

耐久性に優れたアスファルト混合物の開発

三井住建道路株式会社 正会員 ○深 町 淳
正会員 浅 倉 正 勝
小 野 洋

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整備され利用されてきた。また、これからもその延長は伸びると予測される。この増加していくアスファルト舗装を今後継続して利用するためには維持管理が必要であり、今後その費用は増加すると考えられる。

そのため、アスファルト舗装の維持管理はコスト削減を図り、効率的、効果的な対策が求められている。

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舗装の長寿命化が挙げられる。

供用期間を延長するためには、安定した路面性状を長期にわたり確保する必要があるため、耐久性に最も影響を与えるわだち掘れ等の損傷を抑制する必要がある、耐久性に優れた舗装が必要である。

そこで、舗装の破損を抑制し、供用期間を延長することでライフサイクルコストの低減が期待できる耐久性に優れたアスファルト混合物(以下「高耐久混合物」という)を開発することとした。

本報告では、高耐久混合物と通常のアスファルト混合物(以下「通常の混合物」という)の室内試験にて性能を比較し、試験施工を行った。

2. 高耐久アスファルト混合物の概要

高耐久混合物は通常の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。

表－1 に特殊添加剤の性状を示す。

表－1 特殊添加剤の性状

項目	性状
形状	パウダー状
色	白色
融点 (℃)	130
密度(25℃) (g/cm ³)	0.99

3. 比較試験

比較試験は表層材で使用されることの多い密粒度アスファルト混合物の配合で行った。配合の粒度、

バインダ量は同一条件とした。その比較試験項目を表－2に示す。

また、比較として耐久性の優れる半たわみ性舗装についても併せて試験を実施した。

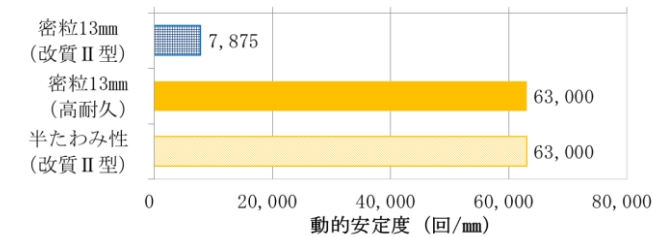
表－2 比較試験項目

評価項目	試験名	備考
耐流動性	ホイールトラッキング試験	舗装調査・試験法便覧B003
ねじり骨材飛散抵抗性	ねじり骨材飛散抵抗性試験	舗装性能評価法
耐油性	マーシャル安定度試験(油浸)	48時間油浸後マーシャル安定度試験

3.1 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。

通常の混合物が約8,000回/mmの動的安定度に対し、高耐久混合物は63,000回/mmを示しており、半たわみ性舗装と同等の値であり、高い耐流動性を有している。

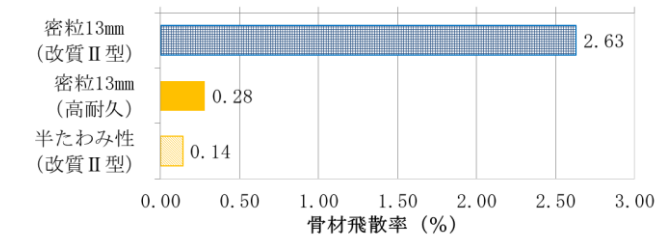


図－1 ホイールトラッキング試験結果

3.2 ねじり骨材飛散抵抗性の比較

交差点部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。

高耐久混合物の骨材飛散率は0.28%と通常の混合物と比較して約1/10の飛散率であり、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

キーワード アスファルト舗装、耐流動性、ねじり骨材飛散抵抗性、耐油性、高耐久

連絡先 〒270-0132 千葉県流山市駒木 518-1 三井住建道路(株)技術研究所 TEL 04-7155-0147

3.3 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。油浸後の状態を写真-1、試験結果を図-3、油浸後の質量損失率を図-4に示す。

試験の結果、高耐久混合物の残留安定度は77.5%を示し、通常の混合物と比較すると1.7倍の値である。また、油浸後の損失も少なく高耐久混合物は優れた耐油性を有している。



写真-1 油浸後供試体 (左: 通常 中: 高耐久 右: 半たわみ)

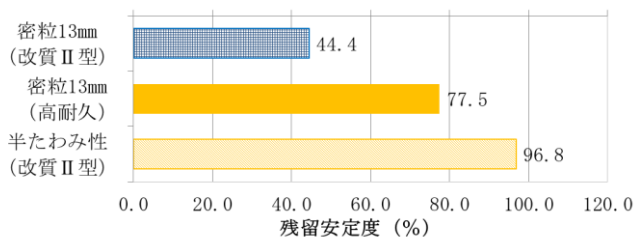


図-3 残留安定度 (油浸)

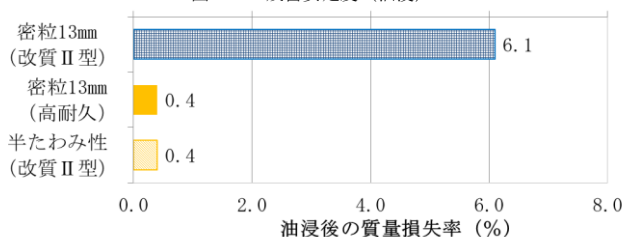


図-4 油浸後質量損失率

4. 試験施工

高耐久混合物の施工性や性能を検証するため、試験施工を実施した。

高耐久混合物は密粒度アスファルト混合物の配合を基準に、バインダを改質II型 AS とした。また、特殊添加剤はプラントミックスで添加を行った。

施工は特殊な機械を使用せず、通常の混合物と同じ編成で検証を行った。その施工条件を表-3に示す。

表-3 施工条件

施工機械	能力	転圧回数	台数	温度
アスファルト フィニッシャ	2.55~6.0m	-	1	数均し 165±10
マカダムローラ	10t級	5	1	初期転圧 160±10
タイヤローラ	13t級	7	1	仕上転圧 120±10

試験施工の施工温度は改質II型 AS を使用した場合と同一条件にて行った。

試験施工の施工厚さは4cmであり、外気温7℃と低く、高耐久混合物の急速な温度低下が予測されたため、出荷温度を高めに管理することで160℃以上で初期転圧が行えた。その締固め度は98%以上を確保することができた。また、目視での施工状況と作業員からのヒアリングより作業性は通常の混合物と同様であることが確認できた。



写真-2 仕上がり状況

5. まとめ

室内試験において高耐久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、舗装の長期供用に寄与できると推察できる。

また、試験施工では特殊な機械を必要とせず、通常の混合物と同様な施工が可能であることが確認できた。

6. おわりに

本報告の高耐久混合物は現段階では長期の供用性能を確認している状態である。今後、追跡調査を行い、舗装の修繕が多く行われる箇所に適用していきたいと考える。また、より一層ニーズに合った高耐久混合物にしていきたい。