

高機能舗装用ポットホール補修材の開発

昭和瀝青工業(株) 技術センター 正会員 ○上坂 憲一
西日本高速道路(株)技術本部 技術環境部 正会員 大原 基憲
西日本高速道路(株)技術本部 技術環境部 正会員 本松 資朗
昭和瀝青工業(株) 技術センター 足立 明良

1. はじめに

高機能舗装Ⅰ型表層の損傷は、ポットホールやくぼみなどの小規模なものが多く¹⁾、放置しておくこと事故につながる危険性が高いため、昼夜を問わず降雨中でも緊急的に補修する必要がある。そのため、補修材料としては、加熱混合物を使用することは困難であり、常時ストックしておき、雨天でも補修できる必要がある。

また、高機能舗装Ⅰ型表層のポットホールを密粒混合物などの不透水性の材料で補修した場合、補修部分の周囲に雨水が滞留して早期の損傷を誘発するため、透水性のある補修材料が求められている。ただ、現状の市販のアスファルト系および熱硬化性樹脂系の常温型補修材には、これらを満足するものが見当たらない。そのため、湿潤状態でも施工可能なポーラスタイプの常温型ポットホール補修材を開発した。

2. 目標性能特性

開発した常温型ポットホール補修材（以下、開発補修材）は、以下の性能特性を満足するものとした。

- a. 透水性を有すること。
- b. 耐水性を有し湿潤状態における施工が可能であること。
すなわち、湿潤状態のポットホール内で硬化し、かつ既設舗装と接着すること（図-1）。
- c. 3か月程度の耐久性を有すること。
- d. 半年程度の貯蔵安定性を有すること。

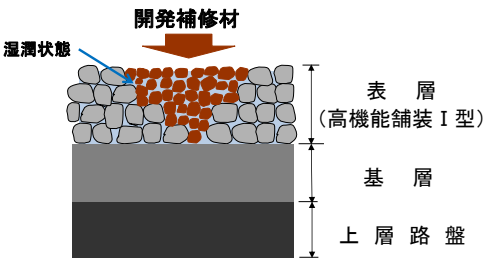


図-1 ポットホールの補修イメージ

3. 開発補修材

開発補修材は、特殊カットバックアスファルトを混合した5mmトップのプレコート骨材に、水中硬化型の特殊樹脂（ウレタン系エマルジョン樹脂を主剤とし、硬化剤、硬化粉体および硬化促進剤を混合するタイプ）を混合して、常温で舗設するものである。また、湿潤状態の既設舗装への接着性を高めるために、開発補修材用特殊樹脂を主成分とするタックコート材（以下、開発タック材）も開発した。この開発タック材は、乾燥路面の場合は使用しない。なお、これらの材料は封緘した容器内で半年以上の保存期間を有する（目標性能特性dに適合）。参考文献1)～4)に基づいて設定した、開発補修材の目標性能特性の適合性を評価するための試験項目と目標値を試験結果とともに表-1に示す。

表-1 開発補修材の試験項目、目標値および試験結果

目標性能特性 No.	試験項目	試験値	試験条件			目標値	試験結果	参考文献 No.
			締固め	養生	温度			
a	ホイールトラッキング 供試体による現場透水試験	透水時間 (s/400ml)	足踏み 8回相当密度	常温 1日	常温	7以下	5	2)
b	簡易付着試験	はがれの有無	足踏み 8回相当密度	20℃ 3hr	20℃	はがれないこと	はがれない (開発タック材使用)	オリジナル
b, c	簡易ポットホール試験	3mm沈下時の 走行回数(回)	タンバ 30回	20℃締固め後 直ちに試験	20℃	30以上	1260以上	1)3)4)
b, c	常温ホイールトラッキング 試験	20mm沈下時の 走行回数(回)	突固め回数 50回相当密度	20℃転圧後 直ちに試験	20℃	50以上	114	1)3)4)
c	カンタプロ試験	損失率(%)	突固め回数 50回	5℃ 1日	5℃	20以下	11.4	1)3)4)

