

II-24 変断面連続箱桁橋の模型試験について

大阪市立大学 正員 ○小松定夫
日本道路公団 正員 浜田勝弘

1 実験の目的

薄肉立体構造の代表である連続箱桁橋の力学的特性を明確にするため、縮尺 1:50 の小型模型桁について弾性載荷試験を行った。試験結果を理論値⁽¹⁾と比較して薄肉構造理論の妥当性を認めることができた。

2 実験概要

図-1に示す耐蝕アルミ52S全アルゴン溶接模型桁を用いて、鋼床板変断面連続二箱桁橋の応力および変形に関する性状を説明することができた。材料試験は、引張、曲げ、ねじり、の三種類について綿密に行った結果、弾性範囲内において極めて良好な直線性を認めた。その結果はヤング率 $E = 7.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ $G = 2.84 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ $V = 0.32$

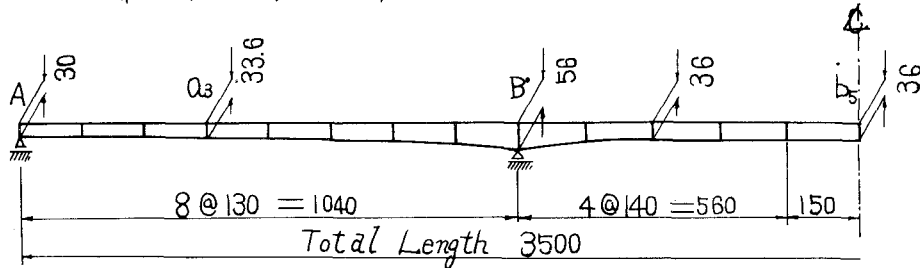


図-1 模型桁一般図

と決めた。載荷用には、能力 3 ton の小型油圧ジャッキと、500 kg 用リングゲージを使用した。荷重は 0-100-200-300 kg の三段階とした。

3 測定結果

本実験の測定内容は多種にわたるのでその一部のみを示せば、図-2、図-3、図-4、のようである。図中 T/C は実測値と計算値との比の百分率を表わす。

4 連続桁のねじり角

連続桁の支点より距離 x にある断面のねじり角 θ は次式によって計算できる。

$$\theta(x) = \frac{1}{GJ_0} \left\{ \int_0^x \frac{J_0}{J} (T_{s0} + X_{m-1} T_{s,m-1} + X_m T_{sm}) dx - \frac{\int_0^x \frac{J_0}{J} T_{s0} d\delta}{\int_0^x \frac{J_0}{J} T_{st} d\delta} \int_0^x \frac{J_0}{J} T_{st} d\delta \right\}$$

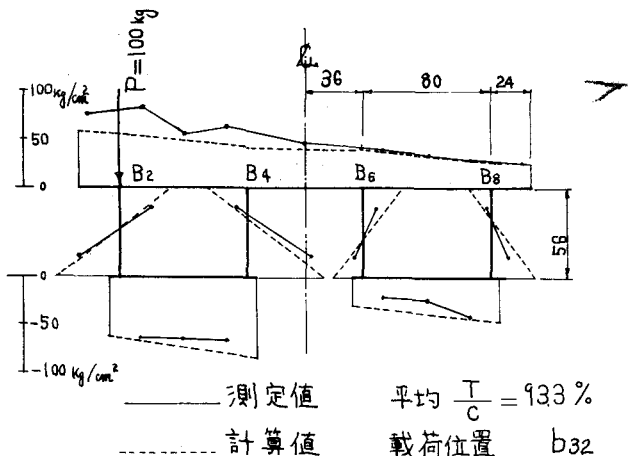
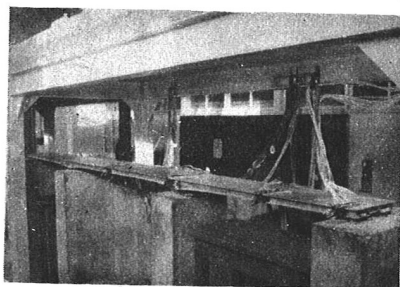


