

大正三年四月刊行

(非賣品)

造船協會會報

附錄第五號



造船協會會報附錄第五號
(大正三年四月刊行)

目 次

- 近代軍艦の發達
- 海軍工作船
- 米國海軍ニ於ケル艦艇機關ニ就テ
- 香取丸構造概要
- 發動機船みやこ丸
- 船用油機關
- 船舶動搖輕減水槽
- カビテーションの起因

廣 告

「パナマ」運河開航紀念ノ爲大正四年
「サンフランシスコ」ニ於テ萬國聯合
工業大會開催ニ付其創立委員ヨリ
同會參列者及賛成者募集方ノ依頼
ヲ受ケ同會ノ明細趣意書本會ニ到
著致居候ニ付御入用ノ向ハ御申込
次第送附可致候

右廣告ス

大正三年四月 日

造 船 協 會 主 事

廣告掲載ノ件

今般會員並海事關係者ノ便
 宜ヲ計リ次回發行ノ附録ヨ
 リ廣ク船舶ニ關スル諸種ノ
 廣告ヲ掲載スルコト、相成
 候ニ付掲載御希望ノ向ハ左
 ノ規定ニ依リ申込相成度候
 一 廣告料 一頁一回金拾圓
 二分ノ一頁金六圓ノ割
 寫眞版、木版等挿入ノ分ニ
 對シテハ實費ヲ申受クル
 コト
 右廣告ス

大正三年四月

造船協會

會費拂込方ノ件

會員諸君會費御拂込方ニ付テハ左ノ通り御承知被下度
 候
 一 大阪、神戸及其附近在住會員諸君ノ會費徵集方ハ
 造船協會阪神俱樂部へ委託致候間同俱樂部へ御拂
 渡被下度候
 二 阪神以外ノ各地ハ其地方ノ委員諸君ニ於テ御取集
 メ被下候分ノ外ハ直接本會へ御拂込被下度候
 三 會費ハ毎年一月、七月ノ二回ニ御拂込ヲ要スル義
 ニ付其期限内ニ御拂込被下度本會へ直接御拂込可
 相成分ニシテ其期ヲ經過シ御拂込ナキトキハ集金
 郵便ニ委託可致ニ付郵便局ノ集金人ニ御拂渡被下
 度候
 四 東京市内ハ別ニ集金人差出可申候
 右廣告ス

大正三年四月

造船協會主計

振替口座東京一三七五〇番

造 船 協 會 報 附 錄 第 五 號

近 代 戰 艦 ノ 發 達

〔アラソ、バーゴイン〕氏一九一三年

英國 造 船 協 會 夏 期 講 演 會 ニ 於 ケ ル 講

演 抄 譯

此 演 題 ハ 本 會 講 演 會 ニ 於 テ 屢 討 議 セ ラ レ タ ル モ ノ ニ シ
テ 而 カ モ 何 時 モ 復 活 シ 來 ル モ ノ ナ リ 蓋 シ 造 艦 ノ 原 理 ト
モ 曰 フ 可 キ モ ノ ハ 常 ニ 更 ル コ ト ナ シ ト 雖 ド モ 各 種 ノ 科
學 ノ 進 步 ス ル ニ 從 ヒ 數 年 間 種 々 ノ 異 說 ア リ シ 問 題 ハ 其
解 決 益 遠 ク ナ リ シ ガ 如 シ、今 此 講 演 ニ ハ 目 下 進 行 中 ノ
急 激 ナ ル 變 遷 ノ 跡 ヲ 逐 ヒ 殊 ニ 戰 艦 ノ 變 遷 ヲ 述 ベ 併 セ テ
次 第 ニ 各 國 共 同 一 ノ 艦 型 ニ 接 近 ス ル ニ 至 レ ル 理 由 ヲ モ
述 ベ ン ト ス、此 傾 向 ハ 今 迄 ニ 見 ザ ル 一 種 ノ 競 爭 的 精 神
ニ モ 因 ル 可 ク 又 極 メ テ 微 小 ナ ル 國 ニ シ テ 在 來 ハ 地 理 上
ノ 限 界 ヲ モ 鑑 ミ テ 造 艦 ノ 計 畫 ヲ 建 テ タ ル モ ノ ガ 近 來 ハ
其 邊 ノ 顧 慮 モ ナ ク 財 政 ノ 狀 態、國 勢 上 ノ 必 要 等 ヲ 無 視
シ テ 徒 ニ 堅 艦 巨 舶 ヲ 造 ル ニ 至 レ ル ニ 見 ル 可 シ、此 點 ハ
爰 ニ 喋 ヲ ス ル ノ 要 ナ シ ト 雖 ド モ 唯 特 記 ス 可 キ ハ 國 ノ 大

小ニ從ヒ戰艦ニモ一等、二等、三等ノ區別アリシガ今ハ
全ク此區別ナク、最小國ノ主戰艦ト雖ドモ最強國ノ戰
艦ト比較シテ遜色ナキニ至レルコトナリ

此問題ハ暫ク措キ次ニ戰艦ノ發達ヲ左右スルハ如何ナル
點ニ基クヤトイフ問題ニ移ラン、此問題ハ夥多ノ答
ヲナスヲ得可シト雖ドモ軍艦ハ破壊ノ武器ヲ以テ敵ニ
接スルノ具又己ノ存在ノ爲メ開戰ヲ未然ニ防グノ具タ
リトノ原則ヲ置ク時ハ直ニ次ノ論トナル可シ

此原則ヲ基トスル時ハ砲、水雷ノ如キ破壊的武器ハ固
第一ノ要件タリ防禦ハ之ニ次ギ又戰術戰略上ノ見地ヨ
リ速力モ又一要件トナル、此三要件ヲ相當ニ按配シ
造船家ト船乘リトノ意見ヲモ纏メザル可カラズ隨ツテ
彌復雜ナル問題トナル

新式ノ攻撃法出現シ又ハ防禦上ノ改良アル毎ニ砲ノ大
サ、長サ等ニ關スル議論百出シ砲煩對裝甲ノ争ヒハ遂
ニ己ム時ナシ、裝甲艦ノ創造セラレタル時ニハ其艦型
ハ「ネルソン」時代ノ軍艦裝甲ニ施シ新キ狀態ニ應ズル
爲多少ノ變更ヲナシタルニ過ギズ「ウオリヤ」及其姉
妹艦ハ固試驗的ニ建造セラレタルモノニシテ船體ニ鐵
ヲ用ヒタルハ裝甲ノ採用ニヨリ時期ヲ早メラレタルガ

如シト雖ドモ其當時既ニ商船ニハ漸次鐵材ノ採用行ハ
レ來リ世ノ風潮ニ遵ヒタルモノト曰フ可シ、装甲ノ採
用ハ直ニ砲ノ進歩ヲ促シ數年ヲ出ズシテ百噸ノ前裝砲
世ニ出ルニ至レリ、此數年間砲塔式ト舷側備砲式トハ
競争ノ位置ヲ持續セリ

各砲ノ重量次第ニ増加シ旋回角度ヲ充分ナラシムル必
要上舷側備砲式ハ遂ニ廢棄セラレ當時先代ノ「ドレツ
ドノート」、「サンデラー」、「デバステーション」ノ諸艦ニ
至リテ砲塔式ノ粹ヲ極メタリ、此諸艦ハ前後ニ二門宛
ノ重砲ヲ備ヘ外ニ機關砲數門ヲ備ヘタレドモ其當時ハ
未輕砲ノ需用左ノミ大ナラズ、水雷ノ發達ト共ニ水雷
ヲ專用スル艦艇ノ發達ヲ來タシ隨ツテ水上ナルト水中
ナルトヲ間ハズ此種ノ艦艇ニ對スル防護ノ必要ヲ喚起
セリ、副砲ノ設備次第ニ發達シ之ニ加フルニ補助砲ヲ
モ備フルニ至リシガ現今ノ如ク水雷ノ有効限界遠クナ
リタレバ補助砲ノ用途ハ最早殆皆無トナレリ然レドモ
副砲ノ用途ハ益増大シ水雷防禦ノ用ト對艦戰鬪ノ場合
ニ主砲ノ補助ト兩用ニ供セラルルニ至リ其口徑モ亦漸
次増大シ現今ノ副砲ハ往時ノ戰艦ノ主砲ニ匹敵ス可キ
迄ニナリタリ

副砲ハ通例舷側ニ一階又ハ二階ニ備ヘラレ主砲ノ中間
ニ併列セラレ主砲ハ前後ニ二門宛ヲ以テ例トセラレタ
リ、此配置ハ二十年間殆一定不易ニシテ各國特殊ノ小
異同ヲ除キ世界中同一ノ形式ヲ採用シ居レリ

次ニ水雷艦艇ニ移レバ、佛國ノ水雷艇ノ激増ハ英國ニ
於テ驅逐艦ヲ造ル動機トナリ此艦型ハ直チニ他ノ諸國
ニテ倣フニ至レリ、驅逐艦ハ初ハ水雷艇驅逐ノ目的ヲ
以テ造ラレタルモノナルガ須臾ニシテ水雷艇ノ任務ヲ
遂行スルニ至リ四百噸以上千噸餘迄ノ排水量トナリ隨
ツテ水雷艇ニ對スル艦ニ比スレバ計畫上種々複雑ナル
需要モ起リ來レリ然ルニ爾後水雷ノ進歩ハ實ニ長足ニ
シテ命中ノ正確ト航續距離トハ昔日人ノ想像ダモセザ
リシ程度ニ達シ水雷艦艇ノ攻撃ヲナスニ當リ危險限界
内ニ在ル時間ヲ短縮スルニ至レリ、之ニ加フルニ重砲
ノ彈道平坦トナリ彈着距離モ遠大トナリタルニ依リ
(且ツ砲火指揮ノ方法完成セシニ依リ、戰艦ノ戰鬪距離
増大セシニ依リ)英國海軍ニテハ一時副砲ヲ全廢スル
ニ至レリ然レドモ水雷ニ對スル防護ハ猶必要ニシテ英
國海軍ニテハ航洋驅逐艦ヲ以テ逆襲ヲナシ之ニ應ズル
ノ計畫ヲ立テタリ蓋シ水雷艦艇防禦用トシテ四吋砲ハ

不充分ナリト一般ニ認メラレタレバナリ然レドモ此理論ハ獨日伊埃其他ノ海軍ノ認ムル所トナラズ吾最近ノ戰艦ニハ再六吋砲ヲ採用スルニ至リシハ蓋後レバセナガラ其意見ニ同意シタル結果ナル可キカ、兎ニ角今更各種口徑ノ砲ヲ併用スルハ愚ノ至ナル可ク畢竟今日一種口徑砲ヲ用フルハ此愚ヲ覺リテ反對ノ極ニ偏シタルモノナル可シ、多種併用ヲ廢スルニ至リシ重ナル理由ハ命中スル一彈ハ不中スル數彈ニ優ルトイフ原理ニ基クモノナリ的確ナル命中ヲ得ンガ爲ニハ砲ノ照準ヲ精密ニシ且ツ彈着ヲ確ムルニ依ル、然ルニ各種ノ砲ヲ同時ニ同目標ニ向ケ發射スル時ハ徒ニ混雜ヲ招キ正確ナル測定ヲ爲ス能ハズ結局發射彈等多カラシヨリハ寧ロ命中ノ結果良好ナランコトヲ望ムニ歸着ス十二吋砲ト併セ九、二吋砲數多ヲ裝備スル時ハ同排水量ニテ十二吋砲ノミヲ裝備セル艦ヨリモ一定ノ時間ニ多量ノ彈丸ヲ送ルヲ得ベケレドモ敵ニ與フル損害ハ命中ノ比例少キ爲却テ微弱ナル可ク且ツ小口徑彈ハ破壞力ニ於テ劣ル所多シ之レ同種ノ重砲ノミヲ採用スルニ至レル理由ニシテ各國共之ニ倣ヒ略同時ニ此理論ヲ認メタリ「ドレツドノート」ノ完成ハ各國ニ率先シ他國ニ範ヲ示シ

タリト雖ドモ此原理ハ伊國ノ「クニベルチ」埃國ノ「ポツバー」其他米、獨、日等ノ有名ナル造船家ノ此論ヲ稱道セシハ己ニ十餘年以前ニアリ

英國ノ「ドレツドノート」ノ同時代ニ屬スル佛國及ビ日本ノ戰艦ハ其計畫全ク一種砲式ニ非ザレドモ「ダント」型薩摩形ノ諸艦ハ吾「ロード、ネルソン」型ト同ジク舊新兩式ノ中間ニ位スルモノト見ルヲ得可シ、米、伊、獨、埃及ビ英國ニテハ直ニ一種砲式ニ依リ嘗テ「ロード、フイツシャール」ノ主張セシ「最小ナル最大砲ニシテ最大ナル最小砲」ヲ備ヘタルモノト曰フ可シ

斯ク進化シ來レル主砲及ビ防禦力等ニ及ボス其影響如何ニ關スル細目ヲ論ズルニ先チ爰ニ注意ヲ促ガス可キ事アリ、大體ノ方針ハ上述ノ如ク各國殆同一（詳細ナル點ニハ多少ノ相異アレドモ）トナリタリト雖ドモ水雷艦艇ニ對スル防護用トシテ整備ス可キ砲ノ口徑ニ至リテハ各國當事者ノ意見區々ナルヲ見ル、主戰用トシテハ副砲ノ用己ニ減シ隨テ砲種ノ區々ナル事及ビ之ニ伴フ複雜ハ省ク事ヲ得タリト雖ドモ一方ニ於テハ水雷艦艇ノ發達激甚ナル爲之ニ應ズル砲種ノ必要益大トナレリ、英米ノ諸艦ニハ三吋速射砲ヲ備ヘ敵ノ兵員ヲ朴

スヲ眼目トシ、獨、日、埃等ノ諸國ニテハ敵ノ艦艇ノ接近ヲ防グヲ目的トセルモノノ如シ前者ハ射撃ノ速度ニ於テ優リ後者ハ發射セラレタル彈量ニ於テ優レリ、英國ニテハ「アイアン、デューク」級迄ハ四吋砲ヲ以テ足レリトシ此以上ニ補助砲ノ勢力ヲ増スハ徒ニ排水量ヲ増スノ嫌アリトテ嘗テ時ノ海軍大臣「マクケナ」氏四吋ヲ替ヘテ六吋ニナス時ハ排水量二千噸増大ストテ此說ニ反對セシ事アリ然レドモ海軍將校モ造船家モ最優秀ナル艦ノ建造ヲ望ムガ故ニ此ノ如キ理由ニ賛同スルモノニ非ル可ク兎ニ角其以後ノ計畫ニハ六吋砲ヲ用フルコトトナリ裝甲ノ厚ニモ更ニ影響ヲ及ボス事トナレリ、主砲ノ砲數ノ増加ヲ來セシ原因ヲ尋ヌルニ第一ニハ副砲ノ發達ヨリ來ル自然ノ結果ニシテ遂ニ主砲トノ限界ヲ失ヒ主砲ノ群ニ入りタルコトナリ第二ニハ防禦ノ問題ニシテ敵彈ニ堪フルニ充分ナル厚サノ裝甲ヲ施スニハ重大トナルヲ以テ防禦區域ヲ限ルノ必要又第三ニハ「ターバイン」式ノ機關ノ採用ニ依レリ勿論速力ヲ得ルハ單ニ機關力ノミニ依ルモノニ非ズ艦形ノ研究モ亦必要ナリ、兎ニ角近頃迄略一定ノ計畫ヲ踏襲シ來リ多少停滯ノ姿ニアリシニヨリ新機軸ニ出ル方却テ勢力ヲ挽

回スルニ容易ナリトノ斷定ニ基キシモノナリ
斷定セラレタル條項ハ大略左ノ如シ

一、戰艦ノ主眼トスル目的ハ敵ヲ殲滅スルニ在リテ單ニ多少ノ損害ヲ與フルニ非レバ主砲ノ補助トシテ副砲ヲ用フルノ價値ナシ

二、以上ノ理由ヲ基トスレバ主砲ノ口徑、彈量、彈速、勢力共ニ増加スルヲ以テ防禦モ亦増大セザル可カラズ

三、裝甲ノ重量増加及ビ主砲勢力ノ集中（主砲ハ口徑及ビ砲數共ニ増加ノ必要アル可シ）ハ排水量ノ増加ヲ要ス

四、主砲ノ増加ハ互ニ射角抵觸セザルガ爲メ艦ノ長サヲ増スヲ要ス

五、最大機關ニモ「ターバイン」ヲ採用シ得ルニ至リ速力ノ増加ヲ可能ナラシム

以上ノ條件ヲ基トシ各國ニ於テ左ノ五種ノ計畫案出セラレタリ

排水噸數	甲	乙	丙	丁	戊
	一七、〇〇〇噸	一八、〇〇〇	一八、五〇〇	一八、五〇〇	一七、〇〇〇

機關ノ種類	イ タイプ	往復式	往復式	往復式	往復式
計畫速度力	二十一節	二十節	十八節半	十八節	廿四節
舷側裝甲(最厚)	十一吋	九吋	十一吋	十一吋	十二吋
主砲	十二吋砲門	十二吋砲門	十二吋砲門	十二吋砲門	十二吋砲門
水雷防禦砲	三吋砲門 廿七門	六吋砲門 十二門 十二吋砲門 十二門	三吋砲門 廿二門	六吋砲門 十二門 十二吋砲門 十二門	三吋砲門 十二門

* 千九百三年發行「ジエーン」氏海軍年表ニ依ル
△ 計畫當時ノ分

前表中(甲)ハ英ノ「ドンツドノート」(乙)ハ日ノ薩摩(丙)ハ米ノ「ミシガン」(丁)ハ獨ノ「ナツサウ」最初ノ計畫後ニ廢案トナリタルモノ(戊)ハ伊ノ「クニベルチ」氏考案ナリ

以上ハ孰レモ最初ヨリ直ニ急激ナル改良ヲナスヲ躊躇セル傾向顯著ナリ故ニ若シ建造ニ着手スル事一年タリトモ後ナリセハ孰レモ其儘ニハ採用セラレザリシナラシ、即チ(甲)ハ水雷防禦砲ノ設備殆皆無ナリ(乙)ハ舊來ノ慣習ヲ全ク打破スルニ至ラズ(丙)ハ(甲)ト同様ノ缺點アルノミナラズ(丁)以下(戊)ニ至ル諸艦同様舊來ノ推進法ヲ墨守セリ而シテ(丁)ト(戊)トハ共ニ建造セラルルニ至ラス然モ其理由ハ全ク相反對ナリ即チ獨ノ

計畫ハ最初ヨリ他國ノ計畫ニ及バザル事遠キヲ以テ更ニ計畫ヲ改メ伊ノ計畫ハ時勢ニ先ヅコト餘リニ遠クシテ之亦採用ニ至ラズ結局英國ノ分ハ最當ヲ得タル折衷ナリトスルモ過言ニ非ル可シ

以上ノ諸計畫ヲ比較スルニ(戊)ハ主砲數最多キニ係ラズ舷側ニ發射シ得可キ砲數ハ(甲)(丙)ト異ル事ナシ爰ニ於テ左ノ問題惹起セラル、斯ノ如ク幾分ノ砲數ヲ豫備トシテ搭載シ置クト中心線上ニ全部ヲ備ヘ又ハ雁行式ヲ併セ用ヒ爲ニ得タル重量ヲ他ニ向クルト孰レガ優レリヤト曰フニ在リ、此點ヲ研究スルニ當リ最大切ナルハ(一)砲ノ大小(二)其配置ナリトス、(一)ハ主トシテ砲數ニ關係シ又一砲座ニ納ム可キ砲數ニモ關ス一艦ニ於テ有効ニ指揮セラレ得可キ砲數(實際八門以上十四門迄備ヘタルモノアリ)ハ確言シ難シト雖ドモ其配置ニ至リテハ各國共稍同一ノ意見ニ歸セルモノノ如シ、全部ヲ中心線ニ備フル事ナリ

附圖ヲ閱スル時ハ各國ニテ採用セラレタル戰艦主砲ノ配置ノ一般ヲ知ルヲ得可シ、之ニ依テ之ヲ見レバ中心線配置ヲ最後トスルハ己ニ各國共ニ認ムルモノノ如シ此配置ハ雁行式ノ不利ヲモ免レ又補助砲ノ配置ヲモ容

易ナラシム、然ルニ世ノ變遷ハ又他ノ方面ノ發達ヲ促シ巡洋戰艦ノ現出ヲ見ルニ至レリ又一方ニハ水雷艦艇ノ進歩著クシテ其最大ナルモノ二千七百七十噸ノ「スウ

イフト」千四百三十噸ノ「アルミランテ、コンデル」千五百五十噸ノ海風千二百六十噸ノ「ノーブイック」ノ如キハ舊時ノ「スカウト」又ハ巡洋艦ニ超越スルモノアリ、排水量ノ許ス範圍ニ於テ艦ニ施ス可キ装甲ノ配置ニ就テ

諸意見區々ナルガ爲メ或ハ防護巡洋艦ヲ造リ或ハ装甲巡洋艦ヲ造ルニ至リシモノニシテ此二種ハ次第ニ懸隔シ遂ニ装甲巡洋艦ニテハ「デフエンス」、防護巡洋艦ニテハ「アンファイオン」ノ如ク全然相異レル艦型ヲ出ス

ニ至ル、装甲巡洋艦ハ日本海々戰ノ時上村中將ノ率井タル日本第二艦隊ノ諸艦ニ至リテ精銳ノ極ニ達シタルモノト曰フ可シ而シテ此戰ニ當リテ装甲巡洋艦ハ兼テ計畫セラレタル作戰法ニ基キ艦隊戰闘ニ加ハリタルモノナリ爰ニ至リテ艦種區分ハ昔日ノモノヲ改メザル可

カラザルニ至レリ予ハ曩ニ已ニ見ル所アリテ各國軍艦ヲ類別スルニ艦隊戰闘ニ加リ得可キモノト其他ノ諸艦トノ二種ヲ類別セリ此ノ如クスル時ハ艦型區々ナル各國ノ軍艦ヲ類別スルニ大ナル便宜アリ又常ニ聞ク所ノ

「快速ナル遊撃艦隊」ニ屬ス可キ諸艦ノ眞價ヲ認ムルヲ得可シ

「インブインシブル」級ノ如キ一種砲式ヲ用ヒタル艦ノ嚆矢ニシテ此點ヲ除キテハ「デフエンス」級ノ進歩セルモノト見テ可ナルベク「ロードネルソン」級進化シテ

「ドレツドノート」ト爲レルト其徑路更ニ異ナル事ナシ故ニ前ニ述ベタル如ク單ニ二様ニ大別スルニ非レバ日ノ筑波、獨ノ「ブルユーヒヤー」、伊ノ「ビーザ」ノ如キニ至リテハ類別スル事極メテ困難ナル可シ

「インブインシブル」級ノ「ドレツドノート」級ニ對スル關係ハ在來ノ装甲巡洋艦ト戰艦トノ關係ト更ニ異ナル事ナク防禦及ビ攻撃力ノ幾分ヲ割キ速度力ニ三四節ヲ加ヘタルモノニ過ギズ、新艦ノ勢力ハ常ニ他日敵トナル

可キ恐レアル國ノ軍艦ニ匹敵スルヲ目的トスルモノナレバ獨ノ如キモ遂ニ十一吋砲ヲ廢シ更ニ大口徑ノ主砲ヲ用フルニ至レルハ自然ノ數ナリ、吾「ライオン」ハ獨ノ

「ザイドリツチ」ニ比シ遜色ナク而モ既ニ就役シ居リ目下優勢ノ地位ニ在リト雖ドモ此競争ノ存在ハ窺フニ難カラズ、今排水量ノ次第ニ増加スル跡ヲ辿ルニ戰艦ノ

方ハ「ドレツドノート」ヨリ「キング、ジョージ」五世ニ

至ルマデニ一萬七千九百噸ヨリ二萬三千噸トナリ約五千五百噸ノ増加ナルニ巡洋戰艦ノ方ハ「インブインシブル」ノ一萬七千二百五十噸ハ「クウインメーリー」ニテハ二萬七千噸トナリ殆一萬噸ノ増加ヲ示ス、一噸ニ對スル製造費ハ彼我略同一ナレドモ總價格ハ巡洋戰艦ノ方大ニシテ然モ防禦攻撃力共ニ戰艦ニ及バザル事遠シ、爰ニ思ヒ及ブ時ハ速力ハ尤有効ナルモノナレドモ果シテ上述ノ如キ犧牲ヲナシテ迄之ヲ得ルノ必要アリヤ否ハ考究ヲ要スル問題ナル可シ、試ニ見ヨ「キング、ジョーシ」五世ノ片舷發射彈量千四百英斤ニ對シ「クウイン、メーリー」ノ分ハ僅ニ千二百二十英斤且前者ノ帶甲分後者ニ優ル事二時半ナリ攻防ニ此ノ如キ損失ヲ甘ンジ以テ計畫速力ニ六節ヲ得タルハ果シテ其價値アリヤ否ヤ、十三吋半、十四吋ノ砲出現セシヨリ「インブインシブル」ノ帶甲ハ已ニ其効力ヲ失ヘルガ如ク其以上ノ砲種出現セバ「クウイン、メーリー」ノ帶甲モ亦其用ヲ失フニ至ル可シ、抑速力ヲ得ンガ爲メニハ細キ艦型ヲ要シ裝甲ヲ充分ナラシムルニハ充分ナル浮力ト宏大ナル幅員トヲ要ス故ニ裝甲ノ重量ヲ増シ同一ノ速力ヲ得ンニハ艦ノ戰鬪價値ニ不相當ナル艦ノ長サヲ要ス

可ク況ヤ更ニ速力ヲ増サントスルニ於テヤ、此點ニハ假リニ異論アリトスルモ巡洋戰艦ノ價格ハ次第ニ超越シ戰艦ノ價格トノ懸隔甚大トナリ遂ニ全ク此型ヲ廢シ之ニ替フル多數ノ戰艦ヲ以テスルニ如カズトノ斷定ニ歸着スルモ測リ難シ

以上論ズル所ハ敢テ巡洋戰艦ノ建造ヲ以テ誤レル政策ナリトスルモノニ非ズ目下建造中又ハ竣工セシモノハ孰レモ其所有ノ諸國ニ最有益ナルモノナル可ク又他ノ諸國ニ於テ其建造ヲ止メザル限り我モ亦之ヲ造ラザル可カラザル可シ然レドモ各國ニテ艦種ノ過多複雑ナルヲ厭ヒ成ル可ク簡單ナラシメントノ意向アリ之レ實際ニ適スル意見ニシテ軍艦ノ種類ヲ戰艦巡洋艦水雷艇ノ三種ノミトスルハ最適當ナル分類ナル可シト思考ス、目下己ニ世界中ニケ國ニテハ戰艦ト巡洋戰艦トヲ折衷シタル艦型案出セラレタリ蓋シ英ノ「クウイン、エリサベス」伊ノ「ダンドロ」ハコノ新型ニ屬スルモノニシテ「ドレツドノート」ノ出現ニ劣ラザル新機トイフ可シ此諸艦ハ在來ノ戰艦巡洋戰艦ノ長所ヲ合セタルモノニシテ其二十五節ノ速力ハ以テ他ノ戰艦隊ニ追及スルニ足ル可ク兵器ハ數ト勢力トニ於テ優ニ他ノ戰艦ニ匹敵

ス可ク又防禦ノ如キモ在來ノ戰艦ニ優ルヲ以テ充分敵ノ砲火ニ堪フルヲ得可シ

「カスタンズ」大將ハ嘗テ其著ス所ノ「シツプ、オブ、ヂ、ライン、イン、バットル」ニ戰鬪ノ目的ハ敵ヲシテ敗レタリト思ハシムルニアリ此目的ヲ達スルハ敵ノ兵員ヲ毀損シ其砲火ヲ沈黙セシムルニ在リト述べラレタリ、予ガ見ル所ニテハ尙一步ヲ進メ之ヨリ更ニ有効ナル方法ハ敵ノ材料(軍艦兵器ヲ曰フ)ノ一部ヲ殲滅スルニ在リト曰ハント欲ス

以上述べ來レル所ハ此意見ニ基クヲ以テ之ニ批評ヲ下スニ當リテモ先此說ノ賛否ヲ第一トス可ント雖ドモ軍艦ノ計畫ノ基礎ハ次第ニ循環シテ再ビ少數ノ大口徑砲ヲ用フルニ至ル可キ傾向アルハ明ナリ而シテ歴史ヲ以テ引證トスレバ兵器、裝甲、速力ノ争ヒハ再三繰返サレ隨ツテ種々ノ複雑ナル變遷ハ遂ニ絶ユルコト無カル可シ、終ニ臨ミ將來ニ對シ豫言ヲ憚ラザルハ尙一層排水量ノ増大スル一事ナリトス

海軍工作船

(カシヤース、マガジン大正二年六月
號抄譯)

近年各海軍國共に工作船の必要を感ずる事多く種々其改良に腐心するに至れり二三年前迄は此種の船舶は多少試験的のものど見做され居り艦隊の能力補助の上には餘り重きを置かれざりしが工場器械及び器具の進歩に連れ工作船の需要は漸次衆人の認むる所となり船舶上の工場に伴ふ各種の不便あるに拘らず實際工作船にて施行せし工事は陸上にてせしものと比較し左のみ遜色なき迄に至れり

海軍工作船の任務は其船の屬する各艦船に起れる船體、機關、兵器の損傷を迅速に且つ有効に修理するにあり故に工作船の構造裝裝等も其使用せらる可き用途的に隨ひ其々異なるものとす、主戰隊、驅逐隊、潜水艇隊等各特種の工作船を要す、主戰艦隊に屬するものは必要上船體も大にして普通戰艦大巡洋艦に起る可き大抵の修理を施行するに足る可き設備を必要とす然れども此場合には速力は左程重きを置くに及ばず、此の如き

船に在りては工場は充分に大ならざる可からず又修理を要する機關の一部を揚降するに足る可き揚重器の備付けを要す可し、驅逐隊潜水艇隊用の分は之と異り、時に艇隊と共に洋上に赴く事あり又根據地より根據地に迅速に移らざる可からざる事ありて相當の速力を有する事肝要なり、此種の工作船としては艦型古くなりたる巡洋艦にして本來の役務には最早不適當なるも速力は猶充分あるものを使用し適宜改造を施して各種工場の設備をなし此種の船舶に必要な貯藏品の搭載に適當ならしむ、潜水艇隊用のものは驅逐隊用のものに比し稍小にして修理等の工事は幾分綿密を要すれども重量大ならず

主戦艦隊に隸屬する工作船の如きは近年頗る大なる能力を有す一二の例を掲ぐれば重量一噸位迄の鑄物は完全に製造し得可くピストンリングの如きは鑄鐵又は砲銅にて直徑七十二吋迄のものを鑄造仕上し得可し又十吋ブアルブ用の大形ストツブブアルブボックスの如きは再々製造仕上せらるる事あり、機關部の修理のみならず砲煩部の修理も頗る重大なる工事を施行する事あり戦艦大巡洋艦の如き砲塔に故障を生じ艦内の手にて

施行し難き修理も工作船に馮りて一二日を費し完成する事あり以て工廠へ回航するの煩勞と費用とを節減し得可し

工作船の能力を充分發揮せしむるは乗員の熱心と熟練とに依るは勿論なれども又設備せられたる各種の器械の撰擇は亦與て力ある事多し、此點に關しては各國海軍共費用を惜まず最新最良の器具器械の設備に最注目せり

近來の工作船にては仕上工場（旋盤工場も此内にあり）は中甲板に設けられ各種の旋盤、シエーピングマシン、スロツチングマシン、プレーニングマシン、金屬用鋸等は船の中心に沿ひて設備し鑄臺は兩舷側舷窓の下に設置し以て成る可く自然の光線を利用するの手法を取れり、現今工作船に備付けたる最大の旋盤は二十一インチ、センターのツリブルギヤード、スライデング、アンド、サーフエーシング、レースにて此旋盤はギアアップの深さ三呎九吋あり故に可なり重大なる工事を爲すを得可し又ダブルギヤード、スライデング、サーフエーシング、アンド、スクルーカッチング、レースはセンター六吋以上十五吋のもの各種ありて最有効精密な

るに依り各工作船にて殆寧日なく使用せらる、又六時のギヤツプを有する旋盤も頗有効なりと曰ふ、驅逐艦潜水艇等に生ずる小破損修理用としてはピットラー式旋盤多く使用せらる、此種の旋盤は實際使用上其効力を認められたり、又戰艦隊用工作船には近來タレット、レースをも備へ付けらる其外ブーチカルミリングマシン、ユニブアーサルミリングマシン等は用途多く各種のドリリングマシン亦其々設備せられ中にもダブルギヤードレヂアル、ホリゾンタルレヂアルの如きは最好評を博す、又輕き修理用にはセンチチープドリル(急緩二速度のものあり以上の外ボーリングミル、ターニングミル(サイドブレーナー付)試験用の爲め汽罐の管を切取る爲めバンドソー、金屬用サーキュレーター等も此工場内に設備せらる)

工作船殊に小形の船にありて最困難を感ずるは場積の小さき事にしてブローリー間のドライブを充分ならしめんが爲には種々の殊特なる装置を要す

鑄物場の位置は工作船の種類に依りて異り戰艦隊用のものにては船艙に設けられたる小形工作船には上甲板に置かる大工作船にありては一時間に二噸の鑄鐵を溶

解すべきペーレントキユボラの設けあり又砲銅眞鍮マ

リエブルカストアイオン等の爲めコンバインドクルシブルの備へあり、驅逐艦潜水艇用の工作船には一般に

モーガン式ペーレントチルチングファーンを使用す

此形の爐は小形にして而も耐火煉瓦の状態に注意すれ

ばクルシブルの保存頗る良好なり、猶コアーペーキングアブン、サンドシフター、ミリシングドロフ等普通

鑄物場の必要なる器具は固完備せざる可からず、通風

は最注意を要する事項にして殊に鑄物場船艙にある時

は充分の通風一層必要なりとす故に成る可く上甲板に

直通する大なるハツチの設を要す上甲板上にあるもの

に對しては通例羽目に適宜の窓を設れば足る

船内に甲板の面積狭きと各甲板の構造比較的強からざ

るに依り鍊鐵所は通例船艙内に設けらる、鍊鐵所の

設置につき考慮を要するは上甲板より鍊鐵所へ容易に

大形の機關各部を搬入すべき装置を要する點なり又通

風も等閑に附すべからざる事項なれども小形の工作船

にありては往々充分注意せられざる事あり遺憾とする

所なり、通風笛を充分に設くる事困難なる場合には扇

風機に因り空氣及瓦斯を排出するの装置を設けざる可

き

からず、大工作船には七十五噸のオーバーハンクプレ
ッスを備ふ此プレッスは汽働にして一平方吋二百磅の

壓力にて使用せられ單働にして衝程十二吋なり此外電
働及び氣働のハマあり小さき事業には極めて簡便な

り又シャリングマシン、パンチングマシン、セツチ
ングアツプテーブル、プレートフアーネス等普通鍊鐵

所に備付けらるる器具は悉く完備す火爐用の空氣は通
例ルート式電働送風機にて供給しフレクシブルホース

を用ひて移動に便にす、プレートベンディングマシン
は大工作船にては鍊鐵所に設けられ小工作船にては上

甲板上に備へらる、普通電働にして厚二分の一時迄の
鋼板を曲ぐる事を得甚便利なる器械なり

各艦船の船體内外に起る所の損傷は頗る漸繁なるを以
て急速に此等の損傷を修理するは最必要なりとす

艦船の諸管は故障を生ずる事他の損傷より夥多にして
銅工場は常に繁忙なり此工場には銅工用火爐、錫工用

ロール環狀火爐等あり、小工作船にして銅工用火爐二
三臺のみを備ふるものありては大修理を要する場合

には此等を併用するの便を得んが爲め悉く移動し得べ
き装置とす手働パンチング、アンドシャリング、マシー

ンも通例此工場内に備へ付けられ銅板鉛板等の切断、
穴明等に使用せらる

木工場は殊に事業多き工場にして殆ど人の想像以外な
りとす、戦艦隊用工作船にては木造艤裝品及び標的の

修理位の所に止まれども驅逐艦隊用の工作船にては仕
事の種類殊に雜多なり、驅逐艦の如きは常に頗る粗雜

に使用せられ就中演習中又は夜間運動には衝突等の事
故漸繁にして船體の中腹又は船首に大破を生ずる事珍

しからず若し損害大に過ぎ工廠の手を歴ざれば完全に
修理する能はざる場合には工作船にては應急の修理を

爲すに止む此の如き時は大部分木工の手に依らざる可
からず、船體部の修理にはニューマチックツールを使

用する事多きに依り空氣壓搾器の備へ充分なり壓搾器
は通例中甲板の中央部に裝備せられ前後に通ずる管を

設け猶フレクシブル、ホースを備へ各ニューマチック、ツ
ールに達す、壓搾機關は電働にして適宜の貯蓄器を備

へ充分の餘裕を有せしむ、此装置は特り空中のみなら
ず水中にて潜水夫の使用にも便なり、木工場に設備せ

らるる器械は圓鋸、帶鋸、鉋器械、小形金屬用シャー及
びパンチ、二軸鋸器械（一軸は木材縦挽用、一軸は横挽

用(其他普通木工用の器具なり、中に殊に記す可きはワンドキンス式木材器械にして通例旋盤を用ひざる可からざる工事を容易に且迅速に處理し又特殊の形を有する物をも容易に製造し得可し

鐵工場には主として小形旋盤を備へ砲煩部水雷部の小修理を處理す、工作船には豫備水雷を多數に貯蓄しあり若し艦艇にて自修理し難き水雷あらば工作船に還付し他の水雷を受領する事を得るの便あり

以上述ぶる所は工作船一般の艦装にして猶特種のもの二三を左に列記す

木型用ベンチは中甲板にありて木型製作用旋盤は通例電動なり、モチシシング、マシーンも近來の工作船には備付けらる、ケネヂー式管屈曲器は冷質の儘にて殆如何なる度にも管を曲ぐる事を得而かもつめ物を要せず極めて迅速にして疵を残す事もなく正確の形を存す、其外スクルー、アンド、タツピング、マシーン、ダブル、ツール、グラインダー、ツウイスト、ドリル用エメリー、フキールの備へあり

原動力としては二臺以上の發電機を備へ一基は常に豫備とす、蒸化器、蒸溜器は日々數百噸の清水を各艦に供

給するに足るものを有し又復底内に多量の清水を貯藏し之に用ふる唧筒類一切完備す、猶麵包燒竈を備ふるものありて一日に二三千斤の麵包を各艦に供給するものあり

工作船は固軍艦に非れば兵器は極めて輕微にして敵の驅逐艦、水雷艇、潜水艇等の襲撃を受くる恐れあるにより水雷防禦網及び強力なる探照燈を備ふるを常とす工作船の効果偉大なる事は演習中に於て特に顯著なり蓋し近來の演習は成る可く實戰に擬するに依る、一例を揚ぐれば工作船の所在より掛離れたる所にて事故起りなる船ありとせば同船は直に無線電信を以て工作船に其位置、破損の要領等を通信し併せて自力にて工作船の所在迄回航し得るや否やを報ず若し回航し能はざる場合には巡邏船(スカウト)を送り曳航せしむる手續をなし一方工作船に於ては損傷に關する部にては直ちに修理着手に要する準備をなし本船著の上は遅延なく直ちに修理に取り掛り得る様にす

現在英國其他の海軍にて所有する工作船は舊式巡洋艦或は商船を改造せしもの多しと雖も漸次經驗を重ねるに及び此の如き船は理想の工作船としては甚不完全な

る點多きを發見するに至れり、蓋し改造に要する時日及び入費の多大なる割に其効果少なく殊に通風の如きは充分有効ならしむる事至難の業たり故に近來は諸海軍國にては成る可く陸上の工廠に準ず可き設備を施すの目的を以て新造に著手し殊に通風には充分の注意をなし居れり又此種の船舶にて多大の經驗を有する士官の意見を徵するに依り漸次完全に近きつつあり又改造せし船にては修理に要す可き多量の材料貯藏品の格納及出入に不便にして此點は工作船の能力を充分發揮せしむるには特に必要なる條件なりとす況修理に要する材料のみならず他船に供給す可き需品をも貯藏するの必要あるに於てをや

船内工場其他の設備量肝要なりと雖も修理を擔當する士官以下乗員の技倆に至りては更に一層の必要を認めざる可からず近來各海軍國に於ては艦隊の編制其他萬事出來得る限り簡單を旨とするに至れるを以て工作船の事業も亦大に簡單となり従つて効果も亦増大するに至る可きを期す

米國海軍ニ於ケル艦艇機關

二就テ

左記前編ハ同國海軍大佐「ダイソン」氏ノ昨千九百十二年一月費府「エンジニヤリシガ」俱樂部ニ於テ講演セルモノ後編ハ「アンダーソン」氏ノ前編ニ對シテ辨駁セシモノニシテ共ニ米國海軍機關學會々誌ニ掲載ノモノナリ殊ニ「ダイソン」氏ハ同海軍ニ於テ多年計劃ニ從事セルノ人ナレバ當時ニ於ケル海軍ノ狀態ノ一斑ヲ窺フヲ得ヘク依テ此レヲ譯出シ聊カ會員諸君ノ參考ニ供セントス

