

再生高粘度改質アスファルトの性状と 再生排水性混合物に関する検討

大河内宝¹・堀口悟²・中西弘光³・丸山輝彦⁴

¹正会員 大有建設株式会社中央研究所（〒454-0055 名古屋市中川区十番町 6-12）

²非会員 大有建設株式会社中央研究所（〒454-0055 名古屋市中川区十番町 6-12）

³正会員 工学博士 大有建設株式会社中央研究所（〒454-0055 名古屋市中川区十番町 6-12）

⁴正会員 工学博士 長岡技術大学 環境・建設系（〒940-2188 長岡市上富岡町 1603 番 1 号）

排水性舗装は近年目覚しく普及し、ストックも増大している。しかし、その舗装が耐用年数を迎えて、修繕された時の発生材については、未だリサイクルの方法が確立していない。また、排水性混合物はこれまで新材のみが使用され、一般的な再生骨材の有効利用が図られていないという実状がある。こうした問題には、劣化した高粘度改質アスファルトの性状をいかに回復するかという課題や、一般的な劣化アスファルトを用いて高粘度改質アスファルトの性状を確保できるかという課題がある。そこで本研究では、この2つの課題について、まず高粘度改質アスファルトについての再生手法を検討した。そして、その結果に基づき再生排水性混合物の物性について検討し、いずれも実用化できることを明らかにした。

Key Word : recycled asphalt , high viscosity modified asphalt , drainage asphalt pavements , recycling

1. はじめに

我が国で排水性舗装の施工が始まったのは昭和 62 年(1987 年)頃であるが、その後、平成 5 年に年間の排水性混合物の生産量が 10 万 t に達した後は、急速に施工面積が上昇し、平成 10 年度時点には年間 100 万 t を越え、現在では年間 300 万 t にも達していると推測¹⁾される。排水性舗装が本格的に採用され出した平成 5 年から数えても、現在すでに 10 年近くの供用期間になり、今後は補修工事に伴って、排水性混合物の舗装廃材の発生量が増加することが予想される。こうした状況の中、発生材については再利用することが当然ながら必要であり、また、一方では、これまで排水性舗装には新規材料のみが使用されているが、一般的な再生骨材等を使用していけるような技術開発も必要と考えられる。

排水性混合物の再生に関する取り組みは、これまでも、国(土木研究所)²⁾、日本道路公団³⁾、東京都⁴⁾および民間各社などの研究機関で行われており、すでに室内試験レベルから試験施工段階へと進みつつある。例えば、日本道路公団では、平成 11 年度より排水性舗装の発生材について、プラント再生と路上再生の両面からの検討を実施しており、試験施工の結果が一部公表されている。他方、東京都と(社)

日本アスファルト合材協会⁵⁾は、補修工事での排水性混合物の発生材を単独で回収したり保管することは難しいという観点から、混合発生材としての再利用の方法を検討している。

さて、再生の排水性混合物の検討に当っては、発生材が排水性舗装の場合と従来の一般的な舗装発生材の場合が想定される。このように区別することは再生プラントではむしろ煩雑になることも予想されるが、排水性混合物には、一般的には高粘度改質アスファルトが使用されており、その品質を考慮すると、より有効に再利用することが望ましいと考えられる。前述した各機関での取り組みは主に前者を念頭にしたものと考えられるが、再生排水性混合物の配合設計方法においては、再生アスファルトの性状には言及せずに、再生混合物の物性を目標値を満足するように設計するという方法が多い。再生アスファルトについて言及しないのは回収アスファルトにおける性状変化⁶⁾が指摘されていることによる。しかし、著者らは再生混合物を検討するに当たり、そのバインダーについて検討しないことには疑念を持っており、本文では主に再生アスファルトの性状について検討を行ってみた。

本文で検討対象とした再生骨材は 2 種類である。すなわち排水性舗装からの発生材と通常の一般再生

骨材である．ここで一般的な再生骨材を選定しているのは，排水性混合物への再生材の利用をより広範囲に行えるようにという考えに基づいている．

以下の検討ではこの 2 種類の再生骨材を用いて，再生アスファルトと再生排水性混合物の性状の検討をした．なお，一般的な再生骨材を用いた検討では，プラントでの試験練り等も実施し，実用化を見据えたものとしている．

