

ヒートアイランド抑制土舗装材の開発

徳島大学 学生会員 ○山口大輔
 徳島大学 フェロー 水口裕之
 徳島大学 正会員 上田隆雄
 (株)YBK 工業 賀満田耕一

1. はじめに

一般的な舗装材としては、アスファルトやコンクリートなどが用いられている。しかし、これらを公園などの舗装材として用いると、景観、照り返し、ヒートアイランド現象などの問題が生じることがある。そこで、これらの問題を解決するために、真砂土を使った自然色に近い舗装材が開発されているが、強度、透水性といった点に改良の余地がある。本研究では、ヒートアイランド現象を緩和できる土舗装材を開発するため、配合を変え、その強度および透水性を調査した。

2. 実験概要

2. 1 使用材料および配合

普通ポルトランドセメント、吸水率が 3.26%、密度が 2.60g/cm^3 の徳島県吉野川産の川砂および吸水率が 0.66%、密度が 2.63g/cm^3 の香川県さぬき市大川町産の真砂土を用いた。

配合は材齢 28 日の曲げ強度が 3.0MPa 以上となり、しかも透水性のある配合を求めるため、表-1 に示す 18 種類とした。

表-1 配合 (質量割合)

セメント量(%)	10		12		14	
砂量 (%)	5	15	5	15	5	15
真砂土量(%)	85	75	83	73	81	71
水量(%) (配合番号)	12	①	④	⑦	⑩	⑬
	14	②	⑤	⑧	⑪	⑭
	16	③	⑥	⑨	⑫	⑮

2. 2 実験方法

強度試験用供試体は、 $40\times 40\times 160\text{mm}$ のはり供試体とし、JIS R 5201-1997「セメントの物理試験方法」の規定に従って作製し、標準養生を行った。材齢 7 日および 28 日で、曲げ強度および圧縮強度を JIS の方法で求めた。

吸水率は曲げ強度試験の切片を用いて、試験の開始まで $20\pm 1^\circ\text{C}$ の水中で養生したものを JIS A 1110-1999「粗骨材密度および吸水率試験方法」の規定に準じて測定した。

材齢 28 日の曲げ強度が 3.0MPa 以上となった配合(配合番号⑮、⑯)について、新たに $\phi 150\times 40\text{mm}$ の円盤供試体を作製し、JIS A 1404「建築用セメント防水剤の試験方法」の透水試験、ASTM C 779 の B 法の磨耗試験および温度特性試験を行った。

3. 実験結果と考察

各配合の材齢 7 日および 28 日の曲げ強度を図-1 に、吸水率を図-2 示す。なお、配合番号は表-1 に示しているものである。

図-1 に示されているように、材齢 28 日で 3.0MPa の目標値を超えているものは配合番号⑮および⑯の 2 配合となっている。また、セメント量および砂量

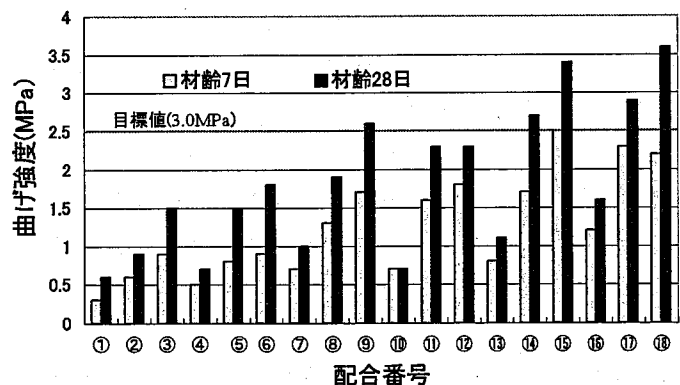


図-1 曲げ強度

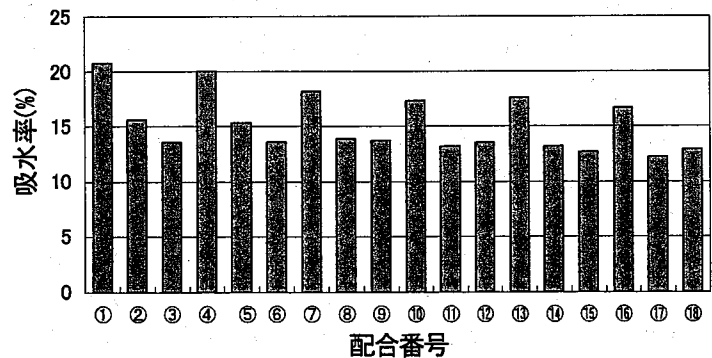


図-2 吸水率

が増えると強度が増加する傾向が見られ、水量 16% の配合で強度が最大となっている。圧縮強度についても同様の

傾向であった。

透水試験、磨耗試験および温度特性試験は、前述したように目標値3.0MPaを超えた配合番号⑮および⑱の2配合について行った。

透水試験結果を図-3に示す。両配合とも、セメント量：真砂土量が1：9で水量が14%の市販の配合Aよりは小さい値となっているが、セメント量：砂量：真砂土量が2：4：4で水量が14%の市販の配合B（透水係数0cm/s）よりは大きな値となり、かなりの透水性を持っている結果となっている。

