

V-19

コンクリートブロック舗装の変形挙動に及ぼすジオテキスタイルの効果

日本大学理工学部 正会員 三浦裕二

日本大学理工学部 正会員 丸山佳孝

日本道路公団 正会員 齋藤辰哉

1. はじめに

近年、コンクリートブロック舗装（以下CBPとする）が車道部まで適用されるようになった。しかしながら、わが国の街路は大型混入率が高い場合も多く、CBPを車道部に適用した際、長期にわたる路面の平坦性持続に問題を生ずることが多い。特にタイヤ走行による「わだち掘れ」対策は解決せねばならぬ重要な問題である。一方、わが国は高含水比の火山灰質粘性土で低支持力の路床も多く、舗装構造の強化あるいは路床改良が必要とされる場合が多い。本報告は、低支持力路床上のCBPに、ジオテキスタイルを挿入した場合の変形特性（分離効果、荷重分散分析）とコンクリートブロックの形状および敷設パターンの変化が舗装の変形挙動に及ぼす影響について検討を加えたものである。

2. 試験概要

試験は 1/5スケールの模型実験によりホイールトラッキング試験（以下WT試験）、フルスケールの現場実験によりPSE試験（舗装構造の比破壊評価）と平坦性試験を実施した。舗装表層のブロック敷設形式は 30*30*5cmで、その構造はコンクリートブロック層、サンドクッション層（以下SC層）、油粘土層の3層からなっている。また、ジオテキスタイルはポリエステル 100%の長繊維を絡めた不織布用い、その敷設位置はSC層上面、中面下面とした。

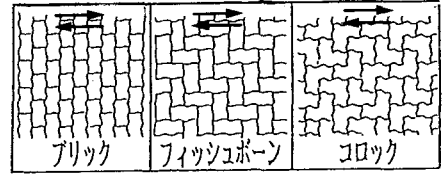
現場試験舗装の断面構造はコンクリートブロック層SC層、上層路盤、下層路盤で路床土はCBR=1%の火山灰質粘性土である。また、ジオテキスタイルは、路盤上に不織布、路盤の間にジオグリッドと不織布を張り合わせたもの、路床上に不織布を図-1のように組み合わせて7断面で比較した。

3. 模型実験と考察

3-1 模型実験

ブロック敷設形式を変形量の大きいブリックについてWT試験による走行回数-変形量の関係を図-2に示した。ここで不織布（軟）は主に分離効果、不織布（硬）は主に分離+補強効果が認められ以下のことがいえる。

①不織布でSC層と粘土層を分離することで初期変形量（1000往復）が65%に低減され、さらに不織布の軟・硬別では軟に比べ硬により最終変形量が抑



※矢印は荷重通過方向

図-1 ブロック敷設型式

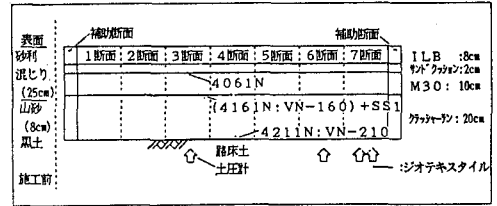


図-2 試験舗装断面図

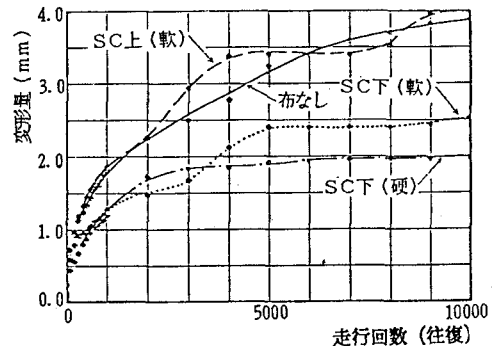


図-3 ホイールトラッキング試験結果

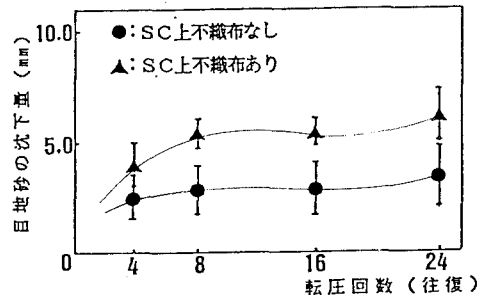


図-4 目地砂の沈下量

制された。

②コンクリートブロックとSC層を不織布により分離することは変形挙動を不安定にし最終変形量を増大させる。これは不織布の分離効果により目地砂の下方からの補給がおこなわれなため、不十分な噛み合せとなったためと考えられる。そこで走行による目地砂の沈下量を測定したものが図-3である。SC層上の不織布がある場合、目地砂の沈下量が約2倍となることから噛み合せ効果が発揮されにくいことがわかる。

