

昭和十六年七月二十一日  
 昭和十五年三月二十六日  
 昭和十五年一月二十日  
 第三種郵便物認可  
 發行

# 船舶

第 14 卷  
 第 7 號

## 七 月 號

昭和 16 年  
 7 月 號



写真は日本郵船八雲丸の  
 雄姿。  
 阿船は親田丸の姉妹船で  
 総噸數一七、一二七噸、昨  
 年三度長崎造船所に於て竣  
 工した世界的豪華船である  
 (長崎要港司令部檢閲済)

三菱重工業株式會社

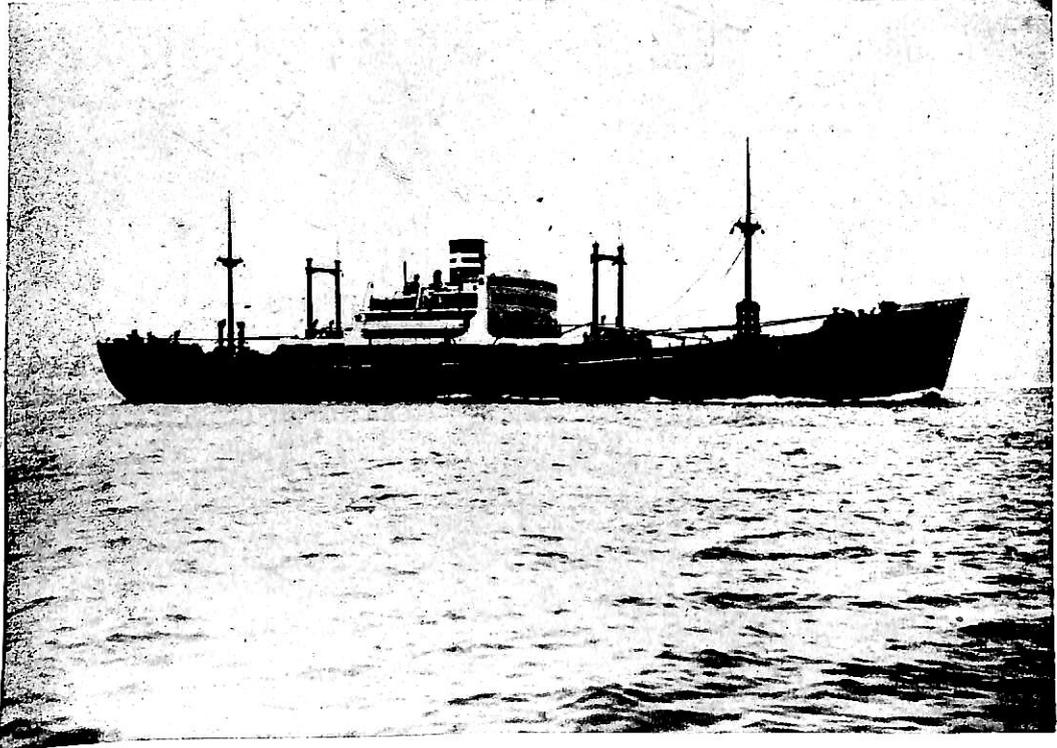
長 崎 造 船 所

長崎市飽之浦町

天 然 社 發 行

# Sulzer

## MARINE DIESEL ENGINES



"Toa-Mar" 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 ブラザーズ 工業事務所

神戸市神戸区京町七二 電話三宮三八二

東京出張所 東京市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

# 海運報國

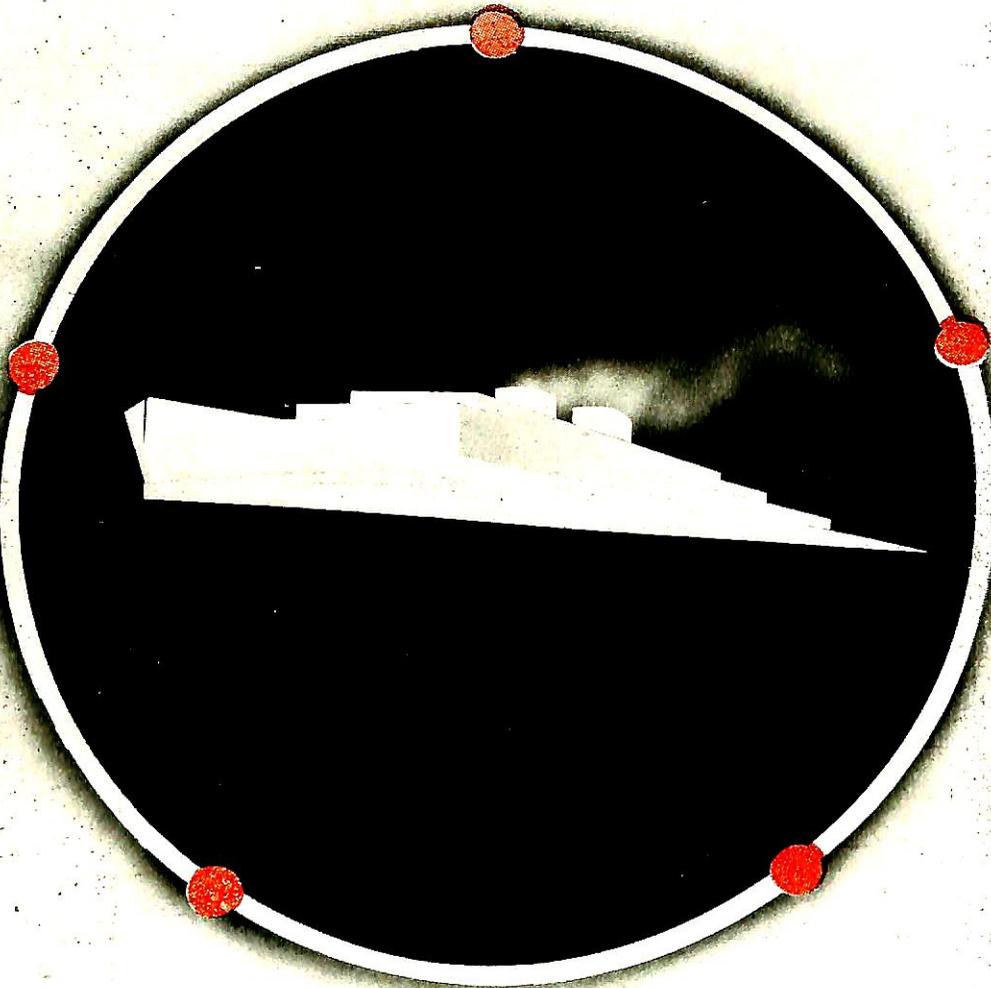
七洋に遍き  
航路網  
完璧を誇る  
船客設備

東京高雄線	基隆線	内南洋線	甲谷陀線	孟買線	濠洲線	歐洲線	南米西岸線	紐育線	シアトル線	桑港線
三週一回	月八回	月六回	月三回	月三回	月一回	(休航中)	月一回	三週一回	二週一回	二週一回

## 主要航路

## 日本郵船

れ護で料塗を材資要重



社會式株トンイペ西關

海上・天奉・城京・京東・阪大

## 船舶7月号目次

誌	潮	.....	(369)
船舶科學の將來と國防	.....	帝大教授 渡瀬正麿	.....(472)
旅客一人當りの噸數——新しい設計用數値の提案	.....		(477)
世界に於ける船用ディーゼル・エンジン發達の沿革	.....		(485)
船用内燃機關と其の取扱	.....(十八).....	東京高等商船學校教授 鴨打正一	.....(494)
船舶談義	.....(六).....	山口増人	.....(501)
船美考	.....(五).....	山高五郎	.....(511)
推進器設計圖表の應用例	.....(下).....	土田冽資	.....(515)
1940年竣工の世界モーターシップ一覽表	.....		(524)
アメリカの建造計畫、標準型船その他について	.....		(526)
高速タンカー“OHIO”(テキサス石油會社所屬)	.....		(531)
	特許及實用新案	.....	(536)
	船舶界時事拔萃	.....	(538)
	出版だより	.....	(540)
	編輯後記	.....	(540)
口繪	1940年歐洲、合衆國及支那に建造されたディーゼル船六隻		
	船美考より (その一)		
	同 (その二)		

# 船舶プロマイド

★ここに取揃へましたプロマイドは全部キャビネ型ですが、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、組のものと同々のものがありますが、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。十枚以上御注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眞を作製致します。一枚に付二圓(送料書留十六銭)です。

★御注文の節は拂替貯金(東京 79562 番)か爲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

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

☆浅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、ヴェランダ、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、ベランダ、プール)  
八枚一組 一圓五十銭 (送料三銭)

☆鎌倉丸の機關室其他(上部機關室、操縦臺、配電盤、操舵室)……  
四枚一組 七十五銭 (送料三銭)

☆日本郵船……浅間丸(16,947)、龍田丸(16,947)、鎌倉丸(17,000)、照國丸(11,979)、靖國丸(11,970)、氷川丸(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)、バラオ丸(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(7,997)、吾妻丸(6,500)、妙見丸(4,000)、崎戸丸(7,126)、讃岐丸(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(9,628)、りおでじやねる(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)、べん丸(2,524)、那智丸(1,600)、香戸丸(688)、すみれ丸(1,720)、みどり丸(1,720)、うすりい丸(6,385)、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)、渡上丸(4,731)、黒龍丸(6,650)、盤谷丸(5,400)、鴨綠丸(7,100)、あるぜんち丸(13,000)、ぶらじる丸(12,752)、報國丸(10,500)、南阿丸(6,757)

☆國際汽船……駿馬丸(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)、天津丸(7,500)、善洋丸(6,441)

# 天 然 社

東京市京橋區京橋二ノ二

# 船舶プロマイト

☆三井船舶部……龍田山丸(1,992)、箱根山丸(6,675)、白鷺山丸(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)、音羽山丸(9,233)、金城山丸(3,262)、淺香山丸(6,576)  
 ☆六連汽船……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)、浙江丸(5,418)、北京丸(2,200)、萬壽丸(2,200)  
 ☆島谷汽船……昌平丸(7,400)、日本海丸(2,200)、太平丸(6,282)  
 ☆船野商事……富士山丸(9,524)、第二鷹取丸(540)、東亞丸(10,052)、極東丸(10,051)、國島丸(4,083)、玉島丸(3,560)  
 ☆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)  
 ☆三菱商運……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)  
 ☆廣海商運……廣隆丸(6,680)、廣德丸(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)、男鹿島丸(1,390)  
 ☆森岡商船……天女丸(495)、山水丸(812)、徳島丸(400)、しろがね丸(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)

☆鐵道省……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)、帆走中のおしよる丸(471、文部省)、機走中のおしよる丸(同前)白鷹丸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)、天津丸(657、林榮)、快鳳丸(1,091、農林省)、照風丸(257、朝鮮總督府)、駿河丸(991、日本水産)  
 ☆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、神戸税關)、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 噸、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、山丸運輸)、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)、駿島丸(10,100、日本水産)、東洋丸(3,718、選信省)、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、日本サルベージ)、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・フオン・オルデンバーネグエルト(19,000、獨)、ヴィクトリア(13,400、伊)、オーガスタス(32,650、伊)、サターニア(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)、ラフアイエツト(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・ブリテン(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)、ボツダム(18,000 獨)、横濱波止場のボツダム(同)、プレジデント・フーヴァー(14,000、米)、ユカギール(1,435、ソ聯)  
 ☆主機類……◆リおでじやねる丸主機 ◆平洋丸機關室 ◆日本丸、海王丸主機 ◆長良丸主機 ◆東亞丸主機 ◆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)  
 ☆スナツツ類……◆波を蹴つて(海王丸) ◆凌風丸 各一故二十錢(送料3錢、但十枚以上は書留十三錢)

## 天 然 社

振替東京 79562 番 電話京橋(56) 8127 番

# “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 總クロス裝 上製函入
- ◆七月下旬より 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)	逓信省船舶試驗所長 工學博士	山縣昌夫氏
船型學	(中卷 推進篇)	同	山縣昌夫氏
船型學	(下卷 旋回篇)	同	山縣昌夫氏
船舶強弱及振動		九大教授 工學博士	小川貞英氏
復原及動搖		東大教授 工學博士	加藤弘氏
船舶構造學		浦賀船渠設計部長	村田義鑑氏
商船設計		東大教授	渡瀬正麿氏
造船工作法		播磨船渠取締役 造船部長	六岡周三氏
船舶配置		大阪商船取締役 工學博士	和辻春樹氏
船舶內裝		同	和辻春樹氏
漁船		農林兼逓信技師	高嶋三郎氏
船舶保存及修理		淺野船渠所長技師	正萱木島壽英郎氏
船舶藝術		東京計器研究所長	山高五郎氏
造船船價		東大教授	渡瀬正麿氏
ディーゼル・エンジン		神戸製鋼所設計部長	永井博氏
タービン		三菱重工業技術顧問	横山孝三氏
ボイラー		逓信局技師	瀧山敏夫氏

(以下續刊)

發行所 天然社

(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 (裝幀・大月源二)

# 新体制と科學技術

B列6號判(舊46判) 定價2圓30錢 (送料10錢) 全國書店にあり (賣切れの折は直  
上装箱入300頁 接振替で本社へ)

船はその國の科學技術を代表するものであると同時に、科學技術の向上普及なくして、一國の發展はあり得ないのである。

我が國商船設計の第一人者——多年に亙り、「あるぜんちな丸」始め、七十餘隻の船舶設計に心身を打込んで來た著者が、この國の科學と技術に就いて抱懷する意見を、大膽率直に述べ、その進路を瞭かにしたものが本書である。

東亞共榮圈確立の途上にあつて、内外共に新體制の強く要望される時、われ等はその基調を爲すところの我國の科學技術に就いて深く検討且反省してみる必要がある。

乞ふ、著者の抱く科學革新の熱意を、本書に依つて知られんことを!

前東京高等  
商船學校長

須川邦彦著

裝幀・須川淑江  
規格判B列6號308頁  
定價 ¥ 1.80 (〒10)

