

論 說 報 告

土木學會誌 第十二卷第六號 大正十五年十二月

今治港浮棧橋築造工事報告

會員 工學士 山 東 功

Report on the Construction of Floating Landing
Stages at Imabari Harbour.

By Isao Santo, C.E., Member.

内 容 梗 概

本編は目下内務省神戸土木出張所所管の下に着々工事進捗中の今治港修築工事中、大正十三年劈頭に於て竣功せる第一浮棧橋の施行並に構造を報告せるものなり。

Synopsis.

The report states the construction and execution of the first floating landing-stage, which has been completed in the early part of the thirteenth of Taishō, amongst Imabari harbour work now in course of construction, under the management of Kobe branch office of the Home Department.

目 次

緒 言	2
工事大要	2
施工方法	4
1 橋臺構造	4
2 渡橋吊懸柱構造	4
3 渡橋構造	5
4 浮 函	6
5 碇着装置	7
施工状況	7
1 橋 臺	8
2 渡橋吊懸柱	10
3 渡橋架設	13

4 浮函礎置	14
5 補足工事	15

緒 言

今治港は愛媛縣の北岸に位し、本州聯絡を始め内海航路の要衝に當り、旅客の往來貨物及船舶の出入常に繁く、四國北西の門戸を扼する唯一の要港たり。殊に近時商工業の著しき發達と國鐵讚豫線の開通とは、益々出入貨客の増大を促し、本港利用上一新紀元を劃するに至れりと雖、海陸聯絡の設備未だ完からずこれが完成は最も急務とする所なり。

曩に今治市は縣費の補助を受け、工費豫算 800,000 圓を投じ大正九年度以降 3 箇年間繼續事業として本港修築に着手せしが、防波堤工事將に終らんとするに當り、市の發展に鑑み更に本港の擴張計畫を企て、國庫の補助を仰ぎ海陸聯絡施設の完成を企圖したるに、政府亦其の必要を認め、工費 3,000,000 圓（内國庫補助 1,500,000 圓、縣費補助 975,000 圓、市負擔 525,000 圓）を以て大正十二年度以降大正二十一年度に至る 10 箇年繼續事業として、内務大臣に於て直接施行することに決し、同十二年八月を以て工事に着手せり。

今本港修築大要を述べれば海岸に平行して延長 320 間の護岸を築造し、其の背後に 5,660 坪の埋立地を作り、市施工防波堤に沿ひ長さ 120 間、水深干潮面以下 21 尺及 18 尺の岸壁を築造し、3,000 噸級汽船 1 隻、1,000 噸級汽船 2 隻を同時に繋留せしめ、其の背後天保山地先に 22,830 坪の埋立地を作り、之を上屋、倉庫、鐵道敷に豫定し、内港現在水面積約 5,000 坪を陸地掘鑿除却の上 16,700 坪に擴張し、周圍に水深 9 尺の斜面荷揚場延長 554 間餘を築造し、併せて 4,030 餘坪を埋立て、棧橋は海岸護岸に沿ひ縦形浮棧橋を 3 箇所に配置し、各長さ 40 間、幅 5 間とし、約 40 間を隔て、櫛形に併行せしめ 1,000 噸級及小型汽船の碇繋荷役並に旅客の乗降に供し、浚渫は外港水面積 37,270 坪を 21 尺、18 尺及 5 尺に浚渫し更に内港を 9 尺に浚渫掘鑿するものとす。

工事は着手と共に先づ本港設備中最急務たる浮棧橋 1 箇所の築造と、これに附帶せる護岸の築造及浚渫をなすに決せり。棧橋築造は本港設備中其の第一階梯に屬し、これが速成は市民の尤も翹望せる所にして本港はこれを以て初めて海陸の運輸聯絡を保ち、港灣利用上舊態を脱し、茲に面目を一新するものにして鋭意施工の結果十二年度に於て其大部分の竣工を告げたるが十三年度に若干の補足工事を施し、大正十三年九月よりこれが利用を開始するに至りたり。

工 事 大 要

本港は瀬戸内海の中央部に位せるを以て潮位の影響を蒙ること頗る大にして、干満の差時に 12 尺餘に及び、普通の棧橋を以てしては旅客の乗降、貨物の積載揚陸に不便尠からざる

ものあり。これ本港棧橋築造上最も苦心を致せる所にして種々調査研究の結果浮棧橋型を採用するに決せり。即ち長さ 90 尺、幅 30 尺の浮函 2 個を礎置し、これに長さ 37 尺、幅 18 尺及長さ 12 尺、幅 18 尺の渡橋を架して橋臺と連絡し、尙風波に對して渡橋を安全にすると共に、潮位の昇降による渡橋の急傾斜を防ぐため、浮函と橋臺との間に吊懸柱 1 組を築造せり。

之が築造位置は元今治地先埋立地の前方護岸北端より 209.41 間を基點とし、其の方向は護岸法線と 59 度 30 分の斜角を以て、既設防波堤の先端に向つて突出せしめ全長 38.83 間、幅員 5 間とす。繫留船舶は 1,000 噸級汽船 2 隻又は 200 噸級汽船 4 隻を同時に繫留せしめ、今後此と並行して築造すべき 2 個の浮棧橋と相俟ちて貨物旅客を安全に處理せしむる計畫なり。

本工事は大正十二年十一月十六日先づ基礎工事に着手し順次其の工程を進めたるが、實施設計は便宜これを 3 回に分ち、第一回には橋臺基礎工事を、第二回には渡橋吊懸柱築造工事を、第三回には渡橋取付及浮函礎置を實施せり。浮函 2 個及渡橋 4 個はこれを請負工事に付し以て工事の進捗を企圖し、年度内に豫定設計全部の竣工を見ることを得たるが尙十三年度に浮函礎置装置及高欄築造等を追加し全く棧橋全部の完成を告ぐるを得たり。而して本工事に直接支出したる工費は 87,932,769.76 圓にして其の内譯は次の如し。

工 種	材 料	勞 力	計 功 程	單 當	摘 要
			橋 臺		
基礎捨石		989.890	989.890	1 箇所	989.890 別設計採取剝石代 597.758 圓を含まず
方塊沈積		651.340	651.340	1 箇所	651.340 方塊代を含まず
上部壁體	985.3438	1,300.260	2,285.6038	0.95	2,405.898
方塊製造	1,793.73025	592.650	2,386.380.25	76 個	31.399 別設計採取の砂利及砂代 489.752 圓を含まず
計	2,779.07405	3,534.140	6,313.21405		
渡橋吊懸柱					
基礎捨石	954.9305 △867.4155	2,036.360	2,991.2905 △867.4155	1 箇所	2,991.2905 △印は古材の見積代也
上部壁體	4,218.52796 △82.560	1,316.260	5,534.78796 △82.560	0.95	5,826.492 △印は古材の見積代也
角柱製造	433.640875	188.130	621.770875	8 本	77.721 別設計採取の砂利及砂代 18.877 圓を含まず
角筒製造	1,005.971125	538.760	1,544.731125	6 個	257.455 別設計採取の砂利及砂代 39.111 圓を含まず
計	6,613.07046 △949.9755	4,079.510	10,692.58046 △949.9755		
渡橋取付	6,800.209	126.170	6,926.379	3 箇所	2,308.793
			浮 函		
礎 置	59,795.282	98.450	59,893.732	2 個	29,946.866

工 種	材 料	勞 力	計	功 程	單 當	摘 要
方塊製造	223.546	71.950	295.496	16 個	18,468	別設計採取砂利及砂代 を含まず
計	60,018.828	170.400	60,189.228			
橋臺高欄						
上部壁體	41.230	118.840	160.120	0.05 箇所	3,202.400	
高欄	183.388	173.310	356.698	10.57 間	33,746.2	
計	224.668	292.150	516.818			
渡橋吊懸柱上部	24.000	5.120	29.120	0.05 箇所	582.400	
浮函碇繫装置						
碇繫	427.000	172.420	599.420	2 箇所	299.710	
方塊製造	136.750	43.170	179.924	4 個	44.981	別設計採取砂利及砂代 を含まず
計	563.754	215.590	779.344			
雜費	369.32625 △20.650	177.040	546.86625 △20.650			△印は古材の見積代也
中計	77,393.42976 △970.6255	8,600.120	85,993.54976 △970.6255			
電燈装置			649.220	6 箇所	108,203	本工事は請負とす
浮函補足並改装			1,290.000			本工事は請負とす
合 計			87,932.76976 △970.6255			

施 工 方 法

本工事は施工上の順序により分つて橋臺築造、渡橋吊懸柱築造、渡橋取付及浮函碇置の 4 とせり。今これが構造に付摘記すれば次の如し。

1 橋 臺 構 造

橋臺位置は今治市大字新町地先海岸に當り、棧橋の方向護岸法線と斜角をなせるがため、橋臺は護岸線に對し三角形に突出せしめたり。構造は地盤を干潮面以下 9 尺~12 尺に掘鑿し、其の上に割石を投入して干潮面以下 6 尺に均し、高さ 4 尺、10 噸内外の方塊を階段式に三段積として干潮面以上 6 尺に達せしむ。上部は場所打混凝土壁とし、天端には笠石を配し、干潮面上 15.1 尺に至らしめ、壁厚天面中央部 5 尺、兩端 3 尺、底部 11 尺となし、更に背面には多量の裏詰割石を施し以て安全度を増加せしむるものとす。

2 渡 橋 吊 懸 柱 構 造

棧橋の位置は若干外海の波浪を蒙る虞あるを以て、一朝風浪の襲來するに於ては浮函に架したる渡橋は激しき衝動を受け、破損し易きのみならず且つ一面潮程大なる場合、浮函に對する傾斜を輕減せんとすれば渡橋長大となり、従つて浮函の一端に及ぼす荷重を増加せしむる關係上、中間支持の目的に基き渡橋に吊懸柱 1 組を設けたり。即ち框構式鉄筋混凝土柱とし橋臺前面法線より 36.18 尺の地點に設け、陸地側渡橋の先端を支持せしむ。柱の總高 43 尺、基

面上 3 尺より 23 尺に至る間は方 4.68 尺の杵構柱とし、1.34 尺角の柱 4 本を主材とし、相互に内法 2 尺の間隔を保たしめ適當の箇所にて聯結し、中央部には 2 尺角の導孔を存して渡橋の自重を保持する。カウンター・ウェートの昇降に充て、頂部には長さ 7 呎 $\frac{7}{8}$ 吋、幅 16 吋、高さ 12 吋の ガーター を アンカー・ボルト にて定着せしむ。基面 3 尺以下は 1 呎 6 吋角、長さ 19 呎の鐵筋混凝土角柱 4 本を各 2 尺の間隔とし、これを内法 10 呎、高さ 4 呎及 5 呎の中空方塊 3 個を積重したる中に建て込み、水中混凝土を填充し、これが基礎には末口 5 寸長さ 18 尺の生松丸太杭を打ち込み、混凝土内に杭頭 2 呎 6 吋を挿入せしめ、中空方塊底部下には厚さ 4 呎の砂利を敷きつむるものとす。

3 渡 橋 構 造

渡橋長は最大干潮時に於て、安全なる貨物の運搬を期し並に旅客の通行に適する程度の傾斜を得るを必要とす。今平均水位に對し $1/15$ の勾配を保たしむるとせば、朔望干潮時に於ては $1/5$ の勾配を來し、些か急に過ぐるの感あれども如斯は 1 箇月平均 10 日、此の間 1 日平均 3 時間に過ぎざるを以て、此れを標準となし其の全長を決定せり。