3-2 現場試験

5t輪荷重の250回走行後、レベル測定による路面の永久変形量について分散分析をおこなった結果が図-4である。「ジオグリッドなし」の条件では、コロックの変形量が小さいのに対して「グリッドあり」の条件では、ブロック形状による差が認められず、フィッシュボーンでジオグリッドに大きな変形抑制効果が見られた。試験輪荷重を2t、3t、5tに設定してPSE試験を実施し、それぞれの輪荷重に対するブロック層の変形係数(E_{pa})を求めた(図-5)。荷重の増加と共にブロック層は噛み合せ効果が増大し E_{pa} は大きくなる。また、ブロック形状ではコロックの E_{pa} 増加がより顕著であり、「重交通」に対する支持能力に優れていることが確認された。次に、ジオテキスタイルの敷設効果と平坦性指数(F_i)および舗装構造評価比(E_p/E_s)の関係を示したものが図-6である。ここで、 F_i は横断方向のわだち掘れ量と縦断凹凸量の積を試験路面積で除した値で、 F_i が小さいほど平坦性がよいことを示すまた、 E_p/E_s は舗装の変形係数(E_p)と路床の変形係数(E_s)の比で路床条件を考慮した舗装の強さを示す。この結果、ジオテキスタイルによる効果はフィッシュボーンの場合以下に示すとおりであった。

①路盤上の不織布は舗装構造評価への影響は小さいものの、SC層流出防止によって路面の平坦性維持に効果がある。

②路盤中のジオグリッドは自身の引っ張り強度によって舗装構造評価を向上させ、同時に路面の平坦性維持に効果がある。

③路床上の不織布は路面の平坦性維持に効果があるが路盤材料の路床への侵入遮断効果により、施工時に不織布なしの路盤厚が厚くなり、舗装構造評価への影響は不明である。また、コロックではどの断面についても平坦性が同程度であり、コロックが路盤以下の構造に関係なく良好な平坦性を維持することがわかる。

4. 結果

ジオテキスタイルは路面の平坦性維持に効果的でありジオグリッドは舗装の構造強化に寄与する。また、コロックは様々な点で優れている。

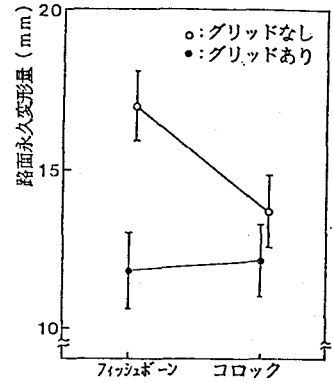


図-5 路面永久変形量

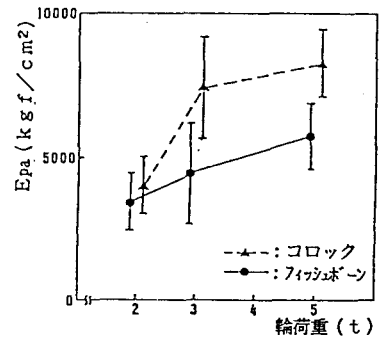


図-6 ブロック層の評価係数

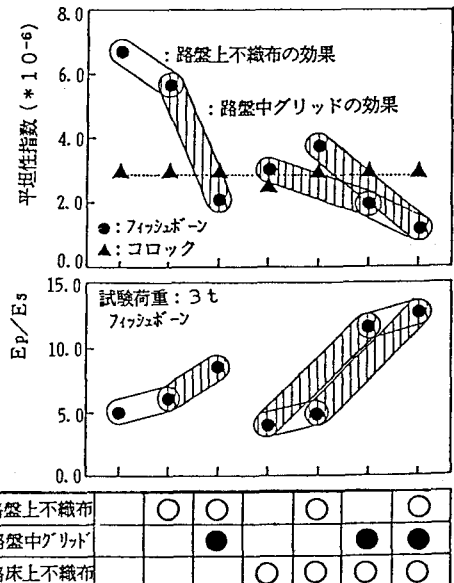


図-7 ジオテキスタイルの効果