

# 馬耳塞港擴張工事

工學士 丹羽 鋤彦君

## 第一章 擴張工事一般

### 一、港内擴張ノ必要及工事費

商業及海運ノ發達ニ對シまるせいや港ハ總延長一万七千三十米突(かなるで、ざん)ノ繫船岸九百九十四米突ハ其貨物ノ出入少ナキヲ以テ算入セズ)ノ繫船岸ヲ有シ内船舶荷役ニ供セラル、モノ一万二千二百二十米突ニシテ其他ノ四千八百十米突ハ修理中ノ船舶破損又ハ艤裝セザル船舶、漁船、遊船、駁船、曳船、起重機臺船等ノ用ニ供セラレ其一部ハ船舶通路又ハ防禦不完全ナル岸壁(北前港ニ於ケルびねーぞ横堤北側繫船岸ノ如シ)ナリ

繫船岸ノ商業用ニ供セラル、實用ノ程度ヘ繫船岸ノ位置豫定ノ用途及其設備等ニヨリ各所大ナル差違アリ然レバ千八百九十八年ニ於テハ平均一年一米突ニ對シ五百十噸ノ荷役ヲナシ其使用特ニ頻繁ナル繫船岸ニ於テハ其數遙カニ多クざつく、え、あんとるぼー會社管理ニ屬スルばつさんぢゆ、らざれ及ばつさんだらんくノ如キハ七百噸ニ達シばつさんづらじよりひとつと陸沿繫船岸ノ如キハ九百噸ニシテ往時ハ尙多量ノ荷役ヲナシタリ斯クノ如クまるせいゆ港内繫船岸ノ欠乏ヘ貨物ノ取扱ニ對スル經濟ト便利トニ關シ不利益ナル結果ヲ與ヘ船舶ハ其繫留スベキ位置ヲ求ムル爲メ數日ヲ待タザルヲ得ザルニ到リ港内水面積モ亦修理、破損又ハ艤裝セザル船舶或ハ港内經營ニ必要ナル舟船ノ爲メ占領セラル、區域多キ爲メ其不足ヲ告グルニ到リ

此不完全ヲ救フ爲メ千八百九十三年七月十七日ノ法律ハ二千萬ふらんノ工費ヲ以テばつさんなしよなあるノ北方ニ新泊船渠即ハチばつさんづらびねーどヲ築造スルコトニ決シ千八百九十七年五月起工セリ其決定セシ工費豫算内譯左ノ如シ

## 一 突堤捨石工事費

内

## 大防波堤

## 内部諸防波堤

## 二 締切、堀鑿、碎岩及浚渫費

内

## 混凝土締切壁

## 堀鑿

## 岩石破碎

## 浚渫

## 三 突堤及横堤費

内

## E 突堤

## F 突堤

まざらつぐ横堤

東支堤

二、二八七、〇八一、二三一

一、四二三、一二六、三九  
六三一、六二八、六六

三、八八六、〇一二、三九

六、〇六五、七六九、六四

五、六〇二、一五〇、四〇

四六三、六一九、二四

三、七八六、六〇二、三八

二、七二六、一四六、〇九

六三四、五八〇、五八

四一一、四五三、六〇

一四、四三二、二一

五、九三〇、七六七、四四

西支堤

一、五九八、九三一、一六

四五六、一〇七、九七

二一一、二五二、一二

一、〇二一、七七七、三八

一七、四七二、二七六、九三

四陸沿繫船岸壁費  
五石油船渠繫船岸設備費  
六埋立敷石及陸沿繫船岸車道費

總計

内

堀鑿土砂ヲ以テ埋立ニ使用スヘキニヨリ減額スベキ分

差引合計

施工諸雜費

工費總計

三三五、九八一、〇〇

一七、一四六、二九五、九三

二、八五三、七〇四、〇七

二〇、〇〇〇、〇〇〇、〇〇

此工事ノ竣工ハ起工後五ヶ年ヲ要スベキモ新繫船岸ハ其一部竣工ト共ニ直ニ實用ニ供スル  
ノ豫定ナリ

## 二 工事ニ關シ商業會議所ノ負擔

ばつさんづらびねーご建築工事ノ爲メまるせいゆ商業會議所ハ其總工費ノ三分ノ一即ハチ  
六百六十萬ふらんくノ工費ヲ政府ニ上納シ此負擔額ニ對シ商業會議所ハ千八百九十三年七  
月十七日ノ法律ニヨリ公債ヲ募集シ新ニ通過稅ヲ課シテ其利子及公債償却ニ充用スルノ特  
權ヲ得タリ

此通過稅ハ海上ヨリまるせいゆ港ニ輸入セラルル凡テノ貨物ニ賦課シ其稅率ハ樽箱袋其他

ノ包裝品ニ對シテハ一包毎ニ包裝ナキ貨物ニ對シテハ千キログラム又ハ一立方米突每工動物即ハチ馬、牛、羊、豚類ニ對シテハ一頭毎ニ各五さんちーむトス但シ政府ニ屬スルモノ又ハ政府ノ使用ニ限ラル、モノニハ賦課セズ

現今ニ到ル迄商業會議所ハ公債ヲ募ラズ通過稅ニヨリ政府ノ需ニ應ジ其工費ヲ支出セリ  
三 擴張工事即ハチばつさん・び・ら・び・ねーど及あうあん・ぱーる

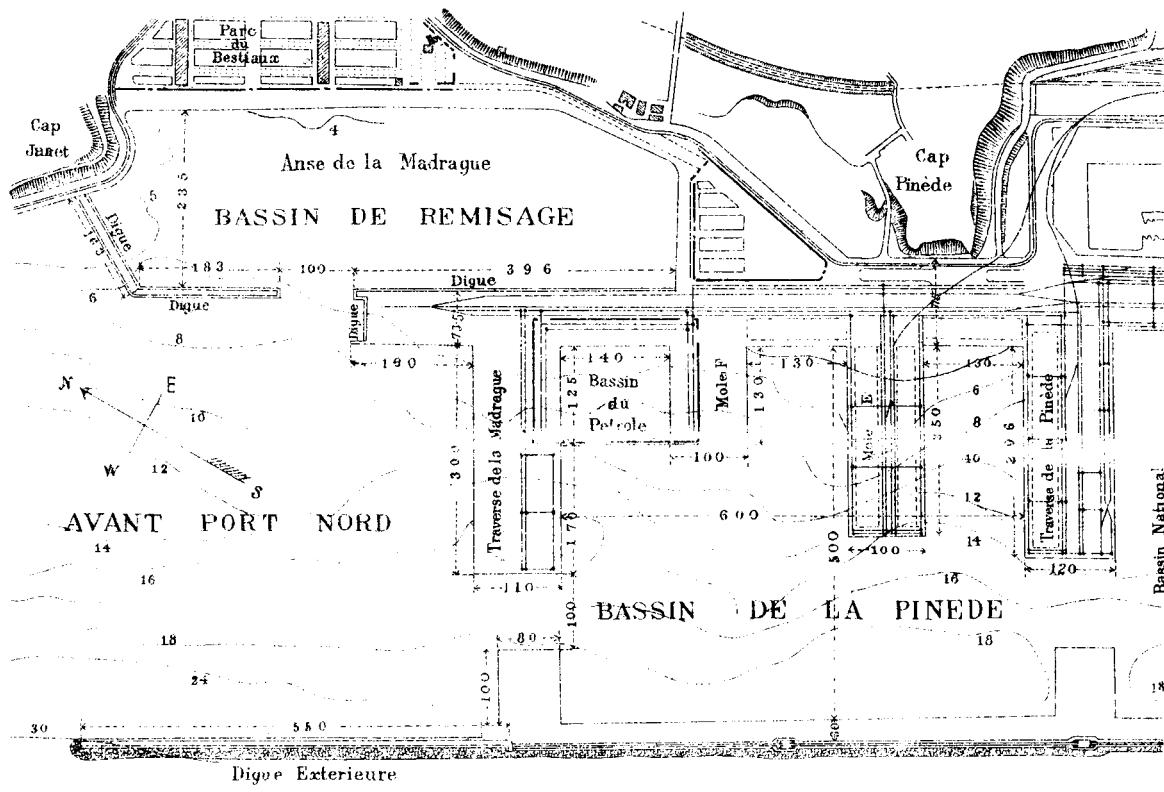
ばつさん・び・ら・び・ねーどハ長六百米突幅五百米突ノ長方形ニシテ南ハびねーど横堤(Traverse de la Pinède)ニヨリ北ハびねーど横堤に平行シテ築造セラル、まだらつぐ新横堤(Traverse de la Madrague)ニヨリ西ハ目下北前港(Nord Avant-Port)ヲ防禦スル防波堤ノ一部ニヨリ東ハ現在海岸壁ノ延長線ニ於テ其前面十五米突ノ間隔ヲ隔テ、平行ニ新設セラルベキ海岸壁ニヨリ區割セラレタル水面區域ナリ(第一號圖參照)

又防波堤五百五十米突ヲ延長シびねーど泊船渠ノ北隣海面ヲ防禦シテ新前港ヲ設ケ此新前港ト泊船渠ヲ連絡スル爲メまだらつぐ横堤ニ幅百米突ノ通路ヲ設ク

ばつさん・な・し・よ・な・有・るニ於テハ船渠ノ長九百二十五米突ナリシガ常ニ此地方ニ來襲シ其勢猛烈なる北西風即ハチしすこらるハ船渠内ニ波動ヲ起シ荷役ニ不便ヲ與フルノミナラズ沖側ニアル防波堤沿繫船岸ノ如キハ船舶ヲ繫留スル能ハザラシムルコト多キヲ以テ新船渠ハ其長ナ六百米突ニ短縮セリ又なしよな有る泊船渠ニ比シ其海岸線ヲ十五米突前方ニ築設セシハ此岸壁基礎及其前面ニ於ケル岩盤破碎ノ工事ヲ減少スル爲メナリ又横堤船舶通路ノ位置ハ航路ト繫船岸トノ間ニ充分ノ餘地ヲ存セシメタリ即ハチ冲側岸壁繫留船ト通航船ト觸

