温度低減型舗装の評価に対する一検討

独立行政法人土木研究所　正会員　○平方　和幸
同　正会員　新田　弘之
同　正会員　伊藤　正秀

１．はじめに

夏季における路面温度の上昇抑制を期待して温度低減型舗装の開発が盛んに行われている。

通常、舗装の路面温度低減効果の評価は、主に実際の道路における試験舗装や屋外での実大試験施工における夏季の測定により行われている。しかし、この方法では試験時期が限られる、費用がかかる等の問題があった。これらの問題を解決する方法に室内試験から路面温度低減効果を評価する方法が考えられるが、その方法は確立されていない現状にある。

そこで、特に遮熱タイプの舗装について波長の異なるランプを用いて室内において一般的な混合物との比較試験を行い、それらの結果から屋外の測定結果を予測する評価方法について検討を行ったので報告する。

２．試験方法

２．１　試験供試体

試験供試体は図－1 に示すとおり 3 層構造（表層、基層、路盤：各 5cm）とし、表面以外は放熱を防ぐために断熱材を施した。供試体には温度測定の為の熱電対を図－2 に示す位置に配置した。熱電対は、骨材に開けた穴の中に埋設し、骨材内の温度を測定するようにした。

試験供試体の表層には以下の 3 種の混合物を使用した。なお、遮熱性舗装の母体アスコンは排水性混合物 13（空隙率 20%）を使用し、表面に遮熱塗料を塗布した。

表－1　使用混合物（表層）

①	密粒	13mmTop密粒度混合物
②	排水性	13mmTop排水性混合物（空隙率20%）
③	遮熱性	②に遮熱性塗料を塗布した混合物

２．２　室内試験装置・路面温度測定位置

室内試験装置を図－1 に示す。ランプを供試体表面に垂直とし、照射高さを変えられるものとした。ランプには表－2 に示すとおり照射する波長の異なる 2 種類のランプを使用した。

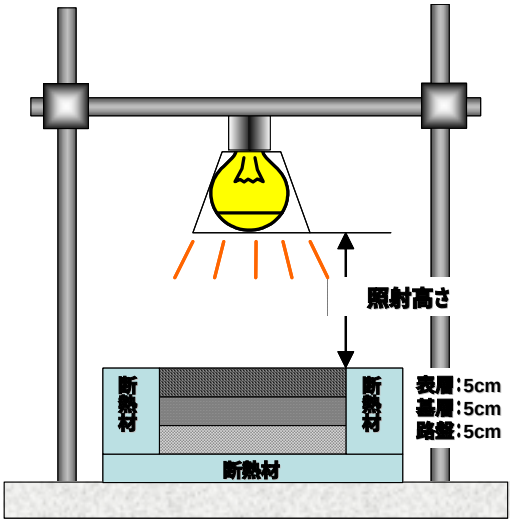
試験条件はこれまでの検討[1)]をもとに表－3 の様にした。

表－2　使用ランプの概要

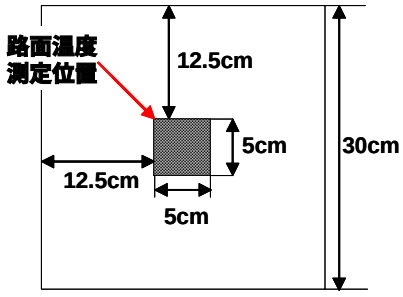
	消費電力 (W)	個数 (個)	照射波長特性
ランプ1	400	1	500nm前後の比エネルギー(%)が高い
ランプ2	150	4	200nm前後の比エネルギーが(%)高い

