

毎昭和五十年六月三日
年四月二十一日
第三種郵便物
發行可
行

モータシップ改題

船舶

第14卷
第4號

四月號

昭和16年
4月號

横濱船渠で銳意建造中
であつた飯野汽船の王
島丸は去る十五年十二月
十四日竣工、引渡さ
了した。

へ起工三十四年十二月
六日、進水；十五年十二
月三日

本船の主要項目は次
の通りである。

主要寸法(計畫)

長(垂線間)
幅

一〇四・〇米
深

八・五米

總噸數(計畫)
載貨重量

三、五六〇噸
五、二五〇噸

主機
連力
主機
連力
公試
一五・一〇節



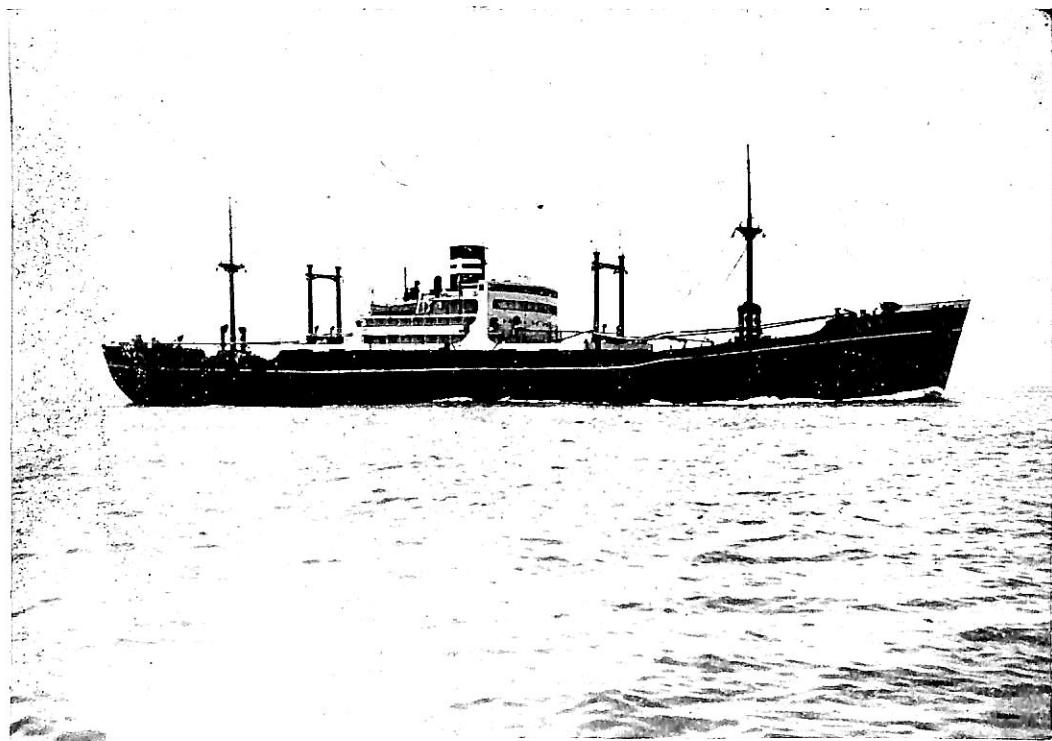
三菱重工業株式會社
横濱船渠
横濱市中區綠町



天然社發行

Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



"Toa-Maru" and "Nan-a Maru" single screw cargo boats of the O. S. K. each equipped with :

One single acting two-cycle direct injection main Sulzer Diesel engine of 5,000 BHP. at 128 r.p.m. and 3 four-cycle single acting direct injection Sulzer Diesel Generator sets each 200 BHP. at 500 r.p.m.

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

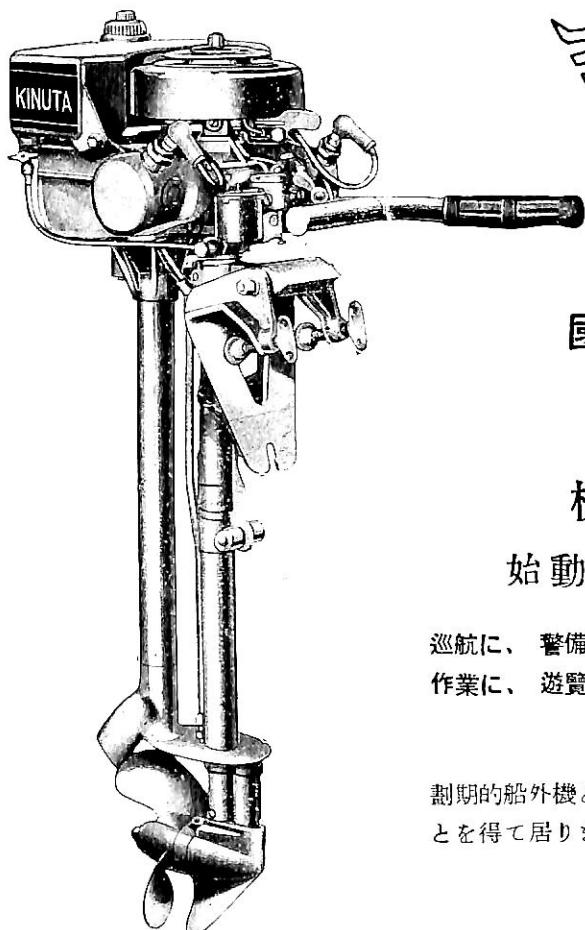
合資會社 **スルザー ブラザース 工業事務所**

神戸市神戸区京町七二 電 **三宮三八二**

東京出張所 東京日本橋區室町三丁目不動ビル 電 日本橋二四九八
大連支店 大連市松山町九番地 電 伏見一一一四

出タ!! 純國產船外機

1941年型最新銳機



KINUTA

船外機界の王者

國產キヌタ船外機

4馬力 8馬力 10馬力

機構精緻

始動容易—操縦簡便

巡航に、警備に、監視に、渡船に、運搬に、
作業に、遊覧に、狩獵に、魚釣に

劃期的船外機として斯界に噴々たる絶讚と需要
とを得て居ります。

株式會社

モーター ボート 商會

東京市京橋區銀座四丁目二番地 電話京橋3205・6955番
出張所 大阪市北區小松原町六〇番地 電話疊崎2831番

海運報國



新田丸

三島丸

總噸數各
速力
一一四〇〇
噸

總噸數各
速力
二二・五
節

一七・二〇〇
噸

日本郵船

船 舶 (モータシップ題)

4月號目次

- 誌 潮 (251)
碎氷船“白海丸” 濱賀船渠株式會社造船設計部長 村田義鑑 (254)
　　白海丸 一般配置圖 (264)
　　機關室全體裝置圖 (266)
　　中央切斷圖 (268)
船 美 考 (二) 山高五郎 (278)
船 舶 論 義 (其の三) 山口増人 (291)
船用内燃機關と其の取扱 (十五) 東京高等商船學校教授 鴨打正一 (301)
河川用船舶の推進上の問題 (四) 遠信技師 土川義朗 (308)
水銀により推進される貨物船 (314)
　　北米合衆國に於ける艦船發注高 (253)
　　船舶界時事抜萃 (289)
　　没落の一途をたどる英海運 (313)
　　特許及實用新案 (320)
　　出版だより (322)
　　編 輯 後 記 (322)

口 繪 碎氷船白海丸

獨逸飛行士の身のまはり品
擊沈された英商船

船舶ブロマイド

- ★こゝに取扱へましたブロマイドは全部キヤビネ型ですが、周囲（空と波）を断裁すればハガキ型としても整理が出来ます。但し弊社ではハガキ型は作製致しません。
- ★下記の如く、組のものと個々のものとがありますが、組のうち御入用のものは一枚宛でも御分け致します。その場合は各一枚に付二十銭（送料十枚迄三銭）です。十枚以上御註文の場合は送料十三銭（書留）申受けます。
- ★御希望の方には額用四ツ切寫真を作製致します。一枚に付二圓（送料書留十六銭）です。
- ★御註文の節は拂替貯金（東京 79562 番）か為替にて前金御拂込を願ひます。

今月發行の分

宮崎丸（日鐵）

定價一枚 二十銭（送料三銭）

既刊の分

☆淺間丸の生立（起工式、肋材建揃へ、甲板張、建造中の遠景、進水、主機、舾装等）……
八枚一組 一圓五十銭（送料三銭）

☆淺間丸の旅客設備と出帆の刹那（日本室、大食堂、一等社交室、喫煙室、遊歩甲板、プール、ギャラリー、エランダ、出帆の刹那等）
十枚一組 一圓九十銭（送料三銭）

☆鎌倉丸の旅客設備（社交室、大食堂、讀書室、喫煙室、日本座敷、特別室寢室、ベラシダ、プール）
八枚一組 一圓五十銭（送料三銭）

☆鎌倉丸の機関室其他（上部機関室、操縱臺、配電盤、操舵室）……
四枚一組 七十五銭（送料三銭）

☆日本郵船……淺間丸（16,947）、龍田丸（16,947）、鎌倉丸（17,000）、照國丸（11,979）、靖國丸（11,970）、冰川丸（11,621）、日枝丸（11,621）、平安丸（11,616）、平洋丸（9,815）、愛宕丸（7,542）、長良丸（7,495）、能登丸（7,184）、那古丸（7,199）、パラオ丸（4,199）、能代丸（7,300）、鳴門丸（7,142）、野島丸（7,183）、サイパン丸（5,533）、淺香丸（7,450）、赤城丸（7,366）、有馬丸（7,450）、栗田丸（7,397）、吾妻丸（6,500）、妙見丸（4,000）、崎戸丸（7,126）、諧岐丸（7,156）、妙義丸（4,020）、妙高丸（4,320）、新田丸（17,159）、相模丸

（7,189）、尾上丸（6,666）、相良丸（7,189）

☆大阪商船……ぶえのすあいれす（9,625）、りねでじやねろ（9,650）、しどにい丸（5,300）、ぶりすべん丸（5,300）、畿内丸（8,360）、紐育港の畿内丸、さんとす丸（7,267）、らぶらた丸（7,266）、みくら丸（2,524）、那智丸（1,600）、音月丸（688）、すみれ丸（1,720）、みどり丸（1,720）、うすりい丸（6,388）、南海丸（8,400）、高千穂丸（8,154）、にしき丸（1,847）、吉林丸（6,783）、熱河丸（6,800）、屏東丸（4,462）、臺東丸（4,400）、洛東丸（2,962）、彰化丸（4,467）、香港丸（2,797）、かんべら丸（6,400）、こがね丸（1,905）、高砂丸（8,000）、波上丸（4,731）、黒龍丸（6,650）、盤谷丸（5,400）、鴨綠丸（7,100）、あるぜんちな丸（1,3,000）、ぶらじる丸（12,752）、報國丸（10,500）、南阿丸（6,757）

☆國際汽船……鼓馬丸（6,769）、霧島丸（5,959）、葛城丸（5,835）、小牧丸（6,468）、鹿野丸（6,940）、清澄丸（6,983）、金剛丸（7,043）、衣笠丸（6,808）、金華丸（9,302）、加茂川丸（6,500）、香椎丸（8,407）、金龍丸（9,309）

☆東洋汽船……總洋丸（6,081）、良洋丸（6,081）、宇洋丸（7,504）、日洋丸（7,508）、月洋丸（7,508）、天洋丸（7,500）、善洋丸（6,441）

然社

東京市京橋區京橋二ノ二

船舶ブロマイド

☆三井船舶部……龍田山丸 (1,992)、箱根山丸 (6,675)、白馬山丸 (6,650)、那岐山丸 (4,410)、吾妻山丸 (7,613)、天城山丸 (7,613)、阿蘇山丸 (6,372)、青葉山丸 (6,359)、普羽山丸 (9,233)、金城山丸 (3,262)、淺香山丸 (6,576)

☆大連汽船……山東丸 (3,234)、山西丸 (3,234)、河南丸 (3,280)、河北丸 (3,277)、長春丸 (4,026)、龍江丸 (5,626)、濱江丸 (5,418)、北京丸 (2,200)、萬壽丸 (2,200)

☆鷗谷汽船……昌平丸 (7,400)、日本海丸 (2,200)、太平丸 (6,282)

☆飯野商事……富士山丸 (9,524)、第二鷹取丸 (540)、東亜丸 (10,052)、極東丸 (10,051)、國島丸 (4,083)、玉島丸 (8,560)

☆小倉石油……小倉丸 (7,270)、第二小倉丸 (7,311)

☆日本タンカー……帝洋丸 (9,849)、快速丸 (1,124)、寶洋丸 (9,000)、海城丸 (8,836)

☆鐵道省……宗谷丸 (3,593)、第一鐵榮丸 (143)、金剛丸 (7,104)、興安丸 (7,104)

☆三菱商事……さんらもん丸 (7,309)、さんくれめんて丸 (7,335)、昭浦丸 (6,803)、和浦丸 (6,800)、須磨浦丸 (3,560)

☆川崎汽船……建川丸 (10,140)、神川丸 (7,250)

☆廣海商事……廣陸丸 (6,680)、廣徳丸 (6,700)

☆岸本汽船……關東丸 (8,600)、關西丸 (8,600)

☆山本汽船……春天丸 (5,623)、宏山丸 (4,180)

☆石原産業……名古屋丸 (6,000)、淨寶樓丸 (6,181)

☆高千穂商船……高榮丸 (7,504)、高瑞丸 (6,650)

☆東京灣汽船……菊丸 (758)、桐丸 (500)、東灣太郎丸 (73)、葵丸 (937)、橘丸 (1,780)

☆朝鮮郵船……新京丸 (2,608)、盛京丸 (2,606)、金泉丸 (3,082)、興東丸 (3,557)、大興丸 (2,984)

☆近海郵船……千光丸 (4,472)、萬光丸 (4,472)、陽明丸 (2,860)、太明丸 (2,883)、富士丸 (9,137)、長田丸 (2,969)、永福丸 (3,520)、大福丸 (3,520)

☆東洋海運……多摩川丸 (6,500)、淀川丸 (6,441)

☆中川汽船……羽立丸 (1,000)、男鹿鳥丸 (1,390)

☆攝陽商船……天女丸 (495)、山水丸 (812)、德島丸 (400)、しきがね丸 (929)、豊津丸 (2,930)

☆山下汽船……日本丸 (9,971)、山月丸 (6,439)

☆大洋捕鯨……第一日新丸 (25,190重量噸)、第二日新丸 (21,990重量噸)

☆三共海運……大井丸 (396)、木曾丸 (544)

☆辰馬汽船……辰宮丸 (6,250)、辰神丸 (10,000重量噸)、辰武丸 (6,332)、辰和丸 (7,200)

☆練習船……帆走中の日本丸 (2,423、文部省)、機走中の日本丸 (同前)、帆走中の海王丸 (2,423、文部省)、機走中の海王丸 (同前)、帆走中のおしょろ丸 (471、文部省)、機走中のおしょろ丸 (同前)、白鷺丸 (1,327、農林省)

☆漁船・指導船……瑞鳳丸 (184、南洋廳)、照南丸 (410、臺灣總督府)、千勝丸 (199、吉野力太郎)、天洋丸 (657、林兼)、快鳳丸 (1,091、農林省)、照風丸 (257、朝鮮總督府)、駿河丸 (991、日本水產)

☆その他……日の丸 (2,666、日本食鹽)、神州丸 (4,180、吾妻汽船)、神龍丸 (227、神戸稅關)、新興丸 (6,400、新興商船)、乾坤丸 (4,574、乾汽船)、清忠丸 (2,550、宇部セメント)、康良丸 (載貨重量 684 吨、山科)、北洋丸 (4,216、北日本)、大阪丸 (1,472、神戸)、日豐丸 (5,750、岡崎汽船)、第十八御影丸 (4,319、武庫汽船)、第一雲洋丸 (1,900、山九運輸)、第十二電鐵丸 (128、長崎電氣軌道)、東山丸 (6,600、攝津商船)、第二菱丸 (856、三菱石油)、九州丸 (8,666、原田汽船)、富士川丸 (6,938、東海海運)、嚴島丸 (10,100、日本水產)、東洋丸 (3,718、遞信省)、日榮丸 (10,000、日東鐵業)、あかつき丸 (10,215、日本海運)、日蘭丸 (6,300、南洋海運)、日章丸 (10,526、昭和タンカー)、國洋丸 (10,000、國洋汽船)、開南丸 (554、臺灣總督府)、凌風丸 (1,190、文部省)、靜波丸 (1,000、日本サルベーチ)、あきつ丸 (1,038、阿波共同汽船)、第三日の丸 (4,380、日の丸汽船)、第二十御影丸 (7,718、武庫汽船)

☆外國船……オイローバ (49,746、獨)、ヨハン・フォン・オルデンバーネヴェルト (19,000、獨)、ヴィクトリア (13,400、伊)、オーガスタス (32,650、伊)、サタニア (23,940、伊)、クリスチアン・ハイゼン (15,637、和)、ペレーラン (17,000、和)、エリダン (10,000、佛)、ラファイエット (22,000、佛)、オリオン (排水量 3,400、米)、ハーリー、C・シーデル (排水量 2,300 米)、エンプレス・オブ・プリテン (42,348、米)、エンプレス・オブ・カナダ (21,517、米)、エンプレス・オブ・ジャパン (26,000、米)、ノルマンディ (79,820、佛)、自由の女神とノルマンディ (同前)、ポツダム (18,000 獨)、横濱波止場のポツダム (同)、ブレンシントン・フーゲー (14,000、米)、ユカギール (1,435、ソ聯)

☆主機類……◆りおでじやねろ丸主機 ◆平洋丸機關室 ◆日本丸、海王丸主機 ◆長良丸主機 ◆東亜丸主機 ◆鹿野丸主機 ◆阿蘇山丸主機 ◆にしき丸の主機 ◆日新丸の主機

☆モーターボート……◆やよひ丸 (東京高等商船) ◆モーターボートのジャンプ、◆珠丸 (80、郵船)

☆スナップ類……◆波を蹴つて (海王丸) ◆凌風丸
各一枚二十錢 (送料 3 錢、但十枚以上は書留十三錢)

天

然

社

“船舶工學全書”近刊豫告

◎執筆者は學界技術界の最高權威にして、船舶工學に關する理論と實際との結合は本全書に依り完遂されん。

◎體裁は規格版A列5號（菊版より心持小）各冊約400頁 總クロース裝 上製函入

◎四月下旬より 隨時 刊行の豫定。

◎内容見本御請求あれ。各冊刊行の都度御送附す。

船型學	(上卷 抵抗篇)	遞信省船舶試驗所長 工學博士	山	縣	昌	夫
船型學	(中卷 推進篇)	同	山	縣	昌	夫
船型學	(下卷 旋回篇)	同	山	縣	昌	夫
船舶強弱及振動		九大教授 工學博士	小	川	貞	英
復原船	及構造	東大助教授	加	藤	弘	弘
船商造船	設計	浦賀船渠設計部長	村	田	鑑	鑑
造船	工作	東大教授	渡	瀬	廣	廣
船內漁	配裝	播磨船渠取締役 造船部長	六	岡	周	三樹
船舶保存及修理		大阪商船取締役 工學博士	和	辻	正	樹
船舶	藝術	同	和	春	周	郎
造船	船價	農林兼遞信技師	高	嶋	春	郎
ディーゼル・エンジン		淺野船渠所長	正	木島	春	男
タービン		東京計器研究所長	萱	高瀬	三壽	五
ボイラ		東大教授	山	渡	英	正
		神戶製鋼所設計部長	永	井	博	正
		三菱重工業技術顧問	横	山	孝	三
		遞信局技師	龍	山	敏	夫

(以下續刊)

發行所 天然社出版部

(舊稱・モータシツブ雜誌社)

