

## アスファルト乳剤を用いたシート工法のリフレクション クラック対策への適用検討

(株)NIPPON	正会員	○ 渡邊 真一
(株)NIPPON	正会員	石垣 勉
(株)NIPPON	正会員	尾本 志展
三井化学産資(株)	正会員	弘中 淳市
三井化学産資(株)		松本 七保子

### 1. はじめに

既設舗装をオーバーレイで補修する場合、路面のひび割れが舗装したアスファルト混合物層に伝わらないように、リフレクションクラック対策を施す必要がある。その対策としては、既設舗装上に薄層の応力緩和層を設けるシート工法やじょく層工法と基層に SAM 等のアスファルト混合物を設ける工法などがある<sup>1)</sup>。このうち、海外では、既設舗装面にアスファルト乳剤を散布した後、ポリプロピレン製の不織布（以下、本シート）を敷設するシート工法（以下、本工法）が行われている<sup>2)</sup>。本シートは、アスファルトの保持量が  $1.1\text{kg/m}^2$  と高く、引張り強さや伸び率も十分あり、軽量（単位面積あたりの質量は  $140\text{g/m}^2$ ）のため敷設が容易で安価であるのが特徴である。

そこで、本研究では、わが国における本工法の適用性を検討するために、国産のアスファルト乳剤（以下、乳剤）を用いて、本シートのアスファルト混合物との層間接着性やリフレクションクラックの抑制効果について評価した。本論文はその結果について報告するものである。

### 2. 層間接着性

層間接着性は、5cm 厚のアスファルト混合物に乳剤 (PK-4) を塗布して乳剤が分解してから本シートを敷設した後、同厚の混合物を打ち継いで作成した 2 層供試体を用いて、建研式引張試験で評価した。乳剤量は  $0.5\sim 2.5\text{L/m}^2$  とした。

試験結果を図-1 に示す。図より、乳剤量が  $2.0\text{L/m}^2$  の場合に引張接着強度は最大となり、本シートのない通常のタックコートの場合と遜色のない値が得られた。また、同量で乳剤分解前に敷設した場合でも同等の値となり、施工では乳剤分解前の敷設も可能であることが示唆された。

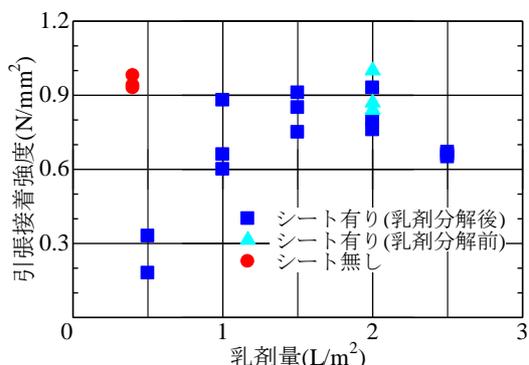


図-1 本シートの引張接着強度試験結果

### 3. リフレクションクラックの抑制効果

#### 3.1 試験方法

リフレクションクラックの抑制効果は、池田により提案されたホイールトラッキング試験機による試験法<sup>3)</sup>を参考に、ウレタンゴム上にひび割れを模した隙間 (5mm) を下層中央部に設けた 2 層供試体 (図-2) を用いて、表-1 に示す試験条件のもとで評価した。なお、供試体は、本シートを上下層の間に敷設したものと敷設していないものを使用し、その種類は表-2 のとおりとした。

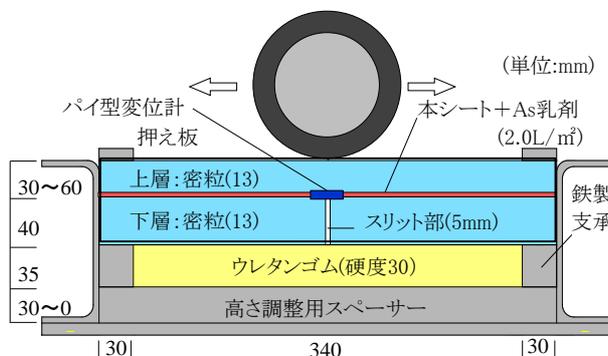


図-2 リフレクションクラック抑制効果の評価試験の概略図

試験では、クラックの発生状況をビデオで撮影し、クラックが上層表面へ貫通するまでの载荷回数(クラックの貫

キーワード：オーバーレイ、シート工法、アスファルト乳剤、層間接着性、リフレクションクラック抑制効果

連絡先：〒331-0052 埼玉県さいたま市西区三橋 6-70 TEL048-624-0755 FAX048-624-0797

通回数)と供試体が完全に破断するまでの回数(破断回数)を測定した。また、ばね板にひずみゲージを取り付けたパイ型変位計(標点距離 50mm)を供試体側面中央部の上層下面に設置し、載荷に伴い発生する水平方向のひずみを測定した。これより、そのひずみの振幅(1回載荷あたりの最大値と最小値の差)と載荷回数の関係から、アスファルト混合物の疲労試験の場合と同様な方法で破壊回数を求めてみた。