2. 排水性舗装の発生材による検討

(1) 発生材の物性

本検討で使用した発生材は，国道の補修工事に伴う切削廃材である．その発生材の抽出試験結果は表-1 に示すとおりである．同表に示すように，発生材は最大粒径 20mm の排水性混合物であるが，クラッシング処理および分級処理の有無により粒度が変化している．排水性混合物(13)の標準的な粒度と照らし合わせると，上記の処理を施すことで，例えば分級後の骨材の場合，再生骨材の配合率は 100% 近いものも可能であるが，本検討では再生アスファルトの性状を主眼に考え，旧アスファルトの配合率で 50%（再生骨材の配合率では 70% 程度となる）までの検討とした．なお，再生骨材は 13~5mm に分級したものを

表-1 発生材の粒度

骨材種類		無処理	クラッシング後	分級後 (13~5)	排水性混合物 (13) の範囲
アスファルト量 (%)		4.6	4.8	3.5	4~6
フルイ目 (mm)	26.5	100.0			
	19.0	98.3	100.0	100.0	100
	13.2	71.4	100.0	99.1	95~100
	4.75	31.2	57.8	16.0	11~35
	2.36	22.2	39.4	10.7	10~20
	0.6	13.8	23.3	7.0	
	0.3	10.0	17.2	5.2	
	0.15	6.3	11.2	3.6	
	0.075	4.1	7.3	1.8	3~7

表-2 各試験の配合表

プレミックス方式	旧アスファルト	0	10	30	50
	新アスファルト ^{注1)}	93.0	83.7	65.1	46.5
	SBS ^{注2)}	7.0	6.3	4.9	3.5
プラントミックス方式	旧アスファルト	0	10	30	50
	新アスファルト ^{注1)}	93.0	83.0	63.0	43.0
	SBS ^{注3)}	7.0	7.0	7.0	7.0

注 1) 新アスファルトとはストレートアスファルト 60/80 を指す．

注 2) SBS 量は新アスファルトに対して 7% (内比) の配合となる．

注 3) SBS 量はトータルアスファルト量に対して 7% (内比) となる．

用いた．

(2) 再生アスファルトに関する検討

a) 試験方法

本検討では，発生材よりアブソン法によりアスファルトを回収した．本方法は，旧アスファルト中の改質材の変質などが懸念されているが，劣化したアスファルトにおいては，その変動は小さい⁶⁾ものと判断した．その他，以後の主要なアスファルトに関する試験は，舗装試験法便覧等^{7),8)}によるものとした．

b) 新アスファルトと改質剤添加による再生効果

発生材から回収した旧アスファルトは，一般の高粘度改質アスファルトとしての物性をどの程度保っているかが不明である．そこで，新たな改質剤等の添加による性状回復の確認のため，次の 2 つの方法で再生アスファルトの性状確認を行った．

プレミックス方式による方法(旧アスファルト+高粘度改質アスファルト)．ただし，高粘度改質アスファルトは，ストレートアスファルト 60/80 に SBS (スチレンブタジエンブロック共重合体) をあらかじめ 7% 添加したものを用意した．したがって，この方式の場合の添加 SBS 量は，旧アスファルトの配合率の増加に伴い減少する．

