

路面温度を低減させる舗装の温度低減効果評価試験法の一提案

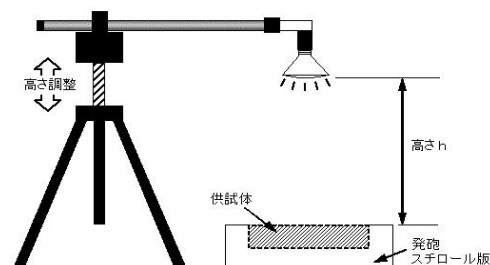
東京都土木技術研究所技術部 正会員 ○峰岸 順一
同 小林 一雄

1. はじめに

東京都では、平成 13 年度から路面温度を低減することによって都市部のヒートアイランド現象緩和に少しでも貢献できないかということを目的に、路面温度を低減させる舗装（保水性舗装及び遮熱性舗装）の試験施工を行ってきた。しかし、実道で路面温度低減効果を一律に評価することは、現地の日射条件、温度、湿度、風など気象条件や沿道の建物の立地条件により変動するため困難な状況である。そこで、路面温度低減効果を室内でランプ照射することによって評価する方法について検討した。本提案は、出来るだけ実道での条件を再現できるように試験条件を設定し、現場で出来ない一律な評価を室内試験で行うことを目指すものである。本文では、室内評価結果と実道及び構内の試験施工での路面温度低減効果を比較し、提案評価試験法の妥当性を検証した結果を報告する。

2. 評価試験条件の設定

室内評価試験は、実道での条件を再現できるように設定した。評価試験は、図－1 に示すようにランプをセットし照射実験を恒温恒湿槽内で行うものである。恒温恒湿槽で行うのは、温度、湿度を一定にするとともに風の影響を受けないようにするためである。試験条件を以下に示すように設定した。



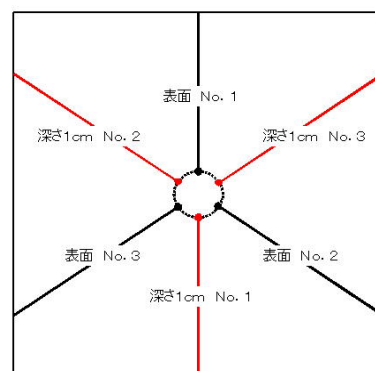
図－1 ランプ照射試験装置の設置状況

(1) 試験温度と湿度

試験温度は、夏期の都心部での日最高気温に近い35℃とした。平成14年度の東京都心部（八重洲、大手町）の実測データから気温が35℃の時の湿度は40～60％であることを確認し、設定湿度を中央値の50％とした。

(2) 供試体の形状と断熱材について

路面温度を低減させる舗装の混合物及び比較の密粒度混合物の供試体は、縦 30cm 横 30cm 厚さ 5cm のホイールトラッキング試験用供試体である。断熱材として、厚さ 5cm の発泡スチロール版を側面、底面にゴムバンドでセットすることとした（図－1 参照）。



図－2 熱電対の設置状況

(3) ランプの仕様と照射量

ランプは散光型、110V150W、ビーム角 30 度、色温度 2750K のビームランプ(白熱電球)を使用した。本試験では、密粒度混合物の供試体表面温度が 3 時間で 60℃になる照射量と照射高さを設定し、予備試験を実施した。この結果、照射高さ約 67cm、照射量 680W/m²程度が上記条件を満たすことが確認できた。また、この照射高さのときには、供試体中心から直径 5cm の円内の温度分布がほぼ同温度となることをサーモグラフィで併せて確認した。なお、ランプの照射量の経時変化を避けるため、照射量を全天日射計で試験前に測定し、照射高さを調整することとした。

(4) 試験前の供試体の養生

供試体は、試験前に温度 35℃、湿度 50％で恒温恒湿槽内で 24 時間養生した。

キーワード：路面温度を低減させる舗装、保水性舗装、遮熱性舗装、路面温度低減効果の評価、ランプ照射試験

連絡先：〒 136-0075 東京都江東区新砂 1-9-15 TEL03-5683-1520 FAX03-5683-1515

(5) 熱電対の設置

熱電対は、T 型熱電対を用い、半径 2cm の円周上に熱電対の温度検出部が位置するように供試体表面と供試体表面から深さ 1cm の位置にそれぞれ 3 本、図－ 2 に示すように設置した。なお、温度はそれぞれの位置に設置した熱電対の平均値とした。

3. 評価試験結果

(1) 試験供試体の種類

路面温度を低減舗装の種類は、保水性舗装5種類（厚さ5cm、100%保水材注入、養生前に1時間完全水浸した）と遮熱性舗装5種類（厚さ5cm）とした。これらと、密粒度混合物を比較した。