譯者 識

○前編

米國ニ於ケル艦艇推進機關及

液體燃料ニ就テ

一、總論

海軍艦艇並ニ一般商船ニ用ユル推進機關ノ改良ハ最近數年間ニ於テハ頗ル遅々トシテ進マズ特ニ見ルベキモノナシ之レ計劃者ハ其當時用ヒラレタル吸鑿式機關ヲ以テ晏然トシテ満足スルノ狀態ニシテ尙ホ一層是レニ改良ヲ加フルトキ單ニ重量ヲ増加シ、製造費用ヲモ増シ尙ホ又配備上ノ複雑ヲ増スルニ止マルモノト思考シタルヲ以テナリ

此見解ハ獨リ推進機械ノミナラズ補助機械ニ就テモ同

一ナリシヲ以テ新艦ノ機關ハ常ニ既成艦ノ模造品ナルガ如キ觀ヲ呈スルニ至リ新規ナル改造等ハ單ニ其時ニ應ジテ起リタルモノニ就キ特ニ考究セシニ止マリタルニ一朝「タルビン」機械ノ現出スルヤ吸鑿式機械ヲ維持スル爲メニ之レガ存續ニ關シ改良ヲ企テ新艦ノ計畫ニ對シ之ヲ應用シタルヲ以テ軍艦「サウスカロリナ」「ミシガン」及「デラウエーヤ」ノ吸鑿機械ハ試運轉ニ於テモ任務上ニ於ケル成績ニ於テモ見ルベキ結果ヲ得ルヲ得タリ

當局者ノ「タルビン」機械ノ採用ニ就テ採リタル方針ハ常ノ如ク深重ナル態度ヲ以テシ諸外國ニ於テ充分信頼スルニ足ルベキ成功ノ結果ヲ耳ニスルマデハ嘗テ自ら進ンデ之レガ採用ヲ試ミザリシ

然ルニ千九百四年ノ秋「バーミンガム」「セーラム」及「チエスター」ノ三巡洋艦ヲ起工スルニ際シ將來ノ參考ヲ得ル爲メ「バーミンガム」ニハ吸鑿式「セーラム」ニハ「カルチスタルビン」及「チエスター」ニハ「バーソンス」タルビン」ヲ裝備シ比較試驗ヲ行フコトニ決セリ

千九百七年七月以上三艦ノ竣工以前ニ先チ「フォアリアー」造船所ハ推進機械トシテ「カーチスタルビン」ヲ

裝備セル南太平洋通ヒノ汽船「クレオール」ヲ完成シ之レガ公試運轉ヲ開始セルヲ以テ此公試運轉ハ海軍當局者ニ依リテモ臨檢セラレ結果海軍當局者ハ同機械ニ對シ聊カ不備缺點ヲ認ムルモ其ノ不備缺點ハ之ヲ改正スルノ餘地アルモノナレバ船用推進機械トシテ將來採用スルノ價值アルモノト認ムト報告セリ但シ右ハ單ニ「タルビン」機械其物ニ對スル批評ニ過ギズシテ「クレオール」ノ如キ船種ニ對シ尙同船ノ如キ速度ノ低キモノニ對シテハ不適當ナルコトニ言及セズシテ止メリ其年米海軍ニ於テハ二戰艦「ノースダゴタ」及「デラウエーヤ」ノ建造ヲ入札セシメ見積書ニハ吸鑿式ヲ裝備セル場合ト「タルビン」機械ヲ裝備セルモノトノ計畫ヲ提出スベキコトヲ要求セリ然レドモ右二艦ニハ「バーソンス」式「タルビン」ヲ裝置スルコトハ船體構造上不可能ナルモ二軸式ノ「カーチス」式ヲ裝備スルニハ適當ナルモノナリシ、開札ニ先ダチ機關局ハ若シ二艦ノ何レカニ「タルビン」ヲ裝置センカ必ズ低速力航行ノ場合ニ於ケル航續距離ハ著シク犠牲トセラルベキ旨ヲ其筋ニ建言シタリ而シテ此豫言ハ蓋シの中スルモノニシテ人若シ吸鑿式ヲ裝備セル「デラウエーヤ」、「カーチス」、タ

ルビン」タル「ノースダコタ」、タ「バーソンスタルビン」タル「ウター」ノ三艦ニ對スル成績ヲ對照セバ何人モ首肯セザルモノアラザル可シ

二、快速力艦船ノ推進機關

水雷驅逐艦及水雷艇ノ如キ種類ノ推進機關トシテハ「タルビン」ノ歡迎セラルルハ何人モ異存無カルベシ何トナレバ此等ハ特ニ急速力ヲ要スルト同時ニ大ナル馬力ヲ要シ然モ船ノ構造上機械臺ハ其構造至ツテ纖弱ナルヲ要スルガ故ニ若シ此場合吸鑿式機械ヲ裝備センカ非常ニ大ナル吸鑿速力ヲ要シ其吸鑿速力ヲ得ント欲セバ勢ヒ回轉數ヲ増加セザル可カラズシテ其結果ハ運動部ノ上下運動ヨリ船體及機關ニ烈シキ震動ヲ起シ爲メニ全力連轉ノ場合機關各部ニ故障ヲ惹起シタルコト少ナカラズ

此場合吸鑿式ニ代フルニ「タルビン」機關ヲ以テセンカ前記ノ往邊運動ヨリ生ズル震動ハ全然除去セラレ單ニ推進器ヨリ生ズル僅少ノ震動アルニ止マルベシ始メテ「タルビン」機械ヲ裝備セル驅逐艦ヲ建造セルハ一九〇六年ノ第十七號ヨリ第二十一號ニ至ル五隻ニシテ其以後建造セラレ又タ現ニ建造中ノモノヲ算スレバ

其數二十九隻ニ上ルモ皆「タルビン」ナラザルハナシ、但シ右ノ中艦ニヨリテハ三車軸式ノ「バーソンス」式ヲ裝備セルモノアリ又其他二年軸ノ「カルチス」式及ビ「ブレリー」式ヲ裝備セルモノアリ

三、吸鑿式機械ノ改良

戰艦用ノ吸鑿式機械ハ「タルビン」ニ對抗セシムル爲メ左ノ如キ改良ヲ試ムルニ至レリ

一、高壓汽筒ノ低壓汽筒ニ對スル比ハ從來約一ト七トノ割合ナリシモ之レヲ一ト十マデニ増加スルコト

二、主滑弁ノ本體ノ長サヲ増加シ以テ「バルブ、チエスト」ヨリ汽筒ニ至ル蒸氣及廢氣ノ通路ヲ出來得ル丈ケ短縮シ且ツ直眞ナラシムルト共ニ其「クリヤランス」ヲ減少シ且ツ蒸氣ノ摩擦損失ヲ低減スルコト

三、復水器ノ真空ヲ高ムルコト

四、加熱蒸氣ヲ用ユルコト

五、曲肱栓及「クロスヘッド」ノ面積ヲ少シク増シ

壓力ヲ幾分減少スルコト

六、曲肱栓、及軸承、滑頭、滑弁運動裝置ノ如キ重

要ナル運動部ニ強壓注油裝置ヲ適用セルコト

右改良案ハ全部適用セラルルマデニハ至ラザリシモ第一、二及第四頃ハ「サウスカロリナ」及「ミシガン」へ第一、二、四、五、六ハ「デラウエーヤ」へ第一、二、三、五、六ハ現ニ建造中ノ戰艦第三六、三七號ニ適用セラレタリ

四、以上ノ改良ヲ吸鏢式機械ニ適用セ

ル結果

以上ノ改良ヲ適用セル二艦「サウス、カロライナ」及「ミシガン」ノ公試運轉ノ際ハ機械ノ蒸汽消費量ヲ計測セザリシガ詳細ノ計數ヲ掲グル能ハザルモ其標準タルベキ數字ハ次ニ示ス表ノ如ク「ミネソダ」トノ比較ニ依リ「ミネソタ」ハ「ミシガン」ノ姉妹艦ナレドモ如上ノ改良ヲ施コサバリシモノナリ）相當ノ効果ヲ收メ得タルコトヲ推知スルニ難カラザルベシ尙ホ「デラウエーヤ」モ表中ニ掲ゲ置クコトトナセリ

罐ノ受熱面積(平方呎)	五二、七五三	四二、五〇〇	五五、七四九
罐ノ蒸汽加熱面積(平方呎)	四、七二〇	六、一四九	六、一四九
罐ノ火床面積(平方呎)換算	八八六	一一〇六	一一〇六
	ミネソダ	ミシガン	デラウエーヤ

罐ノ火床面積(平方呎)實際	一一〇〇	一〇四八・二五	一、四三九
機關ノ全實馬力	二〇、七八三	一九、六八〇・六	二九、五二九
每一馬力ニ對スル受熱面積	二、五三八	二、一五九	一、八八八
每一馬力ニ對スル受熱及加熱面積合計	—	二、一四	二、〇九六
火床面積ノ每平方呎ニ對スル實馬力(換算)	—	二、二二三	二、六七
全 (實際)	一八、八九四	—	—
罐室ノ空氣壓力(吋) (換算)	—	一、〇〇六	二、四三
全 (實際)	〇、九三	〇、八五	一、八六

今一層事實ヲ確ムル爲メ同種ノ汽罐ヲ裝備スル艦種ニ就テ比較ヲ試ミントスル爲メ右ノ表ヲ示ス但シ何レモ蒸汽加熱裝置ヲ有セザルモノニシテ何レモ「パブコック、エンド、ウヰルコック」式ヲ有シ汽機ハ比較ノ舊式ニ屬スルモノナリ

前表及ビ次表ニ於テ汽罐ノ受熱面積ト火床面積ノ割合ハ何レモ基本ヲ四八、一ト定メタルニヨリ之レニ相違セルモノハ何レモ換算數ヲ掲ゲ置ケリ尙汽罐室ノ強壓通風壓力ハ右換算火床面積ト實際トノ比ニ反比スルモノトシテ計算セリ

(附記次表ノ中「チャーレストン」ハ千九百六年「ミニ

ンダ」千九百七年「ミシシッビー」及「モンタナ」ノ二隻ハ何レモ千九百八年ニ竣工セシモノナリ

	ミネソダ	モンタナ	ミシシッ	チャーレ
受熱面積(平方呎)	五二、七五三	六八、〇〇〇	三二、六四八	六四、〇〇〇
火床面積(平方呎)(實際)	一、一〇〇	一、六九〇	七六八	一、四〇〇
全 (換算)	—	一、四一八	六八一	一、三三四
總實馬力	二〇、七八三	二八、二八〇	二二、九〇六	二七、五〇七
每一馬力ニ對スル受熱面積(平方呎)	二、五三八	二、四〇四	二、三四七	二、二二三
火床面積ノ每平方呎ニ對スル實馬力 (實際)	一八、八九四	—	—	—
全 (換算)	—	二、〇〇〇	二、〇四五	二、〇六一
汽室ノ壓力(水ノ高サニテ)吋 (實際)	〇、九三	一、一九	一、三	二、四八
全 (換算)	—	一、三三	一、四七	二、二六

此成績ノ數字ヲ點綴スレバ第一圖ヲ得ベシ之レニヨルバ此等ノ艦ニ裝備セラレタル「バブコック、ウヰルコック」罐ハ石炭ノミノ最大燃燒度ニ於テ我海軍ノ限定セル罐室空氣壓力ノ二吋ニ於テハ加熱蒸汽ヲ有スル罐及ビ前記ノ改良ヲ施シタル機關ノ成績ハ火床面積ノ每平方呎ニ對シ二五、六ノ實馬力ヲ得タルニ對シ舊式ノ

モノニ在テハ二〇、六ノ實馬力ヲ得タルニ過ギズシテ斯ク得タル利益ヲ百分率ニテ示ストキハ實ニ二割四分三厘トナルベシ

今加熱蒸汽丈ノ利益トシテ普通推測セラルルモノハ十度毎ニ一「バーセント」ナルガ故ニ之ノ推算ヲ前表諸艦ニ應用スレバ前表諸艦ハ何レモ約六十度ノ加熱程度ナリシヲ以テ單ニ加熱蒸汽ニヨリテ得タル利益ノ程度ハ六「バルセント」ト見做スモ尙ホ機械ノ改良丈ケニヨリテ得タル利益ハ差引一八、三「バルセント」ナルコトヲ推定シ得ベシ

(譯者謂フ末項記載ノ經濟ニ就テノ比較ハ單ニ馬力ノミナ基トシテ比較シタルモノニシテ同一ノ罐室通風壓力ハ必スシモ同一ノ石炭燃燒度ト云フヘカラス、即チ煙突通風度ニ依リテ異ナルカ故ニ前二者ノ比較ハ同一ノ石炭燃燒度ナルチ明記セサルチ遺憾トス從テ著者ノ所説ノ如ク機械ノ改良ノミニテ一八、三「バーセント」トノ利益ヲ得タリトノ斷言ハ直チニ首肯スル能ハサルヘシ)

五、新舊兩式機關ノ蒸氣消費量

今日マデ吸鏑機械ノ蒸氣ノ消費量ヲ精密ニ計測セシモノハ巡洋艦「バーミンガム」及戰艦「デラウエーヤ」ノミニシテ今此ノ兩艦ヲ比較スレバ次表ノ如シ

(附記「バーミンガム」ハ排水量二七五〇トシ、速力

二四、二一海里「デラウエーヤ」ハ排水量二〇、〇〇〇
 ○速力二一、五海里

高壓汽笛ノ直徑(吋)	28½	38½
中壓汽笛ノ直徑(吋)	45	57
二低壓汽笛ノ直徑(吋)	62	76
吸鑄棒直徑(吋)	6	8
衝程(吋)	36	48
最大回轉數(一分時)	191.5	128.39
毎分時ノ吸鑄速度(一分時ニ呎)	1.149	1.027.12
平均「クリヤランス」(高壓)(パーセント)	26.4	16.17
同 (中壓)(パーセント)	21.24	13.57
同 (低壓)(パーセント)	21.245	12.49
高壓汽笛入口ニ於ケル蒸氣壓力(ゲージ)	229.4	253

右二艦ハ艦種ヲ異ニシ從テ「バーミンガム」ハ機械ノ小ナルコト吸鑄速力ノ大ナルコト蒸氣初壓力ノ少ナルコト等ニ於テ不利ナル地位ニアルコト勿論ナレドモ去レバトテ兩艦ノ蒸氣消費量ノ次表ニ示スガ如キ非常ナル差アルコトハ全然觀過シ去ルコト能ハサルコトニシテ

此ハ「バーミンガム」ハ「デラウエーヤ」ノ如ク改良セラレザルモノナルニ依ラザルベカラズ

艦	名	全 力	全カノ十 六分ノ九	全カノ 八分ノ一
デラウエーヤ		一三、三八	一三、七	一五、一二
バーミンガム		一七、三	一五、五	一九、〇〇
百分率ヲ以テ示シタル「デラウエーヤ」ノ減少率		二三、六	一八、七	二〇、四

右ノ表中ニハ汽衣ニヨリ消費サレタル蒸氣量ヲ含ムト雖モ各衝帶ヨリ漏洩シタル蒸氣ヲ含マズ戰艦「デラウエーヤ」試運轉ノ場合ニハ實際吸鑄棒及滑弁棒ノ各衝帶ヨリ蒸氣ノ漏洩ハ聊カモ認メザリシガ故ニ若シ此等ノ部ヨリ漏洩スル蒸氣量ヲモ前表中ニ加算シタランニハ此ノ「デラウエーヤ」ノ成績ハ一層「バーミンガム」ニ優レルコトヲ實示セシコトナラン

尙他ノ一例ハ「サイクロップス」ト稱スル石炭運送船ノ成績ニヨリテ前成績ノ誤ナラザルヲ證シ得ベシ同船ハ最近ノ軍艦用ノ機關ト殆ンド同一ノ計畫ニ依リ蒸氣ノ加熱裝置ハ有セザリシモ全力試運轉ノ「ダイヤグラム」ヨリ計算スレバ(機械各部ヨリ漏洩セシモノ及ビ氣笛中ノ復水ニ依ル消失ヲ除キテ)一實馬力ニ對スル消費

量ハ十二所ヲ出デザルノ好成绩ヲ示セリ

「スチーム、ポート」ノ長サヲ單縮且ツ眞直ニシタル結果ノ廢氣壓力ニ及ボス關係ハ第二圖ニヨリ知ルヲ得ベシ第二圖ハ舊式機關ヲ有スル諸艦ト「デラウエーヤ」トヲ比較シテ低壓吸鑊面上ニ於ケル廢氣壓力ヲ每平方吋听ニテ示シタルモノナリ

右ニヨレバ「デラウエーヤ」ノ場合ニ於テハ壓力ノ非常ニ低下シ居ルヲ示ス但シ此結果ヲ以テ單ニ「スチーム、ポート」ヲ短縮眞直ニナシタル結果ノミニ歸スベカラザルコト勿論ナリ何トナレバ「デラウエーヤ」ニ在テハ運轉中中壓及低壓ノ「レシーバー」へ「ライプ、スチーム」ヲ供給セザリシニヨリ高壓氣箱ニ容ラレタル蒸氣ハ完全ニ膨脹作用ヲ遂ゲタルヲ以テナリ

(譯者言ノ末段云フ所ニ依レバ「デラウエーヤ」以外ノ艦ニ於テハ全力運轉ノ際ハ「ライプ、スチーム」ヲ中壓、若クハ低壓氣箱ニ入レタルモノト思ハル果シテ然ラバ廢氣壓力ノ高キハ當然ノ事ニシテ此レヲ「ライプ、スチーム」ヲ容レザルモノト比較スルハ何等價値ナキモノト思ハル)

又「デラウエーヤ」ノ機械ハ各部強壓注油裝置ヲ應用シタルニヨリ各摩擦部ハ油膜ヲ有シテ運轉シ從テ金屬ト金屬トノ摩擦ニ依ル損失ハ著シク耗減シタルコト大ナルヲ以テ此ノ裝置ヲ應用セザルニ比シ回轉數ヲ増加ス

ルヲ得タリ次表ハ各艦ノ蒸氣及排氣ノ速度ナルガ之レヲ一覽スルモ眞直ナル「スチーム、ポート」ヲ有スルモノノ蒸氣通過ニ對スル抵抗ヲ減ジ隨テ機械ノ効率ヲ増加スルコトヲ知ルベシ

蒸氣ノ平均速度、毎分時、呎

艦名	回轉數	汽門種類	高壓氣箱	中壓氣箱	中壓廢氣	低壓氣箱	低壓排氣	主排汽管	主蒸汽管	
デラウエーヤ	135	眞直	六五五	五二四	六六六	六一八〇	一〇四四	七二四	六六七	八二七五
ミシガム	125	眞直	六七三	五八九	七八三	五九〇	九九四	七七一	九九六	二八四六
ライシア	110	彎曲	五六七	四四〇	八二二	六六七〇	一〇八三	七四五	七九〇	八三〇
バーミンガム	110	彎曲	六五八	五二五	六三六	六八〇	一一五九	八三三	七七一	七〇七

右表中ノ速度ハ何レモ吸鑊ノ毎分通過スル容積ト蒸氣門及排氣門ノ面積トヨリ計算セルモノナリ尙一言附加セザル可カラザルハ右ノ中「バーミンガム」ハ運轉中當テ回轉數二〇〇ニ達セシコトナク公試運轉中ニ約一九〇ニ達セルコトアルノミナリ

六、大艦ト「タルビン」機械

大艦用「タルビン」機械ニ何レノ式ヲ可トスベキヤニ關シテハ米海軍當局者ハ將來ハ別トシテ今日マデノ所ニテハ「パーソン」及「カルチス」兩式ニ甲乙無ク其何レヲ

何シノ艦ニ採用スベキヤハ單ニ重量及機械室容積ノ如何ニヨリ時ニ應ジテ決定セシノミナリ例令バ機械室ノ大サニシテ充分ノ面積ヲ與ヘラレザルトキニハ「カルチス」式ヲ採用スルガ如シ何トナレバ「カルチス」式ニ在テハ一本ノ車軸ニ一個若クハ二個ノ獨立セル「タルビン」ヲ直結シ僅カニ二本ノ車軸ニ依リテ全力ヲ發生セシメ得ルガ故ニ「バーソン」式ノ如ク主「タルビン」外ニ「クルジーン」グ、タルビン」及獨立ノ高壓後進「タルビン」ヲ要スル四軸裝置トナスモノニ比シ機械室ノ床面積ヲ大ヒニ節約シ得ルガ故ナリ此適例ハ則チ戰艦「ノースダゴタ」ノ場合ニ就テ見ルヲ得可シ同艦機械室ノ長サトシテ與ヘラレタルモノハ吸鏢機械ヲ有スル姉妹艦「デラウエーヤ」ト同ジク僅カニ四十四呎ニシテ此長サヲ以テシテハ其ノ配置頗ル複雑セシモ兎ニ角ニ箇ノ九段落式ノ「カルチス」タルビン」機械ヲ各車軸ニ一臺宛裝備スルヲ得シモ「クルジーン」グタルビン」ヲ有スル「バーソン」式ハ到底裝置ノ餘地ナカリシガ如シ

四軸式「バーソン」式タルビン」ヲ裝備シ其總軸馬力二八、〇〇〇ヲ發生スル戰艦「フロリダ」及「ウター」ハ「クルジーン」グタルビン」及ビ獨立後進「タルビン」ヲ有シ其

機械室ノ幅五十一呎長サハ六十呎ヲ要シ同一馬力ナル「カルチス」タルビン」ヲ裝備セシ同艦種「ヨーム」ング」及「アーカンサス」ノ二艦ハ幅ニ於テ稍ヤ狭ク四十八呎六吋ナルモ長サハ同ジク六十呎ヲ要セリ尙右四艦ハ機械室ノ大ナルト共ニ裝備頗ル複雑セルモノアリ今此等ノ艦ヲ吸鏢式機械ヲ有スル「デラウエーヤ」ノ機械室ノ幅五十呎六吋長サ四十四呎ナルニ比スルトキハ同一馬力ヲ發生セシムル爲メニ吸鏢式機械ハ約同ジ幅サヲ以テ足リ且ツ長サニ於テ實ニ十六呎ノ經濟ナルヲ知ルベク此ノ十六呎ノ爲メニハ從テ排水量及之レニ供フ甲鐵ヲ増加シ引テ艦ノ製造價格ヲモ高ムルノ不利アリトノ結論ヲ見ルベシ

七、吸鏢式及「タルビン」式機械ノ重量

ニ關スル比較

此ノ稿ヲ起スマヅニ海軍着機關局ニ有スル統計重量表ニヨリ比較シ得ルモノハ「デラウエーヤ」及「ノースダゴタ」ノ二艦ナリ

「デラウエーヤ」ノ機械室總重量ハ七百七十三噸ニ對シ「ノースダゴタ」ハ七百八十三噸ヲ算スルガ故ニ大艦用ノ機械ニ「タルビン」式機械ヲ裝備スルモ吸鏢式機械ニ

比シ何等重量ノ利益ニ浴スルコト能ハザルヲ知り得ベシ

八、兩式機械ヲ有スル艦ノ推進効率ト

汽罐トノ關係

艦ノ推進効率ヲ比較セント欲セバ先ヅ第一ニ推進機械ノ種類ニヨリテ得ラルベキ各種ノ推進効率ニ彼是考究セザル可カラズ「デラウエーヤ」「ノースダゴタ」及「ウター」ノ三弩級艦ニ於テハ其全力ヲ利用スルニ適シタル推進器ヲ用ヒタルガ故ニ今二十一海里ノ場合ヲ基本トシテ夫々各艦ノ推進効率ヲ算出シ之レヲ比較考爲セントス推進効率トハ何人モ熟知スルガ如ク「トー、ロープ、ホース、バロー」(H.H.P.ト略記セラレ)實際ニ船ガ或ル速力ニテ牽引セラルル馬力)ト吸鑿式機械ノ場合ニハ實馬力 I.H.P.「タルビン」機械ノ場合ニハ軸馬力 S.H.P.トノ比ヲ稱スルモノナリ

海軍機關局ニ於テハ大形吸鑿式機械ニ於ケル H.H.P.ト I.H.P.トノ比ヲ 0.92ト 推定セリ依テ今其數字ヲ適用スレバ兩式機械ニ於テハ左式ヲ基礎トセザルベカラズ

$$\text{吸鑿式機械効率} = \frac{\text{I.H.P.}}{\text{H.H.P.}}$$

$$\text{「タルビン」} = \frac{\text{I.H.P.} \times 0.92}{\text{S.H.P.}}$$

此式ヨリ二十一海里ノ際ノ前記三艦ノ効率ヲ計算スルニ

艦	名	回轉數	推進効率%
	デラウエーヤ	一二二五	六五
	ノースダゴタ	二六五	五三八三
	ウター	三二三	五六二二

尙右速力ヲ要スル馬力ハ

艦	名	軸馬力	實馬力
	デラウエーヤ	—	三三、四〇〇
	ノースダゴタ	二六五〇	二八、八〇〇
	ウター	二六、四〇〇	二八、七〇〇

魏テ汽罐ノ比較ヲ試ミンカ先ヅ各艦ノ給水温度ト蒸氣壓力トヲ同一ノ基礎ニ換算シ是レヲ同一ノ艦體抵抗ニ於テ各ノ罐ノ吸收シタル熱量ニ比較セリ其結果「デラウエーヤ」ノ場合ニ於テハ十二海里ノ速力ニ對シ一、九、五〇〇英熱量ヲ要セシモ同速力ニ於テ「ウター」ハ

一四二、七〇〇英熱量ヲ費セリ換言スレバ十二海里ノ
 速力ニ於テ「タルビン」機械ハ吸鑿式機械ヨリモ一九、
 四「バルセント」ノ熱損失ヲ有スト稱シ得ベシ

全速力即チ二一、五六海里ノ場合ニ於ケル兩艦ノ消費
 熱量ノ成績ハ殆ンド同一ニシテ二八五、〇〇〇英熱量
 ヲ要シタリ

以上ノ熱量ハ何レモ機關部補助機械ノミナラズ船體部
 ノモノヲモ含有スルモノナリ「ノースダコタ」ハ機關部
 用補助機丈ニ對シテハ消費水量ヲ計測セシモ其他ニ及
 バザリシ爲メ茲ニ比較ノ資料ト爲ス能ハズ

「タルビン」機械ヲ採用セバ氣壓重量ニ於テ優ニ一割五
 分ノ節減ヲナシ得ラルル様唱導セラレタルモ前記ノ成
 績ヲ對照スレバ果シテ豫期ニ違ハザルヤ否ヤ大ヒニ疑
 ヒナキ能ハザルナリ

九、低速力ニ於ケル經濟

十二海里ノ場合ニ於テ「ウター」ハ「デラウエーヤ」ヨリ
 汽罐ノ熱損失ノ大ナルコト一九、四「バルセント」ナル
 ハ前述ノ如シ今是レヲ同速力ノ場合ニ於ケル其他ノ事
 項ヲ「ノースダコタ」ト共ニ比較スレバ左表ヲ得ベシ

艦名	速力	軸馬力	實馬力	回轉數	効率%
「デラウエーヤ」	一一	—	三、八〇〇	六六、五	六九、三
「ノースダコタ」	一一	三、七五〇	四、〇七六	一四〇、七五	六一、三三
「ウター」	一一	三、八〇〇	四、一三〇	一七三	五三、一八

右ノ數字ハ引渡運轉ノ際ニ行ハレタルモノヨリ採取セ
 ルモノナレバ就役後ニ於テハ艦隊編入ノ後ノ「デラウ
 エーヤ」及「ノースダコタ」ノ經驗ノ如ク頗ル相違セル
 モノアリタリ

即チ吸鑿式機關ノ艦ニ於テハ荒天ノ時ニ於テハ「タル
 ビン」式ニ比シニ一〇、「バルセント」勝レル成績、快晴ノ
 トキニ高速力航行ノ際ハ殆ンド四四「バルセント」勝ル
 ノ驚クベキ成績ヲ示セリ此成績ハ艦隊トシテ米國ヨリ
 英國ニ往復セル際ニ計測セルモノナリ

茲ニ特記セザル可カラザルハ「ノースダコタ」ハ新タニ
 就役セシノミナルニモ係ラズ歸着後「タルビン」検査ノ
 際翼ニ「エロージョン」及「コロージョン」ヲ起シタルモ
 ノヲ發見セシノ一事ナリトス

十、戰艦用機械トシテ「タルビン」ト吸

鑿式機械

戰艦用機械トシテ「タルビン」ノ吸鑿式ニ優ルト稱ヘラ
レタル諸點ヲ掲グレバ

- 一、「タルビン」機械ニ於テハ運轉中吸鑿式機械ノ如ク故障ノ起ル恐レナク隨テ高速力ニ於テ長時間運轉ヲ繼續シ得ルコト
- 二、運轉中モ停止中モ人ヲ要スルコト少ナク隨テ機關部員ヲ減ジ得ルコト
- 三、震動ノナキコト隨テ其結果ハ大砲ノ照準ニ便宜ヲ與フルコト
- 四、全力ヲ發生スルニ要スル汽罐ノ力量小ニシテ足ルコト
- 五、機關部ニ要スル床板面積ノ小ナルコト
- 六、全力ニ際シ潤滑油及燃料ノ經濟ナルコト
- 七、低速力ノ場合潤滑油ノ經濟ナルコト
- 八、機械室ノ清潔ナルコト
- 九、豫定以上ニ一層馬力ヲ發生セシメ得ベキコト
- 一〇、修理ノ簡易ナルコト
- 一一、摩損ニヨリ蒸氣ノ漏洩ヲ生ジ爲メニ不經濟ナルガ如キ結果ノ生ゼズシテ新造當時ト同一ノ經濟ノ度ヲ維持シ得ルコト

等ノ諸點ニ在ルガ如シ今一々項ヲ分チテ此等ノ論據ガ果シテ實際ノ經驗ト矛盾スルコトナキヤ否ヤヲ見ントス

第一

「タルビン」機械ノ長時間故障ナク全力ニ堪ヘラルルトノ點ハ疑ヒナキ所ナルモ吸鑿式ノ計畫良好ナルモノニ於テ果シテ「タルビン」ニ對抗シ能ハザルベキカ「デラウエーヤ」ノ實驗ヨリ之レ決シテ難キニ非ラザルコトヲ證明セリ「デラウエーヤ」ノ智利國ヨリ「ポストン」ニ歸着セントスルヤ海上海軍省ヨリ「歸港後直チニ石炭ヲ搭載シタル上ハ出來得ル限り早ク出港シ全速力ニテ四時間ノ繼續運轉ヲ試ミ其結了後直チニ引續キ出來得ル限りノ大速力ヲ以テ二十時間ノ航續試驗ヲ施行スベシ」トノ無線電信ヲ受領セリ、此命令ニ基キ同艦ハ「ポストン」ニ入港ノ上出來得ル限り迅速ニ石炭搭載ヲ爲シ歸港後約二十時間ニテ是レヲ結了セリ其間機械ハ各軸承、汽笛ノ内部等何等調整検査ヲモナスコトナク直チニ出港シ陸岸ヲ離ルルヤ間モナク右ノ運轉ヲ開始セリ

始メノ四時間ニ於テハ平均速力毎時二一、八六海里ヲ

示シ其後ノ二十四時間ノ平均ニ於テハ速力二一、三二ヲ得タリ此ノ少許ノ速力遞下ノ原因ハ罐内部及火床ノ汚レタルト焚火手ノ疲勞ノ爲メ時間ノ經過スルト共ニ順次ニ速力ヲ低メタルニ依ルモノニシテ此レハ燃料ニ石炭ヲ用ユルモノニ在テハ其機械ノ種類ノ如何ニ係ラズ免ガルル能ハザルモノナリ

以上ノ兩連轉結了後艦長ノ海軍省ニ報告セシ要點左ノ如シ

四時間及二十時間ノ兩連轉共無事結了セリ主機械及補助機械共何等ノ故障ヲ認メズ本艦ハ引キ續キ役務ニ服シ得ベシト

第二及第十

「タルビン」機械ハ構造上吸鑄式機械ニ比シ小故障ノ少キハ事實ナレドモ一旦故障ノ起ルトキハ其ノ損害ノ程度ハ頗ル大ニシテ是非共工廠等ノ手ヲ煩ラハサルベカラズ而モ故障ハ「タルビン」翼ナルコト多キガ故ニ修理ニ幾週間ヲ要スルコトアルベク斯クシテ修理完成マデニハ全然戰線ヲ退カザル可カラザルノ不利アリ然ルニ吸鑄式ニ起ル故障ハ多クハ艦員ノ手ヲ以テ處置シ得ル程度ノモノナルガ是レガ爲メニ任務ノ位置ヲ離ルル

ヲ要セズ換言スレバ「タルビン」機械ノ故障ハ常ニ入院治療ヲ要スル性質ノモノナルニ反シ吸鑄式ノ起ル故障ハ自宅治療ヲ以テ済マシ得ルモノナルガ如シ他ノ例ヲ以テスレバ兩式機械ニ起ル故障ハ恰モ動物ト吾人トノ間ニ起ルモノニ彷彿セリ人間モ動物モ容體ニ依リテ病氣ノ存在ヲ認識シ得ルコトハ相同ジケレドモ吾人ハ何レノ部ガ如何様ニ故障アルヤヲ説明シ得ルニ反シ動物ノ病氣ニ對シテハ專問家ノ診斷ヲ受ケタル上ナラデハ何レニ故障ノアリタルヤヲ知り能ハザルガ如シ

機關部員ノ減少セシメラルル點ニ關シテハ「タルビン」機械ヲ有スル艦ノ機關部員ノ數ハ同艦種ヲシテ吸鑄式機械ヲ有スルモノト同様ノ數ヲ要シ現ニ同數ノ配置セラルル事實ヲ單ニ指摘スルニ止メン

第三

艦ノ震動ニ關シテハ吸鑄式ト雖ドモ其運動部ノ「バラシシング」ヲ完全ニ爲シ且ツ戰艦ノ如キ丈夫ナル機關臺ニ据附ケラレタルモノハ格別ノ事ニモ非ラズシテ現ニ「デラウエーヤ」ト「ノースグクタ」ノ兩艦ニ就テモ後者ノ推進器ヨリ起ル震動ハ前者ノ夫レト大差ナカリシヲ實驗セリ若シ夫レ大砲發射ノ成績ガ單ニ震動多寡

ノ標準トナルモノナランカ「デラウエーヤ」ノ戰闘射撃ノ成績ガ全ク「ノースダゴタ」ヲシテ顔色ナカラシメタルヲ如何セン

第四

艦ノ全速力ヲ發生スル場合ニ於テ「タルビン」機械ハ推進効率ノ低キ爲ニ吸鑿式ニ比シテ著シク多大ノ馬力ヲ要ス「タルビン」機械ノ初期ニ於テハ單ニ每軸馬力ニ要スル蒸氣消費量ガ吸鑿式ノ每實馬力ニ對スル蒸氣消費量ヨリ著シク少ナク爲スコトニノミ重キヲ置キタレドモ「タルビン」機械ハ多大ノ馬力ヲ要スルガ故ニ結局スルニ吸鑿式機械ニ要スル丈ノ汽罐ハ矢張り「タルビン」機械ニモ裝備セザル可カラザルノ事實ヲ知ラザル可カラズ

第五

汽罐床面積ノ如何ニ關シテハ未ダ實地證明セラレタルコト無シ即チ從來ノ例ニヨレバ「カルチス」式ナレバ約、吸鑿式ト同様ノ大サヲ要シ「クルージング、タルビン」ヲ有スル「タルビン」式ナレバ其以上ヲ要スレバナ

第六、七、八

第六ノ潤滑油ノ經濟ニ就テハ正ニ「タルビン」式ニ於テ

勝ル、何トナレバ強壓注油裝置ヲ有スル吸鑿式機械ノ

油圍ノ上部ハ密閉式タラシムル能ハザルニヨリ跳上ゲ

ラルル油ハ汽笛ニ附着シ遂ニ蒸發シテ何レモ損失タル

ニ至レドモ「タルビン」式ニテハ其事無ナシ「タルビン」

機械ノ燃料經濟ナリト云フコトハ成立セズ

第八項ノ機械室清潔云々ハ單ニ高速力ノ場合ニ於ケル

時ノミナリ、但シ吸鑿式機械室ノ温度ハ低クシテ非常

ニ安樂ナレバ其特點丈ニテモ右ノ利益ト相殺ナルヲ得

第九

馬力ニ餘裕アルトノ議論モ單ニ「タルビン」ハ吸鑿式機

械ノ如ク精密ニ所要馬力ニ近キモノヲ目途トシテ計畫

セザルコトヲ示スニ止マル、「タルビン」翼間ノ蒸氣通

路面積ノ如キモ或ル壓力ノ蒸氣ヲ以テ所要馬力ニ要ス

ル面積ヨリ頗ル餘裕ヲ附スルノ例ナリ此餘裕ニ就テハ

「バーソン」式ノモノハ一層大ナルヲ認ム

第十一

「タルビン」各部ノ蒸氣漏洩度ニシテ漸次増加セザル以

上ハ其經濟度ハ新造當時ニ比シテ遞落スルコト無カル

ベシト雖モ此ノ點ヲ以テ吸鑿式ニ比シ勝ルベシト云ヒ得ベキヤ否ヤ、何トナレバ吸鑿式ト雖モ吸鑿及滑弁ニ對シ相當ノ注意ヲ拂フニ於テハ新造當時ト同様ノ良好ナル狀態ニ保ツコト難キニ非ズ、一方「タルビン」ノ缺點トシテ看過スベカラザルハ「ロートル」ノ腐蝕作用ニシテ之レ遂ニハ「ロートル」ノ「バラシシグ」ヲ失ハシムベク、尙ホ「ロートル」ハ其ノ部分々々ニ於テ膨脹ノ工合ヒ均一ナラズ且ツ此ノ以外ニ「ロートル」ト「ケーシグ」トノ間ニ膨脹ノ差異有ルガ故ニ此等ノ結果ハ翼ノ「クリヤランス」ヲ増減シ其減度著シキトキハ遂ニ之ヲ破壞スル場合ナキニ非ラズ尙「タルビン」ノ軸承面及推力軸承面ノ摩損ヨリ引テ「タルビン」翼ノ「クリヤランス」ニ及ボス影響モ看過シ得可モノニ非ラザルト共ニ之レガ調整ニハ取扱頗ル繁雜ナル「マイクロメーター」ヲ要スル等何レモ吸鑿式機械ノ或ル缺點ト相殺セラルベキモノナルベシ

十一、巡洋戰艦偵察艦及驅逐艦ノ如キ

高速力軍艦

此等ノ高速力軍艦ノ所要馬力ハ著シク大ニシテ而シテ機械一臺ノ重量ノ重キモノヲ用ユルコトハ好マシカラ

ザル故ニ勢ヒ之レヲ二軸トスルカ又乃至四軸裝置トシテ力ヲ分配セザル可カラズ今吸鑿式機械ヲ用ヒンカ回轉數即チ吸鑿力ヲ増加セザル可カラザルガ故ニ現在ノ弩級戰艦ノ如ク比較的低速力ノ結果故障ナキモノノ如クナル能ハザルベシ茲ニ於テカ何人モ斯ル計畫ニ對シテハ勢ヒ「タルビン」式ヲ顧ミザル可カラズシテ今日マデ他ニ之レニ優ルモノナシ

我海軍ニ於テハ今日マデ巡洋戰艦ナルモノナク、特ニ快速力ヲ有スルモノハ三隻ノ「スカウト」ト三十四隻ノ驅逐艦ノ建造(現ニ建造中ノモノ共)セラレシノミナリ嘗テ述べタル如ク右三巡洋艦ノ内ノ一隻ハ吸鑿式機械ヲ裝備セルモノニシテ就役後ノ結果モ至テ良好ナリ殊ニ二十一海里以下ノ速力ニ於テハ著シク姉妹艦タル「タルビン」式ノモノヨリ經濟ナルコトヲ示セリ而シテ二十一哩以上ニ於テハ此レニ反シ此等ノ艦種トシテ尤モ必要ナルハ艦ノ全速力ヲ發生シ得ルヤニアリテ巡航速力ノ場合ノ經濟問題ハ第二位タルベキモノナルガ故ニ吸鑿式機械ヲ驅逐シ去リテ全然「タルビン」式ヲ採用スルコトニ躊躇セザルベシ

