

明治三十五年十二月刊行

(非賣品)

造船協會年報

第六號



保存委番号

124180

目次

本會記事

○總會

會務報告、豫算決算

細則中改正

○講演會

○寄附金

○會員異動

○懇親會

○寄贈品

講演

○淺喫水船ノ強力ニ就テ 正員 今岡純一郎君

○球陽丸引揚ニ就テ 正員 白戸隆久君

○ On Proposed experimental tank 正員 エフ、ビー、パービス君

○船用汽罐製造ニ關スル規程中ノ公式ニ就テ 正員 斯波忠三郎君

○煉炭製造業一斑 協同員 武田秀雄君

○煉炭製造業一斑 協同員 武田秀雄君



前年報講演目次

○戰國艦ノ入渠 正員 淺岡滿俊君

○製氷機 正員 高倉作太郎君

○船員ト造船者トノ關係 協同員 平山藤次郎君

○浮船渠 協同員 石黒五十二君

同寄稿

○船舶ノ操縱及暴風雨ニ於ケル錨ノ作用 正員 和田恒保造君

○大阪ニ於ケル造船事業ノ狀況 正員 小西徹三郎君

會 告

造船協會年報ハ本號ヲ以テ終結トシ
來明治三十六年ヨリ造船協會會報ト
改メ發刊スヘシ此旨稟告ス

明治三十五年十二月

造 船 協 會

造 船 協 會 年 報 第 六 號

本 會 記 事

○總會速記録

明治三十五年十一月八日午後一時開會

會務報告、豫算決算

○會長代理(三好晋六郎君) 諸君、是ヨリ開會致シマス、今日ハ會長赤松男爵ハ出席ガゴザイマセヌ、ソレハ豫テ長崎ノ海員病院ノ開院式ニ臨場サレル約束デアツタサウデ、且ツ其序ヲ以テ海員掖濟會ノ關西支部訪問ノ爲旅行中デ、何分出ラレナイカラ宜シク頼ムト云フコトデゴザイマシタカラ、私ガ其代理トシテ此席ニ著キマシタ次第デゴザイマス

例ニ依リマシテ昨年ノ總會以後ニ於ケル會務ヲ報告致シマス

長崎地方委員ノ丸田秀實君ガ辭任ヲ申出ラレマシタ、又浦賀地方委員福地文一郎君ト横須賀地方委員小幡文三郎君トガ轉居致サレマシタニ依リ其ノ代リヲ要シマスルト、舞鶴ニ地方委員ヲ置ク必要ヲ認メマシタニ依リマシテ、役員會ノ決議ヲ以テ

長崎地方委員ヲ 杉 谷 安 一 君ニ

浦賀地方委員ヲ 石川綾治君ニ
 横須賀地方委員ヲ 白井頼吉君ニ
 舞鶴地方委員ヲ 福田馬之助君ニ
 囑託致シマシタ
 昨年ノ總會以後今日マデ會員ノ異動ハ左ノ如クデゴザイマス
 入會者ハ

正 員 エフ、ピー、パービス君 箕田亥三治君

藤井光五郎君 末廣恭二君

富岡俊次郎君 若宮貞夫君

石渡邦之丞君 伊東祐忠君

梅村貞明君 伊藤定弘君

河野清一郎君 岩藤與十郎君

アル、ゼー、キルピー君 陳直治君

エー、エス、ウイリアムソン君 イー、アル、トムソン君

准 員 鳥山嶺男君 加藤清一君

宇都野朝二郎君 伊藤宅治君

永江誠一君 佐伯吉三郎君

荒木賢保君 加藤成一君

准員ヨリ正員ニ轉セラレマシタノハ

片山峰太郎君 武本四七二君

小島 精太郎君 土岐 頼一君

大河内 得一君 山田 朔郎君

渡邊 慎二郎君 越智 誠二君

斯波 孝四郎君 中山 長太郎君

金田 和三郎君 岡崎 八十八君

菅野 文吉郎君 佐藤 雄太郎君

福島 篤平君 前田 薰郎君

今岡 純一郎君 松長 規一郎君

横田 成年君 牛奥 劫三君

上村 行榮君

准員ヨリ協同員ニ轉セラレマシタハ

山田 正良君

デゴザイマス、夫カラ役員會ノ決議ヲ以チマシテ英國人

ヘンリー、ダイエル君

ゼー、エッチ、バイルス君

チ本會ノ名譽員ニ推選致シマシタ

茲ニ最哀シムベキ報告ガゴザイマスガ

名譽員 侯爵 西郷 從道君 正員 玉川 一房君

協同員 遠藤 喜太郎君 准員 三谷 門藏君

ノ四君ガ死亡致サレマシタ、誠ニ哀悼ノ至リデゴザイマス

此異動ヲ差引致シマシテ今日ノ現在會員數ハ

名譽員 二十四名 贊成員 十五名

正員 百十七名 協同員 五十三名

准員 百二十九名

合計三百三十八名デゴザイマシテ昨年ノ總會ノトキヨリ二十二名ノ増
加ニナリマス

是ヨリ會計ノコトニ移リマシテ諸君ノ御承認ヲ請ヒマス

明治三十四年十月一日ヨリ三十五年九月三十日マデ一年間ノ決算

一金七百四拾九圓拾六錢 収入 高

内

金五圓 寄附金

金六拾七圓 入會金

金五百參拾六圓 會費

金百參拾四圓四拾壹錢 預ケ金利息

金六圓七拾五錢 雜収入

一金四百六拾參圓參拾九錢 支出 高

内

金七拾壹錢 備品費

金壹圓九拾壹錢 消耗品費

金百八拾四圓五拾錢 印刷費

金參拾四圓	郵 使 費
金拾七圓六拾錢	總會及講演會費
金百七拾五圓	報酬及手當
金拾圓	會費還付金
金貳拾圓	事務所借料
金拾九圓六拾七錢	雜 費
差 引	
金貳百八拾五圓七拾七錢	殘 金
一金貳千四百八拾九圓貳拾五錢參厘	繰 越 金
合計金貳千七百七拾五圓貳錢參厘	現 在 金

右ノ通テゴザイマシテ現在金額ハ確實ノ方法ヲ以テ理事ニ於テ保管致シテ居リマス

此決算ハ定款第二十三條ニ依テ諸君ノ御承認ヲ請ヒマス、御質問ガゴザイマスレバ辨明ヲ致シマス、別ニ御異存ガゴザイマセヌケレバ御承認ニナツタモノトシテ宜シウゴザイマスカ

(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

御異議ガアリマセヌカラ御承認ノモノト決シマス

次ニ定款第二十三條ニ依テ本年十月一日ヨリ來年九月三十日マデ一年間ノ出納豫算ヲ提出シテ諸君ノ協賛ヲ得ルノガ定款ノ本旨デゴザイマスガ、今日提出シテゴザイマス本會細則中改正案ノ決議ニナリマス

ルト其結果自然經費モ増加スル譯デゴザイマスカラ、唯今其豫算ヲ提出スルコトハ出來マセヌガ成ルベク收入額ヲ以テ支出ヲ辨ジテ行クコトニ致シタイ、之ハ後刻細則改正案御決議ノ結果ニ從ヒマスコト、シ此ノ收支豫算ハ役員會ニ御任せ置キ下サルコトニ御承認ニナリマスレバ便利デゴザイマスガ、ドウカサウ願ヒタイ、如何デゴザイマセウカ

(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

御異議ガアリマセヌケレバ豫算ハ役員會ニ任スト決メマス

造船協會細則中改正

改 正 案

造船協會細則中左ノ通改正シ明治三十六年一月一日ヨリ施行ス

第四條中「年報」ヲ「會報」ト改ム

第十八條但書ヲ左ノ通改ム

但講演會ハ役員會ノ決議ニ依リ臨時東京若クハ地方ニ於テ開クコトヲ得

第二十五條ヲ左ノ通改ム

第二十五條 入會ヲ承認シタルトキハ會員名簿ニ登錄シ其旨入會者ニ通知ス

但入會金納付済ニアラサレバ會員名簿ニ登錄セサルモノトス

第二十六條第二項ヲ左ノ通改ム

退會ヲ承認シタルトキハ會員名簿ヨリ削除シ其旨退會者ニ通知ス
第二十七條ノ次ニ左ノ一個條ヲ加ヘ現在ノ第二十八條ヲ第二十九條
トシ以下順次條數ヲ繰下ク

第二十八條 定款第二十七條ニ依リ除名セラレタル者アルトキハ
會員名簿ヨリ除名シ其旨本人ニ通知ス

第三十一條及第三十二條ヲ左ノ通改ム

第三十一條(改正第三十二條)既納ノ會費及納金ハ還付セス

第三十二條(改正第三十三條)未納ノ會費アル會員死亡シタルトキ

ハ役員會ノ決議ニ依リ之ヲ免除スルコトヲ得

第七章「年報」ヲ「會報」ト改ム

第三十四條(改正第三十五條)中「一回」ノ下ニ「以上」ノ二字ヲ加ヘ

「造船協會年報」ヲ「造船協會會報」ト改ム

第三十五條及第三十六條(改正第三十六條第三十七條)中「年報」ヲ「

會報」ト改ム

○會長代理(三好晋六郎君) 是ヨリ豫テ諸君ノ御手許ニ回シテ置キマ
シタ本會細則中改正案ノ御決議ヲ願ヒマス、大體此改正案ノ重ナル趣
意ヲ私ヨリ簡單ニ申述ベマスガ、此ノ中ニアリマスル重ナルモノハ本
會ノ年報ヲ一年ニ一回發行スルノチ、モウ少シ澤山ニシタイト云フコ
トデゴザイマス、如何トナレバ會ノ消息ハ全ク此ノ年報ノ記事ニ據テ
知ラル、ノデアルカラ、ドウカモツト度々講演會ヲ開キ、且ツ年報ヲ出

シテ貰イタイト云フ御希望ガ會員諸君ノ中ニ大分ゴザイマスカラ、役
員會デハ今日提出ノヤウナ精神ニ改正ヲシテ、サウシテ本會ノ經費ノ
許ス限リハ成ルベク多ク講演會ヲ開キ、隨テ年報ヲ多ク出シテ會員ノ
利益ヲ圖リタイト云フ考ヘデゴザイマス、ソコデ若シ之ヲ其通リニヤ
リマス、此「年報」ト云フ文字ハ穩當デアリマセスカラ、寧之ヲ「會
報」ト云フコトニシタラ宜カラウト云フコトデゴザイマス、役員ノ
意向ハ成ルベク澤山ニ講演者寄稿者ガアレバ年ニ幾度モ會報ヲ出シタ
イ、併シ夫レニハ經費ヲ要スルコトデアリマスカラ其經費ヲ増シテマ
デモヤルカ、又ハ今マデノ會費ノ收入ニ依テ支辨スル限リトスルカ、
夫ハ事實ヤツテ見マセスケレバドノ位非費用ガカ、ルカ、又一方ニハ
ドノ位諸君ノ利益ニナルカト云フコトモ見ナケレバナリマセスカラ、
豫メ幾度發行スルト云フコトハ案ニ出シテ居リマセヌ、其他會員證ヲ
返付スルト云フヤウナコトモアリマシタガ、是ハ其精神ヲ御話シ申シ
マセヌデモ御覽ニナレバ御分リニナツテ居ルト心得マス、ドウカ之ニ
就テ御討議ヲ願ヒマス、今日ハ講演者モ大勢デアリマスカラ成ルベク
此改正案ノ議事ヲ早ク進行シタイト思ヒマスカラ、是ヨリ改正案ニ就
テ直ニ逐條可否ノ御決定ヲ願ヒマス

夫デハ第四條中ノ「年報」ヲ「會報」ト改ムトアリマス是ハ第十八條以下改
正ノ結果デアリマスカラ、第十八條ノ但書ガ改マリマスレバ第四條ハ
自然斯ウナラナケレバナラヌト思ヒマス故ニ、第十八條但書ノ方ヲ先

キニ決メヤウト思ヒマス、此ノ第十八條ノ但書ニ就テ諸君ノ御意見ハ如何デゴザイマセウカ

○進經太君 此ノ第十八條但書ノ改正ニ就テ、眞野文二君カラ此ノ改正案ニ修正ノ御意見ガ出テ居リマスガ、生憎ク未御見ヘニナラヌヤウデスカラ私カラ其ノ事ヲ諸君ニ御諮リシタイト思ヒマス、眞野君ノ案ニ據リマスルト此ノ第十八條但書ノ「但講演會ハ役員會ノ決議ニ依リ臨時東京若クハ地方ニ於テ開クコト得」トアルヲ「但役員會ノ決議ニ依リ總會及講演會ノ時期ヲ變更シ又ハ臨時講演會ヲ東京若クハ地方ニ於ケ開クコトヲ得」トナルノデゴザイマス、ツマリ大變ニ此原案ヨリハ廣イ意味ニナルノデゴザイマス、今此個條ニ就テハ他カラ變更シタイト云フ御意見モ出テ居リマセヌガ、尙諸君ニ宜イ御考ヘガアリマシラバ、ドウカ一ツ御提出ヲ願ヒタイト思ヒマス

○白戸隆久君 眞野君ノ修正說ニハ最賛成スル、殊ニ地方會員タル我々ニ於テハ是非サウシテ戴キタイ希望デゴザイマス

○近藤基樹君 今ノハ時日ト場所ト兩方ヲ變更スルノデスカ

○進經太君 モウ一度讀ミマス「但役員會ノ決議ニ依リ總會及講演會ノ時期ヲ變更シ又ハ臨時講演會ヲ東京若クハ地方ニ於テ開ク事ヲ得」

○近藤基樹君 サウスルト修正說ノヤウニナルト、ツマリ總會ノ日附ダケガ廣クナルノデスカ、總會ノ方ハ矢張東京デスカ

○進經太君 サウデス、總會ノ方ハ無論斯ウ云フ文ニナルト東京ト云

フコトニナルヤウデス

○近藤基樹君 サウスルト前ノ十月若クハ十一月ト云フ即チ元ノ儘ノ方ガ宜シイカト思フ、修正案デハ餘リ廣クナルガ、夫レダケノ必要ハ無イヤウニ思ハレマス

○山口辰彌君 講演會ノ時日ヲ始終、役員會ニテ變ヘルト云フト、講演者ガ當テニシテ居ルコトモ出來ナイデ、大キニ困ルコトガアラウ

○會長代理(三好晋六郎君) 眞野君カラノ御申込デ修正案ノ修正ガ出マシテ、白戸君ハ最賛成デアルト云フコトヲ御述ベニナリマシタガ、他ニハ賛成者ガアリマセヌ、併シ御提出ニナツタ方ヲ先ニ御討議ヲ願ヒマス

○肝付兼行君 ナヨット申上ゲマスガ、一遍ノ講演會デハ足りナイカラ、數回雜誌ヲ出スヤウニシテ年報ト云フノヲ會報ト改メルト云フコトデアルガ、成ルホド一遍ヨリハ多イ方ガ宜シイニハ違ヒナイガ、併シ「時宜ニ依リ臨時」ト云フコトガアリマス、是レデハ東京デ開クコトハ出來ナイノデスカ

○會長代理(三好晋六郎君) サウデナイ積リデス

○肝付兼行君 私ニハ、サウシカ讀メナイノデス

○會長代理(三好晋六郎君) コノ小サイ方(修正案)ヲ御覽ニナルト分リマス

○肝付兼行君 分リマシタ、夫レナラ私ハ一向異議ハアリマセヌ

○會長代理(三好晋六郎君) 夫デハ眞野君カラ提出サレマシタ修正ニ
白戸君ノ外ニモ賛成ノ御方ガアリマスナラバ手ヲ舉ゲテ下サイマシ
舉手者無シ

○會長代理(三好晋六郎君) ゴザイマセヌケレバ、本會カラ提出シタ
案ニ就テ決議ヲ願ヒマス、本會カラ提出シマシタ改正案即チ此原案ノ
通り第十八條但書ノ改正ニ御異議ハアリマセスカ

(「異議ナシ」ト呼フ者アリ)

○會長代理(三好晋六郎君) 夫デハ原案ノ通り決シマス、次ニ第二十
五條ハ如何デゴザイマスカ

○寺野精一君 第二十五條ニ就テ字句ノ修正ヲ致シタイト思ヒマス、
此ノ第二十五條ハ「入會ヲ承認シタルトキハ其旨入會者ニ通知シ入會
金納付了リタルトキ會員名簿ニ登錄スル」ト云フヤウニシタ方が順
序デハナイカト思ヒマス

○會長代理(三好晋六郎君) 寺野君ノ修正ヲモウ一遍御讀ミニナツテ
下サイマシ

○寺野精一君 「入會ヲ承認シタルトキハ其旨入會者ニ通知シ入會金
納付了リタルトキ會員名簿ニ登錄スルモノトス」

○佐雙左仲君 私モ實ハサウ思ツデ居ツタガ、能ク考ヘテ見ルト、夫
デハ入會金ニ餘リ重キヲ置クヤウニ思ハレマスカラ、矢張り原案ヲ贊
成シタイト思フ、入會ヲ承認シタルトキ云々ト云フノハ私モ寺野君ガ

讀マレタ通りノ修正案ヲ持ツテ居ル、併シ入會金納付ノ上登錄スルト
云フコトヲ本文ニ置クト少シ穩ナラヌヤウニ思ハレマスカラ兎ニ角本
條ニハ入會ヲ承認シタルトキハ登錄スルト云フコトニシテ置キタイ、
是ハ少シク德義問題デ、私ハ原案ヲ賛成スル次第デゴザイマス

○和田垣保造君 斯ウ云フ風ニ解釋シタラ宜シイダラウト思フ、ツマ
リ二度通知スル、初役員會ノ決議ニ依テ資格ガ定マレハ本人ニ通知ナ
シテ、サウシテ其ノ通知ヲ受ケテ入會金ヲ出シテカラ名簿ニ載セル、
丁度二遍通知スルト解釋スレバ差支ナイダラウト思フ

○小島門彌君 兎モ角モ是ハ入會ヲ承認シタト云フコトヲ通知スルノ
ガ主意デ、而シテ登錄スルノハ案ノ目的ダラウト思ヒマス故ニ入會ヲ
承認シタトキニ通知シテ、サウシテ入會金ヲ納付シタトキニ登錄スル
ト云フノガ宜シウゴザイマセウ、私ハ寺野君ニ賛成致シマス

○山口辰彌君 私ハ但書ヲ削ル方が宜イダラウト思フ、事情ハ知ラナ
イガ德義上カラ言フト但書ガ無クシテ……………

○佐雙左仲君 是マデサウナツテ居ツタノデスケレドモ、ドウモ夫デ
ハ困ル時ガアツテ、改正ヲ必要ト役員會デ認メタノデス

○會長代理(三好晋六郎君) 寺野君ニモウ一遍讀ンデ戴キタイモノデ
ス

○寺野精一君 「入會ヲ承認シタルトキハ其旨入會者ニ通知シ入會金
納付了リタルトキ會員名簿ニ登錄スルモノトス」

○進經太君 夫カラ佐雙君ノ修正ハ「第二十五條入會ノ申込アルトキハ役員會承認ノ上其旨入會者ニ通知シ入會金納付ノ上其姓名ヲ會員名簿ニ登錄スルモノトス」ト云フノデス

○寺野精一君 夫デハ私ノモ「入會金納付ノ上」ト致シマス

○會長代理(三好晋六郎君) 大分御研究モアツタヤウデスガ、兎ニ角寺野君ノ御提議ニ基イテ、或ハ字句ハ多少變ツタカモ知レマセヌガ、兎モ角モ「入會ヲ承認シタルトキハ其旨入會者ニ通知シ入會金納付ノ上其姓名ヲ會員名簿ニ登錄ス」ト致シマス、夫レデ御異議ハアリマセヌカ、如何デゴザイマスカ

(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

○會長代理(三好晋六郎君) 夫デハサウ決メマス、チヨット忘レテ居リマシタガ、前ノ第十八條ガ決ツタ以上ハ、第四條中ノ「年報ヲ會報ト改ム」ト云フコトハ宜シウゴザイマセウ、御異存ハアリマスマイカ

(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

○會長代理(三好晋六郎君) 御異議ガアリマセヌ故左様ニ決シマス、夫レカラ第二十六條ノ第二項ハ如何デゴザイマスカ

○佐雙左仲君 「退會ヲ承認シタルトキハ其旨退會者ニ通知シ其姓名ヲ會員名簿ヨリ削除ス」トシタラ如何デスカ

○近藤基樹君 私ノハ「退會ノ申込アルトキハ承認ノ上其旨退會者ニ通知シ其姓名ヲ會員名簿ヨリ削除ス」ト修正スルノデ、前ノ筆法ト同

シコトニナル

○進經太君 併シ今度ハ削除スル方ガ先キニナツテモ差支ハ無イダラウト思フ

○近藤基樹君 通知シテカラ削除シテモ一向差支ハ無イ、登錄ト削除ト云フコトトハ相對シタコトダラウト思フ、通知シタカラト云ツテ向フカラ何カ言出シテ來ルト云フコトモ無イダラウト思フ

○肝付兼行君 是ハ同シ譯ニナルカラ宜シイダラウト思ヒマス

○會長代理(三好晋六郎君) 如何デスカ、佐雙君ノ御説ニ肝付君ノ御賛成ガ出マシタガ、此ノ改正案ノ原案ヲ御賛成ノ御方ハ手ヲ舉ゲテ戴キマセウ、……佐雙君ノデナイ方デス

舉手者 多數

○會長代理(三好晋六郎君) 夫デハ御賛成ガ多數デスカラ第二十六條ハ原案ニ決シマス、次ニ「第二十七條ノ次ニ左ノ一個條ヲ加ヘ現在ノ第二十八條ヲ第二十九條トシ以下順次條數ヲ繰下グ」トシテ「第二十八條 定款第二十七條ニ依リ除名セラレタル者アルトキハ會員名簿ヨリ除名シ其旨本人ニ通知ス」ト云フヲ加ヘマス、ソコテ其ノ定款ノ第二十七條ト云フノハ斯ウ云フ事柄デゴザイマス、即チ「會員ニシテ會費怠納一年半ニ及ブモノ又ハ本會ノ體面ヲ汚スノ行爲アリタルモノハ理事ノ議決ニ由リ除名スルコトヲ得」ト云フノデ、之ニ對シテ此ノ二十八條ヲ加ヘタイト云フノデゴザイマス

○肝付兼行君 二十七條ノ外ニ何カ除名スル方法ハ無イノデスカ

○會長代理(三好晋六郎君) 除名ト云フ方ハゴザイマセヌ、退會ノ申込ニ對スルノデス、二十八條ニアリマスノハ是レハ細則デス、定款ハ別ニアルノテ今ノハ其ノ定款ノ二十七條ヲ讀ンダノデス

○佐雙左仲君 「會員名簿ヨリ除名シ」ト云フコトハ要ラヌト思フ、即チ「定款第二十七條ニ依リ除名セラレタル者アルトキハ其旨本人ニ通知ス」デ澤山デアラウト思フ、此ノ除名ト云フコトハ會員名簿カラ名ヲ除クコトデアアルノデ、然ラバ唯本人ニ通知スルメケガ必要ダラウト思フノデス

○肝付兼行君 私ハ兩方要ラヌト思フ、「定款第二十七條ニ依リ」モ「會員名簿ヨリ除名シ」モ兩方要ラヌト思フ

○會長代理(三好晋六郎君) 肝付君ノハ此ノ定款ノ第二十七條ヲ取ツテ仕舞フノデスカ

○肝付兼行君 兩方トモ要ラヌト云フ說デス、サウシナイト說ガ立チマセヌ

○會長代理(三好晋六郎君) 佐雙君ノ提出ニ據リマス「定款第二十七條ニ依リ除名セラレタル者アルトキハ其旨本人ニ通知ス」ト云フノデアリマスガ、之ニ賛成ガゴザイマスカ

(「賛成」ト呼ブ者アリ)

○内田嘉吉君 佐雙君ノ案ニ就テ今ノハ決議トシテ御尋ネニナツタノ

デスカ

○會長代理(三好晋六郎君) サウデス、マダ決シタノデアアリマセヌガ……………

○内田嘉吉君 其ノ修正ニ就テ一言申上ゲタイト思ヒマスガ、此箇條ハ「第五章 入會退會」トアツテ總テ其ノ手續ヲ定メタモノデアツテ、如何ニモ定款ニハ除名スル云々ト云フコトガアリマスケレドモ、此手續ハ如何ニスルカト云フコトハ細則ヲ定メルノガ本意デアラウト思フ、デ前ノ入會ノ場合ニハドウ云フコトニスル、夫レカラ任意ノ退會ノ場合ニモ削除スルト云フコトニナツテ居ルガ、此ノ場合モ矢張通知スルト云フコトヲ書イテ置カナイト總テノ釣合ガ悪クナルカラ、單純ノ手續トシテハ斯ウ云フコトヲ置クガ必要デアラウト思ヒマス、若シ要ラヌモノトスレバ全部加ヘル必要ガ無イト同シコトデアラウト思フ、夫レ故私ハ無論原案ノ通りニシテ置クコトヲ希望イタシマス

○會長代理(三好晋六郎君) 内田君ノハ此ノ本會カラ提出シタ通りデ宜イト云フノデアリマスカ

○内田嘉吉君 サウデス

○佐雙左仲君 此二十七條ノ除名スルト云フコトハ、ドウ云フコトニナルノデスカ

○内田嘉吉君 ツマリ會カラ退會ヲ命ズルト云フ文字上ノ意味デアリマスガ、其手續ハドウスルカト云フコトハ

○佐雙左仲君 除名ハ名簿カラ名ヲ脱スルコトヲヤナイカト思フ、別ニ手續ヲ云々スルト云フコトハ無イト思ヒマス

○内田嘉吉君 トコロガ定款ニハ入會退會ノコトハ無イ

(併シ會員ト云フコトハアルニ違ヒナイ)ト發言スル者アリ

○佐雙左仲君 アルガ入會シタトキハ斯ウト云フコトハ無イ、此ノニ十七條ハ除名ト云フコトハ決シテ仕舞ツタコトデアルカラ其ノ除名セラレタトキニハ通知スルト云フコトが必要デアツタト私ハ考ヘタ、併シナガラ是レマデ二十七條ニ依テ除名サレテモ本人ハ知ラナイ、ソレデ二十七條デ除名サレタトキニハ本人ニ通知スルト云フコトが必要デアツタノデ、會員名簿ヨリ削除即チ除名スルト云フコトハ定款デ既ニ定メラレタ事柄ト考ヘテ居ツタ、夫レデスカラ名簿云々ト云フコトハ要ルマイト思ヒマス

○内田嘉吉君 御尤ノヤウデアリマスガ私ハ少シ違ツタ考ヘデ申上ゲタノデス、ツマリ除名ト云フコトハ定款ニアラウト思フ、役員ナリ何ナリニ權限ヲ與ヘテ居ラナイト入會シタ人ヲ除名スルコトガ出來ナイモノト思ヒマス、果シテ出來ヌモノデアルト、斯ウ云フモノハ定款ニ依テ役員ナリ、ドナタナリニ權限ヲ與ヘテ居ルコトヲ定メ、次ニ其ノ執行ハ細則ニ於テ斯ク々々シテヤルト云フコトガ、ドウモ必要ノヤウニ思ハレマスノデ、御意見ニハ違ヒマスガ、即チ前段ノ事柄ト照ラシ合セテ見マスルト、此所ニ置クコトが必要デアルカト思フノデゴザイマス

○會長代理(三好晋六郎君) 内田君ノハ此ノ原案デゴザイマス、然ルニ佐雙君ノ修正案ガ出マシタカラ、先ツソレニ就テ可否ヲ定メ、夫レカラ原案ニ移ラウト思ヒマス、佐雙君ノ御提出ノ案ニ御賛成ノ御方ハ手ヲ舉ゲテ戴キタイ

舉手者 少シ

○會長代理(三好晋六郎君) サウスルト少ナイヤウデスネ

○肝付兼行君 私ノモ一説アルガ、ソレガ潰レタノナラ今ノ佐雙君ノ説ニ賛成イタシマス

○會長代理(三好晋六郎君) 肝付君ノハ賛成ガアリマセヌカラ成立タナイモノトシテ決チ採ツタノデゴザイマス

○肝付兼行君 夫レナラハ賛成者ニナリマス、佐雙君ノ説ニ賛成スル

○會長代理(三好晋六郎君) 宜シウゴザイマス、夫レデハ念ノ爲メ此ノ原案ノ方ニ御賛成ノ方ハ手ヲ舉ゲテ戴キマス

舉手者 多シ

○會長代理(三好晋六郎君) サウスルト多數デゴザイマスカラ原案ニ決シマス、次ニ第三十一條及第三十二條ヲ左ノ通改ムト云フノデ此ノ二個條ヲ併セテ御討議ヲ願ヒマス、……別ニ御異議ガアリマセヌケレバ是レモ原案ノ通りニ決シテ差支アリマセヌカ

(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

○會長代理(三好晋六郎君) 御異議ガアリマセヌカラサウ決定イタシ

マス、次ニ第七章ノ「年報ヲ會報ト改ム」夫レカラ第三十四條中「一回ノ下ニ以上ノ二字ヲ加ヘ造船協會年報ヲ造船協會會報ト改ム」ト云フノト、第二十五條ト第二十六條ノ中デ「年報ヲ會報ト改ム」ト云フコト、是ダケ纏メテ全部御異存ハゴザイマスマイカ

〔異議ナシト呼ブ者アリ〕

○會長代理(三好晋六郎君) 御異議ハゴザイマセヌ、夫レデハ此通り決シマス、是デ今日ノ議事ハ決了イタシマシタ、是ヨリ講演會ヲ開クコトニ致シマス

○講演會 講演會ニ於テ左ノ講演アリタリ

淺隈水船ノ強力ニ就テ

今岡純一郎君

球陽丸引揚ニ就テ

白戸隆久君

On proposed experimental tank

エフ、ハー、バービス君

船用汽罐製造ニ關スル規程

斯波忠三郎君

中ノ公式ニ就テ

武田秀雄君

煉炭製造業一斑

○寄附金 名譽員古市公威君ヨリ本會ヘ金五拾圓寄附セラレタリ

○會員異動 總會後ノ會員異動左ノ如シ(十二月一日マデ)

准員野尻狂介鈴木圭二ノ兩君正員ニ轉セララル

正員子爵内藤政共君死亡セララル

左ノ諸君准員トシテ入會セララル

○懇親會 十一月八日講演會解散ノ後帝國「ホテル」ニ於テ會員有志ノ懇親會ヲ開ク出席者左ノ如シ

大洞直次君 金子直人君

池田三代吉君 川島庄太郎君

井口在屋君 今岡純一郎君

石黒五十二君 パービス君

和田垣保造君 加茂正雄君

横田成年君 高倉作太郎君

高木太刀三郎君 武田秀雄君

堤正義君 内田嘉吉君

浦野喜三郎君 山田佐久君

山口辰彌君 山木良三郎君

松長規一郎君 眞野文二君

古市公威君 藤島範平君

小島門彌君 近藤基樹君

近藤仙太郎君 寺野精一君

淺岡滿俊君 佐波一郎君

佐雙左仲君 櫻井省三君

肝付兼行君 三好晋六郎君

肝波忠三郎君 白戸隆久君

進經太君 末廣恭二君

男爵 鈴木大亮君
○寄贈品 高橋邦三君ヨリ懇親會用ノ葡萄酒ヲ寄贈セラレタリ

講 演

淺 喫 水 船 ノ 強 力 ニ 就 テ

明 治 三 十 五 年 十 一 月 八 日 造 船 協 會 講 演 會 ニ 於 テ

今 岡 純 一 郎

會 長 並 ニ 諸 君、今 日 ハ 學 識 經 驗 共 ニ 豐 富 ナ ル 大 家 先 輩 ノ 方 々 ガ 御 參 集
ノ 本 會 ニ 於 テ 淺 喫 無 經 驗 ノ 私 ニ 講 演 ス ル ノ 許 可 ナ 與 ヘ ラ レ マ シ タ ル ハ
實 ニ 光 榮 ノ 至 リ ニ 存 シ マ ス、然 シ 極 メ テ 平 凡 ナ ル 事 項 デ ゴ ザ イ マ シ テ
徒 ニ 清 聽 ナ 汚 シ マ ス ル 罪 ハ 謹 テ 御 詫 ナ 申 上 ゲ マ ス

却 說 私 ノ 題 ハ、「淺 喫 水 船 ノ 強 力 ニ 就 テ」ト 致 シ テ 置 キ マ シ タ ガ、コ ノ
淺 喫 水 船 ト 申 シ マ ス ノ ハ 支 那 ノ 楊 子 江 沿 岸 航 行 用 ニ 供 セ ラ レ ツ、ア ル
貳 千 噸 內 外 ノ 船 デ ア リ マ シ テ、其 ノ 構 造 ニ 就 テ ハ 一 昨 年 ノ 講 演 會 ニ 於
テ 本 會 ノ 正 員 小 西 愼 三 郎 君 ガ 詳 細 御 説 明 ニ ナ リ マ シ タ ル モ ノ ト 殆 同 様
デ ゴ ザ イ マ ス カ ラ 別 段 唯 今 申 上 ゲ ル 必 要 モ 無 イ カ ト 考 ヘ マ ス カ ラ 左 様
御 承 知 ナ 願 ヒ マ ス

此 種 ノ 船 ハ 比 較 的 淺 キ 所 ナ 航 行 致 シ マ ス カ ラ 出 來 得 ル 限 リ 其 ノ 喫 水 ナ
淺 ク シ 成 ル ベ ク 不 用 ナ ル 材 料 ナ 儉 約 シ テ 船 體 ノ 重 量 ナ 減 ゼ ン ガ 爲 メ 輕
キ 材 料 ナ 使 用 シ テ ア ル ノ ト 一 方 デ 長 サ ニ 比 シ テ 深 サ ガ 非 常 ニ 淺 ク 長 サ
ト 深 サ ト ノ 割 合 ガ 非 常 ナ 過 當 比 例 ト ナ ッ テ 居 リ マ ス カ ラ 若 ン 此 種 ノ 船
ガ 波 浪 荒 キ 海 洋 ナ 航 行 シ マ ス レ バ 勿 論 其 ノ 構 造 ハ 脆 弱 デ ア リ マ シ ヨ ウ

ガ 其 ノ 航 路 ハ 常 ニ 靜 穩 ナ ル 河 又 ハ 湖 デ ア リ マ ス カ ラ 航 行 中 船 體 ニ 受 ク
ル 力 ガ 小 サ ク 計 畫 ノ 如 何 ニ ヨ リ テ ハ 材 料 ナ 輕 減 シ マ シ テ モ 又 過 當 比 例
ニ ナ ッ テ モ 其 ノ 強 力 ニ 於 テ ハ 却 テ 航 洋 船 ヨ リ 強 ク ス ル コ ト ガ 出 來 ル コ
ト、考 ヘ マ ス、私 ガ 是 カ ラ 申 上 ゲ ル ノ ハ 此 等 ノ 淺 喫 水 船 ガ 靜 穩 ナ ル 河
湖 航 行 中 ニ 受 ケ マ ス カ ナ 算 定 シ テ 此 等 ノ 力 ガ 船 體 ニ 及 ボ ス 內 力 ナ 見 出
シ タ コ ト、其 ノ 結 果 聊 計 畫 上 ニ 對 ス ル 卑 見 ナ 申 上 ゲ 會 員 諸 君 ノ 御 高 見
ナ モ 拜 聽 致 シ タ イ ト 存 ジ マ ス

私 ノ 計 算 ニ 取 リ マ シ タ 船 ハ 二 艘 デ 畧 姉 妹 船 ト 言 ッ テ 宜 シ イ 船 デ 其 ノ 重
要 寸 法 噸 數 等 ナ 申 上 ク レ バ

	甲	乙
垂線間ノ長	270'-0"	270'-0"
幅 (モールデック)	40'-0"	40'-0"
深 (正甲板迄モールデック)	13'-0"	12'-6"
正甲板ト遊歩甲板トノ間ノ高	8'-0"	7'-9"
遊歩甲板ト遮陽甲板トノ間ノ高	7'-3"	7'-3"
最大喫水	5'-6"	9'-0"
長ト幅トノ割合	6.75	6.75
長ト深トノ割合	20.8	21.6
排水噸數	2176.0	1997.0
排水船形係數	0.756	0.735

總噸數

2711.0

2216.0

正甲板下噸數

1196.0

1023.0

上記ノ如キ有様デ甲ハ乙ニ比シ深ト喫水ガ各六吋増シ從ツテ排水噸數及ヒ噸數ニ於テ幾許宛カ大キクナツテ居ルダケデ大體ノ大キサニ於テ大差ハアリマセヌガ内部ノ配置ニハ著シク違ツテ居ル點ガアリマス乃チ甲ハ船ノ中央部ニ汽機室汽罐室石炭庫ガ集中シテ後艙ニハ車軸隧道ガ汽機室ヨリ船尾マデ兩側ヲ通過シテ居リマスカラ大ニ後艙ニ於ケル貨物積載量ヲ減シテ居リマスコト第一圖ノ如ク、乙ハ汽罐室及ビ石炭庫ガ中央部ヨリ稍ヤ船首ノ方ニ置カレ汽機室ガ船尾ノ方ニ離レテ置カレ結果後艙ニハ車軸隧道ナク大ニ貨物ノ積載量ヲ増加シテ居リマスコト第二圖ノ如クデアリマス、正甲板ヨリ上部ノ客室並ニ諸附屬品ノ配置等ハ多少異ツテ居リマスガ先大同小異ト言ツテ宜シカラウト存シマス却說唯今申上ゲマシタル相違ノ點ハ船ノ強力ノ點カラ重大ナル關係ヲ持ツテ居リマスノデ特ニ此ノ二船ヲ撰ミマシテ互ニ比較シマシタ結果ヲ申上ゲルコトニ致シマシタ

凡ソ水ニ浮ベル船ガ「ストレイン」ヲ受ケマスノハ船體各部ノ重量ト水ガ各部ニ働ク浮力トノ不平均ニ基クノデ此「ストレイン」ニモ種々アル譯デアリマスガ其ノ最著シキモノハ次ノ二ツデアラウト考ヘマス

第一ハ「ベルザンク、モーメント」乃チ船ガ屈曲シテ其ノ縱形ヲ變更シ船ヲ横ニ破壊セントスル力、第二ハ「シアリング、フォース」乃船ノ或部分ガ重量ノ爲ニ下ニ落チントシ他ノ部分ガ浮力ノ爲メニ上ニ壓上ゲラレントシ乃船體ノ支持セラレザル部分ガ垂直ニ滑ベラントスル力デアリマス、此等ノ力ヲ精確ニ算定スルコトハ殆不可能ノコトヲ殊ニ積荷ノ配置増減常ニ變化甚シキ商船ニアリテハ一層困難デアリマスカラ種々ノ假定ヲ用ヒマシタ、此ノ假定ニ就テハ以下次第ニ申上ゲマスガ誤ツタ假定不適當ナル假定モゴザイマセウ其等ニ就テモ諸君ノ御指教ヲ仰ギタイト存シマス

却說此等ノ力ヲ算定致シマスニハ圖面ノ上デ「インテグレート」ヲ用ヒテヤルノガ最簡便ナル方法ト考ヘマシタカラ其方法ニ依リ第一圖及ビ第二圖ニ示シマシタ曲線ヲ引キマシタ今簡短ニ此等ノ諸曲線ヲ引キマシタ方法ヲ申上ゲマス、先ヅ船ノ計畫圖カラ船ノ長ヲ二十等分シ各等分點ニ於ケル船ノ截面圖ヲ引キ各截面ニ就テ船體ヲ構成セル材料ノ船ノ長每一呎ニ對スル重量ヲ計算シマシタ材料ノ内デ船ノ全長ニ沿フテ縦通シテ居ナイガ船ノ長ヲ通シテ等シキ間隔ニ排置サル、モノ乃チ肋骨、肋板、梁、梁柱、特設肋骨等ハ夫々其ノ重量ヲ船ノ長一呎ニ分配シテ加ヘテ置キマシタ、此ノ如クシテ得タル結果ニ鉸釘ノ頭板ノ接合部、填板等ノ重量ヲ大約百分ノ八ト見積リテ此ノ上ニ加ヘ尙正甲板以上ノ諸室、諸倉庫、艙裝品、附屬具、乘客並ニ乗組員「セメント」等ニ對シテハ各別々ニ概算シタルモノヲ相加ヘ其ノ總重量ヲ客室等ノアル部分ダケニ船ノ長一呎ニ割當テ、前記ノ重量ニ加ヘタルモノヲ「カ

「カーブ、オブ、ハル」ノ「オーヂネート」ト致シマシタ、尙此外ニ主ナル重キ重量乃汽機汽罐並ニ罐水、揚錨機、錨、錨鎖、機關室倉庫、操舵機、支水隔壁、船首尾材、車軸並ニ車軸隧道等ノ重量ヲ各相當ノ位置ニ分布シ各清水艙ニハ水ヲ充タシ各石炭庫ニハ石炭ヲ滿載シ尙船ノ貨艙ニハ船ガ最大喫水線マデ沈ムマデ等比重ノ貨物が各貨艙ノ容積ニ畧比例シテ積載シタル場合ヲ假定シテ曲線ヲ引キマシタ

最初「カーブ、オブ、ウエイト」乃圖ノWヲ引クニハ先ヅ水平ノ基線〇〇ヲ引キ此ノ上ニ「 σ 」ノ縮尺デ船ノ長ヲ顯ハシ各等分點ヲ記シ各點ニ對スル每一呎長ノ重量ヲ置キ各部ニ於ケル種々ノ重量ヲ適當ニ「カーブ、オブ、ハル」乃圖ノHノ上ニ加ヘ何レモ「 σ 」ノ縮尺ニテ顯ハカシメ此等ノ諸點ヲ適當ニ連結シタル曲線Wハ乃チ重量ノ分布ヲ顯ハス「カーブ、オブ、ウエイト」デアリマス御覽ノ如ク此曲線ハ極メテ不規則ニ上下シテ居リマスガ一見シテ如何ニ船ノ重量ガ排置シテアルカガ判リマス此曲線ノ著シキ點ハ兩船共汽機室汽罐室石炭庫並ニ錨鎖庫等デアリマス特ニ甲船ノ中央部ニハ重キ重量ガ集中シテ居リマス次ニ「カーブ、オブ、ボイアンシー」ヲ引クニハ船ノ線圖カラ最大喫水線ニ於テ浮ヘル船ノ浮力ノ分布ヲ計算シマシタ乃チ各等分點ニ於ケル横截面ノ面積ヲ計算シ之ニ一呎ヲ乘シ夫々外板ニ對スル排水容積ヲ加ヘ之ヲ三十六ニテ除シタルモノヲ「カーブ、オブ、ウエイト」ト同シ縮尺デ基線〇〇上ニ立テ、得タル諸點ヲ通過シテ引キタル圖ノ曲線、Bハ乃

チ「カーブ、オブ、ボイアンシー」デアリマス、此ノ曲線ハ中央部ハ全ク直線ヲ前後ニ至ルニ從ヒ次第ニ減少シテ遂ニ兩端ニ於テ零トナツテ居リマス、此ノBノ面積ハ船ノ排水噸數ヲ顯シテ居リマス

