

# セラミック骨材を用いた保水性インターロッキングブロックの性能検討

日本道路(株) 技術研究所 正会員 ○常松 直志  
 同 正会員 朴 希眞  
 小松精練(株) 技術開発本部 富樫 宏介

## 1. はじめに

都市部では、地表面被覆の人工化により、緑地や水面が減少し、ヒートアイランド現象が顕著化してきている。この対策として、舗装分野においては熱環境改善効果が期待できる保水性舗装や遮熱舗装が開発、導入されており、ブロック舗装でも保水能力のあるインターロッキングブロック(保水性 IL ブロック)が適用されている。しかし、一般の保水性 IL ブロック舗装は、保水能力の持続性や凍結融解抵抗性の確保などに課題があり、これらの課題を解決するため、本研究では骨材自体に吸水性があるセラミック骨材を使用し、保水能力の持続性が期待できるセラミック保水性 IL ブロック(Ceramic Water Retentive Interlocking Block : C-WRILB)を開発した。本文は、開発した C-WRILB の保水能力の持続性や寒冷地での耐久性などの諸性能の検討結果をまとめたものである。

## 2. C-WRILB の概要

図-1 は、使用したセラミック骨材と C-WRILB の断面である。セラミック骨材は、屋上緑化や壁面緑化の基盤に用いられているセラミックプレートの端材を粉砕し再生利用したもので、微細な空隙を多量に含んでいるため高い吸水力と保水力を有している。C-WRILB は、歩道用(20cm×10cm×6cm)であり、表-1 に示したような性能を有している。C-WRILB の曲げ強度は、歩道用の IL ブロックと同等であり、通常の保水性 IL ブロックより 2.2 倍程度の保水能力を有している。

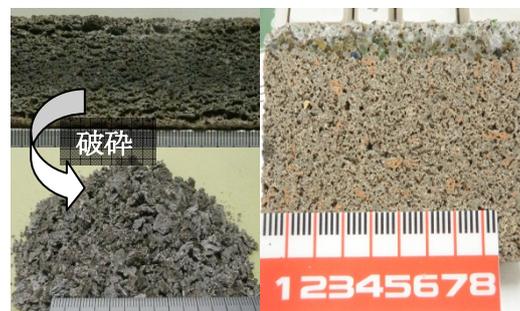


図-1 使用した C-WRILB

表-1 C-WRILB の性能

区分	保水量 (g/cm <sup>3</sup> )	透水係数 (cm/sec)	曲げ強度 (MPa)
C-WRILB	0.35	1.0×10 <sup>-2</sup> 以上	3.62

## 3. C-WRILB の性能検討の方法

C-WRILB の保水能力の持続性については、通常のアスファルト舗装と比較した路面温度低減効果や保水量の経時変化に基づいて検討した。また、寒冷な気候下での耐久性については、ブロックの凍結融解試験を実施し検討を行った。

### (1) 保水能力の持続性に関する検討試験の概要

一般に、路面温度の低減効果の性能指標としては路面温度低減値があげられ、照射試験によって評価されている。C-WRILB の温度低減効果は、表-2 に示した供試体を用いて、舗装性能評価法の照射ランプによる供試体表面温度の測定方法<sup>1)</sup>に準拠して行った。試験は、夏期の 1 日を想定して、照射時間を 6 時間、18 時間は照射なしで室内に放置することとした。また、供試体の温度と保水量の変化を測定し、簡易なシミュレーションを行って保水能力の持続性を検討した。

表-2 試験供試体

区分	容積率	初期保水量	備考
アスファルト系保水性舗装	15%	0.041 g/cm <sup>3</sup>	容積率は保水材の占める割合
	20%	0.070 g/cm <sup>3</sup>	
C-WRILB	-	0.228 g/cm <sup>3</sup>	セラミック骨材使用
アスファルト舗装	-	-	密粒

### (2) 保水能力の持続性に関する検討結果

照射試験結果を図-2 に示す。図-2 より、密粒アスファルト舗装と比較した C-WRILB の路面温度は 13℃ 程度低い結果であったが、アスファルト系保水性舗装と比較して温度低減効果の顕著な差は見られなかった。

C-WRILB と保水材の使用量を変化させたアスファルト系保水性舗装の照射試験時の保水量の変化を比較したのが図-3 である。この図から、アスファルト系保水性舗装の供試体では、照射試験時の保水量の変化は小

キーワード C-WRILB, 保水性効果の持続性, 凍結融解抵抗性, 耐久性

連絡先：〒146-0095 東京都大田区多摩川 2-11-20 TEL:03(3759)4872 FAX:03(3759)2250

さいが、C-WRILBの保水量の変化が大きいことがわかる。この結果に基づいて、保水量の持続する時間の簡易なシミュレーションを行った結果を図-4に示した。このシミュレーションは6時間照射、18時間無照射を繰り返した場合の保水量の変化、すなわち、夏期における日射の影響を考慮した場合の保水量の変化をみたものである。以上の結果から、C-WRILBは、路面温度はアスファルト系保水性舗装と比較して温度低減効果には顕著な差はみられないものの、保水能力や保水状態の持続性は優れており、温度低減効果の持続性に期待が持てる。

