

IV-24 月夜野橋（合成格子ゲタ）の応力測定結果

東京大学生産技術研究所 正員 福田 武雄
 " " 准員 ○中村 卓次

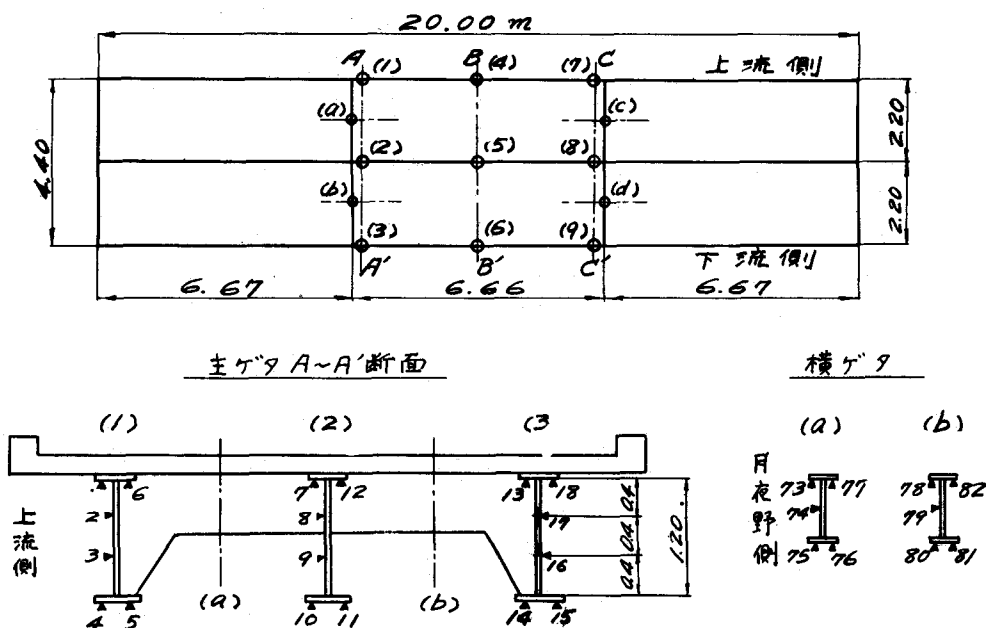
月夜野橋は、群馬県利根郡月夜野町において利根川を横断する、国道17号線に架せられた橋梁であつて、従来は木橋であつたものを今回永久橋として架けかえたものである。

全橋長は77.00mであつて、本実験の対象としたのは側径間に架る支間20.00mの鋼鉄ゲタ部分である。活荷重に対して合成作用を適用し、格子ゲタとして設計されている。

今回の測定は、ゲタの応力およびタワミを測定することによって、計算上の応力、変形と、自動車による集中荷重、とくに偏心荷重に対する応力分布との比較を行い、合成格子ゲタの実体を調査する目的で行われた。

まず応力の測定には、図-1に示すごとく主ゲタ横ゲタの各断面を選び、上下フランジとウェブに合計91個のワイヤーストレインゲージ(PL-500)を貼付した。

図-1 応力測定位置



タワミの測定は支間中央の上下流目ゲタに、生研試作のインダクタンス型タワミ計2台を取付けて行った。また振動性状を調べるために、石本式上下動変位計を支間中央下流側の橋台上に設置し、一般の走行トラック・バスによる振動を記録した。

試験荷重としては、セメント100袋を積んだトラック2台と、ユークリッドに3個の水槽をのせて満水したものとを使用した。各車の重量と載荷位置は図-2、図-3に示すとおりで、対称荷重の場合後輪を各測定断面上に俵止させ、偏心の場合はスパン中央に寄せた。

