

IV-30 越美南線第ち長良川橋りよう災害復旧工事について

国鉄 太田保線区 谷 茂 美

1. はしがき

昭和34年9月26日伊勢湾台風により、2号橋脚倒壊 第2、第3連目の上路鉸桁が流失した。2号橋脚は井筒基礎で、岩着せが、流心部にあるので過去にありてはしは洗掘され、コンクリートフロツフによる根固工が設けられてあつた。

桁下有効高は計画洪水面に対し、1.5mの余裕を取つて設計されてあつたのであるが今回の台風により計画より約2mの高水となつたので橋桁は浸水、橋脚はその横圧に耐えかねて倒壊したものである。

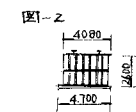
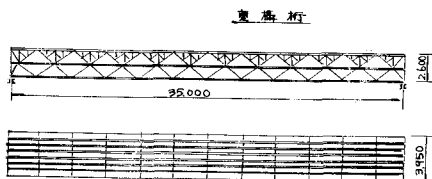
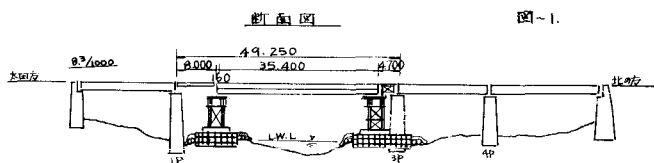
2. 災害応急工事

イ. 基礎工

30x古しールを使用して枠を作り、栗石をつめて築島としたものである。

ロ. 重橋桁 (じやうのまえけた)

旧軍隊で使用してゐたもので、現在は災害用として保管してゐる。これは組立トラスであつて、単体は三角桁(3m x 1.3m)で1ヶの重量は約3,000kgである。本橋梁は支間35mに組立てたもので総重量は約94トンである。尚結合方法はピン又はホルトで締結してあつて、架設直後の反りは90ミリ、列車南通行1週間には80ミリになつた。組立て、架設には約20日尚を要した。

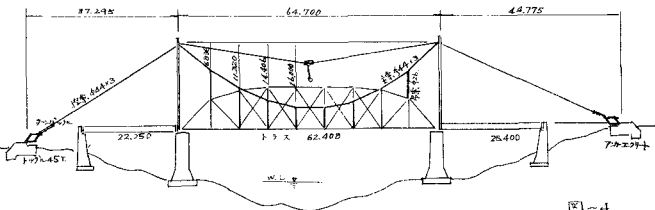


3. 復旧工事

ケースルエレフシヨンにより支間62.4mのピントラスを架設した。以下ケースルエレフシヨンの概要を述べてみる。

先づ橋脚上のタワー(21.94m)

を建て、主索、控索、運搬索、吊索を張る。控索はアンカーコンクリートにトツスルターンバックルを介入して締結する。部材は横桁、縦桁、垂直材、下弦材、上弦材の順にバランスを保ち乍ら吊り下げて行く。



イ. 主索

主索の形状は支間64.7mの単桁が各格点荷重を受けり時の曲げモーメント図の一つであつて、中央縦距も此の場合16mとちて算出し得る。茅草図に於て

$P_1, P_2, \dots, P_n$ 荷重

$l_1, l_2, \dots, l_{n+1}$ 荷重相互間の水平距離

l 支間

M 任意点の曲げモーメント

Q 任意点の剪断力

z 曲げモーメント図に於ける任意点の縦距

H ケーブルの水平張力又は横距

φ ケーブル任意点の傾斜角

S ケーブルの全長 とすれば

$$\tan \varphi = \frac{Q}{H} \quad \text{①} \quad S = \sum p \sqrt{1 + \left(\frac{Q}{H}\right)^2} \quad \text{②}$$

$$\sec \varphi = \sqrt{1 + \left(\frac{Q}{H}\right)^2} \quad \text{③} \quad z = H \cdot M \quad \text{④}$$

$$H = \frac{M}{z} \quad \text{⑤}$$

①～⑤式を利用して主索の長さ及び縦距を算出し得る。

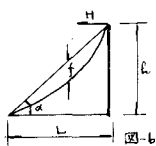
尚主索の応力による伸びは

$$\delta_s = \frac{H}{AE} \sum p \sec^2 \varphi \quad \text{⑥}$$

により算出し得る。Eの値は東京製鋼K.K.に試験

依頼の結果6100.000 kg/cm² とした。尚切断荷重は95.2tであつた。

ロ. 控索



$$f = \frac{W' L^2}{8 H}$$

但し $W' = W \sec \alpha$ (W :ワイヤー自重)

$$\text{控索の張力を } T \text{ とすれば } T = H / 1 + (\tan \alpha + \frac{45}{L})^2 f^{1/2}$$

伸び δ_s は

$$\delta_s = \frac{H}{AE} \cdot \frac{f}{n} (1 + \frac{45}{L} n^2 + \tan^2 \alpha)$$

但し $n = \frac{f}{L}$ となり容易に算出し得る。

ハ. 吊索

以上の算式により各格点の縦距、上越量の算出が出来吊索の長さが決定される。当橋梁に於ける計算の結果スパン中央に於ける上越量は441mmであつた。

ニ. おすか

ケーブルエレフションは実用的範囲内の精度で其応力を計算し得るので、工事の安全度を想定し得る。且粗立途中及び最後の給合の爲の調節は簡単である。然し以上の計算の中に温度による影響は無視しているが、盛夏に於けるエレフションは此の点考慮する必要がある様に考へられる。

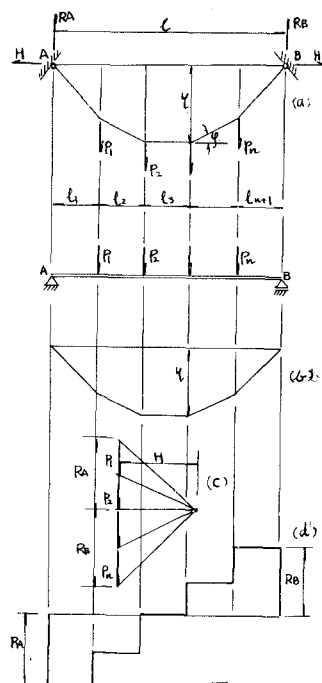


図-5