

土系舗装における透水性と保水性について

佐賀大学 学○熊川整 学 田中孝典 学 平川範貴
東京舗装工業(株) 相子榮吉 浜武章

1. まえがき 歩行時における足への衝撃力、熱特性、透水性及び景観を考慮した土系舗装について、検討を行っている^{1), 2)}。これまでの実験で、湿潤状態にある土系舗装は従来の舗装材であるアスファルトやコンクリートに比べて歩行者の熱環境の改善に寄与することを確認している³⁾。土系舗装材料の排水の良否が歩き易さに影響を及ぼすので、本報では土系舗装の透水性と保水性に注目して検討を行った。土系舗装は、路面表層となる自然土をセメント系固化材により安定処理した自然土舗装である。ここでは、自然土として砂利、海砂及びまさ土を用いた3種類の舗装(以下、土系舗装A, B, C)を対象とした。

2. 実験方法 各自然土において、セメント系固化材の配合率を4, 7, 10%に変化させた試験体を直径10cm, 高さ5cmの寸法で作製した。同試験体を用いて土系舗装の透水試験と保水性の試験を行った。各自然土の粒径加積曲線を図-1、試験体の弾性係数、密度及び一軸圧縮強度を表-1に示す。

2-1透水試験 試験体を定水位透水試験装置(図-2)に設置し、試験体内の気泡を除去しない不飽和の場合と気泡を除去した場合(真空ポンプを24時間使用)において、透水試験を行った。

2-2保水性の試験 試験体を24時間水に浸した後、約40℃に設定した乾燥炉の中に入れ、1時間ごとに取り出して含水比を測定した。また、24時間水に浸した直後における含水比(初期含水比) w_i と各時間における含水比 w_t との比 (w_t/w_i) を求め、各舗装材の保水性を調べた。

3. 実験結果

3-1 透水試験 不飽和及び気泡除去後の供試体の透水係数を表-2に示す。各舗装材とも、気泡を除去した場合が気泡を除去していない場合に比べて透水係数は大きくなっている。土系舗装Aの透水係数は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ (cm/s) のオーダーであった。砂利の粒径はまさ土及び海砂のそれに比べて大きいものの、連続空隙が少なかったために土系舗装Aの透水係数は他の舗装材のそれと同じオーダーであったと考えられる。土系舗装Bの透水係数はセメン

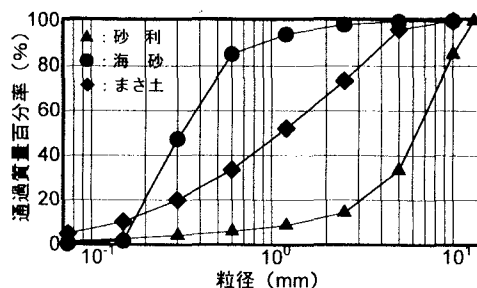


図-1 粒径加積曲線

表-1 土系舗装の弾性係数、密度及び一軸圧縮強度

土系舗装の種類	セメント系固化材配合率(%)	弾性係数 (kgf/cm ²)	密度 (g/cm ³)	一軸圧縮強度 (kgf/cm ²)
土系舗装A (砂利)	4	1522	1.913	24.0
	7	1515	1.979	40.2
	10	1349	1.978	43.7
土系舗装B (海砂)	4	232	1.768	3.5
	7	675	1.769	10.7
	10	1201	1.781	25.8
土系舗装C (まさ土)	4	1786	1.974	33.7
	7	1239	2.041	41.9
	10	1576	2.057	58.0

