

北海道大学 工学部 正負 渡辺 昇  
 本州四国連絡橋公団 正負 大島 久  
 北海道大学 工学部 正負 金子 孝吉

### 1. まえがき

橋の鋼床版のデッキプレートの上には、数cm厚のアスファルト舗装が施工されている。このアスファルト舗装が、デッキプレートと協力して、どのような力学的特性を発揮するかについて、供試体を作り、実験的に研究した。

### 2. 実験方法

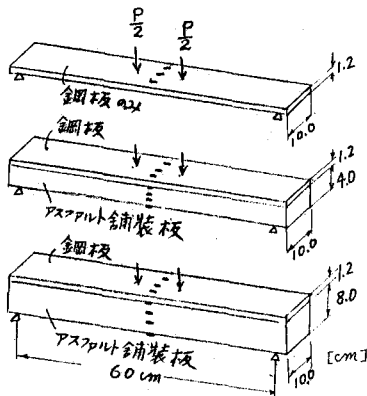


図-1 供試体

実験供試体は、図-1のように、3種類作った。

アスファルト舗装としては、適正配合のグースアスファルトを用いた。

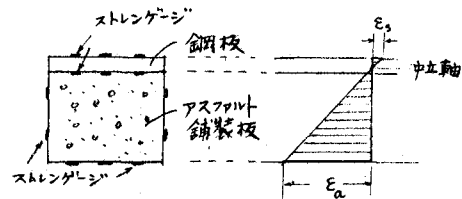


図-2

図-3

ストレンゲージは、図-2の断面図に示すように、1断面に13点貼布し、デッキプレートと舗装体とは、接着材ではりつけ、合成板とした。載荷方法は、図-1のように、2点載荷で、曲げ試験を行った。

### 3. 実験結果と考察

(1) 曲げひずみ分布は、直線で、平面保持の原則が成り立ち、中立軸はデッキプレートの中にあることが確認された（図-3参照）。したがって、次式のような理論が成り立つ。

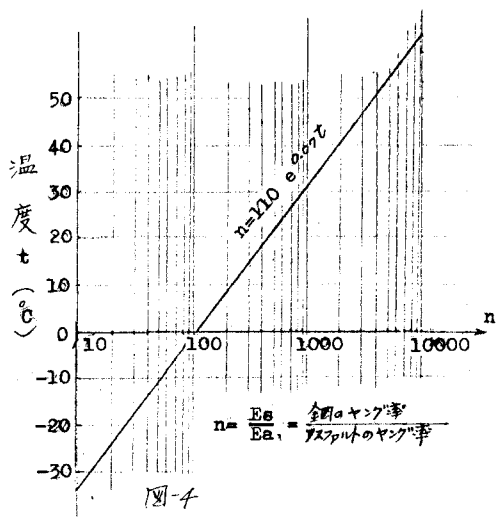
$$\left. \begin{aligned} A_u &= A_s + \frac{1}{n} A_a \\ I_u &= I_s + \frac{1}{n} I_a + A_u x_a x_s \\ x_a &= \frac{A_s}{A_u} x \\ x_s &= \frac{A_a}{n A_u} x \end{aligned} \right\} \dots (1)$$

ここで、 $A_u$ =合成板の換算断面積、 $A_s$ =デッキプレートの断面積、 $A_a$ =アスファルト板の断面積、 $n = \frac{E_s}{E_a}$ =鋼とアスファルトのヤング率比、 $I_u$ =合成板の換算断面二次モーメント、 $I_s$ =デッキプレートの断面二次モーメント、 $I_a$ =アスファルト板の断面二次モーメント、 $x$ =デッキプレート重心とアスファルト板重心との距離である。

(2) アスファルト舗装体だけの引張試験では、 $\epsilon = 400 \times 10^{-6}$ の引張ひずみで破断したが、図-1あるいは図-3のように、デッキプレートで合成されたアスファルト舗装体は、常温の曲げ引張試験（ $t = 20^\circ\text{C}$ 位）では、 $\epsilon_a = 7000 \times 10^{-6}$ の引張ひずみで亀裂が生じた。

(3) アスファルト舗装体のヤング率  $E_a$  は、温度により大きく変り、

$$n = \frac{E_s}{E_a} = 110 e^{0.07t} \dots (2)$$



の関係があることが判った。

ここで、 $E_s$  = デツキプレートのヤング率  
 $= 2,100,000 \text{ kg/cm}^2$ ,  $E_a$  = アスファルト舗装体の  
 ヤング率,  $t$  = 温度 ( $^{\circ}\text{C}$ ) である。

式(2)の関係を図示すると、図-4 のとおりである。

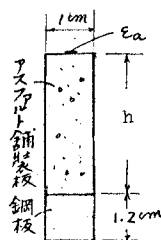


図-5

(4) 図-5 のようなデツキプレートとアスファルト舗装との合成板を考え、これに曲げモーメント  $M_0 = 100 \text{ kg/cm}$  が作用しているときに生ずるアスファルト舗装の最大引張りひずみ  $\epsilon_{a\max}$  は、アスファルト舗装の厚さとヤング率比  $n$  との関数になり、これを、式(1)の理論と図-4 とを用いて計算すると、図-6 および図-7 のようになる。

