

# 景 報

第 27 卷 第 3 號 昭和 16 年 8 月

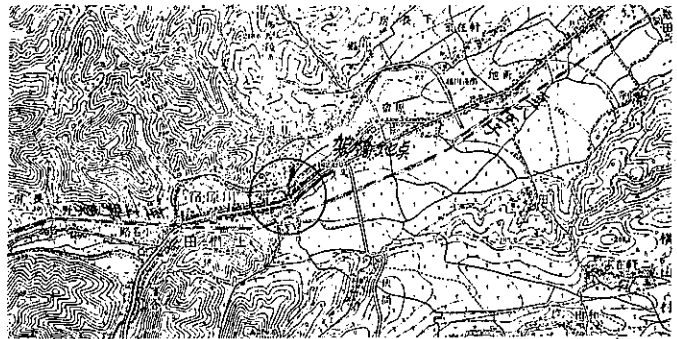
## 東京府敷島橋工事報告

會員 南 保 賀\*

### 1. 概 説

敷島橋は府縣道第 244 號福生淺川線、東京府南多摩郡淺川町上野田 横山村下長房入會南淺川に架すものにして、多摩御陵に程近く、重交通は餘りないが都人士の往來頗る頻繁である。去る昭和 13 年夏季の出水により橋脚一部流失せるを以て、直ちに災害應急工事を施したるも、橋體又經年の結果相當腐朽せるを以て、橋體全部の架換を行ふこととなりたるものである(圖-1)。舊橋は橋脚 2 箇所を有する方杖橋にして、橋長 19.7 m、幅員 4.50 m であつたが、本橋架橋地點に於ける南淺川は平時の流量僅少なるに拘らず、出水時の流速、流量共に急激に増大し、且又現に舊橋の一部流失せる實狀に鑑み、河中に橋脚を設くるを不利と認め、架換に際しては 1 徑間にて互る手段を採ることとした次第である。

圖-1. 架 橋 地 點

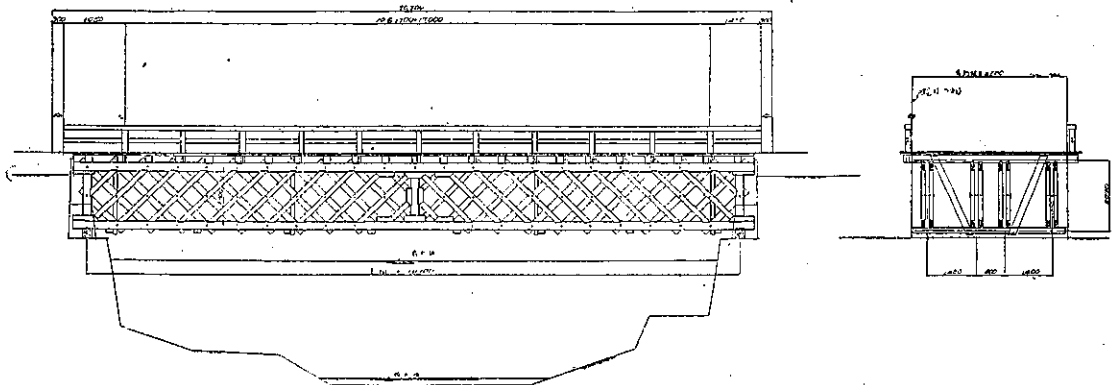


偶々内務省方面より應張部材に鐵を使用せざる木構橋を考案したから、何處か適當な個所に應用して見て呉れとの依頼があり、本橋に應用することとした次第である。

### 2. 設 計

木構橋の型式は圖-2 に示す如く、所謂複式ワーレンにエンゲッサー構を組合せたる格子型木構橋にして、設計荷

圖-2.



重として内務省新施設 2 等荷重 (9t 自動車) を採用し、應力計算の結果圖-3 に示す如き結果となつた。尙橋長 19.60 m、有效幅員 4.50 m、橋面積 83.20 m<sup>2</sup>、支間 18.70 m である。

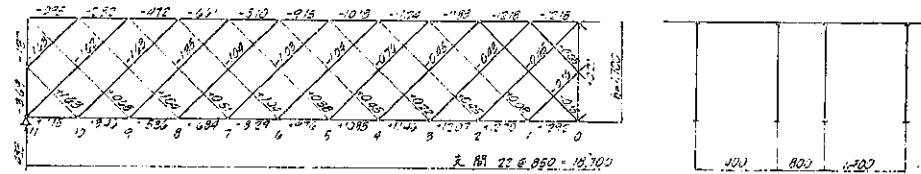
圖-3 [I] は死荷重のみに依る部材應力にして、上弦材、端柱及び中央部より左側に於ける右上り斜材(以下單に右上り又は左上りと呼ぶ)は全部壓縮應力、下弦材、中央垂直柱及び左上り斜材は全部引張り應力を生ずる。