東京市京橋區京橋二ノ二

電話京橋(56) 8127番 振替東京 79562番

大阪商船株式會社取締役 工學博士 和辻春樹著

新體制と科學技術

B列6號判(舊46判) 上製箱入300頁

定 價 2圓30錢 送 料 14錢

新刊・いよいよ4月15日發賣

本書は著者が國防國家確立上、科學技術の向上が喫緊の急務であることを痛感し、船の科學的性格を究明すると同時に、船を通して觀る我國の科學技術を論じた烈々の文字である。本書を讀むものは本書中の何の頁の何の文字からでも、船又は科學技術に關する新しい認識を得られると確信する。敢えて、本書をお薦めする所以である。

~~~~~ 内 容 の 概 要 ~~~~

新體制と科學技術

戰爭と科學技術

造船と科學技術

現代の商船

都 市・建 築・美

講演集の各篇よりなる

發 行 所

、合資 會社 天然社

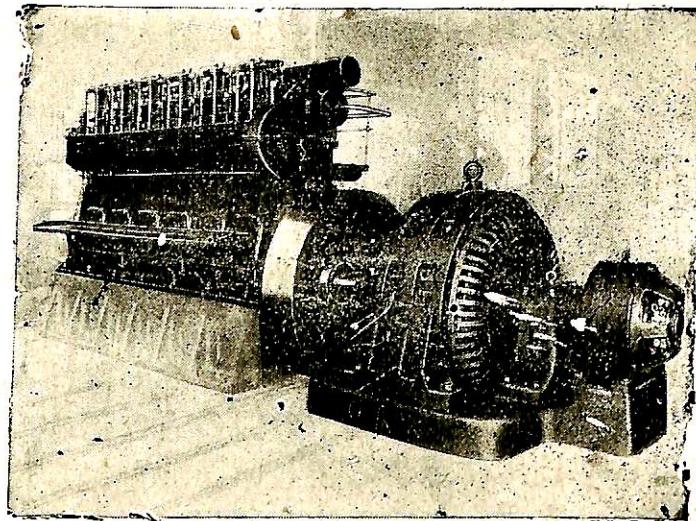
東京市京橋區京橋二丁目二

電話京橋(56)8127・振替東京 79562

OKIKO

LAND & MARINE
DIESEL ENGINES

大阪機工株式會社



「オキコ」ヂーゼル機關 及交流發電機

主要製品名

- ◇ デーゼル機関、發動機、工作機械
- ◇ 織維工業機械、電氣機械器具量水器
- ◇ 其他精密諸機械

本社及工場

大阪市東淀川區豊崎西通一丁目 電話豊崎(37)2233(8). 2833(中津倉庫)

東京出張所

東京丸ノ内九ビル四階
電話九ノ内853番

加島工場

大阪西淀川區加島町二
電話北7377・6147・5362番

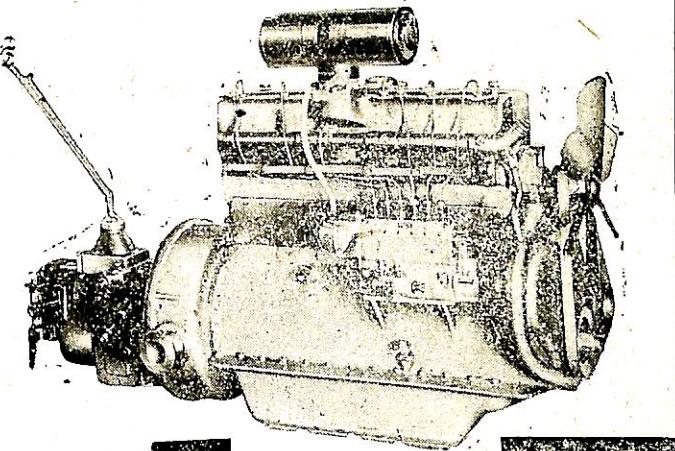
猪名川工場

兵庫縣川邊郡伊丹市北村

上海出張所

上海泗涇路一六
電話13232番

神鋼ディーゼル機関



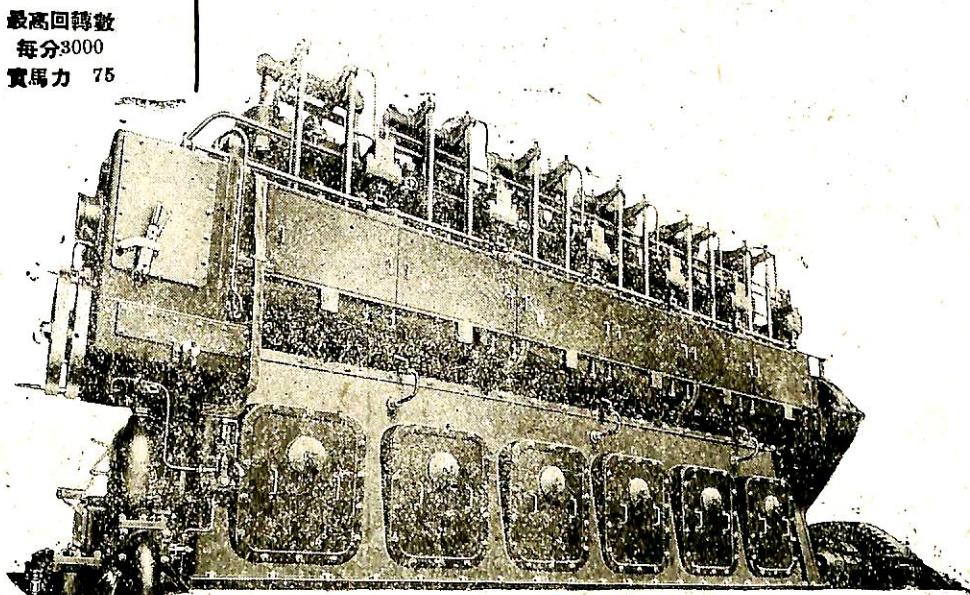
神鋼6Z B9型自動車用ディーゼル機関

最高回転数
毎分3000
實馬力 75

製品種目

神鋼二衝程單働及複動ディーゼル機関

神鋼四衝程單動ディーゼル機関
神鋼輕量高速度ディーゼル機関



神鋼6V R 42型四衝程單動ディーゼル機関
回轉數 每分 280 軸馬力 900

株式会社

神戸製鋼所

神戸市舊合區脇濱町壹五丁目

電話 代表番號 舊合101番

東京出張所 東京市麹町區丸ノ内台銀ビル

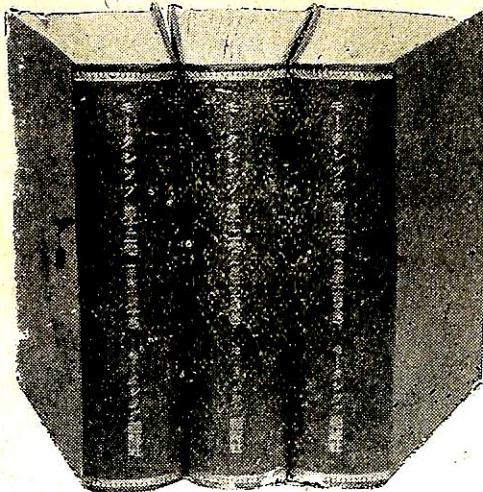
モータシップ第十三卷 合本

(昭和十五年度)

定 價	
第八卷	六圓五十錢
第九卷	
第十卷	七圓五十錢
第十一卷	
第十二卷	
第十三卷	

(送 料 書 留)

八卷より十一卷まで四十五錢
十二卷、十三卷 三十三錢



★モータシップ第十三卷合本(索引附)がクロス表紙、金文字入で出来上りました。御希望の方は至急御申込下さい。

★第八、九、十、十一及十二卷合本は若干部數在庫して居りますが、第一卷より第七卷迄の合本は残念乍ら賣切です。

★御註文は振替東京 79562番を御利用下さい。

(舊稱モータシップ雑誌社)

天

然

社

東京市京橋區京橋二ノ二

振替東京 79562番・電話京橋(56)8127番

船舶設計圖集

第一集

霧島丸

定價 四圓七十錢(送料廿一錢)

◎霧島丸は國際汽船會社の高速優秀貨物船で、吾國貨物船の船型を標準化したと云はれる劃期的船體である。

◎線圖の公表は遞信省の御許可済。

◎門外不出の線圖、Particulars, Trial result を收録。

◎鮮明なるオフセット印刷。

優秀船寫眞集

八	定	放	一	組
送	料	電	十	錢
八	五	八	五	錢

旅船	淺	間	九
貨物船	歲	内	九
旅客船	錄	倉	丸
貨物船	昌	平	丸
貨物船	平	洋	九
油槽船	富	士	九
遊覽船	み	山	丸
練習船	ど	り	九
	海	王	丸

◎鮮豊なグラビヤ高級印刷。大きさは一尺二寸六分×八寸六分額用として製作。裏面には各船の解説を附す。

漁船建造必携

定價 二圓半
送料廿一錢

◎四六倍、圖面(一般配置圖及機關室配置圖)、寫眞豊富、全頁アート刷。

◎本書は漁船のみならず、一般小型船舶建造の良参考書。

◎漁船に裝備する機關、冷凍器、無線装置その他の機械類の個々に亘り懇切なる紹介を附す。

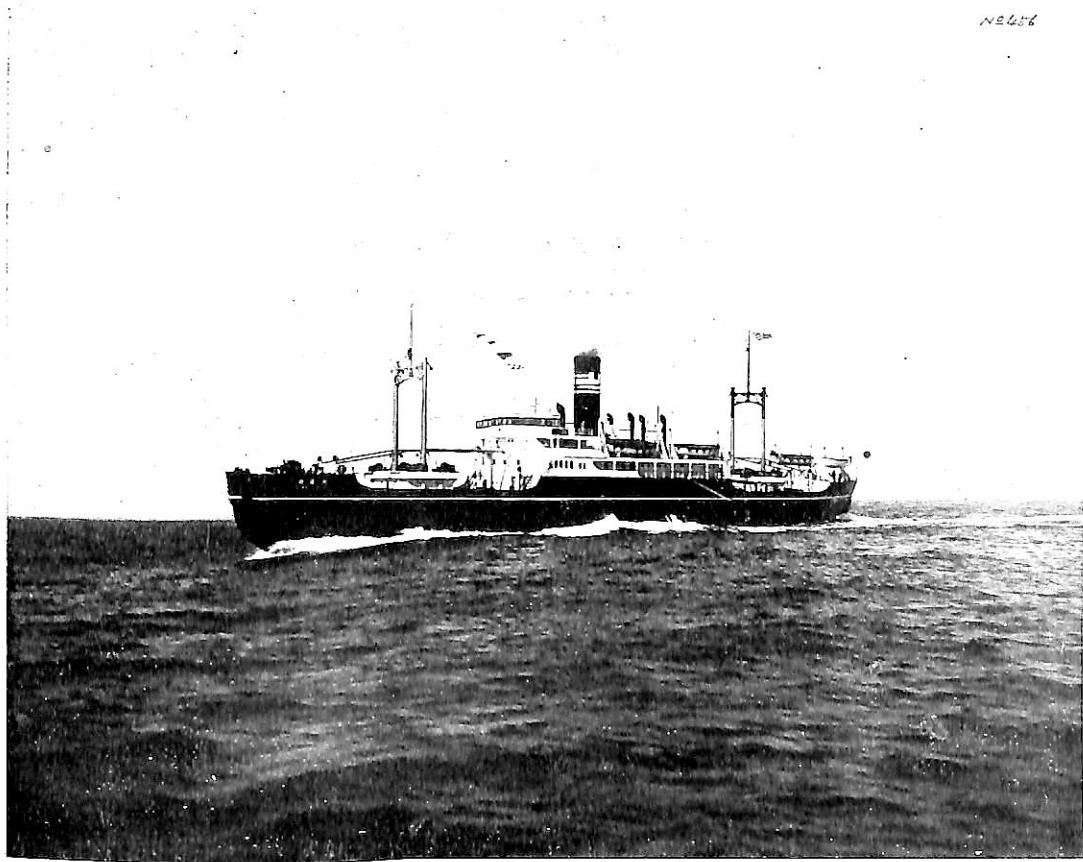
◎農林省馬力計算式、同省漁船用デーゼル機関取締内規、諸統計等。

發 行 所 (舊稱モータシップ雑誌社)

天

然 社

東京市京橋區京橋二ノ二。振替東京七九五六二番



白 海 丸

東京灣要塞司令部檢閱濟

日本で最も優秀なる砕氷型客船、それは北日本汽船會社の白海丸である。同船は浦賀船渠に於て昨年建造されたもので、從來試みられてゐなかつた幾多の新設備をほどこし、その優秀なる成績は造船海運界の注目になつてゐるものである。詳細は本文を御参照ありたい。尙簡単に要目をのべると船體寸法 $98.60 \times 13.70 \times 7.50$ 、總噸數 3,100噸、載貨重量 2,850 吨、最高速力 17 節、主機關は三聯成往復動汽機一基、最大指示馬力 4,000 馬力である。旅客定員は各等合せて578名にのぼる。

特許御法川マリンストーカー

船用自動給炭機

遞信省御推奨

本機の特長

燃料節約、煤煙防止、完全燃焼
労力軽減、堅牢無比、取扱容易、十段調節

御法川工場に於ける燃焼機の歴史は、世人が未だ燃焼に對し殆ど無關心なりし明治四十二年陸船用御法川二九式燃燒機の發明に其端を發して居るのであります。

爾來三十有餘年間孜々として研鑽愈り無く御法川式授炭機、アイエム自動粉炭燃燒機と引續いて各種の製品を發表し内地一圓は勿論、滿鮮各地より北支方面に涉る廣汎なる地域に合計一萬數千台を納入好評を博しつゝありましたが、數年前より船用自動給炭機に着眼し多大の經費を投じて苦心研究の結果改造又改造の上自信ある製品を完成數種の特許を得て「特許御法川マリンストーカー」と名附けて斯界に發表、昭和十四年五月日本郵船近海部所屬、永福丸・大福丸の兩姊妹船に設置し完全燃焼、煤煙防止、燃料節約の實績を認識せられ俄然海運界に衝動を惹起し續いて大洋興業長興丸・永興丸日之出汽船三島丸「以上新造船」同住吉丸・三井船舶部 常盤山丸・島谷汽船黃海丸「以上現存船」に採用せられ一割八分乃至三割の節炭を立證し得て益々好調を示しつゝあります。

目下受註せるもの拾六社「五〇隻ストーカー台數四〇〇台」に上り更に近く決定せんとするもの「十五隻ストーカー台數一五六台」に達し尙陸續御見積御照會に接しつゝあります。

斯くて今や全海運界は擧てストーカー時代を現出せんとしつゝあります。

弊社多年苦心研究の結晶は燐然たる成果を得て時局下燃料資源缺乏の折柄各汽船會社より絶讚を浴びつゝあるは誠に欣懽とする所であります。

此大方各位の御愛顧に感激せる弊社は「更により好く」を目標として新體制に即し「公益優先」を實行燃料報國に微力を盡す考へであります。

御採用先芳名
日本郵船株式會社
大阪商船株式會社
國際汽船株式會社
東亞海運株式會社
朝鮮郵船株式會社
三井物產船舶部
大洋興業株式會社
島谷汽船株式會社
日之出汽船株式會社
北海炭礦汽船株式會社
飯野汽船株式會社
三菱商事株式會社
北日本汽船株式會社
松岡汽船株式會社
日東礦業汽船株式會社
日本製鐵株式會社

其他

製造元
御法川工場

本社 東京市小石川區初
工場 電話小石川 851 0241, 2206, 5121
埼玉縣川口市金
電話川口 2436, 2715, 2943 番

音山町

總代理店 浅野物產株式會社

角船

(モータシップ改題)

四月號



天然社マーク

第14卷・第4號

昭和16年4月1日發行

誌

藝術と科學

潮

藝術とはどんなものか。

誌潮生は一介の技術屋である。サイン、コサインで若い時を叩かれた技術家が考へる藝術論も亦一度きいてほしいと思つて乗り出して見た。

藝術は大衆に訴へるものと本旨とするか。一部の所謂藝術なるものを解し得るとなす人達のみの所有なのであるか。繪畫のことを考へる。一般大衆的の誰にでもいいなど云はれる畫がほんとうに畫として藝術として最高なのであるか。鑑賞家のみに賞せられて大衆からは子供の畫だとか、無茶苦茶だとか、何が何だか分らない拙い畫だと云はれるやうなのが貴いのであるか。若し果して大衆への畫と、所謂分る人へのみの畫との二種があるなら、ほんとうの藝術的の畫とはどちらを謂ひ又どちらにほんとうの價値があるのであらうか。

私は思ふ。ほんとうに最高の藝術たる畫は勿論鑑賞し得る人には最大の感激を齎し、且大衆をも動かせるものでなくてはならないと。之は單に帝展の畫がいい。澤山人が行く。豪い一流の畫家が選出したものだし、皆賞めてるやうで大衆が引きずられて、成程皆云ふ通りいいなと云ふやうな種類の畫では無い。人は語らず、人に教へられず、自らが面して、感激に浸るものでなくてはならない。大衆のみの畫或は鑑賞し得る者達のみが分る畫と云ふものは未だそこに一つの最高藝術として

不足するものがあるのであらうか。

勿論、食餌に於ても、魚の先天的に嫌ひな人に魚の美味を分らせようとしても不可能である。その人達に偏食を不可として魚を食ふことを教へてもその美味が鑑賞せられると云ふことは甚だ覺束ない。で、藝術にも先天的にこのやうなことがあり、畫がどうしても分らない、分るには至らないと云ふやうなことはあるであらう。然し鑑賞し得るところの極めて數量的に少い人達のみが先天的に藝術を知り得る特權者たりとも云へないのであらう。

私が子供の時、當時有名であり、當時の我國では感激の歌手であつたザルコリー氏の獨唱音樂會へ私と私の友人とそして其の友人の祖母と聞きに行つたことがある。友人の祖母は三味線と長唄とが得意で、西洋音樂と來たら正に脣の緒切つて初めて對面するのであつた。ところがザルコリー氏の歌を聴いてすつかり感激して了つて涙を流して居る。私はこれを見て子供心に、これがほんとうの藝術なのだと感じたのを覚えて居る。

私が曾て歐洲へ遊學したとき、商賣は別として心から狙つて居たのは、音樂と繪畫と彫刻との本物に接せられると云ふことであつた。鑑詰の音樂や、寫眞のみで知つて居る畫や彫刻の實物がどんなであらうかと云ふことであつた。私は當時渡歐

前に繪畫に對しては元より日本畫に崇高なるものを感じ、又西洋畫に對しても多少本當に好いなと云ふ氣持のものを發見し得る事が出來たのであつたが、彫刻だけは我國の當時の作品を見てどうも頭の下るものを見出しが出來なかつた。私はある先覺者に、私が彫刻に好いと思ふ作品を見出すことの出來ないのは私に彫刻を見る頭が無いのであらうかと聽いて見たところ、これに對する先覺者の答は、それは我國人の作品にいいものが無いのであつて、我國の當時の畫と彫刻との水準は畫の方が高い、其は私の彫刻に對する鑑賞程度の問題ではないと云ふことであつた。私は實際に於て彫刻品によきものを見出せないことが私の審美眼の不足の爲でないかと思つて、内心悩んでゐたのであつた。ところが私の渡歐は隨所に私の期待した音樂と畫と彫刻との接觸を齎して呉れた。そして音樂と繪とは勿論のこと、彫刻に對してもロンドンに於て、パリに於て公開せられてゐる陳列の前に立つて、或るものは實にその前で頭が下りどうしてもその前を去り難く、薄暮夕暗迫り來り館の閉鎖を告ぐる人達の爲に追ひ出されるまで佇立する事が二三あつた。私は私の彫刻に對する心を開いて呉れたことに満腔の喜びを感じた。矢張り私は彫刻に對しても眼があつたのだ。過ぐる日先覺者の云つた言葉が本當であつたのだと。

そして考へた。本當の藝術はやはり何人をもたらへることの出来るものでなくてはならないのではないかと。

現在我國は實に開闢以來最大の難局に際して居る。しかも之は我國のみならず世界各國のすべてが同様に當面して居る危機なのであつて、これに對する我等の努力は一に科學技術にかかつて居る事は人皆知る通りである。我等は何事に於ても國策的なるを本旨とし、減私奉公を以て最大可能短期を目指して直接に效果あらしむる術策を樹てねばならぬ。之は一に物質文明の範疇に屬する。然し我等の心がすべてに物質的でただ一筋道に目的のみを目指して、その手段方法が如何なるものでもよいと云ふことは避くべきである。成程唯一の道は直接的であらう。然し直接的なるものを達成

するにはやはり心の餘裕を必要とする。我等は現在に於てこそ最も藝術の存在を必要とするのではなからうか。

我等は仕事に疲れた眼を一度轉じて空を仰ぎ、其度に輝かしき月を見、傍を顧みて一握の美しき花を愛でる、將又微に聞ゆる音樂の音を耳にするとき、困憊した頭は再び迫力を生じ、行き詰つた思索は新たなる別方面を開拓し得、伸び伸びとした氣持で新發見をもなすに至る。

青年の頃私は京都比叡の山腹に一夏を過したことがあつた。其處は割り木や削り放しの磨きをかけざる板等の白木材木を以て建てられた山小屋で食卓椅子も單に鉋を掛けない木材と竹の釘打ちのものであつた。寢臺も木を組んだ丈でその上の床は荒繩を組んで上に毛布を敷いたのみであつた。かくして一ヶ月私等は何等日常の衣食に事缺かさず愉快に休日を過した。私は考へた。かくの如き簡素なる境界でも人は生活して行かれる。都會生活における精巧なる生活の調度品は何を意味するのであらうかと。

然し之等の繋りのない小話はすべて藝術が我等の日常生活に如何なる役目を齎して居るかを物語つて居るものではないか。

自分自身をその道に没入し傍目もふらず献身與へられたる仕事に終始するは元より技術者の本分とするところであるが自己に陥り自分自身を側面的に批判し能はざる如き事あらば大事は成就しない。心の修養法にも多々あるが、修練の最高峰は藝術に依つて求められる。音樂を知り繪畫を批判し彫刻の何物かを知る境地に於て自己の道の行方を辨へ進んで、もう一つ先の窮屈を察知し得る才能を求められる。

ほんとうの藝術と云ふものは見る眼を有して居る人にも又一般大衆にも感激を與へるものではなくてはならないと私は云つたが、これは藝術の極致を稱した理想であつて、此の如き藝術はざらにあるものではない。然し實際に於ては藝術を多少なりとも解するにはやはり教育が必要である。そこへ行くまでの食はず嫌ひの人に幾ら嫌ひなもの美味を説明したとて分らないやうに、又藝術の存

在に無関心なる人或はこれと接觸する機會の全然無い人達には藝術は意味をなさず必要と認めず、よきものも悪きものも批判出來ないであらう。我等はかくある人達を不知の間に導いて行かねばならぬと思ふ。人間にして美や景色の美を知る以上導きに依つて程度の差違はあれ導いて行けぬ筈はない。大衆藝術もいい。やがて崇高なる精神に到達する道程として大衆を相手とするものが必要である。

文化の標準は藝術を以て測り知られる。我國古來から明治迄の藝術は我が大和民族の尊さを物語るものであるが、この育ちが今日又科學國として先進國を正に追越さんとする素地となつて来るの

である。

藝術を解せぬ人を教導して行く。接觸する道を作る。そして次第に之を向上せしめ國民文化を進歩させる。この教養はやがて所謂ほんとうの藝術を生み出す根元となる。我國が何れの方面にてもあれ世界に雄飛せんとする基礎は國民の教養にあらねばならぬ。

爰に我等は藝術を論じ、我大日本帝國が將來軍事に、經濟に、政治に、世界に冠たらんとする目的に對する我等の努力は物質文明にのみ依るものでなく精神的なるものを組み入れなければ到達は遠きに在りと云ふ事を考へて見たのである。

北米合衆國に於ける

艦船發注高

英國に於ける造船代價については、合衆國に於けるその半分よりは少いと信じられてゐる。

亞米利加に於ては、最近の一、二年間に、船型の異つたものにより、船隻は亦不揃ひに増加したりしてゐる。

次に示す數字はC3級船に關するもので、この級の船は事實皆同一の船體寸法と機械の出力を有して居り、旅客數は100人の設計である。表に依り明かなる如き、貨物船の見積金額は旅客船とくらべて極くわづか許り増加してゐる。

併し亞米利加に於けるコトスは、ある程度まで云へよう。何となれば計畫された商船建造のプロは人爲的で、一部分は商業上の考慮により影響を受け、そのため、その數字は恐らく、正確なる數字を示してゐるものでないことは容易に想像され得る。しかるに表面上は貨客船を18ヶ月前に建造した場合に比し40%増加のこととなるべきであるが、二年間に貨物船の建造費は唯約20%だけの増加であった。同期間に英吉利に於ても建造費の増加があつたかどうかは、比較し得る適當な資料の關係上、正確には算出できないが、今數字を30%の増加として見れば、見積は稍々近似のものとなる

である。

デッドウエート、11,900噸、速力

$16\frac{1}{2}$ KのC3級貨物船の見積

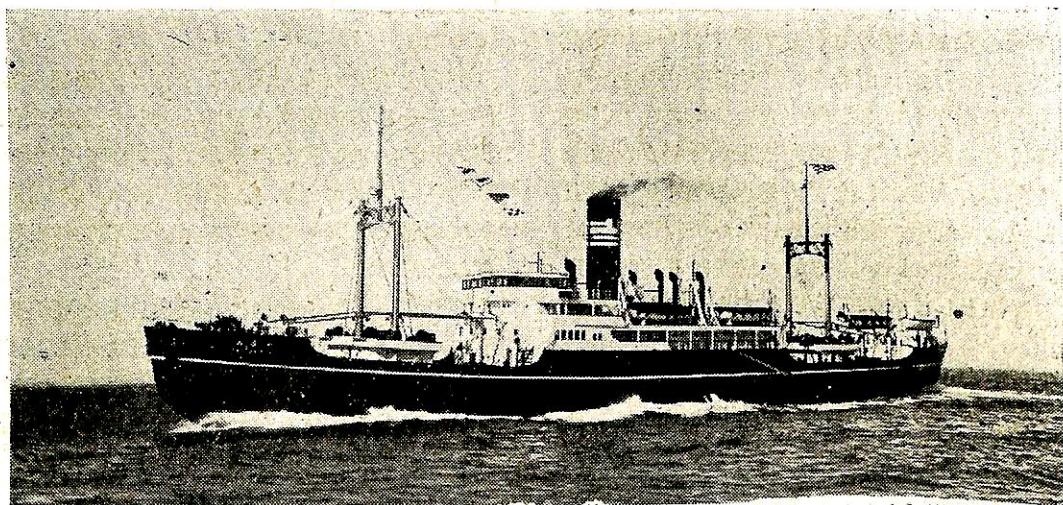
契約時日	代價
11, 1938	\$2,443,000
3, 1939	\$2,600,000
10, 1939	\$2,945,000

總噸數9,200噸、速力 $16\frac{1}{2}$ KのC3級貨客船の見積

契約時日	代價
2, 1939	\$2,890,000
9, 1939	\$3,630,000
8, 1940	\$4,099,000

北米合衆國は今日、恐らく最大造船國であると云へよう。何となれば計畫された商船建造のプログラムは甚だ大規模のものであるにも拘らず、數値よりいへば、注文された軍艦建造費の4分の1よりやや多いにすぎないので、兩者あはすれば龍大なるものになるからである。これ等軍艦は201隻にて、經費\$3,860,000,000を含む。而して商船は約350隻發注され、その總噸數約1,700,000噸、見積代價約\$1,000,000,000である。それ故に合衆國造船工業界にて實際有する契約高は\$4,860,000,000にて、即約£1,000,000,000である。

(The motor ship. Nov. 1940)



東京灣要塞司令部檢閱時

碎氷船白海丸

村田義鑑 蒲賀船渠株式會社

(1) 白海丸の成績

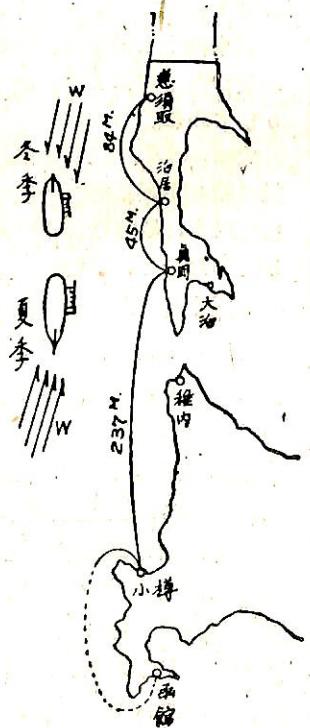
北日本汽船會社の御註文に依り、蒲賀船渠に於て建造中であつた總噸數三千噸級の碎氷型貨客船白海丸は、去る昭和十五年一月竣工し、曩に播磨造船所で建造された總噸數一千一百噸の間宮丸に加はり小樽惠須取間航路に就航し、樺太廳命令による道樺連絡に一段の威力を加へた事は、我國の北方政策上誠に欣快とする所である。

碎氷型船は我國でも多數建造されて居る。幸に私は嘗つて千歳丸、大連丸、南嶺丸、宗谷丸、蘇聯向の碎氷型船等の設計に擔つた事あり、今又白海丸を設計し得た事は誠に光榮であつた。本邦建造の碎氷船中、十數隻の重要項目を参考迄に第一表に示し、又白海丸の一般配置圖、中央横截面圖、機關室配置圖等をも茲に添附する事にした。

白海丸の設計に當つては各方面から色々参考すべき意見も出たが、又相當の異論もあつた。本誌「船舶」の能勢さんから、其異論など猶更面白いから、聞かせろと矢の御催促もあり、以下駄辯

もあらうけれど御勘辨を願ひたい。

(イ)白海丸は「ルールブレーカー」
白海丸は樺太連絡で六百人乗る客船であるから、短國際航路船として取扱はなければならぬ。本船の配置上區割滿載吃水線規程に従つて算定すると、吃水は5,900
呎となり、載貨重量噸の保證などについては別段問題はないけれども本船は惠須取、泊居、真岡、小樽間の専用船で片道366浬を僅かに28時間で突走る謂はゞ



第1圖

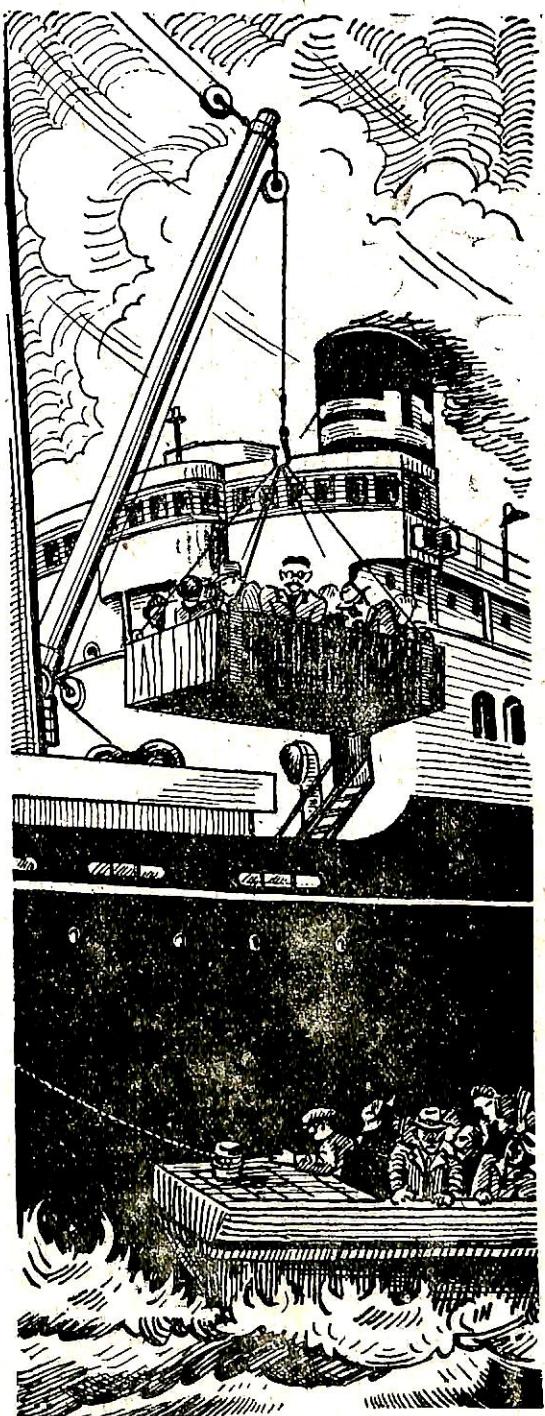
沿海航路にも近い船である、蘇聯が樺太、沿海州あたりで使ふ船と比べ、如何に國際規約ありとは云へ、何分の緩和あつてよろしからんと考へ、特に遞信省御當局に御願ひした所、航路を惠須取内地間と限定する事によつて、満載吃水を 6,100 粕まで認許された。謹直な海事官として知られて居る深見さんから『白海丸はアイス・ブレーカーだと思つたら、ルール・ブレーカーぢやないか』と揶揄された事があつた様に覚えて居る。御蔭で載貨重量は約 200 吨増したのである。

(ロ)白海丸は滿點 白海丸には色々新機軸を裝備した積りであるが其中で先づ自慢してもよからうと思ふものは、船體構造には特許浦賀式縦横肋材法を採用したこと、新案防熱防寒法の施行、特許煙路廢熱利用罐の特設、機関の熱効率高度化等であらう。併し果して希望通りに其効果が實際舉つて居るかどうかが問題である。彼は壹ヶ年を経て補償工事のため本船は再び浦賀へ入港した。碎氷船の操縦にかけては北日本隨一だ、と言はれて居る老船長杵築豊次郎氏が本船に乗つて居る。早速忌憚のない御意見を伺つて見ると、

「私は思ふ存分本船を使つて見た。鉄が一本も弛んで居らぬ所を見ると船體は確かに丈夫である。木甲板や木壁の縮小雨漏りなど一箇所もなかつた。舵効も良し、碎氷船としては満點である」と六尺豊かな體躯を搔つた。更に續けて曰く

「本船は毎航海超満員、残された客は次の便船まで待たねばならぬ、乗船切符は自然闇取引になる。頭の良い(?)連中は入場券で乗船して何處かへ潜り、本船が出帆してからノコノコと顔を出すのが居る、今更引返へす事も出来ませんからね。ハハハ」

機関長藤本成三氏に機関部の状況を尋ねると、「煙路内の新罐は攝氏で7°乃至8° 温度が昇ります。中途で一寸腹痛を起したから今後の御参考に研究して下さい。プロペラの翼端に裂痕が少々起りました。これは碎氷船には止むを得ないのですかなア。主機械も主罐も、又補機も皆上乘です。速力がピンピン出る、他には何にも申分がありませんね」



第 2 圖
荒天時に於ける乗船の風景

第一表 本邦建造碎氷型船 (其一)

1-1

船名	エキスポート	利尻丸	大連丸	大泊	"T 9" ("T 10")	
種類	曳船	交通客船	曳船	碎氷艦	油槽船	
建造年	1,931	1,924	1,921	1,921	1,926	
造船所	横濱	浦賀	横濱	川崎	横濱	
総噸数	52	140	435		1,435	
船級	下三級	下三級	下二級	海軍		
長	19.00	24.38	47.1 134'-10"	200'-0"	72.00	
船體	幅	4.95	6.40	9.1 30'-0"	50'-0"	11.00
	深	2.40	3.05	7.5 15'-0"	18'-6"	6.20
	吃水	1.83	2.40	12'-6"		4.86
	C _B	.532	.624	.594		.720
	排水量(△)	89	238	825	2,700	2,803
機関	主機	1-Guldner Diesel	1-Recip. 9"×15"×25" 13'/2"	1-Recip 18"×29"×48" 30"	2-Recip	1-Diesel G6 Vu 45/60
	汽罐	—	1-Scotch 12'-1'2"×10'-6" 180#/□"N.D.	2-Scotch 13'-6"×11'-3" 200#/□"N.D.	5-Scotch	1-Scotch 8'-6"×5'-8'2" 120#/□"N.D.
	發電機	1-15KX	1-3KW	—		2-15KW
推進器	數	single	twin	single		single
	直徑×螺距	1.100×1.220	1.370×1.829	10'-0"×12'-0"		
	P/D	1.11	1.33	1.20		
航速	馬力	90	320	1,100		
海	度	8	8.5	11	13	

試 運 轉 成 績	吃水	1.600	2.126	11'-6½"			
	排水量	72.79	201.5	737		7	
	最高出力 (HP)	130.5(B)	482(I)	1,640(I)			
	同回轉數	348	236	133.5			
	速度	9.10	9.85	12.58			
載貨重量 噸		29	49	195		1,611	
載貨容積 $40F^3$		10		65		2,120M ³	
乘組員		12	8	32		25	
旅客定員		—	—	2		—	
重 量	船體	43	116	366		1,056	
	甲機		4				
	電機	15	3			136	
	機關		67	256			
	其他	3	—	—		—	
	合計	61	190	630		1,192	
	船體積數 (M ³)	273	816	226		6,430	
	重量係數	.156	.132	.162		163	
清 水 及 バ ラ ス ト	HP/△	1.46(B)	2.03	1.99			
	HP/G.T.	2.51(B)	3.44	3.77			
	船首尾槽	—	—	111		46	
	二重底	—	—	—		—	
	トリミング槽	—	—	—		—	
	ヒーリング槽	—	—	—		—	
	清水槽	5	13	78			
	合計			189			
% (△)				22.9			

本邦建造碎冰型船(其二)

2-1

船名		間宮丸	南嶺丸 (北嶺丸) ¹	千歲丸	白海丸		
種類		貨客船	貨客船	貨客船	貨客船		
建造年		1,929	1,924	1,921	1,939		
造船所		播磨	横濱	横濱	浦賀		
總噸數		1,127	2,086	2,670	2,921		
船級			B.S.※“B”	B.S.※“B”	B.S.※“A”		
船體	長	64.01	83.52	91.44	93.00		
	幅	10.06	12.65	13.11	13.70		
	深	6.10	6.93	7.62	7.50		
	吃水	5.41	5.64	6.63	6.13		
機關	C _B	.658	.703	.683	.682		
	排水量(△)	2,400	4,265	5,497	5,485		
發電機	主機	1-Recip. 22"×37"×61" 42"	1-Recip 23"×38"×64" 48"	1-Recip 600×1,020×1,700 1,100			
	汽罐	2-Scotch 14'-0"×11'-6" 200#/□ F.D.	3-scotch 14'-0"× 11'-9½" 200#/□ F.D.	3-scotch 4,680×3,450 16kgs/cm ² F.D.			
推進器			1-10KW		2-15KW		
航海	數	single	single	single	single		
	直徑×螺距	3.80	4.27×5.58	4.57×6.10	4.40×5.24(Br.) 3.90×6.10(C.I.)		
	P/D		1.31	1.33	1.19 1.56		
速度	馬力		2,000	2,700	2,100		
	度	11½	12	12	13		

試 運 轉 成 績	吃水		3.15	4.10	3.96		
	排水量		2,130	3,054	3,297		
	最高出力(HP)		2,829(I)	3,955(I)	3,685(I)		
	同回轉數		95.5	93	100.5		
速度		13.05	14.59	15.21	15.61		
載貨重量噸		1,434	2,704	3,269	2,954		
載貨容積 ^(@) 40F ³		1,002M ³		2,890	2,793		
乘組員		48	47	59	72		
旅客定員		109	73	387	578		
重 量	船體		1,231	1,610	1,836		
	甲機			37	43		
	電機		330	13	15		
	機關			567	638		
	其他		—	—	—		
	合計		1,561	2,227	2,532		
清 水 及 バ ス ト	船體積數(M ³)	5,304	9,310		13,490		
	重量係數		.132	.131	.136		
HP/△			.66	.72	.67		
HP/G.T.			1.36	1.48	1.26		
清 水 及 バ ス ト	船首尾槽	66.2	84	160	184		
	二重底	145	213	301	354		
	トリミング槽	—	—	—	—		
	ヒーリング槽	—	—	—	—		
	清水槽	75.8	150	187	245		
	合計	287	447	648	783		
% (△)		12.0	10.5	11.8	14.3		

(ハ)白海丸は厄介丸 老船長曰を次いで「樺太地方は冬の天候は常に定まらない。吹雪も霧も多くて航海にはとても難儀します。寸時の間に暴風雪が襲来することが多い。樺太の港は荒れると港内も海岸も怒濤と化し繫船して置くことが危険、マゴマゴすると船諸共海岸へ抛り上げられる事さへある。荒れ模様になると（聲を落して）之れは新米の船長には一寸判りませぬがね、（又大聲で）逸早く荷役を中止して港外へ脱出し、沖合で風波に向つて進航を續けながら天候恢復を待つのです。内地とは全くアベコベなんです。恢復の見込が立たなければ其處を引揚げ、御氣の毒だが御客さんも荷物も元の港へ持ち歸る事さへあります。又海が一面に大氷原に變ると荒れは少いが、厚い氷原の流れが恐しいのです、船がバリバリと壓潰された例さへあります。氷原を押し割つてなるべく薄い所を覗つて航海するのですが、これが亦仲々六ヶ敷しいのですよ」と流石に自信ある口調で色々と説明し、

