

高針入度のアスファルトを用いた再生アスファルト混合物の適用性に関する検討

(国研) 土木研究所 正会員 ○平川 一成、寺田 剛、佐々木 巖、久保 和幸

1. はじめに

舗装の再生利用の拡大により日本国内のアスファルトプラントから出荷されるアスファルト混合物のうち、約 3/4 は再生アスファルト混合物となっている¹⁾。これまで、再生アスファルト混合物の製造に用いる添加材料には、潤滑油などの軽質なオイルを用いた再生用添加剤が利用されてきた。平成 22 年 11 月に改訂された舗装再生便覧には、再生アスファルト混合物の製造時に不足するアスファルトを補うためや旧アスファルトの性状を回復されるための新アスファルトとして高針入度のアスファルトが追加された。高針入度のアスファルトは再生用添加剤を用いた場合に比べ、アスファルトの組成を適正に保ちやすく劣化の進行が緩やかになるとの報告²⁾もあり、再生アスファルト混合物への利用促進が期待されている。その一方で実道での施工性、供用性などは確認されていないのが現状である。

そこで、(国研) 土木研究所、東京都土木技術支援・人材育成センターおよび(一社) 日本アスファルト合材協会の三者で高針入度のアスファルトの舗装への適用性を検証するための共同研究「未利用資材としての高針入度アスファルトの舗装への適用性に関する研究」を平成 25 年 8 月から開始している。

本稿は、この共同研究の一環として実施した、高針入度のアスファルトを用いた再生アスファルト混合物の室内劣化性状について報告するものである。

2. 検討方法

2.1 検討試料

本研究では上記共同研究の一環として、平成 26 年 4 月に東京都青梅市の主要地方道青梅入間線(第 63 号)で実施した試験施工において、アスファルトプラントで製造されたアスファルト混合物を用いた。表-1 に各混合物の配合諸元を示す。

2.2 室内劣化方法

アスファルト混合物出荷プラントから採取した混合物を十分にほぐし、締固めない状態で 110℃の乾燥炉で 108 時間の熱劣化を行い、放冷したのち、再生骨材としての粒度、針入度、圧裂係数を評価した。

2.3 再生方法

配合①、④については針入度法を用いることとし、設計針入度への調整を再生用添加剤で行った。この時の再生骨材配合率は 60%とし、設計針入度は 50 とした。配合②、③については圧裂法を用いることとし、設計圧裂係数への調整をそれぞれの新アスファルトで行った。すなわち配合②ではストレートアスファルト 150/200、配合③ではストレートアスファルト 200/300 を新アスファルトとして用いている。設計圧裂係数は 0.60~0.90MPa/mm とした。合成粒度は出荷時の粒度とした。

再生混合物の配合確認を行ったのち、圧裂試験を実施し、感温性を評価した。なお、本研究においては劣化→再生を 2 巡繰り返した。

表-1 使用混合物の諸元

名称	配合①	配合②	配合③	配合④
混合物	再生密粒度 アスファルト混合物 (13)			新規密粒度 アスファルト 混合物 (13)
再生骨材 (%)	60	60	60	-
新材 (%)	40	40	40	100
新Asの種類	ストレートアスファルト 40/60	ストレートアスファルト 150/200	ストレートアスファルト 200/300	ストレートアスファルト 40/60
再生用 添加剤 (%)	旧Asに 対して8.0	-	-	-

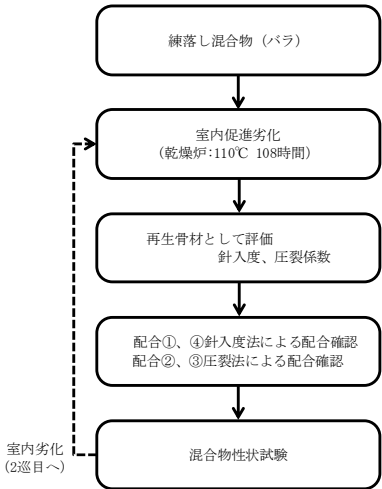


図-1 試験手順

キーワード 高針入度アスファルト、再生アスファルト混合物、繰返し劣化再生

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 (国研) 土木研究所 舗装チーム TEL 029-879-6789

3. 研究結果

3.1 劣化後の圧裂係数

劣化再生を2巡繰り返した際の再生骨材の圧裂係数を図-2に示す。劣化2巡目における圧裂係数は配合②、③では低下しており、再生用添加剤を用いた場合の再生骨材よりも良好であった。

3.2 劣化後の針入度

劣化後の再生骨材の針入度を図-3に示す。今回の検討では劣化後の針入度の目安を20程度と見込んでいたが、配合②、③では25程度となっており、熱に対して劣化しにくい傾向が確認された。

3.3 再生骨材混入率による圧裂係数の変化

再生骨材混入率による設計圧裂係数の変化を図-4に示す。高針入度のアスファルトを用いた繰返し再生を想定した場合、高い再生骨材混入率であっても設計圧裂係数を満たす可能性が高くなることが示唆された。

