

微粒珪砂を有効利用した保水性舗装の冬季温度計測結果

ヤハギ道路(株) ○ 小林秀一郎 矢作建設工業(株) 正会員 桐山和也
矢作建設工業(株) 正会員 服部啓二 ヤハギ道路(株) 宇野孝司
名古屋工業大学大学院 正会員 梅原秀哲

1. はじめに

都市部におけるヒートアイランド現象や道路周辺の熱環境の悪化を緩和するためには、舗装体の温度上昇を抑制することができる保水性舗装の利用が有効であると考えられる。しかし、保水性舗装は舗装体の温度上昇を抑制しているため、冬季には通常のアスファルト舗装と比べ路面が凍結しやすくなることを確認する必要がある。

そこで本研究では、夏季の温度計測¹⁾に続き冬季の温度計測を実施し、一般的な舗装と保水性舗装の熱特性の違いについて比較を行った。なお、ここで扱った保水性舗装は、開粒度アスファルト舗装体の空隙に産業副産物である微粒珪砂を充填して作製したものであり、一般的なアスファルト舗装より夏季の路面温度が最大で 15℃程度低下したものである¹⁾。

2. 測定概要

測定は、愛知県豊田市に施工した屋外モデル舗装¹⁾について行った。モデル舗装は、アスファルト系が①密粒度アスコン(13)、②透水性アスコン(13)、③保水性アスコン(13)、④保水性アスコン(20)の4種類、ブロック系が⑤透水性インターロッキングブロックである。各モデル舗装の平面形状は 300cm×300cm である。モデル舗装の断面形状を図-1に示す。

舗装体の温度測定は、試験施工時に埋設した熱電対により行った。熱電対は、各舗装体の舗装表面から深さ 0.5cm、10cm、20cm の3点に設置した。測定は1時間毎に行った。

3. 測定結果および考察

積雪時の路面温度計測結果を図-2に示す。1月2日夕方から3日午前に降雪(約 6cm)が観測され、4日午後には舗装体面で消雪した。ちなみに、積雪時の最低気温は3日明け方で-3.8℃、4日明け方で-3.2℃であった。図より積雪時の表面温度は、保水性舗装を含む各舗装ともほぼ0~1℃とプラスの温度を保っていた。

積雪時から融雪時における舗装深さ方向の温度変化について、舗装体①②④⑤を対象に4時間ごとに整理したものを図-3に示す。図より、各舗装とも積雪時(0時、4時、8時)の深さ方向の温度勾配は、ほぼ一定である。また、融雪時(12時、16時、20時)の深さ方向の温度変化も舗装体間でほとんど差がなく、保水性

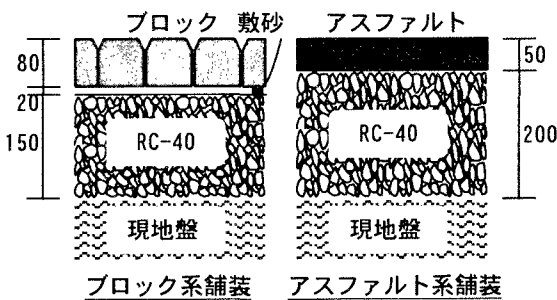


図-1 舗装の断面形状 [単位: mm]

