

再生混合所の現状と舗装発生材の性状 THE PRESENT SITUATION OF ASPHALT RECYCLING PLANT AND PROPERTIES OF RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT

高橋 哲 躬*

By Tetsumi TAKAHASHI

1 はじめに

舗装発生材をはじめとする建設副産物の再生利用は、地球環境の保全、廃棄物処分場の不足、骨材資源の有効利用等の見地より社会的に取組んでいかなければならない事項であり、さらに平成3年10月に施行された「再生資源の利用の促進に関する法律」により一層その重要性が増しつつある。

ここでは舗装の維持・修繕工事で発生する材料（舗装発生材）を定置式の再生混合所において再生し、道路舗装に利用する工法についての事例を記したものである。再生混合所に搬入される舗装発生材は、不特定多数の箇所から持ち込まれ、その種類も性状も多種多様である。従って、再生アスファルト混合物を製造するにあたっては、品質管理を十分に行うことが必要であり、特にその中でも搬入される舗装発生材の性状を十分に把握し、できるだけ均一な再生骨材の品質を確保することが肝要である。

本報告は、再生加熱アスファルト混合物の製造、ならびに埼玉県久喜市の当社の再生アスファルト混合所における舗装発生材や再生骨材の性状、あるいはそれらの搬入状況、発生材のストックヤードの状況等について記したものである。

2 再生混合所

2.1 再生混合所の現状

平成元年度における再生アスファルト混合物の製産量は570万トンほどで、アスファルト混合物全生産量の約8%を占めている。その総生産量の地域別割合は、関東地区が50%を超え、次いで中部地区の21%、近畿地区の15%となっている。再生加熱アスファルトプラントの数は全国で260工場ほどあり、全アスファルトプラント数中の約12%である。

再生加熱アスファルト混合物を製造する工程には、再生混合所に搬入されたアスファルトコンクリート発生材を解砕して再生骨材を製造する工程と、再生骨材に補足材としての新骨材を加えて加熱し、これに必要な応じて新アスファルトや再生用添加剤を添加混合する加熱混合工程とがある。

2.2 再生加熱アスファルト混合物の製造工程

再生プラントの混合方式は、ドラムドライヤ方式とバッチ方式とに大別でき、更に加熱は新材再生兼用と再生専用とに分けられる。当社の久喜再生混合所は図-1および写真-1に示すようにドラムドライヤ方式で、加熱は新材再生兼用である。

