

# 船舶

第14卷  
第9號

九月號

昭和16年  
9月號



昭和十六年九月一日發行  
昭和十六年八月二十六日印刷  
昭和十五年三月二十日第三種郵便物認可  
每月一回發行



豫てより三菱重工業株式會社  
横濱船渠にて建造中であつた  
日本郵船株式會社の貨物船  
笹子丸は去る六月二十八日竣  
工した。

(起工：昭和十五年三月二十七日)

本船の主要要目は次の通りである。

船體寸法

全長 一四七・二米

幅 一九・〇米

深 一二・五米

總噸數 九二五八・四噸

載貨重量 九九三五・五噸

主機關

三菱MAN單動二衝程

ディーゼル機關 二基

推進器 螺旋推進器二個

速度 一九・八四節



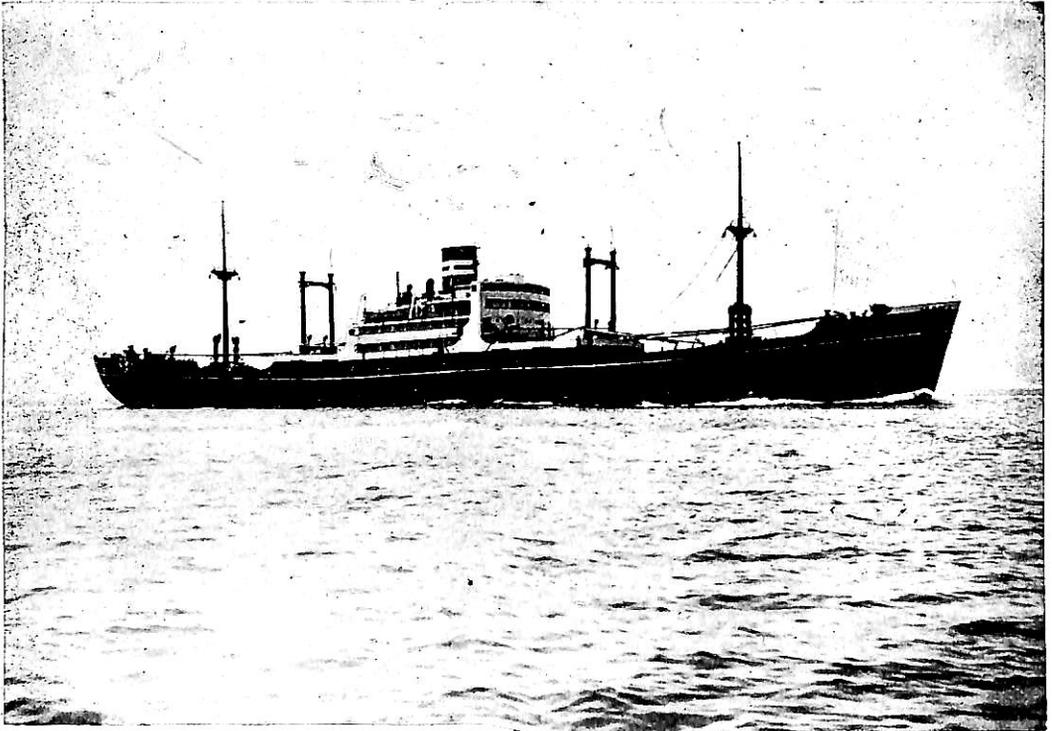
三菱重工業株式會社  
横濱船渠  
横濱市中區綠町



天然社發行

# Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



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

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

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資社

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  
大連支店

東京市日本橋區室町三丁目不動ビル  
大連市松山町九番地

電日本橋二四九八  
電伏見一一一四

## 船舶 9 月 號 目 次

誌 潮 .....(613)

水槽試験統計に基く貨物船の主要寸法の決定と機關馬力の計算

..... 船舶試験所 北 島 泰 藏...(616)

ディーゼル機關に於ける軸系振り振動の計算 神戸製鋼所 永 井 博...(624)  
同 兒 玉 重 章

船と造船所の思ひ出 .....武 田 毅 介...(636)

船用内燃機關と其の取扱 .....(二十)..... 東京高等商 鴨 打 正 一...(643)  
船學校教授

船 美 考...(七).....山 高 五 郎...(648)

船 船 談 義...(八).....山 口 増 人...(654)

伊太利の造船と造船工場.....(662)

世界に於ける船用ディーゼル・エンジン發達の沿革...(三).....(668)

船の葬式.....(653)

油のヴァイスコシテイ規範の比較.....(665)

船舶試験所第一回公開講演會及見學.....(666)

船舶界時事抜萃.....(679)

特許及實用新案.....(682)

出版だより.....(684)

編輯後記.....(684)

口 繪 ★三菱商事 田子浦丸

★船美考(七)より....."錨鎖孔"、"船尾"

第 14 卷 ・ 第 9 號

昭和 16 年 9 月 1 日 發行

# 船舶ブロマイド

★ここに取揃へましたブ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、組のものと個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（送料書留十三銭）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

田 子 浦 丸 （三菱商事）

定價一枚 二十銭 （送料三銭）

## 既 刊 の 分

☆淺間丸の生立（起工式、肋材建揃へ、甲板張、建造中の遠景、進水、主機、機装等）……

八枚一組 一圓五十銭（送料三銭）

☆淺間丸の旅客設備と出帆の刹那（日本室、大食堂、一等社交室、喫煙室、遊歩甲板、プール、ギャラリ、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……淺間丸（16,947）、龍田丸（16,947）、鎌倉丸（17,000）、照國丸（11,979）、靖國丸（11,970）、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）、パヲ丸（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）、粟田丸（7,397）、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）、笹子丸（9,258）

☆大阪商船……ぶえのすあいれす（9,628）、りおでじやねろ（9,650）、しどにい丸（5,300）、ぶりすべん丸（5,300）、畿内丸（8,360）、紐育港の畿内丸、さんとす丸（7,267）、らぶらた丸（7,266）、マヰ丸（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）、波上丸（4,731）、黒龍丸（6,650）、盤谷丸（5,400）、鴨綠丸（7,100）、あるぜんち丸（13,000）、ぶらじる丸（12,752）、報國丸（10,500）、南阿丸（6,757）

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

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

# 天 然 社

東京市京橋區京橋二ノ二

# 船舶ブロマイト

- ☆三井船舶部……龍田山丸(1,992)、箱根山丸(6,675)、白馬山丸(6,650)、那岐山丸(4,410)、吾妻山丸(7,613) 天城山丸(7,613)、阿蘇山丸(6,372)、青葉山丸(6,359)、音羽山丸(9,233)、金城山丸(3,262)、淺香山丸(6,576)
- ☆大連汽船……山東丸(3,234)、山西丸(3,234)、河南丸(3,280)、河北丸(3,277)、長春丸(4,026)、龍江丸(5,626)、濱江丸(5,418)、北京丸(2,200)、高謬丸(2,200)
- ☆島谷汽船……昌平丸(7,400)、日本海丸(2,200)、太平丸(6,282)
- ☆飯野商事……富士山丸(9,524)、第二鷹取丸(540)、東亞丸(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)
- ☆三菱商事……さんらもん丸(7,309)、さんくれめんで丸(7,335)、昭浦丸(6,803)、和浦丸(6,800)、須磨浦丸(3,560)
- ☆川崎汽船……建川丸(10,140)、神川丸(7,250)
- ☆廣海商事……廣隆丸(6,680)、廣徳丸(6,700)
- ☆岸本汽船……關東丸(8,600)、關西丸(8,600)
- ☆山本汽船……春天丸(5,623)、宏山丸(4,180)
- ☆石原産業……名古屋丸(6,000)、淨寶樓丸(6,181)
- ☆高千穂商事……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)、高光丸(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)
- ☆瀨陽商船……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)

- ☆練習船……帆走中の日本丸(2,423、文部省)、機走中の日本丸(同前)、帆走中の海王丸(2,423、文部省)、機走中の海王丸(同前)、帆走中のおしよる丸(471、文部省)、機走中のおしよる丸(同前)白鷺丸1,327、農林省)
- ☆漁船・指導船……瑞鳳丸(184、南洋廳)、照南丸(410 臺灣總督府)、千勝丸(199、吉野力太郎)、天洋丸(657、林兼)、快鳳丸(1,091、農林省)、照鳳丸(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)、日豊丸(5,750、岡崎汽船)、第十八御影丸(4,319、武庫汽船)、第一雲洋丸(1,900、山九運輸)、第十二電鐵丸(128、長崎電氣軌道) 東山丸(6,600、掃津商船)、第二菱丸(856、三菱石油)、九州丸(8,666、原田汽船) 富士丸丸(6,938、東海海運)、駿島丸(10,100、日本水産)、東洋丸(3,718、逕信省)、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・オルデンバーネヴェルト(19,000、獨)、ヴィクトリア(13,400、伊)、オーガスタス(32,650、伊)、サターニア(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)、ラファイエット(22,000、佛)、オリオン(排水量 3,400、米)、ハーリー、C・シーデル(排水量 2,300 米)、エンプレス・オブ・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……◆リおでじゃねる丸主機 ◆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 各一枚二十錢(送料 3 錢、但十枚以上は書留十三錢)

天 然 社

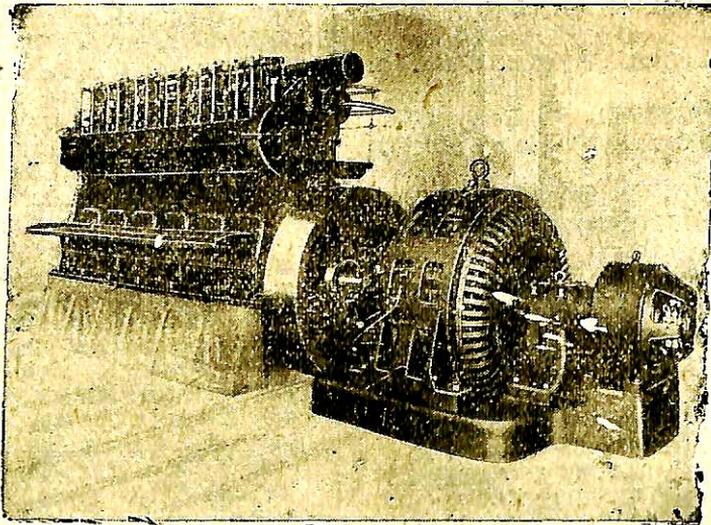
振替東京 79562 番 電話京橋 (56) 8127 番

# 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)

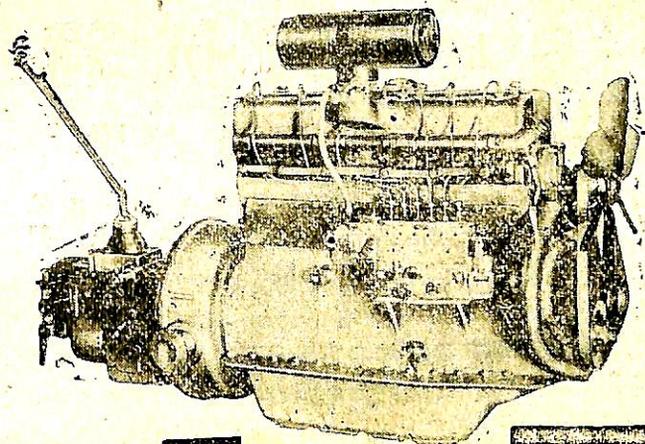
東京出張所  
東京丸ノ内丸ビル四階  
電話丸ノ内853番

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  
電話伊丹67・239・1033番

上海出張所  
上海泗涇路一六  
電話13232番

# 神鋼デイズル機關

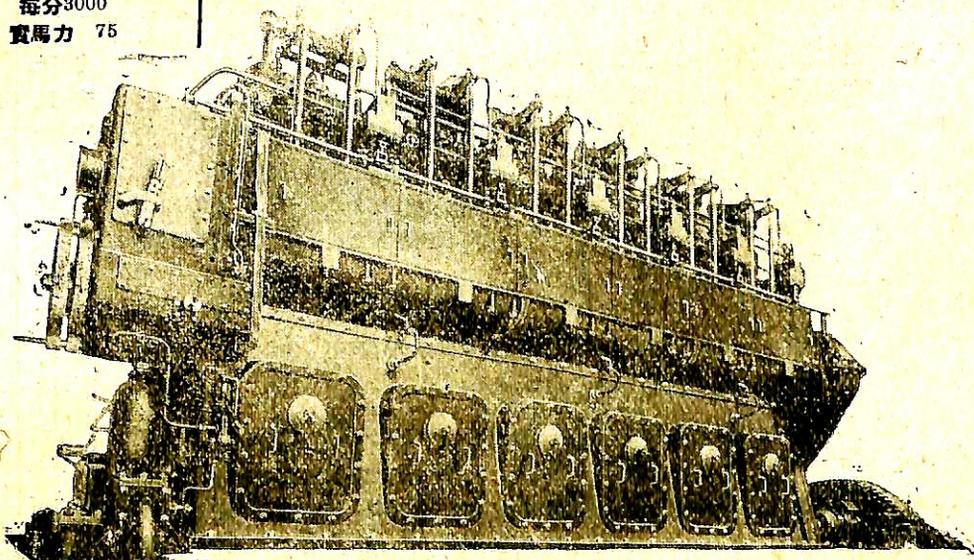


神鋼6Z B9型自  
動車用デイズル  
機關

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6V R42型四衝程單働デイズル機關  
回轉數 毎分 280 軸馬力 900

株  
會社

# 神 戶 製 鋼 所

神戸市菅合區脇濱町壹丁目

電話 代表番號 菅合101番

東京出張所 東京市麹町區丸の内台銀ビル

東京高等商船學校教授 矢 崎 信 之 著

新  
刊

# 船用機関史話

九月十五日

發 賣 !!

B列6號上装箱入・本文308頁  
アート口繪32圖本文挿繪135圖

定 價 2 圓 20 錢

送料 14 錢

待望の好著、海事關係者必讀！記述は飽くまで正確  
平明、船用機関の發達に關するエピソードを豊富に  
織込み、最後まで面白く讀ませる船用機関の解説書

## ○ 著 者 の 言 葉 (序文より)

總て事物の現状を正確に把握するには、その歴史を知らねばならぬ。

實用的船舶機関が創製せられてから、未だ百四十年に滿たないが、その間に於けるこれが質  
量的の發達は實に目覺しいものがある。この變遷をたづねることは只に興味深い許りでなく  
船用機関發達の現状を窺ひ、その將來を卜する上に肝要なことである。

然るに我國に於ては、かかる文獻に乏しいことは遺憾とせらるるところであつた。著者の手  
許には職務上、これに關する多少の資料が集つてゐたので、それを蒐録し、且つ一般讀書人の  
ために、敷衍的解説を加へたものが本書である。

## ◆◆◆ 内 容 目 次 ◆◆◆

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. 船を動かすもの       | 15. 補機の沿革        |
| 2. 船用機関の誕生       | 16. 蒸氣タービンとパーソンズ |
| 3. 黎明期の蒸氣機關      | 17. 蒸氣タービンの減速装置  |
| 4. ワットの偉業        | 18. 組合蒸氣機關       |
| 5. 汽船發明家列傳       | 19. 船用燃料と燃焼法     |
| 6. 外車船時代         | 20. 内燃機關史        |
| 7. 初めて大西洋を横斷した汽船 | 21. チーゼル博士小傳     |
| 8. 螺旋推進器の發明      | 22. チーゼル機關の舶用化   |
| 9. 鐵船物語          | 23. 蒸氣機關最近の進歩    |
| 10. 巨船グレイト・イースタン | 24. 噸數・馬力・速力     |
| 11. 甲鐵艦由來        | 25. 各種船用機関の比較    |
| 12. 往復汽機の發達      | 26. 機關室大觀        |
| 13. 船用汽罐略史       | 27. 明日の船用機関      |
| 14. 最初の國産船用機関    |                  |

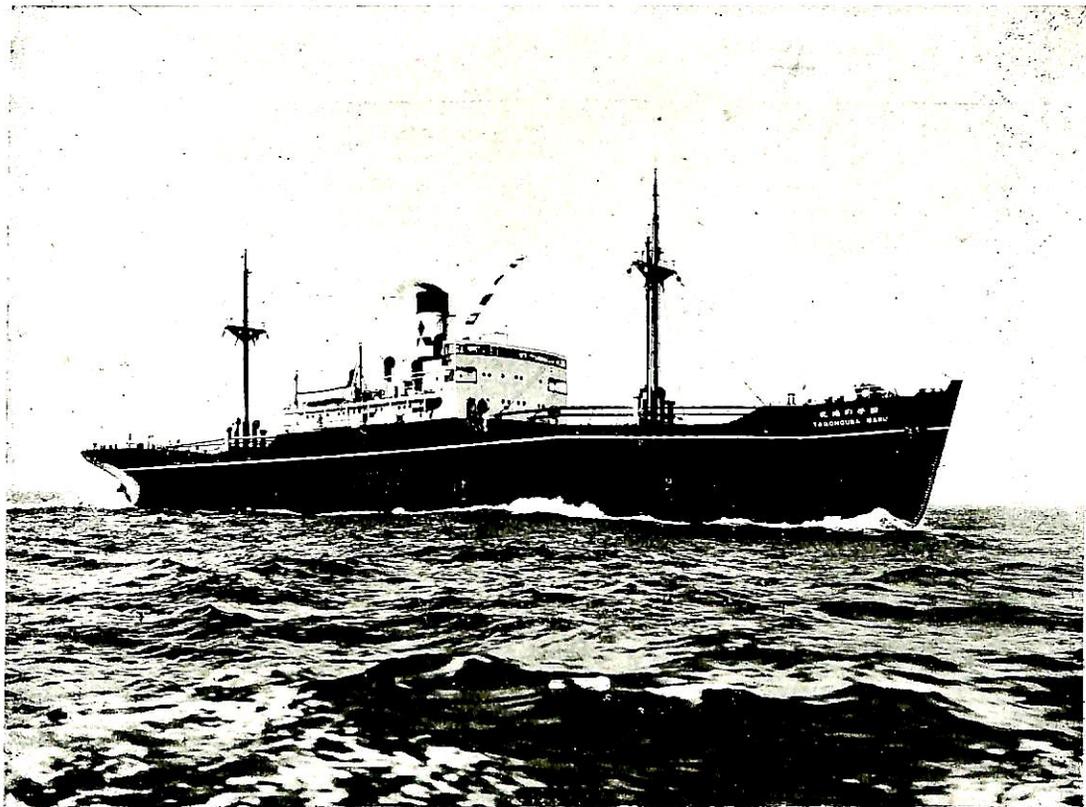
東京市京橋區  
京橋二丁目二

天

然

社

電話京橋 (56) 8127番  
振替東京 79562番



(プロマイド入用の方は巻頭前一覧表参照)

### 三菱商事 田子の浦丸

三菱重工業横濱船渠に於て建造中であつた三菱商事の貨物船田子の浦丸は去る5月31日めでたく竣工した。主なる要目は次の通りである。(起工は15年6月24日、進水は16年3月27日)

船體寸法	104m × 14.7m × 8.5m	主機關	三聯成往復動汽機
總噸數	3,560 噸	出力	2,596 指示馬力
載貨重量	5,250 噸	速力	最高 15.10 節
載貨容積	5,800 噸	航海	11.00 節
		主汽罐	三菱乾燃室船用圓罐二基 (暖風通風裝置附)





誌

潮

## 文 獻 と 仕 事

今世の中の人々は皆忙しい。分けても國策に應ずる仕事に直接關與する人は特に多忙である。恐らく一日に自分の時間として得られるものは食事と睡眠とより外に無いといつても宜からうと思ふ。然もこの忙しい仕事を持つてゐる人程、又明日の計事の爲に研鑽怠るべからざるものがある筈である。我等は毎日の仕事に追はれて居る。然し決して仕事に追はれてはならないので、仕事を追はなければならぬ。仕事を追つてこそそこに初めて餘裕を生じ、その餘裕が却つて仕事の成績を良好にし、且つ明日の準備をなし得る源となるのである。かういふ乍らも實情に於ては限られたる一日の時間に於て、大波小波の押し寄せ来るが如き仕事の襲來を一々整理し片付けて行くところ全く時間の餘裕がつかないのが今日の状態である。

人間は讀書をしなければならぬ。居乍らにして世界の情勢を知り斯界の蘊奥を極むるのは讀書に如くは無い。

現在世界戦争の下に於て歐米から来る書籍雑誌は種類數量も少く、内容素質も低下して居るけれど、尙幾多の貴重なるものあり、又我國內の文化及び科學技術の進歩と獨立創造性の發展とは、我國

の文献を價值あらしむるものとし、數も等しく増して居る。文献の涉獵は我等にとつて、如何に日常の業務に忙殺せられて居るとはいへ絶対に缺くべからざるものである。然も一方我等終日、我等の時間を所有しないもの達にとつて文献を熟讀するといふことは容易な業ではない。讀まなければ時代にも遅れるし、又將來に對する畫策も出來ない。せめて題目だけでも見ておいて必要時に引張り出すといふことにしたいが、題目を抜書する時間すら自由でない。増して要點の抜萃を作つておくなどといふことは全く不可能事である。實際皆は此の如きことに思ひを屢々致されるであらう。

一つの團體であれば、そしてそれが専門を有するものであれば、讀書係を作つて題目を整理し要點を拾つて印刷物とし、各人に配布する方法もある。然しその場合、讀書係の撰擇となると又問題にぶつかる。

第一に讀書係は外國語に堪能なるを要する。又技術的要點を巧に摺むものでなければならぬ。通例此の如き人は高級専門家であつて、讀書専門のやうな役に持つて行けない種類の人である。語學のみに秀でた人はあらうが、語學と専門學と兩方に能ある人は他の要所におくべき人である。又専門家必ずしも語學に堪能であるとはいへない。

といつて、一字一字をも完全に譯して行くなどといふことは徒らに時間を要するのみで、讀む方にとつても効果は薄い。ここにも悩みがある。

又或る方法は團體の各人が夫々の雑誌や書籍を分擔して熟讀し、發表會を催し、讀んだ人の責任に於て内容を口述し皆に聽取せしむるといふのもある。これは効果のあがる方法ではあるが、各人又仕事を持つてゐる以上責任だけの讀書さへ仲々出来ないし、矢張り語學に明るい人は團體に於ても數は少いし、あつても上層の人で非常に多忙な人に多い。つひにはその人達が教育係りになつて了ふ。そして他の人はそれ等の人達に任せ切りにしてしまふするさを生じる。

ここに於て誰が、その人自身はもう一生の仕事として御奉公を務め上げ、語學も堪能であるし、専門的にも他の顧問たるべきやうな人に、讀書係り兼教育方を依頼出来れば、頗る宜いと考へられる。所謂隱居仕事として此の如き篤志家が無いものかと考へられる。

この頃我國に内燃機關に関する文献とか、自動車専門の文献とかを集め、全譯して纏め發刊して居る定期公刊物があるが、これは甚だ嬉しいところであつて、願はくばなるべく多種多様の専門發表刊行物がほしい。

又學會や研究會の定期刊行物には新しい文献の拔萃欄を設けて各専門文献抄録の紹介を行つて居るのも本當に有難いと思ふ。これ等は利用する上に便利であるが、たゞ惜しいことは關係者皆多忙を極めて居る人達からなつて居るので、記事が古いといふ憾みがあり、又専門の種類が多種多様に亘つて居るので、本當に奥深く何かを知らんとする人にとつては量、質ともに物足りなさを感じる。然し慾張れば切りがないので、上記の例は我等にとつて本當に有難いと思つて居る。

その他に摘録通信専門として最新工學普及會の如きあり、又學會に依頼して寫しを求められる手段もあつて、これ皆結構なことであるが、實際の記事を手に入れる迄に時日が長く経過するのが缺點である。外國雑誌も極めて深い専門的なものになると我國にはさらに來て居ない。殊に今日必樞課

題たる化學工業關係に至つては我國に一乃至數種しか來て居ないものがある。それ等の珍しいものこそ又今日我等の最も必要とするところである。これ等の如何なるものが何處にあるか、これ等に又如何なる貴重なる記事が載せられつつあるかを簡単に皆に知らしむる方法も亦合せて考究する要があらう。

何れにしても我等は仕事が忙しくなり肝要なる仕事に關係する場合には、愈々文献涉獵の欲望を感じる。我等は如何にして我等のこの欲望を満足せしめ得るかは、又今日の問題である。

## 太 刀 の 死

太刀とは今は亡き私の愛犬の名である。この私の愛犬は自分の居所に定められた圍ひの中で去る六月廿三日午後三時半、忽然としてその短い二箇半年の生涯を閉じたのである。三才のシェパード雄、太刀は我國でも指折り數へられた軍用名犬の子として生れ、軍用犬としての一通りの教育も終了し、既に子牛程の大きさとなり朝な夕なに子供のよき相手となり、私達に對しては命を奉ずる事我國軍隊の如き絶対忠實さを以て侍き、夜間は我等の最も嚴格なる守護役を引き受けて、私達實際の家族の一員として可愛がられて居た。

この私等の愛する太刀が然も一瞬にして心臓麻痺で倒れたのである。犬にも人間並に心臓麻痺があるのださうである。その日の午後三時半頃まで中學一年生の私の子供と仲好く遊んでゐたのであるが、子供が一寸十分許り他所へ行つて居て歸つて見ると、もう大往生を遂げてゐて全く息は絶え果て施すに術が無かつたのである。何が原因だか分らない。想像でもして居れば醫者の手にかけてゐたのである。キャンともスーとも一言も立てず太刀は死んだのであつた。

太刀よ。何故これからの働き盛りを前にして死んだのか。家族全體の喜びであり、楽しみであり又誇りでもあつた太刀、この私達の悲しみを残して突然にこの世から何故消え去つたのか。人間同様、一度この世に生を受くるもの必ず又死がある。

ことは當然であるが、日本男兒同様、徒らに庭の片隅に生を終らずして、應召まで生きて居て譽ある戦傷で死なせたかつた。然も太刀は登録せられた立派な軍用犬であつたのではないか。本當に、二重に私達は落膽した。

私は子供を亡くしたことが無いから何ともいへないが、恐らく我が子に先立たれたと同様であらうと思はれる悲しみを私に與へ、又家族のものをも泣かせた。貴重な誌面ではあるが思ふこと餘りに多きまゝ太刀の菩提を弔ひたく筆にした。

私には男の子が三人あるけれども年未だ成年に足らず、今次事變の當初からせめて軍用犬に仕立ててお國の役に立たせようと志して教育したのが太刀であつた。實際はシェパードとしては二匹目なのであるが、先のは愛着の深さを感じないままに夭死した。太刀は懷に入れて寝かせなければならぬ生れた儘の時分から家へ引取られ育てられたのであつた。一人前の軍用犬として仕上ぐるに幾何の手數が掛るものであるか、物質的に數へても大變である。然し物質より何よりも主人の命は如何なることをも遵奉する伶俐な軍用犬の可憐さを考へて涙せられる。恐らく死の直前迄も、何かの原因で困憊した身體を鞭打つて子供の命に従つてゐたのであらうと思はれる。それが子供の姿が見えなくなり、一時の氣の弛みが死を誘つたのであらう。そして曾て妹や弟に死に別れたとき、こんなに早く死ぬくらゐならば何故もつと生前に宜くしてやらなかつたかと悔みに堪へ得られなかつた氣持を、私は愛犬にも感じた。

朝は七、八時より夕は六、七時迄も激務に携はり、夜は用事が無くてさへ歸宅後の夕食が九時過ぎにもなる私は、朝といひ夕といひ本當に太刀の世話をしてやる時間がなかつた。一週一度の日曜日ですら、犬の面倒を見てやれることは少なかつた。それを考へると本當に可哀さうな氣がする。或は私のさうした手入れや世話の缺如が死を早めたのではないか。その主人の私を太刀は全身に喜びを漲らして慕つて呉れた。犬こそは最も人間に親しい動物であり、人の魂に近づき人の心を洞察し、主人の悲喜が顔に出るだけでその元氣さが變

るものである。主人に對する態度、子供に對する態度、皆夫々に違つてゐた。然も自分の身體の半分しかない末の女の子の命令も唯々諾々として聽くのを見ると實に可愛いものである。

山へも連れて行つた。散歩もした。時々病には醫者も呼んだ。共に遊び、共に訓練せられ、米の少い當節自分達の食べるものも節して分けてやつた。そして一人前の軍用犬となり、今や家族全體の代表として應召されるのを一日遅しと待つて居た矢先急死したのである。

その日は私は何となしに妙に少しく早く家へ歸つて來た。いつも門に近づくると太刀が吠へるのであるが、その日は吠へない。どうしたのかと思つて門に一步足を入れるや否や駈けて來た子供が太刀の死を告げたのであつた。突然であつた。愕いた。然し心の中に何か來るべきものが來たやうな氣が一寸したのは何故か。愛撫の深さに、曾てこの太刀が突然死んだらどんな氣がするかと考へたことが二、三度あつた。或はそんなことから起きた氣持かも知れなかつた。直ちに死骸の場所へ飛んでいつたが、もうどうにもならなかつた。たゞ餘りにも不思議なのは、子供等皆とも語り合つたのであるが、身體も硬直して了つた太刀が私が身體に手を觸つた時二度許り時間をおいて耳を少し動かしたのである。皆がそれに氣附いたのである。生き返るか一時喜ばせたのであつたが、或は筋肉の痙攣であつたのかも知れない。

一夜をその儘遺して翌日、六月廿四日子供等と共に死骸を吠に巻き、妻の心やりで庭の草花で花束を作つて上に置き、近所の火葬場へ運んだ。實際死骸を包むに資材もない時である。火葬場では係員の厚意ある取計ひで直ぐ點火せられた。坂を下つて歸る頃、後山の蔭に見た立ち昇る薄藍の煙は太刀の散華のものであつたらう。六月廿四日午前十時半のことであつた。

シェパードのあの長い鼻面を思ひ出しても涙ぐまれる。身體の手入れをして居る際も、何事しても主人のなすことと辛棒して和順しくして居た。あの恰好を思ひ出す。それが今は家へ歸つても吠へる聲が聞えない。(643頁へつづく)

# 水槽試験の統計に基く貨物船の主要寸法の決定と機関馬力の概算(上)

逓信省船舶試験所 北 島 泰 藏

造船所に於て新しく船を設計しようとする場合には先づその用途、使用すべき航路、所要速度、旅客定員、載貨重量等の諸項目は指定されるものと考へられる。即ち貨物船の場合に付き考へると其の船を使用すべき航路と貨物の種類は決つてゐるから、其の船が一航海に如何程の貨物を幾らの速度で輸送するかは船主の側に於て運航經濟上から決定される譯であり、従つて載貨重量と航海速度とは其の方面から決つてゐる筈である。さて之等のものが指定せられた場合、造船所に於ては先づ最適の主要寸法を決定し、次いで所要排水量等を算定するのであるが、之等の決定は極めて慎重を要する重大事項であるから、普通は船主及び造船所の協議の上でなされてゐる様である。又同時に推進機関の重量、燃料庫の容積等の略算の爲めに所要速度を得るに必要な機関馬力の推定を行ひ、推進機関を決定してゐるものと思はれる。主要寸法及び推進機関の決定が極めて重大な問題である事は今更ら此所に喋々を要しないが、此の仕事は一般に類似船の資料、設計者の経験等に基づき(時としては類似船のものを其の儘採用して)なされてゐるから、資料を豊富に持つ造船所等に於ては左程六ヶ敷い問題ではない。然し手持ち資料が貧弱な造船所等に於ては極めて厄介な問題であらう。依つて筆者は茲に逓信省水槽に於て取扱はれた普通型貨物船に付き統計的に求められた主要寸法相互間の關係等に就いて概念的な説明を行ひ、次いで與へられた條件に對する船體主要寸法の決定方法、即ち載貨重量、所要速度が指定せられた場合船の主要寸法をどの様に採れば良いか、又船の速度と推進機関の馬力との關係、即ち船がある速度を得るには、何馬力の推進機関を必要とする

か、或はある推進機関を裝備する場合その船の速度と機関馬力との關係曲線がどの様になるかを實例を擧げて説明する事とする。猶ほ讀者諸賢が煩雜な計算を行ふ必要が無い様に各要素間の關係は出來得る限り之を圖に依り表はす事にした。

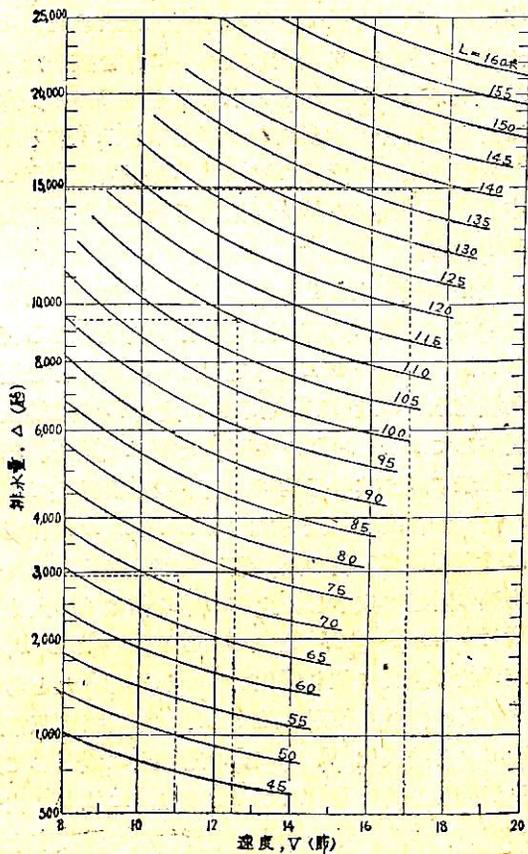
以下に記す事柄は一般常識的なもので、然かも内容は極めて杜撰ではあるが、造船所に於ける設計關係者にとり何等かの参考となり、又之等以外の人々に對し常識涵養の一助ともなれば、筆者の幸甚とする所である。

## 第1章 主要寸法相互間の關係等

順序として與へられた條件に對し主要寸法をどの様に採れば良いかを説明する前に、先づ之等の相互關係、即ち載貨重量及び速度と船の長さとの關係、長さと幅及吃水との關係、方形肥濤係數の最適の値、浮力中心の最適の位置等を解剖する事としよう。

### 1 船の長さ

推進上より見た最も適當な船の長さ(L)は速度(V)、排水量( $\Delta$ )との關係を適當に保つ事が必須の條件であつて、前者との關係は速長比(Speed-Length Ratio)  $V/\sqrt{L}$ 、後者との關係は排水量長係數(Displacement Length Coefficient)  $\Delta/L^3$  に依り表はされ、之等の關係は一般に  $L=C\left(\frac{V}{V+2}\right)^2 \Delta^{1/3}$  なる式で示されてゐる。船舶試験所の志波技師は逓信省水槽に於て水槽試験を行ひ、其の結果に基き實際に建造せられた船に付き上式中のCの値を計算して居られるが、其の結果に依れば垂線間の長さが45米~160米の貨物船(中に少數の油槽船を含む)に於てLを垂線間



第 1 圖

の長さ(米)、 $V_n$  を推進機関の正常馬力に對し水槽試験に依り得られた船の速度 (以下に於ては正常速度と稱する、節)、 $\Delta$  を排水量(立方尺)とした場合、 $C$ の値は6.7~7.5の範圍に變化し、平均は約7.05となつてゐる。依つて上式中の $C$ の値を7.05とし

$$L = 7.05 \left( \frac{V_n}{V_n + 2} \right)^2 \Delta^{1/3} \dots \dots \dots (1)$$

により普通型貨物船の長さ(米)と速度と排水量との關係を表はす事とした。第1圖は實用上便利な様に排水量(單位としては噸を採る)と正常速度とから船の長さを容易に決定し得る爲め(1)式を圖示したものである。此の圖には都合により遞信省水槽に於て取扱つた貨物船の實例を置點して示さなかつたが、(1)式は略ぼ實狀に一致してゐる。然し船の正常速度は長さ及び排水量を一定とした場

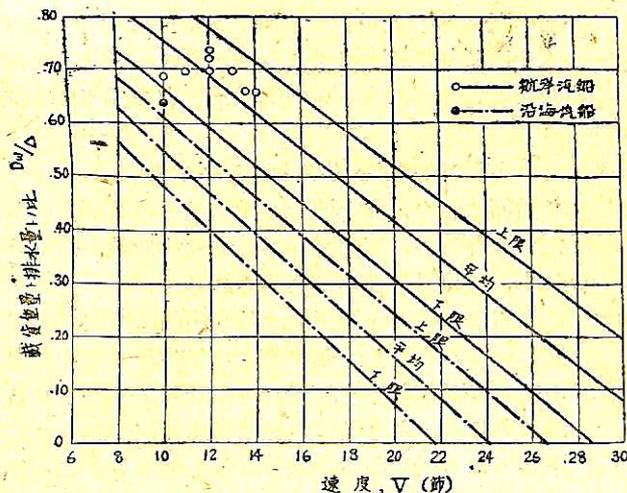
合に於ても、此の船に裝備する推進機關の出力の大小に依り變化する筈であるから、同圖より求めた船の長さには±5%の増減が許容されるであらう。

## 2 載貨重量と排水量との關係

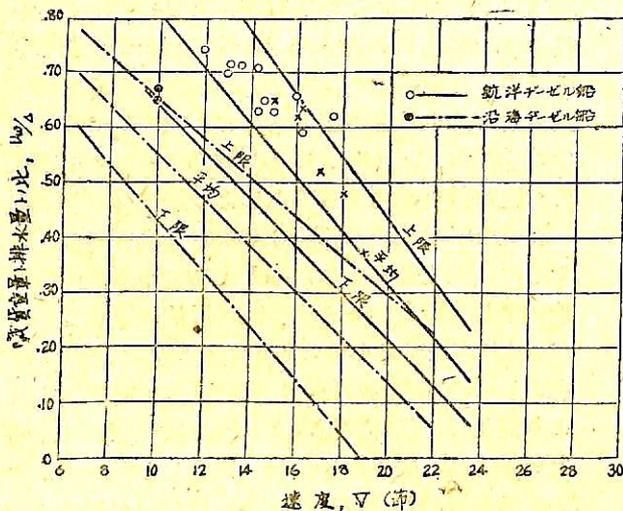
前節は船の長さ(米)と速度と排水量との關係を示したのであるが、實際問題としては排水量が指定されず、載貨重量のみが與へられる。

然らばこの場合所要排水量を幾何に決定すれば宜しいであらうか。此の問題は新設計の船に類似の船の資料が澤山有れば有る程簡単に解決される譯であるが、斯う云ふ資料は各造船所共嚴重に秘匿してゐる相である。載貨重量と排水量との關係は船の種類、航行區域、航海速度、旅客設備、推進機關の種類等により著しく廣範圍に變化するものであるが、ドイツの G. H. Hoffman は世界中に於ける各種船舶の資料を蒐集し、之等に基づき載貨重量と排水量との關係を詳細に調査してゐる。(Schiffbau, 15, Okt. 1940 参照) 依つて以下に於て之に付き説明する事としよう。

調査資料中には本邦船6隻(孰れもディーゼル船で中には淺間丸もある)も含まれてゐるが、彼は載貨重量( $D_w$ )と排水量( $\Delta$ ) (單位は不明であるが、孰れも噸であるものとする)との比  $D_w/\Delta$  は主として推進機關の種類、航行區域、計畫速度により變化し、旅客設備による變化は明瞭に示し得ないと言ひ、夫々の船に付き算定した  $D_w/\Delta$  の値を推進機關の種類及び航行區域毎に計畫速度の基線上に置點して示してゐる。之等の圖に依れば孰れの場合にも同一計畫速度に於ける  $D_w/\Delta$  の値は相當廣い範圍に變化してゐるので、彼は上下の兩限界線及び平均線を畫いてゐる。第2圖及び第3圖は彼が決定した兩限界線及び平均線を示したもので、第2圖は汽船、第3圖はディーゼル船に對する之等の線を沿海航路船及び航洋船別に示したものである。圖中に×印を以て示す點は彼が採用した本邦船の資料で、○及び●印を以て示す點は比較的新しい本邦貨物船に付き、筆者が調査したものである。之等の圖に依れば本邦船に對する  $D_w/\Delta$  の値は同一計畫速度の外國船の値に比較し



第 2 圖



第 3 圖

て一般に大で、孰れの場合にも Hoffman に依る上限界線附近、又は上限界線と平均線との中間に在る様である。

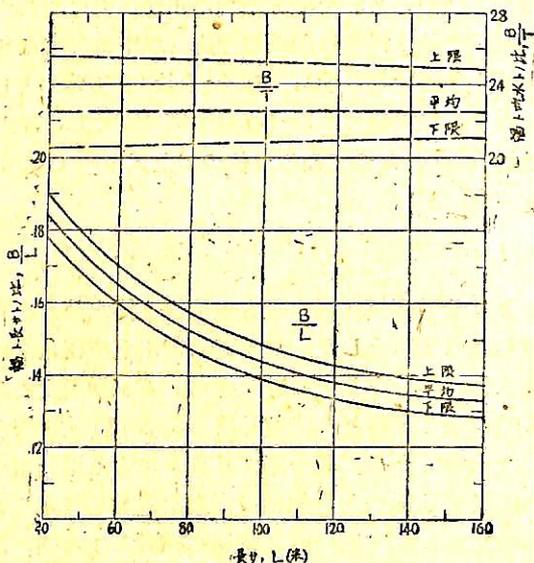
依つて載貨重量のみが指定せられた場合には、之に對する排水量は之等の圖に依り略ぼ推定せられるであらう。

### 3 幅と満載吃水

幅は主として復原性の方面から決定されるが、普通型貨物船に於ては小型船の場合に比較的廣く長さの増大と共に狭くなつてゐる。第 4 圖は本邦船の長さ (L) と幅 (B) との關係を見る爲め、選信

省水槽に於て取扱つた貨物船に付き求めた B/L の値を L の基線上に置點したものに付き畫いた平均線と上下の兩限界線とを示したものである。本圖に於ては都合に依り B/L の算定値を示す點を記入しなかつたが、之等の點は殆んど平均線附近に集中し、同一長さの船の幅は略ぼ一定となつてゐる事が判つた。

