

V-123 ホイールトラッキング試験における歪分布について

北大工学部	正員	上島 壮
北大工学部	学生員	○森吉昭博
北大工学部	学生員	武市 靖
東京都	正員	狩野俊介

1. 概説

本研究は一種のシミュレーション試験機であるホイールトラッキング試験機を用いて種々の深さにあける水平方向の動的歪と垂直方向の動的歪を主としてグースアスファルトについて測定し、層構造解析から得られた歪と比較検討したものである。実験は一般性を与えるためにエポキシ樹脂、ラテックス入りセメントモルタルも使用し、単軸一方リードの歪ゲージ(新興 M108-3, M102)を供試体内の種々の位置に水平方向および垂直方向に埋設し、荷重および温度を変化させて42パス/分でトラッキングを行いながらこれと直角方向に20パス/時間のトラバースを行ったときの動的歪を測定した。層構造解析の歪は既往の2層系層構造の方程式に荷重、截荷半径、層厚、歪ゲージの深さ、弾性係数比を代入して北大大型計算機FACOM 230-60を用いて計算した。

2. 歪ゲージの位置

歪ゲージをあらかじめ写真-1に示す小さなコア(5×4×3cm)に貼り、図-1に示す如く鋼型枠上にセットした後、コアと同じ所定の材料を流し込んで供試本(30×30×5cm)とする。

3. 使用材料

a) グースアスファルト ($C_v = 0.73$)

骨材最大寸法 10mm, アスファルト量 12.3%

使用アスファルト: Pen. 8%, $T_{R\&B} = 47.1^\circ\text{C}$, P.I. = -0.7

b) エポキシ樹脂

未固結状態での粘度 5000 ~ 8000 cPs

主剤: 硬化剤 = 10 : 1

c) ラテックス入りセメントモルタル

セメント: 水: 標準砂 = 1 : 0.55 : 2

ラテックスの量はセメント量の20%

23°Cの室温で7日間養生

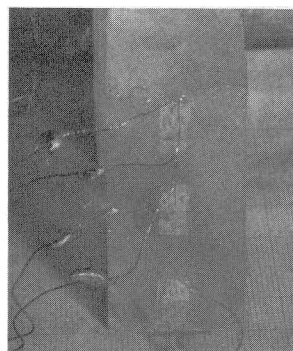


写真-1

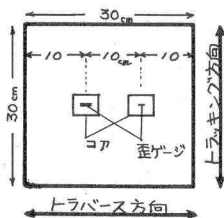


図-1

トラッキング速度

42パス/分 $\approx 9.4 \text{ km/h}$

トラバース速度

20パス/時間 $\approx 0.03 \text{ km/h}$

4. 実験条件

材料名	温度(°C)	水平方向に埋設した歪ゲージの表面からの深さ(cm)		垂直方向に埋設した歪ゲージの表面からの深さ(cm)		荷重(kg) (接地圧 kg/cm^2)			
グースアスファルト	30	5	2 4	2	4	69.9 (6.30)	55.1 (5.48)	38.8 (4.31)	21.8 (2.79)
エポキシ樹脂	45		2.5	1	4.5	55.1 (5.48)	48.8 (5.06)	38.8 (4.31)	21.8 (2.79)
ラテックス入りセメントモルタル	45		2.5	3.4		55.1 (5.48)			

5. 結果

1) トラバース方向の歪分布

a) 水平方向および垂直方向の歪分布 (図-2)

水平方向および垂直方向の歪ともに実測値は歪ゲージより5 cm 程度離れた位置ではほぼ零となり、これより遠く離れると歪の付号が変り次第に小さくなる。歪の絶対値は表面に近づく程大きく、かつ水平方向の値より垂直方向の値が大ききようである。温度が高くなると急激に歪の絶対値は大きくなる。層構造解析から得られた歪分布と実測値の歪分布はかなりよい精度で一致する。

b) 材料が変化したときの歪分布 (図-3)

エポキシ樹脂、ラテックス入りセメントモルタルの歪分布については実測値と計算値はよく一致しているが、グースアスファルトについては多少あわないようである。一般に弾性係数(又はスチフネス)が大きければ歪の絶対値は小さいようである。

c) 荷重が変化したときの歪分布 (図-4)

荷重が大きくなると歪の絶対値は大きくなり、実測値と計算値との差が大きくなるようである。

2) トラッキング方向の歪分布 (図-5)

エポキシ樹脂の表面から1 cmの深さにおける垂直方向の歪分布の実測値と計算値を図-5に示す。

6. 結論

- 1) 本実験に使用した材料はいずれもこの実験条件ではトラバース方向の各種歪分布、トラッキング方向の歪分布ともに実測値と計算値がかなりよい精度で一致する。
- 2) グースアスファルトのスチフネスの算定については一考を要するようである。

以上述べた如くホイールトラッキング試験における各種歪分布は理論的にかなり解析できそうである。将来この種のシミュレーション試験と層構造解析とはお互いにフィードバックしあう舗装の1つのシステムとして論じられるであろう。

