ISSN 2186-5647





# ポリマー改質アスファルト含有発生材に対する分別再材料化技術の適用性

日大生産工（院）○青柳　佳祐
日大生産工　秋葉　正一　加納　陽輔

## 1．はじめに

近年，道路舗装に要求される性能とともに，これに用いるアスファルト混合物の性状は多様化している．なかでも，ポーラスアスファルト混合物舗装は，走行安全性の向上や交通騒音低減効果などの性能を有し，高速道路をはじめとする高規格道路に広く普及している．しかし，これらの舗装が含有するポリマー改質アスファルト（以下，改質アスファルト）は供用後の品質把握が難しく，ポリマー改質アスファルト含有発生材（以下，改質発生材）の再生利用技術は確立していない現状にある．

本研究室では，熱水による剥離作用と撹拌によるすりもみ作用を複合した熱水すりもみ法による分別再材料化技術を開発しており，80℃の熱水すりもみ法でストレートアスファルト含有発生材（以下，ストアス発生材）から骨材とアスファルトを分別回収できることを確認している[1)]．本研究では，改質発生材に対する熱水すりもみ法の適応性を確認した．

## 2．熱水すりもみ法の実験概要

改質発生材は表層（ポーラスアスファルト混合物（13））と基層（粗粒度アスファルト混合物（13））が連続している．均質な発生材とするため，熱解砕によって粒状化させた再生骨材 13-0mm（以下，R13-0）を密粒度アスファルト混合物（13）の粒度に基づいて配合し，模擬改質発生材を作製した．なお，再生骨材の性状を**表-1** に示す．

熱水すりもみ法による改質発生材の再材料化手順を**図-1** に示す．試験温度は，ストアス発生材の分別回収が可能である 80℃を基本とし，改質アスファルトの粘性を考慮した 90℃の 2 条件を比較した．一次工程による回収骨材（以下，PSR13-5）および二次工程による回収骨材（以下，PSR5-0）の性状を含水比，アスファ

**表-1**　ポリマー改質アスファルト再生骨材の性状

| | | R13-0 | R13-5 | R5-0 |
|---|---|---|---|---|
| 旧アスファルト含有率(%) | | 4.25 | 2.95 | 7.08 |
| 骨材の微粒分量(%) | | 2.84 | 2.27 | 5.12 |
| 通過質量百分率(抽出率)(%) | 13.2mm | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| | 9.5mm | 81.5 | 76.5 | 100.0 |
| | 4.75mm | 38.4 | 18.1 | 100.0 |
| | 2.36mm | 23.1 | 12.4 | 67.9 |
| | 1.18mm | 16.7 | 10.6 | 46.9 |
| | 0.6mm | 13.2 | 9.1 | 35.4 |
| | 0.3mm | 9.7 | 7.2 | 26.0 |
| | 0.15mm | 6.5 | 5.5 | 18.0 |
| | 0.075mm | 4.8 | 4.1 | 13.4 |

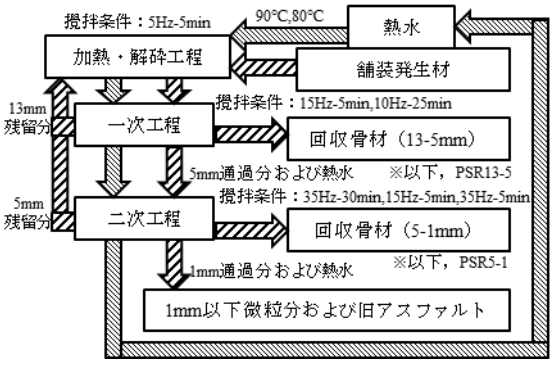


**図-1**　熱水法による再材料化の手順

**表-2**　回収骨材の性状

| | PSR13-5 | | PSR5-1 | |
|---|---|---|---|---|
| | 80℃ | 90℃ | 80℃ | 90℃ |
| 含水比(%) | 0.23 | 0.17 | 2.5 | 1.97 |
| アスファルト量(%) | 0.87 | 0.7 | 0.07 | 0.01 |
| 微粒分量(%) | 0.05 | 0.05 | 0.24 | 0.26 |

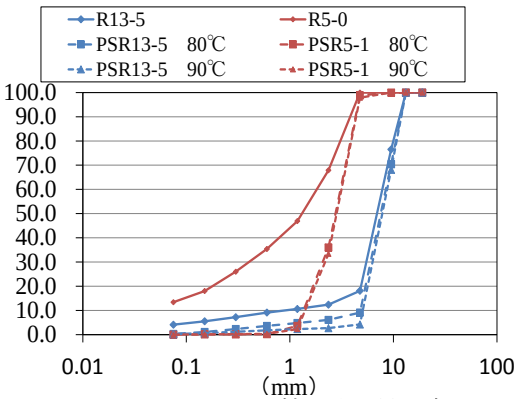


**図-2**　アスファルト抽出後骨材粒度

APPLICABILITY OF SEPARATION RECYCLING TECHNOLOGY FOR POLYMER-MODIFIED ASPHALT CONTAINING GENERATING MATERIAL

Keisuke AOYAGI, Shouichi AKIBA and Yousuke KANOU

ルト量，微粒分量，粒度より，品質を吸水率，密度，すり減り減量より確認した．また，回収骨材を配合した混合物の標準・水浸マーシャル安定度を確認した．

## ３．実験結果

### ３．１　回収骨材の性状および粒度

回収骨材の性状を**表-2** に，アスファルト抽出後の骨材粒度を**図-2** に示す．PSR13-5，PSR5-0 で旧アスファルト，微粒分量の大幅な減少を示し，温度上昇に伴い旧アスファルトの含有量がさらに減少した．また，含水比も温度上昇に伴い減少する傾向を示した．