次に満載吃水 (T) であるが、之は其の船が航海する航路及び港灣の深淺により制限される筈であるが、前記の B/L を算定した貨物船に付き幅と満載吃水との比 B/T を求め、之を L の基線上に置點して B/T と L との關係を調べて見た。第 4 圖に示す線は其の平均線と上下の兩限界線で、此の圖に依れば同一長さに對する B/T の變化範圍は相當廣い事が判つた。然し大部分の算定値は平均線の附近に集中し、之等の平均値は L の大小に關せず B/T=2.25 となつてゐる。猶ほ B/T は或は船の速度に依り變化するのかも知れぬと考へ第 4 圖の作成に使用した B/T の算定値を正常速度による速長比  $V_n/\sqrt{L}$  の基線上に置點して見たが、其の結果 B/T は  $V_n/\sqrt{L}$  に依り變化せぬ事が判つた。従つて普通型貨物船の満載吃水 (T) の平均値は  $T=B/2.25$  により表はされ、約 ±10% の變化が實在する譯である。

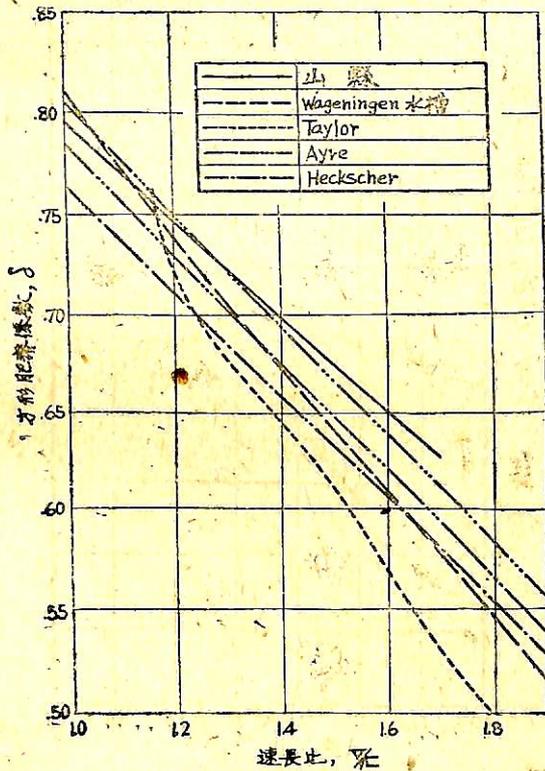


第 4 圖

#### 4 方形肥瘠係數及び其他の諸係數

次に方形肥瘠係數( $\delta$ )であるが、之の適當な値は速長比に基き決定するのが合理的の様である。第5圖は遞信省水槽に於て取扱つた貨物船の中推進性能の比較的良好なものに付き山縣所長が求められた最適方形肥瘠係數の値(貨物船の推進機關の所要馬力略算法・造船協會會報第63號参照)及び Wageningen 水槽、Taylor, Ayre, Heckscher に依り求められたものを速長比 $V/\sqrt{L}$ の基線上に圖示したものである。

此の圖に依れば同一 $V/\sqrt{L}$ に對する最適の $\delta$ は相當廣い範圍に變化してゐるが、之は主として $V/\sqrt{L}$ の算定に際し、 $V$ として正常速度、經濟速度又は航海速度(之等の關係に就ては後述する)を採つた事、及び $L$ として垂線間又は水線の長さを採つた事等に基因するものであらう。本文に於ては勿論遞信省水槽に於ける資料に基き山縣所長が求められたものを採用する事とするが、此の方



第 5 圖

形肥瘠係數と速長比との關係は

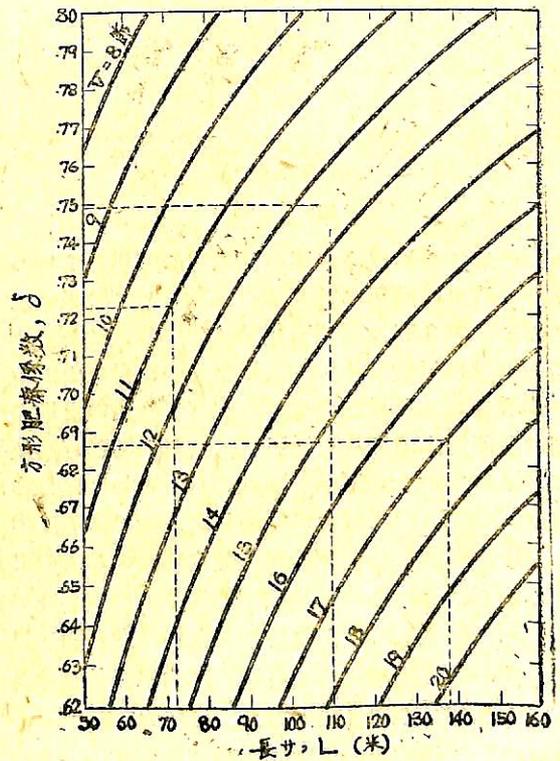
$$\delta = 1.035 - 0.240(V_n/\sqrt{L}) \dots \dots \dots (2)$$

により表はされてゐる。猶ほ實用上便利な様に船の長さ $L$ と速度 $V$ とに對し方形肥瘠係數を如何に採る可きかを示す爲めに、(2)式より第6圖を作成して置いた。

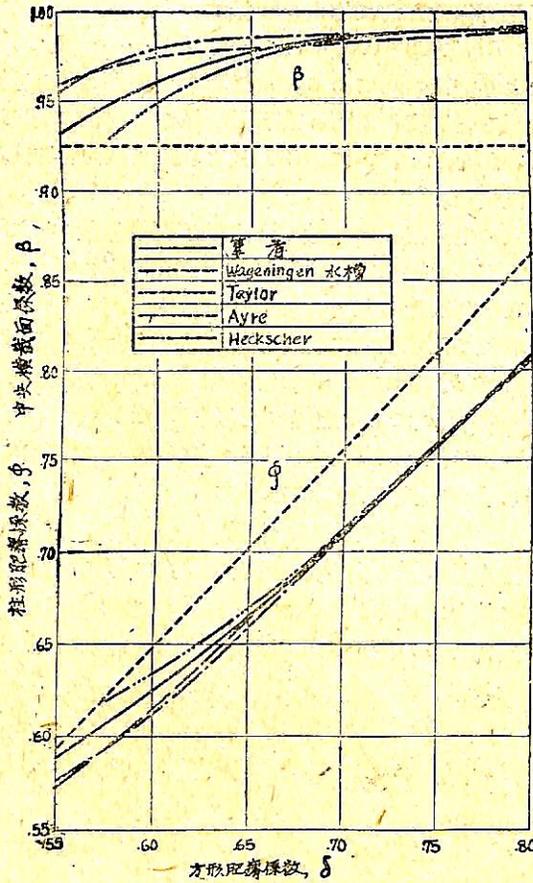
次に中央横截面係數( $\beta$ )と柱形肥瘠係數( $\phi$ )であるが、之等は方形肥瘠係數の變化に應じ變へられなければならない。第7圖には遞信省水槽に於て取扱つた貨物船に付き筆者が求めた $\beta$ 、 $\phi$ と $\delta$ との關係、Wageningen 水槽、Taylor, Ayre, Heckscher による之等の關係を圖示して置いた。此の圖に依れば Taylor のもののみが $\delta$ の變化に對し $\beta$ が一定となつてゐる。

#### 5 浮力中心の位置

排水量の縦方向の分布状態は通常浮力中心の位置に依り表はされる。浮力中心の位置 $l_{cb}$ (船體中央部よりの距離を船の長さの%で表はしたも



第 6 圖



第 7 圖

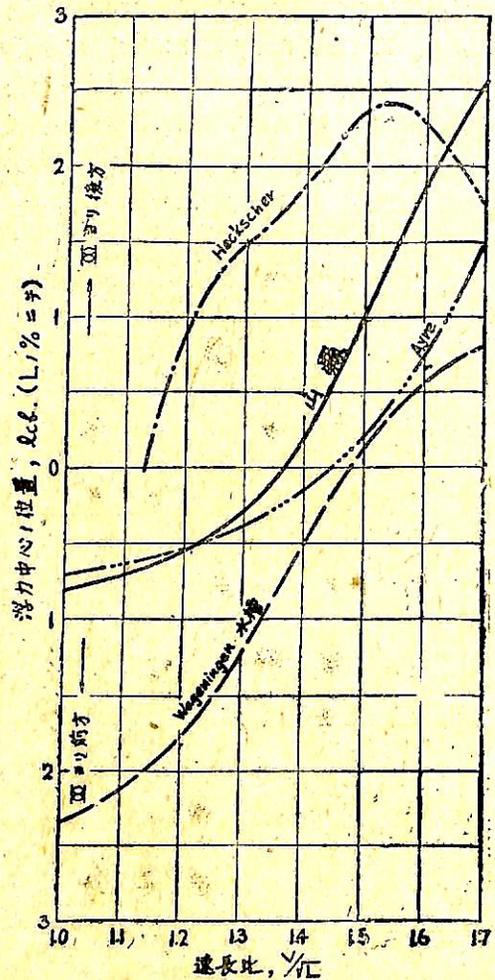
の)の最適の値は方形肥瘠係数との關聯をも持つが、一般には簡單に速長比の函数として取扱はれてゐる。第 8 圖は遞信省水槽に於て取扱つた貨物船の中推進係数が比較的良好なものに付き山縣所長が求められた最適の  $l_{cb}$  の値 (貨物船の推進機關の所要馬力略算法・造船協會會報第 63 號參照) 及び Wageningen 水槽, Ayre, Heckscher に依る値を  $V/\sqrt{L}$  の基線上に置點したものである。但し Heckscher の曲線は航海速度に對するものであるから、他のものと比較する爲めには少し高い速長比に修正して置かねばならない。此の圖を見ると同一速長比に對する最適の浮力中心位置は各の場合に著しく相違してゐる。(Heckscher の曲線は前記の様に速度が違ふ故問題外とする) 之は抵抗の減少のみを目標としたか或は船體と推進器

との結合を考慮し推進性能の向上を目標としたかに依る差異、及び速長比の算定に際し  $V$  として正常速度を採るか、又は經濟速度を採るかに依る差異、 $l$  として垂線間の長を採るか又は水線の長を採るかに依る差異等に基くものであらうが、水槽關係者としては今一度再考を要する問題ではなからうか。

本文に於ては遞信省水槽に於ける資料に付き求められた  $l_{cb}$  を採る事は勿論であるが、此の場合の速長比は正常速度及び垂線間の長さに基き算定せられてゐる。

### 6 船の速度

前節迄で主要寸法及び諸係數間の相互關係に關



第 8 圖

する大體の説明を終る事とするが、此の中には船の速度として正常速度、計畫速度及び航海速度の3種が表はれて居り、尙此の他に經濟速度等もある譯であるから、茲に之等の間の關係を明瞭にして置く必要がある。正常速度とは前にも記載した通り推進機關の正常馬力に對し水槽試験に依り得られた速度であるから、機關が  $\frac{1}{4}$  荷重で回轉し而かも船體表面が極めて滑らか（試運轉當時の如き状態を云ふ）で、海上に風及び波が無い場合に船の到達し得る速度（載貨状態は満載である）に略ぼ等しく、船體及び推進器の形状は一般に此の速度に於て效率が最良となる様に設計せられてゐる。船舶設計の初期に於て船主なり造船所なりが所謂經濟速度と稱するものがあるが、之は計畫上の數字で、機關の出力には通常幾分の餘裕を見込んでゐるから、此の速度は水槽試験に於て實際に得られた正常速度に比較して、馬力の餘裕丈け（之は約  $0 \sim \frac{1}{2}$  節の速度に相當する）小さい筈で、一般に計畫速度と稱するものは之である。次に航海速度は船が實際に航海する際の速度で、船は航海スケジュールを維持する爲め一般に  $\frac{3}{4}$  荷重位の機關出力で航海してゐる。（但し某會社の如く常に  $\frac{1}{4}$  荷重で航海せしめてゐる様な特異の場合もある）従つて航海速度は前記の正常速度及び經濟速度に比較して常に  $\frac{1}{2} \sim 1$  節位低いと考へられる。

前記の諸圖面の作成に當つては船の速度として正常速度を採用したものと計畫速度を採用したものとがあるが、之等の速度の間の差異は前記の如く比較的僅少であるから、之等圖面の使用に際して何れを使用するにしても、其の結果に實用上重大誤差を生ずる事は無いと思ふ。

## 第2章 主要寸法の決め方

前章により概略ではあるが船の主要寸法及び諸係數等の間の相互關係が判つた事と思ふから、次に之等の關係を使用して與へられた條件に對し主要寸法等を決定する方法を實例により説明する事としよう。

最初に記載した通り主要寸法は船主と造船所との協議により決定されてゐるもの様であるが、

此所では載貨重量と計畫速度のみが提示せられたものとする。例を沿海航路用ディーゼル船、航洋汽船、高速航洋ディーゼル船に採る事とし、載貨重量 ( $D_w$ ) と計畫速度 ( $V$ ) とを次の如く假定する。

	沿海航路用 ディーゼル船	航洋汽船	高速航洋 ディーゼル船
$D_w$ …… 噸	2,000	6,000	9,000
$V$ …… 節	11	12.5	17

但し計畫速度 ( $V$ ) は前記の經濟速度（満載状態に對するもの）と假定する。若し  $V$  として航海速度が與へられた場合には、之に  $+(1/2 \sim 1)$  節の修正を施して、經濟速度又は正常速度に對應する値に換算して置く事が必要である。以上の條件に對し所要排水量を推定するには第2圖及び第3圖より本邦船に對する點を参照して  $V$  に對し  $D_w/\Delta$  を読み、 $D_w$  をこの  $D_w/\Delta$  にて除せば良い。

$D_w/\Delta$ ……	0.62	0.70	0.57
$\Delta$ …… 噸	3,200	8,600	15,800

此の例は遞信省水槽に於て實際に取扱つた船であるから、比較の爲め實際の排水量を示せば次の通りである。

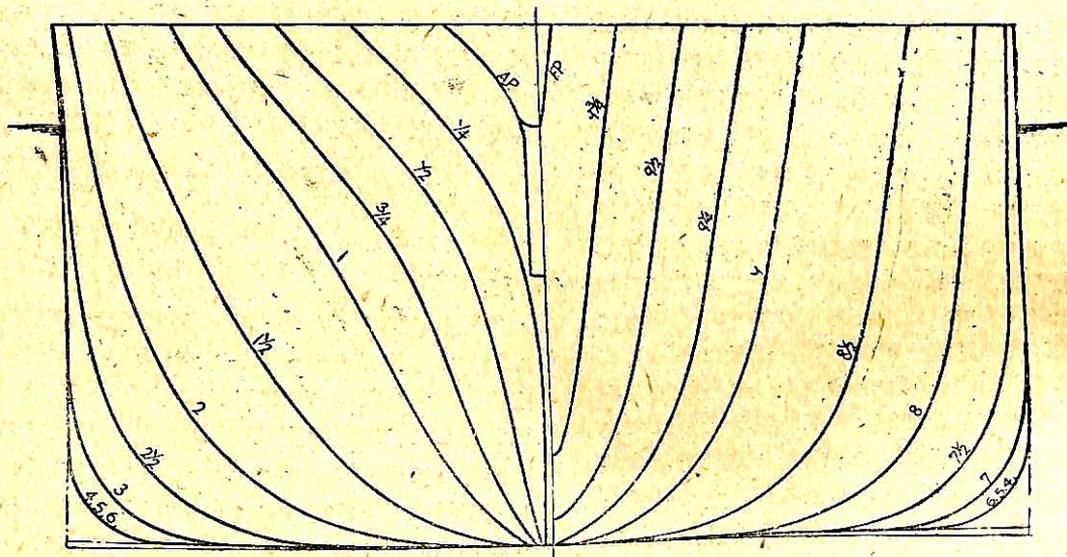
實際の $\Delta$ …… 噸	2,950	9,410	14,970
-------------------	-------	-------	--------

次に此の排水量及び計畫速度に對し船の主要寸法等を決定する事にしよう。（但し排水量としては推定した値を採らず、實際のものを探る）

$\Delta$ …… 噸	2,950	9,410	14,970	
$V$ …… 節	11	12.5	17	
排水容積, $\nabla$ …… (米) <sup>3</sup>	2,878	9,180	14,000	$\nabla = \Delta / 1.025$
長, $L$ …… 米	72	110	137.5	第1圖より
$B/L$ ……	0.157	0.1405	0.135	第4圖より
幅, $B$ …… 米	11.3	15.45	18.55	$B = L \times B/L$
方形肥瘠係數 $\delta$ ……	0.723	0.749	0.686	第6圖より

此所で満載吃水 ( $T$ ) を決定するのであるが、 $\nabla = \delta \times L \times B \times T$  であるから、 $\nabla, L, B, \delta$  が既に決定してゐる故  $T$  は自然に決まる。即ち

$T = \frac{\nabla}{\delta \times L \times B}$  となるから、此の關係により  $T$  を算定すれば、次の如くなる。



沿岸航路用ゲゼル船, L = 70.00米

第 9 圖

T.....米	4.89	7.21	8.34
B/T .....	2.31	2.14	2.22

此の B/T の算定値は之を第4圖より検討すれば略ぼ平均値附近に在る。然し設計者に於て此の B 及び T の値が船の復原性、積荷の種類等の關係上不適當なりとするなれば、B/L 及び B/T の値には第4圖に示すが如く幾分の變化が許容される筈であるから、之等の兩限界線の圍む範圍内に於て B 及び T を適當に變更すれば良い。此の場合 ▲

▲ L,  $\nabla$ ,  $\delta$  を一定とし B 及び T を變化せしめる時、B 若くは T の孰れを大とする方が推進上有利であるかと言ふ點に關しては、第4圖に示す B/T の範圍内では T を大とする方が僅かではあるが有利である事を附言して置く。本文に於ては B/T の値は以上により求めた値で差支へ無きものとして計算を進める事とする。

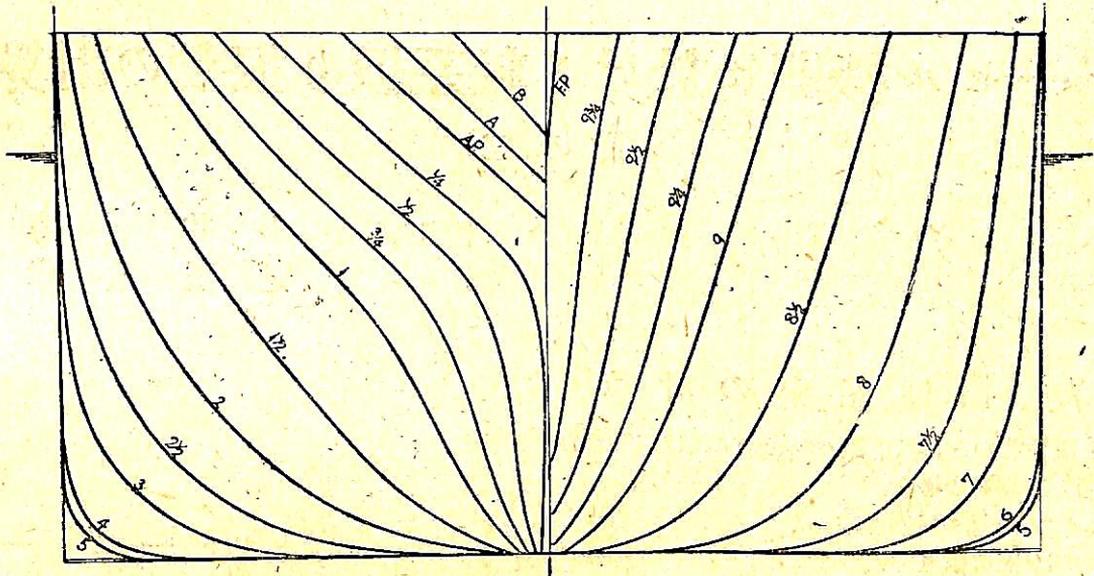
最後に前記の方形肥瘠係數に基き諸係數を求め更に浮力中心の最適位置を求める。×

中央横截面係數 $\beta$ .....	0.988	0.939	0.985	} 第7圖筆者に依る 曲線より
柱形肥瘠係數 $\phi$ .....	0.732	0.757	0.696	
$V/\sqrt{L}$ .....	1.30	1.19	1.45	} 第8圖山縣所長に 依る曲線より
lcb... Lの%	⊗より前方 0.30%	"	⊗より後方 0.56%	

× 之等の主要寸法及び諸係數等を實際船のものと比較すれば第1表に掲げた通りである。

以上に依り與へられた條件に對し略ぼ最適の主要寸法、諸係數、浮力中心の位置が決定せられたのであるから、これで新設計船に對する線圖は畫かれ得る筈である。此の場合吃水線及び prismatic curve の形狀をどの様にするか、又中央横截

面、肋骨線、水線面の形狀を如何に決定するかは推進上極めて重大な問題で、之等に對する決定を誤れば、前記に依る最適寸法等の選定に基く効果も全然水泡に歸し去る怖れがある。此の問題に關しては當水槽の設計擔當者重川技師が本誌の昭和15年2月號乃至8月號に於て詳細に説明して居られるから、線圖の決定には之を参照して頂く事と



高速航洋ディーゼル船, L = 137.16米

第 10 圖

し、茲では全然觸れない事とする。唯参考の爲めに沿海航路用ディーゼル船及び高速航洋ディーゼル船

の實際の正面線圖を第9圖及び第10圖に掲げて置く程度に止める。

	沿海航路用ディーゼル船		航 洋 汽 船		高速航洋ディーゼル船	
	本方法によるもの	實 際 船	本方法によるもの	實 際 船	本方法によるもの	實 際 船
L (米)	72	70.00	110	110.00	137.50	137.16
B (米)	11.3	11.03	15.45	15.24	18.55	18.95
T (米)	4.89	5.14	7.21	7.30	8.34	8.25
$\delta$	0.723	0.725	0.749	0.751	0.686	0.682
$\beta$	0.988	0.982	0.989	0.991	0.985	0.988
$\phi$	0.732	0.738	0.757	0.757	0.696	0.690
lcb(Lの%)	-0.30%	-0.37%	-0.58%	-0.31%	+0.56%	+0.64%

lcb の符號+は⊗より後方、-は⊗より前方を意味する。

第 1 表

# ディーゼル機関に於ける軸系振り振動の計算

(其の二)

神戸製鋼所  
同

永井 博  
兒玉 重  
幸

## (V) 慣性能率の計算

I を慣性能率とし以下種々の場合に於ける計算方法を示す。

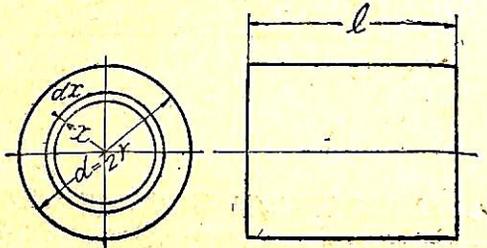
(i) 回轉體の場合

(イ) 丸軸の慣性能率

第9圖に依り

$$I = \int_0^r 2\pi x dx x^2 = 2\pi \int_0^r x^3 dx = 2\pi \left[ \frac{1}{4} x^4 \right]_0^r$$

$$= \frac{\pi r^4}{2} = \pi r^2 \frac{r^2}{2}$$



第9圖

今比重を  $\rho$ 、長さを  $l$ 、質量を  $M$  とすれば  $I$  は次の如くなる。

$$I = \pi r^2 l \cdot \rho \cdot g^{-1} \frac{r^2}{2} = M \frac{r^2}{2} = M \frac{d^2}{8} \dots\dots\dots (17)$$

此處に於て  $\frac{r^2}{2} = K^2$  と置けば

$$I = MK^2 \dots\dots\dots (18)$$

(ロ) 中空軸

中空軸の内徑を  $d_1$  とすれば

$$I = M \frac{1}{8} (d^2 + d_1^2) = M \frac{1}{8} (r^2 + r_1^2) \dots\dots\dots (19)$$

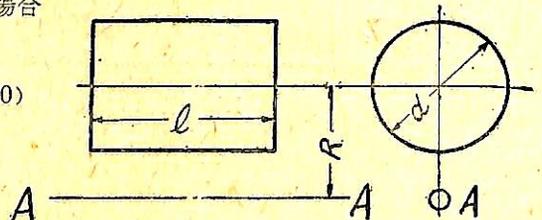
(ハ) 丸軸が中心軸に對して  $R$  なる距離を持つ場合

第10圖に依り

$$I = M \left( R^2 + \frac{d^2}{8} \right) \dots\dots\dots (20)$$

(ニ) 矩形

第11圖に於て矩形が  $X-X$  軸の廻りに回轉するものとし其の慣性能率を  $I_x$  とすれば



第10圖

$$I_x = \int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} bdy \cdot y^2 = b \int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} y^2 dy = \frac{1}{3} b \left[ y^3 \right]_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} = \frac{b}{3} \left( \frac{a^3}{8} + \frac{a^3}{8} \right) = \frac{ba^3}{12}$$

同様にして Y—Y 軸に對する  $I_y$  は

$$I_y = \frac{ab^3}{12}$$

即ち求むる  $I$  は次の如くなる。

$$I = I_x + I_y = \frac{ba^3}{12} + \frac{ab^3}{12} = \frac{ab(a^2 + b^2)}{12}$$

$$= M \frac{(a^2 + b^2)}{12} \dots \dots \dots (21)$$

(ホ) 矩形が中心軸に對し  $R$  なる距離を持つ場合  
同様にして次式が得られる。

$$I = M \left( R^2 + \frac{a^2 + b^2}{12} \right) \dots \dots \dots (22)$$

(ヘ) 限内を持つ軸

第 12 圖の如き場合を考へて筆者は之を分割及び綜合し下の如き計算を行つてゐる。

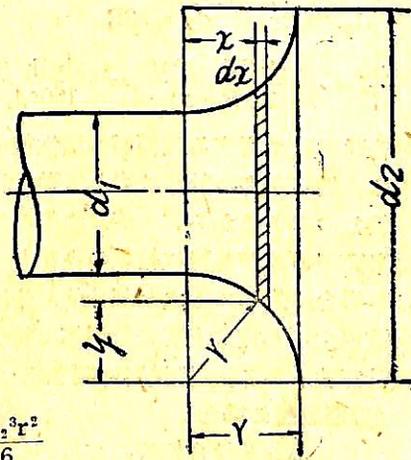
$$I = \int_0^r \frac{\pi}{32} (d_2 - 2y)^4 dx = \frac{\pi}{32} \int_0^r (d_2^4 - 8d_2^3 y + 24d_2^2 y^2 - 32d_2 y^3 + 16y^4) dx$$

$$I_1 = \frac{\pi}{32} \int_0^r d_2^4 dx = \frac{\pi d_2^4 r}{32}$$

$$I_2 = -\frac{\pi 8d_2^3}{32} \int_0^r y \cdot dx = -\frac{\pi d_2^3}{4} \int_0^r \sqrt{r^2 - x^2} dx$$

$$= -\frac{\pi d_2^3 r^2}{4} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 z dz$$

$$= -\frac{\pi d_2^3 r^2}{4} \left[ \frac{1}{2} z + \frac{1}{4} \sin 2z \right]_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{\pi^2 d_2^3 r^2}{16}$$



第 12 圖

但し二項より三項へ移る場合  $x = r \sin z$  と置き換へる。

$$I_3 = \frac{\pi 24d_2^2}{32} \int_0^r y^2 dx = \frac{3\pi d_2^2}{4} \int_0^r (r^2 - x^2) dx = \frac{3\pi d_2^2}{4} \left[ r^2 x - \frac{1}{3} x^3 \right]_0^r = \frac{\pi d_2^2 r^3}{2}$$

$$I_4 = -\frac{\pi 32d_2}{32} \int_0^r y^3 dx = -\pi d_2 \int_0^r (r^2 - x^2) \sqrt{r^2 - x^2} dx$$

但し  $x=rsinz$  と置く。

$$= -\pi d_2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} r^4 \cos^4 z dz = -\pi d_2 r^4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left( \frac{1+\cos 2z}{2} \right)^2 dz.$$

$$= -\frac{\pi d_2 r^4}{4} \left[ z + \frac{1}{2} z + \sin 2z + \frac{1}{8} \sin 4z \right]_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{\pi d_2 r^4}{4} \times \frac{3\pi}{4} = -\frac{3\pi^2 d_2 r^4}{16}$$

$$I^5 = \frac{\pi}{2} \int_0^r y^4 dx = \frac{\pi}{2} \int_0^r (r^2 - x^2)^2 dx = \frac{\pi}{2} \int_0^r (r^4 - 2r^2 x^2 + x^4) dx$$

$$= \frac{\pi}{2} \left[ r^4 x - 2r^2 \frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{5} x^5 \right]_0^r = \frac{\pi}{2} \times \frac{8r^5}{15} = \frac{4\pi r^5}{15}$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 = \frac{\pi d_2^4 r}{32} - \frac{\pi^2 d_2^3 r^2}{16} + \frac{\pi d_2^2 r^3}{2} - \frac{3\pi^2 d_2 r^4}{16} + \frac{4\pi r^5}{15}$$

$$= \pi r \left\{ \frac{d_2^4}{32} - \frac{\pi r}{16} (d_2^3 + 3d_2 r^2) + r^2 \left( \frac{d_2^2}{2} + \frac{4r^2}{15} \right) \right\} \dots \dots \dots (23)$$

(ト) 勾配軸

第 13 圖に依り

$$d_1 = 2r, \quad d_2 = 2R$$

$$I = \frac{\pi h (R^5 - r^5)}{10(R-r)} = \frac{\pi h (d_2^5 - d_1^5)}{160(d_2 - d_1)} \dots (24)$$

以上で普通形状に対する回轉體の慣性能率を算出する事が出来る。然し今迄の計算は振り振動の計算に對する謂は準備なのであるから、一度は之等の計算式を確認する事は必要であるが其後は結果のみを考へればよい。

尙其他の場合に對しても之を部分的に分けて考へ上記

の場合を適用するか或は上記の近似迄に持つて來るがよい。又應用力學書に基き研究するのも興味深いし、圖式計算法もある。(推進器の欄参照)

(ii) 往復運動體の場合

(イ) ピストン及接合棒等の往復運動體

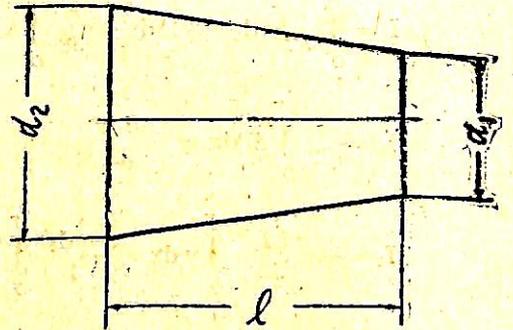
ピストン及び滑頭栓等の往復部分質量を  $m_1$  とすれば

$$m_1 = \frac{W_1}{g}$$

同じく接合棒の質量は

$$m_2 = \frac{W_2}{g}$$

クランク半徑を  $R$ , 接合棒長さを  $l$  とす。經驗に依る接合棒の往復及び回轉部の質量配分は其の  $\frac{1}{3}$  を往復、残り  $\frac{2}{3}$  を回轉とする。



第 13 圖

$$I = \frac{Rw^2}{g} \left\{ \frac{2}{3} W_2 + \frac{1}{2} \left( W_1 + \frac{1}{3} W_2 \right) \left( 1 + \frac{R^2}{4l^2} \right) \right\}$$

こゝに於て  $w = \frac{\pi N}{30}$ ,  $N =$  毎分回轉數,  $g =$  重力の加速度,  $\frac{R}{l}$  は普通  $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{5}$  であつて

$\frac{1}{4} \frac{R^2}{l^2}$  は 1 に對して無視し得るから、上式は次の如くなる。

$$I = \frac{Rw^2}{g} \left( \frac{2}{3} W_2 + \frac{1}{6} W_2 + \frac{1}{2} W_1 \right) = \frac{Rw^2}{g} \left( \frac{5}{6} W_2 + \frac{1}{2} W_1 \right) \dots \dots \dots (25)$$

(iii) **ディーゼル機關に依り驅動せらるゝ回轉體**

ディーゼル機關が發電機或はポンプ等に直結せられて居る場合は、之等の被驅動發電機或はポンプ等の慣性能率を計算しなければならない。此の場合でも個々の圖面に就き夫々の計算を行ふのが理想的であるが、通常發電機或はポンプ等の製作者側から所謂回轉モーメント  $GD^2$  求め、之を使用して下式とする。

$$I = GD^2 \times \frac{1}{4g} \dots \dots \dots (26)$$

(註)  $GD^2$  は慣習として用ひられる表し方で、 $G$  は回轉體の重量であつて裏に示した横の彈性係數を示すのでないことは云ふ迄もない。

(iv) **推進器**

推進器の慣性能率を求めるには圖式計算法が最も簡單であり比較的正確である。即ち推進器翼の各斷面積  $dm^2$  を求め、中心より夫々の斷面迄の距離の自乗との相乗積を横軸に、中心よりの距離を縦軸に取り、其の曲線で囲まれた面積を求むれば  $dm^5$  が得られる。それに翼の材質の比重を乗じ  $g$  にて除せば、求める慣性能率が得られる。然る後翼數を乗じ、且つ水効果 25%~40% を増加せしめたものを推進器の  $I$  として使用する。

(註) この圖式計算は(i) (へ) 限内部の如き形状の多岐に亘るものに使用せられて便利である。詳細方法を知りたいき方は共立社發行「内燃機關工學 第五卷 發動機設計法」第 332 頁を参照せられると宜い。

(VI) **自然振動數の計算**

今四サイクル式單働 8 個シリンダ發電機直結ディーゼル機關を例に取つて計算を試みよう。

船用の場合では發電機の代りに軸系と推進器とを持ち來れば宜い。又二サイクル式機關で掃除ポンプ直結型であれば掃除ポンプを計算に入れるのは勿論である。

先づ換算長さ  $L_1, L_2 \dots \dots$  及  $I_1, I_2 \dots \dots$  等に夫々數値を入れる。

第 14 圖は其の質量の配置圖であるが、第一乃至第八は各シリンダに屬する質量を示し勢車及び發電機の夫れを加へて合計十個となる。これが換算せる基準軸徑  $D$  の廻りに回轉するのである。

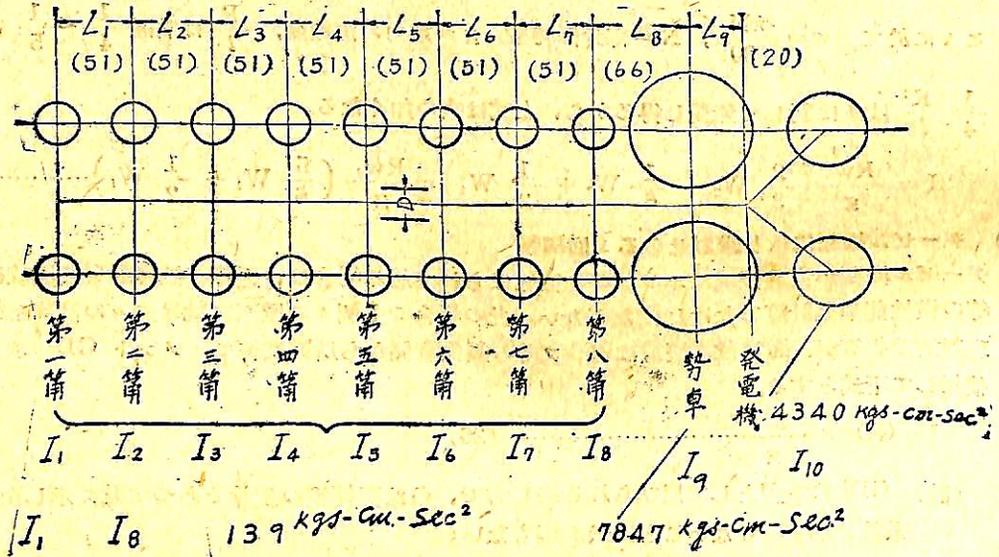
(イ) **多回轉體組織に於ける自然振動數の概算**

危険回轉數の計算は機關設計の初期に於て早急なる推定を必要とする場合が多い。此の如き時には後記の面倒なる計算を後として、先づ概算を行ふ事がある。

第 15 圖は第 14 圖を三個回轉體に推定したものであつて、全部のシリンダを一個の回轉體と考へたのである。

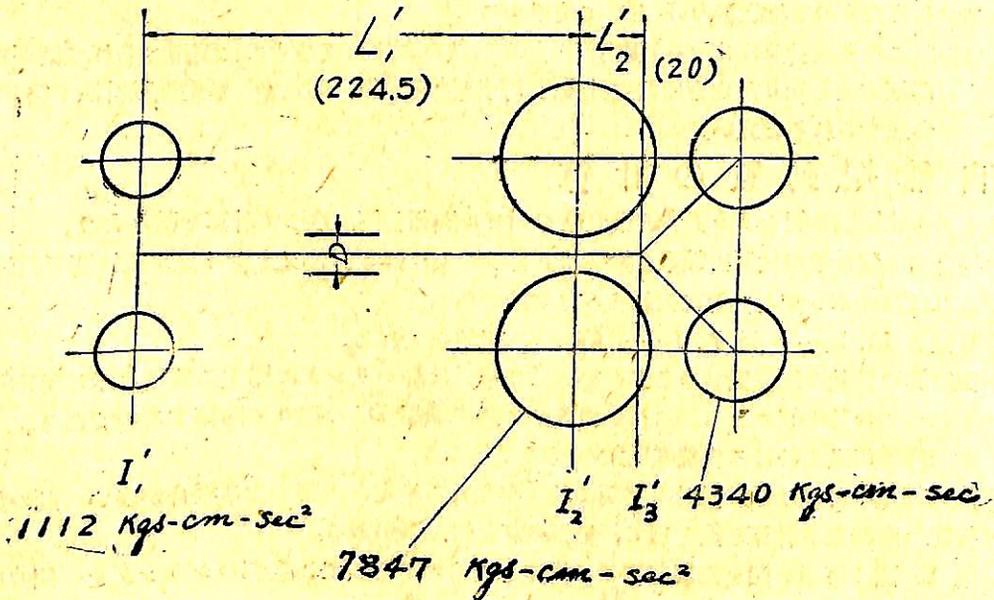
即  $I'_1 = I_1 + I_2 + \dots \dots \dots + I_8 = 139 \times 8 = 1,112 \text{ kgs-cm-sec}^2$

十個回轉體組織とせる質量配置圖



第 14 圖

三個回轉體組織とせる質量配置圖



第 15 圖

而して此の三個回轉體組織とせる場合の自然振動數の計算には先づ振動方程式(27)を用ふる。

$$\frac{I_1 I_2 I_3}{K_1 K_2} p^4 - \left( \frac{I_1 I_2 + I_1 I_3}{K_1} + \frac{I_2 I_3 + I_1 I_3}{K_2} \right) p^2 + (I_1 + I_2 + I_3) = 0 \dots \dots \dots (27)$$

本式は隈部博士著「内燃機關學」第302頁を参照せられ度、又  $p^2$  に関しては第278頁を見られるとよい。

而して

$$\begin{aligned} L_1 &= 224.5 \text{ cm} & I_1 &= 1112 \text{ kgs-cm-sec}^2 \\ L_2 &= 20 \text{ cm} & I_2 &= 7847 \text{ " } \\ & & I_3 &= 4340 \text{ " } \end{aligned}$$

及び基準軸直徑  $D=184\text{m/m}$  として發條常數  $K$  を求める。普通デーゼル機關では主クランク軸直徑を基準軸直徑として使用する。

$$K = \frac{\pi D^4}{32} G \frac{1}{L} = \frac{\pi}{32} \times 18.4^4 \times 8.5 \times 10^5 \times \frac{1}{L} = 957 \cdot 10^7 \frac{1}{L}$$

$$K_1 = 957 \cdot 10^7 \frac{1}{2445} = 3915 \cdot 10^4 \text{ cm-kgs.}$$

$$K_2 = 957 \cdot 10^7 \times \frac{1}{20} = 4785 \cdot 10^5 \text{ "}$$

次に

$$K_1 K_2 = 3915 \times 4785 \cdot 10^9 = 1873 \cdot 10^{13}$$

$$I_1 I_2 = 1112 \times 7847 = 874 \cdot 10^4$$

$$I_1 I_3 = 1112 \times 4340 = 483 \cdot 10^4$$

$$I_2 I_3 = 7847 \times 4340 = 3405 \cdot 10^4$$

$$I_1 I_2 I_3 = 1112 \times 7847 \times 4340 = 379 \cdot 10^8$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = 1112 + 7847 + 4340 = 13299 \text{ kgs-cm-sec}^2$$

$$\frac{I_1 I_2 I_3}{K_1 K_2} = \frac{379 \cdot 10^8}{1873 \cdot 10^{13}} = 0.2021 \cdot 10^{-5}$$

$$\frac{I_1 I_2 + I_1 I_3}{K_1} + \frac{I_2 I_3 + I_1 I_3}{K_2} = \frac{874 \cdot 10^4 + 483 \cdot 10^4}{3915 \cdot 10^4} + \frac{3045 \cdot 10^4 + 483 \cdot 10^4}{4785 \cdot 10^5}$$

$$= 0.347 + 0.0812 = 0.4282$$

此等の値を(27)式に入れると

$$0.2021 \cdot 10^{-5} p^4 - 0.4282 p^2 + 13299 = 0$$

$$p^4 - 212 \cdot 10^3 p^2 + 658 \cdot 10^7 = 0$$

$$p^4 - 2 \times 106 \cdot 10^3 p^2 + 658 \cdot 10^7 = 0 \dots \dots \dots (28)$$

(28)式より  $p^2$  に対する二個の根を求める。

$$p^2 = 106 \cdot 10^3 \pm \sqrt{106^2 \cdot 10^6 - 658 \cdot 10^7} = 106 \cdot 10^3 \pm \sqrt{4656 \cdot 10^6} = 106 \cdot 10^3 \pm 68235$$

$$= 174235 \text{ 及び } 37765$$

此の二つの値の内 37765 は一節即ち基本振動に対する  $p^2$  であり、174235 は二節點振動に対する  $p^2$  である。之等より一節點及二節點振動の毎分自然振動數を求めると次の如くなる。