\* 東京府道路技師兼土木技師 工學士 東京府土木部橋梁課

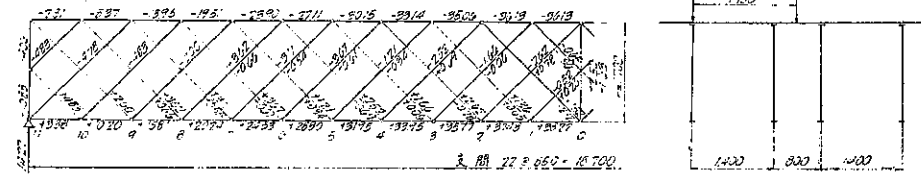
圖-3 [II] 及び [III] は内務省新鋼道路橋設計方書中の 9t 自動車を載荷せる場合にして、[I] 及び [III] の 2 通りの載荷狀況につき計算してみたが結局 [II] の方が應力が大となつたから、部材斷面の決定には大體之によることにした。圖示の様に死活兩荷重を考慮する時、活荷重載荷の位置によつては中央部附近に於いて右上り斜材に引張りを、左上り斜材に壓縮を生ずることがある。この前者に應ずるがために圖-4 の如き繼手鉸を使用することとした。尚柄環（デューベル）接合は内務省土木試験所に依頼試験の結果、4' 柄環の破壊荷重が 9t 内外であつたから、安全率を 3 に採つて 3t 内外の引張りには十分耐へ得るとの見込の下に、4~6' 格點（6' は格點 6 の上弦材に於ける位置を示す）以下に對し 4' 柄環（圖-5 [A] 型格點）を用ひ、中央より 3~5' 格點まで

圖-3.

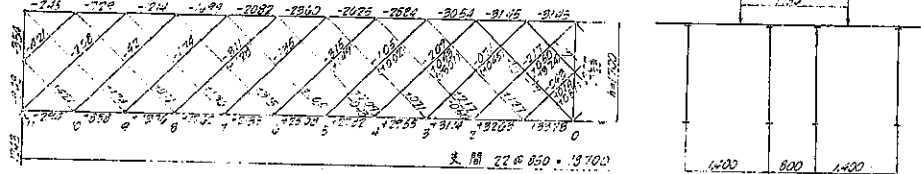
(I) 死荷重のみによる部材應力 (kg)



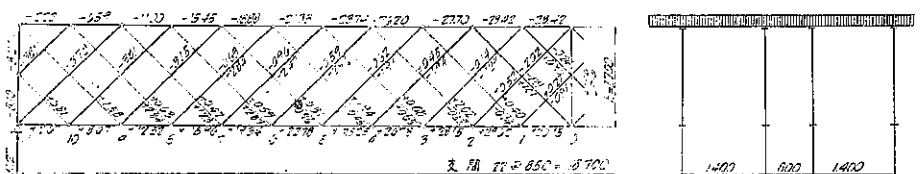
(II) 死・活荷重による部材應力 (kg) 其の1



(III) 死・活荷重による部材應力 (kg) 其の2



(IV) 死・活荷重による部材應力 (kg) 其の3



に 2 1/2' 柄環（圖-5 [B] 型格點）を用ひた。尚抗壓材は單に弦材に切り込みをつけて抗壓材を之に嵌め込み、ボルト締を施したるのみである。2 列の上下弦材の接手は同一箇所を避けた。