此等ノ艦種ノ「バーソンス」式ノ普通配置法ハ三軸式又

ハ四軸式ニシテ低速力ノトキニ對シテハ別ニ巡航「タルビン」ヲ裝備ス「バーソン」式ノ故障ノ大部ハ實ニ此巡航「タルビン」ヨリ起リタルモノニシテ翼ノ故障ノ中九十「パーセント」ハ確カニ右ニヨリタルモノナリ尙ホ故障起リタル時機ハ「ロートル」ノ真空中ニ於テ空轉セテ場合ニ多シ此故ニ最近ノ驅逐艦ニ於テハ一ハ以テ巡航ノ際ニ經濟ヲ増加スル爲メト二ツニハ此翼ヨリ起ル故障ヲ避クル爲メ右巡航「タルビン」ナルモノヲ廢シ之ニ換ユルニ小形ノ吸鑄式機械ヲ主「タルビン」ニ連結スルノ方法ヲ採レリ此ノ吸鑄式機械ハ回轉數ヲ三百五十回轉トシ全部強壓注油裝置ヲ裝置シ總テ運動部ハ油圍ニテ包ミ且ツ其廢汽ヲ高壓「タルビン」ニ容レ「タルビン」ト共ニ働作シテ速力十六海里マデ航行スルヲ得ベク其以上ノ速力ニ於テハ吸鑄式機械ヲ絶縁シ「タルビン」ノミニヨリ作動セシム、高壓「タルビン」ニハ十五海里ヨリ二十五海里ノ速力ニ對シテ使用セシムル爲メ「クルーシング、ステージ」ニ段落ヲ附セリ

前記ノ低速力ノ吸鑄機械ヲ附スルコトハ「カルチス」又ハ「ゾエリー」式「タルビン」ノ二軸裝置ノモノニテモ各軸ニ一臺宛吸鑄式機械ヲ裝置セリ然レドモ此レ等ハ主

「タルビン」丈ケニテモ現ニ相當ナル重量ヲ要スル上ニ更ニ吸鑄式丈ケノ重量ヲ負擔セザル可カラザルカ故ニ同裝置ノ利益ハ餘程大ナラザレバ收支相償ナハザルコトナルベシ

是等ノ混合裝置中ニ於テモ其計劃ニ種々アリテ其ノ尤モ主要ナル點ハ吸鑄式機械低壓汽笛ノ廢氣壓力ヲ何所ニ定メ又之ヲ「タルビン」ノ何レノ段落ニ導クベキヤニアリ而シテ此レニ對スル通則ハ低壓汽笛ヨリノ廢氣壓力ヲ定ムルコト高ケレバ高キ程兩機械併用ノ範圍ヲ高メ單ニ吸鑄式ノミヲ有スルモノ或ハ「タルビン」式ノミヲ有スルモノニ比シテ比較的高速力マデ經濟ニ航行スルヲ得ベシ

「フオーアリーブ」ニ於テハ此ノ廢汽壓力ヲ約五所（絶對壓力ニシテ以下之ニ倣フ）トシ之レヲ「タルビン」ノ第四段落ニ供給スル如ク計畫スルニ反シ海軍機關局ニ於テハ廢氣ヲ二十五所トシ高壓「タルビン」ノ第二段落ニ供給ス此レ吸鑄式機械ノ廢汽ヲ其ノ全力ノ時ニ於テ非常ニ低ク取ルトキハ機械ノ馬力降下スルトキハ廢氣壓力著ルシク降下スルガ故ニ「タルビン」ノ低キ段落ハ少シモ用ヲ爲サズ却テ「ブレーキ」ノ作用ヲナスガ故ニ

吸鏢機械ヲ併用シテ航行シ得ベキ速力ノ範圍少ナクナルノ不利アリ

十二、驅逐艦機械ノ車軸數ノ撰定

海軍省ニ於テハ最近契約セル驅逐艦ノ製造ヲ命ズルニ當リテハ「タルビン」配置法ニ就キテ何等ノ希望ヲ有セズ從テ條件ヲ示サズ而シテ機械室ノ大サハ諸種ノ「タルビン」ノ内チ最大ノ面積ヲ要スルモノヲモ容レ得ル丈ケノ面積ヲ與ヘタリ即チ三軸式ノ「パーソン」タルビン」ヲ容レ得ル大サヲ與ヘタリ、而シテ海軍省ハ入札者ニ向ツテ前記ノ機械ニ容レ得ル計劃ノ外ニ別ニ各製造家ニ於テ各自ノ最良ト信ズル計畫ヲモ別ニ提出センコトヲ要求シ且ツ何レノ計畫ヲモ甲乙無ク同一ノ善意ヲ以テ海軍省ハ研究調査スベシトノ豫告ヲ與ヘタリ

二軸式ノ三軸式ニ優レル點ヲ列舉スレバ低速力ニ於テ船體ノ操縱容易ナルコト、後進力ヲ増加シ得ルコト、機械ノ臺數少ナキコト又推進器効率ヲ幾分高カラシムベキコトナリ、此推進器効率ノ増スコトハ未ダ明ラカニ論定セラレタル事ニ非ラザレドモ余ハ推進器ノ計畫ニシテ宜シキヲ得バ二軸式ノ場合ニ於テハ必ズ三軸式ニ

優ル(特ニ低速力ニ於テ)モノアルベキヲ信ズルモノナリ

過般八隻ノ驅逐艦契約セラルルニ當リテハ其筋ニ於テハ前記ノ理由ニ依リ皆二軸式ヲ依レリ即チ右八隻ノ内六隻ハ二軸式ヲ採リ他ノ二艦ニハ三軸「パーソン」式ヲ採用セリ而シテ此ノ三軸式モ後チニ計畫ヲ變更シ二軸「パーソン」式ニ變更セリ

十三、諸「タルビン」ノ經濟ト構造ノ得失

右ニ關シテハ數言ヲ以テ概評シ得ベシ即チ「パーソン」式ニ在テハ「クリアランス」ノ少ナキ結果翼尖ノ接觸ヲ生ジタルコト舉テ數フ可カラズ、「ゾエリータルビン」ノ低壓翼ハ始メ故障アリシモ今ハ改正セラルルニ至リ「カルチス」式ト共ニ殆ンド故障アリシヲ聞カズ特ニ「カルチス」及ビ「ゾエリー」式ニ於テハ「クリアランス」ノ殊ニ大ナル爲メ少シモ調整ヲ要セザルニ反シ「パーソン」式ニ於テハ之レ絶對ニ必要ナリ、此調整ヲ要セザル事ハ就役中持殊ノ利益トシテ賞讃セラル以上三式ノ航海經濟ニ就テハ汽罐ノ型式及計畫ニ相違アレバ一概ニ之レヲ論評シ去ル能ハザレドモ大體ニ於テ三者ノ相違ハ極少ナケレドモ「インバルス、リアクシヨン」式

ハ稍ヤ他ニ優レリ

推進機械ノ事項ハ一先ヅ之ニテ完結シ更ニ近年海軍ニ於テ爲シタル重要ナル發展即チ燃料トシテ油ヲ用ユルニ至レル事ノ新表題ニ移ラントス

十四、米海軍ノ液體燃料

我海軍ニ燃料トシテ油ヲ用ユベキヤ否ヤヲ考究セル際第一ニ決定ヲ要シタルコトハ油ヲ噴射スルニ如何ナル方法ヲ以テスルヲ最モ完全トスベキヤト謂フニアリタリ即チ其方法タルヤ清水ノ損失ナク且ツ其裝置ノ爲メ要スル重量ハ出來得ル限リ輕キモノナラザルベカラズト謂フニアリタリ

以上ノ二大要件ハ機械的ニ噴射セシムルモノヲ可トスルコトニ結着セリ何トナレバ此ノ方法ナレバ清水ノ損失ナク且ツ空氣壓搾機械ヲモ要スルコトナク只之レガ爲メ増加セララルベキモノハ必要ナル油唧筒管及燃燒器ノミナレバナリ而シテ此ノ機械的噴射ノ方法ヲ調査ノ結果「シユツテ、キヨルチング」ノ爲セル方法ハ最モ有望ニシテ將來一層改良セラレ得ベキ有爲ノモノト認メ之ヲ採用スルニ決セリ

十五、液體燃燒裝置ノ要領

海軍ニテ採用ノ上研究改良セシ液體燃燒裝置ハ一言ニシテ謂ヘバ尤モ簡單ナル液體燃燒裝置ト謂フヲ得可シ「ブースター」、ポンプ」、油壓搾唧筒、油管及油漉、油加熱器、「エーヤコーン」及油燃燒器ノ諸部ヨリ成ル

一、「ブースター」唧筒

此唧筒ハ油「タンク」ニ油ヲ取入ルルコト或ル「タンク」ヨリ他ノ「タンク」ニ油ヲ移スコト、油ヨリ沈澱セル水ヲ除去スルコト、長キ吸管ヲ有スル油壓搾唧筒ニハ其吸引ニ對シ補助スルコト等ヲ司リ「シンブレツキス」ニテモ「デューブレツキス」ニテモ差支ナシ

二、油壓搾唧筒

油主管ヨリ油漉ヲ通過シテ油ヲ吸引シ此レニ壓力ヲ與ヘテ油漉及油加熱器ヲ通過シテ油燃燒器ニ輸送ス此唧筒ハ普通長キ行程ヲ有スル「デューブレツキス」式ニシテ其大サハ回轉數少ナキモ充分ナル力量ヲ發生スルニ足ルモノヲ要ス燃燒器ニ至ル壓力ハ二百二十五听ヲ超過セザルヲ要シ其壓力ノ加減ハ燃燒スベキ油ノ量ト燃燒器ニ於ケル噴出口ノ面積トニ相關聯シテ定ム

三、油加熱器

右ハ第一ニ油ヲシテ霧ノ如ク噴射セシメ得ルノ溫度ニ温タタムル爲メニシテ第二ニハ此ノ溫度ノ上昇ニ依リ幾分カ油ノ燃燒ヲ助クル爲メナリ第一ノ要件ヲ滿ス爲メニハ其加熱溫度ヲシテ引火點ヨリ稍ヤ高カラシメ以テ燃燒器ノ噴射口ヨリ噴射セラルル際ニハ殆ンド瓦斯状態ナラシメ以テ噴射後直チニ火焰ナラシム様其溫度ヲ保タシメザル可カラズト信ゼラレタルモ斯ノ如ク高キ溫度ニ温タタムルコトハ不必要ナルノミナラズ燃燒器及油管中ニ於テ炭質ノ固形物ヲ附着セシムルコトアリテ又管ノ接手等ヨリ漏洩スルコトアルモ裸火ニヨリテ此レニ點火スルニアラズンバ其漏洩ヲ認知スル能ハザルガ如キ頗ル危險ナリト云ハザル可カラズ此故ニ現在ハ其溫度ヲ約華氏百七十五度ニ保タシメ其以上ノ溫度ハ必要アラザルモノノ如シ

四、「エーヤコーン」

右ハ燃燒裝置ノ死命ヲ制スル程最モ要用ナルモノニシテ其形狀ハ圓錐形ノ尖端ヲ切りタルモノト同ジク「コーン」ノ軸ニ燃燒器ヲ裝置シ其ハ「コーン」ノ小徑

ノ方ヨリ大徑ノ方ニ向テ噴射ス「コーン」ノ外周ニハ「ガイド」ヲ有スル幾多ノ孔ヲ有シ空氣ヲシテ旋回シツツ油ト混和セシム空氣ノ量及ビ速度ヲ加減スルニハ「ニューヨーク、シツプ、ビルディング」會社ナル「コーン」ノ外周ニ附セル圓錐形「ダンパー」ニ依ルモノト「クランブ、シツプ、エンド、エンジン、ビルディング」會社ニ於テ用ユル「ビーボデー」式(空氣加減器ヨリ直接「コーン」ヲ加減スル)ノ兩様アリ何レモ其結果ハ至テ良好ナリ

空氣供給法ノ如何ハ最モ緊要ナルコトニシテ若シ其供給ニシテ當テ得ザランカ煙ナキ程完全ナル燃燒ハ不可能トナリ、又油ノ燃燒量ヲ非常ニ高ムルトキハ燃燒ハ「バルセーシヨン」ヲ成シ圍ヲ破損シ或ハ内壁煉瓦ヲ壞崩墜落セシムル恐レアルベシ

五、油燃燒器

此ノ燃燒器構造頗ル簡單ニシテ小孔ヲ有スル鑄物製ノ一片ヲ管ニ螺ジ込ミ此ノ一片ハ油燃燒器ノ出口ヲ構成ス此ノ孔ハ油ノ直徑一、五「ミリ」ヨリ二、三「ミリ」位ニシテ噴燃量ニ依リ變更ス而シテ此ノ小孔ノ内部ニハ油ヲシテ噴射ノ際孔ノ外周ト切線ノ方向ニ

射出セシムル穴アリテ油ハ旋回的運動ヲ以テ射出シ以テ「コーン」ノ外周ヨリ供給セラルル空氣ト相混和燃燒セシムルモノトス

燃燒器ヲ用ヒテ油ヲ燃燒スルトキハ騒音ヲ發スコトナク火焰ハ殆ンド白色ヲ呈シテ完全ニ燃燒ス空氣ノ量ヲ稍々増加スルトキハ全ク發煙ヲ認メザルマデニ至ラシムルコトヲ得然レドモ實際艦内ニ於ケル燃燒法トシテハ煙突ヨリ發スル煙ヲシテ極淡ク認メ得ル程度ニ加減ス之レ全ク發煙セザル程度ニ置クヨリモ却テ最大効率ヲ得ル程度ニ尤モ近ク加減シ得ルガ故ナリ

十六、軍艦用トシテノ液體燃料

最新式戰艦タル「ネバダ」及「オクラホマ」ノ計畫セラルルニ至ルマデニ液體燃量ヲ用ユル方法ヲ採リタルモノノ罐ハ元來石炭燃燒ヲ主眼トシタルモノニシテ油ハ單ニ石炭ヲ遠キ炭庫ヨリ取出サバル可カラザルトキ或ハ蒸氣壓力ノ維持ヲ要スルガ如キ場合ニ供フル爲メノ補助用トシテ裝置シタルニ過ギズ此故ニ燃燒器ハ石炭焚口ト焚口トノ間ニ附看セシメタルニ止マル但シ噴射裝置ハ前記ノモノト同様ナルモノヲ用ヒタリ故ニ此ノ場合ニ於テハ石炭油及燃燒用空氣ノ三者ヲ彼

是相調節加減スルヲ要ス其ノ取扱ハ頗ル難事ナリシガ故ニ其ノ成績モ單ニ油又ハ石炭ノミヲ燃料トシテ用ヒタル際ニ比シ餘リ良好ナラズ尙ホ始メテ之ヲ用ヒタルトキハ焚火口ノ改造及罐前ノ裝置ヲ之レニ應ゼシムル様改造スルヲ怠タリシモ不結果ナラシメタル一因ナルベシ

然レドモ漸次改良ニ改良ヲ加ヘタル結果「フロリダ」「ヨーミング」及「アーカンサス」ノ三艦時代ニ至リテハ殆ド液體燃料ノミヲ用ユルト同様ノ状態ノ空氣供給法ヲ爲シ得ルヲ見ルニ至レリ「テキサス」及「ニューヨーク」ノ二艦モ之ト同様ナル空氣供給法ヲ採用シタル外尙ホ「フアーネース、ヴォリユーム」ヲモ増加セシメタリ

最新戰艦「ネバダ」及「オクラホマ」ニ至テハ更ニ一步ヲ進メテ全部油ノミヲ採用シ恰モ大型ノ驅逐艦ノ如キ罐トナレリ即チ此等ノ艦ニ於テハ罐室重量ニ於テ約三百噸ヲ節減シ得且ツ石炭燃燒ノモノト同一ノ航程距離ヲ爲ス爲メニハ燃料ハ九ニ對スル七ノ割合ニテ足り尙罐室部員ノ數ヲ半數以下ニ保タシメ得ルノミナラズ罐室ノ長サヲ百二十八呎ヨリ僅カ六十六呎マデニ縮少シ得

ル結果ヲ示セリ蒸發成績モ次表ニ示スガ如ク頗ル好成績ヲ示セリ

艦名	最小馬力ノ時		最大馬力ノ時		油 燃 燒 器 ノ 型 式
	受熱面積 毎平方呎 ノ油燃燒 水量	油ノ蒸發 ノ水量	受熱面積 毎平方呎 ノ油燃燒 水量	油ノ蒸發 ノ水量	
Tripple.	.0754	12.787	.895	11.905	Normand.
Paulding.	.147	10.85	.951	11.90	Do.
Drayton.	.132	12.88	.955	10.77	Do.
Perkins.	.153	12.03	.911	10.34	Fee River.
Stenett.	.157	11.81	1.012	10.427	Do.
Walke.	.0827	13.20	.79	12.94	Do.
Mecall.	.136	12.579	.785	12.31	Schlie Koert.
Burrows.	.134	12.865	.755	12.937	Do.
Amnen.	.096	10.541	.848	11.989	Do.
Warrington.	.196	10.046	.993	10.446	S.K. Peabody.
Mayrant.	.12	11.584	1.02	11.136	Do.
Patterson.	.088	12.582	.797	14.009	Do.
Terry.	.147	11.95	.984	11.678	Thornycroft.
Monaghan.	.108	11.349	.917	11.654	Do.

此表ヨリ見ルトキハ低キ燃燒度ニ於テ實際罐ヲ使用スルトキハ平均給水温度ヲ華氏百五十度六分罐ノ平均蒸氣壓力(「ゲージ」)二百三十八呎ノトキ蒸發水量平均一、九一呎ナルヲ知ルベシ甚ノ高キ燃燒度ニ於テハ給

水温度一六三、五度蒸氣壓力二五七、一六呎ノトキ蒸發量一、七四五ナルヲ見ルベシ

上記ノ蒸發量ハ蒸氣湿度ヲ計算ニ入レザリシガ若シ假リニ燃燒度ノ低キ際ニハ蒸氣全ク乾燥シ燃燒度ノ高キ際約三「バルセント」ノ水分ヲ含ムモノト假定スレバ兩者ノ場合ニ於ケル蒸發量ハ二百十二度ノ場合ニ換算シテ次ノ如キ結果ヲ得可シ

燃燒度ノ低キトキ 蒸發量 一三、二三呎
同 高キトキ 同 一三、五八呎

以上ノ結果ハ「エキスプレツス」式ノ汽罐ノ試運轉成績ヨリ得タルモノニシテ同式汽罐ノ他ヨリ劣レルコトハ疑フベカラザルノミナラズ而シテ後チニ於テハ焚火手ハ油ノ燃燒法ニ就キ一層熟習シタルガ爲メ尙ホ一層好成绩ヲ得タリ

「バブコック、ウイルコックス」罐ニ於テ「ビーボデイ」式燃燒器ヲ裝置シ得タル結果ハ左ノ如シ

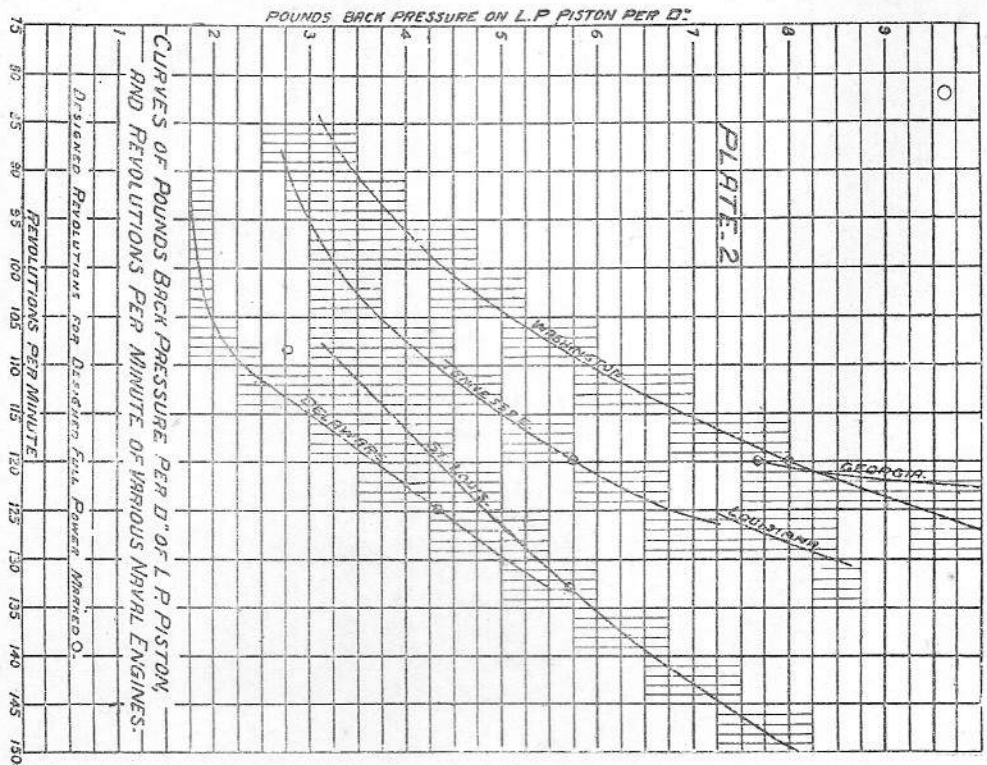
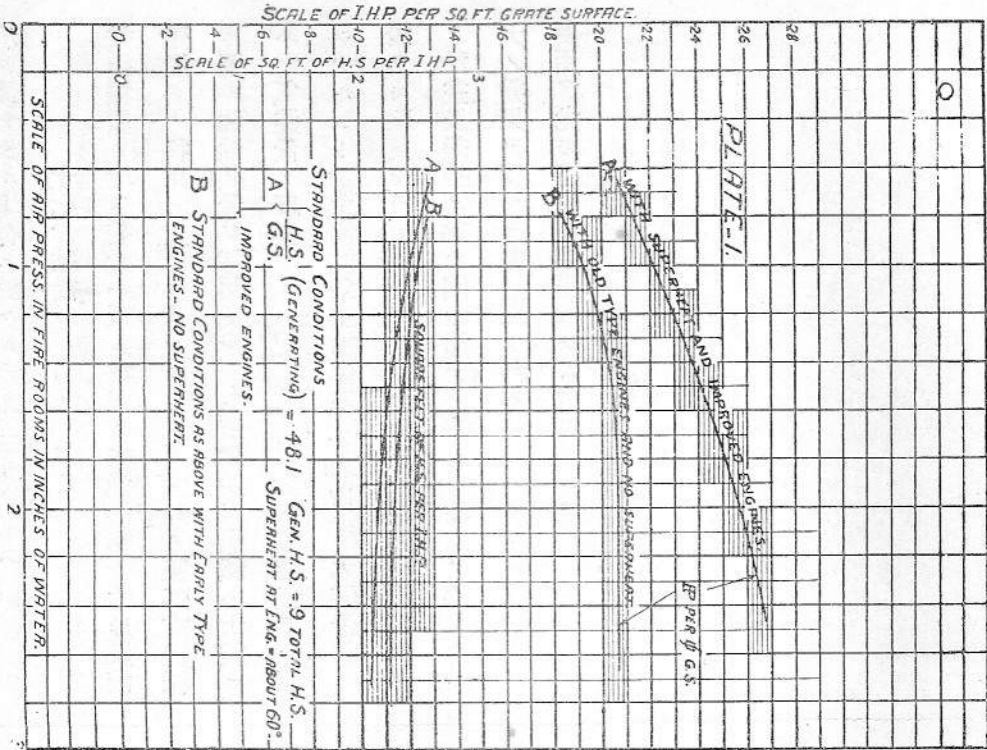
受熱面積毎年平方呎ニツキ油燃燒量	每一呎ノ油ノ蒸發量(二百十二度換算)	以上同様ナルトキノ火床面毎年平方呎ニ燃燒セシムベキ毎時石炭量
〇、二五九	一五八六	一六、一三
一、五六	一三、七〇	七五、三〇

而シテ右汽罐ノ効率ハ燃燒度ノ低キ際約八〇、二一ヲ示シ最大ナル場合ニ於ケル六九、二九ヲ示ス

十七、結論

推進機關ノ改良發達ハ單ニ前記ノ推進機關ノ改良及液體燃料ノ採用ニ止マラズシテ凡テノ艦船ノ吸鏢式機械ニ強壓注油裝置ヲ採用セルコト罐室送風機械ハ大艦ニハ電氣裝置ヲ驅逐艦ニハ「タルビン」式送風裝置ヲ採用シタルコト、復水器、給水加熱器、諸唧筒、造水裝置等ニ於テモ改良セラレタルモノ少ナカラズ要スル機關各部ノ計畫及維持ニ就テ細大漏ナク注意ニ注意ヲ拂ヒテ最大ノ效果ヲ得ルニ勉メ以テ毎年使用セラルル莫大ナル費用ヲ尤モ有効ニ使用セシムベキヤニアリ

號五第錄附報會會協船造



○後編

余ガ此ノ稿ヲ起シタル主意ハ米國軍艦ノ「タルビン」機關ノ採用ニ對シテ反對セル諸批評ニ酬ヒント欲スルニアリテ「タルビン」機械トシテハ特ニ「バーンソン」式ニ就テ論究セントス

尙ホ余ハ大形軍艦用ノ機械トシテハ「バーンソン」式ヲ以テ適當ナルモノト信ズルコトヲ茲ニ前提シ置カント欲ス

費府市ノ「エンジンヤリング、クラブ」及ビ紐育市ノ「ネーバルアーキテクツ、エンド、マリーンエンジンヤ」ノ會場ニ於テ講演セル海軍大佐「ダイソン」氏ノ所論ハ要スルニ吸鑿機關ヲ有スル戰艦「デラウエーヤ」ノ結果ハ著シク良好ニシテ爾來今日ニ至ルマデ同型艦ノ「タルビン」式ヲ有スルモノハ此レニ勝ルノ結果ヲ得ル能ハザリシコト言明シタルモノニシテ頗ル有益ナルモノナリ、然レドモ其所論ハ既ニ問題トナリ居ル事ニシテ余ハ艦ト艦トノ成績ヲ確ニ比較セント欲セバ兩者ヲ同一狀態ニアラシメ艦ト艦トヲ出來得ル限り相接近シ長時間航海セシメタル結果ヲ以テセザル可カラズト信ズ「ダイソン」氏ハ特ニ蒸氣消費量ニ就キ重キヲ置カレタ

レドモ右ノ成績ナルモノハ同艦新造當時ノ成績ヲ基礎トセルモノニシテ然モ同艦ハ吸鑿式機械ヲ有スル唯一ノモノナルノミナラズ其ノ結果タルヤ餘リニ好成绩ヲ示シ果シテ之ト同様ナル機械ヲ裝備スル他ノ艦ニ於テ同様ナル成績ヲ擧グ得ベキヤ否ヤ疑ナキ能ハズ

始メテ「タルビン」機械ヲ採用セシトキニ當リテハ吸鑿式機關ノ設計ハ最善ヲ盡シタルモノニ非ズシテ改良ノ餘地少ナカラザルヲ發見シタルガ故ニ「デラウエーヤ」ノ機關ハ其以前ノモノニ比シ種々ナル要點ニ於テ改良ヲ施コサレタル結果燃料經濟等ノ問題ニ於テモ意外ノ好結果ヲ得タルガ故ニ海軍當局者ヲシテ次ノ軍艦ニ採用スベキ推進機械ノ「タルビン」條件ハ甚ダ困難ナルモノヲ要求セシメタルガ故ニ「タルビン」機械ヲ以テシテハ此レニ適合スルモノヲ計劃スルコト不可能トナレリ其ノ條件タルヤ全力二十一海里ナル上ニ十海里速力ニ於テモ莫大ノ航續距離ヲ得ザル可カラザルコトヲ要件トシタルガ爲メニシテ尙ホ右以外ノ重大要件トシテハ其當時ノ弩級戰艦ト同一ノ機械室ノ長サニ制限セラレタルガ爲メ四軸式「バーンソン」「タルビン」ヲ與ヘラレタル室内ニ裝備スル如キハ不可能ノ事トナリテ遂ニ「タ

ルビン」ヲ採用セザルコトニ決セリ
然レドモ追々艦ノ大サヲ増スニ從ヒ機械室ノ長サヲ得
ラルルニ至リタル結果千九百九年ノ始メニ於テ「パー
ソン」式ヲ有スル戰艦「フロリダ」及「ウター」ヲ起工ス
ルニ至レリ

右二艦ハ就役後約十八ヶ月ヲ經過シ其間ノ結果ハ甚ダ
良好ナル成績ヲ示シ且其成績ハ「デラウエーヤ」ト同一
基礎ノ上ニ比較シ得ベシ只其蒸氣消費量及石炭消費量
試験ハ特ニ諸般ノ注意ヲ以テ蒐集セラレタルモノナレ
ドモ試験ノ全部ヲ「デラウエーヤ」ト比較スル能ハザル
ハ遺憾ナリ

蒸氣消費量

「デラウエーヤ」及「フロリダ」ノ二艦ノ試運轉ニ於テハ
主機械及補助機械ノ蒸氣消費量ヲ各別ニ計測シタレド
モ「ウター」ノ場合ニハ兩者ヲ合併セシモノヲ計測セリ
今其結果ヲ摘録スレバ左表ノ如シ

四時間繼續全力運轉

艦名	速力毎時海里	補助機械ノ蒸氣消費量(毎時噸)	主機械及補助機械ノ全蒸氣消費量(毎時噸)
デラウエーヤ	二二、五六	四〇、五五七	四三、九三二
フロリダ	二二、〇八	六七、三五二	五六、〇七八〇
ウター	二二、〇〇	六二、〇〇〇	四〇、六四二七

備考(ウター)ノ補助機械蒸氣消費量ハ蒸氣消費量試験ノ際
「タルビン」機械ノ各段落ニ於ケル蒸氣ノ壓力ヨリ主機械ダケ
ノ蒸氣消費量ヲ計算シ之レヲ全蒸氣消費量ヨリ差引キタルモ
ノナリ以下之ニ徴フ)

二十四時間十九海里速力試験

艦名	速力毎時海里	補助機械ノ蒸氣消費量(毎時噸)	主機械及補助機械ノ全蒸氣消費量(毎時噸)
デラウエーヤ	一九、二七	三〇、五二二	二四三、八一〇
フロリダ	一九、一九	五六、三八二	三〇八、〇五一
ウター	一九、二五	四七、〇〇〇	一六二、三九八

二十四時間十二海里速力試験

艦名	速力毎時海里	補助機械ノ蒸氣消費量(毎時噸)	主機械及補助機械ノ全蒸氣消費量(毎時噸)
デラウエーヤ	二二、二四	二二、四五七	八三、四六二
フロリダ	二二、〇八	四一、八四三	一一六、三八六
ウター	二二、〇八	二九、五〇〇	九八、四九八
ヨーミンガ	二二、三六	四二、一〇〇	—

右ノ諸表ヲ良ク吟味スルトキハ補助機械ノ蒸氣消費量
ニ於テ非常ニ差違アルガ故ニ此等ノ計測セル蒸氣消費

量ヲ基礎トシテ汽罐ノ力量如何ノ問題ヲ考究スルコト
ハ何等價値ナキコトヲ發見スベシ換言スレバ此等ノ艦
ニ於テハ其ノ運轉狀態ノ全ク同一ナラザリシコトヲ示

スベシ

石炭消費量試験

石炭ハ全力運轉ノトキハ一々重量ヲ計測シテ之レヲ袋ニシ運轉後消費セラレタル袋ノ數ニヨリテ消費石炭額ヲ算出セリ二十四時間ノ繼續試験ノ際ニハ豫シメ石炭庫内ニ記號ヲ附シ運轉ノ前後ニ計測セル記號ノ差違ヨリ正確ニ使用炭量ヲ算定セリ其成績表次表ノ如シ

四時間全力試験

艦名	時速海里毎	廿四時間ノ石炭消費量(噸)
デラウエーヤ	二、五六	五七六〇
フロリダ	三、〇八	七三三〇
ウター	二、〇四	四六八〇

二十四時間十九海里試験

艦名	時速海里毎	廿四時間ノ石炭消費量(噸)
デラウエーヤ	一九、二七	三二九二〇
フロリダ	一九、一九	三七二〇〇
ウター	一九、二五	二八三三〇

二十四時間十二海里試験

艦名	時速海里毎	廿四時間ノ石炭消費量(噸)
デラウエーヤ	二二、〇四	二二、一〇
フロリダ	二二、〇八	二一七〇
ウター	二二、〇一八	二一八七五

A圖表ハ「デラウエーヤ」及「ウター」ノ二艦ノ各速力ニ於テ二千五百噸ノ石炭量ヲ以テシテノ航續距離ノ關係ヲ示シB圖表ハ兩艦ノ一晝夜ノ石炭消費量ヲ比較セルモノナリ尙ホ圖表中點線ヲ以テ示シタルモノハ就役中計測セラレタル「ウター」ノ石炭消費量曲線ナリ、但シ「デラウエーヤ」及「ウター」共就役中ニ計測セラレタル結果ニ就テハ公表セラレタルモノ至テ少ナク一層詳細ニ之ヲ掲グルコト能ハザルハ頗ル遺憾トスル所ナリ「デラウエーヤ」ノ石炭消費量ニ就テハ同艦ノ「チリー」國「バルバライソ」ニ航海セル折計測セル「ブライス」少佐ノ報告ニ依レバ同艦受領運轉中十二海里速力ニ對スル成績ト殆ンド符合シ且ツ此航海ニ於テモ頗ル好結果ヲ示セリ

所名	海里數	平均速力	石炭消費一晝夜石炭消費量(噸)	消費量(噸)
往「リカ、デ、ジャネイロ」マテ	四、九一八	二二、九二	一九、三三	一一、四〇
航「ツアルバライソ」マテ	三、八三三	二一、一八	一九、九三	九、五三

航	「リカテ、ツヤネイロ」マデ	四〇・二	一一・六二	一四九三	一一四・五〇
復	「ポストン」マデ	四七・九三	一一・五〇	一、九五六	一一三・四三

又同少佐ハ前記航海ニ引續キテ間モナク施行セラレタル二十四時間全力試験ノ結果ニ就テハ不幸ニシテ公ニセザル爲メ其如何ヲ茲ニ掲記スル能ハズ

「ウター」ノ場合ニ於テハ前記試運轉以外ニ發表サレシモノハ千九百十二年二月施行セシ同艦受領運轉ニ於テ得タル結果アルノミナリ

而シテ以上ノ諸成績以外ニハ良成績ヲ收メシモノナシト假定シ今A圖表ニ就テ見ルトキハ兩艦ノ曲線ハ十四海里三五ニ於テ相交又シ該速度以下ニ於テ「デラウエーヤ」ノ「ウター」ヨリ經濟ナルヲ示ス其大體ノ要領ヲ示ス時ハ

十二海里ニ於テハ「デラウエーヤ」ハ九・二五「バルセント」經濟ナリ

十九海里ニ於テハ「ウター」ハ三・五「バルセント」經濟ナリ

二十一海里ニ於テハ「ウター」ハ七・五「バルセント」經濟ナリ

二十一海里半ニ於テハ「ウター」ハ一・二〇「バルセント」

ト「經濟ナリ

茲ニ一言注意シ置カザルベカラザルハ「ウター」ノ排水量ハ「デラウエーヤ」ヨリ約二千噸大ナル一事ナリトス此故ニ同一状態ノ下ニ兩艦ヲ比較スレバ「デラウエー」ノ二十一海ハ「ウター」ノ二〇・八二海里ニ相當シ此點ヨリ計算スレバ後者ハ前者ニ比シ十二・五「バルセント」經濟トナルベシ

「フロリダ」ノ石炭消費量ニ關スル數字ハ其十九海里及全力試験共全ク他艦ト同一状態ノモノトシテ比較スベキモノニ非ズト認メ之ヲ省略セリ、但ツ十二海里ノ場合ニ於ケル状態ハ殆ンド「ウター」一致シ居レリ（同艦全力ノ場合ニハ單ニ速度ヲ得ンガ爲メニ此方面ニ向テ全力ヲ盡シ（譯者謂フ此レ「パイパツス」ニ於テ開キタル意味ナラン））又十九海里ノ場合ニハ試験中途ヨリ中壓「クルー」ジングタルピン」ノ使用ヲ中止シ最後ノ十八時間ハ高壓「タルピン」ノミヲ用ヒタリ此レ右舷低壓「タルピン」ノ推力軸承ノ摩擦著ルシクナリタル結果「ダミー」クリヤランス」ヲ千分ノ四吋

マデ減少スルニ至リ遂ニ中壓「クルー」ジングタルピン」ノ使用ハ危險ヲ感ズルニ至ラシメタルガ爲メナリ（譯者謂フ末段ノ意味ハ先キニ掲出セル「フロリダ」ノ成績ノ他ノ二艦ニ比シテ著シク多キ理由ヲ説明セシナリ）

(記者曰ク「デラウエーヤ」及「ウター」兩艦ノ各速力ニ對スル炭量ノ公表ヲ許サレザルガ爲メ單ニ其關係ヲ示ス爲メE圖表ヲ作製セリ但シ右ヲ作製セル數字ハ何レモ海軍省(米國)ニ於ケル實際ノ記録ヨリ摘記シタルモノニシテ兩艦就役以後ノ實際ノ成績ヲ悉ク集メテ作りタルモノナリ且ツ「デラウエーヤ」ノ成績ヲ總テ百トシテ「ウター」ノ分ヲ比較セリ)

(譯者謂ク本編中ニ「記者」ト記セシハ米國海軍機關學會々誌記者ニシテ其ノ何人ナルカハ詳カニセサレトモ譯者ハ前編ノ著者タル「タイソン」大佐タルコトヲ推言スルモ間違ナルヘシト信スルノ理由ヲ有ス)

機關ノ重量

「デラウエーヤ」及「ウター」兩艦ノ主機械重量ハ左ノ如クニシス殆ンド大差ナキヲ示ス

「デラウエーヤ」 六五四、五噸
 「ウター」 六五九、〇噸

參考ノ爲メ以上ノ重量中ニ合マレタルモノヲ摘記スレバ

- 「デラウエーヤ」
- 一、主機械及外衣、主蒸氣塞止弁及諸附着物、強壓注油裝置、主排氣管
 - 二、主復水器(二箇アリテ一箇ノ冷却面積一、七八八平方呎)軸系及軸管推進器、主抽氣唧筒及主送水機械

- 「ウター」
- 一、「タルピン」及外衣、主蒸氣加減弁及諸附着物、強壓注油裝置、主排氣管
 - 二、主復水器(二箇、各ノ冷却面積一五、二二五平方呎)軸系軸管、推進器、主抽氣唧筒及主送水機械並

ニ真空増進裝置

兩艦機關部總重量ハ主機械以外ノ計畫ニ於テ相違セルモノアルニヨリ(一例ヲ舉グレバ「ウター」ニ於テハ火藥庫冷却裝置及製氷裝置等ニ於テ著シク増加セラレタルガ如シ)同一基礎ノ上ニ比較スベキモノニ非ズ更ニ「デラウエーヤ」ノ主復水器冷却面積ハ機械室ノ都合上希望通りノモノヲ入ルル能ハザリシナランモ米國海軍ノ常例ヨリ少ナキニ過グルコトナキヤ即チ

艦名	主復水器總冷却面積(平方呎)	每一馬力ニ對スル冷却面積(平方呎)
ミシガン	一九、〇〇〇	一一、五
デラウエーヤ	一三、五七六	〇、九四
ウター	二〇、四五〇	一、〇九

(記者曰ク「デラウエーヤ」ノ全力運轉ニ於ケル真空ノ成績ニ依レハ冷却面積ハ決シテ不充分ナラサリシコトヲ證明シ且ツ同艦ノ真空ハ其他ノ吸鑄式機械ノ艦ヨリ良好ナル成績ヲ示シタレハ「アンダーソン」氏ノ所論ハ少シク當ラサルカ如シ)

機械室ノ大サ

機械室ノ床板面積如何トノ問題ニ就テハ右表ニ示スガ如ク四軸ノ「タルピン」式ト二軸ノ吸鑄式トハ殆ンド同一ナルヲ示ス

艦名	指示馬力又ハ軸馬力	排水量(噸)	機械ノ形式	機械室ノ長サ(呎)	幅(呎)	全面積
ミシガン	一八、五	一六、五〇〇	吸鑄式	四四	五	二、二二〇
デラウエーヤ	二一、〇	二五、〇〇〇	全	四四	五	二、二二〇
ウター	二〇、七五	二八、〇〇〇	「バーン」式	六	五	三、〇六〇

ヨーキング	二〇、五〇〇	二六、〇〇〇	「バーン ンズ」	六	五、二五三、一五〇
テキサス	二一、〇〇〇	二七、〇〇〇	吸鑄式	六	五、三三三、二一〇
オクラホマ	二〇、五〇〇	二七、五〇〇	全	六	五、〇三三、四八〇

(記者曰ク前表最後ノ二艦ノ場合ニ於テハ同艦計畫中「タルピン」式ヲ採用ノコトニ變更セラル、トモ差支ナキ様始メテ機
機室ノ廣サニ餘裕ヲ與ヘ置キタルナリ)

最近新造セラルル艦ノ機械室ノ大サハ追々増加ノ傾向アリC圖ハ最近ノ吸鑄式機械ノ配置ヲ示ス但シ「タルピン」式ノ場合ニハ比較的回轉ノ遅キ大直徑ノ「ロートル」ヲ容ルルガ爲メニ主機械室ノ幅ヲ増加スルヲ要スD圖ハ其一例ニシテ四軸「バーンズ」式「タルピン」ヲ前記ノ吸鑄式機械ト同一條件ノ室内ニ配備スル方法ヲ示スモノナリ

吸鑄式ニ比シ「タルピン」式ノ優レル諸點先キニ述ベシ如ク吸鑄式機械ノ改良著シキモノアリタル結果從來「タルピン」式ノ得點トシテ唱導セラレタルモノモ現在ニ於テハ成立セザルモノアリ然レドモ左ノ諸點ハ頗ル注目スベキモノナル可シ