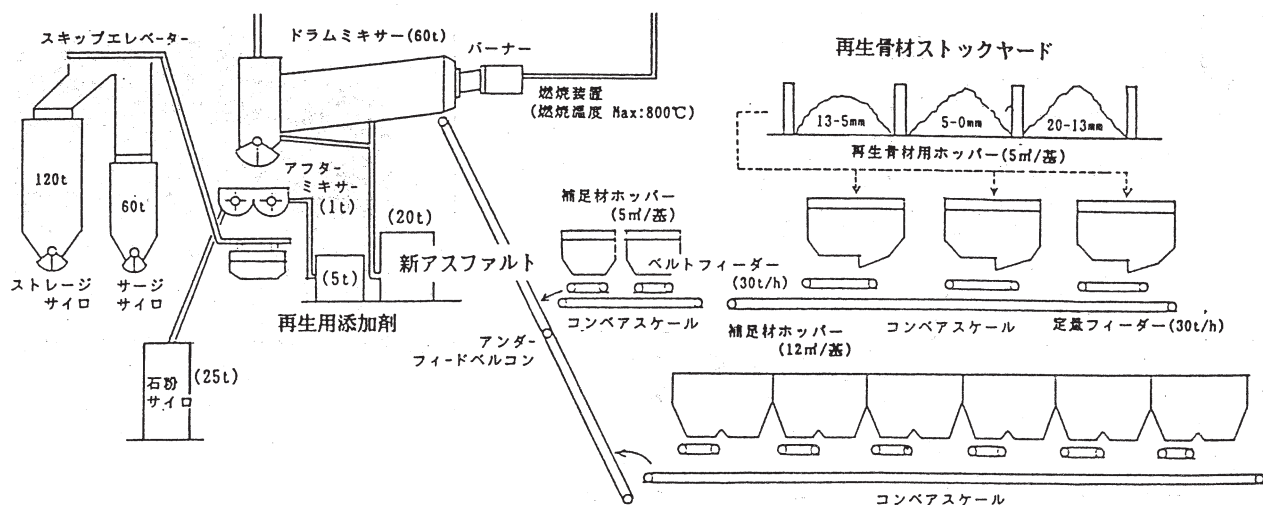


図-1 再生加熱アスファルト混合所の製造工程例

* 大林道路株式会社 技術部

(〒101 東京都千代田区神田錦町 1-2-1)

再生骨材の解砕方法は、機械破碎方式と熱解砕方式とに分けられるが、前者が90%以上を占めている。一般に、機械破碎方式では、発生材の大割を行う一次破碎装置と、更にこれを所定の大きさに小割する二次破碎装置がある。一次破碎装置としてはジョークラッシャを、二次破碎装置としてはインパクトクラッシャを使用している混合所が多い。

また、熱解砕方式では、熱風、スチーム、温水等によるものがある。

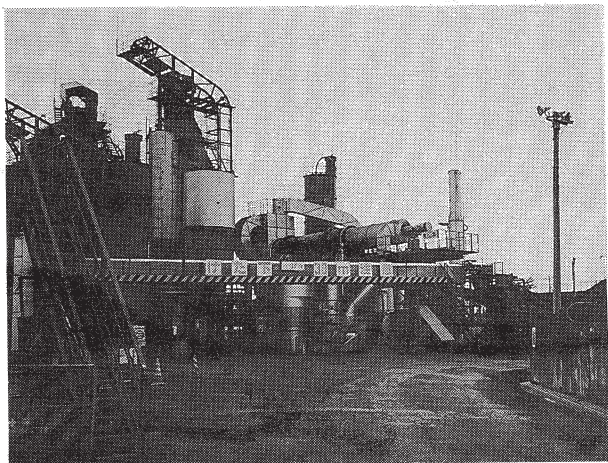


写真-1 久喜再生混合所の状況

2. 3 発生材ストックヤードの状況

発生材のストックヤードは、発生材の入荷と再生加熱アスファルト混合物の需要に時期的なずれがあることなどを配慮すると大きい方が望ましい。しかし、都市周辺部においては、ストックヤード面積を大きくすることはなかなか困難であり、一般に2,000～3,000㎡程度が多い。発生材の入荷と再生アスファルト混合物との需要のバランスがとれていないため、入荷あるいは出荷の調整をとらざるおえないのが現状である。

久喜再生混合所の発生材ストックヤード面積は、屋外が4,000㎡、防塵・防音対策の建屋内が250㎡で、屋外のストック容量としては、高さ2.5mに積み上げた場合1万㎡である。ストックヤードにおける舗装発生材のストック量は、その年の状況等度により変動が比較的大きいが、図-2に示すようにおよそ1～3

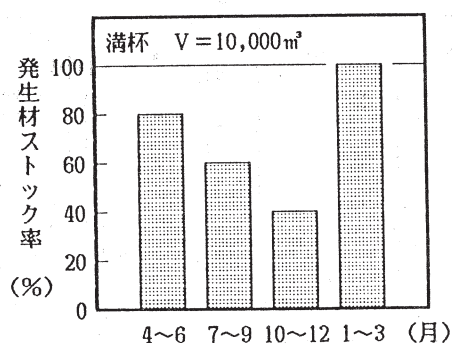


図-2 時期別のストックヤードの状況

月にほぼ容量が満杯になり、10～12月に半分以下、または殆ど無くなる場合がある。写真-2および写真-3は7月におけるストックヤードの状況である。

搬入される舗装発生材は、10トンダンプトラックによるものがおよそ40%、2トンおよび4トンダンプトラックによるものが60%程度であり、大型車による方が若干少ない現状にある。これより発生材の発生箇所は、比較的小規模な不特定多数であることが推測される。なお久喜混合所の場合は埼玉県が大部分であるが、路線や箇所については不明のものが多い。



