

## 清水港修築工事の大要

### 一 緒 言

清水港は静岡縣下に於る一要港にして名古屋、横濱兩港の中間形勝の地位を占め後方地域の發展は本港出入貨物の激増を招致し痛切に本港の不備を感じしむるに至りしかば縣は之が修築を計畫し工費 5,500,000 圓を豫算し、内 $\frac{1}{3}$ の國費補助を申請せしが政府も其必要を認め大正十年度より 6 箇年の繼續事業として大正九年帝國議會の協賛を経たり。

本工事は縣の申請により内務省直轄工事として大正十年度より之を施行し而して横濱土木出張所之を擔任することゝなれり。其大要は清水舊波止場と巴川河口との間延長 340 間を整理し其前面に水深 35 尺、28 尺、24 尺の繫船岸壁を築造し、尙巴川以南長約 570 間を幅約 140 間に埋立て其前面に物揚場を築造し、尙繫船岸壁前面水面約 117,000 面坪を水深 24 尺乃至 30 尺に浚渫するものなり。

大正十年縣は清水町の對岸三保村宇貝島地先海面約 155,000 坪の埋立を計畫し工費 677,000 圓を豫算せり。本工事は修築工事と密接の關係あるを以て國の直接施行を申請せしが政府之を容れ之を修築工事費に追加せり。

鐵道省は省用炭陸揚設備の不備なる所以を以て縣と協議の上巴川河口以南の埋立地 10,790 坪を讓受け其前面に水深 24 尺の繫船岸を築造し、尙其前面約 20,000 坪を浚渫するの計畫を立て是が施行方を内務省に委託せり。其工費 482,200 圓なり。

斯の如く本港修築工事は當初は工費 5,500,000 圓の豫算なりしが其後縣埋立工事の追加及鐵道省委託工事により 6,659,200 圓に増加し、又繼續期限は當初 6 箇年なりしが政府財政の都合により 8 箇年に延長せらるゝに至れり。

工費豫算の内譯を掲ぐれば次の如し。

種 目	數 量	單 價	金 額	備 考
1. 岸壁及護岸費	5,151.8 米		1,493,945.200 圓	
岸壁(水深 10.6 米)	224.7	1,260.000 圓	283,122.000	
同 (ク 8.5)	182.6	975.000	178,035.000	
同 (ク 7.3)	520.5	902.752	469,832.200	内鐵道省分 281.8 米 工費 253,620 圓
物 揚 場	1,390.0	245.947	341,866.000	
護 岸	2,834.0	77.996	221,040.000	
2. 浚 漂 費	4,341.000 立米	210	911,610.000	同 463,000 立米 工費 98,280 圓
3. 埋 立 費	2,383.308	212	506,178.700	
埋 立	1,886.508	240	452,761.920	
同	496.800	—	—	受新田及清開地先 浚漂による埋立に付無償
雜 工 事	825,113.3 平米	065	53,416.780	
4. 船舶機械費			2,520,567.000	内鐵道省分 72,300 圓
5. 營 繕 費			163,959.000	同 10,000 圓
6. 雜 費			667,940.100	
土地買收費	26,752 坪	14.006	374,679.000	
地上物件移轉費			8,773.000	
雜 費			259,612.100	内鐵道省分 48,000 圓
共濟組合給與金			24,876.000	
7. 事 務 費			395,000.000	
總 計			6,659,200.000	内鐵道省分 482,200 圓

## 二 岸壁、物揚場及護岸

### (イ) 鐵筋混凝土函

岸壁、物揚場及護岸を築造するに鐵筋混凝土函を以てす、其大要次の如し。

#### 第一表の一 岸 壁

	甲 岸 壁	乙 岸 壁	丙 岸 壁	鐵道省用岸壁
繫 留 船 舶	20,000 噸級 1 艘	8,000 噸級 1 艘	3,000 噸級 2 艘	3,000 噸級 2 艘
深(平均干潮面下)	10.6 米	8.5 米	7.3 米	7.3 米
有・效 延 長	210.65 米 (110 間)	182.6 〃 (100 間)	224.7 〃 (130 間)	253.8 〃 (元 130 間の豫定)
鐵筋混凝土函ノ數	16 函	13 函	17 函	20 函
長	14 米	14 米	14 米	14 米
高	12 〃	9.9 〃	8.7 〃	8.7 〃
巾	9.6 〃	7.8 〃	7.0 〃	7.0 〃
重 量	705 噸	600 噸	402 噸	402 噸
鐵 筋 重 量	14.6 〃	10.8 〃	8.27 〃	8.27 〃
斜 路 上ノ 重 量	811 〃	608 〃	500 〃	500 〃
吃 水	7.5 米	7.0 米	5.8 米	5.8 米

重心上浮心の距離	0.026 米	0.38 米	0.17 米	0.17 米
混凝土の容積	297 立米 (49.5 立坪)	209 立米 (34.8 立坪)	168 立米 (28.0 立坪)	168 立米 (28.0 立坪)
函周壁の厚				
上部 4.1 米間	0.20 米	0.20 米	0.20 米	0.20 米
中間 4.1 〃	0.25 〃	0.25 〃	—	—
下部	2.8 米間 0.30 〃	0.70 米間 0.30 〃	3.6 米間 0.25 〃	3.6 米間 0.25 〃
函内壁の厚				
上部 4.1 米間	0.15 〃	0.15 〃	0.15 〃	0.15 〃
下部	7.3 米間 0.20 〃	5.3 米間 0.20 〃	4.1 米間 0.20 〃	4.1 米間 0.20 〃
底の厚	0.60 〃	0.50 〃	0.50 〃	0.50 〃
干潮面上埋立地盤高	3.3 〃	3.3 〃	2.3 〃	3.0 〃
長 1 米 當工費	1,260 圓	975 圓	906 圓	900 圓

## 第一表の二 物揚場及護岸

	物 揚 場			甲護岸	貝島護岸	
	甲	乙	丙		甲	乙
深 (平均干潮面下)	2.7 米			2.1 米	1.4 米	
有 效 延 長	763.95 米	217.65 米	202.34 米	148.2 〃	1,338 米	1,218 米
鐵筋混凝土函數	48	15	13	8	83	75
長	14 米及15.97 米			15.97 米	15.97 米	
高	4.0 米			4.0 〃	3.0 〃	
巾	3.0 〃			3.5 〃	2.0 〃	
重 量	長 14 米函 81.5 噸		長 16 米函 91 噸	96.5 噸	39.5 噸	
鐵 筋 重 量	〃 1.85 〃		〃 2.07 〃	2.4 〃		
斜路上の重量	〃 97.5 〃		〃 108.3 〃			
吃 水	3.4 米					
重心上浮心の距離	0.037 米					
混凝土の容積	長 14 米函 34 立米		長 16 米函 38 立米	40.4 立米	16.5 立米	
函 壁 の 厚	0.20 米 但兩側壁のみ 0.205 米とす			0.20 〃 但兩側壁のみ 0.205 米とす	0.13 米	
底 の 厚	0.30 米			0.30 米	0.20 〃	
干潮面上埋立地盤高	乙 3.3 米		(甲,丙) 3.0 米	3.3 米	2.50 〃	
長 1 米 當工費	長 14 米函 238 圓		長 16 米函 222 圓			

## (ロ) 函製作に要せる設備

大斜路及小斜路	大斜路工費	51,385 圓
	小斜路工費	27,905 圓

岸壁及物揚場護岸用の鐵筋混凝土函を製作し、海面に浮かせ、豫定の位置に運搬し、沈設する爲に巴川河口右岸(清開と稱する所)に斜路 2 條を設備す、大なるを岸壁用函の製作に用ゐ、小なるを物揚場及護岸用函の製作に使用する。

大斜路は幅約 15 米、長約 86.5 米なり。上部 24.58 米間は勾配  $\frac{1}{15}$  にして、下部 61.92 米は半徑 240 米の縦曲線をなし、尖端は干潮面下 10 米の深に達す、上部延長 39.5 米間は基礎に杭打を施し、杭の上に厚 0.9 米の混凝土 3 條を施せり。中央混凝土の幅は 6 米、兩側混凝土の幅は 3.5 米なり。杭打基礎及此混凝土を施せる以下の海中部は泥砂厚約 3.5 米を砂利砂に置き換え、此上に鐵筋コンクリート方塊長 2.5 米、厚 0.25 米、幅 0.5 米のものを並置し其間隔を載荷せらるゝ荷重に應じ増減す、上記基礎の上に幅 1.5 米、厚 0.30 米の米松木材 3 列を中心間距離 4.75 米に置く。米松は 0.30 米角又は幅 0.60 米のものを組合せ、ボルトを以て結び、水中部に於ては載荷に應じ木材の幅を減じ、且つ各材を工鋼及丸鋼を以て連結しコンクリート方塊を載せて沈設す。本斜路上に於て大函 2 個を同時に製作す、此製作豫定日數 45 日にして 1 箇年間に 8 回製作するときは 66 函分 33 回にして全部を製作するに約 4 箇年を要す、大正十三年八月五日第一回の進水沈設をなしたる以來同十四年五月十六日迄に沈設したる函の數は 14 函なり。