一節點振動に對する自然振動數  $n_1$  は

$$n_1 = \frac{30}{\pi} p = \frac{30}{\pi} \sqrt{37765} = 9.55 \times 194.3 = 1855/\text{分}$$

二節點振動に對する自然振動數  $n_2$  は

$$n_2 = 9.55 \sqrt{174235} = 9.55 \times 417.4 = 3990/\text{分}$$

以上は三個回轉體組織とせる略算の結果であつて、尙詳細に之を確めて見る爲元の十個回轉體組織として計算を試みることにする。

(ロ) 多回轉體組織に於ける自然振動數の精確なる計算

前項には多回轉體組織の自然振動數を先づ概算して見たが、今後は少しく之を精密に計算する法を示す。緒言にも書いた通り何處迄も精確と云へば限りなく面倒であるので、此處には實際的に使用せられ且つ結果の利用が毫も差支へのない近似法を試みる事とする。これは一般の高等數學に於いて慣例とせられてゐる方法で、式の解に於ても根を見出すよりも根を假定して式に代入し計算結果から果して其が妥當なるや否やを検する方法である。

計算は (III) に示した様に  $p^2$  を使用して Holzer の近似法に依る。初めに簡単に順序を記しておく。

自然振動の方程式

$$\left. \begin{aligned} \lambda_2 &= \lambda_1 - \frac{I_1 p^2}{k_1} \lambda_1 \dots\dots\dots (a) \\ \lambda_3 &= \lambda_2 - \frac{p^2}{k_2} (I_1 \lambda_1 + I_2 \lambda_2) \dots\dots\dots (b) \\ \lambda_4 &= \lambda_3 - \frac{p^2}{k_3} (I_1 \lambda_1 + I_2 \lambda_2 + I_3 \lambda_3) \dots\dots\dots (c) \\ &\dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \end{aligned} \right\} (29)$$

に於て、先づ大體の假定の下に  $p^2$  に値を入れ、次に第一回轉體の振幅  $\lambda$  に假定値を入れる。そして (a) (b) (c) …… 式により  $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \dots$  を計算し、 $p^2$  の假定値が正しければ

$$I_1 \lambda_1 p^2 + I_2 \lambda_2 p^2 + \dots\dots\dots + I_n \lambda_n p^2 = 0 \dots\dots\dots (30)$$

が成立するのである。若し上式が零とならなければ之を零となし得る様  $p^2$  の値を變へて計算を繰り返す。此の計算は計算順に應じて表とすると便利である。

先づ (29) 式を計算する爲に發條常數  $K$  を求める。

今第 14 圖に依り

$$L_1 = L_2 = L_3 = L_4 = L_5 = L_6 = L_7 = 51 \text{ cm} \quad \text{とする}$$

$$L_8 = 66 \text{ cm} \quad L_9 = 20 \text{ cm}$$

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I_5 = I_6 = I_7 = I_8 = 139 \text{ kgs-cm-sec}^2$$

$$I_9 = 7847 \text{ kgs-cm-sec}^2$$

$$I_{10} = 4340 \quad "$$

$$K_1 = K_2 = K_3 = K_4 = K_5 = K_6 = K_7 = 957 \times 10^7 \times \frac{1}{51} = 1876 \cdot 10^5 \text{ cm-kgs}$$

$$K_8 = 957 \cdot 10^7 \times \frac{1}{66} = 145 \cdot 10^6 \text{ cm-kgs.}$$

$$K_9 = 957 \cdot 10^7 \times \frac{1}{20} = 4785 \cdot 10^5 \text{ "}$$

上記の  $L_1, L_2, \dots, L_7$  はシリンダの中心間距離が夫々等しいから同一ととるが、若し異なる場合には夫々の数値を使用する事は勿論である。従つて又  $K_1, K_2, \dots, K_7$  も等値であり、 $I_1, I_2, \dots, I_8$  等も同様である。

次に  $p_2$  の假定値としては概算に依る値を入れる。

即一節點振動に對し  $p^2 = 37765$  として第二表を得る。

第 二 表

No.	I	$Ip^2 \cdot 10^{-4}$	$\lambda$	$Ip^2 \lambda \cdot 10^{-4}$	$\Sigma Ip^2 \lambda \cdot 10^{-4}$	$K \cdot 10^{-5}$	$\frac{1}{K} \Sigma Ip^2 \lambda$
1	139	525	1.00000	525	525	1876	0.02795
2	139	525	0.97205	510	1035	1876	0.05510
3	139	525	0.91695	481.6	1516.6	1876	0.08090
4	139	525	0.83605	439	1955.6	1876	0.10420
5	139	525	0.73185	384	2339.6	1876	0.12450
6	139	525	0.60735	319	2658.6	1876	0.14150
7	139	525	0.46585	244.4	2903	1876	0.15460
8	139	525	0.31125	163.4	3066.4	1450	0.21130
F.W.	7847	29650	0.09995	2965.	6031.4	4785	0.12600
Gen.	4340	16400	-0.02605	-427.5	5603.9		

但し F.W. は勢車、Gen. は發電機である。

計算の結果を見るに、 $p^2 = 37765$  は適當でない。何とならば振りモーメントの項即ち  $\Sigma Ip^2 \lambda$  の最後の行の値が零又は零に近い値とならないで  $56039 \cdot 10^{-3}$  と言ふ相當大なる値となつてゐるからである。

第一表の作り方に就き説明する。No の欄は各回轉體に對する符號であり I の欄は夫々の I を記入せるもの  $Ip^2$  の欄は  $I \times p^2$  を夫々記入せるもの、而して  $\lambda$  の欄は  $\lambda$  の假定値を第一番目の回轉質量が第一シリンダ中心で 1 Radian の振幅を爲せるものとして以下比例の數値を記入したのである。今 No の欄第一行目の振幅を  $\lambda_1$  2 行の振幅を  $\lambda_2$  次を  $\lambda_3$  等とすれば

$\lambda_1 = 1$  Radian と置き (a) 式に於ける  $\frac{Ip^2}{K_1} \lambda_1$  は第一表  $\frac{1}{K} \Sigma Ip^2 \lambda$  欄の第一行目の 0.02795 に等しいのである。故に  $\lambda_2$  即ち第二行目の  $\lambda$  は第一行目の  $\lambda$  から第一行目の  $\frac{1}{K} \Sigma Ip^2 \lambda$  を減じたものである。以下順次同様にして  $\lambda$  が計算出来る。

而して  $p^2$  の値が正しければ (30) 式が満足せられる筈である。

即ち  $\Sigma Ip^2 \lambda$  欄の最後の行の値が零とならねばならない。又 (b) 式及び (c) 式の第二項が第二表に於ける  $\frac{1}{K} \Sigma Ip^2 \lambda$  欄の第二行及第三行目に相當するので、 $\Sigma Ip^2 \lambda$  欄第二行目の値は

$$I_1 p^2 \lambda_1 + I_2 p^2 \lambda_2 = p^2 (I_1 \lambda_1 + I_2 \lambda_2) = 525 \cdot 10^4 + 510 \cdot 10^4 = 1035 \cdot 10^4$$

である。即ち  $\frac{p^2}{K} (I_1 \lambda_1 + I_2 \lambda_2)$  を  $\frac{1}{K} \sum I p^2 \lambda$  欄の第二行目に記入するのである。次に  $\sum I p^2 \lambda$  欄の第三行目の値は

$$I_1 p^2 \lambda_1 + I_2 p^2 \lambda_2 + I_3 p^2 \lambda_3 = p^2 (I_1 \lambda_1 + I_2 \lambda_2 + I_3 \lambda_3) \text{ である。}$$

故に  $\frac{1}{K} \sum I p^2 \lambda$  欄の第三行目の値は (c) 式の第二項に相當する。依つて前記の如く夫々の行に於ける  $\lambda$  欄の値より  $\frac{1}{K} \sum I p^2 \lambda$  欄を減じたる値を次行に移して良い。

而して計算を進めるうちに途中で  $\lambda$  の符號が正から負に變化すると云ふ事は其の個所に節點があるのである。従つて計算終了迄に一度符號が變化すれば一節點振動であり二回變化すれば第二節點振動で、三回、四回と夫々三節、四節振動を示す。通常問題になるのは一節、及二節で時には三節迄求めることはあるが四節以上が問題になることは殆どない。

前記第一表では  $\lambda$  は F.W と Gen 間にて符號を變へて居るから節點は一つであつて勢車と發電機との間にあり大體  $\lambda$  の値に正比例する距離にある。即ち振動は一節點振動である。

第一表の計算では (29) 式が零とならなかつたから、次に第二表の  $56039 \cdot 10^{-3}$  が零となる様な  $p^2$  を想像して再び表を作る。此の  $p^2$  の選び方は計算を度々重ねてくると狙ひが正しくなつて来る。

今  $p^2 = 45750$  とし第三表を得る。

第 三 表

No	I	$I p^2 \cdot 10^{-4}$	$\lambda$	$I p^2 \lambda \cdot 10^{-4}$	$\sum I p^2 \lambda \cdot 10^{-4}$	$K \cdot 10^{-5}$	$\frac{1}{K} \sum I p^2 \lambda$
1	139	636	1.0000	636.	636.	1876	0.0349
2	139	636	0.951	614.	1250.	1876	0.0666
3	139	636	0.8985	572.	1822.	1876	0.0971
4	139	636	0.8014	510.	2332.	1876	0.1241
5	139	636	0.6773	431.	2763.	1876	0.1472
6	139	636	0.5301	337.	3100.	1876	0.1651
7	139	636	0.3650	232.	3332.	1876	0.1775
8	139	636	0.1875	119.	3451.	1450	0.2380
F.W.	7847	35910	-0.0505	-1814.	1637.	4785	0.0342
Gen	4340	19850	-0.0847	-1680.	-43		

第二表と第三表とを併せて考へると前回  $p^2 = 37765$  として  $\sum I p^2 \lambda = 56039 \cdot 10^3$ 、

今回  $p^2 = 45750$  として  $\sum I p^2 \lambda = -43 \cdot 10^{-4}$  を得た。即ち  $\sum I p^2 \lambda$  の最後の行の値を零とする様な  $p^2$  の値は 45750 の少し下位にある筈である。であるから三度  $p^2$  の値を變へてやつてもよいが然し實際として  $p^2 = 45750$  としてもこの場合結果としては餘り差異がない。

今  $p^2 = 45750$  を採用するとして、自然振動數  $n_1$  は

$$n_1 = \frac{30}{\pi} \sqrt{45750} = 9.55 \times 214 = 2040/\text{分}$$

次に二節點振動に對する自然振動數を求めるとに概算の値をとり  $p^2=174235$  を用ひ第四表を得る。

第 四 表

No	I	$I_p^2 \cdot 10^{-5}$	$\lambda$	$I_p^2 \lambda \cdot 10^{-5}$	$\sum I_p^2 \lambda \cdot 10^{-5}$	$K \cdot 10^{-5}$	$\frac{1}{K} \sum I_p^2 \lambda$
1	139	242	1.0000	242	242	1876	0.1290
2	139	242	0.8710	211	453	1876	0.2410
3	139	242	0.6300	152.5	605.5	1876	0.3225
4	139	242	0.3075	74.5	680	1876	0.3622
5	139	242	-0.0547	-13.24	666.76	1876	0.3552
6	139	242	-0.4099	-99.3	567.46	1876	0.3025
7	139	242	-0.7124	-172.5	394.96	1876	0.2104
8	139	242	-0.9228	-223.2	171.76	1450	0.1184
F.W.	7847	13660	-1.0412	-14220	-1404824	4785	2.9340
Gen	4340	7565	1.8928	14310	261.76		

前記同様に之を少しく修正する爲に  $p^2=172000$  として今一度行ひ第五表を求めた。

第 五 表

No	I	$I_p^2 \cdot 10^{-5}$	$\lambda$	$I_p^2 \lambda \cdot 10^{-5}$	$\sum I_p^2 \lambda \cdot 10^{-5}$	$K \cdot 10^{-5}$	$\frac{1}{K} \sum I_p^2 \lambda$
1	139	239	1.0000	239	239	1876	0.1274
2	139	239	0.8726	197.7	436.7	1876	0.2327
3	139	239	0.6399	153	589.7	1876	0.3142
4	139	239	0.3257	78.5	668.2	1876	0.3561
5	139	239	-0.0304	-7.27	660.93	1876	0.3521
6	139	239	-0.3225	-91.5	569.43	1876	0.3033
7	139	239	-0.6858	-163.8	405.63	1876	0.2161
8	139	239	-0.9019	-215.5	190.13	1450	0.1311
F.W.	7847	13500	-1.0330	-13940	-13749.87	4785	2.8750
Gen	4340	7470	1.8420	13750	0.13		

第五表を見れば 0.13 の數は極めて零に近いから二節點振動に對しては  $p^2=17200$  が適當であるを知る。

故に二節點振動に對する自然振動數  $n_2$  は

$$n_2 = \frac{30}{\pi} p = 9.55 \times \sqrt{17200} = 9.55 \times 415 = 3960/\text{分}$$

以上の計算の結果を検すると三個回轉體組織とした略算と十個回轉體組織とせる場合と幾分の相違がある。故に略算するとしても亦實際個數の回轉體組織に於て自然振動數を計算しなければ極めて近似なるものを得られない。

此の兩計算結果を比較する。

一節點振動に對しては

$$\text{比} = \frac{1855}{2040} = 0.91 \text{ (即ち 9\% 増加)}$$

二節點振動に對しては

$$\text{比} = \frac{3990}{3960} = 1.01 \text{ (1\% 減少)}$$

即ち一節點に對し増加し、二節點に對して減少して居る。

此の比は軸系の質量配置に依り一定するものでなく、反對に一節點振動に對し減じ、二節點振動に對して増加する場合もある。

上記計算の結果四サイクル式 8 シリンダ單働ディーゼル機關に對する主危險回轉數を求めると第六表の如くなる。

第 六 表

自然振動數 $n$	4 次に對する 毎分回轉數	8 次に對する 毎分回轉數	12 次に對する 毎分回轉數	16 次に對する 毎分回轉數
一節點振動に對するもの $2040/\text{分} = n_1$	R/M 510	R/M 255	R/M 170	R/M 127.5
二節點振動に對するもの $3960/\text{分} = n_2$	R/M 990	R/M 495	R/M 330	R/M 248

第六表を作る際に考へる事は機關の一回轉に對する爆發回數が 4 であると云ふ事である。今機關が二サイクル式 8 シリンダ單働であり、自然振動數が前記と同様であるとすれば、主危險回轉數は機關一回轉の爆發回數が 8 であるから第七表の如くなる。

第 七 表

自然振動數 $n$	8 次に對する 毎分回轉數	16 次に對する 毎分回轉數	24 次に對する 毎分回轉數	32 次に對する 毎分回轉數
一節點振動に對するもの $2040/\text{分} = n_1$	R/M 255	R/M 127.5	R/M 85	R/M 64
二節點振動に對するもの $3960/\text{分} = n_2$	R/M 495	R/M 247.5	R/M 165	R/M 124

實際に於ける主危險回轉數の判定に際しては之等の計算した主危險回轉數の上下 5 % を危險

範圍として避く可きである。勿論之等主危険回轉數以外に副危険回轉數があり普通問題としないが、機關を設計する以上一度は出来る限りあらゆる場合の計算を試みておくべきである。節點の多い場合、或は次數の意外な所に、特に $\frac{1}{2}$ と云ふ端數の所にも比較的大なる振りモーメントを發見する事があり興味深いものである。

## (VII) 結 言

以上内燃機關軸系の振り振動に對する自然振動數、從つて機關設計の際に知るを必要とする危険回轉數の計算を示したのであるが、若し機關の使用回轉數範圍内に主危険回轉數が存在するならば、即ち例へば前記計算の軸系の機關が四サイクル式 8 シリンダ 單働毎分 255 回轉で使用せられるものであるか又は二サイクル式 8 シリンダ 單働で毎分 248 回轉で使用せられる場合には軸徑を大にするか、回轉質量を減じて振動數を上げるか、或は其の反對にして下げるかして主危険回轉を使用回轉から避けねばならない。斯くすることが本計算の目的である。

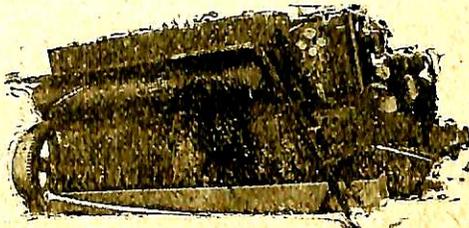
而して變更する場合には、最初三個回轉體組織として大體見當を付けた後精しき計算を行ふ可きである。又變更する質量、軸徑等は其振動に對する振幅の大なる個所が最も效果的である。軸應力の計算は第一番目の回轉體の點に於て一度の單振幅を有せる場合として求むれば大體の見當は付く。

回轉力の調和函數から材料のヒステリシス等を假定し振幅計算を行ふ事は可能であるが、通常は簡單の爲め上記の方法を採り實際計測せる振幅から計算する。其の方法は前記計算の  $\sum I p^2 \lambda$  欄の最大なる値の實際計測せる振幅に對する値を求め其の點の軸の極断面係數で除せば其の振幅に對する應力が求められる。普通は節點附近で最大である。

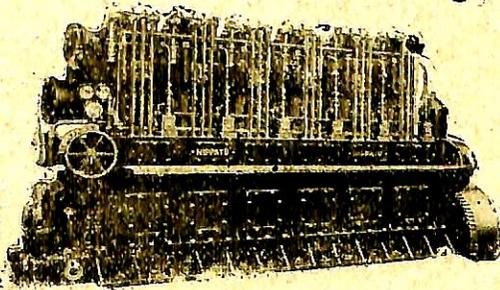
〔註〕 6 月號 400 頁 = 記載セル表ヲ第一表トス。

(終)

補機用ニツパツ NP型 ニサイクルディーゼル



船用ニツパツ NV型 四サイクルディーゼル



ナツロク機社



# ニツパツ ディーゼル

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

# 船と造船所の思出

(二)

武田毅介

## ○ 築地川崎造船所

明治の始から中頃へかけて、東京では造船所らしい造船所は三箇處だけであつた。其内筆者に一番馴染であつたのは、築地南飯田町の川崎造船所で、次が石川島の平野造船所、第三が品川御臺場跡の緒明造船所であつた。

川崎造船所が神戸で開始する以前に東京の築地で呱呱の聲を擧げた事實は世間で知る人が割合に少いやうである。場所は明治の頃には京橋區築地南飯田町と云つた地で、築地の明石橋（土地つ子はサムサ橋と呼ぶ）附近で、築地川が明石橋の下を流れて海へ出る口許から右手海岸の橋寄りの處であつた（今日の小田原町月島間の可動橋から北約二丁の地點）。岸續きの隣は、當時房州邊から押送船で持つて來た魚類を揚げる波止場になつてゐて、造船所の前は廣い一面の海で遙かに房總と相對してゐたのである。

此造船所の創立は石川島平野造船所より少し後れて、明治十一年四月五日で、所主は鹿兒島縣人川崎正藏氏であつた。今其頃の新聞記事を其儘掲載して事實の確めとなし、併せて其書き振りが如何に今日とは異つてゐたかを、讀者に示すことにする。

明治十二年二月十四日の朝野新聞所載川崎造船所の廣告に

私儀客年四月西洋形風帆船製造事業を相開き候以來四方諸君の愛顧を蒙り日に月に益盛大に相成既に東京に於ては山神耕七郎殿北洋丸大阪に於ては濱崎喜介殿青龍丸、鹿兒島に於ては濱崎太平次殿昌業丸、北海道に於ては栖原小右衛門殿兩全丸等製造仕候處其航海の神

速なると其運轉の自在なるを持主諸君より屢報告に預り且各地より陸續注文有之既に目今製造に取掛り候船も不少實に當造船所の面目不過之候畢竟製造方は堅牢にして使用簡便且持久を主とし尙深切丁寧に爲し代價も廉に相働候故と倍此精神を貫き宏く諸君の需めに應ぜんことを要す殊に先般英國へ船舶必要の諸品注文約定致候處客年十一月初より追々諸品回着に相成其品位等格別宜しきは勿論隨て廉價に相當り申候儀に付自然其製造船も結構完備に相成候間此上御負御用向被仰付度此段伏て奉願候也

追て修繕之儀も極念入廉價に御請可仕候  
築地造船所

川崎正藏敬白

明治十二年四月六日朝野新聞所載川崎造船所創立一週年記念會の記事

築地小田原町（筆者曰く、當時でも一般に小田原町と呼んでゐた）の造船所は追々盛大に赴き注文も多き由なるが、昨五日は右造船所を創立せし一週年に當れるを以て、該社員は一同集會し、祝筵を開き、衆職工をして休業せしめ、酒食を與へ、該社長川崎正藏氏は左の祝文を讀まれしと。

正藏謹で、工師安井定保氏其他各社員各職工に告ぐ、明治十一年四月五日吾造船所を築地南飯田町に開くや、普く世上の愛顧を被ふり、僅かに一週年間に至り、已に大小船舶七艘を落成し、猶即今製造中なる五艘の船舶も近きに功を竣むるに至るのみならず、續々注文船の絶へざるは、單へに定保氏始め各諸員の勵精、又職工の縝密なるより、斯く信用を世上に固ふせり。

實に正藏の榮之より大なるは無し。愈々此精神をして將來に貫き、益々造船所たる名實を振起し誓つて盛大を永遠に期せんとす。茲に本月本日造船所一期年なるを以て、聊祝筵を開き、各諸員各職工の功勞を慰め併せて一期年會の祝言を述ぶ。

明治十二年四月五日

川崎正藏頓首

明治十二年四月二十三日朝野新聞の記事

築地川崎造船所に於て製造せし西洋式スクーネルブリツキ形(筆者曰くブリガントイン?)運送帆船は勢州阿曲郡下箕田村の森田權三郎氏の持船にて、至つて堅牢に出来上り昨日午後五時船卸式を行へり。

明治十二年六月十九日東京曙新聞の記事

此程川崎造船所にて海軍省横須賀造船所の注文を受けて製造する材木運送用風帆船二艘其一艘は噸數三百噸、長百十三尺、幅二十六尺五寸、深サ十四尺。他の一艘は二百噸、長九十六尺、幅二十二尺、深サ十一尺五寸なりと。

海軍の信用を受くるに至るは其業の進歩想ふべし。

明治十二年七月七日郵便報知新聞の記事

一昨日(五日)築地川崎造船所にて船卸しの式行はれた二隻の風帆船は、一を鳴鳳丸といひ米商奥三郎兵衛氏注文にて、長九十六尺、幅二十二尺、深十尺六寸、檣數貳本、噸數二百噸、形はスクーネルブリツグ(ブリガントイン?)。其二是小早丸といひ駿州茶商組合惣持注文にて、長八十七尺、幅二十尺、深九尺、檣數二本、噸數百二十三噸、形はスクーネルなるが、甲板上には美々敷旗章を装ひ、午後六時を過る頃孰れも水上に浮みたり。

此式に參會されしは大隈(重信)、河(川?)村(純義)、西郷(從道)の數卿を始め大島(圭介)、石井、荒井、伊集院(正知)、其他數名の貴顯紳士澁澤(榮一)、福地(源一郎)、益田(孝)、岩崎(彌之助)、成島(柳北)、莊田(平五郎)、朝吹(英二)、大倉(喜八郎)、川島等の諸君にて弊社よりも社長の名代として吉田次郎が罷り赴きまし

た。(括弧内文字は筆者記入) 以上

川崎正藏氏の邸宅は築地二丁目本願寺通の角で震災前に築地小劇場があつた處である。相當廣い屋敷で土地の人は澤サンの屋敷跡と呼んでゐた。高い灰色の練塀を繞らし、樫か椎の木が其上から頭を出し、東南の曲り角に門があつて、前の溝に宏い花崗石の敷石が架つてゐたのを覚えてゐる。川崎氏宅から造船所迄は五六丁程で、筆者の家も同町内であつた。造船所の在つた通稱向ふ築地方面へは、本願寺裏の河岸通(今は無し)から備前橋をわたつて行くのである。此方面には學友がゐたので遊びに行く度に造船所の附近を通り、船卸などは幾回となく見にいつた。明石橋の上などからは、構内が能く覗けたので、常に多大の興味を以て船體建造の狀況を注目した。工事の進行するに連れて、先づ最初に船首材が見え、肋材が筍子式にフアツツク及サーマークを第一第二第三と相互に接ぎ合せて段々と高まり行くに従ひリバンド及クロススポールや足場と支柱の數々が見へ出し、船首部斜肋材、ナイトヘッド等が取付き、外板が張られ、レールモールディングが付き、唐草を彫刻したるトレールボードやフキギユアヘッドが取付けられる。ホースパイプも嵌り、キャットヘッドを付け、更に又ボースブリツトが斜に塀外に向つてヌツト突出し外舷にはチェーンプレートも固着される。爰に於て、船體内外の塗裝工事が始り、愈々船卸の近づいてきたことが誰にも分るやうになると、其日の來るのを待ち焦れたものであつた。當日は早朝より新船の假檣には(通常二本たてる)赤、青、黄、色取々に翻る國際信號旗にて満船飾が施され、造船所は大した景氣であつた。首尾能く進水式が済むと、今度は海岸浮標に繋がれた新船には帆檣が立ち帆桁が上り、斯くて艤裝工事全く完成の曉には檣頭高く船主旗が掲げられて如何にも晴がましく、幸多き航路目ざして堂々と出帆し行く様は、何時見ても實に壯快其ものであつた——此際帆船では汽笛が鳴らないのが何だか物足りなかつた。

築地の川崎造船所が神戸へ移轉する前、明治十六年に此處で最後に進水したのが、共同運輸會社

注文の姉妹帆走船經基丸及滿仲丸(長一二六・六五呎、幅二七・八五呎、深一五・八五呎、平均滿載吃水一五呎、總噸四四九・五七噸、登簿噸數四二二・六噸、排水量一〇五五・八噸、三檣バーケンタイン)の二隻で、此造船所始つて以來の最大船でもあり、進水式の盛大なりしことは云ふまでもない。當時共同運輸會社には比較的大形帆船多數を有し、孰れも昔の武將の名を取つて頼信丸義家丸等々と付けてゐたが、大概是舶來の古船で帆装は三檣のバーク又はバーケンタインと云つた型のものであつて、國產のバーケンタインは、せいぜい此二隻位のものであつたらう。

### 共同運輸と三菱の競争

共同運輸會社は明治十六年一月開始で、伊藤篤吉海軍少將を社長とする官僚系を以て組織せられ岩崎一派の三菱會社と兩々相對立して競争激烈其極に達し、遂に政府當局が仲に入りて兩社合併し明治十八年九月其設立の許可を得、翌十月開業したのが今日の日本郵船株式會社たる事實は周知の通りである。筆者の住んでゐた築地二丁目卅番地附近には後に郵船の社長になつた近藤兼平氏も住んでゐた様である。又同番地の門跡裏河岸通りから這入る細い横丁の角(今日は地形が變つてゐる)に前述伊藤少將の第二——夫人とか近所での話に聞いてゐた今村志滿サンと云ふ若い婦人も住んでゐて、私の弟達を可愛がつく呉れたことを覚えてゐる。

## ○ 石川島造船所

石川島造船所の起原は極めて古く歴史的のものである。安政元年徳川幕府が此地に於て始めて造船所を建設し、水戸の徳川齊昭が主宰者となつて三檣帆船の設計並に建造工事の任に當り、同三年五月に竣工したのが旭丸と云ふ船(木造、バーク型帆船、長一二六呎、幅二四呎)で、是が石川島で出來た最初の大船であるのみならず、又實に我國人の手に成れる最初の洋式巨船であつた。船體の構造堅牢であつて艤装の點に於ても先づ完全に近いものであつたが、復原力の計算に誤謬あり、又トリムの方も常に船首が突込み勝ちにて航海能

力に缺くる處あつたと傳へられてゐる。

降つて文久二年から慶應二年にかけ、千代田形(木、螺、汽、二檣スクーター、砲艦、長九七呎、幅一六呎、深六呎八吋、排水量一三八噸、馬力六〇、大砲三門)を造つた。此千代田形は設計に違算なく、構造堅牢、乗組の好評を博した。是れ國產蒸汽軍艦の嚆矢となすに足るものである。又慶應二年には浦賀製の鳳凰丸(木、帆、三檣バーク長一三二呎、幅三〇呎)を此處で改造したことがある。

明治維新後政府の工場となりたるを、明治九年全く閉鎖して其機械並に建物の全部を擧げて築地の海軍省兵器製造所に移轉せらるゝに及び、豫て造船事業を畫策してゐた長崎縣人平野富二氏が兵庫縣出身の稲木嘉助氏と相協力して爰に自ら船舶造修工場設立の計畫を樹て同年十月海軍省に出願して、石川島工場跡敷地借用の許可を得て工場を新築し、これを石川島平野造船所と稱したのである。

海軍省兵器製造所の地は築地小田原町の南端で今日にては海軍經理學校の在る處である。記録によれば、明治元年十一月十九日築地明石町外人居留地の開始に先だち、同年の八月にホテル館が此處に出來た。是が東京に於けるホテルと云ふものの元祖である。……ところが明治五年二月廿六日丸の内和田倉舊會津藩から失火して銀座を全焼し延びて築地の西本願寺及此ホテル迄も烏有に歸し其跡に出來たのが海軍省兵器製造所であることを序ながら記載して置く。

平野富二氏は文久年間同郷の先輩本木昌造が長崎製鐵所に奉職してゐた頃、渡關手見習として其下に事へ、本木がヴキクトリヤ號及チャールス號二隻の英國船を購入して自ら其船長となるに及んで平野氏は其乗組となつた。是より先本木は嘉永四年五月長崎に於て流し込活字の發明をなし、我國活版業の始祖たりし關係上、平野氏も亦斯業に着眼し、明治五年七月廿七歳の時東京に上り神田佐久間町に於て活版事業を開始し、翌年築地二丁目に移轉して祝橋の河岸通に工場を新築し爾來活字販賣業に従事し奮闘努力の結果其功空しからず

築地平野活版所は遂に同業界の重鎮となるに至つた。更に前記の如く明治九年其宿望たりし造船業を起すべく石川島に造船所を創立し、澁澤榮一氏の後援を得て事業益々發展し漸く今日の大石川島造船所の基礎を形成するに至つたのであるが、明治二十五年十二月十二日夜日本橋區小舟町田口亭に於て當時世上に喧しき問題たりし彼の水道鐵管事件に關し熱辯を振つて演説中、卒中にて倒れ翌十三日享年四十七歳を以て卒去せしは洵に惜むべし。

筆者が年少の頃に見た石川島平野造船所は只其外部からだけであつたが、造船所は濠を境として石川島監獄署と隣り合つて居り、工場は至つて小規模なもので、今日では隔世の感がある。其時分でも木造の船渠が一ヶ所あつて入渠中の船の上部や岸壁に横附けの船を對岸から望んだ。兎に角東京の造船所で船渠のあつたのは此處だけであつた。

其當時此造船所でも新造船や修繕船の工事が相當にあつた。以下新聞の記事を掲げて其一斑を示さう。

明治十二年三月二十五日朝野新聞の船卸記事

昨二十四日石川島平野富二君工場にて製造せる三井物産會社の風帆船清正丸落成により船卸式を執行し同處へ多人數の紳士を招待し盛に饗應されたり、該船も殊に善く出來、人々感じ合へり、右船の水上へ浮みしは日暮にて彩旗風に翻り鐘鼓の聲水に響き壯觀極まれり。此景況を一覽あつて、内務、大藏、海軍、工部の四郷諸官員方も大に感賞せられ、リード氏も手を拍て賞美されしと云ふ。

此處の進水式で、筆者が實地に觀て今猶印象が残つてゐるのは、軍艦鳥海のそれである。時は明治二十年八月の事で、長くも皇太子殿下(大正天皇)の行啓を仰ぎ奉り、造船所開業以來の最も盛大なる進水式であつたに違ひない。筆者は對岸の方から拜觀したのであるが、場所が狭いだけに相當大きく見えた。赤塗りの船體が鋭めしき衝角を顯はして水上に浮び出た瞬間は壯觀を極めた。なにしろ民間の造船所で進水した帝國海軍の鐵製艦の元祖である。因に同艦の要目は下の通りである

鐵、雙螺、汽、二檣トツブスルスクーター、二等砲艦、長一五四呎、幅二七呎、深九・八呎、排水量六一四噸、馬力九六二、速力一〇・二五、起工明治十九年一月廿五日、竣工二十一年十二月廿七日(以上の要目は日本近世造船史より轉載)

## ○ 品川緒明造船所

第三の緒明造船所については、遠方から見たのと、人から聞いた事を種にして話しすれば、此造船所の所在地は品川宿に近く目黒川の出口に方り舊第四砲臺、俗に崩れ臺場と呼んだ處で、高輪八ツ山 downstream に其頃濱田屋と云ふ船宿があつて其處から渡し船で十四五分程かゝつて行つた。緒明菊三郎氏が此處で造船所を開始したのは明治十五年一月であつた。陸岸の方から見て常に眼を惹いたのは東京灣の内方即ち北西の方に向いて立つてゐたるシーヤレツグスで、其脇に引揚船架があり相當大形の船が上架して工事中なるが見えた。當時帆走商船では唯一のシツブ型で有名なりし琴之緒丸(木、長一六一・八五尺、幅三二・一尺、深一七・六五尺、總噸數八二五・三二噸、製造地米國紐育、年月不明)なども上架してゐたことのアつたのをかすかに記憶してゐる。

明治二十四年頃、第六、七、八觀音丸と云ふ總噸數九十三噸の木造汽船が三隻出來、明治二十八年には四百四十六・六六噸の第十二觀音丸と五百二十二・七六噸の第十六觀音丸が進水し、降つて同三十四年に一五二六噸の第廿五觀音丸、三十六年に一六三五噸の第廿六觀音丸、更に三十八年には一八九七噸の第廿七觀音丸を卸した。孰れも木造汽船であつて、明治の中頃に至りて斯く大形の木船を造りたるは我國にては他に比倫を見ないのである。聞く處に由れば千五百噸級以上の汽船に据付た機關は何れも舊式のタンデム式にて、又其シャフトの如きもカツプリングフレンヂを打出しにして製作する程の設備なかりしたためか其部分だけ別個に造りたるを取附けて間に合せたと云ふ事である。尙浮標の古物を改造して小蒸汽船の汽罐を作つたとか云ふやうな話も残つてゐる。

此處で製造した船の名はどれも是れも皆觀音丸

で、夫々注文に由つて作つたものも勿論あるにはあるが、其過半数は緒明の持船で、中には二千五百噸の第廿觀音丸の如く外國より購入したものさへあつた。

主人公の緒明菊三郎氏は實地から叩き上げた人であつた。南品川の其住宅からは造船所が目の下に見えた。此人は其頃歳のせいか耳が遠く常に耳喇叭を携帯して人の話を聴き、時としては只でも聴える様子なので、空聲だと悪口云うた者もあつたが、まさかと思ふ。兎に角造船所の規模小なりし割合には可なりの造船能力を世に示したる同氏は平野川崎兩氏と共に東京に於ける造船業界先驅者の三幅對と稱されるべきである。

### ○帆走船装帆範式圖解説

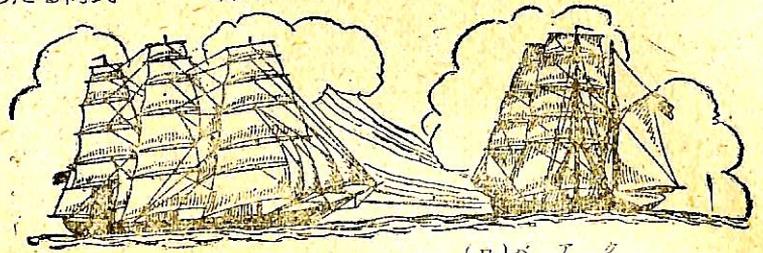
抑々船に關して古い話をすると、帆走船が何時も引き合に出されてくるのであるから、豫め其種々様々な型式の差別を知り、シツプとはあれか、バクとはこれかと、大體呑み込んで置かないと、どうも話が頭にピンとこないやうである。由つて筆者は茲に帆走船装帆範式圖(十二圖)なるものを掲げ、解説を附することにした。

#### (イ) シツプ [(英) Ship

(獨) Vollschiiff<sup>セツ</sup>

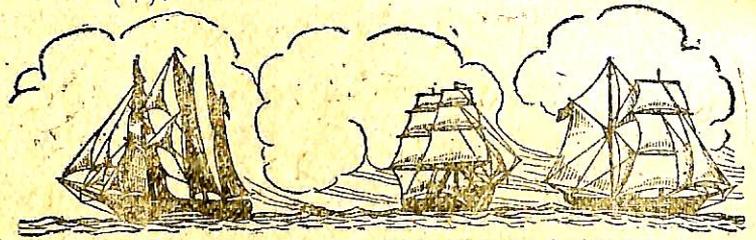
三檣以上を有し各檣共上中下區<sup>レヨレ</sup>分の接合によりて成り、上をローヤル及トップゲルンマスト(Royal & Topgallant Mast)、中をトップマスト (Topmast)、下部をロアマスト(Lower Mast)と稱し、下檣は固定、上及中は抜き差、上下、自在なり。古來の木船に在りては各部何れも木製にしてロアマストの太きものは多くは數材の合製にして之に鐵箍を嵌めたるものなりしが、近世の鐵鋼船にては中

下相合して一本にしたる鐵鋼製のもの多し。各檣四枚以上の横帆を主とし船首及檣間の三角帆並に後檣斜桁帆等の縦帆を従とす。之を滿装シツプ(Full-rigged Ship)と稱し夫々檣の本數によりて、三檣シツプ、四檣シツプ等と呼ぶ。五檣シツプの實例としては、獨逸帆走船プロイセン號(Preussen)——一九〇二年獨逸ゲーシュテミュンデのテクレンボルグ會社にて建造、鋼總噸數五〇八一噸、長四〇七呎九吋、幅五三呎七吋、深二七・一呎、(五檣シツプ型裝帆)——を最大とす。



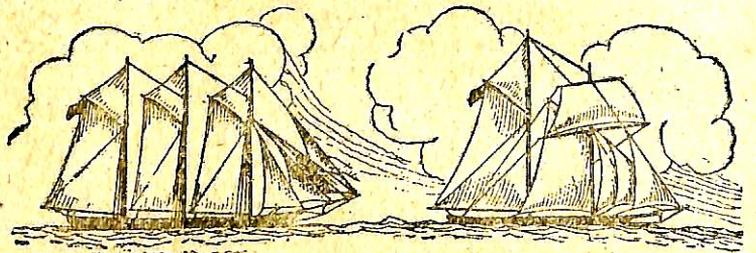
(イ) シツプ

(ロ) バク



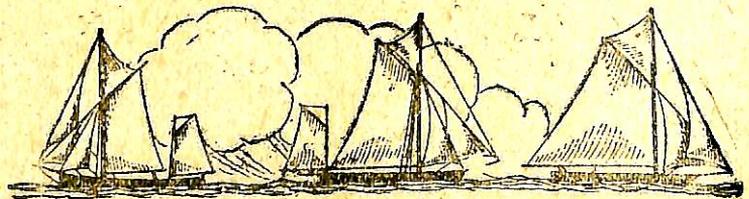
(ハ) バクケンタイン

(ニ) ブリッグ (ホ) ブリガンタイン



(ヘ) スクーナー

(ト) トップスルスクーナー



(ヌ) ケッチ

(リ) ヨウル

(チ) スループ

第 12 圖 帆走船装帆範式圖

(ロ) バアク [(英) Bark or Barque  
(獨) Bark]

三檣以上にしてシツプと異なる點は最後の一檣のみがロアマスト及トップマストの二區分より成り、横帆を具へずして縦帆装置なるにありて他は凡てシツプと同様なり。檣數に由り、三檣バアク、四檣バアク、五檣バアク等と云ふ。シツプに比し操縦稍簡易なるを以て近世の帆船にては誠に好評ある型式なり。

(ハ) バアケンタイン

[(英) Barkentine or Barquentine  
(獨) Schooner Bark]

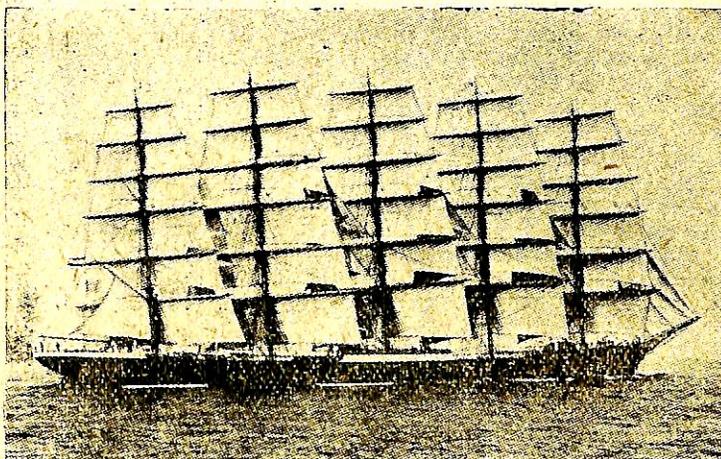
三檣以上を有し、滿裝横帆檣は通常最前檣のみに限られ(但し四檣以上の場合に於ては最前及二番檣の二本に横帆装置を有するものあり)他は悉く縦帆なるを特色とし、バアクよりも更に簡便なるを以て沿海航行用の帆船には此型多し。

(ニ) ブリツグ [Brig (英獨同じ)]

二檣なるを必要條件とし(前檣をフォアマスト、後檣をメインマストと呼ぶ)兩檣共滿裝横帆を具へ、シツプとの相違點は只檣數の三本と二本とにあるのみ。

(ホ) ブリガンタイン又はハーマフロダイトブリツグ [(英) Brigantine or Hermaphrodite  
Brig (獨) Schooner Brig]

