

立体直線トラスの模型実験について

九州大学	教授	村上	正義
"	助手	○会田	忠義
"	学年	伊藤	寿洪

本実験は立体曲線トラスの実験的研究の予備として行ったもので、真直なトラスを対象としているが、それは曲線トラスと同様に、一横構を有し開断面に相当している。さきに立体曲線トラスについてその一垂直構面は曲げおよびせん断には抵抗できるが、ネジリには抵抗できないと仮定して一般的に導いた部材応力計算式を直線トラスの場合に適用して、その結果を実験的に検照することを目的とする。

実験に用いたトラスの模型は7パネルからなり、パネル長、けた高さ、主ゲタ間隔ともに20cmで、全長140cmである。支承条件は4点支持で、垂直および水平2方向固定支承が1つ、垂直および水平1方向固定支承が1つ、垂直方向固定水平方向可動支承が2つである。(図-2)

模型材料は、トラス部材が銅60%亜鉛40%の真鍮、節点には鋼球、トラス部材と鋼球との結合には、スプリング鋼のネジを用いた。詳細は図-1の通りで、3次元のフレキシブルな節点とした。真鍮のヤング率は $E =$

$1.055 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ である。

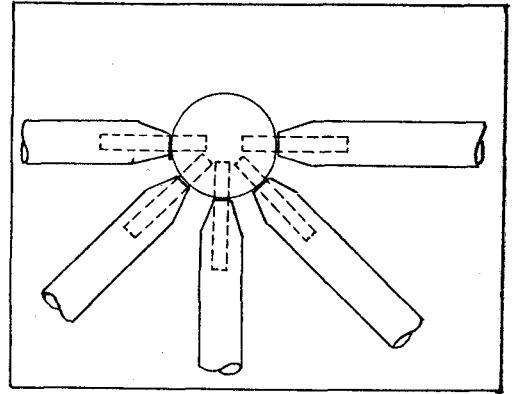


図-1

部材応力の測定には電気抵抗線歪計を使用し、軸方向力以外の力の影響をなくすため、ゲージを部材軸に平行かつ対称的に接着し4枚ゲージで測定を行なった。

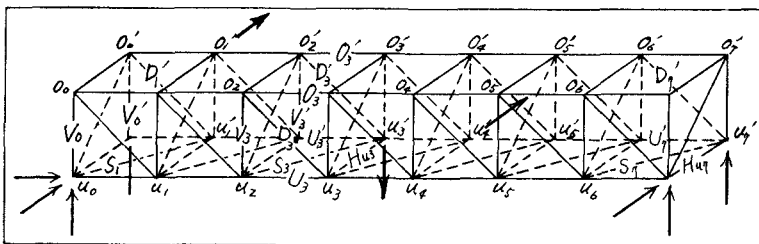
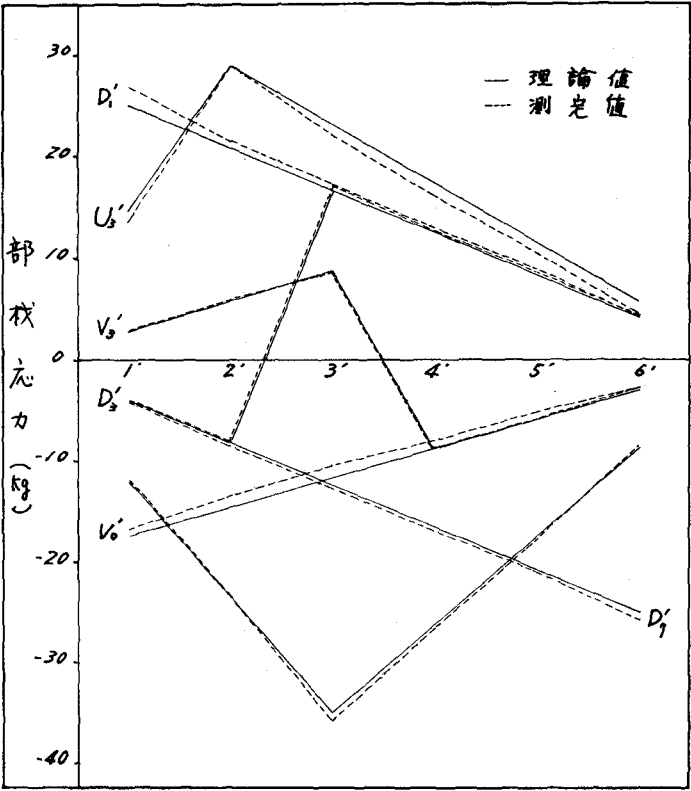


