

V - 7

高粘度改質アスファルトの物理性状に関する調査・研究

日本道路公団 東北支社 仙台技術事務所 正会員 ○ 岸 憲之
 渋谷 優
 山科 敏章

1. 序論

高機能舗装（排水性舗装）は、事故減少や騒音低減などの上で、その効果を充分発揮しているが、これは、従来の密粒舗装などと異なり、大きな空隙率を有する高機能舗装特有の構造に因っている。

しかし、大きな空隙は排水機能性を向上させる反面、骨材の飛散や空隙つぶれの懸念もはらんでいるので、いかにこれらに対する抵抗性（耐久性）を具備するかが、高機能舗装の長期供用性に大きく影響すると言える。

耐久性の保持（骨材間の結合や変形抵抗など）に大きな役割を果たしているのが、高粘度改質アスファルトである。このアスファルトは、高機能舗装用に開発されたアスファルトであり、高機能舗装の施工量の増大とともに、その供給量を年々伸ばしているが、製造メーカー各社のアスファルトとも製造行や調合材料（成分）、割合などに不明確な点が多いことから、高品質混合物を安定的に製造、出荷する上での課題の一つでもある。

そこで、本論文ではプラント入荷時あるいは入荷後の品質保持に着目して、JH仙台技術事務所が行った高粘度改質アスファルトの性状変化確認試験の結果について報告する。

2. 貯蔵安定性確認試験

高粘度改質アスファルトをアスファルトタンクに入荷後、工事工程の都合（高機能舗装用混合物と異なる混合物の出荷などによる使用中断）で、ある程度の期間、加熱されたままの状態での貯蔵されるケースがある。

本試験は、加熱貯蔵の時間経過とともに熱劣化によって生ずる貯蔵安定性の変化を確認することを目的に行ったもので大型電気乾燥機内に加熱貯蔵することで現場プラントタンクを模擬した。

試験条件を表1に示す。

表1 貯蔵安定性確認試験条件

加熱装置	大型電気乾燥機
加熱貯蔵温度	180℃（使用アスファルトの加熱推奨温度）
貯蔵方法	小型ホーロカップに入れたアスファルト（貯蔵日1日当たり1kg程度使用）を大型大型電気乾燥機内で加熱・貯蔵
貯蔵日数	0日目から14日目まで
試験項目	貯蔵日数ごとに ①伸度 ②軟化点 ③針入度 ④マーシャル安定度 ⑤カンタブロ試験 （マーシャルは標準、カンタブロは常温のみ）

表2 混入影響確認試験条件

混入割合 (%)	高粘度改質 アスファルト		98	96	94	92	90	88	85	70	75
	ストレート アスファルト	0	2	4	6	8	10	12	15	20	25
試験項目	混入割合ごとに ①伸度 ②軟化点 ③針入度 ④マーシャル安定度 ⑤カンタブロ試験 (マーシャルは標準、カンタブロは常温のみ)										

（使用ストレートアスファルトは、針入度60～80）

* 貯蔵安定性確認試験と混入影響確認試験に使用した高粘度改質アスファルトには、製造日の違いがある

3. 異種アスファルト混入による性状変化確認試験

アスファルトタンクに高粘度改質アスファルトを新たに貯蔵する場合、そのタンクに残存された異種のアスファルト（通常の場合、ストレートアスファルト）と混入してしまうケースがある。本試験は、異種アスファルトの混入が高粘度改質アスファルトの性状に与える影響を確認することを目的に行った。

試験条件を表2に示す。

4. 結果と考察

貯蔵安定性確認試験の結果を図1、図2に示す。

物理試験については、針入度、伸度、軟化点の各性状は、7日までの変化は比較的小さいものの、8日目からは低下現象が見られ、特に伸度については顕著である。

また、力学試験についてはマーシャル安定度とフロー値に目立った変化は認められなかったものの、カンタプロ損失量は6日目までは小さな変動であったものが7日目から増加傾向を示し始め、12日目からは明らかに増加し続けている。

