

浄水場発生土を用いた保水性舗装の実証試験

戸田建設株式会社 土木技術営業部
戸田道路株式会社 技術部

正会員 ○ 高木 努
非会員 丸山 隆之

1. はじめに

ヒートアイランド現象は、局地的に温度が上がる現象であり、解決策が求められている。特に、都市部では、地表面の被覆の改善対策が必要である。保水性舗装とは舗装体内に保水材を有し、保水材内の水分が蒸発し、水の気化熱によって路面温度の上昇を抑制する舗装であり（図-1、写真-1）、ヒートアイランド対策として有効である。

本稿では、当社で開発した浄水場発生土を用いた保水性舗装の性能確認実験結果について報告する。

2. 当社開発保水性舗装の概要

当社開発保水性舗装は、①路面温度を低減することによるヒートアイランド現象の緩和をし、②大半が廃棄物処分されている浄水場発生土を保水材の主成分として有効利用を図る工法である。

この開発では、東京都および大阪市に協力を得て、それぞれの浄水場発生土を使用し、保水材の最適配合を決定、実証試験を行った。保水材の配合表並びに諸物性を表-1に示す。なお、保水量は、東京都の保水性舗装基準試験の第一の試験（図-2）結果である。

3. 実証試験方法

1) 路面低減温度試験

当社開発保水性舗装の路面低減効果を確認するために、東京都および大阪市それぞれの基準に従い、路面表面に熱電対を設置し、散水した保水性舗装と密粒度舗装の路面温度差を計測確認した。

2) 生活環境保全に対する試験

生活環境保全に対する試験として、土壌汚染対策法の特定有害物質26項目の溶出試験を実施した。

4. 試験結果および考察

1) 路面低減温度試験

a) 東京都基準に従った試験結果

表-2に示す舗装構成における路面低減効果の確認を、2006年8月に当社技術研究所（茨城県つくば市）にて行った。試験では、朝8時より1時間散水し、10時より密粒度舗装路面温度と保水性舗装路面温度の差（路面低減温度）を計測する。試験結果を図-3、4に示す。路面低減温度は最大19.9℃であり、その後4日間降雨量0mmにて晴天日が続いたが、路面温度低減効果（密粒度舗装より路面低減温度が低いこと）が確認できた。

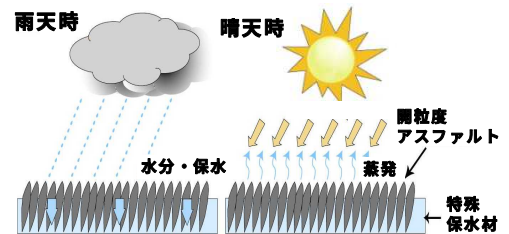


図-1 保水性舗装概念図

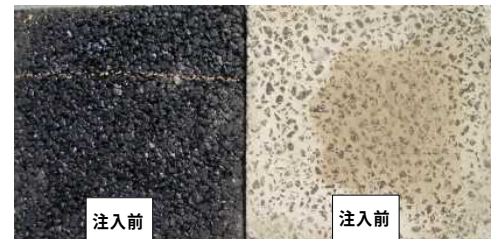


写真-1 保水材注入前後

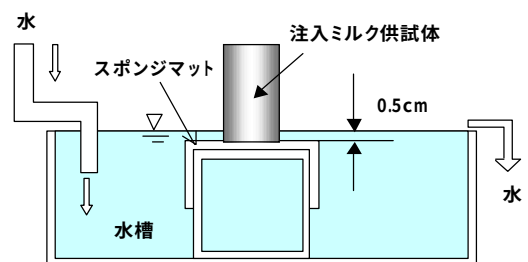


図-2 第一の試験方法

表-1 保水材の諸物性

配合表（重量比）			
水	セメント	浄水土	ポリマー
54	19～27	18～27	0.2～1
浄水場発生土諸元		東京都	大阪市
保水量	絶対乾燥含水比（%）	90.0	94.6
流動性	Pロート流下時間（s）	10.3	9.5
強度	圧縮強度（N/mm ² ）	0.77	0.93
	曲げ強度（N/mm ² ）	0.38	0.46

*保水量は絶対乾燥の結果である

表-2 舗装構成（東京都暫定基準 H18）

試験場所	戸田建設(株)筑波技術研究所	
浄水場発生土諸元	東京都三郷浄水場	
性能要件	東京都	
舗装構成	保水性舗装	比較用密粒度
	保水層 10cm (100%注入) +遮水槽 5cm	密粒度舗装 10cm

キーワード：保水性舗装、浄水場発生土

連絡先：戸田建設(株) 土木技術営業部 〒104-8338 東京都中央区京橋1-7-1 TEL03-3535-6315 FAX03-3535-1524

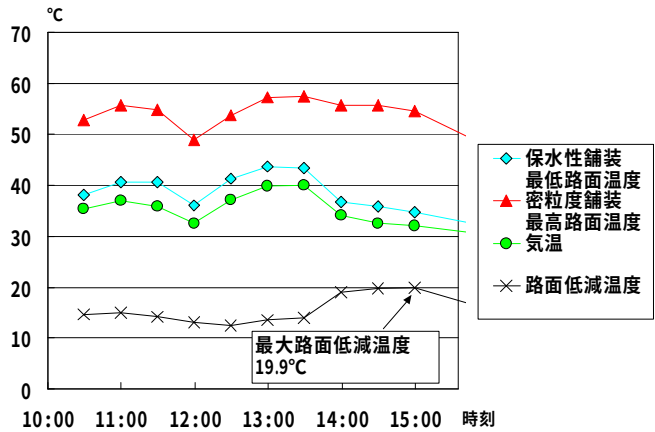


図 3 路面温度低減試験結果 (2006.8.21)

