

# 上路式補剛パイプ アーチ橋の載荷実験報告

建設省パイプアーチ暫定示方書作成小委員会\*

川嶋 勇\*\*・初沢 寿夫\*\*\*

## 1. 緒 言

本報告は、東京都によって架設されたわが国初の上路式補剛パイプ アーチ橋「和田橋」の現場活荷重載荷実験に関するものである。本実験は建設省の「パイプ暫定示方書作成小委員会」および東京都において計画され、東京大学の多大な協力を得て石川島播磨重工業KKが、現場実測および解析を行なったものである。今後この種の橋梁はかなり広く架設されることと思われ、この機会にパイプの応力ならびに変形上の特性をよりいっそう確実に把握するために実橋における大規模な実験を行なったものである。この実験で特に重点事項と考えたものをつぎにあげる。

- ① ローゼ桁としての作用
- ② 格点付近の応力分布
- ③ 格点部におけるパイプの変形

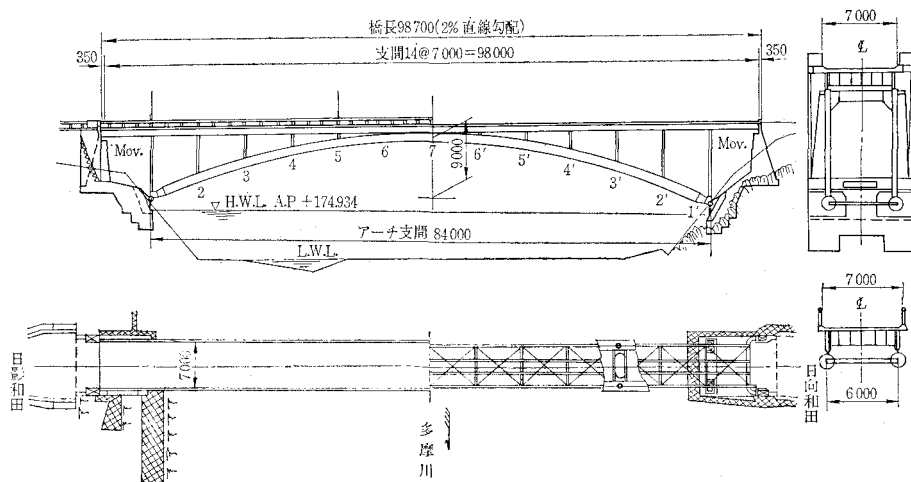
## ④ 振動性状

以下、本橋の概要を説明する。下弦材として使用したパイプ（直径 1300 mm）は圧縮力に対して有利なローゼ構造とすることで十分その特性を発揮でき、下横構をフレンドリー構造としてパイプ側面にも曲げを負担させて、パイプの等方性を十分活用している。上弦主桁（桁高 1500 mm の I 断面）は端支柱上で連続とし、7+84+7 m の 3 径間連続桁とした。端支柱には径 400 mm、中間支柱には径 280 mm の鋼管を使用し、支柱上下端の取付シューは球面支承として支柱の同一径の円筒形とした。アーチの横構はフレンドリー形式とし径 300 mm の鋼管 2 本を ○—○ 断面としている。

本橋の主要諸元はつぎのとおりである。

構造形式：2 ヒンジ上路式補剛アーチ橋  
 橋 長：98.7 m（アーチ支間 84.0 m）  
 有効幅員：7.0 m  
 橋 格：2 等橋

図-1 和田橋 一般図



\* 建設省パイプアーチ暫定示方書作成小委員会名簿(順不同)  
 建設省道路局 松崎彬磨, 池田哲夫, 下川浩資  
 岡田哲夫, 田辺末信, 松島岩夫  
 土木研究所 多田安夫, 大橋昭光, 大久保忠良, 栗林栄一

日本道路公団 笹戸松二, 加藤信夫  
 首都高速道路公団 中村正平  
 \*\* 正会員 東京都建設局  
 \*\*\* 正会員 石川島播磨重工業KK橋梁設計課

鋼 重：235 t  
 下部構造：半重力式鉄筋コンクリート造

## 2. 実測概要

### (1) 応力の測定

応力の測定には電気抵抗線ひずみ計を用いた。大部分は1成分のものであるがパイプには一部矩形ロゼットゲージを、また床版コンクリート下面には、特にゲージ長の大きなひずみ計を使用した。これらによるひずみ測定には静的実験の場合、静定ストレインメーター、また振動実験、走行試験には電磁オシロを用いた。

