

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

日本大学大学院 学生員 ○丸田 隆大  
 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、循環型社会の構築を目指し、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、建設副産物の適正処理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2500万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ず、再生加熱アスファルト混合物の配合設計を行う際は、旧アスファルトの針入度低下に伴って新アスファルトや再生添加剤での調整が必要であり、舗装発生材の状態によって3~7割程度の新規材料へ依存せざるを得ない現況にある。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簡易で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、**図-1**の圧力容器を使用し、125, 150, 175及び200℃の加圧熱水(飽和蒸気圧)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及び0.6~0.15mm)に分級し、各粒度の骨材回収率と骨材に残存する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。

供試体は、密粒度アスファルト混合物(13)に対し、ポリマー改質アスファルトH型を被膜させた。また、1回の実験には1試料当たりの骨材質量を1000gとして、マーシャル安定度試験用供試体と同形状に締固めた3試料を供した。なお、供試体の配合比は量を**表-1**に示すとおりである。

骨材回収率は、配合時と試験後回収された骨材の質量比から算出した。また、回収した骨材に残存するアスファルト含有率をソックスレイ抽出試験より測定し、各試験温度及び処理時間(0min, 30min, 60min)におけるアスファルト混合物の分離性能を評価した。

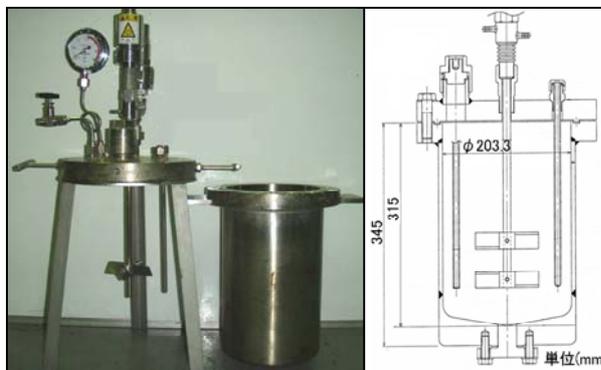


図-1 試験用圧力容器

表-1 使用供試体

材料名	6号 碎石	7号 碎石	砕砂	粗砂	石粉	As
配合比	36.0	21.0	33.0	5.0	5.0	5.5

単位(%)

キーワード:アスファルト分別回収, 加圧熱水, 再材料化技術

日本大学 生産工学部 土木工学科 秋葉研究室 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 Tel 047-474-2420 Fax 047-474-2449

### 3. 加圧熱水のアスファルト分離性能評価

#### 3-1. 骨材回収性能の評価

各試験時間における各粒度の骨材回収率と処理時間の関係を図-2～5に示す。

試験温度 125℃及び 150℃では、処理時間 0分から30分にかけて回収率の増加傾向が確認された。一方、175℃及び200℃では、処理時間0分から125℃及び150℃より、各粒度において骨材回収率の向上が見られ、試験温度への依存が確認された。

粒度毎における骨材回収率を比較すると、粗骨材は、試験温度 150℃及び 175℃、200℃の条件にて8～9割の回収率を得た。一方、細骨材は、試験温度 175℃及び 200℃の条件にて6～8割の回収率となり、骨材回収性能は骨材の粒径が大きい程が高くなること確認された。なお、合成粒度(13.2～0.15mm)では、150℃30分以降及び175℃、200℃において80%前後の骨材回収率が得られた。

#### 3-2. アスファルト含有率の比較

表-2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。13.2～2.36mmの回収骨材に残存するアスファルトは、試験温度150℃以上の条件でアスファルト含有率1%以下となる。一方、粒径の小さな細骨材は試験温度の上昇及び処理時間の増加によって回収骨材に残存するアスファルト含有量が低下する傾向となる。なお、合成粒度では、80%前後の骨材回収率が得られた150℃30分以降及び175℃、200℃において9割以上のアスファルトが分離されることが確認された。

