

第V部門

排水性舗装発生材の再材料化について

奥村組土木興業(株) 正会員 ○藤森 章記
 近畿大学理工学部 正会員 佐野 正典
 大阪市立大学工学部 正会員 山田 優
 東亜道路工業(株) 正会員 大野 宣孝

1. はじめに

産業廃棄物排出量の約2割，最終処分量の約3割を占める建設廃棄物の発生抑制およびリサイクルの促進は緊急の課題とされてきた。「資源の有効な利用の促進に関する法律」（リサイクル法）の施行後，「リサイクル原則化ルール」の周知徹底や建設副産物適正処理推進要綱の遵守徹底などリサイクル施策の実施により，アスファルト舗装発生材の再資源化率に関しては100%に近い値となっている．特に，密粒度舗装からの発生材を再生混合物として再活用する技術は既に指針が確立し運用され，再生混合物の使用は一般的となっている．一方，平成4年頃から本格的に施工されるようになった排水性舗装についても発生材の発生量が年々増加しており，今後この傾向が顕著になっていくことが予測される．しかしながら，排水性舗装は高粘度改質アスファルトをバインダーとして使用していることから，密粒度舗装と同様の方法での再生混合物化は困難であり，これに関する研究が各方面で取り組まれている．

本研究は，密粒度舗装発生材に微粉状の産業副産物を添加して原形状態の再生骨材を回収する既報¹⁾の手法を排水性舗装発生材に適用し，その効果などについて検討したものである．

2. 再材料化手法

性能規定への対応などから，排水性舗装には密粒度舗装と比較して良質な骨材が使用されることが多く，良質骨材の枯渇や資源の有効活用という観点からは，これらの骨材を生産当初の形状に近い状態で回収して，再び排水性混合物に使用することが望ましいと考えられる．そこで，密粒度舗装発生材の再材料化手法として考案した図-1に示す方法の排水性舗装発生材への適用を試みた．

3. 添加材料および加熱温度

本再材料化手法に高粘度バインダーを含有する排水性舗装発生材を適用する際には，特に添加材料の性状と発生材の加熱温度に留意する必要があると考えられる．これらのことから，添加材に微粉状の高炉スラグと粒状の熔融スラグを用いて再材料化手法の予備実験を実施した．密粒度舗装発生材での研究成果からは，添加材の比表面積に比例して添加量を調整することにより，添加材の粒径にかかわらず同程度の品質の再生粗骨材が得られることがわかっている．しかし，本実験の排水性舗装発生材では粒径の異なる添加材料について，回収した再生粗骨材の表面状態には写真-1に示すような差異が見られ，熔融スラグを使用した方が良好な結果となった．これは，排水性混合物のバイン

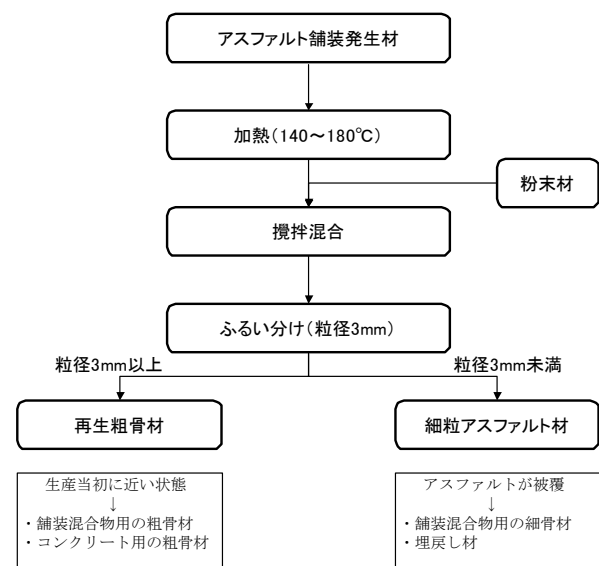


図-1 舗装発生材の再材料化手法



写真-1 再生粗骨材

(左：高炉スラグ添加，右：熔融スラグ添加)

ダーの粘性が高いことに起因して、微粒子の添加材では骨材表面のバインダーを十分に剥離することができず、逆に添加材自身がバインダーに吸着され骨材表面に付着するためであると判断される。