図-2-a 偏心載荷時の中間支点上断面の垂直応力分布図

こゝに X_{m-1} , X_m は両支点断面における
曲げねじりモーメント。



模型桁全景

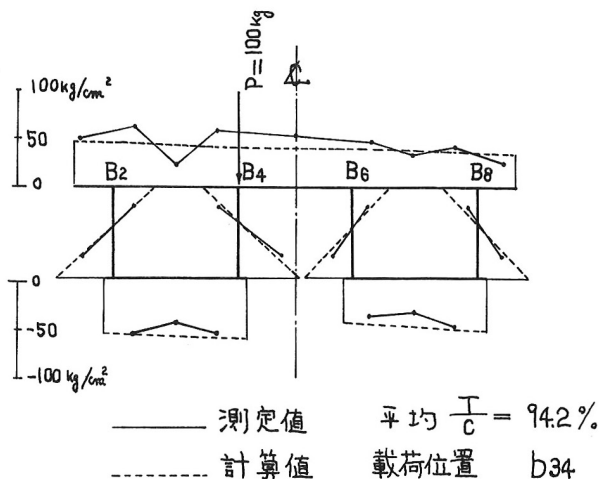


図-2-b 偏心載荷時の中向支点上断面の垂直応力分布図

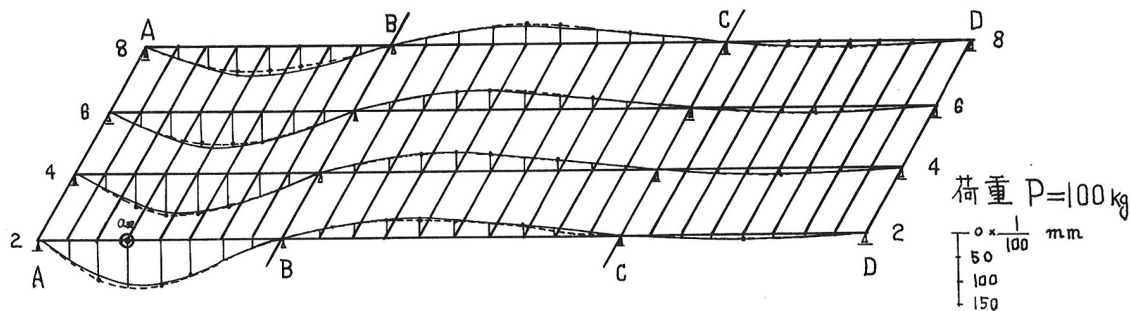


図-3 側断面 Q32 突(印)のたわみ影響面

平均 $\frac{T}{C} = 100.5\%$

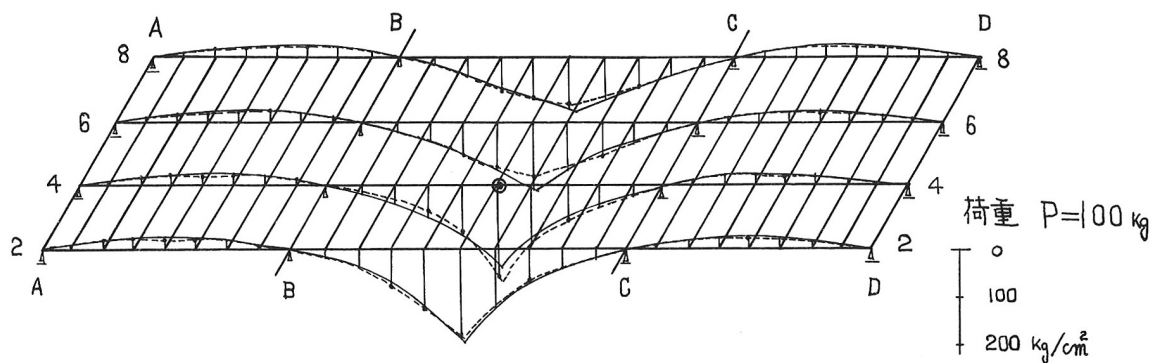


図-4 中央スパン中央断面内側ウェブ寄り、下フランジに
あける垂直応力の影響面

平均 $\frac{T}{C} = 99.2\%$

(1) 参考文献：小松定夫、変断面連続箱桁橋の立体的応力解析、土木学会論文集 69号 別冊 3-3。