又高欄の繼手は全部金物の使用を避け、堅木栓打込みの方法によつて、外觀的にも金物節約の趣旨に沿ふこととした。

3. 加工組立

本橋梁の長所であり、一大缺點である點は各部材が小さいことであり、この點その材料を得るには比較的樂で

あるが、細工が細くなる嫌ひがある。且又初めての試みであるので大事を採つて全部一旦原寸圖を引き、之に依て加工することとした。柄環を挿入すべき圓形の溝を開けるのに通常の鑿を使用したのは、完全な圓形溝を鑿つことが困難であるので、圖-6 に示す如き器具を用ひた。之は内務省土木試験所にて考案したるものを東京府に於いて改良を加へたものであるが、1箇10圓程度で出来るものであるから、今後柄環を利用される方には是非之を使用されることをお薦めしたい。この器具に付いてゐる誘導鐵は何でもない様であるが、之がないと溝孔が歪くれて上手に穿かぬものである。又この器具はなるべく重く作つた方が取扱ひ上都合がよい様である。尙この穿溝機によると4"の溝を1個穿けるに6~7分、2 1/2"の溝を1個穿けるのに約5分の時間を要した。大工1人1日の能力は約80個であつた。柄環は土木試験所の試験の結果、斜に割目を入れた方が接合強度に於いて、約1~2割程度高まつたので、全部割目を入れることとした、之は環を斜に切り離すことにより、應力を均等に分布させ得る結果であるらしい。施工に際しては割目を張力に對して直角の方向に置いて見た。柄環嵌入用溝孔の位置は精密を要するを以て、原寸圖に基づきボルト孔を鑿ちたる後、一應溝の假組立を行ひ、然る後このボルト孔を中心として前述の器具を用ひて圓形孔を鑿つ

圖-5. 格點構造詳細圖

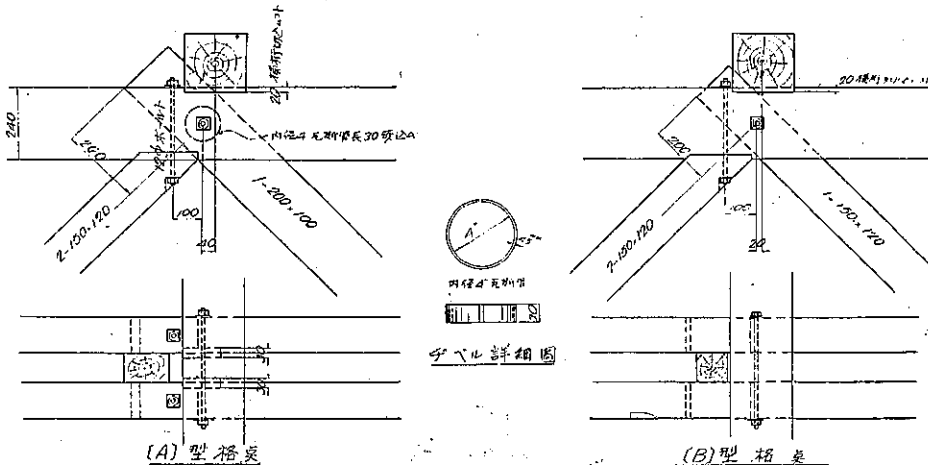


圖-4.

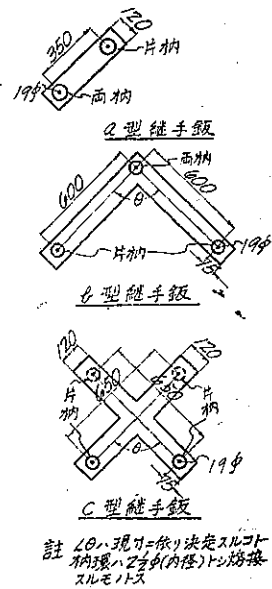
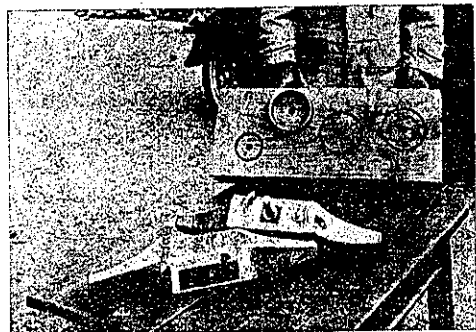


圖-6. 柄環溝穿孔機



た。前述の様に中央部附近に於ける抗壓材が荷重配置に依つては張力を受けることがあるので、之に應ずるため鋼鉄と柄環との組合せ継手鋸を製作し、その接合を隅肉電弧溶接に頼ることとしたのであるが、實際に作らせて見ると隅肉の喉厚が相當大となつて、柄環との接觸面積が小さくなり餘り有效でなかつた。之は鋼鉄に對して環を嵌め込み、軽く瓦斯溶接でも施した方が良かった様に思はれる。中央部の木製ブロックは1ブロックとし、之に柄孔及び継手鋸挿入孔を穿けることとしたが、之は細工が困難であるのと、従つて製作がうまく行かぬものであるから、ブロックを大にして3個に分け、ボルトで締付ける設計とした方がよい様である。弦材の添接は通常のハウトラスの場合の様に圖-7 の様な加工添接木材を用ひたが、最近の如く生木を使用せねばな

