

## 再生アスファルト混合物へのアスファルトラバーの適用

(株)NIPPO コーポレーション 正会員 ○向後 憲一  
 大成ロテック(株) 正会員 高橋 光彦  
 福田道路(株) 正会員 帆苺 浩三  
 中央大学 フェロー 姫野 賢治

## 1. まえがき

粉末状とした廃タイヤを専用の混合装置でアスファルトと混合・熟成して製造されるアスファルトラバー（以下、AR）は、米国で1970年代からアスファルト混合物用のバインダとして使用され、良好な供用性が確認されている<sup>1)</sup>。また我が国では、(社)日本自動車タイヤ協会（JATMA）の日本AR研究会において、国産の素材を使用したARやARをバインダとした混合物の性状などに関する基礎的な検討が行われ、実路での試用に向けて準備が進められている<sup>2)</sup>。

一方、国内で生産されるアスファルト混合物のうち約2/3（2002年度の実績で65.7%）<sup>3)</sup>は再生アスファルト混合物であるため、ARをアスファルト混合物用のバインダとして利用する場合、新規アスファルト混合物（以下、新規混合物）だけでなく再生アスファルト混合物にも利用できることが望ましい。そこで本検討では、ARを新規バインダとした再生アスファルト混合物（以下、AR再生混合物）の性状を確認し、ストレートアスファルト60/80（以下、ストアス60/80）や改質アスファルトⅡ型（以下、改質Ⅱ型）を用いた新規混合物との比較により、再生アスファルト混合物へのARの適用の可否を評価している。

## 2. 試験項目および試験条件

本検討に使用したアスファルトラバーは、ストアス60/80にトラック・バス用タイヤのゴム粉末を15%（内割）添加し、180℃で1hr熟成したものである。また、AR再生混合物は密粒度アスファルト混合物(13)とし、再生骨材配合率を0、30、60%の3水準としている。なお、AR再生混合物の配合設計は舗装再生便覧の方法に準ずることとし、設計針入度を50、設計針入度への調整を再生用添加剤（石油潤滑油系）による方法としている。

試験項目および試験条件を表-1に示す。

表-1 試験項目および試験条件

試験項目	試験条件
配合試験	舗装再生便覧による 突固め回数：両面75回
ホイールトラッキング試験	試験温度：60℃ 輪荷重：686N
ラベリング試験	試験温度：-10℃ チェーン：クロスチェーン
繰返し曲げ試験	試験温度：0℃ 制御方式：変位制御 周波数：サイン波 周波数：5Hz 供試体寸法：4×4×40cm スパン長：30cm 載荷方式：3等分点、両振 中央2点載荷

## 3. 試験結果

## 3-1 配合試験結果

配合試験結果を表-2に示す。AR再生混合物は、再生骨材配合率の増加に伴い最適アスファルト量が減少し、密度が増加（空隙率が減少）、マーシャル安定度が増大する傾向にある。

## 3-2 耐流動性

ホイールトラッキング試験結果を表-2および図-1に示す。AR再生混合物のDSは、再生骨材配合率の増加に伴い若干増大する傾向にあり、再生骨材配合率30～60%程度（併設加熱混合方式の再生アスファルト混合所で通常設定される再生骨材配合率の範囲）では改質Ⅱ型を用いた新規混合物とほぼ同等の耐流動性を有する。

## 3-3 耐摩耗性

ラベリング試験結果を表-2および図-2に示す。AR再生混合物のすり減り量は、再生骨材配合率の増加に伴い若干増加する傾向にあるが、再生骨材配合率30～60%程度では改質Ⅱ型を用いた新規混合物とほぼ同等の耐摩耗性を有する。

キーワード アスファルトラバー、再生アスファルト混合物、ホイールトラッキング試験、ラベリング試験、繰返し曲げ試験

連絡先 〒365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷1456 大成ロテック(株)技術研究所 TEL048-541-6511

表-2 AR再生混合物の性状

混合物の種類		密粒度アスファルト混合物 (13)				
		AR新規	AR再生30	AR再生60	改質II型	StAs
【配合および粒度】						
骨材配合	6号砕石	37	30	23		37
	7号砕石	10	9	7.5		10
	砂	48	28.5	9.5		48
	石粉	5	2.5	—		5
	再生骨材	—	30	60		—
粒度	13.2mm	97.8	97.7	97.6		97.8
	4.75	62.2	62.4	62.7		62.2
	2.36	42.7	42.4	42.5		42.7
	600μm	23.6	25.0	26.6		23.6
	300	14.6	15.9	17.4		14.6
	150	9.2	10.1	11.1		9.2
	75	6.0	6.0	6.2		6.0
ゴムの種類		TB				—
ゴム粒径		mm				0.4
ゴム量		%				15
再生骨材配合率		%				—
旧As量		%				—
再生用添加剤量		%				—
新規Asの種類		AR			改質II型	StAs
新規As量		%				7.5
総As量(OAC)		%				7.5
【マーシャル安定度試験】						
密度		g/cm <sup>3</sup>				2.289
空隙率		%				5.3
安定度		kN				9.5
フロー値		1/10mm				36
【ホイールトラッキング試験】						
DS		回/mm				3440
【ラベリング試験】						
すり減り量		cm <sup>2</sup>				1.00
【繰返し曲げ試験】						
破壊回数		300μ				21700
(回)		400μ				7400
		500μ				2400

