

## (Ⅳ - 6) 発泡スチロール路床の変形特性について

足利工業大学 学生員 向野 帥也  
 学生員 堀内 厚志  
 正会員 桃井 徹

### 1 まえがき

軟弱地盤上の道路にあって、その路床部分に発泡スチロール（以下EPSと記述する）を使用する工法が盛んに行われてる。その際、EPS路床の力学的安全性の確認あるいはEPS路床上での舗装厚の設計などのルーチンワークがでてくる。そのためには、本来、この路床の荷重分散特性あるいはそのひずみ分布特性が明らかになっていなければならない。このような観点から、EPS路床を含む舗装体の支持力特性に関する研究が行われ、その成果も報告されているが、EPS路床の変形特性そのものに言及した研究は少ない。その理由の一つは、EPSでのひずみ測定が非常に難しいことにありとされる。本研究の最終目的は、EPS路床の表面に載荷々重があるときの、表面変位あるいは内部ひずみを調べることであるが、今回はその手始めとして、EPSに発生するひずみを、抵抗線ひずみゲージを用いて測定する方法とその可能性について、若干の検討を行ったので、ここに報告する。

### 2 実験方法および考察

#### 2.1 EPSに貼付したひずみゲージの較正

図-1に示すような実験を行った。ここでは、EPSブロックの表面に抵抗線ひずみゲージを貼付し、一軸的な外力を加えている。問題点は、EPSの変形係数が小さく、接着剤を用いてゲージを貼ることによって、接着面が拘束され、ゲージの感度が鈍り、また、接着面周辺のひずみ分布にむらを生ずる恐れのあることなど、と考えられる。そこで、接着剤の種類およびゲージ台紙の種類およびその寸法などを変えながらEPSを変形させ、LVDT から計算されるひずみと抵抗線ひずみゲージで測定されるひずみ、とを比較した。なお、このときに用いたEPSは型内発泡のD-30およびD-20の2種類である。

結果の1例を図-2に示す。これらから、接着剤としてセメダインCを使用するとき、抵抗線ひずみゲージによる測定値の感度は、LVDTからの計算ひずみの、0.3~0.4の範囲にあるものの、ある程度の再現性を有する、と認められた。

#### 2.2 EPS モデル路床でのひずみ分布

図-3に示すように、板状のEPSを積み重ねてモデル路床を作成した。このとき、EPSブロックの上・下面に接着剤セメダインCを用いて抵抗せんひずみゲージを貼付してある。この路床の表面に円形載荷板を介して静的荷重を加えながら、表面沈下量とEPS 内部のひずみを測定した。