「海が荒れてお客様が舷梯から乗降出来ない事が屢々ある、其時は例の人間モツコを出してお客様を乗せ、デリックで空高く捲き揚げる。閣下も社長さんも皆我慢して貰ふ、慣れた客は豫め頼んで來ますよ。そんな譯で時間的には出來る丈繩上げる、これが北海運航上の一つの安全法ですがね、本船が小樽へ入港の豫定は朝になつて居ますが、私は本船の快速に任せて前夜に入港し、夜中は何時頃であらうが構はずお客様を皆上陸させて仕舞んです、所が何百名と言ふ人が我先きに宿屋へ宿屋へと押しかける、宿屋の連中は提灯を下ろして迎へに来る、小樽の港は遽かにお祭り騒ぎ、宿屋は此眞夜中の闇入者に歎なからず迷惑し、宿屋仲間では白海丸と言はず厄介丸と呼んで居ます。其實宿屋の主人は固より、番頭も女中も皆懐中はホクホク物で大喜び、お客様は豫定より早く上陸出來たのを喜び、船會社は算盤勘定がよいので亦喜ぶ、誰も彼も皆喜んで呉れますよ」老船長の痛快な話は仲々盡きない。此船を作つた吾々も此話を聞いて、亦大いに喜び且つ安心したのである。併しながら吾々造船家は此苦心體驗談を充分咀嚼

し、今後の碎氷船に對して大いに参考としなければならぬ。

(2) 碎氷船の種類と日本船

(イ)碎氷船の任務 碎氷船は其任務から大別すると概ね次の四種を擧げる事が出事よう。即ち其第一は河港型碎氷船である。これは河川、港灣、運河等にあつて、冬季受持區域を碎氷してあるく曳船型のものであつて、夏季は曳船、浚渫その他に利用されるものが多い。本邦では利尻丸、大連丸等が夫れである。

其第二は嚮導型碎氷船で、これは外洋まで碎氷して、他船のために氷原中通路を切開き之れを嚮導する所謂パイロット船であつて、本邦では大泊（海軍）が其例である。此種船は第四圖に示す如く特に船幅が廣くて、トリミングタンクやヒーリングタンクを備へて居る。河港型や嚮導型の碎氷船は、其推進力は特に大きくして、排水量一噸當り1.5乃至2.2馬力にもなつて居る。従つて船體は機械室、汽罐室、燃料庫及び各種タンク等で全船一ぱいである。大型の碎氷船になると夏季は繫船休業する船が多い。

第三は連絡型碎氷船であつて、鐵道連絡船に碎氷装置を備へ、冬季自ら碎氷して旅客荷物の連絡事業を繼續するものである。これには前記の如き幅廣の船もあるが、又鐵道省の亞庭丸、宗谷丸の如く幅は普通船位でトリミング、ヒーリング用のタンクを裝備したものもある。

第四は外洋型碎氷船であつて、自ら碎氷して貨物旅客の輸送に從事する貨客又は貨物船である。相當大型のものもあり、日本では千歳丸、間宮丸、白海丸の如きを指すのである。以上の船の大體の傾向を比較すれば第二表の通りとなる。

碎氷船に裝備の推進器數から言へば、アメリカ型と稱し第三圖(イ)に示した様に船首に壹個、船尾に壹個乃至三個を備へたものもあり、又ヨーロッパ型と稱し船尾に壹個乃至三個を備へたものあり、本邦の碎氷船は後者に屬して居る。

第二表 碎氷船の種類 (第五圖参照)

	河港型	嚮導型	連絡型	外洋型
L. 船の長(米)	27~40	50~90	30~110	80~以上
B. 船の幅(米)	(.2~.25)L .5~.4	(.22~.3)L .45~.33	.15L .665	$\frac{L}{9}+3$ 0
推進器數 船首 船尾	1又へ0	1又へ0	0	0
排水量肥満係数	1乃至3	1乃至3	1乃至2	1乃至2
機関馬力(最大)	.40~.50	.45~.55	.55~.65	.60~.75
排水量壹噸當	1.5~2.2	1.5~2.2	1.0~1.5	0.7~1.2

碎氷船は固より一律に論議し、設計すべきものではない。夫々其任務に應じ、又其作業區域の結氷事情により、船體の形狀及び構造、機關の種類及び設備、推進器數等を詮議すべきものである。例へば樺太の東海岸に使用せんには恐らく嚮導型の如き裝置を要するであらうが、今西海岸の國境線以南、西比利沿海州、關東州あたりでは、碎氷型と稱するもので役立つであらう。

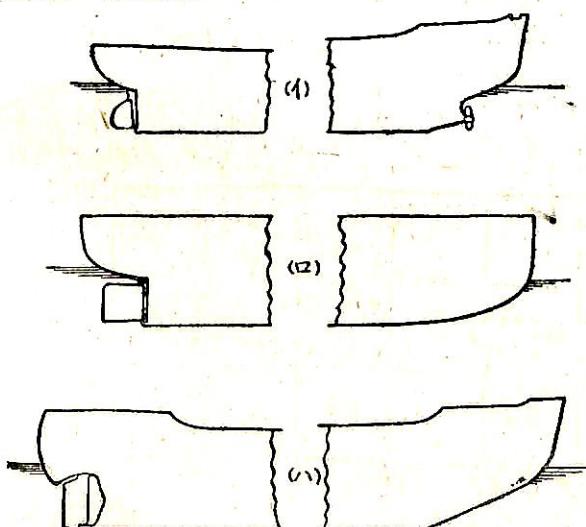
(ロ) 船首尾材とその形狀 船首材及び船尾骨材は何れも鑄鋼製であつて、水線附近は 25° 乃至 33° の傾斜となし、特に頑丈に作らねばならぬ。英國BC 船級協會では碎氷A級の船に對しては、

普通船よりも船首材は其截面積を25%増、船尾骨材は同15%増を規程して居る。

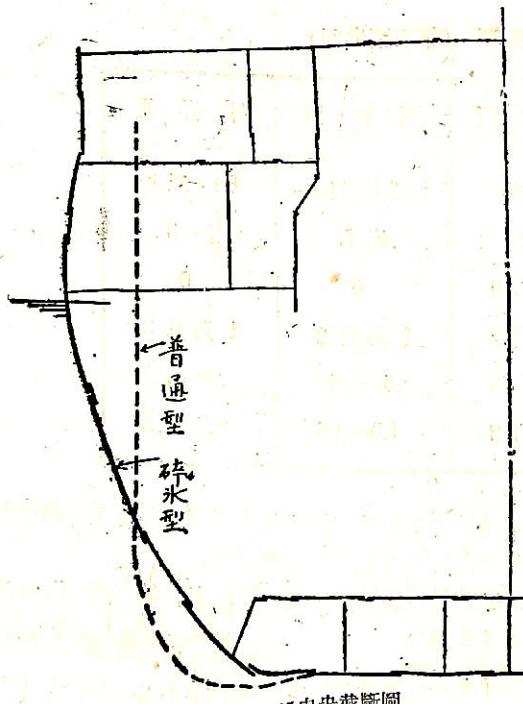
船首尾の形狀には種々あれど、第三圖(イ)はアメリカ型の一例であつて、船首部推進器は氷原の下方を低壓となし、其破碎を容易ならしめたものである。同(ロ)は匙形船首尾の一例であつて、氷原にのし上つて割るもの、同(ハ)は鉛の如く横断面をV字形になした一例であつて、厚い氷原に出會した時突撃を繰返へし乍ら前進するに適して居る。船首及船尾には有力なトリミングタンクを備へ、毎時何百噸、千何百噸の能力あるポンプで水バラストを前後に急速移動して、船首を重くして厚氷を割り、軽く浮かせては後退するといふ作動が必要になる。

白海丸は樺太西海岸なれば、トリミングタンクを裝備せずとも、操縱の妙技で切抜け得るとの船長の意見もあり、之れを裝備しない事に決定した。船首尾の形狀は宗谷丸に倣ひ第三圖(ハ)の如くし、船首材の平均傾斜は 27° とし、船尾骨材は之れをスターの後端まで延長し、其下面を特に水面下深く下垂して、後進の際直接氷塊が舵へ擊突しない様舵を保護したものである。本船の船首材、船尾骨材が如何に強大に造つたかは第三表に就いて比較ありたい。これは同大客船の實績である。

(ハ) 中央横截面形狀 一般碎氷船の中央横截面形は第四圖に示した様に、徳利型をなし水線面附近は特に廣く、下方は狭くして船側を態々傾斜せ



第3圖



第4圖 碎冰船中央截斷圖

曲面として居る。其傾斜は垂直線に對しては 30° に及ぶものさへある。第五圖は内外船數十隻の碎冰船につき、長さと幅との實例を示したもので、普通型船（點線にて示す）に比べ三米乃至七米も幅廣くなつて居ることが判る。ロイド船級協會では、斯様な恰好の船の幅は上下に於ける幅の平均で以て船體使用材料の寸法を定めてよいと規程して居る。

この形狀は特に兩舷にヒーリングタンクを備へ、水バラストを排出して船體を浮かせたり、又左右へ急速移動して船體を横搖れさせたりして、凍結から容易に離脱出来る様工夫したものである。又大馬力を出して氷原を押し割り乍ら進航するとき、其航跡に廣くて長い碎氷進路を切開くに最も有効である。

彎曲部龍骨は氷塊に反覆衝突して脱落する虞があるので、此型の船には取附けないのが普通である。この船は荷物を積まぬ故重心點は低く、水線面が特大なればメタセンターが高くなり、復原性GMが過大となるので横搖れが急激で甚だ乗心地が悪いものである。

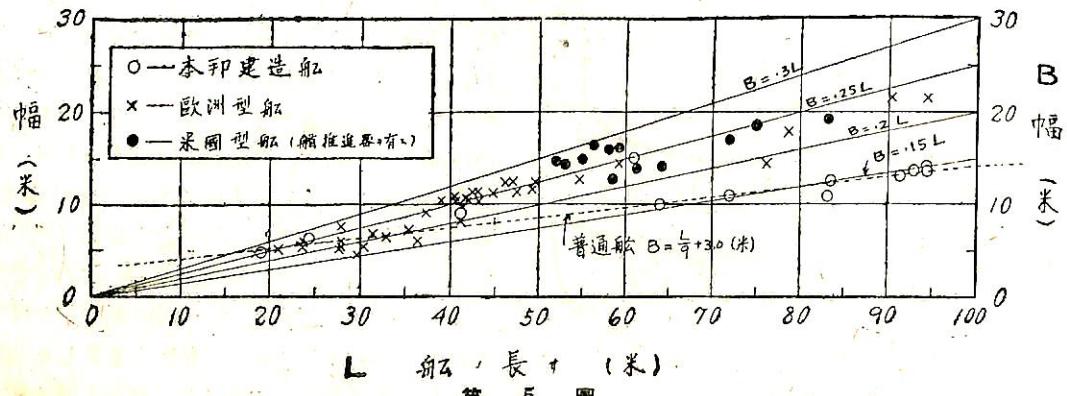
白海丸は自己碎氷型の貨客船なればヒーリングタンクは裝備の要なく、添附中央横截面圖にて明かな様に其幅は普通船同様とし、彎曲部龍骨は之れを取附けて、寧ろ旅客の乗心地に重點を置いたのである。

(3) 船體構造法

(1) 船體の補強 碎冰船が氷原を航海するとき最も危険なのは氷原中に凍鎖される事である。一舷には氷原を控へ他舷には流氷が舷側壁へ強風で押しあたらるゝとき、動もすると船體が壓潰せらるゝ事さへある。英國B.C.船級協會では、等級をA級、B級及びC級と定め、各部船體寸法につき

碎冰船

長さと幅の關係



第5圖

最小條件を規程して居る。之れに従つて外板を厚くし、中間助骨を挿入し、ストリンガー、船首材、船尾骨材、舵頭、車軸等の寸法を夫々増さなければならぬ。

白海丸は船主北日本汽船の森常務取締役殿から特別な御希望もあつて、「スーパーAクラス」とした。例へば外板は規程以上の厚さとなし、又特設肋骨を全船に配備し、更に前述した通り特許浦賀式縦横肋材構成法を採用したのである。この特許法は下層船底部と上層の上甲板船橋樓部とを縦肋材式に造つて、船體の眞の縦強力を確保し、又第二甲板及船艤等の中層部は横肋材式に造つて、横強力を維持せしむる様工夫したものである。これは從來の船體構造法に比べ最も進歩的なものと言へるであらう。次に

(ロ)船體を重くすることも又碎氷の力量増大に最も有効であることは恰も鈍重な鉛程薪割に有

利なのと同じ理窟である。碎氷船がジワジワと碎氷し乍ら進航する場合、其氷の厚さ(t)と船の排水量(Δ)との関係は、ルネベルグ氏の算式によれば

$$t = a \sqrt{\frac{\Delta}{(B)_{\frac{1}{2}}}} \quad \text{又は} \quad C \sqrt{\Delta \tan \phi}$$

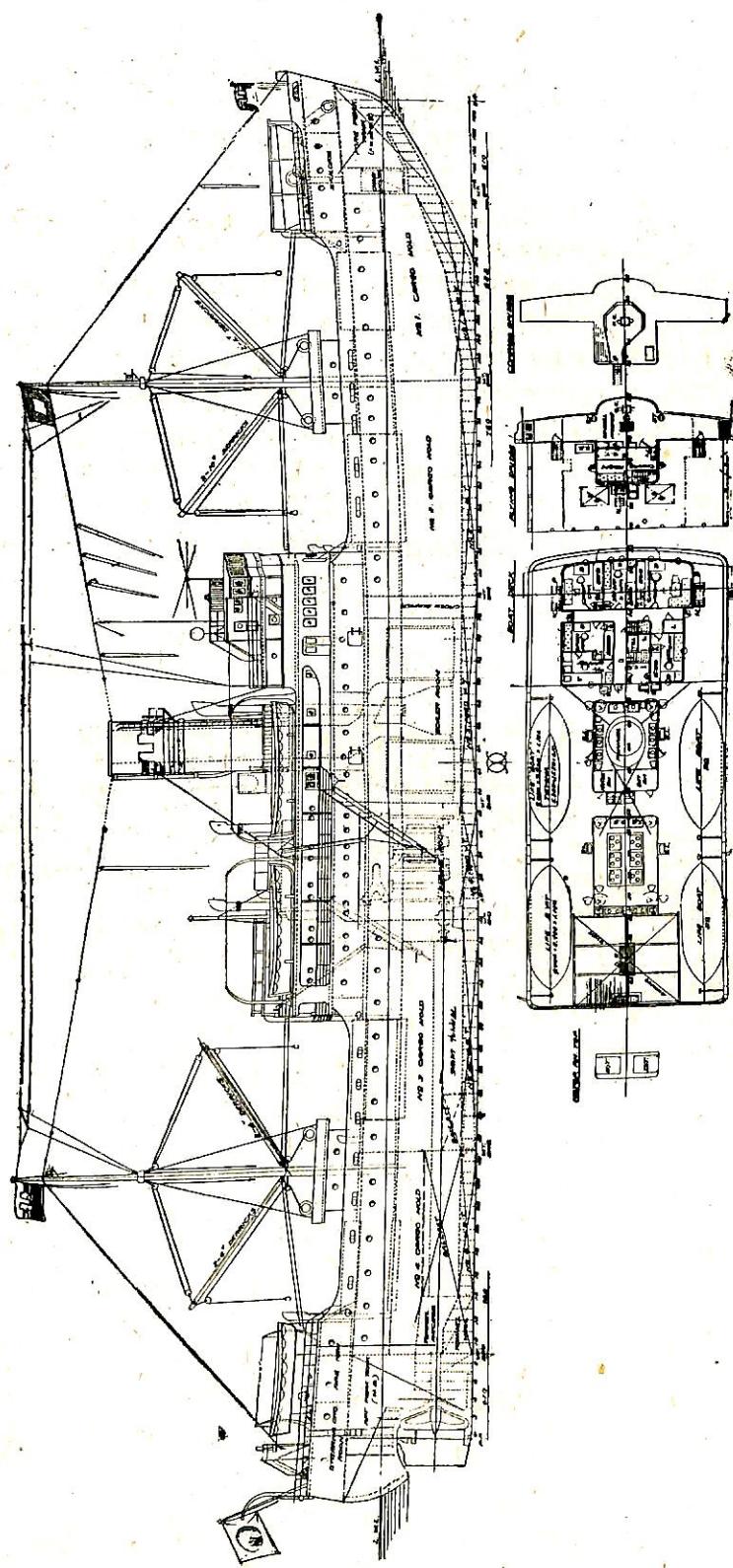
即ち排水量の平方根に比例する事になるから、船體は種々の方法で重くするがよろしい、二重底タンク、ヒーリングタンク、トリミングタンク、船首尾水艤等の容量を増加するも一方法である。第一表に其例を示した様に、これらの合量は全排水量の15%以上が望ましいのである。時には砂利其他のシングルバラストまで積んで、船體を重く且プロペラを深く沈めることが必要な場合もある。

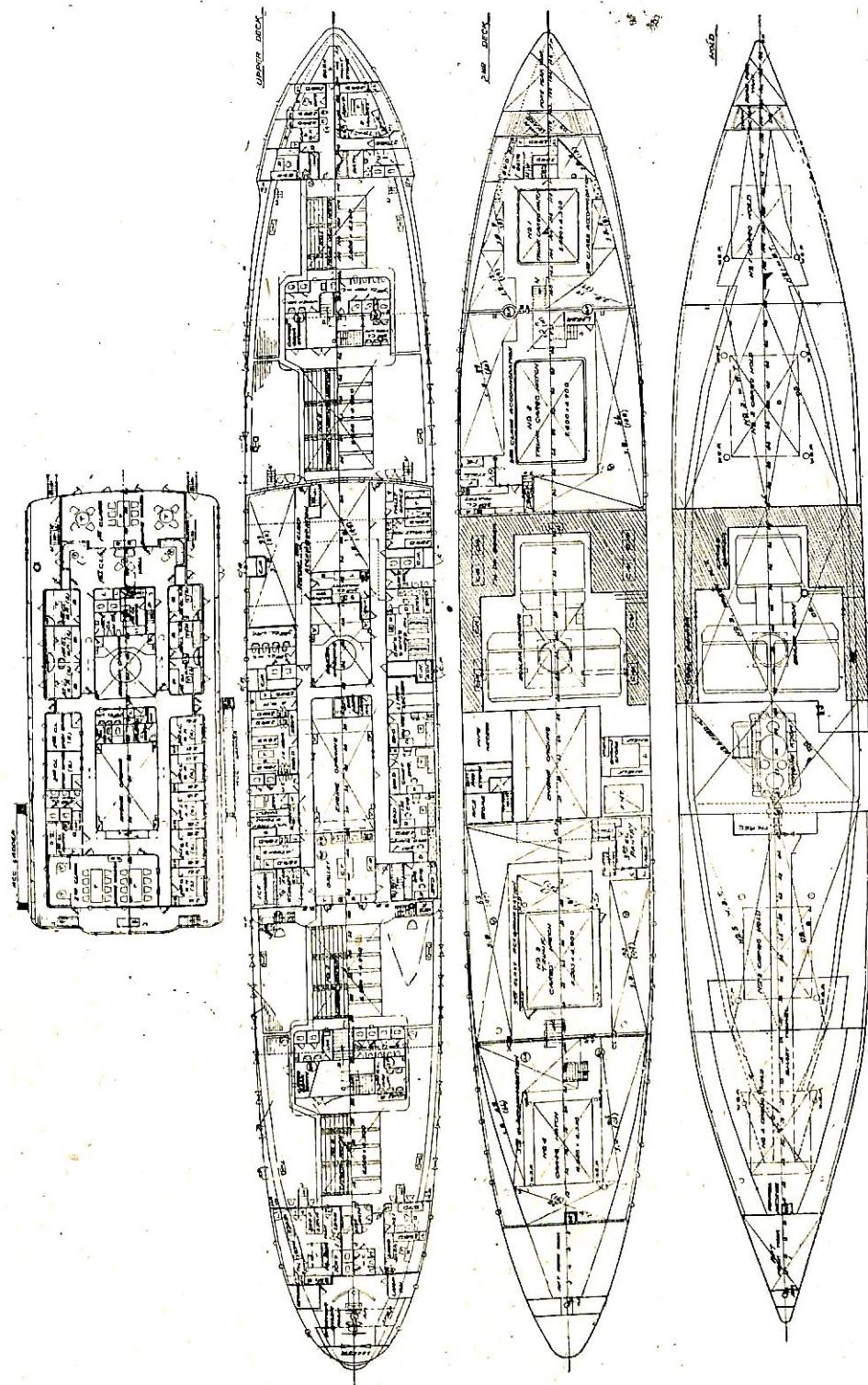
碎氷船の船體自身の重量は普通船に比べて甚だ重い。本邦で建造された碎氷船十數隻に就いて取

第三表 普通型ト碎氷型船體使用鋼材比較表

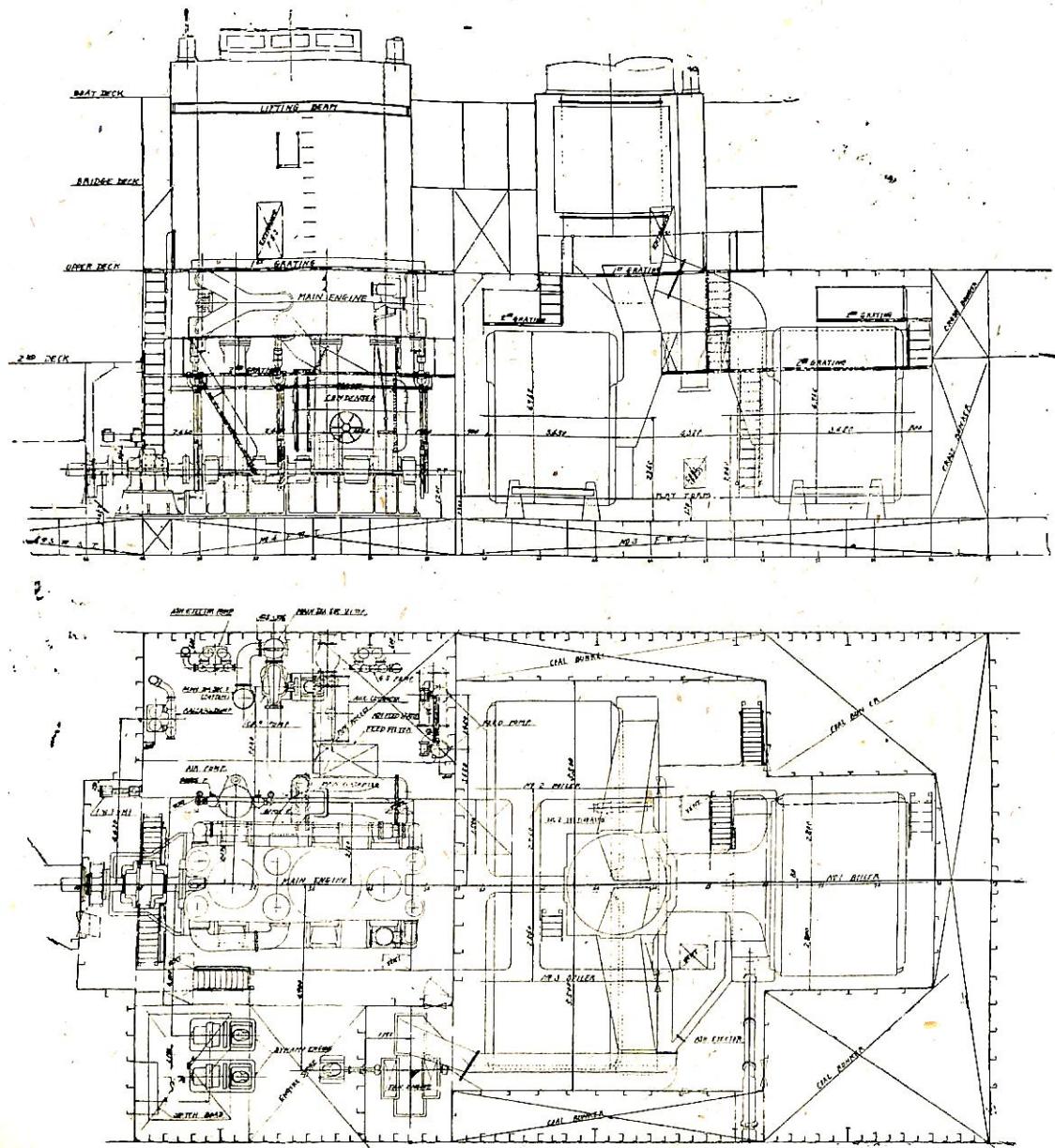
工事類別	射水丸 (普通型)	白海丸 (碎氷型)	増加重量
Keel and Centre girder.	30.251	26.756	(—) 3.495
Double bottom.	212.865	219.666	6.801
Shell and Frames.	429.666	575.678	146.012
Bhd, Shaft tunnel, Bunker, etc	129.905	130.774	0.869
Fore peak construction.	16.461	8.044	(—) 8.417
Aft peak construction.	12.718	14.748	2.030
Pillars.	16.064	11.844	(—) 4.220
Deck and Girders.	348.887	355.329	6.442
Machinery casing.	44.848	40.660	(—) 4.188
Deck house and partitions.	53.846	57.213	3.367
Machinery seats.	37.074	40.856	3.782
Winch Plateform.	—	32.531	32.531
Miscellaneous.	28.895	44.647	15.752
Fittings.	32.742	42.519	9.777
Sum of Steel.	1,394.222	1,601.265	207.043
Stem.	2.170	9.600	7.430
Stern frame.	8.080	18.070	9.990
Rudder.	2.118	4.990	2.872
Sum of Large casting.	12.368	32.660	20.292
Grand Total. (Ratio)	1,406.590 (100%)	1,633.925 (116.1%)	227.335 (16.1%)

白海丸一般配置圖



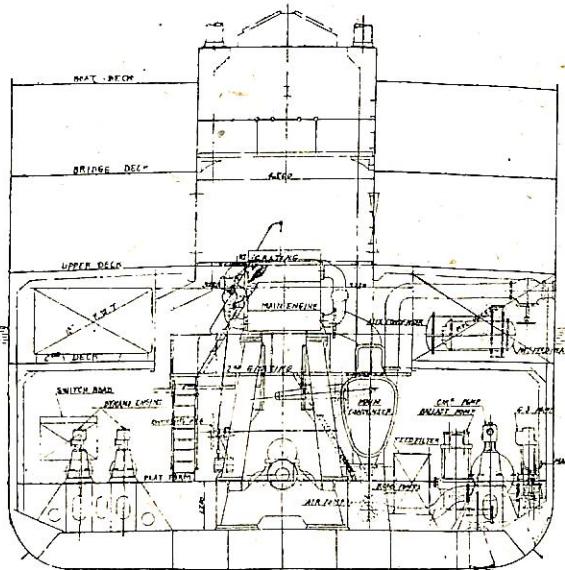


室 關 機 丸 海 白

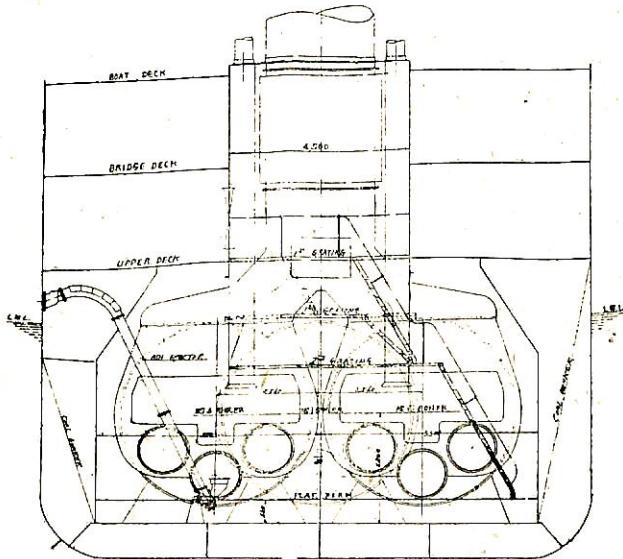


全體裝置圖

SECTION AT F NO 56
LOOKING AFT



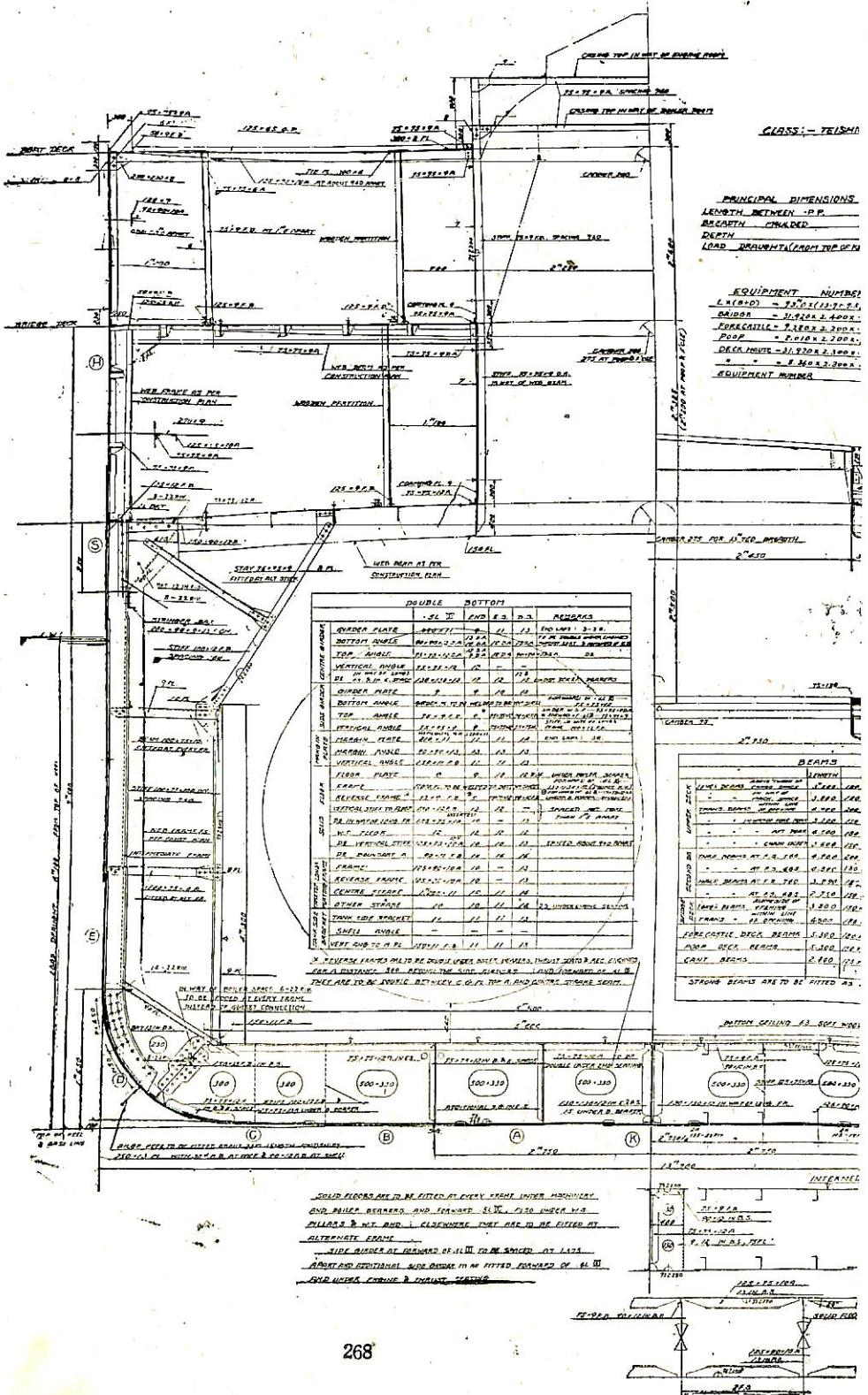
SECTION AT F NO 70
LOOKING AFT



HULL DIMENSIONS		
LENGTH PP		93'000
BREADTH MID		13'700
DEPTH MID		7'500
LOADED DRAUGHT		6'100
MAIN PARTICULARS		
NAME	TYPE	SIZE
MAIN ENGINE	BERKMAN ALUMINA-CIS	14 CYLINDERS
BOILER	SCOTCH	3 x 40' x 20'
PROPELLER	LEOSE 4 BLADES	12'10" x 10'6"
MAIN CONDENSER	CONTRACTOR	C 2 260

AUX. MACHINERY		
NAME	TYPE	SIZE
AIR PUMP	MAIN ENGINE DRIVEN / DRAWS	1 x 70
BILGE PUMPS	FLUMA	1 x 25
FEED PUMPS	VERTICAL TYPE	1 x 25
CHEM. PUMP	COAL MECHANICATING	1 x 10 x 10
DRYW. PUMP	VERTICAL SWEEPING	1 x 20 x 10
G.S. PUMP		1 x 40 x 10
ASH FEEDER PUMP		1 x 40 x 10
FEED HEATER	HORIZONTAL SURFACE	1 x 18.5 x 1 x 1.75
FEED FILTER	CASCADE TYPE	1 x 10 x 10
AIR CONDENSER	HORIZONTAL NON-CIRCULATING	1 x 22 m ²
MAIN ENGINE	RECIPROCATING	1 x 22
DYNAMO ENGINE	RECIPROCATING	2 x 10 x 10
ASH SCRAPER	SHREWD	1 x 12
STEERING ENGINE	100 C. STEAM TILDE TYPE	1 x 20 x 10
WINCHES	HORIZONTAL STEAM ENGINE	1 x 20
CAPSTAN		2 x 40 x 10 x 10

白 海 丸 中



調べた所によれば第一表に重量係数で示したが、鋼材、セメント、防寒装置其他の重量増加は、これらの船と同型同種同一寸法の普通船に比較すれば、碎氷C級で8%，B級で13%，A級では17%以上の増加となつて居る。更にトリミングタンク、ヒーリングタンクを備へて24%も著増した例さへあるのである。

尙白海丸に使用した鋼材重量を、之れと全く同一寸法、同一装備の普通型貨客船射水丸（昭和十五年三月浦賀船渠で竣工）の實績に比較すれば、第三表に示す様に、外板、肋骨、船首材、船尾骨材、舵頭等に於て格段の相違あるを發見するであらう。鋼材總計で其増加は實に227噸餘（16.1%）に及んで居る。

（八）舵 碎氷船で能く頻發する事故は、氷原進撃中に起る舵頭の振れである。船級協會では舵頭の截面積をA級に對しては普通船よりも50%増を規程して居るが、船主に依つては100%増とした船もある。夫れでも實際 3° や 5° 位の振れは當然止むを得ないと見て居る。甚だしきは 25° 以上も振れた例がある。一度振った舵頭は之れを焼戻しするのは却つて有害であるから、キーを植替へて舵體を正面位置へ戻し、其儘使用する場合が多い。併しこれを無断でやつてはいけない。

白海丸の杵築船長の御話に依れば、碎氷船で舵頭を振るのは殆んど皆舵を或角度に操つたまゝで周章て後進に移るからとの事、舵體が氷塊に斜めに衝ると船體の惰力で容易に振られる譯である、舵頭の徑を如何に増したからとてこの振れを防ぐことは到底不可能である。

（4）碎氷船に適する機關

（イ）機関の適應性 碎氷船に裝備されて居る推進機関は、從來概ね往復動汽機に圓筒形汽罐を配したものであるが、近來ディーゼル内燃機関とするものがあり、又ディーゼル發電機に電動機を配合したものさへある。白海丸の機関設計に當つて或人の言ふには、何時までも低速低壓の往復動汽機を固執せず、廢汽タービン附往復動汽機もよし、又高壓高溫のラールタービン汽機とするも猶

更よいではないかとて對案を示された事がある。固より機関の効率を高度化する事に就いては、何人と雖も異論を唱へる筈はないけれども、要は前にも述べた通り其機関が其船の作業目的に能く適應して居るかどうかにある。

例へば河港型碎氷船の如く、絶えず河川港灣内の所定區域を往復航行して、氷原を斷ち氷塊を小刻みに破碎分散する役目の船ならば、馬力さへあれば電動機で廻わさうが、タービンで動かさうが一向に差支はあるまい。併し乍ら白海丸の如く自己碎氷の外洋型運航船にありては、絶えず突擊的運航を與へ得る機関でなくてはならぬと思ふ。今其二三の條件に就いて述ぶれば、其第一は

（ロ）後進力が最大 である事は碎氷船には何よりも肝要である。此種碎氷船が厚い氷原（Pack-ice）又は強い核氷に向つて航行するとき、船は突擊を繰返しながら一步歩進航しなければならぬ。船が氷原中を進航すれば如何に全力をかけたからとて、其力には自ら限度があり、氷が厚ければ速力は漸減し遂に停止するのは當然である。この際船首部は、相當氷群に喰ひ込んで居るから、之れを引離すために急激な後進全力をかけ、再び前進突擊に移るのである。處がこの全力後進をかけても依然後退出來ない場合どうするか、トリミングタンクを備へて居れば水バラストを後方タンクに移して船首を浮かせて全力後進をかけることも一方法である。又氷原に下り立ち、適當な所に穴を明け、これにアイスアンカーを打ち込み、ロープを張つてウキンチで力一パイ捲きつゝ船の後進力を助けるのも一方法である。如何様に策を施しても見込がなければ、絶対絶命SOSで救助船を待つ外はない。碎氷船が他の碎氷船に助けられる例も屢々ある。それだから突擊運航には、前進力が大なれば大なる程有利であると同時に、後進全力も前進全力と同等以上なることが、何よりも重要視すべき性能であつて、タービン機は後進力が甚だ劣つて居る限り、此種碎氷船には不向なりと云はねばならぬ。次に推進機関の作動に就いて考ふるに、

（ハ）前進、後進共に敏速 であつて而も直ちに

底力が出せるものであつて欲しい。突撃作業はモーメンタム (ΔV^2) に比例するものであるから馬力は少々劣つて居ても、急速作動出来る方が速力 V の二乗となつて遙かに有利となるからである。タービン機は高速度回轉であるから、發停に當りジワジワと進退し、其最大馬力が出せぬ内に船は最早や氷原中に停止することになるから面白くないものである。

又機関は前進後進を幾度繰返へしても、何等差障りないものでなければならぬ。ディーゼル内燃機関では此點豫め注意し壓搾機械の力量を増して置くがよいと思ふ。内燃機関は重量輕減、燃料節約、長距離航行などの利益あれど、我國では當該地區に於ける燃料油配給の難易をも併はせ考慮して機関の種類を定むべきである。次に主機関並に推進器は

(=) 餘り高速度でないこと が望ましいと思ふ。往復動汽機ならば毎分精々 90 回轉内外ですむけれども、内燃機関ならば毎分 200 回轉以下に留めたい。餘り高速度であると氷塊に衝つて推進器翼を曲折する機會も多くなり、又大氷塊に接觸して主機械を瞬間に停止させる様な場合甚だ危険である。若しタービン機であつたならば、譬へ何かのスリップ・カプリングがあつても何處かに相當な障害を與へずには措かぬであらう。又廢汽タービン附の高速往復動汽機であつたならば其タービンは前記と同様となるであらうし、又假りに碎氷中該タービンは切離してあつても、二十何頓と云ふ親歯車が勢車の役目をなし、車軸を捩るかも知れぬのである。廢汽タービンの併用は誠に經濟的ではあるが、冬季之れを切離して其出力を全力の三分の二又は二分の一（種類によりて相違す）に減少する事は、碎氷時の根本理念に相反する結果となるのである。

斯く論議すると道樺連絡貨客船に適する機関は結局往復動汽機とするより外にないと言ふ事になる。往復動汽機は多少能率的ではないが、其長所は蒸氣が壓縮性あり、低速で勢車となるべき者もないのと、後進力は 100% あるのと、又發停が迅速自在な點にある。

船級協會は碎氷 A 級では船尾軸を直徑で 15% 増、中間軸を同じく $7\frac{1}{2}\%$ 増を要求して居る。次に

(ホ) 往復動汽機は三聯成 とするよりも四聯成とする方有利ではないかとの説が出た。最高出力 4,000 指示馬力内外では、其氣笛の直徑は三聯成にすれば低壓が 1,700 耗 内外であり、製作困難と言ふ程でもない。經濟出力 2,200 指示馬力内外で比較研究の結果、四聯成とすれば單に機構と摩擦とを増す許りで、別段の効果は擧るまいとの結論に達したのである。

(ヘ) 汽罐の選擇 従來碎氷船の汽罐は始んどスコツチ圓筒型であるが、港灣用の船では利尻丸の如く（第一表）水管式としたものもある。水管式は蒸氣壓の迅速調達に便利である。近來乾燃式圓罐を奨励する向もある。併し白海丸の如き突撃碎氷船では、その作業の激衝で汽罐の圍棟瓦に亀裂崩潰が起る様なものでは困る。又ローリングやピッチングの烈しい船では蒸氣溜最も多いスコツチ圓筒型汽罐が何よりも無難ではあるまい。

燃料では油炎とすれば、火夫節減、蒸發量調節自在、行動距離擴大等の利點はあるが、白海丸では固より石段炎にしなければならぬ。

又此種碎氷船に熱心にメカニカル・ストーカーを推奨する向もあつた。航行距離も短かく且つ汽罐使用状況常ならぬ白海丸に於ては、却つて費用倒れとなり、實際上の効果は期待出来ないと思ふ。

唯碎氷船では汽罐の力量は出来る丈餘裕を附さねばならぬ。白海丸では三個の大型汽罐を裝備し

（第一表）其最大力量は約 6,000 指示馬力に相當して居るから、これを主機械の最大出力に比ぶれば約 1.5 倍、本船が航海速力平均 13.2 節にて平均出力 2,100 指示馬力に比ぶれば約 3 倍ともなるのである。

(5) 推進器

(イ) 設計 碎氷船の推進器は始んど皆四翼であるが、事故が相當に多いので、其材質、形狀等に就いては充分に注意が拂はれて來た。

碎氷船の冬季推進器に對し小生の意見を要約す

れは、其材質は固より鑄鋼とし、ニッケル配合あらば猶更よろしい。翼端附近は多少肉厚に造り、其断面形状はエロフォイルとせず普通圓弧形に造るを要し、特に冬季の航海に於ては推進器の沈下度を、翼上端から水線面まで専くも1,500粍(双螺旋船では1,800粍)以上になる様、船尾吃水の調整可能なる事が大切かと思ふ。ボスは鑄鐵製で差支ないが、豫備翼は冬季用は全數を供給すべきであらう。

白海丸はこの方針によりて設計し、第四表に示した様に夏季用としてマンガン青銅製のものと、冬季用として鑄鋼製のものとの二組を供給したのである。特に冬季用は其直徑を減じて多少でも、其沈下度を増すことゝし、氷塊接觸を避けんと試みたのである。断面を圓弧型としたのは後進力にも有効なるを必要とするからで、豫備翼を全數とするは各翼共殆んど同時に蝕害を蒙るからである。冬季用推進器は毎年十一月末から翌年五月末まで使用し、夏季用の翼はマンガン青銅製とし稍エロフォイル断面としたのである。

(ロ)侵蝕の發生 碎氷船の推進器翼は中にはマンガン青銅製を採用したものもあるが、氷原航行中翼が容易に屈曲して、主機械の回轉が頗るに激増することがあって、一般に不適當なりとされて居る。近來は殆ど鑄鋼製を使用して居るが、茲に猶疑問とするのは之れにニッケルを配合するのが果して良いかどうかの問題である。

所で鑄鋼製の翼は之れを使用して壹ヶ年も経たぬ内に、碎氷船に限らず捕鯨船でも、又普通船でも殆んど例外なしに其翼の後進面に相當の侵蝕(Erosion)發生を見るのである。又高速船に於てその軸肘材を鑄鋼とするも又鍛鋼とするも、其向合面に之亦侵蝕の現象(第六圖矢の位置)を免れない。併しながら或程度以上には進展しない様である。白海丸の推進器翼も亦其例に漏れなかつた。而して此侵蝕の發生する位置は多くは流線形後部の真空作用(Cavitation)の起り易い箇所である。其發生の原因に就いては種々の意見がある。一説によれば、鑄鋼材中海水に腐蝕し易い組織と共に、鋼片が強真空により吸ひ取られるのであらうと言

うて居る。ガルバニック・アクションではないらしい。

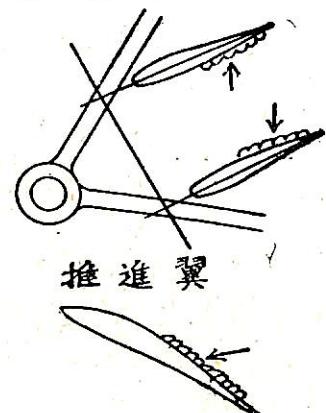
(ハ)溝蝕發生と材質 推進器翼面に侵蝕の發生は前述せる通り、普通貨物船にも見られるけれども、溝蝕(Grooving)の現象は碎氷船に限られる様である。

この溝蝕の發生に就いては之亦種々の説をなすものがある。或ひはカーレントによる侵蝕の連續に過ぎないとなすものあり、或ひはニッケル配合のためなりとなす者もあり、或ひは又鑄巢によるものなりと断する者もある。併し何れも首肯すべき査證はないやうだ。今其二三の實例に就いて述べんに、

亞庭丸では最初鑄鋼製翼を採用したが、初冬に翼の尖端から30%位で折れて飛んだ。そこで又普通鑄鋼としたが、溝蝕は依然現はれて居る。白海丸は同じく鑄鋼製で圓弧断面のものを採用し、昨年二月から小樽惠須取間航路に從事し、同五月卅日函館船渠へ入渠し、マンガン青銅製のものと取替作業に移つた所、第七圖に示す如く冬季用翼四枚共其先端から約350粍(翼の長さの約25%)までの間に若干の侵蝕と溝蝕とを發見したのである。幸にも其程度が淺かつたので鑄掛けして其儘現に使つて居る。斯様な修理は碎氷船では屢々やり、其内に豫備翼と取替へるのが普通である。

外國では碎氷船の翼は3%或ひは4%ニッケル配合の鑄鋼製を採用して居る所が多い。嘗て宗谷丸では4%ニッケル配合の鑄鋼製でエロフォイル断面の翼を使用したが、一冬で割疵が入つた。そこで普通鑄鋼製のものと取替へてからは、別段問題は起つて居らぬとの報告があつた。又先年蘇聯へ納めたディーゼル機關裝備の碎氷型船には、4%ニッケル配合の鑄鋼製翼を採用した。其後蘇

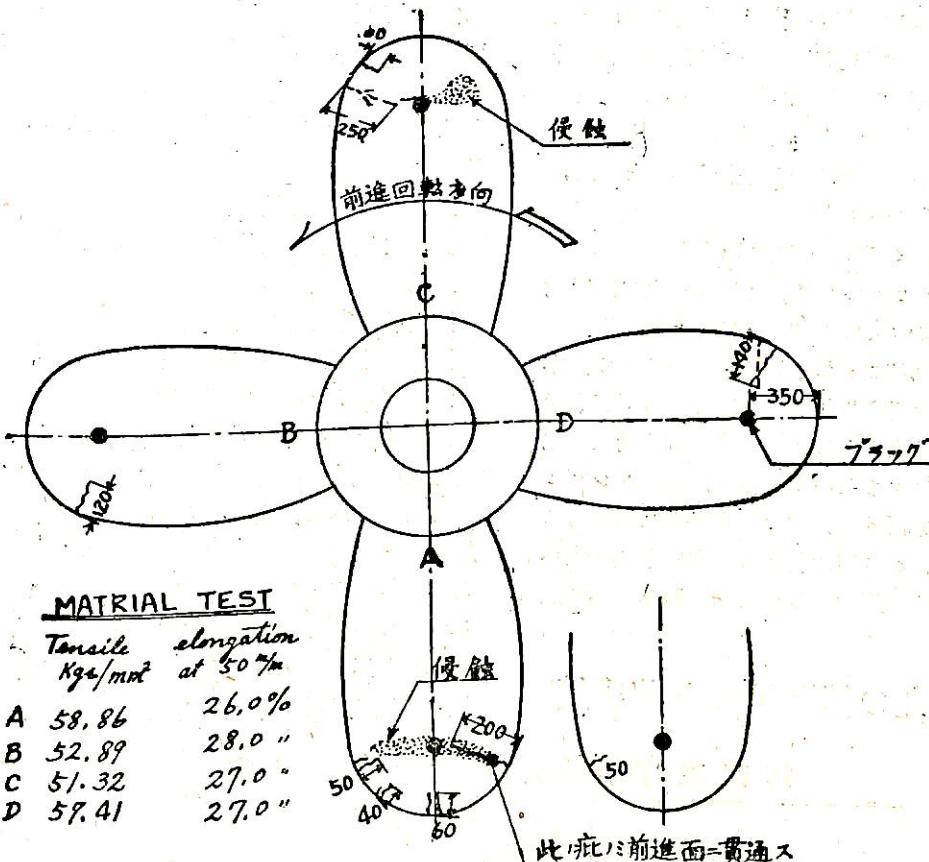
軸肘材



第6圖

本圖ハ後進面ヲ示ス

前進面ニハ異状ナシ



第7圖 白海丸推進器(SC45) 侵蝕並=溝蝕ノ状況

聯から詳細な補償工事調書を送つて來たが、推進器に關しては何等の記事がなかつたと聞いて居る。これは全々事故がなかつたのか、又は事故があつても先方では碎氷船に於ては當然なりとして申込まなかつたのか、何れとも判明しない。之等の事實を綜合して考へて見ると、鑄鋼製翼に對してはニツケル配合の有無と、溝蝕の發生とは直接に何等の關係もあるまいと言へるのである。

次に鑄巢による腐蝕であるかどうかを考へて見るに、白海丸の翼は製作當時の検査では鑄巢は全然發見されなかつた。又これは横斜置きで鑄込んだのであるから、強いて言へば鑄巢は概ね翼の先端よりも根元の方に多く生じ勝である。従つて若し溝蝕の發生が鑄巢によるものとすれば、斯様に翼の先端にのみ限られる筈はなからうと思ふ。

(=)溝蝕發生の原因 溝蝕發生が碎氷船の翼に

殆んど限られて居ると言ふ事實から見れば、其原因は碎氷船が航海の特異性たる寒氣と氷塊衝撃との二つより外にあるまいと思ふ。寒氣のために材質が甚だ脆弱になることは避け難いから、水面下に沈下せしむれば零下何十度といふ酷寒には遭はない。又氷塊衝撲を避けるには之亦推進器翼を出来る丈深く沈下せしめねばならぬ。結局碎氷船にありては推進器の沈下度を充分にすれば問題はあるまいと思ふ。

今白海丸の翼(第七圖参照)に就いて調査した所、溝蝕現象は概ね後進面前縁に起り、前進面には何等の異状もないこと、何れも翼の尖端附近に發生して居ること、ボス及び翼の他の部分には何等異状ないこと等を觀察すると、確かに衝撲による裂痕なりと斷定せざるを得ないのである。而して本船が實際冰原を航海した記録によれば、翼

端から水面まで精々 500 精乃至 1,000 精であつた點から見ると、これでは推進器の沈下度が猶不充分で、氷塊に衝つた機會も多からうと想はれるのである。試みに本船が小樽港須取間に於て氷原航走を 200 浬とし、速力は其間平均半減したとせば、

推進器は一往復につき

$$87 \times 60 \times \frac{200}{6.5} \times 2 = 32 \times 10^4$$

32萬回轉することになる。これだけ氷塊に擊衝すれば氷塊によつては一航海丈けでも既に推進器翼は疲労裂疵を起すかも知れないのである。本船は船主の御希望もありて俄かに第三及第四中甲板を旅客搭載に改められた爲、夫れだけ船尾吃水の調整に異變を生じたのであるが、今回シングルペラスで之を調整し、吃水を 600 精以上深める事としたから、この溝蝕發生の機會は今後は大いに緩和し、或ひは解消するかも知れぬと考へて居る次第である。

(6) 白海丸の機関裝備と其成績

白海丸は既に縷述した通り種々検討の結果、主機械は三聯成とし主汽罐は三罐（詳細寸法は第一表参照）圓筒型としたのであるが、特に其熱効率を改善せんがため、次の様な工夫をやつたのである。

