

## 再生用添加剤によるアスファルトの針入度の調整

福井県雪対策・建設技術研究所 正会員 ○三田村文寛  
 日本道路株式会社 小宮 正俊  
 日広開発株式会社 正会員 米村 豊志

### 1. はじめに

最近、再生アスファルト混合物の利用が増え全体の七割以上を占めており、アスファルト舗装発生材の再生利用が三十年前頃から本格的に行われるようになったことと合わせて、今後は複数回繰り返して再生利用されたアスファルトコンクリート再生骨材(以下では再生骨材と称する)の占める割合が半分以上になると考えられる<sup>1)</sup>。また、再生用添加剤を用いて繰り返し再生されたアスファルトは、針入度以外の指標が舗装用アスファルトの一般的性状の範囲からはずれることがある<sup>2)</sup>とある。これによれば再生アスファルトの針入度の調整については特に問題はないと考えられているが、本文では、アスファルトの再生添加剤による針入度の調整について、市販の再生用添加剤2種類と福井県内の再生アスファルト合材工場の再生骨材を用いて検討を行ったので報告する。

### 2. アスファルトコンクリート再生骨材の性状

アスファルトの抽出は「舗装調査・試験法便覧(平成19年6月(社)日本道路協会)」のアスファルト抽出試験方法の常圧式ソックスレー法、アスファルトの回収はアスファルトの回収試験方法により行う。別時期に各2回行った再生骨材(以下では再生骨材1、再生骨材2と称する)の主な性状を表-1に示す。再生骨材は2回とも品質基準を満たし、旧アスファルトの針入度はほぼ同じであった。

### 3. 再生用添加剤による針入度の調整

再生用添加剤による再生骨材1と2の旧アスファルトの針入度の調整を行う。再生用添加剤は市販の2種類(以下では市販品1、市販品2と称する)を用いる。再生用添加剤の性状を表-2に示す。市販品の公表値は標準的性状を満足しているが、針入度の調整に用いる再生用添加剤の性状の照査として、旧アスファルトの対照に針入度20~40(1/100 cm)の新アスファルト(以下では新Asと称する)を用いる。旧アスファルトに対する再生用添加剤量(重量%)とアスファルトの針入度の関係を図-1に示す。再生骨材1と再生骨材2は、旧アスファルトの針入度がほぼ同じにも拘わらず、再生用添加剤量に応じたアスファルトの針入度が市販品1及び2とも大きく異なった。再生骨材2と新Asは、ほぼ同様に再生用添加剤量に対してアスファルトが直線的に増加し( $R^2$ は相関係数の2乗を表す)、再生用添加剤量も福井県内の一般的な値(聞き取り調査により設計針入度70(1/100 cm)の場合で再生用添加剤量8~12重量%程度)程度なので、再生用添加剤の品質に異常があるとは考えられない。したがって、再生骨材により再生用添加剤量とアスファルトの針入度の関係は大きく異なることが分かった。設計針入度70(1/100 cm)の場合の図-1に示した再生用添加剤量とアスファルトの針入度の関係から求めた再生用添加剤量を表-3に示す。再生骨材1の場合の再生用添加剤量は、上述の福井県内の一般的な値と比較して異常に大きく、再生用添加剤が旧アスファルトに充分、混ざっていないと推定され、再生アスファルトの性状に異常を来すことが考えられた。

表-1 アスファルトコンクリート再生骨材の性状

	品質基準 <sup>2)</sup>	再生骨材1	再生骨材2
旧アスファルトの含有量(%)	3.8以上	6.51	7.01
旧アスファルトの針入度(1/100 cm)	20以上	21	22
旧アスファルトの軟化点(°C)	—	62.5	62.0
骨材の微粒分量(重量%)	5以下	2.8	3.5

表-2 再生用添加剤の性状

	標準的性状 <sup>2)</sup>	市販品1	市販品2
動粘度(60°C)(mm <sup>2</sup> /s)	80~1,000	157	83.29
引火点(°C)	250以上	290	268
薄膜加熱後の粘度比(60°C)	2以下	0.98	1.07
薄膜加熱質量変化率(重量%)	±3以内	-0.02	-0.62
密度(15°C)	報告	0.9008	0.9064