磨耗試験結果を図-4に示す。市販の配合Bよりも磨耗性は大きくなっているが、2配合とも市販品の配合AおよびBのほぼ中間に位置しており、十分な耐磨耗性があると考えられる。2000回転において、市販の配合Aよりも配合番号⑱のすり減り深さが深くなっているのは、本研究で作製した供試体の表面にブリーディング水が浮き出たために、表面付近の強度が低下し、すり減り量が大きくなったと考えられる。また、配合番号⑱よりも配合番号⑮の方が耐磨耗性に優れているのは、材齢28日の圧縮強度が配合番号⑱よりも大きかったためと考えられる。

温度特性試験結果を図-5および図-6に示す。図-5は温度上昇時、図-6は温度降下時を示す。

温度特性試験は最高気温36℃、天候晴れの状況下での保水性コンクリート平板とアスファルト舗装および普通舗装の温度特性¹⁾を参考にし、50℃の乾燥炉内で6時間の温度変化を測定した。

図-5および図-6に示されているように、配合配合⑮および⑱の時間経過に対する温度変化にはほとんど差が見られていない。保水性コンクリート平板の温度特性と比較するとやや温度は高い値となっているが、一般的なアスファルト舗装と比較すると十分に温度上昇を抑制できていると考えられる。したがって、今回検討した配合番号⑮および⑱はアスファルトと比べ、ヒートアイランド現象を軽減できる可能性が考えられる。

4. まとめ

(1) 曲げ強度および圧縮強度は、材齢7日、28日ともに、セメント量および砂量が増えるにつれて増加する傾向となった。また、今回の配合では水量が16%の時に強度が最大となった。

(2) 試験を行った配合、つまり水量が16%で、セメント：砂：真砂土が14：5：81と14：15：71の2つの配合で透水性が確保でき、強度と透水性をもった土舗装材を製造できる可能性があると考えられる。

(3) 試験を行った2つの配合ともに、十分な耐磨耗性があると考えられる。

(4) 試験を行った2つの配合の温度特性にはほとんど差がなく、ヒートアイランド現象を軽減できる可能性があると考えられる。

【参考文献】

- 1) 柵瀬信夫，保水性コンクリートによる湿潤空間の創出，土木学会誌，Vol.26, No.1, pp22-26, 2004.
- 2) 唐沢明彦，藤田仁，江角典広，高森哲也：保水性コンクリートブロック舗装の路面温度上昇抑制効果に関する研究，舗装，Vol.44, No.7, pp.9-16, 2006.

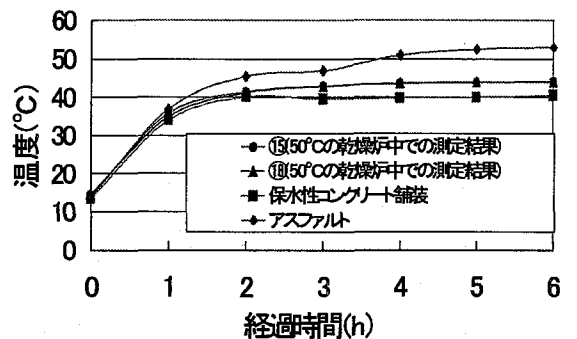
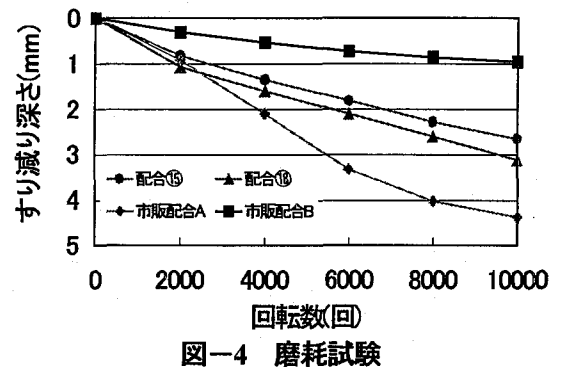
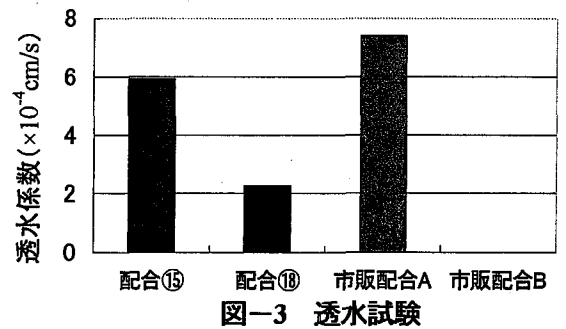


図-5 温度特性 (上昇)

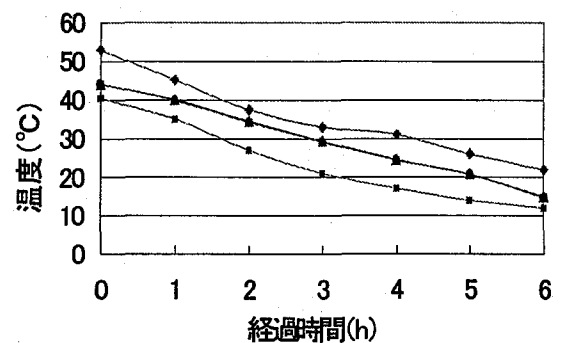


図-6 温度特性 (降下)