

V-33

コンクリートブロック舗装路盤上の応力分布について

東北工業大学 正会員 村井 貞規
 “ 今埜 辰郎
 学生員 ○田村 佳之
 小池 貴之

1. まえがき

車道用の舗装と言えば、主として、セメント・コンクリート舗装やアスファルト舗装であるが、近年景観に配慮したコンクリートブロック舗装（以後ブロック舗装）が、各所で見られるようになってきた。ブロック舗装とは、ヨーロッパの石畳に起源を持ち、コンクリート製の小ブロックをアスファルト混合物やコンクリートの代わりに表層に敷設した舗装である。ブロック舗装の特徴は、施工や維持・修繕が容易であり、アスファルト舗装のような流動変形がなく、カラーブロックの配列デザインによって、色彩を豊かにし、路面表示を恒久的にすることができる。そこで、ブロック舗装は、公園や歩行者用道路などの舗装だけでなく、ブロックの強度をあげ、大型車交通量がB交通以下の生活関連道路や交差点などに用いられるようになり、我が国でも俄然、注目されるようになってきた。

本研究では、ブロック舗装の敷設パターンや形状の相違による、ブロックの応力分布のデータをグラフィック化し、検討を行なったものである。

2. 測定方法

室内試験舗装の表面寸法は 200cm×210cmの約4m²とし、舗装断面は図-1に示すように、ブロック、塩ビ板（10mm厚）、砂路盤（現場C B R=25%、K₃₀=25.7kgf/cm²）の層構成から成る。ブロックの敷設パターンをストレッチャーボンド、ヘリンボンドとし、ブロックの形状はストレートシステム、トップシステムの2種類を用いた。

載荷方法として、円形載荷板とデュアルタイヤを使用し、荷重は大型トラックの輪荷重を考慮し8tとした。また、目地砂には1.2mm以下の川砂を用いた。応力の測定については、ブロックと塩ビ板の間に感圧紙（プレスケール）を設置し、円形載荷では4種類、デュアルタイヤでは1種類の計5種類行なった。

路盤上の垂直応力測定値を各敷設パターン別に5mm×5mm間隔に分割し、1種類で約40000個のデータを得た。

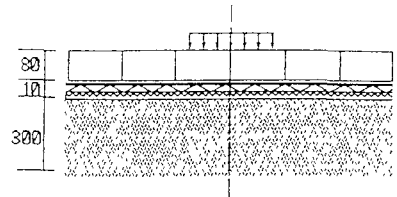
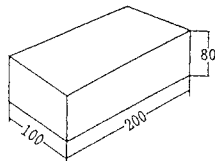
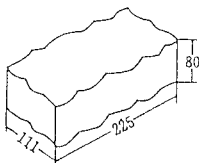


図-1 試験舗装構造

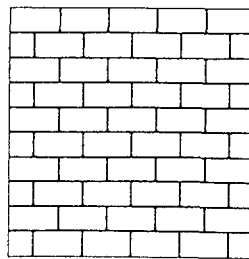


ストレートシステム

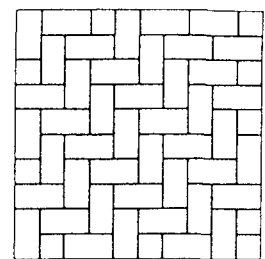


トップシステム

図-2 ブロック形状



ストレッチャーボンド



ヘリンボンボンド

図-3 敷設パターン

3. ブロック形状と

敷設パターン及び応力分布図

本研究で使用したブロックは、ストレートシステムN型とトップシステムN型で、その形状・寸法は図-2に示すとおりである。また、敷設パターンは、図-3に示すようなヘリンボンボンドとストレッチャーボンドを用いた。載荷時に得られた垂直応力のデータをグラフィック化したものを図-4にあげる。

