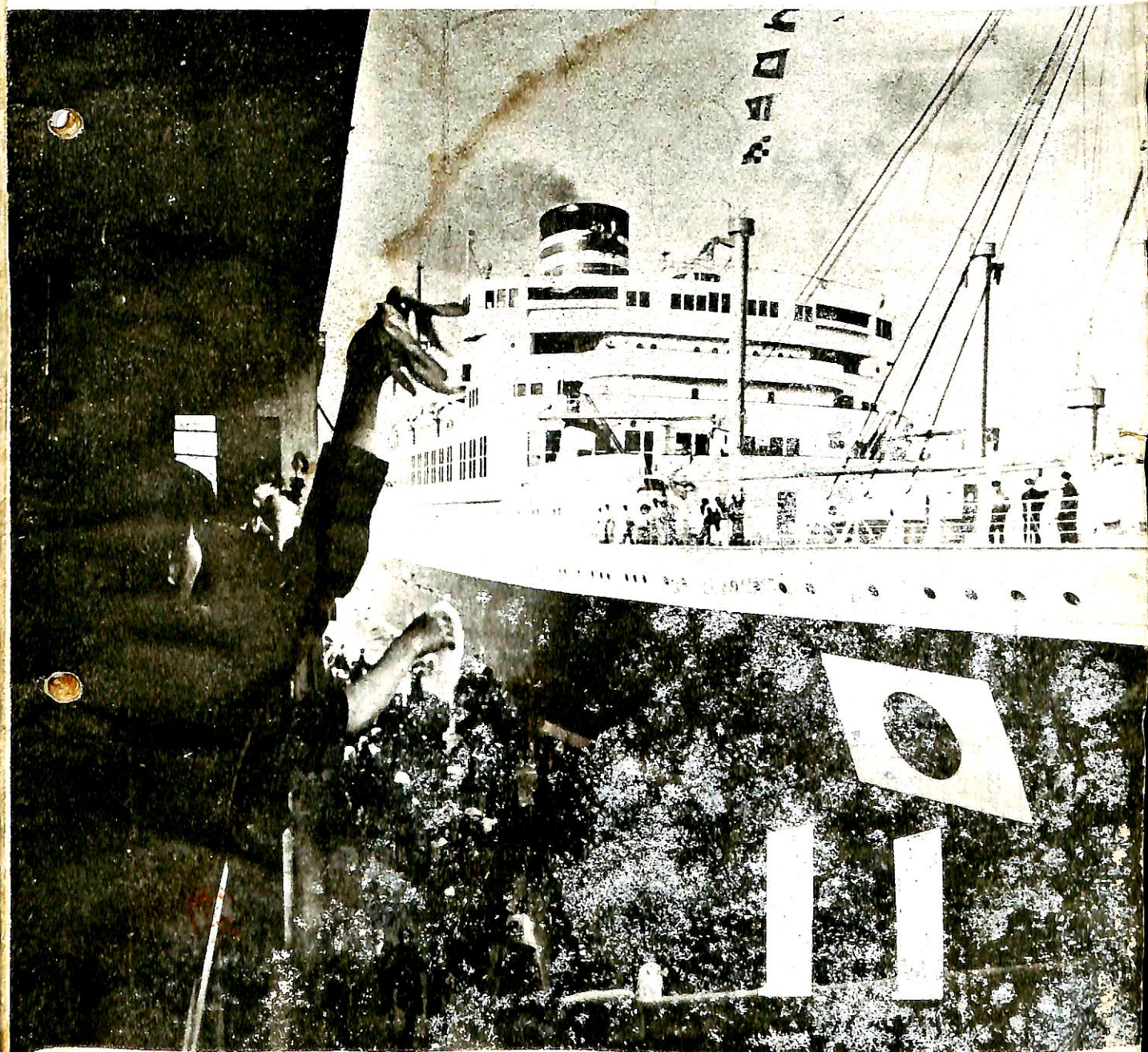


昭和十七年十一月一日發
昭和十七年十一月二十六日印刷
第三種郵便物認可
行本行

船舶

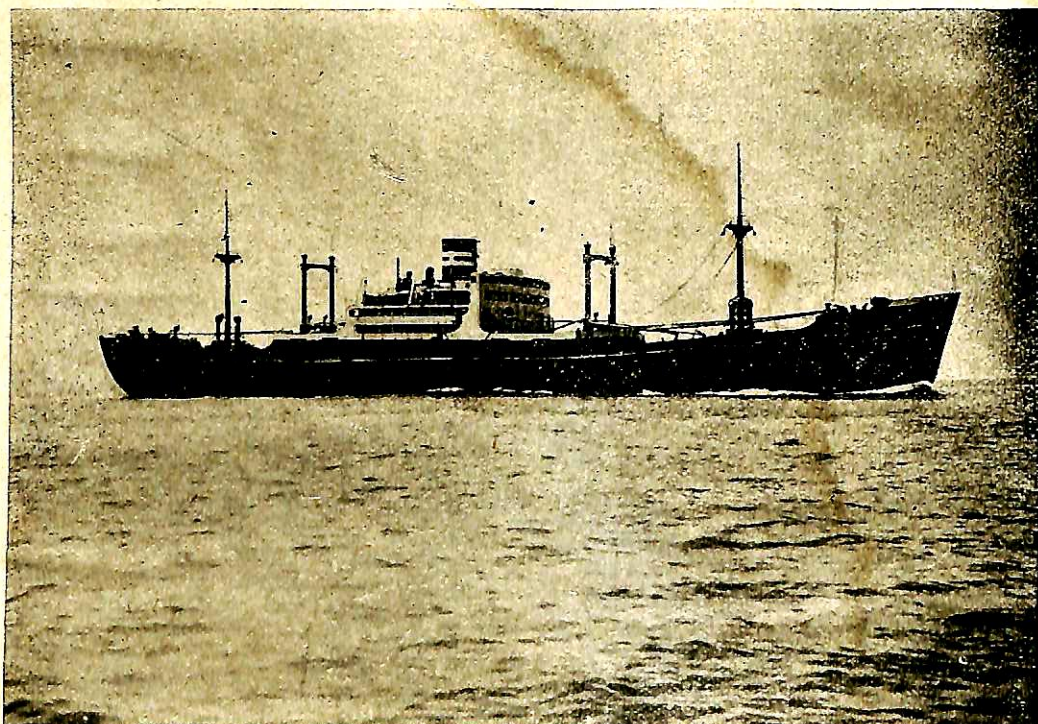
第 1 5 卷 第 1 1 號



天然社發行

Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



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

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

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資
會社

スルザー ブラザーズ 工業事務所

東京出張所	神戸市葺合區磯邊通四丁目七. 神戸ビル	電 葺合五二一
大連支店	東京市日本橋區室町三丁目不動ビル	電 日本橋二四九八
	大連市松山町九番地	電 伏見一一一四



船舶11月号目次

誌	潮	.....	(693)
航空母艦	.....	海軍造船中將 永村 清	.....(695)
最近の船用機関 (1)	.....	東京高等商船 學校教授 石田 千代治	.....(703)
馬力計測雜觀	.....	船舶試驗所 本橋 源亮	.....(710)
鋼船構造規程に就て (4)	.....	逕信技師 上野 喜一部	.....(724)
漁村 絲 滿	.....	土肥 勝由	.....(732)
デーゼル・エンジンの製作に熔接の應用	.....		.....(735)
ポラーニサイクル船用エンジン	.....		.....(740)

海洋精神の抜殻	.....	(730)
特許及實用新案	.....	(746)
船舶界時事抜萃	.....	(751)
出版だより	.....	(754)
編輯後記	.....	(754)

口 繪 ★ (航空母艦) エンタープライズ サラトガ
レキシントン ハーミス



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（線と波）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（送料十枚迄六銭）です。十枚以上御注文の場合は送料十六銭（書留）申受けます。

★御希望の方には額用四ツ切寫眞を作製致します。一枚に付二圓（送料書留十六銭）です。

★御注文の節は拂替貯金（東京 79562 番）か爲替にて前金御拂込を願ひます。

今 月 發 行 の 分

定價一枚 二十銭（送料四銭）

既 刊 の 分

☆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（送料四銭）

☆鎌倉丸の機関室其他（上部機関室、操縦臺、配電盤、操舵室）……
四枚一組 七十五銭（送料四銭）

☆日本郵船……澁間丸（16,947）、龍田丸（16,947）、鎌倉丸（17,000）、照國丸（11,979）、靖國丸（11,970）、氷川丸（11,621）、日枝丸（11,621）、平安丸（11,616）、平洋丸（9,815）、愛宕丸（7,542）、長良丸（7,495）、能登丸（7,184）、那古丸（7,199）、バラオ丸（4,199）、龍代丸（7,300）、鳴門丸（7,142）、野島丸（7,183）、サイパン丸（5,533）、淺香丸（7,450）、赤城丸（7,366）、有馬丸（7,450）、栗田丸（7,397）、吾妻丸（6,500）、妙見丸（4,000）、崎戸丸（7,126）、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……ぶえのすあいらす（9,626）、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、さんと丸（7,267）、らぶらた丸（7,266）、マニラ丸（2,524）、那智丸（1,600）、香戸丸（688）、すみれ丸（1,720）、みどり丸（1,720）、らすり丸（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）、あるせんち丸（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

船舶ブロマイド

- ☆三井船部……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)、香羽山丸 (9,233)、金城山丸 (3,262)、浅香山丸 (6,576)
- ☆大連汽船……山東丸 (3,234)、山西丸 (3,234)、河南丸 (3,280)、河北丸 (3,277)、長春丸 (4,026)、龍江丸 (5,626)、濱江丸 (5,418)、北京丸 (2,200)、萬壽丸 (2,200)
- ☆島谷汽船……昌平丸 (7,400)、日本海丸 (2,200)、太平丸 (6,282)
- ☆飯野商船……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)
- ☆三菱商船……さんらん丸 (7,309)、さんくれめんて丸 (7,335)、昭浦丸 (6,803)、和浦丸 (6,800)、須磨浦丸 (3,560)、田子浦丸 (3,560)
- ☆川崎汽船……建川丸 (10,140)、神川丸 (7,250)
- ☆廣海商船……廣隆丸 (6,630)、廣徳丸 (6,700)
- ☆岸本汽船……關東丸 (8,600)、關西丸 (8,600)
- ☆山本汽船……春天丸 (5,623)、宏山丸 (4,180)
- ☆石原産業……名古屋丸 (6,000)、淨寶樓丸 (6,181)
- ☆高千穂商船……高榮丸 (7,504)、高瑞丸 (6,650)
- ☆東京汽船……菊丸 (758)、桐丸 (500)、東瀨太郎丸 (73)、葵丸 (937)、橘丸 (1,780)
- ☆朝鮮郵船……新京丸 (2,608)、盛京丸 (2,606)、金泉丸 (3,082)、興東丸 (3,557)、大興丸 (2,984)
- ☆近海郵船……千光丸 (4,472)、萬光丸 (4,472)、陽明丸 (2,860)、太明丸 (2,883)、富士丸 (9,137)、長田丸 (2,969)、永福丸 (3,520)、大福丸 (3,520)
- ☆東洋海運……多摩川丸 (6,500)、淀川丸 (6,441)
- ☆中川汽船……羽立丸 (1,000)、男鹿島丸 (1,390)
- ☆攝陽商船……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)
- ☆鹿馬汽船……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) 白鷹丸 (1,327、農林省)
- ☆漁船・指導船……瑞鳳丸 (184、南洋廳)、照南丸 (410 臺灣總督府)、千勝丸 (199、吉野力太郎)、天洋丸 (657、林業)、伏風丸 (1,091、農林省)、照風丸 (257、朝鮮總督府)、駿河丸 (991、日本水産)
- ☆その他……日の丸 (2,666、日本食鹽)、神州丸 (4,180 吾妻汽船)、神龍丸 (227、神戸税關)、新興丸 (6,400 新興商船)、乾坤丸 (4,574、乾汽船)、清忠丸 (2,550、宇部セメント)、康良丸 (載貨重量 684 噸、山科)、北洋丸 (4,216、北日本)、大阪丸 (1,472、神戸)、日豊丸 (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、山丸運輸)、第十二電鐵丸 (128、長崎電氣軌道) 東山丸 (6,600 攝津商船)、第二菱丸 (856、三菱石油)、九州丸 (8,666、原田汽船) 富士川丸 (6,938、東海海運)、駿島丸 (10,100、日本水産)、東洋丸 (3,718、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)、甕南丸 (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)、宮崎丸 (3,943)
- ☆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)、グイクトリア (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)、バレーラン (17,000、和)、エリダン (10,000、佛)、ラフアイエット (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・フニヴァー (14,000、米)、ニカギール (1,435、ソ聯)
- ☆主機類……◆りおでじやねろ丸主機 ◆平洋丸機關室 ◆日本丸、海王丸主機 ◆長良丸主機 ◆東亞丸主機 ◆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 4 錢、但十枚以上は番留十六錢)

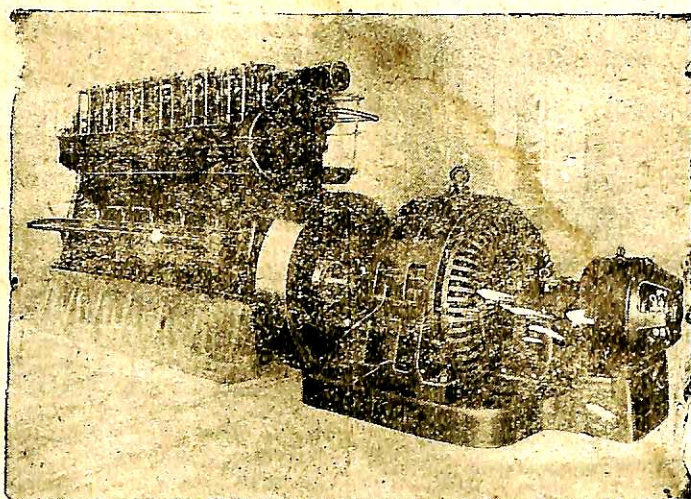
天 然 社

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

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

東京出張所

東京丸ノ内ビル四階
電話丸ノ内853番

加島工場

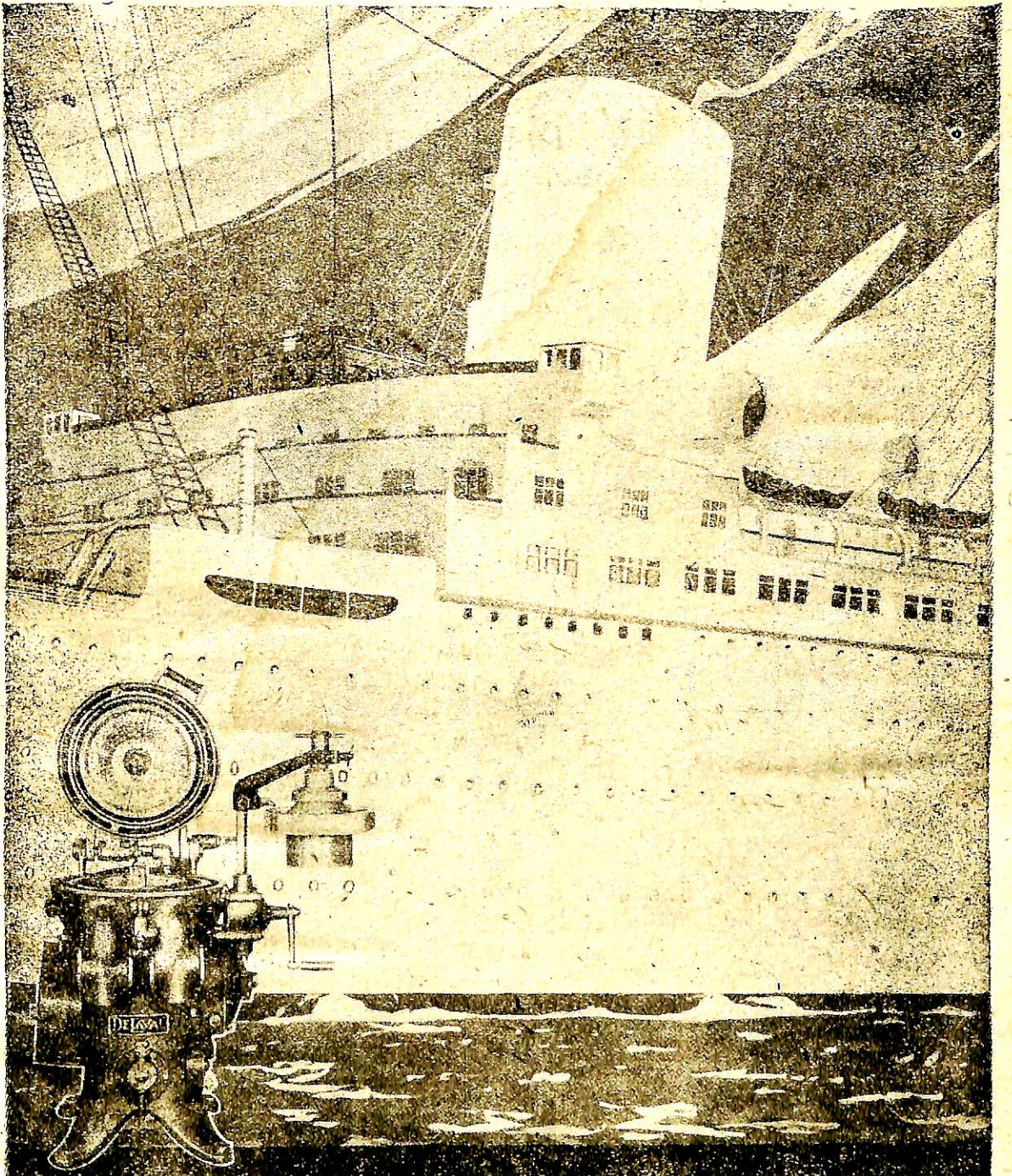
大阪西淀川區加島町二
電話北7377・6147・5362番

猪名川工場

兵庫縣伊丹市北村
電話伊丹1115-9番

上海出張所

上海滬涇路一六
電話13232番



DE LAVAL

株式會社
長瀨商店機械部
東京・大阪

天然社刊行書

第 進 次 報 月 申 達

<p>船型學 上卷 抵抗篇 (別冊) (別冊) (圖表附)</p> <p>船舶試験所長 工學博士 山縣昌夫 著</p>	<p>A 5 判 クロス装 箱入上製</p> <p>價 6.00 送 { 内地.30 外地.60</p>	<p>本書は著者山縣博士が、船舶抵抗に關する多年の實驗研究を發表せるもの。造船關係者必携の書たるを疑はぬ。『船舶工學全書』第1回配本。</p> <p>(内容見本申込次第進呈)</p>
<p>船は生きてる —海洋隨筆・航海實話集—</p> <p>前東京高等 商船學校長 須川邦彦 著</p>	<p>B 6 判 瀟洒装</p> <p>價 1.80 送 .15</p>	<p>海員には特有の高邁不屈な海員魂がある。この精神をしつかりと把握してゐる著者の、永い海洋生活から生れた獨特の物語集である。我が國に眞の海洋文學が生れるとすれば、恐らく本書はその母體となるであらう。</p> <p>(内容)一船は生きてる・太平洋・日露戰役の封鎖犯船・宗谷海峡の霧・火夫室の豹・老船長・船の人と手紙・燈臺ローマンス・船内のお産・軍艦破傍の行方・五箇月の無人島生活・海賊・密輸入・海上の葬儀等珠玉の隨筆物語三十篇。</p>
<p>新體制と科學技術</p> <p>大阪商船專務 工學博士 和辻春樹 著</p>	<p>B 6 判 箱入上製</p> <p>價 2.30 送 .15</p>	<p>我が國商船設計の第一人者——多年に亙り、「あるぜんちな丸」始め、七十餘隻の船舶設計に心身を打込んで來た著者が、この國の科學と技術に就いて抱懐する意見を大膽率直に述べ、その進路を瞭かにしたものが本書である。</p> <p>乞ふ著者の抱く科學革新の熱意を、本書に依つて知られんことを!</p>
<p>船舶試験所研究報告 (第四號)</p>	<p>B 5 判 180頁 クロス装</p> <p>價 3.50 送 { .30 外地.60</p>	<p>昭和16年度に於ける船舶試験所研究論文集。我國の造船科學及び技術の中樞を公開せるもの。</p> <p>(執筆者——高橋正一・松浦讓治・南井光雄・水野駿・江口治・市川慎平・長澤弘道・大江卓二・小林方・研野作一・志波久光・山縣昌夫・重川涉・土川義朗・土田陽)</p>

東京市京橋區
京橋二ノ二

天 然 社

振 替 東 京
7 9 5 6 2 番

獨逸新興生産文學

新刊 **レントゲン** F・L・ネーエル著 B6判包装附
 獨逸文化 常木 實譯 研究会 價 ¥ 2.30 送 .20

獨逸の實驗物理學史上に不朽の功績を立てたレントゲン教授は全身これ科學精神の權化であつた。世の白眼視をよそに謙虚な學究として只管X線の究明に没頭する眞摯な努力が遂に報いられる日が來たのだ。科學者の生涯をこれほど面白く小説化し得たものはあるまい。

新刊 **硝子の驚異** F・シュツフェル著 B6判包装附
 獨逸文化 藤田五郎譯 研究会 價 ¥ 2.40 送 .20

本書は世界に冠たるツアイス光學工場的發展史を叙しつつ、ツアイス、アツペ、シヨット三傑人の科學精神がいかにして驚異的な獨逸光學機械を完成せしめたかを描破せる新興生産文學の名作。

重版 **アニリン** (文協推薦) シェンチンガア著 B6判包装附
 獨逸文化 藤田五郎譯 研究会 價 ¥ 2.30 送 .20

著者は所謂小説家ではなく、一個の醫者であり、本書はその科學的教養に裏づけられた稀に見る新しき小説として、今後の我國文學界にも一大示唆を與へるものと思はれる。(推薦文より)

東京市京橋區 天然社 振替東京 79562番

大阪商船專務士 和辻春樹著

新刊 **船と科學技術** B6判 價 ¥ 2.40
 箱入 送 .20

我國造船界の第一人者たる著者が最近一ケ年間に發表せる隨筆及び論文を精撰上梓せるもの。著者は本書に於いて「造船政策」の確立を論じ、「科學教育」の緊要を説くと共に、「工藝」「映畫」等生活文化の諸問題についても率直な意見を披瀝してある。技術家であるとともに文化人たる著者を知る者は勿論のこと、戦時下萬人教養の書として必讀の好著である。

前東京高等學校長 須川邦彦著

新刊 **海に生きるもの** B6判 價 ¥ 2.00
 瀟洒装 送 .20

四十年の長きに亙つて海に生き、海を見つめて來た著者の海洋精神からは酌めども盡きぬ泉の如く独自の題材と物語が涸々として涌き出でる。これを精撰してここに「海に生きるもの」が生まれた。これぞ滋味と教訓に富む海洋隨筆・航海實話集として好評を博した名著「船は生きてる」に次ぐ著者快心の殊玉篇である。海の眞の姿を知らんとするものに一讀を薦める。

東京市京橋區 天然社 振替東京 79562番

海洋科學叢書

大海洋國民としての良識を提供する科學普及書！

(1) 船用機關史話 矢崎信之著 ¥ 2.20
¥ .15

現下の時局に於て最大の關心を持たれてゐる船舶の——その心臓部ともいふべき船用機關の發達物語、多くの挿繪とエピソードを織込んで平易に説いた科學普及書。

(2) 海の資源 (日本出版文化協會推薦) 農學博士 相川廣秋著 ¥ 1.60
¥ .15

本書は國民をして海洋漁業に對する正しい認識を新たにさせる意圖を以て記述されたものである。行文平易で、教養向として、著者の意圖は成功したものと云へよう。

先づ日本漁業小史より説き起し、魚群の洄遊、漁の豊凶、蕃殖保護、漁況豫報、沿岸區域の魚、外洋の魚、北洋の魚と世界の鯨に説き及び、更に大東亞海の魚を述べてゐる。(推薦文より)

(3) 海と生物の動き 水産試験場技師 花岡資著 ¥ 1.70
¥ .15

海の多種多様な形相、そこに棲む生物の無数の種類とその生態は誠に複雑極まる。しかし、それは飽くまで整然とした複雑さであつて、これを如實に體得したいと思ふところに科學の出發がある。一著者はかかる見地より、海とそこに棲む生物の生活に立入つて、その美しさ、愛しさ、冷厳さを説いてゐる。

(4) 捕鯨 北洋捕鯨取締役 馬場駒雄著 ¥ 2.40
¥ .15

南水洋捕鯨の開拓に従事、更にいま北洋捕鯨の第一線に活躍中の著者が、多年の經驗と豊富な知識に基き、鯨と捕鯨に就いて解り易く説明せるもの。われわれ日常生活と密接な關係を有する鯨と捕鯨事業の實體を知ることは、海洋國民當然の責務である。

(5) 魚類研究室 水産試験場技師 末廣恭雄著 ¥ 1.40
¥ .15

新進の科學隨筆家として既に文名ある著者が、「東京朝日」その他に發表せるもののうち、特に國民の科學思想向上に資すると信じたものを集録、更に著者の研究業績をも附け加へて編輯せる獨特の科學隨筆集。

(6) 航海の科學 (近刊) 東京高等商船學校教授 關谷健哉著 (未定)

船は科學の集大成であるといふ。この船を運行して行く航海術が又最も科學的な性質を有することは當然である。本書は航海學の權威たる著者が、汎く讀書大衆に對して、面白く且つ平易にこれを説明せるものである。

東京市京橋區
京橋二ノ二

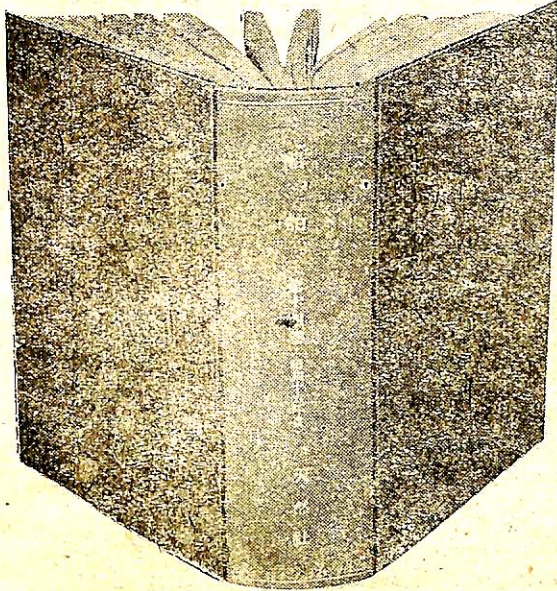
天 然 社

振替東京
7 9 5 6 2 番

船舶第十四卷合本

(昭和十六年度)

船舶第十四卷(昭和十六年度)合本が出来上りました。製本部数は極く僅かですから至急御申込下さい。定価は9圓50銭、送料書留にて60銭(滿洲80銭、朝鮮1圓)です。御注文は振替を御利用下さい。



天 然 社

東京市京橋區 電話京橋(56)8127番
 京橋二丁目 振替東京79562番

船舶設計圖集

第一集

霧島丸

定価 四圓七十銭(送料廿一銭)

- ◎霧島丸は國際汽船會社の高速優秀貨物船で、吾國貨物船の船型を標準化したと云はれる劃期的船舶である。
- ◎線圖の公表は逓信省の御許可済。
- ◎門外不出の線圖、Particulars, Trial result を収録。
- ◎鮮明なるオフセット印刷。

優秀船寫眞集

一枚 一組
 八定 價八十五
 送料 十 銭

- 旅客船 淺間丸
- 貨物船 畿内丸
- 旅客船 秩父丸
- 貨物船 昌平丸
- 油槽船 富士山丸
- 遊覽船 みどり丸
- 練習船 海王丸

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

漁船建造必携

定 價 二 圓 半
 送 料 廿 一 銭

- ◎四六倍、圖面(一般配置圖及機關室配置圖)、寫眞豊富、全頁アート刷。
- ◎本書は漁船のみならず、一般小型船舶建造の良參考書。
- ◎漁船に裝備する機關、冷凍器、無線裝置その他の機械類の個々に互り懇切なる紹介を附す
- ◎農林省馬力計算式、同省漁船用ディーゼル機關取組内規、諸統計等。

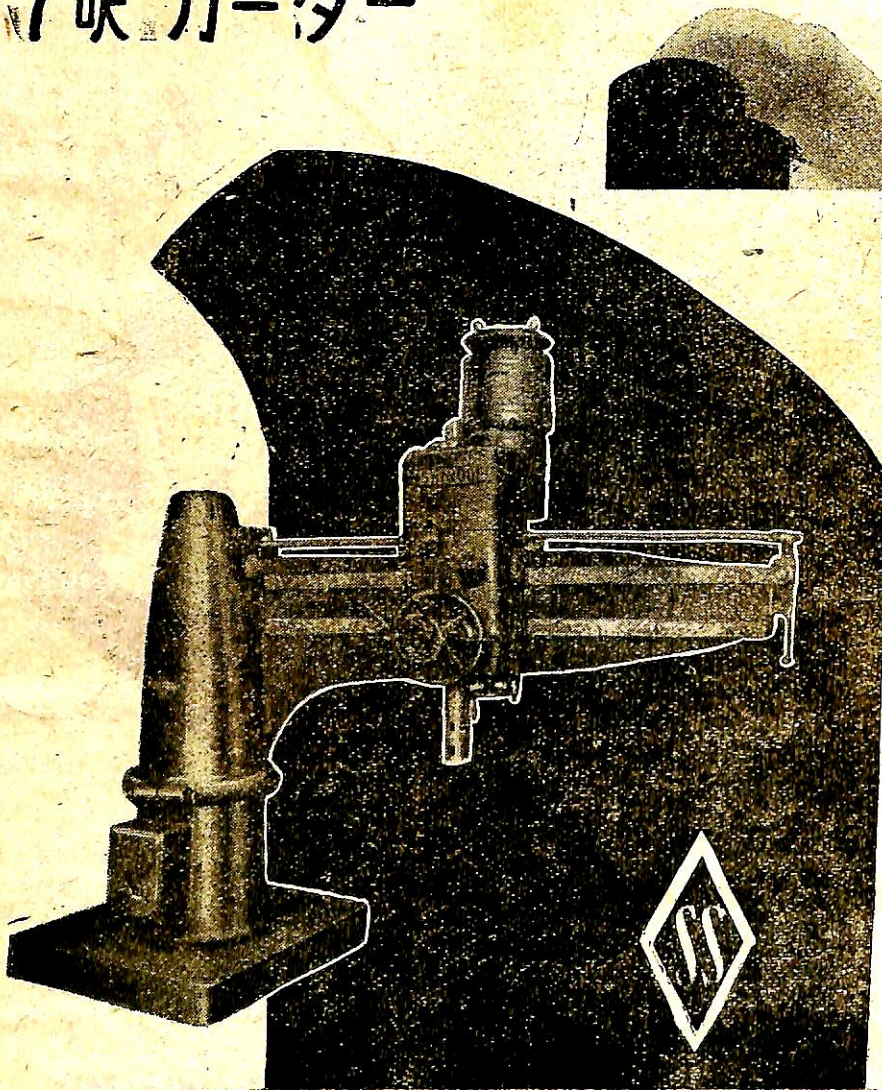
東京市京橋區
 京橋二ノ二

天 然 社

振 替 東 京
 7 9 5 6 2 番

ラヂアルボール盤

7呎ガーター



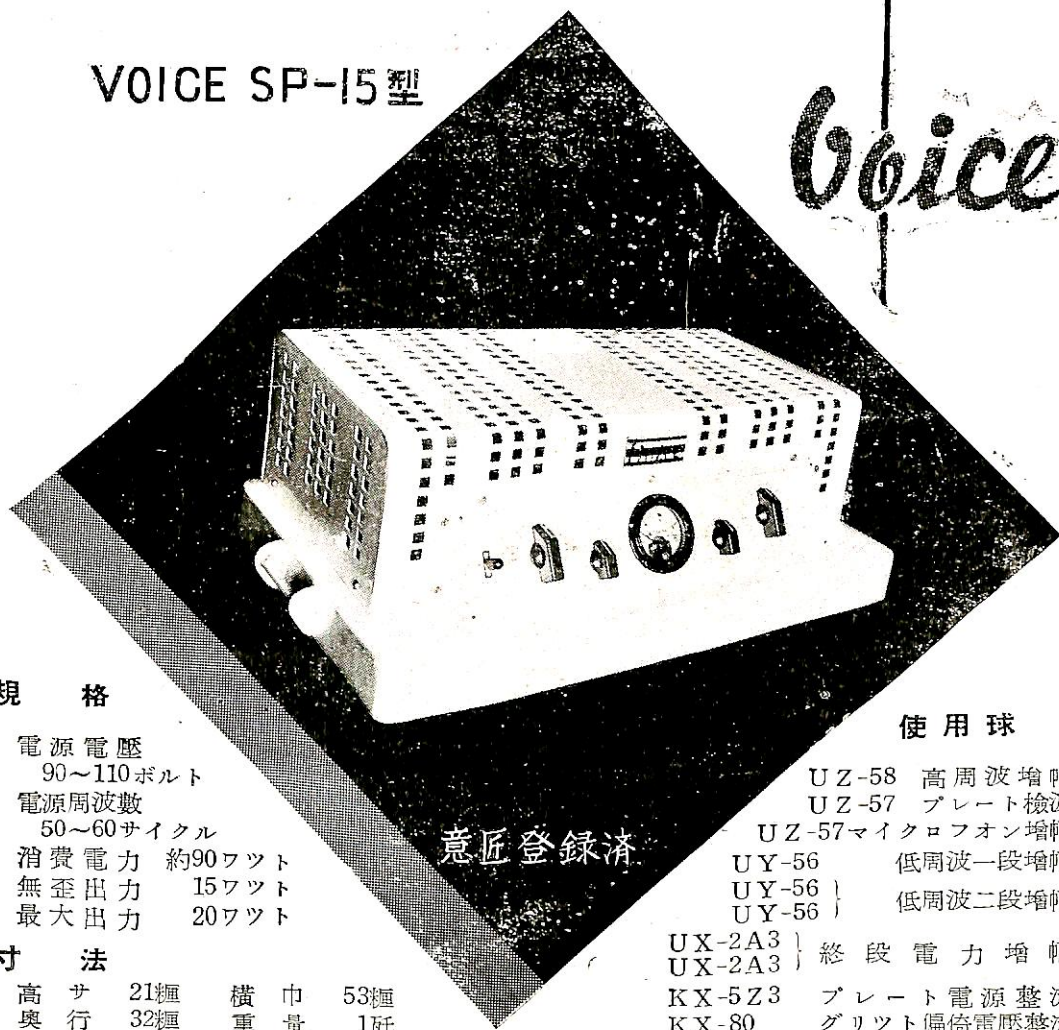
新 堂 製 作 所

大阪市北區東野田町三丁目
電話堀川(35)三〇七八・六六〇四番

強力擴聲裝置

VOICE SP-15型

voice



規格

電源電壓 90~110ボルト
 電源周波數 50~60サイクル
 消費電力 約90ワット
 無歪出力 15ワット
 最大出力 20ワット

寸法

高さ 21糎 横巾 53糎
 奥行 32糎 重量 1珎

意匠登録済

使用球

UZ-58 高周波増幅
 UZ-57 プレート検波
 UZ-57 マイクロフォン増幅
 UY-56 低周波一段増幅
 UY-56 } 低周波二段増幅
 UY-56 }
 UX-2A3 } 終段電力増幅
 UX-2A3 }
 KX-5Z3 プレート電源整流
 KX-80 グリット偏倚電圧整流

神戸特殊電機製作所

営業所 神戸市葺合區小野柄通八丁目一三二 電話葺合四五六一番

精電舎

大阪市西區立賣堀北通一丁目

電話新町⑤ (専用 1981番
 24.25.551.552番)

製品販賣所

日新商事株式会社
 電機部

神戸市神戸區海岸通五 (商船ビル)
 電話代表三宮③ 一六二九番

水川電機商會

廣島縣因島田島町 電話タジマ15番
 出張所

廣島縣豊田郡瀬戸田町
 電話瀬戸田49番



生産力の増強

戦争には必ず勝たなくてはならない。これは古今東西決まり切つた事ではあるが、特に今日の戦争は昔の戦争と異なり國の總力を擧げての戦である。近き昔までのやうに國の首都を陥れば片付くとか、軍人同志が戦へばそれでよいとかいふのは違つて、お互に喰ふか喰はれるか、何れかの國に變貌が起り、國がその體をなさざるに至るか或は國民が遂に力盡きて戦ひ得ざるかに至らざれば、戦争は終局とはならないのである。

まして大東亞戦争たるや、我國にとつて正に有史以來の大事業であり、これが歐洲第二次大戦と繋がつて世界大戦を形づくるに至り、かてて加へて敵米英は平時に在つても弱小國と見れば搾取飽く事を知らざる貪慾にして我儘極まる國であるから、萬一戦に有利なりとすれば如何なる事をし出かすか分つたものではない。實に我國にとつては國家存亡の秋なのである。無論軍部には確たる勝利の自信あり、又國民全部決して敗けるとは思つて居ないが、然し緒戦の戦果は單に前哨戦の結果に外ならず、戦はこれからである。日頃奢りに奢り何事にもあれ自ら世界第一を標榜してゐた米國は今にしてやつと緒戦の結果に氣が付き本氣になり始めたと言つてよく、聞くところによれば目下

航空母艦80隻を建造中であるとか、飛行機年産5萬臺、輕合金月産200萬トンが可能であるとか宣傳して居るが、實際に於ても殆どこの程度に近づいてゐると云ふ事であるから、正しく容易ならざるものであると謂ふべきである。我國は勿論これ等に對してただ足踏をしてゐるのみではないが、我が忠勇なる陸海軍將兵が、如何に強靱なる精神力と卓越せる戦闘技術とを以て敵を倒し得たとしても敵の數量が人的にも物質的にも比較にならぬ程大であれば、遂には疲れ消耗し盡し意外の事に立ち至る事無きとは誰が保證し得よう。

