

第1圖 竣工近き Albert Loupe 橋

世界最長の鐵筋混凝土拱 Albert Louppe 橋と Freyssinet 式架拱法

内務省技師 大野 博

長徑間の混凝土拱橋では何と云つても佛蘭西が世界を指導してゐる。世界第一を誇とする米國で目下 Lincoln Highway に工事中の George Westinghouse 拱橋は米國第一と稱せられるものであるが其純徑間 128m(420呎)であるのに対し、佛蘭西で昨年10月開通した Albert Louppe 橋は 172.6mである。

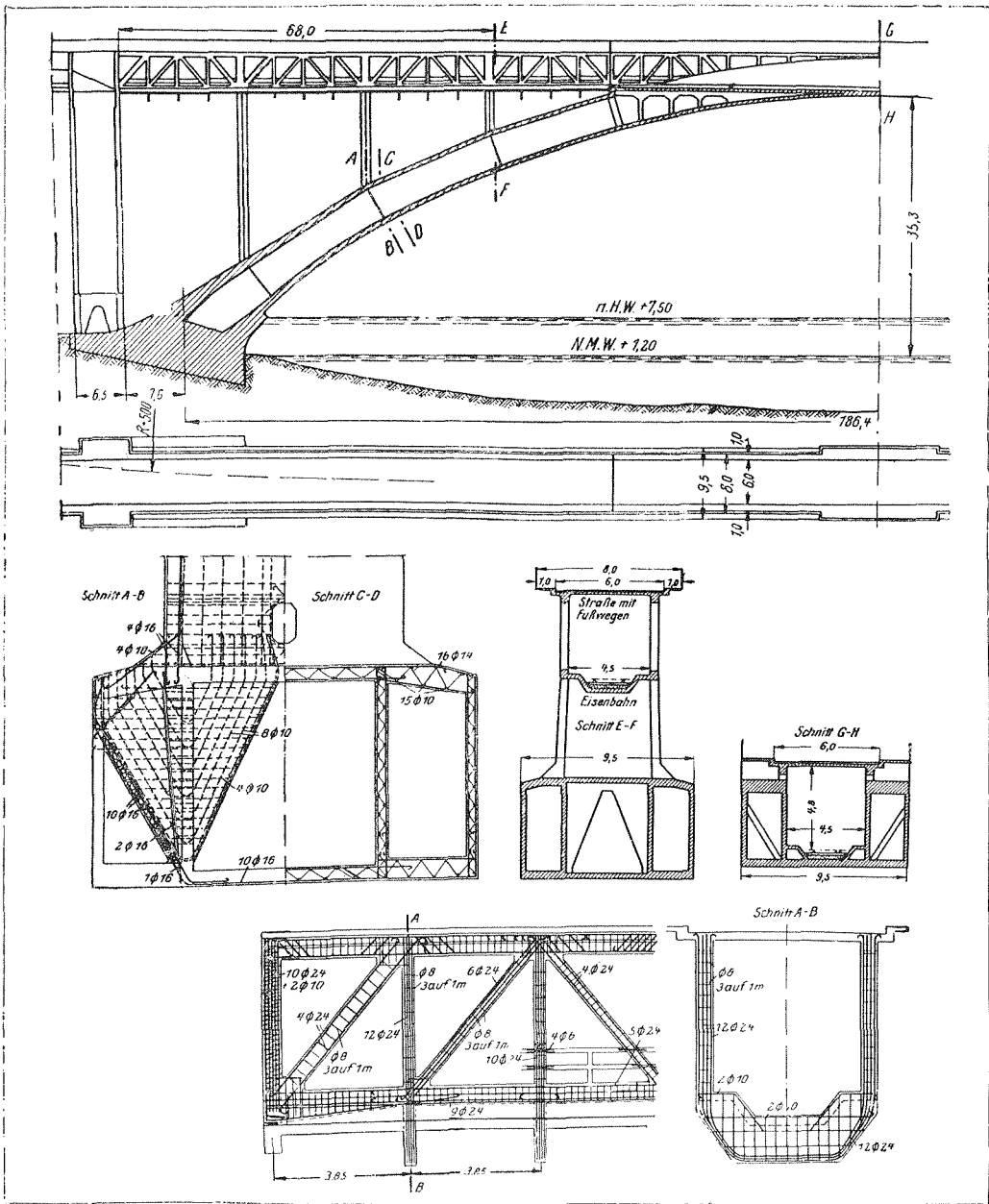
この拱橋は佛蘭西の西端 Finistere 縣 Brest, Plougastel 間に Elorn 河口を跨いで架せられたものであるが、其計劃に功勞あつた知事の名に因んでかく命名せられたものである。

