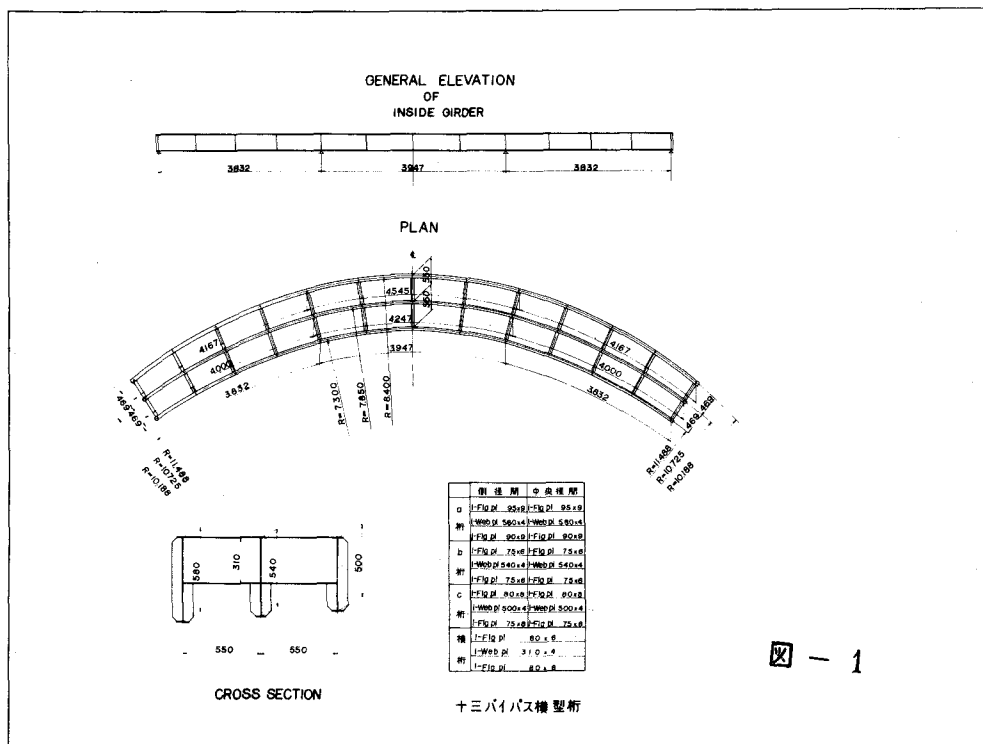


大阪市立大学	正員	工博	小松定夫
大阪市立大学	正員		中井 博
大阪市土木局	正員		佐伯章美
○大阪市土木局	正員		加藤隆夫
日本橋梁KK技術部	正員		岩永安正
日本橋梁KK設計部	正員		川上博夫

目下、大阪市土木局において建設中の十三（じゅうそう）バイパスの路線に沿つて、三径間連続曲線桁橋が架設されることになった。本橋は溶接集成鋼I桁3本が並列し、これを各径間3本ずつの荷重分配用横桁で格子構造を形成したものである。この種の形式の曲線桁の静力学的特性を明確にするために、縮尺1：5の大型模型を製作し、載荷実験を実施することにした。

I 模型桁橋

模型桁橋は原則として縮尺1：5としたが、扱材寸法、製作内容などのため、細部においては、この縮尺を完全に実施できなかつた。そこで文献1で発表された連続曲線桁橋の計算公式に基づいて、断面寸法については特に次元解析により算定した値を採用した。その結果、図-1に示すような模型桁を製作することにした。



II 試験装置

実験には図 - 2 に示すような日本橋梁 K K の構造物試験装置を使用した。この試験装置は、3 本の移動ガーダーに横方向に移動可能なジャッキを取りつけることによつて載荷される。このため、載荷枠の範囲内では、どの点にも速かにジャッキをセットすることができる。従つて影響面を求めるような時非常に能率的である。ジャッキの能力は静的荷重の場合最大 75^t である。また載荷可能な有効面積は $15^m \times 5^m$ で、有効高さは 2.5^m である。また実験桁のスパンとしては最大 20^m まで可能である。床構造は鉄骨コンクリートの格子構造でその上に鉄筋コンクリート床板が張つてある。実験桁は更にもその上におかれた支承桁の上に支持された。支承の構造は写真 - 1 に示す通りであるが詳細は講演当日説明する。

