

## 排水性混合物の剥離抵抗性に関する一考察

大林道路(株)技術研究所 正会員 山本 貢平  
同 上 正会員 北岡 善文  
同 上 古里 典久

### 1. はじめに

これまでにアスファルトバインダーと骨材の剥離に関する研究は広く行われ、多くの報告がなされている。しかし、現在でも浸水や交通载荷等によるアスファルト舗装の剥離現象は発現しており、剥離はアスファルト舗装を考える上での重要なファクターである。排水性舗装用混合物は約 80%が粗骨材で占められ、その粗骨材とそれを被膜しているバインダー間の付着力は排水性舗装の寿命に大きく影響を及ぼす。本研究では排水性舗装の浸水による剥離現象に着目し、種々の粗骨材について剥離抵抗性試験、カンタプロおよび水浸カンタプロ試験を行い、両試験の相関を検討したので報告する。なお剥離抵抗性試験は、JPI-5S-27 で規定している試験法(以下、剥離試験)のほか、筆者等が提案する新規の剥離抵抗性試験(以下、簡易剥離試験)でも検討した。

### 2. 実験概要

使用バインダーとしてストレートアスファルト 60/80(以下ストアス)、およびこのストアスを SBS ポリマーで改質した改質アスファルト(以下改質アス)を用いた。使用骨材、添加剤については表-1 に示す。これらの材料を用いて剥離抵抗性、およびカンタプロ、水浸カンタプロ損失率について検討した。剥離試験および簡易剥離試験の使用バインダーはストアス、改質アス両バインダーで、カンタプロおよび水浸カンタプロ試験は改質アスのみで試験を行った。

表-1 使用材料

|       | 種類 | 名称・産地      |
|-------|----|------------|
| バインダー | 2  | ストアス       |
|       |    | 改質アス       |
| 添加剤   | 1  | 両イオン系剥離防止剤 |
| 骨材    | 4  | A：静岡       |
|       |    | B：栃木       |
|       |    | C：広島       |
|       |    | D：山口       |

### 3. 試験方法

剥離試験は JPI-5S-27 規格に準拠して行った。簡易剥離試験の試験方法は以下の通りである。

- (1) 溶剤にトルエンを使用する。
- (2) ストアスと溶剤を重量比で 2：1 の割合で混合する。改質アスの場合は 1：1 で混合する。
- (3) 粗骨材にアスファルトを被膜させ、ピンセットでホーローバットに並べる。
- (4) トルエンを蒸発させるため、160℃の乾燥機で約 5 分間乾燥する。
- (5) サンプルを室温で放冷した後、粗骨材を約 100℃の熱湯で浸し、3 分間放置する。
- (6) 3 分後、サンプルを水冷し、風乾した後、目視にて剥離率を観察する。

水浸カンタプロ試験は 60℃で 48 時間水浸した後 20℃で試験した。

### 4. 実験結果および考察

表-2 に各試験の結果を示す。

表-2 各試験結果

| 骨材 | 剥離防止剤の有無 | 剥離試験剥離率(%) |      | 簡易剥離試験剥離率(%) |      | カンタプロ損失率(%) | 水浸カンタプロ損失率(%) |
|----|----------|------------|------|--------------|------|-------------|---------------|
|    |          | ストアス       | 改質アス | ストアス         | 改質アス |             |               |
| A  | なし       | 5          | 0    | 20           | 0    | 9.0         | 28.7          |
| B  |          | 6          | 0    | 49           | 0    | 13.8        | 31.8          |
| C  |          | 12         | 0    | 75           | 0    | 14.2        | 29.5          |
| D  |          | 38         | 0    | 85           | 4    | 12.6        | 32.4          |
| A  | あり       | 0          | 0    | 1            | 0    | 8.8         | 14.1          |
| B  |          | 0          | 0    | 0            | 0    | 10.3        | 19.7          |
| C  |          | 0          | 0    | 1            | 0    | 11.5        | 21.3          |
| D  |          | 0          | 0    | 5            | 0    | 11.3        | 22.4          |

キーワード：排水性舗装、剥離抵抗性試験、カンタプロ試験

連絡先：浦和市沼影 2-12-36 大林道路(株)技術研究所 TEL 048-863-7787 FAX 048-866-6564

## (1) 剥離試験結果

図-1 にストアスにおける剥離試験による剥離率と簡易剥離試験による剥離率の相関関係を示す。この図より簡易剥離試験から得られる剥離率は、骨材の剥離抵抗性をより敏感に示唆していることがわかる。特に剥離試験ではほとんど有意差の見られない低剥離率領域において、簡易剥離試験ではより顕著な差となって観察された。しかし、表-2 に示すように、剥離防止剤を使用した場合や改質アスファルトの場合、付着力等が向上するため両試験とも極めて小さな剥離率になっている。

