

土系舗装の摩耗に関する室内評価法の検討

日本道路（株）技術研究所	正会員	美馬 孝之
〃	正会員	中原 大磯
〃	正会員	野田 悦郎

1. はじめに

土系舗装はマサ土などの自然の土や砂を主材料として、単独あるいは改良材を混合して用いるものであり、園路や広場、グランドなどの舗装として広く用いられている。この舗装は歩行感に優れ、自然環境との調和や景観性に優れていることから、人に優しい舗装として、これまでに多くの施工実績を有してきた。さらに、自然の材料を用いることに加え、保水性や透水性を持たせることで、夏期においては歩行者に納涼感を与え、ヒートアイランド現象抑制に寄与する、人や地球に優しい舗装として期待されている。¹⁾このような多機能タイプの土舗装の場合、供用後の摩耗や霜害などに起因した表面の荒れやぬかるみなどの不具合が報告されており、配合検討等、室内段階での供用性能に則した耐久性の評価が重要である。

以上のことをふまえ、土系舗装に要求される供用性能のうち人や車輦に対する耐摩耗性に関して、室内で簡易に評価できる試験装置を考案しそれによる評価方法の検討を行った。本文は、この検討結果について報告するものである。

2. 簡易な摩耗試験機

2-1. 土系舗装の摩耗特性

土系舗装は主として歩行者、最大でも管理車両程度の交通を対象(利用者)としており、表面の摩耗は歩行者の蹴りだしや踵のねじりに起因していると考えられる。また、歩行者の踵における接地圧は大型車両の場合と計算上ほぼ同程度と考えられ、これらを考慮した摩耗試験による評価が必要となる。

2-2. 試験機の概要

前述のことがらをふまえ、写真-1に示すような簡易な据え切り試験装置を考案した。本装置はマーシャル供試体の使用が可能であり、設置した供試体を、ターンテーブルにより水平方向に回転させることで、供試体直上の試験輪との据え切りを発生させるものである。人の歩行特性を考慮した土系舗装での摩耗試験条件は表-1に示すとおりである。なお、本検討では降雨に対する影響を考慮し、試験は水浸状態で実施した。



写真-1 簡易据え切り試験装置

表-1 摩耗試験条件

供試体条件	水浸
ゴム硬度	72~77
接地圧	0.7MPa
回転半径	18mm
回転速度	5回/min
試験時間	30min

3. 土系舗装の耐摩耗性評価検討

3-1. 試験概要

耐摩耗性など土系舗装の耐久性の向上は一般に固化材添加によることが多い。しかし、固化材の添加は舗装体の硬度が増加し歩行の快適性と相反することが想定され、適用箇所の気象条件や利用条件に適した範囲内で両者を満足できる材料選定や配合選定が必要となってくる。以上より、ここでは、考案した試験機を用いて固化材の添加量と摩耗量の関係を把握し耐摩耗性の評価を行った。検討内容を表-2に、検討配合を表-3にそれぞれ示す。

キーワード：土系舗装，耐摩耗性，室内評価，据え切り試験，弾力性試験

〒146-0095 東京都大田区多摩川 2-11-20 TEL:03-3759-4872 FAX:03-3759-2250

3 - 2 . 試験結果と考察

表 - 2 に示した試験結果より得られる、固化材の添加量と摩耗量の関係を図 - 1 に、固化材の添加量と反発係数の関係を図 - 2 にそれぞれ示す。図 - 2 には各種舗装材料の GB 係数と SB 係数の関係も合わせて示した。また、固化材の同一添加量時における摩耗量と圧裂強度の関係を図 - 3 に示す。

以上の試験結果をまとめると、次のようなことが言える。

固化材の添加量が増大すると摩耗量は減少し、耐摩耗性は向上する。今回の検討結果では、セメントを 5%以上添加することで、歩行者による摩耗は収束し、抑制できると判断される。

固化材の添加量が増大すると、GB 係数も増大し快適な歩行感が損なわれる。今回の検討では、固化材添加量 5%付近が一般に言われている固化材系土舗装の弾力性を保つ限界の添加量と考えられる。