渡橋は全部鐵骨組立にして次の 3 種より成れり。

甲 長さ 40 呎、幅 18 呎にして橋臺と吊懸柱との間にあり。鋼鐵製鋸桁中路橋にして敷板延長 37 呎、兩側鋸桁の中心間隔 18 呎、全長 41 呎 2 吋、總幅 10 呎 10 $\frac{1}{2}$ 吋、桁の全高 22 $\frac{1}{2}$ 吋、腹板の厚さ $3/8$ 吋、深さ 22 吋、上下の突縁は 5 吋 \times 5 吋 \times $3/8$ 吋の山形鋼とし、補剛山形鋼 3 $\frac{1}{2}$ 吋 \times 3 $\frac{1}{2}$ 吋 \times $3/8$ 吋を有し、高さ 8 吋、幅 3 吋の溝形鋼の橫梁を 6 呎 2 $\frac{1}{2}$ 吋の間隔に配置し、兩側鋼鋸の腹板補剛材に接合せしむ。而して敷板の通行面を出來得る限り低くするの目的を以て橫梁の上部以下に溝形鋼高さ 6 吋、幅 2 $\frac{1}{2}$ 吋の縱床桁を結合し、これにクレオソート を注入せる 4 吋 \times 6 吋の松材を取付け、厚さ 3 吋の敷板を固着し、通行面を主要桁の下面より 9 $\frac{1}{2}$ 吋に止め、兩側鋸桁上突縁上に高さ 2 呎 1 吋の高欄を取付く。橋臺側は潮位の昇降により渡橋上下の運動に支障なからしむるため、徑 4 吋の鉋孔及支承厚面を保てる鉋承沓を置き、徑 1 $\frac{1}{2}$ 吋の アンカー・ボルト 8 本を以て橋臺に定着せしめ、土留壁の上部稜角にクレオソート 注入 7 $\frac{1}{2}$ 吋 \times 9 吋の米松を上向きに取り付け、幅 9 $\frac{1}{2}$ 吋の縞板を釘止めとし、蝶番にて幅 3 呎の縞板を組合せて渡橋と連絡せしむ。吊懸柱側は先端より 2 呎の箇所にて幅 13 吋、高さ 8 吋の支承函梁を兩側主桁に綴結し、兩端各 2 呎 6 吋を突出せしめ、これに橋面毎 1 平方尺に付 100 封度の動荷重に對し適當なる チェンブロックを取付け懸垂せり。

乙 吊懸柱と浮函との間にあるものにして幅 19 呎、長さ 12 呎とす。其の構造は高さ 8 吋、幅 3 吋の溝形鋼を以て強固なる梁を設け、これに床桁溝形鋼 6 吋 \times 2 $\frac{1}{2}$ 吋を 3 呎の間隔に配置し、クレオソート 注入材を取付け厚さ 3 吋の敷板を固着せしめ、兩側に高さ 3 呎 1 $\frac{1}{2}$ 吋

の木鐵混成高欄を設く。而して甲渡橋との連絡には兩端梁より撥出材を附し其の間隙は縞板に依りて互に連絡す。浮函部上に懸る梁の下面には2組の圓溝輦子を取付けて前後自由に運動するを得せしめ、縞板を以て浮函とを連絡するものとす。

丙 第一、第二の浮函を連絡するものにして長さ12呎、幅11呎6吋のもの2個を互に連結す。構造は兩端に全橋面の靜動荷重を負ふべき溝形鋼を置配し、これ等の間に工字型又は溝型鋼を2呎10½吋の間隔に連絡し、牀桁の連絡には山形鋼3吋×3吋×1/4吋を取付け、背面にクレオソート注入木材を付したり。敷板は打付釘受座を作り、厚さ3吋の米松板を縦成りに牀桁天面と同面に張り詰め、外側に高さ3呎1吋の木鐵混成の高欄を設く。兩端梁下面には3吋の半丸鋼材を取付けて浮函甲板面の鐵材上を滑動せしめ、橋面と浮函面との小段は長さ3呎及1呎5½吋の縞板を取り付け連絡し、下横溝は平釘を以て筋違に締付くるものとす。

4 浮 函

長さ90呎、幅30呎、深さ4呎7½吋隔艙3室を有する鋼鐵製にして2個より成る。構造は龍骨板、底隔板、底外張板及側板とも厚さ5/16吋とし船底部は厚さ1/4吋にして總て内外式に張り立て、錨鎖摺りの附近は二重張りとし。底板、側板及端板相互の接合線には外面より山形鋼4吋×4吋×1/2吋を交列銲綴し、側板及端板の上縁は甲板面上に突出せしめ、山形鋼3吋×2½吋×3/8吋を配して甲板に連結せしむ。助材心距は20吋にして底部助材は總て溝形鋼8吋×3吋を横通せしめ、側部は參心距毎に溝形鋼を配し、其他の山形鋼は3吋×4吋にして、各助材の兩端には鋼肘板を付し相互及梁、梁通材内龍骨に接続す。尙内龍骨と端助材との接合には大形鋼肘板を付し、端部助材は隣接梁及底部助材に鋼肘板を以て固着せしめ、底部助材には1本に付7箇所の塗水孔を穿ち、内龍骨には球頭山形鋼6吋×3吋2條を合綴し、底部助材上には側内龍骨4條を設け、山形鋼3吋×4吋×3/8吋を端助材及支水隔壁に堅固に取付けたり。

梁は山形鋼5吋×3吋×3/8吋にして毎側助材に隔板を以て固着し、梁下中心縦通材は山形鋼3吋×4吋×3/8吋2條を内龍骨の直上に取付け、兩側縦通材は同じく山形鋼1條を側内龍骨の眞上に配し、兩端は隔板又は大形鋼肘板により端龍骨、内龍骨及支水隔壁に接続し、梁と短山形鋼により固着す。梁柱は山形鋼3½吋×3½吋×3/8吋を用ひ、縦通材に沿ひ内龍骨1本置き毎助材上に交互に隔板にて固着せしむ。

支水隔壁は函長3等分の底助材の位置に2箇所を設け完全なる水密壁とし、壁厚は1/4吋にして板縁は山形鋼3吋×3吋×3/8吋を以て圍繞し、甲板並外板に固着し、補強材山形鋼3吋×4吋×3/8吋を距離20吋に隔板及短山形鋼にて綴持す。

甲板は軟鋼板厚さ1/4吋を用ひ内外式に梁材に鉸釘し、梁上側板は24吋×5/16吋にして

甲板周縁には山形鋼を付して外板に接続す。甲板上面は厚さ 1 吋にアスファルト・モルターを塗り詰め、甲板周縁は高さ $2\frac{1}{2}$ 吋三角形に塗り上げ網摺、錆止金具、網取柱附近は二重張りの補強をなし、尙連絡可動橋の架設に對し甲板上支承面を要する箇所にして陸地側の部分には長さ 11 呎、幅 3 呎、厚さ $\frac{1}{4}$ 吋の縞鋼板を、兩浮函連結部には長さ 9 呎、幅 23 呎のものを取付け、何れも甲板端の水返材は外板上縁及周縁山形鋼を切り去りたる上防舷材外面迄延長せり。防舷材は全周に亘り樺材 9 吋×12 吋 2 條を以て周繞し、其外面には平鋼 9 吋を、又上下防舷材間には樺填材 9 吋×9 吋のものを挿入し、前同様平鋼板を以てこれを保護し山形緊釘及肘板を以て固着せり。

船舶の繫留装置としては四隅に鑄鐵製の通風兼用の直徑 12 吋、高さ約 3 呎の網取柱を設け、甲板を貫き船底助材の天心に取付けたる平鋼に各山形鋼を以て固着し、中央部にも亦同様網取 2 本を設置し梁上側板に固着せしむ。この外鑄鐵製 ローラー 付網摺若干を適所に配置し、又浮函碇置に要する錨鎖止金具 8 個を装置し、側面鎖摺は溝形鑄鐵製にして函體各隅の底部に達せしめ山形鋼を以て函體に取付け、各艙に出入する人孔は格子板入黃銅製のもの 6 個を甲板に設く。甲板排水装置としては鉛製排水管徑 4 吋のもの 8 個を備へ、舷側に開口せしめ他に塗水用として手押仰筒 6 個を設く。水道装置は幹線として内徑 4 吋の鐵管を使用し艙内を縦通せしめ、浮函相互間は可繞布管を以て連絡し、内徑 $2\frac{1}{2}$ 吋の鐵管を分岐せしめて四隅 4 箇所計 8 箇所に於て甲板上に開口し、電燈設備は甲板上に高さ 18 呎の電柱 6 本を兩側に建設す。

以上諸装置の外渡橋架渡部の隅には高さ 2 尺 5 寸の柵欄及 2 個の浮函間隔保持取付環及樺製の鎖連繫環等を設備し、塗裝は艙内全部水セメントを以て被覆し、船底はセメント・モルター塗り、外面全部はペイント塗りとし、防舷材表面平鋼は亜鉛鍍とす。

5 碇着装置

浮函の碇置は干満の差多き場合に於て最も困難とす。計畫に於ては満潮時に碇鎖は略一直線に緊張して其の位置を保ち、干潮時には幾分碇鎖の餘裕を生ずるも前後左右の移動を可成 3 尺内外に局限するの豫定となせり。即ち橋臺の鏡面より 47 尺、各函 6 尺を隔て、棧橋中心線より左右各 56 尺の距離に各側 8 個宛計 16 個の 4 尺×5 尺×5 尺の混泥土方塊を海底に埋込み、錨鎖は浮函四隅より各反對側の方向に斜に襍取に施し、上部は甲板上の鎖止金具に \square 形鏈釘を以て取付け、函側鎖溝を俯みて碇塊に至り、碇塊には鐵部の腐蝕に際し、容易に取換へ得る装置として金具環に取付くこととなせり。而して鎖は徑 $1\frac{1}{2}$ 吋、長さ 90 尺及徑 $1\frac{1}{4}$ 吋、長さ 60 尺を連結して長さ 150 尺とせるもの 4 筋、徑 $1\frac{1}{2}$ 吋、長さ 90 尺及徑 $1\frac{1}{4}$ 吋、長さ 45 尺を連結して長さ 135 尺とせるもの 4 筋とせり。

施 工 状 況

本工事は大正十二年十一月十六日先づ橋臺築造工事に着手し、續て渡橋吊懸柱の築造に移り最後に浮函碇置を施工し、尙十三年度に於て之が補足工事を遂げ全く其の竣工を見るに至りたり。今これ等施工の状況を記述すれば次の如し。

1 橋 臺

着手と共に先づ位置の測定をなし、次で陸土に見透竿を設け所要の海底を浚渫工事の一部として基面以下 9 尺乃至 12 尺の深さにプリスマン式浚渫船を以て掘鑿し、潜水夫をして幅杭を建設せしめ、標高に従つて高低を均整し、別設計採取の割石を捨込み基面以下 6 尺、鏡面敷幅 17 尺、翼壁の敷幅 13 尺の座床を構成せり。當初捨石の沈降 1 尺と豫定して荷重を施したるも地盤良好にして沈降度割合に少く、却て方塊の基礎面床均仕上の際捨石取除きに困難を感じたり。又當時渡橋吊懸柱の基礎床掘作業中、橋臺前面との距離少く従つて海底の土砂は傾斜急なるため、屢々崩落して橋臺基礎捨石を轉落し工事の進捗を妨げたることありたるも他に著しき支障なし。