# 船は生きてる

~~~~~ 海洋隨筆・航海實話集 ~~~~~

(著者の言葉)——海員には「生みの母」の他に、陸の人を海の人に育ててくれるなつかしい「母の船」がある。私に海の人としての手解きをしてくれた母の船は、八百二十五噸、木造シブ型練習帆船琴之緒丸であつた。(中略)船は海員に澤山の海の物語を聞かせてくれる。私は琴之緒丸時代から、勉めてこれらの話を集めて來た。——その一部を取揃へて、上梓したのが本書である。

(内容)——船は生きてる・太平洋・澎湖島警備船・日露戦役の封鎖犯船・宗谷海峡の霧・火夫室の豹・老船長・船の人と手紙・地獄からの脱出船・燈臺ロマンス・沖の島・船内のお産・軍艦敵傍の行方・五箇月の無人島生活・海賊・軍艦メデューズの遭難・脱出・密輸入・海上の葬儀等二十數篇。

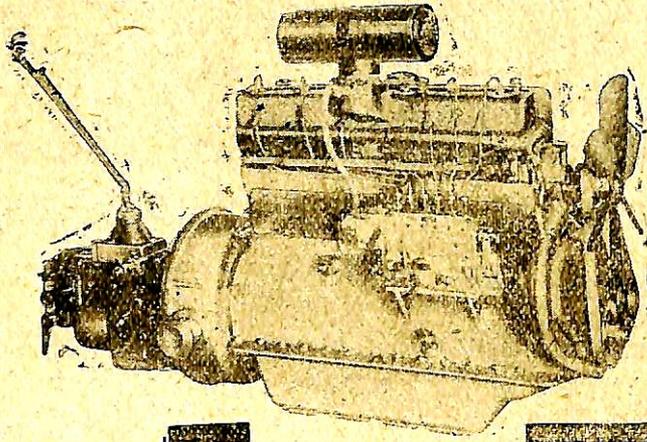
全國書店にあり (賣切れの折は)  
振替で本社へ)

東京市京橋區  
京橋二丁目二

天 然 社

電話京橋(56)8127番  
振替東京79562番

# 神鋼デイズル機關



神鋼6ZB9型自  
動車用デイズル  
機關

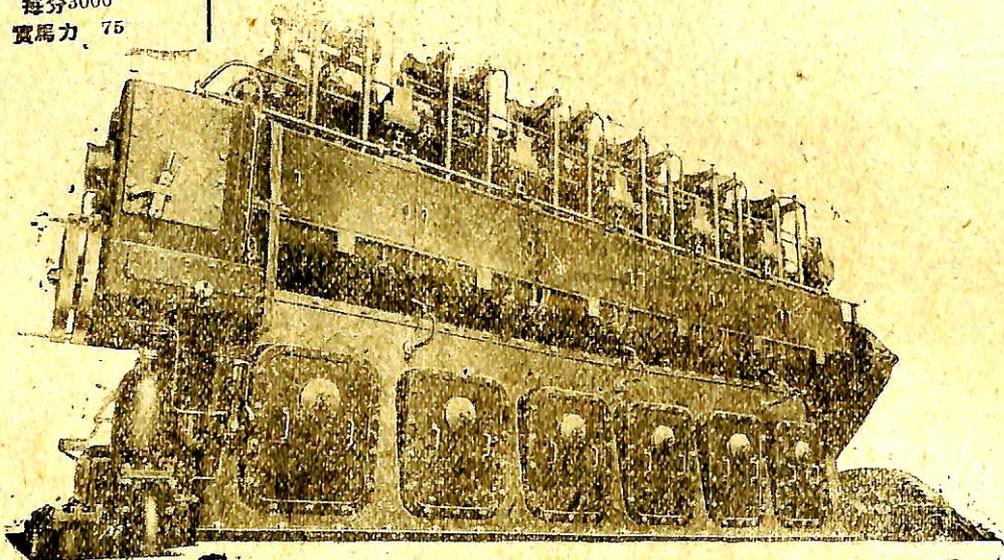
最高回轉數  
毎分3000  
實馬力 75

## 製品種目

神鋼二衝程單働及複働デイズル  
機關

神鋼四衝程單働デイズル機關

神鋼輕量高速度デイズル機關



神鋼6VR42型四衝程單働デイズル機關

回轉數 毎分 280 軸馬力 900

株式  
會社

# 神 戶 製 鋼 所

神戸市喜合區脇濱町壹丁目

電話 代表番號 喜合101番

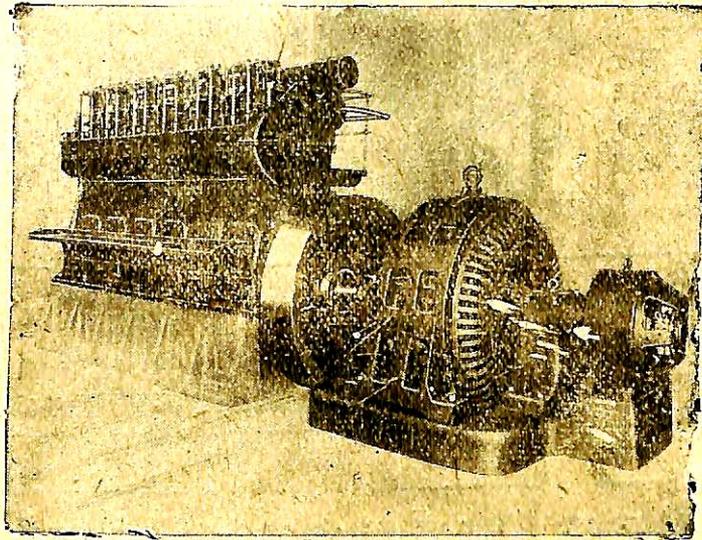
東京出張所 東京市麹町區丸ノ内台銀ビル

# OKIKO

LAND & MARINE

DIESEL ENGINES

## 大阪機工株式會社



### 「オキコ」ディーゼル機關 及交流發電機

#### 主要製品名

- ◇ディーゼル機關、發動機、工作機械
- ◇纖維工業機械、電氣機械器具量水器
- ◇其他精密諸機械

#### 本社及工場

大阪市東淀川區豐崎西通一丁目 電話豐崎(37)區 2233(8). 2833(中津倉庫)

東京出張所

東京丸ノ内ビル四階

電話丸ノ内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

兵庫縣伊丹市北村

上海出張所

上海泗涇路一六

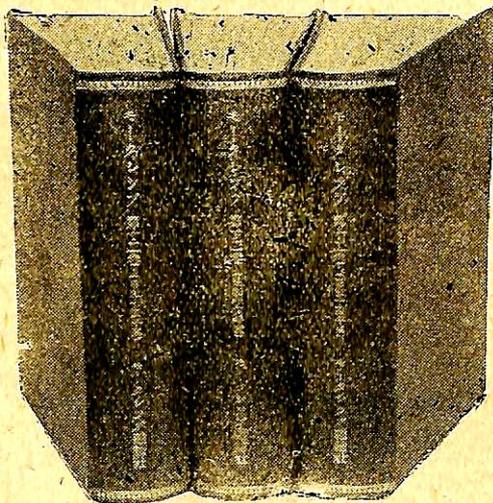
電話13232番

# モータシツプ第十三卷 (昭和十五年度) 合本

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

★モータシツプ第十三卷合本(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数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。

★御駐文は振替東京 79562 番を御利用下さい。

(舊稱モータシツプ雜誌社) 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舶である。

◎線圖の公表は逓信省の御許可済。

◎門外不出の線圖、Particulars, Trial result を収録。

◎鮮明なるオフセット印刷

## 優秀船寫眞集

八枚 一組  
 定價 八十五錢  
 送料 十 五

|     |      |
|-----|------|
| 旅客船 | 淺間丸  |
| 貨物船 | 畿内丸  |
| 旅客船 | 鎌倉丸  |
| 貨物船 | 昌平丸  |
| 貨物船 | 平洋丸  |
| 油槽船 | 富士山丸 |
| 遊覽船 | みどり丸 |
| 練習船 | 海王丸  |

◎鮮麗なグラビヤ高級印刷。大きは一尺二寸六分×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參考書。

◎漁船に裝備する機關、冷凍器、無線裝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、同省漁船用ディーゼル機關取締内規、諸統計等。

發行所 (舊稱モータシツプ雜誌社) 天 然 社

東京市京橋區京橋二ノ二・振替東京七九五六二番



第14卷・第7號

昭和16年7月1日發行

誌

潮

## 新體制と國民性

現下の我國に於て、政治、經濟、産業、其他あらゆる部門に亘り、將又官は勿論民間巷衢の端に至るまで、少くとも舊套を打破して、新しい組織、考案、企圖に向つて進むのに新體制と云ふ言葉が稱へられる。

日支事變勃發に際し、我國は勿論此の如き艱難に對應する準備を平常多少は準備して居たのであらうが、事變は當初豫想せられた程度以上に擴大し、長引き、且つ第二次歐洲大戰の起るあり、然もこれ亦長期化せんとする傾向を見、或は之が世界大戰ともならうとしてゐる今日、東洋に於ける日支事變と歐洲に於ける大戰とは相互に關聯を有するに至り、日支事變は單なる日支間の葛藤に止まらずして、世界的規模となつてしまつたのである。

日支事變迄の我國經濟産業は専ら英米と深い關係があつた。而してその英米は日支事變起るに及び、歐洲戰無き以前でさへこれに干渉して事毎に我國の不利益を策して居たのであるから、歐洲戰起り又日獨伊同盟を結びたる今日、出來得る限りの方策を講じて我國に突き當つて居るのは宜なる哉と謂ふべきである。それは何が故にか、又その

對策は如何、これを好轉させ得るや否や、その方法の如何等は本文の目的でないから、述べない事とするが、我國が原料物資を主として仰いでゐた諸國は大半英米依存國であつた爲に、事變後これ等からの供給は意に任せず、又同盟國たる獨伊及びその樞軸國との交渉は物資に關する限り、歐洲戰の爲に我國には通じない。かくある事は我國朝野が擧げて所謂新體制を志さなければならぬ一因である。

新體制とは何ぞや。一言にして云へば、舊來行はれて來た政治、經濟、産業、社會等の規則、習慣、傳統等にして苟くも我が國策即東洋平和を根元とし我國を盟主として東洋に新秩序を齎しめんとする方策に順應せんとする大道に反せんとするものあらば、これを排除し、修正し、新しい價値あるものに改革せんとする事を云ふのである。

この新體制を我國に持ち來らせんとする上に於て何時も念頭に来るものはドイツは如何と云ふ事である。それは前大戰に敗衄したドイツが文字通り臥薪嘗膽國力の回復と來るべき復讐に構へ、殊にナチス黨の政權をとるに及んではヒットラー總統の神課を基として、前大戰が軍力よりも産業物

資方面がその致命傷たりし點よりして、一朝戦ある曉の用意として十數年來の努力に依り完備に至る統制組織を敷いたのである。曩に述べたる如く我國は日支事變の如き大事に對して多少の準備はあつたであらうが、事は頗る急激に又深刻に襲ひ來つたのであるから、原因や結果を深く考究する時間もなく、方案を練る暇もない儘に實施その事が最も急を要する場合が多いので、勢ひ既にドイツにて經驗すみの組織綱領を踏襲せんとする結果となるのである。

勿論我國の新組織、新綱領がすべてに於てドイツのそれを鵜呑みだと云ふのではないが、我國の創案の下に實施するより、ドイツを真似る方が手つ取り早い場合が多分にあるのである。

而して識者に叫ぶるゝ言葉は、ドイツではどうだ、ドイツでは怎样やつてゐる、と云ふのである。

今假に、ドイツで實施せられてゐる體制を其儘我國に適用して、果して可なりや否やを考へて見たい。

私は本文に於て、新體制組織の實踐に當り如何にドイツ或は他の國々に御手本の良いのがあつても、先づ我が國民性と外國人のそれとをよく吟味し、徒らに模倣に走る事なく、我國民性に合致したる方法を選定すべきであると云ふ事に關し述べたいと思ふ。併し又この間文字通り外國制の受け入れられるもの或は絶対に踏襲出來ない性質のものに就ても考へて見たいと思ふ。

ここに標準規格の例を擧げる。

我國に於て日本標準規格に手を染めた始めは大正八年である。而して實際に公布せられ出したのは大正十四年であつたと記憶する。爾來數十年、我國の權威者を網羅して致々として編纂せられ續々と制定せられつゝあるが、事頗る重大なので現在でも實際に肝要なものにしても發布を見ず、不足なるものは非常に多々ある。然るに一方現在の我國は軍需關係方面よりしても、足元に鳥の立つ如く必需緊急を要する事項が頗る多きに應じて未だ不充分なる點が多い。今これ等に對して要求元が自分勝手に己が自由なる方法を講じたならば、國策にも反し又後に收拾出來ない結果となり、却

つて煩雜さを示すであらう。殊に化學工業方面に於てこの事が多分に包含せられる。

かくの如き場合には我等は云ふ、先づ完備せられたドイツの D. I. N をその儘踏襲しておき、徐ろに我國に適したものに轉換し行くを最も至當とするであらうと。

技術方面では以上の如く割合に解決の容易なものがあるが、一旦精神的の問題が入り來つた場合はどうか。

精神的と云つても我國で若し芳しくない風習や性質に源を發してゐるやうな事項に對しては、今直ちに改めなければならぬ。新體制の部類には入らないかも知れないが、ドイツ人の勤勉であること、例へば一日のうちに出來た仕事はいくら夜遅くなつてもその日のうちに處理をすると云ふ努力、約束に對する實行、交渉に際する早急適確なる回答等は必ずしもドイツ人の特性ではないが、特に顯著なるものがあり、これ等は必ず即日學ぶべきである。然し絶對的に異なる國民性に就ては又一考を要すべきものがある。

我國人の國民性とドイツ人のそれとは多くの點に於て最も似て居り共通性があると云ふ事は事實である。然し何と云つても古き太古を人種學に依つて尋ねればいざ知らず、我等は東洋人であるしドイツ人は歐洲人である。長年月の風俗習慣はすべてに完全に一致して居るとは云ひ難い。そこへ何事にもドイツその儘の組織統制を持つて來て、果してドイツ同様好結果を得るや否や。

我國では豪くなると云ふ事は、地位が上つて收入を増す事である。機械製造會社に務める人を考へると、始めが圖工であり職工であつても暫くしてこれ等を使ふ人間になりたがる。中等程度の工業學校を出て數年を立てばもう自分自ら手を下して製圖をやるを嫌ひ、人を使ひたがる。自分が仕事をしないで、人間を頗る使ふ事が豪いと考へられて居る。これは收入の割當法が根本的に外國と異なる原因があるかも知れないが、矢張り培はれたる國民性である。歐米人は一生圖工で暮し、生涯給仕で終り、仕事の權威者として自負を持つて豪いと考へる。自分は40年も給仕をしてゐると本當

に威張つて誇りを感じてゐるのである。勿論そのうちに統率の才あるもの、經營に技術のあるものはそれ等の各自の才能を生かす方面へ進んで行くのであるが、一般の人間の氣持は自分の仕事を天職と心得、技能に對する報酬が多分にある事で満足する。

今若しこの習慣を度外視して、工場組織をドイツの儘にしてしまつたなら大變である。

我國の機械製作工場では設計に技師が居り、又現場技師といふものがある。この現場技師と云ふものは我國特有のもので、大學や専門學校を出た人が主として任に當り、係長ともなり、工場長ともなり職工を使ひ、仕事をさせて居る。歐米では職工を使ふのは何處迄も實際職工をやつて來た實地上の職長とも云ふべき人で、所謂フォアマンであつて、加工工場長もこれ等の人である。この人達は何處迄も自分が仕事をし一生職工として終るのではあるが、仕事上から職工を使ひ、その工場を支配する。而して職長を工場の頭とする工場は、知識階級の人達が設計し、或は案劃した製作方法に唯唯諾諾として従ひ、それを效果あらしむるやう自分の腕を振ふのである。

我國の工場では知識階級の現場技師が職工を直接指導して仕事の段取り迄世話をする風習となつて居る。成程これは一生職工であると云ふ點に於てはいいのかも知れないが、自分が職工の權威であると云ふ方面には動いてゐないのである。

今工場の能率を最大に發揮する目的の下に、歐米のこの工場組織をその儘持つて行く事は出来ない。即ち人々の觀念も異り、教育も違ひ、工場設備、人間の養成等それぞれ根本的に相違してゐるからである。

仕事が多忙を極めてこれをこなして行き、能率を上げる爲にとる交代制にしても、歐米では文字通り24時間の交代連続仕事ができる。棒鋼や型鋼製造の如き、一に機械的に作業して行く性質のもののみならず、機關の組立工事からディーゼル機關の燃料ポンプのプランジヤーの摺り合せに迄人間それぞれの個性が入り込んで來る性質の仕事にまで實施出来るのである。

今我國人が、人自身の個性や技巧を要する機械の仕上作業に交代制をとつたらどうか。彼等は必ずや直ちに、誰彼のやつた仕事の後なんか引き受けられないと頭から拒絶するに違ひない。我國人の性質は人を容れ難く、人の批評をしたがり、他人の仕事を誹謗し、協力性に缺くる所があり、仕事教育も個性を織り込む方向へ進んで居り、外國人の如く一律の指導の下に働くを潔しとししない。又實際に人間の手仕事はそれぞれに癖もあり、これを統一する事は困難には違ひないし、彼等の言葉も尤もではあるが、歐米の職工指導方法は根本的に異り、たゞ機械的に柔順に一定方則の下に働くやう習慣づけられて居るのである。

今我國が如何に製作工場に能率を擧げ多産を早急に實施せんとするも、一律にこの交代制をとれない事は甚だ遺憾である。前述の如き機械が主として仕事をなし、人が機械の世話をするやうな作業には勿論交代制をとつてゐるが、人の意志や技巧を以て仕事をし、且つこれが連続して行く作業には交代制は不可能である。例を挙げると、我國では、ボルトやナットの如く短時間で品物が出來て行くものは交代制がとれるが、ディーゼル機關の燃料弁や燃料ポンプの摺り合せに至つては、摺り合せ途中の仕事を他の人が受け繼がれない。機關組立作業も各々人のやり方が違つて居て連続交代を嫌がる。歐米の工場ではこれ等に全部交代制を敷いて不都合なく作業をしてゐる。

以上は國民性の相違のみならず、習慣の相違と云ふ事にも觸れてゐるが、何れにしても先天的の性質が生み出すものであらうと思ふ。

我國の現下絶対非常時に際して、新體制を整へなければならぬ事柄は多々ある。而してその場合、何事にもドイツが如何と云ひ、これを模倣せんとする前に、先づ第一に我國人の國民性を考慮し、然る後にドイツの範を採り入れ、これを我國人の國民性を基として完全に消化し、而してこれを定むるや、直ちに矛盾無く實踐し得るやう心掛くべきである。

# 船舶科學と將來の國防

帝大教授 渡瀬 正 磨

最近十年間に日本の貨物船が長足の進歩をしたと云ふ事は、世界の海運界で等しく認めて居り、今度の歐洲事變前、日本の優秀高速貨物船が歐米の諸港を訪れた際、必ず海運界の専門家が多數尋ねて來るし、亦其地方の海運新聞で大いに書き立てて推賞を吝まなかつた。

當時それ等の新聞、雑誌を見ると、日本の新聞雑誌などよりも遙かに専門的見地から批判して、日本の造船技術に敬意を拂つた事は、内地に居つた吾々よりも、ロンドンやニューヨークに居つた海運會社の滞在員からの報告で、外國の識者が遙かに日本の識者よりも船舶に對する認識が深く、吾々造船技術者として日本で発表した新式の貨物船が、日本の新聞などで見ることの出來ない程度に、尊重して扱はれると云ふ事を知つただけでも仕事の遣り効ひがある様で、益々新しい計畫の船舶を發表して見ようと云ふ勇氣が出るが、日本の現状は未だ一般の科學知識がそこまで發達して居らず、技術的にそれ等の新式船舶を認識し、技術者の努力に對し感謝する前に、それを運用して自己の經營慾を満足せしめて居るのが普通で、中々獨逸の様に科學主義で押し通すのには、官吏にも民間の經營者にも、獨逸人の様な科學知識を打込む必要があるので、日本の様に科學的に認識不足で、目前の利益に汲々たる經營者に使はれる技術者は、如何に努力奮闘國家の爲めに働いても、英國戰艦ローヤル・オークを撃沈せしめた 250 噸の潜水艦艦長に、ヒットラーが手づから最高勳章を與へた様な劇的シーンは今の處日本では一寸見られない。

然し今や科學獨逸の成功に感歎したる吾等日本の官民が科學を尊重して、今後の新しき日本の使命たる東亞建設に邁進せんとする覺悟を固めた事

は同慶の至りに感ずる次第で、筆者も國家の一員として科學日本を建設したいと思つて居る。

扱て科學的造船知識の乏しい日本の海運界に、世界に誇り得る優秀高速貨物船が出來、それに對し米國などは大造船計畫を立てて、年々優秀高速貨物船五十數隻づつを建造しつつありと云ふ事を聞く時、社會一般の民衆は不思議に堪へないであらう。ノモンハン事件以來の日本は科學振興の呼び聲で騒然たる際中、日本の造船術は優秀なりと云ふ聲を聞く、造船術も科學の一端とすれば甚だ不可思議になる。

然し最近某船舶雜誌に、日米の最近の高速貨物船の比較表を逡信省船舶試験所所員が發表して居つた。第一表にその一部を紹介する。

ドナルド・マツケーは最近出來上つた米國の優秀高速貨物船の最初の船で、單螺旋内燃機船だ。之と比較した本邦船衣笠丸は、筆者が國際汽船株式會社で造船計畫をした新造貨物船中の七番目の船で、二船の載貨重量對満載排水量の比が、共に 0.625 で大略同大の船と見做し得、同軸馬力で二船の推進效率を顯はすアドミラルティー係数が、本邦に於て一割良好なる事を示して居る。

筆者は先きに高速貨物船の計畫に當り、單螺旋船が雙螺旋船に比し、推進效率約一割乃至二割良く設計し得る可能性ある事を知り、他の本邦汽船會社が雙螺旋の同大の貨物船に軸馬力 7,000 を用ひ、また英國では從來單螺旋船にて軸馬力 4,500 の貨物船を使用し、某會社は本邦の高速船に競争する爲めに新船の軸馬力を 6,000 とし雙螺旋船を計畫したるに對し、筆者は軸馬力 6,000 の單螺旋船とし、當時一臺にての 6,000 軸馬力を出し得る新式内燃機の選定に苦んだが、幸にして獨逸の M. A. N 社と丁抹のパーマイスター社との賛意を得て、

前者は獨國の同社にて、後者は本邦三井玉工場にて夫々當時前記二社の最初の最大機の製作に成功した事が、本邦高速單螺旋貨物船出現の根元となつたので、筆者の最後に計畫した金華丸の如きは、軸馬力 9,200 の川崎造船所製 M. A. N 機で、最高平均試運轉速力21節 546 を出し得た事は、空前絶後の好成績と云へる次第で、逕信省船舶試験所でも科學的に此の好成績を説明出來ないと今でも不思議に考へて居る。筆者も亦水槽試験成績と試運轉實成績とを比較して説明に苦む一人である。

然し水槽試験もモデルでやるのだから、縮尺誤差があるには相違ないが、大體數年も試験をやれば見當が違はなくなるものであるが、金華丸の例だけは未だ未解決のままであり、然も世間の専門家は金華丸の最大速力21節半が良好成績と考へて居るまでで、不可思議成績と疑問を懐く人が無い事も事實である。されば最近竣工した同大同型の郵船、商船の双螺旋高速貨物船が軸馬力 9,600 で、最大平均試運轉速力は19節5で、金華丸と2節の差ある事は科學的に考へて、双螺旋船主義者の説

第 一 表

| 船 名                                                              | ドナルド・マツケー         | 衣 笠 丸             |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 船 種                                                              | 米國 C-2 貨物船        | 本邦高速優秀貨物船         |
| 進 水 年 月 日                                                        | 1939年4月22日        | 1935年12月26日       |
| 構 造                                                              | 遮浪甲板型             | 遮浪甲板型             |
| 長 (垂線間) (L) 米                                                    | 132.59 (435'-0'') | 137.16 (450'-0'') |
| 幅 (型) "                                                          | 19.202 (63'-0'')  | 18.592 (61'-0'')  |
| 深 (型) "                                                          | 12.344 (40'-6'')  | 12.192 (40'-0'')  |
| 満載吃水 (型) "                                                       | 7.878 (25'-9'')   | 8.323 (27'-4'')   |
| 満載排水量(△) 噸                                                       | 14,120 (13,900英噸) | 14,950 (14,715)   |
| 方形肥瘠係數(満載)                                                       | 0.689             | 0.687             |
| 總 噸 數 噸                                                          | 6,194             | 6,808             |
| 純 噸 數 "                                                          | 3,688             | 3,717             |
| 載 貨 重 量(DW) 噸                                                    | 8,821 (8,682英噸)   | 9,345 (9,200英噸)   |
| $\frac{DW}{\Delta}$                                              | 0.625             | 0.625             |
| 正 常 軸 馬 力(S.H.P.)                                                | 6,700             | 6,700             |
| 速 力 (V) 節                                                        | 16.79             | 17.24             |
| 速 力 長 比 $\frac{V}{\sqrt{L}}$                                     | 1.458             | 1.472             |
| 推進器毎分回轉數                                                         | 96                | 122               |
| アドミラルティー係數 $\left(\frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{S.H.P.}\right)$ | 413               | 463               |

く所の利點と此の速力問題とを相殺してよいものであらうか、大いに問題としたい。

從來數十年間、經濟的貨物船として世界各國が等しく認めた船型は、石炭專燒圓罐に三聯成往復働蒸汽機船で、航海速力平均10節の貨物船であつたが、三十年前重油專燒又は混燒が流行し、又パーソン氏のタービン汽機が發明せられ、速力18節の戰艦は一足飛びに21節の戰艦ドレッドノートに替り、22節附近にてそれ以上の速力は至難と考へられた大西洋大客船も、モレタニア(舊)の出現で26節の速力を獲ち得三十年後の今日では30數節の戰艦、32節の大客船クイン・エリザベスの出現あり一方快速艦としては、伊佛の如き短距離防備區域の諸國では排水量3,000噸、最大試運轉速力45節と云はるる驅逐艦をどしどし造つて居り露西亞も此の種の船を伊國に註文して、既に數隻を準備して居るとの事、機關の新しき發明改良により新しき艦種の産まれる様に、貨物船も新しき内燃機の發明とその改良によつて次第に進歩し、前述の金華丸などは横濱—ロスアンジェルス間の平均航海速力18節を得、ニューヨークを廻り南洋まで寄港して、神戸に歸るまでの總平均航海速力17節を得た事は貨物船界のレコードで、經濟上より考へて採算上何等の缺陷なく、經濟貨物船として今後も雄飛出来る事は疑ひの餘地無く、米國が現在建造中の數百隻の高速力貨物船、貨客船が竣工した際には、現今日本で選定した標準船型 A.B.C.D. 等は不定期船には可なれど、國際航路に於て米國新船と角逐し得る定期貨物船としては、將來金華丸以上の貨物船又は米國C 3型の貨客船の如き、百人以上の船客を乗せ得る高速貨客船の優秀なものを計畫して、米國の新計畫諸船に備へる必要を痛感する次第である。

然らば何故にタービン汽機が發明せられて、軍艦、大客船の型が變化し、内燃機の發達によつて貨物船の經濟速力が10節から18節に變化したかと云ふに、タービン汽機が水管式汽機の發達と相俟つて次第に高壓高溫となり機關効率を増大し、従つて出力に對し機關の總重量及び總容積が次第に小となり、内燃機も最初は出力に對し相當重量大

であつたが、現今の内燃機は無空氣噴油式復働二衝程機となるに及び次第に重量を減じ、又タービン機、内燃機とも次第に廻轉數大なる輕量の機關とし、然も推進器効率を損せしめない様に、推進器回轉を下げる様ギヤー・ダウンし又は中間にダイナモとモートルとを入れて、所謂電氣推進機として用ひ、その外圓罐と水管式の混合罐、往復働汽機と廢汽タービンとをフルカン・ギヤー又はマグネチック・カップリングにて連結したる5,6千軸馬力までの中型經濟機關とか、また高壓と中壓との中間で蒸気を再熱するレヒート・エンジン又はタービンも考へられて居り、現に日本の太平洋大客船として建造に着手した樞原丸、出雲丸に對抗せんとして米國で計畫したP 4 P 型太平洋客船は、大西洋客船として最近竣工したアメリカよりも大型にて、正常軸馬力58,000のレヒート・タービンとし、壓力1,200封度、溫度華氏750度の蒸気を用ひ、燃油消費量毎時每軸馬力0.5封度と稱して居るから、米國の内燃機新造貨物船の重油消費量毎時每軸馬力0.42封度と發表して居るのと比較すると0.08封度の差で、高速タービン貨物船の燃油消費量毎時每軸馬力0.575封度と比較して、高壓1,200封度を使用し、然も高中壓タービンの中間でレヒートする事に依つて此の結果を得んとして居る事は大いに注目し得る。

この様に機關の重量、容積を節減する一方、その機關の經濟價値を一段高める様燃料消費量の輕減に力を盡し、船舶運用經濟上の一大項目たる燃料の節約と同時に、航續距離の延長、重油使用の結果として二重底内を利用し得、石炭庫を貨物艙とし得る等、機關の改良と共に船體設計に及ぼす變化と改善に依つて、造船技術者はどしどし新しい船種船型の案出及び改良に努力する事が出来るのである。

舊モレタニアの出來た當時は直結タービンに圓罐を使用し、計畫軸馬力60,000に對し機關總重量9,400噸で機關重量1噸の出力6.4軸馬力であつたが、今日の主力艦の主機關は高壓、高溫の新式水管式汽機にギヤード・タービンで機關重量1噸の出力63軸馬力のものがあるので、充分に兵裝や裝

甲を有せる現今の主力艦が、英國の最大巡洋戰艦であつたフツドの 32 節と云ふ超高速力を飛び越して、獨逸などでは排水量 41,000 噸の主力艦に 272,000 軸馬力の機關を据ゑ付け、37 節を出せる様な計畫を完成して居るので、同時に此の設計を大西洋の大客船に利用出來ると云つて居り、筆者も科學的に考へて充分その實現の可能性がある事を確めて居る。

獨逸は往年平和條約の結果で、排水量 10,000 噸の主力艦に限られたので、大いに研究をして船殼の全部に電氣熔接を應用して船殼重量を約二割節約し、他國の 10,000 噸重巡洋艦に比し機關出力を約半減の 50,000 軸馬力とし、機關重量 1 噸の出力 45 軸馬力である最輕量の M.A.N. ギャード内燃機を採用し、燃油消費量毎軸馬力毎時 0.394 封度で燃油庫總量 3,400 噸であるが、速力は試運轉で 27 節を出したが、計畫速力 26 節になつて居り、吃水線上の長さ 596 呎であるから、速度長比係數  $\frac{V}{\sqrt{L}}$  の 1.1 附近を狙つて居る事が明白であり、獨逸人が造波抵抗のホーローの點を用ひ、他國の 10,000 噸巡洋艦の様な造波抵抗の最も大きい速度長比係數附近を避けた事は、經濟に立脚した科學研究の顯れであつて、それ等の節約より餘し得た 4,300 噸の重量を兵裝と装甲とに傾注し、他の巡洋艦の 8 吋砲や 6 吋砲に對し、6 門の 11 吋砲を積み得た事は感服に値する。

獨逸が軍縮會議を退脱して最初造つたものは、巡洋戰艦と云へる排水量 26,000 噸のシャルンホルストとグナイゼナウの 2 隻で、9 門の 11 吋主砲を搭載し、速力も 30 節附近にしたが、各國が 35,000 噸の主力艦を造るので、主砲 15 吋 8 門の主力艦 4 隻を計畫し、第一艦ビスマルクは既に就役して居ると云ふ説がある。然し各國の建艦競争は軍縮條約廢止と共に、從來の 35,000 噸の主力艦から 40,000 噸となり、米國の如きは 45,000 噸、53,000 噸、65,000 噸 など次第に大型艦の建造計畫を發表し、速力も 34 節附近、主砲も 18 吋砲を用ゆると新聞で報じて居るが、筆者の略算では充分その可能性を認められるので、先般アマチュアの計畫として帝國大學新聞及び本誌一月號に發表して置い

たから御參照願ひ度い。

然るに最近またまた新聞で、米國が排水量 25,000 噸の大重巡洋艦を計畫し、從來の 10,000 噸級の重巡洋艦の缺陷を補はんとして居るとの事であるが、筆者は英國巡洋戰艦レナウン型の最新科學を應用したる新式艦にすれば、適當な艦型を得らるゝものと確信して居る。

試みに水線上の長 800 呎、幅 90 呎、吃水 26 呎、方形肥瘠係數 0.505 とすれば計畫排水量 26,500 噸となり、重量分配を排水量の百分率と併記すると次の様になる。齊備品 650 噸 (2.5%)、兵器 3,300 噸 (12.5%)、装甲 9,640 噸 (36.4%)、機關 3,200 噸 (12.1%)、船殼艙裝 8,600 噸 (32.5%)、燃料及水 1,500 噸 (4%)、之れで機關 1 噸の出力を 62.5 軸馬力とすれば 200,000 軸馬力となり、4 軸で計畫速力 36 節は充分出るとすれば、英國巡洋戰艦レナウンと同兵裝で、装甲はレナウンの 5,700 噸に對し、約 4,000 噸を追加してあるから餘程レナウンよりも優秀で、然も機關の進歩から 36 節の計畫速力を得られる事になり、二割の過負荷では 37 節の最大速力が出せる事になり、前述の獨逸最近の計畫主力艦 42,000 噸の重量區分が、大略英國最大巡洋戰艦フツドと同程度になるべき事を概算した筆者は、兵裝、装甲に於てあまり見劣りしない廉價の中型巡洋艦として出現せしめられると思ふ次第で、米國の造船家がこの 25,000 噸重巡洋艦に對し、どんな設計をするかと云ふ事を、筆者の素人軍艦アマチュアとしての頭で概算を試みたまでのものである。

其他驅逐艦では、佛伊では排水量を 3,000 噸とし、軸馬力 110,000 で最大試運轉速力 45 節を得て居るので、これも筆者の概算法でやると此通りに居るので、同じ重量區分法で、水線上の長さを 3,000 噸艦の 435 呎、5,000 噸艦で 520 呎にすると、計畫軸馬力 172,000 の機關を二割過負した最大軸馬力 200,600 で 50 節の速力を出し得る事が出來、機關重量 1,950 噸つまり 1 噸で計畫軸馬力で 88、最大過負軸馬力で 105 軸馬力を出せばよいので、機關重量に就ては最近の雜誌で發表になつた數字をそのまま拜借した譯で、造機設計技師でな

い筆者はそれ以上機関専門の事は専門家にお譲りする。今 5,000 噸驅逐艦の重量分配を概算して見ると、齊備品 200 噸(4.0%)、兵裝 200 噸(4.0%)、機關 1,950 噸(39.%)、燃料及水 750 噸(15%)、船殼機裝 1,900 噸(38%)となり、普通の驅逐艦の重量分配中、船殼機裝に對し電氣熔接、輕合金等を極端に應用して節約し得た重量を機關重量に加へて得た結果であつて、概算ではあるが設計上數字的に合理であると思つて居り、これ以上の高速の船は現今では水上滑走艇型に依る外致し方ないと思はれる。

尙最後に今回の歐洲大戰の流行兒となつて居る潛水艦と、超高速水上滑走型モートル水雷艇の將來に就いて所感を述べたいが、豫定の紙數に達したから簡単に申し上げて此の稿を終る事にする。

潛水艦に對しては獨逸では既に二次電池を用ひずして水上、水中同一主機關を使用し、爲めに非常に重量と艦内の場所を節約し得、小型潛水艦にて廉價に數多く建造し得らるるとの事であるが筆者は魚形水雷を大型にした様な小潛水艦を多數超高速大型母艦に積み込み、一方最上甲板は厚い防禦甲板として、大飛行機母艦兼用にする事を考へて

居るが、夢の様な話ではあるが考へ様に依つては實現性がある様に思ひ數字的に研究して居る。また先般帝國大學新聞で一吋發表した水上滑走型超高速モートル・ボート式大客船建造の可能性を説いたが、速力をキロメートル毎時とすべきを節と書いて約 1.8 倍の速力となつて居るので、節で表はす場合は 1.8 で割つた數字に訂正すべきである。つまり排水量 6,700 噸で軸馬力 10,000 内外の超高速ターゼル機にして、78 キロメートル毎時即ち 43 節の水上滑走速度を得る事になるのであるが、外國の新聞によると既に南米の某國で排水量 1,000 噸に近い此の種の超高速水上滑走艇式軍艦二隻を建造して居るとの事で、筆者が大客船の國家に赤字を作らせて居る歴史を知つて居るから、何とか經濟的に超高速の客船解決案を提出し様として居る矢先、多分南米のアルゼンチン國と思ふが同種の超高速軍艦を實現しつゝありとの報を最近受取つて、外國に先んじられた事を残念に思つて居る次第であるが、科學的に考へて筆者は色々残念に思ふ事が日本に多いので、その解決案に對し日夜考案をして居る譯である。

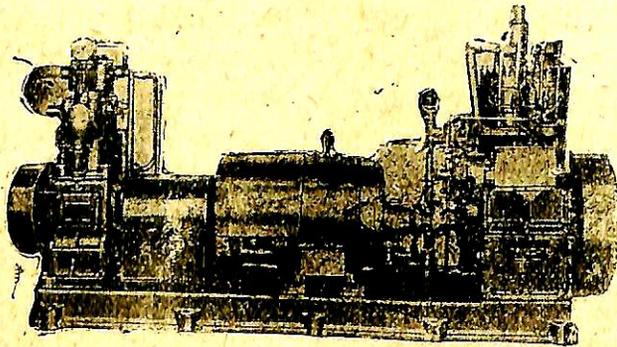
(終)

補機はトモノ

ダイナモエンジン

高壓空氣壓搾機

主ナル納メ先  
海軍省  
陸軍省  
内務省  
農林省  
逓信省  
鐵道省  
各水産試驗場  
新潟鐵工所  
池貝鐵工所  
三菱造船所  
三井物産會社  
橫濱船渠會社  
神戸製鋼所  
川崎造船所  
東京無線電機會社  
東洋無線電信會社



海軍省指定工場  
農林省認定工場  
株式會社 友野鐵工所

東京市芝區西芝浦四ノ二  
電話三田 四四〇〇  
四四七四  
四四七一  
四四二二

# 旅客一人當りの噸數

## —— 新しい設計用數値の提案

Ir. G. H. Hoffmann

この論文は著者が先に「種々なる型の船に対する載貨重量と排水量との關係」なる表題で發表した論文と關聯したものである。

(註 本紙三月號にその全譯が掲載されてゐる。)

前の論文は新しく設計せんとする船の排水量を、載貨重量の方から概算しようとしたのに對し、此の論文では旅客數から排水量を決定しようとするものである。従つてこの二つの論文は互に長短相補ふものと云ひ得よう。

船が純貨物船のタイプから離れるに従ひ  $dw/D$  の比によつて排水量を決定する事が不適當になるは當然である。この事はこの前の論文からも數字的に云ひ得ることである。即ち、載貨重量 6,000 噸の純貨物船と貨客船とを設計する際、5%の見積り違ひがあるとす。純貨物船の速度を 13 ノットとすれば、 $dw/D$  は 0.60~0.65 で排水量に於て 750 噸の差を生ずる。貨客船の方は速度を 18 ノットとすれば  $dw/D$  は 0.40~0.45 で排水量に於て 1,670 噸もの差を生ずる。更に載貨重量が貯藏品や手荷物等によつてのみ満たされる純客船に對し、載貨の方から排水量を概算する方法は全く不可能である。

大西洋高速汽船であれ、海水浴場行汽船であれ客船に於ては、重量噸數のうち獨立に變化し得るのは旅客・手荷物その他急行貨物のみで、残りはすべて他のものに關係して變化する。燃料は機關の馬力即ち船の寸法や速度により變り、又航續距離によつてもかはる。豫備罐水は蒸溜器で發生せしめぬ限り寄港地により定め、飲料水や洗濯用水は旅客數や航續距離によりきまる。従つて純客船では重量噸數は何等基礎的意味を持たないから、之をもとにして設計をやつて行く事は不可能とな

り、むしろ旅客數や速度や航路が設計の基礎となる。

貨客船では、旅客輸送が主となるか従となるかに従ひ、旅客數か載貨重量かが設計の基礎に大きな影響をもつ。

### 旅客一人當りの噸數の概念

$dw/D$  なる値は載貨重量一噸を得るに必要な排水量の逆數である。之と同様の關係が、旅客數と排水量との間に見出される。

載貨重量に相對し、旅客の重量から船の排水量を求める事は不適當である。成程旅客の重量と排水量との比は小さな値とはならないけれども、旅客の重量は旅客數に一人當りの體重 75~80 kg. をかければ大體計算することが出来る。従つて旅客の重量のかほりに直接旅客數を用ひる方がまはり道にならぬだけ良い方法である。

旅客數の使用に對し注意すべき事がある。それは排水量を旅客數で割つた商は、旅客一人に要する排水量を與へるといふ關係のある事である。しかし一方この値は又次のやうな弱點がある。その第一は、旅客一人當りの排水量が、船の種類により、又旅客の等級により著しく變化することであり、その第二はこの値を圖面にプロットすると點が非常に廣範圍に分散する事である。

第一の弱點に對する例として、北大西洋大高速汽船の一等客と小沿海船の一等客との差異をあげる事が出来る。しかしこのやうな極端な弱點は、航洋船と沿海船とを區別することにより斟酌されてゐる。

之に對し圖面での點の分散といふ事が現在の研究對象である。この點の分散を吟味すると、純客

船・貨客船更に旅客一人當りの排水量等といふものは考へる事の出来ない純貨物船に至る船舶全領域を一覽する事が出来る。そしてこの一覽によつて新しい設計用數値が合理的に作りだされるのである。

圖面を読み易く又全部が一度に見渡される様にするためには、この値を小さな沿海船では大きなスケールで、航洋船では小さなスケールでかく事が必要になつてくる。従つてそれには異つたスケールが必要であるが、又一方圖面を一目で直接比較するためには沿海船の圖面をも航洋船と同じスケールでかく必要がある。結局この後者の方に重きを置くことにした。

このやうな理由で、圖面上に値をかきこむスケールとして  $D/pass$  の三乗根をとることにした。之によつて、日歸りの客のみをのせる小沿海船の  $1t/pass$  も、航洋汽船の  $30t/pass$  も、或は貨客船の  $500t/pass$  も一樣に比較が出来ることになつた。ここで貨客船の  $500t/pass$  といふのは、旅客12人に對し排水量  $6,000t$  とか、或は旅客30人に對し排水量  $15,000t$  といふ場合にあたり、この場合は設計に當つては載貨の方が旅客よりも決定的な要素で  $dw/D$  による排水量決定の方が用ひられる事になる。沿海船に對しては  $125t/pass$  が上の限界である。そして航洋ゼーゼル船の如く更にそれ以上値をとる事はない(第2圖)。従つて三乗根は航洋船が0から8(= $512t/pass$ )にまで及ぶの對し、沿海船では0から5(= $125t/pass$ )までである。

この論文の資料となつた船は大體この前の論文のものと同じである。又更に載貨重量は分らなかつたが排水量・旅客數・速度の分つてゐた16の船をつけ加へた。之等の船は  $I_A$  から  $IV_A$  までの四つの表にあげてある。

船名の略號は便宜上この前の論文のものと同じものを用ひた。これらの略號をかいたこの前の論文の表には、この論文の圖面には出てこない貨物船までも扱つてゐるが、この事は大して邪魔にはならぬと思ふ。

圖面の作製法は  $dw/D$  の場合と同様で、容易に

説明される。

獨立變數は絶對速度である。計畫速度とサービス速度とのどちらかをえらぶ必要のある時は計畫速度の方をとつた。それは兩者の相異は海上及運轉の状態により變るからである。表には船の長さが與へられてあるから、必要に應じては相對速度(Froude 數)も容易に計算が出来る。

推進方法は蒸汽とゼーゼルとにわけて圖に示してある。ターボエレクトリックの船は蒸汽船の中に、ゼーゼルエレクトリックの船はモーター船の中に入れた。それはこれら電氣推進の船が少く、別に圖面を作るにはまだ不充分であつたからである。

航行區域は航洋船と沿海船とに分けて示してある。沿海船といふとすべての沿海航路船をふくみ従つて地中海航路の如き大きな航路もこの中に入る譯である。又航洋船といふと原則としては大洋を横斷するもののみをさす。しかしこの圖の作製に當つては吃水の影響といふ事を重要視し、之によつて適當に沿海船と航洋船とを考慮した。

## 數 値

航洋汽船の圖(第1圖)から速度は  $D/pass$  の値に對し殆ど重要な意味を持たぬといふ奇妙な事實が明になつた。即ち北大西洋の客船“Rex”(REX), “Bremen”(BRE), “Mauretania”(MAU), “Ile de France”(IDF) はアメリカで計畫中の30ノットの旅客船“Ferris”(FER)と共に  $23.2t/pass$  なる同一水平直線上にある。又“Queen Mary”(QMA), “Normandie”(NOR), “Empress of Britain(EOB), “L’Atlantique”(LAT)等の所謂豪華船は  $34.8t/pass$  の水平直線上にのつてゐる。

この下の直線を左方に延長してみると、東亞航路船“Strathaird”(STR), “Cap-Arcona”(CAR); オランダ—アメリカ航路船“Statendam”(STA),最後に“Athos II”(ATH)と交はる。又上の方の直線を延長すると、“Viceroy of India”(VRI), “Quanza”(QUA)と相交はる。

尙船齡が何等重きをなしてゐないといふ事は注

意すべきであらう。それは明白に技術の進歩が輸送や艦装上の漸次加はり行く要求と平衡を保つてゐるといふ事を示すものである。 (“Mauretania” “Ile de France”, “Bremen” 及び “Lex”)

上と同様の事が他の圖面についても云へ、最後の結論として次の値を定める事が出来る。

蒸汽推進による航洋船 (第1圖)

|          |             |
|----------|-------------|
| 下限値      | 15.6 t/pass |
| 代表的旅客船   | 23.2        |
| 代表的豪華船   | 34.8        |
| 代表的熱帯航行船 | 34.8        |

蒸汽推進による沿海船 (第2圖)

|             |       |
|-------------|-------|
| 船室設備のある代表的  |       |
| 旅客船         | 11.25 |
| 單に晝間のみ客をのせる |       |
| 代表的旅客船      | 1.80  |

ディーゼル推進による航洋船 (第3圖)

|          |       |
|----------|-------|
| 下限値      | 15.25 |
| 代表的旅客船   | 23.9  |
| 代表的熱帯航行船 | 33.4  |

ディーゼル推進による沿海船

|               |      |
|---------------|------|
| 船室設備のある代表的旅客船 |      |
| (海峡航行船もふくむ)   | 9.13 |
| 船室設備のある近距離    |      |
| 往復船           | 3.45 |
| 單に晝間のみ客をのせる   |      |
| 代表的旅客船        | 1.44 |

## 數 値 の 批 判

### 1. 氣候の影響

ラブラタ航路の船舶は熱帯を通過するにも拘らず、蒸汽船もディーゼル船も共に熱帯航行船の水平直線になく、一般旅客船の水平直線上にある。例へば “Cap Arcona” (CAR) は北大西洋高速船の線上にあるし、イタリアの南米航路船 “Augustus” (AUG), “Neptunia” (NEP) 及び “Conte Grande” (CGR) は下限値の線上にある。この矛盾をたゞすためには、ラブラタ航路と東亞航路の氣候状態を比較觀察する必要がある。

著者は蘭領印度での四年にわたる熱帯勤務と、Rio de Janeiro への研究旅行の經驗をもとにして之を論ずることが出来る。アマゾン河口の氣候は論外とすれば、極東或は紅海の暑さはブラジルの暑さよりもはるかにひどい。ラブラタ航路は熱帯を通過するが、しかしそれは海上であつて——少くとも高速汽船では——熱帯地方の港に碇泊する事はない。中級又は高級船室では、海洋上なら熱帯の猛暑もしのぎ易い。それは海の風と船の進行によつて生ずる風とが、船室に吹きこんでくるからである。それに反し、東亞航路ではアフリカとアラビヤの沙漠の間にはさまれたスエズ運河及び紅海を通過する。そしてスエズ運河航行、Port Said 碇泊の間に於て、我々は眞に沙漠の酷暑といふものを體驗する。そのみならず更に極東航路の Colombo, 蘭印航路の Sabang, Belawan, Singapore, Batavia, Semarang, Surabaya 等に寄港する。之等の港では大抵荷揚積込が行はれその間中酷暑と濕氣のひどい船室にちつとしてゐなければならない。

従つて氣候状態は東亞航路の方がはるかにラブラタ航路よりも堪へ難い。世界で最も暑いといはれる Aden 港に寄港するドイツのアフリカ航路についても同様である。又アフリカ西海岸では、Togo や Kamerun 航路に對し同様の事が適用できる。従つて圖面の利用できる所謂熱帯航行船に屬するのは東亞航路船とアフリカ航路船とである。

### 2. 速 度

奇妙にも  $D/pass$  の値は速度に無關係である。従つて圖面では水平直線になる。旅客輸送では第一に場所が問題となる故に、重量の方は大して問題とならず、充分の長さをもたすといふ事が大切になる。船に抵抗上有利な、従つて經濟的な長さを使用する事は旅客輸送に對する一般の要求である。之に反し貨物船は低廉な原價で建造せんとして、出来るだけ短く造る事が望まれる。

それにもかかはらず、この前の論文の  $dw/D$  の値を示す圖面を比較すれば明かな如く、貨客船も

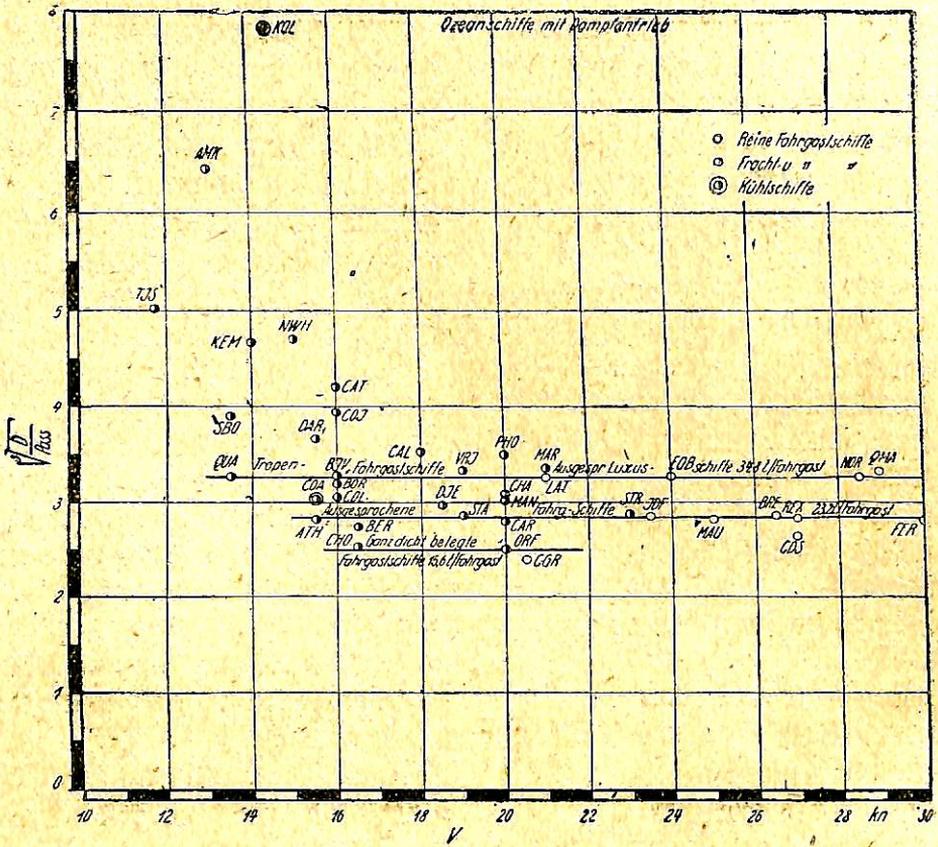


Abb. 1

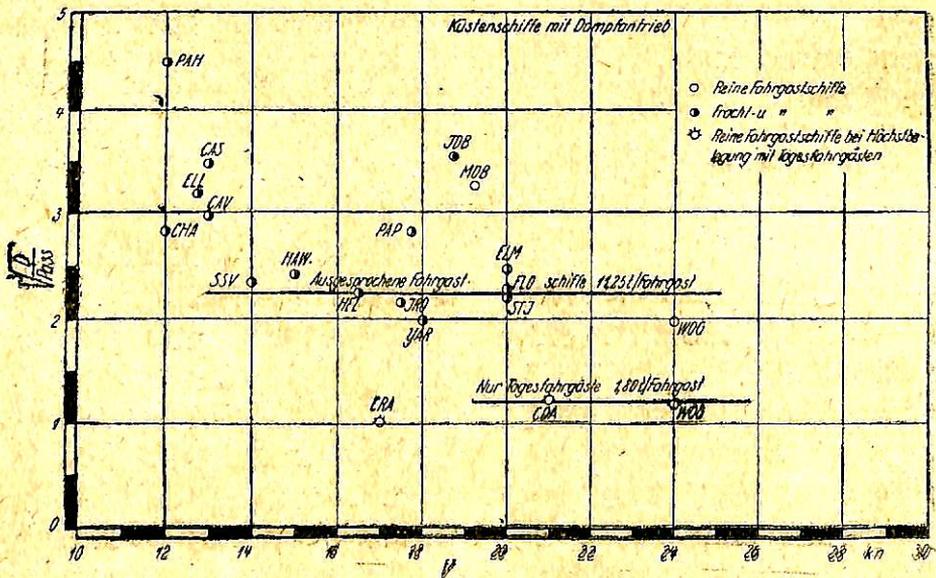
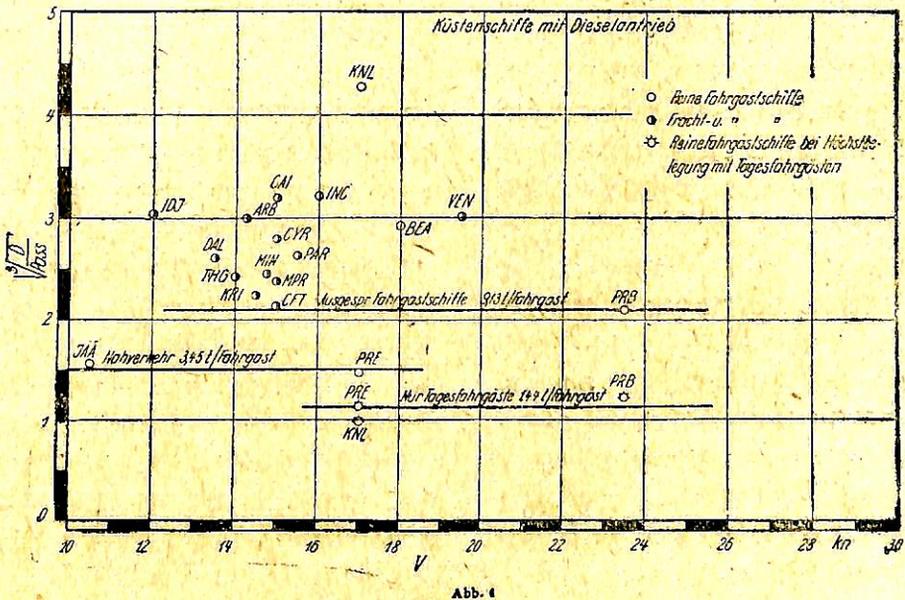
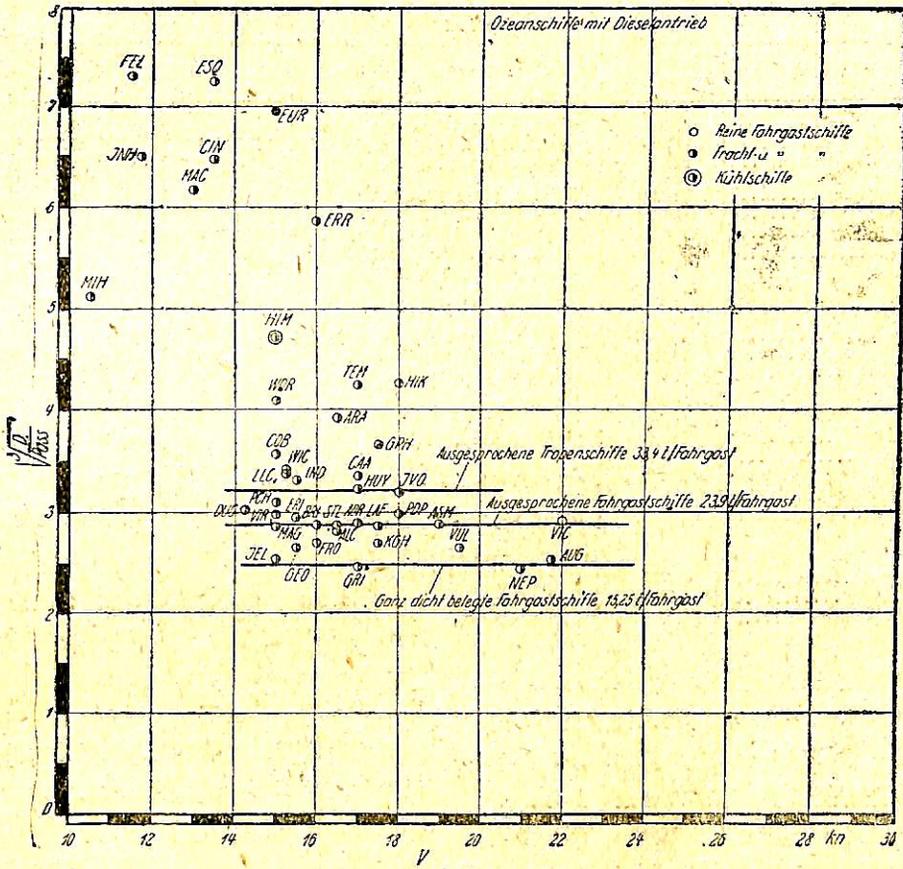


Abb. 2



Tafel IA

| Zeichen | Name                  | Länge zw. L. | Original-Veröffentlichung                                        | Deutscher Auszug                                |
