

透水型保水性ブロックの開発

(その1)ブロックの性能と室内照射試験によるブロックの表面温度低減効果

(株)宇部三菱セメント研究所 ○正会員 黒岩 義仁 立屋敷久志
東京舗装工業(株) 千石 剛史 田口 正輝

1. はじめに

近年、都市化による建物・道路の蓄熱や人工排熱の増加などにより、都市部の気温が高くなるヒートアイランド現象が問題となっている。このような中、国土交通省と東京都は、その有望な対策として保水性舗装の導入を進めている。ブロック業界では、セメント系材料やセラミックス系材料の特長を活かした保水性ブロックの研究開発が進められ、その品質評価を行った結果が報告された¹⁾。また、昨年、(社)インターロッキングブロック舗装技術協会(以下、JIPEA とする)では、保水性ブロックの普及を推進するため、「保水性舗装用インターロッキングブロック品質規格」を制定した²⁾。こうした背景のもと、当社グループにおいても、歩道用途とした透水性を有する保水性ブロック(以下、透水型保水性ブロックとする)の開発検討を行った。本論文では、開発した透水型保水性ブロックの性能および室内照射試験によるブロックの表面温度低減効果の結果について報告する。

2. 試験概要

2.1 配合選定試験

保水材には、既往の研究成果³⁾より、多孔質の製紙スラッジ焼却灰を粒度調整したものを使用し、使用量は容積で骨材の15%とした。配合選定試験では、骨材の細骨材率を変化させて(s/a60、70、80%)、ブロックの各種性能を調べた。試験項目、試験方法およびJIPEA 制定規格値を表1に示す。

2.2 室内照射試験による表面温度低減効果の検証

2.1 で選定した配合を基にブロックを試作し、室内照射試験によりブロックの表面温度低減効果を検証した。評価したブロックの種類を表2に示す。比較として、密粒度アスファルト、透水性インターロッキングブロックおよび市販のセメント系およびセラミックス系の保水性ブロックについても行った。室内照射試験の状況を写真1に、室内照射試験の条件を図1に示す。室内照射試験では、ブロックの側面と底面を厚さ50mmの発泡スチロールで覆い、赤外線を照射し、ブロックの表面温度の経時変化を試験室温度 20 ± 3 の環境下で測定した³⁾。照射強度は、密粒度Asの表面温度が60

になるように調整した。照射サイクルは、照射12時間、消灯12時間を1サイクルとし、7サイクルまで測定した。なお、ブロックは、室内照射試験開始前に24時間水浸させた。



写真1 室内照射試験の状況

表1 試験項目、試験方法および規格値

試験項目	試験方法	JIPEA 規格値
曲げ強度	JIS A 5371	3.0N/mm ² 以上
透水係数		1.0×10^{-2} 以上
保水量	JIPEA「保水性舗装用コンクリートブロック品質規格」の試験方法	0.15g/cm ³ 以上
吸上げ高さ		70%以上

表2 ブロックの種類

種類	名称	表層色	略号
保水性舗装材	透水型保水性ブロック	灰	透水型保水
	セメントブロック(市販品)	灰	セメント保水
	セラミックスブロック(市販品)	薄茶	セラミックス保水
通常舗装材	透水性ILブロック(市販品)	灰	透水ILB
	密粒度アスファルト	黒	密粒度As

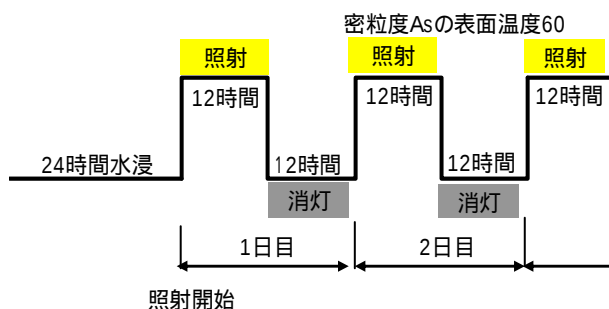


図1 室内照射試験のサイクルタイム

キーワード ヒートアイランド、保水性、室内照射試験、温度低減

連絡先 〒368-8504 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬 2270 番地 TEL0494-23-7209 FAX0494-23-7439

3. 試験結果

3.1 配合選定試験

細骨材率と透水型保水性ブロックの各種性能の関係を図2、3に示す。曲げ強度は、細骨材率が大きくなると大きくなる傾向を示した。なお、s/a60%、70%では、JPEA 制定規格値を十分に満足した。保水量および吸上げ高さは、s/a70%で最大となり、透水係数は細骨材率が大きくなると小さくなる傾向を示した。これは、骨材の配合割合の違いにより加圧振動締固め時にブロック内部に形成される連続空隙の大きさや分布が異なるためと考えられる。