写真-2 発生材ストックヤードの全景



写真-3 舗装発生材のストック状況

3 搬入される舗装発生材の性状

当再生混合所に搬入される舗装発生材は、原則としてアスファルトコンクリート発生材で、写真-4に示すように30～40cm角以下に小割りされていて、密粒度アスコン1層あるいは密粒度アスコンと粗粒度アスコンの2層構成のもので、路盤用砕石が付着しているものが多い。また切削廃材も3～4%程度搬入されているのが現状である。

発生材中の旧アスファルト量および旧アスファルトの針入度を図-3に示す。旧アスファルト量は4.4～6.2%の範囲にあり、平均は5.4%程度である。また

針入度は 22~48 1/10mm の範囲にあり、平均が 35 1/10mm程度である。

密粒度アスコン 1 層の試料と密粒度・粗粒度アスコン 2 層の試料の粒度を 2.36mm 通過量で見ると、図-4 に示すように 2 つに分かれているのが判る。これよりおよその配合割合の目安をつけることができる。



写真-4 搬入された発生材の形状

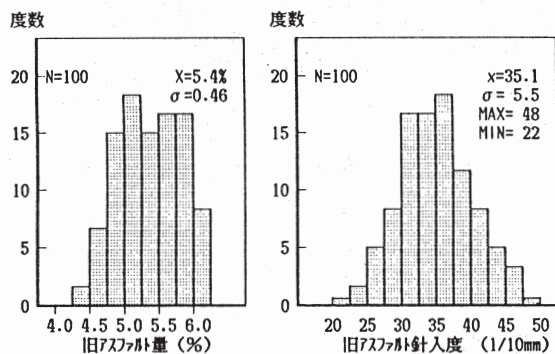


図-3 発生材の旧アスファルト量と針入度

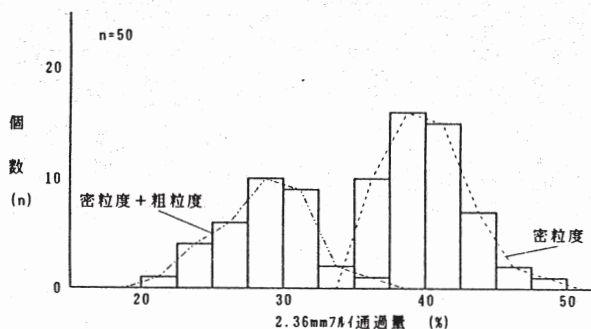


図-4 発生材の 2.36mm 通過量

4 再生骨材の性状

搬入されたアスコン発生材は、図-5 に示すようにハルドバクトにて 1 次解砕し、150mm のグリズリで再生路盤材とアスコン塊に分けられる。そのうちアスコン塊はインペラブレーカで破碎し、振動ふるいにて 20~13、13~5、5mm 以下に分級されて、アスファルトコンクリート再生骨材として製造され、写真-5 に示すような再生骨材貯蔵所に送られる。

再生骨材中の旧アスファルト量および旧アスファルトの針入度を図-6 に示す。旧アスファルト量は 4.6~5.7% の範囲にあり、平均は 5.1% 程度である。また、針入度は 27~46 1/10mm の範囲にあり、平均が 35 1/10mm 程度である。これより発生材の試験値と比較すると再生骨材は均一化されたことが判る。5mm 以下の再生骨材の粒度は、図-7 に示すように 2.36mm 通過量が 55~70% の範囲にあり、平均は約 63% である。