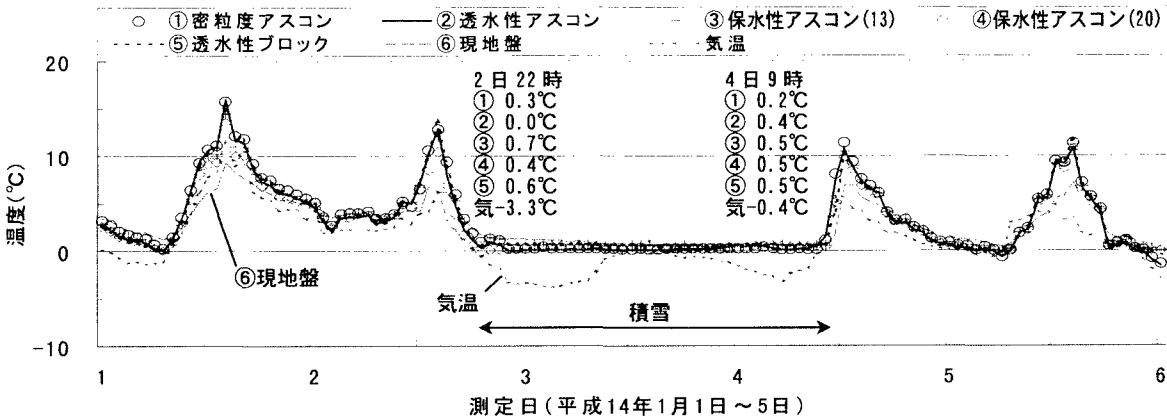


図-2 冬季積雪時路面温度測定結果

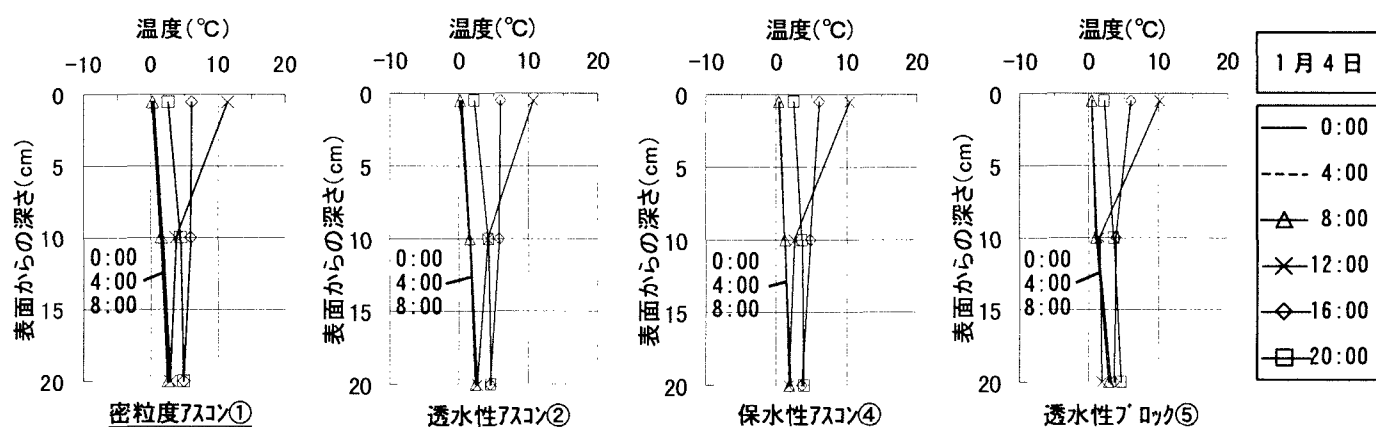


図-3 舗装深さ方向の温度変化(積雪～融雪)

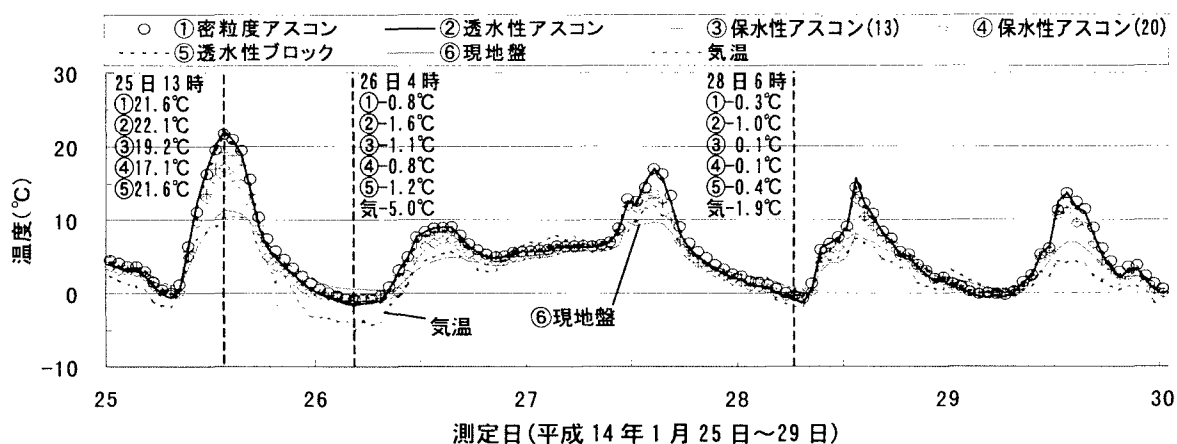


図-4 冬季路面温度測定結果

舗装は積雪時に融雪が遅くなるといった現象をもたらさないと考えられる。

冬季における降雨後～晴天時の舗装表面温度の測定結果を図-4に示す。図より冬季晴天時における各舗装体の昼間の表面温度(1月25日13時)を比較すると、一般的な舗装体である①②⑤が約22℃と最も高く、保水性舗装③が約19℃、④が約17℃とやや低い。一方、夏季における舗装表面温度の一例(平成13年8月25日)¹⁾を参考に示すと、①②が約56℃、⑤が約54℃、③が約49℃、④が約42℃であり、昼間の舗装表面温度の順序は、冬季も夏季もほぼ同じであるといえる。また、冬季の舗装表面温度に夏季ほど大きな差が現れないのは、冬季では舗装面の受ける熱入射量が夏季より小さいためであると考えられる。

晴天時早朝の路面温度である1月26日4時の測定結果をみると、最低気温が-5.0℃と冷え込み、透水性アスファルト舗装②が-1.6℃、その他の舗装が-0.8～-1.2℃となり、いずれの舗装体もマイナスを示した。また、夜間には日中の舗装温度が高い①②⑤と、保水性舗装③④との間にほとんど差はみられなかった。

降雨後早朝(1月28日6時、気温-1.9℃)の路面温度をみると、①が-0.3℃、②が-1.0℃、⑤が-0.4℃を示した。一方、保水性舗装③は0.1℃、④は-0.1℃と一般的な舗装である①②⑤より若干高い温度を示した。これは、保水性舗装のように舗装体中に水を含む舗装では、保水により舗装体の熱容量が増加するためと考えられる。したがって、寒冷地域を除く冬季環境下において通常の舗装と比較しても、夏季に低い路面温度を示す保水性舗装は凍結しやすいといった問題をもたらさないと考えられる。

4. まとめ

通常の舗装と保水性舗装の日中の表面温度は、夏季ほど大きな差を生じないことが分かった。また、冬季の早朝や積雪時の保水性舗装の表面温度は、通常の舗装とほぼ同様で、保水性舗装が特に凍結しやすいといった現象をもたらさないと分かった。

【参考文献】1) 服部啓二・桐山和也・鈴木宏光・古居辰彦・梅原秀哲：路面温度上昇の抑制機能を有する舗装の実用化に関する検討、土木学会中部支部平成十三年度研究発表会講演概要集、第VI部門、pp.575～576、2002.3