

特殊改質アスファルト混合物のリフレクションクラック抑制効果に関する検討

前田道路株式会社 技術研究所 正会員 ○松本 健太郎  
 同 久保田 純司  
 同 高 謙

1. はじめに

わが国における舗装ストックは増加傾向にあるため、今後限られた予算の中で効率的に維持修繕を行っていく必要があり、低コストで舗装の寿命を延ばすことが可能な維持修繕工法が求められている。その対策の一つとして、アスファルト乳剤混合物や加熱アスファルト混合物を用いた表面処理工法が施工され、その有効性が確認されているものの、ひび割れが発生している既設舗装上に施工した場合には、リフレクションクラックの発生が懸念される。

そこで、筆者らは、じん性に富む特殊改質バインダを用いて、表面処理工法に適用可能で、リフレクションクラック抑制効果の高い加熱アスファルト混合物の検討を行った。本文は特殊改質バインダを用いた混合物の基本性状およびリフレクションクラック抑制効果の室内評価結果などを報告するものである。

2. 特殊改質アスファルト混合物の基本性状

特殊改質アスファルト混合物は、ポリマー改質アスファルトに鉱物油系添加剤(引火点250℃以上)を添加したバインダ(以下、特殊改質バインダ)を用いたものである。

表-1は、特殊改質バインダおよびポリマー改質アスファルトⅡ型(以下、改質Ⅱ型)の性状、それぞれのバインダを用いた混合物の性状を示したものである。なお、混合物AはSMA(5)の中央粒度でバインダ量6.4%(空隙率2.5%)、混合物Bは表面処理工法に使用されるカーペットコート用混合物の中央粒度でバインダ量6.4%(空隙率4.0%)、SMA(5)はバインダ量6.4%(空隙率2.4%)である。

特殊改質バインダは、高い針入度であるにもかかわらず高い軟化点を保持しているという特長を有している。また、特殊改質アスファルト混合物AおよびBは、改質Ⅱ型を用いたSMA(5)に比べて、20℃および-10℃における破断ひずみが大きく、たわみ性に優れている。また、動的安定度が3,000回/mm程度であり、改質Ⅱ型を用いたSMA(5)と同等の流動抵抗性も有している。

3. 特殊改質アスファルト混合物の疲労抵抗性

特殊改質アスファルト混合物の疲労抵抗性について確認するため、表-2に示す条件で繰返し曲げ試験を実施した。

図-1は混合物の種類と破壊回数を示したものである。特殊改質アスファルト混合物AおよびBは、改質Ⅱ型を用いたSMA(5)

表-1 バインダおよび混合物性状

項目		特殊改質バインダ		改質Ⅱ型
		混合物A	混合物B	SMA(5)
バインダ性状	針入度 (l/10mm)	111		
	軟化点 (℃)	96		
混合物性状	マーシャル安定度 (kN)	10.7	13.7	13.2
	動的安定度 (回/mm)	3,000	2,900	3,500
	曲げ破断ひずみ (×10 <sup>-3</sup> )	20℃	75.5	57.9
-10℃		15.2	14.7	6.2

表-2 繰返し曲げ試験条件

項目	条件
試験温度 (℃)	10
供試体寸法 (cm)	4×4×40
スパン (cm)	30
載荷方法	両端固定2点載荷
制御ひずみ (μ)	700
載荷周波数 (Hz)	5

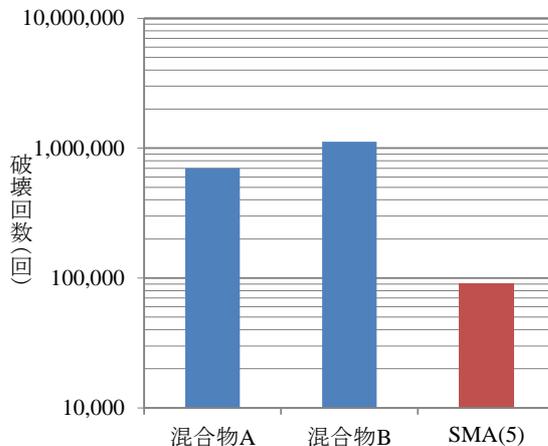


図-1 混合物の種類と破壊回数

に比べて、破壊回数が約 8~9 倍と大きく、高い疲労抵抗性を有することが確認できた。

#### 4. リフレクションクラック抑制効果

特殊改質アスファルト混合物 A および B, 改質 II 型を用いた SMA(5)のリフレクションクラック抑制効果を室内試験により評価した。

##### (1) 評価方法

リフレクションクラック抑制効果の評価は、旧建設省土木研究所で提案された方法<sup>1)2)</sup>を参考にした。写真-1 に示すようにゴム支床の上に模擬クラックとしてスリットを入れた基層部と評価対象混合物を表層部(黄色く着色した部分)とした 2 層構造の供試体を設置し、所定の荷重を載荷した車輪を走行させることでひび割れを促進させ、表層部上面にひび割れが達するまでの走行回数を計測した。なお、試験温度は 0℃および 20℃とし、試験条件は、表-3 に示す。