戦と共に進軍すべきものは我國の生産力である。我國は平和時には勿論のこと、國を賭しての過去の大戦争の際と雖も兵器や武器、軍需品生産用機械装置その他何物にせよ海外から補給を受ける事が出来たのであつた。日清日露戦役にも米英の武器商人を喜ばせた譯でもあつたが、兎に角他國に頼る事が出来たのであつた。第一次歐洲大戦も亦勿論然りであつた。然るに今日の大東亞戦争に於ては樞軸同盟國は遙か海の彼方幾千里戰場を中にして隔たり、併も各國共己れ自ら以外に他を願みる邊は無い。我國は武器の一片たりとも自給自足であり、況んや物資生産用諸機械装置の如き

外國に依存し得るものは絶対に無い。

爰に生産機械と謂ふ。この言葉は兵器武器及び軍需品製造用として使用せられる諸機械の事であつて、而して又これ等諸機械を製造するに要する加工機械や設備等をも包含して用ひたいと思ふ。

假に軍艦に就いて考へると、我が海軍は軍縮會議の結果に依つて押し付けられた3:5の比率を以て絶対不敗の態勢を完成したのであるが、これが3:10となり又3:50ともならばどうであるか。3:20までは勝算の自信ありとしても、これが3:50否以上ともなり、沈めても沈めても後から後からと新手のものが連続的に刃向つて來るならば味方の損傷が絶対に無いと云ふならばいざ知らず、やがては勝利を譲らなければならなくなるに立ち至る。即ち敵が軍艦を造れば我國もそれに對處し得る數量の軍艦だけは用意しなければならない。しかも敵が大量完成以前に既にこちらが準備を完了しなければならない。

今日の戦争に於て最も生産を大にしなければならぬのは先づ船と飛行機とである。そしてこれ等は出来るだけ早く、しかして多量に造らなければならぬのである。

船と云ふものはあらゆる科學的產物の綜合物であつて、人間の居住の安易慰安をまで考へるならば贅澤に限りはないが、今日必要なるは先づ運搬を主目的とし、充分なる運送さへ出来ればよい。又この目的のみに即した船を造るのであらうが、それにしても多數の船舶を製造するに必要な物資たるや實に莫大なものがある。而して人的資源はさて置いて先づ資材と資材生産に要する生産機械を整へる必要がある。

船の主要體は鋼板である。鋼板を製造せんには原料の鐵鋼と壓延機械とが要る。壓延機械の多量が纏まらなければ船の大量は求め難い。壓延機械を製造するには又鐵鋼その他の金屬と壓延機械を製作する生産機械が要る。又この生産機械の多數を造るには尙鐵鋼その他の金屬と生産機械とを要する。何處までも附いて來るのは鐵鋼その他の金屬及び生産機械の製造である。従つて鐵石よりの金屬生産と生産機械製造とは根本的に國を擧げて

早急に努力しなければならぬ問題である。

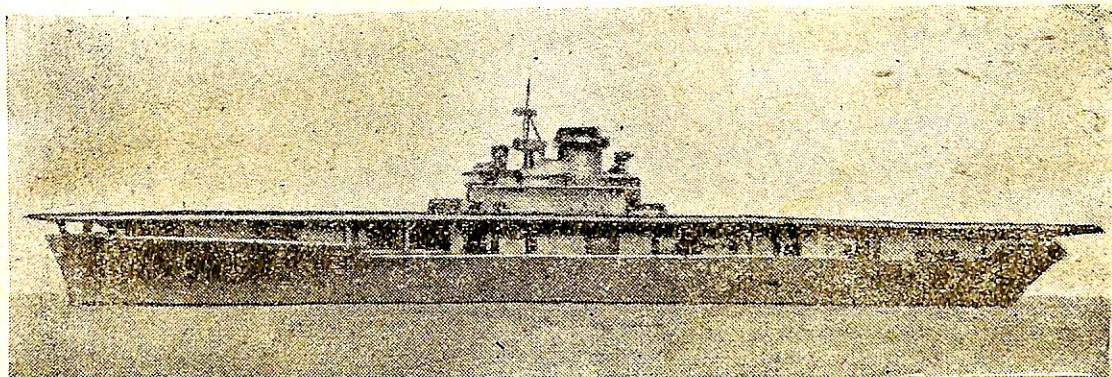
平生に於て人と資材とに乏しい我國があり餘る人と資材とを擁する國土廣き富強國と生産に於て競争しなければならず、武器その物は別として從來外國に依存した生産機械そのものを技術的に大量的に我れ自ら工夫し製作しなければならないのである。生産機械たるや外國に依存してゐた爲に我國として何れかと云へば技術的、量的、又大きに於て充分な研究と用意が足らなかつたと云へる。しかもこれ等は絶対に克服しなければならぬ。これが大東亞戦争に勝ち抜く爲の大きな函數であると考へるならば我國民は生産力増強の爲には一瞬も安易としてはゐられぬのである。果してわが國民全體はこの點をよく辨へてゐるであらうか。

勿論軍官當事者は夙にこれ等に着眼して着々と準備せられ設備の増強にその實を擧げてゐる事を國民諸君は信じ安心してよいのであるが、我等は現代の戦争の性質をよく知り、自己を考ふるよりも先づ戦争に勝つ爲に一意専心し、その爲になす事は那邊にありやとの解決を充分に呑み込まねばならない。

一つの會社に於ても自由主義華やかなりし頃は自分の利益の爲その特徴を高調し、權利を主張し他を退けてまでも自己發展を志したのであるが、今日に於ては、その專門外不出の極意たりしものも、最もそれを要望し利用する事に於て眞に國家的に最良たるものが他にありとすれば、潔くこれをそれへ譲らなくてはならない。かくてこそ眞に協力一致國家を擧げての總力戦なのである。

協力問題に於て最も肝要であり且つ効果を擧ぐるに困難なのは技術の協力である。經濟力や勞力の如きは適當なる方針を樹立しその線に沿ふ場合強制力を發揮して或る程度の結果は得られるが、技術は無形のものであり、人の頭の問題である。他からの強制が届かない思索の世界である。協力すると見せかけてそのすべてを知らさず出し惜しみをしておても證據もなければ確めようもない。協力の結果たるや確たる標準も作り得ないのである。從來一般に技術家は偏狹だと云はれてゐる。

(702 頁に續く)



米航空母艦ワスプ

航 空 母 艦

海軍造船中將 永 村 ・ 清

(1)

支那事變以來米國は英國と共に我が日本の政策に對し事毎に邪慮して經濟封鎖さへも敢てし、更に一方には海軍の大擴張を計り、太平洋方面には常にその勢力の過半を配して我が日本を威嚇して居つたが、昨昭和16年12月8日、我が日本は正義の劍を掲げて戰を宣し、その緒戰に米國の太平洋艦隊の主力を殆んど一舉に潰滅せしめた。爾來海戰の様相は全く一變し、彼は僅かに潜水艦並びに航空母艦を主體とする空軍を以てゲリラ戰術に出でたのである。しかもつぎつぎの海戰に於て彼はその唯一の頼みである航空母艦を撃沈され戰前に整備したる航空母艦は已に一隻もなく、急遽その補充に狂奔し、豫定の大西太平洋艦隊を造るべき製艦政策を變更して、4萬噸乃至5萬8千噸の超大戰艦の建造は勿論、大型高速の巡洋艦の建造を總て航空母艦に改造するのみならず、大型商船をも航空母艦に改造することを決意し、大戰艦等の建造中止により捻出される建造能力、資材等を總動員し、航空母艦50萬噸を急造することとし、これに既定計畫の20隻、巡洋艦と商船を改造する

もの35隻とを合せ、總數80隻以上の航空母艦を數年を出でず最短期間に整備し、日本に對して充分に復讐することを聲明した。日本もこれに對しては充分に覺悟し、新たに出來上る航空母艦もこれを迎へて直ちに撃滅する用意が無くてはならぬ。そのためには先づ航空母艦とは如何なるものであるかを知ることは是非とも必要である。

(2)

飛行機は小形にして輕快敏捷なれば、これを偵察と通信とに用ふれば效果大であるべき見込で軍事上に使はれたのが、飛行機が兵器として現はれた始めである。更に爆彈の投下にも使用されて愈々兵器としての性能が認められた。前世界大戰のとき獨逸は英佛兩國內に飛行機を放つて爆撃を試みたが、英國は水上飛行機を海軍に配置し、これを特設艦船に搭載して某地點に進み、その處から偵察通信の任務を命じて出勤せしめたのである。これが今日の航空母艦の濫觴となつたのである。

英國は大戦中更に陸上機が水上機よりも性能優れることを知り、何とかしてこの陸上機を艦船上から飛揚せしめ、またその甲板上に歸着せしめる

やう計畫し、航空母艦ハーメスの建造に着手した(1916年)が、この艦は大戦中には竣工しなかつた。斯くて航空母艦は華府に於ける海軍軍縮會議(1921年)以後順次に發達したものである。

(3)

航空母艦は飛行機性能の發展により將來有力なる艦型となるであらうとの意見は、各國海軍内に認められたので、華府海軍軍縮會議にては航空母艦は主力艦に次いで重要なものとして取扱はれ先づその定義を定め種々の規約制限等を議決したのである。

航空母艦の定義——水上艦船にして専ら航空機を搭載する目的を以て計畫され、航空機はその艦上より出發し、またその艦上に歸着し得るやう整備され、基準排水量 10,000 噸以上のものを航空母艦といふ。

この定義の外に軍縮條約中には大要次の規定があつた。

1. 各國の航空母艦保有量——英米各 135,000 噸、日本 81,000 噸、佛伊各 60,000 噸。
2. 單艦噸數最大限 27,000 噸、但し保有量以内ならば 33,000 噸未滿のもの 2 隻を許す。
3. 備砲は最大口径を 8 吋 (20 糎) とし、口径 6 吋 (15 糎) を超ゆる砲を備ふるときは備砲の數は合計 10 門以内とす。但し 21,000 噸以上の航空母艦にては 8 門以内とす。
4. 備砲の口径 6 吋未滿のもののみ裝備する場合はその數に制限なし。
5. 對空高角砲と口径 5 吋 (12.7 糎) 以下の砲はその數に制限なし。
6. 艦齡を 20 年とし、完成の日より 17 年を経過しなければ代艦の建造に着手するを得ず。但し 1921 年 11 月 12 日に現存し又は建造中のものはこれを試験的のものとして見做し、その艦齡の如何に拘らず代艦を建造することを得。

上の規定中第 2 項の但書は、軍縮會議にて廢棄すべく決定された主力艦を改造して航空母艦とする場合を認めたのであつて、これを要求し實現したのは米國と日本である。即ち米國のレキシントン

ン、サラトガの姉妹艦と日本の赤城、加賀の二艦がそれである。

その後の軍縮會議で航空母艦の定義その他の規約も數度改訂され、單艦噸數最大限は 23,000 噸となり、最小限は撤廢された。又 1930 年 4 月 1 日現在の主力艦には航空機着艦用の臺又は甲板を造ることを得ずとし、更に排水量 10,000 噸以下の航空母艦には口径 6 吋を超ゆる砲を搭載することを得ずと改訂した。

(4)

航空母艦はその唯一の武器たる飛行機を使用して次の如き任務に服する。

1. 偵察竝に通信連絡。
2. 敵の艦船又は艦隊の攻撃、敵國沿岸又は根據地の封鎖或は攻撃、敵通商路の破壊。
3. 味方の艦船又は艦隊の掩護、自國沿岸又は根據地の防衛、自國通商路の警護。

要するに海戦の要諦は機先を制して自己の勢力を集中する事に存し、飛行機はその性能が最も良くこの任務を果すに適するものであるが、その根據地が陸上であれば自然その行動範圍は制限される。若し飛行機が航空母艦によつて任意の海面に運ばれ、その艦を根據地として行動するとすればその範圍は著しく擴大され飛行機の效力を倍加するのである。即ち航空母艦は海上に於ける移動飛行場となり、飛行機の根據地となりてその行動範圍を擴張し、飛行機をして充分に活動せしむべき任務を課せられたものである。

(5)

航空母艦には上の如き任務を遂行するためにいろいろの性能が要求される。

1. 諸種の飛行機を成るべく多數搭載すること
偵察機は兎も角として戦闘機、爆撃機、雷撃機は編隊として行動せねばその威力は強大でないのは明かである。それ故各種の飛行機を出来るだけ多數搭載することが要求される。航空母艦の搭載飛行機の數は米國は英國よりも多數であるやうに發表されてゐたが、新式の航空母艦は約 70 機位かと

思はれる。

2. 搭載せる飛行機を迅速且つ安全に移動し得ること。

このためには飛行機格納庫の容積を充分にし飛行甲板上の設備に注意を要する。格納庫と甲板との間には昇降機設備があつて飛行機の上下を容易にする。

3. 飛行甲板を出来るだけ強く且つ長くすること。

飛行甲板の廣さは艦の水線面積又は普通の船としての上甲板面積よりは大分廣いけれども陸上の飛行場に比ぶれば非常に狭い。飛行甲板が狭ければ飛行機が出発離艦するにも、又は歸來着艦するにも非常に困難であるから、出来るだけ廣く且つ長きことを要する。

4. 速力大なること。

飛行甲板の狭い所から飛行機が安全に飛び出すのは艦の速力大なるためである。飛行機の飛揚するのは風が風に向つて引張られて揚るのと同一理由であつて、飛行機離艦に要する速力が艦速並びにその時の風速に助けられ機の速力は所要の何分の一かで差支へなくなり、その利得に對して滑走時間を短縮し滑走距離も短くなる。即ち短き長さの飛行甲板から飛行機は安全に飛び出すことが出来る。又航空母艦が艦隊中に在るとき飛行作業を実施するには殆んど總ての場合一たん隊列を離れて作動し、再び元の位置に歸らねばならぬ、この行動は母艦が艦隊の速力よりも大速力を有せねば實行し難いことである。又單獨行動の場合にも或は危険區域より退避するにも大速力の必要なることは説明するまでもないことである。

5. 風波に耐へ容易に動揺せざること。

飛行甲板が常に平坦で動かないで居れば陸上と同様に飛行作業は至極安全且つ簡易であるが、海上に浮ぶ船であるため絶対に動揺しないやうには出来ない、唯これを少くするやう船體の型を計畫決定せねばならぬ。尙要すれば機械に動揺を少くするために動揺防止の安定装置が備へられる。我が鳳翔にはスパーリー氏ジャイロ・スタビライザーが裝備されてゐる。

6. 船體の復原力保持のため防禦を施すこと。
船體の復原力はその水線面積の大小に比例するから水線附近を破られざるやう防禦を施すことが必要である。しかし高速力の特異の艦であるから主力艦のやうな充分な防禦甲鐵等を装着することは困難であつて防禦は巡洋艦程度のもとなるであらう。

7. 備砲は相當強力なる高角砲とすること。
航空母艦は飛行機を以て敵を攻撃するものであるからその敵も亦飛行機である。そこでその武器は對空高角砲であることを要する。高角砲の數を増すことは威力を増すことであつて、成るべく多數の高角砲を裝備すべきである。

(6)

上記の如き性能を要求せられるから、航空母艦はその構造艦裝が他の軍艦と著しく異なるものとなり異様な外觀を爲すのである。その主要なる點を説明する。

先づ航空母艦に特有なる事項に就いて

1. 飛行甲板

飛行機の發着作業は邪魔物の無い所でなければならぬから、艦の最上部甲板が飛行甲板即ち飛行場となる。陸上の飛行場ならば、その面積少くとも10萬坪は要求される。これは飛行作業時の風の方角によつて或は西に或は北にと何れの方向にも數百メートル滑走する必要があるからである。艦上の飛行場はかくの如き廣大な面積を望むことが出来ない。先達まで世界一の大艦として誇つて居た米國のサラトガ級の飛行甲板は長さ276m幅32.3m面積約2,000坪であつて、我が鳳翔の面積はその $\frac{1}{3}$ に過ぎない。この狭い甲板から飛行機が安全に發着するのは、艦を風の方向に立てて高速力で走り、それらの合成速力によつて機の滑走時間を短かめ、滑走距離も短縮することを得るからである。

飛行甲板は飛行機の荷重に堪へねばならぬ、荷重は靜止状態のみならず、滑走するときの活荷重に堪へ、又時としては機の衝突する激動にも充分な丈夫さを要する。殊にこの最上部の甲板を船體

強度に加算する場合には、船の受くるホツギングとサツギングの力に堪へるやう丈夫な構造にせねばならぬ。この加算をなさない場合は飛行甲板は一二ヶ所自由継手を造つてある。

2. 飛行機格納庫

飛行甲板の直下にあつて多くは二段になる。大きさは出来るだけ廣くし、この高さは少くも5mから6mを要する。兩翼を展げた各種の飛行機が格納され移動するに充分の餘積を要する。

3. 格納庫内の防火壁と通風装置

格納庫内には常にガソリン瓦斯が溜まるものであつて、至つて危険であるから、庫内は絶対禁煙の場所で防火装置は十二分に施される。そのため庫内を二三ヶ所に仕切るやう防火壁が設けられる、鎧戸式の扉であつて横の方向に展張される。危険な瓦斯の滞留を無くするため防火装置と共に通風装置も充分注意して裝備される。

4. 飛行機用昇降機

格納庫と飛行甲板との間に飛行機を出入するには大きな昇降機がある、機が兩翼を張り整備されたまま昇降し得る大きさである。しかし機の大きさは漸次大きくなることもあるから、その場合は翼を折り疊んで上下し、甲板上で整備されねばならぬ。昇降機の作動は水力機又は電動機に依る。15m平方位の昇降機が艦の進行中にも支障なく平らに上下するには技術的に苦心が多い。昇降機は格納庫の前後兩端には必ずあるが、近頃出来る航空母艦には中央部にもあつて三ヶ所のものが多い。

5. 飛行甲板上の白線標識

飛行機作業に便するために、飛行甲板には首尾方向に白線が畫かれる。多くは艦の中心線を畫き時にはその左右に並行線が畫かれるものもある。甲板の後部に飛行機が歸着するときの目標に白く圓を畫いたものもある。中心線の前端には小さな蒸氣噴出管が備へられ、その噴出蒸氣の流れによつて艦の進行方向を見定めるやうになつて居る。艦を風に立てるときの用意である。

6. 遮風柵

飛行機は自分で動いて居ないときは、風のために轉覆させられることがある。又整備作業中にも動

き出すやうなこともある。それで飛行甲板の要所には遮風柵が設けられる。丁度衝立のやうなもので、飛行機の發着作業のときは倒して甲板面を平らにする。佛國の航空母艦ベアルンの昇降機上の甲板は昇降機が上つたとき左右二つに分れて遮風柵となるやうに造られる。

7. 飛行機拘拵装置

飛行機は艦上に歸着するときは陸上に着陸するときと異なり、機はその速力を全く無くする必要なく艦の速力と同じまで下げれば相對的に零となつて着艦に差支へない。従つて着艦した場合適當にこれを押へなければならぬ。そのため飛行機の着艦する場所即ち飛行甲板の後部には拘拵装置が設けられる。數條の鋼索を甲板を横切つて展張しその高さを1呎位即ち機の車輪の半径よりも低く保つ。機の尾部には特に鉤が取附けられて居つてこれが鋼索に懸つてその張力により機は引止められる。鋼索のブレーキには水壓又はスプリングが用ゐられる。又鋼索を横に張る代りに艦の縦方向に張ることもある。この方が鋼索を傷めることが少い。

8. その他の飛行甲板附屬装置

飛行機は往々進行方向を誤り又は整備作業中、誤つて甲板から墜落することがあるから、これを防ぐために甲板周邊に支柱を立て鋼を張つて豫防したのもある。遮風柵と兼ねたものもある。

飛行作業中飛行機が動くときに甲板上に人が居ることは甚だ危険であるが、機が静止中には人々は澤山甲板上に居る。機が動き出すときには人々は迅速に甲板を去らねばならず、機が歸着停止したときは人々は直ちに甲板上に出で、機を取押へることが速かに行はれねばならぬ。そのため甲板周邊には人々の隠れ場所が造られる、始め英國では所々に籠を造つてその内に隠れるやうになつて居つたが、最近の米國の航空母艦ヨークタウン以後のものは甲板周邊に一段低く回廊が造られる。この式は艦の前後の交通、兵員の隠れ場所、墜落受け又は機砲等の据附け等に流用され、全く優れた計畫設備であると思ふ。

近頃の航空母艦には飛行甲板の前端に固定の射

出機(カタパルト)が設けられるのがある。これは母艦が碇泊中急に飛行機を出動せしむる必要が起つたとき、その機会を失せず出動せしめるためである。

9. 艦内の特種設備

航空母艦内では、ガソリン油庫が最も注意を要する場所である。艦内の一區割を油庫にするものと一區割内に數個の油タンクを列べるものとある。何れもその周囲を空室にしてその中の換氣を注意して完全にするやう設備される。米國ではガソリン油を海水で置換する方法を採用して居ると傳へられる。飛行機整備修理工場も艦内に設けられる。最近では落下傘に對する特種工場もあるといはれる。落下傘は絹を主材とするから特種の設備が必要となる。

飛行機隊の士官は勿論兵員達も、母艦にあるときは充分に休養が出来るやうに、ハンモックに寝る代りに寝臺に寝るやうに設備され、艦内諸室配置が一般の軍艦と多く異なつて居る。

(7)

次に一般軍艦と共通のもので特異の構造になつて居るものを説明する。

1. 艦橋

艦橋は艦の最上部に在つて、艦の左右前後が見渡すことの出来る位置にあれば最も好都合である。一般の軍艦も商船もこの條件に叶つて居るが航空母艦では最上部は飛行甲板であるからその中央に艦橋を置くことは許されない。そこで艦橋を飛行甲板下に造り飛行甲板上には何物も造らない平甲板型の母艦がある。この種の母艦も飛行作業無くただ艦を運行する場合も多いから、その際艦橋の一部を飛行甲板上に上げて運用するのである。即ち隠現艦橋ともいふべきものを造つたのである。

艦の運行は上記の型式のものよりも出来得れば艦橋を飛行甲板上に造つたものが好都合であるから、米英の航空母艦には艦橋を飛行甲板の右舷側に、甲板の幅を狭めないやうに扁平な形に造つて居る。これを島型飛行甲板といふ。日本の航空母艦は多く平甲板型であつたが、この頃は最小限度

の小さい艦橋が甲板上に造られたのを映畫等で見ることが出来る。

2. 煙突

航空母艦では煙突の位置が最も考慮を要する。元來、母艦は高速力大馬力を要するため現在では蒸氣機關を用ふる外致方ない。そのため煙突はどうしても廢止されない。煙突から出る烟やら熱瓦斯は氣流を悪くして飛行作業には一番邪魔するものである。そこで汽罐からの煙路を一舷に導き、甲板上に直立の煙突あるものと、更に煙突を舷外に30度位傾けるものとがある。或は煙路を兩舷に分けて飛行甲板下を船尾まで導いて煙を下に吹付けるものと、兩舷の煙突を更に外舷に傾けるものとある。内燃機關が發達して容易に大馬力を得られるやうになれば、母艦の建造も簡單になるであらう、機械工學者の奮起を望む。

3. マスト

信號用無線通信用のマストは、必要な艤装品であるが、これも飛行甲板の中心線に立てることは出来ないから、舷側に立て置き、飛行作業のときは舷外に倒すことにする。マストの外に起重機などある場合も同様に飛行作業中は倒すことになる。

4. 砲臺

航空母艦の大砲は、主として高射砲であるべきものであるから、そのため各砲は飛行甲板に遮られず四方八方上方にも發射し得なければならぬ。従つて砲臺は舷側に張出を造つてその上に高射砲を据附けるのである。丁度岩の上の燕の巢のやうに出来て居る。

その他端艇の格納等、軍艦の形態に影響するものが、總て他の軍艦と著しく相違し、異様な外觀を爲すに至つたのである。斯かる特異の形は空氣の抵抗も相當に大であるから、航空母艦の計畫に當つては先づその模型を造つて風洞内で抵抗試験を爲し、最も抵抗少き流線型となすべきである。英國で航空母艦アーローヤルを計畫したときはこの手續を取つた。

(8)

航空母艦から飛行機が發揚し又歸來することは

前に大略説明したが、今發艦するときの實例を示す。

陸上飛行場で無風するとき、毎時80杆の離陸速度で滑走時間10秒、滑走距離150米の飛行機を母艦上から發揚せしむるとする。この時の風速毎秒3米(毎時11杆)あるとし、艦は20節(毎秒10米=毎時37杆)で航走するとすれば

$$80 - (11 + 37) = 32 \text{ 杆}$$

のとき機は離艦發揚する。即ち速力は四割で飛揚するから滑走時間も四割にてよくなり、残りの6秒間に風と艦のために走る距離丈け滑走距離が縮少する。その量は

$$150 - (3 + 10) \times 6 = 72 \text{ 米}$$

であつて150米走ることを要せず72米走れば飛揚することになる。

(9)

航空母艦に關し一般的に考察するに、先づその型は20,000噸内外のものとなり、50機乃至70機を搭載するものとなり、飛行甲板は舷側に艦橋を有する島型となるであらう。元來戰前の研究も戰爭となつての實際から見ても航空母艦は大型であるよりも適當な大きさであつて艦の數を多く保有することが、實際的と認められる。

航空母艦の性能中最も大切なるものの一つは速力である。速力は相當高速で無ければ飛行機の發艦に支障を來す。猶航空母艦は現在の海戰様相に見る如く、艦隊の行動には是非とも隨伴することを要する。或は航空母艦の行く所必ず艦隊を附隨せしめねばならぬ。即ち航空母艦は艦隊と行動を共にすることとなる、この場合航空母艦が飛行作業を爲す必要が起つたならば母艦は一時艦隊の列外に出で作業を爲し、再び歸來隊列に入ることとなる。このことは母艦の速力が艦隊の速力よりも相當大でなければ實行せられない。又若し母艦が單獨行動するとしても、適當に敵から退避することは速力の大きなることを要する。速力は母艦では確かに防禦力でもあり、攻撃力でもあるから、將來益々大となるであらう。現在主力艦の速力も次第に大となる傾であつて30節に近づかんとして

ゐるから、航空母艦の速力は30節以上になると思はれる。現に米國の新式艦は34節と公表された。

航空母艦搭載飛行機の數は、各國海軍とも祕密を保つてゐるから正確の數は不明である。又搭載機の種類大小によつても、その數は相違する。米國では母艦の大小に拘らず、原則としては18機を1中隊とするもの4中隊にて72機、それに豫備機3機を加へて75機搭載するものとされたが、宣傳にはサラトガ級には135機を積むと公表されて居つた。但し飛行機は單機にては偵察は兎も角として、その他の機は編隊で無ければ弱體である。従つて50乃至70機を搭載するものと思ふ。但し商船を改造するやうな應急航空母艦では恐らくその半數も搭載困難であらう。

(10)

航空母艦は現代海戰に於ては缺くべからざる必要の軍艦となつたが、本來二つの大なる脆弱性を有する。その第一は航空母艦として最も大切なる飛行甲板と格納庫とが最上部にありて、敵の攻撃に對し最も良き標的となるのに、この場所を敵の砲彈爆彈等に對し充分に防禦することが出来ない。その理由は艦の上部を甲鐵板等にて防禦することは重心點を高くすることとなり、艦の安定性不良となるから、飛行甲板と格納庫を堅固に防禦することは殆んど絶対に出来ない。これは確かに航空母艦の脆弱點である。

第二の脆弱點は航空母艦が飛行機發着作業を爲すとき一定の航路を一直線に一定時間走らねばならぬことである。今若し歸來した飛行機を收納するとし、一機の歸着したときから格納庫に送り込むまでの時間が假りに2分を要するとしても、30機を着艦せしめ格納するに一時間を費やす。一時間同一航路を一直線に走ることは、速力の大小に拘らず、敵の最も覘ひ易き機會である。現に今次歐洲大戰の勃發後二週間目に英國航空母艦カレージアスが、獨逸潜水艦のために撃沈されたのは、この作業中であつた。このことは飛行機が發達して航空母艦を要しなくなるまでは、絶対に避け難き脆弱點である。

現在の状況では航空母艦はこの二つの脆弱點あるため有力なる艦船又は艦隊の掩護の下にあらねばならぬ。しかもこの弱點のために英國あたりでは航空母艦を建造することは餘りに高價であるとの議論もあつたが、航空母艦の功績を考ふればかかる缺點を償うて餘りあることも承認される。

(11)

今次歐洲並びに大東亞戰に於て展開された海戰の様相を見るに、嘗て日本海又はジユットランド沖の海戰のやうに堂々數十百隻の大艦隊の對抗戰といふやうなものは、今後は恐らく行はれまいと思ふ。これは全く飛行機なる新兵器の出現によつて今日まで全く考へ及ばなかつた遠距離から索敵哨戒等が行はれ、艦隊が従前の通り適當なる戰闘態勢を整へ、合戰準備を爲す以前に、相互の飛行機は既に戰闘状態に入り戰闘機の交戰爆撃雷撃の敢行等の外、要すれば煙幕展張により味方艦隊を掩護し、或は彈着觀測によつて味方の砲撃を掩助する等、先づ海戰海域の制空權獲得に必死の努力を續け、その勝敗によつて來るべき海戰の勝敗は決することとなり、海戰の様相に一大變革を來したのであり、飛行機は近代海戰遂行上決定的役割を爲すに至つた。

このやうに飛行機を縦横無盡に活躍せしむるに最も必要なるものは、その根據基地たる飛行場である。高速と輕快とは飛行機の特徴であつて、そのために上述の如く有力なる兵器となつたが、飛行機の性能中現在最も遺憾とする點は航続時間の短いことである。大型の偵察用水上飛行艇は24時間以上航続し得るものもあるも、一般に哨戒、爆撃雷撃、戰闘機等は數時間の飛行に堪へるのみである。従つてその基地を陸上に置くとすれば、その行動し得る範圍は自然極限されるものである。故にこれを適當に擴大するには、飛行基地を前進せしむるのが最も適切にして實行容易なる方法である。これが航空母艦誕生の唯一の原因である。即ち航空母艦は飛行機の航続時間を延ばしその行動範圍を擴大し威力を倍加するものである。唯航空母艦は前述の通り艦型巨大であつて、敵の攻撃目

標となり易く自らの攻撃力弱く、敵の攻撃に對しても二大弱點を有し、至つて脆弱なる軍艦であるが、艦隊に取つて最も有要なる軍艦でもある。今後の海戰に於て劈頭必ず展開さるべき空軍部隊の活躍を助けるものは航空母艦である。

要するに現代の飛行機が、航続力の制限を受けてゐる限り、換言すれば飛行機の航続力が艦艇と同等とならぬ限り、又水上機が如何なる條件の下にあつても海上から發揚し海上に歸着する能力が出來ない限り、缺點は有るにせよ大洋作戦上航空母艦の存在意義の不變なることは明白である。飛行機の性能がこの障碍を克服し得るか否かは將來に懸けられた大問題である。

(12)

我等の大敵米國は、緒戰にその太平洋主力艦隊を撃滅せられ、一ヶ月目に航空母艦レキシントンが我が潜水艦のために失つて以來、次々の海戰に於て、航空母艦の殆ど全部を喪失したので大統領は急遽これまでの製艦政策を變更し、豫ねて企畫したる4萬噸乃至6萬噸の大戦艦その他高速巡洋艦等の建造を中止し、その資材勞力全部を航空母艦改造に向けることを決意した。同時に又多數の商船をも航空母艦に改造することを命じ、着々實行して居るのである。8月27日の大本營發表に見るも航空母艦4隻を撃沈したり、とあるは確かに應急改造の航空母艦と認められる。米國大統領は曩にキング大將を聯合艦隊長官兼軍令部長となしたる外、空軍出身の將官を總ての要路に任命し、今後はその實戰部隊として1隻又は2隻の航空母艦を主體とし、これに2隻又は4隻の大型巡洋艦1隻又は2隻の輕巡洋艦、6隻又は8隻の驅逐艦を隨伴せしめ、空軍司令官をしてこれを指揮せしめ、日本に對して進攻作戰を實施する覺悟であるといふ。かくて去る6月には85億弗の豫算を以て航空母艦50萬噸、甲乙兩巡洋艦50萬噸、驅逐艦及護送用艦船90萬噸、合計190萬噸、400隻の艦船を建造することを決定したと傳へられる。50萬噸の航空母艦を整ふるとし、1隻2萬噸のものであれば25隻となるが、一説には戰闘機のみを搭載す

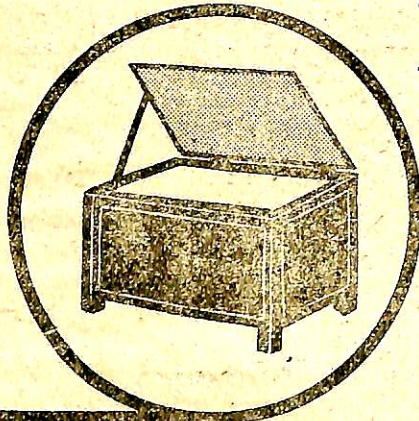
る小型航空母艦を造り隻数を多くすべしとも傳へられるから、航空母艦新造の隻数は正確には知る能はざるも、今日まで傳へられるものを總括すれば、日米開戦直後に35隻の巡洋艦又は商船を改造することを決定し、これに既定計畫の20隻と今次の約25隻又は30隻を加へ總計80隻又は85隻を一兩年の間に整備すべく急いで居るものと見なければならぬ。商船を航空母艦に改造するには、僅かに三四ヶ月にて足るとも揚言しつつありといはれるも、かかる改造商船は航空母艦として最も大切な性能高速力を有するや否や疑問であり、敢へて恐るべきものと認められざるも、米國は何とかなして多數の航空母艦を整備し日本に向つて復讐し來るものと覺悟せねばならぬ。我が忠勇なる海軍は斷じてその跋扈を許すものではない、常にこれに備へて皇國の護りを完うすることを誓つて居るから、我等は我が海軍に信頼して職域に精進し奉公の誠を盡したいと思ふ。(終)

(694 頁より續く)

眞の技術家と云ふものは何事にも明るいものであり、かくの如きで無ければ本當の素晴らしい業績はなし得ないのであるが、一意専心自己の専門研究に没頭して他を顧みるを知らない人達には稍もすれば人を容れず他に知らしめない頑固な素質を生み出すに至り易い。しかし技術こそ兵器を優れしめ生産を富ましむる要素なのであるから、今日こそ技術家は眞先に協力すべきである。

今日官民の間に種々の貌に於て生産力推進の爲の協力會が組織せられつつあり、國家一丸となつて生産力増強に對する最善の方法を講じ且つ即時實行の強力機關たらんとしてゐるのは大いに心強い事であつて、我々も苟くも日本國民たる以上側面からでも及ばずながら出來得るかぎり支援したい。又これに加はり協力せられる技術家諸氏も國に對する責務をよく辨へて總ゆる智能を傾け蘊蓄の全部を吐露して、要するに船と飛行機との生産を一日も早く大量に生産するやう最善の協力をなすを衷心より願ふ事が我等の最大關心事である。

特許發光板プリンター



トレースの手數を省く

〔用途は廣汎〕

型録無代送呈

東京渡値段荷造運賃荷主負擔

全紙判	壹千八百圓
半折判	壹千圓
原紙全紙百枚	三百圓

定價

鉛筆書の下圖から直ちに青寫眞が●貴重な地圖がその儘青寫眞に●一枚の統計表が數枚の青寫眞に!!

