

改質アスファルトの回収における性状変化

建設省土木研究所 正会員 寺田 剛
建設省土木研究所 正会員 焼山 明生
建設省土木研究所 正会員 明嵐 政司

1. まえがき

地球環境低減やリサイクル法の制定に伴い、アスファルト舗装の再生率は90%を超えており、改質アスファルトの再生も今後更に増加していくと思われる。

改質アスファルトを再生する場合、現在は「舗装廃材再生利用技術指針（案）（（社）日本道路協会、昭和59年7月発行）」に準拠して、ストアスの再生と同様にアブソン抽出・回収による針入度調整を行っている。そこで、本研究では、多種多様な改質材が使用されている市販の改質アスファルト（Ⅰ型・Ⅱ型・高粘度）に対して、アブソン抽出・回収の可能性及び回収後の性状変化を確認した結果を報告する。

2. 試験概要

改質アスファルト 10 種類（Ⅰ型：2 種類、Ⅱ型：4 種類、高粘度：4 種類）を用いて、マーシャル供試体を作製し、それぞれアブソン抽出・回収を行った。次に回収したアスファルトに対して、針入度試験、軟化点試験、伸度（7℃）試験、DSR試験を行い、回収前後での性状を比較した。混合物は密粒度（20）アスコン、アスファルト量は6%、溶剤はトリクロロエチレンを用いた。なお、マーシャル供試体作製時の熱劣化の影響をなくすため、混合物は作製せずアスファルトのみを用いてのアブソン抽出・回収を行い、回収後のアスファルトの性状比較も併せて行った。

表-1 骨材抽出率

	試料名	骨材抽出率 (%)	アスファルト 付着有無
Ⅰ 型	A-1	99.79	なし
	A-2	99.52	なし
Ⅱ 型	B-1	100.06	有り
	B-2	100.1	有り
	B-3	100.44	有り
	B-4	100.03	有り
高 粘 度	C-1	100.51	有り
	C-2	99.7	なし
	C-3	99.76	なし
	C-4	99.6	なし

3. 試験結果

3. 1 抽出率と回収率の結果

表-1 に骨材抽出率の結果を示す。骨材抽出率は99.96%～100.52%となった。抽出率が100%未満の試料はフィラー等の損失分の影響によるものと思われる。100%を超える試料はアスファルトが骨材に付着して抽出が不十分であったものと思われる。B-1～B-4のⅡ型全試料とC-1の高粘度は目視でも抽出後の骨材にアスファルトが付着していた。これは、トリクロロエチレンを用いたアブソン抽出では、改質アスファルト中の改質材が抽出せず付着したものと思われる。

3. 2 針入試験結果

針入度試験の結果を図-1 に示す。すべての改質アスファルトともアスファルトのみの回収では、針入

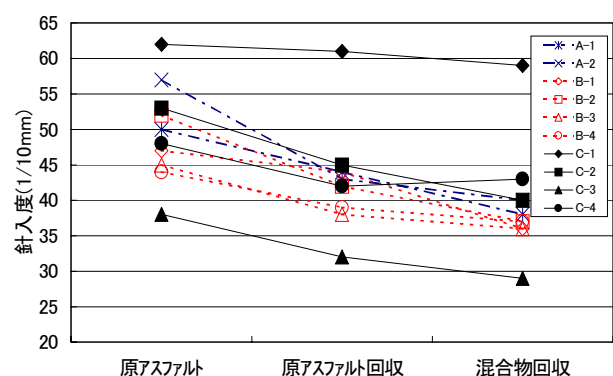


図-1 針入度試験結果

キーワード：改質アスファルト、アブソン抽出・回収試験、性状試験、DSR試験

連絡先：化学研究室 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 TEL 0298-64-4892 FAX 0298-64-4464

度が低くなる。混合物の回収ではさらに針入度が低くなり、熱劣化が進行している。ただし、C-4の高粘度は、アスファルトのみの回収と混合物の回収後の針入度に差がなく、熱劣化の少ない試料であった。

3.3 軟化点試験結果

軟化点試験の結果を図-2に示す。アスファルトのみの回収では、軟化点の変化と試料の種類との間に明確な関係は見いだせなかった。これに対して、混合物の回収ではI型とII型のB-1、B-2は、軟化点が高くなった。しかし、高粘度すべてとII型のB-3、B-4は逆に軟化点は低くなっていた。

