

V-57

グラスグリッドのリフレクションクラック抑制効果について

大成ロテック（株） 正会員 弓削富司夫
 北海道工業大学 正会員 笠原篤
 三菱商事（株） 水野洋一
 繊維土木開発（株） 池田安麿

1. はじめに

一般的にコンクリート舗装は、温度変化により膨張、収縮、そり等の弾性的な挙動をするため目地を必要とする。この目地部では、供用後温度変化や走行荷重が繰り返し作用する事により、荷重伝達を目的としたタイバー、スリップバー等の損傷やその機能の低下が起きる。また、同時に雨水の浸入により路盤の支持力低下が起こりその結果、ひび割れ、段差、版のがたつき等の現象が生じる。このような場合の一般的な維持修繕工法としてアスファルトオーバーレイ工法がよく知られているが目地部の表層箇所に供用後早期にリフレクションクラックが発生する。リフレクションクラックの発生に関わる主な要因は、①交通荷重による繰り返し荷重、②温度変化にともなう応力あるいは歪み、③これらの複合作用、に代表されると考えられる。本研究ではグラスグリッドを用いることによりクラック部の水平変位あるいは垂直方向の変位をオーバーレイ層に直接作用させず応力集中現象を機能的に分散し、上述した応力あるいは歪みを緩和できるものと考え実路実験においてその要因について検討したものである。使用したグラスグリッドは既に、北米、北欧で施工実績のあるグラスファイバー製のジオテキスタイルであり、今回は以下に示すような試験道路を築造しグラスグリッドのリフレクションクラック抑制効果の検討を行ったうち、解析の終了した1層部の結果について報告する。

2. 試験道路の概要

試験道路の概要を図-1に、構造を図-2に示す。コンクリート基層には5mピッチでカットにより版厚の2/3まで切断し目地を設けた。また、路盤の支持力低下の状況を再現するために発泡スチロールにより図-3のごとく基層目地直下の路盤に空隙を設けた。実験に使用したグラスグリッドは、加国B社製で、グリッド間隔が12.5×12.5mm、引張り強度が軸方向が20tf/m、横方向が10tf/mのものを用いた。

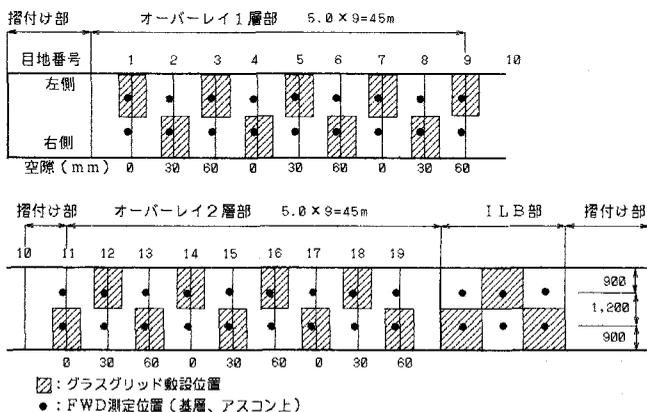


図-1 試験道路概要

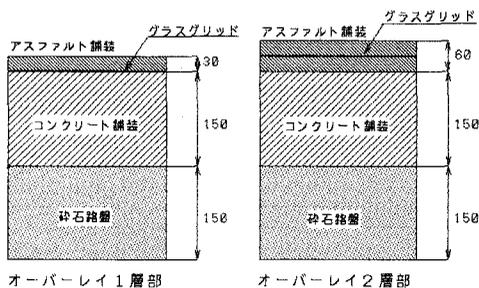


図-2 試験道路構造

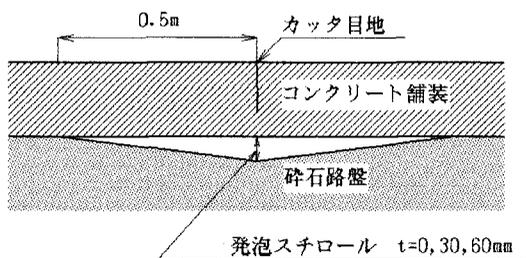


図-3 路盤空隙構造

3. 実験結果

アスコンオーバーレイ1層部について走行試験開始前の目地部のFWDたわみ曲線の平均値を図-4に示す。コンクリート版上のFWD載荷版直下のたわみ量は路盤空隙が0mmの場合で0.9mmの値を示し、路盤空隙が大きくなるに従い0.1mm程度大きくなった。また、アスコンオーバーレイ後の載荷版直下のたわみ量はコンクリート版上よりも小さく、路盤空隙による差も小さくなりアスコン層における荷重分散効果が確認できる。