製圖手不要

原本通りの見事な複寫が些少の經費と僅かの時間で手働に誰にも出來る重寶な原寸複寫器です

青寫眞・地圖の

原寸複寫

發賣元 發光複寫板 昭和發光板商會

製造本鋪 東京市澁谷區八幡通り三ノ十六・電話澁谷二八〇七・振替東京一八四五六

コロイド黒鉛潤滑劑 滑精一號

オイル冬ツク原油

潤滑濟の精華

動力の大節約

潤滑油消費量の激減

機關壽命の延長

御申越次第

型録進呈



株式會社 田中源太郎商店

營 大阪市北區槌上町

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

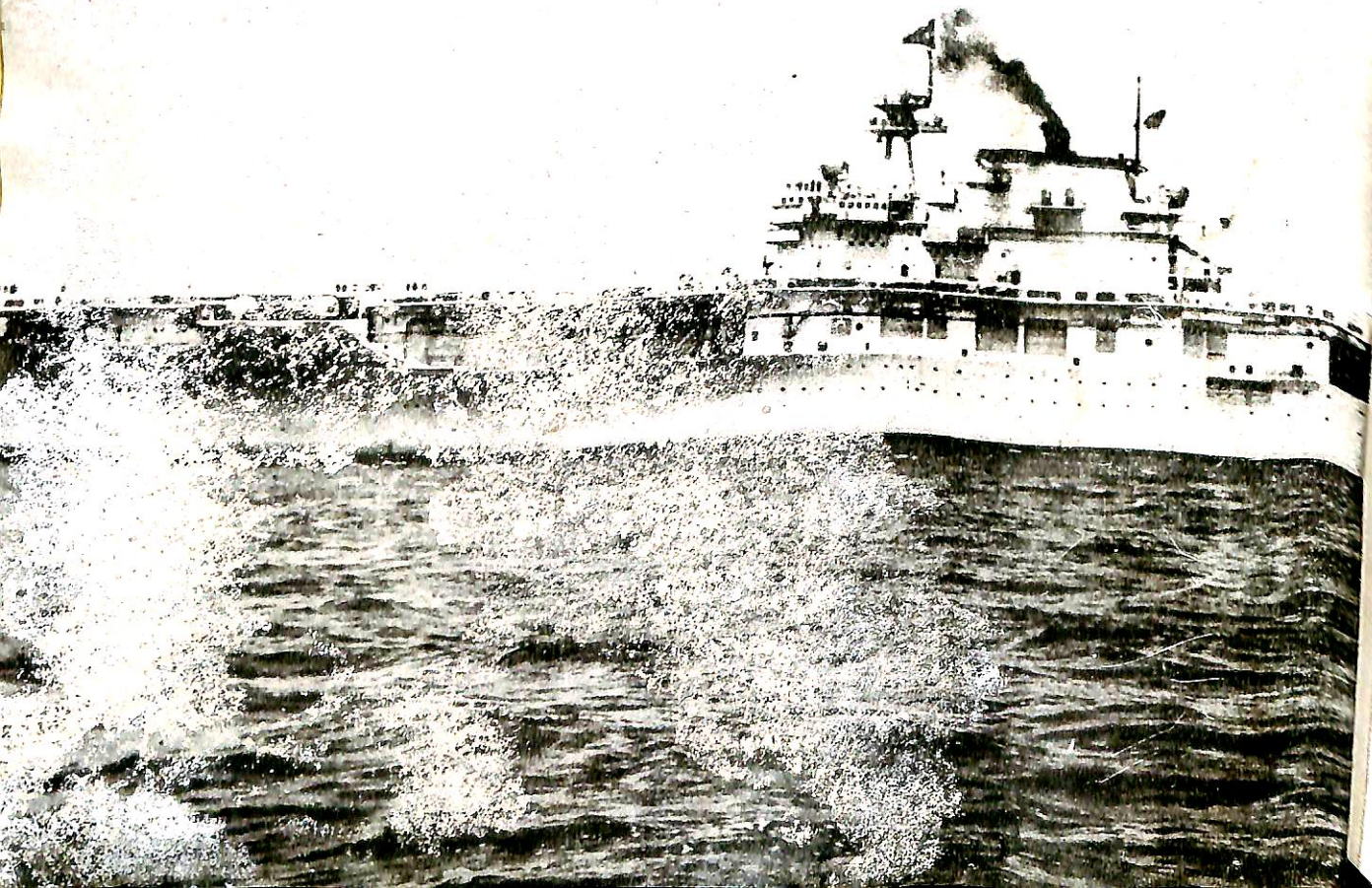
天津日本租界芙蓉街一三ノ二

奉天市大和區青葉町二八

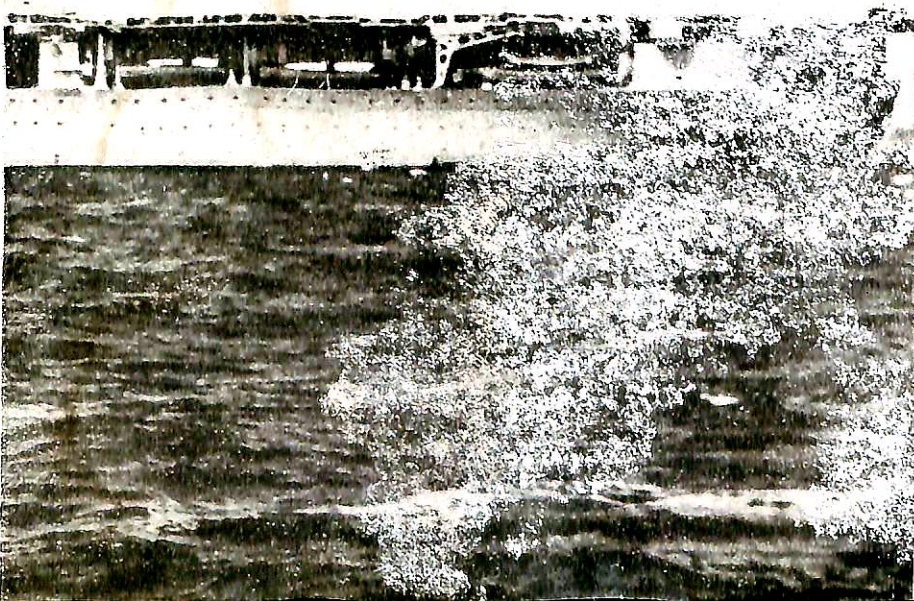
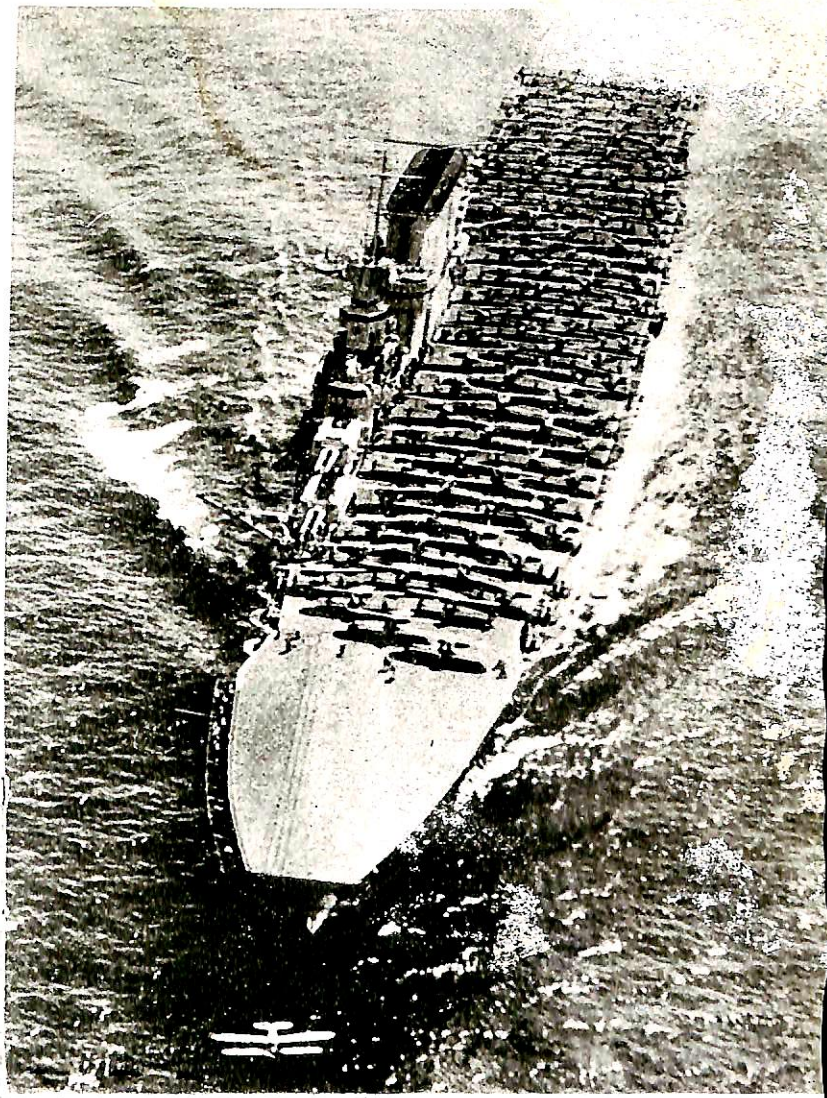
航空母艦 (1)

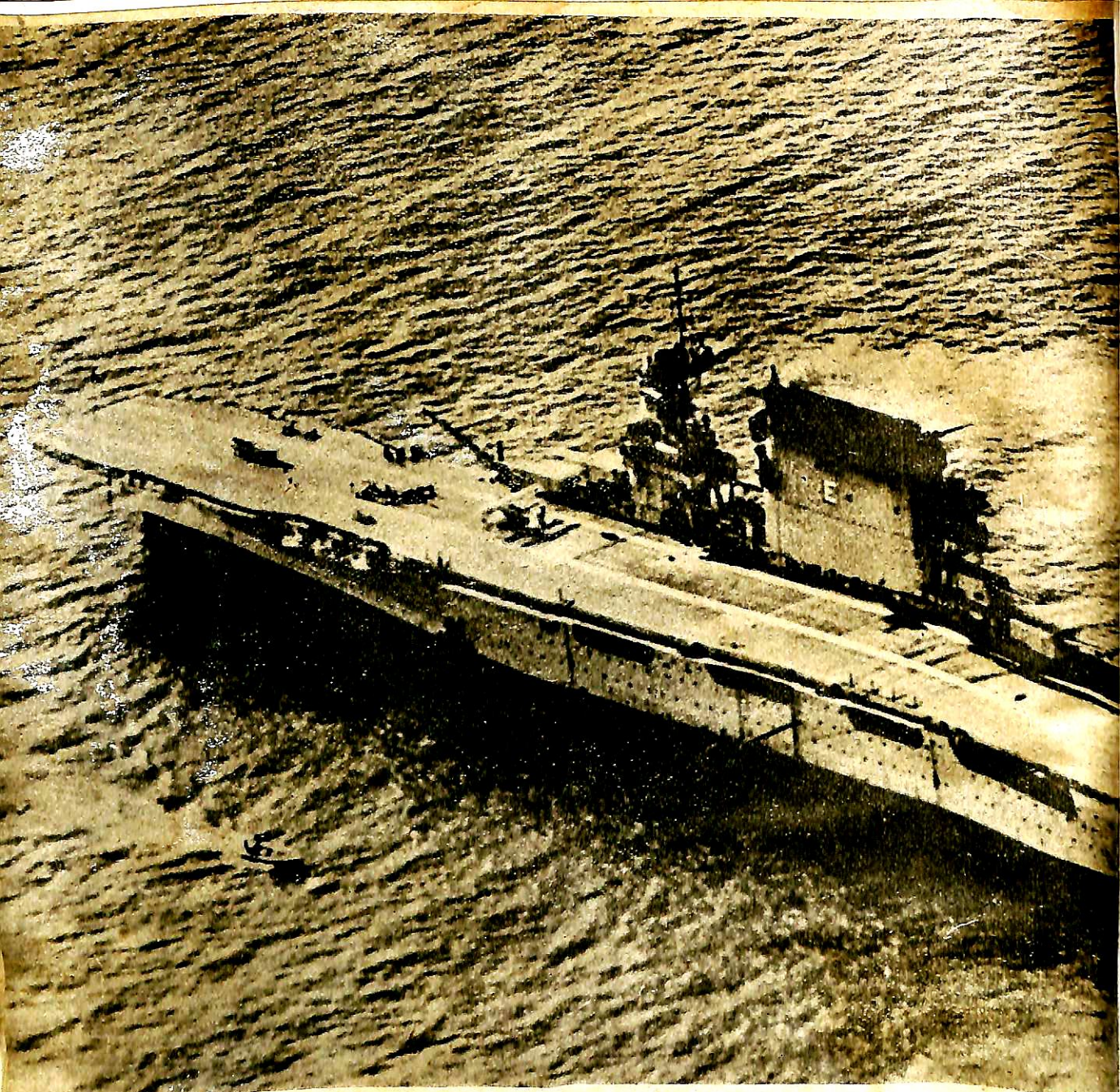
大東亞戦争は世界の建艦方針に大きな革命を齎したと謂はれる。——特に米國に於ては戦艦の建造を中止してまで、航空母艦生産に重點を置き換へた。これはわが帝國海軍の偉力を物語ると共に、近代戦に於ては航空母艦が最も重要な地位を占めるに至つたことを意味する。くはしくは、永村中將の「航空母艦」を参照されたい。寫眞はわが海軍により撃沈された米英の新鋭母艦の在りし日の姿である。

エンタープライズ



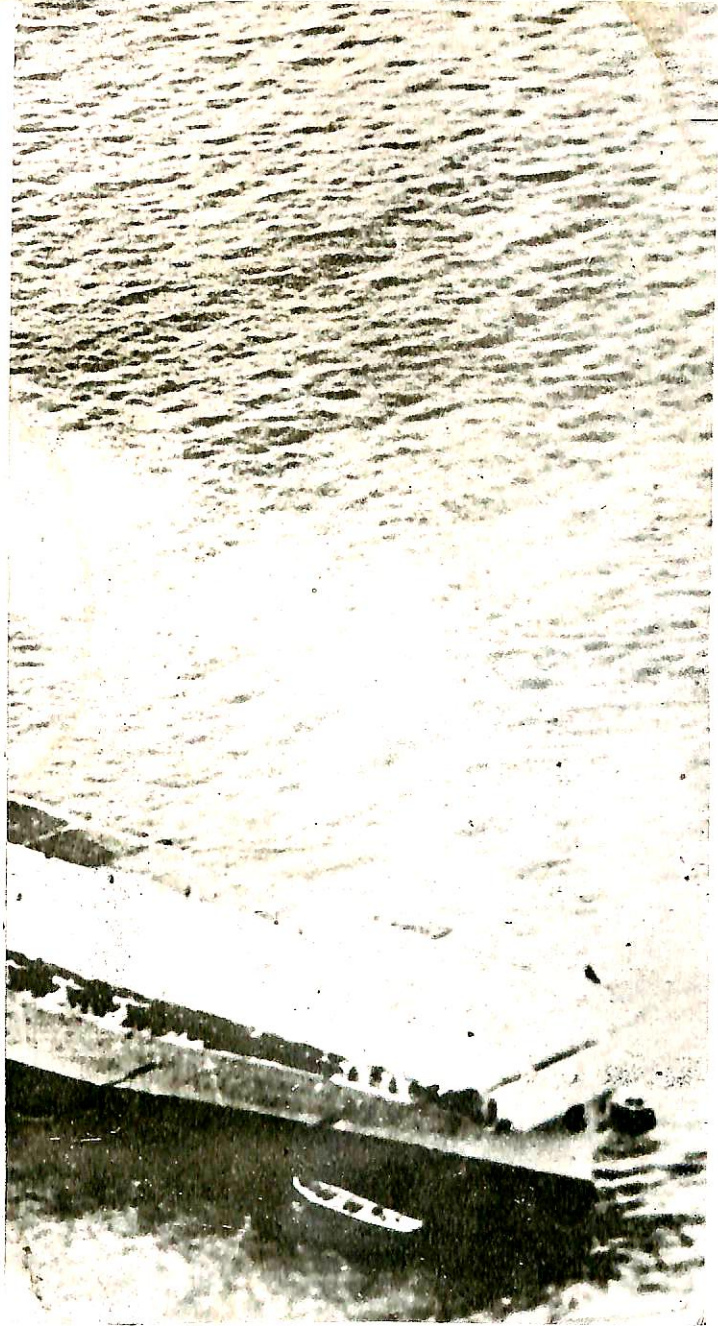
サラトガ



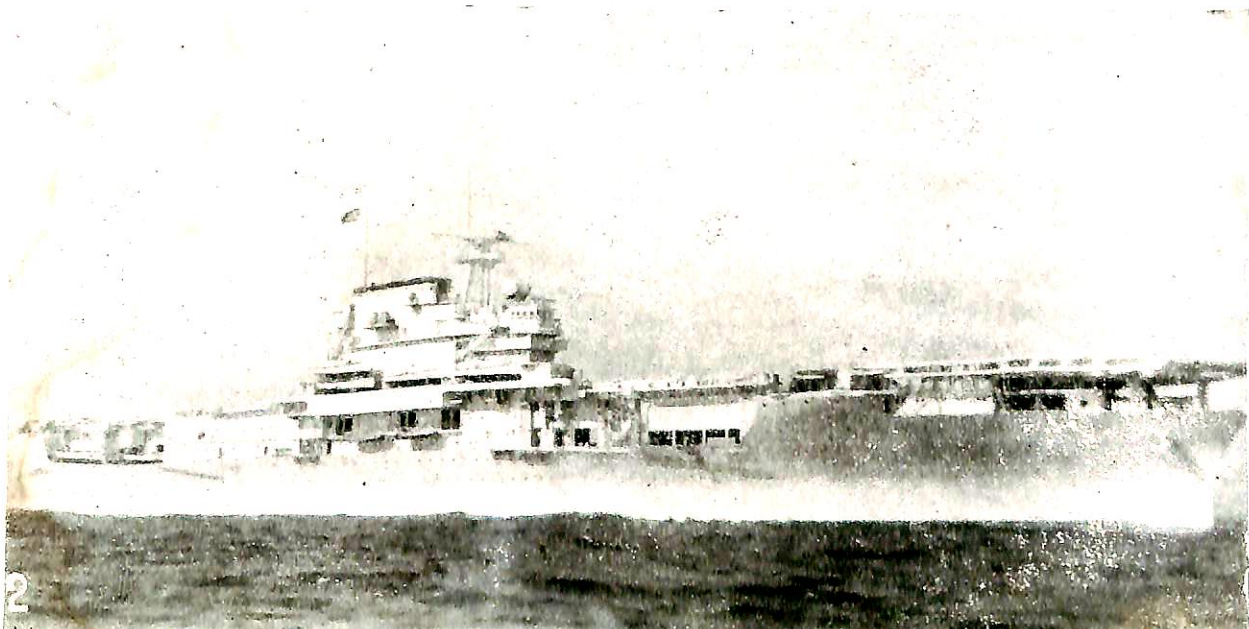


レキシントン

航空母艦 (2)



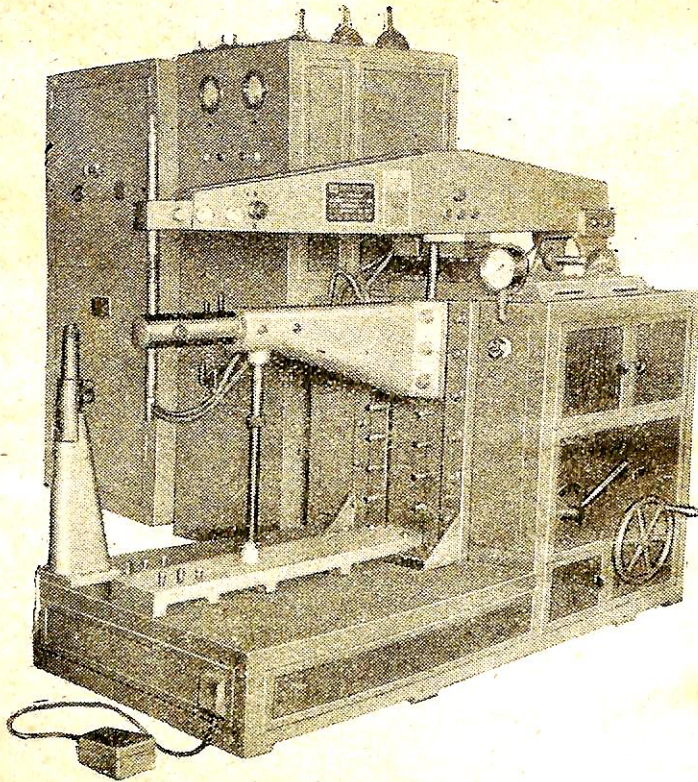
ハーミス



各種電気熔接機

資材の節約・工作の簡易化

スポット
熔接機



乞
御
照
會

株式會社 電元社

本社・工場 東京市淀橋區上落合一丁目一二二番地
電話大塚 3337・3733番
東京營業所 東京市丸ノ内二丁目一八三菱仲十一號館一號
電話丸ノ内 5468・4628・4087番
地方營業所 大阪立賣堀ビル(電・新町3082) 福岡橋口町(電・西875)
奉天大倉ビル(電@2887) 京城黄金町(電・本局5903)

最近の船用汽罐 (1)

東京高等商船學校教授 石田千代治

1. 緒言

船舶に裝備せられる機關の中で、ディーゼル機關は、熱効率が高いので、燃料の消費量も少く、従て其貯藏量も亦少くて済み、重量も容積も一般の蒸氣機關よりは小であるから、輸送力を増すことが出来るので、各國共競て該機關を建造したので逐年其數を増加して、1929年には、總噸數100噸以上の世界船舶中 9.87% がディーゼル機關を備へたものであつたが、10年後の1939年には、24.21%に累増した。我國では特に此傾向が著しくて、昭和6年には、進水船舶の殆んど全部が、ディーゼル機關を裝備するものであつたといふ程である。

陸上でも、大きな熱機關を設置して居る發電所では、一時は同様の状況であつたが、蒸氣機關を護る人々の努力に依て、優秀な汽罐が出来、蒸氣タービンの改善と相俟て、蒸氣機關の熱効率も漸次ディーゼル機關に接近したし、重量及容積に於ては、寧ろ少くなり、振動、騒音も少く、取扱も容易であり、信頼性も大であるし、燃料もディーゼル機關程嚴選する必要もなく、追々其特性が再認識せられて、海陸共に、近來は其類勢を挽回しつつある状態である。我國では、支那事變以來、石油資源を獲得することが困難であつたこと、大東亞共榮圏の特殊性とから、ディーゼル機關の建造は下火となつて、昭和14年には、該機關を備へる新船は、總進水船舶の41.4%迄減少した。此傾向は尙助長せられる勢である。

之に代る船用機關としては、水管式汽罐と、蒸氣タービンの併用か、或は乾燃燒室を有する圓罐と、往復動汽機との組合せである。

元來蒸氣のエンタルピは、高壓力でも、低壓力でも、左程差のないものであつて、絶對壓力1 kg/cm²では約 639 kcal/kg, 10kg/cm²では約 663

kcal/kg, 100 kg/cm²では約 650 kcal/kgである。此蒸氣を断熱膨脹して、絶對壓力 0.05 kg/cm²まで下げるとすれば、利用し得る熱量は、各々約114 kcal/kg; 184 kcal/kg; 241 kcal/kgであつて、著しい相違があり、高壓力の蒸氣を用ひる程、熱効率は増加するものであるが、高壓力の乾蒸氣を膨脹すると、水分が増して、蒸氣タービン内では、種々の障害を伴ふので、適度の過熱をする必要がある。従て過熱器管は、かなり高溫度となるので嘗ては高溫度の使用に堪へる材料として良品が無く、又復水器の不完全、罐水處理の未熟、或は技術の低かつた爲に、高溫高壓汽罐を製作することが出来ず、理想と現實との間に相當の開きがあつたが、最近では、以上の諸點が改善せられて、優秀な汽罐が續々建造せられつつある状況である。又一方從來圓罐で、最も故障の多かつた燃燒室を廢して、汽罐の長さを減じ、燃燒室は汽罐本體の後方に耐火煉瓦を積重ねて作り、此處に水管及過熱器管を配置した、所謂乾燃燒室として鋼材の節約をすると同時に、汽罐の効率を高めることが出来る圓罐が製作せられる様になつた。我國では或種の標準船には、之が使用されることに規格せられて居る。

2. 水管式汽罐の種類

水管式汽罐は、其種類は多種多様であるが、之を、(1) 罐水の循環する状態、(2) 蒸氣の發生する模様、(3) 構造、(4) 燃料及燃燒法、(5) 豫熱利用法、(6) 罐水處理法、等によつて分類すると次の様である。

(a) 罐水の循環する状態による分類

(イ) 自然循環罐 Yarrow, Babcock & Wilcox, Wagner, 等の諸汽罐では、燃燒室に近い水管には氣水混合物がある爲、之に遠い水

管中の罐水よりは、比重が軽くなり、罐水は此比重の差で循環する汽罐であつて、何等外力を加へぬものである。

(ロ)強制循環罐 La Mont, Velox. 等の汽罐では、罐水の循環回路中に、ポンプを配置して、罐水を常に汽罐の蒸發状態に適應した流速で、強制的に循環せしめる汽罐である。

(ハ)強制貫流罐 Benson, Sulzer. 等の汽罐では、ポンプで押込まれた罐水は、蒸發管で蒸發し、過熱器管で過熱されて、原動機に送られ、循環することのない汽罐である。

罐水は、流速が早い程熱傳達が増加するので、強制循環罐及強制貫流罐は、自然循環罐よりは、單位受熱面積當りの蒸氣發生量が増すものである。即ち自然循環罐では毎時每平方米當りの蒸氣發生量は、50 kg が普通であるが、強制循環罐では、500kg に達するものがある。又熱傳達が良好であるから、管の溫度を低く保つことが出來て、熱ガスと管との熱傳達も増加して、汽罐の効率を高めることが出來る。水管式汽罐では、細い管を使用すれば、罐水の單位量に對する受熱面積が増加するので、蒸發量を増すことが出來るが、一方抵抗を増加する爲、自然循環罐では、管徑に一定の限度があるが、強制循環罐及強制貫流罐では、自由に管徑を選択することが出來る。従て汽罐の重量は軽くなり、容積も小となる。構造は自由に變化することも出來れば、汽罐の始動も早く、荷重の變化に敏速に順應する等數多の利點を備へて居る。強制循環罐及強制貫流罐では、ポンプに對する動力として多少の損失あり、又ポンプは高温の罐水或は蒸氣と接觸する爲、構造及材料の選擇に特に留意することを要する等の不利はある。

(b) 蒸氣の發生する模様による分類

(イ)直接蒸發罐 罐水は、燃料の燃焼熱を、輻射或は傳達に依て傳へられて蒸發する汽罐であつて、在來の汽罐の大部分は之に屬するものである。

(ロ)間接蒸發罐 燃料の燃焼熱で、一次罐水を蒸發して、之で二次罐水を蒸發し、蒸氣機械に供給するか、或は過熱蒸氣を作つて、之

を蒸發筒に吹込み、罐水を蒸發して、過熱器で過熱し、一部を蒸氣機械に供給する汽罐であつて、前者には Schmidt & Hartman 汽罐、後者としては Loeffler 汽罐がある。

間接蒸發罐では、輻射熱或は燃焼ガスからの傳達熱を受ける部分は、過熱蒸氣か或は良き罐水を用ひるので、罐滓の沈澱に依る種々の缺陷を防止することが出來る。従て罐水の質に拘泥する要のない利點がある。

(c) 構造による分類

(イ)堅管罐 蒸發管が垂直か或は傾斜が急である汽罐である。

(ロ)横管罐 蒸發管が水平か或は 15° 内外の傾斜をする汽罐である。

灰分の多い石炭を使用する時は、横管罐では灰が堆積して種々缺陷を生ずる不利がある。堅管罐では胴數が、横管罐より多くなり、又熱ガスと接し易く或は輻射熱を受け易い爲に熱歪による缺陷が生ずるものであるが、燃焼室を一般に大きくすることの出來る利點はある。

(d) 燃料及燃焼法による分類

陸上では、石炭、石油、ガスの外に種々様々の燃料が用ひられて居るが、船用汽罐では石炭と石油とに限られて居る。石炭の燃焼法は、手焚き或は機械焚きであつて、微粉炭装置は、その規模が大となること、及該装置の特性である粗悪炭を採用して、効率を高めることは、船舶の様に容積並重量を制限される處では、効果を擧げることが出來難いので、一時は普及せんとする兆もあつたが、現今では餘り使用せられない。圓罐の大部分は手焚きであるが最近機械焚を試み成功を収めて居る様に見受けられる。水管式汽罐では殆ど機械焚きである。通風による分類としては、

(イ)自然通風 燃焼ガスと外氣との比重の差で通風するものであつて、圓罐では今尙此法によるものがある。

(ロ)強壓通風 動力を用ひて通風を行ふもので圓罐では、押込通風を主として用ひて居るが、水管式汽罐では、押込通風と、吸込通風とを併用するものもある。

燃焼室の壓力は、從來は大氣壓内外であつたが Velox 汽罐では 2~3 kg/cm² の氣壓として、燃焼室の溫度を高めて、輻射に依る熱傳達を増加すると共に、其流速を増して、燃焼ガスと蒸發管、過熱器管及節炭器管との熱傳達を良くして居る。

(e) 豫熱利用による分類

豫熱を利用することは、汽罐の効率を高める上に於て、見逃すことの出來ぬものであるが、陸上では、汽罐の容積重量等に制限を加へることなく主として効率に重點を置いて、給水を加熱して豫熱を吸収する節炭器、空氣豫熱器、或は再熱器を設けて、効率を高めて居るが、船用汽罐では、重量及容積を減ずる爲、再熱器節炭器は設けず、空氣豫熱器で、豫熱を充分吸収して、廢氣の熱を奪ひ其溫度を下げることに努めて居る。即ち最近では、蒸發管及過熱器管の受熱面積に對する空氣豫熱器の受熱面積の割合が著しく増加しつつあることに依ても以上の消息を窺知することが出来る。

(f) 罐水處理による分類

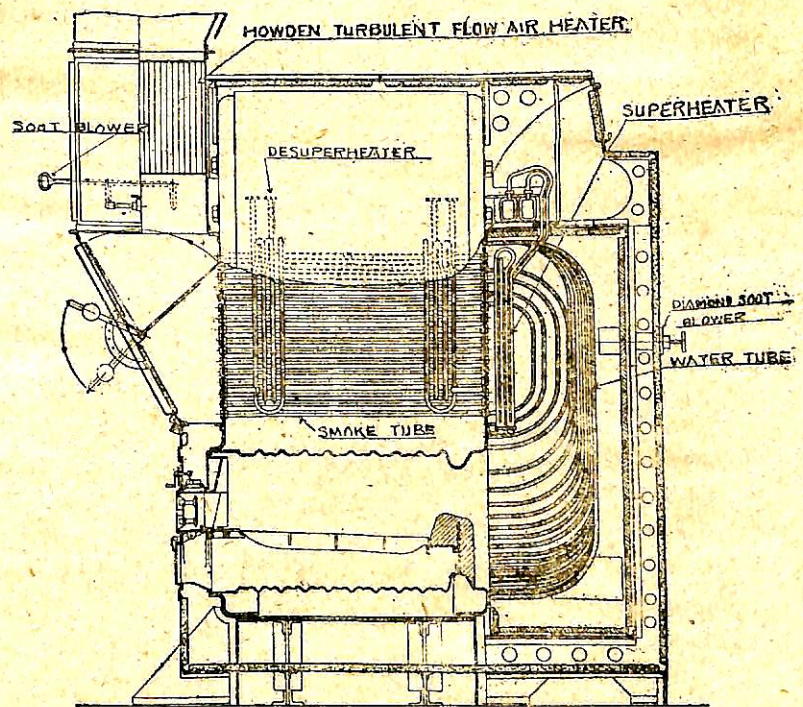
水管式汽罐では、單位面積當りの蒸氣發生量が多いので、罐滓の附着し易いものであり、管が過熱する危険が多いものであるから、罐水を吟味し不純物の除去、或は其機能の防止をする必要がある。又補給水として、蒸溜水を用ひるものであるが、間接蒸發罐では、直接蒸發罐に比較して、前述の如く、罐滓の障害を受けることが少いので、罐水を嚴選する要がない。一方罐水として用ひる水の成分に依て、處理を異にすることを要する點は、いふまでもないことである。

此外陸上では、水銀と水とを併用して、高温側では水銀を氣化し、之をタービンに利用して、排氣を水で冷却して凝縮すると同時に、水を蒸發して蒸氣ター

ビンに用ひて、計畫熱効率36%、實用化して32.5%の高效率を擧げて居るものもあり。又海水から Ca 及 Mg を除いた、所謂精製海水を汽罐に給水して、蒸氣は蒸氣タービンを動かして、作業場に必要の動力を作り、濃縮された罐水は、絶えず抽出して、電解して、苛性曹達、鹽素ガス、マグネシウム、水素ガス等を製造する方法が行はれて居る。本汽罐の効率は今の處では、約52%に過ぎないが、副産物が多いので、充分採算がとれる由である。

3、各種船用汽罐の概説

(a) 乾燃焼室圓罐 本罐は第1圖に示す様に、爐筒を出た燃焼ガスは、汽罐本體の後方に設けられた耐火煉瓦積の燃焼室を経て、煙管に戻り、煙路から煙突に排除されるものである。爐筒の下と煙管の上方とは、水管を以て連結して、受熱面積を増すと同時に、水壁を作つて耐火煉瓦の燒損を防止し、罐水の循環をよくして、從來の圓罐で



第 1 圖

は、停滞しがちであつた爐筒の下の罐水を循環させて、其部分の温度を高め、汽罐各部の温度差を減じ、熱歪を軽減する様にした。過熱器管は水管の間から装入し、煙管巢の中央2箇所に互つて設けられて居る。煙管巢は、前方で4箇所に分れ、塞板があつて、其開度を加減して、過熱器管の間を通る燃焼ガスの量を増減し、過熱度を調節するものである。過熱器管は、断面方形の熔接で作つた管寄に連結されて居る。汽罐本体及燃焼室は、耐火材料で包まれて居て、空気は其間を通過して最後に汽罐本体の底部から前方に出て、爐筒に進入するものである。故に汽罐からの放射熱は減じて、空気の温度が高くなり、汽罐の効率をあげて居る。本汽罐は従來の圓罐に比較して、鋼材は約30%節約され、總重量に於ても約10%軽くなつて居る。其の實驗結果の一例を挙げれば第1表の様である。

本汽罐では、爐筒を出た燃焼ガスが、過熱器管に一樣に接觸する様に、爐筒を出た所に阻板を設けて居るが、之れが燒損したり、變形するので、其形狀、製法

第1表 乾燃焼室圓罐運轉狀態表

汽罐壓力 15,965 kg/cm². 過熱蒸氣溫度 266.35°C
給水溫度 136.9°C

全蒸發量(毎時) 9,430 kg.

石炭消費量(毎時) 850 kg.

石炭の發熱量 7,700 kcal/kg.