却說船ガ水平ニ浮ビテ平均ヲ保ツ爲ニハ靜水學上曲線Wト曲線Bトハ其面積並ニ「モーメント」ガ相等シクナケレバナラヌ換言スレバWトBトノ面積ノ中心ガ相一致セネバナリマセヌ、此ノWトBトノ曲線ヲ見ルニ船體機關貨物石炭等ノ重量ハ下方ニ働キ浮力ハ上方ニ働イテ居ル其所デ重量ガ浮力ニ超過シテ居ル部分ハ基線ノ下方ニ、浮力ガ重量ニ超過シテ居ル部分ハ基線ノ上方ニ其ノ各ガ一方ヨリ超過シテ居ルダケノモノヲ置イテ得タ曲線Lハ乃「カーブ、オブ、ロード」デアリマス此ノLノ基線以上ノ部分ノ面積及「モーメント」ガ基線以下ノ面積及「モーメント」ニ等シカラザレバ船ハ平均ヲ保チマセヌ、此ノ曲線Lチ一端カラ「インテグレート」シテ得タ面積ガ其位置ノ「シアリング、フォース」デアリマスカラ其等ノ「シアリング、フォース」チ「オーヂネート」トシテ立テ、此等ヲ連結シテ引イタ曲線Sハ乃チ「カーブ、オブ、シアリング、フォース」デアリマス、之ハ「 σ 」ノ縮尺デ顯ハシテアリマス「シアリング、フォース」ノ最大點ハ常ニLガ零ノ所乃重量ト浮力トガ過不足ナク平均シテ居ル點カ若クハ重量ガ超過シテ居ル部分カラ浮力ガ超過シテ居ル部分ニ變換スル點ニ起リマス圖デハ汽機室又ハ汽罐室ノ兩端ニ最大點ガアリマス、次ニ今得タル曲線Sチ再同様ノ方法デ

「インテグレート」シテ得タル曲線Mハ「カーブ、オブ、ベンザング、モーメント」デアリマス「ベンザング、モーメント」ノ最大點ハ常ニSガ零ノ所ニ起リマス此ノ曲線ハ $I = 100$ ノ縮尺ヲ顯ハシテ居リマス却說彼様ニシテ得タル「ベンザング、モーメント」ノ何レガ「ホッギング」デ何レガ「サッギング」デアルカヲ定メネバナラス、之ハ「カーブ、オブ、ロード」ヲ取リ何所デモ任意ノ垂直線ヲ取リテ軸トシ此ノ軸ノ周リニ下方ニ働ク力ト上方ニ働ク力トノ「モーメント」ヲ計算シ下方ニ働ク力ノ「モーメント」ガ上方ニ働ク力ノ「モーメント」ヨリ大ナレバ「ホッギング、モーメント」デ反對ニ上方ニ働ク「モーメント」ガ大ナレバ「サッギング、モーメント」デアリマス、此ノ圖面デハ「ホッギング、モーメント」ハ基線ノ上方ニ、「サッギング、モーメント」ハ基線ノ下方ニ記シテアリマス乃甲船ハ中央部ニ下方ニ働ク重量ガ集中シタ結果其ノ「ベンザング、モーメント」ノ性質ハ主ニ「サッギング」デ其ノ力モ大ニ、最大點ハ船尾材ヨリ前方約百四十七呎ノ所乃副汽罐室ノ所ニアリマシテ其ノ大キサガ四千三百六十八噸ノ著シキ大キサデアリマス又「ホッギング、モーメント」ハ前者ニ比シ甚小ニ其最大點ハ船尾材ノ前方四十五呎餘乃後艙ノ船尾ノ方ニアリマシテ其ノ大キサハ僅ニ四百七十噸ニ過ギマセヌ、乙船ハ重量分配ノ結果其「ベンザング、モーメント」ハ「ホッギング」サッギング」共ニ相當ノ大キサニ達シテ「ホッギング、モーメント」ノ最大點ハ船尾材ノ前方八十呎ノ所乃殆後艙ノ中央ニアリテ其ノ大キ

サハ千五百三十噸又「サッギング、モーメント」ノ最大點ハ船尾材ノ前方百四十七呎ノ所乃チ丁度汽罐室ノ中央ニアリマシテ其ノ大キサガ千〇四十二噸デアリマス、今此ノ兩船ヲ比較スレバ殆同様ノ姉妹船ナルニ甲船ノ受クル最大「ベンザング、モーメント」ハ乙船ノモノ、殆三倍大デ實ニ甚シキ相違デアリマス然シ唯今申上ゲマシタノハ何レモ靜水上ニ浮ベル場合ニ起ルモノデ之ヲ波浪ノ中ニ出入スル同大ノ航洋船ニ起ルモノト比較スレバ小サナモノデアリマス却說此「ベンザング、モーメント」ニ對シテ船體ヲ構成セル材料ガ如何ナル内力ヲ受ケテ居ルカヲ見出ス爲メ先ツ其ノ最大「ベンザング、モーメント」ヲ受ケテ居ル部分ノ船ノ横截面ノ其「ニュートラル、アキシス」ノ周リノ「モーメント、オブ、イナーシア」ヲ計算シマシタ、此ノ計算ニハ總テ縦通セル鋼材ノミヲ取り且ツ伸張力ヲ受クル部分ノ鉸釘ノ孔ハ面積ヨリ除去シマシタ幸ニ本船ハ「デッド、フラット」ノ多イ船デ最大「ベンザング、モーメント」ヲ受ケテ居ル何レノ横截面モ殆中央横截面ト同様デアリマスカラ計算ヲ簡短ニスル爲メ單ニ中央横截面ヲ「ニュートラル、アキシス」ノ周リノ「モーメント、オブ、イナーシア」ヲ「ホッギング、モーメント」ノ場合ト「サッギング、モーメント」ノ場合ト二様ニ計算シマシタ

甲船ニテハ

「ホッギング、モーメント」ノ場合 $I = 37,522$

「サッキング、モーメント」の場合 $I = 37,470$
 乙船ニテハ

「ホッキング、モーメント」の場合 $I = 32,037$
 「サッキング、モーメント」の場合 $I = 33,340$

又「ニュートラル、アキシス」ノ位置ハ龍骨ノ上面ヨリ甲船デハ七呎、乙船デハ六呎七デアリマス

彼様ニ「ベンディング、モーメント」ト「モーメント、オブ、イナーシア」トガ判リ「ニュートラル、アキシス」ノ位置ガ定マレバ吾々が常ニ使用スル公式

$$P = \frac{M \times Y}{I}$$

ニ適用スレハ次ノ如キ結果ヲ得マシタ

一、甲船ガ最大「サッキング、モーメント」ヲ受ケル所ニ於テ龍骨ノ

下線ニ於ケル最大伸張力

$$P = \frac{4,368 \times 7.1}{37,470} = 0.83 \text{ tons} / \square''$$

遮陽甲板梁上帯板ニ於ケル最大壓縮力

$$P = \frac{4,368 \times 2.2}{37,470} = 2.57 \text{ tons} / \square''$$

遊歩甲板舷側板ノ上端ニ於ケル壓縮力

$$P = \frac{4,368 \times 14.7}{37,470} = 1.72 \text{ tons} / \square''$$

正甲板舷側厚板ノ上端ニ於ケル壓縮力

二、甲船ガ最大「ホッキング、モーメント」ヲ受ケル所ニ於テ龍骨ノ下線ニ於ケル最大壓縮力

$$P = \frac{470 \times 7.1}{35,522} = 0.09 \text{ tons} / \square''$$

遮陽甲板梁上帯板ニ於ケル最大伸張力

$$P = \frac{470 \times 2.2}{35,522} = 0.29 \text{ tons} / \square''$$

遊歩甲板舷側板ノ上端ニ於ケル伸張力

$$P = \frac{470 \times 14.7}{35,522} = 0.19 \text{ tons} / \square''$$

正甲板舷側厚板ノ上端ニ於ケル伸張力

$$P = \frac{470 \times 6.7}{35,522} = 0.09 \text{ tons} / \square''$$

三、乙船ガ最大「ホッキング、モーメント」ヲ受ケル所ニ於テ龍骨ノ

下線ニ於ケル最大壓縮力

$$P = \frac{1,530 \times 6.8}{32,037} = 0.33 \text{ tons} / \square''$$

遮陽甲板梁上帯板ニ於ケル最大伸張力

$$P = \frac{1,530 \times 21.6}{32,037} = 1.04 \text{ tons} / \square''$$

遊歩甲板舷側板ノ上端ニ於ケル伸張力

$$P = \frac{1,530 \times 13.8}{32,037} = 0.66 \text{ tons} / \square''$$

正甲板舷側厚板ノ上端ニ於ケル伸張力

四、乙船が最大「サッキング、モーメント」ヲ受クル所ニ於テ龍骨ノ

下縁ニ於ケル最大伸張力

$$P = \frac{1,530 \times 6.8}{32.037} = 0.33 \text{ ton} / \square''$$

遮陽甲板梁上帯板ニ於ケル最大壓縮力

$$P = \frac{1,042 \times 6.8}{33.340} = 0.21 \text{ ton} / \square''$$

遊歩甲板舷側板ノ上端ニ於ケル壓縮力

$$P = \frac{1,042 \times 1.38}{33.340} = 0.43 \text{ ton} / \square''$$

正甲板舷側厚板ノ上端ニ於ケル壓縮力

$$P = \frac{1,042 \times 6.8}{33.340} = 0.21 \text{ ton} / \square''$$

以上計算ノ結果ヲ見ルニ甲船が最強ク受クル内力ハ一平方吋ニ付二噸
五七デ乙船が最強ク受クル内力ハ一噸零四デ甲ハ乙ニ比シ約二倍半ノ
内力ヲ受ケテ居ル、換言スレバ乙ハ甲ニ比シニ倍半強イ乃夫ダケ縱強
力ニ對スル材料ヲ減シテモ尙甲船ト同様ノ強力ヲ保チ得ル次第デアリ
マス

爰ニ甚遺憾ナルコトハ矢張同様ノ姉妹船デ「スターン、ホキーラー」ノ
如ク汽罐室ガ船首ノ方ニ汽機室ガ船尾ノ方ニ中央部ニ貨艙及ヒ客室ガ
アル様ナ船ガアツタナレバ之ヲ計算シテ其結果ヲモ共ニ比較シタラ多
少趣味ヲ増スコトデアリマスガ實際ノ船ガアリマセヌカラ計算上ノ結

果ヲ申上ケルコトハ出來兼ネマスルガ其重量ノ分布ヲ假想致シマスレ

バ第四圖ニ示シマシタ様ナ曲線ガ出來ルダラウト存シマス第三圖ハ甲

船ノ如ク汽機汽罐ヲ中央部ニ集中シタル船ノ曲線ヲ大體ニ表示シマシ

タモノデ之ヲ第四圖ト比較致シマスルト大體ノ模様ヲ知ルコトガ出來

マス乃チ「スターン、ホキーラー」ニアリテハ矢張中央部ニ最大「ベンギ

ング、モーメント」ガ來リ其「モーメント」ノ性質ハ甲船トハ正反對ノ

「ホッキング」デアリマシテ船ノ中央部チ上ニ曲ガラントスルノ傾向ヲ

持テ居リマシテ其ノ大キサハ殆甲船ト同様デアルト考ヘテ大差ナカラ

ウカト信シマス果シテ然ラハ以上三種類ノ船ノ内デハ縱強力ノ點カラ

言ヘバ乙船ガ最モ力ヲ受クルコトガ小サイカラ一番輕クスルコトガ出

來テ甲船ト「スターン、ホキーラー」トハ乙船ニ比スレバ材料ヲ増サナ

ケレバ同様ノ強力ヲ保ツコトガ出來ナイ譯デアリマス

今假リニ以上陳ベタ様ナ狀況デ甲船ガ海ヲ航行シテ其ノ中央部ニ船ト

同シ長サノ波ノ谷ニ出遇ツタトシマスレバ必ズ著シク大ナル「サッキ

ング、モーメント」ヲ受ケ又「スターン、ホキーラー」ガ其ノ中央部ニ波

ノ峯ガ來タトシマスレバ著シク大ナル「ホッキング、モーメント」ヲ受

ケルハ必然ノ結果デアリマス、然ルニ乙船ノ如キハ二者何レノ場合ニ

遭遇スルモ多少其「モーメント」ノ増加ハ免レマセヌガ前二者ノ如キ極

端ナル「モーメント」ヲ受クルコト無ク其ノ「モーメント」ハサシテ大ナ

ルモノトナルマイト考ヘマス、前述ノ次第デアリマスカラ今日甲船ノ

如キ船若クハ「スターン、ホキータ」ヲ日本デ製造シテ日本海ヲ渡リテ支那へ回航スル場合ニ冬期風波荒キ期節ニハ随分危険ナ次第デ回航準備ノ一トシテハ成ルベク中央部ニ石炭等ヲ積マナイ様ニシテ船體全部ニ適當ニ重量ヲ分布シ中央部ニ重キ物が集中スルトカ兩端ニ重キ物が偏在スルトカシナイ様ニシテ置ケバ極端ナル「ベンディング、モーメント」ヲ受クルコトヲ防禦シ從テ船體ノ材料ニ及ボス内力モサマデ甚シカラズ大ニ危険ノ度ヲ減ジ得ルニ相違ナカラウト信ヨマス

兎ニ角船ガ靜水上ニ浮ブノミナレバ何レノ場合ニ於テモ「ベンディング、モーメント」ハサシテ大ナルモノデハアリマヘスカラ以上例ニ舉ゲマシタ船ノ如キモ縱強力ノ點カラハ尙材料ヲ輕減シ得ルノ餘地ガアルコト、信ヨマス

却説次ノ「シアリング、ストレッツ」ハ如何ト云フニ之ハ計畫ノ如何ニ依リテハ靜水中ニ於テモ甚シキ大ナル内力ヲ受ケルコトガアルヲ見出シマシタ、是カラ「シアリング、ストレッツ」ヲ計算シマシタ順序ヲ申上ゲマス

何時デモ或ル「ガーダー」ガ「ベンディング、モーメント」ヲ受ケタトキ其任意ノ横截面ノ任意ノ點ニ於ケル「シアリング、ストレッツ」ハ其ノ横截面ガ受ケツ、アル實際ノ「シアリング、フォース」ニ其ノ任意ノ點以外ノ横截面ノ面積ノ「ニュートラル、アキシス」ノ周リノ「モーメント」ヲ乘ジタル積ヲ其ノ横截面ノ「モーメント、オブ、イナーシア」ニ其

ノ點ニ於ケル「ガーダー」ノ幅ヲ乘シタル積ニテ除シタルモノデアアル乃チ

$$f_s = \frac{F_s \times G}{I \times Z}$$

ナル公式ニテ計算致シマスガ船モノノ「ガーダー」トシテ取扱フ間ハ此公式ヲ適用スルコトガ出來ルト考ヘマス、左スレバ船ノ最大「シアリング、ストレッツ」ヲ受ケル部分ハ丁度最大「シアリング、フォース」ヲ受ケテ居ル横截面ノ「ニュートラル、アキシス」附近ニアル譯デアリマスカラ私ハ例ニ取りマシタ船ノ横截面圖並ニ第一圖及ビ第二圖ノ「カーブ、オブ、シアリング、フォース」カラ公式ニ對スル各分子ヲ見出シマシタル處

甲船ニテハ汽機ノ後端ニ於テ

$$F_s = 105 \text{ tons}$$

$$G = 1,752$$

$$I = 33,134$$

$$Z = 2 \times \frac{7}{50}$$

$$f_s = \frac{105 \times 1,752}{33,134 \times 2 \times \frac{7}{50}} = 7.92 \text{ ton/in}^2$$

一平方吋ニ對スル最大「シアリング、ストレッツ」ハ殆八噸ト云フ大ナルモノトナリマス

凡「シアリング、ストレッツ」ハ一ノ平面ニ受クレバ必ズ之ト直角ヲナセル平面ニモ同大ノ「ストレッツ」ヲ受クルモノデアリマスカラ今本船ノ最大「シアリング、フォース」ヲ受ケテ居ル截面ノ「ニュートラル、アキシス」ノ近傍一肋骨間心距乃チ二十二吋ノ長ノ間厚二十分ノ七吋ノ外板ニ受クル「ロンジチ ユーザナル、シアリング、フォース」ヲ計算致シマスニ

$$22 \times \frac{7}{20} \times 792 = 60.98 \text{ tons}$$

殆六十噸餘トナリマス却說本船外板ノ縦線ハ此ノ近傍ニ限り一列釘固著トナリ鉸釘ハ第五圖ノ如ク約徑ノ四倍半ノ心距ニ排列シテ其ノ徑ハ四分ノ三吋デアリマスカラ其總數ハ七本トナリマス、此七本ノ鉸釘ニ今申上ゲマシタ六十噸餘ノ力ガカ、ルノデアリマスカラ鉸釘一本ガ受ケマス「ストレッツ」ハ

$$\frac{60.98}{7} = 8.71 \text{ tons}$$

約八噸餘デアアル之ヲ一平方吋ニ換算スルト

$$8.71 \times \frac{1}{0.4418} = 19.71 \text{ tons} / \square''$$

約十九噸七ト云フ驚クベキ大ナル「ストレッツ」ヲ受ケテ居ル尙本船ハ石炭庫ノ前端ニ於テモ約十九噸ノ「ストレッツ」ヲ鉸釘ニ受ケテ居リマス

乙船ニテハ汽罐ノ後端ニ於テ

$$F_s = 72$$

$$G = 1,672$$

$$I = 29,708$$

$$Z = 2 \times \frac{8}{20}$$

(鉸釘孔ヲ全部除去シテ算定シタルモノ)

$$f_s = \frac{72 \times 1,672}{29,708 \times 2 \times \frac{8}{20}} = 5.06 \text{ tons}$$

一平方吋ニ對スル最大「シアリング、ストレッツ」ハ約五噸トナリマス之ヲ前同様本船ノ一肋骨心距乃チ二十二吋ノ長ノ間厚二十分ノ八吋ノ外板ニ受クル「ロンジチ ユーザナル、シアリング、フォース」ヲ計算致シマスニ

$$22 \times \frac{8}{20} \times 5.06 = 44.53 \text{ tons}$$

乃約四十四噸半デア本船ハ甲船ニ比シテ約三分ノ二ニ減ジテ居リマス且ツ本船ノ外板ハ此部分ニ於ケル縦線ハ二列釘固著デ鉸釘ノ排置ハ第六圖ニ示ス如クデ其ノ徑モ心距モ前同様デアリマスカラ鉸釘ノ總數ハ十三本トナリマス其故ニ鉸釘一本ガ受クル「ストレッツ」ハ

$$\frac{44.53}{13} = 3.43 \text{ tons}$$

三噸四三デ之ヲ一平方吋ニ換算致シマスルト

$$3.43 \times \frac{1}{0.4418} = 7.76 \text{ tons} / \square''$$

約七噸四分ノ三デ之ヲ甲船ノ十九噸七ト比較スルト殆五分ノ二弱ニ過ギマセヌ

次ニ「スターン、ホキーラー」ノ「シアリング、ストレッツス」ハ如何ト云フニ之モ亦實際計算上ノ數字ヲ明ニ表ハスコトガ出來ナイノヲ遺憾トシマスガ然シ粗略ナル考ヘテ申上グレバ凡ソ第四圖ニ示シマシタ様ナ有様ニナルカト考ヘマス、第三圖ハ甲船ノ有様ヲ畧示シテ互ニ對照致シマシタノデアリマス此圖デハ甲船ノ最大「シアリング、フォース」ハA及ヒBノ處ニアリテ其ノ大キサハWデアアル「スターン、ホキーラー」ノ最大「シアリング、フォース」ハC及ヒDニアリテ其ノ大キサハWデアアル此カラ推定致シマスレバ甲船及ビ「スターン、ホキーラー」ノ最大「シアリング、フォース」ハ其位置ハ異ツテ居リマスガ其大キサハ畧同シ位デアアルト言ツテモ差支無イカト考ヘマス故ニ「シアリング、ストレッツス」ニ就テハ甲乙二船ヲ比較シテ申上グレバ「スターン、ホキーラー」ハ自ラ御了解ニナルコト、信シマス

却說甲乙ノ二船ハ殆同大ノ姉妹船デ船體ノ材料モ全體ニ於テ大差ナキニ係ハラズ甲ハ重量ヲ中央ニ集中シタル結果「シアリング、フォース」ガ寄シク大キクナリタルト加之「ニュートラル、アキシス」近邊ノ外板ノ縱線チ一列釘ニ減シタルトノ兩様ノ原因カラ其縱線ノ鉸釘ニ受クル「シアリング、ストレッツス」ハ實ニ一平方吋ニ付キ十九噸七ト云フ驚クベキ大ナルモノトナリマス今鋼製鉸釘ノ「シアア」ニ對スル「ブレイキング、ストレッツス」チ二十五噸ト見マスレバ安全率ハ約一倍四分ノ一デ其ダ危險デアル、靜水中デ此ノ如キ模様デアリマスカラ若シ同シ狀況

ニ於テ波デモ受ケレバ甚危險ナ次第デアリマス、然シ甲船デモ乙船ノ如ク此ノ部分ノ縱線チ二列釘固著ニ致シマスレバ今マデ七本デ受ケテ居ツタ六十噸九八ノ「フォース」チ十三本ノ鉸釘デ受ケルコト、ナリ一本ノ鉸釘ニ受クル「ストレッツス」ハ

$$\frac{6098}{13} = 469 \text{ tons}$$

$$469 \times \frac{1}{0.418} = 1062 \text{ tons/ft}^2$$

四噸六九デ之チ一平方吋ニ換算スルト
 十噸六二トナリ安全率モ約二倍半ニ増加スルコトガ出來マス、此計算ノ結果カラ私ハ此種ノ船ノ最大「シアリング、ストレッツス」チ受クル近邊デハ外板ノ縱線ハ是非二列釘固著トナシ且ツ鉸釘ノ數チ増スカ或ハ其ノ徑チ大キクシテ置カナケレバ必ス弱點チ示スダラウト考ヘマス以上私ノ假定シマシタ如キ有様ニ重量ノ分布ガアルコトハ實際稀ナコトデ平常船ガ受ケテ居ル「ストレッツス」ハ彼様ニ大ナルモノデハ無イト云フ御考ヘノ方ガアルカモ知レマセヌガ私が假定シマシタ場合ハ船ガ少シノ波モ受ケズ靜ニ水中ニ浮ヘル場合デアリマシテ實際ノ船ハ十節内外ノ速力デ航走シ自ラ波チ作り水ノ抵抗モ受ケ又機關ノ震動モ受ケ尙且ツ楊子江ハ河トハ申シナガラ廣大ナル河デアリマスカラ荒天ニハ波モ相當ニ立チマスレバ此等ノ作用チ一々考ヘ二人レタナレバ假令重量ノ分布ガ私ノ假定シタ場合ノ如キ極端ニ達シナイトキデモ其「コンバインド、ストレッツス」ハ船ニ酷キ「ストレッツス」チ與ヘルコトハ必常

テ實際ニ於テハ私ノ假定シタノヨリ今一層激シキ「ストレッツス」ヲ受ケテ居ルダラウト信シテ居リマス

私ハ未經験ニ乏シク實際觀察ノ範圍モ狹ク實例ヲ擧ゲテ一々以上ノ弱點ヲ實際ニ證明スルコトが出来ナイノヲ悲シム次第デアリマスガ兎ニ

角私ノ狹キ觀察ノ範圍ダケテ實際見マシタ小形ノ淺喫水船ニ就テハ汽機汽罐ヲ中央部ニ集メタ船デハ該部ノ近傍ニ特ニ補強ヲ加ヘテ置カナ

イト次ノ如キ弱點ヲ顯ハシテ居リマス、其ノ著シキハ機關室ガ落垂シテ船ノ「シア」ガ全ク反對ニナツテ居ル船ダノ又其ノ近邊テ填隙ガ弛

ンデ居ルコトダノデ之ハ重量ヲ中央部ニ集中スルト「サッキング、モーメント」ガ大キクナリ從テ常ニ多少ノ「デフレクシオン」ヲ受ケ年ナ經

ルニ從ヒ益々其ノ度ヲ加ヘ遂ニ「パーマネント、デフレクシオン」トナリテ機關室ガ落垂シ最初計畫シタル喫水ヨリハ深クナリ已ムヲ得ズ積

得ベキ貨物ヲ積マズニ喫水ヲ淺クシテ航行シテ居ル様ナ有様ニナツテ居ル船ヲ見マシタ、此ノ落垂ヲ豫想シテ最初カラ船ノ機關室ノ船底ヲ

上部ニ屈曲シテ製造シタ船モアリマス此ノ曲ゲ上ゲノ分量モ構造上サウ澤山ニツケルコトモ出来マセヌカラ新造後數年間ハ目的ヲ達シ得ル

ガ長イ間ニハ矢張落垂シテ餘リ効力モ無イカト存シマス、「スターン、ホキーラー」ハ日本ニハ其數極メテ少ナク私ガ今日マデ見マシタノモ

僅カニ二艘テ實際ドンナ模様カハ明言シ兼ネマスガ必之ハ船ノ前後ガ落垂スルニ相違ナカラウト考ヘマス又「シアリング、ストレッツス」ノ大

ナル所テ填隙ノ弛ンデ居ルコトハアリマスガ實際鉸釘ガ剪斷サレタ事實ハ見タコトハゴザイマセヌカラ果シテ事實弱イカ否ヤヲ確カムルコ

トハ出来マセヌガ計算上ノ結果ガ餘リ大ニ過ギル様ニ感ジマスカラ或ハ船ノ如キ色々ノ板ヤ山形材ニテ組合ハシタモノニ直ニ普通ノ「ソリッ

ド、ガーダー」ノ公式ヲ適用スルノガ或ハ誤ツテ居ルノカモ知レマセヌ

要スルニ淺喫水船ハ航洋船トハ違ヒマシテ充分其ノ構造ヲ堅牢ニスルコトガ性質上出来ナイ場合ガ多イノデアリマスカラ是非船體ニ受クル

「ストレッツス」ヲ輕減シ得ル様ニ計畫スルノガ最適當ノ手段テ私ガ例ニ取リマシタ乙船ノ如ク汽罐室ヲ中央部カラ少シ船首ノ方ニ置キ汽機室

ヲ船尾ニ置キ船首ニハ錨、錨鎖庫ヲ置キ其ノ他石炭庫モ出来得ル限リ長キ「レンヨ」ニ分配シ成ルベク重量ガ局所ニ集合シナイ様ニ配置シテ

重量ト浮力トノ不平均ヲ減少スルノ方針テ船ヲ計畫シタナレバ大ニ「シアリング、フォース」ヲ減シ結果又「ベンゼン、モーメント」ヲモ減

シテ材料ニ及ボス「ストレッツス」ガ小サクナリマスカラ充分材料ヲ輕減シテモ弱點ヲ示スコト無ク船體ノ重量ヲ減シ夫レダケ喫水ヲ淺ク

シ得ルノ利益ガアルコト、信ジマス、素ヨリ汽機ト汽罐トヲ遠ク隔離スルコトハ長イ船デハ種々ノ不利益ガ伴フコトデアリマシヨウガ二百

呎内外ノ船ナラバ現ニ此方法ヲ採用シテ航行シテ居ル船ガアル位デアリマスカラサシタル不都合モナカラウト推測致シマス否多少ノ不利

益ハ犠牲ニ供シテモ喫水ヲ淺クスルヲ主トスル船デハ此方針デ計畫ス
ルヨリ外ニ材料ヲ輕減スルノ便法ガナカラウカト考ヘマス
尙此種ノ船ノ強力問題ニ就テハ横強力トカ防撓力トカ種々困難ナル事
項ガゴザイマシテ私モ追々公暇ニハヤツテ見タイト望ンデ居リマスカ
ラ御注意下サイマス事項モゴザイマスレバ後學ノ爲メ御指教ヲ願ヒマ
スレバ實ニ幸甚ノ至リニ存シマス甚タ平凡ナル事項ニテ長ク清聽ヲ汚
シ恐縮ノ至リニ存シマス

造 船 協 會 年 報 第 六 號

Fig. 1.
SCALE 1/8" = 1 ft

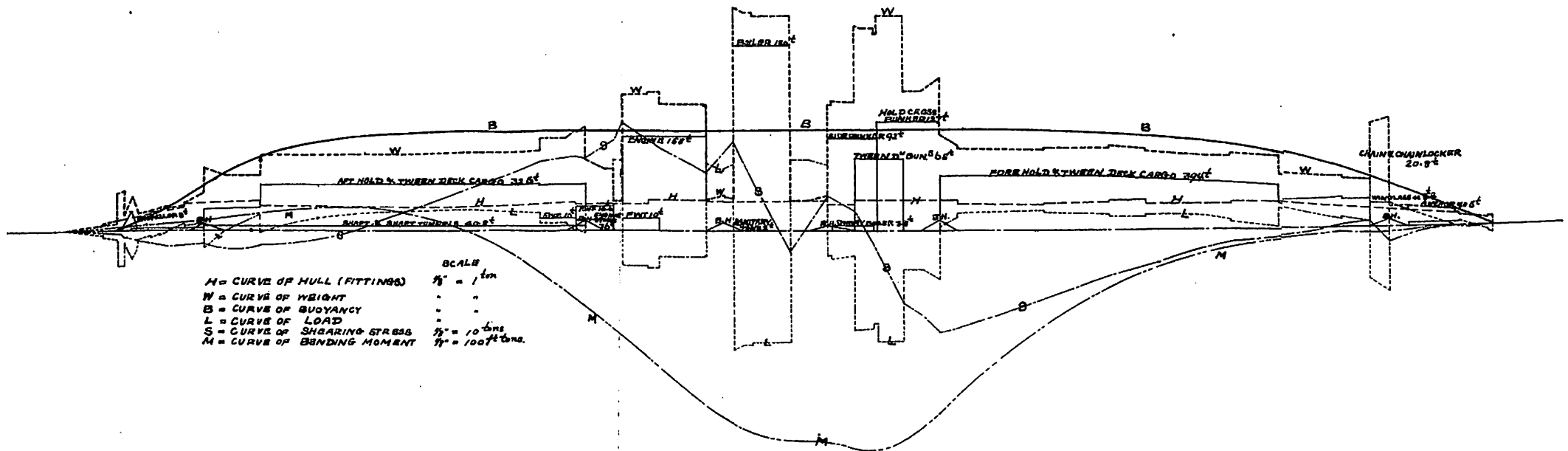
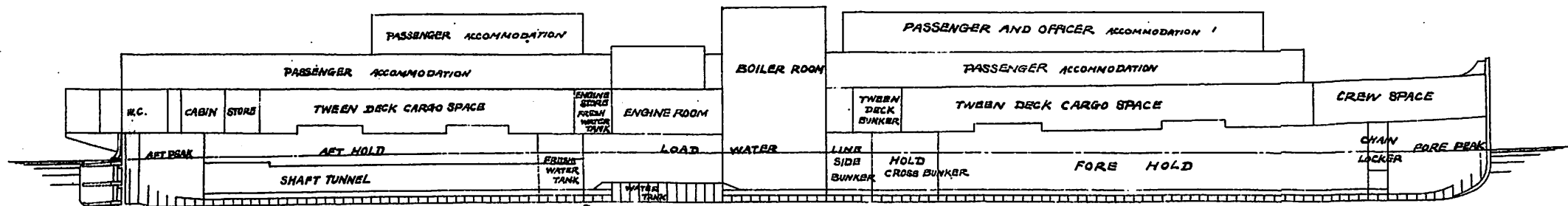


Fig. 2.
SCALE $\frac{1}{8}'' = 1'$

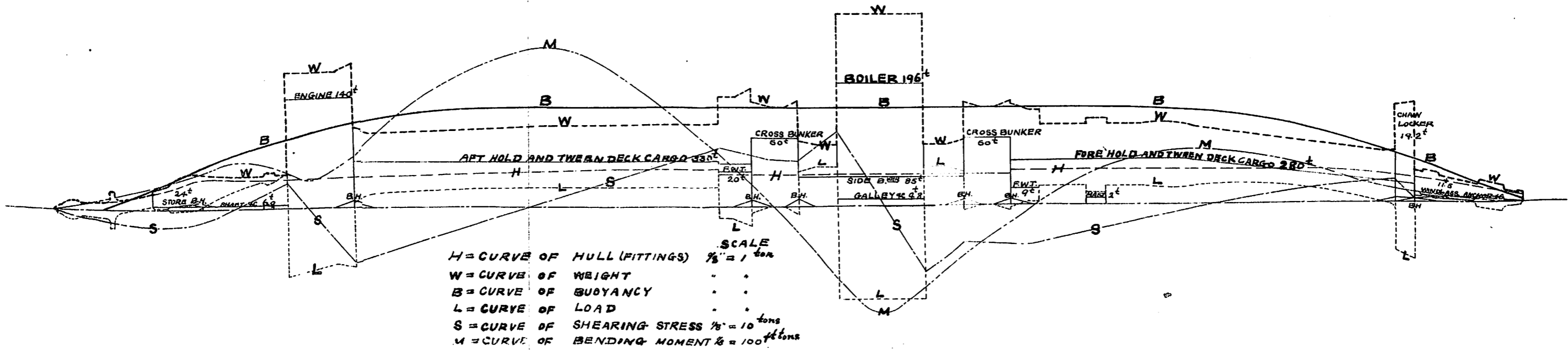
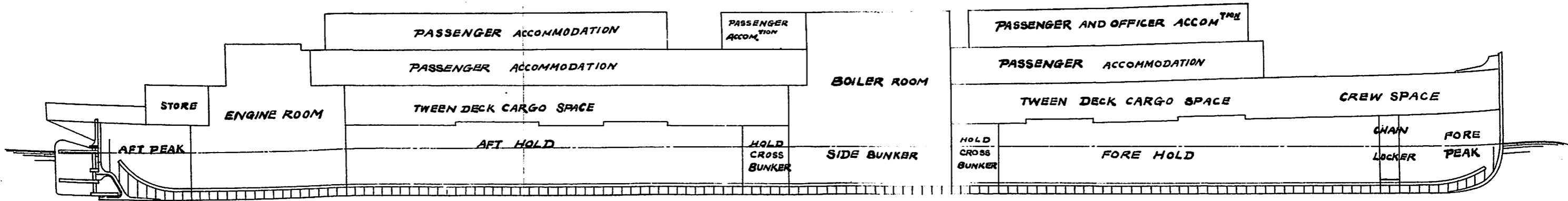


Fig. 3.

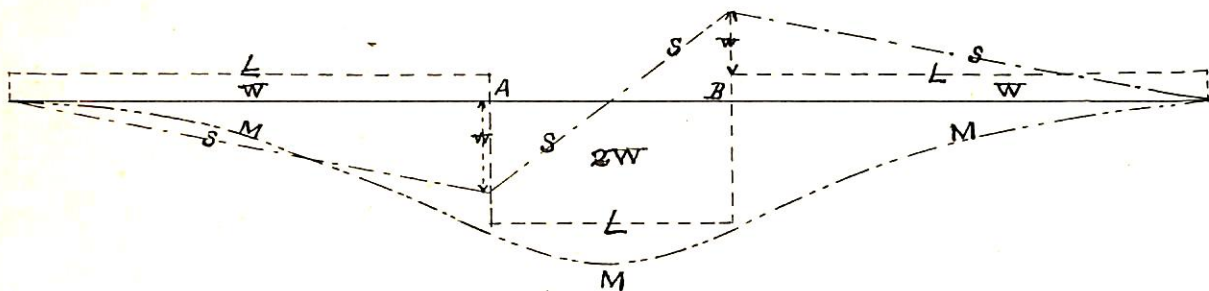


Fig. 4.

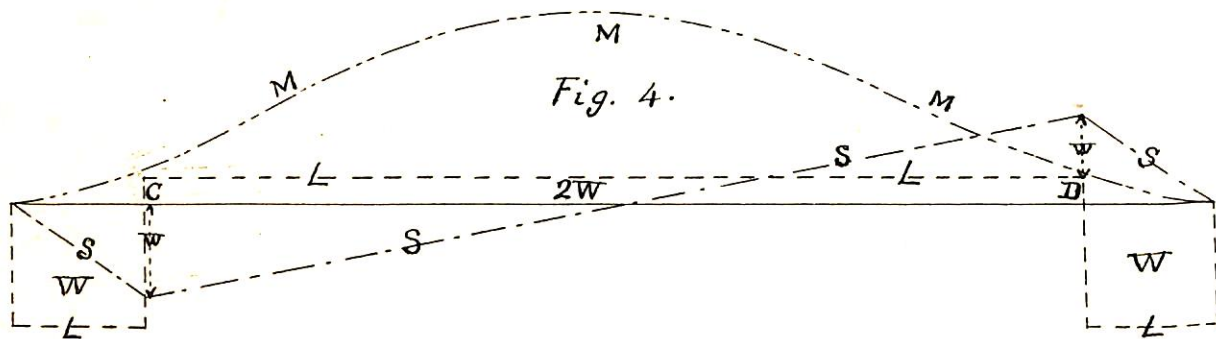


Fig. 5.

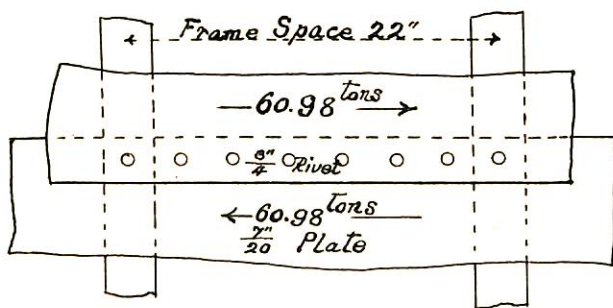
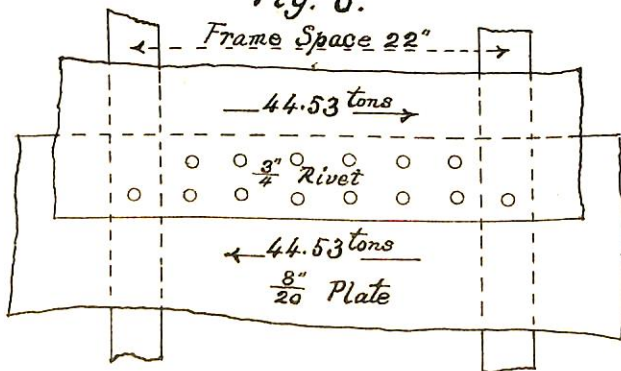


Fig. 6.