走行試験結果を図-5に示す。走行試験では通過輪数が増加するに従い加速度的にクラック延長が大きくなり、グリッドのリフレクションクラック抑制効果が確認できた。

図-5の2次回帰曲線上から交通量毎のクラック延長を計算して図-6に示す。

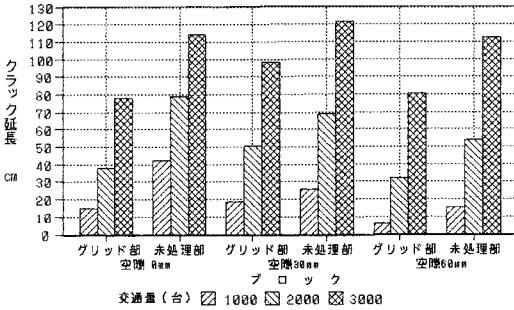


図-6 交通量毎のクラック延長

図-6から路盤空隙が0mmのブロックでグリッドの効果が大きくみられる。路盤空隙が大きくなり、たわみ量が大きくなるとグリッドの効果は相対的に小さくなっており、このことからガラスグリッドのリフレクションクラック抑制効果にはたわみ量との関係で限界があるものと考えられる。今回の実験では促進試験であるためにたわみ量を大きく設定してあり、グリッドの効果はたわみ量が小さくなるに従い乗数的に大きくなるものと考えられる。

4. まとめ

実際の道路上では走行荷重による歪み・応力と水平方向の歪み・応力が同時に繰り返し作用するものと考えられる。今回の実験ではこれらによる舗装の挙動を定量化するまでには至らなかったが、実験結果から一定の条件下においては、ガラスグリッドのリフレクションクラック抑制効果が確認され、特にたわみ量の小さい範囲で明瞭となった。以後、既設舗装の目地、クラック部のたわみ量とガラスグリッドの適用範囲について実際の舗装上での様々な条件のもとのデータを収集する必要があるものとする。

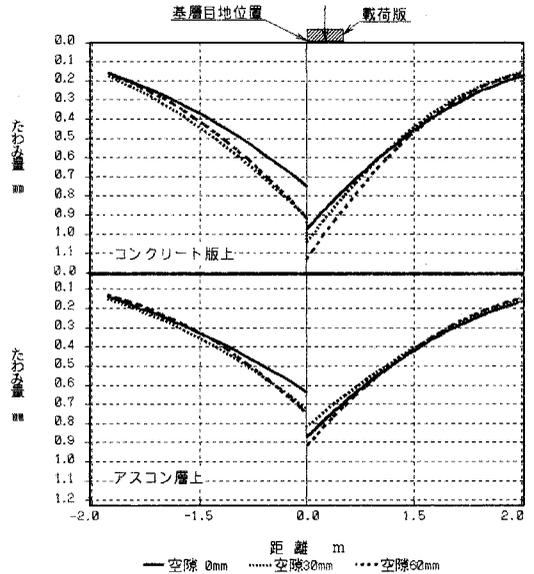


図-4 FWDたわみ量

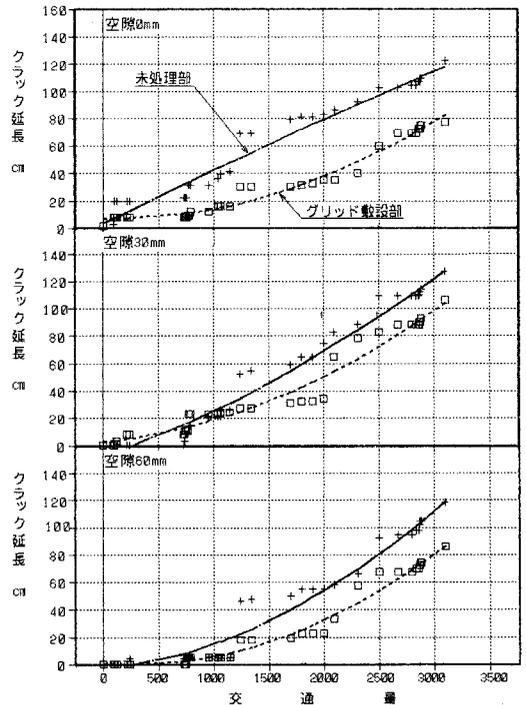


図-5 交通量とクラック延長