

ただし $h=x$ 方向の節点間隔, $l=y$ 方向の節点間隔

$$r = \sqrt{\frac{D_x}{D_y}}, \quad t = \frac{H}{D_y}, \quad s = \frac{l}{h}$$

である。この一般式を自由边上, 単純支持边上およびそれらに隣接する節点, 隅角部に隣接する節点などに適用した場合の階差方程式を誘導し, これらの式を用いて, $D_x/D_y=64$ の場合に対し, $b/a=1.5$ で $\alpha=37^\circ, 45^\circ, 56^\circ$ の斜橋に等分布荷重を満載した場合と, $b/a=1$ で $\alpha=45^\circ$ の斜橋に集中荷重が載つた場合などの解析を行った。結果の概略をのべると, 満載等分布荷重, 集中荷重に対してともに, α が小さくなるにしたがって撓み, 主桁の曲げモーメント m_x は次第に小さくなり, 逆に床板のスパン方向の曲げモーメント m_y は大きくなる。これらの一例として等分布荷重満載の場合の m_x, m_y, w を 図-2 に示す。また集中荷重に対しては, 載荷桁以外の桁への荷重の分配は, 直橋の場合よりも斜橋の方がすくない。

斜橋の計算に対して, 慣用計算法によるのはもちろん, 直橋の場合の荷重分配を考慮した厳密な計算によつてもなお不適當であつて, 斜橋の性質を充分導入した合理的な計算を行う必要があることがわかつた。なお現在鋳製模型による実験的研究を行いつつあり, できれば併せて発表したいと思う。

(2-19) 箱桁の応力実測結果に対する考察

正員	東京大学工学部	平	井	敦
正員	同	奥	村	敏
准員	同	○伊	藤	学

最近新しい橋梁型式として注目を引いている箱桁に関して, 昨年我々が実測を行つた二つの例について若干の考察を試みたい。

箱桁の幾多の特質についてはよく知られている所であるが, 多くの理論的に不明確な点があるのでその裏付けを得るために実地に応力測定を行つたのである。

1. 鋼床板を有する大型模型箱桁の載荷試験

図-1 のような断面を有するスパン約 10 m の単純支持箱桁に 図-2 の如き荷重を加えて各部の応力測定を行つた。載荷設備が十分でなかつたので, 破壊試験を行うまでに至らなかつたが, 最大 85 t までの荷重をのせて大体次のような結論を得た。

- (1) 主桁としての曲げ応力分布を測定した結果, フランジの有効幅はウェブ間隔の約 90% で, このことは撓みの測定値からも確かめられる。理論値との比較も行つてみたい。
- (2) 上下フランジの縦方向のリブも主桁の一部として働いていることが確かめられた。
- (3) 縦横に補剛材を有する鋼床板の応力は, 直交異方性平板理論を用いても, 他の方法を用いても, 測定値と傾向は一致するが, 計算値より大分小さい。これは荷重と床板との接触が均一でなかつた為と思われる。
- (4) 剪断応力分布については, フランジにおいても負担されることは確かであるが, 満足な結果は得られなかつた。

この実験には, 鎌田正義氏はじめ三菱日本重工横浜造船所の方々の多大の御協力をいただいた。

図-1 試験桁断面

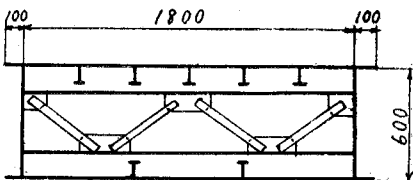
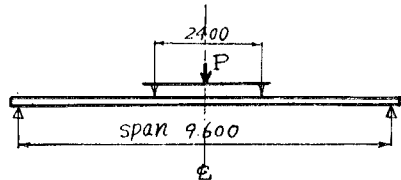


図-2 載荷方法



2. 西条大橋の応力測定について

本橋は我が国最初の合成函桁橋で, 図-3 のような断面を有するスパン 36 m の単純支持の第 2 種道路橋である。大阪府土木部道路課の御協力を得て, 主として偏載荷重による曲げ撓りに対する作用と, 動的効果とを知る

