

再生アスファルト混合物の長期供用性に関する研究

(株)NIPPO コーポレーション 正会員 和田 広海
 長岡技術科学大学 環境・建設系 正会員 丸山 暉彦
 大成ロテック(株) 技術研究所 正会員 鈴木 秀輔

1. はじめに

わが国では、舗装廃材は産業廃棄物に指定されており、環境保全等の見地から、これらを廃棄することや、埋め立てに使用することは禁止されている。このような状況のもと、リサイクルがその有効な対応策として注目されており、「再生資源の利用の促進に関する法律」が平成3年に施行されたこともあって、各分野でリサイクルへの新たな取り組みが始められている。それを受けて、廃材の適正処理および資源の有効利用を目的として、舗装廃材の再生利用に関する研究が始められ、全国各地で実用化に至っている。

しかしながら、再生混合物の長期供用性に関する調査・研究は、試験施工におけるわだち掘れ、平坦性、たわみ量等の測定結果に過ぎず、長期的な物理性状の把握が十分に行われていないという経緯もあって、それについての検証が急務とされている。

そこで4年前から、屋外暴露に供した再生添加剤を用いた再生混合物および再生用添加剤を用いない再生混合物の物理性状評価を行っているが、長期暴露における再生混合物の性状については未解明のままである。

以上のことから本研究は、長期暴露における再生混合物の性状を解明し、屋外暴露期間と再生混合物の性状との関係、再生骨材混入率（以下、混入率）と供用性の関係、屋外暴露期間の経過に伴う再生混合物中のバインダの劣化を評価することを目的とした。

2. 研究概要

表-1に示すように再生骨材混入率を変化させた、新規および再生密粒度アスファルト混合物(13)をそれぞれ作製した。作製した試体寸法(縦×横×厚さ)は300×300×40mm, 300×400×40mm および 150×400×40mm とした。再生混合物および新規混合物の骨材は同一のものとし、評価が混入率の違いおよび再生用添加剤の有無のみに着目できるようにした。なお、新アスファルトに

はストレートアスファルト60/80を使用した。図-1に本研究で使用したストレートアスファルト(60/80)の代表的な成分組成¹⁾と再生用添加剤の成分組成²⁾を示す。これらを5階建てビルの屋上に屋外暴露し、所定の暴露期間経過後それらの一部を回収し、各試験供試体寸法にカットして試験に用いた。屋外暴露期間は、48ヶ月までとし、試験は、針入度試験、軟化点試験、静的曲げ試験、繰返し曲げ試験、カンタブロ試験を行った。

表-1 作製した供試体

略称	再生骨材 混入率 (%)	再生用 添加剤	O.A.C (%)
新規	0	×	6.0
再生20添	20		6.0
再生40添	40		5.9
再生20	20	×	5.3
再生40	40	×	5.1
再生60	60	×	5.0

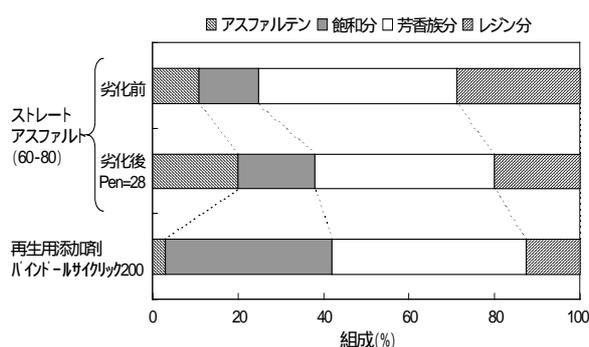


図-1 ストレートアスファルト60/80および再生用添加剤の成分組成

3. 試験結果

再生用添加剤の有無に着目するため、新規、再生40添、再生40の試験結果を取り上げ、評価・考察を行った。

キーワード：再生アスファルト混合物，長期供用性，屋外暴露試験

連絡先：〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1 Tel：0258-46-6000 Fax：0258-47-9600

3.1 バインダ性状

屋外暴露期間と針入度の関係を図-2に示す。再生40添の針入度は、新規混合物のそれとほぼ等しいといえる。また、再生40の針入度は、作製直後から新規混合物よりも大幅に小さく、バインダ性状は回復していない結果となった。なお、針入度と軟化点は強い相関関係があり、同様の試験結果が得られたため、軟化点試験結果については本発表では割愛する。