主機械に蒸氣再熱装置

主機械の高中壓汽笛にボベット式蒸氣弁の採用

主汽罐に蒸氣過熱装置

浦賀式特許煙路給水加熱装置

推進器は夏季用と冬季用との二様供給

浦賀式テイラ型操舵機械

浦賀式テレモーター操舵装置等

碎氷船の所要馬力を算定せんには、船首の傾斜が甚だしいから、夫々航走する吃水線上で測つた船の長さで肥瘠係數を修正することを忘れてはならぬ。白海丸の推進器は遞信省船舶試験所で研究して貰つたのであるが、其公試運轉成績は第四表に示した通りである。冬季で荒海であつたから兩様の成績は比較出來ないと思ふ。

第四表 白海丸推進器及び公試成績

		夏季用	冬季用
推進器	材質 (取外式)	マ・ンガ・ン 青銅	錫銅 (S C 45)
	直徑	4 枚	4 枚
	螺距	4,400M	3,900M
	螺面積 (disc)	5,240M	6,100M
	展開面積	1.191	1.564
	面積比	15.205M ²	11.946M ²
公試運轉	指示馬力	6,021M ²	4,575M ²
	平均回轉數	0.396	0.383
	平均速力	3,685	3,705
	失速脚	100.5	105.25
	H. P. 切断	15.609	15.566K
	縱緒瓣	11.15%	25.97%
航海實績	滿	70%	72%
	平均吃水	3,960	3,974
	排水量 (噸)	3,296.5	3,307.2
	柱體肥瘠係數	.636	.636
	指示馬力	2,022	2,096
	平均速力	13.216K	13.065K
	平均回轉數	82.55	86.75
	平均吃水	4.845米	4.685米
	失	5.65%	24.60%

(7) 船體儀裝

白海丸の船體儀裝中特筆すべき所を擧ぐれば、

(イ)揚貨裝置 93米内外の碎氷型貨客船では大・低三個所の貨物艤及艤口を持つて居るが、本船は特に碇泊時間短縮の意味もあつて、客席を無理しないで之れを四個所設けるためには相當に苦勞した。デリックは10噸を2組、4噸を6組合計8組を裝備したのである。

(ロ)防寒裝置 蘇聯へ納めた碎氷型船、鐵道省納の宗谷丸では、居住區域の外壁は鋼板の内面にペイント(又はコルクペイント)塗とし、木框を作り、之れに核板二重張、牛毛フェルト一時厚味のもの二枚、防水紙二枚張をなしたと記憶して居る。白海丸では居住區域の周壁全部、曝露して居る部分は固よりのこと、艤口トランクの周壁も、倉庫や錨鎖庫や水艤や操舵機室やに面する鋼壁も、皆其鋼板面にアルテツクスボードを膠着せしめ、其上を木框で抑へ、核板張、ベニヤ張の二重壁としたのであるが、成績は至極よろしい。上甲板船首尾樓甲板には木甲板を張り、下面は舷側より1.5米内方迄木板天井張を施行して、舷側水道から生ずるスウェットを防止した。

(ハ)防熱裝置 汽罐直上に面する第二甲板は、甲枚梁下に薄鋼板を張り詰め、梁間に理研ミネラルフェルトを挿入し、且つ汽罐上方の熱氣を大トランクで他へ導く様工夫したのであるが、之亦好成績であつた。又居住區域の通路、糧食庫其他にも防熱を入念に施行したのである。

(ニ)舷梯 は必ず兩舷に壹個完備した。即ち冬季は北風が吹き、船首を北に向けて沖碇泊をなし舷梯は陸地側の右舷を使用する場合多く、又夏季は南風勝なればこれと反対に左舷を使用する場合が多いとの事である。(第一圖参照)

(ホ)羅針盤 は上下共同型原基式を設置し、特に航海船橋の前面を凸形に造り、中心位置で四方八方の見透しが出来る様改善したのである。

(ヘ)試運轉 では推進器が二種ある故、海事官立會で二回公試を斷行し、船主との速力保證は夏季用推進器でやる約束をした。

(ト)船尾水艤 は船尾後端まで延長して船尾吃水の増大に注意した。舵頭トランクは所謂コツフアーダムに作つて、其上下に鋼管で前後兩タンクを連絡せしめたが工作は確實で將來安心である。

(チ)電機關係 では無線方向探知裝置、船内放送裝置、遠隔回轉指示裝置、火災速報裝置、最新無線電信裝置を完備した。

(8) 機關儀裝

白海丸機關儀裝中二三の問題を述ぶれば

(イ)送風機械 白海丸は滿載吃水線規程により機關室を支水隔壁で機械室と汽罐室とに區割し、中間出入口には水密扉を設けなければならぬ。この際送風機を如何様に裝備するかが問題である。嘗て中甲板上に裝備したため振動が烈しくて困った船もあつた。白海丸では機關室裝置圖でも判る様に支水隔壁を隔てゝ、機械室側には汽機部を、汽罐室側には扇車部を設け、其軸支け隔壁を貫通して兩者を連絡せしめたのであるが、結果は頗る好評であつた。

(ロ)甲板蒸汽管 は如何様に導くかの議論も多少あつた。結局之れを上甲板上を導くことなし、完全な保溫裝置を施したのである。冬季はドレンが凍結して蒸汽管を破壊する處があるから、元閉塞弁の外に、蒸汽管が室外へ出る手前にも別に閉塞弁を設け、兩弁の間にコツクを取附けて、上甲板上の管内は勿論のこと、この兩弁の間のドレンをも完全に放出して置けば安心である。蒸汽管を中甲板内を導いた爲に、漏洩、噴出により貨客に大障害を與へた例も尠くない。

(ハ)汽笛 の吹鳴弁が普通船と同様に煙突上部にあるときは、極寒の折は通汽が凍結し管を破裂せしめる恐がある。其破裂を逸れるためには絶えず漏らし放しにしなければならぬ。其蒸汽消費は誠に夥しいものである。白海丸ではこの蒸汽管を煙突外筒と内筒との中間を導き、吹鳴弁はケーンシングトップ附近に取附けて充分保溫をなし、疎水切を完全にしたのは好都合であつた。

尙汽笛の胴體は三音式に作り、材質は普通真鍮とせず砲金又はベルメタルとすれば、音色は頗

るよろしい。

(=) 水位計 三罐の中二罐丈の水位計及チエツキバルブは、之れを機械室側に取出して、常に機械室からの注視に便にした。其他色々と藤本機関長の意見も参考となつて機関室は完備したのである。

(9) 船體工作法

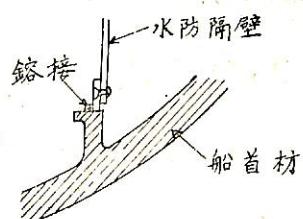
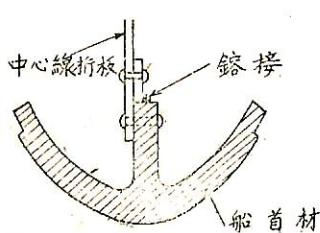
白海丸の船體工作法に關しては、現場の親玉阿部修三副長に其苦心談を聞いて見るとかうだ。

建造に際しては如何にすれば満足に施工出来るか大いに熟慮し、工作に從事する指導者を集め、施工法に關して研究討論した結果大いに自信を得たのである。其内主な點を書けば

外板の鉄孔を完全にするため、曲りのある部分は普通の商船に比べ相當廣範囲に亘つて、現場型によるか現場に於て穿孔するか、何れかの方法を採用した。又ボルト締は専門の検査工を配置し、特に嚴重に監督することに決めたのである。

本船の船首部には鑄鋼製の強大な刀型船首材があり、船首水艤底部は甚だ狭隘で工事は仲々困難である。之は碎氷船として最も必要な武器であるから、之が施工には特に慎重入念を期し、進水期日切迫により無理な工事をやつて不良箇所の生じない様、大阪久保田鐵工所に外註してある船首材の早期入手を督促し、製品が特に優良なることをも製造者へ注文したのである。而して船首材と船艤との取付は工事の完全を期するため、狭隘なる箇所に於ける外板取付の順序を充分研究し、鉄錆不可能或は水防上困難なる所は、適當に電気錆接を使用した。

例へば



又本船は肋骨の心距 610m/m ~ 680m/m なるも、船艤全部を通じて中間肋骨があり、肋骨と二重底外側肘板及び梁肘板との鉄錆は難しくなるので、之等は中間肋骨を取付くる前に鉄錆を完了せしめたのである。但し機関室の如く全通梁及甲板下縦桁がない箇所は、第二甲板の梁上側板を取付け、外板のフェヤリングに注意し、それがために中間肋骨を先に取付る必要がある。その場合鉄錆に不便な鉄 6 本だけは皿鉄とし取付後小型ハンマーで鉄錆することにした。

碎氷船の鉄は碎氷中弛むもの相當數あり、之が鉄錆には最も親切町寧にすべきものなれば、前述の様に鉄孔の完全を期し、成る可くポンチングを止めドリルにて穿孔し、而して鉄との間隙は 1m/m としたのである。

外板の鉄高は普通商船より低く、2.5耗乃至 3 耗にすることにし、氷塊との磨擦を考慮して鉄のへりを充分押へて引掛りなき様注意した。

當時工場の空氣壓搾機は本船用の分配は聊か其能力少く、且つ建造期が夏季に入つたので壓力の低下甚だしく大いに閉口し、本船に導いた壓搾空氣管は特に他に使用するを禁じ、船臺に於て成可く $90^{163}/\text{cm}^2$ を保持する様努力し、又壓力低下の對策として鉄錆の据込みは、普通よりハンマー數を増加し十二分の注意を拂はしめたのである。

又各鋼材間の肌付を完全にするため、ボルト締を充分にすると共に、締付困難と思はるる箇所は、當工場に於て相當自信ある電気錆接に變更した。例へば外板の縦縫はバット、ストラップであるから肋骨を通し、内部のストラップは切断とし、肋骨をジョッグルせずバット、ストラップと肋骨を錆接すること改めた。

中間肋骨はバット、ストラップの箇所のフランジを取り取り、直接バット、ストラップに錆接した。以上の如く工作法と設計法とが最も適切で、町寧であつた結果、一年後入渠の際には僅か 4 本の外板の鉄を填隙せるだけで、他に何の異状もなかつた事は造船技術の大進歩である。

防寒装置に関しては、設計でも現場でも之亦非常に能く注意した。外気に触れる清水タンクは、完全な防寒装置を施したが、其内部へは勿論蒸気管を導く要がある。又清水管のバルブは、外気に触れるものは、成るべく室内で操作出来ることが便利である。

尙船長さんの希望とか、取扱注意等を羅列すれば、碎氷船が後續船を嚮導することが屢々あるので、船尾には嚮導型船の様に四所の有る方がよい。又

ドッキングブリッヂ其他は、船外へ餘り出張らず、衝突の際最小限度の損傷ですむ様にしたい。

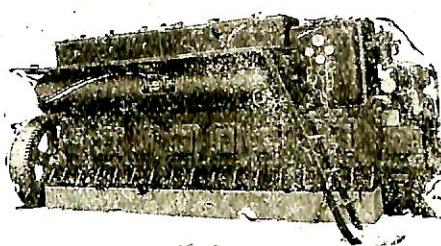
舵のガブリングはセメント包みとして居るが、流氷激突を考へると、鋼板蔽を要するであらう。

甲板上の蒸気管や排汽管は、使用前後總てのバルブ、ドレーンコックを開放し、空運転をなした後ストップし置くことが肝要である。

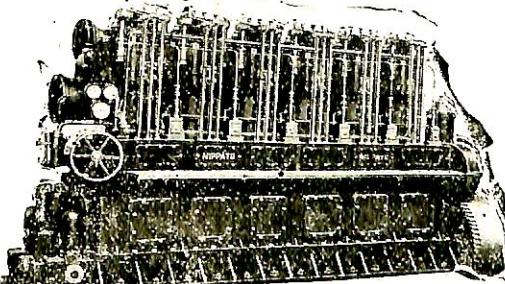
收錨の際は外板に瓜が密着するまで縮付けて置くと、大事な場合に氷結して投錨しないから、幾分外板と間隙を附けて置くことが必要であるとの事。

冬季海水管は殆んど海水を通し放して、バラストタンク等も氷結を防ぐため、海水を入れて置くさうだから、此邊の事情を、造船家は呑み込んで居て工事を進めるべきであろう。 (以上)

補機用ニッパツ NP型 ニサイクルディーゼル



舶用ニッパツNV型四サイクルディーゼル



カタログ略呈

ニッパツ ディーゼル

本社及工場
袖ヶ浦市林田町金平町二丁目
東京出張所
東京市麹町区丸ノ内一丁目
(海上ビル八階1819)

日本發動機株式會社

船美考 (二)

山高五郎

(三) 船形の變遷(續き)

○キユナードコリシス及びインマンライン

千八百四十七年米國に於てイー・コリンスがニューヨーク・エンド・リバプール・ユーナイテッド・ステーツ・スチーム・シップ・コムパニーと云ふ恐しい長い名の汽船會社を設立した。所謂コリンスラインで通つた有名な會社で、千八百五十年からアーチチック級(二千八百五十噸)の四汽船を以て、キユナードと競爭した。

此社船は何れも米國出來で、今迄御紹介した英國風の船とは、自ら異つた船容を備へて居る。(別表及第五圖参照)

當時英國では既に鐵船時代に入つて居たが、木材の豊富な米國では未だ専ら木船のみで、別表で見る通り五千噸もある巨船でも皆木造である。

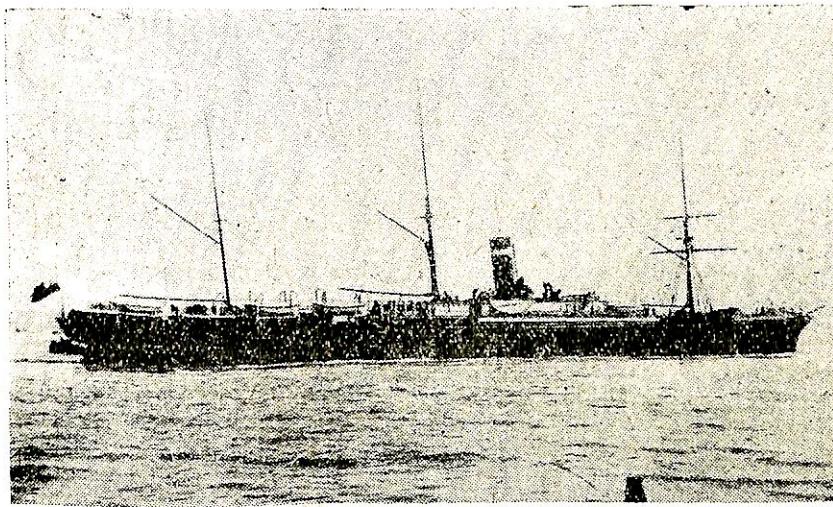
此仲間は何れも直立船首で斜檣は無く、又多くの英國船は汽機室が汽罐室の前方に在り、從つて煙筒が外輪覆よりも後方に在るに對し、米國船は反対で煙筒が前の方に在る。又一般に當時の米國船はビームエンジンを持つた所謂天秤船が多い。別表中のヴァンダービルト・ゴールデン・エーデ(後に我三菱汽船に買收されて廣島丸となつた)及グレートレバブリック等は皆此式である。天秤船の事は昨年の本誌八月號にも書いたから此處には省略する。又千八百五十六年に出來たヴァンダービルト・ラインのヴァンダービルト、千八百五十五年に出來たコリンス・ラインのアドリアチック(第六圖)などは汽罐が汽機の前後に在つて、二本の煙筒が外輪覆の前後に立つて居るが、同様な配置の英船スコチア(寫眞は前號に掲げた)や、アラビア(第七圖)などは自ら趣を異にし、當時に於ける一つの船型を爲して居る。

千八百五十年英國に於てウイリアム・インマンはリバプール・ニューヨーク・エント・フィラデルフィア・スチーム・シップ・カンパニーと云ふ是亦長々しい名の汽船會社、所謂インマンラインを創設し、キユナード、コリンス兩線と共に、大西洋航路に於ける一流會社の一つとして霸權を爭つた。

(此會社は千八百九十一年に迄續いた)



第5圖 バルチック(コリンスライン)



第6圖 シチーオブベルリン(インマンライン)

此會社の船の特徴は最初から鐵製暗車汽船を用ゐ、設備に於ても速力に於ても常に他の同業者に一步立優つたものであつた。

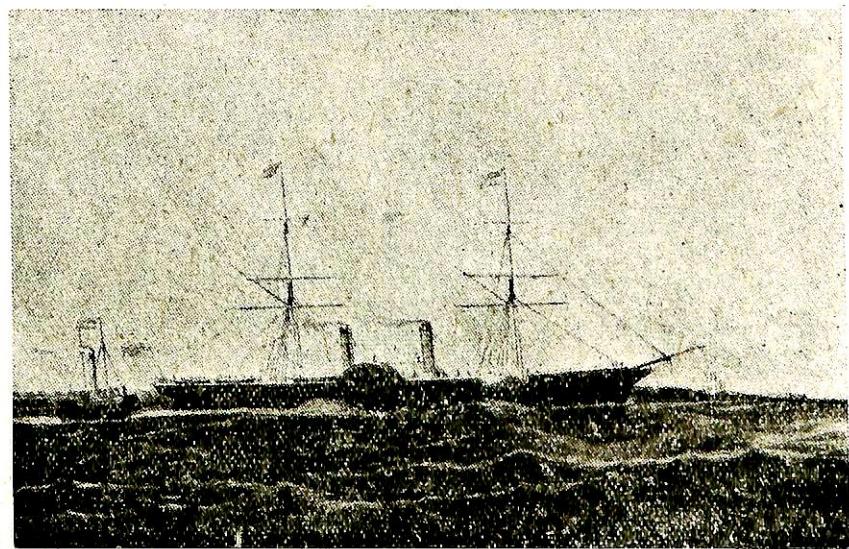
其第一船シチー オブ グラスゴー(千六百十噸)以來何れも船名にシチーの字を冠し、斜檣を有する優美なクリツパー型の船首、三檣バーク型の帆裝と白帶を卷いた一本煙筒、全般的に極めてよく均齊のとれた優雅な船姿は、當時に於て珍らしくない三檣一煙筒の他社の船に見られない美しさを持つて居た。それも特に技巧を凝した跡もなく、極く素直で嫌味がない。

グラスゴーに次いで千八百六十六年に出來たパリス、同七十五年のベルリン等(第六圖)噸數こそ一船毎に増加して居るが、船型は一貫して此型を保持して來たが、其に次で千八百八年に出來たシチーオブロームは總噸數八千を超え、當時世界最大最速を誇る巨船であり、船主も大に力瘤を入れ、外形も前例を破つて五百六十呎と云ふ空前の

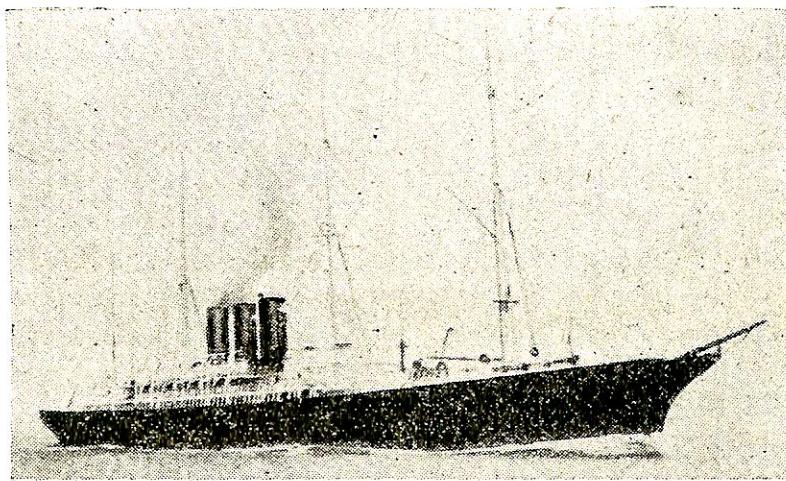
長大な船體に四檣三煙筒、短かい斜檣を備えた優美なクリツパー船首に傳統的な型を残して、誠に劃期的な豪華船であつたが、不幸にして出來上つた結果積載量及速力の點に於て船主の注文條件と満たない點があつて、暫時就航後造船所に返還され、後アンカーライン所屬となつた。此型は全く特別なもので同類はない、併し確に船舶史上最も莊嚴な客船の一として特筆すべきものであらう。

話は少し後に戻るが、既に十九世紀も半になつて汽船の形態も漸く板に付いて來たとは云え、猶帆汽兼用時代で、多くはパーク或はブリッジ等の帆裝を有し航海には可及的風力を利用し、從つて各船共檣には必ず帆桁を持つて居る。

大西洋を汽力で横断したとか、しないとか云つて居る内に、今度は速力のレコード競争となり、キユナード、インマン、コリンスの三社三巴となつて華々しい爭霸戦が展開された。



第7圖 アラビア(キュナードライン)



第8圖 シチーオブロード(インマンライン)

其内でコリンスラインは不幸つゞきで社運振はず、終に千八百五十八年創立以來僅に十年にして解散した。

キユナード、コリンス、インマン等各社の持船が皆夫々の特色を持つて居る事は、此處に掲げた代表船舶の繪を見ても判る事と思ふが、コリンスラインの没落後約十年、又もや一つの新しい汽船會

社が新しい特色を以て登場した。

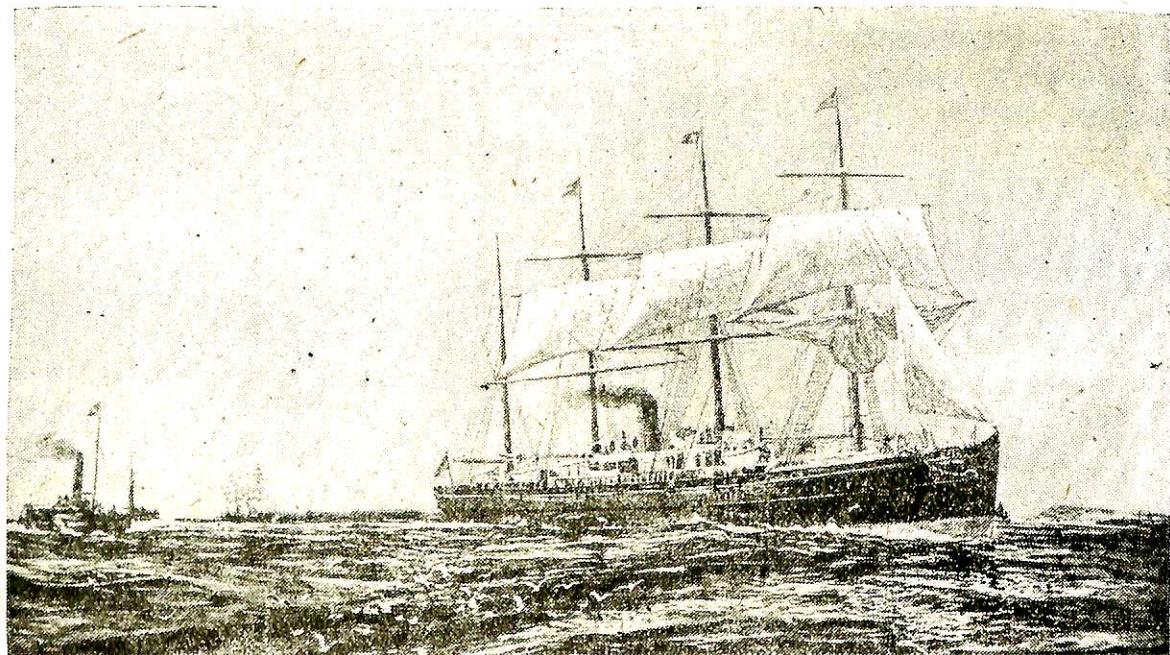
○ホワイトスター・ラインの
登場と四本檣の數船型

是は豫て千八百六十九年以來帆船で濠洲航路を營んで居た英國のトーマス・ヘンリー・イズマーのホワイトスター・ラインが大西洋の汽船航運に乘出したもので、其第一船は汽船オセアニツク(初代)、續いて姉妹船レバブリツク、バルチツク、アトランチツクが相次で就航した。

此級の船は船舶形態の上に一新紀元を劃した有名な船である。

第九圖はワイリー氏の筆に成るオセアニツクの雄姿で、最もよく其性格が現はれて居る。

此船は圖に見る通り四檣一煙筒、噸數は僅三千八百噸に過ぎないが、長さ四百二十呎、幅四十呎九吋と云ふ非常に細長い船で、是は速力を得易いのと、縦搖を輕減する事を目的とした新しい試で



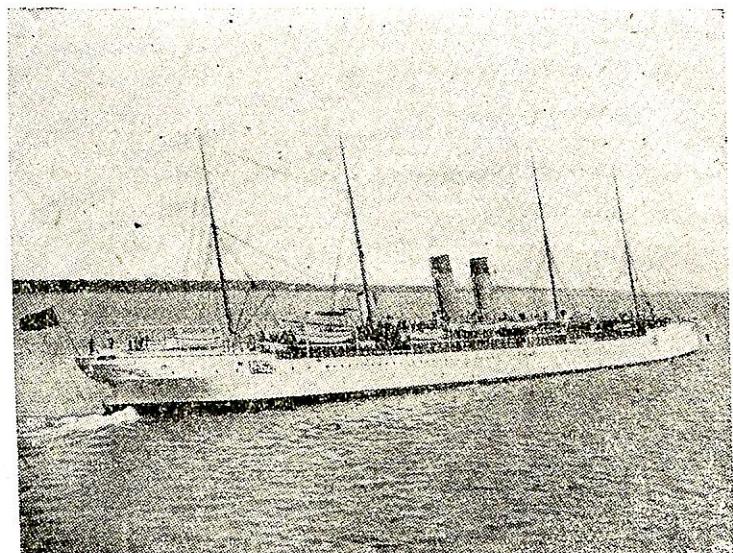
第9圖 オセアニツク(初代) (ホワイトスター・ライン)

あり、其他構造や配置の上にも種々新設計が包まれて居た。

客室の配置に於て、從來必ず船尾に置かれた一等客室を今日一般に行はるる如く中央部機関室前方に移した事も改良の主なるものである。帆船時代は操帆作業の爲中央部に高級な船室は置かれず、汽船となつても外車式では中央部は其騒音や振動もあり、從來の習慣もあつて、矢張り船尾が優等な場所となつて居た。併し暗車汽船となると反対に船尾は推進器に依る振動、殊に荒天の際の空轉などは船客を悩す事甚しいので、當然中央部が適當なのであるが、それでも中央部には機関室圍壁などの邪魔物があり、殊に小さい船では充分な場所が得られないので、舊時の暗車汽船には一等室を船尾に置いたもの多かつた。

猶本船は中央部上甲板に長大な船室と、其上に短艇甲板兼遊歩場を設け、漸く近代客船の形式が現はれて來た。又船首尾を龜甲状^{カートルバック}甲板で覆ふて、凌波性をよくした事も、後年長く流行つた式で、本船の圖中船首部に見える白く塗つた部分は即ちそれである。

帆船を見馴れた目には、初期の汽船の貧弱な煙筒や低い帆檣は、些か上の方に淋しい感がしたで



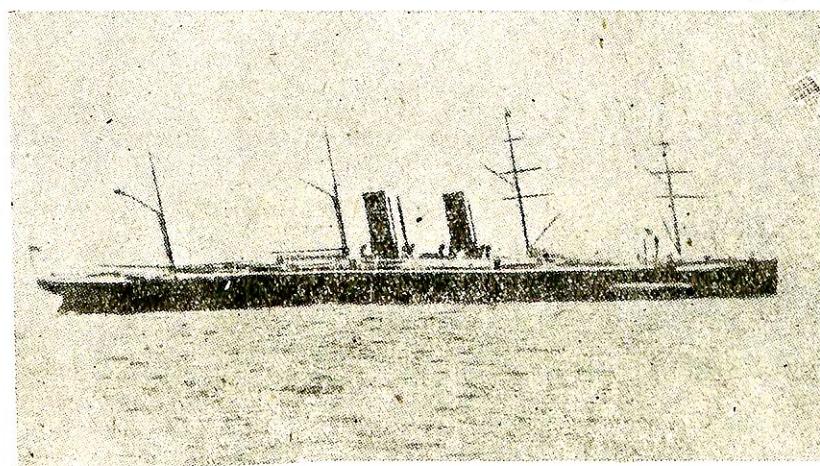
第 10 圖 ブリタニック(ホワイトスター・ライン)

あらう。

殊に今迄精々三百五十呎内外を最大とした處に本船の如き四百呎以上もある長い船體に於て、二本や三本の檣では一寸恰好のつかぬ處もあつたであらう。此際四檣の新しい形が大に歓迎された事は當然のやうに思はれる。

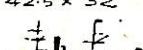
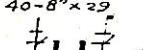
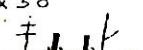
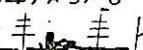
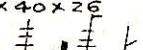
前號に掲げた二代目オセアニアクの寫眞を見ても判る通り、ホワイトスター社船の特徴たるスラリと延びた素直な黒塗の船體に長大な白塗の甲板室、程よく傾斜した四本の檣に展開された白帆の間に立つ橙黄色の煙筒など、形狀、色彩の鉤齊と調和の美しさは、確に一つの藝術品である。本船は晩年東洋航路に配せられ、僚船と共に横濱にも寄港し、筆者も子供心に其優雅な船姿に大なる魅力を感じた覺がある。

オセアニアク級の好評に鑑み、千八百七十四年更に是を改良したブリタニック、ジャーマニアクの二隻を造つた。今度は四檣二煙筒で噸數、馬力共著しく増大された。第十



第 11 圖 オレゴン(ギオンライン)

十九世紀後半ニ於ケル代表的船舶

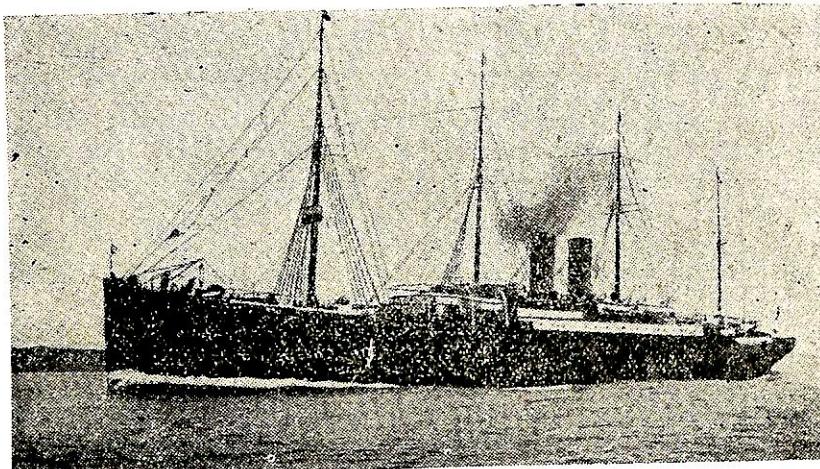
船名 年代	船種	所屬	總噸數	實馬力 速力	建造所	寸法及船型
PACIFIC 1849	"	"	"	"	BROWN & BELL N.Y.	282 x 45 x 24 
ATLANTIC 1850	"	"	2860	"	W.BROWN N.Y.	285 x 42.5 x 32 
BALTIC 1850	"	"	"	"	BROWN & BELL N.Y.	285 x 42.5 x 32 
ARABIA 1852	木 外	CUNARD (英)	2402	3250 13	R.STEELE GREENOCK	285 x 40-8" x 29 
VANDERBILT 1855	"	VANDERBILT (米)	5000	1	JEREMIAH SIMPSON N.Y.	331 x 37.6 x 19.6 (D) 
GOLDEN AGE (后、広島丸) 1853	"	PACIFIC MAIL (米)	1859	11	W.BROWN N.Y.	285 x 43.6 x 32 
ADRIATIC 1856	"	COLLINS (米)	5888	1350	GEO. STEERS N.Y.	351 x 50 
GREAT REPUBLIC 1856	"	PACIFIC MAIL (米)	4750			380 x 47 x 31-6 
CITY OF PARIS 1866	鐵 螺	INMAN (英)	2651		J.G.THOMSON GLASGOW	346 x 40 x 26 
RUSSIA 1867	"	CUNARD (英)	2960	2500 13 1/4	CLYDE	355 x 43 x 28 
OCEANIC 1871	鐵 螺	WHITE STAR (英)	3808	3000 14	HARLAND WOLF BELFAST	420 x 40-9" 
BRITANNIC 1874	"	"	5000	5000 16	"	455 x 45 x 33 
CITY OF BERLIN 1875	"	INMAN (英)	5491	5200	CAIRD GREENOCK	488-6 x 44-2 x 32-9 
ARIZONA 1878	"	GUION (英)	5146	6000 17	JOHN ELDER FAIRFIELD	465 x 46 

(備考) 船型は正確な圖面が手許に揃つて居ないので、單に各船の輪廓と同じ比例で示し相互比較に便ならしめたに過ぎない。

船名 年代	船種	所属	総噸 数	実馬力 速力	建造所	寸法及船型
ORIENT 1879	鉄 螺	ORIENT (英)	5386	5400 17	JOHN ELDER GREENOCK	460 x 46.5 x 36.8
SERVIA 1881	鋼	CUNARD (英)	7392	9908 17	J. G. THOMSON GLASGOW	515 x 32 x 37
AUSTRAL 1881	" "	ORIENT (英)	5524			
ALASKA 1881	金屬 "	GUION (英)	7500	11000 18	JOHN ELDERS FAIRFIELD	510 x 50
CITY OF ROME 1881	鉄 "	INMAN (英)	8415	10000 18	BARROW S. B. CO. BARROW	560 x 52.3 x 37
ELBE 1881	" "	N. D. L. (独)	4897	16	J. ELDERS FAIRFIELD	418 x 44.9 x 39.4
OREGON 1881	" "	GUION (英)	7375	13500 18	"	501 x 54.2 x 38
AMERICA 1883	" "	NATIONAL (英)	5528	6500 18		482 x 51 x 36
UMBRIA 1884	鋼 "	CUNARD (英)	7130	14500 20	J. ELDERS FAIRFIELD	501.6 x 57.2 x 38.2
LAGOSGOGNE 1885	" "	C. G. T. (佛)	7085	9890 18	MEDITERRANEE	
LAHN 1887	" "	N. D. L. (独)	5681	18.5	FAIRFIELD (旧 ELDERS) FAIRFIELD	
VICTORIA 1887	" "	P & O (英)	6522			465 x 52 x 26
FURST BISMARCK 1889	金屬 螺	H. A. L. (独)	8874	16412 21	VULCAN STETTN	503 x 57.3 x 38
MAJESTIC 1889	" "	WHITE STAR (英)	10000	17000 20	HARLAND WOLF BELFAST	565.8 x 57.8 x 39.2
SPREE 1890	" "	N. D. L. (独)	6963	13000 20	VULCAN STETTN	463 x 51.8

所屬欄の略字

N D L	NORTH GERMAN LLOYD
H A L	HANBURG-AMERICAN LINE
C G T	COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE
P & O	PENINSULAR & ORIENTAL S. N. CO.



第 12 圖 エルベ(北獨ロイド社)

圖はブリタニツクが南阿戰爭當時軍用船として服務中の姿で、塗色は變つて居るが船形が明に判るから此寫眞を掲げた。次で千八百八十一年にはギオンラインのアラスカ、アリゾナ、同北獨ロイドのエルベ、其翌年の同社フルダ、ギオンラインのオレゴン、佛國郵船のラ・ブルゴンヌ級など續々として此系統の船が輩出した。建造者はホワイトスターはハーランド・ウォルフ、他の英獨船はフェアアヒールドのジョンエルダー社、佛國のは自國製であつた。

圖に見る通り同じ四本檣と云つても船形は夫々異つて居る。ハーランド・ウォルフ製のホワイトスター社船は特に作爲的な跡はないが、最も穩健で上品である。

ギオンラインのものは檣、煙筒の關係が些か面白くないやうであるが、此社船の三隻を通覽すると、アリゾナはそれ程でないが、アラスカから煙筒が著しく太くなり、オレゴンに至つて特に著しい。帆船から汽船への移行過程に於て、形の上から見て今迄の壯大な帆裝に代るもののは當然機械力を表徵する煙筒であら

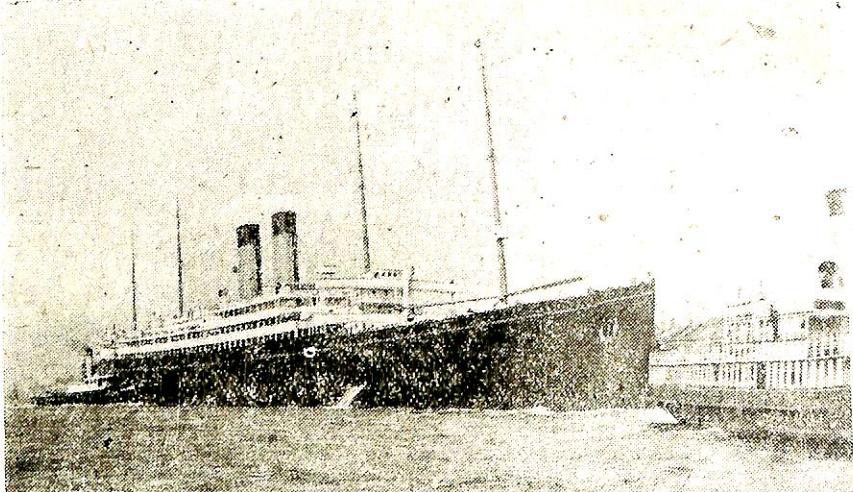
う。併し此頃迄は特に煙筒其物を船の外觀上に利用する企らしい點は認められないやうである。即ち煙筒は太さも數も唯必要程度以上に出なかつた。

處でアラスカ、オレゴンなどを見ると、是等は一萬一千乃至一萬三千五百と云ふ空前の大馬力を持つて居た爲でもあらうが、兎も角此頃に至つて煙筒が汽船の形態上一つの重要な要素を形成して來た事が認められる。次で出來たキ

ュナードのアムブリア級などは頗る有力なものを押立てゝ其代り檣は愈退化の傾向を示して居る。

煙筒の事は後段に述べる事として、序であるから、オセアニア以来一般的に流行り出した此四檣の新形式について、少しく其變遷の跡を辿つて見やう。

船と云ふものは材料、技術、役務などの進歩、變遷に伴つて、其形態も自ら變つて來る事は申す迄もないが、又一方人々の嗜好に依つて此處にも亦流行り廢りがある。處で此四本檣と云ふ型式は實用上からは必しも絶対必要と云ふでもないの

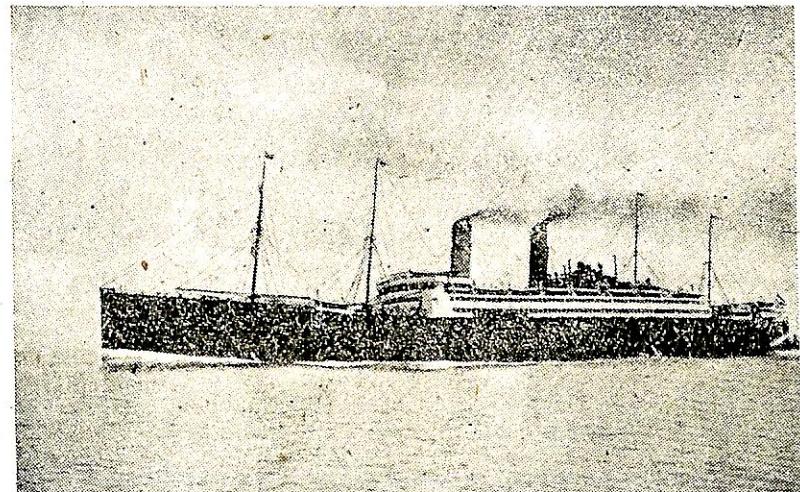


第 13 圖 アドリアチック(ホワイトスターライン)

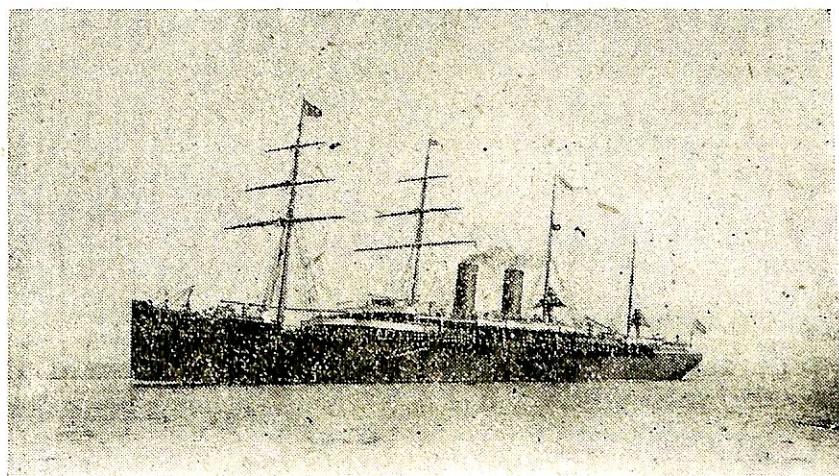
に、餘程人の好みに投じたものと見え、其流行は驚く可き長い壽命を保ち、前記の如く千八百七十一年のオセアニアに初まつて以來數十年、客船は勿論、貨客船、貨物船を通じて盛に行はれ、現に英國のビツビーラインの如き、今日に至る迄社船の總てが此式で通して居るなどは甚だ面白い現象である。

四本檣が斯様に歓迎された理由は勿論よく判らないが、此型の生れた當時の如く汽船が一本か二本の貧弱な煙筒を備えた時代には檣は其形を整える上に大切な役目を持つ事前述の通りである。檣も三本迄はそれ程でもないが、四本となると著しく船を大きく見せる效果がある。而かもオセアニアの如く船幅の十倍以上もある細長い船體に對しては其效果は一層顯著である。

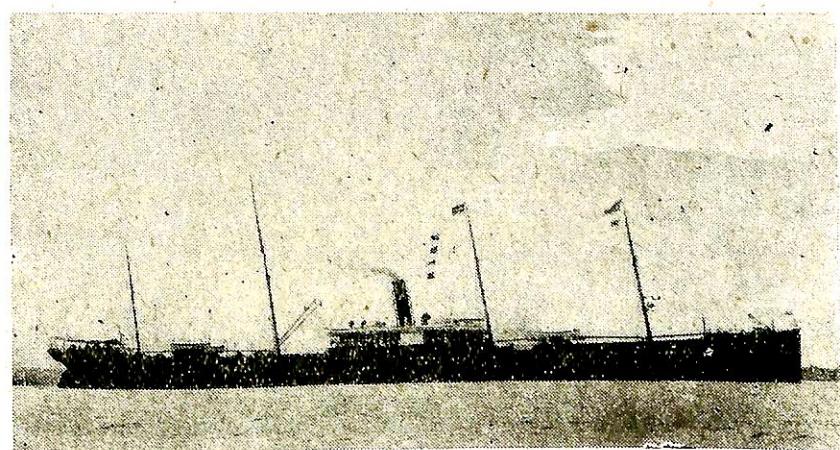
餘談であるが日清戦争の當時、我國は船腹の不足を補ふ爲、外國から既成船を多數に購入した。其時一番大きな船は郵船會社が買入れた土佐丸で原名を「イスラム」と云ふ船であつた。總噸數は五千餘噸當時邦船中五千噸を超えた船は本船が嚆矢であつたが、既に四千噸以上の船はいくらもあつたので、單に五千噸を越したと云ふ丈なら別に取立てゝ騒がれる程の事もなかつたのである。それが四本檣の大船として新聞に挿繪入りで大々的に報導された事を今でも



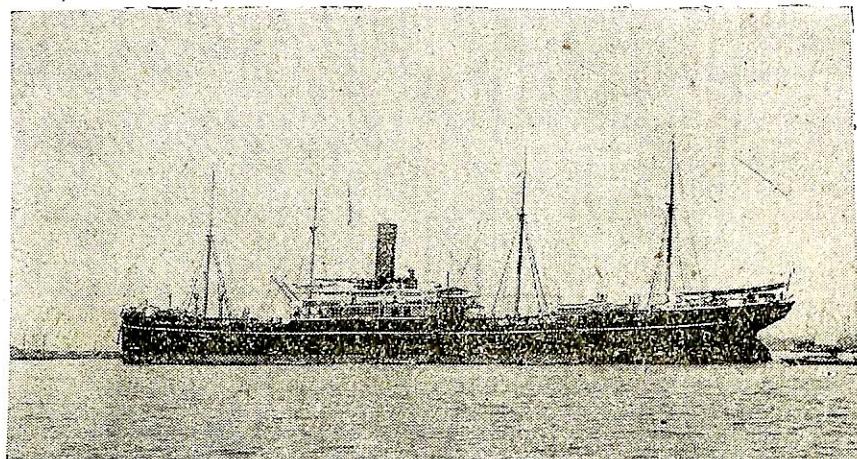
第14圖 ジョージワシントン(北獨ロイド社)



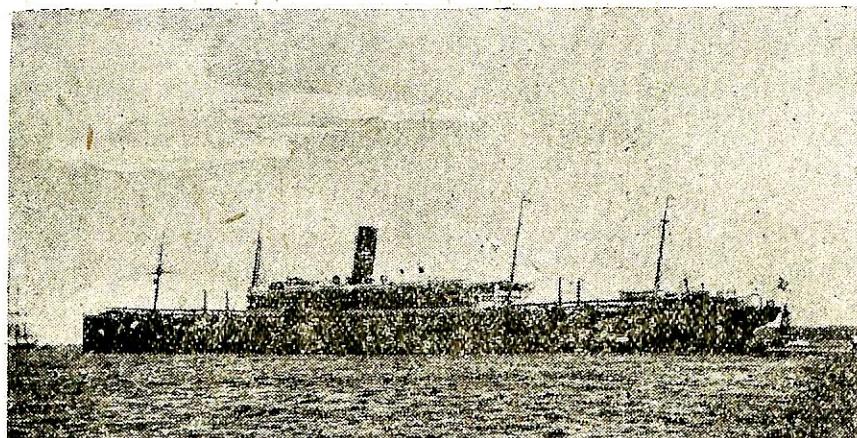
第15圖 チャイナ(パシフィックメール社)



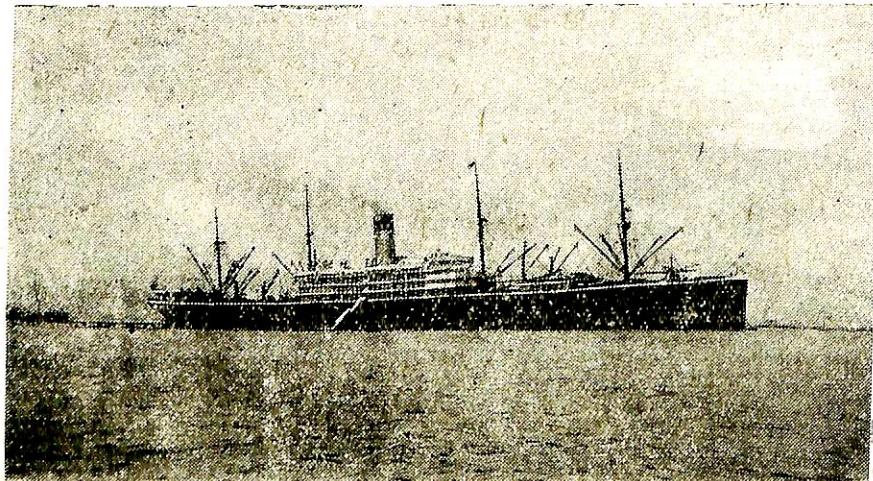
第16圖 土佐丸(日本郵船會社)



第 17 図 神奈川丸 (日本郵船會社)



第 18 図 マンチュリア (パシイツクメイル社)



第 19 図 ミネッタ (大北鐵道會社) 8

はつきり記憶して居る。大臣が代用食の御辨當を喰べてもライオンが御産をしても、即日デカデカと寫眞版入りで報導される現代の新聞とは違ひ、挿繪は一々手で畫いた當時としては、よくよくの事でなければ繪などは入らない。土佐丸の繪が出たと云ふ事は餘程のビッグニュースであり、それは五千噸と云ふ數字よりも四本の檣と云ふ事に重點のあつた事は云ふ迄もない事である。

