

景観に配慮した排水性舗装による雨水循環型

「涼感舗装」

の実証実験施設が完成しました。

【涼感舗装】

長い梅雨が終わったと思ったら、毎日酷暑日、今年もまだまだ暑い日が続きます。このような日には、舗装に使われているアスファルトやコンクリートは相当な高温になり、町の中はうだるような暑さになります。またこれらの材料はその保温性が高く、そのため都市ではこの暑さが真夜中まで続きます。

そこで建築研究所では、現在開発中の「素材感のある景観に配慮した透水性舗装（高粘度樹脂系接着剤透水性舗装）」を利用して排水性舗装を作り、この舗装面に降った雨を貯留して、その雨水をこの排水性舗装の中を循環させ、舗装面の温度低減を図る「涼感舗装」の実証実験施設を設置し、その効果を測定しています。先日8月4日に実施された「つくばちびっ子博士」において、実験施設を初公開し、子供たちとその効果を体験しました。



写真1 「涼感舗装」の実験施設全景（独立行政法人建築研究所・暴露試験場内に設置）

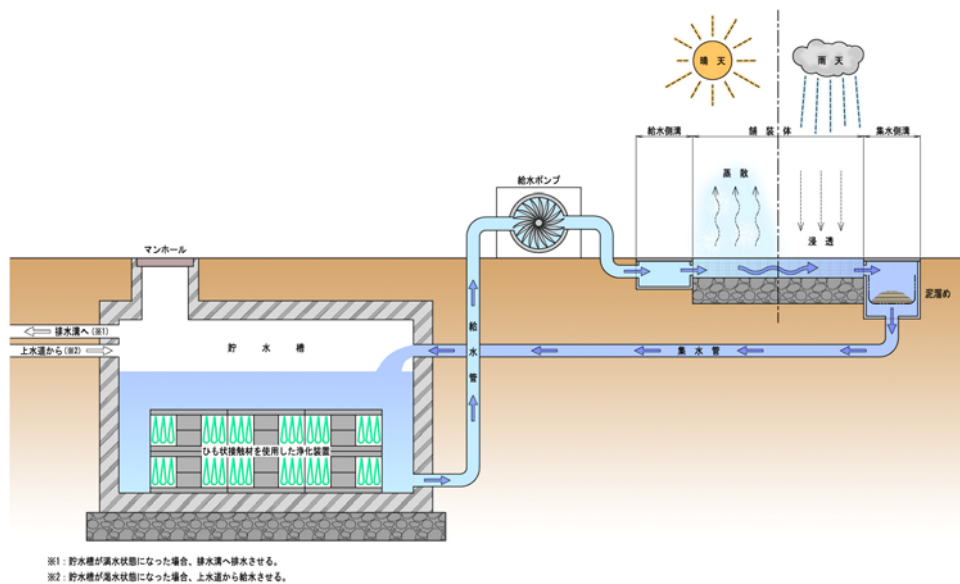


図1 「涼感舗装」システム概念図

【「涼感舗装」のシステム】

「涼感舗装」は大きく2部の部分から成り立っています。一つは図1右上の排水性舗装の部分であり、もう一つは図1左下の貯留槽の部分です。

排水性舗装の部分では雨天時降った雨を取り込み貯留槽にその雨水を貯留します。この排水性舗装そのものは時間降雨量100mm以上の雨水を処理することができ、そこに降ったほぼ全ての雨水を貯留槽に送ることができるのと同時に、雨天時でも水たまりがでえず、快適に歩行することができます。

一方晴天時には貯留槽からポンプアップした水が排水性舗装の中を流れ、路面を冷やします。流量を調整することによって路面の表面には水たまりはできず、排水性舗装の中だけを雨水が流れ、温度が上昇しない路面を実現します。