荷重方塊全部を取除きたる後は再び座床の均整に着手し、就中据付方塊床は最も完全を要するを以て先づ陸上の測點に基き高さ 24 尺の三角形の可動測量檣を海底に据付け、水上露出部に樞を取付けて測點を取り、大なる垂重を以て潜水夫をして海底に移さしめ海底に丁字形杭を樹立し、水準儀にて各杭頭を測り所定高に切り揃へ、これに横樞を取付けて先づ粗均をなし、次で 1 個 1 立方尺内外の張石にて本均をなし、終に砂利を投じて空隙を填充せり。本作業に當り最も困難を感じたるは當時附近に於て運轉中の浚渫作業のため、海水の混濁を來し床均に従事したる潜水夫は屢々咫尺を辨する能はざるに至り作業意の如くならざりしことにして専ら浚渫船の休業及祭日を利用してこれを完了する方法を採れり。

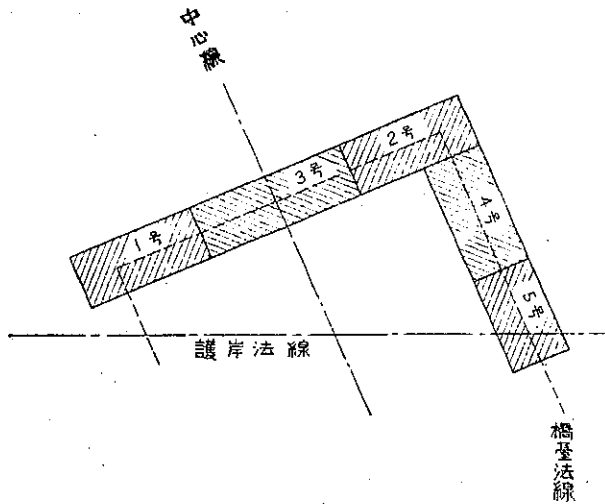
橋臺用方塊は其數 76 個、11 種に及び天保山に於ける方塊製造場中港内に面せる箇所にて製造し、大正十二年十二月二十七日着手、同十三年一月十五日同部の製作を完了せり。當初計畫に於ては配合セメント 0.7、火山灰 0.3、砂 2、砂利 5 の割合なりしも火山灰の納入意の如くならざりしため止むなくセメント 1、砂 3、砂利 6 の配合に変更したり。此れが据付に際しては 10 噸手働起重機船にて釣り上げ、運搬船に積込み現場に運搬し前記起重機を以て釣り上げ、臺船上の母綱及錨にて船體を適當に移動して沈下せしめ、基礎面には豫め設置したる水絲に準じ 2 名の潜水夫をして方塊を左右せしめて容易に且つ正確に据付くることを得たり。方塊沈積は當初計畫に於ては總て垂直なりしも後年壁面の前後に傾俯すべきを考慮し、施工に際し橋臺の側壁を除ては 1/20 の傾斜を附せしめ基礎面の均方及方塊模型枠の準備に少からざる困難を見たり。方型の据付は總て 5 層に積み上げ只護岸との接続は繼手を芋繼となせり。目筋は當初 4 分を以て標準としたるも施工に當り平均 5 分餘となりたるは遺憾な

りとする。而して方塊沈積竣工せる箇所は満潮を利用して壁背に割石運搬船を導入し、漸次裏詰割石を投じ干潮時にこれ等割石を適當に捨て掛け、目潰砂利を以て其空隙を填充せり。

上部壁體の場所詰混凝土は基面上 6 尺より 15 尺迄の間に亘り長さ 30 尺、高さ 9.5 尺、縦材の間隔 1.5 尺、板厚 1.2 寸の假型板を作り、既設方塊の釣穴に豫め十番線鐵線を埋込み混凝土の硬化を待ち前記型板を手働起重機船に釣り上げ方塊の前面に沿ひて建込み、縦材木を延長して前面の方塊小段にて支持せしめ、背面より杉丸太を以て保持し 1/4 の傾斜を附し、前記十番線を棧木前面に取付けある鐵線締に巻き付けて型板の離脱動搖を防ぎ、背面は裏詰石を積上げて高さ 3 尺内外の簡單なる型板を装置し、兩側には迫り板を取付け、底部方塊繼手及前面型板沿ひに横肌を填充し、上部満潮面上に粗雜なる足場を作りてこれを混凝土練場とし、海岸寄洲より足場板を架して干潮時を見計ひ セメント 0.7、火山灰 0.3、砂 2、砂利 5 の配合よりなる混凝土を練り込み、背部には裏詰石を填充しつゝ 3 回に亘りて施行せり。斯くして 5 日間を経て鐵線を切斷して型枠を移動せしめて完成せしが當初鏡面 10 間、右翼壁 3 尺、護岸通 4.5 尺、左翼壁間 6.4 間、護岸折曲 5.5 尺を通じて混凝土を以て連続施行の豫定なりしも他日伸縮激しかるべきを考慮し鏡面中央部、右翼護岸取付折曲部、鏡面左翼隅及左側護岸取付屈曲部の底部及頂面に近く 12 封度軌條 3 本宛を埋込み施工せり。場所詰混凝土は總て笠石及渡橋支承中段楣石下に止め、石材据付後裏打仕上をなし、橋臺前面中段は前幅 24.4 尺、奥行 3 尺とし 1 寸の水垂を施し アンカー・ボルト の位置には小箱を建込み、土留壁には右側に徑 3 寸の杉丸太を埋込みて電燈鉛管の貫通に充て、左側には外径 8 寸の土管を埋設して將來布設せらるべき水道管の準備に供し渡橋連絡の蝶番竒板取付のため長さ 18 尺、厚さ 9 吋、幅 7 $\frac{1}{2}$ 吋の踏掛木を嵌め込みたり。而して中段楣石は鏡面及天面共 2 回小叩仕上とし笠石は外面全部ピンチン叩仕上とし前面の角に丸味を付し繼手は總てセメント 1、砂 3、の膠泥を以て密着せしめたり。

本工事は大正十二年十一月十六日着手、大正十三年三月三十一日を以て竣工を告げたり。試験荷重に就ては特に注意を拂ひ基礎捨石を干潮面下 6 尺に達せしめたる後、法線に沿ひて幅 15 尺、長さは施工の都合により適宜にこれを伸縮し普通方塊を 6 段に疊積し、毎平方尺 1.35 噸内外の試験荷重を施したるが地質良好のため沈下至つて少く、最大 2.3 寸にして或區間の如きは殆んど降下を見ざるものありたり。これが成績を表示すれば次の如し。

荷重番號	据置開始	据置終了	取除開始	取除終了	荷重每平方尺噸數	最大沈下	最小沈下	平均沈下	摘要
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	噸	尺	尺	尺	
1 號	13-1-4	13-1-6	13-1-9	13-1-9	1.33	0.12	0.02	0.096	6 段積
2 號	1-9	1-12	1-15	1-17	1.55	0.185	0.05	0.13	"
3 號	1-17	1-18	1-23	1-23	1.33	0.22	0.01	0.093	"
4 號	1-17	1-20	1-25	1-25	1.33	0.23	0.0	0.038	"
5 號	1-25	1-25	1-29	1-29	1.21	0.185	0.038	0.089	"
平均					1.35	0.188	0.0236	0.089	"



2 渡橋吊懸柱

本工事は大正十二年十二月二十一日着手，同十三年三月三十一日を以て完成せり。施工順序は先づ中空方塊の製造に取り掛り，次に鐵筋混凝土角柱の製造を行ひ，一面現場に於て基礎床掘をなしたる後，砂利を以て埋戻しをなし基礎の杭打に及び中空方塊据付後下層水中混凝土打をなし，角柱を建込み中空方塊内の混凝土填充をなせり。而して上部諸柱の主要鐵筋は豫め工場内にて緊束したるものを建込み，現場にては模型枠の一部を既成鐵筋柱に取付けたる後混凝土練込みを行ひたり。

基礎杭は生松丸太にして末口 5 寸，長さ 18 尺皮剝の上鑄鐵製の沓金を嵌め，中空方塊片側内法方 9 尺内に 25 本を打込みたり。これが施行期間 33 日中純操業日數 16 日にして其の打込みたる杭數 50 本，1 日平均 3.13 本にして 1 本打込に付所要最短時間 50 分，最長時間 3 時間を要したり。これが打込成績は次表の通りとす。

吊懸柱基礎杭打成績表

月日	打込本數	沈下延時間	最後の(最大)沈下量(最小)	勞力費	1本宛勞力費	備 考
月 日	本	時 分	尺	円	円	
12-23	2	4-20	0.42 0.20	51.170	25.585	南側にして沈下は 60 貫分鋼にて最後の 10 打撃際落 10 呎の結果とす 勞力費は潜水夫，工夫，大工，船夫，人夫賃を總括せるものとす
12-24	4	6-20	0.45 0.32	61.800	15.450	
12-25	2	4-35	0.17 0.17	61.280	30.640	
12-26	3	6-10	0.36 0.18	60.050	20.017	

月日	打込本数	沈下延時間	最後の 沈下量	(最大 最小)	勞力費	1本宛勞力費	摘 要
月日	本	時分	尺		円	円	
12-27	3	4-55	0.285 0.200		39.900	13.300	〃
12-28	3	5-30	0.260 0.215		48.850	14.617	〃
12-29	3	6-15	0.310 0.140		45.610	15.203	〃
1- 8	3	5-40	0.200 0.138		42.520	14.173	〃
1- 9	2	3- 0	0.275 0.250		26.940	13.470	〃
1-14	5	6-10	0.350 0.210		51.470	10.294	北側
1-16	2	3-25	0.310 0.310		42.240	21.120	〃
1-20	5	7-25	0.320 0.125		49.690	9.938	
1-21	4	5-30	0.290 0.140		46.280	11.570	〃
1-22	4	5-15	0.240 0.170		49.310	12.327	〃
1-23	3	5-20	0.180 0.110		45.280	15.093	〃
1-24	2	2-40	0.180 0.160		33.820	16.910	〃
計	50	82-40	最大 0.450 最小 0.110 平均 0.2385		751.210	總平均 1本當 15.0240	〃
採業總日數	16日						
平均1日沈下 總時間	5時10分						
杭沈下時間	(最大 最小 平均)	3- 0 0-50 1-39.2					

中空方塊 2 個の製造は天保山舊突堤根元に所要の設備を施し、先づ最下部用礎段を有するものより着手し、一方鐵筋加工に取掛ると共に他方模型枠の製作に着手せり。鐵筋組立は十二月二十九日より着手せしが、主材及副材共徑 1/2 吋にして二十番鐵線を以て緊縛し、完成の後先づ礎段の先端型枠を取付け一月六日漸く練込みに着手せり。混凝土は 1:2:4 の配合とし總て手練りにより軟練りとし、礎段は傾斜面枠板及外側枠板を組合せ、上部より練り込み小鐵棒を以て突き固めたり。當初中空方塊は高さ 5 尺の豫定なりしもこれを釣り上げる手働起重機の關係上高さ 4 尺に變更し、上部 2 段の中空方塊高さ 4 尺を 4.5 尺に改め、側壁に相對峙して各 2 個の小孔を作りて吊上げ装置を施したり。次で一月十五日第二の礎段中空方塊の練込みに着手し、乾燥と共に製造場前面干潮面以上の砂濱に假置きし、更に上部用中空方塊 2 個の製作を了り、全部の完成を待て運搬船に積み込みて現場に廻航し、豫め測定せ

