

ポリマー改質アスファルト含有舗装発生材から分別回収した微粒分の利活用

日本大学大学院 学生会員 ○篠崎 魁志 学生会員 赤津 憲吾
日本大学 正会員 秋葉 正一 正会員 加納 陽輔

1. はじめに

ポリマー改質アスファルトを含有するポーラスアスファルト舗装は、雨天時の走行安全性の向上や交通騒音の低減などの性状を有し、高規格道路をはじめ広く普及している。

しかしながら、ポーラスアスファルト舗装から生じるポリマー改質アスファルト含有発生材（以下、改質発生材）は、多様な改質材を含むため、品質把握が困難であり再利用が進んでいない現状にある。

そこで、著者らは舗装材料の高品質化と持続的利用の両立を目的とした、熱水すりもみ法による分別再生技術の開発に取り組んでいる。既報研究では、熱水すりもみ法よりストレートアスファルト含有発生材（以下、ストアス発生材）から回収した骨材が新規骨材と同等の性状・品質を有し、これを配合した混合物は新規混合物と同等の品質が得られることを確認した。また、熱水すりもみ法より改質発生材から回収した粗骨材も同様に、新規骨材と同等の性状・品質を有し、これを配合した混合物は新規混合物と同等の品質が得られることを確認した。

本研究では、熱水すりもみ法により改質発生材から回収した微粒分（以下、PSR1-0）がアスファルト混合物用素材として再利用できることを確認した。

2. 実験概要

供試体は、表層が改質 H 型アスファルトによるポーラスアスファルト混合物、基層が改質 II 型アスファルトによる粗粒度アスファルト混合物を同時切削し、破碎せずに改質発生材としてそのまま使用した。改質発生材に対する熱水すりもみ法の分別温度は、ストアス発生材の分別回収が可能である 80℃を基本とし、改質アスファルトの粘性を考慮して 70℃、80℃、90℃の 3 条件で検討した。

本研究では、PSR1-0を対象に、PSR1-0を配合した混合物の品質を圧裂試験、ホイールトラッキング

表-1 供試体の配合

配合率(%)	PSR1-0	PR13-5	新規混合物
新As	5.2	4.8	5.0
旧As	0.9	1.0	
添加剤			
6号碎石	36.0	12.0	34.0
7号碎石	20.0	20.0	22.0
砕砂	28.0	24.5	30.5
粗砂	2.6	10.5	7.5
石粉	3.4	3.0	6.0
PSR1-0	10.0		
PR13-5		30.0	

表-2 供試体の基本物性

	PSR1-0	PR13-5	新規混合物
密度(g/cm ³)	2.382	2.398	2.377
空隙率(%)	3.6	3.6	4.2
飽和度(%)	76.9	79.2	73.2
安定度(kN)	15	13	13
フロー値(1/100cm)	37	34	32

試験、曲げ試験、曲げ疲労試験より確認した。

3. PSR1-0 を配合した混合物の品質

3. 1 概要

供試体の配合は表-1 に示すとおりである。供試体は、密粒度アスファルト混合物（13）で作製し、

新規混合物を基準として、PSR1-0 を 10%配合した混合物（以下、PSR1-0(10)）、比較として改質発生材を 13-5mm に分級した再生骨材を 30%配合した混合物（以下、PR13-5(30)）を使用した。なお、供試体の基本物性は表-2 に示すとおりである。

3. 2 圧裂試験結果

圧裂試験の結果を図-1 に示す。

アスファルト混合物の感温性を示す圧裂

強度比(0℃/60℃)は、PSR1-0(10)が 19.2、PR13-5(30)が 19.5、新規混合物が 20.0 と 大きな差異は見られなかった。このため、PSR1-0(10)は、感温性に影響を与えないことを確認した。

キーワード 再生骨材、排水性舗装、熱水すりもみ法、再材料化、改質 H 型アスファルト

連絡先 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学 生産工学部 土木工学科 Tel 047-474

3. 3 ホイールトラッキング試験結果

ホイールトラッキング試験の結果を図-2に示す。曲げ試験は、高温での流動領域や低温時の弾性領域、脆化点の評価を目的に行った。PR13-5(30)の動的安定度は、新規混合物の約2.5倍であり、これは密度の違いや残存する旧改質アスファルトによる影響と考えられる。同様に、PSR1-0(10)の動的安定度は、新規混合物に比べて大きく、空隙率の違い、僅かに残存する旧改質アスファルトによる影響が考えられる。この結果から、PSR1-0(10)は、耐流動性の向上に寄与する結果となった。