汽罐效率 80.6 %

受熱面積

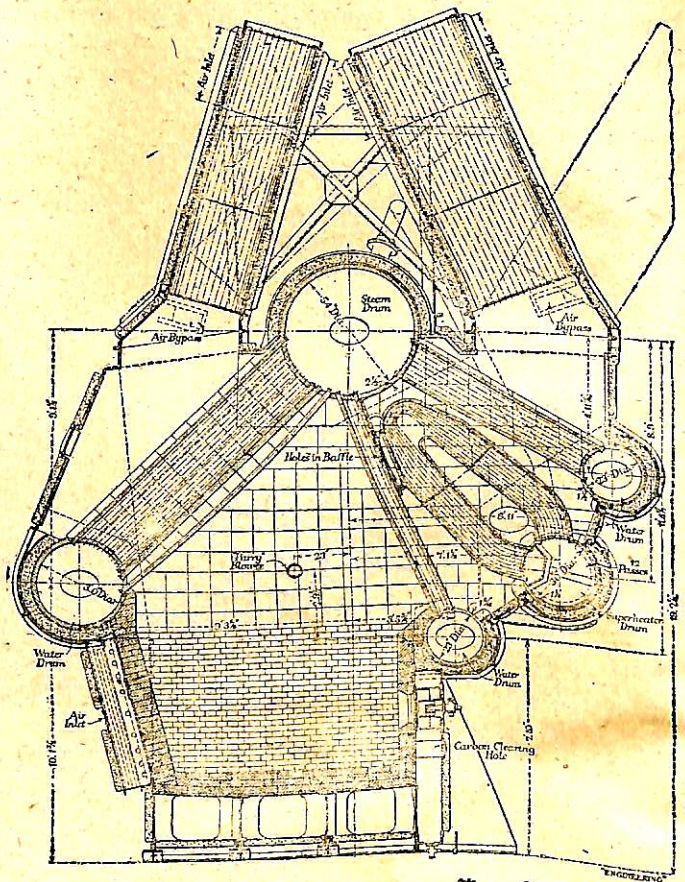
汽罐受熱面積 195 m²

過熱器の總受熱面積 28 m²

空氣豫熱器の " 193 m²

焚燒法 手焚

但全蒸發量及石炭消費量は本汽罐2基に對するものである。



第2圖

及材料の選擇に腐心する様子である。

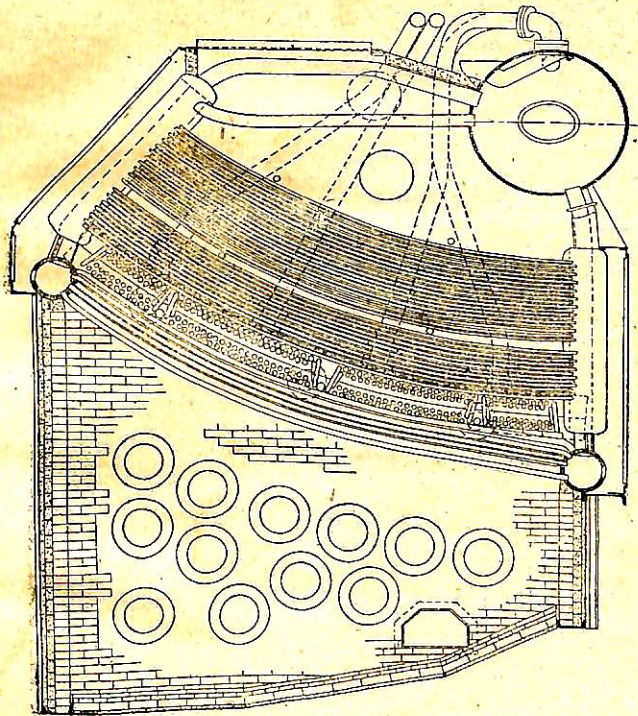
(b) Yarrow 汽罐 最初の汽罐は、蒸氣胴1箇と水胴2箇との間を水管で連結し、胴端には太い降水管を設けて、罐水の循環を促進して居たが最近の汽罐は、第2圖の様に、蒸氣胴は、従來通り1箇ではあるが、水胴は3箇であつて、燃焼室の一方には、大きな水胴を配置し、他方には小さな水胴2箇を置いて、其間に過熱蒸氣胴を配列して居る。

大きな水胴と蒸氣胴との間には17列の水管があり、燃焼室に近い小さな水胴との間には4列の水管が配列されて居る。その中燃焼室に近い2列の水管は、太い水管であつて、流量を多くして居る。小さな他の水胴と蒸氣胴とは10列の水管で連結し、過熱器管は、U字管であつて、殆ど垂直に

設置されて居るので、復水が溜る惧がない。胴は1箇であるが、中が仕切つてあり、生蒸氣の部分と過熱蒸氣の部分とは劃然と分れて居る。特に降水管の設けはないが、孰も循環状態は良い。焚口

第2表 Yarrow 汽罐運轉狀態表

汽罐壓力	420 lbs./□"	過熱蒸氣溫度	740° F
給水溫度	300° F		
全蒸發量(毎時)	55,000 lbs.		
燃料油消費量(毎時)	3,022 lbs.		
燃料油の發熱量	18,500 B.t.u./lb.		
燃料油 1 lb に対する蒸發量	14.56 lbs.		
受熱面積に対する蒸發量	4.43 lbs./□		
汽罐效率	88 %		
受熱面積			
水管の總受熱面積	12,444 ft ²		
過熱器の總受熱面積	6,577 ft ²		
空氣預熱器の總受熱面積	14,629 ft ²		
廢氣溫度			
汽罐出口	550° F.	空氣預熱器出口	240° F



第 3 圖

は、大型汽罐では、側面にあつて、燃燒ガスは、水管群の前後に分れて上昇するものである。本汽罐の運轉状態の一例を示せば第2表の様である。

(c) Babcock & Wilcox S-X型汽罐 本汽罐は、第3圖の様に、從來の型式と異つて、管寄が圓筒形であつて、一つの穴から多數の管を檢査し掃除し又取付取替を爲すことが出来る。水管は、細管を曲げて用ひて居る。同社では、3胴式A型汽罐も製作するが、之に比較して、セクショナル汽罐の良い點を擧げて居る。即ち

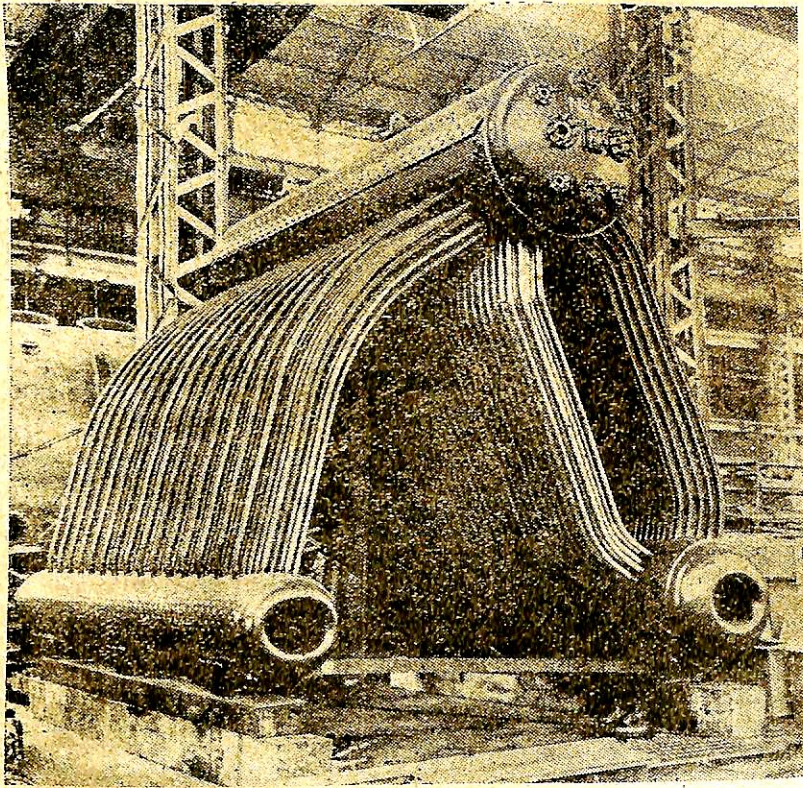
- (イ) 蒸發管の設計が容易であること。
- (ロ) 水管の掃除が容易であること。
- (ハ) 過熱器管の組立が容易であること。

過熱器は、水管の間にに入れて、夫より燃燒室に近い水管は、多少太い管を用ひて居る。本汽罐の實驗結果の一例は次の様である。

第3表 Babcock & Wilcox S-X 型汽罐の運轉狀態表

汽罐壓力	320 lbs./□"
過熱度	203.4° F
全蒸發量(毎時)	176,843 lbs.
燃料油消費量(毎時)	10,856.4 lbs.
燃料油の發熱量	19,000 B.t.u./lb.
汽罐效率	83.04 %
受熱面積	
水管の總受熱面積	11,051.8 ft ²
過熱器の總受熱面積	918 ft ²
燃燒室の容積	1,005 立方呎
汽罐重量	165,366 lbs.
汽罐容積	4,171 立方呎

(d) 三菱三胴型汽罐 本汽罐の特徴は、燃燒ガスが、二つの管群の一方のみを通過すること、及他方の管群は、第4圖の様に著しく彎曲されて居て、燃燒室の容積を増し、此群の降水管は、汽罐外圍の外側に剝出しに設けられて居る。燃燒室に近い水管は、太い管を用ひ、過熱器は、燃燒ガスが通過する水管群の中間に設けられて居る。大阪商船會社所屬の黒龍丸、鴨綠丸は、本



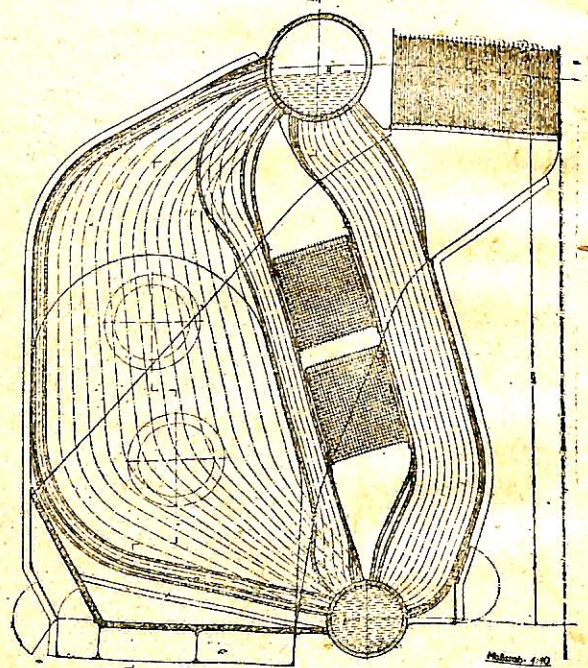
第 4 圖

汽罐を3基、圓罐を2基装置して、水管式汽罐の補給水は、圓罐で出來た蒸氣で補つて居る。本汽罐の運轉状態の一例を示せば次の通りである。

第 4 表 三菱三胴式汽罐運轉状態表

汽罐壓力	27 kg/cm ² .	過熱蒸氣溫度	390°C
給水溫度	135°C		
最大蒸發量 (毎時)	12,000 kg.		
使用蒸發量 (毎時)	9,600 kg.		
受熱面積			
水管の受熱面積	385 m ²		
過熱器の受熱面積	110 m ²		
空氣豫熱器の受熱面積	265 m ²		
燃燒室容積	25 立方米		
罐水量	11,700 kg.		
焚燒法	テラー式機械焚裝置		
燃料	石炭		

(e) Wagner 汽罐 獨逸が戦前に、東洋航路に使用して居た、Scharnhorst 號を始めとして、Tannenberg 號、Gneisenau 號には、第5圖の様な本汽罐が用ひられて居る。蒸氣胴及水胴は、各々1個宛であつて、水胴は時に2個用ひられることもある。燃燒ガスは、管群中過熱器の設けられた側をのみ通過する、他の側は數本の蒸氣管が設けられるに過ぎないが、著しく彎曲されて居て、燃燒室の容積を増して居る。蒸發管の出口は、水面に近くして、水分の伴はれることを防ぎ、降水管から蒸發管へ罐水が流れる時、其方向の急變を少くし、循環をよく



第 5 圖

して居る。

本汽罐は、輻射熱を受ける面積が大いであり、容量も大きく船用汽罐中最高効率を得て居るものであつて、運轉結果の一例は次の様である。

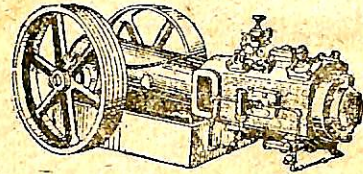
第5表 Wagner 汽罐運轉狀態表

汽罐壓力	48.7 kg/cm ²	過熱蒸氣溫度	452°C
給水溫度	195°C		
復水量(毎時)	29,500 kg.		
燃料油消費量(毎時)	2,080 kg.		
燃料油の發熱量	9,400 kcal/kg.		
過剩空氣量	1.28	Co ₂	12.5%
煙突廢氣溫度	210°C		
汽罐效率	90.3%		
受熱面積			
水管の受熱面積	650 m ²		
其他の受熱面積	1,898 m ²		

以上は主として、自然循環罐に屬する最近の船用汽罐である。(續)

不二空氣壓縮機

眞空唧筒  警告機



本邦に於ける最古最大の専門工場

藤村機械製造株式会社

本社 大阪市此花區江成町
電話此花(46) 五-一五・六-三番
富海工場及營業所 山口縣富海驛前
(中國九州朝鮮一圓) 電話富海一〇番

補機はトモノ

ダイナモエンジンと

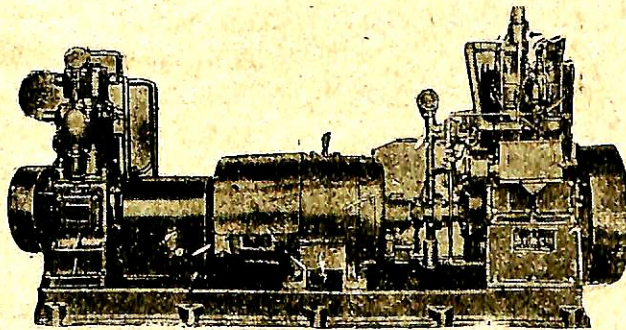
高壓空氣壓搾機

主ナル納メ先

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

株式會社 友野鐵工所

東京市芝區高濱町八番地
電話三田代表四九一五



馬力計測雜觀

附——推進器回轉數の測定

船舶試験所 本橋源亮

推進器の回轉により前進する一般船舶のS.H.P.を直接知るには、其の回轉數Nと回轉力率Qを測定して一般に次式によつて算出する方法が用ひられてゐる。即ち

$$S.H.P. = kNQ$$

但kは或る常數である。回轉力率を測定する方法は先人により極めて周到なる用意の下に精密に研究せられ、種々の考案等もあり、馬力計測の研究の努力は常にこの方面に向けられてゐたのである。實際最近に於ける回轉力率測定の精度は極めて高くなり、軸の振れによつて回轉力率を測定する所謂振計としての船舶試験所研野技師の考案になる研野式振計の如きは申分無き精度を有するものであらう。又「インディケーター」を用ふる所謂I.H.P.の測定に於ても、「ディーゼル」機關のB.H.P.測定に豊富なる經驗を有し、その上堪へざる研究努力を傾けつつある某所の測定の如きは殆ど批判の餘地無き優秀なるもので、實に頼もしき限りである。

然し乍ら吾々の理想は、日本國內に於けるあらゆる測定が申分無き信頼度を有するやうになる事で、それがためには精度の高い、取扱容易なる測定器が普及する事を第一の條件として、その上に重大な事は、測定者即ち計器取扱者が巧妙に計器を取扱ふだけで無く、精度の高い測定値を得るための絶へざる努力をする必要がある事である。取扱者が計器の性能を充分理解してゐるのは勿論のことS.H.P.が極めて複雑な條件を有するもので、自然科学に於ける量の測定の中でも相當高級なる部類に屬する科學的測定である點を考へて、この方面に關する或る程度の専門的知識を有する必要がある、少くとも測定の誤差に關する理論位は理

解してゐなければならぬと思ふ。唯現在所持する測定器で、機械的に測つて出て來た値から計算器を用ひてS.H.P.としての或る數値を算出してゐるだけでは精度の向上は望むべくも無い。船の速度の測定（これも相當議論の餘地はあるが）と並んで船の良否を決定する重大なる資料であるS.H.P.の測定について、從來一般があまりに無關心過ぎはしなかつたらうか。契約速力や契約出力に非常に神經過敏であつても、それは唯商業的意味の神經過敏さであつて、測定値の精度等は考へて見ようとしなれないのが實狀であるやうだ。測定した値がどの程度の精度を有するかも考へずして、細かい數字のところを詮議立てして契約出力を云々してゐる等は全く意味の無い事である。

筆者は時々かゝる場面を見聞する毎に、甚だしい心細さを味はつてゐるが、かゝる實狀をいさゝかでも改善出來得ればと思つて、こゝに馬力計測の精度につき些か申述べる次第であり、烏滸がましくも小理窟を述べ立てるのは、先輩有能の士に對し汗顔の至りであるが、既に多くの御理解のついで居られる方々は御見逃し願ひ度く、態々筆者が贅言を書かねばならぬ實狀を御認めいただければ結構である。

馬力計測に於ける精度の向上を分解して考へれば、馬力算出の要素である回轉力率及回轉數の各々につきその測定値の精度の向上を考へねばならない。

先づ回轉力率の測定精度をよくするにはどうすべきかを考へて見よう。

1. 精度の高い測定器を選定すること。
2. 測定器は常にその最高精度を保持するやう嚴密なる注意の下に保管する。

3. 測定者は測定器械の性能構造等をよく理解し置くは勿論、よくその取扱法に熟達してこれを完全に使いこなす者なること。
4. 出来得れば計測器の検定をなし得る如くすること。
5. 測定及其結果處理に當つては常に冷靜且批判的なること。測定數値に溺れてしまつては批判の餘地がなくなる。

等である。至極あたり前のことであつて、態々書き立てる必要が無い位のものであるが、かゝる簡単な事さへ行はれておないところが多いやうである。運轉があるからとて、その前日倉庫から出して來た「インディケーター」の塵埃を一寸拂つた位で使用するのは、出て來た數値が如何に桁數ばかり多くても、それは單なる無意味な數字の羅列に過ぎない。大に改善の餘地のある所以である。これについてはまだ述べたい事は色々あるが今回はこれで切上げ、次に回轉數の測定について研究して見よう。

抑々回轉數の測定は考へやうによつては、非常に難しくもなり、易しくもなるもので、回轉力率を測定した瞬間の回轉數でなくては馬力算定に用ふる回轉數としての意味がない等といふ事になると、これは全く困難なる仕事で、船の中で測り得るやう、量ではなく極めて繁雜高級なる測定器を必要とする事となるが、普通の意味の馬力を算定するに用ふるには、或る時間内の平均値の方が妥當であり意味がある。特に船の馬力測定の場合最も重要な場合である試運轉時に於けるものは、標柱間の平均回轉數をとるのが最もよいだらう。こゝで現に各所で行はれてゐる回轉數測定法を調べて見よう。その第一は、1分間の回轉數を読みとる方法で、測定者は Stop watch を持ち、これにより1分間即ち60秒を見つめながら軸の回轉數を數へる方法で、數へるには軸それ自身を見てゐるか一回轉毎に發する何かの音を數へるか、或は機關に附屬する「カウンター」の文字板を読むかするのであるが、何れにしても、時間は常に60秒をとるのであり、回轉の方は端數を読む事が出来ないから、出て來た回轉數としての數字は常に整數で

あり、少數部が無い。即ちこの方法の誤差の最大なる時は1回轉の誤りが入つて來る筈であり、r. p.m.100の時をとれば實に1%の誤差である。實際は大抵數人が數回かゝる測定を行つてその平均をとつてゐるやうであるが、上の場合3人が3回宛測定したとすれば、平均により算出された回轉數には0.36%の誤差を含む事となり、これは直接軸馬力の誤差となつてしまふわけである。

第二の方法は3分間(もつと長い事もある)の總回轉數を數へるもので、その方法は前と全く同様であるので、一見第一の方法の時間を長くしただけのやうに見えるが、總時間を長くしたといふ事は、回轉數の數へ方による誤差を認めてこれを除かんとする含みがあるので、この點では非常な進歩である。3分法による時はその測定値の誤差は0.33%で、3人が測定したものを平均して得た値の誤差は0.24%となるから、前項によるものに比し非常によいわけである。然し後述する理由により、眞に回轉數測定を理解してゐるものとは思はれず、大に不満のある測定法である點、前項によるものと大差が無い。

第三の方法は記録器を用ふる方法であるが、これは正確なる値を得る點では申分無いが測定にも算出にも手數と時間とを要するので實用的には採用の價値が無く、特別なる目的以外には用ひられる事がない。

現在行はれてゐるものは、大體以上の三つである。第三の方法は問題にならないが、第一第二の方法について研究して見よう。この二つの方法は本質的には全く同じものであり、回轉と時計とを同時に読みとらねばならぬ點に困難があり、これは人間が二點を同時に凝視し得ぬための致命的缺陷である。この方法によるなら時間を音で知らせるものがあれば比較的容易に測定出来るが、それにしても、軸回轉の端數を読む事が出来ないで總回轉數に對し一回轉を限度としてそれ以上の精度の向上は望み得ない。總時間を長く取る程この誤差は小さくなるが、それも限度があり、標柱間の時間は長くて6分、短いものでは3分に充たぬものさへあるから、時間の延長による精度の向上

は實現困難である。

然らば何か簡単なよい方法があるかといふ事になるが、こゝで筆者は従來の測定法を一寸變へただけで、極めて簡單、測定容易、算出時間僅少にしてしかも非常に精度の高い測定法を提唱したのである。即ち總所要時間測定法ともいふべきもので軸が或る數だけ回轉するに要する總時間を測定して回轉數を算出せんとする一見極めて平凡な方法なのである。従來の測定法が時間を基としてこれに整數を選んだために致命的な缺點を生じたので、吾々は回轉數を整數に選んで、それに要した時間を出来るだけ細かく測定せんとするのである。即ち従來と立場を全然逆にしたわけである。試運轉時に於ける回轉數の測定は正確である事以上に迅速に測定値が得られる必要がある。この事を考へて總時間の測定にも Stop watch を用ふるのが便利且正確である。抑々 Stop watch といふものは或時間即ち time interval を測定するもので、1分とか3分とか決つた時間を知るには Stop watch の如き手の込んだものは必要としない。従來の測定法では Stop watch 本來の性能を無視した誤つた使用法の下に酷使してゐたわけで、或る意味では誠に勿體無き次第である。こゝに提唱する新測定法を具體的に詳述して見ると、先づ軸の回轉によるなり或は「カウンター」によるなりして或る數の回轉を読みとり、それに要した總所要時間を Stop watch により測定して、回轉數を算出するのである。回轉の數の選び方は全く任意で、試運轉の時なら標柱間で出来るだけ長くとればよいわけであるが、本測定法により得らるる總所要時間は1秒の $\frac{1}{5}$ 。迄の細かい數字であるから、毎分回轉數の算出にかなりな手數を要し、速きを尊ぶ試運轉時等ではどうかと思はれるので簡便なる法を考へて見た。

即ち回轉數として比較的簡單な 200, 300 等の數をえらび、豫め計算した表を作つて置くのである。かゝる考へ方によつて作つて見たのが第一、第二、第三の各表であり夫々總回轉數 200, 300, 400 に相當するものである。標柱間の總回轉數は豫め豫想がつくから、適當な總回轉數を豫めえら

んで置き、それだけ軸が廻るに要する總時間を、Stop watch により測定し、表の中でそれに相當する毎分回轉數を知るのである。總回轉數の測定は機關附屬の「カウンター」によるのが、便利であり且誤りが無い。往復動汽機を用ふるものでは「カウンター」の無いものがあるやうであるが、今後は總ての船用機關に回轉計と「カウンター」が附くやうにならねばならないと思ふ。「カウンター」の目盛は軸が1回轉する毎に一つづゝ動く故「カウンター」の文字板の一位の目盛が移動して停止した瞬間に時計を押し同時に目盛を読み、これに 200, 300 等の數字が加はつた時に時計を押せば、總回轉に相當する總所要時間が出るから、これを用ひて表中に r.p.m. の値を見出すのである。尙蛇足を加へれば、總回轉數の 200 とか 300 とかといふのは、最終の読みから最初の読みを減じたものである事であつて例へば、50762 の時に時計を押したとすれば、50962 が總回轉數 200 の時であり、51062 の時が總回轉 300 の時である。これが軸の回轉を見乍ら數へるのであると數へ初めを 0 と數へねばならない。

以上述べた方法は、考へて見ればむしろ當然な事を、あたり前にやつてゐるだけの事であり、測定技術としても何等難しいものが無く、却て従來の方法よりは容易であり、測定値より所要の回轉數を求むるのも簡單且短時間に行はれるので、何處でも今すぐに實施し得るものと思はれる。測定の簡單なるに不拘、得たる測定値の精度は従來のものに比し格段の優秀さを持ち、馬力の計算に用ひるに申分無きものと思はれる。測定總時間は3分乃至6分なるに對し、その測定値は特別の不注がない限り $\frac{1}{5}$ 秒迄の變動があるに過ぎないから、r.p.m. の値としては 0.11乃至0.06% の誤差を含むに過ぎず、當然起り得る測定時間内の r.p.m. の變動を考へれば、先づ最高級の精度であると言ひ得よう。以上によつて本法が従來の方法に比し優秀なるを首肯し得ると思ふ。

本法は當所研野技師の暗示によるものである事を附記し、敬意を表すると共に、馬力測定關係の皆様が御使用の上の不備を御教示下さらん事を御願し本稿を終り度いと思ふ。

回轉數計算表 第1表の1 總回轉數 200

	0"	1/8"	2/8"	3/8"	4/8"	2'30"	0"	1/8"	2/8"	3/8"	4/8"
2' 0"	100.00	99.84	99.67	99.50	94.34	80.00	79.90	79.79	79.68	79.58	79.58
1	99.17	99.01	98.85	98.69	98.52	31	79.47	79.26	79.16	79.05	79.05
2	98.36	98.20	98.04	97.88	97.72	32	78.95	78.74	78.64	78.53	78.53
3	97.56	97.40	97.24	97.09	96.93	33	78.43	78.23	78.13	78.03	78.03
4	96.77	96.62	96.47	96.31	96.16	34	77.92	77.72	77.62	77.52	77.52
5	96.00	95.85	95.69	95.54	95.39	35	77.42	77.22	77.12	77.02	77.02
6	95.24	95.09	94.94	94.79	94.64	36	76.92	76.83	76.63	76.53	76.53
7	94.49	94.34	94.19	94.05	93.90	37	76.43	76.24	76.15	76.05	76.05
8	93.75	93.61	93.46	93.31	93.17	38	75.95	75.76	75.67	75.57	75.57
9	93.02	92.88	92.73	92.59	92.45	39	75.47	75.29	75.19	75.10	75.10
10	92.31	92.17	92.03	91.89	91.75	40	75.00	74.82	74.72	74.63	74.63
11	91.60	91.46	91.32	91.19	91.05	41	74.53	74.35	74.26	74.17	74.17
12	90.91	90.77	90.63	90.49	90.36	42	74.07	73.98	73.89	73.80	73.80
13	90.23	90.09	89.96	89.82	89.69	43	73.62	73.53	73.44	73.35	73.35
14	89.55	89.42	89.29	89.15	89.02	44	73.17	73.08	73.00	72.91	72.91
15	88.89	88.76	88.62	88.49	88.37	45	72.73	72.64	72.55	72.46	72.46
16	88.24	88.11	87.98	87.85	87.72	46	72.29	72.20	72.11	72.03	72.03
17	87.64	87.47	87.34	87.21	87.09	47	71.86	71.77	71.69	71.60	71.60
18	86.96	86.83	86.70	86.58	86.46	48	71.43	71.35	71.26	71.18	71.18
19	86.33	86.21	86.09	85.96	85.84	49	71.01	70.93	70.84	70.76	70.76
20	85.71	85.59	85.47	85.35	85.23	50	70.59	70.51	70.43	70.34	70.34
21	85.11	84.99	84.87	84.75	84.63	51	70.18	70.09	70.01	69.93	69.93
22	84.51	84.39	84.27	84.15	84.04	52	69.77	69.69	69.61	69.53	69.53
23	83.92	83.80	83.68	83.57	83.45	53	69.36	69.29	69.21	69.13	69.13
24	83.34	83.22	83.10	82.98	82.87	54	68.97	68.89	68.81	68.73	68.73
25	82.76	82.65	82.53	82.42	82.31	55	68.57	68.50	68.42	68.34	68.34
26	82.19	82.08	81.97	81.86	81.75	56	68.18	68.11	68.03	67.95	67.95
27	81.63	81.52	81.41	81.30	81.19	57	67.80	67.72	67.65	67.57	67.57
28	81.08	80.97	80.86	80.76	80.65	58	67.42	67.34	67.27	67.19	67.19
29	80.54	80.43	80.32	80.22	80.11	59	67.04	66.97	66.89	66.82	66.82

回轉數計算表

第 1 表 の 2

總回轉數 200

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
3' 0"	66.67	66.60	66.52	66.45	66.37	57.14	57.09	57.03	56.98	56.93	57.14	57.09	57.03	56.98	56.93
1	66.30	66.23	66.15	66.08	66.01	56.87	56.82	56.76	56.71	56.66	56.87	56.82	56.76	56.71	56.66
2	65.93	65.86	65.79	65.72	65.65	56.60	56.55	56.50	56.44	56.39	56.60	56.55	56.50	56.44	56.39
3	65.57	65.50	65.43	65.36	65.29	56.34	56.29	56.23	56.18	56.13	56.34	56.29	56.23	56.18	56.13
4	65.22	65.15	65.08	65.01	64.94	56.08	56.02	55.97	55.92	55.87	56.08	56.02	55.97	55.92	55.87
5	64.86	64.80	64.73	64.66	64.59	55.81	55.76	55.71	55.66	55.61	55.81	55.76	55.71	55.66	55.61
6	64.52	64.45	64.38	64.31	64.24	55.56	55.50	55.45	55.40	55.35	55.56	55.50	55.45	55.40	55.35
7	64.17	64.10	64.03	63.97	63.90	55.30	55.25	55.20	55.15	55.10	55.30	55.25	55.20	55.15	55.10
8	63.83	63.76	63.69	63.63	63.56	55.05	55.00	54.95	54.89	54.85	55.05	55.00	54.95	54.89	54.85
9	63.49	63.43	63.36	63.29	63.22	54.80	54.75	54.70	54.65	54.60	54.80	54.75	54.70	54.65	54.60
10	63.16	63.10	63.03	62.96	62.89	54.55	54.50	54.45	54.40	54.35	54.55	54.50	54.45	54.40	54.35
11	62.83	62.76	62.70	62.63	62.57	54.30	54.25	54.20	54.15	54.10	54.30	54.25	54.20	54.15	54.10
12	62.50	62.44	62.37	62.31	62.24	54.05	54.01	53.96	53.91	53.86	54.05	54.01	53.96	53.91	53.86
13	62.18	62.11	62.05	61.98	61.92	53.81	53.76	53.72	53.67	53.62	53.81	53.76	53.72	53.67	53.62
14	61.86	61.79	61.73	61.67	61.60	53.57	53.52	53.48	53.43	53.38	53.57	53.52	53.48	53.43	53.38
15	61.54	61.48	61.41	61.35	61.29	53.33	53.29	53.24	53.19	53.14	53.33	53.29	53.24	53.19	53.14
16	61.22	61.16	61.10	61.04	60.98	53.20	53.05	53.00	52.96	52.91	53.20	53.05	53.00	52.96	52.91
17	60.91	60.85	60.79	60.73	60.67	52.86	52.82	52.77	52.72	52.68	52.86	52.82	52.77	52.72	52.68
18	60.61	60.55	60.48	60.42	60.36	52.63	52.59	52.54	52.49	52.45	52.63	52.59	52.54	52.49	52.45
19	60.30	60.24	60.18	60.12	60.06	52.40	52.36	52.31	52.27	52.22	52.40	52.36	52.31	52.27	52.22
20	60.00	59.94	59.88	59.82	59.76	52.17	52.13	52.08	52.04	51.99	52.17	52.13	52.08	52.04	51.99
21	59.70	59.64	59.58	59.52	59.47	51.94	51.90	51.86	51.81	51.77	51.94	51.90	51.86	51.81	51.77
22	59.41	59.35	59.29	59.23	59.17	51.72	51.68	51.64	51.59	51.55	51.72	51.68	51.64	51.59	51.55
23	59.11	59.06	59.00	58.94	58.88	51.50	51.46	51.41	51.37	51.33	51.50	51.46	51.41	51.37	51.33
24	58.82	58.77	58.71	58.65	58.59	51.28	51.24	51.20	51.15	51.11	51.28	51.24	51.20	51.15	51.11
25	58.54	58.48	58.42	58.37	58.31	51.06	51.02	50.98	50.93	50.89	51.06	51.02	50.98	50.93	50.89
26	58.25	58.20	58.14	58.08	58.03	50.85	50.80	50.76	50.72	50.68	50.85	50.80	50.76	50.72	50.68
27	57.97	57.92	57.86	57.80	57.75	50.63	50.59	50.55	50.51	50.46	50.63	50.59	50.55	50.51	50.46
28	57.69	57.64	57.58	57.53	57.47	50.42	50.38	50.34	50.29	50.25	50.42	50.38	50.34	50.29	50.25
29	57.42	57.36	57.31	57.25	57.20	50.21	50.17	50.13	50.08	50.04	50.21	50.17	50.13	50.08	50.04

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	4'30"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
4' 0"	50.00	49.96	49.92	49.88	49.83		44.44	44.41	44.38	44.35	44.31
1	49.79	49.75	49.71	49.67	49.63	31	44.28	44.25	44.22	44.18	44.15
2	49.59	49.55	49.51	49.46	49.42	32	44.12	44.09	44.06	44.02	43.99
3	48.38	49.34	49.30	49.26	49.22	33	43.96	43.92	43.89	43.86	43.83
4	49.18	49.14	49.10	49.06	49.02	34	43.80	43.76	43.73	43.70	43.67
5	48.98	48.94	48.90	48.86	48.82	35	43.64	43.61	43.57	43.54	43.51
6	48.78	48.74	48.70	48.66	48.62	36	43.48	43.45	43.42	43.38	43.35
7	48.58	48.54	48.50	48.47	48.43	37	43.32	43.29	43.26	43.23	43.20
8	48.39	48.35	48.31	48.27	48.23	38	43.16	43.13	43.10	43.07	43.04
9	48.19	48.15	48.12	48.08	48.04	39	43.01	42.98	42.95	42.92	42.89
10	48.00	47.96	47.92	47.89	47.85	40	42.86	42.83	42.79	42.76	42.73
11	47.81	47.77	47.73	47.70	47.66	41	42.70	42.67	42.64	42.61	42.58
12	47.62	47.58	47.54	47.50	47.47	42	42.55	42.52	42.49	42.46	42.43
13	47.43	47.39	47.36	47.32	47.28	43	42.40	42.37	42.34	42.31	42.28
14	47.24	47.21	47.17	47.13	47.10	44	42.25	42.22	42.19	42.16	42.13
15	47.06	47.02	46.99	46.95	46.91	45	42.10	42.07	42.04	42.01	41.98
16	46.88	46.84	46.80	46.77	46.73	46	41.96	41.93	41.90	41.87	41.84
17	46.69	46.66	46.62	46.58	46.55	47	41.81	41.78	41.75	41.72	41.69
18	46.51	46.48	46.44	46.40	46.37	48	41.67	41.64	41.61	41.58	41.55
19	46.33	46.30	46.26	46.23	46.19	49	41.52	41.49	41.46	41.43	41.41
20	46.15	46.12	46.08	46.05	46.01	50	41.38	41.35	41.32	41.29	41.26
21	45.97	45.94	45.91	45.87	45.84	51	41.24	41.21	41.18	41.15	41.12
22	45.80	45.77	45.73	45.70	45.66	52	41.10	41.07	41.04	41.01	40.98
23	45.62	45.59	45.56	45.52	45.49	53	40.96	40.93	40.90	40.87	40.84
24	45.45	45.42	45.39	45.35	45.32	54	40.82	40.79	40.76	40.73	40.70
25	45.28	45.25	45.22	45.18	45.15	55	40.68	40.65	40.62	40.59	40.56
26	45.12	45.08	45.04	45.01	44.98	56	40.54	40.51	40.48	40.46	40.43
27	44.94	44.91	44.88	44.84	44.81	57	40.40	40.37	40.35	40.32	40.29
28	44.77	44.74	44.71	44.68	44.64	58	40.27	40.24	40.21	40.19	40.16
29	44.61	44.58	44.54	44.51	44.48	59	40.13	40.10	40.08	40.05	40.02

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
2' 0"	150.00	149.75	149.50	149.25	149.01	2' 30"	120.00	119.84	119.63	119.53
1	148.76	148.52	148.27	148.03	147.78	31	119.21	119.05	118.89	118.73
2	147.54	147.30	147.06	146.82	146.58	32	118.42	118.27	118.11	117.96
3	146.34	146.10	145.87	145.63	145.39	33	117.65	117.49	117.34	117.19
4	145.16	144.93	144.70	144.46	144.23	34	116.88	116.73	116.58	116.43
5	144.00	143.77	143.54	143.31	143.08	35	116.13	115.98	115.83	115.68
6	142.86	142.63	142.41	142.18	141.96	36	115.39	115.24	115.09	114.94
7	141.73	141.51	141.29	141.06	140.84	37	114.65	114.50	114.36	114.21
8	140.63	140.41	140.19	139.97	139.75	38	113.92	113.78	114.64	113.49
9	139.54	139.32	139.10	138.89	138.67	39	113.21	113.07	112.92	112.78
10	138.46	138.25	138.04	137.82	137.61	40	112.50	112.36	112.22	112.08
11	137.40	137.20	136.99	136.78	136.57	41	111.80	111.66	111.53	111.39
12	136.36	136.16	135.95	135.75	135.54	42	111.11	110.97	110.84	110.70
13	135.34	135.14	134.93	134.73	134.53	43	110.43	110.29	110.16	110.03
14	134.33	134.13	133.93	133.73	133.53	44	109.76	109.62	109.49	109.36
15	133.33	133.14	132.94	132.74	132.54	45	109.09	108.96	108.83	108.70
16	132.35	132.16	131.97	131.77	131.58	46	108.43	108.30	108.17	108.04
17	131.39	131.20	131.01	130.82	130.62	47	107.79	107.66	107.53	107.40
18	130.43	130.25	130.06	129.87	129.68	48	107.14	107.02	106.89	106.76
19	129.50	129.31	129.13	128.94	128.76	49	106.51	106.38	106.25	106.13
20	128.57	128.39	128.21	128.02	127.84	50	105.88	105.76	105.63	105.51
21	127.66	127.48	127.30	127.12	126.94	51	105.26	105.14	105.02	104.90
22	126.76	126.58	126.41	126.23	126.05	52	104.65	104.53	104.41	104.29
23	125.87	125.70	125.52	125.35	125.17	53	104.05	103.93	103.81	103.69
24	125.00	124.83	124.66	124.48	124.31	54	103.45	103.33	103.21	103.09
25	124.14	123.97	123.80	123.63	123.46	55	102.86	102.74	102.62	102.51
26	123.29	123.12	122.95	122.78	122.62	56	102.27	102.16	102.04	101.93
27	122.45	122.28	122.12	121.95	121.79	57	101.69	101.58	101.47	101.35
28	121.62	121.46	121.30	121.13	120.97	58	101.12	101.01	100.90	100.79
29	120.81	120.64	120.48	120.32	120.16	59	100.56	100.45	100.34	100.22

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	3'30"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
3' 0"	100.00	99.89	99.78	99.67	99.56		85.71	85.63	85.55	85.47	82.39
1	99.45	99.34	99.23	99.12	99.01	31	85.31	85.23	85.15	85.07	84.99
2	98.90	98.79	98.69	98.58	98.47	32	84.91	84.83	84.75	84.67	84.59
3	98.36	98.25	98.15	98.04	97.93	33	84.51	84.43	84.35	84.27	84.19
4	97.83	97.72	97.61	97.51	97.40	34	84.11	84.03	83.96	83.88	83.80
5	97.30	97.19	97.09	96.98	96.88	35	83.72	83.64	83.57	83.49	83.41
6	96.77	96.67	96.57	96.46	96.36	36	83.33	83.26	83.18	83.10	83.03
7	96.26	96.15	96.05	95.95	95.85	37	82.95	82.87	82.80	82.72	82.65
8	95.75	95.64	95.54	95.44	95.34	38	82.57	82.49	82.42	82.34	82.27
9	95.24	95.14	95.04	94.94	94.84	39	82.19	82.12	82.04	81.97	81.89
10	94.74	94.64	94.54	94.44	94.34	40	81.82	81.74	81.67	81.60	81.52
11	94.24	94.14	94.04	93.95	93.85	41	81.45	81.37	81.30	81.23	81.15
12	93.75	93.65	93.56	93.46	93.36	42	81.08	81.01	80.94	80.86	80.79
13	93.26	93.17	93.07	92.98	92.88	43	80.72	80.65	80.57	80.50	80.43
14	92.78	92.69	92.59	92.50	92.40	44	80.36	80.29	80.21	80.14	80.07
15	92.31	92.21	92.12	92.03	91.93	45	80.00	79.93	79.86	79.79	79.72
16	91.84	91.74	91.65	91.56	91.46	46	79.65	79.58	79.51	79.44	79.37
17	91.37	91.28	91.19	91.09	91.00	47	79.30	79.23	79.16	79.09	79.02
18	90.91	90.82	90.73	90.63	90.54	48	78.95	78.88	78.81	78.74	78.67
19	90.45	90.36	90.27	90.18	90.09	49	78.60	78.53	78.47	78.40	78.33
20	90.00	89.91	89.82	89.73	89.64	50	78.26	78.19	78.13	78.06	77.99
21	89.55	89.46	89.37	89.29	89.20	51	77.92	77.85	77.79	77.72	77.65
22	89.11	89.02	88.93	88.85	88.76	52	77.59	77.52	77.45	77.39	77.32
23	88.67	88.58	88.50	88.41	88.32	53	77.25	77.19	77.12	77.06	76.99
24	88.24	88.15	88.06	87.98	87.89	54	76.92	76.86	76.79	76.73	76.66
25	87.81	87.72	87.63	87.55	87.46	55	76.60	76.53	76.47	76.40	76.34
26	87.38	87.29	87.21	87.13	87.04	56	76.27	76.21	76.14	76.08	76.01
27	86.96	86.87	86.79	86.71	86.62	57	75.95	75.89	75.82	75.76	75.69
28	86.54	86.46	86.37	86.29	86.21	58	75.63	75.57	75.50	75.44	75.38
29	86.12	86.04	85.96	85.88	85.80	59	75.31	75.25	75.19	75.13	75.06