プラントミックス方式による方法(旧アスファルト+新ストレートアスファルト+改質剤)．但し，改質材には SBS を使い，トータルアスファルト量に対し

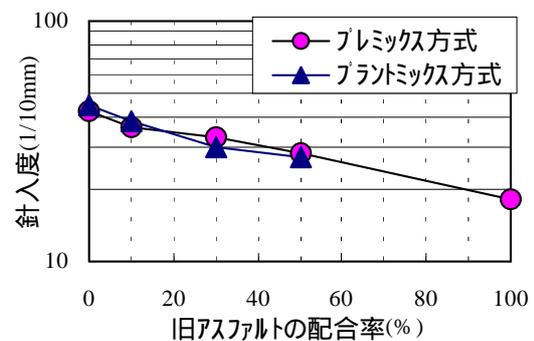


図-1 針入度試験結果

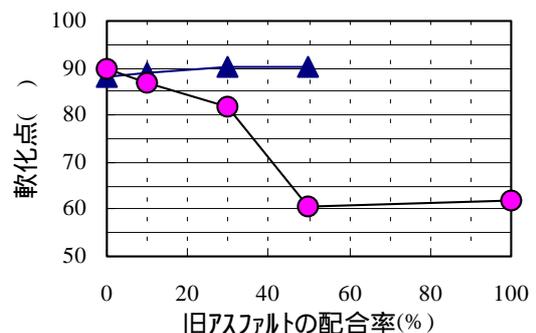


図-2 軟化点試験結果

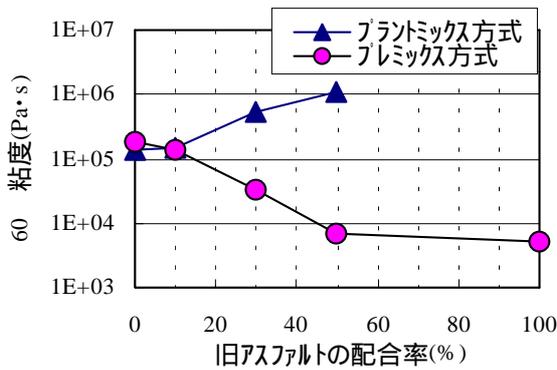


図-3 60 粘度試験結果

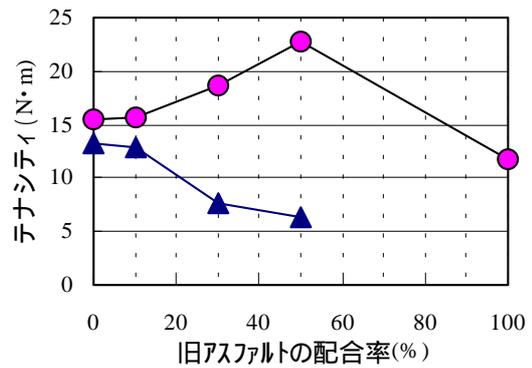


図-5 テナシティ試験結果

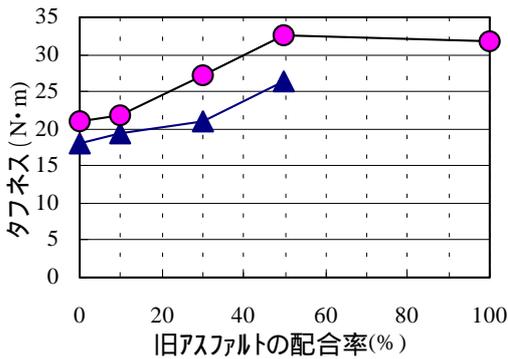


図-4 タフネス試験結果

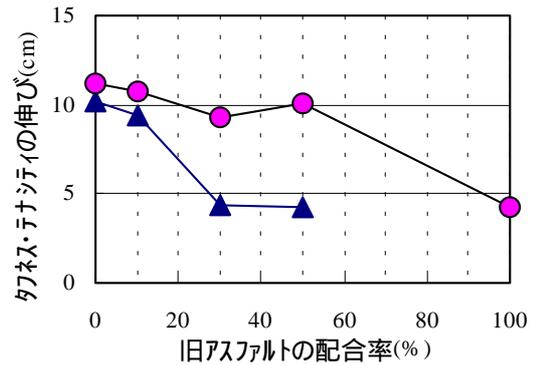


図-6 タフネス・テナシティの伸び結果

7%添加した。なお各試験の配合表を表-2 に示す。同表に示すように、両方法の区別はここでは SBS の添加方法を便宜上区別するもので、市販の改質アスファルトにおける両方法の性能比較等を行うものではない。