小斜路は幅約 15 米、長約 65.5 米なり。上部 22.43 米は大斜路と同様勾配  $\frac{1}{15}$  にして、以下下部 43.07 米は半徑 240 米の縦曲線をなし、尖端は干潮面下 4.4 米の深に達す、上部延長 29.7 米間は軟質の土砂を掘り去りて深 2.5 米以上に達する迄を砂利砂に置き換え、長 29.7 米間は厚 0.9 米の鐵筋コンクリート 2 條を置き、其上部長 23.2 米は幅 5.8 米にして、下部 6.5 米間は幅 4.0 米なり。以下の海中部は泥砂の厚約 3.5 米を砂利砂に置き換え、此上に鐵筋コンクリート方塊長 2.5 米、厚 0.45 米、幅 0.70 米のものを並置し其間隔を載荷により増減す。上記の基礎の上に幅 1.35 米、厚 0.30 米の木材米松 2 列を中心間距離 7.0 米に置き斜面となす。而して其構造の要領略大斜路に同じ。本斜路上に於て小函 4 個を同時に製作す、此豫定日數 40 日にして 1 箇年間に 9 回製作するときは

總數 84 函分 21 回にして約 2 年 4 箇月を要す。大正十三年三月十六日第一回の進水沈設をなしたる以來同十四年五月十六日迄に沈設したる函の數は 40 函なり。

ガイドリック起重機 工費 12,046 圓

大小斜路陸上部の中央に樹立す、鐵筋コンクリート函製作に使用する型枠の取付、取外し、鐵筋の組立、小運搬、セメント發射機用足場の取付取外し、沈下用サイフォンの取付、進水沈下に用ゆる足場板の取付、函沈下の際に其位置を驕正する爲に用ゆるウインチ等の取付に用ゆ。此デリックの 2 本の柱は各高 90 尺にして間隔 30 尺なり、地面より 25 尺、50 尺の位置及上部を水平材を以て連結し、其間に斜材を施し地上 50 尺の位置より各 1 本宛の長 70 尺のブームを出し、其各の尖端に於て約 3 噸の重量物を吊ることを得しむる構造なり。各材總て鋼材を以て作り、滑車等總て鑄鋼を以て成る、ブームの下部には之をスウィングせしむる爲特別なる構造を有するムービング・アームを附して普通のデリックに於けるブル・ホイールの代用をなし、ブーム下端回轉の縦軸 SKF 製ボール・ベヤリングを嵌入して輕快なる運轉をなす。此デリックを運轉するウインチは各 10 馬力の電動機を有しホィスト・ドラム及ブーム・デリック・ドラムは共に直徑 12 吋、長 15 吋とし、鋼索張力は 1,200 封度、速度毎分 150 呎なり、スウィング・ギヤー・ドラムは直徑 8 吋、長 7 吋にして鋼索速度は 1 分間 90 呎、張力 1,000 封度にして總てドラム齒車間には特にソレノイド・ブレーキを具備す。

コンクリート混合機及送達機	コンクリート混合機 工費 5,684 圓
	コンクリート送達機 工費 14,158 圓

兩斜路の中間後方にコンクリート送達機及混合機を設備す、送達機の鐵塔は高 114 呎、巾 6 呎及 5 呎 2 吋  $\frac{3}{4}$  にして  $4'' \times 4'' \times \frac{3}{4} 4''$  の角鋼を格間 6 呎毎に水平材及斜材を以て格構し、地下 3.19 米の深に上面を有するコンクリート基礎の上に建つ。鐵筋コンクリート壁を以て周圍を圍み、傍に混合機を備ふ。

混合機はランサム 14 S にして 1 回に砂利、砂、セメント 22 立方呎を混合して 14 立方呎の混凝土を得るものにして、15 馬力電動機を以て運轉す。高は 80 吋  $\frac{1}{2}$  長 138 吋、幅 95 吋なり。混合機にて混合せるコンクリートは 20 馬力電氣單胴捲揚機によつて鐵塔内を捲き上げシユートに達す、シユートは長 48 呎のブー

ムによりて吊り鐵塔脚より半徑 135 呎の位置迄コンクリートを送達す。20 馬力單胴捲揚機は胴徑 14 吋、胴長 26 吋、鋼索周 2 吋、鋼索速度 1 分時 150 呎、電動機回轉數 900 なり。

#### 砂利篩分設備 工費 5,930 圓

浚渫區域内の海底を浚渫したる土砂及砂利の内コンクリート用として適切なるものを選び、土運船より陸上げして貯藏す、土運船より土運車には人力を以て容れ起重機により陸上げして篩分場の附近迄土運車を人力を以て運び 20 馬力電氣單胴捲揚機により篩分場の斜面を上げ、土運車を覆して砂利、砂を篩の上に落し篩分けたる砂利、砂を貯藏場に積載す。篩は縦目 1 吋、長 8 呎 2 吋にして巾 3 呎 6 吋  $\frac{1}{2}$  2 個、4 呎 2 吋  $\frac{1}{2}$  1 個よりなる。斜面は巾 4 尺、延長約 20 間末口 3 寸杉丸太を以て普通の足場の如く立地に筋違、布を亞鉛引鐵線を以て緊結し、 $\frac{1}{6}$  勾配を以て地面より 21 尺 5 寸の高を有する踊場に達す。平地より斜面を越えて軌條を延長す。貯藏場は長 86 尺 5 寸、砂利置場幅 69 尺、砂置場巾 37 尺にして内部に約 18 尺間隔に軌間 0.5 米の軌道を敷設し、其勾配を  $\frac{1}{10}$  とす。軌道の兩側は高約 5 尺に貯藏場の外圍及砂利砂置場の境には高約 10 尺に鐵筋コンクリートのスラブを積上げ、之を支ふるに、末口 6 寸、長 13 尺エゾ松丸太二つ割を根入 2 尺餘を以て約 2.0 米間隔に立て交互に八番鐵線を以て結び付け壁となす。軌道の兩側に積みたるスラブ上には長 5 尺、巾 1 尺、厚 2 寸 5 分の米松板を並列し、砂利が貯藏せられたる時は恰も砂利土運車の通過する隧道の如く見え、土運車に砂利砂を積む場合には上記米松板を順次 1 枚宛外して自然に土運車内に砂利砂は崩れ落ち、軌道面  $\frac{1}{10}$  勾配により緩かに土運車をコンクリート混合機の方に運ばしむるものなり。篩分の爲、斜面に沿つて土運車を揚ぐる 20 馬力單胴捲揚機はコンクリート送達機の捲揚機を兼用するものなり。従つて函コンクリート施行の日には砂利砂の篩分を行ふことなし。此所に使用せる鐵筋コンクリートスラブは本工事物置場に於て小函上に据付くるものにして、砂利砂貯藏を要する期間丈之に用ゆるものなり。上記貯藏場は小斜路の側約 10 間を隔つる位置に設く。

#### 大函製作用底型及滑臺 工費 21,383 圓

底型は巾 11.4 米、長 15.0 米、厚 3 寸、幅 1 尺の米松板を以て作り、之を水平に置く。各板の縦目には板に丸鋸を以て溝を掘りコーナーを塗りて厚 5 厘の

鋼板を嵌め込み、乾燥して隙間を生じたる時練りたるコンクリートの漏出を防ぐ。上記板を支ふるに I 桁鋼、高 18 吋、幅 6 吋、1 呎の重量 55 封度のもの 14 條を以てし此各の I 桁を連結するに厚  $\frac{3}{8}$  吋の鋼板を以てす。連結箇所は 6 箇所なり。I 桁は此上に載荷さるゝ凝結せざるコンクリートの重量及凝結したる函コンクリートの重量に應じ 2 條を並置し又は 1 條を置く。I 桁の下部は 3 條の斜路面に支障を與へざる間隙の 4 箇所に於て米松材のビルヂ・ブロックを置き、ビルヂ・ブロック間には上に檜材の楔、次にサンド・ボックスを置き函を進水せしむる際には第一にサンド・ボックス内の砂をぬき函の重量が滑臺上に移るや否や楔を取り去りサンド・ボックスを取り去り、妨げになるビルヂ・ブロックを取り去る。

滑臺は長 12.4 米、幅斜路面と同様なる米松 3 條より成る。兩外側の滑臺は各内方に厚 7 寸、高 1 尺 2 寸、長滑臺の全長に亘るフランジを附す。各米松材は太さ 1 吋のボルトを以て要所を緊結し、外側後方にドッグ・ショーアを支ふる支臺を附す。滑臺と底型 I 桁との間には 2 條の米松材各幅 2 尺、厚 1 つは 7 寸他は 8 寸のものを置き、其間に適宜木材を入れ、總てボルトを以て緊結し、其下部 1 條の木材と滑臺との間には函進水の準備をなすとき斜路面にヘットを塗りて此上に滑臺を定置したるとき、1 滑臺毎に 9 箇所楔を嵌め込み。楔は長 3 尺 5 寸、幅 8 寸、厚一端 0.75 寸、他端 4.25 寸及長 2 尺 5 寸、幅 8 寸、厚一端 1.25 寸、他端 3.75 寸の 2 種なり。

サンド・ボックスは大小 2 種を用ゆ。1 は内徑 17 吋 他は内徑 12 吋、厚  $\frac{3}{8}$  吋の鋼板を以て作れる高 9 吋の圓筒にして底に厚 2 吋の檜板を嵌め、内部に厚 6 吋の砂を容れ、上に厚 4 吋の圓形檜板を置く。圓筒と此檜板とは直徑に於て  $\frac{1}{8}$  吋の緩みを有す。上部に置きたる圓形檜板の上には亜鉛板にて作りたる笠をかけサンド・ボックス内に水の浸入を防ぐ。サンド・ボックスに用ゆる砂は鍋にて煎り、篩に掛け、サンド・ボックス圓筒側下に設けたるボルト孔よりボルトを抜くや否や砂は徐々に零れ出す。大函 2 個を同時に製作するが故底型は 2 組を準備す。従てサンド・ボックスの數は合計 72 個にして内大形 40 個、小形 32 個なり。進水前に打外す、ドッグ・ショーアは 8 寸角、長 6 尺の檜材にして上端滑臺の突出部と接觸する所には幅 8 寸、長 1 尺及 8 寸、勾配  $\frac{1}{8}$  なる 2 枚の小楔を附す、共に檜材なり。之にグラファイトを塗りて使用する。

