

加熱式骨材再生技術による細粒アスファルト材のSMA(5)への検討

大林道路株式会社 正会員 ○荒木 誠
 近畿大学理工学部 正会員 佐野 正典
 (財)道路保全技術センター 法人会員 辻森 和美
 奥村組土木興業株式会社 正会員 藤森 章記

1. はじめに

排水性舗装発生材のリサイクルには、まだ多くの課題がある。排水性舗装発生材から粗骨材を回収し、再度排水性舗装の材料として使用する方法は、関西の数カ所のプラントで実施され、いずれも良好な結果が得られている。既設プラントを利用した粗骨材の回収方法は、「排水性舗装混合物のリサイクル技術の研究」プロジェクトの中で研究された再材料化方法の手法であり、加熱式骨材再生技術¹⁾と呼ばれている。この再生技術により、粗骨材は再度排水性舗装用骨材として使用されるが、細粒分については防草舗装、コンクリートの骨材としての使用などが検討されているが、確固たる利用法がない。そこで、比較的多くの使用量が見込める5mmTopの碎石マスチック混合物{以下SMA(5)}に着目し、検討を行っていく。

本報告は、加熱式骨材再生技術により発生した細粒アスファルト材(平成19年3月製造)を使用してSMA(5)の配合試験結果を紹介するものである。

2. 細粒アスファルト材

今回は、排水性舗装切削材と高炉スラグ細骨材を重量比1:1の割合で加熱混合し、5mmふるいを通過して製造された細粒アスファルト材を使用した(写真-1参照)。外観は、アスファルトモルタルに近い様相をしている。排水性舗装切削材は兵庫県西宮市内の国道43号線における排水性舗装を平成18年2月に切削により採取した。高炉スラグ細骨材は、神鋼製の水砕スラグ製品(商品名:シンコーサンド)を使用した。高炉スラグ細骨材の諸性状を表-1に示す。



写真-1 細粒アスファルト材

表-1 高炉スラグ細骨材の諸性状

項目		規定値	試験値
化学成分 (%)	酸 化 カ ル シ ウ ム	45.0以下	40.0
	全 硫 黄	2.0以下	1.1
	三 酸 化 硫 黄	0.5以下	0.1
	全 鉄	3.0以下	0.3
材質	絶 乾 密 度 (g/m ³)	2.5以上	2.78
	表 乾 密 度 (g/m ³)	-	2.79
	吸 水 率 (%)	3.5以下	0.26
	単 位 容 積 質 量 (kg/l)	1.45以上	1.59
	粗 粒 率	±0.20未満	2.41
	NaCl(%)	-	0.004

表-2 細粒アスファルト

項 目		試験値
粒 度 %	4.75 mm	100.0
	2.36 mm	92.4
	0.6 mm	45.3
	0.3 mm	25.5
	0.15 mm	15.4
	0.075 mm	10.1
アスファルト量 %		3.43
最大比重 (g/cm ³)		2.619

3. 配合試験検討概要

高速道路会社(NEXCO)におけるSMA(5)の規格「碎石マスチック混合物の設計・施工マニュアル」に従い実施する。細粒アスファルト材の性状は表-2で示されるように、単体では2.36mmの通過量が規格からはずれ

る。粒度を調整するために、一般の7号碎石と石粉を使用した。使用するアスファルトは「碎石マスチック混

キーワード 排水性舗装, リサイクル, 高炉スラグ, ポリマー改質II型,

連絡先 〒530-0047 大阪市北区西天満1-2-5 大林道路(株)大阪支店 エンジニアリング課 TEL06-6360-7108

合物の設計・施工マニュアル」で標準とされるポリマー改質アスファルトⅡ型の他に、一般のストレートアスファルト 60/80 を使用して性状を確認，比較した。なお材料分離防止のため植物繊維を使用した。使用材料の配合割合と合成粒度を表-3 及び図-1 に示す。

