

第五章 工事用器械及ヒ工場

築港工事に使用スル器械ノ重モナルモノヲ擧クレハ左ノ如シ

- 起重機
- 混合機
- 搗固機
- 碎石機
- 潜水機
- 浚渫機
- 碎岩機
- 各種船舶
- 車輛瀆關車軌鐵
- 唧筒
- 抗打機
- 粉末機
- 採石諸機

以上掲クルモノノ外小形ノ器具ニ至リテハ其數頗ル多ク枚擧スルニ違アラス故ニ前記各種ノ器械ニ關シ其使用法及ヒ構造ノ大體ヲ記述スヘシ其細目ノ如キハ本卷ノ能ク盡クス所ニ非ラサルナリ

起重機

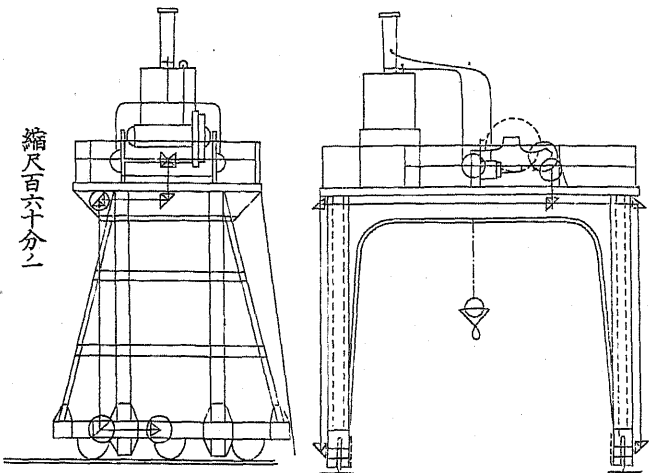
築港工事に使用スル器械ニシテ起重機ノ名稱ヲ附スルモノハ其數甚タ多ク小ハ工事用諸材料ノ揚卸ニ要スル扛力一噸内外ノモノヨリ大ハ以テ數十噸ノ用材ヲ運搬若ハ積疊スルニ用ユルモノニ至ルマテ皆起重機ナラサルハナシ而テ左ニ記述スル所ノモノハ專ラ混凝土塊ノ積卸運搬及積疊ニ使用スルモノナリ

軌道起重機

軌道起重機 (E. Gantry Crane; Goliath) ハ專ラ工場内ニ於テ混凝土塊ノ積卸

及ヒ運搬ニ使用スルモノニシテ小形ノ塊ニ在リテハ人力ニ依リ大形ノモノニ至

第十圖



縮尺百六十分一

リテハ瀛力若クハ電力ニ依ラサルヲ得サルナリ重量凡ソ十噸以内ノ塊ニアリテハ木製ノ結構ヲ車輪四個ヲ以テ支へ上ニ相當ノ卷揚器ヲ裝置シ以テ遷動シ又同時ニ卷揚ヲモ爲スコトヲ得ヘシ然モ作業ノ遲緩ナルハ自然之ヲ免レス

第十五圖ハ小樽函館等ノ築港工事ニ使用セルモノニシテ鏈七條ニヨリ扛力二十四噸ヲ有セリ其大サハ左ノ如シ

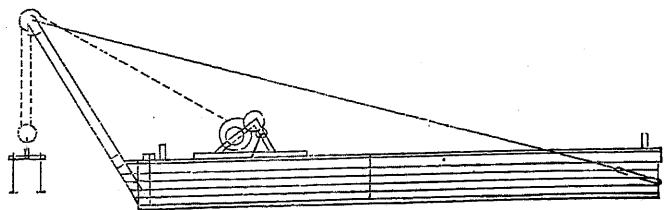
- 軌間 二十尺三寸
- 瀛罐 徑四尺 高八尺
- 瀛筒 徑六寸七分
- 衝程 一尺
- 衝數 二百四十
- 作用瀛壓 四、五氣壓
- 遷動速度毎分 六十五尺
- 卷揚速度毎分 六尺五寸及ヒ二十尺
- 重量 三十噸
- 石炭消費高十時間平均 ○、四噸

此種起重機ノ製作費ハ約一萬圓ニ過キス

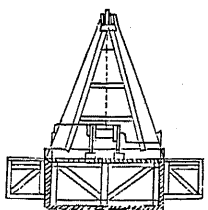
本機ハ專ラ混凝土塊ヲ運搬シ又タ臺車ニ積ミテ場外ニ搬出セシムルニ使用セルモノナリ尙ホ此ノ種ノ大ナルモノハ蘇國ピーターヘッド築港工事ニ於テ使用セシモノニシテ軌間五十五尺扛力五十噸ヲ有セリ小形ノ塊ニ在リテハ起重機ヲシ

他種軌道起重機

第十圖 (甲)



第十圖 (乙)



テ塊ヲ跨カシメス列塊ノ片側ニ布設セル狹軌道ニ進退スル臺車ノ上ニ据付タル普通ノ旋回起重機ヲ用ヒ車輛ニ移載セシムルコトヲ得ヘシ

浮起重機

浮起重機 (E. Floating Shear) ハ船ニ依テ運搬セル塊

ヲ積疊スルニ用ユルモノニシテ動力ニハ人力又ハ汽力ヲ以テス

第十六圖ハ木製ノ浮起重機ニシテ十二噸ノ塊ヲ積重スルニ當リ使用セシモノナリ其左右ノ浮函ハ使用ニ際シテ取付ケ錨泊中ハ波浪ノ衝擊ヲ避クル爲メ之ヲ取除クモノトス後方ノ對重ハ十五噸ニシテ塊ヲ吊ストキハ船體水平トナルモノナリ其製作ニ要セシ費用ハ千五百圓ニ過キス全體ヲ鐵製ニシテ瀛力ヲ用ユルトキハ約一萬二千圓ヲ要シ更ニ扛力三十噸ナルトキハ四萬五

價格

操縦

旋回式

對重

千圓ニ達スヘシ此種ノ起重機ニシテダブリン港ニ於テ使用セシモノハ扛力三百五十噸ヲ有セリ

浮起重機ノ操縦ハ船體ノ四隅ニ張レル綱ニヨリ人力若クハ瀛力ヲ以テシ前記小形ノモノニアリテハ卷揚ニ六人ヲ船體ノ移動ニ四人ヲ要セリ

凡テ浮起重機ハ全體ノ裝置頗ル簡單ニシテ操縦亦容易ナリト雖モ船體ノ構造ハ普通船舶ト異ナリ激浪ニ際シテハ錨泊極テ困難ナリトス

扛力凡ソ三十噸以下ノモノニ在リテハ其船體木製ニシテ足レリト雖モ其以上ニ至リテハ鐵材ヲ用ユルノ優レルニ如カス

浮起重機ニシテ突梁ノ旋回スルモノアリ (E. Floating Crane) 乃チ擲揚浚渫機ト同様ノ構造ニシテ橫濱港ニ於テ七噸ノ塊ヲ積疊スルニ使用セシモノハ其一例ナリ該機ハ自動ノ裝置ヲ存シ工場棧橋ニ於テ二十三個ノ塊ヲ船艙ニ積入レ運搬及ヒ積疊ヲ兼ネタリ

對重ハ通常船體ノ後方ニ定置スルモノナリト雖モ亦タ可動的裝置ヲナシ使用ニ際シ扛重ニ對シ進退セシメ以テ常ニ船體ヲ略水平ニ維持スルモノアリ

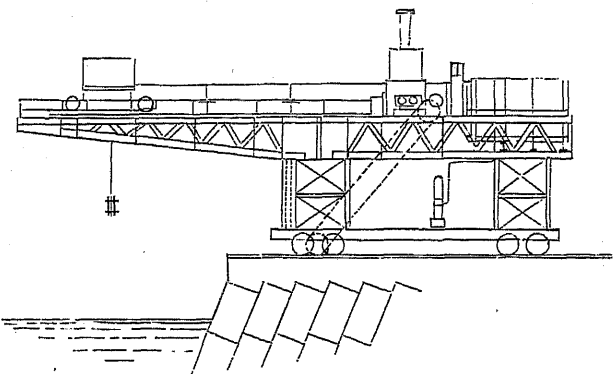
塊積疊機

塊積疊機 (E. Overhang Crane; Tian) ハ防波堤ヲ築設スルニ陸上ニ接續セル一端ヨリ工事ヲ進行セシムルニ當リ船舶ニ依ラス又假設工事ヲ施サスシテ

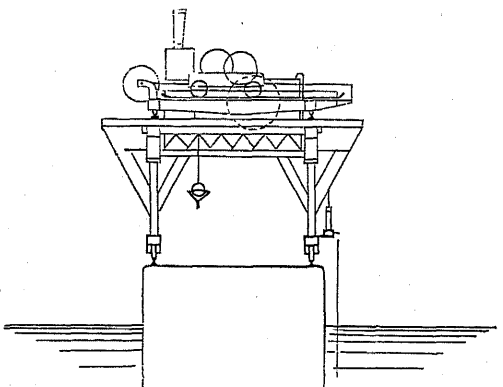
- 直ニ塊ヲ積疊スルニ用ルモノニシテ直動 (E. Rectangular Motion) 旋回 (E. Radial Motion) ノ二種アリ
- 直動積疊機ハ突出セル結構ノ上ニ布設セル軌道ニ於テ其上ニ架設セ

直動機

第一ノ圖七十第



第二ノ圖七十第



ル二個ノ横桁ヲ前後ニ進退セシメ横桁ニハ更ニ軌道ヲ設ケテ上ニ起重機ヲ左右ニ移動セシムス如クニシテ縦横ノ運動ヲ自在ナラシムルニ在リ第十七圖ハ此種ニ屬シ小樽築港工事ニ於テ使用セルモノニシテ其扛力二十四噸ヲ有シ其要部ノ大サハ左ノ如シ

卷揚速度	每分六、五及四十尺	遷動速度	每分三十尺
瀛筒ノ徑	七寸五分	衝程	一尺
瀛罐	徑四、五尺 高八尺	作用瀛壓	四五氣壓
對重水槽ノ容積	千八百八十立尺	鐵材ノ總重量	百噸