小函用底型は4組を備ふ、長14.0米、幅3.36米なり。厚2寸、幅1尺、長約4尺4寸の米松板を縦ぎ合せて水平に置き、I桁高10吋、幅8吋3本及幅6吋のもの1本合計4本を1米間隔に置いて支ふ。I桁を支ふるに4箇所のビルヂ・ブロックを以てす。サンド・ボックス及楔を入れること大函の分と略同様なれども唯サンド・ボックス圓筒の内徑を之に於ては8吋となし、又ドック・ショーア桟材を5寸角長4尺8寸となす。是等のサンド・ボックスの總數は64個なり。

#### 大 函 型 枠 工 費 89,150 圓

大函型枠は2組を備ふ。各部分の組換又は差換によりて、甲乙丙3種の大きを異にする各函の製作に使用す。總て厚 $\frac{1}{8}$ 吋の鋼板を1吋半、1吋半、 $\frac{3}{8}$ 吋及2吋、2吋半、 $\frac{1}{2}$ 吋等の山形鋼に徑 $\frac{3}{8}$ 吋の鋸を以て綴釘す。底枠は高さ10米、幅0.80米、1.80米、2.20米、或は2.333米の矩形なり。甲函には24枚、乙函には22枚、丙函には20枚を使用す。ボルトを以て底型に取付け、外方より底型の上1米間隔に配置せる3寸角控木によりて支ふ。内枠は函の内壁の型に應じ、曲線部に半徑1.90米、1.95米、2.0米等の曲線型枠を用ひ、内壁の交叉する隅には各邊1.1米或は1.125米、高さ1.20米、2.0米、2.10米の山形鋼を使用す。各室には1枚若くは2折づゝ幅0.25米若くは1.05米、高さ1.20米、2.0米、2.10米の矩形型枠を用ひ内枠取外しの際第一に是を取外し、順次他に及ぶ。各室各段には長手の方向に3寸、或は3寸5分角の米松材ストラットを用ひ、桟材の楔に由り内枠の間隔を調整す。甲函には高さ2.0米3段、1.20米1段、2.10米2段の6段總數336枚を使用し、乙函には高1.20米のもの1段、2.0米及2.10米のもの各2段、併せて5段總數280枚を使用し、丙函には高2.0米、2.10米のもの各2段、併せて4段總數224枚を使用す。外枠は半徑何れも2.20米の曲線形にして、周の長は0.9823米より2.47米に至る8種となし、高は1.20米、1.60米、2.0米、2.10米の4種類となす。各段の型枠數は22枚にして、甲函には高さ1.60米、1.20米のもの各1段、高2.0米、2.1米のもの各2段、併せて6段、總數132枚を使用す。乙函には高1.60米、1.20米、2.10米のもの各1段、2.0米のもの2段、併せて5段、總數110枚を使用し、丙函には高1.60米、2.10米の各1段、2.0米のもの2段、併せて4段、總數88枚を使用す。外枠の間隔を保持するには鐵筋を以てし其兩端に捻を切りて外枠に設たる穴の外方に出し、座金を箆めナットを以て締結す。コンクリート完了し型枠を取外したる後鐵筋の捻



を有する突端を切り去りモルタルを以て覆ふ。型枠 1 組の數量は底枠 24 枚、外枠 156 枚、内枠 456 枚、併せて 636 枚にて其重量約 93 噸なり。

#### 小 函 型 枠 工 費 23,416 圓

小函型枠は 3 組を備ふ、物揚場及護岸用函の製作に使用す。3 種の主要柱外枠内枠、壁枠及附屬物を以て組成す。柱は何れも米松大さ約 7 寸×1 尺×13 尺の角材より仕上げ、之に各種枠及附屬物取付用金物を附す。外枠の連結、兩側外枠と壁枠との連結、内枠と壁枠との連結には其各の間に設けたる柱を使用す。外枠、内枠、壁枠は何れも山形鋼を以て横棧とし、其各間隔を 1 尺 5 寸とす、堅棧、米松 2 寸角はボルトを以て間隔 1 尺に横棧へ締付け、厚 5 厘の鋼板を釘付とす。枠の高は總て 3.7 米、幅は内外枠共約 1.7 米にして、内枠は半径 1.0 米、外枠は半径 1.2 米にして、壁枠上部 1.85 米は幅約 1.0 米にして以下次第に幅を増し、下部に於て約 2 米に達す。是等の枠には各 1 本宛の米松 4 寸 5 分角を横棧山形鋼の中央に置き堅棧と平行に取付けて其補強となす。主要柱及堅棧補強材の下部は夫々根止木及支柱にて支へ、頭部を各種枠より稍高く突出せしめボルトにて其各々を連結す。各壁の間隔を保たんが爲に、各壁枠の堅棧補強の頭部及中央部を繫木米松材 4 寸、2 寸、5 分角を以て連結す。此連結にはボルトを以てす。尚壁間は内枠を取付たる柱と壁枠の堅棧補強材とを頭部と下部との 2 箇所にて、ターン・バックルを有する筋違丸鋼を以て連絡す。本型枠 1 函に使用せる材料は木材約 8 噸、鐵材約 6.8 噸なり。

#### 縦 蓋 工 費 11,135 圓

縦蓋は小函進水の際函内に水を浸入せしめざる爲。函の後側に取付け、函を浮揚せしむるものなり。之は高 3.7 米、幅 1.751 米にして  $2\frac{1}{2}$  吋、 $2\frac{1}{2}$  吋、 $\frac{3}{8}$  吋の山形鋼 6 本を半径 1.1 米、拱矢 0.5529 米の弧狀に曲げ、間隔約 2 呎半となし、之に厚さ  $\frac{5}{16}$  吋の鋼板を釘綴す。以上 6 本の山形鋼の兩端は 2 吋、2 吋、 $\frac{1}{8}$  吋の山形鋼を以て連結す。縦蓋の兩側、鐵板の内側には 6 吋、6.3 吋、 $\frac{1}{2}$  吋の山形鋼を附す。縦蓋を函扶壁の間に嵌入し、兩者の間の間隙に漏水を防ぐべきパッキングを打込むため、鋼板の兩側幅  $2\frac{1}{2}$  吋、の間は約  $\frac{1}{3}$  の傾斜を附し、縦蓋と扶壁との間隙は  $\frac{3}{8}$  吋となす。縦蓋下端には厚さ 3 吋、幅 6 吋の樺材を取付け、其下面に於て、約  $\frac{1}{3}$  の勾配を附し、函底上面と樺材との間にもパッキングを打込むに便にせり。

縦蓋と函とは徑 2 吋のボルトを以て締結する爲、縦蓋兩側には徑 2 $\frac{1}{2}$  吋の孔各 5 個を設く。縦蓋 1 個の重量は約 1.14 噸にして小函 3 個分 24 個を製作す。

### ハ 函の製作及進水 其 一 大函

- 1 底型滑臺の曳上及据付 函の進水に當り、底型滑臺は函と共に進水せしめて海面に於て底型滑臺を分離せしむるを以て函製作の第一着手を底型滑臺の曳上げとなす。大函に於ては底型滑臺の重量は 53 噸にして、I 桁及木材の適當なる配合によりて、底型滑臺が浮きたるとき底型表面は丁度海面上に表はる。底型後部中央に 10 噸捲滑車兩端より 4 尺の位置に各 5 噸捲滑車を緊結し、他端は各大斜路の後端に取付け、10 噸捲滑車には徑  $\frac{3}{4}$  吋の鋼索を掛け、コンクリート送達機用 20 馬力捲揚機を以て捲上ぐ、又 5 噸捲滑車の鋼索はガイドリック用 10 馬力捲揚機を以て捲上ぐ、10 噸滑車は 4 車、5 噸滑車は 3 車にして胴徑と鋼索速度とは 1 胴徑を少しく大にし良好なる關係を保たしめ緩かに曳上げ得たり。底型 2 臺を曳上ぐるに工夫、人夫合せて 48 名、約 5 時間に作業を終了す。底型曳上げ後は所要位置にジャッキを置き、底型を水平に且つ所要高さを保ち、ホルデ・ブロックを積み、サンド・ボックス を置き楔を嵌めし荷重が成る可く等分にかゝる程度に楔を緊む。
  - 2 鐵筋及型枠の組立 底型が水平の位置に保たるゝや否や底型表面に重油を塗り、鐵筋組立に着手す。鐵筋は底鐵筋、アーチ鐵筋、壁鐵筋等の名稱を附し豫め鐵筋倉庫附近に於て部分的組立を終れるものを此底型上に於て總括す。起重機によりて吊込み各組合せ締結す。底型表面と鐵筋との間隔を保つ爲にコンクリートの小方塊を挿入す。底鐵筋の組立後は函底の型枠を組立て函下部外型枠の組立を行ふ。函下部外型枠は高 1 米、幅 7 米、長 14 米の四方外側に溝を有する鐵筋コンクリート塊を配置して之を以て支へ、配列を終りて假緊結をなしアーチ鐵筋、壁鐵筋の組立終了後内型枠を組立て、各型枠間には徑約 2 分の麻繩に重油を浸し、嵌めしボルトにて緊結をなす。
- 丙岸壁用函に於ては型枠は 4 段に組立て、第一段第二段を組立て、各コンクリートを施工し、第三段第四段の型枠を組立て、第三回のコンクリートを施工す。各段型枠の組立方法第一段と同様にして、總て之を吊り上げ所要位置に置くに