3.4 伸度試験結果

伸度試験の結果を図-3に示す。アスファルトのみの回収した場合、すべての試料も原アスファルトに比べ、伸度は伸びておらず、アブソン抽出・回収による影響を受けた結果であった。混合物の回収ではさらに伸びなくなり、混合物作製時による熱劣化の影響とアブソン抽出・回収による影響を併せて受けたことがわかった。高粘度に比べI型とII型の方が性状変化が大きく、劣化の度合は大きかった。

3.5 DSR試験結果

DSR試験の $G^*/\sin \delta$ (40°C)の結果を図-4に、 $G^*\sin \delta$ (40°C)の結果を図-5に示す。 $G^*/\sin \delta$ は、流動性や動きやすさを現す指標であり、 $G^*\sin \delta$ はぜい性やもろさを現す指標である。 $G^*/\sin \delta$ と $G^*\sin \delta$ とも高粘度は変化が少なかったが、I型とII型は、アスファルトのみの回収及び混合物の回収とも変化は大きかった。

4. まとめ

骨材抽出率の結果、今回試験を行った改質II型は骨材にアスファルトが付着し、抽出率も100%を超えていた。また、性状試験の結果、今回試験を行った改質アスファルトのほとんどが、アスファルトのみの回収後の性状も変化していた。改質アスファルトを抽出した場合、アスファルトに含まれる改質材や改質材とアスファルトが結合したゲル状物質が、溶剤に溶けなかったことが原因と思われる。これらのことから、改質アスファルトのアブソン抽出、回収は不適切と思われる。

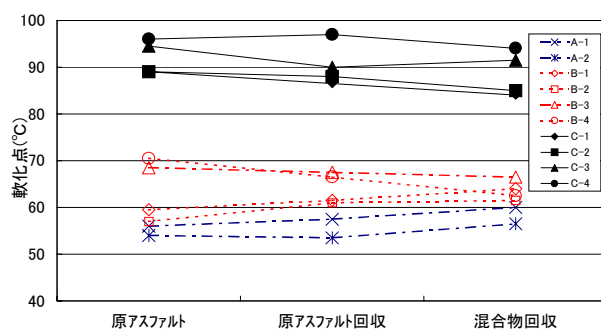


図-2 軟化点試験結果

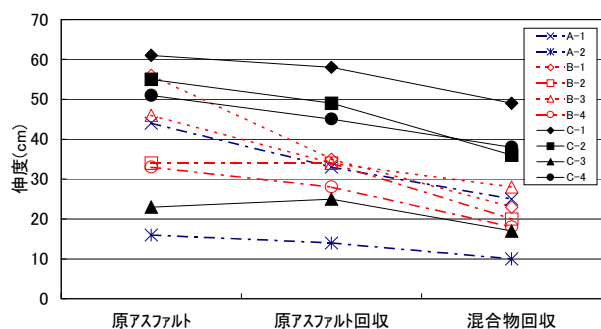


図-3 伸度試験結果

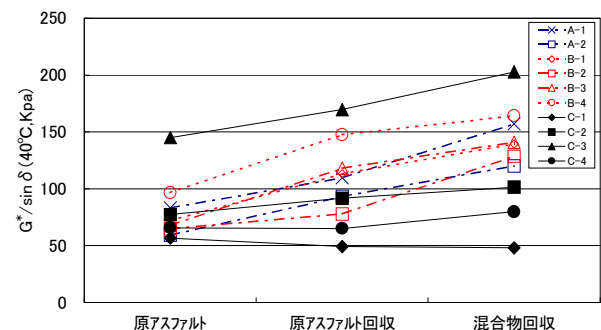


図-4 DSR試験結果 ($G^*/\sin \delta$ (40°C))

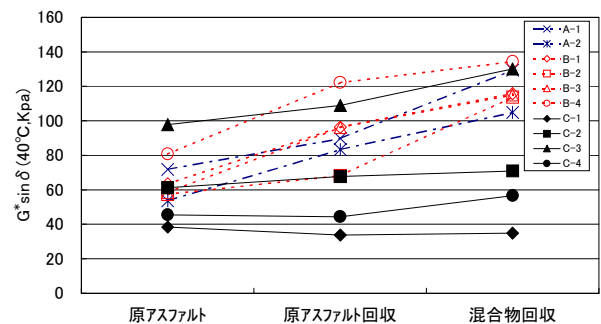


図-5 DSR試験結果 ($G^*\sin \delta$ (40°C))