石炭用量十時間平均〇、三噸

該機ノ價格ハ約四萬圓ニ達セリ

此種ノ機械ニシテ亦タマノラモームガラ等ノ築港工事ニ使用セシモノアリ

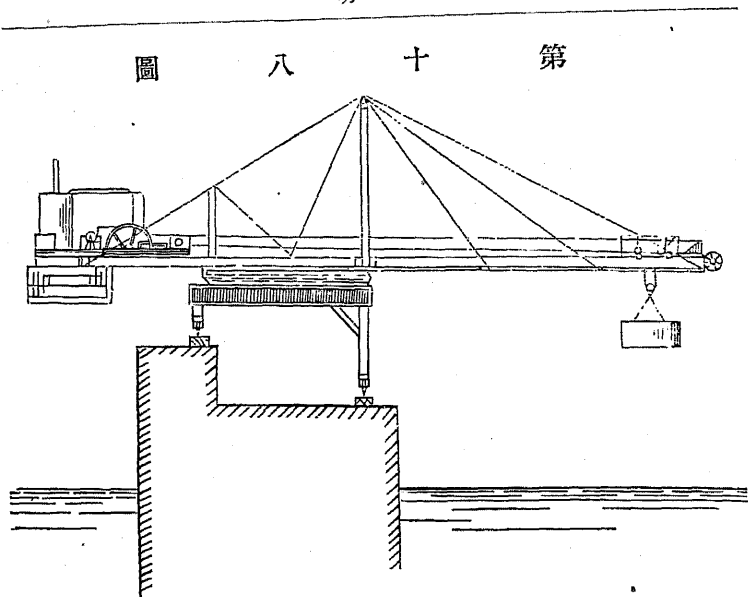
旋回積疊機 (Rev. Trench) ニ在リテハ突出セル結構ハ構臺ノ前部ヲ中心トシテ旋

回シ起重機ハ單ニ架構ノ上ニ進退スルニ止マルモノナリ

旋回積疊機ハ廣ク諸港ノ工事ニ使用セラル、モノニシテ其利便ノ點ナリトスル

旋回式

用積疊機ノ功



第十圖

モノハ起重機ノ動作能ク築堤兩側ノ外ニ及フニ在リ第十八圖ハ曾テタインマウス (Tynemouth) 築港工事ニ使用セシモノニシテ其扛力ハ旋回ノ中真ヨリ九十尺ヲ離レテ五十噸ノ塊ヲ吊リ三百六十度ヲ回轉スルコトヲ得ルモノナリ

斯ノ如キ機械ヲシテ新ニ築設セル堤上ニ於テ運轉セシムルトキハ其重量ノ大ナルカ爲メ全體ニ多少ノ沈下ヲ生スヘシ殊ニ塊ヲ吊下スルニ際シテハ該機ノ前脚ニ於テ至大ノ壓力ヲ生スルニ依リ既積ノ塊ヲ没入スルコト亦タ尠ナシトセス

積疊機ノ使用ハ專ラ半嶋堤ノ築設ニアリテ開敞ノ度大ナル地方ニ於テ其効用最モ

小起重機

顯著ナリトス乃チ多少ノ風浪ニ際シ浮起重機ノ操業ニ耐ヘサル場合ト雖モ尙ホ能ク就業セシムルコトヲ得ヘシ且ツ全ク船舶ノ便ニ依ラサルヲ以テ錨泊ノ困難ナル地ニ於ケル築堤工事ニハ該機ノ利便極メテ多シ

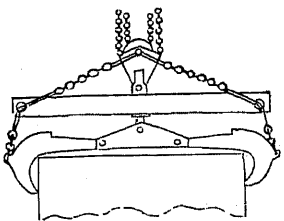
以上數種ノ起重機ノ外尙ホ小形ノモノニシテ工所用材料ノ揚卸捨石ノ移動若ハ岩石ノ採拾ニ充ツル扛力一噸乃至五噸ヲ有シ人力若ハ瀛力ニ依ルノ裝置ヲ施シ陸上及ヒ船舶ニ据付ケ使用スルモノ數多ヲ要スト雖モ此等ニ關シテハ茲ニ記述スルノ要ナカルヘシ

釣揚器

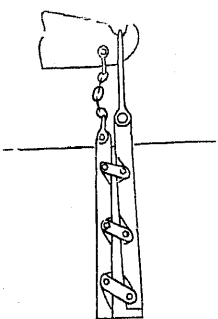
起重機ニ附屬シテ必要ナルモノハ塊ノ釣揚器 (The Lewis) ト爲ス該器ハ通常丁字鐵ニシテ塊ニ設ケタル穴ニ挿入シ九十度ヲ回轉シテ釣揚クルモノトス此方法タル最モ簡單ニシテ殊ニ安全ナリト雖モ唯一ノ缺點ナリトスルモノハ塊心ニ釣穴ヲ設ケサルヘカラサルニ在リ其他碇又ハ摺ノ類アリト雖モ僅カニ捨石トナスヘキ塊ノ吊卸ニ使用スルコトアルニ過キス

第十九乃至二十二圖ハ釣揚器ノ重ナルモノヲ示シ其使用上ニ便ナルカ如キモノハ安全ナラサルノ嫌ヒアリ之ニ反シ最モ安全ナルモノハ塊ノ製作ニ尠ナカラサル手數ヲ要スルノ不利アリ

圖九十第



圖十二第

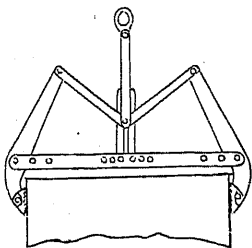


第二十圖ハ地平ニ造レル塊ヲ傾斜シテ吊ルニ用ユル一種ノ器具ニシテ其支杆ハ塊ノ揚ルト共ニ取除カル、モノナリ

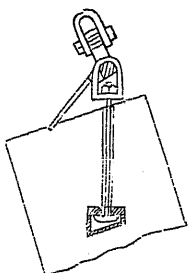
混合機

混凝土ノ混合ハ人力ニ依ルノ外機械ヲ使用スルコト多ク其種類ノ如キモ一ニシテ足ラスト雖モ今之ヲ大別シ

圖一十二第



圖二十二第



間歇式混合機

テ間歇及ヒ不斷ノ兩式ト爲ス左ニ其主ナルモノニ就キ記述スヘシ

間歇式ノ混合機ニ在リテハセメント砂及ヒ砂石等ハ所定ノ配合ニ依リ函中ニ投

斜筒混合機

セラレ數回ノ回轉ニ依リ混合ヲ全フシ一回ノ混合ヲ終ルトキハ更ニ原料ヲ新ニシテ混合スルモノトス

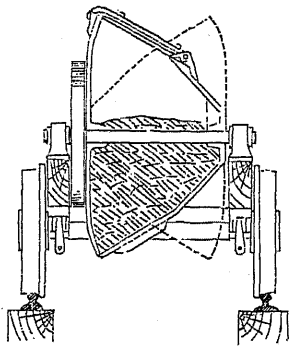
斜筒混合機ハ間歇式ノ最モ簡單ナルモノナリ乃チ徑凡ソ三尺長凡ソ四尺ノ斜筒ニ其容積ノ凡ソ半ニ當ル原料ヲ上口ヨリ容レ瀛力ニ依リ水平軸ヲ回轉シテ混合ヲ爲シ其終ルトキハ下口ヲ開キ混凝土ヲ墜下セシムルモノトス此種ノ機械ニ在リテハ膠泥ハ通常別ニ混合臼ニ依リテ之ヲ製シ混合機ハ單ニ膠泥ト砂石ヲ混合スルニ止マルモノナリ

曾テ此種ノ機械ニシテ混合筒ヲ水平ニ爲セルモノヲ馬耳塞築港ニ使用セシコトアリ其成績ハ之ヲ詳カニセスト雖モ工事中廢用セシコトアリ以テ其作用完カラサリシヲ察セシム我國ニアリテハ大阪築港工事を使用セシモノ亦タ此種ニ屬シ而モ良好ナル結果ヲ奏セリ

メツセン
ト
混合機

第二十三圖ハメツセント混合機(Messent Mixer)ト稱シ曾テアバーヂーン港(Aberdeen)タイン及ヒドナウ(Donau)河口等ノ工事を用ヒ亦タ先ニ我橫濱港ニ於テ使用セルモノニシテ其混合函ハ奇形ヲ爲シ一回轉ノ四分ノ一ヲ爲ス毎ニ函ノ斷面ハ點線

圖三十二第



ノ如キヲ呈シ函中凡ソ半ハニ充ツル原料ハ回轉毎ニ前後左右ニ投飛セラレテ混合シ其瀛力ヲ裝置セルモノハ一日ノ混合量ヲ十二立坪ニ達セシムルコト容易ナリトス原料ハ別ニ機械ニ附屬セル漏斗形ノ器ニ依リテ量リ且ツ函ニ放下スルモノナリ此種ノ器械ハ原動機ヲ除キ其他ノ附屬部ヲ合シテ價格約千二百圓ニ過キス

不斷式混合機

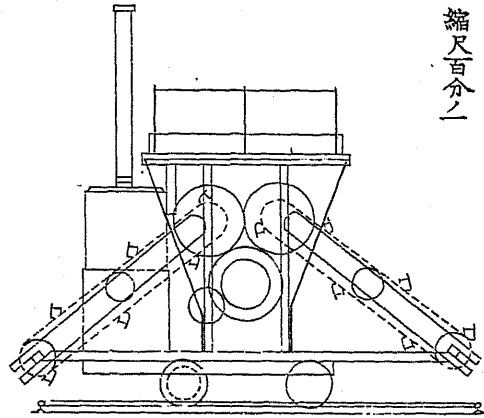
間歇式ノ混合機ニシテ方今最モ廣ク使用セラル、モノハ立方混合機(Cubic Mixer)ト稱シ立方形ニシテ其對隅ヲ貫通スル軸ニヨリ回轉セシムルモノニシテ前記メツセント機ニ類スルモノナリ其混合力ハ通常一時間一乃至三立坪トス

不斷式ノ混合機ハ間歇式ニ比シ混合力ニ於テ優ルコト多キヲ以テ大工事を使用セシモノ尠ナカラスト雖モ其構造未タ以テ完全ナラサルモノ多シ

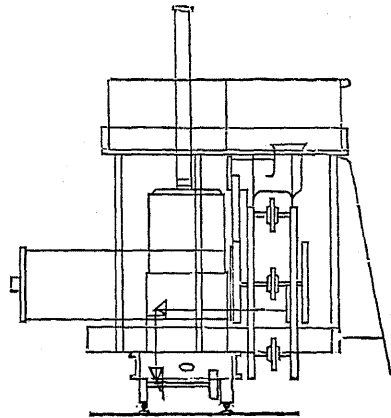
ケーレーラサム(Caley-Iatham)混合機ハ本式ノ機械中稍、進歩セルモノトス其構造ハ第二十四圖ニ依リテ略、了得セラル、カ如クセメントヲ上甲板ニ裝置セル口ヨ