構造物試験装置

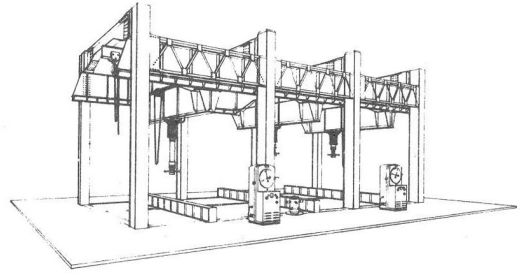


図 - 2

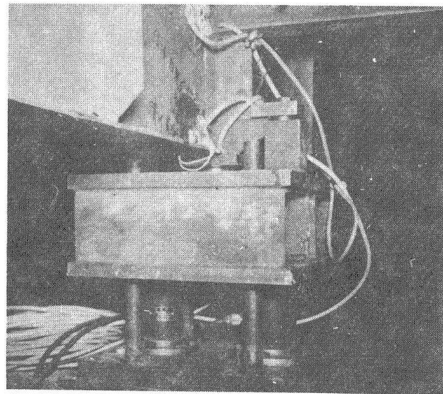


写真 - 1

III 実験内容

次のような載荷試験を主要な実験項目として実施した。またこれに付随する若干の予備試験を行つた。

A 単純支持曲線格子桁橋の弾性試験

図 - 3 に示すように、まず 3 本の並列 I 桁を中央径間の 3 本の横桁で溶接することによつて、中央径間のみ格子構造とする。そして中間支点のみで支持し、中央径間のみが単純支持されるようにした。このとき側径間の各主折はお互いに抱束されることなく、自由な状態ではね出しとなつてゐる。本実験は連続型式に組立てる以前の工程段階で、未完成の模型を利用して単純支持格子桁橋として実験をこころみたものである。

- a 横断面内の応力分布変形状態の測定

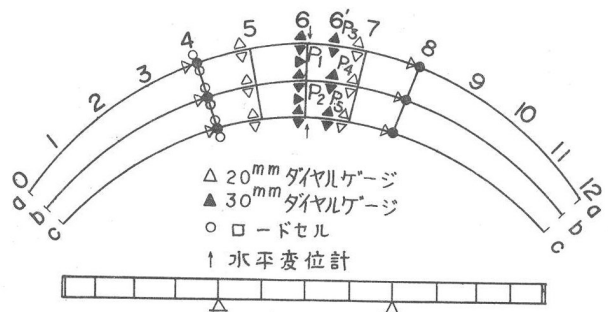


図 - 3

図 - 3 に示す横桁取付位置の断面 5, 6, 7 および中間断面 6' 内における 3 主桁の応力の分布状態および変形量を測定する。これによつて格子構造が曲線形として用いられた場合に外力の曲げねじり作用にどのように立体的に抵抗しているかを明確にしようとするものである。

〔 載荷状態 〕 各断面 5, 6, 6' あるいは 7 において、それぞれ 3 主桁に同じ大きさの集中荷重を同時載荷する。(合計 4 回)

b 横桁試験

支間中央断面 6 に設けてある横桁上に集中荷重を載荷して、横桁の応力ならびにたわみを測定する。

〔 載荷状態 〕

- イ 外桁と中桁の間の横桁中点に集中荷重 P_1
- ロ 内桁と中桁の間の横桁中点に集中荷重 P_2
- ハ イロに示す 2 つの集中荷重を同時に載荷 $P_1 + P_2$

c 影響面

格子構造としての各主桁の主要点の応力、変形量に関する影響面を実例によつて描くことにした。

〔 載荷状態 〕

- イ 各格点に集中荷重 (合計 9 回)
- ロ 外桁と中桁の間の横桁中点に集中荷重 P_1
- ハ 内桁と中桁の間の横桁中点に集中荷重 P_2
- ニ 各主桁の断面 6' (格点 6 と 7 の中間点) にそれぞれ集中荷重 P_3, P_4 あるいは P_5 (合計 3 回)

B 連続曲線格子桁橋の弾性試験

図 - 4 に示すように、3 径間連続格子桁橋模型を溶接製作完了した後、次のような実験を行うことにした。

a 横断面内の応力分布、変形状態の測定

側径間中央断面 2、中間支点断面 4 および中央径間格点、断面 5, 6, 7、中間断面 6' などにおける 3 主桁の応力分布状態および変形量を測定する。これによつて連続格子構造が曲線形として用いられた場合に外力の曲げねじり作用に立体的に抵抗する状態を明確にしようとするものである。

