

近畿大学大学院	学生員	○森石 一志	近畿大学理工学部	正会員	佐野 正典
近畿大学理工学部	正会員	谷平 勉	近畿大学理工学部	正会員	柳下 文夫
近畿大学大学院	学生員	木山 史郎	近畿大学理工学部	学生員	村上 佑介

1. はじめに

排水性舗装の空隙の延命化および機能性の向上を目的として二層構造式の排水性舗装を検討してきた¹⁾。しかし、本舗装は、まだ限られた実験フィールド内でのものであり、実路を想定した場合には、その耐久性の検討が要求される。本報告は、この二層構造式排水性舗装の耐久性を繰返し載荷試験のもとで検討したものであり、特に下層部に敷設した舗床盤の耐久性およびこれとPC床版との付着性状、さらに舗装合材のひびわれ現象等の長期耐久性への適応性について、繰返し載荷試験から検討を試みたものである。

2. 実験概要

2-1. 試験体

試験体は高架式道路を想定した構造とした。図-1に示すように、PC床版(2.0×0.6×0.05m)の上部に二層構造式排水性舗装(以下、試験体Aとする。)を敷設したものと、他方比較試験体として上層部を排水性舗装、下層部を密粒舗装(以下、試験体Bとする。)とした阪神高速道路公団規準を参考にした構造のものを作製した。試験体Aについては、さらにPC床版と舗床盤との接着にはゴム状シールを使用した。試験体の表記にはシールの寸法および貼付方法の相違により、A-23, A-25, A-55(A型-(シールの厚さ×幅))とする3種類を準備した。また、PC床版と密粒舗装との接着には、防水層およびその下部に付着力強化を目的としてアスファルト乳剤を塗布した。なお、試験体Aについてもゴム状シールの下部に同様の乳剤を塗布した。

2-2. 実験方法および測定項目

静的載荷試験は繰返し載荷試験装置を使用し、加圧は手動油圧ジャッキにより行った。PC床版単体で静的載荷試験を行った際、破壊時の試験体中央付近の最大たわみ量は98mmを呈した。そこで、排水性舗装と一体となった試験体の静的載荷試験の最大たわみ量は暫定的にこれの約1/2とし、また、使用した変位計の測定限界から判断して48mmと定めた。載荷は3等分点載荷とし、その概要を図-2に示す。試験期間中の温度は室温で、15±3℃であった。その結果から、繰返し載荷試験の諸条件は、静的載荷試験より判断した上限荷重0.5tonf(4.903kN)、下限荷重を0.3tonf(2.943kN)、周波数3Hz、荷重制御方法により行い、繰返し載荷試験中の所定回数時においてそのつど、最大荷重0.5tonfの静的載荷試験を行った。

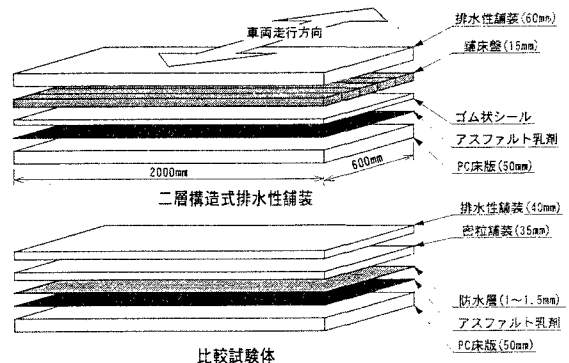


図-1 試験体構造

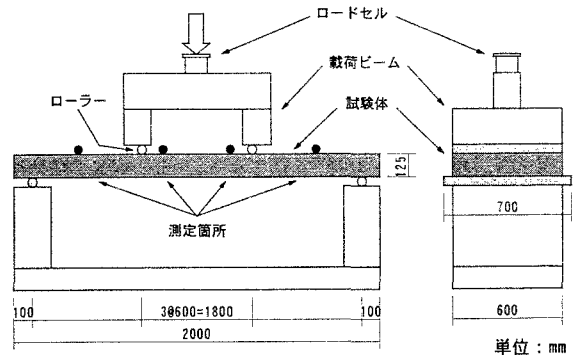


図-2 載荷装置

3. 実験結果

変位に関しての測定箇所は試験体上面の、載荷位置より支点側で2箇所、試験体中央付近の2箇所の合計4箇所とした。1箇所です測定する変位は、P C床版を基準として、これと鋪床盤あるいは密粒鋪装、P C床版と排水性鋪装との間に生じる水平・鉛直変位を高感度変位計で測定した。その概要を図-3に示す。

