

透水性を有する保水性舗装の開発

大成ロテック(株) 正会員 ○青木 政樹
同 正会員 越川 喜孝
同 稲本 ひろ美

1. はじめに

近年、都市部の熱環境を改善する1つの手段として、路面温度上昇を抑制する保水性舗装が車道および歩道などに適用されている。通常の保水性舗装は、半たわみ性舗装と同様に、開粒度アphalt混合物の空隙に、保水性グラウトを注入して保水層を形成している。降雨や散水後、グラウト中の微細な空隙に保持された水分が毛細管現象により舗装表面から蒸発する際に、周囲から熱を奪うことによって、路面温度上昇を抑制する舗装である。しかしながら、グラウト中の毛細管の管径は非常小さく、透水係数が非常に小さい($1 \times 10^{-6} \sim 10^{-8} \text{cm/s}$)ため、透水機能は望めない。このため、保水性舗装を歩道や広場に適用する際に、水はねの抑制や流出係数の低下を図るために、透水機能の付与が望まれることが少なくない。

そこで筆者らは、ワンパスで施工できる混合タイプの歩道用透水型保水性舗装の開発を試みた。本文は、混合物の概要、温度低減効果、施工性および供用性を確認するために実施した試験施工結果について報告するものである。

2. 混合タイプ透水型保水性舗装の概要

2-1. 概念および基本物性

混合タイプ透水型保水性舗装の概念を図-1に示す。また、室内検討配合および基本物性を表-1、2に示す。本舗装は、舗装体容積の約50%を占める粗骨材が荷重の大部分を支持し、細骨材間の空隙および硬化後にできる樹脂表面の微細な空隙が保水機能を有するものである。また、舗装体全体として20%程度の空隙を有することから、雨水などを地中に浸透させる透水機能も併せ持つ舗装である。表-2に示す骨材飛散量とは、骨材とバインダの付着性を評価する骨材飛散抵抗性試験¹⁾の指標で、供試体の表面をゴムホースの付いた治具(総重量5kg)ですえ切った時の骨材飛散量を質量で表したものである。骨材飛散量が少なければ骨材飛散抵抗性が高くなる。また、保水量は東京都の性能規定工事における標準値： 6.5kg/m^2 (厚さ10cm、保水材全浸透)²⁾を厚さ3cmに換算したもの(1.95kg/m^2)を目標値とした。

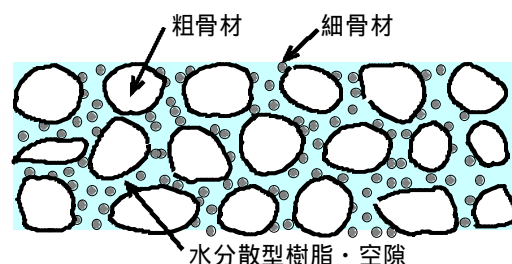


図-1 透水型保水性舗装概念図

表-1 室内検討配合

要素	容 積 比 率		
バ イ ン ダ	4.5%	9.0%	13.5%
粗 骨 材	49.5%		
細 骨 材	23.5%		
空 隙	22.5%	18.0%	13.5%
合 計	100.0%	100.0%	100.0%

表-2 から分かるように、バインダ容積比率を小さくすると骨材飛散量は若干大きくなるが、透水係数、現場透水量、保水量ともに増加する傾向を示した。バインダ容積比率9.0%、4.5%配合では現場透水量が300ml/15s以上あるほか、その他の目標値も満足した。なお、長さ変化率試験結果から、バインダ容積比率9.0%配合の

表-2 透水型保水性舗装の基本物性

項 目	単 位	試 験 法	供 試 体 寸 法	バインダ容積比率			目 標 値
				4.5%	9.0%	13.5%	
透 水 係 数	(cm/s)	試験法便覧	$\phi 10 \times 3 \text{cm}$	8.5×10^{-2}	4.9×10^{-2}	1.8×10^{-2}	1.0×10^{-2} 以上
現場透水量	(ml/15s)	試験法便覧	$30 \times 30 \times 3 \text{cm}$	1248	873	48	300以上
保 水 量	(kg/m ²)	試験法便覧	$\phi 10 \times 3 \text{cm}$	3.4	2.7	2.0	1.95以上
骨 材 飛 散 量	(g)	自社試験 ¹⁾	$30 \times 30 \times 3 \text{cm}$	5.1	0.0	0.0	10.0以下
長さ変化率(180日)	(μ)	JIS A 1129	$4 \times 4 \times 16 \text{cm}$	138	243	293	-

