繊維が無添加の場合のストアスおよび改質Ⅱ型を用いた混合物の結果についても示した。これより繊維を添加しない場合は、高粘度バインダーを用いた混合物の損失率が最も小さくバインダーの違いによる骨材の耐飛散性に効果が見られる。しかし、ストアスや改質Ⅱ型に繊維を添加したものは高粘度バインダーを用いた混合物よりも損失率が小さい結果となった。したがって、繊維の添加は骨材の飛散抵抗性を高めたものと推定される。

図-2は、ダレ試験の結果を示したものである。繊維を添加したバインダーのダレによる損失率は、ストアスで高い値を示しているが改質Ⅱ型と高粘度バインダーでは、ほぼ同程度の結果が得られた。

3-2 試験舗装

図-3は、現場透水量試験を実施して各混合物の透水量を調べた結果である。これより現場透水量は、一般的な基準とされている1000ml/15sを満足しており、排水性に関しては良好な結果が得られた。

図-4は、供用後1ヵ月目の骨材飛散量および車輪通過部における変形量を横断プロファイルメーターにより測定した結果である。これより混合物の違いに対する骨材飛散量は、繊維を添加した混合物が高粘度バインダーを用いた混合物よりも小さく、この傾向は図-1に示したカンタプロ試験結果と同様の傾向となった。また変形量はストアスを用いた場合に他のバインダーを用いた混合物よりも大きい、ストアス以外の混合物の変形量は小さく、良好な施工結果と言える。

図-5は、ストアスに繊維を混入した場合の1㎡当たりの混合物全体の単価を1とし、他の混合物の経済比を求めたものである。なお、図中には、バインダーのみの経済比（ストアスを1）も示した。これより、混合物全体の単価の違いは、バインダーの違いに大きく左右されるが、ストアスや改質Ⅱ型に繊維を添加しても高粘度バインダーを用いた混合物よりも安価である。

4. まとめ

本研究では、ストアスや改質バインダーに繊維を添加した排水性舗装用混合物について若干の室内試験と試験舗装の結果により繊維添加が安定性に与える効果を比較した。その結果、試験舗装における安定性については、今後も追跡調査を行って確認する必要があるが、現在までは繊維を添加することで高粘度バインダーを用いた排水性混合物よりも安定性、経済性の面で良好な結果が得られた。今後は、試験舗装における供用性や本実験で用いた混合物の工学的、物理的性質についても詳細な検討を行う必要があると考えている。

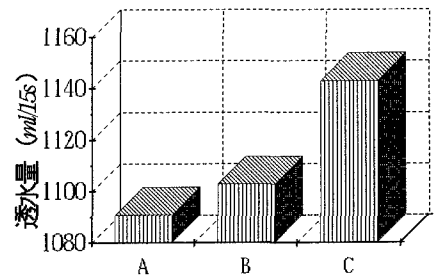


図-3 透水量試験

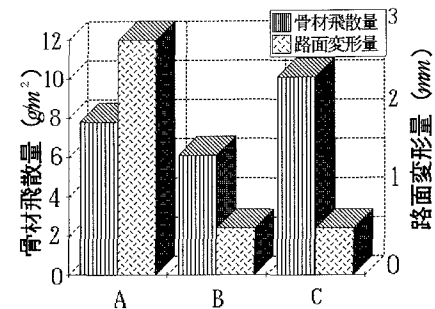


図-4 試験舗装

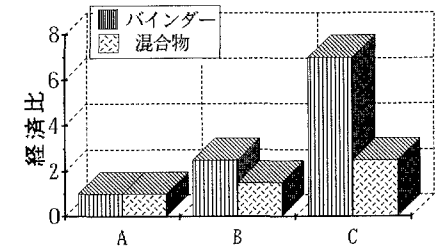


図-5 経済比較