

中温化改質アスファルトの作業性および交通開放温度に関する一検討

ニチレキ(株) 技術研究所 正会員 ○小野寺 陵太郎
ニチレキ(株) 東京支店 丸山 陽

1. はじめに

中温化改質アスファルトは、発泡系、粘弾性調整系および滑剤系などに分類されるが¹⁾、これらの施工性、舗設後の交通開放温度に関して室内で定量的に検討した報告は少ない。

本報告は、滑剤系の中温化改質アスファルトを対象に、これら2つの性能について室内試験により評価した結果について述べるものである。

2. 中温化改質アスファルト

本検討で使用した滑剤系の中温化改質アスファルトのメカニズムは、図-1に示すとおりである。すなわち、締固め時のアスファルト混合物中の骨材間の摩擦抵抗が、滑剤の作用によって低減され、いわゆるベアリング効果によって作業性が向上し、少ないエネルギーで所定の締固め効果が得られるものである。なお、使用した中温化改質アスファルトの種類は、通常の改質アスファルトⅡ型(以下、改質Ⅱ型)、改質アスファルトⅢ型(以下、改質Ⅲ型)の性状を満足するもの2種類である。

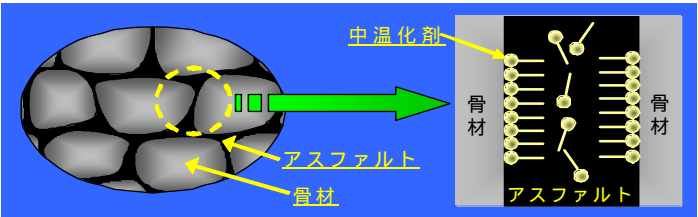


図-1 滑材系の中温化改質アスファルトのメカニズム

3. 作業性の評価

3-1 評価方法

作業性の評価は、突固め温度を変えて作製したマーシャル供試体の密度と、最適締固め温度で作製したマーシャル供試体の密度から締固め度を求める方法で行った。中温化改質Ⅱ型の場合は密粒度混合物(13)を、中温化改質Ⅲ型の場合にはポーラスアスファルト混合物(空隙率 20%)を使用した。なお、比較のため、通常の改質Ⅱ型および改質Ⅲ型についても、併せて同様の試験を実施した。

3-2 結果および考察

改質Ⅱ型の結果を図-2に、改質Ⅲ型の結果を図-3に示す。いずれのバインダーにあっても、突固め温度の低下に伴い、締固め度は低下する傾向を示した。また、中温化改質アスファルトの場合、突固め温度の低下に伴う締固め度の低下度合いは、通常のバインダーに比べ小さく、締固め度が99%になる突固め温度は、中温化改質Ⅱ型で117℃、中温化改質Ⅲ型で116℃であった。すなわち、通常のバインダーに比べ、おおむね30℃の温度低減効果を有しているといえる。

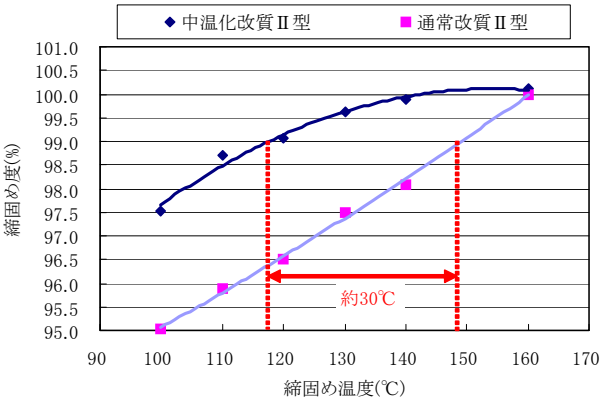


図-2 中温化改質Ⅱ型の温度-締固め度曲線

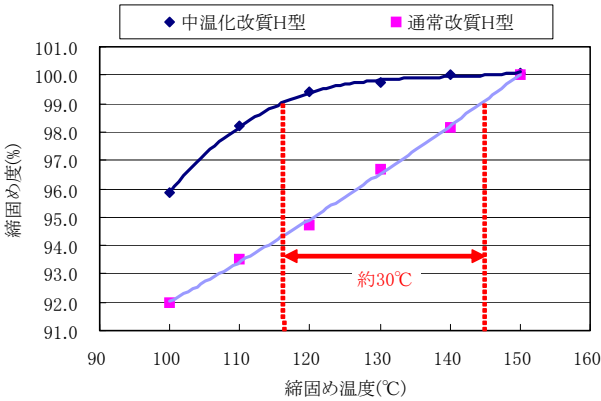


図-3 中温化改質Ⅲ型の温度-締固め度曲線

キーワード 滑剤系, 作業性, 交通開放温度, 初期わだち掘れ

連絡先 〒329-0434 栃木県下野市柴 272 ニチレキ株式会社 技術研究所 TEL 0285-44-7111

4. 交通開放温度

実際の舗設現場における交通開放温度は、一般に表面温度が 50℃程度に低下した時点で行われている。この時点における舗装体内部の温度は表面に比べて高く、また滑剤を使用している中温化改質アスファルトは通常のバインダーに比べて粘度が低いものが多いことから、重交通道路の渋滞箇所などにおいて滑剤効果の影響による初期わだち掘れの発生が懸念された。よって、中温化改質アスファルトには、初期わだち掘れに対する抵抗性の高いことが要求される。

