

## ヒートアイランド解消用保水性舗装

山口大学大学院 学生会員 ○柳田 寛 日立建設株 田上 實 日立建設株 則近 慶一  
日立建設株 松岡 竜太郎 山口大学工学部 正会員 上田 満

## 1 はじめに

近年、都市部において近隣の地域より異常な高温となり温度面において孤立化する「ヒートアイランド現象」が起こっています。この要因としては、緑地の減少、自動車の排出熱、空調からの放熱、舗装路面温度上昇による放熱等が挙げられます。それらの要因の内、舗装路面温度上昇による放熱を低下させる為に、水分を体内に保水する舗装、保水性舗装を開発する事を本実験の目的としています。

## 2 実験概要

## 2-1 供試体作成

保水性舗装は排水性舗装の空隙部分に保水材を充填させて作成します。そこでまず、保水性舗装の土台となる排水性舗装をマーシャル供試体(φ10×6cm)の型枠と30cm×30cm×5cmの型枠を用いて2種類作りました。手順としては、様々な大きさの石、砂、フィラーを排水性舗装の配合で混ぜ、それを加熱しながら排水性用のアスファルトを加え、それを型枠に流し込みます。その後、45kgのランマーを45cmの高さから50回落下させこれを表裏それぞれ繰り返す事で作成しました。マーシャル供試体を12個、30cm×30cm×5cm供試体を6個作りましたがいずれも、空隙率15~20%程度、透水係数0.01cm/s以上となり排水性舗装として有効的なものとなりました。

## 2-2 保水材の充填法の検討

保水材としては、高分子材料のベルオアシス、エコソイル、ガラス粉末、アースリックジャパンの廃石膏、坂本工業の廃石膏の計5種類を用いる事になりました。エコソイル以外、水に溶かしマーシャル供試体に流しこむ事によって、何Lの水に何gの保水材を溶かした場合が1番流し込み易いかを判断しました。その結果の配合を用いて30cm×30cm×5cm供試体に流し込みました。

## 2-3 測定方法

測定は密粒度舗装と保水性舗装の2つを同時に測定し、同じ条件下での温度差を求めた。図-1に示すように、30×30×5cmの供試体中央部分と端に熱電対を取り付け、それをデータロガーに取り付け舗装表面の温度変化を記録した。又、夏場の路面温度は60℃程度になるので、供試体表面も最高温度が60℃程度になる様に300wの電球を舗装表面より32cmの位置に設置した。そして、10分刻みで6時間測定と30分刻みで2日間48時間の測定を行いました。その際、保水性舗装には水800ccを流し込み密粒度舗装は表面を濡らす程度の水を垂らし、その後軽く布で拭き取った。密粒度舗装に対し水が溜まらない様に濡らす程度にしたのは、通常、道

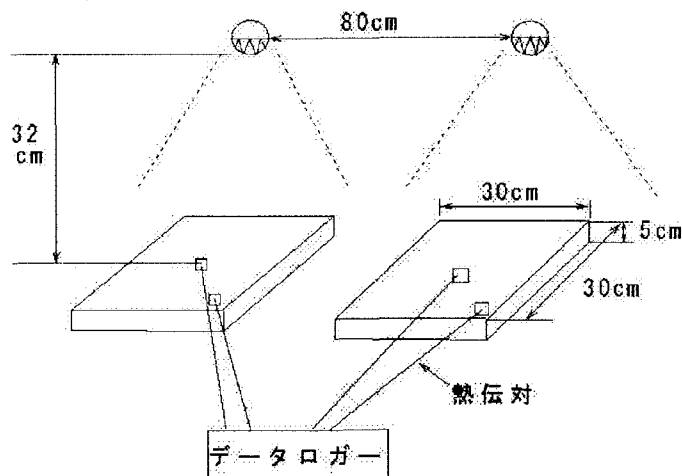


図-1 実験図

表-1 10分刻み6時間測定

|             | A     | B      | C    |
|-------------|-------|--------|------|
| ベルオアシス      | 230.3 | 6.397  | 8.3  |
| エコソイル       | 450.9 | 12.525 | 16.3 |
| ガラス粉末       | 659.6 | 18.322 | 19.9 |
| 廃石膏(アースリック) | 523   | 14.528 | 16.4 |
| 廃石膏(坂本)     | 573.3 | 15.925 | 18.6 |

A:総温度差(℃) B:平均温度差(℃/10分)

C:最大温度差(℃)