それは扱措き大西洋のブルーリバンド争奪戦は、汽船をして益々有力な機關を裝備せしめ、運航費は益々嵩み、積載量は減じて、採算の取れない船が出来るやうになつた。そこで或時期になると速力本位の所謂フライヤーと、設備を良くして乗心持に重點を置いた中速力の大型客船との二途に別れて發達した。キュナードラインは前者、ホワイトスター・ライインは後者の代表的のもので、北獨ロイドやハンブルグ、アメリカライインの如く兩者を併有して、高速船の不經濟性を緩和して居るものもある。

高速船は機關室が船體の中央大部分を占領して、汽罐の數も多く、自然煙筒が幅を利かす事になるが、中速船は煙筒が少ないので四本檣は此種の船に最都合のよい型として盛に行はれた。

斯様に分歧したのは大體八

十年代の半頃、キユナードのアムブリア、エトルリアなどが出来た頃からと思ふ、而して高速、中速船々の方向に思ひ思ひに發達した。

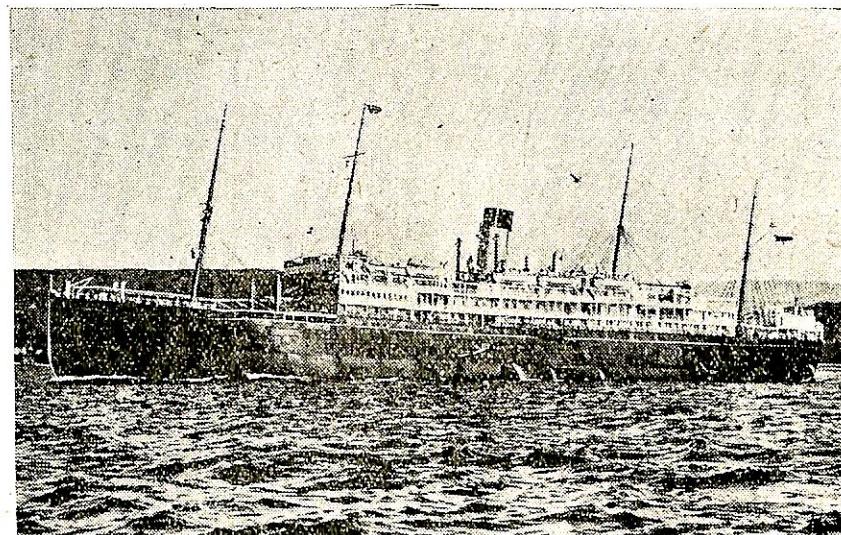
高速船の方は後廻しとして、中速船に於ける四檣船の發達を見ると、初期の客船は第九圖のオセアニツク第十圖のブリタニツク等に見る通り、中央部の長大な甲板室、船首船尾の龜甲型甲板等は其特徴であるが、

タートルブック

此甲板室の高さまで舷側を

張り詰め一段高い船橋樓甲板を形成して此部分の乾舷を高くし、凌波性をよくしたものが出来た。北獨ロイドのエルベ、ラーン、オリエントラインのオリエント等は其例で、其後逐次帆裝が廢せられて上方に邪魔物が無くなるに従ひ、更に其上は一層、二層と旅客用の甲板を重ねて、莊嚴な大厦高樓を築き上げ、今日の如き客船の形態が生れて來た。此傾向は獨逸船に於て特に顯著であつた。既に帆檣として用を失ひ、無線のアンテナも未だ無い時代、主としてデリツクボストの用を勤める丈けの檣は、中央部を長大な旅客甲板に占められて船口の無い客船では、第二第三の檣は甲板室の上に立つ事となり、實用上必要のない邪魔物であるが、四本檣えの執着は毫も其度を弱めず、挿繪に見るホワイトスター、北獨ロイドの諸船の如く三萬噸近い大きなものに迄發達した。我國では此型の客船の新造されたものは無いが、大正五年東洋汽船會社の買入れた老客船渡斯丸は此型であつた。

貨物船や、小數の旅客を積む貨客船に於ては、短かい甲板室が中央部にあるので、檣は四本共上甲板に立つてデリツクボストの役をするのが常である。前記の郵船土佐丸(第十六圖)は此例で、又其後歐洲航路用として新造された六千噸級十二隻の内半數の神奈川丸級も亦土佐丸の流を汲んで四



第 20 圖 ダービーシャイナ (ビツビーライン)

檣單煙筒、同社の代表的船舶として廣告などには必ず此級の船が畫かれた。同じく六千噸でも他の六隻は二檣なので、大きい船らしく見えない爲であらう。

東洋航路の外國船には四檣の客船が多かつた。一千八百八十九年に出來たパシフィツクメールのチャイナ(第十五圖)(五千六十噸)は其一つで、就航當時は太平洋の女王格であつた。

筆者は其翌年同船で渡米した父を横濱に見送つた。汽船と云ふものを生れて初めて見た自分は、先以て四檣二煙筒の雄大な姿に驚き、船内に入つてステートルーム内の異様な配置、殊に二段で重なつた寝臺や、丸い舷窓の硝子の厚い事などに驚いた。更に其歸途神奈川邊を走る汽車の窓から眺めた父の乗船が黒煙を長く曳き、白波を蹴つて沖合遠く走つて居る姿は(其頃は汽車の内から港の光景はよく見えた)誠に印象深いものであつて今でもよく覚えて居る。

其後太平航路には東洋第一と稱せられた同社のコレア、サイベリア(後東洋汽船所屬のコレア丸、サイベリア丸)モンゴア、マンチユリア、大北鐵道のミネソタ、ダコタ等が相次いで就航し、我天津丸級の出来る迄我々日本人は甚だ口惜しい思に堪えなかつたが、此モンゴリア級、ミネソタ級が此型に屬する大型貨客船で、中央部に短かく高く盛

り上つた客室があり、巨大な單煙筒と比較的短かい四本の檣は、初期の客船の高い檣、小さい煙筒と面白いコントラストをなして居る。

斯くの如く四本檣の流行は近代に至る迄廢れない、殊に英國のビツビーラインと來ては徹頭徹尾此型で而も極く昔風の型を保持して今日に及んで居る。

併し一面實用上必要な改良は躊躇せず取入れてあるので、其結果頗る時代錯誤的な外觀を呈して居る。第二十圖は同社最新のモーター客船ダービーシヤイア（一萬三千噸八千軸馬力、千九百三十五年十月竣工、フェアヒール造船所建造）であるが、クルーザースターン、流線型の煙筒、マクラクラン式ポートダビットなど、諸所に現代的の片影を現はして居るかと思ふと、船首の形狀や、上甲板の線に沿ふて半圓の縁材を圍らした處（是は寫眞では明瞭でないが、舷側の白線の處がそれである）強く傾斜した細長い檣など、どう見ても三十年位昔の汽船の形で、近代のモーター船とは受取れない。是等は恐らく船主ビツビー翁の好みであらうが、如何にも英國人の持船らしい處が見えて面白い。

標商 郎一喜藤武士博學醫一誠宅三士博學理 邦術技

印目ツ三 許特賣專・佛・米・英・日

スケール、油害、サビを絶縁に防禦しきスケールをも除去し、燃料の節減をなしき亞鉛板不要となるは勿論、一般浮遊物と全く機を異にする。

印目ツ三 流權防禦刊

近來偽物を販賣するもののがあります。

バーフラウンド モールディング

證明書 説明書 星贈 成績表

日本郵船 大阪商船 三井、三菱、住友、其他 病院 船舶等、各工場 學校

鐵道省 陸海軍省

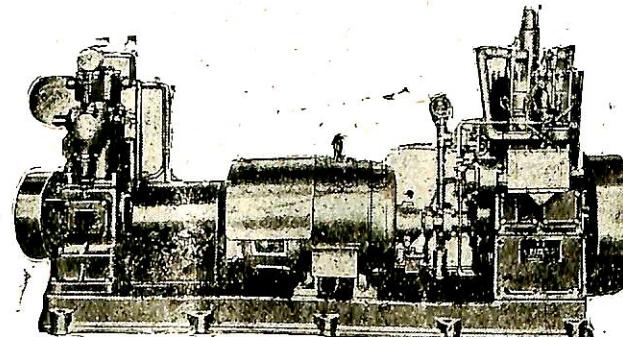
元造製 社會式株品製學化外内

一二四一町下寺井大區川品市京東
番三六九六・四六四八・三六四八森大電話
番〇〇〇四四京東座口替振

主ナル納メ先
鐵道信務軍軍
遞農內陸海
新各水產試驗
池貝濁物產會
横濱船渠會
三井鐵工所
神戶造船所
崎嶋造船所
東京無線電機會社
東洋無線電信會社
川崎造船所
東京無線電信會社
農林省認定工場

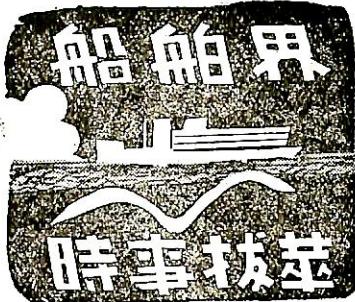
補機はトモノ
ダイナモエンヂンニ

高壓空氣壓搾機



株式會社友野鐵工所
農林省認定工場

電話三田園四四〇〇七七四二一一二
東京市芝西芝浦四ノ二



名古屋造船懇々創立されん

愛知縣が名古屋築港第四期工事として資材難を克服し第七號地に建設したドライドックは大同製鋼、浦賀ドックの兩社で設立準備中の名古屋造船株式會社に貸與することに内定したが縣では二月二十日午後二時參事會を開催、貸與案を附議可決し同時に大同、浦賀兩社においても新會社設立に關する覺書に調印を完了したので近日中に大同と縣當局の間に正式借入の契約を締結のうへ造船事業法および資金調整法による認可申請を行ひ五月中には創立總會を開催する豫定である。

新會社は資本金七百萬圓、第一回拂込は四分の一、百七十五萬圓で株式は大同、浦賀兩社において折半し公募はされない、しかし事業は世界的船腹需要期にあつてドック不足が感ぜられてゐるため差當り既存設備を活用して船舶修繕を第一に着手を活用して造船修繕を第一に着手し手、一方において造船設備に着手し資材關係等を考慮のうへ漸次設備を擴充して新造船事業に着手する方針である。

なほ修繕、新造船についてを大部 分下請工業を活用する方針で同造船所に隣接する大同機械についても機械設備は活用することとなつてゐるが新會社との合併は今のところ考慮されてゐない。

(二・二二)

小型漁船の擴充

戰時食糧問題解決の一試案として最近水產擴充問題と關聯して漁船の擴充を要請する聲が擡頭して來たが、現在の漁船狀態は給油不足のため一部停航の止むなき狀態であり、農林省では先般來現状における漁船の消化の完璧を期すべく種々對策を講じてゐる、しかして相當その成行きを重視されてゐた木材統制會社の設立による木造船擴充計畫への影響等は目下何らの配慮に足らずとされてゐるが農林省としては水產擴充の必要を感知せざるものにあらず、從つて漁船の大擴充は急務としてゐるが、同問題の解決は戰時下食糧問題の解決の鍵として水產物の占むる地位を一般に普及し、根本的に水產物の重要性を再認識せしめるにありとし厚生省等と連絡協力して水產物の再認識を要請することより發足せんとする模様で、一方關係方面では最近における國民榮養食等食糧問題の解決策として水產物の重要性をあらためて論ずるまでもなく直ちに水產擴充を行ふべく漁船に対する認識をあらためると同時に小型漁船の大擴充こそ刻下の緊要事とされてゐる。(二・二八)

管船局を外局化

海事行政統一を考究

海運統制再編成は海運中央統制輸送組合の設定により、重要物資の計畫輸送に萬全を期すると共に、これが輸送運航業者の間に運賃競争の平衡化を圖るために、運賃共同計算割を三月一日に遡つて實施の方針を樹立、一應民間體制の編成替えは整備をみるにいたつた。しかしして右の民間業者の體制整備に對應すると同時に、世界海運界の變轉に處するため、遞信省では今議會提出の船舶保護法

成立を契機として管船局の外局案を考究中である。右の外局案は單に現在の管船局を外局として昇格せしめるといふが如き暫定案ではなく、輸送、造船、海員の三點に重點をおくとともに從來解消不可能のため種々支障を生じてゐた海事行政の統一を主眼としており、これら關係各官廳との折衝の成果如何が管船員外局昇格の歸趨をトするものとして注目されてゐる。すなはち今回の外局案の狙ひは

一、内外地海事行政の統一で、從來外地の海事行政は關東州においては關東廳海務局、朝鮮においては朝鮮總督府、臺灣においては臺灣總督府とそれぞれ分立の狀態にあり、わが國海運の一元的統制の構といはれてゐたものである。

一、つぎに文部省所管の商船學校を遞信省の所管に移し、海上職員の養成指導を海運政策上より行はんとするとともに、さらに同案は從來しばしば問題となつてゐたに拘らず所管官廳多岐にわたつてゐるため、未決の狀態にある港灣行政の統一をも意圖してゐる。

右の外局昇格案は六月上旬までは成案を得る見込であるが、關係各省との折衝の成否如何によつては大規模な管船院となるか、比較的小規模な管船廳にとどまるかが決定されるはずである。(三・四)

日鐵專用船承認

商遞兩省諒解成る

鐵鑄石運送専用船を日鐵に所有せしめるや否やの問題を繞つて商工、遞信兩省の意見対立とこれが解決のため關係閣僚會議を開催するまでになつてゐたところ、三月八日本問題に關する企畫院、遞信省、商工省の事務當局連絡會議を企畫院で開き懇談した結果、大體兩者間の意見の對

立は解消を見、近く圓満解決の見透しがつくに至つた。

即ち八日午前十一時企畫院において星野企畫院總裁、山田逕信次官、尾關逕信省管船局長、小島商工次官、小金工商省鐵鋼局長等關係官が出席して協議懇談した結果、兩省の主張を折衷し自家船舶の建造は海運統制の建前上原則として認めないが、日鐵が輸送部門において海運業者として専用輸送船を所有し海運中央統制輸送組合の傘下に參畫することは認める。この場合日鐵は當然組合の配船統制並に共同計算に服することとし、鐵鑛石運送専用船建造計畫隻數中三分一程度のものを日鐵に所有せしめることに原則的諒解成立したので、更に近日中に小金鐵鋼局長、尾關管船局長間にこれに關す細目の話し合ひが行はれることになった。これにより過般重役會において強硬態度を表明した日鐵の自家専用船建造方針はその要望が實質的に容れられたわけである。(三・九)

興銀の造船資金

一千四百七萬圓を増額

十五年度造船資金は總額九千萬圓の中六千萬圓が興業銀行の割當てられてゐたが、同行に對する右資金の借入申込は最近の船腹不足を映じて割當額をはるかに突破する盛況を示したので、興銀では前記割當額の増額を當局に申請した結果、このほど一千四百七萬圓の増額が許可され、同行の割當額は七千四百七萬圓となつた。(三・一六)

特殊船にも相當融通性を

"自家用船"への要望

自家用船建造問題は先般商工、逕信省間に一應妥協點を得たが、鐵鑛石輸送専用船は特殊の船舶であるだけに將來配船に支障を來すがごと

き事態が惹起するのではないかとして海運界ではやゝ不安を抱いてゐる。すなはち配船の計畫に當り普通貨物船の場合は臨機應變の處置をとり得るが、特殊船は融通性が非常に乏しく、しかも時局下重要物資は鐵石のみでなく、他にも少くなく萬一他方面にも許可する場合配船上不經濟な場合が多々あり得るといふのである。從つて建造すべき特殊船に或る程度の融通性を持つやう特殊の設備をなすこと、少くとも特殊船の建造計畫は出荷を対象とする配船計畫の要求に應じて擴充すべきであつて、例へば鐵石のみの要求を對象として建造すべきではないとしてより、今後他方面より自家用船の建造を要求する懸念もあるので海運方面ではその影響を重視してゐる。

(三・一六)

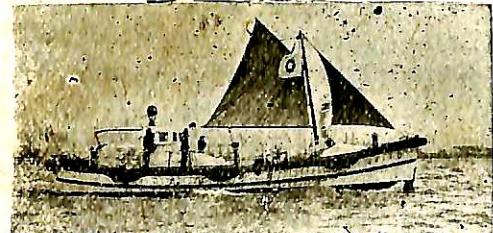
に至らなかつた。

しかし海運界の現狀にかんがみ多少の船價の騰貴はあつても造船計畫が萎縮する傾向はなく、且つ運賃は中央統制輸送組合において統制されており、船價騰貴を來す如き懸念もないとの觀點から、結局右値開きは主として船主側の負擔になるものとみられる。なほ同委員會において標準船型追加選定に關する實行委員よりの報告ならびに同協會十六年度豫算の決定を行つた。

(三・二五)

× ×
× ×

ヨット、モーターポート 専門工作



海軍省指定工場

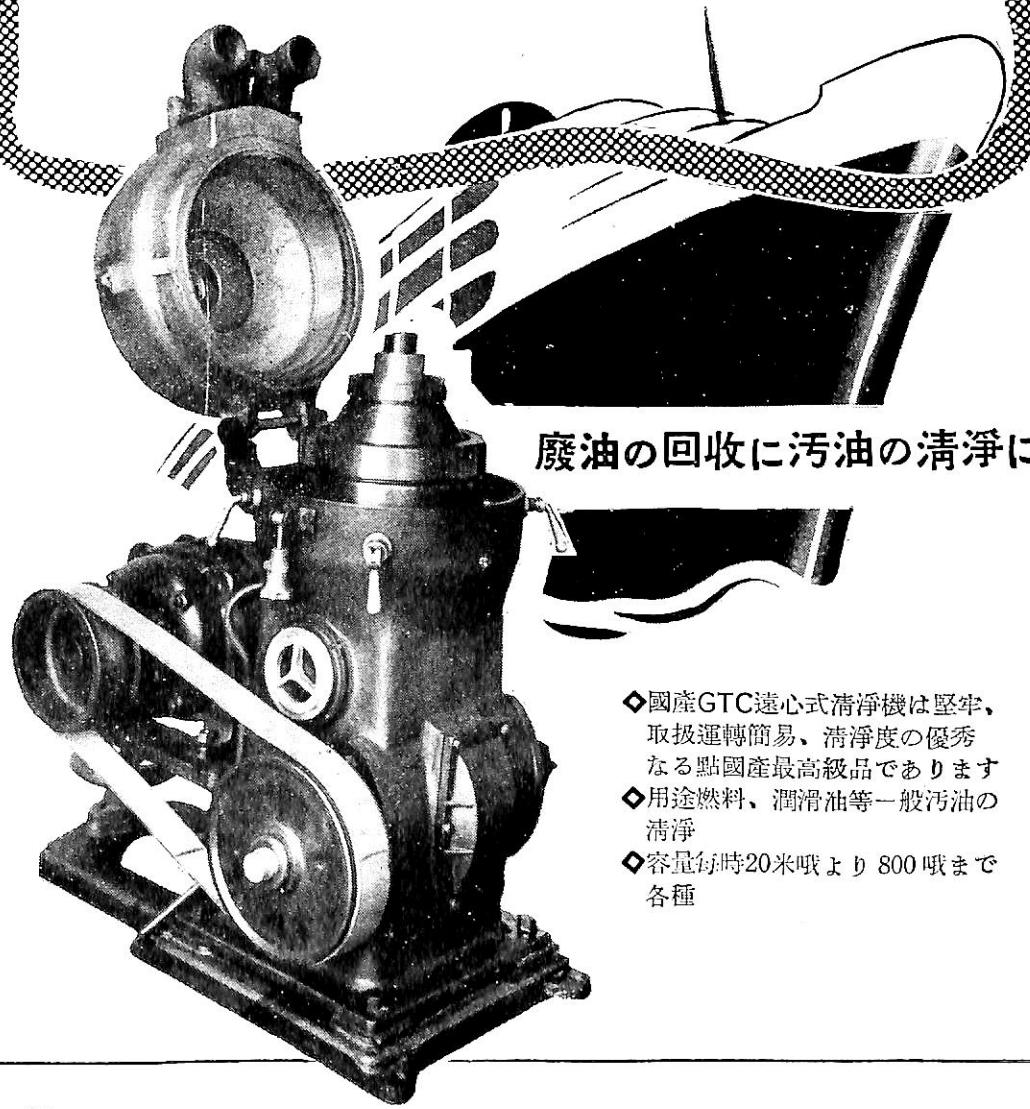
株式 會社



横濱ヨット工作所

横濱市鶴見區小野町十番地
電話 鶴見 4022 番

GTC遠心式清淨機



廢油の回収に汚油の清淨に

- ◆國產GTC遠心式清淨機は堅牢、取扱運轉簡易、清淨度の優秀なる點國產最高級品であります
- ◆用途燃料、潤滑油等一般汚油の清淨
- ◆容量毎時20米噸より 800 噸まで各種

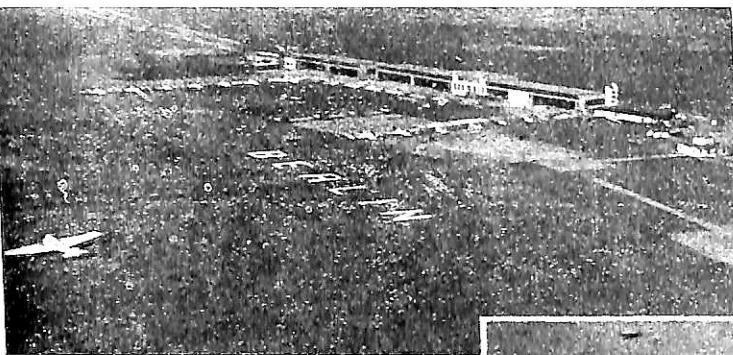


株式會社 田中源太郎商店

營 大阪市北區樋上町
札幌市北二西三(帝國生命館)
業 神戸市明石町明海ビル
所 北京西長安街日本商工會館

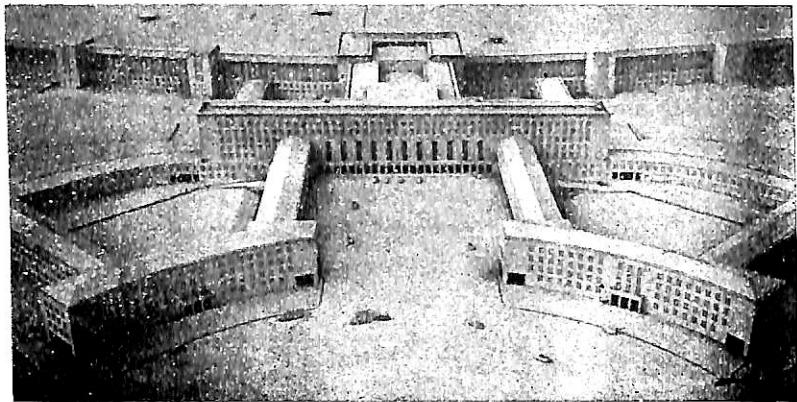
東京市丸ノ内郵船ビル
小倉市室町一丁目一四〇
天津日本租界芙蓉街一三ノ二
奉天市大和區青葉町二八

獨逸飛行士の 身の



上圖 15年前の獨逸テムペルホッフの空港

下圖 最新設備をもつて竣工せんとしてゐる最近の同空港



今次大戦により示された獨逸科學の素晴らしいは、全く世界の關心と興味を一身にあつめたかの感がある。獨逸空軍の偉力についても、そのかげには絶えざる科學の精進と動員とがある。ここに例へば獨逸飛行士の身のまほり品について云へば——飛行中、最も意を用ゆべきことは、寒氣に堪へ得ること及び事故發生に於ける救護である。これらの裝置に藉して實に完全に且簡便にその目的を達してゐる。以下寫真について説明してみよう。

左下圖 は救命ジャケットを着けたところ。
このジャケットの裏には炭酸の薬筒をとりつけてあることがわかる。水にふれると炭酸ガスが發生し、人體はそれが爲に數時間水面に浮んでゐることが出来る。





24

上図左 飛行士の睡眠袋、この睡眠袋は完全なる防寒具として長時間の敵空飛行に堪へる性能をもつてゐる。

同 右 同じく敵空飛行の防寒長靴、ふくらはぎにしばりつける。



下図右 座席にしばりつける帶を示す。一見非常に複雑にみえるが取扱は簡単で、四本の帶は一つの圓板状のものが元締めとなつており、この圓板を矢の方向に廻轉すれば帶は容易に弛むことが出来る。

下図中 喉頭送話器、發動機の騒音等により談話の不能の場合喉頭より直接に談話を傳達し得る装置である。

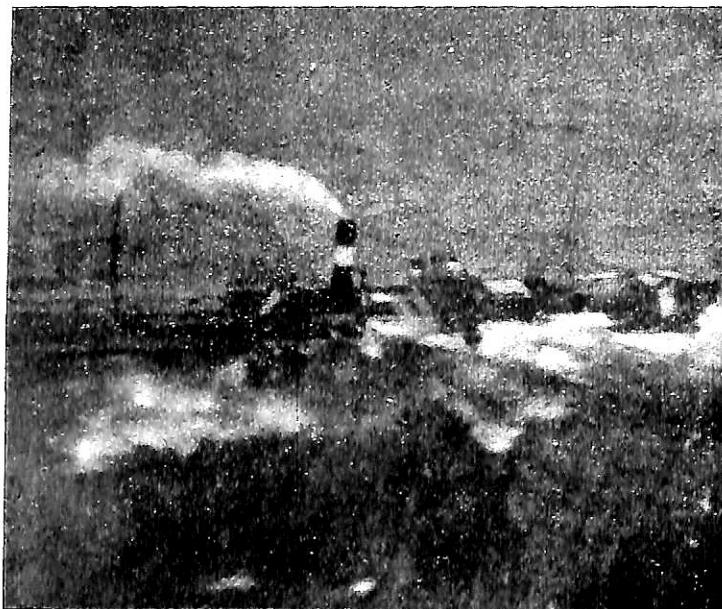
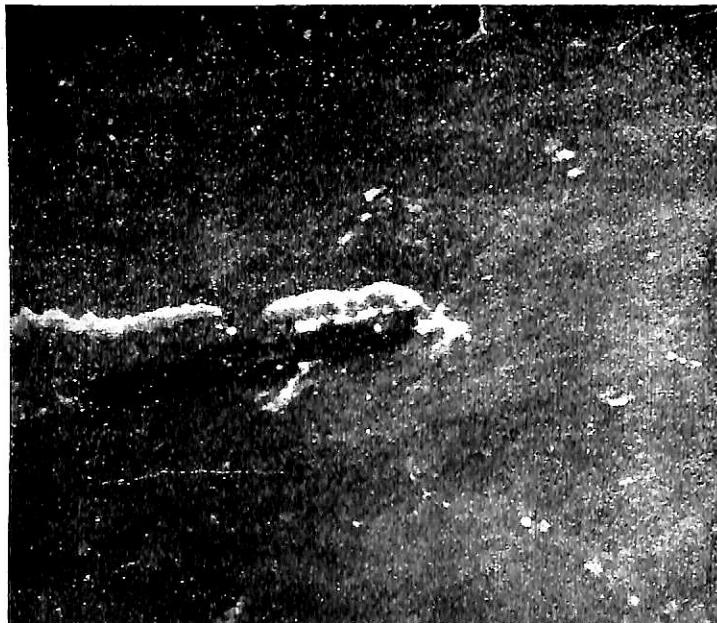
下図左 落下傘。



撃沈された 英國商船

今次の歐州動亂以来、獨軍の空水兩方面よりする攻撃により英國商船の撃沈される數は日増に多くなつてゆく。被害數三百萬噸といひ或は六百萬噸とも稱せられてゐて正確なる數字は今詳かにすらを得ないが、甚大なる數にのぼつてゐることは疑ひない。

寫真はアイルランド西方300キロの、大洋上に於て、獨密軍の攻撃にあひ、英一商船(5,000噸)が僅か十分間の後、全く沈没してしまつた経過を示したものである。

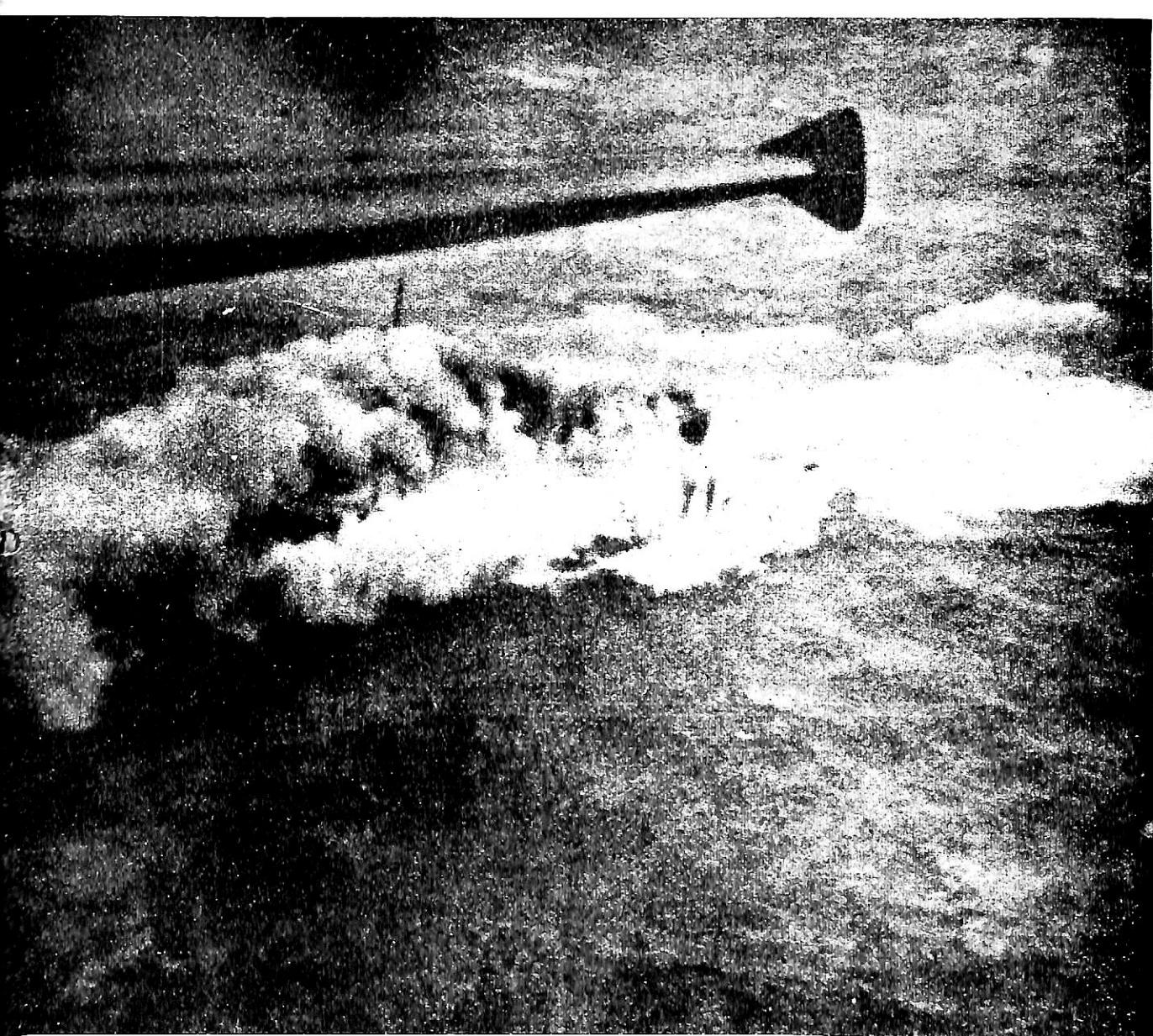


上圖 爆弾が船の前部に命中した。

中圖 忽ち前部は沈みかけた。

下圖 前部は完全に水に没した。





上圖 完全に沈没する刹那。
水はむりはすつか『船
體を蔽つた。

下圖 白い大きな渦をのこし
て船は沈没した、



TYCOL TURBINE & DIESEL ENGINE OIL

動力節約の爲め

タイコール ディーゼル エンジン油

引火点高く カーボン生成 絶無
安定度大なる 理想的潤滑油

タイコール タービン油

抗乳化度大 スラッチ生成 絶無
安定度大なる理想的タービン油



三菱商事株式會社 燃料部

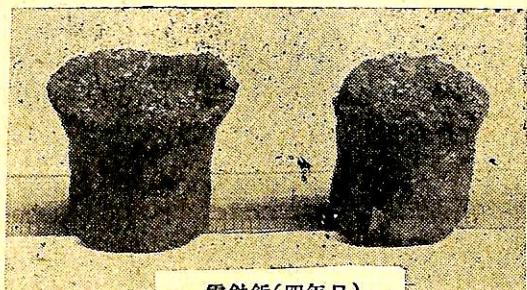
本店 東京市麹町區丸ノ内二丁目

大阪支部 大阪市南區安堂寺橋通三ノ一五
横濱駐在員 横濱市中區本町四ノ四三
名古屋支店 名古屋市中區廣小路通二ノ六
神戸支店 神戸市神戸區海岸通八番
門司支店 門司市東湊町二番地
長崎出張所 長崎市小曾根町二一
小樽支店 小樽市色内町八ノ三
函館出張所 函館市東濱町六番地

京城支店 京城府黃金町一ノ一八〇
釜山出張所 釜山府大會町四ノ二二
大連支店 大連市山縣通一六五
高雄支店 高雄市城江町三ノ三二
紐育支店 Rooms 1151-62 Equitabl Bldg.,
120 Broadway, New York City, N.Y.
桑港支店 417 Montgomery St, San
Francisco Calif. U.S.A.

船舶談義

(其の三)



山口增人

3 舵と船尾材

15 舵と船尾材の変遷

風洞や水槽に依る流體の研究が進歩發達して實用に供せらるる様になつてから、船體や推進器に變化を起した事は勿論であるが、一番目立つものは舵と船尾材であらう。一口に云へば何百年來愛用された單板不平衡舵は一朝にして複板平衡舵となり、舵柱を持つたO型船尾材は、舵柱を持たないG型船尾材に移行してしまつた。

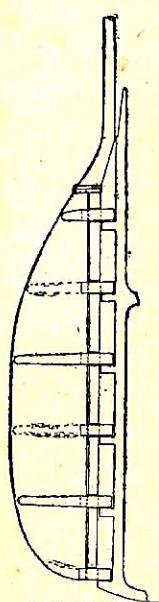
之から少しく之等の變遷や、利害得失や、各種の舵や船尾材に起つた故障等に就て述べて見たい。

16 舵の形

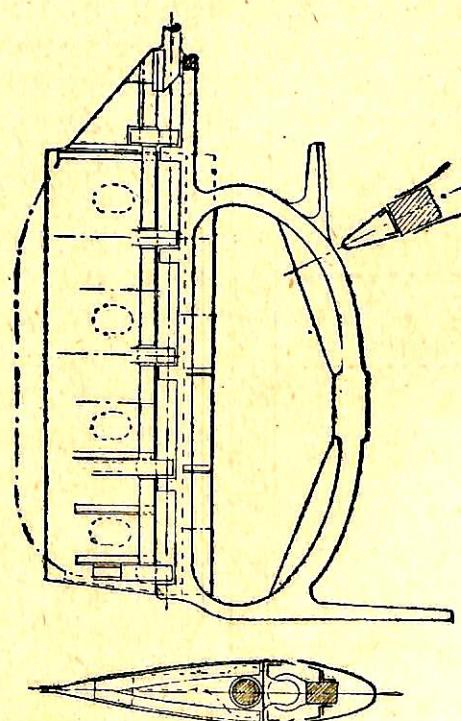
二十年前まで西洋型の舵と云へば、例外なしに（軍艦や双螺旋は別）琵琶型で、其標本は第二十四圖である。即ち單板で、ソレを補強骨で舵心材に取付けた不平衡舵であつた。ところが前記の通り、複板平衡舵が採用される様になると、舵

の形まで變化し、琵琶型は細長い角型となつた。其一例は第二十五圖である。

今第二十四圖と第二十五圖とを比較して見る
と、第二十四圖では琵琶の肩がひどくコケて、下
隅の丸味も思切つて大きく、如何にも優美な恰構
をして居り、船が浅い所に坐つても、舵だけは損
害を受けない様に、舵は出来るだけ高く取付けて



第24圖
琵琶型舵の標本



第25圖
單板舵をエルツ舵に改造した例

ある。ところが第二十五圖では、肩も下隅も丸味を取つてしまひ、直線で囲まれた角型となり、舵の下端も比較的低くなつて居る。之は強ち單板とか複板とか、不平衡だとか平衡だと云ふ意味からばかり來るものではなくて、世の中の變轉に追従した一現象に外ならないものである。

即ち第二十四圖の時代には、世の中が萬事ノンビリして居たので、舵と云ふものは大抵コンナ形だと考へ込んだ一方、船の方でも、満船で走ると云ふことは頗る稀れであつたのみならず、空船で走ると云ふことなどは考へても居らず、船と云ふものは適當な船脚でなければ走らぬものだと心得て居たが、世の中が段々世智辛くなるにつれ、満載吃水で走らねばならぬ場合が出來て來ると、第一に肩がコケて居ては舵利きが悪くて困ることとなり、第二十五圖の様に、肩を四角にすることが必要となつて來た。殊に巡洋艦型船尾が採用されて、舵を上方に延ばすことが六ヶ敷なると、撫肩どころか第二十六圖の様に、逆にハネ上げた形へ生れて來た。

満船で航海する場合も増えたが、ソレよりも激増したのは空船で航海する場合である。即ち今迄は荷物が集らねば船は出帆せず、大洋を空船で走

るなどは豫想して居なかつたのであるが、不景気がひどくなれば、ソシな贅澤なことは云つて居られず荷物さへあれば、世界の何所へでも飛んで行かねばならぬ。タクシーの様に、片道は空船、片道は満船と云ふ場合が甚し

く増えて來た。

又石炭船や礦石船の様に、主として邊鄙な所に行く船も、片荷航海を覺悟せねばならぬ。第二十四圖の船が空船で走るときは、之亦舵利きが悪くて航海が困難になつて来る。やむを得ず

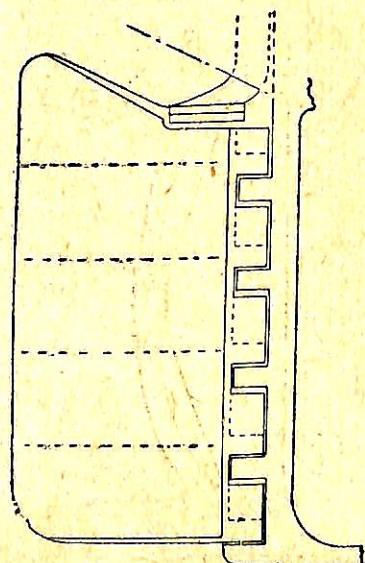
下隅の丸味は取つて第二十五圖となり、舵も出来るだけ低く取付けて第二十六圖となつたものである。

此關係では面白い實例がある。三四年前に輸入された或古船が、輸入後殆ど毎年坐礁し、殊に昨年は船尾材が折れ、舵は流失すると云ふヒトイ目に逢つた。ソレで色々研究して見ると、此船の舵は第二十四圖型で、満船の時でも、空船の時でも舵利きが悪く、殊に二重底水艤が少ないので、船脚が思ふ様につかず、空船の時に特に舵利きが悪かつたが、連年の遭難は、皆空船時に起つたことが分つたので、今度の遭難を機とし、出来るだけ第二十五圖型に改造した。但し本船の修善では、船尾材は一部改造、舵幹材は舊材を其儘使用したので、舵を思ふ様に下げることや、舵面積を増すことは出来なかつたので、形だけを第二十五圖形とし、單板をやめて複板舵に改造した。之でも相當な効果はあるものと思はれる。

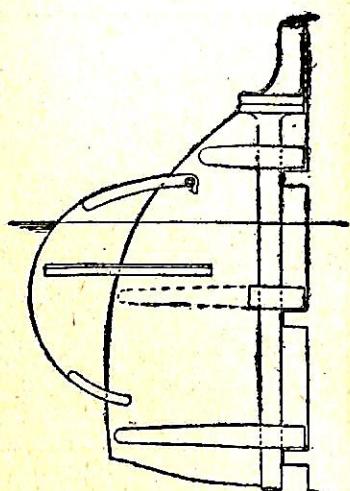
又琵琶型が満船でスエズ運河に入り、速力が落ちて舵利きが悪く、航行困難となつた場合には、第二十七圖の様な増し舵をつけたこともある。

17 複板舵の色々

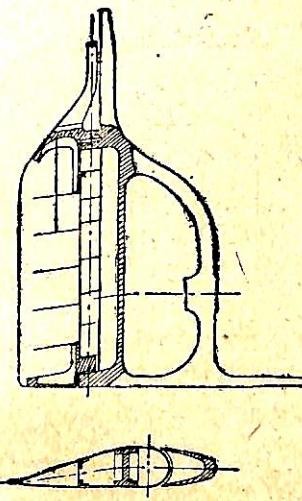
風洞や水槽で流線形の研究が進むにつれて、推進器間隙附近船尾の構造を改良すれば、5%乃至10%位の速力を増すことが出來相だと云ふことが判つてから、舵柱や推進器柱の断面を改良したり、



第26圖 舵の後端をハネ上げ
舵の下端を極度に低くした例



第27圖 スエズ運河用増設舵
つて第二十五圖となり、舵も出来るだけ低く取付けて第二十六圖となつたものである。



第 28 図 エルツ舵

舵の断面を流線形にする等の結果、流線形複板平衡舵が出来て、茲に船尾材と舵とに大變革を來たしたのである。

其第一に輸入されたのがエルツ舵であり、其後にはコントラ舵とか、チュー・チン舵とか、シンプレスキス舵等と、覺へ切れない程の新型が

表はれた。

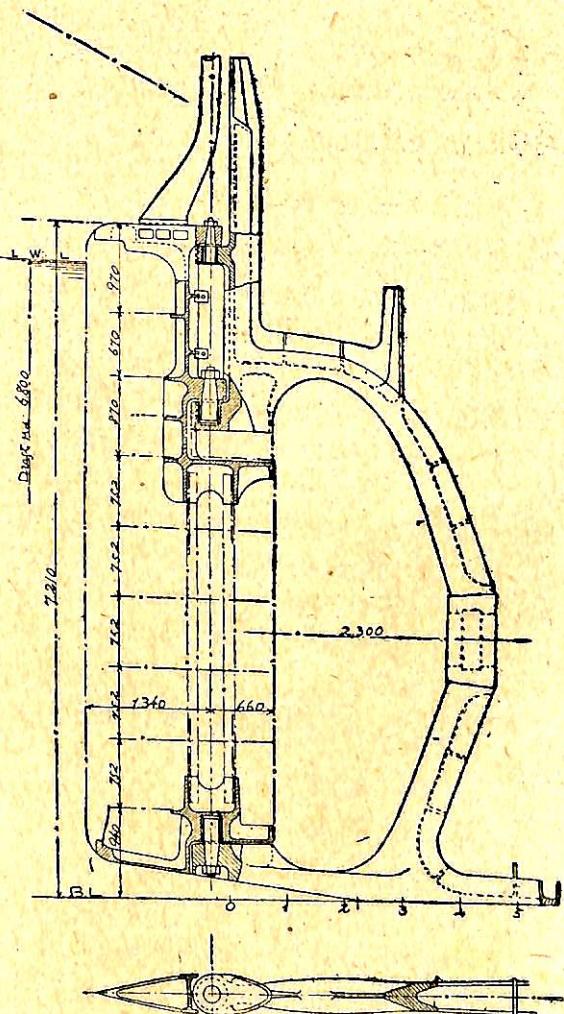
エルツ舵は第二十八圖の様に、從來の舵柱が變形して帽體となり、舵は帽體と組合せて流線形を爲す複板舵であり、舵心材を中心として回轉する不平衡舵である。此舵が採用されて見ると、成績不良好で、速力は増加し、操舵機の馬力も小さくて済むことが分り、好評嘆々たるものがあつた。加之此型は舊來の單板舵でも、少しく手を入れると、之に似た様なものが出来るので、舊來の單板舵をエルツ型に改造することが大流行となつた。筆者は之を模造エルツ舵と呼んで居るが、其一例は第二十五圖である。之は断面圖で明かな様に、舵柱の前面に帽體となる様に鐵板を取り付け、舵心材と舊舵板とに流線形を爲す様に、兩側に舵板を取り付けたものである。同時に四角な断面を持つ舊來の推進器柱にも、鐵板製三角形の導水片が取付けてある。尙此外にも舵柱に取付くる鐵板帽體の代りに、木製の導水片を取付けるなど、此改造工事の方法には色々工夫して、第二十五圖よりも簡単にしたものもあるが、主旨は全く同一である。

コントラ舵はエルツ舵の一種の變形で、帽體の形を流水の方向に適應する様に、局部局部で断面と角度を變へたもので、其流水の方向を調節する爲めに船尾材にも色々細工したものもあるが、其主旨はエルツ舵と全く同一で、流線形複板不平衡

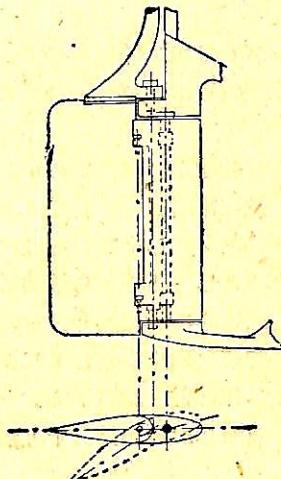
舵である。

次に表はれたのがシンプレスキス舵であつて、之は從來の平衡舵を複板流線形にしたものである。

平衡舵とするには從來の舵柱が邪魔になるが、断面を流線形にすれば、舵柱は断面の一番膨れた所になるから、之を複板で包んでしまひ、舵柱には軸承を付け、舵柱を中心として回轉する構造もあるが、此舵柱の軸承と云ふものが又厄介な存在となつたので、今度は舵柱を全然省略してしまひ、其代りに上部に普通の舵針を二個、下部に一個取付け、中途の舵柱を省略したのが第二十九圖



第 29 図 上部に二個、下部に一個の舵針を有する複板平衡舵



第30圖
ムラタ式二枚組合舵

も巧妙に水流を利用したものである。

18 一材鑄造の舵

之は横濱に碇泊して居た青筒船で見えたのであるが、碇泊中のこととて、水中の部分は分らなかつたが、水上の部分は大略第三十一圖の様なものであつたと記憶する。之は從來の單板不平衡舵と、複板平衡舵との合の子見た様なもので、本船は双螺旋であるから、下の方は平衡舵となつて居るらしい。

此舵の狙ひ所は、單板舵の効率が低いのは、舵心材と舵柱との間隙が大きくて、渦流が出来ることが最大原因であり、舵の断面を流線形にするのは、餘程の高速船でない限り、第二義的意味に過ぎないと、考へたものらしい。(其辭本船の最大速力は20節前後で、航海速力は17節だとのことである)。

19 各舵の利害得失

單板不平衡舵が時代遅れであることは、争はれぬ事實であるが、然し此舵は構造が簡単で故障が少く、船ハ据りの良いことが其特徴である。

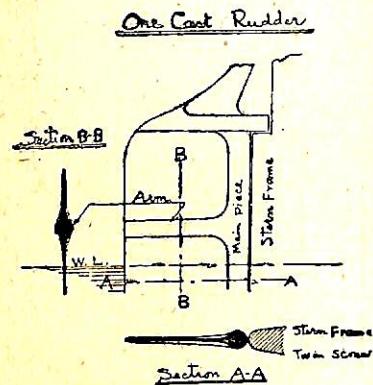
複板舵で舵心材を固定し、軸承を設けて其周に回轉するものは、軸承の構造に若干の難色がある。エルツ舵は比較的に構造が簡単で故障も少く、

である。尙進んでは現今最も多く使用されて居るG型船尾材となつて、上部舵針一個、下部舵針一個と云ふ型に轉化して來た。

尙此外にムラタ舵と稱する二枚組合せ平衡舵(第三十圖)がある。此型では最初G型船尾材を鑄造し、後で舵柱を嵌込み、副針を使って二枚の舵を組合せ、最

船の据りも宜しいが、偉大なる舵柱を導水用だけに特設するのは、モツタイナイ様な氣もある。

コントラ舵の様に、導水部の断面と方向を水流に適



第31圖 一材鑄造舵

應する様に構成したものは、理屈から云へば高級船に相違ないが、ソレは水流が設計通りに流れて呉れる時に限つた譯で、水流の方向が、風や波の爲めに設計通りに流れないと、却て邪魔になり相である。之等の利害關係が検討された結果、最近は上下同一の断面を持つ複板平衡舵が流行して來たものと思はれる。一時流行を極めた模造エルツ舵は、年所を経るに従つて、各部に故障が表はれて居る。

複板平衡舵で、流線形が肥り過ぎ、ややともすれば平衡が行き過ぎの感がある舵を、船の据りが餘り面白くない船に取付くると、愈々船の据りが悪くなり、船は何時でもデクザクの航路を取つて居る。斯様な船には航路自整器が必要になつて来る。

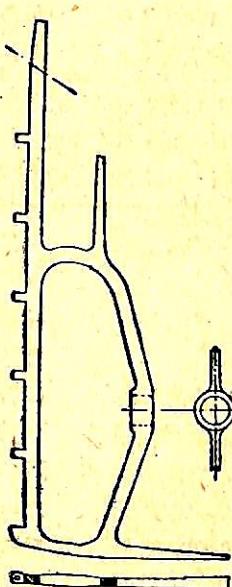
兎に角複板舵は構造が複雑で、兩側板の間隙が狭いから、工作が面倒である。殊に小型船には其感深く、各種の故障が出たがる傾向がある。此點から考へると、第三十一圖一材鑄造の舵は最も簡単で要領を得て居る。殊に小型船の餘り速力の早くない船には、持つて來いの舵ではないかと思ふ。其製作も近來の進歩した鑄鋼術からすれば、何でもない仕事であつて、出來てしまへば船一代ものである。嘗て三百噸位の船に此型を採用したことがあるが、其後の實状を見る機會に恵まれないけれども、勿論健全で働いて居るものと思ふ。

20 舵と船尾材

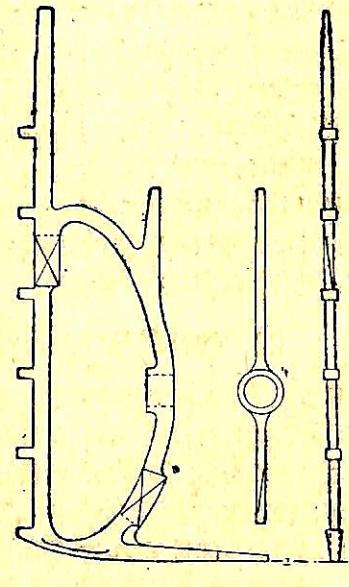
舵と船尾材とは切つても切れぬ仲である。單板不平衡舵の時代には、例外なしにO型材が使用された。其例は第三十二圖(一材鑄造)及び第三十三圖(二材鑄造)である。平衡舵が採用されると、舵柱が邪魔になつて、之を切取つたのが、G型材第三十四圖である。又船尾材が大型になると、最初はG型に鑄造し、後から舵柱を挿入固定してO型材としたものもある。O型材は日本では大抵一材造であるが、外國殊に米國では殆ど二材造である。此事に就ては面白い失敗談がある。ソレは先年太平洋の真中で船尾材を切損墜落した船があつたが、夫れを米國で新換する爲に、電報で先方の都合を問合せた。電報には構造寸法を詳細に記載したのであるが、どうしても意味が通じない。何度も電報を往復したが要領を得ない。結局次の便船で圖面が届いて、やつと分つた始末である。御互に云ふことが分らなかつた原因は、日本では勿論一材造の積り、米國では勿論二材造の積りであつたので、イクラ電報で照會しても、双方共に分らなかつたのである。