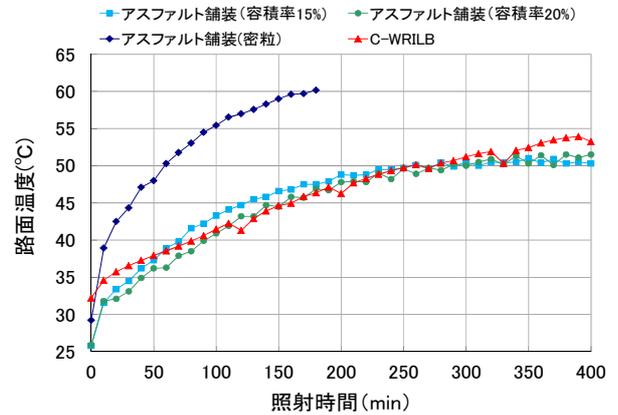


図-2 照射時間に対する路面温度

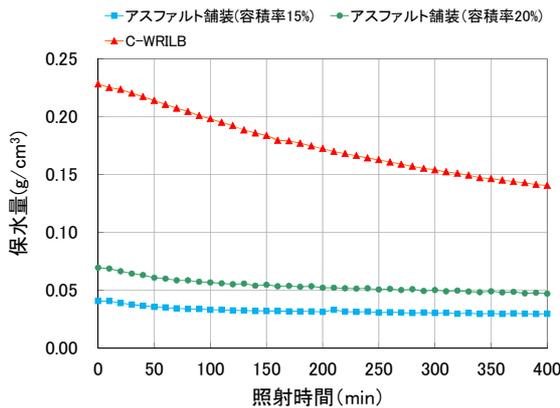


図-3 照射時間に対する保水量の変化

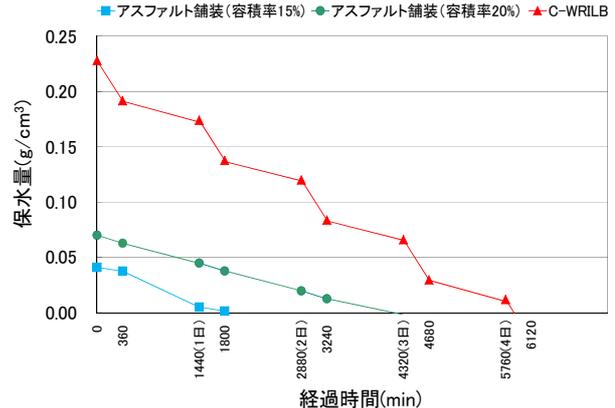


図-4 保水量の簡易シミュレーション

(3) 凍結融解試験の概要

C-WRILBは高い保水性を有していることから、寒冷な気候下での凍結融解に対する耐久性を検討する必要があると考えられた。凍結融解抵抗性を評価する試験は、ASTM C 1645に準拠して行った。ASTM C 1645によると、凍結融解の媒体は水または3%の塩化ナトリウム溶液とするが、本試験では水とした。また、試験方法は試験水槽にブロックを沈めて、供試体の中心温度が+5°C~-5°Cの範囲で凍結融解を25サイクル繰り返し(1サイクル=16時間凍結, 8時間融解)、25サイクル時点において、質量損失量が200g/cm³未満の場合に凍結融解抵抗性を有しているものと判断した。本研究では、C-WRILBの性能を評価するために、比較対象として、普通ILブロックと透水性ILブロックを用いて試験を行った。

(4) 凍結融解試験結果

図-5は、凍結融解サイクル数と質量損失量の関係を示している。3種類のブロックすべてが5サイクルまでは質量の変化がなかったが、15サイクル終了時点でブロックの質量損失が生じ、C-WRILBは他のブロックと比べ損失量がやや大きい傾向が見られた。しかし、ASTM C 1645に準じて見た場合、25サイクルまで200g/cm³未満の損失量を示していたので凍結融解に対する耐久性に関しては問題ないと判断した。

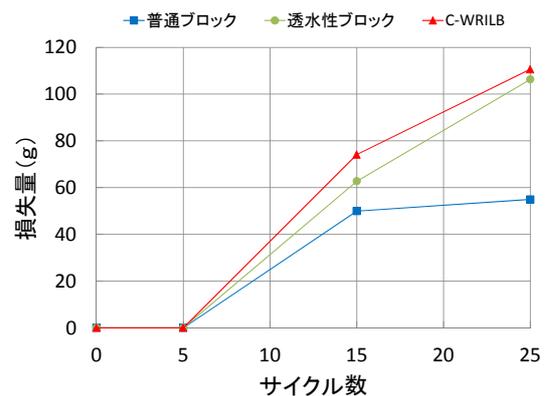


図-5 質量損失量

4. まとめ

本検討で得られた、セラミック骨材を用いたC-WRILBの性能についてまとめると次のようになる。

- ・ C-WRILBの保水性能の持続性は、アスファルト系保水性舗装より保水能力の持続性に優れている。
- ・ C-WRILB凍結融解に対する耐久性は、ASTM C 1645に準じた試験結果から問題ない。

【参考文献】

- 1) (社)日本道路協会：舗装性能評価法別冊，平成20年3月