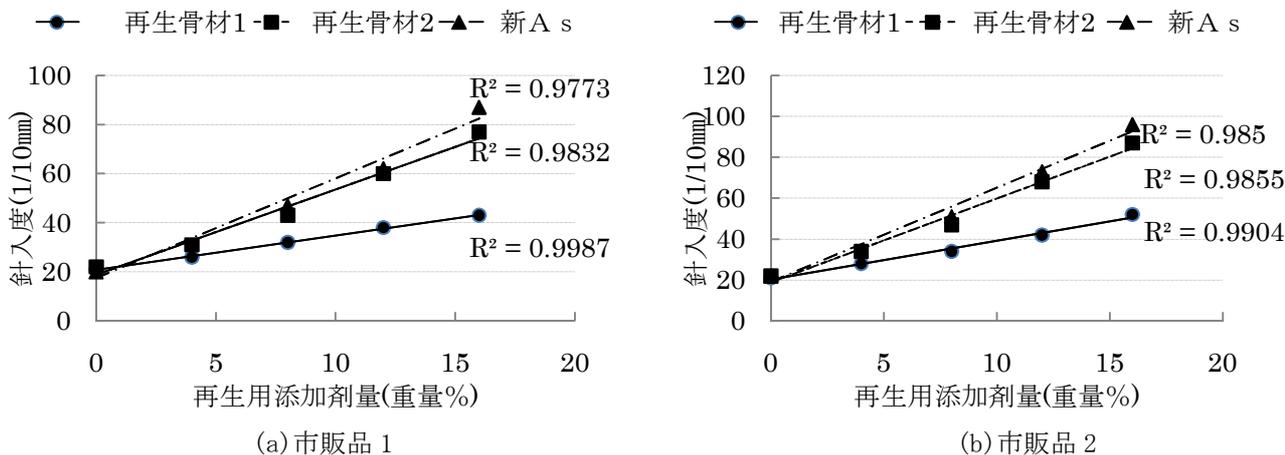


図-1 再生用添加剤量とアスファルトの針入度

表-3 設計針入度 70 (1/100 cm) に応じた再生用添加剤量 (重量%)

再生用添加剤	再生骨材 1	再生骨材 2	新 A s
市販品 1	35.1	14.7	12.9
市販品 2	26.2	12.5	11.1

4. 新アスファルトによる針入度の調整

3章において、再生用添加剤量が異常に大きくなった再生骨材1で、針入度が大きく一般的に軟質アスファルトとされている新アスファルトを用いて針入度の調整を行う。新アスファルトは針入度 280 (1/100 cm) と針入度 386 (1/100 cm) のもの(以下では軟質As1, 軟質As2と称する)を用いる。新アスファルトのアスファルト全体に対する比率(重量%)とアスファルトの針入度の関係を図-2に示す。軟質As1と軟質As2は、新アスファルト量に対して針入度は直線的に増加する。設計針入度 70 (1/100 cm) の場合の図-2に示した新アスファルトの比率とアスファルトの針入度の関係から求めた新アスファルトの比率は、軟質As1で48.1重量%, 軟質As2で58.1重量%となり、再生アスファルトは、配合上は再生アスファルトの性状に問題はないと考えられる。

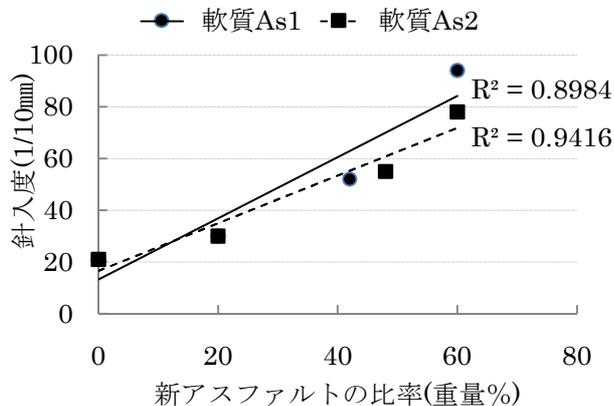


図-2 新アスファルト添加量とアスファルトの針入度

5. まとめ

再生骨材を用いて再生用添加剤によるアスファルトの針入度の調整について検討した。再生骨材の状態、再生アスファルトの性状に異常を来たすことが示された。再生骨材の品質管理は500tに1回行う<sup>3)</sup>のが一般的であるが、再生用添加剤の旧アスファルトに対する配合確認頻度に基準はなく、アスファルト合材工場では年に1, 2回の頻度で行っているのが一般的である。そのため再生アスファルトの針入度に異常を来し、再生アスファルトの性状に異常を来していることが危惧される。したがって、今後は再生アスファルトの品質管理の上で配合確認の頻度を増やすか、再生アスファルトの針入度の調整方法を新アスファルトによる方法に転換していく必要があると考えられる。

参考文献

- 1)加納孝志, 新田弘之, 佐々木巖, 西崎到, 久保和幸: 繰返し再生を考慮したアスファルト混合物再生方法に関する研究, 土木学会舗装工学論文集, 第14巻 pp.117-122, 2009.
- 2)舗装再生便覧(平成22年度版): (社)日本道路協会, p.11, p.14, 2010
- 3)プラント再生舗装技術指針: (社)日本道路協会, p.81, 1990

キーワード 繰返し再生, 再生アスファルト, 針入度調整

連絡先 〒918-8108 福井市春日3丁目303番 福井県雪対策・建設技術研究所 TEL0776-35-2412