また、加熱温度に関してはバインダーが軟化して良好な作業性が得られた最低限の温度である 160℃を最適温度と設定した。

4. 再材料化の検証

本再材料化手法の排水性舗装発生材への適用性を検証する目的で再材料化実験を実施した。排水性舗装発生材には数年間供用した後の排水性混合物を 1 辺 50cm 程度の舗装片状態で回収したものを使用し、添加材には写真-2 に示す香川県豊島産の熔融スラグ（比重 2.6～2.8）を用いた。この熔融スラグの粒径は砕砂と類似しており、粒径曲線は図-2 のとおりである。また、発生材の加熱および混練には写真-3 に示す小型アスファルト再生装置（アステンコック TRP-100）を用いて、実験条件は加熱温度を 160℃、添加材量を発生材に対する重量比で 80～200%とした。さらに、実験過程で回収した再生粗骨材を溶剤で洗浄することにより骨材表面に残留するバインダーの量を測定し、再生粗骨材の表面性状を確認した。

熔融スラグの添加量とバインダーの残留量の関係を図-3 に示す。この結果から、熔融スラグの添加量が 140%時に残留付着物量 4.4%の最小値となった。また、目視による再生粗骨材の表面性状の判定結果からも、添加量 140～180%の条件で回収した骨材の表面には残留付着するバインダーが極めて少なく、舗装用骨材として再度使用可能な状態であると判断された。これより、本再材料化手法を用いて排水性舗装発生材から再生粗骨材が回収可能であることを確認した。

5. まとめ

密粒度舗装発生材の再材料化を目的に開発した手法を排水性舗装発生材に適用した結果、微粉状の添加材に替わり、より大きな粒径を有する材料を使用することによって、生産当初の表面状態に近い粗骨材を回収することができた。また、本手法で副産する細粒アスファルト材に関しては、セメントの添加により常温施工可能な舗装材料とする²⁾などの有効活用方法が考えられる。

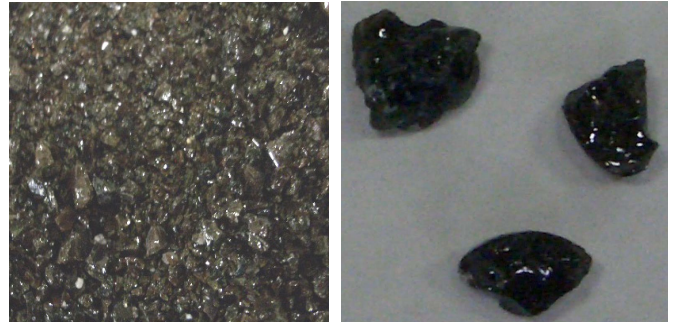


写真-2 熔融スラグ（香川県豊島産）

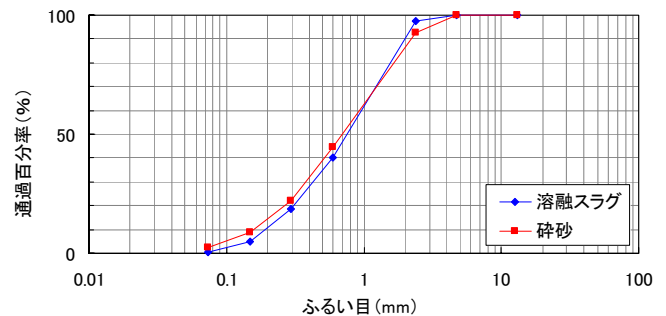


図-2 熔融スラグの粒径曲線



写真-3 アステンコック（TRP-100）

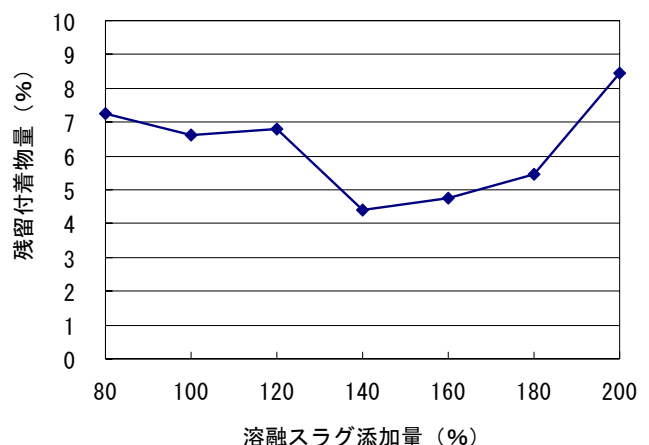


図-3 熔融スラグの添加量と残留物量の関係

<参考文献>

- 1) 藤森・佐野・山田ほか：アスファルト舗装発生材からの骨材甦生化技術について、骨材資源, vol. 31, No. 122, pp. 76～85, 1999.
- 2) 藤森・佐野：下水污泥焼却灰をはじめとする微粉状産業副産物を活用した舗装材に関する検討, 建設用原材料, vol. 13, No. 1, pp. 24～29, 2004.