

排水性アスファルト混合物の再生利用に関する検討

日本舗道(株)技術研究所 正会員 ○ 向後 憲一
同 加藤 義輝

1. まえがき

排水性アスファルト舗装（以下、排水性舗装）は、環境・安全対策として1995年頃から急速に普及した。排水性アスファルト混合物（以下、排水性混合物）の製造量は、高粘度改質アスファルトの出荷実績（2000年度：約12.7万t/年）¹⁾からの推定で約250万t/年程度に達しており、数年後にはこれらが舗装発生材として発生することが予想されるため、排水性舗装の再生利用技術には早期の高度な開発が望まれている。

排水性舗装発生材の再生利用に関し、既報^{2), 3)}では劣化した高粘度改質アスファルトの再生方法や再生骨材の利用の可否を判定するための劣化程度の評価方法ならびに再生排水性混合物の配合設計方法などの検討を行い、再生骨材配合率を50%以下とした再生排水性混合物の性状が新規混合物と同等であることを室内的に確認した。

本検討では、既報の結果をもとに、再生排水性混合物の製造・施工において設定した条件の適切さならびに実路での供用性の確認を目的として試験施工を実施したので、この結果を報告する。

2. 再生排水性混合物の配合および性状

試験施工に使用した排水性舗装の発生材は、中央自動車道、大月～上野原間の表層（8年5ヶ月供用）から採取した切削材であり、それをアスファルトコンクリート再生骨材（以下、再生骨材）の製造装置で破碎した後13～5mmに分級して再生骨材とした。

再生骨材の性状は表-1に示すとおりである。

表-1 再生骨材の性状

項目	見かけ	抽出
粒 度	19.0mm	100
	13.2	98.6
	9.5	72.3
	4.75	8.0
	2.36	2.0
	600μm	8.7
%	300	7.2
	150	4.7
	75	3.3
旧アスファルト量 %	—	2.66
最大比重	2.578	

表-2 再生添加剤の性状

項目	試験値
60 粘度 Pa·s	52.9
引火点	260
薄膜加熱質量変化率 %	-1.3
密度 (15) g/cm ³	0.947
種 別	オイル+熱可塑性樹脂

混合物の再生方法は、表-2に示す排水性舗装用再生添加剤を用いることとし、新規アスファルトは高粘度改質アスファルトを使用した。また、再生排水性混合物の配合設計は既報の方法³⁾（図-1）によることとし、再生骨材の利用可否の判定ならびに再生添加剤量の決定はカンタブロ試験によった（再生排水性混合物のカンタブロ損失率の目標値は10%とした）。再生排水性混合物の目標空隙率を20%、再生骨材配合率を50%とした場合の再生骨材の利用可否の判定および再生添加剤量の決定例を図-1/左に示す。再生排水性混合物のカンタブロ損失率は再生添加剤量の増加とともに減少し、カンタブロ損失率が10%となる再生添加剤量は14.2%（再生骨材中の旧アスファルトに対する質量百分率）であった。したがって、この再生骨材はこの再生添加剤を使用した場合、再生骨材配合率50%で利用可能

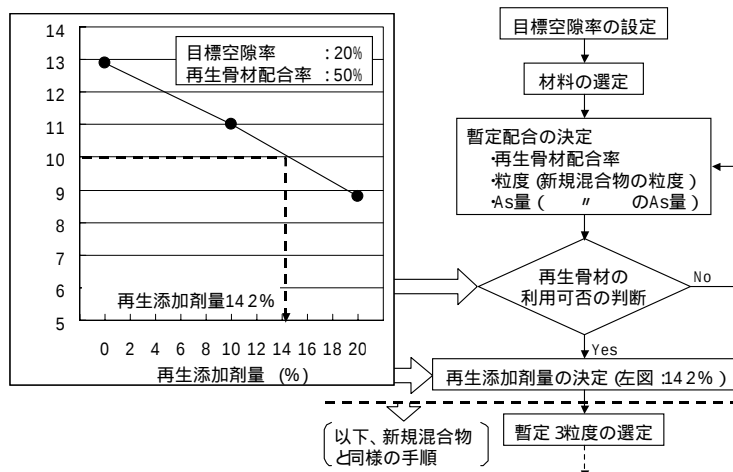


図-1 再生排水性混合物の配合設計

キーワード：排水性舗装、再生、再生添加剤、試験施工、カンタブロ試験

連絡先：〒140-0002 東京都品川区東品川3丁目32番34号，TEL 03-3471-8541，FAX 03-3450-8806

と判断し、適正な再生添加剤量は 14.2 %と決定した。

この方法により決定した再生排水性混合物の配合は表 - 2 に示すとおりであり、その性状（表 - 3 に併記）は新規混合物とほぼ同等とみなせる。

3．実路試験施工

再生排水性混合物の製造・施工において設定した条件の適切さならびに供用性の確認を目的として実路での試験施工を実施した。試験施工の概要を以下に示す。

- ・ 施工日 ：平成 13 年 11 月 15 日
- ・ 施工場所：中央自動車道 kp56.0 付近、上り追越車線
- ・ 混合物種：再生排水性混合物、新規排水性混合物（比較標準）
- ・ 施工規模：延長 100m/1 種、幅員 3.6m
- ・ 天候 ：晴れ、気温 14

