

長野県「上田橋」に架設された木鉄混交プラットトラスについて*

Wood and iron combined Pratt truss girders erected on Ueda Bridge in Nagano Prefecture

小西 純一**, 山浦 直人***

By KONISHI Junichi, YAMAURA Naoto

概要

明治中期に行われた長野県の七道開鑿事業は、馬車交通を前提とした新しい道路整備であったが、その第二路線には、長野県の道路橋としては画期的な、煉瓦造下部工、木鉄混交プラットトラスが上部工という近代的な橋梁が誕生した。

仕様書、示方書などが整備されて、構造力学に基づいて設計計算が行われた、県内最初の大規模近代道路橋であった。

ピン結合のプラットトラスゆえに、木材、鍛鉄材、鋳鉄材を巧みに組み合わせた構造であり、部材一覧表を作成して、部材の名称、木材、鍛鉄材、鋳物の使い分けや、鍛鉄材と鋳物部品の種類と数の多さなどについて考察した。木鉄混交トラスではハウ形式が圧倒的優位を占めた理由が鉄部品の単純さと数の少なさにあるのではないかと考えた。

煉瓦造下部工についても言及した。

1. 長野県歴史館に所蔵されていた設計図面と文書

明治23年に完成した、県下最初の大形近代橋梁である上田橋は、当時の長野県令大野誠が推進した七道開鑿事業の中で建造された、木鉄混交プラットトラスと煉瓦造下部工の橋である。仕様書の中で、「・・・其材料ノ寸尺等ハ総テ学理的計算ニ出テ、橋ノ堪ユルベキ重量ハ・・・」とあるように、構造力学に基づく本格的な橋梁設計が行われた近代技術の所産であった。しかし、今のところ、設計計算書は発見されていない。

長野県立歴史館（長野市千曲市）に、「長野県測量図」と分類されている相当な量の図面、文書が所蔵されている。その中に「上田橋之図」と題するケント紙墨入れ彩色の図面8葉がある。図面の寸法は縦78cm 横93～105cmである。

図面は以下の8枚である。

①上田橋之図 4連からなる橋全体の側面図、トラス桁1連と橋台、橋脚の側面図、正面図、平面図（長測図270）

②上田橋之図 基礎箱枠と橋脚アーチセメント（長測図271）

③上田橋之図 橋台と橋脚（長測図272）

④上田橋之図 高欄金物（長測図273）

⑤上田橋之図 鋳物部品 支承、格点部金物（長測図274）

⑥上田橋之図 トラス構造詳細図（長測図275）

⑦上田橋之図 鉄部品 ピン、支承ローラ、水平構その他（長測図276）

⑧上田橋之図 鉄部品 眼鋸（アイバー）（長測図277）

一般図には、木鉄混交プラットトラス4径間から構成される橋の側面図が描かれていることから、明治27年に、それまでの3径間から1径間増設して4径間とした時の図面であることがわかる。

上田橋に関連する文書としては、

「長野県道路開鑿第二線路小県郡上田町ヨリ東筑摩郡松本ニ達ス新道開鑿仕様書」（明治22年）、

「自小県郡上田至東筑摩郡松本新道予算調書」（推定明治22年）、

「上田橋増築に係る橋台橋脚工事仕様書」（推定明治27年あるいは33年）、

上田橋資材購入に関わる文書（明治33年）、

「上田橋増築工事設計書」（推定明治34年）

「上田橋示方書」（明治27年あるいは34年）、

「上田橋増築工事精算書」（明治34年）

などが、長野県立歴史館所蔵の文書に見いだすことができる^{2), 3)}。の2度目の増築工事（4径間から5径間へ）に関わる文書なども含まれている。それらの概要と意義については、著者らが文献1)において一部を紹介した。ここでは、図面と文書に基づいて、今日では見ることでできない木鉄混交プラットトラスの構造などについて紹介することにする。

2. 七道開鑿事業第二路線

明治15年(1882)12月の臨時県会で決まった七道開鑿事業は、道路開鑿費を総額63万円とし、そのうち

*keyword: 明治期、木鉄混交トラス、図面

**正会員 信州大学名誉教授

(〒380-0954 長野市安茂里8515-6)

***正会員 長野県建設部上田建設事務所所長

31万5千円は地方税(4万5千円ずつ7年間)、10万5千円は有志義捐金、21万円が国庫補助金で賄うもので、巨額の県民負担を前提とするもので、賛否両論が対立したが、長野県の一大産業に成長しつつあった製糸業者は諸手を挙げて賛成した。明治16年8月に第一路線の碓氷峠区間から着工され、明治24年9月までに、7路線を完成させた。この事業の経緯、詳細については文献1)を参照されたい。

その第二路線は、官設鉄道信越線の上田から青木峠を越えて松本までの58.7km、現在の国道143号(松本街道)に引き継がれている路線で、重要構造物として、千曲川に架かる上田橋と、青木峠付近の明通、観音の2トンネルがあり、事業費は約30万円で、七道開鑿事業費の半分近くを占めていた。