一、主機械ノ調整、開放、検査等ノ手數ヲ省キ得ルコト多キニヨリ之レヲ轉ジテ諸補助機械ノ保存等ニ充テ得可シ

二、機械ノ取扱ニ慣ルル必要上速カニ機關部員ヲ減ズルハ好マシカラザルモ少數當直員ヲ以テ働作シ得ルハ確カニシテ三軸「タルピン」式ノ驅逐艦ニ於ケル實驗ニヨルモ明カニ之ヲ證明セリ但シ機械室間ノ隔壁ニ通路ヲ有セザル獨立機械室ノ増スニ從

ヒ此ノ利益ヲ取去ラルベキハ餘儀ナキコトト謂フベシ
三、「バーンズ」式機械ヲ有スルモノハ如何ナル速力ノトキト雖モ全ク震動ナシ

四、如何ナル速力ノトキト雖モ潤滑油ノ消費量頗ル少ナシ

五、全速力ノトキト雖モ機械室ヲ清潔ニ保テ得ベシ
六、「タルピン」機械ハ喫水線以下ニ配備スルヲ得ベク且ツ全然防禦甲板下ニ置カレ得ルニ反シ吸鑄式ニ於テハ機械ノ長サト約同長ナル「ハッチ」ヲ要シ各汽笛ノ蓋ハ防禦甲板上ニ突出スルガ故ニ更ニ之レガ爲メ甲板上四呎ノ高サヲ有スル防禦裝置ヲ要スベシ

(記者曰ク現今マデノ實例ニヨレバ如何ナル艦ニ於テモ汽笛蓋ノ防禦甲板上ニ突出セシモノナシ只管テ一計畫艦ニ於テ防禦甲板以上約十四呎突出セルモノアリタルノミ)
(譯者謂フ「タルピン」機械ハ「ケーシング」及「ローター」等ヲ釣リ上グルノ餘地ヲ要スルガ故ニ「タルピン」ヲ用ユルトモ防禦甲板ノ高サヲ低ク爲スコト能ハズ又吸鑄機械ハ大艦ニ於テハ甲板下ト機械上部トノ餘積充分アルガ故ニ吸鑄拔出シ等ノ爲メニ特ニ「ハッチ」ヲ設クルノ要無シ但シ二等巡洋艦以下ノモノニハ此レヲ設クルヲ要スルコトアリ)

七、構造強固ナル「バーンズ」式ニ在テハ何等ノ故障ヲ起スコトナクシテ良ク長時間ノ「オーバーロード」ニ堪ユルヲ得、軍艦「チエスタール」及三軸式驅逐艦ニ於テ良ク事實ヲ證明セリ

(譯者謂フ軍艦「チエスタール」ハ四軸ノ「バーンズ」式ヲ有ス)
八、「バーンズ」式ニ於テハ蒸氣ノ壓力ヲシテ特ニ

高カラシメザルモ可ナリ然ルニ最近計畫ノ吸鑿式ニ於テハ蒸汽ノ經濟ヲ計ル爲メ高キ壓力ノ加熱蒸氣ヲ用ユルノ不便アリ從テ氣筒内ノ乾燥豫防トシテ潤滑油ヲ用ユル結果遂ニハ油ノ汽罐ニ及ボス問題ヲ惹起スベシ

九、「タルビン」式ニアリテハ高速力ノ爲メ補給水ヲ要スルコト頗ル少ナリ

(記者曰ク右ハ實際ノ成績ト相抵觸シ居レリ)

十、吸鑿式機械ニ於テハ續々車軸破損ノ問題ヲ惹起セルニ反シ「タルビン」式ニ於テハ其事ナシ

(譯者謂フ右ハ其ノ理由ヲ解スルニ苦シム「タルビン」機械チ有スルモノハ未ダ新シキモノノミナルガ故ニ未ダ故障ノ聲チ聞クコト少ナキニ依ルナルベシ、況ンヤ今日マデノ所ニテハ「タルビン」式ノ車軸故障ノ實例皆無ニアラズ)

十一、「タルビン」式ニ在テハ全力ヲ四軸ニヨリ等分ニ分配シ得ラルルガ故ニ艦ノ行動ヲ停止セザル可カラザルガ如キ機會少ナシ

十二、「タルビン」式機械ノ取扱者及製造家ニ就キ其取扱及ビ製造ノ難易ヲ問フモノアラバ蓋シ何人ト雖モ更ニ利益ノ一分ヲ認メザルモノアラザルベシ

戰艦用トシテ「タルビン」式ノ缺點

及其救濟策

一、吸鑿式ニ比シ經濟速力ノ場合石炭消費量ノ増加スルコト

右ハ直接ニ軸ヲ作動スル「クルーピング、タルビン」ヲ廢シ之レニ代ユルニ「ギヤード、クルーピング」ヲ以テシ低速力ニ於テハ主「タルビン」ト連合シテ作動セシムルモ全力ノ場合ニハ主「タルビン」ト絶縁スルカ又ハ單ニ空轉セシム、斯クスルトキハ低速力ノ場合ニ於テモ最近ノ吸鑿式機械ヨリモ經濟ナラシムルヲ得ベシ

二、艦ノ操縦ニ困難ナルコト及後進力ノ低キコト

右ハ機械室ノ大サヲ増セバ解決シ得可キコトナリ機械室ノ大サヲ増ストキハ「ロートル」ノ直徑ヲ増大スルト共ニ回轉數ヲ低メ且ツ其ト共ニ直徑ノ大ナル推進器ヲ用ヒ得ラルベケレバナリ

(譯者謂フ右ノ救濟策ハ重量ノ増加著シキ故ニ不可能ナリ)

三、「ロートル」ノ腐蝕

右ハ機關部員ノ注意ノ如何ニヨリ容易ニ解決シ得ラルルコトナリ尙ホ戰艦「タルビン」ノ内部ハ時々容易ニ検査シ得ベシ

(記者曰ク注意ノ如何ニヨリテ解決シ得ルト稱スルモ如何ナル程度ノ注意ヲ要スルヤハ直ニ探テ以テ「タルビン」保存上ノ問題トナルベシ)

四、翼ノ「エロージョン」

「バーソンス」式ニ於テハ比較的蒸氣速力ノ低キ爲メニ其悞レナキノミナラズ現ニ其危害ヲ被ムルモノナシ

五、翼ノ接觸

主機械用「タルピン」ノ翼ニ關スル故障ハ主ニ開放検査後起ルモノ多ク其他ノ場合ニ於テハ殆ンド見ルベキモノナシ

速力馬力等ト船體線圖トノ關係

此關係ハ推進機械ノ如何ト大ナル關係ヲ有スルコトナレドモ之ニ就テ說ヲ爲セシモノ至テ少ナキガ如シ然レドモ弩級艦ニ於テ機械ノ成績ノ良好ナルモノト稱セラルルモノモ其一部ハ之レヲ水線以下ニ於ケル「ライン」ノ進歩ニ歸セザル可カラズ

機械製造當時ヨリ豫定ノ速力ヲ得ルニハ必ズ八乃至十「バルセント」豫定ヨリ馬力ヲ出ササル可カラズト認メタルモノモ艦ノ受領運轉ノ際ニ至リ速力及馬力共希望ノ通り満足セルコトヲ發見セルコトアリ之レ皆前記ノ理由ニ基カザルベカラズ

以上ヲ明カニセンガ爲メ「ジョージア」及「アーカンサ

ス」兩艦ノ全力運轉ノ際撮影セルニ寫ヲ真添附スルコトトナセリ兩艦ノ受領運轉ハ前者ハ千九百六年後者ハ千九百十二年ニ施セラレタルモノナリ兩艦ノ主タル要領ヲ擧グレバ

ジョージア

指示馬力 二四六〇〇 速力 一九・二六 排水量 一五、〇〇〇噸
アーカンサス

軸馬力 二八、五〇〇 速力 二二・〇五 排水量 二五、五五〇噸

兩寫眞ニ於テ船首ニヨリ起ル波ノ工合及ビ船側ニ沿フテ起伏スル波浪ノ狀況ヲ相對照セバ思ヒ半バニ過グルモノアルベシ
尙序ナガラ掲記シ置クベシ「デラウエーヤ」ノ場合ニ於テハ同艦ノ行ヒタル全力試験ノ内最大ナル速力ハ二十海里半ニシテ計畫ニ越ユルコト半海里ナリ然ルニ「フロリダ」及「ウター」ノ二艦ニ在テハ計畫速力ノ二〇・七五海里ナルニ對シ一海里ヲ超過スルノ好成绩ヲ示シ其以後竣工シ而モ同種ノ「タルピン」式ヲ裝備セル「アーカンサス」及「ヨージア」モ右二艦ト同様ナル成績ヲ得タリ

今爰ニ二萬五千馬力ニシテ速力二十海里ヨリ二十一海里程度ノ一戰艦アリ石炭ヲ以テ低速力ニ於テ繼續距離ノ長カランコトヲ望ムトセンカ此場合ニ於テハ吸鑄式機械ハ機械室ノ面積少ナクシテ可ナルガ故ニ要望ニ適スベキモノナラン然レドモ「タルビン」機械ヲ以テスルモ「ギヤー」ノ發現ニヨリテ其不利ヲ除去スルニ至レリ「ギヤー」ニ就テハ「バーソン」式「タルビン」ニヨリ非常ナル苦心ヲ重ネタル結果既ニ建造セシモノ及ビ現ニ建造中ノモノヲ合セ七十五萬馬力ヲ超エタリト稱セラル「ギヤド、タルビン」ヲ採用スレバ全力ノ際ニモ低速力ノ場合ニモ非常ニ經濟ナルヲ得ベク余ハ遠カラズ此種ノ「タルビン」ハ既ニ實驗時代ヲ經過シタルモノトナルコトヲ信ズルモノナリ

更ニ現在ノ弩級戰艦ト稱スルモノハ「デラウエーヤ」時代ニ比シ艦ノ大サニ於テ一倍半トナリ石炭ノ代リニ液體燃料ヲ以テスルノ時期トナリタルヲ知ラザルベカラズ故ニ余ハ結論トシテ斯ノ如キ大艦高速力ニ適當ナルモノハ「タルビン」式ヲ措テ他ニ求ムベカラザルヲ斷ゼント欲ス

現代ノ驅逐艦級ニ對スル推進機械トシテハ「タルビン」

機械ト液體燃料トノ二ツヲ以テ最後トセルヲ證明セリ然レドモ余ハ之レ單ニ驅逐艦級ノミナラズ米國海軍ノ前途ハ大艦ニモ此種ノモノノ應用セララルヲ信ズルナリ

(記書曰ク「アンダーソン」氏ノ結論ノ一部ハ「ダイソン」大佐ノ千九百十二年十一月廿一日及二十二日ニ滲リ紐育市「ソサエチー、オブ、ネーバルアーキテグツ、エンド、マリーン、エンシニヤ」ニ於テ講演セラレタル所論ト一致セルモノ、如シ氏ノ右講演ニ於テ述ベタル

一節ニ曰ク
吸鑄式機械ノ重量及揚所ノ點ニ於テ「タルビン」式ニ勝ル點アルハ明ナ所ルナレトモ現時ヨリモ遙カニ大馬力ノモノヲ要求スルノ時期ニ到著スルニ至ラバ此等ノ利益ハ「タルビン」ニ於テノミ得ラルコト明ラカニシテ又巡航速力モ現代ヨリ著シク増加スベシトスレバ其利益ノ度ハ一層増加スベキガ故ニ米海軍モ吸鑄式機械ハ之ヲ放棄シ去リ主戰艦隊用ノ機械トシテモ「タルビン」式機械ノ何レカヲ採用セザル可カラザルニ至ラント

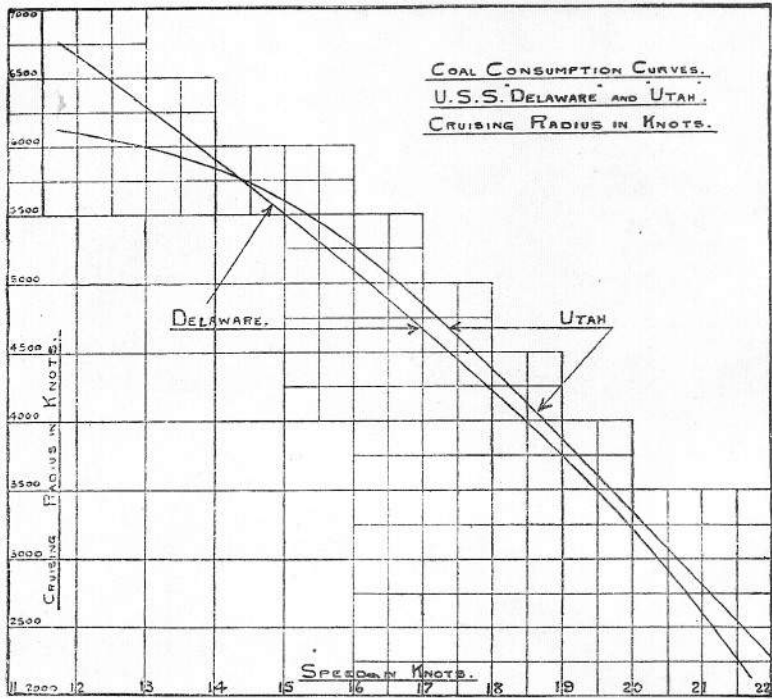


PLATE A.

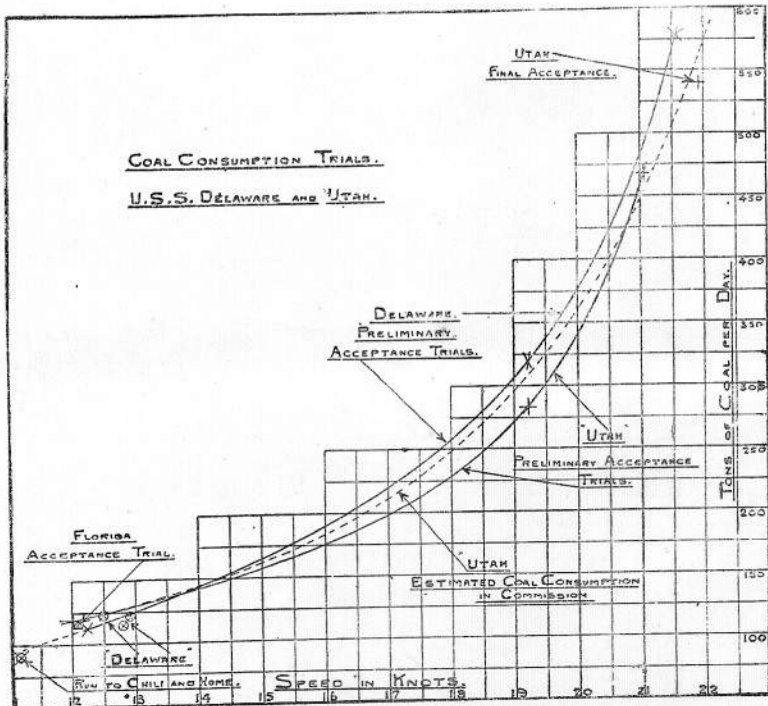


PLATE B.

PLATE E.

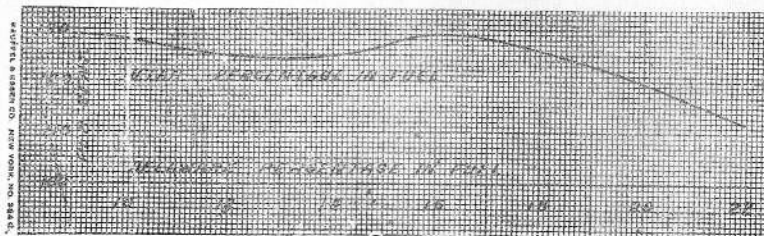


PLATE C.

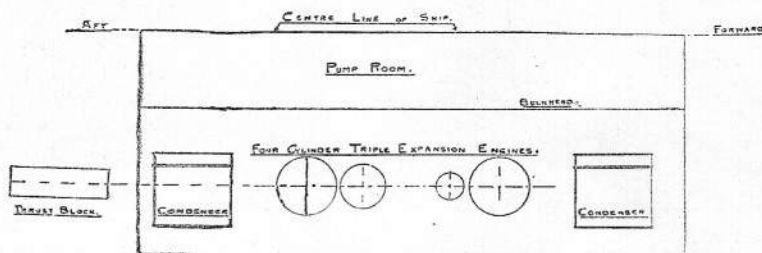
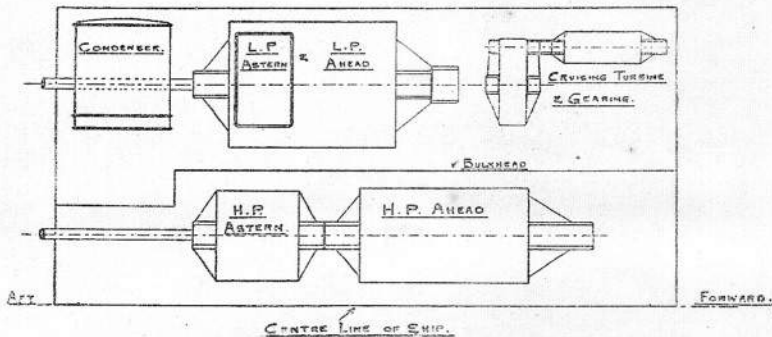
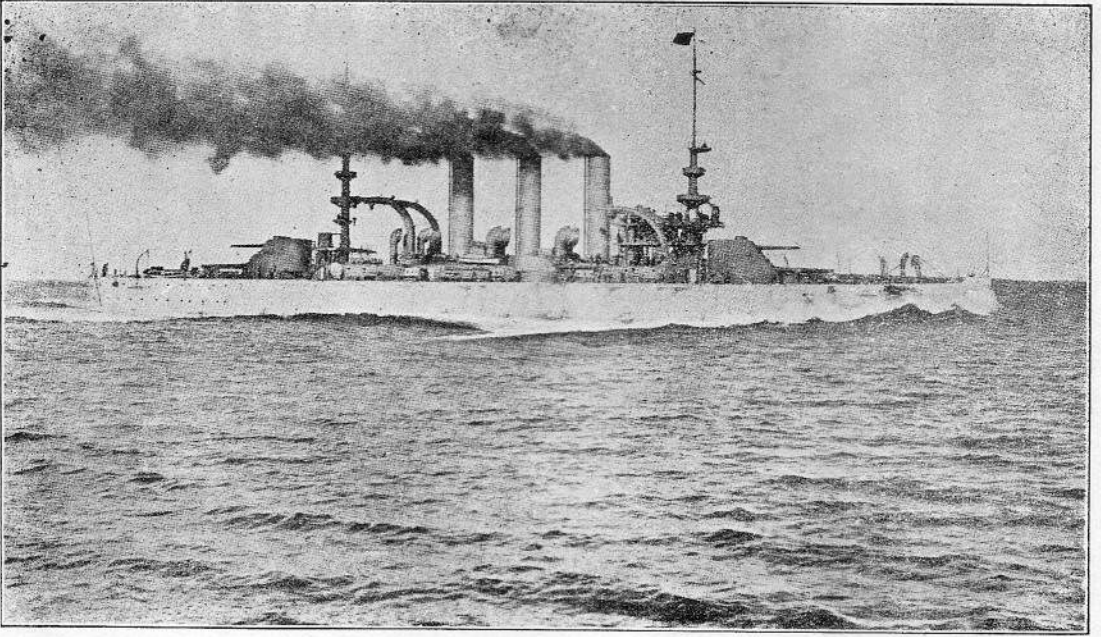
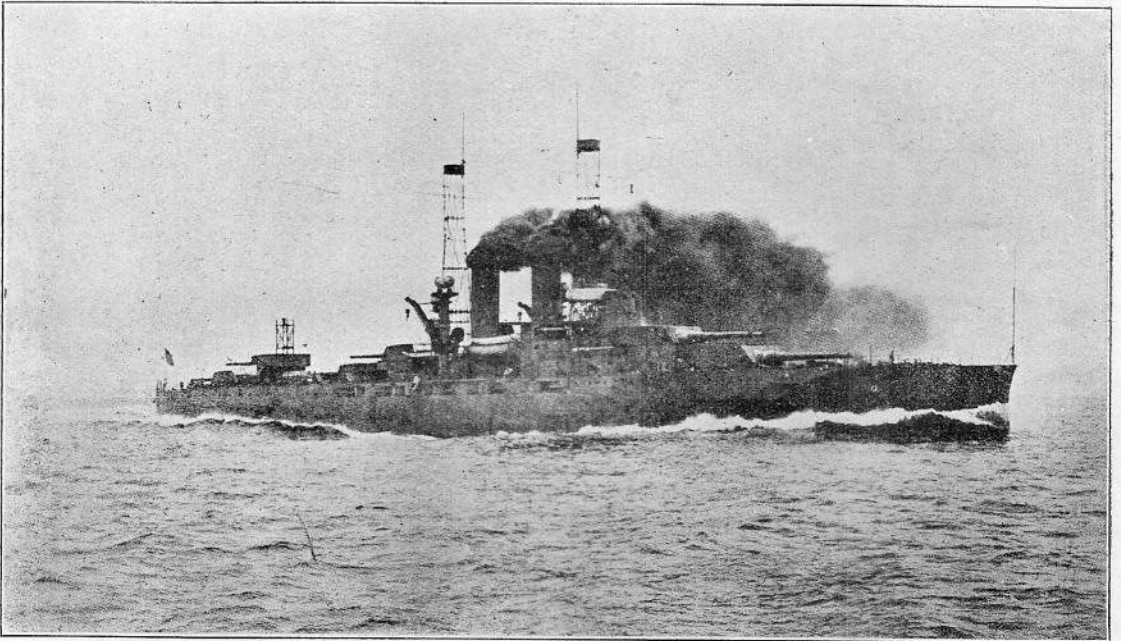


PLATE D.





U. S. S. GEORGIA.



U. S. S. ARKANSAS.

新造汽船香取丸

明治參拾壹年日本郵船株式會社ノ注文ニ依リ六千百餘噸ノ汽船常陸丸ヲ造リ斯業頓ニ發展爰ニ我國造船事業ニ一新紀元ヲ開キシ以來會社ノ汽船ヲ造ルコト前後拾八隻内六千噸以上ノモノ實ニ拾三隻ノ多キニ及ヒ本船ノ如キハ同社壹萬噸級船ノ第一船ニシテ現ニ歐洲航路ニ從事セルモノナリ

本船ハ旅客ヲ主トシタル重貨搭載船ニシテ旅客ノ設備ニアツテハ歐洲新式ノ旅客専用船ニ比スルモ敢テ遜色ナク重貨物搭載ノ設備モ亦完備セリ今左ニ其重要項目ヲ擧グ本船設備ノ大要ヲ示セハ

- 船資格 造船獎勵法合格、ロイド Lloyd's
- 船種 重構船
- 總長 五百拾呎
- 垂線間長 四百九拾呎
- 幅 六拾壹呎
- 深 參拾六呎六吋
- 滿載吃水 貳拾八呎
- 排水量(滿載吃水ニ於テ) 壹萬八千七百五拾噸

總噸數 壹萬五百拾貳噸

速力 拾六海里四分ノ三

實馬力 壹萬壹千七百八十壹馬力

機關 三暗車往復機械タービン聯結機械

汽鐘 圓筒形六個

資格構造

本船ハ逕信省造船規程及「ロイド」造船規程ニ則リ兩検査員ノ特別監督ノ下ニ完全ニ且ツ最モ堅牢ニ建造セラレシモノニシテ「マスト」ハ前後貳本ヲ有シ煙突壹本ヲ備へ上中下ノ三層甲板並ニ船首樓船尾樓船橋樓逍遙甲板及前後短艇甲板等アリテ船ノ全長ニ亘ル容積壹千八百七拾壹噸ヲ有スルニ重底ヲ設ケ支水隔壁ニ依リテ船内ヲ六大船艙ニ分チ各之ニ大ナル艙口ヲ設ケタリ

甲板船室ノ設備

前部短艇甲板上ニハ船長室、士官室海圖室等ヲ後部ニハ無線電信室及「クレートン」式消火消毒機室ヲ設ケ其兩側ニハ拾隻ノ救命艇ヲ後部短艇甲板ハ後部ヲ船橋トシ中央部ニ病室ヲ設ケ兩側ニハ三隻ノ救命艇

ト壹隻ノ傳馬船ヲ備フ逍遙甲板上ニハ喫煙室、社交室、貴賓室、一等客室、浴室、便所、洗面所等ノ設ケアリ船橋樓上ニハ一等客會食堂、一等客室、食器室、浴室、便所、洗面所等又船尾樓ニハ二等客室、二等喫煙室、操舵機室等アリ上甲板船尾部ニハ二等客會食室、二等客室、船員室、特別三等客室、浴室、洗面所、便所等アリ中央部ニハ一等客室、小兒室、船員室、浴室、便所、洗面所、庖厨室等アリテ前部ニハ船員室、便所、庖厨室、倉庫等ノ設ケアリ

中甲板後部ニハ三等客室、船員室、倉庫等ヲ設ケ中央部ニハ冷蔵庫及倉庫等アリ前部ニハ船員室及倉庫等ヲ設ク而シテ下甲板ハ總テ船艙トス旅客ニ對スル設備ハ最モ完備長途ノ勞ヲ慰スルニ足ルモノ多ク一等船客八十壹人二等船客四十貳人特別三等船客八人三等船客百七十八人ノ寢臺ヲ備ヘ多數ノ乗客アル場合ニハ尙一等船客參拾壹人二等船客拾四人ヲ收容シ得ヘキ設備アリテ一等會食堂ニハ同時ニ九拾人ヲシテ食卓ニ着カシメ得ベク社交室、客室、喫煙室、小兒室及遊戯場、寫真室、理髮室、船醫室及手術兼藥劑室等慰安ノ設備一トシテ具備セサルモノナク殊ニ

一等船客寢臺ニハ英國「ホスキン」專賣ノ金屬製ノモノヲ用ヒタリ

船室ノ裝飾

喫煙室、會食堂、社交室及客室等ノ裝飾ハ我造船所ノ設計ニ成ルモノニシテ優秀逸美ナル意匠ヲ凝ラシ喫煙室ニハ著色檜材ヲ社交室ニハ「サテン」材ヲ用ヒ客室ニハ純白ナル塗裝ヲ施シ會食堂ニハ白色檜材ヲ用ヒタリ

浴室、便所ノ設備

一等及二等船客ノ浴室、便所ハ紳士婦人用各別ニ設備セラレ一等船客用ノモノハ六ヶ所外ニ貴賓室同一ヶ所アリテ其浴槽ノ數九個便所ノ數拾壹個其他洗面所等ノ設備ハ完全セルモノニシテ浴槽ハ皆美麗ナル白色陶器製トス又二等船客用ノモノハ浴槽三個便所四個ヲ備ヘ何レモ「ロー」專賣ノ沸湯機ヲ以テ溫湯ヲ浴槽ニ送ルヲ得ベシ

庖厨及洗濯室ノ設備

料理室ハ一、二等船客及三等船客用トシテ完全ナル設備アリ

洗濯室モ洗滌器械及乾燥室等ノ設ケアリテ必要ノ設

備欠クル所ナシ

通風及暖房裝置

船室内ノ空氣ハ電扇ヲ以テ自在ニ新陳代謝セシムル
コトヲ得冬期ハ蒸氣暖房器ニ依テ室内適度ノ溫度ヲ
保ツコトヲ得セシムルモノトス

電燈及電扇

一、二等客室専用ノ電扇約百貳拾個アリ又船内白熱
電燈ノ數大小約七百七十個アリテ別ニ壹萬六千燭光
ノ探海燈壹個ト參千燭光ノ弧光燈貳個ヲ備ヘ一五馬
力オードナンス式電動通風機二個ヲ一等庖厨室及食
器室ニ備フ而シテ之等ノ原動力トシテハ六拾五「キ
ロ」ノ發電機貳臺ヲ用フ

無線電信

無線電信ノ設ケアリテ航海中ト雖モ他ノ此設備アル
艦船若クハ陸岸ト隨意ニ通信スルヲ得ベシ

冷蔵庫

「ホール」式製氷機ヲ備ヘ四千六百立方呎ノ冷蔵庫ヲ
有スルヲ以テ熱帶地方ノ航行中ト雖モ常ニ新鮮ナル
珍味ハ食卓上ニ供セラルベシ

蒸溜機

蒸溜機ハ「カーカルデイー」專賣ノモノヲ有シ一日七
千「ガロン」ノ淡水ヲ得ラルベシ

消毒機

「クレートン」式四馬力電動消火、消毒機ヲ備ヘ貨物
並ニ船客ノ安全ヲ期セリ

揚錨機及揚貨機

揚錨機ハ英國「ネービヤ」會社專賣ノモノヲ用ヒ
揚貨機^{ワインチ}ノ設備ハ特ニ意ヲ用ヒタルモノニシテ十二個
ノ有力ナル揚貨機ヲ備フ揚貨^{リフティング}扛ハ三噸ノモノ四個六
噸ノモノ四個十噸ノモノヲ四個ヲ備ヘ又別ニ四十噸
ノモノ一個アリテ重且大ナル貨物ト雖モ容易ニ積卸
シスルヲ得ベク而テ其揚貨機ノ内六臺ハ當造船所ノ
設計ニ依リ神戸三菱造船所ニ於テ製作シタルモノナ
リ又他ノ六臺ハ「ウヰルソン」專賣無音ノモノニシテ
特ニ客室上ノ甲板ニ設備セリ

操舵機

操舵機ハ英國「カルドウエル」會社ノ專賣機ニシテ
「テレモーターギヤ」ヲ備ヘ別ニ「ヘステイ」專賣
ノ應急機ヲ備フ

汽機

本船ノ主汽機ハ三軸ニ裝置シ三回膨脹汽機ニ臺ヲ兩舷ニ排氣「タービン」ヲ中央軸ニ備ヘ優ニ一萬一千七百馬力ヲ出スヲ得克ク十六海里四分ノ三ノ速力ヲ以テ航走スルヲ得ベク今其構造ノ概要ヲ述ベンニ

交動式汽機ノ竄笛ハ高壓二十七吋中壓四十二吋低壓六十六吋、衝程四十八吋ニシテ徑九吋二分ノ一ノ鐵製汽管ヲ以テ蒸汽ヲ導キ完全ナル「スロットル、バルブ」ノ裝置アリテ機關士ハ「ブラットフォーム」上ニアリテ自在ニ汽機ノ回轉數ヲ調整スルコトヲ得

滑弁ハ各汽笛ニ一個ヲ備ヘ高壓及ビ中壓汽笛ニ普通ノ「ピストン」形滑弁ヲ附シ低壓ニハ普通ノ「ダブルポート」形滑弁ヲ附シ尙低壓滑弁及其裝置重量ヲ支持セシムル爲メ其滑弁桿上ニ「バランスピストン」ヲ附ス高壓汽笛内ニハ特ニ「ライナー」ヲ設ケ磨減ノ際取替ヘ得ベク便ニス

低壓汽笛ヨリノ排汽ハ大ナル排汽管ニヨリテ一ノ排汽「タービン」汽機ニ導ク此「タービン」ハ交動式汽機ヨリ出デ來リタル排汽ヲ利用シテ所要ノ馬力ヲ發生スベク計畫サレタルモノニシテ鑄鐵製ノ「タービン」汽笛内ニ無數ノ「ブレード」ヲ植エタル「ロートル」ヲ

供フ「ロートルドラム」ハ鍊鐵製ニシテ其前後ニアアル鑄鋼製ノ「ホイール」ニヨリテ「ロートル」軸ニ連結サルルモノナリ「ロートル」軸ハ特殊ノ高張力ヲ存スル鐵製ニシテ前端ニ「アヂヤステンダ、スラスト」プロツク「ラ」備ヘ後端ヲ中間軸ニ直結ス

「タービン」ヨリ出デタル排汽ヲ二個ノ圓形冷汽器内ニテ復水シ各々「ウエヤース」式「デュアル」抽氣唧筒ニ依リテ汲出サレ「ウエヤース」式給水唧筒ニヨリテ再ビ汽罐ニ注入セラル而シテ後進ノ際ハ交動式汽機ノ排汽ヲ直ニ冷汽器内ニ導ク爲メ排汽管内ニ特別ノ弁ヲ供ヘ「リンクモーション」ヲ利用シテ前進ノ際ニノミ中央ノ「タービン」ニ排汽ヲ送り後進ノトキハ「タルビン」ノ方ヲ塞シ直接ニ冷汽器ニ導ク裝置トナス

曲拐軸ハ鍛鋼製ノモノニシテ直徑一呎二吋八分ノ五ノモノ三個ヲ連結シ推承軸ハ同一材料ニシテ九個ノ環帶ヲ有ス進力軸承^{ニスタブツ}ハ馬蹄形ニシテ軸承部ニハ特ニ油ヲ冷却スベキ裝置アリ而シテ碇泊中機關ノ檢査解放等ニ便ナラシムル爲別ニ獨立セル小形ノ「タービン」エンジン「ラ」備ヘ汽機回轉ノ用ニ供ス

本船機關ハ前項記載ノ外現時最新式ノモノヲ網羅セ
ルモノ少ナカラズ今其二三ヲ摘出センニ
冷汽器ハ「コントラフロ」式ノ設計ニシテ從來ノモ
ノヨリ其冷却面ノ小ナルヲ以テ勝レリトナシ補助機
排汽管裝置全部「コントラフロ」式ヲ用ヒテ排汽中ニ
有スル熱等ヲ出來得ル限リ利用シタル設計ヲトレリ
螺旋翼ハ當所ガ專賣權ヲ有スル「マンガニス」黃銅
製ニシテ海水腐蝕ニ對スルカト三十噸ノ張力ヲ有ス
ルハ本品ノ特長トスル處ナリ
補助機中ニハ「ウエヤース」式抽氣唧筒ヲ始メ十二臺
ノ唧筒アリテ種々ナル用途ニ供ス而シテ補助汽機ノ
排氣ハ補助復水器内ニ收容ス此補助復水器ハ最新式
ノモノニシテ「モリソン」式「コントラフロ」冷汽器ヲ
用ヒタレバ從來使用ノ夫レニ比スレバ約三割内外小
ナル冷却面ヲ以テ裕ニ在來ノモノニ優ルノ能率アリ
而シテ此復水器内ニ排汽中ニ混在スル油ヲ抽キ取ル
ベキ「モリソン」式專賣ノ裝置アルヲ以テ汽罐給水ニ
最モ忌ムベキ油ヲ毫モ含ムノ虞ナシ汽機室内工作室
ニ五馬力電動機一臺ヲ備ヘ「レース」「ドリル」及「シ
エービソク、マシソ」各一臺ヲ供ヘ航海中應急ノ修理

ニ使用セラル

汽罐

汽罐ハ「スコッチボイラー」六個ヲ備フ各徑十五呎六
吋長十一呎九吋ニシテ各三個ノ火焚口ヲ有シ常用汽
壓一平方吋二百「ポンド」ナリ本汽罐ノ火爐ハ現近最
新式ヲ以テ目サルル「モリソン」式「バルブ、サスペン
ション」火爐ヲ用ヒタリ煙管ハ外徑三吋ニシテ百〇
八吋ノ通風扇二臺ヲ備ヘタル「ハウデン」式強壓通風
裝置ヲ施セリ揚灰機ハ「シー」式「エジエクトル」二臺
ヲ備ヘ「ポンプ」ノ水力ヲ利用シ灰殻ヲ船外ニ排出ス
其ノ他機關室ニ通ズル傳話器汽機ノ回轉數ヲ示ス回轉
計等最新式ノモノ一トシテ備ハラザルモノナシ

大正二年十一月

PASSENGER ACCOMMODATIONS	
1 st CLASS	112 ENGINEERS
2 nd CLASS	56
INTERMEDIATE	8
3 rd CLASS	176

MATCH WAYS	
1 st DECK	12 1/2' 0" C.C.
2 nd DECK	7 3/4' 0" C.C.
3 rd DECK	10 1/2' 0" C.C.
4 th DECK	10 1/2' 0" C.C.
5 th DECK	11 1/2' 0" C.C.
6 th DECK	11 1/2' 0" C.C.
7 th DECK	11 1/2' 0" C.C.
8 th DECK	11 1/2' 0" C.C.
9 th DECK	11 1/2' 0" C.C.