起重機を以てし、第一段第二段の外型枠のボルトを締結するには作業者は鐵梯子、木梯子、繩梯子に上りて之を行ひ、第三段第四段の高所に至りては、型枠上部に釣を掛けて足場板を吊り此上に於て作業す。

施工日数は平均 15 人を以て外型枠取付 1 段に 1 日、内型枠に 1 日半ボルト緊結に 1 日半、合計 4 日を要す。

- 3 コンクリートの施工 底部 1.0 米及び壁高 0.5 米を第一段、壁部 3.0 米を第二段、壁部 4.1 米を第三段とし鐵筋及型枠の組立完成を待つてコンクリートを施工す。コンクリートの量は、第一段 60.35 立米、第二段 50.16 立米、第三段 53.29 立米なり。コンクリートとコンクリートとの接合箇所は上面を洗ひ、モルタルを敷き、内型枠上には内型枠全面を覆ふ板張を置き、此上にシュートよりのコンクリートを流し落しスコップを以て掻き交ぜ、型枠間に注ぎ込み、長 13 呎、徑  $\frac{1}{2}$  吋、丸鋼の先に幅 2 寸、厚 8 分、長 1 尺の木片を附したる突棒を以てコンクリートに混合不同なる層を作らざる様突き込ましむ。コンクリート配合は砂利貯藏場に於ける切込砂利を篩分け、切込砂利中に含む、砂の割合により切込砂利に混入すべき砂の量を加減しセメント 1、砂 2、砂利 4 の配合に一致せしむ。

コンクリート施行当日は 32 人を以て作業の 1 組となす。セメント積込 4 人、砂利砂積込 2 人、土運車 5 臺、一臺 2 人宛、混合機運轉手 2 人、20 馬力捲揚機運轉手 2 人、塔上シュート口掛 1 人、雜用 1 人、板張り上掻き交ぜ掛 5 人、コンクリート突込み掛 5 人なり。

底型上函型枠の兩側に各高 40 尺の杉丸太を建て、張板上數尺の高に、兩丸太間に綱を張りシュートの口は此綱によりて左右に滑動することを得せしめコンクリートを所要の位置に流下せしむ。

- 4 型枠の取外し 函には諸種の穴を設く、沈下の際サイフォンにて水を入るとき、函の各室に平等に水の行き渡る爲、壁の下部には徑 0.10 米の穴を設く。函上場所詰コンクリートの型枠を取付くる爲函の前面に徑 2 吋のボルト孔を作れり。是等の穴を作る型はコンクリート注入後約 3 時間に型を回轉し、型とコンクリートとの密着を防止す。内型枠の内楔となるものはコンクリート注入の翌日取外し鋼板型枠をして、晝夜寒暑温度の變化に曝露するときは伸縮の爲コ

ンクリートより容易に放れ、密着に抵抗して型枠を取扱ふ如き困難を生ぜざるが如し。ボルトの内型枠の緊結を緩むるに足るものは、翌々日取外し、五日目には全部の型枠の取外に着手す。型枠は概ね 2 枚乃至 4 枚を 1 組として起重機にて吊り上げ、取外し、斜路外に並列し又は積載す。取外しに要する人員は外型枠 15 人、内型枠 60 人、合計 75 人なり。

- 5 セメントガン 外型枠取外しの終るを待つて函の表面にモルタルを注射す、函上面内型枠に腕木を取り付け、腕木の尖端に足場を滑車にて吊り、セメントガン放射口を足場上にて取扱はしむ。砂は 5 厘目の篩を通し、セメント 0.75、火山灰 0.25、砂 1.0 の割合となす。所要人員は 20 人なり。
- 6 函の進水 斜路上面の掃除をなし、鍋にて溶したるヘットを、身子箒にて斜路面上に 1 回塗ることとす。時候暑き時は蠟を加ふ。滑臺下に當る部には冬季はヘットの上に薄くグリースを塗ることとす。先づ滑臺を下げて其上の楔を固く緊め、底型滑臺より 2 本の綱を取りて斜路兩側に樹立せる杭に結び、其伸びたる時の長を斜路尖端迄の長と一致せしむ。

ドッグ・ショーアの上に高 6.10 米に 33 貫の錘を吊下す。其背後の小楔を緊めて自然落下することなからしむ。サンド・ボックスのボルトを抜き砂を出し、楔の弛むを待ち取外して、滑臺に障害を與へざる位置に運ぶ。茲に於て錘を支ふる綱を切斷す。函は底型滑臺と共に除々に滑走を初め、海面に突進す。10 餘尺の波を一時に作りて、其波が波紋となりて進む間に先きに底型滑臺と杭とに緊結したる 2 本の綱は、張りて底型を引き函は進みて分離す。底型は靜かに海面に其表を顯はす。進水に要する人員は 25 人なり。

## 函の製作及進水 其二 小函

- 1 小函の概形 小函は函をなさず、断面に字形にして鐵筋コンクリートの 1 側壁を省き、經濟的に物揚場及護岸を築造せんとするものなり。  
鐵筋コンクリート 1 側壁の代りに進水沈下の爲、一時的に縦蓋を簾入す。本工事に於ては浚渫区域内、砂利に富み、函の基礎に浚渫の砂利を用ひ、函裏込工の大部分は浚渫の砂利を土運船を以て其儘投下し、コンクリート用の砂利、砂に浚渫の砂利砂を用ゆる等及其他諸種の原因により、岸壁物揚場護岸の工事費は頗る低廉なり。殊に物揚場に至りては如上の函を使用したるを以て普通同様のもの

の工事費に比し  $\frac{1}{3}$  乃至  $\frac{1}{2}$  にて足れるが如し。

- 2 小函の製作 小函の製作は大函製作を小規模に行ふ形にして、殆ど大函と同様なり。底型滑臺に滑車を附し 10 馬力電動捲揚機 2 臺によりて曳き上げ、約半日に 4 臺の捲上げを終了す。

底型据付後鐵筋型枠を組立てコンクリートを施すに、1 日同時に 2 函を行ふ。型枠を取外しセメントガンを以て上塗を施したる後、縦蓋の嵌入をなす點に於て唯異なるのみなり。縦蓋は其置場より臺車にて小斜路の側に運び、起重機を以て吊り上げ、所定の位置に嵌入す。函と縦蓋との間には漏水を防ぐ爲バッキングとして太さ 5 分の麻繩を重油に浸し、襤褸を巻きて填充す。1 函分 8 枚又は 7 枚の取付を略 1 日にて終了す。

進水には 4 函を 2 回に行ふこととし普通 10 人の傭人を使用し、準備跡片付を半日に終了す。小函の進水前に於て縦蓋の後方に鐵筋コンクリート・スラブ 4 個を附し、小函を水平に浮泛せしむ。之に使用するスラブは小函沈設後小函上に据付け、物揚場の一部分を構成せしむるものなり。

## 二 函沈設及上部工事 其 一 大函

- 1 基礎 本工事に於ける岸壁を設くる位置の地質は概ね強固の泥砂及粘土より成るが如し。7.3 米丙岸壁に於ては干潮面下約 11.0 米、底幅約 11.0 米に海底を唧筒式浚渫船草薙にて根掘浚渫し、同時に岸壁背後低地の埋立を行ふ、根掘終了後は深淺の測量をなし捨砂利をなす。砂利運般は 20 坪積、7 坪積、4 坪積、底開土運船を使用す、重に浚渫船葛蒲號により浚渫区域内の砂利層を浚渫したるものによる。深淺を測りつゝ砂利投下を行ひ豫定面干潮面下 7.3 米以上に達することなからしむ。捨砂利量は 1 函に付約 1.120 立米にして人夫 1 日 3 人 5 日間を要す。

底開土運船の捨込終りたる後は潜水夫により法線、測定の結果エゾ松 2 寸角長 4 尺遣形杭の埋込をなす。函の長 14 米、幅 7 米に餘裕を附し長 17.5 米、巾 85 米、即約 150 平米間の地均しをなすものとし 1 函に付杭 30 本を用ゆ。次に遣形取付用高低測量をなし高を決定し、エゾ松長 12 尺、厚 1 寸、巾 2 寸の遣形板 15 枚を取付け、4 坪又は 2 坪甲板積土運船より砂利を掻き落しつゝ遣形表面を軌條にて敷均しをなす。基礎仕上げの期間は杭埋込より敷均し終了迄約

12日にして、遺形杭及楨の取付に潜水夫2組、敷均しに18組を要す。敷砂利は沈下を豫想して0.30米の餘盛をなす。基礎敷均し作業中砂利の空隙は種々の原因にて充滿され、函据付前の觀測したる結果は約0.015米の沈下をなしたることあり。

2 沈設 沈設準備として基礎上更に確實なる法線測量を施し、函据付用導杭の位置を潜水夫に指示す。導杭と稱するは0.20米角、長14.0米の米松材にして四隅に山形鋼を當てボルトにて緊結し、杭先は沓鐵物を以て被覆し、上部に鐵輪を取付けたるものにして、1函の沈設に2本を使用す。函据付位置の背後兩側より220米の箇所に入込み、函は此杭に導かれて正確の位置に沈設さるゝものなり。導杭の打込には傳馬船2艘を並行に連結し之に櫓を組立て眞矢による50貫鐵錘を用ゆ。根入を1.90米とし地質の硬軟により多少の差あれども、潜水夫1組人夫12人を以て半日に1函分2本の建込を終了す。導杭は法線を距る70米の位置に正確に打込むは困難なるが故に0.10米の餘裕を存し打終り、後測定して適當なる添木を導杭に附す。