3.4 再生混合物の圧裂強度比

再生後の配合①～④の圧裂強度比を図-5に示す。配合②、③では再生用添加剤を用いた場合と新規混合物の中間的な性状を示し、わだち掘れ抵抗性やひび割れ抵抗性が従来の混合物よりも優れていると考えられる。

4. まとめ

検討の結果をまとめると以下のとおりである。高針入度のアスファルトを用いた再生アスファルト混合物では、従来の混合物と比較し、①再生骨材として圧裂係数が小さくなり良好な評価となる。②熱に対して劣化しにくい傾向がある。③高い再生骨材混入率であっても設計圧裂係数を満足する可能性が高くなる。④わだち掘れ抵抗性やひび割れ抵抗性が優れる。今後は、試験施工の追跡調査や暴露後の性状試験などを通じ、長期的な供用性や適用性を検討していく予定である。

参考文献

- 1) 佐々木ら：舗装材料の再生利用拡大の現状と高針入度アスファルトの活用に向けて、アスファルト Vol. 56, No. 229, pp. 43～pp. 48, 2013. 12
- 2) 加納ら：繰返し再生を考慮したアスファルト混合物の再生方法に関する研究、土木学会舗装工学論文集、第14巻、pp. 117～pp. 122, 2009. 12

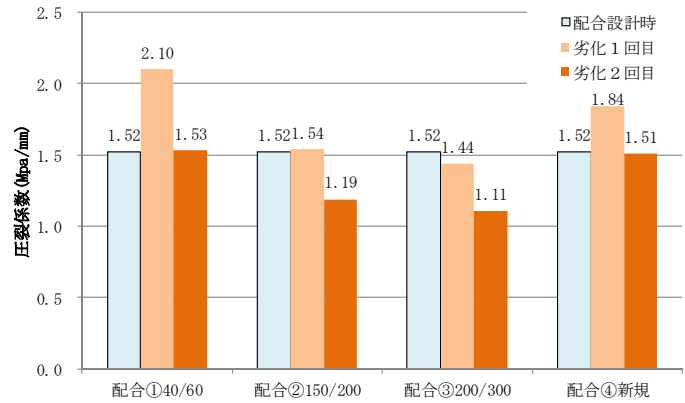


図-2 劣化後の圧裂係数（再生骨材）

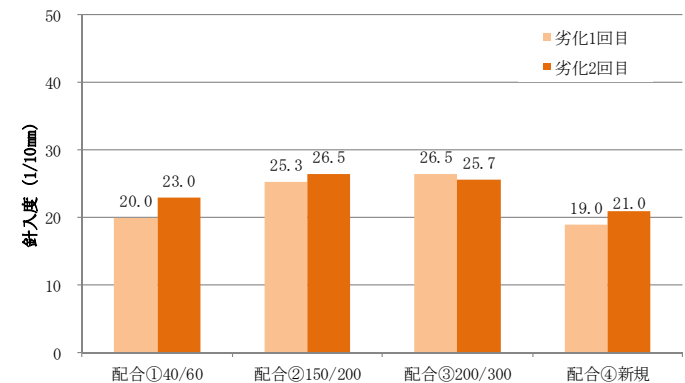


図-3 劣化後の針入度

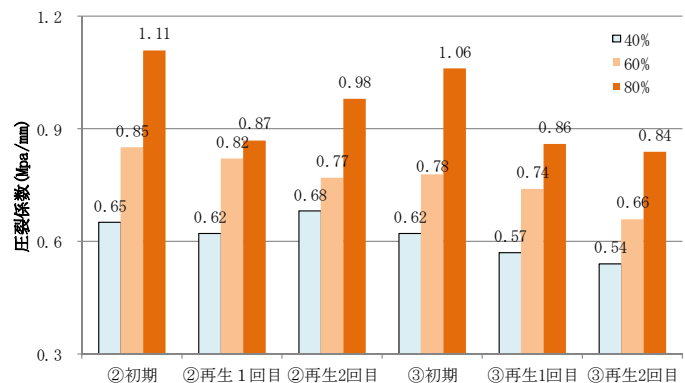


図-4 再生骨材混入率による圧裂係数

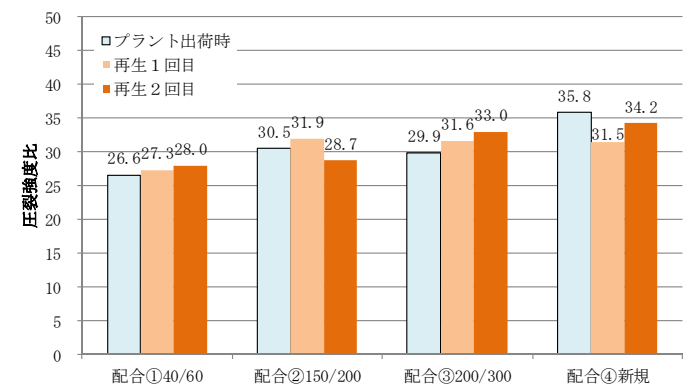


図-5 各混合物の圧裂強度比