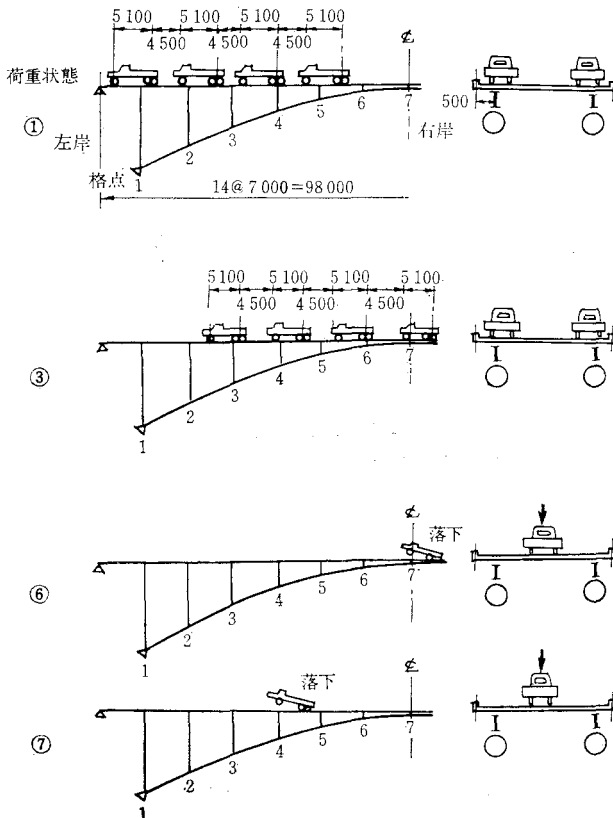
### (2) 変形量の測定

ローゼ桁としてのたわみは田辺式たわみ計2台を格点4および7に配置した。静的、動的いずれの目的にも使用でき結果はスタイラスペーパーに記録される。パイプ断面の変形(扁平)は格点6に遠隔操作ダイヤルゲージを、格点4に普通ダイヤルゲージをおのおの8台ずつ用いて測定した。

### (3) 載荷用活荷重

載荷用活荷重は大型トラック8台に鉄材をのせて、全

図-2 載荷位置図



重量が1台あたり15t(約前輪4t,後輪11t)になるようにし、各目的に合わせて最大ひずみを生じるように荷重を載荷した。

本文中荷重状態①とは格点4に、荷重状態③とは格点6に、それぞれ最大ひずみを生じさせるような荷重状態である。なお、振動実験のため格点4および7に自動車の前輪(4t)を30cmの高さより落下させた(図-2参照)。

## 3. ローゼ桁の解析

### (1) 上弦主桁の合成効果

図-3のごとく、上弦主桁の上下フランジのひずみを単に結んだひずみ分布を見ると、中立軸が設計計算ではI断面の中央であると仮定していたのに対し、大きく上方に移動している。

これはコンクリート床版と上弦主桁との合成作用を無視していたのに対し、コンクリート床版がかなり上弦主桁と合成されていることになる。このため上弦材の断面二次モーメントがいちじるしく増加するため、ローゼ桁の曲げモーメント分配率も大きく変化し、下弦主桁には安全側の結果をもたらすが上弦主桁の下フランジに対しては、本実験の場合危険側になっている。なお、この報告書の中で「計算値(2)」、あるいは「修正した影響線による値」とは合成効果による中立軸の移動を考慮して計算したものを示す。

### (2) 上下弦材のひずみ分布と曲げモーメント分担

図-3,4,5から、計算値(2)が実測値に非常に近い値になったことが認められる。これは上弦主桁とコンクリート床版の合成効果に目を向けなければ、図-3のようなひずみ分布は得られない。また、上部構造の剛性を高める効果として、合成効果のほかに縦桁の効果も考えられるが、本橋の場合、縦桁は横桁にその反力を耐えうる鉄で連絡されているのみで隣接する格間の縦桁とはテンションプレートなどによる縦桁フランジの連絡はないから、支点上に生ずる曲げモーメントは受けられない。すなわち縦桁のローゼ桁への剛性の寄与は小さいと思われる。このことは上部構造に分担される曲げモーメントを全部上弦主桁および床版が受けもつという暗黙の仮定の中で計算された値が実測値を良く説明できることから裏づけされる。下弦材の格点におけるひずみ分布が、上下部で少しずつ傾斜しているのは、支柱からの荷重の