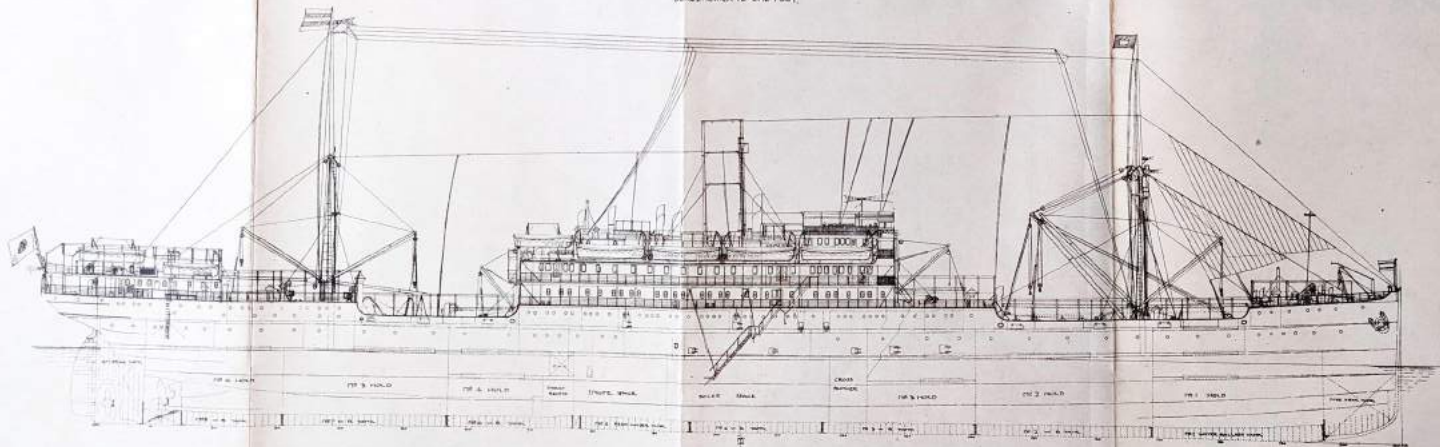
ITEM	CARGO CAPACITIES @ 30 QUFT PER 100			
	1000 FT. CUBIC FEET	NET WEIGHT LONG TONS	NET WEIGHT SHORT TONS	NET WEIGHT METRIC TONS
DECK HOLD	369,333.5	1,073.49	206,717.55	990.45
LOWER DECK DECK CARGO SPACE	25,309.71	493.87	22,539.89	241.38
TWENTY DECK CARGO SPACE	17,271.36	453.8	16,890.10	423.34
TR 1 HOLD	76,004.19	2,247.23	53,769.94	2,448.02
TWENTY DECK CARGO SPACE	38,729.56	1,002.77	34,808.3	332.82
TR 2 HOLD	35,151.84	870.80	33,379.81	843.93
LOWER TWENTY DECK CARGO SPACE	26,607.18	517.2	19,359.37	463.99
TWENTY DECK CARGO SPACE	33,845.20	874.89	22,747.81	569.04
TR 3 HOLD	31,218.55	780.46	28,717.3	749.20
LOWER TWENTY DECK CARGO SPACE	21,823.53	528.19	20,453.3	511.37
TWENTY DECK CARGO SPACE	15,322.66	383.07	14,622.02	365.56
TR 4 HOLD	73,934.86	1,848.37	72,015.20	1,800.34
TWENTY DECK CARGO SPACE	31,152.26	670.93	25,039.8	645.99
TR 5 HOLD	28,206.66	703.44	22,073.0	528.22
TWENTY DECK CARGO SPACE	19,626.60	493.60	18,761.5	469.04
TOTAL	915,944.99	2,870.95	404,317.94	1,965.46
PARCEL ROOMS	24,257	510	168,442	204.2
SEA ROOMS	1,392.34	15.22	3,200.65	40.92
MAIL ROOMS	3,648.07	34.74	1,195.76	41.13
TWENTY DECK CROSS DECK DECK MUFFIN	10,690.00	267.35	10,639.14	250.93

ITEM	WATER BALLAST TANK ETC.	
	NET WEIGHT LONG TONS	NET WEIGHT SHORT TONS
TR 1 WATER BALLAST TANK	168.57	173.41
TR 2	383.67	342.18
TR 3	152.50	156.86
TR 4	152.53	156.86
TR 5	152.53	156.86
TR 6	127.42	131.07
TR 7	204.74	210.58
TR 8	41.25	42.40
SEAL PEAK TANK	151.92	155.85
AFT PEAK TANK	43.00	44.85
TOTAL	1,746.05	1,817.15
TR 1 SEA ROOMS	117.41	
TR 2 SEA ROOMS	127.41	
FRESH WATER TANK	70.09	

ITEM	COAL CAPACITIES @ 45 LBS PER CU YD	
	NET WEIGHT LONG TONS	NET WEIGHT SHORT TONS
SIDE BATH ROOMS	15,780.78	350.91
SEAL ROOMS	15,712.15	349.16
TWENTY DECK BUNKER	22,476.31	495.66
CROSS DECK	15,110.16	324.81
FORE PEAK TANK	2,420.30	53.42
AFT PEAK TANK	2,059.13	45.74
PARCEL ROOMS	77,532.54	1723.40
TR 1 SEA ROOMS	11,758.25	261.29
TR 2 SEA ROOMS	88,181.89	1,939.60
TR 3 SEA ROOMS	20,847.18	459.31
TR 4 SEA ROOMS	24,827.20	550.76
TR 5 SEA ROOMS	22,702.54	505.05
TOTAL	2,444,857.23	53,609.17

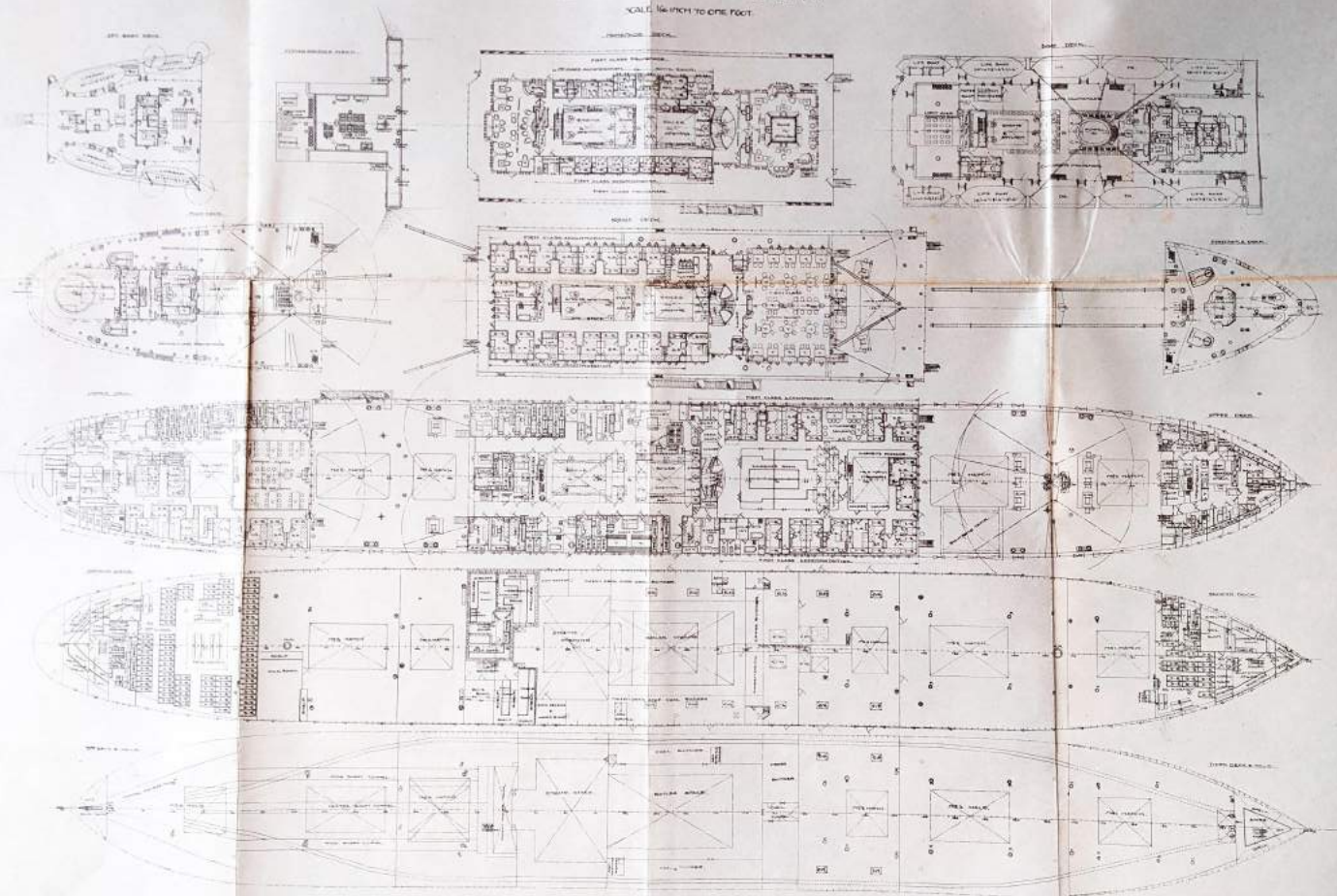
S.S. "KATORI MARU" RIGGING PLAN

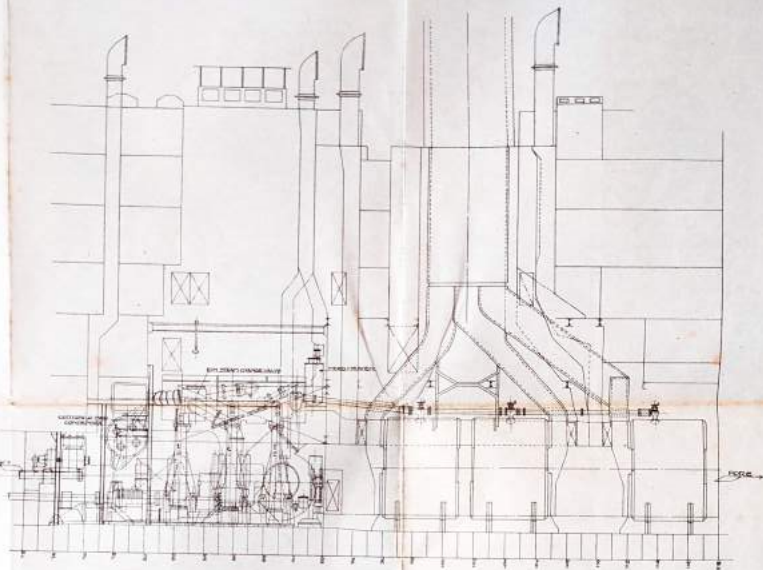
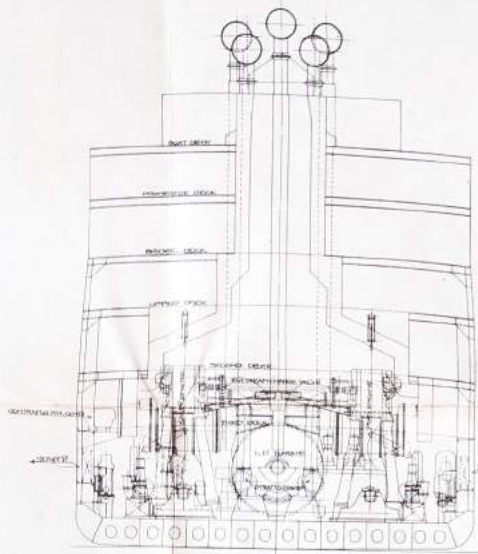
SCALE 1/4" TO 1" ON FOOT.



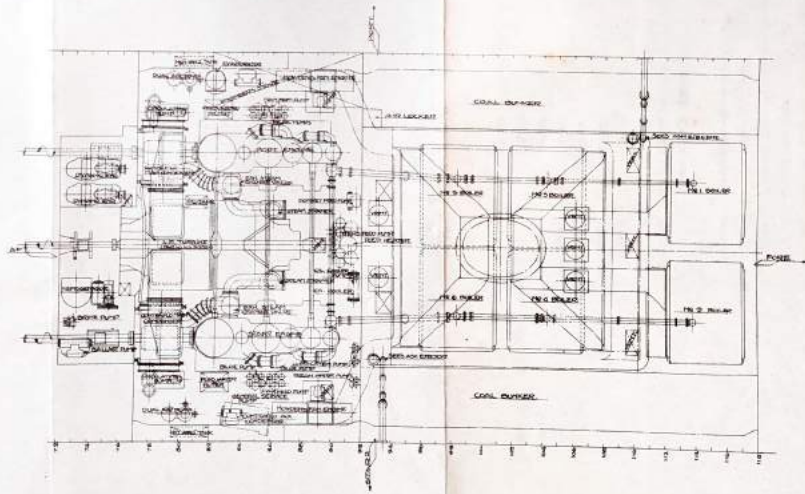
SS "KATORI MARU" GENERAL ARRANGEMENT.

SCALE: 1/8" INCH TO ONE FOOT.





S.S. "KATORI MARU."
SHIP ARRANGEMENT
OF MACHINERY.
SCALE 1/8 INCH = 1 FOOT.



發動機船みやこ丸

東京市河港課にては市内各河川の浚渫並に海面埋築監督用として市直營の下に今回五噸足らずの木製輕油發動機船を建造し去年十二月五日進水を行ひ、みやこ丸と命名したり本船は九月一日芝浦埋立地先の市役所所屬機械工場に於て起工し約三ヶ月の日數と貳千參百九拾餘圓の金額を費して完成せしめたるものなり
今茲に該船の設計構造並に工事に關する要領を示さん

設計

設計の主意は成べく各河川を通航し得る方針に基き河川の水深並に橋梁の高さ等の關係に依り特に吃水と高さとの制限を置き左の重要寸法を定めたり

全長	三十呎
最大幅	六呎六吋
深(最底部にて)	二呎十一吋
總噸數	約五噸
機械能力	九馬力
速度	六節内外
高(水線上より圍壁頂上まで)	五呎五吋

吃水 中央にて龍骨の下面より 一呎四吋半
航用 二呎二吋

乗員

約十名

船體の形狀

本船は「ベトロール」發動機を据付け單螺旋暗車を有するものにして船體中央を隔て、前部を機械室とし後部を客室となし兩室を通じて甲板上に圍壁を設け龍骨は中央より急に屈曲して船尾に沿ひ一直線に上り計畫吃水線に合せしめ「シアー」は船尾を基點とし船首に至り十吋の高さを有するものなり

計畫吃水に於ける要點

本船の計畫吃水に浮べる時の状態に於ける要點は左の如し

排水量	二噸一三三
排水量係數	〇、三三三
浮力中心點(船體中央より前方)	十吋二分の一
前後の吃水一時を變化するに要する「モーメント」	〇、四九呎噸
吃水一時を沈下するに要する重量	六七二封度

構造

次に船體及び機械に就ての構造を示す

龍骨は幅四吋半深二吋の楳材より成り龍骨翼板との溝は一時の深さにして船首材と船尾管胴材とは十吋の嵌接となし徑四分の一時の銅敲釘を以て固着す

船首材は傾斜形にして幅二吋半より一時四分の一に至り深さ五吋の楳材を以て作り首端より三呎六吋の所に於て龍骨に接續す

船尾材は幅三吋半深二吋の楳材にして其下端は龍骨に筈接し更に楳の天然曲材を以て連結す船尾板は厚一時の楳にして船尾林へは重嵌となして固着せり

船尾管胴材は八吋角の楳材にして船外に突出せる部分は半圓形となり長さ八呎縦に半割して徑一時半の船尾管貫通孔を穿ち龍骨とは十吋の嵌接を以て相連結す

外板は平滑張にして舷側厚板及龍骨翼板を除く外は無節赤身の杉板を用ひ厚さ四分の三吋幅約四吋にして十六分の三吋の銅敲釘二本宛を以て每肋骨に固着す

舷側厚板及龍骨翼板は楳材にして幅厚さ等外板に同じ肋骨は特に木目能く縦通せる楳材を選び幅一時深さ四分の三吋に作り心巨六吋置に蒸曲として入れ船尾管胴材の部分を除く外は凡て一材にて兩舷甲板下迄通達せ

り船内縦通材は幅二吋厚さ八分の七吋の楳材にして片舷に三條づゝを通し徑八分の一時の銅敲釘を以て肋骨一本置に固着す

梁受材は深さ二吋半厚さ八分の七吋の楳材にして各肋骨毎に徑四分の一時の銅敲釘を以て肋骨を通し外板に固着す

甲板梁は幅一時半深さ二吋の楳材にして梁矢は二吋肋骨二本置に設く外に船體中央に幅二吋半深さ四吋の特設梁一本を設け其兩端は肋骨に楳の梁曲材を以て繋着す各梁は船鏢及梁受材を通する徑四分の一時の銅敲釘を以て固着せり

船鏢は幅六吋厚さ一時の楳材にして舷側厚板とは心巨十二吋毎に梁受材とは梁毎に徑四分の一時の銅敲釘を以て固着なし嵌接の長さは十八吋となす

内龍骨は幅三吋半厚さ一時四分の一の楳材にして徑四分の一時の銅敲釘を以て肋骨一本置に龍骨を貫通して固着す

甲板は厚さ八分の七吋幅三吋の米松材にして梁毎に徑十六分の三吋の銅打込釘を以て固着し前甲板には十四

吋×十七吋の艙口を設けり

防舷材は二吋×二吋の三角形になしたる槻材にして船
 罫下三吋半の所に前後を通じて取付け外縁には八分の
 三吋の半圓形眞鍮摺を附す

舵は「バランスド」式にして厚さ四分の一吋面積一、七
 平方呎の鋼板と徑一吋四分の一の鍊鐵製舵心材とに依
 て成り長さ鐵製舵管を通じ甲板裏に於て之を支へ舵柄
 は長さ一呎の鍊鐵製にして兩舷四十五度角の操舵止を
 設く操舵車は全部眞鍮製にして機械室の前部に装置し
 操舵索は周一吋の鋼索を以て甲板下を通じ舵柄に導き
 操舵車一廻轉半にして操舵角一杯となる装置となれり
 圍壁は甲板上高さ三呎七吋長さ十八呎にして屋根を除
 く外全部槻材を以て作り縁材は厚さ一時深さ甲板上六
 吋甲板下三吋にして兩室に通達し徑四分の一吋の銅敲
 釘を以て梁受材及舷側厚板を通じて固着す屋根は幅一
 吋深さ一時半の槻梁を心巨約二呎置に配置し其上に厚
 さ二分の一吋の杉板を張り更に其上を七號帆布を以て
 被覆し周圍に眞鍮製手摺を設く

機械室は長さ八呎六吋にして彎曲部より甲板下迄は内
 張板を張り詰め圍壁の前部は梯形をなし三枚の角硝子
 付の落戸窓とし兩側は開眺式となし風雨の際は帆布を

以て之を蔽圍する装置となれり

客室は長さ九呎六吋にして床上より屋根梁下迄の高さ
 は五呎四吋となし兩側には樺色天鵝製の蒲團を附した
 る腰掛を設け其下を引戸式の物入となし各窓は「アー
 チ」形にして片舷に四個づゝ設け徑九吋半の丸硝子入
 の落戸となし周圍には眞鍮製の枠を圍られ船尾に出入
 口を設け網硝子入の觀音開戸を附し船尾甲板に入凹み
 て「プラットホーム」を作り以て乗客の出入に易からし
 む床上には濃海老色の「リノリウム」を張り詰め天上裏
 には模様入の白色壁紙を張る又各窓には濃海老色の絨
 製窓掛を備へ室内には卓子、姿見、帽子掛等を備へて
 美しく裝飾を施せり
 艙庫は船首尾の甲板下を以て之に當て船首倉庫には揮
 發油槽を置き艙口を備ふ
 塗粧は水線下を銹色に水線上の外板、機械室及圍壁屋
 根等は白色「ペント」を塗り舷側厚板及び圍壁内外は
 「ワニス」塗となせり

機械は全部英國「ジョン、アイ、ソーニクローフト」會社製
 造に係るものにして其重要寸法は左の如し

汽笛の直徑

四吋二分の一

衝程 六吋

廻轉數(二分間) 一千百

實馬力 九馬力

機械總重量 七百封度

汽笛は單汽笛にして最強緻密質の鑄銑を以て鑄造し其外局には約一、二「ガロン」の冷却水を入るゝに足る水筒を有す曲拐室は推進軸と並行なる兩側面に容易に取外し得る蓋を有し「ガスエンジン」油を固定注油器より注入し連接桿頭に固着せる尖針に依りて汽笛内及主軸承に注油を爲す而して曲拐室に於ける空氣の壓搾を防ぐ爲推進軸と直角なる汽笛の側面に逃出口を有す着火装置は四循環式(「オートサイクル」)にして着火點の緩急調整を爲し得る「ハイテンションマグネトー」を用ふその其廻轉數は曲拐軸の二分の一とす揮發装置(カープレッター)は燃料槽より浮弁を通じて來れる揮發油を蒸發せしむる爲排汽管の外周より加熱空氣を吸收せしめ揮發油の蒸發を助くるものとす而して該空氣送尿管には適宜に冷熱調整を爲し得る装置となれり

調速機は曲拐軸の一端に取付けありて「レバー」に依り

「カープレッター」の上部なる蝶形弁の調整を司る装置を有す而して尙簡便に速度の加減を爲し得べき「ハンドコントローラー」を備ふ

冷筒装置は曲拐軸の先端に取付けある齒輪啣筒により汽笛の外周に冷却水を送り汽笛の頂部より導かれて消音器に入り後ち舷外に排出せしむ

始動装置は機械の上部に取付ある聯輪機に依り下部の曲拐軸に傳働し摩擦作用にて容易に始動し得る様になれり

逆轉装置は「ソーニクロフト」會社特製の「クラツチ」にして手柄を推進軸と並行に前後することにより容易に前進或は後進を爲し得る装置となり而して此「クラツチ」は逆轉作用を司ると同時に飛輪に代用せられ總重量約三百封度を有す

推進器は最良質の砲金を以て鑄造せられ直徑は十五吋八分の五螺距は十二吋二分の一にして三枚の翼を有す船外車軸は胴管材より長く突出せるを以て之をV形の砲金製「ブラケット」に依り支へられ該「ブラケット」には推進器の下部迄屈曲せる塵除を備ふ

燃料は最良の青貝印揮發油を用ひ一時間一馬力に付平

造 船 協 會 報 附 錄 第 五 號

均二合五勺餘を費す

竣工後の成績

本船は途中構造並に艤装に多少の變更をなし重量を増加したるに由り吃水に於て一時の沈下を來したり

吃 水

前部(龍骨下面より) 一呎三吋
後部(舵の下面より) 二呎三吋半

量噸甲板下 二噸二一

量噸甲板 二噸七七

合計 四噸九八

速力(常用吃水にて)

六節半

工 程

次に起工より竣工に至の間の工程内譯を示す本船は倉庫内に於て建造したる故工事上風雨の妨害は受けざりしも工場の休日並に職工の缺勤等の爲め多少工程の遅延せり

月 日	工 事 名 稱	人 員	人 工	備 考
自八月卅一日	現 圖 引 方	二	四、八〇	
自九月二日	型 板 取 方	二	八、四〇	
自九月六日	龍骨、船首尾材、船尾 管脚材等ノ木取	二	八、八〇	
自九月七日	全上摺付ケ方	二	四、四〇	
自九月十日	助骨型板等組立	二	四、八〇	
自九月十一日	全上摺付ケ方	二	四、四〇	
自九月十二日	助骨型板等組立	二	四、八〇	
自九月十六日	板木取並ニ取付方	二	二、三、六〇	
自九月十七日	板木取並ニ取付方	二	四、八〇	
自九月十八日	船尾板木取並ニ取付方	二	四、八〇	
自九月廿九日	助骨木取	二	六、八〇	
自十月四日	助骨木取	二	六、八〇	
自十月五日	助骨蒸曲ケ入レ方	四	九、六〇	
自十月六日	助骨蒸曲ケ入レ方	四	九、六〇	
自十月七日	外板敲釘打方	二	四、八〇	
自十月九日	外板ノ仕上並ニ梁受材入方	二	七、二〇	
自十月十一日	船梁船鏢ノ木取並ニ取付方	二	一、三、六〇	
自十月十二日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月十八日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月十九日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月廿一日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月廿二日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月廿四日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月廿六日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十月廿九日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月一日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月二日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月三日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月四日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月五日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月六日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月七日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月八日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月九日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十一日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十二日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十三日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十四日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十五日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十六日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十七日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十八日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月十九日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月二十日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿一日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿二日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿三日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿四日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿五日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿六日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿七日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿八日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月廿九日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月三十日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	
自十一月三十一日	船内縦通材ノ木取並ニ取付	二	六、〇〇	

自九月十三日至
全十五日三日間
ハ御大葬ニ付休
業セリ

號五第錄附報會會協船造

種	目	形	狀	員	數	長	經	幅	厚	單	價	金	額	用	途
全	上	板	板	二	枚	一、二、〇〇	一、八	五〇	一、一五〇	二、三〇〇	盤	木			
松	材	押	角	二	本	一、二、〇〇	四	〇〇	七、七五〇	一、五〇〇	床	梁及副龍骨			
全	上	極	上	三	八枚	一、二、〇〇	〇	六八〇	三、三八〇	一、四、四四〇	型	板、內張板、床板、隔壁、及圍壁屋	根等		
杉	板	割	無節ノ總赤身	七	〇枚	一、二、〇〇	〇	〇八〇	一、〇〇〇	七〇、〇〇〇	外	板			
全	上	板	板	一	枚	一、二、〇〇	二、八	五〇〇	一、四、八〇〇	一、二八、四〇〇	船	尾板及客室窓落戸			
楓	材	押	角	八	木	一、二、〇〇	一、〇〇	〇〇	一、四、八〇〇	一、二八、四〇〇	龍	骨、船首尾材、船尾管胴材、肋骨、	內龍骨、梁、梁受材、縫通材、船鏑、		

材料費

職	工	平均	日	給	人	工	賃	金	及	賞	與	金	當	比	職	工	平均	日	給	人	工	賃	金	及	賞	與	金	當	比	
木	工	九〇〇	、	九〇〇	三	一六、九〇	三	二四、九六〇	六	三	仕	上	工	七六〇	四	七、七〇	三	六、三九〇	〇	八	〇	八	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
木	挽	九〇〇	、	九〇〇	六	一、四〇	五	五、二六〇	一	一	鍛	工	七六〇	一	八、一〇	一	三、八一〇	〇	三	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
木	型	工	七二〇	、	七二〇	二	四、八〇	二	〇、二三〇	〇	七	塗	工	一、〇〇〇	四	〇、四〇	四	〇、四〇	〇	八	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
鑄	造	工	七八〇	、	七八〇	二	二、四〇	一	八、五二〇	〇	四	合	計	五三一、七〇	四	九、九五七〇	一	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇

工費

自	十	一	月	四	日	船	首	波	除	ノ	木	取	並	二	取	付																
至	十	二	月	四	日	船	尾	管	入	方	外	板	並	三	甲	板	填	察	一	二、八〇	二	四、八〇	一	二、八〇								
															合	上	日	付	不	順	以	上	ハ	材	料	ノ	都					
															機	械	臺	ノ	木	取	並	二	取	付	一	七、〇〇	一	二、四〇	一	一五、一〇	一	一五、一〇
															甲	板	上	諸	金	具	取	付	一	二、四〇	一	二、四〇	一	二、四〇	一	二、四〇	一	二、四〇
															圍	壁	取	付	並	三	室	內	裝	飾	五	一五、一〇	一	一五、一〇	一	一五、一〇	一	一五、一〇

號五第錄附報會會協船造

扇 止	把 手	窓 金 具	窓 掛 用 金 具	眞 鍍 蝶 番	全 上	眞 鍍 管	鐵 洋 釘	「ズツク」 鋸	眞 鍍 ビス	全 上	眞 鍍 帶 板	眞 鍍 板	眞 鍍 丸 棒	銅 釘	小 計
眞鍍製	「ニッケル」鍍ノ 隨圓形ノモノ	☪	「ニッケル」鍍				丸 釘	丸 釘		半圓形				丸 釘	
六組	一組	二四組	八組	六個	一〇、〇〇〇 尺	四五、〇〇〇 尺	二、〇〇〇 貫	一箱	一箱	一本	一本	二枚	六〇、〇〇〇 尺	一〇、〇〇〇 貫	
			二、二〇〇 尺				一 吋		二吋半乃至 四分ノ三吋	五〇、〇〇〇 尺	五〇〇 尺	三、〇〇〇 尺		二 吋	
			徑 四分ノ一吋		外 徑 一吋	外 徑 四分ノ三吋				八分ノ三吋 二分ノ一吋	八分ノ二吋 一分ノ一吋	廿四番 一、五〇	徑 四分ノ一 吋	徑 八分ノ一 吋乃至四 分ノ一吋	
、一〇〇		、四〇〇	、三〇〇	、四〇〇	、五九五	、二三八	、四五〇		一、一八〇	、二〇五	、三二四	、二一六〇	、〇六八	四、〇一二五	
、六〇〇	二、〇〇〇	、九、六〇〇	二、四〇〇	二、四〇〇	五、九五〇	一〇、七一〇	、九〇〇	一、〇〇〇	一一、八〇〇	一〇、二五〇	一、六二〇	四、三二〇	四、〇八〇	四〇、一二五	二三六、六四〇
全 上	開 戸 用	落 戸 用	客 室 用	開 戸 用	機 械 室 圍 壁 支 柱	手 摺 用	型 板 用	圍 壁 屋 根 用	各 材 取 付 用	防 舷 材 用	船 首 當 金	客 室 出 入 口 敷 張 其 他	機 械 室 窓 「ア レ ー チ ン グ」 用	各 材 ノ 固 着 釘	

號五第錄附報會會協船造

全	全	硝	野	砂	赤	壁	「リノリユーム」	木	麻	帆	小	亞	丁	丁	帽
上	上	子	州	紙	護	紙		綿	糸	布	計	鉛	錫	銅	子
丸	網入形硝子	角	麻		謨	紙		糸	糸	布	計	鉛	錫	銅	掛
形		形				白色模様入	濃海老色	「ホーコン」		錨印三號		生子形			「ニツケル」鍍
八枚	二枚	三枚	八 ^貫 〇	三〇枚	五〇 ^貫	一卷	一、二〇 ^坪	七〇 ^貫	二把	九六、〇〇 ^尺		六、五〇 ^{對度}	一六、五〇 ^{對度}	二七、〇〇 ^{對度}	六組
	三、〇〇	二、〇〇 ^尺				一〇、〇〇 ^尺									
	一、〇〇 ^{三〇}	一、五〇 ^{二〇}				六、〇〇 ^尺									
徑十吋 厚〇二															
二、二〇〇	一、五〇〇	五〇〇	二八〇	〇二八	三、九〇〇			二、五〇〇	二二〇	一八〇		一、四〇	一、〇三〇	三七〇	四〇〇
一七、六〇〇	三、〇〇〇	一、五〇〇	二、二四〇	八四〇	一、九五〇	一、〇〇〇	四、四〇〇	一、七五〇	四四〇	一七、二八〇	一七五、〇五〇	九一〇	一六、九九五	四六、九九〇	二、四〇〇
客室落戸用	客室出入口開戸用	機械室窓用	雜用	木型其他	落窓用	客室天上用	客室床敷物	填絮用		圍壁屋根及機械室被 _レ		全上	全上	諸金具鑄造用	客室用

號五第錄附報會會協船造

市旗	國旗	「ポルトフツク」	「マニラロープ」	錨	小計	姿見	机	洋燈	窓掛	腰掛用薄團	穗帚	蠟燭	石炭	「ポイルド」油	銅索
全上	「モスリン」製	眞鍮金具付		「コンモンアンカー」		全上	折込形	「ニッケル」鍍セ ル「アンローリ ンク」付	總付組共	褐色凭付					
二流	二流	一〇張	二〇〇尺	一張		一個	一冊	二個	一六枚	二組	三本	一八本	一〇〇斤	五升	四六、〇〇
二、五〇	四、〇〇	一〇尺	二吋半	重盤 四一吋厚		一、五〇	三、〇〇		二、五〇	八〇〇					
一、五〇	三、〇〇					一、〇〇	一、〇〇		一、〇〇	一、八〇〇					周一吋 四分ノ一
一、五〇〇	二、五〇〇		〇七五					一、五〇〇	二、〇〇〇	二〇、〇〇〇	〇、三〇	〇、一五		九〇〇	〇六五
三、〇〇〇	五、〇〇〇	一、〇〇〇	一五、〇〇〇	五、二〇〇	一二九、三四〇	三、〇〇〇	七、〇〇〇	三、〇〇〇	一六、〇〇〇	四〇、〇〇〇	〇、九〇	二七〇	四九〇	四、五〇〇	二、九九〇
			錨索並ニ最合索			全上	客室用	客室並ニ機械室用	全上	客室用	全上	工作用	鍛工用	塗料	操舵索

號五第錄附報會會協船造

材料費

六百五拾圓參拾參錢
四百九拾九圓五拾七錢

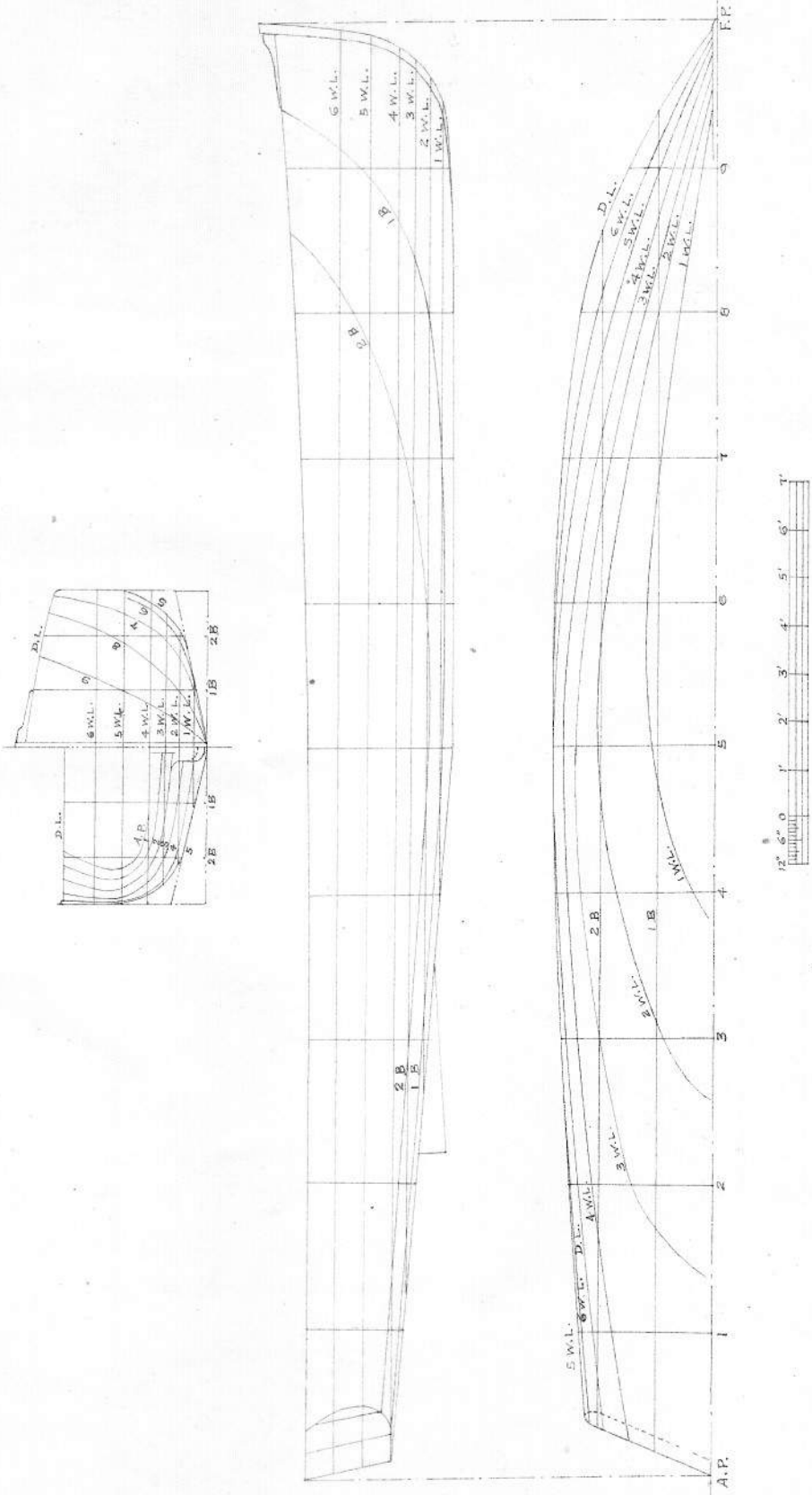
機械費

壹千貳百四拾四圓〇〇〇〇
貳千參百九拾參圓九拾錢

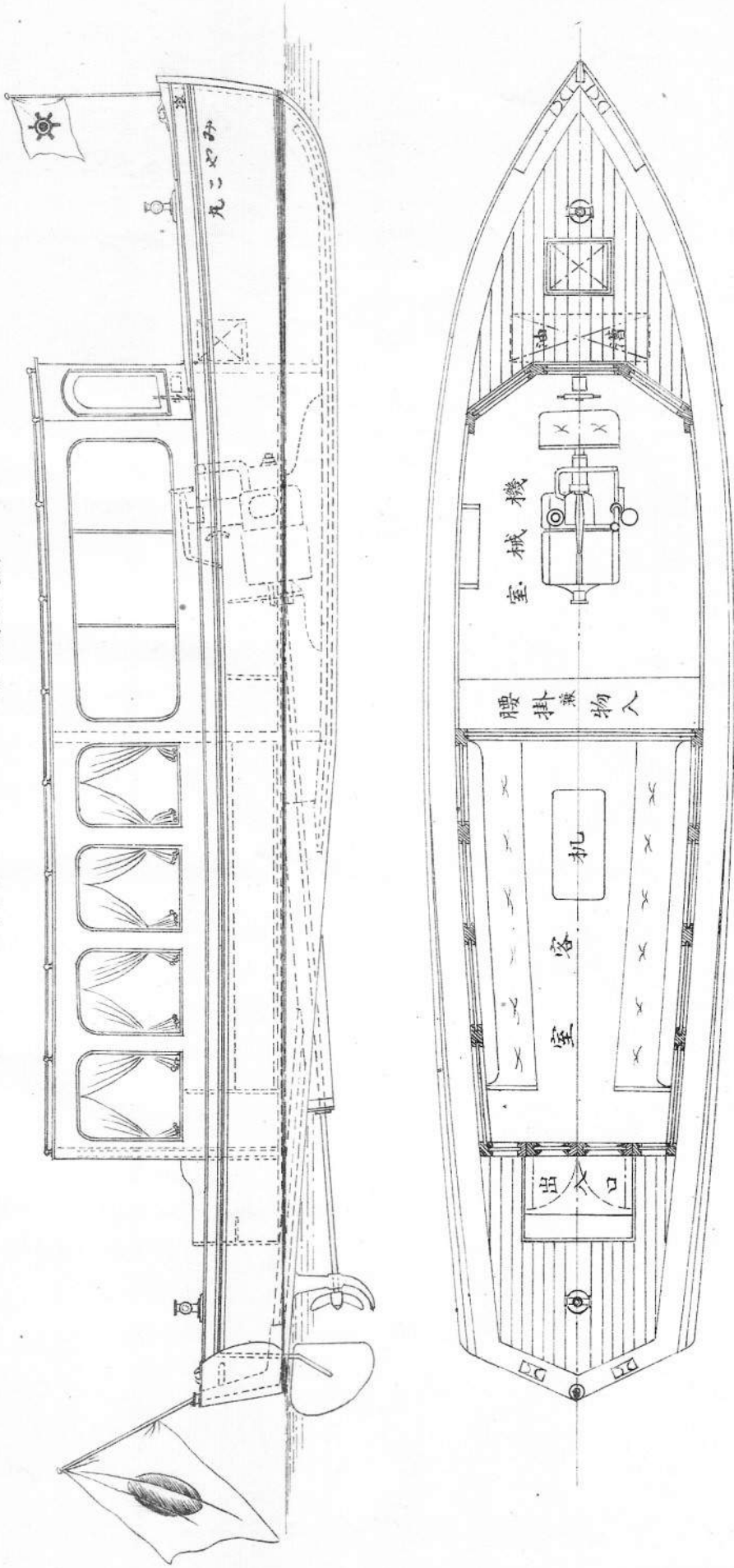
(東京市技手小笠原善右衛門、大塚廣吉兩氏報告)

合計	小計	「ポーランドカパー」	空氣笛	汚水唧筒	水竿	「メガホーン」	時計	「フエンダー」	「マツト」	舷燈	室内燈	碇泊燈	「バケツト」
		麻布製	自働車用	手働形	二本	眞鍮製小形	「ニツケル」鏡側丸形	繩網製小丸形	麻製小形	紅絲兼用	眞鍮製丸形	眞鍮製小形	亞鉛鍍ノ小形
		二枚	一個	一個		一個	一個	二個	二個	一個	一個	一個	二個
					一八尺								
		一、五〇〇			一、〇〇〇			三、〇〇〇	一、〇〇〇				三、〇〇〇
六五〇、三三〇	一〇九、三〇〇	三、〇〇〇	四七、〇〇〇	八、〇〇〇	二、〇〇〇	一、五〇〇	三、〇〇〇	六、〇〇〇	二、〇〇〇	一、五〇〇	三、〇〇〇	二、五〇〇	六、〇〇〇
		機械被ヒ											

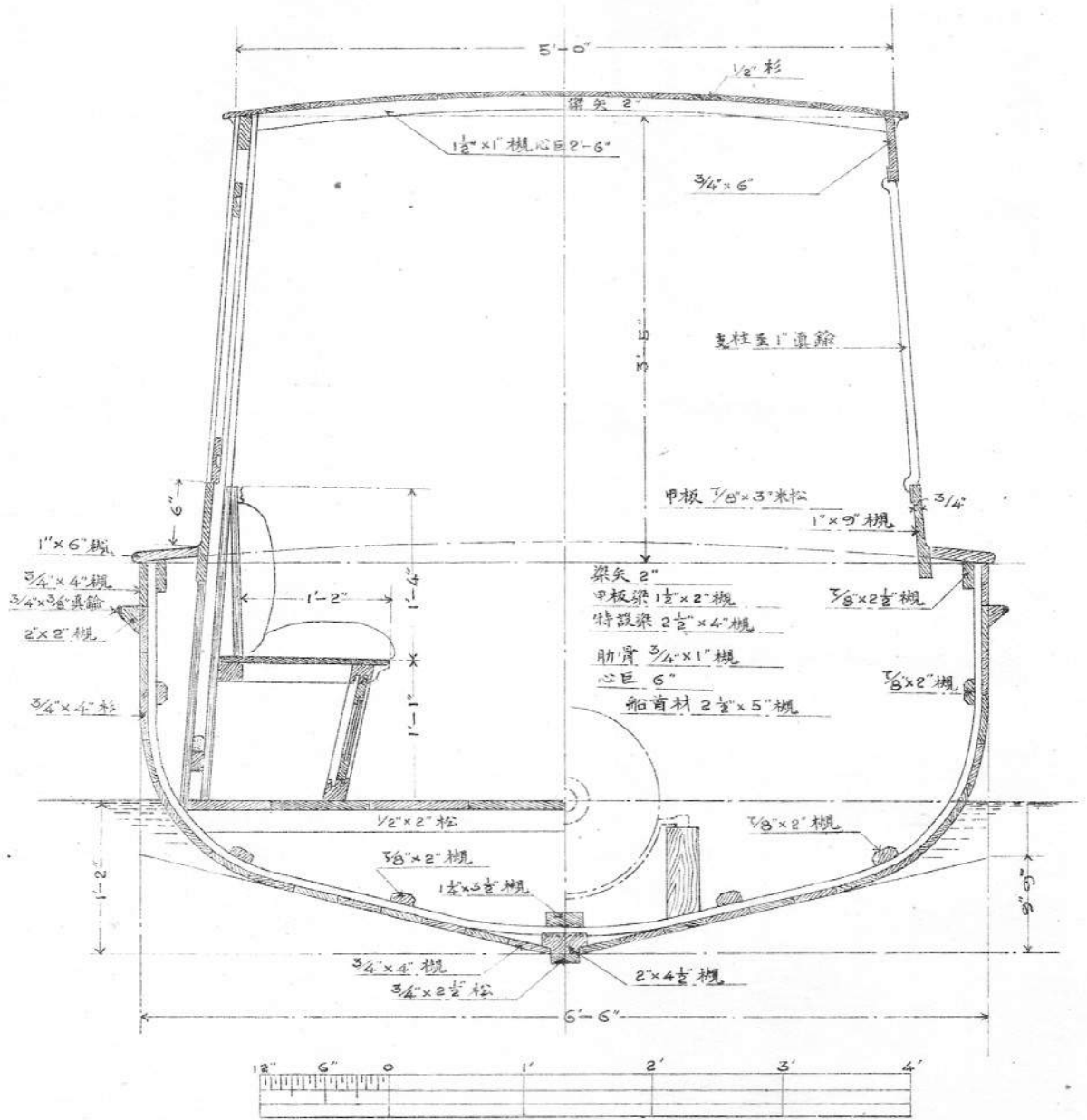
發動機船こま丸線圖



發動機船みやこ丸置圖



發動機船みや丸中央断面圖



舶用油機關

「ダンテヒ」にて「ワルテル、メンツ」教授

(Schiffsmaschinen von Professor Walter mentz,

Danzig. Schiffbau, Band XIV. Nr. 13. 9. Apl. 1913,

S. 512 u. f. 46)

舶用油機關は現今尙ほ日々改良せられつゝ有り。従て其の構造も極めて多種なるに加へ、發達日尙ほ淺きを以つて、其の進歩の底止する所、之を豫測する事能はざるなり。

以下國內各所の工場に於て製作せらるゝ、舶用油機關概要に關し、著者の觀察を記載せんとするは必ずしも無益の事に非ざるべきを信するものなり。

猶ほ著者は、各所の製作所、船舶會社が種々便宜を與へられたるを深く茲に感謝するものなり。

但し特許に關する部分、就中特許申請中の事項に關しては、茲に記述するを得ず。又軍機の秘密に亘る事項も亦述ぶる事能はざるは、讀者の諒せらるゝ所ならむ。

然れども舶用油機關の現勢に就き特に研究するの餘暇

を有せざる人々に對して、以下の數頁は多少參考に資す所有るべきを信す。

爆發式内燃機關に關しては、最近二年間に特筆すべき發達を見ず、何等記載すべき餘地なきを以て、茲は主としてディーゼル氏の燃燒式舶用油機關に就て述ぶべし。

効率の大なる事從來其の比を見ざりし此の新油機關の産出は、實にディーゼル氏及び「アウグスブルグ、ニユルンベルグ」機械製作所の「アウグスブルグ」工場員が苦心慘憺たる研究の結果に外ならず。吾人は諸氏に對し深く感謝の意を表するものなり。

舶用油機關は將來尙改良せらるべき餘地少なからず。現在獨逸國內の造船所、機械製作所等の主なるものは該機關の製作に従事せるが、二行程、四行程兩式の得失、熱効率の大小等種々の點に付き各自見解を異にせるため、其の構造極めて多岐に分れたり。故に其の全般を一括することは極めて容易なる事に非らず。

獨逸國內に於ける主なる油機關の製作所は左の如し。

(ABC順)

番號地 名 工場 名

- 一、アウグスブルグ、ニュルンベルグ、
アウグスブルグ、ニュルンベルグ機械製作所
(Maschinen fabrik Augsburg-Nürnberg in Augsburg und Nürnberg.)
- 二、マンハイム
ベンツ瓦斯機關會社
(Rheinische Gasmotoren fabrik A. G. Benz & Cie. in Mannheim.)
- 三、ハンブルグ
ブローム、ヤント、フオス會社
(Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien in Hamburg.)
- 四、コーペンハーゲン
フルマイステル、ウニヤ、
ワイン造船造機所
*Schiffsverft und Maschinenfabrik Burmeister & Wain n Kopenhagen.)
- 五、ヘルテ
ダイムラー發動機會社
(Daimler-Motoren-Gesellschaft in Berlin-Marienfelde.)
- 六、シャーロットテンブルグ
ドイツチエー自動車製作所
(Deutsche Automobil-Construktions-Gesellschaft in Charlottenburg.)
- 七、ケルン、ドイツ
ドイツ瓦斯機關會社
(Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz.)
- 八、オステルホルツ
シヤルンペンク
ヨットフーリーリツロ會社
(J. Freichs & Co., A. G. in Osterholz-Scharmbeck.)
- 九、ケルチングスドルフ
ケルチング會社
(Gebrüder Körting A. G. in Körtingsdorf bei Hannover.)
- 十、キール、ガーデン
フリードリッヒ、クルツ、
クルマニア造船所
(Friedrich Krupp A. G. Germania-Verft in Kiel-Garden.)
- 十一、ブレスロー
リンケ、ホフマン工場
(Linke-Hofmann-Werke in Breslau.)
- 十二、ランズベルグ
ハー、パウクシエ機械製
作所
(Maschinenfabrik H. Paucksch A. G. in Landsberg a. W.)
- 十三、ハンブルグ
ライエルスチーク造船所
(Reihersstieg-Schiffswerft in Hamburg.)
- 十四、ウインテルツール
ズルツエル會社
*(Gehr. Sulzer in Winterthur.)
- 十五、ブレメメル、ハーヴェン
グステミウアンデ
ヨハン、チエー、テクレン
ホルグ會社
(Joh. C. Teklenborg A. G. in Bremerhaven-Geestemünde.)
- 十六、ブレーメン
ウエーザー會社
(A. G., Weser" in Bremen.)

