

## 第二章 繫船岸

水陸運輸ノ接續ヲシテ全タカラシメント欲セハ先ツ船舶ヲ陸地ニ接近セシメ以テ貨物ノ積卸ヲ迅速ニシ船客ノ昇降ヲ便ナラシメサルヘカラス是レ繫船岸及ヒ之ニ附帶スル庶般ノ設備ヲ施ス唯一ノ目的ニシテ我邦ニ於テハ未タ多ク其實例ヲ見ルニ至ラスト雖モ歐米ノ諸港ニ在リテハ數十年來各先ヲ爭ヒ此設備ヲ施シ以テ船舶ノ來往ヲ促シ港市ノ繁榮ヲ圖ルニ汲々タリ殊ニ英佛蘭白ノ諸邦ニ於テハ此種ノ設備年ヲ追フテ完成シ頗ル見ルヘキモノアルニ至レリ

繫船岸ハ大別シテ岸壁及ヒ棧橋ノ二種トス

## 岸壁

岸壁英キ一佛ケ一ハ阜頭若クハ海岸ニ沿フテ施設セル石造ノ繫船岸ヲ云フ

阜頭ハ海岸線ヲ延長スルニ於テハ其功用最モ著シク又其方向ノ港心若ハ港口ニ

其得夫

當ルトキハ船舶ノ來往ニ便ナリト雖モ沿岸鐵道ノ連絡ニ對シテハ其急度ノ弧線ヲ用ヒサルヘカラサル場合多ク不便尠シトセス海岸ニ沿フテ施設スル岸壁ニ至リテハ阜頭ノ利ニ如カスト雖モ沿岸道路及ヒ鐵道ノ接續完全ナルヲ得ルコト容易ナルヲ以テ船渠ニ在リテハ兩者相俟テ其設備ヲ完整セシムルモノ多シ

阜頭ノ長

阜頭一個ノ長サハ少クモ起重機ヲシテ繫留スヘキ最大船舶ノ各艙ニ達セシムルニ足ルヲ要シ若シ數艘ヲ連繫セシメントスルニ際シテハ港内ノ幅員港口ノ位置等ニ對シ考究ヲ要スルモノナリ

阜頭ノ幅

阜頭ノ幅員ハ通常道路鐵道及ヒ荷場所ニ充ツヘキ地積ヲ以テ程度トナシ三十米乃至百二十米ノ間ニ在ルモノ多ク其最大ナルモノニ至リテハ二百米ニ達スルモノアリ

阜頭ノ離隔

阜頭ヲ並列シテ築設スル場合ニハ其離間ハ兩側ニ於ケル船舶ノ出入及繫泊ニ支障ナキ程度ヲ以テ最小距離トス乃チ通常五十米以上二百米以內トス

**岸壁ノ構造** 阜頭及ヒ岸壁ノ目的タル船舶ヲ陸地ニ接近セシムルニ在ルヲ以テ其前面ハ殆ント垂直ナラサルヘカラス而テ其構造ハ能ク背部ニ於ケル土砂ノ

壁ノ前面

横壓ニ耐ヘ加フルニ其上ニ進退スル列車起重機及ヒ積荷等ヨリスル押壓又ハ大船ノ移動ニ際シ生スル震動若クハ牽引ニ耐ヘサル可カラス  
岸壁前面ノ法ハ通常一分二厘乃至九厘トス而シテ干満ノ差比較的多大ナル場合ニハ最モ垂直ニ近カラシムヘシ其弧形ヲ成ストキハ下部ノ幅員ヲ加ヘ堅牢ノ度ヲ進ムルニ依リ干満ノ差僅少ナル地ニ在リテハ其利尠ナカラスト雖モ直面ニ比シテ施工上多少ノ困難アルハ言ヲ俟タサル所ナリ  
弧形ノ半徑ハ通常壁ノ高サノ二倍半乃至三倍トシ中真點ヲ壁頂以下ニ取リテ壁ノ上部ヲシテ垂直ナラシメ以テ其前面ヲシテ稍船側ニ適合セシムヘシ

壁ノ高サ

岸壁ノ高サハ附近ノ地面ニ準セサルヘカラス而シテ其最高水面ヨリ高キコト一、五米乃至二米ヲ以テ常トス

用材

壁ノ構造ハ築造ニ供スヘキ用材ノ多寡及ヒ種類ニ依リテ多少之ヲ異ニシ專ラ工費ノ節減ト工事ノ耐久ニ稽ヘ之カ設計ヲ施サ、ル可カラス而シテ耐久ノ點ニ就テハ壁ヲ二區ニ分チ其水上ニ屬スルモノハ專ラ船體ノ觸接及ヒ重荷ノ墜衝ニ對抗スヘキ構造ヲ施シ其水中ニ屬スルモノハ能ク海水ノ破壞的作用ニ耐ヘサル可

壁ノ厚サ

カラサルヲ以テ天然ノ石材ヲ用ユルトキハ膠泥ノ配合及ヒ布設ニ注意シ海水ノ透入ヲ防遏スヘシ又タ混凝土ヲ用ユルトキハ塊ヲ以テ最良ノ用材トス  
壁ノ厚サ及ヒ構造ハ專ラ載荷及ヒ裏埋土砂ヨリ生スル横壓ニ依リテ定ムルモノナリト雖モ亦タ用材ノ種類海底ノ地質等ニ依リテ多少ノ差アリトス而モ之カ計算ヲ施スコト容易ナラス加フルニ大船ヲ引寄スル場合ニ生スル牽引力ノ如キハ倍、其算定ヲ困難ナラシムルニヨリ寧ロ實例ニ基キ之ヲ推定スルヲ以テ安全ナリトスル場合多シ今左ニ歐州著名ノ諸港ニ於ケル實例ヲ表記シ以テ其一斑ヲ知ルノ便ニ供スヘシ

地名	海底ノ地質	高(米)	平均大潮面上高	上幅	下幅	構造
マルセーユ	砂岩	一〇、四	二、四	四、〇	四、五	捨石ノ上ニ塊ヲ積疊シ粗石ヲ以テ裏込トス
ゼノア	砂	一〇、三	二、九	三、三	五、〇	同上
カレ	砂	一二、八	二、五	二、七	七、〇	八角形ノ井ヲ沈下シ上ニ一體ノ石壁ヲ築造ス
リバープール	岩	一一、三	三、七	一、六	五、三	岩上ニ一體ノ石壁ヲ築造ス

ハ	ポーツマウス	ダブリン	同	ル、ハーブル	ヅンケアク
砂	泥	砂	泥砂	砂	砂
一〇、三	一四、三	一二、〇	一〇、五	一〇、五	九、七
一、六	一、六	二、〇	一、三	一、三	一、八
一、八	一、六	一、〇	二、一	二、〇	二、五
四、五	七、〇	六、四	五、九	五、五	五、五
海底ヲ掘均ラシ厚〇、九米ノ混 凝土ヲ置キ上ハ一體ノ石壁トス	一、二米毎ニ杭ヲ打チ縦横ニ杭 梁ヲ架ケ上ハ一體ノ石壁トス	三百五十噸ノ塊ヲ直ニ 海底ニ据ユ	一米毎ニ杭ヲ打チ、五米混凝 土ヲ置キ上ハ一體ノ石壁トス	厚一米ノ混凝土ヲ置キ 上ハ一體ノ石壁トス	混凝土二、二米ノ層ヲ置 キ上ハ一體ノ石壁トス

高厚ノ比

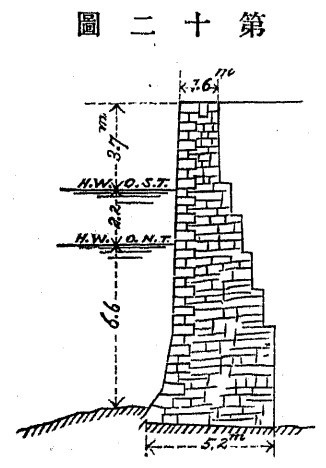
以上ノ例ニ據レハ壁ノ平均厚サハ高サノ三分ノ一乃至二分ノ一ニシテ開船渠ノ如キ水面常ニ平穩ニシテ且ツ其高サノ一定セル場合ニハ厚サヲ減シ開船渠ニシテ水面ノ昇降一ナラサル場合ニハ厚サヲ加フルモノトス

作業ノ便否

基礎 壁ノ構造ニ於テ施設ノ最モ困難ナルハ其基礎ニ在リトス而シテ其施工ノ方法ニ至リテハ専ラ海底ノ地質及ヒ深淺ノ如何ニ依リテ之ヲ異ニスルモノナリ凡ソ作業ハ空中ニ於テ之ヲ施スニ如カス故ニ基礎工事ノ如キ自然水面以下ニ屬スルモノト雖モ之カ施設ニ際シテハ常ニ排水ノ途ヲ講シ成ルヘク水中ニ於テ施工