る海底の位置に至り 12 噸汽動起重機を以て、潜水夫 2 組を用ひて導材に擦らしつゝ沈下安置し、順次第二、第三の中空方塊を重箱式に重積の上一月三十日全部の据付を完了せり。

水中用鐵筋混凝土角柱は一月十四日着工、二月十九日を以て 8 本を製作完成せり。角柱は各長さ 19 尺、1.5 尺角にして填充混凝土の巡りを良好ならしむるため、下部先端を尖したるものにして、主要縦鐵筋には徑 7/8 吋 8 本を用ひ、箍鐵は徑 1/4 吋鐵筋を 4 吋置きに二十番線を以て緊縛し、これに配合 1:2:4 の混凝土を練込みたるものにして、杭頭部の縦鐵筋は上部現場打部の鐵筋との連絡を考慮し、體軀より數尺を突き出させしめたり。

本工事中最も困難苦心を要したるは中空方塊内の 4 本建角柱建込作業なりとす。こは其の頭部大潮時干潮時の外水面に現はれざると、4 本の角柱相互間を 2 尺の間隔に保持せしむること、建込後波動のため動搖を來たすこと、中空方塊内の水中混凝土作業に當り支持材を取付け得ざりしこと等に起因す。茲に於てか種々考慮の結果之を方塊運搬船の甲板上に於て組立て、規定の間隔を保たしめて 1 束となし、所定の箇所に沈置し以て波動の動搖に備へんと計り、先づ 4 本の角柱を横臥せしめ所定の間隔を保持せしむるため、7 寸角松材と徑 1 吋のボルトを用ひ、下部水中混凝土へ没入する部分 8 尺を避けて上下 2 箇所を緊縛せり。而してこれを沈置すべき中空方塊内には豫め配合 1:3:6 の水中混凝土を施工し、函内に突出せる基礎杭木面上 5 寸に至らしめて床となし、角柱沈置後更に填充すべき混凝土との結合を圖るがため、長さ 4 尺の 35 封度軌條 24 本を中空方塊の四邊に沿ひて建込みたるものにして、満潮時を利用して 1 束にせる 4 本の鐵筋混凝土柱を釣下げこの内に建込み、柱頂に取付けし直交 2 軸の水平板と陸上に備へたる 2 個の經緯儀とにより、水平の歪並にこれが中心點に對する偏位を正し、同時に下げ振りによりて垂直方向の傾きを除き、波浪其他の動搖に對しては木片 パッキング を用ひて、適宜に柱と中空方塊との間に挿入せり。

上記に對峙すべき他の 1 箇所も略々これと同様の順序を以て施工せしが、只船上に於て組立つるため船體の重心上昇する關係上波浪等の動搖に際し、往々作業危険なるを認めしため、これを避けて橋臺壁體据付方塊上に於て組立てをなしたり。而して各中空方塊の繼手部に於ては激衝等による應剪力特に大ならざる憾あるを以て、填充に先立ち長さ 9.5 尺を有する 35 封度軌條 24 本を四圍に沿ひて挿入し、先に建込みたる軌條と連結せしめてこれが増大を期したり。中詰混凝土填充の方法は主として帆布製底なし袋（容量 4 立方尺）を使用せしものにして下口を緊縛し、起重機船上にて練上げたる混凝土を充たし、之を中空方塊内角柱の間隙より沈下し潜水夫をして徐々に下口を解かしめ、内部水の移動攪亂をなからしめたり。

これより先き水中混凝土の填充に就ては長き帆布製袋を作り、満潮時の場合と雖連續練込をなさんとせしも水壓、底の曲り、最上部取付鐵環と帆布との離脱等のため全然失敗に歸したるを以て遂に前記袋の使用を採用するに決し、三月七日中空方塊全部の填充を了り、次で上

部場所詰工事に着手せり。柱部型枠は先づ幅 1.5 尺及 1.7 尺、厚さ 1.5 寸、長さ 29 尺の米松を水平材及連絡材のため中斷せられざる側面 6 箇所建込み、底部 9 尺を角柱に締付け、水上部は楕を以て相互に假取付をなし、水平材用型枠は中空方塊上面を基礎として、角柱に沿ひ所定高に鳥居構に建て角柱に締付けたる 2 組の キングポスト・トラス にて支持せしめたり。然る後主要材たる 2 本の水平材及 8 本の柱材全部の鐵筋を組立て、作業現場に運搬し、干潮時を利用して汽動起重機により水平材を キングポスト・トラス の敷板面に沿ひ、両端下部角柱頭部に突出せる繼手鐵筋の間に納め、次で柱用鐵筋を垂下して前面のみを圍繞せる枠板内に持來り、所定の位置に收め一時枠板に假止めをなせる後繼手及連結材鐵筋を挿入し、鐵筋組立の全部を完了せり。本作業は干潮時に限られたるを以て作業時間短く、且つ季節寒冷なるが上に枠板一部の建込あるため作業面少く施工至難を極めたり。

斯くして鐵筋組立の進捗に伴ひ、下部柱の連結枠板を 3 寸角棧木とボルトとを使用しして順次に取付け、次に水平部兩側枠を取付け枠板繼手には帆布等を填充して先づ水平部の中央より混凝土配合 1:2:4 を練込み、左右に平均しつゝ進行し上部には蓋板を取付け波動に備へ、次で上部中間柱連結部上面の填充に移り 7 日間を要して混凝土現場打を終了せり。

然るに型枠除去後に至り中段部に於て混凝土の硬化不充分なる箇所を發見したるも種々調査の結果、僅に外皮に止るを認めしを以てこの部分を削去し膠泥配合 1:3 厚さ 3 分の表面仕上を施すこととせり。而して塗上乾燥後頂部に ガーター を据付け、サイクロン式 チェンブロック (容量 10 噸) を垂下し、框構内側に 12 封度軌條 4 本を防衝用として取付け、全く吊懸柱の築造工事を完了せり。

3 渡 橋 架 設

渡橋 4 個の製作は其工費 6,790 圓を以て、大阪市北村合資會社に請負はしめ三月六日現場に到着せり。直ちに組立に着手せしが甲渡橋に於て、横構取付の隅鋸と横桁溝形鋼との綴鉄に當り、上部突縁のため鋸頭型の使用出來ず、無己不規則なる敲打となしたり。乙渡橋及丙渡橋も甲に準じて組立て、三月十八日を以て完成受領せり。

渡橋の架設に關しては當初の考案に於ては、2 臺の手働起重機船を以て、割石運搬船上に積載したる甲渡橋を兩端より吊揚げ、2 隻の運搬船を抜き取り方塊運搬船 1 隻の上に縦向に積替へ、吊懸柱の内法に收め、潮位を利用して取付くる順序なりしも、現場へ曳航の際轉覆の虞ありたるを以て、中途變更して手働起重機船 (長さ 60 尺、幅 23 尺) の諸装置を取り外し、これに積載して現場に至り汽動起重機船を以て吊揚ぐることとせり。かくて吊懸柱及橋臺の成るに及び、鉸沓金物を橋臺鏡面中段所定の箇所に取付け、潮位を見計ひ沖合正面より吊懸柱の間に渡橋を挿入し、渡橋下に豫め設置せる建築用 ジャッキ にてこれを上下し、陸地側は鉋を以て取付け、他端は吊懸柱に裝置せる チェン・ブロック に掛けて引き揚げ、水平材と

臺船の吃水等を調査の上、臺船を沖合に曳出し無事架設を了りたり。

乙渡橋及丙渡橋は浮函碇置後これを汽動起重機船にて所定の位置に架設連結し、最後に橋臺と甲渡橋、甲と乙渡橋及乙渡橋と第一浮函、兩渡橋と第一及第二浮函との連絡に對し各縮板を取付け、且つ甲乙渡橋の自重に對するカウンター・ウエートの納入を俟つて鐵鎖を組合せ、甲渡橋を吊懸柱頭部 ガーター に裝置せる滑車を経て垂下せしめ チェン・ブロック の負擔を軽減せしめ、豫定の通り作業を終了することを得たり。

4 浮 函 碇 置

縦棧橋築造工事中最も主要なるものは浮函の碇置とす。浮函2個及附屬碇鎖は 62,050 圓を以て大阪市名村造船所之を請負ひ、第一號は三月十六日、第二號は三月二十七日回航到着し、三月二十七日、二十九日の兩日を以て引渡しを完了せり。

碇置用方塊 16 個は幅 4 尺、長さ 5 尺、高さ 4 尺に相當する護岸用方塊型枠を種々に組合せ利用し、混凝土配合は セメント 0.7、火山灰 0.3、砂 2、砂利 5 とせり。これが据付は縦棧橋中心線より左右に各 56 尺を距て、位置を配置し、護岸上に經緯儀を据付け シイジング・ワイヤー を以て距離を定め、先端方塊据付箇所を第一號とし順次一側八號に及び、次に プリスマン 式浚渫機を以て、陸上經緯儀の見透により曳、伸張せる鋼索の番號の位置を定め、順次掘鑿干潮面以下 22 尺に仕上げ、起重機を以て豫て鐵鎖を取付けたる方塊を一方より鋼索番號札順に吊下げ据付けたり。然るにこの方法は鐵鎖が方塊の下敷となり、或は方塊取付金物に巻き付く等實施上不便を感じたるを以て、中途方法を變更して先づ方塊に附屬金物を取付け、これに番號札を付して沈下据付をなし、潜水夫をして鎖の一端を方塊に取付けこれを海底に假置きせしめたり。而して浮函を所定の位置に假繫留し、小蒸汽船大島丸を運用して曳綱を方塊附近に堆積せる碇鎖に取り結び、浮函甲板に鎖止と一致せしめたる上其の方向に曳き延べたり。斯くして順次他に及ぼし、先づ起重機船により干潮時を利用して鎖を吊り揚げ假留を施し、次に満潮時を俟つて鎖を張り、更に浮函の位置を調査すると共に再三再四鐵鎖の伸縮調整を試み、漸次所定の位置に繫留することを得たり。

本作業は着工4日間を以て碇置を了りたるが、實施に當り、碇鎖長及方塊位置を若干變更せり。即ち當初計畫の碇繫用鐵鎖前後止め 150 尺を 104 尺に、左右止め 135 尺を 90 尺となし、陸地側左右止碇繫用方塊位置は、護岸及橋臺體軀の基礎捨石法面に相當せるため、吊懸柱基礎中空方塊及上部框材のため妨げられ、所定の箇所に安置することを得ざりしを以て、北側は前後留方塊に接近せしめ南側は中空方塊を避けて中心線より 56 呎の位置に据付けたり。尙方塊と碇鎖の連結に就ては今後取付金具の腐蝕あるべきを豫想し、必要に應じ取替へ得る如く裝置せり。即ち徑 2 吋の圓釘の下端を直角形に曲げ、方塊中央吊の方法により 90 度圓轉して固定し、方塊上面に於て長方形の凹部を作り、これに鑄鐵製の固定金具を嵌めて不

動となしたり。

5 補 足 工 事

棧橋架造工事は大正十二年度に於て所定の計畫を完了したるも、橋臺は海面に向ひ三角形に突出せるを以て高欄柵架造の必要を認め、大正十三年度の追加工事として先づこれに着手し、次に吊懸柱上部に鐵梯子を加へ、更に浮函碇繫裝置を追加し、尙請負工事を以て浮函補足並改裝及電燈裝置を施工し十三年七月二十四日を以て一切の竣工を告げたり。

