

浸透型補修工法による舗装の延命効果の検証と LCC の試算

西日本高速道路株式会社 正会員 ○出雲 真仁
 西日本高速道路株式会社 正会員 中村 和博
 西日本高速道路エンジニアリング関西株式会社 正会員 本松 資朗
 浸透型補修工法研究会 非会員 足立 明良

1. はじめに

高機能舗装 I 型（排水性舗装）の予防保全型維持・修繕工法として開発した浸透型補修工法（以下、当工法）による舗装の延命効果を室内試験と現場追跡調査結果から検証し、その結果に基づきライフサイクルコスト（以下、LCC）を試算したので報告する。

2. 室内試験による基層のはく離抵抗性の確認

表層＋基層の 2 層構造の供試体を作製し、浸透型補修材を 2.1l/m^2 散布した供試体と、散布しなかった供試体の水浸ホイールトラッキング試験を実施し、基層のはく離抵抗性を確認した。

供試体は、基層（基層用混合物、5cm 厚）上に表層（ポーラス、4cm 厚）を乗せた 2 層構造¹⁾とし、雨水と同じように水が表面からのみ浸透するように周辺および底部をシリコンコーキング（写真-1）し、試験条件は以下とした。（図-1）

- ・試験温度：60℃
- ・水位：表層表面より約 3mm 上
- ・輪荷重：892N（標準的な荷重 686N の 1.3 倍とし、基層へのダメージを与えやすくした。）

図-2 に基層のはく離率とトラバース走行の試験時間の関係を示す。基層の望ましい耐水性の指標であるはく離率 5%²⁾を基準としたとき、それに達する試験時間は浸透型補修材無散布供試体が 1.4hr であったのに対し、浸透型補修材散布供試体は 3.0hr と約 2 倍の試験時間となった。この結果から、当工法により基層表面に遮水層を形成させることで基層を水のダメージから守り、舗装の延命化を図れることが確認できた。



写真-1 供試体外観

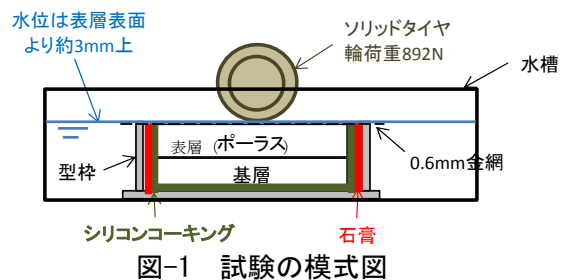


図-1 試験の模式図

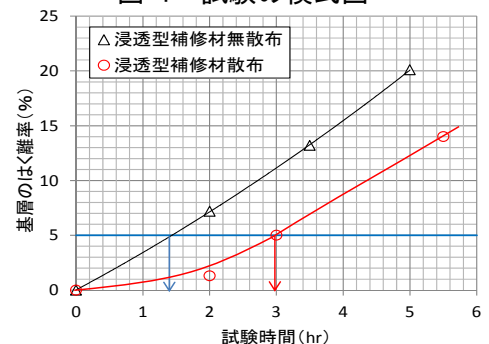


図-2 基層のはく離率と試験時間の関係

3. 施工現場追跡調査

(1) 九州道

九州道（人吉 IC～えびの IC 間）では、無散布区間は 19 か月で全面打換（写真-2）されたのに対し、散布区間は 32 ヶ月後も変状は認められなかった（写真-3）。また、FWD による Di（アスファルト層の変状指標²⁾）は、無散布区間では Di が散布直後よりも大きく（変状が進行）なったが、散布区間は施工直後より小さく（変状が改善）なった（図-3）。この結果から当工法を施すことにより、路盤を含めた舗装構造全体を延命できることが確認できた。

キーワード：浸透型補修工法、延命、ライフサイクルコスト、予防保全、高機能舗装 I 型、排水性舗装

連絡先 〒530-0003 大阪市北区堂島 1-6-20 西日本高速道路（株）技術本部 技術環境部 技術統括課
 TEL06-6344-7095 FAX06-6344-7384