3.2 試験結果

図-3に、パイ型変位計で測定したひずみ振幅と載荷回数の関係を示す。本シートを敷設していない供試体では、アスファルト混合物の疲労試験の場合と同様に、図中に示すようなひずみ振幅の変曲点が見られ、これにより求めた破壊回数は上層の厚さが厚いほど大きい結果であった。一方、本シートを敷設したものについては、供試体が破断するまで、ひずみ振幅が徐々に増加する結果であったため、明確なひずみ振幅の変曲点は見られなかった。

図-4に、本シートを敷設しない場合のクラックの貫通回数と破断回数および上述した破壊回数と、本シートを敷設した場合のクラックの貫通回数と破断回数を示す。

図より、本シートの有無によらず、上層の厚さが薄いほど、クラックの貫通回数や破断回数は短くなっている。

また、本シートの有無で比較すると、本シートを敷設した場合の方がクラックの貫通回数は長くなっており、上層厚が3cmで約3倍、5cmで3倍以上の遅延効果が得られている。次に、破断回数の違いをみると、本シートを敷設した場合の方が破断回数は長く、クラックが上層表面まで貫通しても、本シートが無い場合のように供試体が早期に破断するには至っていないことがわかる。これは、本シートを敷設した場合、その引張り特性により、クラック貫通後もひずみ振幅の増加が緩やかになるためであると考えられる。

以上のことより、本シートによるリフレクションクラックの抑制効果や、本シートが無い場合に見られるクラック貫通後の急激な破断が抑止されることが確認できた。

4. まとめ

本研究より、わが国のアスファルト乳剤を使用しても、適正な乳剤量を選定すれば、本シートとアスファルト舗装との層間接着性は問題なく、また本シートは十分なリフレクションクラック抑制効果を有していることが確認できた。これより、既設舗装面にアスファルト乳剤を散布したのち本シートを敷設する工法は、わが国でもオーバーレイによる補修時のリフレクションクラック対策として有用であると考えられる。今後は、実路で本工法の施工性やリフレクションクラック抑制効果について検証していく予定である。

参考文献

1)(公社)日本道路協会：舗装の維持修繕ガイドブック 2013, 2013.8 2)Yongyuth T.ほか：Geotextile Paving Fabric for Road Rehabilitation Works:Field Experience in Thailand, IRF Conference, 2005.7 3)池田拓哉：室内試験によるひび割れ防止材の評価方法, 道路建設, pp61-67, 1988.8

表-1 試験条件

試験荷重 (N)	981
走行距離 (mm)	230
走行速度 (回/min)	42
試験温度 (°C)	25
供試体長さ (mm)	400
供試体幅 (mm)	80

表-2 供試体の種類

No	上層厚 [mm]	シート	乳剤量 [L/m <sup>2</sup> ]
1	30	無し	0.4
2	40		
3	50		
4	60		
5	30	有り	2.0
6	50		

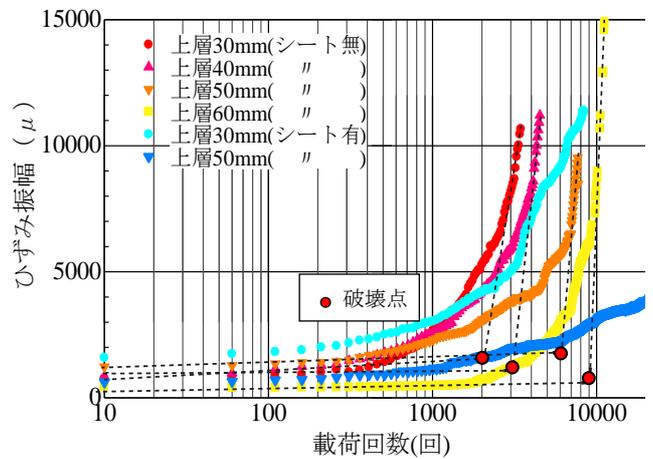


図-3 ひずみ振幅と載荷回数の関係

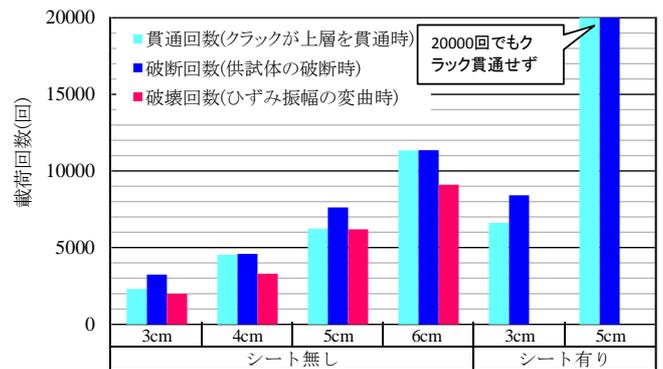


図-4 クラックの貫通回数と破断回数および破壊回数の測定結果