

保水性セメントグラウトを使用した保水性コンクリートブロック舗装の諸特性

太平洋セメント（株） 正会員 ○鳥居南康一
太平洋セメント（株） 正会員 唐澤 明彦
太平洋セメント舗装ブロック工業会 江角 典広

1. はじめに

近年、都市部の熱環境の悪化に伴い路面温度の低減を目的とした舗装の施工が盛んに行われている。保水性コンクリートブロック舗装は、研究開発が進められているものの、路面温度低減効果に関する実証的な報告は少ない。本報告は、保水性セメントグラウトを使用した保水性コンクリートブロック舗装の諸特性と各種ブロック舗装の路面温度低減効果を比較検討したものである。

2. 実験概要

本舗装は、敷設したポーラスコンクリートブロックの空隙および目地に保水性セメントグラウトを充填し硬化させるものである。保水性コンクリートブロック舗装用保水性セメントグラウトの配合および物性を表-1 および表-2 に示す。保水性セメントグラウトはポーラスコンクリートブロックの微細な空隙にも充填しやすいような粉体配合としており、水粉体比を 200%としている。ポーラスコンクリートブロックは全空隙率の異なる 17%、23%および 30%の 3 種類とした。ポーラスコンクリートブロックの配合は骨材とし

表-1 保水性コンクリートブロック舗装用保水性セメントグラウトの配合

材料名		配合(質量%)
粉体	セメント	20.0
	セピオライト	33.9
	硬化剤	43.9
	混和剤	2.2
水		200

表-2 保水性コンクリートブロック舗装用保水性セメントグラウトの物性

試験項目		試験結果	試験方法
フレッシュ性状	Pポート流下時間	8.11s	土木学会規準-F521
硬化性状	保水量	0.72g/cm ³	インターロッキングブロック舗装設計施工要領
	吸上げ高さ	100%	
	圧縮強度	0.53N/mm ²	JIS R 5201
	曲げ強度	0.28N/mm ²	

て道路用 7 号碎石を用いた一層仕上げとした。顔料は添加しないセメント色とした。形状は縦 10cm×横 20cm×高さ 6cm のストレートタイプとした。保水材として使用したセピオライトは含水マグネシウム珪酸塩を主成分とする粘土鉱物であり、中空繊維状の結晶構造をもち、優れた保水性や吸水性と共に調湿性

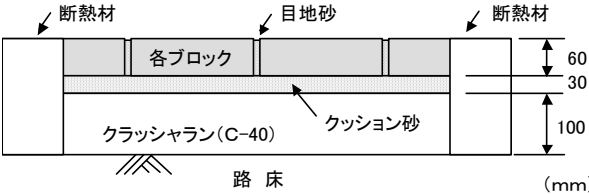


図-1 舗装構造

を有する。路面温度低減効果の比較対象は密粒度アスファルト、普通インターロッキングブロック、透水性インターロッキングブロック、普通平板、透水性平板および保水性コンクリートブロックとした。保水性コンクリートブロックは全 14 種類であり、これらはすべてインターロッキングブロック舗装設計施工要領の保水量 (0.15g/cm³ 以上) および吸水性 (吸上げ高さ : 70%以上) の品質規格を満足するものである。全 14 種類中、透水性を有さないものが 10 種類、透水性を有するものが 4 種類である。保水性コンクリートブロックは、すべて太平洋セメント舗装ブロック工業会の会員会社において高振動加圧即時脱型方式により製造された実製品であり、各々のブロックの保水性を付与する材料および配合は異なる。路面温度低減効果は、屋外に図-1 に示す舗装構造 (縦 1m×横 1m=1m²、ヘリンボンボン) で敷設したブロック舗装の表面温度を測定することにより確認した。表面温度は、接触型温度計を使用し、温度センサの先端をブロック表面から 1cm の深さに埋め込んで測定した。曲げ強度試験 (材齢 14 日)、透水試験および保水性試験はインターロッキングブロック舗装設計施工要領に準じた。

3. 実験結果および考察

3.1 保水性セメントグラウトを充填した保水性コンクリートブロックの特性

図-2 にポーラスコンクリートブロックの全空隙率と保水量の関係を示す。保水性セメントグラウト充填前はいずれの全空隙率も同程度の保水量であったが、空隙に保水性セメントグラウトを充填することにより、全空隙率が大きくなるほど保水量が大きくなった。全空隙率 23%以上では、保水性インターロッキングブロックの規格 (0.15 g/cm³

キーワード 保水性コンクリートブロック舗装, 保水性セメントグラウト, ポーラスコンクリートブロック, 路面温度
連絡先 〒285-8655 千葉県佐倉市大作 2-4-2 太平洋セメント（株）中央研究所 TEL043-498-3852

以上)を満足し、普通インターロッキングブロック(保水量: 0.098 g/cm^3)および透水性インターロッキングブロック(保水量: 0.101 g/cm^3)の1.7倍以上の保水量を有した。全空隙率が小さいと、空隙が少なくなり独立した空隙が多くなることから、保水量が小さくなったと考えられる。図-3にポーラスコンクリートブロックの全空隙率と曲げ強度の関係を示す。全空隙率が23%以下では、車道に適用できる曲げ強度 5 N/mm^2 以上を、全空隙率30%では歩行者系道路に適用できる 3 N/mm^2 以上を確保できた。また、保水性セメントグラウトを充填したポーラスコンクリートのブロックの充填性を目視で評価すると20%以下の場合、充填性が悪くなることが確認された。従って、ポーラスコンクリートブロックの全空隙率は、用途に応じて20~30%の範囲で設定する必要がある。