##### (2) 評価結果

図-2 および図-3 は、混合物の種類と表層部上面にひび割れが発生した走行回数を示したものである。特殊改質アスファルト混合物 A および B は、改質 II 型を用いた SMA(5) に比べて、試験温度 0℃および 20℃において、ともに走行回数が 2 倍以上であり、下層からのひび割れを抑制する効果が高いことが確認できた。

また、特殊改質アスファルト混合物 A および B のうち、混合物 A の方が試験温度 0℃および 20℃においてひび割れを抑制する効果が若干高いことが確認できた。これは、混合物 B が連続粒度であるのに対し、混合物 A が SMA(5)の中央粒度であり、アスファルトモルタルの充填効果と粗骨材のかみ合わせ効果を有することによるものと考えられる。

#### 5. おわりに

本検討結果から、たわみ性および疲労抵抗性に優れた特殊改質アスファルト混合物を表面処理工法として適用した場合、既設舗装のひび割れが起因となるリフレクションクラックの発生を抑制する効果が高くなる可能性があることが確認できた。今後、実路において試験施工を行い、施工性、リフレクションクラック抑制効果および供用性などについて検証を行う予定である。

#### 【参考文献】

- 1) 安崎ほか：ひび割れ防止材の室内試験による評価，第 17 回日本道路会議一般論文集，1987 年 10 月，pp.584-585
- 2) 池田：室内試験によるひび割れ防止材の評価方法，道路建設，1988 年 8 月，pp.61-p67

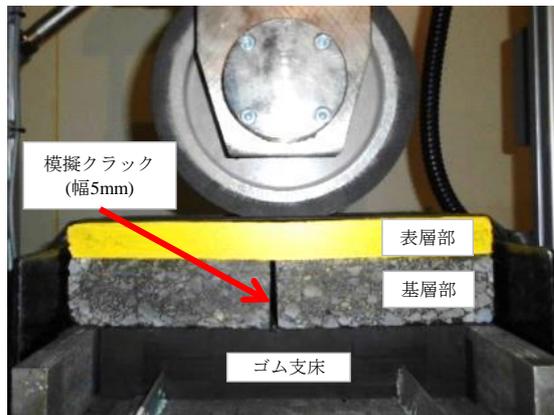


写真-1 リフレクションクラック評価試験状況

表-3 リフレクションクラック評価試験条件

項目	条件	
試験温度 (°C)	0	20
荷重 (kg)	130	100
走行速度 (回/分)	42	
表層部寸法 (mm)	80×25×300	
基層部寸法 (mm)	80×50×300	

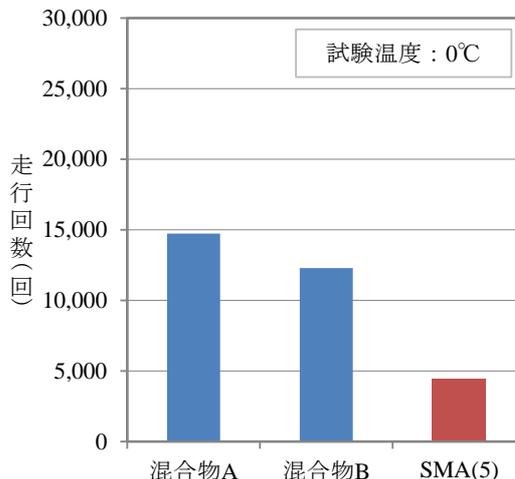


図-2 混合物の種類とひび割れが到達した走行回数

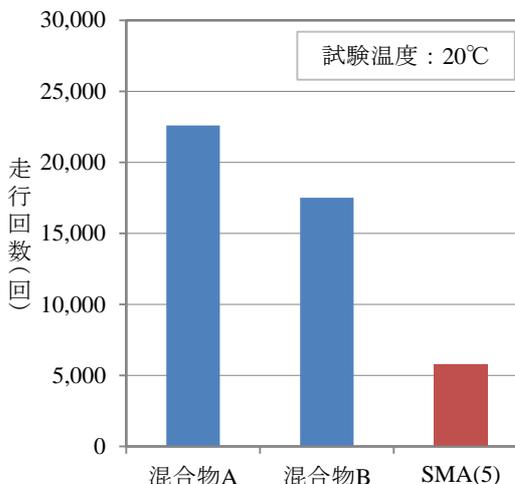


図-3 混合物の種類とひび割れが到達した走行回数