

I-68 曲線板の影響面について

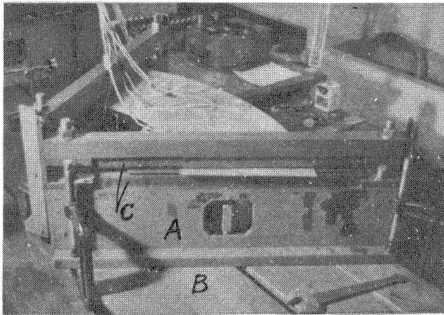
大阪市立大学 正員 倉田 宗章
 大阪工業大学 正員 岡村 宏一
 大阪工業大学 正員 松井 啓輔

I. まえがき. 最近, 高速道路あるいは都市交通網におけるインターチェンジ等において曲線橋が使用され, 特に交通量の増大に伴い径間に比し巾員が大きくなる傾向にある。

このため2次元要素を充分考慮する必要が強くなり, 曲線橋においてもその曲率の大小によって捩れ抵抗を充分考えねばならないといえる。

最近特に要求度の高まりつゝあるいわゆるループ型式等に見られる急曲線橋においてはその性状が明らかにされておらず, これら特殊な部類に属する曲線橋についてはかなり異った性状を示すものと思われる。われわれは, これら曲線平板橋を等方性板として取扱ひ, 特に移動荷重に対応するため種々の曲線板に対し Model Analysis によって影響面を作成する一連の系統的实验を行っているが, こゝにその一部を報告する。

II. 実験概要 載荷実験装置は上下2つのナイフエッジ(C)を持つ支承台(A)とそれを支



える底板(B)とからなり, あらゆる曲率やスパンの変化にも対応できるように精密に加工され, 特に実験に際しては支承部における回転抵抗の影響を考慮して下部エッジとモデルプレートの間には5mm厚の硬質ゴム帯を挿入し, 単純支承としての機能を損わないよう注意を拂った。(写真-1)

モデルプレートに使用した試験体は3mm厚の第1種アルミ板で, 測定によるヤング率は $694,000 \text{ kg/cm}^2$, ポアソン比は0.32である。実験方法は移動テコ載荷によって生ずる歪をプレートに貼付した Strain gauge から求め図式的に歪影響面を作成した。その1部を図-1. (a), (b), (c), (d) (e) に示す。