表－3　試験条件

試験条件		備考
温度	30℃	理科年表を参考に
湿度	70%	東京の夏季の気象を模した
照射時間	24時間	
測定間隔	10分	



図－1　室内試験装置



図－2　路面温度測定位置

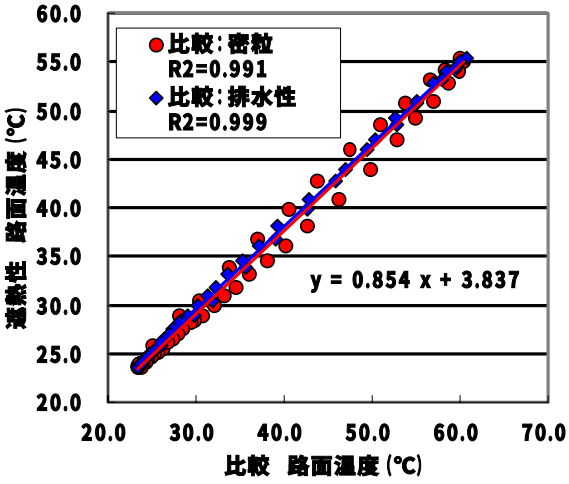
キーワード　ヒートアイランド　温度低減効果　評価方法

連絡先　〒305-8516　茨城県つくば市南原 1－6　（独）土木研究所　TEL029-879-6738　E-mail：hiraka44@pwri.go.jp

３．検討結果

３．１．比較舗装の検討（屋外の測定結果）

温度低減効果は主に一般の交通に供用されている舗装の路面温度と比較して評価されている。一般的な舗装には密粒度混合物や排水性混合物などがある。屋外の測定（8 月 24 日）でこれらの混合物と遮熱性混合物の路面温度の関係を求めたのが図－3 である。排水性との関係では極めて相関の高く一次の回帰線が求められた。密粒との関係では相関は高いもののプロットされた点は楕円状になった。これは、路面温度の変化に時間差があるために生じたと考えられる。以上より、排水性タイプの遮熱性混合物の比較には空隙の状態が同じ排水性混合物が適当と考えられる。

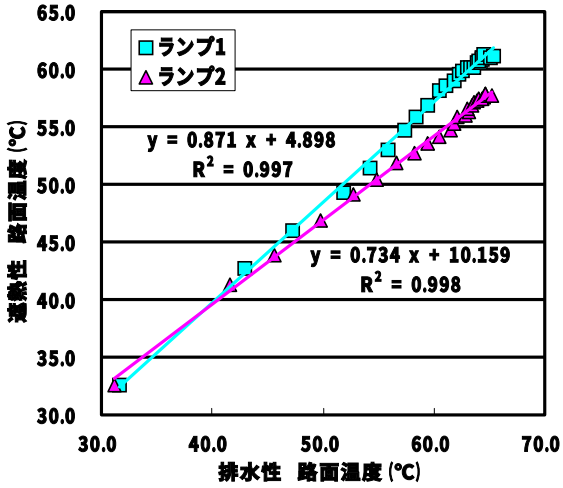


図－3　比較舗装別の相関

３．２．ランプの種類影響

遮熱性舗装は太陽光の長波域を反射する特性を持つため、ランプ照射により路面を熱する場合、ランプの波長特性の影響を受けると考えられた。そこで、表－2 に示した異なる波長を照射する 2 種類のランプを用いて室内試験を行った。

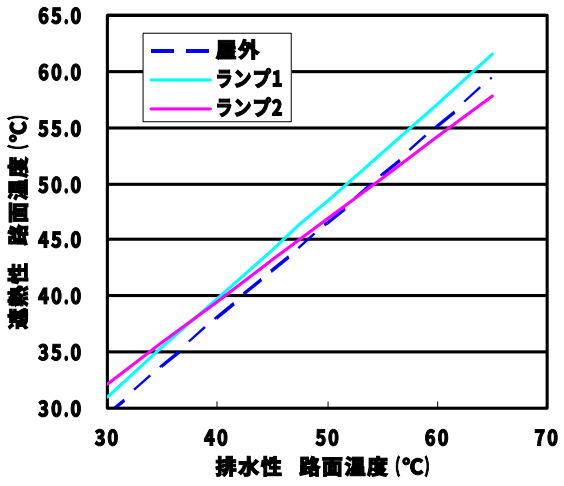
図－4 に示すように、使用するランプによって遮熱性混合物の路面温度が異なる結果となった。比較舗装が 60℃の時の遮熱性舗装の路面温度は、ランプ 1 で 57.2℃、ランプ 2 で 54.2℃でその差が 3.0℃であった。遮熱性混合物は赤外線を反射することで路面温度を抑制するものであり、表－1 よりランプ 2 は赤外線の照射が多くそれに対してランプ 1 は赤外線が少ない為、路面温度差が生じたと考えられた。



図－4　ランプ別の相関

３．３．屋外と室内の測定結果の関係

屋外の傾向に近いランプを選定するために屋外と室内の比較を行った。図－5 に示すように、ランプ 2 と屋外の傾きは異なるのに対し、ランプ 1 と屋外の回帰式の傾きはほぼ等しい結果となり、ランプ 1 の結果を 1.04～1.05 倍する事で屋外の結果になった。この事から、ランプ 1 の結果から屋外の結果を予測することが可能ではないかと考えられた。



図－5　屋外結果と室内結果の関係

４．まとめ

本検討において以下の事がわかった。

①排水性タイプの遮熱性混合物と排水性混合物の相関性が高かった。

②ランプの種類によって路面温度に違いが見られた。

③ランプ 1 と屋外の回帰式の傾きは同程度であり室内試験から屋外の結果が予測可能と考えられた。

５．今後の課題

①他の遮熱性舗装についても今回の検証を行い、汎用性の高い評価方法を確立する。

②温度低減型舗装には保水性舗装などもあることから、それらについての検討を行う。

参考文献 1）城戸ほか：都市内環境に配慮した歩行者系舗装に関する一検討、第 24 回日本道路会議 pp164-165