|---------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| CDS     | Conte di Savoia ..... | 244,10       | Shiph. Special No. Jan. 1933                                     | WRH 1. 12. 1932 S. 351                          |
| COI     | Colombia, Haiti ..... | 117,34       | Mar. Engg. & Shipping Age Jan. 1933 S. 5                         | WRH 1. 9. 1933 S. 244                           |
| EOB     | Empress of Britain .. | 222,50       | Shiph. Special No. Mai 1931                                      | WRH 15. 8. 1931 S. 296<br>und 1. 9. 1931 S. 315 |
| LAT     | L'Atlantique .....    | 217,50       | WRH 1. März 1932 S. 70                                           |                                                 |
| NWH     | Nieuw Holland .....   | 164,72       | WRH 7. Juni 1928 S. 229                                          |                                                 |
| QMA     | Queen Mary .....      | 294,32       | Shiph. Special No. T. I. N. A. 1937 S. 18                        |                                                 |
| REX     | Rex .....             | 249,10       | Shiph. Juni 1933 S. 313, Juli 1933 S. 347,<br>August 1933 S. 377 | Schiffbau 1. 8. 1936 S. 249                     |

Tafel II A

|     |                |        |                                            |                         |
|-----|----------------|--------|--------------------------------------------|-------------------------|
| CRA | Cobra .....    | 82,00  | WRH 1. September 1939 S. 265               |                         |
| FLO | Florida .....  | 111,25 | Mar. Engg. & Shipping Age Juni 1931 S. 256 | WRH 1. 5. 1932 S. 137   |
| WOG | Worthing ..... | 90,68  | Shiph. Januar 1929 S. 63                   | WRH 22. 10. 1929 S. 413 |

Tafel III A

|     |                                     |        |                                    |                        |
|-----|-------------------------------------|--------|------------------------------------|------------------------|
| ALC | Alcantara .....                     | 192,17 | Shiph. März 1927 S. 149            | WRH 7. 9. 1927 S. 364  |
| AOR | Aorangi .....                       | 176,78 | WRH 7. März 1925 S. 128            |                        |
| JVO | Johan van Oiden-<br>barnevelt ..... | 176,78 | De Ingenieur 25. März 1930 S. W 81 | WRH 7. 6. 1930 S. 244  |
| RDP | Reina del Pacifico ...              | 167,64 | Shiph. April 1931 S. 244           | WRH 15. 4. 1932 S. 118 |

Tafel IV A

|     |                       |        |                               |                        |
|-----|-----------------------|--------|-------------------------------|------------------------|
| MIN | Minnipa .....         | 76,96  | WRH 22. Juli 19... S. 342     |                        |
| PAR | Parkeston .....       | 92,35  | S & SR 20. August 1925 S. 193 | WRH 7. 11. 1925 S. 663 |
| PRB | Prince Baudouin ..... | 109,92 | Shiph. Oktober 1934 S. 491    |                        |

亦速度が減すれば  $dw/D$  の値は増加してゐる。一定の長さ、與へられた速度に於て、抵抗上からは肥瘠係数  $\delta$  は一定値以上にはなり得ない。しかし又船を必要以上瘠型にする事ができないから、 $\delta$  の値はさう小さくする譯にもゆかない。従つて速力の遅い貨客船の排水量は場所の関係（長さ）と速度（長さと肥瘠係数）とによつて定ることになる。幅は復原性により、吃水は航路と耐海性によつて定るから排水量は一定となり、機關重量をふくめた輕荷状態の排水量がこの排水量をこえなければ、それだけ副産物として貨物がつめる事になる。速度は遅ければ遅いだけこの利用し得る載貨の重量は更に大きくなる。

船が港で荷役するに充分なだけ寄港してゐられるならば、この利用し得る載貨の重量は貨物の輸送に利用できる。一般にはそのやうな場合が多い。人・貨物自動車・鐵道貨車等の運輸にのみ用ひられ、そしてその特色として短時間で貨物をあげおろしする鐵道連絡船だけは、碇泊があまり長くなるやうだと貨物輸送は不可能である。従つて鐵道連絡船は極端に小さな  $\delta$  の値をもつ。が前記の圖面に於て特に特殊船としては考慮されてゐない。

### 3. 推進方法

圖面を比較して見ると、航洋船に於ける推進方法の如何は  $D/pass$  の値に大して影響をもたぬ事が認められる。

|                  | 蒸気推進          | ディーゼル推進     |
|------------------|---------------|-------------|
| 代表的豪華船<br>及熱帯航行船 | — 34.8 t/pass | 33.4 t/pass |
| 代表的旅客船           | — 23.2        | 23.9        |
| 下 限 値            | — 15.6        | 15.25       |

このやうに根本的相異といふものは見られない。數値は殆どびつたりと一致する。中等度のエンジンではその重さは船の重量のうちで重きをなさないし、一方大型ディーゼルエンジン——例へば“Britanic” (BRI), “Augustus” (AUG), “Neptunia” (NEP) 等——ではその燃料消費量が蒸気機關の燃料消費量より少いだけ、偶然にもエンジンの自重の方で蒸気機關の自重よりも大きくなつてゐるのである。

空間的にボイラーの省略といふ事が非常に有利に働いてゐる上、更に燃料の重量の節約がある爲沿海船ではディーゼル船の方が蒸気船よりも良い結果を得てゐる。

### 3. 數値の決定

蒸汽推進による航洋船のうち、代表的旅客船、豪華船、熱帯航行船の數値は圖面上で殆ど一本の水平直線にのせ得るので、容易に求める事が出来た。他の數値は次の如くして決定された。

航洋汽船の下限値として“Conte Grande”(CGR)は考慮に入れなかつた。それはこの船の形が現在行はれてゐないやうな古いものであるからである。従つて下限値を決定するのに二つの船しか残らなかつた。それ故下限値として求めた値は不充分と認められるかもしれない。しかし著者は次の理由からこの値をとつてよいと信ずる。それは D/pass の値が速度に無關係であるといふ傾向が四つの圖面に於てしばしば示されてゐるからである。勿論多くの例外はあらう。しかし我々は今、設計に當つて、最初の手がかりとなる數値を求めんとしてゐるのであつて、今得た値は更に何度も吟味してみなければならぬのであるといふ事を忘れてはならない。このやうな見地から、適當な速度の差をもつ二つの船で充分と認める譯である。

沿海船の數値としては“Yarmouth”(YAR.), “Worthing”(WOG)の如く、多數の客を一つの大きな寢室中で眠らせるやうな船は除いて、圖面に記したやうな値をとつた。“Worthing”(WOG)は第2圖で二つ記されてゐる。上の方のWOGは夜間航行としての値であり、下の方のWOGは晝間航行としての値である。この晝間航行としての値は Dover—Calais 間に就役する“Côte d’Azur”(CDA)と共に晝間のみ客をのせる高速汽船の數値を與へてゐる。

航洋モーター船の下限値は“Neptunia”(NEP), 先の“Augustus”(AUG), “Gripsholm”(GRI), “Jean Laborde”(JEL)で決定された。“Neptunia”, “Augustus”はイタリアの南米航路で、Tween dk. に 648人のせてゐる。“Gripsholm”は信すべき報告によれば、その後更に多數の旅客を輸送するため改装されたといふ事である。

“Jean Laborde”は前の論文の第3圖に於て既に

標準範圍外にてでゐる。代表的旅客船の數値は、“Britanic”(BRI)と“Saint-Louis”(STL)によつて定められ、更に“Magdalena”(MAG), “Aorangi”(AOR), “Lafayette”(LAF), 淺間丸(ASM), “Victoria”(VIC)がこの線上にくる。ここでは異つた五つの國の船が考慮されてゐる。之に對し熱帯航行船の數値は全部オランダ船により決定されてゐる。即ち、全く同一型の船群に屬してゐる東亞航路機船の“Indrapoera”(IND), “Pieter Cornelisz Hoof” (PCH), “Huygens”(HUY), “Johan van Oldenbarnevelt”(JVO)により決定されてゐる。英國の“Winchester Castle”(WIC), “Llangibby Castle”(LIC), ドイツの“Caribia”(CAA)は幾分この線の上にある。ドイツのアフリカ航路機船は残念ながら失敗である。

沿海モーター船では通常の旅客船と晝間のみ客をのせる旅客船との間に更に一つ近距離往復船の數値を決定してゐる。この晝間旅客船と近距離往復船とは小さな客室設備があるか否かといふ僅かな相異しかない。

### 交 叉 曲 線

dw/D の解析の際と同じくここでも亦あらゆる速度にわたつて D/pass と dw/D との間の關係を求めようと試みた。しかし前の論文に於けると同じ理由から失敗に終つた。種々の貨客船に於ては同時に dw/D と D/pass との二つの値をとり、數回の判斷吟味の後適當な排水量を決定するのがよい。この前の論文に於て換算旅客數又は假想旅客數の使用といふ事をのべた。この換算又は假想旅客數といふのは一等船客はその全數、一等船客以外の船客はその數にある換算係數を乗じて、船客を全部、一等船客に換算した旅客數をいふのである。之とは異つた形式であるが同じ意味の論文が 1935 年 12 月 22 日發行の“Shipbuilding & Shipping Record” 759 頁に“A Preliminary Design Chart”たる題目で W. R. G. Whiting により發表されてゐる。即ち一等船客一人當りに

割りあてる deadweight を 5~8 噸とし、各等船客の之に對する割合を示してゐる。

|               |                |
|---------------|----------------|
| 一 等           | 1              |
| 二 等           | $\frac{2}{3}$  |
| ツーリスト         | $\frac{1}{2}$  |
| 三 等           | $\frac{1}{4}$  |
| 四等及デツキパツセンチャ- | $\frac{1}{10}$ |

客船の設計では、先づ純貨物船として載貨重量を決定し、更にその上に今のべた旅客により重量噸數を加へて客船のdeadweight とするのである。

しかし Whiting は「多數の旅客をのせる客船では、重量噸數は大部分燃料により占められる。故に少くとも機關の馬力が決定するまでは、重量噸數は燃料の方から概算するやうに」と注意してゐる。

即ち彼は上に與へた數値の適用範圍を比較的少數の船客をのせる貨物船に限つてゐる。この値が

いかなる範圍まで正しいかは一層の研究にまつ外はない。

## 結 論

旅客船の排水量の最初の概算には D/pass の値を用ひるのがよい。又 118 の船の資料を用ひれば計畫船の排水量を與へる手がかりとなる値が見出され、検討されるであらう。最後に、現在の旅客設備には船の重心が高いといふ事が必ず附隨してゐる故に、この D/pass の値が B/T, B/H, KG 等の復原性を決定する値と無關係であるといふ點で問題がある。しかしこの論文の範圍では之等の要素も考慮しなければならぬと注意を促すにとどめる。

(SCHIFFBALL. MARZ 1941)

倉 田 音 吉 著

# 最新刊 木船構造

新菊判クロス装  
450頁 函入  
挿圖240・寫眞10  
定價5.20・送料21

現在の造船界を見ると大型の鋼船の建造は勿論盛んに行はれて居るが、之に劣らず物凄い計りの建造能力を發揮して居るものに木船がある。然もその指針たる可き正しい木船の解説書は極めて少く、殊に實際に設計又は現場への應用の利くものは皆無である。所謂、科學の貧困さが特に目立つ次第である。此の點を憂慮し既に幾多の造船工學書を世に問ふた著者が特に木造船界に贈る可く著したのが本書である。

斯界の最高峯を行くものであると信じ敢て好湖に推薦する次第である。

### — 特 長 —

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| 一、解説が極めて平易なること        | 一、設計工作上の注意を加へたこと             |
| 一、極めて懇切丁寧なること         | 一、最新規程の解釋と實際への適用を考慮したこと      |
| 一、出来るだけ多くの正確な圖を挿入せること | 一、一般初學者は勿論木船關係者にも亦參考書となり得ること |
| 一、材料の説明を詳細に述べたこと      | 一、養成工の教科書として好個のものであること       |

一般の書店には委託致しませんし發行部數僅少で入手困難と存じますから直接本社へ振替で御申込下されば便利と存じます。

發行所 海事圖書社

神戸市湊區楠谷町九七ノ一  
振替神戸9855番

# 世界に於ける船用ディーゼル・エンジン發達の沿革

(一)

本編は伯林ジャーマン・ロイドの Prof. Dr.-Ing. F. Sass. の論文であり、船用ディーゼル・エンジンの發達沿革を詳細に述べ“Werft・Reederei・Hafen”, (Heft 3, 1941) に掲載されたもので、以下はその抄譯である。

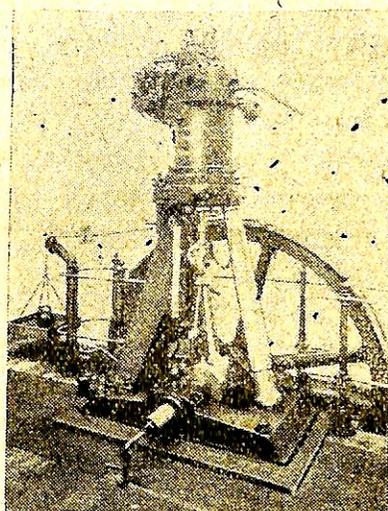
“……最初のディーゼル・エンジンを造つたディーゼル氏及びアウグスブルク製作所は、最初の獨逸の技術協會が彼等の業績に對して表はした稱讃を、當然の誇を以て請け容れることが出来る。技術的科學者の代表として余はこの稱讃に最大の喜びを表し、而してこの發動機が工業の一項目の出發點として成功に到達する發展を實證することを望むものである……” (エム・シュレーター)

エム・シュレーター (M. Schroeter) 氏はその當時ミュンヒエンの高等工業學校に於て機械製造法を學び、氏は上の言葉を1897年6月16日カッセルに於て開かれた V. D. I. の第38回總會の席上“ディーゼルの合理的熱發動機”に關するかの注目された試験に就ての氏の報告 (獨誌 V. D. I. 41. 1897年 845頁) 講演の中に於て述べた。

1897年2月17日行つた燃料消費量に關する實驗は 238g/E.H.P./h. を示し、約26%の節約を見た。それ故ディーゼル・エンジンはそれまで知られた動力機の他の總てを遙に凌駕したのである。即ち、動力機の或る新しき發展が始まるであらうといふシュレーターの豫言はこれにより當然に見えた。而して或る範圍に於てこれを實現した。この實現は發明者の天才のみが豫想したのである。

## ディーゼル・エンジンの由來

アウグスブルグの實驗はその發動機の發展につき大いなる努力が傾倒せられ、そしてそれは優秀な成果を示し、遂に1893年4月、アウグスブルグ機械製作所の工場に於て、アウグスブルグ＝クルツプのシンヂケートの創立を見るに到つた。この二つの獨逸の大會社は、發明者の考へを正しく認め、この發明者の考へを實現化するために結合し



第1圖 1896年製エンジン

た。そしてアウグスブルグに於て製造が行はれたが、最初のモーターは實際に運轉されるには到らなかつたので、1896年に第二次の試験機が造られた。是が今日ミュンヒエンの獨逸ミューゼウムに最初のディーゼル・エンジンとして陳列されて居る (第1圖)。クルツプ會社はエツセンに於て確實なる別箇の試験を行ふ希望を以て、全體の試験費を半分に割いた。そしてディーゼルの初めの考案とは非常に異なるにせよ、發明者と兩會社の協同努力により、4年間の後には遂に運轉可能の發動機を造る事に成功したのであつた。獨逸ミューゼウムの貴賓室にある記念牌に次の句が記されてある。

“彼はアウグスブルグ機械製造所及びフリードリッヒ・クルツプ工場と協同して1893—1897年間にディーゼル發動機を創作した”

ウインターツールのスルザー兄弟會社の支配人の先見の明により、アウグスブルグ＝クルツプのシンヂケート成立後數週間に於て、1893年5月ディーゼルとの間に一つの契約署名がなり、その型式の權利を確保したことが示された。翌年バー・ルドック (Bar-le Duc) に於ける機械製作所フレデリック・ディツクホッフ (Frédéric Dyckhoff) 及びゲントのカール兄弟會社 (Careles Frères)

がこれにつづいた。それ故に最初のディーゼル發動機が運轉された以前に既に五社がディーゼルの發明に従事したのである。アウグスブルグの従業者は最初の大成功を得たのであるから、シユレーターの豫言はまさしくこれにて證明されたと認められ得るのである。

今日は最初のディーゼルの特許が許可されてから殆ど半世紀が経過してゐるから、ディーゼルの發明は全世界の工業に對して實に大きな福祉と爲つたと言ひ得るのである。併しながら福祉は努力せざれば、何人にも棚から落ちる態のものでは無い。福祉は烈しき努力の報酬、不撓の働き及び抵抗を克服する爲の粘り強き忍耐以外のものによつては決して得られるものでは無い。ディーゼル・エンジンの歴史は、一つの不斷の向上發展の敘述であらねばならぬといふ考へを持ち得た人といへども、ディーゼル・エンジンが今日固定エンジン、特に船舶原動力機及飛行機の爲の傳動機關として示す成功を見るのみだ。併し事實は決してそれのみではない。我々が今日知り得る運轉確實なる機關の種種の型式にまで新式のディーゼル・エンジンを發展させることに成功するまでには、甚だしき反撃障害に抵抗する必要があつたし、その上ディーゼル・エンジンの歴史は甚だしく錯綜してゐて、數知れぬ多くの誤謬を冒しつつ漸次發展を遂げて來たもので、それら實に高價なる經驗の他、何物も遺されなかつた次第であつた。併し成功をかちえた世界の國々の報告を検討し、その成功に奮起して研究をつづけて今日に至つた會社の努力は、實に賞讃に値する。而して我々が今日船用ディーゼル・エンジンの最初より現今に至るまでの歴史を回顧する時、隨時に起つた偶發的な不成功といふものは、ルドルフ・ディーゼルの發明より發する輝く發展の畫面に於ける避け難い陰影に過ぎないことを確め得るものである。

### 1897年—1900年の間の危機

最初の烈しき反撃はカツセル會議の直後起つたものである。アウグスブルグに於て造られたディーゼル・エンジンの最初のもの成功は、更に内外

諸國の著名な會社の多數にディーゼル・エンジン製作の参加をもたらした。即ち當時の獨逸瓦斯機關製造所 (Gasmotoren-Fabrik Deutz)、グラスゴーに於けるマリーヌ ワットソン ヤリヤン會社 (今日にては Mirrees, Bickerton & Day なる名のもとに知られてゐる) 及びセント・ルイに於ける獨米工業所アドルフス・ブツシユ (Adolphus Busk) の三箇所は 1897 年に、つづいてコツペンハーゲンの造船又機械製作所バーマイスター・ウエーン、セント・ピータースブルクに於ける機械製作所エル・ノーベル (L. Nobel) 及びストックホルムの A. B. Diesels Motorer が加入したのである。併し總てこれ等のライセンス保有者はその固有の困難をどうしても克服なし得ないといふ失望を経験せねばならなかつた。

1897年—1900年のこの時期にラウスターは次の様に述べた。

ディーゼルの販賣については、最初にマツチ製造所ケムプテンに於て示された機關が示した様に、困難のものであつたから、急いで研究しなかつた。又 MAN は單に實驗のみに没頭した。そして期待した成功の代りに新しき犠牲を持來たさねばならなかつた。一般にいろいろの専門家及び競争者は、ディーゼル・エンジンに生ずる高き壓力と溫度を、その材料の持續の爲に増加しないやうにとの意見であつた。アウグスブルグ工場の最高幹部總取締役ブツツは懷疑派の言には耳を藉さず、彼の確信はひたすら勇氣と實行力を鼓舞し、それに依り多年に互る努力の後殘された成功に邁進する事が出來たのである。1900年よりはディーゼル・エンジンに就ては最早その反對者に依り阻止されぬ様に成り、危期はここに克服されたのである。

ラウスターがディーゼル・エンジンの發達に於ける衰勢及びその克服を記述するに用ゐたる卒直なこれらの言は勿論彼の功績を意味するものではなく、その功勞は、使用可能なるディーゼル・エンジンを創成するまで、常に新しき對立の困難をよく克服した粘り強き精力であつた。發明者として、ルドルフ・ディーゼルと共にイマニユール・ラウスター及びかれの總取締役なるハインリツヒ・フォ

ン・ブツツの名前はデーゼル・エンジンの創成者として呼ばれるであらう。

併し他の會社も1897年—1900年の間の努力は無駄に終つたのでは無い。1898年ミュンヒェンに於て開かれた第2回動力機械展覽會にはアウグスブルグ機械製作所、フリードリツヒ・クルツプ、ミュンベルグ機械製作所及び瓦斯機關製造所ドイツの4社にかゝる4臺の機關が動いて居た。併し未だその運轉は不確實であり、不愉快な故障に依り絶えず中斷され、屢々展覽會の觀衆にこれ等デーゼル・エンジンのよき性能を示す事を拒んだのである。

併し漸く長い間の努力の後、故障の原因を理解して、徐々にその原因を除去することに成功したのである。ミュンヒェンにて陳列された1臺のデーゼル・エンジンのクルツプ製單シリンダーの170r.p.m.にて35 E.H.P.のものはゲルマニア造船所の造船工場に於て、1905年にはキールのホテル・コンテナタルに於て陳列せられ、それは1916年にはシユレスウイツクに於けるザトルツプにある製粉所ハインリツヒ・クラウゼンに賣られ、此處に於てこの機械は1937年まで原動機として用ゐられたのである。

ラウスターに依り記載された60 E.H.P.の2シリンダーのケンプテン・エンジンは同様の名譽に富んだ時期に達した。このエンジンは最初のクルツプ・エンジンの様に組立職工の派遣を要し、多くの改造を行つた。

又スルザー兄弟商會にては1896/97年の間にウインターツールに於て最初のデーゼル・エンジンを製作した。このエンジンはシリンダーの直徑260mm.行程410mm.回轉數160/m.にて20 E.H.P.の性能を有してゐた。セントピータースブルグに於ける機械製作所ルードウイツヒ・ノーベルはこれと同様の寸法を持つ1臺の試験機を造つた。この會社も亦最初のエンジンに於て多くの賛成爲し難い點を有したが、これに脅かされて中止などせず、却つて發明に、上の機密を失はなかつたといふ點に於て寄與した。

## 船舶原動機として最初の デーゼル・エンジン

新しき發動機が先づ小型の固定設備に使用し得る原動機としての發展に成功したから、この事はこれを船の驅動に用ゐると云ふ示唆を示したのであつた。この考へは新しきものでは無く、デーゼル自身1893年公表した“或合理的の熱機關の理論と構造”と題する論文に於てこの點を明かにしてある。1897年、ブツシュによりデーゼルの送られたエー・デー・マイヤーは次の様に報告した。余は商業顧問官ブツツの強大な軍艦も亦多年を経ずしてデーゼル・エンジンに依り前進され得るとの豫言を誇大或は眞實らしからざるものとして視るべき理由を少しも見出さぬ云々。この大膽な豫言は完全に實現され、ドイツクホツフはかれの造つたデーゼル・エンジンの一つをポートに取りつけた。このポートはライン、マルネ運河を航行するものであつた。ノーベル兄弟組合にては1904年ナフタ運搬船サマツト(Sarmat)及びヴァンダル(Vandal)の兩船(セント・ピータースブルク、ロドガ海の間を航行)の各に2臺の3シリンダ固定4サイクル・エンジンを取りつけた(直徑310mm.行程420mm.回轉240)。而してこの機關はルードウイツヒ・ノーベルが造つたものである。各機關は互に獨立して、プロペラーを動かし、各デーゼル・エンジンの後に、デル・プロポスターの提言により1臺の發電機、1箇の取外し可能のカップリング及び1臺の電氣モーターが備へられてゐる。前進の場合には、デーゼル・エンジンが直接に螺旋軸に働き、マヌーバリング或は後退の場合にはカップリングを外し、電氣力にて航走するものであつた。斯くしてデーゼル・エンジンは逆轉せぬといふ非難は免かれた。今日にては他の理由に基いて電力傳動は非常に改良された型式にて再び近代化された。

## 船舶用機關としての デーゼル・エンジン

逆轉問題及びそれに歸因する船用デーゼル・

エンジンの創作は少しも猶豫をせず、1903年には“共同アウグスブルグ機械製作所及びニュルンベルグ機械製作會社”(當時の呼稱)のアウグスブルグ工場は既に最初の船用機關の製作を始め、これは1904年の終りに試験臺に乗る様になつた。その結果は良好であつた爲、翌年佛國の軍艦は各 300 E. H. P. のディーゼル・エンジンを4臺註文、これは1907年に引渡を了し、更に同國の潜水艇 *Circé* 及 *Calypso* にも取りつけられた。このディーゼル・エンジンは逆轉可能のもので最初の逆轉4サイクル・エンジンであつたが、結果は良好であつた。

1905年にスルザー兄弟はディーゼル・エンジンの直接逆轉の問題を解決した。そして翌年に最初の直接逆轉のエンジンがメーランドに於て開かれた世界博覽會に陳列され、實際の働きを示した。このエンジンは2サイクルにて、シリンダ・カバーに掃除瓣を備へ、シリンダ・ライナーの下部に廢氣孔を有する。シリンダの直徑 175mm. 行程 250 mm. シリンダの數 4、回轉數 375/m. にて 100 E.H.P. である。

これと同時に A. B. ディーゼル・エンジンは、ストツクホルムに於て、一つの新しい船用ディーゼル・エンジン(船用ポワラー・ディーゼル・エンジン)を市場に提供した。このエンジンはヘツセルマンの一つの方法により逆轉されたものである。空氣ポンプ・シリンダは 90° に置かれた2箇のクランクにより分たれ、マヌーバリングの時は壓搾空氣エンジンとして働く様に造られてある(エンジンを欲する回轉方向に置いて)。この型式のディーゼル・エンジンは、最初にスエーデンの船ラツプ(Rapp)及びスナツプ(Snapp)の兩船に取りつけられ、結果は良好であつた。

## 1914 年までの發展

最初の逆轉可能のディーゼル・エンジンが造られたと共に、船用機關の馬力は益々大なるもの方向に向つて、自由に急劇な進展が行はられたのである。機械を造つて居る總ての國にては、皆競つてディーゼル・エンジンの製造を始めた。英國、佛國、伊太利及び北米合衆國に於ては多數の製造が

始まつた。アムステルダムに於てはウエルクスプーア製造所が、1903年ディーゼル・エンジンの製造を始めた。1907年及1908び年にディーゼルの主特許權は満了したがディーゼル・エンジンを造り始めた多くの會社は、最初のディーゼル・エンジンを造つた會社のライセンスを獲得することを得策と考へた。それはその製造の經驗を基礎として造り得る便宜があるためである。

北米合衆國に於てはブツシュ (Bush) により起されたアメリカのディーゼル・モーター會社が1910年にスルザー兄弟會社と合併して、ブツシュ=スルザー兄弟ディーゼル・エンジン會社を造つた。これがアメリカに於ける最古のディーゼル・エンジン製造所であつた。テューリンに於けるフィアット (Fiat) は、ディーゼルの基礎考案に隨ひ保護された特許權の消失後、自己の製造型式を發達せしめ、その後、伊太利の製造所にそのライセンスを譲つた。亦この方法にて他の會社もディーゼル・エンジンの製作を始めたのである。

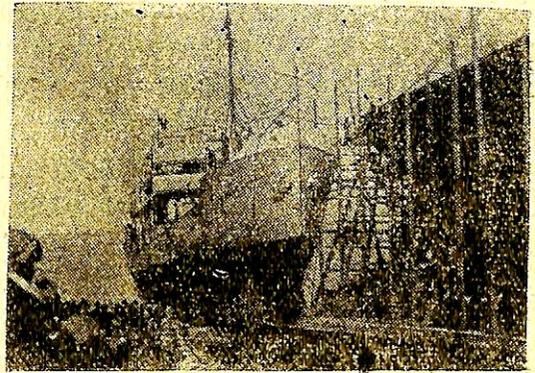
ディーゼル・エンジンは今(1910年)や手廣に發達して、海洋航走の商船にも用ゐられるに到つた。船の大きが増すに隨ひ、これに相當して馬力が漸次大きくなる必要を生じ、その上にまた運轉上の確實性が必要であることは謂ふまでもない。何となれば船は修繕の出來ない長距離の海上を進み、又蒸氣機關に馴れた機關部員には、新しい機關に對して、その運轉に直ちに馴れるといふ事は考へられないからである。スルザー兄弟會社とニュルンベルグの MAN 工場は最初より2サイクル、殊に船の驅動に際し、大馬力を有する時には2サイクルが最良の結果を呈するとの確信を以て2サイクル製造に従事した。併しながら使用ピストン壓力の平均は低く不充分であつた。併しこれは掃除瓣と廢氣孔を用ゐることによつて(スルザー兄弟會社のマイランド工場及び MAN のエンジンの場合に於ける様に)高めることが出來た。何となれば操作の機構は、瓣が初め廢氣孔の閉ぢた後初めて閉ぢる様になつてゐるからで、而してこれは空氣を以てシリンダの充實を、より良くすることが出来るからである。併しそれは熱張力

に對して敏感であるシリンダの蓋の形狀を制肘する。それ故にスルザーは或る新しき考へを案出した。即ちその方法は、入込穴の上に廢氣孔より高く掃除孔の一つに第2列を設け、操縦されるか、若しくは自働の瓣により開閉され、この開閉により、廢氣瓦斯は膨脹行程に於て掃除管に入らず、併し掃除空氣はピストンの上行過程に於て、廢氣孔の閉鎖の後にシリンダ内に流れ入り、これが過給なし得るものである（スルザー兄弟會社作製の最新にして且最大のディーゼル・エンジンに關する第6圖を参照のこと、次號掲載）。増加された空氣の過給と共に、エンジンの出力は増加し、この空氣の過給は今日にては4サイクルのものに盛に用ゐられ最も效果を示して居る。

この掃除方式を取りつけた最初のディーゼル・エンジンはハムブルク港にて航行の良船“フォートシュリット” (Fortschritt) に取り付けられ、第2番目のものは同年秋伊太利船“ロマグナ” (Romagna) (第2圖) に取り付けられた。この船はアンコナに於ける Cantieri Riuniti にて造られ、ラヴェンナ (Ravenna)、トリエスト (Triest) 及びフィューメ (Fiume) の間を航行するものである。この船の駆動装置は2基の單働2サイクル・スルザー・エンジンより成り、シリンダの數は4箇で直徑 310mm. 行程 460mm. 出力各 400E.H.P. であり、而してロマグナが逆轉可能のディーゼル・エンジンを推進機關とする商船の最初の海洋航船であつた。

佛蘭西3,000噸の4マスト船キュービリー (Quevilly) は、掃除ポンプ及びクロス・ヘッドとして進歩したステツプ・ピストンを有するニュルンブルグの MAN 製造の、瓣掃除式2サイクル・エンジン (他のエンジンと共に2基、各 300r.p.m. にて 300 E.H.P.) を取りつけた。本船は 1911 年初め佛蘭西よりニューヨーク港に來た時曳船の助け無くして入港した理由に依つて非常に評判となつたものである。

一方、4サイクルの代理者もその當時、不活潑では無かつた。アムステルダムに於けるウエルクスプーア會社は最初より4サイクル・ディーゼル・



第2圖 ロマグナ (Romagna) の進水、スルザーの逆轉可能なる2サイクル・ディーゼル・エンジンを取りつけた最初の海洋航行商船。

エンジンを目的とし、1910年に、アングロ・サクソン・ペトロリウム會社の單螺旋運油船“フルカヌス” (Vulcanus) 用として、1基の6シリンダ、逆轉可能の4サイクル、450E.H.P. エンジンを供給した。この船は1910年12月就航した。單働クロスヘッド・エンジンは非常に満足すべき良好なる結果を示し、船主達の注目を著しく惹いたのである。このことはコッペンハーゲンの A.S. Detostasiatiske 會社の“セランヂア” (Selandia) についても同様にいひ得るのである。而して本船は 1912 年の 1 月試運轉を行つた。ブルマイスター・ウエーンにより造られた單働4サイクル・クロス・ヘッド型エンジンの両者は各 1000E.H.P. の出力にて、東亞向け處女航海に於て優秀なる實證を示した。

セランヂアの處女航海により得られた經驗を以て、セランヂアのディーゼル・エンジンは、バーマイスターとウエーン及びそのライセンス所有者により造られ、そして等しく成功した4サイクル型のディーゼル・エンジンの最初のものになつた。

先づ第一に最良の見込が4サイクル・エンジンの側にあるやうに見えた。このエンジンは熱張力が低い。一方、2サイクルに於てもその推薦は成功して、1912年ハンブルグ・南亞米利加汽船會社のディーゼル船“モンテ・ペネド” (Monte Penedo) に使用されるやうになつた。このエンジンは2基の單働2サイクルにて、各エンジンは4シ

ンダー (直徑470mm. 行程680mm.) を有し、160 r.p.m. にて 850 E.H.P. の性能を有する。この装置に於ては、2サイクルの反對者にとつては批難すべき何物も見出ださなかつた。又パーイスター・ウエーン及びウエルクスプーアに依り造られた4サイクル・ディーゼル船は一般としては満足である事が證明された。モンテ・ベネドー (スルザー・エンジン使用) にては非常に好成績を示して居るとはいへ、2サイクル・ディーゼル船については同様のことはいひ難い、と 1913年に C.J. ホークス (Hawkes) はその報告にのべてゐる。而して E. グース (Goos) は1919年に、造船會席上に於てなされたアルトの論文に對する討論に於て、"2サイクル・ディーゼル・エンジンの中にはモンテ・ベネドーに取りつけたスルザー・エンジンの單に一つのみが成功を示した" と説明した。本船はザバラ (Sabara) なる名前を以て今日もその最初のエンジンを使用しつづけ、ロイド ブラチライロの航路に就いて居る。

## 2サイクル對4サイクル

4サイクル若しくは2サイクルの何れが優るかといふ論争は當初より20年の中頃までディーゼル・エンジンの發達を促進したものである。リードラー (Riedler) はベルリン高等工機學校に於て行つた講議に於て (筆者は1905年に聽いた)、熱性的に4サイクル・エンジンの方を採る。併し4サイクル・エンジンには唯複働の正しき形式に於てのみ將來がある。2サイクルにては、燃焼の數2倍なるため、材料の要求條件が重い。2サイクルにては4サイクルの場合の如き完成した空氣裝入の新式を得られないとなした。あまりに多くの製造所は2サイクルに傾注したが、しかし經驗の缺除のため後退が中絶すること不可能であつた爲に、今は高速に行き過ぎの結果として、課題は附加的に困難にされたのである。一方、4サイクル・エンジンを造つた工場にては2サイクルは容易に模倣する事が不可能であるといふ結果を示した。2サイクルの辯護者はこれに對し次の様にその利益を強調した。即ち簡單な構造、重要な少きこと、容積の

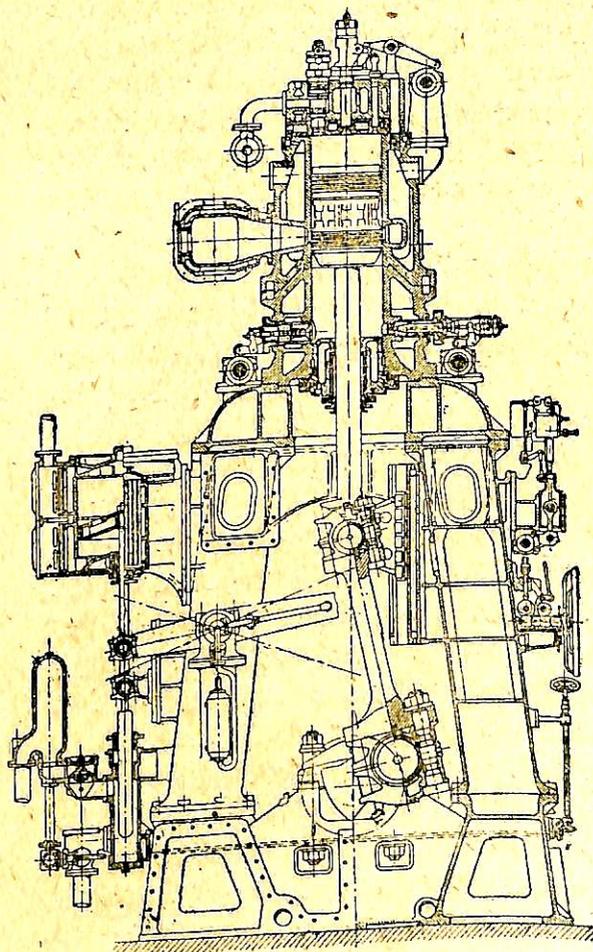
少きこと、回轉モーメントの均一なること、適當な廻轉の經濟的であることを擧げた。併し第一により大なる出力のエンジンは唯2サイクル・モーターとして考ふべきである。ディーゼル・エンジンの最も古きライセンス所有者の一人 George Carels は North-East Coast Inst. of Engineers and Shipbuilders に於ける講演に於て、2サイクルは將來の方式であることは否み難いと述べた。前歐洲大戰後この論争は引續いたので、スルザーは1924年に13,000 E.H.P.の2サイクル・エンジンを1926年に就航した23,000噸の大ディーゼル貨客船アオランジ (Aorangi) に供給し、パーマイスター・ウエーン及其のライセンス保有の製造者はグリツプスホルム (Gripsholm)、クングスホルム (Kungsholm)、サターニア (Saturnia)、フルカニア (Vulcania) 及び他の大型船のために、かの有名なる複働4サイクル・ディーゼル・エンジンを供給した。又ウエルクスプーアにても、複働4サイクルのものを造つた。併しこれらは4サイクルを馬力の大なるものに供給すべく努力した最後のものであつた。その當時當然専門家を驚嘆せしめたエンジンは餘りに複雑であつた。下部シリンダー・カバーは5箇の瓣を有して居り、又形狀はシムメトリカルでなかつたので、その持續性については大なる要求が出来なかつたのであつた。その上に、複働2サイクル・エンジンの最初のもので、果して使用可能か否かの試運轉を濟ませるや否や、4サイクル單働型式のものは、その固有の範圍即ち中位及び小型のエンジンに引戻つた。約3000、特殊の場合には4000 E.H.P. 以上にも達するこの範圍内にて、今日4サイクルのものと2サイクルのものは互に競争して居る。個々の製造所が、或ものは専ら4サイクルのみを造り、他のものは2サイクルのみを造るとも、誰も他の型を排除することは出来ないのである。根本としてはエンジンは先づ第一に信用の評判を得るにある。エンジンはその使用者の特殊の條件に隨つて選ばれるはずのものである。次に將來性は構造の最も簡單なるエンジンにかゝる。何となれば簡單は總ての他の條件に超越して居るからである。

## 大型ディーゼル・エンジン 製作の初め

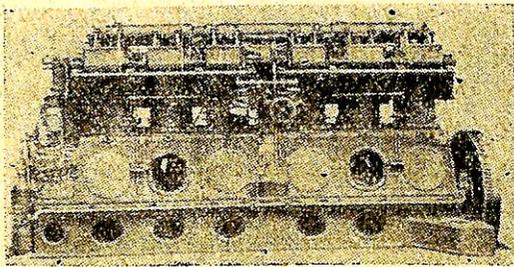
4サイクルと2サイクルの間の論争が未だ到底結論に達しない時、指導的位置にある多数の製造所は、前歐洲大戦勃發以前既に永い間大型商船及び軍艦に必要な大馬力は、2サイクルのものを用ゐるべきであるといふことを知つて居た。これはディーゼル・エンジン製作上當初からの目的であつた。何となれば、これにより蒸気ピストン機關に對應して、最善の材料使用、出力單位及び回轉モーメント單位の最小重量を期待することが可能であつたからである。この目的は努力の甲斐があつて、アウグスブルグ=ニュルンベルグ機械製作所及びクルツプ=ゲルマニア造船所に於て豫備研究完了後、1910年に獨逸海軍に對し、各1隻の軍艦に用ゐる大型ディーゼル・エンジンを造り得る用意あることを示した。獨逸海軍は見積を徴して兩製作所に注文を分ち、戦艦の驅動に適する1組の、12000E.H.P.の出力可能の複働2サイクル、6シリンダー・エンジンを造ることとした。ここに於て兩製作所は各3シリンダー6000E.H.P.のエンジン1組づつを造るのである。即ち、兩者を合はせ始めてシリンダー數は完備するのである。兩製作所は數多の困難を克服し、ひと先づ目的を達したのである。即ちニュルンベルグのエンジンは1917年1月4日より4月5日まで何等の故障も無く、二百萬回以上の回轉を爲し、續いて10800乃至12000E.H.P.の負荷にて5日間に互る運轉を爲した。ゲルマニア造船所の造つたエンジンはボートによる分配試験の時、即ち1917年2月に、140r.p.m.にて10600E.H.P.の12日間運轉を爲し、その後150r.p.m.にて12060E.H.P.迄上昇することが出來た。兩製造所製エンジンのこの出力は、今日にてはその當時の困難さといふものは決して知られては居ないにしろ、實に大した偉業であるとするも不當では無いのである。

クルツプ及びMANと同時に、獨逸に於て海洋航船にディーゼル・エンジンをを用ゐた最初の造船所ブローム・フォツス(Blohm & Voss)は、殊

に同造船所に於て建造の商船及び軍艦に裝備すべき大なる出力のものは、唯複働の2サイクル式による以外はないといふことを認めて、複働2サイクル式の研究製作に着手した。1909年にこの造船所はMANと協同して、複働の2サイクル・エンジンの協同發展の爲一つの研究會をつくつた。そしてブローム・フォツスは蒸気機關の製作に於て、MANはディーゼル・エンジンの製作に於て從來の經驗を交換し、設計圖面を協同して造ることとした。兩工場は、120r.p.m.にて850E.H.P.の3シリンダー、複働2サイクル・エンジンの製作を始めた。ブローム・フォツスにより作られたエンジンは、1911年2月試験臺にて運轉された。こ



第3圖 ブローム・フォツス製造、海洋航船に取りつけたる最初の複働2サイクル・エンジン。



第4圖 潜水商船ドイツランド及ブレーメンに用いた400r.p.m.にて450E.H.P.の4サイクル・エンジン。製造者キールのフリードリッヒクルツァー・ゲルマニア。

の試験は、シリンダー、シリンダー・カバー、ピストン、ピストン・ロッド、ピストンのスタッフィング・ボックス、瓣、燃料ポンプ等の多数の新しい構造各部分のみに関係したのでは無く、先づ第一にピストンの下側に生ずる困難な問題について、即ち燃料についての技術的問題を解決した。大體下側は豫期の馬力を出さない。何となれば、2筒のポケットに分れて居る下側の燃焼室は掃除能率が不良で、これは燃焼を不良にし、その結果負荷性能及び燃料消費を許容し難き程不良にするからである。シリンダー・カバー及びピストンは短時間運転中熱の破綻があつたが、唯ピストン・ロッド・スタッフィング・ボックスは初めに僅かな故障を起したのみであつた。

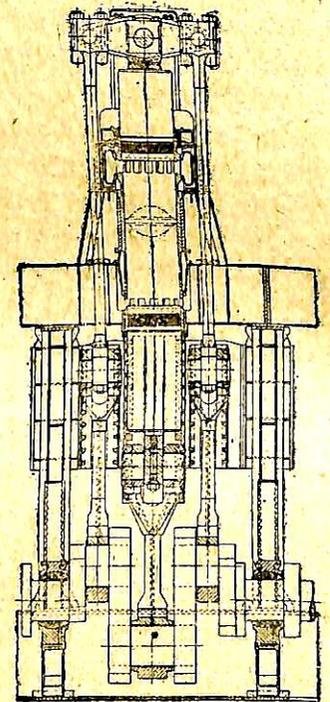
ブローム・フォツスは最初のエンジンの試験室によつて得た幾多の経験に基いて、2組の新しいエンジンを造つた。各3-シリンダーにて(行程480mm.、直径710mm.) 120r.p.m.にて830E.H.P.(第3圖)、これは3臺のピストン掃除ポンプがクランクシャフトを伸ばして注射壓縮機を駆動するクロスヘッドを経て、ふれ槓により動かされる装置である。各シリンダーのサイドには2筒の掃除瓣を備へ、廢氣はポートを経て操作せられる。このエンジンは1915年5月試運転を行つた同造船所建造の船フリッツ(Fritz)に取りつけられた。今でも往々にして起る問題、即ち軸線の回轉振動問題が起つたが、フラム(Frahm)のトーション・インヂケーターを用ゐ、その振動の原因を検討し、除去する便に資するやう寫眞にとつて示す

ことに成功した。

ディーゼル船フリッツはヴェルサイユ條約により外國に引渡されねばならぬ運命にあつた。本船は1919年11月9日造船所員を乗せ、引渡の航海に就き、悪天候を冒し、別段の故障も無く英國に到着し、或船主に引き取られた。併しこの船の新しい乗組員にはこの新しいエンジンの運轉作業を了解することは困難であつた。

同じ運命がブローム・フォツスにて建造した貨物船セコンズ(Secundus)にも起つた。本船は1910年7月ハムブルグ・アメリカ汽船會社が注文したもので、元來同じく複働2サイクル・エンジンを取つける筈のものであつた。併しこの型は未だ船に用ゐるまでに其の發展が熟してゐなかつたといふ理由で、單働2サイクル・エンジンを用ゐた。そのシリンダーの数は4筒(直径600mm.、行程920mm.、120r.p.m.にて各1350E.H.P.)。このエンジンはブローム・フォツスとMANの協同製作にかかるもので、本船は1914年初めニューヨークを経て、ハムブルグよりニユーオルレアスに向け一往復したものである。しかし、前歐洲大戰の勃發によりその後の航海は中止となつたが、大戰後本船はヴェルサイユ條約に依り佛國に引渡されたに相違ない。

1914年—  
1918年  
第一次歐洲大戰中は商船用ディーゼル・エンジンの發達を全く



第5圖 對向ピストンを有する單働2サイクル・エンジンの切斷面。

中止の状態として了つた。この事は大戰勃發の前年に於ては未だその發展は最高點に達してゐなかつた故、非常に残念なことであつた。船用ディーゼル・エンジンの注文數は1912年の34より翌年1913年には21に降つた。その理由としては、エンジンの何らかの故障に依り迷惑を蒙つた船主は、たとへ修繕費がエンジンの製造者により負擔されるとしても、ひかへ目となり、且つ大多數は不安なる新しきディーゼル・エンジンよりも、確實なる蒸汽機關を選んだからである。それ故、このディーゼル・エンジンには、再び一つの危機が切迫して居るやうに見えた。

クルツプ、MAN 及びブローム・フオツスにより着手された複働エンジンの仕事は引續いて行はれてゐたが、實際にはその製造品は潛航艇用エンジンに振り替へられてゐた。この種のエンジン製作に就いては、MAN は既に10年以前より始めてゐたもので、MAN は獨逸海軍に對し潛航艇用ディーゼル・エンジンの最大供給者になつたのである。又フリードリツヒ・クルツプのゲルマニア造船工場は、1902年5月に於て、潛航艇用ディーゼルの製造をその製造プログラムの中に編入、潛航艇用ディーゼル・エンジンを多數造つたが、MAN の様に4サイクルのみに制限せずして、2サイクルのものをも造つた。この構造等はアルトの講演によりよく知られて居るところである。アメリカに航行した潛航商船ドイツランド及びブレメンはゲルマニア造船工場の2組の4サイクル・ディーゼル・エンジンを有し、各450E.H.P.の出力のものである。(第4圖)。ドイツランドは1916年7月9日バルチモアに到着し、その大膽なる航海は絶大なる評判をとつた。又各1200E.H.P.の2組のMANのディーゼル・エンジンを有する潛航艇「U 53」の航海は最も優秀の性能を示し、1916年9月17日ニューヨーク向け出發、ニューヨークに2時間半碇泊、獨逸へ歸航の途についた。而して1916年10月28日無事に獨逸の一軍港に歸港した。

