

目的で応力及び振動測定を行つた。

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

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

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、主桁の捩り角 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

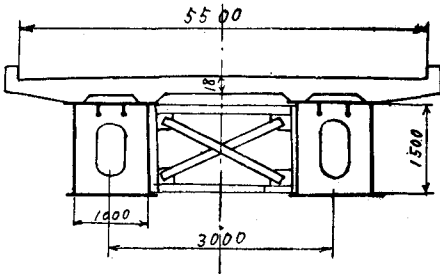
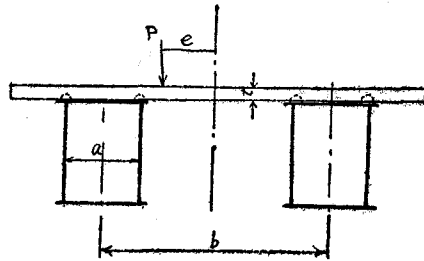
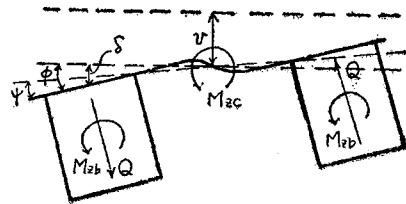


図-4 曲げと捩りをうけた箱桁



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。

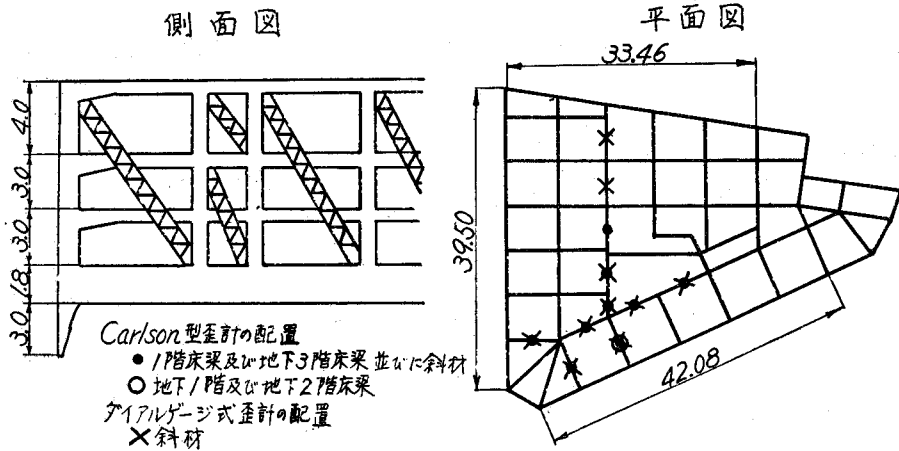
最後に両測定に御協力をいただいた方々に厚く感謝の意を表する次第である。



(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



明である。この測定によつて、沈下作業中に潜涵体に生ずる応力状態は、設計時に考えられたものとはかなり類似していることが確かめられた。測定結果の要点はつぎのようである。

- (1) 潜涵体の上部ほど短周期の温度変化による部材温度の変動が著しい。
- (2) 潜涵体各部材の温度は、水平方向には一様、鉛直方向には地中梁以外は一様であると考えてよい。
- (3) 温度応力は小さく、設計上考慮する必要はない。
- (4) 各部材に生ずる曲げモーメントは小さい。しかし梁ではかなり大きい曲げモーメントを生じたものもある。
- (5) 梁では土圧による応力が大きく、地下3階床梁の土圧による応力は 20 kg/cm^2 程度と考えられる。
- (6) 斜材では潜涵体自重による応力が支配的で、約 1000 kg/cm^2 の引張応力を生ずる。
- (7) 潜涵体の傾斜によつて側壁に加わる土圧はかなり変動するが、部材応力には大きい影響を及ぼさず、沈下量の増加とともに部材応力は徐々に増加する。

文献1) 横尾義貫, 畑中元弘, 五十嵐定義; 電気抵抗線式土圧計の試作と其の応用, 日本建築学会論文集, 49号, p. 75。

(2-21) 溶接リベット混用トラスの一実験

正員 神戸大学工学部 ○桜 井 季 男
准員 同 西 村 昭

さきに第10回年次学術講演会において、“溶接リベット混用トラスの性格”という題目で、プラット型試験トラスの実験に関する考察にもとづく性格について述べたが、その試験トラスは部材全長の約50%を偏心結合で連結するように設計したものであつた。本実験は図1, 2に示したようなキングポストトラスについて、溶接による外的拘束残留応力が発生しないように、リベットを混用した2種類の試験トラス(WR-T)をおのおの2箇所ずつ製作し、それと比較するために同部材及び同じガセットプレートを用いその連結部を全溶接(W-T), 全リベット(R-T)結合にしたものを製作して行つた。W-Tは部材の溶接順序として、残留引張応力が主として下弦材または両斜材に生ずるようにした2種類おのおの2箇所ずつ製作した。試験トラスは合計11箇所、横河橋梁芝浦工場に製作を依頼した。これらのトラスは部材連結について偏心しないようにしたが、トラス面に垂直方向へ部材が曲がり易い断面形であることが難点である。

実験方法としては、先ずW-Tにおける拘束残留応力を溶接時において、更に部材切断によつて測定した。つぎにトラスの下弦中央格点に静的繰返し垂直荷重をかけて、同格点の撓みを測定すると共に、トラス部材4カ所における実応力を電気抵抗線歪み計22箇所によつて測定した。

実験結果については、さきのプラット型トラスに関する性状を大体実証するものとなつた。すなわち変形については、WR-Tの荷重による弾性変形は、W-Tのそれと殆んど変らないが、R-Tのそれよりはるその見掛け弾性係数において10%程度大きくなって剛くなる。またWR-Tの荷重による全体変形は、小荷重に対しては