

大分工業大学 正会員 岩瀬敏昭

大分工業大学 正会員 小川正幸

1. まえがき

本論文は、上弦材断面の異なる3個のランガー桁の模型をアクリライトと製作し、格点集中載荷重を格点1から順次増加して、上弦材断面の変化が垂直材の二次応力にとどのように変化、傾向を示すか比較、考察をしたものである。

2. 模型概要

模型はアクリライトにて製作し、その模型寸法は図-2に示す。なお、この模型寸法の決定はいま在橋するランガー桁の3橋を参考にした。それら3橋の平均と模型とを比較した諸元を図-1、表-1

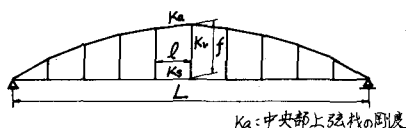


図-1 K_a : 中央部上弦材の剛度
 K_v : 垂直材の
 K_s : 補剛材の

表-1

	L/f	f/L	f/L	$K_a = \frac{K_v}{K_s}$	$K_v = \frac{K_s}{K_s}$
在橋	6.78	1.92	1/3	0.0262	0.00407
模型I	6.77	1.95	1/3	0.0156	0.00439
模型II				0.0215	

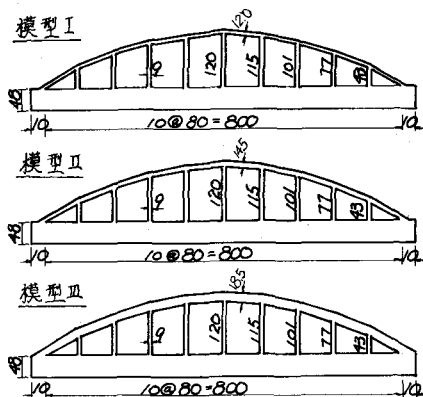


図-2

に示す。また、模型I、II、IIIの厚さは10mmのアクリライト板から切り取り、同じ寸法のもを2枚作り、両支点と上弦材中央部の3ヶ所をストラットとめた。

3. 実験概要

ゲージ位置は模型I、II、IIIとも図-3に示すように同じ位置にストレンゲージ(ボリミクロン、ゲージ長3mmを使用)を貼付した。測定器は新興の24変換平衡箱とデジタル歪計を使用した。

載荷方法は模型I、II、IIIの3個を1個づつを先づ格点1に10kg、次に格点2に10kg載荷、以下順次同様に載荷し、最後は格点1から格点9まで載荷した。それぞれの載荷状態を1, 1~2, ..., 1~5(半載荷)、... 1~9(全載荷)と表わす。