縮尺百分ノ

一ノ圖四十二第



二ノ圖四十二第



リ投シ螺旋ニ依リテ量リ下シ左右ヨリ汲揚クル砂ハ砂石ト共ニ回轉スル混合筒ニ入り混和シテ筒ノ半ハニ達スルヤ水管ヨリ噴出スル水條ニヨリ混淆シ筒口ニ出ツルモノトス

該器ニハ一時間ノ混合力一乃至四立坪ノ大小アリテ不動若ハ自働ノ裝置ヲ有シ

混合力
價格

混合機ノ撰
擇

其價格三千乃至七千圓トス此種ノ混合機ニシテ小樽築港工事ニ使用セルモノハ
甲板上ノ設備ナク單ニ左右ヨリ汲揚ノ裝置ヲ存シセメント火山灰及砂ハ別ニ設
クル所ノ混合器ニヨリ豫メ最モ密切ニ調合セリ

不斷式ノ混合機ニシテ前記ノ外ルメツスリエー混合機アメリカン混合機ストーニ
機等アリト雖モ一々詳説スルノ價值ヲ認メサルヲ以テ之ヲ省ケリ
前記兩種ノ混合機ニハ格別ナル優劣ナク其撰擇ハ専ラ工場ノ配置作業ノ方法等
ニヨリ決定スヘキモノトス

搗固機

混凝土ノ搗固ハ多ク手力ニ依リ搗固機ヲ使用スルコト極テ稀ナリ其小樽築港工
事ニ於テ使用セルモノハ軌道ニ進退スル車臺ノ上ニ空氣ノ壓搾及貯留ニ必要ナ
ル裝置ヲ有シ搗固ムヘキ塊ノ全長ニ亘レル突梁ヲ車臺ノ一側ニ設ケ其上ニ軌道
ヲ布設シ小形ノ卷揚器ヲ進退セシメ其ヨリ吊下セル氣槌ヲ縱横ニ移動セシメタ
リ氣槌ハ衝面三寸三分角總重量六十貫衝程五寸衝數毎分二百五十二ニシテ一面坪

第五章 工事用器械及ヒ工場

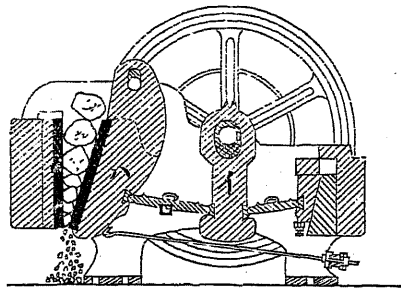
ヲ搗固ムルニ約三分半ヲ要シ其作用固ヨリ人力ノ比ニ非ス

碎石機

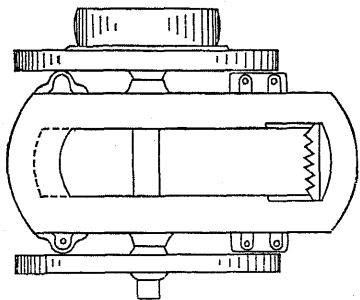
構造

混凝土製造用器械ノ一トシテ築港工事ニ在リテ殆ント缺クヘカラサルモノハ碎石機ト爲ス而テ最モ廣ク使用セラル、モノハブレーキ碎石機 (Blake Crusher) ニシテ其構造ハ製作者ニ據リテ多少ノ差アリト雖モ其作用ニ至リテハ第二十五圖ニ

第一ノ圖五十二第



第二ノ圖五十二第



依リ明瞭ナルヘシ即チ原動機ニ依リ調帶ヲ以テ離心軸ヲ回轉シ(イ)ト印セル部分ヲ昇降セシメ(ロ)ヲシテ(ハ)ヲ前ニ押出サシムルニ在リ(ハ)ハ扣杆ノ一端ニ附シタル彈器ニ依リ直ニ舊位置ニ復スルモノト

ス而テ碎石ノ大小ハ(ロ)ノ長短ニ依リテ調整セラル、モノナリ該機ノ最モ摩滅若クハ破損ヲ生シ易キハ自然碎齒(黒色部分)ニ在リテ堅質ノ鑄鐵若ハ鑄鋼ヲ以テ之ヲ製スト雖モ石質甚シク堅固ナルトキハ幾干ナラスシテ修理新調ヲ要スルニ至ルモノナリ

功程

價格

該機ノ碎石力ハ大小ニ依リテ差アリト雖モ通常徑一寸五分内外ノ碎石ヲ一時間ニ〇三乃至一立坪碎出スルモノニシテ瀛關ノ馬力六乃至十六ヲ要シ其價格ハ原動機關ヲ除キ千五百乃至三千五百圓トス
此種ノ機械ハ廣ク鑛山若ハセメント工場等凡ソ石材破碎ノ必要アル事業ニ使用セラル、モノナリ

潜水機

潜水器

潜水機ハ之ヲ類別シテ潜水器、潜函ノ二種トス
潜水器ハ凡テ水中ノ作業ニ使用スルモノニシテ今ヤ殆ント普通ノ器具類ニ屬シ其構造ニ付テハ爰ニ詳説スルノ必要ナカルヘシ

潜水ノ最大水深

潜水器ノ使用ハ通常水深二十尋ヲ以テ限度トシ十六尋ニ達スルトキハ既ニ潜水者ノ困難ヲ感スルコト多ク熟練セルモノト雖モ屢々休息シ就業僅々三時間内外ヲ出テスシテ休止スルヲ要スルニ至ルヘシ然モ築港工事ニ屬スル水中ノ作業ニアリテハ水深八尋ヲ超エルコト稀ナルニ據リ能ク終日ノ勞役ニ服スルコトヲ得ルモノナリ

潜水器ノ要部

潜水器ノ要部ハ護謨衣、護謨管、兜及ヒ唧筒等ニシテ深水ニ在リテハ器械ノ堅牢ナルモノヲ用ヒサルヘカラス殊ニ唧筒ノ構造ノ如キハ精工緻密ヲ要シ尙ホ潜水者ノ安全及ヒ呼吸ノ自由ヲ最モ能ク保持セントスル場合ニハ貯氣器ヲ附スルヲ可ナリトス

價格

護謨衣

潜水器ノ價格ハ我邦ニ在リテハ附屬品ヲ合シテ一臺三百五十圓乃至千二百圓ニシテ其差ノ生スル所以ハ專ラ唧筒ノ精粗及ヒ附屬品ノ完否如何ニ在リテ存ス單ニ護謨衣ノミノ價格ハ六拾圓乃至百圓トス
潜水器ノ最モ破損シ易キ部分ハ護謨衣ニシテ時々幾多ノ修理ヲ施シ使用スルコトヲ得ヘシト雖モ通常約六ヶ月ヲ以テ使用期トス殊ニ捨石均ラシノ如キ作業ニ

高壓器

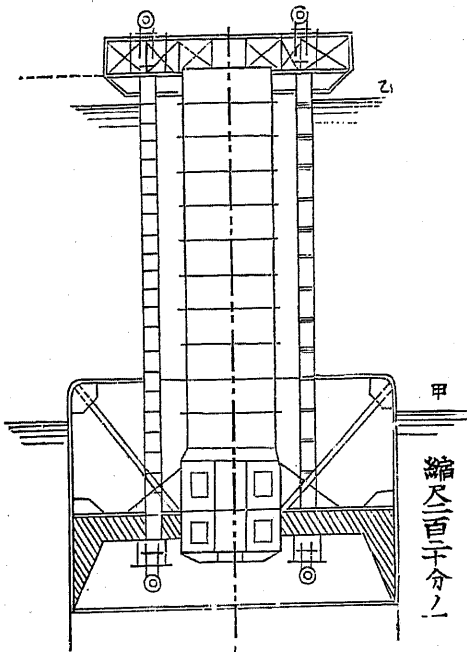
在リテハ別ニ上覆ヲ著スルモ尙ホ破損スルコト多シ
潜水器ニ附屬シテ水上トノ談話ヲ爲スノ裝置ヲ施セルモノアリ又高壓潜水器ト稱シ著シキ水深ノ個所ニ於テ使用スルモノ等アリト雖モ此等ハ築港工事ニ使用スルコト稀ナルヲ以テ之ヲ略セリ

潜函

潜函(F. Caisson mobile)ハ所謂

潜鐘ノ進化セシモノニシテ
海底ニ於ケル岩石ノ掘鑿水中石壁ノ築造等ニ於テ之ヲ使用スルコトアリ其構造稍、
複雑セリ第二十六圖ハ曾テ佛國ブレスト(Brest)港ニ於テ海底ノ掘鑿ニ使用セル潜函ノ断面圖ニシテ水深八尋餘ノ海底ニ於テ使用セシモ

圖六十二第



アレスト港
ノ潜函

ノナリ其作業室ハ幅二十六尺長三十三尺高サ六尺五寸ニシテ工夫二十五人ヲシテ掘鑿其他ノ作業ニ従事セシムルコトヲ得ルモノトス又作業室ヨリ水上ニ達スル五個ノ塔アリ其中央ニ在ルモノハ内徑十尺ニシテ内ニ螺旋階段ヲ設ケテ昇降ヲ便ニシ他ノ四個ハ各内徑一尺五寸ニシテ掘採セル土石ノ搬出ニ供シ何レモ氣閘ヲ設ケテ室ノ内外ヲ遮斷セリ該器ハ全體鐵製ニシテ其斜線ヲ描ケル部分ニハ混凝土ヲ充實シテ壓艙トナセリ

該器ハ使用セラレサルトキハ水面上(甲)ノ位置ニ浮ヒテ高ク水上ニ顯ハレ使用ニ臨ミテハ先ツ其個所ニ曳キ行キ作業室上ノ空所ニ水ヲ入レ沈下シテ水面上(乙)ノ位置ニ達セシムルコトヲ得而テ作業卒ルトキハ先ニ注入セル水ヲ壓搾空氣ヲ以テ悉ク排出シ以テ原位置ニ復セシムルモノトス

潜函ノ最大ナルモノハ馬耳塞港ニ於テ使用セルモノニシテ長六十五尺幅二十尺作業室ノ高サ六尺五寸ヲ有セリ(後編第二十圖參照)

嚮ニ我横濱ニ於テ海底切均ラシノ爲メニ使用セル潜函ハ長三十六尺幅二十四尺ニシテ重量六十噸ニ達シ製作ニ要セシ費用ハ總價格七萬五千圓ニ及ヘリト云フ

マルセーニ
港ノ潜函

横濱港ノ潜
函

移動作業臺

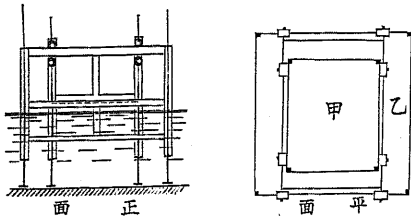
移動作工臺(E. Movable Staging)ニ鑽孔船徒涉臺ノ二種アリ

鑽孔船(E. Floating Drill)ハ函船ノ四隅ニ揚卸自在ナル柱脚ヲ設ケタルモノニシテ作業スヘキ場所ニ至リ四脚ヲ下シ函船ヲ水面上ニ揚ケ以テ足場トナスニ過ス