図-3 上弦材主桁のひずみ分布

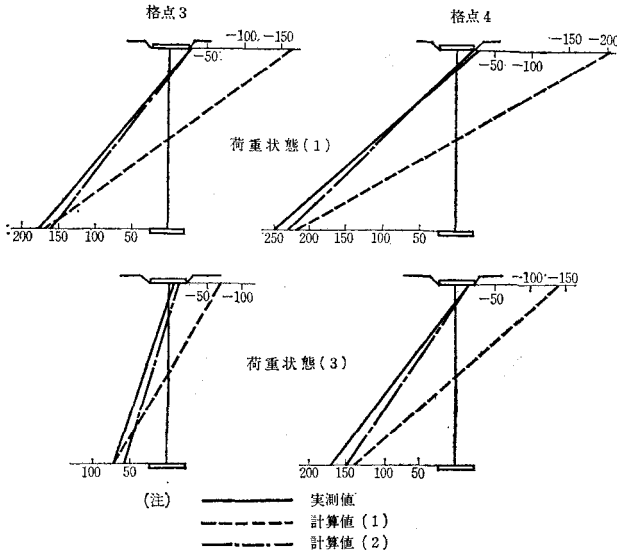


図-5 下弦材の格点付近のひずみ分布

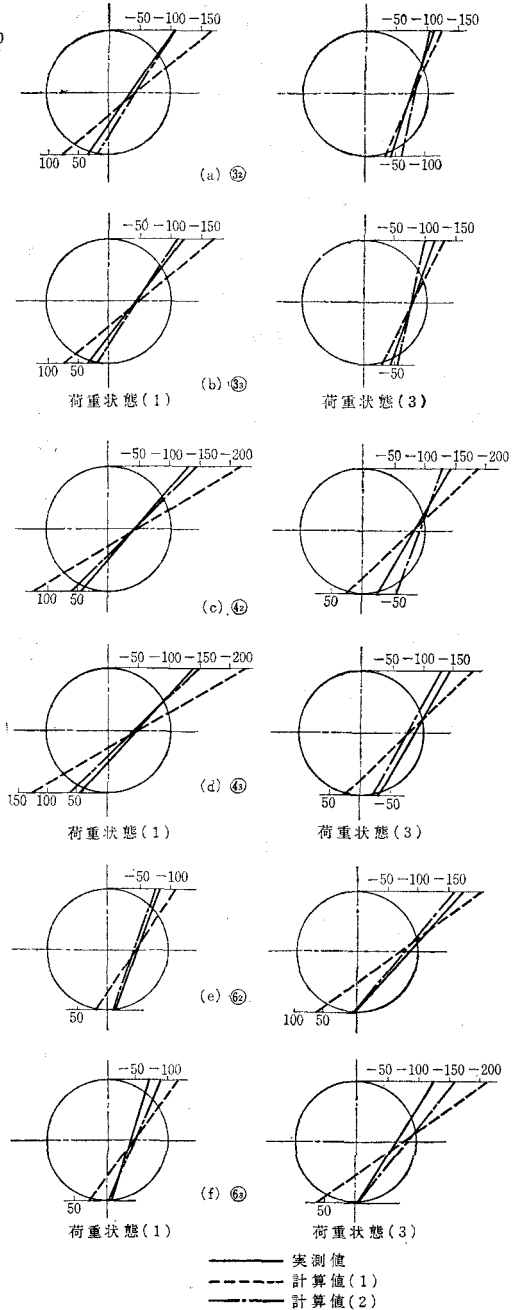
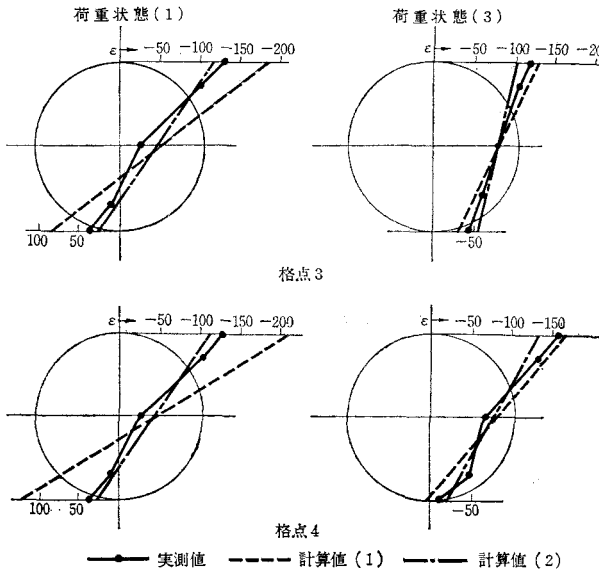


図-4 下弦材アーチのひずみ分布



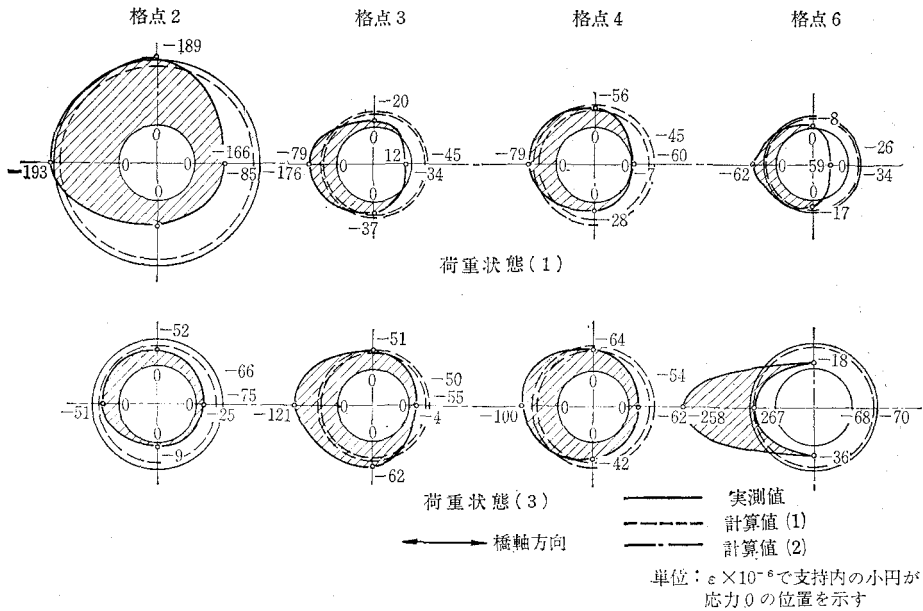
ためリング ステフナーの変形することによる二次応力的なものとも推察される。

(3) 支柱のひずみ分布

支柱の単軸（一方向）抵抗線ひずみ計によるひずみ分布は、計算値(1)と計算値(2)ではあまり大差ないが、格点3,4の支柱については後者の値に近く、端支柱および格点6については、前者の値に近い。図-6を一見し