3.2 室内照射試験による表面温度低減効果

室内照射試験によるブロック表面の最高温度の経時変化を図4に示す。照射開始1日目の透水型保水性ブロック表面の最高温度は、密粒度 A_s より約 15℃ 低くなった。なお、照射開始1日目の密粒度 A_s に対する各ブロック表面の最高温度の差は、透水性ILBが約 5℃、セラミックス保水ブロックが約 21℃、セメント系保水ブロックが約 11℃であった。照射開始2日目以降の透水型保水性ブロック表面の最高温度は、照射開始1日目と同様に低く推移した。照射開始7日目では、密粒度 A_s に比べて約 13℃ 低く、照射開始1日目での表面温度低減効果に優れていたセラミックス系保水ブロックとほぼ同程度であり、表面温度低減効果の持続性に優れていることが判った。

4. まとめ

- (1) 骨材の配合割合は、透水型保水性ブロックの各種性能に影響し、適正值が存在する。
- (2) 製紙スラッジ焼却灰を使用し、骨材の配合割合を調整した透水型保水性ブロックは、密粒度 A_s の表面温度に対して照射開始1日目で最大約 15℃ の表面温度低減効果を有し、その持続性が優れていることが判明した。

参考文献

- (1) 唐沢ほか：保水性コンクリートブロックの品質評価、第26回日本道路会議(2005)
- (2) (社)インターロッキング舗装技術協会保水性舗装ブロック品質規格検討委員会：保水性舗装用コンクリートブロック品質規格(2005)
- (3) 安田ほか：保水性舗装用プレミックス材の開発とその施工事例、第26回日本道路会議 (2005)
- (4) (社)インターロッキング舗装技術協会：インターロッキングブロック舗装設計施工要領(2000)

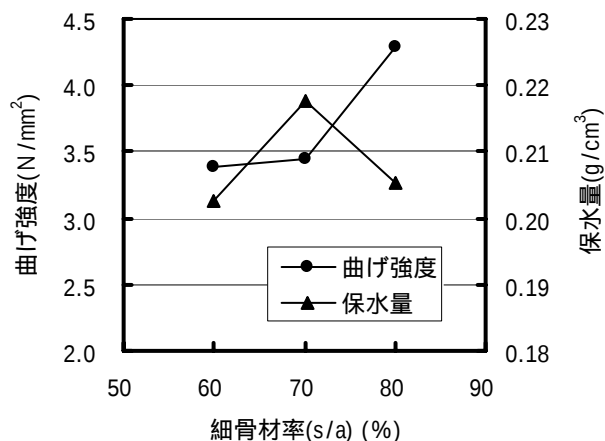


図2 細骨材率と曲げ強度および保水量の関係

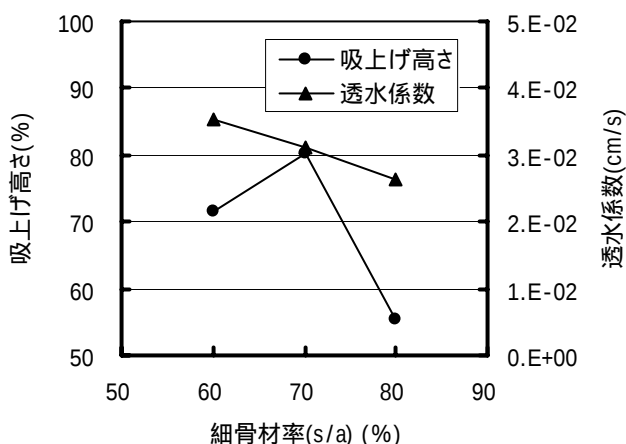


図3 細骨材率と吸上げ高さおよび透水係数の関係

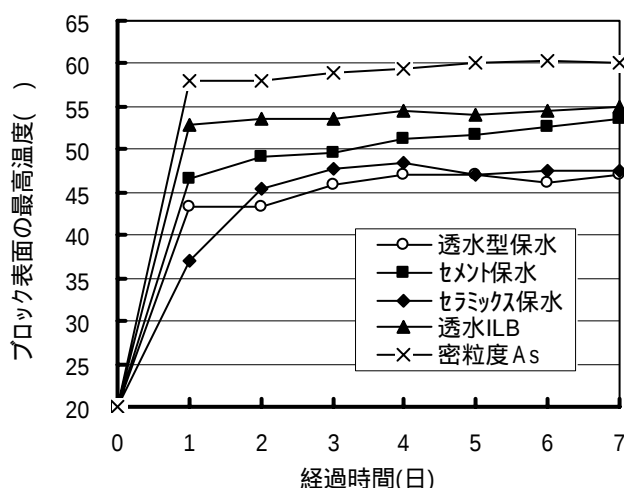


図4 ブロック表面の最高温度の経時変化