

大阪市立大学工学部 学生員 ○呼 思 勒

大阪市立大学工学部 正 員 山 田 優

住友大阪セメント 正 員 安 藤 豊

1. まえがき

アスファルト混合物のリサイクルは、始まって以来、すでに 20 年以上が経過し、再生技術の開発も一応の段階に達し、技術指針ができ、全国でその指針に沿ったリサイクリングが進められている。現在の関心事は、何回再生できるか、どうすれば何度も繰り返して再生できるかである。アスファルト混合物中の骨材は、使用を繰り返しても、品質に大きな変化はないと予想できるが、アスファルトは、プラントでの加熱および道路での供用中において性質が変化する。そこで新しいアスファルトの性質にできるだけ近くなるように、再生の際に再生用添加剤が使用される。しかし再生用添加剤を使用しても、新しいアスファルトと同品質にすることは難しく、再生を繰り返すことにより、アスファルトの品質は新しいアスファルトとは異なったものとなり、その差は次第に大きくなってアスファルト混合物のバインダーとしての基準からはずれるようになる。その可能性を室内実験で確認し、前報¹⁾で報告した。

本研究では、実験室内ではあるが、実際にアスファルト混合物の状態での再生を繰り返し、再生アスファルト混合物のマーシャル試験値と圧裂試験値がどのように変化するかについて検討した。

2. 再生アスファルト混合物の作製について

1) アスファルトとその使用量

針入度 60～80 のストレートアスファルトを用いた。その品質試験値を表－1 に示す。新規アスファルト混合物の設計アスファルト量は、75 回締固めのマーシャル安定度試験から、5.7 %と設定された。再生アスファルト混合物のアスファルト量も、すべて 5.7 %とした。

2) 骨材・フィラーとその粒度

骨材として硬質砂岩の 5～7 号砕石とスクリーニングスおよび砂、フィラーとして石灰岩粉末を用い、13mm 密粒度アスファルト混合物中央粒度に調整した。

3) 再生用添加剤とその添加量

現在汎用されている中から 1 種を選択した。その品質試験値を表－2 に示す。添加量はアスファルト量の 2, 4 および 6 %とした。混合物からのアスファルトの回収を行っていないので、プラント再生舗装技術指針の方法による添加量を求めているが、既報¹⁾の実験結果から、その量は 2 %程度と推定される。

4) 再生混合物作製用再生骨材とその使用量

再生混合物の作製には、再生骨材を 50 %用いた。すなわち n 回目の再生混合物の材料の 50 %は、 $(n-1)$ 回目の再

表－1 アスファルトの品質試験値

項 目		試験値
針入度 (25℃) [1/10mm]		61
軟化点 [℃]		49.5
伸度 (15℃) [cm]		100 以上
組成分析 [%]	飽和分	9.9
	芳香族分	52.2
	レジン分	23.6
	アスファルテン分	13.3

表－2 再生用添加剤の品質試験値

項 目		試験値
動粘度 (60℃) [cSt]		385
引火点 [℃]		282
薄膜加熱後の粘度比 (60℃)		1.1
薄膜加熱質量変化率 [%]		－ 0.02
密度 (15℃) [t/m ³]		0.999
組成分析 [%]	飽和分	33.9
	芳香族分	40.0
	レジン分	25.9

ただし、メーカーによる試験値

Silo HU, Masaru YAMADA, Yutaka ANDO

生混合物の供試体を 15mm 以下にほぐしたものとした。

5) アスファルト混合物の劣化条件

各混合物の作製に当たって骨材・フィラーおよび再生骨材を 165℃、アスファルトを 130℃に加熱し、150℃～155℃で混合、139～143℃でマーシャル安定度試験供試体寸法に締め固めた。その後 7 日間、60℃に保った恒温槽中に静置した後、マーシャル安定度試験または圧裂試験を行った。

