

既存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

(財)道路保全技術センター 正会員 ○荒木 誠
 国土交通省近畿地方整備局 正会員 加藤 俊昌
 近畿大学理工学部 正会員 佐野 正典
 奥村組土木興業(株) 正会員 藤森 章記

1. はじめに

周知のとおり、切削回収された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り、将来の発生状況を展望するとき、早急な対応策を検討する必要がある。このような背景から、「排水性舗装混合物のリサイクル技術の研究」プロジェクトとして摩砕式と加熱式とする2種類の再材料化方法について検討してきた。

本報告は、加熱式によるもので、既存のアスファルトプラントを用いた排水性舗装切削発生材の再材料化の検討、この再生粗骨材(5mm以上)による排水性舗装混合物の性状および実路での試験施工、また分離残物(5mm未満)の防草舗装への適用などについて検討を加えたものである。

2. 加熱式骨材再生技術

加熱式骨材再生技術は図-1に示すように、排水性舗装発生材中に粉状あるいは粒状の添加材を投入して加熱混合し、発生材中の粗骨材に付着するバインダーを添加材に逆付着させることにより、再生粗骨材(写真-1)と細粒アスファルト材(写真-2)を分別回収するものである。この方法では、再生過程での骨材の破碎や細粒化が生じないため、骨材表面にバインダーが薄膜状で被覆した再生粗骨材をほぼ原形状態で回収することが可能である。



写真-1 再生粗骨材



写真-2 細粒アスファルト材

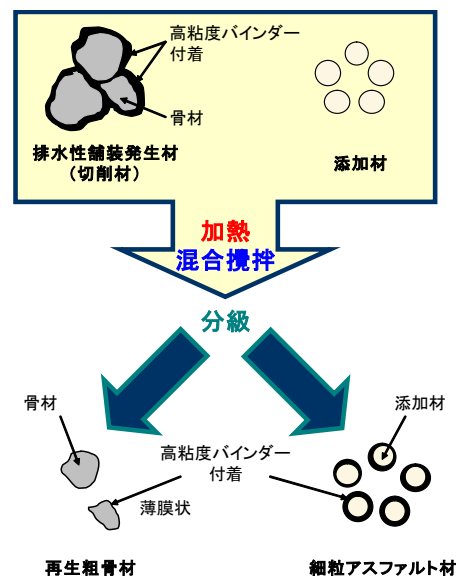


図-1 加熱式骨材再生技術

3. 小型装置を用いた基礎的実験

実路での再生粗骨材による排水性舗装の試験施工に向けた取り組みとして、加熱式骨材再生技術を既存のアスファルトプラントに適用するため、まず再生ドライヤを想定した小型の加熱混合装置を試作した。これから回収した再生粗骨材の性状から、添加材の種類および最適添加量を決定し、つぎに、この再生粗骨材を用いた再生排水性舗装混合物の配合試験を実施した。再生粗骨材は骨材表面にバインダーが均等に付着した状態であるが、従来の新規混合物の配合手法に準拠した配合設計が可能であることが分かった。すべての骨材を再生粗骨材で構成した排水性混合物の諸性状についても、一般的な新規混合物の目標値を満足する結果を示した¹⁾。この結果から、アスファルトプラントでの再材料化実験を計画した。

4. プラント実機を用いた実証実験

稼働中のアスファルト混合プラントを用いた実証実験は東亜道路工業(株)伊丹合材工場において実施した。

キーワード リサイクル、排水性舗装、再生骨材、舗装発生材、アスファルトプラント

連絡先 〒552-0016 大阪市港区三先 1-11-18 奥村組土木興業(株)環境開発本部技術部 TEL 06-6572-5262

再生骨材の主な生産工程は図-2 とおりであり、以下に作業内容の概要を示す。

- ① 排水性舗装発生材に砂状の添加材（シンコーサンド）は 1： 1 の重量比で加熱混合（160～180℃）する。
- ② 混合攪拌して得られた再生骨材を 5mm 目のスクリーンで分級する。
- ③ 5mm 以上を再生粗骨材，5mm 未満を細粒アスファルト材として分離回収する。