てわかるように、支柱は全部が橋軸方向に曲げを受けている。構造的には格点6の支柱を除いては、支柱の両端は図-7のような構造をもつ球面支承が使用されているから、フリクションによる小さな曲げしか起こらないはずである。なお格点6の荷重状態③のひずみ分布を見ると、絶対値の最大のひずみが+267であり、残りの3つがいずれも負符号を有するという事は、曲げ変形の際の平面保持の仮定が成立しないか、または局部的な

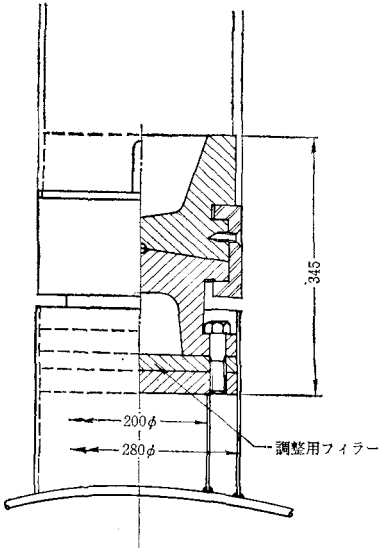
図-6 支柱のひずみ分布 (中の小円が0の原点)



応力と考えられる。

格点3,4のひずみ分布を偏心荷重によって説明するならば、絶対値の最小ひずみが常に0に近いことから荷重 $P$ は核の境界付近に作用していることになる。中空円筒の場合核の大きさは約 $r/4$ の円であ

図-7 中間支柱のシュアの構造



るから、荷重 $P$ の中心からの変位は最大 $14/4=3.5$ cmとなる。格点6の支柱は下端がパイプに埋込まれているため、その拘束によるモーメントが付加されているのであろう。このような事実から、座屈安全率をある程度高くとることが望ましい。また支柱には必ず閉断面を用いてねじれ座屈荷重 $P_\phi$ とオイラーの座屈荷重 $P_E$ との比 $P_\phi/P_E$ を高める必要がある。さらにローゼ桁は、アーチ頂点で上下弦材を固定する方が桁の変形による支柱の傾きを小さくするので良策といえよう。

#### 4. パイプ構造の解析

##### (1) 格点部におけるパイプの変形と応力

###### a) 理論式

格点部におけるパイプおよびリング ステフナーの変形を立体的に解析するのは困難である。したがって、図-8(a)に示すように、荷重 $P$ に対し円形断面に流れるせん断力を反力とする平面構造とする。図-8(b)のように、パイプ内部に支柱のある場合は図-8(a)の荷重状態を重畳することにより求めることができる。

たとえば図-8(a)の場合の解を求める。記号はつぎのとおりである。

- $r$ : リングの半径
- $EI$ : リングの曲げ剛性
- $A$ : リングの断面積
- $M$ : リングに作用する曲げモーメント

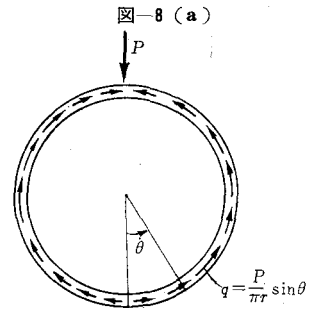


図-8(b)

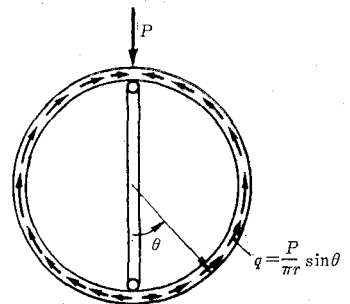
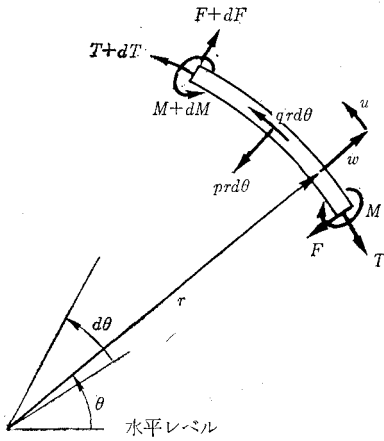


図-8 (c)



F: リングに作用するせん断力  
 T: " 軸圧縮力  
 w: リングの半径方向の変位  
 v: リングの接線方向の変位  
 θ: 極座標  
 p, q: 図示したような方向に働く外力

力と変形の関係から、

$$\frac{d^5 w}{d\theta^5} + 2 \frac{d^3 w}{d\theta^3} + \frac{dw}{d\theta} = \frac{r^4}{EI} \left\{ q - \frac{dp}{d\theta} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

w と v の間には、

$$\frac{dv}{d\theta} + w = \frac{r}{AE} \cdot T \dots\dots\dots(2)$$

式(1),(2)の方程式を解けばよい。

いま、 $p=0, q = \frac{p}{\pi r} \sin \theta$  を式(1)に代入すると、

$$\frac{d^5 w}{d\theta^5} + 2 \frac{d^3 w}{d\theta^3} + \frac{dw}{d\theta} = \frac{r^3 p \sin \theta}{EI\pi} \dots\dots\dots(3)$$