3. マーシャル安定度試験と圧裂試験の結果と考察

図-1 および図-2 は、再生用添加剤の各添加量における、それぞれマーシャル安定度およびフロー値と繰り返し再生回数との関係である。図中の各点は 3 個の供試体の試験値の平均を示す。ばらつきはあるものの、再生用添加剤の添加量が増すほど、また繰り返し再生回数が増加するとともに、安定度が低下し、フロー値が減少する、すなわち弱くかつ脆くなる傾向が見られる。

図-3 は、圧裂強度と繰り返し再生回数との関係である。なお試験温度は 15℃、載荷速度は 50mm/min であった。

この圧裂強度も、安定度と同様、再生用添加剤の添加量および繰り返し再生回数とともに低下する傾向にある。

これらの結果は、表-1 のアスファルトの

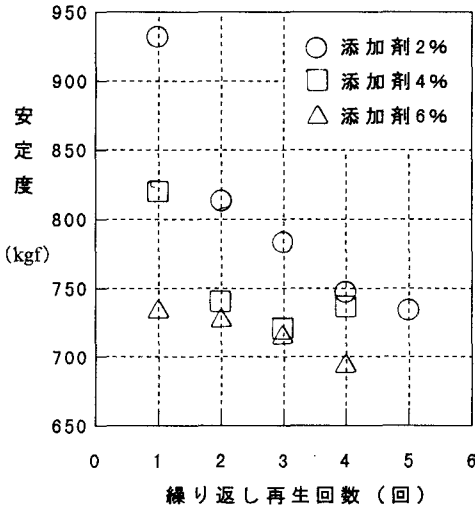


図-1 マーシャル安定度の試験結果

組成と表-2 の再生用添加剤の組成を比較することにより理解することができる。すなわちアスファルトの加熱劣化により減少すると予想されるレジ分と芳香族分を再生用添加剤の添加で補充することができるが、飽和分はあまり減少しないにもかかわらず、再生用添加剤中の飽和分はアスファルト中の割合に比べて多く、再生用添加剤の添加を繰り返すことにより、再生混合物中のアスファルトは過剰の飽和分を含有することになり、粘着力が低下したものと考えられる。

参考文献

1) 山田優・河田圭司・山端一浩：繰り返し再生したアスファルトの混合物用バインダーとしての評価，土木学会第 51 回年次学術講演会講演概要集，第 5 部，pp.130-131 1996.

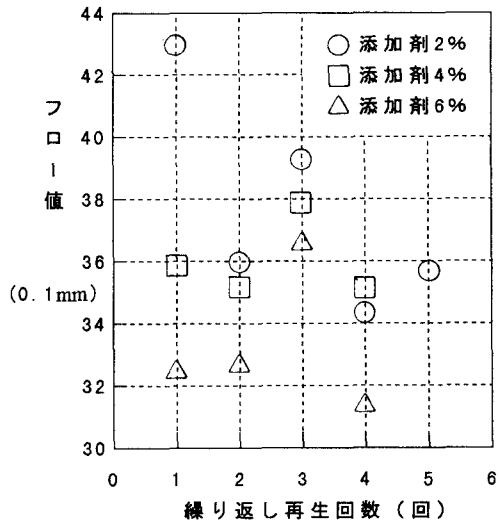


図-2 マーシャルフロー値の試験結果

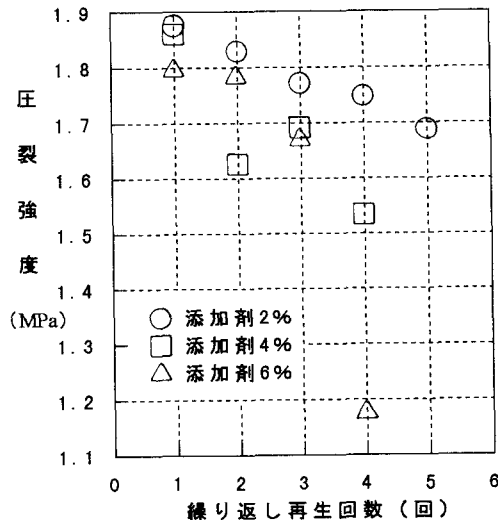


図-3 圧裂強度の試験結果