馬車交通を対象とした近代的な道路を建設するため、各路線ごとに開鑿仕様書が用意された。第二路線についても、明治22年に「長野県道路開鑿第二線路小県郡上田町ヨリ東筑摩郡松本ニ達ス新道開鑿仕様書」が定められている。そこには、路線の経由地、勾配曲線半径、土工、路面構造、排水、橋梁、測量などについて基本事項を定めてある。その基本となっているのは、内務省第13号の訓令である。

橋梁の設計方針

新道開鑿仕様書には、次のように橋梁の設計方針が示されている。

「橋梁ハ附図ニ示セル如ク、木鉄混交或ハ木橋等ニシテ、其材料ノ寸尺等ハ総テ学理的計算ニ出テ、橋ノ堪ユルベキ重量ハ橋ノ重量ヲ除キ、30尺以上ハ1尺四方80磅(ポンド)ヨリ85磅、30尺以下ハ85磅ヨリ90磅^{註)}ヲ以テ算出セルヲ以テ、訓令第13号ノ任堪重量ヨリ稍訟多クノ重量ニ堪フベシ、橋台・橋脚ノ高ハ平高両水点ヲ測リ、高水点ヨリ桁ノ最下迄3尺5寸以上ノ距離ヲ保タシム、橋台・橋脚等築造ノ詳細ハ附図ニ詳カナリ」(後略)

註) 活荷重は支間9m以上では80~85 lbs/in²=0.39~0.42ton/m²、支間9m以下では8590 lbs/in²=0.41~0.44 ton/m²の等分布荷重

上田橋の建設に関連する文書として「自小県郡上田至東筑摩郡松本新道予算調書」(推定明治22年)という文書があり、その内容は次のようである。

<堀割及盛土土坪等計算書、一位代価表、工費計算書、潰地買上代価、雑費、俸給、雑給、測量費、橋梁工費内訳書(上田橋)、橋台工費内訳書、橋脚工費内訳書、上田橋合計入費、橋梁工費内訳書(その他橋梁)、橋梁一覧表、暗渠工費内訳書、隧道工費内訳書(明通隧道)、

隧道工費内訳書(観音山隧道)、石垣一覧表、砂利敷>

その中で、路線最大の構造物であった上田橋については、下線を引いた項目の中で材料別、部材別に詳細に見積もりがなされている。あとで、「橋梁工費内訳書」の部材別の表から木鉄混交ブラットトラスの部材一覧を作成し、図面と照合する。「上田橋増築工事設計書」(推定明治34年)にも、木部についての同様の表があるので検討する。

「設計計算書」は、今のところ長野県歴史館所蔵文書からは発見されていない。これは、内務省訓令第13号に決められた、内務省に提出すべき文書類の中に設計計算書が入っておらず、公文書としての保存対象にはならなかったためかと思われる。

3. 木鉄混交ブラットトラス上田橋の概要

上田橋の位置は、信越線上田駅前から約1kmの現上田橋の付近であって、千曲川を渡るものである。

明治23年の上田橋の建設費

上部結構3橋分13,977円60銭、橋脚入費2個分9883円14銭4厘、橋台2個分2765円16銭5厘、手摺入費780尺分1950円、ポンプその他道具買入費400円、杭打ち台費2個分100円、建築用地所借入費240円、合計入費29,315円90銭9厘とあり、第二路線事業費の約10%に当たる。

上田橋の規模(明治23年(1890))

長さ392.5尺(118.93m)、幅15尺(4.55m)、橋台高さ18尺(5.45m)

上田橋の構造

橋台:煉瓦造2基、橋脚:煉瓦造2基、コンクリート基礎上に煉瓦造矩形井筒あるいは箱枠

桁:ピン結合木鉄混交ブラットトラス3径間:

支間130ft0in(39.624m)、桁高さ16ft0in(4.877m)、主構中心間隔18ft6in(5.639m)

材料:圧縮材、曲げ材は木、引張り材は錬鉄、格点接合部部品、支承などは鋳鉄

明治27年(1894)に1径間増設して4径間になり、明治34年(1901)にさらに1径間増設して5径間となった。

写真1に「上田橋之図」に描かれている4径間時代の姿を示す。また写真2には、5径間時代の勇姿を示す。煉瓦造橋脚とトラスの姿をよくとらえている。写真3は橋梁内部を写したものである。繊細な高欄と、板敷きの橋面がよくわかる。