潛航艇用ディーゼル・エンジンに對する必要性により、大戰中不利なる状態の下に非常に迅速なる

發展を遂げたに相違ないもので、この強要的發展は確かに價値ある經驗を集收する可能性を與へたのである。

併し商船建造に於ては、これが利用されなかつた。それ故に、商船の建造に於ては、その當時僅かに新しき點を有するものの一つとして、或る試運轉を擧げるに止まる(1914年11月)。この船はWm. ドツクスフォード・サン建造の對向ピストンを有する2サイクル・エンジンを有するものである(第5圖)。

### 1919 年以後の發達

世界大戰以後、商船隊の再建造に當り、ディーゼル・エンジンは不斷増加の途を辿つて行つた。今茲にそれについて少しく述べよう。

1914年に世界中の商船の總噸數の内ディーゼル船は234,000噸で、1939年にはそれが16,920,000噸となつて、ディーゼル船の總噸數は1914年以來72倍に増加した。而してこの數字は1939年の商船總噸數68,500,000噸の25%に該當し、ディーゼル・エンジンを驅動エンジンとして用ゐるものである。

1939年中頃に於ける世界船舶のディーゼル・エンジンによるものと、蒸汽機關によるものの噸數別を次に示す。

ディーゼル船 1,625,000噸……57%

蒸汽船 1,222,000噸……43%

1939年注文された船の、ディーゼル船と汽船の比は65:35で、前者は注文噸數の約 $\frac{2}{3}$ にあたるのである。而してディーゼル船は總噸數に於て、タービンを含む總ての汽船の約2倍である。

大戰後に於ける船用ディーゼルの技術的發展は一つの興味を引く状態を造つた。それは次の諸點である。即ちディーゼル・エンジンは船用としての要求に添ふこと、構造改良による運轉の安全なること、經濟上の改良による性能の増加、使用の容易なること、重量の輕減等々である。

2サイクルと4サイクルとは今尙競争の立場にある。専門家と雖も、これらの發達改良が繼續される限り、その結果の豫想は困難である。

(續く)

# 船用内燃機関と其の取扱ひ (17)

## 第二編 各 論

### 我が國に於ける代表的機関

東京高等商船學校教授 鳴 打 正 一

#### 第十一章 Sulzer 機 關

##### 1. Sulzer 機関の發達

瑞西ウキンターツールの Sulzer Bros 社は古くからの工場で創設以來既に一世紀を超えてゐる。もともこの工場は蒸氣機関の製作者として特に鑄物製品の第一人者として斯界に重きをなしたものであつた。然るに今日では同工場が恰も昔から内燃機関製作の専門工場の様な感を與へてゐるが、それは今より約 60年の昔ヂーゼル博士がミュンヘン大學を卒業後、同大學のリンデ教授の助手として研究中、ウキンターツールの同工場ではばらく實習した事があるが、この様な關係から其の後同工場が比較的早くヂーゼル機関の製作に着手した爲めである。

丁抹の B. & W. 社が四サイクル機関で進んで來たのに對して、Sulzer 社は二サイクル機関を以て之に對抗して來た。其の結果 Sulzer 社は二サイクル機関に關しては色々な意味に於て先覺者の立場にあつたと云ひ得る。

陸上機関としては極く小馬力の機関ではあるが 1890年代より製作されてゐる。船用機関としては 1904年にミラン市で行はれた博覽會に發生馬力 100 の二サイクル 4 氣筒機関を出品してゐるが、この時代より船用機関も小馬力ながら次第に製作されてゐる。

凡てのヂーゼル機関がそうである様に Sulzer 機関も初めは空氣噴射式機関であつた。

然し 1922年には軸馬力 300 程度の無空氣噴射式機関が船舶用推進機関として使用せられてゐる。

る。

尙其の後無空氣噴射式機関の研究は絶えず行はれ、1927年には複動機関に關して無空氣噴射法の實驗が行はれ、次いで 1930年に新型機関の研究が始められた際にも、無空氣噴射法の研究が續けられてゐる。この様にして絶えざる研究の結果は 1934年頃より以後は大型、小型の別なく凡て無空氣噴射式機関となつた。

ヂーゼル機関の缺點の一つは比較的重量及び容積が大きいことである。従つてこの缺點を除かざる限り、この機関は大馬力を要する大型船には適當な推進機関とは云ひ難い。

Sulzer 社に於ても極力軸馬力當りの重量の輕減に努めて來たもので、其の解決策の一つとして 1927年に大型の實驗機関を製作して複動機関の研究に乗り出してゐる。

其の後數年にして 1931年に同社製最初の複動機関が和蘭船“Tajandoen”號に据付けられたが、この機関の重量は 70 噸/軸馬力程度である。

尙單動機関に關しても色々研究の結果、1930年に行はれた實驗の結果に依れば、軸馬力 3,000 程度の單動機関で其の重量は從來 100 噸/軸馬力程度であつたものが、60 噸/軸馬力前後となし得ることが立證せられた。

この様にして重量の輕減に努力した結果大型機関の製作も相次いで行はれ、今日では一基の軸馬力 14,000 と云ふ大馬力の Sulzer 型船用機関も使用せられつゝある。

尙 Sulzer 型機関は、世界各國に於て廣く製作

されつゝあるもので、船用としてはB.&W.機関、M.A.N. 機関と共に3代表機関の一つである。

## 2. Sulzer 機関の型式

### A. ニサイクル単動機関

#### 1. 空気噴射式十字頭機関

Sulzer 機関 の特徴の一つは筒内掃除作用にある。第188圖は空気噴射式ニサイクル十字頭型單動機関を示すもので、氣筒底部の片側に排氣孔が氣筒の殆ど半周に亘つて一列に設けられ、其の反對側に上下二列の掃除空氣孔がある。而して上列の突氣孔は排氣孔より高位にあるもので、掃除空氣の供給は自動瓣に依つて支配される。

大型機関に於ては氣筒蓋は其の中央に一箇の孔を設け、之に燃料油瓣及び起動瓣の合成瓣箱を取付けるものである。従つて氣筒蓋の構造が簡單で熱應力に依る故障が少ない。

小型機関に於ては燃料油瓣と起動瓣とは別々に設けらる場合もあるが、小型では熱に依る氣筒蓋の故障は比較的少ないので、氣筒蓋は製作に當つ

て必ずしも對稱にする必要はない。

空気噴射式機関に於ては機関の大小に依つて異なるが、1箇又は2箇の空氣壓搾機が機関の船首側に設けられる。

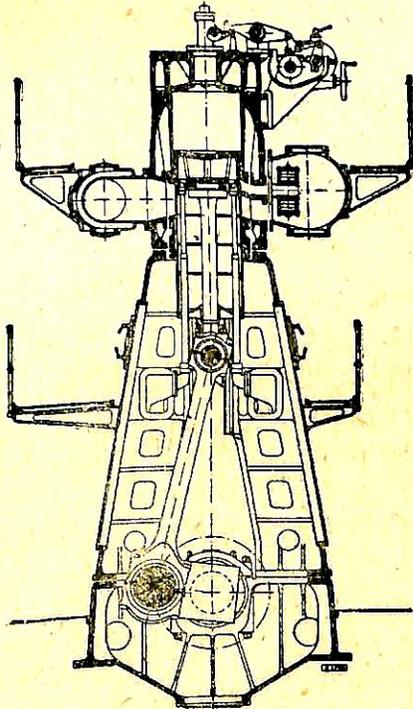
掃除空氣ポンプは機関に直結せられる場合もあるが、別に電動機直結のプロワーを使用することもある。

動作部の潤滑は凡て強壓注油法に依るもので大型機関の十字頭への潤滑油は、他の部分より高壓とする場合もある。

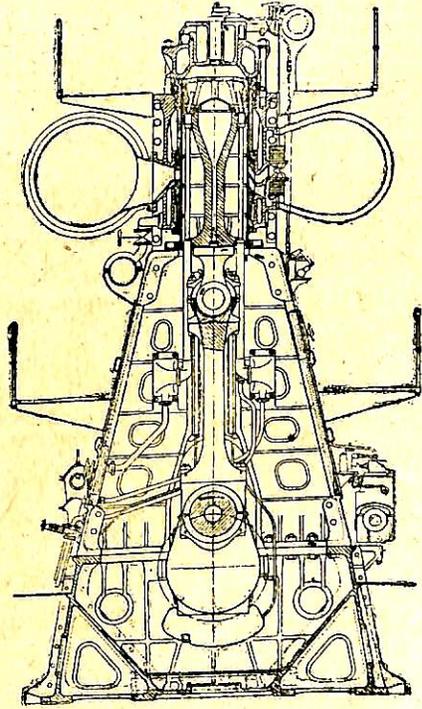
燃料油ポンプは空氣壓搾機の十字頭より動かされるもので、全部一ヶ所に集められてゐる。

#### 2. 無空氣噴射式十字頭機関

第189圖はこの型式の機関切斷圖を示したもので、大體の機関の構造は空氣噴射式十字頭機関と似たもので、筒内の掃除作用などは全然同様である。然し構造上異なる點を2,3擧げて見れば、従來の空氣噴射式機関ではカム軸は氣筒蓋の横に設けられたが、今日の無空氣噴射式機関に於てはク



第188圖 空氣噴射式十字頭機関



第189圖 無空氣噴射式十字頭機関

ランク室の前面に設けられる。

又起動瓣は従来の瓣挺駆動式の代りに、既に發停装置の際に述べた様な方法で開閉するものである。

燃料油ポンプは各氣筒別々に設けられ、カム軸上のカムに依つて直接動かされる。

直結式の空氣壓搾機は勿論ない。掃除空氣ポンプは電動式ブローも使用せられるが、今日の傾向では往復動ポンプを機關に直結する様である。

尙今日ではこの型式の機關に於ても一基の軸馬力 12,500 と云ふ大馬力を發生し得るもので、第 189 圖は其の機關の切斷面である。この機關に於ては重量軽減の目的の爲め鑄鋼製の架構を使用してある。

### 3. 無空氣噴射式筒型機關

この型式の機關は比較的小型機關のみで、二サイクル筒型機關は凡て無空氣噴射式機關である。

この型式の機關に於ては大型機關と比べれば掃除空氣孔の模様が多量異なるもので、一列の掃除空氣孔である。然し排氣孔より高位に設けられる爲め、自動瓣に依つて支配されることは二列掃除孔の場合と同様で、掃除作用は大型機關と同じわけである。

この型式の機關は大體軸馬力 400~1,200 程度の範圍で小型船には推進機關として用ひられることもあるが、多くは各種補助機關の原動機として用ひられる場合が多い。然し稀にはこの型式の機關でも一基の軸馬力 3,500 と云ふ大型機關が製作されることもある。

#### B. ニサイクル複動機關

この型式の機關は凡て無空氣噴射式機關である。第 190 圖は最近製作された Sulzer 型複動機關を示すもので、伊太利船“Saturnia”號に据付けられた軸馬力 14,000 の 10 氣筒機關の斷面を示すものである。

氣筒は 5 氣筒宛一組となり、A 字型架構上に取付けられる。内筒は上下 2 部分より成り夫々上下より挿入される。上下氣筒に對して各々一列の掃除空氣孔及び排氣孔が設けられ、ピストンは先に

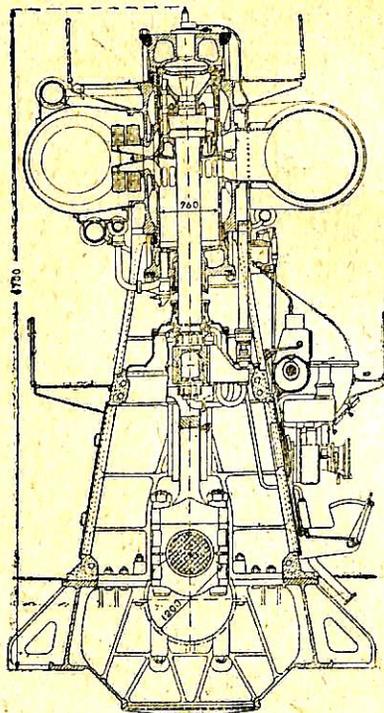
掃除空氣孔を開くものである。

内筒の上下端は最も高熱に曝される所であるがこの機關に於てはこの部を水衣より突出せしめ、其の外周に一つのリングを嵌めて兩者間に冷却水を通してゐる。

十字頭には兩滑金を設く。ピストン棒は上下 2 箇の母螺で十字頭に締付けられてゐるが、この母螺に依つて筒内の壓縮壓力を調節することも出来る。ピストン棒の腐蝕を避ける爲めに棒の内孔には内管を挿入して其の内部を冷却水の通路とす。而してピストン棒外面には被金を二重に設けて、其の中間をピストンよりの冷却水の戻道とす。カム軸は主クランク軸から直接齒車装置に依つて動かされる。

燃料油ポンプはカム軸上に設けられ一氣筒に對して 3 箇のポンプが使用せられる。即ち一つは上部氣筒用で、2 箇は下部氣筒用である。

起動瓣は下部氣筒にのみ取付けられる。而して起動の際には上部氣筒へは直ちに燃料油が供給される。氣筒の冷却に當つては一般に清水が用ひら



第 190 圖 ニサイクル複動機關

れ、ピストンは清水又は潤滑油を使用するものである。

### C. 四サイクル単動機関

この型式の機関は主として補助機関用として製作されるもので、無空気噴射式の筒型機関である。而も今日では過給器を使用するものが相當に廣く用ひられつゝある。

第191圖に示すものはこの過給器付機関で、機関駆動の空気ポンプに依つて壓搾空気は氣筒横の空氣溜に送られる。作動行程の終りに於て排氣瓣が開き、筒内の瓦斯壓がこの壓搾空氣壓より低下すれば、自動調節瓣が開いて壓搾空氣は筒内に進入するものであるが、この空氣はピストン上面に衝突して其の方向を變じて上昇する様に設計されてある爲め、未だ筒内に殘存中の排氣瓦斯を完全に排除し得るもので、ピストンが上部死點に達した際には間隙容積内は全部新鮮な空氣で充たされるものである。

次いで起る吸入行程は從來の四サイクル機関同様、外氣中より空氣を吸入するものであるが、こ

の吸入瓣は從來の機関に比べて多少早く閉鎖される。其の結果ピストンの下降は筒内に真空状態を生ずることになるが、其の爲めに筒内に進入し來る壓搾空氣は進入速度を増し、結局多量の空氣が筒内に供給される結果となり、發生馬力の増大を招致するものである。

### 3. 我が國に於ける製作狀況

我が國に於ける Sulzer 型機関の製作者としては三菱重工業株式會社と株式會社神戸製鋼所とがある。

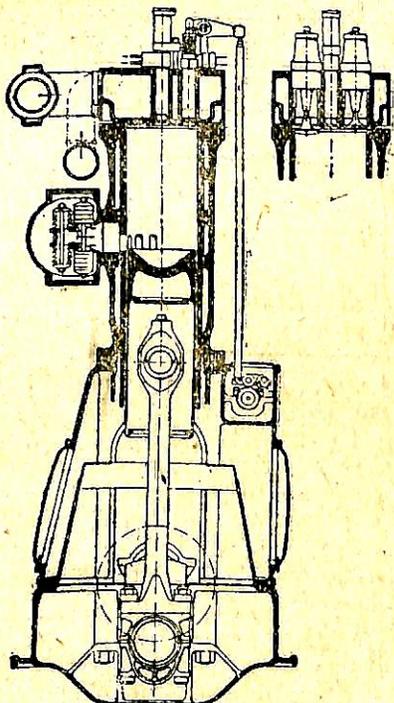
Sulzer 機関は船用大型機関としては最も古い歴史を有するもので、我が國に於ても三菱重工業株式會社長崎造船所が、大正13年7月に瑞西の Sulzer 本社と特約を結び、其の製作權を得て爾來同型機関の製作に乗り出してゐるが、これに先立つて日本郵船株式會社では英國に註文して Sulzer 機関使用の愛宕丸を購入してゐる。この船は日本に於ける最初の Sulzer 機関使用の大型船で、大正13年のことである。

それ以來我が國に於ても内燃機関の建造が漸く盛んとなり、主として B.& W. 型機関と Sulzer 型機関とが用ひられて來たが、Sulzer 型機関の製作狀況は第5表に示す通りで、大正15年に建造された大阪商船株式會社所有船もんてびでお丸は我が國産の Sulzer 型機関を使用する最初の大型船である。

尙株式會社神戸製鋼所は三菱重工業株式會社より數年早く同型機関の製作權を得て Sulzer 型機関の製作に着手してゐるが、其の最初の大型機関が昭和2年建造の彌彦丸に据付けられてゐる。

尙第5表に示す様に大正15年に前記もんてびでお丸用機関が製作されてより後と云ふものは、日本船で Sulzer 型機関を使用する船に對してはたゞ昭和4年建造の淺間丸主機関4基を除いては他は凡て國産品が使用されてゐる。(昭和7年の力行丸は輸入古船である)

而して以前は製作機関の凡ては空氣噴射式二サイクル單動機関であつたが、昭和8年に神戸製鋼所が國際汽船株式會社所有船小牧丸の建造に當つ



第191圖 四サイクル單動機関

て同船に初めて無空噴射式複動機関を据付けたが、以後空噴射式機関の製作は跡を絶ち、而も單動機関に代つて複動機関が製作される様になり、昭和9年には長崎造船所に於て4隻のこの種の大型船が建造されてゐる。然し長崎造船所に於ては昭和10年野島丸用複動機関を製作したのを最後として、其の後は Sulzer 型機関の製作を中止し

て、同社考案に依る所謂 M.S. 機関の製作に専念することになり、神戸製鋼所に於ても今日に於ては同社獨特の考案に依つて神鋼機関の製作に乗り出してゐるから、我が國に於ける Sulzer 型機関の製作は將來殆ど見るべきものはないだらうと思はれる。

第 5 表 我が國に於ける Sulzer 型機関使用の大型船舶

| 機関の型式<br>完成年度 | 空 氣 噴 射 式<br>ニ サ イ ク ル 單 動 機 關                    | 無 空 氣 噴 射 式<br>ニ サ イ ク ル 複 動 機 關 | 機 關 製 作 者 |
|---------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 大 正 13 年      | 愛宕丸、復興丸                                           |                                  | Sulzer 社  |
| " 14 年        | さんとす丸                                             |                                  | "         |
| " 15 年        | らぶらた丸                                             |                                  | "         |
|               | もんでびでお丸                                           |                                  | 三菱長崎造船所   |
| 昭 和 2 年       | 長城丸、ころんびや丸、おりんびや丸<br>さんべどろ丸                       |                                  | "         |
|               | 彌彦丸、長安丸、長江丸                                       |                                  | 神戸製鋼所     |
| " 3 年         | さんちゑご丸、春天丸                                        |                                  | 三菱長崎造船所   |
| " 4 年         | さんるいす丸、第一小倉丸、べのすあいれす丸                             |                                  | "         |
|               | 日の丸                                               |                                  | 神戸製鋼所     |
| " 5 年         | 浅間丸                                               |                                  | Sulzer 社  |
|               | 龍田丸、りおでじやねろ丸<br>平洋丸、北陸丸、畿内丸<br>山陽丸、照國丸、東海丸<br>靖國丸 |                                  | 三菱長崎造船所   |
| " 6 年         | 第二小倉丸、河南丸、河北丸                                     |                                  | "         |
|               | 總洋丸                                               |                                  | 神戸製鋼所     |
| " 7 年         | 廣隆丸                                               |                                  | 三菱長崎造船所   |
|               | 力行丸                                               |                                  | 英 國 製     |
| " 8 年         |                                                   | 小牧丸                              | 神戸製鋼所     |
| " 9 年         |                                                   | 清澄丸、鹿野丸<br>能登丸、能代丸               | 三菱長崎造船所   |
| " 10 年        |                                                   | 野島丸                              | "         |
| " 11 年        |                                                   | 香椎丸                              | 神戸製鋼所     |

註 昭和 11 年以降國産 Sulzer 型機関を使用する大型船は 1 隻もなし。

#### 4. 各國に於ける製作狀況

我が國に於ける Sulzer 型機關の製作狀況は第5表に示した様に盛んなものがあつたが、この機關は世界の三代表機關であつて第6表に示す様に、全世界に於ける製作狀況も亦盛んなものがある。第7表は Sulzer 型機關を使用する總噸數15,000 噸以上の代表的大型船舶を示すものであ

る。

尙製作狀況を年度別に調べて見れば無空氣噴射式機關に轉換した頃の模様や、複動機關が研究時代より實用化された頃の有様、其の他各國に於ける色々の事柄が明らかになつて興味深いものがあるが、本誌上に於ては紙面の關係上到底發表不可能なことである。

第6表 全世界に於ける Sulzer 型機關の製作狀況

(總噸數 2,000 噸以上の船舶)

| 年度別      | 同型機關使用船の<br>建造隻數 | 同型機關使用船の<br>總噸數 | 製作機關の<br>總軸馬力 |
|----------|------------------|-----------------|---------------|
| 1924年末現在 | 16               | 105,240         | 52,300        |
| 1925年    | 11               | 79,350          | 39,350        |
| 1926年    | 18               | 131,610         | 61,450        |
| 1927年    | 20               | 129,820         | 68,550        |
| 1928年    | 34               | 225,870         | 145,290       |
| 1929年    | 28               | 234,490         | 140,170       |
| 1930年    | 46               | 396,500         | 252,300       |
| 1931年    | 30               | 229,230         | 142,550       |
| 1932年    | 8                | 67,370          | 49,200        |
| 1933年    | 12               | 68,140          | 40,600        |
| 1934年    | 17               | 114,960         | 114,300       |
| 1935年    | 13               | 84,260          | 56,000        |
| 1936年    | 13               | 99,340          | 87,500        |
| 1937年    | 9                | 44,740          | 57,050        |
| 1938年    | 10               | 77,670          | 67,100        |
| 1939年    | 18               | 133,780         | 157,000       |
| 1940年    | 不明               | 不明              | 不明            |

第 7 表 Sulzer 型機關使用の代表的大型船舶

(總噸數 15,000 噸以上)

| 完成年度   | 船名                       | 國籍  | 總噸數    | 總軸馬力   | 機關製作者                         |
|--------|--------------------------|-----|--------|--------|-------------------------------|
| 1924 年 | Aorangi                  | 英國  | 18,500 | 13,000 | Fairfield                     |
| 1926 年 | P. C. Hooft              | 和蘭  | 15,000 | 8,000  | Sulzer                        |
| 1928 年 | Christiaan Huygens       | "   | 15,637 | 11,600 | "                             |
| 1929 年 | Rangitiki                | 英國  | 16,750 | 10,000 | John Brown                    |
|        | 淺間丸                      | 日本  | 17,000 | 16,000 | Sulzer                        |
| 1930 年 | Johan Van Oldenbarnevelt | 和蘭  | 19,000 | 14,000 | "                             |
|        | Baloeran                 | "   | 17,000 | 14,000 | De Schelde                    |
|        | Felix Roussel            | 佛蘭西 | 15,000 | 11,000 | Cie de Cant. Mec. Procedes.   |
| 1931 年 | Dempo                    | 和蘭  | 17,000 | 14,000 | De Schelde                    |
| 1932 年 | Neptunia                 | 伊太利 | 20,000 | 20,000 | Cant. Riuniti dell' Adriatico |
|        | Aramis                   | 佛蘭西 | 15,000 | 11,000 | Cie de Cant. Mec. Procedes    |
| 1935 年 | Saturnia                 | 伊太利 | 23,990 | 23,000 | Canti Riuniti dell' Adriatico |
| 1939 年 | Oranje                   | 和蘭  | 21,000 | 37,500 | Sulzer                        |

# GTC遠心式清淨機



廢油の回収に汚油の清淨に

- ◆國産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産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



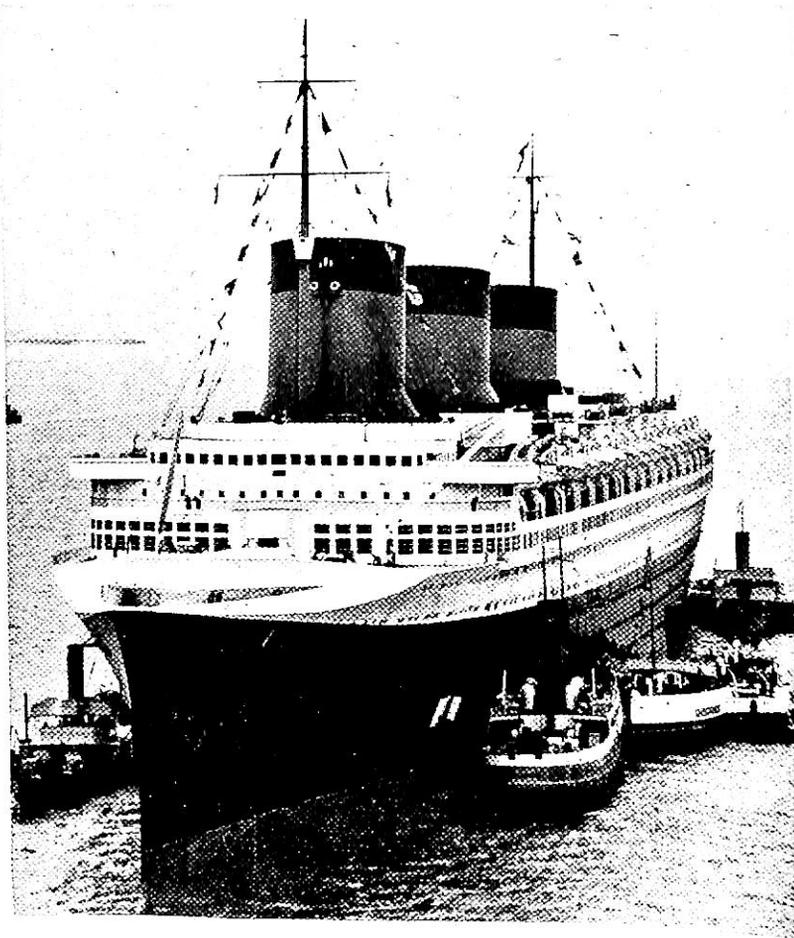
株式會社 田中源太郎商店

|   |                |               |
|---|----------------|---------------|
| 營 | 大阪市北區樋上町       | 東京市丸ノ内郵船ビル    |
| 業 | 札幌市北二西三(帝國生命館) | 小倉市室町一丁目一四〇   |
| 所 | 神戸市明石町明海ビル     | 天津日本租界芙蓉街一三ノ二 |
|   | 北京西長安街日本商工會館   | 奉天市大和區青葉町二八   |

# 「船美考」より

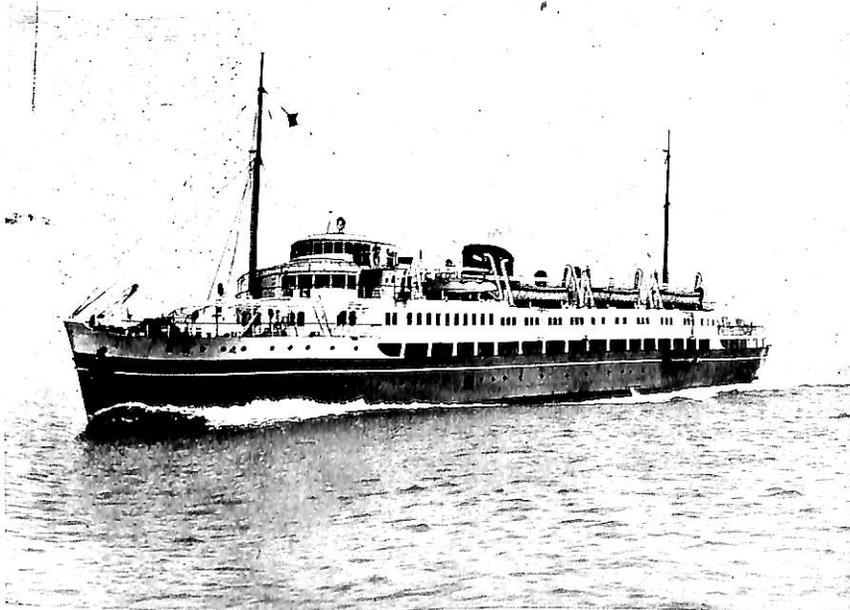
(その一)

連載中の「船美考」(山高五郎氏執筆)は本號に於て、「各種船舶の表現」が記述されてゐる。その文中に出て来る船舶の寫眞をここに掲載した。本文を参照されつつ御觀賞ありたい。

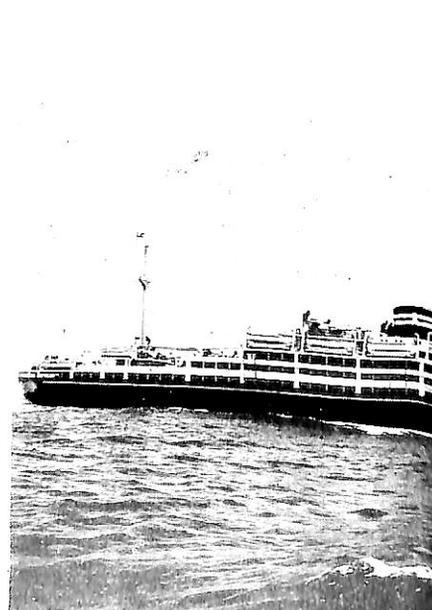


第 60 圖 ノルマンディー

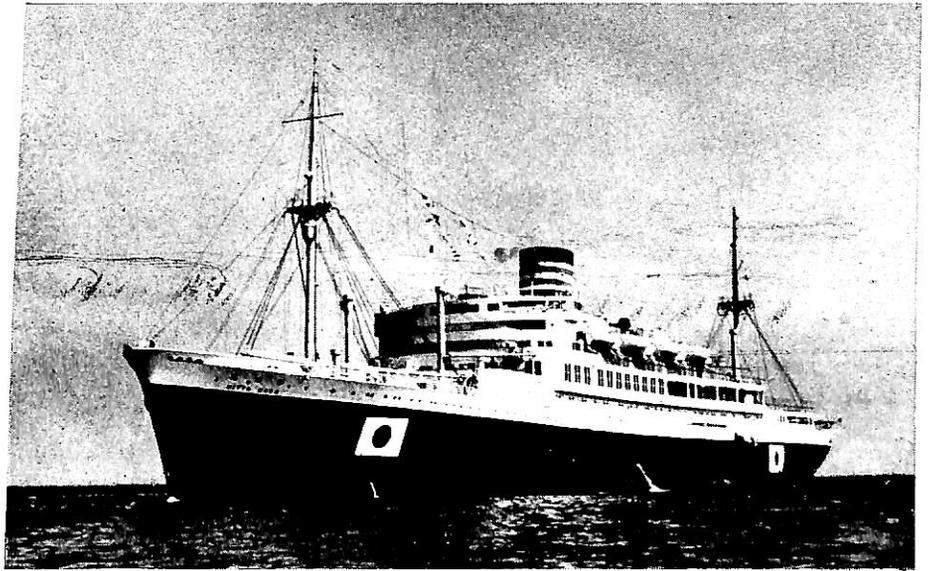
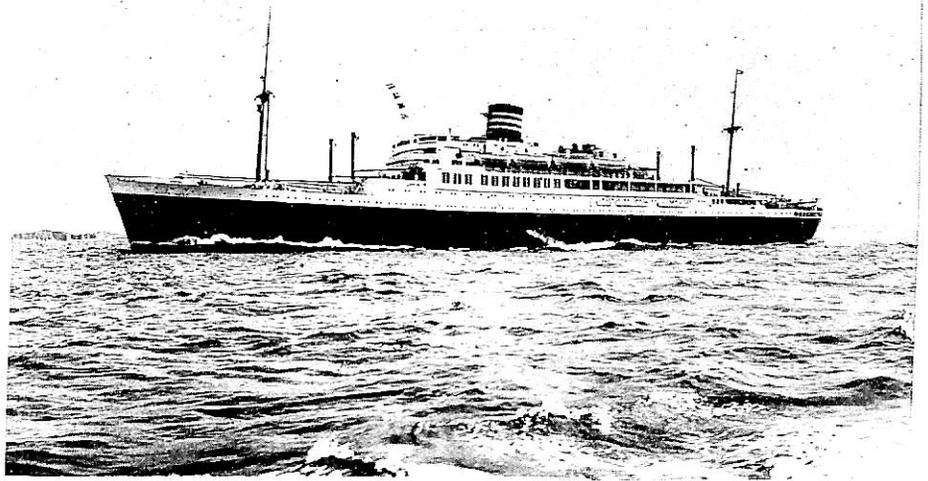
船體や頂部構造の形狀に、極力抵抗の輕減に勉めてゐるが、此の烟突の太さと数は……?



第 61 圖 橘 丸



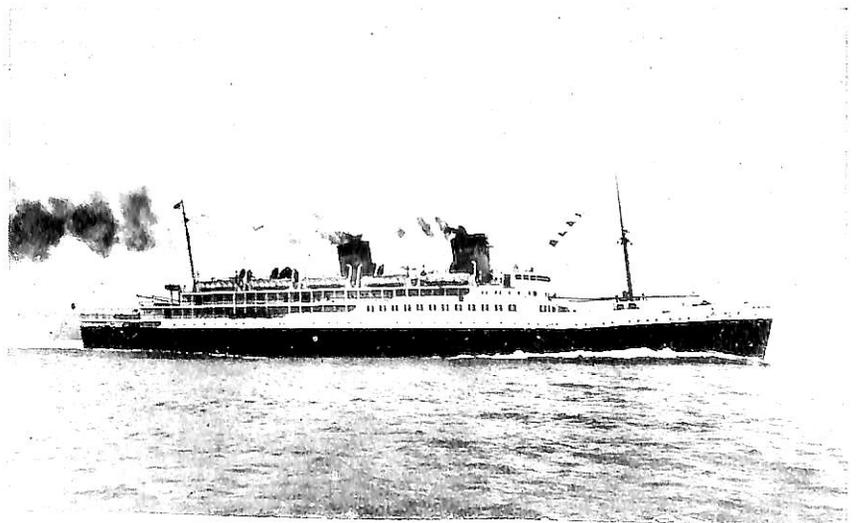
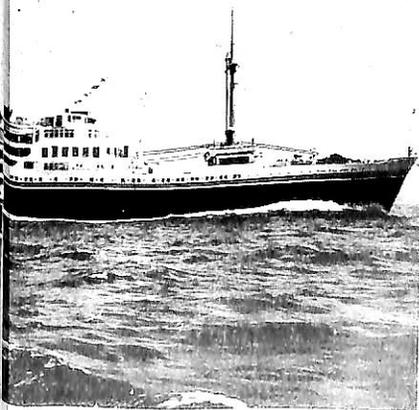
第 62 圖 アル



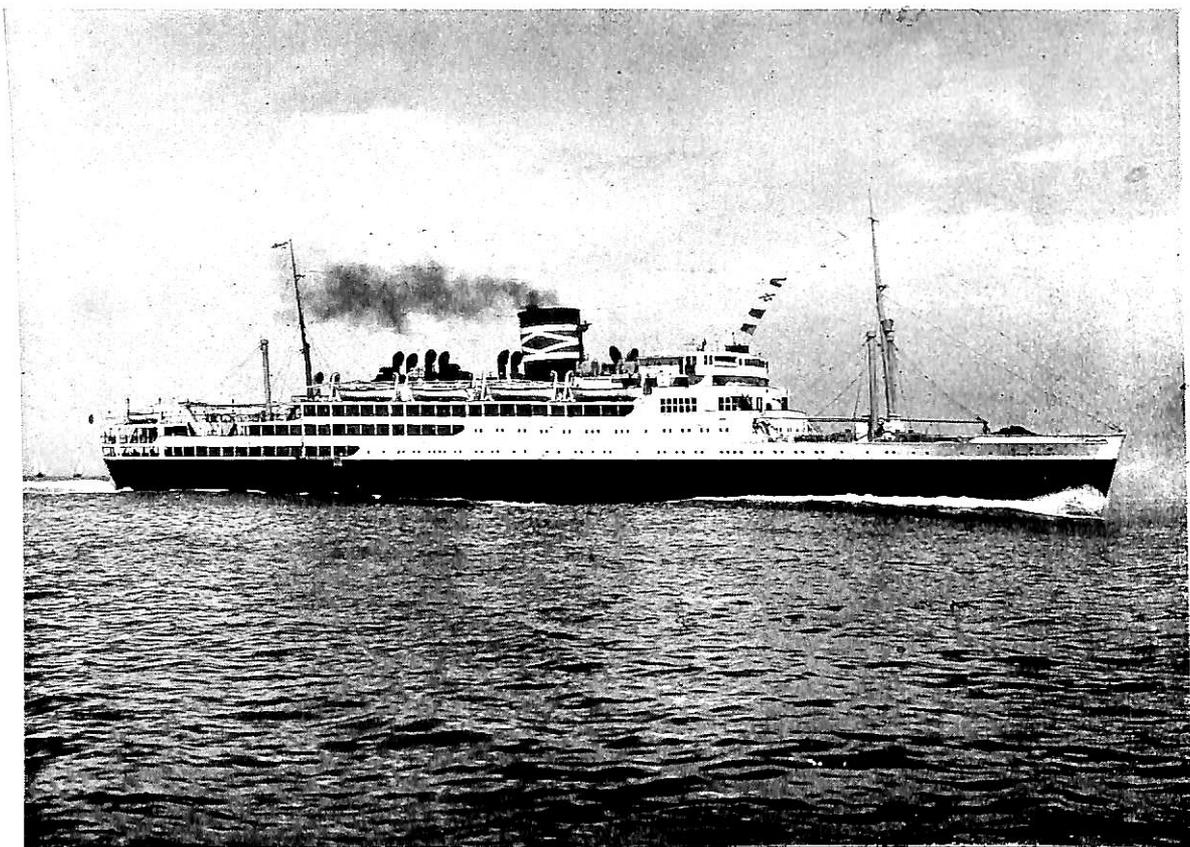
第 63 圖 新 田 丸

上 横から見た新田丸 (長崎要塞司令部検閲済)

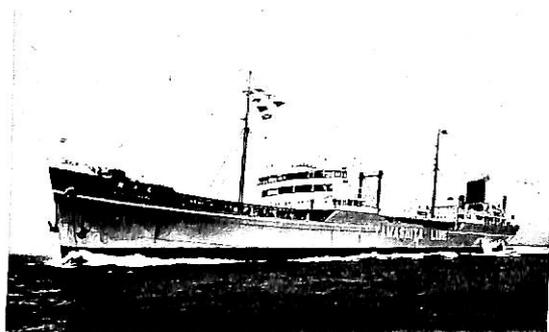
下 斜前方から見た新田丸



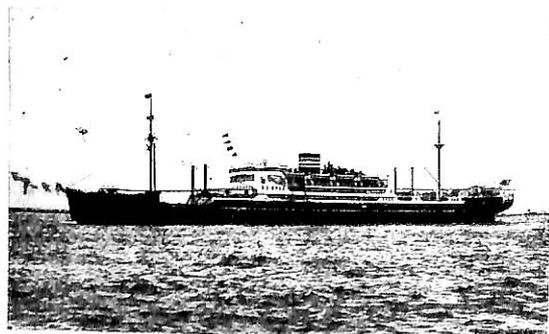
第 64 圖 連絡船 金剛丸



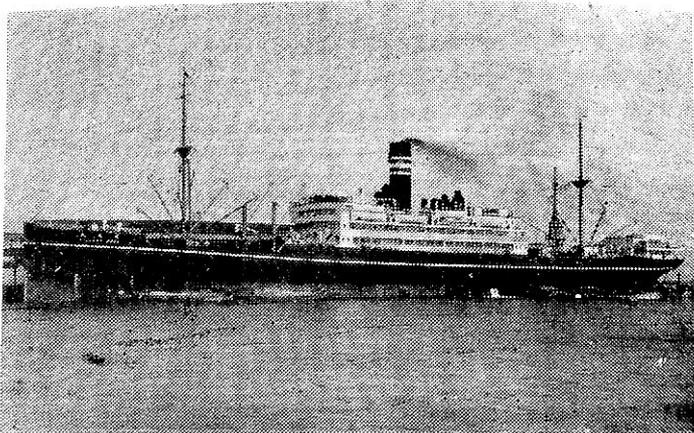
第 65 圖 日 華 連 絡 船 神 戶 丸 (長崎要塞司令部檢閱濟)



第 67 圖 油 槽 船 國 洋 丸



第 68 圖 靖 國 丸



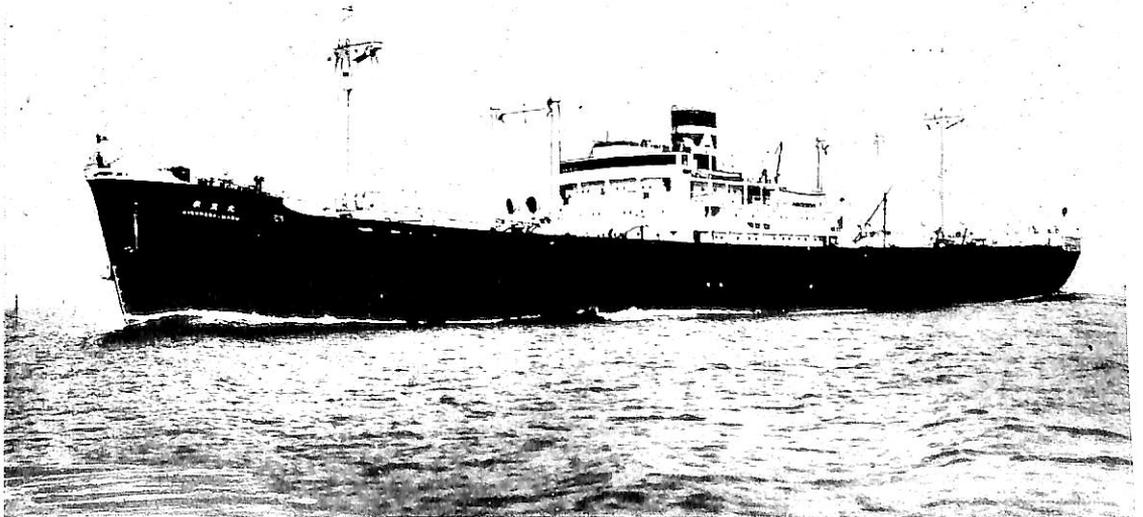
第 69 圖 宮 崎 丸

# 「船美考」より

(その二)

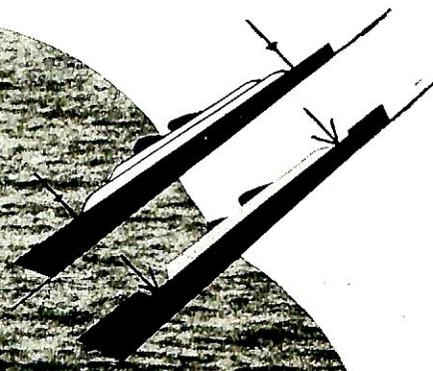
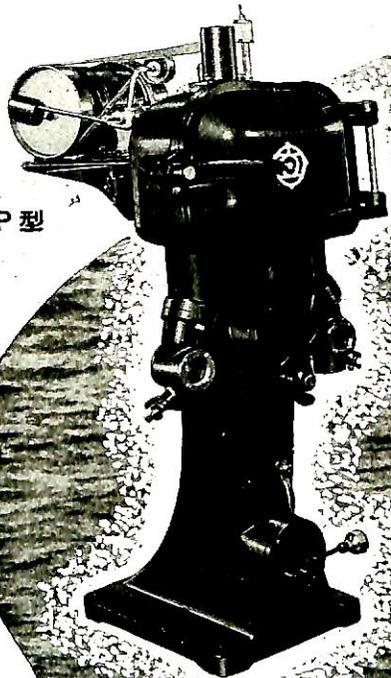
第 66 圖 (上) 金剛丸  
(下) 衣笠丸

洋上に埠頭に是等新鋭貨物船隊の姿を見て、粗末だの、廉つぼいのと感ずる人はあるまい。

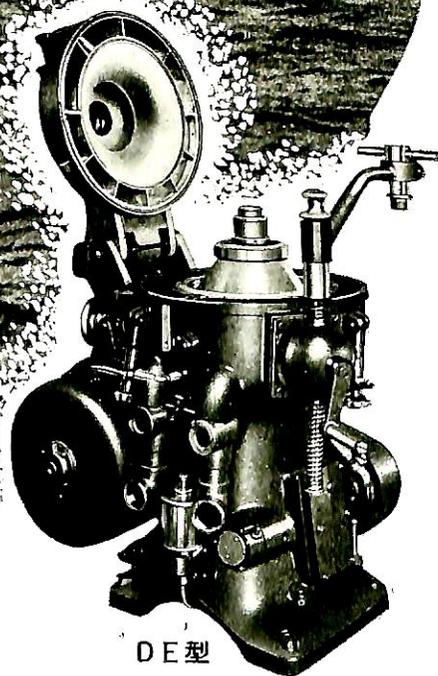


# 日立遠心清淨機

SP型



日立遠心清淨機は 構造簡單 堅牢  
 起動迅速 取扱容易 にして一般機  
 械油 各種燃料油等の分離清淨及  
 製油工業 食料工業 その他各種化  
 學工業用として廣く利用せられ種  
 々の型を製作して居りますが船舶  
 用としては密閉型(S P型DE型)  
 が好適であります。



DE型



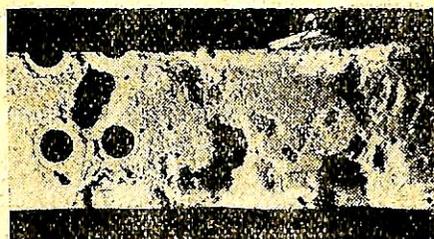
## 日立製作所

東京 丸の内

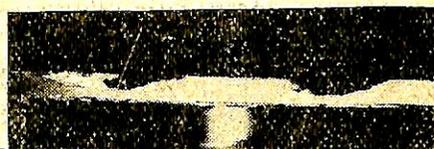
# 船舶談義

(其の六)

山口 増 人



同 断 面 図



## 4 應急操舵設備と船尾樓甲板裝備

### 38 操舵機の故障

近來巡洋艦型船尾の流行につれ操舵機室に餘裕が出来たこと、船が段々高級になつた結果、船の操舵機は大抵船尾に置かれることとなり、操舵機も電気操舵機、水壓操舵機などと云ふ高級なものや、蒸汽操舵機にしても舵柄の上に操舵機を取付けた浦賀式等が主として採用せられ、普通の蒸汽操舵機にしても皆船尾に据付けられ、昔の様に操舵機を機關室後端の上甲板に据付けて鎖と棒を甲板上ガラガラ引摺る式は殆ど影を沒した。其結果が近來操舵機故障で海難を起す場合は餘程稀れになつて來たのは、日本船舶向上を語る一の現はれである。

然し故障が少くなつたとは云へ絶無になつた理ではないから、操舵機が如何に進歩しても應急設備は是非共必要である。

### 39 應急操舵設備の色々

従來貨物船の船尾樓甲板には源氏車の様な大形の操舵手輪が一箇又は二箇嚴然と控へて居たものである。之れは随分長い間應急設備の王座を占めて居たが、近來は殆ど見掛けられなくなつた。

此種の手働操舵機は往復反對に螺子を切つてナットを嵌め込み、ソレにリンクを働かせて舵を振る機構になつて居るが、此方法は機構自身に随分無理があり効率も餘り良好ならず、検査の際半速で操舵する時でも七八人の人手が入る位であるから、最近のロイド規則では300呎以上の船には此種手働機を認めないことになつた等の關係から、多年王座を占めた此操舵手輪が影を消したものである。

應急操舵の方法としては、汽働又は電働操舵機にはテレモーターで操作する以外に、操舵機室内にヴァルブ又はスイッチを取付け、テレモーターが故障があつた時に切替へて操舵する装置がある。スイッチの場合には船橋から直接に操縦する様な装置にしたものもある。尙船尾樓甲板上から操舵機室内のヴァルブやスイッチを操縦する設備を持つた船もある。

此外に舵柄にロープを取付け、船尾樓甲板上のウインチで操作する應急設備を持つた船もある。若し此時舵柄とウインチが違つた甲板上にあるときは、ロープは船尾樓甲板に取出孔をあけて、其所から綱取りするものである。

尙此外に近來操舵機室に餘裕が出来た結果、舵柄を特に舵頭から後方に延長し其先端に齒車とウォーム齒車を取付け人力で操舵する方法が多く採用されて居る。之れは機構に無理がなく従つて効

率も宜く、大抵二三人で操作出来る様である。

此機構から推して筆者が考へるのに、浦賀式其他舵柄に取付けた小齒車を動力で運轉操舵する機構の操舵機では、此動力を手働に切替へる装置は出来ないものであらうか。若し之れが出来たらは此方の槓間は手働専用の槓間よりも長いから、今迄三人で操舵したものならば今度は一人で操舵出来る理である。兎に角一人か二人で操舵出来るとなれば、例へば舵柄の上か何所かに操舵手輪と操舵臺を取付ける等、何とかして切替が出来さうに思はれる。若し出来たらは別に手働操舵用の装置を特設するにも及ばないのではあるまいかと思ふ。

抑應急と云ふことには夫々程度がある。どんな場合にでも使用出来る爲めには、獨立した手働設備を持つ方が最良である。テレモーターや動力の故障に對しては上記の様に動力を手働に切替へる方法でも充分である。ロープ・ウインチ式ではテレモーター故障に對しては充分であるが、動力故障の際には多分ウインチも故障となる惧が多いから餘り望はかけられない。ヴァルプやスイッチを切替へる方法はテレモーター故障に對して有效なだけである。

斯様に考へるとヴァルプ、スイッチ切替だけでは勿論不充分であるが、ロープ・ウインチも心細い次第で、残る所は主操舵機を二重にするか全く獨立した手働装置を特設するのが最良であるが、動力と手働に切替へることが出来れば、ソレでも我慢出来るのではないかと思ふ。即ち舵柄が

折れると云ふことは非常に稀れなことであるから、相當な注意を拂ひさへすれば、ソコまで心配しなくとも宜くはないかと思ふのである。

#### 40 操舵鎖の手入

操舵鎖と云ふものは既に過去の存在となつて居るが、それでもまだ鎖や棒で操舵して居る古船も相當残存して居ることであるから一應考へて見よう。

操舵鎖と云ふものは使用が激しいから其磨耗も存外激しいものである。殊に 90° 近くの屈折をして居る所では驚く程磨損する。従つて何時切れるか分らない。又此鎖に働く力はショックであるから例へ磨耗して居なくとも突然切れることも珍しくないから、充分の豫備を用意することは非常に必要なことである。

時々相當に磨耗した鎖を瓦斯や電気で肉盛して居ることを見受けるが、あれで差支ないものかとは誰も考へる所である。

次に實際に試験した例を擧げて見よう。

- (1) 生れは一時徑の操舵鎖三環づつを採つて試験した。
- (2) 加重欄の(A)は規定の牽引荷重、(B)は破斷荷重、(C)は三環の中ドレかが切れるまで掛けた時の荷重。
- (3) 第一、第二、第三組は瘦せた儘の鎖、第四、第五、第六組は其現物は第三組程度に瘦せた鎖を肉盛したものである。

| 試材            | 加重<br>(噸) | 第一環   |           | 第二環   |           | 第三環   |           |
|---------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
|               |           | 徑(吋)  | 長×幅 (吋)   | 徑(吋)  | 長×幅 (吋)   | 徑(吋)  | 長×幅 (吋)   |
| 第一組<br>(瘦せた儘) | 0         | 1×.94 | 4.78×3.19 | 1×.97 | 4.75×3.28 | 1×.97 | 4.78×3.28 |
|               | (A) 12.0  |       | " × "     |       | 4.78 × "  |       | 4.81 × "  |
|               | (B) 24.0  |       | 5.06×2.97 |       | 5.06×3.06 |       | 5.06×3.06 |
|               | (C) 27.12 |       | 5.25×2.81 |       |           |       | 5.19×2.97 |
| 熔接部で切斷        |           |       |           |       |           |       |           |

|                |           |        |           |         |           |        |           |
|----------------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|
| 第二組<br>(燒鈍)    | 0         | 1×.94  | 4.81×3.25 | 1×.97   | 4.81×3.19 | 1×.94  | 4.81×3.25 |
|                | (A) 12.0  |        | 4.87×3.19 |         | 4.84×3.13 |        | 4.84×3.19 |
|                | (B) 24.0  |        | 5.25×2.88 |         | 5.19×2.81 |        | 5.19×2.88 |
|                | (C) 28.01 |        | 5.44×2.72 |         | 5.44×2.69 |        | 熔接部で切斷    |
| 第三組<br>(瘦せた儘)  | 0         | 1×.81  | 4.81×3.31 | .94×.81 | 4.81×3.19 | 1×.81  | 4.81×3.22 |
|                | (A) 12.0  |        | 4.84×3.25 |         | " ×3.16   |        | " ×3.19   |
|                | (B) 24.0  |        | .....     |         | .....     |        | .....     |
|                | (C) 22.2  |        | 熔接部で切斷    |         | 5.17×2.88 |        | 5.06×3.0  |
| 第四組<br>(瓦斯肉盛)  | 0         | 1×1    | 4.78×3.13 | 1×1.22  | 4.78×3.22 | 1×1.22 | 4.78×3.25 |
|                | (A) 12.0  |        | 4.84×3.06 |         | 4.84×3.19 |        | 4.84×3.19 |
|                | (B) 24.0  |        | 5.06×2.84 |         | 5.06×2.97 |        | 5.06×2.97 |
|                | (C) 25.93 |        | 5.19×2.81 |         | 5.19×2.91 |        | 熔接部で切斷    |
| 第五組<br>(瓦斯肉盛鈍) | 0         | 1×1.19 | 4.75×3.22 | 1×1.19  | 4.72×3.19 | 1×1.19 | 4.75×3.19 |
|                | (A) 12.0  |        | 4.78×3.19 |         | 4.75×3.16 |        | 4.78×3.17 |
|                | (B) 24.0  |        | 5.03×2.97 |         | 5.00×2.91 |        | 5.03×2.91 |
|                | (C) 29.0  |        | 5.19×2.81 |         | 5.19×2.81 |        | 熔接部で切斷    |
| 第六組<br>(電氣肉盛)  | 0         | 1×1.06 | 4.78×3.22 | 1×1.06  | 4.75×3.19 | 1×1.06 | 4.75×3.22 |
|                | (A) 12.0  |        | 4.81×3.19 |         | 4.78×3.16 |        | 4.78×3.19 |
|                | (B) 24.0  |        | 5.13×2.94 |         | 5.00×2.97 |        | 5.06×2.97 |
|                | (C) 29.07 |        | 5.38×2.75 |         | 5.13×2.84 |        | 熔接部で切斷    |

此成績で見ると肉盛は大に有効である。尤も此表には生れの結果がないから、肉盛が幾何程度に恢復するかは不明であるが、兎に角肉盛結構、瓦斯肉盛でも結構（後で燒鈍を忘れてはいけない）電氣肉盛尙更結構である。

近來の舵柄にはコンプレツサーが裝置してあるからどんな場合にも舵を靜止することが出来るが、古船で豫備索だけ備付けた船では、怒濤の間で豫備索を取付けて舵を靜止するのは容易な仕事ではない。此事に就て或老船長の話に感心したことがある。ソレは「平時からツツク製の砂袋を用意して置いて、イザと云ふ時は其砂袋を舵柄と甲板との間に投込む、ソウするとどんなに舵があば

れて居ても靜止することが出来るから、其間に豫備索を取付けて操作するのである。又此砂袋と云ふものは此外にも用途がある。例へば救命艇では定員だけ乗つても吃水が淺くて不安定であるし、又イザと云ふときに定員だけ揃うこともないから益々不安定になる。ソんな時は此砂袋を積込むと思ふ様に其吃水を調節することが出来るものだ」ナル程筆者も或時七十人乗の救命艇に定員を滿載して航漕さして見たが、此船長の話の様に吃水不足の感を味つたことがある。

兎に角苦勞した人の話には醍醐味がある。

#### 41 應急操舵設備の缺陥

此様に應急操舵に就ては十二分の注意が拂はれて居るが、之れには思はぬ缺陷が見逃かされて居る。ソレは應急装置が曝露されて居る場合があることと、船橋との間の聯絡が不完全な場合があることとである。

繫船ウインチで操舵する方法は聯絡さへうまく行けば案外有效なものである。或時筆者が房州沖の新船公試運轉に立會つて居た時、突然ヘルシヨウ式操舵機に故障が起つて修繕が出来相もないが中止歸航するのも残念だと云ふので、早速ロープ・ウインチ式の應急装置を使用して見ると成績良好だつたから、其儘試運轉を續行して居る内に、災なる哉一天俄かにかき曇つたと見る間に驟雨盆を覆す様に、目も口もあけて居られない程の大雨がやつて來た。ウインチ・マンも信號手も頑張るだけは頑張つて見たが、到底頑張り切れずに中止してしまつた。本船は助成船だつたので連続十往復せねばならなかつたものを中止したから、ソレ迄の努力は全部無効になつてしまつた。ところで大雨一過の後は天氣晴朗にして波高からず、太陽は嬉々として西天に笑つて御座る。此儘引揚げるのも残念でたまらず、又々ロープ・ウインチ式で最初からやり直すことにし、遂に十往復を頑張り通し、成績は上々であつたが、其時は日は既に暮れてしまつて暗くなりかけて居た。船には夕食の用意がある筈もなく、菓子も菓物もウイスキーも一切品切れ、加之石炭まで燃し切つて歸ることも出来ない始末。やつと曳船の來援を得て眞暗闇の儘歸り着いたのは八時も餘程回つた頃であつた。

又同型同装置の船が一度アリニューアルで操舵機に故障を起したことがある。早速應急装置に切替へては見たものの、名にし負ふアリニューアルの冬の甲板に吹き曝されては十分間と我慢の出来るものではない。不止得操舵を中止し漂流して居る間に修繕が出来たので、無事歸港出來たと云ふことである。即ち設備は完備して居ても、曝露されて居ては役に立たぬと云ふ結論になる。

尤も之れと反對の例がないでもない。ソレは1930年3月半頃ベリングハムと云ふ六千噸型の米國船が木材を満載してポートランドを出帆した

が、出帆間もなく海が荒れ出し、ボートは取られる、部屋は壊はされる、其内に操舵機が故障を起した(本船の操舵機は手働機と同一機構の往復螺子式で随分無理をしてあるから、少し荒れると故障を起し易いものであつた)、加之甲板上の操舵手輪も波に攫はれて如何とも出来ないが、幸にして本船にはロープ・ウインチ用の舵柄が船尾樓甲板上に特設してあつたので、之れからロープを取り、後檣のデリック・ブームを兩舷に出して綱取りし、後部ウエルの貨物ウインチで僅に操舵することが出来た。ところが上甲板には木材を満載して居るので、ウインチは木材の谷底になつて居り、波が打込む度に此谷は池になつてしまふ。ソレで波が來た間は木材の陰に隠れ、合間合間に操舵しながら二十餘日を費して、やつと横濱に入港したことがある。又日本船では多聞丸(8,200噸)が昨年の夏南洋からの歸途テレモーターに故障を起し、手働操舵で航海すること十幾日で横濱に逃込んだことがある。此時は幸にして天候平穩で氣候も暖い時だつたので命だけは助つたものである。即ち曝露した應急装置でも全然無効と云ふ理ではないが、頼る頼りないものだと云ふことは事實である。

次の大きな缺陷は聯絡設備が不完全であると云ふことである。

從來應急操舵装置と船橋との間には何等通信聯絡がなかつたのが普通である。従つて操舵機室内に手働装置がある船では、操舵機室天窓の側に信號手が立つて居て、船橋から晝間は手旗、夜間はトーチ・ランプの信號を受取つて、下の手働係に命令するのであるが、之れがナカナカ思ふ様圓滑に行かないし、荒天の際には出来ない藝當である。即ち折角の應急装置も寶の持腐れとなることがあり、使用出来る場合にも、多くの人手が入つて其上餘り確實でないと云ふ缺點は免れない。

法規では應急設備に就ては十分考慮してあるが聯絡装置に就ては何等の規定がない爲め、コンなことになつたものと思はれる。但し最近注意深い船主の新造船には、追々聯絡装置が設備される傾向になつて來たのは、流石發展途上にある日本船

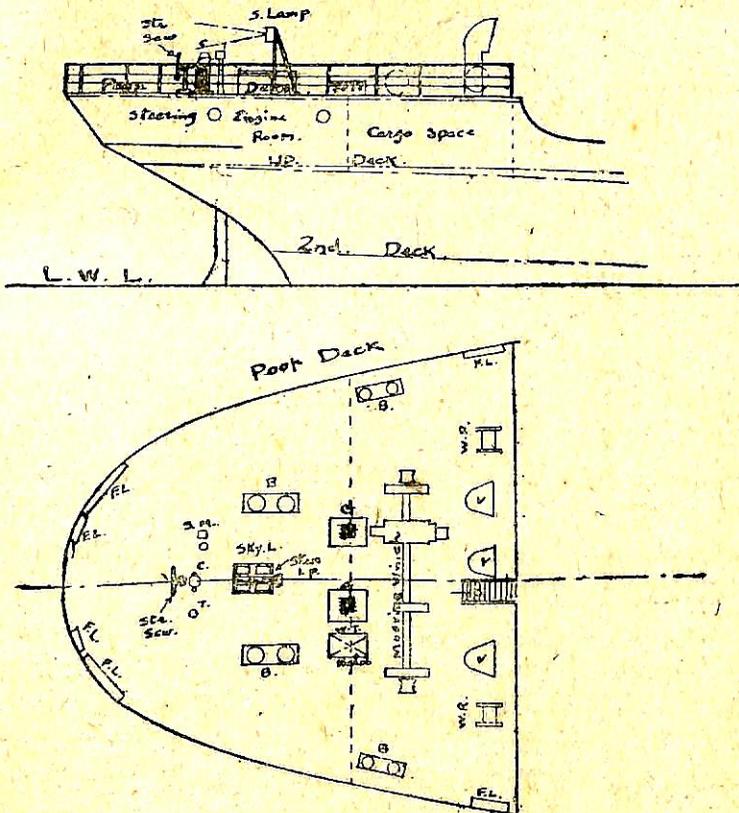
舶の心構だと喜びに堪へない次第である。

## 42 船尾樓甲板上的裝備

第61圖は最も簡単な船尾樓甲板上裝備の一例である。甲板上には繫船ウインチ、羅針盤、ドッキング・テレグラフ、操舵機のヴァルブを齒車仕掛で操縦する應急操舵手輪、電話器臺、測深機等があり、其他には操舵機室天窓、其前端に取付けた船尾灯臺、ボラード類だけである。

本船(6,800噸、一年)は昭和十三年十二月北米から横濱に歸航の途中太平洋上で約八日間荒天に遇ひ、次の様な損傷を受けた。

1. 應急操舵手輪取付臺(圓形眞鍮鑄物で折損部は徑五吋厚二分五厘位)が折れた。
2. 羅針盤臺(堅木製)が壊れた。
3. 電話器臺(高約三呎)の頂部鐵板(一分五厘位)が脱落した。



第 61 圖 船尾樓甲板上的裝備

4. 船尾灯用三脚臺(山形鋼製高約6呎)上に作られた格納函内の船尾灯が破壊された(但脚臺、格納函共に無事)。

兎に角何もない甲板の上に之等が枯木の様に分立して居る所に、追波を喰つたら損傷を受け相なことは誰にも考へられる常識であり、事實は本船だけに限らず、殆ど總ての航洋船は常に此種故障に苦しむで居るところである。

