

連続げた橋の有効幅に関する実験的研究

大阪市立大学工学部 正員 中井 博

〃 〃 事口 寿男
〃 〃 ○ 龜井 正博

1. まえがき

著者は連続げた橋の shear lag 現象^{2),3)}を Transfer matrix 法¹⁾によって解析することを試み、その結果より連続げた橋の有効幅の取り方についての報告を行なっている。本文はこれらの理論解の妥当性を検討するために、連続げた橋模型によって、種々な荷重状態に対するデッキプレート内のひずみ分布やけたのたゆみを実測し、各種の比較を行なうものである。

2. 実験方法

図-1は模型げたの平面図、および、断面図を示したものであり、次元解析によって実在橋の1/20としてある。材料はアクリライトを使用した。材料試験の結果、ヤング率 $E = 2.8 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ 、せん断弾性係数 $G = 1.2 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ 、ポアソン比 $\nu = 0.36$ であった。

荷重は、有効幅を求める着目断面の応力が最大になるように載荷し、デッキプレートとウェブとの結合点に重錘を集中荷重として2点載荷した。

ひずみ測定断面は載荷点近傍とし10mmだけ離してある。ストレンゲージの標点距離は5mmのものを使用し、測定はデジタルストレンメーターによって 1.0×10^{-6} 単位で測定した。けたのたゆみは載荷点直下にダイヤルゲージを設置して測定した。

3. 実験結果と考察

図-2~4は実験結果の一例を示したものである。実測結果はいずれの荷重状態においても2段階荷重を3回載荷したときの平均値で示す。デッキプレートの実測値より、垂直応力分布が放物線になるという理論上の仮定にしたがい、最少自乗法によって推定した応力分布図を图中実線で示す。これに対する理論値も点線で示した。まず、図-2~3から shear

図-1 平面図 (単位, mm)

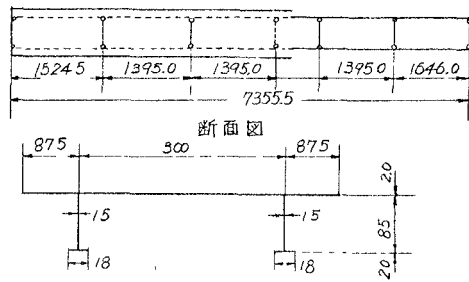
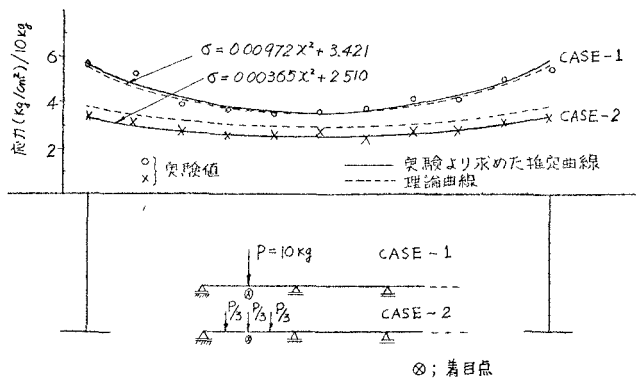


図-2 フランジプレートの応力(σ)分布図



lag 現象は測定断面のせん断力がより不連続となる荷重状態(case-1)のほうが大きく現われることがわかる。応力の実測値と理論値との比は約85~101%で、その分布状態もよく一致している。一方、図-4はたわみの実測値と理論値を示してある。実測値と理論値の比は約87~91%であり、デッキフロートの応力度と同様に良好な結果が得られているように思われる。

表-1は、デッキフロート内の垂直応力分布から、着目断面の有効幅も求めたものである。この表から、側径間、および、中央径間の実測値より求めた有効幅は理論値とよく一致している。支点断面上の有効幅の両者の値が若干異なるのは、模型げたの中両支点には剛な横げたがあるため、応力の測定値が理論値より少し小さかったためであると思われる。

4. あとがき

著者等は、連続鋼床版げた橋の有効幅を単純げた橋に置換して算定する場合、その等価スパンも、

表-2 等価スパン長

	側径間	支点上	中央径間
B	0.85	0.45	0.7
L	l_1	$(l_1 + l_2)/2$	l_2

によって求めることも提案したが、

模型げたによる実験によって、表-2の妥当性が確かめられたように思われる。最後に、模型げたは阪神高速道路公団より提供されたもので、関係各位に深謝する次第である。

参考文献

- 1) 中井・事口；連続鋼床版げた橋の有効幅に関する研究，第26回年次学会 I-199.
- 2) 近藤・小松・中井；鋼床版桁橋の有効幅に関する研究，土木学会論文集第86号
- 3) 小松定夫；連続箱桁の Shear lag についても，土木学会論文集第58号

図-3 フランジプレート
の応力(σ)分布図

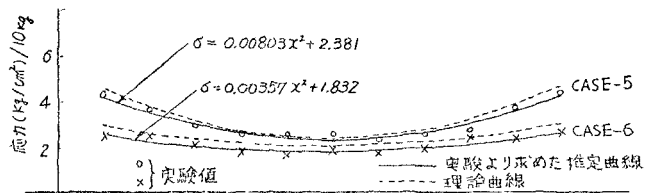


図-4 たわみ図

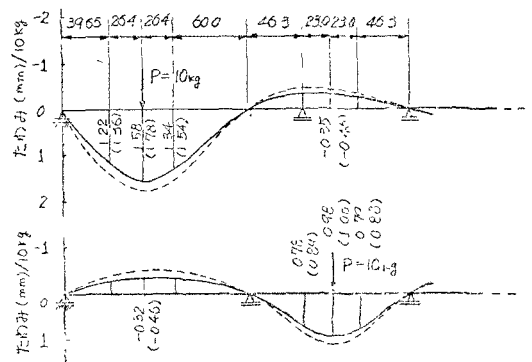
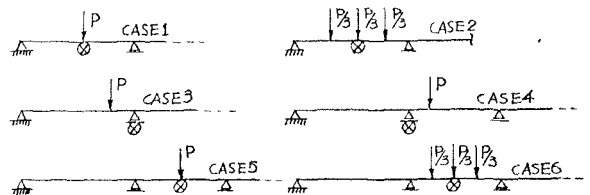


表-1 有効幅

	側径間		支点断面		中央径間	
	case 1	case 2	case 3	case 4	case 5	case 6
理論値%	0.75	0.85	0.63	0.61	0.69	0.80
実験値%	0.74	0.84	0.73	0.69	0.71	0.79



⊗; 着目点