高欄は 6 尺乃至 7 尺の距離に高さ 3.2 尺、徑 1.5 尺の擬石混凝土柱を橋臺上部笠石の内側に建設し、内徑 2 吋の瓦斯管 2 條をこれに連絡せり。型枠は圓筒形にして橋臺上部體軀と高欄との接合には 35 封度古軌條を用ひ、型枠頂部より混凝土配合 1:3:6 を練り込み、型枠を外したる後 モルター を塗り噴霧器を以て洗出をなせり。而して擬石は大島産花崗石碎片と寒水石碎片とを 6:4 に混合せるものを用ひ、手摺瓦斯管は光明丹 2 回塗の上黑色 ベイント 2 回塗となせり。

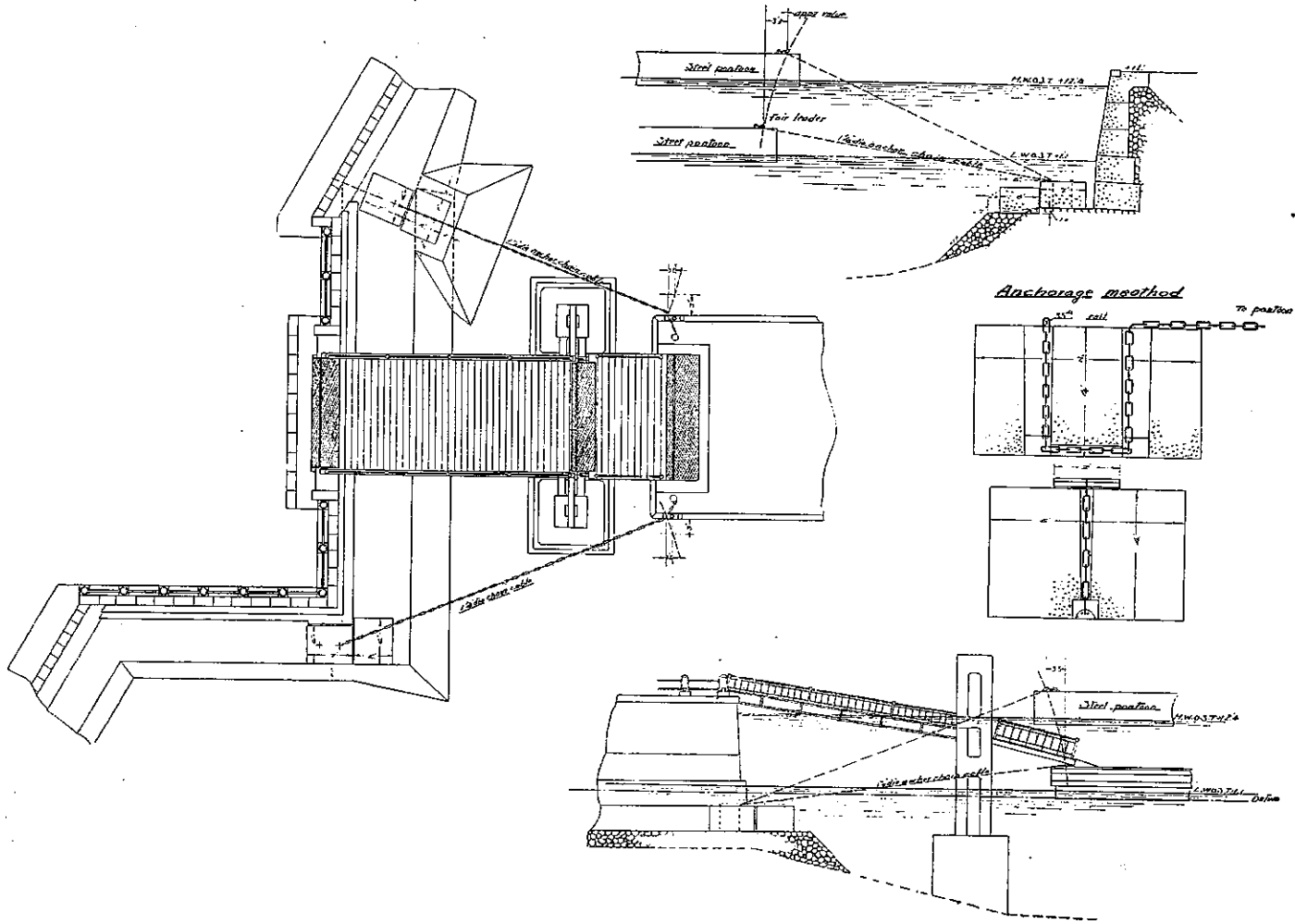
浮函碇繫は最も考慮施行せしも、干潮時に於て碇鎖の弛緩甚しく、繫留船舶の操縦に當り浮函を沖合に曳出する傾向あるを以て、これを 3.5 尺以内に局限するため碇繫裝置を追加施行せり。即ち 10 噸方塊 4 個を用ひ内 2 個を西方既成護岸前面基礎捨石の法面に、2 個を東方既成橋臺翼壁の基礎面に何れも丁字型に据付け、これに浮函上の繫船柱より吊懸柱の外方を過りて徑 1 $\frac{1}{2}$ 吋の鐵鎖を取付くるものにして、鐵鎖と方塊との取付は方塊吊穴を利用し、前方吊穴の上方より底面に廻し、後方の吊穴を通過せしめて鎖の端環に 35 封度古軌條を通じて脱出を防ぎ、他端繫船柱に對して二重巻とし シヤックル を取付けたり。本工事は十三年七月一日着手、同月三十一日を以て竣工せり。

浮函補足並改裝工事は、當初浮函の兩側に船舶を繫留荷役する關係より、これが利用の便を慮り、浮函甲板上の突出裝置を出來得る限り少からしめたり。従つて函内通風に關する施設の如きも小規模のものを撰びたるが、甲板上 アスファルト・モルター の日光直射による影響は、通風裝置の完全ならざると相俟つて光熱を直接 函内に傳播し、空氣溫度を豫定以上に高め、其副作用として甲板上アスファルト・モルター の硬度を軟化せしむる嫌ありたるを以て、徑 1 尺、高さ 2.5 尺、雁首形通風管 6 個を裝置し、且甲板上の モルター を除却し、新に厚さ 1 吋の セメント・モルター を敷き、其上面に花崗碎石 4 分角以下の材料を以て、前記 モルター を適當に配合使用したる アスファルト 混凝土敷となし、硬度を増すと共に浮函上の耐荷に備ふるに決し、同年七月三日請負に付し同月二十四日を以て竣工せるが成績非常に良好なることを得たり。

電燈設備は浮函上に建設せる電柱 6 本に燈器を取付くるの外、これに要する一切の裝置をなすものにして電纜地中埋設、渡橋下電纜取付、浮函内電纜取付、電燈柱管内工事、伸縮自在

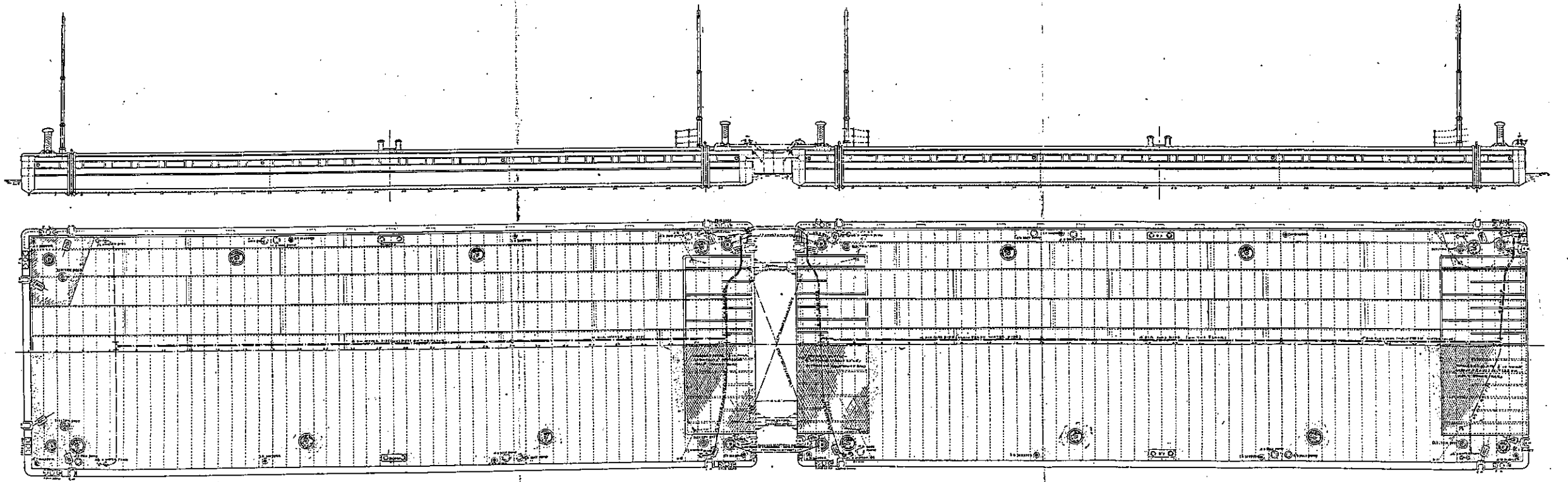
装置の5種に分ち伊豫鐵道電氣株式會社に於て請負ひ七月三日着手, 同二十日竣工せり。地下及浮函内は ケーブル を用ひ, 渡橋下面は伸縮自在なる電線を 3 箇所に設置して浮函の動搖に備へ, 尙外力による電線の伸縮及動搖等のため損傷を來たさざる様適當なる装置を施したり。(完)

附圖第二 縱棧橋築造追加設計圖



十六號會館第十二號第六圖附圖

附圖第三 今治港浮函一般配置圖



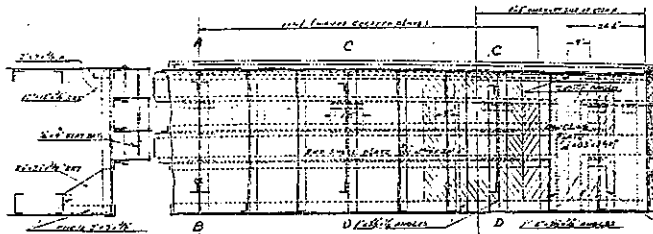
(此圖係根據十一年調查圖)

終端部平面圖

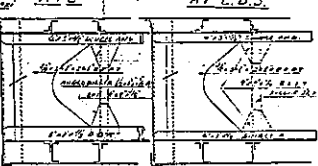
附圖第四 浮函構造圖

中央部斷面圖

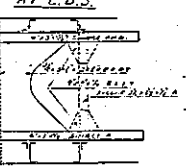
END PLAN.



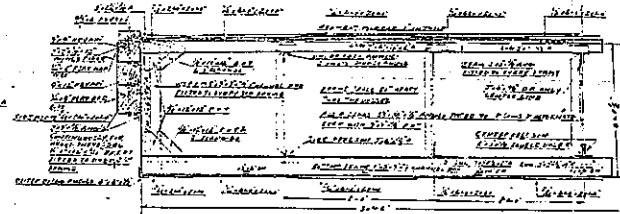
SECTION AT A-B



SECTION AT C.D.

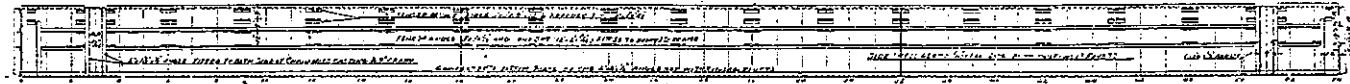


MIDSHIP SECTION.