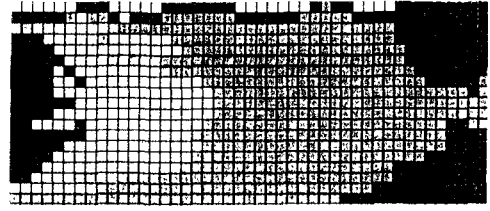


図-4 ブロック・グラフィック

4. 結果及び考察

(1) 各ブロック平均値による荷重の分散効果

測定された応力値を合計することより得られた垂直方向の合力は、図-5に示すように、ヘリンボンボンドには載荷荷重の約5割、一方、ストレッチャーボンドにおいては約3割の値が得られた。

また、図-6に示すようにブロック形状別のブロック1個の荷重負担率について検討してみた結果、トップシステムにおいては、荷重直下のブロックで約7割の荷重を受け持つ。それに対し、ストレートシステムにおいては、荷重直下とその周辺のブロック5個で7割の荷重を受け持っている。つまり、トップシステムではブロック1個にかかる負担が大きいことがわかる。

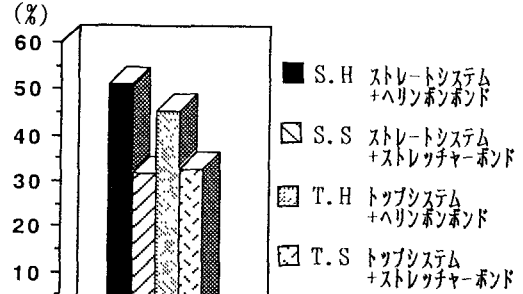


図-5 敷設パターン・形状別応力比

(2) 敷設パターン別における

ブロック下面の応力伝達状況

図-7に示すようにストレッチャーボンドでは、目地間の広い方向において、応力は荷重直下から徐々に減衰し、隣接するブロックに対する応力伝達が良く、広く分散しながら減衰していく。しかし、目地間の狭い方向には、目地間の広い方向に比べ伝達は悪い。また、ヘリンボンボンドでは、荷重直下のブロック下面だけに応力がかかり、隣接するブロックの応力はストレッチャーボンドに比べ、不連続に下がる。そのため、荷重直下の1個のブロック下面での応力負担が大きい。

以上、これらの結果をもとに現在、多層弾性理論による解析を行い、理論値と実験値の応力分散について比較検討中である。

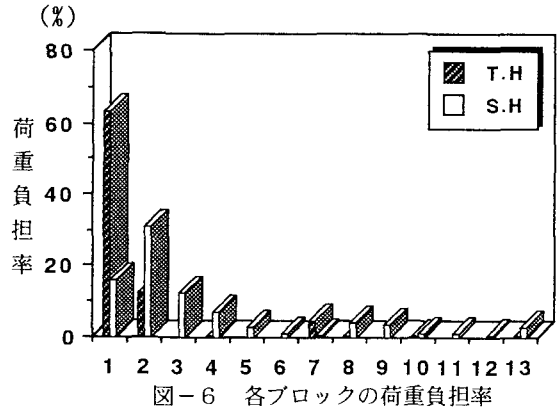


図-6 各ブロックの荷重負担率

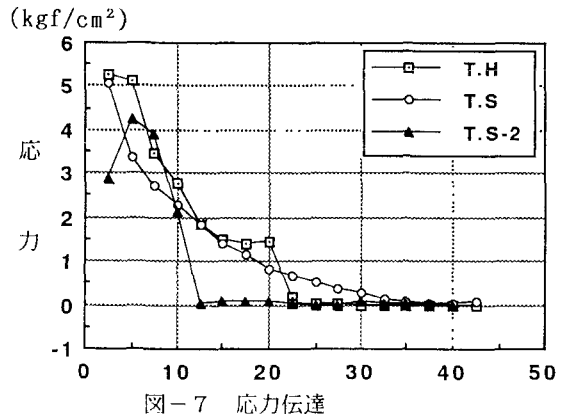


図-7 応力伝達