然らば何故之等を蔽圍してはイケないのだろうか、「視界が狭くてドッキングの役に立たない」とは誰もが云ふ文句である。制服制帽でアノ寒い風冷い雨の中で、悲壯な顔をしながら甲板を飛廻つて居る船員には、一種の誇があるのかも知れないし、其所に科學する者の神聖さが味へるのでもある。然し昔の昔は船橋ダツテ吹晒しだつたものであるが、近來はすっかり蔽圍されてしまつた。尤も今でも「船橋は吹晒しでない」と立つた様な氣持

がしない。第一睡くて困る」と云ふ老船長もあるが、之等枯木林は取纏めて甲板室内に納めてはどんなものであろうか。其構造はタイした問題ではなく、視野にしても強化硝子が普遍化した今日問題ではあるまい。殊に船尾灯を此甲板室頂端の稜角内に適當に格納保護することは最も要領を得た考案ではあるまいか。抑此船尾灯と云ふものは船尾最後端に据付けられて位置が低い爲めに、シヤトル航路の船など毎冬故障なして済むことは稀れな位やられるもので、現に本船の様に船尾から十幾呎も前の方に持つて來て、六呎高い臺の上に安置格納されて居ても破壊される位のものである。

兎に角ドッキングの爲めだけならば、其時間も短く又暴風雨中に船を出入することもないから、今迄通り野晒しで我慢するとしても甲板上に信號手を立てねばならぬ

應急操舵設備の船では、信號手の逃込場所として甲板室は是非共必要缺くべからざる要項である。従つて蔽圍出来ないロープ・ウインチ式應急操舵設備は餘り有効でないといふ結果になる。

### 43 通信装置

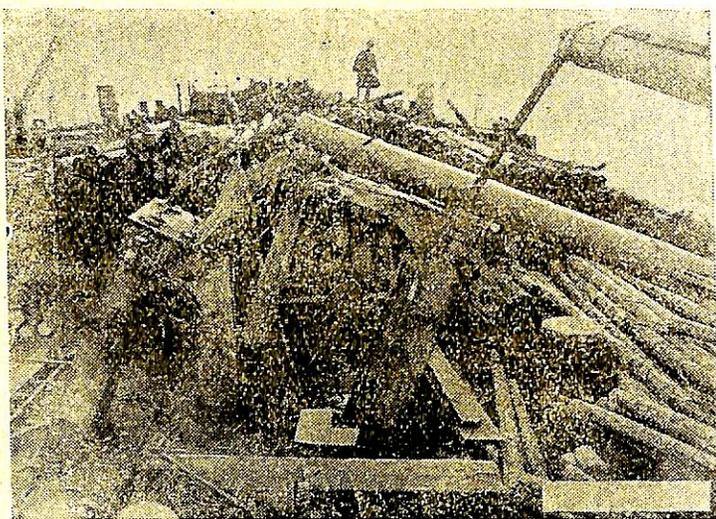
ドツキング用或は操舵用としてテレグラフが普通使用されて居るが、船の長が相當長くなると、途中でワイヤや鎖がこんがらがつて用を爲さぬことが多い、其結果上記船の様に電話を併置せねばならぬ。ところが船の電話は陸上と違つて故障が多い、殊に風雨に曝露されて居ると接續點などに故障が頻發するから、其爲めにも甲板室が欲しいものである。

電話の代りに色電灯(三色位)と電鈴を取付けた船もある。此方は簡單過ぎるかも知れないが、平時から訓練さへ出来て居れば存外有效であるらしい、ソレに機構が簡單であるから故障の少いのが取柄である。

操舵機室内に船橋から傳聲管を導いたものがある。之れは何と云つても距離が遠いし、且室内は存外騒音があるから頗る聞き取り悪い、傳聲管を引くときは出来るだけ屈曲を緩にし、内径は少くとも二吋半以上必要だとのことである。

以上の通信設備は普通ドツキングを主として設計され、應急操舵用としては一向顧られない傾向があるが、之れは以ての外の話である。成程ドツキングは船の出入毎に起る問題であり、應急操舵は船の一生に何度起るか、或は起らないかも知れない程稀に起る問題であるから、ツイ粗末に取扱はれるのかも知れないが、よく考へて見ると、ドツキングで命に係る危険はないが、他方舵の故障は何時起るか分らず、荒天の際などが一番危険であり、一度故障が起きたとなれば短時間で濟まぬ場合が多く、一命に係る場合が多いから、ドツキング以上の注意を要すること勿論である。

即ち應急操舵用通信設備を特設するか、然らざ



第 62 圖 大國丸遭難寫眞

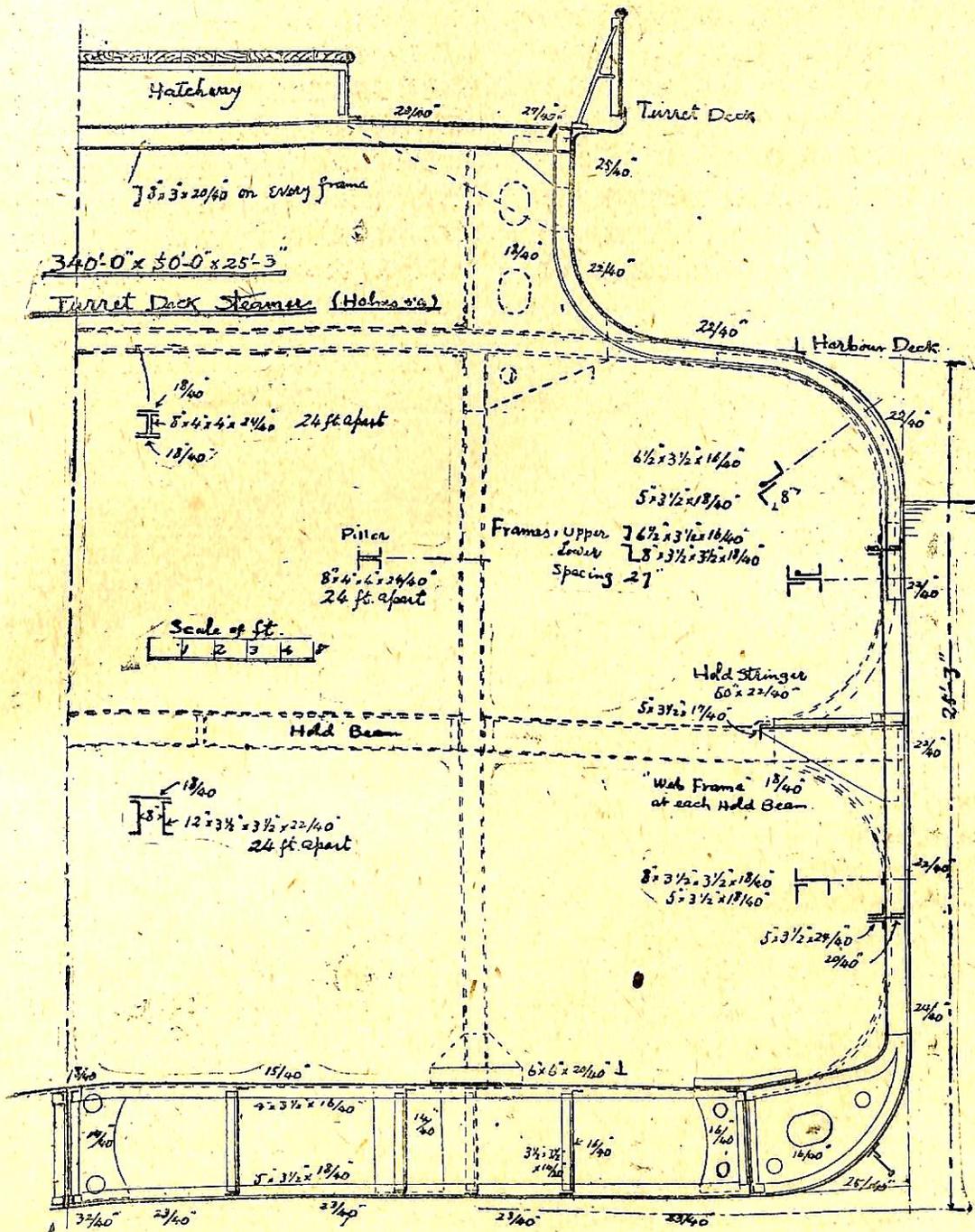
ればドツキング用から何時でも容易に切替へ得られる様に工夫することが是非共必要である。又其取扱方も試運轉の時に造船所の職人が曠の様にたかつてやる試験を見學しただけで安心することなく、平時船の手で充分習熟して置くことが必要である。

## 5 甲板の形

### 44 タレット甲板

第62圖は昭和七年十一月十五日大國丸(5,633噸三十一年)が金華山沖で颱風に襲はれホウホウの態で浦賀に逃込んだ折の寫眞である。御覽の通り前檣は根本から吹飛ばされて行衛不明となり、デリック棒は捻ぢ切られて根本だけ残り、甲板積の丸太も洗流されて居る所を見ると、其時の颱風が相當なものであつたことが判る。

伊勢丸と云ふ同じ船主が持つて居た船も僅か二十漕か三十漕遅れて、同じ荷を積んで同じ方向に同じ所を航海して居たのであるが、此船が日本で唯一の(或は世界で?)タレット甲板船である。本船は後で詳説する様に大國丸同様、或はより以上の老朽船であつたから船主は今にもSOSが来るか来るかとピクピクして居たが何の音沙汰もないか

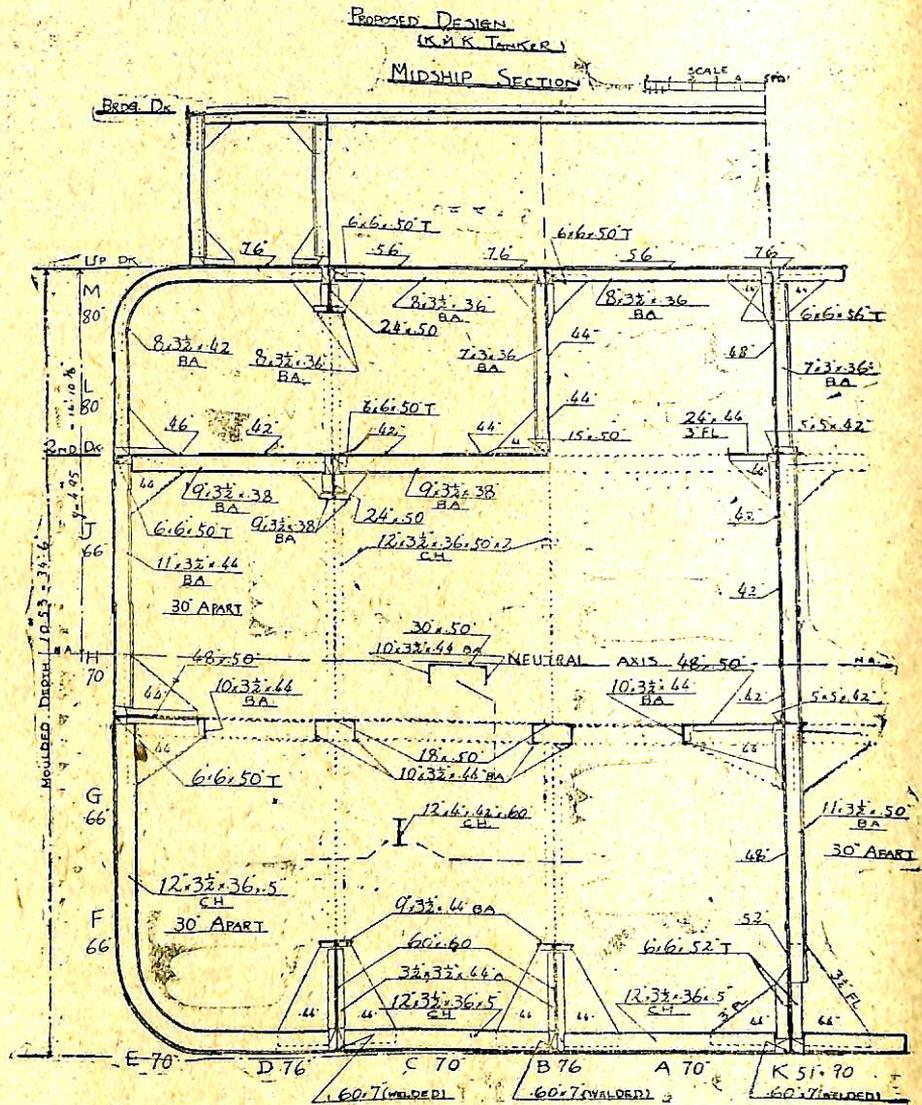


第 63 圖 タレット甲板船中央断面圖

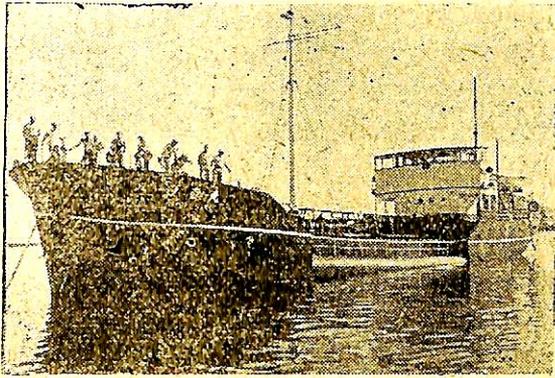
ら益々心配になつて来て、船主の方から問合せ無電を打つと「稀有の荒天で難澹はして居るが本船には何の異状もなく航海中、何日何港入港の豫定」との返電、船主は嘔然又嬉然だつたとのことである。

抑此伊勢丸と云ふ船は1902年オックスフォードで建造された3799噸(341'-0"×50'-0"×27'-4")のタレット甲板船で、大正十年頃同型船三隻と一緒に輸入されだ古船であるが、此當時他の三隻は既に沈没又は解體されて本船だけが生残つた老武者である。筆者が初めて本船を見たのは此事件から三四年前損傷修理の爲めに入渠した際であつたが、ナニセヨ筆者もタレット甲板の實物を見るのは初めてのことで特に興味を引いたものである。本船の圖面は手に入らないが、ホルムスの圖集から複寫轉出した第63圖と大同小異であらう。艙内の綺麗に彎曲された肋骨が横式に並切された所は慥かに一偉觀で、其鍛造費は莫大なものであつたらうと思はれるが、兎に角建造者は理想的新船型たる自信を持つて建造した船として、各部の工事は充分入念に施されて居た。然し實際就航して見ると甲板面積の狭少なことや、荷役或は積付の不便なことなどが手傳つて、近代的貨物船たるの要素を缺いて居た結果、遂に賣られて日本に鞍替したものの、當時の日本も不景氣のドン底時代だ

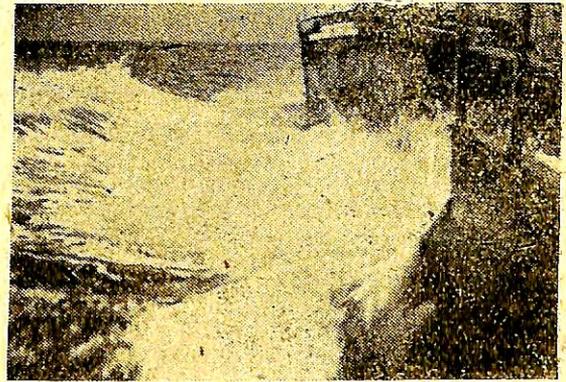
つたので、手入なども思ふ様に行届かず、船體の現状は慘澹たるものであつた。ソレで筆者は「こんな古船に大金をかけて局部的修繕をするよりも、思切つて解體した方が御得ではありませんか」と書生論を振り廻した位であるから、上記の颶風に遭つて大國丸が悲鳴を擧げて居た際、船主が極度に心配さたのも御尤な話である。然し後で伊勢丸船員の話の聞いて見ると「怒濤は山の様に襲來するけれども甲板隅の丸味で其襲來氣勢は著しく減殺され、次の瞬間にはタレット隅の丸味で更



第 64 圖 油槽船構造圖 (試案)



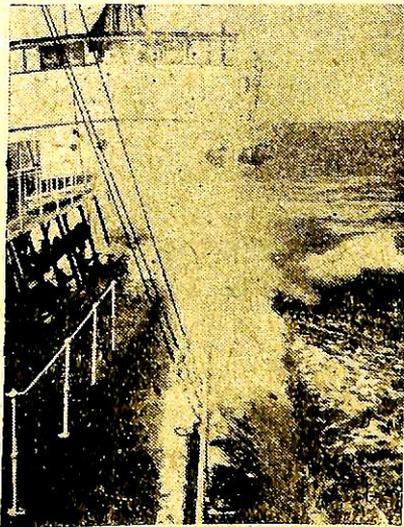
第 65 圖 第64圖に據る油槽船 (A) 満載圖



第 65 圖 (B) 航 行 中

に反轉されて甲板外に押出され、或場合には次の波と正面衝突して新來の波の氣勢を殺ぐことに協力するし、甲板上に海水の停滯することが少いから、船體に及ぼす激動は餘程輕微なものとなる、即ち凌波性と云ふ點からは申分のない甲板型である」とのこと、如何にも御尤と頷かれる。

然し如何に凌波性が良好で構造が合理的であつても近代的貨物船又は客船に不適當であつては、上記の通り殆ど歴史的遺物として殘存するだけに止まつて居るが、甲板面積や荷役積付等に關係の薄い油槽船としては頗る適當な構造ではあるまいかと思はれた結果、筆者が昭和十年造船協會で、「油槽船に適用しては如何」と提唱したものが第



第 65 圖 (C) 波 捌 の 實 況

64圖である。第63圖と第64圖とを比較すると兩者全く同一構想から出立して居ることが判る。然るに第63圖が上記の通り全然失敗に終つて居る今日、物好に其眞似をするにも及ぶまいとは誰しも考へる所であるが、然し船は違つても積む荷物が違へば又違つた場面が展開する。即ち第63圖で問題になつた甲板面積や、荷役設備や、艙梁梁柱縦通材等は油槽船では如何程錯雜して居ても一向問題にはならず、却て艙内に之等を挿入することが船體の強を激増し得ると云ふことを想起せねばならぬ。

第64圖の構想を實現したものが第65圖であつて、之れには工作を容易にする爲め縦肋骨式が採用されて居る。造船協會の討論の際「コンな構造は手数が掛る」との論もあつたが、實際建造した人の話を聞くと却て工事は樂だつたと云ふことである。本船は僅355噸の小型船で、之れが満船すると第65圖(A)の様に乾舷は極僅なもので相當心細くさへ感せられるが、航行中の(B)(C)を見ると、伊勢丸の場合と酷似して居ることが判り、凌波性は相當良好なことが判る。此事は本船船長御自慢の一だと云ふことである。

筆者が昨年清水港に行つた所港内を見ると海軍色に塗潰した4,000噸位のノー・シャーで怪異な形をした巨船が、四邊の群小漁船を壓しながら威風堂々として行つたが、よく見ると之れが上記の伊勢丸であつた。考へて見ると上記事件後既に九年、今や本船は船齡三十八歳を數へる筈であるが、尙

覆鑠として軍國の爲めに働いて居る。勿論其後充分な修理を加へて更生したものとは思はれるが、兎に角「修繕するより解體した方が」と云つたことなど思出して微笑禁ぜざるものがあつた。伊勢丸は第63圖の様に甲板の隅を丸くした爲めに強力甲板の梁上側板とか舷側厚板なども特に強力にしては無いが、其爲めに甚しい弱點を曝露して居る模様はない（但し現在どんな風に修理補強してあるかよく判らないが）。又第65圖の船の外板は、5/16"で甲板隅の丸味の所は3/8"となつて居るが、本船は新造間もなく北海道で坐礁遭難した際にも甲板隅丸味の所に弱點が集つたと云ふことはなかつた。即ち甲板の隅が四角になつて居るから其所に各種の迫力が集中して故障が出易く、其爲めに梁上側板、舷側厚板、舷端山形材等を特に強力にせねばならぬことになるのではあるまいか。

#### 45 甲板の梁矢

昔から船の甲板は蒲鋒形になつて居る。之れは甲板上の水吐をよくして甲板の腐蝕を少くする爲めである。然し此梁矢と云ふものは頗る厄介なもので、其爲めに梁は一々圓形に曲げねばならず、甲板室や室内道具等一切此梁矢を考に入れて工作せねばならぬから非常に手数が掛る。又甲板上を歩いてもピツコに歩かねばならぬ。即ち梁矢をなくすれば工費が省け氣持がよくなる。青筒船では今から約三十年程前に一度此梁矢を全廢したことがあつた（今は更に復舊して昔ながらの梁矢をつけて居るが）。又客船では接客用設備が甲板上に多いのと、御客の氣持をよくする爲め最近建造された豪華船には梁矢を廢止したものもある。

然し梁矢をなくすると排水工作には、非常に骨が折れる。先年筆者が降雨中に梁矢のない貨物船に行つて見ると、甲板上は水が一杯で、靴が濡れて歩行が出来なかつた。又先年輸入された天山丸（3140噸、1920年英國製）の上甲板には梁矢がない代りに、甲板は一時厚の板を採用してあつたが筆者が見た當時（六、七年前）は大分腐蝕して、厚味も殘少になつて居た。客船でも梁矢がないと歩くには氣持がよいが、船室や廊下或は便所等の排

水には非常な苦勞を嘗めねばならぬ。

梁矢がなくて一直線の梁を水平に置けば其梁は極僅の重量で垂れる、或は振動する、即ち梁矢のない甲板は振動に對して頗る敏感である。又舷弧があつて梁矢のない船は、船の中心線で甲板が凹んで見へるものである。

之等の結果かからか最初に梁矢を廢止した青筒船でも現在では梁矢を復活して居る。現代の貨物船では船幅の五十分の一の標準梁矢をつけるのが普通であるが、筆者の意見では梁矢は多い程が好しく、殊に甲板上に打込んだ海水が停滯することを嫌がる油槽船とか船首樓甲板等には標準梁矢以上出来るだけ梁矢を多くして、少しでも排水をよくすることが得策だと思ふのである。

#### 46 甲板の舷弧

工作から見れば之亦厄介千萬な仕事に相違ないので、梁矢と同じく三十年程以前青筒船では舷弧を全廢し、舷樁に幾分の舷弧をつけて外觀を繕つて見たが、之れも思はしくなかつたと見へ其後間もなく復舊し、現在では普通りの舷弧、或はより以上の舷弧にして居る。一般に近頃の貨物船の舷弧は一時よりは大きくなつて居るが、最近建造された豪華客船には舷弧のないもの或は極く小さい船があり、油槽船では中央部船の長の半分の間だけは舷弧のないものも多い。

船と云ふものは相當な舷弧があつて首尾兩端がピンと撥上つて居るものだと云ふ觀念からばかりではなく、舷弧のない船は餘り見映ゑのするものではない。即ち舷弧のない船が海上を航行して居る所を遠くから見ると、首尾兩端が垂れ下つて居る様に見へ、三島型船樓を持つ船ならば船體が波打つて居る様に見へるものである。

# 船 美 考

(五)

山 高 五 郎

## (三) 船形の變遷 (續き)

### ○各種船舶の表現

船は水に浮いて、物を積んで、運ぶのが役目である。従つて船の具有す可き主なる性能としては

- (一)水上を走る能力。
- (二)物を安全に且可及的多く搭載する能力。
- (三)形状、構造、重量の分布等が合理的な事。
- (四)航洋性に富む事。

等が擧げられる。而して是等の性能は自ら其形態の上に現はれて來るのである。

(一)から來るものは一種の動的表現で、陸上の建築物には見られないが、汽車、自動車、飛行機の如き活潑に動くものには必ず伴ふものである。

動くと言ふ以上必ず方向、速さ、及是に伴ふ輕快さの表現がある。櫓や煙突の傾斜の如きは即ち此性能の表現として古くから行はれた處であり、船體の舷弧、船尾の形状などと相俟つて、一層輕快な感と一種の餘韻を添える。巨大な航洋客船などを見て、それが何萬噸あらうとも、重苦しい感が少しもなく、今にも動き出しさうな感を得ることは、誰しも經驗する處であらう。

是と同時に船を推進する強い力が煙突等に依りて表現される。是等は何れも動的の美である。

(二)は船自體の大きさ、或は其大なる搭載力、荷役能力等に伴ふ一種の力として現はれる。陸上でも工場、倉庫、タンクなどに此種の力の表現を見る。

(三)は(二)の目的を達する爲當然必要な要素で普通構成美などと呼ばれて、力學的に無理のない。無駄のない構造に必ず伴ふ力強い表現である。

(四)は風波を凌いで安全に航海の出來る性能で

適度の安定性、凌波性、操縱性、等種々な性質を綜合したもので、適當な言葉がないので假に名付けた。内容は複雑であるが、形に現はた處は要するに自然の威力に對する順應性の現はれで、船の如き常に大自然の威力に直面して活動するものは波や風に對して徒に反抗せず、而かもよく是を凌ぎ、是を利用して行く、それは纏て船特有の美しさとなつて現はれる。猶建築美の一主要條件として環境との適合と言ふ事が擧げられるが、船のやうに動き廻るものは、陸上建築の如く、環境と一定不變の關係にあり得ない。従つてアテネのアクロポクスが、自然の丘と建物と一體となつて崇嚴な聖域を形成すると云ふやうな事は出來ないが、船でも或豫定の航路に應じて設計される以上、其航行する海の性質は大體定まつて居り、其環境との適合に依つて、航洋船は航洋船らしく、河船は河船らしく其美しさを現はす。

何かの外國の讀物の内に、海の景色を叙して、波の内から生れたやうな鷗の群が飛び交して居ると云ふやうな書き方がしてあるのを覚えて居る。如何にも面白い形容だと思ふ。

風に削られて吹き飛ぶ潮煙の内に、浪とすれすれに飛び交ふ鷗や海燕は、全く波か風の内より生れ出たかの如く、何の不自然もなく無理もない。

波や風に弄ばれながら操業する漁船の姿なども亦同様で、此環境に在りて甞めてそこに活きた船を見るのである。

楮船は前記の如き性能の總てを併有すると云ふ事は出來ないし又其必要もない。

丁度軍艦に攻撃力、防禦力、速力、航續性等種々な要素があつても、其全部を一艦に具備することは出來ないから、戦艦は攻防力を主として速力

を従とし、巡洋艦驅逐艦は武力を第二として速力に重點を置くとか、夫々用途に應じて特長を持ち、外觀も自ら是に適應した形を取る。

戰艦は動きよりも力の表現が強く、輕艦艇は反對に動きの表現が主となる。

是は決して作爲的に衒ふ譯でなく、最も自然的な性格の現はれである。

尤も昔の佛國系の軍艦が、恐ろしく大きな衝角、鹽を重ねたやうな檣樓などに、其威容を誇張したのは自然的な表現とは言はれまいが、斯んな小細工をしなくとも、性能さへ具はれば現はれる可きものは自ら現はれる筈である。

一般船舶に於ても亦同じ事で、貨物船の如き積載能力に重きを置くものと、客船、殊に渡峽船とか、高速客船の如きものとは、表現上著しい差がある。

美しい船と云へば必ずノルマンデーやクキーンメーリーを引合に出すのが世間一般の常識になつて居るが、是等は大きくつて確に人目は惹くが、美と云ふ點から云つたならば、貨物船であらうと、工船であらうと、優れた性能を持つた船は、其形態の上に自ら美しさが現はれる。筆者は所謂豪華船と呼ばれる種類の船よりも、貨物船、漁船其他地味な船に、純眞な美しさを見る。

倅然らば船の美しさは、どんな風に現はれるか大體其種類に應じて検討して見よう。

### 客 船

客船と云つても種類は甚多く、時代に依つて美の標準も異なるが、要するに此種に屬する船は速力とか輕快さとか動的の表現が最も強い。

昔は檣や烟突に急な傾斜を與へ、快利な船型と相俟つて、見るから輕快迅速の感を與へた。

前號に引例した初代のエムプレス級三船の如きは其適例であらう。

近世の大型客船は前にも述べた通り、頂部構造が發達して二層三層の甲板室が重疊され、是が著しく莊嚴な外觀を與へ、檣や烟突の傾斜は幾分緩やかになつて、速さと云ふ感じよりも、悠揚迫らざる落着きと、豊かな居住性を偲ぼしめるやうになつた。甲板室は當然中央部から後部にかけて設

けられるが、船尾の方に過大な甲板室があると、見かけ上の重心が自然後方に偏して尻重の觀を呈する。

前號に掲げたモレタ＝アとアクイタ＝アの比較の如きは其例である。

近頃の客船では頂部構造の形狀が流線化されて其後端も階段状をなし、渦流を防ぎ、前端の丸味と相俟つて、形の上に方向性が現れて居る。貨客船では中央部に短かい甲板室が積重なる爲、流線化は唯プランの上のみで、プロファイルの上には殆ど現はれない。斯る頂部構造は切餅でも積重ねたやうで、不安な且船の進行を妨げるやうな感を與へる。前號に述べた郵船會社の舊歐米航路船に其例を見る。是は船の性質上已むを得ない處であらう。

推進力の表現を烟突の高さ、太さ、數等に求めた名残は今でも猶其跡を絶たない。

汽機、汽罐の改良に依つて、乃至は新しい原動機の出現に依つて、膨大な烟突は既に不要になつた今日でも、一般大衆の科學的常識或は從來見なれた眼には、餘り正直な必要限度の烟突は其儘では未だ満足されない。

そこで御苦勞千萬にも必要もない偽裝烟突を立て、御茶を濁して居る。

一方に於て今日の軍艦は如何。性能の向上の爲には一グラムの重量も無駄に出來ない今日の軍艦は偽裝烟突など押立てる餘地は勿論ない。改装後の陸奥や長門が、小さな烟突一本で堂堂と押出した當初こそ、あれで宜いのだらうかと云ふ感が無いでもなかつたが、今日では寧ろそれが頼もしく安心して眺められるやうになり、大きな烟突を數多く擔いで居るものは、甚だ時代遅れの感じがする。

商船と軍艦と一律には行扱ひ得ないにしても、何とか今少しく、用に即した美しさが得られないものか。

現在の商船は猶昔の烟突に對する執着から離脱し得ないで、先烟突の形を作り、それから内部の利用を考へると云ふ有様である。ノルマンデーが船體の形狀に、頂部構造の流線化に、高速に對す

る形状の合理化を計りながら、あんな大きな烟突を三本も立て居る事の矛盾は前號にも述べたが、此寫眞を見たら一層其感を深くするものがあらう。(第六十圖、口繪参照、以下同じ)

要するに客船の表現は動的である。廿節内外の高速貨物船が珍らしくない今日、多くの客船が十數節であるとしても、貨物船が客船以上に輕快な外觀を呈するが如き事はあり得ない。又強てそんな形を装ふ可きものではないと思ふ。

客船は其役務の性質上充分美觀に注意して設計せらるゝのは勿論であるが、卒直に云ふと眞に惚れ惚れするやうな船は極めて少ない。船が大規模で諸般の要求が複雑な丈に、全體を統一して纏め上げる困難さが然らしむる事と思ふ。

クイーン・メーリーは設計に際して、必要のない限り變つた眞似はしない方針が出来たものと云ふ。是に對してノルマンディーは極力新味の發揮に努めたやうである。國民性の差異の現はれ、設計當事者或は船主の好み、其他いろいろな影響はあるであらうが、同じ時代に、同じ用途に對し、最新の技術を競つた兩船の間に、實質的性能は殆ど伯仲の間に在りながら、外觀上斯様に顯著な差が現はれて來るのは面白いことである。

我國には純客船と云ふものは極めて少ない。(尤も客船と云つても貨物を全然積まない船は殆ど無いから、客船、貨客船兩者の差は明確ではないが)併し中間級のものでも比較的旅客設備の多いものは客船の部類に入れて考へて差支ないと思ふ。

こゝに近頃出來た代表的各種客船數隻を掲げる。

形の大小はあるが、何れも航洋客船である。而して取り取りに何か特徴を持つて居る。何れが美しいかそれは見る人に依つて異なるであらうが、要するに前に述べたやうな客船としての輕快な動きの現はれて居る點に於ては同様である。

橋丸は其航速に對しては必要以上に流線化されて居る。流線化の御かげで遊歩甲板は風通しが良過ぎて困る位だと云ふ話も聞いたが、兎に角此先走つた新型が人氣を博して、大島行に伊勢參宮に千客萬來の好況は、營業的には大なる成功であつ

たと云へよう。流線化の適否は別として全般の形状は極めて客船らしい優雅な姿を示して居る。

アルゼンチナ丸は大阪商船の典型的客船である。莊麗な頂部構造の前後兩端の階段狀、前縁頂部の丸味など近代的傾向がはつきり現はれて居る。

塗裝の関係上特に船體が低く、頂部構造が著しく大きく見えるが、而かも重荷を負うたやうな感がなく、動きの感が著しく現はれて居る。

中央部の舷弧を廢した事は既に久しい以前から同社客船の一特色である。是れについては種々議論はあるだらうが、單に外觀上には現在の處、從來の舷弧に馴れた目には異様に感ぜられるであらう。併し是も烟突の問題の如く、今日の軍艦では昔ながらの優雅な舷弧は殆ど見られない。我新鋭艦の舷縁は必要に應じて勝手な方向へ曲つて居り、それが何等醜い感を與へない。要は其物が實質的に良いか悪いかにある。而して良いと信じたら、大衆の眼などには氣兼ねせず、ごまかさず、率直に信ずる處の正體をさらけ出す可きであると思ふ。

新田丸は優秀船と云ふ流行語を産み出した淺間丸級を凌駕し、大きに於て亦内容に於て現在に於ける日本一である。

本船は外觀上格段な新味と云ふ可きものは見られない。頂部構造が比較的短かく且前後が低いので、見かけは淺間丸級の方が賑かである。

偽裝烟突カムフラージュファンネルを押立てなかつた事は(尤も其餘地もないが)結構である。本船は黒い烟突が白色の甲板室の上に載つて居る爲に、何やら別の物を持つて來て置いた様で、船底から生えた感がしない。

猶横の方から見ると中央頂部構造の後端पोर्टのない部分が一寸淋しい、是は斜前方から見ると烟突の基部と、右の淋しい部分が船檣の陰になつて目立たない。(六十三圖上下比較)

本船新造當時から塗裝の改善されたのは誠に嬉しいことで、爲に一段品位を高めた感がある。

金剛丸級の關釜連絡船と日華連絡船神戸丸は共に是亦外觀上格段の新味はないが、全般の釣齊が極めて良好で、高速客船らしい品位を示して居る。

## 貨物船

貨物船の本領は其載貨能力の優秀と經濟的運航に在る。

此性能は堅實で男性的な力強さとなつて現はれる。客船の輕快優雅な外観を呈するに對し、是は飽まで素朴剛健、如何にも海の産業戰士と云つた様な姿である。

貨物船と云へば御粗末な船と云ふ觀念が今以て一般世人の頭に染み込んで居るやうである。

一昔以前の貨物船は或はさうであつたかも知れないが、今日の新鋭貨物船は決して御粗末なものではない。性能の向上に伴れて、先進國の船隊を尻目に向け、世界の津々浦々、日章の船旗と其航跡を印せざる限もなく、海の向ふの頭痛の種と活躍しつゝあるのは皆此仲間である。御粗末な船がこんな藝當が出来るものではない。

事實洋上に埠頭に、是等新鋭貨物船隊の姿を見て、粗末だの廉つばいのと感ずる人はあるまいと思ふ。

今日の貨物船は一般に速力が増して、多くの定期客船を凌ぐ脚の早いものが出来、従つて船體の線も昔のやうに鈍重な、長持に烟突を立てたやうなものとは比べものにならない。併しそれでも其表現は決して華奢な輕快さでなく何處までもガツチリした力強さにある。

餘談であるが、其昔義勇艦の第一船として鳴らしたさくら丸が、第一次世界大戰の末頃、終に貨物船に改造されて、二本の烟突と莊麗な頂部構造は取拂はれて、簡単な甲板室と直立した二櫓一烟突の純貨物船となつた。併し船體は昔ながらのやさ姿。客船としてのさくら丸に最も美しさを副へたあの鋭いクリウパーステムとカウンター型の船尾は、今は却つて其弱々しさの感を與へて、大店の若旦那が、車の棍棒でも握つたと云ふやうな痛ましさを覚えしめた。

筆者は貨物船としてのさくら丸改め五洋丸の姿をどう眺めても纏つた觀念が得られなかつた。大戰當時ならばこそ、水に浮いて動くものなら、箱でもバケツでも引張り風の當時ならばこそ、大金を投じて改造されたものゝ、餘りにも生れ立の違

ふあの船が、客室を取除いてもホールドを擴げても、矢張り完全に生れ變る事は出来なかつたものであらう。

現代の貨物船は頑丈な櫓、デリックポストの適宜な配置と、簇立するデリックブームに其荷役能力を示し、中央部の高い甲板室は居住性の豊かさを現はして、而かも船體の快利な線は潑刺たる活力を現はし、見るからに男性的な頼もしさを感じしめる。

客船で違つて實用一本筋に設計されるだけに、却て純な美しさが現はれる。眞に船らしい形態美は斯種の船の内に見出されるのではあるまいか。油槽船其他船尾に機關を持つた特種貨物船は、慣れぬ眼には異様にも映るかも知れないが、役目の専門化する伴れて、其能性は用途に向つて益々集中向上される結果、外観も一層徹底した實用美を發揮する。タンカーのあの膨大な積載容量を表徴する船尾機關姿には、實に力強さが滿ち溢れて居る。

## 貨客船

兼用、折衷、中庸等の語は便利、穩當、圓滿を意味するやうであるが、一面に於ては中途半端で不徹底の弊を伴ふ。どつちにも向くと云ふ事は、今時にどつちにも不向で、日用品でも二つ以上兼用のものにろくなものはない。

貨客船も一種の便利な中間物であつて純然たる客船、貨物船の何れにも及ばず、形態の上からも自然不徹底になり易いのは餘儀ない次第である。

我國の定期船の多くは此中間級に屬するもので殊に旅客設備の少ないものは、客船としては極めて不完全で貨物船にもなり切れない、甚不徹底な處が形の上にも自ら現はれて来る。

前號に引例した我歐米航路船の變遷を見ると、是は何れも此級に屬するものであるが、年代の新しくなるに従つて旅客設備が量的にも質的にも改善され、形が自然と整つて來た経路が窺はれることと思ふ。こゝには前號に續く郵船H級の笹崎丸と、其後暫く經つて出來た靖國丸を示す。(此次に客船の部に掲げた新田丸が出來た。) (本文中に記載されてある船は全部口繪に掲載してある。)

# 推進器設計圖表の應用例 (下)

土 田 洌 資

前號で推進器設計及び運轉成績解析等に用ひられる普通の計算法を概略説明したが、次に與へられた條件中に推進器効率を含む場合の計算について述べて見る。前號に書いた三つの量と與へてその時の最高効率を持つといふ條件で問題を解決する場合も、効率が與へられてゐる場合の一つと見る事が出来る。しかしこれは推進器の設計には常に出て來る問題であるから便宜上前號に入れておいたのである。

V 與へられた條件中に推進器効率を含む場合與へられた四量中に効率を含む組合せは全體で十あるが、この中には實用價値のあまりないものも多い。従つて一々書くのも煩雜であるから比較的使用される機會があると思はれる場合だけを二三列挙して見ると、

- (1) 軸馬力、回轉數、前進速度及び効率が與へられて推進器の直徑及びピッチ比を求める場合
  - (2) 軸馬力、回轉數、直徑及び効率が與へられてピッチ比と前進速度を求める場合
  - (3) 前進速度、直徑、ピッチ比及び効率が與へられて軸馬力と回轉數を求める場合
- 等であらう。この外の場合も考へられるがそれらは省略しておく。

計算方法は何れも大體似たやうなものであるから簡單の爲に(1)の場合について説明する。記號を前號掲載の第4圖のものを用ひる事とすれば  $P$ ,  $Nc$ ,  $Va$  及び  $\eta_p$  が與へられてゐるから、先づ  $P Nc^2 / Va^5$  を計算し、これと  $\eta_p$  とで圖表から  $H/D$  及び  $Va / NcD$  を讀みとり、これから直徑  $D$  とピッチ  $H$  を計算すればよい。この外の場合もこれに準じて計算出来る筈である。

既に御承知の如く

$$\eta = \frac{T.H.P.}{S.H.P.}$$

但し  $\eta$  = 効率      T.H.P. = 推力馬力  
S.H.P. = 軸馬力

であるから、軸馬力と効率が與へられるといふ事は推力馬力が與へられる事である。亦

$$T.H.P. = \frac{TV_1}{75}$$

但し  $T$  = 推力(瓦)       $V_1$  = 前進速度(米/秒)

であるから速度がきまつてゐれば推力が與へられたとも考へる事が出来る。或はもう一つ

$$T.H.P. = \frac{1-w}{1-t} E.H.P.$$

但し  $w$  = 伴流係數       $t$  = 推力減少率  
E.H.P. = 有效馬力

なる關係があるから有效馬力が與へられてゐる場合とも考へ得るわけである。従つて上記の場合は實際問題として考へれば次の如き條件が與へられてゐる場合に等しい。即ち

(1) 主機が決定し速度と推力が與へられてゐる場合の推進器の設計

(2) 主機と直徑が決定した場合推力馬力或は有效馬力を與へてピッチ比及びその時の速度を求める問題

(3) これは一寸形が變つてゐるが次に述べるVI節の(1)に相當すると見られる。

効率何%として與へられる事は一寸考へられないがこの様な形の問題なら屢々出て來る事と思はれる。

これらは條件の與へ方の一例でこれ以外の形で與へられる場合も起り得る。例へば主機と直徑が決定しており、速度——軸馬力曲線の代りに速度——有效馬力曲線が與へられてピッチ比を求める

問題などは(2)の場合の應用と見る事が出来よう。但しこの様な場合には効率何%として決定する事は出来ない。それ故次の如き順序が必要である。即ち、P と Nc と D が決定してゐるから  $P/Nc^3D^5$  を先づ計算する。次に効率をいくつか假定し、計算した  $P/Nc^3D^5$  の値の横軸上でその効率に對する  $Va/NcD$  とピッチ比を読む。そうすれば

$$T.H.P. = \eta_P P$$

亦  $Va/NcD = v_1'$  とおけば

$$Va = v_1' NcD$$

$$V_s' = \frac{Va}{1-w} \quad \text{但し } V_s' = \text{船の速度(節)}$$

なる關係で推力馬力と船の速度が計算される。一方推力減少率  $t$  の値を推定して與へられた有效馬力曲線から

$$T.H.P. = \frac{1-w}{1-t} \cdot E.H.P.$$

なる式で速度——推力馬力の曲線を畫く。この曲線上に上で計算した推力馬力とピッチ比を重ねて書きこめば、圖表から計算した推力馬力曲線と有效馬力曲線から出した推力馬力曲線の交點が問題の解答となるわけで、求める速度はその交點に於ける速度であり、求めるピッチ比はその速度に對するピッチ比である。

今の場合先づ効率を假定したが、これはピッチ比を假定しても或は速度を假定して出發しても同様に計算出来る。この様に必ずしも効率から出發しなければならないとは限らない。

念の爲に附加へるならば、有效馬力曲線が與へられた場合の解決法としては、むしろ推進係數  $E.H.P./S.H.P.$  を推定して速度——軸馬力曲線を作り、これから設計する方が普通であらう。この方法の方が近似船との比較等が直接的であるだけに誤差が少ないかと思はれる。實際  $t$  の値を推定して  $T.H.P.$  を出して計算して見ると出て來る速度には相當誤差がある様で、これは  $w, t$  等の値の正確な推定がかなり困難な爲であらう。亦逆に考へて見ると、ピッチ比の決定に對しては速度の影響は回轉數或は直徑の變化に依る影響に比し遙か

に小さい。これはピッチ比の決定に對しては都合よい事であるが、反面上記の如くして速度を決定しようとする、かなりな誤差が伴うといふ事にもなるのである。

推進器の形狀或はその作動狀態による効率の變化も上記の計算に於ては、充分注意せねばならない。

効率が與へられた場合に對する説明はこの位にして、最後に設計圖表を使用しての推力計算の特殊例を一二擧げて見よう。特殊例といつても大體今まで述べたものの應用であるが、一寸した細工でかなり利用範圍の廣い計算が出来る。

## VI 推力の計算

曳船或はトローラー等の設計ではどれだけの推力が出るかが常に問題になる。例へばある推進器で與へられた推力を出すに要する馬力とか、主機と推進器が決定した場合最大どれだけの推力が可能であるかといふ問題は常に起つて來る。次の計算でこれらに對する大體の目安を與へる事が出来る。

(1) 推進器が決定した場合一定の推力を出すに要する馬力及回轉數の計算

これは前節(3)の場合の應用とも見られる。しかし勿論効率を直接計算する事は出来ないから次の如き順序でやるわけである。記號はやはり第4圖の記號を用ゐる。直徑及びピッチ比は與へられてゐる。先づ  $Va/NcD$  の値をいくつか假定してそれに對する  $P/Nc^3D^5$  及び  $\eta_P$  を與へられたピッチ比の線上で讀みとる。

$$v_1' = \frac{Va}{NcD} \quad q' = \frac{P}{Nc^3D^5}$$

とおけば後の式から

$$Nc^2 = \frac{P}{NcD} \cdot \frac{1}{D^4} \cdot \frac{1}{q'}$$

然るに、

$$\begin{aligned} T &= \frac{75 T.H.P.}{0.5144 Va} = \frac{75 P \cdot \eta_P}{0.5144 Va} \\ &= \frac{P}{NcD} \cdot \frac{NcD}{Va} \cdot \frac{75 \eta_P}{0.5144} \\ &= \frac{P}{NcD} \cdot \frac{75 \eta_P}{0.5144 v_1'} \end{aligned}$$

但し  $T$  = 與へられた一定推力 (廷)

$$1 \text{ 節} = 0.5144 \text{ 米/秒}$$

従つて

$$\frac{P}{NcD} = \frac{0.5144 v_1' T}{75 \eta_P} = \frac{0.00686 v_1' T}{\eta_P}$$

故に

$$Nc^2 = \frac{0.00686 v_1' T}{\eta_P} \cdot \frac{1}{D^4} \cdot \frac{1}{q'}$$

これから  $Nc$  を計算して毎分回轉數が求まる。

$Nc$  がきまれば次に

$$P = \frac{0.00686 v_1' T}{\eta_P} \cdot NcD$$

$$V_a = v_1' NcD$$

$$V_s' = \frac{V_a}{1-w}$$

かくして  $v_1'$  の夫々の値に對して  $V_s'$ ,  $P$  及び R.P.M. が求まるから、 $V_s'$  を横坐標にとつて  $P$  と R.P.M. の曲線を作れば求むる一定推力を出すに要する馬力と回轉數の曲線が得られる。

いくつかの推力の値に對してこの曲線を作り、これを一枚の圖面にまとめておくなり、或は推力を横坐標にとり各速度毎に推力—軸馬力及び推力—回轉數の曲線を作るなりしておけば、種々の状態に對する性能を知るに便利である。ある特定の船に對して最大どれ程の推力が可能であるかといふ事もこれで大體見當がつくが、尙最大推力に關しては次の様な見方もある。

### (2) 與へられた船の最大推力を求める問題

船が與へられてゐる場合即ち船體、主機及び推進器が決定してゐればその船に對する馬力曲線は推定出来る。従つて、その場合の推力は計算出来る。しかし最大馬力で走つてゐる時以外ではまだ馬力の餘裕があるわけで、この様な最大馬力以外の速度で推進器がどれだけの馬力を吸収し得るかは一寸分らない。

梅澤技師の記事中に第6例として興味ある例題が擧げられてゐる (本誌昭和十五年十二月號)。これは船底の汚れ或は海上状態の不良等に依り所要馬力が増大した場合の速度の低下について述べられたものであるが、この様に馬力の増加に依る速度の低下の外に推進器の回轉數が下る爲に定格

の馬力が出せなくなるといふ關係から二重に速度の低下を生ずる。曳船が曳航状態にある時もこれと同様で、推進器は低下した回轉數で主機の出力を吸収しなければならない。普通の往復動汽機やディーゼル機關を推進器に直結する型では最良の状態で働らく點は嚴密には只一點しかなく、この點を希望の状態と合致させる事が最も望ましいわけである。

それはさておきこの様な場合に問題になるのは主機の回轉力率を必要に應じて増加出来るか否かといふ事であつて、往復動汽機やディーゼル機關の如く回轉力率に一定の限度のあるものでは回轉數が低下すれば當然馬力は低下せざるを得ない。これに反してタービン汽機や電氣推進を用ひた場合には、機構の強度の許すある限度までは蒸氣量或は電流を増加して回轉力率を上げる事が出来るから、回轉數が低下してもある程度までは定格の出力を保つ事が出来、もし主機に猶充分の餘裕があれば回轉數を一定に保つ事も出来る。第一の場合では回轉力率を假りに S.H.P./R.P.M. なる量で現はして見ると、

$$\frac{S.P.M.}{R.P.M.} = \frac{(S.P.M.)_0}{(R.P.M.)_0} = \text{一定}$$

但し  $(S.H.P.)_0$  = 定格軸馬力

$(R.P.M.)_0$  = 定格回轉數

が回轉力率の限度となるわけである。但し主機を過負荷する場合は別で、この事は今考へない事とする。第二の場合に對しては

$$S.H.P. = \text{一定}$$

としておく。この關係を使用して可能な最大推力を求める事が出来る。

計算法としては (1) の場合に類似しており、亦前號に書いたIV節の場合の特殊な應用とも見られる。記號はやはり第4圖の記號を用ひておく。與へられてゐるものは主機の定格軸馬力、定格回轉數と推進器の寸法である。(1)の場合と同様に與へられたピッチ比の線上でいくつかの  $v_1'$ ,  $q'$  及び  $\eta_P$  を讀取る。

(a) S.H.P./R.P.M. = 一定の場合

(即ち  $P/Nc = \text{一定}$ )

$$q_1 = \frac{P}{Nc^3 D^5} = \frac{P}{Nc} \cdot \frac{1}{Nc^2} \cdot \frac{1}{D^5}$$

$$\begin{aligned} \text{故に } Nc^2 &= \frac{P}{Nc} \cdot \frac{1}{D^5} \cdot \frac{1}{q'} \\ &= \frac{P_0}{(Nc)_0} \cdot \frac{1}{D^5} \cdot \frac{1}{q'} \end{aligned}$$

但し  $P_0$  = 定格軸馬力

$$(Nc)_0 = (\text{定格毎分回轉數}) / 100$$

これから  $Nc$  が求められる。 $Nc$  がきまれば

$$P = \frac{P_0}{(Nc)_0} \times Nc \quad Va = v_1' / Nc D$$

$$Vs' = \frac{Va}{1-w} \quad \text{R.P.M.} = 100 Nc$$

$$T = \frac{75 P \cdot \eta_P}{0.5144 Va} = 145.8 \frac{P \cdot \eta_P}{Va} \quad (\text{珐})$$

かくして  $v_1'$  の夫々の値に對して  $P$ , R.P.M.  $T$  及び  $Vs'$  が求まるから、これを速度に對して置點して求める最大軸馬力、回轉數及び推力の曲線が得られる。別にその船の單獨航走の時の馬力曲線があれば各速度に於ける馬力の差だけが曳航に使用し得る馬力で、或は一般的に言へばこの差が抵抗の増加に打勝つて船の速度を保つ爲に使用し得る馬力といふ事になる。

(b) S.H.P. = 一定の場合 (即ち  $P = \text{一定}$ )

前と同様にして

$$Nc^3 = \frac{P}{D^5} \cdot \frac{1}{q'}$$

から  $Nc$  がきまり、 $Nc$  がきまれば他の量も求める事が出来る。もし回轉數が一定なら計算は更に簡單である。

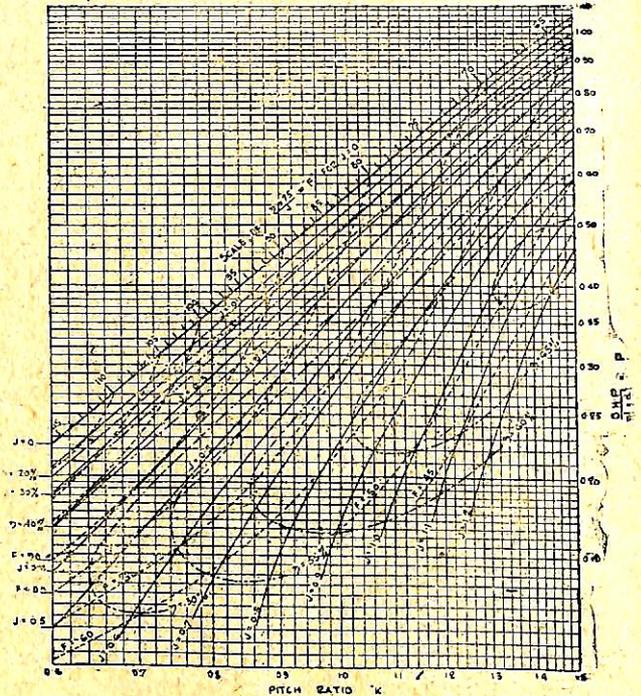
これらの計算では  $Vs' = 0$  即ち繫留運轉の時の推力を求める事は出来ない。これは對數目盛をつかつてゐる爲に  $Vs' = 0$  の點がないから當然で、もし推進器の單獨試験結果に於て回轉力率常數及び推力常數の曲線が速度零まで延長出来るならこれに依つて繫留運轉の場合も計算出来る。

以上説明の便宜上第4圖の記號を用ゐたがこの圖表は實は曳船の推進器に對しては翼面積が小さすぎて適當でない。この目的の爲には翼面積の廣いもの例へば Schaffran の實驗結果等を利用した方がよい。亦特に推力計算の爲に作成された圖

表もあるからその一例だけを次に擧げて見よう。

(c) 推力計算用圖表の一例

第5圖 四翼螺旋推進器



展開面積比 = 0.56

翼厚比 = 0.05

D.H.P. = 傳導馬力

$d$  = 推進器直徑 (米)

$n$  = 毎分回轉數

$v$  = 前進速度 (米/秒)

$\eta$  = 推進器效率

$K$  = ピッチ比

$$J = \frac{v}{nd} \quad P = \frac{D.H.P.}{n^3 d^5} \quad F = \frac{75n}{J}$$

第5圖は Frank W. Benson の與へた圖表で、推力の計算には比較的便利である。記號の説明は圖面の所に書き入れてある。使用されてゐる量も大體今までに出て來たものと同様であるが、只  $F$  なる値が新に出て來たからこれを説明しておく。(記號は第5圖参照)

$$\begin{aligned} T &= \frac{75 D.H.P.}{v} \times \eta = \frac{D.H.P.}{nd} \cdot \frac{nd}{v} \\ &\times 75\eta = \frac{D.H.P.}{nd} \cdot \frac{75\eta}{J} = \frac{D.H.P.}{nd} \cdot F \end{aligned}$$

即ち

$$F = \frac{75\eta}{J}$$

なる量で、これに依つて推力を簡単に計算出来る便利がある。但しこの形では  $J=0$  で不定形となつて計算出来ないが、單獨試験結果から次の如くして定める事が出来る。

$$\text{推力常数 } t = \frac{T}{\rho n^2 d^4}$$

$$\text{轉力率常数 } q = \frac{Q}{\rho n^2 d^5}$$

とおけば

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{T v}{2\pi n Q} = \frac{\rho n^2 d^4 t v}{2\pi \rho n^2 d^5 q} \\ &= \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{v}{n d} \cdot \frac{t}{q} = \frac{J}{2\pi} \cdot \frac{t}{q} \\ \frac{\eta}{J} &= \frac{2}{2\pi} \cdot \frac{t}{q} \end{aligned}$$

故に

$$F = \frac{75\eta}{T} = \frac{75}{2\pi} \cdot \frac{t}{q}$$

かくして  $J=0$  に於ても  $F$  の値を計算出来、これを圖面に記入してあるから繫留運轉の際の推力も算出し得るわけである。計算方法は前と略同様であるから式だけを擧げておく。

(a) 推力一定の場合

$$\begin{aligned} n^2 &= \frac{\text{D.H.P.}}{n d^5} \cdot \frac{1}{P} = \frac{\text{T.H.P.}}{n d^5} \cdot \frac{1}{\eta P} \\ &= \frac{T v}{n d^5} \cdot \frac{1}{75\eta P} = \frac{T}{d^4} \cdot \frac{J}{75\eta P} \\ &= \frac{1}{d^4} \cdot \frac{T}{F P} \end{aligned}$$

$$\text{D.H.P.} = \frac{T n d}{F}$$

$$v = J n d \quad V_a = \frac{v}{0.5144} = \frac{J n d}{0.5144}$$

$$\text{R.P.M.} = 60 n$$

(b)  $\text{D.H.P.}/n$  = 一定の場合

$$\frac{\text{D.H.P.}}{n d} = \frac{(\text{D.H.P.})_0}{n_0 d} = \text{一定}$$

但し  $(\text{D.H.P.})_0$  = 定格傳導馬力

$n_0$  = 定格毎秒回轉數

$$T = \frac{\text{D.H.P.}}{n d} \cdot F = \frac{(\text{D.H.P.})_0}{n_0 d} \cdot F$$

$$n^2 = \frac{\text{D.H.P.}}{n d} \cdot \frac{1}{d^4} \cdot \frac{1}{P}$$

$V_a$  及び R.P.M. は前と同様。

(c)  $\text{D.H.P.}$  = 一定の場合

$$n^3 = \frac{\text{D.H.P.}}{d^5} \cdot \frac{1}{P}$$

$$T = \frac{\text{D.H.P.}}{n d} \cdot F$$

$V_a$  及び R.P.M. は前と同様。

この外推力を與へての推進器の一般の設計等もこの圖表に依つて出来る。

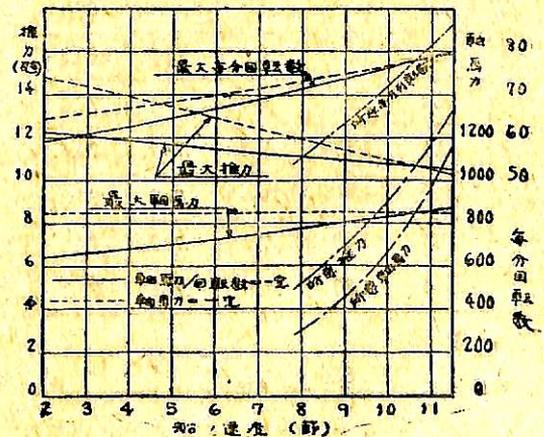
この圖表は Schaffran の  $B_1$  系統の模型推進器の中展開面積比 0.56 のものの實驗結果を使用して作られたものである。曳船の推進器は翼面積が大きいから使用する圖表によつてよく注意せねばならない。尙この外翼厚、推進器の深度等効率に影響を與へる要素の變化も充分考慮しないと推力を過大に見積る恐れがある。

以上の計算で今一つ問題となる事は伴流係數の全速度範圍に互つての變化であるが、これは大體一定と見做して實用上は差支へない様である。次にこれらの計算例を二三掲げて見よう。

#### (4) 計算例

(a) 第2表及び第6圖 これは(2)による計算例で、船は前號掲載の第1表と同じものである。但し(其一)は  $P/Nc$  = 一定の場合、(其二)は  $P$  = 一定の場合の計算で、得られた最大軸馬力、最大毎分回轉數及び最大推力等を第6圖に圖示しておいた。同時に水槽試験に依つて得られたこの船の所要軸馬力、所要毎分回轉數及び所要推力

第 6 圖



第 2 表

船の長(垂線間)=82.0米

排水量=約4,200 噸

主機 850軸馬力 毎分78回轉(定格)

推進器直徑=4.20米 ピッチ比=1.030

(其 一)  $\frac{P}{Nc} = \text{一定の場合}$

| $\frac{Va}{NcD}$ | $\frac{P}{Nc^3D^5}$ | *1 $Nc^2$ | Nc   | R.P.M. | *2 P | Va   | *3 $Vs'$ | $\eta_p$ | T.H.P. | *4 T(噸) |
|------------------|---------------------|-----------|------|--------|------|------|----------|----------|--------|---------|