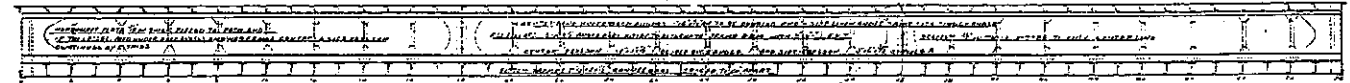


$90'-0'' \times 30'-0'' \times 4' - 7 \frac{1}{2}''$

OUTER SIDE PROFILE

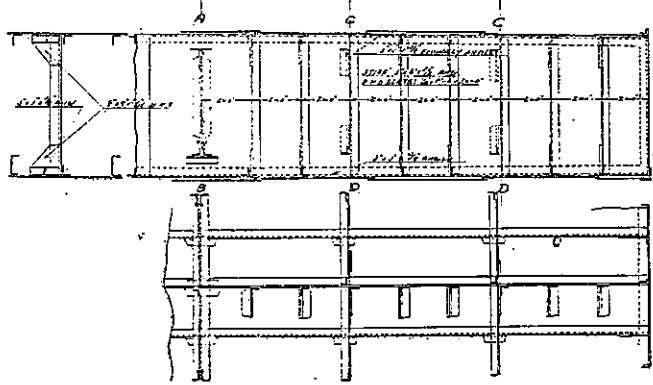


CENTER LINE SECTION

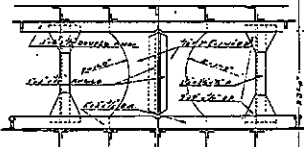


頭部平面圖

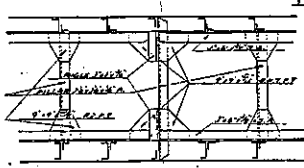
BULKHEAD PLAN



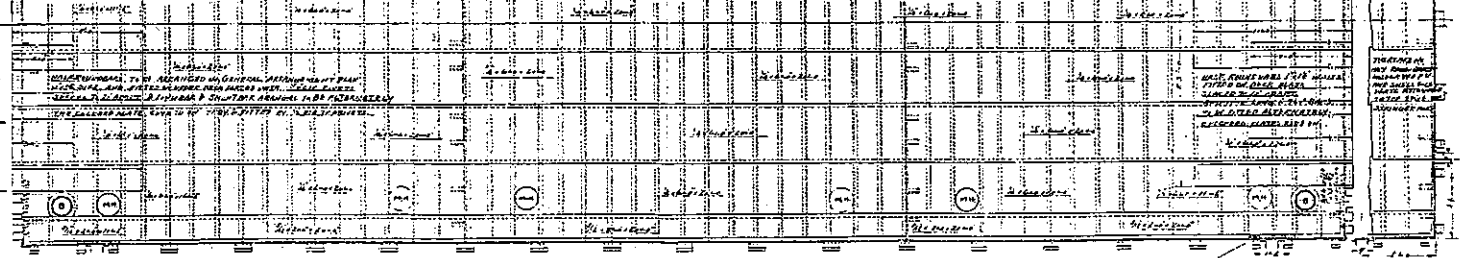
SECTION AT A-B



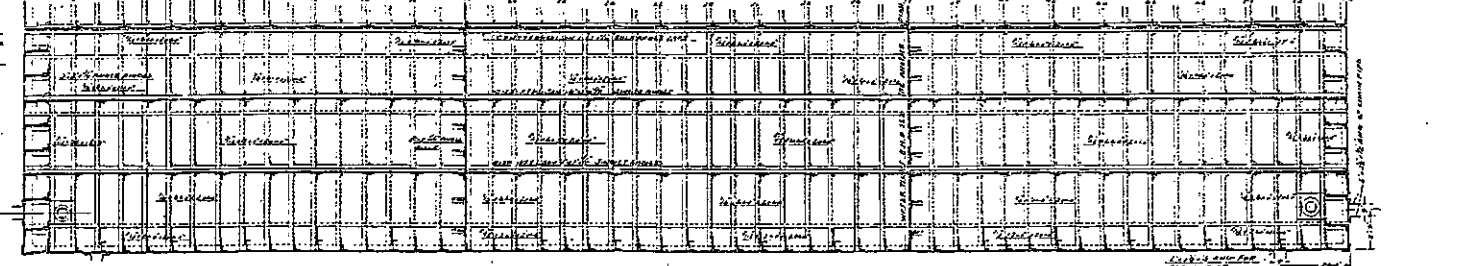
SECTION AT C.D.



DECK PLAN (SEE POSITION)



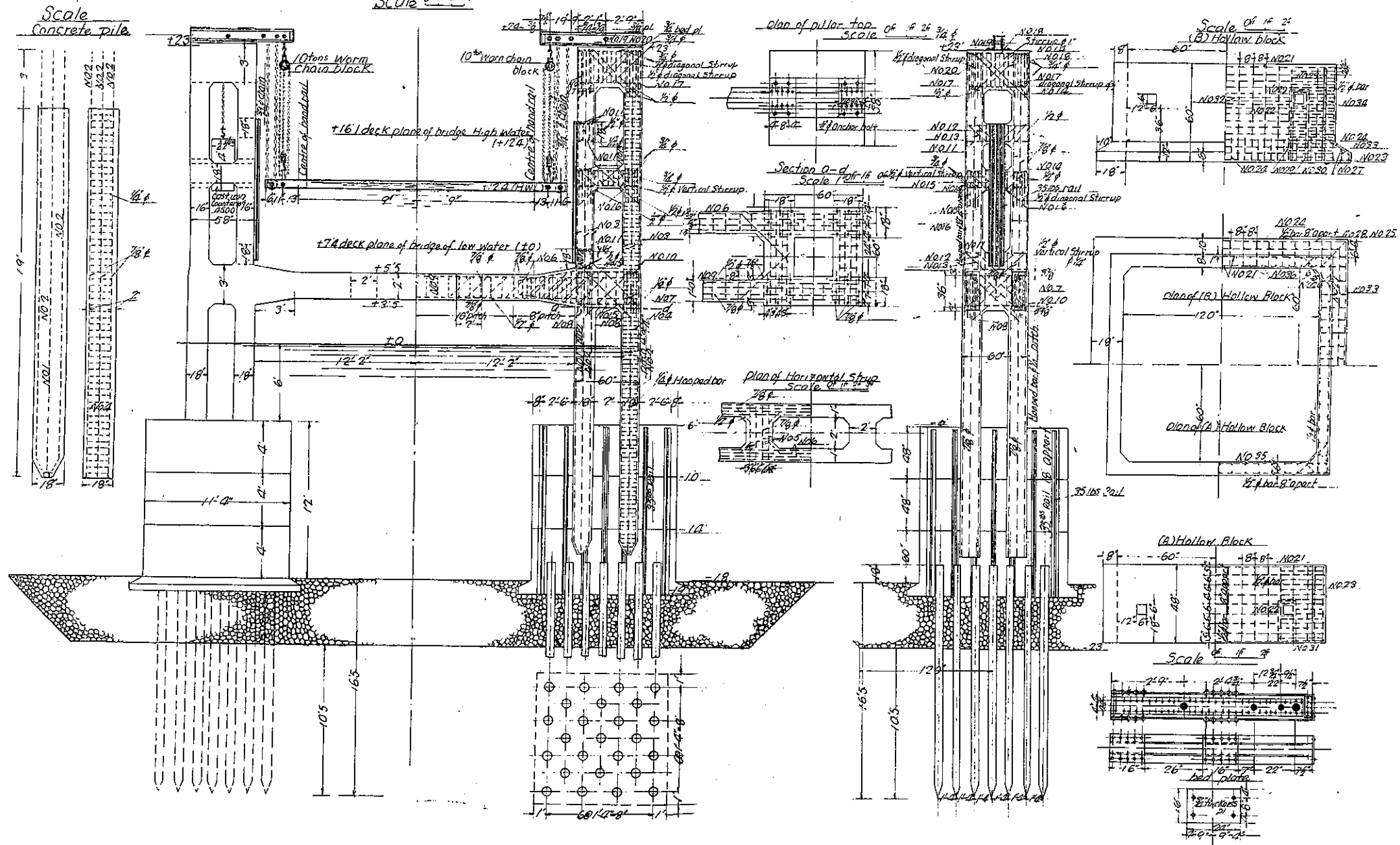
BOTTOM PLAN



(日本郵船株式會社)

3

附圖第七 縱棧橋附屬渡橋吊懸裝置圖

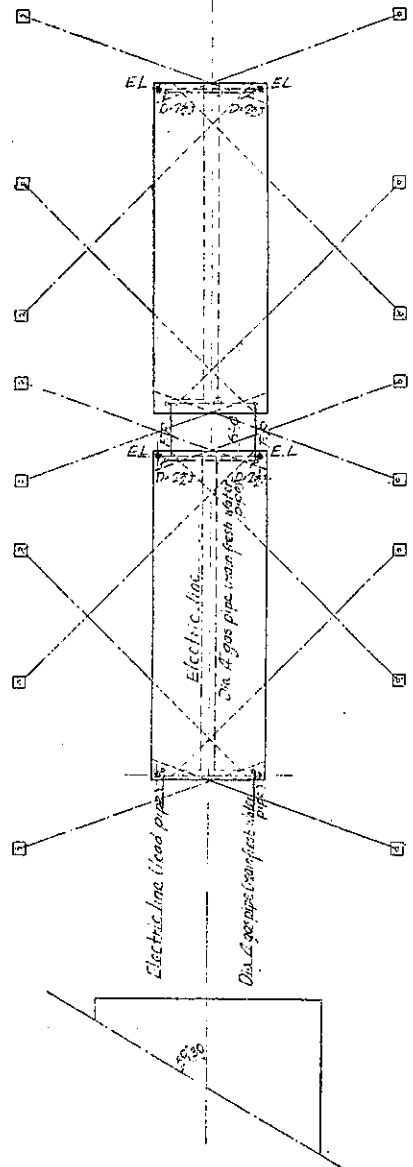
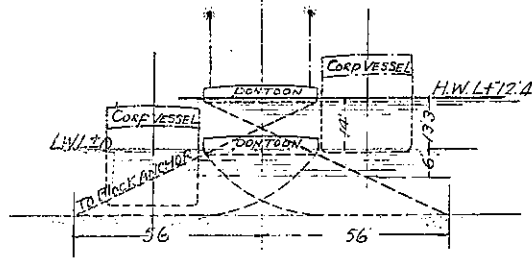


(此圖係由設計院繪製)

BLOCK ANCHOR DISTRIBUTION

SCALE 0" = 10' 20' 30'

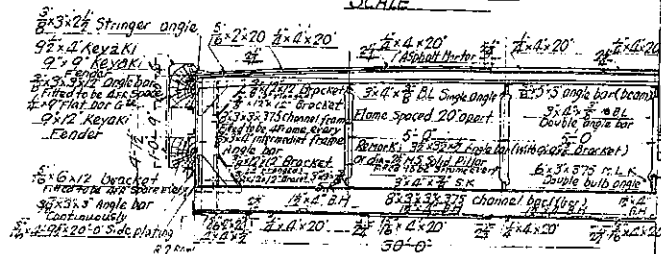
Remark Fresh water pipe
 Electric line



附圖第八 鋼製浮函之圖

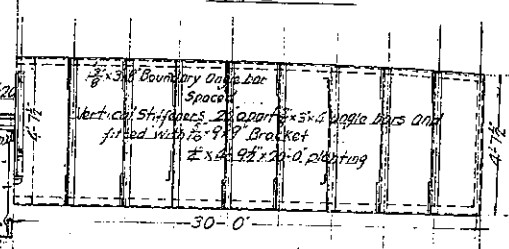
MID SHIP SECTION

SCALE 0" = 16' 24' 32'