写真-2 無散布区間 19 か月後



写真-3 散布区間 32 か月後

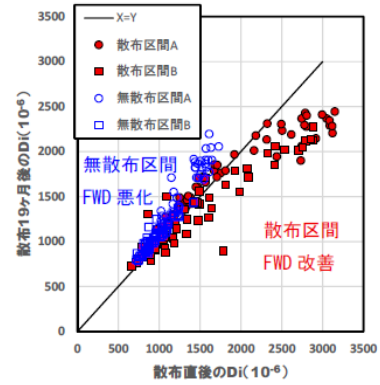


図-3 施工直後の Di と

19 か月後の Di の関係

(2) 山陽道

山陽道（五日市 IC～広島 JCT 間）では、無散布区間は 21 ヶ月後に部分補修を経て全面打換（写真-4）されたのに対し、散布区間は 41 か月後も変状は認められず健全な状態（写真-5）であり、約 2 年の延命効果があることが確認できた。



写真-4 無散布区間 21 か月後

4. LCC の試算

当工法を適用することにより、現時点で確認出来ている 2 年を延命効果と仮定し、補修サイクル間を 12 年、部分補修は不要で、上層路盤の補修回数は、補修サイクルを 1 回延長可能、表-1 に示す条件で試算した。当工法を適用した場合と従来工法（切削オーバーレイ）適用の場合の LCC 比較を図-4 に示す。



写真-5 散布区間 41 か月後

当工法の適用により、試算の区切り年数で削減率が異なるが、20 年目で約 5 割、50 年目で 2 割の工事費が削減される結果が得られた。

表-1 LCC 試算条件

項目	従来工法	当工法併用
補修サイクル	10年	12年 (この間に当工法を施工)
部分補修	切削オーバーレイ前に1回 (補修範囲の1割程度)	不要
切削オーバーレイ (表・基層)	補修サイクル毎	補修サイクル毎
切削オーバーレイ (上層路盤)	補修2サイクルに1回	補修3サイクルに1回 (路盤保護効果を考慮)

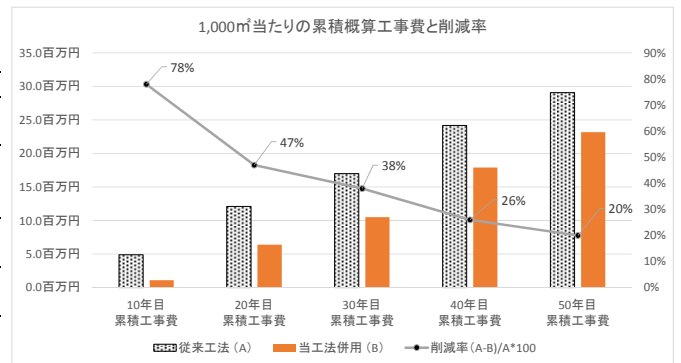


図-4 当工法と従来工法の LCC 比較

5. おわりに

室内試験と現場追跡調査結果から、当工法を適用することにより高機能舗装 I 型（排水性舗装）の延命化が図られ、LCC の低減に資する試算結果が得られた。

NEXCO 西日本では、これまで得られた当工法の知見を基に「非破壊式浸透型補修工法設計施工マニュアル（平成 31 年 3 月）」を制定し運用を開始したところであり、今後、種々の現場の適用条件や効果を確認するとともに、高機能舗装 I 型の予防保全を図っていく予定である。

参考文献

- 1) 日本道路公団試験研究所, (社) 日本アスファルト乳剤協会: 高機能舗装の予防的維持補修工法に関する研究 基層保護 (遮水) 工法 報告書、平成 17 年 3 月
- 2) 東・中・西日本高速道路 (株): 設計要領 第 1 集 舗装編、平成 27 年 7 月