

軟弱路床に用いた舗装用不織布の耐久性評価

日本大学大学院

学生会員

○矢谷 卓巳

日本大学理工学部

正会員

峯岸 邦夫 山中 光一

JX ANCI(株)

正会員

小野寺貴史 黄 亮

太平洋プレコン工業(株)

正会員

柳沼 宏始

1. はじめに

軟弱地盤対策工法の一つに、軟弱路床上に不織布を敷設する工法がある。この工法は、路床上に不織布を敷設することで舗装の支持力を確保することが可能であるが、交通荷重下における不織布の耐久性評価および敷設後の損傷を評価する方法は基準化されていない。既存研究¹⁾では、3種類の評価方法を用いて不織布の耐久性性能の検討を行った。その結果、破損率評価では不織布に石粉が付着し、穿孔を正確に判断できない可能性が示された。

そこで本研究では、従来の評価方法の改善し、供試体条件の異なる2種類の条件下における不織布の耐久性評価を行った。

2. 試料

試料には、不織布の目付量を減らし、不織布表面を強化した強化不織布2種類と従来より軟弱路床の補強に用いられてきた2種類の合計4種類の不織布を用いた。各試料の概要を表-1に示す。

3. 水洗いが破損率評価に与える影響

3. 1 検討方法

既往研究より、砕石が付着することで損傷が正確に判断できない可能性がある。本研究では、ローラコンパクタを用いた損傷試験後の試料を水洗いし、不織布に付着した砕石を取り除いたのちに破損率評価を行い破損率の差異について検討を行った。ローラコンパクタ試験機を用いた損傷試験については、既往研究²⁾と同様の方法で実施した。

3. 2 試験結果および考察

図-2、図-3は、試料②、③における水洗い前後の破損率の値を例示したものである。図より、載荷回数が少ない場合は、水洗いの有無による変化は見られないが、載荷回数が増加することで水洗い後の試料の破損率が若干大きくなる傾向を示した。これは、水洗いを行わない場合では小さい穿孔箇所に石粉が付着して破損箇所を塞いでいたが、水洗いにより砕石が取り除かれたため穿孔がより正確に把握できるようになったと考えられる。この傾向は、載荷回数が増加するにつれ穿孔も大きくなるため顕著に現れたと考えられる。

4. 交通荷重下における不織布の耐久性評価

4. 1 試験条件

本研究では、図-3に示した供試体の砕石（C-30）を最
キーワード ジオシンセティックス， 耐久性能， 不織布

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部交通システム工学科 TEL 047-469-5217

表-1 本研究で用いた不織布

試料	目付量(g/m ²)			
	不織布	線ラミ PE	ワリフ HS	合計
①	167	25	36	228
②	210	25	36	271
③	300	-	-	300
④	400	-	-	400

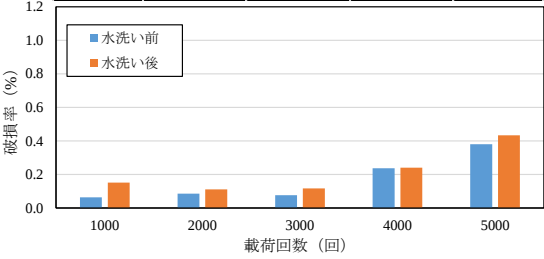


図-1 水洗い前後の破損率と載荷回数の関係

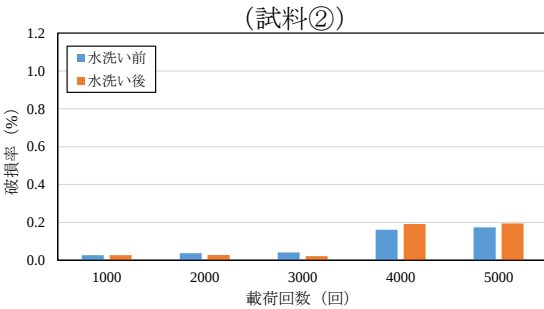


図-2 水洗い前後の破損率と載荷回数の関係



図-3 供試体の概略図

適含水比で締め固めた case1 と最適含水比で締め固めたのち、水に 24 時間浸漬させた case2 の 2 条件で実施した損傷試験後の不織布に対して 3 種類の耐久性評価を行った。損傷試験は、既往研究と同様の条件下で行った。

4. 2 耐久性評価方法

本研究では、既往研究で実施した①目視による損傷評価、②デジタルカメラを用いた破損率評価、③珪砂を用いた残存率評価の 3 種類の評価方法を用いて総合的に評価を行った。また、②の破損率評価では、前述の通り、水洗いの有無により破損率が変化することから、水洗いを実施した後の試料を用いて評価した。

