

## 伊ノ浦橋に関する二三の問題

建設省伊ノ浦橋工事事務所長 村 上 永 一

伊ノ浦橋は鋼アーチ橋としては東洋第一であり、フランスの Viour Viaduct 橋に次いで、世界第13位となるが、この内支間 200m 以上の固定アーチは Rainbow 橋、Henry Hudson 橋、及 West 橋の3橋を数えるだけで、その何れも拱肋は鋼鉸桁である、この意味において固定橋アーチとしてはドイツの Mungsten の Kaiser Wilhelm 橋（支間 159m）を遙かに凌ぐ世界第一のもものと云へる。

| 竣工年次 | 橋 名            | 箇 所               | 支 間 長  | 型 式    |
|------|----------------|-------------------|--------|--------|
| 1931 | Kill Von Kull  | New York City     | 503.54 | 2 鉸アーチ |
| 1932 | Sydney Harbour | Australia         | 502.92 | 2 鉸アーチ |
| 1935 | Birchenough    | S. Rhodesia       | 329.18 | 2 鉸アーチ |
| 1911 | Hell Gate      | New York City     | 297.14 | 2 鉸アーチ |
| 1941 | Rainbow        | Niagara Falls     | 289.56 | 固定アーチ  |
| 1894 | Clifton        | Niagara Falls     | 256.03 | 2 鉸アーチ |
| 1936 | Henry Hudson   | New York City     | 243.84 | 固定アーチ  |
| 1939 | Wall River     | Nijmegen, Holland | 241.00 | 2 鉸アーチ |
| 1931 | West End       | Pittsburgh        | 237.34 | 2 鉸アーチ |
| 1931 | Croton Lake    | Westchester, N.Y. | 228.60 | 3 鉸アーチ |
| 1931 | Mohees Rocks   | Pittsburgh        | 228.60 | 2 鉸アーチ |
| 1898 | Viour Viaduct  | France            | 221.30 | 3 鉸アーチ |
| 1936 | West Bridge    | Stockholm         | 204.61 | 固定アーチ  |

伊ノ浦橋の諸元は次の如く。

橋 長 316.26m 中央径間 244.00m 側径間 2 @ 36.13 = 72.26m

有効中員 7.50m.

型 式 中央径間 上略式鋼構アーチ、側径間 鉄骨コンクリート2径間ラーメン橋

主要資材

|        | 側 径 間               | 中 央 径 間             |                    |
|--------|---------------------|---------------------|--------------------|
|        |                     | 橋 台                 | 上 部 工              |
| コンクリート | 5540 m <sup>3</sup> | 3440 m <sup>3</sup> | 240 m <sup>3</sup> |
| 鉄 筋    | 90t                 | 47t                 | 150t               |
| 鋼 材    | 260t                | 52t                 | 1989t              |

### 中央径間諸元

下弦側支承間距離 216.00<sup>m</sup> 下弦側支承間距離 230.40<sup>m</sup>

拱 矢 (下弦拱に於て) 34.50<sup>m</sup> 構 高 拱頂にて 4.55<sup>m</sup>

起拱点にて 10.60<sup>m</sup>

#### (1). 架設時期及び風圧

アーチ主構の架設時期は6~8月の颱風季節と、冬期西北風の強い期間をはずし、且つ気温日射等及び現在の工程とにらんで昭和29年8月中旬より11月上旬の間とした。

架設中の風圧は風上側 160 kg/m<sup>2</sup>, 風下側 80 kg/m<sup>2</sup>

最悪の場合でも36 m/secの風圧に抗するように考えた。

#### (2). 架設法

伊ノ浦の瀬戸は水深は30~40<sup>m</sup>あつて海岸より直ちに深くなつてゐるため1本のバントも立てることが出来ず全く支保工なしで兩岸より片持梁式にワイヤーで吊出してアーチを開閉する、固定アーチの架設は複雑な応力が作用し特に困難なもので伊ノ浦橋の工事の生命は如何にして架設するかにかかつてゐる。片持梁として架設して行くと吊上げるワイヤーの力が弱いかワイヤーが弾性変形すれば、アーチの位置は下り上側支承に張力を生じ、その逆にワイヤーの張力が大きすぎるか、架設の段階として或る量の上り越を行へば、下側支承に張力を生ずる傾向となり、之が風圧による風上側の支承に生ずる張力と合致して現在考へられてゐるワイヤーの取り方を上り越では上弦側支承で最大141.96t、下弦側支承では最大206.00tの張力を生ずる。これに対し各支承毎に4本のφ90<sup>mm</sup>バーで橋台中の *Anchorage Platform* に緊結するようにしてある。この *Anchorage platform* は5月~6月に既に橋台中に埋込んだ。

#### (3) アーチの閉合

固定アーチを片持梁式で架設して中央で相会したときのアーチの *erection stress* は固定アーチのアーチ主構の自重による *stress* 分布と著しく異なるものであるから固定アーチとして閉合するためには外力を作用せしめて、固定アーチ個々の *stress* に近してやらねばならぬ、これがため拱頂に於て、  
上弦側ジャキー 239.24t, 下弦側ジャキー 154.40t  
の推力を作用せしめて、閉合を完成する予定である。

#### (4) 精度の問題

固定アーチの架設は出来上り後（死荷重満載）規定の形となるために、無応力状態においてある量だけ大きいものを製作し、それを規定の支承の間に嵌込むものである。

この支承の間の距離の測定は精密を要するが現在において直接測量と三角測量との最大差は28mm程度あり、支承の据付及び角度、製作の精度、温度の想定の違い及び不均一等があり、これらは精度を上げるとしても多少の誤差はまぬかれない、従つて閉合の際ある量の変形を喫へて閉合するのでなく、所要の応力分布をなすような推力を喫へて、その時所いた向隅を詰めると云ふ方法がとられる。

#### (5) アーチの形状の問題

#### (6) 圧縮部材の問題

#### (7) Post 及 floor の設計変更

#### (8) 細部構造

#### (9) 架設用の施設、機械、金具、ワイヤーロープの特性