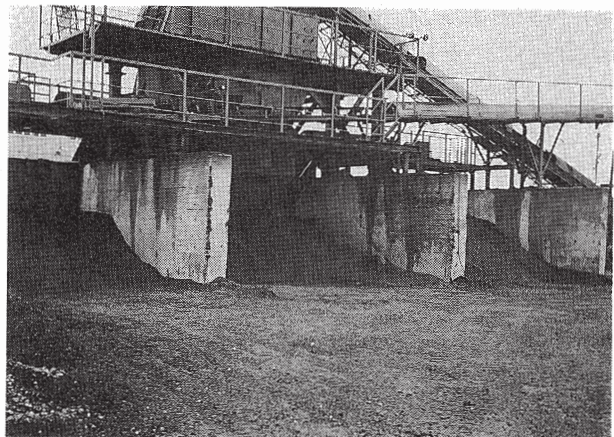


写真-5 再生骨材貯蔵所の状況

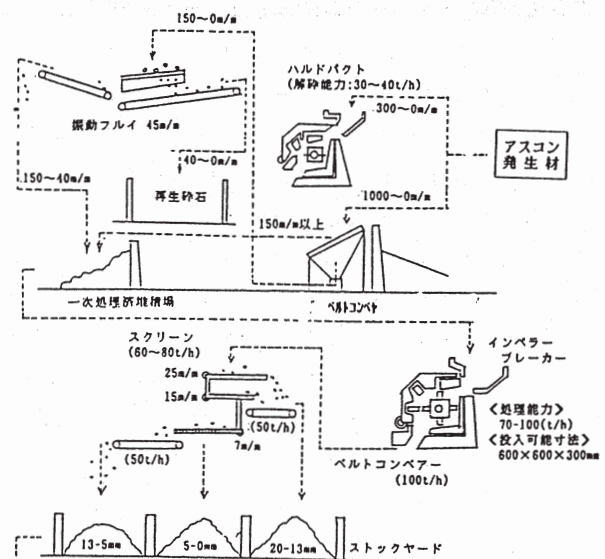


図-5 久喜再生混合所の再生骨材の製造工程

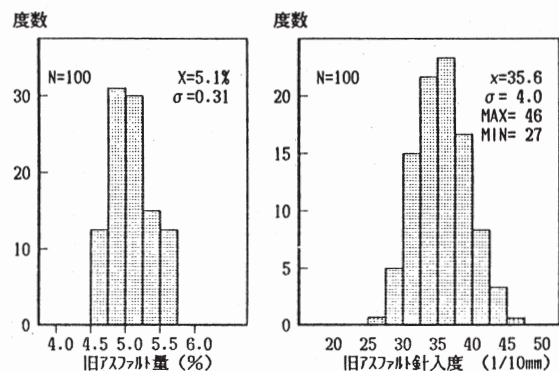


図-6 再生骨材の旧アスファルト量と針入度

5 再生混合物

5.1 再生路盤材

再生路盤材は一般に路盤発生材、セメントコンクリート発生材、およびアスファルトコンクリート発生材を粉砕分級し、これらを適宜混合して再生クラッシャーランにしたり、補足材を混入して粒度調整や安定処理を行い路盤材として用いる。

当混合所で製造している再生路盤材は、再生骨材とは別に振動ふるいを通り粒度調整され、所定の品質を有した40～0 mmの再生碎石に製造される。なお製造されている再生材としては、再生路盤材が60%、再生加熱アスファルト混合物が40%程度である。これは再生加熱アスファルト混合物の所定の品質を確保するためには必然的に再生路盤材が多くなるためである。

