

加熱サイロ貯蔵時の再生アスファルト混合物の劣化評価手法に関する一検討

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

加熱サイロに3日を超えて混合物を貯蔵する場合は、定期的に回収アスファルトの針入度を測定し、劣化の程度を確認する必要がある¹⁾。しかしながら、アスファルトを回収し針入度を測定するには手間と労力が必要となる。そこで、筆者らは再生アスファルト混合物（以下、再生アスコン）を、恒温乾燥炉内で加熱養生したときの混合物性状の確認を行い、劣化の程度を評価する手法として圧裂試験が有用であることを報告した²⁾。本検討では、実際のアスファルトプラントの加熱サイロで再生アスコンを貯蔵し、サイロ貯蔵による劣化の程度を評価する手法として、圧裂試験の有用性を検討したので報告する。

2. 試験概要

試験概要フローを図-1に、再生アスコンの製造条件を表-1に示す。本検討では、実際のアスファルトプラントにて再生アスコンを2tずつ7バッチ製造し、計14tを加熱サイロ（容量120t）に165℃で貯蔵した。容量120tの加熱サイロに対して、貯蔵した再生アスコンが14tと少ないことから、アスファルトの劣化が進みやすい条件となっている。0～36hまでの7水準の貯蔵時間でサンプリングし、供試体の作製を行った。再生アスコン中のアスファルトの劣化評価として回収したアスファルトの針入度試験、B型粘度計による粘度測定を、混合物性状の評価として圧裂試験、曲げ試験を実施した。

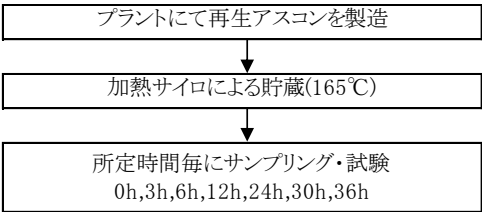


図-1 試験概要フロー

表-1 再生アスコンの製造条件

混合物種類	再生密粒度アスファルト混合物(13)
再生骨材配合率	60%
再生アスファルト量	5.6%
再生用添加剤	混合物質量に対して0.2%

3. 試験結果と考察

3.1 回収アスファルトによるバイнда試験

再生アスコン製造後のサイロ貯蔵時間と針入度の関係を図-2に、BF粘度の関係を図-3に示す。図-2より、回収アスファルトによる針入度は、貯蔵後30時間までは性状に大きな変化は見られなかったが、その後は低下する傾向が見られた。図-3より、回収アスファルトによる粘度は、貯蔵後24時間までは性状に変化は見られなかったが、貯蔵後36時間では、特に転圧温度領域で粘度が増加する傾向が見られた。これらの結果から、一定の貯蔵期間まではバイнда性状に変化は見られないが、ある貯蔵期間を経過すると劣化し硬くなること、粘度が高くなることを確認した。

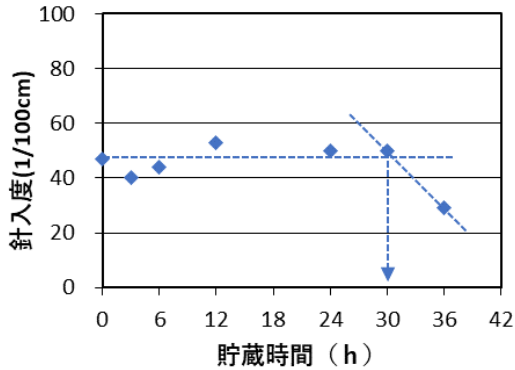


図-2 サイロ貯蔵時間と針入度の関係

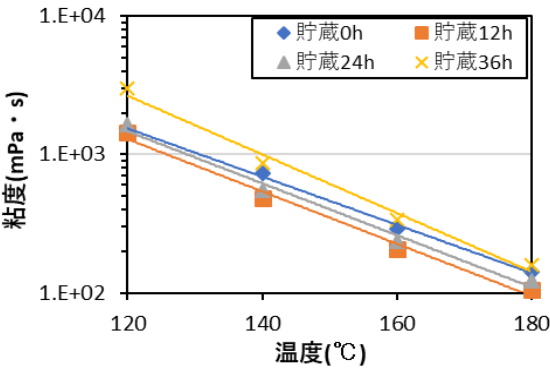


図-3 サイロ貯蔵時間と粘度の関係

キーワード

再生アスファルト混合物, 加熱養生, 劣化, サイロ貯蔵, 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 混合物試験結果

再生アスコン製造後の貯蔵時間と圧裂係数の関係を図-4に、曲げ破断ひずみの関係を図-5に示す。図-4より、圧裂係数は貯蔵30時間後までは性状に大きな変化は見られなかったが、その後増加することを確認した。図-5より、圧裂係数の増加と同程度の貯蔵時間で、曲げ破断ひずみが低下する傾向が見られた。これらの結果から、加熱サイロによる貯蔵では、一定期間までは混合物性状に変化は見られないが、ある貯蔵期間を経過すると再生アスコンが劣化し、硬く脆くなることを確認した。