式(3)の一般解を  $w_g$ , 特解を  $w_p$  とすると、一般解は、

$$w = w_g + w_p$$

ここに、 $w_g = K_1 + (K_2 + K_3\theta) \sin \theta + (K_4 + K_5\theta) \cos \theta$

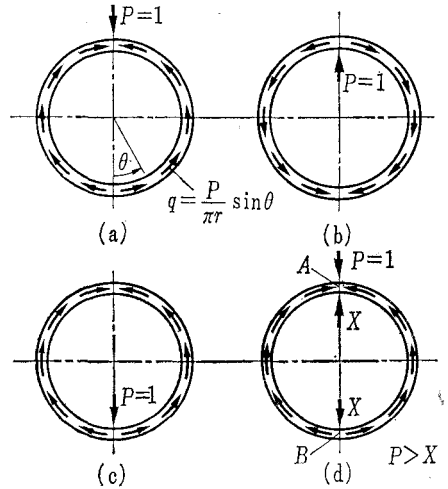
$$w_p = \frac{1}{8} \alpha \theta^2 \cos \theta \quad \left( \alpha = \frac{pr^3}{EI\pi} \right)$$

$K_1, K_2, \dots, K_5$  は任意の定数である。

さて境界条件を与えて  $K_1, K_2, \dots, K_5$  を求めれば、 $w$  の一般式は、

$$w = \frac{1}{2\pi} \left( \alpha\pi - \frac{rp}{AE} \right) - \frac{\alpha}{4} \theta \sin \theta + \left\{ \alpha \left( \frac{1}{2} - \frac{\pi}{4} - \frac{\pi^2}{32} \right) + \frac{rp}{4AE} \left( 1 + \frac{1}{\pi} \right) \right\} \cos \theta + \frac{1}{8} \alpha \theta^2 \cos \theta \dots\dots\dots(4)$$

図-9



$$w(0) = \frac{pr^3}{EI} \left( \frac{1}{\pi} - \frac{1}{4} - \frac{\pi}{32} \right) + \frac{pr}{4AE} \left( 1 - \frac{1}{\pi} \right) \dots\dots\dots(5)$$

$$w(\pi) = \frac{pr^3}{EI} \left( \frac{1}{4} - \frac{3\pi}{32} \right) - \frac{pr}{4AE} \left( 1 + \frac{3}{\pi} \right) \dots\dots\dots(6)$$

円断面内に支柱のある場合は、前述したように重ねの法則によって求められる。

図-9(a)の荷重状態での変形を  $w_{(a)}$  とし、(b),(c),(d)に対応するものをそれぞれ  $w_{(b)}, w_{(c)}, w_{(d)}$  とすれば、

$$w_{(b)} = -w_{(a)}$$

$$w_{(c)} = w_{(b)}(\pi - \theta) = -w_{(a)}(\pi - \theta)$$

$$w_{(d)} = w_{(a)} + w_{(c)}$$

で表現できる。支柱の断面積を  $A_p$  とし、支柱の軸力を  $X$  とすると 図-9(d)の場合の A 点および B 点の変位  $\delta_A, \delta_B$  は、

$$\delta_A = (p - X) w(\pi) - w(0) \dots\dots\dots(7)$$

$$\delta_B = (p - X) w(0) - X w(\pi) \dots\dots\dots(8)$$

また、支柱の縮みと  $\delta_A, \delta_B$  の関係は、

$$\delta_A + \delta_B = -\frac{2r}{A_p \cdot E} \cdot X \dots\dots\dots(9)$$

$$\therefore X = \frac{p}{2} \cdot \frac{w(0) + w(\pi)}{w(0) + w(\pi) - \frac{r}{A_p \cdot E}} \dots\dots\dots(10)$$

パイプ内の支柱を剛体と考えれば、 $AE = \infty$  で、式(10)より明らかに  $X = P/2$  となる。

式(5),(6)を式(10)に代入すると、

$$X = \frac{P}{2} \cdot \frac{\frac{r^3}{EI} \left( \frac{1}{\pi} - \frac{\pi}{8} \right) - \frac{r}{AE\pi}}{\frac{r^3}{EI} \left( \frac{1}{\pi} - \frac{\pi}{8} \right) - \frac{r}{AE\pi} - \frac{r}{A_p \cdot E}} \dots\dots\dots(11)$$

したがって、図-9(a)に対しては、

$$F = \frac{P}{4\pi} (\sin \theta + 2\theta \cos \theta) \dots\dots\dots(12)$$

$$T = \frac{P}{4\pi} (3 \cos \theta - 2\theta \sin \theta) \dots\dots\dots(13)$$

$$M = \frac{Pr}{\pi} \left\{ \frac{1}{4} \cos \theta + \frac{1}{2} \theta \sin \theta - \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{I}{Ar^2} \right) \right\} \dots\dots\dots(14)$$

$$w = \frac{Pr^3}{EI\pi} \left[ \left\{ \frac{1}{2} - \frac{\pi}{4} - \frac{\pi^2}{32} + \frac{\pi I}{4Ar^2} \left( 1 + \frac{1}{\pi} \right) \right\} \cos \theta + \frac{1}{q} \theta^2 \sin \theta - \frac{1}{4} \theta \sin \theta + \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{I}{Ar^2} \right) \right] \dots\dots\dots(15)$$