FRAME NO 18 36 WATER TIGHT HUBS

SCALE 0" = 16' 24' 32'

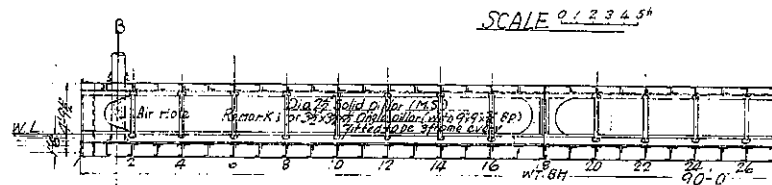


PRINCIPAL DIMENSION

Length between perpendiculars 90'-0"
Breadth moulded 30'-0"
Depth 4'-7 1/2"

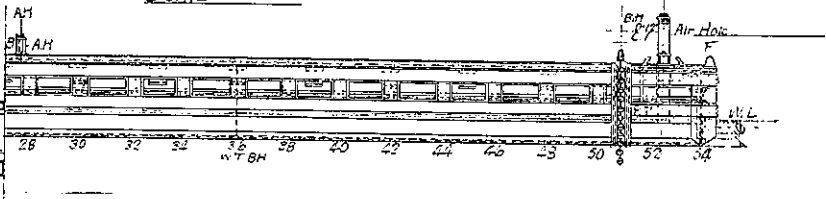
PROFILE OF CENTER

SCALE 0" = 2' 3' 4' 5'



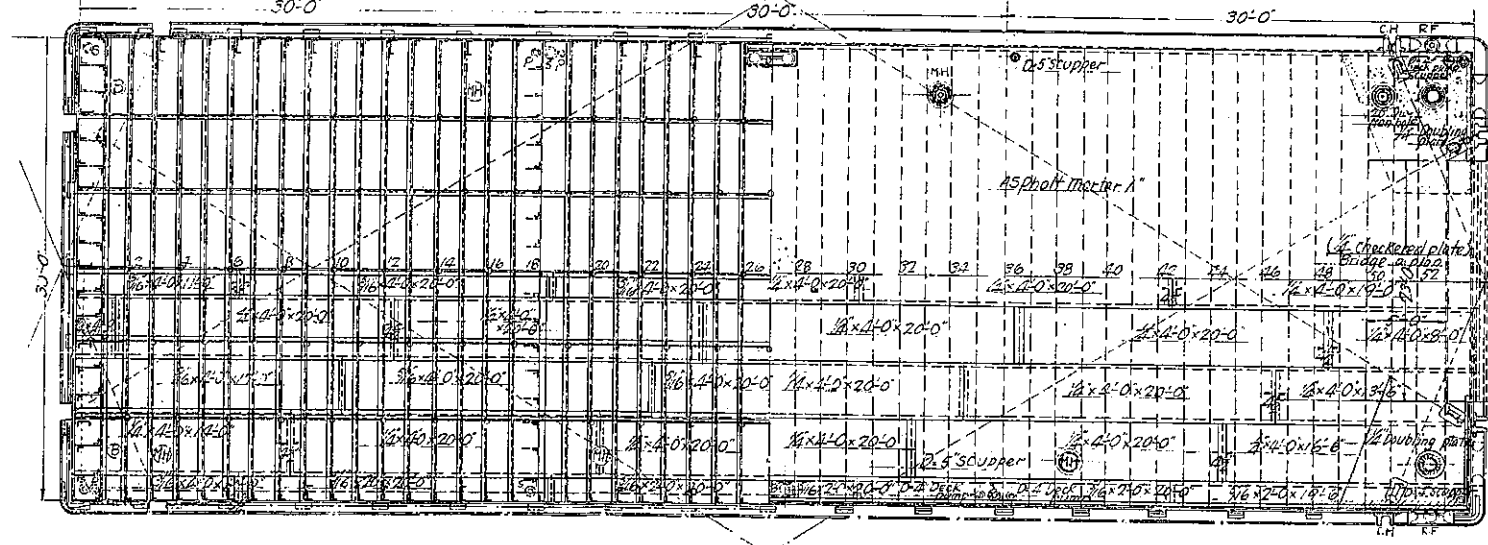
OUT SIDE PROFILE

SCALE 0" = 2' 3' 4' 5'



PLAN OF HOLD

PLAN OF UPPER DECK



PLAN OF BOTTOM

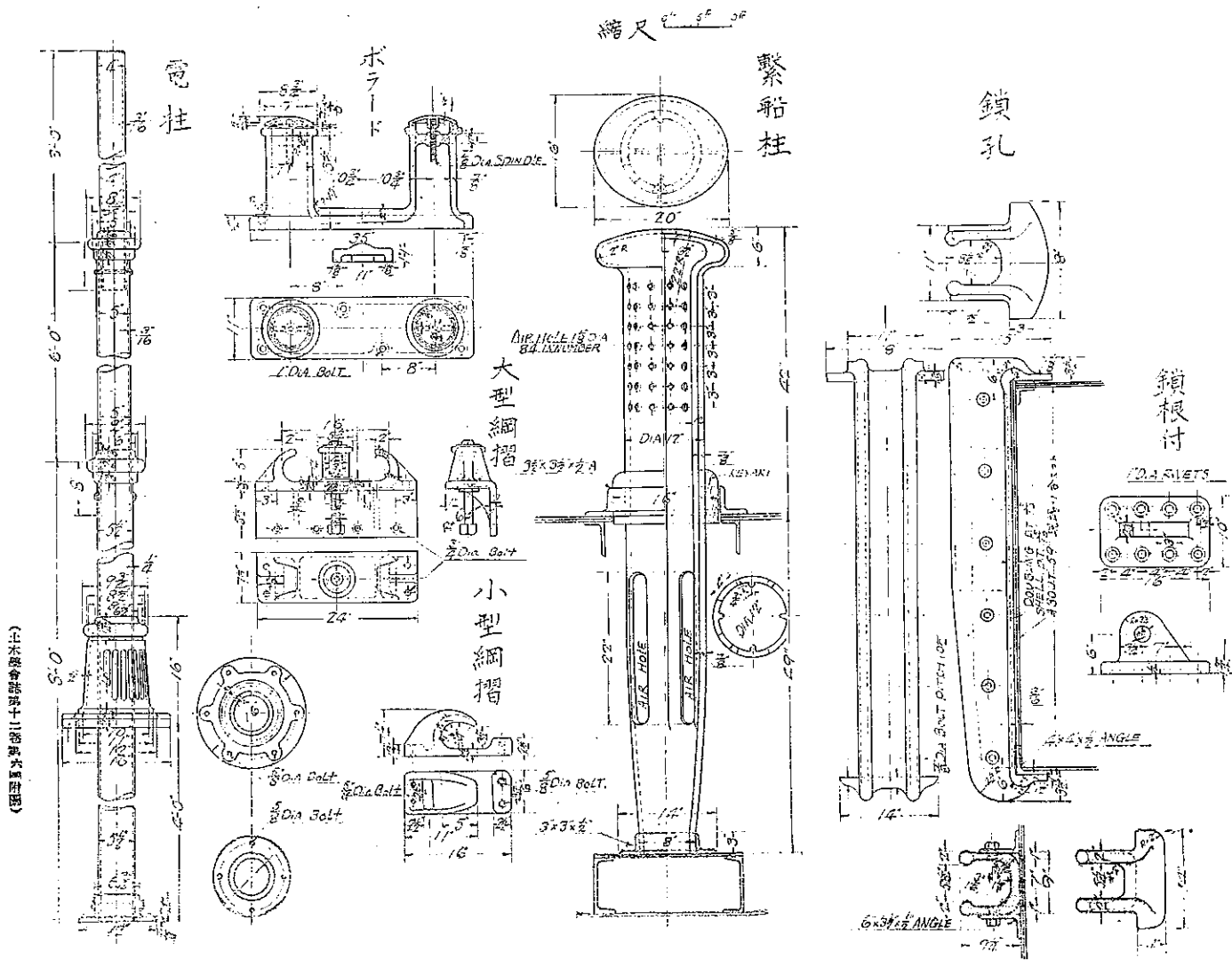
PLAN OF UPPER DECK PLATING

(日本學會雜誌第十一卷第六號附圖)

Intermediate bridge
Remark Sec. No. 17 paragraph of Specification

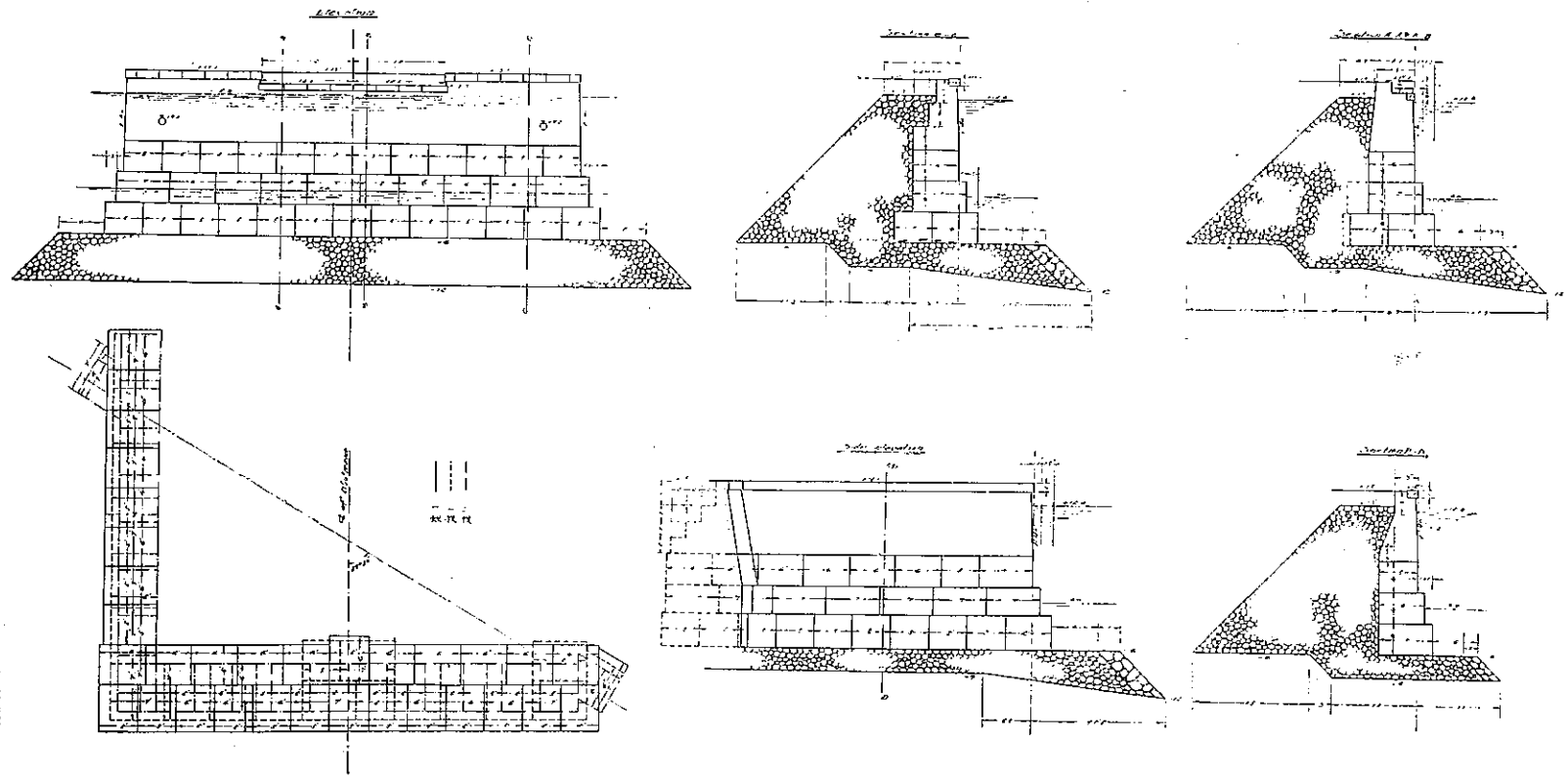
附圖第九 鋼製浮函用附屬金具

縮尺 $\frac{1}{4}$ " = 1"