| .6               | 2.38                | .350      | .592 | 59.2   | 645  | 1.49 | 2.08     | .194     | 125    | 12.22   |
| 1.0              | 2.18                | .383      | .618 | 61.8   | 674  | 2.60 | 3.63     | .316     | 213    | 11.94   |
| 1.4              | 1.95                | .428      | .654 | 65.4   | 713  | 2.85 | 5.37     | .428     | 305    | 11.55   |
| 1.8              | 1.71                | .488      | .698 | 69.8   | 761  | 5.28 | 7.36     | .536     | 408    | 11.27   |
| 2.0              | 1.58                | .528      | .727 | 72.7   | 791  | 6.11 | 8.52     | .583     | 461    | 11.00   |
| 2.2              | 1.46                | .571      | .756 | 75.6   | 824  | 6.98 | 9.74     | .628     | 517    | 10.80   |
| 2.3              | 1.39                | .600      | .775 | 77.5   | 845  | 7.49 | 10.45    | .651     | 550    | 10.71   |
| 2.4              | 1.33                | .627      | .792 | 79.2   | 863  | 7.98 | 11.13    | .671     | 579    | 10.58   |

[備 考]

\*1  $\frac{P}{NcD^5} = \frac{850}{.78 \times 1307} = .834$

\*2  $P = \frac{850}{.78} Nc = 1090 Nc$

\*3  $1-w = .717$  (其二の場合も同じ)

\*4  $T = \frac{75 \text{ T.H.P.}}{Va \times .5144 \times 1000} = .1458 \frac{\text{T.H.P.}}{Va}$  (噸)

(其 二)  $P = \text{一定の場合}$

| $\frac{Va}{NcD}$ | $\frac{P}{Nc^3D^5}$ | *1 $Nc^3$ | Nc   | R.P.M. | Va   | $Vs'$ | $\eta_p$ | T.H.P. | T(噸)  |
|------------------|---------------------|-----------|------|--------|------|-------|----------|--------|-------|
| .6               | 2.38                | .273      | .649 | 64.9   | 1.64 | 2.29  | .194     | 165    | 14.67 |
| 1.0              | 2.18                | .298      | .668 | 66.8   | 2.81 | 3.92  | .316     | 269    | 13.96 |
| 1.4              | 1.95                | .334      | .694 | 69.4   | 4.08 | 5.69  | .428     | 364    | 13.01 |
| 1.8              | 1.71                | .380      | .724 | 72.4   | 5.47 | 7.63  | .536     | 456    | 12.16 |
| 2.0              | 1.58                | .412      | .744 | 74.4   | 6.26 | 8.73  | .583     | 496    | 11.55 |
| 2.2              | 1.46                | .445      | .763 | 76.3   | 7.05 | 9.83  | .628     | 534    | 11.04 |
| 2.3              | 1.39                | .468      | .776 | 77.6   | 7.50 | 10.46 | .651     | 553    | 10.75 |
| 2.4              | 1.33                | .489      | .788 | 78.8   | 7.94 | 11.07 | .671     | 570    | 10.47 |

[備 考]

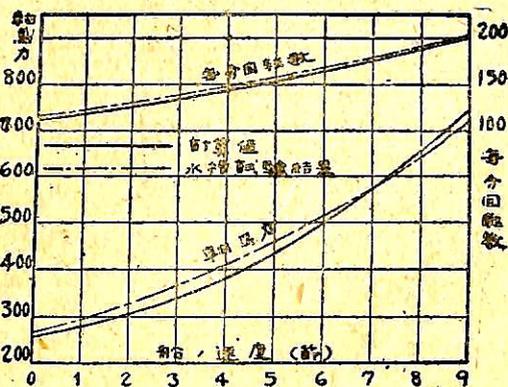
\*1  $\frac{P}{D^5} = \frac{850}{1307} = .650$

の曲線も書き入れてあるから、これらと比較する事に依り抵抗の増加に對する速度の低下の割合とか、或は他船を曳航する如き場合があればその時の可能な速度等を大體知る事が出来る。しかしこれは勿論設計圖表の側からだけの一面的な見方で實際は更に色々な原因から速度の下る事もあろうし、亦普通商船型の狭い翼面積でこれだけの推力が荷ひ得るか否かは別の問題とせねばならん。

(b) 第3表(其一)及び第7圖(3)の(a)の場合で、船は長26米の双螺旋曳船、推進器は直径2.427米、展開面積比0.595で、與へられた一定推力を左右兩舷合計6,500 瓩としての計算である。この計算結果と水槽試験結果との比較を第7圖に示したが、實用上はこの程度でも充分であらう。この計算及び次の計算に出て来る D.H.P 即ち傳導馬力は軸馬力と同じと考へてよい。嚴密に

は軸馬力は船尾管の前で測られるから推進器に傳へられる馬力即ち傳導馬力はこれより船尾管の摩擦だけ少いわけである。但し圖面の方へは一様に軸馬力として記入しておいた。

第 7 圖



第 3 表

船の長(垂線間)=26.0 米.

排水量=約290 噸

主機 300 軸馬力 毎分 180 回轉 2 基

推進器直径=2.427 米 ビッチ比=.615

(其一) 推力一定の場合(合計 6.5 瓩)

| J   | F     | P    | *1<br>$n^2$ | n    | R.P.M. | *2<br>D.H.P. | D.H.P.<br>合計 | Va   | *3<br>$V_s'$ |
|-----|-------|------|-------------|------|--------|--------------|--------------|------|--------------|
| 0   | 114.5 | .233 | 3.51        | 1.87 | 112    | 129          | 258          | 0    | 0            |
| 0.1 | 110.8 | .215 | 3.93        | 1.98 | 119    | 141          | 282          | .93  | 1.06         |
| 0.2 | 106   | .195 | 4.53        | 2.13 | 128    | 158          | 316          | 2.01 | 2.28         |
| 0.3 | 99    | .173 | 5.47        | 2.34 | 140    | 186          | 372          | 3.31 | 3.76         |
| 0.4 | 87    | .147 | 7.33        | 2.71 | 163    | 245          | 490          | 5.11 | 5.81         |
| 0.5 | 71    | .120 | 11.00       | 3.32 | 199    | 369          | 738          | 7.83 | 8.90         |

[備考]

$$*1 \quad n^2 = \frac{1}{d^4} \cdot \frac{1000T}{F \cdot P} = \frac{3250}{34.69} \cdot \frac{1}{F \cdot P} = \frac{93.7}{F \cdot P}$$

$$T = 65/2 = 3.25 \text{ (瓩)}$$

$$*2 \quad \text{D.H.P} = \frac{1000 T n d}{F} = 3250 \times 2.427 \times \frac{n}{F} = 7888 \frac{n}{F}$$

$$*3 \quad 1-w = .88 \text{ (其一, 其二の場合も同様とす)}$$

(其 二)  $\frac{D.H.P.}{nd} = \text{一定の場合}$

| J   | F     | P    | *1<br>T (適) | T<br>合 計 | *2<br>n <sup>2</sup> | n    | R.P.M. | D.H.P. | D.H.P.<br>合 計 | Va   | V's  |
|-----|-------|------|-------------|----------|----------------------|------|--------|--------|---------------|------|------|
| 0   | 114.5 | .233 | 4.72        | 9.44     | 5.10                 | 2.26 | 136    | 226    | 452           | 0    | 0    |
| 0.1 | 110.8 | .215 | 4.56        | 9.12     | 5.53                 | 2.35 | 141    | 235    | 470           | 1.11 | 1.26 |
| 0.2 | 106   | .195 | 4.37        | 8.74     | 6.09                 | 2.47 | 148    | 247    | 494           | 2.33 | 2.65 |
| 0.3 | 99    | .173 | 4.08        | 8.16     | 6.87                 | 2.62 | 157    | 262    | 524           | 3.71 | 4.22 |
| 0.4 | 87    | .147 | 3.58        | 7.16     | 8.08                 | 2.84 | 170    | 284    | 568           | 5.36 | 6.09 |
| 0.5 | 71    | .120 | 2.92        | 5.84     | 9.90                 | 3.15 | 189    | 315    | 630           | 7.43 | 8.44 |

[備 考]

$$*1 \quad T = \frac{D.H.P.}{nd} \cdot \frac{F}{1000} = \frac{300}{3 \times 2.427} \cdot \frac{F}{1000} = .0412 F \text{ (適)}$$

$$*2 \quad n^2 = \frac{D.H.P.}{nd^5} \cdot \frac{1}{P} = \frac{(D.H.P.)_0}{n_0 d^5} \cdot \frac{1}{P} = \frac{300}{3 \times 842} = 1.188$$

$$n_0 = 18^0/60 = 3$$

$$*3 \quad D.H.P. = \frac{(D.H.P.)_0}{n_0} \cdot n = 100 n$$

(其 三)  $D.H.P. = \text{一定の場合}$

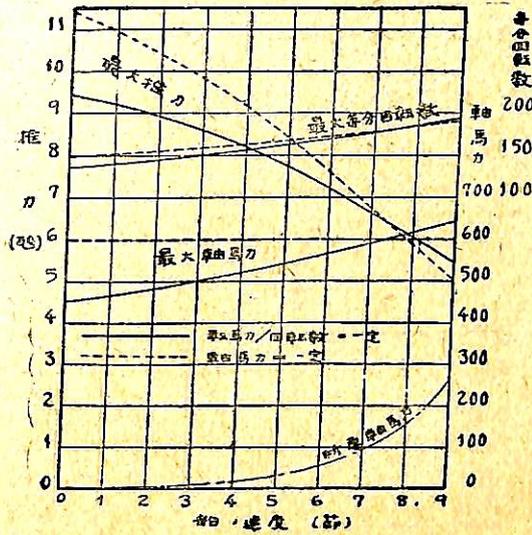
| J   | F     | P    | *1<br>n <sup>3</sup> | n    | R.P.M. | *2<br>T (適) | T<br>合 計 | Va   | V's' |
|-----|-------|------|----------------------|------|--------|-------------|----------|------|------|
| 0   | 114.5 | .233 | 15.29                | 2.48 | 149    | 5.71        | 11.42    | 0    | 0    |
| 0.1 | 110.8 | .215 | 16.57                | 2.55 | 153    | 5.37        | 10.74    | 1.20 | 1.36 |
| 0.2 | 106   | .195 | 18.27                | 2.63 | 158    | 4.98        | 9.96     | 2.48 | 2.82 |
| 0.3 | 99    | .173 | 20.60                | 2.74 | 164    | 4.47        | 8.94     | 3.88 | 4.41 |
| 0.4 | 87    | .147 | 24.24                | 2.89 | 173    | 3.72        | 7.44     | 5.45 | 6.19 |
| 0.5 | 71    | .120 | 29.69                | 3.10 | 186    | 2.83        | 5.66     | 7.31 | 8.31 |

[備 考]

$$*1 \quad n^3 = \frac{D.H.H.}{d^5} \cdot \frac{1}{P} = \frac{300}{84.2} \cdot \frac{1}{P} = \frac{3.56}{P}$$

$$*2 \quad T = \frac{D.H.P.}{nd} \cdot \frac{F}{1000} = \frac{309}{2.427 n} \cdot \frac{F}{1000} = .1236 \frac{F}{n} \text{ (適)}$$

第 18 圖



(c) 第3表 (其二), (其三) 及び第8圖 (3) の (b) 及び (c) の場合の計算例で、船は前の場合と同じものである。この船が單獨航走の際の所要軸馬力を計算結果と共に第8圖に示しておいた。この例でも前の例でも分る通り、軸馬力一定の方が定格馬力迄は常に大なる推力が得られる。これなども曳船の設計に於て、充分考慮すべき點であらう。

甚だ粗雑なものになつたが、以上でこの稿を終る事とする。設計圖表の應用に關しては、尙この外色々の使用法もある事であらうが、それらに關しては、尙大方の御研究を切望する次第である。

(終り)

# ARC

## 特殊高級電極棒

各種高級  
抵抗線  
電極棒  
ステンレス  
スニウム  
クロム  
鋼  
高純度  
銅  
ニッケル  
銅  
アルミ  
チタニ  
ウム  
ニッケル  
モリブデン  
シリコン  
カ  
タ  
ロ  
グ  
贈  
呈

營業品目  
アーク熔接機  
ボルト  
スヘル  
ヘッド  
高級アルミ  
酸素アルミ  
眞鍮  
ステンチ  
純鉄  
ニッケル  
熔接機  
ハンド  
袋  
被覆器  
アルミニ  
ウム  
熔接機  
ステン  
チ  
ニ  
ウム  
各種  
式  
製造  
受  
引  
材  
線

交流アーク熔接  
萬能時代

# アーク製作所

東京市下谷區竹町一ノ七・電話下谷(83)0041・0838番  
機械工場下谷區竹町一・電極棒工場下谷區竹町一三

# 1940年竣工の世界モーターシップ一覽表

(各國別、1,000噸以上の船舶名)

—The motership, Jan. 1914—

225—Two-stroke, single-acting. 4S—Four-stroke, single-acting. 2D—Two-stroke, double-acting. P—Pressure-charged. C—Engines geared to propeller shaft.  
I.H.P.—Approximate indicated horse-power. E—Electric propulsion.

Speeds are average service figures, fully loaded, and are in most cases estimates for normal conditions at sea.

## 1.—GREAT BRITAIN

Details not available.

## 2.—SWEDEN

| Owners                | Name of Ship   | Builders             | Gross Tons, approx. | Machinery          | I.H.P. | Engine Type | Speed Knots |
|-----------------------|----------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------|-------------|-------------|
| Belce Cie. Maritime   | Atlantier      | Oresundvarvet        | 5,000               | Gotaverken         | 6,500  | 2S          | 15          |
| Berg Tankerederi, Odd | Kollsteg       | Eriksberg Mek. Verk. | 10,500              | Eriksberg-B. & W.  | 5,200  | 2D          | 13          |
| Braconda A.S.         | Braconda       | Kockums Mek. Verk.   | 11,000              | Kockum-M.A.N.      | 5,500  | 2D          | 14          |
| Brovig, Th.           | Andra Brovig   | Gotaverken           | 10,000              | Gotaverken-B. & W. | 7,000  | 2D          | 14          |
| Brovig, Th.           | Panfield       | Eriksberg Mek. Verk. | 8,300               | Eriksberg-B. & W.  | 4,500  | 2D          | 14          |
| Dalen, Red. A.B.      | Olmond         | Oresundvarvet        | 4,100               | Sulzer             | 1,800  | 2S          | 11          |
| Fildell, A.S.         | Vardstjell     | Eriksberg Mek. Verk. | 9,000               | Eriksberg-B. & W.  | 4,600  | 2D          | 13          |
| Fruit Express Line    | Penama Express | Oresundvarvet        | 3,500               | Sulzer             | 6,800  | 2D          | 16          |
| Johnson Line          | Ecuador        | Gotaverken           | 7,000               | Gotaverken-B. & W. | 6,800  | 2D          | 15          |
| Johnson Line          | Oceanus        | Gotaverken           | 10,100              | Gotaverken         | 7,000  | 2S          | 13          |
| Nansen, Skibs. A.S.   | Silvana        | Gotaverken           | 8,800               | Gotaverken-B. & W. | 6,800  | 4S          | 13          |
| Navalia Skibs. A.S.   | B. P. Newton   | Kockums Mek. Verk.   | 11,000              | Kockum-M.A.N.      | 7,000  | 2D          | 14          |
| Svenska Lloyd         | Industria      | Lindholms Varv       | 1,700               | Sulzer             | 1,900  | 2S          | 13          |
| Tanktransport, A.S.   | Montana        | Gotaverken           | 10,400              | Gotaverken-B. & W. | 6,800  | 2D          | 13          |
| Turing A.B.           | Hemland        | Kockuma Mek. Verk.   | 4,900               | Kockum-M.A.N.      | 3,800  | 2D          | 13          |
| Turing A.B.           | Sunnanland     | Eriksberg Mek. Verk. | 3,200               | Eriksberg-B. & W.  | 6,000  | 2S          | 16          |
| Ustlands Rederi, A.B. | Listra         | Kockuma Mek. Verk.   | 9,000               | Kockum-M.A.N.      | 4,700  | 2D          | 13          |
| Zenit, Red. A.B.      | Balona         | Gotaverken           | 11,600              | Gotaverken-B. & W. | 8,000  | 2D          | 14          |

No. of Ships - - - 18 Gross tons - - - 139,500 I.H.P. - - - 100,800

## 3.—GERMANY

| Owners               | Name of Ship   | Builders           | Gross Tons | Machinery   | I.H.P. | Engine Type | Speed Knots |
|----------------------|----------------|--------------------|------------|-------------|--------|-------------|-------------|
| Hamburg-America Line | Ostmark        | Krupp              | 9,400      | Krupp       | 17,000 | 4SPE        | 16          |
| Hamburg-America Line | Steiermark     | Krupp              | 9,400      | Krupp       | 17,000 | 4SPE        | 16          |
| Haniel & Cie., Franz | Homburg        | Getehoffnungshutte | 1,300      | M.W.M.-Benz | 1,200  | 4S          | 11          |
| Haniel & Cie., Franz | Oberhausen     | Getehoffnungshutte | 300        | M.W.M.-Benz | 1,200  | 4S          | 11          |
| Standard Oil Co.     | Eso Balboa     | Deutsche Werft     | 10,200     | M.A.N.      | 4,800  | 2D          | 12          |
| Standard Oil Co.     | Eso Color      | Deutsche Werft     | 10,200     | M.A.N.      | 4,800  | 2D          | 12          |
| Texas Co. (Norway)   | Nueen Andaluca | Deutsche Werft     | 10,000     | M.A.N.      | 6,000  | 2S          | 13          |
| Texas Co. (Norway)   | Skandinavica   | Deutsche Werft     | 9,800      | M.A.N.      | 6,000  | 2S          | 13          |
|                      |                | Deutsche Werft     | 8,000      | M.A.N.      | 4,200  | 4SP         | 12          |
|                      |                | Deutsche Werft     | 8,000      | M.A.N.      | 4,200  | 4SP         | 12          |

No. of Ships - - - 10 Gross tons - - - 77,600 I.H.P. - - - 66,400

## 4.—DENMARK

| Owners                       | Name of Ship     | Builders             | Gross Tons | Machinery        | I.H.P. | Engine Type | Speed Knots |
|------------------------------|------------------|----------------------|------------|------------------|--------|-------------|-------------|
| Bornholm S.S. Co.            | Rotna            | Burmeister & Wain    | 1,900      | B. & W.          | 2,600  | 2S          | 15          |
| Grensaa-Hundested Overfarten | Marokk           | Aalborg Yard         | 1,100      | B. & W.          | 3,700  | 2D          | 14          |
| Hoegh, Leif                  | Hoegh-Silverdawn | Burmeister & Wain    | 7,000      | B. & W.          | 5,500  | 2S          | 14          |
| Holland America Line         | Sloterdyk        | Odense Yard          | 9,200      | B. & W.          | 9,600  | 2D          | 16          |
| Lauritzen, J.                | Nora             | Aalborg Yard         | 3,000      | B. & W.          | 4,200  | 2D          | 14          |
| Mawinkel's Ludwig's Red.     | Saga             | Odense Yard          | 11,000     | Kockum-M.A.N.    | 5,500  | 2D          | 13          |
| Rederi A. B. Saturnus        | Saturnus         | Nielskov Skibsvarvet | 10,000     | B. & W.          | 6,700  | 2D          | 14          |
| Swedish American Mexico Line | Danaholm         | Elsinore Yard        | 3,600      | Elsinore-B. & W. | 7,100  | 2D          | 15          |
|                              |                  | Burmeister & Wain    | 9,100      | B. & W.          | 14,000 | 2D          | 16          |
|                              |                  | Burmeister & Wain    | 9,100      | B. & W.          | 14,000 | 2D          | 16          |

No. of Ships - - - 10 Gross tons - - - 65,000 I.H.P. - - - 72,900

## 5.—ITALY

| Owners                            | Name of Ship    | Builders           | Gross Tons | Machinery     | I.H.P. | Engine Type | Speed Knots |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|------------|---------------|--------|-------------|-------------|
| Adriatic, Soc. Anon.              | Celino          | Cantieri Riuniti   | 5,000      | C.R.A.-Sulzer | 9,000  | 2S          | 18          |
| Armamento, Soc. Ital. D.          | Andrea Grillo   | Cantieri Riuniti   | 6,600      | Fiat          | 9,000  | 2D          | 16          |
| Armamento, Soc. Ital. D.          | Vettor Pisani   | Cantieri Riuniti   | 6,600      | Fiat          | 9,900  | 2D          | 16          |
| Ascienda Gen. Int. Petrol         | Giulio Giordani | Ansaldo Soc. Anon. | 10,300     | Fiat          | 7,800  | 2D          | 13          |
| Rama & Co., Hijos de la           | Dono Aniceta    | Cantieri Riuniti   | 5,400      | C.R.A.-Sulzer | 6,500  | 2S          | 15          |
| Rama & Co., Hijos de la           | Dono Nati       | Cantieri Riuniti   | 5,400      | C.R.A.-Sulzer | 6,500  | 2S          | 15          |
| Rumanian State Shipping Authority | Caverna         | Cantieri Riuniti   | 3,600      | Fiat          | 3,700  | 2S          | 13          |

No. of Ships - - - 7 Gross tons - - - 43,100 I.H.P. - - - 52,400

## 6.—JAPAN

| Owners              | Name of Ship    | Builders            | Gross Tons | Machinery         | I.H.P. | Engine Type | Speed Knots |
|---------------------|-----------------|---------------------|------------|-------------------|--------|-------------|-------------|
| Kawasaki K.K.       | Hijirikawa Maru | Kawasaki Dockyard   | 7,200      | Kawasaki-M.A.N.   | 9,000  | 2D          | 16          |
| Nippon Kaun K.K.    | Akebono Maru    | Kobe Steel Works    | 10,900     | Shinko-Sulzer     | 11,200 | 2D          | 19          |
| Nitute Kaizyo       | Nichini Maru    | Kawasaki Dockyard   | 8,100      | Kawasaki-M.A.N.   | 11,200 | 2D          | 17          |
| Osaka Shosen Kaizyo | Osaka Maru      | Mitsubishi Dockyard | 13,000     | Mitsubishi-Sulzer | 19,500 | 2S          | 21          |
| Osaka Shosen Kaizyo | Kyushu Maru     | Mitsubishi Dockyard | 6,600      | Mitsubishi-Sulzer | 11,500 | 2S          | 17          |

No. of Ships - - - 5 Gross tons - - - 44,900 I.H.P. - - - 61,900

## 7.—U.S.A.

| Owners                 | Name of Ship | Builders            | Gross Tons | Machinery    | I.H.P. | Engine Type | Speed Knots |
|------------------------|--------------|---------------------|------------|--------------|--------|-------------|-------------|
| American Pioneer Lines | Sea Witch    | Tampa S.D. & E. Co. | 6,200      | Nordberg     | 7,000  | 2SC         | 15          |
| Moore McCormack Lines  | Mormacland   | Sun S.B. & D.D. Co. | 7,700      | Busch-Sulzer | 10,600 | 2SC         | 16          |
| Moore McCormack Lines  | Mormacmel    | Sun S.B. & D.D. Co. | 7,700      | Busch-Sulzer | 10,600 | 2SC         | 16          |
| U.S. Navy              | Mormacpenn   | Sun S.B. & D.D. Co. | 7,700      | Busch-Sulzer | 10,600 | 2SC         | 16          |
| U.S. Navy              | Mormacyork   | Sun S.B. & D.D. Co. | 7,700      | Busch-Sulzer | 10,600 | 2SC         | 16          |

No. of Ships - - - 5 Gross tons - - - 37,000 I.H.P. - - - 49,400

8.—NORWAY

| Owners                                                       | Name of Ship     | Builders            | Gross Tons, Approx. | Machinery     | I.H.P. | Engine Type | Speed, Knots |
|--------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|--------|-------------|--------------|
| Cie. Gen. Transatlantico-Moaivold, Martin<br>Wilhelmsen Wihl | Belsin D'Enambue | Framnaes Mek. Verk. | 3,000               | Sulzer        | 3,900  | 2 S         | 16           |
|                                                              | Moshill          | Framnaes Mek. Verk. | 3,000               | Sulzer        | 3,900  | 2 S         | 16           |
|                                                              | Tulane           | Akers Mek. Verk.    | 5,200               | Akers-B. & W. | 6,700  | 2 D         | 14½          |
| No. of Ships                                                 |                  | Gross tons          |                     | I.H.P.        |        |             |              |
|                                                              |                  | 3                   |                     | 11,200        |        | 14,500      |              |

9.—HOLLAND

| Owners                                             | Name of Ship     | Builders      | Gross Tons, Approx. | Machinery    | I.H.P. | Engine Type | Speed, Knots |
|----------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------------|--------------|--------|-------------|--------------|
| Koninklijke Fakerevaerij Royal Netherland S.S. Co. | Van der Capellen | P. Smit, Inr. | 2,000               | Sulzer       | 1,800  | 2 S         | 11           |
|                                                    | Hector           | Peit Bros.    | 1,900               | Smit-B. & W. | 1,500  | 2 S         | 11           |
| No. of Ships                                       |                  | Gross tons    |                     | I.H.P.       |        |             |              |
|                                                    |                  | 2             |                     | 3,900        |        | 3,300       |              |

10.—CHINA

| Owners                      | Name of Ship | Builders                     | Gross Tons, Approx. | Machinery         | I.H.P. | Engine Type | Speed, Knots |
|-----------------------------|--------------|------------------------------|---------------------|-------------------|--------|-------------|--------------|
| Brugsgaard Kiostervad & Co. | Hermelin     | Hong Kong & Whampoa Dock Co. | 1,700               | Hong Kong-B. & W. | 2,000  | 2 S         | 12           |
| No. of Ships                |              | Gross tons                   |                     | I.H.P.            |        |             |              |
|                             |              | 1                            |                     | 1,700             |        | 2,000       |              |

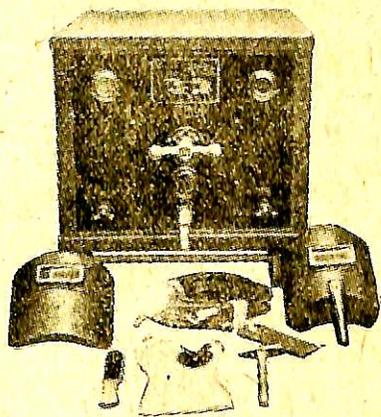
11.—FINLAND

| Owners                   | Name of Ship | Builders        | Gross Tons, Approx. | Machinery    | I.H.P. | Engine Type | Speed, Knots |
|--------------------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------|--------|-------------|--------------|
| Swedish East Asiatic Co. | Froste       | Crichton Vulcan | 1,200               | Polar Diesel | 1,200  | 2 S         | 11           |