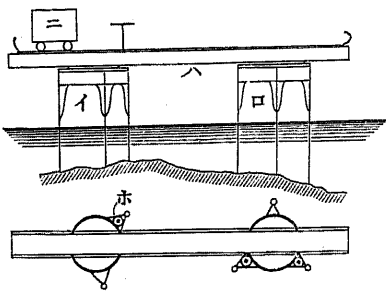
徒涉臺

鑽孔船

第 二 十 七 圖 (一)



第 二 十 七 圖 (二)



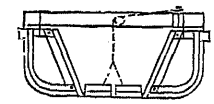
徒涉臺(E. Travelling Stage)ハ第二十
七ノ兩圖ニ示ス如キモノニシテ第
一圖ハ直動徒涉臺ト稱シ甲乙二重
ノ架臺ヨリ成リ兩者相互ニ支フル
コトヲ得テ縱横ニ移動セシムル装
置ナリ各臺ハ其四隅ニ揚卸自在ナ
ル柱脚ヲ有シ移動セシムル場合ニ
ハ一臺ノ四脚ヲ揚ケ移遷シタル後
チ之ヲ下シ更ニ他臺ニ及ホシ所望

開底船

一ノ圖八十二第



二ノ圖八十二第



縮尺二百分の一

船舶

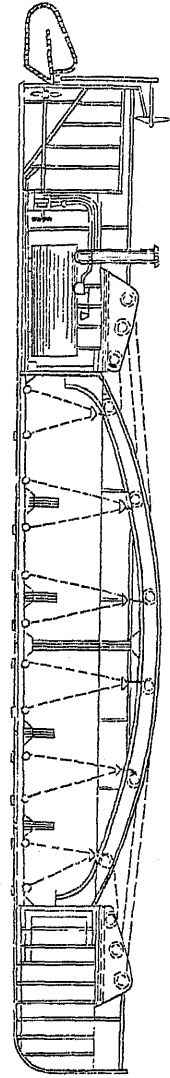
ノ位置ニ達スル迄兩臺ヲ交互移動スルニアリ第
 二圖ハ旋回式ニシテ架臺(ロ)ヲ旋轉セントスルト
 キハ對重(ニ)ヲ(イ)ノ方ニ移シ(イ)ヲ中真トシ齒輪(ホ)
 ニヨリ施回スルニアリ

築港工事ニ使用スル船舶ハ主トシテ石材、土砂等
 ノ運送ニ充ツルモノニシテ其特種ノ構造ヲナセ
 ルモノヲ開底船ト爲ス該船ハ專ラ浚渫土砂又ハ
 捨石ノ運搬投入ニ使用スルモノナリ

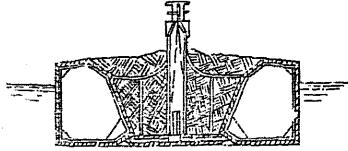
開底船(Hopper Barge)ハ自動若ハ不動トシ又木製
 鐵製ノ別アリ第二十八圖ハ開底船ノ最モ簡單ナ
 ルモノニシテ曾テ浚渫土砂ノ運送ニ使用セシモ
 ノナリ其容量ハ土砂六立坪トシ全體木製ニシテ

底ハ之レヲ六區ニ分チ每區ニ戸扇二枚ヲ取付ケ鏈ヲ以テ鐵鉤ニ掛ケテ其ノ位置

一ノ圖九十二第



二ノ圖九十二第



ヲ保タシメ該鐵鉤ヲ百八十度ニ回轉スルトキハ鉤ヲ脱シテ船
 底ヲ開放スルノ裝置ニシテ閉底スルニハ鏈ノ一端ヲ取り將ニ
 浮キ上ラントスル底ヲ引揚ケ已ニ原位置ニ復セル鐵鉤ニ掛ル
 ニ過キス其使用ニハ船夫二人ヲ要シ操縱極テ容易ナリトス該
 船製作ノ費用ハ僅ニ千貳百圓ニ過キス

此種ノ土砂船ハ容量十立坪以上ナルトキハ鐵製ニスルヲ可ト
 ス其價格容量十五立坪ナルトキハ約二萬餘圓ニ達スヘシ

第二十九圖ハ曾テ蘇士運河工事ニ使用セシ土砂運送船ノ一ニ

シテ其長百四十尺幅二十三尺吃水十二尺五寸土砂容量三十三立坪ニシテ五十馬力ノ瀛關ヲ具ヘ速度三七哩ニ達セリ船底ノ開閉ハ圖ニ示ス如ク摠テ汽力ニ據リ船長以下僅カニ五六名ノ船夫ニ依リテ容易ニ運用スルコトヲ得タリ

此種ノ開底船ニシテ土砂又ハ捨石等ノ運送ニ使用スルモノハ其積載容量七十立坪以上ノモノ亦尠シトセス現ニ大阪築港ニ使用セシモノ一ニシテ長サ百七十尺幅三十尺深十四尺五寸堵載石量七十立坪速度八哩ニ達スルモノアリ其價格十一萬圓トス

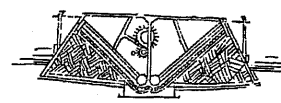


圖 十 三 第

捨石投入ノ場合若ハ浚渫土砂ヲ埋築工事ニ使用セントスルニ當リ水深ニ乏シキトキハ開底ノ構造ヲ廢シテ第三十圖ニ示ス如ク兩側ニ戸ヲ設ケ之ヲ開閉スルノ裝置ヲ爲スモノアリ

其他曳船用瀛船乘用小瀛船又ハ舢舨等工事ニ必要ナルモノ多シト雖モ此等ニ關シ詳説スルノ必要ナカルヘシ

唧筒

唧筒ハ凡ソ乾涸スルノ必要アル場合ニ使用スルモノニシテ其ノ多クハ回轉唧筒ナリトス蓋シ此種ノ唧筒ハ間々砂礫等ノ水ニ混シテ吸揚ケラル、ニ支障ナク且ツ其構造簡單ニシテ据付容易ナルヲ以テナリ其大サ及ヒ適用ノ場合ハ水量及ヒ揚程ニ依リテ制限セラル、モノニシテ少量ノ水ヲ著シキ高サニ揚クルニ當リ小形ノ器械ヲ用ユルトキハ勢ヒ回轉數ノ多キヲ要スルヲ以テ不利益ナリトス左掲ノ數量ハ本器ヲ使用シ尙ホ利便ナリトスヘキ最少量トス

揚程 (尺)	毎分間ノ水量 (立尺)
六	六
一三	九
三三	一四

揚程ハ通常三十三尺ヲ以テ極度トスト雖モ特別ノ構造ヲ施スニ於テハ六十尺以上ニ達セシムルコトヲ得ヘシ又回轉數ハ小形ノ器械ニ在リテハ毎分二千大形ノモノニ至テハ毎分六百ヲ以テ最高數ト爲ス

用炭量
本器ノ用炭量ハ揚程十尺水量二百立尺ニ對シ凡ソ百二十匁内外トス
唧筒ノ構造ニ關シテハ機械學書ニ詳カナルヲ以テコ、ニ贅セス

浚渫機

鋤簾

古來水底ノ掘浚ヲ施スニ使用セル器具ハ鋤簾ニシテ乃チ人力浚渫器ノ最モ簡單ナルモノトスソレニ類似セルモノハ袋鋤簾トモ稱スヘキモノニテ長柄ノ先ニ鐵環ヲ付シ以テ袋ノ口トシ之ヲ曳クカ若クハ先キヲ螺旋狀ニシテ水底ニ捻テ入レテ後チ引上クルモノトス然モ是等ノ器具ハ比較的小量ノ土砂ヲ掘取ルノ用ニ供スルモノニ過スシテ固ヨリ浚渫機ト稱スルニ足ラス

浚渫機ハ其要部ノ構造ニヨリ大別シテ左ノ四種トス

別
浚渫機ノ種

- 一 汲揚浚渫機
- 二 摺揚同
- 三 掬揚同
- 四 吸揚同

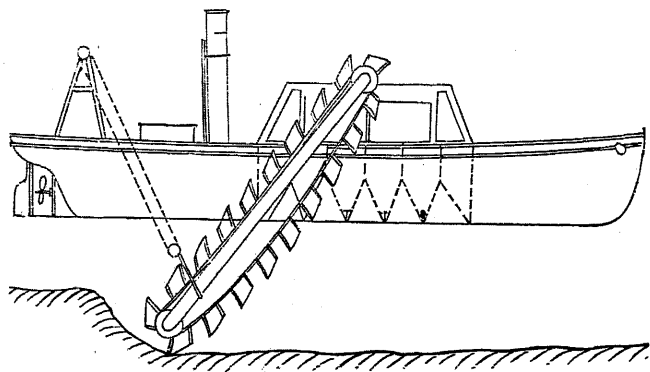
浚機ハ又タ前記種別ノ何タルニ拘ハラズ臺船ノ臙裝ニヨリ左ノ三種ニ區別ス

- 一 不動
- 二 自動
- 三 自負

自動浚渫機ハ自個ノ機關ニヨリ移動シ不動ハ其裝置ナク引船ニヨラサレハ移轉スルコトヲ得サルモノナリ
自負浚渫機 (E. Hopper Dredger) ハ砂艙ヲ具ヘ浚渫土砂ヲ其内ニ貯ヘ時々自動シテ所定ノ个所ニ到リ投棄スル裝置ヲ有スルモノナリ

汲揚浚渫機 汲揚浚渫機 (E. Bucket Dredger) ハ浚渫機ノ最モ古キモノニシテ船上ニ於ケル塔ヨリ階梯ヲ垂レ(第三十一圖)之ニ數個ノ汲子ヲ付シタ

第三十一圖



ル釘鏈ヲ運轉セシメ水底ヨリ汲揚スル土砂ヲ梯頂ニ於テ斜樋ニ放下セシムル装置ヲ成スモノナリ

汲揚浚渫機ニ單梯双梯ノ二種アリテ就中最モ多ク使用セラル、モノハ單梯機ナリトス蓋シ双梯機ハ其作業ノ複雑ナルト双梯ニ於テ均一ノ動作ヲ爲サシムルコト難ク隨テ動力ノ損失多キニ依ルヲ以テナリ