21 O型材とG型材

從來のO型材を見慣れて居た眼でG型材を見ると、如何にも不安心に見へるが、今迄のところG型材の故障が存外起つて居ない點から考へると、G型材必しも不安定と斷定する理には行かぬ様である。反対に巡洋艦型船尾の様な船では、O型材の方が内部迫力が大きいのであるまいかと云ふ説さへある。ソレは巡洋艦型船尾で、百噸以上もの重量がある船尾構造では、船尾が出来上つて、G型材の上顎を支へて居た多數の支柱を外すと、船尾の重量で甚しいのは20粍も船尾が垂下して、舵を入れるのに困難を感じることがある。こんな時は前以て舵なり船尾材を削り取れる様に製作して置いて、G型材の下顎に餘計な力が掛らない様にすることが出来るが、之がO型材であつたならば、G型材の様に歪が外部に表はれず、力は全部踵部に掛つて来るが、ソレを調節する方法もないから、



第32圖 O型船尾材
(一材鑄造)



第33圖 O型船尾材(二材鑄造)

其内部迫力は相當量に上つて、却て此方が危険であると云ふのである。或はそんなことがないとも限らない。

加之O型材鑄造に就ては第三十四圖の様な現象が表はれたことがある。即ち第三十四圖はG型材を鑄造するのに、熔鋼の巡りをよくする爲めに、G型材の上顎と下顎との間に繼ぎ材を入れて鑄造し、後で繼ぎ材を切取つたところ、其結果兩舵間の距離1650粍に對して、8粍だけ短縮したことである、此繼ぎ材の断面や太さに就ては記録がないが(圖面の寸法は造船規則に依る舵柱の寸法)。若し總てのO型材に就て、こんなことがありとすれば、踵部に掛る力は累加されるかも知れない。

G型材に鑄造した後で、舵柱を挿入固定すれば、之は理想的であるが、兎に角G型材の下顎は孤立突出して居るから、此部分の危険性は免れない。依つて仕事は少し面倒になるかも知れないが、G型材は最初から二材造とし、下顎の部分は別に製作し、適當な所で嵌接にして置く方が、最上の策ではあるまい。

22 舵の故障

單板舵で故障が起るのは、舵針中心線の狂ひから、舵針や壺金の磨滅である。坐礁其他の災難で起る故障は、舵幹材並に舵心材に限つて居る。此事は複板舵でも同様である。複板舵には此外に、舵板の亀裂や鋸弛緩等が平常時に起るが、舵針の故障は非常に少い。

23 舵幹材及び舵心材の故障

單板舵で見た眼で釣合の取れて居ないと思はれるのは、舵幹材（舵心材）が貧弱で、舵腕が強過ぎることである。或船などは船齢も相當ではあつたが、検査毎に幾何宛か捩れて居た例がある。此事は以前から注目された事實で、用心深い船主は、何時でもロイド規則よりも特に 10% か 15% 位強く注文するのが普通であつた。此舵幹材（及び舵心材）には、各造船規則によつて相當の相違

がある。今二三の例を拾つて其徑を比較して見ると、

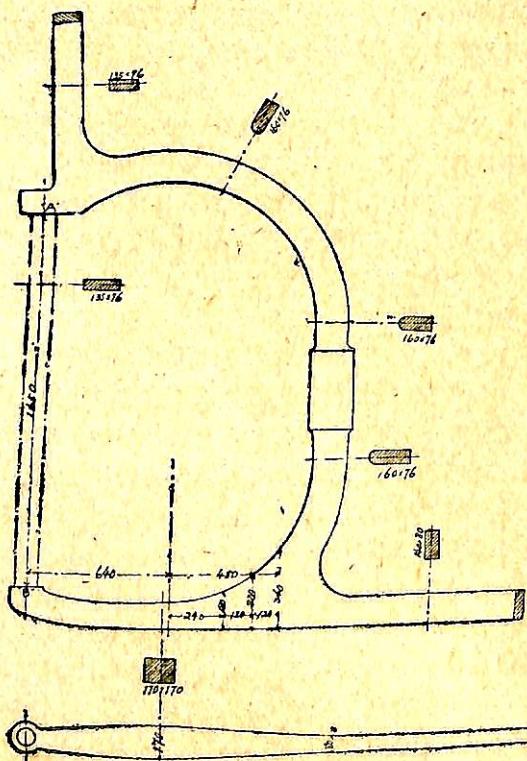
鋼 船 規 則	132 157 181 205 223 233 264 287 310 333 355 377
鋼船構造規程	106 135 162 189 209 228 254 279 305 331 354 379
ロイド規則	102 127 152 178 203 229 254 279 305 330 356 381 (耗)

即ち概してロイドが一番弱く、鋼船規則が一番強く、鋼船構造規程は略其中間である。此傾向は徑が小さい程ひどく、或大さ以上では三者同一となる。此事は夫々の見方に據ることで相當の理屈はあるのであらうが、船の爲めから云ふと、之は一番大切な所であり、徑が少し位増えた所で、又減つた所で、タイして費用や重量が違うものでもないから、最初から充分強くして置いた方が得策ではあるまいかと思ふ。

24 捷れた舵幹材は使へないか

多摩川丸は處女航海にて行つたが、風で船尾を室蘭機橋に吹き付けられたとかで、第三十五圖の様な損傷を蒙つて歸つて來た。其損傷は圖面の通り、最大の所では 16.5 精曲り、 $28^{\circ} - 10'$ 捷れて居た。曲つたのは簡単に直せたが、捷れを戻すのは手におへず、其儘にして楔溝だけを堀直し、舊溝は電接で填めて出帆した。本船は新品が出來るまで、此儘約十八ヶ月間航海して居たが、新換後舊材を精査して見るに、何等の異状もなく、船員達の話で航海中も何等異状なかつたとのことである。即ち此結果から見ると、之位の長さの舵幹材で、之位の捷れならば、其儘使用しても、普通の航海には差支無さ相であると云ふことである。依つて此舵は姉妹船も多いことであるから、豫備品として保存してある。

此事に就ては、「クランク軸などは一局部で 90° も捷つ使ふ位であるから、舵幹材の捷れなどは問題ではない、熱處理さへ適當にすれば一向差支へあるまい」と極論する人もあるが、ソレとコレとは少しく違ふ。即ちクランク軸は加熱して捷つて熱處理をするのであるが、舵幹材が捷れるのは冷いままで捷れるのであるから、後で譬へ熱處理を如何様にしようとも、軸の場合と同じに考へるの



第34圖 G型船尾材
(O型に鑄造してG型材にした例)

は少し亂暴の様である。

本船は巡洋艦型船尾で、舵幹材は圓で見る様に長いから、舵が受ける衝撃も操舵機まで傳る内に、舵幹材が彈條の作用をして、餘程緩和されるものと見へ、本船の場合には、操舵機には被害はなかつた様である。

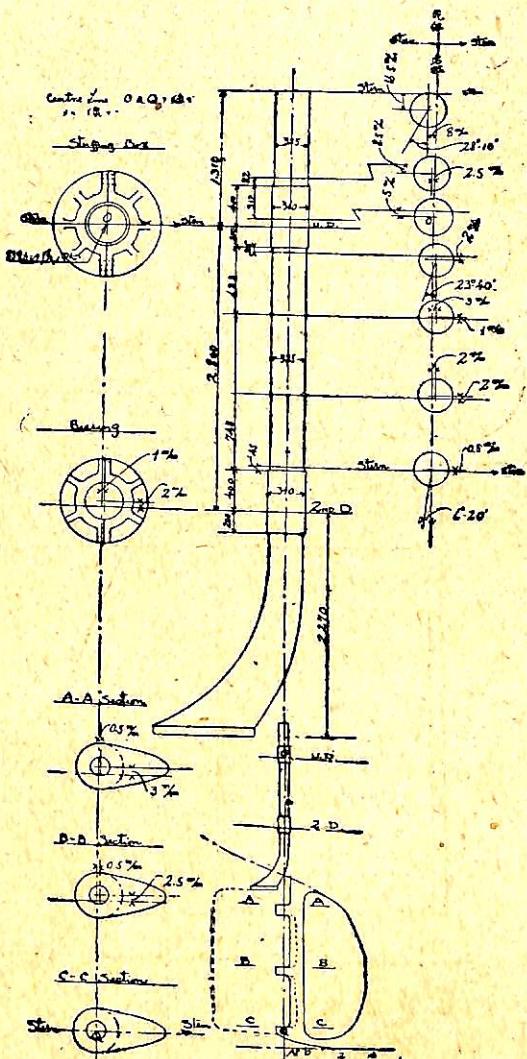
25 耐氷船の舵幹材(第三十六圖)

本船(1930噸二年)は耐氷船であつて、碎氷船ではないから、氷に対する抵抗力は碎氷船に比べて餘程低くなつて居る。即ち碎氷船ならば、舵幹材は普通船の二倍を要求されるが、本船は25%増になつて居る。本船が北海で遭難したときの氷の厚は、約700粍と報告されて居るが、此種の船でこれだけの氷海を航海したのが、妥當であるがどうかは別として、兎に角本船は圖の様に35°も捩られてしまつた。本船も前例と同様、新材料が出来るまで屈曲だけを矯正し、捩れは其儘で、楔溝を掘更へただけで、約一年程航海したが、之も其間別段故障は起さなかつた。(姉妹船も同様に舵幹材が捩れたが、ソレは僅5°位だつたので、楔溝を掘更へただけで、今も航海して居る)。

此舵で目につくのは、舵の幅が廣く、丈が短いことであり、ソレに不釣合に舵幹材が長いことである。丈が短くて幅が廣いのは、氷海で出来るだけ舵を深く沈める爲で、舵幹材が長いのは、巡洋艦型船尾を出来るだけ深くしたためである。従つて舵の形は圖の様になつたのであるが、此釣合で見ると、例へ25%は増してあつても、舵幹材が細い様に見へる。加之上下兩軸承間で徑を盗んであるが、之などは少くとも12" 徑で押通したかつた。新換した舵幹材は出来るだけ太くする意味で、括弧内の様に太くして見たのであるが、之で果して充分であるかどうか。改造後兩三年になるが今迄の所異状はない様である。此舵幹材も長さが長いから、コンなに捩られても、操舵機には被害はなかつた。

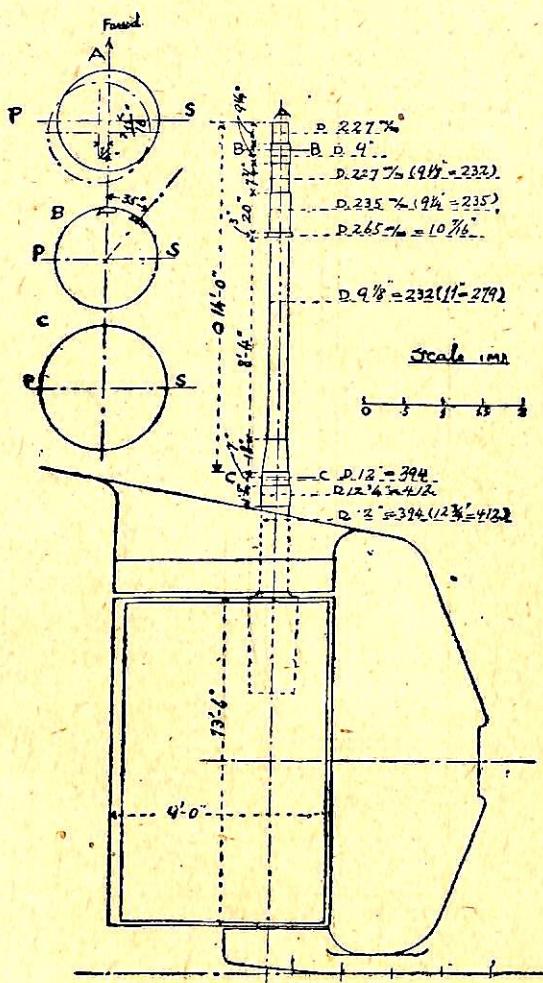
26 舵針の故障

單板舵の舵針や壺金に故障が起るのは珍らしく



第35圖 多摩川丸舵幹材の捩れ

はないが、G型材の舵針や壺金には餘り故障は起らない。只第三十七圖はG型材の下顎に起つた珍らしい故障である。本船は新造間もない一萬噸型油槽船であるが、舵針が下つて押板が膨れ出したとのことで、船主は大急ぎで新舵針を用意して、船を入渠して見た結果は本圖の様な状況であった。即ち舵針はナットを持つた儘垂下し、下の押板はひどく膨れ出し、壺金の孔は、圖のAの所で前後に $\frac{3}{32}$ "、左右に $\frac{1}{4}$ "、Bの所で前後に $\frac{7}{32}$ "、



第 36 圖 耐水船の舵幹材の損れ

左右に $\frac{1}{4}$ " 磨り減つて拡大し、被金は $1\frac{5}{8}$ " も抜け出して居たが、舵針は殆ど變形しては居なかつた。

此原因として考へられることは、壺金孔附近の材質である。即ち鑄物に巣があつて、孔が大きくなつたのではないか。此事は注意深く調査して見たが其形跡がなく、今度仕上直す際の削屑を調べて見ても、材質が悪いとは思はれない。次には最初の摺合が不完全であつたのではないか。此事に就ては當時の監督が記憶に残つて居る所で、其時は赤ペンキをつけて充分完全に摺合せたとのことである。して見ると最早外に考へ様はないが、

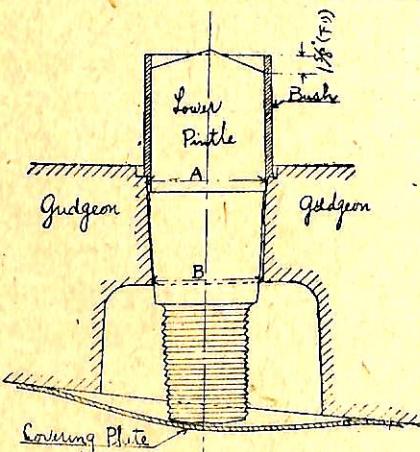
只次の様な想像が残される。

即ち舵針の螺子切が壺金の下面と一杯一杯に設計してあつた所、實際の出來上りでは、テーパーが何かの工合で、舵針が少しく垂下して居た所にナットを締付けたので、ナットは一杯締つて居ても、ナットは壺金に接着せず、従つて舵針は壺金に締付けられて居なかつたのではないかと云ふことである。此事は外から見ることが出来ず、指でさわつて見ても充分分らず、重いものであるから動かして見ることも出来ず、其儘になつて居た所、舵の動搖で舵針が動き出し、段々夫れがひどくなつて壺金の孔壁を磨滅し、舵針は自重で垂下して、押金を押出したのではないか。舵針が磨耗したものと豫想して、新舵針が用意してあつたが、實際は孔が擴大したので一寸躊躇付いたが、幸にして新舵針は充分の餘裕をつけて作られて居たので、首尾能く納つた。

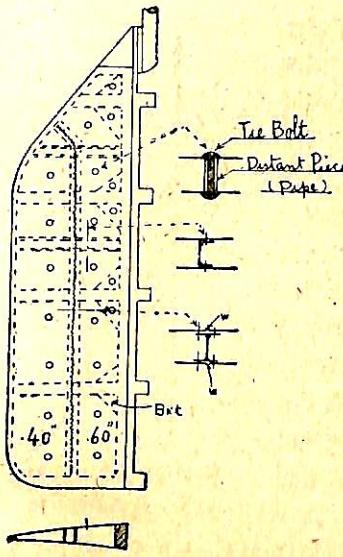
尙上部の舵針にはタイした被害なく、摺合を手入れした程度で済んだ。

其後本船の姉妹船にも似た様な故障が發見された相であるが、此方はナットの自轉止用に壺金の下面に植ゑられた二本のセット・ボルトが折れて居たとか云ふことであるが、自身で見ないので、此場合との關係はハツキリ致し兼ねる。

此舵針と壺金との構造で一寸考へさせられるのは、壺金の全體の厚味は相當なものであるのに、舵針のテーパーの部分が比較的に短い、換言すれば



第 37 圖 G型材下部舵針の故障



第38圖 初期の複板船

まい、現に他の船では標準厚の三分の一か、ひどいのは二分の一のものもあるが、ソレでもナットを充分締付け、間隙にはセメントを叮寧に填充し、押板を電接して置けば充分で、他に今迄故障を起した船はない様である。

又本船の舵針徑は、下部が200 焘で、上部が230 焘となつて居るが、之なども上下同一にした方が釣合が取れて、よさ相である。(反対に上部が下部よりも細くなつた船もある相であるが、之などもどうかと思ふ。)

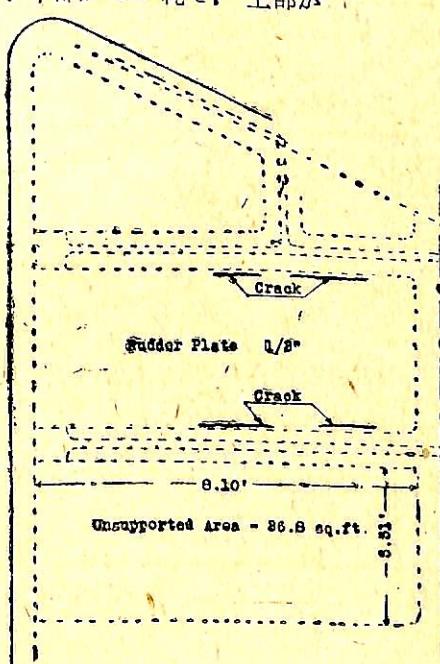
27 舵板の故障

單板舵はよくよくの古船でない以上、舵板に故障は起らないが、反対に複板舵の故障の

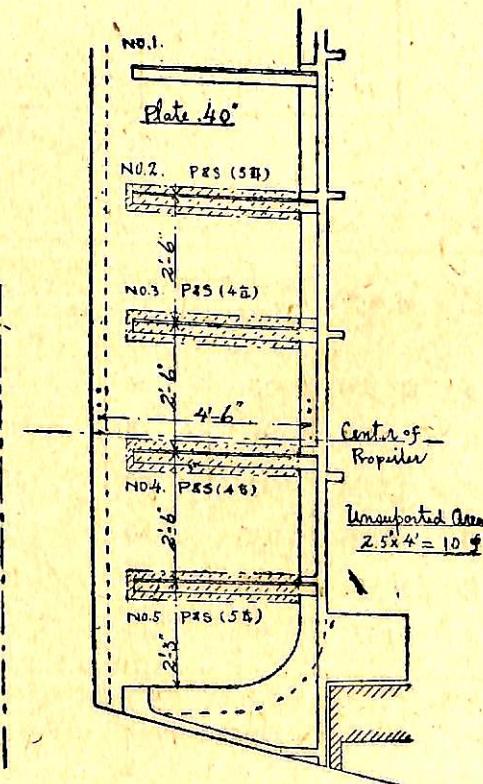
ばナットの厚さが厚過ぎることである。本構造のナットの厚は標準厚になつて居る様であるが、此の場合のナットは、舵針を押へ付けるだけの役目であるから、ナットが引張られた時、ボルトと同じ力を持つ様に設計された標準厚とする必要はある

大部分は舵板に起る。殊に模造エルツ舵の故障と云へば、「舵板だナ」と直感する程、舵板の故障が多い。

筆者が複板舵の故障で苦勞した最初のものは、1929年に出来た約6000噸貨物船に起つた故障であった。此舵は第三十八圖の様な、コントラ舵に似た複板不平衡舵で、複板舵の極初期に属するものであつた。此舵が最初出来た時は、第三十八圖にあるタイ・ボルトではなく、防撓材も堅に一本と、横には補強骨の所にあつたばかりで、ソレに $\frac{3}{8}$ 位の板を張つたものであつた。當時の考へでは、單板で $1\frac{1}{8}$ 板だから、複板にして防撓材を入れたら、 $\frac{3}{8}$ 板で充分だらうと云ふ見當らしく、局部的防撓性などと云ふ點に就ては、餘り深く考へられて居なかつた様である。就航當時は無事であったが、二年目になると既に舵板に亀裂が出来て新換を餘儀なくされ、次の航海には鉄が弛んで仕



第39圖 複板舵、舵板の亀裂



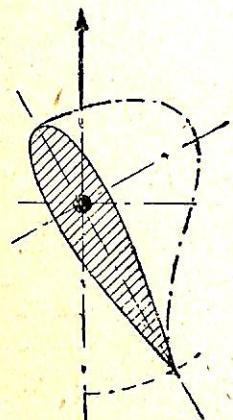
第40圖 複板舵、舵板の故障

方がないと云ふ見地から、米國で兩板の間に木材を填充して來たが、一向効果がなく、約200本の鉛を打替へ300本を電接せねばならなかつた。ソレでも結果は面白くなく、遂に1931年10月には第三十八圖の様に大改造をして居る。斯様に苦勞した甲斐があつて、其後舵には異状なかつたが、1934年に至つて、本船は太平洋上で船尾材が折損墜落すると同時に、此舵も遺失してしまつた。此舵の新換に當つては、複板舵をやめて、昔ながらの單板舵が採用された。船主は此複板舵にはよく愛想が盡きたものと見へる。

此例は極初期の複板舵であり、其後色々研究の結果、防撓材の挿入や、板厚の増加や、取付工作等にも各種の工夫が講ぜられ、現在の複板舵は餘程堅牢になつて居るが、ソレでも舵板の故障は餘り珍しくはない。其例は第三十九圖(16800噸)第四十圖(4575噸)である。第三十九圖は主に上半部*

*に、第四十圖は下半部に龜裂が出て居るが、兩例共に龜裂は防撓材の縁に沿うて居ることが注目すべき點で、之は板厚不足に依ることを示すものである。又之等龜裂は流線形断面の一番太つた所に起つて居て、後半部の殆ど平面に近き所には起らないことも注目に値すべく、之は第四十一圖舵に及ぼす水壓曲線からも頷かれる所である。

舵板厚に関する規則は B C とロイドだけにあつて、鋼船規則や鋼船構造規程には規定していない。



第41圖 複板平衡舵の受ける水壓曲線圖

舵幹材徑		3''	6''	9''	12''	15''	備考
舵板厚	B C	.32''	.38''	.44''	.5''	.56''	防撓材の距離 36''以下
	ロイド	.24''	.30''				防撓材は單板舵に準ず

舵幹材の徑は船の速力、舵面積、舵中心の距離から定まるから、其徑で舵板を規定するのは最も當を得た考へと思われるが、同時に防撓材で支持#

#されない面積にも關係があるのであるまいか、二三の例を調べて見ると、次の表にあらはれた如くなる。

船	總噸數	舵幹材徑(吋)	舵板厚(吋)	防撓材で支持されぬ面積(平方呎)	備考	現状
A	16,800	15	.50	26.8		第三十九圖の故障あり
B	6,071	9	.50	30.0		横に二條の當金あり
C	10,526	13	.60	13.1	幅6.04呎の内1.28呎二重張	良 好
D	6,353	9.25	.50	12.6	幅4.92呎の内1.15呎二重張	良 好
E	10,082	12.38	.50	12.3		良 好
F	4,575	9	.40	10.0		第四十圖の故障あり

之等の状況から考へると、現在就航中の複板舵には、今後共尙舵板の故障が續出する處あるもの

と心配される。(尙來月號31項参照)

船用内燃機関とその取扱い (15)

第九章 発停装置

東京高等商船學校教授 鴨 正一

IV. ズルザーニサイクル機関

空氣噴射式時代に製作されたこの型の機関と今日の無空氣噴射式機関とでは其の發停装置も大いに異なるもので、今次にこの兩者の場合に就いて説明してみよう。

舊型機関に於ては第169圖に示す様な方法で機関の起動を行ふものである。即ち既に述べた様にこの舊型機関は反轉装置としては二轉子式法を採用するもので、起動把手を「停止」に置いて機関の回轉方向に應じて同圖の反轉軸Rを右か左の何れかに旋回せしめる。之は一つの手輪によつて極く手輕に行ひ得るものである。その結果燃料油瓣

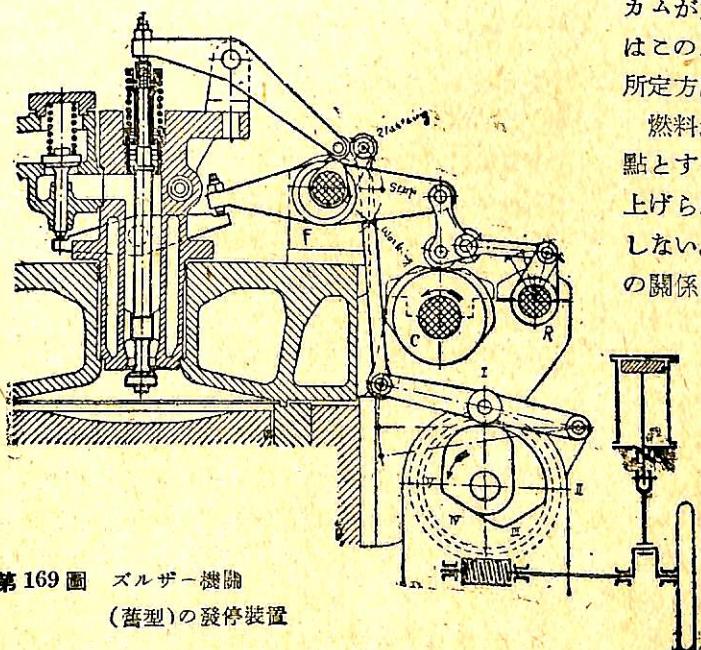
用轉子はカムより遠ざかり起動瓣用轉子が所定のカムと作動する位置に移る。

其の後起動把手を「前進起動」か又は「後進起動」の何れかに移す。而る時は起動機が壓搾空氣によつて作動し同軸上の兒齒車は親齒車を廻すが、この親齒車軸上の特殊形狀の作動カム (Functioning cam) の爲め、その上有る挺は上下し一本の桿を介して偏心支軸Fを旋回せしめる。その結果瓣挺が下げられ起動瓣用轉子がカムに接觸することになり、圖面左端の副起動瓣 (Advanced starting valve) は下より押し上げられて開瓣することになる。尙これと同時に偏心支軸上のカムが主起動瓣を開くことになるので、起動空氣はこの二つの瓣を通つて氣筒内に進入して機関を所定方向に回轉せしめる。

燃料油瓣用の瓣挺は偏心支軸F上の偏心器を支點とするものであるが、之は「起動」の際は持ち上げられるので其の轉子はカムより遠ざかり作用しない。然し「運轉」の位置に於ては兩瓣の轉子の關係は反対となり、「停止」の場合には兩轉子ともカムより遠ざかることになる。

特殊形狀の作動カムは之を2箇使用するものである。即ち全氣筒を左右二群に分けて確實なる起動を行はせるのがその目的である。

今次に起動の順序を説明するにIの位置では全氣筒が一齊に空氣起動を行ふ。起動機が連續運轉を續けIIの位置に移れば左群の氣筒は今迄通り空氣起動を繼續



第169圖 ズルザー機関
(舊型)の發停装置

するが残り半數の右群の氣筒へは燃料が供給される。IIIの位置では左群氣筒は起動空氣が停止されその間右群は燃料運轉を繼續する。IVの位置に於て全氣筒が燃料運轉に移ることになる。尙Vは全氣筒停止する位置を示す。

新型機関

以上は舊い型の發停装置であるが今日の新型機関に於ては第170圖に示す様な操縦装置である。而してどの機関も大體同じであるがこの機関も四つの主要部分に分けられる。即ち反轉装置、起動装置、燃料調整装置及び各種の安全装置が之である。

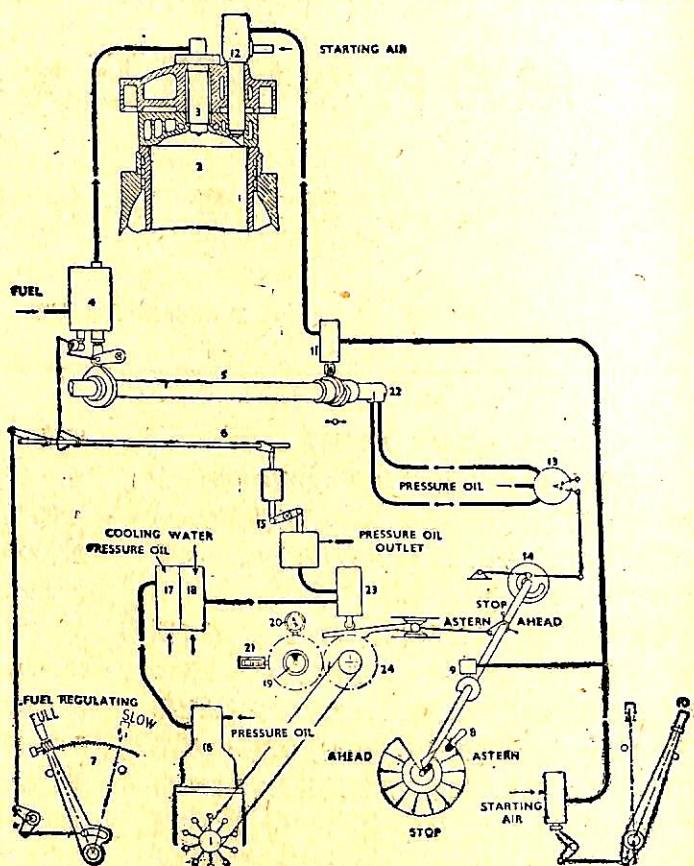
機関の反轉は傳令器用把手8に依つて行はれる。この把手を動かせば作動盤14が廻され、棒によつて瓣13を動かす。把手8の位置に應じてこの瓣13は機械的に後進（又は前進）方向に回転する。この爲めこの瓣に導かれてゐる高壓油（潤滑油）は反轉機22のピストンに作用することになり、ピストンを後進（又は前進）方向に動かす。

このピストンの移動は後進用（又前進用）の起動カムを軸方向に動かすことになり、之を分配瓣11の下に移す。カムはカム軸5の上を滑動する一つの被金（Sleeve）に取付けられてゐる。

起動に當つては挺10を動かす。その結果起動空氣の一部は分配瓣11を通つて氣筒蓋上の自動開閉式起動瓣12に進みこの瓣を開く。從つて起動瓣12の瓣上に送られてゐる主起動空氣は開瓣と同時に筒内に侵入して機関を後進方向（又は前進方向）に起動せしめるものである。

燃料加減把手7を「燃料運轉」に移す。この事は今まで停止中の燃料油ポンプ4を働せることになり、機関は燃料運轉を繼續することになる。從つて起動把手10を元に戻して起動瓣を閉鎖せしめるものである。

燃料油調整装置は燃料油瓣、燃料油ポンプ及び挺並びに棒等より成り、起動の際氣筒への燃料油



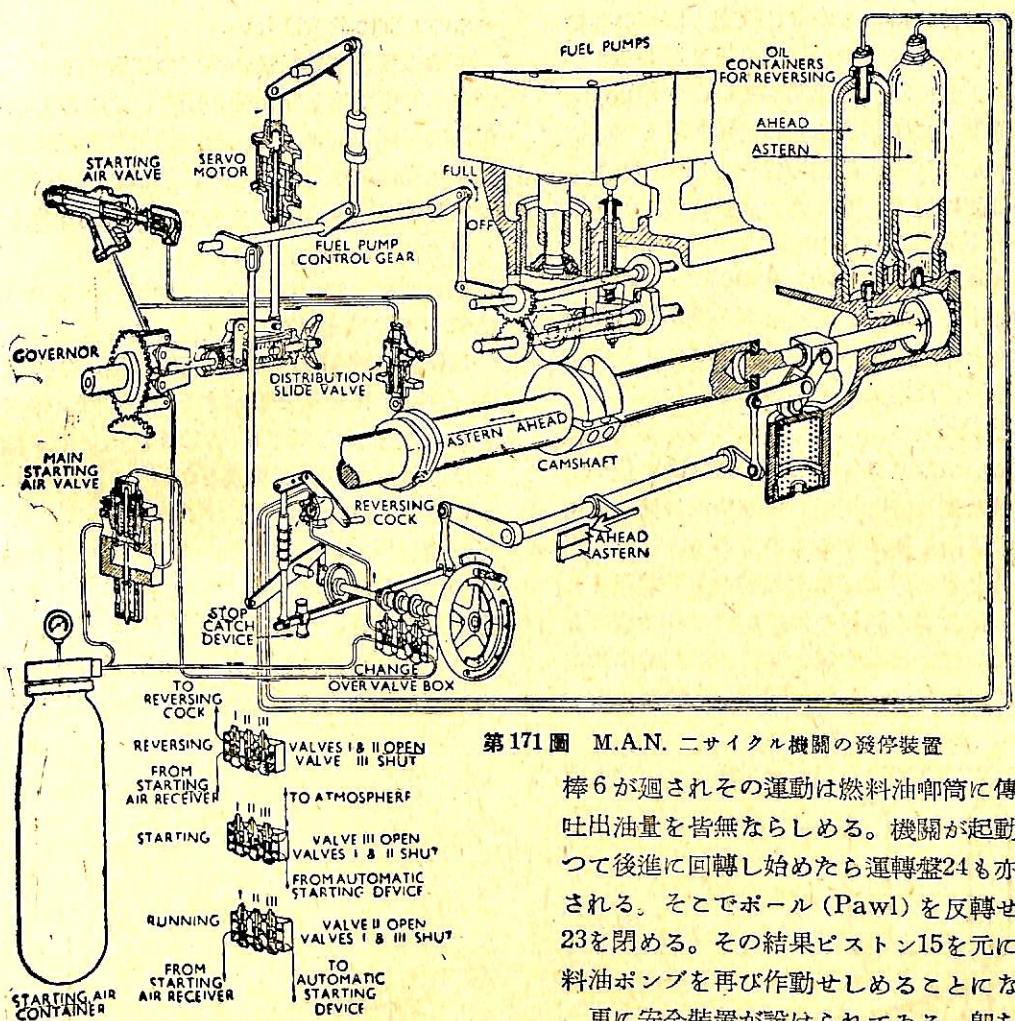
第170圖 ズルザー機関(新型)の發停装置

量を加減するものである。

之等は第170圖に於て3,4及び7で示される。無空氣噴射式の大型舶用ズルザー機関に於ては、燃料油ポンプは一つのカムに依つて動かされるもので、このカムは前進及び後進の兩運轉に兼用のものである。從つて機関の反轉に當つて燃料油系統の調整を變更する必要はない。

安全装置は機関の不正なる操縦を防止し、場合に依つては機関を停止させ或は警告を與へる。栓9は起動操作中空氣壓に依つて壓しつけられ、反轉装置を動かすことが出來ない様にする。尙この栓は反轉軸が「停止」の位置に置かれるや直ちにその軸上に設けられた切込内に嵌合することになる。

又23の装置は機関の停止又は反轉が要求せられ



第171圖 M.A.N. ニサイクル機関の發停装置

棒6が廻されその運動は燃料油唧筒に傳へられて吐出油量を皆無ならしめる。機関が起動空氣に依つて後進に回轉し始めたら運轉盤24も亦後進に廻される。そこでボール(Pawl)を反轉せしめて瓣23を閉める。その結果ピストン15を元に戻し、燃料油ポンプを再び作動せしめることになる。

更に安全装置が設けられてゐる。即ち16, 17及び18がそれで、16は調速器で機関の回轉が過大となつた際に働く。

17及び18は夫々潤滑油と冷却水との圧力を利用するもので、之等の圧力が或る限度以下に下降すれば、23及び15の装置に依つて自動的に直ちに燃料の調節が行はれる。

調速器も亦この装置を介して燃料の調節を行ふものである。

之等の装置の外に更に安全装置が設けられる。即ち機関の回轉装置(Turning gear)が脱れてゐなければ機関は發動させることは出来ない。

V. M.A.N. ニサイクル機関

ニサイクル機関の前進方向への運轉は唯一つの

た場合に之に應する様に傳令器用把手を動かせば、燃料を自動的に遮断するのみならず、反轉の際などには機関が所要の方向に回轉し始めれば再び自動的に燃料の供給を行ふものである。

この裝置はクランク軸1に連結されてゐる運轉盤(Operating disc)24及び瓣23より成るもので、この兩者間に一つの滑動棒(Slipper)がある。而してその位置は反轉裝置又は傳令器用把手の位置によつて異なるものである。今若し傳令器用把手が前進より後進に反轉せしめられるとすれば、瓣23は滑動棒に依つて開かれる。そこで高壓油は油筒のピストン15に導かれ之を動かす。其の結果横

手輪を用ひて行ひ得るもので、後進方向への運轉は當つてはこの外に一つの切換コツクが要る丈である。第171圖に就いて説明するに、今停止中の機關を「前進」に運轉するとし反轉装置も「前進」にあると假定すれば、起動に當つては先づ手輪を「起動」の位置に置く。而る時は同手輪軸上のカムがギヤー・ボックス(Gear box)内の空氣排出弁(Air exhausting valve)を動かす。その結果起動主氣管中に在る主起動空氣弁が開かれ、起動空氣は氣筒上の起動弁へと進む。尙これと同時に起動空氣の一部は空氣分配滑弁にも進む。

燃料の遮断は次の如くして行はれる。即ち手輪の軸上には一つのクランクがあつて之に依つて圖に示す様な挺装置を利用して燃料油唧筒に作用し、燃料の供給を遮断するものである。

然し手輪を更に廻せば未だ起動空氣が遮断されないのにも拘らず、燃料の供給が行はれる様になる。處がこの様に起動空氣と燃料とが同時に供給されても、起動弁が自動的に閉鎖する装置になつ

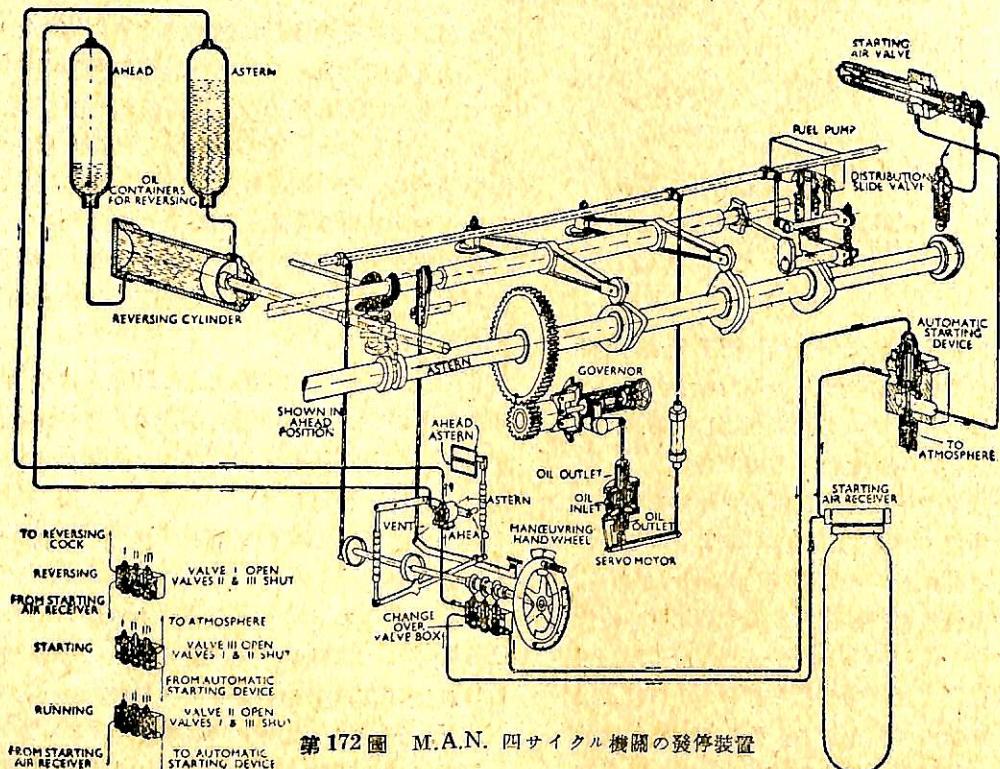
てるので別に危険はない。

手輪の目盛で燃料供給25%の位置でギヤー・ボックスの中の空氣排出弁が閉り、之と同時に空氣供給弁が開く様になる。その結果主空氣起動弁が閉り起動空氣が遮断される。然しこの燃料供給25%以後に於ても必要の場合には、起動空氣を供給し得る装置が設けられる。

最大回転を超へる場合には調速器が圖示の方法に依つて燃料油唧筒を調整することになる。

反轉は壓搾空氣によつて行はれる。今操縦手輪が「停止」にあると假定する。この際反轉用コツクを「後進」(又は前進)に移す。次いで手輪を廻せば高壓空氣瓶と反轉機とが連絡し、油がピストンの定められた側に供給される。

反轉操作中は手輪は動かすことが出来ない様に一つの棒で固定される。この棒は反轉用コツクを動かせば動き、反轉操作が完了すれば離れるものである。この様にしてカム軸が後進(又は前進)の位置に移る迄、起動空氣及び燃料が供給されな



第172圖 M.A.N. 四サイクル機關の發停装置

を用ひ、
反轉の際
に反轉用
コツクを
使用する
等殆ど第
171 圖に示す
ものと變りは
ないので説明
は省略した
い。然し唯一
一つの相違點は
反轉に當り多
くの機關に見
る様にカム軸

移動前に吸入瓣、排氣瓣及び燃料油唧筒等の轉子が持ち上げられるもので、反轉機自身も齒板式のものが用ひられる。

VII ワークスブーア (Werkspoor)

四サイクル機關

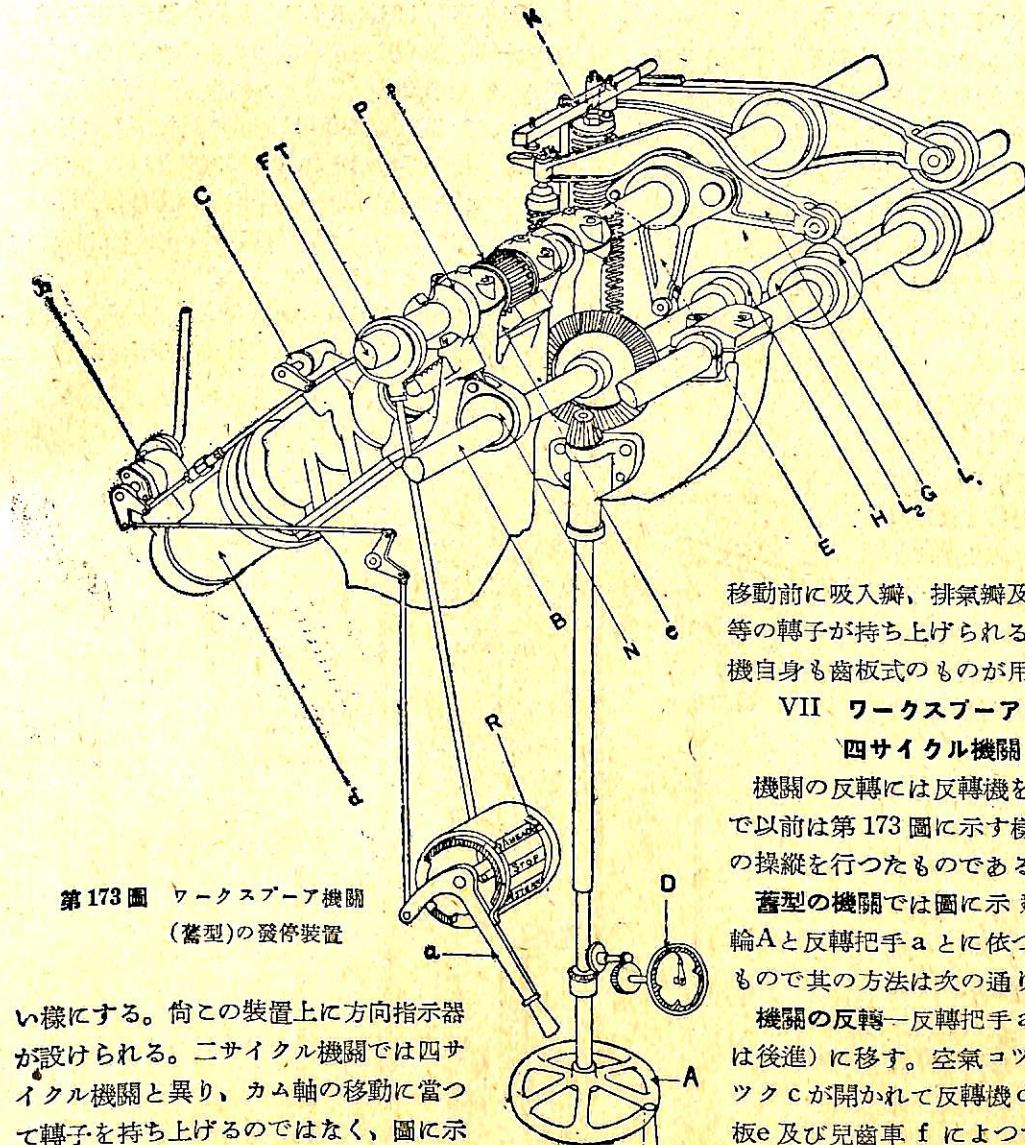
機關の反轉には反轉機を使用するもので以前は第 173 圖に示す様な方法で機關の操縱を行つたものである。

舊型の機關では圖に示す様な起動用手輪 A と反轉把手 a とに依つて起動を行ふもので其の方法は次の通りである。

機關の反轉—反轉把手 a を「前進」(又は後進)に移す。空氣コツク b 及び油コツク c が開かれ反轉機 d を動かし、齒板 e 及び兒齒車 f によつて反轉軸 F を廻す。「停止」の位置では瓣挺は偏心支點の爲め持ち上げられ、突棒側が止板 K に接することになるから他端の轉子はカムより離れてゐる。

今反轉軸 F を「停止」より前進方向(又は後進方向)に 90° 丈廻せば轉子が前進用カム(又は後進用カム)に作用する位置に移る。

超動—この機關の起動は三段階に分けて行はれる。即ち最初全氣筒に起動空氣が供給され、其の次の段階に於て半數氣筒は起動空氣が、残り半數氣筒には燃料が供給される。而して最後に全氣筒



第 173 圖 ワークスブーア 機關
(舊型)の發停裝置

い様にする。尙この装置上に方向指示器が設けられる。二サイクル機關では四サイクル機關と異り、カム軸の移動に當つて轉子を持ち上げるのではなく、圖に示す様に燃料油唧子用轉子及びカムには傾斜路が設けられ、轉子はカム軸の移動によつて前進用カム(又は後進用カム)より後進用カム(又は前進用カム)へと移るものである。

M.A.N. 二サイクル機關に於ては單動機關のみならず複動機關の場合にも第 171 圖に示す方法を採用するものである。

VI. M.A.N. 四サイクル機關

第 172 圖は四サイクル機關の發停裝置を示すのであるが、機關の操縱に當つて一つの操縱用手輪

が燃料に切換へられるものである。

起動手輪 A に依つて起動軸 B を $\frac{1}{4}$ 回轉させる。この際が全氣筒に起動空氣が供給される位置で、指示器 D を見ながら手輪 A を廻すものである。而る時は起動軸 B 上のカム H が山形クランク E に作用する様になり、今迄持ち上げられてゐた起動空氣瓣用の瓣挺 G がカム L₁ (後進の場合は L₂) と接觸して全氣筒の起動瓣が働くことになる。

次に起動手輪 A を更に $\frac{1}{4}$ 回轉させる。起動軸 B の回轉はカム H を更に $\frac{1}{4}$ 回轉させるわけであるが、このカム H の側面は機

關の半數氣筒に對して起動瓣が作動する様にし、残りの半數氣筒に對しては起動瓣を休ませる様に仕上げてある爲め、半數は空氣起動を續け残り半數は起動空氣が遮断せられ、之と同時に自動的に燃料の供給が行はれる。

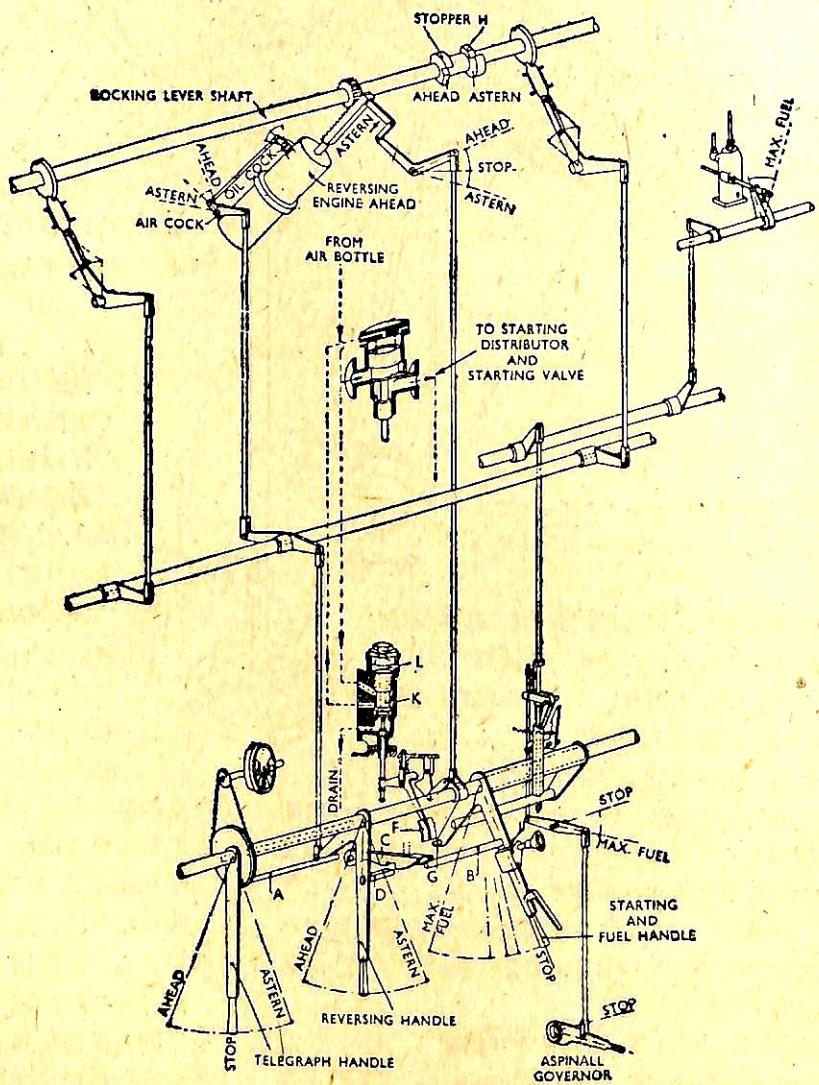
而して更に手輪 A を $\frac{1}{4}$ 回轉させればこれ迄空氣起動中の半數氣筒の起動瓣が休み、之に代つて燃料が供給される様になり、これで全氣筒燃料運轉に移るわけである。

起動軸 B 上に安全裝置 N が設けられ機關が全部燃料運轉になつた際に反轉軸 F 上の圓板 P の切込に嵌り込む。從つて手輪 A を「停止」に移さねば反轉軸を動かすことは出來ない。反轉軸 F の位置は偏心器 T に依つて指針 R に傳へられる。

新型の機關に於ても反轉機や瓣挺移動法等には變りない、機關の操縱には次に示す様な方法が用ひられ

る。即ち第 174 圖に示す様に 3 箇の把手が用ひられる。傳令器用把手 (Telegraph handle)、反轉把手及び操縱把手の 3 箇で、何れも安全裝置が設けられてゐる。反轉把手は傳令器用把手上の栓 A の爲め、傳令器に示された運轉方向と反対方向に動かすことは出來ない。從つて機關は傳令器が「前進」(又は後進) を示す際に「後進」(又は前進) に運轉されることはない。

反轉把手を動かせば反轉機の空氣コツク及び油コツクが動かされる。又この把手を中央に置けば



第 174 圖 ワークスプーラ機関(新型)の發停装置

反轉軸が動かない様に安全装置が働く。尙機關運轉中もこの把手は動かせない様になる。

反轉把手は操縦把手が「停止」にある時にのみ動かすことが出来る。即ちこの際には圖に示す様にポール (Pawl) C は操縦把手上の栓 B に依つて押し上げられる。「停止」以外の位置に於ては反轉把手上の栓 D が常にポール C に噛合ふことになる。

起動の際には先づ傳令器把手を動かしたる後反轉把手を「前進」(又は後進)に置く。反轉機が作動して瓣挺を前進カム (又は後進カム) が作用する位置に移す。