圖 號 豈 第

圖頁平事工擴張



接ノ恐レナカラシムル爲メまざらつぐ横堤ニ於ケル西部支堤ノ長ヲ百米突トシ其余地ヲシテなしよなある船渠ニ於ケルガ如ク岸接繫留船ノ外部ニ尙一列ノ碇泊船ヲ置クモ航路ニ障害ナカラシムルコトヲ期セリ

びねーど泊船渠内ニハE及F二個ノ突堤(Moat)ヲ設ケ其幅ハ各百米突トシ其長ハE突堤ニ於テハ二百五十米突F突堤ニ於テハ百三十米突トシまざらつぐ横堤ノ東部支堤ハ幅百十米突長三百米突トシ西部支堤ハ幅八十米突長百米突トセリ

此等ノ横堤及突堤間ノ距離ハびねーど横堤及E突堤間并ニEF兩突堤間ニアリテハ各百三十米突ヲ有シF突堤及まざらつぐ横堤間ノ船溜リハ石油運搬船ノ用ニ供スル爲メ横斷壁ヲ以テ此水面ヲ包圍シ中央ニ幅二十五米突ノ水路ヲ存シ此水路ハ浮扉ニヨリ任意遮断スルコトヲ得セシム

E突堤ノ長ヘ突堤頭部ト船舶航路トノ間ニ四十五米突ノ余地ヲ與ヘ必要ノ場合ニ於テハ突堤頭部ニ一船ヲ繫留スルモ支障ナキヲ期セリ又E突堤ハ其長ヲ百三十米突トシ其頭部ノ前面船渠入口ニ邊長三百七十五米突ノ正方形ノ空地ヲ存シ船舶旋開ノ余地ヲ設ケタリ而シテ他日新泊船渠ノ北方ニ設ケラレ新泊船渠内更ニ此旋回用ノ水面ヲ設ケタル時ハ此F突堤ハE突堤ト同ジ長サニ延長スベシ

此等ノ突堤及横堤ニ於ケル陸上設備ハ石油船渠ノ外皆が一る、まりち一む及なしよなる泊船渠ト同ジ設備ヲ施コシ商業會議所ハ全部其費用ヲ負担スルノ豫定ナリ而シテ此設備ノ爲メE突堤ノ幅百米突ノ地域ハ左ノ如ク區分セラルベシ

突堤両側繫船岸ニ沿ヒ敷設スベキ一條ノ運搬用鐵道及一條ノ起重機用鐵道敷地トシ存スベキ各八米突ノ地帶

(二六〇〇米突)

両側ニ於テ内法二十九米突ノ貨物置場又ハ上屋敷地トシテ存置スベキ各三十米突ノ地帶

(六〇〇〇米突)

貨物置場又ハ上屋ニ沿ヒ敷設スベキ各二條ノ運搬用鐵道敷地

(一七〇〇米突)

中央車道敷地

(七〇〇米突)

まごらつぐ横堤ニ於テハ貨物置場又ハ上屋用敷地ノ幅ハ三十五米突ナリ又ビねーど横堤ニ  
於テハ此敷地ノ幅ヲ三十八米突トシ且中央車道ヲ十一米突ニ擴張シ他日ビねーど通路ニハ  
一旋開橋ヲ設置スベシ

海岸ニ沿フテ設ケタル繫船岸ノ一部ハ其幅百十五米突ナリ然レモ實際埠頭ト稱スベキモノ  
ハ其幅七十米突荷役及運搬用鐵道敷地共ニシテ其他ハ車輛置場倉庫敷地及既設市街電氣鐵  
道ノ敷地ニ充用ス

海岸ニ於ケル鐵道線路ハ分離線又ハ旋車盤ニヨリテ突堤及橫堤ノ鐵道ト連絡ス

岸壁基礎ハ少ナクモ低水以下九米突ノ深サニ沈メ泊船渠ハ少ナクモ低水以下八米突半ノ水  
深ヲ保タシムル爲メ浚渫及岩盤破碎ノ工事ヲ施行ス然レモビネーど横堤北側及沖側ニ於ケ  
ル岸壁ノ其基礎既ニ八米突ノ水深ニ設置セラレタルモノハ其基礎ヲ改築セズ  
ばつさんづらびねーど内ニ於テ船舶荷役ニ供シ得ベキ繫船岸ノ延長ハ二千七百八十米突ニ  
シテ内陸側ニアルモノ千九百四十米突(突堤頭部ヲ加算ス)沖側ニアルモノ八百四十米突トス

まざらつぐ横堤ノ北側及此横堤ノ北部海岸ニ於ケル繫船岸ハ完全ナル防禦ナキ爲メ船舶荷役ニ使用スルコトヲ得ズ

ばつさんづらびねーごノ工事ト共ニまざらつぐ灣内ニ一船溜ヲ設ケ破損又ハ艦裝セザル船舶并ニ港内水面ヲ阻塞スル諸般ノ浮裝機械類ヲ碇泊セシム此船溜リハびねーご海岸壁ノ延長部ト其延長線ト同一方向ニ設ケラレ北方じやね岬ニ達スル防波堤トニヨリ包圍セラレ其間ニ百米突ノ水路ヲ存ジテ船舶ノ出入ニ供ス

又ばつさんづらびねーごノ北隣ニ新前港ヲ設タル爲メ既設防波堤ヲ五百五十米突北方ニ延長シ真部捨石及人造石方塊ノ包覆ヲナシ以テ新前港(Avant-Port)ヲ防禦ス

千八百九十三年七月ノ法律ニヨリ決定セシ二千万ふらんくノ工費ハ以上ノ諸工事施行ノ爲メ支出セラレタリ然レニ繫船埠頭ノ設備上屋、鐵道起重機等ニ要スル費用及防波堤延長部ニ於ケル胸壁及岸壁築造ノ工費ヲ含マズ

#### 四 工事ノ構造一般

外部防波堤延長工事ノ位置ハ低水以下二十五米突乃至三十五米突ノ水深ニシテ其構造ハ既設防波堤ト同ジク大小各種ノ捨石ヲ類別沈下シ風浪ニ曝露セル外部斜面ハ低水以下六米突ヨリ低水以上三米突迄ノ部分ハ人造石方塊ヲ置キ真部捨石ヲ包覆防禦セリ而シテ本工事ハ捨石ノ高ヲ低水上二米突ニ止メ其上部石積胸壁ヲ設ケズ(第二號圖參照)

繫船岸壁ハ全部粗石積ニシテ笠石ニハ裝石ヲ用イ低水面ト笠石トノ間ハ外部ヲ切石積トナシ岸壁ノ外面全部ヲ通ジテ二十分ノ一ノ勾配ヲ付シ石積用膠砂ハ一立方米突ノ砂ニ對シ三

百五十キログラムノシヨードラムノシヨー、ちゆ、でーるヲ使用シせめんとハ特殊ノ場合ノ外使用セズ

岸壁基礎ハ海底岩盤ノ深サニ應ジ其構造ヲ異ニス低水以下十二米突以内ニ於テ堅牢ナル地盤小石雜リ砂又ハ硬粘土ノ凝結岩ヲ得ル片ハ其地盤ヲ基礎トシ其地盤ニ達スル深サニ應ジ其岸壁ノ断面ヲ異ニセリ即ハチ其深サ九米突以内ナレバ岩盤以下ノ部分ハ厚一米突半ノ粗石積壁ヲ以テ其外面ヲ包被シ九米突ノ深サニ達セシメ(第三號圖參照其深サ九米突以上ナレバ全部粗石積ヲ以テ岩盤ニ達セシメ九米突以下ノ部分ハ其外面ノ傾斜ヲ四分ノ一トシ(第四號圖參照其地盤硬粘土ナル片ハ地盤ニ約三米突深五十さんちめーどるノ溝ヲ堀鑿シ粗石積壁ヲ埋込シ築造ス又岸壁ノ内部水面上ニ幅九十さんちめーどるノ溝渠ヲ設ケ水壓管電線等埠頭設備ニ必要ナルモノ、通路ニ充ツ)

低水以下十二米突ニ於テ堅牢ナル地盤ヲ發見セザル片ハ豫メ泥土砂石又ハ腐蝕セル海草等ヨリ成レル海底ヲ浚渫シ其軟層ヲ去リ自然沈下ニ抵抗シ得ル地層ニ達セシメタル後天然石ノ捨石ヲ爲シ低水以下九米突ノ水深ニ於テ其上面ヲ均ラシ其面ニ十二米突半ノ幅ヲ保タシメ其上ニ粗石積ノ岸壁ヲ築造ス(第五號圖參照)

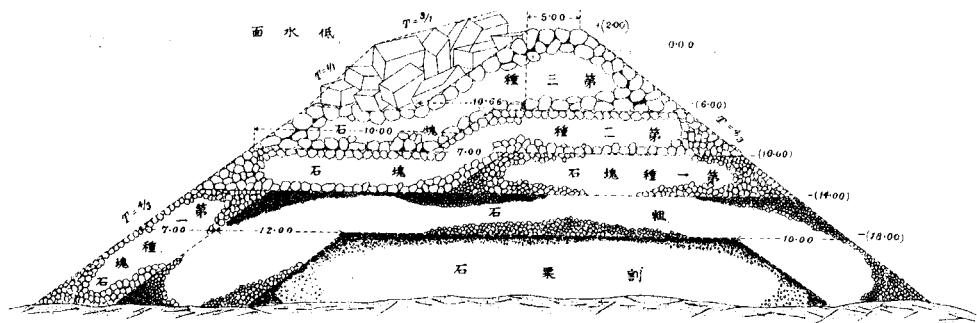
びねーざ船舶渠及防波堤ノ工事ハ目下二個ノ請負ニ付シ一ハ捨石工事他ハ岸壁築造及泊船渠内水深增加ノ工事ヲ施行セシム