キーワード ポットホール，維持，補修，高機能舗装Ⅰ型，ポーラスアスファルト，常温混合物
連絡先 〒671-1502 兵庫県揖保郡太子町原 30-1 昭和瀝青工業（株）技術センター TEL 079-277-5010

表-1 の試験条件で締固めの足踏み 8 回相当密度とは、開発補修材の現場施工時の締固め条件として足で 8 回踏み込むことを設定しており、そのときの密度である。また、簡易付着試験とは、マーシャルモールドにセットした密粒混合物の供試体上面に水をはり、開発補修材を投入して水中で突固めたのち、3hr 水浸養生後脱型して、開発補修材の硬化状態および密粒混合物との接着状態を観察するものである。

4. 試験施工結果

天理 PA（西名阪道上り線）内の通り抜け車道の高機能舗装 I 型表層に発生したポットホール（写真-2①）を開発補修材で補修し、3 か月供用後まで状況を観察した。このポットホールは車両が PA から退出するカーブに位置しており、強いねじり作用を受けるため、骨材が飛散し基層材が出現していた。

1) 補修作業

補修作業は、以下のとおりに実施した。

- ・ポットホール内部を清掃し、降雨を想定して水を満たした。
- ・開発タック材をプラスチック容器内で混合し、ダンボール片（パッケージ内の仕切り用）でポットホール底面に塗布した（写真-2②）。
- ・特殊樹脂を混合し、次いで、プレコート骨材の入ったビニール袋内に特殊樹脂を投入して手で揉みこむ（約 3 分）ことで開発補修材を作製し、ダンボール片で敷均した（写真-2③）。
- ・開発補修材混合後の空いたビニール袋を敷き足で 8 回踏んで締固めた（写真-2④）。
- ・追跡調査のために、補修材周囲にスプレーで白点を打った（写真-2⑤）。

2) 調査結果

採取したコア（写真-3）により、開発補修材が既設舗装に強く接着していることが確認できた。また、開発補修材層も強固に硬化していた。さらに、開発補修材層に空隙があることも確認できた。これらのことから、目標性能特性 a, b に適合していることを検証できた。

供用 3 か月後は、表面の粗骨材の飛散は少なかった。また、端部の飛散が若干進んでいたものの、残存面積率（補修直後の面積を 100% としたときに、供用後に残存している面積の割合）が 84% であり、車で走行しても段差のある感触がほとんどなく、ポットホール補修効果が持続していることが確認できた。このことから、目標性能特性 c にも適合していることを検証できた。

5. おわりに

開発補修材は、現場混合に若干の時間（約 3 分）を要する。また、湿潤状態のポットホールの場合は開発タック材の塗布が必要であり、施工にやや手間を要する。しかし、透水性を有し、雨水の滞留したポットホールにも適用でき、かつ耐久性も十分に備えた、これまでにない性能を有する材料であると考えられる。したがって、開発補修材を高機能舗装 I 型の道路維持管理の材料として利用することで、補修頻度が低減し、交通車両の安全確保に貢献するものと期待できる。

参考文献

- 1) 永田，他：首都高速道路における緊急補修材料の試験施工，舗装 47-2，2012.2
- 2) 東・中・西日本高速道路(株)：設計要領 第一集 舗装編，2012.7
- 3) 峰岸，他：低騒音舗装の破損実態と補修用常温混合物の室内評価法の検討，平 19.都土木技年報，2007
- 4) 東京都建設局：土木材料仕様書，参考材料，11.重交通対応・全天候型常温混合物，2013



写真-2 補修作業状況

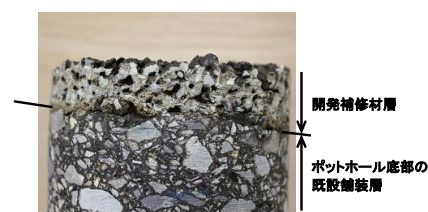


写真-3 採取コアの側面