球陽丸引揚ニ就テ

明治三十五年十一月八日造船協會講演會ニ於テ

白 戸 隆 久

此球陽丸が沈没シタ場所ハ沖繩縣那覇ノ港内デゴザイマス、沈没致シマシタノハ昨年十月二十八日ノ出來事デアリマシテ、無事ニ引揚モ結了シ船體ニ假修繕ヲ加ヘ機械ノ掃除ヲナシ那覇ニテ試運轉ヲシマシタ上、獨走シテ大阪ニ到著シマシタノガ僅五日前即チ天長節ノ朝デゴザイマス、到著致シマスルヤ大阪ニ於テハ引揚後ノ始末ヤラ修繕ノ仕様モ取極メ之ニ對スル豫算モ爲ネバナラヌト云フ様ナ、種々ノ事柄カラ私モ忙殺サレタ爲メニ充分今日述ベマスルダケノ準備モ出來マセヌ内ニ時日モ迫リマシテ急イデ出テ來マシタノデ、詳細ニ亘リ一々順序ヲ立テ、申上ルコトノ出來ナイノハ實ニ遺憾デアリマスガ、私ハ引揚ニ掛ツテ居リマシタカラ事實アツタダケノコトヲ記憶カラ喚出シテ茲ニ御話ナスル様ナ譯デ、ドウカ其御積リデ御清聴ヲ願ヒマス

昨年ノ十月二十五日カラ沖繩附近ノ天候ガ非常ニ悪クナリマシテ北東ノ風ガ暴風トナリ二十八日ノ午後四時頃ニハ颶風ニ變シマシテ六時頃カラ八時迄ノ間ニ風力ガ益々増進シテ來テ十一時頃ニ至テ歇ンダト云フコトデゴザイマス、是ハ本船ノ航海日誌ニ於テ認メタコトデ、其當時那覇港ニ碇繫シテ居タ球陽丸ハ船員ガ十分警戒ヲ加ヘテ居リタルニモ關ラズ、一番ニ大切ナル綱ヲ岩ニ繫デアツタ所ガ其使リトスベキ岩

ガ崩レテ、夫ガ爲メニ綱ガ解ケ、他ノ綱ハ漸次切レテ三十分ハカリノ間ニ風上ニアル綱ハ悉ク切レテ仕舞ツテ船首ヲ沿岸ニ吹附ケラレテ八時頃ニ沈没ノ厄難ニ罹ツタノデゴザイマス

一體此那覇ノ港ト云フ所ハ船ノ繫ギ場所ニハ惡イ所デ、殊ニ彼ノ附近ハ暴風ガ屢々起ルノデ、常ニ其港ニ出入スル船舶ニハ皆綱類ハ充分ノ備ヲシテ居ルノデ、此球陽丸モ暴風ノ當時隨分綱ノ取り方ナドハ確デアツタ、然ルニ「ピット」ノ装置ガ充分整ツテ居ナイノデ、夫ガ爲メニ彼方ノ岩ニ綱ヲ取り或ハ此方ノ岩ニ錨鎖ヲ廻シテ綱ヲ取ルト云フ様ナ次第デ、殊ニ其岩ナドモ極軟質デ碎ケ易イノデアル、サウシテ非常ナ力ヲ受ケタ爲メニ其石ガ持タナクツテ崩レタ爲メニ遂ニ沈没スル様ニナツタノデ、是ガ即チ沈没シタル原因デゴザイマス

其當時私ハ臺灣ノ分工場ニ仕事ガアツテ行テ居リマシタ所ガ、大阪ヨリノ電報ニハ那覇ノ港内デ球陽丸ガ沈ンダカラ早速其方ニ行ク様ニト云フ譯デアリマシテ、ソコデ便船ノ來ルヲ待テ居タ、丁度那覇ニ立寄テ臺灣ニ來タ船ガアリマシテ其船長ノ話ニ依レバ、船首ハ泥ノ中ニ二十呎モ埋ツテ船尾ハ岩ノ上ニ乗テ居リ、破損ノ個所ハ充分ニハ分ラナイガ重ニ船ノ方ノ船側ニアルト云フ報告ヲ得マシタ、隨分其報告ノ狀況ニ依ルト引揚ガ困難ダト云フコトヲ私ハ感シマシタ、併ナガラ此船ハ買入ノトキノ世話ヨリ夫カラ以後ノ修繕ニ至ルマデ總テ鐵工所デ引受ケテ居ルノデアルカラ、之ニ報フル爲メニ出來得ル限リ救助ニ力

チ盡サネバナラヌノデ、困難デハアルガ是非成効ヲ見ルト云フ考チ以テ、私ガ彼方ヘ行キマシタノハ昨年ノ十一月九日デ、先ヅ球陽丸ノ沈没シテ居ル場所ニ臨ミマシテ其狀況ヲ見マスト、聞キシニ違ハズ誠ニ面白クナイ有様ニ沈没シテ居ル、一體那覇ノ港ハ此圖面(第一圖)ニテ御覽ニナル通り唯狭キ「チヤンテル」デアツテ奥ハ凡一里四方ニ亘ル入江ガアル爲メ潮ノ出入ノ毎々ニ船ノ碇繋場ニ當ル所ノ「チヤンネル」ノ潮流ハ随分強イノデ、本船ハ其「チヤンネル」ノ全幅ノ約三分ノ一ヲ横斷シテ居ルノデ船體ノ横ニ受ル潮流ハ甚強キ勢デアツテ、殊ニ風ノアルトキニハ相應ニ波モ製フテ來ルト云フ次第大潮廻リニナルト、潜水業者ハ僅一日ノ内ニ二時間位シカ働クコトガ出來ナイ夫等ガ爲メ大分時ヲ費シタノデアリマス、私ガ著イタ時分ニハ既ニ大阪カラ其衝ニ當ツテ仕事チナスベキ技手ガ一人、潜水業者其他大工職工等ガ皆引揚ニ要スル材料ヲ準備シテ出張シテ居リマシタ故、ドウシテ之ヲ引揚ル積リデアツテ來タカト問タ所ガ、「メイン、デッキ」ガ「スチール、デッキ」ダカラ「メイン、デッキ」以下前艙及後艙ノ水ヲ「ポンプ」デ排水シテ浮カス計畫チシテ居ルト云フ話デアリマシタ、其時分ニ今日見ヘテ居リマスル山木君ガ大阪ニ居ツテ、同氏カラノ言附トシテ随分「ポンプ」デアルノハ前ニ自分モ實際其衝ニ當ツテ失敗シタコトガアルガ困難ナ仕事デアルカラ、其ノ積リテ充分注意セネバナラヌト云フコトデ、私モ其場所ニハ臨マナイノデハアルガ聞及ンデハ居ツタノデ隨

分心配チシマシタ、ソコデナセ之ヲ吊揚ゲル計畫デ初メナカツタカ、吊揚ゲタナラハ必ズ成効スルダラウト其當時申シタコトデアリマシタガ、夫ハ大阪ニ於テモ既ニ其話ガ起リ素ヨリ夫ガ一番安全ダト云フコトハ承知シテ居ツタノデアルガ、之ヲ吊揚ゲルニ船ガ無イ、帆前船ヲ雇入レニカ、ツテ見タガ誰モ行カウト云フ者ガ無ク、且ツ引揚ルノチ非常ニ急ガレテ居リマシタカラ、是ハ「ポンプ」デアルヨリ外ニ道ガナイ、事止チ得ザルニ出デタノダカラ是非其方法デアツテ吳レト云フ次第デ随分難衝ニ當ツタノデアリマシタ、或ハ此船ガ新造ナレバ望ミモアリマスガ造ツテカラ十六年カラ經テ居ル船デアル故、或ハ隔壁其他鐵甲板ノ上ニ朽チタ場所弱キ場所ガ出來テ居ハセヌカ、若シサウ云フ場所ガアツタナラバ水ノ壓力チ受ケタ場合ニハ其場所ヨリ破レルニ極ツテ居ル故「ポンプ」デ艙内チ排水スルト云フ仕方ハ或ハ不成功ニ終リハセヌカト云フ心配チ持ツテ居リマシタ、ケレドモ若シ之チ成功スルコトガ出來レバ時日モ早ク出來ルシ又經濟的ニモ行クシ大阪ノ方ニテハ吊揚ル船チ得難イト云フ話デモアリマスルカラ、兎ニ角艙内排水ノ方法チ執ルコトニ決定致シタノデゴザイマス

球陽丸ハ長サガ百六十五呎幅ガ二十四呎六吋深サハ十九呎六吋アリマス、鋼製汽船デ噸數ハ六百七十八噸デ十六年前ニ出來タ船デゴザイマス、此船ハ速力ノ點カラ言ヘバ割合ニ石炭ノ消費ハ少ナク又荷積モ多ク出來テ動搖モ少ナイ餘程成績ガ好イノデ、此會社ニ對シテハ營業

上非常ナ利益ヲ與ヘタノデアツテ、船價以上ノ積立金モ出來大ニ其地方ニ於テ信用ヲ博シツ、アル會社デアリマス、其會社ハ廣運社ト言ツテ沖繩縣人ノ組織シタ所デア内地デモ充分彼方此方ノ運送業ガ今日程未盛大ニ發達シテ居ラス時分カラ邊陲ニ位スル沖繩縣人トシテ此船ヲ持ツタノハ其英斷驚クヘキモノニシテ今日デハ機關師モ乘組員モ多ク沖繩縣人デアツテ居ルノデアリマスカラ、沖繩デハ實ニ非常ナ人望ヲ得テ居ル船デゴザイマス、先ヅ私共ガ彼地デ引揚中ニハ土地ノ人民ガ皆腰辨當デ沿岸ニ並ンデ見テ居リ、炎天ニモ構ハズ朝カラ晩マデ眺メテ居ルト云フ様ナ有様デゴザイマシテ中ニハ十五日間位續イテ毎日腰辨當デアツテ來ル者モアツタ、所ガ何時來テ見テモ揚ラナイト云フノデ、トウ、失望シテ見ニ來ルノヲ止メタ時分ニ丁度船ガ少シ揚ツタト云フノデ、非常ニ殘念ガツテ居ツタガ兎ニ角揚ツタト聞イテ大ニ喜ブト云フ様ナコトデアリマシタ、何シロ使ツテ居ル人夫ニ至ルマデモ非常ニ力ヲ入レテ働イテ、常ニハ働キ方ガ鈍イ者モ此球陽丸ノ引揚ニカ、ツタ人足ハ大ニ勉強シテヤツタ、ト云フノハ詰リ自分ノ國ノ唯一ノ船デアリ大ニ沖繩ノ開發ニ就テハ助ケテ居リ、又一ツニハ幾ラカ國ノ名譽ヲ保ツト云フ考カラ是非之ヲ揚ゲナケレバナラヌト云フノデ一生懸命ニヤツタト見ヘマス、毎日兩方ノ沿岸ニハ人が群集シテ見テ居リマシタカラ、此引揚ノ工事ハ始終衆人環視ノ中デヤルトイフ様ナ有様デ、何カ少シ過失デモアルト云フト直ク市評ニ上ルト云フ様ナ譯デ仕

事ガヤリ惡クカツタノデゴザイマス、球陽丸ノ沈没シテ居ル有様ハ第五圖(ニ載セテアリマス

夫デ前申上ゲマシタ通り愈々「ポンプ」デ排水スルコトニ決定シタガ、其結果ガ如何デアツタカト云フト、「ポンプ」デヤルコトハ遂ニ失敗ニ歸シタ、故ニ今日ハ半バ失敗談ヲシナケレバナリマセヌ、夫カラ二度目ニハ吊揚ゲル手段ヲ取ツテ初メテ成功シタ譯デアリマス、其初メ「ポンプ」デヤルトキ、ドウ云フ準備ヲシタカト云フニ、先ヅ第一ニ「バラスト」ヲ陸揚致シマシテ、第二ニハ外部ノ損所ノ手當、第三ニハ「バルクヘッド」ヲ「ステアー」ニテ堅牢ニ固メタノト第四ニハ前後艙内ニ中甲板ヲ支フル爲メ堅牢ナル「ステアー」ヲ取附ルコト、第五ニハ「ベンチレーター」ニ「スカッパー」其他ノ孔ヲ密閉スルコト第六ニハ「ポンプ」ヲ据附、第七ニハ船ノ重量ヲ減ズル爲メ「ホールド」ニ沈澱シテ居ル泥ヲ揚ルコト第八ニハ艙口ノ塞キ方ト排水シタル後「ホールド」ノ中ニ往來ナスル「マシホール」ヲ設クルコト、第九ニハ船ノ轉覆……揚ゲテカラ後ニ覆ヘル恐ガアルカラ夫ヲ防禦スル手當ヲナスコトニ致シマシタ

先ヅ第一カラ順ニ御話ヲ致シマスガ沈没前ニ艙内ニ積込ンデアツタ「バラスト」ガ皆デ百二十噸アツテ夫ガ皆砂利デアリマスノデ、球陽丸ノ一體ノ重量ト云フモノカラ勸定シテ見マス、沈没ノ時ニハ平均噸水ガ十呎アツテ其噸水マデノ排水量ヲ計算スルト凡六百六十八噸アリマシテ、其時ニ搭載シテ居ルモノハ即チ百二十噸ノ「バラスト」石炭

ガ二十五噸飲料水ガ八噸、汽罐内ノ水ガ十五噸、スツカリテ百六十八噸バカリデ、全體ノ目方即チ揚グベキ重量ガ凡五百噸ト定メタノデ船首ノ「ホールド」ノ水チヌツカリ排水シタルトキニハ夫ガ爲メニ浮ク力ガ四百六噸アリマシタ、夫カラ艦^{トモ}ノ方ノ「ホールド」ノ中甲板以下ノ水チ排水シ得タナラバ、其浮泛力ハ二百六十八噸、兩方デ六百七十噸バカリノ浮泛力ガ出來ルノデゴザイマス、夫デ五百噸ノモノチ揚グルノデアアルカラ無論成功スルモノト考テ居ツタノデゴザイマス、ソコデ第一、此百二十噸ノ「バラスト」チ陸揚シナケレバナラヌガ、艙口ヨリ取出サネバナラヌノデ多クノ潜水者チ掛ルコトガ出來マセヌノデ時日チ非常ニ費シテ十五日間ニ百噸バカリ揚グマシタ、最初之チドウシテ揚グタラ宜カラウト考ヘテ、先ヅ「カンパス」ニテ囊チ拵ヘテ其上縁^フニ持ツテ行ツテ鐵ノ五分バカリノ「ボート」デ棹チヤツテ、夫ニ縫附ケ「シヨベル」チ以テ「バラスト」チ中ニ搔込シテ、夫デ水上ニハ小船ノ上ニ「ニマタ」チ組ンデ其「ニマタ」カラ「テークル」チ掛テ引張ル様ナ極簡單ナ遣リ方デシタ、所ガ其囊ガ直キニ破レルト云フ所カラ之チ刺子ト同シ様ニ縫取リチシテヤツタ所ガ之モ永ク持タナイ、色々トヤツタ中デ一番好結果チ得タノハ上ニ鐵「ボールド」ニテ骨組チ拵ヘテ鋤鏈ミタヤウナ風ニ……竹ノ籠チ拵ヘテ其中ニ雁爪デモツテ「バラスト」チ搔込シタガ之ハ破損ガ少ナクシテ好成績チ見マシタ

第二ニ外部ノ損所ノ手當チスル前ニ何シロ其損所チ理テ居ル泥チ掘取ラナケレバナラヌ、掘ツテ後ニヌツカリ検査シタ所ガ岩ニ衝突シテアイタ穴ガ三箇所、其大サハ二尺乃至三尺位アツテ、其前後左右ハ皆窪ンデ居テ其位置チ申上ケルト前艙前部ノ左舷側ニ二箇所、機關室ノ側ニ一箇所アルノデアリマス、ソコデ其前部ノ方ノ損所ノ手當トシテハ杉ノ厚サガ四吋バカリノモノデ當テ板チ拵ヘ「ボールド」デヌツカリ船體ニ締著ケ、水密ノ爲メ其周リニハ「コットンパッキング」チヤツテ、其外ニハ鬚附油ト蠟チ混ゼテ、夫チ塗著ケマシタ、初メ鬚附油チ用ヒルコトニ就テハ私ハ十年バカリ前ニ實驗シタコトガアリマシテ、之ハ成功シタコトガアルカラ今度モヤツテ見タラ、ドウモ鬚附油バカリデハ力が弱イ様デアルカラ之ニ白蠟チ加ヘ、白蠟チ半分ニ鬚附油チ半分混ゼテヤツテ見タラ至極良イモノガ出來マシタ故、之チ塗テ先ヅ止メルコトニシマシタ

第三ニハ「バルクヘッド」ニ「ステー」チ當テルコトデ、其仕方ハ第二圖ニ示シタ通り

第四ニハ中甲板チ支ヘル爲メニ艙内ニ第四圖ニ示ス通り中央ノ從來アリマシタ支柱ヨリ兩側ニ振分ケニシテ都合四列ニ杉ノ八寸角チ建タノデ「ビーム」ト「ビーム」ノ間ハ二呎デ其間毎ニ角材チ挟ンデ其下ニハ船ノ長ナリニ八寸角ノ受木チ通シマシテ其下ニ支柱チ取附ケタノデアリマス

第五ノ「ベンチレーター」ノ塞ギ方ハ第三圖ニ掲ゲマシタ通り下ノ方ヨリ木ノ栓ヲ打込マシテ圖ノ如ク鐵「ボールト」ニテ上ノ方ニ閉チ當テ、固ク締付ケタノデ其他ノ「スカッパ」ノ孔等ハ皆木ノ栓ヲ打込シテ水留メテ爲シタノデアリマス

第六ニハ第五圖ニアリマスガ「ポンプ」ノ据付方デ前艙内ノ水ヲ排出スルノニ用フルノガ一臺ト後艙ノ分ガ一臺ト都合二臺デ其大サハ僅カニ六吋ノモノヲ用ヒタノデ後艙ノ分ハ吸上ゲ得ル程度内デ高サニ於テハ差支ナイノデ上甲板ニ櫓ヲ組ンデ其上ニ据付ケタノデアリマシタガ前艙ノ分ハ上甲板ガ四十呎以上モ水面以下ニアルノデスカラ水面以上デ吸上ルコトハ出來ナイ、ソコデ如何シテモ「ポンプ」ヲ上甲板ノ近所ニ据ヘナケレバナラヌ必要ガアルノデ、丁度「ホールド」ノ前部ニ船橋ガアルノデ其上ニ据ルコトニ極メタノデ先ヅ杉ノ木デ長イ箱ヲ拵ヘマシタ、其大サハ内側ニテ四呎ノ三呎デ長サ三十五呎、側ノ厚サハ六吋デ底板ヲ付ケテ總テ矧キ合セテ合目ヲ水密トシマシテ、内ニ水ノ漏テ來ナイ様ニシテ其底板ニ「セントリヒューガル、ポンプ」ヲ取付ケテ其水密箱ノ上部ニ棒ヲ組ンデ其上ニハ蒸氣機械ヲ据ヘテ「ベルト」ヲ用ヒテ「ポンプ」ヲ廻轉スルコトコシマシテ「デリバリー、パイプ」ハ素ヨリ其箱ノ内部ヲ通シテ水面以上ニ達ヒシメタノデアリマス、「サクシヨン、パイプ」ハ後デ其箱ノ底ヘ取付ケ中甲板ヲ通ル所ハ丁度小サナ「ハッチ」ガアリマシタカラ夫ヲ塞イデ「パイプ」ノ周リヲ水

留メシタノデアリマス

第七ニハ「ポンプ」デ艙内ノ泥ヲ吸上ゲタイノデアリマスガ、一體那覇港内ニハ退潮ニナルト濁ツタ水ガ流出シテ來テ夫ガ削口ヤラ又ハ艙口カラ艙内ニ這入ツテ沈澱スルノデ前艙内デ前部ノ方ニナルト六尺バカリモ泥ガ深クテ迎モ削口ノ塞ギ方ガ出來ナイノデ船ニ据付ベキ六吋ノ「ポンプ」デ其部分ノ泥ヲ吸上ゲルコトニシタノデ、之ハ「ポンプ」ヲ小船ニ据付ケテ丁度準備シテ居タ「フレキシブル、サクシヨンパイプ」ガアリマシタカラ夫ヲ二本繼デ「ポンプ」ヲ廻轉シ初メタトキ泥ノ中ヲ潜水者ニ引張り廻サシテカラニ大概其附近ノ泥ハ排出シテ仕舞マシタ

第八ニハ「マンホール」ヲ拵ヘテ人ヲ艙内ニ出入チスル様ニシタ、其拵ヘ方ハ矢張第五圖ニゴザリマスガ水密ノ長イ箱ヲ拵ヘテ夫ヲ前後各艙口ノ位置ニ取付タノデ、之ハ「マンホール」ト云フヨリハ空氣抜ト云フタ方ガ適當カモ知レマセヌ、兎ニ角艙内ノ水ヲ引クニハ空氣ヲ入レル所ガ無イデハ甲板ニ非常ナ壓力ヲ受ル様ニナルノデ、夫ヲ拵ヘルナラ排水シテカラ人ノ出這入チスルノニ兼用シタラ宜シイト云フノデ拵ヘタノデ、之ハ後艙ノ水ヲ排水スル爲メニ役ニ立ツタノデアリマス、其外ニ前後各艙ノ後部ニ「エアパイプ」ヲ取付マシタ、艙口ノ塞ギ方ハ厚サ四寸ノ杉板ヲ矧合セテ合目ニハ「ホフコン」ヲ打込ミ例ノ白蠟ト鬚附油トヲ煉合セタモノニテ充分目塗チ致シマシテ、艙口椽ノ

上端ニ當ル所ニハ「コットン、ハッキング」ヲ組テ「ヘット」ヲ煮タ
 モノヲ取付ケマシテ「コーミング」ノ下ニ松角ノ門ヲ當テマシテ所々
 鐵「ボールト」ヲ締付ケマシタ、勿論「スチフナー」ト支柱ハ充分ニ
 施シマシタノデス、ソコデ第九ノ船ノ轉覆ヲ防グト云フコトデゴザリ
 マスガ、之ハ假ニ前艙ト及ビ後艙内ノ水即チ中甲板以下ノ水ヲ吸上ゲ
 テ仕舞フト船ガ轉覆シテ揚ツテ來ナケレバナラヌ勘定デ、此儘浮キ揚
 ガルコトニハ成ラナイノデ、丁度瓢箪ノ下ノ方ニ空氣ガアツテ上ノ方
 ニ水ガ入ツテ居ル様ナ工合デ、ドウシテモ倒マニナラナケレバナリマ
 セヌ、之ヲ豫防シナケレバナラヌト云フ次第デアリマス、ソコデドウ
 シタカト云ヘバ、先ヅ一ツノ手段トシテ水夫室即チ中甲板以上ニ於テ
 一ツハ浮力ヲ助ケルト云フ考カラ水ヲ排除スルコトニ決定シマシタ、
 然ルニ水夫室ノ上ハ「ウードデッキ」ヲ迎モ上カラノ壓力ニ堪ヘラレ
 ナイ、夫デ之ハ方々密閉シテ此中ニ潜水器ニ用ヒテ居リマス空氣「ボ
 ンプ」ヲ用ヒマシテ空氣ヲ突込シテ此中ノ水ヲ排水シヤウト云フ考デ
 アツタ、空氣ヲ中ニ突込ムト云フコトニナルト外ノ壓力ト中ノ壓力ト
 「バランス」スル様ナ譯デアアルガ壓力ニ堪ヘナイコトハアルマイ、併ナ
 ガラ古イ「デッキ」デアアルカラ夫ガ水密ニスルコトガ出來ルカドウカ
 ト云フノガ問題デ、私共ガ其時分ニ考マシタニハ、之ハ古クハアルガ
 乾燥シテ居ル時ナラ兎毛角、永ク水ニ浸ツテ居ツテ木ガ膨脹シテ居ル
 カラ必ス水密ニスルコトハ成効スルダラウト云フ見込デアリマシタカ

ラ取掛ツタ所ガ、其後部ニアル「バルクヘッド」ノ上端ト「デッキ」
 ノ裏ノ繼目カラ大分空氣ガ漏ツテ來マシタノデ、夫カラ此所ハ蠟ト鬢
 附油ヲ半分ヅ、混ゼタモノヲ付ケテ、更ニ空氣ヲ突込ミマシタガ都
 合好ク目的ヲ達スルコトガ出來マシタ、又第二ノ手段トシテハ船ヲ吊
 ルト云フコトニシタガ、那覇邊ノ船ハ大キナモノハ無ク船ヲ吊揚ゲル
 コトニ使用シヨウト云フノハ一艘モ無イガ、唯轉覆スルノヲ防グト云
 フノニハ左程大キナモノハ要ラヌ、其構造ナリ大キサナリ之ナラ堪エ
 得ルト云フモノヲ見立テ、夫ヲ四艘付ケ、ソコデ總テノ準備モ整ヒマ
 シテ、愈々船ノ浮揚方ニ連バウト云フコトニナツテ、先ツ後艙ニ仕掛
 テアル「ポンプ」ノ運轉ヲシタ所ガ結果ガ好カツタ、水面以下十八呎
 位ノ所マデ水ヲ引テモ「デッキ」ニハ多クノ漏水ヲ見ナカツタガ、其
 時ハ既ニ中甲板ノ裏ガ水カラ離レテ來テ人ノ這入ツテ仕事ナスベキ
 餘地ガ出來タノデ、命賭ケノ仕事デスケレドモ例ノ「マンホール」カ
 ラ人ヲ入レ小サイ「ウエツヂ」ヲ持ツテ這入ツテ、アツチコツチ甲板
 ノ裏カラ夫ヲ打込ムコトニシテ、トウ／＼水面以下二十二呎位マデ水
 ヲ引イタ此位デ置カウト云フノデ、此勢ナラハ必ズ船ノ方ヲ引イテモ
 都合好ク行クニ相違ナイ、船ノ方ハ水壓ハ増シテモ素ヨリ「スタンシヨ
 ン」ニシテモ設備ハ完全シテ居ルカラ必成効スルニ違ヒナイト思ツテ
 船ノ方ノ排水ニ掛リマシタ、所ガ水面以下五呎八吋……シツカリハ分
 リマセヌガ其當時、私ハ「マンホール」ノ上端ニ足場ヲ拵ヘテ其上ニ

居リマシテ船内ノ水ヲ引クニ從ツテ「マンホール」ノ中ノ水ガダン／＼
 減リマスカラ其水ノ減リヲ量ツテ居リマシタ、所ガ水面以下五呎八吋
 バカリ行ツタトキニトシ、ト音ガシタ、今ノハ何ノ音ダラウカ一向
 ニ分ラヌ、其當時「エンシジョン」ノ「バルクヘッド」ノ方ニ潜水
 者ヲ入レテ此「バルクヘッド」ノ近所ノ吸込ナドヲ調ベサセテ居タノ
 デ、之ハ私ガ若シヤ其部分ガ水ヲ引イタナラバ破損シハセスカト云フ
 恐レテ抱イテ居ツタノデ此「バルクヘッド」ノ下ノ方ハ「バラスト」ガ
 積ンデアツタ所デ多少衰弱シテ居ルカラ其部分ハ破レ易イ所デアル、
 コ、ラニ指所ガアツタナラバ其部或ハ「スタンション」モ外シテ仕
 舞ヒ「ダメーヂ」ヲ來タシハセスカト云フ考ガアツタカラ、其爲メ始
 終見張リテ附ケテ置キマシタガ、之モ今ノ響デ上ツテ來テ、今ノ響ハ
 何デアラウカト言フカラ、別ニ「バルクヘッド」ニ異狀ハ見ナイカト
 尋ネマシタガ、何モ無イ併シ何方起ツタニ相違ナイガ、兎モ角後船ノ
 方ハ二十二呎モ水ヲ引テ「オーターヘッド」五呎八吋ドコロデハナイ
 ノニ此位デ破レルト云フコトハ無イ筈デアルト思ヒマシテ、夫カラ取
 調ニ掛リマシタ所ガ、船口ニ異狀アルコトヲ見出シマシタ、元此船ノ
 船口ハ餘程大キカツタガ買入レタ後ニ部屋取リノ都合ガアツテ其船口
 ノ長サチ半分ニ縮メタノデアツタサウデス、圖面ハ無シ何ニモ參考ト
 スベキモノガ無イカラ此事ヲ知ラナカッタノデ後デ分リマシテ實ニ殘
 念デシタ、然ルニ今ノ音ハ其時塞イダ所ノ「ハッチ」ガ落チタノデス、

夫ハ修繕ノトキニハ至テ簡單ナル修繕ヲシテ、詰リ「ハッチ」ノ
 切取ツテ下ニ殘ツタ所ニ「ビーム」ヲ附ケタ所ハ其固メガ充分
 ニ爲テナイノデ、一方ノ角カラ破レタノデ夫ト同時ニ「シヨック」デ
 支柱ガ外レタノデス、素ヨリ「スタンション」デモ鐵線ヤ「ウエツヂ」
 デ留メテアルノデアルカラ、其「シヨック」デ「スタンション」ガ外
 レルノモ無理ハナイ、ソコデ「デッキ」モ二吋バカリ引込ンダノデゴ
 ザイマス、兎ニ角取調ベマシタ結果ハ「スタンション」ガ外レテ中甲
 板モ裂ケテ非常ナコトニナツテ居ル、ソコデ之ハドウシマセウト言フ
 カラ、今更ニ仕方ガナイ、之ヲ修繕シテ更ニ復ヤリ直スカ或ハ方法ヲ
 變ヘルカ、二ツニ一ツノ問題ヨリ外ナイノデアル、所ガ吊揚ゲルト云
 フコトハ成功ハ仕易イケレドモ、コンナニナツタモノヲ修繕スルト云
 フコトハ逆モ出來ナイコトデアルト云フノデ遂ニ吊揚ゲルト云フコト
 ニ自分達ノ方デハ極メマシタ所ガ、持主ノ方カラ何故ニ其様ナコトガ
 起ツタノカト云フ事ヲ聞カレマシタカラ、夫ハ我々共ノ知ラス所デ前
 ニ斯ウ云フ具合ニナツテ居タカラ破損シタノデアルト辨明チシマシ
 タ、此事ニ付テハ自分ハ「エキスキューズ」アルト信スルノデアル、
 所デ其出來事ハ實ニ已ムヲ得ヌコトデアルト云フコトニナリマシテ兎
 ニ角、之ヲ浮揚ゲル見込ガアルカドウカ、有ルナラバモウ一遍金ヲ懸
 ルト云フ話ニナリマシタノデ、夫ハ始メ言タ通り吊揚ルコトニ仕タナ
 レバ見込ガ確ニアルト云フコトヲ斷言シマシタ所ガ、夫ナラバ其方針

ヲ取ラウト云フコトニ極リマシテ、第二ノ方針ヲ取ツテ吊揚ニ著手致シマシタノデス

夫カラ今度ハ吊揚ゲル計畫ハ如何シタカト云フニ斯ウ云フコトニシタノデス、即チ前ニ御話致シタ通り船尾ノ方ノ艙内ハ「ボソンプ」ニテ排水スルコトガ出來得ルノデ、主ニ前部ノ方ヲ吊揚ゲルコトニセネバナラス爲メニ吊揚用ノ船ハ前部ノ方ニ取付ルコトニナルノデ、吊揚ニ用ユル「チエーン」ハ球陽丸ノ前部即チ第六圖ニゴザリマス位置ニ定メタノデアリマス、ソコデ其「チエーン」ハ「キール」ノ下チ大廻シニ取ラネバナラス所ガ、其場所ハ一體ニ泥ニ埋ツテ居ルノデ其「チエーン」ヲ通スニ潜水者ガ往復ノ出來ル様ニ與行チ三間ト幅ハ四間デ「キール」ノ下ハ八ノ通レルダケニ掘ラセルコトヲ命シテ置イテ、夫カラ私ハ大阪ニ引返シ更ニ今度ハ吊船ノ雇入ニ取掛リマシタ、所ガ其時分ハ航海上時期ガ前ノ時カラ見ルト大分好ク成ツタニモ關ラス、ナカ
 行カウト云フ船ガアリマセヌ、彼ヤ是ヤ暇ガ取レテ搜索ニ搜索ヲ重ネタケレドモ、ドウモコチラノ望ミ通り力ガ無イ船ダトカ又或者ハ法外ニ借入賃ヲ望ムトカ云フ事柄カラ、コチラデモ船價ニハ限リノアルモノデ夫以上ニ金ヲ懸ケテハ骨ヲ折ツタ甲斐ガナイト云フコトニナルノデ、無暗ニサウ高イモノヲ備入レル譯ニハ行カナイ、成ルベク廉イモノヲト云フ觀念モアツテ、二月ノ上旬ヨリ五月一パイコンナコトニ時ヲ費シ遂ニ兵庫デ一艘、鹿兒島デ一艘都合ニ艘得マシタ、共ニ「ス

クイナリ」デ百五十噸カ百六十噸バカリノモノ、夫ヲ回航シテ吊揚ニ使フコトニシマシタ、其他吊揚ニ用フベキ材料即チ材木トカ「チエーン」トカ云フモノモ大阪カラ彼地ニ向ケテ送りマシタガ、其材木ハ二十二吋角長サ五十四呎前後ノモノヲ八本ト十四吋角ノ「チーク」ヲ八本、夫ト「チエーン」ハ徑二吋二分ノ「スタッド」入りニテ鐵質ハ充分吟味ナシタノデス、外ニ此爲メニ製造シマシタ巻揚機ト「ワイヤロープ」雜品等ヲ揃ヘテ送り出シマシタ

夫デ此時ノ計算モシテ見マシタケレドモ大分長クナリマスカラ、ザツト申上ケマスガ、詰リスツカリノ設備ニ要シマス材料ノ強力ハ其安全率ヲ大凡六分ノ一位ニシマシタ、其時ノ吊揚グベキ船ノ目方ハドノ位ノ勘定デアツタカト云フニ後艙ト汽罐及ビ飲用水罐ノ中ノ水ハ排水シ得ルノデ夫ダケハ浮力ガアルモノトシテ之ガ總テ二百九十七噸トガ
 ルノデス、船ノ目方ハ前申シマシタ通り五百噸差引二百三噸ノ不足ナ立ツノデ之ニ對シテ吊船ヲ用ユルノデアツテ、吊船ノ喫水ガ四呎マデ沈マセバ三百八十三噸ノ浮力ガ出來ル理屈、差引百八十噸カラ浮カス方ノ力ガ勝ツ譯デアリマスガ、夫デハ未ダ不足ナト云フノハ沈澱シテアル泥ガ船内ニ澤山アル、確カニハ分リ兼ルガ水中ニテノ目方ニシテ大凡百噸バカリアルコトヲ色々ノ方面カラ推定シタノデス、マダ其外ニ最心配シタノハ泥ノ吸著ク力ガドノ位ノ程度カ分ラナイ、夫ニ甚ダ困難シマシタガ大凡百噸位ダラウト云フ考ヲ取ツテ、ソコデ何ニシ

口掘レルダケハ掘リ取ツテ泥ノ鐵板ト密著シツ、アルカチ滅殺シヨウ
ト考マシテ僅ノ間ニ大分掘取リマシタ、尤モ道具ノ準備カ無イノデ、
手デ掘ツテ居テハ時間ガ掛ツテカナハナイカラ、日本ノ錨ヲ買テ來テ、
其爪チ二ツ切ツテ仕舞ツテ、後二ツノ先キニ板ヲ付ケテ、第七圖ニア
ル通りノモノチ二挺拵ヘ之チ第七圖ノ通りニ沈メテ「アンカー」ト「テ
ークル」ヲ使用シマシテ、一方ニテ引張ツテハ搔取り又一方ニ引張ツ
テハ元ノ所マデ持テ來テハ搔取り「デークル」デ卷キ、詰リ泥チ
深海ノ方ヘ搔落シタノデス、其外ニモ「プリストマン、ドレッツジャー」
ノ仕掛ケデ、向フデ丁度夫ニ適スル様ナ鐵材ガアツタカラ之チ用ヒテ
手デ取扱フ様ニ拵ヘテ夫ヲ使ヒマシタ、ソコデ船ノ目方ト浮力トナ較
ベマスノニ其勘定デハ畧釣合ハ付テ居リマスガ、船内ノ水モ充分引ケ
ヌ場合モ起ルシ泥ノ目方ト云ツテモ正確デハナシ「スクルー」モ硬イ泥
ノ中ニ喰込シデハセヌカト、種々ナ點カラシテモウ少シ浮力チ増ス必
要チ感シマシタカラシテ其地方デ用ヒマスル山原船ト申テ一寸丈夫ニ
出來テ居ル船デ浮力ノ補助トシテ船體ノ所々ニ「チエーン」デ吊付ケ
マシタ、其爲メニ浮力ハ凡百二十噸増スコトニナリマシタ、是デ愈々
ヤルコトニシテ實地經驗シタ所ガ、ドウモ其材木ガ弱イ、他ノ部分ニ
ハ異狀ハ認メマセヌケレドモ船體ハ泥チ離レヌ先ニ材木ガ撓ツテ來
タ、ソコデ今度ハ材木チ持タセル爲メニ「ワイヤロープ」ヲ「ステー」
トシテ繫梁即チ其材木下ヘ「トラッス」チ組ンダノデス、又表ノ方ノ

繫梁ニハ其中央チ下カラ山原船デ支ヘマシタ其ニ第八圖ニ示シタ通り
デス

夫カラ第九圖ニアル繫梁即チ材木ノ組合セ方ハ最初ニハ二十二吋ニ十
二吋ノモノチ組合セマシテ(イ)ノ方ハ吊船ノ前部ニ渡シマシタモノデ(ろ)
ノ方ハ後部ニ渡シマシタノデ其下ニハ枕木チ挟ンデ甲板ニ据ヘ其甲板
ノ下ハ出來得ル限り支柱チ以テ支ヘマシタ、第八圖中ニ「マスト」ヨリ
大廻シチ取リマシタ「チエーン」チ示シテアリマスガ、之ハ目方ガ懸
ルト吊船ガ傾斜スル恐レガアルノデ之チ防ク爲メニ用ヒタノデ、第九
圖ノ二期繫梁ノ組合セト云フハ不測ノ變ニ出遇ヒマシテ其時ニ前ノ方
ノ吊揚ニ用ヒタル「チエーン」一本切ラレタ爲メニ材木チ組直シタノ
デ其場合ニハ「トラッス」ヤ支ヘ船ハ取除テ最早要ラスコトニナリマシ
タノデス、第十圖ハ卷揚ニ用フル「ヂヤッキ」デ其構造ハ圖面デ御分
リニナリマセウガ捻一パイニ卷上ゲテ仕舞マシタトキハ下ニアル鑄物
デ鐵鎖チ抱合セテ居リマス金物ノ蝶番チ開キ離シマシテ其間ハ鐵鎖チ
後戻リセヌ様ニ「デークル」デ釣テ置テカラニ是カラ捻チ戻シテ元抱
合セテ居リマシタ所ヨリ下ノ方マデ下ケマシテ其金物デ鐵鎖チ固ク挟
ミ付ケマシテ又卷上ゲルノデアリマス「ハンドル」チ差込ム様ニナツ
テ居リマスル其中心ニハ女捻ガ切デアリマス、之ハ圓形チシテ居リマ
ス、其下ニ角形チシテ居ル鑄物ハ据臺デアリマス、此二ツノ金物ノ接
觸スル所ハ(イ)ノ部分ハ圓形ニシテアル何故サウシタカト云フト球陽丸

ハ前後ニ傾テ居ル外ニ左右ニモ傾テ居ルカラシテ段々卷上ゲルニ從テ
 吊揚テ居ル鐵鎖ト繫梁トハ常ニ同シ角度ヲ保タナイノミナラズ吊船ト
 球陽丸ノ方モ互ニ動カナイト云フ譯ニハ行カヌノテ臺ト捻トハ「ロー
 テート」スル様ニセネバゴチテ卷カレヌ様ニナル、場合ニ依レハ捻ガ
 折レルカモ知レヌ、實際ニ當テ十度バカリ角度ヲ爲シタノモ見マシタ、
 其接觸シテ居ル表面ニ絶ヘズ油ヲ注入シテ居リマシタ、第十一圖ハ鐵
 鎖ノ吊方ヲ示シタモノデスガ船體ヲ大廻シニ一ト卷廻シテ其上ノ兩端
 ナ「ヂヤツキ」ニ取ツタノデアリマス、船體ノ上ノ兩隅ト龍骨ノ兩側
 ニ丈夫ナル當木ヲシマシタ、上ノ方ノ當木ハ厚サ一呎位幅ハ五呎ニ亘
 リマシテ船體ニ捻「ボート」デ固著シタノデ随分ニ丈夫ナモノデシタガ
 夫ニモ關ラズ一個船所船體ガ少シク曲ケ込ミマシタ、船ノ前部ノ方ハ
 船底ガ圖ニ示シマシタ通り三角形ニ尖ツテ居リマス其尖リノ所ニ「ス
 タッド、チエーン」チ廻スト「チエーン」ガ持ツベキ道理ガ無イノデ、此
 部分ニハ周四吋半ノ「ワイヤロープ」十二本行ク様ニシマシタ、夫デ
 伸張ガ互ニ不平均デナイ様ニ完全ナル仕方ヲ用ヒマシタガ、吊揚途中
 風波ニ際會シマシテ此所カラ切斷サレタノデアリマス、ソコデ準備モ
 整ヒ船底ノ泥モ大部分掘レ、是ナラ吸著モ少ナイト云フコト、ナツテ
 愈々引揚ニ著手スルコトニナリマシタ、申シ殘シタノハ前ノ時水夫室
 ニ空氣ヲ注入シテ其中ノ水ヲ排除シタコトヲ申シマシタガ今度ハ空氣
 ガ保タナイ、夫ハ時日モ大分經過シタ爲メニ甲板材ニ海虫ガ附キマシ

タノデ甲板全體カラ空氣ガ漏リマシタノデ遂ニ之ヲ放棄シマシタ
 扱引揚ニ掛リマシタノガ九月十日デ初メノトキニハ艀デ三呎、艀デ少
 々隙イタカト思フ位、揚ゲルコトガ出來マシタ、夫カラ此吸著クト云フ
 コトニ就テハ前カラ心配シテ居リマシタガ、其吸著ヲ離レル途端ニ六
 吋バカリ吊船ガ飛上ツタ、夫デ勘定スルト六吋「インマーシヨン」ガ
 上ツタ爲メニ八十噸バカリデアリマシタ、私ガ百噸ト云フ豫定ヲ下シ
 タノガ、夫ヨリモ幸ニ少ナクツテ濟ンダノデアリマス、其晩ニナリマ
 シテ非常ニ波ガ高ク、夫ガ爲メ材木ニ割裂チ生シ船首ノ吊揚「チエー
 ン」一本切レ其狀況危險ノ程度マデ進ンデ來マシタノデ、餘リ險昏デ
 スカラ其夜ハ船ヲ元ニ戻シテ据テ置イテ天候ノ直ルヲ待テ居タ、所
 ガ其翌日ニハ追々暴風ハ吹荒ンデ參リマスシ、其模様ハ一日ト悪ク
 ナツテ來ル、夫デ片ツ方ノ吊船トノ位置ハ僅カニ沿岸ノ岩ヨリ一間位
 シカ離レテ居ナイカラ、北風カ吹イタナラハ其吊船ハ岩ノ方ニ吹寄せ
 ラレテ損壞スル虞ガアル、左スレバマルツキリ種ナシニシナケレハナ
 ラスコトニナリマスノテ、サウ云フコトニナツテハナラヌト天候ヲ始
 終注意シテ居リマシタガ、益々悪クナツテ今マデ東風デアリマシタカ
 ラ其吊船ノ位置ニ對シテハ恐ルベキデナカツタガ、夫ガ變シテ北ノ方
 向ニ廻ツテ來タ、愈々北風ノ強イノガ吹イテ來ハシマイカト思ツテ居
 ルト、其翌朝ニナツテ北ノ風颯風ト云フ氣象臺ノ報告ガアツタカラ、
 是デハドウモナラヌト云フノデ、今マデスツカリ組合セテ置イタモノ

ナ僅五時間ハカリノ内ニスツカリ解外シテ材木ヤ「チエーン」ナドヲ皆
 夫々安全ナ所ニ圍ツタ所ガ幸ニ二三日經ツ内ニ天候ガ回復シテ來タカ
 ラ、復更ニ前ノ通り取付ニ掛ツタ所デ先ツ吊揚ニ用ヒタル「チエーン」
 ナ段々揚テ行ツタ所ガ船首ノ方ノ分ガ一筋側ノ方ニ落チテ泥ノ中ニ這
 入ツテ仕舞ヒ其「エンドリンク」ガ見付カラナイ、サウシデ鐵鎖ヲ通
 ス爲ニ泥ヲ掘ツタ所ニハ泥ノ落テ來ナイ爲メニ海底ニ杭ヲ打込ミ板デ
 堰止ガシテアリマシタガ、夫ニ引ツカ、ツテドウシテモ取レナイ、致
 シ方ガナイノデ其儘ニシテ置テ其代リトシテ假ニ其本船ノ「チエーン
 ケーブル」ヲ取ツテ三筋一所ニ附ケテ、九月十九日ニ取付直シナ結了
 シテカラ、更ニ卷揚ニ取掛ツテ遂ニ船首十八呎ダケ泥ヲカハスダケ揚
 ゲテ淺イ方ニ船ノ位置ヲ變ヘヤウトシテ引寄セテ見タ、ナカ〜寄ラ
 ナイ僅カ三間位ヨリ動カナイデ二進モ三進モ行カナイト云フ有様デア
 ヲタカラ、段々ト調ベテ見マスルト艫ノ方ガ三呎位揚ツタ場合ニハ艫
 ノ側ヲ掘ツテアリマスノデ艫ハ其位置ニ据テ置テ船首ガ六十度位振廻
 ル餘地ガアルト信ジテ居ツタノガ、其舵ノ下端ガ硬質ノ泥ニ喰込ンデ
 居テ、夫ニ支ヘラレテ居ルガ爲メニ寄セルコトガ出來ナイコトニナツ
 テ居ルノデアリマシタ、サウ云フ譯ナラバ「エンシンルーム」ノ下ノ
 方ニ至ルト前申シマシタ通り泥モ無ク船首ノ方ニ船ヲ引張ツタナレバ
 船尾下部ノ岩ニ坐觸シテ居ル所ガ深キ所ニ引出サレルコトニナルノデ
 船首モ自由ニ振廻スコトガ出來得ルト云フ考カラ其計畫ヲ立ツタ、所

ガ潜水者ガ報告シテ言フニハ、船首「ステム」ヨリ先ニ一尺五寸ハカ
 リ行クト岩ガアツテ先ノ方ニ引寄セルコトガ出來ズ後トニモ行カナ
 イ、仕様が無イカラ此儘デ何トカ工夫チセネバナラヌト云フコトデア
 ヲタ、夫デ艫ノ方ノ泥ヲ取ルヨリ道ガ無イト存シマシタカラシテ、坐
 觸シテ居リマスル附近ノ硬土ヲ搔取ルコトニ掛リマシテ、幾ラカ搔取
 ル事ガ出來タカラシテ船首ヲ振向ケニ取掛ツタ所ガ殆ト二百尺ハカリ
 移轉シマシタ、是ナラ占メタモノダト思ツタ、船首ノ方ノ泥質ハドウ
 カト云フニ前ノヨリハ硬イダラウト云フ潜水者ノ報告ガアツタ、上カ
 ラ突テ見テモ硬イ様ニ感シタノデ此所ヘ据ヘテモサウ酷ク泥ノ中ニ埋
 リ込ム様ナコトハ無イ大丈夫デアルト思ツテ船體ヲ据ヘテ見マシタ所
 ガ矢張四尺ハカリ泥ノ中ニ埋リ込ムト云フ様ナ有様デアリマシタガ是
 ナラ先安ナモノト思ヒマシタ、其時ニ今マデ用ヒ來ツタ材木ニハ裂目
 ナ生シタノガ二本前部吊揚「チエーン」一本ハ切レテ居ルノデ其手當
 ニ掛リマシテ、繫梁ハ第九圖ニアル通り組直シテカラニ更ニ卷揚ニ取
 掛リ、船首ヲ百呎ハカリ振向ケマシタ、所ガ前ニハ沿岸ノ石垣ノ方ニ
 船首ヲ向ケテ居ツタノガ殆ト沖ノ方ニ向變ヘテ來テ、今僅デ豫定ノ位
 置マデ行ケルカラ其後ハ屢々他ノ船ヲ浮カセル場合ニ見受マスルガ潮
 ノ差デ穩カニ吊揚ゲタナラバ安全デアアル無論成功スル積リデ居ツタ所
 ガ、其翌日潜水者ヲ這入ラセテ見セルト云フト、潮流ノ甚シイ爲メニ
 船首ヲ振向ケテ行カウト云フ方ノ側ニ十二尺ハカリ泥ガ積堆シテ居

