

# 加圧熱水を用いた舗装発生材の分別再材料化に関する実験的検討

日大生産工(院) ○丸田 隆大 日大生産工 秋葉 正一  
日大生産工 加納 陽輔

## 1. はじめに

近年、ゼロエミッションを基盤とした循環型社会への転換期を迎えて、天然資源の消費抑制に向けた技術開発が積極的に進められている。中でも、多くの資材を必要とする建設分野においては、平成13年に制定された「再生資源の利用の促進に関する法律(建設リサイクル法)」により、建設副産物の再材料化と再利用が義務づけられている。

現在、道路舗装分野において維持・修繕工事に伴って発生する舗装発生材は年間約3000万t発生しており、およそ99%が再材料化されている。既往の舗装発生材の再材料化技術は、アスファルトの種類や劣化程度の異なる多様な発生材を一様に破碎・分級することで、効率的に再生骨材を製造し、再材料化の促進に寄与してきた。しかしながら、機械破碎や熱解砕では、骨材の細粒化や旧アスファルトの偏在などによる影響で再材料化時における品質変動を避けることができない。なお、再生加熱アスファルト混合物を使用する際、再生骨材に残存する旧アスファルトの含有量や針入度等の均一化を図るため、新アスファルトや再生添加剤が必要であり、再生骨材の状態によっては約7割の新規材料へ依存せざるを得ない現況にある。特に、昨今における舗装材料の多様化を踏まえると、舗装発生材の有効活用を進める上ではアスファルトと骨材を分別回収し、個別に再利用することが最も合理的な方策と考えられる。

本研究では加圧熱水を用いたアスファルト混合物の分別回収方法を提案し、再材料化システムとして応用の可能性について実験的に検討した。

## 2. 研究概要

本研究では、**写真-1**のSUS316製密閉容器を使用し、100~200℃の加圧熱水(飽和蒸気圧)と水中での攪拌によってアスファルト混合物の分別回収を試みた。分別回収した骨材は3種類の粒度(13.2~2.36mm, 2.36~0.6mmおよび0.6~0.15mm)に分級し、各粒度の骨材回収率とアスファルト含有率から、加圧熱水を用いたアスファルト分離性能を検討した。

以下に加圧熱水を用いたアスファルト混合物の分別実験の方法と手順を述べる。

- 1) 供試体を95℃の熱水と水中内の攪拌によって、水中で19.0mmのふるいを通過する程度に熱水解砕する。
- 2) 密閉容器を加熱し、150℃まで上昇させた加圧熱水と水中での攪拌により、アスファルト混合物をアスファルトと骨材に分離させる。
- 3) 回収した骨材を3種類の粒度に分級し、各粒度の骨材に混在しているアスファルトを比重選別により処理する。

なお、供試体は最大粒径13mmの密粒度アスファルト混合物(配合質量1000g)にポリマー改質アスファルトH型を5.5%被膜させたアスファルト混合物を使用した。

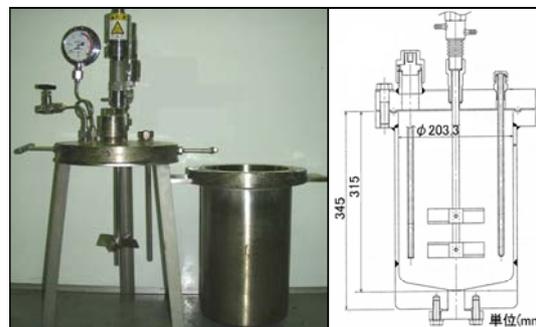


写真-1 SUS316製の密閉容器

## 4. 加圧熱水のアスファルト分離性能評価

### 4-1. 骨材回収性能の評価

分離回収した乾燥後の骨材を写真-2に、加圧熱水(150℃)における処理時間(0~60min)と各粒度の骨材回収率の関係を図-1に示す。骨材回収率は、13.2~2.36mmの粒度において処理時間0分から80%以上得られ、粗骨材においては高い回収性能が確認された。細骨材の中でも0.6~0.15mmの骨材回収率は、0分で10~20%と回収性能は低いが、30分で50%程度まで細粒分を回収できることが確認できる。全体の粒度(13.2~0.15mm)では、30分以上で80%前後の骨材回収率が得られ、骨材回収性能は処理時間に依存することが言える。