梯ハ船體ヨリ垂直若ハ斜ニ降下セシムルコトヲ得ヘシト雖モ普通ノ汲揚浚渫ニ用ユルモノハ總テ傾斜セル位置ヲ以テ常トス而テ効力ノ最モ多キハ四十五度内外ノ傾斜ニアリトス

單梯汲揚器ニ在リテハ梯ハ船體ヲ中斷シテ之ヲ降下セシメ船尾ヨリ梯端ヲ上下シテ深淺ニ適應セシムルモノトス

河川ノ浚渫ニ使用スル此種ノ浚渫機ニハ梯ノ下端ヲ船首ニ向ケ其前方ニ突出セシムルヲ以テ便ナリトナスコトアリ又タ其他ノ場合ニアリテハ梯ノ下端ヲ船體ノ下ニシ船端ノ邊ニ於テ浚渫物ヲ排出セシムル構造ヲナスモノアリ

汲揚浚渫機ニ更ニ低塔高塔ノ二種アリ前者ニアリテハ塔ノ高サ二十二尺内外ニ

低塔式

シテ浚渫土砂ハ斜梯ヲ上リテ其頂上ニ達スルトキハ自然汲子ノ傾倒スルニ依リ土砂受ケニ入り其位置ニ據リ左又ハ右ノ樋ニ滑下シテ砂船若ハ土砂船ニ入ルモノトス樋ノ傾斜ハ水平ニ對シ四十度乃至五十度ニシテ土砂ト共ニ揚ル水量ノ多キトキハ其度數ヲ減スルヲ得ヘシ高塔機ニアリテハ塔ノ高サ七十尺内外ニシテ運河、河川等ニ用ヒ浚渫土砂ハ斜樋ニヨリ直ニ兩岸ニ排出セラルルモノナリ該斜樋ハ長キヲ要スルトキハ土質ニ據リ十分ノ一乃至二十分ノ一ノ勾配ヲ以テ梯頭ヨリ左右ニ架シ別ニ唧筒ニヨリ揚ル水ト共ニ土砂ヲ排出セシムルモノトス

運轉ノ速度

汲子ノ運轉力ハ原動機關ヨリ摩擦聯機ニ依リ之ヲ承クルヲ可トス然ラサレハ汲子ノ岩石、埋材等ニ觸接スルニ際シ破損ヲ生スルノ虞アリ

船體

船體ハ通常鐵製トス而テ其外海ニ航行セシムルノ必要アルモノハ運用機械及ヒ其他ノ設備ニ於テ普通船舶ニ近似スル所多シ

汲揚式ノ缺點

此種浚渫機ノ缺點ハ動力ノ浪失スルコト多キニ在リテ其主ナル原因ハ運轉スル部分ノ重量大ナルト浚渫物ヲ水ト共ニ高ク揚ケサルヲ得サルニ依リ尙ホ原動力

浚渫力ト馬力ノ關係

ノ三分ノ一以上ハ摩擦ノ爲メニ費消シ掘浚及ヒ汲揚ニ使用スルモノハ各其殘部ノ半ニ過キササルヘキヲ以テナリウエブスター (Wabster) ハ此種浚渫機ニ要スル動力ヲ左式ニヨリ計算シ得ヘキモノトナセリ

$$P = CW\sqrt{H}$$

P ハ實馬力數
 W ハ一時ノ浚渫噸數
 H ハ水底ヨリ塔頂迄ノ高さ
 C ハ左ノ如シ
 粘 土 ○ 四 泥 砂 ○ 二六

他式トノ比較

然モ亦他種ノ浚渫機ニ比スルトキハ本機ニアリテハ各部ノ重量ハ自ラ平衡セルニ依リ擱揚若ハ掬揚式ノ器械ニ於ケル如ク一浚一揚毎ニ不用ノ重量ヲ揚卸シ以テ無功ノ働キヲ爲スコトナク本機ニ在リテハ浚渫物一噸ニ付要スル瀛關ノ働ハ擱揚式ニ於ケルモノニ比スルトキハ少ナクモ其五分ノ一ヲ減スルモノトス又之ヲ掬揚式ニ比スルトキ少クモ減少三割以上ニ達スヘシ
 汲揚機ニ要スル瀛關ノ馬力ハ其不動ナルト自動ナルト又タ其低塔式ナルト高塔式ナルトニ據リ多大ノ差アルモノナリ自動ノ低塔機ニアリテハ通常浚渫力土砂

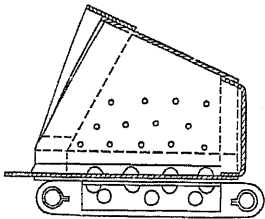
馬力ト功程

修理費

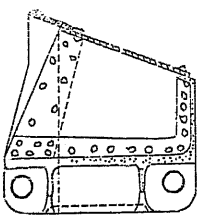
鐵桶

一時間一噸ニ付一乃至一五馬力ヲ備フルモノ多ク一實馬力ニ付一時間一噸ヲ以テ普通ノ功程ナリトス
 尙ホ汲揚機ノ缺點トナスヘキモノハ其修繕費ノ多キヲ要スルニ在リ蓋シ修理ニ要スル費用ハ普通運轉費ノ大半ヲ占ムルモノナレハナリ

第三十三圖



第三十三圖



汲揚機ノ最要部ハ汲子ニシテ其構造ハ從來第三十二圖ニ示ス如クナセルモノ多ク其口及ヒ繫杆ハ鋼鐵ヲ以テ之ヲ製セリ
 此ノ如キ汲子ハ不斷作業ニ從事スルトキハ百五十日間内外ニシ

テ取外シ修繕ヲ加フルコトヲ要スヘシ殊ニ鏈杆及繫杆ノ破損甚シキニヨリ輓近第三十三圖ニ示ス如ク鑄鋼ヲ以テ要部ヲ一體ニ製スルモノ多シ斯ノ如クスルトキハ各部接合ノ緩弛ヲ防クニヨリ全體ノ摩擦ヲ減スルコト多シ亦タ總體ヲモ鑄鋼ヲ以テ製スルモノアリ

汲子ノ形状及ヒ構造ハ浚渫スヘキ地質ニ依リ多少之ヲ異ニスヘキモノナリト雖モ通常第三十二圖ニ示ス如キ断面ヲ有シ其容量四立尺以上ニシテ大形ノ機械ニ在リテハ十八立尺トシ最大ナルモノニ至リテハ四十立尺ニ達スルモノアリ然モ浚渫土砂ハ之ニ充滿スルコト稀ナルヲ以テ通常其半ヲ以テ充載程度トス而テ汲子ノ離間ハ容積ノ大小ニ據リ一、五乃至五尺トス
粘土質ノ地ニ使用スルモノニ在リテハ砂地ニ使用スルモノニ比シ底部ヲ稍、狭窄ナラシムルヲ可トス而テ口縁ハ渾テ硬鋼ヲ以テ之ヲ製作スヘキモノトス
汲揚浚渫機ハ殆ント地質ヲ問ハス使用スルコトヲ得ヘク軟岩ノ盤層ヲモ掘鑿セシムルコトアリ此場合ニ在リテハ汲子ニハ其口ニ於テ鋼鐵ノ齒ヲ植エ以テ穿入ヲ容易ナラシムルモノトス

運動

浚渫機ハ運轉中斷ヘス縱横ニ運動セシムヘキモノニシテ人力ニ依リ操縦スルコトヲ得ヘシト雖モ運動ノ均一ナルト勞力ヲ省クコトノ多キヲ得シハ瀛力ニ據リ錨鏈ノ弛張ヲ爲スノ裝置ヲ施スニ如カス

功程價格

左表ハ汲揚機各種ノ大サ功程及ヒ我國ニ於ケル價格等ノ大略ヲ示スモノナリ

船體 (尺)	長	巾	深	浚渫力 (毎時噸)	馬力	汲子數	砂船 (噸)	價格 (圓)	摘	要
七二	一七	八二	五〇	四五	二五	二五,000	不動	以下自動		
一〇〇	二三	八九	一〇〇	二一〇	三〇	七五,000				
一〇〇	二五	九三	二〇〇	二五〇	三〇	一〇〇,000				
一〇〇	二六	九八	三〇〇	三五〇	三〇	一三〇,000				
一五〇	三〇	一一二	四〇〇	四〇〇	三五	一七〇,000				
一八二	三六	一五	五〇〇	五〇〇	四〇	二一〇,000				
一八五	三五	一五	六〇〇	六〇〇	四〇	二四〇,000				
一〇〇	三五	一二	八〇〇	五〇〇	四〇	三三〇,000				
一〇〇	三六	一六	一〇〇〇	一〇〇〇	四三	三九〇,000				

掘揚浚渫機

掘揚浚渫機ハ (E. Grab Dredger) (第三十四圖) ハ掘器ヲ具備セル起重

種別

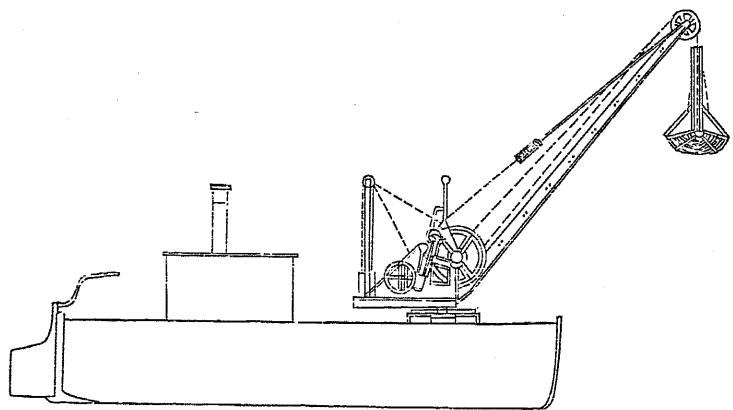
機ニ外ナラス其長所トナスヘキモノハ大小ノ水深ニ適應スルト他種浚渫機ノ接近シ能ハサル狹隘ナル個所ニ於テ作業シ得ルニアリ殊ニ船渠浚渫工事ノ如キニ在リテハ殆ント缺クヘカラサルモノトス然モ海底ノ地質堅硬ニシテ攪器ノ透入不充分ナル場合ニハ其功程著シク減退シ殆ント其効力ヲ失フニ至ルコトアリ攪器ニハ單鏈雙鏈ノ二種アリト雖モ使用上雙鏈ノ優レルニ如カス乃チ一條ハ攪器開閉ノ用ヲ爲シ他ノ一條ハ卷揚ニ用ユルモノアリ

左ニプリーストマン (Priestman) 會社製浚渫機ノ大小及ヒ功程價格等ヲ記掲ス

船	體 (尺)			浚渫力 (一時間噸)	攪器ノ容量 (立尺)	突梁ノ徑 (尺)	價 格
	長	幅	深				
四六	一五	四、五	〇、五	二五	一六	一〇、〇〇〇	
五〇	二〇	五、二	一、〇	五〇	一八	一三、〇〇〇	
六二	二二	六、五	二、〇	八〇	一八	一七、〇〇〇	