〔 載荷状態 〕 各断面 2, 5, 6, 6' あるいは 7 において

- イ それぞれ 3 主桁の同時載荷 (合計 5 回)
- ロ 3 主桁の中、2 主桁に同時載荷 (合計 15 回)

b 横桁試験

A 項と全く同じ

c 影響面

連続格子構造としての各主桁の主要点の応力、変形量に関する影響面を実測によつて描くことにした。

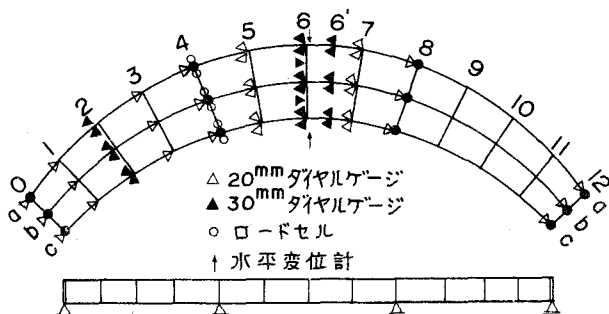


図 - 4

〔 載荷状態 〕 イ 側径間、中央径間の各格点に集中荷重（合計 27回）

ロ ハニは共に A 項に同じ。

なお、A および B における、ダイヤルゲージおよびストレングージの測点位置を図 - 3

図 - 4、および図 - 5 に示す。

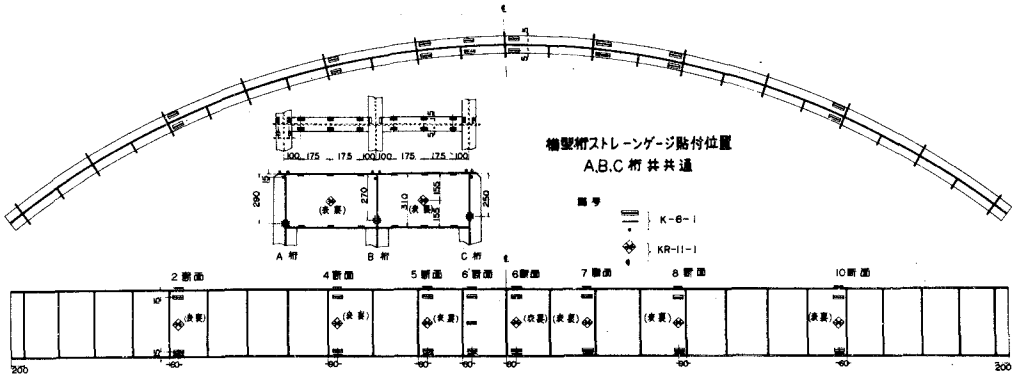


図 - 5

C 連続曲線格子桁橋の破壊試験

本模型桁橋の弾塑性領域における静力学的挙動を調べ、その結果からこの種の曲線橋の耐荷力に影響する諸因子の性状を究明する目的で、破壊試験を実施することにした。

〔 載荷状態 〕 図 - 6 に示すように 9 個の集中荷重 $R_1 \sim R_9$ を載荷する。

〔 測定項目 〕 イ ひずみ測定 LE-1 ゲージを各径間中央断面(載荷断面) および中間支点断面の各主桁にそれぞれ 9 枚 合計 $9 \times 3 \times 5 = 135$ 枚 貼付けた。

ロ 反力測定 ロードセル LG-10 を 6 個、図 - 6 の ○ 印の位置に設置して、支点反力およびトルク反力を測定した。

ハ 変形量測定 ダイヤルゲージ、水平変位計を図 - 6 のように設置し、たわみおよび断面回転角を測定した。

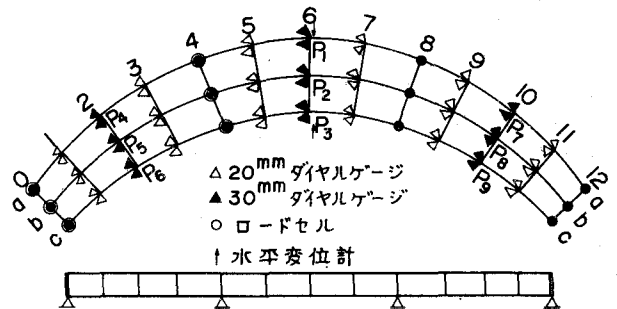


図 - 6

なお実験結果については講演当日に詳しく御説明申しあげる予定である。

文献 - 1 小西一郎、小松定夫 「連続曲線桁橋の立体的解析」

昭和 35 年度関西支部年次学術講演会講演概要 p.34~38 昭 35.11