

低温時の骨材飛散抵抗性に優れた表面処理用改質アスファルト乳剤の開発

ニチレキ株式会社 研究開発センター 技術研究所 正会員 ○丸島 孝和
同 技術研究所 菅野 幸浩

1. はじめに

アスファルト乳剤を使用した散布式表面処理工法は、従来から安価な維持工法の一つとして活用されてきている。しかし、本工法には特に冬期の骨材飛散など、解決しなければならない課題が残されている。

このような課題を解決するため、我々は骨材飛散抵抗性に優れた改質アスファルト乳剤および乳剤と骨材を同時に散布できる施工機械を使用した表面処理工法（超薄層常温型機能性舗装工法）を開発した。

ここでは本改質アスファルト乳剤の低温での骨材飛散抵抗性の向上を目的として行った検討結果について報告する。

2. 乳剤の性状

開発した乳剤はポリマー改質アスファルトを乳化したものであり、高濃度、高軟化点、高タフネスという特長を有する。開発品および従来から用いられている表面処理用乳剤（PK-H*）の性状を表－1に示す。

*日本アスファルト乳剤協会規格

表－1 乳剤性状

乳剤種		開発品	PK-H
エングレー度(25℃)		5	6
ふるい残留分	質量%	痕跡	痕跡
蒸発残留分	質量%	67	60
蒸 発 残 留 物	針入度	1/10mm	150
	軟化点	℃	62.5
	タフネス	N・m	9.9
	テナシティ	N・m	9.1
	60℃粘度	Pa・s	600
		47	

3. 骨材飛散抵抗性の評価

表面処理工法において低温時に骨材が飛散する主な要因は、骨材と乳剤あるいは乳剤と既設路面との付着性であり、加えて施工時期の違いによっても低温での骨材飛散との関係が深いと考えられる。現在、骨材飛散抵抗性に対する評価手法は確立されたものがない。そこで、以下に示す三つの試験を行い、総合的に評価することとした。

3-1 ビアリット付着試験による評価

3-1-1 試験方法

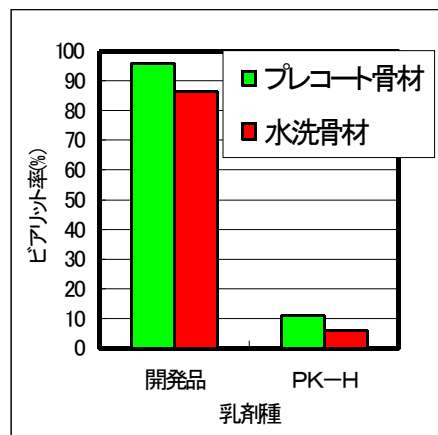
ビアリット付着試験（鉄球落下法、写真－1）は、骨材との付着性を評価するフランスでの規格試験法（NF P98-274-1）である。本試験は20cm四方の鉄板に乳剤を塗布したのち、骨材を100個ならべ50cmの高さから質量500gの鉄球を10秒以内に3回落下させて残った骨材の数をビアリット率として表すものである。試験温度は－10℃、骨材には5～8mmのプレコート骨材と水洗骨材を用いた。

3-1-2 試験結果

試験結果を図－1に示す。これより、乳剤種については開発品の方が付着性に優れていることが確認された。また、骨材種についてはプレコート骨材の方が良好な結果であった。



写真－1 ビアリット試験機



図－1 乳剤種とビアリット率の関係

キーワード：散布式表面処理、改質アスファルト乳剤、ビアリット試験、修正スラリー摩耗試験、ラベリング試験

連絡先：〒329-0412 栃木県下都賀郡国分寺町柴272 TEL 0285-44-7111

3-2 修正スラリー摩耗試験による評価

3-2-1 試験方法

本試験はマイクロサーフェシングの配合設計等に適用される WTAT 試験（ISSA TB100）に準拠したものであり、接触面に耐圧ホースを固定した回転摩耗ヘッドにて温度-10℃、試験時間5分の条件で摩耗試験を行い（写真-2）、供試体全体の面積に対する骨材の飛散した面積の割合を飛散面積率として評価した。供試体の作製条件を表-2に示す。