岩石ノ海底

リバーブール船渠ノ壁



第二十圖

スルコトヲ避クルニ在リトス而シテ之カ爲メニハ完全ナル水堰ヲ建設シテ其内ヲ乾涸セシメサルヘカラス若シ其施設ニ困難ナル場合ニ在リテハ潜水機ニ據ルカ又ハ水中ニ作工スルノ二途アルノミ

海底ノ地質堅固ナル場合ニハ其基礎工事ハ概シテ容易ニシテ海底一體ノ岩石ヨリ成ルトキハ淺キハ單ニ之ヲ切り均ラシ深キハ捨石ヲ投シテ所定ノ高サニ均ラシ以テ基礎ト爲スヲ常トス之カ實例ヲ擧クレハ第十二圖ニ示スモノハリバール港ハーキュレニアム船渠ノ一部ニ於ケル岸壁ノ断面ニシテ其地質ハ砂石ヨ

リ成リ重大ノ壓力ニ耐ユルニ依リ之ヲ所定ノ深サニ切均ラシ直ニ壁ノ基礎ト爲セリ壁ハ表面ニハ切石ヲ用ヒ内部ハ粗石積ト爲セシト雖モ其裏込ニハ石屑ヲ用ヒ以テ背部ノ橫壓ヲ減セシト基礎ノ強固ナルトニ依リ著シク壁ノ厚サヲ減セリ乃チ凡ソ十三米ニ對シ下幅僅カニ五、二五米ニ過キサルナリ



前全潮水  
難ナル岸

該船渠中全ク砂岩中ニ切込ミタル個所ニアリテハ僅カニ岩面ニ張石ヲ施セリ乃チ壁面ヨリ高サ一米ヲ距テ殆ント垂直ニ岩盤ヲ掘鑿シ法八厘平均厚サ一米ノ切石積ヲ以テ之ヲ掩ヘリ而シテ岩面ニ固着セシムル爲メ六米毎ニ垂直ニ深サ一、二米前幅一、二米後幅一、五米ノ樋ヲ鑿チ壁面ニ達スル楔形ノ切石ヲ積疊セリ(第三十圖參照)

以上ノ記述スル所ノ岸壁工事ハ總テ乾涸セル溝中ニ於テ之ヲ施セシモノニシテ普通陸上ニ於ケル工事ト異ナルコトナシ若シ夫レ岸壁築設ノ個所ニシテ水深數尋ニ達スルトキハ水堰ヲ施設シテ乾涸スルコト頗ル難ク殊ニ岩石ヨリ成ル海底ニ在リテハ到底實行シ得ヘカラサルヲ以テ此ノ如キ場合ニ於テハ水深ニ依リ左ノ二法ニ據ルヲ得ヘシ

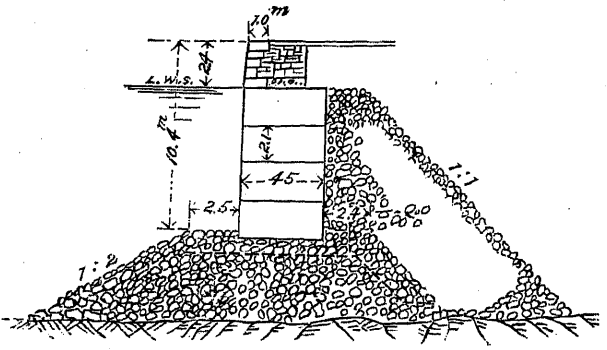
- 一、海底ノ高低所定ノ水深以下ナル場合ニハ捨石若ハ混凝土ヲ以テ基礎ヲ築造スルモノトス
- 二、所定ノ水深ヲ存セサル場合ニハ潜水機ニ依リテ之ヲ掘鑿シテ基礎ヲ造成スルモノトス

第一ノ方法

第一ノ場合ニ在リテハ其捨石ノ高サ凡ソ一、五米ヲ下ラサルヲ以テ可トシ若シ之ニ達セサル個所ハ袋詰混凝土ヲ以テ之ニ代ヘ僅カニ海底ヲ均ラシ上ニ混凝土塊

馬耳塞港ノ岸壁

第三十圖



ヲ積疊スヘシ水中煉込混凝土ニ至リテハ到底完全ナル結果ヲ得ヘカラサルト耐久性ノ充分ナラサルトニ依リ之ヲ使用セサルヲ可トス袋詰混凝土ニ至テモ亦タ其耐久ノ點ニ於テ遺憾ナキ能ハスト雖モ壁面以外ニ相當ノ餘裕ヲ存シ皮層ノ腐蝕ニ充ツルモノトセハ殆ント塊ニ匹敵スヘキ構造ト爲スコトヲ得ヘシ

第十三圖ハ馬耳塞港ニ於ケル岸壁ノ斷面ナリ該地ハ岩石ノ上ニ泥砂ノ堆積セル個所多ギヲ以テ先ツ之ヲ浚渫シテ岩石ヲ露出セシメ後捨石ヲ投入セリ捨石ハ小形ノモノヲ下部ニ用ヒ大形ノモノヲ以テ上端ヲ造レリ其高サ乾潮以下八米ニシ

ヒノア及ア  
レスト港岸  
壁

テ上ニ塊四層ヲ積疊シ以テ干潮面ニ達セシメタリ  
塊ノ裏込ニハ粗石ヲ用ヒテ四十五度ノ傾斜ニ盛リ均シ著シク背部ノ横壓ヲ減殺  
セリ水上ニ屬セル部分ニ在リテハ表面ニ切石ヲ用ヒ内部ニハ混凝土及ヒ粗石積  
ヲ以テセリ塊ハ一八九立米ニシテ各個獨立シテ之カ聯結ヲ施サスト雖モ層々接  
ヲ亂シテ積疊セリ而シテ之ヲ爲スニ當リテハ豫メ捨石ノ將來支持シ得ヘキ重量  
以上ノモノヲ載荷シ以テ充分之ヲ沈定セシメ後テ塊ヲ積疊セリ若シ此ノ用意ニ  
出テサルトキハ築壁後ニ至リテ捨石沈落ノ爲メニ被害ヲ免レサルヘシ  
ゼノア及ヒブレストノ兩港ニ在リテハ塊ハ普通防波堤ニ於ケル如ク接ヲ上下ノ  
一線ニ施シ隣塊ヲシテ全ク獨立セシメタリ此積疊法ニ在リテハ壁ノ一小部分ニ  
過大ノ重量ヲ受クルコトアルニ當リ其壓力直ニ一塊ノ下ニ於テ捨石ニ及ホスノ  
虞アリ

此種ノ施設ニ於ケル上部ノ構造ハ捨石ノ沈定ヲ俟テ施工セサル可カラサルニ依  
リ裏込及ヒ埋立ノ略成ルニ及テ着手スルヲ可ナリトス

第二ノ方法

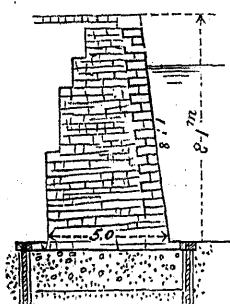
第二ノ方法ニ在リテハ工事施設ノ範圍僅少ナルトキハ潜水者ヲシテ海底ニ鑽孔

セシメ岩石ヲ破壊シテ其所定ノ水深ヲ得ルヤ之ヲ均ラスニ混凝土ヲ以テシ第一  
ノ場合ニ於ケル如ク施工スルコトヲ得ヘシ而シテ其範圍稍廣キニ亘ルトキハ潛  
鐘若ハ潜函ヲ使用シ掘鑿ヲ施スノ利アルヘシ只此等機械ノ購入若ハ製作ハ鉅額  
ノ費用ヲ要スルヲ以テ其實用ハ之ヲ償フニ足ルヘキ大工事ノ場合ナラサル可カ  
ラス

礫砂ノ海底

ツンケアク  
港岸壁

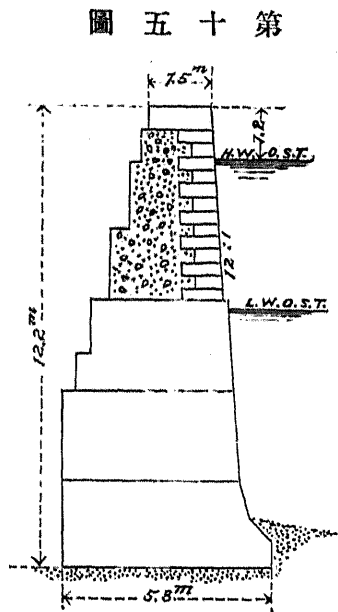
第四十圖



純良ナル砂礫ヨリ成ル海底ハ能ク至大ノ重量ニ耐ヘ其載荷力ノ如キ稍岩石ニ匹  
敵スルモノナルヲ以テ之カ移動ヲ豫防スルニ於テハ直接ニ基礎ヲ其上ニ設クル  
コトヲ得ヘク先ツ所定ノ水深以下一米内外ニ掘下ケ其干涸シ得ヘキ場合ニ在リ  
テハ之ニ混凝土ヲ布設シテ壁ノ基礎ト爲スコトヲ得ヘシ乃チ第十四圖ハツンケ  
アク港ニ於ケル岸壁ノ断面ニシテ其海底ハ盡ク砂ナ  
ルニ依リ渠底以下一米餘ニ掘下ケ前後ニ矢板ヲ打チ  
テ砂ノ移動ヲ防止シ其間ニ厚サ一・二五米ニ混凝土ノ  
場所詰ヲ施シ上ハ高サ八米下幅五米ノ石壁ヲ築造セ  
リ壁ハ表面ニ切石ヲ用ヒ内部ハ膠泥ヲ用ヒテ粗石積

