

加熱養生が再生アスファルト混合物の性状に与える影響

大林道路（株）技術研究所 正会員 ○小林 靖明
 同上 正会員 上地 俊孝
 同上 正会員 東本 崇

1. はじめに

アスファルトプラントにおける加熱サイロの貯蔵時間は、定量的には設定しておらず各プラントの判断に委ねられているのが現状であり、合材の出荷状況に応じて0~48時間程度である。良質な再生アスファルト混合物の製造には、再生用添加剤によって旧アスファルトが再生される時間が少なからず必要とされているが、一方で、加熱サイロへの貯蔵時間が長くなり過ぎると熱劣化や酸化劣化を引き起こし、混合物性状に影響を及ぼすことが懸念される¹⁾。そこで本検討では、室内にて再生アスファルト混合物（以下、再生As混合物）を作製し、恒温乾燥炉で任意の時間加熱養生したときの混合物性状を確認したので、その結果について報告する。

2. 試験概要

再生As混合物の作製手順を図-1に、作製条件を表-1に示す。本検討では、再生As混合物に新規骨材・新規アスファルトを加えて混合後、165℃の恒温乾燥炉にて養生時間6水準で加熱（0h,1h,3h,5h,16h,24h）、供試体を作製した。その後、圧裂試験、曲げ試験を行い評価した。尚、本試験では恒温乾燥炉による養生時、合材に直接温風が当たらない措置をとっているが、アスファルトプラントの加熱サイロと比べ、加熱養生している再生As混合物が少量（1200g程度）であるため、より劣化しやすい条件となっている。

表-1 再生As混合物の作製条件

| 混合物種類 | 再生密粒度アスファルト混合物(13) |
|-----------------|--------------------|
| 設計針入度 | 1/10mm 70 |
| 再生骨材混入率 | 60% |
| 再生アスファルト量 | 5.63% |
| 再生用添加剤量（対再生混合物） | 0.24% |

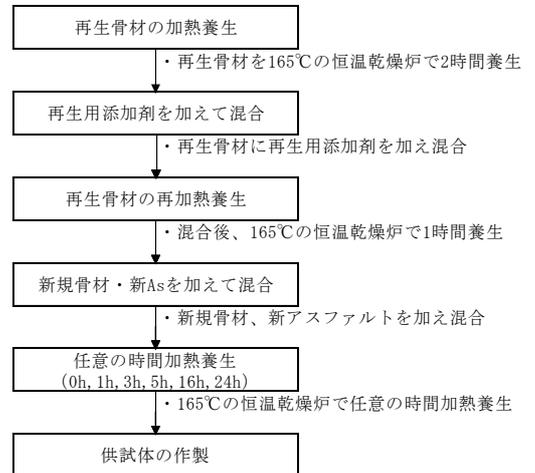


図-1 再生As混合物の作製手順

3. 試験結果と考察

3.1 圧裂試験結果

再生As混合物製造後の加熱養生時間と圧裂強度の関係を図-2に、圧裂係数の関係を図-3に示す。圧裂強度は加熱養生5時間まで上昇するが、その後は低下する傾向が見られた。圧裂係数は、加熱養生3時間までは一般地域用設計圧裂係数の目標値である0.60~0.90MPa/mmを満足しているのに対して、加熱養生5時間経過後は目標上限値である0.90MPa/mmを超えた。

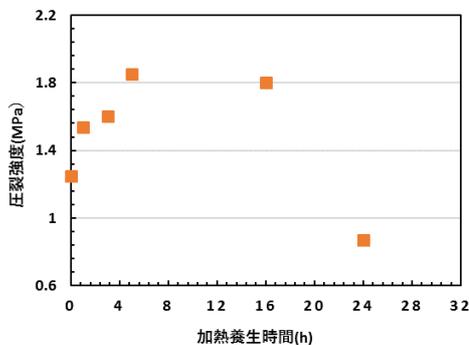


図-2 加熱養生時間と圧裂強度の関係

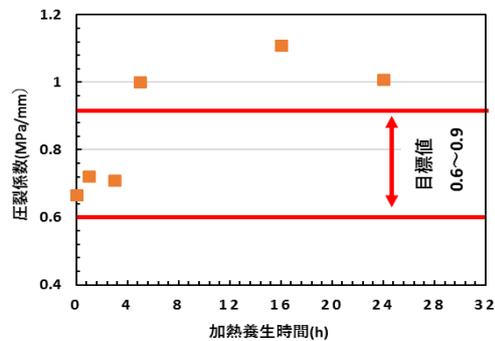


図-3 加熱養生時間と圧裂係数の関係

キーワード 再生アスファルト混合物, 加熱養生, 劣化, 圧裂係数

連絡先 〒204-0011 東京都清瀬市下清戸 4-640 大林道路（株）技術研究所 TEL 042-495-6800

3.2 曲げ試験結果

再生 As 混合物製造後の加熱養生時間と破断時の曲げ強度の関係を図-4に、破断時のひずみの関係を図-5に示す。試験は 20℃条件下で行った。破断時の曲げ強度は、圧裂強度と同様に養生後 5 時間まで上昇し、その後は低下する傾向が見られた。破断時のひずみは、貯蔵時間の経過に伴って低下することが認められた。