*は獨逸の會社に非らざれども、獨逸國の船舶に多數の油機關を供給せる會社なり。

勿論此の外、油機關を製作せる造船所無きに非ず。例
へば「アウグスブルグ、ニュルンベルグ」機械製作所よ
り分離せる「ヴルカン」工場 (Vulcan-Werke) の如きはな
り。其他各所の造船所等現に此の機關の研究中、試験

中のもの少なからず。

從來船用油機關の運轉上種々の事故を生せしが、「マリ
ーネ、ルントシャウ」の一九一二年五九三頁に報告せら
れたる、ニユルンベルグ大型機關の破壊の如き慘事を
始めとし、其他ピストンの破損、滑油の爆發、燃料注
入口の針狀弁の密着、壓縮空氣の漏洩等の故障は屢々
聞く處なり。是れ等の故障中設計及び製作の不完全に
原因せるもの亦少なからざりしも、爾來經驗を重ねた
る結果、現今にては製作所の誤りに基く事故は殆ど聞
く事なきに至れり。此の如き進歩は是れ過去に於ける
苦き經驗の賜とすべく、又從來最も多數の機關を製作
供給せし、前記ニユルンベルグ會社が過然此の種の大
事故に遭遇したるにも因るべく、更に一般工業界に於
て是等の故障を除く事を努めたるに外ならざるなり。
殊にニユルンベルグ型機關の如き掃氣弁桿 (Säuger-
ventil hebel) の破損に基因せしものなるが、實に未曾
有の慘狀を呈したり。此の事故の以來ダイセル機關の
構造及び製作上一層嚴密なる注意を加ふるに至り、取
扱上に於ても例へば高壓空氣槽を悉噴掃する事、安全
弁及び安全板の検査、調整を嚴にする事等種々注意を

加ふるに至りたり。前記の大慘事は荷重が減少しつゝ、
ある時、弁裝置の破損せしに起因せるものなりき。是
に於て油機關は、船用としては、陸用よりも一層困難な
りと認められたり。殊に逆轉を始むる際稍もすれば、
給油多きに過ぎ氣管に非常なる高壓を負はしむる事尠
なからざるも、之れを避くる事甚だ容易ならず。即ち
回轉方向を變ずる際燃料油ポンプの運動を前進、後進
に對し常に正確に適應せしめ、壓縮行程中は些かも給
油する事無き様に構造するは、容易なる事に非らざる
なり。今此の複雑なる問題を充分説明すべき餘白なき
を以て、茲に一二例を擧げて參考に供すべし。

今假りに後進の際、燃料油ポンプは壓縮行程中に給油
作動をなしたりとし、且つ過熱燃料油の針狀弁が「開
け放し」になりたりとせば、燃料は壓縮せられつゝあ
る氣管内にて燃燒すべし。元來油の燃燒に従て、ピス
トンは死點を遠ざかるべき筈なるに、前記の如き場合
に於ては反對に燃燒瓦斯を壓縮すべく管内に非常なる
高壓力を生ずべし。

又假りに弁裝置は正しきものとし、機關が前進廻轉を
なせる際、適當に燃料油が給油弁迄送られたりすとす。

今此の弁送られたる燃料油が未だ氣笛内に注入せられざる内に、機關が逆轉運動を始めたりとせば、此の弁に停滯せる油は、逆轉の最初新に送らるゝ油と合し、共に氣笛内に注入せらるべし。而してこの逆轉或は始動の際に當りては氣笛は多少冷却すべく、從て吸入する空氣の量、酸素の量も比較的多加るべきを以て、前述の如く平常に二倍せる燃料油の注入を受くるは亦甚だ危険なる事なり。

讀者或は燃料油ポンプは、廻轉變換の際には切り去れば可なりと考ふべけれど、若し然する時は逆轉の初動を與ふべき高壓空氣を笛内に殘留せしむる事能はず、逆轉を開始する事能はざるべきを以てなり。

更に掃氣管(Spillut Leitung)内、高壓空氣槽内、燃料油弁内等にて滑油の爆發する事あるは、吾人が屢々聞く所なり。油類及び水分等を含める塵埃が高壓空氣槽内に入り。沈澱附着する時は極て危険なるを以て、從業者は時々是れ等を噴き去らしめざるべからず。殊に燃料油注入用の空氣管に油類の溜まる事あらば、如何に僅少なりと雖も、爆發を起すことあり。是等諸種の缺點に關しては各製作所は各意見を異にし、一定せる解

決に達せざれども、要するに過去に於ける失敗は將來再び繰り返すこと無きは明かなり。

茲に船用油機關の發達に對し、將來大なる妨害たるべき事あり。燃料油の價格騰貴即ち是れなり。約二ヶ年前の正味一〇〇珎の瓦斯油(Gasol)の價格は關稅を除きて、四乃至五「マルク」にして、關稅は三、六「マルク」なりき。海外航路の船舶にありては關稅を要せざるを以て、正味一馬力時に對し原油(Rohöl)二二〇珎を要するを以て、正味一馬力時に付き〇、九乃至一、二「ペンニヒ」を要するに過ぎざりぬ。

其の後同業者の要求は容れられて一九二二年十一月十六日以來正味一〇〇珎に對し關稅は一、八「マルク」に改正せられたり。且つ此の關稅は以前の如く、比重〇、八三乃至〇、八八の瓦斯油のみならず、更に比重の大きな油にも適用せられたり。

此の如く關稅は低下せられたるにも關らず、燃料油の價格は甚だしく騰貴し、現今に於ては、一〇〇珎に付き關稅を除きて、八乃至一〇「マルク」となり、關稅を加算する時は、九、八乃至一一、八「マルク」となりたり。是に於て、原油(Rohöl)を使用するとして、關稅を除

き、正味一馬力時の燃料費は一、八乃至二、二「ペンニヒ」となれり。之れを最新式の四段膨脹蒸汽機關の一表示馬力時に付き、約一、二六「ペンニヒ」なるに比すれば、甚だ高價なりと云はざるべからず。但し石炭の價格は、船積一噸に付き一八「マルク」とし、石炭消費量は、補助機關の分をも加算して、一表示馬力時に付き〇、七疋としたり。茲に油機關には、正味馬力を用ひ、蒸汽機關には表示馬力を用ひて示せしが、大型船用蒸汽機關にては、其の効率は約九五「パーセント」なるを以て前記正味馬力と表示馬力との間に必ずしも大なる相違を見ざるべく、概略比較する事を得べし。殊に過熱蒸汽及び廢汽「トアルピン」等を使用する時は、石炭の消費量は〇、七以下に低下せしむる事を得べし。故に原油が將來も尙現今の高價格を持続するに於ては、大型船用油機關は燃料費の點に於て、到底蒸汽機關に對抗する事能はざるが如し。然れども小型の船用蒸汽機關は、一表示馬力時に付き、約一、五疋の石炭を消費するを以て、是れに對しては、油機關は、關稅を支拂ひたる原油を使用するも尙は有利なりと云はざるべからず。

然しながら大型油機關を大型蒸汽機關に比較するに當

り、單に上記の如く、一馬力時に對する燃料費のみを以て、優劣を斷ずるは甚だ早計たるを免れず。即ち油機關に於ては、始動前及び運轉中止等に際し、蒸汽機關の如く燃料を消費する事無く、且つ長時日の運轉をなすも殆ど効率の減少を見ざるに反し、蒸汽機關においては長時日の使用後は石炭の消費量は、公試運轉の時に比し、著しく増加するは讀者のよく知る所なるべし。

兩種機關を比較するに當り、更に考查すべき重要事項は機關其物の原價なり。現今油機關の價格は蒸汽機關及び罐の合計よりも高く、修理費償却資金等に於ても亦多額を要すべし。然れども狹隘なる船内に於て油機關は如何に場所に餘裕を能ふるが、殊に大汽船に於て如何に客室を増加し得るかを考ふれば、價格の高きを以て必ずしも不利なりと認むる事能はざるべし。其他例へば始動の迅速なる事等は軍艦に於て極て緊切なる問題なるべく、曳船、消防船、渡船等に於ても亦必要なる事なるべし。

蒸汽機關を裝置せる船舶は多量の石炭を積載せざるべからざるに、油機關に於ては消費する燃料の重量小な

る爲め船舶の積載量は著く増加すべし。但し軍艦に油機關を用ふる際には從來の貯炭所に相當すべき、大貯油所を設備するを要すべきも、商船に在りては各所の寄港地に於て燃料油を積み込む事現今極めて容易なり。蓋し獨逸油類組合及び其の同盟組合は現に左の歐洲各港に於て貯油所を設備せるを以てなり。即ち「ハン

地名 會社名

- 一、デュツセルドルフ
ライスホルツ レナニア精油所 (Benzinwerke "Renania" G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholzg.)
 - 二、ハンブルグ 獨米石油會社 (Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamburg.)
 - 三、ハンブルグ 獨逸油類輸入會社 (Deutsch. Öl-Import-Gesellschaft, Hamburg.)
 - 四、ベルリン Gasöl-Verkaufs-Gesellschaft m. b. H., Berlin W.)
 - 五、ベルリン、
ドルフ、井ルメルス オレツキス石油會社 ("Olex" Petroleum-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf.)
- 是れ等の會社は、何れも亞米利加或は埃太利より瓦斯油を輸入しつゝあり。瓦斯油は一に Leichtes Treiböl 或は Mittelöl と呼ばれ、原油より「ガソリン」及び石油を分溜し去りたる後、攝氏二七五乃至三五〇度にて分溜せらるゝ油にして、比重は〇、八三乃至〇、八七なり。即ち昨年十一月迄は、舊關稅規定により、比重〇、八三乃至〇、八八なる輕油 (Leichte Oel) として認められ、輕油中の最低稅なる一〇〇珎に付き三、六「マルク」を

ブルグ」、「ルードウイツヒスハイフエン」、「デュツセルドルフ」、「ロツナルダム」、「アントワーペン」、「ロンドン」、「リヴァプール」、「ベルファスト」、「コンスタンツァ」、「コンスタンチノーブル」、及び「アレクサンドリエン」等なり。

獨逸に於ける主なる油會社は左の如し。(ABC順)

課せられたるものなりしかば、獨逸にては一般に之を使用したり。瓦斯油の引火點は攝氏六五度なれども重油 (Schweren Treibölen) の引火點が約一二〇度なるに比すれば遙に低し。此の重油は分溜の際約三五〇度に於て殘留する部分にして、其の比重は〇、九三内外なり。

此の重油を使用する油機關は現今相當に發達せり。然れども重油は無煙炭タール油 (Steinkohlenterröl) の如

く、機關の種類、廻轉速度の大小等によりて相違あれど、一般に燃料としては最良ならず。運轉上多少の困難あり。即ち小動力にて運轉操縦をなす際に於ては、引火點高き重油は始動する時燃焼し難きを以て、特殊の引火装置を設る事必要なればなり。殊に氣筒が冷却せる時に始動する場合は、氣筒冷却套内に蒸氣を送り、先づ氣筒を温むる事を要するものなるが、重油に於ては瓦斯油に比し其の困難遙に大なり。是に於て始動の際、重油及び壓縮空氣を熱する方法に就き研究せられつゝあるが、ユニケル式機關の如き其の例にして、此の機關は引火點低き重油を使用するも、他の機關の如き大なる困難を感じる事なし。

但しユニケル式機關は現今尙ほ試験中に屬するものなるを以て、茲に詳細なる評論をなす事能はざるなり。全世界に於ける原油の産額は一九一一年に約四六、〇〇〇、〇〇〇噸にして、一九一二年には更に増加したるなるべく、將來亦益増加すべし。然れども船用油機關の發達は必ずや將來に於て益々盛なるべく、従て原油中の僅に一割に過ぎざる、瓦斯油(Gasol.)のみにて船舶の需要を充たし得るや、疑ひなき能はず。然しながら

重油(Schweres Treiböl)は原油中約五〇「ペルツェント」を占むるを以て、此等の油を併用するに於ては必ずしも燃料油の缺乏を感じるに至らざるべし。重油は其の引火點高き故に、瓦斯油に比して發火する危険少なきは、船用として有利なる點なれども、動力用燃料としては、現今尙種々の困難あるを免れず。但し陸上機關には現に露西亞及び伊太利にて重油を使用しつゝあり。重油及び輕油の有せる熱量は略相等しく、一〇五〇〇乃至一〇〇〇〇ウエルメー、アインハイト(WE.)なり。現今燃料油の價格著しく騰貴したる原因種々あり。是は油機關が陸用に船用に豫想外の發展をなしたる事、及び蒸汽々罐の燃料として油を使用する事等のために需要著しく増加したるに關らず、獨逸にては現今運油タンク船少く、充分なる運搬力無きを以て、従て運賃の騰貴を來したるに因るなり。從來北米獨逸間の運賃一噸一二乃至一五「マルク」なりしが、現今は五〇乃至七五「マルク」に騰貴したり。

是れに加ふるに埃太利の原油産額は最近數年間に殆ど半減したるを以て、同國內に於ける供給に不足を生じ、價格は更に暴騰したるなりき。

將來原油 (Rohöl) の價格が如何に騰貴すべきか、ター
 ル油 (Steinkohlenteeröl) が如何程迄是に代りて需要せら
 べきかは豫測する事能はざるべし。蓋しタール油を
 用ふるも、重油を用ふるも、機關の構造上に大なる相
 違なきなり。

タール油は無煙炭タールより蒸溜精製せしものにして
 石炭瓦斯或は骸炭製造所等の副産物として製造せら
 る。其の比重は一、〇乃自一、一にして九〇〇〇(WE)の熱
 量を有し、引火點は六五度以上なり。此の油は獨逸國
 内到的所に於て製造せらるゝ故に運搬費少く且つ關稅
 を課せらるゝ事なし。元來獨逸國內に於ける原油の産
 地は「ウィーン」(Wietze)「ヴィックムンロン」(Pechelb-
 rom)等數箇所あれども何れも産額豊富ならず。戰時
 に際し他國が中立を確守するに於ては、到底船艦の需
 要に應じ能はざる事明かなり。是の點より觀ればター
 ル油は將來に於ても有望なるべし。但し現今獨逸國內
 にて製造せらるゝタール油の量は、甚だ僅少にして、到
 底船用機關の燃料として足るべくもあらず。一九一一
 年に製造せられしタール油の總額は僅に四五〇、〇〇
 〇噸に過ぎざるなり。油機關がタールを消費する割合

は、一正味馬力時に付き約二四〇瓦なるを以て、現在
 の相場を以て計算する時は一正味馬力時に付き、一、二
 「ペンニヒ」に當り、瓦斯油或は重油に比し更に低價な
 り。

現今油機關の構造、型式極めて多種なるは、各製作所何
 れも各自の方針に従ひて改良、改造せしに基くもの
 にして蓋し怪むに足らず。先づ二行程及び四行程式に
 分類し得らるべきは勿論なるが、更に「開き式」(Offenen
 Patent)及び閉ち式(Geschlossenen Patent)にも分つ事を
 得べし。四行程式機關は殆ど皆「閉ち式」にして、多く
 高速船舶に使用せらる。

大型油機關は船用蒸汽機關構造の慣習上、特殊のクロ
 スヘッドを裝置して「閉ち式」に構造せるもの多く、通
 常船用蒸汽機關の如く支柱を以て汽笛を保ち、主軸承
 及び接續桿下端等の摩擦面には壓送給油を廢して、通
 常の給油をなし、掃氣ポンプ(Spülpumpen)は恰も蒸汽
 機關の空氣ポンプの如く、搖動桿(Schwing Hebel)を以
 て運轉せられ、全體の外観は蒸汽機關に酷似せり然れ
 ども運轉、保存、修理等に際しては油機關は蒸汽機關に
 比して全々異なるを以て、機關士は此の點に就き特に

研究するを要すべし。

小型機關は前に述べし如く多くは「閉ぢ式」に構造せるが、是はクランク、ケースの蓋を開くのみにて直ちに内部の各部分を點檢し得べく、且つ小型機關に動力を大にせんが爲め、ピストンの速さを可及的大きくせる結果、多量の滑油を要するを以て、クランク、ケース内に充分滑油を貯ふる必要あればなり。且つ大型機關にては各クランク毎に二個の主軸承を有し更にクロスヘッドガイドあれども、小型機關にては一般に主軸承の面積を充分ならしむべき餘裕を存せず。二個のクランクに對して三個又は二個の主軸承を有するに過ぎず。其他例へば潛航艇の機關の如き、高きに制限あるを以て可及的クロスヘッド等を避くるに務め、爲めに特殊の構造を要し、其の價格も比較的廉ならざるに至れり。二行程式機關は次の如く種々に分類せらる。

- 一、ステツブト、ピストン (Steepenkolben) を有せるもの、及び掃氣ポンプ (Spülpumpen) を有せるもの。
- 二、掃氣口に弁を有せるもの、及び單に「スリット」 (Schlitze) のみのもの。

三、氣笛にて始動をなすもの、及び掃氣ポンプにて

始動をなすもの。

四、通常の二行程式のもの、及びユンケル式のもの。

更にユンケル式中通常の簡單なる型及び串型。

五、單働型復働型。

但し復働型は現今多からず。今尙ほ研究せられつゝあり。又獨逸國內に於て、ステツブト、ピストンを採用せるは、アウグスブルグ、ニウンベルグ機械製作所のみなり。

ケルチング式潛航艇用石油機關 (Petroleum-Verputfungs-machine) に採用せる如き掃氣用スリットは少なからず利益あるもの、如し。三個乃至四個の掃氣弁及び其逆轉裝置 (Schaerung & Umsteuerung) の代りに自働的なスリットを用ふる事は、構造上甚だ簡單なるのみならず、運轉上に於ても亦一層安全なり。殊にスリットの面積は充分之れを大ならしむる事を得べく、尙ほ掃氣口は進入する空氣にて冷却せられ、直接高温度の廢氣に接觸せざる故、排氣口の如く過熱せらるる事なく破損の憂少なし。掃氣の良否、多少、平均壓力の高低等に對するスリットの關係は甚だ複雑にして一概に論ずる事を得ず。從來多く研究せられつゝ、あるにも關らず、

未だ明瞭なる解釋に達せざるなり。然れども直徑と行程との比、氣筒蓋の形、掃氣の壓力、廻轉速度等の影響少なからざるは明なり。吾人の知る限りに於てはユンケル式機關にては掃氣は最も良好なりと認めざるべからず。此の機關にては掃氣口スリットは氣筒の一方のみならず、全周に亘り開き、且つ廢氣は氣筒頭より放出せらるゝを以て、筒内の瓦斯は常に一方のみ流るゝ事を得べく、從て直徑の小さく、行程の大なる氣筒をも用ふる事を得べし。此の點はユンケル式機關の特徵とするところなり。

掃氣ポンプを用ひて始動する方法はベンツ會社の研究に依るところなり。

船用としての二行程機關及び四行程機關の兩種の得失は本文の初めに略說せしが如し。蓋し四行程式の最も利とせる點は燃料消費量の少き事と、掃氣ポンプ等の故障なき事なり。然れども四行程機關は其の容積重量共に比較的大きく、各種の弁を多數に有せるを以て弁装置複雑にして且つ運轉中甚だ騒がしく、且つ逆轉用弁装置甚だ複雑なるは明に二行程式に對して劣れる點なりと云はざるべからず。四行程機關にては通常六個

以上の氣筒を有せるが、一例を挙げればアウグスブルグ型潜航艇用機關の六氣筒の如き、ブルマイステル、ウント、ツイン型機關の八氣筒を有せる如き是れなり。之に反して通常二行程式の單働機關にては氣筒は三個乃至四個にて可なるべく、且つ弁装置及び逆轉装置は甚だ簡單にして、殊にカム軸を廻はし、始動弁を逆にする際に於て然りとす。且つ二行程式機關は始動する事速にして、廻轉モーメント比較的均一に近きを以て、大なるフライホイールを要せず。四行程式機關にては廻轉速度減少せし場合に吸入及び壓縮行程の間、氣筒を冷却するを以て特に着火時期を調整せざるべからず。

之れを要するに四行程式の特徴とする所は、燃料消費量の小なる事にして、二行程式の特徴とする所は、逆轉装置の簡單なる事なり。一般商船は全力を以て長時間の連續運轉をなすものなれば、燃料を消費する事最も少なき機關を要し、且つ成る可く油倉の容積を小さくして續航距離を大きくする事を要するを以て、之に對し四行程式は有利なるも、更に一般に船用機關の原則として最も安全に、且つ簡單なる事を要する點に於て

は四行程式は二行程式に及ぶべくもあらず。

船用蒸気機關に於ては構造の凡て簡單なるを主とし、多少蒸汽の不經濟をも顧みず、複雑なる過熱裝置、弁裝置等を用ふる事尠きは吾人のよく知れる所なり。且つ船用機關は一般陸用固定の機關と異なり、運轉中は休日なく晝夜連續するものなれば、此の間に於て修理手入れ等をなす事を得ず、且つ破損の際は直ちに製作工場に送る事能はざるを以て、修繕に際して技術者は職工と共に數日間船内に作業せざるべからず。此れ二行程式機關が四行程式に比し約一割の燃料を多く費消するにも關らず現今優勢を保てる理由なり。但し二行程式機關には掃氣ポンプを要する事は甚だ不便なるが此れは通常の弁の代りに「ピストン形滑り弁」を用ひて一層安全ならしむるを得べし。

油機關の得失に就き前文其の概要を記述せしが、之れのみを以て南ちに最後の結論に達するは極めて早計なるべし。蓋し從來の機關は其の氣筒數、廻轉數、平均壓力等に於て各々相等しからず。其の構造上の目的とせる所も亦各々相異せるを以てなり。即ち例へばモンテ、ペネド號(Monte Penedo)に裝置したる、ズルツェル

式機關の如き氣筒蓋に作用する力は鍛鐵の細き止め金にて支へられたるが、通常商船に用ひられたる機關にては、此の力は鑄鐵製の堅牢なる支柱にて保たれたり。従て此等の機關は其の重量に於て大いに相違する所あり。實際現今製作せらるゝ四行程式機關は二行程式よりも運轉上確實なるが、是れ四行程式は陸上用機關として比較的永き經驗あるを以てなり。然しながら將來二行程式が充分發達する頃に於ては、四行程式も亦船用として完全なるものと成るべきを豫期するに難からず。特に小型機關に於て然りとす。

高級技術者の監督なき小型機關に於ては將來掃氣ポンプは漸々廢止せらるべし。更に四行程式にては、ピストンを特に冷却するを要せざれども、二行程式にては之れを必要とすべし。

二行程式機關のピストン冷却裝置は從來の經驗によれば別に困難なるものに非ず。構造上多少の複雑なる部分を生ずべきも其の利益尠なからざるなり。尙ほ一〇〇馬力内外の小型の機關にては、直接逆轉裝置を備へずして推進機のみを逆轉せしむるもの多し。此の如き場合に在りては構造上の簡單なるか複雑なるかは二行

程式四行程式共に異ならざるなり。

複働機關に關する研究は現今尙ほ充分進歩せず、從て將來如何なる程度迄發達すべきかは、豫測する事能はざれども先づ大型の機關のみ應用し得べきものと想像せらる。

軍艦に於ては機關の容積及び重量は商船に比し更に重要な問題なれば複働機關は此の方面に有望なるべし。

現今に於ける舶用油機關の構造概略を述べれば次の如し。

小型機關は一般に「閉ぢ式」にして、大型機關は「開き式」なるが其の主軸承及び「クランク、ピン」には何れも別に壓送給油をなさず三氣筒のものは稀にして小馬力の機關にても四氣筒を有し、大型機關にても六個の氣筒を有するを通常とす。蓋し六氣筒は廻轉モーメントの平均、機關の釣り合せ、始動の際に於ける「クランク」の位置等種々利益あるを以てなり。且つ六氣筒の機關にては低速航海の際、其の三氣筒を休止せしめ、他の三個を以て運轉する事を得べし。但し此の際には六氣筒を以て作動せる時より廻轉速度は遙かに減少すべ

く從て各氣筒の發生する動力は低下し爲めに氣筒は冷却して燃焼不充分になる事あり。此の種の機關の始動は通常二段に行はる。即ち先づ六個の氣筒に各壓搾空氣を與へて動かし、次に其の三個に壓搾空氣を與へ同時に他の三個の燃料を與へて始動せしめ、然る後全氣筒に燃料を供給するなり。四氣筒の機關にては始動を容易ならしむる爲めに、クランクを通常九〇度宛に構造す。若し然らざる時は複式の壓搾ポンプを以て或は二行程式ならば掃氣ポンプを以て始動せざるべからず。但しクランクを九〇度宛に作る時は廻轉モーメントは甚だ一樣ならず、釣り合せも充分ならざるを以て、現今一般商船或は潜航艇等は、多く六氣筒機關を使用せり。空氣壓縮は小型機關にては二段を通常とすれども、大型機關及び特に高壓プラストを用ふる高速機關にては、必ず三段壓搾をなす。尙ほウェーザー會社に於て製作したるユンケル式機關の如き、四段壓搾をなせるもの最近現れつゝあり。大船舶にありては操縦上機關に多量の高壓空氣を要するを以て常に補助壓搾機を備へ、獨立の油機關にて運轉せり。其他更に蒸氣機關にて運轉せる、非常用空氣壓縮機を備へ、例へば最初

高壓空氣槽を填充する場合等に用ゆ。大型二行程式機關にては二段ピストン(Stufen Kolben)を備ふるものあれど、一般は二個の複働掃氣ポンプを備へ、商船等に在りては、多くは主機關の側面に置か、搖動桿(Schwingehebel)にて運轉し、潜航艇及びヘッセルマンモートル等にては、主軸に取り付けらる。二行程式にては氣筒の壓力が氣筒の冷套壁及び排氣口に影響を及ぼす事無き様に構造せざる可らず。此の如き構造及び排氣管と排氣口座との結合等は後文に述ぶるところあるべし。

油機關の廻轉速度は一分間に付き、潜航艇用機關にては四五〇乃至五〇〇、艦載汽艇の小機關にて約五五〇乃至一五〇〇馬力の商船にては外れも一二〇内外とす。然れども此の速度は同大の蒸汽機關の速度に比すれば尙大なり。此の點に於てユニケル式の機關は甚だ便利なれども實際一般の油機關は低速度を以て運轉する事能はず。例へば全力に於て一二〇廻轉とせば其の五分の一即ち二二廻轉に變更する事極めて困難な

り。蓋し一般の油機關に於て速度が低下すれば、ピストン、リグンは充分なる氣密を保つ事能はず。従て氣筒内の壓縮は不充分となり、且つ燃燒室も高温度を維持する事能はざるを以て、確實に自働點火をなすを得ざればなり。今假りに油機關の平速を同大の蒸汽機關の如く七五廻轉とせんか、其の五分一たる一分間一五廻轉は到底油機關の克くする所に非らざるなり。

大機關特に二行程式機關は凡てピストンに冷却装置をなせるが、其の循環液には油又は水を使用す。水の冷却は甚だ有効にして、ピストン内部に停滯する事なし。氣筒冷却に油を用ふる時は、機關が止轉し、循環油ポンプが休止するも、ピストンは尙ほ熱せるを以て、氣筒壁に多量の沈澱物を附着せしむ。此れを防ぐべき方は冷却油のポンプを獨立に運轉し、主機關が止轉せる後、尙ほ數分間油を循環せしむるに在り。或は他の方法としては、ピストンの容積を大にし、常に冷却油の多量を含ましむれば止轉の際と雖も油の温度の上昇を防ぐ事を得べし。水冷却は甚だ良好なれども時としては滑油と混合して、給油の妨害をなす事あるは缺點なり。然れども構造上多少の改良を施す時は容易に

之を除く事を得べし。冷却水をピストンに送るには、伸縮管プレスコーブ或は自在管グレンクローブを用ゆ。油を以て冷却する場合には

通常中空のコンネクティング、ロッドの内部より、ピストンに導き、ピストンを冷却したる後、クランク、ケース底に歸らしむるにあり。

クロス、ヘッド、ピンは特に高荷重を負擔せるを以て、此の部には滑油を壓送し、小機關にては同時に主軸承及びクランク、ピンにも滑油を壓送するを常とす。此は更に軸承等の摩擦面に對し冷却作用をなすものなり。

高速機關の主軸承は更に水を以て冷却すべき装置を有すれども、低速機關の主軸承、クランク、ピン等には通常滑油を給するのみにて、別に異常を生ずる事無し。

船用油機關は一般に機關に逆轉装置を附せるも、一〇馬力以下のものに在りては、複雑なる機關逆轉装置を備へずして推進機に逆轉装置をなすを通常とす。コングー自由國航路に使用せらるゝ、ベルギー國所屬の二隻の汽船は逆轉装置なき油機關を使用せるが、フェッチングル式變轉器 (Föttinger-Transformator) を使用して前進後進をなせり。

油機關を主機關とせる船舶にては補助機關も亦油機關

を用ふるを通常とす然れども蒸汽暖房用としては必ず蒸汽罐を備ふるものなるが、此の罐を利用して非常用空氣壓縮機の蒸汽機關を運轉せしむる事を得べし。又熱水暖房の場合には、航海中は主機關の排氣にて充分循環水を熱する事を得れども、碇泊中は補助機關の排氣のみにては不充分なり。

船内操重機等には多くは蒸汽を用ふれども、電燈用發電機は通常油機關にて運轉せらる。尙ほ或る船舶にては補助機關の運轉に全部電力を用ひ、操舵機關にも電力を用ふるものあり。油機關を裝置せる大商船の操舵機關は電力を用ひざる時は、次の如き方法をなす。即ち主機關に更に小なる空氣壓縮機を附し、約一二〇封度に壓縮せし空氣を更に排氣を以て熱し操舵機關を運轉する事なり。此の如く壓縮空氣を以て運轉する事は實際に不經濟なれども、操舵に使用する量は比較的極めて僅少なれば、殆ど顧慮するに足らざるなり。但し出港、入港の際には前記の壓縮機を用ふる事能はざるを以て蒸汽機關を使用するなり。

今最近の油機關の主なるものを集めて附表に示す。

單働機關の平均有効壓力 P_e は次の式より計算する事を

造船協會會報附錄第五號

得べし。

$$N_e = F \cdot Z \cdot P_e \cdot C \cdot \frac{S_n}{30} \cdot \frac{1}{75}$$

茲に N_e は表示馬力を示し、 F はピストンの面積を示し、 Z は氣筒の數を示す。 S は行程、 n は廻轉數、 C は常

數にして四行程機關にては、二行程機關にては、
り。此の式は表示馬力を示すものなるが、附表には便
宜上、正味馬力 PS_e を以て示したり。但し兩者の比は平
均の内外なり。

二 行 程 サ ク ル 式

馬力 PS_e	氣筒數 Z	$\frac{PS_e}{Z}$	直徑 d	行程 s	回轉數 n	$s:d$	平均 有 力 P_e	ピスト ンノ 速 度 C (m/sec)	型	製 作 所	船 名
183	6	30	190	300	360	1,58	4,42	3,6	—	MAN Werk Nürnberg	"Stella Maris"
183	6	30	190	280	425	1,48	4,0	3,97	—	Deutsche Automobil-Cons- truktiongesellschaft	Untersechboot
250	4.2	31,3	250	350	200	1,40	4,11	2,33	Toussaint	A.-G. Weser	"Quevilly"
300	6	50	230	400	300	1,74	4,51	4,0	—	MAN Werk Nürnberg	"Monte Penedo"
320	6	53,3	250	300	450	1,2	3,62	4,5	—	Fried. Krupp Germaniawerft	S.M.S. "Mentor"
850	4	212,5	470	680	160	1,45	5,06	3,63	—	Gebr. Sulzer	"Monte Penedo"
850	8	106,3	310	340	450	1,1	4,16	5,1	—	MAG Werk Nürnberg	Untersechboot
900	6	150	360	600	260	1,67	4,25	5,2	—	MAN Werk Nürnberg	"Tussin"
1300 ¹)	4	340	600	920	120	1,53	4,9	3,68	—	Kommanditgesellschaft Blohm & Voß	"Rolandseck"
1425	6	237,4	510	920	120	1,8	4,74	3,68	—	A.-G. Tecklenbrg	"Rolandseck"
1800	6	300	600	1100	100	1,83	4,34	3,67	—	Reiherstieg-Schiffswerft	—
1800 ²)	2	45	200	2,240	290.2	1,2	4,63	2,32	Junkers	A.-G. Friedrichs & Co.	Fischfahrzeug
1400 ³)	3	46,7	200	2,240	280.2	1,2	4,98	2,24	Junkers	A.-G. Friedrichs & Co.	Schlepp- und Verkehrsboot

造船協會報附錄第五號

650	2	325	440	2,520	180	2, 1,18	5,14	3,12	Junkers	A.-G. Frierichs & Co.	Tankschiff "Primus"
800 (Tandem)		133	400	2,400	120 z. 1,0	4,97	1,6		Junkers	A.-G. Weser	Tankschiff
1250	4	312,5	440	2,520	150	2, 1,18	5,93	2,6	Junkers	A.-G. Frierichs & Co.	Tankschiff
850	3	283	480	650	120	1,35; 4,52	2,6	—	—	MAN Wrik Nürnberg bzw. Blohm & Voß	Versuchsmaschinen
840 ¹⁾	3	280	480	710	120	1,48; 4,08 ⁵⁾	2,84	—	—	Kommanditgesellschaft Blohm & Voß	

1) 1950PSi 2) 130PSi 3) 200PSi 4) 1200PSi 5) Ohne Berücksichtigung der Kolbenstange.