貯留槽には雨水の腐敗を防ぐための浄化装置が設置されています。これは浄化するための菌を繁殖させるためのもので、熱帯魚の水槽の浄化に用いられるものと原理は同じです。

なおこの排水性舗装は、独立行政法人建築研究所の研究課題「自然素材を活用したまちづくりに関する技術開発」に基づく共同研究「美しく環境に優しいまちづくりに関する技術開発 ～高粘度樹脂系接着剤透水性舗装の開発～」(独立行政法人建築研究所、共和コンクリート工業株式会社、アデカ総合設備株式会社、小松物産株式会社、国際航業株式会社)により開発された透水性舗装を活用したものです。

【内容の問い合わせ先】

独立行政法人 建築研究所
 所属 住宅・都市研究グループ
 氏名 岩田 司
 電話 029-864-6672
 E-mail iwata@kenken.go.jp

【「涼感舗装」の効果（速報）】

「涼感舗装」の効果については今後 1 年間にわたって計測する予定です。ここでは速報として、8月8日の測定結果について以下に示しておきます。

■8月8日 午後2時半頃 天気：快晴 外気温：35.4℃

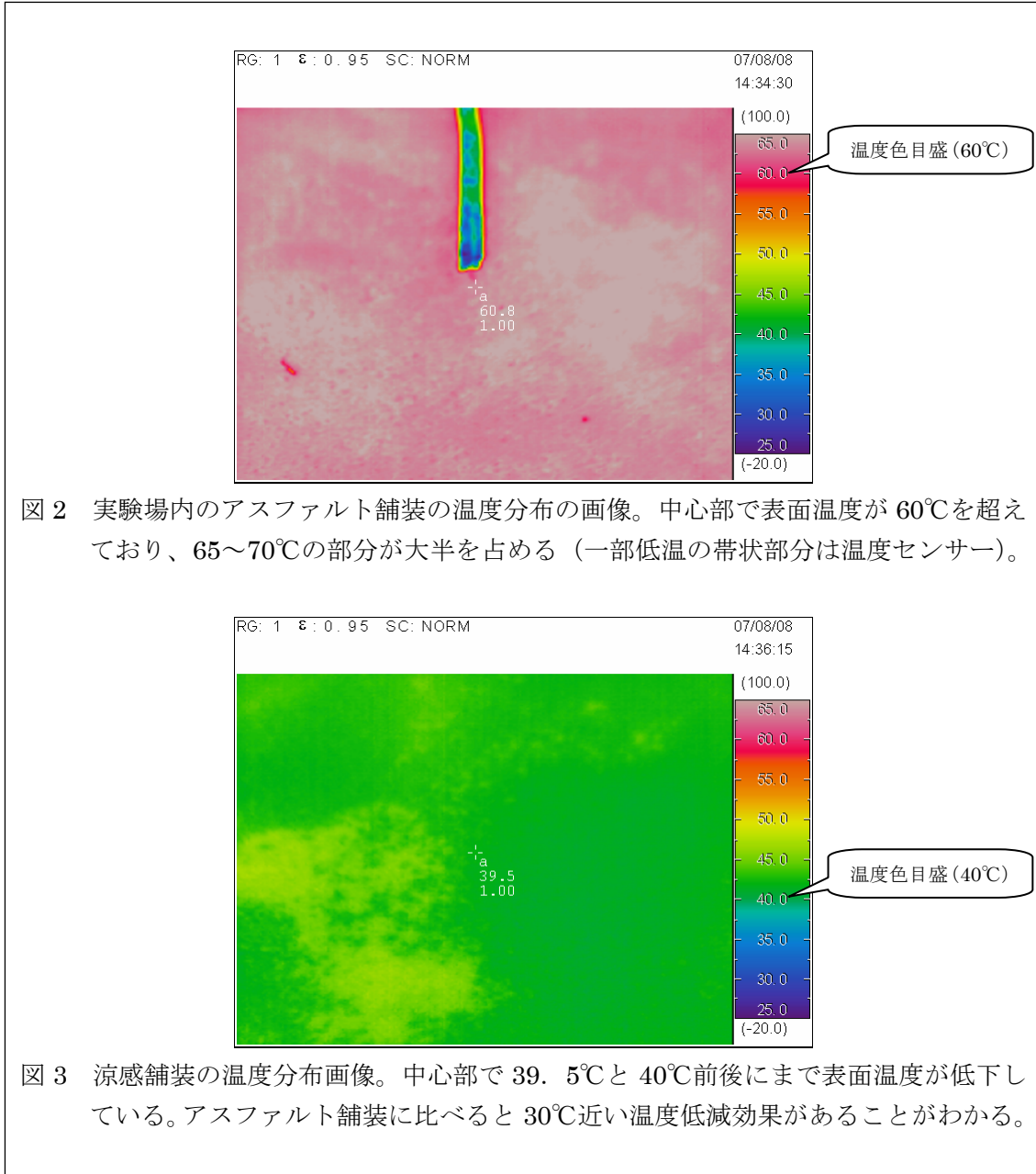


図 2 実験場内のアスファルト舗装の温度分布の画像。中心部で表面温度が 60℃を超えており、65～70℃の部分が大半を占める（一部低温の帯状部分は温度センサー）。

図 3 涼感舗装の温度分布画像。中心部で 39.5℃と 40℃前後にまで表面温度が低下している。アスファルト舗装に比べると 30℃近い温度低減効果があることがわかる。

【「涼感舗装」が可能になった理由】

「涼感舗装」は、高速道路などで用いられている雨の日でも水たまりのできない高機能舗装（排水性舗装）と基本的に構造は同じです。ではなぜ今までにこのような「涼感舗装」ができなかったのでしょうか？

一般に排水性舗装は、雨水を通さないアスファルトやコンクリート舗装の上に、雨水を通す透水性舗装を敷設したものです。従ってこの透水性舗装の部分を水がスムーズに流れることによって舗装面が冷やされます。