() 針入度

図-1 は、再生アスファルトの針入度を測定したものである。旧アスファルトの針入度は 18(1/10mm)と舗装再生便覧⁹⁾で規定されているものより低い値となっている。また、高粘度改質アスファルトの標準的性状値¹⁰⁾を満足させるためには針入度の回復が必要である。

() 軟化点

図-2 は、再生アスファルトの軟化点を測定したものである。旧アスファルト自身の軟化点が 60 程度と低く、プレミックス方式のものでは旧アスファルトの配合率 30%で規格値をかるうじて満足している。一方、プラントミックス方式では、常に 90 前後の状態を保つことが分かる。

() 60 粘度

図-3 は再生アスファルトの 60 粘度を測定したものである。これも軟化点と同様、プレミックス方式では旧アスファルトの配合率 30%で規格値をかるうじて満足している。しかし、軟化点の低下などの性状を見ても、回収された旧アスファルトは、従来の高粘度改質アスファルトとしての性状に乏しく、新

表-3 再生用添加剤の組成 wt(%)

成分	飽和分	芳香族分	レジン分
オイルA	54.8	40.2	5.0
オイルB	37.3	56.4	6.3

規に追加するアスファルトは、一般的な高粘度アスファルトよりも高い性状を示すものが必要であると考えられる。一方、プラントミックス方式では旧アスファルトの配合率の増加により粘度が増加していく傾向を示している。

() タフネス・テナシティ

図-4、図-5、図-6 は再生アスファルトのタフネス・テナシティを測定したものである。

タフネスはプレミックス方式、プラントミックス方式ともに増加していく傾向を示す。しかし、テナシティは、プレミックス方式では、旧アスファルトの配合率の増加に伴い増加していく傾向があるが、プラントミックス方式では、その増加に伴い減少していく傾向を示している。これは、図-6 の伸びの試験結果に示すように、両方式共に旧アスファルトの配合率の増加に伴い伸び性状には低下がみられるが、特にプラントミックス方式では初期荷重が大きく出るため、タフネスは大きい、そのためにテンションヘッドからの剥離が早くなり(したがって伸びが小さくなり)、結果的にテナシティが小さくなったものである。よって、アスファルトの固さ等の影響が考えられ、針入度を回復させることにより改善

表-4 再生アスファルトの性状

配合率 (%)	旧アスファルト	10.0	30.0	50.0
	新アスファルト	78.0	58.0	38.0
	SBS	7.0	7.0	7.0
	オイルA	5.0	5.0	5.0
再生アスファルト の性状	針入度(1/10mm)	57	44	35
	軟化点()	82.6	82.8	90.3
	60 粘度(×10 ⁴ pa·s)	12.8	22.0	29.9
	タフネス(N·m)	20.2	25.4	22.0
	テナシティ(N·m)	16.6	18.1	11.1
	タフネス・テナシティの伸び(cm)	12.9	10.1	6.8

が可能と考えられる。

c)再生用添加剤使用による再生効果

旧アスファルトの性状は対象とする発生材により変化するということが、および上記の結果を考慮すると、旧アスファルトの配合率の増加に伴って SBS などの改質剤量が低下することになるプレミックス方式での対応の難しさが伺える。一方、プラントミックス方式では旧アスファルトの性状に応じて再生が可能であると判断される。ただし、現状での問題点の1つに硬さがあるため、それを解消するために再生用添加剤を添加し、アスファルトの性状を確認した。再生用添加剤については、劣化したアスファルトの芳香族分が減少し、レジジン分が増加するというこれまでの知見に基づき、減少した芳香族分を補うことの出来る材料を選定した。その組成を表-3 に示す。本検討ではこの内オイルAを使用している。

試験結果を表-4 に示す。再生用添加剤を添加することにより針入度は40以上となり、高粘度アスファルトの基準値を満足するようになった。また、タフネス・テナシティにおいては、タフネスが若干低下

表-5 骨材配合

	再生混合物	新規混合物
再生骨材	30.0	0.0
6号碎石	58.5	85.0
砂	6.5	10.0
石粉	5.0	5.0
As量(total)	5.0	5.0