次いで操縦把手を動かせば山形クランク上の栓 G はレバー F を押してピストン瓣 K を開く。其の結果起動空氣の一部は空氣槽より點線の順路を經

て自動式案内瓣を開く。從つて起動空氣はこの案内瓣を経て空氣分配器に進み、更に氣筒上の起動瓣へと進み機關を起動せしめる。操縦把手を更に前方に動かせば栓 G はレバー F より離れる様になるからピストン瓣 K は發條 L によつて閉られる。これで起動瓣が閉りそれと同時に燃料油唧筒が働き始める。

機關を停止させるには操縦把手を「停止」に戻す。この際には栓 G はレバー F の裏面に沿ふて動くが、ピストン瓣 K は開かれない。

尙反轉把手が中央の位置にある場合にはレバー F は先方に押しやられる。從つてこの場合操縦把手を動しても、栓 G はレバー F に接觸しないのでピストン瓣は開かれない。

社 告

◆ 讀者諸氏へお願ひとお知らせ ◆

最近弊誌の賣行は、まつたく素晴らしい勢ひです。從つて全國の書店等にも、品切れの店が續出する有様で、誠にお氣の毒に堪へません。

就てはこの際、直接弊社へ前金にて御申込み下さるか、書店へ豫約御申込み下さるやう御願ひ申上げます。

尙弊社は、さきに造船報國の一翼を擔ふ自覺と熱意を披瀝しました通り、誌面の改善と内容の充實を着々實行しつつあります。切に讀者諸氏の御支援を願ふ次第であります。

次に弊誌一月號及び二月號の卷頭頁でお知らせしました弊社のマークを本號同頁掲載の通り變更致しました。

一 冊 七 十 錢 (送料二錢)
“船舶”定價表
半ヶ年六冊 四圓十錢 (送料共)
一ヶ年十二冊 八圓二十錢 (送料共)

東京市京橋區
京橋二ノ二

天 然 社

電話京橋(56)
八一二七番

振替東京七九五六二番

河川用船舶の推進上の問題

(四)

通信技師 土川義朗

IV. 河幅の影響

河川用船舶は實際問題として淺水影響だけを受けることは少く、河幅の影響も同時に受ける場合が多い。一面淺水影響を受けないで河幅影響だけを受ける場合は殆んど考へられない。理論的には水路幅だけの影響を取扱つた論文として Glazebrook(1909), Lamb(1926), 山縣博士(1937)のもの等があるが之等は河川用船舶の研究を目的とするものでない。従つて茲に云ふ河幅影響とは所謂制限水路の影響の意味であることにする。之に關する理論は1933年にKreitnerの發表したのが代表的なものであり、單なる實驗報告は此他多數見られる。此の場合の抵抗曲線は前月號第五圖に示した如き特性を示し、淺水影響のみの場合に見ら

れた丸型瘤の頭が平らになつて鞍型を呈する。同圖に示した限界速度 V_1, V_4 を本理論に依て算出すると第十五圖の如くであり、實驗點と良く一致して居る。併し色々な現象は定性的に見て淺水影響だけの場合と大體同様であり、定量的には影響が増大された形である。前記した如く制限水路の影響は船側に残された水路に對する水の通過能力に依るものであつて、 $n = \frac{\text{水路の有効横断面積 } S}{\text{船の中央横截面積 } A}$ の値が基準要素となる。即ち船に向つて流れ来る全水量を通過せしむる能力が殘部水路がない場合に異常な抵抗増加を來すと考へられる。一般には運河の底は多邊形であるので、有効幅 = $0.9 \times$ 水面幅 有効深 = $0.73 \times$ 最大水深 の矩形の面積を以て水路有効横断面積と見做す様である。Tison (1939)の發表した實地試験の報告に依れば、第十三圖から豫期される如く n が 5 以下の場合に抵抗は急激に増加した。

尙此の曳航試験の結果は Gebers-Engels (1898)の公式を用ひて計算した抵抗が極めて満足すべき値を與へることを示した。その式とは

$$R = (kA + \lambda F) V_r^{2.25}$$

船底間隙 1 米以上の時

$$R = (kA + \lambda F_s + \lambda' F_B) V_r^{2.25}$$

" " 以下 "

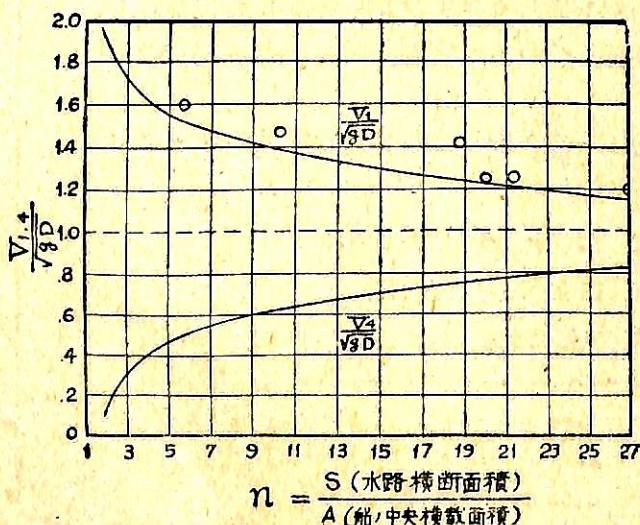
但し $R = \text{抵抗(匂)}$

$$K = \text{係数} = 1.7$$

(精細船又は空船狀態)

~3.5(肥大船の滿載狀態)

第十五圖



A =中央横截面積(平方米)

λ =摩擦係數=・14~・30

λ' =摩擦係數=船底間隙に依て異り、

$\lambda=14$ に對して次の値を探る。

船底間隙	λ'
1米	.14
.75	.185
.5	.258
.25	.35

F =船體浸水表面積(平方米)

F_s =船側部分の浸水表面積(平方米)

F_b =船底部分の浸水表面積(平方米)

$$V_r = \text{相對速度} = \frac{V(A+h)}{S-(A+h)} + V$$

V =船速(米/秒)

h =船の進行に依て生ずる運河の断面低下

$$\text{量} = \frac{2n-1}{(n-1)^2} \cdot \frac{V^2}{2g} \cdot B \text{ (平方米)}$$

S =水路横断面積(平方米)

$$n = \frac{S}{A}$$

g =重力加速度(米/秒²)

B =運河の幅(米)

以上で河川中を船が推進する場合に生ずる諸問題に關する記述を了り、以下實際の河川用船舶即ち淺吃水船舶自體のことについて少し述べることとする。

V. 河川用船舶

此の種の船は航洋船の型式が航路に依て束縛される以上に、水深、可航幅、水路彎曲、積荷、氣

候等の四圍の狀況に依て拘束されるので、各地方毎に、或ひは各河川毎に夫々船の大きさ、型、推進方式等が大體定つて各々特長を持つ場合が多い。云ひ換へれば満洲、北支、中支、更には獨逸、米國に對して皆異つた船が要求される筈である。茲では一般的に抵抗、推進、復原性、操縦性等の造船技術的見地から考へた主要寸法關係、推進方式の概略的説明を述べるに過ぎない。

(1) 主要寸法

云ふ迄もなく河川用船舶の設計に當り最も重要な問題であり、且最も困難な問題は吃水が制限せられることである。此の爲に推進性能上の要求とは逆に、排水量を得るには船の幅を長さに比し非常に大きくする以外に方法が無い。又一面復原性は航路の性質上航洋船に於けるが如く重要視される必要なく、僅かに客船の場合は片舷に乗客が集合した時、或ひは側面風壓を受けた時、貨物船の場合は操舵時又は載貨時等に傾斜が餘り大きくならないだけの初期復原性が要求せられるだけであり、實際問題としては幅は充分過ぎる位である。

主要寸法間の關係に對しては渡邊博士の最近の(1940)論文があり、初期設計に當り有益な指針を與へられて居る。即ち抵抗、推進、復原性の見地から次の如き式を理論的に誘導された。

$$H^3 = \frac{\phi}{d^3 F}$$

但 H =船の深(米)(被曳船では $H=d$ とす)

$\phi=L.B.H.$ = 載貨噸に對し次表の値をとる。

$F=L/H$ に對し次表の値をとる。

載貨噸	500.	1000.	1500.	2000.	2500.	3000.	3500.	4000.	
ϕ {	自航船	1000	1850	2550	3200	2800	4400	4900	5500
	被曳船	750	1450	2100	2700	3400	4000	4600	5200
L / H	10	20	30	40	50	60			
F {	自航船	800	5400	20000	56000	140000	320000		
	被曳船	—	3300	12000	34000	—	—		
f {	自航船	7.5	13.5	22	35	55	90		
	被曳船	—	8	13.5	21	—	—		

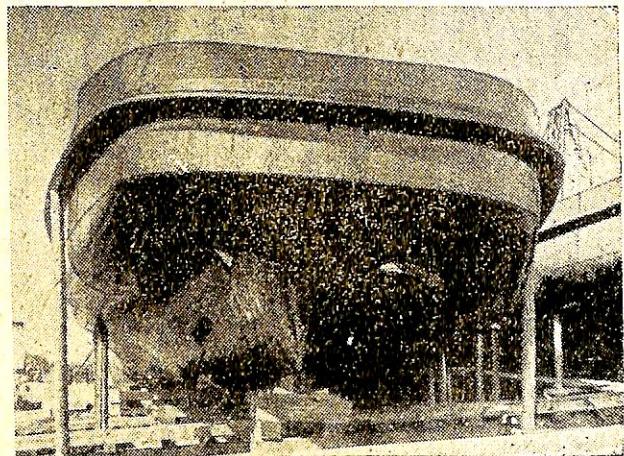
水深と載貨噸が與へられれば d と ψ が定まるので、 L/H を假定すれば H が定り、従つて L 、 B も求められる。得られた値に依る H/d が乾舷規則に適合しなければ L/H を假定し直して、適當な主要寸法が算出されるのである。然し前記した如く水路の大きさと速度で船の最大限はおさへられてしまふのであるから、之に對しては次式が與へられて居る。

$$f = \frac{A^2}{d^4}$$

但 $f=L/H$ に對し前表の値をとる。

最大速度を前記第十三圖に於ける V_2 におさへ、水路の大きさ $D.S$ が既知ならば同圖から夫に對する n が判り、従つて A が決定されるわけである。

かくて求められた主要寸法が經濟的見地より檢



第 16 圖

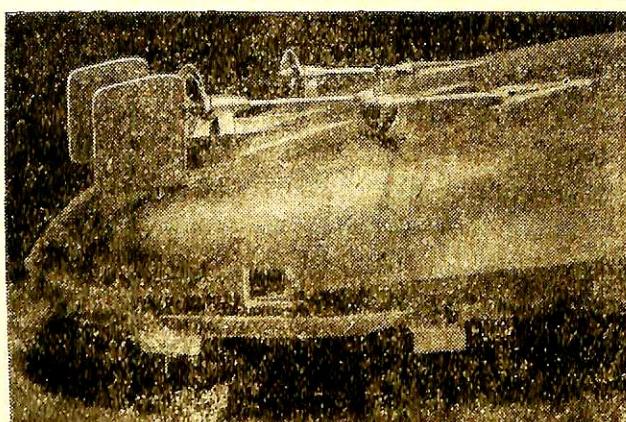
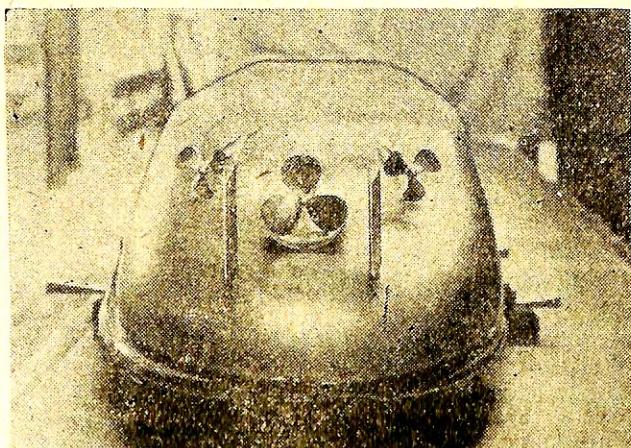
討して差支へなければ決定を見ることになる。

(2) 推進方法

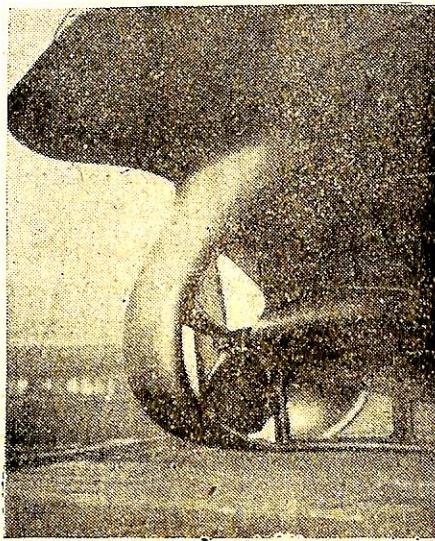
IIIの(7)に於て述べた如く河川用船舶に對して螺旋推進器は、直徑が制限せられ、大なる投影面積を與へられず、且推進器位置への水の流入が少い等の爲に極めて條件が悪く、外車推進法による効率を 100 とした場合双螺で 75 三螺で 69 位に低下すると云ふ報告が發表されて居る位である。併し一面外車は構造複雑、重量過大であり、高効率を得られる高回轉機関に結合することが困難である等の缺點があり、何と云つても螺旋推進器は永年使ひ慣れたものである上に、構造が簡単である點と相俟つて多く愛用せられ推進器自體に關して淺吃水に適する様研究されたと同時に、船體への取附方法の改良工夫にて効率の増加を計ることが大いに獨逸で研究された。その最も代表的なものが隧道型船尾とコルト式噴孔である。以下種々の河川用船舶推進方法に就き簡単な説明を試みよう。

(イ) 隧道型船尾(第十六圖参照)

船尾部を隧道型に別りその中に推進器を裝備したものであつて、推進器への水の供給を豊富にし、又外側から空氣を吸ひ込むことを防止することに依て効率を高めることが出来る。一方此の隧道は推進器位置に於ては平水面より上迄擴げても、後端出口を下げて水中に没せしめて



第 17 圖



第 18 圖

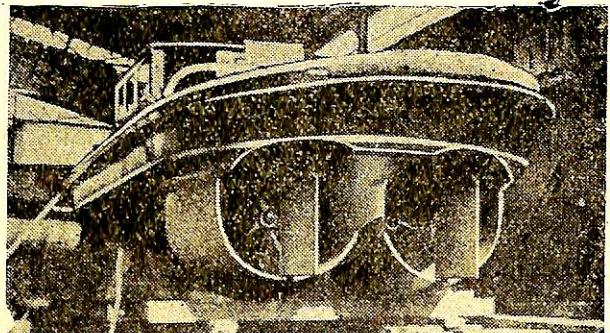
置けば、若干抵抗は増加するが隧道内全體に水が吸ひ上げられ、吃水以上に大きい直徑の推進器を作用せしめ抵抗増加に打ち勝つ推力を出すことが出来るのが特長である。船體の構造が稍複雑になり、船艙容積が減少する缺點はあるが、螺旋推進器を用ふる淺吃水船として的一大進歩であり、相當以前から盛んに用ひられて居る。

(ロ) 推進器覆板附匙型船尾(第十七圖参照)

構造簡単を第一とし且隧道型船尾と同様な効果を狙つたものであつて、匙型に船尾を切り上げて水の推進器への流入を良くし、外側よりの空氣吸入は推進器上部に簡単な彎曲覆板を取り附けることに依り防止して居る。此の方法に依つても螺旋推進器を使用する河川用船舶として、隧道型船尾には及ばないが相當の効率改善を見ることが出来た。

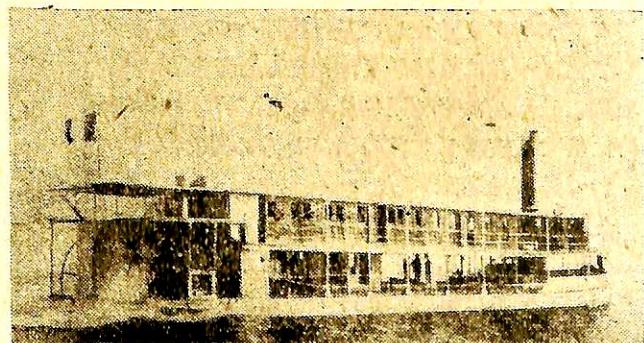
(ハ) コルト式噴孔(第十八圖第十九圖参照)

本噴孔は最近造船界の話題として屢取り上げられて居るので御存知でもあらうが、1934年獨逸の Kort に依て発明されたものであり、淺吃水船のみならず各種船舶に裝備して有効であると云はれて居る。推進器を圓筒状の被套で取り囲んだ形をなし、圓筒内の斷面積は前端で最大、推進器位置で最小、後端出口で再び稍擴げてあ

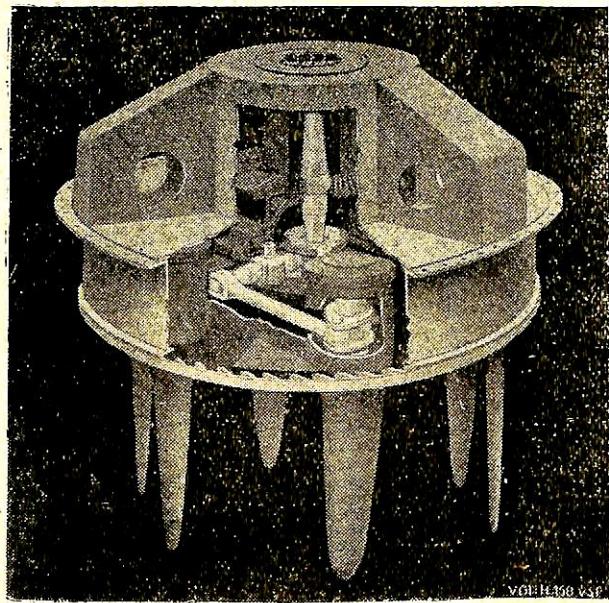


第 19 圖

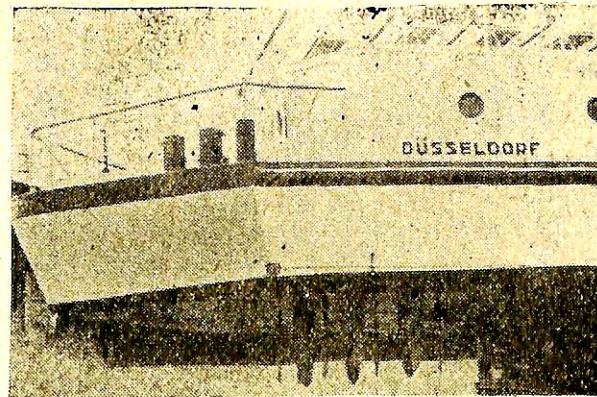
り、被套自身の断面は所謂飛行機翼型をして居る。本噴孔に依て推進器への供給水量を増大し、推進器後流收縮を防いで寧ろ逆に擴大せしめ、或ひは又空氣の吸入を防止する等の他に、噴孔自身の断面形状の爲に噴孔推力を生じて推進器の荷重を輕減すると云ふ作用もあり、推進器効率は非常に改善せられる。一船に低速で荷重が大きく失脚率の大きい場合程有効に働くので、曳船の如き場合には推進効率改善度は50%にも達する。又同一馬力に對し回轉數を被套無き場合より50%高めても同一速度が得られるので、機関効率良き高回轉機関に直結出來、しかも直徑を著しく小さくし得る等、益々河川用船舶に對し利用價値を増加する。此の装置を船首に附ける(勿論推進器も船首部へ裝置する)と船首波を小さくすることが出来、更に有効であると云はれるが、之を曳船に用ひれば被曳船が推進器失脚流中に來ず、大いに牽引力を増大した結果となり、且密着曳航し得る利點も生ずる。此他河床損傷度も少く河川用曳船に對しては最も



第 20 圖



第 21 圖



第 22 圖

優秀な推進方法と考へられる。近來は波浪中に於てピツチングを防止し、且推進器への水流を整流して常に一様に推進器を作用せしむる利點の爲に漁船、航洋船にも利用されるに至つた。先般吾水槽に於ても實驗して其の價値を確め得た。

(=) 外車推進法

先に述べた通り淺吃水の場合でも最も大きな推進投影面積をとることが出来、且水の供給を受け易いので効率は割合に良好であるが、重量の大きいことと船の幅が大きくなると云ふ難點があり、塔載量が少くとも良い客船とか曳船には適して

居る。或程度以上水深が浅くなると前記(イ)(ロ)(ハ)は共に採用不可能となるので、専ら外車が用ひられる。尙船尾外車にすれば船幅が大きくなる缺點は除かれる。(第二十圖参照)

(ホ) ホイトシュナイダー推進法 (第二十一圖第二十二圖参照)

之は垂直軸の周りを回轉する鰭の如きものであつて、吾國の櫓の作用を機械化したと考へて良いものである。舵が無くても自由自在に旋回、回轉が出来るのが特長であるが、吃水が浅くてすむので河川用に用ひられる。併し構造機構極めて複雑であることと、馬力の高いものが得られないと云ふ缺點がある。

(ヘ) 空氣推進法

船上に飛行機の如き空氣推進器を附して航走するものであつて、極端に水深が浅くなつた場合とか熱帶の如く藻の多い場合には効率は兎に角として之以外に方法が無いわけである。缺點としては船内低く設けた機関で空中の推進器を回轉させる結合が六ヶ敷く、乗員が推進器に接觸する危険を伴ひ、騒音甚しく、風當りが強い等の諸點があげられる。吾國でも紀州の瀬で使用して居る。

VI. 結 言

以上を以て四ヶ月に亘る拙文を了ることとするが、内容の大部分が多くの人々の從來の報告に基くものであることは恐縮に堪へない。併し最初に御断りした通り、吾々として否吾國として、本問題は必要に迫られざるまゝに餘り省られなかつた實情にあるので誠に止むを得ない次第である。茲に改めてデータを借用した諸氏に對し深甚の謝意を表して終稿とする。

コルト式噴孔が運河獨逸に生れたのに對し、時代は揚子江から黄河から日本人の手に依て優秀なる河川用船舶を生み出すべく要求して居る。「河川用船舶の推進上の問題」に對しては海軍は勿論、各大學、造船所等で研究を始められたと聞いて居る。吾目白試驗室に於ても山縣博士御指導の下に既に二三の實驗を終了し、尙様々計畫して居る。吾國造船界の此の方面への活躍は専ら今後の問題として期待されて良からう。

（16. 2. 25）（完）

★ 海外ニュース ★

没落の一途をたどる英海運

陽春、再び獨空軍の英本土爆撃は熾烈となつて來た。又潜水艦その他の攻撃に依る英商船沈没隻數及び噸數は引續き多きを加へてゐる。一日廿萬噸餘の擊沈をなした日もあると報せられ、運海王國たる英の地位も漸く衰頽の色蔽ふべくもない。更に獨のバルカン政策は著々成功しつつあるから、英の制海権さへ問題になつて來たやうである。あらゆる情勢より見て英海運の危機は刻々迫つてゐる。去る三月六日の東朝紙に"英海運の危機"と題したアメリカ側より觀測された記事がのつてゐる。以下はその抄録である。

フランス敗北後のイギリスが、その窮況を開拓するために、いよいよ多くの物資をヨーロッパ外の諸國一一各屬領や、特に米洲諸國に頼らねばならなくなつたことは、最早や疑ひのない所だ。そして、この目的を達成せるために、まづ船舶の狀態が問題となることも、自ら生ずる結論である。

アメリカ側の見積りによると、イギリス、同聯合國、および中立國の船舶喪失は、開戦後九ヶ月間は週當り四萬トン、年換算二百萬トンであつた。この期間中には、聯合國側は新造船ドイツ船捕獲、中立國籍船買收または雇傭などの方法で喪失分を十分補ふことができた。ところが、昨年六月以降になると喪失高は週當り約十萬トン、年換算約五百萬トンといふ巨大なものとなつてきた。かくして開戦後十六ヶ月間に於ける全世界の喪失船舶は米國海軍委員の発表によると三百六十餘萬トンに達し、これに獨伊兩國船が公海の航行不能となつた事實をあはせると、新造船や老朽船動員などを考慮しても、結局全世界の海運力は、一九三九年六月の六千八百萬トンに較べて、恐らく一〇パーセント方減退したであら

うといふことである。

アメリカ側の計算によると、昨一九四〇年の夏、イギリス海運當局の支配下にあつた船舶は約三千萬トンで全世界の船舶のおよそ四五パーセントを占めてゐた。これらの船舶は、本來のイギリス船のほか、ノルウェー、オランダ、ベルギー、ボーランド、デンマーク(一部)フランスなどの船を含んでおり開戦當時の一九三九年夏に比すると、約八百萬トンの増加となつてゐた。もつともこの中にはもともとチャーターされてゐたものもあり、優秀船中の相當數は海軍に徵用されてゐたから、それらの點は割引かねばならないがその反面、その後ギリシャ船約百五十萬トンが加はつたことを忘れてはならない。

このやうに、比較的樂觀的なアメリカ側の見解においても、大局におけるイギリス海運の危機は、やはり否定し得ないのである。第一は、ドイツ軍の空襲の結果、主要港の若干は使用不可能となり、これがため輸送能率を減殺されたことである。第二は、輸送の長距離化によつて、從來と同量の船舶では、同量の仕事を達成できなくなつたことである。

第三は、護送船團制度の採用による、輸送能率の低下である。驅逐艦に護衛された船舶の集團的航行には、その中でもつとも能率の悪いものに、全體の速力を合はさなければならぬ。その結果、全體としての能力は、各船個々の能力の總計よりも、約三〇パーセント方低落するといはれてゐる。しかも、イギリスは驅逐艦に不足してゐるから、護送船團の形成そのものに、その都度相當の日数を要する状態である。第四は昨年夏以降、擊沈される船舶數が急増したことである。そして最後に、これを補充するための船舶が一般市場では求められなくなつたと同時に、イギリス側の造船能力も、修繕の増加、海軍方面の需要の激増ドイツ空軍の爆撃などのため、喪失船舶を補充するには到底およばなくなつたこと、これである。かくして、イギリスの海運當局もいまやイギリスは安全を期するため、新舊の船舶を海外から餘分に入手しておかねばならなくなつたと言明するにいたつた。

そして、この目的を達成するには結局、アメリカから新舊船をば、ますます大量に購入する以外に方法はない、と同時に、大量の驅逐艦を入手することが、通商維持といふ見地からも、絶対必要となつたのである。このやうに、イギリスの立場は、あらゆる方面において窮地に陥つた。しかもドイツは、フランス攻略に引續いて對英大空襲を開始した。かくては、豊富なストックによつて、辛くも維持された各産業の生産力も急激に低下するばかりである。英帝國の大なる資源をもつても、この急場に對処することは不可能だ。残された途、それは擧げてアメリカに依存するのほかはない。かくて救助信號S.O.Sは、ワシントンに向けて頻々として發せられてゐる次第である。

水銀により推進される貨物船

"Shipbuilding & Shipping Record." Nov. 21, 1940

本編は1昨年11月=ニューヨークのスケネクテディーにあるゼネラル・エレクトリック会社の元顧問技術W. L. R. Emmet氏が=ニューヨーク Society of Naval Architects & Marine Engineers に於てなされた非常に価値あり興味ある講演である。

エメットの水銀蒸気法は船舶の推進には未だ應用されたことがなかつた。

この方法が何故に船舶に利用されなかつたといふ理由は、3年前までは、この目的に應用されるべき水銀ボイラーの型式が少しも定まらなかつたためである。

數年前General Electric 会社(以下G. E. と略稱)と協同して、サン造船所は舶用水銀装置を計畫した。そしてこの造船所にては、その時及その時以來水銀ボイラーを油蒸溜方法に溫度統制熱を用ゐるために利用した。

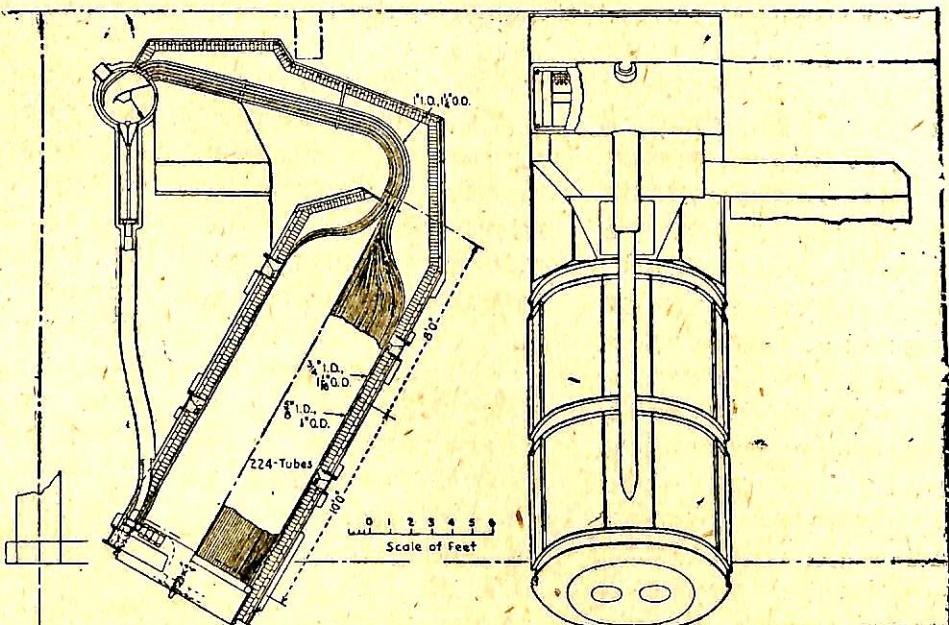
この造船所により用ひられたこれ等のボイラーの最初のものは講演者の設計になるもので、この種のボイラー設計の経験は遂にこの方法を船舶に採用するやう提議せしむるに到つたのである。

この最初の設備の時以来、講演者はすでに引退後であつたが、船舶に適應した水銀ボイ

ラーの一つの型式を開拓するためにあらゆる努力と費用を注いだのである。しかしてピツツフィールドに於て、完全成功の曙光を認め得たのは、約3ヶ年前のことであつた。

講演者の引退以來G. E. のエンジニアは陸上發電所に用ひる大型水銀ボイラーの研究に没頭した。勿論これは舶用に適する型式のものでは無かつたが、その研究中一般使用の水銀方法の範囲に對して非常に寄與したる點を多く研究し、この方法の如何なる用途にも適することを知るに到つたのである。

水銀船についてのこの論議の初に於て、適當の水銀ボイラーが用ひられる故に、この方法は、船に用ひて特殊の適應性を有して居るのだといふ事がいはれた。而してこの適應性は大部分水銀蒸氣を凝結(condensation)することにより水蒸氣を



第1圖 水銀ボイラー

非常に簡易化する點にあるのである。

水銀船にては仕事の約半分は水蒸気が爲す。而して水蒸気を造る水銀コンデンサーにては、船用水蒸気ボイラーの複雑性と経費の多くとが省略される。水銀タービンは遙に低速度にあつては、同性能を有して、しかも複雑なる蒸気タービンよりは効率が本來多いのである。

ハートフォード電燈會社にては、10,000kw. の水銀タービンにて驅動する發電装置があり、その有する専門の機器と附屬物は、ギア駆動船にて要求せらるゝものよりは遙に複雑であるが、何等の故障無く、連續使用され、唯時々掃除するために運転を停止したのに過ぎない。これ等使用9ヶ年間の内少くとも8年間は水銀の漏れ及水銀蒸氣の逃れ等に起因する運動力を損する様な水銀の損失は少しも認められなかつたのである。

ハートフォード電燈會社に於ける水銀を有する装置の部分はその壓力、空氣より高く、煙突の吸込部と連結して、僅かに空氣より下の壓力にて保

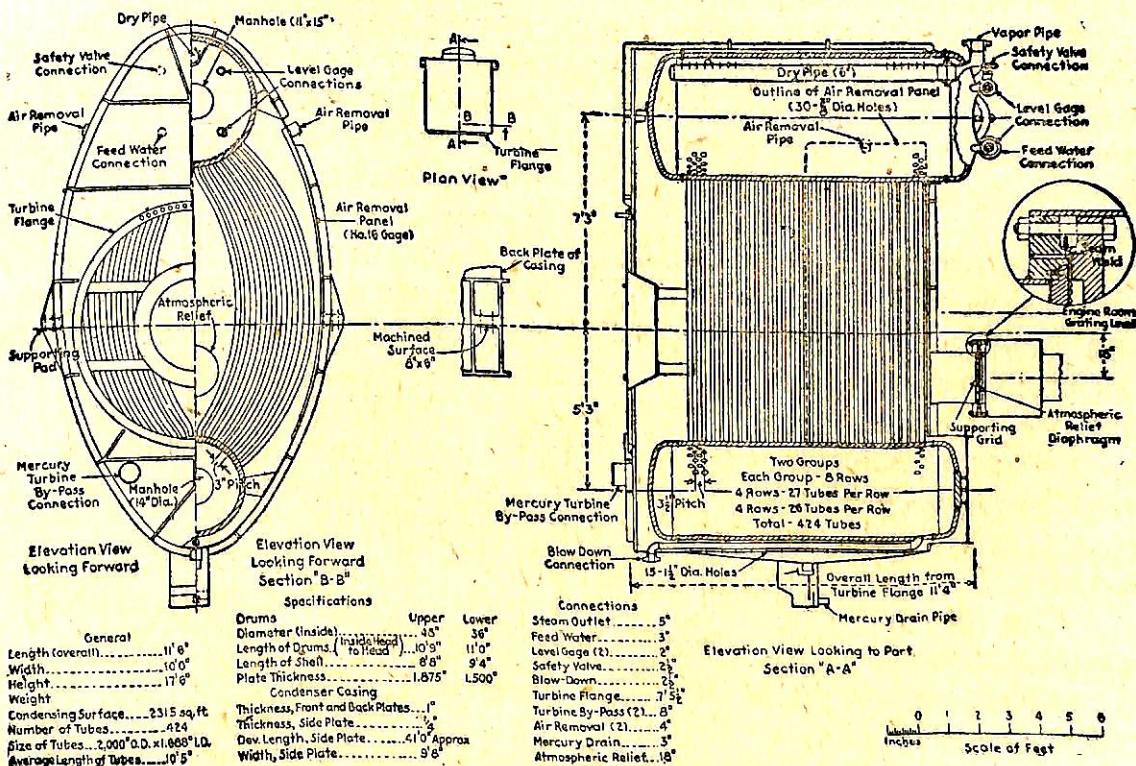
持せられる圍まられたる構造物により保たれてゐる。船の設備に於ても同様の圍の配置が望ましくこれに依り水銀流失による危険を除くことが出来る。

これが最初の船用装置の例は9000—H.P.の貨物船にて合衆國マーリタイム・コンミッショニに依り採用された型にて、その中或るものは竣工、或ものは建造中であり、種々の壓力の蒸気及ディーゼル・エンジンにより推進せられる船で、この場合は他の同型船にて、他の方法に依り推進される標準のものと直接比較し得る便宜がある。この船の馬力等は次のやうである。

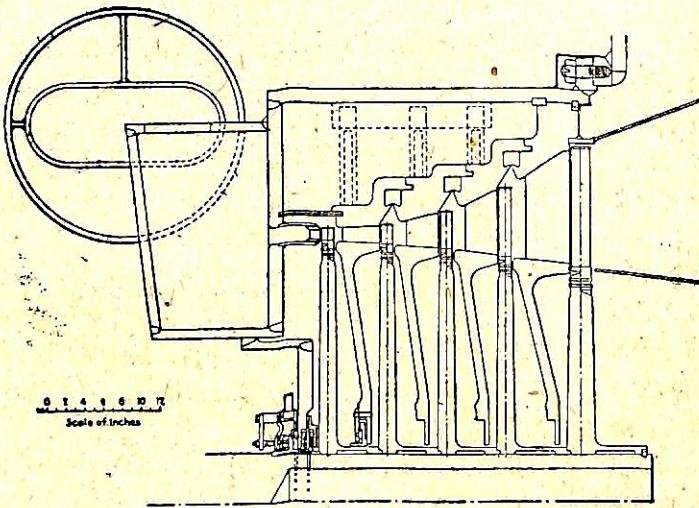
定められたノーマルの馬力	8,700 SHP
最大馬力	9,350 SHP
單一プロペラの速度	85 r.p.m.

減速ギア

力は2個のタービン即1個は水銀蒸氣、1個は水蒸気に依り驅動せられるタービンよりプロペラに傳へられ、



第2圖 水銀コンデンサー



第3圖 水銀タービン

水銀タービン 約1,200 r.p.m.
蒸気タービン 約4,000 r.p.m.

にて働く。

すべての補機用及船用の水蒸氣は普通水銀タービンの廢氣の凝縮により生ずる熱より造られる。タービン間の仕事の区分は、他の目的の水蒸氣の分量による。暖房、照明、船用の力等により屢要せられる蒸氣の使用にては、2個の推進タービンに依りプロペラに供給せられる仕事はほど等しからう。

蒸気タービンの低壓端に於て、ギアド・タービン汽船の低壓部に連結されると全く等しく、逆轉機構が取つけられてある。水銀蒸氣を水銀タービンに送る弁を開づる作用と同一の作用は、安全バイ・パツス弁を開きこれにより水銀よりの蒸氣が直接に水蒸氣を造る水銀コンデンサーに運ばれ、斯くして水蒸氣製造が中斷されぬのである。

後退力

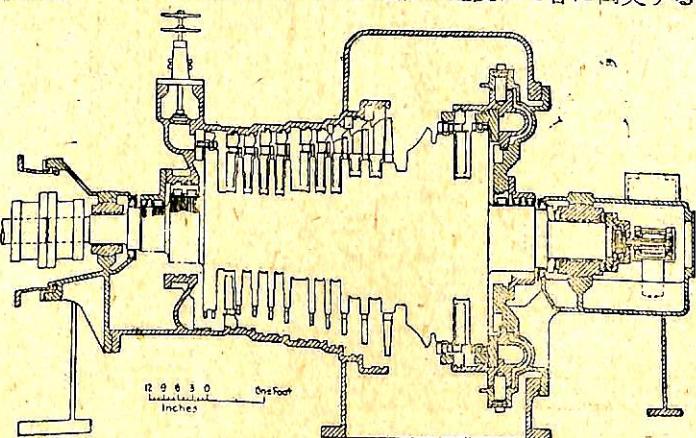
普通水銀蒸氣の凝縮により運転に際して造られたる水蒸氣の分量は、蒸気船のボイラーに依り與へられたものよりは少いのに、逆轉の爲に充分の分量がある。それは水銀は低壓

にて造られ、しかして若しも長時間高壓力を保持することが望まれるならば水銀ボイラーの焚火を著しく増すことが出来るからである。普通の逆轉に對しては、水銀及水の熱貯藏は焚火の如何なる增加も不必要とされるであらう。

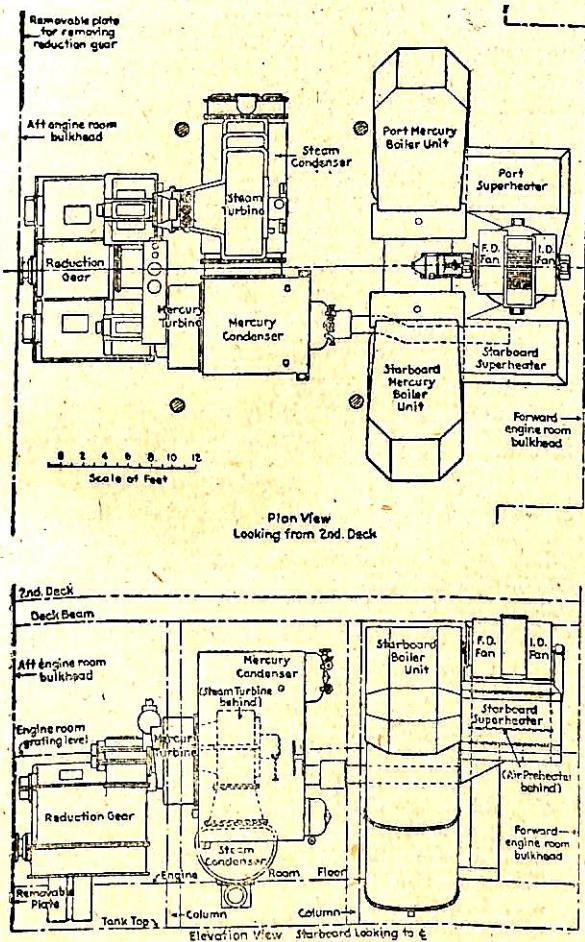
これ等の設計は(第1圖)に示すやうな各224本の管を有する2個のボイラーを提案する。管のこの數は非常に保守的なボイラー定格にて、1管につき蒸氣の分量は、ピツツフィールドに於て使用的同型ボイラーに於て成功を認められたものよりは非常に少い。

最初の装置に於て、種々の理由の爲にこの低い定格は、望ましきことである。ボイラーは手動弁を取りつけられ、これによりその何れかは取り外づされ、又欲すれば一方は、他方が船を航行させてゐるやうな場合にでも空になることが出来る。これはこの型のボイラーの検査と過負荷性能の充分な知識の發達を可能ならしめるものである。軍艦に應用する時屢々遭遇する如き條件に對し、實役中過負荷可能性を知る事は最も望む所である。

このやうなボイラーにあつては、管の上の部分は、無負荷の時は空である。ボイラーの下の部分に於ては、熱は重に輻射により管に傳はる。而して上方に於ては、適當の速度にて管に衝突する熱



第4圖 水蒸氣タービン



第5圖 水銀により推進される貨物船の機関配置

き瓦斯と接觸して與へられる。

水銀ボイラー・ドラムの内部の配置は、液體が水銀ボイラーより完全にタービン内に入り込まぬ爲に、蒸氣と液體とを全く分離するやう設計してある。これ等の内部構造物は容易に取り出し得るやうにして、人が中に入り、管を掃除道具にて掃除できるやうにしてある。今日までの経験にてはこの型の1個のボイラーにては普通の條件の下では上記のやうな掃除の必要は決して起らなかつたであらう。

このコンデンサーは充分な表面積を有し、掃除の爲の接近が容易であるやうに、又真空を破る原因と成る膨脹をも、考慮にいれて設計をしてある。管の直徑は2吋、そして鋭い曲りは避けてあ

る。

コンデンサーの胴及タービンの構成部は外側の脚により中心線水準より支へられ、それにより膨脹がタービン軸に關するその水準を變へ難いやうにしてある。軸のバッキングは自動中心線調整型なる故小さい聯開動きは何ら妨害とならぬ。

安全装置

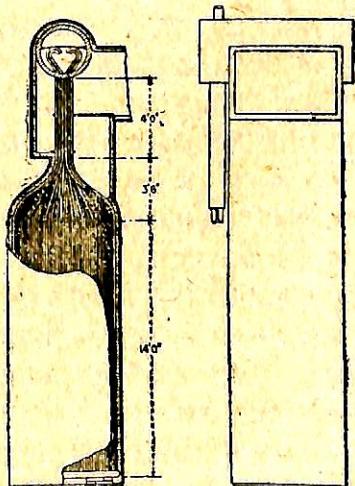
コンデンサーの胴は完全に真空密の銅製吹出しはアフラムにより内部の壓力を防いで居る。而して内部の少しの壓力に依つても吹きだす。

タービンよりの廢氣は投げられた液體水銀による切斷が少しも出來ないやうな方法にてコンデンサーに入り、さうして入込弁が閉ぢたる時に、水銀蒸氣のバイ・パスが底部にある2本の管を経てコンデンサーに入る。そしてコンデンサー内にて、蒸氣の流れは管と衝突することが出來ない。このバイ・パスは、水銀ボイラー内にて壓力の不當増加を防ぐ自動安全弁より来る。

真空があるコンデンサー内の溫度は、僅に約47°Fであるから、蒸氣ボイラーの場合のやうに、何れの部分をも過熱することは無い。

空氣ポンプは外壁に於て大なる面積を有する穴の澤山ある室に接続する。これにより凍結せざる部分を完全に除き去ることが出来る。(この事實は水銀コンデンサーに関しては最も重要な點である)。

高い過熱を生ずることは經濟である。何となればこれにより水蒸氣部に於て原價又は維持費の何れかに於て僅の費用を以て經濟的改良をなし得るからである。又原價、重量及容積に正當に支配されて入り込む空氣に出



第6圖 マツサチューセット州
ピツツフィールドに設備された
水銀ボイラーの新型

来るだけ多くの熱を與へることは望ましいところである。