水がスムーズに流れるためにはこの透水性舗装の部分に十分な空隙が連続して存在することが必要です。ところがこれまでのアスファルト系、コンクリート系の透水性舗装では、この空隙率が7～8%程度から多くても14～16%程度しか確保できませんでした。この結果目詰まりを起こしやすく、目詰まりを起こすと水が流れなくなり、「涼感舗装」は実現しません。

一方接着剤系の舗装では、粒径が3～5mm程度の単粒の骨材を利用することによって、その空隙率（30%程度以上）を高めることができます。しかしながら接着剤は流動性が高く、表面付近の接着剤の量がどうしても薄くなり、その結果強度が下がるため剥離や割れを生じやすく、一部歩道等にしか活用できませんでした。

今回「涼感舗装」に活用した建築研究所が開発した「高粘度樹脂系接着剤透水性舗装」は接着剤、骨材配合、施工法等の改良によりこれら接着剤舗装の欠点を大幅に改良した、自動車交通にも耐えうる透水性舗装です。2006年度には財団法人土木研究センターにおいて道路舗装材としての性能評価を行い、十分に道路舗装材としての性能を確保していることが証明されました。また透水性舗装としても優れた性能を発揮していることも証明されました。2007年度には9月より独立行政法人土木研究所の舗装走行試験場において、荷重車走行による促進裁可試験を行い、一般車道での重量交通に耐えうるかどうかの試験を行います。

この舗装では、その空隙率を37～38%程度確保することができ、目詰まりをほとんど起こしません（試験舗装の結果では最も初期に施工した8年間経過した駐車場でも目詰まりはほとんど起きていません）。これにより「涼感舗装」が可能になったのです。

【「涼感舗装」のメリット】

- ・ 表層部分を水が流れるシステムであり、その構造がシンプルで、メンテナンスがしやすい。
- ・ 雨水を循環させるため、地下水や水道水を利用しなくてよい。
- ・ 雨水が循環しているため、長期間にわたって温度低減が可能である。
- ・ 自動車交通にも対応することができる。