本表ハ單ニ機械一個ヲ木製ノ臺船ニ取付ケタルモノニ係ハリ砂倉及ヒ自動ノ裝

圖 四 十 三 第



置ヲ有セス其價格ハ我邦ニ於テ艤裝セシメタルモノ、概算ニ過キササルモノナリ

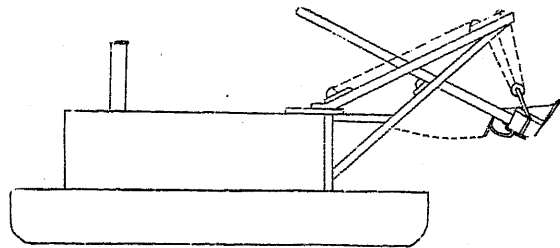
汽罐ヲ機關ヨリ分離スルトキハ汽罐ヲシテ船體後方ノ對重ト爲スヲ得ヘシト雖モ使用上ノ便及ヒ突梁ノ甚シク輪道ヲ壓スルコトヲ避クル上ニ於テハ其ノ分離セサルモノニ及ハス

プリーストマン浚渫器ニシテ砂倉ヲ具ヘ自動ノ裝置ヲ有スルモノ亦タ尠ナカラス其大形ノモノニ至リテハ船體鐵製ニシテ長二百二十尺幅四十尺深十六尺餘ヲ有シ攪器五臺ヲ具ヘ土砂倉ハ一千噸ヲ容ルニ足リ其浚渫力一時間九百噸ニ達スルモノアリ

本機ノ缺點トナスヘキモノハ一浚毎ニ揚卸スル無効ノ重量比較的多ナルト功程ノ少ナル

ニアリ

圖 五 十 三 第

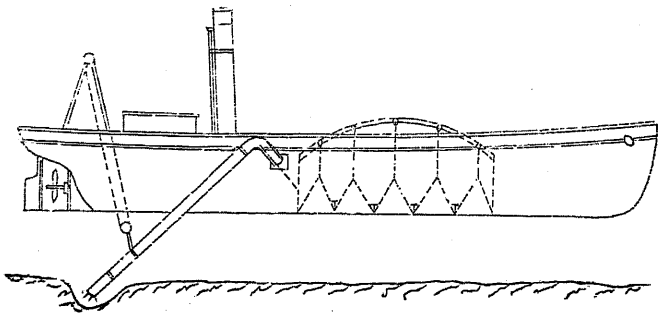


拘揚浚渫機 拘揚浚渫機(Dipper Dredger)ハ第三十五ノ略圖ニ見ル如ク長柄ノ先キニ鐵桶ヲ取付ケ是ヲ上下左右ニ運動セシムル裝置ヨリ成ルモノナリ鐵桶ノ作用ハ汲揚機ノ汲子ニ於ケル如クニシテ各種ノ土質ニ適應スヘキモノナリ然モ亦タ擱揚機ニ於ケル如ク一浚毎ニ無果ノ重荷ヲ揚卸スルノ不利アリ

柄杓ノ回旋ハ百八十度ヲ超過セサルニヨリ本機ニアリテハ船體ニ砂倉ヲ備フルモノナク又タ函船ヲ用ヒ平水ニ限り使用スルヲ常トス

鐵桶ハ開底ノ裝置ヲ有シ容量三十五乃至七十立尺ニシテ一時間ニ泥百五十乃至五百噸ヲ浚渫スルモノ多シ其價格ハ一萬五千圓乃至三萬五千圓トス

圖 六 十 三 第



此種浚渫機ニシテラスグード(Osgood)式ト稱スルモノ廣ク米國ニ於テ使用セラル又タ掘鑿機ト稱シ陸上工事ニ用ユルモノ尠ナカラス

吸揚浚渫機 汲揚浚渫機(Suction Dredger)第三十

圖ハ水底ニ垂下セル鐵管ノ内ニ唧筒ニヨリ水ト共ニ土砂ヲ吸揚ルモノナリ此種浚渫機ハ三十餘年前始メテ佛國サンナゼール(Saint Nazaire)港ニ於テ砂ヲ浚渫スルノ目的ヲ以テ製作シタルモノニシテ爾來廣ク使用セラル、ニ至レリ

唧筒ハ初メ直動式ノモノヲ使用セリト雖モ後チ專ラ回轉唧筒ヲ應用スルニ至レリ

吸揚機ハ砂ヲ浚渫スルニ於テ其效用最モ顯著ナルモノニシテ他種浚渫機ノ遠ク及ハサル所タリ

尙ホ此種浚渫機ノ長所トナスヘキモノハ其運動スル部分ノ重量比較的少ナルニヨリ其力爲メ働力ニ節スル所アルト又々多少ノ風波ニ拘ハラス作業ヲ持續スルコトヲ得ニアリ殊ニ土砂ノ投棄地遠カラサル場合ニハ鐵管ヲ以テ吸揚タル土砂ヲ水ト共ニ直ニ送致シ得ルノ利アリ

曾テマース (Maas) 河口沖ニ於ケル浚渫工事ニアリテハ波浪ノ爲メ汲揚式ノ機械ヲ使用スルコト能ハサル場合ニ於テ吸揚機ハ高サ三尺餘ノ波浪ヲ凌キテ能ク其効用ヲ全フシ又リバープール沖ニ於テ高サ六尺餘ノ波浪ニ際シテ能ク作業スルコトヲ得タルコトハ當時未曾有ノ事實トシテ知ラレタリ

普通ノ吸揚機ハ砂地ニ在リテハ其吸揚水量ハ砂ト殆ント相半スルコトアリト雖モ泥土ノ混入セルトキニハ水量ヲ加ヘ土砂ヲ減シ粘土ノ混セルモノニ至リテハ水九分土砂一分タニ達セサルコトアリ故ニ其吸揚力ハ浚渫スヘキ土砂量ノ少ナクモ三倍以上ニ及ハサル可ラス左表ハ揚程ト働力ノ關係ヲ示スモノナリ

吸揚管ノ徑(尺)	〇、四	〇、七	一、〇	一、五	二	三	四
----------	-----	-----	-----	-----	---	---	---

缺點

揚程一尺ニ對スル働力(馬力)	一時間ノ浚渫量(噸)		〇、五	一、五	三	七	一〇	二五	四五
	十分ノ一	五分ノ一							
	一三	五七							
	二五	一一〇							
	二二五	二二五							
	二八〇	四六〇							
	四六〇	一〇八〇							
	一九三〇	三六七〇							

左表ハ自動吸揚浚渫機ノ大ナルモノノ二三ノ實例ナリトス

船體(尺)	長	幅	深	一時間ノ浚渫力	砂	船	作工水深(尺)	價格	摘要
一五六	三〇	三	一,〇〇〇	五〇〇	三三	三三〇,〇〇〇	速度九哩半		
三三三	四六	一〇	四,〇〇〇	三,〇〇〇	二六	六〇〇,〇〇〇	吃水十六尺吸管二個徑三尺		

此種浚渫機ノ最大ナルモノハマーシー (Marsey) 河口ニ使用セルモノニシテ浚渫力毎時一萬二千噸ニ達セリ

シユミット (Schmidt) 吸揚機ハ吸管ノ先ニ旋掘器 (E. Cutter) ヲ裝置セルモノニシテソレニヨリ海底ヲ攪亂シ吸揚ヲ容易ナラシムルニヨリ純然タル粘土ヲ除キテハ如

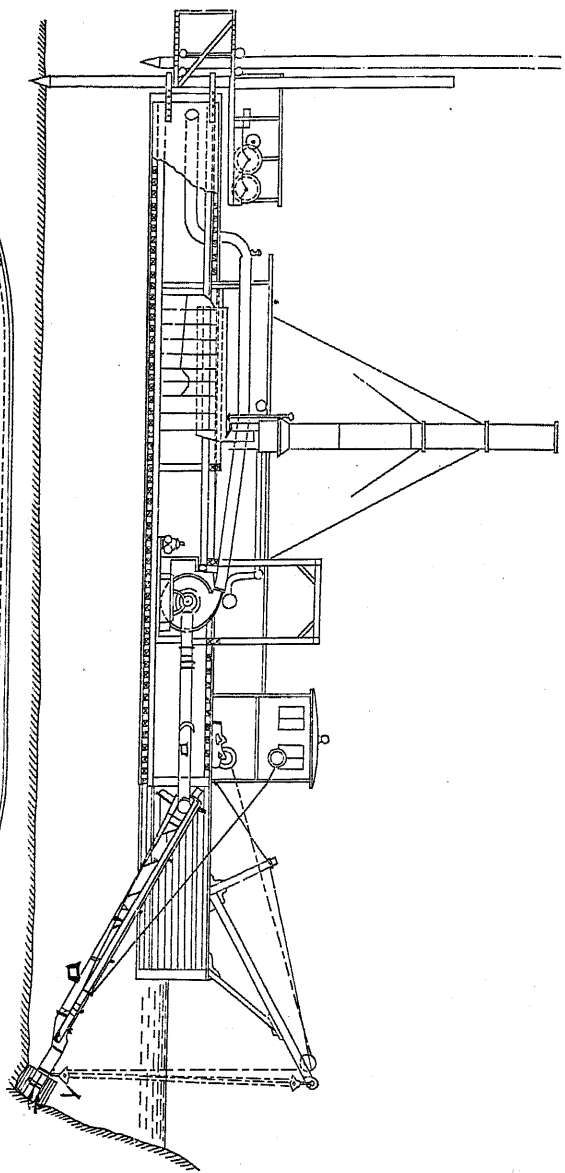
大サ
格價

シユミット
吸揚機

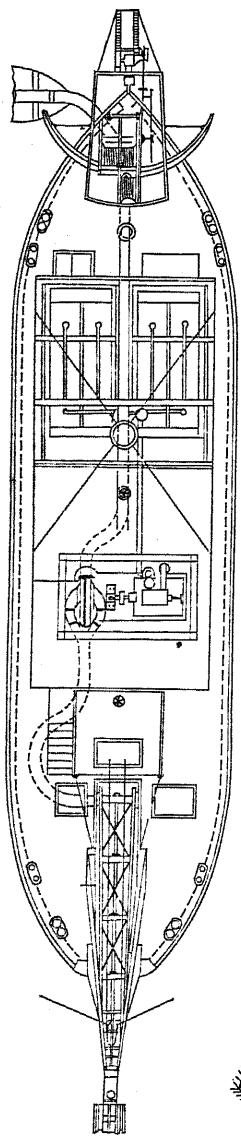
シユミット
浚渫機

何ナル土質ニアリテモ掘浚スルコトヲ得吸揚タル土砂ハ砂艙若ハ土砂船ニ移シ
 又ハ更ニ水壓ニ依リテ著大ナル流速ヲ土砂送致管中ニ生セシメ浚渫物ヲシテ直
 ニ附近ノ地ニ輸送セシムルモノナリ
 砂利、玉石ノ多ク混入セル海底ニアリテハ吸管及ヒ唧筒ノ摩擦若ハ破損スルコト
 ノ多キニヨリ吸揚機ヲ使用セサルヲ可トス