試験体中央付近の最大たわみ量48mmを生じるまでの静的載荷試験結果を図-4に示した。5種類のいずれの試験体においても載荷荷重約0.7tonf(6.865kN)、たわみ量約4mmまでは類似した弾性挙動を示している。これは主として、荷重がP C床版のみに依存していることを意味し、上部鋪装体が関与していないと考えられる。しかし、このたわみ量が4mm以上大きく増加するに従ってその相違が見られ、特に試験体A群と試験体Bとは、顕著な相違が見られる。これが、鋪床盤の有無の影響によるものかは、まだ断定するには至っていない。しかし、ゴム状シールの付着効果が良好であると判断されることから、鋪床盤はP C床版の補強効果につながることも考えられる。

試験体A群および試験体Bの中央付近の最大たわみ量48mmまでの荷重と水平変位との関係を図-5に示す。載荷荷重約0.7tonfまでの水平変位は極めて小さい。しかし、試験体A群と試験体Bとにおけるたわみ量48mmを生じるまでの両者の水平変位挙動には大きな相違が見られた。また、除荷後の試験体A群の永久変位は0.3~0.6mmであるのに対して、試験体Bは除荷に従い試験体A群とは異なる特異な方向への変位が見られる。この現象についてはまだ不明である。

繰返し載荷試験中の所定回数時の静的載荷試験における載荷荷重0.5tonf時の水平変位の推移を図-6に示す。所定回数100万回時での試験体A-25のP C床版と鋪床盤との間の水平変位は約0.03mmである。こ

れは、図-5における載荷荷重0.5tonf時の変位とほぼ同値であり、繰返し載荷の影響を受けていないことを意味する。図-6中の試験体A-25におけるP C床版と排水性鋪装、P C床版と鋪床盤とに生じる水平変位は、載荷初期に上層の排水性鋪装がわずかな挙動を示すが、20万回載荷後の両者の変位には大きな相違はなくほぼ一定し、以降の変位は見られない。また、P C床版に密着している鋪床盤に変位は見られないが、P C床版と排水性鋪装との間に極めて微量な変位が生じている。これに反して、試験体BでのP C床版と密粒鋪装との間には、大きなずれに発展すると考えられる水平変位が発生した。

4. まとめ

二層構造式排水性鋪装の施工上におけるP C床版と鋪床盤との接着には、ゴム状シールで対応が可能であると考えられる。また、繰返し載荷試験からはその耐久性が期待できると思われる。

参考文献 1) 佐野・西・久利ほか：二層構造を有した排水性鋪装に関する基礎的研究，鋪装工学論文集，第2巻，pp.155-162，1997

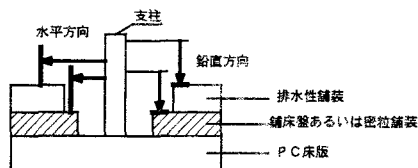


図-3 測定位置

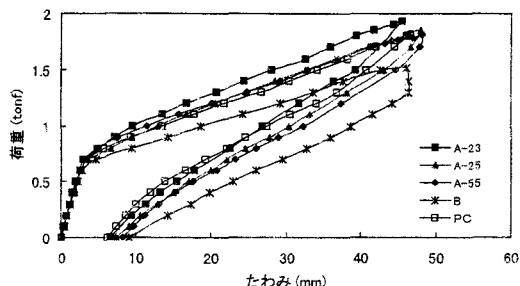


図-4 荷重とたわみとの関係

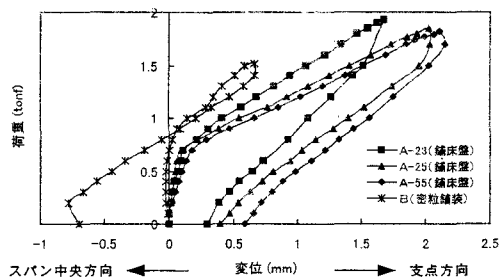


図-5 荷重と水平変位との関係

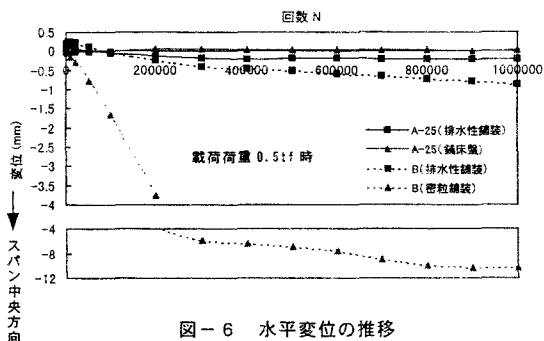


図-6 水平変位の推移