函沈設の際導杭杭頭の動搖を防ぐ爲函前面に30貫錨2挺、後部に2挺、左右に各1挺宛18貫錨を投じ、何れも周4吋乃至4吋半のマニラ綱長約100米の一端を附し、綱の他端に小浮標を附す。函は小蒸汽船により現場に曳航す。進水後約15分にして丙岸壁築造の現場に至る。人夫2人乗船せる通船2艘及潜水船2隻により各自機敏に錨綱を函上のウインチに取付け、小蒸汽船の任務を終らしむ。函上にはコンクリート掻き交ぜ用の張板を進水前に取付け張板上にはウインチ6臺を据え、内2臺は函の位置を左右に修正し、他の2臺宛は函の前後の位置を修正するものなり。ウインチの作業をなす人夫は進水前函の上に乗る。6本の錨綱をウインチに取付け或者は捲き緊め、或者者は捲き緩めて函を所定の位置に引込みたる時は函内に送水の用意をなす。

送水はサイフォンによる。サイフンの内徑4吋の瓦斯管を以て作り、函内に入れ長2.5米、函外に垂る、長1.3米、頂部にプアルプ及漏斗を附し兩端の口には蓋を蝶番にて取付け、蓋の1側に針を附し頂部にて蓋を開閉することを得。4組のサイフォンを進水前函の四隅に配置す。水面上に2.90米を出して浮く函内に上記サイフォンにより水を送り、沈下するに約30分を要す。2.90米の内海

面が天端より約 1.20 米に達したるときはサイフォンの送水を中止し、法線並に導杭の検測をなし、錨網を嚴重に緊結して再びサイフォンの送水を開始す、函を水平に沈下せしむる爲、函の前後左右に尺度を立て、刻時に注意をなし、水平を失ふ場合に於ては砂利袋を積載して調整す。進水後沈設終了に至る迄丙岸壁函に於ては約 1 時間半なり。沈設準備より運搬沈下跡片付に至る迄に所要の人員は潜水夫 2 組、人夫 20 人なり。

相隣れる函と函との間の継手には此間に水中場所詰コンクリートを施し、函前室の中詰コンクリートと後室の中詰砂利とは同一歩調を以て進み、函の壁に障害を與へ又は沈下を不同ならしむることなからしむ。中詰砂利の量は丙函にて後室 1 函分約 264 立米にして之が搔落しに人夫約 40 人 6 日間を要す。

- 3 函中詰コンクリート工及砂利詰工 大函の前室 5 室は全部に場所詰コンクリートを施さずして各室の中央直徑 1.80 米の砂利を填充する計畫なり。此施工の爲厚 1 吋、鋼板を以て高 10 尺、徑 1.80 米の圓筒を作り、上部には鋼を曲げて縁となし、縁には柄を附し吊下に便にす。又米松 7 寸角を以て扛重器を作る。枠形臺木の四隅に柱を建て、桁を渡し、桁の中央に 2 本の横木を置き、3 噸捲揚機 2 臺を此上に据え、上記圓筒を吊下上下し又コンクリート用の袋を此捲揚機によりて上下す。

霧島號には Derrick 起重機を有するを以て同船に臺を設け、臺上に混合機を置き、霧島號汽罐を以て之を運轉す。長約 8 尺、徑 2 尺の帆布製袋にコンクリートを入れ函内に置きたる鋼製圓筒の傍に此袋を垂下し、袋の底を開きて徐々に袋を扛重器によりて上ぐ。圓筒の側にコンクリートを置くと同筒内に砂利を容るることを交互に施工しつゝ兩者の填充に應じて圓筒を扛重器によりて上げ、函上部迄此方法を繰返し同時に函背後の室には砂利を搔落し函の不同沈下をなさしめざると函の内壁に極度の側壓を與へざる方法とを講じ函中詰工をなす。裏込砂利は 1 函に付約 952 立米にして、唧筒式浚渫船草薙を以て砂利を吸上げ排出せしめて容易に完成す。

- 4 上部工 函上に高 2.4 米、上幅 1.0 米、下幅、1.60 米の前面垂直にして岸壁法線に一致する場所詰コンクリートを施工す。上縁法線に沿つて縁金物を附す。厚 1 吋、幅 4 吋半の鋼板を半徑 1 吋に曲げて溝形となし、間隔 1 尺毎に徑 1 吋

吋長 1 呎 11 吋の丸鋼の一端を之に瓦斯付し、他端を曲ぐ。斯くして作りたる溝形鋼の外面を縁となし、他を總てコンクリート内に埋没す。

上部場所詰コンクリートに防舷材を附す。防舷材は特別の箇所を除くの外 1 尺角米松材に防腐劑セトラの 2 回塗布をなして、アンカー・ボルトを以てコンクリートに締結す。防舷材は岩壁全長に渡り縁金物より下方 0.70 米の位置に尺角 1 本を取付け、函の中心に於ては長 2.5 米、尺角米松 2 本を上記 1 本の下方に並べて間隔 0.70 米に 4 本のアンカー・ボルトにて取付け、此外方に長 2.0 米、角材 6 本を 2 本宛接着して 3 組となし、縦に間隔 0.091 米を以て水平材とボルトにて締結す。此位置に於ては上部の水平材に於てもアンカー・ボルト 4 本を用ふ。アンカー・ボルトは長 3 呎、徑 1 吋丸鋼の一端を厚  $\frac{1}{2}$  吋、幅 1 吋半、頭の巾 4 吋の丁字形となし、他端にナットを附してコンクリート内に設けたる巾 0.045 米、高 0.12 米、深 0.61 米の穴の奥に中空を作り差込み回轉して防舷材を取付け、アンカー・ボルトが腐蝕したる際にも容易に取換ふることを得らるゝ設計となせり。

岸壁の長さ約 28.0 米毎に繫船曲柱を設け、其位置を縁金物の後方 0.757 米とす。曲柱は外徑約 15 吋、高さ 8 呎、頭部 23 吋を背後に曲げ其幅を増大して 32 吋となす。厚さ頭部 24 吋、1 吋半下端に於て厚  $\frac{3}{4}$  吋の中空鑄鋼を以て造る。下部 6 呎はコンクリート内に埋設し徑 3 吋、長 18 呎の軟鋼の釦を以てコンクリート面下 9 吋の箇所に於て捲き其兩端に 14 吋角の座鐵を附す。基礎コンクリートは縁金物より後方 4.0 米に達し、高 3.0 米、巾 3.40 米にして、軟鋼釦とコンクリートとを連結するに夥多の鐵筋を以てす。

岸壁法線後方 5 間各汽船を繫留すべき兩端の位置に繫船柱を設く。地下 7 呎の箇所に厚さ 2 呎 6 吋、巾 14 呎の八角形コンクリートを施し、此上に厚さ 2 呎 6 吋、幅 7 呎の四角形、尙其上に厚さ 2 呎、4 呎四角形のコンクリートを施し、コンクリートの下部に 8 本の杭を打ち、徑 2 吋  $\frac{1}{4}$  のアンカー・ボルト 8 本をコンクリート内に埋設し基礎となす。繫船柱は高さ 3 呎 2 吋、下部の徑 19 吋、高さ 2 呎 4 吋  $\frac{1}{2}$  に至るに従ひ、次第に直徑を減じて 16 吋となす。頭部に於ては直徑を増大して 2 呎 2 吋となす。底部は徑 32 吋にして周圍に 8 個のアンカー・ボルト孔を穿ち、中空厚さ 1 吋の鑄鋼を以て造り、厚さ 1 吋、



幅 3 呎の座鐵上に置き、底部 3 吋を基礎コンクリート内に埋設す。

### 函沈設及上部工事 其二 小 函

- 1 基礎 本工事中物揚場を設くる箇所の地質は概ね細砂に多少の粘土を含有し強硬なるが如し。初め浚渫船富士號によりて浚渫し、次にプリストマン浚渫船によりて根掘を行ふ、根掘は干潮面下 5.7 米、底巾 6.0 米となし泥砂の量により根掘の深を異にす。底開土運船を以て捨砂利をなす、基礎敷砂利は 1 函分 470 立米にして干潮面下 3 米に止め、法線測量により直に遣形杭の埋込を行ふ。函の長 16 米、巾 3 米に餘裕を存し、長 17.5 米、巾 4.2 米即 73.5 半米間 1 函に付 2 寸角エゾ松杭 13 本、遣形櫃 8 本を取付け、砂利を掻き落しつゝ遣方表面を定規にて敷均すものとす。函沈設後の沈下を豫想し 0.20 米の餘盛をなし、施工基面を干潮面下 2.80 米とす。

函沈設の方法に於て大函と異なるは、導杭を函の兩側に建て 1 函に付 1 本の導杭を用ゆる割合となることなり。又函の前面及左右には綱を附したる錨を沈置し、後部は手捲ウインチ 2 臺を工業船上に積載し、工業船を堅牢に繫留して移動することなからしむ。初め函を導杭の間に引き込むには函よりウインチに綱を取りて各錨綱を引き付くれども既に函が導杭間に入るときは函の上蓋の内兩側の蓋の上を取付けたる各 2 本の腕木により導杭を挟み、導杭の頭はウインチよりの綱及錨綱を以て結び、導杭の動搖を防ぎて後サイフォンにより函内に送水す。上蓋上の腕木中背後の 1 本は 1 本のボルトにて上蓋と結び、回轉自在にして導杭を挟みたる後は腕木の先端を緊結す。

