

正員 京都大学工学部兼工学研究所 工博 小西一郎
 ○准員 京都大学工学部 福本秀士

I 概説 並列2箱桁を横桁で結合した桁橋構造の力学的取り扱いを明らかにするため、模型による載荷実験を行った。また始めに床板を合成しない桁橋構造をとりあげ、各桁に生ずる力の分配度及び生ずる応力分布を求める。実験は室内でめくまれた環境のもとに測定を行うべく、また模型桁の組立、加工を容易にするため弾性の良好な有機ガラス(ポリメタクリル酸メチル)を用い、図-1に示すようなスパン 1080^{mm} の模型桁を作製した。

II 実験概要 実験は単一集中荷重を用い、 $1/4$ 断面及び $1/2$ 断面の主桁及び横桁の各点に載荷し、主桁の $1/4$ 断面及び $1/2$ 断面の垂直応力分布、 $1/4$ 断面及び $1/2$ 断面のウェブせん断応力分布及び横桁の応力をStrain Gageの測定より求めた。

III 実験結果及び考察 比較に用いた計算値はH. Hombergの主桁に振剛性を有する格子構造の理論を適用し、両者の比較検討を行った。得られた結果は次の通りである。

1. 用いた実験材料の比例限度内で弾性係数は温度 20°C にて

$$E = 3.50 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2, \quad G = 1.29 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2, \quad \text{ポアソン比 } \nu = 0.36$$

である。木材などと同様に切削加工が容易なため、模型の製作にはうってつけである。弾性係数が低く、少しい荷重でも大きな変形が生ずるため、実験のときの荷重装置が小規模なもので足りる。

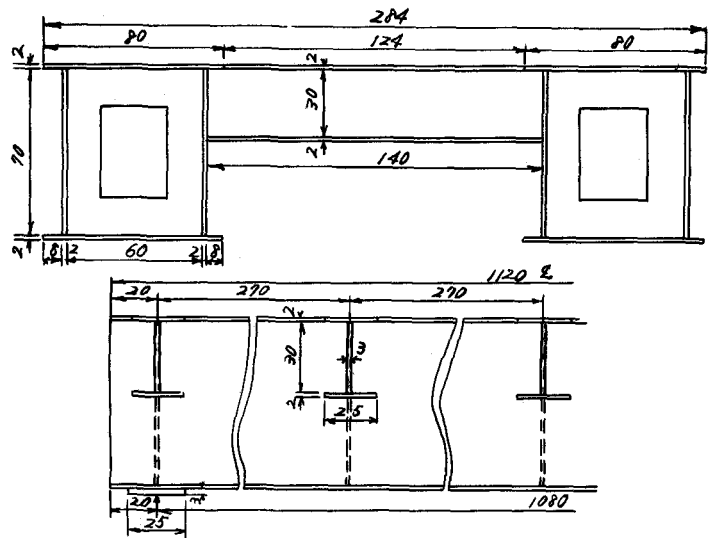
2. $1/4$ 断面に載荷のときの $1/4$ 断面の主桁上部カバープレート中央点Aに生ずる垂直応力影響線は図-2のようになる。図より点Aの荷重分配率は

$$\begin{array}{ll} \text{計算} & 3 \text{ QT}; \quad 0.65 : 0.35, \quad 1 \text{ QT}; \quad 0.62 : 0.38 \\ \text{実験} & 3 \text{ QT}; \quad 0.67 : 0.33 \end{array}$$

3. $1/4$ 断面に載荷のときの $1/4$ 断面の主桁外側ウェブ中立軸上に生ずるせん断応力影響線は図-3のようになる。図中、破線は同図右下の主桁の反力影響線より得られる曲げによるせん断力より求めた、ウェブ中立軸上に生ずるせん断応力である。

4. $1/4$ 断面横桁中央に生ずるモーメント影響線は図-4のようである。実験より得られた

図-1



値は内側ウエブ単純梁とみなした横桁の曲げモーメント影響線に類似してゐる。

5. 計算によれば、荷重分配横桁1本の場合、横桁の曲げ剛性と主桁の荷重分配率に及ぼす影響はほとんどない。この場合横桁断面を大きくするほど、横桁に生ずる曲げモーメントは大きくなる傾向にある。横桁の支持条件の仮定は横桁の曲げ剛性により左右される。

6. 反りの拘束による影響も最も大きいスパン中央上部カバープレート端では接りによる二次応力の発生をみとめられる。

床板を合成した並列2箱桁構造の力学的取り扱いについては、目下実験中であり、講演時に報告する。なお、本実験的研究は3径連続箱桁橋の力学的解析の第一段階として行つたものである。本研究には文部省科学研究費の援助を受けたことを附記する。

図-2
点Aの垂直応力影響線 $R=11.34 \text{ kg}$

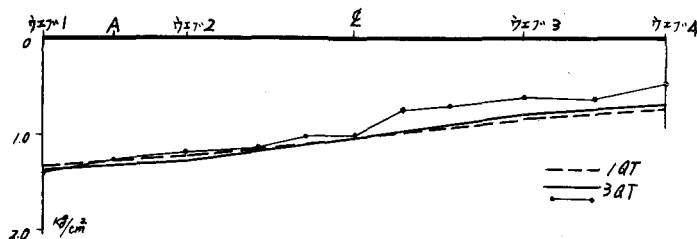


図-3
ウエブ1の最大せん断応力影響線 ($P=11.34 \text{ kg}$)

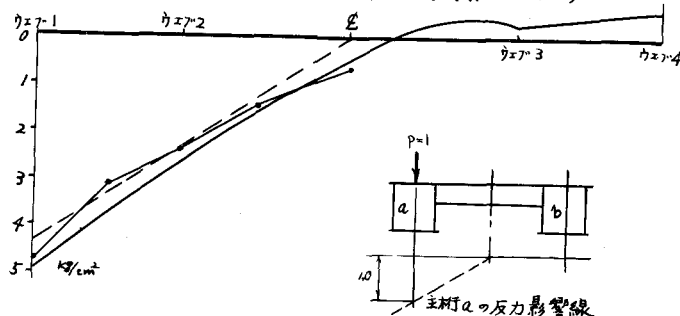


図-4
U/2断面横桁中央 モーメント影響線 ($P=1 \text{ kg}$)