四行程サイクル式

馬力 P _{Se}	氣筒數 Z	P _{Se}	直徑 d	行程 s	回轉數 n	s:d	平均 壓力 P _e	平均 速度 v _{m/sec}	型	船	船
60	4	15	160	230	560	1,44	5,2	4,3	Daimler-Motoren-Gesellschaft		
75	3	25	240	320	350	1,33	4,44	3,74	Gasmotorenfabrik Deutz		Dienstfahrzeug f. d. Biologische Anstalt. Helgoland
90	2	45	300	320	330	1,07	5,42	3,52	A.-G. Frierichs & Co.		Heringsslogger
96	6	16	160	230	560	1,44	5,55	4,3	Daimler-Motoren-Gesellschaft		Marineboot
100	4	25	200	270	500	1,35	5,32	4,5	Daimler-Motoren-Gesellschaft		Marineboot
115	6	19,2	190	240	475	1,26	5,35	3,8	A.-G. Gebr. Körting		Marinedeboot
120	3	40	280	300	400	1,07	4,88	4,0	Linke-Hofmann-Werke		—
120	6	20	200	300	400	1,5	4,78	4,0	Fried. Krupp, Germania-Werft		Schlepper "Rapido"
200	4	50	300	320	360	1,07	5,52	3,84	A.-G. Frierichs & Co.		Schlepper "Frierichs"
200	4	50	300	320	360	1,07	5,52	3,84	A.-G. Frierichs & Co.		—
200	4	50	300	320	360	1,07	5,52	3,84	H. Paucksch A. G.		—
450	6	75	315	430	375	1,37	5,37	5,38	A.-G. Gebr. Körting		Lichtmaschine, Lamin-Schiff
1250	8	156	530	730	140	1,38	6,25	3,4	A.-G. Burnmeister & Wain		"Christian X"

附錄 第一

(Proceedings of The Institution of Mech. Engineers, London, No. 1, 1912)

デイゼル機關ニ使用シ得ベキ油類

チューウリツヒ大學内ノ瑞西燃料試驗場 (Swiss Fuel-testing Laboratory) へ Constan 教授指導ノ元ニ、デイ

セル機關ニ使用シ得ベキ總テノ液體燃料ノ性質並ニ成分ノ試驗ヲ行フニ決シ、此等ノ研究ハ次ノ事項ノ調査ヲ行ハントスルニアリ

(一) 物理的性質、即チ
 (イ) 冷温ノ際ノ性質
 (ロ) 熱セラレシ場合ノ性質(沸騰分拆)

(二) 化學的性質、即チ
 (イ) 化學成分
 (ロ) 水分並ニ灰分ノ割合
 (ハ) 發熱力

該實驗所ハ設備ノ完全、仕事ノ正確、所理ノ卓越ノ爲メ、デイゼル機關燃料研究ノ中心タルベキ機運ニ向ヒ、時々、蘊奧ナル攻究ノ報告ヲ公表セント企テ居レリ。

既成ノ試驗並ニ實驗ヨリ見ルニ、動力用ノ油ハ次ノ三

種ニ分類セラル。

(一) 常ニ使用シ得ベキ標準油

(イ) ベンジン(氣體油)ヲ含マザル礦油
 水素 一〇パーセント以上
 發熱力 一「キログラム」ニ付キ一〇〇〇〇「カロリ」(一「ポンド」ニ付キ一八〇〇〇 B.T.U.)以上
 固形ノ不純物皆無

(ロ) 褐炭ヨリ製造セシ、タル油
 水素 一〇「パーセント」以上
 發熱力 一「キログラム」ニ付キ九七〇〇「カロリ」(一「ポンド」ニ付キ一七四六〇 B.T.U.)以上

(ハ) 植物又ハ動物ヨリノ脂肪
 之等ニ對シテ未ダ多クノ攻究行ハレザルモ
 落花生油ハ水素一一・八「パーセント」ヲ有シ發熱力ハ一「キログラム」ニ付キ八六〇〇「カロリ」(一「ポンド」ニ付キ一五四八〇B.T.U.)ナリ

* 此ノ種類ノ油ハ落花生油ニ就キテ著者自身ノナセル研究ニヨリ附加セラレシモノナリ

(二) 特殊ノ装置ノ助ニヨリテノミ使用シ得ベキ油

(イ) 殘滓「コールター」油 (Pitch coal-tar oil)

(ロ)

豎爐ノ水瓦斯及ビ油瓦斯「タール」並ニ「コークス」爐「タール」(最後ノモノニ就キテハ未ダ充分試験サレザルモ恐ラクハ使用シ得ベシ)

一般性質

水素 三「パーセント」以下

遊離炭素 三「パーセント」以下

コークス製造ノ際ノ殘留物三「パーセント」以下

發熱力一「キログラム」ニ付キ八六〇〇「カロリー」

(一「ポンド」ニ付キ一五四八〇 B. H. U.) 以下ナラズ

(三) 使用シ得ザル油

水平又ハ傾斜セル「レトルト」ヨリノ「タール」

之ハ特殊ノ状態ノ下ニ於テモ「デイゼル」機關ニ使用

シ得ザルモノト考フ可キアラズ、要スルニ以上ノ

分類ハ「デイゼル」機關現今ノ發達ノ状態ニ於テハ正

鵠ヲ失ハザルモノナリ

動力ニ使用シ得ル油ノ價值ヲ定ムルニハ以上ノ性質

ノミナラズ總テノ化學的並ニ物理性質ヲモ思考スベ

キモノタルヤ明ナリ、然シ之ハ各種ノ油ヲ充分ニ研

究セシ後ニ至リテ始メテ行ヒ得ベキ事ナリ。

附 錄 第二

七八

デイゼル機關ニ適當ナル、タール油明細書
(えつせんるーるニ於ケル獨乙タール製造
「トラスト」ヨリ)

(一) 「タール」油ニハ「キシロール」(Xylo) ニ不溶解ナ

ル成分ハ、痕跡以上ヲ含ムベカラズ。

此ノ試験ハ次ノ如クシテ行フ。

油、二五「グラム」(〇・八八「オンス」)ヲ「キシロー

ル」二五立方「センチメートル」(一・五二五立方吋)ニ

混ジテ振り、之ヲ濾過スベシ、濾過紙ハ豫メ使用前

ニ乾燥シテ重量ヲ測リ、濾過後熱シタル「キシロー

ル」ヲ以テ充分ニ洗フベシ、再ビ乾燥セシ後ノ重量

ハ、〇・一「グラム」以上ヲ増加スベカラズ。

(二) 含水量ハ一「パーセント」ヲ超過スベカラズ、含水

量試験ハ一般ノ「キシロール」方法ニ依ルベシ

(三) 「コークス」ノ殘留ハ、三「パーセント」ヲ超過スベ

カラズ。

(四) 沸騰分拆ヲ行フニ際シ、少クモ油ノ容積ノ、六〇

「パーセント」ヲ攝氏三〇〇度華氏(五七二度)ニ熱シ

タル上、蒸餾スベシ、該沸騰並ニ分拆ハ該「トラス

ト制定ノ方則ニ從ヒ行フベシ。

(五) 最少發熱力ハ一「キログラム」ニ付キ八八〇〇「カロリー」ヲ下ルベカラズ。

發熱力少キ油ニ對シテハ購買者ハ此ノ最少量以下、一〇〇「カロリー」毎ニ交附セル油ノ正價ノ二「パーセント」ヲ割引スルノ權利ヲ有ス。

(六) 引火點ハ滑油ニ對シテフオンホルデ (Von Holde) 氏方法ニ從ヒ、無蓋珪坩中ニテ行ヘル如ク攝氏六五度(華氏一四九度)以下タルベカラズ。

(七) 油ハ攝氏一五度(華氏五九度)ニ於テ充分液體タルヲ要ス、購買者ハ油ヲ攝氏八度(華氏四六度)ニ冷却シテ、五分間攪亂セシ後ニ乳劑現ル、トノ理由ノ下ニ油ヲ拒絶スルノ權利ヲ有セズ。

購買者ハ溫度一五度(攝氏)以下ニ低落セル爲メニ生ジタル乳劑ヲ再ビ熔ス爲メ蓄油槽並ニ油管ニ加温設備ヲ設クルコトヲ求メラルベシ。

(八) 油ノ冷却ノ爲メ運搬中油槽内ニ乳劑ヲ生ジタル時ハ、購買者ハ此ノ裝置ニヨリ再ビ熔解スベシ。

不溶殘留物ノ重量ハ供給油ノ重量ヨリ差引カルベシ。

船舶動搖(ローリング)輕

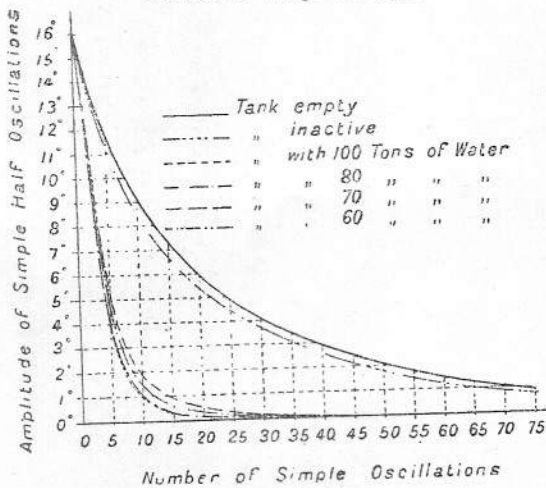
減水槽

船舶ノ動搖ヲ輕減スル目的ヲ以テ從來案出サレシ方法ハ種々アレドモ之ヲ應用スルニ當ツテ實際上著シキ故障ナクシカモ相當ノ効果ヲ認メ得ルモノハ「ビルヂキール」及「アンテイローリング、タンク」(動搖輕減水槽)ナリトス、「ビルヂキール」ノ理論及効果ハ既ニ一般ノ熟知スル處ナルヲ以テ之ヲ略シ今水槽ニ就キテ紹介スルコトトス、但シ水槽ニ關スル理論トシテ紹介スベキハ獨乙ノ學會ニ表ハレタル「フラム」氏ノ説ナルガ該論文ハ其ノ内ニ誤謬アル事發見セラレタルヲ以テ今茲ニ理論ニ關スル紹介ヲ避ケ昨年伊太利ノ海軍機關官「ペコラロ」及「ペラガルロ」兩氏ガ「スペチヤ」造兵廠ノ「フルド」試験水槽ニテ行ヘル實驗ノ結果ヲ紹介シ終リニ實例ノ二三ヲ舉グルコトトセン。

「スペチヤ」造兵廠ニ於テ行ヘル實驗ハ平水ニ於テ水槽ノ作用ヲ研究スベキ目的ニテ船體模型ヲ以テセル實驗ト波浪アル場合ニ於テノ同一事項ヲ研究スベキ目的ニ

テ「ナツイベンヂエラム」ヲ利用セル實驗トノ二種ニ區別シ得、前者ニ於テハ水槽中ノ水ノ働キニ對シ水及空氣ノ通路ノ橫斷面積ノ變化、船體動搖ノ周期水槽中ノ水ノ容積、水槽ノ位置等ノ影響如何ヲ精査セリ、使用セ

圖一 築
Influence of Weight of Water



ル模型ハ蠟製三十分ノ一ノ縮尺ノモノニテ約一萬九千五百噸ノ排水噸數ヲ有シ「メタセントリツクハイト」五・五呎、單動搖ノ周期七・三秒ナル戰艦ヲ表ハセルモノナリ、水槽ノ模型ハ實物ヲ精確ニ縮少セルモノトシ

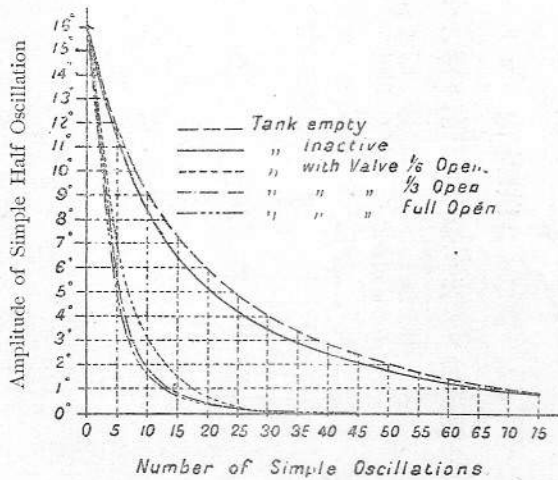
其數三個ヲ眞鍮延板ニテ作り空氣及水ノ流通ヲ調整シ得ル裝置トス而シテ船體模型ノ「トリム」ノ狀態安定ノ度及ビ慣性性能率等ヲ實際ノ船ノモノト夫々相應ズル様ニツトメ然ル後ニ水槽ヲ固定シ動搖曲線「カーブ」オフ、エキステイシクシヨン」ヲ取レリ、平水ニ於テノ動搖ガ水槽ノ水ノ働キニ依リテ、イカニ速カニ輕減サル、カハ第一圖ニ明カニシテ即水槽空虛ナル時ハ動搖ノ角度十六度ヨリ二度ニ減ズルニ五十二回ノ單動搖ヲ要セシニ七十噸ノ水ヲ容レタル時ハ九回ノ單動搖後二度ニ減ゼリ

第一圖ニテ水槽ガ最有効ナルハ中ニ六十噸乃至七十噸ニ相當スル水ノ容積ヲ有スル時ニシテ水ノ容積ガ以上ニ増加スレバ其ノ効力減少スル事ヲ知ルヲ得其ノ際水槽中ノ水ノ重量ガ「メタセントリックハイト」及ビ周期等ニ及ボス影響ハ次表ノ如シ

槽中ノ相當スル水ノ重量(噸)	〇	六〇	七〇	八〇	九〇	一〇〇
「メタセントリックハイト」(呎)	五、五六	五、一三	五、一五	五、一六	五、一八	五、一八
水槽ヲ設置セル船體模型ノ周期(秒)	一、三五	一、二八	一、二九	一、三二	一、三三	一、三三
水槽中ノ水ノ自然動搖ノ周期(秒)	一、二八三	一、三〇一	一、三六〇	一、五〇		
船體貨物ノ周期(秒)	七、三	七、四七	七、五一	七、六四	七、七	

コ、ニ注意スベキハ水量六十噸乃至七十噸ノ槽中ノ水ノ自然動搖ノ周期ガ一、二八乃至一、三〇秒ニシテ、同量ノ水ヲ貯ヘタル水槽ヲ裝置セル船體模型ノ周期一、二八乃至一、二九秒ニ非常ニ近接セル事及水ノ量増加ス

圖二第
Effect of Air Valve Opening



ル時ハ其ノ周期模型ノ周期ヨリ判然ト差異ヲ生シ來ルコト之ナリ、「ベコラロ」ハ曰ク、水槽中ノ水ガ六十乃至七十噸ヲ超過セル時ニ動搖ヲ輕減スル働減少スルコ

トニ就テハ恐ラク上記周期ノ關係ニ其ノ説明ヲ求ムベ
 キモノナラント、空氣通路ノ閉閉ノ影響ハ第二圖ニ明
 カニシテ通路ヲ閉塞スル時ハ全然水槽ノ作用ヲ止ムル
 如キコトハナシト雖モ殆ソノ働ナキニ至ラシムルコト
 ヲ示セリ、尙全開ヨリ三分ノ一開キ迄ハ殆動搖輕減作
 用ヲ減少スル事ナキモ六分ノ一開キニ至リテハ大ニ其
 趣ヲ異ニスルヲ知ル

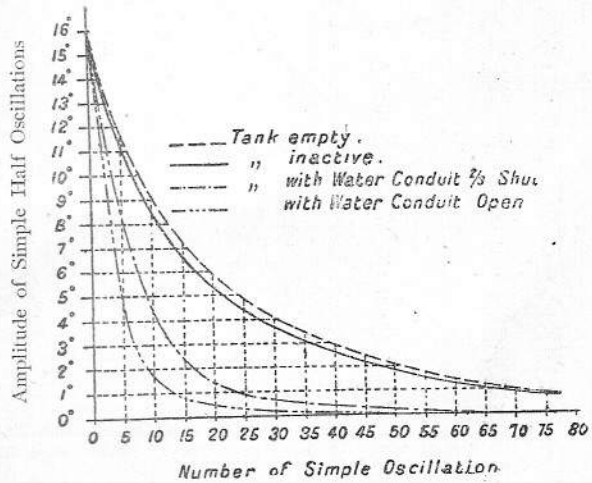
十六度ノ振幅ヨリ以下夫々ノ角迄減少ス
 ル迄ニ要スル單動搖ノ數

水槽空虛ノ場合 容水量七十噸、辨全開	同	三分ノ一開キ	六	九	一三五
	同	六分ノ一開キ	八	一三五	一八
	同	閉塞	三三	四八	六八
			二四	五三	七〇
		五度	二度	一度	

水路ノ閉縮ハ又動搖ノ周期ヲ減ジ即チ動搖ノ減殺ガ迅
 速ヲ缺クニ至ルコトヲ示ス(第三圖)

第 三 圖

Effect of Water Valve Opening



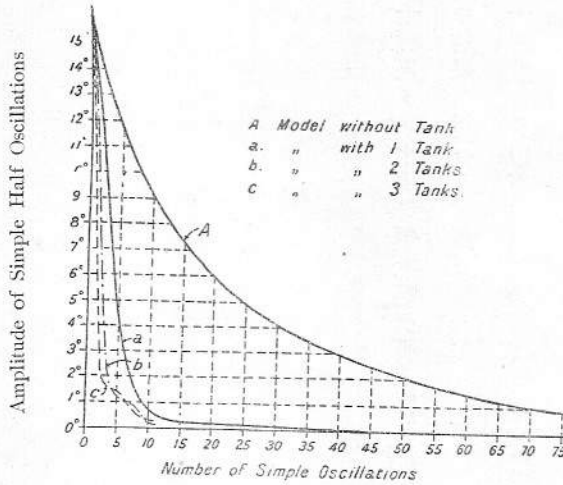
十六度ノ振幅ヨリ以下夫々ノ角迄減少ス
 ルニ要スル單動搖數

水槽空虛ノ場合 槽中ノ水ノ重量七十噸、辨全開	同	三分ノ一閉塞	九	一三	二五
			五	九	一一
			二四	五三	七〇
			五度	二度	一度

水槽ノ數ニ依ル影響ヲ試驗スル爲ニ各七十噸ニ相當ス

ル水ヲ容レアルモノヲ最初二個次ニ三個効力ノ最著シキ處ヲ選ビ裝置セリ第四圖ハ之ガ結果ヲ示セルモノニシテ豫想シ得ル如ク二個ハ一個ニ優リ三個ハ二個ニ優

圖 四 第
Effect of Number of Tanks



ル但シ其ノ差異タルヤサシテ著シキモノニアラザルコト次表ニ明カナリ

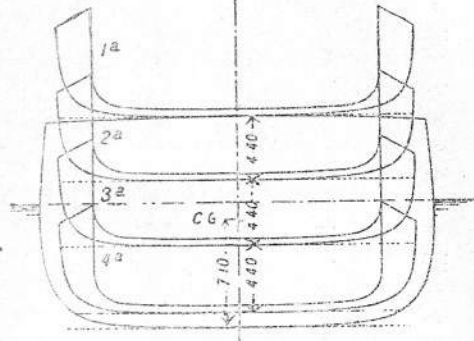
十六度ノ振幅ヨリ以下夫々ノ角度迄減少スルニ要スル單動搖ノ數

	五 度	二 度	一 度
水槽空虛ノ場合	二四	五三	七二
水槽一個働ケル場合	五	七	九
同 二個 同	二	三	六
同 三個 同	一	二	六

動搖ノ角度二度以内ノ場合ニハ二個又ハ三個ノ水槽ヲ用フル時ハ「カーブ、オフ、エキステインクシヨシ」ニ波動的ノ曲線表レ來ルヲ認ムコハ水槽一輛ノ時ニハ見ルヲ得ザリシモノニシテ即水ノ働キガ、アル瞬間ニハ動搖ヲ輕減セズ反ツテ増大セシムル傾向アルコトヲ示セルモノニシテ此事實ハ、異ル水槽中ノ水ガ動搖ノ際一時的ニ其相ガ互ニ相一致セザル事アルニ基ヅケルヤ明カナリ「コハ恐ラク水路ノ形状ノ微細ノ差異又ハ偶發的ニ受ケタル抵抗等ノタメナルベシ」船中水槽ノ位置ハ中央部ノ前又ハ後方ナル事ニヨリ其ノ効力ヲ減ゼラル、事ナシト雖設置セラル、高サハ自然其ノ効力ニ著シキ影響ヲ呈ス而シテ此ノ點ニ關スル結果ヲ知ランガ爲メ「ペコラロ」ハ更ニ多クノ實驗ヲナセルガ其際使用セル模型ハ前同様ニシテ水槽ハ前ノモノト形及ビ大サヲ異

ニシ相當スル排水噸數ハ一萬八千三百噸トシ「メタセ
ントリツクハイト」約八呎周期七、四秒ナリトス、該模型

圖五第
Height of Tanks



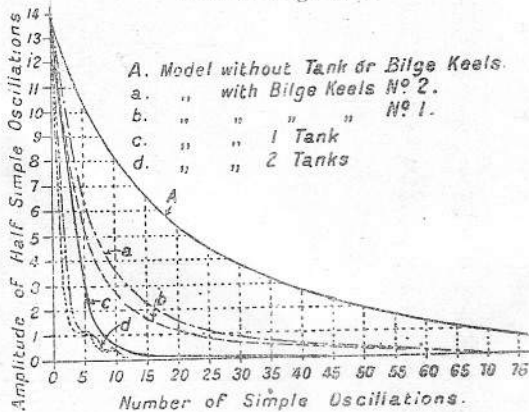
ニ就テ七十噸入りノ水槽ヲ順次四ヶ所ニ移シ試ミタル
ニ次ノ如キ結果ヲ得タリ、(第五圖參照)

十四度ヨリ以下夫々ノ角度迄減ズル迄ニ
要スル單動搖ノ數

水槽ノ位置第一	五度	四二
	二度	八二
	一度	一〇六
二	三	二九

圖六第

Effect of Bilge Keels



第一ノ位置ハ効果大ナルモ實行上困難ナリ第二ハ普通
商船ニ用ヒラル、場合ニシテ第四ハ軍艦ニ採用スベキ
モノナラム
次ニ水槽ヲ「ビルヂキール」ニ比較スベク二種ノ「キ
ール」ヲ作レリ即チ第一ハ長サ約二百呎最大幅二六呎第
二ハ長サ約百六十五呎最大幅二九五呎ニ相當スルモ

水槽ノ位置第二	一三	二四	三五
同 第三	一四	二六	三七
同 第四	一五	二九	三元

ノニシテ其結
果ハ第六圖ニ
示ス如ク第一
ノ「キール」ハ
第二ニ勝リ水
槽ハ更ニ例レ
ノ「キール」ヨ
リモ遙カニ勝
レルヲ知ル時
ハ小動搖ヲ減

殺スル點ニ於テ著ルシキヲ知ル。

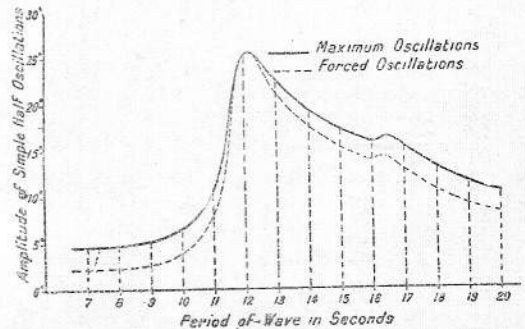
必要ナル單動搖ノ數

「ビルヂキール」ナキ場合 第一ノ「ビルヂキール」ヲ付ケ タル場合 水槽一個ニ七十噸ノ水ヲ容レ タル場合 全二個ノ各七十噸ノ水ヲ容 レタル場合	六	二	二	一
	二	二	三	六
二	二	六	二	二
一	二	九	一	一

表ニ明カナル如ク十四度ヨリ六度ニ減ズルニハ一個ノ「キール」ト水槽トハ其ノ効果大差ナキモ以下角度ニ減少スルニハ水槽ノ方勝レルコト明瞭ナリ「ビルヂキール」ノ爲メノ速度ノ減少ハ同時ニ注意ヲ要スル點ナルガ試験水槽ニ於ケル實驗ニ於テ第一「ビルヂキール」ハ約二〇「ノット」速方ヲ減ズルコトヲ知ルヲ得タリ、然ルニ二個ノ水槽ハ僅カニ二百噸足ラズノ排水噸數ノ増加ヲ來スノミニテ結局サシテ著シキ影響ヲ生ゼズ、之ヲ要スルニ上記ノ實驗ニ於テハ水槽ガ「ビルヂキール」ヨリ佳良ナル事ヲ示スモノト云ハザルベカラズ。

次ニ「ビルヂキール」ヲ有スルモノ有セザルモノ、及ビ水槽ヲ有スル船體ノ波浪中ニ於ケル動搖ノ状態ヲ研究

圖 七 第
Ships Without Tanks or Keels



長サ及高サノ關係ハ次式ニ示ス如シ。

$$H = \frac{1}{2} + 3.28MR$$

實驗ニ用ヒシ波動ハ八秒ヨリ二十秒ノ周期ヲ有スルモノ即チ波長三百二十八呎ヨリ二千五十呎ニ至ルモノニシテ之ニ相當スル波ノ高サハ八・七五呎ヨリ三・七四五呎ニ至リ是ガ最大ノ傾斜ハ平均約三・五度ナリキ。

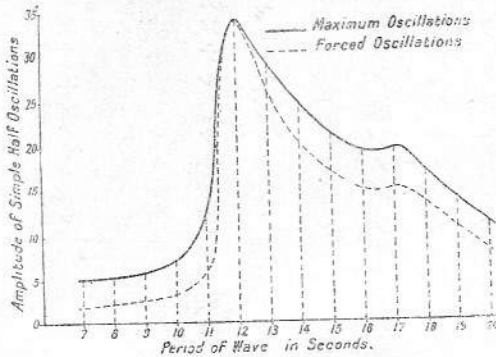
「ナヴィベンデユラム」ヲ用ヒシ實驗ノ第一ハ「ビルヂキール」及水槽ヲ有セザル排水噸數一萬九千五百噸「メタセントリックハイト」五・六呎單動搖ノ周期七・二八秒ナル如キ船ニ對スルモノヨリ初メタリ、第七圖ハ是ガ

スバク「ナヴィベンデユラム」(「ルツン」氏裝置)ヲ用ヒ實驗セリ其ノ實驗ニ於テハ通常觀察シ得ル波ト長サ及高サノ割合ヲ同ジウスル波ヲ用ヒ其ノ周期ヲ順次ニ増大シツ、實行セラレタリ、該波動ノ

實驗ノ結果ヲ示スモノニシテ異ナレル周期ノ波ノ中ニ於テノ「キール」又ハ水槽ナキ船ノ最大動搖振幅及ビ同シ波浪中ニテノ「フオーズド、オツシレーション」ノ振幅ヲ知ルヲ得ベシ、「ナヴィペンヂユラム」ヲ用ヒシ第二ノ實驗ハ「ビルヂキール」第一號ヲ有スル船ノ場合ト見做セルモノニテソノ「メタセントリックハイット」ハ舊ノ

圖八第

Effic of Bilge Keels



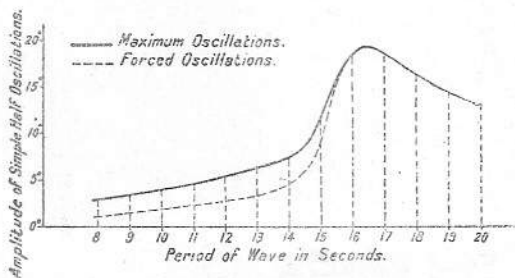
如ク周期ハ七・四三秒ニ相當スル様ニ定メラル其實驗ノ結果ハ第八圖ニ示ス如クニシテ船ノ動搖ノ最大振幅ハ十二乃至十三秒ノ周期ノ波中ニアル場合ニ生ジ最大振幅ハ約二十五度

ナリ此ノ二十五度ハ若シ「ビルヂキール」ナキ時ハ勿論三十五度ニ増大スベキモノナルコト第七圖ヨリ明カナリ。「ナヴィペンヂユラム」ヲ用ヒテ行ヘル第三ノ實驗ハ各

七十噸ニ相當スル水ヲ容レタル水槽二個ヲ船ニ備ヘタル場合ナリトス、動搖ノ周期ハ水槽ノ働キツ、アル際ハ著シク増加シ約九秒ニマデ到レリ、第九圖ハコノ實驗ノ結果ヲ示スモノニシテ第十圖ハ水槽及「ビルヂキール」ノ有無ニヨル船體動搖ノ差異ヲ表ハス、水槽ノ

圖九第

Ship with two Tanks

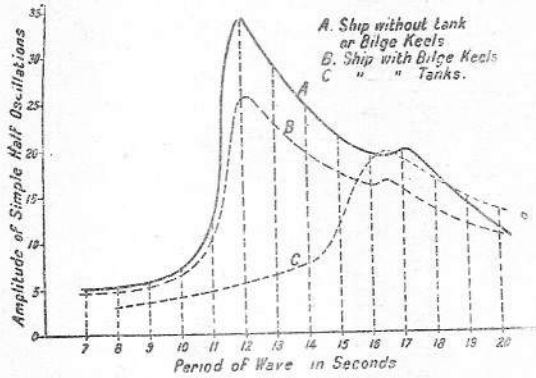


効力ハ圖示スル如ク「シクロニズム」ノ状態ニ達スル迄ハ波ノ周期又大サニ從ヒテ増加シ十二秒ノ周期ノ波中ニハ最大動搖角度五度ニ減殺セラ

減ノ割合ハ約八十五「パーセント」ニ及ブ此ノ周期ヲ超ユル時ハ輕減作用衰ヘ十九秒ヨリ二十秒ノ周期ノ波ニ對シテハ即二千呎乃至二千三百呎ノ長サノ波ニ對シテハ水槽アル場合ノ最大動搖角搖ガ反ツテ水槽ナキ時ノ動搖ヨリ一度乃至二度多キコトヲ示スモカル長大ナル波ハ實際ニ於テ殆之ヲ見ルヲ得ズ從テ水

圖十第

Effect of Keels & Tanks



槽ガ只單ニ極メテ稀ナル場合ニ於テノミ無効ナル事ヲ示スモノト云ハルベキ如キモ事實ハ又然ラズシテ即チタトヘ波ノ「リアルペリオド」ハ十九秒ヲ超過スルコト稀ナリト雖「アツペアレントペリオド」ハ船ノ速力ト航路トノ關係ニヨリ屢此値ヲ超ユルコトスラアリ得、此

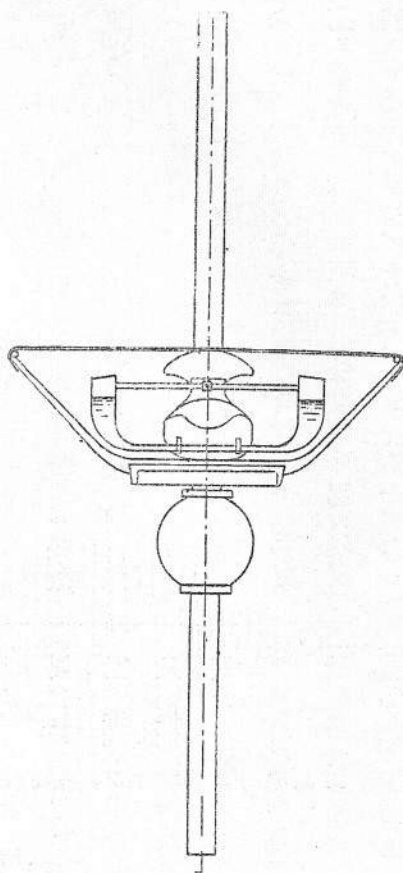
際ハ動搖ノ相ト最大振幅トハ其ノ「アツペアレントペリオド」ニ等シキ如キ「リアルペリオド」ノ波ノ中ニ於テ起ルベキモノト殆同様にナル故ニ水槽ハ通常想像サル、ヨリハ

ヨリ以上ニ實際上ニハ無効トナル場合多シ、第十圖ニ示サレタル如キ寸法ノ「ビルヂキール」ニテハ十一秒以下ノ周期ノ場合ニハ其効果至ツテ少ナキ事ヲ認ムベク決シテ甚シク効力アルモノト云フベカラズ尙十五秒ヨ

リ小ナル周期ノ波ノ中ニテハ水槽ハ遙カニ良ク働クモヨリ大ナル周期ニ對シテハ「キール」ノ方ヤ、勝レル事圖ニ示ス如シ然レドモ是等ノ事實ヲ總合シ實際上遭遇シ得ル普通ノ場合ノ荒天ニ於テノ兩者ノ働ヲ比較スル時ハ疑ヒモナク水槽ガ他ニ比シ遙ニ勝ルコト、ナル。

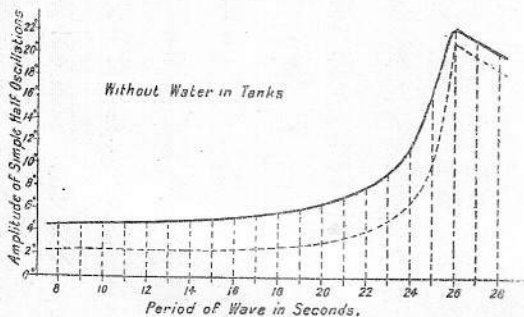
是等ノ實驗ニ於テ「ナグイペンデュラム」ニ對スル水槽中ノ水ノ働キハ動搖運動ヲナス際ニ磨擦ニヨリテ抵抗ヲ與フル事且之ヲ適當ニ調整スルコトニ依リ表ハシタリ、而シテ得タル「ナグイペンデュラム」ノ動搖ノ「カーブ、オブ、エキステインクシヨン」ハ平水ニ於テ同船ノ模型ニ水槽ヲ備ヘテ試ミシ動搖試驗ヨリ出セシ曲線ニ殆ンド一致セルヲ見ル「故ニ同法ハアル船體ニ對スル「ビルヂキール」ノ働ヲ決定スル時使用スル法ニ同ジ即其場合ニハ船ヲ代表スル「ナグイペンデュラム」ノ動搖運動ニ抵抗ヲ與ヘ以テ「ビルヂキール」ノ働ク有様ニ擬シ且此抵抗ヲ調整シテ結局「ビルヂキール」ヲ附シタル模型ノ平水ニラケル動搖ト全然ニ一致スル如キ動搖ヲナサシムルヲ以テナリ」カ、ル實驗ガ信賴スベキ實際ノ状態ヲ其マ、表ハサザル事ハ見ヤスキ事ナルガ若シ「ナグイペンデュラム」ニ對スル水ノ効力ヲ一層實際的

圖一十第
The Navipendulum



ニ表ハサンナラトバ該「ペンデュラム」ニ船ニ於ケルト
相當スル位置ニ適當ノ縮小サレタル水槽ヲ附スル法ヲ
可ナリトス第十一圖ハカ、ル裝置ヲ施セル「ナヴィペ
ンデュラム」ニシテ縮尺ハ七十五分ノ一トセリコハ水
槽ノ模型ノ大サヲ「ナヴィペンデュラム」ニ附シ得ル位
小ニシ且重量ヲ節約センガタメニ外ナラズ此場合ニ於
テ相當スル排水噸數ハ一萬八千三百噸トシ「メタセン
トリツクハイト」八呎平水ニ於ケル動搖ノ周期十二秒
トセリ「メタセントリツクハイト」ノカ、ル大ナル値ト
カ、ル周期トノ同時ニ存在シ得ルコトハ實際上ニハ例
外トシテ認メラル、モ機構ノ都合上止ムヲ得ズカ、ル
値ヲ採用セルモノトス。

圖二十第
Effect of Tanks



毎回周期増加シ行ク浪ヲ表ハス如ク作ラレ實驗中「シ
ンクロニズム」ノ状態ニ達シ得ル様普通以上ノ周期ニ
至ル迄連續セラル、仕
掛トス。

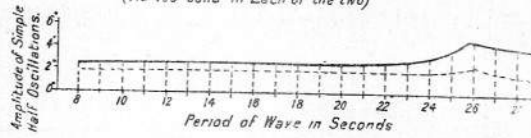
實驗ハ水槽空虛ノ場合
各槽各百噸ニ相當スル
水ヲ有スル場合ノ二種
ヲ行ヘリ、前者ノ結果
ハ第十二圖ニアリテ
「ベリアブルペリオド」
ニ於ケル動搖ノ最大振
幅及「フオーズドオツ

「ナヴィペンデュラム」ハ最初精確ニ
水槽ナキ船ニ相當スル如ク作ラレ之
ニ適當ニ縮少セラレタル二ツノ水槽
ヲ附シタルモノトス、而シテ適度ノ
調整ニ依リテ模型ヲ平水ニテ水槽ナ
シニ動搖セシメシ時ニ得ル如キ「カ
ーブ、オフ、エキステインクシヨン」ヲ
得ル様ニセリ、波動ヲ與フル裝置ハ

圖三十第

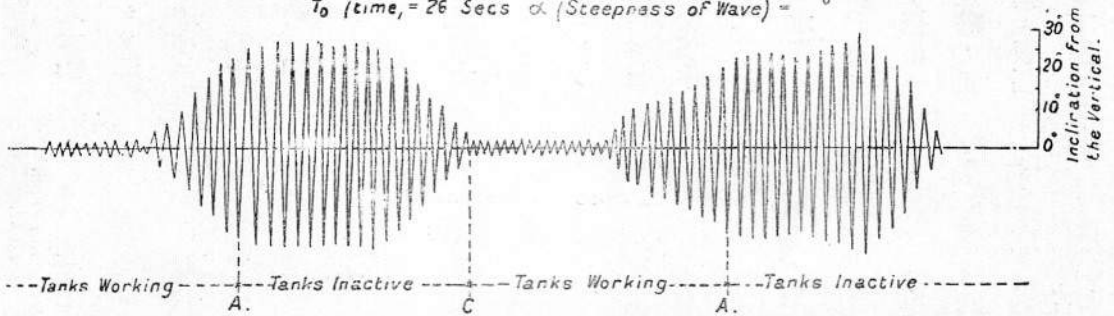
Effect of Tanks

With 200 tons of Water in Tanks
(Viz 100 tons in Each of the two)



圖四十第

T_0 (time) = 26 Secs α (Steepness of Wave) = 0°



T_0 (time) = 26 Secs. α (Steepness of Wave) = 3°

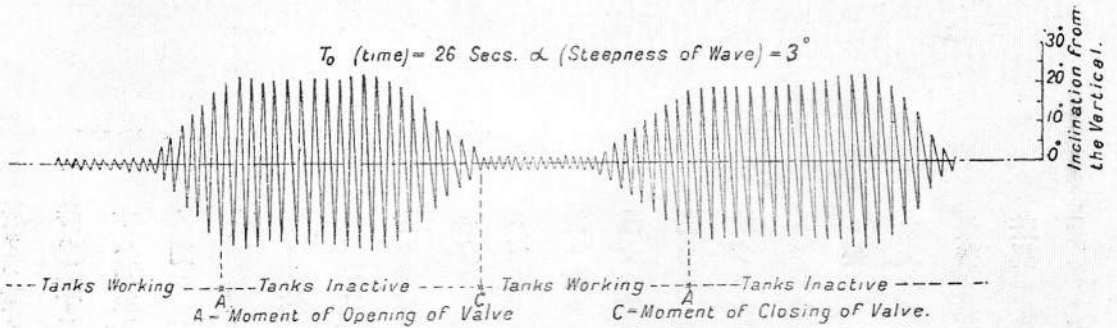
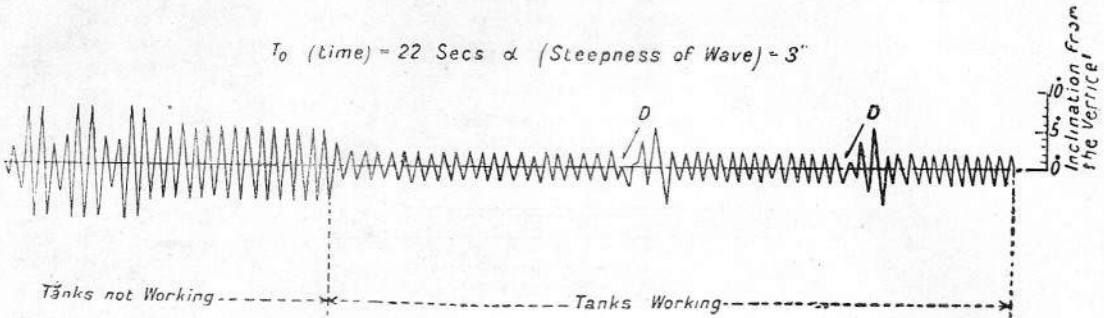


圖 五 十 第

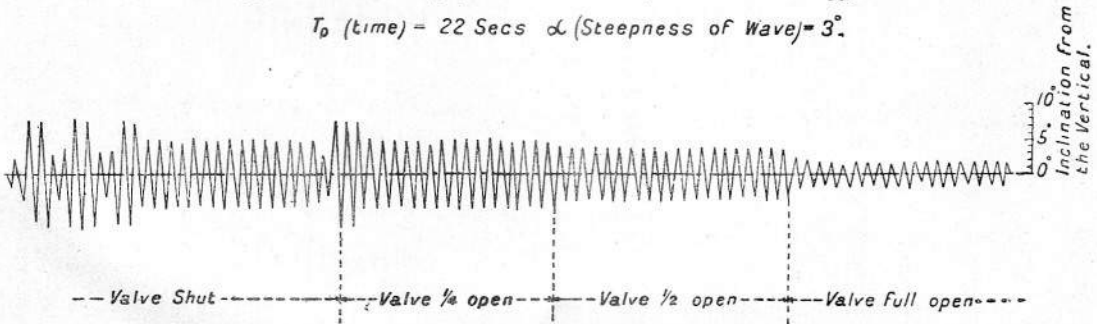
T_0 (time) = 22 Secs α (Steepness of Wave) = 3"



シレーションノ動搖ノ
最大振幅ヲ表ハス最大傾
斜ハ約二十二度ニシテ二
十六秒ノ周期ノ波ノ中ニ
テ起ル後者ノ實驗ハ第十
三圖ニ示ス如ク水槽一個
ニテハ動搖ヲ減殺スルニ
不充分ナルヲ知ル。
第十四圖第十五圖及第十
六圖ハ實驗中得タル原圖
ニシテ周期二十六秒、波ノ
傾斜(「ステイブネツス」
夫々六度及三度ノ波浪中
ニテ「シンクロリズム」
ノ模様ヲ表ハス、水槽ノ
働不働ハ空氣辨ノ開閉ニ
テ行ヘルモノニテ圖面ニ
明カナル如ク空氣辨ノ開
放ト共ニ漸次動搖ノ振幅
減少シ行クヲ見ル下圖ニ

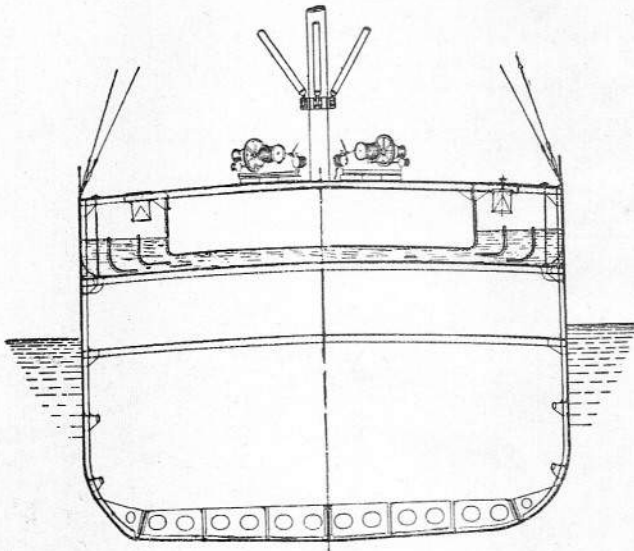
圖 六 十 第

T_0 (time) = 22 Secs α (Steepness of Wave) = 3°



於テハ波ノ傾斜三度ノ
時ハ二十二度ノ振幅ガ
十八乃至二十回ノ動搖
ノ間ニ二度ニ減少セ
リ、六度ノ際ハ二十八
度ヨリ約三度半ニ減少
セリ、實驗中波ノ相ニ
對シ船ガイカナル位置
ニアル時空氣辨ヲ開閉
スベキヤヲ試驗スル爲
波ニ對シテ船ノ取レル
種々ノ位置ニテ辨ヲ開
閉セルニ動搖ノ次第ニ
減少スル程度ハ一樣ナ
ルモ只最少角ニ至ル迄
ニ要スル時間少シク異
ナレルヲ知レリ而シテ
最後ノ結果ニ於テハ殆
差異ナシ第十五圖ハ
「ナヴィペンヂユラム」

第 十 七 圖 一



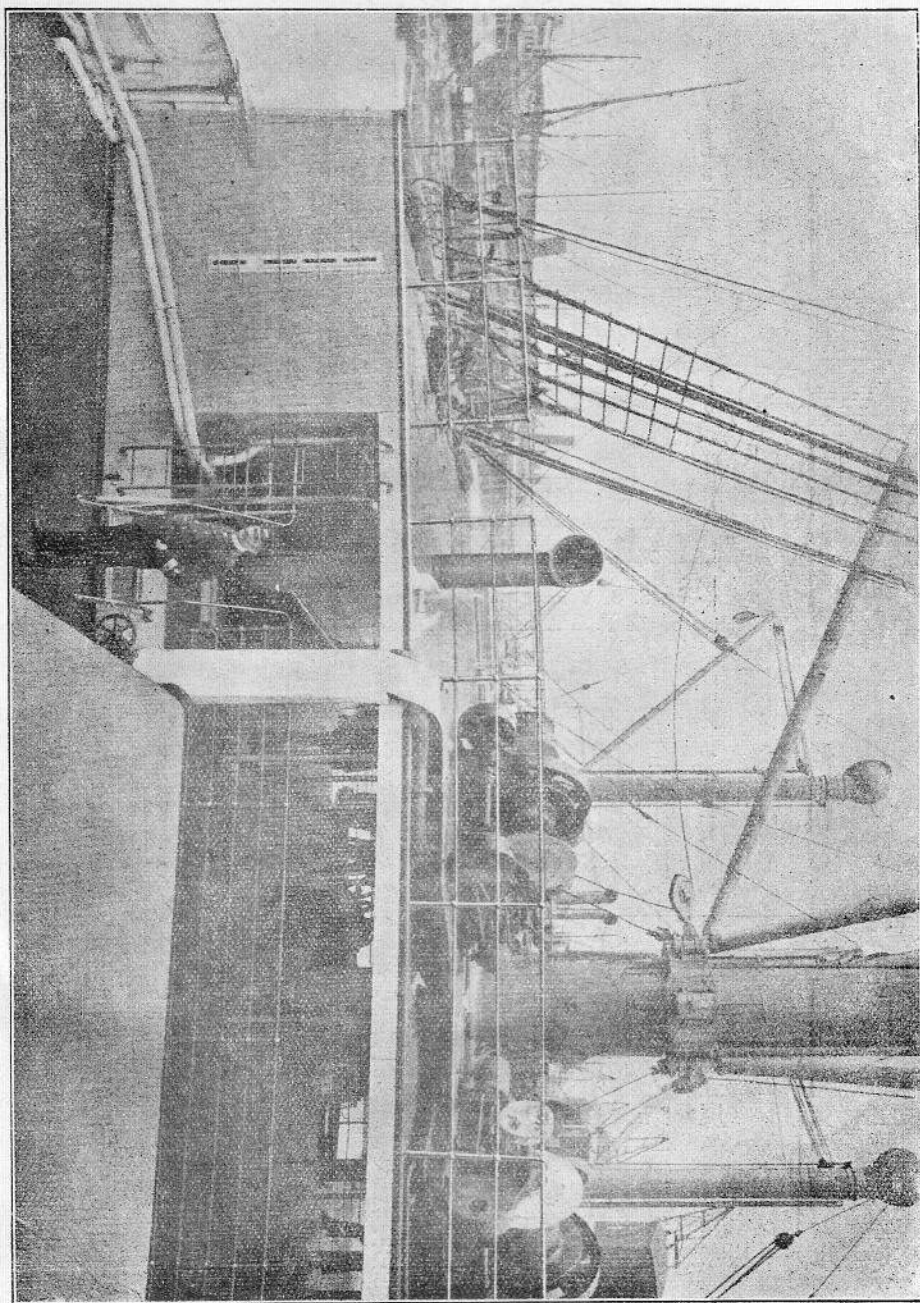
S. S. Ypirangau.
Section of the Foro Anti-Rolling Tank.

