

Ⅲ-A271

EPS を用いた路床構造の変形について

足利工業大学 学生会員 石田 剛
学生会員 稲川 正美
正会員 桃井 徹

1. まえがき

道路舗装を交通車両が通過するとき、その交通荷重により舗装は変形する。舗装変形の研究に際し、その問題点は、舗装を構成する粒状材料あるいは路床土でのひずみ測定が難しい、ことである。本研究では、EPS（発泡スチロール）板を積み重ねて多層構造モデルを作成、これを利用し、多層構造の変形特性を把握することを目指している。

2. モデル路床の構造

板状の EPS を鋼板の上に積み重ねて、モデル路床を作成した（図-1 参照）。材質 D-18 の EPS のみを積み重ねたのが一様路床であり、その上に材質 D-29 の EPS を置いたのが 2 層路床である。

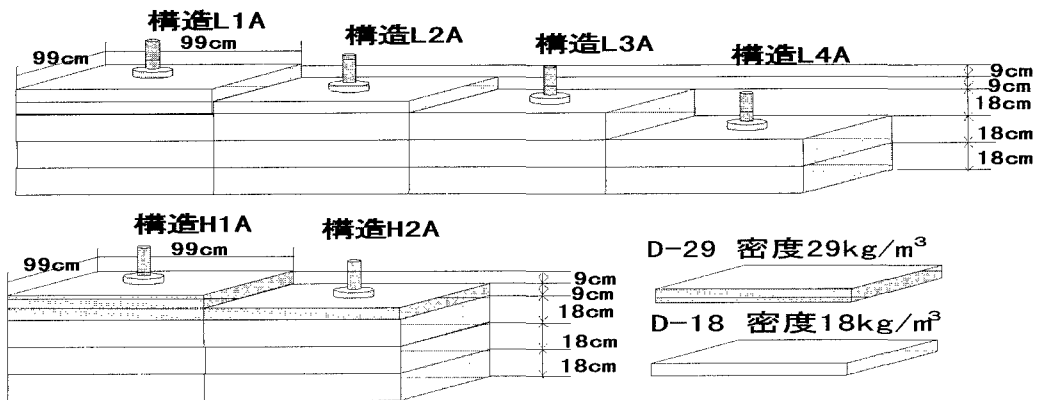


図-1 EPS路床の構造

3. 実験方法

路床表面に所定の大きさの等分布・上載圧力を加えた状態で平板載荷試験を実施した。上載圧力の大きさは、1.0、2.0 および 3.0kPa、載荷板は半径 5cm の鋼製円板である。載荷圧力は 10kPa から 50kPa まで段階的に増加させ、載荷時間は表面変位が一定になるまでとした。ここで、たとえば、圧力を 10kPa から 20kPa まで増加させた場合を圧力段階 20kPa と定義した。表面変位の測定にはダイヤルゲージを用いた。ひずみ測定には、積み重ねた EPS 板の上下面に貼付したストレインゲージによった。