回轉數計算表

第 2 表 の 3

總回轉數 300

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	4'30"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
4' 0"	75.00	74.94	74.88	74.81	74.75	4'30"	66.67	67.62	66.57	66.52	66.47
1	74.69	74.63	74.57	74.50	74.44	31	66.42	67.37	66.32	66.27	66.22
2	74.38	74.32	74.26	74.20	74.14	32	66.18	66.13	66.08	66.03	65.98
3	74.07	74.01	73.95	73.89	73.83	33	65.93	65.89	65.84	65.79	65.74
4	73.77	73.71	73.65	73.59	73.53	34	65.69	65.65	65.60	65.55	65.50
5	73.47	73.41	73.35	73.29	73.23	35	65.45	65.41	65.36	65.31	65.26
6	73.17	73.11	73.05	72.99	72.93	36	65.22	65.17	65.13	65.08	65.03
7	72.87	72.82	72.76	72.70	72.64	37	64.98	64.94	64.89	64.84	64.79
8	72.58	72.52	72.46	72.41	72.35	38	64.75	64.70	64.65	64.61	64.56
9	72.29	72.23	72.17	72.12	72.06	39	64.52	64.47	64.42	64.38	64.33
10	72.00	71.94	71.88	71.83	71.77	40	64.29	64.24	64.19	64.15	64.10
11	71.71	71.66	71.60	71.54	71.49	41	64.06	64.01	63.97	63.92	63.88
12	71.43	71.37	71.32	71.26	71.20	42	63.83	63.78	63.74	63.69	63.65
13	71.15	71.09	71.03	70.98	70.92	43	63.60	63.56	63.51	63.47	63.42
14	70.87	70.81	70.75	70.70	70.64	44	63.38	63.34	63.29	63.25	63.20
15	70.59	70.53	70.48	70.42	70.37	45	63.16	63.11	63.07	63.03	62.98
16	70.31	70.26	70.20	70.15	70.09	46	62.94	62.89	62.85	62.81	62.76
17	70.04	69.98	69.93	69.88	69.82	47	62.72	62.67	62.63	62.59	62.54
18	69.77	69.71	69.66	69.61	69.55	48	62.50	62.46	62.41	62.37	62.33
19	69.50	69.44	69.39	69.34	69.28	49	62.28	62.24	62.20	62.15	62.11
20	69.23	69.18	69.12	69.07	69.02	50	62.07	66.03	61.98	61.94	61.90
21	68.97	68.91	68.86	68.81	68.75	51	61.86	61.81	61.77	61.73	61.69
22	68.75	68.65	68.60	68.54	68.49	52	61.64	61.60	61.56	61.52	61.48
23	68.44	68.39	68.34	68.29	68.23	53	61.43	61.39	61.35	61.31	61.27
24	68.18	68.13	68.08	68.03	67.98	54	61.22	61.18	61.14	61.10	61.06
25	67.92	67.87	67.82	67.77	67.72	55	61.02	60.98	60.93	60.89	60.85
26	67.67	67.62	67.57	67.52	67.47	56	60.81	60.77	60.73	60.69	60.65
27	67.42	67.37	67.32	67.26	67.21	57	60.61	60.57	60.52	60.48	60.44
28	67.16	67.11	67.06	67.01	66.96	58	60.40	60.36	60.32	60.28	60.24
29	66.91	66.86	66.81	66.77	66.72	59	60.20	60.16	60.12	60.08	60.04

	5' 0"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	5' 30"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
1	59.80	59.60	59.76	59.72	59.63	59.84	31	54.38	54.35	54.32	54.28	54.41
2	59.60	59.56	59.56	59.52	59.48	59.45	32	54.22	54.18	54.15	54.12	54.09
3	59.41	59.37	59.37	59.33	59.29	59.25	33	54.05	54.02	53.99	53.96	53.92
4	59.21	59.17	59.17	59.13	59.09	59.05	34	53.89	53.86	53.83	53.80	53.76
5	59.02	58.98	58.98	58.94	58.90	58.86	35	53.73	53.70	53.67	53.64	53.60
6	58.82	58.79	58.79	58.75	58.71	58.67	36	53.57	53.54	53.51	53.48	53.44
7	58.63	58.59	58.59	58.56	58.52	58.48	37	53.41	53.38	53.35	53.32	53.29
8	58.44	58.40	58.40	58.37	58.33	58.29	38	53.25	53.22	53.19	53.16	53.13
9	58.25	58.21	58.21	58.18	58.14	58.10	39	53.10	53.07	53.03	53.00	52.97
10	58.07	58.03	58.03	57.99	57.95	57.92	40	52.94	52.91	52.88	52.85	52.82
11	57.88	57.84	57.84	57.80	57.77	57.73	41	52.79	52.76	52.72	52.69	52.66
12	57.69	57.66	57.66	57.62	57.58	57.54	42	52.63	52.60	52.57	52.54	52.51
13	57.51	57.47	57.47	57.43	57.40	57.36	43	52.48	52.45	52.42	52.39	52.36
14	57.33	57.29	57.29	57.25	57.22	57.18	44	52.33	52.30	52.27	52.23	52.20
15	57.14	57.11	57.11	57.07	57.03	57.00	45	52.17	52.14	52.11	52.08	52.05
16	56.96	56.93	56.93	56.89	56.85	56.82	46	52.02	51.99	51.96	51.93	51.90
17	56.78	56.75	56.75	56.71	56.68	56.64	47	51.87	51.84	51.81	51.78	51.75
18	56.60	56.57	56.57	56.53	56.50	56.46	48	51.72	51.69	51.66	51.64	51.61
19	56.43	56.39	56.39	56.36	56.32	56.29	49	51.58	51.55	51.52	51.49	51.46
20	56.25	56.22	56.22	56.18	56.15	56.11	50	51.43	51.40	51.37	51.34	51.31
21	56.08	56.04	56.04	56.01	55.97	55.94	51	51.28	51.25	51.22	51.19	51.17
22	55.90	55.87	55.87	55.83	55.80	55.76	52	51.14	51.11	51.08	51.05	51.02
23	55.73	55.69	55.69	55.66	55.62	55.59	53	50.99	50.96	50.93	50.91	50.88
24	55.56	55.52	55.52	55.49	55.45	55.42	54	50.85	50.82	50.79	50.76	50.73
25	55.39	55.35	55.35	55.32	55.28	55.25	55	50.70	50.68	50.65	50.62	50.59
26	55.22	55.18	55.18	55.15	55.11	55.08	56	50.56	50.53	50.51	50.48	50.45
27	55.05	55.01	55.01	54.98	54.95	54.91	57	50.42	50.39	50.36	50.34	50.31
28	54.88	54.84	54.84	54.81	54.78	54.74	58	50.28	50.25	50.22	50.20	50.17
29	54.71	54.68	54.68	54.64	54.61	54.58	59	50.14	50.11	50.08	50.06	50.03

第 3 表 の 1

回轉數計算表

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	2' 30"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
2' 0"	200.00	199.67	199.34	199.00	198.67		160.00	159.79	159.57	159.36	159.15
1	198.35	198.02	197.69	197.37	197.04	31	158.94	158.73	158.52	158.31	158.10
2	196.72	196.40	196.08	195.76	195.44	32	157.89	157.69	157.48	157.27	157.06
3	195.12	194.81	194.49	194.17	193.86	33	156.86	156.65	156.45	156.25	156.05
4	193.55	193.24	192.93	192.62	192.31	34	155.84	155.64	155.44	155.24	155.04
5	192.00	191.69	191.39	191.08	190.78	35	154.84	154.64	154.44	154.24	154.04
6	190.48	190.18	189.87	189.57	189.27	36	153.85	153.65	153.45	153.26	153.06
7	188.98	188.68	188.38	188.09	187.79	37	152.87	152.67	152.48	152.29	152.09
8	187.50	187.21	186.92	186.62	186.34	38	151.90	151.71	151.52	151.33	151.13
9	186.05	185.76	185.47	185.18	184.90	39	150.94	150.75	150.57	150.38	150.19
10	184.62	184.33	184.05	183.77	183.49	40	150.00	149.81	149.63	149.44	149.25
11	183.21	182.93	182.65	182.37	182.09	41	149.07	148.88	148.70	148.52	148.33
12	181.82	181.54	181.27	180.99	180.72	42	148.15	147.97	147.78	147.60	147.42
13	180.45	180.18	179.91	179.64	179.37	43	147.24	147.06	146.88	146.70	146.52
14	179.10	178.84	178.57	178.30	178.04	44	146.34	146.16	145.99	145.81	145.63
15	177.78	177.52	177.25	176.99	176.73	45	145.46	145.28	145.10	144.92	144.75
16	176.47	176.21	175.95	175.69	175.44	46	144.58	144.40	144.23	144.06	143.89
17	175.18	174.93	174.67	174.42	174.17	47	143.71	143.54	143.37	143.20	143.03
18	173.91	173.66	173.41	173.16	172.91	48	182.86	142.69	142.52	142.35	142.18
19	192.66	172.41	172.16	171.92	171.67	49	142.01	141.85	141.68	141.51	141.34
20	171.43	171.18	170.94	170.69	170.45	50	141.18	141.01	140.85	140.68	140.52
21	170.21	169.97	169.73	169.49	169.25	51	140.35	140.19	140.02	139.86	139.70
22	169.01	168.78	168.54	168.30	168.07	52	139.54	139.37	139.21	139.05	138.89
23	167.83	167.60	167.36	167.13	166.90	53	138.73	138.57	138.41	138.25	138.09
24	166.67	166.44	166.21	165.98	165.75	54	137.93	137.77	137.61	137.46	137.30
25	165.52	165.29	165.06	164.83	164.61	55	137.14	136.99	136.83	136.67	136.52
26	164.38	164.16	163.93	163.71	163.49	56	136.36	136.21	136.06	135.90	135.75
27	163.27	163.04	162.82	162.60	162.38	57	135.59	135.44	135.29	135.14	134.98
28	162.16	161.94	161.73	161.51	161.29	58	134.83	134.68	134.53	134.38	134.23
29	161.07	160.86	160.64	160.43	160.21	59	134.08	133.93	133.78	133.63	133.48

回轉數計算表 第 3 表 の 2 總回轉數 400

	0°	1/5°	2/5°	3/5°	4/5°	3' 0"	0°	1/5°	2/5°	3/5°	4/5°
1	132.60	132.45	132.81	132.16	132.01	31	113.74	111.64	115.53	113.42	113.32
2	131.87	131.73	131.59	131.44	131.29	32	113.21	113.10	113.00	112.89	112.78
3	131.15	131.01	130.86	130.72	130.58	33	112.68	112.57	112.47	112.36	112.26
4	130.44	130.29	130.15	130.01	129.87	34	112.15	112.05	111.94	111.84	111.73
5	129.73	129.59	129.45	129.31	129.17	35	111.63	111.52	111.42	111.32	111.21
6	129.02	128.89	128.76	128.62	128.48	36	111.11	111.01	110.91	110.80	110.70
7	128.34	128.20	128.07	127.93	127.80	37	110.60	110.50	110.40	110.30	110.19
8	127.66	127.52	127.39	127.25	127.12	38	110.09	109.99	109.89	109.79	109.69
9	126.98	126.85	126.72	126.58	126.45	39	109.59	109.49	109.39	109.29	109.19
10	126.31	126.18	126.05	125.92	125.79	40	109.09	108.99	108.89	108.79	108.70
11	125.65	125.52	125.39	125.26	125.13	41	108.60	108.50	108.40	108.30	108.21
12	125.00	124.87	124.74	124.61	124.48	42	108.11	108.01	107.91	107.82	107.72
13	124.35	124.22	124.10	123.97	123.84	43	107.62	107.53	107.43	107.34	107.24
14	123.71	123.58	123.46	123.33	123.20	44	107.14	107.05	106.95	106.86	106.76
15	123.08	122.95	122.83	122.70	122.57	45	106.67	106.57	106.48	106.38	106.29
16	122.45	122.33	122.20	122.07	121.95	46	106.20	106.10	106.01	105.91	105.82
17	121.83	121.70	121.58	121.46	121.34	47	105.73	105.63	105.54	105.45	105.36
18	121.21	121.09	120.97	120.85	120.73	48	105.26	105.17	105.08	104.99	104.90
19	120.60	120.48	120.36	120.24	120.12	49	104.80	104.71	104.62	104.53	104.44
20	120.00	119.88	119.76	119.64	119.52	50	104.35	104.26	104.17	104.08	103.99
21	119.40	119.29	119.17	119.05	118.93	51	103.90	103.81	103.72	103.63	103.54
22	118.81	118.70	118.58	118.46	118.34	52	103.45	103.36	103.27	103.18	103.09
23	118.23	118.11	118.00	117.88	117.76	53	103.00	102.92	102.83	102.74	102.65
24	117.65	117.53	117.42	117.30	117.19	54	102.56	102.48	102.39	102.30	102.22
25	117.07	116.96	116.85	116.73	116.62	55	102.13	102.04	101.96	101.87	101.78
26	116.51	116.39	116.28	116.17	116.06	56	101.70	101.61	101.52	101.44	101.35
27	115.94	115.83	115.72	115.61	115.50	57	101.27	101.18	101.10	101.01	100.93
28	115.39	115.27	115.16	115.05	114.94	58	100.84	100.76	100.67	100.59	100.50
29	114.83	114.72	114.61	114.50	114.40	59	100.42	100.33	100.25	100.17	100.08

總回轉數 400

回轉數計算表

第 3 表 の 3

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	4'30"	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"
4' 0"	100.00	99.92	99.83	99.75	99.67		88.89	88.82	88.76	88.69	88.63				
1	99.59	99.50	99.42	99.34	99.26	31	88.56	88.50	88.43	88.37	88.30				
2	99.17	99.09	99.01	98.93	98.85	32	88.24	88.17	88.11	88.04	87.98				
3	98.77	98.68	98.60	98.52	98.44	33	87.91	87.85	87.78	87.72	87.66				
4	98.36	98.28	98.20	98.12	98.04	34	87.59	87.53	87.46	87.40	87.34				
5	97.96	97.88	97.80	97.72	97.64	35	87.27	87.21	87.15	87.08	87.02				
6	97.56	97.48	97.40	97.32	97.25	36	86.96	86.89	86.83	86.77	86.71				
7	97.17	97.09	96.91	96.93	96.85	37	86.64	86.58	86.52	86.46	86.39				
8	96.77	96.70	96.62	96.54	96.46	38	86.33	86.27	86.21	86.14	86.08				
9	96.39	96.31	96.23	96.15	96.08	39	86.02	85.96	85.90	85.84	85.78				
10	96.00	95.92	95.85	95.77	95.69	40	85.71	85.65	85.59	85.53	85.47				
11	95.62	95.54	95.47	95.39	95.31	41	85.41	85.35	85.29	85.23	85.17				
12	95.24	95.16	95.09	95.01	94.94	42	85.11	85.05	84.99	84.93	84.87				
13	94.86	94.79	94.71	94.64	94.56	43	84.81	84.75	84.69	84.63	84.57				
14	94.49	94.41	94.34	94.27	94.19	44	84.51	84.45	84.39	84.33	84.27				
15	94.12	94.04	93.97	93.90	93.82	45	84.21	84.15	84.09	84.03	83.97				
16	93.75	93.68	93.60	93.53	93.46	46	83.92	83.86	83.80	83.74	83.68				
17	93.39	93.31	93.24	93.17	93.10	47	83.62	83.57	83.51	83.45	83.39				
18	93.02	92.95	92.88	92.81	92.74	48	83.33	83.28	83.22	83.16	83.10				
19	92.66	92.59	92.52	92.45	92.38	49	83.05	82.99	82.93	82.87	82.82				
20	92.31	92.24	92.17	92.10	92.03	50	82.76	82.70	82.65	82.59	82.53				
21	91.95	91.88	91.81	91.74	91.67	51	82.47	82.42	82.36	82.30	82.25				
22	91.60	91.53	91.46	91.40	91.33	52	82.19	82.14	82.08	82.02	81.97				
23	91.26	91.19	91.12	91.05	90.98	53	81.91	81.86	81.80	81.74	81.69				
24	90.91	90.84	90.77	90.70	90.63	54	81.63	81.58	81.52	81.47	81.41				
25	90.57	90.50	90.43	90.36	90.29	55	81.36	81.30	81.25	81.19	81.14				
26	90.23	90.16	90.09	90.02	89.95	56	81.08	81.03	80.97	80.92	80.86				
27	89.89	89.82	89.75	89.69	89.62	57	80.81	80.75	80.70	80.65	80.59				
28	89.55	89.49	89.42	89.35	89.29	58	80.54	80.48	80.43	80.38	80.32				
29	89.22	89.15	89.09	89.02	88.96	59	80.27	80.21	80.16	80.11	80.05				

回轉數計算表 第3表の4 總回轉數 400

	0"	1/5"	2/5"	3/5"	4/5"	5'30"	0"	2/5"	2/5"	2/5"	3/5"	4/5"
5' 0"	80.00	79.95	79.89	79.81	79.79	5'30"	72.73	72.68	72.64	72.60	72.55	
1	79.73	79.68	79.63	79.58	79.52	31	72.51	72.46	72.42	72.38	72.33	
2	79.47	79.42	79.37	79.31	79.26	32	72.29	72.25	72.20	72.16	72.12	
3	79.21	79.16	79.10	79.05	79.50	33	72.07	72.03	71.99	71.94	71.90	
4	78.95	78.89	78.84	78.79	78.74	34	71.86	71.81	71.77	71.73	71.68	
5	78.69	78.64	78.59	78.53	78.48	35	71.64	71.60	71.56	71.51	71.47	
6	78.43	78.38	78.33	78.28	78.23	36	71.43	71.39	71.34	71.30	71.25	
7	78.18	78.12	78.07	78.02	77.97	37	71.22	71.18	71.13	71.09	71.05	
8	77.92	77.87	77.82	77.77	77.72	38	71.01	70.96	70.92	70.88	70.84	
9	77.67	77.62	77.57	77.52	77.47	39	70.80	70.75	70.71	70.67	70.63	
10	77.42	77.37	77.32	77.27	77.22	40	70.59	70.55	70.51	70.46	70.42	
11	77.17	77.12	77.07	77.02	76.97	41	70.38	70.34	70.30	70.26	70.22	
12	76.92	76.87	76.82	76.78	76.73	42	70.18	70.13	70.09	70.05	70.01	
13	76.68	76.63	76.58	76.53	76.48	43	69.97	69.93	69.89	69.85	69.81	
14	76.43	76.38	76.34	76.29	76.24	44	69.77	69.73	69.69	69.65	69.61	
15	76.19	76.14	76.10	76.05	76.00	45	69.57	69.52	69.48	69.44	69.40	
16	75.95	75.90	75.85	75.81	75.76	46	69.36	69.32	69.28	69.24	69.20	
17	75.71	75.66	75.61	75.57	75.52	47	69.16	69.12	69.08	69.05	69.01	
18	75.47	75.42	75.38	75.33	75.28	48	68.97	68.93	68.89	68.85	68.81	
19	75.24	75.19	75.14	75.09	75.05	49	68.77	68.73	68.69	68.65	68.61	
20	75.00	74.95	74.91	74.86	74.81	50	68.57	68.53	68.49	68.45	68.42	
21	74.77	74.72	74.67	74.63	74.58	51	68.38	68.34	68.30	68.26	68.22	
22	74.53	74.49	74.44	74.40	74.35	52	68.18	68.14	68.11	68.07	68.03	
23	74.30	74.26	74.21	74.17	74.12	53	67.99	67.95	67.91	67.87	67.84	
24	74.07	74.03	73.98	73.94	73.89	54	67.80	67.76	67.72	67.68	67.64	
25	73.85	73.80	73.76	73.71	73.67	55	67.61	67.57	67.53	67.49	67.45	
26	73.62	73.57	73.53	73.48	73.44	56	67.42	67.38	67.34	67.30	67.27	
27	73.39	73.35	73.30	73.26	73.21	57	67.23	67.19	67.15	67.11	67.08	
28	73.17	73.13	73.08	73.04	72.99	58	67.04	67.00	66.96	66.93	66.89	
29	72.95	72.90	72.86	72.82	72.77	59	96.85	66.82	66.78	66.74	66.70	

鋼船構造規程に就て(4)

4 單底構造

4.1 肋板

4.2 肋板に附する山形鋼

4.3 中心線内龍骨

4.4 側内龍骨

海務院技師 上野喜一郎

單底構造は二重底構造に對する名稱にして、船底が一重なる場合にして、一重底とも云ふ。二重底は鋼船構造規程に依れば油槽船等の特殊船を除き長さ 100 米以上の船舶に於ては全通二重底を要求せられ(第 9 條)、100 米未滿の船舶に於ては部分的に設くる場合もあるから、一般に單底構造は 100 米未滿の場合にあるものと認められる。然し實際にはこれより小形のものより全通二重底がある。

4.1 肋板

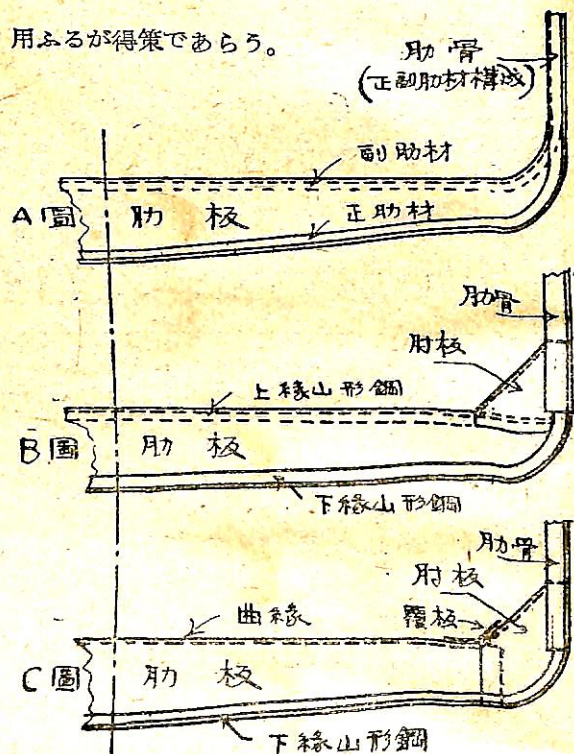
(1) 構造 肋板は肋骨毎に設くることを要し(第 72 條)、従來肋板は第 1 圖 A の如きものが普通であつた。これは昔の船内肋骨が正肋材及び副肋材を以て構成せられたものが原則であつたから、それら正副肋材をその儘肋板の部分に延長し、副肋材は肋材の上縁に、正肋材は肋板の下縁に附することが標準の肋板構造であつた。

この構造に依る時は彎曲部の肋板は形狀が曲線形となり、工作面倒なると、材料の不經濟なる等の爲、次第に行はること減少し、今日に於ては第 1 圖 B 及び C の如きものが普通となつてゐる。

造船規程に於ては各國の規程に倣ひ、第 1 圖 A の場合に付きその寸法を規定してあるが、本規程に於ては實用向の第 1 圖 B のものみに付き規定せられたのである。

第 1 圖 B の如き形狀の場合に於てもこれと類似の第 1 圖 C の如きものも同様に用ひられてゐる。肋板の大きさ、形狀に依り、B 及び C の何れかを

用ふるが得策であらう。



第 1 圖 肋板の種類

肋板は内龍骨の構造方式の如何に依り、一枚板又は中心線の左右二枚板とになる。然しこれに限られた譯ではなく、數枚の板を接合しても差支へないものと思はれる。その場合に於ける横縁接合に於ける銚列は第 460 條に依り、その銚心距は第 465 條に依るのである。而して横縁避距はこの種

構造として適當となすべきで、若し避距が出来ない場合には適宜に接合を強固にする要あるは云ふ迄もない。

(2) 寸法 厚さは中央部長さの $\frac{1}{2}$ 間に於ては算式に依り肋板の深さに應じ算定せられる(第73條)。その厚さに付ては次の規定がある。

場 所	厚 さ
首 尾 兩 端	規定の90% 但し6耗より小なるを得ず
船首船底扁平部分船尾 艙内及び水槽に使用す る船首艙内	中央部の規定の厚さ
汽 機 室	2.5耗増厚
主 機 室	1 耗増厚
主 機 臺 下 部	堅牢なる構造とす。即ち 適宜増厚するか又は防擲 材を取附く。
隔壁の一部を構造する 肋板	第 275 條に依り隔壁板と して算定する。

深さ 肋板の深さは中心線に於けるものが算式に依り、吃水、船の幅を基として算定せられる(第73條)。規定は肋骨心距離が標準心距の場合のものであるから、若し心距が標準を越ゆる時はその超過50耗に付き15耗の割合を以て深さを増すのである。その増加の割合は換言すれば超過1耗に付き 0.3耗と云ふことになるが、嚴重にこの割合で増すことを要求してゐるのではなく、50耗を單位として15耗を増加し、50耗未滿に付ては深さの増加を要求せざるものと認めるのが妥當と考へられる(第73條第1項但書)。

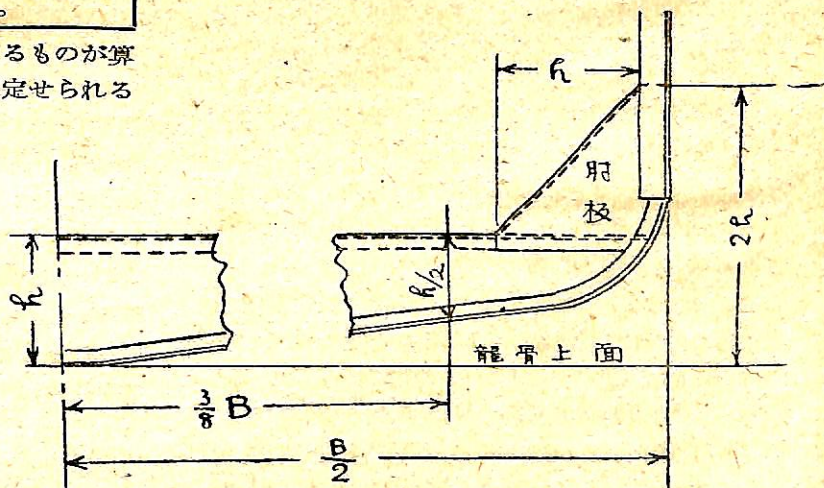
而して深さの算式に用ふる吃水が船の深さの85%を越ゆる時はその85%を船の吃水に充つべきである。但し遮浪甲板船の場合には實際の吃水を取ることになつてゐる(第73條第2項)。それは遮浪甲板船に於て船の深さは遮浪甲板直下の甲板(上甲板)迄測るから、その形状吃水は船の深さの85%を越ゆることが普通で、而もその超過の程度が甚しく大きいから、實際の吃水をとることが適當

であると認められ、制限しないものと思はれる。

肋板の上縁はこれを水平となすか、又は中心線より兩側に至るに従ひ漸次に深さを増すべきで、所謂これを山形となすことは許されない(第74條第1項)。而して中心線より離れたる位置に於ける肋板の深さは第2圖の如くするのである。船底勾配の大なる船に於ては自然に肋板上縁を傾斜せしめて肋板の上縁を凹形とせねば、規定の深さをとり得ないこともある。

船底の勾配が特に大なる船舶に於ては肋板上縁の形状が凹形が深くなるから、中心線に於ける肋板の深さを適當に増加することを要するのである(第74條第3項)。

肋板の深さは、船首尾部に於ては船形が尖鋭となるから、兩舷を充分に固着する爲に肋板の深さを増さねばならない。この場合に於ては深さが充分なる程度となる時は中央部に於けるが如き肋骨



第2圖 肋板及肘板、寸法

との固着用肘板を要しないであらう(第96條)。

船尾艙内に於て肋板は推進器に依る船體の振動を防止する目的を以て肋板は船尾管の上部迄達せしめ、船尾管は肋板に設けた孔を通過せしむるのである。若しこれらの深い肋板が不可能の場合には肋板を船尾管の下方に止めることも出来る。但しその上方の兩舷側の肋骨を結合する板を取附けることを要し、結合板の上下兩縁を曲縁となすか

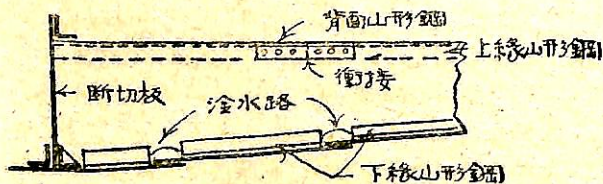
又は山形鋼を附して防撓する(第97條)。

(3) 肘板 從來造船規程に於ては肋板の深さを兩舷側に於ては上方に彎曲せしめ、それを肋骨と固着し、その高さを中心線に於ける肋板の上面迄の高さの2倍としたが、本規程に於ては第2圖の如き肘板を以てすることが規定せられてゐる。肘板の寸法は圖示の如くである。

この場合に於て肋骨の内縁より肋板の上縁に沿ひて測つた肘板の幅は中心線の肋板の深さ以上とある(第75條第2號)が、この肋板の深さは實際の深さか、規定の深さかの疑問が起る。第75條第1號には規定の深さと明記されてゐるから、文意は實際の深さと解すべきであるが、これは深くする必要無き場合に任意に深くしたものにありては規定の深さを取るのが適當であらう。

肋板の兩側部の肘板の龍骨上面より測りたる高さは中心線に於ける肋板の規定の深さの2倍となすべき規定であるが、これは2倍以上と爲すことを得ないのである。これは肋骨の寸法を定むる場合に用ふる t 及び H (第156條)に關係があり、肘板の深さを過大ならしめて肋骨寸法を輕減することを防ぐ爲と思はれるのである。然し2倍以上が許されない譯ではなく、肘板の厚さを適當に増加するに於ては差支へない譯で、その場合には肋骨寸法の輕減が許されるのである。

(4) 滄水路 船體中心線の各側には肋板に滄水の流通の爲に滄水路を設けることを要する(第76條)。船底扁平なる船舶に在りては滄水の中心線附近への集まりが悪いから彎曲部の下部に於て肋板の下縁に附する山形鋼の上部にも滄水路を設けることを要する。滄水路の位置は低い程よいが



第3圖 滄水路及背面山形鋼

肋板の下縁に附する山形鋼に接近した位置に設けるのが普通である。

肋板下縁に附する山形鋼を切斷して差支へない場所に於ては第3圖の如く、これを切斷した箇所を滄水路とするのである。

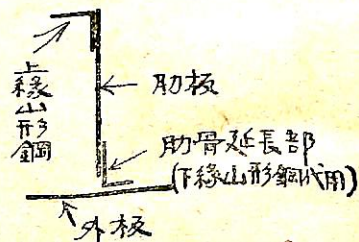
(5) 輕目孔 單底の肋板には輕目孔を普通は設けないのが原則であるが、次の如く補強を爲すに於てはこれを設けることを得る(第76條)。この輕目孔の形狀は肋板の強力保持上適當なるものとなすことを要するが、その寸法は肋板の深さの約 $\frac{1}{3}$ 以内とすることが適當で、而してこれを設ける場合には肋板の深さを増すか又はその他の方法に依り適當とするを要するは勿論である。

4.2 肋板に附する山形鋼

(1) 下縁山形鋼 肋板を外板に固着するには肋板の厚さに等しき厚さの山形鋼を以て一列銲固着とし(第77條第2項)、その邊の幅は第470條より定められる。この山形鋼は從來の造船規程に於ては正肋材と云はれ、正副肋材構成肋骨の正肋材をその儘延長して船體中心線に達せしめるのが原則であつた。本規程に於ては前述の如くこの種の肋板構造を採用してゐないし、又肋骨も單材のものが却つて多いから、艙内肋骨の截面積が前記の下縁山形鋼より大なる時(これが普通である)はこれをその儘延長して船體中心線迄達せしめて下縁山形鋼に代用することを得るのは當然で(第4項)ある。

この場合に於て中心線迄延長した肋骨と肋板との果接の幅を一列銲固着に對するものに止めて差支へない(末項)。即ち第4圖の如く肋板の下縁を外板迄達せしめるには及ばない。

下縁山形鋼は船首船底に於ては次の如き範圍に二重山形鋼一列銲固着又は單山形鋼二列銲固着として補強する(第95條)。但し長さ50米未満



第4圖

の小形船に於てはこれが斟酌せられる。

機 関 室 の 位 置	補 強 の 範 圍
中 央	前部船の長さの $\frac{1}{3}$ 間
船 尾	前部船の長さの $\frac{1}{4}$ 間
但し船首隔壁の後方のみとす。	

これらの船首船底に於ける下縁山形鋼は中心線内龍骨の種類に應じ次の如く連続と爲すことを要する。

内 龍 骨 の 種 類	連 続 の 範 圍
貫 通 板 式	中心線より船側迄
其 の 他	船側より船側迄

前記の補強を要する箇所以外に於ては下縁山形鋼は必ずしも連続なることを要しない。外板の張り方に應じ第4圖の如く切斷することを得るのである。

(2) 上縁山形鋼 肋板の上縁には山形鋼を附するか又は曲縁として肋板を補強するが、前者の場合には内龍骨が貫通板式なるか又は然らざる場合とに於て夫々中心線の兩側及び船側より船側迄連続するものなることを要する(第78條第1項)。上縁山形鋼の厚さは肋板の厚さに等しくし、邊の幅は船の幅に應じ表に規定せられる(第2項)。

上縁山形鋼は造船規程に於ては副肋材と稱して肋板上面より艙内肋骨の副肋材を延長して一材とせられるのが普通であつたが、本規程に於ては前述せる肋板の形狀なるを以て、船側より船側迄達せしめて肋板の補強としてゐる。

肋板の上縁山形鋼の代りに上縁を曲縁とすることも出来る。この場合には次の條件がある(第80條)。

(イ) 肋板の厚さを規定の厚さより 0.5 耗以上増加すること。

(ロ) 曲縁の幅は上縁山形鋼の規定の幅以上と爲すこと。

(ハ) 肋板上縁の曲縁を許さざる箇所は次の如くである。主機室内、汽罐臺下、船首船の長さの $\frac{1}{4}$ 間。

(ニ) 上縁山形鋼は船側迄連続することを要す

る規定(第78條)なるが、第1圖の如き肋板及び肘板の構造の場合には曲縁を船側迄達せしめないから、肘板の曲縁部との間を衝接として覆板を附するか又はその他の適當なる接合を堅牢ならしむることを要する。(第1圖C)。

(3) 上縁及び下縁山形鋼の接合 肋板の上縁及び下縁に附する山形鋼(連続して取附くことを要するものに限る)を接合するには衝接とし、その場合には覆山形鋼(Strap piece)又は背面山形鋼(Back piece)を附し、衝接の各側にて鉄3箇宛を用ひて固着する。而して彎曲部に於て肋骨と下縁山形鋼とは衝接とするが、覆山形鋼は不要である(第3圖)。

4.3 中心線内龍骨

單底構造の船底中心線には内龍骨を設けて、これを船首尾に出來得る限り延長することを要する(第82條)。

中心線内龍骨にはその構造方法に次の三種類がある。

名 稱	構造方法の例
普通式	二重球山形鋼を以て構造するもの
斷切板式	二重山形鋼と斷切板とを以て構造するもの
貫通板式	貫通板と平置板又は同一效力の形鋼とを以て構造するもの

(1) 普通式 これは單底構造の初期に用ひられたるものにして、木船の構造をその儘鋼船に移したる如き形態である。肋板上に形鋼を載せて縦通せしめたもので中心線普通内龍骨とも稱せられ現在に於ては方形龍骨を備ふる小形船に限られてゐる。構造より分る如くこの方式は強力大なる方形龍骨との直接の連絡無きを缺點とし、大形船に適しないから、長さ60米以上の船舶や平板龍骨を備ふる船舶には本式は許されない(第82條但書)。

本規程に於ては本式として球山形鋼を二重に置く場合を規定し、中央部船の長さの $\frac{1}{3}$ 間に對する截面積を算定し得る如く規定せられてゐる。而してその截面積は二重球山形鋼の中一箇を示すものなることに注意を要する。

中央部より前後に於ては漸次に截面積を減少し

首尾両端に於ては90%迄減することを。球山形鋼はこれら廣邊を垂直に置き、肋板とは二箇の鉄を以て肋板の上縁山形鋼に固着する(第82條第2項)。艙内への突起を少くする爲に廣邊を水平とすることを有利とするが、この場合には截面積を適當に増加して船底部の剛性を減ぜざることを要する。又は肋板の深さを増すこともその一例であらう。

漁船等に於ては船底勾配が多いから、肋板の深さを増してゐる。而して中心線内龍骨は普通式として、廣邊を水平に置くことが多い。特にトロール船の如きは、この場合を標準として規定されてゐる程である。

この場合に於ては内龍骨は龍骨と直接の連絡は無いが、4箇の鉄を以て肋板に固着せられて、龍骨と共に不充分ながら、深さ大なるガーダーと考へられるからである。

肋板の深さと中心線普通内龍骨の寸法の關係は一般的に定めることは不可能にして、規定のものに對して同一の效力となる程度のものたるを要するは勿論であるが、それを定めることは困難である。

トロール漁船は前述の如く、船底勾配の關係から肋板を深くするのであるが、それが爲に中心線普通内龍骨の形鋼の寸法は普通の場合よりずつと輕減されてゐる。如何なる程度になつてゐるかに付き、ロイド規程に於て普通船舶とトロール船とに於て次の主要寸法の船に付き比較して見ることにする。

船の長さ	船の幅	船の深さ	長 × 深
米 呎	米 呎	米 呎	
30(98.43)	6.0(19.69)	3.0(9.84)	978
40(131.23)	7.0(22.97)	3.5(11.48)	1507
50(164.04)	8.4(27.56)	4.2(13.78)	2260
60(196.85)	9.5(31.17)	5.0(16.40)	3228

これらの代表船に於ける肋板の寸法は次の如くである。

船の長さ (米)	深 さ (耗)		厚 さ (耗)	
	普通船舶	トロール船	普通船舶	トロール船
30	20.06×2	39.35	23.22×2	22.02×2
40	22.19×2	43.92	25.81×2	26.02×2
50	25.35×2	51.23	30.18×2	31.50×2
60	27.41×2	58.37	36.58×2	38.48×2