縦蓋上蓋の取外しには 10 噸起重機を使用す。潜水夫 1 組人夫 6 人を以て 1 日 1 函分の取外しを行ふ。障接函との間隔は 0.30 米を標準とす。此繼手には水中場所詰コンクリートを行ふ。後部には型枠を取付け前面には沈設用の導杭の後面に厚 3 寸の楔形に作りたる板を差し込み、コンクリートは袋に入れて型枠に垂下し、下に着きたる時袋の下口を開く、配合セメント 1.0、切込砂利 5.0、玉砂利 2.0 を以てす。函天端より 1 米下即干潮面に當る所に直徑 1 寸の竹 2 本を節を抜きて並行に埋込み裏込の通水口とす。裏込 1 函に付 329 立米は干潮面迄は土運船にて捨込み、之より上部は工業船に積込み掻き落して行ふ。

部工事 上部スラブは函上 2 段積となし、下部を甲號スラブ、上部を乙號

スラブとなし、鐵筋コンクリートを以て作り、運搬の際に折損することなからしむ。何れも長 1.97 米、幅 0.74 米、厚 0.30 米にして重量約 1.2 噸なれども函の繼手に用ゆるスラブのみは繼手の幅、即函沈設の結果により約 0.30 米長を増す。スラブには徑 3 寸の數個の穴を作りスラブをモルタルを以て疊積する際は等の穴に鐵筋を挿入し小函と接続し接續を完全ならしむ。スラブの疊積運搬には 10 噸捲起重機を用ゆ。スラブ上には型枠を立て場所詰コンクリートを行ふ。幅 0.74 米、高 0.40 米にして長約 2 米宛にコンクリートを施工す。函背後の裏込工及埋立の完了を俟ち斜面工コンクリートを行ふ。

斜面工は勾配も、甲物揚場及丙物揚場にありては斜面の幅 5.10 米、上部 0.30 米を水平とし、コンクリートの厚は 0.45 米にして其基礎砂利の厚は 0.55 米なり。斜面工コンクリートは約 2 米角を 1 區割となし 3 組の型枠を以て交互にコンクリートを施工す。

斜面工は函の繼手に相當する位置に於て厚約 1 分のアスファルト・フェルトを挿入してコンクリートの接續を斷つ。斜面工施工前に繫船柱基礎及斜面工下部の排水土管工、斜面工背後の溜桝を作る。

繫船柱は物揚場長約 14 米乃至 16 米毎に斜面の中央に建て高 0.61 米、徑 0.184 米、頭部 0.089 米、徑 0.254 米、下部は 0.457 米角、厚 0.051 米の方形にして、厚約 0.016 米の鑄鋼なり。徑 1 吋のアンカー・ボルトを以て基礎コンクリートに締結す、基礎コンクリートは高約 0.7 米、幅長共 0.80 米角にして上半部は斜面工コンクリート内に入る。物揚場の長約 90 米乃至 100 米毎に斜面の背後に溜桝を作る。1 米角、深 2 米、底厚 0.20 米のコンクリートにして側壁の厚は上縁に於て 0.20 米、下部に於ては 0.30 米なり。溜桝より 2 尺土管を以て函の繼手の間隙に排水せしむ。

### 三 浚渫及埋立

#### ホ 浚渫及埋立の土量

本港修築工事浚渫土量は 4,341,000 立米、即 723,500 立坪にして此土量は深淺測量圖と計畫水深とを對照したる實坪數に 2 割を増加し所謂船坪を表はすものなり。

浚渫區域内は概ね淺く其一部は年々粗朶を立て、海苔を採り、約 1/2 は干潮時に

海底顯はれ沙干狩に土地の子女を以て賑ふ所なり、稍深き所と雖も辛うじて漁船を繋留し得るのみ。

工事の當初に於て各所にボーリングをなし、地質を調査したる結果、浚渫すべきものは細砂、粘土、砂利にして總土量に對し細砂は4割、砂利4割、粘土2割内外なるが如し。浚渫土量4,341,000立米の内本工事に屬する分は3,873,000立米にして468,000立米は鐵道省工事に屬する分なり。

埋立土量は2,383,300立米にして箇所別埋立高土量等次表の如し。

箇所別	干潮面上埋立高	埋立面積	埋立土坪
三保埋立	2.5米	492,400平米	1,236,780立米
不二見埋立	3.0 "	183,500 "	649,728 "
受新田埋立	3.2 "	80,100 "	388,200 "
清開埋立	3.0 "	68,800 "	108,800 "
計		824,800 "	2,383,308 "

浚渫土量は實坪3,617,500立米と埋立土量との差は1,234,200立米、即205,700立坪にして是等は適當なる埋立地に處分し又は沖合に投棄するの止むを得ざるものなり。

### へ 浚渫用船舶

浚渫船は鋤簾式浚渫船3艘椿號、葛蒲號、富士號、唧筒式浚渫船草薙及プリストマン式浚渫船1艘にして、10時間に於ける能力は椿號は3,600立米、葛蒲號1,800立米、富士號900立米、草薙3,000立米、プリストマス180立米なり。

曳船は4艘にして田子の浦丸、三保ノ浦丸は31.97噸、清見瀉丸は26.88噸、梅號22.98噸、其他發動機船2艘を使用す。土運船は120立米積7艘、42立米積2艘、24立米積7艘、工業船6艘、錨揚船3艘、通船9艘、監督船2艘、合計45艘なり。

### ト 浚渫埋立工事の工程

浚渫工事に着手せるは大正十一年七月にして椿號1艘、曳船2艘、土運船3艘により船舶の通路を浚渫せり。同年八月二十四日午前一時四十分日本郵船會社汽船遠江丸に接觸せられたるため座洲し曳上げ其他に約2箇月を費し、以後大體に於て順調の運轉を繼續せり。

唧筒船草薙は埋立工事に供用する關係上重に岸壁基礎及沿線の浚渫に使用し浚

浚土砂は總て岸壁裏埋立地に排出し、岸壁物揚場護岸用函の沈設に伴ひ順次本船により埋立を行ふものとす。

菖蒲號は重に砂利區域の浚漑に使用し、其後浚漑砂利は混凝土用砂利及岸壁物揚場基礎裏込用等に使用し、一部は横濱港復舊工事に使用し或は砂利所要者に譲渡せり。大正十三年三月末に於ける其合計坪數下の如し。

コンクリート用砂利	}	77,520 立米
岸壁基礎裏込用		
横濱港復舊工用		73,834 "
讓 渡 分		26,633 "

而して是等の殘餘は三保埋立地又は沖合に投棄せり。此他富士號及プリストマン浚漑船等各自其浚漑深度に應じ適所に配置し之に要する曳船及土運船等は能力に應じ次表の如く配屬せり。

船 名	曳船小蒸氣船數	曳船發動機船數	120 立米積土運船	42 立米積土運船	24 立米積土運船
椿 號	3		5		
富 士 號	1		2		
菖 蒲 號		2		2	5
プリストマン		鐵水, 石炭運搬兼用 1			2

然れども浚漑土質の硬軟其他の原因により各船浚漑土量に變動を生ずる場合は其都度配船の變更を行ふ。

浚漑土砂は土捨場水深の關係上 42 立米積及 24 立米積土運船によるものは三保埋立地又は不二見埋立地に運搬投棄し、其他は眞崎沖港外に投棄し又は埋立工用唧筒船の吸揚土砂に供給す。

大正十一年八月浚漑工事に着手以來大正十三年度末にいたる浚漑土量次表の如し。

	土 量	浚 漑	土 量	浚 漑	土 量	浚漑土量計	浚漑歩合
	立米	大正 11 年度 立米	大正 12 年度 立米	大正 13 年度 立米	大正 13 年度 立米	立米	
本工事分	3,873,000	142,532	539,684	859,876		1,542,102	0.398
鐵道省分	468,000			60,191		60,191	0.128
計	4,341,000	142,532	539,684	920,077		1,602,293	0.369

以上浚漑土量の各船別となしたるもの及浚漑費次の如し。

船 名	土 量	工 費	100 立米當工費	100 立米當修繕費
椿 號	735,233 米	70,480.467 円	8.976 円	11.600 (9.050) 円

苜 蒲 號	215,183	25,452.015	11.828	11.000
富 士 號	177,398	18,393.149	10.369	16.100 (11.700)
草 薙	401,665	116,636.589	29.039	15.200
ブリストマン	22,814	8,354.841	36.620	12.100
小蒸汽船4艘及 發動機船2艘	1,081,855	69,483.082	6.420	2.710
土運船 16 艘	1,081,855	36,990.908	3.419	0.925
雜 費		50,844.094	3.174	
合 計	1,602,293	396,602.145	24.752	15.333

椿號及富士號の修繕費は頗る多額に上れり。之一つは遠江丸が椿號に接觸座洲したる大修繕によるものにして、若し椿號休工期間に運轉を繼續し且修繕費の一部を除くときは立米當修繕費は括弧内に示したる 9.050 圓になり、富士號は最近大修理をなしたる爲多額に昇るものにして大正十三年十二月末に於ては 100 立米當修繕費は括弧内の 11.700 圓となるものなり。

埋立竣功土量は 大正十三年度末に於て 三保埋立 29,659 立米なり、受新田埋立に於ては 156,200 立米、清開埋立に於ては 86,800 立米にして是等は浚渫工事により同時埋立を得たるものなり。

#### 四 船舶修繕及機械工場設備

- 1 船舶修繕 清水港修築工事に使用する船舶機械は浚渫船、浚渫機、小蒸汽船、土運船、發動機船及起重機臺船等にして其中最大なるはバケット式浚渫船、椿號及唧筒式浚渫船草薙なり。

椿號の主要部分とも云ふべき齒車及上下部タンブラーは各重量半噸以上にて是等の部分品の破損に對して短時日を以て修理を行ふは困難なるが故に常に二、三豫備品を置き取付の際に於て充分に仕上をなす。椿號の下部タンブラーは重量約 6 噸、鑄鋼製にして之を支ふるベアリングはマンガン鋼なり。是等の鑄鋼或はマンガン鋼は夫々民間の工場に製作を依頼す。