水中作業  
コーンク港ノ  
岸壁

ト爲セリ而シテ其作業ハ水堰ニ依リテ乾涸シ總テ空中ニ於テ施工セリ此ノ如キ  
場合ニ在リテ水堰ノ施設ニ困難ナルトキハ多ク塊混泥土ヲ使用ス  
第十五圖ハ愛蘭國コーンク港岸壁ノ一部ニシテ海底ハ細砂ニ砂利ヲ交ヘ充分堅固  
ナルニ依リ浚渫機ヲ以テ所定ノ深サヨリ尙ホ掘下クルコト六十糎ニ及ヒ自餘ハ



以テセリ

塊ハ一個ノ重量五十噸ニシテセメント一砂利五碎石二ノ配合ニ依リテ之ヲ製シ  
一ヶ月ヲ經過シタル後浮起重機ヲ以テ積疊セリ

潜水者ヲ使用シテ掘均ラサシメ上ニ  
直ニ塊ヲ沈下セリ  
壁ハ干潮面以下ニ屬スル部分ハ混凝  
土塊ヲ用ヒテ築造シ其以上ニ至リテ  
ハ表面ヲ切石積トシ裏面ニ混凝土ヲ  
用ヒ笠石ハ花岡石ヲ以テセリ  
壁ノ裏込ハ海底ノ砂利及ヒ割石屑ヲ

ダブリン港  
ノ岸壁

砂底移動ノ  
防止

前全ノ場合  
ノニ壓搾空氣  
ノ應用

築壁工事一ケ年ノ功程ハ百二十二米ニ達シ其工費一米ニ付金千二百八拾圓ヲ要  
セリ

此種ノ築設法ニシテ彼ノダブリン港ニ施設セシモノハ塊一個ヲ以テ干潮面上ニ  
達セシメタリ該塊ノ重量ハ實ニ三百五十噸ノ多キニ達シ未層有ノモノタリ  
凡ソ砂底ニ於テ直接ニ築壁スル場合ニ在リテハ潮流若ハ暗車ノ廻轉ニ依リテ生  
スル水流ノ爲メ壁下ニ於ケル砂ノ移動ヲ豫防スルカ爲メ前面ニ粗石ヲ投入スル  
ヲ可ナリトス

以上説ク所ハ總テ海底ノ地質最モ堅固ナル場合ニ限ルモノニシテ其乾涸シテ施  
工シ得ヘキ時ハ工事最モ容易ニシテ充分堅牢ヲ期スルコトヲ得ヘシト雖モ之ニ  
反シテ乾涸シ得サル場合ニハ捨石ヲ用ヒ又ハ塊ヲ積ミテ其繋合ヲナスコト能ハ  
サルヲ以テ一體ノ構造ヲ施スコト頗ル難ク隨テ壁ノ内外ニ水ノ流通スルハ勿論  
其構造堅牢ナラサルノ惧アリ故ニ此場合ニ在リテ空中ニ於ケル如ク施工セント  
欲セハ壓搾空氣ノ使用ニ據ラサルヘカラス而シテ其應用ノ法ニ二種アリ

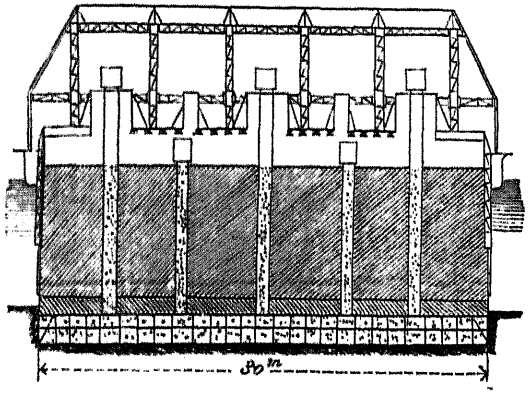
一、捨潜函(英ニコーマチックゲイソン)乃チ潜函ヲシテ基礎ノ下部ヲ造成セシム

捨潜函

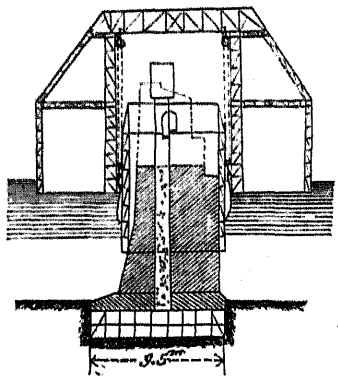
アンベール  
ス港ノ岸壁

二、移動潜函(佛ケーソンモウビル)乃チ工事ノ進捗ニ伴ヒ移轉スルモノ  
 此二種ノ施工方法ニ關シテハ實例ニ基キ之カ解説ヲ爲スヘシ  
 第十六、十七ノ兩圖ハアンベールス港ニ於ケル築壁ノ方法ヲ示セルモノニシテ前

圖六十第



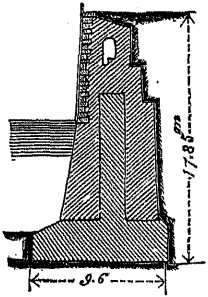
圖七十第



記第一種ニ屬  
 スルモノナリ  
 乃チ基礎ノ下  
 部ハ一大鐵函  
 ノ轉置シタル  
 モノヨリ成リ  
 其幅九五米長  
 サ三十米トス  
 而シテ其高サ  
 ハ五、四五米ノ

中上部二、二五米ハ取外シ得ルモノニシテ(第十八圖)其下三、二米ハ海底ニ透入シテ  
 硬層ニ接シ基礎ノ一部ヲ爲スモノナリ作業室ハ潜函ノ最低部ニシテ其高サ一、七  
 米トス其中央ニ昇降塔ヲ設ケ又其左右四ヶ所ニ於テ土砂及用材揚卸ニ供スヘキ

圖八十第



塔ヲ設ケ何レモ氣閘ノ裝置ヲ爲セリ今其操業ノ順序  
 ヲ略記セハ先ツ浚渫機ヲ以テ築設ノ個所ヲ幅凡ソ十  
 米干潮以下八米ニ浚渫シ浮足場及ヒ捨潜函ヲ所定ノ  
 位置ニ据ヘ混凝土ヲ作業室上ニ充實シテ漸次沈下セ  
 シメ其河底ニ達スルヤ浮足場ヨリ吊下セル鐵製ノ側  
 枠ヲ取付ケテ水堰ト爲シ間隙ヲ固塞シ其中ヲ乾涸シ築壁ノ工事ヲ總テ空中ニ於  
 テ施シ其漸次進捗シテ潜函ノ河底ニ透入スルニ及ヒ作業室ニ壓搾空氣ヲ送致シ  
 氣閘ヨリ人夫ヲ入レテ河底ヲ掘均ラシ所定ノ深サニ達スルニ及ヒ混凝土ヲ以テ  
 作業室並ニ各塔ヲ充實シ壁ノ水面上ニ達スルヤ水堰ヲ取り除キ上部ノ構造ヲ全  
 フスルモノトス  
 浮足場ハ潜函ヲ挾ンテ架設セル結構ヨリ成リ其兩足ハ潜函ト同一ノ長ヲ有スル