| No. of Ships             |              | Gross tons      |                     | I.H.P.       |        |             |              |
|                          |              | 1               |                     | 1,200        |        | 1,200       |              |

備考 英國及び不明な數字は除き、1940年世界ディーゼル船の竣工隻數 62 隻  
 英國を除いた以外の總噸數 (約) 425,100 噸  
 同 總馬力 (約) 424,800 I.H.P.

**電元社**  
 株式会社

特許 **エレバス電気炉**



"ハイフレックス"

高周波式交流電弧熔接機

ラヂオ雑音防止装置付

特許 **各種電気熔接機**

本社及工場 東京市淀橋區上落合一ノノ一  
 電話大塚(36)三三三七 落合長崎二四三八  
 東京營業所 東京市麹町區丸の内二丁目(昭和ビル内)  
 電話丸の内(29)五四六八専用 自〇五九五至〇五九八  
 大阪營業所 大阪府西區立飛堀北通一丁目(立飛堀ビル内)  
 電話新町(53)三〇八二専用 自二四二五至二五五二  
 九州營業所 福岡市橋口町四七 電話西(2)八七五  
 奉天營業所 奉天市大和區鴻運通四六(大倉ビル内)  
 電話(2)二八七(専用)



# 亞米利加の建造計畫

## 標準型船、及び其の他に就いて

米國マールタイム・コンミツションの計畫に依るC級船に就ては、これまで屢々本誌に於て紹介したが、C級船全般に亘つての總括的なものをここに“Shipbuilder”その他の文献より要約して参考に供することにした。尙從來はC-1及びC-2級に就て發表された數に比較して、C-3級に關するものは少ない。同時にC級船以外の同じ

くマールタイム・コンミツションの計畫下に於ける船についても同様のことが言へる。依つてここでは主としてC-3船及びC級船に屬さない船についても略述をする。

C級船の目的等に關してはもはや周知のことであるから、こゝには唯次の表、即ち“C級船の計畫數と型及び豫定用途”をかかげよう。

NUMBER AND TYPES OF SHIPS CONTEMPLATED AND THEIR INTENDED SERVICES,

| Type | No. of vessels | Speed, knots | Class                           | ATLANTIC            |  | Service-trade route or trade area                                       |
|------|----------------|--------------|---------------------------------|---------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|
|      |                |              |                                 | Tons                |  |                                                                         |
| P-1  | 3              | 24           | Passenger and express           | 34,000-26,000 gross |  | New York-Channel Ports/Hamburg/Bremen                                   |
| P-2  | 3              | 22           | Combination                     | 12,000-14,000 gross |  | New York-East Coast South America.                                      |
| P-3  | 3              | 20           | Combination                     | 12,000 gross        |  | New York-Channel Ports/London.                                          |
| P-4  | 3              | 20           | Combination                     | 12,000 gross        |  | New York-Mediterranean.                                                 |
| P-5  | 4              | 18           | Combination                     | 10,000-12,000 gross |  | New York-West Coast South America.                                      |
| P-6  | 4              | 18           | Combination                     | 8,000-10,000 gross  |  | North Atlantic-West Indies and Central America.                         |
| P-7  | 24             | 18-18        | Combination                     | 8,000-9,000 gross   |  | North Atlantic-South Africa.                                            |
| P-8  | 3              | 16           | Combination                     | 7,000-8,000 gross   |  | North Atlantic-West Coast South America.                                |
| P-9  | 2              | 16           | Combination                     | 12,000 gross        |  | New York-Honolulu-Asia/Straits Settlements/Ceylon/India/Egypt/New York. |
| P-10 | 10             | 16           | Combination                     | 9,000 D.W.          |  | North Atlantic-Liverpool/Manchester/Glasgow.                            |
| C-1  | 4              | 16           | Cargo                           | 9,000 D.W.          |  | North Atlantic-France/Netherlands.                                      |
| C-2  | 10             | 16           | Cargo                           | 9,000-10,000 D.W.   |  | Atlantic Coast/China/Japan and Philippine Islands.                      |
| C-3  | 8              | 16           | Cargo                           | 9,000-10,000 D.W.   |  | Atlantic Coast/New Zealand/Australia.                                   |
| C-4  | 7              | 15           | Cargo (12 passengers)           | 9,000 D.W.          |  | North Atlantic/Scandinavia/Finland Poland.                              |
| C-5  | 7              | 15           | Cargo                           | 9,000 D.W.          |  | North Atlantic/United Kingdom/Continent.                                |
| C-6  | 12             | 15           | Cargo (12 passengers)           | 9,000-10,000 D.W.   |  | North Atlantic/Mediterranean/Russia/Near East.                          |
| C-7  | 10             | 15           | Cargo (12 passengers)           | 9,000 D.W.          |  | Atlantic Coast/East Coast South America.                                |
| C-8  | 7              | 15           | Cargo                           | 8,000-9,000 gross   |  | Atlantic Coast/India.                                                   |
| C-9  | 4              | 15           | Cargo (12 passengers)           | 8,000-9,000 D.W.    |  | South Atlantic/United Kingdom/Continent.                                |
| C-10 | 5              | 15           | Cargo                           | 8,000-9,000 gross   |  | Atlantic Coast/West Africa.                                             |
| C-11 | 6              | 14           | Cargo (12 passengers)           | 8,000-9,000 gross   |  | Atlantic Coast/South Africa.                                            |
| C-12 | 3              | 14           | Cargo                           | 8,000-9,000 gross   |  | Atlantic Coast/West Coast South America.                                |
| C-13 | 15             | 15           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Gulf/United Kingdom/Continent.                                          |
| C-14 | 3              | 15           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Gulf/Mediterranean.                                                     |
| C-15 | 7              | 15           | Cargo (12 passengers)           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Gulf/East Coast South America.                                          |
| C-16 | 4              | 15           | Cargo (12 passengers)           | 12,000 D.W.         |  | Gulf/China/Japan/Philippine Islands.                                    |
| C-17 | 3              | 14           | Cargo (12 passengers)           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Gulf/West and South Africa.                                             |
| C-18 | 3              | 22           | Passenger and express           | 22,000 gross        |  | PACIFIC                                                                 |
| C-19 | 4              | 22           | Passenger and express           | 22,000 gross        |  | California/Australia/New Zealand via Honolulu.                          |
| C-20 | 3              | 20           | Combination                     | 16,000 gross        |  | California via Honolulu-Five principal ports of Orient.*                |
| C-21 | 4              | 18           | Combination                     | 12,000 gross        |  | California/Hawaiian Islands.                                            |
| C-22 | 4              | 18           | Combination                     | 12,000 gross        |  | Puget Sound via Honolulu-Five principal ports of Orient.                |
| C-23 | 10             | 18           | Combination                     | 8,000-9,000 D.W.    |  | California/New York via Mediterranean/India/Straits Settlements/Orient. |
| C-24 | 6              | 18           | 50 per cent. refrigerated space | 9,000 D.W.          |  | Pacific Coast/United Kingdom/Continent.                                 |
| C-25 | 6              | 16           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Pacific Coast/Asia/Dutch East Indies/India.                             |
| C-26 | 10             | 16           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | California/Columbia River-Five principal ports of Orient.               |
| C-27 | 10             | 15           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Pacific Coast/Hawaiian Islands.                                         |
| C-28 | 15             | 15           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Pacific Coast/Australia/New Zealand via Honolulu.                       |
| C-29 | 13             | 13           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | Pacific Coast/Australia/North and South China/Philippine Islands.       |
| C-30 | 6              | 13           | Cargo                           | 8,000-9,000 D.W.    |  | North Pacific Ports-Japan/North and South China/Philippine Islands.     |
| C-31 | 10             | 13           | Cargo (12 passengers)           | 9,000 D.W.          |  | Pacific Coast/West Coast South America.                                 |
| C-32 | 4              | 13           | Cargo (12 passengers)           | 9,000 D.W.          |  | Pacific Coast/West Coast South America.                                 |
| C-33 | 30             | 18           | Combination                     | 5,000-12,000 gross  |  | COASTWISE AND INTERCOASTAL†                                             |
| C-34 | 6              | 16           | Combination                     | 8,000-10,000 gross  |  | Atlantic Coast/Gulf/West Indies/Caribbean.                              |
| C-35 | 25             | 13           | Cargo                           | 4,000-6,000 D.W.    |  | Pacific Coast-Canada/Alaska, etc.                                       |
| C-36 | 20             | 13           | Cargo                           | 2,500-4,000 D.W.    |  | Coastwise/Canada/Alaska.                                                |
| C-37 | 40             | 13           | Cargo                           | 5,000-7,000 D.W.    |  | Coastwise.                                                              |
| C-38 | 25             | 13           | Cargo                           | 5,000-7,000 D.W.    |  | Gulf-Atlantic Coast.                                                    |
| C-39 | 25             | 13           | Cargo                           | 5,000-7,000 D.W.    |  | Atlantic Coast/Canada.                                                  |
| C-40 | 3              | 20           | Combination                     | 10,000-12,000 gross |  | Intercoastal U.S.                                                       |
| C-41 | 100            | 14-16        | Cargo                           | 6,000-9,000 D.W.    |  | Intercoastal U.S.                                                       |

\* Five principal ports of Orient—Yokohama, Kobe, Shanghai, Hong Kong, Manila.

† Including nearby foreign.

| Type | Atlantic | Pacific | Gulf | Total | Coastwise and Intercoastal | Grand Total |
|------|----------|---------|------|-------|----------------------------|-------------|
| P-1  | 6        | 7       | 0    | 13    | 0                          | 13          |
| P-2  | 3        | 3       | 0    | 6     | 0                          | 6           |
| P-3  | 32       | 14      | 0    | 46    | 30                         | 76          |
| P-4  | 13       | 0       | 0    | 13    | 0                          | 13          |
| P-5  | 0        | 6       | 0    | 6     | 0                          | 6           |
| P-6  | 28       | 15      | 29   | 50    | 103                        | 153         |
| P-7  | 45       | 10      | 3    | 40    | 110                        | 150         |
| P-8  | 17       | —       | —    | —     | —                          | —           |
| P-9  | —        | 87      | 32   | 263   | 263                        | 506         |
| C-1  | 144      | —       | —    | —     | —                          | —           |

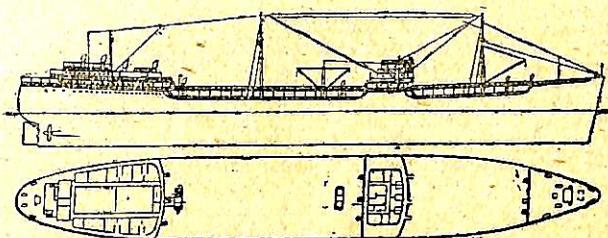


TABLE I.—TANKERS.

|                                              | Twin-screw.                              | Keystone.                               | Socony-Vacuum.                           |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Length overall .....                         | 553ft. 0in.                              | 514ft. 1in.                             | 501ft. 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> in. |
| Breadth .....                                | 76ft. 0in.                               | 68ft. 0in.                              | 68ft. 0in.                               |
| Designed load draught .....                  | 29ft. 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> in. | 29ft. 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> in. | 29ft. 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> in.  |
| Designed deadweight (tons) .....             | 16,735                                   | 16,400                                  | 15,850                                   |
| Cargo capacity (barrels at 42 gallons) ..... | 145,000                                  | 129,000                                 | 129,000                                  |
| Load displacement, tons .....                | 23,338                                   | 21,000                                  | 21,000                                   |
| Passengers .....                             | None                                     | None                                    | None                                     |
| Gross tonnage .....                          | 11,325                                   | 10,600*                                 | 10,600*                                  |
| Net tonnage .....                            | 6,705                                    | —                                       | —                                        |
| S.H.P. of propelling machinery .....         | 13,500                                   | 12,000                                  | 12,000                                   |

\*Estimated.

C-3 設計一般

C-3 船は合衆國マーリタイム・コンミツシヨンの設計になることは周知の事實であるが、貨物船及び貨客船ともディーゼル・エンジン推進及タービン推進を含む。船體プロペラは重なる點に於て總て等しい。

この設計は C-2 設計に比較し、より大なるデツ

ドウエート・カーゴ・キャパシチーと、より早き速力を有するものである。そして同一船體を貨客船並に貨物船に採用した。兩者の型が合衆國 Senate Report No. 184 の區劃及防火規程に合格し、而して總てのウエザーデツキ及ハツチウエーは、堅材ハツチの蓋にて覆はれて居る。

C-3 貨物船

C-3 貨物船は、シエルター・デツキ型にて、斜形船首及びクルーザー型船尾を有するものである。全通甲板 2 層（即ちシエルター・デツキ及び第 2 デツキ）を有し、鋼製第 3 デツキは第 2

デツキの下にあり、エンジンとボイラー・スペースを除き、船首より船尾に達するものである。デーブ・タンクは第 3 デツキまで達し、第 2 及第 5 ホールドに於て配置され、ゼネラル・カーゴ、油カーゴ、及び必要あれば船のバラストに用ひられる。

カーゴ・ホールドは五つある。機關室前部に三つ及後部に二つある。船は七つの水密バルクへ

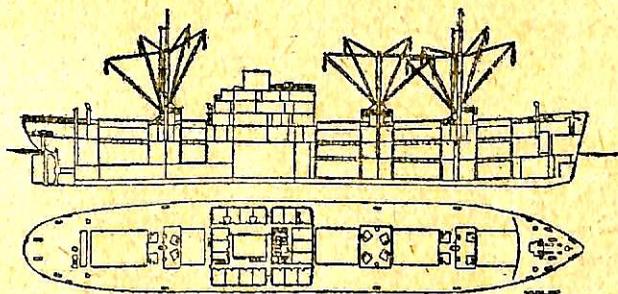


TABLE II.—C-1 CARGO VESSELS.

|                                                        | Steam-propelled,<br>Shelter-deck. | Diesel-propelled,<br>Shelter-deck. | Steam-propelled,<br>Full-scuttling. | Diesel-propelled,<br>Full-scuttling. |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Length overall .....                                   | 413ft. 0in.                       | 413ft. 0in.                        | 417ft. 9in.                         | 417ft. 9in.                          |
| Breadth .....                                          | 60ft. 0in.                        | 60ft. 0in.                         | 60ft. 0in.                          | 60ft. 0in.                           |
| Depth moulded .....                                    | 37ft. 6in.                        | 37ft. 6in.                         | 37ft. 6in.                          | 37ft. 6in.                           |
| Load draught .....                                     | 23ft. 6in.                        | 23ft. 6in.                         | 27ft. 6in.                          | 23ft. 6in.                           |
| Deadweight, tons .....                                 | 7,500                             | 7,400                              | 8,075                               | 8,375                                |
| Cargo capacity, tons .....                             | 6,240                             | 6,440                              | 8,047                               | 7,262                                |
| Bale capacity, cu. ft. ....                            | 451,000                           | 450,000                            | 450,370                             | 450,965                              |
| No. of holds .....                                     | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 5                                    |
| Compartmentation .....                                 | 1                                 | 1                                  | 1                                   | 1                                    |
| Load displacement, tons .....                          | 11,100                            | 11,100                             | 12,875                              | 12,875                               |
| Passengers .....                                       | 8                                 | 8                                  | 8                                   | 8                                    |
| Gross tonnage .....                                    | 5,028*                            | 5,028*                             | 6,900*                              | 6,900*                               |
| Net tonnage .....                                      | —                                 | 3,000*                             | —                                   | —                                    |
| S.H.P. of propelling machinery .....                   | 4,000                             | 4,000                              | 4,000                               | 4,000                                |
| Normal sea speed (average sea conditions), knots ..... | 14                                | 14                                 | 14                                  | 14                                   |
| Cruising radius, miles .....                           | 10,000                            | 10,000                             | 10,000                              | 12,000                               |

\*Estimated.

*weather deck*

ツドにより區劃され、前部及び後部のコツリ  
 ジョン・バルクヘッドは、シエルター・デツ  
 キまで水密にされ、殘餘のものは第2或はフ  
 リボード・デツキまで水密にされてある。居  
 室は旅客12人、オフィサー47人及び屬員用が  
 あり、且つ豫備用に充てる。

4表はC-3貨物船の(a)ヂーゼル推進、(b)  
 蒸汽推進船の要目を示す。

American Export Lines (Inc.)  
 及び The Seas Shipping (Ro-  
 bin Line)

1936年の Merchant Marine Act の運用  
 補助規則の下に、船舶業者は、亞米利加の規  
 定によつて、他國船よりも高い賃金、しかも  
 少い労働時間の爲、遙かに高くつく船舶運用  
 經費を償ひ得る條件を具備する新しき船舶を  
 造り出さねばならない。そこでコンミツシヨ  
 ンと協同して、The American Export Li-  
 nes (Inc.) は、その航路=ニューヨークより地  
 中海及び印度方面の航路用として、快速力の  
 貨物汽船を建造して居る。これはC-3船に稍  
 似て居るもので蒸汽タービン、シエルター・  
 デツキ船である。斜形船首、ダツブル・ナツ  
 クル船尾及3層の全通デツキを有してゐる。  
 カーゴ・ホールドは機關室より前部に四つ  
 後部に三つある。

The Seas Shipping Co. はロビン・ライ  
 ンの爲に、=ニューヨークより南及び東亞米利  
 加に至る航路に充てる目的にて、新船を注文  
 した。これは1936年の Merchant Marine  
 Act. の規程の下に建造されて居る。シエル  
 ター・デツキ船にて、各傾斜船首、クルーザ  
 ー・スターンを有し、蒸汽推進である。カー  
 ゴ・ホールドは五つ、機關室の前部に三つ、  
 後部に二つある。2層の全通デツキがある。  
 乗組員居室は中央部にある。

5表は(a)American Export Lines(Inc.)  
 で(b) The Seas Shipping Co. (Robin  
 Line) の船の要目を示す。前者は上圖、後者  
 は下圖である。

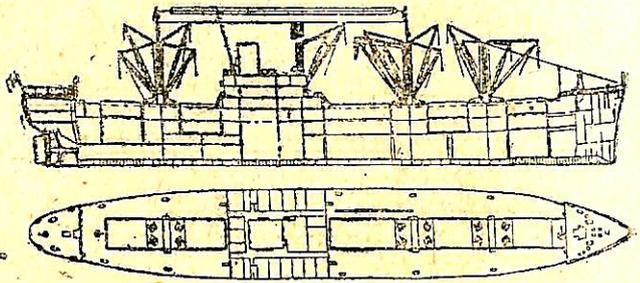


TABLE III.—C-3 CARGO VESSELS.

|                                                           | Diesel-propelled. | Steam-propelled. |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Length overall .....                                      | 450ft. 6in.       | 450ft. 6in.      |
| Breadth .....                                             | 63ft. 6in.        | 43ft. 6in.       |
| Depth moulded .....                                       | 40ft. 6in.        | 40ft. 6in.       |
| Load draught .....                                        | 25ft. 6in.        | 25ft. 6in.       |
| Deadweight, tons .....                                    | 8,655             | 9,758            |
| Cargo capacity, tons .....                                | —                 | 8,055            |
| Bale capacity, cu. ft. ....                               | 506,911           | 562,849          |
| Refrigerated cargo, cu. ft. ....                          | 25,220            | —                |
| No. of holds .....                                        | 5                 | 5                |
| Deep-tank cargo-oil capacity, tons .....                  | —                 | 2,878            |
| Compartmentation .....                                    | 1                 | 1                |
| Load displacement, tons .....                             | 13,876            | 13,893           |
| Passengers .....                                          | 12                | None             |
| Gross tonnage .....                                       | 6,200             | 6,085            |
| Net tonnage .....                                         | 3,953             | 3,673            |
| S.H.P. of propelling machinery .....                      | 6,000             | 6,000            |
| Normal sea speed (average sea conditions),<br>knots ..... | 15½               | 15½              |
| Cruising radius, miles .....                              | 12,500            | 13,000           |