唧筒式浚渫船草薙は常に約 2 箇月にしてカッター・シャフトの取替を要す、故に常時豫備 2 本を備ふ、軸は 12 呎 1 噸のものを使用し、ベアリングにて摩擦せらるる箇所には、砲金のブツシンを嵌入す。カッターはニッケル・クロム鋼にて作り重量約 5 噸、直徑約 5 呎なり。浚渫船は激動甚しき爲一般に齒車及クラッチ凡て聯接部等は鑄鋼を以て造る。

2 機械工場 巴川右岸河口より上流約 50 間の位置に機械工場を設置す。

仕上工場 如上の修理及豫備品の製作に機械工場内仕上工場の諸機械を分擔的に使用する。仕上工場には次の諸機械を設置す。——20 呎旋盤, 12 呎旋盤, 8 呎旋盤, 3 呎旋盤, 平削機, 成形機, 捻子切機, 金挽鋸機, 回轉鑽孔機, 20 吋ボール盤, ——以上諸機械にて仕上得る範圍は平板狀のものは直徑 8 呎に及び丸棒狀のものは長さ 20 呎に及ぶものなり。

鍛冶工場 船舶機械の諸部分品の中鍛造に依るものは鍛冶工場に於て造る。鍛冶工場に高炎土 3 臺を備ふ、是等の火床にて鍊鐵の材料を火造る際 30 貫以上の物は人力にて取扱ふに不便なるを以て起重機を備え付け運搬す。半噸空氣鏈を工場内に備付け人力にて鍛造困難なる大物の火造に使用する。即各船主汽機の主軸或は一部分の太め打出し等に使用するときは人力にて半日以上を費す如きものも數十分にて容易に鍛造す。空氣鏈は 30 馬力電動機を以て専用運轉す。空氣壓搾機 職場の東側に空氣壓搾機を備ふ。此運轉に別に 30 馬力電動機 1 臺を使用す。空氣壓搾機は直徑 3 呎, 長 6 尺のレシーバー 1 個を備ふ、之に壓搾空氣を充滿し、工場の各所にパイプを以て壓搾空氣を導く。パイプは大部分地下に埋設す。其間には尙バルブ・ボックスを設け、之により工場外にて作業する各船の修理品, 鐵板若くはアルゲル各種鐵材の鑽孔, 並にリベッチングに使用する。樁號上部タンブラー修理の鑽孔作業等には之を利用し、時間の短縮を計り好結果を得、尙パイプの枝路よりセメント發射機に導き大小函のモルタル上塗に使用する。

空氣壓搾機は徑 9 吋, 衝程 8 吋, 回轉 1 分間 321 回, 最大壓力 1 平方吋に付 100 封度なり。セメントガンには 80 封度壓にて使用し鑽孔機リベッチングには 50 封度壓にて使用する。

製罐工場 製罐工場に於ては鐵板, 山形鋼, 溝形鋼等の型曲げ火造を行ふ。即ち船舶の船體起重機のアーム等のものゝ修理製作をなす。

此火造作業をなす爲地炎土 4 臺を備ふ、此火床の送風は鍛冶工場に使用の火床に送風するものと同様なる送風機による。

尙此職場の内にアセチリン瓦斯發生器を備ふ。發生の瓦斯を器の上部のタンクに貯え、次にホースに導き他のホースより導ける酸素を混合して點火の後鐵類

の鍛接又は切斷に使用する。人力又は壓搾空氣により鑽を以て切斷し能はざるものをアセチリン瓦斯により容易に切斷し短時間にて作業を行ふを以て、樁號のタンブラー修理等に於ては此切斷作業により多大の時日短縮をなす事を得たり。

船架 機械工場内西側巴川に面し船架を設く。幅 10.0 米、延長 51.63 米、勾配を  $\frac{1}{4}$  とす。浚渫船富士號プリストマン式浚渫船、20 坪積土運船、小蒸汽船、工業船、起重機船等を修理する爲曳き上ぐるに用ゆ。中央幅約 5 米の間は厚 0.90 米、其兩側 2.5 米、厚 0.30 米は泥土を掘り去りて砂利に置き換え基礎となす。架路陸上部長 38.3 米は巾 0.30 米、高 0.36 米の鐵筋コンクリート 4 條を置き其表面を砂利面上 0.06 米となす。

中央 2 條の中心間距離は 7.4 米にして兩側は中央 2 條より各 0.90 米を隔つ。水中部約 8 米間には陸上部と同様なる間隔に幅 0.74 米、厚 0.30 米、長 1.97 米の鐵筋コンクリート塊 16 個を据え、其表面を陸上部架路面と一致せしむ。兩側及船架の口は 5 分法厚 2 尺の練積玉石にして浚渫砂利を以て裏込となし、其厚を天端に於て 0.5 米とし後方は 3 分法根入は 0.60 米とす。此擁壁天端高は干潮面上 8 尺なり。

船架に船を曳き上ぐるに用ゆる腹臺、算盤、捲轆轤の内算盤は長 12 尺、巾 5 尺 9 吋 3 組とし、3 尺毎に徑 9 吋の樑材轉子を附す。框は槻を以て作り別に同徑の轉子 8 本を備ふ。腹臺は長 20 尺、尺角の米松材下面に厚 2 吋、幅 1 尺の樑材を附し、長 13 尺餘、徑 2 吋の丸鋼 3 本にて 8 尺間隔に連結す。腹臺は所々に應じ幅 8 尺乃至 12 尺となす。全形の腹臺 3 組を備ふ。

捲轆轤は船架後方 6 間半の位置に設く。高 3 尺、徑 1 尺 1 吋、鑄鐵製にして 4 本の杭打基礎上に高 6 尺、上部 4 尺角、下部 5 尺角のコンクリートを施し之に埋設せる徑  $\frac{3}{4}$  のアンカー・ボルトに締結す基礎コンクリートには別に徑 2 吋の丸鋼を以て船體曳上げ用滑車を取付くべき装置をなす。富士號曳上げには此他に神樂棧 2 臺を使用す。

木工場 木造蒸汽船、工業船、材料運搬船及通船等専ら木造船の修理をなす爲木工場を設く。主として船大工を使役す。是等の者には木製コンクリート型枠の製作修理をもなさしむ。木材製材は大斜路後方に据付けたる丸鋸機による丸鋸の徑 30 吋にして 1 尺餘の木材を製材す。コンクリート混合機用 15 馬力電

力機により運轉しコンクリートの混合をなす場合には製材を行はず。

帆工場 當帆工場にてはズックを使用する唧筒船排泥管の接續管又は水中場所詰コンクリート用の袋を製作修理す。

以上諸職場の内仕上、鍛冶、製罐の3職場は間口6間、奥行24間の平家建1棟内に置き、別に敷地の南方に間口5間半、奥行8間の平家建1棟を造り、之を木工場となす。

大正十四年五月現在に於て作業に従事せる職工は大工16名、仕上工26名、鍛冶工13名、製罐工15名及雜役に従事せしむる雜工11名にして合計81名なり。

當場は工業殷盛なる大都會に遠ざかるを以て修理製作に使用する諸材料の供給も亦敏速を缺く恐あり、故に平常使用する材料は當場設置の倉庫に豫め購入貯藏し必要に應じ之を使用す。

倉庫は間口5間、奥行14間1棟及間口6間、奥行8間1棟計2棟を設く。

(完)