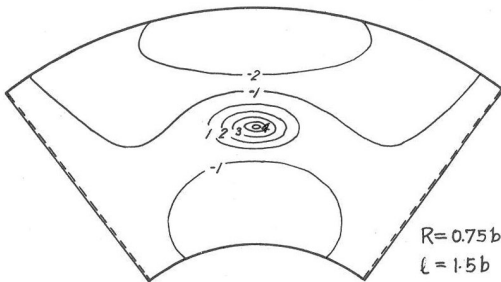


図-1. (b) E_r

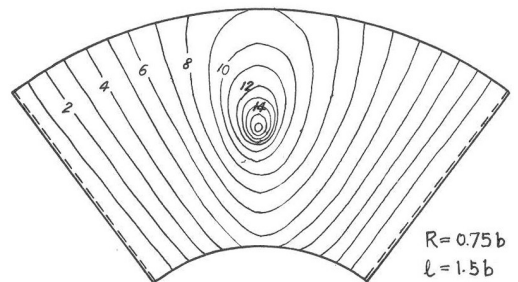


図-1. (a) E_θ

図-1. 歪影響面図

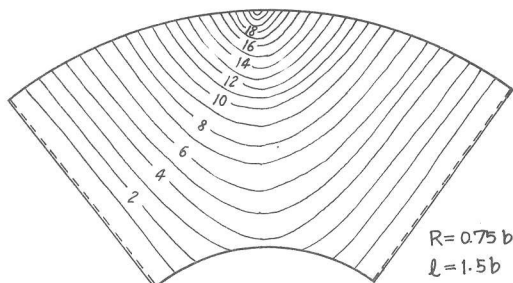


図-1.(c) ϵ_0

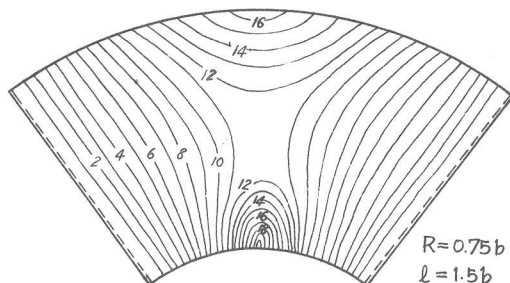


図-1.(d) ϵ_0

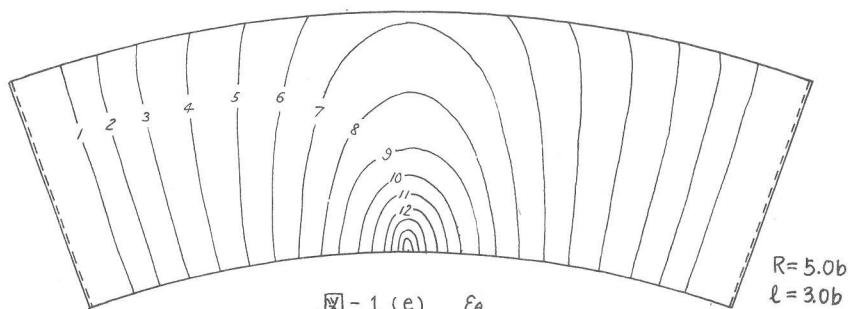


図-1.(e) ϵ_0

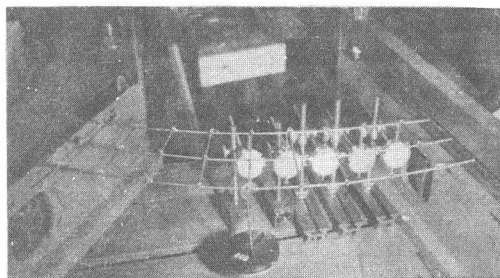
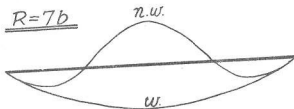


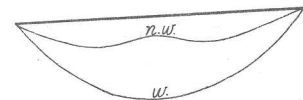
写真-2.

曲率の大小によるたわみの定性的曲線(鉄線)

$R=7b$



$R=3b$



曲率の変化によるたわみの定性的曲線(平板)

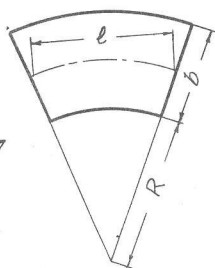
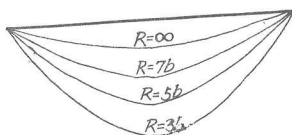


図-3.

Ⅲ. むすび. 本実験により求めた影響面を使用し中央半径方向線荷重に対するプランニメーターによる解析の結果から、曲線平板においてその辺長比、曲率の如何により挟れの影響による曲げ応力は外縁に比し内縁が大となる場合があり、特に辺長の差が小さく、曲率の大なる曲線平板にあつてはこの傾向が強い。

更に曲線構造における挟れの影響を検討するため簡単な模型実験により1つの傾向を確認することが出来た。即ち中6mmの鉄線により組立てた曲線格子桁を用い写真-2に示すように外桁中央に載荷した場合の内桁のたわみを測定すると、格子点を針金で軽く破着した場合、溶接した場合、横桁の本数を変えた場合などの比較により構造全体の挟れ抵抗の増大、或は曲率の増大によつて内桁負担が増大すること、特に板においてはその傾向が一層大であることが明らかとなり、曲線橋解析において挟れ抵抗を無視することが断面力の算定に重要な影響を与えるものであることが判った。