

## V-2

## 二層構造のアスファルト混合物層の流動抵抗性に関する研究

前田道路(株) 正会員○河田 久儀  
同 上 正会員 吉村 啓之  
同 上 河杉しのぶ

## 1. はじめに

アスファルト舗装の長寿命化を図る工法の一つにコンポジット舗装がある。この舗装は、セメント系の舗装の構造的な耐久性とアスファルト舗装の良好な走行性および維持修繕の容易さ等を兼ね備えた舗装として期待されている。この舗装に使用するアスファルト混合物層は、長期的にみたライフサイクルコストの低減効果に鑑みれば、より耐久性のあるものが望まれよう。

ところで、アスファルト舗装の破損の主流は、流動によるわだち掘れである。この対策の一つとして、改質アスファルトが使用されているが、舗装の長寿命化を図るうえでは、流動抵抗性だけでなく、ひびわれに対する抵抗性等にも優れたものが必要と考えた。そこで、今回は従来の改質アスファルトⅡ型（以下改質Ⅱ型）よりもさらに高品位な改質アスファルト（以下高性能バインダ）を使用した、表層用アスファルト混合物に関する諸特性について報告した<sup>1)</sup>。

本文では、表層と基層のそれぞれに高性能バインダをはじめとする改質アスファルトおよびストレートアスファルト60～80（以下ストアス）を使用したアスファルト混合物を組合せた、二層構造についてホイールトラッキング試験を実施した結果、流動抵抗性に関して興味のある知見が得られたので報告する。

## 2. 要因と水準

試験の要因と水準は、表-1に示す。

使用したバインダの性状および混合物のホイールトラッキング試験結果は、それぞれ表-2および表-3に示す。なお、表層用混合物および基層用混合物は、アスファルト舗装要綱に示される密粒度アスファルト混合物(13)〔アスファルト量=5.8%一定〕および粗粒度アスファルト混合物(20)〔アスファルト量=5.0%一定〕であり、中央粒度を目標とした。また、各混合物および二層混合物のホイールトラッキング試験の条件は、試験温度：60℃、荷重：70kgfと両者とも同一とした。

## 3. 二層混合物の流動抵抗性

## 3-1 基層バインダの違いとDSの関係

図-1は、表層厚3cm(全厚8cm)における基層バインダの種類と二層混合物のDSの関係を示したものである。高性能バインダを基層に使用した場合の二層混合物のDSは、各表層混合物とも他のバインダを基層に用いた場合よりも大きい傾向にある。しかし、基層のバインダの違いが、二層混合物のDSに及ぼす影響は小さいようである。

## 3-2 表層バインダおよび表層厚の違いとDSの関係

図-2は、表層厚5cm(全厚10cm)における表層バインダの軟化点と二層混合物のDSの関係を示したものである。表層に用いたバインダ

表-1 要因と水準

| 要 因 |         | 水 準                          |
|-----|---------|------------------------------|
| 表   | バインダの種類 | 高性能バインダ、改質Ⅱ型、セミグロ-ン、ストアス(4種) |
| 層   | 厚さ (cm) | 3、4、5 (3種)                   |
| 基   | バインダの種類 | 高性能バインダ、改質Ⅱ型、ストアス (3種)       |
| 層   | 厚さ (cm) | 5 (1種)                       |

表-2 バインダの性状

| 項 目             | 高性能バインダ     | 改質Ⅱ型   | セミグロ-ン | ストアス  |
|-----------------|-------------|--------|--------|-------|
| 針入度 1/10mm      | 62          | 56     | 49     | 68    |
| 軟化点 ℃           | 89.0        | 60.5   | 57.5   | 49.0  |
| 60℃粘度 poise     | 1,000,000 * | 13,600 | 8,960  | 2,100 |
| タネス(25℃)kgf・cm  | 377         | 351    | 70     | 45    |
| テジティ(25℃)kgf・cm | 314         | 287    | 7      | 10    |

表-3 ホイールトラッキング試験結果

| 種 類        |         | DS (回/mm) |
|------------|---------|-----------|
| 表 層<br>混合物 | 高性能バインダ | 11,000    |
|            | 改質Ⅱ型    | 6,600     |
|            | セミグロ-ン  | 2,900     |
|            | ストアス    | 760       |
| 基 層<br>混合物 | 高性能バインダ | 19,300    |
|            | 改質Ⅱ型    | 6,300     |
|            | ストアス    | 1,060     |