30	277	330	6.6	7.6
40	311	381	6.9	8.6
50	375	432	7.6	9.1
60	477	508	8.5	10.2

次に中心線内龍骨の形鋼の截面積(平方呎にて)は次の如くである。

船の長さ (米)	トロール船		普通船舶	
	二重山形鋼	溝形鋼	二重山形鋼 (ロイド)	二重球山形鋼 (鋼規)
30	20.06×2	39.35	23.22×2	22.02×2
40	22.19×2	43.92	25.81×2	26.02×2
50	25.35×2	51.23	30.18×2	31.50×2
60	27.41×2	58.37	36.58×2	38.48×2

以上の寸法はトロール船と普通船舶との比較にして、船の用途、船底の形状が稍異なるものを直接比較にはならないけれども、或る程度これらの關係が分ると考へる。而して肋板の深さを深くした場合の厚さは第73條の厚さの算式より求められる。

(2) 斷切板式 これは肋板上に二重山形鋼を縦通せしめたもので、その間に斷切板を挿入して平板龍骨と肋板とに連結する構造のものである。龍骨との直接連絡ある爲に船底は堅牢となり、従つて内龍骨としての形鋼はずつと小さくなる。

斷切板の厚さは船の長さに応じ算定せられ、首尾に於ては規定の85%迄減少し得る(第86條第1項)。この斷切板と肋板及び平板龍骨とは短山形鋼一列鉄固着と爲し、その寸法は斷切板の厚さとし、邊の幅は第470條より定められる。特定の箇所にては二重山形鋼一列鉄固着又は單山形鋼二列鉄固着とする。

縦通せしむる内龍骨としての形鋼の寸法は、厚さは斷切板に等しくし、その截面積は船の長さに応じ算式より算定せられる(第37條)。而して首尾両端のものは中央のもの80%に減少し得る。この算式より求めた截面積は二重山形鋼の中一箇分のものなることに注意を要する。

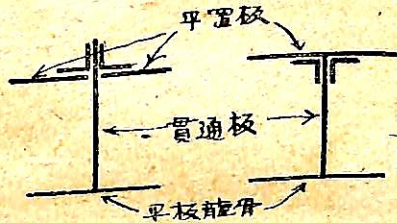
この方式の内龍骨各山形鋼は二箇の鉄を以て肋板の上縁山形鋼に固着することを要する(第87條第2項)が、規定せられた形鋼は山形鋼であるから、邊の幅に依つては鉄2箇を用ひられないこと

もあり得るから注意を要する。

(3)貫通板式 普通には貫通板内龍骨と云はれるものである。貫通板を備ふるを以て船底縦強力は内龍骨の三種類の中にて最強にして、従つて形鋼は甚しく軽くなり、又形鋼の代りに平置板を備ふることもある。

貫通板の厚さは船の長さに応じ算式より算定せられ(第83條第1項)るが、首尾はその85%迄減少せしめ得る。

平置板は第5圖の如く一枚の場合と、中心線の左右の二枚にすることもある。前者の場合には貫



第5圖 貫通板内龍骨
(平置板2枚有る時)

通板は平置板の下面に止まるのであるが、後者の場合には貫通板は平置板より上方に出で、山形鋼を以て左右の平置板と固着せられる(第83條第2項)。

平置板の寸法は厚さは中心線貫通板と等しからしめ、幅は船の長さに応じ算式に依り算定せられるが、最小限度が150耗となつてゐる(第84條第2項)。この幅は中心線の各側の幅を示してゐるか、若し一枚の平置板と爲す時はこれを2倍とすべきは當然である(第84條第4項)。若し幅が200耗を超ゆる時は首尾に於てはそれの80%迄減じ得るが、200耗より狭くすることは出来ない。これらの200耗と云ふのは片側に於ける板に付て云ふのである。

平置板の代りに形鋼を用ふることも出来るが、これに付ては規定が無い。同一效力とするのであつたが、その截面積が等しい形鋼であれば勿論よいであらう。形鋼の種類に依り、二重山形鋼、二重球山形鋼、二重溝形鋼等が考へられるが、これら

は艙内に肋板上突起を生ずるから餘り用ひられないやうである。

中心線貫通板の上下兩縁の固着は單山形鋼一列、鋏固着とするが、特定の箇所では二重山形鋼とする(第85條第2項)。然し單山形鋼固着の場合に山形鋼を衝接とすれば、背面に覆山形鋼を附して補強する。このことは中心線の兩側に別々に平置板を設けた場合にも適用される。

44 側内龍骨

(1)配置 船體中心線と船側との中間に於て船底部に縦通せしめる内龍骨を云ひ、船の幅に應じ各舷に一條又は二條宛設けられ(第90條)、船首尾にも出来る限り延長することを要する(第91條)。

(2)構造 側内龍骨は肋板上に縦通せしめた二重山形鋼にして、これを斷切板及び短山形鋼を以て外板に固着せしめる。長さ30米未滿の小形船に於ては側内龍骨は船首船底扁平部を除いては斷切板を省略することを得る(第91條第2項)。

(3)縦通山形鋼の寸法 厚さは中心線貫通板(第83條)の厚さの85%以上とし、截面積は船の長さに応じ算式に依り算定せられる。この截面積は二箇の山形鋼の一箇分を與へるのである。この截面積は比較的小なるを以て、肋板上縁と二箇の鋏を以て固着する必要から不等邊山形鋼とし、廣邊を水平とすることにならう。これは艙内への突起を減ずることにも役立つことになる。

(4)斷切板 厚さは中心線貫通板の85%以上とし、これと同じ厚さの短山形鋼を以て外板と一列鋏固着とする。これの代りに斷切板下縁を曲線とすることも出来るが厚さを0.5耗増すことを要し、又曲線は主機室には許されない。

これらの外板との固着は船首船底に於ては機關室の位置に應じ二重山形鋼一列鋏固着又は單山形鋼二列鋏固着とすることを要求せられてゐる。

斷切板と肋板との固着は側内龍骨の場合には不要であるが、主機臺下部、梁柱下部其他必要な箇所には短山形鋼(寸法は第93條第3項、第4項)を以て固着することを要する。又梁柱が内龍骨と肋板との交點に來らざる場合にはその箇所の前後に互る斷切板を以て補強することを要することは勿論である。

海洋精神

の

ぬけ殻

大平洋

一概にスポーツと言つても、野球とか庭球のやうに、仕合だけが唯一のやり方であるやうなものとヨットとかスキーとか登山とか言ふやうな競技として行はなくとも充分に體育運動として成り立ち得るものとの二様がある。

ゲームとして成り立つてゐるやうなスポーツは傍で見物してゐても面白いスポーツであるが、後者のやうなものは、たゞ見てゐただけでは、概して面白くないものである。

それだけに自分で手がけたとなつたら、何處までやつても、その興味は決して、底をつかないのである。

スポーツと言ふものが體育鍊成の手段であつて見れば、當然これは見て楽しむべき性質のものではなく、自ら實踐するところにその價值を生むものだから、それでよいのであつて、寧ろスポーツの本道を行つてゐるもののやうに思ふのである。

殊にヨットの場合は、競技と言ふものは末の末のことであつて、ヨットによつて充分満足に帆走すること、それ自身がスポーツとしてのヨットの値打ちなのである。

ヨットは海運が帆船に據つてゐた時代の歴史的所産である。従つて古くから世界の海洋を股にかけてゐたヨーロッパ諸國に於て育くまれ、隆盛になつた。

日本でこそ新しいスポーツのやうに扱はれるがその歴史は可成り古いものであり、そのスポーツとしての地位は相當高く評價されてゐるものである。日本でも御朱印船活躍の時代からずつと引續いて海外との交渉が保たれてゐたならば、今更ヨットなどと外來の言葉で呼ばなくともきつと立派な日本的な帆走スポーツが残されてゐたに相違ない。

コロンブスマゼランやヴァスコ・ダ・ガマのやうな探検者達が、夢のやうな希望を載せて未知の海洋を押し渡つたのは、帆船によつてであつたし、支那から英本國へ茶を積んで急行した有名なティー・クリッパーも、言ふまでもなく少しの機械力も持たない帆船であつた。彼等が帆船を操したのは、勿論スポーツとしてではなく、何かの目的を達成する爲の手段としてであつた。

探検隊の指導者達には、新大陸發見の目的を達する爲であつたらうし、その乗組員達にとつては生活の爲の、一手段に過ぎなかつたのであらう。然し、同じ航海をするにしても、現代のやうに大きくて頑丈な鋼鐵船で、完備した動力と精巧な航海計器とに頼つて、調べ盡された航路を航海することの出来ない風を相手とした帆船時代の航海とでは、航海自體の様態も異つてゐるが、船を操する人の気持ちにも何か違ひがあつたに相違ない。或る時は疾風怒濤を卷く暴風帯に總帆をむしり奪られて、尙ほかつ矢の如き速さで、あられもない方角へ押し除けられたこともあらう。

また或る時は、油を流したやうな無風の海面になす術もなくボツカリと浮んで、あてどない風を辛棒強く待たなくてはならないやうなこともあつたらう。現代の發達した汽船のやうに、少しの時化ぐらいには何のかかはりもなく、定まつた時に港を出、定まつた時に入港すると言ふやうなこと

は思ひも及ばなかつたに違ひない。

船を如何に風に適合さすかと言ふやうなことが當時の航海者達の連日連夜の、大きな課題であつた。適帆の如何、綱の締め方如何などが、航海の能率をどの位左右したことか。一船の安危に拘はるやうな機會も屢々やつて來た。

彼等はその危機を切り抜け、且つ能率増進を圖ることを考へ、編み出すことに苦心した。冒險は當時の航海者達の、宿命であつたらう。従つて勇氣、沈着、果斷と言ふやうな資質が、自づとそこに培はれたのである。

さうした資質はみな、スポーツと共通の要素でもある。彼等は帆船を操するうちに、單に職業的とだけは言ひ切れないスポーツ的な快味を、そこに發見し味はつたに相違ない。

支那の福州から茶を積んで、英吉利本國に走つた多くのティー・タリツパーは、世界最大の海洋競技の豪華版であつた。數千哩の海上を滿帆に風を孕んで、或る時は舫々相摩し、或る時は追ひつ追はれつと接戦を演じたのは、その動機が船主にとつては他船より一刻も早く本國へ着いて、少しでも値をよく、商品を買戻したかつたからであらうし、船乗り達にとつては船主からの特別割前を得たかつたからであらうが、かうした商賣上の競争も、たび重なるうちに單に物質的な酬ひを期待しての競争とは言ひ切れない、内在的な、もつと別な競争意識が働くやうになつたに相違ない。そしてその競争の中に商賣氣を離れた、スポーツ的なスリルとか興味とかを味ふやうになつたらうと察せられるのである。

近代に到り、汽船の發達につれて帆船は海上交通から段々影を潜めて行つたが、帆船の持ち味を忘れられない人々から、「ヨット」と言ふやうなスポーツの型式でこれが残され、愛好されて來たものである。つまりヨットといふスポーツには、航海者としての、また開拓者としての豪毅細心果斷といふやうなすべての、人として欲すべき幾多の

要素が繼承されてゐるのである。

四面海に圍まれ、海を越えずしてはその發展の道を求め得ない我國に、從來この種のスポーツが榮えてゐないと言ふのは、ヨットと言ふスポーツの、右のやうな精神的な面が忘却され、表面に表れた形式だけがとらへられて來た爲である。

金のかかる贅澤な遊び、ひどく派手なスポーツだと見られて來た爲である。

ヨットに對する、さうした考へ方は、歐米流の考へ方であつて、決して日本的なヨット觀ではないのである。

贅澤な海上遊覽は、ヨットの抑々の生ひ立ちの精神を次第に忘れた歐米人が、その形式を整へることだけを追及し、華美に華美にと流れて行つた結果であつた。

彼等の先達が、ヨットと言ふスポーツを創り上げた精神を彼等が置き忘れた時に、既に彼等の海洋支配への覇氣は失はれ、海洋精神の抜け殻としての、型だけ整つたヨットが残されたといへるのである。

その抜け殻としてのヨットを抜け殻の儘とり入れたところに、日本に於てこのスポーツが、ながい間浮ばれなかつた理由があると思ふ。形式は如何なるものにせよ、これに我國獨特の精神を吹き込んで海洋への肉體的精神的訓練をはかり、海國日本の眞價發揚に資せんとするのが、現在我國の帆走スポーツの行きつつある針路であるのである。

大東亞戦争の完遂に向つて、國民の總力が動員されてゐる今日、運動競技乃至體育練成の分野に於ても、帝國不可避の宿命たる海洋發展に資すべき海洋スポーツの興隆は、圖られなくてはならない。

× × ×
× × ×

漁村 絲滿

土肥勝由

海に憧れた島民二十九家族の移住

その頃——と言つても、大分昔の話、年代は不詳だが、沖繩が未だ琉球と呼ばれ 薩摩と支那との兩屬政治の桎梏に喘いでゐた頃のことである。——沖繩本島の西南端、隆起した珊瑚礁の入江近くに群り寄つて來る「だつ」の群を逐つて山方の部落から二十九家族の農民が此の隆起地帯に移住して來た。彼等は地味の瘠せた猫額の土地に營々として鉄を打ち振つて來た淳朴の民であつたが、生活苦に責め抜かれて、ついに土地を捨て、誰から聞いたか、海を追つてそこに生活の糧を求めた。海岸の入江に家居を得た彼等に、その日から漁民としての生活が始まつた。

此の移住地はいつか絲滿と呼ばれた。水産國としての我國に於て、典型的な漁民と言はれる絲滿漁師の濫觴は 實に此の二十九家族の移住によつて生れた。

絲滿、何と趣の變つた呼名であらう。或る書物によれば、この土地に漂着した白人イートマンなる者が、土民の女と結婚して、その子孫が榮え今日の漁民部落をなしたのだと言ひ、絲滿なる語はイートマンの轉訛だとするのであるが、これはいさゝか牽強附會のまらひがあるやうである。土地の人も此の説に依據してことを訊ねると、餘りいい顔をしないし、ハツキリした返答をして呉れない。實はこんな説の出る因と言へば、一般に沖繩人は南方人であるだけに皮膚の色が淺黒く、また體格も割合に小柄であるが、同じ縣人でありながら、一般に絲滿人の體格の立派さ、又色の白さ、鼻筋の通つたどちらかと言ふと目のくぼみ勝ちな容貌は、前説の如きことじつけが生れる原因ともなつたのであらう。

とまれ、彼等の祖先は、土に敗れて、その糧道を海に求めた。それだけに彼等の海に對する鬭争は必死であつた。海だけが彼等の希望をつなく唯一つの職場であり、天地である。

だから彼等はその子弟が、眞底から海洋への適應性を持つやうに養育した、四、五歳になると身體に綱を結び、海中へ投じて潜水の術を教へるといふ。

世界一の「もぐり」として定評ある絲滿漁師は幼時からさうやつて育てられた。彼等のダイバーとしての聲價は、アラフラ海の眞珠介採取船では、絶對的なものであつた。

彼等の漁法は主として潜りを基調とした原始的なものであるが、その剽悍なことも驚くべきものである。追込み漁業と言はれる漁法は、沖繩特有なものであるが、これは絲滿漁師の專賣ものらしい。大規模な綱を張つて、漁師が水中に潜り、リーフの瀬の様な所から魚を追ひ出して、綱にかけるのである。又一人前にならないものは小規模な追込み漁業「パンタ、カー」と稱する漁に従事する。これはさほど潜りに熟練してゐない者が、水深の淺い所で、水面をパンパン叩いて、網の中へ魚を追ひ込んで捕へるのである。パンパンと水面を叩くところから「パンタ、カー」と言ふのださうだが、こんな名稱の付け方にも、何か原始的な臭ひが感じられる。

以上の漁は何れも例の「サバニ」と稱する輕舟によつて行ふ沿岸漁業である。珊瑚礁附近で作業するのであるから、餘り大形の船は不向きである。所が磯の附近は波の荒いのは當然で、小さい舟でこれにかゝれば、どうしても顛覆し易い。どうせ顛覆するなら起し易い舟がいい、と云ふので、サバニの様な特殊な輕舟が生れたのであらう。こん

五月四日に行はれる。此の日を目指して縣外に出稼ぎの者も、みな歸つて來るので、昔は一種の戸籍調査の意味もあつたのではないか、とは警察の人の職掌柄らしい考察であつた。事實かうした意味も多分に持つてゐたのであらう。この日歸郷しないものは、もはやこの世の者ではないとして、龍宮祭りをされたのである。

此の日町内は三組に分れて、各々一隻宛のサバニを青、赤、黒色とりどりに鱗形の模様を描き、乗組は各船異つた衣裝、例へば鱗形のもの、或は水玉の様なもの、といつた様な怪奇な模様のついた薄い袖無しを着、赤紫白の長い鉢巻きをした屈強な青壯年者が、各艇六名位づゝ、橈手となり、他に船尾と中央とに音頭とりが乗り込む。

コースは海岸から沖の方へ約一杆、これを往復する。審判役には古老が當る。日の丸の旗を振つてスタートすると、船尾の音頭とりが、カンカンと鐘を叩く、中央の音頭とりが、二本の旗を交互に振り交す。これに合して橈を漕ぐのであるが、ゴール間近でカンカンカンと段々ピツチが上つて來ると、橈手は必死になつて、エイツエイツとか

け聲を力んで漕ぐ。その有様は物凄い迫力を有つてゐる。

音頭とりの鐘を叩く様も仲々特徴のあるフォームである。上からカンと叩き落した棒は、その儘次に下からカンと叩き上げる。これを常にくり返すのである。

濱邊には、町中の老若男女が總出で、各々の選手を應援するが、これがまた、壯烈な觀物で、はじめは水の來ないリーフの上などゐるが、熱中して來るとみな着物を着たまゝ娘も女房さんも、子供も段々海の中にせり出して來て、しまひには胸の當りまで潮にひたつて、死物狂ひになつて聲援を送つてゐる。なほ此の競争には、各船の選手はサバニの船底に鱗の油を塗つて滑りをよくするなど、實に懸命の努力を拂ふさうである。

以上甚だとりとめのない綴方であるが、もし沖繩地方へ行かれる機会があつたならば旅程のひと時を割いて、ぜひ糸満町を訪ねることをお勧めする。海から生え抜けて來た様な此處の人々が、どんな實生活を送つてゐるか、一度は見聞する價値が確にあると思ふのである。

海運業統合促進

船舶運営會では十一月九日九段軍人會館において運航實務者打合會を開き重要物資の戦時輸送完遂に關して官民の打合せを行つた。

當日は逓信省側から松木海務院長官、安田次長以下各關係官、運営會側からは大谷總裁以下の各役員運航實務者としては大型四十名、小型十九名、計五十九名の代表者出席、劈頭松木海務院長官により現下の海上輸送の情勢の説明をなし、大谷運営

會總裁からも海上輸送能率の増進が刻下の急務なることを強調して第一線の輸送擔當者たる運航實務者の奮起を要望した。次で討議に入り、運航實務者側の質問あり海務院側も留意なき意見を開陳して活潑なる論議を展開され、次の決議を満場一致可決した。なほ當日松木海務院長官より

政府は海運界の企業統合についてはなるべくこれを支持促進する方針であり買収價格の不當なるものは、可及的これを抑制する方針である。又運航實務者數は現状維持で進む方針で増減を企圖してゐな

い。

旨を言明し海運界の企業統合促進を慫慂したことは注目される。

〔決議〕 船舶運営會設立せられ海運決戦體制の整備を見てより茲に八箇月、其の間御稔威の下皇軍の戦果赫々たるものあるは國民の齊しく感激措く能はざる所なり。而して今や時局は愈々重大に赴き、國家總力發揮の必要更に緊切を増し、海運の使命亦益々重きを加ふ。吾等業者は茲に決意を新たに創意を凝らし總力を盡し以て戦時海上輸送の重責遂行に邁進せんことを期す。

(一一・一〇)

ディーゼル・エンジンの

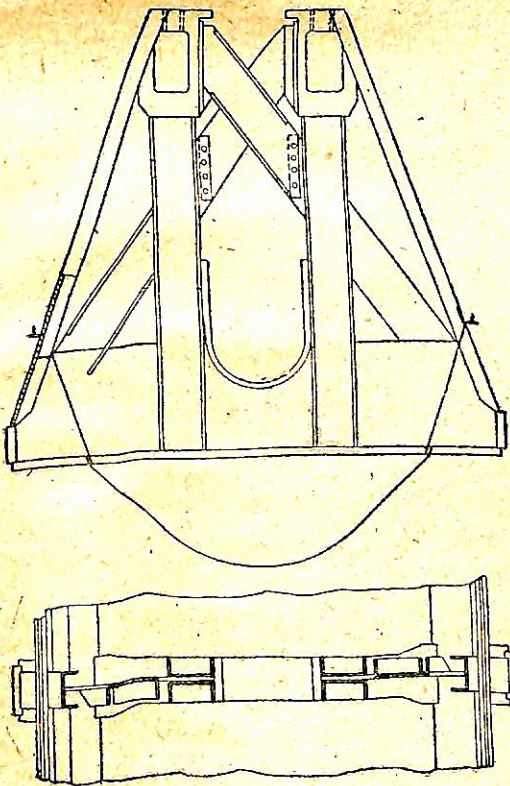
製作に熔接の應用

熔接がディーゼル・エンジンの主體に應用されることが充分標準化された事實と成つたと主張するは少しく妥當を缺く嫌あるが、過去 10 年間に多くの重要な發達を遂げたことは疑なき事實である。而して主推進機關のフレームを熔接によつて製造することは少くともこの 7 年間非常に進歩したのである。英國に於てドツクスフォード及びリチャードソン・ウエストガス・エンジンは熔接フレームの設計であり、他方米國に於てはサン造船所にてドツクスフォード・エンジンをライセ

ンスにて造り、1 シリンダーにて 1,500 b. h. p. のものを製造してゐる。熔接フレーム及びコラム・ブリッジをもつドツクスフォード・エンジンが初めて實現したのは 1933 年にて、その翌年應用の範圍はベッドプレートを含むやうに擴大し、その後 1 年を経て初めて 1 シリンダーにつき 1,000 b. h. p. 以上のリチャードソン・ウエストガス・エンジンが造られたのである。

バーマイスター・ウエーンが或る期間大型の熔接フレームをもつエンジンの發達に興味をもつたことは知られた事實で、これについては既にその主要の點が公表されてゐる。而してその據るところの原理は標準板とセクションを出来る丈多く用ひるにあり、譬へば個々のフレームは二つの上下方向のチャンネル・アイオンのガーダーを含み、その間に、主ベアリングの容器を熔接してある。頂上にはシリンダーのスタッドに用ふる孔をもつ熔接支へがある。而して支へから對角方向のガーダーと外部の傾いた部類があり、横のガーダーはエンジンの下部にある。この設計に於ては一つの重要な點がある。何となれば對角ガーダーは接合されて共にボルト締めされてゐる。それによつて上下方向の間のクランク軸を取り除く爲に上の部分を取り除くことが出来るからである。

特別の考慮がドツクスフォード・エンジンにもあてはまり、この對向ピストン式構造の理由によつてそれ自體を殊に熔接に適するやうにする。何となればフレームの部分より燃焼に基くストレスは少しも無いからである。4 シリンダー・エンジンには五つの熔接コラムがあり、頂上にはコラムのブリッジとシリンダーの支へがあり、これ等は總て熔接されてゐる。フレームは鋼板の對より成り (A=フレームとして切らる)、これ等は孔をもち、この孔には短い管がはめ込まれる。板はその



B. 及び W. エンジンの熔接フレームの製造を示す

縁に於けるフランジによつて定まる距離に置かれ而して接合部の周囲及管の端に熔接せられ、かくして幅を制限されるが丈夫に強力を與へられた函型コラムを形成する。この型式の 1933 年に最初の 4 シリンダー・エンジンは重量に於て 50 噸、長さに於て 7 呎の節約を示した。このエンジンの出力 2,900 b. h. p.。その後造られた 3 シリンダーの型のものにてはベッド・プレート並にフレームの何れも熔接されたものにて各端に於けるフライ・ホキールを超えての全長は 26 呎、幅は約 10 呎 10 吋、出力は 1,800 b. h. p.。この型のエンジンは掃除空気ポンプ及獨立運動の補機を含み、重量約 143 噸である。

小型高速エンジンのフレームの熔接

小型のものに關しては茲に再び觸れる必要がある。何となれば 10 年若しくはそれ以上の期間補機製造所及特に中位の出力の推進機關を専門的に製作する工場によつてフレームの熔接が行はれたことを指示したからである。熔接フレームをもち出力シリンダーあたり約 100 b. h. p. の潜水艦用エンジンが 1931 年に製作せられ、又これと前後して發達したものはスリング・フレームとして知られたものをもつデビー・パックスマン・エンジン (Davey Paxman) であつた。横及上下方向の鋼板の集合したものが用ひられ、これ等がシリンダーを取りつけるスリーブをもち、全フレームに熔接せられ、上下方向の板スリングはメン・ベアリング用の孔をもつ。併しながらこの設計では一つの缺點がある。即ちクランク軸を尾端方向に取り去る必要があり、而して殊に船用の場合にこの様なことは屢々受け入れ難いことであるによる。

これが C=フレームの設計に注意を拂ふ理由となつたものである。これにてはエンジンの 1 側を閉ぢ、他の端は運轉状態に於て適當に機械をかけた板によつて封ぜられ、頂部と底部に於て狭い長手のフランジに正確に取りつけられる。而してその全體構造を丈夫にする。1932 年 W. H. Allen & Sons はこの型のエンジンを導入した。フレームの同じき設計がその時から鑄鐵構造にも

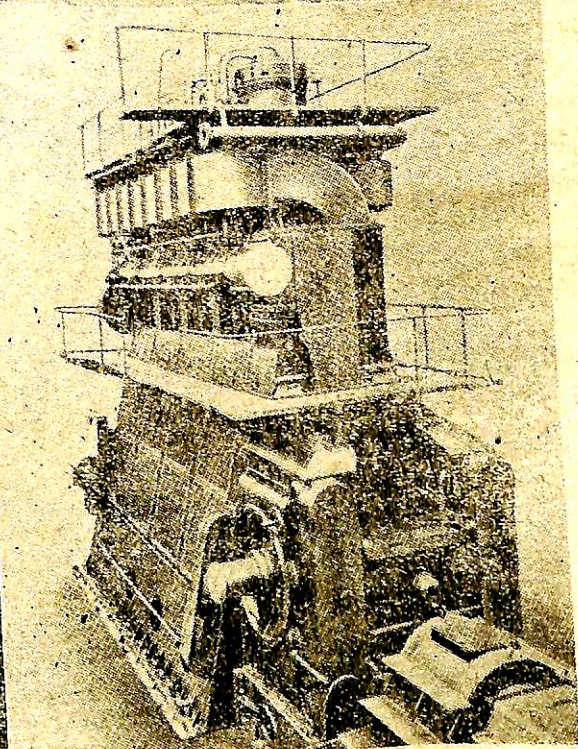
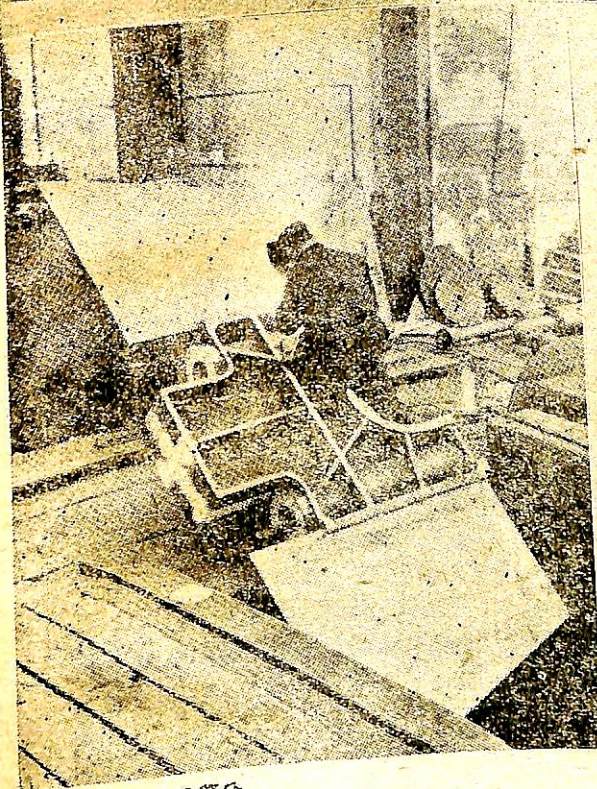
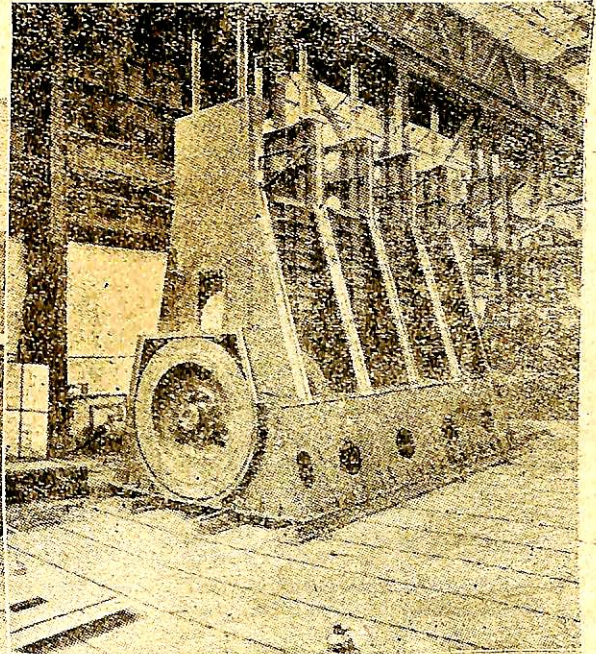
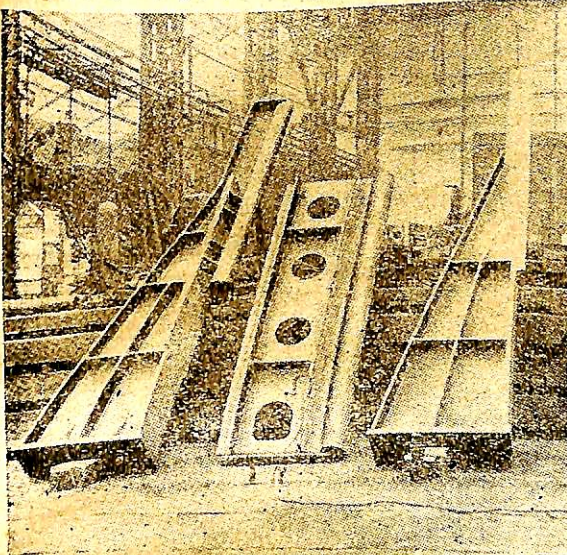
用ひられたことは興味あることである。ある程度までは熔接が横型エンジン製作に用ひられ、ブラクストーン・ブラツシユ會社はエンジンの或る部分に熔接によつて造つたものを介入して船用のものにこれを用ひた。

アメリカに於ては比較的高速エンジンに對する熔接構造は數年前ウイントン・エンジン・コーポレーションによつて標準化された。而して 1933 年に同コーポレーションにては廢氣瓣をシリンダー・カバーに有し、ライナーに於て掃除空氣孔の一帶を有する一つの 2 サイクル型を導入した。このエンジンは普通のものより著しく進歩し、種々の點に於て顯著なる設計として殘るものである。このフレームはベッドプレートに熔接された 2 個の傾いた側板と 2 個のエンド・プレートを含む。側板に熔接された二つの水平の板があり、而してこれ等の水平部分はシリンダー・ライナーのために孔をもつ。720 r. p. m. の 600 b. h. p. の發電機の全重量はベッドプレートを含み b. h. p. あたり 40 lb. より少い。

熔接されたフレームの強さ

この發達の初期にあつては殊にデーゼン・エンジンのフレームの主要部の熔接についてこのやうな構造が鑄鐵と同様に強く等しく信頼なし得るかとの質問は決して稀では無かつたのである。この問題は次に解明を與へる、即ち重量對重量にて比ぶれば熔接鋼板製フレームは鑄鐵製のものに比ぶれば遙かに強い。換言すれば非常に少い重量で等しい強さを得られるのである。又隠れた割れのやうな故障の潜在原因が少しも無い。何となれば殘留引張を避けるために常に注意を拂ふことが出来るからである。エンジンは常に非常に清潔に保存せられる、何となれば油が鋼製構造部分に附着することが少いからであり、隨つて潤滑油消費量も少いのである。又骨桁も鑄鐵製のものにては問題外の方法にて複雑性の緩和も多少實行出来る。かくして構造が各の點に於て出来る丈軽く、而してその各々の部分が普通の運轉に於て受けなければならぬ引張を受くるために正しく負荷を

リチャードソンズ・ウエストガス復働エンジンの
ベッドプレートとフレームの溶接



上図 コラムの部分
下図 ベアリング容器の工事

上図 コラムをたてクランク軸をその場所に置いた
ベッドプレート
下図 エンジンの発外観

加へられるのである。

英國に於ける電氣熔接の發達に於て、エンジンのフレームに對して C. H. Stevens 氏は最も指導的の位置にあり、氏の設計したフレーム（製造所 Steel Barrel Co.）を潜航艇に用ひたものがある。

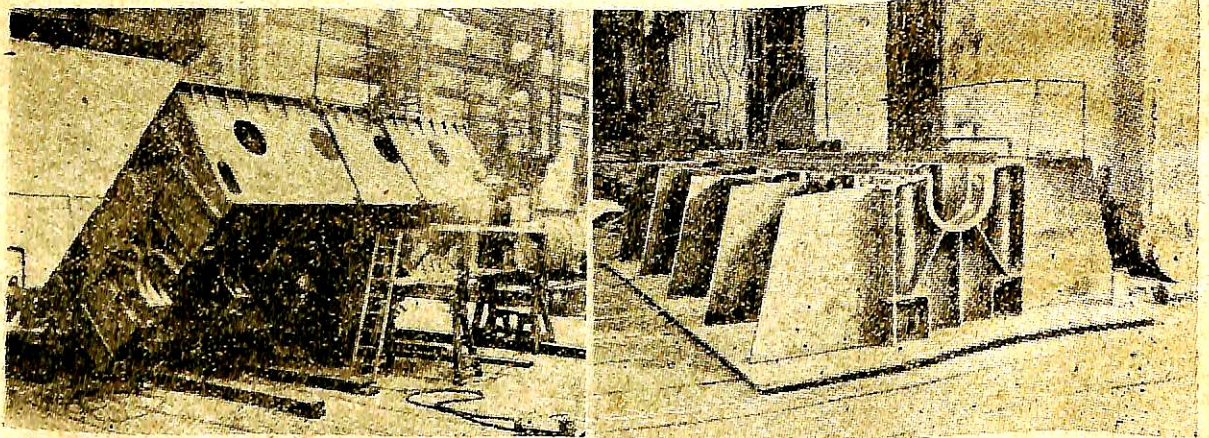
厚さを變更する組合せクランク・ケースに一例を取れば、初期エンジンの一つにて 350 b. h. p. の高速エンジンのクランク・ケースの板の厚さは 3/8 吋より 1 1/10 吋に至る範圍のものであつた。その時、熔接フレームの重量は鑄鐵型のものより約半分までに切下げ得ることが明かにされた。一例に於て 14 噸の鋼製熔接構造に對してなされた設計に於ては 27 噸の鑄物に代つたのである。熔接フレームの計算重量はエンジンの出力 700 b. h. p. / シリンダー、點火負荷 100 噸にて、5 lb. / b. h. p. であつてこの數字は例外の場合である。スリング・フレーム型の最初の 300 b. h. p. をもつデービー・パックスマン・エンジンは全體の重量を含み 27 lb. / b. h. p. であつた。大型徐速ターゼル・エンジンはその重量 50 lb. 乃至 120 lb. / b. h. p. にて、他方普通の高速度のものは 20-30 lb. / b. h. p. である。

1932年にC=フレーム・エンジンが造られた時に鑄鐵ピストンをもち、450-650/m. の廻轉數のこの機關の重量は 50 lb. / b. h. p. であつた。併し

特殊の要求に對して造られたる 900-1,000 r. p. m. の高速のものにては重量が半減されたといふ。

適當の材料と電極

熔接フレームに用ふる材料の撰擇に於ては、製造中局部加熱と急激冷却の理由にて伸長強度の高い鋼は避けられる。適當の鋼はジューメン・マーテイン鋼にて 24-28 噸の伸張強力及び 24% より少からざる伸長を有するもので電極は 24-26 噸の伸張強力を有す。これ等の條件は一般にエンジン・フレームの構造にあてはめ得るのである。他のあてはめについては自ら異なり、而して銅と銅を熔接するやうな場合を含む。方法と材料は仕事に應じて變化する。大型エンジンを熔接する場合に於ける最も著しい危険の場合に於て問題なく成功を勝ち得たことは明かである。ドックスフォードの對向ピストン・エンジンの製造に於て結果が合理的に證明されたのみならず、假令數字的には小規模とはいへリチャードソンス・ウエストガースの進歩も熔接フレームの信頼性に良好の指示を與へたものとして考へられねばならぬ。これ等の後者のエンジンは復働 2 サイクル型にて、2 組の 4,400 b. h. p. 4 シリンダーのものが單働普通鑄鐵製の少い馬力のものと代るために造られた。新しいエンジンは 4 年以上連續使役されてゐるがその熔接部分は何等缺點を認めずとのことである。