【「高粘度樹脂系接着剤透水性舗装」について】

2003年度には「美しい国づくり政策大綱」、2004年度には「景観法」が制定され、自然景観の保全とともに、歴史的な建造物や街並み景観の保全、あるいは都市、農山漁村等における良好な景観の形成がはかられています。その中でも美しい我が国古来の風景は、写真2にあるように木、竹、茅、紙、土、石などの自然素材によってつくられてきました。しかしこれら自然素材はその脆弱性からアスファルトやコンクリートなどに置き換わり、自然の風合いの感じられない風景になりつつあります。そこで建築研究所では、質の高い外部空間（都市空間を構成する建築外構、公園、歩道、駐車場、市街地内道路など）を形成するために、石、砂利、砂、土など素



写真2 自然の素材でできた美しい竹富島の集落風景

材感のある自然素材を活用した舗装の開発を目指し、「自然素材を活用したまちづくりに関する技術開発」（2005～2007 年度）の中で「高粘度樹脂系接着剤透水性舗装」の開発を行っています。

この舗装には以下のような特徴があります。

- ・ 接着剤は無色透明であるため、骨材そのものの風合いが感じられます。つまり素材感を活かした美しい舗装が実現できます。
- ・ 地元で産出する骨材を活用することが可能で、地域の活性化につながります。
- ・ 高い透水性能を有しています。透水性能は、3～5mmの骨材を使用した場合、JIS規格の100倍以上の性能を示しています。
- ・ 目詰まりしにくいいため、長期間にわたり高い透水性能を保持し続けます。
- ・ 今まで接着剤舗装では不可能であった一般道での自動車交通にも対応可能であり、強度に優れています。
- ・ 細砂などの細かい粒径の骨材でも透水するため、土道風の舗装が実現できます。
- ・ 逆に玉石なども利用できるため、玉石舗装なども可能です。

これまでに、以下のような試験施工を行っており、その効果の検証を実施しております。

| | | |
|---------------------|-----------------------|----------|
| ・ 長崎県ふれあい公園 | 300 m ² | H17 |
| ・ 福島県会津坂下町街なみ環境整備事業 | 2,500 m ² | H17 |
| ・ 長崎県新上五島町公園整備 | 1,000 m ² | H17～18 |
| ・ 川内港海岸整備工事 | 500 m ² | H17～18 |
| ・ 会津本郷町道路舗装工事 | 600 m ² | H17 |
| ・ 郡山市医療介護病院 | 300 m ² | H17 |
| ・ 国立 SDH 管理棟（積水ハウス） | 30 m ² | H17 |
| ・ 仙台市長町地区道路舗装工事 | 1,500 m ² | H17 |
| ・ 長崎県新上五島町街なみ環境整備事業 | 400 m ² | H18 |
| ・ 福井県大野市街なみ環境整備事業 | 600 m ² | H18 |
| ・ 長崎県浦上川線道路改良工事 | 13,000 m ² | H19（施工中） |



写真 3 福島県会津本郷町化石公園（公園兼駐車場）



写真 4 福島県会津本郷町町道



写真 5 福島県会津坂下町町道
(石畳みの透水性舗装)



写真 6 沖縄県営平良団地中庭 (珊瑚の堆積物からできた地元産の琉球石灰岩を使用)



写真 7 I 邸駐車場と玉石舗装 (施工後 8 年経過)

また、「涼感舗装」のほかにもこの舗装を利用した活用技術の開発も行っております。

- ・ 融雪舗装 福島県会津坂下町街なみ環境整備事業地内
- ・ バリアフリー舗装 国立 SDH 管理棟（積水ハウス）
- ・ 防草舗装 国道 45 号線（岩手県宮古市内）



写真 8 国道 45 号線防草舗装（左が施工当初、右が 1 年経過後：雑草はほとんど生えないが、中央分離帯の植栽は透水性舗装のため枯れていない。）



写真 9 会津坂下町融雪舗装実験（左が融雪前、右が融雪開始 2 時間後）