

## アスファルトラバーの排水性混合物への適用

(株)NIPPO コーポレーション

正会員 ○村瀬 直哉

福田道路(株)

正会員 藤井 政人

大成ロテック(株)

正会員 小林 昭則

中央大学

正会員 董 勤喜

### 1. まえがき

廃タイヤから得られるゴム粉を舗装用石油アスファルトと混合・熟成養生して製造されるアスファルトラバー（以下、AR）は、廃タイヤの有効利用およびアスファルト舗装の耐久性の改善を目的として開発されたアスファルト混合物用のバインダであり、米国で実績が多く、良好な評価を得ている<sup>1)</sup>。

ここでは、わが国の道路舗装へのAR導入の可能性に関する検討の一環として、排水性アスファルト混合物（以下、排水性混合物）へのARの適用を検討している。わが国で一般的に用いられるストレートアスファルト60/80と国産のゴム粉を使用してARを試製し、これを用いた排水性混合物（以下、AR排水性混合物）の性状を確認した。

### 2. AR排水性混合物の配合

排水性混合物の配合は、通常、排水性舗装技術指針(案)<sup>2)</sup>に示される方法により定める。目標空隙率となるよう粒度（骨材配合比）を設定した後、ダレ試験により最適アスファルト量（以下、OAC）を決定する。しかしながらAR排水性混合物は、図-1に見られるように、高粘度改質アスファルトを用いた排水性混合物（以下、高粘度排水性混合物）と比べダレ量が少なく、通常の方法ではOACを決定することが難しい。

そこで、本検討では図-2に示す方法でAR排水性混合物の配合を定めている。排水性混合物の粒度範囲の下限付近となるよう骨材配合比を設定した後、アスファルト量を変化させてマーシャル供試体を作製し、空隙率が目標値となるアスファルト量をOACとする。

本検討に使用したARは、ストレートアスファルト60/80にトラック・バス用タイヤ（TB）のゴム粉末（0.4mm）を15%添加（内割）し、180℃で1hr熟成養生したものである。また比較のため、ARにプラントミックスタイプの改質材を併用したもの、粒径の異なるゴム粉（1.4mmのゴム粉を20%添加（内割））を添加したものおよび高粘度排水性混合物についても実験を行っている。なお、AR排水性混合物の目標空隙率は20%としている。