PSR13-5 の抽出後粒度は再生骨材 13-5mm（R13-5）と比較して，とくに 90℃において良好に分級・分別されていることが見て取れる．PSR5-1 の抽出後粒度は，各温度ともに同様に良好に分級・分別されていることが見て取れる．

以上の結果より，良好な結果の得られた 90℃において品質試験，混合物試験を行った．

### ３．２　回収骨材の品質

PSR5-1 は試験法に基づいて 5-2.5mm（PSR5-2.5），2.5-1mm（PSR2.5-1）に分級し品質試験を行った．回収骨材の密度および吸水率を**図-3** に，すり減り減量を**図-4** に示す．密度に大きな差異は見られなかった．吸水率は粒度が小さくなるにつて増加する傾向が見られた．すり減り減量は新規の骨材と比較して大きな差異が見られなかった．なお，全ての回収骨材の粒度において新規骨材の品質目標値（密度 2.45g/cm$^3$ 以上，吸水率 3.0%以下，すり減り減量 30%以下）を十分に満足している．

### ３．３　回収骨材を配合した再生混合物の評価

R13-5 に被膜する旧アスファルトの影響に注目するために，PSR13-5 を配合した再生混合物の品質を確認した．供試体は PSR13-5 を 30%配合した混合物（以下，PSR13-5（30））に対して，比較試料として通常の再生骨材を 30%配合した再生混合物（R13-5（30）），新規混合物とし，残留安定度で比較した．

残留安定度の結果を**図-5** に示す．PSR13-5（30）は新規混合物と同程度の強度を有していることを確認した．

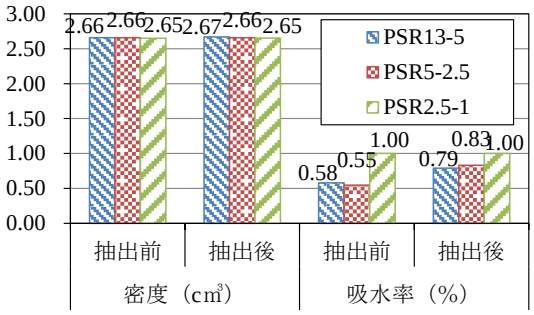


**図-3**　回収骨材の密度，吸水率（90℃）

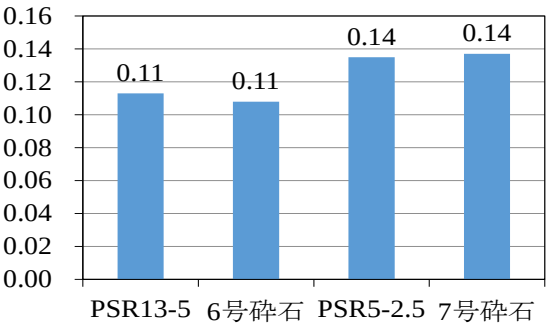


**図-4**　回収骨材のすり減り減量（90℃）

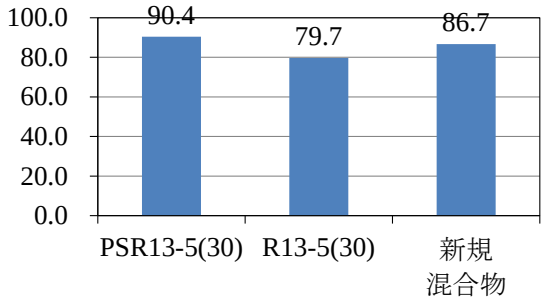


**図-5**　残留安定度（90℃）

## ４．まとめ

以下に本研究から得られた知見を示す．

- 80℃，90℃での熱水すりもみ法によりポリマー改質アスファルト発生材から分別回収した骨材は旧アスファルト，微粒分量が概ね分別されている．
- 90℃で回収した骨材の品質は，新規骨材の品質基準を満足する．
- 90℃で回収した骨材を配合した混合物は新規混合物と同程度の品質を有する可能性がある．
- 今後，回収した骨材を配合した混合物の試験をさらに行う必要がある．

**参考文献**

1)　加納陽輔，秋葉正一，赤津憲吾：アスファルト舗装発生材の分別再材料化技術に関する基礎的検討，土木学会論文集 E1，Vol.72(2016)No3 p.I_61-I_68