一名ブリツグスクーター(Brig Schooner)とも呼ぶことあり、要するにブリツグとスクーターの合の子型にして、二檣の内前檣はブリツグ式滿裝横帆を具へ、後檣は縦帆装置にしてロアマスト及トップマスト二區分より成る。沿海用中形以下の帆船は大概此型に屬す。此名稱に就ては、人に由りては其所見を異にし、甲は、ブリガンタインとはブリツグの後檣にメインスルを具へざるもの是なりと云ひ、乙は、ブリツグに似て只其後檣上部にのみ前檣のものより稍輕裝の横帆を有し(正ブリツグにては後檣の方が重裝なるを常とす)尙後檣には檣樓の設けなく



第 13 圖 獨逸五檣シツプ型帆走船プロイセン號

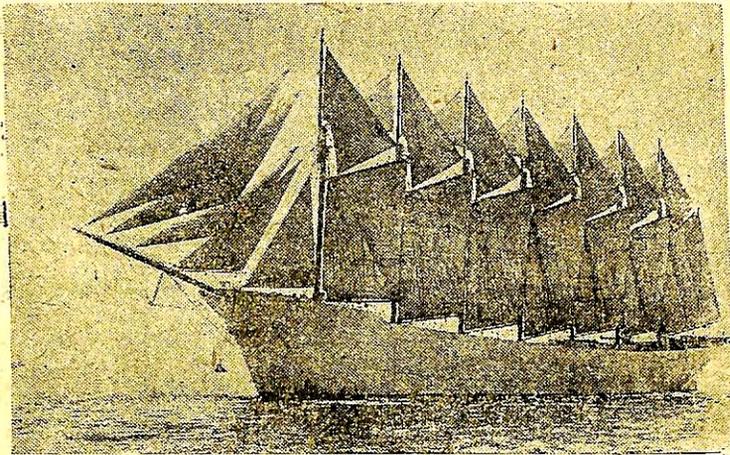
斯くの如きものがブリガンタインにして後檣の縦帆装置なるものにありては當にハーマフロダイトブリツグと稱すべきなりと主張し、更に又丙は、ハーマフロダイトブリツグとはブリガンタインの舊稱なりと斷言し、諸説一定せざるも多數の呼ぶ處に従ひブリガンタインにて差支なかるべし。因に(Hermaphrodite)とは男女兩性兼備を意味する語なることを附記す。

(ヘ) スクーター又はフォアエンドアフタスクーター [(英) Schooner (獨) Schooner (英) Fore & Aft Schooner (獨) Gaffelschooner)]

此型は全部縦帆なるが故に帆裝簡單輕便にして數十噸の小形船より數千噸の巨舶に至るまで之に依るもの多し。二檣以上にして稱呼は何れも其檣數を冠するものとす。各檣ロアマスト及トップマスト二區分より成り、ガフトツブスル(Gafftops'l)を有するを普通とし、又バルドヘツデッドスクーター(Baldheaded Schooner)と呼べるトップマスト竝にガフトツブスルを有せざる小船向きの極めて簡單なる型もあり。

シツプを以て複雑派の大關とすれば、スクーターは簡單派側の大關格と見るを得べく、他型は皆兩者の折衷組合せに由りて出來たるものに外ならざるなり。

記録中の最多檣船は米國マツサチユセツツに於て、一九〇二年の建造に係る七檣スクーター



第 14 圖 米國七橋スクーナー型帆走船  
トーマス・ダブルユー・ラウソン號

「トーマス・ダブルユー・ラウソン」號にて  
(Sevenmasted Schooner Thomas W. Law-  
son)——總噸數五、二一八噸、全長三九五呎、  
幅五〇呎、深二二呎十一吋、——古今未曾有の  
七橋船なるにかゝはらず、凡て機械化装置に由  
りて僅かに十六人の船員にて之を操縦せりと云  
ふ。因に、此米獨帆船の兩巨頭中、米のトーマ  
ス・ダブルユー・ラウソン號は一九〇七年十二  
月十三日(金曜日)大西洋上に於て暴風に遭ひ、  
其夜英國南西シルリー諸島(Scilly Islands)附  
近に投錨避難中轉覆沈没し、又獨のプロイセン  
號は一九一六年十一月衝突に由りて最前橋を失  
ひたる後サウス・フォアランド(South Fore-  
land——英國ドヴァの海岸續き)海岸に於て難  
破し、何れも非業の最後を遂げたるは洵に惜む  
べし。

(ト) トップスルスクーナー [(英) Tops'l  
Schooner (獨) Toppsegel Schoner]

二橋以上を有しスクーナーの最前橋上部にの  
み輕少の横帆桁(普通二三本)を具ふるもの  
にして縦帆との關係上最下桁には横帆を附せざる  
を常とす。

(チ) スループ [(英) Sloop (獨) Slup] 及カッター  
[(英) Cutter (獨) Kutter]

スループは一本橋(メインマストと呼ぶ)に

て装帆の形狀は圖示の如し。之と類  
似型にしてシカッターと稱するもの  
あり、其識別點は前者は短き固定ボ  
ースプリット(Fixed Bowsprit)を  
有し其前端に前支索<sup>フオアステイ</sup>を取付け、後者  
のボースプリットは長くして出入式  
なるを特徴とし、前支索は船首部に  
取付けらるゝにあり。此型は主とし  
て水先案内船(Pilot Boat)又はヨ  
ット(Yacht)に用ひらる。

(リ) ヨウル(Yawl) 及 (ヌ) ケツチ  
(Ketch)

兩者共に長短二本の帆橋を有し長  
橋(Main Mast)は前部に、短橋  
(Mizzen Mast)は後部にあり、其相異なる處は  
ヨウルの短橋は舵頭の後方に立ち、ケツチのも  
のは其前方に位するにあり、而して短橋には孰  
れもガフトツプスルを具へざるを常とす。

是等の型式はヨットを始めとし、漁船其船他  
雑用船等に見るを多し。

(訂正) 前號 557 頁商船學校の項に於て單冠丸(シトカ  
ップ丸)は(ヒトカップ丸)及び 559 頁補遺の内初代校  
長中村三郎氏は中村六三郎氏の誤につき茲に訂正する

(615 頁より續く) 庭の隅にあるベンキで美しく  
塗つた犬小屋は空虚で主は居ない。暑い夏の夜、  
雨戸を明けて寝るのも犬が居ないと心もとない氣  
がする。魚の骨や家族の食事の喰ひ残しが出来る  
度に皆が太刀の事を思ひ出す。毎日幾度となく家  
族に太刀といふ言葉が出る。他の犬の泣き聲にさ  
へ私達家族は神経を尖らせてゐる。私達は犬無く  
して生活出来なくなつたのであらうか。

シニペードは身體が華奢なので、満二才位迄の  
育て方には實に苦勞する。それだけに愛着心が深  
いのであらう。そして今度は太刀と同じ腹の犬を  
育てるか或は純日本犬にしようかなど、私達家族  
は今云ひ合つて居る。

亡き愛犬太刀の冥福を祈り、爰に筆を措く。

# 船用内燃機関と其の取扱ひ (20)

## 第二編 各 論

### 我が國に於ける代表的機關

東京高等商船學校教授 鴨 打 正 一

## 第十三章 三菱 M. S. 機 關

### 1 M. S. 機 關 の 生 立 ち

三菱 M. S. 機関が初めて製作されたのは昭和7年の事である。三菱重工業株式會社社長崎造船所に於ては既に述べた様に、大正13年(1924年)に瑞西 Sulzer 社と特約を結び、爾來 Sulzer 型二サイクル單動機関の製作を續け來つたものであるが、昭和7年の終りには、同造船所で製作された Sulzer 型機関は大小35基に達し、其の總軸馬力は115,000と云ふ數字を示してゐる。この様にして長崎造船所製機関は當時の日本内燃機船の約半数に使用せられつゝある状態であつた。

然し同造船所に於てはこの Sulzer 型機関製作上より得た多大の経験と、多年に亘る不斷の研究とが遂に實を結んで、昭和7年に同所獨特の考案になる無空氣噴射式二サイクルの所謂 M. S. デーゼル機関を完成するに至つた。

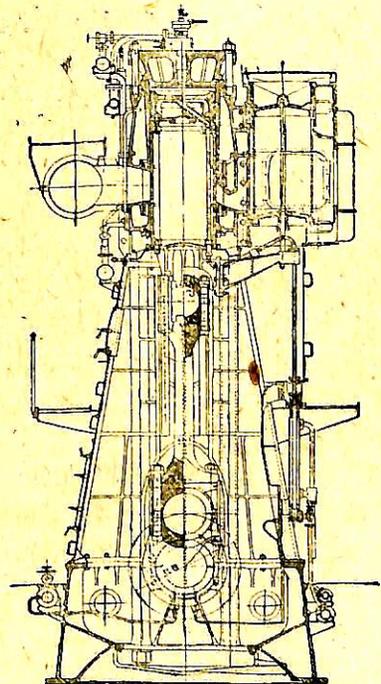
從來我が國に於て製作されて來た大型内燃機関は Sulzer 型機関、B. & W. 型機関、M. A. N. 型機関及び Vickers 型機関を始め、なほ數種のデーゼル機関があるが、何れも外國より其の製作權を譲り受けて製作し來つたものであるが、今度長崎造船所に於て製作し始めた M. S. 機関のみは全くの國産品で、何等他國の特許權に依る制限を受けるものではない。而も其の製品が後で説明する様に甚だ好成績で、同造船所では製作開始後僅かに3年、昭和10年よりこの M. S. 機関のみの製作に専念することになつた事は、我等としても當事

者の努力を讀へると共に國民として一種の誇りを感じるものである。

### 2 M. S. 機 關 の 型 式

#### 1 無空氣噴射式二サイクル單動機関

第200圖はこの型式の機関の切斷面を示すものであるが、今簡単にこの機関の概略を説明してみよう。



第200圖 無空氣噴射式二サイクル單動機関

無空気が噴射式機関なる爲め機関直結の空気が噴射機はなく、掃除空気ポンプは圖に示す様に往復動ポンプを使用するもので、十字頭より肘材を出して之に取付ける。而してこの掃除空気ポンプは各筒毎に一箇宛設けられるものである。尙これの反対側には排気管が設けられる。

機関の主要固定部である礎板、梁構及び気筒は丈夫な引張棒で結び付けられてゐる。

又気筒は別々の鑄物で作られるが互に鑿を有し螺釘締めされる。クランク室は油がしみ出ぬ様に完全に圍まれ、クランク室と気筒との中間にはランタン室が設けられるので、気筒より流れ来る汚れた油をこゝに集めて機外に排除し、クランク室内の潤滑油を汚さない様に工夫されてゐる。

カム軸は掃除空気ポンプ側下段にあつてクランク軸から齒車で駆動せられ、燃料油管制弁及び起動空気が管制弁を作動せしめるものである。機関前端には燃料油ポンプ及び操縦台が設けられ、起動は一箇の手輪に依つて行はれる。

ピストンは清水を以て冷却される。この機関の構造上の特異点の一つは十字頭栓承である。即ち栓が必要以上に大きく作られてゐるので單位面積當りの壓力が少ない爲め、潤滑油壓を特に高くする必要もなく、主軸承その他の摩擦部と同様に取扱はれる。

又ピストンの構造も變つてゐる。ピストンにはピストン棒がなく、ピストン・スカートにピストン脚を螺釘締めするもので、このピストン脚が他機関のピストン棒の役をなし、十字頭に固定される。この様にすれば取付けや検査が容易に行はれ又ピストンの取出しに要する高さが少なくて済む利点がある。

## 2 無空気が噴射式二サイクル複動機関

第201圖に示す様に大體の構造は單動機関の場合と同様であるが、複動機関なるが爲めに内筒やピストン等は當然構造を異にするもので、單動機関には不必要な下部気筒蓋もあるわけである。

内筒は2部分に分れ上下より挿入されるものであるが、上部内筒は下部内筒より長く掃除空気孔及び排気孔が設けられる。十字頭は兩滑金式でク

ランク室は、兩側から近づき得て開放に便利である。カム軸は單動機関の場合には掃除空気ポンプ側下段にあつたが、複動機関の場合には排気管側中段にあつて、クランク軸がら齒車で駆動せられる。

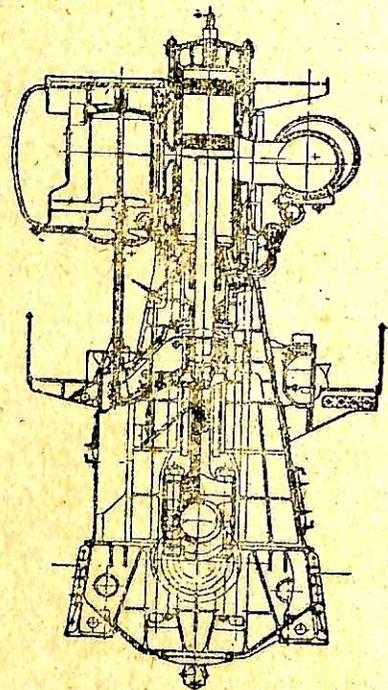
尙燃料油の噴油装置は單動機関の場合同様共通吐出油管式で、燃料油弁は上部気筒に一箇、下部気筒に二箇を設けるものである。

## 3 M. S. 機関の製作狀況

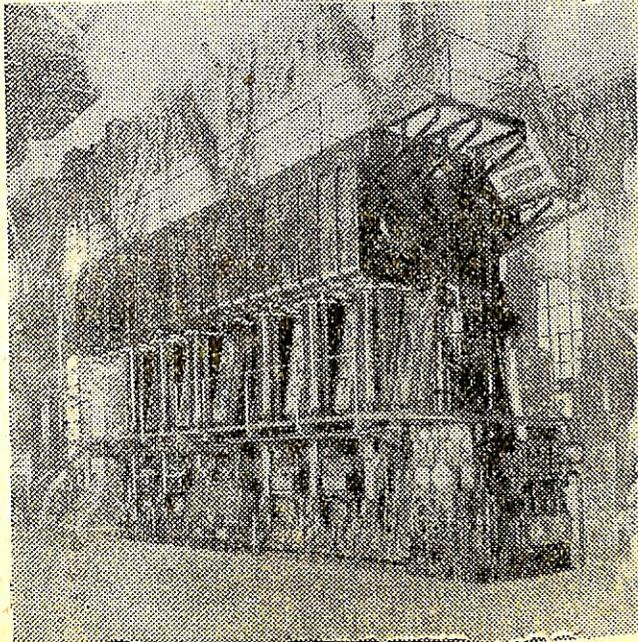
### 最初の M. S. 機関使用船

昭和8年に長崎造船所で建造された南海丸に初めて M. S. 單動機関が使用せられた。同船は8,370噸の我が優秀貨物船の一つで、使用機関は筒徑720耗、行程1,250耗で、回轉數120に於て軸馬力3,000を出し得る6気筒機関2基が据付けられ、17.8浬の速力が豫期せられたものである。

第202圖はこの最初の M. S. 二サイクル單動機関の外観圖で、第200圖はこの機関の切斷圖を示したものである。



第201圖 無空気が噴射式二サイクル複動機関



第 202 圖 最初の M. S. ニサイクル単動機関

最初の M. S. 複動機関使用船

M. S. 複動機関が初めて使用せられたのは昭和 11 年のことで、この年三菱長崎造船所で建造された大型貨物船赤城丸がこの最初の M. S. 複動機関を使用する船である。

同船に据付けられた最初の M. S. 複動機関は筒

径 720 耗、行程 1,200 耗で回轉數 110 の際軸馬力 8,000 を發生する 8 氣筒機関一基である。

第 201 圖はこの機関の切斷面を示したものである。

M. S. 機関使用の最大船

昭和 14 年に完成したあるぜんちな丸は我が國に於ける優秀なる大型客船であるが、同船は M. S. 機関使用船中の最大船であり、又最大馬力船である。其の機関は筒径 720 耗、行程 1,250 耗で回轉數 140 の際軸馬力 9,250 を出し得る様設計せられた 11 氣筒の單動機関で、同船はこの機関二基を有する總軸馬力 18,500 の大馬力船である。

從來製作せられた機関の氣筒數は 5, 6, 7, 又は 8 氣筒であつたが、この機関は 11 氣筒であつて氣筒數の多いことと、回轉數を從來のものより増加した點とがこの機関の特色と云ひ得る。尙この年あるぜんちな丸の姉妹船ぶらじる丸も建造せられてゐるが、使用機関は全然兩船も同様である。

M. S. 機関の製作狀況

以上述べ來つた様に昭和 8 年先づ單動機関は南海丸に採用され、昭和 11 年には複動機関が赤城丸に据付けられたが、我が大型船舶で M. S. 機関を

第 11 表 三菱 M. S. 機関使用の大型船舶

機関の型式	無空氣噴射式ニサイクル單動機関	無空氣噴射式ニサイクル複動機関
完成年度		
昭和 8 年	南海丸、北海丸、廣盛丸、宇洋丸	
" 9 年	高榮丸、日洋丸、月洋丸	
" 10 年	天津丸、さんらもん丸	
" 11 年		赤城丸、有馬丸
" 12 年	廣德丸、高瑞丸、さんくれめんで丸	淺香丸、栗田丸
" 13 年	東山丸、九州丸、富士川丸、昭浦丸、鬼怒川丸	吾妻丸
" 14 年	崎戸丸、讃岐丸、佐渡丸、和浦丸、あるぜんちな丸、ぶらじる丸	
" 15 年	佐倉丸	
" 16 年	三池丸、三島丸	

使用する船は第11表に示す通りで、製作開始以來未だ10年の年月も経過しない今日、既に30隻の大型船舶に採用せられつゝあり、今では世界優秀なる船用内燃機関として自他共に認める状態となつた。

## 第十四章 「神鋼」機関

前章に於て述べた三菱 M. S. 機関は我が國獨特の考案に依る世界的の船用大型機関であつたが、之と同じく株會社神戸製鋼所に於て最近製作し始めた所謂「神鋼」機関も亦同社獨特の設計に依るもので、我が純國產品として世界に誇り得る大型船用機関である。

神戸製鋼所は我が國に於ける最も古い内燃機関製作者の一つで、初めて内燃機関を製作したのは大正7年の事であると聞いてゐる。其の後同社は Sulzer 型機関の製作者として、既に述べた様に數多くの同型機関を製作し來つたものであるが、昭和11年秋日本海運株式會社が2隻の大型油槽船あかつき丸及びあけぼの丸の建造を播磨造船所に注文するに當り、神戸製鋼所は其の使用機関の製作を引受けることになつたが、同社としてはこれ迄の長き經驗と研究とに依り、かねて新型機関の製作を企圖し、其の機會を伺ひつゝあつたものであるが、こゝに初めて同社獨特の考案に依る「神鋼」機関を實現する機會を得たものである。

### 1 「神鋼」機関の型式

#### 1 無空氣噴射式二サイクル單動機関

この型式の機関は次に説明する複動機関より後に製作されたものである。

今迄説明し來つた各種機関に於ては先づ單動機関が製作され、次いで複動機関に移つたものであつたが、「神鋼」機関の場合はこの機関が製作され始めた時代が既に複動機関時代であり、且つ大馬力が要求せられた關係上、最初に製作されたのは複動機関である。而も今日迄の處、單動機関使用船は僅かに一隻であり、機関の構造に於ても複動機関と殆ど類似のものであるから、複動機関に關して次に述べることにしたい。

而して既に述べた様に三菱長崎造船所に於ては従來の Sulzer 型機関の製作を中止して、昭和10年以降は専らこの M. S. 機関の製作に没頭し來つたものである。

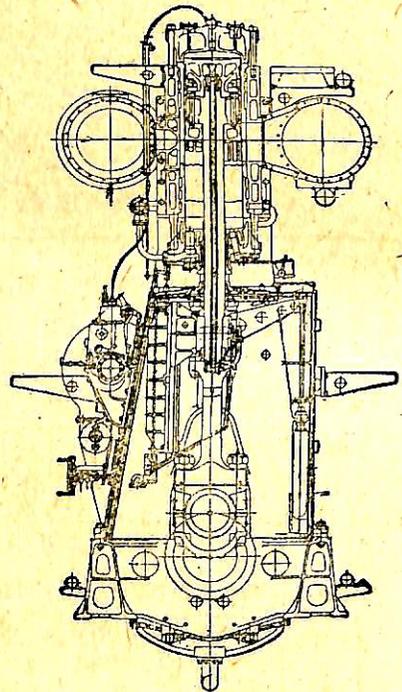
#### 2 無空氣噴射式二サイクル複動機関

第203圖に示すものはこの型式の機関の切斷圖であるが、この機関の特徴として製作者が述べてゐる點は次の様な諸點である。

- I 許す範囲内に於て重量の輕減を計つた。
- II 出来る限り機構の簡單化に努力した。
- III 機関の振動防止に特に意を用ひた。

尙この機関が同社でこれ迄製作し來つた Sulzer 型機関と異なる點を擧げて見れば

- IV 十字頭の滑金を片側式とした。
- V 箱型架構を A 字頭架構の組立式とした。
- VI ピストンの冷却法に改良が加へられた。
- VII 燃料油ポンプを一ヶ所に集めて工作費の節



第203圖 「神鋼」複動機関

減と機構の簡單化を計つた。

Ⅷ 最も特記すべき點は Sulzer 型機關に於ける上下二段式掃除孔の代りに一段式掃除孔とした點で、この點に關して設計者は最も苦心し且つ其の成績を懸念したと述べてゐる。

尙この機關の構造の概略を述べれば次の通りである。即ち機關本體は鑄鐵製礎板上にA字型架構を立て、其の上に氣筒外衣を置き之に特殊鑄鐵製の内筒を挿入して構成するもので、礎板、架構及び氣筒は引張棒で締付けてある。

ピストンは上下の頭部を鑄鋼製としピストン棒は複動機關の惱みの種文に特に強度や防蝕に關して注意が拂はれてゐる。

燃料油弁は上部に一箇下部に二箇を設くるもので、燃料油ポンプは上下各氣筒に對して各々一箇宛である。而して下部氣筒の二箇の燃料油弁に對して燃料油は分配弁に依つて分けられるものである。

冷却水としては全部清水が用ひられてゐる。尙本機の最も特記すべき特徴として前にも述べた様に、一段式掃除孔を採用した爲めに内筒の強度を増し、又工作が簡單となつた。而も Sulzer 型機關に見る様な掃除孔用自動弁を用ひてゐない事は製作費の低減となるのみならず、取扱上より見ても望ましいことである。

## 2 「神鋼」機關の製作狀況

既に述べた様に神戸製鋼所は我が國に於ける大型船用機關の製作者として最も古い歴史を持つもので、早くより自家設計に依る機關製作の意圖を持つてゐたものであるが、契約關係其の他の理由に依つて久しく製作機關の全部を同社に於て設計する機會を得ることが出来なかつたものである。それが前述のあかつき丸建造に當つて漸やく實現したわけであるが、同船の完成は昭和13年の事で僅か3年ばかり以前のことである爲め、同所製の「神鋼」機關の製作高は未だ僅かにあかつき丸、あけぼの丸及び海城丸の3隻分のみで、前二者の使用機關は複動機關で最後の海城丸用機關は單動機關である。

然し今日迄の實績を見るに何れも其の成績良好なりと云はれるので、我が大型船舶で將來同型機關を採用するものも次第に増加するものと期待し得るものである。

### あかつき丸用機關

第203圖はあかつき丸用機關を示したもので、「神鋼」機關として最初のものである。あかつき丸は日本海運株式會社所有の總噸數 10,200 噸の大型油槽船で、同船据付の機關は筒徑 760 耗、行程 1,200 耗で毎分の回轉數 124 の際軸馬力 9,600 を出し得る 8 氣筒機關一基である。而して 15% の過負荷運轉に當つては回轉數 130 で軸馬力 11,040 を出し得たと云ふ。

尙上記の如く筒徑 760 耗と云ふ數字は内外諸國を通じて、同社が昭和 8 年に國際汽船株式會社所有船小牧丸用機關として製作した Sulzer 型複動機關が最初のもので、次いで香椎丸にも採用した事實はある。然し之を外國に求めて見ても極く少いもので、1935 年（昭和 10 年）に伊太利に於て完成した 24,000 噸級の大型客船“Saturnia”號用 Sulzer 型複動機關、及び同年“Saturnia”號の姉妹船たる“Vulcania”號の機關入替が行はれた際、新造機關として同國で製作された Fiat 複動機關がやゝ小型の筒徑 750 耗である。〔但し單動機關としては、1929 年（昭和 4 年）英國 John Brown 社が 17,000 噸級の同國船“Rangitiki”號用機關として製作した Sulzer 型機關の、筒徑 900 耗、行程 1,600 耗の 5 氣筒機關がある。〕

以上の様に複動機關として筒徑 760 耗と云へば今日の最大限度とも云ふべきで、神戸製鋼所に於ては其の最初の新型機關なるにも拘らず、この最大型氣筒を敢然として採用し之をあかつき丸に据付けた事は、同製作者の深き經驗に依るものとは云へ絶えざる努力と研究とを物語るもので、其の苦心の程が察せられる。

尙あかつき丸は前述の如く油槽船であるが、元來船尾機關は中間軸が短い爲めに臨界速度（Critical speed）が常用回轉數附近に於て出現するので、この點に關してもあかつき丸の場合は特に苦心が拂はれてゐる。（續）

# 船 美 考

(七)

山 高 五 郎

## 船體各部の形状 (續き)

### ○ 錨 鎖 孔

船の錨鎖孔は昔は全く讀んで字の如く錨鎖を出し入れする孔であつたが、近年無<sup>ストツクレスアンカー</sup>筭錨の用ひられるやうになつてからは、錨鎖の出入だけで無く、錨桿を引張り込んで繫止する爲、錨鎖孔であると同時に錨の收納孔でもある。

何れにしても船首最上甲板から斜に舷外に通つた管で、我々の目につくのは其舷外の開口部である。(稀に揚錨機が甲板下にある船では、唯舷側に穿つた孔である場合もあるが、今時こんな船は殆ど無いであらう) 而して錨鎖孔の位置や形状は、管の太さ、傾き、船胸部の曲面などに依つて自ら定まる可きものである。

萬事機械的に合理的に組立てられて居る船内装置の中で、錨に関する装置だけは如何にも蠻的である。あの重い物を投げ出すのも、どこぼこな錨鎖を力まかせに引摺り込むのも随分亂暴な話である。少しでも無理があれば其處に強く當つて損傷を早めたり、或は錨の收納に困難をする。

従つて錨鎖孔の設計には實大模型で實驗したり充分慎重な考慮を加へ、其處に體裁など考へて居る餘地は無ささうなものであるが、あれで存外船主や造船所の好みに依つて、夫々特色が現はれる處が面白い。

實際錨鎖孔と云ふものは、船首の最も人目に付き易い位置に在り、而かも船體に對し丁度動物の目のやうな關係位置にあるので、動物の顔つきが、目の大小形状に依つて著しく影響されると同じく錨鎖孔の位置形状は船の顔つき(一可笑しな云ひ

方であるが一)に著しく影響し、上品にも、下品にも、間抜けにも、俐巧さうにもなる。

従つて昔から錨鎖孔については實用上の要求以外、船の性格の表現を此部分に求めんとする企圖が認められる。専ら力學的一點張りに設計されさうな部分に、斯様な優長考へが廻ぐらされると云ふ事は面白い現象である。

近頃激増した小さな機帆船などの船首に、錨鎖孔の外形丈けを取付けたのをよく見うける。

實際若し船の舷部に全然錨鎖孔がないとしたならば、丁度比目魚を裏返へしたやうな、間の抜けたものに見えるであらう。擬装の錨鎖孔などつまらぬ眞似をすると云ふ人もあるかも知れないが、變な處に大きな凝<sup>ゴムミーフアンチル</sup>煙突迄押し立てて、態々外觀を打壞はして居る豪華船の大規模な愚擧に比べて、遙に手輕で氣が利いて居る。

無桿錨を引摺り込む近頃の錨鎖孔は大體實用上の要求に基いて決定されるが、有桿錨時代、殊に軍艦に於ては、艦首飾と共に其威容を添へる上に相當重要な役目を演じた。

錨鎖孔の位置形状が、船の相貌に大きな影響を持つと云ふ事は、又似寄つた船の識別に役立つ場合が多い。

筆者は日露戦争當時の軍艦に於ける、同型艦の識別、或は建造所を記憶する爲の一番覚え易い標識は、此錨鎖孔の位置形状であつた。商船でもユニオン キャリスマ ラインの船などは此點に一つの特徴を現はして居る。

昔の軍艦は錨鎖孔の意匠に却々苦心した跡が見える。

概して云ふと、出来る丈是れを大きく見せる。

成程目玉が大きくないと威厳がない。併し孔は濫りに大きくは出来ないから、周縁を太くして大きく見せる。露國の軍艦などは、二段三段の椽をつけて支那金魚然と大目玉をむき出して居るのが多かつた。(第79圖、口繪參照)殊に彼の頃の軍艦は艦首に固定發射管を有するものが多く、是が正面から見ると錨鎖孔に對して口の様な關係位置にあり、而かも比較的少さく尖つて居るので、錨鎖孔の形に依つては頗る滑稽な顔に見える。露艦レトヴキザン(後の肥前)などは其例である。

併し發射管口の方はどうにもならないから、精精錨鎖孔の方で威厳を添へるやうに努めたものであらう。

英國系統の艦は一般に飾り氣が少なく、錨鎖孔も必要程度に止めてあるやうだが、前にも述べたやうに造船所に依つて夫々特色を現はして居るのは面白い事で、例へば敷島と初瀬、富士と八島は同型であるが、要目は等しくても造船所が違ふので、外觀も自ら異り其判別は容易である。而して其相違點の一つは錨鎖孔の位置である事は、少し注意深い人は夙に御承知の事と思ふ。即ち敷島と富士は錨鎖孔がズツト上に寄つて上甲板に接近し且孔の傾きが少ないが、初瀬、八島は是が大分下の方にあつて孔の傾斜が大きい。前者は共にテームス鐵工所、後者はアームストロング社の建造に係り、孔の位置や傾斜が其建造所に依つて共通の特徴を示して居る。又同じアームストロングで出来た淺間、常磐、磐手、出雲の四艦が此點に於て全然同じ様な顔つきをして居る事も注目に値する。

(第80圖)

1906年英國で例のドレッドノート及び其れと前後してロードネルソン級が出来た時から、錨鎖孔はずつと高く、潮水の甲板に嘔き上げるのを防ぎ、且其開口部を喇叭狀にして、錨桿の引き込みに無理のないやうにして以來、軍艦は各國共大體此方式を踏襲して居るやうである。(第81圖)

猶無斧錨になつた結果錨を格納する爲の舷側の錨床が不要となり、錨鎖孔から錨床迄注連繩の様に架け渡された錨鎖が見えなくなつて、外舷が大いにサツパリしたのみならず、錨鎖孔に收納さ

れた錨の姿は、如何にも現代的な引き締つた感を與へる。

商船では軍艦程顯著ではないが、矢張り各船固有の特徴があつて、繪などに畫く場合、是れを宜い加減にしては其船の描寫は不可能であると云つても決して過言ではない。

英國ユニオン キャツスル ラインの船は何れも錨鎖孔が低く、舳端より稍隔つて居るのが特徴である。(第82圖)

一般に船首部の肥大な船では錨孔は前に寄つて高く、尖鋭な船は後に寄つて低くなる。程度にもよるが概して後の場合の方が上品に見える。既に過去の船ではあるが我々天洋丸級の如きは、此點に於て最も優雅な相靨を呈して居たやうと思ふ。

錨鎖孔の周圍を窪まして孔の頭部を收納し、舷外へ凸起しないやうにする事は何時何處が元祖か知らないが、佛國海軍の主力艦には既に十九世紀の終期に於て行はれて居る。

是等は何れも錨爪の輪廓に合せて正確な凹部を造り、びつたりと其内に納るやうになつて居る。近頃我國の軍艦にも此式が行はれて居るやうである。

是れは無斧錨の使用に對して、唯其桿を錨鎖孔に引込むだけで無く、今一步考慮を進めた形であつて、實用上の便否、工作の難易等は兎に角、收まつた結果は此方が形が良い。

近頃の大型客船では爪の外形に適合するやうな凹部の代りに、外廓に沿うて大きく凹ませたが多い。1907年に出来たキユナードの初代モレタニアには既に此形式が現はれ、爾後アフリタニア、二代モレタニア、クキーンメーリー、伊太利のコンテヂサヴォイア等此式であり、殊に二代モレタニア以後のものは頗る巨大な多角形の凹部が出来て錨が深く其内に納まり、恰も舊時の錨床を舷側に設けたかの觀がある。カナヂアン パシフィックのジャツパン、ブリテインの兩エムプレス、獨逸では東洋航路の北獨ロイドのシヤルンホルスト、K. D. F. のウキルヘルム グストロフの如きは其例である。(第84圖)

美と云ふ觀點から見て、錨の輪廓に従うて窪ま

せてある方は勿論誰しも異議はないと思ふが、近頃の廣く窪ませた方は美しい線で成り立つた船胸部を、容赦もなく多角的に削り取つてあるので、従来の美的常識や、目下流行の流線形の觀念から云ふと、大膽過ぎで多少破壊的な感を與へるが、挿繪にあるモレタニアやウキルヘルム グストロフの如く大膽なやり方は一種の快感を與へるものがある。効果さへ充分ならば遠慮なくやる方がよいと思ふ。

○ 船 尾

船尾の形狀は其部分が船の抵抗や航海性等に重大な關係を持つと同様、美觀上から云つても極めて大切な役目を持つて居る。

橢圓形船尾

帆船時代に完成して、汽船時代に持越したエリプチック又は橢圓形船尾は船には最も自然で且變化に富んだ形として居る。此型は舵の上部に操舵機の收容に必要な場所を與へ、追波に對して×

×是れを保護し、且舵自身を保護する上に有效な働きをする。此型の船尾で大型航洋船に最も普通なのは圖に示した如く單稜、複稜の二種である。而して概して云へば前者は小型船又は構造の簡単な貨物船に多く、後者は大型船殊に客船に多い。手の込んで居るだけに自然後者の方が莊重な感はあるが、單稜型だからと云つて、設計次第で決して廉つぽいものでなく、輕快で上品な單稜型船尾を持つた船はいくちもある。(第84圖)

橢圓形船尾が船のプロファイルに與へる効果は第35圖に於けるAA'、BB'、CC'等の諸線の傾斜(角a、b、c)及び船尾材から後方への突出量(即圖中のD)の船の長さに對する割合などが重要な影響を持つ。

a、b、の角度は或程度船體の肥瘠とも關聯を持ち、貨物船の如き肥つた船は概して是等の角が大きく、客船は小さいのが普通で、數隻の船に付いて概測した實例を擧げると▲

船 名	a	b	記 事
貨物船 A	34°	45°	
同 B	38°	57°	
舊エムプレス級客船	31°	41°	
天 洋 丸(客船)	27°	35°	本船ノ形態ハ多クノ點ニ於テ「キユナード」ノ「カーマニア」 「モレタニア」等ノ影響ヲ受ケテ居ルガ此角度ヲ見テモ其一 端ガ知レル(第86圖E)。當時ニ於ケル最も美シイ船尾ノー ツデアル
初代モレタニア( )	26°	34°	
アクイタニア( )	21°	51°	
たこま丸(貨客船)	31°	50°	
しどにい丸(貨物船)	28°	47°	
水 川 丸(貨客船)	24°	42°	此級ノ船ハ一見シテ船尾突出部ガ薄ク見ヘル。此角度殊ニ aノ小ナルコトガ其原因デアル

(備考) 貨物船 A、B ハ「シングル」、他ハ何レモ「ダブルナツクル」。

▲と云ふやうな譯で、一般にaは約30度、bは45度位から50度位のものが多いやうである。

抑々船尾の形は進行する船の餘勢を曳いて其姿を美しく見せる効果を持つもので、a、b等の角度の小さいものは、船尾が薄く削られて輕快な感を

與へ、角度の大きいものは、尻尾の切れた様で輕快性に乏しい。

又船尾の突出量Dは大きい船程割合に少なく、試に二千噸乃至八千噸位の各種船舶に付てい長さに對する百分比を取つて見ると、四%乃至五%位

であるが、それより小さい處で七百噸位の貨客船では五・六%、トロール船で七%、大きい方では天洋丸の三・六%、初代モレタニアの三・四%、アクイタニアの三・六%と云ふ様な状況である。是は下部の稜角が大體二番目の甲板附近に在り、而して船の大きさは變つても、甲板間の高さは其割合に變化はないので、自然右の如き結果になるものと思ふ。此様な比例に目が馴れて居る爲か、伊船ローマ、オーガスタス(各三萬二千噸)及レックス(五萬噸)の如き巨船が、何れも約五%と云ふ比較的突出部の大きいものは、どうも船の大きい感じがしない。(第88圖)

前にシングル ナツクル必しも廉つぽくないと云つたが、a, b 角を小さく、適當に設計された船尾は、極めて輕快な而かも上品な外觀を呈する。快遊汽船には此型が多いが、本篇第四船形の變遷の項に引例した彼阿社のオリエンタルの船尾の如きは其適例である。此船は五千餘噸で相當大型船の部に屬し(第86圖A)、普通ならばダブルナツクルにする處であらうが、快利な線を用いた船體に對し、特に此型の船尾を選んだものであらう。シングルナツクルの變形にbが直角なのがある。小蒸汽船や、河船の如き舷の低いものには普通であるが、大型航洋船では、第一次歐洲戰當時、米國が大量急造をやつた貨物船は、仕事を簡單にする爲か専ら此形を用いたが、其他に英國のブルーファンネル ラインの船は皆此式である。

(第86圖B)

此場合カウンターの内側は周壁が垂直でスペースの利用上多少都合ではあらうが、どうも見た目には餘り美しく感じない。

ダブルナツクルでCが直角でないのが稀にあるホフントスターラインのオリビック級、我國では郵船香取丸級、諏訪丸級等は其例である。

彼阿社の船は現在の巡洋艦型船尾になる以前はBCの垂直部が著しく廣く、bが大きくaの小さい第86圖Dのやうな形を用いて一つの特徴を現はして居た。斯様な比例は突出部に重い感を與へる。

以上述べた如く、橢圓形船尾は各部の角度、寸法の比例に依つて外觀上著しい差を生じ、従つて

其選擇を誤ると、船の姿態を臺無しにする惧がある。近頃新造船には此型の船尾を持つたものは稀で九分通りは次に述べる所謂巡洋艦型になつた。勿論それは單に新奇を求める流行的現象では無く推進効率等に於て有利な點があるからではあらうが、大型高速船なら兎も角、形態上から云へば橢圓形必しも捨てたものではない。我々古い頭に取つては舊型の方が、船體が水に浮んで居る感じが現はれて船らしい風情があるやうだ。

#### 巡洋艦型船尾

是れは近代の流行物で、直譯すれば巡洋艦型と呼ぶ可きであらうが、寧ろ軍艦風とでも云つた方が適切なやうに思ふ。

今日では殆ど船の種類大小を問はず此型を取つて居るので、稀に舊型を見ると、時代遅れのやうにさへ感じられる。

此型は素々軍艦に於て、舵や操舵機を水線下に置く必要上自然形成された型ではあるが、水線長を延ばして推進効率上有利な影響を與へる長所もあり、現代の汽船の操舵装置に對しては、舵頭部に廣いスペースも不要であるから、汽船に對しては、寧ろ此型の方が目的に叶つた形態かも知れない。

軍艦型と云つても、商船に適用された型には餘り變化は無い。強いて區別すれば横から見た場合圖のAの如く上の方が水線附近よりも後に出て居るもの、Bの如く殆ど垂直なもの、Cの如く水線附近に於て、後に突出して居るものの三種になるであらうが、それにしても其差異は餘り顯著でない。(第87圖)

軍艦にはBかC、殊に舊時の軍艦にはC型の傾斜の強いが多く、當時の衝角を有する船首とよくバランスが取れて莊重な感を與へ、又航進の餘勢を示して其美感を増す上に效果的であつた。我吉野級、笠置級の巡洋艦、戰艦朝日などは其例であつた。

併し商船ではC型でも、其傾斜は餘り大きくない。殊に近頃の傾斜した船首にはA型の方が映りがよいやうである。

軍艦風とは云つても、それは唯横から見た形だ

けで、船尾部の平面や横断面は商船と軍艦（殊に現代の）とでは著しく違ふ。殊に商船の船尾には舷側に可なりのフレーヤがあつて断面がV字或はU字形をして居るので、正横から見ない限りBでもCでも殆ど皆A型に見える。

一般に軍艦型は船姿に莊重な感じは與へるが、それ丈けに水上に軽く浮んで居ると云ふ感じが薄くなる。殊にC型に於て然りである。A型は此點に於て比較的輕快な感を與へる。

要するに商船の巡洋艦型船尾は、未だ歴史が新しく、急激に増加したのと、是と均齊上重要な關係にある船首の形狀が、既述の通り近頃になつていろいろ新型を出して來るし、今日の處未だ落着く處に落着いて洗練された域に達して居ないやうに思はれるが、兎に角、相當な大型船に於ては船首の形狀に應じて適當な傾斜と丸味を帯びたV字型断面を有するA型船尾が一番無難な結果を得られると思ふ。（續）

### 海運新體制下の“特別法人”

船舶管理の中核體たる特別法人は政府徴用の船舶の貸下げを受けて運航を行ふ輸送國策遂行機關であり、これが具體化につき逕信省では慎重研究してゐるが、これは民間出資によるいはゆる國策會社と異なりさらに高度の性格和使命を有するものとなしてゐる。すなはち右特別法人は改正總動員法第十八條により設立され、その名稱は「戰時輸送營團」その他が考慮されてゐるが、その内容はいはゆる營團と異なり高度の性格を有し、役員および職員は民間經驗者のほかに關係官廳の官吏が現職のままですることになつてをり、全く政府の別働隊となす方針でありその最高首腦者については逕信大臣または次官が兼務すべしとの意見が有力に行はれてをり、その場合海運は全く國營的體制に移行することとなるわけである。