構造の一般は第2圖に示す如く3徑間、橋脚中心間186.4m, 2個の箱形断面を有する鐵筋混凝土無鉸拱であるが、橋床を二重となし上は

車道 6m 歩道各側 1m の道路用、下は單線鐵道用に當てられてゐる。

拱軸線は死荷重による推力線に一致せしめんとしたものであるが、多角形狀をなす爲外觀上 intrados には smooth curve を用ひ、extrados は smooth curve に見える様に工夫せられてゐる。

從來長徑間混凝土拱橋の困難は收縮及溫度變化による應力の過大且不確實、拱架の構造の不都合による所が大であつたが、佛蘭西の engineer E. Freyssinet 氏は 1908 年特別の架拱法を考案して此等の困難を除くことに成功した爾來佛蘭西に於てはこの方法により多數の拱橋が架設せられ、米國に於ても先年 230 呎の

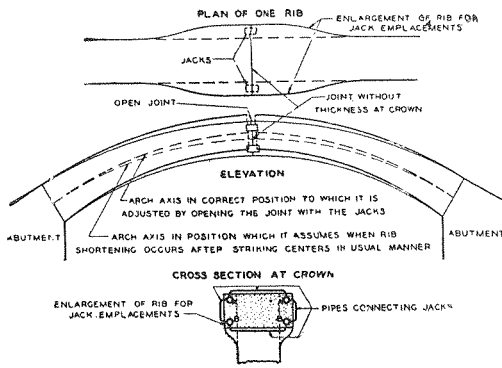


第2圖 Albert Louppe 橋の構造一般

Rouge 河拱橋が架せられた。Fryssinet氏はこの方法によれば、混凝土拱に對し450m. 鐵筋混凝土拱に對し 600m 迄經濟的に施工し得るとの自信ありといふことである。Albert Louppe 橋も勿論この方法を用いたものである

が、猶混凝土の重量を輕減する爲 1m^3 につき 400kg のセメントを用ひ、許容應力を 75kg/cm^2 としてゐるが、佛蘭西の規定によれば未だ十分の餘裕を残すものである。

Fryssinet 式架拱法は第2圖の如く施工中拱



第 3 圖 Hydraulic jack の 位置

頂に joint を作り拱架取外しに際しhydraulic jack を用ひて開口せしめ、拱助を持上げて取外すものであるから拱架は之を取壊すことなく其儘他の徑間に移し用ふることを得、比較的簡単な構造となすことが出来るので甚だ經濟である。更に jack を用ひて joint の開口を調整し收縮、温度の變化、死荷重等による應力を最小ならしめる様推力を加減したる後モルタル又は pre-cast の混凝土ブロック等を填充するものであるが、後日に到り混凝土の充分の硬化收縮を待つて平均温度に近き時期に於て、填充ブロックを取外し再び調整することも出来る。之等の利益を總括すれば、

1. 不確實な温度變化による應力、混凝土の收縮による應力を最小となし得ること。
2. 死荷重及活荷重による彎曲率を最小ならしめ、從つて斷面を小ならしめ得ること
3. 特別な取外し法を用ふることにより拱架はより rigid により經濟的に出来ること
4. 橋臺、橋脚の僅少の移動、回轉による應力を調整し得ること。
5. 以上の理由により混凝土拱