3-2-2 試験結果

試験結果を図-2に示す。これより開発品の方が面積率が小さく、低温での骨材飛散抵抗性に優れていることが確認された。

3-3 ラベリング試験機による評価

3-3-1 試験方法

交通開放後の供用状態を想定した供試体を作製し、ラベリング試験機を用いて骨材飛散抵抗性を評価した。供試体は施工時期の違いを想定して、5℃および50℃で養生し、さらに交通荷重としてローラコンパクタで転圧を行った。ラベリング試験は表-4に示す条件で行い、供試体面積に対する骨材の飛散面積の割合を求め、骨材飛散面積率として評価した。

3-3-2 試験結果

試験結果を図-3に示す。この試験においても開発品の優位性が確認された。また、養生温度の違いでも差があり、高温の方が飛散しにくい結果となった。これは分解後のバインダが熱によって強固な膜を形成するとともに、転圧によって既設路面と十分になじんだためと推察される。

4. 試験施工による評価

室内試験において良好な結果が得られたことから、これを検証する目的で比較的交通量の少ない路線での試験施工を行った。乳剤には開発品と PK-H の2種類を使用し、専用の施工機械（乳剤と骨材の同時散布が可能）で施工した。供用3年が経過しているが、開発品工区については冬場における骨材飛散は見られず良好な状態を維持している。

5. まとめ

本研究から以下の知見が得られた。

- 1) ポリマー改質アスファルト乳剤の利用は、骨材飛散抵抗性の改善に有効である。
- 2) 施工時期は夏前に施工して供用させた方が低温での骨材の飛散は少なくなる。
- 3) 骨材のプレコートは骨材の飛散改善に有効である。

6. おわりに

今後も施工箇所の追跡調査を継続し、本工法をより完成度の高い維持修繕工法にしていきたい。

表-2 供試体作製条件

項目	内容
使用骨材	粒径 5 ～ 8mm のﾌﾟﾚｺｰﾄ骨材
骨材散布量	6.0 kg/m ²
乳剤散布量	1.2 kg/m ²
養生	室温にて24時間、試験温度（-10℃）にて5時間



写真-2 試験状況

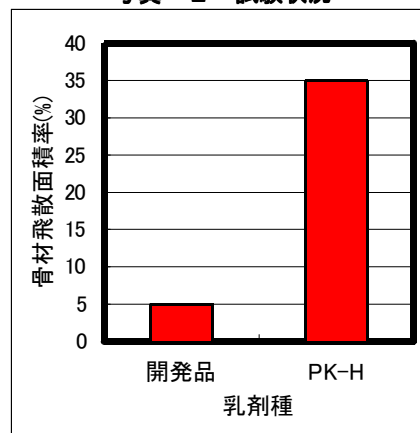


図-2 乳剤種と飛散面積率の関係

表-3 供試体作製条件

項目	内容
使用骨材	粒径 5 ～ 8mm のﾌﾟﾚｺｰﾄ骨材
骨材散布量	6.0 kg/m ²
乳剤散布量	1.2 kg/m ²
養生温度	50℃または5℃にて3日間
転圧	78回/日

表-4 ラベリング試験条件

項目	内容
試験温度	0℃
試験時間	15分
車輪回転数	200回転/min
供試体往復回数	66往復/min
使用チェーン	サイドチェーン（耐圧ホース入り）
チェーン本数	6本

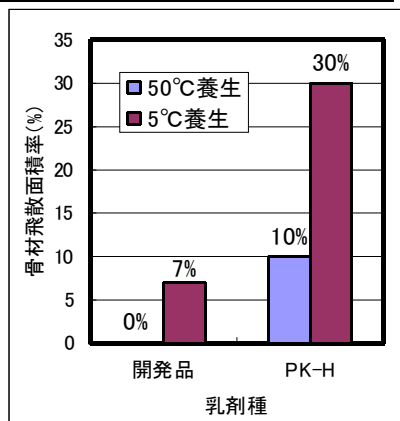


図-3 乳剤種と飛散面積率の関係