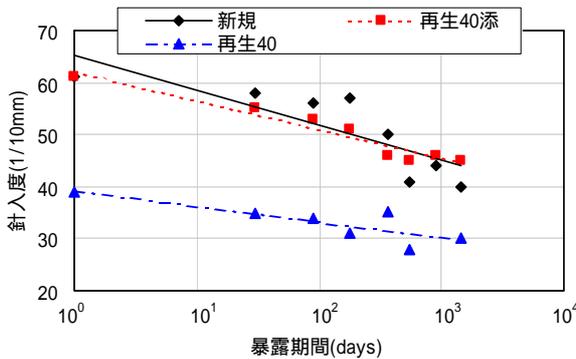


図-2 暴露期間と針入度の関係

3.2 混合物性状

(1) 疲労特性

図-3に、試験温度 10°C 、設定ひずみ 400×10^{-6} の暴露期間と疲労破壊回数(回)の関係を示す。再生40添の疲労破壊回数は、新規混合物と同等であり、再生40の疲労破壊回数は、新規混合物よりも小さい。また、暴露540日(1年半)を過ぎたあたりから疲労破壊回数は低下し始めるが、再生40の疲労破壊回数の低下が著しく、暴露期間4年においては、供試体にすでにクラックが生じており、疲労試験を行うことができたものは少なかった。

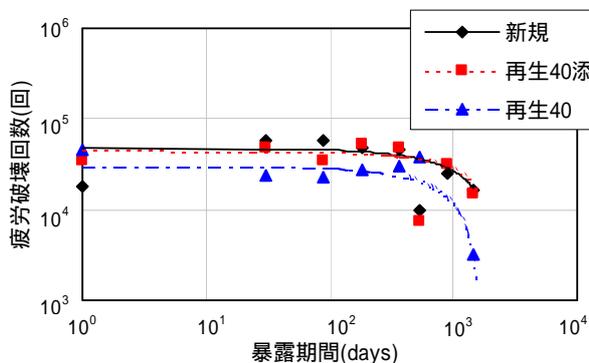


図-3 疲労破壊回数と暴露期間の関係
(設定ひずみ 400×10^{-6} 、試験温度 10°C)

(2) 骨材飛散抵抗性

図4に、カンタブロ損失率と屋外暴露期間の関係を示す。再生40添については新規混合物よりカンタブロ

損失率が小さく、再生40については新規混合物よりカンタブロ損失率が大いという結果となった。したがって、骨材飛散抵抗性に関しては、再生用添加剤を添加することで、再生混合物は新規混合物よりも優れているということがいえる。また、カンタブロ試験を行った供試体は日本道路団(以下、JH)の規格値である20%以下をすべて満たしていたが、再生40については、暴露期間4年において20%を上回ると予想される。

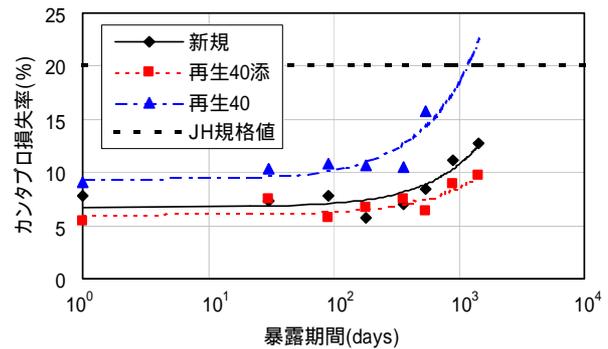


図-4 カンタブロ損失率と暴露期間の関係

4. まとめ

本研究で得られた知見をまとめると、以下のとおりである。

再生混合物中のバインダ性状は、再生用添加剤を用いることで、新規混合物と暴露48ヶ月まで同等である。

再生混合物は適する再生用添加剤を添加することで疲労特性は向上し、新規混合物のそれとほぼ同等である。

再生混合物は適する再生用添加剤を添加することで、骨材飛散抵抗性が新規混合物よりも優れる。

以上より、再生用添加剤を添加することで、長期供用性の面から見ても新規混合物と同等に扱うことができる。

参考文献

- 1) 山田優:再生アスファルト混合物の性質と供用性に関する一研究,土木学会論文集第348号/V-1, pp.51-60, 1984.8
- 2) 野村健一郎,鍛冶邦弘:再生添加剤の選定およびその添加・混合方法,道路建設, pp57-65, 1989.10