の軟化点の上昇により、二層混合物のDSは大きくなる傾向を示した。

図-3および図-4は、表層厚（全層厚）と二層混合物のDSの関係、基層に高性能バインダを使用した場合、およびストアスを使用した場合について示したものである。二層混合物のDSは、表層に用いたバインダの種類に大きく影響することが認められた。ここで、基層に高性能バインダを使用した場合には、表層厚が厚くなればDSは減少する傾向にある。特に、改質Ⅱ型およびストアスを表層に使用するとその傾向が顕著である。一方、基層にストアスを使用した場合には、厚さに伴うDSの差が認められない。

したがって、二層混合物のDSは、表層に使用するバインダの影響が大きく、表層厚に伴う影響に関しては、基層に使用するバインダの種類によって異なるようである。

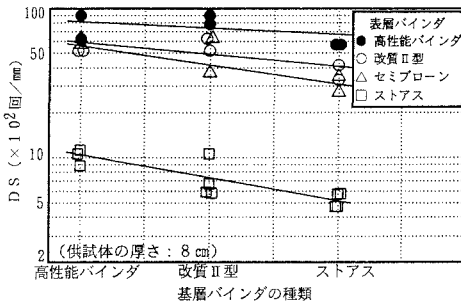


図-1 基層バインダの種類とDS(二層)の関係

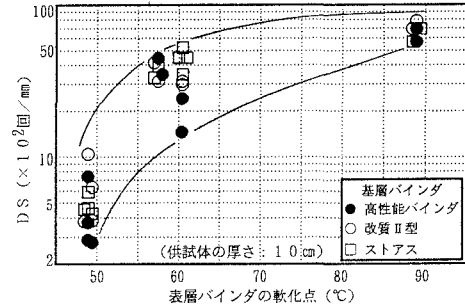


図-2 表層バインダの軟化点とDS(二層)の関係

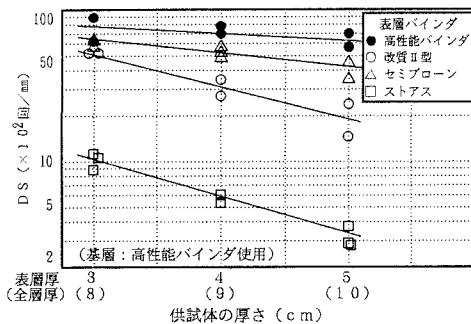


図-3 表層厚（全層厚）とDS(二層)の関係

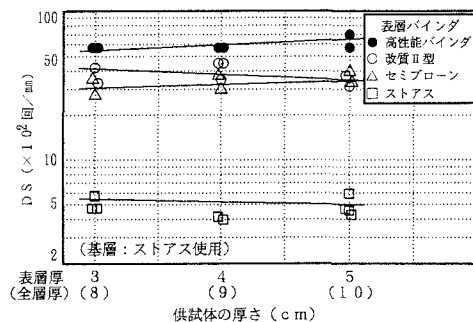


図-4 表層厚（全層厚）とDS(二層)の関係

#### 4. 各バインダを用いた混合物の組合せの違いが二層混合物層のDSに及ぼす影響

表-4は、二層混合物層のDSに及ぼす影響をみるため、表層混合物のDS(A)、表層厚(B)、基層のDS(C)の分散分析による寄与率を3因子でみた場合と、基層に使用したバインダ別に2因子でみた場合を示したものである。二層混合物層のDSは、3因子では表層混合物のDSと表層厚の交互作用の影響が大きかった。また、基層混合物のDSの違いによって、二層混合物層のDSに影響を及ぼす各因子の寄与率は異なることが確認された。

#### 5. おわりに

本文では、二層混合物層の流動抵抗性に関する結果について考察した。しかし、この結果は限定した試験条件下で得られたものであり、実際には交通の質や環境条件等により異なるであろう。今後は、混合物層の流動わだち掘れに関する寿命を明らかにするため、試験舗装によるデータの蓄積、構造設計の理論的な解明等が必要と考える。

参考文献 1) 内山、河田：「長寿命化舗装用のバインダとアスファルト混合物の諸特性」 第50回年次学術講演会概要集

表-4 二層混合物層のDSに影響する因子の寄与率(単位：%)

| 項目     | 3因子   | 2因子(基層バインダ別) |       |       |
|--------|-------|--------------|-------|-------|
|        |       | 高性能バインダ      | 改質Ⅱ型  | ストアス  |
| A      | 15.6  | 83.8         | 86.0  | 95.3  |
| B      | 0.1   | 7.6          | 4.2   | 0     |
| C      | 2.6   | —            | —     | —     |
| A×B    | 71.6  | 0.7          | 1.5   | 0     |
| その他・誤差 | 10.1  | 7.9          | 8.3   | 4.7   |
| 合計     | 100.0 | 100.0        | 100.0 | 100.0 |