再生排水性混合物の製造条件は表 - 4 に示すとおりである。再生排水性混合物は、再生骨材の加熱温度を 160 以上とすること、新規混合物と比べ混合時間を長くすること（混合物中のバインダーの均質性を確保するため）などで、既存の製造設備で製造が可能であることが確認できた。なお、今回使用した再生添加剤は常温では固体であるため、袋詰め（約 2kg/袋）したものをドライ混合時にミキサーへ直接投入している。

再生排水性混合物の施工条件は表 - 5 に示すとおりであり、新規混合物と同等の温度条件ならびに機械編成で施工が可能であることが確認できた。

試験施工箇所の路面性状（直後および 4 ヶ月後）を表 - 6 および写真 - 1 に示す。再生排水性混合物施工箇所は4ヶ月（一冬）経過後も路面性状に大きな変化はなく、良好な状態を維持している。

4．あとなぎ

実路での試験施工の結果、再生排水性混合物は既存の製造設備ならびに施工機械により製造・施工を行うことができること、4 ヶ月（一冬）経過後の路面は良好な状態を維持していることが確認できた。

今後は、試験施工箇所の追跡調査を継続実施し、再生排水性混合物の供用性を確認することとしている。

なお、本報は J H 試験研究所との共同研究結果の一部を取り纏めたものである。

参考文献

- 1)日本改質アスファルト協会：改質アスファルト，No17（2001）
- 2)秋葉，向後：排水性舗装発生材リサイクルの検討，土木学会第 54 回年次学術講演会(1999)
- 3)向後，加藤：排水性アスファルト混合物の再生利用技術に関する検討，土木学会舗装工学論文集 VOL.6(2001)

表 - 3 混合物の配合および性状

項 目	再生混合物	新規混合物
配 合		
6号砕石	40.0	84.0
粗 砂	6.5	11.0
石 粉	3.5	5.0
%		
再生骨材	50.0	
アスファルト量	%	4.8
内 訳		
旧アスファルト	%	1.30
再生添加剤	%	0.19
新アスファルト	%	3.31
粒 度		
19.0mm	100	100
13.2	98.1	97.6
9.5	75.2	67.5
4.75	20.8	22.1
2.36	14.6	14.5
%		
75μm	4.7	4.7
密 度	g/cm ³	2.009
		1.999
空隙率	%	20.3
		19.8
マ-シャル安定度	KN	6.8
		7.3
フロー値	1/100cm	35
		35
残留安定度	%	94.0
		94.4
カンタロ損失率(20)	%	10.2
		8.2
透水係数	cm/sec	2.0 × 10 ⁻¹
		1.8 × 10 ⁻¹
動的安定度	回/mm	7.100
		8.800

表 - 4 再生排水性混合物の製造条件

項 目	測定値	設定値
新規骨材加熱温度	195	180 ~ 200
再生骨材加熱温度	160	160 ~ 180
ドライ混合時間	秒	15
再生添加剤の投入		ドライ混合開始時
新規アスファルト加熱温度	180	175 ~ 185
ウェット混合時間	秒	45
混合・出荷温度	175 ~ 180	175 ~ 185

表 - 5 再生排水性混合物の施工条件

項 目	測定値	設定値
混合物到着温度	175	
数均し温度	155 ~ 158	
初転圧温度	150 ~ 155	150 ~ 160
二次転圧温度	70 ~ 80	70 ~ 80

表 - 6 試験施工箇所の路面性状

項 目	再生混合物		新規混合物	
	施工直後	4ヶ月後	施工直後	4ヶ月後
密 度 g/cm ³	2.038	2.039	1.966	1.962
空隙率 %	19.2	19.1	21.3	21.4
浸透水量 m l/15s	1227	1232	1282	1232
平坦性 mm	1.16	1.15	1.41	1.08
わだち掘れ量 mm	-	0	-	0

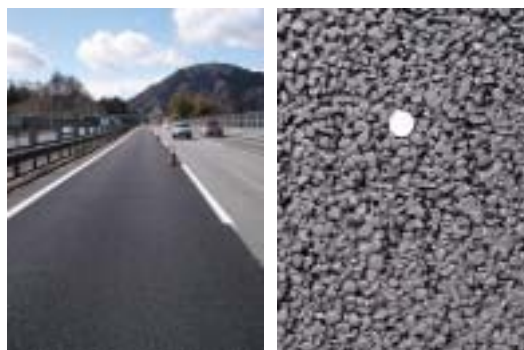


写真 - 1 試験施工箇所の路面状況（4ヶ月後）