函船ヲ以テ之ヲ支ヘタルモノニシテ作業ニ要スル各種ノ設備ハ總テ其上ニ在リトス

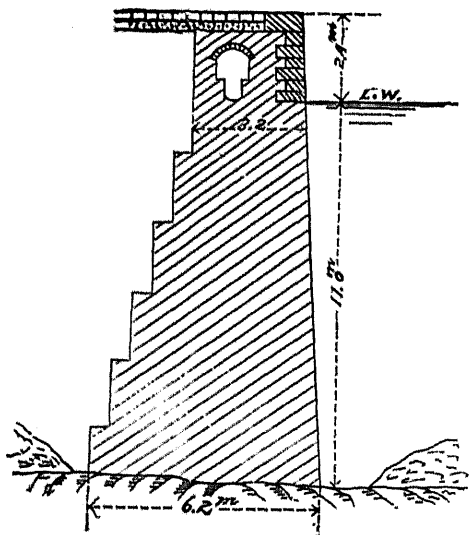
壁ハ總テ混凝粗石ヲ以テ築造セリ

斯ノ如クニシテ成工セシ壁ハ長サ三十米ノ一體ヲ成セルモノニシテ隣壁間ニ約四十糎ノ間隙ヲ存シ置キ之ニ混凝土ヲ充實シ壁ノ全長ヲシテ略、一體ノ構造ト爲

動潜函

塞耳馬港岸壁

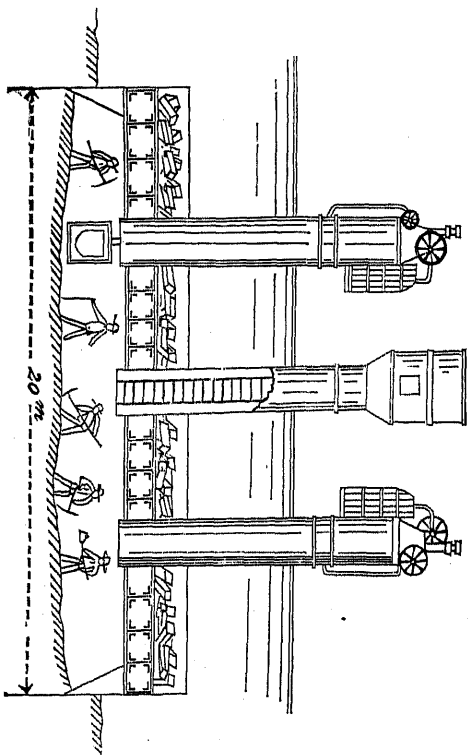
第十圖



スモノナリ此築壁法ハ佛國ノ工師ヘルサンノ創意ニ出テシモノナリ  
第二種ノ築壁法ハ瑞國ノ工師チヨツケニヨリテ始メテ應用セラレタルモノニシテ現時馬耳塞港ニ於テ施設セル岸壁工事ノ如キ此方法ニ據レリ乃チ第十九圖ニ示セル断面ヲ有スル一體ノ壁ヲ海底ニ築設スルニ在リテ其施工ノ順序ハ先ツ浚渫機ヲ以テ築壁

ノ個所ニ於ケル泥砂ヲ除去シ之ニ長サ二米幅六米高サ二、七米ノ潜函ヲ掘ヘ(第二十圖)人夫二十名内外ヲシテ海底ヲ掘鑿セシメ其所定ノ形狀ヲ爲スニ及混凝土ヲ以テ基礎ヲ造リ多量ノ膠泥ヲ用ヒテ粗石積ヲ施シ其高サ一米ニ達スル毎ニ其位

第二十圖



置ヲ轉シ更ニ其隣區ニ進行シテ同シク施工シ其間ニ殘レル部分ヲ填充スルニハ潜函ヲ其上ニ置キ溝ノ兩端ヲ堰キ止メ其内ヲ干涸シテ混凝土ヲ布設スルモノトス斯ノ如ク層々施工シテ漸次全部ニ及ホシ連續セル一體ノ壁ヲ築



造スルモノトス膠泥ハ水硬石灰三百五十軒ニ砂一立米ノ配合ヲ以テシ粗石一立米ニ付キ膠泥〇四三立米ヲ用ヒ潜函ハ海底ニ在リテハ其周圍ノ縁ニヨリテ支持セラレ既設ノ壁上ニ在リテハ數個ノ支柱ニ依リテ作業室ノ天井ニ支撐スルモノトナセリ

前記二種ノ施工方法ハ凡ソ相當ノ深サニ於テ硬層ニ達シ得ヘキ場合ニハ應用シ得ヘキモノニシテ捨石ヲ以テ基礎ト爲セルモノニ在リテモ亦能ク適用スルコトヲ得ヘシ

第一種ノ方法ハホルドウ、キール等ニ於テ應用シ第二種ハラ、ロシエーユ、ゼノア等ノ諸港ニ實施シ何レモ相應ノ結果ヲ得シモノナリ晚近我橫濱港ニ在リテモ移動潜函ヲ使用シテ岸壁基礎ノ掘均ニ從事セリ

此二種施工方法ノ唯一ノ目的ハ全ク空中ニ於テ工事ヲ施スニ在リテ其利便固ヨリ瞭然タリト雖モ之ニ依リテ造レル壁ノ海水ニ於ル耐久ノ性ニ至リテハ尙ホ遺憾ナキ能ハス蓋シ壁ハ築造中高度ノ氣壓ニ接シ後チ直ニ畧同壓ノ海水ニ浸潤スルモノナレハナリ

兩法ノ得失

硬層ノ深キ場合

硬層ノ位置深ク且ツ其上層ヲ成セル泥土ノ厚サ數米ニ達スルトキハ之ヲ排除シ前記ノ場合ニ於ケル如ク基礎ヲ置クコト困難ナルヲ以テ通常左ノ兩法ニ依リ其一ヲ撰擇施工スルモノトス

## 一、杭打基礎

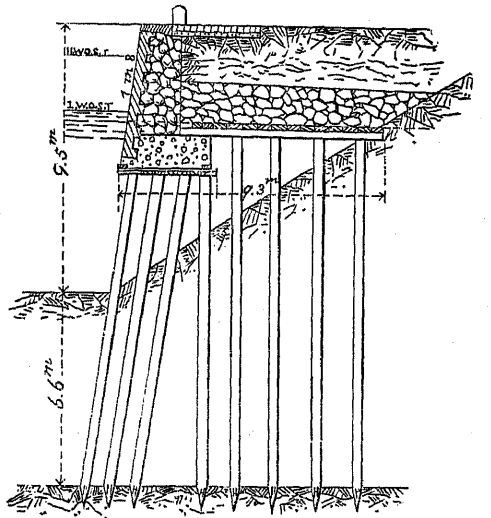
## 二、井筒基礎

杭打基礎ハ其施工容易ナルヲ以テ實例ニ乏シカラス第二十一圖ハ佛國ルアン港ノ岸壁ニシテ河底ハ干潮面以下十米内外ニ於テ硬層ヲ存スルニ依リ杭打ヲ施シテ之ニ達セシメ以テ全體ノ重量ヲ載荷セシメ壁ハ其下部ニ混凝土ヲ用ヒ表面ハ煉瓦積トシ内部ヲ粗石積ト爲セリ而シテ干潮面以下ニ屬スル部分ノ施工ハ長サ二十米ニ亘レル沈函ヲ杭上ニ置キ其中ニ在リテハ作業ヲ空中ニ於テ施シ其成ルニ及ヒテ函側ヲ除去シ更ニ其隣ニ及ホス其間隙(二米)ニハ拱ヲ架設シ上部ハ一體ノ構造トス又壁ヲシテ背部ヨリスル地壓ニ抗セシムル爲メ前方ノ杭ハ稍斜傾シテ之ヲ打チ更ニ十米ノ離間ニ長サ二十米ノ鐵桿ヲ貫通シテ扣ト爲セリ此種ノ構造ハ河岸其他海蟲侵蝕ノ虞ナキ場合ニ限り適用スヘシ

杭打

ルアン港ノ岸壁

第二十二圖

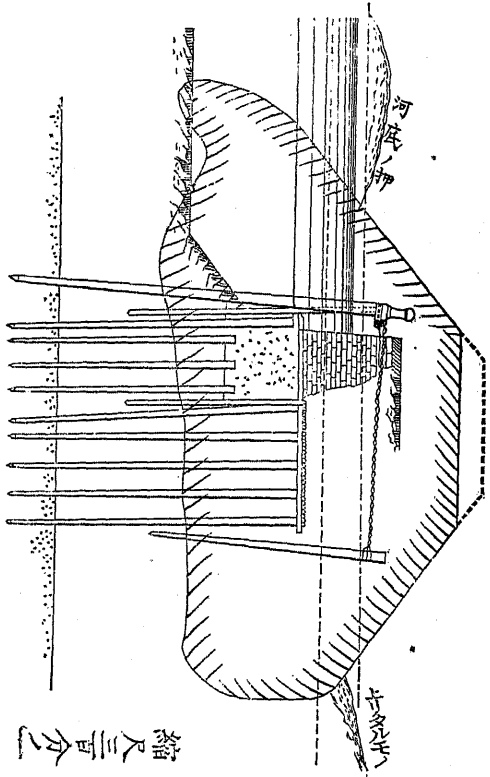


此種ノ構造ニシテ新約克港ニ於ケル護岸ハ深サ十米餘ノ柔泥ノ層下ニ在ル硬層ニ杭ヲ以テ達セシメシモノナリ其基礎略第二十八圖ニ示スモノ、如シ此ノ如キ場合ニ在リテ最モ悞ルヘキモノハ壁ノ背部ヨリスル壓力ノ爲ヘキニ柔泥ノ杭ヲ推仆スルニ在リ故ニ之ヲ豫防スルニハ杭ノ貫通セル柔泥ヲ固メ又ハ背部ノ重量ヲ減スルニ在リトス