表-6 再生排水性混合物の物性試験結果

		再生混合物	新規混合物
空隙率(%)		18.7	20.0
安定度(kN)		5.05	4.20
カンタブロ	20	6.7	7.8
損失率(%)	- 20	19.5	25.7
動的安定度(回/mm)		5,119	5,300

表-7 発生材の粒度

骨材種類	13~0	13~5
アスファルト量(%)	4.85	3.80
粒径(mm)	19.0	100.0
	13.2	97.5
	4.75	71.2
	2.36	50.4
	0.6	28.7
	0.3	22.0
	0.15	12.5
	0.075	9.6
		5.3

するが、テンションヘッドからの剥離が遅くなりテナシティに増加がみられる。また、その他の性状も高粘度改質アスファルトの性状をほぼ満足するものとなっている。

(3)再生排水性混合物の物性

再生排水性混合物の配合割合を表-5 物性試験結果を表-6 に示す。同表には新規混合物での値を併記している。本検討では再生骨材の配合率を30%としたが、粒度的にはさらに高い再生骨材の配合率を目指すことも出来る。空隙率は再生混合物が若干小さい値となったが、骨材飛散抵抗性や耐流動性は新規混合物と同等であった。

3. 一般的な舗装発生材による検討

(1)発生材の物性

排水性舗装の発生材は一般の舗装と違い、常時発生するものではなく、また、プラントにおいてはストック場の確保などの問題を生ずることとなる。そこで、再生排水性舗装のより一層の普及を目指すために一般的な再生骨材による検討を行った。発生材

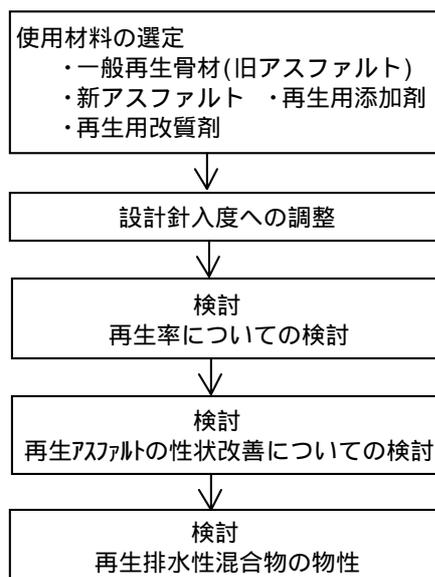


図-7 検討内容のフロー

の性状を表-7 に示す．一般的な発生材は密粒度アスファルト混合物のように連続的粒度のものが大半を占めるため，高い再生骨材の配合率を望むことは困難である．そのため，排水性舗装の発生材を検討したときと同様に13～5mmに分級したものをを用いることとした．そうすることでより高い再生骨材の配合率を実現することが可能となる．

(2)再生手法

本検討では，一般の再生骨材よりアスファルトを抽出し，この旧アスファルトに新アスファルトおよび再生用添加剤と再生用改質剤(各種)を混合して再生高粘度改質アスファルトを調整した．

検討内容は図-7 に示すとおりである．主に，旧アスファルトの配合率や再生用添加剤と再生用改質剤を混合した場合の再生アスファルトの性状変化等について検討した．使用材料は前出のものと同様であるが，検討内容 においてSBS以外にSBR(スチレンブタジエンゴム)2種類，CR(クロロプレン)等のゴム

