

ブロック舗装クッション層下のジオテキスタイルの耐久性評価

Endurance Evaluation of Geotextile Under Cushion Layer in Block Pavement

日本大学理工学部 フェロー 巻内 勝彦

日本大学理工学部 正会員 峯岸 邦夫

日本大学大学院 学生員 ○石井 大悟

1．はじめに

インターロッキングブロック舗装におけるクッション砂層は、ブロック表層の平坦性維持、目地砂の保持、ブロック相互のインターロッキング（かみ合わせ効果）を発揮するために重要な役割を果たしている。このクッション砂が繰返し荷重と浸透雨水の作用を受け下部の路盤へ流亡することを防止するため、分離機能とフィルター機能を有するシート状のジオシンセティックスの敷設が有効とされ、わが国で軽交通の道路と歩道を対象として、約10年前から経験的に使用されはじめた。このジオシンセティックスには、従来は目付け（厚さ）が薄い不織布系ジオテキスタイルが主に使用され、最近のいくつかの調査では上記の機能以外に砂層の拘束補強機能があり長期供用性の向上に寄与することが確かめられている。しかしながら、現状ではこのジオシンセティックスの要求性能と耐久性を評価するための適切な標準的試験法は確立されていない。

本研究では、まず輪荷重下のクッション層をシミュレートする試験として、ローラーコンパクターを改良した簡易な繰返しモデル試験装置を試作した。次に通常に使用されているジオテキスタイル（不織布）と強化ジオテキスタイル（ワリフ）について、乾燥状態および降雨浸透を想定した流水状態（有孔底板から排水）での耐久性評価の比較試験を実施した。

2．供試体の製作

本試験では、図-1および図-2に示されている装置と供試体を作製した。なお、型枠と供試体の間にはブロックの移動抑制材としてEPSを挟み込んだ。これは、ブロックを弾力的に押し付けるとともに目地砂の流失を防止するためである。

3．試験条件および試験方法

ローラーコンパクターは、鉄製の転圧輪断面が円弧形状で、一定の線荷重を加圧し、供試体型枠を載せた

テーブルが繰返し左右運動する装置である。このローラーコンパクターを改良した試験機は、舗装用のジオテキスタイルの室内評価試験方法として適しているとされ、いくつかの試行的研究で採用されている。本研究では表-1の条件で実験を行う。

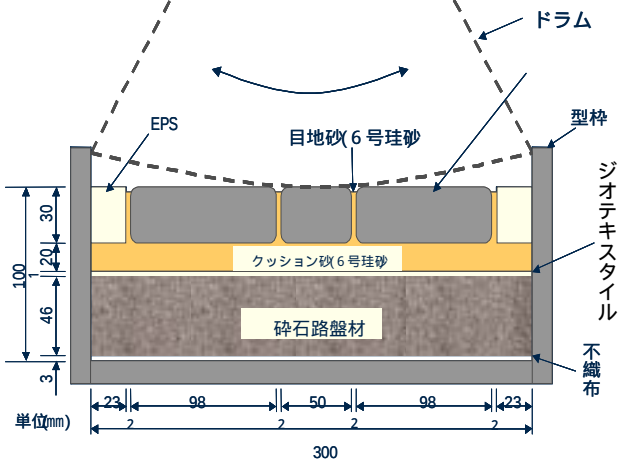
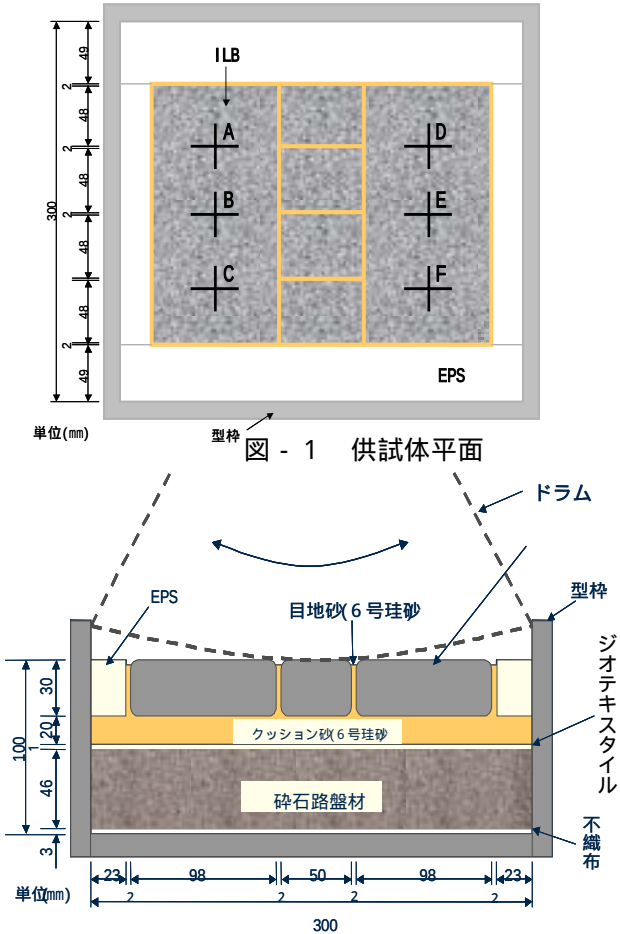