ル、潮ノ干満ノ差ハ七尺ヨリ多クナイノデ迎モ十三尺ヲ超エテ行クコトハ出来難イコトデアツテ、其寄セテ行カウト云フ方ニ泥カ溜ツタノデアルカラ、幾ラ引張ツテモ少シモ寄ラズ之ニハ困難シマシタ、更ニ其泥ヲ掘ルト云ツタ所デ、其間ニドウ云フ天候ニナルカ分ラナイ、是ガ従前ノ通り深イ所ニ嵌ツテ居ルノト違ツテ、其時分ニハ浅イ所へ來テ居テ船モ幾ラカ上ノ方ニアル故、波動ヲ受ケルトドウ云フコトニナルカ知レナイノデ甚危険デアアル、船ガ動ケバ隨テ吊揚ノ構造總テノモノニ破損ヲ來シ易イト云フ虞ガアル、其時ハ二百十日ニ近キ時デアツテ、天候ノ如何モ氣遣ハレルカラ少シモ早クシナケレバナラヌ、ケレドモ十三呎モ泥ガ片ツ方ニ積堆シテ居ルノデアルカラ、ナカ〜寄セルコトモ出来ナイ、是ハドウシタラ宜カラウト云フ問題ニナツテ、先ツ潮ノ差デ浮クダケ浮カシテ置テ蒸氣デ引張り出サウト云フコトニ極メマシタ、其時丁度仁壽丸ガ入港シテ居タカラ、夫ニ引張ツテ吳レト云ツテ頼ミニ行ツタ所ガ、彼様ナ所デ曳船ハ御免ヲ蒙ルト云ツテ拒絶サレテ仕舞ツタ、ソコデ今度ハ「ポンプ」ヲ充分ニ利カシテ艫ヲ浮カシテ艫ノ方ニ引張り出スコトニシマシタ、今マデ後艫ヲ排水シテ居ツタノガ僅カ水面以下十九呎カ二十呎ノ間ニ止マツテ居ツタガ、今度ハ充分ニ「ポンプ」ノ惡イ所ヲ直シテ、夫カラ排水ヲ始メタ、所ガ「ホールド」ノ中ノ水ハスツカリ退クコトガ出来ル様ニナリマシタ、此様子デハ總テ排水ガ出来ルガ是ハドウシヤウ、皆抜イテモ故障ハ起ルマイカト心

配モアリマシタガ、サウ云フ場合デアリマシタカラシテ皆排水スルコトニ掛リマシタガ、幸ニモ何ノ故障モ見ズ艫ノ方ハ一體ニ浮揚ツテ來マシテ、丁度水面以上艫部十呎バカリ浮揚ツテ來タノデ、夫デ直ク艫ノ方ヲ七八尺吊揚ゲテ遂ニ那覇ノ入江ノ方ニ向ツテ曳テ這入りマシテ、夫カラ浅イ所へ段々引付ケテハ吊リ、引付ケテハ吊リシテ、遂ニ舷窓モ水面上ニ露レル様ニナリ、夫ヨリ甲板ニ二臺ノ「ポンプ」ヲ据直シマシテ全體ニ浮揚リマシタノガ九月二十八日デアリマシタ以上ガ大畧、球陽丸浮揚ノ手續ニ關スルコトデゴザイマス抑球陽丸浮揚ノ結果カラ得タ私ノ經驗ニ依ルト、第一ニ斯ウ云フ種類ノ仕掛デハドウモ安全率ノ取り方ガ足ラナカツタト思ヒマス、成ルベクナラバ十分ノ一以上ニ取ラヌト險香ダラウト思ヒマス、第二ニハ潜水者ノ熟練ト云フコトガ必要デス、潜水者ノ未熟ナ者デアツテ疎漏ナコトヲスルト僅ノコトカラ非常ナ損傷ヲ受ケルコトガアリマス、併シ幸ニ熟練ナ潜水者ヲ得タノガ確ニ成功ノ一原因デス、之ガ第二ニ必要ナコトデアラウト考マス、夫カラ第三ニハドウシテモ此深イ所ニ沈ンダ船ヲ「ポンプ」デ排水シテ浮上ゲルト云フコトハナカ〜困難デ、殆不確實ナ仕事デアラウト思ヒマス、殊ニ老朽船ナドニ於テハ「ポンプ」排水ト云フモノハ到底無益ダラウト思ヒマス、又深イ所ニ沈ンダ船、或ハ古イ船ニハ「ポンプ」デ水ヲ退クト云フ考ヨリモ、中ニ空氣ヲ注入スルト云フ考ヲ以テヤラナケレバナリマセヌ、夫ハ先程説明致シタ

通り水夫室ニ空氣ヲ注入シタルコトガ成功シタコトカラ考ヘテモ、是ハ困難デナク最船ヲ浮揚ゲルニ就テ安全ナル方法デアラウト思フノデゴザイマス、水留ノ見込ノナキ時ハ木又ハ鐵ノ「タンク」ヲ持込ミ其中ニ空氣ヲ注入スルノモ又一ツノ安全ナ方法ト思ヒマス、夫カラ天候ノ惡イ所ナドデハ上ニ吊揚ケル仕掛ケナリ或ハ「ポンプ」デ排水スルナリシヤウト思フト、ドウシテモ色々ナ構設物モ要シマスカラ、波動ノ影響ヲ一番受ケル部分ニ其趣向ヲシナケレハナリマセスガ、併シ空氣ヲ注入スルト云フコトニナルト上ノ方ハ「ポンプ」デ空氣ヲ入レルダケ入レテ、少シ天候ノ惡イ時ニハ唯逃ゲテ居レハ宜イノデ、是ハ最天候ノ惡イ危險ナ場所デハ極ク安全ナ方法デアラウト思ヒマス、夫カラ球陽丸ニ於テ一ツノ問題ガアツタノハ廻航スルニ當ツテ單獨デ走ツテ來ルカ、或ハ曳カレテ來ルカト云フ問題デアツタ、素ヨリ皆曳カレテ來ルト云フ考ヲ持ツテ居ツタガ、私ハ夫ハ甚ダ險脊ナ仕方デ、ドウシテモ獨デ廻航スル方ガ安全デアラウト思ツタ、何トナレバ第一海員或ハ「エンシニヤ」モドウシテモ其曳ク船ニ依頼スル所ガアツテイカヌ、自分ノ力デナケレハ向フニ到着スルコトガ出來ナイト云フコトニナルト、其注意ノ點ニ於テ非常ナ相違ヲ起スノミナラズ他ノ船ニ曳カレテ行クト少シ天候ガ惡クナツテモ曳船ノ爲メニ急ガレル、曳カル、方ハ出航シタクナクテモ此位ナラ兎ニ角向フニ氣ノ毒ダカラ出ルト云フ様ナ、海軍ニテハ其必要ハ無イト存ジマスガ我々共ガ船ヲ雇ツ

テ曳カセル場合ニ限ルケレドモ、其場合ハドウシテモ義理合上方ラ押シテ出テ行クト云フコトガアル、餘リ遅レテハ商賣上損失ヲ掛ケル様ナコトガアツテハ氣ノ毒ダト云フ様ナ遠慮カラ多少ノ危険ヲ冒スト云フ不安心ナ點ガアリマスカラ、兎ニ角獨走シ得ル様ニシテ、愈々是デ宜イト云フコトヲ見届ケタ上、自分デ航行シテ緩々來ルガ宜カラト思ヒマス

夫デ球陽丸モ遂ニ獨走シテ此十一月三日ニ無事ニ大阪ニ著シマシタ此引揚ノ上ニ於テ得マシタ經驗ト云フタコロガ實ニ御話ヲ致ス程ノ價值モ無イ、コンナコトヲ本席ニ於テ申述ブルノハ諸君ニ對シテ慚愧ノ至デアリマスガ、唯私ノ第一ニ望ム所ハ、是マデ隨分引揚ゲベキ船モ引揚ゲルコトガ出來ズ其目的ヲ達セズシテ空シク船體ヲ失シタモノモアリマセウシ、又ハ非常ニ金ヲ懸テ損益相償ハヌト云フ所カラ止メダコトモアリマセウシ、色々ナコトデ助ケ得ベキモノモ損失ニ歸シテ仕舞フタモノガ往々アルト私共ハ覺ヘ居リマス、或二三艘ノ船ハ確ニサウデアツタト思ヒマス、是ハ實ニ海上上悲ムベキコトデアリマスガ、併シ未之ニ就テ深ク心ヲ留メテ研究シテ居ラル、人ガ少ナイト云フコトヲ私ハ信ジテ居リマス、各造船所ナリ我々共ナリ一個トシテ自分ノヤツタ事業ダケニ就テハ多少研究シテハ居リマセウケレドモ、全體ニ斯ウ云フ方法ガ宜イトカ、或ハ斯ウ云フ場合ニハ斯ウシナケレバナラストカ云フ一般經濟的ノ適用ト云フ方面カラ其方法ヲ全體ニ涉ツテ講

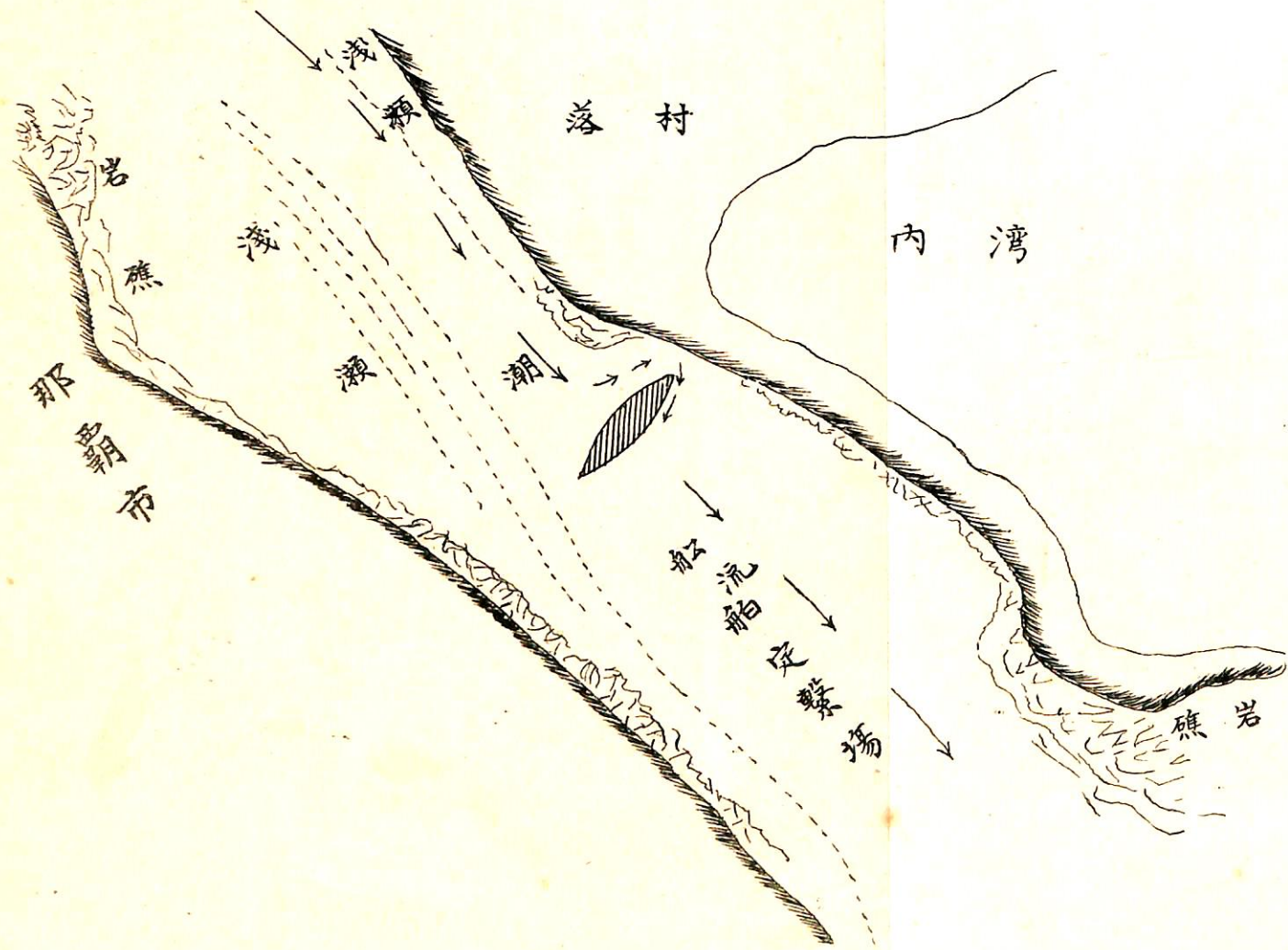
シタ人ハ一人モ無カラウト思フ、故ニ私ガ切ニ諸君ニ希望致シマスル
 ノハ此協會員諸君ノ中ニハ素ヨリ造船業ニカ、ツテ居ル方々ヲ網羅シ
 テ居ルコトデアリマスシ、且ツハ其御方々ハ時々其衝ニ當ツテ引揚工
 事ナドヲ擔任ナサレルノデアリマスカラ其擔任ナサレタ事柄ニ就キマ
 シテハ是非協會ノ方ニ詳細御報告ヲ願ヒタイ、又私ハ造船協會ノ方ニ
 希望スル所ハ此協會ニ於テモ其任ニ當リ、其報告ヲ蒐集シタ曉ニハ皆
 關係者ガ寄合ツテ討論會ヲ開イテ充分ナ考案ヲ定メタナラバ、向後世
 ニ益スルコト大ナルモノデアラウト思ヒマス、私ガ今日斯ノ如キ御話
 ナスルノハ其仕事タルヤ或ハ當ヲ得タ方法デ無イカモ知レマセヌガ、
 併ナガラ唯サウ云フ希望ヲ持ツテ居ルノデアリマシテ、茲ニ聊私ノ考
 案トシテ斯ノ如キ事ヲ爲シタト云フ實驗談ヲ述ベタ次第デアリマス
 長時間諸君ノ御清聽ヲ煩ハシマシタ段ハ深ク謝スル所デアリマス

○今岡純一郎君 唯今ノ「メインデッキ」ノ水夫室ハ空氣ヲ入レ
 テ水ヲスツカリ出シタノデアリマスカ、夫デ皆出マシタカ

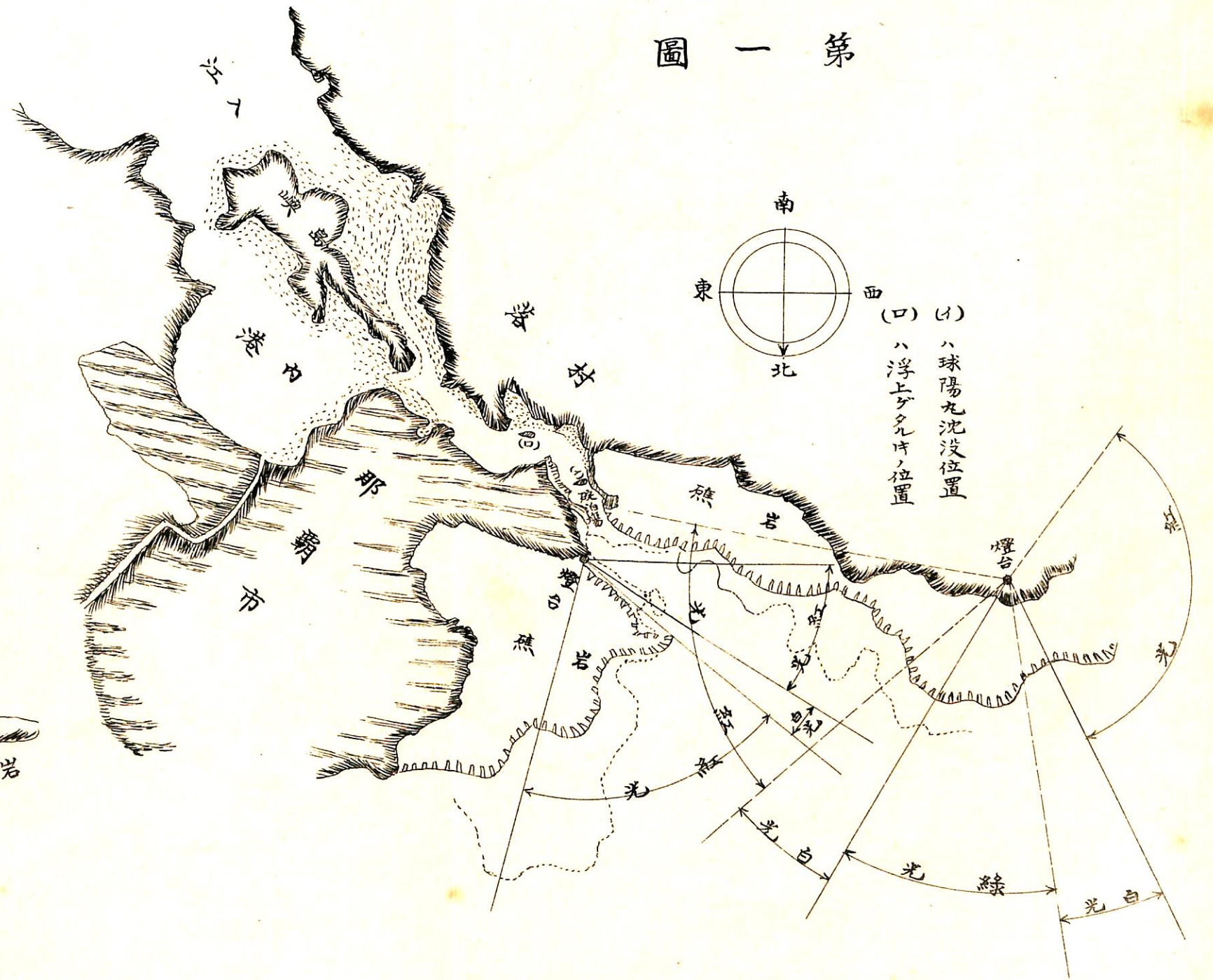
○白戸隆久君 水夫室ノ水ハスツカリ出シマセヌガ、四分ノ三ハ
 カリ出マシタ

○今岡純一郎君 サウシテ「デッキ」ハ「ウードデッキ」デスカ
 ○白戸隆久君 サウデス

第一圖附屬陽九沈沒位置



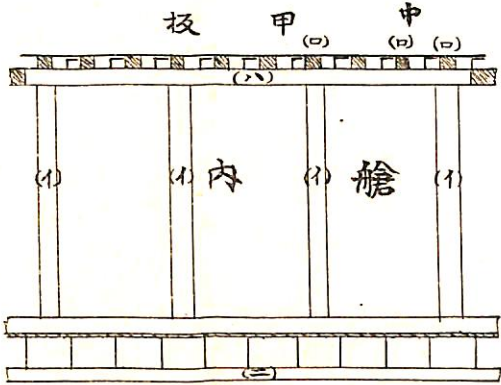
第一圖



(圖四第)

スト吹巻ヲ吋一ノ分八尺縮

面断裁縦

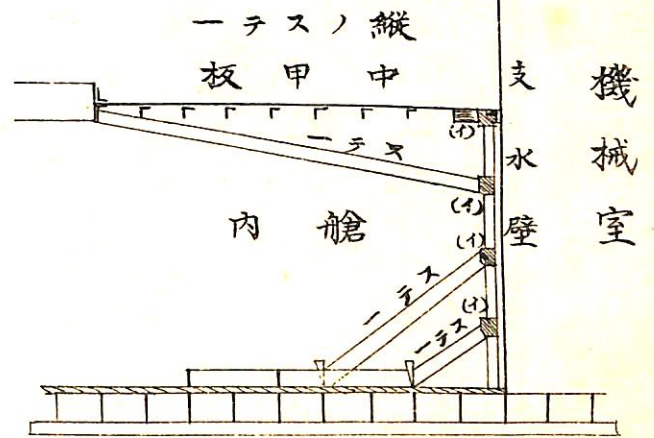


- (一) 八支柱
- (二) 八甲板梁間當木
- (三) 八支柱上部受木
- (四) 八支柱下部受木

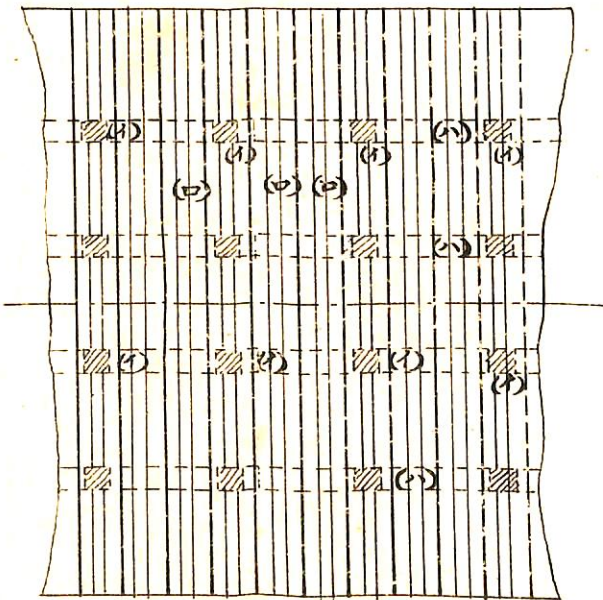
(圖二第)

(方ノ固ノ壁水支)
($\frac{1}{8}$ " = 1^{mm})

圖面側

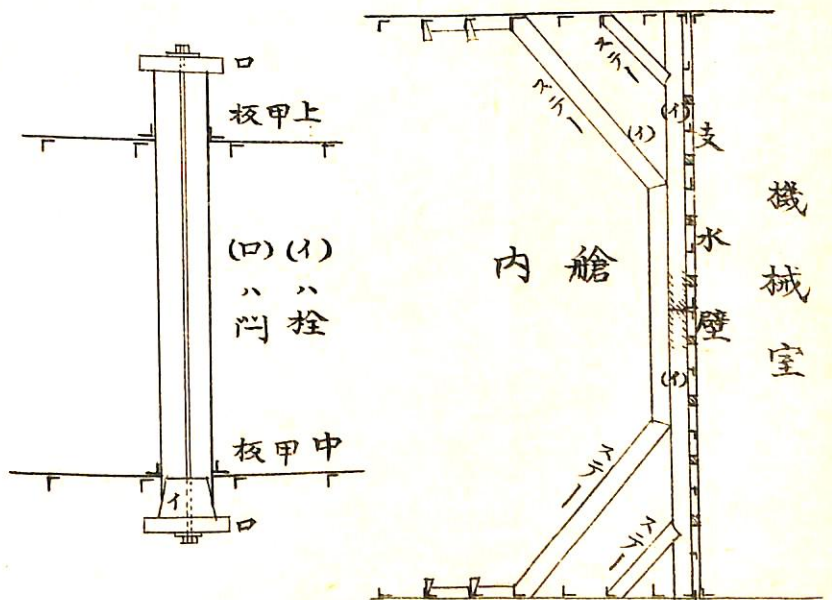


面平



(圖三第)

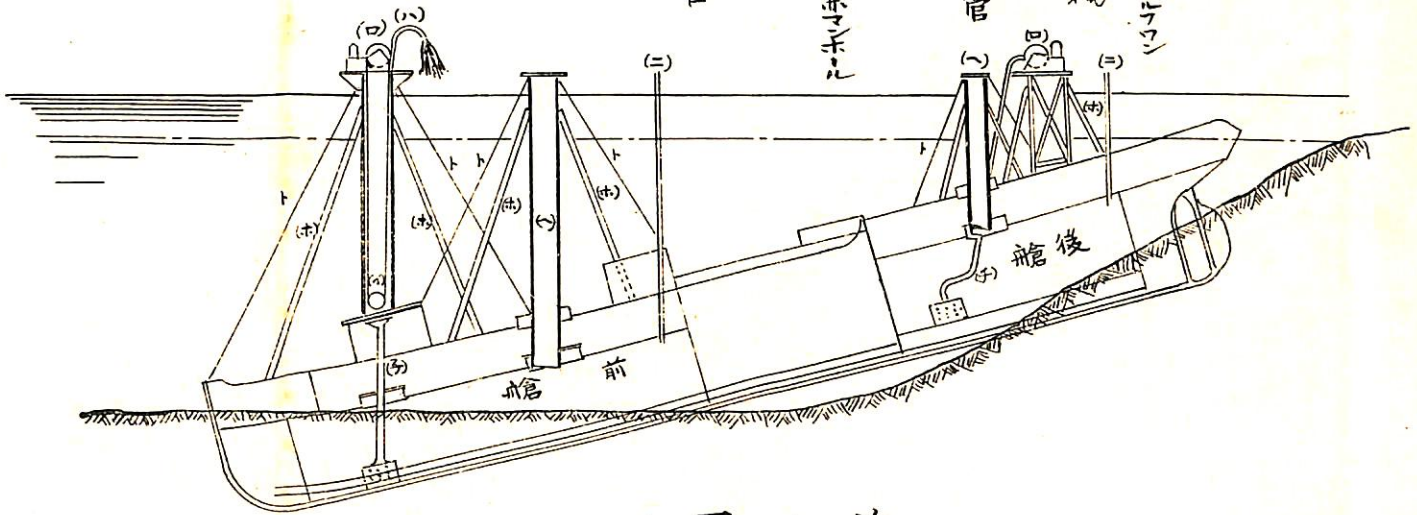
一テスノ横
圖面平



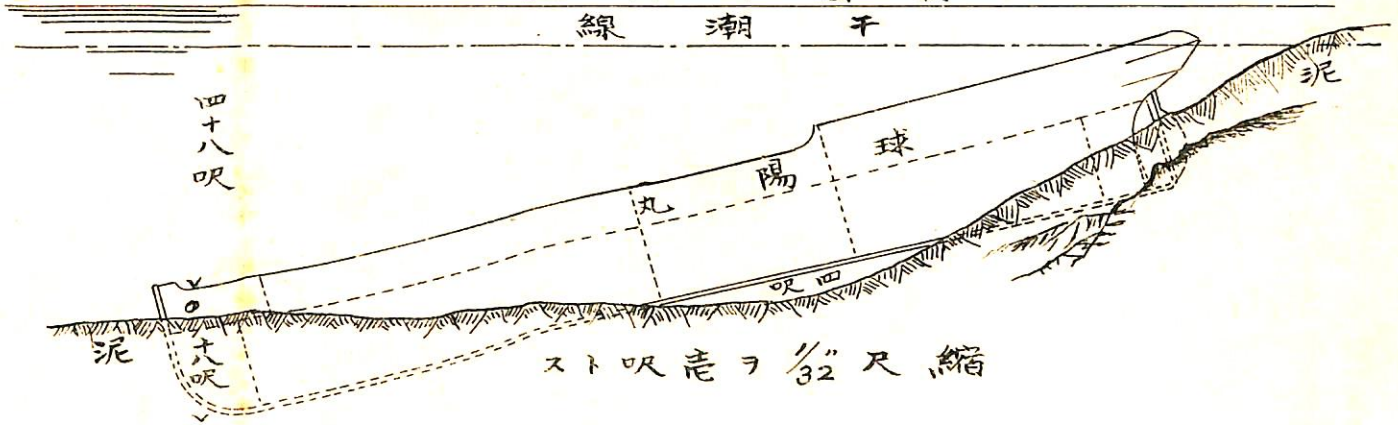
第五圖
船內排水設備圖

縮尺 3/32 吹走スト

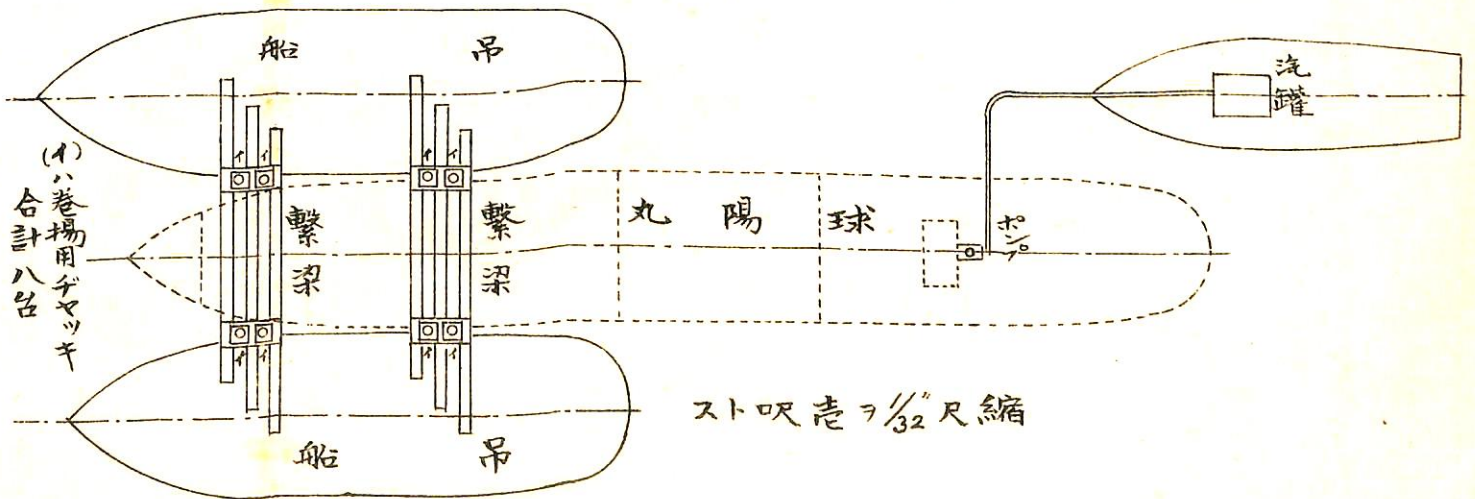
- (イ) セントリフュガリポン
- (ロ) 唧筒蓋機
- (ハ) 放水管
- (ニ) 空氣接管
- (ホ) 支柱
- (ヘ) 空氣接管マホ
- (ト) スター
- (チ) 吸水管



(イ) 第五圖
球陽丸沈没状
最高滿潮線

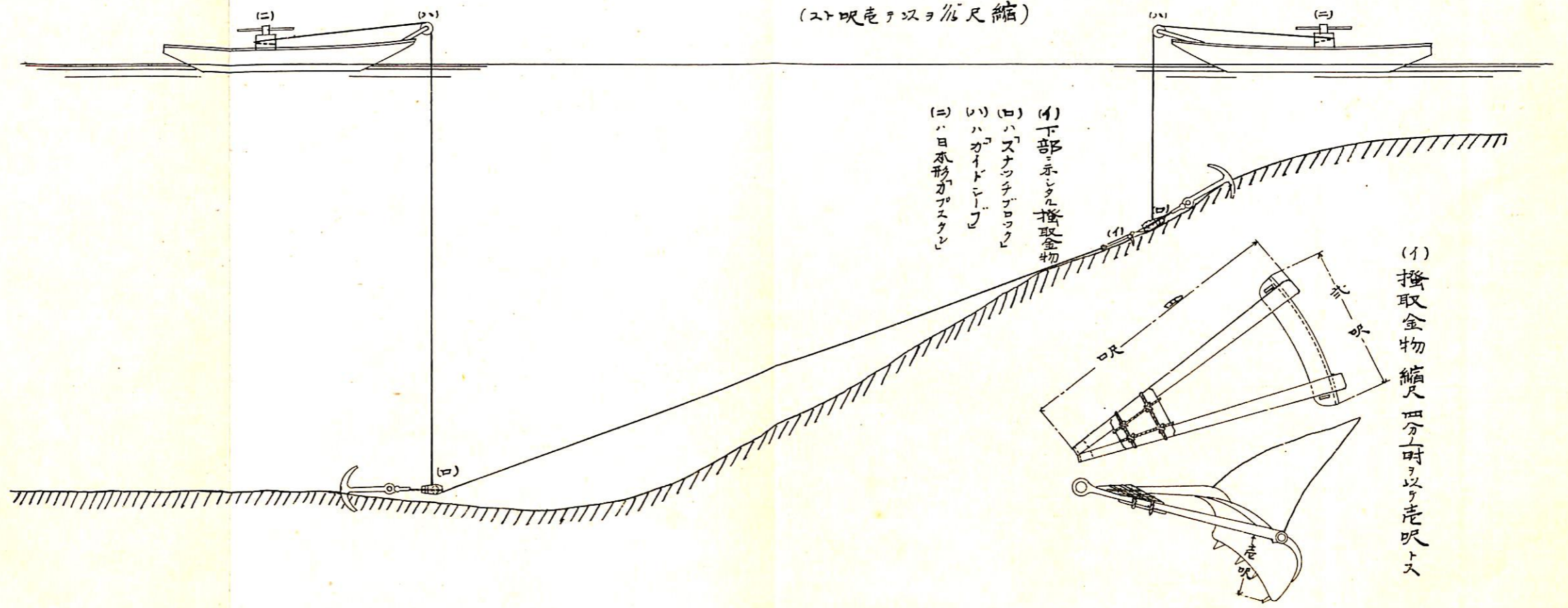


第六圖

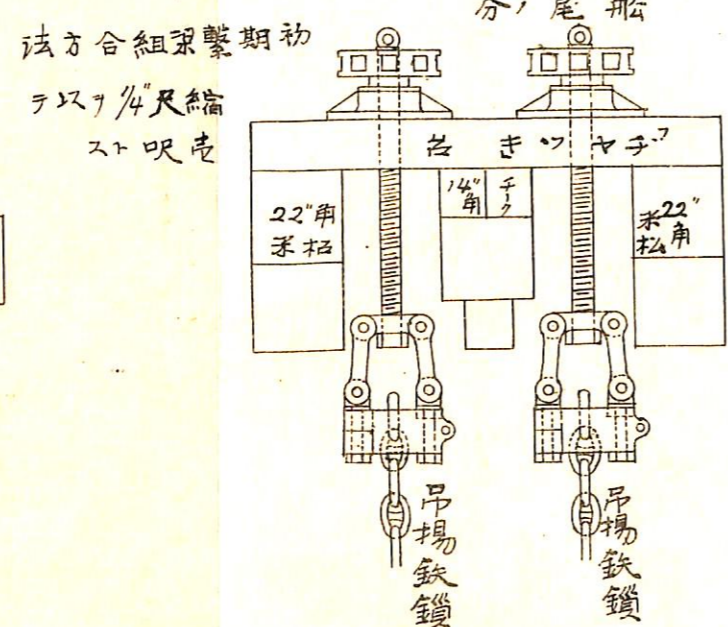


(イ) 卷揚用ギヤッキ
合計八台

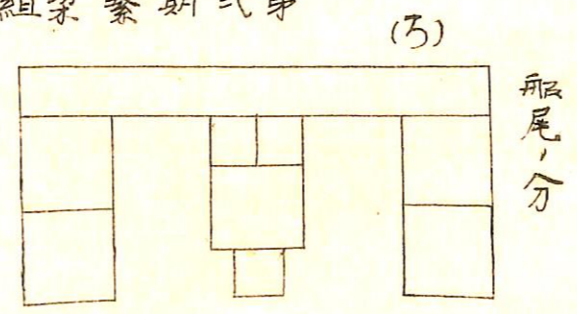
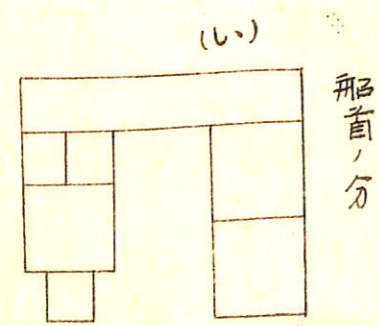
圖七第
 (法方謀峻土泥底海)
 (スト呎巻ヲ以テ $\frac{1}{16}$ 尺縮)



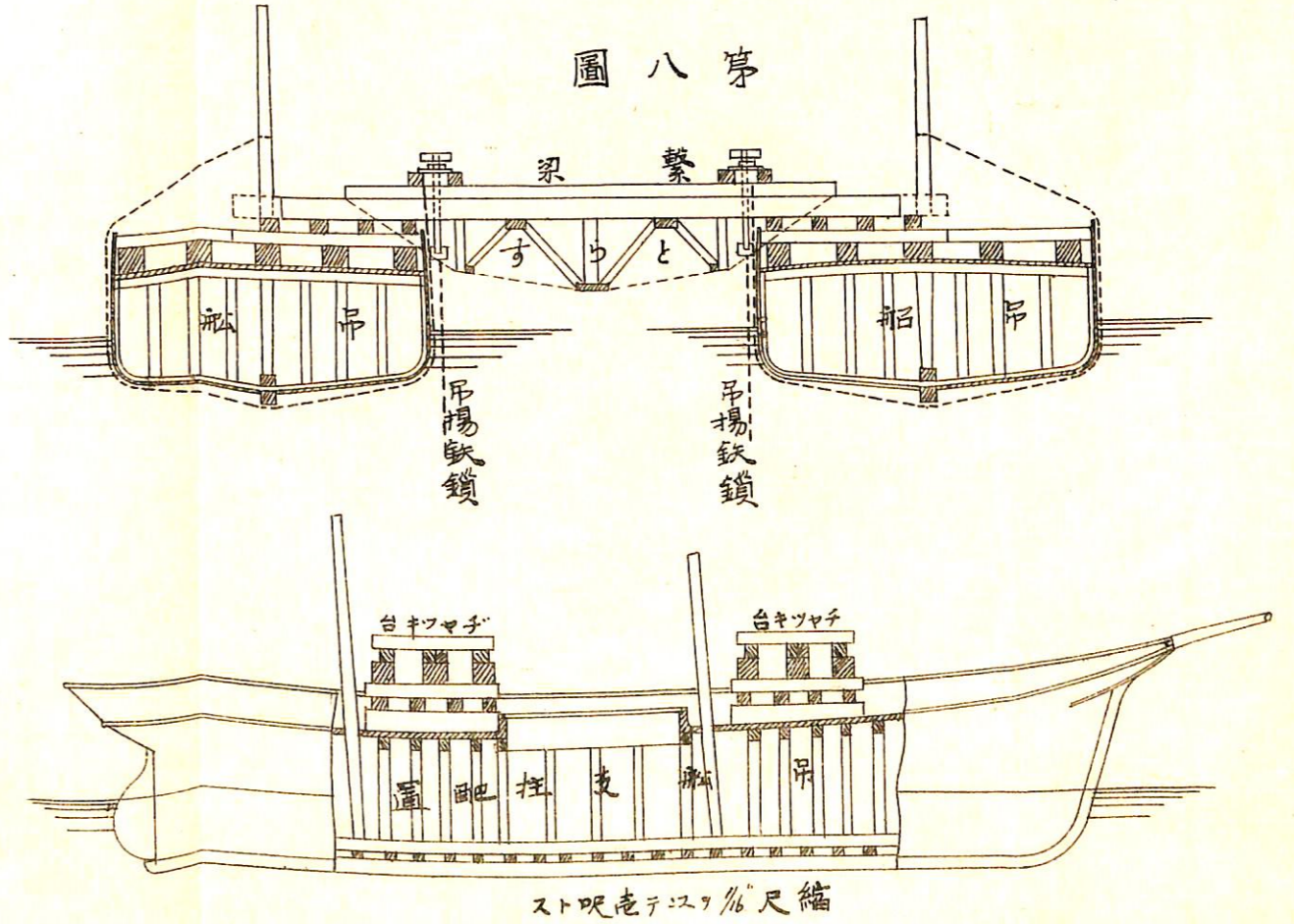
圖九第



法方合組梁繫期式第

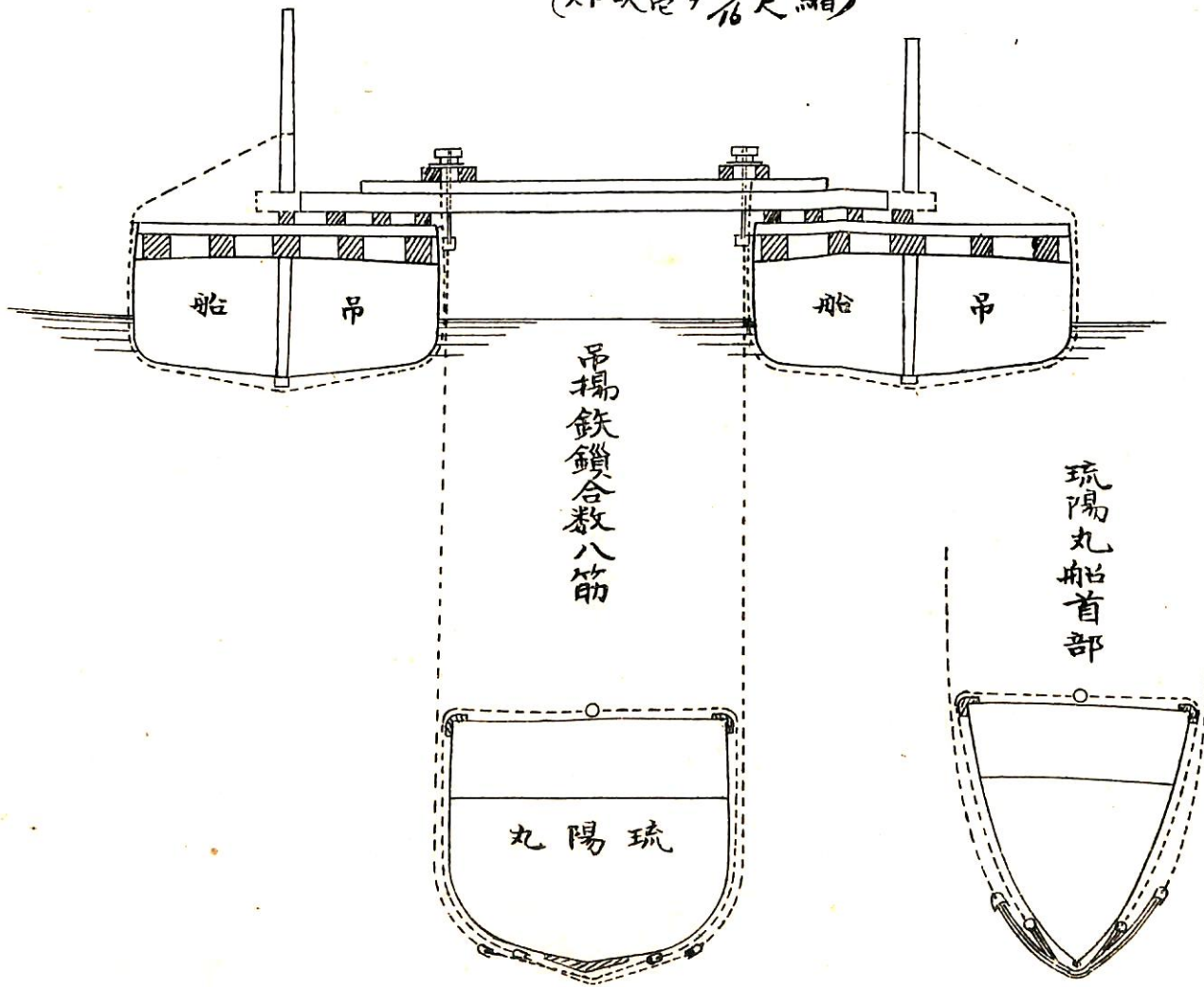


圖八第

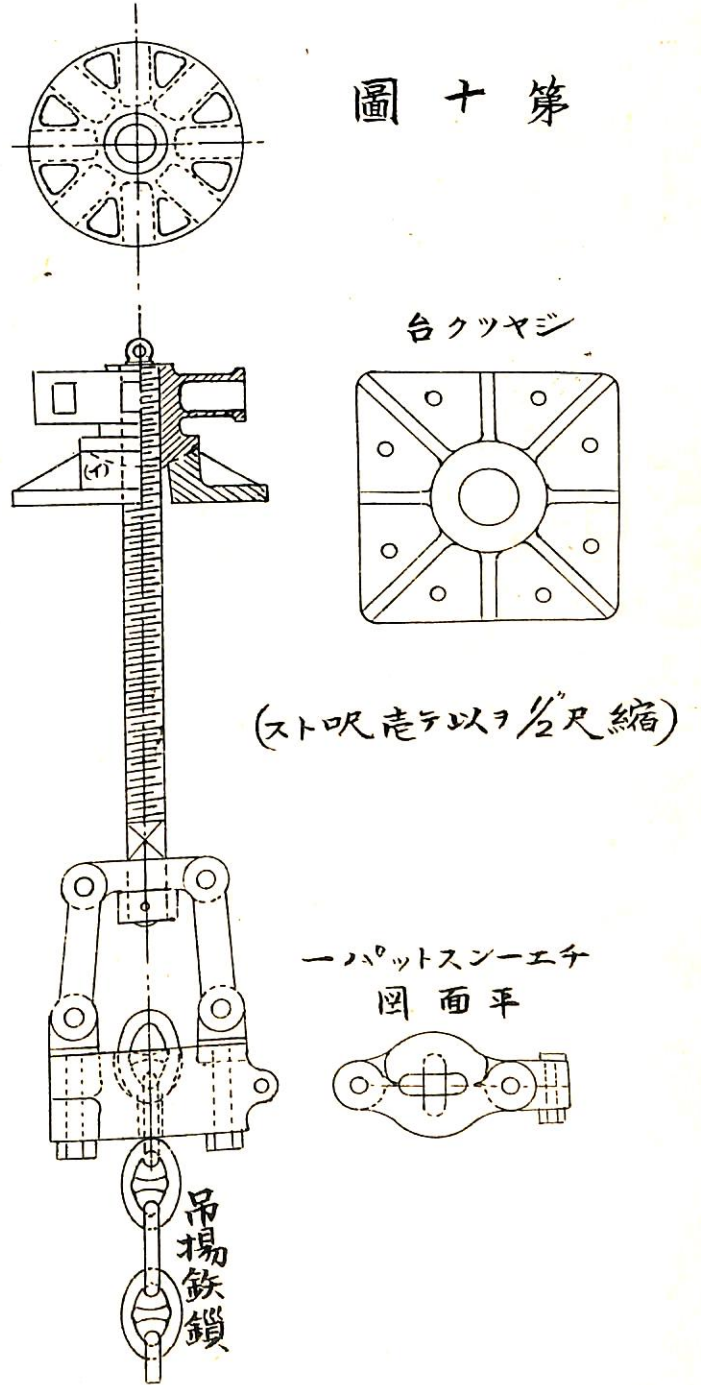


圖一十第

(スト吹港ヲ $\frac{1}{16}$ 尺縮)



圖十第



ON A PROPOSED EXPERIMENTAL TANK,

By Professor F. P. Purvis.