応力測定結果の一例を図示すれば次のとおりである。

図-2 実験No.1

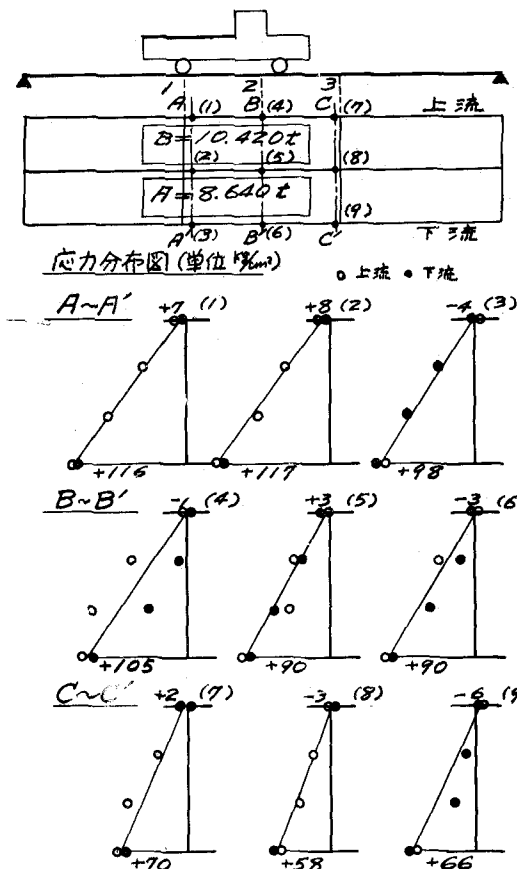
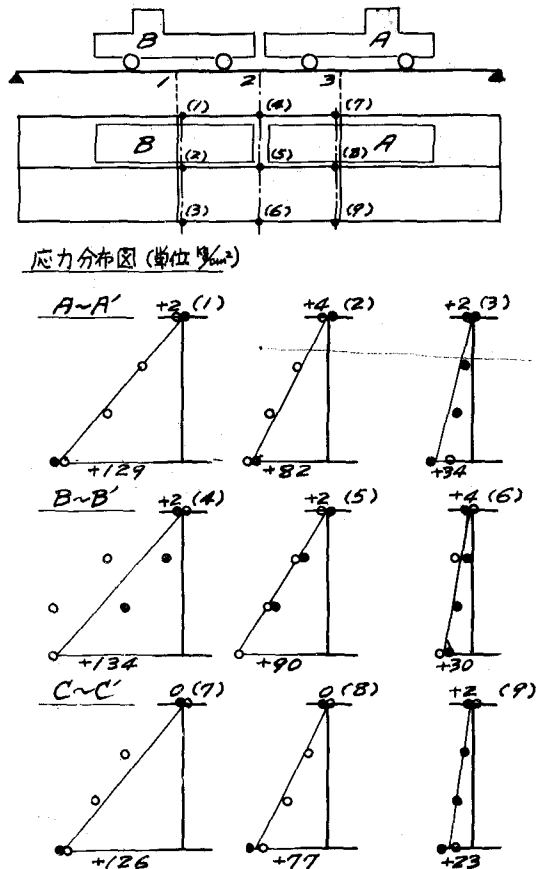


図-3 実験No.8



横ゲタ応力の実測値は極めて小さく殆ど $\pm 10 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 以下であった。簡単な計算にもとづき、各測定結果に加えた考察を総括すれば次のようなことが言えると思う。

- 1) 合成ゲタとして断面の計算を行う場合には、 n の値は 5.5 ~ 6 大きくとも 7 をとるべきものと考えられる。
- 2) 対称荷重の場合には通常の格子ゲタ理論による応力計算値は性質的には妥当であるが、数値的には実測値よりも約 35% 大なる値を与える。この意味においては本橋の安全度は計算上の安全度よりかなり大であるものと結論できる。
- 3) 偏心荷重の場合には載荷側の主ゲタには計算上の応力の約 55% の応力が作用するに反し、不載荷側の耳ゲタには計算値とくらべかなり大なる応力が発生する。換言すれば格子ゲタとしての横方向の荷重分配作用は計算上のものより遙かに大である。
- 4) トラップ 1 台による主ゲタのタワミは約 2 ~ 4.5 mm であって、支間の約 4400 分の 1 であり、自己振動周期 0.123 秒とあわせて考えれば、合成格子ゲタ径間の走行車輛による振動性はかなり小であると言える。