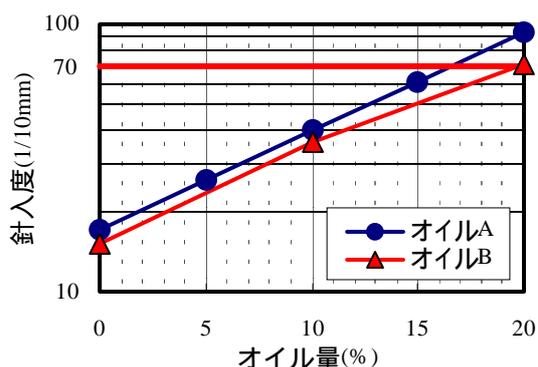


図-8 再生用添加剤の検量線

エマルジョンを選定して用いた．

(3)再生用添加剤の検量線

再生アスファルトの設計針入度は通常，一般地域で用いる場合は50(1/10mm)程度を目標としている場合が多い．しかし，本検討では，設計針入度が再生用改質材を添加した後に一般の高粘度アスファルトの基準である40(1/10mm)以上とするために，旧アスファルトの針入度を70(1/10mm)程度に調整することとした．図-8 に示すように，再生用添加剤は旧アスファルトに対してオイルAでは16%，オイルBでは20%添加するものとした．

(4)旧アスファルトの配合率と再生アスファルトの性状

旧アスファルトの配合率を変化させた時の再生アスファルトの性状を表-8 に示す．同表より，旧アス

表-8 再生アスファルトの性状

配合率 (%)	旧アスファルト	0.0	10.0	30.0	50.0
	オイルA	0.0	1.6	4.8	8.0
SBS	7.0				
新アスファルト	93.0	81.4	58.2	35.0	
再生アスファルトの性状	針入度(1/10mm)	43	43	41	40
	軟化点()	88.3	87.7	85.0	82.8
	60 粘度($\times 10^4 \text{pa} \cdot \text{s}$)	36.9	30.5	39.2	25.9
	タフネス(N·m)	24.2	20.0	15.0	8.3
	テナシティ(N·m)	18.3	13.4	8.8	5.4
	タフネス・テナシティの伸び(cm)	11.5	9.7	7.8	5.0
	伸度(15)(cm)	101	100	88	74

表-9 各種改質剤を添加した再生アスファルトの性状

ゴム種類	SBS増量	ゴムエマルジョン添加			なし		
		SBR 型	SBR 型	CR			
配合率 (%)	SBS	8.5	7.0				
	ゴム量	0.0	2.0				
	旧アスファルト		30.0				
	オイルB		6.0				
新アスファルト	55.5	55.0			57.0		
再生アスファルトの性状	針入度 (1/10mm)	42	40	39	36	38	
	軟化点 ()	85.2	84.0	85.1	88.9	84.0	
	60 粘度 ($\times 10^4 \text{pa} \cdot \text{s}$)	30.8	47.7	40.1	40.1	22.9	
	タフネス (N·m)	19.5	18.1	18.9	15.2	13.3	
	テナシティ (N·m)	12.9	9.3	11.5	6.3	7.4	
	タフネス・テナシティの伸び (cm)	8.5	8.7	7.5	6.2	6.1	
	曲げ	仕事量 ($\times 10^3 \text{Mpa}$)	162	157	123	120	125
		スチフネス (Mpa)	154	184	254	194	209

ファルトの配合率が増加すると針入度、60 粘度ではあまり大きな変化が見られないが、軟化点、タフネス・テナシティ、15 伸度などのアスファルト性状はいずれの性状も低下する傾向を示している。旧アスファルトは針入度調整をしたのみで、改質剤等の添加量は同一であることより、旧アスファルトが何らかの阻害要因となっているものと考えられる。前章 2.(2).c)では、同様の手法により再生アスファルトの性状を確認している(表-4 参照)。発生材の異なる両者を比較すると、針入度の調整の違いがあり絶対値での比較はしにくい。旧アスファルトの配合率の増加に対する再生アスファルトの相対的な性状変化を比較することで、一般の発生材を使用した場合、排水性舗装の発生材を使用する場合よりも、旧アスファルトに対する改質剤等による性状回復効果が低いことがわかる。

(5)再生アスファルトの性状改善についての検討

再生アスファルトの性状低下を SBS の増量およびゴムエマルジョンを追加することで補うことについて検討した。追加添加する SBS 量は 1.5%、ゴムエマルジョンは固形分で 2%とした。なお、再生用添加剤は旧アスファルトの芳香族分を補うという考えによりオイル B を用いることとした。