大正14年(1925)に、鋼ブレーストリブ・タイド・アーチ3径間の新橋が完成して、36年間の勤めを終え、翌年撤去された。

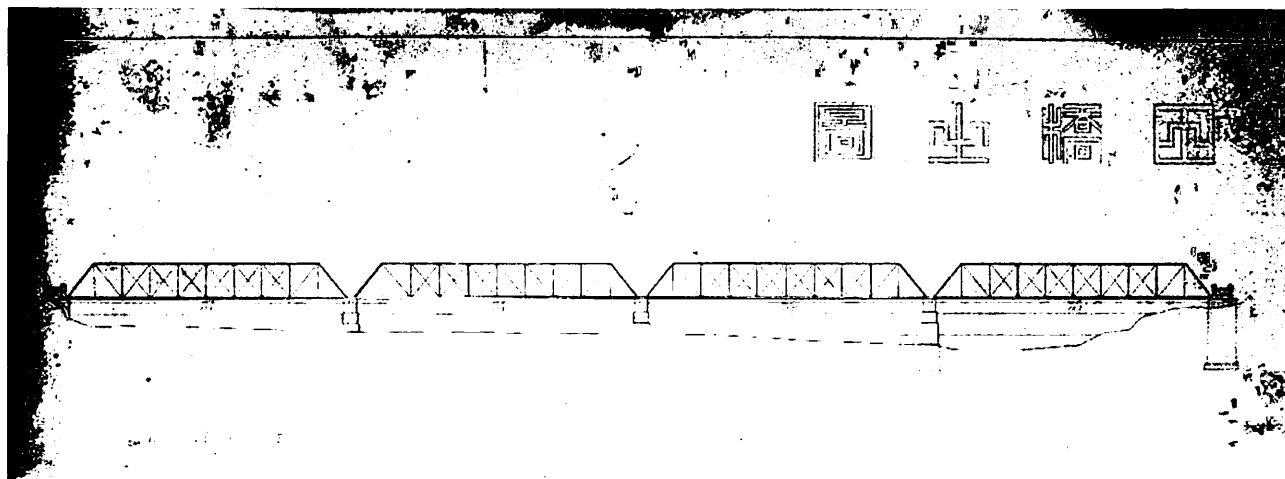


写真1 上田橋一般図，4 径間時代（長測図 270 部分）

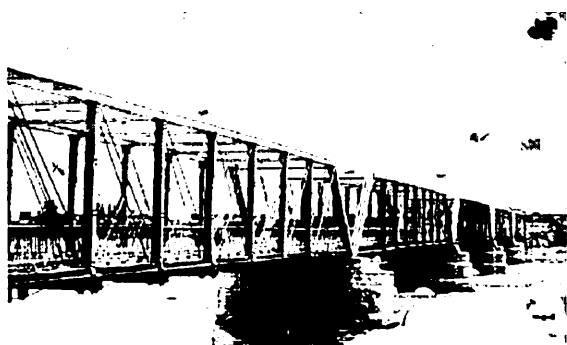


写真2 5 径間となった上田橋。（文献 5）所収）

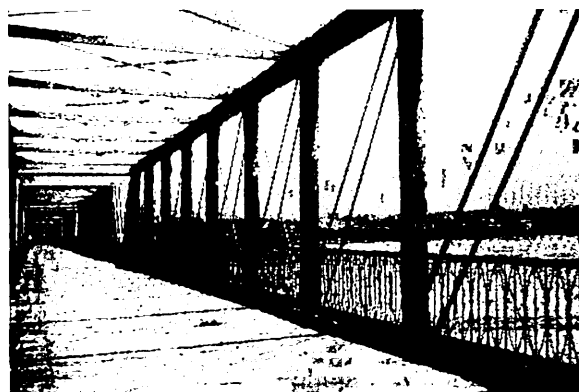


写真3 上田橋の内部（文献 6）所収）

上田橋の建設は，県下初の近代的な大形トラス橋であることから，仕様書，示方書類を整備して，万全の体制で行われた。「上田橋示方書—上田橋材料購買其他施工ニ関スル仕様書」では，鉄部品について次のように規定している。

鉄材ノ部

第一條

一 各鉄材ハ其寸法別紙図面三葉ニ記載シアル通り精密に製造厘毛ノ差アルベカラズ

第二條

一 各鉄材ハ都テ無疵真直ニシテ断面均一截断面ハ中真

線ニ直角ナラザルヘカラス

第三條

一 鉄材強力ハ表中記載ノ通り張力並ニ剪断力ニ堪ユルヲ以テ標準トスト雖モ英国スタッホールドシャール製煉鉄 BBB ヨリ以下ノ材料ヲ以テ製造スヘカラス

第四條

一 アイバー頭部ハ其鍛鍊充分堅牢ニシテ其形図面記載ノ寸法ニ違フベカラズ，其栓桿孔ハ桿ノ引張力中心線ト直角ニ穿チ其直径桿ノ径ニ比シ一吋ノ三十二分ノ一以上ノ差アルベカラズ○テ其孔ハ平滑ニシテ不陸ナキ様円形ナルベシ

