

# 特殊アスファルト乳剤を用いた排水性舗装補修用常温混合物の検討

大成ロテック(株)技術研究所 正会員 加納孝志  
 同上 小林秀行  
 同上 青木政樹

## 1. はじめに

排水性舗装は、排水機能や騒音低減機能を有する多機能な舗装として1987年(昭和62年)に東京都の環状7号線で施工されて以来、急速に施工実績が伸びており、今後も増加すると考えられる。

一方、通常の加熱タイプの排水性混合物(以下、加熱混合物)は高粘度改質アスファルトを使用しており、高温で製造・施工されるが、空隙が大きいため施工時に混合物温度が低下しやすい。このため、補修を目的に少量の加熱混合物を使用することが現状では困難であり、現在、排水性舗装の補修に適した材料に関する検討が各所で行われている<sup>1), 2)</sup>。

そこで筆者らは、ポットホールの補修や数 m<sup>2</sup> 程度の補修など、小～中規模な補修に適する常温で製造・施工が可能で、短時間で加熱混合物と同程度の強度を発現する特殊アスファルト乳剤を用いた排水性舗装補修用常温混合物(以下、乳剤系混合物)について検討した。以下に、検討結果を報告する。

## 2. 乳剤系混合物の概要

乳剤系混合物に使用するバインダは特殊アスファルト乳剤と反応型樹脂を組み合わせたもので、セメント等の固化材を使用しなくても数時間で交通開放が可能な強度を発現する。以下に、主な特徴を示す。

- 1) 混合物温度が 30 ~ 10 °C の範囲内において、15 ~ 60 分程度の可使用時間を有し、混合物温度が 20 °C においては混合物製造後、舗設時間を含め 3 時間程度で交通開放が可能な強度を発現する。
- 2) 骨材の選定や事前処理を必要とせず、地域発生骨材を使用することができる。
- 3) 混合物の製造は、ビニール袋(10 kg/袋程度以下)に材料を入れた状態で人力で混合すること<sup>3)</sup>や強制練りミキサを用いることで容易に行える。

## 3. 室内試験

乳剤混合物の基本性状を確認することを目的に室内試験を実施した。なお、室内試験では乳剤系混合物の混合をビニール袋に材料を入れ、人力で揺すり行った(約 90 秒)。

### 3-1 配合

使用した混合物の配合を表-1に示す。なお、骨材は通常の舗装用骨材を用いた。また、バインダ量は目標空隙率 20% が得られる 5.0% とした。

表-1 混合物の配合

	6号碎石	粗目砂	石粉	バインダ量
重量配合率(%)	87	8	5	5

### 3-2 可使用時間

可使用時間は、材料温度と混合物を製造してからマーシャル供試体を作製するまでの時間を変化させ、混合物の完全硬化後のカンタブロ損失率の変化度合いから推定した。試験結果を図-1に示す。図から当該バインダの可使用時間は、材料温度が 10 °C の場合は 60 分程度、20 °C の場合は 30 ~ 45 分程度、30 °C の場合は 15 ~ 30 分程度であることを確認した。

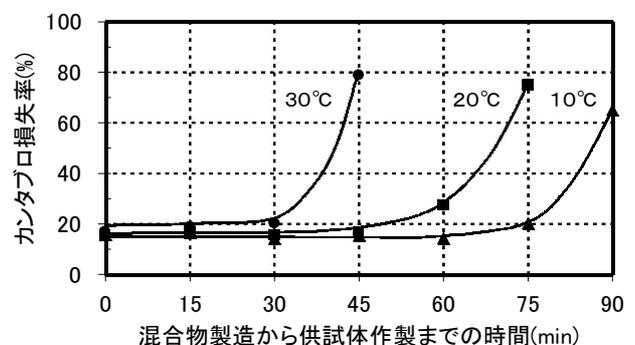


図-1 供試体作製時間とカンタブロ損失率の関係

キーワード：排水性舗装、補修、特殊アスファルト乳剤、常温混合物、カンタブロ損失率、動的安定度

連絡先：〒365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷1456 TEL048-541-6511 FAX048-541-6500

### 3-3 基本性状

表-2 基本性状

乳剤系混合物の基本性状を確認するため、材料温度 20℃で作製した供試体を 20℃で 48 時間養生した後にマーシャル安定度試験、カンタブロ試験、定水位透水試験、ホイールトラッキング試験を実施した。なお、各試験は舗装試験法便覧および舗装試験法便覧別冊に準じた。試験結果を表-2に示す。試験結果から乳剤系混合物は、加熱混合物と同程度の混合物性状を有することが確認できた。