試験結果を表-9 に示す。同表に示すように、SBS

表-10 骨材配合

	再生混合物	新規混合物
再生骨材(13~5)	30.0	0.0
6号	64.0	86.0
砂	2.5	8.5
石粉	3.5	5.5
アスファルト量(total)	5.0	5.0

表-11 アスファルトの配合内訳

SBS	ゴムエマルジョン	オイルB	旧アスファルト	新アスファルト
7.0	2.0	4.5	22.5	64.0
8.5	-	4.5	22.5	64.5

表-12 再生排水性混合物の物性

	SBS 増量	ゴムエマルジョン添加			
		SBR	SBR	CR	
空隙率 (%)	19.8	20.7	20.7	21.0	
安定度 (kN)	6.20	5.60	5.07	7.51	
フロー値 (1/100cm)	30	28	33	45	
かたまり損失率(%)	20	10.9	10.7	10.3	12.9
	-20	20.4	22.2	20.4	22.4
動的安定度 (回/mm)	4,500	4,846	6,300	5,250	

の増量、ゴムエマルジョンの種類により優劣はあるものの、いずれの物性も向上が見られる結果となった。各性状値は、現在、高粘度改質アスファルトに適用されている基準値を必ずしも満足しているわけではないが、材料の選定や添加量を調整することで十分対応可能であるように考えられる。

(6)再生排水性混合物の物性

以上の検討結果を踏まえて、再生排水性混合物の物性試験を行った。骨材配合を表-10 に、アスファルトの内訳を表-11 に示す。また、本検討では、アスファルト量は 5.0%とし、SBS は新アスファルトに事前混合、ゴムエマルジョンとオイルは混合時に添加した。なお、再生骨材率 30%時の旧アスファルトの配合率は 22.5%となった。排水性混合物の物性は、表-12 に示すとおりであり、いずれの配合についても一般的な新規材料のみの混合物と同程度の物性が確保できている。

(7)プラント試験練り結果

プラント試験練り時の配合を表-13 に示す。室内配合時には、目標とする再生骨材の配合率に対して各種骨材を正確に混合して行くことが可能であるが、プラントでは、ある配合率以下では計量が困難であるために、少量となる砂は配合しないものとした。したがって、再生骨材・6号砕石・石粉のみの配合で、空隙率が 20%程度となる配合にて実施した。なお、本試験練りでは SBS 改質剤をプラントでも容易に溶解できるように改良したもの¹¹⁾を使用した。

本試験練り時の混合条件は表-14 のとおりである。また、再生混合物と新規混合物の混合性等の違いは、目視では特に見られなかった。

表-15 に混合物の性状試験結果を示す。プラント試験においても、再生混合物は、動的安定度・骨材飛散抵抗性・曲げひずみなど、高温域から低温域にかけて

表-13 プラント試験練り時の骨材配合

	再生混合物	新規混合物
再生骨材(13~5)	42.0	0.0
6号	55.0	86.0
砂	0.0	8.5
石粉	3.0	5.5
アスファルト量(total)	5.0	5.0

表-14 プラント試験練り時の混合条件

混合条件	混合時間	Dry	10 秒
		Wet	40 秒
混合温度		175 ~ 185	

注)改質剤は石粉の吐出直後に投入

表-15 プラント試験練り結果

		再生混合物	新規混合物
空隙率(%)		20.3	20.6
安定度(kN)		5.19	5.48
カンタブロ	20	10.1	9.8
損失率(%)	- 20	17.5	18.8
動的安定度(回/mm)		6,801	5,750
曲げひずみ($\times 10^{-3}$)		2.882	2.707

の物性において、いずれも新規混合物と同等の性状を示した。

4. まとめ

排水性舗装の発生材と一般の発生材の2種類を用いて、再生高粘度改質アスファルトおよびその排水性混合物の検討を行った。本検討から得られた知見は以下の通りである。

排水性舗装の発生材を利用した場合、

再生アスファルトの性状を確保するためには、プレミック方式ではより高粘度の改質アスファルトでの対応が必要である。一方、プラントミック方式では発生材の性状に応じて対応することが可能である。