第五條

一 栓桿及転子等ハ轆轤ニテ之ヲ削リ其形所定ノ寸法ニ照シ一吋ノ六十四分の一以上ノ差アルベカラズ

第六條

一 鋳鉄ハ其原品英国カセリ製カセリ一號銑鉄ヲ用フベシ總テ鉄物ハ鋳放シノ儘ナレトモ栓桿孔等ハ上仕揚ニテ孔ノ直径図面記載ノ通りニシテ第三図第一號ローラル触擦スル所ハダライバンニテ上仕揚トナシ不陸ナキ様平滑ニスベシ

第七條

一 ボールトハ各座鉄二個螺止付ニテ表中記載ノ寸法ニ製造シ強力毎平方吋ニ付二十英噸トシ各螺施部ハ図面記載ノ寸法通り太クスベシ

第八條

一 總テ製造品ハ出来后一応検査ノ上受取ルヲ以テ錆留塗ハ検査済ニアラザレバ施行スベカラズ尤其塗方費用ハ受負者ノ負担タルベシ

第九條

一 前条記載スルノ外製造者ノ注意スベキハ勿論ニシテ製造中不明ノ箇所ヲ発見スルトキハ其理由ヲ明記シ差図ヲ待テ製造スベシ

これによると鉄材は英国の規格によっているが，具体的な記述はない。また，アイバーなどの鉄部品は，輸入品であり，明治 34 年の増築のときには，軍需品の輸入で名高かった高田商会に発注したことが購買関係文書か

ら見てとれる。

4. 上田橋木鉄混交ブラットトラスの構造について

木鉄混交トラスとしては、ハウトラス形式のものが普及したが、ブラットトラス形式のものはごく一部の橋に採用されたに過ぎない。その意味でも希少価値があるので、上田橋の図面と文書から、その特徴ある構造について紹介したい。

1) 木と錬鉄と鋳鉄の使い分けについて

木は、圧縮がかかる端柱、上弦材、垂直材と、曲げがかかる横桁、縦桁、鋪板に用いられている。

錬鉄は、引っ張りがかかる斜材、対材と下弦材、ピン、などに用いられている。下弦材は帯鉄の両端をふくらませてピンが通る穴をあけたアイバー（eye bar、眼釦）を2本あるいは4本使用している。斜材のうち第1格間のものはアイバーであるが、第2～第5格間の斜材と対材は、上弦側端がネジ、下弦側端がアイバーとなった丸棒を用いている。

鋳鉄部品は、部材が集まる全格点に配置されているが、部位によって特徴ある形状である。支承も鋳物であり、可動端ではローラ箱を配置している。

錬鉄部品、鋳物部品の種類と数の多さに驚く。

2) 部材寸法

部材断面寸法は、部材応力が許容応力を上回らないように決めてあり、鉄材の断面寸法は部位により細かく変化させてある。木部の寸法は、上弦材、端柱、横桁、縦桁では一定となっているが、垂直材寸法は3種類ある。木部材は、角材単独ではなく、2本あるいは3本を、隙間を空けて一組にして使用している。

3) 部材の結合

鋳物部品あるいはピンを介しての部材の結合は巧みで興味をそそられる。

横桁は、ピンから吊り材で吊り下げられる形となっている。ピン結合の道路トラスでもよく見られた構造であり、東京の南高橋や長崎の出島橋などの例がある。

4) 部材の名称

部材の名称は今日の慣用とは異なるものが多い。図面には名称が入っておらず、文書の中の部材一覧にはすべて漢字表記の名称が書かれている。

「自小県郡上田至東筑摩郡松本新道予算調書」（推定明治22年）の中の「橋梁工費内訳書」の部材別の表と「上田橋増築工事設計書」（推定明治34年）の表から木鉄混交ブラットトラスの部材一覧表を作成したものが文末の表1である。一般的な名称と対比するとともに、図面から読み取った部材寸法を示して「内訳書」や「設計書」の数値と比較できるようにした。

明治の技術者は安易に英語そのままをかな書きせず、漢字で表記している。最初の内訳表と、増築寺の設計書とで、表記が変わっているものがあり、用語として固まっていなかったことが想像される。

図面に記載の寸法はフィート・インチ単位であるが、

内訳表と設計書では、鉄材はフィート、木材は尺で記載されている（両者の差は小さいが）。

なお、図面に記載された寸法であるが、1インチ以下の寸法は、1/2、1/4、1/8、1/16、1/32 というように半分、半分で目盛りが細かくなって行くのであるが、「上田橋之図」には、1/6 とか 1/12 といった表記が散見される。首をかしげるところである。表1には現れていない。

5. 煉瓦造下部工について

上部工に劣らず画期的であったのが煉瓦造の橋台、橋脚である。それまでの県内道路橋では、石造、煉瓦造の小型のアーチ橋を除いては、木柱を立て込む橋脚が普通であった。少し先行して建設された鉄道では、大きな荷重に耐えられる頑丈な構造として、煉瓦造、石造の下部工、煉瓦井筒の基礎工、上部工としては鉄橋を採用していた。

