

再生率の高いアスファルトコンクリートの老化性状

国土交通省国土技術政策総合研究所	正会員	八谷 好高
長岡技術科学大学	正会員	高橋 修
大成ロテック株式会社	正会員	紺野 路登

1. はじめに

空港舗装の解体に伴って発生するアスファルトコンクリートを再生アスファルトコンクリートとして再利用する場合、再生骨材混入率（再生率）は原則として最高で40%となっている（基層の場合）¹⁾。しかし、発生量が多い場合にはこれにより処理しきれない状況も考えられることから、再生率を上げることの可能性について検討した。特に、今後舗装工事としてオーバーレイが多くなることを考えて、本研究ではこれら材料の表層への適用性に注目した。

2. 使用材料ならびに試験方法

再生骨材は東京国際空港から入手した。その品質はプラント再生舗装技術指針の規格を満たしている。再生用添加剤として成分割合がほぼ飽和分40%、レジン・芳香族分60%となっているものを用い、その添加量については製造時点でのアスファルトコンクリート中のアスファルトの針入度が新規材料と再生材料で同じになるようにして決定している。新規アスファルトとしては、ストレートアスファルト60/80を使用した。新規骨材には、硬質砂岩からなる粗骨材、細骨材、スクリーニングス、および川砂、石灰石粉を用いた。

再生アスファルトコンクリートの品質は、空港舗装の表層材料としての空港土木工事共通仕様書の規格、すなわち骨材最大粒径13mm、マーシャル安定度9kNを満足するように、再生率を0、40、70、100%の4種類として配合設計を行った。なお、再生率100%とする場合に、再生骨材のうちの細粒分が使用しきれなくなるため、粒度範囲が0～5mmの部分を再生骨材として使用したものについても対象とした。

アスファルトコンクリートの性状を把握するために、曲げ試験とラベリング試験を行った。その方法は舗装試験法便覧に準拠している。このほか、アスファルトの物理特性についても調べている。なお、これらは促進老化を与えた場合²⁾についても対象とし、老化サイクルを5、20サイクルとして試験を実施している。

3. 試験結果とその考察

各種アスファルトコンクリートについて、老化を与えない状態での曲げ強度ならびに破断ひずみが温度によって変化する状況を図-1、図-2に示す。全体的には、再生材料は新規材料よりも低温域で曲げ強度が大きく、高温域で破断ひずみが小さいという傾向がみられている。しかし、再生率の違いによる影響は明確にはなっていない。

老化の進行に伴う力学性状の変化については図-3、図-4に示した（それぞれ、曲げ強度、破断ひずみ）。これらの図の縦軸は、いずれも老化サイクルが5、20サイクル時の値の老化なしのものに対する比をとっている。全体的に老化に伴う性状変化は高温域で顕著にみられ、曲げ強度は増加して、破断ひずみは減少する傾向が明らかになっている。この状況は再生率によって異なり、再生率の高いものほどその傾向も著しいものとなっている。

アスファルトコンクリートの骨材飛散抵抗性を把握するためにラベリング試験を行った（温度は20°C）。その結果を示した図-5からわかるように、摩耗量は老化程度が進行するにつれて大きくなっている。また、再生率70%までであるが、再生材料の摩耗量は新規材料とあまり違いがみられないこともわかる。

回収したアスファルトの物理特性として針入度について図-6に示した。針入度は、いずれも老化程度の進行に伴って低下する傾向がみられるものの、再生率による違いは明らかではない。なお、再生材料製造時のアス

キーワード：アスファルトコンクリート，再生，老化，表層，空港

連絡先：〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1 TEL 0468-44-5034 FAX 0468-44-4471

ファルトの針入度には再生率による違いがみられ、再生率の高い場合には設計時に想定した値とはなっていないこともわかる。

4. まとめ

再生アスファルトコンクリートの力学特性が材料の老化に伴って変化する状況は、再生率の高いものほど著しいことが曲げ試験の結果から認められた。しかし、ラベリング試験結果である摩耗量や回収したアスファルトの針入度には再生率による違いは明確にはみられなかった。今後は、自然環境下での老化性状も調査するほか、表層材料としての種々の要求性能についても検討を加えて再生骨材混入率増加の可能性を明らかにしたい。

参考文献

- 1) 国土交通省航空局：空港舗装構造設計要領，（財）港湾空港建設技術サービスセンタ，147p., 1999.
- 2) 野村健一郎・丸山暉彦・高橋光彦：アスファルトの劣化促進方法に関する研究，土木学会，舗装工学論文集，第1巻，pp.223-230，1996.