ニ人工的ニ衝動ヲ與ヘタル時ノ動搖ノ模様ヲ表ハス圖
ニ明カナル如ク短時間其ノ影響ヲ印スルモ直チニ常態
ニ復スルヲ見ルベシ、第十六圖ハ空氣辨ノ開閉ノ影響
ヲ表ハス、閉塞セル時ハ動搖約五度ナリシモノ四分ノ
一開ケルコトニヨリ殆影響ナシ二分ノ一開キニテ四度
ニ減ジ全開ニテ二度ヲ減ゼリ。

以上ハ實驗結果ノ概要ナルガ以下ニ實例ノ二三ヲ舉ゲ
ン。

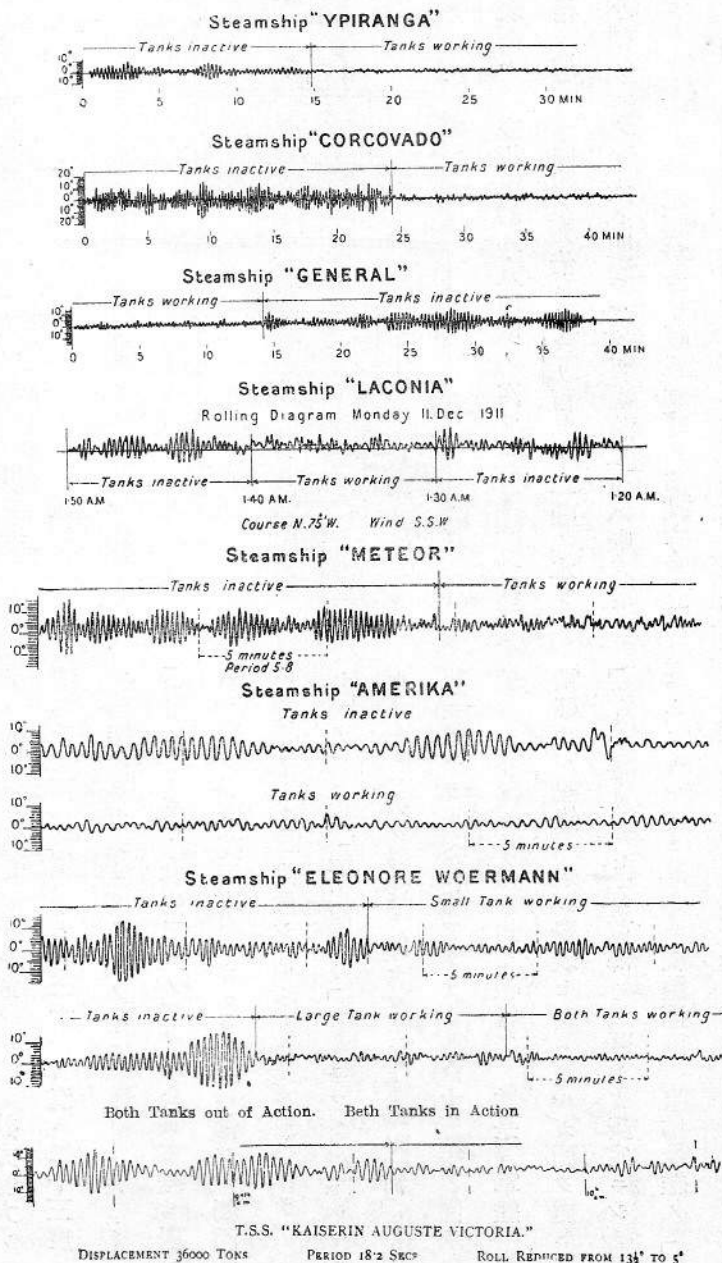
「アンテイローリングタンク」ヲ船中ニ設ケテ航海中實
際的經驗ヲ得タル初メハ「イビランガ」(第十七圖参照)
及「コロコヴアド」ナル二隻ノ貨客船ナリトス、排水噸
數各約一萬四千五百噸ニシテ水槽ハ其數二個トシ長サ
二四・六呎高サ八・八六呎ニシテ二本ノ橋ニ近ク設置サ
ル、載貨狀態ニテ水槽空虛ナル時ニ於ケル「メタセント
リツクハイト」ハ約三二・八呎ニテ單動搖ノ周期六・三二
秒ナルガ水槽ニ各九十四噸ノ水働キツ、アル際ハ「メ
タセントリツクハイト」三二・一呎ニ減ジ周期六・六四秒ト
ナレリ。

本船ガ千九百十一年正月大西洋横斷ノ際(水槽働カザ
ル時)最大傾斜各舷ヘ約十八度位ナリシニ一個ノ水槽
働キ初ムルヤ忽チ七度ニ減ゼリ、尙千九百十年十二月
「ビスケー」灣ニ於ケル暴風雨ノ際二個ノ水槽働キツ、ア
リシニ最大傾斜ハ約四度乃至五度ナリキ其際乘客ノ爲
メニ水槽ノ働ヲ止ムル作業ヲナシ得ザリシヲ以テ比較
スルコトヲ得ザリシモ船員ノ推算ニヨレバ水槽ヲ止ム
レバ各舷ヘ、傾斜ハ凡ラク二十五度以下ノ事ナルカレベ
シト、是等ノ船ニツイテノ水槽ノ効力ハ第十八圖ニモ
示セル如ク、種々ノ載貨及波浪ノ狀態ニテ試驗シ常ニ滿



Forward Anti-Rolling Tank of the S. S. Ypiranga.

圖 八 十 第

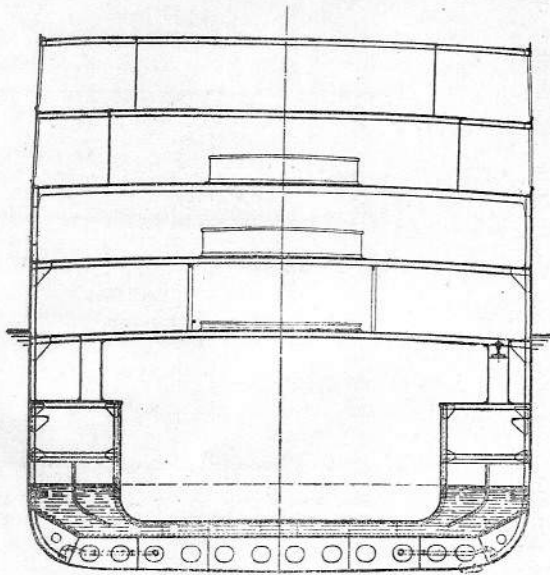


足ナル結果ヲ齎シ來リシモノナルガ特ニ荒天激シキ程
結果ヨキコトハ注意スベキ點ナリトス、「ジエネラル」
ナル船ニツキテモ同様好結果ナリシコト同圖ニ示ス如
ク四十分間ニ渡ル試験ノ結果ヲ示ス、本船ハ排水噸數
一萬三千六百二十噸單動搖ノ周期七秒半ニシテ「ハン
ブルグ」ヨリ東「アフリカ」ニ處女航海ノ際千九百十一年

三月八日及九日ニワタリ「ビスケー」灣ニテ非常ナル暴
風雨ニ遭遇シ水槽ヲ止メタル時ハ十四度乃至十五度ノ
傾斜ヲ來シ居リシニ水槽ヲ働カシメシ時ニハ約六度ニ
減ジ兩水槽ヲ働カシメシ時更ニ三度ニ減少セリ本船ノ
水槽ノ横斷面圖ハ第十九圖ニアリ「キューナード」線ノ
「ラコニヤ」ニテ千九百十一年十二月十一日三十分間ノ

試驗ニ得タルモノ(第十七圖)モ又興アルモノトス、本船ハ長五百二十五呎幅七十二呎排水噸數二萬五千噸ノ巨船ニシテ「メタセントリック」ハイト「三呎六吋」單動搖ノ周期八秒四分ノ一ニシテ從來ノ船形ニ比シ水槽ノ必要少ナキモノナルガ之ニ中央部ニ二個ノ槽ヲ設置セリ

第十圖



S. S. General.

水ノ表面ハ内底板上約九・八四呎ノ高サニアリテ大型ノ水槽ハ肋骨ノ心距ノ九倍ニワタリ百九十二噸ノ水ヲ容ル小型ノモノハ六心距ニマタガリ百二十八噸ヲ容ル「メテオル」ハ排水噸數四千噸單動搖ノ周期六七五秒「アメリカ」ハ排水噸數三萬二千噸單動搖ノ周期

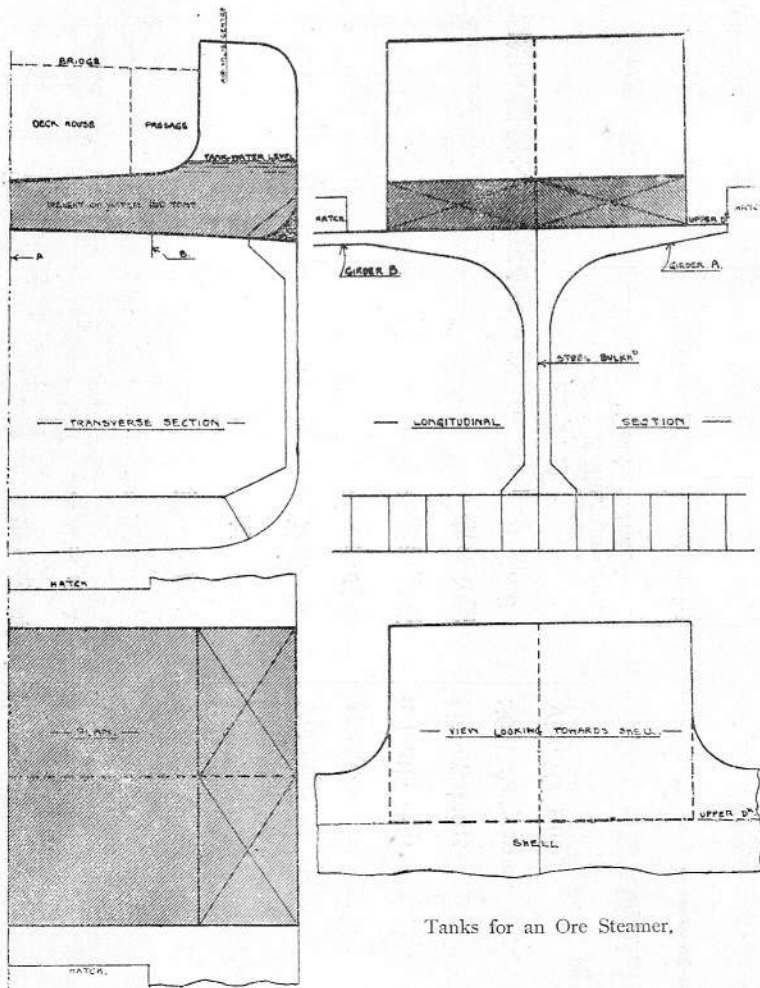
一〇・七五秒ニシテ「イー、ウエルマン」ハ排水噸數一萬噸單周期七・五秒ナリトス、後者ハ試驗間長キト一槽及二槽ノ効力ヲ明瞭ニ比較シ得ル點ニ於テ遙ニ興味アリトス、「カイゼリン、オーガスト、ヴェクトリア」ハ排水噸數三萬六千噸、單動搖ノ周期九秒一ナルガ十三度半ノ動搖五度ニ減ゼルヲ見ル。

以上諸例ニ於テ明カナル如ク水槽ノ効力著大ナル結果遂ニ千九百十二年十二月三十一日迄ニ二十三度ノ船舶ハ該裝置ヲナスニ至リ其ノ中ニハ「イムペラトール」「アクイタニヤ」其他二隻ノ巨船ヲ含ム軍艦ニ對スル實例ヲ舉グレバ英海軍ハ「オリオン」ニ付シ、獨乙ノ海軍ハ「モルトケ」ニ設置シ尙「フリードリッヒ、デア、グローク」ナツソウ」級ノ四隻及「ブリュッヘル」「シヤルンホルスト」ニ次グ數隻ニ付セラレタル如シ、尙「カイゼル」級ニ付セラレベキ報アリテ千九百十三年ノ佛國ノ計畫船ニモ亦付セラレル如キ報告アリ、是等軍艦ニ對スル精確ナル記錄ハ未ダ發表セラレザルガ間ク處ニヨレバ「フリードリッヒ」ハ荒海ニテ著シク安定ニシテ又「ブリュッヘル」ノ如キハ艦體運動ノ際姉妹艦ノ「エルザス」等ニ比シ遙カニ優良ナリト。

以上商船方面ニテハ其裝置ヲ多ク旅客船ニ限ララルル如キヲ見ルモ貨物船ニシテ著シキ「スタビリティ」ヲ有スル場合ニ之ヲ利用セバ動搖ヲ減殺スル點ニ於テ又大

七呎載貨排水噸數七千噸「バラスト」状態ニテ四千噸ノモノナルガ其中央部ニ第十九圖ニ示ス如キ水槽裝置ヲ設ケツツアリ、槽ノ全長二十三呎九吋、槽ノ兩側ノ廣

圖 十 二 第



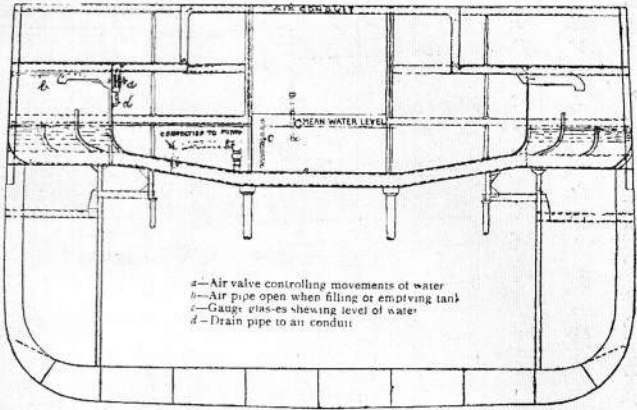
Tanks for an Ore Steamer.

キ部ヲ幅七呎十吋裝置ノ重量五十噸ニテ容水ノ量百六十噸トシ「ビルヂキール」ハ之ヲ設置セズ、本船ノ水槽ハ最初「バラスト」状態ニテ使用スル如ク設計セラレタリ是レ其際動搖尤甚シキニヨレルモノナルガ載貨状態ニテモ又使用シ得ルヤ明カナリトス但シ其効力ハ前者ニ比シ著シカラザルハ自カラ明ナリ、第二十一圖ハ巨船「イムペラトール」ニ設置セル水槽ノ圖面トス側室ノ

ニ利益アルベク從テ將來此方面ニ廣ク用ヒラルルコトヲ豫想シ得ルヤ明カナリ現ニ建造中ノ *Italia Ofoten Company* ノ一礦石運搬船ハ船長三百二十五呎幅四十

總長三三五呎各ノ幅一六呎トス、三區割ノ「エレメン」ト」ヨリ成立シ各個獨立シテ又ハ協同シテ作用スル裝置トス用水量約三百噸本船ニ於テハ兩側室ヲ連結スル

圖一十二第



Cross Section through the Frahm Anti-rolling Tank on Board the Imperator

合、動搖ノ輕減サルル割合等ヲ表ニヨリテ示サン。

底部ハ遊泳用水槽ノ下部ヲ形成スル様ノ配置トナリヲレリ。終リニ既ニ設置セラレシ水槽ノ容水ノ量及其ノ排水噸數ニ對スル割合

Name	Weight of Water		Rolling on each side reduced	
	tons	% of load dispt.	from	to
Aquitania	285	0.57	—	—
Imperator	300	0.60	—	—
Kaiserin Auguste Victoria	237	0.79	13°	5°
a battle ship	200	1.00	—	—

Eleonore Woermann	85	1.00	13°	1 1/2°	88 1/2
Henry Woermann	100	1.02	30°	6°	80
Professor Woermann	90	1.06	—	—	—
Laconia	255	1.08	11°	5 1/2°	50
General	166	1.22	15°	4°	73 1/2
Tobora	165	1.32	—	—	—
Amerika	212	1.32	—	—	—
Capinisterre	280	1.39	15°	2°	86 1/2
Corcovado	188	1.45	18°	3°	83 1/2
Ypiranga	188	1.45	8 1/2°	2°	76 1/2
Meteor	68	1.79	14°	3 1/2°	75
a battle ship	490	2.18	—	—	—
Grangesburg	160	2.29	—	—	—
Stad Antwerpen	54	3.08	—	—	—
Victoria Luise	—	—	6°	2 1/2°	58 1/2

「カビテーション」(Cavitation)

の起因

(一九一三年七月十八日「エ
ンヂニアリング」所載)

エルギユムベル教授

S. W. Barnaby 氏が水雷驅逐艇「ダーリング」に就てなしたる實驗の結果に據れば、推進器の「カビテーション」は其羽根上の壓力が羽根の投影面積每平方吋に殆んど十一磅を超える時に發生するとの説をなせるも、O. W. Taylor 氏の所論では「カビテーション」の起る限界は決してかゝる判然たるものではなく、僅かに每平方吋四乃至五磅の壓力に於ても此現象を生じたる例ありて、羽根上の壓力より寧ろ左の二項に關係すること大なることを主張して居る。

- 一、推進器の羽根が水を排して動く速度
- 二、推進器の羽根の形狀

今、推進器が「カビテーション」を生ずるに關係を有する諸項を列擧すれば次の如きものである。

- 一、羽根の横斷面の「アブソリュートピッチ」
- 二、羽根の横斷面に於て羽根の面と、後續椽の切線との間になす角(ε) (第三圖を見よ)
- 三、船の前進速度の函數としての「スリップ」の多少

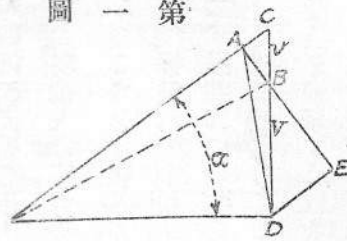
四、水の溫度、水中に飽和する空氣の量、大氣の壓力、並びに水面より羽根までの水の深さ

五、羽根の面上の壓力、もしくは羽根の尖端の速度には關係するものにあらす

今Pなる「ピッチ」、dなる直径を有する推進器が一秒時中にnなる回轉數をなして毎秒Vなる前進速度を得たりとする(此前進速度Vとは船の速度より「ウエーキ」の速度を引き去りたるもの)然らば、大氣の壓力と水面下羽根までの水の深さに基く壓力によりて得られたる水の速度が、實際羽根の背面に起る空虛を補ふに充分なる流入の速度に等しきか或はより速き間は、水は常に羽根の面に接するから「カビテーション」の心配はないが、もし一定の前進速度に對し回轉數を増すとすれば「スリップ」は從つて大となり、大氣、瓦斯及水等に依りて起る壓力が、充分な速度を水に與へることが出來ななくて羽根の背面に連續して水を供給するに足らなくなつた時に、初めて「カビテーション」が起るのである。故に換言すれば「カビテーション」の起るのは羽根の背面に流入する水の速度が其空虛を補ふに充分なるかどうかと云ふことに關係するのである、而して假りに羽根表面と水との間に摩擦がないものとすれば、水の羽

根に對して流入する速度は、「カビテーション」の起らない範圍内では、羽根の面に垂直であつて AB 即ち $v \cos \alpha$ に等しくなる(第一圖参照)

第一圖



此最大なる流入の速度 $AB = v \cos \alpha$ は羽根の面に應接する水の分子は皆 AD なる速度を得ると云ふことから計算される、此速度は推進器の前進速度 $V = ED$ 及び其速度 V に於ける水の流入の速度 AB

$\parallel v \cos \alpha$ が、大氣の壓力 P_b に加ふるに空虛中に於ける水の張力、水中の瓦斯によりて生ずる壓力 P_g 及び羽根上の水の重さによりて起る壓力 D_w (D は水面より羽根までの水の深さ、 w は水の單位容積の重さ) などの影響を受け其結果として生ずるものである。

今、「ベルヌール」の定理に依れば以上の關係は次の様に表はされる。

$$\frac{V}{2g} + \frac{P_b}{w} - \frac{P_g}{w} + D = \frac{(V \sin \alpha)^2}{2g} + \frac{(V \cos \alpha + v \cos \alpha)^2}{2g}$$

即ち
$$V + 2Vv = \frac{2g \left(\frac{P_b - P_g}{w} + D \right)}{\cos \alpha}$$

となる

第一表は「ピッチアングル」 $\alpha = 16.20^\circ$ で直径六呎第一表の羽根をとりかりに

$$\frac{P_b - P_g}{w} = 20 \text{ ft.}$$

と假定して計算されたるものであつて種々の前進速度に對して其スリップの限度即ち

$$\frac{v}{V+v}$$

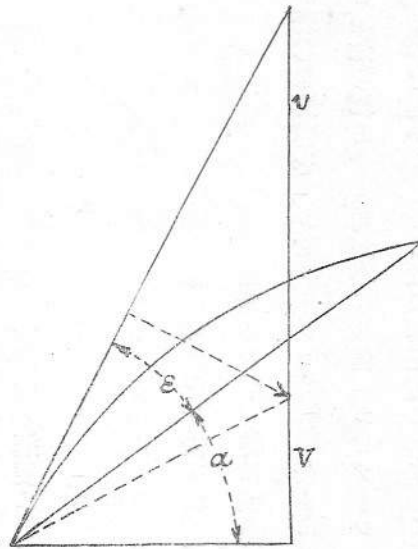
を表はしたるものである

第一表

前進速度 V 第ニテ	前進速度 V 一秒間=付戻	$V+v$ 一秒間=付戻	「スリップ」の 速度 v 一秒間=付戻	「スリップ」の 限度
0	0	42.65	42.65	1.000
4	6.76	43.18	36.42	0.845
8	13.52	44.72	31.50	0.693
12	20.28	47.20	26.92	0.570
16	27.04	50.48	23.44	0.465
20	33.80	54.40	20.60	0.379
24	40.56	58.80	18.24	0.310
28	47.32	63.80	16.48	0.258
32	54.08	68.80	14.72	0.214
36	60.84	74.30	13.46	0.181
40	67.60	79.85	12.25	0.154

茲に注意すべきは、船の前進速度増すに従つて其「スリップ」の限度が小さくなり、即ち「カビテーション」の起らない範囲がだんだんに狭められることである、且又「カビテーション」の最初に生ずる所は、「ピッチアングル」の最も小なる尖端に於てある。

第二圖



以上は厚さの殆ん全な想像的羽根の根に

ついてあるが今もし實際の羽根につきて考ふるならば羽根の最大ピッチに相當する角度を上公式中に當嵌めねばならぬ、此角度は第二回に示すが如し羽根の背面の後續縁の「ピッチアングル」によりて表はされる今。角を羽根の横断面に於て羽根の表面と後續縁の切線との間になす角とするときは「ピッチアングル」は

なることなる、故に

$$v^2 + 2Vv = \frac{2g(P_b - P_s + D)}{\cos^2(\alpha + \epsilon)}$$

これより「スリップ」の限度として次の式を得る

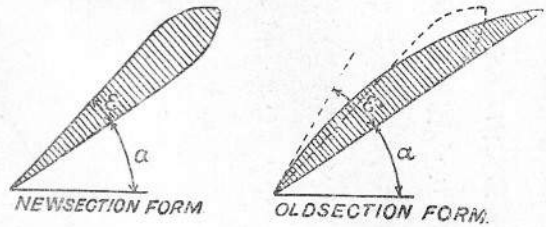
$$S = 1 - \frac{\tan(\alpha + \epsilon)V}{\tan \alpha (V + v)}$$

若し。角を八度となし第一表と同様な條件を與へるときは第二表を得る。

第二表

前進速度 第ニテ	前進速度 一秒間ニ付	$V + v$ 一秒間ニ付	$\frac{\tan(\alpha + \epsilon)}{\tan \alpha}$	「スリップ」 の限度
0	0	44.90	1.543	1.000
4	6.76	45.45	—	0.770
8	13.52	46.90	—	0.555
12	20.28	49.30	—	0.365
16	27.04	52.40	—	0.202
20	33.80	56.20	—	0.072
24	40.56	60.50	—	0.038
28	47.32	65.30	—	0.120
32	54.08	70.30	—	0.188
36	60.84	75.60	—	0.242
40	67.60	81.10	—	0.286

圖三第



これによれば「カビテーション」を防ぐためには二十四哩以上の速度に於ては羽根は「ネガティブスリップ」をもたねばならない、これに對し第一表即ち無限小の厚さを有する羽根の場合には同じ二十四哩の速度に於て尙三十一パーセントの「スリップ」を有することが出来る、此第一、第二の表を比較すれば羽根の断面の形状、特に後縁の角。

が著しき影響を「カビテーション」の發生に與ふることが知られる、角が小なる程「カビテーション」の起るのを遅からしめる故に第三圖に示す形に近きものがこれを防ぐに効力あるものであらう。

「カビテーション」の現象については從來澤山の實驗がなされることが充分な信用を措くに足るものは、二三に過ぎない、其中でも D. W. Taylor 氏のもの最も重要視されるものである、Taylor 氏は直徑十六吋「ピッチ」六、四吋の推進器を五哩、六哩及七哩の三つの速度をも

つて「スリップ」を 10.3 から 10.4 まで變へて實驗した、此推進器の尖端に於ける「ピッチアングル」は七度二十分、角は二十一度五十分であつたからして今

$$\frac{P_h - P_e}{W} = 20 \text{ ft}$$

とし D を考へないとすれば

$$v + 2V_c = \frac{25.20}{\cos^2 29^\circ 10'}$$

となる、これからして次の如き結果を得る

速度(哩にて) 「スリップ」の限度
(パーセントにて)

5	11.1
6	12.6
7	12.0

今もし推進力 T と「トウションモーメント」Q を知るならば一層判然たる値を與へることが出来る即ち

$$\frac{T_s}{\frac{d^3 \pi}{4} \omega p^3 n^3} = \frac{Q 2 \pi g}{\frac{d^3 \pi}{4} \omega p^3 n^3}$$

「スリップ」を横法として其上に此の二つの値をとりときは「カビテーション」の起らない範囲内では推進器の前進速度に關係なしに推進力と「トウションモーメント」との變化を明かにする二つの線を引くことが出

來る、此等の線は推進器が幾何學的相似のものならばどの様な寸法のものでも又水中なると空氣中なるとに拘らず同様な線となる、第五圖によりて見る如く、此等の線は「スリップ」約四十分一セント迄は殆んど直線となつて居て、次の様な方程式によつてよく表はされる、

$$\frac{T_T}{\frac{D^2 \pi}{4} \omega p n^2} = a + bs$$

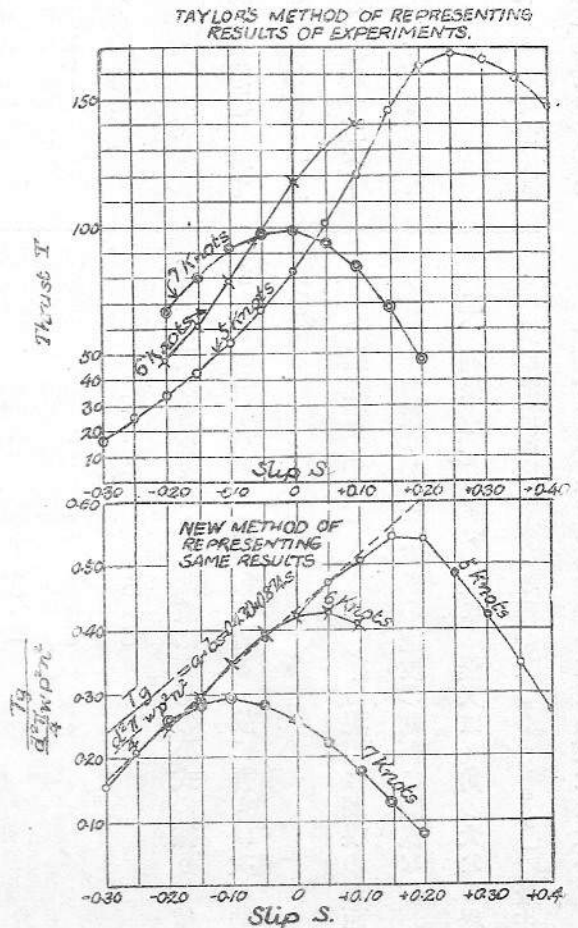
$$\frac{Q 2 \pi \tau_g}{\frac{D^2 \pi}{4} \omega p n^2} = c + ds$$

これにより推進器の効率として次の式を得る、

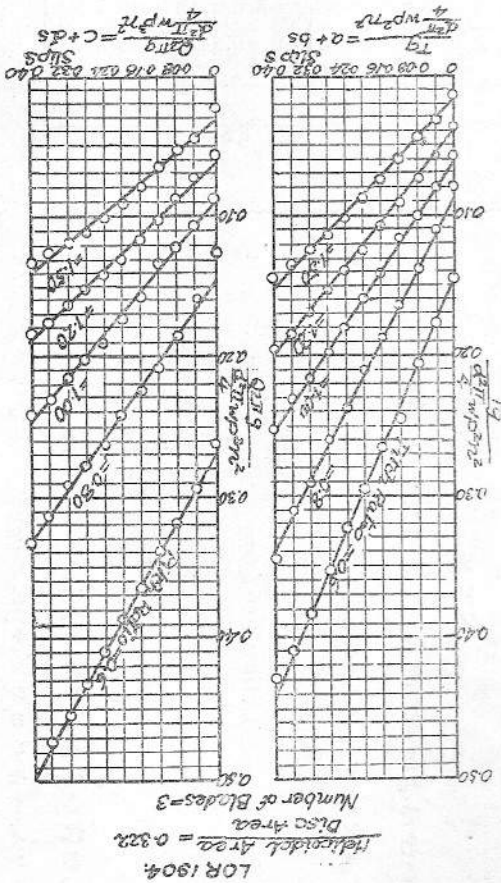
$$e = \frac{(a+bs)(1-s)}{c+ds}$$

然るに一度び「カビテーション」が始まるや否や此等の直線は明かに下方に降着して曲線にかわる。

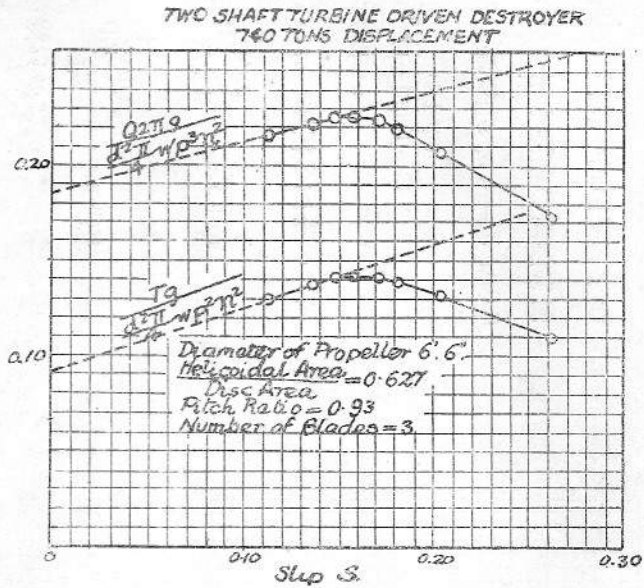
圖四第



圖五第



圖六第



第六圖は双螺旋を有する、タービン船の推進器に就て其推進力と「トウションモータメント」を表はしたる一例であつて、これに依りて見れば「スリップ」約十五パーセントに達したる時に「カビテーション」が始まり出すことが見られる。

第四圖は Taylor 氏の實驗を表はしたるもので全く同様な結果を得て居る、これによれば「カビテーシヨ

ン」の起らない間は、推進力と「トウションモータメント」を表はす線は、次の一次方程式によりて表はされる、

$$Tg = 9.430 + 0.874s$$

$$\frac{D^2 T}{WP^2 n^2}$$

$$= 0.750 + 0.492s$$

$$\frac{D^2 T}{WP^2 n^2}$$

そして直線の下方に曲り出す點即ち「カビテーション」の現出する點はスリップが次の値を有する時である

速度哩 スリップ

5 0.111

6 0.026

7 0.220

Taylor 氏の實驗によりし此値は前記の公式に據りし値と全く同一な結果に歸着して居る、故に吾人は次の結論を得る、

一、推進器の「カビテーション」の現出は羽根の表面の壓力及び羽根の尖端の速度の如何に關係なし

二、羽根の「ピッチ」の大なる程又は角の大なる程

又は前進速度の大なる程「カビテーション」の發生を防ぐには「スリップ」を小にもねばならない

三、海の荒れたる時は、海水の空氣を含有すること

澤山であるから「カビテーション」が起り易い

羽根の横断面のなる角は幅狭き羽根に於けるよりも幅廣き羽根の方が小さくなし易い、實際タービン船の推進器の羽根を廣き形にするのは此理由に依り好結果を得るのであると信する然しながら廣き羽根は狭きものより摩擦が大きいから其効率が悪い、故に効率を高くして同時に「カビテーション」を防がんとする事にはなるべく。角を小にして幅狭く尙且充分なる強さをもたす様にしなければならぬから、畢竟第三圖に示すが如きものが上の條件を最もよく満足せしむるものである。商船戦闘艦などにありて普通其速力が遅く「カビテーション」を起す憂なきものにありては羽根の幅を廣くすることは避けねばならない。

以上述べたる「カビテーション」の起因は羽根と羽根との流通面積が狭いために起る空虚と混同してはならない、此場合には羽根の推進面に於ける根本に蝕壞を起すことが往々ある、之れは別に研究する價値がある。

TABLE I.

The Weight of Motor Ship Machinery

VESSEL.	Tonnage	Motor				Total wt of motors Tons	Wt. per b h p.	Wt of ac- cessories Tons	Total Weight. Tons
		Builders	Type	Total b. h p.	Speed				
"Selandia" and "Christian X"	10000 D	Burmeister and Wain	Four-cycle Six-cylinder	2000 2500 <i>i</i> .h.p.	140	320	164	449	
"Siam" and "Annam"	13200 D	"	Four-cycle Eight-cylinder	2400 3000 <i>i</i> .h.p.	125	355	218	648	
"Sembilan"	—	Werkspoor	Four-cycle Four-cylinder	200	250	290	32.5	58.5	
"Juno"	2450 C	"	Four-cycle Six-cylinder	1100	125	263	146	263	
"Emanuel Nobel"	9400 D	"	Four-cycle six-cylinder	2200	125	263	162½	396½	
"Fordonian"	2200 C	Clyde Shipbuilding, Carels	Two-cycle Four-cylinder	750	140	355	125	243	
"Monte Penedo"	6600 C	Sulzer	Two-cycle Four-cylinder	1600	140	154	57	167	
"Hagen"	8350 C	Krupp... ..	Two-cycle Six-cylinder	2300	140	244	163	413	
"Rolandseck"	2700 C	Tecklenborg-Carels ...	Two-cycle Six-cylinder	1500	120	300	160	350	

D signifies displacement and C deadweight capacity.

TABLE II.

Oil Consumption of Motor Vessels.

BOAT.			ENGINES.				REMARKS.
Name	Tonnage	Speed	Type	Builders	Total Horse Power	Consumption of Fuel per day	
Emanuel Nobel	9400 D	$10\frac{1}{2}$ ^{Knots}	Four-cycle	Werkspoor	2200	$9\frac{3}{4}$ ^{Tons}	Includes donkey boiler for steering gear, dyndmo, and heating.
Juno	4200 D	9	"	"	1100	4.9	Includes donkey boiler for Steam raising.
Vulcanus	2080 D	8	"	"	450	2	Includes auxiliaries.
Selandia	10000 D	10—11	"	Burmeister and Wain	2500*	9.5	Includes all auxiliaries.
Christian X	7000 C	10—11	"	"	2500*	9.55	Includes auxiliaries.
Succia... ..	6550 C	$10\frac{3}{4}$	"	"	2000*	7.12	Includes all auxiliaries, but no heating.
Hagen... ..	7900 C	11	Two-cycle	Kimpp	2100	9.5	Includes driving one separate auxiliary air compressor.
Monte Penedo	6550 C	11	"	Sulzer	1700	7.2	Includes air compressors and pump on main engine.
Fordonian	2200 C	9	"	Carrels-clyde Shidbuilding	750	3.15	
Eavestone... ..	3200 C	9	"	Carrels-Westgarth	800	3.6	

D signifies displacement, C D W. capacity, * indicated horse power.

大正三年四月二十五日印刷
大正三年四月二十八日發行

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

東京府豊多摩郡澁谷町
大字下澁谷三百八十六番地

印刷者
濱田傳三郎

東京市芝區西久保櫻川町二十番地

印刷所
濱田活版所

東京市芝區西久保櫻川町二十番地

大阪、神戸及其附近在住會員諸君ニ對シ本會ヨリ送付スヘキ會報其他通知書等ハ造船協會阪神俱樂部ヨリ配達致スヘク又本會へ御拂込相成ルヘキ會費等モ同俱樂部ニ於テ徵集致スヘキニ付在來同地方居住ノ諸君ハ勿論同地方ヨリ他ノ地方ニ轉居、他ノ地方ヨリ同地方ニ轉居ノ向トモ總テ住所移轉セラレタルトキハ其都度同俱樂部へ御通知相成度候同俱樂部ニ於テハ會員諸君ノ便宜ヲ圖リ諸事取扱致スヘク候

大正三年四月

造船協會

造船協會阪神俱樂部

神戸市下山手通八丁目海員協會内