アムステルダム港ノ岸壁

第二十二圖ハアムステルダム港ハンデルスカートノ岸壁一部ノ断面ニシテ海底ハ甚シキ柔泥ヨリ成リ漸ク水面以下十三米ニシテ砂層ノ存スアルモ之ニ達セシムル杭ハ裏埋竣成ノ後ニ至リ至大ノ押壓ニ耐ヘサルヲ豫想シ先ツ圖ニ示ス如キ砂堤ヲ造リ其重量ニ依リテ柔泥ヲ左右ニ押排シ且ツ下層ヲ壓迫シテ殆ト一ケ

第二十一圖



年ヲ經過シ漸ク砂堤中ニ溝ヲ鑿チ杭打ヲ施シ混凝土ヲ布設シテ幅高共ニ三、五米ト爲シ上ニ枕梁ヲ置キ背部ニ五米延長シテ杭ニ架設シ張板ヲ爲シ砂ヲ以テ壁ノ裏込トナシ専ラ背部ノ推仆力ヲ減殺スルコトヲ力メ尙ホ離間七米

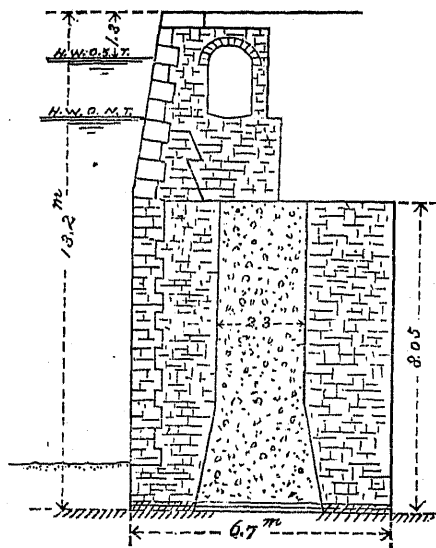
毎ニ鐵網ヲ以テ背岸ノ壁ニ繫扣セリ

井筒基礎モ亦タ其例乏シカラス乃チグラスゴール、ハールブル、サンナゼール、ボルド

ー、ハンブルグ等ノ諸港ニ於ケルモノハ重モナル實例ナリトス其施工ノ方法タル

井筒

圖 三 十 二 第

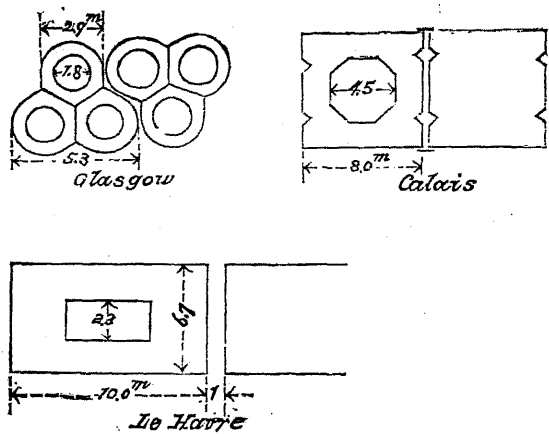


普通橋臺ノ築造ト異ナルコトナシ第二十三圖ニ示セルモノハル、ハーブル港ニ於ケル岸壁ノ一部ニシテ井筒ハ總テ長方形ニ造リ大サハ其ノ達スヘキ硬層ノ深淺ニ依リテ同シカラス其大ナルモノハ幅六、七米長十米高サ八米厚二、二米ニシテ隣井ノ離間ハ八十糎乃至一米トシ沈定ノ後混凝土ヲ以テ之ヲ充實セリ小形ノ井筒ニ在リテハ一時ニ全體ヲ造レリト雖モ大形ノモノニ至リテハ其沈下ニ伴ヒテ漸次上部ヲ加ヘタリ又井側ノ下端ハ海底ニ透入ヲ容易ナラシメンガ爲メ稍之ヲ尖ラシ厚板三枚ヲ重ネテ其縁ヲ造レリ

井筒ノ全體ハ混凝土粗石ヲ以テ之ヲ造リ其外側ニハ切石ヲ積疊シ多量ノ膠泥ヲ用ヒテ之ヲ堅牢ニセリ

井内ノ土砂ヲ掘浚スルニハ其乾涸シ得ヘキ場合ニ在リテハ人力ニ依リテ

圖 四 十 二 第



之ヲ掘鑿シ卷揚機ヲ以テ土砂ヲ搬出シ得ヘシト雖モ其否ラサル場合ニ在リテハ通常擱揚機ヲ用ヒ又稀ニハ唧筒ニ依リテ射水ヲ生セシメ土砂ヲ攪亂スルト同時ニ之ヲ吸揚クルモノトス

井筒ハ其所定ノ深サニ達セルトキハ混凝土ヲ以テ其内ヲ充實シ直ニ上部ノ構造ニ着手スルモノナリ

上部ノ構造ハ一體ニシテ表面ニハ通常切石ヲ用ヒ内部ハ混凝土粗石若ハ混凝土ヲ使用セリ

裏込ニハ通常可及的背部ノ押壓ヲ減スル爲メ粗石、砂、石屑等ヲ用ユルモノトス

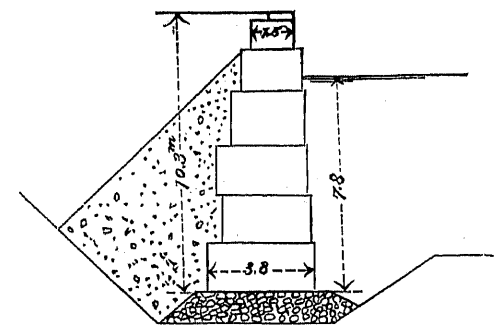
井筒ハ正方形ト爲セルモノアリ又圓形其他異形ノモノアルコト第二十四圖ニ示ス所ノ如シ

硬層ノナキ  
場合

スファクス  
港ノ岸壁

前記ノ場合ニ在リテ壓搾空氣ヲ用ヒ捨潜函ニ依リテ普通橋臺ノ築造ト同一ノ場  
合ニ於ケル如ク施工シ得ヘシト雖モ其適否ハ専ラ費用ノ一點ニ在リトス  
以上ハ硬層ノ存スル場合ニ於ケル築設法ヲ擧ケタルモノニシテ若シ之ニ反シテ  
地質軟弱ナルトキハ其度ノ如何ニ依リ大ニ構造ヲ異ニスルモノナリ此ノ如キ地  
質ハ概シテ砂ニ泥ヲ交ユルモノ若ハ粘土柔泥等ノ  
類ニシテ其深サ數米以上ニ達シ其軟弱ノ度ヲ進ム  
ルニ從ヒ倍基礎工事ノ困難ナルニ至ルモノナリ  
硬質ノ粘土若ハ砂ニ泥凡ソ一割五分内外ヲ交ユル  
海底ニ在リテハ尙ホ捨石ヲ以テ基礎ト爲シ壁ノ重  
量ヲシテ稍大ナル面積ニ亘ラシメ所要ノ載荷力ヲ  
得ヘシ第二十五圖ハ佛領チユニス國スファクス港ノ  
岸壁ニシテ其ノ海底ハ硬質ノ粘土ヨリ成レルニ依  
リ干潮以下八八米ニ掘浚シ捨石ヲ投入シテ同七八  
米ニ達セシメ上ニ混泥土塊ヲ積疊シテ下幅三、八米

圖 五 十 二 第



得ヘシ第二十五圖ハ佛領チユニス國スファクス港ノ  
岸壁ニシテ其ノ海底ハ硬質ノ粘土ヨリ成レルニ依  
リ干潮以下八八米ニ掘浚シ捨石ヲ投入シテ同七八  
米ニ達セシメ上ニ混泥土塊ヲ積疊シテ下幅三、八米