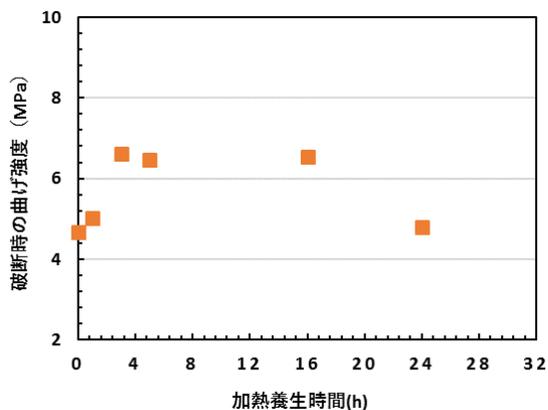


図-4 加熱養生時間と破断時の曲げ強度の関係

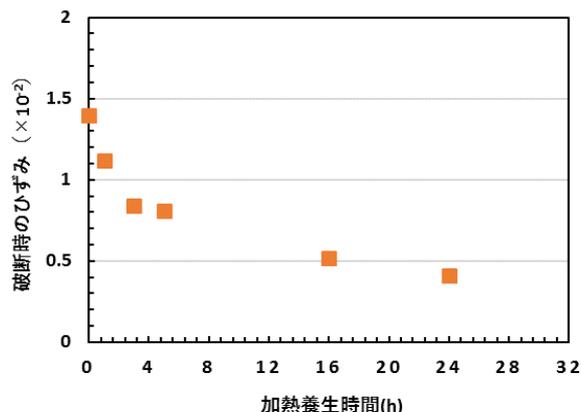


図-5 加熱養生時間と破断時のひずみの関係

3.3 圧裂係数と破断時のひずみの相関関係

加熱養生時間による圧裂係数と破断時のひずみの関係を図-6に示す。圧裂係数と破断時のひずみには負の高い相関が見られ、圧裂係数が小さくなるほど破断時のひずみは大きくなる傾向が見られた。加熱養生の時間経過に伴って、圧裂係数が上昇し、破断時のひずみが低下していることから、硬くなり、たわみ追従性が低下していると言える。これは再生 As 混合物製造後の養生の時間経過によってアスファルトが劣化し、硬く脆くなったことが原因と考えられる。

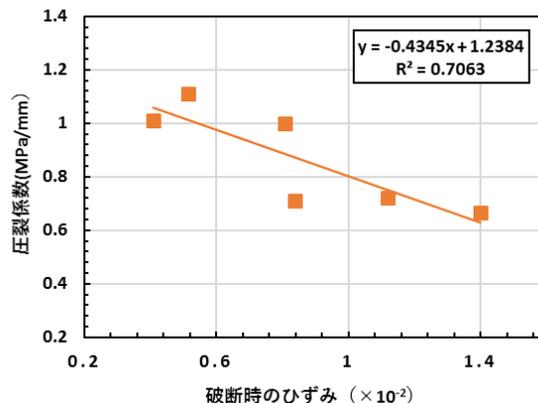


図-6 破断時のひずみと圧裂係数の相関関係

また、アスファルトプラントにて比較的簡易に行える圧裂試験から求めた圧裂係数と、破断時のひずみの相関性が高いことから、再生 As 混合物製造後の加熱養生による劣化度合いを評価する手法の 1 つとして圧裂試験は有用であると言える。

4. まとめ

再生 As 混合物は恒温乾燥炉内での加熱養生時間が長くなるに従って、硬くなり、たわみ追従性が低下することを確認した。また、加熱劣化させた再生 As 混合物の圧裂係数と破断時のひずみに相関が認められ、再生アスファルト混合物の劣化度合いを評価する手法の 1 つとして圧裂試験は有用であった。

5. おわりに

本検討は、アスファルトプラントで再生 As 混合物を加熱サイロに貯蔵した場合よりも小スケールで加熱養生しているため、熱による劣化を受けやすい条件で行った。そのため、加熱サイロへの貯蔵時間の適正範囲が本検討では断定できないが、加熱養生時間が長くなるに従って再生 As 混合物が劣化していくことが示唆された。今後はアスファルトプラントにて同様な試験を行い、貯蔵時間毎の劣化状況を確認していく予定である。

参考文献

- 1) 谷口豊明・伊藤達也：「アスファルトの劣化」、アスファルト Vo.33 No.164, pp.67～82、1990 年 7 月