4. 3 試験結果および考察

図示していないが、目視による評価では各試料共に載荷回数が増加するにつれて穿孔の数が増える傾向を示した。しかし、碎石が通過するような穿孔は確認されなかった。また、case1 および case2 で大きな損傷の差は確認されなかったが、case2 では石粉が多く付着していた。一方、表面強化不織布と従来からの不織布を見比べると、従来の不織布のほうが石粉の付着が多く、不織布内部にも石粉が混入している状態であった。

図-4、図-5 は、case1 と case2 における破損率と載荷回数の関係を示したものである。両図より、載荷回数が増加するにつれて破損率は増加傾向を示したが、各試料の破損率の差異は数%程度であった。また、図-6、図-7 に示した残存率と載荷回数の結果においても載荷回数が増加するにつれて残存率は低下する傾向を示したが、各試料の残存率の差異も数%程度であった。これは、線ラミやワリフで不織布の表面を補強することにより、耐久性が向上したためだと考えられる。

以上の結果から、各試料の耐久性にほとんど差異が見られなかったため、表面強化不織布は従来の不織布と同等の耐久性を有していると考えられる。

5. まとめ

- ① 不織布に付着した石粉を水洗いして取り除くことにより損傷箇所をより正確に評価できる。
- ② case1 と case2 における耐久性に差異は見られないが、石粉が内部まで侵入しているため載荷回数の増加により損傷が大きくなる可能性がある。
- ③ 目付量を減少させても、線ラミやワリフで補強した表面強化不織布であれば従来の不織布と同等の耐久性を有している。

参考文献

- 1) 峯岸邦夫, 山中光一, 柳沼宏始, 岡村智行, 尾本志展, 笠原篤: 透水性ブロック舗装等に使用する強化ジオシンセティックスの耐久性評価, 舗装, Vol.50, pp.17-21, 2015.

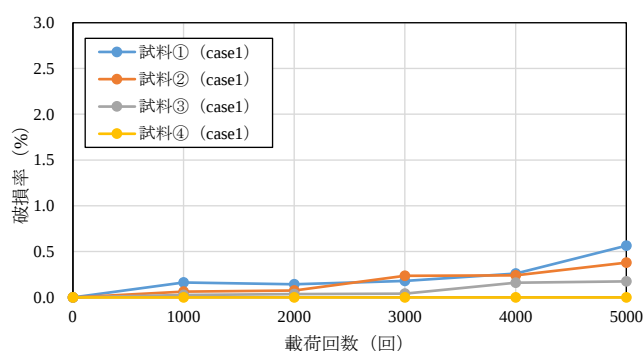


図-4 破損率と載荷回数の関係 (case1)

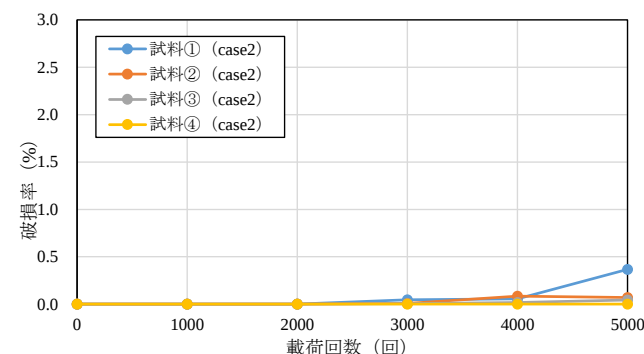


図-5 破損率と載荷回数の関係 (case2)

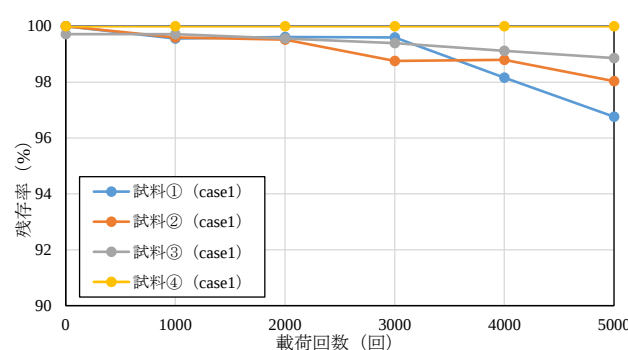


図-6 残存率と載荷回数の関係 (case1)

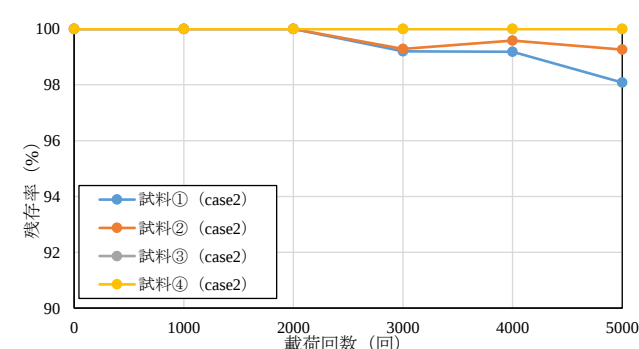


図-7 残存率と載荷回数の関係 (case2)