図-9(c)に対しては、

$$F = \frac{P}{4\pi} \{ 2(\pi - \theta) \cos - \sin \theta \} \dots\dots\dots(16)$$

$$T = \frac{P}{4\pi} \{ 2(\pi - \theta) \sin \theta + 3 \cos \theta \} \dots\dots\dots(17)$$

$$M = \frac{Pr}{\pi} \left\{ \frac{1}{4} \cos \theta - \frac{1}{2} (\pi - \theta) \sin \theta + \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{I}{Ar^2} \right) \right\} \dots\dots\dots(18)$$

$$w = \frac{Pr^3}{EI\pi} \left[ \left\{ \frac{1}{2} - \frac{\pi}{4} - \frac{\pi^2}{32} + \frac{I}{4Ar^2} (\pi + 1) \right\} \cos \theta + \frac{1}{8} (\pi - \theta)^2 \cos \theta + \frac{1}{4} \theta \cdot \sin \theta - \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{I}{Ar^2} \right) \right] \dots\dots\dots(19)$$

以上により、図-9(d)のような荷重状態に対する応力および変形を求めることができる。

**b) 実測値との比較**

リングステフナーの変形実測値と計算値との比較を、図-10に示す。この計算値は4.(1)a)に述べた計算式を使用し、荷重Pは修正した影響線によって支柱軸力を算出し、これを用いている。

図-10から格点4,6におけるパイプの変形に対する計算値は、実験値に定性的にも定量的にもかなり良く一致しているといえる。ただ、 $\theta = \pi/4$  および  $\theta = 3\pi/4$  では全体的に不一致で、 $\theta = \pi/4$  では(計算値) > (実験値)であり、 $\theta = 3\pi/4$  では逆に(計算値) < (実験値)となっている。これは実際の断面には支柱と直角方向にtieが入っていて、これが水平方向の変位を、かなり拘束しているにもかかわらず、計算ではこれを考慮していないためであると考えら

図-10 格点4,6におけるパイプの変形

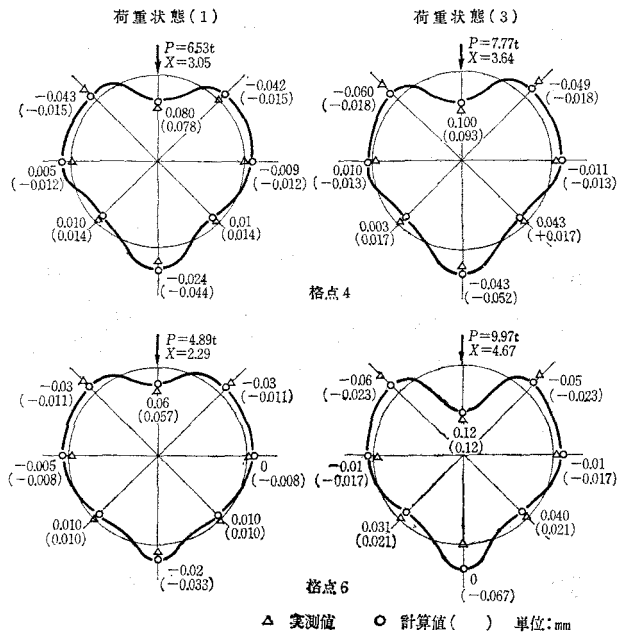
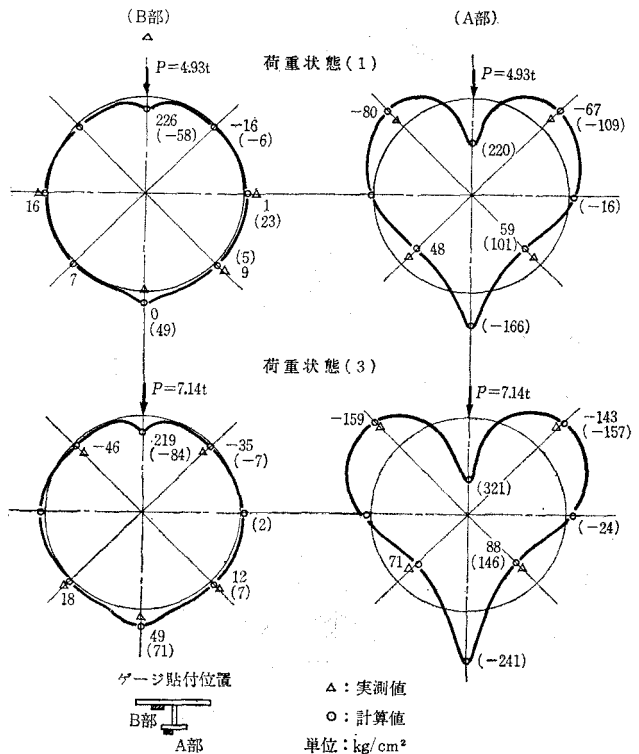