図 - 2

荷重は図-2に示すごとく、偏心鉛直荷重と、上節点に作用する横荷重、および下節点に作用する横荷重を作

用せしめた。部材応力測定結果は次の通りで比較のため理論値を記入してある。

1 鉛直荷重の場合（図一3）



図一3 鉛直荷による部材応力影響線

2 横荷重の場合 (図-4, 5)

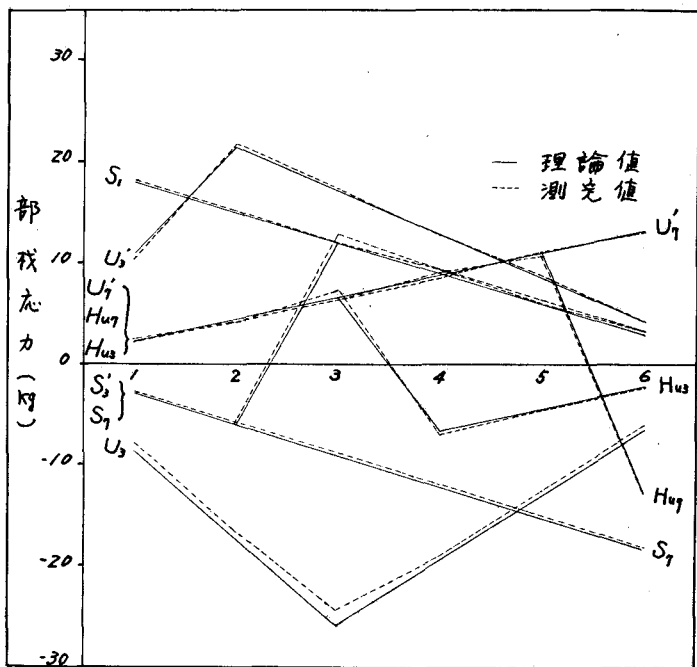
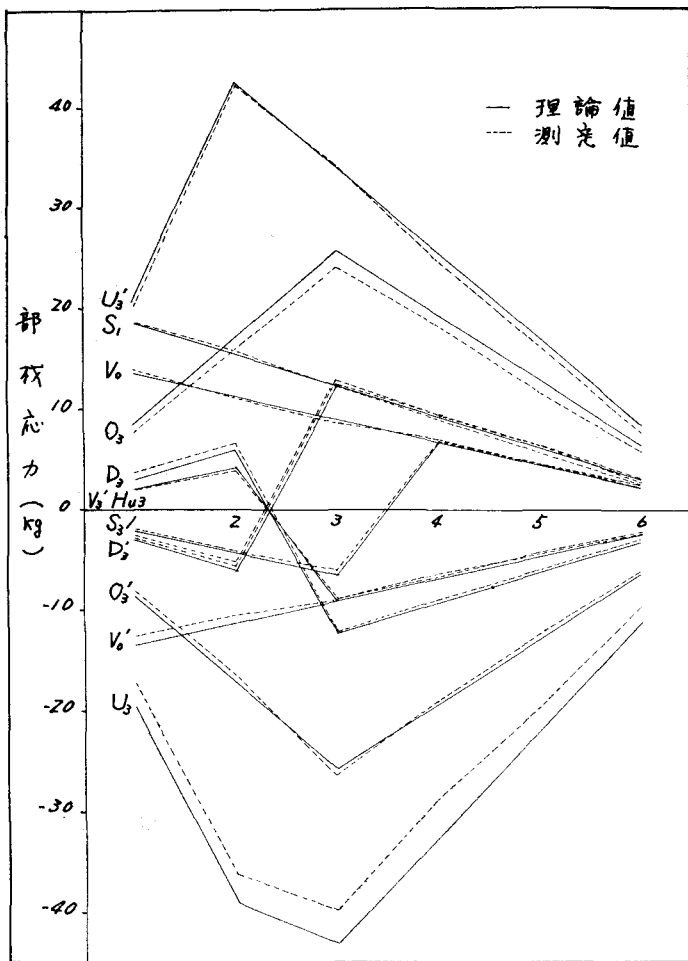


図-4 横荷重による部材応力影響線 (下節点に作用した場合)



図一五 横荷重による部材応力影響線（上節点に作用した場合）

以上の実験結果より次のことが明らかになった。

(1) 一横構を有する直線トラスは鉛直荷重に対して内外側の両主トラスを分離しておのおの独立した平面トラスとして解いて差支ない。格点力は横ゲタ上に作用する鉛直荷重の各主トラスに分配される量のみである。

(2) 横構面内に作用する横荷重は横構のみによって抵抗され、他のトラス部材には影響されないと見なしてよ

い。

(3) 横構面外に作用する横荷重は、横構面内に作用する横荷重とそれによるネジリモーメントを内外側両主トラスに作用する偶力とに分解した後、内外側主トラスと横構に分離しそれぞれ独立の平面トラスとして解いて差支ない。