

山口大学 正員 米沢 博

直交異方性板理論が、桁橋構造の平面構造物としての力学的性質を研究する上に、非常に有効な理論であることが、各方面で論ぜられてきた。筆者も、直交異方性板理論の桁橋構造への適用に関して、種々研究してきたが、この場合、桁橋構造を直交異方性板に置き換えて計算するのには、いわゆる等価剛度の決定が一番問題になる。

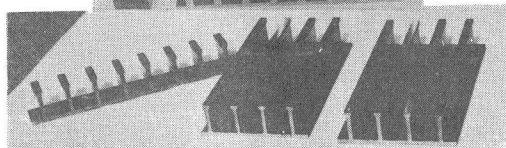
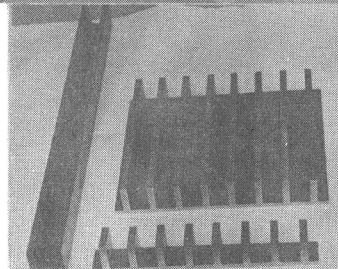
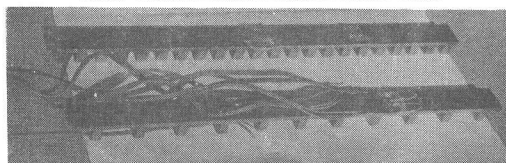
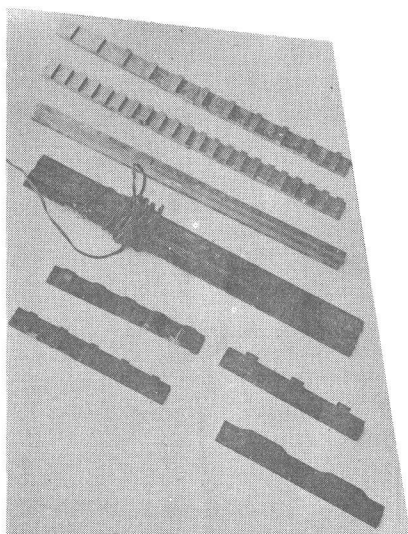
最近、補強板を直交異方性板に置き換えた場合の等価剛度について、理論的あるいは実験的な研究が相当行われているようであるが、いずれも補強材の高さ（桁橋で云えば桁の高さ）が低く、その相互間隔が密な場合を扱ったものである⁽¹⁾。

ここでは、桁高の低いものと高いもので、桁数、桁間隔を種々変化させて、軟鋼あるいは鑄鉄製の桁橋模型約5個について（模型の一部を写真に示す）、たわみ試験、ねじり試験を行い、実験的に決定される等価剛度と、理論的に計算される等価剛度の比較検討を行ってみた。

すなわち、主桁の方向を x -軸、それに直角な方向を y -軸とすると、 $D_x, D_y, 2C, \nu_x, \nu_y$ などの測定を行った。

D_x としては、ここで用いたような模型では、圧縮フランジ有効幅のとり方で多少は変化するが、いずれにしてもあまり大差はないと考へて、実験の対象にしなかった。

D_y は、同一断面であっても、板の二辺の比、載荷荷重の種類、その位置などによって、それぞれ異なる値となるであろう。それを、各場合について検討することは不可能であるから、ここでは、桁橋の横断面模型（写真参照）を製作し、それを単純梁あるいは片持梁として載荷した場合のたわみから、 D_y の実験値を逆算した。実験値と比較する理論値としては、床板のみを考えた場合の D_y 、変断面の単純梁あるいは片持梁と考えた場合のたわみの計算値から逆算した D_y 、あるいは次の式⁽²⁾から計算した D_y を用いた。



$$\frac{C}{D_y} = \frac{(C-b)}{D_y^P} + \frac{b}{D_y}$$

D_x, D_y としては、桁橋の縦断面模型（字真参照）、あるいは横断面模型を単純梁として載荷し、梁の同一断面上の二方向の歪を測定して計算した。

$2C$ としては、以上の実験に用いた桁橋断面模型と同一断面の桁橋全体模型（字真参照）を、三隅角部で桌支持し、他の一隅角部に載荷して、ねじり試験を行った。実験値と比較した理論値としては、床板のみのねじり剛さ、あるいは次の式から計算した $2C$ を用いた。⁽²⁾

$$2C = 2C^P + \frac{C^R}{C}$$

最後に、これらの実験値あるいは理論値を用いて、 H を計算し、 $K = H / \sqrt{D_x D_y}$ の値にツツて考察した。その結果は、ここで用いたような断面の桁橋においては、大体 $K = 0.8 \sim 1.3$ 程度の測定値になつた。

測定結果の詳細については、講演会において述べる。

この実験は文部省科学試験研究費の補助を受けたことを附記する。

参 考 文 献

- (1) W. H. Hoppmann: *Journal of Applied Mechanics*, Vol. 22, 1955, p. 267
 N. J. Huffington : " " " " , Vol. 23, 1956, p. 15
 W. H. Hoppmann, N. J. Huffington
 : *Journal of Applied Mechanics*, Vol. 23, 1956, p. 343
- (2) K. Girkmann : *Flächentragwerke*, Wien, 1954, S. 297