[Read at the general meeting of the sixth session of the Association of Naval Architects, November 8, 1902.]

When in 1871 the late Wm. Froude started to construct his experimental tank at Torquay it was intended to last for a few years only; some of the principal problems connected with the form of least resistance were expected to be solved within that time. Partly for this reason a purely temporary structure was considered sufficient; a trench dug in the side of a hill and puddled with clay served all the necessary purposes; the offices and workshops were of wood: so too was the roof; the couples supporting the latter spanned the trench from bank to bank, and from them hung wooden rods to carry the rails: the rails had a gauge of some 3 feet and were held in position partly by support from the roof, and partly by a post in the water near each principal couple; these posts were so placed as to reduce to a minimum the obstruction to the natural motion of the water caused by the passage of the model.

It soon got to be understood that the use of the tank could not be so soon dispensed with; but the Torquay tank, temporary as it was, did duty for some 14 years, when (in 1885, six years after the death of Wm. Froude) the present British Admiralty Experimental Tank was constructed at Gosport from the designs of Mr. R. E. Froude.

The British Admiralty (through the Froudes) has thus been ex-

perimenting for over 30 years. Instead of occupying the whole field they (both the Admiralty and the Froudes) have gladly welcomed other comers, and in many cases have given the most valuable assistance and advice enabling foreign Admiralties to act upon the best experience gained at Torquay and Gosport. Of the tanks for the purpose of experiments on resistance now in existence the following may be enumerated as forming the principal; viz: those possessed by the Governments of

- Great Britain,
- The Netherlands,
- Italy,
- France,
- Russia,
- United States of America

and the private establishments of the Dennys (Dumbarton), the N. D. L. (at Bremerhafen) and Cornell University.

More tanks are on the *tapis*; a co-operative one for the ship-builders of England, Scotland and Ireland, and other private tanks being among those now under contemplation in Great Britain.

It will readily be seen that so far from considering the subjects of experiment exhausted, those who are responsible for the more recent constructions are of quite a different opinion. It is well known that notwithstanding the many papers of the Froudes placed before the public few of the results obtained for the British Admiralty are available outside; were they all available it is possible that much of the need of multiplied tanks would vanish, but even then I think it would be

found that the subjects for investigation are still numerous enough for all the tanks at present engaged upon them.

The ideal object of a tank may be said to be the obtaining of the form of least resistance. It is easy to see that in practice many influencing circumstances have to be taken into account. What the nature of these circumstances is, it may be interesting briefly to consider; though I shall not attempt to do more than mention the most conspicuous; they are perhaps

Speed,

Limit of draught, length, and breadth,

Dead Weight to be carried.

In a mercantile steamer the last term (D.W.) speaks for itself. In a warship it may be said to include the armour as well as the armament, coals, &c.

These influencing circumstances notwithstanding, I think the work of an experimental tank should have in view the plain ideal of a form of least resistance or something approaching to such form as shall serve the purpose over a large range; that it cannot, under any circumstances, serve for more than a certain range of speed is perhaps well illustrated by Mr. Froude's very early experiments on the *Great Raven* and *Great Swan* (see Figs. 1, 2, and 3; at speeds less than 373 feet per minute the former, *Great Raven*, experienced the less resistance, but above this speed the advantage lay with the *Great Swan*.)

For the purpose of giving data for the investigation of influences just suggested model experiments are necessary in groups or series somewhat as follows:—

(1) The obtaining of a specially good form of lines; either by

accidental variation or by intentionally introduced modifications.

(The superiority of such form will no doubt be limited in its range of speed, taken in relation to square root of length.)

(2) Starting with such a known good form, there would follow the varying of the principal dimensions independently in such a way that the performance of ships of a definite draught may be inferred, but with varying length and/or varying breadth. (The general form being the same, such matters as the coefficient of fineness of all these ships would be the same.)

(3) The varying of the coefficient of fineness, adopting some principle of variation, and applying the variation to a certain number of definite relations of length, breadth and draught.

In this very general sketch you will see that I make no mention of the effect of the propeller. It will be readily understood that however the investigation is extended to include the effect of the propeller upon various forms, the outcome must be a very considerable addition to the work required to be undertaken.

You will also see that, while the obtaining of something approaching to an ideal best form is one object of the investigation, the larger object is probably that of obtaining the effect of absolutely definite modifications upon some known good form. Series of models such as I have indicated, have been made and experimented on both at Gosport and at Dumbarton. The results are not available, but as an illustration it may be interesting to shew from model results that are available something of the nature of the problems that can be treated. First take the case of one single model the resistance of which is

known for all necessary speeds, but at one draught of water only. Such a case is presented by Mr. R. E. Froude's 1888 I. N. A. paper.

From that one model we can answer such a question as this; if you are not restricted to breadth and draught and you require a certain definite speed, what length (of ship similar to the model) is needed for obtaining that definite speed with minimum horse power.

The diagram on Fig. 4 shows the working out of this question; the given speed is supposed to be 24 knots; abscissae are length of ship; breadths and draughts vary with length, so that for a length of 450 feet breadth is 78.2 feet and draught 31.2 feet, and for a length of 650 feet breadth is 113 and draught 45 feet; displacement varies as the cube of the length; I. H. P. will be seen to have a minimum value corresponding to a length of ship of about 450 feet; the displacement for this length being 15800 tons. For less lengths than 450 feet the I. H. P. is more than the minimum for the well known reason that the wave making resistance is so large: for greater lengths than 450 feet the I. H. P. is also more than the minimum because the greater length involves also greater surface; the extra resistance due to that greater surface more than makes up for the gain due to reduction of wave making resistance.

Next suppose there is only one model, and its resistance known for all necessary speeds, also (unlike the preceding) at considerable range of draught. Such a case is presented in Mr. A. Denny's paper before the International Congress at Chicago in 1894. From that model we can answer a question modified from the foregoing by the introduction of the condition that the draught of the required ship

is not to vary although length and breadth do vary; but in this case co-efficient of fineness will be subject to variation along with the length and breadth. Fig. 5 shows the working out of this question, again for a speed of 24 knots, the draught being fixed also at 24 feet. At a length of 480 feet the I. H. P. here is a minimum; the breadth corresponding to this length is 56.9 feet; the displacement is 9200; and the block coefficient .49.

These two examples are, by the nature of the cases, of the very crudest description. They show however the type of some of the questions that even a single model will answer; and help to indicate how a series of models properly related can be made to answer questions introducing any conditions or restrictions which practical considerations may require.

Into a series of curves, such as those on Figs. 4 and 5, but obtained from models introducing all the conditions required, may be imported also such important matters as (1) weight of hull (determined by the dimensions) (2) weight of machinery (determined by the I. H. P.). For a warship there may be added also weight of armour, weight of armament, men and effects, etc.; deducting such weights from the displacement, a series of figures may be obtained representing coal and consumable stores; these figures may be set off in the form of a curve having lengths of ship as abscissae; or better still they may be reduced to express radius of action and the latter set off as ordinates of a curve, where the abscissae again are lengths. For a merchant ship the sum of hull and machinery weights deducted from the displacement gives Deadweight, and it is evident that, certain necessary

assumptions being made, a curve of deadweight may be added. Further in a merchant ship the deadweight may be regarded as one of the money earning qualities, while other features may be regarded as measures of the current expenditure; the most important of these features being probably the coal consumption based upon the I. H. P. required for the speed. The dimensions again give a measure of what the ship will cost, and from the various elements thus suggested a relation can be established between nett earning quality and first cost; this relation when plotted to either length or speed, will probably have a maximum value; and a very valuable investigation would be to determine for some particular case both the speed and the length required to give that maximum value to the relation.

The question may well be asked whether it is not possible to get on perfectly well without a tank: this question in various forms has been put again and again and applied to the designs both of warships and of merchantmen. The answer is perhaps best supplied in the case of warships by pointing to the list of countries the Admiralties of which have established their own experimental tanks. With the exception of Germany and *Japan* all the leading naval powers have taken this step. Without a tank, as long as a beaten track is followed, no doubt much can be done by collating known data; but let a new relation be introduced and the use of an experimental tank becomes of great importance. A few instances occur to me; the fast corvettes *Iris* and *Mercury* (old as the story now is) owed much of their success to the Torquay tank; torpedo boats and torpedo boat destroyers, although not first suggested by the tank, have been influenced in their

principal dimensions and in the fineness of their lines largely as a result of tank experiments. Again the enormous beam in relation to length in modern warships might have been developed by pure stability considerations, but it is questionable whether designers would so readily have adopted it unless in the first instance they had felt the justification to be offered by experimental data.

In the design of merchantmen again it is perhaps astonishing that such splendid results have been obtained without the assistance of a tank; but, as I have shown, the desire for experimental data is undoubtedly increasing and there have been plenty of instances of leading naval architects and shipbuilders asking very earnestly for such tank results as are and have been procurable. The *Dennys* for instance, have frequently been asked to make experiments for others; the installation at Amsterdam has sometimes been appealed to by British shipbuilders; at the Washington tank special provision was made in the appropriation for the making of experiments for private individuals; Mr. Parsons, I understand, in the work he has so methodically carried out on the *Turbinia* and other turbine-driven boats has availed himself of a small tank installation of his own for the purpose.

Those who possess tanks do not necessarily consider it a public duty to declare frequently the advantages they are deriving. Some pretty definite references have indeed been made. In 1893 Mr. A. Denny spoke at Chicago as follows, "had it not been for the tank we should never have constructed the "*Princesse Henriette*" and "*Princesse Josephine*" (two high speed paddle steamers for the Belgian Government; running between Dover and Ostend) "at least we would not have had

“the same assurance in taking the contract under such stringent conditions as we did”. In 1901 the same gentleman had apparently not received any check to his enthusiasm as he remarked at one of the I. N. A. meetings, “had we two tanks we could use them both”.

Other gentlemen with tank experience have sometimes spoken of the results obtained from models alone, and on occasion have testified to the revelation they have received on some important question of form or arrangement: for instance Herr Schütte, describing the Bremerhafen tank to the Schiffsbau technischen Gesellschaft last year is particularly impressed by a reduction of 12 percent obtained by a modification made to the model of the twin screw steamer *Kaiser Wilhelm der Grosse*; This reduction was due to the bossing of the frames round the two shafts as against the arrangement of exposed shafts: he says “Dieser “unverhältnissmässig grosse Zuwachs am Widerstand beim Modell C war “für mich sehr überraschend und liess mich anfangs an der Richtigkeit der Massungen zweifeln;” he explains that to confirm the results he made some 200 further experiments and became fully convinced that the reduction was a genuine outcome of the change made.

At the present moment, I understand, the tonnage of modern warships possessed by Japan stands fourth in order among the nations. No less than three Admiralties possessing less tonnage have got their experimental tank; in the case of the Netherlands indeed have had it for some 28 years. An extension policy in Japan is at the present under consideration; is it not then worth spending a minute proportion of the cost of that extension policy for the sake of the advantages that may be obtained? Other nations, regarding the same question, have

answered yes; what Japan's answer should be I leave to her rulers, prompted - it may be - by the representations made by the influential gentlemen to whom I am speaking.

If it is allowed that a tank would be of service in this country, the very important consideration arises further of what would be the cost of such a structure. My colleague, Prof. Nakamura, has been good enough to make an estimate of the cost of the building, founded upon scantlings which he considers would be well suited to the purpose. The general appearance of the building is illustrated in the Fig. 6, 7 and 8; the length of water space there shown would be 400 feet, the breadth is 20 feet and depth 10 feet; the dynamometer apparatus would be mounted on a carriage completely bridging the water space; on the carriage would be placed the apparatus for measuring resistance of the hull and the various other data needed, and the further apparatus for driving propellers behind the hull and measuring thrust, driving force &c. connected therewith. The needed shops and offices; also a fireproof safe for preserving the data in, obtained at so much cost; are shewn on the same plan. The estimated cost of these building, in brick and with corrugated iron roofs, according to Mr. Nakamura's estimate, is Yen 71, 751.

To this cost must be added the cost of apparatus. From an estimate I have obtained from home the cost of apparatus similar to that used at Gosport, including freight and insurance would be Yen 39, 640. Several questions would arise as to possible improvements and alterations on the Gosport methods. Paraffin is the substance there used for the models; at Washington it is considered that the atmos-

pheric temperature runs too high for the use of paraffin and the models are made of wood. Now the advantage of Paraffin is small waste, since the material when finished with for one model can be melted down for further use; uniformity of surface, and ease of shaping are other important advantages. First cost is somewhat high and there is liability to deformation if the temperature gets say above 80° F. In experiments made here it would probably be possible to avoid July and August, and thus the difficulty of the temperature would scarcely arise in practice. As far as my information at present goes paraffin (possibly having a higher melting point than that used at Gosport,) would be perfectly suitable. Allowing for 2000 lbs. of paraffin as part of the first cost, at 50 sen a lb. (for which sum it should certainly be obtainable delivered in Tokio.) I have added Yen 1000 in the following estimate. Other questions would have to be looked into affecting the nature of the towing and arrangements of dynamometers; whether for instance the Torquay methods should be followed or some approach made to those at Washington and Bremerhafen; I have looked to some extent into this question, and think that any modification that it may in practice prove desirable to make will not increase the cost of the apparatus above the sum (Yen 39, 640) I have already given.

Summing up then	Yen.
Cost of tank 400 ft. long with brick walls, } timber roof trusses, iron corrugated roof, &c. }	31,000
Office buildings, solid & framed walls combined	19,485
Power house & arrangements for heating	16,350

Electric light, water supply, &c.	1,500
	<u>68,335</u>
Miscellaneous expenses including architect's fees	3,416
	<u>71,751</u>
Engine for haulage, with governor } and all appliances }	10,000
Rails	950
Model shaping machine & shafting	8,600
Main carriage	1,500
Dynamometer	5,650
Screw propeller truck	5,940
Sundry apparatus	3,000
Freight & Insurance	<u>2,000</u>
	37,640
Boiler	2,000
Paraffin	1,000
Contingencies	5,000
Other apparatus as may be found necessary	<u>5,000</u>
	Yen 122,391

This estimate I consider a very liberal one. Prof. Nakamura has indicated a direction in which the sundry buildings attached to the tank might be cheapened without reducing in any way the sum spent actually on the tank itself; a saving of Yen 15,000 might thus be effected. Then again the last two items of Yen 5000 each should be reducible quantities; allowing for a saving of 1/2 on these two, and adding this to the foregoing a sum of Yen 20,000 would result. A reduction to this extent would leave the total cost

of tank and apparatus at say Yen 103,000. This cost does not include value of land; what are the possibilities or the prior arrangements with regard to land at the Kagayashiki I do not know, but I think there is a strip of land there that almost looks as though it had been reserved for such a purpose as in this feeble exposition I have attempted to disclose.

DISCUSSION ON THE PROPOSED EXPERIMENTAL TANK.

Mr. H. Fujishima:— I think we are greatly indebted to Professor Purvis for a very valuable and interesting paper, on an important question connected with the science of naval architecture.

The value and necessity of such a tank as he proposes are beyond question. The suitable speed and necessary horse-power for a proposed ship are the most difficult items to determine for a naval architect, and even the experienced builders abroad while having a sufficient number of trial data of existing ships, still fail sometimes to procure the required results. We, on the other hand, are comparatively a new-comer, so far as the modern shipbuilding is concerned; we have less experience, less data, and in view of the rapid growth of shipbuilding in other countries, I think every stride should be made to bring us up to the mark in possibly shortest time, and among others the establishment of an experimental tank would be a very important thing. In providing such a tank, I should like not to limit the use of the tank to any particular enterprise, but to so arrange that the people connected with shipbuilding will have the benefit equally.

Of course, absolute secrecy should be kept as to the results obtained for either Admiralty or any private firm. You will all remember that in the summer meeting of the Institution of Naval Architects of London last year, Mr. Yarrow proposed to establish an experimental tank under the auspices of the Institution which might be thrown open to all the British builders and members of the Institution, and that

when his motion was put to the meeting it was carried unanimously. The Committee selected to consider the question, after careful investigation, decided that the National physical Laboratory at Bushy Park would be the best site for the tank, for many good reasons. Gentlemen, the position is much the same with our case, and in my opinion, the most suitable site for a tank could be found in the Tokio Imperial University, which has a well equipped laboratory with power installation, and professors of highest reputation among whom we may count the author of the paper who has had considerable experience with the tank experiments. The University being quite independent of any commercial concern, will be able not only to treat all the actual questions submitted to them by either the Government or private builders in absolute secrecy and impartiality, but also to make various researches on the principles of resistance, which I am sure will immensely benefit the shipbuilders of the country at large. As to the cost of the plant, Professor Purvis tells us it will cost about 100,000 Yen which, though not a small sum, will be well worth paying when we consider the utility of the tank. I therefore desire that the Council of this Institution will take up the matter into their serious consideration, and approach the Government and principal private firms with a view of bringing the author's proposal to a successful issue.

Mr. Y. Wadagaki:— I should like to endorse all that have been said by Mr. Fujishima in appreciation of the paper read by Prof. Purvis, for which I have three reasons of my own.

In the first place, this kind of paper has never been read at the previous meetings of this society, notwithstanding its avowed purpose

of existense. I have therefore no doubt all the members here present would esteem in the highest sense the first paper they have got on this subject.

Secondly, the intrinsic value of this paper is beyond question; for, the Professor is an expert and an acknowledged authority in this branch of the science of naval architecture which deals with the subject of model experiments in connection with steam ship resistance. With all due deference to other gentlemen present, I think I may safely say that we have no other person, at present in Japan, who is better able to deal with this subject.

The last, but not the least, important reason why I attach so much value to this paper is this, that it has brought the subject to the front at the most opportune moment. I suppose many of you here present have doubtless noticed a remarkable statement made some time ago by the London "Engineer" by way of comment in one of its articles as to the originality, or rather the want of originality, of designs in some of the Japanese built war vessels. Of course such a statement was not altogether a very pleasant or agreeable reading to us all. The "Engineer" may not be quite right in what it asserts. Yet, it can not be denied that in earlier days, at least, we were dependent to some extent on the informations obtained abroad in our art of ship building.

This method of imitation and copying may serve our purposes very well, so long as we are content to follow the foot steps of advanced nations. But surely this is not the proper way to make any real progress. Naturally the informations obtained at second hand are

generally inaccurate and in most cases out of date. They seldom give us all the data necessary for the successful execution of any important works.

I think it is now high time when we should try to start on our own account and depend on our own data so as to avoid the misfortune of repeating the same old mistakes which are sometimes connected with the designs imported from abroad.

Of course every vessel built at our own dockyard, completed, put through trial trips, and commissioned into the service, may be looked upon and treated as a full-sized model for experiments. But she would prove to be a very costly model, if her performance should turn out unsuccessful.

Hence the great national importance of providing and fitting an experimental tank on some suitable scale.

It is our sincere hope that the Government authority would take the matter seriously in hand and find the earliest opportunity to make the necessary provisions for the establishment of an experimental tank in accordance with the arrangement which Prof. Purvis has explained to us in such an able manner.

It now remains with our Government whether they would take advantage of the assistance which Prof. Purvis is quite pleased to give us, if only the Government had asked him.

As to whether the tank should be attached to the Imperial University or to the Admiralty Department we have not much preference. All that is necessary is that we shall get one in this country by all means.

FIG 1.

GREAT RAVEN (SCALE about $\frac{1}{20}th$)

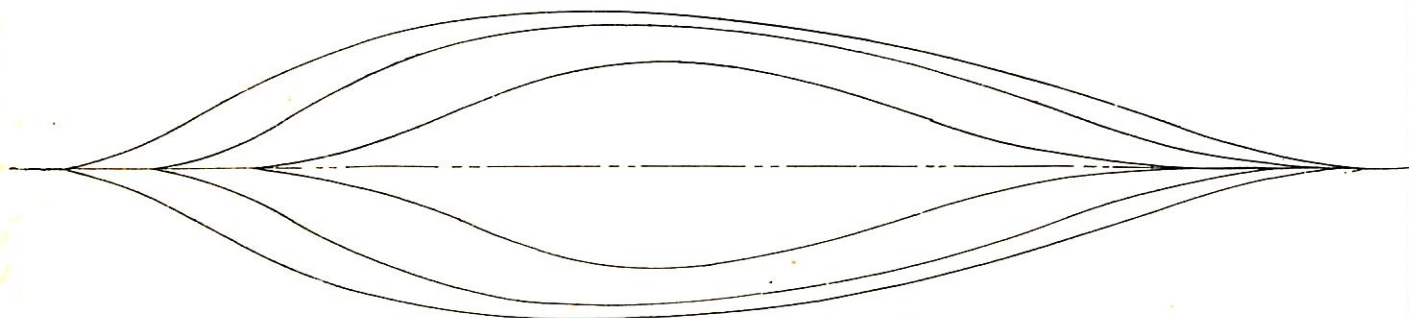


FIG 2

GREAT SWAN (SCALE about $\frac{1}{20}th$)

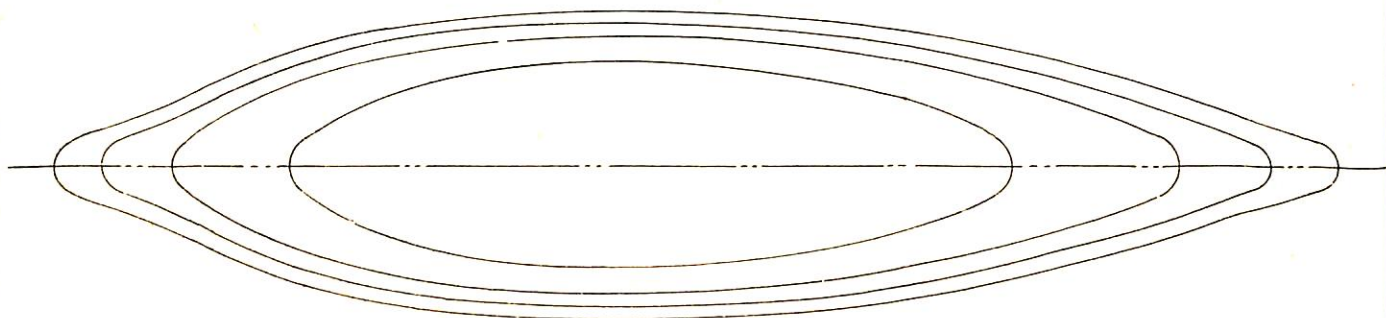


FIG 3

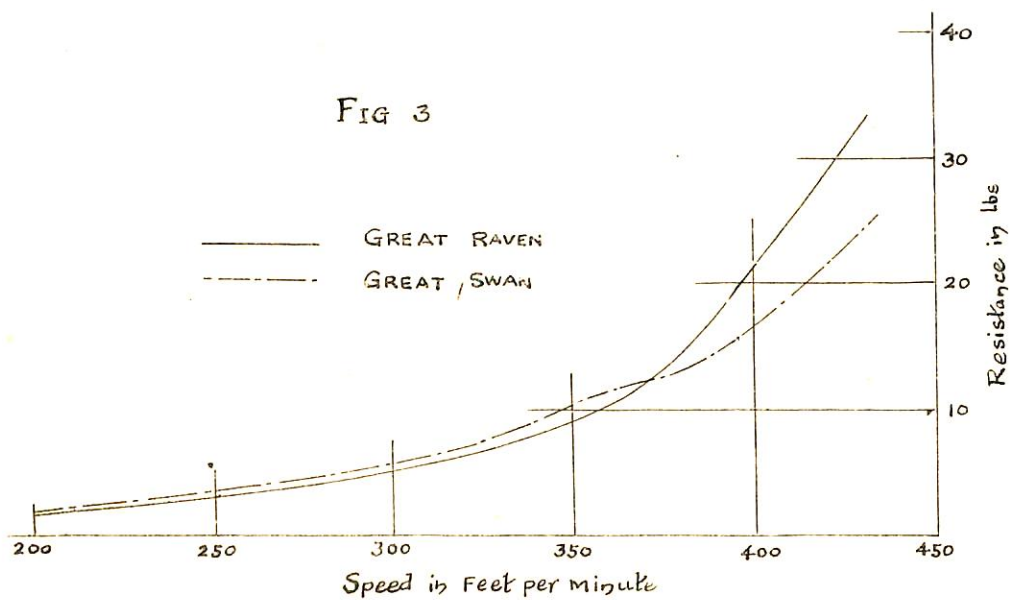


FIG. 5.

SPEED 24 KNOTS
DRAUGHT 24 FEET

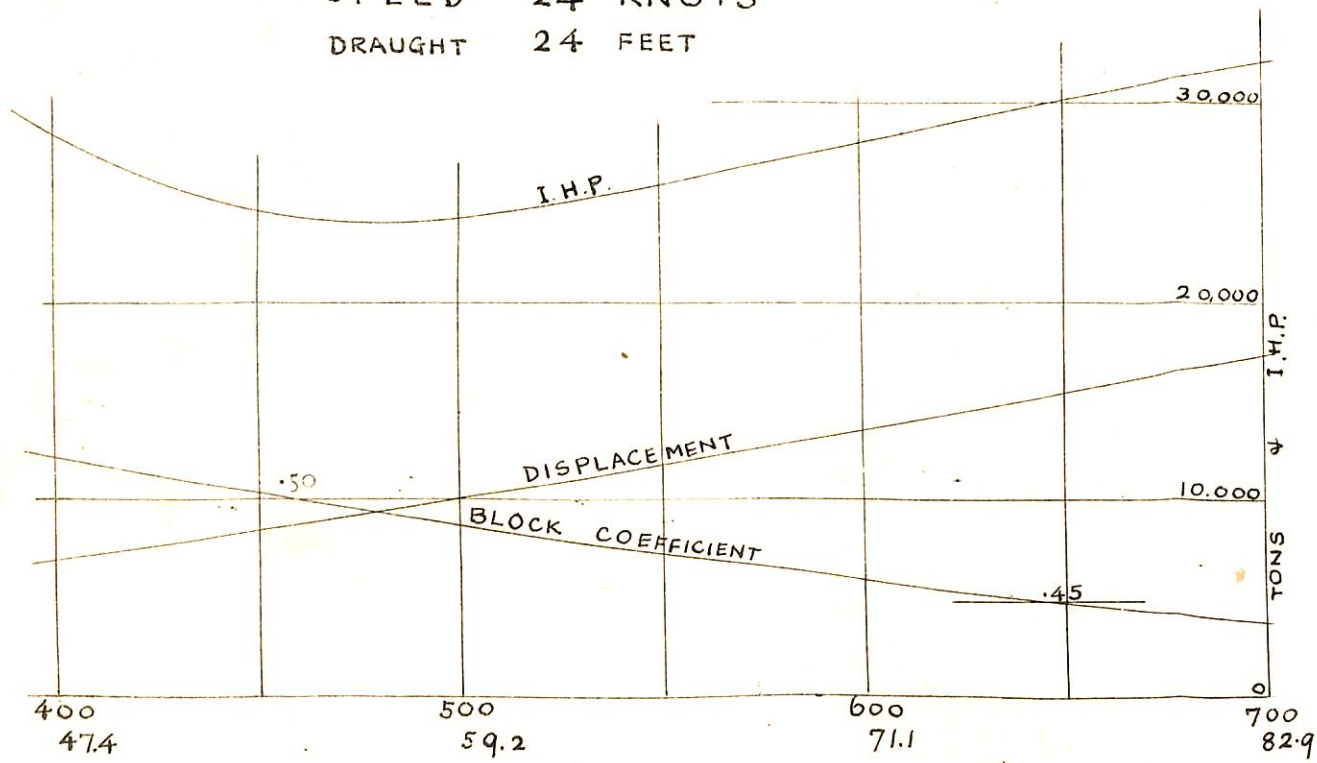
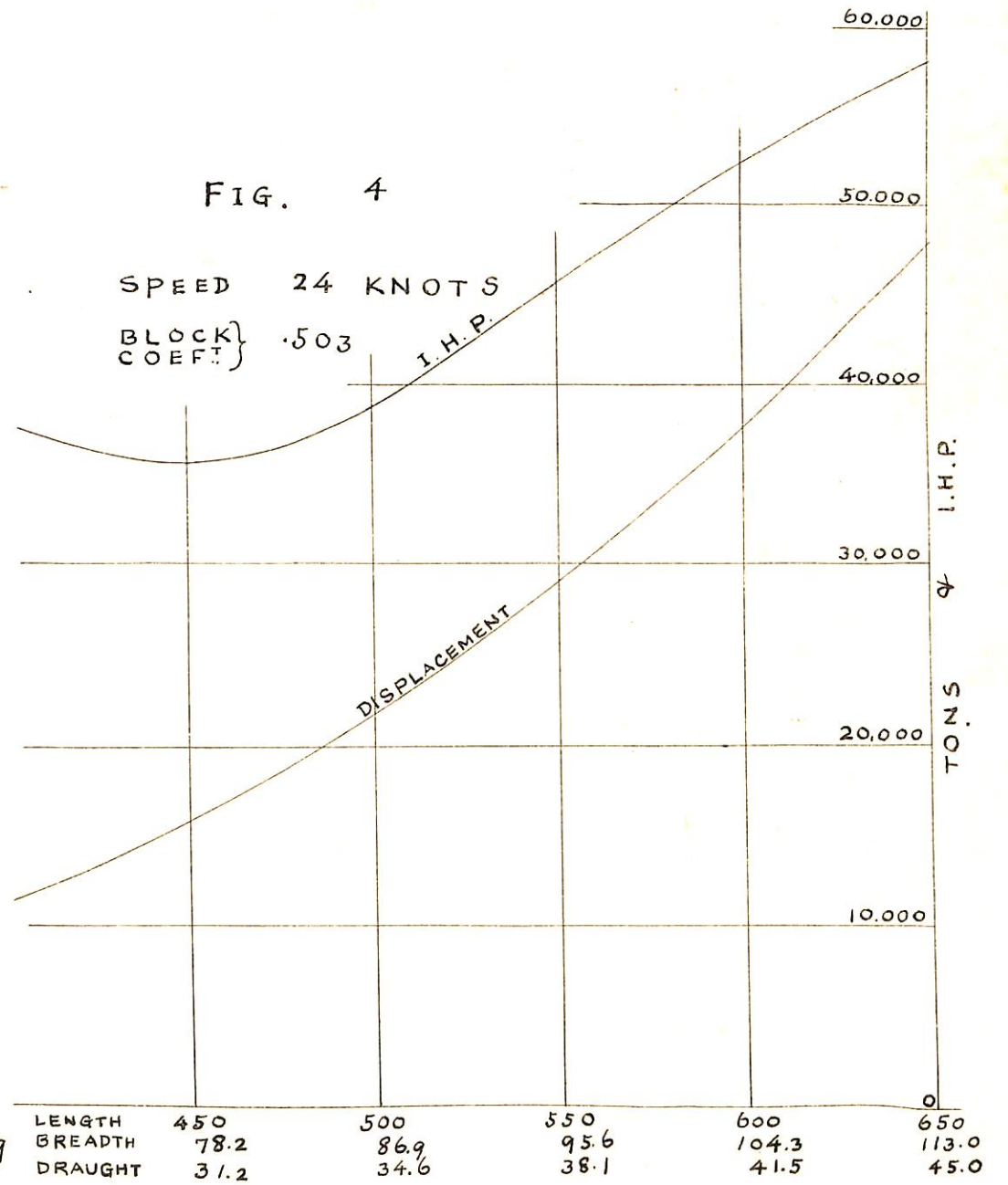


FIG. 4

SPEED 24 KNOTS
BLOCK COEFF. } .503



	450	500	550	600	650
LENGTH	450	500	550	600	650
BREADTH	78.2	86.9	95.6	104.3	113.0
DRAUGHT	31.2	34.6	38.1	41.5	45.0

PROPOSED EXPERIMENTAL TANK FOR EXPERIMENTS WITH SHIPS' MODELS.

Fig. 7.

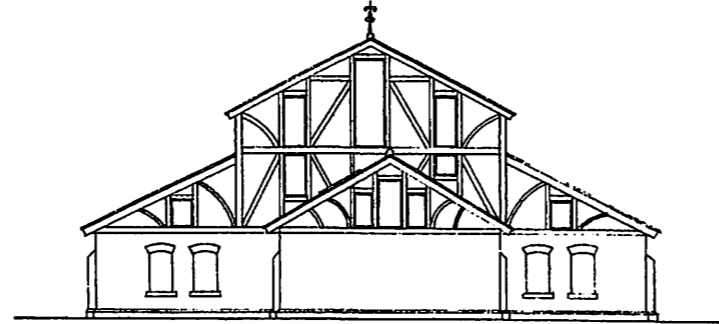


Fig. 6.

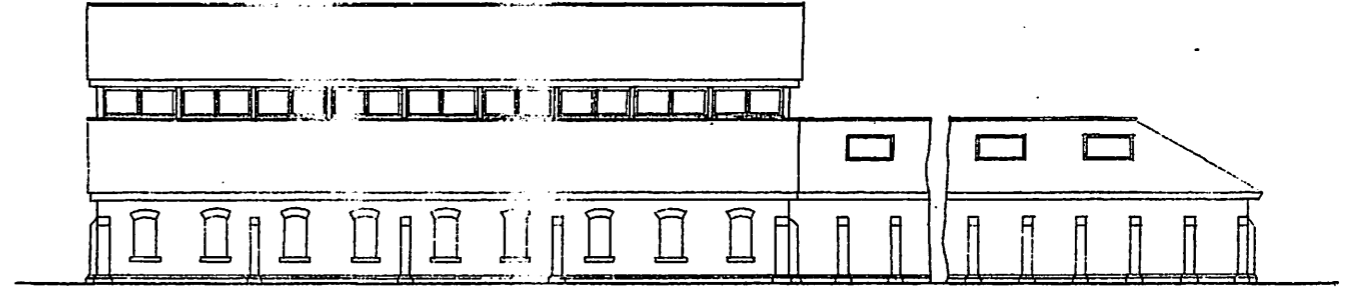
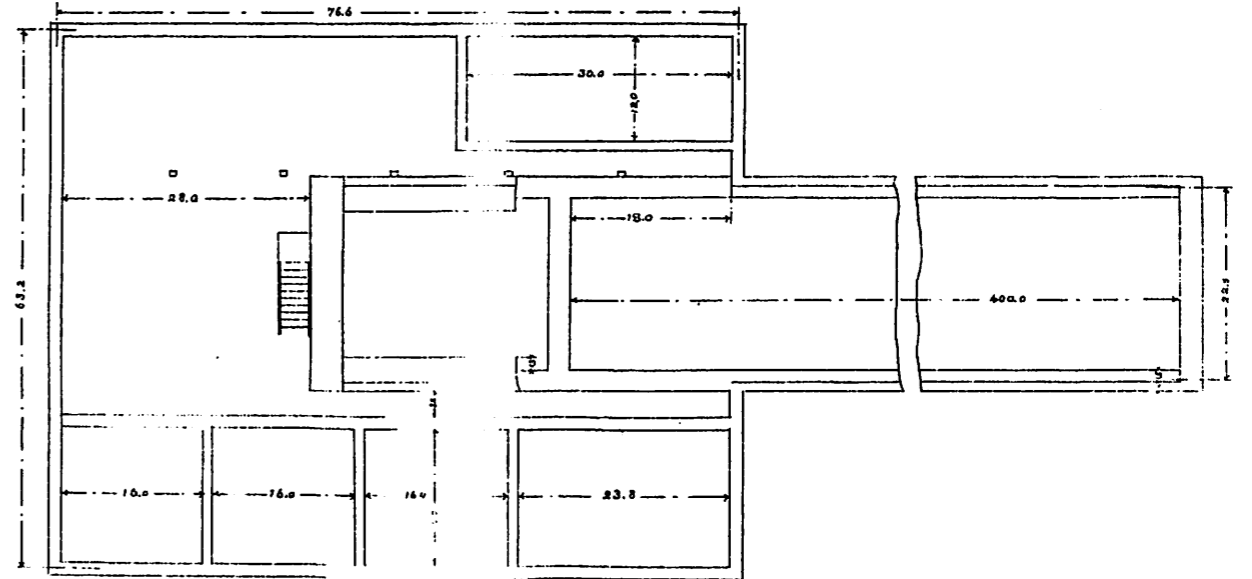
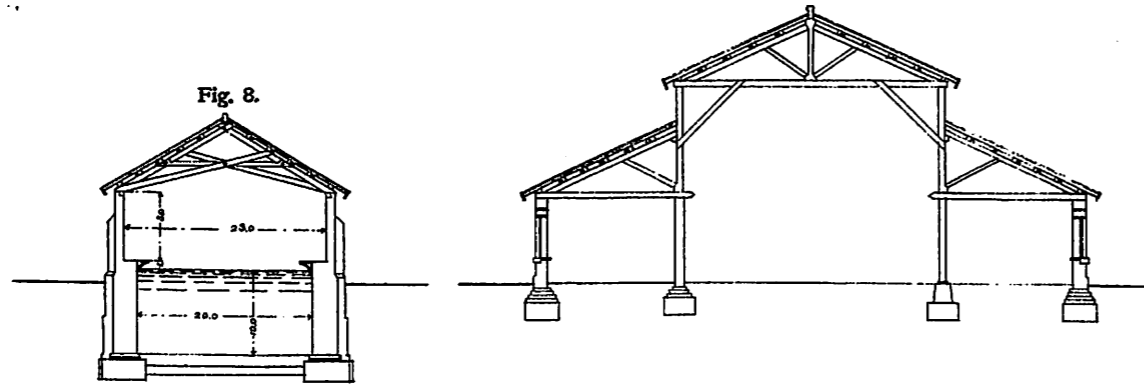


Fig. 8.



PROPOSED EXPERIMENTAL TANK FOR EXPERIMENTS WITH SHIPS' MODELS.

Fig. 7.

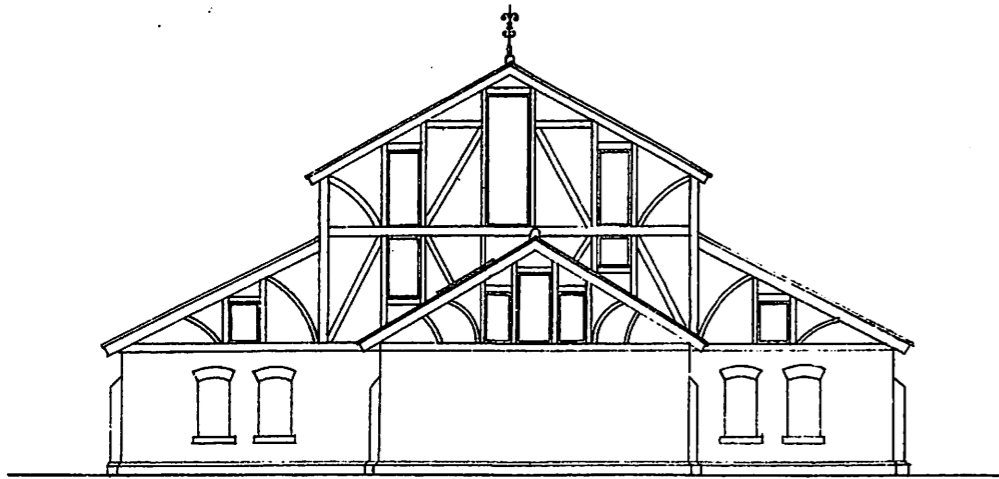


Fig. 6.

