

I-40 曲線桁橋の床版応力について

広島大学 正員 大村 裕
 広島大学 正員。工野谷 実

1. まえがき

本研究は曲線桁橋の床版応力をモリシ法および差分法によって解析し、直線桁橋の床版応力と比較検討することと目的とする。曲線桁橋は三本主桁、中心角 35° 巾員と曲率半径の比は $1:3$ に限定し、これと比較する直線桁橋は、同じ巾員と曲線桁橋軸上の内弧長に等しいスパンを有するものを研究の対象にする。

2. 模型実験

モリシ法による平板解析は文献(1)等に詳述されているので、ここでは省略するが、平板の応力分布を全体的に把握できる利点がある。模型実験に使用した三本主桁の曲線橋および直線橋を図-1に示す。模型材料は黒色の不透明アクリライト板(板厚 3mm)を使用した。実験解析上、重要な板剛 D とポアソン比 ν は、せん断弾性係数 G を正方形板のねじり試験より、ヤング係数 E を細長い帯板の単純曲げ試験よりモリシ法によって測定し、ポアソン比は計算によって、 G 、 E より間接的に求めた。測定の結果、板厚 3mm の黒色アクリライト板の 25°C における板剛 $D = 94.19 \text{ kg}\cdot\text{cm}$ 、ポアソン比 $\nu = 0.375$ であった。床版への荷重は、集中荷重を直径 25cm の硬質ゴム円盤によって分布させた。本実験に使用したモリシ装置のスクリュー間隔は 1.50mm 、模型とスクリュー面との距離は 65.5cm である。

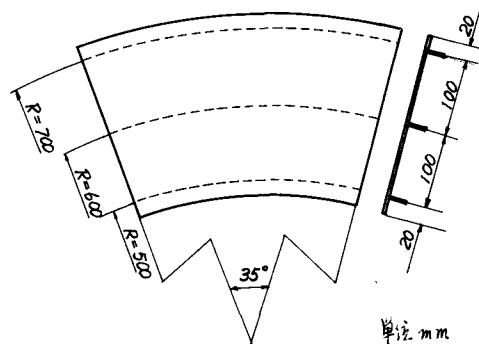
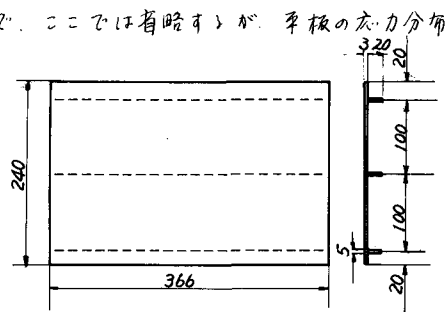