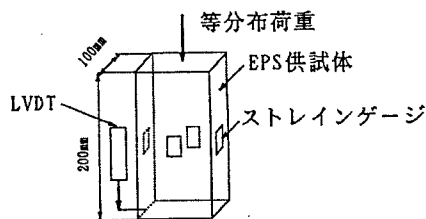


図-1 ひずみゲージの較正

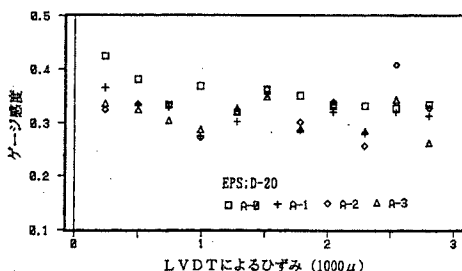


図-2 抵抗線ひずみゲージの見掛けのひずみ

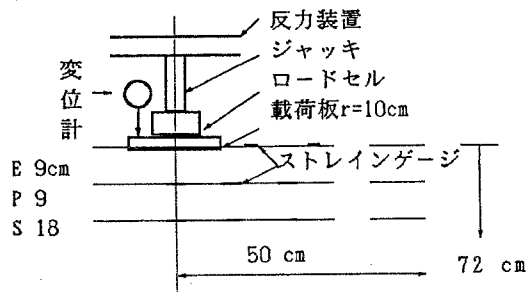


図-3 EPS 路床での平板載荷

図一4はひずみ測定・結果の一例で、表面での載荷々重  $0.2\text{kgf/cm}^2$  および  $0.4\text{kgf/cm}^2$  のもとでのひずみを示している。半径方向の距離が等しいところに貼付した3個のひずみゲージからの読みとり値は、ほぼ等しい値を示していると認められた。載荷板直下の沈下量とその載荷々重に着目して、EPSの変形係数を推定したところ、D-20およびD-30に関して、それぞれ、約  $16\text{kgf/cm}^2$  および約  $200\text{kgf/cm}^2$  であった。EPSの弾性係数としてこのような値を与え、そのポアソン比を0.1と仮定、さらに、水平方向に一様無限、鉛直方向に有限なEPS路床を仮定し、多層弾性理論によって、ひずみを計算した。

図一2の例のように、ひずみゲージの感度が0.3~0.4であるから、単純な比較はできないところであるが、測定値をこの計算値に対比してみた。図一5によれば、測定値と計算値はよく一致しているようにみえる。しかし、図一6のように、計算値との違いが大きい例もある。概して、浅い位置では両者の一致の度合いがよく、深い位置ほどそれらの差が大きい傾向にあった。

図一7は、上・下層のEPSが異なる2層地盤での対比である。上・下層の境界を粗と仮定しているので計算値は1ケースであるが、測定値は上下両面の2ケースとなる。測定値と計算値の差は大きいようであるが、境界を粗と仮定するのが合理的と思われるような傾向もみらる。

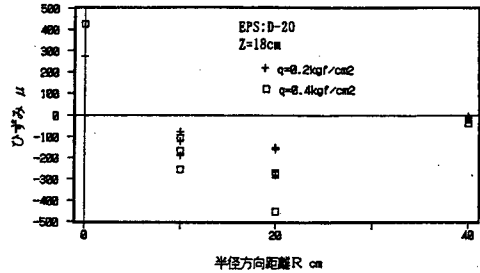
### 3 あとがき

今回は、抵抗線ひずみゲージによって、EPSに生ずるひずみを測定できるかどうかについて、明確な結論を得ることができなかったが、今後実験をくり返し、この点を明らかにしていきたい。

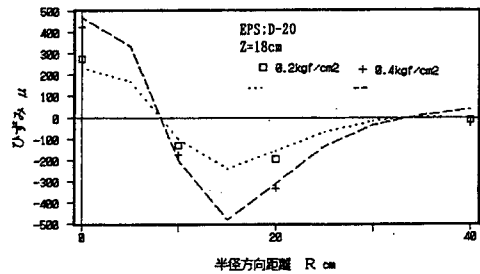
おわりに、EPSブロックの提供やブロックの切断法などにつき、積水化成工業株式会社の方々のご協力を頂いたことを記し、関係各位に謝意を表する次第であります。

### 参考文献

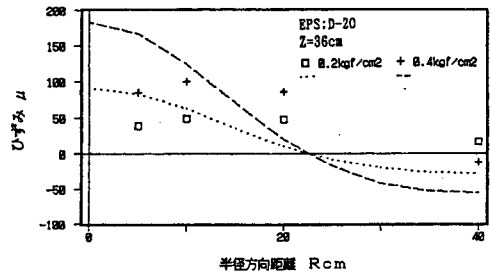
佐野、西川他、EPSの荷重分散特性 第49回年次講演会1994  
桃井他、発泡スチロールの路床としての評価 舗装 1993



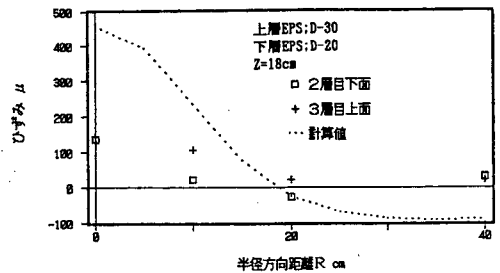
図一4 一様な EPS 路床内でのひずみ測定値



図一5 一様なEPS路床のひずみ理論値との対比



図一6 一様なEPS路床のひずみ理論値との対比



図一7 2層EPS路床のひずみ、理論値との対比