

高耐久アスファルト混合物の多様化への試み

三井住建道路株式会社

正会員

○南 舘 学

正会員

浅 倉 正 勝

正会員

深 町 淳

1. はじめに

道路は重要な社会基盤の一つであり、現在まで膨大な延長のアスファルト舗装がストックされている。また、その維持補修のための財源は財政上の制約等により近年減少傾向にある。これらを踏まえると、舗装の性能維持のためには高耐久で長期的な使用に耐える舗装技術が必要であると考える。

その対策の一つに、舗装の耐久性を向上させ、供用期間を延長し、維持修繕の頻度を減らすことでライフサイクルコストの低減が期待できる高耐久混合物を開発して、駐車場や配送センター等利用を拡大しているところである。

本報告では、その高耐久混合物の多様化を目指してバスレーンや重交通道路のレーンの明示等の使用目的に、高耐久混合物をカラー化するべく、当社の高耐久混合物と同程度の性能を目標に研究開発した混合物について室内試験での性能試験結果を報告するものである。



写真－1 着色された右左折レーン

2. 高耐久アスコンの性能

当社開発の高耐久混合物は通常混合物の配合を基準とし、バインダはポリマー改質アスファルトⅡ型（以下「改質Ⅱ型AS」という）を使用し、さらに耐久性の向上を図るため特殊添加剤を加えた混合物であり、表-1に示す性能を有する混合物である。

表-1 高耐久混合物の性能		
必要性能	試験	性能値
耐流動性	ホイールトラッキング試験	動的安定度 63000回/mm
骨材飛散抵抗性	ねじり骨材飛散試験	飛散率 0.28%
耐水性	水浸ホイールトラッキング試験	0.40%
耐油性	油浸マーシャル試験	残留安定度 77.50%

3. 多様化の一環としてのカラー化

高耐久混合物のカラー化は、高耐久混合物を用いて明色された舗装を施すことで従来技術での塗布型の彩色舗装よりも長寿命な明色・彩色舗装技術を確立できないかとの考えから研究開発したものである。

さらに、高耐久舗装のカラー舗装に着目したのは一部自治体で使用されている安全性向上のための行き先誘導用の着色舗装等が、積雪寒冷地では従来型の塗布系舗装やカラー舗装では除雪などの影響で破損の懸念が払拭できないことから積極的な利用が無いことや、近い将来実現するであろう、自動運転技術を利用した電子連結型トレーラー等の待機所の区分舗装など耐久性と識別性が要求される舗装技術が必要になるのではないかと考えから高耐久カラー混合物の研究開発に着手したものである。

4. カラー化での性能目標

高耐久混合物をカラー化するにあたり、懸念される事項である石粉の一部を色粉に置換するために生じる性能の変化、さらに脱色アスファルトの使用による性能変化について、最も影響が大きいと予想される耐油性に着目して特殊添加剤量の検討を行った。試験結果から、改質Ⅱ型アスファルトに色粉を添加する場合には、特殊添加剤をアスファルトの内割で14%、脱色アスファルトに色粉を添加する場合は同様に17%とした。

脱色アスファルトは、緑と白の混合物、改質Ⅱ型アスファルトでは緑と赤の混合物で性能試験を実施した。

4-1. 耐流動性の比較

耐流動性の評価として、動的安定度にて比較を行った。その結果を図-1に示す。

高耐久混合物が 63,000 回/mmの動的安定度に対し、高耐久カラーは 27,000~63,000 回/mmを示しており、ほぼ同等の値であり、高い耐流動性を有している。

