

この橋の研究は前年度より引継いだものであつて、前年度(オ2報)では主げたと生じる曲げ捩り応力の分布のみを取扱つたが、こゝでは主げたの一部内の床板の曲げおよび曲げ捩り応力を含めた応力分布を檢討したものである。

實驗げたはアクリル系合成樹脂のプレートを使用し、メタレニ液で溶着させたモデル橋の實驗結果である。橋の形式は2-主げたに支莫上のみに端横げたを配置し、中間横げたを省略したものを原則としたものである。

モデルげたの寸法は、中負1米、橋長2.5米、單純支承、各部の細部の寸法は図-1に示す。(この寸法は宮崎県宮崎市の淀川に架設された老神橋の寸法になつた。(實際に架設された老神橋は3-スパンのP.C連続げたであるが、基本的な応力分布を調べる目的でモデルげたは單純げたとした。)

この橋の特徴は床板と主げたの一部(上フランジ)が兼用しており、床板の曲げ捩り剛性によつて両主げたは一種の格子構造をなし、荷重分担作用を生じるが一般的な格子理論をそのまま適用することができない。従つてこの形式の橋の応力解法は獨得なものとなる。

こゝでは一応床板の部分(主げたについては上フランジとなる)の応力分布を檢討する。床板を支間部と固定部に分けて、橋軸方向の応力 σ_x 、橋軸と直角方向の応力 σ_y 、とに分けた。主げたの設計では σ_x の値が影響し、床板の設計では σ_y の値が特に影響するが、この両者の応力は單獨ではなくポアソン比によつて継がつて分布する。

床板の支間部の応力分布は図-2に示す。こゝでは床板の固定端部が主げたの曲げ捩り角の回転によつて不完全固定板となる。而もその支間部の最大応力値は、單純板と考へた場合の最大応力値と、完全固定板と考へた場合の最大応力値の薄圍になりぬる。またその最大応力値(とくに σ_y の値)は固定部の負の σ_y の値と、支間部の正の σ_y の値の絶対値の合計が、單純板の支間部の最大応力値 σ_y に等しい。この性質を利用して實驗値の σ_y の値を比例配分した。これらは同一の荷重状況および同支間部について板の有効中を單位中と仮定して計算したものである。この最大応力値 σ_y の信頼性を確かめるために別の角度からBiegerの理論値と求めた實驗値と比較した。この差は約20%の誤差が生じ、實驗値の方が大きかつた。(このBiegerの理論値でも一応床板の有効中を單位中にとり、順次この有効中を殖せして比較した)板の有効中を殖らすことによつて實驗値との差は更だ大きく開いたのど一応床板の有効中を單位中に選んだ値を信頼したが、この件は重要なので后日實物の載荷試験を行い一応確かめた。その結果は單位中を有効中に選んだ結果と満足し得た。この構造では床板が荷重分配の役目を果たす一種の横げた作用をなすものである。つぎに σ_y の応力集中と同様 σ_x の値も大きく応力集中を生じている。 σ_y の値が生じることによつて σ_x の値も生じこの両者の比は $\sigma_y \leq 100\%$ に対して σ_x の値は約83%となる。この σ_x の応力は橋軸の方向に生じるので床板の設計にはこの値を充分考慮する必要がある。この応力集中率は σ_y の方が大きい。(5莫、I莫とも同様である)。

とくにA莫(床板が片持板となっている)では σ_x の値が大きく生じるので、單に片持板の自由端

となるからの理由で応力が比較的無視之水安いのので充分注意しなればならない。

床板の固定端部 図-3に

示す。ここで支間部ほど大きな応力集中は片持板を除いては生じない。ここで床板の固定部がC'またはb'となるが、とくにb'のようになる片側が片持板となっているような箇所ではA'または載荷した場合のb'の σ_y の値に注意する必要がある。Biegerの理論ではC~C'間の床板の支間が長いのでC'の固定端影響線値が与えられているが、C'またはBiegerの理論値の約1/5程度しか実験値が生じないので問題は無い。b'の応力(A'または載荷した場合)もC'のBiegerの理論値と同じ値とすれば安全側となる。ここで σ_x の分布は問題が生じない。

結論. 2の種の形式の橋

ではとくに床板の応力が注目される。従来のように橋軸と直角方向に働く応力 σ_y を中心とした考へ方は危険である。甲種に横ゲタを配置しない床は一方向板として取扱つても橋軸方向には σ_x の値が大きく働くのでむしろ床板の支間部では $\sigma_y \approx \sigma_x$ の等方向性床板として設計されることか望ましいと思われ。また床板の固定端部においては充分安全側になるのでこの問題は生じない。これについては最近道路橋の床板がいちごらしく破壊し危険の状況もあり、この破壊状態がとくに一方向板の車両の進行方向に直角な場合に設計されたものが指通され、床板の支間部の配筋筋の不足が生じるものと判断されている。またこの破壊は床板の固定部付近では認められないと発表されていることかもしも裏付けされると思う。

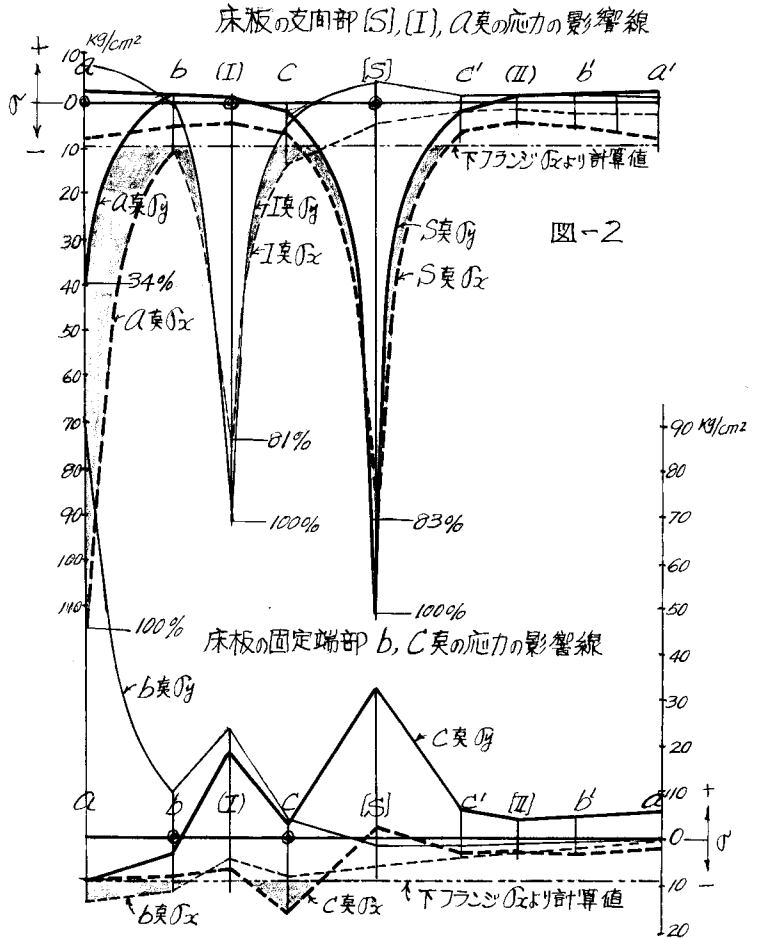
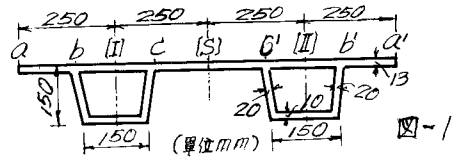


図-3