表-1 試験条件

種別	項目	条 件
ローラーコンパクター試験機	輪荷重, kN	5
	走行回数, 回	10 , 500 , 700
供試体	ジオテキスタイル	不織布 , 強化ワリフ
	ILBと型枠間の材料	EPS
	乾湿状態	乾燥 , 流水

キーワード：ジオテキスタイル，不織布，強化ワリフ，インターロッキングブロック，耐久性評価

連絡先：〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部社会交通工学科 Tel. & Fax. 047-469-5217

4．試験結果と考察

ローラーコンパクター耐久性促進試験において、2種類のジオテキスタイル供試体（不織布、強化ワリフと略称）の損傷状態がどのように変化していくのかを比較することにより、それらの性能を評価することとし、その観測項目として以下に挙げる2点について測定を行った。

インターロッキングブロックの沈下量

不織布の損傷程度の目視観察

図 - 3 と図 - 4 に乾燥条件および流水条件における繰返し載荷試験の走行回数と沈下量の関係と比較したものを例示する。両者の沈下量はほぼ同様な傾向を示し、乾燥条件より流水条件の方が沈下が大きいことがわかる。原因として考えられるのは、まず流水条件下での繰返し載荷試験では、砂と碎石の水締め転圧現象が生じ、また不織布と強化ワリフは両者とも損傷が大きく、砂の流失が生じたことが考えられる。次に、流水条件では、試験中供試体の型枠を常に満水状態にしていなければならないため、型枠面以上に注水するとオーバーフローを起こしやすく、溢れた水に混ざってクッション砂の流出も見られ、その結果沈下量が増えたことにつながった可能性もある。

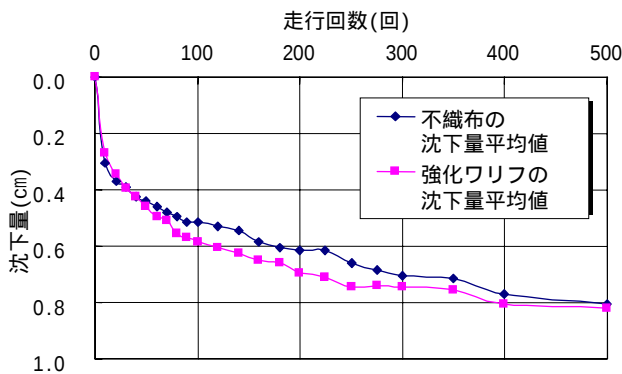


図 - 3 乾燥条件での走行回数 - 沈下量の関係

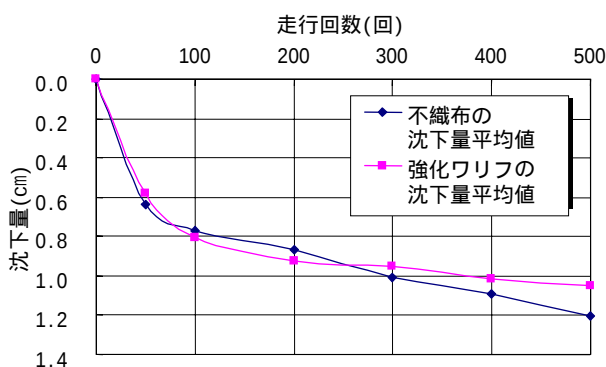


図 - 4 流水条件での走行回数 - 沈下量の関係

写真 - 1 および写真 - 2 は、繰返し載荷試験で走行回数 500 回後の供試体（不織布および強化ワリフ）の破損状況を示したものである。同じ走行回数では流水条件の方が乾燥条件に比べて亀裂した孔の大きさと個数が多く、損傷度合いが大きい。この原因としては、流水と繰返し荷重の作用により間隙水圧が高まり砂層に液状化が生じ、ジオテキスタイルと碎石がより密着し、鋭角部に食い込み、乾燥条件時より摩耗を大きく受けたことなどが考えられる。写真 - 1 と写真 - 2 を比較すると同じ条件の試験であるが目視で、明らかに不織布の方が損傷度が大きいと判断出来る。一方、強化ワリフは不織布全面が Fuzz（毛玉状）を生じているが穿孔箇所は相対的に少なく強化補強ストランドはほとんど切断されていない。したがって分離機能は不織布より耐久性が高いということが確認できた。



乾燥条件



流水条件

写真 - 1 スパンボンド（走行回数 500 回）



乾燥条件



流水条件

写真 - 2 ワリフ（走行回数 500 回）

5．結論

本研究において得られた結論をまとめると以下のようになる。

- 1) 走行回数とブロックの沈下量は比例関係にあり、乾燥条件より流水条件の方は沈下が進行しやすい。
- 2) クッション砂の分離機能材料としての耐久性は不織布よりも強化ワリフの方が高い。
- 3) 本試験に使用したジオテキスタイルはいずれも、水を流水させると乾燥条件下よりも穿孔損傷しやすくなる。