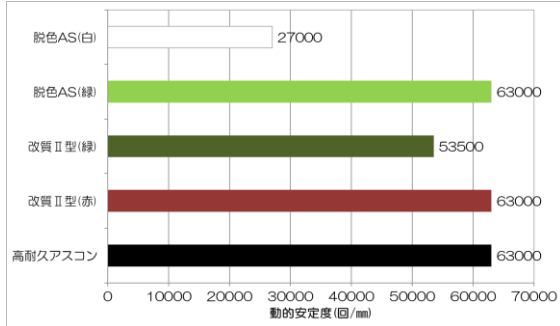


図-1 ホイールトラッキング試験結果

4-2. ねじれ骨材飛散抵抗性の比較

レーン等はねじり作用を多く受け、特に骨材の飛散が懸念される。そこで、舗装性能評価法のねじり骨材飛散抵抗性試験で評価を行った。その試験結果を図-2に示す。

高耐久カラーの骨材飛散率は 0.28%と高耐久混合物と比較しても遜色はなく、優れたねじり骨材飛散抵抗性を有している。

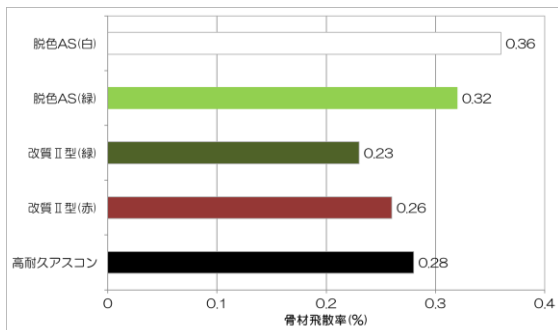


図-2 ねじり骨材飛散試験結果

4-3. 耐油性の比較

ガソリンや軽油などの鉱油類やエンジンオイルなどの油脂類がアスファルト舗装上に零れるとカットバックが起こり舗装の耐久性が落ちる原因となる。そこで、耐油性を評価するためマーシャル供試体を室温(20℃)にて48時間灯油に浸漬し、その後マーシャル安定度試験を行った。なお、残留安定度は、 $\text{残留安定度\%} = (\text{灯油浸漬後のマーシャル安定度} / \text{マーシャル安定度}) \times 100$ で評価した。試験結果を図-3に示す。

試験の結果、高耐久混合物の残留安定度は 77.3~81.4%を示し、通常の混合物と比較すると 1.7

倍の値である高耐久混合物に匹敵する。また、油浸後の損失も少なく高耐久カラーは優れた耐油性を有している。

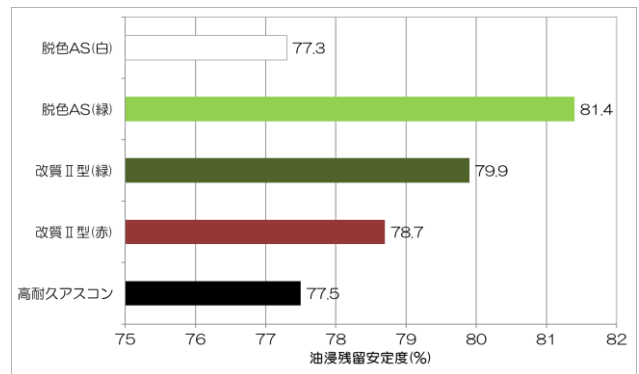
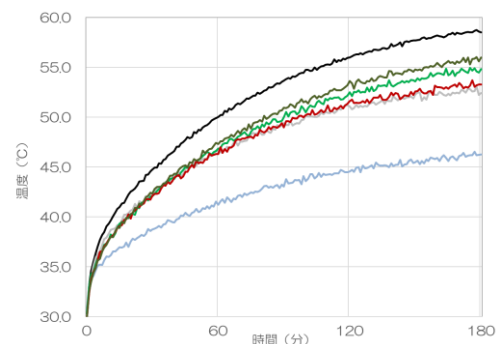


図-3 油浸後質量損失率

5. 温度低減効果

一般的に混合物を彩色すると、通常のアスファルト混合物に比べてある程度の温度低減効果があるとされている。ここでは、高耐久カラーについても同様の効果があるかを確認した。その試験結果を図-4に示す。



通常のアスファルト舗装より 3.0~6.1℃の低減が認められた。

6. まとめ

室内試験において高耐久カラー混合物は、通常の混合物と比較し、わだち掘れやねじり作用による骨材の飛散、鉱油、油脂類による影響に対し優れた性能を有しており、明色舗装の長寿命化に寄与できると推察できる。このことから今後は、多様な用途に使用が可能と考える。

7. おわりに

本報告の高耐久カラー混合物は、室内試験段階では、多様な用途に使用可能と考えるが、今後は、試験施工など行い各性能について追跡調査を実施して実用段階に繋がる混合物や工法としていきたい。