## 第二章 工事ノ施行

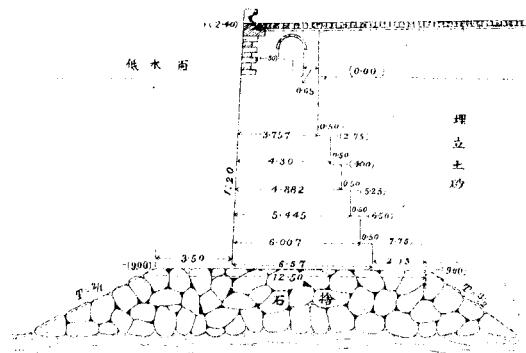
### 一 捨石工事

捨石工事ハ防波堤延長部、岸壁基礎及船溜防波堤ノ捨石ニシテ其材料ハまるせいやノ北れす

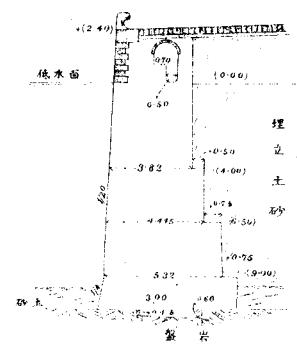
圖號二第



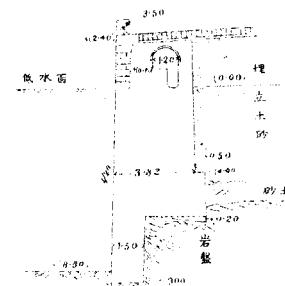
圖號五第



圖號四第



國三編



たづく (L'Estaque) の新設セシ石切場ヨリ採集シ其附近ニ特設セン港内埠頭迄鐵道ニヨリ運搬シ運搬船ニ積込ミ既定ノ場所ニ沈下スルモノニシテ其請負人ノ施工スベキ工事左ノ如シ  
一のーる、あゞあれ、ばーるニ於ケル防波堤五百五十米突ノ延長工事

二ばつさんづらびねーどニ於ケル岸壁基礎捨石工事

三とらうあーすづらまぢらつぐノ西部支堤埋築用捨石工事

四まぢらつぐ灣内ばつさんづるみさあーじゆ (Bassin de Remisage) 防波堤用捨石工事

五まるせいゆ灣北部らーぶ岬ノ西ニ於ケル石材積込用ニ供スル埠頭及防波堤築設工事

六石切場ト積出埠頭トヲ連絡スル鐵道工事及りつとらる街道石橋架設工事

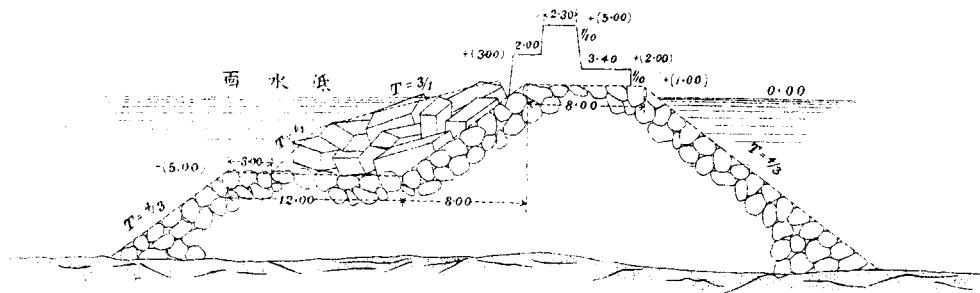
防波堤延長工事ノ捨石ハ既設防波堤ニ全ジク(第二號圖參照)天然石ノ捨石ヲ以テ低水以上二  
米突ノ高サ迄築造シ其頂部ノ幅ヲ五米突トシ左右両法ハ塊石ノ自然傾斜即ハチ約一割三分  
三厘(高三幅四ノ割合)トシ低水以下六米突ノ水深ニ於テ外斜面ニ幅十米突ノ小段ヲ設ケ其上  
部ヲ均ラシ人造石方塊ノ捨石ヲ沈下シ波浪劇甚ノ方向ニ對シ可成長手ニ置キ其最少面ヲ波  
濤ニ曝露セシメ以テ天然石捨石ノ斜面ヲ包覆ス此方塊ハ長四米突幅二米突厚一米突七十五  
さんちめーどるノ立方体ニシテ其方塊捨石ノ外面勾配ハ低水以下ニ於テハ一割低水以上ニ  
於テハ三割(高一幅三ノ割合)ニシテ低水面ニ於テ最大ノ厚ヲ有シ其厚十二米突ニ達ス  
岸壁基礎水底捨石ハびねーど泊船渠ニ於ケル岸壁ノ一部ヲ積載スル爲メ施工シ其延長約千  
二十米突ニシテ低水以下九米突ニ於テ其頂部ヲ均ラシ其幅ヲ十二米突半トシ其両法ハ外部  
ニ二割内部ニ一割三分三厘ノ勾配ヲ有セシム(第五號圖參照)

まざらつぐ横堤西部支堤ハ割栗粗石及第一種塊石ヲ以テ埋築シ低水以上二米突四十さんち  
め一ごるニ達セシム

ばつさん、べるみさあービュノ防波堤ハ低水以上二米突ノ高サニ築造シ北堤ハ延長三百四十  
六米突ニシテ其捨石頂部ノ幅ヲ七米突トシ南堤ハ延長四百六十七米突ニシテ其頂部ノ幅ヲ  
五米突トシ其捨石兩法ハ各外側海ニ面スル部分ハ二割ニシテ内側ハ一割三分三厘(高三幅四)  
ナリ

石材積込用ノ爲メ特設セシ港 (Port d'embarquement des Matériaux) ハ屈折セル直線防波堤ニヨリ  
防禦セラレ第一線即ハチ陸ニ接スル部分ハニ一ぞれつと石切場ノ前面りどらる街道橋梁ノ  
西方約九十米突ノ點ニ起リ東南ヨリ七度東ニ偏スル方向ニ二百十八米突ノ延長ヲ有シ第二  
線即チ沖ニアル部分ハ第一線ニ續キ東ヨリ十一度北ニ偏シテ二百二十米突ノ延長ヲ有ス而シ  
テ此防波堤断面ハ水深五米突以上ノ部分ハ低水上一米突ノ高サ迄天然石ノ捨石ヲ爲シ其上  
幅ヲ八米突トシ左右両法ヲ各一割三分三厘トナシ低水以下五米突ニ於テ海ニ面スル側ニ幅  
十二米突ノ小段ヲ設ケ人造石方塊ノ捨石ヲ以テ其斜面ヲ被包シ其方塊捨石ノ外邊ハ下部一  
割上部三割ノ勾配ヲ保タシム又此捨石堤上内側ニ高サ低水上二米突幅三米突四十さんち  
一どるノ通路高サ低水上五米突幅二米突三十さんちめ一ごるノ胸壁及外側ニ高サ低水以上  
三米突幅二米突ノ粗石積小段ヲ設ク(第六號圖參照)而シテ其陸ニ接スル第一線即ハチ水深五  
米突ニ達セザル部分ハ人造石方塊テ用イズ天然石捨石ノ外斜面ヲ二割ノ法ヲ築造ス又此防  
波堤ニヨリ防禦セラレタルら一ぶ岬及防波堤起點間ニ於ケル海岸埠頭ハ上幅二米突左右兩

圖號六第



法各一割三分三厘ノ捨石堤防ヲ作リ其高ヲ低水上三米突半ニ達セシメ其内部ヲ埋築ス  
石材運搬用鐵道ハリおー石切場ニ於ケル政府用地低水以上二十六米突ノ地點ニ起リ積出し  
埠頭ノ東端高三米突半ノ地ニ達シ其延長千七十六米突ニシテ單線ヲ敷設シ其路面上幅ヲ四  
米突半ニ作リ其最急勾配ハ一米突ニ對シ三十五みりめーどる以上<sub>干分ノ</sub>三十五其最急曲線  
ハ半徑八十米突以上トス

此鐵道線路築造ニ要スル工事費(石材積込場ノ工費ヲ除ク)ハ政府ノ負擔トシ實費ヲ受負人ニ  
拂渡スモ更ニ受負人ノ費用ヲ以テ石材運搬ノ爲メ此路面上ニ軌條敷設及砂利撒布ヲナサシ  
メ竣功後取拂ハシムルモノトス

#### 工事用材料

捨石用材料即ハチ各種ノ割栗粗石及塊石ハなあーす隧道入口附近りおーノ溪間ニ於ケル面  
積十三乃至十四えくたーるノリおー石切場及らーぶ岬ノ西りとらる街道ノ背後ニ於ケル面  
積二えくたーるノこづれつと石切場ヨリ採集シタルモノニシテ堅硬且完全ナル岩層中ヨ  
リ切り出シ土雜リ又ハ碎ケ易キモノヲ排斥シ左ノ數種ニ區分ス

