

再生中温化混合物の混合物性能に関する検討

鹿島道路 技術研究所 正会員 ○五傳木 一, 正会員 芳賀 潤一  
 鹿島道路 技術研究所 正会員 坂本 康文, 正会員 窪田 翔

1. はじめに

中温化舗装は、グリーン購入法に基づく「環境物品等の調達に関する基本方針」に定める特定調達品目に追加され、今後ますますの活用が期待されている。しかしながら、中温化混合物の適用はその多くを新規混合物が占めており、再生混合物への適用事例については未だ少ないのが実情である。

そこで本報では、全合材製造量のおよそ 75%を占める再生混合物を対象として行った試験練りおよび試験施工結果から得られた知見について述べる。

2. 検討内容

本検討では、室内試験で配合決定された再生密粒度アスファルト混合物(13)；再生骨材率 60%を対象に、表-1に示す条件で中温化混合物の試験練りおよび試験施工を行い混合物性状の確認を行った。

2-1. 試験練り

試験練りは、表-1に示す4混合物の性状確認や、製造時の温度条件による熱劣化の影響や、中温化剤がバイндаに与える影響を確認する目的で、回収アスファルトの性状等についても確認した。

2-2. 試験施工

試験施工は、通常の混合物と中温化混合物;30℃低減を、図-1に示すロードシミュレータ(実荷重による舗装耐久性評価試験機)内に施工し、混合物の締固め特性や初期わだちの検証を行った。

3. 検討結果

3-1. 試験練り

図-2に示すとおり、中温化混合物の締固め特性は、通常の混合物よりも同等以上の締固め特性を有しているが、30℃低減した中温化混合物については、通常の混合物よりも安定度が低い結果となっている。次に、各混合物と試験練りで使用した再生骨材の圧裂係数および回収アスファルトの性状試験結果を表-2に示す。

この結果より、混合温度の高い条件(通常、中温化施工性改善)の方が、アスファルトの劣化が大きく、また中温化剤を使用したことによるアスファルトの顕著な性状変化は無いものと考えられる。

表-1 試験練りおよび試験施工の条件

項目	混合物種別	通常	温度低減	中温化 施工性改善	中温化 30℃低減
中温化剤(%)		無し	無し	3.0	3.0
目標練落し温度(℃)		160±5	130±5	160±5	130±5
実際の練落し温度(℃)		163	127	159	131
試験練り		●	●	●	●
試験施工		●	—	—	●

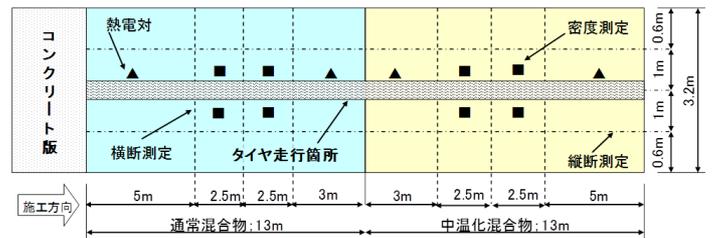


図-1 試験施工ヤード

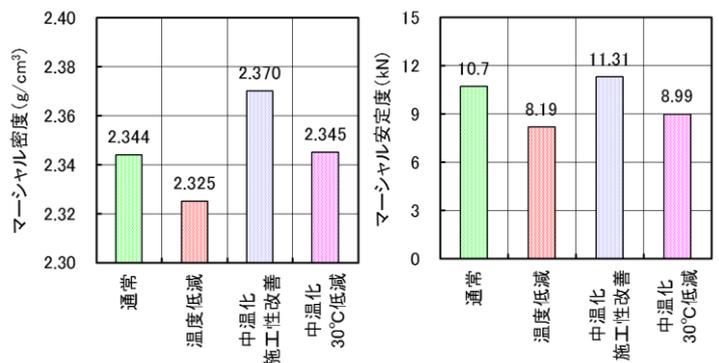


図-2 マーシャル安定度試験結果

表-2 圧裂係数と回収アスファルトの性状

項目	練落し温度(℃)	圧裂係数(MPa/mm)	針入度(1/10mm)	軟化点(℃)
通常	163	0.75	42	56.0
温度低減	127	0.66	44	53.0
中温化 施工性改善	159	0.97	36	57.5
中温化 30℃低減	131	0.66	49	54.5
再生骨材(13~0)	—	1.94	19	71.0

キーワード 再生中温化混合物, 中温化混合物, 再生混合物, 圧裂係数

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給1-19-1 鹿島道路(株)技術研究所 TEL042-483-0541

図-3に回収アスファルトの針入度と圧裂係数<sup>1)</sup>の関係を、図-4に回収アスファルトの針入度とマーシャル安定度の関係を示す。圧裂係数、マーシャル安定度のいずれも、針入度と良好な相関が認められ、前述した中温化混合物のマーシャル安定度の低下については、アスファルトの針入度が影響していると言える。