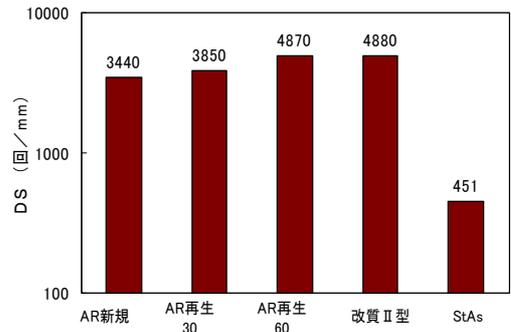


図-1 AR再生混合物の耐流動性

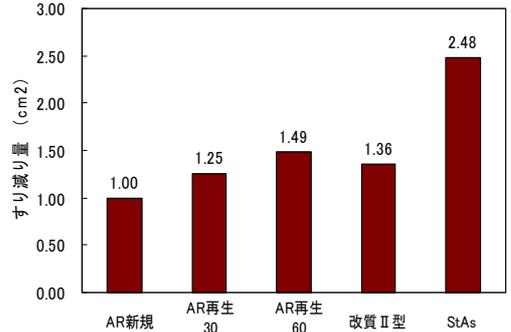


図-2 AR再生混合物の耐摩耗性

### 3-4 疲労抵抗性

繰返し曲げ試験結果を表-2 および図-3 に示す。AR再生混合物の破壊回数は、再生骨材配合率が変化しても明確な差は認められない。また同一のひずみレベルで比較すると、破壊回数は 改質II型 > AR再生混合物 > ストアス60/80 の順であり、AR再生混合物はストアス 60/80 を用いた新規混合物と同等以上の疲労抵抗性を有すると見なせる。

### 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) AR再生混合物は、改質II型を用いた新規混合物と同等の耐流動性、耐摩耗性を有すること、ストアス60/80を用いた新規混合物と同等以上の疲労抵抗性を有することから、耐流動・耐摩耗対策として重交通箇所の表層に適用することができる。
- 2) AR再生混合物の配合設計は、通常の再生混合物と同様の方法で行うことができる。

### 5. あとがき

本検討では、AR再生混合物が改質II型を用いた新規混合物の代替として重交通箇所の表層に適用可能であることを室内試験により確認している。今後は実路での試験舗装によりAR再生混合物の供用性を確認するとともに、AR混合物の発生材の再生利用方法についても検討することとしている。

なお、本報は芳賀潤一氏の卒業研究（中央大学、2004年）の一部を取り纏めたものである。

### 〈参考文献〉

- 1) F.R.McCullagh and L.E.Foppe, "A Five Year Evaluation of Arizona's Three Layer System on the Durango Curve in Phoenix," Proceeding of the Association of Asphalt Paving Technologists, Vol.54, 1985.
- 2) 武市ほか：米国アスファルト舗装の現状と日本における開発の取り組み，土木学会第59回年次学術講演会投稿中，2004.
- 3) 日本アスファルト合材協会：平成14年度アスファルト合材の現況，アスファルト合材，No. 68，2003.

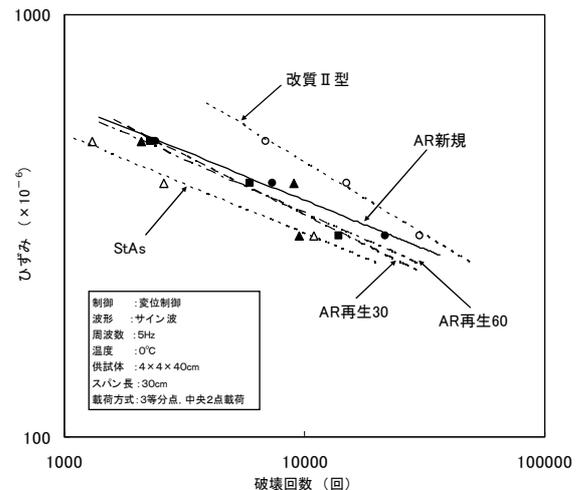


図-3 AR再生混合物の疲労抵抗性