

V-36 都市気候を考慮した舗装に関する一実験結果

東京理科大学大学院 ○学生会員 松浦誠司
 東京理科大学理工学部 正会員 伊藤幸広
 東京理科大学理工学部 正会員 辻 正哲

1. はじめに

最近問題となっている都市特有の気候の一つとして、湿度の低下が挙げられる。東京都心における冬の湿度は、1910年には75%であったのに対し、1960年代には高度経済成長期における都市部の膨張に伴い、湿度は急激に低下し60%を割るようになった、さらに、1980年代には、50%を下回る値が観察されている。¹⁾²⁾

都市部における湿度の低下には、アスファルトやコンクリートによる道路舗装の普及が関係していると言われている。無舗装の場合には、雨水は地盤に保水され、蒸発散やそれに伴う潜熱という効果を持つのにに対し、舗装道路での雨水は、地表面で集められ、暗渠を通り大部分が海に流出する。このような、自然界との熱収支や水収支の違いが、局地的な湿度低下をもたらした一因とされている。

本研究は、都市部の湿度低下を抑制するために、蒸発散効果を長く有するような保水層を特に設けた、新しい舗装構造を提案し、その効果について検討したものである。

2. 実験概要

吸水、保水、放水機能を有する保水層を持つ舗装構造として、表層材料に透水性インターロッキングブロック（以下透水性 I L B と略す）を用い、その下部に吸水性ポリマーを混入したサンドクッション層を配置した構造とした。

蒸発散効果の評価については、吸水性ポリマーの混入による、水分蒸発の持続性 および 表層面上の湿度の変化を測定することにより行った。なお、実験は、実際の舗装構造の一部分を取り出したモデルで行い、また、熱源には赤外線ストーブを用いた。

(1) 使用材料

実験で使用した透水性 I L B は、S₁社製のものであり、吸水性ポリマーは、S₂社製のものである。吸水性ポリマーの吸水能力は、純水で自重の450~600倍程度、雨水で自重の250倍程度である。

(2) 実験方法

吸水性ポリマーの混入による水分蒸発率の経時変化を測定するための実験装置を図-1に示す。保水層には、絶乾状態の砂と吸水性ポリマーを重量比で所定の割合で混合したものをを用いた。比較のため、透水性を持たない従来の I L B についても実験を行った。蒸発率¹⁾は、降雨量10mmに相当する水を表層に均等に散布した後、800Wの赤外線ストーブにより照射を続け、1時間毎に全体の重量を測定し求めた。排水量とは、散水した後、箱の下面に設置した排水口より流出した水量である。

湿度変化は、図-2に示す装置を用い、6時間照射を続け、1時間毎

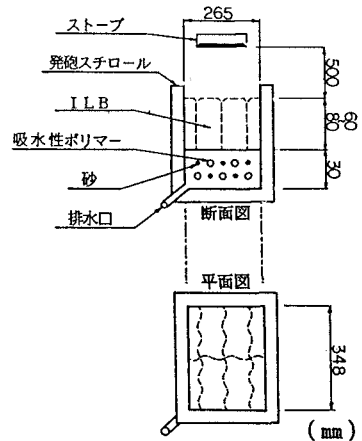


図-1 実験装置（蒸発率測定用）

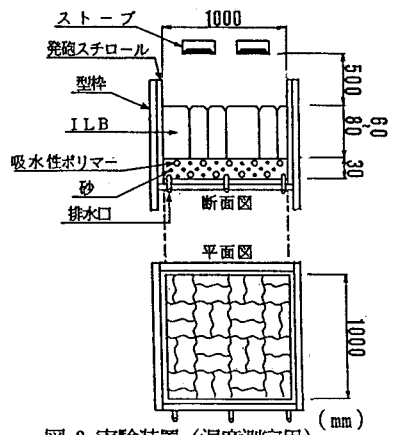


図-2 実験装置（湿度測定用）

$$* 1 \text{ 蒸発率} = \frac{\text{蒸発量}}{(\text{降水量} - \text{排水量})} \times 100 (\%)$$

$$\text{蒸発量} = \text{絶乾時の実験装置重量} + \text{降水量} - \text{測定時の実験装置重量}$$

にバルマ型湿度計を用いて測定した。これを1サイクルとし、3日間継続した。なお、降雨量10mmに相当する散水は1日目の照射前に1回行ったのみである。

3. 実験結果および考察

図-3は、保水層のみ（無舗装時）の蒸発率の経時変化を示したものである。砂のみの場合、散水した水は24時間で全て蒸発したのに対し、吸水性ポリマー混入率0.1%で30時間、0.2%で48時間と、長時間の蒸発散が認められた。