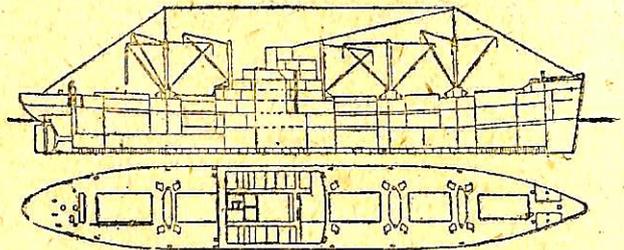


TABLE IV.—C-3 CARGO VESSELS.

|                                                                                 | Diesel-propelled. | Steam-propelled. |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Length overall .....                                                            | 492ft. 6in.       | 492ft. 6in.      |
| Breadth .....                                                                   | 69ft. 6in.        | 69ft. 6in.       |
| Depth moulded .....                                                             | 42ft. 6in.        | 42ft. 6in.       |
| Load draught .....                                                              | 28ft. 6in.        | 28ft. 6in.       |
| Deadweight, tons .....                                                          | 11,975            | 12,595           |
| Cargo capacity, tons .....                                                      | 10,026            | 10,446           |
| Bale capacity, cu. ft. ....                                                     | 658,382           | 730,540          |
| Refrigerated cargo, cu. ft. ....                                                | 32,890            | —                |
| No. of holds .....                                                              | 5                 | 5                |
| Deep-tank cargo-oil capacity, tons .....                                        | 1,828             | 1,792            |
| Compartmentation .....                                                          | 1                 | 1                |
| Load displacement, tons .....                                                   | 17,615            | 17,615           |
| Passengers .....                                                                | 12                | 12               |
| Gross tonnage .....                                                             | 7,889             | 7,773            |
| S.H.P. of propelling machinery .....                                            | 8,500             | 8,500            |
| Normal sea speed (average sea conditions)<br>at 27ft. 6in. draught, knots ..... | 16½               | 16½              |
| Cruising radius, miles .....                                                    | 14,600            | 14,320           |

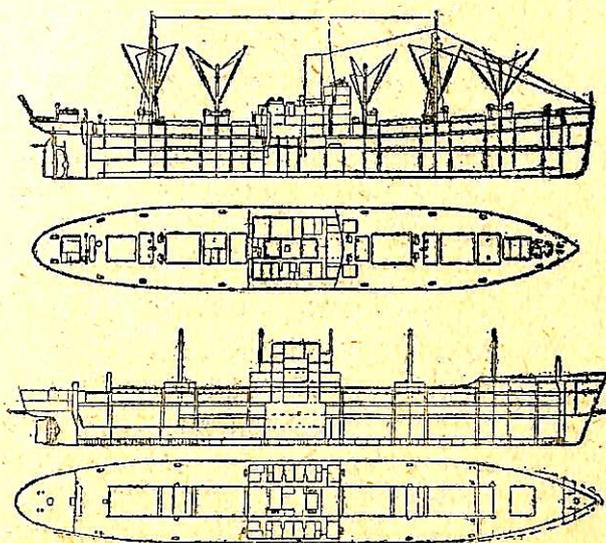


TABLE V.—VESSELS FOR THE AMERICAN EXPORT LINES (INC) AND SNAE SHIPPING Co. (RONN LINE).

|                                                       | American Export Lines. | Snae Shipping Co. |
|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Length.....                                           | 478ft. 11in.†          | 450ft. 0in.‡      |
| Breadth.....                                          | 66ft. 0in.             | 66ft. 0in.        |
| Depth moulded.....                                    | 42ft. 3in.             | 42ft. 0in.        |
| Load draught.....                                     | 27ft. 0in.             | 27ft. 0in.        |
| Deadweight, tons.....                                 | 9,514                  | 9,600             |
| Cargo capacity, tons.....                             | —                      | 6,950             |
| Bale capacity, cu. ft.....                            | 551,116                | —                 |
| No. of holds.....                                     | 7                      | 5                 |
| Deep-tank fuel-oil capacity, tons.....                | 954                    | —                 |
| Compartmentation.....                                 | 1                      | 1                 |
| Load displacement, tons.....                          | 14,480                 | 15,200            |
| Passengers.....                                       | None                   | 12                |
| Gross tonnage.....                                    | 6,736                  | 6,800*            |
| S.H.P. of propelling machinery.....                   | 8,000                  | 6,300             |
| Normal sea speed (average sea conditions), knots..... | 16‡                    | 15‡               |
| Cruising radius, miles.....                           | 15,000                 | 16,000            |

\*Estimated. †Overall. ‡B.P.

### C-3 貨物及び旅客船

ニューポート・ニュース造船所に於て建造中のC-3船はアメリカン・プレジデント・ラインの世界一周船として設計され、船體重要部分はC-3貨物船と同様であり、唯旅客数を多くする爲に變更を加へただけである。汽船にて、旅客數96人、乗組員124人。

サン造船所にて建造中のC-3貨物及旅客船は南亞米利加航船として設計せられ、サン・ドックスフォード・ディーゼルにて推進せられる。構造はニューポート・ニュース造船所の分と等しいが、唯旅客と乗組員の数を多くする爲に、甲板上の建造物を増加した點が異つてゐる。旅客數は196人、乗組員155人。兩者は要目は6表に示されてある。

### Mississippi Shipping Co.

(Delta Line)

この社にては、コンミツションと協同して旅客及貨物船を建造中にて、ガルフ諸港よりアルゼンチン、ブラヂル及びウルガイ諸港に達する航路に就航する豫定である。型はC-3の旅客及貨物船に稍似て居る。これまた Merchant Marine の要求の下に造られるものである。スパーローズ・ポイントに於けるベスレム・スチール會社にて建造、旅客數67人。

### 太平洋横斷船に變更爲し得る旅客船

マーリタイム・コンミツションの計畫は、桑港より東洋に達する2隻の豪華船の建造にあり、これ等の船は亞米利加に於てこれまで建造された内の最大船にて、非常の場合には直に飛行機搭載船に變更し得るもので、この種の船の建造は何れの國にでも未だ着手されないもので、設計はコンミツションの技術部にて行はれた。この船は變更し得る設計のために、旅客を運ぶ上に少しもその安全性及び快適性を失つたものではない。オツフセット・ファンネルの他に、防禦上の特性は不明である。

全長は759呎、水線部に於ける幅98.2呎、設計排水量35500噸、計畫速力24ノット、旅客數約1000人、船員500人、カーゴ・スペースはベールにて535,000立方呎。

これ等の船はカーブしたる斜形船首、クルーザー船尾、長き船橋室を有する。メイン、プロムナード・ポート及びサンデツキの他に4層の全通甲板がある。主水密横方向のバルクヘッドを有し、この他多數の水密及油密バルクヘッドを備へ、衝突の場合の絶對的な安全設備をなしてある。

前部及後部にあるカーゴ・ホールドは、揚貨装置を完備し、前部プロムナード・デツキには、圍繞された自動車格納庫を備へてゐる。旅客室はポート、プロムナード、メイン、A、B、及C甲板にある。

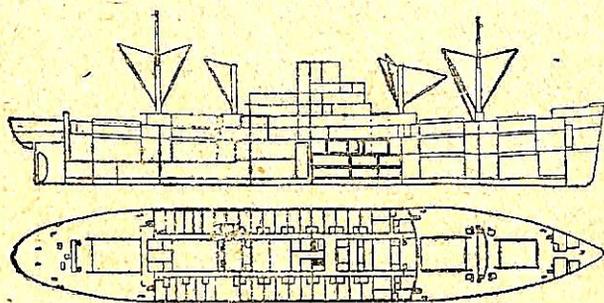


TABLE VI.—C-3 CARGO AND PASSENGER SHIPS.

|                                                                             | Newport News Co. | Sun Company. |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| Length overall .....                                                        | 492ft. 0in.      | 492ft. 0in.  |
| Breadth .....                                                               | 69ft. 6in.       | 69ft. 6in.   |
| Depth moulded.....                                                          | 42ft. 6in.       | 42ft. 6in.   |
| Load draught.....                                                           | 28ft. 6in.       | 27ft. 3in.   |
| Deadweight, tons .....                                                      | 9,690            | 8,850        |
| Cargo capacity, tons .....                                                  | 7,350            | 6,365        |
| Bale capacity, cu. ft. ....                                                 | 508,000          | 400,000      |
| Refrigerated cargo (net), cu. ft. ....                                      | 49,000*          | 45,000       |
| No. of holds .....                                                          | 5                | 5            |
| Deep-tank oil capacity, tons .....                                          | 1,450*           | 300*         |
| Compartmentation.....                                                       | 1                | 2            |
| Load displacement, tons.....                                                | 16,190           | 16,725       |
| Passengers .....                                                            | 96               | 196          |
| Gross tonnage .....                                                         | 9,300*           | 8,030*       |
| Net tonnage .....                                                           | 5,200*           | —            |
| S.H.P. of propelling machinery .....                                        | 8,500            | 8,500        |
| Normal sea speed (average sea conditions at 27ft. 3in. draught), knots..... | 16½              | 16½          |
| Cruising radius, miles.....                                                 | 9,100            | 14,000       |

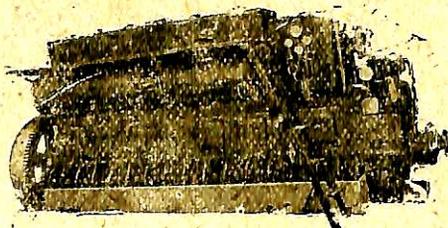
\*Estimated.

最も有效なる火災探知装置を備へ、バルクヘッド、シーリング、ライニング及び境界は總て不燃物にて覆ふ。1等、ツーリスト、3等旅客に對し、別箇のスウイミング・プールがあり、デツキ・ゲームの爲に非常に廣き場所を用意してある。

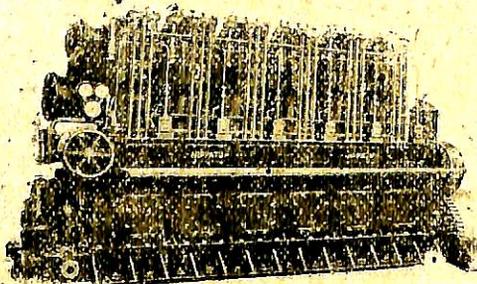
これ等の船は双螺旋を有し、二重減速装置を有する3回膨脹タービンにより推進せられる。タービンとボイラーは全然別個の室に分たれ、この兩室は全く獨立のものである。

最近、英吉利より亞米利加の造船所に對し60隻の貨物船建造の第一回注文が發せられたとのことである。これ等60隻は各長410呎、デッドウエート約9,300噸、速力10乃至11ノット、竣工期間約18ヶ月、多量生産法にて造り、これ等の爲に要する造船工場も既に造り初められた。この注文金額は約 £ 25,000,000 である。

種機用ニツパツ NP型 ニサイクルヂーゼル



船用ニツパツNV型四サイクルヂーゼル



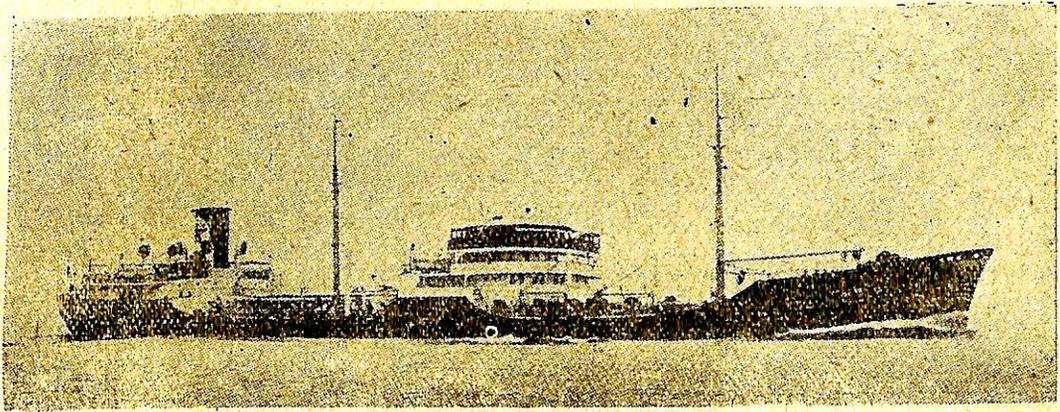
カタログ附



ニツパツ  
ヂーゼル

本社及工場  
神戸市林田區金平町二丁目  
東京出張所  
東京市麹町區丸の内一丁目  
(海ビル八階1819)

日本發動機株式會社



第1圖 航行中のオハヨーの全景

## テキサス油會社所屬船 高速タンカー“OHIO”

本船はサン造船所の建造にかゝりその要目は次の通である。

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 全長                      | 513'-10"                |
| 垂長線間長                   | 485'-0"                 |
| 幅 (M)                   | 68'-0"                  |
| 深 (M) 上甲板迄              | 36'-0"                  |
| 吃水 (夏季), キール            | 28'-5 $\frac{13}{16}$ " |
| 排水量 S.W. 噸              | 19,384"                 |
| デッド・ウェイト 噸              | 14,140                  |
| 貨物タンク, 100% full (バーレル) | 107,147                 |
| 燃料, 船尾, 100%.           |                         |
| full (バーレル)             | 7,138                   |
| 豫備燃料, 船首, 100%.         |                         |
| full (バーレル)             | 4,438                   |
| 總噸數                     | 9,263.75                |
| 總噸數                     | 5,438.00                |
| 普通 S. H. P.             | 9,000                   |
| 航海速力 ノット                | 16                      |

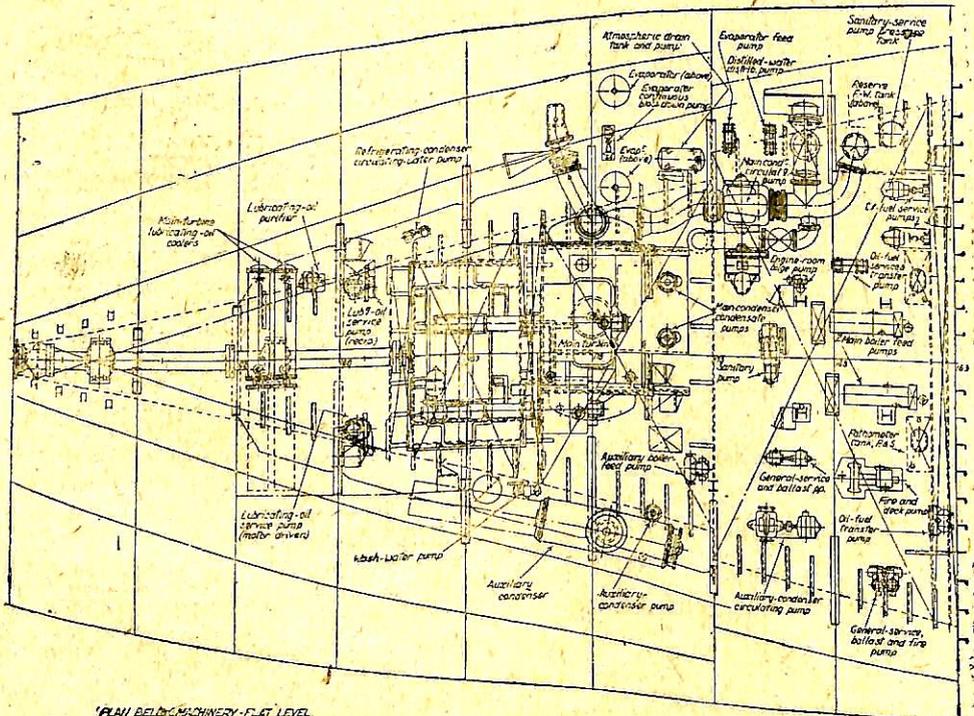
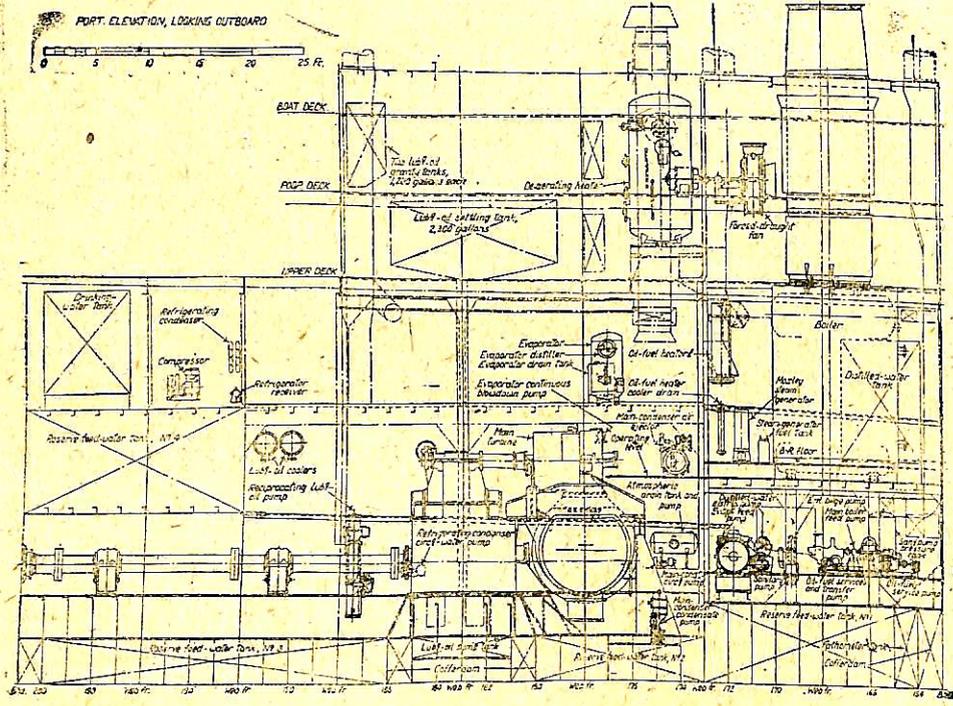
本船は單螺旋タービン船にてシングル・デツキ船である。2層の連続縦通バルクヘッドを有し、

後部に推進機艙室、中央部に大なる貨物ポンプ室を有して居る。

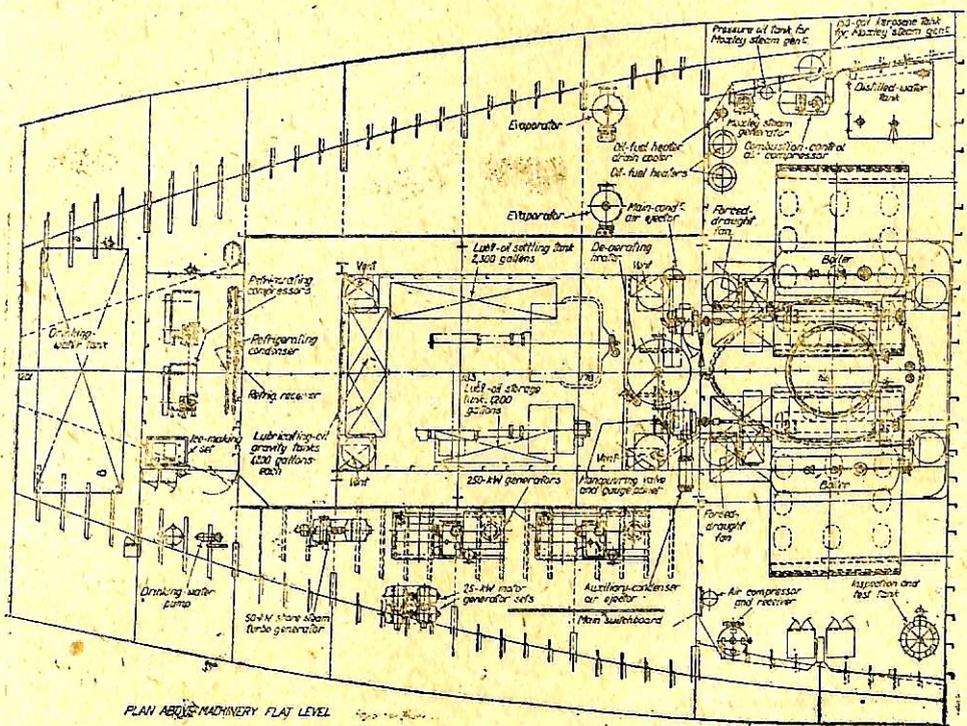
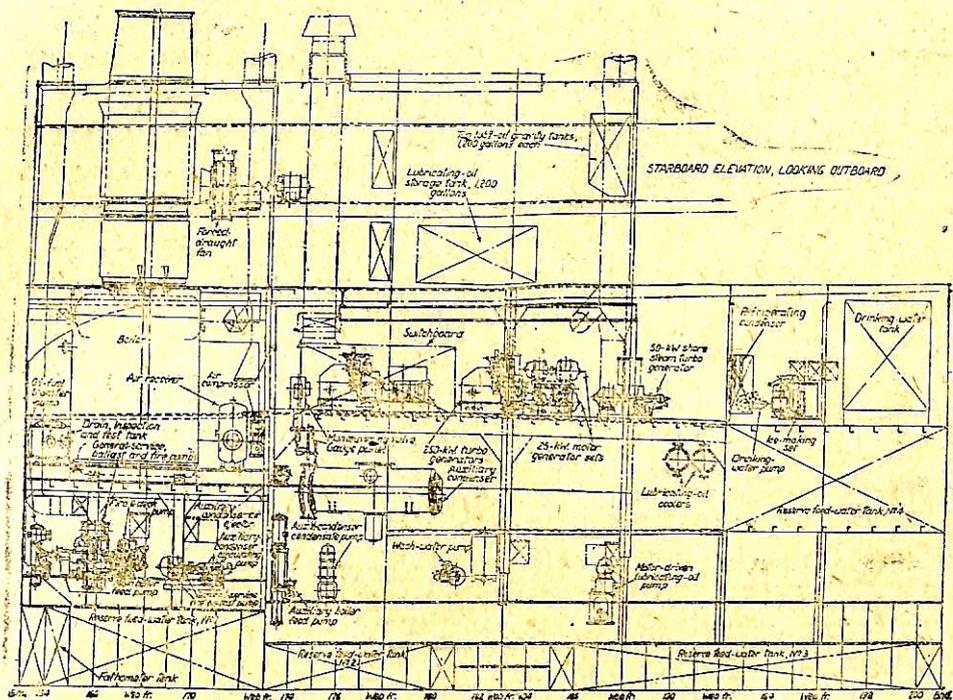
甲板及び中央タンクの底に於てはロンヂテューデイナル・フレームを用ひ、サイドの外殻に於てはトランスヴァース・フレーミングにより、バルクヘッドに於ては上下方向のステイツフナーを有し、2 箇の深き水平ガーダーにより支持せられ、かくしてロンヂテューデイナル式の構造上の効率と、容易に掃除出來得るトランスヴァース式の利益とを併用するのである。本船は亞米利加船舶局及びロイド規程に合格してゐるものである。

本船に於ては電氣熔接を多く用ひ、唯外殻側部フレーム及びシユーパー・ストラクテューアの一部分のみが絞釘による。

前部後部のピーク・タンクは水バラストに用ひられ、タンクス・ベースの前部には豫備燃料タンクが設けられ、容積は 35,350 立方呎である。裸油貨物のスペースは9箇の中央タンク、8 箇の大なる翼タンク及び16箇の小なる翼タンクに分たれ、同時に、等級の異なりたる油を積取ることが出來る。No.6 及7の間にありて船を横切る廣きポン

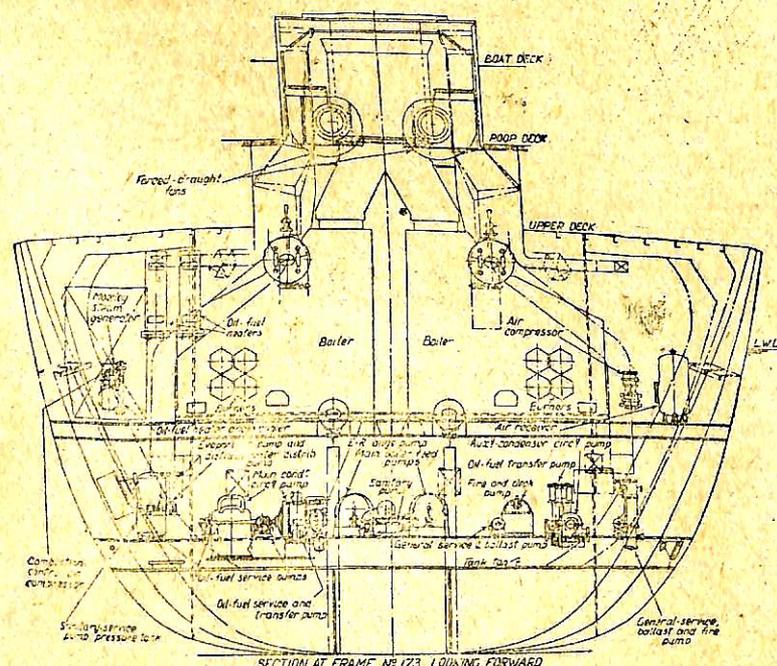
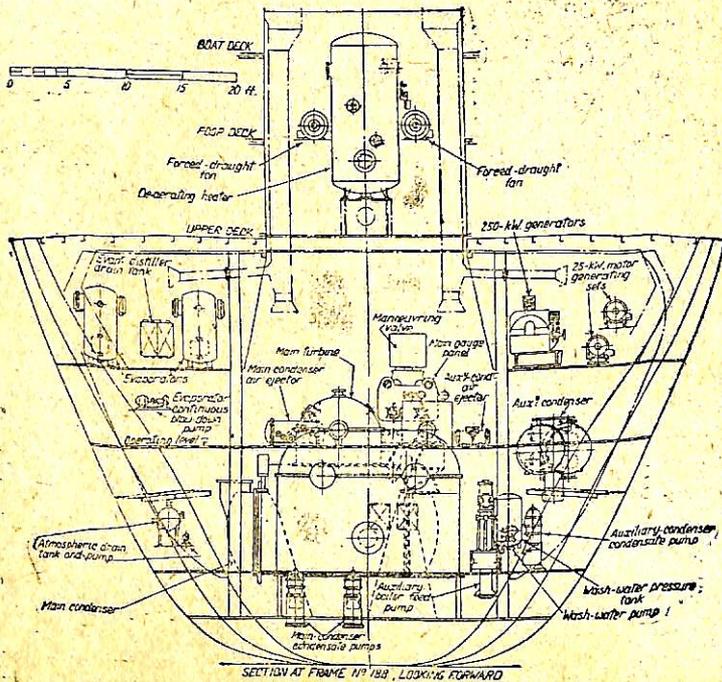


第 2 圖 機 関 室 左 舷 (上圖は外舷に向ひ)



PLAN ABOVE MACHINERY FLAT LEVEL

第3圖 機關室右舷(上圖は外舷に向ひ)



第4圖 機關室切斷圖

ブルームには4臺のカーゴ・ポンプがあり、1時間の性能2000バレルである。又このポンプ・ルームには1時間の性能1000バレルの4臺の潤滑油ポンプがある。これ等のポンプは總て横置ロータリー・ポンプにて、タービンにより駆動せられる。この中小型のポンプは小さい方のタンクに連結する。大なる貨物タンクよりの主吸取管は直徑12吋、小タンクよりのものは直徑8吋、各自の直徑10吋の吐出管が大ポンプに備へられ、積込場處に於ける横方向の吐出管直徑10吋のものがブリツヂの前部にある。4本の直徑10吋管が12吋の横方向のヘツダーに於て終る。小型ポンプには6吋の吐出管がある。前部貨艙には小なるポンプ・ルーム一室を有し燃料油移動ポンプ1臺、及びバラスト・ポンプ1臺を備へてゐる。

装 備

前部マストには2本の5噸ブームがある。4本のキングポストが油ホースを處理する爲に、木製のブームを有して配置されてゐる。而してこのキングポストの内2本は後部に於て倉庫品を處理する用を爲す。

大錨は2箇にて各11,340 lb. 1箇の豫備大錨は9,660 lb. ストリーム・アンカーは4,060 lb. 共に2½吋のバルド・ダイ・ロツク (Bald Di-Lok) のスタッツド鎖300尋を有してゐる。揚錨機はハイド (Hyde) 蒸汽式、3重スパー・ギア型にてシリンダ

ーが2箇あり、直徑12吋、行程14吋、20吋のワーピング・ヘッド2箇を有してゐる。

ハイドの8"×12" ウインチ2臺が前部マストに取りつけられ、これ等はシングル・ドラム型にて2箇のジブシー・ヘッドを有してゐる。2臺の8"×12" ウインチ延長したるドラム軸を有するものが上甲板にあり、1臺はブリツヂの前部、1臺は後部にある。船尾甲板の後部に1臺のハイドの8"×12"シングル・ドラム、複ギア・ワーピング・ウインチがあり、その延長端には18吋のワーピング・ヘッド2箇を有してゐる。

ハイドの蒸気操舵機を有し、船は16ノットの速力にて前進の際30秒間に各側に35度ふれる。

救命艇は26呎のもの2隻、22呎のもの1隻、20呎の發動機艇1隻、16呎のジョリー・ボート1隻が備へつけられてある。

#### 推進機關及補助機關

本船は一つの H.P. 及一つの L.P. タービンを推進機關とし、シングル・ケース、ダツブル減速ギアを経て單螺旋を動かす。L.P. タービンの廢汽は約 12,000 平方呎の冷却面積を有する2パツス・コンデンサーに入る。ウエスティング・ハウス製の装置は普通90 r.p.m. にて 9,000 S.H.P. 最大の場合は 93 r.p.m. にて 10,000 S.H.P.、その時の壓力は 435 lb./sq.in.、溫度は 730°F である。コンデンサーの眞空は 28.25吋 (水銀)。後退用タービンは L.P. ケーシングと共通にて、ノーマルの回轉數の 50% にて、ノーマルのトルクの 30% の出力である。

主コンデンサーは主タービン及航海中1臺の發電機タービンの用を爲す。碇泊中は冷却面積2000平方呎の1臺の補助コンデンサー(眞空23吋)にて貨物用ポンプ、發電機等よりの廢汽を處理する。

主コンデンサーは2箇の2段階空氣エゼクターのゼットを有し、補助コンデンサーは2箇の1段階ゼットを有す。兩方の主空氣エゼクター・ゼット及一つの補助ゼットは普通 175 lb./sq.in. にて働き、他のものは 90 lb./sq.in. の陸用蒸氣にて働く。

蒸氣は二つのバブコック及ウイルコックス水管式ボイラーにより造られる。使用壓力は全力の時過熱器の出口に於て 450 lb./sq.in.、全溫度 750°F である。普通の蒸化は、9,000 S.H.P. にて、二つのボイラーより取り、タンクの加熱無き場合約 82,000 lb./h.、或は 109,000 lb./h. 最大である。不過熱蒸氣の最大全製成は約 89,000 lb./h. である。

電氣装置は2臺の 250 KW.、240V 直流發電機より成り、この發電機は蒸氣タービンにて動かされ、タービンは普通 425 lb. のゲージ壓力、725°F の溫度の蒸氣を以て働く。照明用電流は2臺の 250 KW. 120 V のモーター・ゼネレーター及1臺の 50 KW. の碇泊用ターボ・ゼネレーターに依り供給せられる。

給水ポンプ、消火ポンプ、及びウオツシユデツキ・ポンプ用タービンは普通 430 lb. のゲージ壓力を有する不過熱蒸氣(背壓 10 lb.) を使用し働く様設計されてある。貨物ポンプ用タービンは普通 175 lb. のゲージ壓力、5 lb. の背壓を有する不過熱蒸氣にて働くが、陸上の蒸氣 90 lb. のゲージ壓力のものにても減じたる性能にて働くのである。

プロペラーは造りつけ4枚翅、マンガニース・ブロンズ製のものにて、直徑 20 呎6吋、ピツチ 19呎8吋である。

#### 試 運 轉

試運轉の結果は次の通である。

|      |           |
|------|-----------|
| 平均速力 | 17.20 ノット |
| 回轉數  | 90.65 毎分  |
| 満載吃水 | 28 呎      |

本船甲板部、機關部及び事務部總てその設備屬具類は最新式のものにて完備されて居る。

(The Shipbuilder & M-Engine Builder,  
Mar. 1941)

特許第一四一〇七六號

第三四類 八、船 體

出願 昭和十五年五月二十五日

公告 昭和十五年九月十一日

特許 昭和十六年一月二十三日

特許權者(發明者) 千 葉 四 郎

木船の工作法

發明の性質及目的の要領

本發明は船臺上に船首尾材及龍骨の形狀をなす各治具を固定し之れに内船首尾材及内龍骨を載置して外板を釘着し該治具を除去して各端縁を水密となし船首尾材及龍骨を其等内船首尾材及内龍骨に固着せしむることを特徴とする木船の工作法に係り其目的とする所は船首尾材及龍骨は外板と直接に固着せしめずして單に縱強力の構材たらしめ且つ工作を容易ならしめんとするにあり。

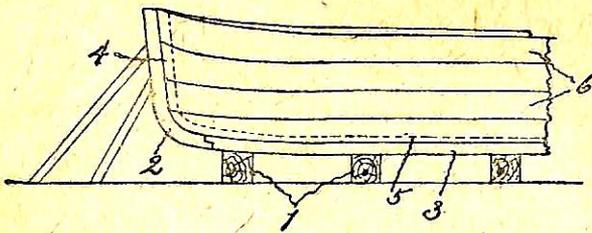
圖面の略解

圖面は本發明の實施による構造を示し第一圖は側面圖第二圖は船首材の横斷面圖第三圖は龍骨の横斷面圖とす

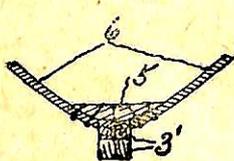
發明の詳細なる説明

本發明は船臺上に船首尾材及龍骨の形狀をなす各治具を固定し之れに内船首尾材及内龍骨を載置して外板を釘着し該治具を除去して各端縁を水密になし船首尾材及龍

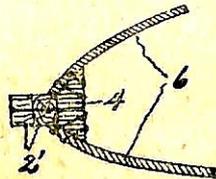
圖一第



圖三第



圖二第



骨を其等内船首尾材及内龍骨固着せしむることを特徴とする木船の工作法に係り在來木船の工作に於ては船首尾材は各外板の末端を及龍骨は其兩側外板を夫々嵌合せしむべく切缺し其嵌合部を水密たらしめたり即ち船首尾材及龍骨は木船船體の重要なる縱強力の構材たるのみならず其等と外板との嵌合部をして水密を保持すべき要素を負荷せしめられたり然るに其等は船體の縱強力として重要なる構材なるが故に強力を負荷せらるること大にして従つて嵌合部の水密は容易に弛緩して漏水し且つ衝突及坐礁等の原因により容易に漏水し同時に破損部の修理に大工作を要す。

然るに本發明に於ては船體の縱強力としての構材と外板との水密嵌合としての構材とを別個のものとなし其兩構材を互に連結せしめて水密部の破損を可及的防止し且つ外板と固着の水密工作及破損に依る修理工作を容易ならしめんとするにありて實施例に就き詳説せん、

船臺(1)上に船首尾材及龍骨の形狀をなせる船首尾材治具(2)及龍骨治具(3)を固定し之れに内船首尾材(4)及内龍骨(5)を載置して其れに外板(6)を釘着し各治具(2)(3)を除去して後に端縁を水密になして船首尾材(2')及龍骨(3')を夫々内船首尾材(4)及内龍骨(5)に固着せしむるものとす。

斯く本發明は船首尾材及龍骨は内船材及内龍骨を介して外板との接着面積を大となし釘着容易強力大なるのみならず水密工作容易にして水密部の漏水危険少く加之破損による船首尾材及龍骨の代換及修理工作に容易なるの特徴ある木船の工作法なりとす。

特許請求の範圍

本文に詳記し且つ圖面に明示せる如く船臺上に船首尾材及龍骨の形狀をなす各治具を固定し之れに内船首尾材及内龍骨を載置して外板を釘着し該治具を除去して各端縁を水密となし船首尾材及龍骨を其等内船首尾材及内龍骨に固着せしむることを特徴とする木船の工作法。

特許第一三九七一九號

第九類 一七、内燃機關雜

出願 昭和十四年十月七日

公告 昭和十五年八月二日

特許 昭和十五年十一月九日

發明者 秋 田 穰

特許権者 海軍大臣

「ディーゼル」機軸室  
内爆發防止法

發明の性質及目的の要領

本發明は「ディーゼル」機軸に於て氣筒溫度上昇し曲軸室  
内が將に爆發せんとする状態に到達したる瞬間氣筒下部  
の豫め低融點金屬にて閉塞したる細穴より自動的に同室  
内に不活性瓦斯を噴出する事によりて同室内の爆發を防  
止する事を特徴とする「ディーゼル」機軸室内爆發防止  
法に係り其の目的とするところは簡單にして安價なる装  
置によりて自動的に「ディーゼル」機軸室内の爆發を防  
止せんとするにあり。

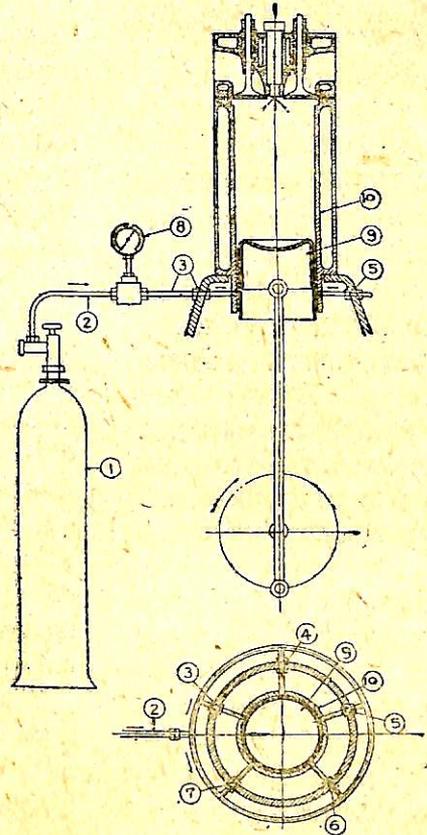
圖面の略解

圖面は本發明による方法の實施例なり。

發明の詳細なる説明

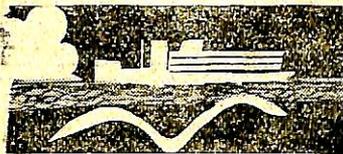
「ディーゼル」機軸は其の試運轉の場合或は氣筒又は吸錫  
等が摩擦したる儘運轉する場合等には往々曲軸室内の爆  
發を來し大なる災害を及ぼす事は周知の事實なり其の原  
因に關しては未だ不明の點ありと雖も氣筒等が局部的に  
加熱せられ其の熱の爲に潤滑油に點火爆發を來すものと  
考へらる現在の所對策としては爆發したる場合災害を可  
及的少くする爲の考慮は種々拂はれつつありと雖も何れ  
も消極的方法に過ぎず爆發其のものを防止する積極的對  
策の講ぜられたるものなし従つて「ディーゼル」機軸を運轉  
するものは常に爆發に對し不安なる氣持を去ることを得  
ざる現状なり。

本發明は右の缺點を除きたるものにして以下圖面に付  
説明するに炭酸瓦斯等の不活性瓦斯を「ポンプ」(1)に蓄  
へ之を導管(2)より氣筒(10)の下部に穿たれたる數個の  
細穴(3)(4)(5)(6)(7)等に導かる但し細穴の位置は吸錫  
(9)が最下部にある時丁度之によりて覆れ上方に上る時  
吸錫底部より曲軸室に通ずるが如き位置に穿つものとす  
尚(8)は壓力計なり又此の細穴の先端は平常低融點の金  
屬によりて閉塞せらる故に若し氣筒溫度が上昇して曲軸  
室内が爆發せんとする状態に來る時は細穴先端の低融點  
金屬は容易に熔解し「ポンプ」中の不活性瓦斯は直ちに曲  
軸室内に噴出すべし斯くして曲軸室内の可燃性混合氣は  
不活性瓦斯によりて置き換へられ以て爆發は完全に防止



せらるるものなり本發明の特徴とする所を列擧すれば次  
の如し。

- 一 本法實施に當りて必要なるものは不活性瓦斯「ポン  
プ」及び導管なり故に設備費は頗る安價なり。
- 二 本法實施は氣筒一部に細穴を穿ち之に細管を導入す  
る程度の操作にて可なるを以て實施操作は簡單安價に  
して如何なる種類の「ディーゼル」機軸にも實施する事を  
得べし。
- 三 本法の作動は氣筒溫度上昇によりて自動的に起るを  
以て取扱ひ操作等は最も簡單なり。
- 四 本法による装置は一度取付へる時は時々取換ふる必  
要なく常に待期の状態に置くことを得べし。
- 五 不活性瓦斯「ポンプ」は如何なる位置にも置くことを  
得るを以て本法實施によりて装置狹隘を來すが如き不  
便は全くなし。



## 船舶界時事抜萃

### 運賃備船料公定

#### 船價昂騰に重點を置く

逓信省では原價計算に基き運賃、備船料の公定化を企圖し着々準備を進めてゐるが、右の運賃、備船料公定の基礎資料蒐集のため全國船主に對し、六月一日附通牒を發し資料の提出を命じた。

右の調査資料書の要目は船價、性能、金利、船費、運賃収入等の船舶收支狀況全般にわたるもので、これが提出期限は六月二十日までとなつてゐる。

逓信省當局は右の調査の結果を参照して、直ちに運賃、備船料の公定に着手するわけであるが、今回の調査においては船價の昂騰に重點をおき、新造船の促進を考慮してゐる模様であるが、海運業者はいづれも船費の昂騰を重視してをり、運賃、備船料の公定は物價政策上はもちろん海運政策上頗る注目を惹いてゐる。

(六・三)

### 造船業界の統制

#### 下部組織が問題

造船業界の統制は造船聯合會を中心として着々進展を見させてゐるが戦時下計畫經濟の完璧が要請せられる秋、さらにこれが強化擴充は不可避とされ、官民各層を通じその具體化を高唱するに至つた。すなはち高度國防國家建設のためには重點主義による優秀企業の確立が必要であり、國家綜合計畫の樹立遂行は造船各工場の適確にして且つ詳細なる生きた

資料を根本條件とし、夫には造船統制團體の強化擴充はもちろん、ある程度の統制力の賦與が必要であるとするのである。

從來における造船關係團體としては造船聯のほかに東北、關東、關西中國、九州各地區の造船協議會、木造船工聯が擧げられるが、本格的活躍の域に達してゐるのは造船聯合會だけであり、木造船聯合會は工業組合法による團體で造船事業法外にあるもので、いはゆる物動計畫のアウトサイダーといつた形で現在の状態では尠からぬ不便を生ずる向きがあるものとごとくである。しかして將來鐵鋼資材に量的制限を受けるとすれば當然實質的に木造船の活用も相當考慮される状態で逓信省が遠からず造船統制會なるものゝ設立に着手するものと見られるが、如何なる形式においてこの問題にタッチするかは注目に値する。

右に關し關係一方面の意見はもし出來ると假定するならば造船關係團體はすべて右統制會の下部組織に包含させるのを理想としてゐるが、種々の情勢は實現において困難をともなふのではないかとされてゐる。

(六・三)

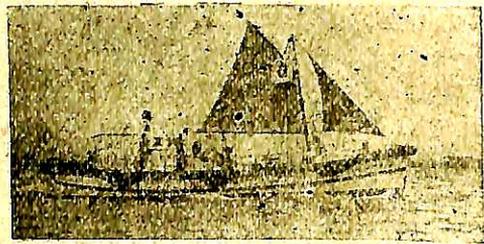
### 鐵製品に重點主義 船腹不足の 打開考究

政府は鐵、石炭等重要物資の輸送については優先的

な配船を行ひ、これが増産に支障を來さざるやう萬全の方策を講じつゝあるが、最近の船腹不足はこれら物資の輸送にも相當の窮屈を與へるに至つたので、鐵鋼統制會は海運中央統制輸送組合を通じ、企畫院、逓信商工省等と對策を研究中である。

すなはち本年四月頃を頂點としてもつとも窮屈であつた鐵鑛石、原料用炭等製鐵用原材料の輸送については、その後關係者の努力により一應所期の計畫を實行し得たが、最近においては鐵鑛半製品の輸送に約三割程度の船腹不足を來し、これが打開策に腐心してゐる。一方において逓信當局では機帆船を動員し船腹不足を補はんとしてゐるが、鐵製品の輸送に機帆船を利用せんとしても、船積設備その他がこれに適當でないので、その利用は困難である。従つて

## ヨット、モーターボート 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

(六・一九)

### 廿五萬トン増量

#### 七月輸送計畫本極り

七月分輸送計畫樹立のため逓信省では十八日午後二時より海運統制協議會を開催、各所管重要物資要輸送數量と豫定船腹數量を睨み合せて最後の決定を行ひ、直ちに海運中央統制輸送組合に通達し、配船計畫の作成を命じた。

しかしして七月分輸送豫定は六月分に比し約二十五萬トンの増加を示してをり、中央統制輸送組合の計畫輸送も軌道に乗つた感があり、運航能率の増強も期待されるが七月は夏場荷動き最盛期のこととて、出荷豫定數量増大のため、六割強輸送、四割弱の削減をみることとなつた。

(六・一九)

遺憾の點あり、今後の改善にまつもの少からずこれが改善には政府も亦意を用ひてゐる次第である。

(六・八)

### 機帆船愈よ活用

#### 七月分配船に織込み

逓信省では戦時重要物資の海上輸送繁忙緩和策につき種々研究を進め配船の合理化、造船促進、機帆船の活用など諸施策に腐心してゐるが、右に關し海運中央統制輸送組合では曩の總會において定款の變更をなし實施計畫を進捗中のところ、いよいよ七月分配船計畫樹立より機帆船をも含めて實施することとなつた模様である。右による船腹不足の緩和は相當高率に上るものと見られ、その成果は關係方面に多大の關心を持たれてゐる。(六・一五)

### 造船職長の實地指導に着手

#### 産報本部の能率對策

日本産業報國會ではさきに造船大部門における能率運動展開のため造船關係會社、造船聯合會等の關係者を招き造船能率促進對策樹立の協議會を開いたが、産報本部では來る廿六日より三菱重工横濱造船所で毎夜二時間宛實地指導を行ふこととなつた。これが終り次第阪神地方でも造船所の職長教育の實地指導を實施するはずである。

この方面の船腹不足に對して何等か適當な方法が講ぜられるまでは、鐵製品の輸送に重點主義を採用し、軍需用製品等は優先的に配給するが、民需用製品の輸送には相當の制限が加へられることとならう。(六・八)

### 船舶科學振興施設

#### 近く具體化の運び

船舶科學振興施設調査委員會では去る三月廿六日以来七小委員會に分れて鋭意研究を進めてゐたが、このほど少なからぬ成果を納めて終了したので六月中旬頃委員總會を開催、右各原案を綜合審議して最後の決定をなすこととなつた。しかしして右案は來るべき船舶科學振興施設の設立に際し海事振興會長宛造船協會理事長名義を以て建議するものであるが造船界の權威者の總意であるだけに日本海事振興會としても相當重要視してゐる。

なほ右海事振興會もいよいよ七月頃から本格的活動を開始するものとされてゐるが、わが國最初の海事振興機關であるだけに關係方面の期待は大きいものがある。(六・一〇)

### 船舶能率向上、海陸連絡

#### 中央會總會で遞相訓示

第二回海陸連絡中央會總會は六月七日丸之内工業俱樂部に開催、昭和十五年度收支決算ならびに昭和十六年度豫算案および會費分擔案その他を附議可決した。尙遞相の訓辭代讀は左の通りである。

船舶運航能率の向上は港灣荷役能率の増強に俟つところ極めて大である。しかるに港灣諸事情は政府の指導監督を受くること少く極めて錯綜せる状態にあるとともに自然的發展を遂げて今日にいたつた。現下の緊迫せる事態に對應し船舶運航能率を最高度に發揮せしむるためにはなほ



商標 三井物産 東京 芝罘 青島 天津 漢口 上海 香港 廣州 汕頭 廈門 福州 寧波 溫州 汕頭 廈門 福州 寧波 溫州 汕頭 廈門 福州 寧波 溫州

印目ツ三 許特賣專・佛・米・英・日

商標「三ツ目印」に御注意願ひます。



スケール、油膏、サビを絶體に防禦し古きスケールをも除去し、燃料の節減をなし、鉛板不要となるは勿論、一般淨煉劑と全く撰を異にす。

成續表 說明書 呈贈 成績無比 病院學校 各工場 住友其他 三井三菱 大阪商船 日本郵船 鐵道省 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・三六四八森大話電 番〇〇〇四四京東座口替振

## 出版だより

先に出版した「新體制と科學技術」と「船は生きてる」に對する、讀者の讀後感は次のやうなものでした。その二三を拾つて見ますと——

### ◆新體制と科學技術

面白く拜見。寫眞及び圖をもう少し多く願ひます。(淀橋)

×

多年の體驗から痛感せる、我國科學技術の現状を、赤裸々に示し、その再認識を強調せる、洗練されたる熱ゆるが如き熱意に、最後の一頁まで、新しい頁の香りに陶酔することができた。(福岡)

×

流石にと思ひました。(神戸)

×

吾が國の高度國防國家を建設するに要する科學技術の重要性を一層痛感させられると共に、それに對する

諸政策等よく書かれてゐると思ひます。(岡山)

×

和辻氏著「船」讀了後引續き本書を讀みましたが、前者の専門的なるに比し、各方面に互る著者の豊富な御見識に啓發されて、共に科學日本の建設に萬遍なく、心魂を碎き度いと思ふ。(長崎)

×

科學研究者とか、學者のポピュラーな著書はジャーナリストが書いたものより價值が高く、影響の大きいものだ。ドイツでもフランスでも、歐米では一流の學者が、通俗講演を行つて、大いに科學振興に効果を上げてゐます。日本人の専門家はどうも閉じこもりたがる。技術家にして然り。この様な人を何とかして引つぱり出さねばならぬ。この點で本書を歓迎す。(目白)

### ◆船は生きてる

海港都市を郷土とし、而も其の誇りの一たる神戸高商船に、永年深き

交渉を有する私は、海國日本のインテリゲンチヤーの閑腸悠怡の讀物として本書の如きを深く愛好します。不知不識の間に海洋に對する認識を深める事が、興味と共に(陸の人は委く珍らしく)獲られる事を快とします。(神戸)

×

著者と同じく船は生きてゐるとの體驗を有する小生にとり、誠に欣しく讀了せり。(室蘭)

×

學校で教はる以外の有益な參考書となつた。(目黒)

×

映畫企劃資料として、よい題材です。今後にもかゝる良書を出版せられんことを切望してやみません。

(某映畫會社)

×

海洋への關心多くなる時、本書は興味ある記述を通して、海洋精神を鼓吹すること、類書中その比を見ないと思ひます。流石に須川氏の良心的著作と感心しました。(杉並)

(括弧内はその居住地)

## 編輯後記



獨ソが遂に開戦した。事の急なるには驚いたが、遂に来るものが来たといふ感がする。これで歐洲大戰は一段と複雑となつて世界に深刻な波紋をなげかける事となつた折も折來朝中の汪國民政府主席と近衛公との共同署名になる「日華協力邁進」の聲明が公表された。

この世界情勢に對應しながら、東亞新秩序建設の理想と實現に邁進せんとする日華の使命こそは愈々重且

大である。

○ ○

海事振興會も從來度重なる委員會を開いて來たが、愈々七月を期して本格的活動に入る事になつたと報せられてゐる。その成果のあらはれの日も早いことを刮目してゐる。

○ ○

七月二十日が海の記念日に制定された。各方面共大なる熱意を示し、民衆に對し海の認識を深めさせようと大々的な行事が計畫されてゐる。誠に結構なことであつて、かくしてこそ本當の意味の「海國日本」が育成されて行く事と確信する。

○ ○ ○

渡瀬教授より「船舶科學の將來と國防」を頂戴した。本誌一月號の同教授の「本邦造船界と新體制」の姉妹篇とも云ふべきもの、御熟讀をお薦めする。(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 六月廿六日 印刷納本  
昭和十六年 七月一日發行(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  
發行所 合資會社 天然社  
(舊稱モータシツプ雜誌社)

電話京橋(56)ハ一ニ七番  
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  
東京市神田區淡路町二ノ九

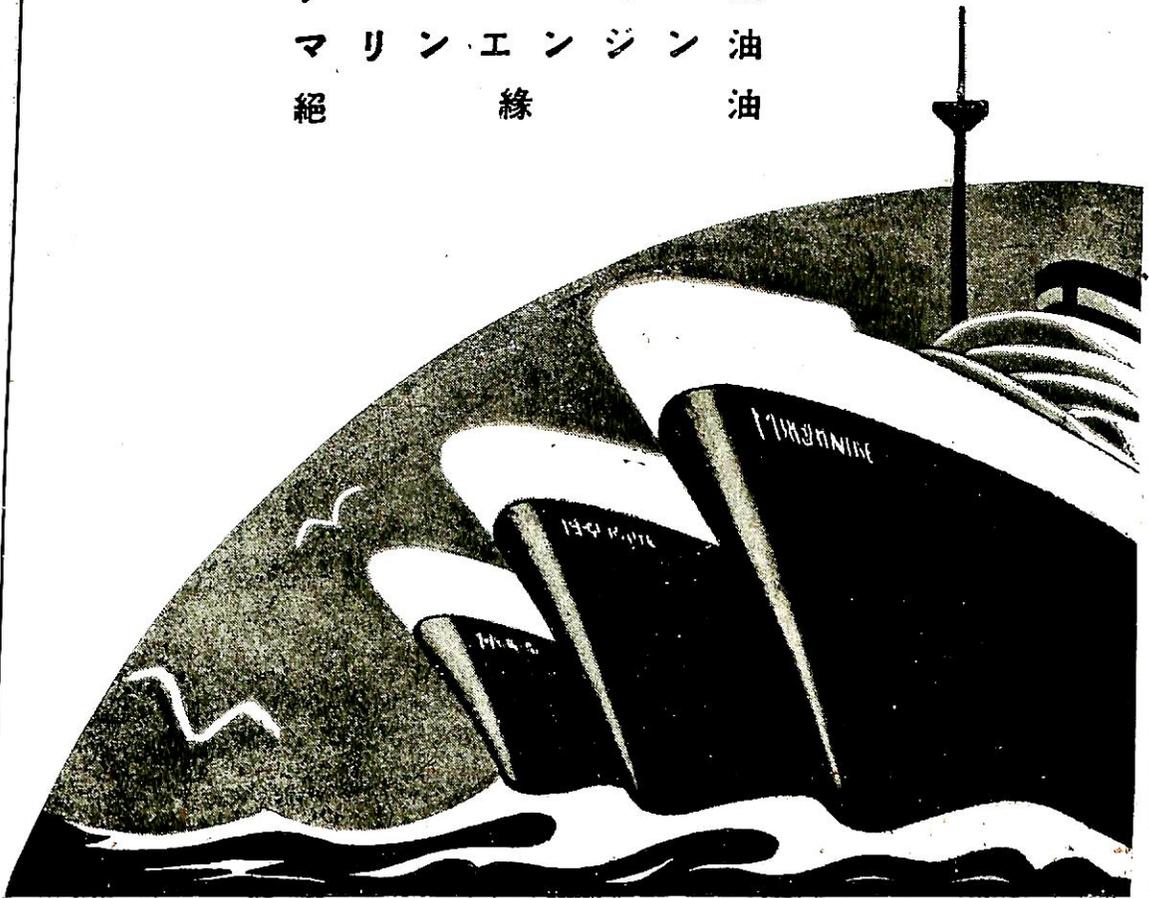
配給元 日本出版配給株式會社

"BARREL"



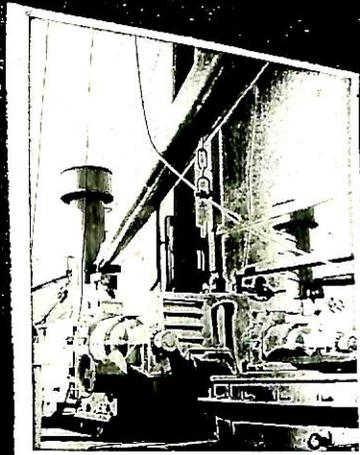
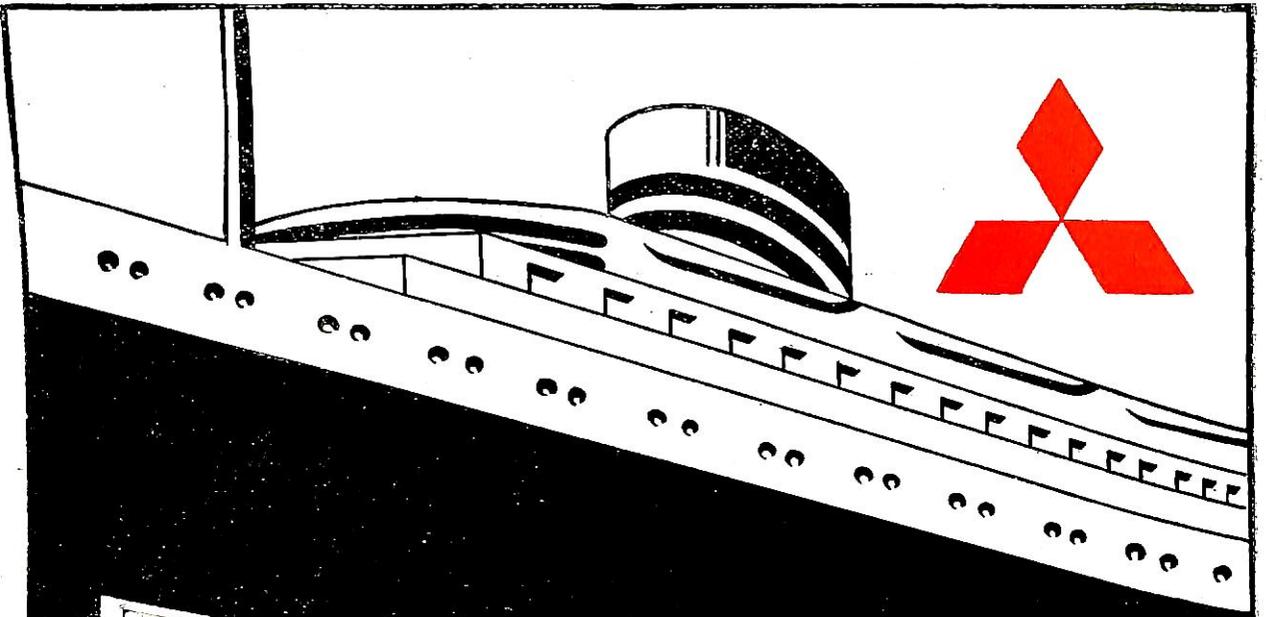
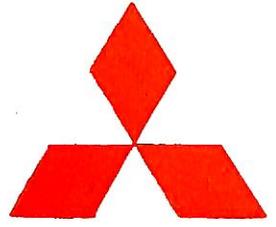
# 國産 バール印

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



丸善石油株式会社  
丸善商事株式会社

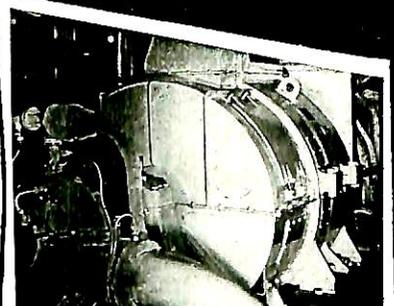
神戸・大阪・東京・横濱・上海



八幡丸電動揚貨機



八幡丸通風裝置



八幡丸600KW主發電機

# 三菱船舶用電氣設備

三菱電機株式會社

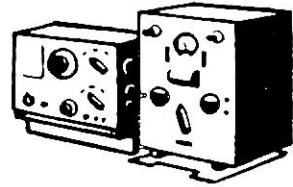
三菱商事株式會社

無線機



真空管

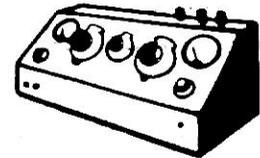
● 無線電信電話送受信機



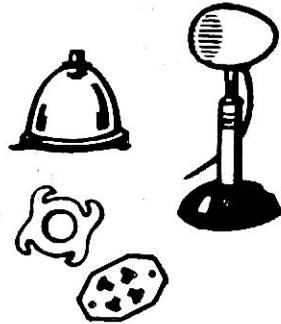
● 送受信用真空管



● 機噐及測定噐



● 無線用部分品一式

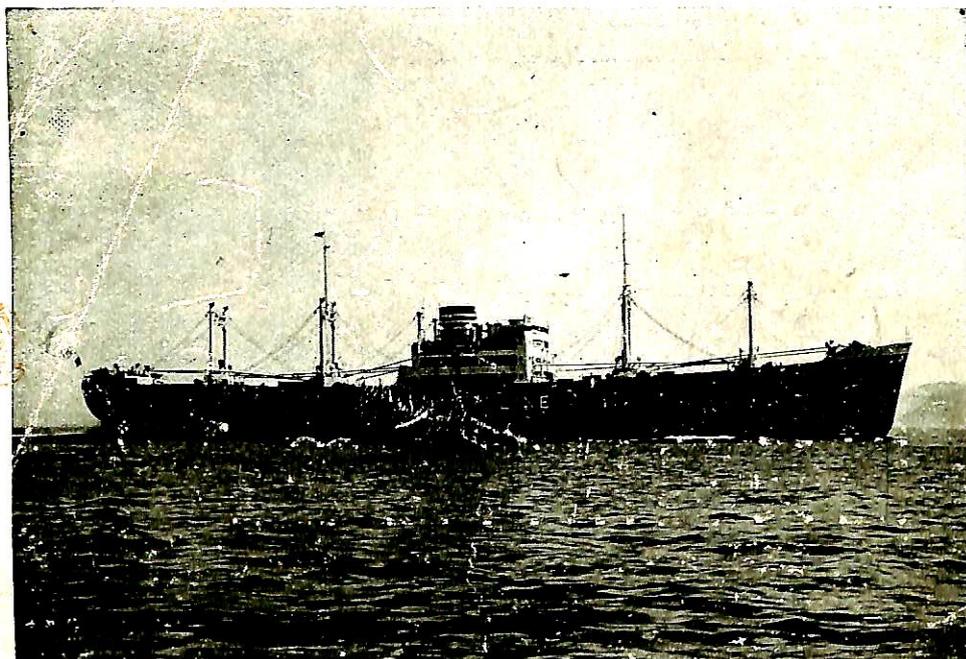


東京電氣株式會社

本社 川崎市柳町一二〇〇

G-74B

三井物産株式會社 丸 山 香 淺  
 新造モーター貨物船



全長 145.46米  
 長(垂線間) 137.16米  
 幅(型) 18.90米  
 深(型) 12.04米  
 滿載吃水 8.275米  
 總噸數 6,576.40噸  
 純噸數 3,849.75噸

主 機 三井B&W無氣噴油2  
 衝程複動自己逆轉式  
 デーゼル機關1基  
 軸馬力 7,600  
 每分回轉數 112  
 速力(公試) 19.78節



株式會社  玉造船所

岡 山 縣 玉 野 市 玉

(停)

定價

七十錢

(郵稅二錢)