固化材の添加量の増大により、圧裂強度も増加傾向にある。今回の検討結果では、摩耗量と圧裂強度には相関が見られ、耐摩耗性を考慮した強度特性値を設定する場合、目標とする圧裂強度は 0.25MPa 程度が望ましいと考えられる。

4 . まとめ

本検討では、考案した簡易な据え切り試験機を用いることで、これまで経験的であった人の歩行による土系舗装の耐摩耗性を定量的に評価できることがわかった。また、風による粉塵の発生や、水の流れるによる洗屈については、同試験機における試験条件を変化させることで評価できるものと考えている。さらに、本試験に弾力性試験を組み合わせることで、土系舗装に要求される性能を考慮した材料や配合の検討に応用できることもわかった。今後は、表面摩耗とあわせて問題となっている霜害(霜柱による表面破壊など)に関する評価方法についての検討も継続し、多機能な土系舗装の開発につなげていきたいと考えている。

<参考文献>

- 1) 舗装委員会 環境再生利用小委員会 環境 WG：環境改善を目指した舗装技術の現状(5)，道路，pp52-57，2004 年 5 月
- 2) 日本道路協会：1-3-2T 弾力性試験方法(GB 係数,SB 係数)，舗装試験法便覧別冊(暫定試験方法)，pp38，1996 年 10 月

表 - 2 検討内容

評価項目	試験方法	評価指標	試験材令(条件)
強度特性	圧裂試験	圧裂強度 (MPa)	6日気中 1日水浸
表面強度特性	簡易摩耗試験	摩耗量 (mm)	
歩行感	弾力性試験	GB, SB係数 (%)	6日気中後

表 - 3 検討配合 (%)

主材料		固化材	含水比
マサ土	保水性骨材	普通セメント	
90.0	10.0	2.0	11.8 (0.M.C.)
		5.0	
		8.0	

固化材は主材料に対する外割添加量

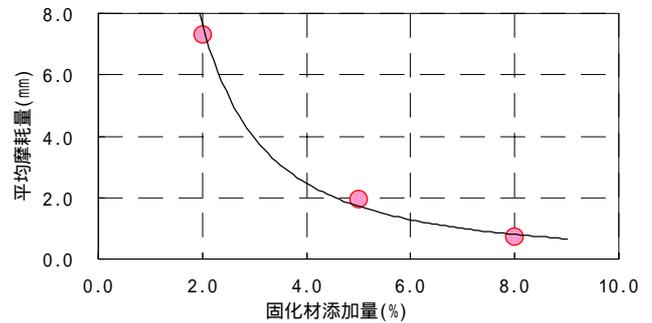


図 - 1 固化材添加量と摩耗量の関係

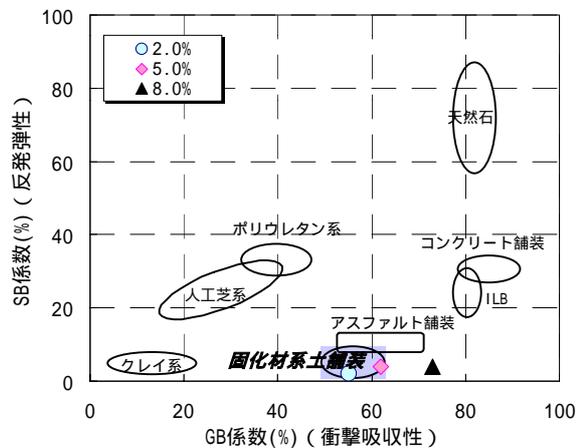


図 - 2 固化材添加量と反発係数の関係

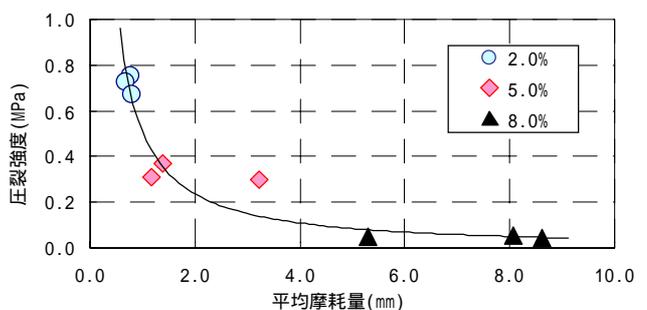


図 - 3 摩耗量と圧裂強度の関係