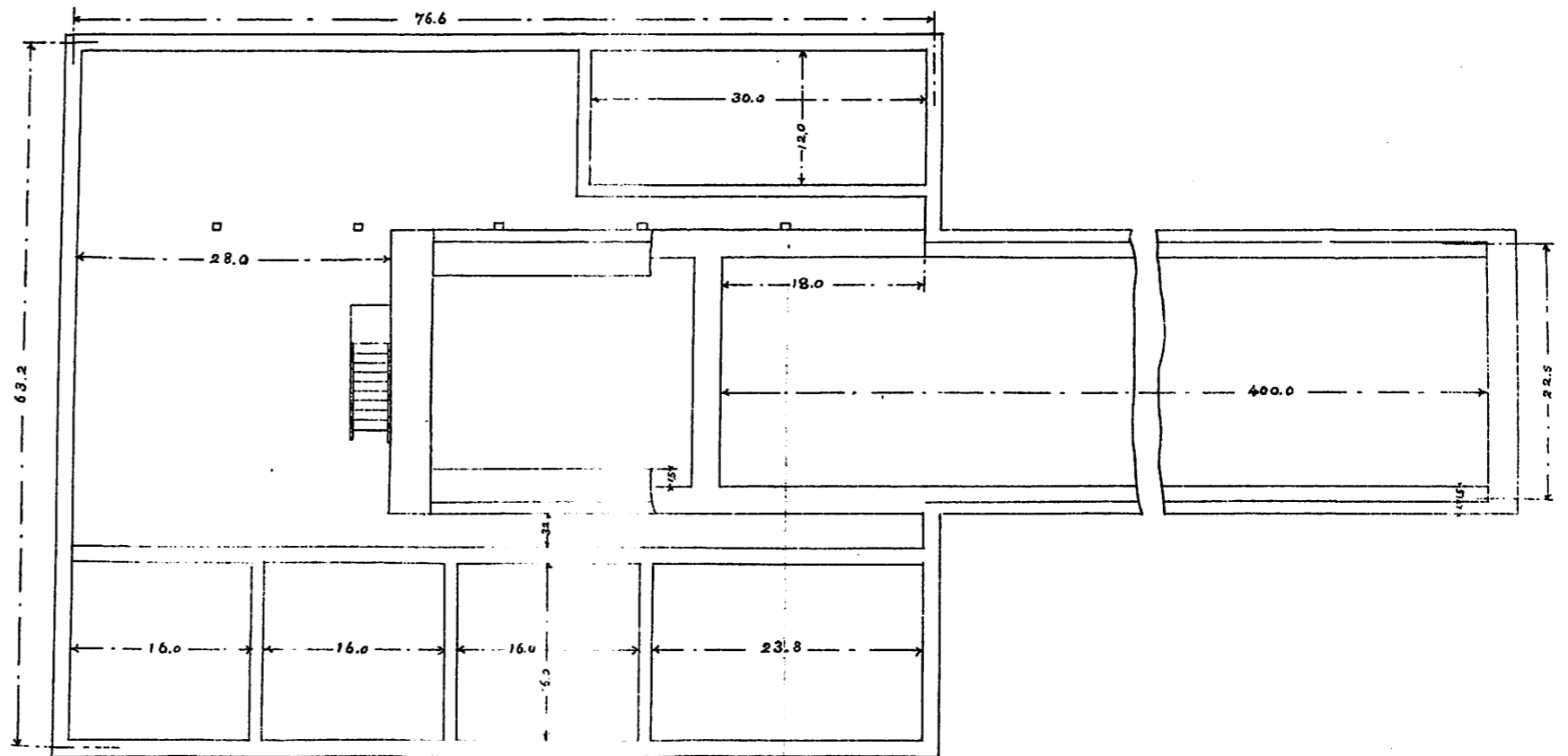
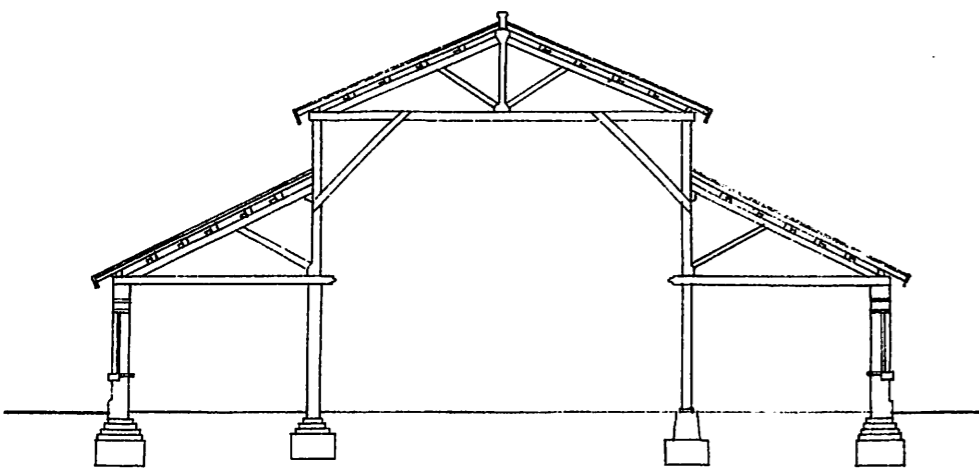
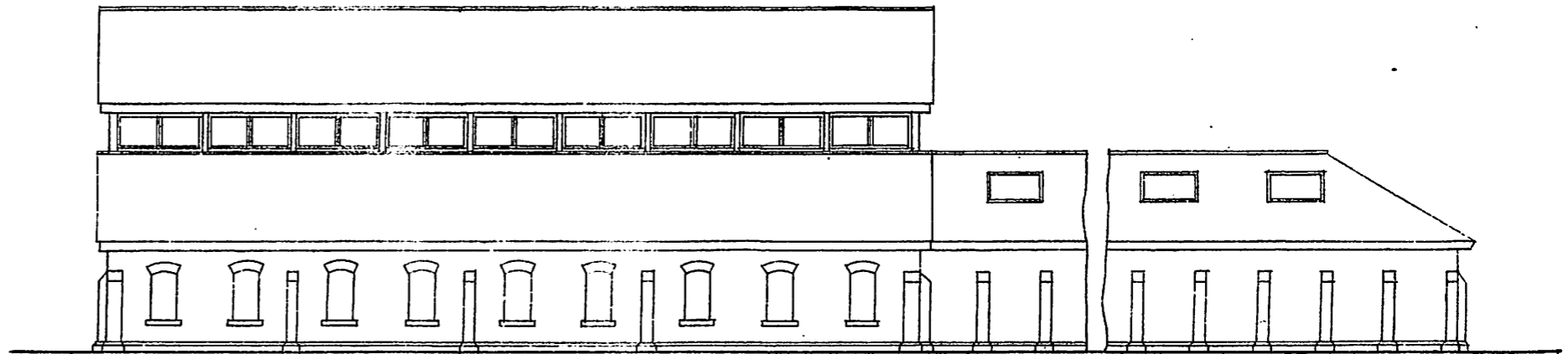


Fig. 7.

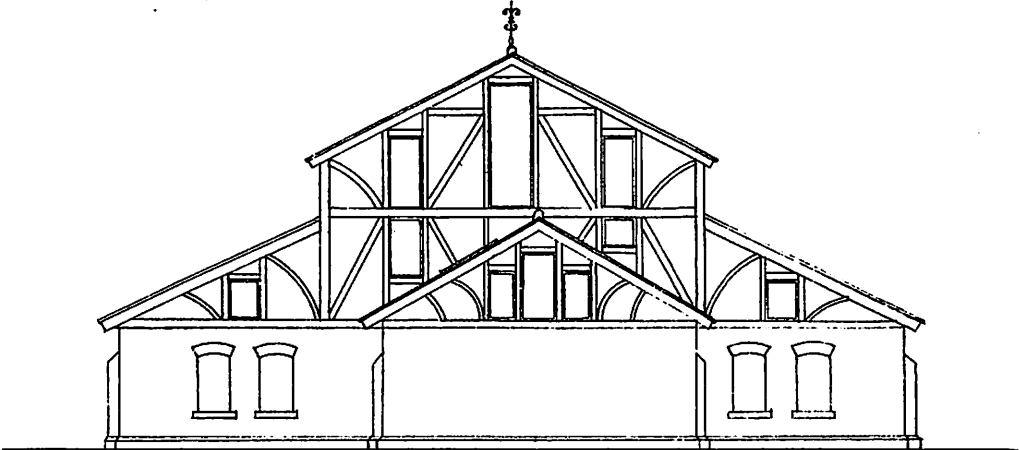
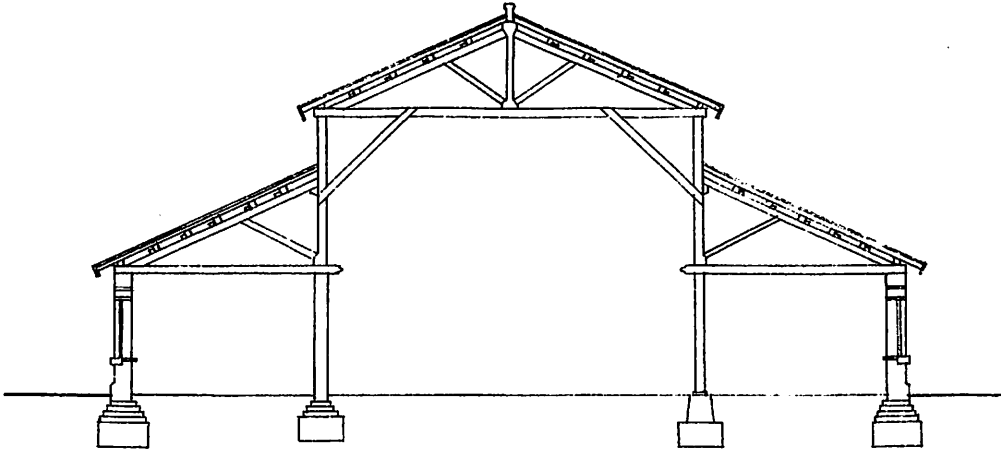
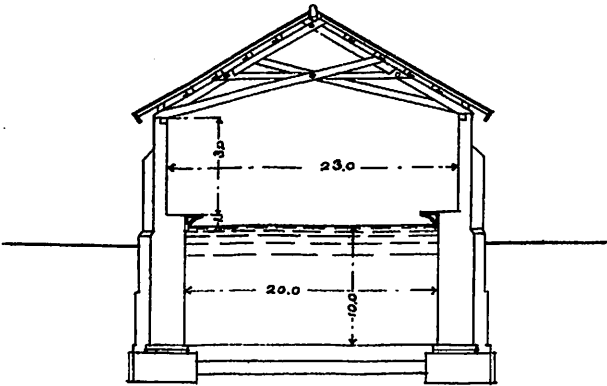


Fig. 8.



船用汽罐製造ニ關スル規程中ノ公式ニ就テ

明治三十五年十一月八日造船協會講演會ニ於テ

斯波忠三郎

現今歐米各國並ニ我國ニ於テ船用汽罐製造ニ關スル有力ナル規程ニ二種類アリ一ハ政府ノ發行スルモノ一ハ會社又ハ或ル團體ヨリ發行スルモノニシテ前者ハ生命財産ノ安全ヲ保護スルヲ以テ大眼目トシ後者ハ同時ニ海上保險ノ標準タルコトヲ期スルヲ以テ目的トスルガ故ニ二者各々多少異リタル點ヨリ規程ノ完美ヲ期スルヲ以テ其ノ各ノ規程中ニ定ムル處ノ公式モ多少異リ居リテ然ル可キナリ、サリナガラ余ハ其等ノ觀點ヨリ茲ニ諸規程ノ可否ヲ論スルニアラズシテ單ニ學問上及技術上ノ觀點ヨリ其等規程中ニ與フル處ノ公式ニツキ評論ヲ試ミ現今斯道技術ノ進歩ト對照シテ聊々等公式ノ適不適ヲ論セントス

此等ノ從來永ク使用シ來リシ規程中ノ公式ニツキ輕々シク評論スルハ余ノ希望ニアラス須ク數多識者ノ閱ヲ經ベキト思考スルニヨリ敢テ之ヲ本會ニ提出シテ先輩並ニ學友諸氏ノ高教ヲ仰カンコトヲ希フナリ

船用汽罐製造ニ關スル規程ニツキ一般ノ希望ヲ述ブレハ左ノ如シ

規程中ノ條項並ニ公式ハ常ニ保守シテ不變ノモノトスルコトナカラシム可シ技術ノ進歩ニ伴ヒ事情ノ許ス限リ時々刪正ヲ要ス可キナリ。規程ハ決シテ技術ノ進歩ヲ妨ク可キ不必要ナル制裁ヲ假ニモ有ス可キモノニアラス

Rules for Marine Boiler Construction.

	Board of Trade.	British Lloyds.	U. S. Statutes.	Bureau Veritus.	Germanischer Lloyds.	Japanese Government.
Cylindrical Shell. $P =$	$\frac{2 \times B \times t \times T}{D \times F \times 100}$	$\frac{C(t-2)B}{D}$	$\frac{2 \times t \times T}{D \times 6}$	$\frac{T \times B \times (t - 0.4)}{D \times 4.4 \times 100}$	$\frac{2 \times B \times t \times T}{D \times F \times 100}$	$\frac{C(t-2)B}{D}$
Furnace. $P =$	$\frac{ct^2}{(L+1)D}$	$\frac{1,075,200t^2}{L \times D}$	$\frac{89,600t^2}{L \times D}$	$\frac{c \times t^2}{L \times D}$	$\frac{t^2}{000001 \times L \times D}$	$\frac{1,075,200t^2}{L \times D}$
Flat Plate. $P =$	$\frac{C(t+1)^2}{p^2-6}$	$\frac{ct^2}{p^2}$	$\frac{ct^2}{p^2}$	$\frac{(t-1)^2 T}{(a^2+b^2)c}$	$\frac{t^2}{c^2 \times p^2}$	$\frac{ct^2}{p^2}$ $\frac{2ct^2}{a^2+b^2}$ $\frac{4ct^2}{r^2+s^2}$
Girder. $P =$	$\frac{cd^2t}{(W-p)DL}$	$\frac{cd^2t}{(W-q)DL}$	$\frac{cd^2t}{(W-p)DL}$		$\frac{cd^2t}{(W-p)DL}$	$\frac{cd^2t}{(W-p)DL}$

右ニ第一表ニ掲クルモノハ現今有力ナル諸規程中ノ公式ニシテ余ノ茲ニ評論セント欲スルモノナリ

罐胴ニ關スル公式

罐胴ノ強サヲ計算スル普通一般ニ行ハル、處ノ方法ハ罐胴ヲハ單一ナル圓筒形ノ管ト假定シ實際蒸氣罐ノ場合ニ於ケル鏡板力罐胴ニ及ス内力ノ變化又ハ罐胴ノ不同一ナル厚サノ爲メ生スル内力ノ不平均等ノ凡ヲ無視スルカ故ニ左ノ公式ヲ用ユルナリ

$$P = \frac{2.5 t R}{D. F.}$$

右ノ式中

- f ハ罐胴ニ使用スル材料ノ強サ
- t ハ罐胴ノ厚サ
- D ハ罐胴ノ徑
- F ハ公稱安全率
- B ハ局部ノ弱點ニ關ル係數。通常ノ場合ニハ鉸釘接合ト全部ノ強サトノ割合

現今効力ナル諸規程ヲ一覽スレハ罐胴ノ強サヲ計算スル公式ノ基ク處ハ右ノ如クナレドモ其ノ形ニ二種アリ一ハ安全率材料ノ強サ及局部ノ弱點ニ關スル係數ヲ式中ニ明示スルモノト一ハ安全率及材料ノ強サ等ヲ混同シテ一ノ係數ヲ作り其レノミ單ニ式中ニ示スモノトアリ英國商

務省及日耳曼「ロイド」ノ規程ノ如キハ第一種類ニ屬シ日本造船規程又ハ英「ロイド」ノ如キハ第二種類ニ屬ス而シテ何ノ規程ニ於テモ安全率ヲ四乃至六ニ定メリ此ノ安全率ハ所謂公稱安全率ニシテ罐胴ノ材料其物ノ強サト通常ノ使用中ニ罐胴中ニ生スル内力トノ實際ノ割合ハ之ヲ知ルコト能ハスト雖モ公稱安全率ノ數ヨリ少ナキコトハ事實ナリ英國商務省ノ規程ニハ最少ナル公稱安全率ヲ四、五ト指定シ計畫及製造ノ異ナルニ從ヒ幾分ノ數ヲ其ノ最小額ニ加増スル定メニシテ其ノ數ノ類別ノ多キコト實ニ二十五種類アリ

米國政府ノ規程中罐胴ニ關スル公式ニハ局部ノ弱點ニ對スル係數ヲ有セス他ノ規程ニハ皆之ヲ有ス英國「ロイド」、「ビュローベリタス」及日本造船規程ニハ算出セシ罐胴ノ厚サニ新ニ八分ノ一時ヲ加フ平易ニ之ヲ考フレハ單ニ胴内部ガ腐蝕シテ鏡板ノ幾分薄クナリタルトキニ於テモ十分ノ強サヲ有セシムル爲メナリト云フヲ得ベシ此ノ一般ニ行ハル、處ノ規程中ノ公式ハ決シテ罐胴中ニ生スル處ノ實際ノ内力ニ對シ其ノ強サヲ計算スルニ十分満足ト云フヲ得スト雖モ其ノ實際ニ生スル處ノ凡テノ内力ノ濃薄如何ヲ究ムルコト能ハサル以上ハ現今行ハル、所ノ公式ヲ以テ用途ニ充ツルノ外ナカル可シ然ラハ余等ノ攻究シ能ハザル内力ノ變化等ハ凡テ公稱安全率テフ便利ナル數ノ中ニ掩ハルヲ以テ公稱安全率ノ數價ヲ適當ニ撰ブコトハ非常ニ大切ナ

ルコトナリ

余ハ以上述アル所ノ安全率 料ノ強サ等ヲ公式ニ明示スルヲ以テ至當ナリト考フ斯クスレハ強サノ異レル材料ヲ以テスルモ汽罐ノ安全ノ度合ハ始終同一ナリ然レドモ其等ヲ明示セザルモノニ於テハ詳シク云ヘハ安全率 料ノ強サ等ヲ合シテ一ノ係數トシテ與ヘアルモノニ由ルトキハ材料ノ強サノ異ナルニ從ヒ安全率ノ變化スルコトハ勿論ナリ(勿論材料ノ強サガ或ル一定ノ價ヲ超過スルトキハ其ノ割合ニ係數ヲ増加ス可シトノ但書ハアレドモ)其ノ點ヨリシテ余ハ英國商務省又ハ日耳曼「ロイド」ノ如キ公式ノ形ヲ贊成スルナリ

安全率ノ數ニ關シテハ現今ノ諸規程ニ與フル如キ四乃至六ヲ以テ先ツ適當ト考フレドモ之ヲ計畫及製造ノ如何ニヨリ増減スルノ方法公平ニ行ハルレバ尙結構ナリ英國商務省ハ此ノ方法ヲ採用セルガ實際ニ適合スル數價ヲ見出スコトノ容易ナラザルヲ以テ又技術ハ日ヲ追フテ進歩スルヲ以テ前ニ適當ト定メノ數ノ今ハ不適當ト思考スル場合ナキニシモアラス故ニ此ノ方法ハ手數ヲ掛ケテ完成スルモ左程實際ニ有難クモナキ様ナリ故ニ余ハ安全率ノ價ヲ一定シテ其ヲ明示スル公式即チ日耳曼「ロイド」ノ如キ公式ニ從ハント欲スルナリ

火 爐 ニ 關 ス ル 公 式

火 爐 ニ 關 ス ル 公 式 ニ 二 様 ア リ 即 チ 一 ハ 長 キ 火 爐 ニ 對 ス ル モ ノ 一 ハ 短 キ 火 爐 ニ 對 ス ル モ ノ ト ノ 二 ツ ナ リ 外 部 ヨ リ 働 ク 蒸 氣 ノ 壓 力 ニ 對 シ 圓 筒 ノ

強サヲ計算スルニ最モ適當ナル假定ハ之ヲ長キ「コラム」ニ等シク考ヘ其ノ「コラム」ニ對スル長サヲ圓筒ノ圓周中ニ於テ適當ニ定ムルニアリ故ニ其ノ「コラム」ノ兩端ニ支ヘ得可キ力Pハ

$$P = \frac{E \cdot I}{l^2}$$

$$P = \frac{P d^2}{2} \quad \text{普通ノ圓火爐ノ場合ニ於テハ}$$

右ノ式中

E ハ 火 爐 材 料 ノ 彈 性 率

I ハ 「モイメント、オブ、イナーシア」ニシテ普通圓筒火爐ノ場合

ニハ $\frac{E \cdot l^3}{12}$ (管ノ長サチ一ト假定スルヲ以テ)

l ハ 「コラム」ノ長サ

P ハ 外部ヨリ壓ス處ノ蒸氣ノ壓力

d ハ 圓筒ノ徑

l ハ 左ノ如シ

$$I = \frac{E \cdot d^4}{12} \quad \text{Number of Segments when collapse or } x$$

x ハ 第一圖ノ I ニ示スモノハ四、II ニ示スモノハ六、III ニ示スモノハ八ト云フガ如シ

ストロイマイヤ氏ハ一般ニxノ價ヲ四ト假定シアンウン教授ハ實驗ノ結果左ノ如クセリ

$$\begin{aligned} \text{圓筒ノ長キ} &= \frac{L}{d} = y \dots 15 - 7 \frac{1}{2} \dots 7 \frac{1}{2} - 4 \frac{3}{4} \dots 3 \frac{3}{4} - 2 \frac{1}{2} \\ \text{” ” ノ徑} &= d \dots 4 \dots 6 \dots 8 \text{ 又ハ } 10. \end{aligned}$$

故ニxハLトdノ割合ニヨツテ變化スルコト明ニシテ實驗ニ由テ確定ス可キモノ故ニxノ價ノ眞ニ定マラサル以上ハ公式中L又ハL²及dヲ含ムコトハ誠ニ至當ノコトナリトス

規程中ノ公式ノ總テハ有名ナルフエヤバルン氏ノ實驗ノ結果ニ基クモノニシテ其元ノ公式ハ $P = \frac{C \cdot L^{2.10}}{L \cdot D}$ ニシテ之ヲ火爐ノ場合ニ適合スル様ニ用捨シタルモノハ左ノ如シ

$$P = \frac{9,672,000 \times t^2}{L \times d}$$

以上ハ即チ長キ火爐ニ對スルモノニシテ短キ火爐ニ對シテハ單ニ壓ス内力ニ對シテ計算スレハ足レリトス即チ

$$\frac{pd}{t} = \text{強キ} = \text{關スル係數} = 2f_c$$

故ニ長キ火爐ト短キ火爐トニ於テ公式ノ應用ノ區域ハ左ノ如シ
フエヤバルン氏ノ公式ニヨレン

$$P = \frac{9,672,000 \cdot x \cdot t^2}{L \cdot d} = \frac{2f_c \cdot t}{d}$$

$$\therefore \frac{t}{L} = \frac{2f_c}{9,672,000} = \frac{1}{83} \quad f_c = 26 \text{ ton } t \text{ 又 } L \text{ 又}$$

又前記ノ假定ヨリ出來タル公式ニヨレン

$$P = \pi^2 \frac{E \cdot I}{l^2} = \frac{2t}{d} f_c \quad I = \frac{t^3}{12}$$

$$I = \frac{\pi d^4}{x} \quad t \text{ 又 } L \text{ 又} \quad \frac{t}{d} = \frac{1}{x} \sqrt{\frac{12f_c}{E}}$$

$$\text{又ハ} \quad \frac{t}{L} = \frac{1}{xy} \sqrt{\frac{12f_c}{E}}$$

故ニx及yノ價ノ確定シ居ラザル間ハ其區域ヲ見出ス能ハスト雖モ今アンウン教授ノ與フルx及yノ價ニヨリ左ノ如ク見出スコトヲ得ヘシ即チ

$$y = 2.5 \quad x = 8 \quad \frac{8}{12} = \frac{1}{1,200} \quad t \text{ 又 } L \text{ 又}$$

$$\frac{t}{L} = \frac{1}{200}$$

英國商務省ハ此ノ區域ヲ左ノ如ク定ム

$$\frac{t}{L+1} = \frac{1}{137}$$

英「ロイド」造船規程日耳曼「ロイド」ハ左ノ如シ

$$\frac{t}{L} = \frac{1}{120}$$

右ノ如ク一定シ居ラズ故ニ何レヲ以テ火爐ノ場合ニ正當ト稱スルコト勿論能ハス故ニ若シ一ノ公式ニテ長短兩火爐ニ共通スル所ノ公式ヲ造

ルコトヲ得バ尤モ便利ナルベシ曾テバツハ氏ノ大仕掛ノ實驗ノ結果ヨリ考出セルモノハ此ノ希望ヲ充タスニ近キモノニシテ左ノ如シ

$$t = \frac{Pd}{2000} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2}{P} \cdot \frac{1}{1 + \frac{1}{d}}} \right) + c$$

式中ノ寸法ハ皆ナ C.M. ヲ單位トス 壓力ハ $\frac{kg}{cm^2}$ ナリ Lハ火爐ノ平坦ナル部分ノ長サ「フオックス」式火爐ノ如キ波形ノモノニ於テハ〇ナリ

aハ接キ目等ニ關スル係數 cハ適宜ニ加フベキ厚サ

余考フルニ如斯形ノ公式ハ實ニ規程中ノ公式トシテハ適當ノモノナリ而シテ之ハ或ル假定ヨリ按出セシ方程式ヲ實際ニヨク適合スル様ニ用捨シタルモノ、如ク見ユ此ノ公式ノ與フル結果ト規程中ノ公式ノ與フル結果トナ種々ノ場合ニ於テ對照スレバ左ノ如シ

火爐ノ厚サ 1" 2. 徑 42" 長サ 66" ニシテ縱接合ハ鍛合ナルトキ

英國商務省 造船規程

壓力 " " " "

98 113 123

全上ニシテ縱接合ニ兩覆板衝頭接合ナルトキ

98 113 102.5

全ニシテ " "ニ累接合ナルトキ

87.5 113 64.5

波形火爐管假ハ「フオックス」式火爐ニ於テ每平方吋ニ許容ス可キ平均ノ壓スル内力ハバツハ氏ニ從ヘハ七千一百磅英國「ロイド」等ノ與フルモノハ一萬磅ナリ

平板ニ關スル公式

汽罐中ノ平板ハ皆ナ支柱ヲ以テ之ヲ支フルカ故ニ其強サヲ計算スル方法ハ何レモ之ヲ兩端ニ固定シテ一様ニ荷加セラル、梁ト同シク假定スルニアリ故ニ此公式ノ一般ノ形式ハ左ノ如シ

$$P = \frac{ct^2}{p}$$

Pハ蒸氣ノ壓力、cハ係數、tハ板ノ厚サ、pハ支柱ノ心距

右ノ公式ニヨルトキハ支柱ノ端ニ用ユル坐金又ハ二重板等ガ平板ノ剛サニ對シテ有スル影響、材料其ノモノ、強サ、支柱ノ直徑等ハ皆ナ係數cノ中ニ含マル。坐金ヲ用ユルニシテモ二重板ヲ用ルニシテモ又軋鉢ヲ用ルニシテモ其等ノ厚サ、幅、直徑等又ハ其等ヲ取附クル方法ノ異ナルニ從ヒ平板カ内部ノ蒸氣壓力ニ對シ有スル剛サノ度合ハ勿論異ナルガ故ニcチ一ノ係數トシテ與フルニハ規程ニ於テ現今實行シ居ル如クコレコレノ方法ヲ以テコレコレノ取附法ヲ施シタルトキハcノ價ハ幾何程ト云フ様ニシテ與フルコトヲ要ス

以上ノ如クナルヲ以テ汽罐ヲ計畫スルニ當リ規程中ニ示セル方法ヲ遵奉シタルトキハ別ニ不都合ナシト雖モ其ノ以外ノ方法又ハ寸法ヲ採用

造船協會年報第六號

シタルトキハ新ニ適當ナルCノ價ヲ求メザル可カラズ故ニ規程中ノ公式前述ノ如クナル以上ハ製造者ハ勢ヒ新工夫ヲ凝サズシテ規程中ニ示スモノ、ミナ頑固ニ守ルニ至ルナリ之ハ實ニ規程中ノ公式ノ罪トセザルベカラズ

余ハ考フルニ一ノ公式ヲ以テ萬般ノ場合ニ適合スルモノヲ案出スルコトハ到底及ブベカラザルカ故ニセメテハ規程中ノ公式ヲシテ其ノ係數ノミナ消ス構造上ノ方法ニヨリ變化セシメ即チ二重板ヲ鉸釘シタルトキ又牝捻ヲ以テ支柱端ヲ縮ムルトキ等ニヨリCノ價ヲ異ナラシメ其等ノ寸法又ハ平板ノ材料ノ強サ等ハ公式中ニ代數符號ヲ以テ現ハスロトナサバ現今使用ノ公式ヨリモ遙カニ自由ニシテ製造者ヲ阻遮スルコト少ナカル可シ余ハ又此ノ類ノ公式ヲ十分按出シ得可クト信ズハハ教授ハ曾テ此ノ種ノ公式ヲ按出セリ而シテ氏ノ公式ハ氏ノ實驗ノ結果トヨク符合スル事ヲ得タリ(ハッハ教授ノ“Abhandlungen und Berechte”ヲ見ヨ)左ノ如シ

$$P=4\left(1-0.7\frac{d}{p}\right)\left(\frac{t}{p}\right)^2 f \quad \text{第一ノ場合}$$

$$P=4\left(\frac{1-0.7\frac{d}{p}}{1-1.8\frac{d}{p}}\right)\left(\frac{t}{p}\right)^2 f \quad \text{第二ノ全}$$

$$P=4\frac{1}{1-0.8\frac{d}{p}}\left(\frac{t}{p}\right)^2 f \quad \text{第三ノ全}$$

第二圖

右ノ式中fハ平板ノ材料ノ強サ(Transverse strength)他ハ圖ニ示ス如シ規程中ニ於テ $P = \frac{ct^2}{a_2 + b^2}$ ナル公式ハ $\frac{ct^2}{p^2}$ ナルモノヨリモ遙ニ改良シタルモノナリ之ヲ公式トシテ與フルニハaトbノ割合ノ異ナルニ從ヒPヲ増減スル度合ヲ同時ニ與フ可キモノト考フトレイル氏ハ氏ノ著書ニ此ノ割合ヲ示セリ多分左ノ如クシテ見出シタルノナラン

$$a \times b = p^2 \quad \text{ト假定シ}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{n} \quad \therefore a^2 = np^2 \quad b^2 = \frac{p^2}{n^2}$$

$$a^2 \text{ 及 } b^2 \text{ ノ價ヲ公式ニ入ルルバ}$$

$$P = \frac{ct^2}{p^2\left(n + \frac{1}{n}\right)} = \frac{ct^2}{p^2} \cdot \frac{n}{n^2 + 1}$$

n=1 ナルトキハ a=b=p 此ノ場合ニ於ケルPノ價ヲP'トスルハ

$$\therefore P' = \frac{ct^2}{p^2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\therefore P' : P = 1 : \frac{2n}{n^2 + 1}$$

故ニ

n	P : P'	Pヲ減スル百分中ノ割合
4	24	4%
3	25	
3	12	
2	13	8%

5	15	12%
3	17	
2	4	20%
1	5	

右ノ方法又ハ他ニ善キ方法アラバソレニテモ兎モ角モ支柱ヲ不規則ニ排列シタルトキハ其ノ長短兩心距ノ異ナル度合ニヨリ許ス可キ最大壓力ヲ増減スルヲ至當トス

支柱梁ニ關スル公式

支柱梁ハ等分ノ距離ニ於テ荷加セラル、處ノ一ノ梁トシテ計算ヲ施スノ至當ナルヲ以テ梁ノ形狀單ニ平板ナル時ハ公式ハ左ノ如クナル可シ

$$(1) \quad P = \frac{f}{6} \cdot 8 \cdot \frac{n+1}{n+2} \cdot \frac{d^3 T}{p(L-p)L} \quad n \text{ハ偶數ナルトキ}$$

$$(2) \quad P = \frac{f}{6} \cdot 8 \cdot \frac{n}{n+1} \cdot \frac{d^3 T}{p(L-p)L} \quad n \text{ハ奇數ナルトキ}$$

右ノ式中

- p ハ最大汽壓
- f ハ支柱梁材料ノ強サ
- n ハ一支柱梁ニ於ケル支柱ノ數
- d ハ平板支柱梁ナルトキ中央部ノ深サ
- t ハ全上ノ厚サ
- l ハ全上ノ長サ
- p ハ全上ノ燃燒室上ニ於ケル心距

p ハ支柱ノ梁上ニ於ケル心距

一般規程中ノ公式ハ右ノ如クナルヲ以テ單ニ平板支柱梁ノ場合ニノミ適合スルモノニシテ第三圖ニ示ス如キ諸種ノ形狀ヲ有スル梁ニハ適用セズ又全圖ニ示ス如キ支梁ヲ中央ヨリ釣リ上クルモノ（往々兩端ニ焚口ヲ有スル大ナル汽罐ニ於テ見受ルモノ）等ニハ此ノ公式ハ適用スルヲ得ス故ニ規程ハ單ニ一ノ殊種ナル（現今技術ノ發達シタル點ヨリ見レハ）支柱梁ニ對シ公式ヲ與フルヲ以テ他ノ新工夫ニヨルトキハ規程以外ニ許可ヲ求メサル可カラザルノ手數アルガ故ニ勢ヒ製造者ハ在リ來リノモノ、ミテ墨守スルノ傾向ヲ生スルナリ

余ハ考フルニ支柱梁ニ對スル公式ハ別ニ規程中ニ設ケスシテ單ニ規程中ニ右ニ關スル條項ヲ設クルヲ以テ事足ラン殊更ニ一ノ殊種ノモノニ對スル公式ヲ規程中ニ與フルコトハ規程ヲシテ技術ノ進步ニ不必要ナル制裁ヲ加フ可キモノニ非スト云フ精神ヨリ之ヲ見レハ實ニイカゞワシキモノナリ

公稱安全率及試驗水壓力

諸公式中ノ係數ハ多クハ公稱安全率ヲ含ムガ故ニ此數ノ適不適ハ汽罐ノ各部ノ大サニ大影響ヲ及スモノナリ又試驗水壓力ハ公稱安全率ヲ無視シテ單獨ニ定メ得可キモノニアラス故ニ規程ヲ制定スル上ニ於テ公稱安全率ノ定メ様ハ實ニ緊要ナルモノナリ茲ニ諸規程中ノ公式ニ定ムル處ノ公稱安全率ヲ表ニ示セバ左ノ如シ

Factor of Safety & Testing Pressure.

	Cylindrical Shell.	Furnace.	Flat Surface	Girders.	Stays.	Testing Pressure.
Board of Trade.	4.5	$8.2\left(1 + \frac{I}{L}\right)$	$6.9\left(1 - \frac{6}{a^2}\right)\left(\frac{t^2}{t^2+1}\right)$	6.5	6.72	2 P
British Lloyds.	$3.6 \frac{I}{1 - \frac{2}{t}}$ 4-5	9	4.55	5.8	5.8	2 P
U. S. Statutes.	6	9	4.06	5.8	6.47	$1 \frac{I}{2} P$
Bureau Veritus.	$4.4 \frac{I}{1 - \frac{.04}{t}}$	9.5	$2.87\left(\frac{t}{I-t}\right)^2$		$5.86\left(\frac{I}{I - \frac{1}{8d}}\right)^2$	2 P
Germanischer Lloyds.	4.6	9.67	4.11	6.43	7	
Japanese Government.	$3.6 \frac{I}{1 - \frac{2}{t}}$ 4-5	9	4.55	5.8	6.47	2P up to 90 ^{tbs} P+90above90 ^{tbs}

講
藩

右表中英國「ロイド」及日本造船規程ノ罐胴ニ對スル公稱安全率ハ凡テ壓力ニ對シ罐ノ安全ノ度合チ一様ニスルニハ公式ノ性質上罐板ノ厚サノ増スニ從ヒ増加ス
右ノ表中火爐ノ公稱安全率ハフニヤベルン氏ノ元ノ公式即チ

$$P = \frac{9,672,000t^2}{L \cdot D}$$

ニ比ベテ算出セシモノナリ

英國商務省ノ火爐ノ安全率ハ罐ノ安全度合チ凡テノ壓力ニ對シ一様ニスル爲メ

$1 + \left(\frac{I}{L}\right)$ ノ比ニ於テ變化ス即チ長サノ増加スルニ從ヒ安全率ハ減

ズ但シ此事ノ正當ナルヤ否ヤハ疑問ニ屬ス

平板ニ對スル安全率ハ右ノ表ニ示スカ如クニシテ其中ニ就キ英國商務省ノ與フルモノハ公式ノ性質上ヨリ罐ノ安全ノ度合チ凡テノ壓力ニ對シ一様ニスルニハ支柱ノ心距及平板ノ厚サノ變化スルニ從ヒ増減ス即チ心距ノ増スニ從ヒ増加シ厚サノ増スニ從ヒ少シク増加ス余ハ考フルニ此ノ事實ハ實ニ尤モノ事トス商務省ノ平板ノ公式ハ一見甚タ奇妙ナレドモ安全率變化ノ上ニ於テ實際都合ヨク出來居ルモノト言ハザル可カラス

試験水壓力ノ制定ニ關シテハ二様ノ方法アリ一ハ試験水壓力ヲ常壓力ノ幾倍トシ一ハ二者ノ間ニ一定ノ差ヲ設クルニアリテ第一ノ方法ハ諸

外國ノ規程ノ採用スルモノ第二ハ日本造船規程ノ採用スルモノナリ
右ノ試験水壓力ヲ定ムルニハ其水壓力ニヨリ罐ノ各部ニ起ル内力ト罐
ヲ構成スル處ノ材料ノ強サトノ割合ヲ考フルコトヲ要ス試験水壓力ニ
ヨリテ生スル内力ハナル可ク罐ノ材料ノ彈性ノ限度以内ニアル様水壓
力ヲ制定スルヲ可トス

鋼或ハ鐵等ノ彈性ノ限度ハ一般ニ其各々ノ強サ(F)ノ五割乃至六割ニ當
レリ故ニ今常壓力ノ二倍ノ水壓力ヲ以テ試験スル場合ニ罐ノ公稱安全
率ヲ五ニトレルモノニ適用セハ罐板ノ内力ハ $\frac{1}{5} P$ 又ハ $\frac{1}{6} P$ ニ達スル
道理ナリ $\frac{1}{5}$ ト云ヘバ $\frac{1}{6}$ ハ彈性ノ限度ナル材料ニ於テハ其レ以
内一割ノ處迄試験ノ爲メ達スルコトニナルナリ前ニモ述ブルガ如ク實
際各局部ノ安全率ハ公稱安全率以下ナルヲ以テ常壓力ノ二倍ヲ以テ試
驗スル場合ニハ罐ノ内力ハ $0.5 P$ 以上ニ達シ得ル場合ナキニシモアラ
ス

其他試験水壓力ヲ制定スルニ必要ナル條件ハ其レカ爲メニ罐體ノ鉸釘
接合又ハ汽密ニナレル「かしめ」ノ個所等ヲ損セサル様注意スヘキコト
ナリ此條件ハ材料ノ彈性ノ限度云々ノ問題ヨリモ一層大切ナルコトト
余ハ考フルナリ

汽罐ヲ構成スル所ノ材料ハ一旦彈性ノ限度ヲ超過シタルモノナルモ決
シテ差支ナシ例ヘバ罐胴等ノ如キハ其製作ノトキニ於テ已ニ然リ故ニ
試験水壓力ノ爲メニ彈度ノ限度ヲ超過スル云々ノ義ハ絶對的ニ不可ナ

ルニ非スト雖モ第二ノ條件タル鉸釘接合又ハ其他汽密ニセル個所ヲ毀
損スル云々ノ現象ハ其レ丈ケ汽罐ヲ毀損スルカ故ニ絶對的不可ナリ
ハツハ教授ノ試験ノ結果ニヨレハ鉸釘接合ノズリ始ムルハ各「リベツ
ト」ノ每平方吋ノ「シアリング」内力凡ソ五噸ニ達スルトキヲ以テ一般

トスルガ如シ故ニ今茲ニ安全率ヲ五ニトレル汽罐ニ於テ材料ノ強サニ
十五噸平方吋ナルモノヲ使用スト假定セバ常壓ノ爲メニ汽罐ノ内力ハ
已ニ五噸ニ達スル故ニ鉸釘接合ハ已ニズリ始ムル如ク思考サルレトモ
鉸釘接合ニ於テ鉸釘自身ノ安全率ハ板ヨリモ遙カニ大ナルヲ通常トス
ルガ故ニ常汽壓使用中ニ於テハ恐クズリ始ムルノ恐レナシト雖モ之ヲ
常汽壓ノ二倍ノ壓力ヲ以テ試験スルトキハ接合ノズルコト及汽密ノ個
所ヲ毀損スルコトハ明カナリ

以上述ブル所ヨリ單ニ考フレバ試験水壓力ノ少ナキ程罐ノ爲メニハ結
構ナレトモ計畫シタル汽壓ヲシテ十分安全ナルヤ否ヤヲ證スル爲メ常
壓力以上ノ壓力ニ逢ハシメ之ヲ見認メ置クコトハ勿論必要ナルヲ以テ
規程ニハ左記ノ通り試験壓力ヲ制定セリ各々ノ利害得失ハ左ニ併セ記
スルガ如シ

(i) 試験壓力ヲ常壓力ノ二倍トセルモノ

三十磅以下位ノ壓力ノ罐ニ對シテ六十磅ノ水壓力ハ宜クレトモ百磅
以上ノ壓力ニ對シテ試験壓力二百磅以上ハ過大ニ失ス即チ此方ハ低
壓力ニ適シ高壓力ニ適セス

(2) 試驗壓力ヲ常壓力ノ一倍半ニセルモノ

上記ノ正反

(3) 九十磅以上ヲ加フルモノ

之ハ高壓力假ヘハ二百磅ノ罐ヲ二百九十磅ニ試驗シ百磅ノ罐ヲ百九十磅ニ試驗スルコトハ公平チ欠クノ嫌アリ

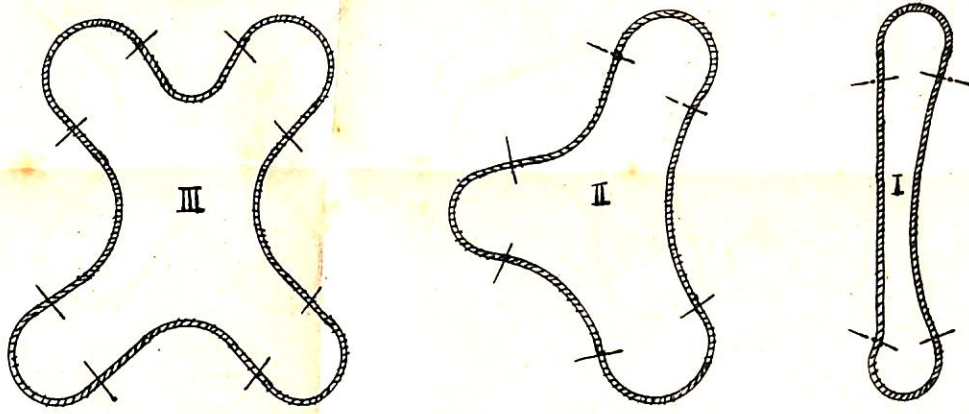
故ニ余ハ考フルニ試驗水壓力ヲ制定スルニハ須ラク以上二ノ制定法ヲ折衷シタルモノヲ以テ適當ノ法ト考フ即チ一般ニ云ヘバ $Ax+B$ トシテチシテ常汽壓力トシA及Bナル係數トナサバ可ナラン而シテ余ハ曾テネルソン、フオレー氏ガシカゴ萬國工學會ニ於テ述ベシ如ク $A=1.5$. $B=15$ lbs トスルコトニ賛成ナリ此法ニ從ヘハ百磅ノ罐ハ百六十五磅ノ罐ハ三百十五磅ニ試驗サル實ニ當チ得タル如クニ考フ

以上述ブル所ノモノヲ余ハ結論トシテ左ノ如ク云ハントス

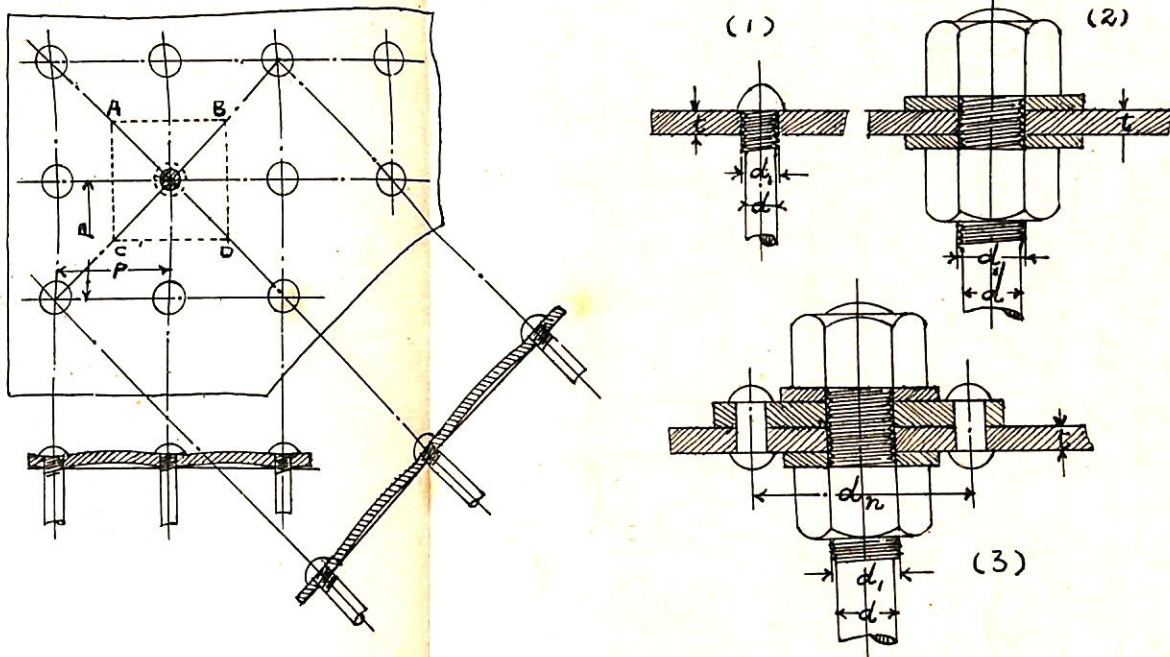
現今ノ規程中ノ公式ハ何レモ悉ク満足ト云フチ得ス又或規程中ノ公式ノ如キハ現今ノ技術ノ進歩ト對照シテ聊カ不必要ナル制裁ヲ與フルノ嫌ナキニシモアラス然リト雖モ其等ノ公式ノ根本的ノ改革ハ實驗成績ノ不十分ナル及諸ノ込ミ入りタル内力ノ罐中ニ生スルコトチ真正ニ理解スル能ハザル以上ハ不可能ノコトト信シ又不必要ト考フ唯余ノ望ム處ハ現今ノモノヨリモ規程ノ性質チ多少自由ニシ又其ノ公式ハナル可ク廣ク適用シ得ルモノニ代ヘタキナリ余ハ現今迄斯道技術ノ進歩ニ伴