3. 4 曲げ試験結果

曲げ試験の結果を図-3に示す。PSR1-0(10)の曲げ強度は、新規混合物と比較して各温度で大きい値を示している。これは、骨材の間隙を充填する微粒分に旧改質アスファルトが含まれるため靱性が向上したものだと考えられる。一方、PR13-5(30)の曲げ強度は、特に10℃以上で、粗骨材に残存した旧改質アスファルトが原因と考えられる曲げ強度の低下が見られ、分別回収の有為性を示唆している。

3. 5 曲げ疲労試験結果

曲げ疲労試験は、供試体の疲労抵抗性を求め、持続的利用の可能性を確認するために行った。

曲げ疲労試験の結果を図-4に示す。曲げ疲労試験は、供試体の疲労抵抗性を求め、持続的利用の可能性を確認するために行った。

PSR1-0(10)の疲労破壊回数は、骨材の間隙を充填する微粒分に旧改質アスファルトが含まれるため靱性が向上し、疲労抵抗性の向上に寄与する結果となった。

4. まとめ

分別温度80℃の熱水すりもみ法で改質発生材から回収したPSR1-0は、性状・品質に問題なく分別回収できることを確認した。

また、PSR1-0を10%配合した混合物は、ホイールトラッキング試験より耐流動性の向上、曲げ試験および曲げ疲労試験より靱性の向上が見られた。

これらのことより、改質発生材に対する分別回収の有為性を確認し、PSR1-0がアスファルト混合物として再利用できることを確認した。今後、より多くの回収骨材の利用について検討を行う必要がある。

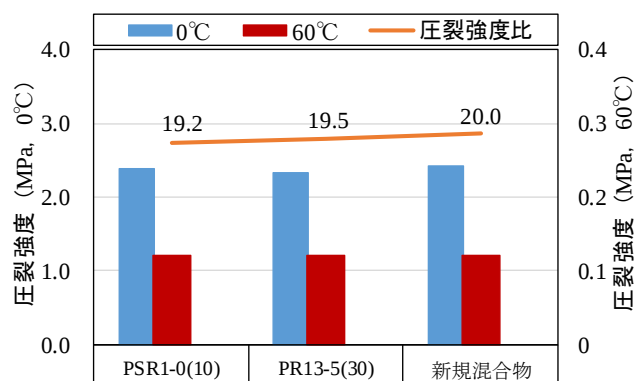


図-1 圧裂強度比

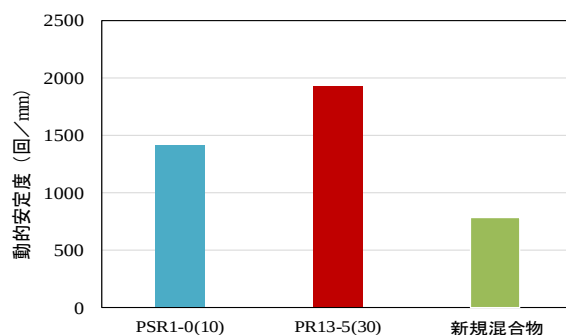


図-2 動的安定度

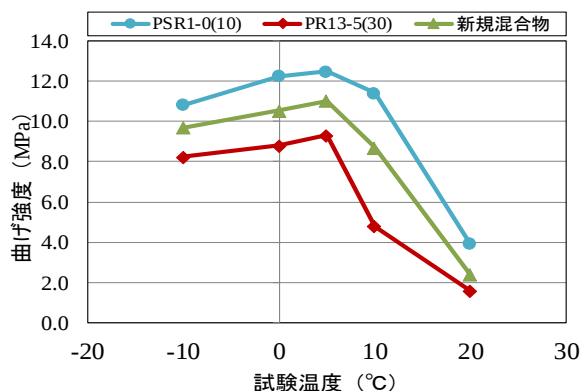


図-3 温度と曲げ強度の関係

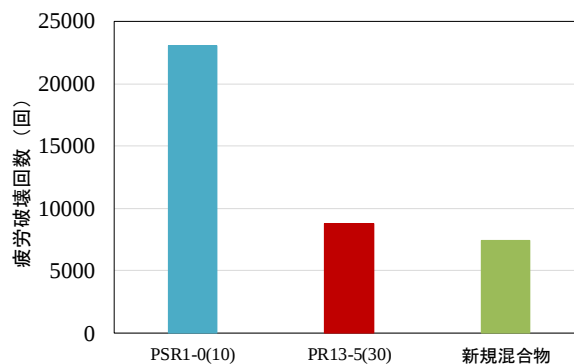


図-4 曲げ疲労特性

参考文献

- 1) 加納陽輔, 秋葉正一, 赤津憲吾: アスファルト舗装発生材の分別再材料化技術に関する基礎的検討, 土木学会論文集 E1(舗装工学), Vol72, NO.3, p.61-68 2016