#### 割栗 各塊ノ重量三きろぐらむ未滿

粗石 各塊ノ重量三きろぐらむ以上百きろぐらむ未滿

第一種塊石 各塊ノ重量百きろぐらむ以上千三百きろぐらむ未滿

第二種塊石 各塊ノ重量千三百きろぐらむ以上三千九百きろぐらむ未滿

第三種塊石 各塊ノ重量三千九百きろぐらむ以上

石積用粗石ハ捨石ト同一石切場又ハ技師ノ承認セル石切場ヨリ採集シ堅硬緻密ニシテ其層正シク土質ヲ含マズ其面腐蝕セザルモノニシテ内部石積用トンシテハ厚十五さんちめーどる控二十さんちめーどる以上外部張石用トシテハ扣三十さんちめーどる以上アルモノトス砂ハばんざる及さんらへる間ノ海岸ヨリ採集セル硅石質ノ清淨ニシテ粒狀ヲナシ砂利泥土、植物貝殻其他ノ塵芥ヲ混セザルモノトスしょ一及膠灰ハ別ニ購買シ政府ヨリ受負人ニ交付ス

## 工事施行ノ方法

防波堤ニ於ケル各種石材ノ使用ハ技師ノ指揮ニ從ヒ擇別施工ス而シテ此等ノ各種塊石粗石及割栗ハ船、車又ハ鐵道貨車ニ載セ施工地ニ運搬シ其兩法ヲ正シク豫定位置ヨリ擴ガラヌ様注意シテ沈下シ岸壁基礎ニ於テハ其捨石ノ狀況及水深ニ關シ監督技師ノ検査ヲ受ケタル後更ニ割栗及粗石ヲ用イ凸凹ナキ様其頂部全幅ヲ規則正シク水平ニ均ラスナリ

海水ニ觸接スル人造石方塊及石積用膠砂ニハしょ一、らふあ一ヒゆ、ぢゆ、てーるヲ使用シ其配合ハ篩ヒタルしょ一三百五十きろぐらむト輕ク計量シタル砂一立方米突トヲ混和シタルモノニシテ其製造ニハ汽力混合機ヲ用イ最初混合機槽内ニしょ一ヲ擴ダ運轉ヲ始メ漸次海水ヲ投ジテ堅キ乳酪ノ程度迄糊狀液トナシタル後漸次砂ヲ加ヘ混淆シ監督者ニ於テ充分混和セシモノト認定スル迄其回轉ヲ繼續ス此膠砂ハ製造後直ニ使用シ一旦硬化ヲ始メタルモノハ一切排斥ス

粗石積ノ築造ハ膠砂中ニ粗石ヲ置キ各石材ノ觸接面ヨリ膠砂ノ溢出スル迄相互ニ壓迫滑動

セシメタル後鐵槌ヲ以テ鎮壓据付ヲナシ若シ欠損スル石材アレバ取換へ若シ又其繼手ニ膠砂ノ過剰セルキハ鐵槌ヲ以テ石片ヲ其繼手ニ插入ス而シテ其外部ニ用ユルモノハ最良質ノ粗石ヲ撰ミ繼手ニ石片ヲ挿入スルヲ許サズ完全ナル膠砂接合ヲ爲シ得ル様ニ豫メ準備シタルモノヲ用イ又石積工事ヲ中絶シタル後再ビ着手スル片ハ其接合面ヲ掃除注水シタル後施行ス

粗石積石壁ノ外面ハ注意ノ目地塗ヲ施行セリ此目地ハ鐵鎌ヲ以テ深<sup>ナ</sup>五さんちめーとる削り取り洗滌シタル後更ニ配合佳良ナル膠砂ヲ以テ完全ニ仕上げ外面ニ粗石ノ接合線ヲ顯ヘセリ人造石方塊ハびねーぎ西部横堤及のーる、あうあんばーるニ接スル繫船埠頭(長二百米突幅二十米突ノ地域)ニ設ケラレタル工場ニ於テ前項粗石積ニ對スル仕様ニ準據製造シ製造後少ナクモ三ヶ月間ハ其儘乾燥シ監督技師ニ於テ充分堅硬ト認メタル後使用ス

方塊用底板ハ厚二さんちめーとる半以上ニシテ其長及幅ハ方塊ヨリ五乃至十さんちめーとする其寸法ヲ増シ其面ヲ平坦ニシ重量ノ爲メ屈撓セズ水平ヲ保チ得ル様製造シタルモノニシテ其地盤ハ豫メ注意シテ搗固ヲ爲シ若シ地盤敷石ナルキハ砂ヲ敷キ底板ヲ支エシメタリ而シテ石積ノ第一層ハ其面及繼手ニ荒仕上ヲ施コシタル石材ヲ用イ各繼手ハ充分膠砂ヲ供給シ注意施工シ且底ヨリ四十さんちめーとるノ間ハ周圍ニ摸型ヲ置キ小ナル石材ヲ用イ其垂直及水平兩面ニ於ケル邊縁ヲ規定築造ス

方塊ノ石積ハ前記載ノ粗石積工法及其目地塗ニ關スル注意ヲ守リ寸法ヲ正クシ其立方体ノ六面ハ相互ニ正角ヲナシ其上面ハ正シク水平面ヲ保タシメ其底面ニハ二個ノ横溝ヲ設ケタ

リ又方塊ノ製造ヲ始メタル片ハ其塊ノ仕上グ迄工事ヲ中絶セズシテ施行シ且各方塊ニハ番號ヲ記入シ置ケリ

防波堤外斜面ノ上部ヲ包覆スル人造石方塊ハ其沈下スペキ位置ニ應ジ或ハ船ヨリ沈下シ或ハ浮裝起重機ニヨリ一個宛配置ス而シテ受負人ハ監督技師ノ指定セシ位置ニ沈下シ且方塊ニ破損ヲ生ゼザラシムルコトニ就キテハ充分注意施工シ且天然石ノ捨石ヲ爲シ丁リタル後ハ方塊ヲ以テ可成速ニ其斜面ヲ覆ヒ防禦セリ

此人造石方塊ハ又一時岸壁基礎水底捨石ニ上置キスル爲メ使用シ必要ノ期間存置シタル後更ニ他ノ上置用又ハ防波堤包覆用ノ爲メ引揚ケ使用ス

ぼーる、だんばるくまん突堤上部石積壁ノ築造ハ技師ニ於テ突堤捨石ノ沈定充分ナリト認メタル後之ヲ施工シ其工事ヲ始ムル前豫メ粗石ヲ以テ塊石間ニ於ケル其空隙ヲ充タシ石積据付ノ位置ヲ準備シ監督技師ノ指揮ニ從ヒ一部宛順次仕上グ其石積ノ下部ニハ大ナル石材ヲ用ヒ此粗石ト捨石トノ間ニヘ充分注意シテ膠砂ヲ供給ス而シテ此石積及目地塗ノ工法ニ關シテハ前全様ノ注意ニヨリ施行セリ

### 二岸壁及浚渫工事

第二ノ請負ニカヽル新泊船渠工事ハ岸壁ノ築設及船渠内浚渫工事ニシテ此請負人ニ於テ施行スベキ諸般ノ工事左ノ如シ

一ばつさんづらびねーどニ於ケル岸壁ノ築造低水以上五十さんちめーどる迄)

二ばつさんづらびねーど東部及新あうあんばーる南東部ノ浚渫(低水以下八米突半迄)

三岸壁ノ一部捨石基礎ノ浚渫(低水以下十一米突半迄)

此工事ニハ其施工ニ必要ナル膠灰及しよーノ供給、直接地盤上ニ設置セザル岸壁基礎捨石ノ沈下及供給、低水以上五十さんちめーどる以上ニ於ケル岸壁上部ノ築造并ニ他ヨリ供給スペキ土砂埋築ノ工事ヲ含マズ

此工事ハ最初陸沿繫船岸ノ大部分トE突堤及まざらつぐ横堤ニ於ケル繫船岸ノ一部トF突堤并ニ石油船渠防波堤ヲ包含スル地域ヲ圍ミテ延長四百三十七米突及千十米突ヲ有スル南北二個ノ粗石積縫切壁ヲ設ケ内部ヲ排水シテ堀鑿及岩壁築造ヲナシ其區域以外ニ於ケル堀鑿及縫切壁ノ撤去ニハ浚渫船ヲ使用シ岸壁築造ハ潜水函ヲ使用シ浚渫船ニヨル能ハザル區域ノ浚渫及縫切ノ取拂ハ潜水函ヲ使用シ仕上グルノ計畫ニシテ縫切壁ノ構造(第七號圖參照)ハ岩盤ヲ均ラシ且其一部ニ溝ヲ堀リ込ミ其上ニ粗石積ヲナシ低水以上五十さんちめーどるニ達セシメ其施工ハ全部潛水函ニヨリ一体ニ築造シ混擬土又ハ金屬ノ繼手ヲ用イズ完全ニ接續セシメ其上部ニハ水ノ侵入ヲ防グ爲メ高一米突三十さんちめーどる幅一米突ノ粗石積胸壁ヲ設ケ其内部ニ於ケル岸壁ハ縫切内ヲ排水シテ空氣中ニテ全部ヲ完成シ此縫切壁ノ位置岸壁ニ相當スルモノハ縫切壁ノ内部前面ヲ堀鑿シテ粗石積ノ張石工事ヲ施コシ以テ岸壁トナシ其縫切外ニ於ケル岸壁ノミハ縫切壁ト全一工法ニヨリ施工シ岩盤ノ深低水以下八米突半以上ナルトキハ岩盤ノ前面ニ厚一米突半ノ張石工事ヲ施コシ其基礎捨石ナルモノハ低水以下九米突ニ捨石面ヲ均ラシ共ニ壓搾空氣ヲ利用シテ連續セル一体ノ石造壁ヲ築造スルノ豫定ナリシ