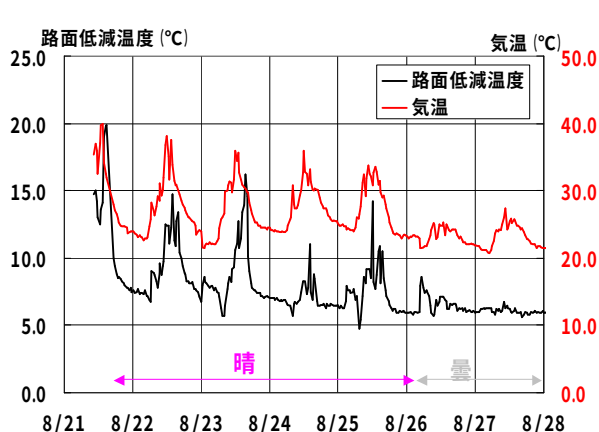


図 4 2006.8.21 から暴露による持続性確認

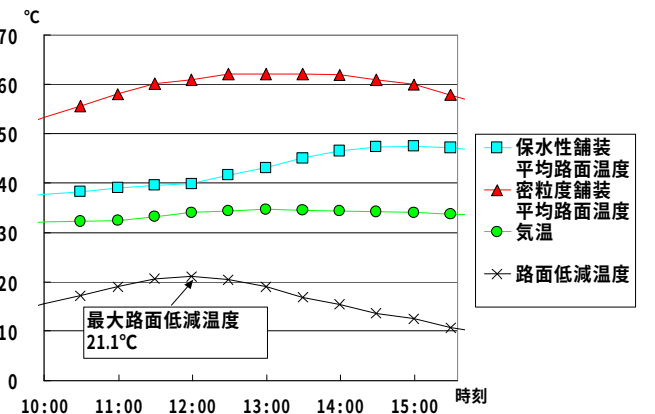


図 5 路面温度低減試験結果 (2008.7.24)

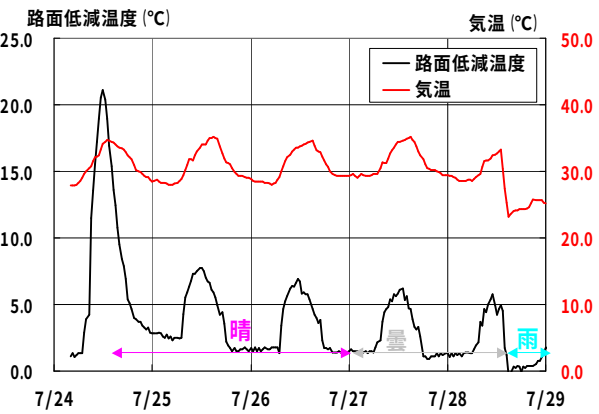


図 6 2008.7.24 から暴露による持続性確認

b)大阪市基準に従った試験結果

表 3 に示す舗装構成における路面低減効果の確認を、2008 年 7 月に大阪市水道局の協力を得て、大阪市柴島浄水場内駐車場（大阪府大阪市）にて行った。試験では、東京都基準と同様の方法にて路面低減温度を計測した。試験結果を図 5、6 に示す。路面低減温度は最大 21.1℃であり、その後 2 日間降雨量 0mm にて晴天日が続いたが、路面温度低減効果が確認できた。

表 3 舗装構成(大阪市基準)

試験場所	大阪市柴島浄水場内	
浄水場発生土諸元	大阪市豊野浄水場	
性能要件	大阪市	
舗装構成	保水性舗装	比較用密粒度
	保水層 5cm (100%注入) +遮水槽4cm	密粒度舗装 10cm

表-4 溶出試験結果

分析項目	分析結果	基準値
四塩化炭素	0.0002以下	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	0.0004以下	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	0.002以下	0.02以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004以下	0.04以下
1,3-ジクロロプロパン	0.0002以下	0.002以下
ジクロロメタン	0.002以下	0.02以下
トリクロロエチレン	0.003以下	0.03以下
1,1,1-トリクロロエタン	0.01以下	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006以下	0.006以下
テトラクロロエチレン	0.001以下	0.01以下
ベンゼン	0.001以下	0.01以下
カドミウム及びその化合物	0.001以下	0.01以下
六価クロム化合物	0.02以下	0.05以下
シアン化合物	不検出	不検出
水銀及びその化合物	0.0005以下	0.0005以下
アルキル水銀	不検出	不検出
セレン及びその化合物	0.002	0.01以下
鉛及びその化合物	0.005以下	0.01以下
砒素及びその化合物	0.005以下	0.01以下
ふっ素及びその化合物	0.66	0.8以下
ほう素及びその化合物	0.29	1以下
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	不検出	不検出
チウラム	0.0006以下	0.006以下
シマジン	0.0003以下	0.003以下
チオベンカルブ	0.002以下	0.02以下
有機りん化合物	不検出	不検出

2)生活環境保全に対する試験

土壌汚染対策法の特定有害物質 26 項目の溶出試験の結果を表 4 に示す。その結果、当社開発保水性舗装は土壌溶出量基準を満足した。

5. まとめ

当社開発の浄水場発生土を用いた保水性舗装の実証試験をした。今回得られた知見を以下に示す。

- 1)当社開発保水性舗装は、路面低減温度が大きい。
- 2)当社開発保水性舗装は、2 日以上路面温度低減効果の持続性がある。
- 3) 土壌汚染対策法の特定有害物質 26 項目溶出試験結果、土壌溶出量基準を満足した。
- 4) ヒートアイランド対策および廃棄物の有効利用が図れる技術である。