本実証実験で回収した再生粗骨材の粒度分布およびアスファルト含有率は表-1 に示すが再使用可能な性状であると考える。

ついで、再生排水性舗装混合物の配合設計を実施した。混合物の配合割合を表-2 に、混合物の諸性状は表-3 に示すが全ての項目において目標値を満足しており、再生粗骨材が新規骨材と同等な性状であり、既存プラントで再利用可能な骨材に再材料化できることが確認された。

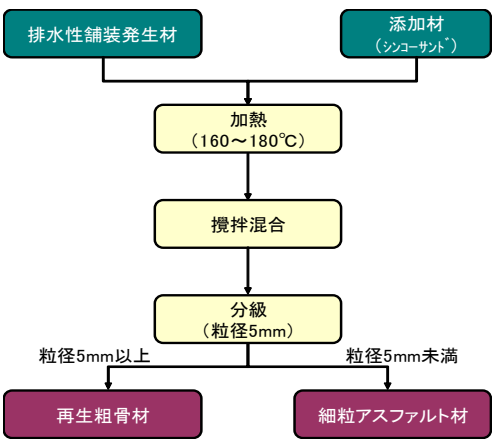


図-2 再生骨材生産フロー

表-1 再生粗骨材の諸性状

粒度(mm) ・ 加積通過率(%)								アスファルト含有率 (%)	最大密度 (g/cm ³)
19.0	13.2	4.75	2.36	0.6	0.3	0.15	0.075		
100	96.2	6.0	4.1	3.8	3.6	2.8	1.9	0.82	2.672

表-3 再生排水性混合物の諸性状

測定項目	測定値	目標値
見掛け密度 (g/cm ³)	2.004	—
空隙率 (%)	19.7	20±0.5
安定度 (kN)	6.44	3.43以上
フロー値 (1/100cm)	34.3	20～40
残留安定度 (%)	85.7	75以上
カンタプロ損失率 (%)	6.4	20以下
透水係数 (cm/sec)	1.841 × 10 ⁻¹	10 ⁻² 以下
動的安定度 (回/mm)	8833	3000以上

表-2 再生排水性混合物の配合

材料名	配合比(%)	
	骨材配合	混合物配合
再生粗骨材	88	84.1
海砂	7	6.7
フィラー	5	4.8
ポリマー改質アスファルト	—	4.4 [5.09]
(植物繊維)	—	(0.1)

[]内は再生粗骨材に付着するアスファルト量を含めた値である

5. 再生粗骨材による排水性舗装の試験施工

再生粗骨材による再生排水性舗装混合物の性状が良好なことから、全骨材を再生粗骨材で構成した排水性舗装を国道 43 号線に試験施工した。混合物の製造、施工機械、搬送過程の何れも通常の施工技術で対応可能であることが確認できた。耐久性、騒音特性、排水能力などの諸性状については機会を得て報告したい。

6. 細粒アスファルト材の有効活用

細粒アスファルト材にセメント（7%）を添加した常温締固め材料を、道路中央分離帯等の防草舗装材として検討した。防草舗装材の配合は、一般的に防草舗装材の圧縮強度の目安とされる 3.0 N/mm2 以上を条件として決定し、細粒アスファルト材と普通セメントの配合比（重量比）を 93:7（水セメント比 100%）とした。この試験施工では良好な作業性と仕上がりを確認したが、防草効果に関しては経過観察中である。

7. まとめ

既存のアスファルトプラントを活用して、切削回収された排水性舗装発生材の再材料化が可能であることが分かった。また、再生骨材を用いた再度の排水性舗装を従来方法で舗設できることが実証された。

本研究は、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）で遂行しているものである。

- 1) 佐野，山田，加藤，辻森：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