工費

海底稍々軟  
弱ナル場合

上幅一、五米トシテ捨石ノ上端ヨリ高サ十米ノ壁ヲ築造シ其裏込ハ粗石ヲ用ヒ工  
費延長一米ニ付僅ニ二百六十圓ニ過キスト云フ  
前記ノ場合ニ於テ若シ乾涸シテ施工スルノ便アルトキハ所定ノ深ニ掘鑿シ粗石  
ヲ以テ搗固メ若ハ短杭ヲ打込ミ直ニ築壁スルコトヲ得ヘシ  
海底ノ地質軟弱ノ度ヲ加フルトキハ前記ノ方法ニヨレハ捨石基礎ノ面積ヲシテ  
廣且ツ大ナラシムルヲ要スルヲ以テ杭打ニ依リ基礎ヲ造ルヲ優レリトス  
杭ハ通常徑三十糎内外ノモノヲ使用シ其載荷力ハ軟桑ナル地層ニアリテハ略左  
式ニ依リ之ヲ知ルコトヲ得ヘシ

$$L = \frac{Wh}{6s}$$

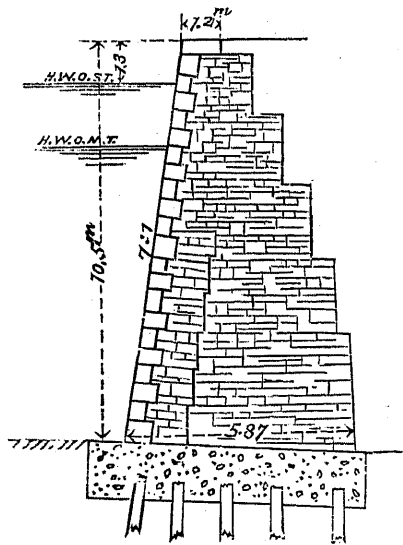
L ハ安全ナル最大荷量  
W ハ鐵槌ノ重量  
h ハ鐵槌墜落ノ高サ  
s ハ鐵槌最終ノ墜落ニ依リ生スル杭透入ノ度

杭ハ其頭ヲ切り揃へ枕梁ヲ架シ床ヲ張り又ハ直接ニ混泥土ヲ杭頭ニ布設シテ基

ル、ハーブ  
ル港ノ岸壁

礎ト爲シ上部ノ構造ニ着手スルコト前記ノ數例ニ就キ記述セシ所ノ如シ此等ノ作業ハ水中ニ於テ施スコト頗ル困難ナルヲ以テ通常水堰ヲ築造シ其中ヲ乾涸シテ施工シ若ハ先ニルアン港岸壁ノ場合ニ於テ述ヘタル如ク水中ニ於テ杭ヲ切揃ヘ其上ニ沈函ヲ置キ築壁スルコトヲ得ヘシ第二十六圖ハル、ハーブル港ニ於ケル岸壁一部ノ断面ニシテ其海底ハ砂ニ泥ヲ交ヘ充分堅固ナラサルカ故ニ杭ヲ以テ基礎ヲ造レリ乃チ杭ヲ一米乃至一、二米ノ離間ニ打チ其前列ニ當ルモノハ之ヲ傾

圖六十二第



斜セシメ以テ背部ノ地壓ニ對抗セシムルモノト爲セリ杭頭ハ略之レヲ打チ揃ヘテ上ニ厚サ一、五米幅七、二五米ノ場所詰混凝土ヲ施シ以テ壁ノ基礎ト爲セリ壁ハ上幅二米下幅五、九米ニシテ表面ハ切石積トシ内部ハ粗石積ト爲セリ

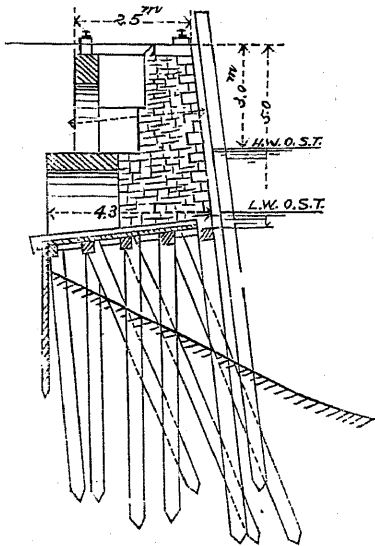
前記ノ場合ニ在リテ地質ノ尙ホ甚シ

海底益々軟  
弱ナル場合

漢堡港ノ岸  
壁

柔泥ノ海底

圖七十二第



ク軟弱ナルトキハ杭ノ全部ヲ傾斜セシメ以テ壁ノ前方ニ傾倒スルヲ豫防スルコトヲ得ヘシ

第二十七圖ニ示スモノハ漢堡港ニ於ケル岸壁ノ一部ニシテ長サ十米内外ノ杭ヲ傾斜シテ打込ミ枕梁ヲ架設シ又矢板ヲ以テ土留ト爲シ基礎ヲ造レリ壁ハ其上幅二、五米ノ多キヲ有スト雖モ其半ハ徑間六米ノ棋ヨリ成ルヲ以テ重量ヲ減スルコト多ク壁ノ前面ニ建テタル杭ハ船摩リノ目的ニ外ナラス此ノ如キ構造ハ海蟲ノ

害ナキ個所ニ限り施設スルコトヲ得ルモノトス

前記二種ノ築壁法ハ水堰ニ依リテ干涸シ其作業ハ總テ空中ニ於テ施シタルモノナリ

柔泥ヨリ成ル海底ニ至リテハ基礎ノ施設常ニ困難ヲ極ムルモノニシテ前記ノ捨石若ハ杭打ヲ單獨施工

ツリースト港ニ於ケル  
失敗

プレスポート港  
ニ於ケル失敗

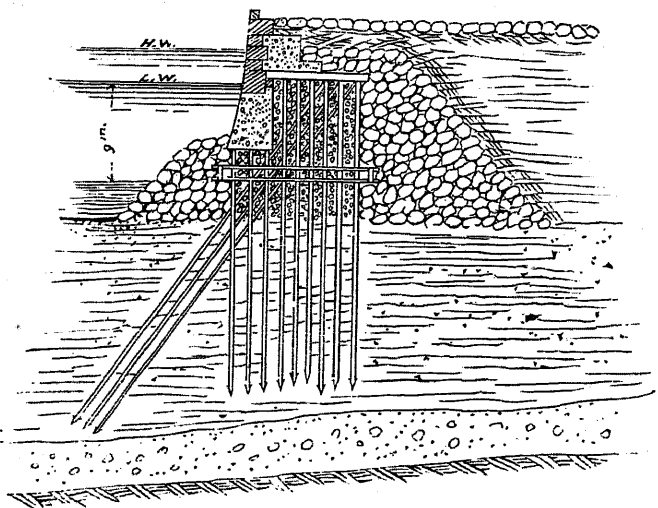
杭ノ扣ヘ

新約克港ノ  
護岸

スルニ於テハ其目的ヲ達スルコト能ハサルモノナリ往年澳國ツリースト港ニ於テ築設セル岸壁ハ其海底ノ最モ軟弱ナルニモ拘ハラズ馬耳塞港ノ岸壁ニ則リ捨石ヲ投シテ基礎ト爲シ之ニ混泥土塊數層ヲ積疊セシカ工事ノ進捗スルニ伴ヒ壁ハ裏埋ノ押壓ニ耐ヘス途ニ數米ノ距離ニ押出サレ其一部分ハ全ク推倒セラル、ニ至レリ又プレスポート港ノ岸壁ニ在リテモ稍同一ノ失敗ニ歸セシモノアリ故ニ此ノ如キ場合ニ在リテ捨石ヲ以テ基礎ヲ造ラント欲セハ先ツ海底ヲ浚渫シテ表面ニ近キ最柔ノ泥土ヲ排除シ法リ三割以上ニ捨石ヲ投入シ又壁ノ背部ニハ二割以上ノ法リヲ以テ粗石ヲ堆積スル等專ラ海底ノ載荷力ヲ加フルト同時ニ背部ノ押壓ヲ減スルノ途ヲ講セサル可カラス

杭打ノ法ニ至リテハ其周圍ノ摩擦力ノ多キヲ得ル場合ニハ壁ノ重量ヲ支フルコトヲ得ヘシト雖モ横壓ニ對シテハ別ニ適當ノ設備ヲ施サ、ル可カラス乃チ前記アムステルダム及ヒルアン港ノ岸壁ニ於ケル如ク鐵桿ヲ以テ控ヲ取ルカ若ハ捨石ヲ以テ其周圍ヲ固ムルニ在リ其實例ニ至リテハ新約克港ノ護岸ニ於テ見ル所ナリ該港沿岸ノ海底ハ概ネ適當ノ深サニ於テ硬層ノ存スルアリテ杭ノ之ニ達

圖 八 十 二 第



スルトキハ至大ノ載荷ニ耐ユルモノナリト雖モ其一部分ニ於テハ泥ノ深サ六十米ニ達スルアリテ試ニ長サ三十米ノ杭ヲ打込ムトキハ些少ノ抵抗ヲ呈スルニ過キスト雖モ打込後數日ヲ經過スルトキハ能ク二十餘噸ノ載荷ニ耐ユルニ依リ左ノ方法ヲ以テ第二十八圖ニ示ス如キ斷面ヲ築造セリ乃チ築壁ノ第一着ニハ浚渫機ヲ以テ該個所ノ柔泥ヲ干潮面以下九米マデニ掘下ケ稍粘質ノ泥砂ニ達シ之ニ徑十五糎内外ノ粗石ヲ投入シ其左右ニハ稍大形ノモノヲ投セリ此ニ於テ圖中示ス如ク杭ヲ打チ横ヲ以テ繫キ枕梁ヲ架設シ張板ヲ爲シ浮起重機ヲ以テ其上ニ七十噸ノ混泥土塊ヲ布置シ