の用ひらるる範圍を擴大し、仕事は經濟簡單且安全になし得ること。

等とすることが出来る。

Alber Louppe 橋に於ては先づ第 4 圖の如く、橋臺橋脚及起拱部が出来上つてから、第 5、第 6 圖の如く陸上で組立てられた約 150m、の木造自支式繫構拱の拱架の兩端を、長さ 85 m、巾 8m の鐵筋混凝土舢舨上に支へて所定の位置に曳航し、第 7 圖に示す如く既製の起拱部に兩端を吊下けて取付けられた。勿論河底より直接拱架を支へる何物もないのである。

混凝土はブロックに分けて可成拱架に一樣に載荷せられる様に打たれた。(第 8 圖)然る後前記の方法により拱架を取外し次の徑間へ移された。(第 9 圖)斯くて最後の徑間に於ては其儘取壊されたのである。(第 10 圖)

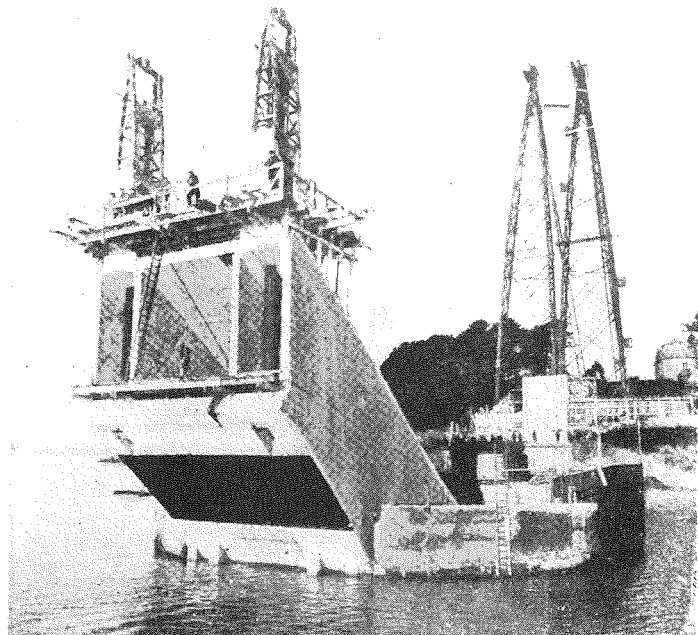
本橋に於る拱頂開口の調整は次の如くであつた。

拱死荷重及收縮に對し

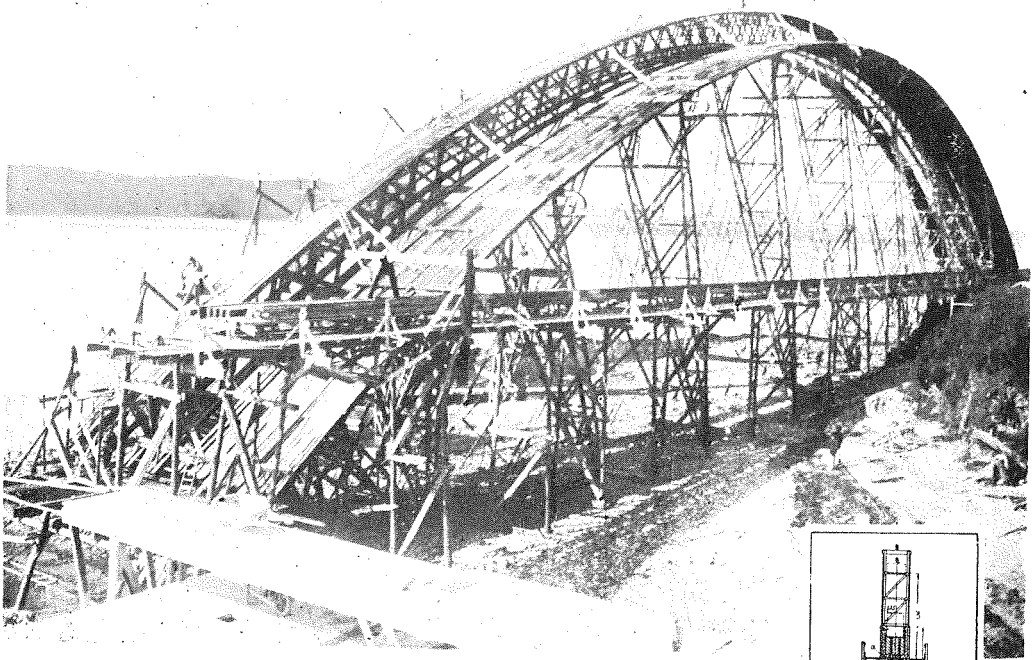
intrados, extrados 共 1.5cm.

