

熱水すりもみ法によるアスファルト舗装発生材の分別再材料化技術の検討

日本大学大学院 学生員 ○小花 将義
 日本大学大学院 学生員 野中 伸二郎
 日本大学 正会員 秋葉 正一
 日本大学 正会員 加納 陽輔

1. はじめに

近年、道路舗装の維持・修繕工事に伴うアスファルト混合物舗装発生材（以下、発生材）は年間約2500万t（平成24年度）発生しており、このうち99%以上（平成24年度）がアスファルトコンクリート再生骨材（以下、再生骨材）として再材料化されている。しかしながら、再生骨材の粒度や性状によっては利活用が困難な場合もあり、今後はポーラスアスファルト混合物への利用や、再生加熱アスファルト混合物（以下、再生混合物）への配合率を高めるなど、アスファルト混合物（以下、混合物）への循環利用を担保し得る品質の向上が課題といえる。

一方、現行の再材料化技術は、種類や劣化程度の異なる発生材を一様に破碎・分級することで再材料化の量的促進に寄与してきた。しかし、機械破碎に伴う生骨材の団粒化や細粒化を避けることができず、厳密な品質管理や持続的な利用は困難といえる。今後も、舗装材料の多様化や繰り返し利用の増加に伴い、再生骨材の品質向上は一層難しくなる。

本研究では、発生材中の旧アスファルトと骨材を分別し、粗粒分及び細粒分を素材状態で回収することを目的として、熱水すりもみ法による発生材の分別再材料化技術を検討した。

2. 実験概要

本実験では、均質な発生材の入手が困難なため、性状及び配合が既知な再生骨材 13-0mm を加熱転圧して模擬供試体とした。供試体は、密粒度アスファルト混合物（13）の粒度に基づいて配合し、ホイールトラッキング試験用供試体と同形状（300×300×50mm）で作製した。再生骨材の性状を表-1 に示す。

分別再材料化技術のフローを図-1 に示す。実験は、発生材から 13-5mm の骨材を分別回収する工程（以下、一次処理）と、 5-1mm の骨材を分別回収する工程（以下、

表-1 再生骨材の性状

粒径(mm)	13-0	
アスファルト含有量(%)	4.47	
微粒分量(%)	1.34	
推定針入度(1/10mm)	11	
ふるい目呼び寸法(mm)	通過質量百分率(%)	
	抽出前	抽出後
13.2	100.0	100.0
9.5	84.4	88.8
4.75	55.9	71.6
2.36	32.5	50.8
1.18	20.7	40.4
0.6	12.5	32.6
0.3	6.5	24.5
0.15	2.5	15.5
0.075	1.1	11.8

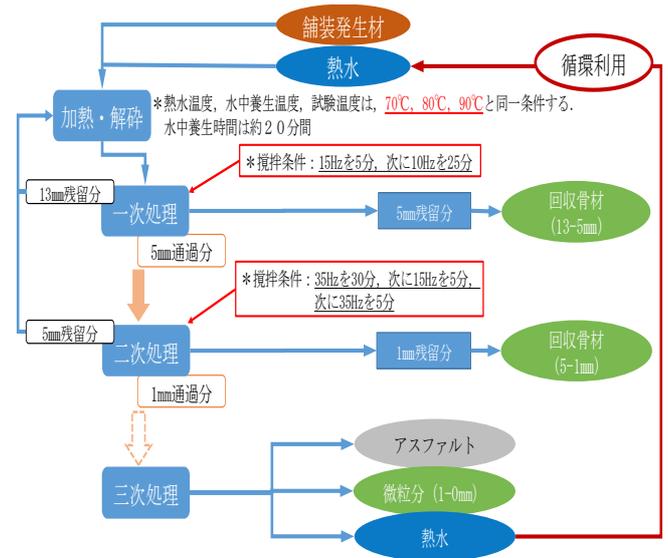


図-1 分別再材料化技術のフロー

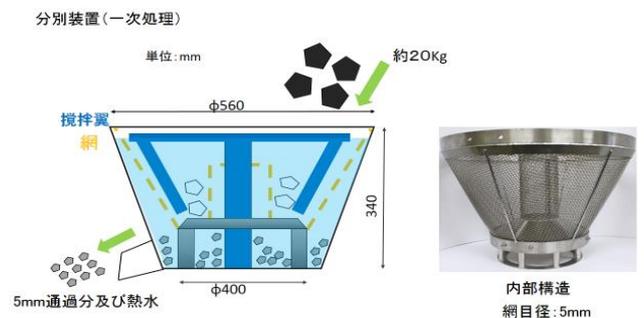


図-2 分別装置の概略図

キーワード 再生骨材, 熱水すりもみ法, 再材料化, 再生加熱アスファルト混合物

連絡先 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学 生産工学部 土木工学科 Tel 047-474-2469

二次処理)からなり、二次処理後のアスファルト含有分(1mm以下)に関しては袋詰め脱水の後、三次処理を実施せずに熱水のみを循環利用した。なお、本研究では分別回収した骨材(以下、回収骨材)を主対象として、回収骨材の性状から分別再材料化に適した温度等の条件を評価した。分別装置の概略を図-2に示す。なお、回収骨材は、1時間放冷後に含水比を測定し、その後、炉乾燥させた試料を用いて密度及び吸水率試験、アスファルト抽出試験、ふるい分け試験、骨材の微粒分試験を実施した。