	乳剤系混合物	加熱混合物
空隙率 (%)	20.1	20.4
安定度 (kN)	9.0	5.4
フロー値 (1/100cm)	23	35
損失率 (%)	18.7	11.1
透水係数 (cm/sec)	1.0×10 <sup>-2</sup> 以上	1.0×10 <sup>-2</sup> 以上
動的安定度 (回/mm)	6000以上	4800

### 3-4 交通開放時間の確認

表-3 試験結果

乳剤系混合物が混合物製造から交通開放までに要する時間を確認するため、材料温度 20℃とし、混合物を製造してから試験開始までの時間を変化させ、マーシャル

混合物製造から試験開始までの時間	安定度 kN	フロー値 1/100cm	損失率 %	動的安定度 回/mm	圧密変形量 mm
2h	5.2	35	21.3	6,000以上	2.98
3h	7.2	32	19.7	6,000以上	0.51
5h	8.4	29	18.6	6,000以上	0.30

安定度試験、カンタブロ試験およびホイールトラッキング試験を実施した。なお、ホイールトラッキング試験は試験温度 20℃で実施した。試験結果を表-3に示す。表から、製造後 2 時間経過した混合物は、安定度が 5.2kN、動的安定度が 6,000 回/mm 以上得られているものの、カンタブロ損失率が 21.3%、圧密変形量が 2.98mm と大きいと、バイндаの硬化が十分ではないと考えられる。しかし、製造後 3 時間経過した混合物は安定度が 7.2kN、カンタブロ損失率が 19.7%、動的安定度が 6,000 回/mm 以上、圧密変形量が 0.51mm となった。このことから、当該混合物は、混合物製造後 3 時間程度で交通開放が可能と考える。

## 4. 構内試験施工

表-4 試験施工概要

当該混合物の施工性および供用性を確認することを目的に、大型車が走行する構内で試験施工を実施した。表-4に試験施工の概要を示す。なお、鉄輪ローラで転圧した工区を 1 工区、ハンドガイドローラで転圧した工区を 2 工区とした。

施工時期	平成12年11月
気温	17℃
施工面積	3m×1m×転圧機械2機種=6m <sup>2</sup>
施工厚さ	5cm
混合方法	強制練りミキサ(0.2m <sup>2</sup> )
転圧機械	鉄輪ローラ(10t)・ハンドガイドローラ(500kg)

試験施工時の材料温度は約 20℃で、このときの混合物の可使用時間は 30～45 分程度と推定されたが、初期転圧を混合後約 30 分で完了したため作業性および施工性とも良好であった。また、表-5に示す現場試験結果から、ハンドガイドローラを用いた 2 工区の締固め度は鉄輪ローラを用いた 1 工区よりもやや小さいものの 98.9%得られ、すべり抵抗は 64(BPN)、透水量は 1,120(ml/15sec)以上得られた。なお、施工後 5 ヶ月が経過した現在でも、骨材飛散等の破損は見られず、良好な路面性状を保っている。

表-5 現場試験結果

工区	締固め度 %	空隙率 %	すべり抵抗 BPN	透水量 ml/15sec
1	99.8	20.1	64	1,120
2	98.9	20.6	64	1,262

## 5. まとめ

検討した結果を以下にまとめる。

- (1) 乳剤系混合物は、材料温度が 20℃で、可使用時間が 30～45 分程度得られ、混合物製造後 3 時間程度で交通開放が可能な強度を発現する。
- (2) 乳剤系混合物は、加熱排水性混合物と同程度の性状を有する。
- (3) 乳剤系混合物は、ハンドガイドローラなどでも十分に締固めることができ、小～中規模な補修用材料として適用可能である。

今後は、現道での試験施工を実施し実路における供用性を確認すると共に、硬化時間の延長・短縮を図り、夏季や冬季の使用に対応した排水性舗装補修用の常温混合物について検討する予定である。

### 【参考文献】

- 1) 伊藤ほか：排水性舗装補修用高性能常温混合物の開発、舗装、pp.21～26、1996.9
- 2) 増井ほか：透水性樹脂モルタルを用いた排水性舗装の路面補修工法の検討、第23回日本道路会議一般論文集(C)、pp.252～253、1999.10
- 3) 古財ほか：雪寒地域のポットホール補修材、第3回北陸道路会議技術報文集、pp.141～144、1985.6