其他の上部構造物の死荷重及

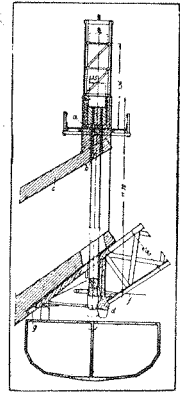
收縮に對し 同上 1.5cm.



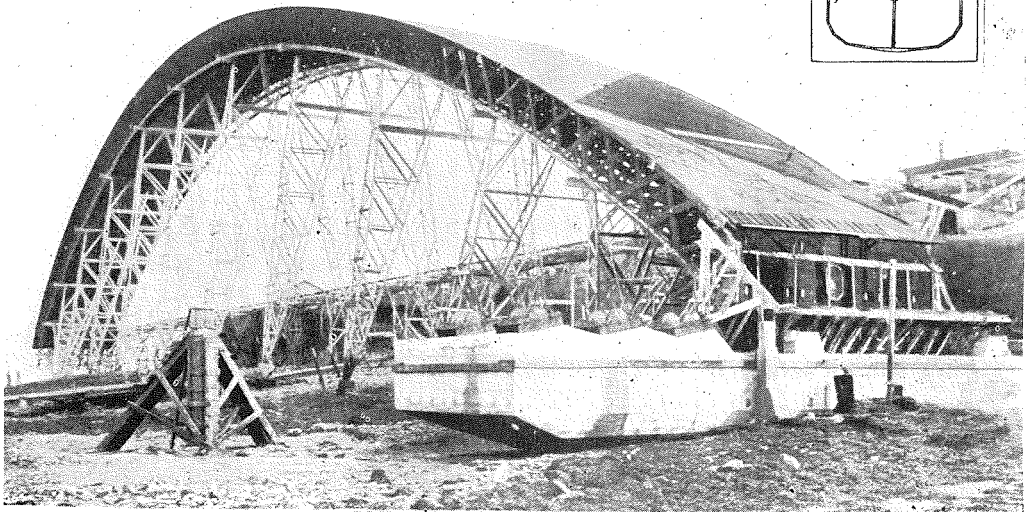
第 4 圖 拱架の取付を待つ起拱部



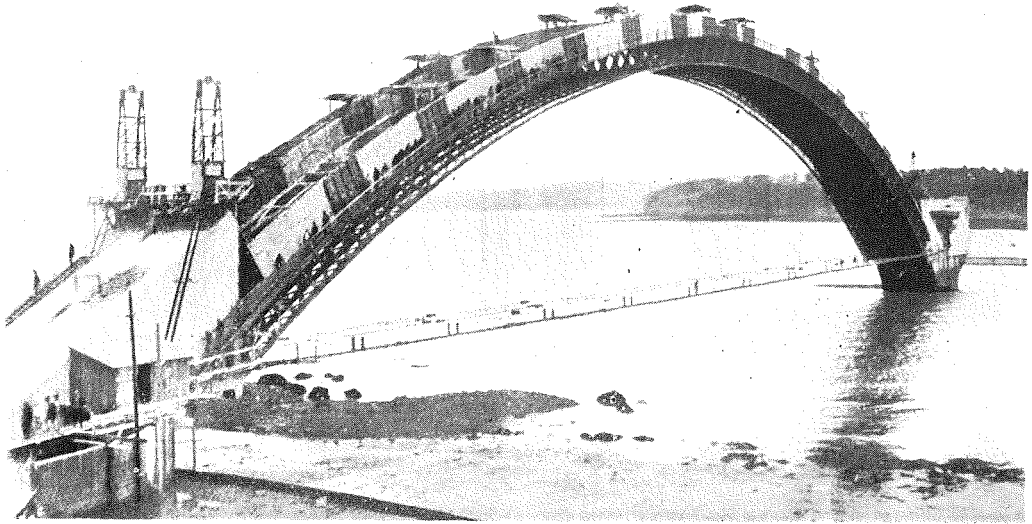
第 5 圖 拱 架 の 組 立



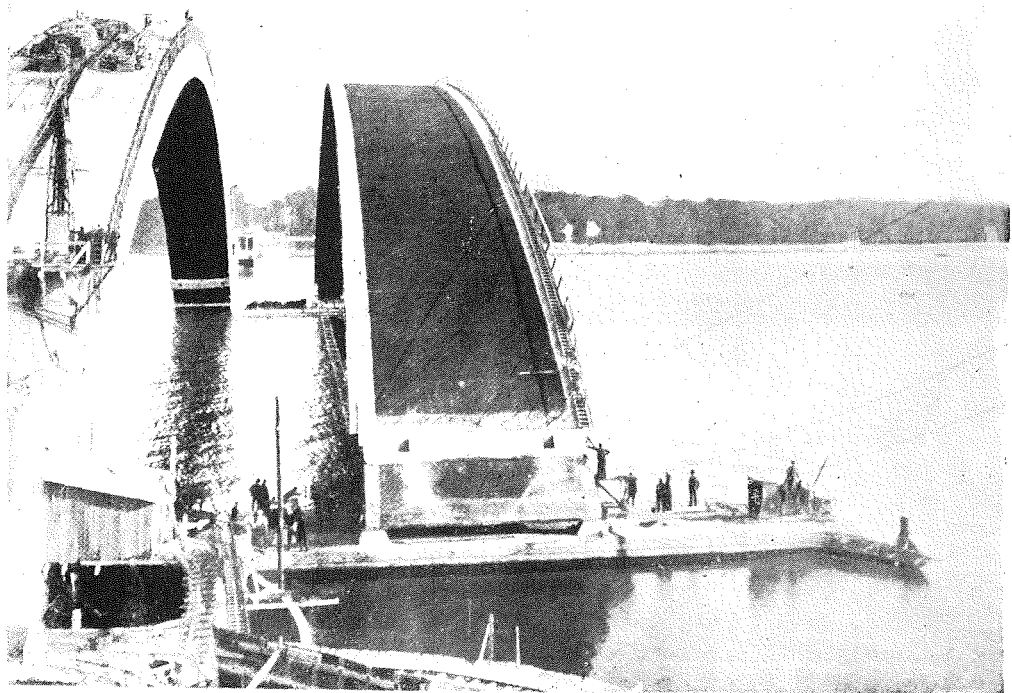
第 7 圖
拱 架 吊 下 裝 置



第 6 圖 拱 架 の 組 立 を 了 る



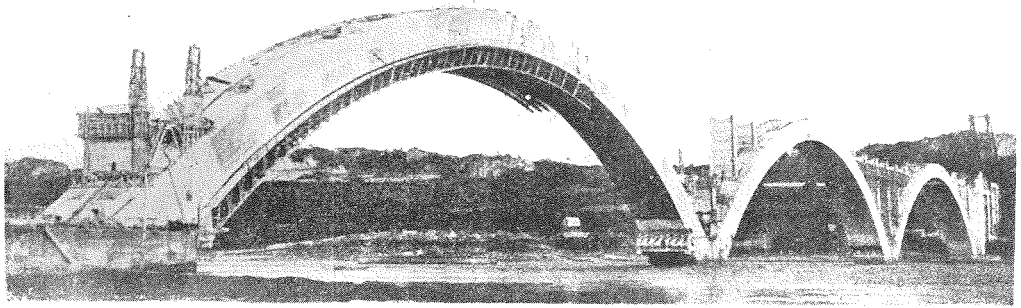