図-4は、表層に透水性ILBを配置した時の蒸発率の経時変化を示したものである。この場合も、吸水性ポリマーを混入したモデルの方が蒸発に時間を要した。また、透水性ILBは、従来のILBよりも蒸発散が持続した。これらの事は、吸水性ポリマーが、散水した水を保水し徐々に放出する作用によるものであり、さらに透水性ILBを用いることにより、より多くの水分が保水されると考えられる。

図-5は、保水層に吸水性ポリマーを混入したものと、砂のみのものとの絶対湿度（絶対湿度=湿度計により計測した相対湿度×飽和水蒸気密度）の差を示したものである。1日目は、砂のみのの方が、 $1\text{g}/\text{m}^3$ 程度大きいが、2日目および3日目には、吸水性ポリマーを混入したものの方が最大で $4\text{g}/\text{m}^3$ 程度大きくなった。

4. 結論

今回新たに考案した透水性ILBおよびサンドクッション層に吸水性ポリマーを混入した保水層を有する舗装構造は、散水した水（雨水）を保水し、徐々に放水する機能を持つことを確認できた。促進試験結果ではあるが、蒸発散機能を有する舗装が、都市の湿度低下の抑制の一助となる可能性があると思われる。

謝辞

本研究にあたり、実験を担当して頂いた当時卒研生の近藤健右氏ならびに新藤祐一氏に感謝の意を表す次第です。

参考文献

- 1) UTAN編集部, "今地球を救う本", 学研 1991年 pp44~45
- 2) 辻 他 "自然にやさしい建設材料" 土木学会 第18回関東支部技術研究発表会 土木技術フェア

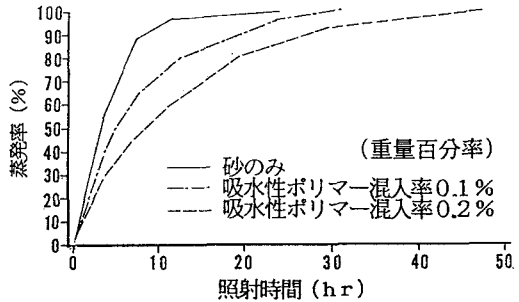


図-3 保水層のみの場合(無舗装時)の蒸発率の経時変化

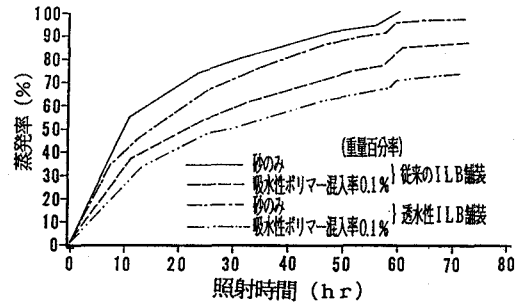


図-4 ILB舗装の蒸発率の経時変化

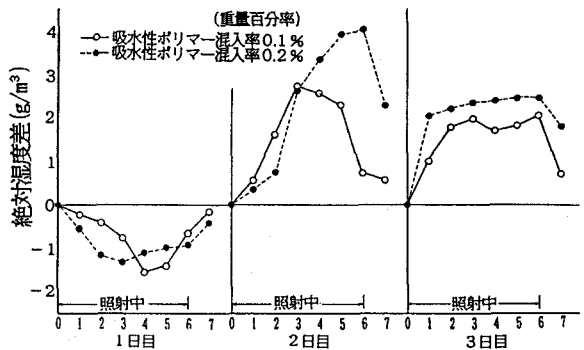


図-5 吸水性ポリマーを混入したものと砂のみのものとの絶対湿度差の経時変化