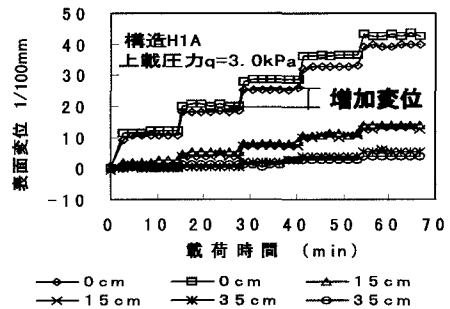


図-2 載荷時間と表面変位の関係

4. 実験結果

4. 1 表面変位

キーワード 多層構造 変形 層理論

〒326-0845 栃木県足利市大前町 268-1 TEL 0284-62-0605

図-2に構造 H1A における圧力段階と表面変位の関係を示す。載荷圧力の増加分 10kPa に対応する変位を、それぞれの圧力段階での増加変位と定義する。増加変位は、圧力段階 20~50kPa でほぼ一定の値を示していた。図-3によれば、上載圧力 $q=2.0\text{kPa}$ での傾向が明確でないものの、上載圧力が大きいほど、増加変位は減少しており、上載圧力は EPS の変形を拘束していると考えられた。図-4に増加変位と路床構造の関係を示す。当然のことながら、2層路床での増加変位は1層路床でのそれより小さくなっていた。1層路床では、本来、厚さが薄いモデルにおけるほど増加変位は減少すると考えられたが、実験結果では、増加変位の減少の仕方が順不同となっていた。これについては、載荷実験中の載荷板の僅かな傾きが、このような実験結果をもたらしたものの、と考えられた。これは、また、平板載荷試験の難しさを意味しており、今後の検討課題である。

4. 2 増加ひずみ

載荷圧力の増加分 10kPa に対応するひずみを、それぞれの圧力段階での増加ひずみと定義する。図-5に、構造 H1A、測定面 H1B（1層下面）および H2A（2層上面）での増加ひずみを示す。図示のように、積み重ねた EPS の上面と下面とでは、増加ひずみの分布形状が異なっており、且つ、増加ひずみ分布に及ぼす上載圧力の影響は認められていない。図-5の実線および点線は、上載圧力の違いを無視した平均値である。このような平均値を用い、異なる路床構造にあって、同じ深さのところでは測定される増加ひずみ分布を、比較した（図-6参照）。この図から、下層上面の増加ひずみは、路床構造や測定個所の EPS の材質にあまり影響を受けず、一方、上層下面の増加ひずみはそれらの影響を受けるもの、と解釈された。

参考文献 1) 向野、桃井：発泡スチロールブロックのひずみ測定について 第30回土質工学会 1995,
2) 向野他：発泡スチロール路床の変形特性について 第50回年次学術講演会 1995, 3) 堀内他：EPS・路床構造の室内模型実験 第31回地盤工学会 1996

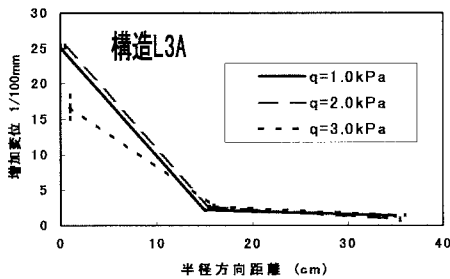


図-3 各上載圧力による増加変位の半径方向分布との関係

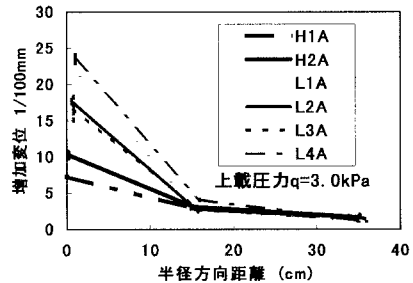


図-4 各構造の違いによる増加変位の半径方向分布との関係

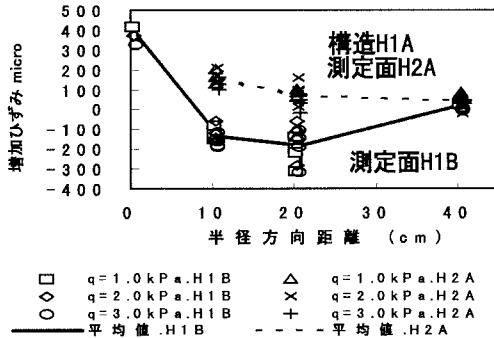


図-5 増加ひずみの半径方向分布

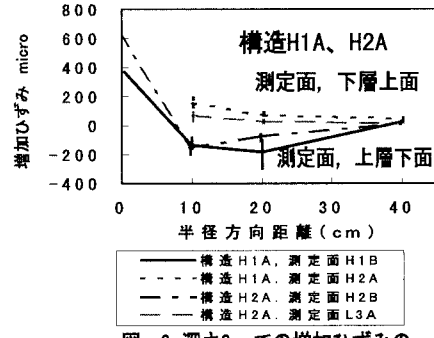


図-6 深さ9cmでの増加ひずみの半径方向分布