4-1 検討方法

初期わだち掘れの評価は次の2つの方法により行った。

(1) 静的載荷時の変形特性による評価

30×30×10cm のホイールラッキング試験用型枠に混合物を詰め、ローコンパクターにて締固め度が 100%になるように締固め、室温で放置する。その後、表面温度が 50℃になった時点で 50℃の恒温室に供試体を移動し、ホイールラッキング試験用のリットタイを静かに載荷(686N)して、載荷時間と変形量の関係を調べた。

(2) 動的載荷時の変形特性による評価

静的載荷時の変形特性による評価と同様に混合物を締固め、表面温度が 50℃に低下した時点で 50℃の恒温室に供試体を移動し、ホイールラッキング試験を行い、動的安定度(50℃)および D_0 を求めた。

4-2 検討結果

(1) 静的載荷時の変形量

改質Ⅱ型、改質Ⅲ型それぞれについての載荷時間と変形量の関係を図-4、5に示す。いずれの混合物にあっても、載荷時間の増加に伴い変形量は大きくなる。また、通常のバインダーと同程度の変形抵抗性であることが確認できたことから、50℃で交通開放することに問題はないといえる。

(2) 動的安定度および D_0

載荷時間と変形量の関係を図-6に示す。また、この図から求めた動的安定度および D_0 を表-1に示す。動的安定度(50℃)は通常改質Ⅱ型と同程度であり、また初期圧密度を示す D_0 も同程度である。よって、交通開放直後の初期わだち掘れ抵抗性についても特に問題はないといえる。

(3) まとめ

静的載荷および動的載荷のいずれの評価方法にあっても、中温化改質アスファルトは、50℃で交通開放することに、特に問題はないといえる。

7. 結 論

- ①滑材系の中温化改質アスファルトは、30℃低減しても所定の締固め度が得られる。
- ②交通開放温度は、一般の舗装と同様に 50℃としてよい。

参考文献

- 1) (社)日本道路建設業協会；中温化技術の適用事例，アスファルト第 225 号，2009

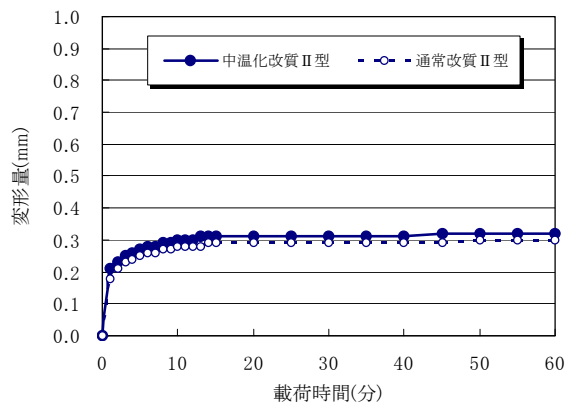


図-4 載荷時間と変形量の関係(改質Ⅱ型)

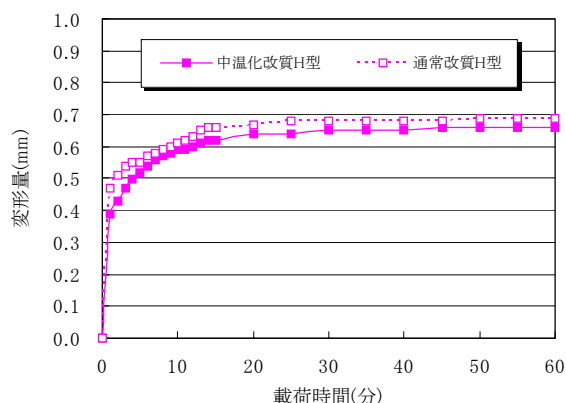


図-5 載荷時間と変形量の関係(改質Ⅲ型)

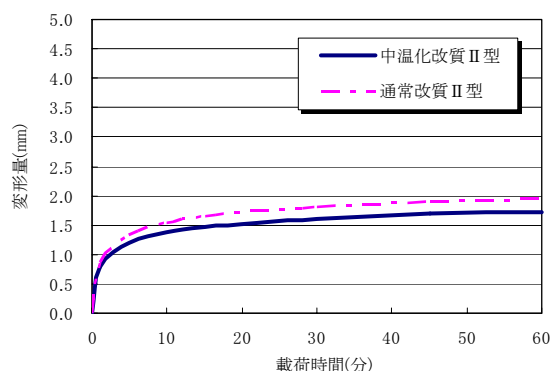


図-6 載荷時間と変形量の関係(改質Ⅲ型)

表-1 動的安定度および D_0 (改質Ⅱ型)

	中温化改質Ⅱ型	通常改質Ⅱ型
動的安定度(回/mm)	15,750	15,750
D_0 (mm)	1.57	1.79