**ARC**

# 特殊高級電極棒

一又二アーク溶接  
萬能時人

各種高級線棒  
抵抗電線  
ステンレス鋼  
スニーク高純  
銅、銀、鋳、瓦、アルミ、アアシ

鋼物鋼ルル金  
銅物鋼ルル金  
鎢、鉬、鎳、ニ、ミ  
ム物ン

營業品目

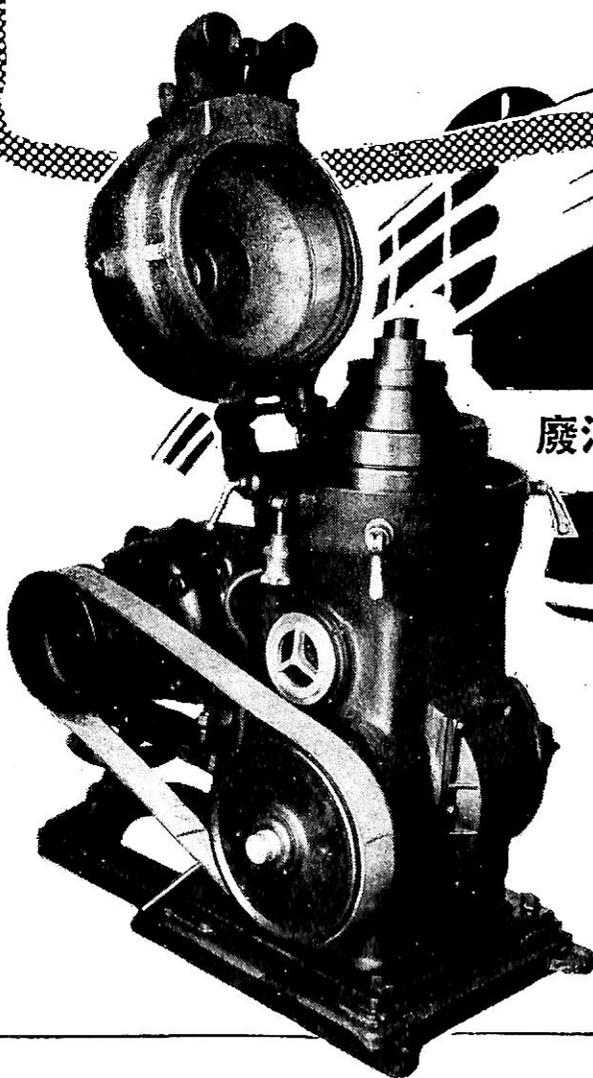
アーク溶接機  
ボット溶接機  
ヘルメットハンド  
高級被覆面ガラ  
酸素器具  
アルミニウム、鎢  
眞鍮溶接劑  
ステンレス伸線  
スチヤニールワイヤ  
純鐵線  
ニクロム

カタログ贈呈

## アーク製作所

東京市下谷區竹町一ニノ七・電話下谷(83)0041・0838番  
機械工場下谷區竹町一ニ・電極棒工場下谷區竹町一ニ三

# GTC遠心式清淨機



廢油の回收に汚油の清淨に

- ◇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



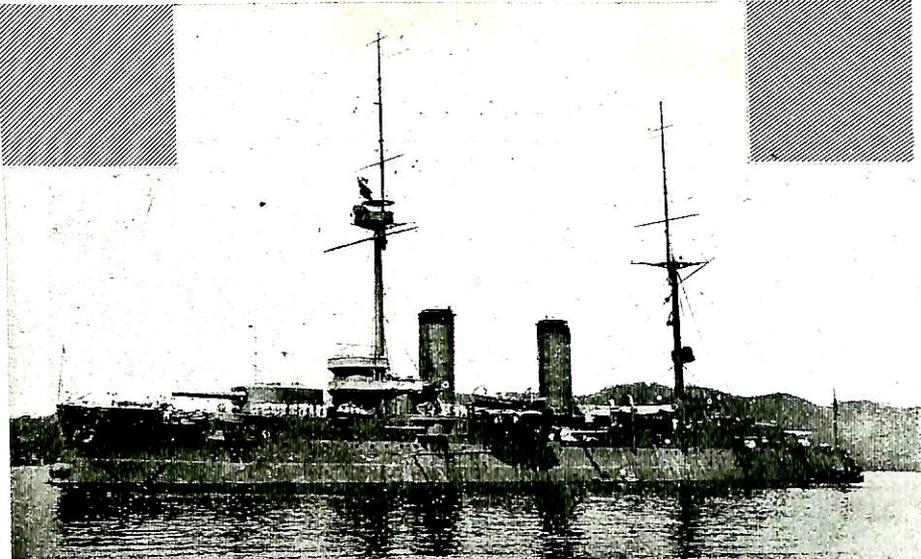
株式會社 田中源太郎商店

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

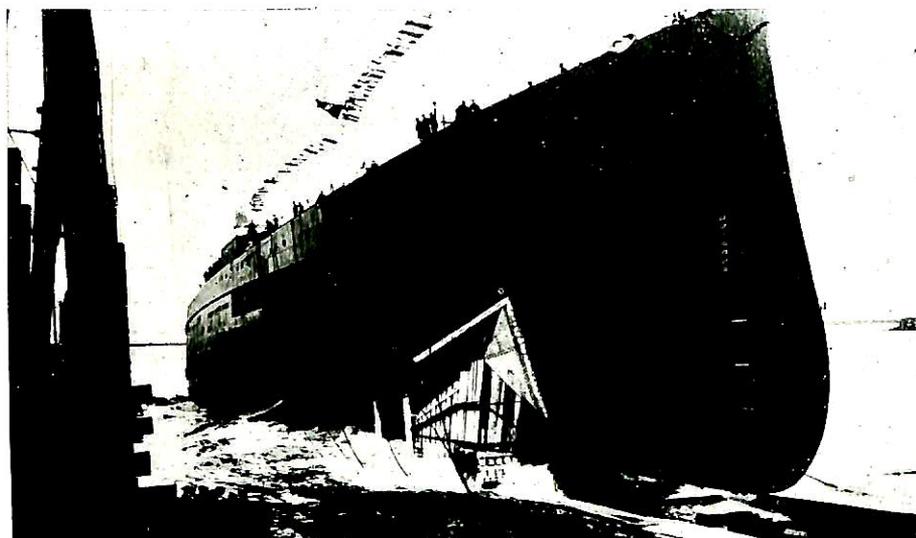
東京市丸ノ内郵船ビル  
小倉市室町一丁目一四〇  
天津日本租界芙蓉街一三ノ二  
奉天市大和區青葉町二八

「船美考」(七)より

— 錨鎖孔 —

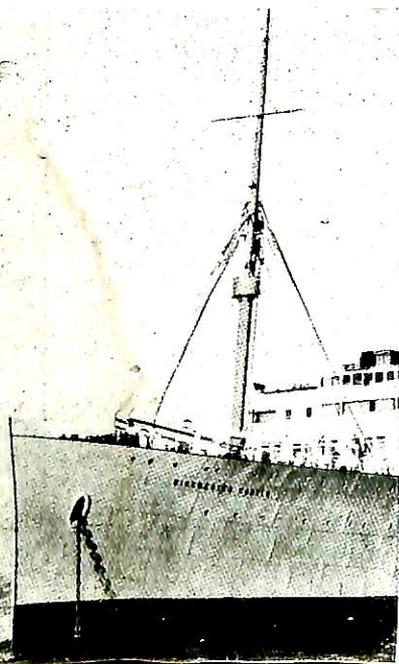


第 79 圖 誇張された舊露艦アリヨール(石見)の錨鎖孔



第 81 圖 ドレッドノート級の錨鎖孔

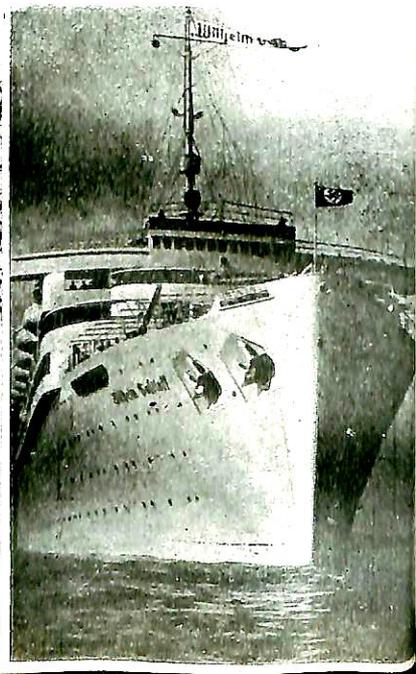
第 82 圖 特徴あるユニオンキヤツ  
スル ライン汽船の錨鎖孔



第 83 圖 周圍に凹部を設けた錨鎖孔

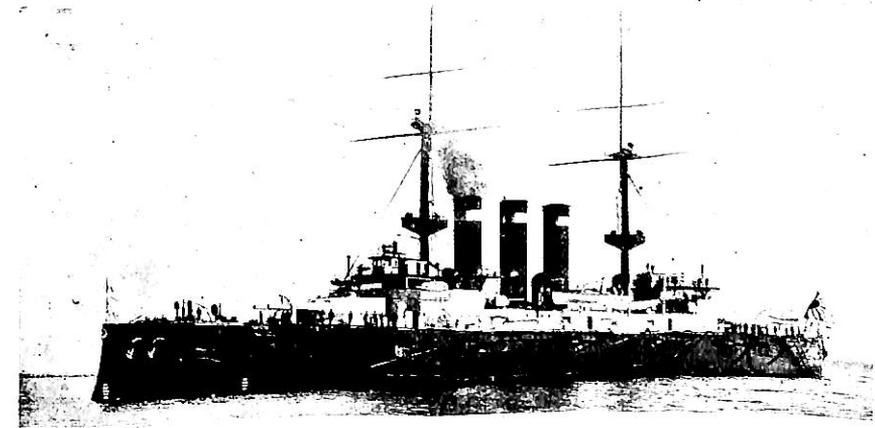
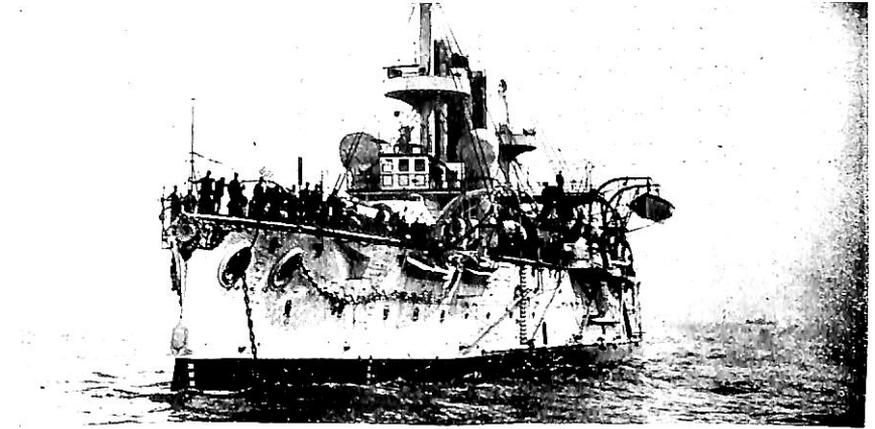
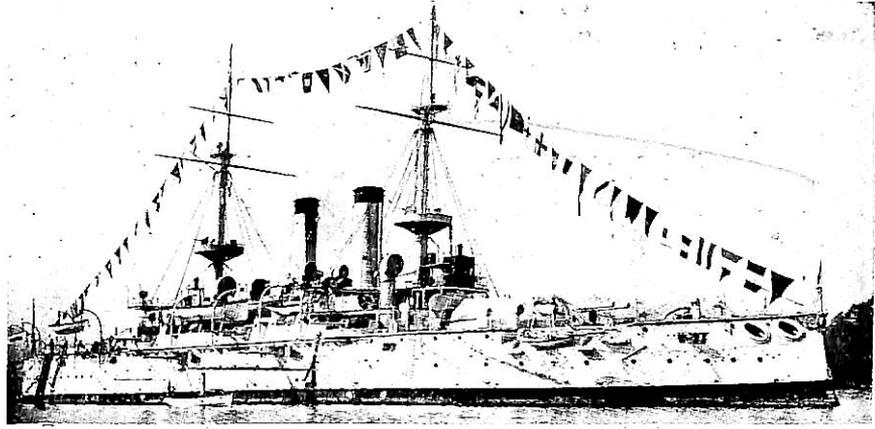
(イ) 二代モレタニア

(ロ) ウキリアム グストロフ



## 錨鎖孔

船の錨鎖孔は昔は全く讀んで字の如く、錨鎖を出し入れする孔であつたが、近年無筈錨（ストックレスアンカー）の用ひられるやうになつてからは、錨鎖の出入だけで無く錨鎖を引張り込んで繋止する爲、錨鎖孔であると同時に錨の收納孔でもある。（本文より）



第 80 圖

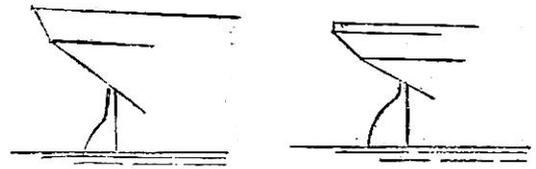
上より 富士と八嶋

初瀬と敷島

（建造所を異にせる同型船）



第 84 圖 シングルナツクル ダブルナツクル  
單稜型と複稜型の船尾



單稜型船尾

複稜型船尾

# 「船美考」(七)より

## — 船 尾 —

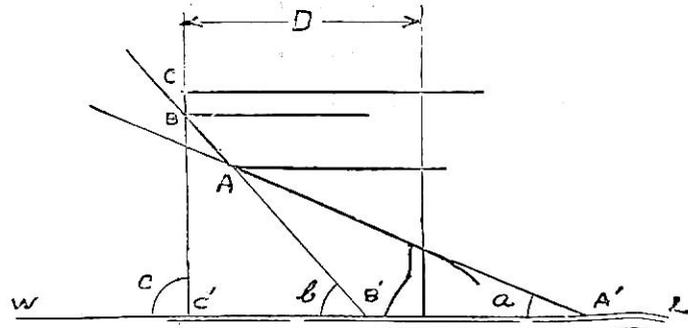
### 船 尾

船尾の形状は其の部分の船の抵抗や航海性等に重大な関係を持つと同様、美観の上から云つても極く大切な役目を持つてゐる。

帆船時代に完成して、汽船時代に持越したエプチツク又は楕圓形船尾(カウンタースターン)は船には最も自然で且つ變化に富んだ形をしてゐる。

(本文より)

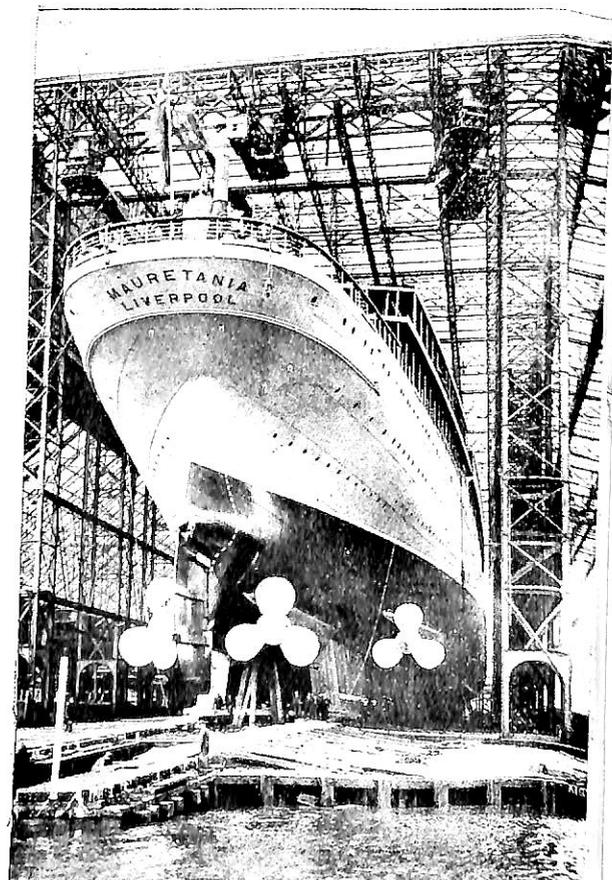
第 85 圖 船尾各部の角度



第 88 圖 各種船尾の實例

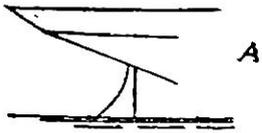


(イ) 輕快な彼阿汽船オリゴソタルのシングルナツクル船尾



(ハ) キュナード ホワイトスター ラインの初代モレタニアの船尾(86圖E)

第86圖 楕圓型船尾の種々相



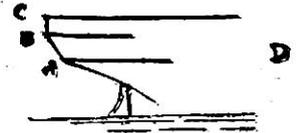
輕快なシングルナツクル型の船尾



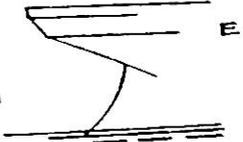
ブルーフアンネル汽船の船尾 (シングルナツクルの變り種)



B C邊の傾斜せる香取丸級の船尾

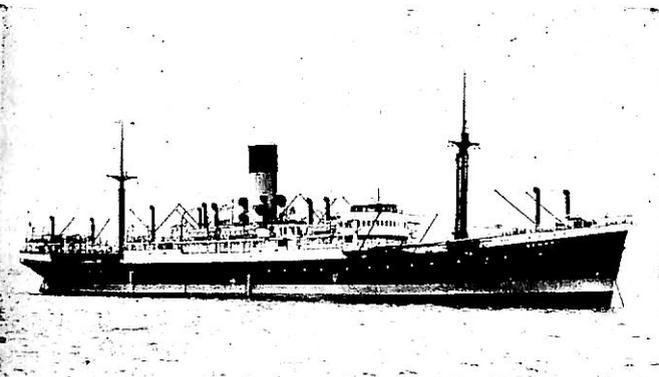
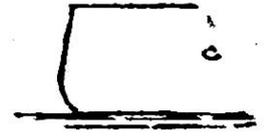
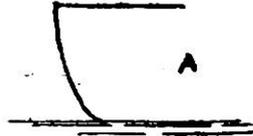


重苦しい感のする大きい舊時の彼阿汽船の船尾

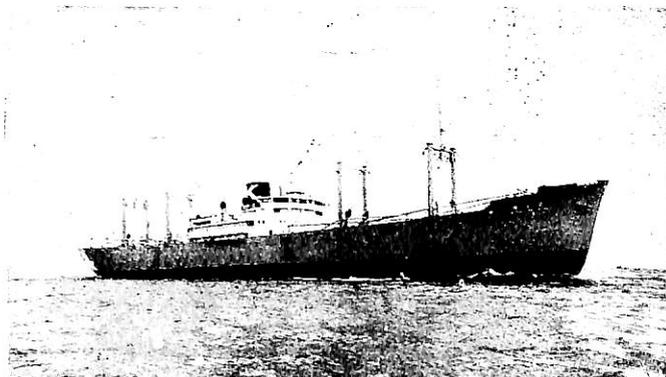


天洋丸、モレタニア等の船尾

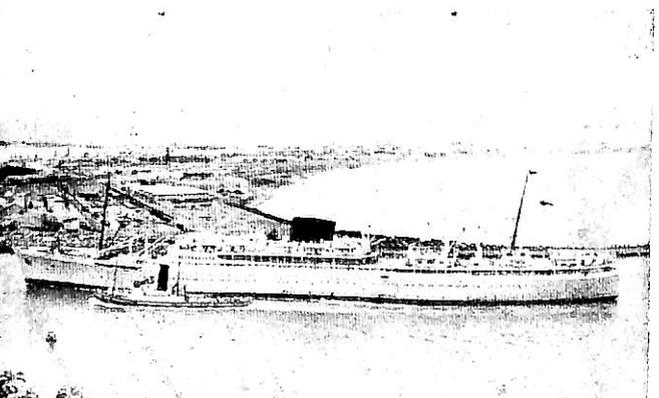
第87圖 冚型船尾



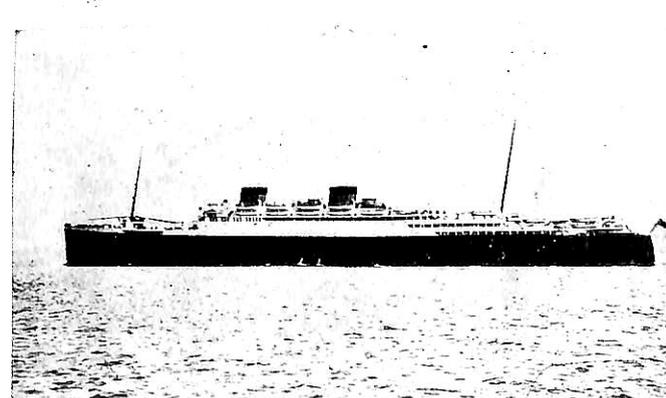
(ロ) ブルーファンネルラインのメムノン(86圖B)



(ニ) 川崎汽船聖川丸(87圖A)

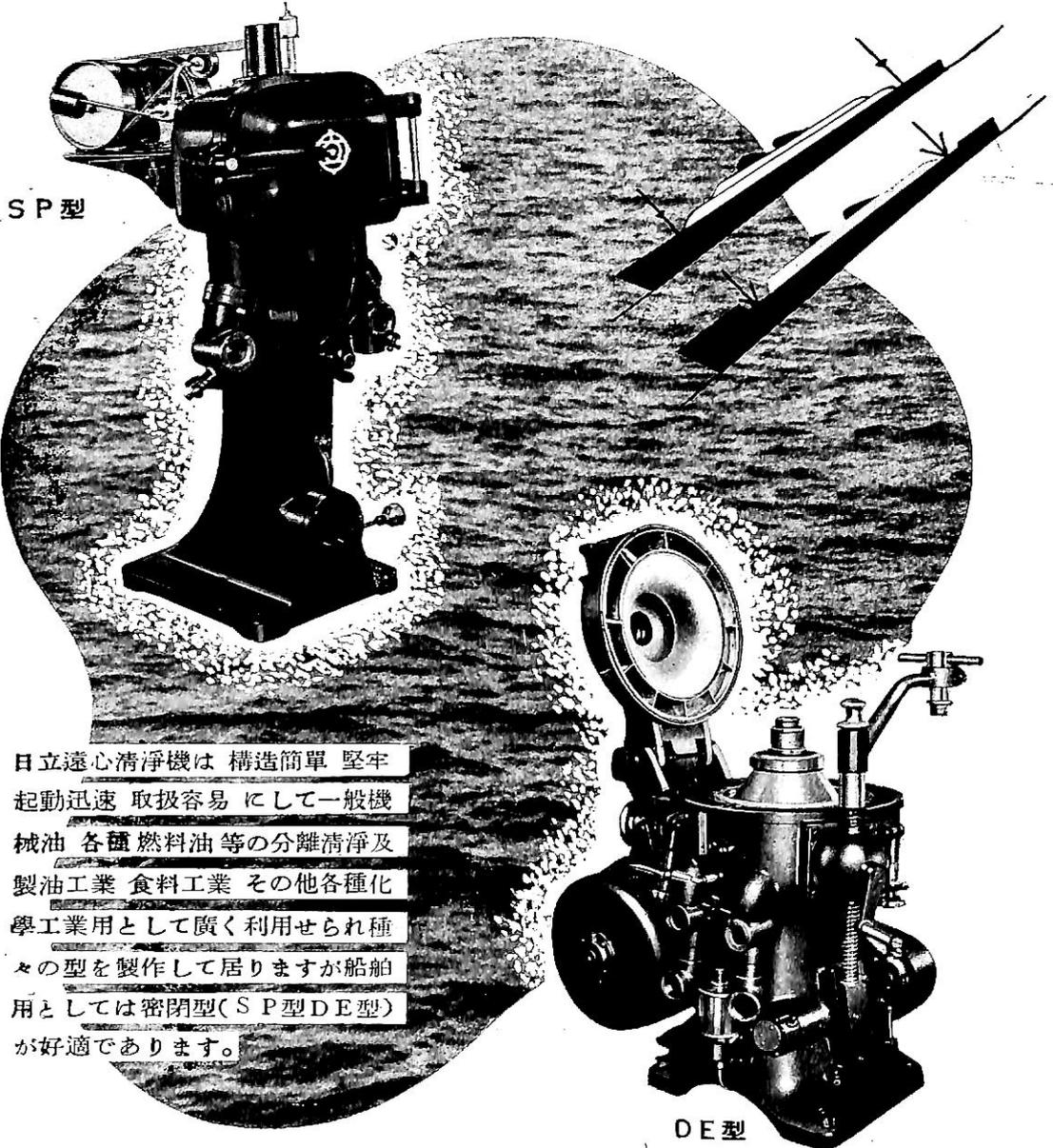


(ホ) ユニオンキヤツスルラインのスターリングキヤツスル(87圖B)



(ハ) キュナードホワイトスターラインのジョージツツ(87圖C)

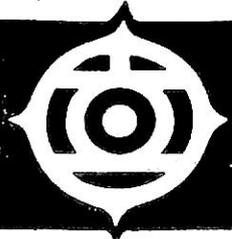
# 日立遠心清淨機



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 丸ノ内

## 船の葬式

M Y 生

「船は生きてる」須川氏の仰の通り、船は生きて居ればこそ、七洋を跨にかけて日の丸を翻へします。船が生きてるものなら死なねばならぬ。私は船の葬式に立會つて、引導を渡したことがあります。一寸其時の思出を書いて見ませう。

頃は昭和九年船舶助成法で、古船二噸を解體すれば新船一噸が助成される頃でありました。當時私は海事官を勤めて居ました關係で、解體の最後を見届ける役目を振り當てられて其實験に立會いました。

時は丁度暮近く、初冬の雲は低く垂れて、夕方か晝間か分らぬ位ドンヨリした日の午後、鶴見埋立地先とばかり聞かされて出掛けました。當時の埋立地は埋立てたばかりで、見渡す限り荒漠たる枯薄の大野原、遙か左の方に旭硝子や淺野造船所の建物が見えるばかり、冬なればヨシキリー羽鳴かず、あるかなきかの細道を背に餘る枯穂を分けてトボトボと行く身は、大和國新口村さへ思ひ出されます。行く程に辿りついた所はかすかな圍ひをめぐらした砂地で、其所に龍骨や肋骨や甲板外板船尾材船首材などが、程々に切りこなされて秩序もなく散らばつて居り、人影として頗る稀で、白衣を着た半島人が四五人遙か向隅でポツンポツンと鐵を切つて居るばかり、「骨が原」と云ふ文句が急に浮び出しました。

事務所と云ふのは船の甲板室を切放して持つて來た儘で、粧飾や調度も昔の儘ではありますが、當時の面影さへ残さず落漠たるものであります。

刺を通じて岸に出ますと、其處に解かれつゝある船があります。之れは又慘、殆ど正視するに忍びない位、上部構造物は勿論、甲板さへ剥ぎ取られて肋骨も中途まで切られ、胸もあらはな人骨の模型を見る様になつた一方には海水がヒタヒタと押寄せて居ます。船首と船尾の少し高く残された外板からは、瓦斯切の炎がチヨロチヨロと、丸で

蛇の舌其儘でなめて行くと切目のブロックが出來一割々々巨大な起重機で陸上に移されます。瓦斯切の炎が外板からチヨロチヨロ舌を出すのは、何とも云へない程凄味を帯びて居て、體の一部がウヅク様な氣がします。

一應現場を見終つて船尾に行つて見ますと、船名を書いた板だけが引證用として残してありましたが、何と之れが「三島丸」とハツキリ讀めるではありませんか。三島丸、三島丸！思起す三十年前、私共が學窓最後の實習で、神戸に御厄介になつて居た時に出來たのが此三島丸であります。此船の何處かの肋板には當時秘かに打込んだ M Y の文字がある筈ですが、今は尋ねる術もありません。本船は六千噸級の貨客船で、1908年産聲を擧げて以來、歐洲航路に就航して居ましたが、別段華々しい歴史も残さず、茲に26年と云ふ比較的な短命を終らんとして居ます。當時年少氣鋭幾何かの夢を抱いて、アノ烈日のもとに鎚を振つた私が今大方白くなつた鬚髪を冬の汐風に震はせながら其首實驗をして居ます。此様にして解かるる三島丸は、二噸が一噸になつても、助成船として再び更生する華々しい未來が約束されて居ますが、此検査官も何れ遠からず、三島丸と同じ様に名もななく一生を終つて何所かの野邊で焼かれることでせうが、二噸一噸はおろか何物も残すこともなく消えるかと思へば、うら淋しいことであります。

檢證も済まして歸路に就かんとすれば、日は愈々暮れて風益々寒く、立騒ぐ枯穂の波の音も淋しく低徊するに忍びざるものがありますので、特に殘材幾片かを貰ひ受けて歸りました。後で之れをブック・エンドに仕上げ、當時一緒に實習した人々に頒けましたが、其一組は今も私の机の上にあります。見ますと

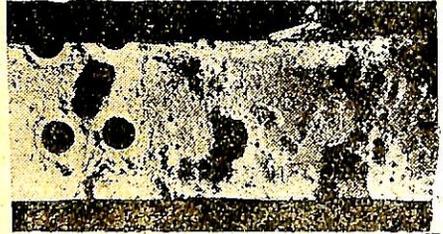
S. S. MISHIMA MARU, 1908—1934.

と刻つてあります。

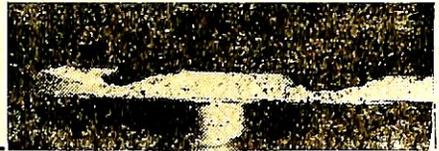
# 船舶談義

(其の八)

山口 増人



同断面圖

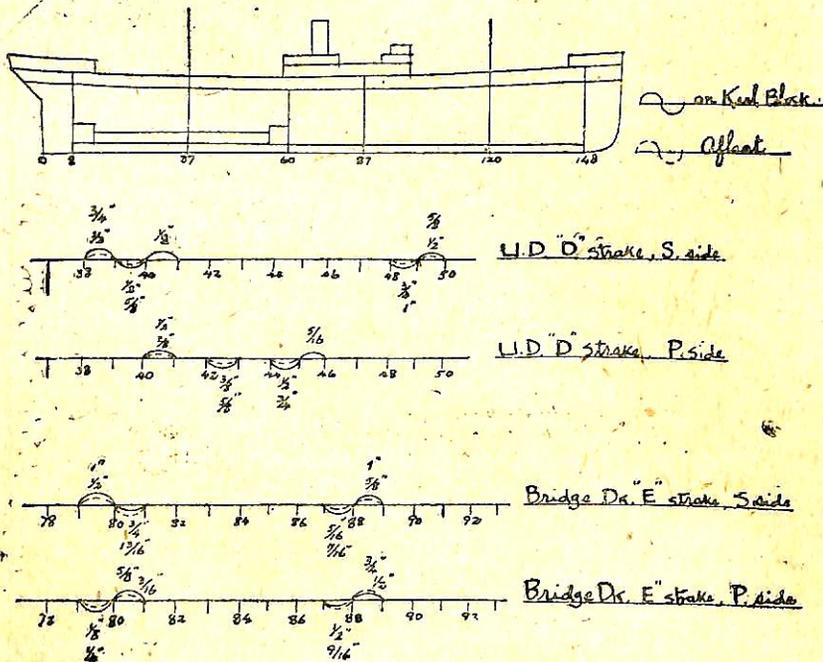


## 7 甲板の故障

### 52 甲板の波形

船が古くなると甲板が波打つて来る。其甚しい

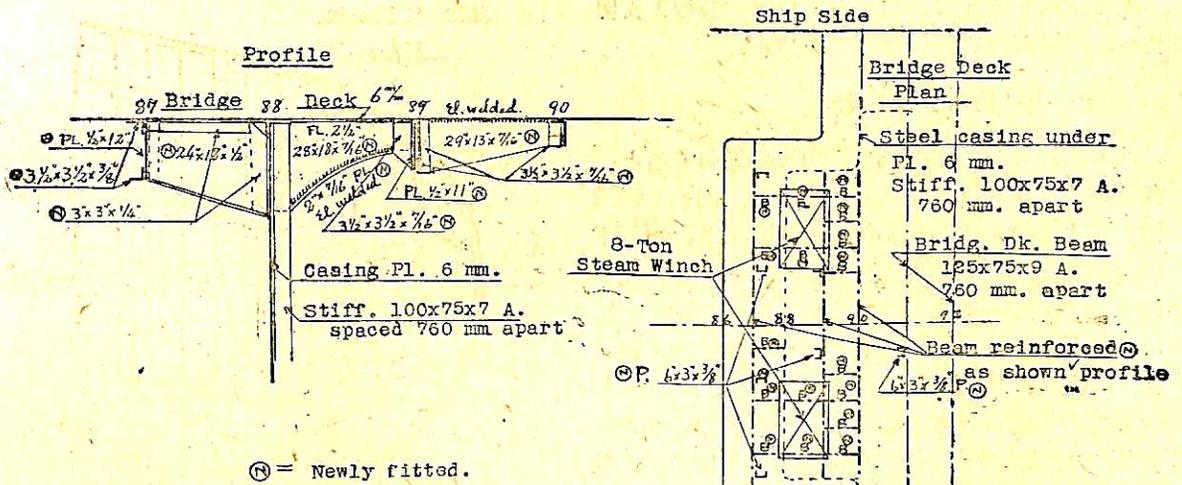
400'-0" x 53'-0" x 32'-0" (13 years old).



第76圖 古船甲板の波形

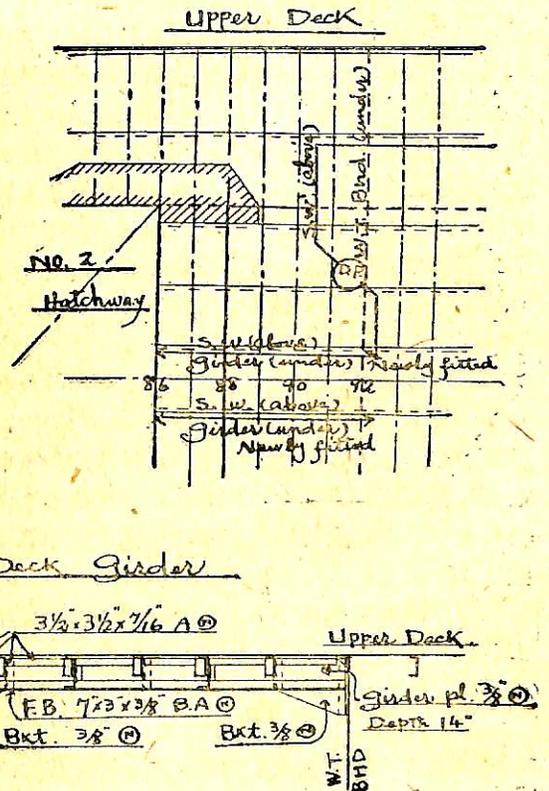
一例は第76圖(5500噸, 13年)である。本船は大正8年即ち歐洲戦末期に出来た船で、餘り出来のよい船とは思はれないが、兎に角其甲板の波はひどいもので、圖に表はしたものは計測した分だけであるが、甲板一般に甚しく波打つて居た。之れ

が入渠して盤木の上に据ゑられると圖の實線の様に波が出来、出渠すると點線の様に概して幾分減少する。貨物を満載すると初めて甲板はピンとするらしい。即ち本船は多くの貨物船の様に航海状態ではホツキングの作用を受け、之れが永年波に揉まれて航海して居る間に、甲板は伸びた儘となつてしまつたものが、入渠して盤木の上に据ゑられると船底が一直線となるから、伸びた甲板が縮ることが出来ずに波形となるものらしい。斯様に考へると本船などは僅13年目でコンな状態であるから、船體が餘りに弱過ぎる様にも思はれ、實際にも決して強過ぎる理ではないが、サレバと云つて其爲めに目立つて



第 77 圖 振動に據る船橋甲板の補強

故障が續出するかと云へば、一概に左様とも云へない。此點頑丈一杯に出來て居る油槽船が始終故障を起すのに比べると案外の感がある。却て此種の船體でも存外丈夫だと思へる實例さへある。ソレは本船の姉妹船が濠州で坐礁したことがあるが其時の記録を見ると、其船は昭和 8 年加奈陀で木材を満載して濠州向け航行中暴風の爲めニューカレドニア附近の珊瑚礁に其船首を乗揚げて居る内に再度の暴風で船全體が打揚げられてしまつた。其所で満載して居た木材を卸し、空船として救助した上で、再び木材を満載してシドニーまで曳航し、同地で入渠して見ると、船底は全長に亘つて到る所に凹傷が出來、一番ひどい汽罐室では 3 吋乃至 7 吋も凹込み、汽機室の二重底頂板も 3 吋或は 4 吋半も押し上げられ、軸の喰違ひが 3 吋になつて居た相である。然し幸にして珊瑚礁が餘り古くなかつた爲め、外板には龜裂も飛んだ鉄もなかつたから、軸の喰違を調整し簡単な假修繕をやつて、今度は石炭を 1400 噸積込み、日本迄無事獨航して歸つて來た。濠州でも「こんな強い船は珍らしい」と評判になつたと云ふことである。果して強かつたのであるか、或は餘り強くはないが、釣合がよく取れて居たため却て局部的大損傷を起さなかつたのかも知れない(因に此時の修繕は船底板 47 枚新替、51 枚取外曲直、中心線桁板 3 枚新替、1 枚取外曲直、



第 78 圖 振動に據る上甲板の補強

二重底頂板9枚新替, 21枚取外曲直, 縁板2枚切替へ, 汽機臺板2枚新替等であつた。

### 53 甲板の振動

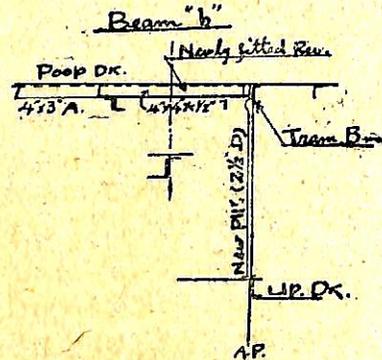
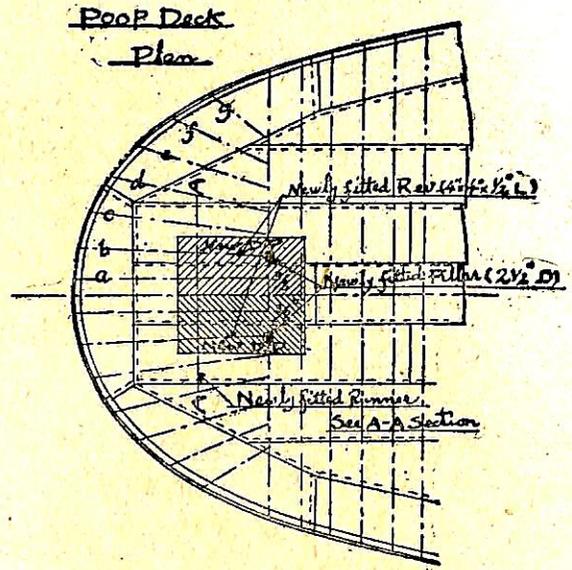
餘り丈夫でない甲板上に動力機を据付くと、其爲めに甚しく振動することがある。例へば揚錨機が全力で働くと甲板が撓ることがあり、甲板下の部屋の扉が開かなくなることがある。揚貨機が働き出すと甲板が甚しく振動して近所の部屋では立つても坐つても居られぬことがある。其一例は第77圖、第78圖である。本船は1900噸昭和12年出來の鋼材運搬船であるが、二番艙口の前部揚貨機は船橋樓の後方突出部に据付けてある。此船橋樓は規則一杯の寸法で、甲板は6耗、甲板梁は125×75×9山形材が760耗間隔に取付けてある。尤も其下には圖の様に仕切鋼壁はあるが、其鋼壁も6耗、防撓材は100×75×7山形材を760耗間隔に取付けただけであるから頗る心細いものである。加之本船は鋼材運搬船であるからデリツクは8噸吊になつて居る。普通貨物船では8噸吊と云つても實際8噸のものを吊るのは頗る稀れであるが、鋼材運搬船の8噸吊は何時でも8噸又は8噸以上吊ることが多いから、ソコな揚貨機を上記の甲板に据付くのは餘程無理である。實際此揚貨機を使用して見ると、振動がひどくて近所の部屋では事務を取ることなどは出來ない。ソコで翌年第77圖の様に補強された。

其後に出來た姉妹船では此點が大いに改良されたが、思つた程の効果が表はれなかつたので、一層注意して見ると、船橋樓甲板だけは丈夫になつたが、實際の振動は上甲板から起つて居ることが判つたので、今度は第78圖の様に更に上甲板が補強された。

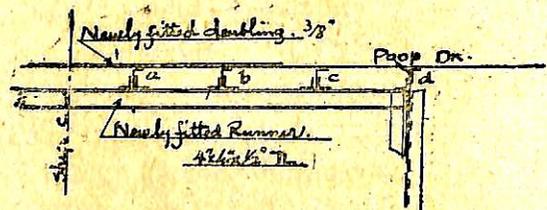
尙第79圖は船尾樓甲板上にキャブスタンを増設する爲めの補強工事の一例である。

### 54 甲板の腐蝕

海が荒れる毎に潮水を被る、雨が降る度に水が溜る、其甲板は腐蝕するのが當り前である。木甲板でも腐るが、裸鋼甲板が蝕るのも勿論で、船一



A-A Section



第79圖 車地を設くる爲めの船尾樓甲板補強の一例

代の内に甲板の張替へと云ふことは止むを得ないもの様である。

一番早く蝕るのは水の溜る所、汚い所、又は常に振動を受けたり、ひどい迫力が起る所等、即ち揚貨機、揚錨機附近とか、甲板の四隅等が一番先に手をつけねばならなくなる。

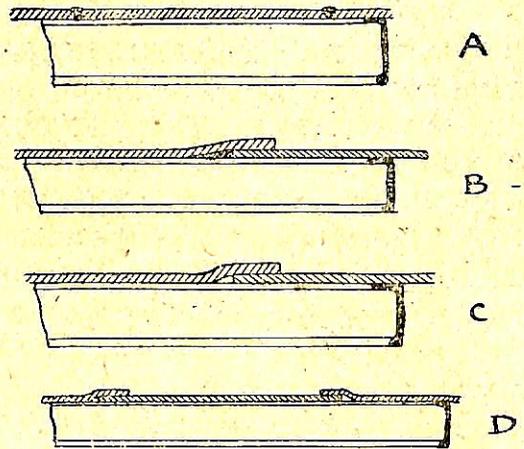
船體力學から云へば、艙口と艙口との間の甲板には縦方向の迫力線が通らないから、其間の甲板厚は幾分薄くても差支へない理であるが、若しも此所に揚貨機を据付けなければソレでも差支ないが、此所に揚貨機を据付くるとすれば以ての外の話である。即ち揚貨機は其使用が激しくて其取扱方も頗る亂暴な爲め振動が激しい、其爲めには梁間に縦通材を通すとか、揚貨機に臺座を設けるとかして振動を減殺する様には構造するが、振動をなくすることは出来ない。殊に蒸汽揚貨機であるならばドレーンを抜く爲めに温水が溜り、揚貨機と甲板間が狭いから掃除が行届かず、此附近は非常に汚くなる(揚貨機廻りを見すると船長の心掛は大體推測出来るものである)。之等が原因となり結果となり、此附近の甲板は第一番に手をつけなければならなくなる。