然レモ實施ニ際シ此豫定工法ヲ變更シ縫切ヲ廢シ岩盤堀鑿ハ水中ニテ岩石ヲ破壊シ浚渫船又ハ壓搾空氣ヲ利用シ又ヘ之ヲ併用シテ排除シ岸壁ハ低水以下一米突半迄ハ壓搾空氣ヲ利用シ其以上ハ平壓空氣中ニテ之ヲ施工スルコトニ變更シ潛水函及縫切鐵函ヲ使用セリ

#### 工事用材料

切石ハかしー石切場ヨリ採集シタル其質均一堅硬ナル最良質ノモノトス

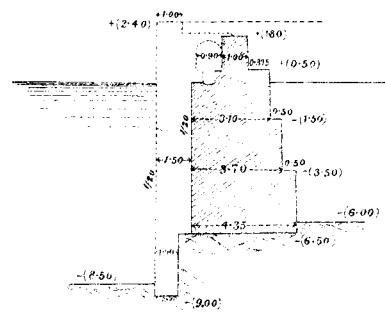
粗石ハのーどるだーむづらがるど、かたらんまるせいゆうえいる或ハかしー石切場ニ於ケル善良ナル岩層中ヨリ採集シ堅硬緻密其層正シク其面腐蝕セズ清淨ニシテ泥土其他ノ付着物ナキモノトス

砂ハばんざる及さんらへる間ノ海岸ヨリ採集スルモノニシテ其仕様ハ第一請負ニ全ジ膠灰及しよーハ第一請負ト全ジク政府ヨリ受負人ニ交付ス

#### 工事施行ノ方法

岩盤上ニ設クル岸壁基礎ハ最初浚渫船ニヨリ土砂ヲ浚渫シタル後潛水函ヲ沈メ岩盤ノ堀鑿地均シ及縦溝ヲ設ケタル後函内ニ於テ粗石積ヲ施工シ地盤トノ接續ヲ完全ナラシムル爲メ溝内及上部ヲ一体ニ築造シ其基礎捨石ナルキハ岸壁ニ對スル床ヲ設クル爲メ潛水函ニヨリ其捨石上面ヲ均ラシ空隙ヲ充タシタル後上部石積ヲ施行ス而シテ此岸壁石積ハ總テ突堤又ハ横堤ノ全長ヲ通ジ順次各層一樣ノ厚サニ仕上げ全一層ニ於ケル沈下ヲ均一ナラシメ必要ノ場合ニハ命令ニヨリ其層ヲ中斷スル横溝ヲ殘シ其溝ハ他日潛水函ノ位置變更ニ伴ヒ残サレタル部分ト同一工法ニヨリ填充ス

圖號七第



膠砂ハ普通輕ク計量セル一立方米突ノ砂ニ對シ三百五十きろぐらむノしよー、ちゆーてーるヲ  
混和シタルモノナルモ場合ニヨリ其配合分量ヲ變更ス其混合法ハ第一請負ノ仕様ト全ジク  
其一同ノ混合ハ約五十きろぐらむノ重量ヲ有スルしよーノ一袋ニ對スル分量トシ其水ハ海  
水ヲ用ユルモ淡水ヲ用ユルモ受負人ノ隨意ニ任セリ

粗石積ノ施工法ハ第一請負ト全ジク岸壁全部ヲ充分緻密ニ接合シタル一体ニ築造シ壁ノ外  
面ニハ少ナクモ扣三十さんちめーとるノ石材ヲ用イ其面ヲ整ヘ積方ヲ良クシ其繼手ニハ石  
片ヲ挿入セズ膠砂ノミヲ填充シ完全ニ接合シ得ル様準備シ其繼目ハ五さんちめーとるノ深  
サ迄膠砂ヲ削リ洗滌シタル後更ニ配合佳良ナル膠砂ヲ以テ注意シテ目地塗ヲ施行ス

切石積ニ用ユル石材ハ荒仕上ヲナシ其邊緣ヲ正確ニ仕上げ裂ケ目割レ目ナク其外面ハ井戸  
切リトナシ厚二さんちめーとるノ浮凸形ヲ作リ其厚ハ各層高二十五さんちめーとるニ築造  
シ得ベキ厚トシ其長ハ少ナクモ厚ノ一倍半以上トシ其扣ハ平均三十五さんちめーとる最少  
限二十五さんちめーとる以上トシ其上下兩面ハ少ナクトモ二十さんちめーとる左右兩面ハ  
十さんちめーとる以上折返シ完全ニ仕上ゲヲ爲シタル後此切石ヲ膠砂中ニ置キ其縱横目地  
ノ幅ヲ一さんちめーとるトシ其繼手ハ少ナクモ十さんちめーとる以上相隔離セシメ尙一平  
方米突毎ニ扣六十さんちめーとるノ繫ギ石ヲ使用ス又縱目地ハ石材ヲ縫付ケ既定ノ幅トナ  
シ鍛ニテ充分膠砂ヲ押込ミ填充シ扣ノ不同ハ注意シテ鐵槌ヲ以テ石片ヲ挿入シ其仕上ヲ爲  
セリ而シテ外面ノ仕上及目地塗ハ石積ヲ了リタル後施工ス

切石積ヲ了リタル後其外面ニ於ケル石材ノ造リ方又ハ積方ノ不完全ヨリ生ジタル不同ヲ仕

上ゲ水又ハ酸類ヲ用イテ其面ノ磨キ洗ヒヲ爲シ縦横ノ目地ハ鋸ニテ深三さんちめーとするヲ堀リ洗滌シ必要アレバ更ニ石材ノ邊縁ヲ仕上げ配合佳良ナル堅練リ膠砂ヲ以テ注意シテ其目地塗ヲ爲セリ

此岸壁基礎工事ハ進歩シテ既ニF突堤ヲ了リ目下E突堤及海岸壁并ニ石油船渠工事施行中ニ屬ス此請負ニ屬スル岸壁基礎工事ハ壓搾空氣ヲ利用シ特殊ノモノナルヲ以テ更ニ其施工ノ方法ヲ述ベントス

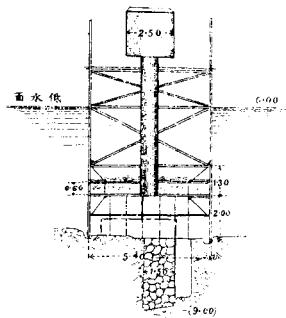
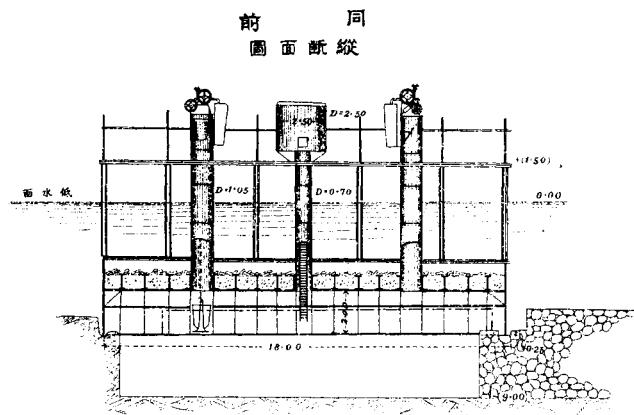
### 第三章 可動潛水函及締切鐵函ノ利用

#### 岸壁基礎及石積工事ニ關スル施工法

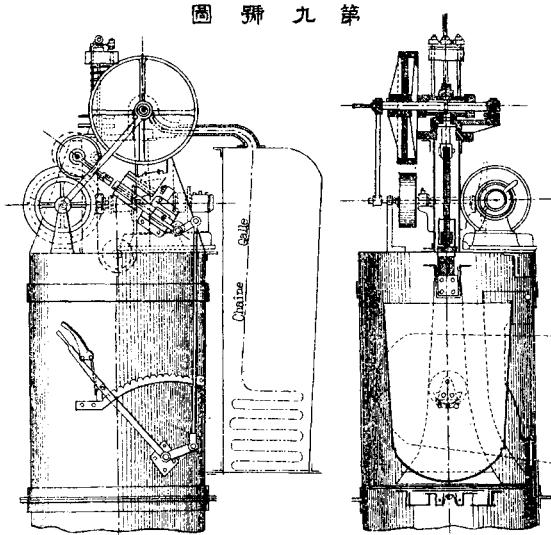
岸壁築造ニ五個ノ可動潛水函(Le Caisson mobile)ヲ使用シ其岸壁ハ内部ニ鐵其他ノ繼手ヲ挿入スルコトナク粗石及膠砂ヲ以テ全部一体ニ築造スルコトヲ得セシム

其四個ノ潛水函(第八號圖参照)ハ皆内法高二米突ノ勞働室ヲ有シ其縦横寸法ハ各差違アリテ最大ナルモノハ長二十米突二〇幅六米突六七最少ナルモノハ長十八米突幅五米突四〇ナリ此勞働室天井ノ上ニ全寸法ノ函ヲ設ケ必要ナル重量ヲ積載シ此死重トシテ混凝土又ハ粗石積ノ石壁ヲ置キ一部ハ熟鐵ヲ置キタリ又勞働室ノ天井ヨリ潛水函ノ縱中心線ニ沿ヒ三個ノ圓塔ヲ立テ其頭部水面上ニ各氣閘室ヲ備ヘ其中心圓塔ハ勞働者ノ出入用ニ供シ其徑ヲ七十さんちめーとする乃至一米突〇五トシ其上部圓筒形氣閘室ノ直徑ヲ二米突五〇トス他ノ二個ノ圓塔ハ堀鑿土砂ヲ引上ゲ又ハ材料ヲ下降スルニ用イ其直徑各一米突〇五ニシテ氣閘室ノ寸法亦全ジ(第九號圖參照)此氣閘室ヲ自動的ニ効カテシムル爲メ材料受箱ハ鐵製臺上ノ支