しかし、再生路盤材は需要が少なく、常に貯蔵所に満杯の状態であり、その処分に苦慮しているのが現状である。

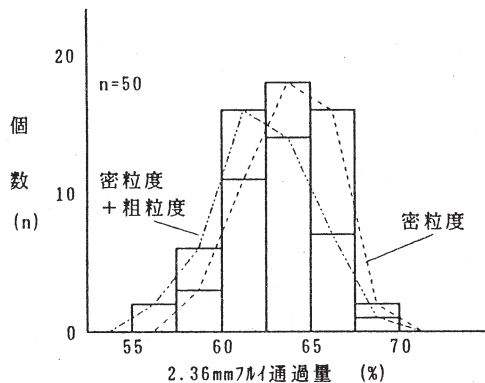


図-7 5mm通過再生骨材の粒度

5.2 再生加熱アスファルト混合物

全国の再生加熱アスファルト混合物の生産量のうち、約50%が密粒度アスコンで、25%が粗粒度アスコンである。これより再生加熱アスファルト混合物は、表層への使用が多いことが判る。

再生加熱アスファルト混合物の製造工程は多種多様であるが、当混合所においては、分級されたアスファルトコンクリート再生骨材は、再生骨材用ホッパからドラムドライヤに送られて加熱され、そして補足骨材と新アスファルトと共に混合される。その後アフター

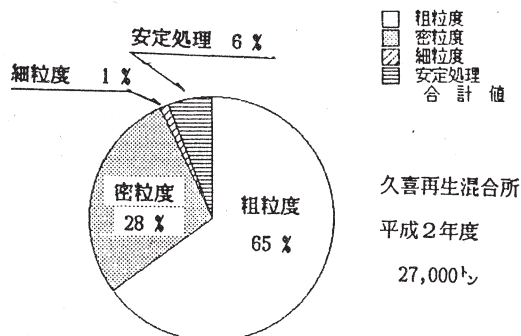


図-8 再生加熱アスファルト混合物の種類

ミキサにて再生用添加剤および石粉と共に混合され、再生加熱アスファルト混合物として製造される。

当再生混合所において、平成2年度に製造された再生加熱アスファルト混合物は、約27,000トンであり、その種類は図-8に示すとおり粗粒度アスコンが65%で最も多く、続いて密粒度アスコンの28%であり、歩道舗装用としての細粒度アスコンは1%程度と少ない。なお再生粗粒度アスコンは、埼玉県の前舗装工事に通常用いられていることにより製造量が多い傾向にある。

6 おわりに

以上、舗装発生材の再生利用に関し、特に再生加熱アスファルト混合物の製造、ならびに再生混合所の現況等について記した。

舗装発生材の再生利用については、再生混合所等の設置状況の地域差、都市周辺部や地方部等の需要ニーズに関する地域性、また発生量と再生利用量とのアンバランス、不特定多数の箇所から搬入される多種多様の性状の発生材などの課題が山積されている。

しかし、限りある資源の有効利用、地球環境の保全等の見地より、今後とも一層の利用の拡大を図らなければならない。そのために重要なことは、製造される再生混合物の十分な品質の確保であり、それには特に搬入される舗装発生材および再生骨材の評価方法の合理化・簡素化、あるいはリアルタイムでの評価方法等の課題の検討が必要である。

〔参考文献〕

- 1) 日本道路協会 舗装廃材再生利用技術指針(案)
- 2) 高橋哲躬、菅原和彦 「舗装廃材の性状と再生混合所の現状」 第19回日本道路会議論文集(1991)
- 3) 小熊誠、菅原貴 「アスコンプラントにおける品質管理と問題点」 第18回日本道路会議論文集(1989)
- 4) 日本アスファルト合材協会 「再生加熱アスファルト混合物の製造に関する実態調査結果」 舗装 26-6 (1991)
- 5) 鈴木勲 「再生アスファルト混合物の品質について」 アスファルト 33-167 (1991)
- 6) 土屋進 「再生資源の利用促進について」 道路 1991-12 (1991)
- 7) 辻保人 「アスファルト舗装発生材の再生利用に関する技術指針の現状と課題」 建設廃棄物 積算資料 1992-1 (1992)
- 8) 建設副産物対策研究会 建設副産物対策ハンドブック (1991)