甲板の腐蝕が水吐に關係するとすれば、甲板の梁矢に關係すること勿論で、此事は既に45項で述べた通りである。同時に甲板の張方にも關係すること無論である。鋼甲板の張方は大體第80圖の通りで、水吐の點から考へるとA B C Dの順序である。現在普通に用ひられて居るのはAとCであるが、Dの張方も稀には見受けられる。之れは最悪の張方で此爲めどれ位工費の儉約が出来るか知らないが、造船家としての良心を疑ひたくなる。船が古くなればCの張方でも段付の所が蝕つて磨切れることが多い。

## 55 木 甲 板

近來貨物船の甲板は多く裸鋼板であるが、其足觸は決して氣持のよいものではない。木甲板の所へ來るとやつと救はれた氣持がする。まして其下の部屋では夏は暑く冬は寒く、住へるものではない。従つて安全法では居住設備がある上の甲板は必ず木甲板たるべきことを規定してゐる。

木甲板と云つても、木甲板だけの所は少く、大抵鋼甲板の上に木甲板が張つてあるのが普通である。ドンナ木材でも寒暑乾濕で伸縮しないものはないが、殊に柔材は其差が激しいものである。船の様に環境が極端から極端に變化するものでは、



第 80 圖 鋼 甲 板 の 張 方

木甲板の水密と云ことは非常に六ヶ敷い工事である。折角出来上つた綺麗な豪華船でも天井に雨漏の汚班でも出来ては臺なしである。新造直後の木甲板は特に油断がならぬが、其後とて安心が出来ないから、木甲板の再填隙と云ふことは年中行事の一となつて居る。尤も最近ではツルミ・パテと云ふ材料が發明されて、或方面では頗る好評であるが、まだ總ての船に好評とまでは行つて居ないらしく、其取扱法も一寸面倒であるが、兎に角一進歩たるを失はない。

筆者は或所で救助された船の修繕を見たことがあるが、其時救助に使用されたピンツケが残材に附着した儘天日に曝らされて居たのを手に觸つて見ると、ピンツケの本質は少しも變つては居ない様であつた。此ピンツケは少くとも二三ヶ月は海水中に浸されて居たものが、此工場で五六ヶ月は天日風雨に曝らされて居たものと思はれるのに、上記の様に本質を失つて居ない事から考へると、此ピンツケと云ふものは餘程安定した素質を持つて居るらしく、之が水に對しては殊と絶對的で、日本救助作業に貢獻する所は偉大なるものであることから考へて、之れをマリン・グリニーの代りに木甲板の填隙用に使用したならば、キツ好成绩を得られはせぬかと思ふのである。尤も筆者は此物に就ては何等の智識も研究の機もないが、其道の人が眞剣に研究されたならば、或は得る所が

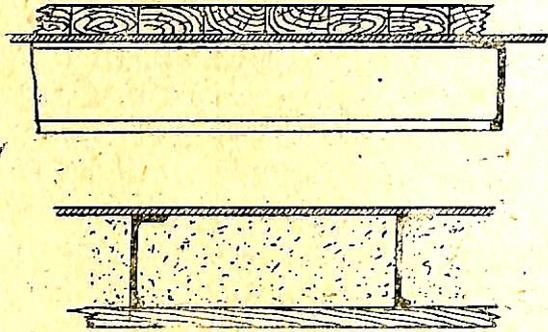
あるのではあるまいかと思ふ。

木甲板の墳隙が破れて水が漏り出したとなれば非常に厄介なもので、下の鋼甲板の水止が完全であれば、水は其間に滯溜して木と鋼と双方を腐蝕するし、鋼甲板の水止に不完全な所があれば水は其所から漏れ出す。其時木甲板の水止が悪い所を上から見たのでは判らず、下からは見ることが出来ず、不止得、其附近全體の墳隙をやり直さねばならぬ。又木甲板の墳隙と云ふことは頗る不完全なものなれば、水が漏つても漏らなくても木甲板は毎年墳隙せねばならぬと云ふことになる。加之其墳隙工作も鋼甲板の様に簡單確實には行かぬ。

客船では或所は接客上木甲板でなければならぬ所も多いが、貨物船では氣持だけならば裸鋼甲板で我慢出来る所も相當あるが、之れは前記の通り居住設備上の甲板ならば安全法の設備規程によつて木甲板を張らねばならぬ。然し設備規程立法の精神が居住員の衛生上から來て居る以上、其見地に立つて同等效力であるならば、強ち木甲板でなくとも差支ない筈である。

第81圖Bは先年靖川丸を修繕更生したとき採用された一例である。本船では船尾樓内に船員室を新設する爲め船尾樓甲板に木甲板を張らねばならなかつたが、相憎此甲板には色々な小物が取付けてあつて、木甲板を張るのに非常に手数が掛るので木甲板を上には張る代りに下に張つたのである。即ち梁の下を木板張とし鋼甲板と木板張の間には鋸屑を填めて防熱装置とすると云ふ、頗る要領を得た工作であつた。其後兩三年其成績に就ては別に噂も聞かないから、勿論良好なものと思はれる。

此様に下に木板を張ると、其木材は甲板程厚くせずともよく、梁が天井裏に包まれて露が集る虞もなく、頗る衛生的で住心地のよいものである。但板張の天井が幾分低くはなるが、ソナな事は問題にはならぬ。之れで一番有難いことは鋼甲板を墳隙するのであるから、水密が確實で永続的で、且つ墳隙工作が簡單であり、又甲板上に各種の小物を取付くるのにも頗る都合であるのみならず木甲板の場合よりも腐蝕が少い、工費が安い、修繕が樂である、等のことも考へられ、流行語に従



第81圖 木 甲 板

へば一石四鳥とか五鳥とか云ふことになる。尙實驗の結果鋸屑で防熱不十分ならば、他の一層有效な防熱方法を講ずることも何でもない話である。

こんな事は誰にも容易に思付かれ、又好結果も期待出来るのであるが、何故に今迄餘り採用されなかつたかと云へば、前記の通り設備規程で抑へられて居るからである。此安全法設備規程と云ふものは世界の共通法であるから、一方的に破棄する理には行かないが、技術法である以上其精神を尊重して、夫以上の有効方法が發明されたならば何も法文の文句に拘泥して自縛する必要もあるまい。該法適用の範囲内に於て同等或は同等以上效力あるものとして適當に採用差支ないものと思はれる。一體技術法に關して餘り法文の末節に囚はれると、技術其物の進歩發達を阻害することになる。ましてや大東亞の盟主日本、今更英米の鼻息を伺つてビクビクする必要もあるまい。眞に居住員の福利衛生を顧念するならば、木甲板も勿論必要であるが、裸梁とコルク屑で誤魔化した天井の下で、裸鋼板の上に住はせるなどは宜しく禁止して、天井は板張にせよ、床は何吋以上の板敷にせよ(泥によく似た甲板塗裝物などはやめて)と云ふ風に規定して貰ひ度いものである。

## 56 艙 口

艙口の幅は長い間船幅の三分の一以内と云ふ不文律で縛られて居たが、近來高高貨物の運搬が要求される様になつて、艙口の幅も俄然擴大され船幅の二分の一、甚しいのは三分の二近いと云ふ

廣い艇類似の船さへ出来て来た。同時に艙口の長も長くなり、軌條運搬の爲めには近海航路の小型船でも25米と云ふ艙口が出来た。其結果船型にまで影響して、小型船で船尾に機關を持つた船が幅を利かせる様になつた。其先驅者は所謂マリン・トラックと稱せられる船型であつて、50噸乃至300噸位の小型船に、船首隔壁から船尾機關室前端隔壁までを唯一の大船艙とし、ソレに巨大な艙口を持つたものである。此種の船は船體が小さく吃水が浅いが、比較的大型重量物少數を簡単に何所へでも運搬出来るから頗る重寶がられたものである。殊に中南支では軍事用として殊勳を建てたものらしい。之に倣つて1000噸、2000噸と云ふ中型船にも船尾に機關を持つた船が急に増加して来た。然し之等の船が就航して見ると初期に出来た船は成績頗る不良で海難續出し、保険界に衝動を起した結果、其保険率は恐ろしく引上げられたと云ふことである。

此種海難は航海者の不馴も勿論一原因に相違ないが、船の構造にも相當の無理があつたものらしく、其内でも艙口の損傷に起因するものが相當%を占めて居た模様である。此種海難に限らず、古來海上で沈没又は行方不明になつた全損事件の大部分は、艙口の損傷ではあるまいかと云はれて居る。

其所で艙口の構造を見ると艙口梁の上に木蓋を並べ其上を覆布で覆ひ、帯金や縛索で縛りつけ、押金具と楔で水密にしたもので、帆船時代の方法から一步も進歩しては居らない。隅から隅まで隔世の進歩をした船に、昔ながらのものが二つある。曰く錨鎖と艙口、何とかならないものか。

## 57 艙口の改良

艙口の改良と云ふことは誰も一度は考へて見るものであるが、日本で採用されたものにはマツカンキング式と云ふ鐵蓋がある。此物は艙口一杯の鐵蓋を船の中心線で二分して兩舷に滑らせるもので、堅牢なことでは申分ないが、操作が簡単でなく水密が六ヶ敷、艙口の幅が制限されるなどの不便な點がある爲めか、近來は餘り採用されない

様である。米國船には油槽船の小型艙口用鐵蓋と全く同一構造の巨大な一枚鐵蓋で、ソレを一方に立て掛け(或は二分して兩方に立て掛け)て荷役するものもあるが、之れ以て感心し難い代物である。其他特許等には相當な考案が發表されて居るが、餘り實用には見掛けない。

抑艙口には次の様な「ネバナラヌ」條件がある。

(a) 水密でなければならぬ。

(b) 丈夫でなければならぬ。

船の大小、甲板の種類にもよるが、兎に角甲板と同等以上の強を持たねばならぬから、ナカナカ馬鹿には出来ない。

(c) 取扱が便利でなければならぬ。

艙口は港の出入毎に開閉せねばならぬ。俄雨でも降り出すと即座に閉鎖せねばならぬ。即ち艙口は動力の有無を云々しては居られぬ場合があるから、主動としては動力装置でも差支ないが、少くとも手働でも操作出来ねばならぬ。之等の關係で動力使用の艙口装置は、餘り船員達に觀迎されない。

(d) 蓋の置場に場所を取つてはいけぬ。

即ちマツカンキングや一枚鐵蓋は上記の(c)や(d)の條件に引掛る。艙口の改良と云へば誰の頭にも浮ぶのは防火用鉛扉であるが、之れは(a)(b)の條件に引掛つて解決がつかない。結局は昔の儘と云ふことになつて居る。

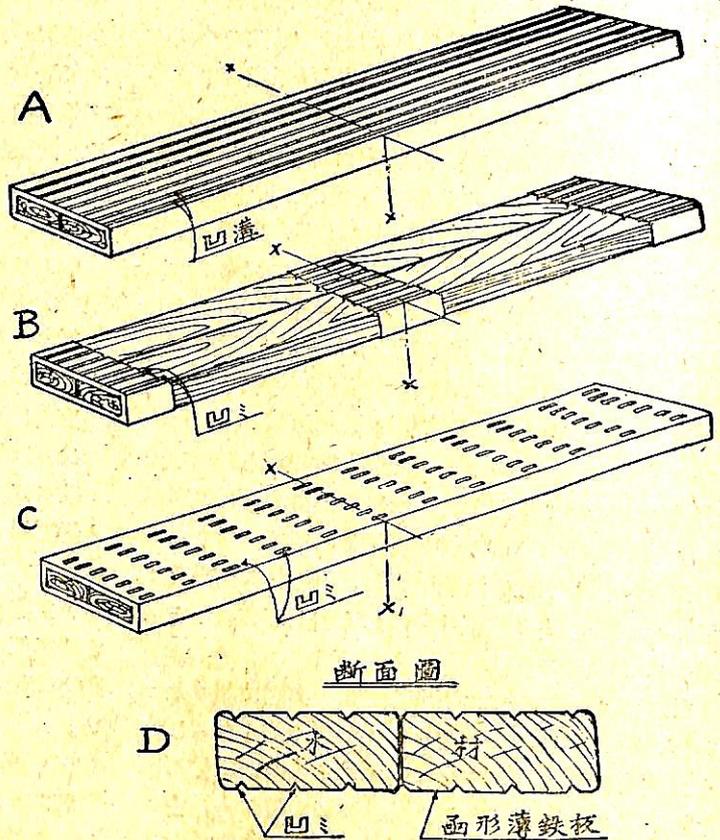
## 58 蓋板と其改良案

野蠻でも古風でも使へさへすれば別に苦勞する必要もないが、前記の通り全損の相當%が艙口に起因するとすれば腰を据ゑて研究せねばならぬ。艙口の内では一番危かしいのは蓋板である。此蓋板損傷の一例は前號所載第72圖である。本船は6800噸最新式の新造貨物船であつたけれども、前項(49)の通り船橋樓から轉落する巨溝の爲めに蓋板が4枚も折損した。此蓋板は厚70耗1呎幅の天鹽松2枚を横に縫つたものであつたが、完全にボツキリ折れて居た。此折損は最後の巨溝でやられ、幸にして後續波がなかつたから、3枚累ねてあつた新製覆布の爲め辛うじて水密を保つことが出来

て濡荷は出来なかつた相である。

此船と前後して外の新貨物船(6800噸1年)も北米からの途中(昭和14年2月)荒天に遭遇し、一番艙口の蓋板が12枚も破損されたことがある(此蓋板は前例と同じく2吋半厚の松板で2枚綴)。此時は夜中のことで、損傷部が丁度前檣脚部揚貨機甲板の陰になつて船橋から見えなかつたため、翌朝になつて初めて発見されたが、其時一番艙には、相當の浸水を見て居た相である。然し幸なことには艙内の貨物は樽物だつたので實害はなかつた相であるが、恐ろしい話である。若し此船が古船で蓋板も不完全なものであつたならば、蓋板は殆ど全部破壊され、一番艙は満水して船首を突込み、不幸にして一二番艙間の支水隔壁に缺點でもあつたなら(多くの古船は怪しいものである)水は遠慮なく二番艙にも浸水し、文句なしに沈没全損は免れなかつたものであらう。

此様に危かしい藝當をする蓋板の現場はどんなものかと見ると、之れは又御粗末千萬。普通は米松(今は手に入らないから天鹽松かエゾ松)厚65耗幅1呎2枚並とし、徑12耗位のボルトで横に三ヶ所程縫つて兩端を叩潰して締着けたものを並べてある。此蓋板は荷役の時足場板の代用にもなる。之れを利害關係のない沖仲仕が取扱うのであるから其取扱方は頗る亂暴で、大抵の場合には抛り出される。蓋板は柔材で出来て居り、ソレが極端から極端に激變する乾濕寒暑の野天に曝露されるから、其伸縮も豫想以上に甚しいものである。65耗厚の板に12耗鐵棒が横に貫通して居て、板や鐵棒が勝手に伸縮するから其孔は大きくなり、締着が弛緩するのは不止得いことで、ソレを思ふ存分抛出するのであるから其損傷は之亦豫想以上で、1年間の検査期間を勤め上げた船の蓋板で、満足なものは殆ど半數以下であらう。従つて蓋板は一種の消耗品と認められ、若



第82圖 艙口蓋板の改良(新案)

干の豫備品は常に蓄へて居らねばならぬ。兎に角蓋板に費される費用も相當額に上り、世の中が不景氣になつたり、所要木材が入手困難になつて來ると、危険感と云ふものは何時の間にか麻痺し勝となり、其結果は不完全なものが使用される傾向が増加し、遂に原因不明で行方不明に終る様な恐ろしいことまで出来るのである。

蓋板の改良で一番簡單なものには、兩端末を針金で縛つたものもあるが、之れは針金端末の始末に困る。曲げて板に打込んで置けば外れる處があり、外れたり針金が切れたりすると覆布を被るので困る。兩端末を板金や鑄物で包んで木螺子で止めたものもある(外國特許)。ところが木に竹は接げない様に、木と鐵とは性が合はぬ。木に釘を打つのは動かぬ所ならば結構であるが、動くもの振動するものには具合が悪い。例へば襪を木製の

臺にボルトで締着けると、機械の振動でボルトは何時の間にか木を喰つてしまつて締着はガタガタとなる。蓋板の様な柔材の両端を鐵で包んで木螺子止とすると、包まれた木材は乾濕寒暑で伸縮してガタガタとなり止螺子もガタガタになる。之れを拋出したら尙更ガタガタになるのは不止得い。螺子を締め様と思つても其時は既に馬鹿になつて居る。螺子が半分飛出す、包鐵が弛んで来る、之等は違慮なく覆布を引かけて破ると云ふことになる。

最近考案された「心丸ハツチボード」と云ふのは、檜又は杉の細丸太を四角に削つて「アリ」嵌とし、縫ボルトで締着け兩端末に丈夫な鐵製バンドを嵌込み、木螺子止としたもので、上記各種に比べて進歩したものである。其利點とする所は、心持であるから力が比較的強く、伸縮の差が少く、細丸太なれば材料が得易く、代價も比較的安く出来ると云ふことである。

之等に倣つて筆者が考案したものは第82圖である。圖のAとCとは木材全長を薄鐵板で包んだもの、Bは三ヶ所だけで包んだもの、Dは切斷面圖である。

本案の狙ひ所は其取付方で、要領は鉛筆の頭に

ゴムを取付くる要領にヒントを得たものである。即ち薄鐵板で中空の函形を作つて置き、木材を其中に押込み、上下兩面から壓力で凸型を押込んで圖の様に溝又は凹部を作る。兩端は函形を少しく長目にして置いて後で曲縁し、四隅の所は電氣なり瓦斯で適當に熔接して丸める。斯様にすれば釘とか木螺子などは一切使はずに濟むし、木材と函形とは最初はガタガタでも凸型で壓着すると、薄鐵と木材とは理想的に密着するから、最初の工作は餘り神經質に作らなくとも差支なく、所謂大量製作に好適である。又圖のDで見る様に溝形又は凹部の角は曲縁的に曲つて居るから、製造後木材や鐵板の伸縮に對しては、此曲縁部が伸縮の調節をすることは鉛筆頭のゴム取付と同様で、頗る理想的なものと思はれる。

斯様にしてACの様に木材の全長を薄鐵板で包むと、力は鐵材が負擔し、撓性は木材が受持つから、其點からも理想に近い物と思はれ、重量も比較的増加することなくして必要の強力を附與することが出来るものと思ふ。又Bの様にすれば從來の蓋板とよく似たもので、釘も螺子も縫棒も使はなくて濟むものが出来る。

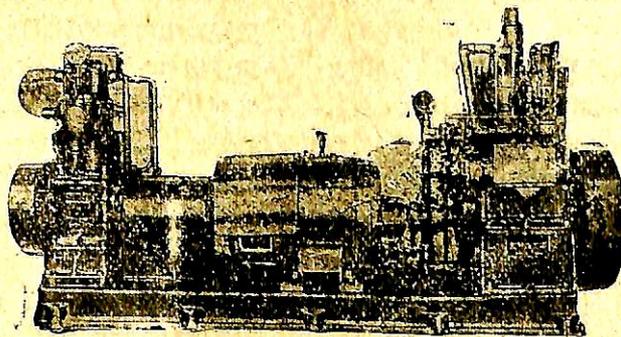
( 續 )

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 鐵道省 各水産試驗場 新瀉鐵工所 池貝鐵工所 三井物産會社 三井物産會社 横濱船渠會社 神戸製鋼所 川崎造船所 東京無線電機會社 東京無線電機會社 東洋無線電信會社



株式會社 友野鐵工所

海軍省指定工場  
農林省認定工場

東京市芝區西芝浦四ノ二  
電話三田 四四〇〇 七七二

# 伊太利の造船と造船工場

伊太利が現大戦に参加した時は、伊太利の造船所は軍艦の建造とは別に専らディーゼル船の建造をして居た。1930年頃伊太利政府の命令により造船業は改組を行はれ、或る造船所は合併し、その結果現在に於ては重なる造船所は6ヶ所となつた。

伊太利に於ける船主が専らディーゼル船を造り、1925年以來唯僅かしか汽船が造られなかつたといふことは、伊太利には石炭が無いといふことに疑ひもなく基因するのである。而して従來外國型の油エンジンが用ひられた。例へば、世界に於て今猶最大ディーゼル船たるオーガスタス (Augustus) にては M.A.N. 複動エンジンを用ひて居る。このエンジンのライセンスは Ansaldo Co. にて獲得したものであるが、エンジンは重に獨逸に於て造られたものである。Cantieri Riuniti dell' Adriatico (その當時トリエスタの Stabilimento Tecnico) は最初自己のディーゼル船の爲に、バーマイスター・ウエーンのディーゼル・エンジンを作つたが、(單動4サイクル及び複動4サイクルを含む) その後スルザーの單動2サイクル・エンジンを作つた。併し數年前ムツソリーの命令により、伊太利のフィアット (Italian Fiat) の爲にスルザーを廢し、戦争勃發當時は、その注文船の約90% はフィアット・エンジンを以て取りつくることと成つて居た。

伊太利が戦争に参加した時、吾人の聞く所によれば、船主及び造船所は甚だこの戦争参加に對して不満の意を表した。その當時、造船界は54隻の大型ディーゼル船 (總噸數340,000噸) の注文を受けて居た。この受註船中には外國船主の注文にかゝるものあり、即ち總噸數27,000噸のディーゼル客船ストックホルム (これは戦争終局迄竣工不可能とのこと)、メキシコ政府の注文にかゝるタンカー8隻及びルーマニアのもの數隻を含んでゐる。

以下伊太利に於ける重なる造船所の概要をのべよう。

## Cantieri Riuniti dell' Adriatico.

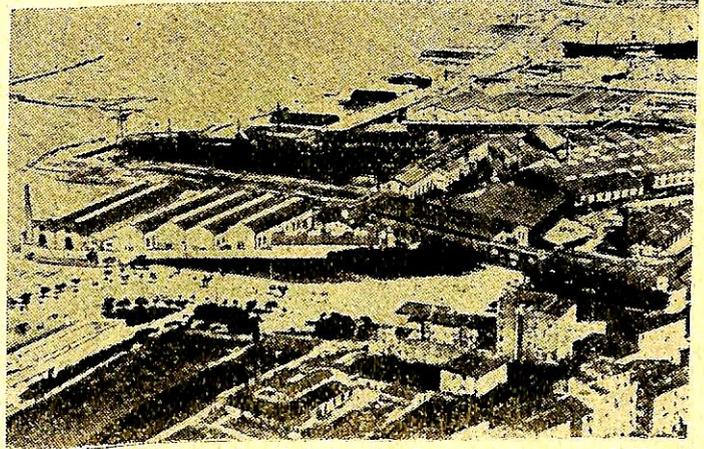
C.R.A. は恐らく伊太利に於ては最も發達した且最も效果的に組織された造船所であらう。トリエスタに造船工場と機械工場を有し、モンファルコーン (Monfalcone) に第二造船工場を有する。モンファルコーン工場は前歐洲大戦當時獨逸の攻撃の爲に破壊された。平和恢復後直に再建され、歐洲に於ける最も優秀設備の一つとなつた。業績は不況の時代でも良好にて、過去10年間は軍艦 (重に潜水艦) とは別にディーゼル船の建造に没頭して居た。而して軍艦は排水量が940/1,260噸の1938年級 (マーセロー, Marcello) の9隻が注文され、恐らくこの中或ものは既に就役のことと信ずる。ストックホルムの建造はこゝの造船所にて行はれ、1年餘以前には4隻の大型タンカーが佛國船主より注文された。このヤードの造船臺は7箇にて、Trieste San Marco のヤードにては更に5箇の造船臺を有してゐる。兩方のヤードを合はせたる1年の性能は商船にて總噸數約200,000噸に達する。

Trieste のヤードにては、4隻の伊太利の同型戦艦の中の2隻が開戦當初には造られて居て、今猶建造中と思ふ。この2隻はヴィットリオ・ヴェネツト (Vittorio Veneto) 及ローマ (Roma) にて、前者は1934年に龍骨を据ゑ1937年に進水した故、既に竣工と思ふ。ローマは1938年に龍骨を据ゑたが、未だ進水を聞かない。兩方共排水量35,000噸である。

約15年以前 C.R.A. がディーゼル船用エンジンの大規模製作に取りかゝつた時、トリエスタに於ける機關製作所は非常に擴張され、最新の設備を取

りつけ、重に船用ディーゼル・エンジンの確實にして迅速なる製造の目的にて設計されたのである。

C.R.A.を育成して造船業に於て世界的重要な位置を獲得せしめた人が2人ある。即ちその人こそ Sig.C. Sacerdoti 及び Sig. Augusto Cosulich の兩氏である。兩氏は伊太利にては勿論有名であり、更に歐洲の海運業及造船技術者界にまで能く知られて居るのである。



Odero Terni Orlando Co. のレグホーン造船所

#### Soc. Odero Terni Orlando.

ゼノアに本社を有し、機械製作工場と大砲製造場の各一ヶ所及び二つの大なるヤードを含むスペチア (Spezia) に於て、一つの太なるヤードがあり、他のものはレグホーン (Leghorn) にあり、重に軍艦及潜水艦の建造中なるも、昨年6月兩ヤードに於ては 12 隻のディーゼル・エンジンが建造中であつた。12 隻の 41 ノットの 3,400 噸巡洋艦がレグホーンに於て 3 隻、スペチアに於て 1 隻、1939 年龍骨を据ゑたが、今の處知られる限り何れも竣工して居らぬ。これ等の巡洋艦は 120,000 馬力の s.h.p. を有し、蒸汽機關は 2 人の英國人により約百年以前に創設されたゼノア近郊のセストリ工場 (Sestri Works) にて造られた。

潜水艦の建造はスペチア (Muggiano) のヤードに於て 1906 年頃より既に始められ、その構造はこの方面の工場の一つの特徴として残つて居る。現在は 1939 年 1040 噸級の 4 隻が造られて居り、伊太利に於て大規模にディーゼル・エンジンを最初利用したことの一つに、1915 年にブラヂル海軍の爲にスペチアに於て潜水艦修繕用ディーゼル船シエラ (Ceara) を船つたことであつたといふよく知られてゐる事實がある。

O.T.O. のレグホーン又はオルランド・ヤードは長い間巡洋艦驅逐艇を含む軍艦建造に従事し、根屋を有する船臺 3 箇、有せざるスリップ 4 を持つてゐる。最新の 1,620 噸 40 ノット驅逐艦 6 隻は 1937 年度の計畫の下に龍骨を据ゑオデロー關係方面にて建造せられた。これ等のエンジンは 48,000

S.H.P. を有してゐる。

#### Soc. Anon. Ansaldo.

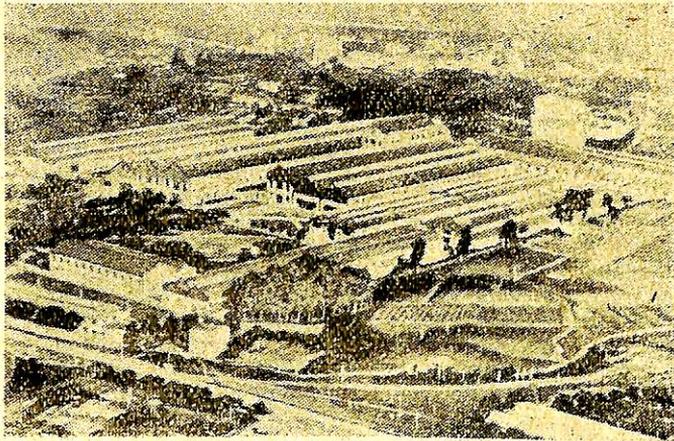
ヤードはゼノアの西方數哩の地點にある。それ故最近の英國砲撃には被難はないと思はれる。このヤードは伊太利最大のものでスリップ 10 を有し、35,000 噸の戰艦 2 隻が建造されてゐる。昨年 12 月 12 隻のディーゼル船が注文され、その中或ものは進水済とのことである。ディーゼル船の 6 隻は標準型 9,000 噸貨物船にて、75,000 b.h.p. のアイアツト單螺旋複動エンジンを有し、計畫速力 16 ノット、外觀上からは、このヤードにては潜水艦は 1 隻も造られないやうであるが、併し 2 隻の 41 ノット輕巡洋艦が注文された。

#### Cant. Navale Riuniti.

二つのヤードがこの名稱の下に合併され、一つはパレルモ (Palermo) 他はアンコナ (Ancona) にある。利用出來得るバースの總計は 10。併し今日迄は建造商船の大多數は比較的の小なるものであつた。伊太利が參戰の當初には 10,000 噸のもの 2 隻、5,000 噸のもの 2 隻が建造中で、新しきヤードの名に於て上記の 40 ノットの 1,620 噸驅逐艦 2 隻が造られた。

#### Cant. Nav. del Tirreno.

このヤードには 2 隻の驅逐艦がストックとなつ



スペチア (Spezia) に於ける機械製作工場、  
ここで伊太利海軍の爲に武器を造る。

て居る。昨年6月6隻のディーゼル船が建造  
中であつた。

#### Franco Tosi. Taranto.

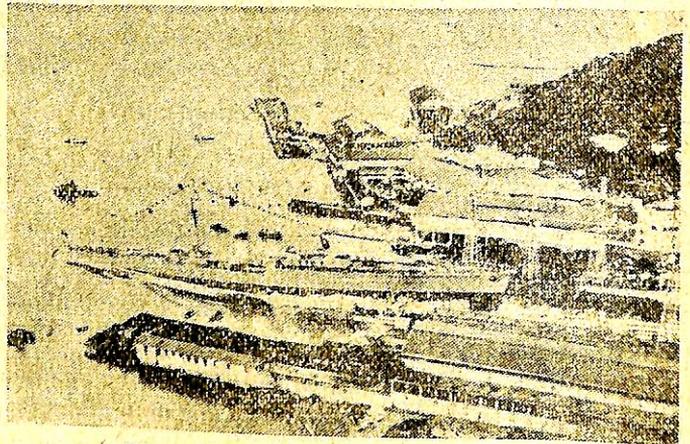
三個のスリッパを有するこのヤードにて、  
昨年6月その各に於て1隻のディーゼル船が  
建造されて居た。造船工場と共同してトシ  
ーレグナノ (Tosi Legnano) ディーゼル・エ  
ンジン製造工場はフィアット及 C.R.A. と  
は別に伊太利に於ては最良のもので、重に  
潜水艦用ディーゼル・エンジンを造る。久し  
き以前トシーエンジンの製作権をベアドモア  
にて獲得したことがあるがその後之を放棄した。

以上のものに比べればはるかに小さくなるが伊  
太利の造船所の中には Cant. del. Carnaro, 及  
Fiume がある。こゝにては、7隻の4,200噸の  
ディーゼル船が Tirrenia Co. の爲に造られて居る。  
この注文のあるまでは、このヤードの活動につ  
いては殆ど聞くところがなかつた。又ゼノアの Riva  
Trigoso に於て Cant. dell. Terreno があり、  
この處にては5隻のディーゼル船が注文され、又軍  
艦の建造も行はれる。

#### 伊太利に於ける軍艦の建造

伊太利が宣戦を布告した時に、建艦中と云はれ  
るものは即ち4隻の 35,000噸戦艦 (中2隻は4ヶ年

間は竣功不可能、而して若し建造を初めて  
ゐたものなれば、恐らくは中止したであら  
う)。12隻の41ノットの3,400噸巡洋艦 (1941  
年に竣功する豫定のもの) 及16隻の潜水艦  
で、それ以上の隻数が建造中と思ふ。疑ひ  
も無く商船の建造は中止せられ、ヤードの  
物資は軍事向となつた。而して新しき計畫  
はより多くの潜水艦の建造とディーゼル水雷  
艇とに集中されるのは當然である。戦争中  
伊太利に於て軍艦の建造を見て驚くことは  
無いのである。



Odero Terni Orlando Co. のツギアノ。  
ヤードに於ける巡洋艦の進水。

伊太利に於けるディーゼル・エンジンの最大製造  
工場はテューリンにあるフィアット (Fiat) 會社  
のもので、テューリン市の中央より近距離にあり、  
自動車製造所と同一の場所にある。この工場にて  
は最新式の工作機械を備へ、最大船用ディーゼル・  
エンジン並に潜水艦用高速エンジンを造る設備を  
爲してある。この工場には 25,000h.p. のものを  
造る用意があり、これが爲には、複動2サイクル  
エンジンにて10乃至15年以上の長期に亘り多數  
の實驗を行つたのである。

(The Motor Ship, Mar. 1941)

# 油のヴィスコシティー 規範の比較

英國・大陸・米國  
の各單位の關係

使用者の立場より見てディーゼル・エンジン用燃料の最も重要な特殊性の一つは、その粘度（ヴィスコシティー）である。併し不幸にして、種々の國々のみならず同一國內にても雑多な規範が公式に用ひられて居る。

英國に於ての規範は、レドウッドの粘度計（Viscosimeter）を以て測られた結果に基くもので、大陸に於ては、粘度は一般にエングラ（Engler）の度にて示され、亞米利加に於てはセーボルト（Saybolt）のユニバーサル若しくはフアール（Furol）のヴィスコシメーターが用ひられるのである。そしてこれ等の器具を以て行ふ實驗、即ち液體の一定量が自己の重量により一つの穴を通過して流出するに要する時間を秒にて測つた實驗結果が American Society for Testing Materials により標準化されるのである。或る場合、殊に試験所或は研究所に於ては、絶對單位が用ひられ、その單位は、ボイズにて毎秒毎平方糎につき何ダインといふ風に示される。普通それは100に目盛りされ、而してユニットはセンチボイズ（Centipoise）となる。

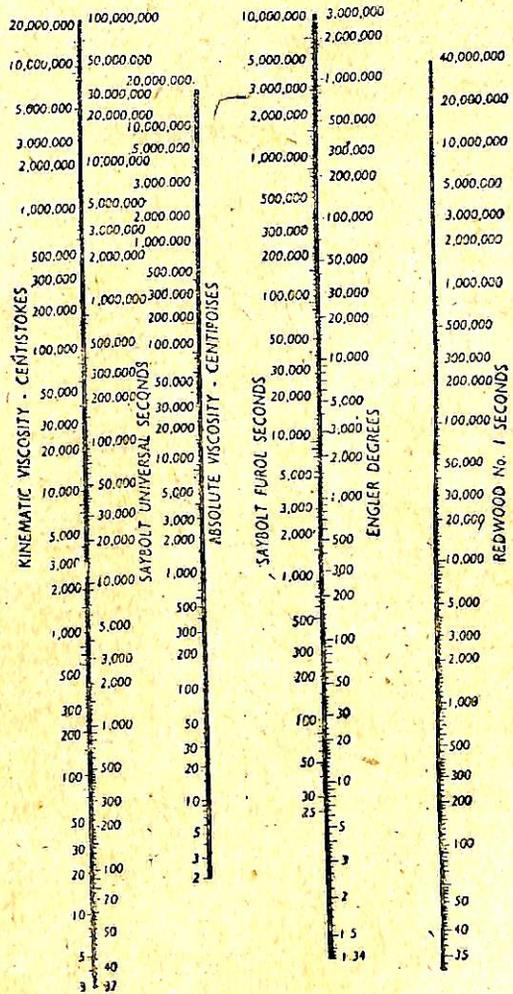
カイネマテイツク・ヴィスコシティー（Kinematic Viscosity）に對する數字は、測定溫度に於ける液體の比重の變化を考慮に取らぬし、センチストークルに於て測定を行つた時の溫度に於ける密度を以て絶對粘度を徐したるものに等しい。

これ等の規範は別に一定した關係が相互の間に成立するものでないことが見られ、添附のグラフは概略の相互測定を示すもので、數値は總て實用上には全く正しいものである。

一般的には、低き粘度は、ディーゼル・エンジン

に用ひる燃料用として好ましき特殊性であるが、併し最低制限があり、その點より以下では燃料ポンプ及び噴霧機に於て金屬と金屬の直接接觸を生ずる故好ましくない結果を生ずる。尺度の他の端に於て、油の内部の摩擦が噴射機構の満足なる作用を妨ぐるやうな高度の粘度を燃料が持つことは望ましく無い。勿論、又油が適當に噴霧されて完全に壓縮空氣内に貫入することは重要である。併し噴霧が細微なれば微細なる程貫通は貧弱であるから、この點を歩み合はせねばならぬ。

それ故にエンジンが最も満足な状態で働くには最小及び最大粘度の兩方を規定することは普通である。それは噴射壓力、噴射のタイミング或はノツツルのテイツプに於ける變化を要求通りに調整し、かなり廣範圍を許すことが出来るのである。



粘度換算表

# 船舶試験所第一回公開講演會及見學

十月六日・七日兩日開催

逕信省船舶試験所では來る十月六日(月)及七日(火)兩日に互り、下記次第書に依り、船舶試験所第一回公開講演會を開催し、同試験所に於ける最近の研究の一部を紹介し、併せて最近擴充工事を略完成したる船型試験諸施設を公開することになつた。申込の手續等一切不要の由であるから、本誌讀者も兩日の講演會並に見學に是非参加されんことをお薦めする。

## 船舶試験所第一回公開講演會及見學次第書

### ◎ 講演會

十月六日(月)午前十時開會

會場 帝國鐵道協會(東京市麴町區丸ノ内三丁目四番地)省線有樂町驛下車

開會ノ辭  
表彰式

船舶試験所賞授與  
帝國海事協會賞授與  
日本船用品協會賞授與

講演

鐵板厚さ磁氣測定器に就て

高橋正一・杉浦讓治・南井光雄

現行規程により船體主要部鋼板はその厚さを検査する爲、特定年數を経過する毎に試孔を穿つことになつてゐるが、母板に斯かる損傷を與へる事なく簡単にその厚を測定する爲に磁氣的方法に依る精度高き測定器を考案作成し實地試験を行つた結果に就て述べる。

商船用鋼板の製鋼に就て

水野 駿

商船用鋼材の製鋼過程中次の諸項目に就て略述する。

- (一) 製鋼原料の相違に基く普通法、合併法及鑛石法の比較
- (二) 鋼中の各成分の要否
- (三) 混銑爐及豫備精鍊混銑爐の作用
- (四) 平爐の特徴
- (五) 平爐に依る製鋼

攝氏六五〇度より水中急冷した汽罐用鋼板の機械的性質に就て

江口 治

現行船舶機關規定に於ては「加工の爲加熱せる鋼板又は使用中火焰に接觸する鋼板」に對して焼入屈曲試験を要求して居る故此の目的に使用する焼入屈曲試験片(攝氏約六五〇度に熱して約二八度の水中に急冷せるもの)と壓延の儘の試験片との間に如何なる機械的性質の差異があるかを汽罐用鋼板に就て調査した。

中 食(午後一時再開の豫定)

「ヴァイツカース」式硬試験に於て「ダイヤモンド」角錐壓子の對面頂角が硬度數に及ぼす影響

市川 慎平

「ダイヤモンド」角錐壓子の對面頂角が其の規定角度一三六度を境に増減した場合「ヴァイツカース」硬度數が如何なる傾向に變化するかを實驗的に求めた結果

- (一) 呼稱規定對面角度(一三六度)より押痕表面積を計算し何等之に呼稱對面頂角と實測對面頂角との差異に基く修正を施さない場合は規定對面頂角一三六度附近に於ては該角が一度大となれば、硬度數も〇・四乃至〇・八パーセント大となる。
- (二) 實測對面頂角に基いて押痕表面積を算出すれば、硬度數の極大點は對面頂角一二〇度附近に現はれ且つ此の前後に於ては可成り廣範圍に互り略同一硬度數が得られる

## 「アムスラー」式荷重計測装置に依る荷重指示の誤差に就て

長澤 弘道

「アムスラー」式振子動力計の荷重指示針移動螺棒の運動機構に基く指示荷重の誤差を算出し之を實例と比較して指示荷重の誤差を現存の試験機に許し得る範囲内に留める爲に必要な条件を求めた。

## 最近の船舶用錨鎖に就て

大江 卓二

鍛接錨鎖に於ては製造方法の點から其の材料の有する性能を充分に發揮する事は頗る困難である。熔接錨鎖及鑄鋼錨鎖はその歴史は新しいが船舶用として最近廣く使用せられる様になつた此等各種の錨鎖の性能を檢査試験した成績に基いてその大要を述べる。

## 鎖環の應力計算 小林 力

最も合理的な形狀寸法の鎖環を得る爲の研究の一端として從來使用されて居る數種の鎖環に就き張荷重を受けた場合の應力分布状態を彈性理論に依り算出し鎖環の形狀寸法と應力との關係を求めた。

## 休憩 (午後三時再開の豫定)

## 汽船の軸系振振動に就て

研野 作一

今春の造船協會に於て軸系振振動中少くとも一節振動は推進器翼設計上是非考慮する必要ある旨並に右振動に基く附加荷重の程度を統計的に提示したが、更に設計資料としては或特定船に對して出來得る限り正確な振振動振幅即「トルク」變動を豫知する事が望ましいので、その手初めとして特定一汽船の海上運轉成績を解析した結果に就て述べる。