図-1

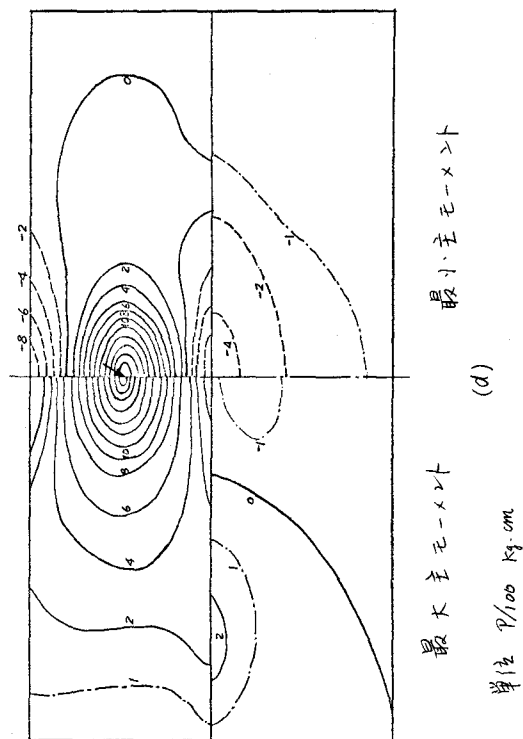
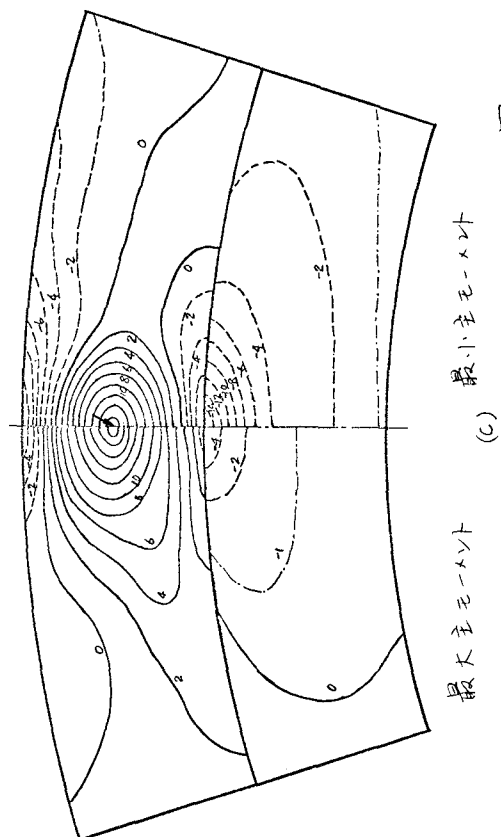
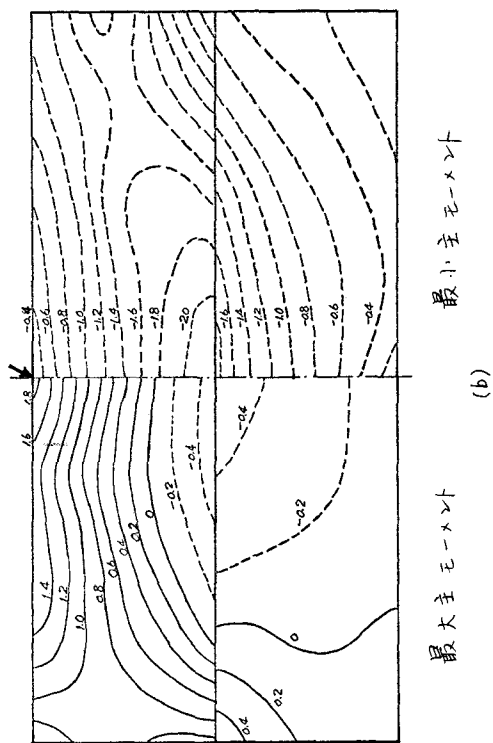
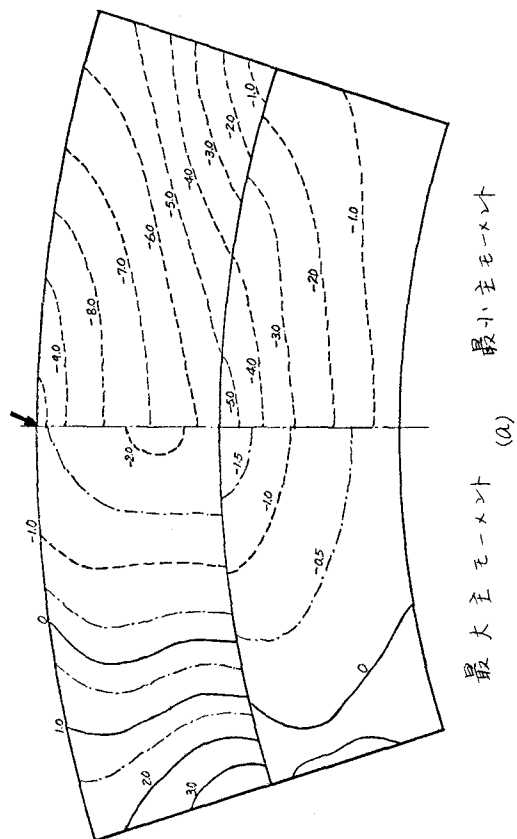
3. 実験結果および考察

モリシ法による曲線桁橋および直線桁橋の床版曲げモーメントの分布を図-2に示す。図中の曲線は同値の最大および最小の主モーメントを結ぶコンターであり、主桁上で不連続になっているのは主桁のねじり抵抗による影響である。曲線桁橋は直線桁橋にないねじりモーメントを生じるので、これが床版曲げモーメントに与える影響を、床版の場合特に問題となる負の曲げモーメントについて考察をする。

(1) スパン中央の外桁へ集中荷重が作用する場合(図-2(a)(b)) ; 曲線橋はねじりモーメントによって生ずる負の曲げモーメントの影響で、最大値が外桁上で生じる。ねじりモーメントの影響がない直線桁橋の最大値は中桁上で生じ、その大きさは曲線桁橋の $1/2$ くらいになっている。

(2) 外桁と中桁の中間の床版上へ集中荷重が作用する場合(図-2(c)(d)) ; ねじりモーメントの影響で曲線桁橋の外桁上および中桁上の負の曲げモーメントは、直線桁橋に比べてかなり大きな値を示し、荷重点に生ずる正の最大曲げモーメントはやや小さな値を示している。なお、差分法による理論解析結果との比較検討は講演当日報告する予定である。

(1) 川本 勝万 ; 応用弾性学



2
-
[X]

单位 P/100 kg-cm