第 八 號 圖  
橫 斷 面 圖



第 九 號 圖 第



柱ニ裝置セラレ受箱ノ其上端ニ達シタル時此臺ハ圓塔上部ノ漏斗口ニ接シ自動的ニ塞栓トナリ上下両室空氣ノ交通ヲ遮斷ス又壓搾空氣ノ注入排出ヲ掌ル活嘴ハ外部ヨリ操縱シ受箱ノ捲上ゲハ電氣發動機ニヨリ運轉スル捲揚機ヲ用イ其降下ニハ制動機ヲ使用ス圓塔ハ數個ノ鐵板製圓筒ヲ重キ其両端ヲばるニ縫メトシ其數ハ實地施工スベキ水深ニ應シ變化スルコトヲ得セシム壓搾空氣ハ氣閘室床板ノ直下中央圓塔ノ頂ニ其口ヲ開放スル空氣輸送管ニヨリテ函内ニ注入セラレ勞働室内ハ電氣燈ヲ以テ點火ス壓搾空氣ハ陸上ニアル機關室ニ於テ製造シ海岸ニ沿フテ敷設セル輸送管ヨリ分岐スル屈撓自在ナル可撓管ニヨリテ海中適宜ノ距離ニ建テタル柱上ヲ經テ各潛水函ニ配付セラレ電氣モ亦全ジ順路ヲ經テ函内ニ配付ス又天井ヨリ桁構ヲ設ケ其上ニ低水以上約一米突半即チ氣閘室ト同高ニ板張臺ヲ置キ各潛水函外操業ノ用ニ供ス

潛水函ノ重量ハ平均約四百十噸ニシテ内三百五十噸ハ積載荷重ナリ而シテ此總重量ハ水中ニ沈下ス片ハ潛水函各部ノ排水量ニヨリ二百九十噸ニ減ジ海底ニ沈下シ勞働室内空氣ヲ満タス場合ニハ三十噸ニ減ズ

此潛水函ノ使用法ハ先づ浚渫船ヲ以テ堅牢ナル地盤上ニ沈澱セル土砂ヲ排除シ二個ノ臺船上ニ跨カリ設ケラレタル木製架橋(第十號圖參照)臺船共ニ(battery)ト稱スニヨリ勞働室内空氣ヲ満シタル儘潛水函ヲ釣リテ其位置ヲ移動シ次ニ螺旋扛重機ヲ用イテ漸次釣上ゲ棒ヲ沈下シ潛水函ノ海底ニ沈ミタル後釣上棒ヲ外ヅシ次ニ釣臺船ヲ撤去スルモノトス而シテ厭壓搾空氣ノ輸送管ヲ勞働室内ニ連絡シ基礎ヲ据付クベキ地盤ノ地均シ及掃除ヲナスナリ然レモ其地

盤ノ高低不同甚シキ時ハ此地均シハ潛水函ヲ釣リ下ケタル儘施工ス

基礎ノ準備整頓セシ時ハ勞働室內ニテ石積ヲ始メ高一米突二〇乃至一米突二五ノ粗石積ノ塊ヲ作リ其幅ハ岸壁底幅ニ應シ其長ハ潛水函ノ長ニ準シ其両端ニ多少ノ余地ヲ存セシム

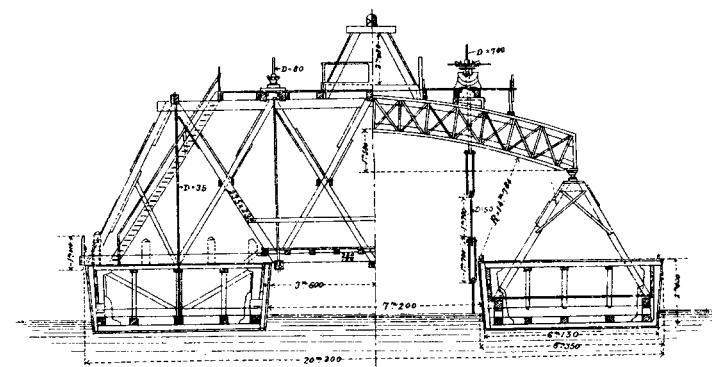
此一區間粗石積ヲ了ルト共ニ再ビ潛水函上ニ釣臺船ヲ運ビ釣上棒ヲ釣上げ潛水函ヲ引キ揚ゲ之ヲ動カシ可成隣塊ト近接シテ之ヲ沈下シ石積ヲナシスクノ如ク其方法ヲ繰リ返ヘシ岸壁ノ全長ニ及ボシ終ニ潛水函移轉ノ都度両塊間ニ残セシ約一米突ノ間隙ノ外岸壁ノ第一層ヲ竣功夫ス

前潛水函ト適宜ノ距離ヲ距テ、進行スル第二潛水函ニヨリ第二層ノ石積ト同時ニ前潛水函ノ殘セシ空隙ヲ填充ス(第十一號圖參照)此潛水函ハ相隣接スル二個ノ塊上ニ跨ガリ潛水函脚部ノ尖端ヲ塊ノ上面ニ設ケタル深約二十五さんちめーどるノ横溝内ニ載セ沈定シ施工ス而シテ此溝ヲ設タルハ潛水函ヲ下グ勞働室內ノ水面ヲ低クシ以テ其水面ヲ第一層塊ノ少シ下ニ置カン爲メナリ然ル後潛水夫ヲ用イ第一層兩隣塊ノ間ニ存スル空隙ノ両側ニ煉瓦及急硬膠灰ヲ以テ第一層ノ高サ迄胸壁ヲ築キ此胸壁内部ヲ排水シタル後粗石積ヲ以テ填充ス其後第二層ノ石積ハ第一層ノ場合ノ如ク施行ス

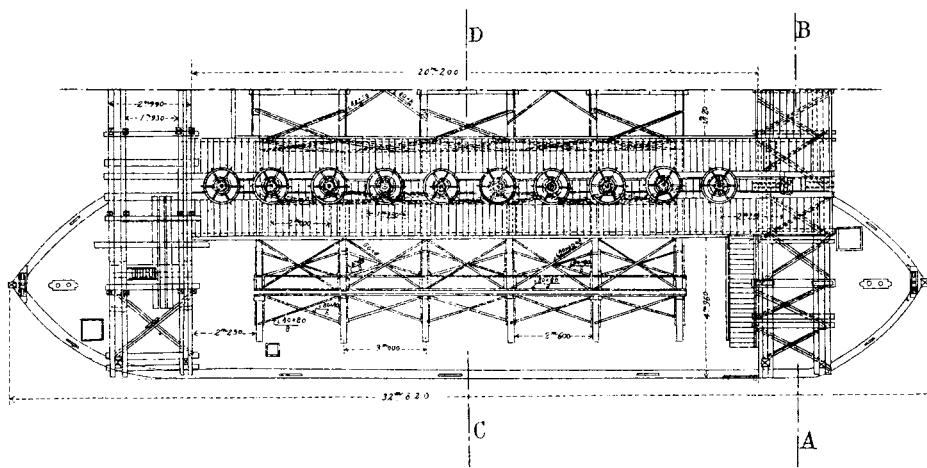
他ノ一個ノ潛水函(第十一號圖參照)ハ自働的ニ浮キ且沈ムコト得セシム其勞働室ハ高サ二米突長十八米突幅九米突ニシテ其上ニ高二米突半長幅共ニ勞働室ニ同シキ平衡室(Chambre d'équilibre)ヲ設ケ熟鐵ノ死重ヲ勞働室周圍斜柱ノ間ニ置キ尙平衡室ノ床上迄混凝土ヲ詰メ其上ニ沈下ノ水深ニヨリ加減シ得ベキ熟鐵ノ載荷ヲ以テ覆ヒタリ而シテ活嘴ノ開閉ニヨリ平衡

圖號十第

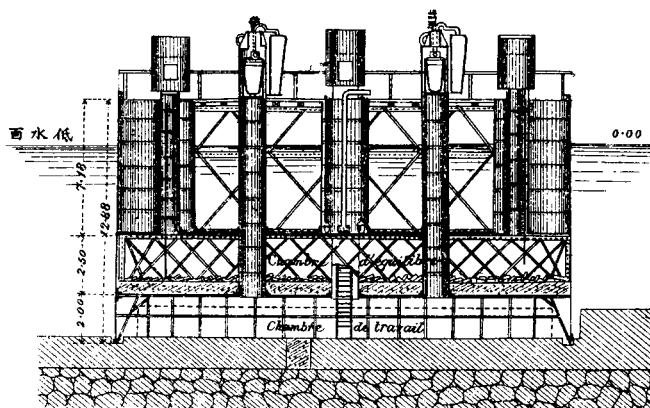
圖面斷橫



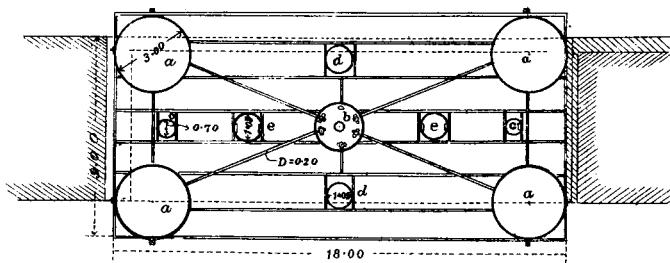
圖面平



第十一號 圖面



圖面平



室ハ自在ニ水又ハ壓搾空氣ヲ以テ滿タシムルヲ得セシム此平衡室ノ四隅ニ室內ト連絡ナシニ直徑三米突ノ四個ノ圓塔ヲ立テ水面上ニ達セシメ其上部ハ大氣中ニ開放シ其下部ニ於テ中央ニ設ケタル小圓塔ト其一端ニ活嘴ヲ有スル小導水管ニヨリテ相連絡ス此圓塔ヲ整調井(Puits régulateur)ト稱ス此中央小圓塔ハ排水用唧筒ヲ備ヘ且海水トノ連絡ヲ有シ四隅ノ整調井内ニ於ケル水ヲ同時或ハ各別ニ排除シ若クハ充滿シ得セシム次ニ氣閘室ヲ備フル四個ノ直立圓塔ハ勞働室天井ヨリ平衡室ヲ通過シ水面上操業臺ノ高サニ達ス此氣閘室及圓塔ハ普通ノ潛水函ト同ジク四圓塔ノ内二個ハ勞働者出入ノ用ニ供シ二個ハ材料昇降用ニ供ス此他尙二個ノ氣閘室ヲ備フル圓塔アリテ必要ニ際シ平衡室ニ出入スルノ便ニ供ス

