

揚水性舗装の開発

大林道路株式会社 ○ 正会員 光谷 修平
同 石川 洋
同 高山 昌大
株式会社 大林組 小宮 英孝

はじめに

近年、特に大都市において熱環境の悪化にともなうヒートアイランド現象が問題となっている。この原因の1つとして、地面を舗装することによる熱収支の変化があげられる。地面を舗装すると、太陽光線を熱エネルギーに変換しやすくなるとともに蓄熱しやすくなる。この対策として舗装を湿潤状態に保ち、潜熱輸送を促進する方法がある。

本論で紹介する揚水性舗装は、微細な空隙による保水・揚水・導水効果に着目し、舗装を湿潤状態に保ちかつ合理的に給水できる方法として開発したものである。

1．揚水性舗装の原理

細骨材は粗骨材と比べて単位質量当たりの表面積が大きいので保水しやすい。また、細骨材の細かな間隙は、毛細管現象による揚水・導水能力を発現する。ガラス管に細骨材を詰めた実験によれば、粒度を調整することで30～40 cmの揚水性能を発現することが確認された。

揚水性舗装は、細骨材のこうした特徴を活用しようとするもので、高粘度改質アスファルトを用いて耐久性を高めた母体開粒度アスコンの空隙（20～25％）に、後から細骨材を充填したものである。（写真 - 1 参照）

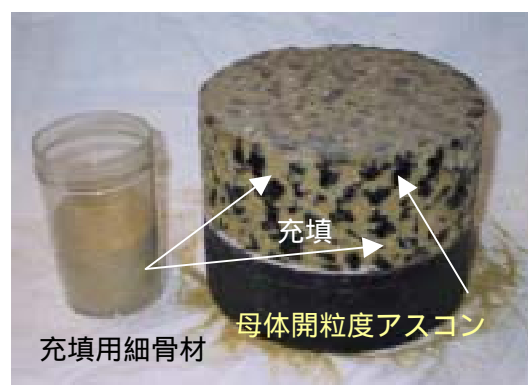


写真 - 1 揚水性舗装の構成

2．揚水能力と導水能力

1.0cmの深さで水を張ったバット内に、直径10.2 cm、高さ6.4 cmの円柱状供試体を静置し、揚水時間と表面の湿潤状態を確認した。実験の結果、20分後に表面が部分的に湿潤したことが指触で確認でき、30分後には全面湿潤状態になったことを確認できた。

また、1.5％の勾配をもつ基盤上に30 cm×30 cm×5 cmの平板状供試体を並べ、端部下面より給水した場合の導水時間を確認した。実験の結果、上流側から給水した場合は7.2m以上導水でき、下流側から給水した場合に期待できる導水距離は1.5m程度であることが判った。

（図 - 1 参照）

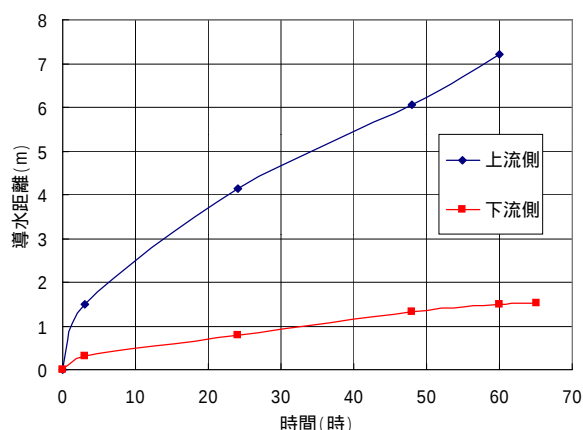


図 - 1 導水時間 - 導水距離

キーワード 揚水性舗装, ヒートアイランド現象, 保水・揚水・導水, 潜熱輸送

連絡先 〒336-0027 さいたま市沼影 2-12-36 大林道路技術研究所 TEL048-863-7787 E-mail: shuuhei-mitsutani@obayashi-road.co.jp