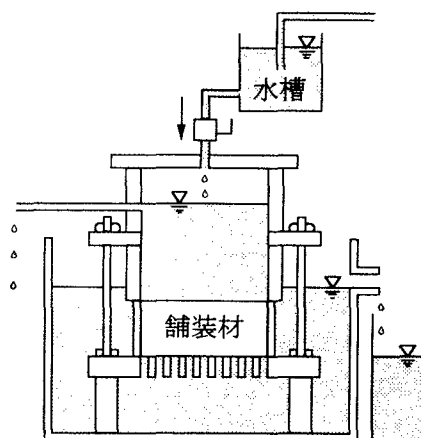


図-2 定水位透水試験装置

表－2 土系舗装の透水係数

土系舗装の種類	セメント系固化材配合率(%)	透水係数 (cm/s)	
		不飽和	気泡除去後
土系舗装A (砂利)	4	8.1×10^{-3}	9.4×10^{-3}
	7	6.2×10^{-4}	8.9×10^{-4}
	10	7.0×10^{-3}	8.2×10^{-3}
土系舗装B (海砂)	4	1.4×10^{-3}	5.5×10^{-3}
	7	2.0×10^{-3}	4.8×10^{-3}
	10	2.3×10^{-3}	2.8×10^{-3}
土系舗装C (まさ土)	4	9.5×10^{-3}	1.9×10^{-2}
	7	3.3×10^{-3}	1.2×10^{-2}
	10	2.5×10^{-3}	5.5×10^{-3}

ト系固化材の配合率にはあまり影響されない。土系舗装Cにおいては、セメント系固化材の配合率の増加に伴い透水係数は減少している。

3-3保水性の試験 セメント系固化材の配合率が4%である場合、各舗装材の含水比の変化を図－3に示す。含水比が最も高い舗装材は土系舗装B、次いで土系舗装C、Aの順であり、時間が経つにつれて各舗装材の含水比は減少している。図－4は、初期含水比と各時間における含水比との比 (w_t/w_i) の一例を示したものである。(w_t/w_i) が最も大きい舗装材は土系舗装Bであることから、土系舗装Bは他の舗装材に比べて保水性が高いことがわかる。

4. まとめ 1). セメント系固化材の配合率の増加に伴い土系舗装Cの透水係数は小さくなり、土系舗装Bの透水係数はセメント系固化材の配合率にはあまり影響されない。

2). 土系舗装Aの透水係数は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ (cm/s) のオーダーであった。これは、砂利の粒径が大きいことからセメント系固化材の影響により連続空隙率が低下し、透水係数が悪化したためであると考えられる。

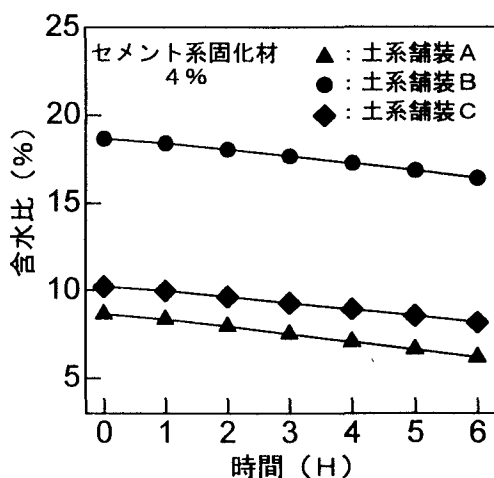
3). 土系舗装Bは、他の土系舗装に比べて保水性が高いことを確認した。このことから、土系舗装Bは歩行者の熱環境の改善に最も寄与する舗装材であると考えられる。

付記 本研究は佐賀大学三浦哲彦教授の御指導の下で東京舗装工業(株)との共同研究で行ったものである。

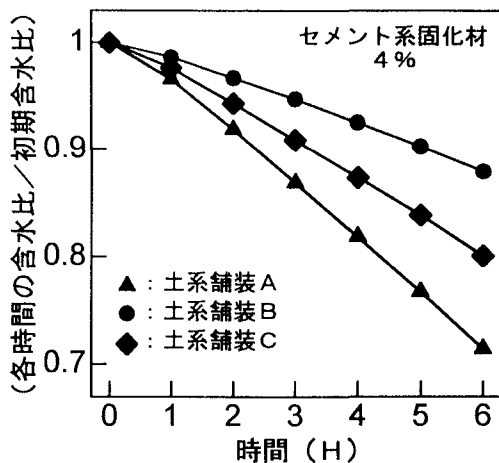
参考文献 1) 田中他：第15回交通工学研究発表会論文報告集，交通工学研究会，pp. 137-140，1995。

2) 田中他：土木学会第51回年次学術講演会講演概要集，第5部，pp. 14-15，1996。

3) 田中他：歩行者系道路舗装材の快適性に関する一考察，雑誌「舗装」（3月号掲載決定），1997。



図－3 土系舗装の含水比変化



図－4 土系舗装の初期含水比に対する各時間の含水比の割合