### 4. まとめ

本研究から得られた知見を以下に示す。

- 骨材回収性能は骨材の粒径が大きい程が高くなること確認された。
- 回収骨材に残存するアスファルト含有率は、試験温度及び処理時間に依存する。
- 加圧熱水を用いたアスファルト分別方法は、150℃30分以降及び175℃、200℃の条件で骨材全体の8割の骨材が回収され、含有する約9割のアスファルトが分離される。

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及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

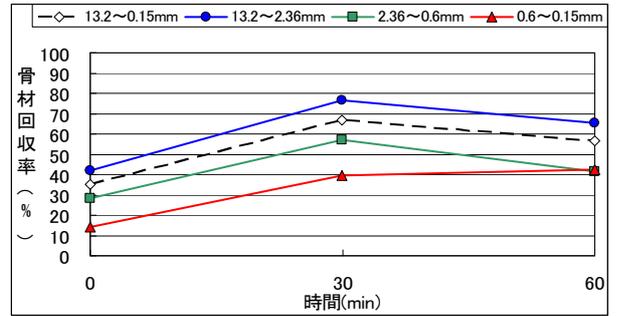


図-2 骨材回収率 (125℃)

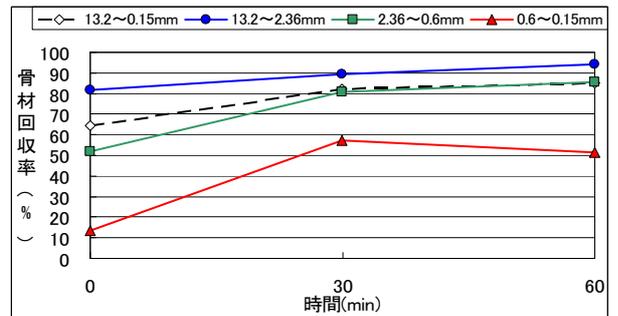


図-3 骨材回収率 (150℃)

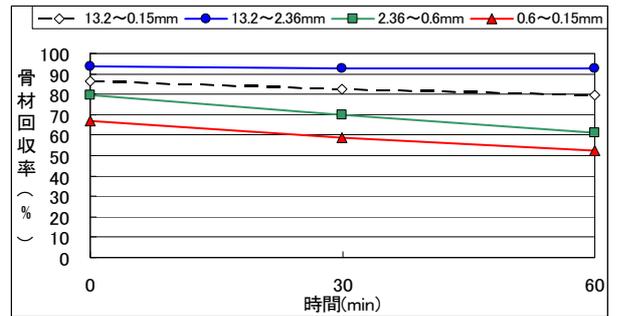


図-4 骨材回収率 (175℃)

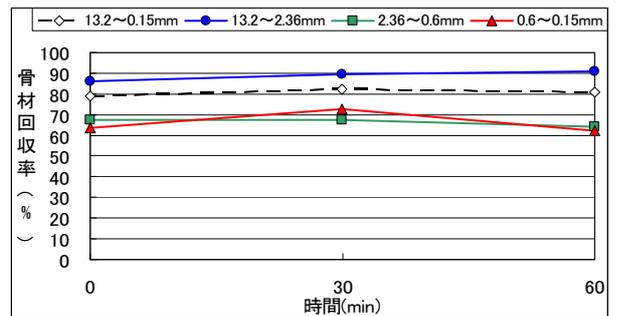


図-5 骨材回収率 (200℃)

表-2 残存するアスファルト含有率

試験温度 (°C)	処理時間 (min)	粒度 (mm)			
		13.2~2.36	2.36~0.6	0.6~0.15	13.2~0.15
125	0	3.71	8.16	11.38	4.73
	30	1.27	1.67	2.40	1.46
	60	1.81	3.41	1.91	2.09
150	0	0.92	3.08	5.24	1.53
	30	0.23	0.39	1.79	0.47
	60	0.18	0.63	1.62	0.44
175	0	0.31	0.41	2.24	0.54
	30	0.11	0.57	0.74	0.26
	60	0.04	0.11	1.05	0.15
200	0	0.28	0.69	1.27	0.47
	30	0.44	0.22	0.60	0.41
	60	0.07	0.25	0.81	0.18

単位 (%)