ヒ得タル經驗及是迄諸多學者ノ行ヒタル實驗ノ結果及罐中ニ生スル内力ノ吾等ノ知り得タル理論等チ參酌シテ公式ヲ按出セハ現今發行ノモノヨリモ遙ニ前記ノ目的ヲ達シ得ルニ近キモノチ得能フコトチ疑ハザルナリ

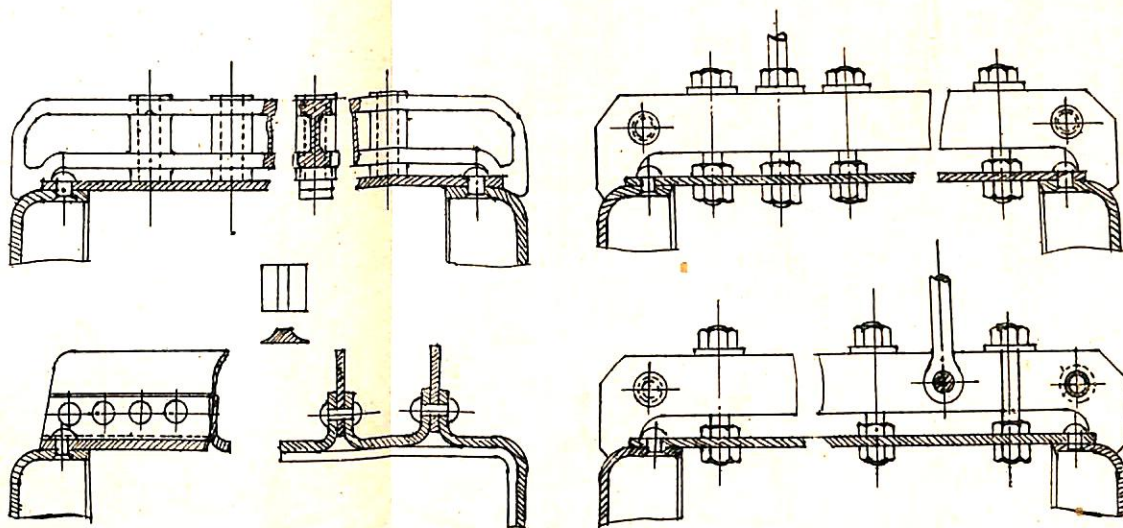
图一第



图二第



图三第



煉炭製造業一斑

明治三十五年十一月八日造船協會講演會ニ於テ

武 田 秀 雄

會長並ニ會員諸君、本日ハ當協會ニ於テ講演會ノ御催シガアルニ付キマシテ私ニモ何か講演ヲセヨト云フ役員諸君カラノ御希望デアリマシテ、何か私ノ本職上即チ船用機關ノ使用上ニ關シ造船家諸君ノ御參考トナル様ナコトヲ御話致シタイ考デアリマシタガ何分夫ニ付テ然ルベキ好材料ガアリマセヌカラ此ノ七八年以來私ガ實地研究シマシタル煉炭製造事業ノ一斑ニ就テ御話スル積リデアリマス、夫デ成ルベク充分御話申上ゲタイ考ヘデアリマシタガ大分時モ遅クナリマシテ諸君モ御空腹デアラウ、御空腹デハ幾ラ有益ノ事柄デモ面白ク聞ヘマスマイシ況シテ講演者其ノ者ニ取リマシテハ空腹デハ思フ様ニ御話ガ出來ナイカモ知レマセヌカラ極メテ簡單ニ述ルコトニ致シマス、ドウカ其御積リデ暫クノ間御清聴ヲ煩ハシマス

煉炭事業ト申シマスルト、チヨット考ヘマシレバ造船事業ニ別ニ何モ深い關係ガ無イ様デゴザイマスルガ、併シ船用機關ヲ動カスニハ蒸氣ヲ以テ原動力トシ其蒸氣ヲ醸スニハ今日デハ石炭ヲ主トシテ用ヒテ居リマスカラ、石炭ガ蒸氣ヲ作ル必要品トナツテ居ル以上ハドウシテモ精良ノ石炭ヲ得ナケレバ充分ノ働キチスルコトガ出來ナイコトニナラウト思ヒマス、ソコデ石炭ヲ必須ノモノトスルト彼ノ有名ナル英國

ノ「カアヂ」炭、又ハ北米合衆國ノ「ボカホン」炭ト云フ様ナ良好ノ石炭ガ日本ニアレハ誠ニ結構デアリマスケレドモ今日マデ我々が職務上十數年調査致シマシタル結果ニ依リマスルト残念ナガラ日本ノ國土ニ於テハ天然ノ儘デ英國ノ「カアヂ」炭ヤ米國ノ「ボカホン」炭ノ如キ精良ノ石炭ニ匹敵シ得ル者ハ見當リマセヌ、或ハ是ヨリ後、數千呎モ深ク地ノ底ヲ掘ル様ノコトガアリマシタラ良イ石炭ニマダレ當ルカモ知レマセヌガ、夫ハ恰モ天文學者ガ星モ何モナイ大空ヲ眺メテ當テノナイモノヲ探シ出スト同ジコトデアリマスカラ、何年若クハ何十年ヲ經過セバ目的ノ通りノ良炭ヲ發見シ得ラレマスカラナイ次第デス、ソコデ先ツ日本デハ目下「カアヂ」炭ノ様ナ良好ノ無煙石炭ヲ得ラレストスレバ如何ニシテ之ヲ補充スルカ、始終高價ノ、時ニハ一噸三十圓近クモスルコトアル「カアヂ」炭ヲ購ヒ之ヲ煙ニシテ仕舞フカ又ハ眞黒ナ煙ヲ出ス火力ノ弱キ日本固有ノ粗惡炭ニテ我慢スルカ、否ラザレハ佛國ナドノ例ニ倣ヒ我國ニテモ人工ヲ施シテ精良ノ燃料ヲ拵ヘルコトハ出來ヌモノナルカト云フ問題ガ起ツテ參リマス、然ルニ高價ノ英炭ヲ購ヒテ煙ニ爲シテ仕舞フハ不經濟千萬ノコトデ經濟ガ許サナイ、サリトテ惡炭ニ我慢スルコトモ出來ズ、海軍ノ如キハ別シテ左様デアリマス、サウシテ見ルト人工ヲ加ヘシ燃料ニ著眼シ其製法ヲ研究スル外他ニ良策ハアリマセヌ、是ハ諸君モ御聞及ビニナリマシタラウガ、佛蘭西デハ此ノ半世紀程前カラ行フテ居リマシテ即チ石炭ノ粉

ナ「コールドター」カラ取タル「ピッチ」ヲ以テ煉リ固メテ煉炭ヲ造リ之
ヲ燃料ニ使フ様ニシテ居リマスルノデス

夫デ此煉炭製造事業ハ元ドウ云フコトカフ起ツタカト云ヒマスルト、

元來佛蘭西ハ英吉利ノ如ク層ノ厚イ礦山ガ無イ、北方ノ良炭田ナドニ

テハ極厚イ所デモ私ガ曾テ行ツテ居ツタ頃調ベタ所ニ依ルニ先ヅ一

「メートル」位ガ極厚イノデ平均六十「サンチメートル」位シカ炭層ガア

リマセス、而シテ其石炭ハ英國ノモノト較ベルト大變粉ニ成リ易イ、

故ニ今ヨリ五六十年前ハ佛蘭西デハ石炭探掘業ヲ起スニ當リ先ヅ炭山

カラ掘出ス粉炭ノ處置ニ付充分見込ヲ付ケテ置カナイト探炭業ハ出來

ナカツタ位ノモノデアツタサウデアリマス、夫デ年々粉炭ガ堆積シテ

行クモノデアリマスカラ、ドウカシテ此粉炭ノ利用ノ方法ガ無イカナ

種々考ヘタ結果、確力千八百四十二年頃カト思ヒマスガマルセスト云

フ者ガアツテ、夫ガ粉炭ヲ「コールドター」デ固メテ燃料ニ用ヒルコトヲ

案出シタ、爾來此事業ガ發達シ、此事業ガ發達スルト共ニ石炭ノ探掘

額モ相伴ツテ殖ヘテ來タ、尤モ此探掘額ノ増加ハ管ニ粉炭利用ノ途ガ

開クタ爲メハカリデハナク全ク世ノ石炭ノ需要ニ連レテ殖ヘテ來タモ

ノデモアリマセウケレドモ煉炭事業ノ發達セシ爲メ此探掘事業ヲ容易

ナラシメ大ニ之ヲ促進シタコトニ承リマシタ、佛蘭西全國ノ探掘量ハ

千八百二十年ニハ約百萬噸デアリマシタガ、夫ヨリ漸次増加シ今日デ
ハ殆ト三千萬噸近イモノヲ出ス様ニナリマシタ、然ルニ此事業ガ漸次

進ムニ連レマシテ管ニ廢物利用ヲ目的トスルバカリデナク精良ノ品ヲ
拵ヘルコトヲ目的トスル様ニモナリ又單獨デハ其火力ノ極メテ高キニ

拘ラズ燃ヘニクヒ爲メチヨツト使用ノ途ノ無カリシ無煙炭ヲ他ノ石炭

ト合シテ良好ノ燃料ヲ拵ヘル工風ヲモ致スコトニナリマシタ、現ニ三

十年程前マデハ汽罐ニ於キマシテノ通風ノ裝置ガアリマセズ彼ノ「カ

アヂフ」炭ノ如キモ單獨デハ好ク燃ヘスト云フノデ英國海軍デモ其頃

ハ「カアヂフ」炭ト燃ヘ易キ北方ノ石炭ト混和シテ使用サセル制規デア

リマシタノデス、佛蘭西ハ此煉炭ノ事業ガ充分ニ進ミマスルマデハ矢

張り此方法デ「カアヂフ」炭ト有煙炭ヲ混合シテ使用シタルモノデアリ

マス、夫デ海軍ノ石炭ハ數年ノ間始終供給ヲ英國ニ仰ヒダノデアリマ

スル

サテ是ヨリハ先ヅ煉炭ニ要シマスル所ノ原料ノコトニ付テ御話致シマ

ス、前ニチヨツト述ベマシタ如ク煉炭ハ「コールドター、ピッチ」ト石炭

ノ紛トナ煉合ハシ——壓搾力ヲ加ヘテ煉合ハスノデアリマスガ、唯固

メル一方ヨリ云ヘハ如何ナル石炭デモ砂石デモ煉結スルコトガ出來ル

筈デアリマスガ、目的ガ精良ノ石炭ヲ造ル一方ナランニハ矢張り精良

ノ原料ヲ要スルコトハ亦論ヲ俟タヌ次第デアリマシテ、良イ煉炭ヲ製

造スルニハ原料ノ選擇ヲ第一ト致シマス、左レバ佛蘭西ノ海軍用ノ煉

炭ニハ各會社トモ同シ炭田中ニテモ特別ノ良脈ノモノヲ選ミ成ルベク
最上質ノ原料ヲ用ヒテ居リマス、尙ホ夫ヲ極精巧ノ機械デ洗淨シ時ニ

ハ二三回モ洗淨シ種々人工ヲ加ヘテ後チ極力ノ強イ機械ヲ以テ固メル
 ノデス、佛蘭西ノ「アンザン」ト云フ炭礦會社ガアリマスガ之ハ有名ノ
 モノニテ最良ノ煉炭ヲ拵ヘマスガ、所有ノ礦區ハ八千五百萬坪デ毎年
 四百萬噸位イ採掘シ日本全國ノ採炭高ト殆ト同シデアリマス、此會社
 デハ石炭ヲ掘テ居ル箇所ガ十八坑アリマスガ十八坑モアル炭礦中デ海
 軍省ノ指定トナツテ居リ水雷艇用特製煉炭ノ原料トナルモノハ二箇所
 シカアリマセス、是ヨリ考ヘマシテモ精良ノ煉炭ヲ製造スルニ原料ノ
 選擇ニ細心注意ヲ要スルコトガ分リマス

夫トモ又、自分ノ所有シテ居ル炭田中ニ斯ノ如キ精良質ノ石炭ヲ產出
 致シマセネバ之ヲ以テ極ク上等ノ煉炭ヲ製スルト云フ譯ニハ參リマセ
 スカラ第二等以下ニ位スル煉炭ヲ拵ラヘ販路ヲ求メルノデス、申スマ
 デモナイコトデスガ何レノ國ニ於キマシテモ海軍バカリノ石炭ノ消耗
 高ハ世上一般ノ需用額ニ比シテハ知レタモノデシテ、海軍向キノ精良
 ノ煉炭ノミ製シタノデハ迎モ商賣ニハナリマセス、劣等ノ石炭デモ煉
 炭ニ致シマスレバ洗淨シテ拵ラヘ上ゲルノガ常デスカラ天然ノ儘ノモ
 ノヨリハ幾分改良セラレタモノナノデス、詰リ品ハ稍ヤ劣等デモ價ノ
 安キモノガ販路ガ多イ故ニ最上等ノモノヲ拵ラヘルヨリハ賣レ行キノ
 宜イモノヲ製造スル方ガ利益ハ多イノデス

最精良ノ煉炭ヲ拵ヘル原料ノ「コムボシシオン」即チ化學的成分ハ如何
 ト云フニ固定炭素ガ約百分ノ七三、揮發物ガ百分ノ一四、灰分ガ百分

ノ一三ホドノモノナノデス、百分ノ一三ト云フ灰分ハ大變多イ様ニ見
 ヘマスガ之ヲ極精巧ノ機械ヲ洗淨スルト、洗淨セヌ前ニ固定炭素百分
 ノ七〇バカリアツタモノガ百分ノ八〇・五、揮發物百分ノ一四アツタノ
 ガ百分ノ一二・六三位ニ減シマス、夫カラ最モ肝腎ナノハ灰分百分ノ
 一三アルノガ百分ノ四内外位ニ減ツテ仕舞マス、餘リ固定炭素ノ多ヒ
 石炭ハ學理上ヨリ論ジマスレバ火力カ強イ譯デシテ、固定炭素ガ多ケ
 レバ多ヒホド良イ様ニ考ヘラレマスケレドモ是モ程度問題デゴザリマ
 シテ、餘リ固定炭素ガ多イト云フト火爐ノ内ニテ好ク燃ヘテ呉レマセ
 ス……サレバトテ固定炭素ノ比例ガ餘リ少ナクテ揮發物ガ多イト云
 フト燃ヘルコトハ容易ク燃ヘマスケレドモ火力ガ弱ク、發煙ガ多ク、
 甚ダ困ルノデス

斯ノ如キ理由ガアリマスカラ、天然ノ儘單獨ニテ煉炭ニ製シ良イ成績
 ナ得ルコトノ出來ナイ場合デハ揮發物ノ少ナイ無煙炭ト揮發物ノ多イ
 有煙炭ト二種ノ石炭ヲ混合シテ目的ヲ達スルノデス、然ルニ此配合ニ
 付キマシテハ大ニ考ヘテ要スルノデス、其譯ハ配合ノ比例ガ適當デナ
 イト云フト火爐ノ内デ揮發物ノ多イ燃ヘ易キ石炭ハ早ク燃ヘテ仕舞、
 揮發物ノ少ナヒ燃ヘノ鈍イ石炭ハ後ニ残り燃ヘズシテ「フアイヤバー」
 ノ間ヨリ灰局ニ落テ仕舞マス

前ニ御話致シマシタ佛國安山炭礦會社ノ如キハ混合セズニ良質ノ煉
 炭ノ出來ル炭ヲ持テ居リマスカラ宜シウゴザイマスケレドモ安山會社

ホドニ天賦ノ仕合セノナイ炭礦會社デハ仕方が無イカラ製造上餘計ニ手數ヲ要スルニ拘ハラズ二種ノ石炭ヲ混合シテ居リマス此混合比例ハ各炭礦會社トモ違ツテ居リマシテ、夫ハ產出スル石炭ノ種類即チ成分ノ如何ニ由テ異ナル次第デアリマス

此調合ノ比例ヲ定メマスルニハ豫メ試験チナシテ調合品ノ性狀ヲ檢定スルノ必要ガアリマスガ、試験用調合比例ヲ定メマスルニハ大體揮發成分ノ多少ヲ標準トスルノデアリマス、先ニハ揮發物ノ比例ヲ百分ノ十二乃至十八位ノ見當デ調合スルノデスガ先ツ百分ノ十四乃至十五ガ最モ適當ニテ之ニテ燒局内ニテ好結果ヲ奏スルナラバ發煙ノ工合モ必ズ宜シキ筈デゴザリマス、夫故ニ揮發物比例ノ僅ニ百分ノ八乃至十位ノ無煙炭即チ純粹ノ「アンスラサイト」炭ニテ單獨ニテハ燃ヘニクイ石炭ハドウシテモ有煙炭ノ適量ヲ混和スルノ必要ガアリマス

此所デチヨット御話致シマスガ、骸炭即チ「コークス」ノ粉末ナドモ之ヲ適當ノ配合ニテ煉炭ニ拵ヘマスレバ好良ノ燃料ニ化スルコトガ出來マス、御承知ノ如ク「コークス」ハ殆ト全然固定炭素ヨリ成ルモノニテ揮發成分ハ極メテ少ナク特種ノ目的又ハ裝置ガナケレバ容易ニ燃ルモノデハアリマセス、況シテ「コークス」ノ粉末トアリテハ到底燃料トシテ使用ノ目的ハアリマセスガ「コークス」製造所及瓦斯工場ナドデハ此粉末ハ隨分澤山ニ出ルモノデスカラ往々之ガ始末ニ窮スルコトガアリマシテ、歐羅巴デハ矢張り之ヲ煉炭ニ製造シテ販賣スルノデス、私ハ

過般佛國駐在中此種ノ製造所チ巴里ト里昂ノ二個所デ見テ參リマシタガ巴里ノ瓦斯會社工場デハ一日十時間ノ仕事ニテ百二十噸ノ煉炭ヲ拵ヘル機械二臺ヲ以テ製造シテ居ルノヲ見受ケマシタ、此所デハ「コークス」ノ粉末ハカリニ少シク多量ノ「ピツチ」ヲ配合シテ拵ヘテ居リマシテ多クハ煖爐又ハ厨房用ニ販賣シテ居リマス、素ヨリ全クノ廢物利用ノ目的ニ出デタルモノデゴザリマスカラ船舶トカ鐵道ナドニハ使用セシムル品デハアリマセス、併シ市内ノ工場デハ隨分使ツテ居ル所ガアリマスルサウデス

煉炭ノ製造法

次ニハ煉炭ノ製造法即チ石炭ノ粉末ヲ煉リ固メル方法ニ就テ順序ヲ追テ御話致シマス
先ツ石炭ガ坑内カラ出テ來マスト運搬車ニテ之ヲ區分裝置ノアル所ヘ持テ行キ振り撒クノデゴザリマス、此區分仕掛ハ多ク動搖性「グレーチング」デシテ大塊ノモノハ此「グレーチング」ノ上ヨリ一種ノ「ツラベリングベルト」ノ上ニ滑リ落チサウシテ此「ベルト」ノ兩側ニ並デ配置シテアル女子供ハ石碓ト石炭トヲ選別スルノデス

「グレーチング」ノ間隙ヨリ下ニ落ル稍ヤ小形ノ片碓及粉炭ハ更ニ一組ノ區分機ノ上ニ達シ此所ニテ又其大サニ因テ小片若クハ粒炭若クハ粉炭ニ區分サレルノデス、此區分機ニハ種々ノ形狀ノモノガアリマスルガ多クハ二段若クハ三段若クハ四段ニ裝置シタル平板狀ノ篩デアリマ

ス、即チ數段ノ篩ヲ通ル毎ニ漸次大小粒ノモノニ區別サレ細小粒ノモノ及粉炭ハ最後ノ篩ニテ篩ヒ分ケラル、次第デス、故ニ區分サル、類別及各種別ノ大サハ篩ノ數及其目ノ大サニ由テ違フ譯デゴザイマス、時ニハ平板狀篩即チ「オシレーチングテーブル」ノ形狀ヨリ成ル篩ヲ用ヒズシテ旋回的筒形ノ篩ヲ用フルコトモアリマスルガ、何レニ致シテモ段々區分シテ約十三「ミリ」以下ノ炭粒トナリマスルト篩ノ目モ小サイ上ニ漸次細粉末ノモノモ量が多クナリマスルカラ、動モスレバ篩ノ目ヲ閉塞サル、様ニナリ又細粉末ハ互ニ粘結シテ一種ノ小丸ヲ形成シ粒炭ト共ニ篩ノ上ヨリ轉ゲ出テ粉末ノ部類ノ方へ落チヌコトガアツテ誠ニ困難スルコトガアリマスルガ、石炭ガ濕潤シテ居ルト別シテ此困難ヲ感シマス

煉炭ヲ拵ヘルニ使用シマスル石炭ハ多ク十五「ミリ」以下ノ粒ノモノヲ用ヒマス、尤モ所ニ因テ決シテ一様デアリマセヌガ十五「ミリ」以下ノモノハ粉炭ト見做シテ之ガ販路ヲ求ムルヨリハ煉炭ニ製造スルモノデアリマスル、所ガ粉末ガ多クナレバナル程前ニ述ベタ通り篩ヒ分ケ方ガ困難ニナリマスカラ之ニハ以上御話致シマシタ形式ノ篩ニ代ヘルニ水流ヲ利用シテ區分スル事ガ行ハレテ居リマス、此方法ハ「スピッスカステン」ト稱シ金屬性礦物ヲ洗別スルニ應用シタモノデアリマスル此「スピッスカステン」ニモ色々構造ノ少シツ、異ナツタモノガアリマシテ取扱ヒマスル炭質ニ準シテ多少各部ノ工合ヤ小部分ノ構造ヲ變へ

ル必要モアリマスルガ、第一圖ハ先ヅ其動作ノ一斑ヲ窺フコトガ出來マスル、此器ハ一名「ピラミダール、ボックス」トモ申シマシテ「ピラミード」形ノ底ヲ有スル箱ヲ幾個トナク必要ダケ並ベテチヨット樋ノ如キモノヲ形成シ大小粉粒炭ハ之ヲ流レテ行クデアリマス、然ルニ石炭ノ入口ヨリ出口ノ方へ行クニ從ヒ「ピラミード」形ノ箱ハ次第ニ大キク拵ヘデアリマスカラ水ノ流ル、速度ガ違ツテ段々緩ニナツテ居リマシテ、大キヒ重キ粒ハ先キノ方へ流レズニ沈デシマウデアリマス、沈デシマツタ炭粒ハ尖點ノ所ニアル孔カラ流レ出デ此類別ノ粒ノ洗炭機ニ導ビカル、ノデス、左レバ各々ノ箱ガ面積ノ上ニ於テ相互ニ有スル關係ト尖點ノ所ニ於ケル小孔ノ徑ハ大變ニ此區分機ノ効力ニ關係スルモノデアリマス、時ニハ「ピラミダール、ボックス」ノ尖點ノ所へ今一ツ小孔ヲ設ケ此孔カラ小サキ管ヲ以テ適當ノ「ヘッド」ヲ有スル水槽ニ通ゼシメ箱ノ底ヨリ始終水ヲシテ泉ノ如ク出デシメ此ノ箱ノ中ニ沈澱スルニハ輕過キル小粒ハ此泉ノ爲メニ更ニ浮ミ上リテ次ノ箱ノ方へと溢レ出ルノデス、此裝置ニ於キマシテハ水ノ「ヘッド」及ヒ孔ノ大サナドハ最モ重要ナル事柄デアリマシテ區分セントスル類別及炭質ニ依テ大ニ研究ヲ要スルノデアリマス

「ピラミード」形ニ拵ヘマスルノハ石炭ノ粉粒ヲシテ成ルベク抵抗力チ少ナクシテ炭粒ヲシテ器ノ底ニ滑リ落チ又輕キモノハ滑リ上がり次ノ箱へ溢レ出デシメルニ容易ナラシムルノデアリマス

洗 炭 機

是ヨリ洗炭機ノコトヲ御話致シマス………チヨット御話ガ前後致シマ
 スガ、前ニ粉粒ヲ區分スルコトニ付テ説明致シマシタガ斯ノ如キ區分
 法ヲ行ナヒマスルノハ何故デアアルカト申シマスニ、能ク石炭ヲ流ヒ淨
 メマスルニハドウシテモ石炭ヲ其粉粒ノ大サニ依テ類別シ同一種別ノ
 モノヲ同一ノ洗炭機デ洗淨スル必要ガアルカラ夫故ニ斯ク手間ヲ掛ケ
 テ大サニ準シテ篩ヒ分ケル次第デゴザリマスル、若シ石炭ヲ洗ハズニ
 煉炭ニ製造スル場合ナラバ何ニモ手數ヲ掛ケテ篩ヒ分ケル必要ハアリ
 マセス

サテ又何故ニ斯ク篩ヒ分ケナイト能ク洗炭ガ出來ヌカト申シマスル
 ト、此石炭ヲ洗淨シマスル機械ノ働作ノ原理ガ石炭………即チ純良ノ
 石炭ノ粒ト石即チ「シスト」ノ間ニ存スル比重ノ差ヲ利用シ比重ニ由テ
 洗別スル儀デアリマスルカラ成ルベク同一形態、即チ成ルベク重ミノ
 均一ニテ水ノ浮力ニ對シ約同一ノ抵抗力ヲ有スルモノチ一ツ洗炭機ノ
 中デ洗フノデアリマスル、若シ斯ク致シマセヌト比重ガ一樣デモ大サ
 ガ違ツテ居ルト水ニ對スル浮力ガ違テ參リ從テ異ナリタル結果チ生ジ
 若シ又比重ガ異ナリタル粒デモ大サガ違フ爲メニ比重ニ準シテ洗別サ
 ル、コトガ出來ナクナリマス

煉炭ヲ製造シマスルニハ必ズシモ原料石炭ヲ洗ハナケレバナラヌト云
 フ理ハアリマセヌ若シ石炭中ニ不純物ガ極メテ少ナイカ又ハ需用者ガ

少々灰分ガ多クテモ故障ヲ言ハヌ場合ニハ原料ヲ洗淨スル必要ハアリ
 マセヌ、畢竟煉炭ノ品位チ良クスル爲メニ洗淨法ヲ施シ灰分チ少ナク
 スルニ過キナイノデス

洗炭機ハ之チ大別スレバ二種ニ區別スルコトガ出來マスル、即チ一ハ
 約五「ミリ」以上ノ粒炭ヲ洗淨スル爲メニ用ユルモノ、他ハ五「ミリ」以
 下ノ細粒炭及粉炭ヲ洗フモノデゴザイマス、大粒ヲ洗別スル器械ニハ
 種々ノ形式裝置ノモノガアリマスルガ細小粒ヲ洗フモノハ大概同一ノ
 様デアリマス

先ヅ大キイ粒ノ原料炭ヲ洗ヒマスル裝置ヨリ御話致シマスガ、前ニ述
 ヘマシタ如ク之ニハ種々ノ裝置ノモノハアリマスルガ大體ニ於テハ大
 ニ異ナル所ハアリマセヌ、其作働ノ原理ニ至テハ一貫シテ皆同一ニテ
 水ノ力ヲ利用シ石炭ト不純物トノ比重ノ差ニ因テ洗ヒ分ケルノデゴザ
 イマス

第二圖ハ此種ノ稍ヤ大形ノ粒ヲ洗淨スルニ用ユル洗炭機ノ一種チ示シ
 タモノデアリマス、此圖ニ付キマシテハ別ニ説明致シマセズトモ御了
 解ニナリマスルコト、存シマス、洗淨スヘキ石炭ハRaw Coalトシテア
 リマス所ヨリ水ト共ニ流レ入りマシテ簀ノ上ノ「ピストン」ノ動搖ト共
 ニ搖ラレナカラ不純物ト區別セラレテ外ノ方ニ出テ行クノデス、ソシ
 テ「スレート」即チ石炭ヨリ比重ノ重キ石ナドノ類ハ底ニ沈デ之ガ爲メ
 ニ設ケタル「オーブン」ヨリ外ニ出デ「エレベートル」デ揚ゲラレ

ルノデス、此種ノ洗炭機ノ筒ノ孔ハ多ク圓イ孔デシテ其徑ハ洗ハント
スル石炭ノ大サニ準シテ違ヒマスルガ必ス石炭ノ粒ヨリ小サイノデア
リマス、五「ミリ」以下ノ様ナ細カキ粒ヲ洗ヒマスノニハ之ヲ稍ヤ大形
ノ粒狀ヲ爲セルモノヲ洗淨スルニ比較シ頗ル困難デアリマス、是ハ其
形體ノ甚ダ細微ニシテ輕重ノ差極メテ少ナク殆ト厘毫ヲ爭フ位ノコト
デアリマスカラノコトデシテ此種ノ洗炭ニハ現今一般ニ陶石即チ「フ
エルスパア」入りノ洗炭機ヲ用ユルノデス「フエルスパア」ハ其組成
 $NaAlSi_3O_8$ アリマシテ比重一・六デゴザリマス、即チ石炭中ニ含有サ
ル、砂石ノ比重ト稍ヤ相等シキモノデアリマシテ之ヲ利用スル目的ハ
輕キ炭粒ヲシテ水流中ニ浮游シテ流去ラシメ砂石ヲハ洗炭機内水ノ昇
降的動搖ノ爲メ同ジク昇降浮沈スル陶石ノ層中ニ抑留セシメテ終ニ下
方ノ「グレイチング」ノ孔ヲ抜ケテ器底ニ沈澱セシムルノデス、夫故
ニ此種ノ洗炭機ニテハ石炭層ノ下方ノ「グレイチング」ノ孔ハ洗淨セン
トスル石炭ノ粒ヨリ稍ヤ大キクシテアツテ前ニ述ベマシタ大粒ノ洗炭
機ニ於ケル場合トハ全く反對ナノデス

第三圖ハ此種ノ洗炭機ヲ顯ハシタノデス、此圖モ別ニ説明ハ要セズト
考ヘマス、此圖デハ洗炭區劃ハ二ツニナツテ居リマスルガ往々三區ニ
ナツテ居ルノモアリマス三室アレバ詰リ三回洗ハレルノデアリマシテ
洗淨ノ結果ハ無論宜シイノデアリマス、第三番目ノ區劃カラ落下スル
量ハ至テ少ク又其質モ甚ダ石炭ニ近イモノガ混合シテ居リマスカラ隨

分使ヒ道ニ由テハ燃料トシテ使用スルコトガ出來ルノデス
此種ノ洗炭機ハ以上ノ如キ作働ニ因テ其洗淨ノ功ヲ奏スルモノデスカ
ラ水ニ動搖ヲ與フル「ピストン」ノ行程及ビ其速度即チ之ヲ換言スレバ
水ノ動搖スル狀態及ビ緩急ハ其効力上重要ナル關係ヲ有スルモノデゴ
ザリマス、ソシテ陶石個々ノ形狀及ビ其層ノ厚薄モ亦少ナカラヌ影響
ヲ成績ノ上ニ及ボスノデアリマス、是ハ炭粒ノ形狀及ビ其中ニ抱合サ
レテ居ル不純物ノ性狀ナドニ準シテ實驗ノ結果ヨリ考案シテ調整ヲ要
スルノデス、サレバ總テノ場合ヲ通シテ「ピストン」ノ行程及ビ回轉
數ヲ示スコトハ出來マセヌガ先ツ行程ハ十「ミリ」乃至三十「ミリ」一分
時ノ回轉數最少ニテ百六十最大ニテ二百五十バカリトシテ置ケバ宜シ
カラント思ヒマス、粒ノ大キイ石炭ノ洗淨機ニアツテハ「ピストン」ノ
行程モズツト長ク又回轉數モ遙ニ少ナク、多ク百回轉以下ニテ六十乃
至七十位ガ普通デアリマス

排滴裝置

洗炭機デ洗淨サレタ石炭ハ次ニ排滴裝置ト稱スル巨大ノ室ニ誘ナヒ入
レラレ或時間中之チ此室内ニ溜置キマシテ其含有スル所ノ水分ヲ滴散
セシムルノデアリマス、此排滴裝置ト云フモノハ普通木製或ハ又「セ
メント」製ノ箱ノ様ナ貯炭器デアリマシテ底ノ方ノ板ニ間隙ガアツテ
此間隙カラ水ガ滴下スルノデアリマス、其容量ハ一個即チ一臺五十噸
乃至百噸バカリニテ所要ニ準シテ其大サヲ異ニシテ居リマス、第四圖

ハ此排滴装置ノ一種ヲ示スモノデアリマス
排滴装置ノ中ニアリテ水分ヲ滴散セシムルニ要スル時間ハ石炭其ノ者
ノ状態ニ由テ甚タ相違ガゴザイマス、極クノ細粒若クハ粉狀ノモノハ
一般ニ水分ヲ取去ルニ長キ時間ヲ要シマス、又或ル一定ノ時間ヲ經マ
スレバ其時間以上排滴器ノ中ニ留テ置キマシテモ其割ニ功能ハアリマ
セヌ、普通ニ晝夜間モ留メ置キマシタナラ應分ノ成績ヲ得ルモノデア
リマス

碎 粉 機

排滴装置ノ中ニ或時間抑留サレテ其水分ヲ約百分ノ十バガリマデ減殺
シタル原料炭ハ之ヨリ碎粉機即チ「クラッシュヤア」ノ方へ送ラレマシテ
此機械ノ力ニテ塊狀ヲ爲ス稍ヤ大キイモノニテ煉炭ノ製造ニ適シマセ
ヌモノハ所要ノ粉粒狀ニ碎カレルノデス、夫カラ乾燥爐即チ「ツライ
インダ、フアーネス」ニ送ラレ火熱ヲ用ヒテ之ヲ乾燥シ更ニ水分ヲ百分
ノ三位マデ減却セシムルヲ要シマス

乾 燥 爐

碎粉機ヲ出デタル粉炭ハ之ヨリ乾燥爐ノ内ニ入り此爐ノ中デ充分ニ乾
カサル、ノデス、何故ニ粉炭ヲ斯ク乾燥セシムルカト云フニ原料粉炭
中ノ水分ヲ極少量ノ或程度ニ止メマヌルコトハ製品ノ凝集力ニ最大ノ
關係ヲ有スルカラデアリマス、就中壓搾力ノ或時分間繼續セズニ殆ト
一瞬間一撃ノ下ニ壓搾固結スル様ナ働作ニ出ル壓搾機械ニテ煉炭ヲ製

造スル場合ニ於キマシテハ此水分ヲ適當ノ程度マデ減セシムルコトハ
頗ル緊要デアリマス、壓搾機械ノ中ニハ又壓力ノ或時間繼續スル形式
ノモノモアリマスルガ此式ノ機械デハ壓搾「ピストン」ノ「ストローク」
毎ニ水分ハ壓シ出サレマスルカラ水分ハ稍ヤ多量デモ差支ナク固結セ
ラル、モノデス、故ニ壓搾力ノ加ハル瞬間ニシテ一撃毎ニ休止スル各
種ノ機械ヲ採用セル工場ニ於キマシテハ原料ノ乾燥法ニハ最モ意ヲ用
ユルノ必要ガアリマシテ乾燥爐ノ如キモ成ルベク有効ナルモノヲ選ハ
ナケレバナリマセヌ、乾燥器ニハ種々ノ形式ノモノガアリマスルガ一
般ニ好評ヲ博シツ、アルノハ底板旋回式乾燥爐ナルモノデアリマス、
石炭ヲ乾燥スルコトハチヨツト考ヘルト至テ平易ノコトノ様ニ見ヘマ
スルガ、其實ナカク面倒ナル業デアリマス、即チ乾燥セントスル炭
量ノ夥多ナル若クハ炭中抱合スル水分ノ屢々一定シマセヌ爲メ或ハ又
成ルベク少時間ニ多量ノ原料ヲ乾燥スルコトヲ希望スル爲メ乾燥ノコ
トヲシテ兎角困難ナラシムルノデアリマス、之ニ加フルニ彼ノ底板旋
回式ノモノ其他直接火焰ノ接觸ニ由テ乾燥ヲ遂グル火爐ニ於キマシテ
ハ一方ニ火氣ヲ強烈ニシテ乾燥ヲ速カニ且ツ充分ナラシメントスレバ
他方ニ於テ炭料ヲ燃ヤサシムルノ恐れガ起リマスカラ、火力ヲシテ適
度ヨリ超過セシムルコトガ出來マセヌ、又火力ガ炭料ニ火ノ燃著ク程
ノ極度ニマデ達セズトシテモ餘リニ乾燥ガ充分ニテ少シノ水分モ無イ
様ニナリマスルト反テ有害ノ結果ヲ生シ煉炭ノ凝集力ハ之カ爲メ悪ク

ナルノデアリマス、極適當ノ所ハ水分ノ百分ノ三位ノ時デアルト申シマス、

第五圖ハ「ビエトリックス」式ノ底板旋回乾燥火爐ノ畧圖デアリマス、石炭ハ中央ノ圓筒ニ入り此中下ツテ旋回スル所ノ底板ノ上ニ落ルノデス、底板即チ圓形ノ受板ハ其上方及ヒ下方トモCナル爐ヨリ來ル所ノ火焰ニ接シ之カ爲メ炭粉ハ乾燥サレルノデス、火焰及ヒ煙ハCナル爐チ出デ圓板ノ上方チ充タシ夫ヨリ下方ニ至リ然ル後Aナル煙突ノ方ニ逃レ出ルノデアリマス、乾燥サレタル炭粉ハBナル一方ノ口カラ螺旋裝置ノ送炭仕掛ケテ混和器ノ方ヘ出テ行クノデス、圖ニ示シタル六本ノ「アーム」ハ炭粉チ攪キ混セ且之チ出口ノ方ヘ漸次向ハシムル様ニ爲スノデアリマス、其中一本ニ附著シテ居リマスル搔キ混セル爲メノ爪ハ方向チ移動スルコトガ出來ル様ニナツテ居リマシテ此爪ノ方向ニ因テ石炭チ久シク圓板ノ上ニ留置クカ又ハ速ニ出口ノ方ヘ向ハシムルカガ定マリ自由ニ調整ガ出來ルノデス、此旋回スル所ノ板ハ一分間五六回轉チ致シマシテ大形ノモノハ直徑五「メートル」六〇アリマシテ十時間ニ百噸ハ乾燥スルコトガ出來マス、尤モ炭粉ノ含有スル水分ニ因テ非常ニ違フノデアリマス

混 和 器

適當ノ程度マデ乾燥サレタル原料ハ乾燥爐チ出デ、混和器ト稱シマスル直立セル圓筒形ノ器ニ送り込マレマス「ビッチ」モ亦「ビッチ」用碎粉機

ニテ碎粉サレタル後、此混和器ニ送り込マルルノデス、此器ハ二重ニナツテ居リマシテ恰モ「スチームシリンダー」ノ「ジャケット」ノ如ク周圍ニハ高温度ノ蒸氣ガアリマシテ此熱度及ビ乾燥爐ヨリ出ツル石炭ノ有スル熱度ノ爲メ「ビッチ」ハ軟化シテ煉結ノ力チ發成スルノデアリマス、尙ホ又此混和器ノ内部ニハ鐵ノ軸即チ「エキジス」ガアリマシテ此「エキジス」チ形成スル「スピンドル」ハ斷ヘズ旋回シ「スピンドル」ヨリ突出セル翅片ノ爲メニ炭粉ト軟化セル「ビッチ」ハ好ク攪亂混合セラル、ノデアリマス

第六圖中ノAハ混和器ノ外部チ示シタモノデアリマシテ、此圓筒ノ内部ニ唯今申述ベマシタ裝置ガアリマシテ炭粉及ヒ「ビッチ」チ攪亂シテ混和セシムルノデアリマス

混和器ヨリ出テ、壓搾機ニ入りマスル混合物ノ熱度ハ餘リ高クテハ却テ不良デシテ攝氏ノ九十度位ガ宜シイノデアリマス

壓 搾 機

是カラ壓搾機即チ混和器ヨリ出ツル所ノ餅ノ様ニ成ツテ居ル石炭ト「ビッチ」ノ混合物チ煉リ固メル機械ノコトニ就テ御話致シマス、壓搾機ニモ種々ノ形式ノモノガアリマシテ各製造家ハ皆々自家ノ製造スル形式ニ對シテ其長所チ主張シテ居リマスルガ、現今佛國ニ於テ最モ評判宜シク到ル所專ラ採用サレテ居リマスルノハサンタチエン市ノ「ビエトリックス、ルフレエブ」社ニテ製作シマスル「ビエトリックス、コッツイ

ナル」式ノ兩面壓搾機デアリマス、英國デハ重ニ「スチイベンス」ト云フ式ヲ用ヒテ居ル様デス

第六圖中ノB/B'ハ壓搾機ノ全體ヲ顯スモノデアリマス、而シテ第七圖ハ之ガ切斷面及「アレン」ト側面圖デアリマス、Eハ水壓管デアリマシテ之ハ壓搾力ヲ調整スルコトガ出來ル様ニ「スプリング」仕掛ノ「レリ」フ、バルブ」ヲ持テ居リマス、此壓搾機ノ働キニ付マシテハ細カナ説明ガナクテモ好ク御分リニナルト考ヘマスカラ別ニ説明ハ致シマセヌ

第八圖ハ「ピエトリックス」ノ機械及裝置一式ヲ具備シタル一ノ工場ヲ示シタルモノデアリマシテ洗炭工場及排滴裝置カラ來ル炭ノ煉炭ニ成ルマデノ道ガ此圖デ分リマス、上部ノ「ベルト」ヲ傳ツテ送ラレマスノハ「ピッチ」デアリマス

壓搾力ノ強弱ハ各種機械ニ依テ違ヒマスケレドモ概シテ一平方「サン」チメートル」ニ百乃至五百五十「キログラム」ノ壓力ヲ發成スルヲ常トスル様デアリマス、此壓搾力ノ強弱ハ製品ノ凝集力ヲ増減シマスル要素ノ一デアリマシテ成ルベク強大ナルガ宜シイノデスケレドモ之ニモ一定ノ程度ノアリマスモノデ、此程度ニ一度達スルトキハ其以上壓搾力ヲ増加シテモ割合ニ凝集力ガ増加シマセヌ、即チ換言シテ平易ニ言ヘバ煉炭ノ固マリ方ガ餘リ變ラナイノデアリマスル、ソシテ此壓搾力ヲ増加シマシテ有効ノ程度ハドノ位カト言フニ炭質ノ硬軟ニ依テ同シカ

ラヌ様デアリマス、現ニ之ヲ各工場ニ於テ施行シマシタ試驗ノ成績ニ徴シマスルニ同シ機械ニテモ石炭ノ質ニ依テ一平方「サン」チメートル」ノ壓搾力約百八十「キログラム」ノ時モアレバ又僅ニ百二十「キログラム」デ以テ製品ノ凝集力ガ一定シテ「コンスタント」ニナルコトモアリマス、質ノ軟カクテ脆イ石炭ノ粉ノ時ニハ其硬キモノヨリ壓搾力ガ低クテ「コンスタント、コヒイジョン」ノ程度ニ達スルガ常デアリマス