4. 実験結果

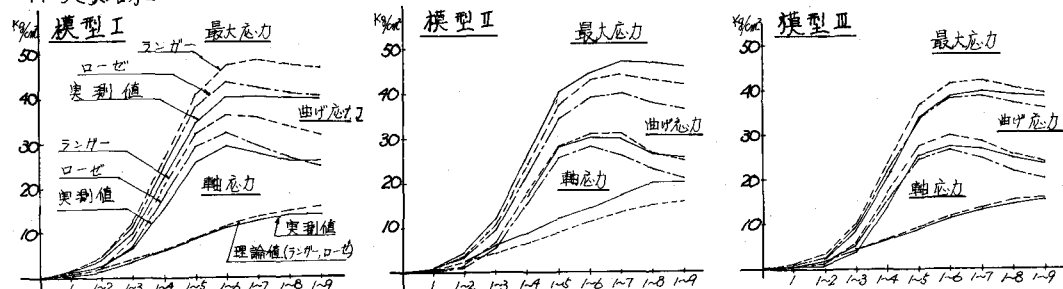


図-4 補剛桁の応力

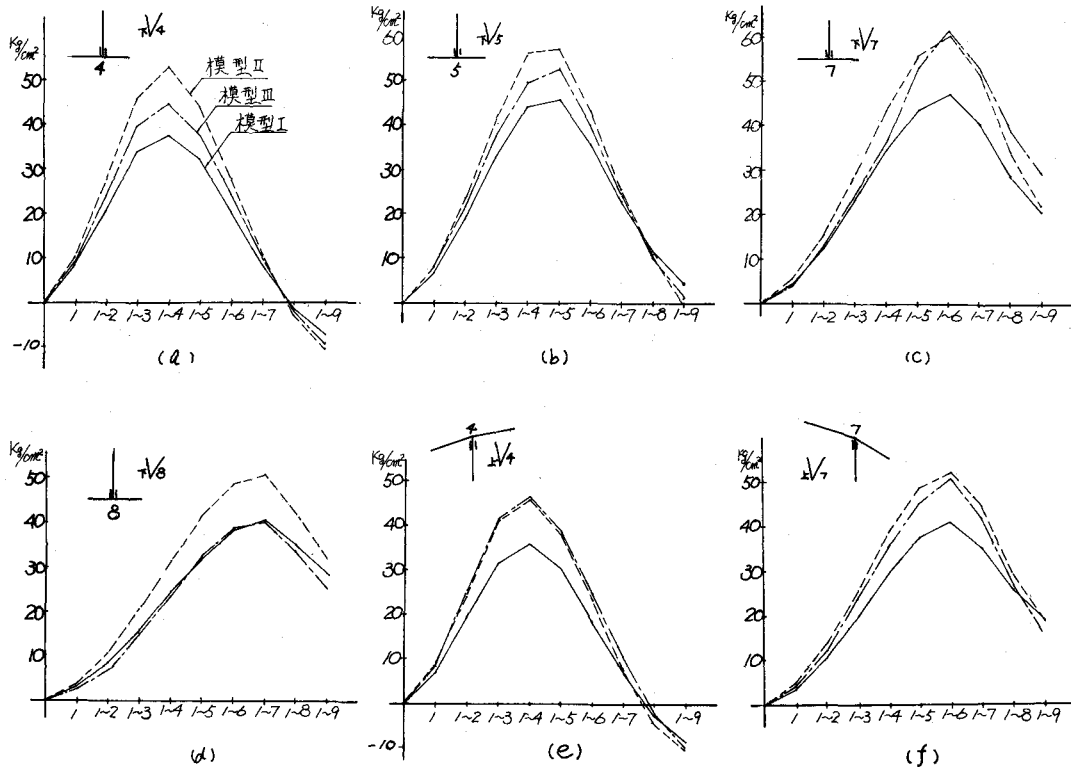


図-5 奥測二次応力

以上の図から
全載荷重につい
ての奥測二次応
力は3模型とも
中央の垂直柱に
はほとんど生じ
ない。理論(軸
応力)に対す
る奥測二次応力
の割合は中央か
ら2番目の垂直
柱では3模型と
も1.0、中央か

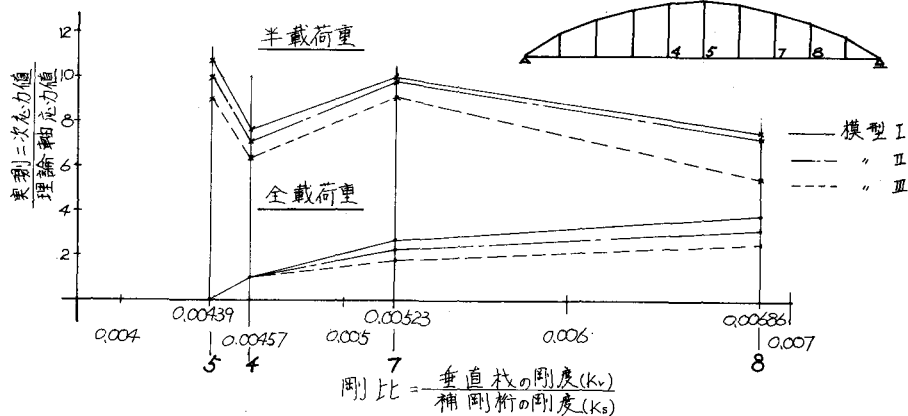


図-6

ら3番目の垂直柱からは上弦柱断面の影響があらわれ、上弦柱断面の小さいほどその割合が大で、支莫に近づくに従って一層大くなる。すな、半載荷重は全載荷重のときと逆で中央の垂直柱が大になる。これらの割合は実際の場合より大で、これは理論の仮定通り垂直柱はヒンジ結合になっていないためと考えられる。

5. おわりに

上弦柱の断面変化による二次応力への影響は、中央から3番目の垂直柱からあらわれることから確認できた。また、二次応力は全載荷重よりも半載荷重に近い状態が大で問題がある。