第8圖 混 凝 土 打 第9圖(下) 拱 架 取 外 し



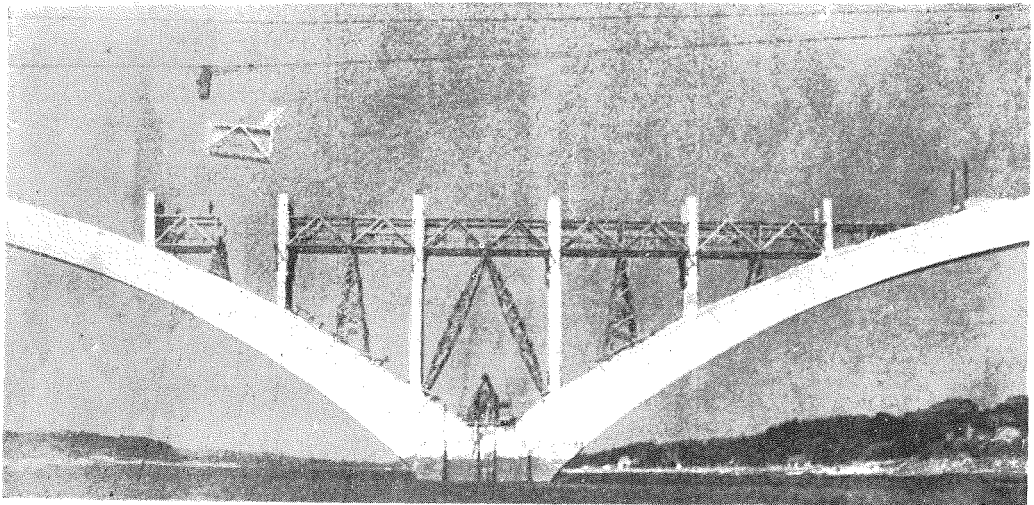
回轉に對し intrados 1.0cm.
extrados 1.8cm.

Freyssinet 氏は Geni Civil 誌上 A.Coyne 氏の報告に附加へて、1000m 徑間に對して鐵筋

混凝土拱の計劃は鋼橋に比し、半分の工費を以て2倍の安全率を持たしめ得るものであると云ふてゐるが、關門海峡の吊橋計劃3徑間910m等思ひ合せて實に驚くべきものがある。



第 10 圖 第 3 徑間を了り拱架を取壊す



第 11 圖 橋 床 工 事

應 用 力 學 大 會 開 催 決 定

此の度、土木學會、火兵學會、建築學會、機械學會、造船協會が聯合し、これら學會並に協會員の研究になる力學、材料力學、構造力學、流體力學、熱力學、熱傳導學等の工學的應用に關する論文を發表討議し、工學の進歩に資する爲に、應用力學大會を開催すると云ふことが、前記學會協會からなる應用力學聯合會の名を以て發表せられ

た。それによると會期は十月三十一日、十一月一日、同二日の三日間で、第一日及第二日は論文發表討議、第三日は研究所其他見學の豫定となつてゐる。論文は邦文たることを原則とし、その提出期間は本年八月末まで、參加學會又は協會に提出すれば好い。尙此の大會に關する照會は丸ビル機械學會内の應用力學聯合會宛願ひ度いと。