例えば伸度は、アスファルトのコンシステンシーを表す指標のひとつであり、アスファルトと骨材の接着性（結合力）や混合物の変形特性（ひび割れ性など）に関連すると言われていることから考えれば、加熱貯蔵の時間経過に伴う性状変化に因り、結合力の低下に誘発されて、カンタプロ損失量が増加したものと考えられる。

異種アスファルト混入による性状変化確認試験の結果を図3、図4に示す。

物理試験については、針入度、伸度、軟化点の各性状に特に目立った変化は認められないものの、カンタプロ損失量は混入率15%から明らかに増加している。

物理性状との関連性については、今回は明らかにできなかったが、異種アスファルトの混入により、混合物性状に変化をもたらし、貯蔵安定性試験結果と同様に、高粘度改質アスファルトが有する本来の結合力が低下したことに因って、カンタプロ損失量が増加したものと考えられる。

5. 結論

今回の試験は、寒冷地域での施工に使用された実績を持つ高粘度改質アスファルトの中から、ある代表的な1種類について実施したものであり、仮に種類の違うもので試験を行えば、性状変化の傾向や度合いに若干の差異が生ずることは当然推察されることである。

さらに、少量を用いて室内で実施した試験が、実際のプラントのタンクの構造、加熱貯蔵状態をどれだけ再現できているかという点にも言及するとすれば、今回の試験結果のみでは、性状変化点を定言することはできない。

しかし、加熱貯蔵の時間経過および異種アスファルトの混入がアスファルトそのもの、あるいは混合物性状に明らかに変化を及ぼすことは実証された。

実際のプラントにおいては、アスファルトの入荷日（貯蔵開始日）と日々の混合物生産量から、そのアスファルトのタンク内残量の貯蔵経過日数を常に確認することや、アスファルトを入荷、貯蔵する場合に残存している異種アスファルトを抜き取ることがもっとも基本的な品質管理事項と言える。

仮に、貯蔵日数が長くなった場合、あるいは異種アスファルトと混入されてしまった場合には、物理試験のみに止まらず、力学試験も行って性状変化を確認の上、使用材料としての適性を判断することが必要である。性状変化は、混合物の品質保持に直に影響を与えるため、堅実な品質管理が望まれる。

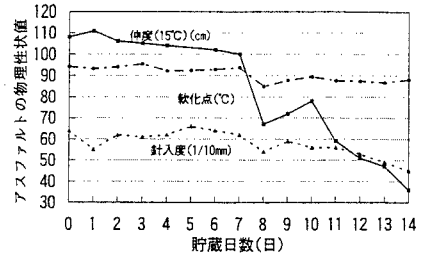


図1 アスファルトの物理性状の変化

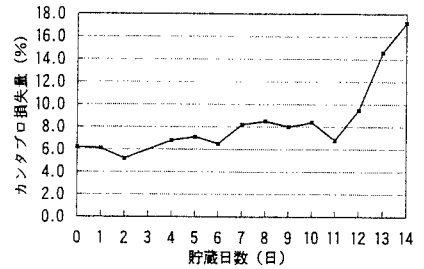


図2 カンタプロ損失量の変化

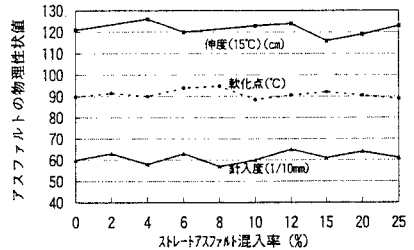


図3 アスファルトの物理性状の変化

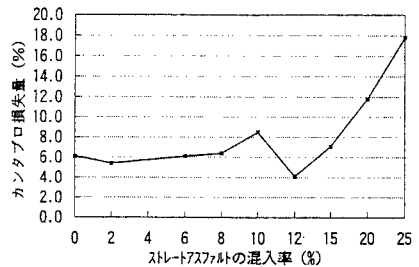


図4 カンタプロ損失量の変化