3．温度上昇抑制効果

日射量が最も大きくなる6月の晴天下に揚水性舗装の供試体を暴露し、同様に暴露した排水性舗装の供試体や周辺の既設密粒度舗装路面温度の変化と比較した。

実験結果を図-2に示す。最高気温を記録した14時において、揚水性舗装の路面温度が排水性舗装や密粒度舗装と比較して20程度低く抑えられることが確認された。

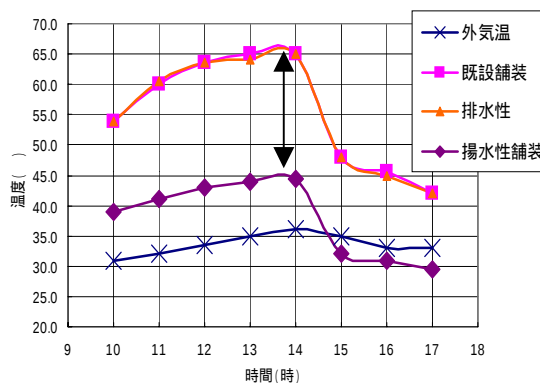


図-2 路面温度の変化の比較

3．適用方法

揚水性舗装が舗装体として有すべき基本性能（疲労破壊輪数，塑性変形輪数，平坦性等）は、母体開粒度アスコンの使用材料や配合で調整できる。このため、揚水性舗装は交通量の多少に応じた構造で車道一般に適用可能である。

晴天続きの夏季に揚水性舗装の温度抑制機能を継続的に発現させるためには、現場条件に応じた給水方法を選定する必要がある。最も単純な方法は、散水車等を使った表面散水である。現場透水試験器を使って計測される揚水性舗装の浸透水量は600 cc/15sec程度であり、散水により表面から給水しても吸い込みが良く、前記導水機能により全面に拡散される。

別に、吐出水量が一定となる特殊な有孔管を揚水性舗装の下面端部に設置（図-3参照）すれば、路面に浮き水を発生させることなく給水できる。給水のタイミングはタイマー付き電磁弁や雨水センサーを使って自動化可能である。

図-4に自動給水システムの一例を示す。

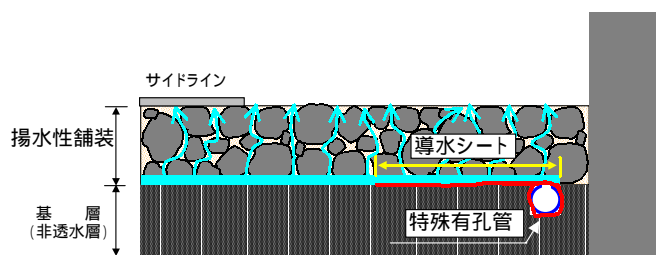


図-3 給水管路断面

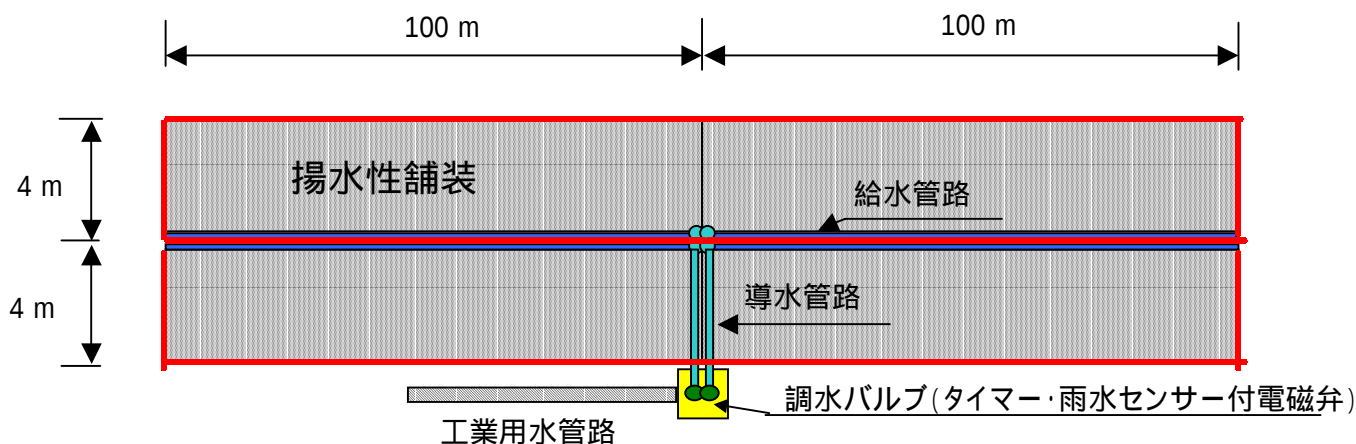


図-4 自動給水システム平面（例）

4．おわりに

揚水性舗装の開発コンセプトは、舗装の基本性能を損なうことなく、未舗装の地面同様の熱収支に復旧することにある。細骨材を用いる本方法は、潜熱輸送の改善の他、色調を調整して太陽光線の熱交換を抑制する効果、熱伝達率を下げて蓄熱しにくくする効果が期待でき、夜間の逆輻射の抑制にも寄与する。

今後、勾配に応じた適用方法や積雪慣例地域における凍結の影響等を検討し、汎用可能な技術として完成させていく所存である。