R. W. エンジンの工事經過

復働エンジンの製造

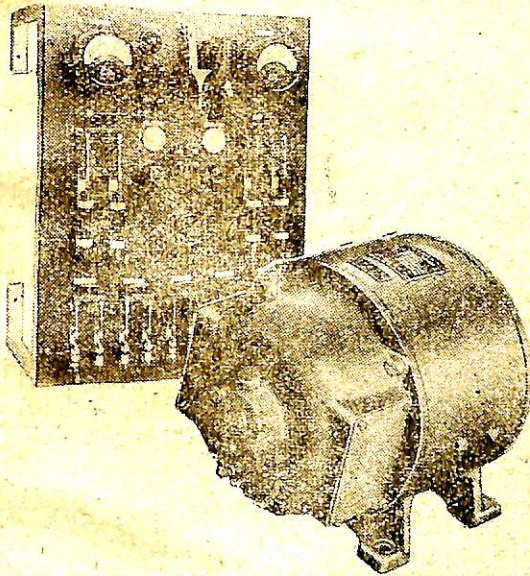
大型リチャードソン・ウエストガス復働エンジンのフレームとベッドプレートを造るにつき採用された方法は、この設計の将来のエンジンの製造に於て何等重要な変更は少しも豫期されぬといふ點に於て興味がある。設計者 W. S. Burn 氏によつて撰擇された電極はリンカーン・フリートウッド (Lincoln Fleetwood) 型であつた。熔接金属の認められた柔軟性及凹状熔接面の滑かなることはこの電極を採用したる理由として擧げられた。當機にて最初熔接された部分には $1/4$ 吋⁵/₁₆ 吋直徑の大きい電極が用ひられたことは信ぜられる。

各ベッドプレートの全長は22呎6吋、幅14呎、深5呎4吋である。側板は単一板にて非常に丈夫である。一方底板は長目の二重バット熔接にて2條より成る。溜はベッドプレートと共に造られ締附ボルトの4列を有し、タンク・トップ型である。

この構造の目的は重量軽減にあらずして、最大堅牢と、これによつて製造に於ける經濟を得るにある。併し重量の計算によれば鑄鐵製の該當ベッドプレートの44噸に對し 29 tons. 10cwt. となる。重要な熔接の總ての場合に於て各部分はクレーン及びテークルによつて動さるべきである。

これが大いなる電極を高い電流と大なる流動性をもつて働かしめた。かくして結局ファイレットのやうに非常にきれいな凹状熔接を可能ならしめるのである。この方法では普通最初大きい穿通性を與へるために高い電流をもつ $3/16$ 吋の電極を用ひる。これに引續いて欲する充填を得るために、 $1/4$ 吋或は $5/16$ 吋の電極を用ふるのである。熔接の外観はきれいに均齊され、熔接のエツフィエーションも海上使用の結果によつて良好なることが示された。コラム或はA=フレームはベッドプレートと全く同様の方法にて造られ、貫通ボルトを取りつけ、それによつて大なる引張力を受けないやうにする。

艦船用電氣機械



株式會社 旭發電機製作所

神戸市須磨區外濱町一丁目一
電話須磨 1860・3009

專賣特許

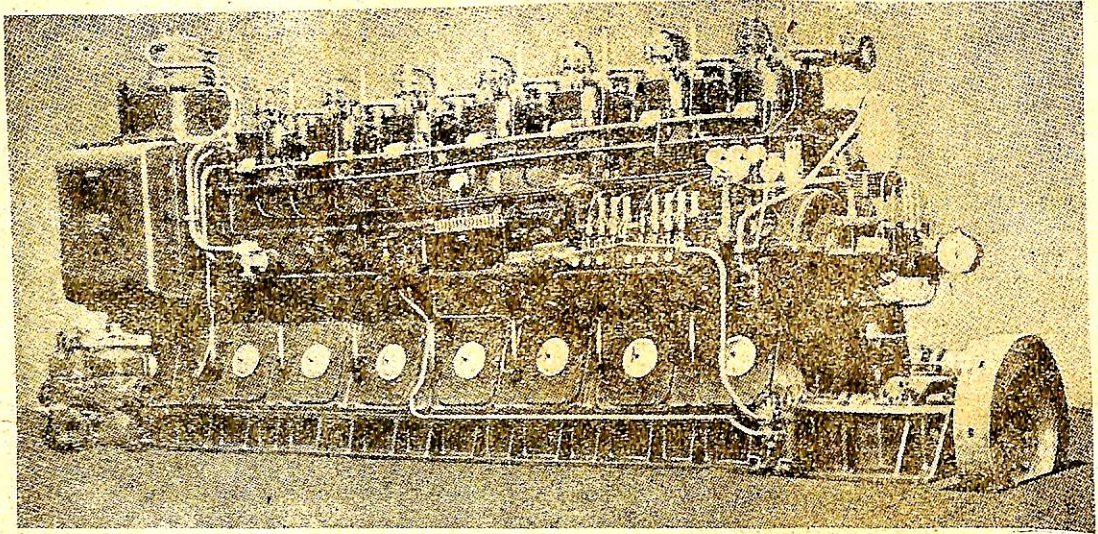
アイゼン型發動機

部分品及修理

チーゼルエンジンの

株式會社 山形鐵工所

大阪市西區本田三番丁
電話西 4177・6932



製造所標準型7シリンダー・ポラー・ディーゼル・エンジン

ポラー二サイクル

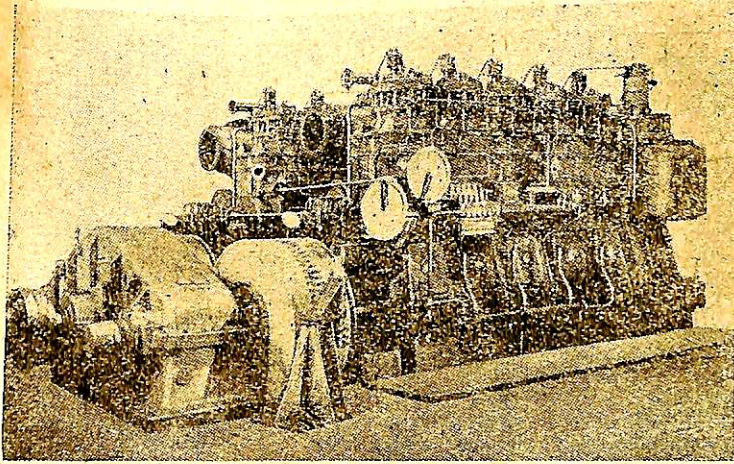
船用ディーゼル・エンジン

假令、アトラス・ディーゼル會社（ストックホルム）が直接推進の目的にて大型ディーゼル・エンジンを造つたとはいへ、同會社は殊に小型エンジンにその努力を集中し、1,000 b. h. p. 級と呼ばれる2サイクル単働エンジンの最良製造所の中にその名を列せられた。實際推進單位として造られた範圍は 160 b. h. p. 乃至 1,460 b. h. p. に達し、その達せられたる標準化の程度も顯著のものである。普通の條件下に於て、普通の約定以上の力を要せざる如何なる船にもこれ等の標準エンジンを装置することは可能である。何となればアトラス(Atlas)會社が採用したギア推進及電気カツプリングをもつ約 3,000 b. h. p. の單螺旋の装置を、沿岸船の最小型に用ふるエンジンが選ばれると丁度同一方法にて、ストック品より撰出し得るからである。これは普通の事情にては勿論正しく、造船

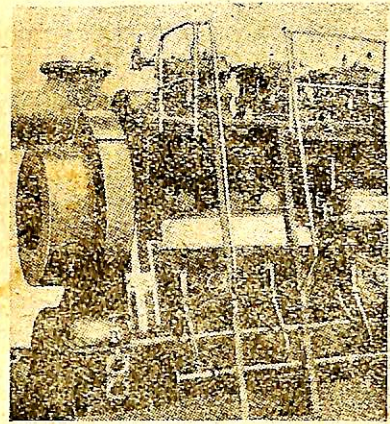
の進歩に深い影響を及ぼす發達に導くのである。

アトラス・ディーゼル會社はディーゼル・タンカー“ハムレット”のエンジンの製作者として、遍く知られてゐる。この船は1915年以來就航しその2組のエンジンは合計 3,000 b. h. p. を出す2サイクル單働型エンジンであり、製造所が他の設計と別に採用したものである。この單螺旋直接連結として造られた最大エンジンは7シリンダー、3,000 b. h. p. のものにて、廻轉數 100 r. p. m.、而してこれはこの會社のこの種のものに於ける最終のものを示す。

大型エンジンを取りつけられた船は“ハムレット”のやうにタンカーである。この船の1930年に行つた試運轉はその成績優良であつた。この時以來小型船が多く造られ、その主義は誤らなかつたことが證明された。その實例として モーレー、



雙式ギア・ボラー・ディーゼル・エンジンの
電氣カップリングをもつもの



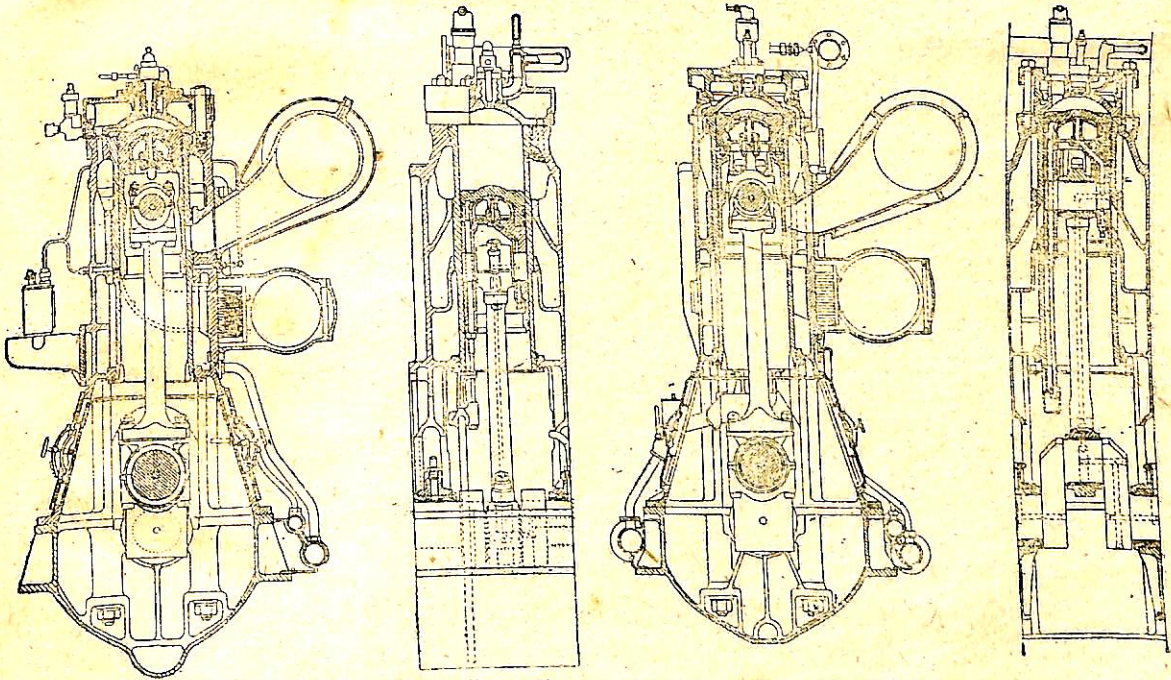
廻轉帶除空氣ブローワーをもつア
トラス・ディーゼル製造會社の最新
式のエンジンの一つ

コースト" (Moray Coast) をここに引用する。
本船は 250 r. p. m. 1,120 h. h. p. の 7 シリンダー・
エンジンを取りつけてゐる。2 組エンジン、單螺
旋ギア式の装置の模範的のものとして "アスト
リッド ソーデン" (Astrid Thorden) を擧げる
ことが出来る。このエンジンは 300 r. p. m. にて
2,600 i. h. p.、プロペラー軸の廻轉數は 127 r. p.

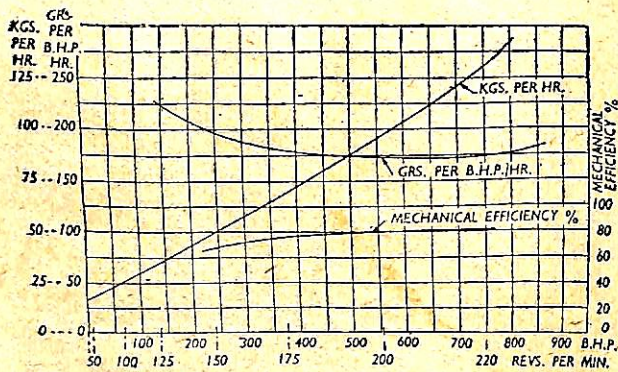
m. である。

3 種の標準大さ

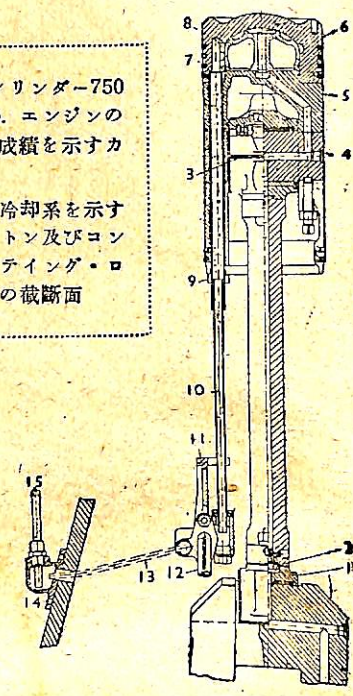
エンジンの現在の型式は 1927 年に導入せられ、
3 種の主要の大きさがある。これ等の中にて最小の
ものはそのシリンダーの直徑及行程それぞれ 180
m. m. 及 300 m. m. である。中間のものは、直徑



油冷却装置をもつボラー・ディーゼル・エンジンの 2 種の型の断面



左圖 6シリンダー-750
b.h.p. エンジンの
試験成績を示すカ
ーブ
右圖 油冷却系を示す
ピストン及びコン
ネクティング・ロ
ッドの截断面



250 m. m., 行程 420 m. m. 最大のものはそれぞ
れ 340 m. m. 及び 570 m. m. である。最近製造
所は 1,000 r. p. m. にて 20 b. h. p. の高速エン
ジンを導入して範囲を拡大した。このエンジンは 4
シリンダー及び 6 シリンダー型として設計せられ
主機の現在の列内に入らぬものである。ここに掲
げた圖の中には 7 シリンダー・エンジンのもの
にて廻轉式掃除空気ブローワー (アトラス・チー
ゼル會社の進歩の最新のもの) を取りつけたもの
を示すものがある。これまではブローワーのピスト
ン型が用ひられたが、これは商船には普通の要求
として認められてゐる。

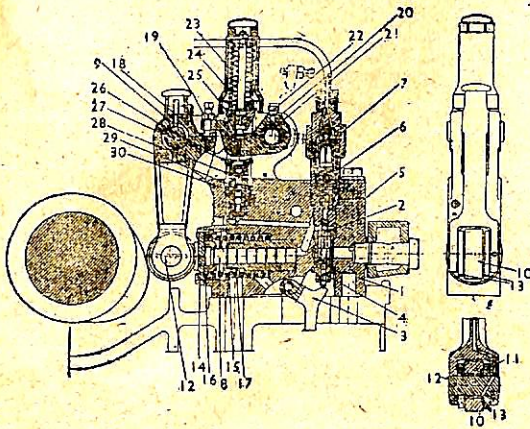
ピストンとシリンダーの構造

上下方向の切斷面がポラー・チーゼル・エン
ジンの 2 種の型式を示す (この名は製造品を區別
するために製造者によつて用ひられたもので、こ
れまで名前の混雜を起したことが度々ある)。小
型のもの即ち 450 r. p. m. にて 160—280 b. h. p.
或は 600 r. p. m. にて 210—375 b. h. p. のもの
にては、ピストンは冷却されてゐない。シリンダ
ー・カバーは 2 部分より成り、その設計は異なる。
一つの場合はカバーのトップの部分が高がり、水
ジャケットの全面積をさらす。他の装置にては圓
き外側のサイド・プレート即ち検査の爲に開いて
残す目的にて取り除かれる廣き輪がジャケットの
表面にある。シリンダー・ライナーは取除け可能
にて、海水冷却がこれ等及カバーの爲に用ひられ
る。ピストンを冷却する油は強壓潤滑装置より取
り、その詳細は圖に示さる。燃料ポンプも圖示せ

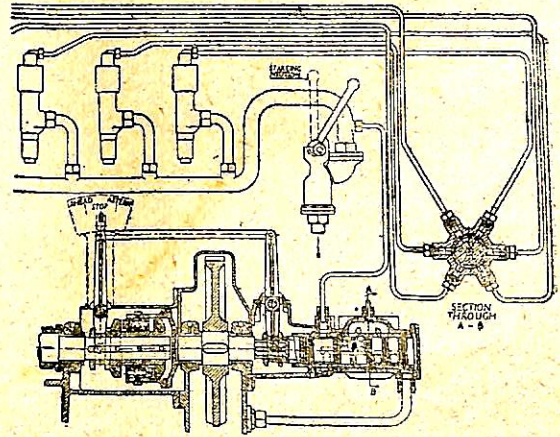
られる。

油は穴のあいたクランク軸を通過し、クランク・
ピンに於ける穴を経て底エンド・ベアリング (1)
を潤滑す。ロッドに入る點に於て不還瓣 (2) があ
る。ガツチョン・ピン (3) は水平方向に穿孔せら
れ、穴埋めしてある (4)。それによつて油がスカ
ート (5) を經て通過出来るやうになつてゐる。ク
ラウン (6) の内側に油配分のパツフル (7) がある。
密封した部分 (8) が備へられ、油の吐出はテレス
コピック管 (9) (10) を通過して行はる。固定の管
ブラケット (11) に支へられ、出口 (12) の他に管
(13) があつて寒暖計 (15) の取り付けある容器 (14)
に導かれる。

掃除空気はクランク軸の前端に装置されたる 1
臺の復働ポンプより廢氣管の下に取りつけあるレ
シーバーに供給せらる。而して掃除效率は 90% に
達し、この數字はポート掃除式にては例外的に優
良のものとされてゐる。レシーバーには自動的
にはたらく瓣があつて、空氣は廢氣瓦斯の壓力が空
氣の壓力の下に降つた時即ち 0.10—0.15 / sq. c
m. 或は約 1.4—2.1 lb. / sq. in. になつた時入り



燃料ポンプ及3重カムローラー駆動を示す



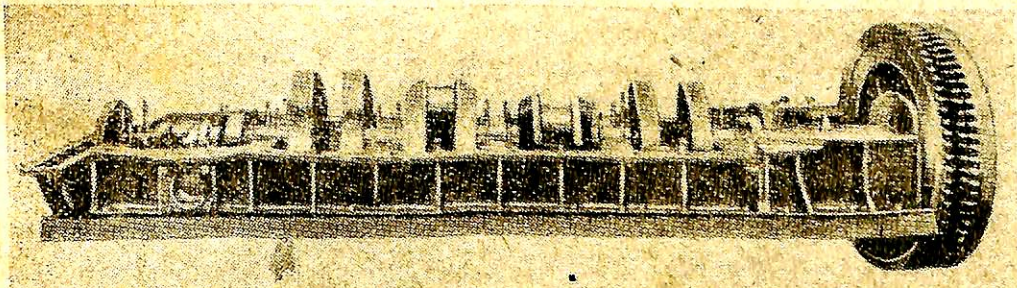
6 シリンダー・エンジンの操縦及び空気起動機構を示す。噴射器3器は左方頂部に示さる。

込むのである。掃除空気ポンプの上に空気圧搾機があり、タンデム式に動く。供給圧力は普通のもの即ち 25 kg./sq. cm. (355 lb./sq. in.)にて、空気は起動容器に普通状態にて吐出せらる。最大圧力が達せられる時は圧搾機は無負荷にて、供給管は掃除空気容器と連絡する。エンジン大型のものにて起動空気の普通の消費量を確めるために試験が行はれた。その結果は 45 リットルの数字を示した。この数字は各々の起動に對して自由空気の 1 立方呎毎に 15 に該當する。而して操縦は空気圧力が 6 kg./sq. cm. 即ち約 85 lb./sq. in. に下つても可能であつた。各々の容積 800 リットル即ち實際 28.5 立方呎の起動空気容器をもつて再充填せずして 60 及 70 操縦を行ふことは可能なことが證せられた。

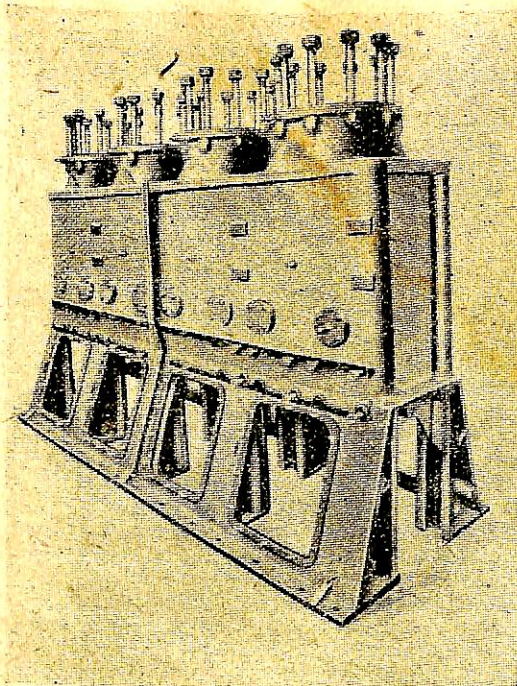
標準燃料ポンプ

燃料噴射ポンプの構造を示す截断面は圖示せられる通り、各重要な點に於て標準式のもの示すのである。ポンプ主體(1)に於て、1.25 m.m. のリフトをもつ吸込瓣(2)がある。この瓣は上の端に於て閉止座をもつ桿(4)にはたらくレバー(3)を経て揚げられることが出来る。而してこの時は普通半ミリの遊隙が吸込瓣のスピゴットの底に於て許されるのである。スプリング(5)の上に1個の小なる燃料歸り瓣(6)があり、1.5 ミリのリフトをもつ吐出瓣(7)があり、これは全體の頂上に近く取り付けられてゐる。

燃料ポンププランチャ(8)は普通の方法によつてカムにより動かさる。併し圖に示さるる上下の腕(9)の底に於て3個のローラーのあることは



4 シリンダー・エンジンのベッド・プレート・クランク・シャフト及びフライ・ホイール



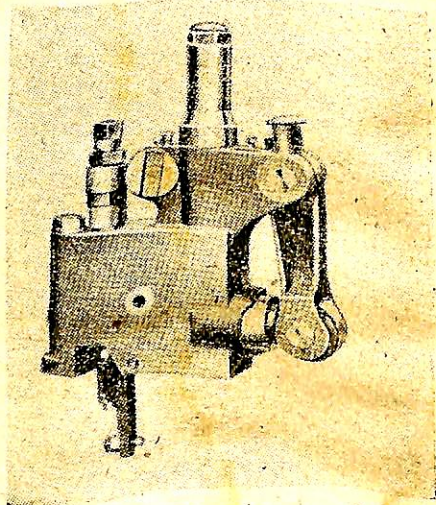
フレームとシリンダーが一対としてボルト
締めされる仕方

注意すべきである。これ等のローラー(10)の中央及最大のものはカムに對して支へ、それ自體ピン(12)の上に動く針狀ローラー・ベアリング(11)の上に支へられ、小なるローラー(13)はカムの各側に於て1個づつポンプのプランヂャー・カツプ(14)の上に負荷スプリング(15)を支へる、而してこれは内側のキャツプ(1)によつて位置に保たれる。衝帶は少しも用ひられず而してプランヂャーは比較的厚いブツシユ 17)にて働く。一つの短いレバーの腕に於ける延長部はピン(19)の上にて支へる1個の圓盤を支へる。このピンは油の連絡(22)により供給せられるローラー・ブツシユ(21)をもつピボットされたる調節レバー 20)の部分形成する。容れ物 23)の内側に、タベツト(2)と共にヨーク(25)に負荷を與へるスプリング 24)があり、壓力圓盤 27)とワツシャー(28)の間にスプリングがあり、而してこれ等の部分はスリーヴ(30)に於て働く調節瓣(29)に於て支へる。ポンプの全體及其の附屬部は皆鋼にて造られる。唯一つの重要な

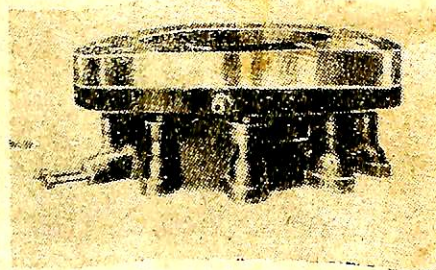
ブロンズ製ブツシユが要求せられてゐる。

燃料消費と機械的効率

圖のカーブは 750 b. h. p. の燃料消費量と機械的効率を示す。馬力の廣範圍に涉り消費量はかなり不變なることは重要である(これはヂーゼル・エンジンの多數に於ける特異性である)。全負荷の 60% までは事實上同じく、定格馬力の 40% に於ける増加は 8% より多くない。茲に觸れてゐるより大なるエンジンに對する消費は 165 gr. b. h. p./hour 即ち 0.365 lb./b. h. p./hour にて、より小なるものに於ては上の數字は變じて 170 gr./b. h. p./hour にて 0.375 lb./b. h. p./hour に該當する。潤滑油の消費量は全負荷にて 1.5—2 gr./b. h. p./hour 即ち 0.003—0.004 lb./b. h. p./hour である。エンジンの機械的効率は軸の廻轉數 220 r.p.



燃料噴射ポンプ(上部)及びシリンダー・
カバー(下部)が兩部分より成るかを示す



m.にて、全負荷にて80%より少しく超過する。

壓縮壓力は30kg./sq. cm.にてこれは425 lb./sq. in.に該當する。而して調節のためにライナーをコネクティング・ロッドの下に入れる。燃料は自動的にはたらかされる噴霧器によりて噴射される。この噴霧器は壓力が瓣のスプリングに於ける負荷に打ち克つ時に開く。起動空氣瓣の場合に於てこれをはたらかせる方法は燃料ポンプ軸よりその運動を取る操縦ピストン瓣を用ひるのである。反轉レバーが停止のレセツスより前方又は後方に動かされる時は燃料ポンプのカムが要求された位置まで廻轉され、而して操縦ピストン・ヴァルブが適應する様に調節せられ、それにより空氣起動レバーが動かされる時に壓力はピストン・ヴァルブと起動空氣瓣を含む系體に供給せらる。かくしてピストン・ヴァルブが廻轉する時に(圖に示すやうに)空氣が順番に起動瓣の各々に供給せられる。燃料ポンプはエンジンが廻轉の要求された方向にて起動するまでその運動を阻止するカップリングをもつ。

シリンダーとフレームの構造

大型のエンジンにてはフレームとシリンダーとは1對として鑄造せられ、上下方向のフランジはエンジンのユニットを受けるために設けられる。シリンダーのジャケットは箱型フレームの上にひろがり、これを通して鋼製タイ・ボルトが取り付けられ、これ等が主ベアリングの下を通過し、それによつて構造物の鑄鐵部の伸長負荷を緩和してゐる。フレームの底部は普通の骨附構造を爲してゐるベッド・プレートの上に取りつけられるフランジを形成するやう取りひろげられてゐる。大なるクランク・ケースの扉はエンジンの前後に取りつけられ、内側に容易に入り得るやうになつてゐる。而してその上にエンジンの運轉中に検査を爲す爲に手孔扉が設けられてゐる。

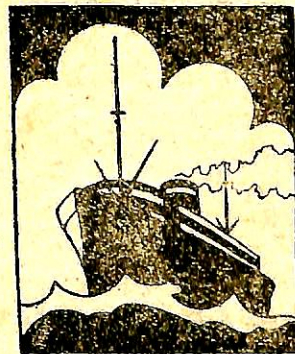
總ての重要なベアリングには壓送潤滑方式を採用せられ、クランク室の扉の油室については特に工夫をこらしてある。油は溜の底に滴蓄する、而して普通船の二重底にあるタンクより引くポンプ

によつて再循環せらるる、シリンダーのライナーは上のフランジに取りつけられ、長目の膨脹に對しては自由の状態にある。ピストンはシムメトリカルにてガツチヨン・ピンがピストン・スカートより別のクラウンより或る距離をもつて取り付けられてゐることが上下截斷圖に示されてゐる。ミツチエルのスラスト・ブロックが標準的のものとして取り付けられ、エンジンはこれ等をベッド・プレートにボルト締になし得るやう設計してある。

不冷却ピストンをもつ單一ブロック型

ポラー・エンジンの小型のものにありてはベッド・プレートはフレームと一體に鑄造せられ、シリンダーは1ブロックにて鑄造せらる(實際は大型エンジンに於てのやうに取除けシリンダー・ライナーを取りつけるとはいへ。馬力の小さいエンジンのピストンには油冷却を裝置する必要は無い。それ故に設計は或る程度まで變更され、而して他の簡易化が出来るであらう。統制は等しく無い。而して速力調整レバーの他に反轉及び空氣起動統制として働く唯1本のレバーがある。

電氣カップリングをもつ多數エンジンの場合にはエンジンの設計は少しも變更されぬが、統制は1組が1對の兩エンジンに役立ち而してもしも必要なれば1エンジンのみが運轉を完全に遮斷せられ、他のエンジンは力をプロペラー・シャフトに傳達出来るやう行はれるのである。



特許第一四九七七四號

第三四類 一〇、舵及操舵裝置

特許 昭和十七年四月四日

特許權者(發明者) 平 野 將 舟

操舵機擊動防止裝置

發明の性質及目的の要領

本發明は船舶の舵が波浪に依り受ける打撃を操舵が直接受け止めず途中「チェンドラムシャフト」に「ドラム」を固定ならしめドラムにはブレーキバンド〔以下バンドと稱す〕を巻纏し其の一端は所定の位置に固定なましめ他の一端は「バンド」締付用吸鈎に連結なし、吸鈎は氣筒内に挿入せしむ。吸鈎下部にはバンド弛緩用のスプリングを設置し、締付用ナットを以つてバンドの締加減の強弱を調節なましむ。而して吸鈎上に及ばず壓力の媒介をなましむるため、別個の吸鈎式滑瓣を設け、吸鈎式滑瓣〔以下滑瓣と稱す〕は操舵機汽孔に生ずる壓力差を利用なし左右に移動なましめ、其の都度滑瓣内部に設けたる給廢汽孔を介して汽筒内の壓力を調節なましめ、吸鈎及スプリングと相待つてバンドの締緩を自由ならしむる如く成したる操舵機擊動防止裝置に係り、其の目的とする處は波浪より受くる打撃を防殺なし、舵の動搖を減少し、操舵機の事故防止並に操舵用のチェーンの延引又は切斷防止となり、以つて操舵諸器具の耐久力を増大せしめんと欲するにあり。

圖面の略解

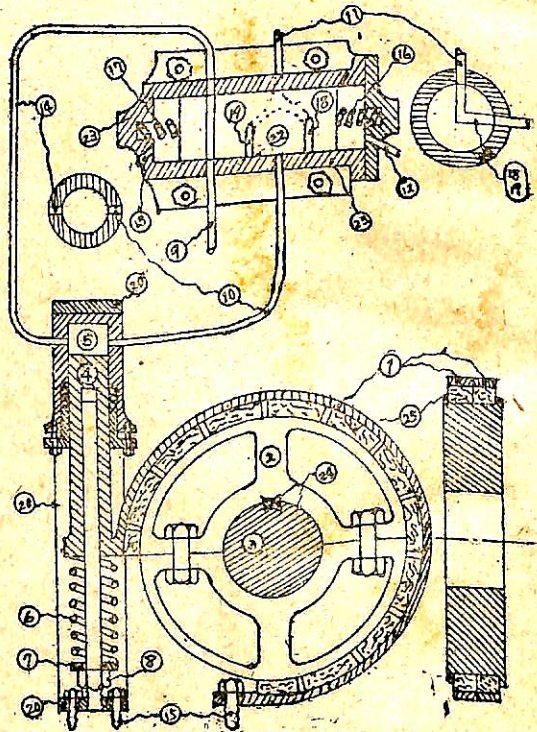
圖面は本裝置の適切なる構造の全圖を示すものにして右側下部に示す長方形の圖面はドラム及バンドの切斷面にして、右側上部の圓形の圖面は滑瓣内部に設けたる廢氣孔部の切斷面にして、左側上部の圓形圖面は汽筒給廢氣孔部の切斷圖面にして、全圖面中同一符號は同一部分を示すものなり。尙右側廻轉の停止をなましめんがためには、同一裝置を軸の前後に必要とするも全く動作裝置共同一なるため詳略するものなり。

發明の詳細なる説明

本發明は金屬製にして操舵機より「チェンドラム」に至る車軸(3)にドラム(2)をキー(24)を以つて固定なし、内面に木片(25)を植置せるバンド(1)の一端は所定の位置にボルト(15)を以つて他端は吸鈎(4)に夫々固定なし、ドラム(2)を巻纏なましむ。而して吸

鈎(4)の上部は汽筒(5)内に挿入なし、下部にはスプリング(6)を設けスプリング受臺(7)を経て調節用ナット(8)を以てバンド(1)の締加減をなましむ。汽筒(5)吸鈎(4)及スプリング(6)は一個の枠(20)に取り付けボルト(15)にて所定の位置に固定す。一方滑瓣(22)は滑瓣筐(23)内におさめ、必要以外は滑瓣筐(23)の中央に止めるべく左右兩端にスプリング(16)(17)を設け、滑瓣内部には直線に通る氣孔及L字形に通る廢氣孔(18)(19)とを設け蒸汽管(9)及給汽管(14)を連絡なして蒸汽を廢汽管を連絡なして汽筒(5)内の廢汽を夫々給廢汽なましむ。然して滑瓣の異動は滑瓣筐(23)の兩端に設けたる給廢汽管(12)(13)に依り操舵機の汽孔に生ずる壓力差を利用するものなり。

本發明を圖に就きて動作の説明をせんに操舵機停止のときは、圖に示せる如く蒸汽管(9)より汽孔及給汽管(14)を経て汽筒(5)内に蒸汽を送入されるため吸鈎は壓下され、スプリング(6)の彈力に打勝ちてボルト(15)に固定されたるバンド(1)をドラム(2)に壓着なす。依つてドラムは廻轉の自由を防止されるため、波浪より打撃



特許第一五一七一八號

第一類 三四、航路記録及指示

特許 昭和十七年七月二十二日

發明者 遠藤新太郎
發明者 神田充經

航跡自畫器に於ける座標軸
轉換裝置

發明の性質及目的の要領

本發明は轉輪裝置によりて制御せらるる部片と該部片と係合し、其偏移に従ひ分航程發信機を制御する分解部片とを備へたる航跡自畫器の航程分解裝置に於て轉輪裝置の作動には無關係に前記轉輪部片及分解部片を關係的に偏移せしめ、以て航程分解の座標軸を轉換すべくなじたる裝置に係り、其目的とする所は任意の方向に直線的に航行する移動體に於て航行方向の如何に拘らず、其航跡を任意の向きに設定せられたる縱横の長さが著しく異なる長方形畫板上に描き得べからしめ、以て畫板の大き及之を設定する場所の大きを縮小せんとするに在り。

圖面の略解

第一圖は本發明を説明するための線圖なり。第二圖は本發明の一實施例の側面圖なり。第三圖は第二圖の(Ⅲ)一(Ⅲ)線に於ける平面圖なり。第四圖は航程分解裝置の一部平面圖なり。第五圖は偏移したる同様圖なり。

發明の詳細なる説明

本發明は航跡自畫器に於ける座標軸轉換裝置に係り、船舶、航空機等の移動體が任意の方向に直線的に航行する場合、航行方向の如何に拘らず其航跡を任意の向きに設定せられたる縱横の長さが著しく異なる長方形畫板上に描き得べくなし、以て畫板の大きを縮小すると共に之を比較的狭小なる場所に設定し得べからしむるを主なる目的とす。

航跡を任意適當なる直角座標に關し二分航程に分解し此兩分航程を夫々傳送し、然る後再び之等分航程を合成して航跡を再現せしめつつ自畫する航跡自畫器は從來公知なり。例へば第一圖に於て曲線(a)の示す如き或る移動體の航跡の一點(A)なる航程を直角座標軸(X)及(Y)に關し分解すれば $OA \cdot \sin \theta$ 及 $OA \cdot \cos \theta$ なる航程を得べし〔但しOは原點θは縱軸(Y)に對するOAの個位

を受けたるときバンドに植置せる木片(25)とドラム(2)の摩擦抵抗に依りて徐々にその力は喰止むる如くなしたるものにして、其の壓着程度はスプリング(6)及調節用ナット(8)を以つてなきしむ。而して操舵機が運轉を始むるときは操舵機の汽孔に生ずる壓力差を利用なきしむる如くなせる給廢汽管(12)(13)は一方が蒸氣に他方が廢汽となる。依つて滑瓣(22)はスプリング(16)(17)の何れかを壓縮なして移動なす。然るときは蒸氣管(9)と給汽管(14)連結は絶たれ、廢汽管(10)(11)は廢汽孔(18)(19)の何れかに連通なして汽笛(5)内の壓力は低下さる。依つて吸錐(4)はスプリング(6)の彈力のために上昇されバンド(1)とドラム(2)間に間隙を作り操舵機の運轉を容易ならしめ、操舵機の運轉を停止するとき滑瓣(22)兩端に起る。壓力差は操舵機返轉瓣に依りて絶たるるを以つて滑瓣(22)はスプリング(16)(17)の彈力に依りて中央に復し汽笛(5)よりの廢汽を廢汽孔(18)(19)にて絶ち、蒸氣管(9)給汽管(14)とを汽孔に依りて連通なし汽笛(5)に蒸氣を送入なして吸錐(4)を壓下し以つてバンド(1)はドラム(2)を壓着なして停止状態に復するものなり。然して天候良好なるときは蒸氣管(9)及給廢汽管(12)(13)の途中に設置せるコックを閉塞すればバンド(1)はスプリング(6)のために遊びを作り、本裝置は操舵に何等影響を及ぼさず、一朝風浪に襲はれるときは波浪の打撃は徐々に喰止めらるるに依り、操舵機及び接続關係の諸器具の耐久力を増大ならしめ、以つて安全なる航海をなきしむる效果あるものなり。