キーワード：熱環境、混合タイプ、透水性、保水性舗装、温度低減効果

連絡先：〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷 1456 大成ロテック(株) 技術研究所 T el.048-541-6511 Fax.048-541-6500

乾燥収縮率は4.5%配合のおよそ2倍となることを確認した。

2-2. 温度低減効果

当該混合物の温度低減効果を確認するために、室内照射試験³⁾を実施した。供試体は直径10cm、厚さ3cmとし、表-1に示す3配合以外に、比較用として密粒度アスファルト混合物(以下、密粒)と、通常の保水性グラウトを母体アスファルト混合物へ注入する保水性舗装(以下、注入型保水性)の5種類を評価した。室内照射試験結果を図-2に示す。密粒が60になった時の各舗装の温度低減効果は、注入型保水性が19.6で、当該混合物のバインダ容積比率4.5%、9.0%、13.5%配合は7.9、10.4、6.4で、注入型保水性舗装に比べて効果は小さいものの、温度低減効果があることを確認した。

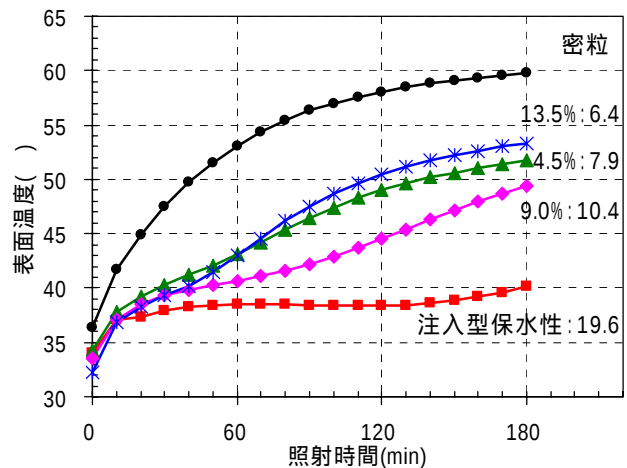


図-2 室内照射試験結果

3. 試験施工

室内試験で目標値を満足したバインダ容積比率4.5%、9.0%配合の内、4.5%配合は9.0%配合と比較して、照射試験での温度低減効果は若干劣るが、保水量は上回っており、乾燥収縮量も小さいことから、バインダ量の少ない4.5%配合を選定し、構内にて試験施工を実施した。なお、舗装表面の照り返しや、ライン等の視認性を考慮し、明度40以下を目標値とし、黒色顔料を添加した。施工概要を表-3に示す。

表-3 試験施工概要

時期	2007年10月
規模	20m ² (1.0×20m)
製造	1t練りミキサ
敷均し	アスファルトフィニッシャ
転圧	600kgハンドガイドローラ 平面バイブレータ

フィニッシャ敷き均し後、端部を平面バイブレータやコテで仕上げ、ハンドガイドローラで転圧した(写真-1)。

施工後の現場試験結果を表-4に示す。現場切り取りコアの空隙率は23.1%で、現場透水量は施工後5ヶ月経過時点でも760ml/15sあり、目標値300ml/15sを十分満足している。また、明度も目標値40以下を確保している。



写真-1 施工状況

4. おわりに

混合タイプ透水型保水性舗装は、従来の注入型保水性舗装と比較すると、温度低減効果は劣るものの、透水機能と保水による温度低減効果を有していることが確認できた。

また、ワンパスで施工する施工性も良好で、施工半年後の現場試験結果から、良好な供用性を保持していることを確認した。

なお、バインダ容積比率9.0%配合に関しても後日、試験施工を実施しており、今回報告したバインダ容積比率4.5%配合と併せて、供用性、夏場の温度低減効果、保水の持続性などを調査していく予定である。

【参考文献】

- 1) 青木政樹、加納孝志、小林秀行：特殊アスファルトバインダを用いたゴムチップ弾性舗装の開発、第25回日本道路学会議論文集、(社)日本道路協会、論文番号0979、2003.11
- 2) 小林：東京都における保水性舗装の性能指標と評価手法、アスファルト、No.219、pp.12~16、2006
- 3) 峰岸順一、小林一雄：路面温度低減舗装の照射試験による性能評価、平成17年東京都土木技術研究所年報、pp.47~58

表-4 現場試験結果

項目	条件	試験法	施工直後	5ヶ月後	目標値
現場透水	(ml/15s)	試験法便覧	904	760	300以上
B P N	20 換算	試験法便覧	74	82	10以下
空隙率	(%)	試験法便覧 (切り取りコア)	23.1	-	-
明 度	ドライ	試験法便覧	35.3	36.9	40以下
	ウェット		28.5	27.3	