此潛水函ヲ移動スルニハ平衡室及整調井内ノ水ヲ排除シ勞働室内水ヲ滿タシ潛水函ヲ浮揚セシメ其轉ゼントスル位置ニ導キ來リタル後四隅ノ整調井内ニ水ヲ送リ潛水函ヲ沈下シ地盤上ニ定置スルト共ニ勞働室内ニ空氣ヲ送リ海水ヲ排除シ同時ニ潛水函ノ重量及安定度ノ狀態ヲ變更セザル爲メ平衡室内ニ大略同分量ノ水ヲ注入セシム而シテ勞働室内空氣ヲ以テ滿タサレ平衡室内水ヲ以テ滿タサルト共ニ潛水函内ニ安全ニ操業スルコトヲ得ベシ潛水函ヲ移動セシムル時ハ蒸氣力ヲ以テ運轉スル空氣壓搾機械及せんとりふゆーがる唧筒ヲ据付ケタル臺船ヲ潛水函ニ隨伴セシメ潛水函ヲ指定ノ位置ニ沈下シタル後臺船ヲ退ケ空氣輸送管ヲ中央機關室ニ連絡セシム

此潛水函ハ他ノ潛水函ヨリ大ニシテ普通基礎ノ下層ヲ施工スルニ使用ス然レモ其使用スル區域内ハ豫メ充分地均シヲ爲スヲ要ス是レ此潛水函ハ凡テ其周圍ニ於テ沈定スルニアラザ

レハ勞働室ニ空氣ヲ輸送スル能ハズ從ツテ普通ノ潛水函ノ如ク臺船ヨリ釣リ下ケタル儘函内ニ入り地盤ノ凸凹ヲ均ラスコト能ハザルヲ以テナリ若シ潛水函ノ一端ト他端トニ於テ地盤ノ高サニ一米突ノ差アル片ハ勞働室ニ空氣ヲ送リタル後速ニ其不同ヲ均ラシ若シ其高低ノ差此制限ヲ超過スル片ハ潛水函ノ沈定ハ危險ナルヲ以テ浚渫船又ハ他ノ潛水函ヲ用イテ豫メ地盤ノ準備ヲ完全ニスルコトヲ要ス

此浮動潛水函ハ便宜各種ノ水深ニ於テ勞働シ得ル様ニ製作シ其水深ニ應ジ各圓塔ヲ構成スル板鐵圓筒ノ一個乃至數個ヲ取付ケ又ハ取除キ其積載荷重ヲ加減シ施工ス而シテ其施工シ得ベキ最大水深ハ十六米突ニシテ此場合ニハ潛水函ノ總重量五百七十七噸(積載荷重三百七十噸ヲ加算ス)ナルモ其海底地盤ニ安置シ勞働室ニ空氣ヲ充タス片ハ其地盤ニ與フル壓力ハ百二十六噸ヲ超過セズ而シテ水深九米突ニ於テ働く片ハ其總重量四百六十四噸ニシテ勞働ニ際シ地盤ニ與フル壓力ハ八十三噸ニ減ズ

普通ノ場合ニ於テハ岸壁基礎層ヲ仕上グル爲メ必要ナルモノ、外潛水函内ニ於テ堀鑿ヲ爲サズ然レバ場合ニヨリ勞働室最初ノ位置ヨリ約二米突ノ下迄降ルコトヲ得ルモ其以上ニ沈下スルハ潛水函ヲ釣上タルニ危險ノ恐レアリ

潛水函ノ位置陸地ヨリ十米突以内ノ距離ニアル片ハ潛水函ノ操業臺ト陸地トノ間ニ足場ヲ架シ陸上ニテ製シタル膠砂及石材ヲ運搬ス然レバ多數ノ場合即ハチ其距離多キ時ハ一方ニ石材運搬船ヲ繫留シ一方ニハ水硬石灰及砂ヲ積ミ其船上ニテ膠砂ヲ製スル臺船ヲ繫留ス而シテ此膠砂ノ混合ニハ捲揚機ノ如ク電氣力ヲ使用シテ混合機ヲ運轉ス

陸沿及其附近岸壁基礎ニ於ケルガ如ク堅牢ナル地盤ノ船渠海底以上ニ發見セラル、時ハ岸壁ハ其岩盤以上ノ部分ノミ既定ノ幅員ヲ與フルモ其以下ノ部分ニ於テハ厚一米突半ノ粗石積張石工事ヲ施行ス此覆壁工事ハ地盤ノ不透水質ヲ利用シ岩盤ニ沈定セル潛水函勞働室內張石ノ位置ニ於テ岩盤以下ヲ堀鑿シ溝形ヲ作リ低水以下九米突ニ達セシメ若シ漏水アル時ハ其溝内ヲ排水シタル後粗石積ヲナシ岩盤上面ニ達セシメ岩盤上部ノ岸壁ハ普通法ノ如ク施工ス而シテ此覆壁ヲ中斷セズ一体ニ連續施工スル爲メ潛水函ノ各位置ニ於テ溝内粗石積ハ其上部方塊ニ比シ其長ヲ増シ築造シ次ノ位置ニ潛水函ヲ沈下セシ時其前ニ施工セシ粗石積ノ一端ハ勞働室内ニ突出シアリテ容易ニ其接合ヲ連續施工セシム(第八號圖參照)

覆壁施工ノ爲メ堀鑿スル溝ハ覆壁ノ厚サヨリ少シク其幅ヲ擴グ外面張石ノ仕上ケヲ爲スノ余地ヲ與ヘ其石積内面ハ直接地盤ノ斜面上ニ密接セシメタリ然レバ潛水函ノ一端ニ於テハ此堀鑿ノ幅ヲ覆壁規定ノ幅ニ短縮シ溝内全部ヲ粗石積ヲ以テ充タシ次回ノ堀鑿ヲ施コスニ當リ溝内ニ海水ノ侵入ヲ防ゲリ又張石ノ上面上部方塊ヨリ突出セル部分ニ於テ後日潛水函ノ尖端ヲ据付タル爲メ横ニ一溝渠ヲ設ク

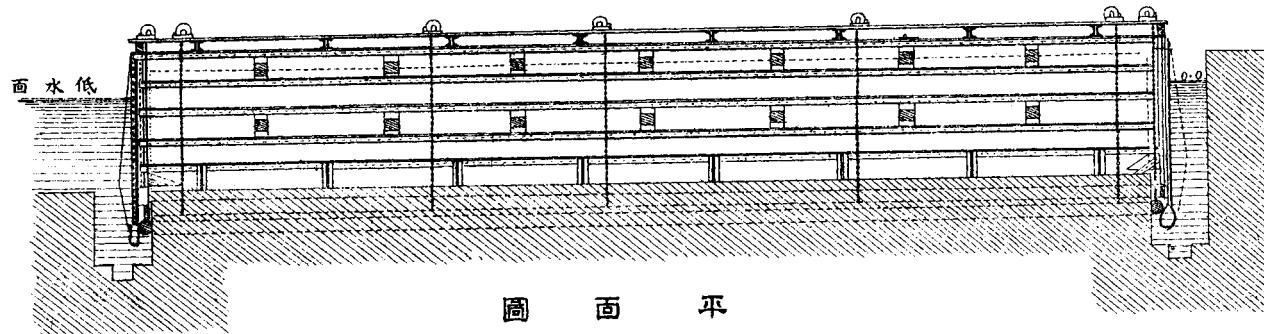
縫切鐵函 (Le Caisson batardreau)(第十二號圖參照)ハ長十七米突幅四米突二〇高二米突九〇重量二十五噸ノ丂底ナキ鐵函ニシテ低水以下一米突半以内ノ石積ヲ平壓空氣中ニ於テ排水施工スル爲メ使用ス此函ノ側壁ハ補強ノ爲メ桁構ヲ用イ其下部ニハ繫釘ヲ以テ支柱ヲ取付ケ尙其下端全長ヲ通ジテ内側ヨリ幅二十五さんちめ一とるノ鐵板ヲ鉸付ケ此鐵板ハ側板ニ對シ斜ニ擴ガリ楔形ヲ爲サシム斯クシテ壓搾空氣中ニ施行シアリタル長十六米突半幅三米突七〇