た。前述の様に中央部附近に於ける抗壓材が荷重配置に依つては張力を受けることがあるので、之に應ずるため鋼鉄と柄環との組合せ継手鋸を製作し、その接合を隅肉電弧溶接に頼ることとしたのであるが、實際に作らせて見ると隅肉の喉厚が相當大となつて、柄環との接觸面積が小さくなり餘り有效でなかつた。之は鋼鉄に對して環を嵌め込み、軽く瓦斯溶接でも施した方が良かった様に思はれる。中央部の木製ブロックは1ブロックとし、之に柄孔及び継手鋸挿入孔を穿けることとしたが、之は細工が困難であるのと、従つて製作がうまく行かぬものであるから、ブロックを大にして3個に分け、ボルトで締付ける設計とした方がよい様である。弦材の添接は通常のハウトラスの場合の様に圖-7 の様な加工添接木材を用ひたが、最近の如く生木を使用せねばな

らぬ時勢では之の加工に際して裂目が入る恐れが多分にあるから、やはり柄環を利用した方が良い様に思はれる。尚上下弦材 2 本の中 1 方の接合箇所を中央部に設けたが (2 本の中 1 本は他の 3 箇所にて接合)、柄環の入る箇所は避けぬと如何にしても柄環のきよめが劣る様である。

部材の組立に當つては全體を横にして先づ 2 本の中、片側の上下兩弦材を所定の位置に置き、柄環を嵌入し次に應張材を置き更に柄環を嵌め込み、更に上下兩弦材を置いて兩側よりボルトにて締めつける。之によつて應張部材全部の取付を完了したる後、上下より抗壓部材を嵌め込んだ。この際中央部附近にありては同時に継手板の挿入を要するので中央附近の組立は一寸厄介である。實際架設に當つてはこの操作を支保構上に於いて繰返し、順次之を起して架設する方法を採つた。組立作業が一寸複雑であるから、縦に起したるまゝ直接架設することは先づ不可能の様である。尙構桁 1 連の重量は約 5t であつて、之を起すに兩支點より大體 4m の距離の箇所に着居を立て、これにチェーンブロックを吊り下げて作業を行つた。

圖-7.

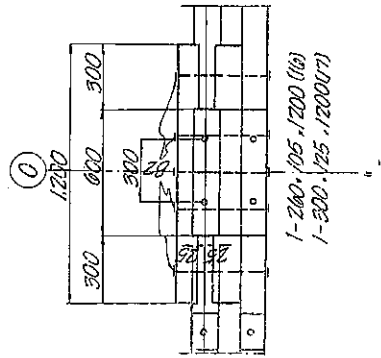


圖-8.

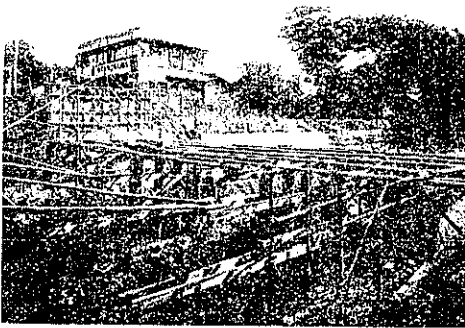


圖-9.

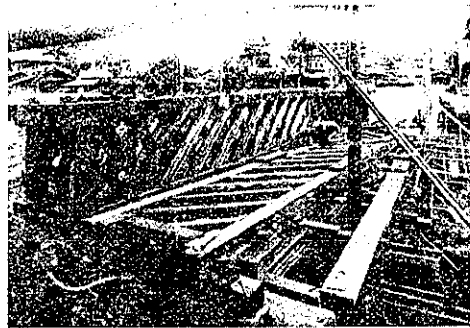


圖-10.