(正上) 第十二號圖

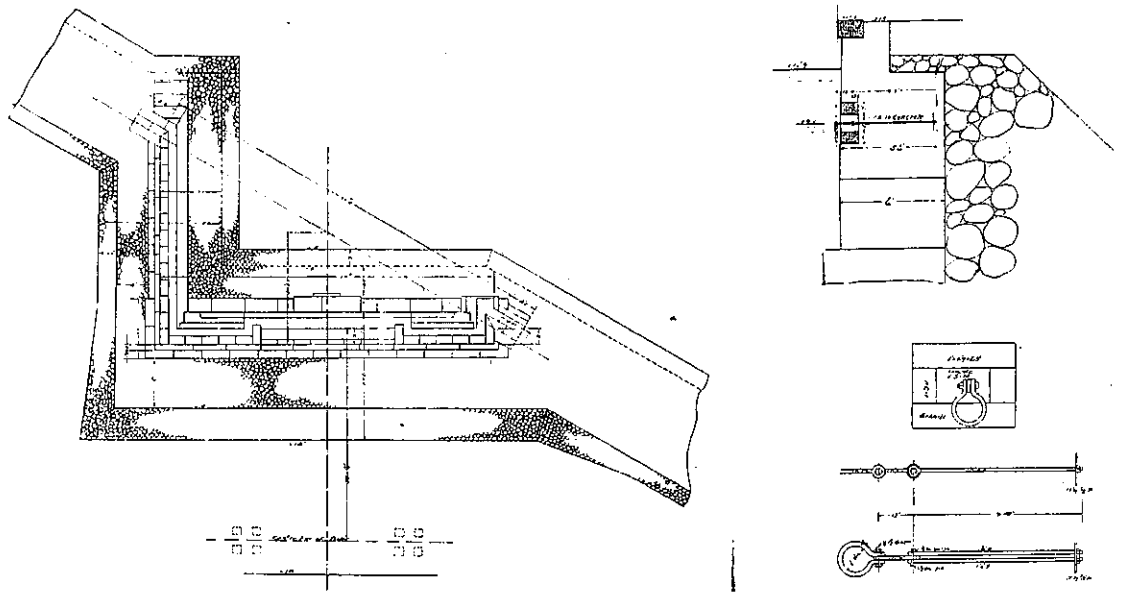
附圖第十 橋臺詳細圖 其一



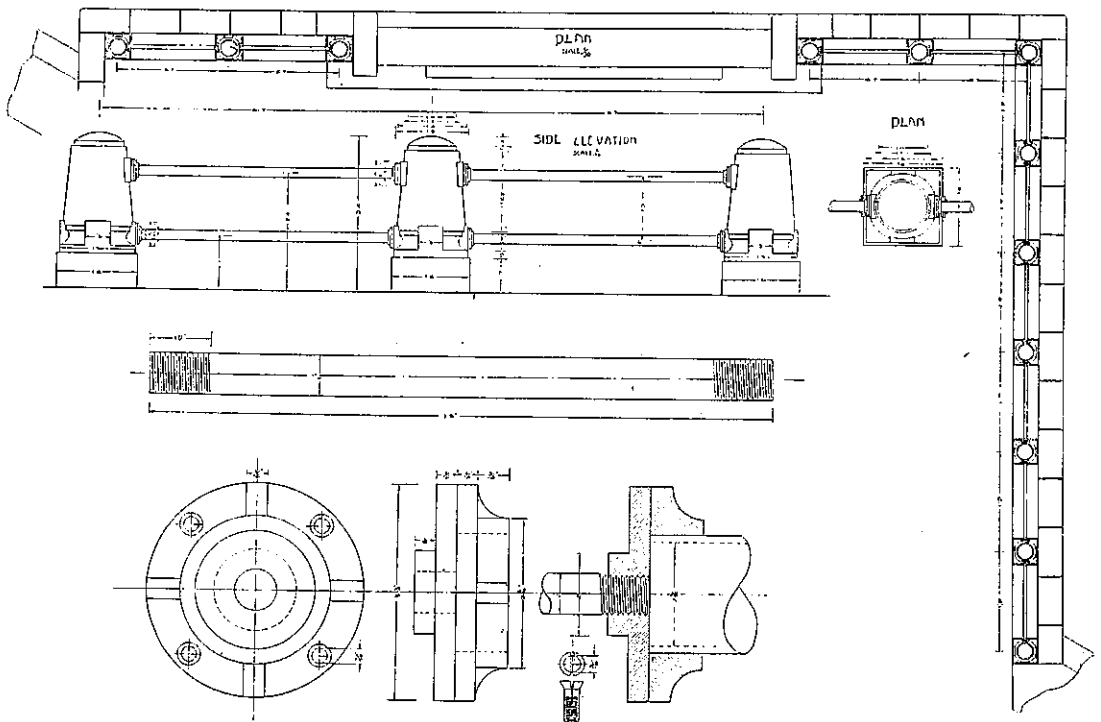
(止本圖身圖第十二卷圖六號附圖)

附圖第十 其二

繫船環詳細圖



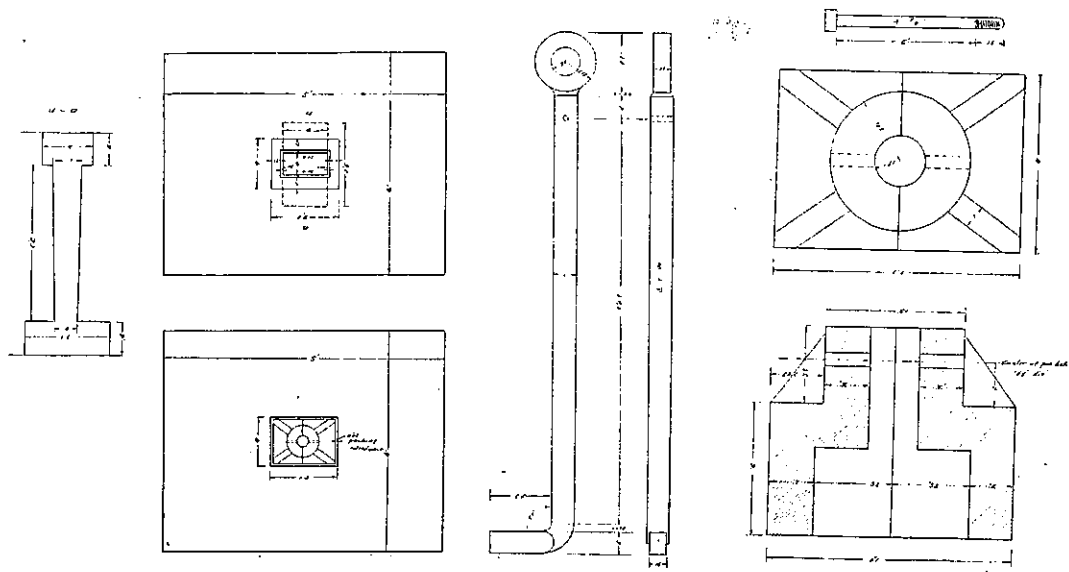
附圖第十一 橋臺欄杆



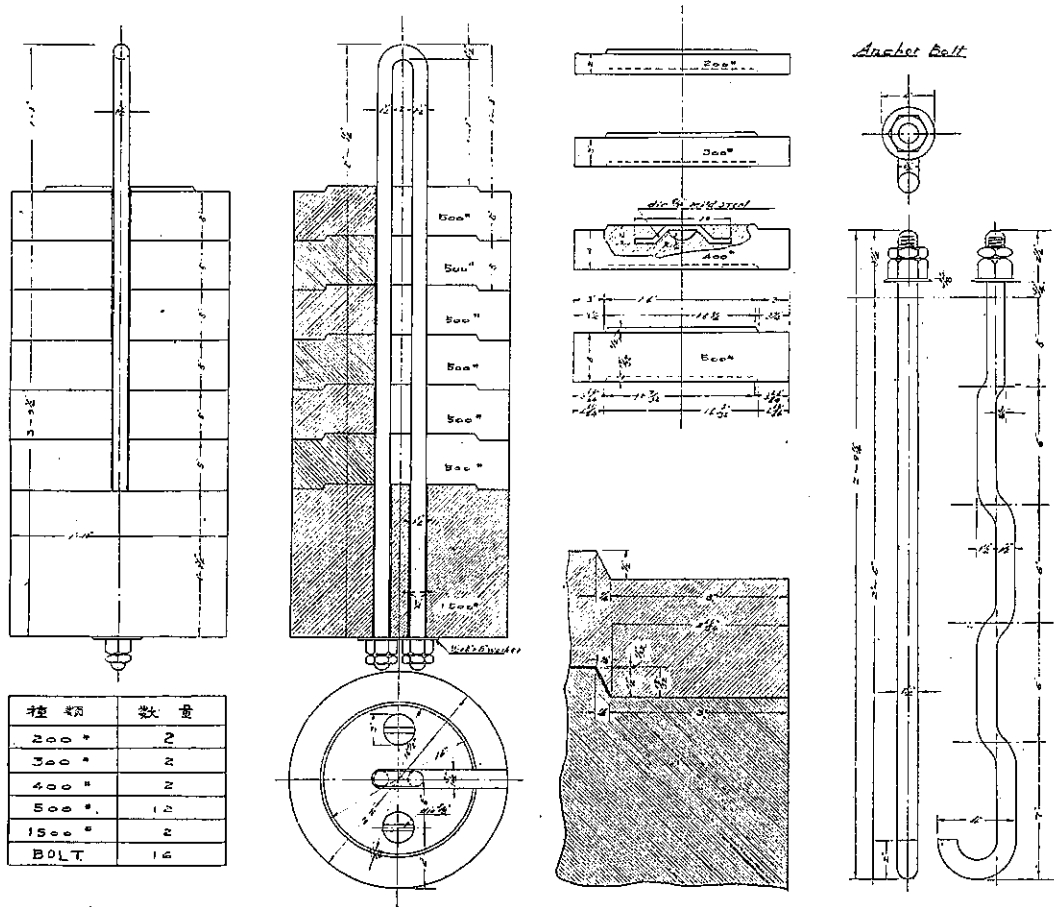
（土木學會誌第十二卷第六附圖）

附圖第十二 碇繫方塊圖

附屬金物圖



附圖第十三 鑄鐵對重



種類	數量
200°	2
300°	2
400°	2
500°	12
1500°	2
BOLT	16

土木學會雜誌第十二卷第六號附圖