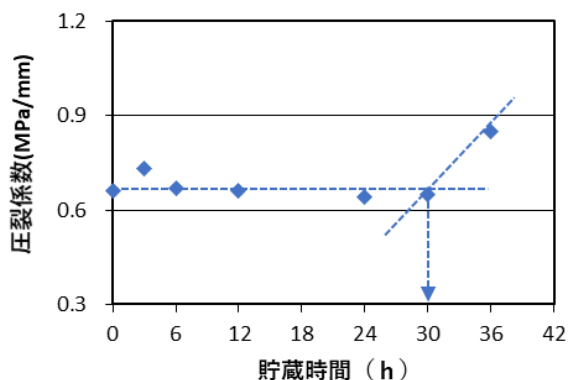


図-4 加熱貯蔵時間と圧裂係数の関係

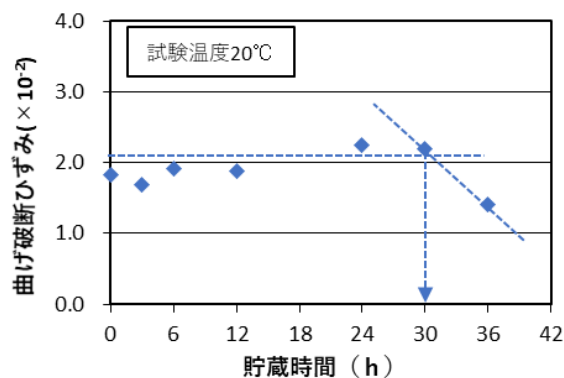


図-5 加熱貯蔵時間と曲げ破断ひずみの関係

3.3 回収アスファルトによる針入度と混合物性状の相関関係

サイロ貯蔵時の再生アスコンの針入度と圧裂係数の関係を図-6に、針入度と曲げ破断ひずみの関係を図-7に示す。図-6、7より、針入度と圧裂係数、針入度と曲げ破断ひずみに高い相関性が見られたことから、長期のサイロ貯蔵によって生じる針入度の低下を、圧裂係数や曲げ破断ひずみによって評価できると言える。特に、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は、サイロ貯蔵時の再生アスコンの劣化を評価する手法として有用である。

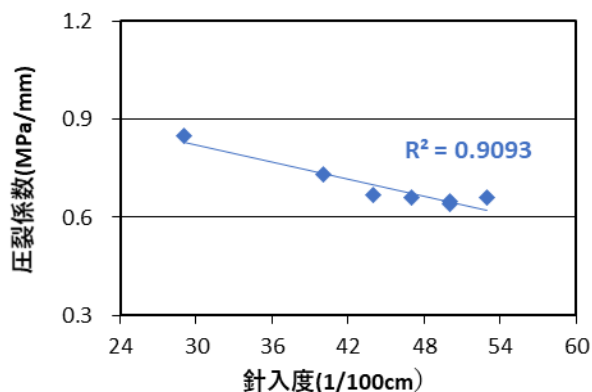


図-6 針入度と圧裂係数の相関関係

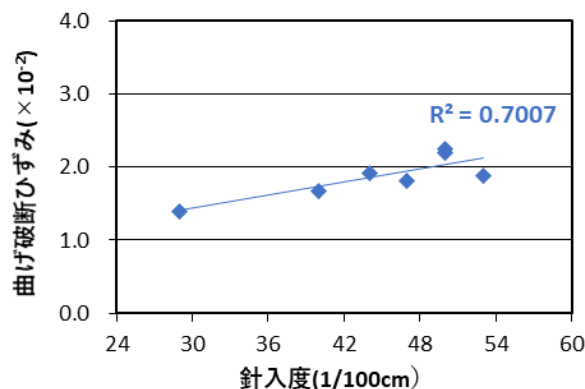


図-7 針入度と曲げ破断ひずみの相関関係

4. まとめ

本検討で加熱サイロ貯蔵を行うと一定期間までは混合物性状に変化は見られないが、ある貯蔵期間を経過するとアスファルトが劣化し硬くなり、混合物性状もそれに応じて硬く脆くなることを確認した。ただし、今回のサイロ貯蔵条件は、一般的な貯蔵条件と比較し劣化が進行しやすい条件となっているため、劣化が始まる貯蔵時間については明確にはできていない。また、回収アスファルトによる針入度と圧裂係数に高い相関性が見られたことから、サイロ貯蔵による再生アスコンの劣化の程度を評価する手法の1つとして、圧裂試験は有用であると考えられる。

今後も継続して、再生アスコンに関する研究を実施し、再生アスコンの品質向上を達成できるよう取り組む所存である。

参考文献

- 1) (社)日本道路協会：アスファルト混合所便覧, pp.73-74, 1996
- 2) 小林他：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, 土木学会第73回年次学術講演会, V-634, 2018