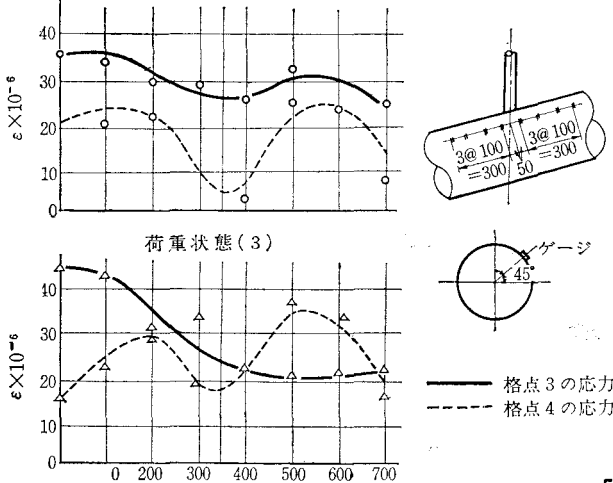
図-11 格3点の応力分布



れる。

支柱の縮みがリングの変形におよぼす影響は大きいことが、計算的にも実験的にも確かめられた。この影響を

図-12 パイプの周方向ひずみ分布  
荷重状態(1)



無視することは、設計計算上危険側であるから注意を要する。アーチリブ(パイプ)のリングステフナーのフランジとしての応力は、単軸ゲージで測定したひずみから算出しているのが厳密さを欠くが、定性的な影響は大きくないので、この立場から図-11のB部について考察する。載荷点を除いては応力の符号は一致している。応力の計算式は4.(1)a)の計算式を使用しているので、リングの軸力は考慮している。これを考慮しない場合は $\theta = \pi/4$ ,  $\theta = 3\pi/4$  点の応力は図-10の応力と符号をも異にすることになる。格点4,6のB部の応力は図示していないが、格点3のそれと同じ傾向にある。つぎにリングステフナーのA部の応力であるが、計算値(2)を定性的にも定量的にもかなり良く一致しているが、全体的に(計算値)>(実測値)の傾向にある。これはtieの影響と思われる。

また支柱の縮みの影響も $\theta = \pi/4$ ,  $3/4 \cdot \pi$  点の実測値と比較すると $|\theta = \pi/4$  点の応力| <  $|\theta = 3/4 \cdot \pi$  点の応力|という傾向がはっきりでていることから説明される。なお支柱の縮みを考慮しなければ、両者の応力が平均化されるのであるが、これは応力的にいて危険側である。

## (2) リングステフナーの有効幅

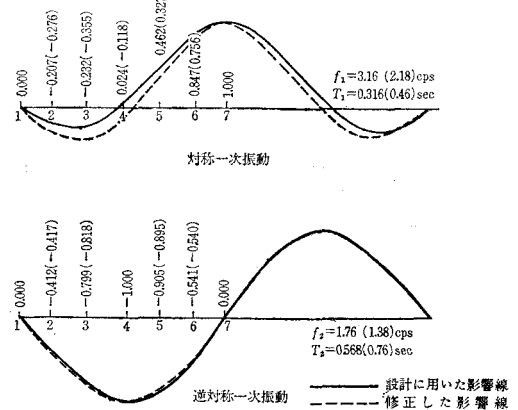
パイプの局部変形をできるだけさけるため、支柱が下弦材と突合さる部分にはパイプ内部にリングステフナーをつけている。ところがリングステフナーは、アーチリブの一部と合成作用をする。アーチリブがリングステフナーとしてどの程度有効に作用するかを実験的に確かめる目的で、格点3,4のリングステフナーの位置でひずみを測定した。測定結果を図-12に示す。図-12から判断すれば、ステフナーの位置ではアーチリブの周方向ひずみは明らかに減少している。これはステフナーの

補強効果であると考えられる。その範囲を図-12から求めてみると大体30~35cmであるが、本橋の場合パイプの板厚が14mmであるので、24tの有効幅を考えれば $24t = 33.6$ cmであって、大体一致している。しかし、全部の橋に対して有効幅をパイプ板厚の24倍にとるのは早計であり、半径にも関係あるものと考えられ、この種の解析に当っては、室内実験で種々の条件のもとに実験することが望まれる。なお、このような荷重状態に対する有効幅の理論的な検討はなされていないようである。ただ、ペンストックでは、内圧を受ける場合と同じようなリングステフナーに対して理論的に有効幅 $2b$ は、 $2b = 1.56 \sqrt{r \cdot t}$ を与えている。

## 5. 固有振動数による振動形と減衰性

実測結果を図-13に示す。これより対称1次の固有振動数とみられるのは、2.15~2.23 cps、逆対称1次とみられるのは1.64~1.79 cpsの振動で、後者は計算値(2)に、前者は計算値(1)と良く一致している。この実測値は、たわみの自由振動記録から得るもので、ひずみ測定の結果からは1.5~1.7 cps, 2.5 cps, 3.4~3.7 cps, 10 cps前後の4種の波が実測され、1.5~1.7 cpsおよび3.4~3.7 cpsのものは逆対称形振動に、2.5 cpsのものは対称形振動に、10 cps前後の振動数の波はあらゆる場合に存在することから、局部的な、たとえば格間部材の振動によるものではないかと考えられる。また、時間(波数)とともに振動がどう減少するかについては、概して振幅の大きいところでは対数減衰率も大であり、振幅が小になれば減衰率はほぼ一定とみなしてよい。実測結果から逆対称1次振動の減衰率は対称1次振動のそれよりかなり大きい値を示し、かつ全体としてこの程度のスパンの橋梁としては予想したより大きい減衰性を示している。