上田橋では橋脚基礎に箱枠工法あるいは矩形的煉瓦井筒を採用している。値入れは12フィート（約3.6メートル）と深くないが、県内道路橋としては画期的な構造であった。橋脚はアーチ形で2基の基礎に跨り、両端は尖頭形、基部で太く、頂部で細く、階段状に太さを変えている。隅角部や要所には切石が配置され、補強とともに意匠上のアクセントとなっている。

6. おわりに

長野県最初的大型近代橋梁上田橋（明治23年竣工）の木鉄混交ブラットトラスについての一端を、当時の図面と文書に基づいて紹介した。

木鉄混交ブラットトラスでは、錬鉄部品、鋳物部品の種類と数が多く、それらが輸入品だとすると、高価であり、期間もかかったであろう。これほどの細工をするのなら、全部鉄製の文字通りの鉄橋にした方が耐用年数を考えれば経済的ではなかったかと想像する。

木鉄混交橋ではハウトラス形式の方が圧倒的に普及したのであったが、主たる鉄部品が垂直材の丸棒だけというのが一番の理由ではなかろうか。

謝辞 県立歴史館文献資料課 児玉卓文氏には、資料の調査・閲覧・複写に関して大変お世話になりました。また、文書と図面の解説には、信州大学工学部社会開発工学科平成20年卒業生三石智香氏が卒業研究として取り組んでもらったことが大きな助けになりました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 山浦直人、小西純一「明治時代における長野県の道路行政—七道開鑿事業にみる道路技術について—」、土木史研究論文集、Vol.26、2007年、p.19-33。
- 2) 長野県行政文書「官省指令 各府県往復（明治17～22年）」、明治22年3A-1収録、長野県立歴史館所蔵
- 3) 長野県立歴史館所蔵「長野県測量図」のうち長測図

No.1290-1293「上田橋示方書」ほか

4) 長野県立歴史館所蔵「長野県測量図」のうち長測図 No.270-277「上田橋之図」

5) 「信濃の巨流千曲川」，建設省千曲川工事事務所，平成5年，p.73.

6) 山本茂実監修「目で見る長野県の大正時代（上）」，国書刊行会，昭和61年，p.93.

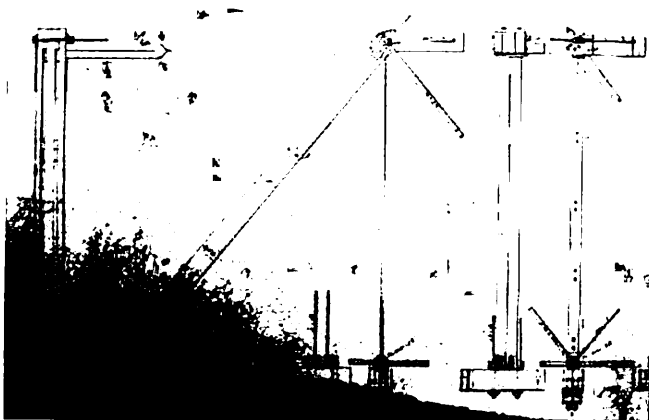


写真4 トラス組立図，端柱付近（長測図 275 部分）

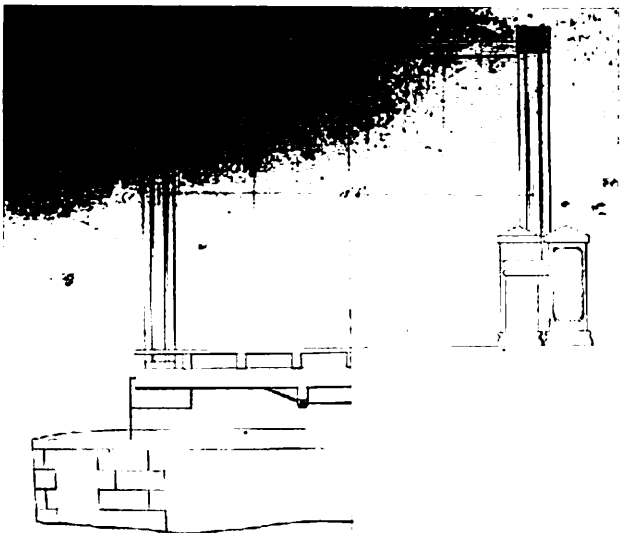


写真5 トラス正面・断面図(長測図 270 部分)

