

I-51 プラット・トラスの模型実験について

室蘭工業大学 正員 中村作太郎
 “ “ “ “ 番匠 勲
 “ “ “ “ ○須田 勲
 “ “ “ “ “ 志村 政雄

I. 緒言

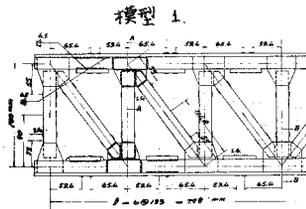
第1図のような上路式のプラット・トラス橋の模型2種類（溶接結合1種類，ピン結合1種類，支間 $l=793\text{ cm}$ ，高さ $h=180\text{ cm}$ ）について，上弦材の中央夾に集中荷重（線荷重）を載荷し，荷重の増加に伴う下弦材中央夾のワジみならびに各部材の応力の変化状態を測定し，トラスが座屈または弾性破壊するまでの経過とその極限状態附近の現象を明白ならしめ，変形を考慮せるトラスの計算理論を追究するとともに，力学的経済性において，優れたトラス橋を設計するための基礎資料に供せんとする。

II. 模型

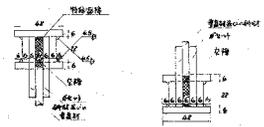
第1図の通り，2種類の模型をならし，溶接結合（上下弦材夾，箱形断面 $06\text{ cm} \times 42\text{ cm}$ 2枚， $06\text{ cm} \times 22\text{ cm}$ 2枚使用し，垂直材，斜材夾， $06\text{ cm} \times 22\text{ cm}$ 1枚使用）とピン結合（上下弦材夾，箱形断面 $06\text{ cm} \times 42\text{ cm}$ 2枚， $06\text{ cm} \times 22\text{ cm}$ 2枚使用，垂直材，斜材夾 $06\text{ cm} \times 22\text{ cm}$ 1枚使用し，ボルトの径 8 mm を用いた。）のもの構造用平鋼を用い，函館ドック室蘭製作所に依頼して作製した。

III. 実験

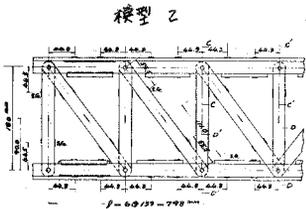
載荷装置には最大力量が 150 t のアムスラー式圧縮試験機を用い，荷重夾，支夾の位置は第1図(9)の通りである。応力測定には *Strain Gauge* ($K-22-1$ ，*Gage Length* 10.5 mm ，*Resistance* $120.4 \pm 0.3\Omega$ ，*Gage Factor* $200 \pm 1\%$) を第1図(10)(11)の通りに各模型について，66枚，合計132枚を貼付し，24夾スイッチ・ボックスを用い，SM-4J 抵抗



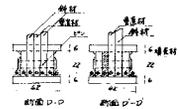
(a) 溶接結合トラス橋の模型詳細図



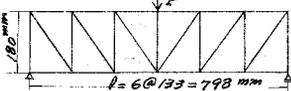
(b) 上弦材断面A-A (溶接トラス) (c) 下弦材断面B-B (溶接トラス)



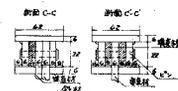
(d) ピン結合トラス橋の模型詳細図



(e) 上弦材橋断面取付図 (ピン結合トラス)



(9) トラス橋の模型とおよび2-1一般取付図



(10) 下弦材橋断面取付図 (ピン結合トラス)

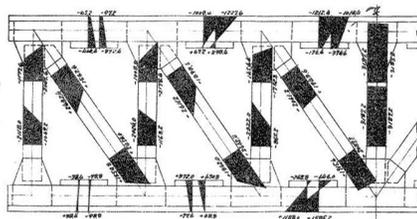
図-1. 上路式プラット・トラス橋の模型図 (単位 mm).

繰垂測定器を使用し、初荷重を 500 kg とし、以下 500 kg づつ荷重を順次増して行き、500 kg ごとに応力を測定した。また、下弦材中央突と支突部分に計 3 個のダイヤル・ゲージを用いて、タワミ量を測定した。

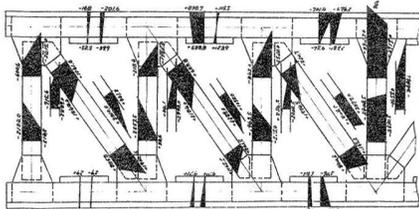
IV 考 察

荷重とタワミ量（下弦材中央突）の関係については、実験値と理論値とを比較した。（第 2 回参照）。また各ゲージ部分の応力度についても実験値と理論値とを比較検討してみた。（図 3 参照）。第 4 図は模型トラス橋の座屈時における写真である。また模型トラス橋の座屈荷重は

ピン結合トラスでは 4t、溶接結合トラスでは 6t をあつた。なお詳細は全て講演当日に登載する。



(a) 理論値 (溶接結合)



(b) 実験値 (溶接結合)

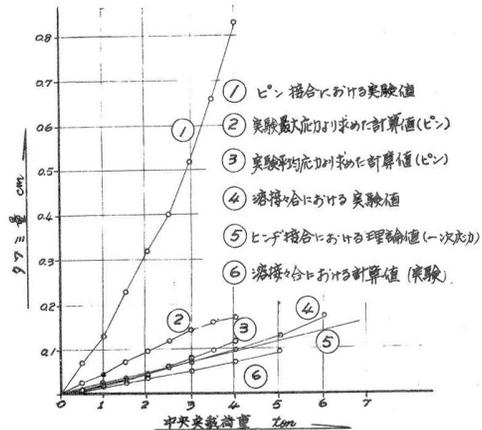
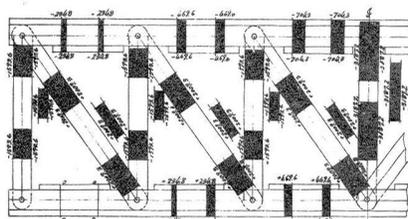
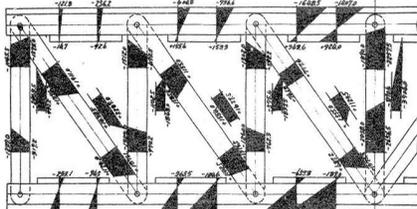


図-2 トラスの荷重-タワミ(下弦材中央突)関係図。

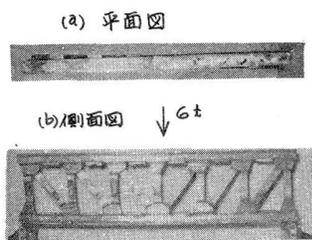


(c) 理論値 (ピン結合)

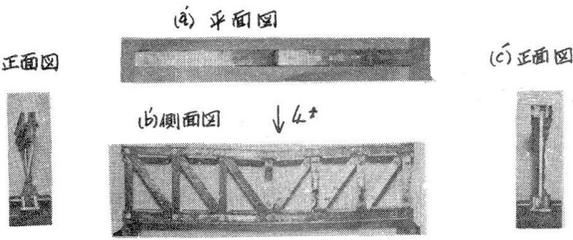


(d) 実験値 (ピン結合)

図-3 トラスの断面応力度図 ($P=4,000 \text{ kg}$ の場合)。



溶接結合トラス



ピン結合トラス

図-4 模型トラスの座屈時における写真。