

植物系タールを用いた舗装材料の研究

福井県 正会員 坂田正宏・正会員 三田村文寛

前田道路(株) 藤井弘・久野宏・奥村武、福井高専 正会員 武井幸久・小泉貞之

1 道路舗装の現状と課題

公共事業費の減少により橋梁のアセットマネジメントの取り組みが各地で始まっている。そして、同様に道路舗装もアセットマネジメントを進めていかなければならない

状況になっている。例えば、福井県の近年の年間舗装補修面積は管理面積の2～3%にとどまっており、年を重ねるにしたがって舗装の劣化が進んでいる。このため、予防保全の対策としてシール材注入を積極的に始めたところである。一方、地球温暖化対策も重要な課題であり、建設業界では、1990年度比で12%の削減を自主目標として取り組んでいるところである。

また、アスファルト価格は高騰を続けており、2004年春の約3倍の水準となり(表1)工事費増大が懸念される。このため、国内で生産されるアスファルト状物質である木タールに着目し、コスト縮減と地球温暖化対策を兼ねた工法としてアスファルト舗装への木タールの利用について検討を行った。

2 再生加熱アスファルト混合物への木タールの利用の検討

(1) タールの性状と舗装材料の用途

現状では、舗装用のタールは、石油アスファルトの普及に伴う使用量の減少により、1983年にJISの規定が廃止されている。

今回、利用の検討を行った木タールは木質バイオマス発電の副産物として発生するものであり、木材1m³に対して約0.13m³産出する。木タールの動粘度がストレートアスファルトと比較して、小さく再生用添加剤の標準的性状に近いことから再生加熱アスファルト混合物における同剤としての利用の検討を行った(表2)。

(2) 針入度の調整

添加量は通常の再生用添加剤では旧アスファルトの量の10%前後なのに対して、木タールは45%の添加が必要となった。(図1)。

(3) 室内配合試験と現場配合試験

そして、これを基に配合設計を行い、室内配合試験と現場配合試験を実施した(表3、4)。上述したように再生添加剤としての木タールの添加量が多くなった分、結果的に新アスファルトの配合量を縮減できた。

試験結果は室内、現場ともに基準値を十分満足するものとなった。特に、残留安定度については、福井県内の再生密粒度アスコン(13)が通常80%程度であるのに対して、木タール添加により91%という大きな値を示しており、耐水性も十分に基準を満足するものとなった(表3、4)。

表1 道路舗装関係材料と木タールの価格(千円/トン;H20年3月)

ストレートアスファルト	再生用添加剤	木タール*1
76(26)*2	150	30

*1 山形県産バイオマス発電副産物の木タールを福井県まで運搬したもの

*2 ()内はH16年春の価格

表2 道路舗装関係材料と木タールの性状

項 目	ストレートアスファルト(60～80)	再生用添加剤(標準的性状)	木タール*1
動 粘 度(60℃)cSt (mm ² /s)	200	80～1,000 (80～1,000)	34
引 火 点 ℃	260 以上	230 以上	引火しない
薄膜加熱後の粘度比(60℃)	—	2以下	—
薄膜加熱質量変化率%	—	±3 以下	—