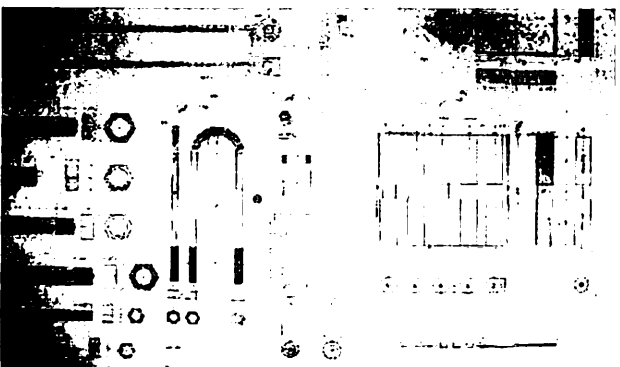


写真6 錬鉄部品図（長測図 276）

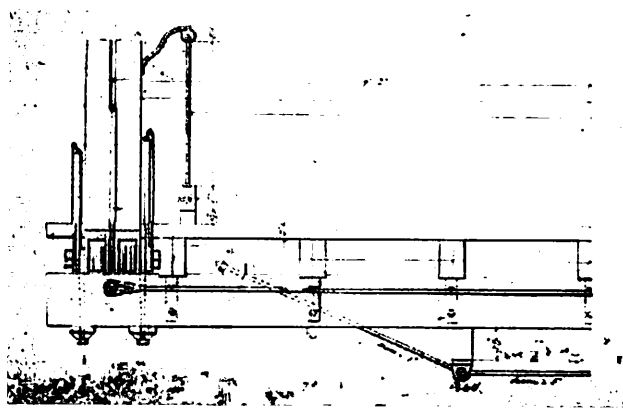


写真7 横桁詳細図（長測図 275 部分）

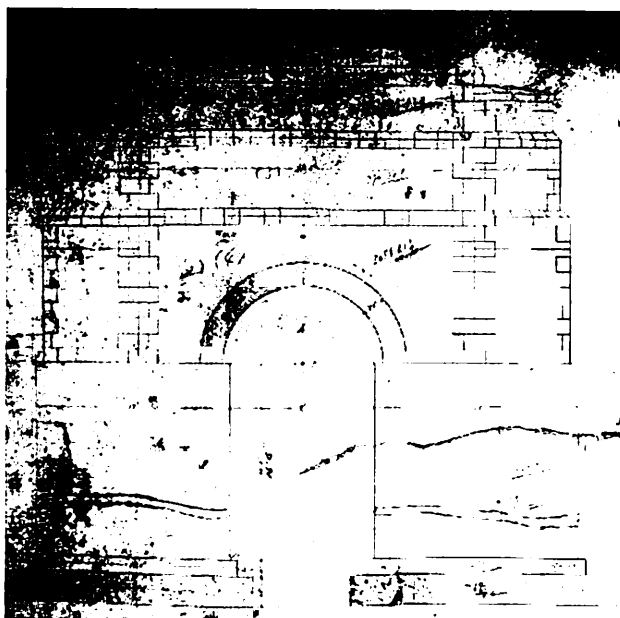
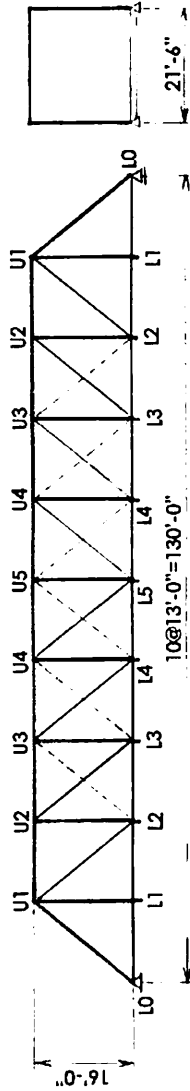


写真8 煉瓦造アーチ形橋脚正面図（長測図 272 部分）



スケルトン図

表 1 上田橋木鉄混交ブラットラス支間130ft 材料表 (小西 純一作表)

