

V-30

不織布を用いたオーバーレイの実験的考察

福田道路(株) 正会員 原 富男
 関西大学 正会員 山岡 一三
 明石高専 正会員 広田 泰久

1. まえがき

アスファルト舗装のメンテナンスの一方法としてアスファルト混合物によるオーバーレイ工法が用いられることが多いが、既設舗装にクラックが生じている場合にそのリフレクションクラックが問題となることがある。一方最近の報告によれば、このような場合に土木用テキスタイルを使用して良い結果を得ているとの報告があった。ジオテキスタイルのうち不織布を用いた場合の効果についていくつかの実験を行ったので報告する。

2. 実験方法

ジオテキスタイル(以下布という)には織布と不織布とがあるが、織布は引っ張り強度が方向によって異なる場合が多いので今回の実験では不織布を使用するものとし、製造方法の違いによるヒートボンド式のもの1種類とニードルパンチ式のもの3種類について実験を行った。

実験は布を混合物と接着させるための最適タックコート量の推定、クラック上に舗装した繰り返し載荷によるリフレクションクラックの発生状況、曲げ試験による破断強度と防水機能についての実験を行った。

2-1 最適タックコート量試験

最適タックコート量を既設舗装体に布が付着し、なおオーバーレイ層とも全面接着する最低限のアスファルト量として、マーシャルモールドの底板上にタックコート用のアスファルトを塗布しその上に新規混合物を載せ最適締固め温度で75回突固めした場合に、布が新規混合物の底面に全面接着するときの量を求めた。

2-2 リフレクションクラック発生状況

下層の中央に5mmのスリットの入ったアスファルト層(厚さ5cm)の上にオーバーレイ層(5cm)を設けた供試体とし、中間に布を敷設した(10×30×10cm)。載荷はホイールトラッキング試験機を用い、図-1のように片側を固定したハリのたわみ構造とし、下部の弾性支持層にウレタンゴムを使用した。試験接地圧は $6.4 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ 、試験温度は30℃とし、走行回数の発生を観測した。

2-3 曲げ試験及び透水試験

図-2に示すような中間層に布を敷設した供試体(15×30×5cm)を用いて0℃における曲げ試験を行い、破断応力及び破断後の強さをもとめた。また、供試体が破断した後に破断した部分(クラック発生部分)を中心に

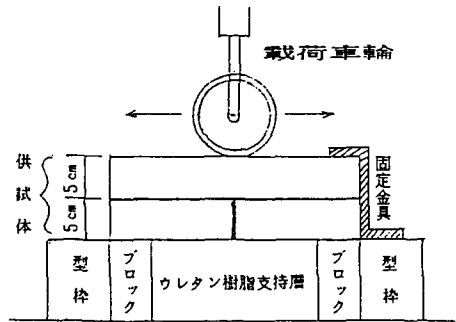


図-1 耐久性試験装置

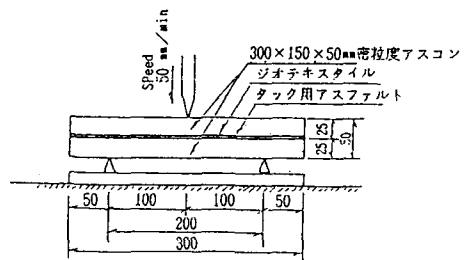


図-2 曲げ試験装置

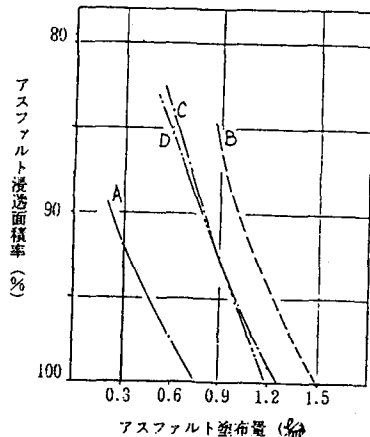


図-3 最適タックコート量試験結果

直径10cmのコアを採取し、破断部分の透水性能を測定した。

3. 実験結果

3-1 最適タックコート量

試験した布のうちヒートボンド式のAについては、高熱によるボンドのはなれ繊維がバラバラな状態になり測定は正確にはできなかった。他のニードルパンチ式のものについては図-3のような結果が得られ、これらの最適タックコート量と布の性状の関係は図-4に示す結果となった。