## 實船用速度計に就て

志波 久光

先づ實船用現存速度計の種類及び其等の一般機構を論じ次に將來出現を期待せらるべき諸速度計の内比較的簡單なものに適用し得る振動又は往復運動の利用方法に就て述べ最後に之が第一着手として最も簡單な往復運動を速度計に利用せんとする豫備試験に就て詳説する。

## 「マイヤー」型船模型試験に對する最小「レイノルズ」數

山縣 昌夫

試験水槽に於て模型試験を行ひ實船の抵抗を正確に推定するには「レイノルズ」數が或る値以上であることを必要とし、曩に普通型船に就てこの値を求めて發表したが其後「マイヤー」型船に就て同様の研究を行ひ之に對する最小「レイノルズ」數は普通型船のものに比較して著しく大きいことを知つた。

## 圓柱の旋回運動に就て

重川 涉

船體の旋回運動に關しては實驗的に色々研究せられ、又近時模型實驗結果により詳細に論ぜられて居るが、その理論的特に流體力學的の取扱ひに關しては殆んど省みられて居ない状態である。船體を橢圓柱と考へ完全流體中に於て任意の偏角、任意の半徑で定常旋回運動をして居る場合に流體によつて如何に影響せられるかに關して述べる。之は特別の場合として圓柱或は平板の旋回運動に關しても應用せられる。

## (附) 完全流體中に於ける柱體の二次元運動に就て

完全流體中に於て併進運動と旋回運動とを同時に行つて居る柱體を流體力學的に取扱ひ「ローター」船の圓筒、特殊流速計等の作用の説明に及ぶ。

## 河川用曳船としての隧道型船尾船及び「コルト」式噴孔裝備船の模型試験による成績の比較

土川 義朗・土田 陽

隧道型船尾船及び「コルト」式噴孔裝備船の兩模型に就ての淺水影響實驗及び曳引力實驗結果を解析比較し併せて之等の場合の曳船曳引力計算に對する一考察を爲した。

## 閉會 (午後五時の豫定)

## ◎ 見 學

十月七日(火)午前十時より正午迄

場 所 逓信省船舶試験所目白試験室 (東京市豊島區目白町一丁目) 省線目白驛下車

# 世界に於ける船用ディーゼル・エンジンの 發達の沿革

(三)

## 小馬力の2サイクル・エンジン

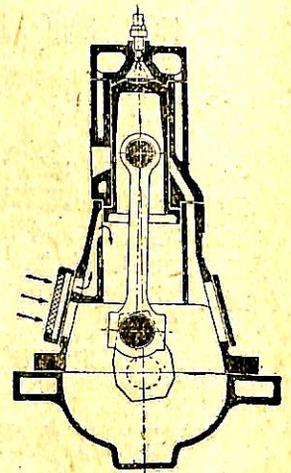
複働4サイクル・エンジンが放棄せられて以來は大馬力では2サイクルのみが獨り造られるやうに成つたのである。併し中位の馬力及び小馬力の場合には、この限りではなかつた。小馬力の2サイクル油エンジンは、ディーゼル・エンジンが最初出來た時に、既に自由に造られて居た。それはアクロイト(Akroyd)エンジンより發生した燒玉エンジンであつて、歐洲大戰前には北海及び東海の諸國にて廣く普及せられ今日でも猶影を消さぬ。この主なるものは、低き壓縮度(約6—12atue)の簡単な燃料ポンプ及び簡單なる調整機構を有する2サイクル燒玉エンジンであつた。働きシリンダーに於ける低い壓縮壓力は働きシリンダー内に於ける燃料の迅速な點火には不充分である。それ故に燃燒室の壁の一部即ち燒玉を冷却せしめぬやうにする。これを行ふには始動の前に燒きランプにて輕微赤熱に熱するのである。運動に於ても點火に充分な溫度を自ら保つ。上向行程に於て簡單な瓣を経てクランク・ケース内の空氣を、下向行程に於て適度の過重壓力まで壓縮する爲に吸ふプランジャー・ポンプの下側が、掃除ポンプとして用ひられる。掃除及び廢氣穴はピストンにより操作せられる。燒玉エンジンの總ての構造部分は至つて簡單で、不熟練のものでもその操作は可能であつて、最小の監視だけで充分である。

燒玉エンジンを以前には連續的に製造し、獨逸國內外に多量を供給してゐたハンザー發動機製作所に對し、その製造を高壓噴射式に置き換へしめたるに依り、この發動機の優秀な構造が保證されたる事が示唆されたものと云へる。是には主として、唯壓縮壓力を高め、而して燃燒室の形狀を、

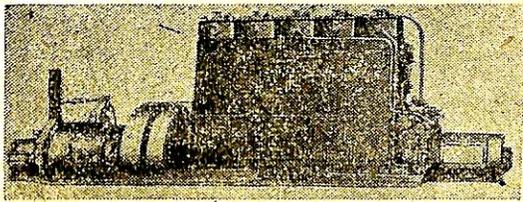
壓力噴射式の採用に適應せしむることが必要である。クランク・ケーシング式掃除は持續せられ、それにより構造の簡略は殘積して、この型式の顯著なる利益は常に殘るのである。平均使用ピストン壓力は或る特殊の掃除ポンプを用ふる場合のやうに餘り高いものは許されぬことは自明である。何となれば、ピストンの供給度が非常に有害なる室により特にその目的の爲に製作した空氣の供給度より避けがたい程低いからである。又更にその有害なる室は、クランク・ケーシング及びピストンの空室が用ひられてゐるのである。HMG 發動機製作所(ハンザ發動機製作所)の發動機にては $3.4\text{kg/cm}^2$ にて比較的高い。この發動機はシリンダーの大きさ15, 25及び50E.H.P.に分れて造られ、

1シリンダー乃至4シリンダーまでの小型發動機と、2シリンダー乃至6シリンダーなる發動機の最大のものが供給せられる。故に製造出力の範圍は15及300E.H.P.の間に介在する。150E.H.P.までの發動機は逆轉ギアを有するものばかりで供給されるが、それより大なるものは、逆轉ギアを有するもの若しくは直接逆轉の何れにても需要者の選擇に任せる。

或る簡單なるエンジンを造らうとする努力



第22圖 キルヒエンのArn・  
ユング機關車製造會社  
の設附ピストン有す  
る2サイクル・ディー  
ゼル・エンジンの圖式説  
明

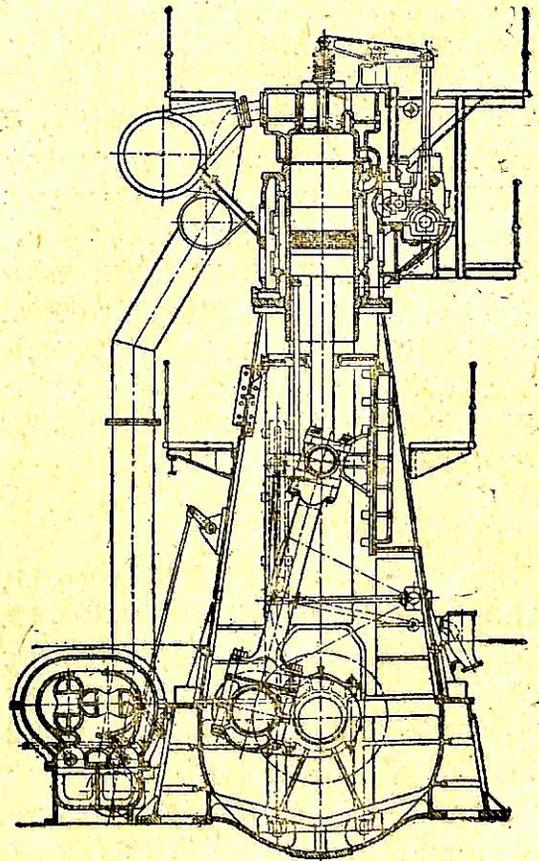


第23圖 ダームスタット發動機製作所の單働  
プランヂャー・ピストン・2サイクル  
エンジン。600 r.p.m. にて 150 E.H.P.

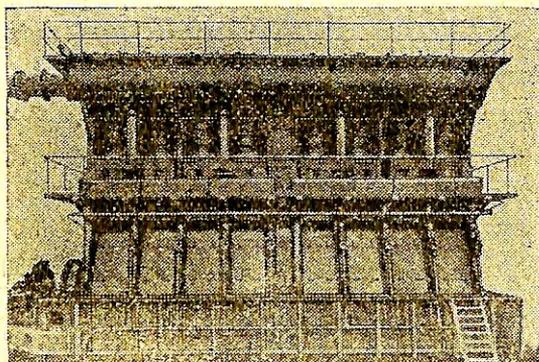
は、亦Arn. ユング機關車製造會社の爲に、その2サイクル・エンジンの發達に於て方向を示したのである。ピストンは無段ピストンとして造られる(第22圖)。より大なる直徑の段は掃除ポンプのピストンにて、上向過程に於て、クランク・ケーシング内に下壓力を生じ、而してピストンが上の死點を経て行くならば、空氣は一つの濾過器と多くの溝を経てケーシング内に入り込む。シリンダー内に壓縮された掃除の入り込む事により、働きピストンは掃除穴を充分解放することとなり、働き瓣を操作するのである。かくしてピストン掃除ポンプは瓣無くして働き、これにより回轉數は、1,000 r.p.m. まで増加することが出来る。クランク・シャフトはローラーベアリングを用ひ、個々の曲部より組み合はされる。一つの非常に小馬力のシリンダーでは、僅少なる燃料消費量——公平にみて約 161g/E.H.P. とはかられた——は良好なる廢氣と一致するもので、これは本稿執筆者が製造所の試験臺にて目撃したことなのである。

ダームスタット發動機製作所は1904年以來内燃機關製造に従事した。而して1925年以來そのモダーク (Modaag) ・2サイクル・エンジンを河川湖水及沿岸航船用として簡單にして丈夫なる驅動機關に發達せしめた。この製作所は一つの30 HP シリンダーを1箇乃至5箇のシリンダーまで、又一つの 60 E.H.P. シリンダーを3乃至6シリンダーまで組み合はせて造つた。随つて、出力の範圍は30—360 HP となる。兩方のモデルの回轉數はそれぞれ 600 及び 500 r.p.m. である。燃料はシリンダー・カバー及びピストンより造られた球狀燃料室より一つの5箇の穴を有するノツヅルを経て噴

射せられる。これにより經濟的な燃料消費量が確保せられるわけである。特殊な目標は2箇の滑瓣を持つ莢形ブローワーの掃除ポンプの構造である。これは小型のものでは、エンジンの前部にクランク・シャフトを延長して装置せられ(第23圖)、そしてこの場合には發動機の回轉數にて運轉する。又大型のものではエンジンのケーシングのサイドにあり、その場合エンジンの回轉數の 1.6 倍の回轉數にて回轉する。掃除空氣の分量は働きピストンの行程容積の 1.3 倍である。モダーク・エンジンは逆轉ギアを有し、大型のものは直接逆轉が可能である。



第24圖 ストルク機會兄弟會社の單働4サイ  
クル・エンジン、回轉ピストン・ブ  
ローワーによるシューバーチャャー  
を有する。シリンダーの直徑 730mm、  
行程 1,600 mm, 90 r.p.m. にて 465  
E.H.P.

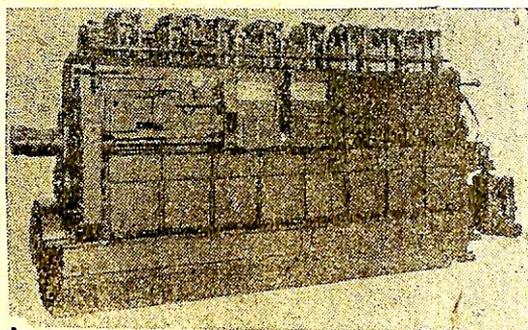


第25圖 アムステルダム・ウエルクス・プーアにより造られた働きピストンによるシューバー・チャー・チャーを有する単働4サイクル・エンジン。シリンダーの直徑650 mm, 行程1,400 mm, 性能120 r.p.m. にて450 E.H.P.

クレツクナー・フムボルト・ドイツ會社は、その發動機製造の發展の後、以前のクランク・ケーシング掃除機構を有する2サイクル・エンジンに掃除ポンプを添加してその出力性能を増加した。各シリンダーは各自接続桿に接続したる掃除ポンプを有する。而してその新設備の結果は、平均使用ピストン壓力が約40%高められ、馬力あたりの重量が低下したことを示した。この“OM”なる型は、既記の新型TMと共に、猶今日にても非常に多數供給せられ、且つ好評を得て居る。

#### 4 サイクル・エンジン

4 サイクル・エンジンは出力範囲4,000 E.H.P. 以上には堪へ得なかつた。約2,000—4,000 E.H.P. の間では、2サイクルが漸次壓倒的に用ひられて來たが、全然4サイクルを取除くことは不可能であつた。たとへば4サイクルの大型エンジンが2組導入された事實がある。ストルク兄弟機械製造所の造つたエンジン(第24圖)は、8シリンダー・90 r.p.m. にて3,700 E.H.P. の性能を有するものである。回轉數の少いことは、船主により要求せられたプロペラーの効率を考慮した結果であつて、このプロペラーはエンジンが問題となる限り4.8 m/sec. の適度の平均ピストン速度を齎らし、それ故4,500 E.H.P. が問題無く得られるのであ



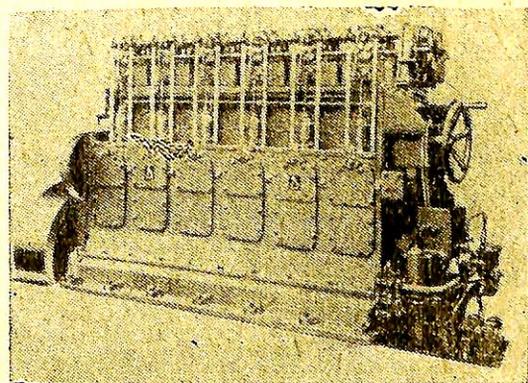
第26圖 クレツクナー・フムボルト・ドイツにより造られた直接逆轉可能の8シリンダー・4サイクル・エンジン。500 r.p.m. にて400 E.H.P.

つた。エンジンのベッドプレートのサイドに装置せる回轉ピストンブローワーは30%の過給の爲に、充分なる空氣を供給する。それにより、平均指示壓力は8.6 kg/cm<sup>2</sup> に増加する。この場合、過給と4サイクル過程はデツドウェイト15,000噸の或る油槽船の補機を驅動する爲に、廢氣により充分の蒸氣を造ることは可能である。

更に猶一つの例はウエルクス・プーア N.V. により造られた稍小型のシリンダーの性能及び高いピストンの速力を有するエンジンであり、それは8シリンダーにて出力3,600 E.H.P. である(第25圖)。これにはウエルクス・プーアにより發達した過給方式が取つけられてある。この方式ではシリンダーの下側が掃除ポンプとして構造せられてゐる。第25圖は、このエンジンの背面を示し、これより過給装置に屬する部分をも知ることが出来る。上向過程に於て吸込まれた空氣は、エンジンの長目の方向に於て、中頃の操作臺の高さに於ける矩形の函に兩端及び中央より入るのである。函の上部には瓣のケーシングがあり、これにはヘルビーゲルの吸込及び押出瓣が装置されてある。押出瓣室より普通約0.2 atue にて壓縮された空氣が第25圖によつて見得る四つの垂直管を経て流れ、そしてこの管は1本が各二つの働きシリンダーの間に集合管系を爲してあり、その枝管は各吸込瓣に導かれる。過給は約30% にて、平均指示壓力は8.85 atue である。ストルク兄弟製作所により

造られたるエンジンの場合に於けるやうに、ウエルクス・ブーア・エンジンに於て尙一つも限界數値を示さないやうな比力を以て、數千馬力の4サイクル・エンジンは2サイクル・エンジンに對し依然として競争的に造られた。若し廢氣瓦斯が蒸氣發生に利用出來れば、4サイクル・エンジンは有利であると言へる(2サイクル・エンジンでは同程度の廢氣温度は得られない)。

今日獨逸及び外國に於ける多くの製造所により造られたる中位及小出力の多數の4サイクルの船用エンジンを一々茲に擧げて記述を試みることは不可能である。クレツクナー・フムボルト・ドイツ會社製造の8シリンダー・モーター(第26圖)及びキールに於けるドイツ製造所の6シリンダー・エンジン(第27圖)により示さるやうに、4サイクル・プランチャー・ピストン・エンジンの構造は、或る一つの模範的統一型式に發達したのである。エンジンの約半分の高さの丈夫なるベッド・プレート、堅固な鑄物コラム、カムシャフト等、又吸ひ込み、廢氣瓣用各一本づつのうち棒、壓縮空氣による起動瓣の操縦機構等それぞれ記すべきものがある。ドイツ製造所のエンジンは各シリンダーに一つ一つ取りつけた燃料ポンプを備へて居るが、クレツクナー・フムボルト・ドイツの方では、燃料ポンプをブロックに集めてある。それ故に、ポンプの試験臺上に於て、各々シリンダーの充裝の誤り無き調整及び正確なる準備が期待出來

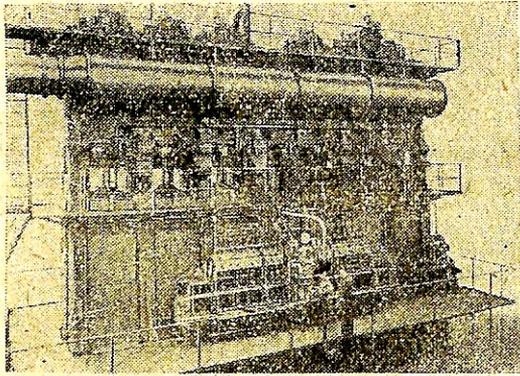


第27圖 キールのドイツエ・ウエルケの製作にかゝる直接逆轉可能の6シリンダー・4サイクル・エンジン。375 r.p.m.にて180 E.H.P.

更に調整棒が簡單になる。このポンプのブロック様式は、一つの特種なる作用型式(獨逸特許番號410,443)により行はれるものであつて、これに於ては燃料ポンプは逆轉の必要無く、前方及び後方に正確に働くのである。燃料ポンプ軸の回轉或は移動もこの式にては不必要である。最小より最大に到るまでの總ての出力に對して、2サイクル・エンジンを使用出來得るやうにとの努力、併し一方相應する出力範圍内に於て4サイクル・エンジンの存在の資格を確保しようとする努力は、ディーゼル・エンジンの過去20年間にわたる發達の表徴である。この時期に於て、依つて以て船用ディーゼル・エンジンを改良若しくはその出力を高めたる三つの照準線があらはれた。即ち壓力噴射(高壓及前室方式)、減速ギアと結合したる高速回轉の使用及び過給(スーパーチャージ)による出力の増加がそれである。

### 燃料の高壓噴射

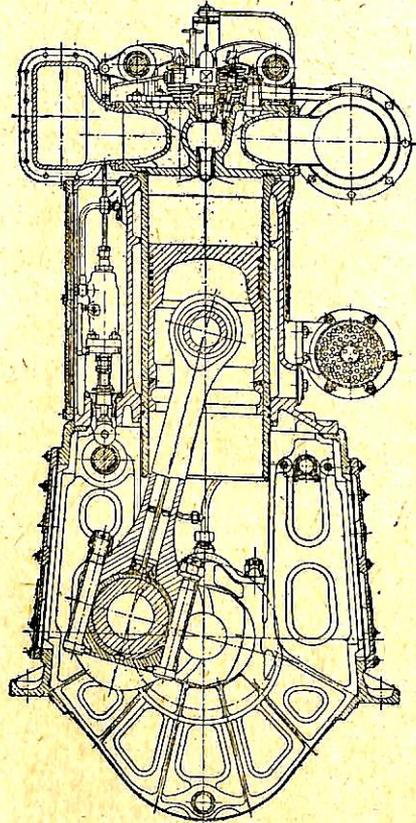
唯ポンプの壓力によつてのみ細微に噴霧状にされた液體燃料を燃焼室に持ち來たらすために、既にディーゼルは努力を拂つたが、一箇の正確に働く燃料ポンプを造ることの困難な爲にその努力は頓挫を來たしたのであつた。このやうに短い時間に於て、高壓力にて、しかもこのやうな僅少量を移すに用ふるポンプを造ることは殆ど打勝ち難き困難を伴ふものである。彼は月餘に亙る無益の努力の後に、結局自己の日記に「この微量を吸ひ込み且つ壓送するポンプを製作することは不可能らしい。この危険なる努力はもはや確定的に中止する」と記してある。この困難に打勝つ唯一の方策は、高壓力に壓縮された壓縮空氣を用ひて燃料を噴霧することである。エンジンを空氣壓縮機と結合、不斷一諾に動かすこの空氣壓縮機はエンジン出力の約7—10%を費消し、更に燃料の噴霧に必要な壓縮空氣をエンジンに供給する。エンジンはその爲に價を増し、重くなる。而して又、空氣壓縮機は、船に於ては常にそれだけでもせまい機関室の一部を要求するのである。それ故にこれを不用のものとして除かんとする努力は少しも休止



第28圖 ハムブルグーアメリカ線のレバークーゼンに取付けの複働無壓縮機、2サイクル・エンジン。シリンダーの直徑700 mm, 行程1,200 mm, 90 r.p.m.にて4,500 E.H.P.

されず、17年後初めて、マツケチニーは英國特許27,579 (1910年11月26日附、高壓力の下に於ける燃料の噴射なる題目にて) に記されたる解決を見出したのである。特許要領の本文によれば、2,000—6,000 lb./sq. in. 即ち約 140—420 kg/cm<sup>2</sup> の壓力を用ふべきとのことである。今日にても尙上の限界の數値が用ひられ、部分的にはこれを超過することもある。一つのポンプがアツキユムレーター内にて燃料に壓力を加へ、その負荷スプリングは欲する壓力に相當して張る。機械的に操作される働きシリンダーの針狀瓣は、ピストンが上部の死點を経て進む時は、燃料の燃焼室に自由に入ることを可能ならしめる。今日主に簡單なる型式にて用ひられる高壓噴射は、この發明に由來するものであるが、これが一般に用ひられ、且つ亦最大のエンジンに於て噴霧空氣壓縮機を不用となしたるまでには15年以上を經過した。マツケチニーの方式により造られた4サイクル・エンジンを取りつけた最初の商船は、双螺旋タンカーなるナーラガンセット (Narragansett) にてマツケチニーの特許權所有者ヴィツカースの建造にかゝり1920年につくられた。これにつづいた船は、更に大きいインガレン (Yngaren) にて W. ドツクスフォードにより造られた對向ピストン式エンジン (第5圖) を有し、それは 77 r.p.m. にて 3,000

I.H.P. を有する。獨逸及び他の國國では、壓方式噴射を先づ第一に小型のエンジンのみに用ひることを正しきものとして居た。クレツクナー・フムボルト・ドイツ製作所にては、1920年に壓力アツキユムレーター無く、燃料の噴射を以て働く最初の船用ディーゼル・エンジンを完成し、1922年 VM 型として市場に提供した。M.A.N. は 300 馬力のエンジンをハムブルグのヤン・モールゼン (Jan Molsen) に對し供給した。これは無空氣噴射式にて働く主機を有する獨逸ディーゼル船の最初のものであつた (1923年)。1920年ヘツセルマンは壓力噴射に依る燃焼室内に於ける混合物形成につき彼の有名な検討を行つた。この補助により、本稿執筆者は1927年複働無壓縮機2サイクル・エンジンの問題を解決することに成功した。併しこれが取り

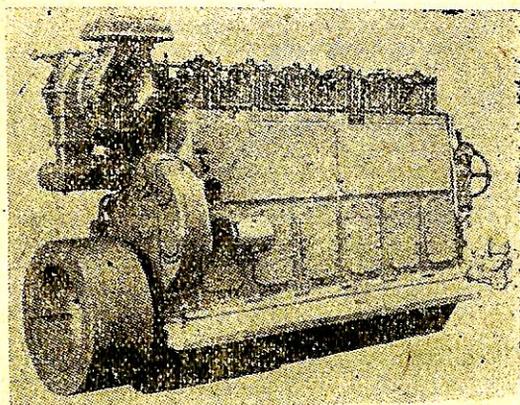


第29圖 マンハイム發動機製造所の4サイクル前室エンジンの切斷面。シリンダーの直徑 250 mm, 行程 350 mm, 600 r.p.m. にて 65 E.H.P.

つげに對しては著名なる専門家達は尙躊躇した。併しこれは復働2サイクル・エンジンに於て壓力噴射及混合形成に關する限り理由の無いことで、又もしもこの型式の最初のエンジン(第28圖)が困難の點に於て失錯しなかつたならば、これはハムボルク・アメリカ汽船會社の技術取締役及建造所ドイツ造船所の理解に謝するのである。その時以來(1928年)總ての大さのディーゼル・エンジンに於て噴霧空氣壓縮機は全く影を消した。

### 前室エンジン

前室式は高壓噴射と同様の理由に由來するもので、邪魔になる噴霧壓縮機を不用とすることに役立つのである。ベンツ會社(今日のマンナウム發動機製作所 Motoren-Werke Mannheim)機械部支配人 P. L' Orange はこれについて一つの方法を與へた。彼は燃料を主燃焼室より隔て、多數の穴を経て、これと交通する一つの狭い室に射出するものに、これを前室と名づけた。それは燃料の小部分が先づ第一に燃焼する、それにより前室に於て超過壓を生じ、これが燃料の大部分猶燃焼せざる部分を主燃焼室に追ひ遣り、而して同時にそれによりて噴霧し、燃焼室の空氣と混するのである(獨逸特許 1909年3月14日附、230,517)。この考案が有益のものと認められたのは相當の年數の經過後であつた。獨逸の發明家は歐洲戦争により噴射方式の完成を妨げられた。而して戦後初めて前室エンジンの製造は特別の飛躍を爲したのである。第29圖はマンナウム發動機製作所の前室エンジンの切斷面を示すもので、シリンダー・カバーの中央部に前室があり、それに互つて噴射瓣があり、これが燃料の流れを、漏斗狀に、前室と主燃焼室の間の穴を有する押入物の下に射出する。押入物の溫度は一部分シリンダー・カバーの冷却された壁に對し、一部分は空室を経てこれより分離されて居り、引火が正確に行はれ、又重い驅動油が殘留物なく燃焼出来るやうに、その高さを保持する。燃焼の時前室に於て生ずる超過壓力は、噴射された燃料の主部分の噴霧を行ふ高壓噴射の際の  $300-600 \text{ kg/cm}^2$  に對して  $80-120 \text{ kg/cm}^2$

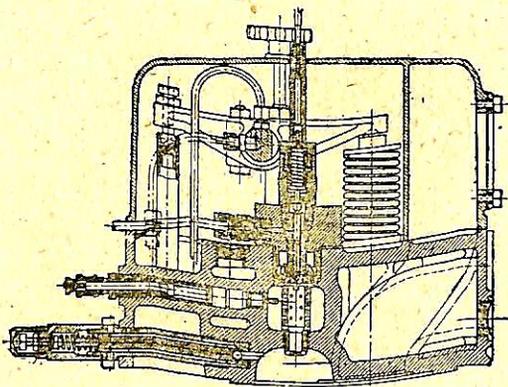


第30圖 マンナウム發動機製作所の4サイクル前室エンジン。ビューヒ・スーパーチャージャーを有す。425 r.p.m. にて 270 E.H.P.

の噴射壓力にて充分である。燃焼過程を二つの部分に分つ前室は全體の燃焼は稍遅れる。その結果として、前室エンジンに於て、殊に小型の高速のシリンダーにては、直接噴射の場合避け難い高い噴射壓力は免がれ而してエンジンの過程が柔軟性を帯ぶる。前室は小なる出力に對し、殊に適するといふ點に於て利益がある。燃料消費量は稍壓力噴射エンジンより多いが、噴射部分の非常に細微な寸法を最も正確にする必要がある理由で、前室エンジンは餘り薦め難い。マンナウム發動機製作所では壓力噴射エンジンに對する燃料消費量の差を壓縮壓力を高めて少くしたのである。

前室エンジンは4サイクル及び2サイクル方式により作られる。マンナウム發動機製作所にてはビューヒ・スーパーチャージャーを有するものと、有せざるものの2種の4サイクルエンジンの方に限り製作してある(第30圖)。1,000馬力のマンナウム發動機の約 1,100 部分の中に約その半分が規範により定められ、而してその規範により定められた部分の半分が DIN の規範に該當することを附記しておく。

前室エンジンの完成については、ゼーデルテルグの A. B. Svenska Maskinverken は密接にこれと關係して居た。そのエンジニアなる H. ライスナーはその先驅者であるロランエと共に前室



第31圖 ゼーデルテルゲの A. B. スヴェンスカ  
カ機械製造所の前室を有するシリンダ  
ー・カバー。

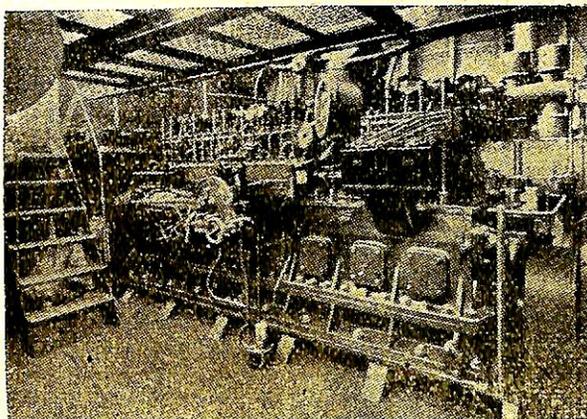
エンジン製作の範囲に於て、最初の販賣可能の前室エンジンを創製した(1916年)。而してその時以來數千臺がつゞいて製作されたのである。このスウェーデンのエンジンは穴のある管形をせる附加物によりて分たれて居る(第31圖)。部分室に於て上に述べた課程が相互に行はれるのである。

Svenska Maskinverken は元來は2サイクル・エンジンのみを作つた。この2サイクル・エンジンは簡単なクランク・ケーシング・掃除方式を有し、又今日にて猶同製作所の製造品の主要の部分をして居る。シリンダーの大きさは6種であつて1—4シリンダーより成り、20—250 E.H.P. の範囲を有する。最近この製作会社に於ては、4サイクル前室エンジンの製造に着手、又8シリンダーの4サイクル船用エンジンの製作に着手した。

4サイクル・エンジンの特許権保有者なるハムブルク發動機製造所カール・ヤストラム (Carl Jastram) は1909年初めて最初の燃料の空氣噴霧を有する2サイクル・エンジンの製作を始めたがその後4サイクル前室エンジンの方を選択するに到つたのである。専門家としてヤストラムの工場に出入し、その船用エンジンの構造の詳細を熟視した彼は、シリンダー、燃料ポンプ、操縦機構、起動装置等に互る各部分に於て豫想外の發達を爲して居るを知り依つて一層簡單化をはかるために努力することが決定的であるとの印象を得た。200

E. H. P. までの船用エンジンに於ける制限はエンジンの各部分の注意深き構造を可能ならしめるのである。

従來の慣習より甚だしく異り、興味ある詳細を示す一つの4サイクル前室エンジンはブダペストのエンドラツシツク・フォン・ガンツ會社の特許によりつくられ、本社のみならず多數の外國の特許権享有者により造られた(第32圖)。このエンジンの特殊性については茲にその主要部分のみを記すことにする。燃料ポンプは異色を持ち、そのプランヂャーは、他の場合に行はれるカムによらず(必要の場合には又エクセントリックに依る)丈夫なスプリングによりて働くのである。これは燃料ポンプの軸の回轉により眞圓ならざるプレーにより緊張し、これに於ける一つの段階によりかけはづし運動を爲し、これにより燃料ポンプのプランヂャーはエンジンの回轉數とは關係無く常に等しく高速度を以て噴射し、噴霧が又少き回轉數にても良く行はれるのである。眞圓ならざるプレーの形がカム・シャフトの回轉方向の轉換を許さぬ故これとクランク・シャフトの間に轉換ギアを取りつけ、このギアは、エンジンの逆轉の際自然的にカム・シャフトの回轉方向を等しく保つのである。各々のシリンダー・カバーには2箇の吸込及2箇の廢氣瓣を備へ、これによりシリンダーの效果的掃除の際瓣のリフトを少くすることが出来る。8シリンダーの船用エンジンに於て、そのクランク・シャフトは3部分より成り、他の場合に普通に行はれる燒鉄にて各部分を連結せず、高級材料にて造られたねぢボルトにより締めつけられる。起動方法は非常に巧妙なるものにて、常溫状態にて起動する時は、操縦は手摺みにより變更され、それにより吸込瓣が運轉状態に於ける様に吸込行程の初に於てでなく、その終りの方に對して初めて開かれるのである。爲にシリンダーに於て眞空が生ずる。これは、低い壓力の容器に急劇に瓦斯を入れれば、瓦斯は壓力の上昇と共に溫度が上昇して、その極端では(絶對眞空内に流れ込む場合) 100°C に達するといふ、周知の物理學上の現象の利用を可能ならしむるのである。それに



第32圖 ブダペストのガンツ(Ganz)会社の  
8シリンダー・4サイクル前室エンジン。  
ドナウ河航行船ティスツア(Tisza)に  
取りつけたものにて、減速ギアを有  
する。シリンダーの直径216mm、行  
程310mm、750r.p.m.にて400E.H.P.

より空気は甚だしく熱せられ、當温エンジンの起  
動に於て点火は等しく確實に行はれるのである。

前室エンジンはその優利なる點、殊に亦小型エ  
ンジンに於ては噴射系式の無感覺なることにより  
船用エンジンとして更に廣大なる使用範囲を得る  
に至り、もはや亦これより衰退しないであらう。  
このエンジンの製造は、最大なる獨逸の、及び多  
くの外國のディーゼル製造工場の製造プログラムに屬  
する。

### 減速ギアを有する高速エンジン

「我々は、もしも今日徐速機關に於て一つの使用  
し得る減速ギアを使用するならば、明日は徐速  
船用機關の塔程の高さの鐵の塊は廢物となる」と  
は P. リーペル(Rieppel)が、1920年に、ディー  
ゼル・エンジンの將來の發達の見通しに於て信じた  
ところであつた。併し、その通りにはならなかつ  
た。大なる徐速エンジンは(第5, 7, 12, 13, 15,  
24, 25 圖) 今日まで高速エンジンに對してその徐  
速を主張した。併しこの高速エンジンは、最近20  
年來齒車ギアを造り、これを以て大なる出力の  
高速船用エンジンに於てプロペラーに必要な少い  
回転數まで減じ得ることがわかつてからこの方、

その地歩を占むるに到つたのである。

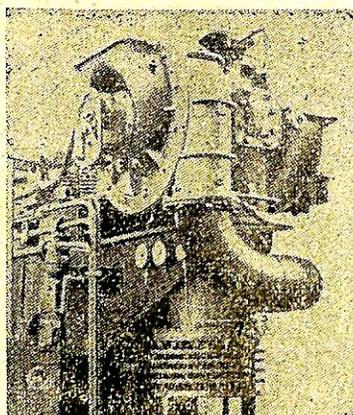
ディーゼル・エンジン及齒車減速ギアを設備し  
たる最初の船は亞米利加の船ゼームス・タイムプ  
ソン(James Timpson)であつた。この船は500  
馬力のウイントン・ディーゼル・エンジン2組を備  
へ、1臺のミルウオーキーのファルク(Falk)・コ  
ーポレーションにて造つた齒車減速ギアを取り  
つけて居り、多年航海に従事してゐたが、遂に航  
行中行方不明となつた。

大戦直後ブローム・フォツスにては回轉振動の  
範圍に於てその特殊な方式を主張し、ディーゼル・  
エンジンに於ける齒車減速ギアの問題に着手し  
優秀の効果を以てこれを解いた。漢堡亞米利加線  
のディーゼル船ハヴェランド(Havelland)には、  
2組のM.A.N.製造の潜水艦のエンジンを据ゑつ  
けた。このエンジンの出力は、390 r.p.m.にて  
3,000 E.H.P.より、230 r.p.m.にて1,650 E.H.P.  
迄低下された。各々のエンジンは一つの齒車装置  
を経て、プロペラー軸の回轉數は85/min.とな  
る。ギアは固定のもので、流體カツプリングの  
中間連結部無く、エンジンと連結されて居る。こ  
れの構造はその時までには、専門方面に依り、一般  
に實行不可能のものとして取りあげられなかつた  
ものである。フレームの計算によれば、これは正  
しいもので、ハヴェランドが1921年ニュー・オル  
レアンス向處女航海を爲し歸港する迄何等の故障  
無く、多數のディーゼル・ギア船の先驅者となつ  
て、その後引つづき増加しつゝあるのである。

ディーゼル・エンジンと齒車ギアとの間の連結は  
種々の方法により行はれる。固體カツプリングと  
共に、弾性及び振動緩和カツプリングが、漸次増  
加的に用ひられる。その中の一例としてのデリ・  
カツプリング(Dele-Coupling)(ツイスブルグの  
デマツク製造)は、長目軸の方向に平行してゐる  
ねぢ形に捲かれたる發條環は比較的大なる回轉角  
7度迄振動を吸収して、これにより發條の個有の  
摩擦は同時に強力な緩和物として働く。この目的  
は G. バウエルにより考案されたるフルカン・ギ  
アによつて達することが出来る。これにてはク  
ランク・シャフトとピニオンの間にフェツティン

ゼルに随ひたる一つの流體カップリングが連結されてある。フルカン・ギアは、多數の新しきディーゼル船に用ひられ、1938年にはデンマツクのブレーメン・ウエーゼル工場にてノルスケ・アメリカ線のオスロフヨード (Oslojord) に取りつけた。本船の機関は、4組の高速復働2サイクル M.A.N. エンジンにて合計馬力は 16,000 E.H.P. その中2組のディーゼル・エンジンは1本のプロペラー軸に働き、それによつても毎分回轉數は 212 より 92 に落ちる。最近は電磁カップリングが多く用ひられる。このカップリングは個々のエンジンの連結及び取りはづしを迅速に行ふことが出来る。これ等の外に、フェステラスの ASEA により造られたカップリングはロツターダム・ロイドに於て建造中の 21,000 噸の客船に取つけられる 8 シリンダー總出力 30,000 E.H.P. のスルザー・ディーゼル・エンジンに用ひられた。各 4 組のエンジンは一つの齒車ギアを経て1本のプロペラー・シャフトを動かし、ギアにより回轉數は、毎分 215 より 120 に落ちる。

回轉數低下装置を有する高速エンジンの範圍に於ての最近の發達は、獨逸に於て最初漢堡亞米利加線の商船の 1 隻に用ひたディーゼル電氣驅動式のもので、これは最初 1936 年に貨客船ウツパタルに取りつけたのであり、而してそれより多數の貨物船及び旅客船に用ひられ、KdF 船ロバート・ラインにも取つけられた。この種の最大のものは今のところドイツエ・ウエルフトに於て造つた H.A.L. の旅客船パトリア (Patria) で、これに採用したディーゼル・エンジンは總出力 15,000 E.H.P. の M.A.N. エンジン、そのエンジン回轉數は電氣中繼を経て毎分 250 より 95 に減ずる。機械的若しくは、電氣的減速ギアと連結して高速ディーゼル・エンジンを用ふることの大きな利益は B. プライケンにより指摘された。即ち高速エンジンは徐速エンジンに比すれば、軽く且つ場所を占めること少く、先づ第一にその高さに於て少いのである。又、エンジンを多くの小さいユニットに細分することは、船の安全率を高めるものである。何となれば一つのエンジンを除く場合には、これに



第 33 圖  
シリンダーの直徑 285 mm, 行程 420 mm. の 8 シリンダー・4 サイクル M.A.N. エンジンに取りつけたマナイムのブラウン・ボベリーの廢氣瓦斯ターボ・ブローラー。

より船の運轉性能の低下することは割合に甚だしくないからである。それ故長い時間減ぜられたる速力にて航走すれば、エンジンの性能は、個々のエンジンの連結を断ち、装置の運轉分を經濟的負荷状態に置くことが可能である。静止したるエンジンでは、船の航行中運轉中の解放作業を行ふことが出来る。且つ重量少き爲に、これを取扱ふ機関部員の勞役を容易ならしめ得る。

電氣經由の場合、ディーゼル・エンジンの連結及外づしは、更に容易なる回轉、ディーゼル發電機の内取附場處に何等選擇の必要無きこと、長い車軸の省略及び電流發生效業の中央集中の利益に於て殊に適當して居る。然しディーゼル電氣装置の購入費は高いので、このために一般の場合の如く、商船に於ては經濟上躊躇を與へるのである。

全性能を個々の集合に細分し、機械的又は電氣的のギアによりこれを總括することが、ディーゼル・エンジンを問題とする限り、船の機関の標準式化の問題の解決を一層理解させた。この題目は最近殊に船の大きさと形狀の標準式化に關し、盛に論議された。併しこの課題は慎重なる態度を以て取扱はれねばならぬ。何となれば世界の海運に於ける技術上の進歩及び競争傾向はこれにより妨害されぬであらうからである。船用ディーゼル・エンジン装置に於ては一つのシリンダーのモデルにより、エンジンにシリンダーの種々の異なりたる數を取りつけ、エンジンの適當なる數を組み合はせて好むところの總馬力を實現する可能性がある。

就中初めのものはハムブルク・アメリカ船のディーゼル電気船であり、又ロツターダム・ロイドの註文により建造中の客船にてはスルザー・エンジンの64箇の同様なシリンダーを有するものもその一例である。統一的なるシリンダーを用ひる時は製造を簡單にして随つて製造費を低減する。又同時に相互扶助の目的にて他船にエンジン取扱になれたる機関部員を融通する利益がある。

總性能を圓型のエンジンの多數に細分して得らるる利益は顯著であり、その爲にディーゼル・エンジンによる船の駆動のこの形式は、將來は從來よりは猶著しく擴大されたる範圍に於て、期待されるであらう。そしてこれが有力となることは勿論可能である。