路には横断勾配があり、水は流れていると判断し溜まらない様に濡らす程度に留めた。

2-4 室内実験結果

表-2 に記された数値は 10 分刻みで 6 時間測定 of 各測定時間における密粒度舗装の表面温度から保水性舗装の表面温度を引いた値を転用して求めた値です。これらの結果により、ガラス粉末・廃石膏が高い水分保持力を持っているという事が分かった。次に、6 時間測定で有効的だと判断されたガラス粉末・廃石膏に絞り 30 分刻みで 48 時間の測定を行いました。表-2 が 6 時間測定の時と同じように記された 48 時間測定結果です。これらの結果により、ガラス粉末・廃石膏は 2 日間という長い時間測定しても水分を保持し続け保水材として有効であるという事が分かりました。ガラス粉末は平均的に 10℃以上温度を低下させる事が可能で特に有効的であるという事が分かりました。

3 屋外実験概要

3-1 測定方法

日立建設の構内に排水性舗装と密粒度舗装を舗装し、図-2 のように保水材をノズルタイプの噴霧器を用いて充填しました。又、図-2 のように 9 つの側点に熱電対を配置し、データーロガを用いて 30 分刻みで 5 日間の舗装表面の温度変化を記録しました。測定を行う前日に降雨が観測されたので、舗装体内にはすでに十分な水分が含まれていると判断しました。今回の屋外実験と室内実験との相違点は①屋外であるという事②11 月の太陽光のみの為表面温度が 30℃以下であるという事③使用する保水材に複合系が含まれているという事④保水材を充填する際にショットガン(ノズルタイプの噴霧器)を用いたという事の 4 つが挙げられます。

3-2 屋外実験結果

表-3 に記された数値は 30 分刻みで 5 日間測定 of 各測定時間における密粒度舗装の表面温度から保水性舗装の表面温度を引いた値を転用して求めた値です。これらの結果により、ガラス微粉はセメントとの複合の方が有効的であるという事が分かりました。又、表面温度が 30℃以下の場合、廃石膏よりエコソイルの方が有効的だという事も分かりました。

4 まとめ

保水材としては、ガラス粉末・廃石膏が有効的だという事が示された。両者においては、ガラス粉末の方が有効的である。ガラス粉末においては、単体で用いるよりガラス粉末(80%)+セメント(20%)の複合で用いる方がより有効的だという事が示された。屋外実験においてエコソイルが廃石膏より有効的であると示されたが、それは表面温度が 30℃以下の場合であり、本来 60℃程度を予想される夏場においては、廃石膏の方が有効的であると室内実験において示されているので、エコソイルは保水材としての有力候補ではない。

表-2 30 分刻み 48 時間測定

|             | A      | B      | C    |
|-------------|--------|--------|------|
| ガラス粉末       | 1273.4 | 13.128 | 26.2 |
| 廃石膏(アースリック) | 573.6  | 5.913  | 12.2 |
| 廃石膏(坂本)     | 912.8  | 9.41   | 12.5 |

A:総温度差(℃) B:平均温度差(℃/10 分)  
C:最大温度差(℃)

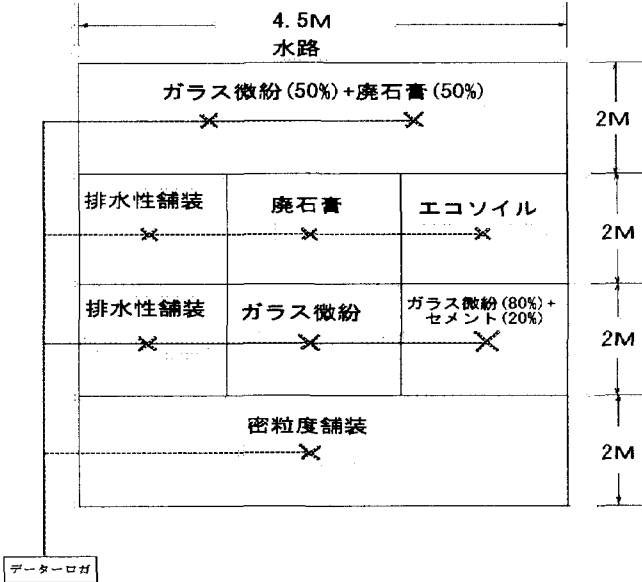


図-2 屋外実験図

表-3 30 分 5 日間測定

|                            | A      | B    | C   |
|----------------------------|--------|------|-----|
| ガラス微粉(50%)+<br>廃石膏(50%) 平均 | 164.9  | 0.86 | 3.4 |
| 廃石膏                        | 187.19 | 1.14 | 3.4 |
| エコソイル                      | 279.4  | 1.14 | 4.5 |
| ガラス微粉(50%)                 | 254.1  | 1.32 | 3.7 |
| ガラス微粉(80%)+<br>セメント(20%)   | 404.4  | 2.11 | 6.2 |

A:総温度差(℃) B:平均温度差(℃/10 分)  
C:最大温度差(℃)