3-2 リフレクションクラックの発生状況

今回の実験のような復元するたわみ構造の繰返し载荷によるリフレクションの場合、布を敷設した供試体（布有りという）のクラックは、図-5に示すように载荷輪の通過する供試体表面より発生して徐々に深さ方向に進行するが、布を敷設しない供試体（布無しという）の場合は、図-6に示すように表面から発生した後、底部からも発生して上層の中間で貫通する。クラックの発生する時間及び貫通する時間を载荷車輪の通過回数で比較すると、いずれも布有りの方が2倍以上の回数に耐える結果となった。

3-3 曲げ試験及び透水試験結果

0℃における曲げ試験の結果、図-7に示したように破断応力は布の有無にほとんど関係無く一定であったが破断後の挙動は大きく異なり、布無しものは急激に強度が無くなるが、布有りのものは破断後もある程度強度を保つ。また、破断後の透水係数では、布の有無により異なり、布の存在による防水効果が認められる（布Aは熱による変化があったものと考えられる）。

4. まとめ

不織布を使ったアスファルト舗装のオーバーレイについて一連の室内実験を行った結果次のことがいえる。

- (1). 布を敷設する場合の最適タックコート量は、布の種類と性状によってある程度推定できる。
- (2). 布を用いたアスファルト混合物のオーバーレイはリフレクションクラックの発生を遅らせる効果があり、また、下部からのクラックの伝達を抑える効果がある。
- (3). 布を用いたアスファルト混合物のオーバーレイは、クラックが発生しても布面で防水機能を有している。

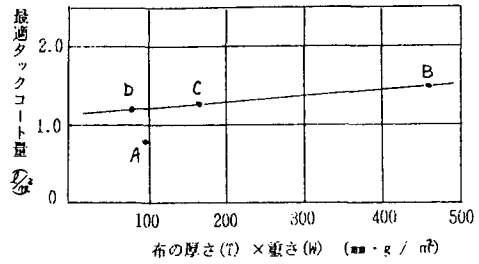


図-4 布性状と最適タックコート量

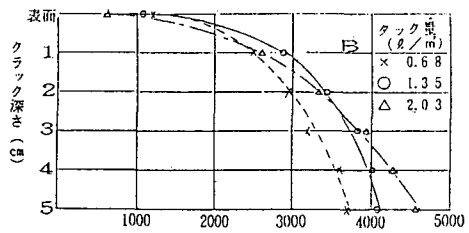


図-5 試料Bのクラック発生曲線

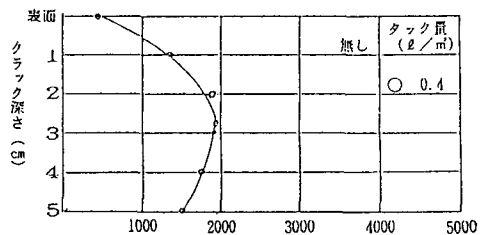


図-6 布無しのクラック発生曲線

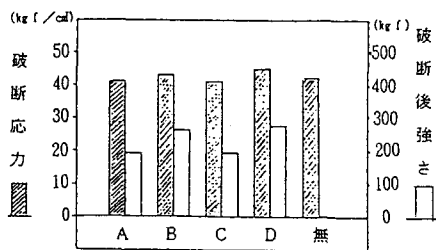


図-7 破断応力と破断後の強さ

表-1 クラック発生後の透水係数

	A	B	C	D	無
透水係数	4.9×10^{-4}	7.3×10^{-4}	7.76×10^{-4}	7.3×10^{-4}	4.4×10^{-2}

参考文献：1) Demonstration Projects Division Office of Highway Operation Federal Highway Administration ; Report on Performance of Fabrics Asphalt Overlays, 1982,