

V-52

アスファルト水利構造物の表面保護層添加物の2, 3の検討(その2)

鹿島道路株式会社 正会員 河原 雄一  
 同 正会員 壁谷 紀郎  
 同 菅原 賢司

1. はじめに

アスファルト水利構造物の表面保護層は、アスファルト遮水壁最上層の劣化防止および水密性の増強を目的として施される。代表的な保護層としてアスファルトマスチックが使用され、長期にわたってその効果を発揮している。アスファルトマスチックとは、ストレートアスファルト、石灰岩粉末(石粉)、および添加物より構成されるものである。

本研究は、添加物のアスファルト保持機能に着目し、比表面積の大きな無機化合物と、アスファルトの保持・固定機能について、主に施工性(作業性)の面から実験してきたが、アスファルトの保持・固定機能は、添加物の比表面積だけでは満足な結果が得られず、添加物の形状等の面から検討が必要と考えられた<sup>1)</sup>。

本報告は、比表面積の大きな添加物と繊維状の添加物との組合せにより、アスファルトの保持・固定機能が拡大できたので、ここに報告する。

2. 実験の概要

2.1 添加物の種類および基本物性

本実験に使用した添加物の種類および基本物性を、表-1に示す。

表-1 添加物の種類および基本物性

項目	セピオライト	グラスファイバー
繊維長	3μ	3mm
繊維径	0.2μ	10μ
比表面積	200d/g	0.4d/g
材質	ケイ酸マグネシウム	ケイ酸

2.2 実験項目

(1) 配合

本実験では、施工実績のあるアスファルトマスチックの配合を参考に石粉量を固定し、アスファルト量、添加物量および各添加物の配合比を変化させて試験を実施した。また、アスファルト量は、37.0, 38.5, 40.0%の3点とした。その配合は、表-2に示すとおりである。

表-2 アスファルトマスチックの配合

アスファルト量 (%)	添加物量		
	総量 (%)	セピオライト (%)	グラスファイバー (%)
37.0	5.0	4.4	0.6
		3.9	1.1
		3.7	1.3
		3.5	1.5
38.5	3.5	2.9	0.6
		2.3	1.2
		2.2	1.3
		2.0	1.5
40.0	2.0	1.9	1.6
		1.4	0.6
		0.8	1.2
		0.6	1.4
		0.4	1.6
		0.2	1.8

(2) 実験項目および方法

- ① 混合性……………目視により評価した
- ② 敷均し作業性

アスファルトマスチックには確立した配合試験方法がないため、混合物の動粘度を特性値として敷均し作業性の評価とした。

目標粘度は、前回までに作業性から決定された暫定配合における混合物の粘度~温度曲線から、4000~7000(センチポイズ) (190℃)とした。(混合物の粘度と施工性の関係は、前回報告済)

3. 実験項目および方法

図-1は、各アスファルト量におけるグラスファイバーの添加量とマスチック混合物の190℃における動粘度の関係を示したものである。これによれば、各アスファルト量ともグラスファイバーの添加量が増えるに従って粘度の増加が見られ、添加量が1.2~1.3%以上になると、その傾向も顕著に現れてくる。これは、グラスファイバーの添加によって混合物中の粒子がブロック化され、流動に対する抵抗性が増強したものと考えられる。

また、これらの結果から各アスファルト量の目標粘度範囲(作業性の目標範囲)を満足するグラスファイバー添加量は、表-3のとおりである。

グラスファイバーを添加することにより、アスファルト量も40%まで固定でき、また、従来のアスファルトマスチックと同等な施工性(作業性)を確保できることが分かる。

ここで、グラスファイバーの添加によって混合物の引張特性の改善効果が予想されたため、引張り試験を試みた。供試体は、表-3に示す添加量で作製したマスチック混合物および従来型の混合物を、2枚突合わせたアルミ板の上に厚さ2mmで塗布して試験に供した。試験は、ひずみ制御方式で実施し、試験温度は常温(25℃)、引張り速度は2mm/分とした。また、解法は、荷重~変位量曲線から求まる引張りタフネス(kg・cm)を算出し、評価した。

その結果は図-2に示すとおりである。

この結果から、グラスファイバーを添加した混合物の引張タフネスは、従来型マスチックのタフネスの2.2~2.7倍の値となっている。この結果からは一概にはいえないがグラスファイバーを添加することにより、マスチック混合物の耐久性の向上が期待できると考えられる。

4. まとめ

これまで、添加物の比表面積の大きさ・形状とアスファルトの保持・固定機能について種々の実験を試みてきた。その結果、比表面積の大きな添加物と繊維状の添加物を組み合わせることにより、アスファルトの固定機能を拡大できる可能性があることが分かった。

今後、更に研究を進め、水利構造物の表面保護層の耐久性の向上に努めていきたいと考えている。

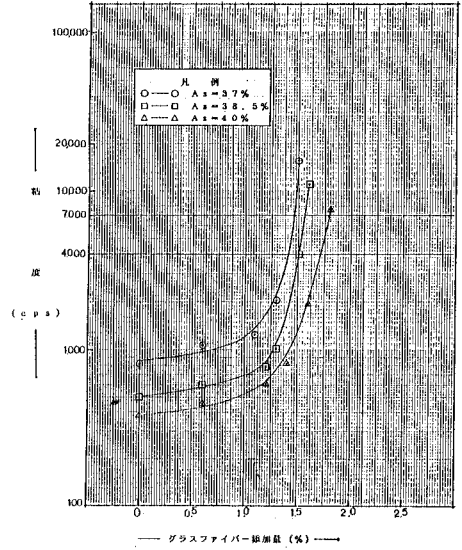


図-1 グラスファイバー添加量と190℃粘度の関係

表-3 目標値を満足するグラスファイバーの添加量

アスファルト量 (%)	グラスファイバー添加量の範囲 (%)	グラスファイバー添加量の中央値 (%)
37.0	1.41~1.44	1.43
38.5	1.54~1.60	1.57
40.0	1.74~1.80	1.77

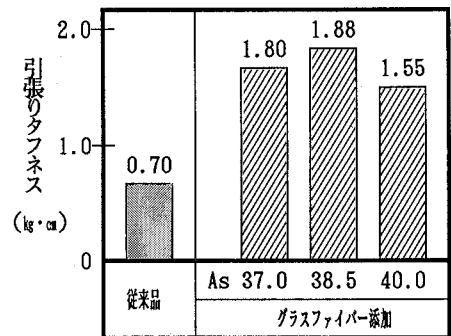


図-2 各配合における引張りタフネス

参考文献 1) 壁谷, 渡辺, 斉藤, 「アスファルト水利構造物の表面保護層添加物の2, 3の検討」  
第45回年次学術講演会講演概要集(平成2年9月)