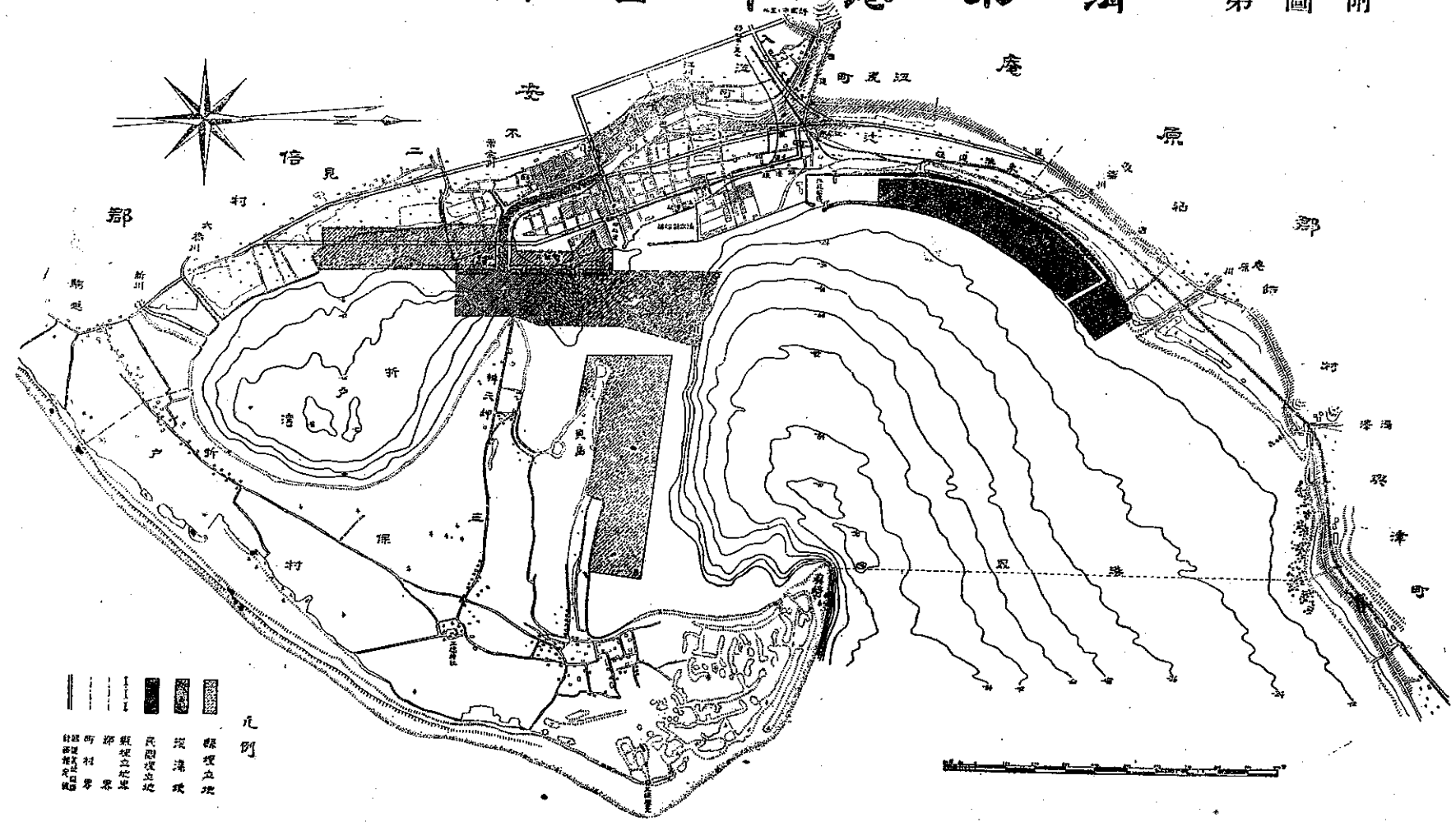


丙岸壁面1個當工費實施豫算書

工種	基礎工	函	函中胎							函据付				機手工			表込工			メテ工			上工事			累計																		
			水根	中掘	敷砂利	底据	型付	鐵筋工	型組	枠立	混泥土	型取	枠外	上塗工	陸中	上胎	水中	中胎	中胎	中胎	水中	砂利	通水	運込	搬下	型付	混泥土	表込	混泥土	鐵筋	混泥土	梁船柱	防舷工	金額	員數									
セメント	樽	5.40							1,620.00			32.40		86.40	1,209.00											28.62			04.50			409.76	12.53	3,493.88	647.0									
丸鋼	吨	0.132				1,108.80																											1,166.51	8,837.0										
鐵線	吨	0.320				36.88																											27.97	67.4										
砂利	立米	1.300							208.00																								221.00	170.0										
砂	立米	1.800							45.00			2.52																					50.01	40.4										
火山灰	吨	0.310										15.96																					15.96	76.0										
ヘット	吨	0.350																															43.75	125.0										
グリース	吨	0.300																															23.40	65.0										
白蠟	吨	0.800																															20.00	25.0										
石炭	吨	0.015													04.50																		23.47	123.97	8,364.2									
梁船柱	本	381.350																															155.93	155.93	0.5									
梁船柱	個	130.100																																	15.31	15.31	0.1							
鋼摺本	本	13.000																																46.85	46.85	3.5								
金物	物																																		13.29	64.88	78.17							
木村	材																																		21.00	118.48	139.48							
クレーン	機																																			5.05	5.05							
雑品																																				50.90	678.33							
小計		50.90				50.90	3,272.76	2.20	1,147.29	43.74	2,003.32	15.51	60.70	1,508.67	97.32	1,322.10	87.25	155.35	109.85	46.00	37.12	7.50	29.62	174.50	174.50	184.22	137.78	46.44	923.91	660.60	63.74	199.57	6,305.43											
工夫	人	2.000				32.00		4.00	52.00	20.00	10.00	10.00	2.00	4.00	18.00	10.00																				4.00	11.76	1.18	2.00	220.94	110.5			
運轉手	人	2.000							6.00	20.00	10.00	10.00	2.00	4.00	36.00																				4.00	8.94		104.94	52.5					
大工	人	1.800				59.40		91.80	342.00	378.00	396.00	273.60	36.00	90.00	275.40	69.40																						153.40	18.00	118.59	19.13	23.40	2,695.57	149.3
船員	人	2.900				8.70			2.90																														2.90	0.68	8.70	26.73	9.2	
火夫	人	1.800																																							2.40	2.40	1.2	
潜水夫	組	14.000				280.00		28.00																																	32.40	8.05	40.45	22.4
小計		380.10				380.10	1,694.30	123.80	400.00	429.90	416.00	293.60	40.00	767.20	93.00	599.80	69.40	255.10	118.50	133.60	46.10	26.10	20.00	205.40	205.40	296.40	278.40	18.00	216.48	161.34	21.04	34.10	3,861.08					770.00	55.0					
波漲費		208.59	208.59																																									
1 函當工費		639.59	208.59	431.00	4,967.06	126.00	1,547.29	461.64	2,419.32	309.11	100.70	2,273.87	195.32	1,921.90	156.65	410.45	225.95	134.60	83.22	33.60	49.63	379.90	379.90	430.62	416.18	64.44	1,140.39	821.94	84.78	233.67	10,375.10													
1 米當工費		45.68	11.90	30.78	354.79	9.00	110.52	33.19	173.81	24.08	7.19	162.42	13.05	137.23	11.19	29.32	16.13	13.19	5.94	2.40	3.54	27.14	27.14	34.33	29.13	4.60	81.46	53.71	6.06	16.69	741.08													



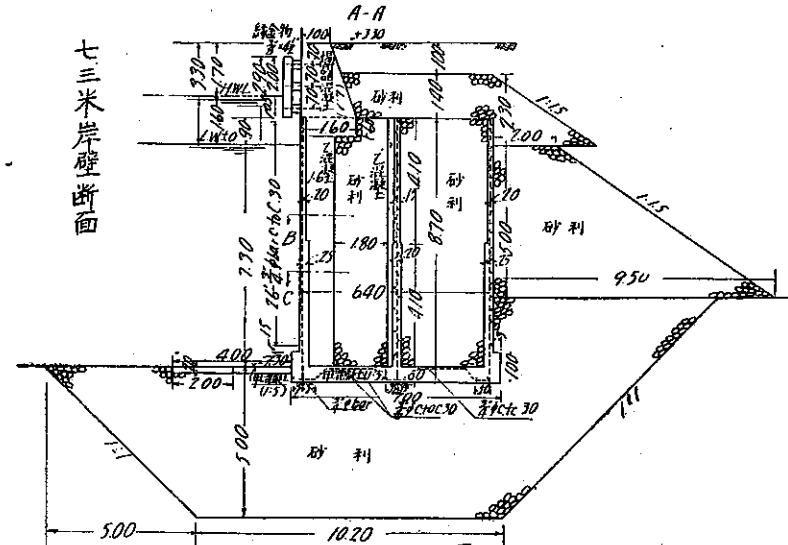
# 附圖第一 濟水港平水面圖



- 凡例
- 縣界
  - 鎮界
  - 村界
  - 縣立地
  - 鎮立地
  - 村立地
  - 縣界
  - 鎮界
  - 村界
  - 縣立地
  - 鎮立地
  - 村立地

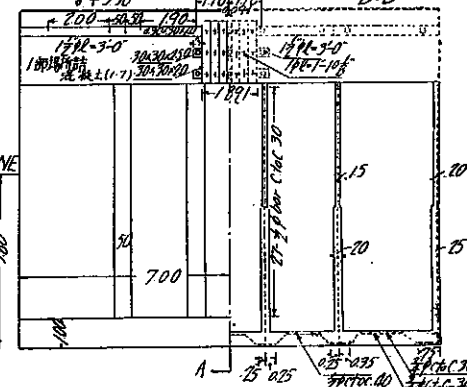
### 二 第 圖 附

七三米岸壁断面



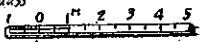
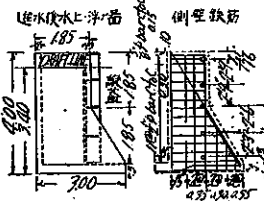
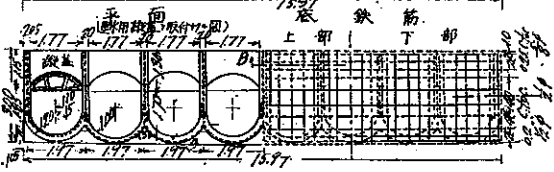
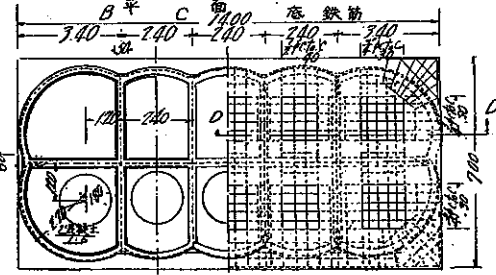
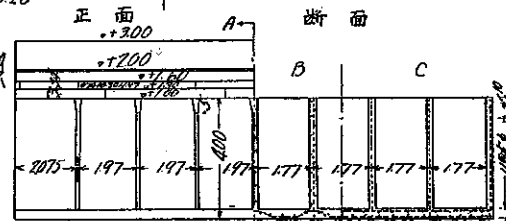
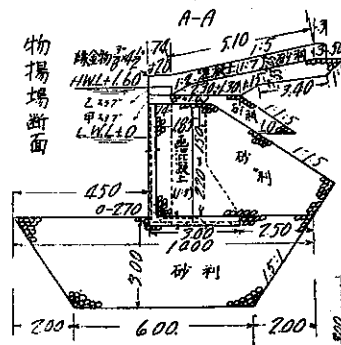
DRAFT LINE

正面 断面 D-D



七三米岸壁及物揚場之面

物揚場断面



(圖樣) 七三米岸壁及物揚場之面