

# 高性能化を図った中温化技術の 薄層舗装への適用に関する検討

日本舗道 技術研究所 正会員 吉中 保  
 " 正会員 根本信行  
 " 北方技術研究所 正会員 市原利昭

## 1. はじめに

中温化技術は、加熱アスファルト混合物（以下、加熱アスコン）の製造及び舗設における温度条件を低減することができる技術である。現在使用されている技術レベルのものでは約 30 程度低減でき、加熱アスコンの製造時に発生する CO<sub>2</sub> 排出量を約 14% 削減することが可能である。筆者らは、更に CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図るための技術開発を進め、温度条件を通常よりも約 50 ~ 60 低減できる新しい中温化技術（以下、新技術）を開発し、これによって排出量の削減率を約 22 ~ 29% にまで向上させることができる<sup>1)</sup>。

一方、近年の道路事業は新設から補修へと移行しており、補修工法のなかでも薄層で対処できるものが見目されつつある。薄層舗装の施工では、加熱アスコンの敷均し後の温度低下が早いので、所定の品質と均質な仕上がりを確保するために十分な配慮が必要である。

ここでは、製造における温度条件を約 50 低減した場合の、薄層舗装における新技術の適用性に関し、試験施工を実施して検討した結果を示す。

## 2. 新技術について

新技術は、従来の中温化技術<sup>2)</sup>を基本に構築しており、加熱アスコンの混合性と締固め性を向上させる微細泡の構成材料の見直しにより目標温度条件への適合化を図り、更に締固め性を向上させるための滑性効果も新たに付与している。この滑性効果とは、締固め時の骨材同士の接触抵抗を低減し、締固め性を向上させるものである。これにより、製造時における温度条件を通常よりも約 50 ~ 60 低減しても、通常と同等の品質及び施工性が得られる。

## 3. 試験施工の概要

これまでよりも温度条件を低減化した新技術の薄層舗装への適用性を検討するため、平成 11 年 7 月に当社北方技術研究所（北海道恵庭市）構内において試験施工を実施した。改質型アスファルトを用いた最大粒径 5mm の碎石マスチックアスファルト混合物（以下、SMA）を使用し、2cm の舗装厚で施工区割を図-1に示すとおりに設定した。試験施工では、通常温度条件の標準混合物と、新技術を適用して温度条件を 50 低減した中温化混合物について、混合物性状と施工後の舗装体性状の両方から適用性を検討した。使用した SMA の配合及びプラントでの製造条件を表-1に、舗設における転圧条件を表-2に示す。

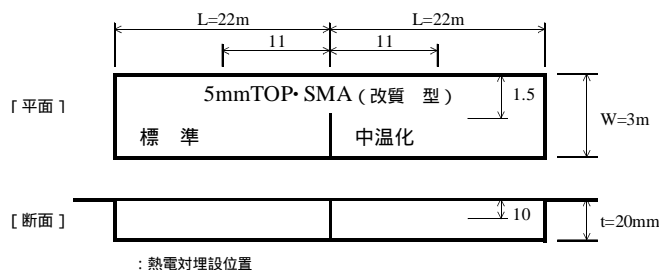


図-1 施工区割

表-1 SMA の混合物配合及び製造条件

項目	混合物種	
	標準	中温化
配 合 (%)	碎石 7 号	57.0
	細 砂	25.8
	石 粉	9.2
	植物性繊維	0.2
	アスファルト量	8.0
	アスファルト種	改質 型
	標準, 中温化の別	標準   中温化
	特殊添加剤 (%)	0   7
混 合 条 件	混 合 量	1,000kg / バッチ
	Dry 混合 (sec)	20
	Wet 混合 (sec)	50
	混合温度 ( )	180   130

注)・特殊添加剤の添加量は、対アスファルト重量比である。  
 ・植物性繊維の添加量は、対混合物重量比である。  
 ・アスファルトの温度は、プラント設備の関係から標準、中温化とも通常とした。

キーワード：加熱アスファルト混合物，中温化技術，薄層，碎石マスチック，地球温暖化

〒 140-0002 東京都品川区東品川 3-32-34

TEL 03-3471-8542

FAX 03-3450-8806

〒 061-1405 北海道恵庭市戸磯 76-21

TEL 0123-34-3040

FAX 0123-34-6058

#### 4. 試験施工の結果および考察

##### (1) 混合物の性状

試験施工においてプラントで製造した中温化混合物は、アスファルトの骨材被覆状況が良好であり、混合性に特に問題はみられなかった。また、表-3に示すマーシャル安定度試験の結果から、混合物性状は標準混合物とほぼ同等の値を示しており、48 時間水浸後の残留安定度も高い値が得られている。これらのことから、改質 型アスファルトを使用し、混合温度を標準よりも 50 低減した SMA は、標準と同一の混合時間で十分な混合ができ、品質面での問題もなかった。なお、製造時における CO<sub>2</sub> 排出量の削減率は 24%であった。