ノ最上層方塊ハ全ク此縫切鐵函内ニ包圍セラレ此鐵函ハ又支柱ニヨリテ石積ノ上面ニ支エラレ其周圍ニハ粗石積方塊ノ外面ト鐵函内部ノ下尖端全長ヲ通ズル楔形トノ間ニ限ラタル二十五さんちめ一ごるノ空隙ヲ有スルニ過ギズ然ル後捲揚機械ヲ動カシ内部ヨリ楔用防漏材ヲ引揚ゲ方塊外面ト楔形鐵板トノ此空隙ヲ填充ス此防漏材ハ周圍ニ厚ク編ミ合セタル糸ヲ卷キ付ケ堅牢ナル麻布ヲ以テ其上ヲ包ミタル圓柱形ノ木材ニヨリテ電氣發動機ニヨリ運動スルせんそりふゆーがる唧筒ニヨリテ鐵函内部ノ水ヲ排出スル片ハ水壓ハ防漏材ヲ石積ト鐵板トノ間ニ壓迫シ其接合ヲ充分水密ニナスナリ又鐵函ノ兩縱側壁ハ最初ニ木材ヲ以テ相互ニ支保シ置キ工事ノ進歩ニ伴ヒ下部鐵製支柱材ヲ引揚ゲ又縱側壁間ノ長キ支柱ニ代フルニ短カキ支柱ヲ以テシ石積外面及側壁間ニ挿入ス而シテ此鐵函内ニ於テ低水以上五十さんちめ一ごる迄ノ石積ヲアリタル後ハ浮裝起重機ヲ用イテ鐵函ヲ釣リ上げ次ノ位置ニ移スナリ

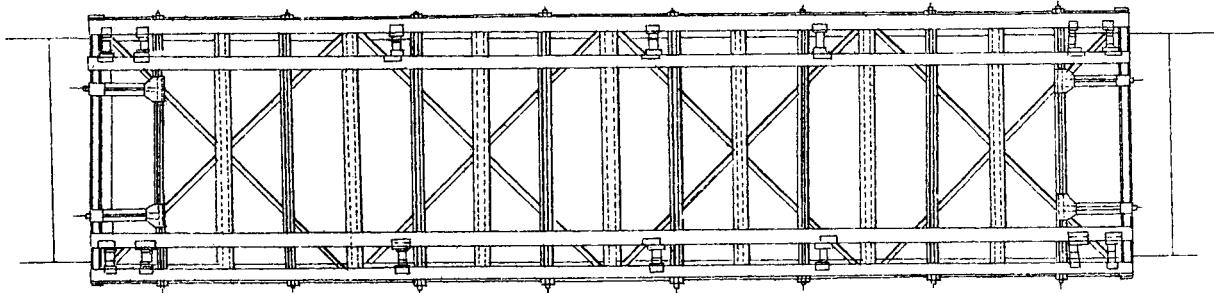
此鐵函内ニテ施工シタル両方塊間ノ空隙ハ潛水函ノ場合ノ如ク排水シテ空氣中ニ於テ施工ス然レモ其高ハ潛水函内築造ノ方塊ニ比シ其二層分ニ該當シ且波浪ニ曝ラサルヲ以テ其繼手ノ両側ニ堰板ヲ置キ鐵棒ヲ以テ縫付ケ石積外面ニ密接セシメ其内面ニ膠灰及煉瓦ヲ以テ胸壁ヲ築キ其間ヲ水密トナシタル後内部ヲ排水スルヲ以テ容易ニ其空隙ヲ填充施行シ得ベシ此等ノ潛水函及鐵函内ニ供給スル壓搾空氣及電氣ヲ發生スル爲メ陸上ニ設ケタル中央機關室ニハ左ノ設備ヲ有ス

一八十馬力ノ定置機關一個五十馬力及二十五馬力ノ汽關各一個

第十二號圖  
縱斷面圖



圖十二號



圖十二號

二一分時間ニ五立方米突ノ空氣ヲ供給シ得ベキ空氣壓搾機械四個及一分時間ニ二十一立方米突ヲ供給シ一臺ニテ各潛水函全部ノ需要ニ供給シ得ベキモノ一個

三百十五ダあるごノ力ニテ百七十五あんべーるノ電流ヲ發生スル發電機二個及全ジ力ニ

テ八十あんべーるヲ發生シ得ルモノ一個

八十馬力ノ蒸氣機關一臺ヲ動カシ傳動軸ヲ經テ施工ニ必要ナル各空氣壓搾機及二個ノ發電機ヲ運轉スルコトヲ得ベク第二機關ハ其補助用ニ供スルノミ夜間ハ工場内點火用トシテ第三蒸氣機關ヲ動カシ第三發電機ヲ運轉セシメ其他ノ發電機ハ全ク發動力ニ使用ス此中央機關室ニ接シ一小修理工場ヲ設ケ工事用諸器械ハ修理用ニ供ス

特殊ノ移搬汽機ニヨリ運轉スル混合機ヲ用イテ膠砂ヲ製シ陸地ニ接近シテ勞働スル潛水函及縫切鐵函内ニ使用スル膠砂ヲ供給ス

しよーいざろりつくハ鐵道ニヨリ直接工場内ニ運搬シ四百五十噸ヲ収容シ得ベキ倉庫内ニ

### 貯藏ス

#### 潛水函内ニ於ケル工事施工ノ實況

潛水函内ニ於テハ事狀ノ許ス限リ晝夜中絶セズ作業ヲ繼續シ函内勞働者ハ八時間毎ニ交代ス即ハチ午前六時午後二時及午後十時ヲ交代時間トス

潛水函内ハ十二燭光ノ白熱電燈十個ヲ點火ス

潛水函内ニハ二十五人乃至三十人ノ人夫ヲ使役シ掘鑿ニ從事セシメ又ハ石工職長一人石工六人乃至七人手傳人夫十人乃至十二人ヲ勞働セシム

掘鑿ノ功程ハ地盤ノ硬軟ニヨリ差異アリ其堅硬ナル部分ニ於テハ僅ニ鑿ニヨリ施工シ得ルノミニテ潛水函ノ沈下ハ二十四時間内ニ十五さんちめーとるヲ超過セズ

潛水函内ニ於ケル石積ハ其周圍ニ六十さんちめーとるヲ残シ其上部ニハ五十さんちめーとするヲ残シテ其全部ニ石積ヲ施工セシム而シテ潛水函ヲ動カスルハ函内ニ五六人ノ人夫ヲ残シテ監視セシメテ次ノ位置ニ沈下ス此移轉ニ要スル時間ハ三時間乃至四時間ヲ要ス石積工事ハ八時間ノ一期間ニ一人ノ石工ハ約二立方米突半ヲ施工スルノミ故ニ函内一方塊ノ築造ハ約三日間ヲ要ス但シ此期日ハ潛水函ノ移轉ニ要スル時間及下層繼手ニ於ケル粗石積ノ填充工事ニ要スル時間ヲ含ム

然レトモ潛水函内ノ工事ハ不良ナル天候ノ爲メ中斷セラレ連續施行スルコト能ハズ北前港ニ於テハ時々激烈ニ來襲スル北西風ニ曝露スルヲ以テ此風浪ハ釣臺船ノ操縦ヲ妨グ潛水函ノ位置ヲ動カシ能ハザルノミナラズ其誘起スル波濤ノ爲メ材料運搬船ハ潛水函ニ衝突シ其破損ヲ來タスノ恐レアリ又其波動ノ影響ハ水面以下五六米突ニ感シ潛水函内部ニ達シ石積ヲナス能ハザラシム此等ノ故障ニヨリ一潛水函ハ實際一ヶ月間ニ四百立方米突以上ヲ施工スルヲ得ズ

### 海底浚渫工事

海底ノ深サ增加スル爲メニハ梯形浚渫船ヲ使用ス然レトモ其地盤堅硬ナル時ヘ豫メぢなみつとヲ水底ニテ爆發セシメ其固結ヲ解キ破碎シタル後之ヲ浚渫シ其一部海底ニ散乱スル塊石ハ浮裝起重機ヲ使用シテ之ヲ引揚ゲタリ又岸壁ニ近接セル海底ノ碎岩工事ハ岸壁ヨリ六

米突以内ノ部分ハ潛水函ヲ使用シ其以外ノ區域ハぢなみつゞ用ヒ破碎ス

終リニ臨ミ本工事観察ノ際記者ニ對シ懇切ナル説明ト便宜トヲ與ヘラレタル同港主任技師  
ばたあーる、らづりえーる氏以下工事担任者名位ノ厚意ニ對シ謝意ヲ表ス

會長古市公威君 丹羽君ハ短日月ノ御旅行ノ所色々御調ベニナリ就中馬耳塞ノコトハ餘  
程詳シク御調ベニナツタヤウデ伺ヒタイト思フコトモ澤山アリマスガ時間ガアリマセヌ  
カラ其意ヲ得マセヌ兎ニ角詳細ニ御報告下サツテ誠ニ喜ブ所デゴザイマス茲ニ丹羽君ニ

謝辞ヲ呈シマス

## 拔萃

### ○空氣ヨリ硝酸ヲ製造スル裝置

米國人ちやーるす、ゑす、ぶらざれー及でー、あーる、らう  
じよい兩氏ノ發明ニ係ル空氣ヨリ硝酸ヲ製造スル裝置ハ空氣室ニ於テ電弧ヲ固定電端及回  
轉電端ノ間ニ發生シ空氣中ノ酸窒両瓦斯ヲ化合セシメ生シタル瓦斯ハ之ヲ吸出シテ硝酸物  
ヲ生セシムルニアリ而シテ電流ハ一万ガをるとノ直流ヲ使用シ電端間ニ大ナル長サノ薄キ  
電弧ヲ生セシムル爲メ電流ヲ最小ニナスヲ必要トルカ故ニ發電機ノ陰陽兩電極ハ數多ノ  
固定并ニ回轉電端ニ並列ニ接續スルモノトス又各電流回線ニハ自誘線輪<sup>（シグナラスホイール）</sup>接續シテ電流ヲ  
減少セシム各自誘線輪ハ細線ノ二万回數ヲ具ヘ百五十ヘンリーノ自己誘導ヲ有スルモノニ  
シテ油槽中ニ浸漬サル電流ハ此等ノ誘導線輪ヲ流通シテ○○五あんべあニ減セラル固定