目的で応力及び振動測定を行つた。

曲げと振りをうける場合、両者は分離して考え得るものとして、図-4 における振りに対する釣合条件を考えると、

$$Q \cdot b + 2M_{z0} + M_{z0} = -M_T = P \cdot l(z)$$

これより極く一般的に次の基本微分方程式が誘導される。

$$A_1 \frac{d^5 \phi}{dz^5} + A_2 \frac{d^3 \phi}{dz^3} + A_3 \frac{d\phi}{dz} = -M_T + \frac{b-a}{12E_c J_c} \frac{d^2 M_T}{dz^2} - \frac{J_b(b-a)^2 b}{24J_c} \frac{d^4 M_T}{dz^4}$$

ただし、

$$A_1 = -\frac{J_b C_b (b-a)^2 \cdot b}{12J_c}$$

$$A_2 = -\frac{E J_b \cdot b^2}{2} + \frac{C_c C_b (b-a)}{6E J_c} - \frac{E C_w}{1-\nu^2}$$

$$A_3 = 2C_b + C_c$$

境界条件を用いてこれを解けば、主桁の振り角 ϕ が求まり、主桁の曲げモーメントは次式にて算定することができる。

$$M_z = -E J_b \left\{ \frac{b}{2} \frac{d^2 \phi}{dz^2} - \frac{b-a}{2} \frac{d\phi}{dz} + \frac{d^2 v}{dz^2} \right\}$$

図-3 西條大橋断面

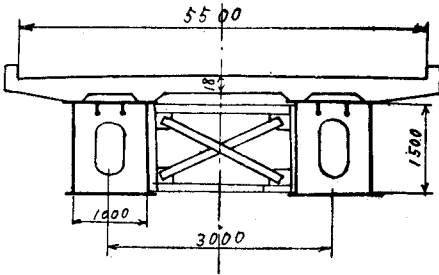
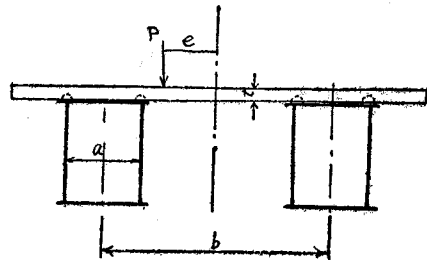
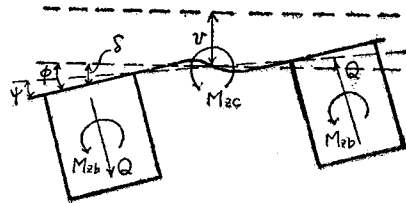


図-4 曲げと振りをうけた箱桁



理論値と測定値とを比較した結果、両主桁は対傾構及び床板によつて剛に結合されているとすれば、両者はよく一致する。その外、応力分布などについて報告する予定である。

最後に両測定に御協力をいただいた方々に厚く感謝の意を表する次第である。



(2-20) ビルディングの潜函工事における応力測定

正員 京都大学工学部 横 尾 義 貫
 正員 京都大学工学研究所 丹 羽 義 次
 准員 京都大学工学部 ○森 忠 次

昭和29年3月1日～6月3日の3ヶ月余りにわたつて、ビルディング潜函体の沈下作業中における歪を測定した。潜函体は図に示すようなものであつて、地上にて築造後地下約11mの所定位置まで沈められた。斜材は潜函体沈下作業中における補強用部材である。長期間にわたる歪測定のために58個のCarlson型歪計を用い、これを図に示すように主として1階及び地下3階床梁、並びに斜材にとりつけた。歪計はすべて部材の上下両側に配置し、これ以外に斜材ではゲージ長さを1mとして、ダイヤルゲージによつて歪が測定された。歪計のとりつけ方は、斜材では金具を用い部材表面にとりつけたが、梁材では鉄骨に接近してこれを取り巻いているコンクリート(カブリ10cm)中に埋めた。2月13日より潜函体下部の土を掘削して沈下作業が開始され、本測定と並行して、潜函体側壁に加わる土圧の測定も行われた。歪測定は3月1日から行われたので、沈下作業初期の歪は不