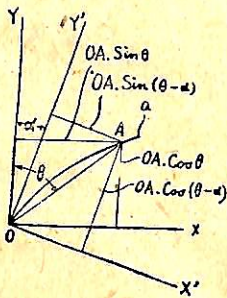
特許請求の範圍

本文所載の目的に於て本文に詳記し、且つ圖面に明示する如く車軸(3)に固定せる「ドラム」(2)を内面に木片(25)を植置せるバンド(1)を以つて巻纏ならしめ、バンド(1)の締緩は吸錐(4)汽笛(5)「スプリング」(6)に依りてなし、吸錐(4)の動作は滑瓣(22)に依りて機械的動作をなきしめ、滑瓣(22)は兩端に設置せる「スプリング」(16)(17)及操舵機の汽孔に連通せる給廢汽管(12)(13)を通して汽孔に生ずる蒸氣の壓力差を利用なして動作なきしめ、以つて滑瓣(22)内に設けたる汽孔及廢汽孔(18)(19)の開閉を司らしめ、汽笛(5)は蒸氣の給廢汽をなきしめ、其の壓力差の利用に係る操舵機擊動防止裝置。

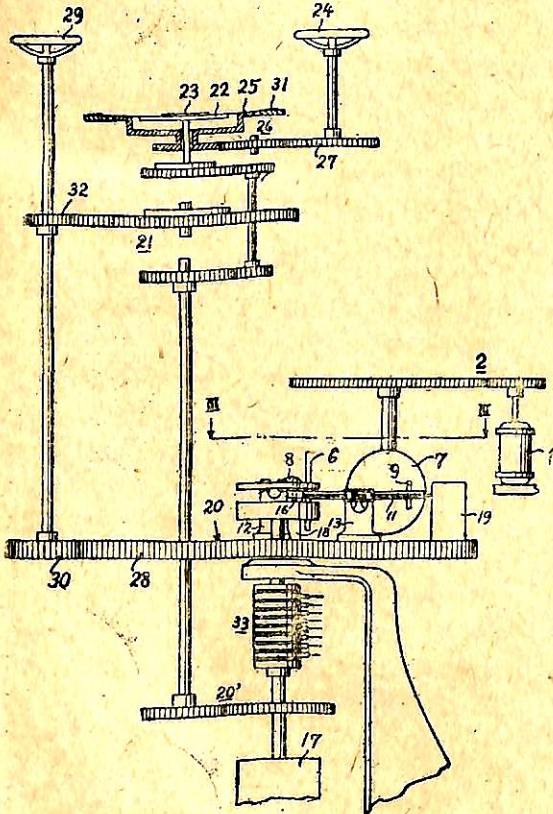
特 許 及 實 用 新 案

角なり] 今之等分航程を夫々下記する如くして對應廻轉速度に變換して之を電動裝置又は「セルシン」電機によりて受信部へ送り、該廻轉速度を再び對應長に變換して合成し點(A)を再現せしむるなり。分解裝置及合成

圖一第



圖二第



裝置には種々の公知裝置あり。

然るに斯かる航跡自畫器に於ては任意の進路に對し、航跡を描くべきが故に座標軸原點に對し、凡ての方向に畫板を展開せしむるを要し、從つて畫板は縦横の長さを略等しからしむるを要し、從つて容積大となり、而も之を設定するに大なる場所を必要とするなり。特に略直線的のみ航行する移動體の航跡自畫の場合には畫板の利用率甚だ悪く、不經濟のみならず之を設定するに大なる場所を準備する必要ありて大なる缺點あるなり。

此點に鑑み、本發明に於ては一定の向きに畫板を設定し其縦横の長さを著しく異ならしめ、長さ方の軸に沿ひ直線的航跡を自畫せしむべくして前記の缺點を有効に排除せしむ。此爲めには移動體の進路が畫板の長軸方向と一致せざる場合には分解裝置の座標軸を軸換して傳送せらるべき分航程の座標軸を畫板の形狀に對應する如きものとなせば可なり。即ち第一圖に於て座標軸(X)及(Y)を角(α)丈廻はして(X')及(Y')にて示す位置へ轉換すれば點(A)の新座標軸に對する座標即ち分航程はO A sin(θ-α)及 O A cos(θ-α)なり。これを前記と同様にして合成裝置へ傳送し、自畫せしむれば航跡を示す曲線(a)と相似なる曲線を得べし。但し此曲線は座標軸(X)及(Y)に關して得たるものの各對應點より角(α)丈偏移せるも形狀大きに於ては全く相等しきなり。即ち分解裝置の座標軸を轉換すれば畫板上に得べき航跡曲線は、前記座標軸の轉換度即ち旋回角度(α)に對應して原點の周はりに旋回偏移するなり。從つて座標軸の轉換度即ち角(α)の選擇により畫板上の任意の部分に航跡を描かしめ得るなり。されば縦横の長さが著しく異なる長方形畫板を一定の向きに固定して使用する場合にも任意の方向に直航する移動體の航跡は分解裝置の座標軸の適當なる轉換即ち原點の周はりに於ける旋回角度(α)の適當なる選擇により前記畫板上に自畫せしめ得るなり。

以下第二圖及第三圖に示す本發明の實施例に就きて説明すべし。

(1)は移動體の航行速度を示す電動機にして齒車列(2)を介して傘齒車(3)を驅動す。(4)(5)は夫々傘齒車(3)と咬合する傘齒車にして夫々の軸は互に直角關係を保持し他端に圓盤(6)(7)を固定す。斯くして圓盤(6)(7)は電動機(1)に對應し互に相等しき速度にて廻轉す。(8)(9)は夫々圓板(6)(7)と摩擦接觸せしめらるる「コロ」にして支腕(10)(11)に支承せらる。之等支腕は其軸方向に移動

特 許 及 實 用 新 案

し得べく支杵(12)(13)に支持せられ他端に軸方向に垂直なる長溝(14)(15)を備ふ支腕は互に直角關係に配置せらる兩支腕の長溝(14)(15)は互に直交し交叉部分に兩方に共通に「ピン」(16)を挿通す。支杵(12)(13)は支腕(10)(11)の軸方向滑動を容易ならしむるために「コロ」を備ふるを可とす。支腕(10)(11)は圓盤(6)(7)の中心を含む水平面に「コロ」(8)(9)の軸が存する如く該「コロ」(8)(9)は圓盤が其中心を通る水平面と交はる假想線に沿ひて移動し、圓盤との接解點を圓盤の中心に對し移動せしむ。即ち「コロ」(8)(9)の軸は圓盤の半径と一致し、接觸點は支腕の軸方向移動によりて轉移す。廻轉圓盤及

「コロ」の接觸點と圓盤の中心との距離が變化すれば圓盤の廻轉が不變なりとも「コロ」の廻轉は變化し、且該廻轉及前記距離は互に比例す。

「ピン」(16)は轉輪裝置(17)の軸に連結せられたる「クランク・ピン」を構成し該「ピン」は移動體が其進路を變化するとき直ちに關係的に偏移す。

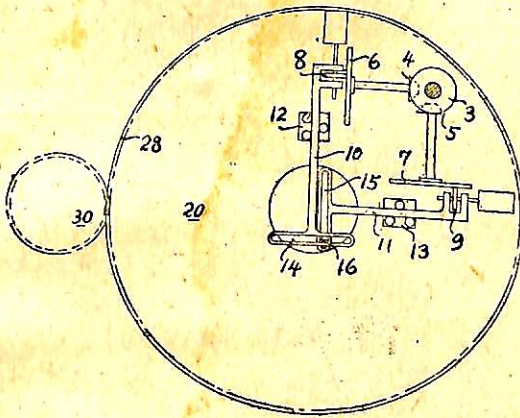
「ピン」(16)が偏移すれば之に長溝を嵌合せる支腕(10)(11)は軸方向に移動し「コロ」(8)(9)の廻轉速度を變化す。移動體の航行は「クランク・ピン」(16)と長溝(14)(15)との嵌合によりて分解せられ「コロ」(8)(9)と圓盤(6)(7)との摩擦接觸によりて廻轉速度に變換せらる(18)(19)は夫々「コロ」(8)(9)の軸に連結せられたる發信電機例へば階動電動裝置又は「セルシシ」電機の發信機にして導線により合成裝置の受信機に接続せられ、乗齒車(3)圓盤(6)(7)支杵(12)(13)及發信機(18)(19)等は支臺(20)上に据付けらる。以上説明したる如き分解傳送裝置は從來公知なり。

斯かる裝置に於て轉輪を起動し其軸に齒車列(20)及差動齒車機構(21)を介して聯繫せられたる進路目盛盤(22)の移動體例へば船舶を表示する指標(23)が移動體の縦軸と一致する位置に停止する如くして安定状態に入らしむ而して磁氣羅針盤其他の方位指示裝置〔圖示せず〕により方位把手(24)を操作して方位目盛盤(25)を廻轉し指標(23)の方位を匡正す。方位目盛盤(25)は廻轉し得べく支持せられ、進路目盛盤(22)の軸を圍繞する中空軸により齒車列(26)に連結せられ、方位把手(24)に備へられたる齒車(27)に聯關せしめらる。斯くして移動體が進路を變化するや轉輪裝置(17)の軸は關係的に廻轉して「クランク・ピン」(16)を制御し、前記の如くして「コロ」(8)(9)

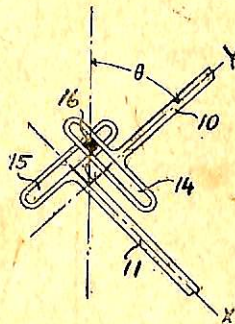
を偏移し發信機(18)(19)に分航程に對應したる廻轉を與へ合成裝置へ轉送せしむることは公知の通りなり。今第四圖に示す如く「クランク・ピン」(16)と轉輪裝置の軸とを結ぶ假想線は第一圖の線(OA)に相當し支腕(10)及(11)の軸線は夫々座標軸(X)及(Y)に相當す。依つて長溝(14)(15)の原點よりの距離は夫々上述の分航程($OA \cdot \sin \theta$)及 $OA \cdot \cos \theta$)を示すこととなるべし。

斯くして發信機(18)(19)により分航程を傳送せらるる合成裝置は航跡を畫板上に描くべし。

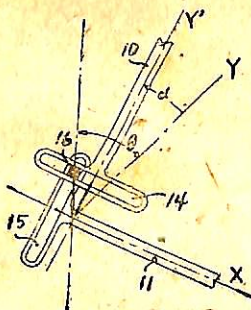
圖三第



圖四第



圖五第



特許及實用新案

本發明は主として直線的に航行をなす移動體に於て畫板を最小限度の大きとなし、且畫板の設定に必要な場所を縮小するために縦横の長さが著しく異なる畫板を使用し、之を適當位置に設定し、如何なる方向に於ける直線的航行の航跡も該畫板上に描かしむべくす。此爲め支臺(20)を圓盤狀に形成し、之を廻轉し得べくす。即ち圓盤支臺(20)の周縁に齒車(23)を形成し、之に調節把手(27)の軸に固定されたる齒車(30)を咬合せしめ、把手(29)の制御により圓盤支臺(20)を轉輪裝置の軸の周はりに旋回せしめ「クランク・ピン」(16)及轉輪裝置(17)の軸を結ぶ線と分解裝置との關係角度を變化せしむ。即ち把手(29)を操作して支臺(20)を旋回せしめ、該支臺上に据付けられたる各部分、即ち支棹、圓盤等を「クランク・ピン」(16)及轉輪裝置を結ぶ線に對し關係的に偏移せしむ。然るときは第五圖に示す如く支腕(10)及(11)は第四圖に示す位置より偏移し新たな座標軸を示すべし。偏移角を (α) とすれば該角は把手(29)の操作により任意に制御し得べし。畫板長軸の方向を示すために矢標(31)を設くれば之と進路目盛盤(22)上の指標(23)とがなす角は航路を長方形畫板の長軸の方向に描かしむるために支臺(20)を旋回せしむべき角度 (α) に相當す。斯くして支臺(20)を旋回して、座標軸を轉換したときの各分航程は $OA \cdot \sin(\theta \pm \alpha)$ 及 $OA \cdot \cos(\theta \pm \alpha)$ なり。之等分航程を合成して描きたる曲線が長方形畫板の長軸の方向に沿ひ、而も航跡を示すものなることは明かなるべし。支臺(20)の旋回角度を確實に所望量ならしむるために把手(29)の軸に齒車(32)を設け、之を差働齒車機構(21)に關聯せしめ以て進路目盛盤(22)を廻轉せしめ、其指標(23)が方位目盛板(25)及矢標(31)と共働することにより支臺(20)の旋回角度の量を知り得べからしむ。(33)は支臺(20)を回轉し得べくしたる結果、發信機の導線を外部に導出するために設けたる滑動環群なり。

以上説明したる實施例に於ては座標軸の轉換には「クランク・ピン」(16)を固定し、支臺即ち分解裝置を旋回せしむべくしたるも之を反對に分解裝置を固定し、轉輪羅針儀に於ける追従電動機を用ひ、進路の變化に従ひ「クランク・ピン」(16)を偏移せしむる様なすとも同様結果を得ること明かなるべし。此場合追従電動機と調節把手との間には差働齒車機構を挿入すべし。

特許請求の範圍

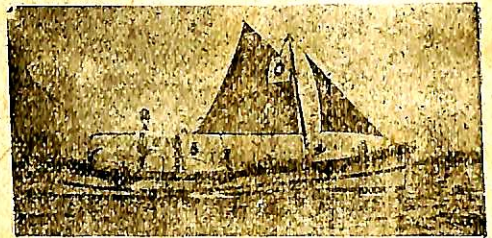
本文所載の目的に於て本文に詳記する如く、轉輪裝置

によりて制御せらるる部片と該部片と係合し、其偏移に従ひ、分航程發信機を制御する分解部片とを備へたる航跡自畫器の航程分解裝置に於て轉輪裝置の作働には無關係に前記轉輪部片及分解部片を關係的に偏移せしめ、以て航程分解の座標軸を轉換すべくしたる裝置

附記

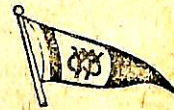
- 一 航程分解裝置を廻轉し得る支臺上に据付け轉輪部片に關し該支臺を轉輪裝置の軸の周はりに旋回せしむべくしたる特許請求の範圍記載の裝置
- 二 支臺に齒車を設け之と係合する齒車を有する調節把手により外部より支臺の旋回を行ふべくしたる附記第一項記載の裝置
- 三 調節把手を進路目盛盤に聯動し支臺の旋回角度を指示すべくしたる附記第二項記載の裝置
- 四 調節把手と進路目盛盤との聯動は差働齒車機構を介して行ふ附記第三項記載の裝置
- 五 分解部片を固定し轉輪部片を旋回すべくしたる特許請求の範圍記載の裝置

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



(17.10.1~17.10.31)

主要港の運営會支部整備

船員問題處理に萬全

船舶運營會では最近ますます船員關係事務が複雑化して來たことにかんがみ、これが對策として横濱、神戸、小樽、宇品、門司の各支部、高雄、芝浦、大阪、函館、室蘭の各出張所に船員係を配置し、各船舶と緊密なる連絡の下に對船員諸問題の處理に當らしむべく、船舶監督あるひは船員事務専任係員の整備を終へ、現在これ等各地とも寄港の各船と充分の連絡を保つてゐるが、いまだその徹底を缺く點もあり、船員問題の處理に遺憾なからしめんため一層この機能を強化すべく各支部、出張所の所屬船舶長とも各々懇談會を開くべく手配した。(一〇・五)

海運管理令

朝鮮でも懸々施行

去る三月二十四日内地に於て公布せられたる戦時海運管理令は、十月二日より朝鮮においても施行せらるることになり、總督府では府令第二百四十六號をもつて二日、同施行規則を公布し、同時に船員徵用令施行規則、朝鮮船員徵用旅費規則を改正また船員徵用扶助規則、戦時海運管理令に依る被徵用船員等に對する一時金支給規則を公布した。(一〇・八)

内鮮、青函連絡強化

連絡船建造計畫に着手

陸運輸送力の増強に呼應して鐵道

省船舶課では、連絡船の輸送も重要性なるにかんがみ、前年度において連絡船の増強をはかり輸送に萬全を期して來たが、今回戦時輸送非常體制の確立ならびに石炭、米穀類、セメント等戦時重要物資の計畫輸送完遂をはかるため、近く十八年度後期連絡船の増強計畫立案に着手する運びとなつた。

連絡船の増強はいよいよ急迫を告げるに至つたので、鐵道省としては來年度造船計畫案の立案に關しては豫め逡信省とも慎重協議を進め、實施される模様である。(一〇・八)

船舶は生産戰の尖兵

趣相、造船戰士を激勵

寺島逡相は八日三菱重工業横濱船渠を視察し、従業員一同に對し「造船従事員に告ぐ」と題して十分に互り講演をなし、敵國アメリカの造船増強の状態をのべ、我が計畫造船完遂の成否は一にかかつて諸君の双肩にある旨を次の如く強調した。

御承知の通り近代戰は總力戰であり、生産力の戰である。しかして生産力の戰はすなはち船に歸するのである。近來、わが工業力が著しく充實して參つたことは、洵に頼もしいことである。しかし乍ら、備への第一は何と申しましても船で、船こそは増産の先陣を承るものであり、國力増強の根本である。今、政府は萬難を排し計畫造船の完遂に邁進してゐるのである。この計畫造船の成る成らぬは一つに懸つて諸君の双肩にあるのである。

かやうな見地から造船事業主は銃後に戦はれてゐる生産戰の謂はば部隊長であるとの自覺に立ち、經營觀念を新にし、専ら生産に目的を置き率先陣頭指揮に當り、生産の増強に邁進せねばならない。又技術者諸君は人と物の不足は創意と工夫、技術

の改良で克服するといふ信念をもつて常に研究工夫に精進せらるるやう特に希望する。勿論、この點は工具諸君も同様である。道在近と申す語があるが、諸君の手近な所に幾多心がけと工夫次第によつて生産能率を上げ得る事柄があることを私は信じて疑はない。

不慣れた職場で特に他工業と異り危険率の高い困難なる作業に従事せらるる方々の苦勞はお察しするに餘りあるものがある。然しながら國家が今、諸君に何を期待してゐるかといふことをよく自覺されて、諸君の燃ゆる赤誠を、そのまま諸君の職場の中に打込んでいたゞくことが是非とも必要なのである。このほど定められました勤勞顯功章は國家が諸君の職場の御苦勞御功績に對しこれを表彰するとともに、感謝の意を表するものである。どうか全造船従事員諸君は造船報國の精神に徹しいよいよ必勝の信念を堅くし、前線に戦ふ勇士の心を心とし、お互に勵まし合つて、和氣霽々たる中に、諸君に課せられたる大使命の達成、なほ一段の御奮勵あらんことを切望してやまない次第である。(一〇・九)

海員募集の範圍擴大

當局劃期的方策を考究

戦局の重大性に伴ひ海の戰士として飛躍的發展が期待されてゐる海員募集に關しては、從來各地方逡信局が直接その事務を取扱つて來たが、未だ募集に百%の効果を擧げるに至らなかつたため、逡信省では今後ますます海員増強により船舶運航能率の向上に資する一方、募集の効果を最高度に發揮せしめるため、總動員法に基く募集方法を新に考究せんとするに至つた模様である。

此總動員法に基く募集方法は逡信省、船舶運營會首腦者の間で正非

公式に考慮されてゐるものの如くで未だ具體的に進捗してゐないが、一部首腦者の言明するところによれば海員の募集は地方通信局ばかりでなく三等郵便局においても取扱し、單に都市中心主義募集をさらに全國津々浦々にまでその募集範圍を擴大せしめ、時局の進展如何によつてはさきの防空召集規則の如きものと同一のものを制定、海員を強制募集にまで發展強化せしめねばならぬといふ點からしても、相當兩當局間で慎重考慮されてゐるものと豫想される。

この募集方法がいよいよ具體化すると共に實施されることとなれば、従來の海員募集がさらに積極化する譯で、そのため海員の待遇改善等のごとき點に捉はれず、總て國家目的の海員希望者が急激に増加することとなるので、勢ひ海上輸送力の増強ならびに戦局に重大意義をもたらすことは必至と見られてをり、その實現は期待されてゐる。(一〇・一〇)

豫備員届を提出

船員手帳の交付へ

海務院船員部では船員法施行規則第七條に規定せられてゐる船員手帳の交付時期に關して、右規定は手帳の濫發を防止する主旨より出でたるものをもつて、爾今戦時海運管理令により徵用せられたる船員に對しては、徵用せられた際これが交付を申請せしむる様、船舶運營會船員局に手配し、今後船員手帳の交付に關しては、直接構成員に配屬せしむる者は構成員の豫備員として豫備員届を提出せしめ、併せて船員手帳申請手續を取らしめ、養成所に入所せしむる者は、養成所入所中船員手帳交付申請手續を履行せしむることとなつた。(一〇・一一)

海陸小運送一元統制

鐵道、海務院實現期す

南方物資の交流輸送は時局下ますます重大性を加ふるに至り、沿岸輸送は擧げて陸運輸送に轉移されるに至つたので、鐵道省ではさきの戦時輸送非常體制確立にもとづき陸運輸送對策につき種々具體案を練つてゐるが、このうち港灣荷役の増強、海陸小運送の一元統制ならびに機械設備等は最も緊急問題として慎重準備を進めてゐる模様で、殊に海陸小運送の一元統制に關しては近く鐵道海務院、兩當局間で種々具體的打合せが行はれ何等かの方法をもつて實現化される模様である。(一〇・一四)

船員を護る新運動

十五日から三ヶ月間

海運報國團が展開

日本海運報國團では十月十五日より一月十五日までの三ヶ月間を船員愛護運動週間として輸送増強の重要任務を擔ふ船員の新指導およびその愛護のため、大政翼賛會の協力の下に船内生活の陋習の打破その生活指導、指導者の錬成、船主の陣頭指揮家庭との連絡、専任輔導員の設置、及び海務院長官による優良船主の表彰等を行ふが、國民學校卒業の船員養成、および一般船員の不良化防止等の重大事項をもこの期間中に充分強調することとなり、十一月中旬から翼賛會では海員慰問激勵週間をもうけて官廳各方面からも現地慰問激勵を行ひ、十二月八日の大詔奉戴一週年記念日には東京、神戸において全國船主會議を開催、益々海運報國の結實を誓ふこととなつた。

なほこの愛護運動により報國團本來の使命たる海運報國精神および海洋精神の高揚、教育、訓練養成および技能の向上、海上輸送の高度能率發揮、福利、厚生および生活指導、海運國策の遂行に關する協力、海上勤勞の調査、研究その他の目的達成

のため各班との連絡強化もこの週間に強化されるものと期待されてゐる。(一〇・一四)

船員の福利施設を増強

海運報國團の機能強化さる

海務院船員部では戦時海運の運輸輸送に優秀なる船員の充足は、海運國策の遂行に不可欠のものであるとして船員の教育、訓練、養成、技能の向上をはかつて輸送の高度能率發揮を期するため、日本海運報國團を大政翼賛會と密接なる連絡を持たせて、その機能強化を期することとなり、同團規約の一部を改正して命令系統及び機構を實質的に強化した。これによると團長及び理事長、理事は大政翼賛會總裁がこれを委嘱することとなつてゐるが、これは在來各地區別に分割された團務の連絡不圓滑の憾みあつた命令の透徹を期し、團長および理事長の陣頭指揮を徹底させ併せて各班長(各會社別)の海運國策挺身理念の透徹を確立することとなつた。

なほ船員の福利、厚生および生活の指導に關しては早急に具體的な物資配給を圖る。(一〇・一六)

船舶運營會經理事務簡捷化

船舶運營會經理局では在來船舶保險料、燃料假拂明細書、未收運賃、運賃内拂金明細書など管下各船會社まぢまぢの様式で事務上の繁雜を來してゐたが、今回これの簡素化を圖るため燃料假拂、船舶保險料明細書の様式を一定し、その見本を關係運輸業者に配布したがこの種事務上の簡潔、迅速化は逐次今後も改正することとなつた。(一〇・二三)

荷役勞務者にも顯功賞

海務院が授與規程を考究

海務院では現在港灣荷役設備及荷役従業員に關する緊急實施項目につ

いて各海務局、港灣協議會、船舶運
營會、海報團を通じて荷役改善協會
港灣荷役株式會社の設立を俟つて綜
合一元統制強化を進捗させつゝある
が、これの一段落に引續いて優良な
る港灣荷役勞務者に對して顯功賞を
授與する規程を設け、在來下積の感
あつた此種勞務者に對して國家的な
激勵と鼓舞を與へ、戰時荷役勞務の
昂揚を期することとなつたが、優良
船員の顯功賞が既に設立せられたる
時、勤続年數及實績、人格に關し各
海務局管下港灣業者にその査定及答
申案を通過してこれの萬全を期する
こととなつてゐる。(一〇・二三)

木造船保險組合

來議會に法案提出せん

戰時下重要物資の海上輸送におい
て占める木造船の重要性に鑑み、海
務院では木造船の船腹擴充ならびに
計畫輸送完遂上の障礙となつてゐる
保險問題の解決に乘出し、來議會に
木造船保險組合法案(假稱)を提出
すべく目下その成案を急いでゐる。

機帆船をはじめ木造船はその特殊
性の爲鋼船と異り、その保險金額は
保險價格の六割五分以内に限定され
残り三割五分は自保險であり、しか
も填補範圍は全損及び救助費に限り
保險料率は著るしき高率を示してゐ
るため、業者は無保險で運船して船
價償却を急ぐ結果、修繕も不完全に
陥り易く、船體の十分なる安全を期
し難く、これがため長距離輸送忌避
の傾向を招來し、計畫輸送の障害と
なり、又木造船建造價格の割高にも
拘らず船價一杯の保險金額を附し得
ぬため造船熱を低下せしめる虞れが
あり、且業者側からは 一、船體保
險の一部の國家補償 一、保險料率
の引下 一、填補範圍の擴大 一、
保險金額の引上げ等につき熾烈なる
要望がある實情に鑑み、海務院當局

でこれが具體的對策樹立に着手する
こととなつたもので、來議會に提出
を豫想される木造船保險組合法案の
骨子は、左の如きものとみられる。

一、木造船の船主ならびに運航業者
等をして相互保險組合たる木造船
保險組合(假稱)を設立せしめる

一、保險金額は保險價格一杯迄に引
上げる

一、組合の損失は國家においてこれ
を補償する

一、保險料率の引下げを實施する
なほ右組合設立の曉には一般の保險
業者は木造船の保險から手を引くも
のと思はれる。(一〇・二三)

先づ船員の擴充

運營會桑原參與理事談

長期戰完遂の體制整備のため、今
回政府より重要政策先議二十九項目
中、優先的に豫算化に努められる船
員教育養成施設の擴充強化に關する
件に就いて、船員業務の實際面に多
くの接觸を持つ船舶運營會參與理事
桑原四郎氏に船員教育養成擴充に對
する意見を訊く。

船員については多くの秘められた
戰時輸送に當つての獻身的な大努力
が續けられてゐることを忘れてはな
らない。軍作戰にも大東亞共榮圈の
物資の交流にも先づ限られた日本船
員の傳統的な責任感もたらす決死
の輸送力確保への努力はもう少し一
般國民へも知らしめたいものだ。

船員に對する福利は目下充分とは
言へなくも着々船員の需給調査およ
び諸給與ならびに生活に關する凡ゆ
ることが進められつゝあるが、現在
の船員には休養の時間が殆んどない
不眠不休である。

船内における規律の保持、融和の
促進に關しても大部分の船員は傳統
的に優秀であり、我こそ第一線に挺
身せんの覺悟も充分出來てゐる、船

員と教育機關との連絡乘組定員の査
定、船員の服制、海難防止に關して
は益々萬全を期さねばならぬが、先
づ戰時輸送の向上には船腹の擴充に
つれて船員の擴充強化が第一案件で
ある。

海務院を中心として海報團運營會
海運協會救濟會等の諸團體一丸とな
つてこれの緊要處理に邁進すべきで
ある。要は目標に向つて出来るだけ
業務の簡素化を圖り實行第一に重點
をおくことこそ船員擴充の唯一の道
である。(一〇・二四)

木船會設置

木造船の計畫建造を促進すべく産
業設備營團では海務院、造船統制會
木造船組合聯合會と緊密に結ぶ紐帶
として、官民により木船會を設置し
木船建造の連絡協議機關たらしめる
こととなり、その第一回會合を二十
九日帝國ホテルに開催し、木船建造
促進の具體的協議をとげたが、右木
船會は今後毎月定期例會をひらき、
木造船建造促進に資することとなつ
た。(一〇・三一)

米空母既に四隻進水

米國政府當局は南太平洋作戦にお
ける米國艦隊の損害を極力隱蔽する
と共に、この敗戦が米國民に與へる
衝擊を軽減せんと躍起になつてゐる
が、海軍報道部長ロウエツト大佐は
廿九日開戦以來進水した米國海軍航
空母艦は四隻であると發表した。米
國當局はこのうち二隻即ち日本海軍
に撃沈されたレキシントン、ヨーク
タウン兩空母の代艦の進水を既に發
表してゐる。更に米國海軍當局はワ
スプ號撃沈に關し同號が旗艦として
レイ・ノイス少將が坐乗してゐたこ
とを發表したが、廿九日に至りノイ
ス少將は無事なる旨追加發表した。

(一〇・三一)

出版たより

今月は、最近發行されたものうち、代表的な讀者の感想をお目にかける。

◇硝子の驚異

待望の書出づの感を深くす。「レントゲン」「金屬」上・下發賣鶴首中。

×

本書が出たので早速買ひました。仲々立派です。表紙の装幀もビツタリしております。今後益々立派なのを出して下さい。

×

非常に有益である。比較的文献の少い光學界の内容によく眼がとどいてゐる。

◇海の資源

戦時下海國日本國民として益々將來認識を深くすべき「海洋」並に「海洋資源」に關し、本書は至極親切なる好個の参考書と思ふ。「海洋資源」と「その加工企業」とに關聯する著書あらば御照介相成度し。

×

傳統固執の漁業者に良き注意覺醒の良書と存じます。

×

大變平易に、しかも廣範圍に書きつくされてゐる點好個の著書です。一讀して海を知り、それに藏される水族を知り得た。中でも「漁の豊凶」「養殖保護」「漁況豫報」はわれわれに大切な知識を與へる。

◇海と生物の動き

教育家たらんと志し、特に生物科に没入せんとする小生への適切なる書籍たり。

×

我々水産學徒として一讀すべき本だと感じた。大いに興味を以て讀みました。

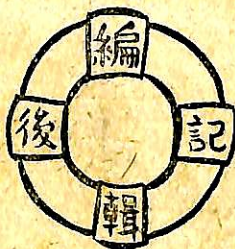
×

一般的で面白く、われわれ素人の科學趣味に好適であると思つてゐます。

◇捕鯨

水産關係人として趣味深く讀了仕り候

(O生)



南太平洋海戦及びソロモン沖海戦以後の同地區に於ける戦果が發表になつた。その赫々たる大勝の内に多數の空母撃沈破が含まれてゐる。米國はワスプ、外一隻の喪失以外は口を緘してゐるが、かの尨大なる空母建造計畫は全く語るにおちたものと謂ふべく、且つ反攻の意圖の旺盛なることを物語つてゐる。米國にとつて建艦は、正に空母時代を現出してゐる。我々は敵の意圖に對して周到

なる準備を必要とすると同時に、空母といふものに對して一層の理解を深めねばならない。永村中將の「航空母艦」は時宜に適つた絶好の讀物であらう。

○

高等商船の石田教授より待望の「最近の舶用機關」を頂戴した。永い間想を練られて執筆されたものであり連載する。船舶試験所の本橋氏からは馬力計測に關し、精密にして尨大なる計算一覽表を頂いた。

○

お断り二三。「聴く人語る人」は本月は已むなく休載、次號には必ず石原氏の名論卓説をおききする。「船と造船所の思出」は筆者の御都合により本月は休載である。(T生)

刊近

帝國海事協會
横濱出張所長

山口増人著

船舶構造と故障の研究

著者多年に亙る船體故障の研究を發表せるもの。本誌に執筆中の「船舶談議」に補筆改訂を加へて完璧を期してゐる。

◎ 船舶定價表

一冊 七十錢 (送料二錢)
半年六冊 四圓十錢 (送料共)
一年十二冊 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

昭和十七年十月廿六日 印刷納本
昭和十七年十一月一日發行(毎月一回)

東京市京橋區京橋二ノ二
編輯發行 能勢行藏
兼印刷人

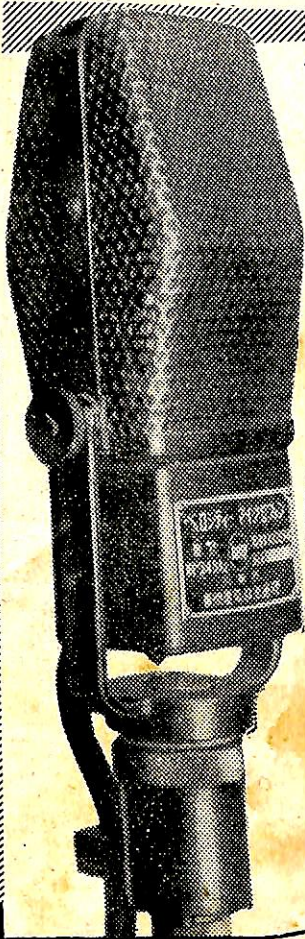
東京市京橋區京橋二ノ二
發行所 合資會社 天然社

電話京橋(56)八一二七番
振替東京七九五六三番

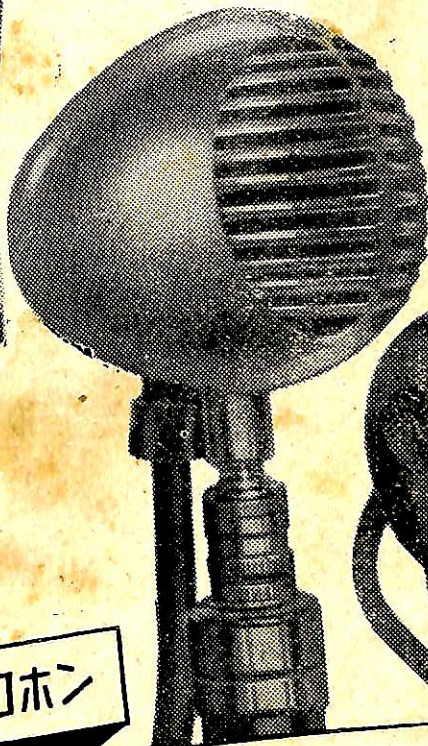
東京市芝田區村町四ノ二
印刷所 國力社

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

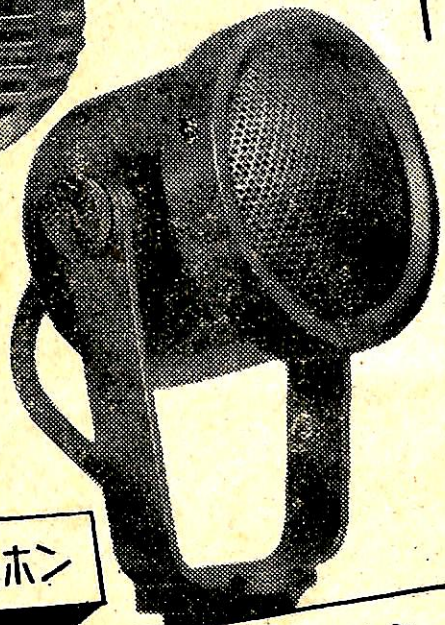
マイクロホン 各種



ベロシティ・マイクロホン



エレクトロダイナミック・マイクロホン



インター・マイクロホン

我社の電気音響機器

擴 聲 裝 置
各種 マイクロホン
高 聲 器
インターホン
録 音 裝 置

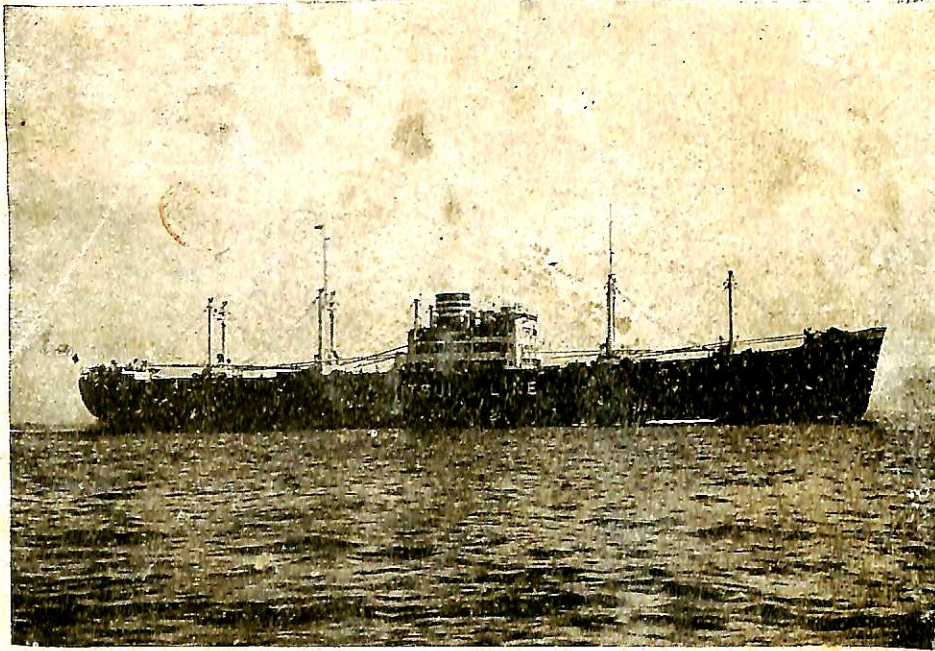


無線通信機真空管製造

東京電氣株式會社

川崎市

三井物産株式會社 丸 山 香 淺
新造モータ一貨物船



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

三井造船株式會社

岡 山 縣 玉 野 市 玉