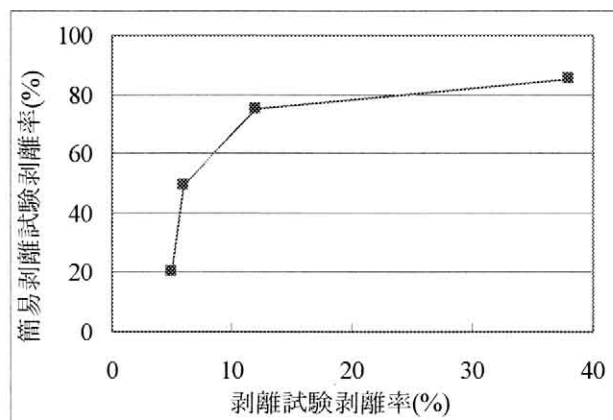


図-1 剥離試験と簡易剥離試験の関係

## (2) カンタブロ試験結果

図-2 にカンタブロおよび水浸カンタブロ試験結果を示す。この結果、水浸することによりカンタブロ損失率が増加し、剥離防止剤を添加することによりカンタブロ損失率が低下することがわかる。これらカンタブロ損失率の相違は、バインダーと粗骨材の剥離抵抗性に強く起因していると考えられるため、水浸カンタブロ試験は混合物の剥離抵抗性を推察できる試験法であると考えられる。また表-2 から、改質アスのベースであるストアスの剥離試験ならびに簡易剥離試験による剥離率が大きいほどカンタブロ損失率が大きくなる傾向が観察された。

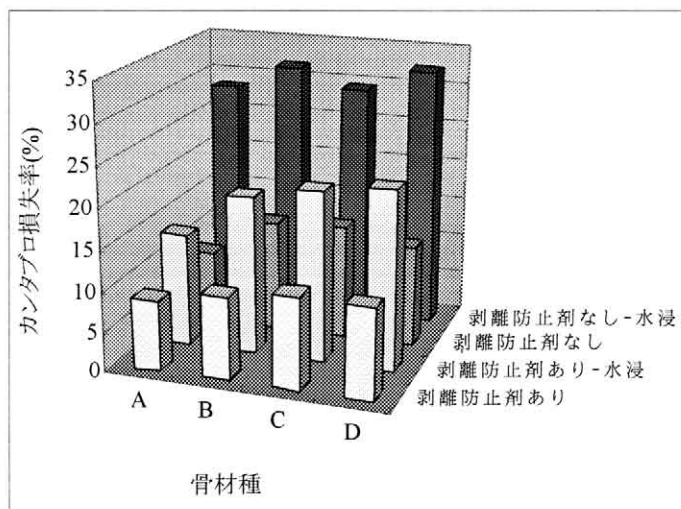


図-2 各混合物のカンタブロ損失率

## (3) 両剥離試験とカンタブロ試験の関係

改質アスおよび剥離防止剤を添加したバインダーの場合、両剥離試験による剥離はほとんど起こらず骨材間での顕著な差が見られないが、カンタブロ損失率や水浸カンタブロ損失率は骨材間で違いが生じている。これは、改質材や剥離防止剤等で補強されているバインダーにおいては、剥離抵抗性試験では正確に混合物の剥離性を評価できていない可能性を示している。そこでストアスのみの剥離率とカンタブロ損失率、水浸カンタブロ損失率について関係を求めた。図-3 に水浸カンタブロ損失率と剥離率の相関関係を示す。この結果、剥離率とカンタブロ損失率に相関関係が見られ、簡易剥離試験はより高い相関が得られることがわかった。このことから、簡易剥離試験は混合物の剥離抵抗性を推察できる試験法であると考えられる。

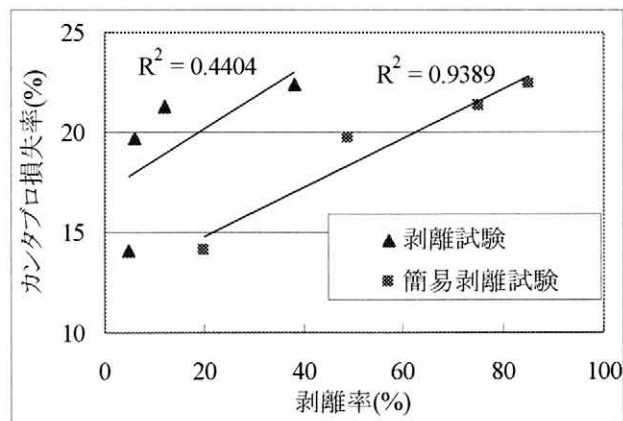


図-3 水浸カンタブロ損失率と剥離率の関係  
(ストアスの剥離率、剥離防止剤ありの損失率)

## 5. 結論

排水性舗装用混合物の剥離抵抗性を水浸カンタブロ試験により推測できる。簡易剥離試験は剥離試験より剥離に対し敏感であり、カンタブロおよび水浸カンタブロ損失率とのより高い相関関係が得られた。これより、排水性舗装用混合物の剥離抵抗性を簡易剥離試験により推測できると考えられる。

## 6. 今後の課題

今回の実験では粗骨材のみを検討し、細骨材やフィラー等は考慮していないため、これらの材料による影響を検討する必要がある。また、試験数が少ないため、さらに多くの実験結果を得る必要がある。