番号	上田橋示方書での名称	名称	位置記号	材質	上田橋示方書記載の寸法	図面から読み取った寸法	穴径 1	穴径 2	形状、説明	1/3
<鉄材>										
1	張材	下弦材	L0,L1,L1,L2	錬鉄	16@130×0.06750×0.2500	16@13'-0"×3"×3/4"	211/16"	211/16"	アイバー	
2	張材	下弦材	L2,L3	錬鉄	16@130×0.05729×0.2500	16@13'-0"×3"×3/4"	211/16"	27/8"	アイバー	
3	張材	下弦材	L3,L4,L4,L5	錬鉄	16@130×0.07290×0.2500	16@13'-0"×3"×7/8"	27/8"	27/8"	アイバー	
4	張材	下弦材	L3,L4,L4,L5	錬鉄	16@130×0.07710×0.2500	16@13'-0"×3"×1"	27/8"	27/8"	アイバー	
5	対角斜材	斜材	U1,L2	錬鉄	8@21.5×0.09370×0.2083	8@20'-73/8"23/4"×11/8"	211/16"	211/16"	アイバー	
6	対角斜材	斜材	U2,L3	展鉄	8@21.5×φ0.1400	8@21'-5"×φ13/4"	27/8"		丸棒一端ネジ、一端アイバー	
7	対角斜材	斜材	U3,L4	展鉄	8@21.5×φ0.1250	8@21'-5"×φ11/2"	27/8"		丸棒一端ネジ、一端アイバー	
8	対角斜材	斜材	U4,L5	展鉄	8@21.5×φ0.0900	8@21'-5"×φ11/4"	27/8"		丸棒一端ネジ、一端アイバー	
9		対材	L2,U3	展鉄		4@21'-5"φ1"	211/16"		丸棒一端ネジ、一端アイバー	
10		対材	L3,U4	展鉄		4@21'-5"φ1"	27/8"		丸棒一端ネジ、一端アイバー	
11	対角斜材	対材	L4,U5	展鉄	4@21.5×φ0.0880	4@21'-5"φ1"	27/8"		丸棒一端ネジ、一端アイバー	
12	吊張	吊材	U1,L1	錬鉄	8@166×0.01149×0.1145	8@16'-0"×11/4"×11/4"	27/8"	27/8"	正方形断面両端アイバー	
13	軸串関節	軸串(ピン)	L3,L4,L5	錬鉄	8@20×φ0.2400	10@18"×φ27/8"			両ネジ、ナット	
14	軸串関節	軸串(ピン)	L2	錬鉄	8@20×φ0.2150	4@18"φ211/16"			両ネジ、ナット	
15	軸串関節	軸串(ピン)	L1	錬鉄		4@12"×φ211/16"			両ネジ、ナット	
16	軸串関節	軸串(ピン)	L0,U1	錬鉄		8@21"×φ211/16"			両ネジ、ナット	
17	軸串関節	上水平構用ピン	U2~U5	錬鉄	12@20×φ0.1250	14@21"φ11/2"			両ネジ、ナット	
18	軸串関節	下水平構用ピン	L1~L5	錬鉄		18@15"×φ11/2"			両ネジ、ナット	
19	軸串関節	下水平構用ピン	L0	錬鉄		4@x"×φ11/2"			ボルト・ナット	

番号	上田橋方書で の名称	名称	位置記号	材質	上田橋方書記載の寸法	図面から読み取った寸法	穴径1	穴径2	形状、説明	2/3
20	下部対角張材	下水平構	L0L1	展鉄	4@210×φ0.0830	4@φ11/4"×	11/2"	11/2"	一端U字板(支承), 一端ルーブ(横桁), TB付	
21	下部対角張材	下水平構	L1L2~L4L5	展鉄	16@210×φ0.0830	16@φ11/8"×	11/2"	11/2"	両ルーブ, TB付き, 横桁側面に	
22	上部対角張材	上水平構	U1U2	展鉄	4@110×φ0.0830	4@φ11/8"×	211/16"	11/2"	両ルーブ, TB付, 一端は格点ピンに	
23	上部対角張材	上水平構	U2U3	展鉄	4@110×φ0.0830	4@φ11/8"×	11/2"	11/2"	両ルーブ, TB付, 上弦材内側に	
24	上部対角張材	上水平構	U3U4,U4U5	展鉄	8@110×φ0.0830	8@φ1"×	11/2"	11/2"	両ルーブ, TB付, 上弦材内側に	
25	梁軸吊	横梁吊り金具	U1~U5	鋼鉄	36@	36@□1"×			逆U形, 両端ネジ, ナット, 1格点に2組	
26	梁角張材	トラスロッド両側	U1~U5	展鉄	18@5.4×φ0.1100	18@5'-5 1/2"×φ1"	11/4"		丸棒, 一端ネジ, 一端アイバー, 横桁補強材	
27	梁角張材	トラスロッド中央	U1~U5	展鉄	9@6.4×φ0.1100	9@5'-0"×φ1"	11/4"	11/4"	両端U字板, 横桁補強材	
28	転子	支承ローラ	U0	鍊鉄	10@1.5×φ0.2100	10@1'-5"×φ2 1/2"			可動支承のローラ, 5本一組で枠に収まる	
29	緊錨			鍊鉄	16@10×φ0.1250					
30	緊錨	上格点側板	U2~U5	鍊鉄	28@20×.04666×1.0000	28@18 1/4"×12"×1 1/2"				
31	緊桿			鍊鉄	300@平均1.2×φ0.0830				不明	
32	同			鍊鉄	200@平均1.7×φ0.0830				不明	
33	同			鍊鉄	100@平均1.5×φ0.0830				不明	
34		縦桁固定金具		鍊鉄		63@9"×φ3/4"+11"×2 1/2"×3/8"			縦桁を横桁に固定する	
35		ローケース		鍊鉄		2@20"×18"×2"			ローラ5個を納める	
36		横桁端部巻帯		鍊鉄		18@48"×2"			横桁端部に巻く	
37	大小釘			鍊鉄						
38	転子台鋳物		L0	鋳鉄	2@	2@			可動支承, 床板との間にローラ箱, 端柱と下弦材アイバーを固定	
39	鋳物			鋳鉄	2@	2@			固定支承, 端柱と下弦材アイバーを固定	
40	柱頭鋳物		U2~U5	鋳鉄	8@	8@			垂直材頭部と上弦材間	
41	同			鋳鉄	6@	6@			垂直材頭部と上弦材間	
42	柱下鋳物		L2~L5	鋳鉄	8@	8@			垂直材下端とピン, 下弦材を結ぶ	
43	同			鋳鉄	6@	6@			垂直材下端とピン, 下弦材を結ぶ	
44	梁用張材取付	トラスロッド継手	L1~L5	鋳鉄	18@	18@			横桁下の梁受木に取付, トラスロッドを繋ぐ	
45	梁軸吊下		U1~U5	鋳鉄	28@は誤り	36@			横梁の下面, 横梁吊り金具を受けて横梁を支持	
46	転子板鋳物		L0	鋳鉄	2@2.6×0.10×2.0	2'-4"×11/4"×2'-5"			固定支承床板	
47	同		L0	鋳鉄	2@2.6×0.15×2.0	2'-4"×11/2"×2'-5"			可動支承床板, ローラガイド突起付	
48	上部面角取付		U1	鋳鉄	4@	4@			端柱, 上弦材, 斜材アイバーを結合	
49	高欄	高欄			<記載なし>	一式			鉄製高欄については表に計上されていない。	