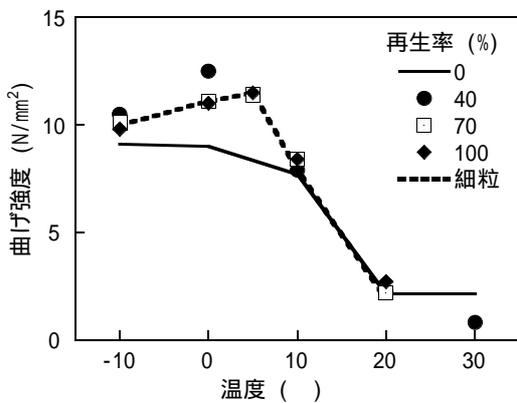


図 1 老化のない場合の曲げ強度

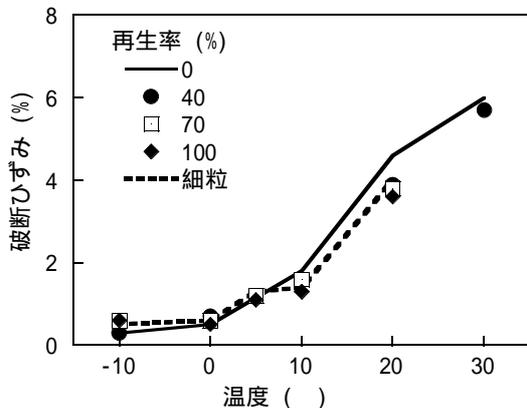


図 2 老化のない場合の破断ひずみ

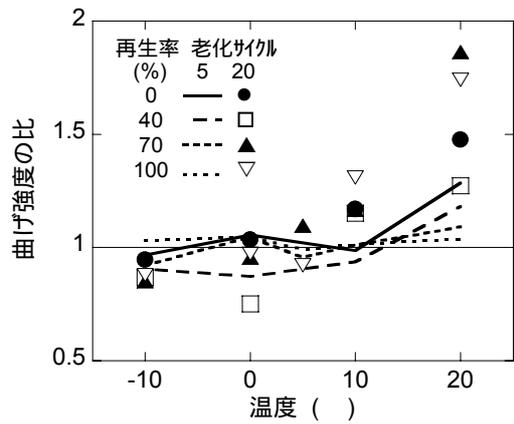


図 3 老化による曲げ強度の変化

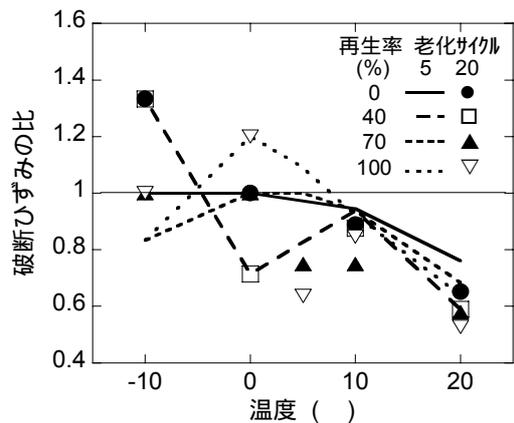


図 4 老化による破断ひずみの変化

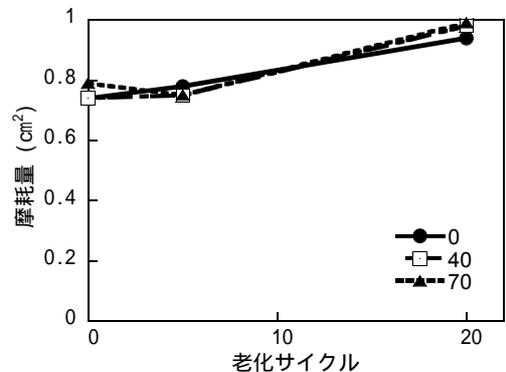


図 5 老化による摩耗量の変化

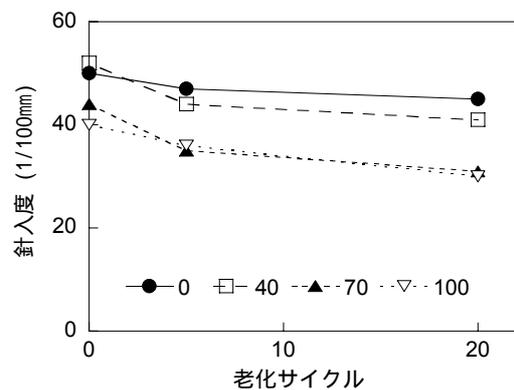


図 6 老化による針入度の変化