図-13 振動数および振動波形



パイプアーチ橋自体が他形式と比較して特に減衰率が大きい理由は見あたらず、本橋は実測時にはまだ工事中であり、路面端の伸縮継手の移動が拘束されていたためこれを含めて支承部における抵抗がかなり大きいと思われる。全体の実測を通覧して、非常に大きい振幅でないかぎり本橋の対数減衰率は逆対称1次振動で0.10ぐらい、対称1次振動で0.05ぐらい、高次の振動で0.03ぐらいと考えておくのが安全であろう。

## 6. 結 論

以上実験の概要を述べたが、本実験の結果より得られて主な結論をまとめれば、つぎようになる。

- 1) ローゼ橋としての作用は、上弦主桁の床版コンクリートとの合成作用の割合が明らかになれば、理論計算の方法は実際構造物によく適合しているといえる。
- 2) 支柱はいずれも、特にパイプ（下弦材）との接合点付近に、軸力のほか曲げによる二次応力をかなり受けている模様である。
- 3) 支柱には開断面を開いてねじれ座屈荷重と  $P_0$  オイラーの座屈荷重  $P_E$  との比  $P_0/P_E$  を高める必要がある。
- 4) アーチリブ格点部のパイプ内の支柱の縮みは、これを無視するとリングの変形におよぼす影響が大きいので、特に注意しなければならない。
- 5) パイプ格点部の変形は、定性的には現在の理論的説明の裏付けがえられた。定量的には測定誤差もあり満足とはいえないが、 $\theta = \pi/4, 3/4 \cdot \pi$  以外は計算値と実測値はかなり良く一致している。

6) 振動の面では、この程度の橋として減衰性は比較的大きいのに、路面の不整があるとはいえ、衝撃は小さくないという特異な点が見受けられた。

以上載荷実験による結論を述べたが、今後のパイプアーチ橋に対する一つの資料となれば幸いである。終りに本橋の実験に対して実測、解析をお願いした、東京大学平井教授、伊藤助教授をはじめ武蔵工大 西脇助教授、中央大学 竹間助教授、および関係者各位に感謝の意を表する次第である。

### 主な引用文献

- 1) Hartwing, H.T. und Halke, B.: Die Bogenbrücke über den Askeröfjord, Stahlbau (1961)
- 2) Brükner, K.: Brücke über den Askeröfjorden Bauing, 35 (1960)
- 3) Hawranek/Steinhardt: Theorie, U.Berechnung der stahlbrücke (1958) Springer-verlog.
- 4) 平井 敦: 鋼橋 (Ⅲ), 技報堂
- 5) 成瀬勝武: 弾性橋梁, コロナ社
- 6) 長柱研究委員会: 弾性安定要覧, コロナ社
- 7) 水越達雄: パイプ ビーム構造とその設計について, 新しい建設工法, 土木学会 (昭和33年8月)
- 8) 白井紋三: パイプアーチの設計について, 発電水力講習会テキスト (第4回) (昭和37年2月)
- 9) 小西・奥村: パイプアーチ橋の格点構造, 土木学会誌 (48-4)
- 10) Bureau of Reclamation: Penstock Analysis and Stiffener Design Chap. 5
- 11) Kármán & Biot: Mathematical Methods in Engineering.
- 12) 伊藤・片山: 橋梁構造の振動構造の振動減衰, 土木学会論文集第117号

(1965・10・15・受付)

| 明日の工事への貴重な指針となる |            | 定評ある土木学会の報告書シリーズ                   |                 | 東京都新宿区四谷1丁目<br>振替 東京 16828 番 |
|-----------------|------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| B 5判<br>692頁    | 日本道路公団編    | 関門トンネル工事誌                          |                 | 1 500 円 (会員特価)<br>(半 200円)   |
| B 5判<br>2356頁   | 日本道路公団編    | 若戸大橋調査報告書・工事報告書<br><昭和39年度土木学会賞受賞> |                 | 30 000 円 (千 共)               |
| B 5判<br>230頁    | 電源開発 K K 編 | 工事報告                               | 大島セミアーチダム       | 1 200 円 (会員特価)<br>(半 150円)   |
| B 5判<br>346頁    | 編集委員会編     | 工事報告                               | 川俣アーチダム         | 1 600 円 (会員特価)<br>(半 150円)   |
| B 5判<br>550頁    | 九州電力 K K 編 | 工事報告                               | 一ツ瀬<br>杉安 アーチダム | 2 300 円 (会員特価)<br>(半 150円)   |
| B 5判<br>予1400頁  | 関西電力 K K 編 | 工事報告                               | 黒部川第四発電所        | 10 000 円 (予定特価)<br>(4 月刊)    |
| B 5判<br>予1200頁  | 編集委員会編     | 新潟地震震害調査報告                         |                 | 10 000 円 (予定特価)<br>(3 月刊)    |

工事報告類の出版も学会ではお引受けしております。

ご希望の向きは土木学会編集課 (351-5130) へご相談下さい。