番号	上田橋示方書での名称	名称	位置記号	材質	上田橋示方書記載の寸法	図面から読み取った寸法	穴径 1	穴径 2	形状、説明	3/3
<木材>										
101	両端対角材	端柱	L0U1	樺	8@20×0.30×1.0	8@20×12"×4"			3 本組	
102	同	端柱	L0U1	樺	4@20×0.500×1.00	4@20×12"×6"				
103	柱	垂直材	U2L2,U3L3	樺	16@15×0.500×0.60	16@15'-0"×7"×6"			2 本組	
104	同	垂直材	U4L4	樺	12@15×0.450×0.50	8@15'-0"×6"×6"				
105	同	垂直材	U5L5	樺		4@15'-0"×5"×6"				
106	上部ノ桁、臥材	上弦材	U1～U5	樺	24@13×0.300×1.00	32@13'-0"×12"×4"			3 本組、数量は誤記載、キャンバー21/2"	
107	同	上弦材	U1～U5	樺	8@13×0.500×1.00	16@13'-0"×12"×6"				
108	同	上弦材		樺	4@13×0.600×1.00					
109	下部梁	横桁	L1～L5	樺	18@21×0.500×1.00	18@21'-0"×12"×6"			増築分の数量 18 と長さ 21 を記載	
110	支桿	支材	U1	樺	2@17×0.500×0.70	2@17'-0"×6"×81/2"			増築分の長さ 17 を記載	
111	同	同	U2,U3	樺	4@17×0.450×0.55	4@17'-0"×51/2"×61/2"			増築分の長さ 17 を記載	
112	同	同	U4,U5	樺	3@17×0.400×0.55	3@17'-0"×5"×61/2"			増築分の長さ 17 を記載	
113	牀桁	縦桁	L0～L5	唐松	70@13×0.400×0.75	70@13'-0"×9"×43/4"			増築分の数量 70 を記載	
114	敷板	鋪板	L0～L5	栗	140@9×0.250×1.00	140@9'-0"×1'-0"×3"				
115	同	同	L0～L5	栗	140@12×0.250×1.00	140@12'-0"×1'-0"×3"				
116	取付繫用		U2～U5	堅木	500@1.5×0.40×0.5	12@1'-6"×6"×43/4"			斜材、対材を上弦材に固定するためのブロック	
以下増築工事設計書から追加										
117	枕木		L0	樺	2@17.00×0.63×0.55	2@17'-0"×71/2"×61/2"			橋台、橋脚上に据えて、縦桁を支える	
118	継木		L0	栗	3@3.00×0.63×0.55	3@3'-0"×71/2"×61/2"			橋脚上で隣接桁の枕木をつなぐ	
119	坐板		L1～L5	樺	18@0.45×0.48×0.28	18@5"×53/4"×3"			横桁上部に取り付け、トラスロッド端のナットを受ける	
120	梁受木		L1～L5	樺	18@1.10×0.68×0.53	18@13"×71/2"×5"			横桁下部トラスロッド継手鉋物と横桁の間に挟む	
121	対角材挟木	端柱挟木	L0～U1	樺	16@1.00×0.73×0.20	16@12"			端柱中間の挟木	
122	同		L0～U1	樺	8@0.73×0.53×0.20	8@			端柱上端の挟木	
123	臥材挟板	上弦材挟木	U1～U5	樺	96@1.00×0.73×0.20	96@12"			上弦材中間の挟木	
124	地覆	地覆	L0～L5	栗	22@12.00×0.43×0.53	22@12'-0"×6"×31/2"			本鉄継手とする	
125	水〇木	水〇木	L0～L5	栗	88@0.80×0.43×0.53	88@31/2"×31/2"			地覆と敷板の間に配置して排水隙間を作る	
126	欄干笠木		L0～L5	樺	22@12.00×0.35×0.25				所定断面に削成、本鉄継手	