### 4-2. アスファルト含有率の比較

表-1に各粒度の回収骨材に残存するアスファルト含有率を示す。処理時間0分と30分以上の結果を比較すると、0分は各粒度とも4倍程度含有率が高くなる。処理時間30分以上では、アスファルト含有率が各粒度2%以下となり、粒度が小さくなるにつれて含有率が大きくなる。これは、各粒度の骨材表面積が異なり、被膜量が影響したと考えられる。全体の粒度では、処理時間30分程度で9割以上のアスファルトが分離されることが確認できる。

## 5. まとめ

本研究から得られた知見を以下に示す。

- 0.6mmまでに残る骨材は、30分程度の処理時間で8割以上回収できる。0.6~0.15mmの骨材は5割程度しか回収できない。
- 全体の粒度では、処理時間30分以上で約8割の骨材が回収される。
- 残存するアスファルト含有率は、処理時間30分程度で極めて低い含有率になる。全体の粒度では、約9割のアスファルトが分離される。
- 150℃におけるアスファルト分離性能は、処理時間30分程度でポリマー改質アスファルトH型を分離できる。

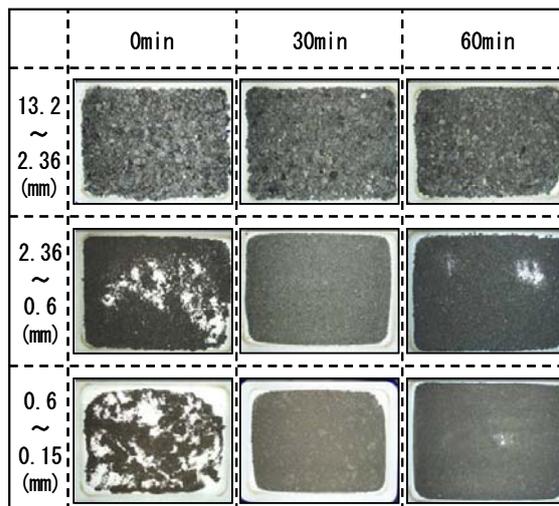


写真-2 各粒度における乾燥後の骨材

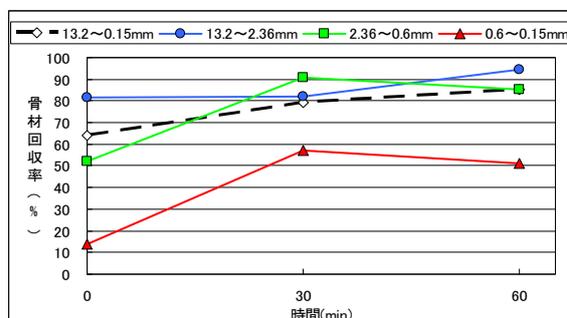


図-1 骨材回収率

		粒度(mm)			
		13.2~0.15	13.2~2.36	2.36~0.6	0.6~0.15
時間 (min)	0	1.42	0.92	3.08	5.24
	30	0.44	0.23	0.39	1.79
	60	0.42	0.18	0.63	1.62

単位(%)

表-1 アスファルト含有率

以上の結果を踏まえ、今後も加圧熱水を用いたアスファルト分離性能の効率化および分別回収された材料の循環利用に向けた具体的な検討が必要である。

## 【参考文献】

- (1) 総合的建設副産物対策 pp3-11 平成15年版
- (2) (社)日本道路協会 舗装調査・試験法便覧 [第4冊], pp.238~255, 2007.