「ピッチ」ノ事

以上簡畧ニ申述マシタ所デ先ツ石炭ガ坑内カラ出テ參リマシテ以來、其區分サレ次ニ粒ノ大サニ準シテ別個洗炭機ノ中デ洗淨サレ、夫カラ排滴裝置ノ中ニ溜置サレテ排滴ヲ了ヘ、次デ碎粉機、乾燥爐ヲ通過シテ混和器ニ入り、此所デ「ピッチ」ト合シテ能ク煉リ混ゼラレ、ソシテ壓搾機ノ模型ノ中ニ入り煉炭ノ形狀ニ作り上ゲラル、マデノ順路ト方法ノ大要ガ御分リニナリマシタコト、信シマス、就キマシテハ是カラ其「ピッチ」ノ事及煉炭ノ試驗法等ノコトヲチヨツト申述ベタイト思ヒマス

煉炭製造ノ爲メ煉結材料トシテ現時一般ニ使用シテ居リマスルモノハ「コールター」ヲ蒸餾シテ得ル處ノ殘留物タル「ピッチ」デアリマス、此「ピッチ」モ亦前ニ述ベマシタ壓搾力ノ強弱及原料乾燥ノ良否ト同シク製品ノ凝集力ニ重要ノ關係ヲ有テ居ルモノデアリマシテ、煉炭製造用ノ煉結材料トシテ丁度適當ノ品質ヲ用ヒザレバ良キ固マリノ煉炭ハ出

來マセス、サテ煉炭製造ニ使ヒマスル「ピッチ」ハドノ様ナ品ガ宜シイカト言ヒマスルニ、先ツ簡單ニ申述ヘマスレバ餘リ堅クモナク又軟クモナクシテ而モ充分ノ粘著力ヲ備ヘタモノデナケレバナリマセス、今少シ細カニ言ヒマスレバ攝氏七十五度位ノ温度ノ湯ノ中デハ之ヲ細キ糸ニ引延ハスコトガ出來ル位ノ粘力ヲ有シマシテ又普通ノ温度デハ固體ノ狀ヲ存シ固體ノ儘ニテ運搬ニ堪ヘ太陽ノ温度位デ溶化スル様ノモノデハイケマセス、之ヲ密閉シタル器ノ中デ蒸燒ニスルトキハ膨脹シテ泡狀ヲ爲セル骸炭ノ百分ノ五十二乃至四十五ヲ殘留シ其溶解點ハ攝氏ノ百度乃至百二十度ノ間ニ在ル位ノ品ヲ善シト致シマス

時ニハ「ハアドピッチ」ヲ用ヒマセズニ極軟カキ「ピッチ」ヲ用ユルコトモアリマシテ現ニ佛國ノ二三ノ工場デ實視致シマシタコトモアリマスルガ船舶用ノ燃料ヲ拵ヘマスル爲メニハ矢張以上述ヘマシタ品質ノモノガ善イダラウト考ヘマス、或工場デハ又特別ノ裝置ヲ設ケマシテ故ラニ「ハアドピッチ」ヲ一度全ク溶解セシメ置キ之ニ「コールター」ヲ加ヘ液體ノ儘ニテ石炭ノ粉ト混合シテ固メルノチ一見シマシタガ海軍用ノ煉炭ヲモ此方法デ製造シテ居ル所ガ一個所アリマスル此方法ヲ採用シテ居ル會社ノ技師ノ説ヲ聞キマスルニ斯クシテ液體ニシテ「ピッチ」ヲ用ユルト石炭トノ混和ガ充分ニテ又調合比例ヲ綿密ニ調整スルコトガ出來マスル上ニ「ピッチ」ノ堅軟ノ質ヲ意ノ如ク加減スルコトガ出來ル便利ガアルト言テ居リマス

「ピッチ」ノ配合比例ハ石炭ノ質ヤ又ハ壓搾力ノ強弱其他製造ノ巧拙ニ由テ違ヒマスカラ一概ニハ言ヘマセスガ先ツ如何ニ少ナクテモ百分ノ六ハ配合セネバナリマセス、又通例ノ場合デハ如何ニ多クテモ百分ノ九以上ニ上ルコトハ先ツ無カラウト考ヘマス、佛國ノ安山炭礦會社外二三ノ會社デ試驗シマシタ實驗ニ據リマスルニ「ピッチ」配合ノ量百分ノ九以上ニナリマスルト云フト是カラ上其配合比例ヲ増シマシテモ其割ニ製品ノ凝集力ハ善クナツテ吳レマセズ極メテ少許ノ増加ニ過キナイ様デアリマスル、佛蘭西ノ海軍ノ規定ニ據リマスルト「ピッチ」ノ配合量ハ百分ノ八デゴザリマスル、原料ガ餘リ細カキ粉末ノトキニハ「ピッチ」ハ餘計ニ要スル様デアリマス

煉炭製造ノコトニ付キ以上述ヘマシタ種々ノコトヲ此所デ總括シテ言換ヘマスレハ大畧斯ウ言フコトニナリマス

- 一 如何ナル石炭ニテモ煉炭ニ拵ヘテ拵ヘラレヌコトナク大低ノ石炭ハ原料ニ適スルモノナレドモ燃料トシテノ品質ハ素ヨリ同シカラザルコト
- 一 精良ノ軍用薄煙煉炭ヲ製造スルニハ原料モ亦精良ニシテ薄煙ノモノナルヲ要ス
- 一 餘リニ揮發物ノ少ナクシテ固定炭素ニ對シ適調ヲ失ヘル石炭ハ概シテ有煙炭ノ適量ヲ配合セザレバ「ピッチ」ノミノ調和ニテハ燃燒充分ナラザルベシ

一 比較的灰分ノ多キ原料ヲ用ヒテ精良ノ燃料ヲ製セント欲セバ最モ洗淨法ニ意ヲ用ユルヲ要ス

一 満足ナル洗炭ヲ行フ爲メニハ石炭ヲシテ洗淨器ニ入ル前ニ粉粒ノ大サニ因テ區分セザルベカラス

一 微細ナル粒炭ハ水流ヲ利用シテ區分スルヲ以テ最モ適當トナス

一 粉炭ノ洗淨ニハ陶石入り特種ノ洗炭機ヲ用ユルヲ以テ適當トス

一 洗淨サレタル石炭ハ或時間之ヲ留置シテ其水分ノ大部分ヲ排除スルヲ要ス

一 原料炭ノ水分ハ約百分ノ三ヲ以テ適度ト爲シ又百分ノ一半以下ニ減セシメザルヲ好シトス但壓搾力ノ暫時間繼續スル壓搾機ノ場合ニ在テハ水分ハ遙カニ多量ニテモ差支ナキコト

一 「ピッチ」ハ煉炭製造ニ最モ適當ノモノヲ用ユルコト

一 餘リ過度ニ石炭ヲ碎キ極細微ノ粉末ノミト爲ストキハ比較的

「ピッチ」ノ多量ヲ要スルコト

一 煉炭ノ凝集力ハ主ニ「ピッチ」ノ質及量、水分抱合ノ度、模型ニ入ル時ノ温度及壓搾力ノ強弱ニ關係スルコト

原料及煉炭ノ試驗法

是カラチチヨット煉炭ノ原料ニシマスル石炭ノ檢定ノ仕方及製造セル煉炭ニツキマシテノ試驗法ニ關シ御話ヲ致シマス、此方法ハ普通ノ燃料ノ試驗法ト別ニ大ニ違ツタ所ハアリマヒス

先ツ第一ニ原料トナルベキ石炭ヲ分拆シテ見マシテ灰分、固定炭素、揮發物及硫黃等ノ化合比例ヲ檢定シ是デ其石炭ノ品質ニ就テ大體ノ所見ヲ定メルノデス、又此試驗ヲ爲ストキニ骸炭ノ分量バカリデナク其性狀ヲモ知ル必要ガアリマス、前ニモ申述ヘマシタ通り固定炭素即チ骸炭ノ多イノハ發熱物體トシテ望ムベキコトデアリマスガコノ比例ガ餘リ多クシテ揮發物ノ少ナイノハ石炭ガ燃ヘニクキ一證デアリマスカラ最モ此比例ニ注意セナケレバナリマセヌ、ソシテ又縱合揮發物ガ多クシテ骸炭ガ少ナクテモ其骸炭ノ質ガ粘結性ノモノデアリマセヌト「フリネス」ノ中デ實際焚クトキニ石炭ガ相互ニ粘結シテ吳レマセヌカラ往々「フロヤバア」ノ間ヨリ落テ仕舞フ恐レガアルノデス、故ニ煉炭ニシマスル好原料ヲ求ムルニハ相成ルベクハ骸炭ノ粘結スルモノ、方ガ良イノデアリマス、石炭ヲ組成スル所ノ成分ガ骸炭ノ粘結スルトセザルトノ物質ニ對シ如何ナル關係ノアルモノナルカ未ダ總テノ場合ニ適合スル正確ノ學理ハ定マツテ居ラヌ様デアリマス、併シ概シテ申マズレバ揮發物ノ多イ炭ノ骸炭ハ一般ニ固マル様ニ考ヘラレマス、之ガ例外ノ一二ヲ舉クレバ彼ノ「カアゴフ」炭中有名ナル「ニクソンス」、ナヒゲ「シヨン」炭ノ如キハ固定炭素百分ノ八十八灰分百分ノ三乃至四ニテ揮發物カ僅ニ七乃至八ナルニモ拘ハリマセズ骸炭ハ粘結性ニテ善ク燃ヘマスル又彼ノ有名ナル英國ノ「ダラム」ノ骸炭ナドハ其原料炭ノ成分中揮發物百分ノ十三固定炭素百分ノ八十デスガ誠ニ善ク粘結シ最優等

「コークス」が出来ルノデス

天然ノ儘ニテ燃焼ノ困難ナル石炭ヲ原料トシテ煉炭ヲ拵ヘマスルトキニハ別シテ此骸炭ノ性状ニ注意シ適當ノ有煙炭ト「ピッチ」ノ適量ヲ混和シテ此骸炭ガ有煙炭ノ力ニテ粘結性ヲ帶ル様ノ調合ヲスルノガ必要デアリマスル、實地焚テ見タ成績ト坩堝ノ中デ試験シマスル成績トハ時ニハ異ナルコトガアリマスルガ大體ノ見當ハ坩堝ノ中デ出來タ骸炭ノ状態デツケルコトが出来マス

次ニハ灰ノ試験デアリマス、灰分ニ關シマシテハ其分量ハ少々多クアリマシテモ洗淨スレバ大分減リマスカラ或程度マデナラバ差支ハアリマセヌガ能ク洗去ラレル灰ト能ク洗ヘヌ灰トガアリマスカラ注意シナケレバナリマセヌ、即チ洗ツテモ割合ニ灰分ノ除レナイ石炭ト又除レヌコトハ無クテモ之ガ餘程困難デ純良ノ炭分ヲモ共ニ洗ヒ流シテ仕舞ヒ從テ大變無駄ガ出ルモノモアリマスカラチヨット調査ヲ要スルノデス、而シ此ニ最モ注意スルヲ要スルハ灰ノ分量ノ外ニ其性質デアリマス、灰ノ性質トハ其成分ノ如何ニ依リ往々溶解性ニ傾ク恐レノアルコトデアリマス、是ハ甚タ重大ナル實地問題デアリマシテ灰ノ溶解性デアル燃料ハヨシンバ蒸發力モ強ク煙モ少ナク又灰ノ分量ハ少ナクテモ實際使用上大ニ困難スルノデアリマス、夫ハ何故デアルカト申マスト灰ガ溶解性ナルトキハ彼ノ「クリンカー」ナルモノガ「フヤバア」ノ上ニ出來ルノデス、此「クリンカー」ガ發生シマスルト云フト「フヤ

バア」ノ間隙ガ塞リマシテ其甚シキトキハ全ク燃焼ニ必要ナル空氣ノ「フヤバア」ノ間隙ヨリ入ルコトヲ阻害シマスルカラ火ハ段々燃ヘナクナツテ來ルノデス

夫故ニ灰ノ性質ヲモ試験スルノ必要ガ起リマスノデアリマス、之ニハ分拆ニ由テ灰ノ成分ヲ檢定シ各成分ノ含量デ溶解性カ又ハ不溶解性即チ耐火性カト云フコトヲ推定スルコトモ出來マスガ、モット實地的ニシテ迅速ニ施行ノ出來ルノハ灰ヲ白金製ノ小サキ盃形ノ器ニ入レテ之ヲ強熱ニ接觸セシメテ其耐火性ト否トヲ檢定スルノ法デアリマス、此試験ヲ行ヒマスニハ特種ノ爐ガアリマスルガ必シモ特製ノ爐デナクテモ宜シイノデアリマス

此ノ如キ仕掛ニテ灰ヲ極強烈ナル熱度ヲ受ケシメテ五六時間經過セシメマスルト云フト極ク「溶解性」ノモノハ盡ク溶流レ甚シキモノニ至テハ白金ノ盃ノ中デ沸騰シ器ノ外ニ溢レ出ルノガアリマス、中ニハ又半溶解即チ軟化スルノモアリマスガ極ク「耐火性」ノ質ヲ有スル灰ニ至リマシテハ少シモ軟化セズ唯強熱ノ爲メ燒キ固メラルルニ止マルノデス

原料ニ付キマシテノ試験ハ先ヅ以上述ベマシタ通りデアリマス、是カラ進ンデ煉炭ノ檢定法ヲ御話致シマシヨウ

出來上リシ煉炭ノ試験法ハ普通ノ石炭ヲ試験スルト別ニ變リシコトハアリマセズ、矢張化學試験即チ分拆ヲ行ヒマシテ其成分ノ如何ヲ檢定

シマシテ之ニ因テ大體ノ所見ヲ定メ、次ニ之ヲ實際焚テ見テ試験スルノデス、ソシテ又煉炭ノ有スル凝集力即チ語ヲ換テ言ヘバ固マリ工合チモ試験檢定セナケレバナリマセヌ、原料ノ良イ煉炭ハ矢張良イニ定マツテ居リマスカラ原料ニ就テ充分ノ試験ヲ遂ゲマスレバ大概ノコトハ判定スルコトガ出來ルノデハアリマスルガ實地ノ焚火試験ハ實用ノ場合ノ成績ヲ確知スル爲メ施行スル方ガ確カデアリマスル

此凝集力ノ試験ヲ致シマスノニ用ヒマスル試験器ハ通例直徑一「メートル」長サ一「メートル」半位ノ鐵製ノ「シリンドラー」形ノ器デアリマシテ此「シリンドラー」ハ兩端ノ「エンド、プレート」ノ中心ヨリ突出セル「エキゾス」ニテ一ノ「フレーム」ニ支ヘラレマシテ「ホリヅンタリー」ニ旋回スルノデス、而シテ「シリンドラー」ノ内面ニ於キマシテハ周圍ヨリ中心ノ方ヘ向テ「ラザアリー」ニ三個ノ板ガ突出シテ居リマシテ又「シリンドラー」ノ胴ニ蓋ヲ有スル孔ガアリマシテ此孔カラ試験セントスル石炭ヲ入レ孔ノ蓋ヲ致シマシテ「シリンドラー」ヲ廻スノデス、サウ致シマスト云フト石炭ノ塊ハ「シリンドラー」ノ内面ト三個ノ突出部ニ打當リテゴロ／＼衝突シマシテ凝集力ノ弱キモノハ餘計ニ粉末ニナルノデアリマス

斯ノ如キ試験ヲ致シマスノニハ煉炭ノ量ハ五十「キログラム」ニ定メマシテ之ヲ約五百「グラム」ヅ、ノ片塊ニ毀シマシテ百個ノ塊ヲ拵ヘテ試験スルノデス、サウシテ回轉ハ一分時五十ト極メテ之ヲ二分間續ケテ

然ル後器中ノ塊粉ヲ取り出シ三十「ミリ」ノ目ノ篩ニカケテ塊ト粉粒トノ差ヲ檢定スルノデス、凝集力ガ強クレバ強イ程篩ニ留マル塊ガ多イノデシテ之ヲ百分比例デ顯ハスノデアリマス、例ヘバ三十「キログラム」留マリマシタナラ五十「キログラム」ノ三十「キログラム」即チ百分ノ六十ト云フガ如シデス

實際焚テ見テノ蒸發力及ヒ灰ノ比例並ニ煙ノ多少、燃付キ工合ナドハ

試験罐デ行ヒマスレバ大概ノコトハ分リマスガ尙充分ニ實際的ノ試験

チスル必要ガアリマスルカ又バ之ヲ施行シヤウト思ヒマスレバ實地船

ニテ一晝夜モ酷ク焚テ見ルコトガアリマス、海軍ノ艦船及水雷艇ナド

デアリマスルト平常ノ航海ノトキト急航ノトキト又戰鬪ノトキトデ火

ノ焚方ノ度合ハ甚シク違ツテ居リマシテ常時ノ間ニ合フ燃料デモイザ

鎌倉ト云フトキニナルト中々役ニ立テマセスカラ軍用燃料ノ試験ハ極

ク／＼酷キ焚方ノトキ即チ一生懸命ノ場合ト同シ状態ニテ焚テ見ルノ

デアリマス、一時間「グレート、サルフェース」ノ一平方呎ニ十磅乃至十五

六磅ノ燃料ヲ焚キマスルトキト一平方呎ニ五十磅乃至六十磅モ焚キマ

スルトキトハ餘程場合ガ違フノデアリマスカラ石炭ノ試験チスルトキ

ニハ考ヘナケレバナリマセヌ、然ルニ斯ノ如キコトヲ知リマセヌ素人

ノ輩ハ能ク私共ニ石炭ノコトヲ談シマスルノニ或ハ「ストーブ」デ焚テ

見マシタ所ガ誠ニ好ク燃ヘテ宜シウゴザリマスカラ軍艦デモ屹度宜シ

カラントカ又ハ風呂ノ釜デ焚テ見マシタトカ若クハ小蒸氣船トカ工場

トカデ試ミタトカ申スガ如キ理由ヤ或ハ唯分拆バカリノ結果ヲ以テ軍艦用燃料ニ採用方ヲ願ヒ出デ必ス適當スルナランナド、考ヘテ居リマスルノニハ其考ヘノ幼稚ナルニ驚クコトガ往々アリマスル、嘗ニ軍艦ヤ水雷艇バカリデアリマセズ商船ニ致シマシテモ高速力ヲ以テ汽走致シマスルモノニ於キマシテハ勢ヒ精良ノ石炭ヲ使用シマセネバ折角ノ高度ノ速力ガ得ラレナクナルデアラウト思ヒマス、惡イ炭デモ澤山ニ焚ケバ同シ目的ガ達セラル、ト云フ次第ナラバ宜シウゴザリマスガ餘計ニ焚テモ目的ガ達セラレヌニハ困リマス、若シ強テ惡ヒ炭デ良イ炭ト同シ仕事ヲ爲サシメントスレバ汽罐ノ數デモ増サネバナラヌコトニナリマス

先ツ今日御話致スコトハ是位ニシテ置キマス、マダ細カイコトマデ御話致シマスレバ隨分澤山ゴザリマスルガ餘リニ専門ニ涉リマスルカラ細カナコトハ今日ハ止メニ致シマス、唯終リニ臨ミ一寸現今ニ於ケル日本ノ煉炭事業ノ程度ニ就キマシテ御話シテ置キタイト存シマスルガ今日我國デ此事業ヲ營デ居リマスルノハ日本煉炭株式會社ト東京ノ月島ニ工場ヲ有シマスル煉炭會社バカリデアリマスル、日本煉炭株式會社ハ工場ヲ長崎ノ港外ノ土井ノ首村ト申ス所ニ持テ居リマシテ十二時間ニ百七十噸角形ト丸形ノ煉炭ヲ造ルコトガ出來マスルガ今日デハ原料ナドノ都合ヨリシテ一ケ年約三萬噸位ヲ製造シテ居リマスル、之ハ全部海軍ニ納メテ居リマシテ最早三年程營業シテ居リマス、月島ノ方

ハ極小規模ノモノデアリマシテ現今ノ所一日二十噸位出來タリ出來ナカツタリト云フ様ナ有様デアリマス「ビッチ」ハ日本煉炭會社ニテハ舶來ノ「コールター」、ビッチ」ヲ使用シタコトモアリマス又越後ノ石油性「ビッチ」ヲ使フタコトモアリマスガ或ハ又東京瓦斯株式會社ノ新工場デ製造シマシタ「コールター」、ビッチ」ヲ用ヒタコトモアリマスルガ現今デハ瓦斯會社ノ「ビッチ」ト石油性「ビッチ」ヲ混合シテ使用シテ居ルノデアリマス、極々精良ノ品ヲ拵ヘマスルニハ「コールター」、ビッチ」ニ越スコトハアリマセヌガ之ハ入費ノ點カラ石油ノ「ビッチ」ヲ混合シテ居ルノデス

サレバ日本ニテ現在煉炭ノ製造額ハ一ケ年約三萬噸カ四萬噸位デアリマスルガ國ノ必要カラ申シマシタナラ中々斯カル少量デハ足りマセヌ、佛國デモ獨逸デモ各々二百萬噸近ク製産致シマス、又英國デモ段々増加致スノデアリマス、精良ノ石炭ノ必要ガアルノハ何レノ國デモ同シコトデアリマシテ前ニ申シ述ベマシタ通り新式ノ高速力汽船ガ出來マスルニ連レマシテ愈々其必要ガ増シテ來ルノデアリマス、東洋ニ航海シマスル高速力ノ商船ヤ又外國ノ軍艦ハ皆比較的安價ニテ良キ石炭ヲ得ラレヌコトニ窮シテ居ルノデアリマス、夫ハ横濱ニ參リマスル外國ノ新汽船ノ機關長ヤ軍艦ノ人ニ聞キマシタラ直ク分カル話デアリマシテ私ナドハ屢々耳ニスル所デアリマス

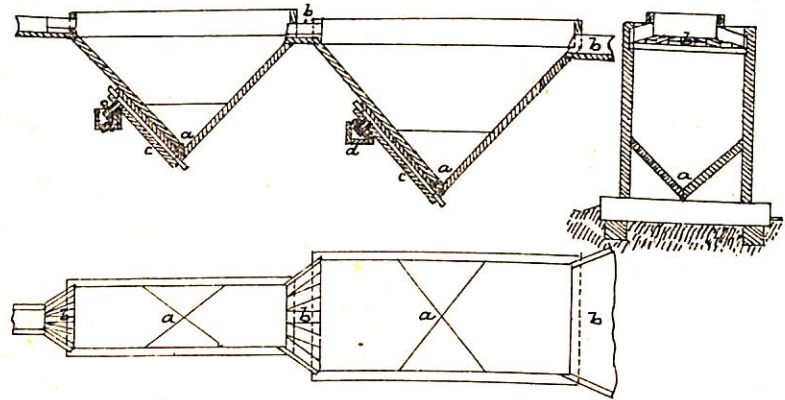
斯様ノ形勢デアリマスルカラ私ハ我國ノ爲メニドウカ此事業ガ追々發

達シ東洋ニ在テモ比較的低廉ナ價ヲ精良ノ燃料ヲ得ラル、様ニ早クナルコトヲ希望致シマスノデアリマス、若シ此席デ其概畧ヲ御話致シマシタコトガ本會會員諸君ノ多少ノ御參考トナラバ實ニ仕合セデアリマス

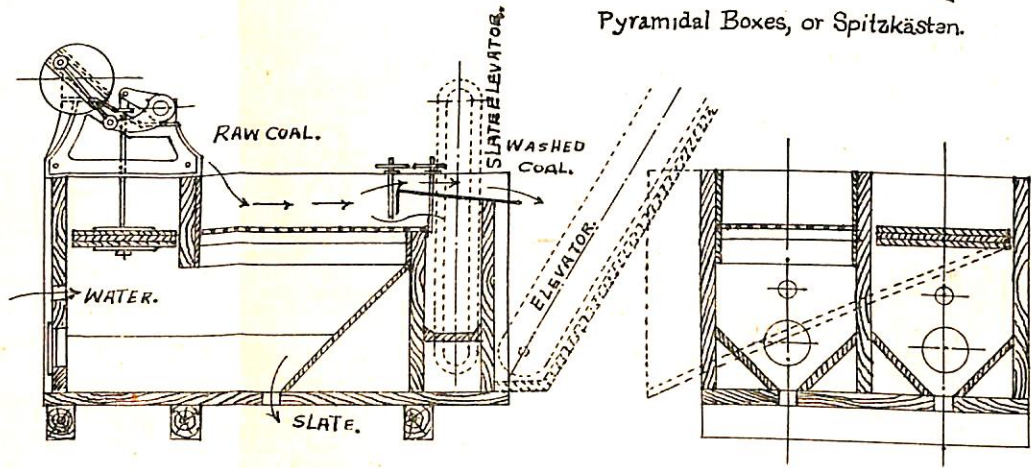
○斯波忠三郎君 チョット短イ質問ヲ致シマスガ、煉炭ノ「ブリーキング、ストレンジス」ハ一平方尺ニドノ位ノモノデアリマスカ、幾ラ位ノ高サニ重ネ得ルカ、分ツテ居リマシタラ承リタイ

○武田秀雄君 外國デハ煉炭一個ハ九「キログラム」ノモノニシテ縦ニ重ネテ十四カラ十八位積ンデ居リマス、ソコデハ別ニドレ位重ネレバ適當ト云フコトハ無イヤウデアリマス、「アンザン」ノ會社アタリデハ各會社ガ海軍ノ出師準備ノ爲メ石炭ヲ貯藏シナケレバナラヌコト、ナツテ居リ、大會社デハ一萬噸、小會社ハ三千噸位デアリマスガ、其積ンダ所ヲ見ルト、大概十四カラ十八位コナツテ居ルヤウデアリマスル

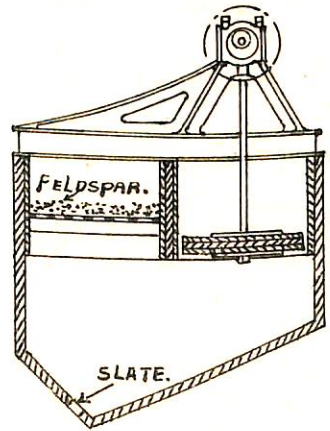
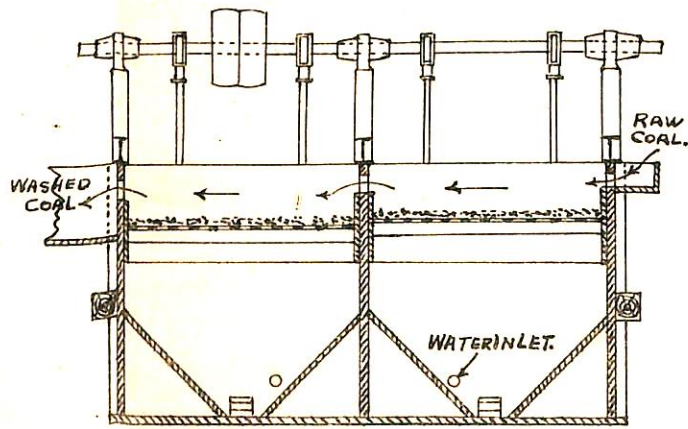
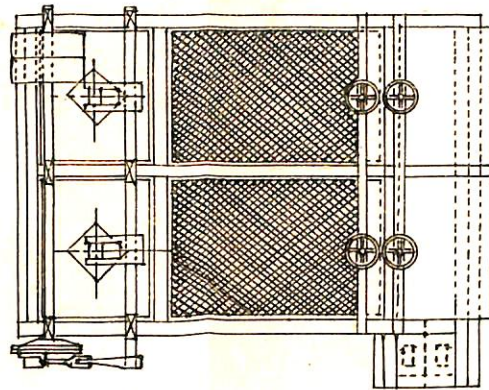
圖一第



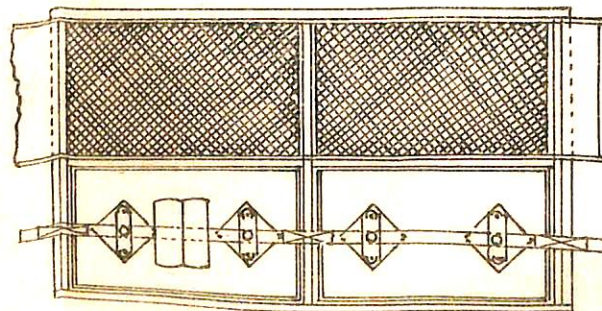
Pyramidal Boxes, or Spitzkästen.



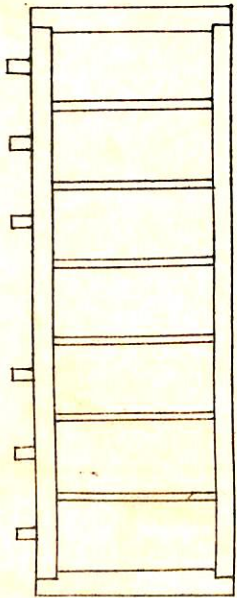
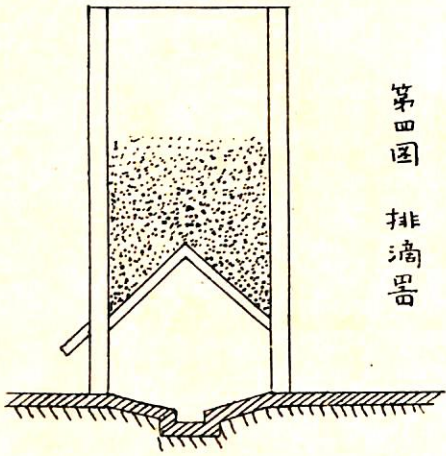
第二圖
粗炭洗淨機

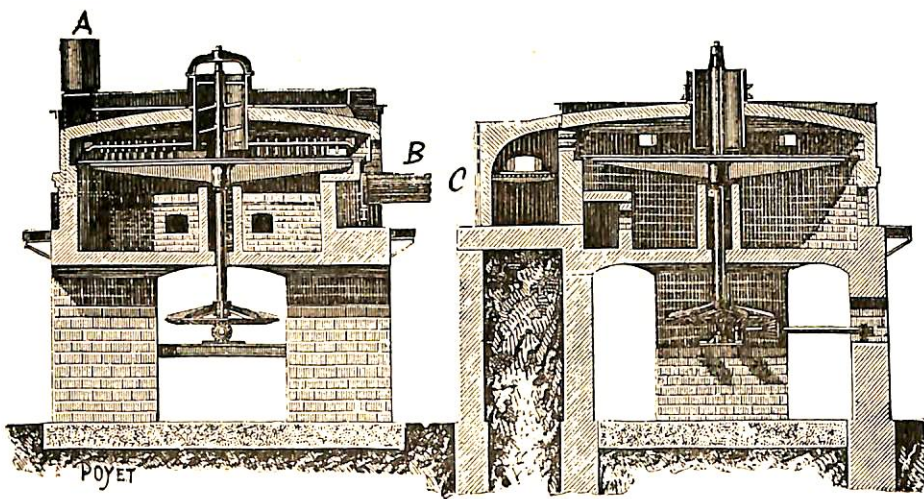


第三圖
粉炭洗淨機

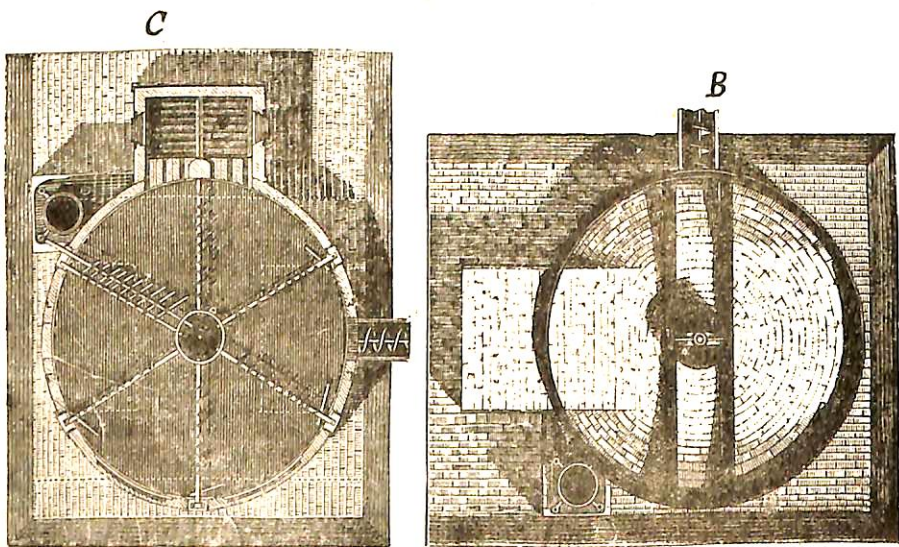


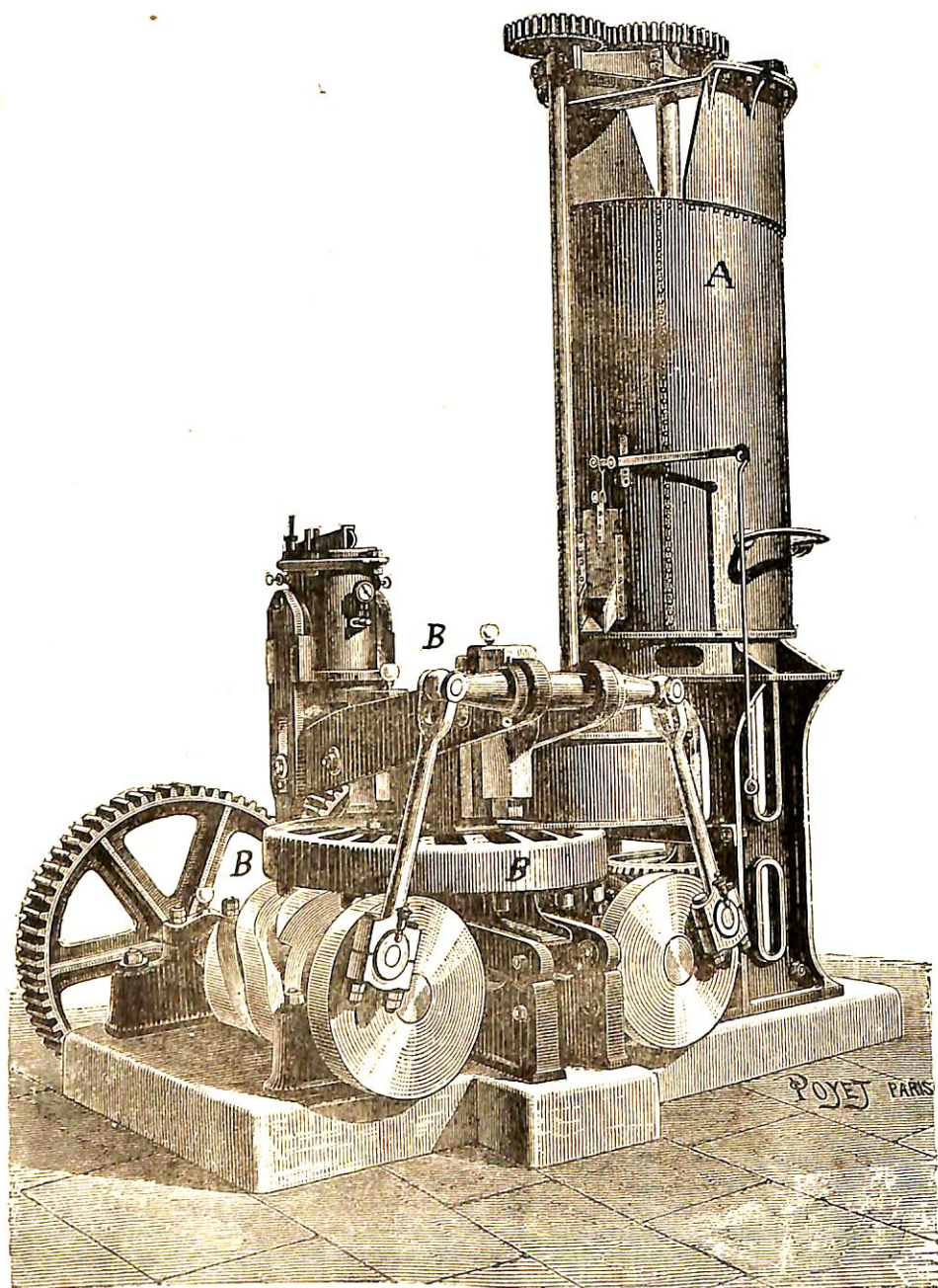
第四圖
排渣器



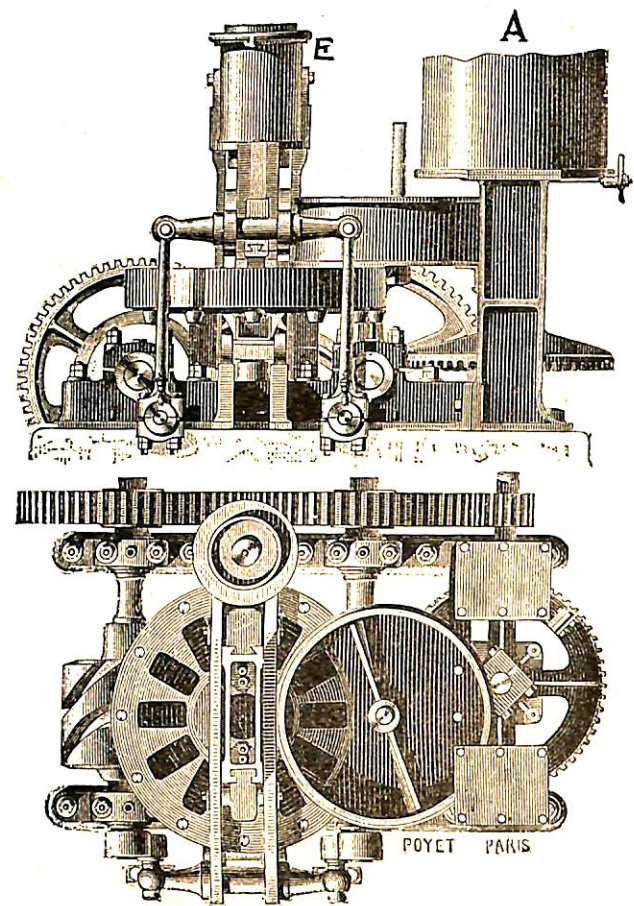


第 五 圖 乾 燥 爐

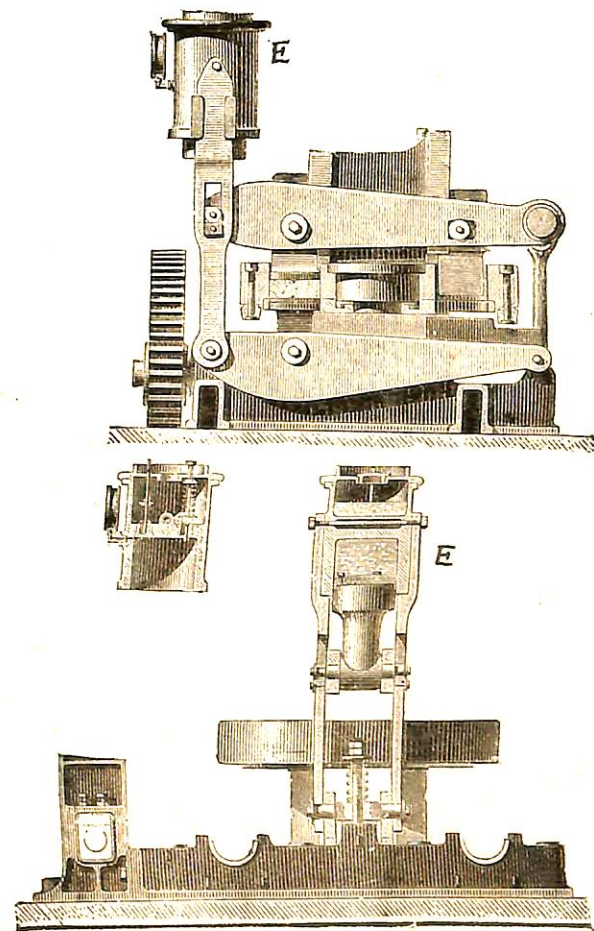


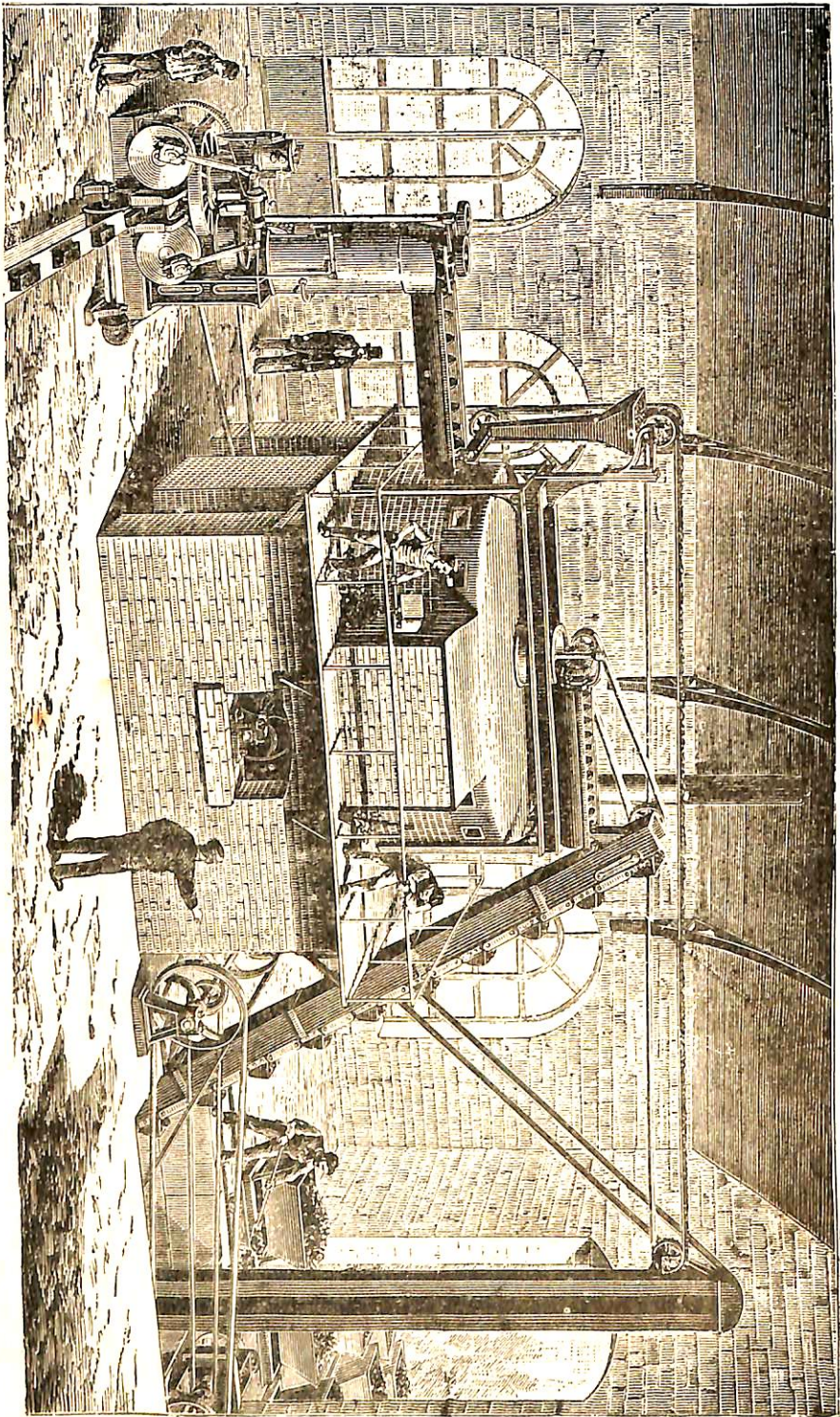


機榨壓及器和混 圖六第



第
七
圖





圖八第 煉炭工場 圖

明治三十五年十二月二十八日印刷
明治三十五年十二月三十一日發行

東京市京橋區山城町十五番地
工學會內

發行所

造船協會

編輯兼發行者

沖野定賢

印刷者

大西鍊三郎

東京市麴町區有樂町三丁目一番地

印刷所

三協合資會社

東京市京橋區弓町廿四番地