

A R 再生骨材を用いた再生加熱アスファルト混合物の検討

前田道路（株） 正会員 河田 久儀
 前田道路（株） 正会員 ○ 吉村 啓之
 中央大学 フェロー 姫野 賢治

1. はじめに

廃タイヤを粉砕して得られたゴム粉を舗装用石油アスファルトと混合・養生したバインダ（A R バインダ）を密粒度アスファルト混合物（以下A R 密粒(13)という）等を使用した性状については、既に報告されているとおりである^{1) 2)}。また、A R 密粒(13)をはじめとするアスファルト混合物の実路における供用性能を確認するため、全国数箇所において試験施工が現在行われている。今後、当該舗装の施工実績の増加に伴い、循環型社会の構築に貢献するためには、維持修繕工事より発生する当該舗装発生材を利用した、リサイクル技術の確立が必要である。

本文は、A R 舗装発生材を破砕・分級したA R 再生骨材の再生加熱アスファルト混合物への適用性を検討するため、第一段階としてA R 密粒(13)を室内にて強制劣化し、これを再生骨材として所定量添加、混合した再生加熱アスファルト混合物の性状等について2～3の実験を試みたので報告する。

2. 実験条件

(1) 実験条件

本実験の要因と水準は、表-1 に示すとおりである。ここで、A R 密粒(13)とはA R バインダ（ゴム粉T B 0.4mm=12.5%，ストアス 60～80=87.5%）を用いた密粒度アスファルト混合物である。また、混合物の劣化方法は、日本アスファルト合材協会で行われている室内強制劣化方法により、密粒(13)のアスファルトの劣化レベルが針入度 20 程度となるような養生条件を設定した。

なお、本実験では、後述する再生骨材混入率（以下再生率という）に伴う回収アスファルトの組成分析結果への影響を確認するため、設計針入度を調整するための再生用添加剤や新アスファルトは未使用とした。

表-1 本実験の要因と水準

要 因		水 準
対象混合物		A R 再生密粒(13)
比較対象		再生密粒(13)
製造方法		プラント再生
再生骨材	種 類	①室内強制劣化したA R 密粒(13) ②室内強制劣化した密粒(13)
	劣化方法	乾燥炉にて110℃、72時間養生
再生骨材混入率（%）		0，30，50，70，100
新アスファルト		ストアス60～80
再生用添加剤		無添加

(2) 試験項目と評価方法

上述の条件で製造した再生骨材を所定の配合割合にて混合し、突固めたマーシャル供試体（50 回両面）について圧裂試験を実施し、再生骨材の影響を圧裂スティフネスにより評価した。また、圧裂試験後の供試体よりアスファルトを回収し、アスファルトの針入度および組成分析（イアトロスキャンによる）を行った。

3. 試験結果

(1) 圧裂スティフネス

再生骨材混入率と圧裂スティフネス（20℃）の関係を図-1 に示す。いずれの混合物も再生率が高くなれば、圧裂スティフネスはほぼ直線的に増加するが、増加傾向はA R 再生密粒の方が緩やかであり、再生骨材の影響は再生密粒よりも少ないようである。試験温度と圧裂スティフネスの関係を図-2 に示す。試験温度の低下に伴い、いずれの混合物も圧裂スティフネスは増加する傾向にあり、A R 密粒ではより顕著であった。

キーワード A R バインダ，再生混合物，圧裂スティフネス，回収アスファルトの針入度，組成分析

連絡先 〒243-0414 神奈川県海老名市杉久保 279 前田道路（株）技術研究所 TEL 046-238-2233

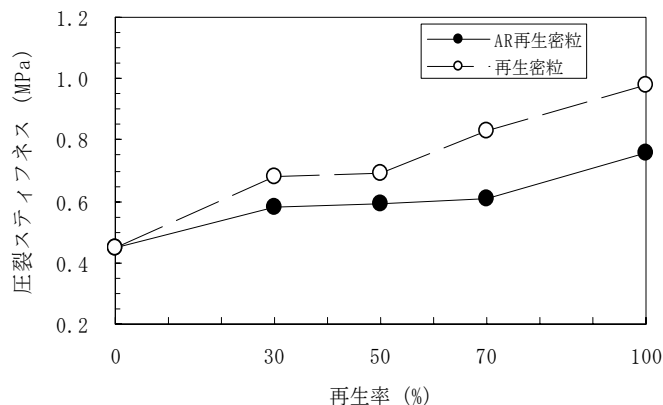


図-1 再生骨材混入率と圧裂スティフネス (20°C) の関係

(2) 回収アスファルトの針入度

再生率と回収アスファルトの針入度の関係を図-3に示す。再生骨材の混入率が高くなれば回収アスファルトの針入度は小さくなるが、同じ再生率における針入度は、AR再生密粒から回収した値が通常の再生密粒よりも5～12 (1/10mm) 大きい結果であった。