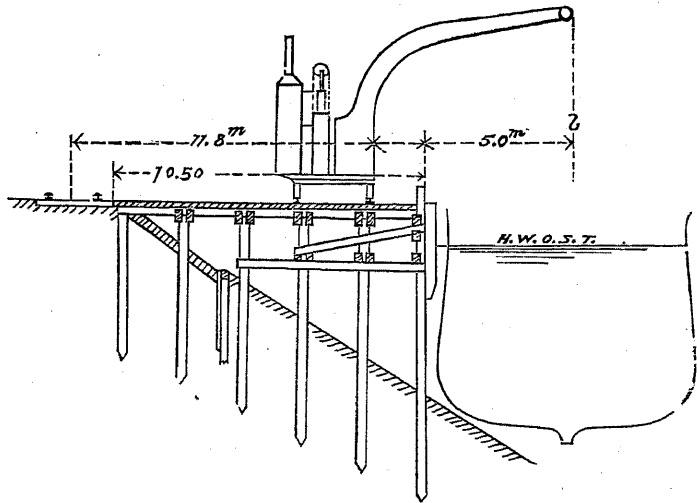
上部ニハ普通ノ構造ヲ施セリ  
 該壁ハ築造後ニ至リ殆ント五十糎ノ陷落ヲ呈セリト雖モ是レ杭ノ透入セシニ非  
 ラスシテ全體地層ノ沈下ニ起因セシモノナリト云フ該築壁ノ工費ハ延長一米ニ  
 付凡ソ千六百圓ニ當レリ  
 之ヲ要スルニ柔泥ニ於ケル基礎工事ハ捨石ヲ施シテ其下部ノ面積ヲ大ナラシメ  
 且ツ泥地ヲ壓迫シ若ハ杭打ニ依リテ能ク垂直ノ壓力ヲ支持スルコトヲ得ヘシト  
 雖モ壁背ヨリスル橫壓ニ對シテハ容易ニ之ヲ支フルコト能ハサルヘシ故ニ岸壁  
 ニシテ築造後裏埋ヲ除去シ粗石ヲ投入シテ以テ漸ク其位置ヲ保持セシモノ又ハ  
 全ク改築ヲ要スルニ至リシモノ等類例尠シトセス其最モ甚シキニ至リテハ壁ノ  
 裏埋ヲ施サス棧橋ヲ架シテ陸地ニ接續セシモノアリ

### 棧橋

棧橋ハ鐵若クハ木造ノ開構ニシテ之ヲ區別スルニ橫棧橋、普通棧橋及ヒ浮棧橋ノ  
 三種ヲ以テス

得失

圖 九 十 二 第



### 橫棧橋

橫棧橋(佛エスタカード)ハ海  
 岸若クハ河岸ニ沿フテ築造スル半棧橋  
 ニシテ其目的タル岸壁ト異ナルコトナ  
 シト雖モ其築造ニ要スル工費ノ後者ニ  
 比シ著シク減スルノ利アリ殊ニ海底ノ  
 地質軟弱ナル場合ニ於テ最モ然リトス  
 又河岸ニ在リテハ其開構ナルニヨリ石  
 壁ニ比シ河幅ヲ減セサルノ利アリ然レ  
 トモ其載荷力ニ乏シキコト固ヨリ石壁  
 ノ比ニアラス是ヲ以テ多量ノ物貨ヲ揚  
 卸シ又ハ重大ナル起重機及ヒ列車ノ運  
 轉ニ適セサルノミナラス常ニ修理ヲ要  
 スルコト多ク又海水ニアリテハ虫害ノ  
 爲メ木材ヲ使用スルコト能ハサルニ依

アンベルス  
港ノ横棧橋

リ自然高價ナル鐵材ヲ要スルノ不利アルヲ以テ此種ノ構造ハ廣ク施設セラル、ニ至ラス

第二十九圖ハアンベルス港内ノ船渠ニ於ケル横棧橋ノ断面ニシテ其渠岸ハ殆ント天然ノ傾斜ヲナシ之ニ沿ヒ横棧橋ヲ架シテ深水ニ達セシメ以テ船舶ヲ横繫セシムルモノトス

該棧橋ハ全部木造ニシテ離間二米ニ杭ヲ打チ横ヲ以テ縦横ニ緊締シ縦ニ枕梁ヲ架シ桁ヲ渡シテ板張ヲ施シ上ニ軌道ヲ布設シテ小形ノ起重機ヲ進退セシメ物貨ノ積卸ヲ爲スコト岸壁ニ於ルカ如シト雖モ其構造頗ル簡單ニシテ築設ニ要セル工費ハ後者ニ比シ十分ノ一ニ達セス

**普通棧橋** 普通棧橋(以下單ニ棧橋ト云フ)ハ阜頭ノ一種ニシテ船舶ヲ繫留シ物貨ノ積卸ヲ速カナラシメ船客ノ昇降ヲ便ニスル等其目的ニ於テハ阜頭ト同一ナリト雖モ其構造ニ至リテハ全然之ヲ異ニスルモノナリ

棧橋ノ構造ハ普通ノ桁橋ニ近似シ只其大船ヲ繫留スルニ當リテ生スル震動及ヒ起重機貨物等ノ重量其他波動ヲ受クヘキ場合ニ在リテ此等ニ對スル特種ノ設施

ヲ要スルモノナリ

棧橋築設ノ  
場合

港内ニ棧橋ヲ築設スルハ通常左ノ場合ニ在リトス

- 一 阜頭ヲ築設シテ潮流ニ有害ナル異動ヲ生スルノ虞アルトキ
- 二 阜頭ノ築設ニ要スル工費ニ耐ヘサルトキ
- 三 專ラ船客ノ昇降ヲ目的トスルトキ
- 四 特種ナル物貨ノ積卸ヲ目的トスルトキ

棧橋ノ利

棧橋ハ水流ヲ妨ケサルヲ以テ河港ニ在リテハ之ヲ河岸ニ築設スルモノ多ク又其築設ノ工費比較的多キヲ要セサルニ依リ新開地ノ如キ未タ生産力ノ發達セス輸出入物貨ノ量ハ以テ阜頭ノ爲メニ鉅萬ノ工費ヲ支出スルヲ許サ、ルトキ若ハ港灣全體ノ設備上他日ニ至リ撤去ヲ要スル場合等ニ在リトス

專ラ船客ノ昇降ニ供スル場合ニ在リテハ載荷ノ量多大ナラサルカ故ニ棧橋ヲ以テ足レリトスト雖モ鑛石及ヒ穀類等ノ積卸ニ備フルモノニ至リテハ常ニ特種ノ構造ヲ施シ其陸地トノ接續ハ棧橋ニ依ルノ場合多シ其他海濱ニ於ケル游泳又ハ遊歩等ノ爲メニ棧橋ヲ架設スルモノ尠ナカラス



用材

棧橋ノ用材ニ木鐵何レヲ採ルカノ問題ハ專ラ價格及ヒ保存ノ上ヨリ之カ解決ヲ下スヘキモノニシテ既ニ前編第六章ニ於テ詳述セシ所ノ如シ

杭ニ使用スル材料ハ鍊鐵ヲ以テ最良トスト雖モ其價格ハ木材若ハ鑄鐵等ニ超過

スルコト多ク爲メニ河流其他蟲害ノ憂ナキ個所ニ在リテハ木材ヲ用ヒ海水ニ在

リテ震動ヲ受クルコト甚シカラサル場合ニハ鑄鐵ヲ使用スルコト尠ナカラス

杭ハ其木材ナルトキハ杭打機ヲ用ユルヲ常トシ鐵杭ハ之ヲ打込ムコトナク杭先

ニ螺旋若ハ鏢ヲ取付ケ前者ハ之ヲ拗入シ後者ハ射水ニ依リテ沈下セシムルモノ

トス

杭

螺旋杭

泥土ノ載荷

螺旋杭ハ杭頭ニ徑三米乃至五米ノ柄ヲ付シ人力若クハ瀛力ヲ用ヒ旋回シテ透入セシムルモノトス螺旋ノ外徑ハ海底ノ載荷力ニ依リ之ヲ定ムルモノニシテ實地試験ノ結果ニ依ルニ如カスト雖モ泥土ヨリ成レル海底ニ在リテハ一平方米ニ對シ五噸以上ヲ載荷スルコトヲ得サルヘク其柔弱ナルモノニ至リテハ一千五百噸以上ニ耐ヘサルヘシ