(2) 試験結果

深さ 1cm の温度測定結果を図－ 3 に示す。密粒度混合物が試験開始後 180 分で 59.1 °C と比較して、保水性舗装は 17.5 ～ 22.2 °C 低く、遮熱性舗装は 5.5 ～ 11.8 °C 低かった。両舗装とも種類により温度低減効果に差が見られた。吸水をした保水性舗装の方が遮熱性舗装より温度低減効果が大きかった。

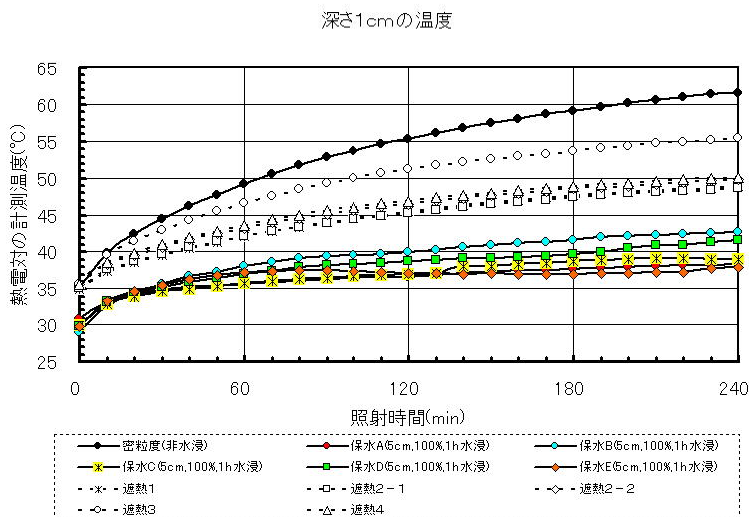
4. 実道及び構内試験施工の結果

実道及び構内試験施工結果例は、図－ 4 に示すとおりである。気温が 30 °C 以上の場合、保水性舗装で密粒度舗装との路面下 1cm の温度差の最大値は 14.5 °C、遮熱性舗装で温度差の最大値は 13.9 °C 程度であった。本提案の試験は、実道及び構内試験施工での結果と比較すると保水性舗装でやや効果が大きく出ており、遮熱性舗装では、近似した路面温度低減効果であった。保水性舗装の場合、実道では前日に降雨があり、その影響で比較の密粒度舗装の路面温度が 54 °C までしか達しなかったことに起因していると考えられた。

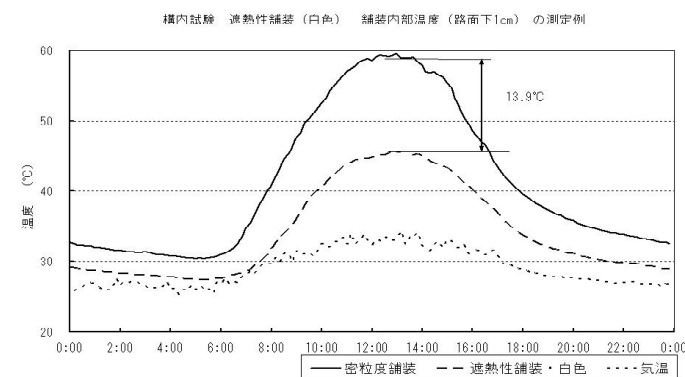
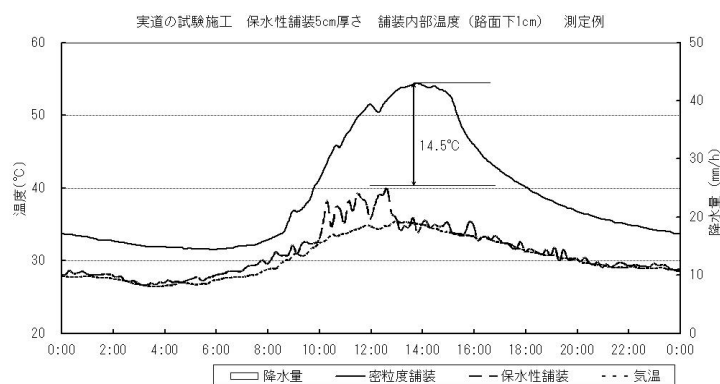
5. おわりに

本提案の試験は、実道及び構内試験施工の路面温度低減効果と近似することを確認でき、妥当性が検証された。夏期以外に路面温度を低減させる舗装を性能要件で発注した場合にも性能評価方法として適用できると考えられる。しかし、恒温恒湿の条件設定が難しいことから、今後温度及び湿度の条件の見直しと保水性舗装の水浸条件や養生条件等を実道に近いものとして評価する必要があると考えている。

<参考文献> 1) 峰岸順一, 小林一雄, 近江淳一, 阿部忠行: 保水性舗装の路面温度低減機能に関する検討, 東京都土木技術研究所年報, p53 ～ 64, 2002.9



図－ 3 ランプ照射試験結果



図－ 4 実道及び構内試験施工結果例¹⁾