### 廢氣ターボ・ブローワーによる スーパーチャージング

この範圍に於ては、ウインターツールの A. ビューヒーが先驅者にて、その廢氣瓦斯タービンにて、スーパーチャージされたるディーゼル・エンジンを商船に取りつけ、其の數は増加しつつある。

ビューヒーの方式に於ては、廢氣タービンにて動かすブローワーを以てこの性能を昇す爲に燃燒室壁の瓦斯溫度に熱張力を信頼程度以上に上昇すること無しに、供給空氣と掃除空氣の出来るだけの多量をシリンダーに供給するを目的とするものである。この目的を以てシリンダーは單に前以て壓縮された空氣により供給されるばかりでなく、又壓縮室の容積よりは數倍大なる分量の空氣にて效果的に掃除されるのである。

スーパーチャージング・ブローワーにより生じた掃除壓力は、その瞬間、シリンダー内に生じた壓力より高いと考へられる。これは問題無く事實の場合である。何となれば、或る瓦斯ターボ・ブローワーの效率は比較的に低く、而して若し唯一つの等しき中位の瓦斯壓力を以て、タービンの前にて動かうとすれば、それ以上の掃除と、廢氣瓦斯ターボ・ブローワーによるスーパーチャージングは得られぬからである。それ故に、ビューヒーは一つの技巧を用ひて、廢氣瓦斯の横切口を

次のやうに測定して管を導いた。即ち廢氣管に於ては烈しい人爲的壓力の不安定を生じ、しかも掃除期間が、差當り壓力の尖頭の間に見える壓力の沈下の間に行はれるやうにされたのである。掃除過程の行はれる間、シリンダーの吸込及び吐出瓣は同時に開かれ、それにより掃除は一つの他のシリンダーによつて生じた廢氣により阻害されず而して廢氣管は細分され、引火順位は一つのシリンダーの廢氣がタービンの流込ケーシングを経て他のシリンダーに行き過ぎて、その處の掃除過程を妨げぬやうに撰ばれるのである。この方法にて燃燒室壁自體の熱張力が稍高いスーパーチャージングに於て、スーパーチャージされないエンジンに於けるよりは高くないやうに、シリンダーを效果的に掃除することは可能となるのである。廢氣瓦斯ターボ・ブローワーの重量は少しばかりエンジンの重量を増加する故に、エンジンの馬力あたりの重量は割合に減するのである。ブローワーはエンジンの後部にあり、廢氣管と共に示されてゐる(第33圖)。事實上エンジンの長さは増されて居ない。

ビューヒーのスーパーチャージ方式は最近益々増加して用ひられる。ハムブルク・アメリカ線の新しいディーゼル船シュタイエルマーク (Steiermark) は4組の9シリンダー式クルツプ・ディーゼル・エンジンを備へ、その馬力は BBC 式廢氣瓦斯ターボ・ブローワーにより各 3,600 E.H.P. に高められた。今日まではこの方式は4サイクル・エンジンのみを用ひられたが、ビューヒーは最近是自己の方式を2サイクル・エンジンにも用ひ得る可能性の解決を發展させた。

### 努力の結果

ルドルフ・ディーゼルが見出だした合理的な熱機關を一層完全な域に達せしむるために、ディーゼル・エンジンの製造に關係して居る總ての國の限り無き努力の結果は略次のやうに要約することが出来る。即ちディーゼルの發明は一つの不確實なる、餘りに屢々なる故障を起動に與へた發動機より、繼續運轉に於て運轉確實の信頼出来る作業を爲す動

力機を發達せしめたのである。而してこの動力機の重量は、200 kg/E.H.P. にて特別の場合には、猶遙かに少い。容積の點よりいへば、ディーゼル・エンジンは同馬力の高壓蒸気タービンのボイラーを合はせたものよりも重くはない。最小燃料消費量は、約160 g/E.H.P.h にて、この數字は燃料に含まれたエネルギーの約40%の使用に當るもので、他の動力機には決してこの事實は無いのである。少い燃料消費量は、石炭若しくは熱油により焚火せられる蒸気船にては得難い行動半径をディーゼル船に與へる。しかも操縦に要する人數は少數にて足る。發明者が50年以前に先見した總てのものは今日に到り遙により以上實現したのである。それ故にディーゼル・エンジンの製造に於てはその目的に到達しても、これを以て自ら満足して止まることは出来ない。倦まずたえず新しき課題を提供して、常にその新問題の解決克服を要求するの

である。屢々問題となるこれ等の重なるものは、ディーゼル・エンジンの軍艦に於ける駆動問題にてこれについては、ラウダーン (Laudahn) 及びブランドス (Brandes) は造船協會にて報告を行つた。今茲に總ての發達状態を要約すれば、高壓或は前室噴射装置を有する2サイクル及び4サイクル、商船に於ては信頼程度としてならされたもの(6 m./sec. まで) より著しく高き平均ピストン速度を(10 m./sec.) 有する高速のもの、スーパーチャージング及特別にギアされた軽い構造のエンジンが擧げられるのである。ダイムラー・ベンツの4サイクル前室式多數シリンダーの快速艇ディーゼル・エンジン(回轉數1,600 m. にて1,200 E.H.P. 重量約2 kg/E.H.P.) のV 狀に配置されたるものの製造が可能となつた前に、如何に多くの困難を克服したかといふことは、唯専門家がばかりが判斷出来るのである。

## 理想的熔接線材完成

# 純鉄線・チヤコールワイヤー

トーピンブロンズ ニクロム線

化 學 成 分

C	SI	MN	P	S
0.018	0.002	0.009	0.008	0.004

用 途

- 1、航空機、自動車、内燃機、造船造船各種兵器等に於て最高水準の熔接を必要とする部分に適合して延伸率を望む瓦斯溶接に100%性能を發揮す
- 1、特殊金屬代用被覆層の熔線
- 2、最高電氣熔接用被覆層は線
- 1、線材化學成分の示す如く白紙の材質なるを以て各位の溶接に依り用途極めて廣く熔接線材としての希冀的存在なり代用鋼として併利用を乞ふ。

製造工場(即 小 賣)  
ひかり高級被覆電極特  
純鐵線材・チヤコールワイヤ  
トーピンブロンズ・各種合金

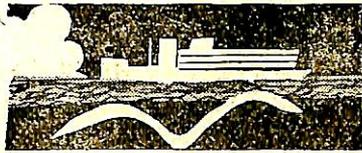
戦フ生産力拡充ニ高性能ノ熔接線

電 極 用	電 極 用
ステンレス鋼	モリブデン鋼
ニッケル鋼	ジュラルミン
クローム鋼	シ ミ ン ア
マンガン鋼	ルミニウム
銅・真 鍮 鋼	ステンレス鋼
銅 金 用	トーピンブロンズ
鉄鋼規格品	チヤコールワイヤ
	アルミ 銅 物

共和電解製鋼株式会社代理店 株式会社電元社特約店

# 富士熔材商事部

東京市四谷区傳馬町一ノ二六  
電話四谷(35)8245番



## 船舶界時事抜萃

累計一千万噸

### 大戦で喪失した船舶

歐洲戦亂關係喪失船舶は郵船企畫部調査によれば本年六月末まで船名判明の分累計一千二百廿八隻、五百廿九萬三千百十總トンで、これが内譯は左の如くである(六月末までの船名判明の分、被拿捕被抑留船舶を含まず)

國籍	隻數	總トン數 單位千トン	百分比
英國	543	2,635	49.8
獨逸	99	561	10.6
諾威	144	446	8.4
和蘭	58	257	4.9
佛蘭西	48	247	4.7
伊太利	40	235	4.5
希臘	56	223	4.2
瑞典	93	209	3.9
丁抹	49	99	1.9
其他	98	374	7.1

右の船名判明の喪失船舶に船名未詳の分を加算すれば一千万總トンに達するものと推定されてゐる。なほ英國海軍省發表によれば英國、聯合國、中立國喪失船舶(六月末までの累計)七百一萬七千五百三十七總トン、獨伊側(六月十六日まで累計)二百七十八萬五千總トン總計九百八十萬二千五百三十七總トンとなつてをり一方ドイツ軍司令部發表は(獨伊側喪失船舶を含まず、六月末までの累計)一千二百四十三萬三千總トンとなつてゐる。(八・五)

### 小型船舶機關の規格

九月中に通牒

農林省では漁船用たる主として小

型船舶機關の規格統一にかんして昨春漁船發動機協會に諮問したがこのほど燒玉機關三馬力より六十馬力、ヂーゼル機關七五馬力より五百馬力まで各十二種よりなる答申を得、逓信省と合議の上検討を加へ決定を見たので、これが實地について具體案を作成の上大體九月末頃までに農林省水産局長、逓信省管船局長連名により小型船舶機關規格實施に關する件として地方廳ならびに關係方面に通牒する。

今回は現行規格に比し燒玉機關の範圍を擴めヂーゼル機關製作窮屈化に對處したこととヂーゼル機關を二百五十馬力より五百馬力に擴大大型漁船を包括し得ることとした。

(八・八)

### APL太平洋同盟脱退

さきに日本北米太平洋同盟に即時脱退を申出たCPS社(カナダ太平洋汽船)に引續き同じく本同盟加盟社たるAPL(アメリカン・プレジデント・ライン)が十三日突如同盟脱退を要請、あはせ十二萬五千圓の同盟保證金の即時返還方を要求したかくて本同盟に殘留する外國船はAML(米)ブルー・ファンネル(英)メルスクライン(丁抹)パーパーライン(諾威)の四社であるが、目下のところ殘留四社は直ちに脱退の意向はなき模様である。(八・一四)

### 運賃同盟加盟維持

#### 對米航路大手筋申合

對米航路關係大手筋七社では、十五日神戸に七社會を開催、遠洋就航邦船の運賃同盟加盟維持問題を中心に各社の意向を取纏めたが、結局現狀通り邦船としては加盟維持の建前で進み、事態の推移を見て適宜の措置を決定することとなり、同盟機能の停止解消などは最後のものとして考慮することに落着いた。

またC・P・S、A・P・Lと日本北米太平洋同盟のメンバーたる英米兩社が相ついで同盟脱退を通告し保證金十二萬五千圓の即時返還を要求したに對しては、同盟規約による三箇月の猶豫期間を待たず、日本政府の同意を得れば右要求を許容することになつた。(八・一六)

### 海運管理要綱成る

政府は國際情勢の緊迫化に伴ひ海運統制の臨戰體制確立を企圖し、着々準備を進めてゐたが今回海運管理要綱を決定、八月十九日の定例閣議に審議決定をみるに至つた。右要綱は價格及び配船の統制を企圖せる從來の統制とはその本質を異にし、戦時において船舶、船員、造船が三位一體となつて戦時海運運動員に對應すべきことを目的とし、このため政府は船舶、船員、造船は國家においてこれを管理し、総合的に計畫運用するものである。しかして現在の配給國家管理の實行體として設立せられたる海運中央統制輸送組合を發展的に解消せしめ、新たに國家總動員法第十八條にもとづく強力なる特別法人を設立して船舶の運航、船員の給與、配乗などの實務を行はしめんとするもので、海運統制の畫期的進展といひ得よう。政府はこの要綱にもとづき運航、船員、造船の各部門別に實施要綱を考究中で近く決定をみるはずであるが、實施は早ければ九月早々より斷行する豫定となつてをり、海運統制はかくて臨時船舶管理法、海運統制令、海運組合法などにもとづく現行統制形態より飛躍し、價格統制中心主義の自治統制の段階より配船統制中心主義の半官半民的統制を經、いまや總動員體制下の一元統制的臨戰體制確立への第三段階へと突入するにいたつたわけである。以下その要綱を示す。

**一、船舶管理**

- (一)政府は戦時海上輸送完遂のため船舶を徴備すること
- (二)政府は輸送計畫および配船計畫を樹立決定し特別法人をして輸送の實施に當らしめること
- (三)政府は徴備船舶を特別法人に貸付これが運航をなさしめること
- (四)特別法人は船主に對し政府の決定する船舶徴備料金を支拂ひ荷主より政府の決定する運賃を收受すること
- (五)政府は船舶の建造および保有に關し助成ならびに強制の方途を講ずること
- (六)政府は船舶管理により生ずる損失を補償すること
- (七)船舶管理に即應し主要港におけ

る港湾荷役の一元的運営をなさしむること

**二、船員管理**

- (一)船員は政府これを徴用す、但しこれにより従來の雇傭關係の繼續を妨げざること
- (二)政府は徴用社員の給與及び配乗を決定し、特別法人をして給與の支給など配乗の實施に當らしむること
- (三)政府は船員の公務死公務傷病死および公務傷病に對する扶助を行ふこと
- (四)政府は船員の短期養成施設を急速に整備擴充し必要に應じ商船學校の修業年限を短縮すること
- (五)政府は特別法人をして船員の福利施設を整備し、これが運営に當

らしめること

**三、造船管理**

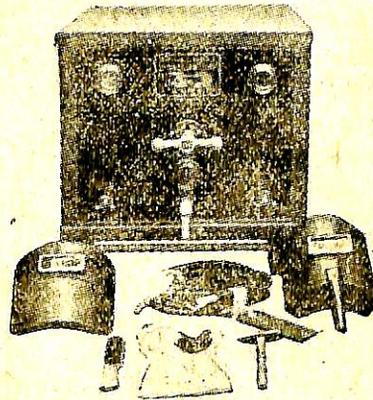
- (一)政府は主要なる造船所及び船舶用機關部分品等の製造工場を完備すること
- (二)政府は船舶の建造及び修理計畫を樹立決定し、注文者及び造船所を指定してこれを實施せしむること
- (三)政府は造船また船舶用機關部分品等製造施設の擴充計畫を樹立し關係業者をしてこれを實施せしむること、右に關しては必要に應じ助成の方途を講ずること
- (四)政府は必要なる資材、動力勞力を確保し資材の計畫的配給をなす
- (五)船舶の建造價格および修繕料は政府これを決定すること



株式会社

**電元社**

**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一  
電話大塚(86)三三三七 落合長崎二四二八  
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23五四六八(專用) 自〇五九五至〇五九八  
大阪營業所 大阪市西區立賣堀北通一丁目(立賣堀ビル内)  
電話新町53〇八(専用) 一四二五五五(一五五二)  
九州營業所 福岡市橋口町四七 電話西〇八七五  
奉天營業所 奉天市大和區浪浪通四六(大倉ビル内)  
電話 二八八(専用)

#### 四、特別法人

- (一)特別法人は國家總動員法第十八條にもとづく法人とすること
- (二)特別法人は船舶所有者またはその團體をもつて構成すること
- (三)特別法人の役員および主たる職員は關係官吏および學識經驗あるものより政府これを任命すること
- (四)政府は特別法人に對し必要なる補助金を交付すること

#### 五、法令整備

- (一)國家管理のため國家總動員法により勅令を制定すること
- (八・二〇)

#### 米の新造船計畫

##### 豫算十二億四千萬ドル

海事委員會は十二億四千六百六十五萬ドルの新規豫算をもつて新造船計畫を開始、目下現在の造船所内にドック二十三個新設、一隻二十二萬ドルから三百萬ドルまでのO型貨物船六十六隻建造の契約につき交渉を進めてゐる。今回の新造船計畫では商船五百六十六隻の建造が企圖されてをり、右のO型貨物船六十六隻もその中に含まれてゐるものであるが殘餘の五百隻の船型については未だ決定を見てゐない。今回の新造船計畫を既定計畫に加へれば、海事委員會の造船計畫は總計一千二百七十六隻に達するが、その中百隻はすでに完成を見てゐる。

なほ海事委員會の言明によればO型貨物船の契約はロサンゼルスのスチール・コーヴレーションにO1型26隻、アラバマのガルフ造船會社にO2型16隻、インガルス造船會社にO3型10隻、スパロウスポイントのペスレヘム造船會社にO3型14隻がそれぞれ割當てられ、その他の造船所の擴大についても、實情の許す限り迅速に實行すべき権限が與へられ

こと。 (八・二八)

#### 海務院の創設内定

##### 管船局を解消統合

内外諸情勢の緊迫化に伴ひ政府は過般閣議に於て船舶、造船、海員を三位一體とする海運管理要綱を決定民間機構の態勢を確立することとなり目下着々實施細目を立案中である右の民間機構の確立に照應してこれが監督、指導、運営に萬全を期するため政府は官廳機構の整備強化を企圖し、逕信省管船局を内局のまま強化する案を方針として種々考究中であつたが諸般の事情より外局として機構を整備することとなり、8月29日の定例閣議に海務院(逕信省外局)創設の件を附議した。今回の管船局の外局化により逕信省關係外局は電氣廳航空局の三局となるわけである。

(八・三〇)

狀に鑑み、逕信省は海運管理と相俟つて、更に積極的にこれが整理の徹底をはかることとなつた。

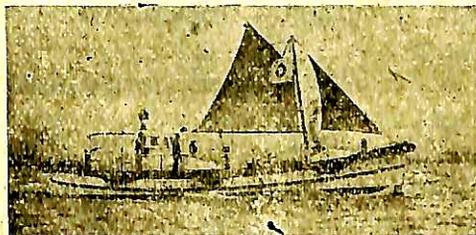
即ち現在輸送物資中最大比率を占める石炭輸送について見れば内地石炭は商工省燃料局の監督下にあり、樺太炭は樺太廳、朝鮮は總督府、支那關係は興亞院といふ具合で行政上輸送整理の實が擧がらず、業者間でも資本關係ならびに從來の取引關係から依然として交錯輸送が續けられてゐるので逕信省では近く商工省、拓務省、興亞院等關係官廳間における連繫を強化行政上の圓滑化をはかると共に業者に對しても極力これが實現を慫慂することとなつた。

(八・三一)

#### 交錯輸送の整理 逕信、徹底を期す

現下の船隻難に對處して逕信省では過般來交錯輸送整理による船腹回轉率の向上を企圖し、商工省燃料局はじめ各關係官廳と連絡を緊密にする一方、日本石炭その他の業者團體とも協力して交錯輸送整理につとめてゐるが、何分にも業者間の特殊事情ならびに監督官廳間における行政的不統一のためその整理狀況は十分の進捗をみない現

## 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

# 特許第一四二〇九四號

## 特許第一四二〇九四號

第三四類 一五、沈没物浮揚装置

出願 昭和十四年九月十六日

公告 昭和十五年九月十一日

特許 昭和十六年二月二十八日

特許権者(發明者) 菅 悦 憲

## 沈船引揚装置

### 發明ノ性質及目的ノ要領

本發明は押杆を植設したる多數の横杆を回轉軸に平行に其の周圍に並設し回轉軸と一體に構成したる胴體の摺動孔に押杆を貫通せしめ胴體と横杆との間に於て押杆に發條を装置し横杆の兩端に設けたる車輪をして回轉軸と同心的なる圓弧上を通過し一定位置に於て偏心的なるカム上を通過せしめ以て押杆を押上ぐべくし且胴體上には押杆毎に小室を形成し其の表面に固定覆蓋を有する浮體送出装置と内部中空にして浮力を有し外部に取付子を設け中央部には鐵管導入支持口を有する閉塞蓋とを圓筒狀鋼索製の浮體輸送管を以て連結し前記小室が浮體輸送管口に到達したる際偏心的カムにより押杆を押上ぐ球狀浮體を浮體輸送管に順次送り込むべくしたる沈船引揚装置に係り其の目的とする所は比較的簡單なる装置を以て正確容易に沈船を引揚げ得べき装置を得んとするにあり。

### 圖面ノ略解

圖面第一圖は閉塞蓋の斜面圖第二圖は浮體送出装置の一部缺截正面圖なり。

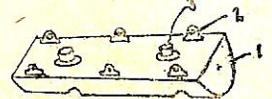
### 發明ノ詳細ナル説明

本發明は特殊の閉塞蓋及び浮體送出装置を使用する沈船引揚装置に係り即ち沈船の船口又は破損箇所を取付け密閉すべき閉塞蓋(1)は中部中空にして浮力を有し外部に取付子(2)を設け中央部には覆蓋を有する作業口又は鐵管導入支持口(3)を有す又浮體送出装置(4)は胴體(6)に設けたる導溝(5)内に多數の押杆(7)を植設したる横杆(8)を摺動自在に設け回轉軸の周圍に押杆を放射狀に突出せしめ且胴體(6)の表面に穿設したる押杆(7)の摺動孔(16)に押杆を貫通せしめ押杆の往復運動の摺動孔ならしむ摺動孔(16)と横杆(8)との間に於て押杆に發條(9)を装置し常時横杆(8)を下方に押壓す横杆の兩端には車輪(15)を有し回轉軸と同心的の圓弧上を回轉すべくし且一定位置に於て回轉軸と偏心的なるカム(13)即ち

回轉軸と直角方向に突出形狀をなせるカム上に至り横杆(8)を導溝(5)内に於て放射方向即ち外方に押上ぐ従て押杆をも放射方向即ち胴體の表面方向に押上ぐ胴體上には押杆毎に小室(10)を形成し且其の表面に固定蓋盤(14)を有するを以て、浮體貯船より供給せられたる球狀浮體(11)は小室内に收容せられ胴體(6)が回轉を續け小室が浮體輸送管(12)口に到達したる位置に於て前記車輪(15)がカム上を滑動し横杆(8)を押上ぐることにより押杆(7)を押上ぐ以て小室内の球狀浮體を浮體輸送管内に送り込むものとす。

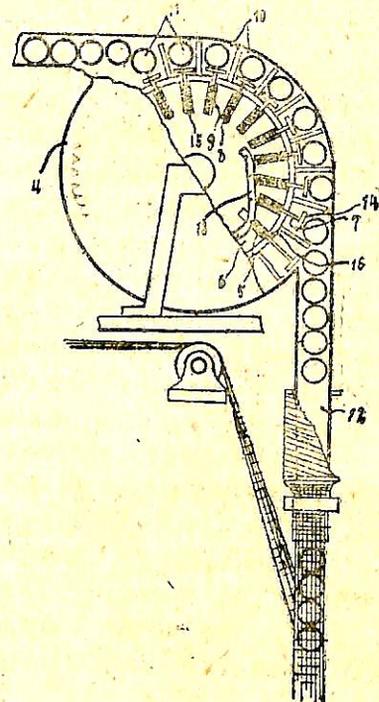
第一圖

本發明を實施するに際しては先づ沈船破損箇所を閉塞し且浮力を有する閉塞蓋を各船口の内外に



配し閉塞蓋に附設したる取付子と沈船の適當位置に取付けたる滑車とを作業船よりの鋼索を以て連絡し之を捲取ることにより閉塞蓋は自己の浮力により船口に固定閉塞し次に浮體輸送管の先端に連續する鐵管を閉塞蓋の鐵管導入支持口に挿入し次に浮體送出装置を作動して球狀浮

第二圖



# 特許及實用新案

體を浮體貯船より其の供給管を経て一筒毎に浮體送出装置の小室内に移行せしめ次で浮體輸送管口に到達したる際押杆により球狀浮體を浮體輸送管内に送り以て沈船内に充填す球狀浮體は水素ガスの如き比重小なるガスを充滿したるを以て球狀浮體を充滿したる沈船は浮力を得て浮揚するに至るものとす。

## 特許請求ノ範圍

本文所載の目的を以て本文に詳記し且圖面に明示せる如く押杆を植設したる多數の横杆を回轉軸に平行に其の周圍に並設し回轉軸と一體に構成したる胴體の摺動孔に押杆を貫通せしめ胴體と横杆との間に於て押杆發條を裝置し横杆の兩端に設けたる車輪をして回轉軸と同心的な圓弧上を通過し一定位置に於て偏心的なるカム上を通過せしめ以て押杆を押上ぐべくし且胴體上には押杆毎に小室を形成し其の表面に固定覆蓋を有する浮體送出装置と内部中空にして浮力を有し外部に取付子を設け中央部には鐵管導入支持口を有する閉塞蓋とを圓筒狀鋼索製の浮體輸送管を以て連結し前記小室が浮體輸送管口に到達したる際偏心的カムにより押杆を押上げ球狀浮體を浮體輸送管に順次送り込むべくしたる沈船引揚装置。

## 特許第一四二一五號

第九類 二、内燃機關一般的部分構造

出願 昭和十五年一月十七日

公告 昭和十五年十一月十二日

特許 昭和十六年三月四日

特許權者(發明者) 山崎圭次

## 内燃機關に於ける回轉瓣の改良

### 發明ノ性質及目的ノ要領

内燃機關の回轉瓣機構に於ける最も困難とする點は高壓高温を受ける回轉摩擦面に於ける油膜の破壊を如何にして防ぐかにあり本發明は前記の點を解決すべくしたるものにして即回轉瓣と同一軸に油壓により筒内の壓力に比例して反對方向に回轉瓣を壓する唧子を設け瓣體を摺動壁面に壓する壓力を平均さすことにより摩擦を儘少ならしむると同時に油膜を確實に保たしむるにあり。

### 圖面ノ略解

圖面は本發明を四衝摺機關に應用せる一例の縱斷面を示す。

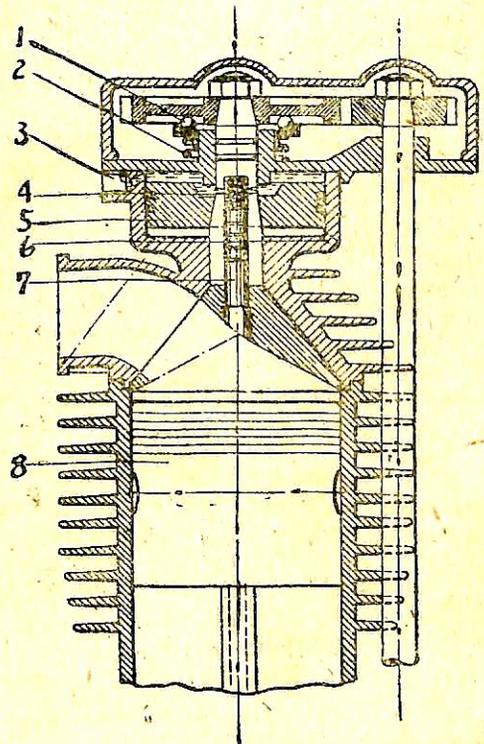
### 發明ノ詳細ナル説明

筒内の壓力はプランジアー(7)を壓すプランジアーの上部には油が満たされてある故唧子(5)を下方に壓せんとする壓力を生ずる故に瓣體を壁面に壓せんとする壓力は唧子(5)と唧子(8)の面積の差となる(4)はプランジアー復歸用發條なり發條(2)はボール(1)を通じて吸入壓力に抗す(3)は油壓發生用の油の入口にして圖示しあざれども油は不還弁を通じて供給され空氣抜き等は適當に設くるものとす(6)は漏洩せる油の出口なり。

壓縮點火機關に使用する場合には瓣體を二重に作り内部を高温に保たしむると同時に摺動部に熱の傳はるを防ぐ事により該部を低温に保つ。

### 特許請求ノ範圍

本文所載の目的に於て本文に詳記し且圖面に示す如く常に筒内壓力に應じて可動なるプランジアーが液體を以て回轉軸に裝着せる唧子と關聯することにより瓣體を壁面に壓せんとする壓力と定比を以て反對方向に壓し回轉摺動面にかかる壓力を儘少ならしむる事を特長とする内燃機關回轉瓣。



## 出版だより

8月1日に発行した船型學(上巻)抵抗篇(山縣博士著)は全く豫想外の賣行を示した。發賣後1箇月に充たない今日、既に「賣切れ近し」の盛況である。

しかもこの船舶工學全書に對する各方面の支持は非常なもので、「萬難を排して完成せよ」といつた多數の激勵を頂戴してゐる。その二、三を撰出して見ると――

×

大變結構です。只紙質をもつと良いものにして頂き度いと思ひます「船舶工學全書」の續刊を、萬難を排して遂行して下さい。

×

各種船の實驗データをよく集めてある。造船技術者座右の好データであると思ふ。

×

未だ全部読んでをりませんが山縣博士の御著故素晴しいと思ひます

船舶工學關係の書物の少い今日非常なよろこびです。――

×

船舶工學全書が出来ただけ早期に完成する事を望む。

×

附録の船圖は参考になつて非常によかつた。あの様な附録はもつと多く有つてよい。

×

先づ序文が氣に入つた。内容は簡潔にして明確、而も知らんと欲する事項は大小洩すことなし。之實に博士の蘊蓄、經驗の然らしむる所、吾人造船にたづさはる者の好個の手引きたり。

――いつたものである。

われわれとしても、これらの熱誠な御支援に應へ、なるべく早く本全書の完成を期したいと思ふ。

○

而して、これと併行してアメリカの造船界に好評を博したアメリカ造船造機協會編纂 Principles of Naval Architecture 上、下二巻の翻譯出版に着手した。既に出版文化

協會の方の手續も完了、九月早々紐版に廻はず豫定である。邦譯名は「基本造船學」(上)(下)となる管で、上巻は逕信省の上野喜一郎技師下巻は同じく菅四郎技師が翻譯を擔當すつて、いま最後の仕上げをいそいで居られる。御期待願ひたい。

○

さて前號にも豫告の通り弊社九月の發行圖書は東京高等商船學校教授矢崎信之氏著「船用機關史話」で、定價は2圓20錢(送料14錢)と決定した。弊社企劃中の「海洋科學叢書」第1輯として發行されるもの、何卒御支援を頂きたい。兎角難解に陥り勝ちなこの種解説書に對し、これをいかにして分り易く説明すべきかに就いて著者が非常な努力をされたもの本文挿繪137圖の外、アート刷口繪16頁(32圖)を加へて、その意圖は完全に成功されたといつてよい。

尙、この海洋科學叢書の續刊は引續き準備中で、數ある科學叢書中獨特の境域を拓くものとなるやう、今後努力してゆきたい。(O生)

## 編輯後記



前號に一寸觸れておいたが、愈々海運の國家管理が實現せられることになつた。これは從來の統制とは全くその本質を異にしたもので、船舶、船員、造船が三位一體となりこの緊迫した國際情勢下に處せんとするもの、即ち全き臨戰態勢をとらんとするものであることは論を俟たない。幸、各方面とも全幅の賛意を表してこの國家の意圖に副はんことを期してゐるのは誠に慶賀に堪へないところである。

造船の技術本部、逕信省船舶試驗所では今回同所主催の第一回講演會を10月6日に開催することになつた詳細は本文に於てお知らせある通りであるが、この非常時局下は於て貴重な幾多の研究が益々その熾烈さを加へて行はれてゐる事實は造船界の大いな喜びでなければならぬ。尙翌7日は目白試驗所を見學することになつてゐる。

○

北島氏の「水槽試験の統計に基く貨物船の主要寸法の決定と機關馬力の概算」は、本誌の本年2月號及7月號發表の Hoffman 氏の研究と相關聯するものである。併せて御執讀願ひたい。

○

後れてゐた「軸系振振動の計算」の後半を掲載した。

お詫びを一つ。前號所載鴨打教授の「舶用内燃機關」の第199圖が逆になつてゐた。

(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 八月廿六日 印刷納本  
昭和十六年 九月一日發行(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 天 然 社  
會社 (舊稱モータシツプ雜誌社)

電話京橋(56)八一七番  
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

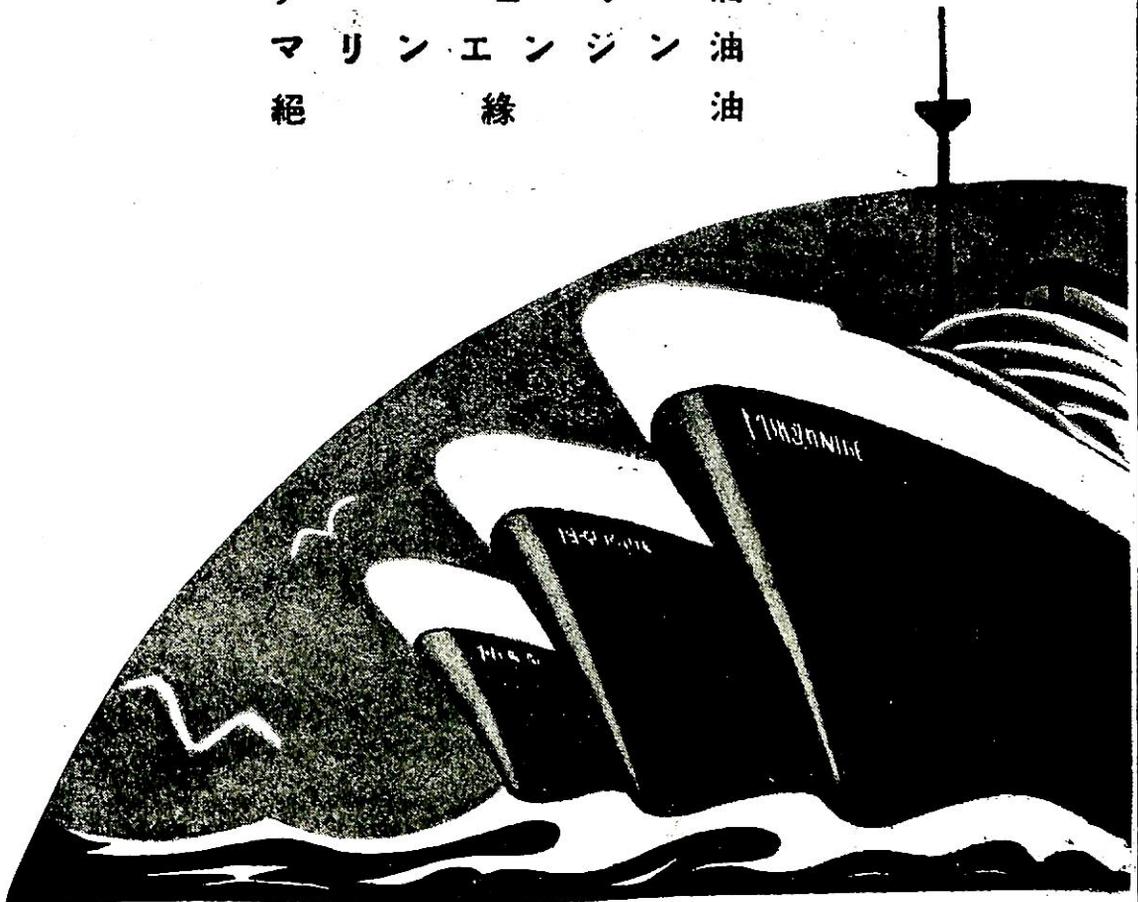
配給元 日本出版配給株式會社

“BARREL”



# 國産 バーレル印

チーゼルエンジン油  
 タービン油  
 マリンエンジン油  
 絶縁油



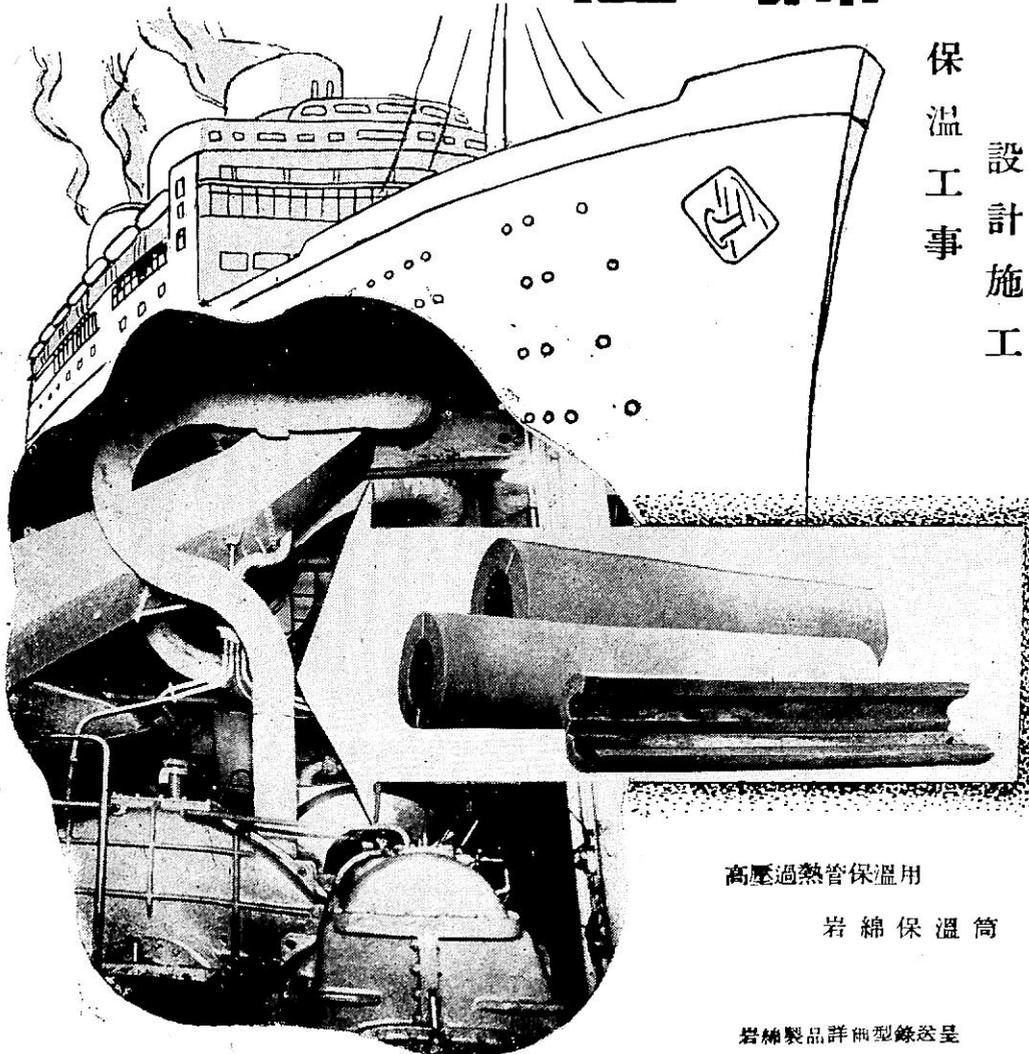
丸善石油株式会社  
 丸善商事株式会社

神戸・大阪・東京・横濱・上海

保 温 · 断 热 · 防 音 · 電 氣 絶 縁

# トニホ印 岩 綿

保 温 工 事  
設 計 施 工



高 壓 過 熱 管 保 温 用

岩 綿 保 温 筒

岩 綿 製 品 詳 細 型 錄 送 呈

## 日 本 ア ス ベ ス ト 株 式 會 社



N.A.K.

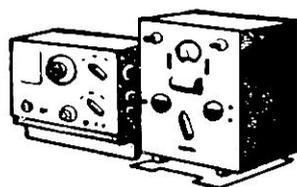
本 社 東 京 市 京 橋 區 銀 座 西 六 丁 目  
 電 話 銀 座 1012, 1756, 4536, 4537, 6593,  
 6597, 7091, 7201, 6306  
 支 店 大 阪 市 此 花 區 下 福 島 五 丁 目 一 八  
 電 話 此 花 5236, 5237, 5238, 5239, 187  
 工 場 橫 濱 市 鶴 見 區 大 黒 町 一 四 奈 良 縣 北 葛 城 郡 王 寺 町  
 出 張 所 名 古 屋 · 福 岡 · 小 倉 · 長 崎 · 大 連 · 北 京

無線機

東京電氣

真空管

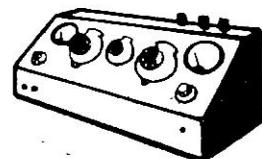
● 無線電信電話送受信機



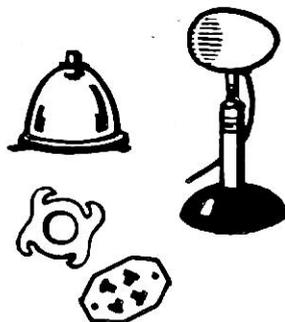
● 送受信用真空管



● 機噐及測定噐



● 無線用部分品一式



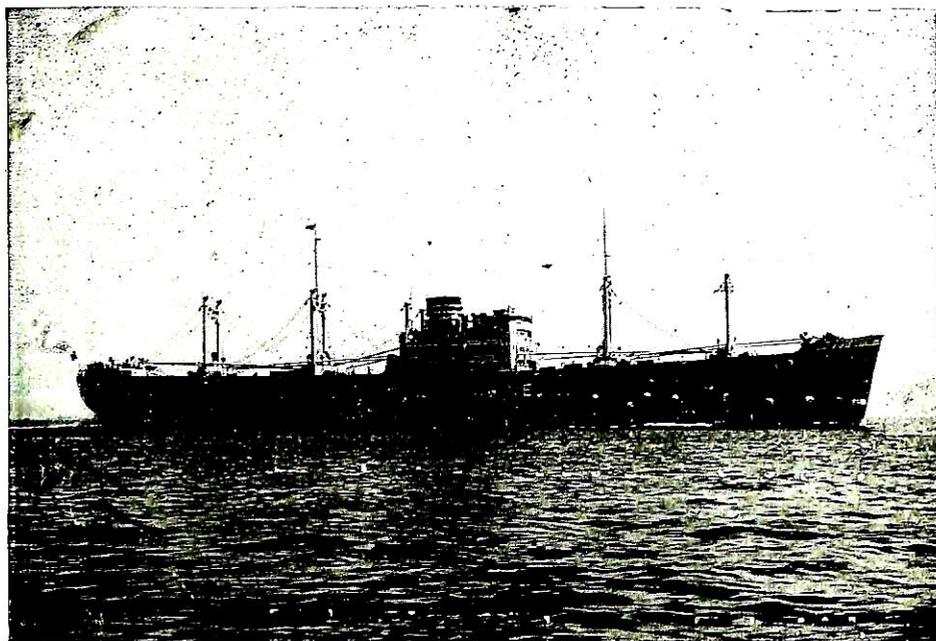
東京電氣株式會社

本社 川崎市柳町一〇〇

G-74B

船 舶 第十四卷 第九號 昭和五年三月二十日第三種郵船 可 昭和十六年八月二十六日印刷納本

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  
ヂーゼル機關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

定價 七十錢 (郵稅二錢)

昭和十六年九月一日發行 每月一回一日發行