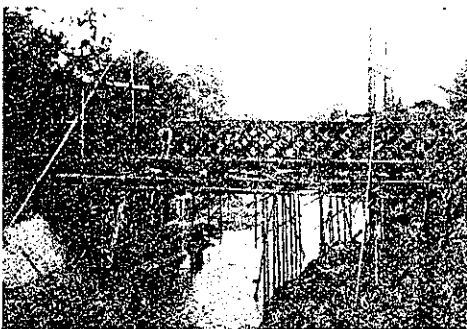
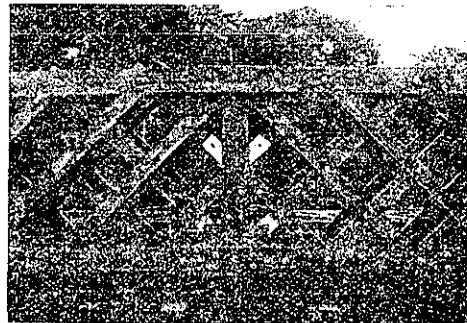


圖-11. 中央部詳細

白く見えるは中央部柄環 (輪型デューベル付継手板)



又 1 連の構桁の組立に要せし日数は約 4 日にして、慣れるに従つて 3 日にて組立得る様になつた。尙構桁 1 連の組立に要する手間は大工 4 人、手傳人夫約 25 人であつた。

構桁の架設に際しては別にエレクションキャンパーはとらなかつたが(設計上の反りは中央に於いて 20 cm 即ち約 1/48 の反りを付してある)、組立架設の終つた構桁の自重による沈下量は實測の結果中央に於いて 39 cm, 27 cm, 30 cm 程度で平均 35 cm であつた。この中約 5 cm は横桁の彈性的撓み(計算上の値)であり、他は部材接合が完全に密着せざるに基づくものと思はれる。即ち組立が上手く行くに従つて沈下の少くなつたのはこの事實を物語つてゐる。而して架設後の載荷試験の結果は次の如くその沈下量極めて僅少であつた。即ち橋梁架設後自重

2.8 t の貨物自動車を中心に 1 臺載荷せる場合の中央の撓みは約 2.0 mm であり、この自動車が約 6 t の土砂荷重を積載してのそれは 5.0 mm にすぎなかつた。依つて本橋が相當の剛性を期待出来ることを知つた。

最後の仕上としては木材には柿生澱を 2 回塗布し、金物にはクロミオンペイント 3 回塗布を行つた。

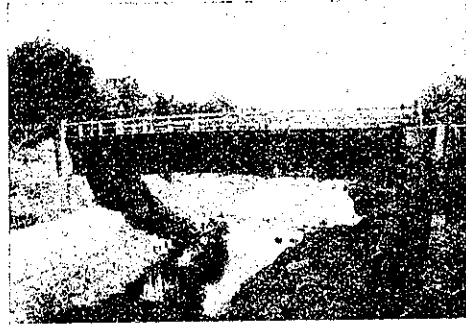
#### 4. 工費其の他

本工事は當初一括請負入札に附したところ、豫算額を超過し、到底一括請負に附するを困難と認めたので、木材の一部を他より洗用し、更に本府直接木材の購入を行ひ、又納環その他の鋼材は府支給として入札の結果漸く豫算の範囲内に納つたので着工を見た次第である。工事は昨年 4 月 10 日頃より着手、先づ新橋梁の敷板となるべき板材を利用して之に原寸圖を畫き、此の原寸圖に基づいて木型を作製、之により墨付及び切組作業に着手した。一方假橋工及び舊橋撤去工も比較的順調に進んだのであるが、ボルト及び納環の入手が非常に遅延したのと、

圖-12. 竣工寫眞(1) (下側より寫す)



圖-13. 竣工寫眞(2)



豪雨によつて假橋架設用支保構の流失等あつて竣工に意外の日數を要する事となつた。本橋の落成には約 7 箇月の日數を費してゐるが、材料を全部入手後着工することゝせば 3 箇月もあれば十分であつたらうと思はれる。

最後に工費につき一言すれば次の如くなる。

總工費	10812.00 圓		
内 譯		袖石垣工	154.00 圓
橋臺工	886.00 "	取付道路工	630.00 "
(舊橋臺をその儘利用し一部加工した程度であるから非常に安價にしている)		舊橋撤去工	98.00 "
橋體工	8694.00 "	假橋假道工	350.00 "
		1 m <sup>2</sup> 當り工費	123 圓

更に之を材料別に記載すれば

木 材	6242.00 圓	勞力其他	3390.00 "
金 物	1180.00 "	計	10812.00 "

木材は現場附近産の日本杉で總體積約 55 m<sup>3</sup> である。尙この他に約 12 m<sup>3</sup> の古杉材を使用した。金物の使用量は 1.5 t であつて、1 m<sup>2</sup> 當り使用量は 17 kg に相當する。