##### (2) 舗装体の性状

外気温 19 での敷均し後の舗装体温度を図-2に示し、コア締固め度及び路面性状を表-3に示す。

図-2より、舗装厚 2cm の標準の舗装体温度は、同じ日に隣接した敷地内で施工した 4cm の例と比較すると、敷均し直後からの温度低下が早く、設定した転圧目標温度が許容できる時間はかなり短縮され、迅速な作業が必要であった。さらに、混合温度を標準よりも 50 低減した中温化は、敷均し直後の温度が約 115 であり、初転圧においてほぼ目標温度での締固めができたが、二次転圧では目標温度よりも若干低くなった。このような状況でも、中温化の切取りコアの締固め度は、表-3に示すように 99.3%が確保できた。また、路面のキメ深さやすべり抵抗値は、標準とほぼ変わらない値であった。

これらより、舗装厚 2cm の薄層舗装では、敷均しから転圧終了までの許容時間が 4cm の場合よりも短くなる方向となるが、今回の新技术を適用して約 50 の温度低減を図ったものは、標準と同等以上の締固め度が得られ、路面性状にも問題がなかった。また、アスファルトフィニッシャの敷均しでの引きずりなどもみられず、施工性も特に異常はなかった。

#### 5. まとめ

新技术の適用により、製造時の混合温度条件を約 50 低減しても品質が確保できた。

製造時の CO<sub>2</sub> 排出量は、標準に比較して約 24%削減できた。

改質 型アスファルトを使用した薄層舗装への適用は可能である。

薄層舗装への新技术の適用は有効であり、一般舗装と同様に温度条件の低減化が図れ、加熱アスコン製造時の CO<sub>2</sub> 排出量削減など地球温暖化防止に寄与できる。ただし、薄層舗装は、敷均し後の温度低下が促進されるので、外気温などの施工条件には十分配慮する必要がある。これまでよりも温度低減化が図れる新技术の適用で、環境保全に対する中温化技術の有効性を更に高めることができる。

- 参考文献
- 1) 吉中保, 根本信行, 市原利昭: 中温化技術の適用温度の低減化に関する検討, 舗装工学論文集 第4巻, pp.135 ~ 142, 1999.12
  - 2) 吉中保, 根本信行: 環境保全を指向したアスファルト舗装技術に関する研究, 舗装工学論文集 第2巻, pp.239 ~ 248, 1997.12

表-2 舗設における転圧条件

混合物種	標準, 中温化の別	初 転 圧 (R2)		二次転圧 (15tonTR)	
		転圧回数 (回)	目標温度 (°C)	転圧回数 (回)	目標温度 (°C)
5mmTOP・SMA	標準	4	150	6	100
	中温化		110		80

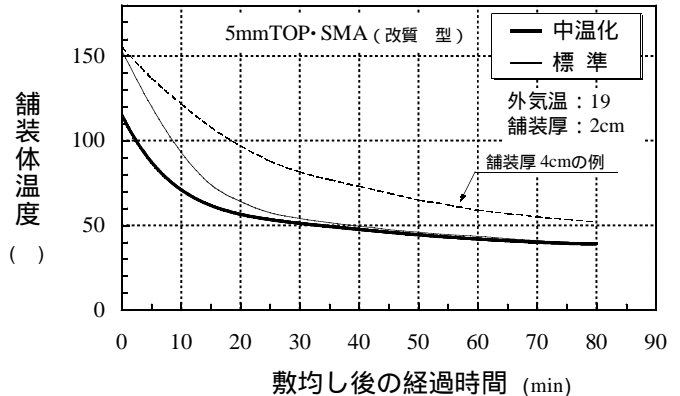


図-2 薄層での敷均し後の舗装体温度変化

表-3 混合物及び舗装体の性状

	試験項目	5mmTOP・SMA (改質 型)	
		標準	中温化
マーシャル試験	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.320	2.312
	空隙率 (%)	2.9	3.2
	安定度 (kN)	8.74	8.52
	残留安定度 (%)	95.5	96.7
切取りコア	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.298	2.303
	締固め度 (%)	99.1	99.3
	空隙率 (%)	3.8	3.6
路面のキメ (MTM, mm)		0.14	0.17
すべり抵抗 (BPN)		80	81

注) 締固め度は基準密度 (マーシャル標準) に対する値である。