AR排水性混合物の配合および合成粒度を表-1に示す。

### 3. AR排水性混合物の性状

#### 3-1 耐流動性

AR排水性混合物のホイールトラッキング試験結果を表-1および図-3に示す。

キーワード アスファルトラバー、排水性アスファルト混合物、ホイールトラッキング試験、カンタブロ試験

連絡先 〒104-8380 東京都品川区東品川3-32-34 (株)NIPPO コーポレーション技術研究所 TEL03-3471-8541

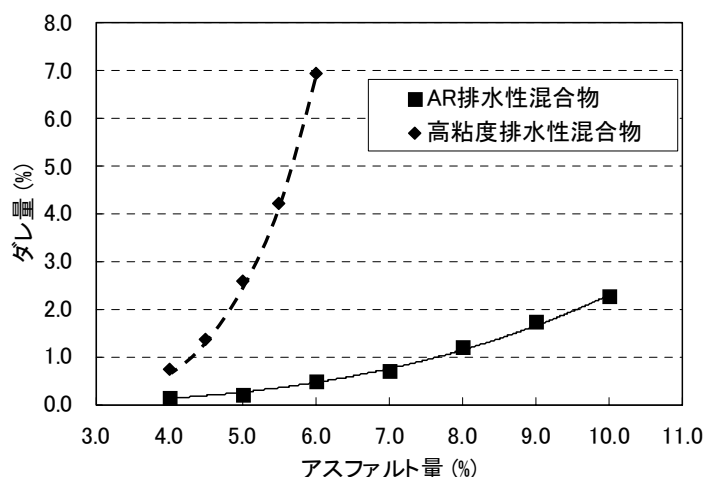


図-1 ダレ試験結果

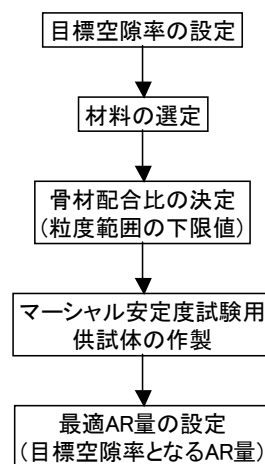


図-2 配合設計の手順

表－1　A R排水性混合物の配合および性状

| 混合物の種類                       |        | 排水性混合物（13） |            |                    |       |
|------------------------------|--------|------------|------------|--------------------|-------|
|                              |        | A R（0.4mm） | A R（1.4mm） | A R（0.4mm）<br>+改質材 | 高粘度   |
| 【配合および粒度】                    |        |            |            |                    |       |
| 骨材配合                         | 6号碎石   | 88         |            |                    | 84    |
|                              | 砂      | 7          |            |                    | 11    |
| %                            | 石粉     | 5          |            |                    | 5     |
| 粒度                           | 13.2mm | 96.9       |            |                    | 97.1  |
|                              | 4.75   | 17.0       |            |                    | 20.8  |
| %                            | 2.36   | 10.4       |            |                    | 13.5  |
|                              | 600μm  | 7.7        |            |                    | 9.2   |
|                              | 300    | 6.4        |            |                    | 7.2   |
|                              | 150    | 5.4        |            |                    | 5.8   |
|                              | 75     | 4.6        |            |                    | 4.8   |
| ゴムの種類                        |        | T B        |            |                    | —     |
| ゴム粒径 mm                      |        | 0.4        | 1.4        | 0.4                | —     |
| ゴム量                          |        | 15         | 20         | 15                 | —     |
| 改質材添加量 %                     |        | —          | —          | 8.0                | —     |
| A s 量 %                      |        | 5.8        |            |                    | 5.0   |
| 【マーシャル安定度試験】                 |        |            |            |                    |       |
| 密度 g/cm <sup>3</sup>         |        | 1.971      | 1.972      | 1.978              | 2.001 |
| 空隙率 %                        |        | 20         | 20.4       | 20.1               | 19.5  |
| 【ホイールトラッキング試験】               |        |            |            |                    |       |
| R D ×10 <sup>-2</sup> mm/min |        | 8.79       | 2.89       | 0.42               | 0.35  |
| D S 回/mm                     |        | 484        | 1970       | 10200              | 12200 |
| 【カンタブロ試験（20℃）】               |        |            |            |                    |       |
| 損失率 %                        |        | 7.7        | 19.3       | 11.1               | 6.6   |
| 【カンタブロ試験（-20℃）】              |        |            |            |                    |       |
| 損失率 %                        |        | 44.1       | 63.6       | 39.6               | 19.5  |

A R排水性混合物は高粘度排水性混合物と比べ耐流動性に劣るが、改質材を併用することにより耐流動性を改善することができる。またゴム粉の粒径による比較では、粒径の大きいゴム粉（1.4mm）を使用したものが粒径の小さいゴム粉（0.4mm）を使用したものと比べ耐流動性に優る。

3－2　骨材飛散抵抗性

A R排水性混合物のカンタブロ試験結果を表-1 および図-4 に示す。A R排水性混合物は高粘度排水性混合物と比べ低温における骨材飛散抵抗性に劣る。また、改質材を併用しても骨材飛散抵抗性の改善は困難である。ゴム粉の粒径による比較では、粒径の小さいゴム粉（0.4mm）を使用したものが粒径の大きいゴム粉（1.4mm）を使用したものと比べ骨材飛散抵抗性に優る。

4．まとめ

本検討により得られた知見は以下のとおりである。

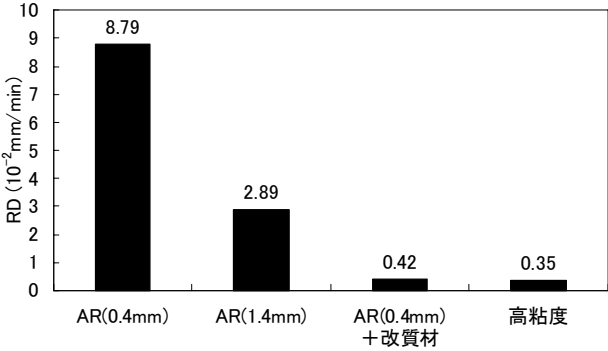
- 1)　A R排水性混合物はバインダがダレ難いという特徴があり、通常の配合設計方法（バインダのダレ量からOACを決定する方法）でOACを決定することが難しい。
- 2)　粒度を排水性混合物の下限粒度とし、目標空隙率を20%として配合を定めたA R排水性混合物は、高粘度排水性混合物と比べ耐流動性および骨材飛散抵抗性に劣る。これらの改善策として、改質材の併用やゴム粉の粒径の変更などが考えられるが、今回実施した範囲では十分な効果が得られておらず（特に低温時の骨材飛散抵抗性）、さらに改善が必要である。

5．あとがき

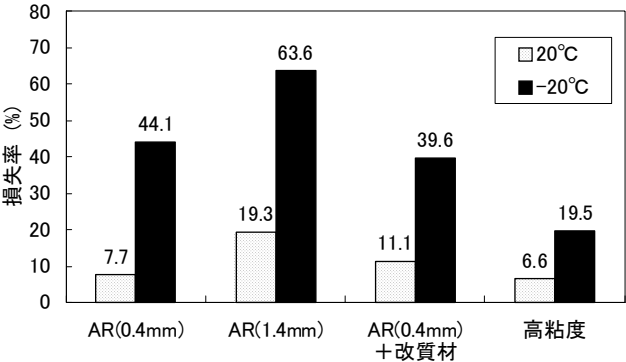
本検討では、国産の素材を使用したA R排水性混合物の性状試験を実施し、その特徴や実用化に向けて改善すべきいくつかの課題を把握している。それらを踏まえ、今後はA R排水性混合物に適したゴム粉の品質と添加量の決定、併用する改質材の選定、ゴム粉とアスファルトの付着性の改善などを検討することにより、混合物性状の改善を図ることとしている。

＜参考文献＞

- 1) A.M.Usmani, “Asphalt Science and Technology,” 1997.
- 2) (社)日本道路協会：排水性舗装技術指針(案), 1994.



図－3　A R排水性混合物の耐流動性



図－4　A R排水性混合物の骨材飛散抵抗性