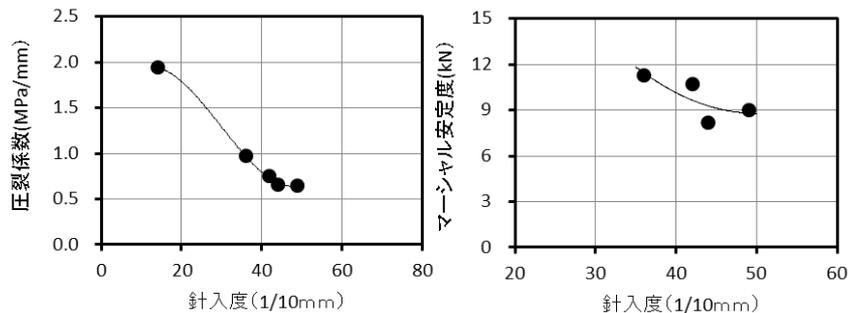


図-3 針入度と圧裂係数の関係 図-4 針入度とマーシャル安定度の関係

表-3 試験施工時の温度測定結果

項目	通常	中温化	転圧条件
施工時の気温(°C)	3.1~4.2	5.7~6.9	—
1時間後の合材温度(°C)	155	120	—
敷均し温度(°C)	127	96	—
初期転圧温度(°C)	80	73	2往復(コンパインド)
二次転圧温度(°C)	46	39	4往復(タイヤロー)

3-2. 試験施工

試験施工は、実際の施工を想定して練落とした混合物をダンプトラックに1時間積置きした後に施工を行った。試験施工時の温度条件等を表-3に示す。

各転圧の段階毎の締固め度は、図-5に示すとおり、いずれの段階においても中温化混合物の方が、締固め性能に優れている事が確認できた。

施工直後に行った走行試験の条件を表-4に示す。当初、走行試験開始時の路面温度は、通常の交通開放温度である50°Cを目標としていたが、外気温の影響を受け、結果的にいずれの混合物とも40°C前後となっており、通常の混合物と中温化混合物とでは、開始時の温度条件が5°C異なっている。

500輪走行後の横断形状を図-6に示す。いずれの混合物においても、わだち掘れ量は、2~3mmと大差無く、今回の検証結果から30°C温度低減した中温化混合物においても施工直後の塑性変形抵抗性は、通常の混合物と同等の性能を有しているものと考えられる。

4. おわりに

今回の検討結果によると、中温化混合物については、概ね通常の混合物と同等の性能を有していることが確認された。

今後は、再生骨材率が異なる場合の再生中温化混合物の性状の把握や、混合物種別を変えた検討を行い、中温化混合物の適用性拡大を図る予定である。

参考文献 1) (社) 日本道路協会：舗装再生便覧(平成22年度版)，平成22年11月

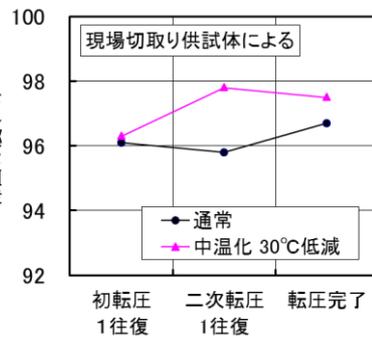


図-5 コアによる締固め度

表-4 走行試験の条件

項目	設定条件
輪荷重	49kN
トラバース	無し
走行前の表面温度	通常：42°C 中温化：37°C
走行輪数	500輪
走行速度	5km/hr

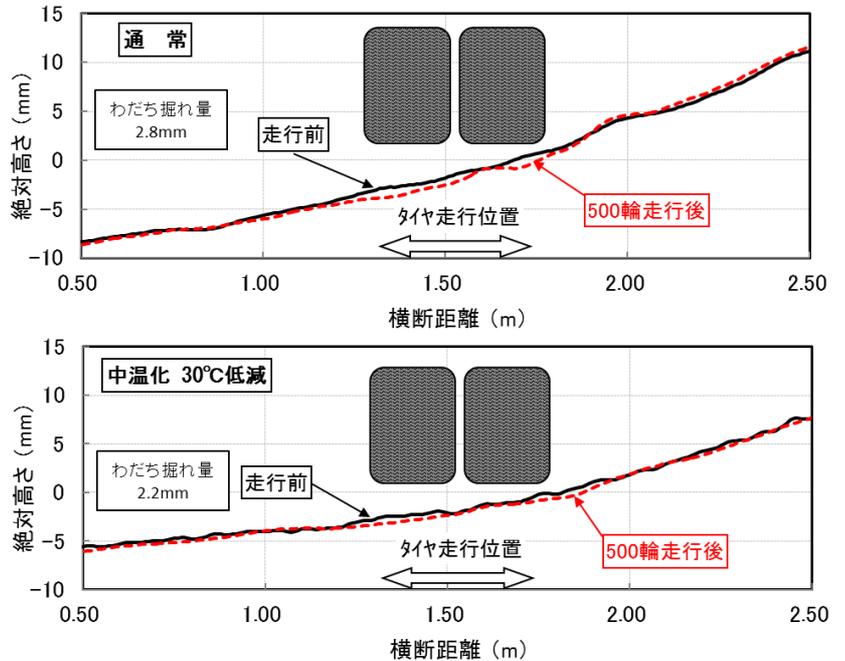


図-6 500輪走行後の横断形状