再生アスファルトは硬さによって伸び特性などの性状が損なわれていると考えられ、これは、改質剤の他にオイル系の添加剤を加えることで改善させることができる。

再生アスファルトの性状を確保した再生排水性混合物は、新規混合物と同等の性状を示すことが確認できた。

一般の発生材を使用した場合、

一般の発生材を使用した場合は、排水性舗装の発生材を使用する場合よりも、旧アスファルトに対する改質剤等による性状回復効果が低い。再生アスファルトの性状低下は、各種改質剤の増量添加で改善できる。

再生排水性混合物は室内試験、プラント試験においても新規混合物と同等の性状を示すことを確認した。

以上のことから、排水性舗装の発生材と一般の発生材のいずれにおいても、再生アスファルトの性状を改善することが可能であり、再生排水性混合物の物性値でも新規混合物と比べて遜色のないことが確認できた。

5. おわりに

排水性混合物には、一般的に高粘度改質アスファ

ルトを利用する必要があるが、再生排水性混合物の場合には、旧アスファルトが高粘度改質アスファルトあるいは一般的なストレートアスファルトに係らず、旧アスファルトを含む高粘度改質アスファルトの性状を確保することが必要である。本文では、それぞれの旧アスファルトを対象にその検討を行い、再生アスファルトの性状と混合物としての物性を確認した。一連の検討結果から見て、一般的な旧ストレートアスファルトを使用するほうが品質的なハードルが高いと考えられるが、本文ではその実用化の目処をつけることができた。

本検討では、再生アスファルトの性状回復について多く言及したが、これを配合設計時にすべて確認することは、煩雑になる恐れがあることを承知しており、この点は今後の課題として残っている。また、再生排水性舗装を汎用技術とするためのデータの蓄積、あるいは再生アスファルトの性状向上のための改質剤の改善等が今後も必要であると考えている。

【参考文献】

- 1)日本改質アスファルト協会：改質アスファルト，第21号，PP22，2003。
- 2)寺田 剛，新田 弘之，吉田 武：再生排水性混合物に関する性状評価，土木学会第56回年次学術講演会概要集，PP.40-41，2001。
- 3)本松 資朗，小澤 光一，高橋 光彦，向後 憲一：高機能舗装のプラント再生に関する検討，舗装38-7，pp.3-8，2003。
- 4)武本 敏男，峰岸 順一，鈴木 勲：再生した特殊開粒度アスファルト混合物の試験施工，都土木技研年報，PP.289-29，2003。
- 5)貫井 武：排水性混合物発生材の再生技術の検討，アスファルト合材，No.70，pp.6-16，2004。
- 6)寺田 剛，焼山 明生，明嵐 政司：改質アスファルトの回収における性状変化，土木学会第55回年次学術講演会概要集，pp.126-127，2000。
- 7)(社)日本道路協会：舗装試験法便覧。
- 8)日本改質アスファルト協会技術委員会：バインダーの曲げ試験方法，改質アスファルト第20号，PP7-12，2003。
- 9)(社)日本道路協会：舗装再生便覧，2004。
- 10)(社)日本道路協会：舗装施工便覧，2001。
- 11)大河内 宝，堀口 悟，中西 弘光：再生排水性混合物に関する検討，第25回日本道路会議論文集，09209，2003。

REPRODUCTION OF HIGH VISCOSITY MODIFIED ASPHALT & RECLAMATION OF POROUS ASPHALT MIXTURES

Takara OKOCHI , Satoru Horiguchi , Hiromitsu Nakanishi and Teruhiko Maruyama

The test pavements using recycled porous asphalt are performed in each research institute, but drainage asphalt pavements are manufactured only with new material now, because the technology of recycling is not established. However, drainage asphalt pavements also need to consider to use of recycling aggregate from now on. Then, we examined the reproduction of porous asphalt mixtures with two kinds of aggregate, the recycling aggregate of drainage pavements, and conventional reproduced aggregate. Consequently, we showed clearly that each of two methods can put in practical use.