キーワード 木タール, リサイクル舗装材, 再生用添加剤

連絡先〒918-8108 福井市春日3丁目303 福井県雪対策・建設技術研究所(三田村) TEL(0776)35-2412

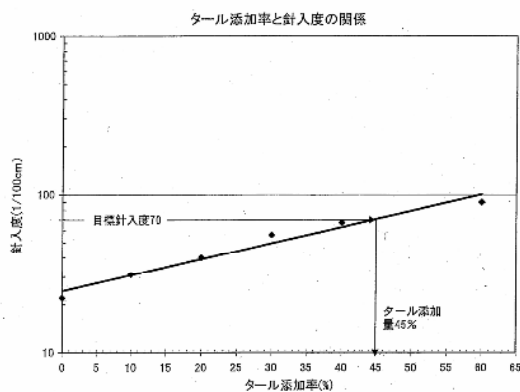


図1 木タールによる針入度の調整

試験法:A041(社)日本道路協会 舗装調査・試験法便覧

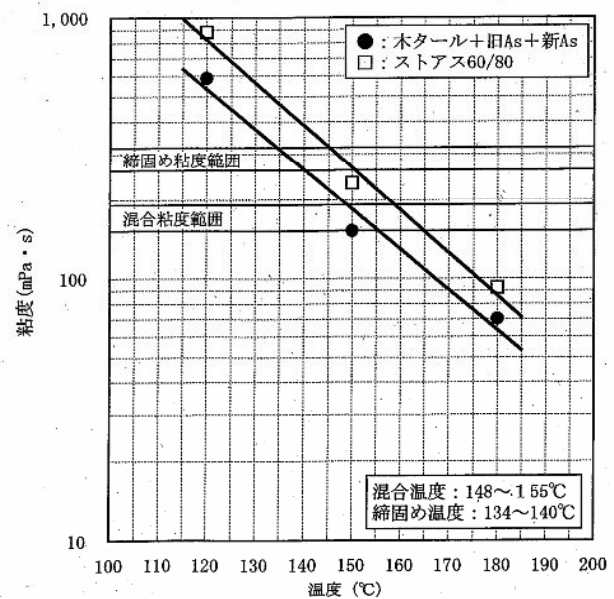


図2 二重円筒回転粘度計による粘度試験

試験法:A052(社)日本道路協会 舗装調査・試験法便覧

表3 再生加熱アスファルト混合物(13)配合量

材料の種類	配合率(質量:%)	
	木タール 添加	従来型 (参考)
S-13 (6号)	27	27
S-5 (7号)	12	12
スクリーニングス	6	6
粗砂	6	6
細砂	6	6
石粉(フィラー)	3	3
再生骨材 13~0	40	40
アスファルト量(木タール含む)	6.1	6.1
(旧アスファルト量)	(2.02)	(2.02)
(木タール量またはアスファルト系再生用添加剤量)	(0.91)	(0.18)
(新アスファルト量)	(3.17)	(3.90)
計	100	

(4) 混合温度と締固め温度

二重円筒回転粘度試験を実施した。この結果から木タールを添加することにより 10℃程度、混合及び締固め温度ともに 10℃程度低くできることがわかった。これにより、製造時のエネルギーの節約(CO₂の排出削減)につながるといえる。

(5) コスト縮減効果

上述したように、木タールの添加量が多くなることから、新アスファルトの配合量を縮減できた。これにより、コストを 6.5%程度縮減できることがわかった(表5)。

3 まとめと今後の課題

- ・木タールをアスファルトの再生用添加剤としての利用の検討を行った。
- ・木タールを利用した再生舗装材(13)は基準を満足する。
- ・木タールを利用することでプラントの使用エネルギーが縮減できる。
- ・平成20年中に交通量の違う道路3箇所試験施工、追跡調査を実施し、施工性、耐久性の検証を行う。

表4 再生加熱アスファルト混合物(13;木タール添加)のマーシャル安定度試験¹⁾結果)

突固め回数	片面 50回	基準値	室内 配合試験	現場 配合試験 ²⁾
空隙率 %		3~6	4.0	4.0
飽和度 %		70~85	77.5	77.5
安定度 kN : A		4.9 以上	11.23	12.19
48時間水侵後の安定度 : B		—	—	11.18
残留安定度 (B/A) %		75 以上	—	91.7
フロー値1/100cm		20~40	29	30

1)B001(社)日本道路協会 舗装調査・試験法便覧[第3分冊]

2)プラント形式:BD-1000AB(B) 60t/h

表5 再生加熱アスファルト混合物の製造持込単価*

(千円/トン;H20年3月)

木タール 添加型	従来型(アスファルト系 再生用添加剤入り)
88	94

* 前田道路(株)福井合材工場算出