表-3 配合割合と合成粒度

項 目		値	規格値
配 合 (%)	7号砕石	61.0	—
	4.75mm細粒材	27.0	—
	石 粉	12.0	—
	植物纖維	0.3	—
粒 度 (%)	13.2 mm	100.0	100
	4.75	92.6	90 ~ 100
	2.36	42.5	35 ~ 50
	0.6	24.8	—
	0.3	18.9	15 ~ 25
	0.15	15.5	—
	0.075	12.3	8 ~ 13

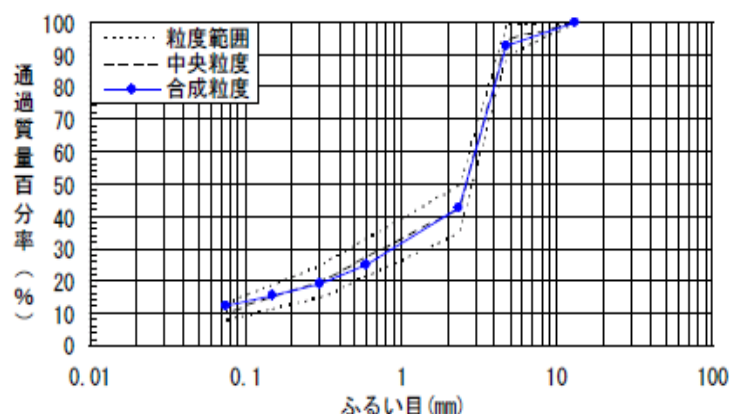


図-1 粒度曲線

4. 配合試験結果

マーシャル安定度試験結果から目標空隙率が，2.5%となるアスファルト量を混合物の最適アスファルト量とし，ポリマー改質アスファルトⅡ型，ストレートアスファルト 60/80 を使用した混合物を作成した。各混合物の性状を表-4 に示す。

表-4 混合物の性状と規格値

項 目	ポリマー改質Ⅱ	StAs60/80	規格値
最適アスファルト量 (%)	7.5	7.5	—
密度 (g/cm³)	2.365	2.370	—
理論密度 (g/cm³)	2.426	2.430	—
空隙率 (%)	2.5	2.5	2~3
骨材間隙率 (%)	19.8	19.6	目標17以上
飽和度 (%)	87.4	87.2	—
マーシャル安定度 (kN)	10.61	9.23	6.0以上
フロー値 (1/100cm)	39	36	—
残留安定度 (%)	92.3	90.6	75以上
動的安定度 (回/mm)	2,250	341	1,000以上

5. まとめ

標準仕様のポリマー改質アスファルトⅡ型を使えば，問題なく使用できる可能性が確認できた。NEXCO のマニュアルでは動的安定度の規格値が高く，ストレートアスファルト 60/80 では規格を満足しない。しかし，マーシャル特性値は，標準仕様とされるポリマー改質アスファルトⅡ型だけではなくストレートアスファルト 60/80 においても規格を満足するものであった。これはストレートアスファルト 60/80 の SMA(5)への適用可能性を否定するのではなく，細粒アスファルト材が密粒アスコン等に使用出来る可能性を示している。

関西地区では海砂の枯渇に伴い細骨材の確保が困難になる中，細粒アスファルト材の有効な利用は有意義であると考えられる。なお，本報は新都市社会技術融合創造研究会「排水性舗装混合物のリサイクル技術の研究」プロジェクト（プロジェクトリーダー：山田優 大阪市立大学名誉教授）における研究成果の一部である。

参考文献

- 1) 荒木誠，加藤俊昌，佐野正典，藤森章記：既設アスファルトプラントを用いた排水性舗装発生材の再材料化，平成19年度全国大会第62回年次学術講演会概要集，5-127，pp.253-254，2007。
- ・ 佐野正典，山田優，加藤俊昌，辻森和美：排水性舗装発生材のリサイクルと骨材特性，舗装，pp.12-16，2006.10