ヘルバ棧橋

西國ヘルバ港ニ於ケル棧橋ハ海底柔泥ニシテ一平方米ニ三千二百噸以上ニ支ユ

鏢杭

ルコト能ハサルヲ以テ螺旋杭ニ添フルニ木匠ヲ以テシ漸ク杭毎ニ六十六噸ノ載荷力ヲ生セシムルニ至レリ

鏢杭ハ砂若ハ砂泥ノ地ニ使用スルモノニシテ其大小ハ螺旋杭ト同シク海底ノ載荷力ニ依リ定ムルモノニシテ其透入ニ要スル裝置モ亦隨テ之ヲ異ニスト雖モ通

常三十乃至六十馬力ノ瀛關ニ依リ唧筒ヲ以テ三乃至七氣壓ノ水壓ヲ起シ杭ニ添

ヘタル水管ノ先ニ於テ數條ノ射水

ヲ生セシメ以テ土砂ヲ攪亂シ杭ヲ

シテ載荷及ヒ自個ノ重量ニ依リ降

下セシメ其所定ノ深サニ達スルヤ

射水ヲ止メ砂ノ固定スルヲ俟テ成

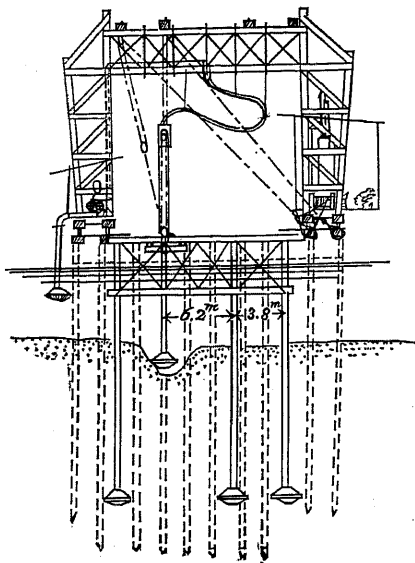
ルモノトス

第三十圖ハ米國ノウフナーク港ニ於

ケル石炭積出用ノ棧橋ヲ改築スル

ニ當リ使用セシ此種ノ裝置ニシテ

第三十圖



ノウフナーク  
ク棧橋

杭ニハ厚十三耗徑三十糎ノ鍊鐵管ヲ用ヒ先キニ徑一、二二米ノ鑄鐵錨ヲ銹止メセリ其作業ハ總テ圖上點線ヲ以テ示セル在來ノ木製棧橋ノ上ヨリシ杭ハ先ツ所定ノ位置ニ於テ垂直ニ之ヲ立テ其上口ニ護謨管ヲ付シテ唧管ニ接續セシメ二乃至四氣壓ノ水壓ヲ以テ送水シ錨ニ設ケタル拾個ノ射水口ヨリ噴水セシムルト同時ニ卷揚機ニ依リ杭頭ニ取付ケタル數條ノ綱ヲ緊メ此ニ依リ三十餘噸ノ壓力ヲ生セシメテ杭ヲ透入シ其止マルヲ埃チ更ニ六十餘噸ノ重量ヲ載セテ之ヲ沈下セシメ然シテ後管ヲ切揃ヘ其内ニ混凝土ヲ以テ充實シ其上部ノ構造ヲ施セリ

## 橫濱棧橋

橫濱港ニ於ケル棧橋ハ總延長五百七十八米其杭間ハ縱横ニ四五七米ナリトス杭ハ鑄鐵ニシテ外徑三〇、五糎厚二、五四糎トシ其長二、五米内外ノモノ數本ヲ接合シテ十八米内外ト爲シ海底以下ノ部分ハ平均八米ニ達セシメタリ杭ノ接合ハ空中若クハ水中ニ在リテハ突縁ニ依リ海底ニ透入セル部分ハ鐵楔ヲ以テシ杭頭ニハ頂蓋ヲ付シテ之ニ筋違及ヒ枕梁ヲ取付ケタリ螺旋ハ徑一、五二米ニシテ厚六、三五乃至二、五四糎節五十六纏旋轉一回ト四分ノ一トシ鐵楔ヲ以テ杭ニ接續セリ

杭ハ總テ人力ニ依リテ之ヲ捻入レ乃チ杭毎ニ人夫三十六人内外ヲ以テ諸般ノ作業ニ從事セシメ一日ノ功程二本ニ達セリ

上部ノ構造ハ木鐵ヲ混用セリ乃チ枕梁ハ工字鐵ヲ用ヒ桁ハ檜材ニシテ上ニ幅十五糎厚十糎ノ板ヲ以テ二、五四糎ヲ距テ、敷設シ棧橋ノ上端ヲシテ大千潮平均面上四米ト爲セリ

棧橋ノ陸地ニ接セル部分ニハ徑間十五米ノ鐵橋及ヒ棧橋幅十二米ノ部分百五米アリテ前記ノ構造ヲ成セル部分ハ乃チ四百五十七米ニ迫ヒ其總工費三十九萬三千三百餘圓ニシテ延長一米ノ工費平均六百八拾圓ニ當レリ

## 神戸港棧橋

神戸港ニ於ケル鐵道棧橋ハ鍊鐵杭ヲ使用セリ其徑十五糎餘滿身鍊鐵ニシテ前記ニ様ノ構造ニ比シ強固ナルコト論ナキナリ

## 大坂港棧橋

大坂港ニ新築セル棧橋ニハ柔鋼ノ杭ヲ用ヒ深サ七米餘ニ達セシメタリ其構造及施工ノ方法ハ擧テ工學會誌第二百六十一卷ニ詳ナリ

## 新約克棧橋

木製棧橋ハ最モ能ク河港ニ適シ新約克港ノ如キハハドソン河畔一帶ニ櫛比セリ其長サ平均百五十米幅二十米内外離間五十米トシ以テ大西洋航行ノ大船ヲ橫繫

工費

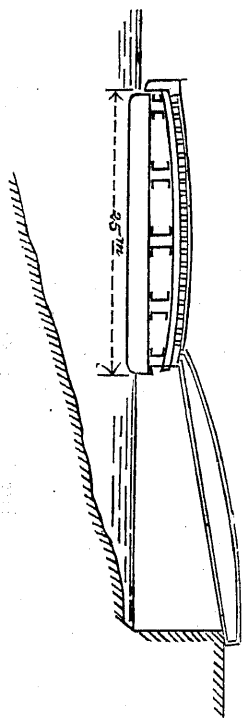
セシムルニ足リ其構造ハ棧橋ノ長サ凡ソ七米毎ニ並杭ヲ一列ニ打チ每列ノ杭ハ  
 離間凡ソ一、五米乃至一、八米トシ筋違ヲ以テ各杭ヲ締約シ枕梁ヲ架シ縦ニ杭毎ニ  
 三十糎角ノ桁ヲ渡シ板張ハ二枚トシ合厚十八糎ト爲セリ棧橋ノ上端ハ平均水面  
 ヨリ三米ニ達シ其工費一平方米ニ付キ約二拾八圓ニ當レリ

**浮棧橋** 浮棧橋ハ專ラ船客ノ昇降ヲ便ナラシムルカ爲メ施設スルモノニシテ  
 多ク河港ノ如キ水面ノ昇降著シキ地ニ於テ水流ヲ妨ケサルノ目的ヲ以テ築設ス  
 ルヲ常トス

浮棧橋ハ船舶ニ對シテ常ニ一定ノ高サヲ有スト雖モ陸地ニ向テハ傾斜セル橋梁  
 ヲ以テ之ヲ接續セサルヘカラス

此種棧橋ノ最大ナルモノハリバブル港ニ在リテ大西洋航行ノ大船ヲ繫留スル  
 ノ用ニ供シ其長サ六百米幅二十五米ニ達シ海岸ニ並行シテ繫留シ七ヶ所ニ於テ  
 長サ三十五米ノ鐵橋ヲ以テ陸地ニ接續セリ其構造ハ長サ二十五米幅三米深二、一  
 米乃至二、四米ノ鐵製浮函百五十八個ヲ約二米ヲ距テ、配列シ上ニ鐵桁四條ヲ縱  
 架シ更ニ上ニ根太ヲ横置シ之レニ板張ヲ施スモノトス而シテ其斷面ハ略、第三十

圖 一 十 三 號



一圖ニ示ス如シ而シテ  
 其全長ニ涉リ凡ソ七十  
 七米ノ距離毎ニ鏈鎖ヲ  
 以テ筋違ニ之ヲ陸地ニ  
 繫締セリ

該棧橋ノ工費ハ殆ント  
 四百七拾萬圓ヲ要シ延

工費

小形ノ浮棧橋

長一米ニ付平均千八百餘圓ニ當レリ  
 此種ノ構造ニシテ小形ノモノヲ木製ト爲シ海岸ニ設置シテ河船ノ寄泊ニ供スル  
 モノ頗ル多シ