4. 1. 回収粗粒分の品質

一次処理後の回収骨材 13-5mm の性状を表-2に示す。各温度条件ともに、密度及び吸水率に大きな差異は見られない。また、試験温度上昇に伴い、含水比及びアスファルト量は減少する傾向が見られる。また、回収骨材に残存する旧アスファルト量は最大で 0.78%と結果が得られた。

回収骨材 13-5mm のふるい分け試験によるアスファルト抽出試験前後の粒度を図-3に示す。抽出前後の粒度に関しては、特に 70℃の回収骨材 13-5mm に差異が見られ、一部が団粒化している可能性を確認した。

4. 2. 回収細粒分の品質

二次処理後の回収骨材 5-1mm の性状を表-3に示す。各温度条件ともに、密度及び吸水率に大きな差異は見られず、また、試験温度上昇による含水比及びアスファルト量は、一次処理と同様な傾向を確認した。

回収骨材 5-1mm のふるい分け試験によるアスファルト抽出前後の粒度を図-4に示す。各温度条件ともに抽出前後の粒度に差異が見られず、骨材の団粒化や細粒化が見られない結果となった。このことから、回収骨材 5-1mm は、厳密な品質管理のもと、舗装用骨材として混合物への配合が可能である。

5. まとめ

本研究で得られた知見を以下に取りまとめる。

- ・ 回収骨材に残存する旧アスファルト量は、回収骨材 13-5mmでは最大で0.78%、回収骨材5-1mmでは最大で0.68%となり、概ね旧アスファルトと分別され回収されている。
- ・ 熱水すりもみ法を80℃以上で実施することにより、回収骨材の性状は、素材に近い状態で分別回収することができる。

表-2 回収骨材 13-5mm の性状

名称	回収骨材 13-5mm		
	70℃	80℃	90℃
試験温度	70℃	80℃	90℃
密度 (g/cm ³)	2.687	2.654	2.655
吸水率 (%)	0.63	0.72	0.74
含水比 (%)	0.8	0.8	0.6
アスファルト量 (%)	0.78	0.70	0.56
微粒分量 (%)	0.09	0.17	0.18

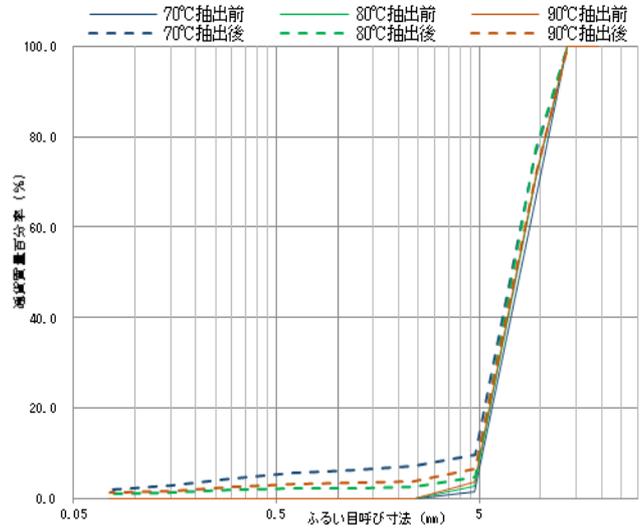


図-3 回収骨材 13-5mm の粒度

表-3 回収骨材 5-1mm の性状

名称	回収骨材 5-1mm		
	70℃	80℃	90℃
試験温度	70℃	80℃	90℃
密度 (g/cm ³)	2.627	2.655	2.655
吸水率 (%)	0.24	0.19	0.18
含水比 (%)	1.5	1.1	1.0
アスファルト量 (%)	0.68	0.57	0.44
微粒分量 (%)	0.36	0.16	0.14

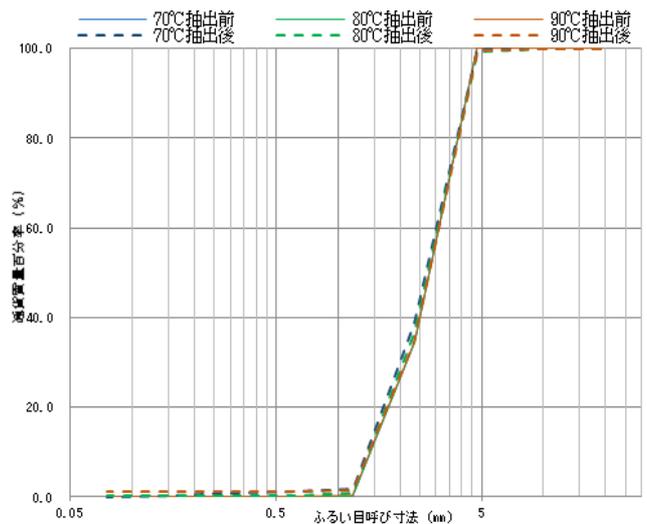


図-4 回収骨材 5-1mm の粒度

参考文献

野中伸二郎, 小花正義, 秋葉正一, 加納陽輔: 熱水すりもみ法によるアスファルト舗装発生材の分別再材料化技術の検討, 第68回土木学会年次学術講演会