シユミット浚渫機ニシテ土砂送致管ヲ具フルモノハ通常不動ニシテ木製ノ臺船ニ
 機械ヲ裝置セルモノ多シ第三十七圖ハ乃チ此種ニ屬シ旋掘器(イ)ノ回轉ニ依リ海
 底ヲ攪亂シ土砂吸管(ロ)ヲ通過シテ唧筒ニ入ルヤ更ニ之ヲ送致管ニ押シ入レ所定
 ノ地ニ輸送スルノ構造トス船體ハ舳ヲ中真トシテ回旋セシムルニ依リ浚渫ハ常
 ニ扇形ニ施工シツ、進行スルモノナリ又タ船尾ノ附近ニ於テ海底ニ透入スル二
 個ノ柱ヲ備へ交代ニ一ヲ引キ揚テ之字形ニ前行セシムルモノアリ
 此種浚渫機ノ最大ナルモノハミスシッピー河改良工事ニ使用セルモノ、一ニシテ
 左ニ大小數例ト共ニ其力量並ニ價格ヲ記載ス



第三十七圖一



第三十七圖二

シユミット
機價格

一時間ノ 浚渫力	土砂送致 管長(尺)	船體(尺)			價格	摘要
		長	幅	深		
泥砂 三〇噸	六五〇				五〇〇〇 <small>圓</small>	船ヲ除ク (英國)
同 一〇〇	六五〇				一七〇〇〇	同 (英國)
同 五〇〇	一〇〇〇	一五〇	五〇	六五	八〇〇〇〇	實馬力 四〇〇 船體木製(濠州)
砂 七〇	六五〇	二六	三六	八〇	一七四〇〇〇	木製川船自動 實馬力 四五(米國)
同 一〇〇〇	六五〇	二〇	四〇	七五	二二,〇〇〇	鐵製川船自動 實馬力 八〇(米國)
同 二,五〇〇	一〇〇〇	一七〇	四〇	七二	四〇〇,〇〇〇	同 實馬力 二,〇〇〇 <small>上</small> (米國)

フリウリン
ク浚渫機

普通吸揚浚渫機ノ一大缺點ハ其吸揚土砂ニ伴フ水ノ多量ナルニアルコトハ既記ノ如シ而テフリウリング(Bribling)浚渫機ハ此缺點ニ對シ改良ヲ施セルモノニシテ垂管ノ先ニ大形ノ鐵頭ヲ裝置シ之ヲ水底ニ曳カシメ其中ニ於テ高壓水管ニヨリ射水ヲ發セシメ鐵頭内ニ入ル土砂ヲ攪亂シテ其吸揚ヲ容易ナラシメ以テ吸水量ヲ減スルヲ目的トシ其成績砂地ニアリテハ良好ナリトス

此種ノ浚渫機ニシテ打狗及仁川ノ兩港ニアルモノハ浚渫力一時間ニ一千噸ニ達シ船體長百八十八尺巾六十四尺深十四尺七寸馬力一千速度九節ニシテ價格凡四十萬圓トス

土砂送致管 前記各種ノ吸揚式ニ附屬セシメ屢々使用スルコトアルモノハ土砂送致管ナリ其長サ大キハ五千餘尺ニ達スルコトアリ徑ハ浚渫機ノ大小ニヨリ通常一乃至三尺ノ間ニアリ厚二分内外ノ鋼板ヲ以テ之ヲ製シ水上ニアリテハ木製ノ函船若クハ鐵製ノ浮筒ニヨリ之ヲ浮へ五十乃至百尺毎ニ革又ハ球窠聯結ヲ設ケテ屈曲ヲ自在ナラシムルモノトス

管内ニ於ケル流速ハ土砂ノ質ニヨリテ差アルヘシト雖モ每秒十尺ヲ下ラシメサルヲ常トス隨テ其抵抗モ亦タ鮮ナカラス泥ニアリテハ延長千二百尺ニ付浚渫力ニ於テ約十分ノ一ヲ減シ砂ニ在リテハ更ニ其二倍餘ヲ減スルモノナリ管ノ磨損ハ自然砂ニアリテ最モ甚シク其持續半ケ年内外ニ過キサレコト多シ

管ノ抵抗

混成浚渫機 海底ノ地質等一ナラサル地ニ在リテ同一ノ浚渫船ヲ用ヒントスル場合ニハ前記各種ノ器械中其必要ナルモノヲ一船ニ併置スルモノアリ乃チ吸揚式及汲揚式ヲ具フルモノ又ハ汲揚式ニ掘揚式ヲ加フルモノ等其類一ニシテ足ラスト雖モ其實例ハ比較的尠ナシ

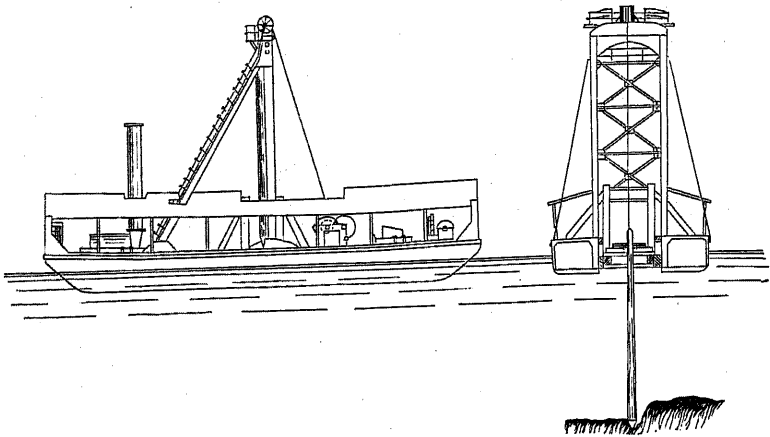
土砂唧筒 土砂唧筒ハ浚渫シタル土砂ヲ以テ埋築工事ヲ施ス場合ニ使用スルモノニシテ吸揚浚渫機ヲ定置セルモノニ外ナラス乃チ該機ニ接シ投下シタル土砂ヲ更ニ吸揚ケ鐵管ニヨリ所定ノ場所ニ送致スルニアリ其價格ハ揚力毎時百噸ニ對シ約一萬五千圓内外ナリトス

碎岩機

岩盤ヨリ成ル海底ニシテ其質極テ軟弱ナルトキハ汲揚浚渫機ニ依リテ掘鑿スルコトヲ得ヘシト雖モ其硬質ナルモノニアリテハ鑽孔シテ發破スルノ外碎岩機ヲ以テ破碎スルコトアリ

ロブニツ
碎岩機

第三十八圖



ロブニツ碎岩機 (Robnitz Rock-Outer) ハ四乃至二十噸ノ鐵釘ヲ墜下シテ岩盤ヲ破碎スル裝置ニシテ釘頭ニハ鋼鑿ヲ付シ鐵釘ノ數ニヨリ單雙複ノ三種トス上圖ハ單釘碎岩機ノ畧圖ナリ鐵釘ノ重量ハ水深及岩質ニヨリ之ヲ定ムルモノニシテ水深三尺ニ付キ約一噸ヲ加フルモノトス墜落ノ高サハ通常六尺乃至十尺ニシテ重量十五噸ノ鐵釘十尺ヲ墜下スルトキハ花岡石ヲ破碎スルニ足り其功程一日三立坪内外ニ達スヘシ先ニ横濱港ニ於テ海底ノ軟盤(土炭岩)ヲ破碎スルニ使用セルモノハ單釘ニシテ其重量十噸ヲ有シ一日ノ功程約十五立坪(地量ニ達セリ其價格臺船共ニ約五萬圓トス本機ヲ使用スルニハ約三尺ヲ隔テ作業シ深サ

碎岩機ノ特長

三尺乃至六尺ニ達スル毎ニ汲揚、浚渫機ヲ以テ碎片ヲ除去スルモノトス
碎岩機ヲ以テ破碎セル岩片ハ概シテ小ナルニヨリ爆裂セルモノニ比シ浚渫スル
コト容易ナルノ利アリ

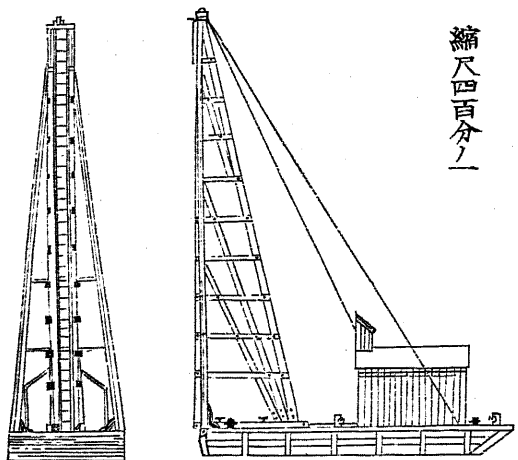
杭打機

人力杭打機 杭打ノ難易ハ専ラ地質ノ硬軟如何ニ在リテ比較的軟弱ナル地層
ノ下ニ硬層ノ存スル場合又ハ載荷力ノ多キヲ要セサル杭打工事ニ在リテハ蝟若
ハ真棒等ノ器具ヲ以テ足レリトス真棒ハ通常木製ニシテ重量六貫乃至十八貫ヲ
常トシ拾人乃至四拾人掛ニシテ六尺内外ヲ墜落セシムルモノナリ其鐵製ノモノ
ニ至リテハ鐵鎚ノ中心ニ鐵釘ヲ貫通シテ之レヲ杭頭ニ建テ以テ鎚ノ昇降ヲ導カ
シム此等ノ杭打機ハ總テ足代ニヨリ作業スルモノナリ
人力杭打機ニシテ僅カニ四五人ヲ使役シ小形ノ卷揚器ヲ用ヒテ半噸乃至一噸ノ
鐵鎚ヲ十六乃至三十尺ノ高サヨリ墜落セシムルモノ亦尠ナカラス其構造ハ第三
十九圖ニ示セルモノニ近似シ其効用前記ノ各種ニ優ルコト多シト雖モ其運用ノ

