

廃棄物を用いた保水性歩道の基礎的実験  
 - 発泡廃ガラス材を用いた場合 -

日本建設技術(株) 研究開発室 正○安高 進 日本建設技術(株) 正原 裕  
 日本建設技術(株) 研究開発室 非 麻生 元祐 日本建設技術(株) 研究開発室 非 金丸 純司

1. はじめに

近年、地球規模レベルの環境問題がクローズアップされ、環境問題に対する人々の関心と対策の重要性が高まっている。なかでも、地球温暖化は大きくとりざたされており、それを防止するには、人工排熱量の低減、地表面被覆の改善、都市形態の改善などがあげられる。いわゆる国民一人一人の省エネ化、建物緑化・舗装材改善、循環型都市（再資源化・リサイクル）の形成といった環境都市の構築が必要である。

この趣旨に沿って作られた発砲廃ガラス材（ミラクルソルと呼ぶ）は、空ビン等のガラス廃材を原料とする再資源化素材であり、吸水性・保水性に優れ、岩盤緑化、屋上緑化、水質浄化などの多分野でその成果及び実験データが得られている。今回、歩道部インターロッキングの基盤材として利用することで、降雨時の雨水を保水し、蒸発散時の気化熱で周囲の温度上昇を抑制する効果について基礎的な実験結果を報告する。

2. ミラクルソルの構造および特性

ミラクルソルは、多数の間隙を有し、軽量かつ強固であり、比重（0.3~1.5）および粒径（最大75mm）の調整も自由である。また、製造条件により、間隙が互いに独立して存在する独立間隙のものと、間隙が連続して存在する連続間隙のものに分類される<sup>1)</sup>。写真-1に吸水性のミラクルソルの形状を、写真-2に顕微鏡写真を示す。今回は、吸水性、保水性に優れている連続間隙のものを使用する。

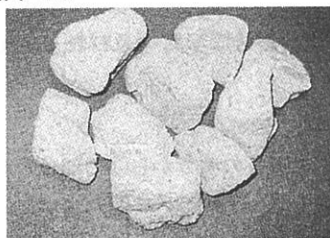


写真-1 ミラクルソル（吸水性）

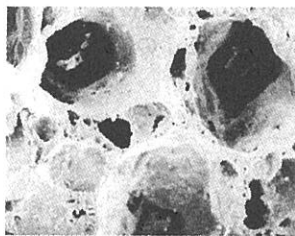


写真-2 顕微鏡写真(倍率70倍)

3. 保水性歩道の背景

道路などに打ち水をすると、蒸発時の気化熱により表面温度の上昇を抑制し、気流の上昇で発生する風の道によって熱の排除効果が得られる。この効果を打ち水ではなく、雨水によって実現させることを目的としたものが保水性歩道である。

実験は、図-1の如く保水性インターロッキングの基盤材としてミラクルソルを使用し、雨水をインターロッキングのみでなく、基盤層にも保水させることで、温度抑制効果並びに風の道の長期持続を期待するものである。

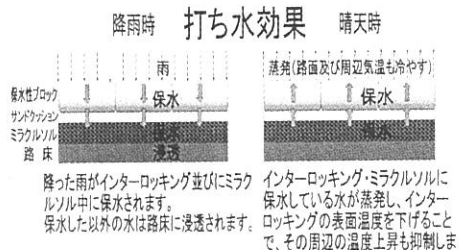


図-1 打ち水効果概要図

#### 4. 実験方法

図-2に示す3ケースのインターロッキング表面に、熱電対を3箇所ずつランダムに設置し、表面温度変化を測定した。測定は、前日の夕刻から朝にかけて散水を行い、翌日の7:00から17:00までの10時間の表面温度変化をデータロガーにて記録した。

なお、各ケース間には相互間の水分干渉を避けるため遮水材を設置した。

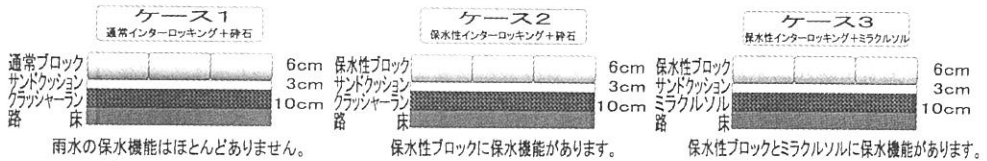


図-2 実験断面の模式図

#### 5. 実験結果

図-3に示す表面温度変化図によると、10:00頃から各ケースで温度差が開きはじり、14:00の外気温でケース1と3での温度差が最大7.5℃を記録した。その後日没近くの17:00時点でも4.0℃の温度差を記録している。日中の平均温度差は6.0℃程度である。

また共に保水性を持ったケース2と3を比較すると、同様に14:00の時点で最大温度差5.0℃を示し、17:00時点でも2.0℃の温度差を記録している。日中の平均温度差は3.5℃程度であり、ミラクルソルを用いたケース3が温度低下を示した。

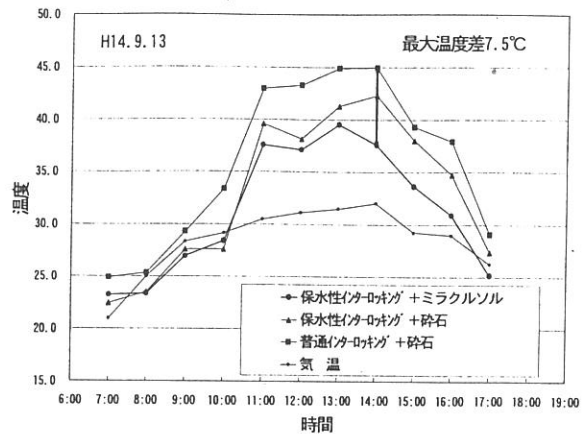


図-3 表面温度変化図

写真-3～5は、実験フィールドの翌朝8:00の状況写真である。ケース1の表面はほぼ乾燥しブロック間(目地)で若干湿っている程度である。ケース2は湿ったブロックがまばらに残り、ケース3では湿ったブロックが密に残っている。



写真-3 ケース



写真-4 ケース



写真-5 ケース

#### 6. まとめ

実験結果から以下のような効果が期待できる。

- ① ミラクルソルの保水性によって、温度差を日中で7.5℃、夕方4.0℃近く抑制でき、日中の温度抑制と熱帯夜抑制に効果が発揮される。
- ② 雨水の涵水源が大きいほど日中の温度上昇を抑制する効果が大きいと思われ、ミラクルソルの層厚が厚いほど温度差が生じると思われる。

#### 参考文献

- 1) 鬼塚克忠・横尾磨美・原裕・吉武茂樹：発泡廃ガラス材の工学的特性と有効利用の一例、地盤工学会、土と基礎、vol.47, No.4, PP.19~22, 1999.