3.2 路面温度低減効果

降雨翌日(14:00 気温 33.8°C)と降雨8日後(12:00 気温 31.9°C)における各舗装の路面温度の比較を図-4に、降雨当日から降雨8日後の各舗装の路面温度の経時変化を図-5に示す。保水性セメントグラウトを充填したポーラスコンクリートブロックは、全空

隙率が23%のものを使用した。図-4から、降雨翌日の密粒度アスファルト舗装の路面温度が 56.1°C に上昇したのに対して、本舗装(15番)を含めた15種類の保水性コンクリートブロック舗装の路面温度は $39.5\sim 48.9^\circ\text{C}$ であった。すなわち、保水性コンクリートブロック舗装は、降雨翌日の気温 33.8°C の気象条件下において、密粒度アスファルト

舗装に比べて $7.2\sim 16.6^\circ\text{C}$ の路面温度低減効果が認め

られた。保水性コンクリートブロック舗装の中でも保水性セメントグラウトを使用した保水性コンクリートブロック舗装の路面温度低減効果は最も大きかった。また、他のコンクリートブロック舗装(普通インターロッキングブロック舗装、透水性インターロッキングブロック舗装、普通平板舗装、透水性平板舗装)に比べても、路面温度低減効果が認められた。降雨8日後においても、保水性コンクリートブロック舗装は、密粒度アスファルト舗装に比べて $1.9\sim 5.8^\circ\text{C}$ の路面温度低減効果が認められた。保水性セメントグラウトを使用した保水性コンクリートブロック舗装は8日後においても路面温度が低い傾向にあり、持続性も高い傾向が認められた。なお、降雨翌日と比べるとその温度差は減少しているが、これは、時間の経過に伴い舗装体内の水分量が減少し路面からの水分蒸発量が減少したためと考えられる。図-5から、保水性セメントグラウトを使用した保水性コンクリートブロック舗装は夜間においても密粒度アスファルト舗装に比べて路面温度低減効果が認められた。

4. まとめ

保水性セメントグラウトを使用した保水性コンクリートブロック舗装は一般的なコンクリートブロック舗装や他の保水性コンクリートブロック舗装よりも優れた路面温度低減効果が得られることがわかった。

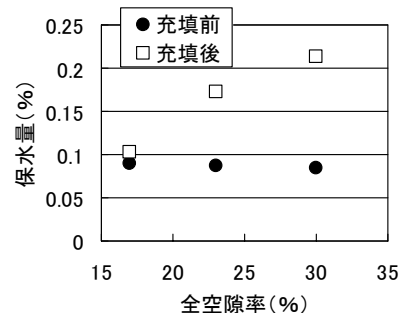


図-2 全空隙率と保水量の関係

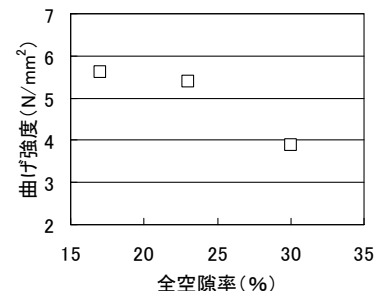


図-3 全空隙率と曲げ強度の関係

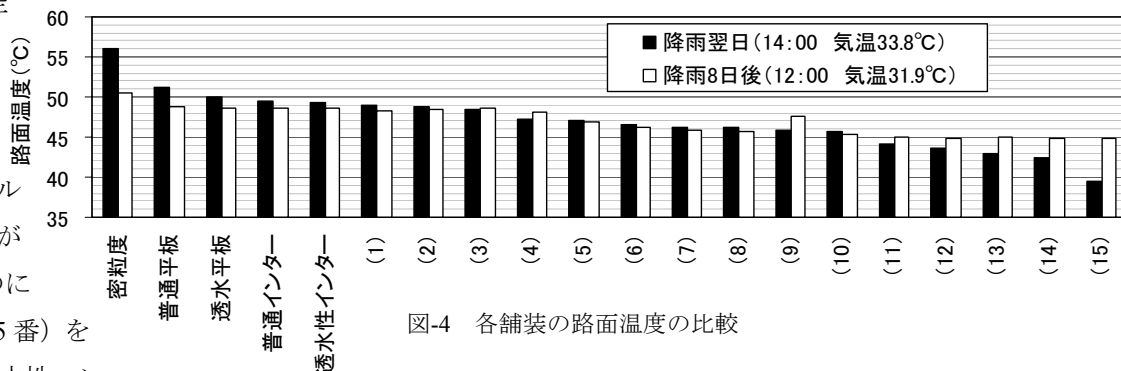


図-4 各舗装の路面温度の比較

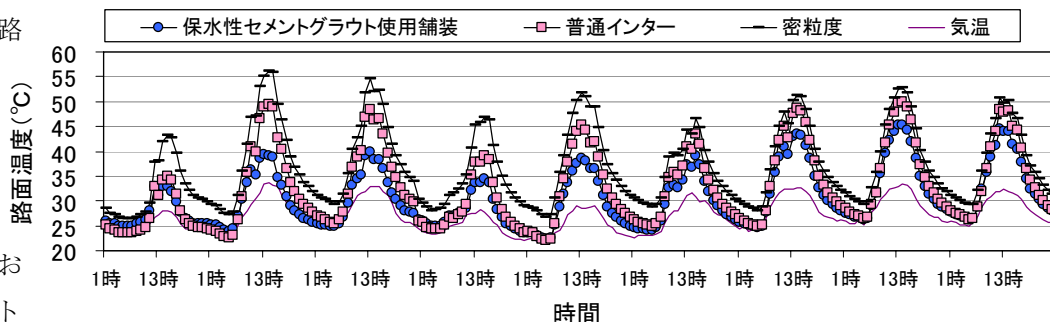


図-5 各舗装の路面温度の経時変化