極メテ遲緩ナルヲ以テ大工事ニ使用スルニ適セス

瀛力杭打機 汽力杭打機ニハ卷揚及ヒ直働ノ二種アリテ卷揚機ハ前記人力杭

縮尺四百分一



第三十九圖

卷揚機

打機ノ稍、大ナルモノニ蒸氣機關ヲ
具ヘ卷揚機ヲ運轉セシムルモノニ
シテ其鐵鎚ノ重量ハ通常一噸内外
墜落ノ高サ十尺以上トス第三十九
圖ハ此種ノ稍、大ナルモノニシテ曾
テ新約克港ニ於テ使用セシモノナ
リ其構造ハ模範ト爲スニ足レリ乃
チ高サ七十尺船體ノ長サ五十六尺
幅二十三尺深サ五尺全體木製ニシ
テ鐵鎚ノ重量一噸半卷揚機ハ公稱
馬力二十五ノ機關ニ依リテ鋼索ヲ

直働機

用ヒ運轉セリ

前記各種ノ杭機機ハ何レモ工事ノ大小ニヨリ適應スヘシト雖モ其作用敏捷ナラスシテ鐵鏈ノ一撃毎ニ一分乃至二分餘ヲ費シ砂地ノ如キハ此間ニ於テ杭ノ周圍ニ固定シ其透入ニ抗スルニヨリ大工事殊ニ砂地ニ在リテハ初費ノ大ナルニ拘ハラス直働杭打機ヲ使用スルコト稀ナラス直働機ノ最モ廣ク使用セラル、モノハナスミス (Nasmith) 機ト稱シ普通鐵工場ニ設備セル單働瀛鏈ニ類似シ直接ニ瀛力ニ依リテ鐵鏈ヲ押上ケ墜落セシムルノ構造ニシテ其全體ヲ臺上ニ於テ適當ノ高サニ裝置セル柱ヨリ吊リ鐵鏈ヲ抗頭ニ觸接セシメ杭ノ透入ニ伴ヒ漸次降下セシムルモノナリ鐵鏈ノ重量ハ一噸乃至二噸トシ瀛筒ノ徑八寸内外行程八寸乃至三尺打數每分百乃至二百ニ達シ前記ノ器械ニ比スルトキハ墜落ノ高サニ代フルニ其數ヲ以テスルニアリ

本機ヲ使用スルニ最モ利便ナルハ多數ノ杭ノ一個所ニ集中セル場合ニシテ殊ニ砂質ノ地層ニ在リテ然リトス

左ニ實例ニ基キ前記各種ノ杭打機ノ功程及ヒ費用等ノ比較ヲ示スヘシ

器械別	鏈ノ重量	墜落ノ高(尺)	製作費	一日ノ功程(杭ノ徑一尺内外)		工費(打込一尺ニ付)	地質
				杭數	打込合延長		
眞棒 掛リ 三拾人	〇五	五		四	四〇	〇九三	砂利及硬土
同 掛リ 四拾人	〇六	五		三	五五	〇六五	砂
卷揚機 掛リ 四人	〇七	二	三五 ^四	一	三三	〇四九	砂利及硬粘土
同 掛リ 九人	〇八	二	五〇〇	二	三三	〇五六	砂利及玉石
瀛力卷揚機	一	一〇	四五〇〇	八	三〇〇	〇六六	粘土
同	一	五	四〇〇〇	九	一五五	〇一七	砂
ナスミス機	一四		一五〇〇〇	一八	四四〇	〇〇六	砂及粘土

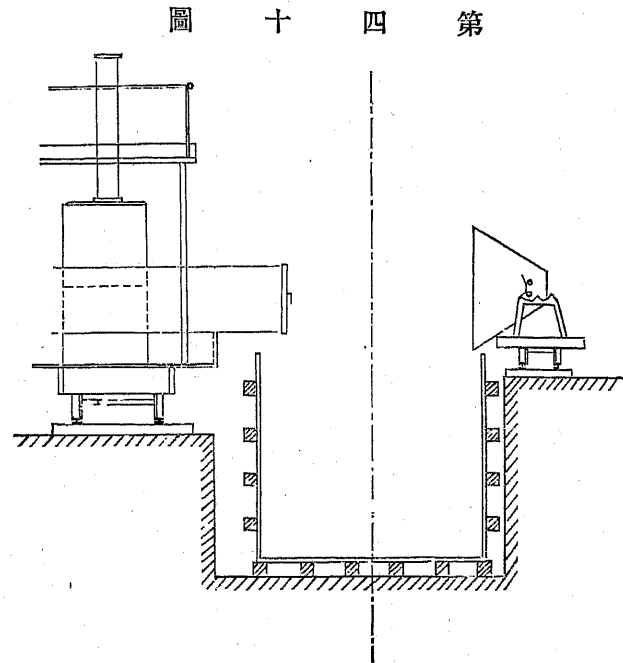
本表中製作費ハ臺船其他附屬物等ニ要スルモノヲ含有セサルモノトス

工場

爰ニ工場ト稱スルモノハ築港工事施設ノ爲メニ設置スルモノニシテ固ヨリ假設

ノモノナリト雖モ其設計ハ施工上ノ便否ニ至大ノ關係ヲ有スルモノナルヲ以テ左ニ其要領ヲ述フヘシ

塊製造場



第四十圖

築港工事ニ在リテ地積ノ最モ廣キヲ要スルモノハ混凝土塊ノ製造場ニシテ其他ハ皆僅少ナルモノニシテ足レリトス
塊製造場ノ面積ハ一ケ年若ハ一日ニ製造スヘキ塊ノ數量及ヒ各個ノ大サニ依リ定マルモノニシテ各塊ノ周圍ニ於テ作業ニ便ナラシムヘキ餘地ヲ存シ且ツ十五日乃至二十日ニシテ積置場ニ運搬シ得ヘキ目的ヲ以テ用積ヲ計算スヘキモノトス而テ其配置ノ

基礎

混凝土製造場所

如キハ専ラ原料ノ運搬及ヒ塊搬出ノ便否ニ稽ヘ之ヲ設定セサルヘカラス積疊スヘキ塊ハ其製造中最モ強固ナル土臺ノ上ニ置カサル可サルニヨリ粗石ヲ以テ地固メヲ爲シ切石若ハ混凝土ヲ以テ其基礎ヲ造ルノ必要アリ
塊ノ位置ハ第四十圖ニ示ス如ク混凝土ヲシテ自然ニ模型ニ入ラシムル爲メ相當ニ之ヲ低下スルヲ便ナリトスト雖モ此構造タル左右ニ堅牢ナル土留ヲ要シ鉅多ノ工費ト地積トヲ要スルノ不利アルヲ以テ一體ニ平地ト爲スモノアリ後者ハ人力ノミニ依リテ混凝土ヲ製スル場合ニ在リテハ原料ノ運搬ニ多少ノ不便ヲ生スルニ止マリ其費用ニ至リテハ大ニ減スル所アルヘシ然モ全ク機力ヲ以テスル場合ニハ前圖ニ示ス如ク軌道ヲ布設シ混合機若クハ混凝土運搬車ヨリ模型ニ填充スルノ方法ニ依ルヲ以テ利アリトス

混凝土塊ノ製造ハ模型ノ傍ニ於テ原料ヲ混合シ其中ニ投入スルモノト隔離セル一定ノ場所ニ於テ之ヲ混合シ模型ニ運搬セシムルモノトノ兩法アリテ前者ニアリテハ混和シテ直ニ模型ニ填充スルニヨリ事故ノ爲メ作業ニ停滯ヲ生スルコトアルトキハ直ニ混合ヲ中止スルコトヲ得ルヲ以テ混凝土ノ剩餘ヲ生セサルノミ

積置場ノ面

ナラス常ニ水量ヲ調製加減シ得ルノ利アリト雖モセメント、砂石、水等各種ノ原料ヲ各別ニ運搬スルノ繁雜及ヒ途中ノ耗失ヲ免レズ之ニ反シ後者ニ在リテハ製煉スル場所ヲ用材置場ノ中央ニトスルニ於テハ原料ノ運搬上大ニ簡便ナルヲ得且ツ損失ヲ防クコト尠ナカラサルノミナラス亦タ多少風雨ニ拘ハラズ作業シ得ルノ利アリト雖モ搬出ノ途中ニ於テ混凝土ニ多少ノ分離ヲ生シ又模型ニ詰込ムニ當リテ停滯スルコトアルトキハ使用ニ先チ凝結ヲ始ムルノ虞ナシトセス要スルニ兩者ノ得失殆ント相半ハスルモノト云フヘシ

塊ノ積置場ハ一方ニ向テハ塊製造場ニ接續シ又塊使用ノ方面ニ對シテハ搬出ノ便ヲ具備セサルヘカラス其面積ハ積置ノ日數ヲ定メ小形ノ塊ニアリテハ二三層ヲ積重スルモノトシ塊ノ全數ニ對シ之ヲ計算スヘキモノトス

原料置場

原料置場ハ一方ニハ水運又ハ陸路ニ依リテ輸送スル材料ノ積卸ニ便ナラシムルタメ物揚場ニ近接シ若ハ道路鐵道ニ接續セシメ他方ニ向テハ消費ノ爲メ搬出スルニ便ナラシメサル可ラス

一時ニ場内ニ堆積セシムヘキ用材ノ數量ハ日々ノ消費高及ヒ其採集地ノ遠近運搬ノ便否等ニ依リテ差アルモノニシテ常ニ少ナカラサル地積ヲ要シ砂石粗石等ハ一立坪ニ付凡ソ面積二坪トシ尙ホ砂ノ爲メニハ小屋ヲ建設シテ乾燥セルモノヲ取入レ貯藏スルノ用ニ供セサル可ラス

船入場

セメント倉庫ハ床ヲ高フシ専ラ濕氣ヲ防遏スルノ構造ヲ施ササルヘカラス用材ノ多クハ水運ニ依リ輸送スルモノナレハ船入場及ヒ物揚場等ノ設備ナカルヘカラス而テセメント倉庫及砂石等ノ置場ハ各其一端ヲ之ニ接近セシムルヲ以テ得策トス

用水

用水ハ水道ノ既設シアル場合ニハ之ヨリ引水スルコトヲ得ヘシト雖モ然ラサルトキハ水源ヲ得テ水管ヲ布設シ貯水槽ヲ建造シ給水ノ便ヲ計ラサル可ラス諸器具ノ修理ヲ施スヘキ鍛冶工場又暴風高浪等ニ際シテ發生スル不慮ノ事變ニ備フル爲メ監督者及ヒ人夫數名ヲ工場内ニ定住セシムルニ足ルヘキ家屋ノ設ナカルヘカラス孰中鍛冶工場ノ如キハ成ルヘク他ノ建造物ト隔離スルヲ要スルモノトス其他物置事務所用材試驗所及ヒ一般人夫ノ休息所見張所等亦タ缺クヘカラサル建物トス而テ此等諸種ノ建物ノ安全ヲ計ル爲メ完全ナル防火ノ設備モ亦

工場雜件

築港 前編

タナカル可ラス