普通型の逆流過熱器が提唱される。又ユングストローム型空氣豫熱器が提唱される。この豫熱器は丈夫に造られ、容易に掃除される故に、使用目的によく合致するのである。

次の計算はこの船の燃料消費量の見積計算の基礎を示すものである。これ等はハートフォードに於けると同様に設計された水銀タービン、及び陸上及船用の多くの著名な水蒸気タービンと直接比較し得るタービンの効率を含むのである。

ボイラー及び燃焼損失に関する推定は非常に保守的である。同じの水銀ボイラーは10%の超過空氣を以て効果的に働いたが、こゝにては20%を取つた。又燃料に於ける水素による損失を6.15%としたがこれも亦保守的である。

これ等の假定損失はボイラーの効率を84%と爲し、そして最近の多くの比較し得る條件の下に働く水蒸気・ボイラーにては遙に高い効率が出てゐる。

燃料消費量

これ等の計算は、總ての目的に對する燃料油の割合が0.443lb/SHPなることを示してゐる。

研究と比較により、ここに提唱されたやうなボイラーは粉炭若しくは石炭の他の型式のものを用ひ得るが、このボイラーにてはこれを試みなかつた。溫度と掃除の可能性は好條件に見える。

水蒸気に於けると同様に、油燃料の如何なる種類のものも用ゐられる。この事實は、この方法の場合の經濟状態は、より多くの經費を要するディーゼル・エンジンにより推進される船の經濟と比較する時に記憶されねばならぬ事實である。

潤滑油については、ギアード・タービンの水蒸汽船より以上に何等要求するものが無い。

ボイラー・コンデンサー、水銀及水蒸気タービン過熱器、空氣加熱器等の見積がこゝに示された場合に對してなされたが、この船及ギアード水蒸汽タービンを有する汽船に用ゐたる比較部分の1lbあたり原價の著しき相違を來たすべきの理由は、全く無い故に、原價の比較を爲す最善の法は、重

Calculated data for mercury-driven C-3 cargo ship
Prepared by B. P. Coulson, junr.

Normal shaft horse-power	8,700
Maximum shaft horse-power	9,350
Reduction gear efficiency, per cent.	97
Load at mercury turbine shaft, h.p.	4,750
Load at steam turbine shaft, h.p.	4,900
Live steam (assumed for heating, etc., lb. per hour)	2,500
Auxiliary steam superheated to 800° F. (sea load 350 kW.), lb. per hour	5,040
Total auxiliary steam, lb. per hour	7,540

Plant conditions

Mercury system

Initial pressure at turbine bowl, lb. per sq. in. abs.	100
Final pressure in condenser-boiler, lb. per sq. in. abs.	907
Final temperature in condenser-boiler, °F.	112
Fuel oil	456
Calorific value of fuel, B.T.U. per lb.	Bunker C
Mercury pressure at boiler outlet, lb. per sq. in. abs.	18,500
Temperature of air to burners, °F.	110
Auxiliary power, two 350-kW. turbines generator condensing units	500
100 lb. per sec. at 785° F.—13.05 B.T.U. per lb.—0.1242 entropy	
1-12 lb. per sec. in. abs.—466° F.—139.85 B.T.U. per lb.	
Available energy, B.T.U.	43,000
Mercury vapour flow, lb. per hour	387,600
Heat absorbed by mercury in boilers	
397,600 × (152.05—14.2) = 9.31 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.	
For one boiler unit = 27,525 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.	

Steam system

Temperature of steam in condenser-boiler, °F.	436
Pressure at condenser-boiler outlet, lb. per sq. in. abs.	365
Pressure at turbine throttle, lb. per sq. in. abs.	365
Temperature at turbine throttle, °F.	350
Pressure in steam condenser, in. abs.	800
Feedwater temperature to condenser-boiler, °F.	111
	300

Pressure, lb. per sq. in. abs.	Temperature, °F.	Heat, B.T.U. per lb.
Condenser-boiler outlet	365	425
Turbine throttle	350	800
Turbine exhaust ...	1/2 in. abs.	91.7
Feedwater ...	300	269.6
Amount of steam produced in condenser-boiler, lb. per hour		
Total steam produced, lb. per hour		45,000
Heat added in steam superheaters = (45,000—2,500) × 215 = 9.31 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.		45,800
Amount of fuel required		
Total amounts of fuel required, lb. per hour		4,146
Overall shaft horse-power fuel rate = 9,350 = 0.443 lb. per hour.		
Overall thermal efficiency = 3,412 / 10,980 = 31.1 per cent.		

Design of boiler

Type of boiler: Emmet's Pittsburgh type.	
Assume the carbon dioxide in the flue gas equals 12.65 per cent. when burning oil. This is 20 per cent. excess air and the weight of the products of combustion is 18 lb. per lb. of fuel.	
Flow of gas = 8,146 × 18 = 145,000 lb. per hour.	
Fuel = 4,146 lb. per hour.	
Flow of air = 70,354 lb. per hour.	
Assume 100 per cent. or 70,351 lb. per hour of air goes through the air preheater.	
Temperature of air preheater, °F.	500
Temperature of air to air preheater, °F.	500
Rise in temperature through air preheater, °F.	40
Heat in fuel = 18,500 × 4,146 = 76.7 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.	
Heat in air from preheater = 70,351 × 423 × 0.2438 = 7.2 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.	
Total amount of heat in furnaces = 83.9 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.	
Total amount of heat in one furnace = 41.95 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.	
Projected area receiving heat by radiation = 438 sq. ft. for one boiler.	
Combustion chamber volume one boiler = 72 cu. ft.	

Air preheater

Ljungström type CGZK12	
Heat transferred from gas to air	7.2 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.
Air entering preheater	70,354 lb. per hour.
Gas entering preheater	74,500 lb. per hour.
Temperature air entering preheater	80° F.
Temperature air leaving preheater	500° F.
Temperature gas entering preheater	765° F.
Temperature gas leaving preheater	400° F.

Steam superheaters

Heat added in steam superheaters	9.31 × 10 ⁴ B.T.U. per hour.
Steam flow through superheaters	43,300 lb. per hour.
Gas entering superheaters	74,500 lb. per hour.
Temperature steam entering superheaters	426° F.
Temperature steam leaving superheaters	800° F.
Temperature gas entering superheaters	1,217° F.
Temperature gas leaving superheaters	765° F.
Superheater surface	3,300 sq. ft.

Heat balance

Useful heat, B.T.U. per hour	Per cent.
Heat in fuel for one mercury boiler	100.0
Heat absorbed by mercury radiation tubes	15.4
Heat absorbed by mercury convection tubes	17.35
Total heat to mercury for one boiler	71.85
Heat added by one steam superheater	12.15
Total useful heat for one boiler unit	84.00
Net useful heat and boiler efficiency	84.00

Hydrogen based on 11.5 per cent. by weight in fuel	2,360,000
Moisture in air	6,15
Radiation loss	1.33,000
Total combustion loss for one boiler unit	1.00
Stack loss for half of gas	3,276,000
Total boiler loss	8.54
Heat to air	16.00

Heat to half of air in air preheater	3,600,000
Heat in furnace for one mercury boiler	41,930,000

量についての比較をすることである。

これ等二つの場合に於ける重なる部分の重量は大略次の通りである。重量はlbにて示さる。

A. 水銀装置の場合

水銀ボイラー 2	.....	100,000
水銀コンデンサー 1	.....	45,000
水銀及水蒸気タービン(ギア共)	290,000	
ユングストローム空氣加熱器1	.....	14,500
過熱器 2	.....	28,500
水銀フィードポンプ 2	.....	6,000
	合計(ボンド)	484,000

B. 水蒸気タービンの場合

水蒸気ボイラー 2	.....	240,000
高壓及低壓タービン(ギア共)	.....	248,000
ユングストローム空氣加熱器 1	.....	14,500
	合計(ボンド)	502,500

講演者がC-3蒸気船を造つた造船家より聞いたところに依ると、より小なる水蒸気コンデンサー・エンジン・ルーム、補機、及び煙突の小型、燃料取扱の装置等に基く附隨的のコストの相違は\$56,000に達するとのことである。この額は普通の値段にて、約\$30,000の水銀所要額を支拂つて尙多く餘剰がある。

こゝに挙げられた事實及數字は公平なるエンジニアに依り更に注意深く検討されると、非常に優秀なる燃料經濟といふ點ばかりでなく、亦コストの低減及場所容積の經濟を知るであらう。

タービン製造者により必らず造らるべき部分

水銀タービン・アドミツション及バイ・パッス
弁共(3図)。

水蒸気タービン。逆轉車共(4図)。

両方のタービンをプロペラ軸に連結するヘルカル・ギア及主スラスト・ペアリングを荷ふギア(5図)。

電氣モーター驅動セントリフューガル水銀フィード・ポンプ、1個は豫備。

水銀コンデンサー用デュープリケート電氣モ-

ター駆動真空ポンプ 2臺及タービン パッキングに於て循環水用小型ポンプ 2臺。

水銀水準ゲーデ及壓力計。

造船所或は外部にて造り得る部分

水銀ボイラー 2個(1圖)。

水蒸気を造る水銀コンデンサー 1個(2圖)。

5,000HPの汽船に用ゐるものと同じの水蒸気コンデンサー及補器

各約1,650平方呎の過熱器 2個。

ユングストローム空氣豫熱器 1個。

型CGZ×12。

水銀約30,000ボンド

6,000HPの蒸気船に用ゐるやうな燃量貯藏場所取扱装置及煙突の連結。

水蒸気及水銀用總ての諸管及壓力下にて水銀を有する部分に對する薄板製圓構造物。

ボイラー

このボイラーでは燃焼室は第1圖に示されるやうに造られる。そして壁は底にある環状ヘツダーに連結し、頂上の一側に置かれるドラムに吐出するやうになつて居る。これ等の管の上の部分は、對流表面を形成して、ドラムの方に、下の方に少しく傾斜して、水平の位置に置かれる。これ等の水平管は常熱液體水準線の上にある。下部の環状ヘツダーはドラムの底に接続された降り管よりフィードせられる。各ボイラーには2個のバーナーが下端より上方に向ひ焚火をする。フリニー・瓦斯は四通路に於ける對流表面を經て通過し、而して水蒸気加熱器及空氣豫熱器に入る。(終)

特許及實用新案

特許第一三七八〇一號

第九類 一〇、内燃機関用燃料供給及調整機構
出願 昭和十三年八月二十五日
公告 昭和十五年五月六日
特許 昭和十五年八月十二日
發明者 角野昌平
特許權者 三菱重工業株式會社

無氣噴油自働瓣式機関の 噴油瓣内殘留壓力整定瓣

發明の性質及目的の要領

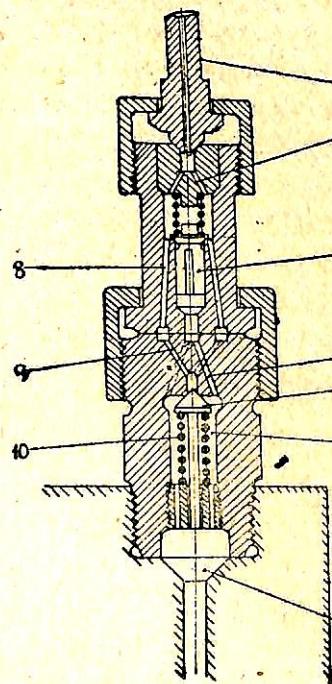
本發明は加壓燃料の通路中に噴油逆止瓣と油壓逃出瓣とを設け燃料壓力は噴油逆止瓣に働きて之を開き噴油瓣内殘留壓力は油壓逃出瓣に働きて之を開く様にせる無氣噴油自働瓣式機関の噴油瓣内殘留壓力整定瓣に係り其目的とする所は瓣内殘留壓力を其の機間に最も適當なる壓力に整定し噴油瓣の開閉を確實ならしめて良好なる燃焼を得んとするにあり

圖面の略解

圖面は本發明整定瓣の説明的断面圖なり

發明の詳細なる説明

本發明の壓力整定瓣に加壓燃料の通路内例へば噴油瓣と噴油「ポンプ」との間に裝備し噴油瓣閉塞後の殘留壓力を自働的に任意の値に整定し、然も燃料壓力波を消滅し、瓣の開閉を確實ならしむる作用あるものにして、之を圖面に就て説明せんに燃料「ポンプ」又は燃料管制瓣の吐出側(1)の油壓が上昇すれば油壓逃出瓣室(2)内の壓力は上昇するも油



壓逃出瓣(3)は開かざるにより、壓力油は孔(4)を通り逆止瓣(5)を押開き孔(6)を通りて噴油管(7)を過ぎ、噴油瓣[圖示せず]に至り噴出す。次に「スピル」瓣[圖示せず]が開きて吐出側(1)の壓力が低下すれば、逆止瓣(5)が閉鎖する故、噴油管内(7)の殘留壓力は自働瓣閉鎖壓力となるも尙相當壓力を有するにより、油は孔(8)及(9)を通り瓣(3)を押開けて瓣室内に逆流し、噴油瓣及噴油管内は「バネ」(10)の荷重に相當する壓力となる。斯の如くにして噴油瓣内は、噴油が終了すると同時に「バネ」(10)にて定めらるる適當なる壓力まで下り、瓣の閉塞が確實となる。又噴油管内に壓力波生ずる時に於ても、瓣(3)の逃出作用により之を消滅せしめ得、從つて瓣再開の患なし。圖は本器を燃料「ポンプ」又は燃料管制瓣の吐出口に取付けたる狀態を示すものなれども、之を噴油管の途中又は噴油瓣に取付くるも、同様の效果を達成し得る事明なり。

特許第一三八〇三六號

第九類 一〇、内燃機関用燃料供給及調整機構

出願 昭和十三年三月十一日

公告 昭和十五年四月五日

特許 昭和十五年八月二十四日

特許權者(發明者) 村上國雄

特許權者(發明者) 相羽佐吉

内燃機関に於ける

噴射時期調整装置

發明の性質及目的の要領

本發明は内燃機関の「カム」軸線上に燃料「ポンプ」載置用固定盤を岐出して該固定盤上に「カム」軸を中心とする如く各燃料「ポンプ」を對稱的に輪設し、而して前記「カム」軸には、之と常時一體的に迴轉するも、外部操作に依り單獨にも迴轉せしめ得る圓筒を軸挿して、該圓筒の一部に燃料「ポンプ」を驅動すべき偏心輪を形成する點を特徴とする内燃機関に於ける噴射時期調整装置に係り、其の目的とする所は燃料「ポンプ」の噴射時期を機頭迴轉中に於ても簡易、且正確に調整し得るのみならず、正逆迴轉をも安全簡易に操作し得るものと頗る簡単なる装置を以て遂行せんとするものなり。

特許及實用新案

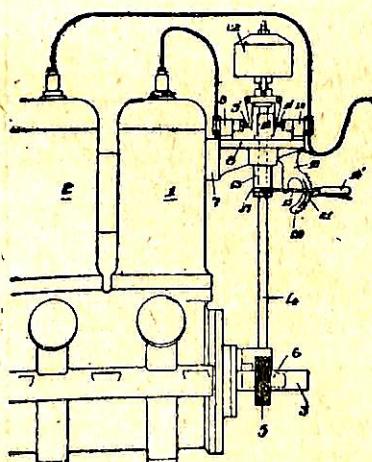
圖面の略解

圖面は本發明實施の一例を示すものにして、第一圖は其の側面圖、第二圖は同上要部の平面圖にして、第三圖は同上一部縦断擴大側面圖なり

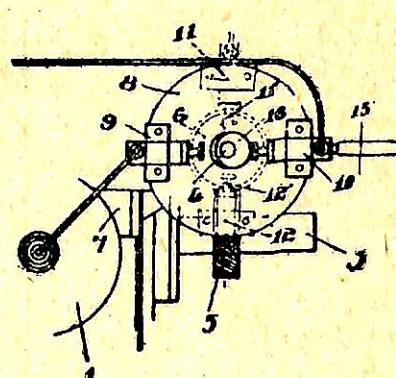
發明の詳細なる説明

本發明は簡単なる裝置と簡易なる操作に依り、内燃機関に於ける燃料噴射時期及正逆迴轉を調整せんとするものなり。其の一実施例を圖面に就きて詳述せんに(1)(2)は氣笛(3)は其の迴轉曲柄軸(4)は曲柄軸(3)に傘車(5)(6)を以て聯結せる垂直の「カム」軸なり

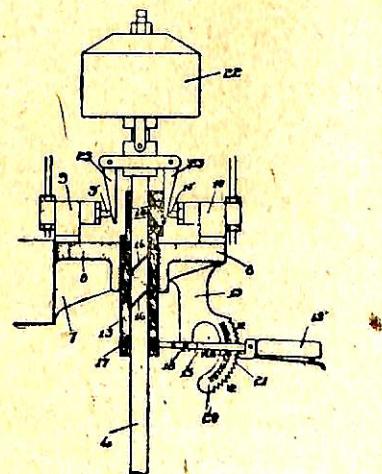
本發明は「カム」軸(4)の途中に於て、適宜固定棒(7)より固定盤(8)を水平に岐出し、其の中央部に「カム」軸(4)を挿通せしめ固定盤(8)に對し「カム」軸(4)を自由に迴轉せしむる如くなす。而して該水平の固定盤(8)上には各氣笛に附隨すべき燃料「ポンプ」(9)(10)或は更に(11)(12)を即ち全燃料「ポンプ」を「カム」軸の中心を中心とする同一圓周上に同一間隔を置きて輪状に定設して各「ポンプ」の「プランジャー」(9')(10')(11')(12')間に常に一定不變の時間的位相を與ふるものとす。而して又前記「カム」(4)軸に對しては、之と同心的に圓筒(13)を密接し、而も軸(4)と圓筒(13)と間には螺旋(14)を以て嵌合せしめて該圓筒(13)をして當時は「カム」軸(4)と常に一體的に迴轉するも、若し之に外方より適宜操作杆(15)を以て上壓或は下壓を加ふる時は圓筒(13)は、螺旋(14)に誘導せられて迴轉しつつ上進或は下進する如くなし、此の如くせる圓筒(13)の上部(16)を即ち「ポンプ」の



第1圖



第2圖



第3圖

「プランジャー」に對向する部分を偏心的に形成して、此の圓筒狀「カム」(16)を以て燃料「ポンプ」驅動動作を行はしむ如くなしたるものなり

圓筒(13)の外部操作手段は任意にして圖に示すものは圓筒(13)下端に「ボールベアリング」を有する輪環(17)を遊嵌し其の兩側を叉狀操作杆(15)を以て挾持せしめ、杆(15)中途を「ピン」軸(18)にて固定棒(19)に軸支し、末端把柄(15')を齒止め装置として之を固定棒(19)より岐出せる目盛盤(20)の齒狀調整面(21)に掛け止むる如くせり。圖に於て死點より上方に調整する時は正迴轉、下方にする時は逆轉調整するものとす(22)は調速機(23)は「プランジャー」の行程調整用勾配爪なり

周知の如く内燃機關は迴轉狀態の變動に應じ、隨時迅速に燃料噴射時期を調整する必要を生ずるものなり。然るに從來のものは、一般に固定式のもの多く、是等は一旦迴轉を中止して調整するを要し、然らざるものと雖も簡易且正確に之を行ひ得るもの甚だ少しつ。

然るに本發明に於ては此の如き場合、假令迴轉中と雖も單に操作杆(15)を把り、之を豫め設けたる目盛盤上の所要目盛位置に移せば可なり。即ち操作杆(15)を上下する時は筒狀「カム」(16)に所要角度丈の昇降の迴動を與ふ從て對稱的に輪設せる全「プランジャー」に對し「カム」の作用點の位置を一舉且同様に進退せしめて噴射時期の調整を迴轉中に於ても簡易且正確迅速に遂行し得ものとす

加之本發明を實施せるものは、前記目盛を直ちに利用して確實なる正逆迴轉を行ひ得べく而も其の爲め從來のものの如く、別途に逆轉装置を設くる必要なし

出版だより

雑誌の仕事をしてみて、いざ出版の仕事にぶつかつて見ると、雑誌とは大分勝手がちがふ。

雑誌の方は、一定の原稿締切日があり、發賣日があつて、それに合はせてゆけば、仕事はどんどん進捗するのであるが、出版の方は、さうはゆかない。そのもの一つが生命であつて、それに對して完璧を期したい慾望が出て来る。従つて、文字の使ひ方にも、校正にも、一字一句忽にしない態度をとる結果となり、發賣日はおくれ勝ちになる。それが最初の出版となると、尙更のことであつて、前月に豫告した三つの單行本も、この月になつてやうやく發賣日の明瞭な見透しがついたやうなわけで、

御問合せや、御注文をいただいた方には、申譯ない次第である。

——しかし、發賣されるものは、必ず御期待に副ふものであることだけは確信出来る。

弊社の出版第一聲は、前月にも申上げた通り、和辻春樹博士著「新體制と科學技術」、今度こそ間違ひなく、4月15日頃には發賣出来ると思ふ。裝幀は一水會の中堅大月源二氏これもすでに印刷にまはつてゐる。尙この定價は2圓30錢（送料14錢の豫定）と決定した。

○
前東京高等商船學校長、須川邦彦氏著「船は生きてる」の方も、組版にまはつてゐるが、この方の發賣豫定は4月下旬の見込である。

尙、須川先生のお嬢さんが繪をなさる關係上、裝幀はお嬢さんに御依頼、親子合作の誠に好もしい書物が出來上ることとなつた。

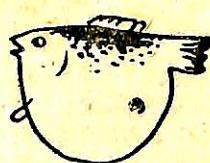
○

山縣昌夫博士著「船型學(上)抵抗篇」は、前月にも申上げた通り、却却完成せず、多くの御問合せに對して、申譯ない。しかし、仕事は徐々にではあるが、進捗してゐるので、これも遠からず完成する。4月下旬には、もつと詳細に發表出来ることと思つてゐる。

○

尙、この船舶工學全書の反響は、實に大きなものがあり、續々問合せが來てゐる。この欄において、これら御後援の方々に對して厚く御禮を申上げたい。

(0生)



編輯後記

泰・佛印間の紛争も日本の仲介により、泰の失地回復を以て圓満解決した。これはまさしく日本外交の勝利であり、そしてこの東亜の新しい建設が日本を盟主としたアジア民族の手に於て成し遂げられた事實は誠に大きな意義をもつものと云はねばならない。又、この協定成立の翌日、松岡外相は獨伊訪問の途にのぼつた。いろいろの意味で最近日本外交が立體的になつて來、英米の策動、嘲喝が戦烈であればある程、日本の國際的存在は益々大いさを加へて來

たと謂ふべきである。國民は輝しい前途の爲に一層緊張をしなければならない。

○ ○
米國は膨大なる建艦と並行して造船の方もビッチをあげてゐるやうである。獨の攻撃により英商船の沈没頓數がとみに多きを加へてゐる折から、船腹擴充の必要は痛切であらう。翻つて日本も亦船腹擴充の聲は久しきにわたつてゐる。これと直接の關係はないが、昨年設立された海事振興會あたり一刻も早く具體的活動を開始してその成果の實現されんことを吾々は刮目してゐるのである。

○ ○
新造船資料の公開が愈々むづかしくなつて來た折から、村田氏の「碎氷船」の記事は實に得難いものと思ふ。大いに反響を期待してゐる次第である。

(T生)

◎船舶定價表

一冊	七十錢	(送料二錢)
半ヶ年六冊	四圓十錢	(送料共)
一ヶ年十二冊	八圓二十錢	(送料共)

- 定價増額の節は御拂込を願ひます
- 御註文は總て前金に願ひます
- 御送金は振替郵便が安全です
- 郵券は一錢切手にて一割増の事
- 御照會の節は返信料を添付の事

昭和十六年三月廿六日印刷納本
昭和十六年四月一日發行(毎月一回)

東京市京橋區京橋二ノ二
編輯發行 能勢行藏
兼印刷人

東京市京橋區京橋二ノ二
合資會社 天然社
(舊稱モータシップ雜誌社)

電話京橋(56)八一二七番
振替 東京 七九五六二番

東京市芝區田村町四ノ二
印刷所 文正堂印刷所
大賣捌 東京堂・東海堂
大東館・北隆館



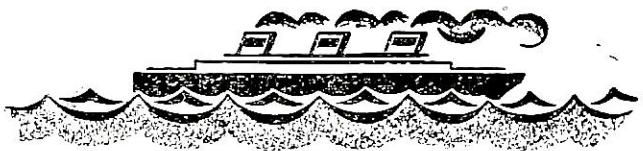
國産 バーレル印

ディーゼルエンジン油
タービン油
マリンエンジン油
絶縁油



九善石油株式會社
九善商事株式會社

神戸・大阪・東京・横濱・上海



七十五年間、スタンダード・ヴァーキューム石油會社は、高級潤滑油の製造並びにその科學的給油を専門としてきました。

運轉の能率と經濟の望まれるところ、ガーラゴキル舶用油とスタンダード・ヴァーキュームの給油法とは、その要求を充たします。

世界の主要港に駐在せるスタンダード・ヴァーキューム代表員は、貴船の潤滑問題解決に御助力申上ぐべく用意いたしてります。

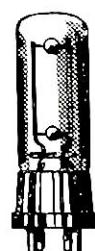
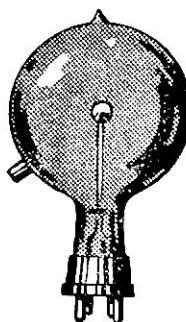
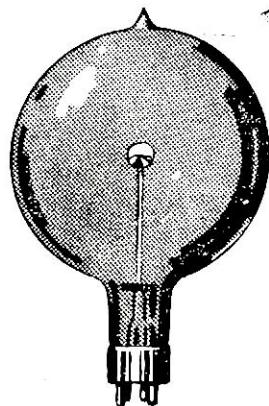


社会油石ムーキュヰ・ドーダンタス

地番八町下山區中市濱横

マツダ 光電管

特許 第81732號 第86863號 第89965號
 第91840號 第103602號
 實用新案 第149577號 第165585號



應用裝置

赤外線自動警報装置
 扇自動開閉装置
 自動計數裝置
 光電照度測定裝置

其他光電流增幅による

各種機器装置

特長

1. 感度優秀
2. 壽命長し
3. 價格低廉

光電管型錄は御申越次第
 御送附申上ます

無線機

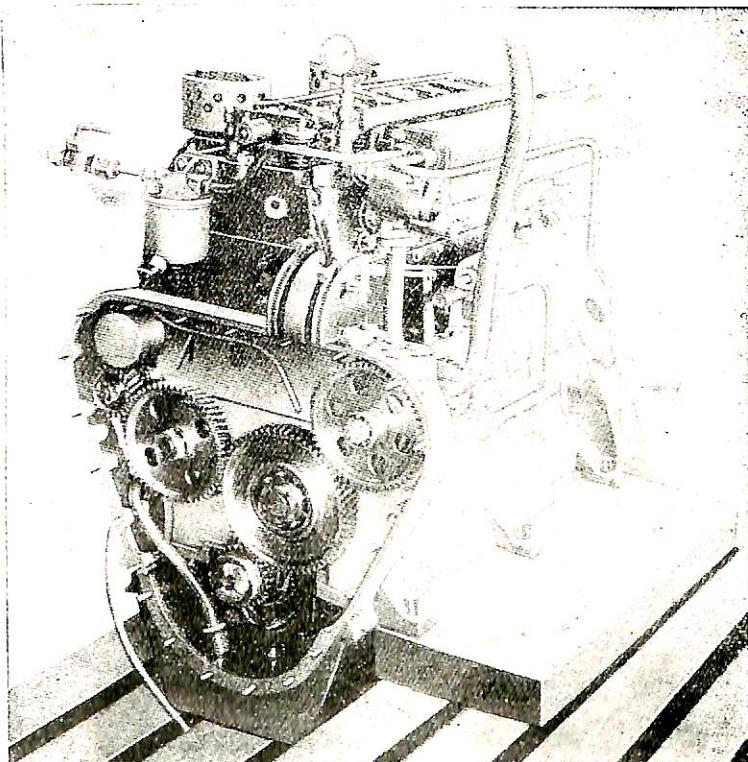


真空管

東京電氣株式會社

株式會社玉造船所製作

發電機用高速機關



型式 Q411-MTH-14. 4 サイクル單動無氣噴油式

發電機出力 20 K.W. 回轉數每分 1,200

發

賣

三井物產
機械部

株式會社

東京市日本橋區室町

支店出張所

大阪・神戶・札幌・函館・新潟・仙臺・橫須賀・名古屋・吳
鶴門司・三池・長崎・佐世保・臺北・高雄・京城・大連

製

作

株式會社玉造船所

(停)

定價 七十錢

(郵稅二錢)