(3) 組成分析

回収アスファルトの組成分析結果を図-4に示す。

いずれの混合物も再生率の増加に伴い飽和分やアスファルテン分にはほとんど変化が無く、芳香族分の減少、レジン分の増加が認められた。同一再生率による比較では、AR再生密粒より回収したアスファルトは再生密粒のものに比べてレジン分が少なく、アスファルテン分が若干多い傾向にあった。この結果のみから判断すると、劣化の度合いはAR再生密粒の方が再生密粒よりも大きいと推察されるが、上述した針入度の結果からは逆の傾向を示した。そこで、アスファルト劣化の程度は、組成の違いのみから単純には判断できない。

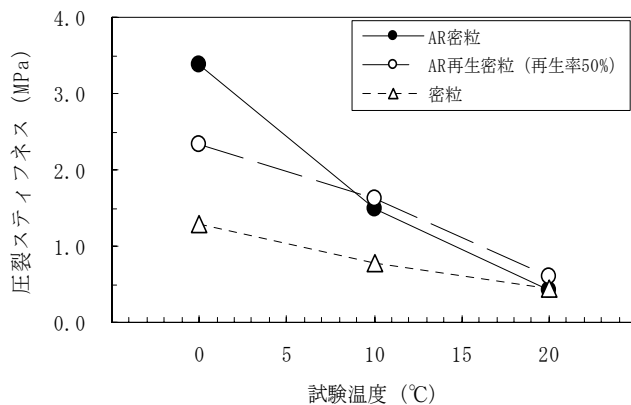


図-2 試験温度と圧裂スティフネスの関係

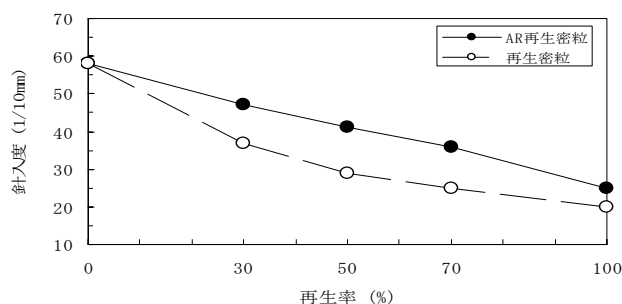


図-3 再生骨材混入率と回収アスファルトの針入度の関係

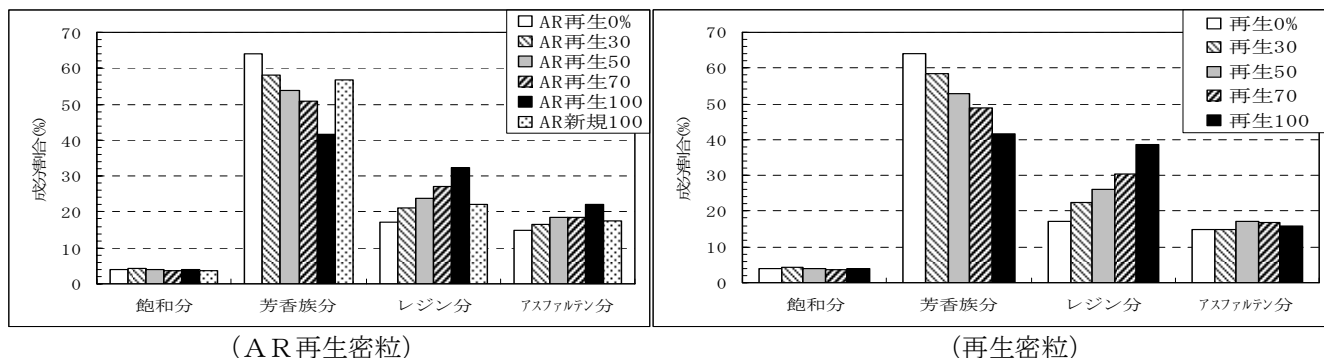


図-4 アスファルトの組成分析結果

(4) 組成成分との関係

両混合物において圧裂スティフネスや回収アスファルトの針入度との相関性が認められた成分は、芳香族分およびレジン分であり、AR再生密粒ではアスファルテン分でも認められた。

4. おわりに

今回、室内における混合物の促進劣化試験を行い、再生率の増加に伴うAR再生密粒の劣化の程度は通常の再生密粒と同等程度以上であり、初期の目的は達成できたと思われる。今後は、劣化レベルの程度の違いによる性状把握や、試験練りおよび試験施工による混合性や施工性、供用性能の確認を実施する予定である。

〈参考文献〉

- 1) 藤井ほか：密粒度混合物およびSMAへのアスファルトラバーの適用性，土木学会第59回年次学術講演会 5-561 2004
- 2) 姫野ほか：乗用車タイヤゴム粉を添加したAR密粒度混合物の性状，土木学会第60回年次学術講演会 5-138 2005