

高機能舗装 I 型の予防保全型維持・修繕工法の開発

— 浸透型補修材散布・注入工 —

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
 昭和瀝青工業株式会社 技術センター 正会員 上坂 憲一

1. はじめに

道路法等の一部を改正する法律が平成 25 年 6 月 5 日に公布され、道路の適正な管理を図るため、予防保全の観点も踏まえて道路の点検を行うべきことが明確化された。これは、道路の劣化が進行してから修繕を行う「事後対応」型ではなく、損傷が軽微なうちに修繕などの対策を講じる「予防保全」型の維持・修繕が重要であるとの考えを踏まえたものである。¹⁾

高機能舗装 I 型の劣化進行を例に挙げると、路面損傷の初期段階の事象でポンピングがある。ポンピングを放置すると次第にひび割れが顕著になり、その後、路面の局所陥没へと進行する。この一連の事象は浸透した雨水により、基層や上層路盤がはく離²⁾を起こすために生じるものであり、予防保全型の維持・修繕としては、舗装内部への雨水浸透を防止することが求められる。しかし、既存の高機能舗装 I 型に適用できる予防保全型維持・修繕工法がなく、損傷が顕在化した段階で舗装打換え等の事後対応を行わざるを得ないのが現状である。

本報文は、高機能舗装 I 型の路面損傷が軽微な初期段階で効率的かつ効果的に舗装構造を補修強化する「予防保全型維持・修繕工法」として開発した「浸透型補修材散布・注入工」について述べるものである。

2. 開発コンセプト

浸透型補修材散布・注入工の開発コンセプトは、高機能舗装 I 型を破壊（舗装打換え等）せずに、路面から浸透型補修材を散布・注入することで、次に示す性能を満足することとした（図-1）。

① 遮水層の形成

高機能舗装 I 型表層の排水機能を損なうことなく浸透して基層上面に約 10mm の遮水層を形成し、雨水による基層以深の損傷を抑制する [維持]。

② 舗装構造の延命

表層と基層の界面のはく離部分（粒状化した骨材）を再接着し強化する [修繕] とともに、基層にクラックが生じている場合は、そのクラックに浸透し再接着強化する [修繕] ことにより舗装構造を延命する。

③ 表層骨材の飛散抑制

高機能舗装 I 型表層の骨材に被膜し、骨材と骨材の接着強度を高めることにより骨材飛散を抑制する [維持]。

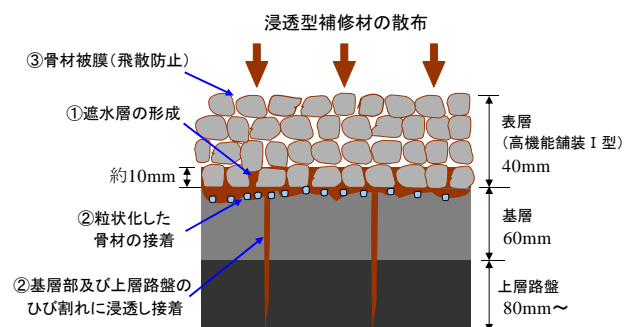


図-1 開発コンセプトのイメージ図

3. 浸透型補修材の性状

開発コンセプトに従って、浸透型補修材の粘度、及び蒸発残留物の針入度等について目標性状を定めた。浸透型補修材の粘度は高機能舗装 I 型表層への浸透性を確保し、かつ補修材料が下流側へ流れ出すこと防止するため 30 mPa・s 以上 60mPa・s 以下を目標とした。また蒸発残留物の針入度については、舗装内部に浸透、及び表層骨材に被膜した浸透型補修材固化物の強度を確保し、かつ表層表面に残った固化物のべたつきを抑制するため 100(1/10mm)以下を目標とした。

なお、上記の粘度と蒸発残留物の針入度以外の項目の目標性状については、紙面の都合により本報文では割愛し

キーワード : 予防保全 高機能舗装 I 型 浸透型補修材 遮水層の形成 舗装構造の延命化 骨材の飛散抑制
 連絡先 : 〒530-0003 大阪市北区堂島一丁目 6 番 2 号 堂島アバンザ 1 8 階 西日本高速道路(株)
 技術本部 技術環境部 TEL06-6344-7392 FAX06-6344-7184

ている。

4. 施工方法

4.1 車線部の施工（散布工）

浸透型補修材がレーンマーク等に飛散付着しないようマスキング養生した後、高機能舗装 I 型の路面に特殊ディストリビュータで浸透型補修材（標準散布量 $2.1\ell/m^2$ ）を散布する（写真-1）。

路面に散布した浸透型補修材の分解硬化が進み、表面の色が茶から黒へと変化した後、散水車で分解材（標準散布量 $0.5\ell/m^2$ ）を散布（写真-2）し、施工が完了する（写真-3）。

4.2 舗装縦継目の施工（注入工）

走行車線と追越車線の境界に位置する舗装縦継目から基層以深にクラックが発達している場合に適用する。

注入作業は、専用の注入機で浸透型補修材（標準散布量 $0.7\ell/m$ ）を注入する（写真-4）。



写真-1 浸透型補修材の散布状況



写真-2 分解材の散布状況



写真-3 施工完了



写真-4 舗装縦継目への浸透型補修材注入状況

5. 浸透型補修材の効果

浸透型補修材を散布することにより得られる効果を確認するために、試験施工現場で路面の状況を散布直後（2011年11月）と散布5ヵ月後（2012年4月）および散布19ヵ月後（2013年6月）に調査した。

試験施工現場には散布工区と比較のために無散布工区を設けており、それぞれの工区内において調査を行った。写真-5～10に各調査箇所の路面の状況を示す。

路面状況の変化について、散布直後は両工区とも異常は見られないが、5ヵ月後の無散布工区のIWPにポンピングが見られる。その後、無散布工区ではポンピングが局所陥没へと進行し、19ヵ月後には部分打ち換えが行われている。一方、散布箇所には全く変化が見られない。



写真-5 散布直後（散布工区）



写真-6 散布直後（無散布工区）



写真-7 散布5ヵ月後（散布工区）



写真-8 散布5ヵ月後（無散布工区）

ポンピング発生



写真-9 散布19ヵ月後（散布工区）



写真-10 散布19ヵ月後（無散布工区）

部分打ち換え

6. おわりに

路面はお客さまと接する重要な部位であり、適切なタイミングで効率的な補修を実施することが肝要である。

これまで高機能舗装 I 型に適用できる予防保全型の維持・修繕工法がなかったことから、損傷が顕在化した段階で舗装打換え等の事後対応を余儀なくされたが、これからは損傷が軽微な初期段階で浸透型補修材散布・注入工を適用することにより、雨水の浸透による急激な損傷の進行が抑制でき LCC の最適化に繋がると考えている。

本論文が高機能舗装 I 型の予防保全型の維持・修繕の一助となれば幸甚である。

参 照 文 献

- 1) 国土交通省道路局路政課. 「道路法等の一部を改正する法律」の概要について. 道路. Vol.868, pp.29-32, 2013-7
- 2) 土木学会：舗装工学, pp.287, 1995