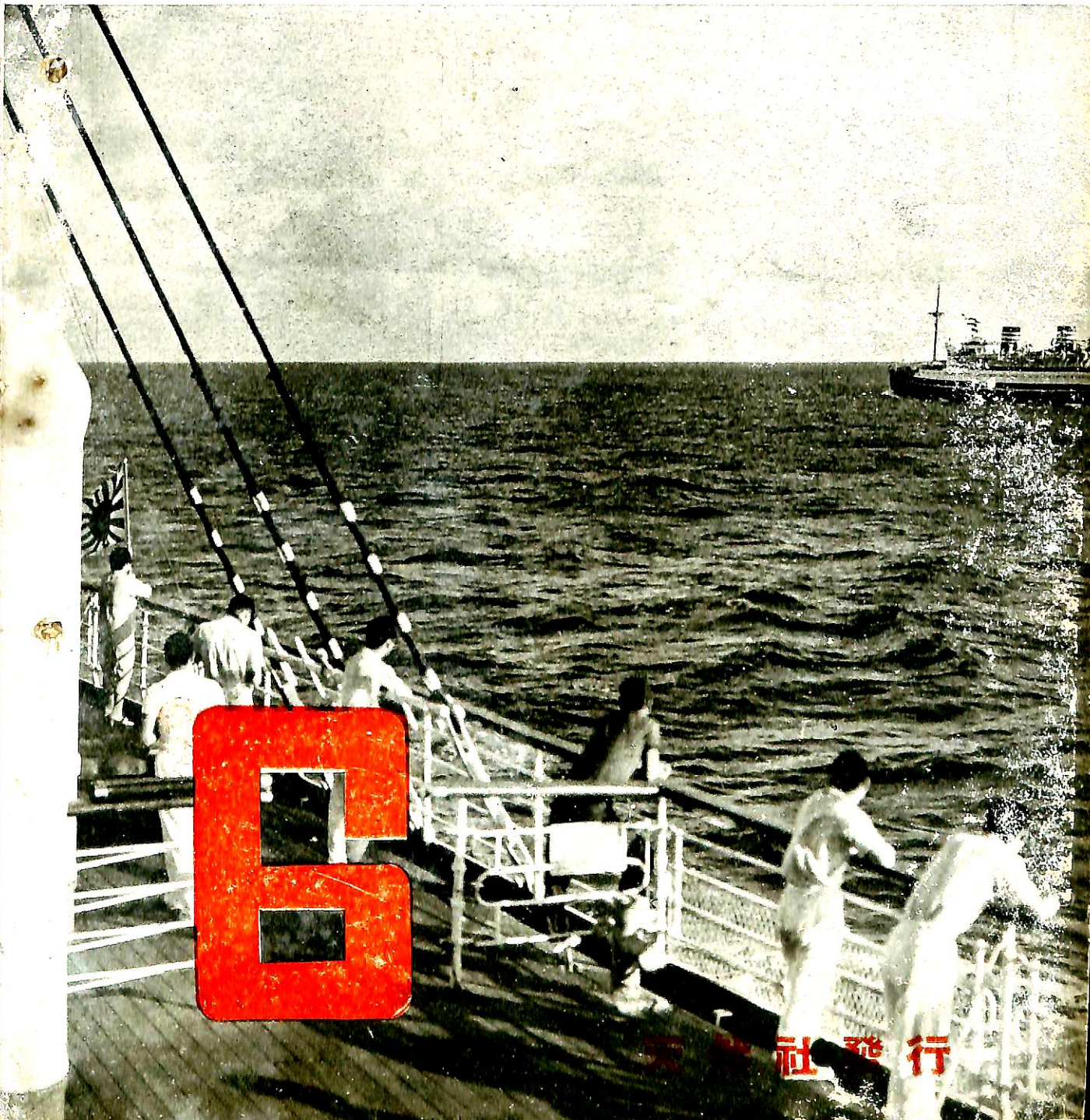


昭和十七年六月一日發
昭和十五年五月二十六日
每月一
郵
行

船舶

第 1 5 卷 第 6 號

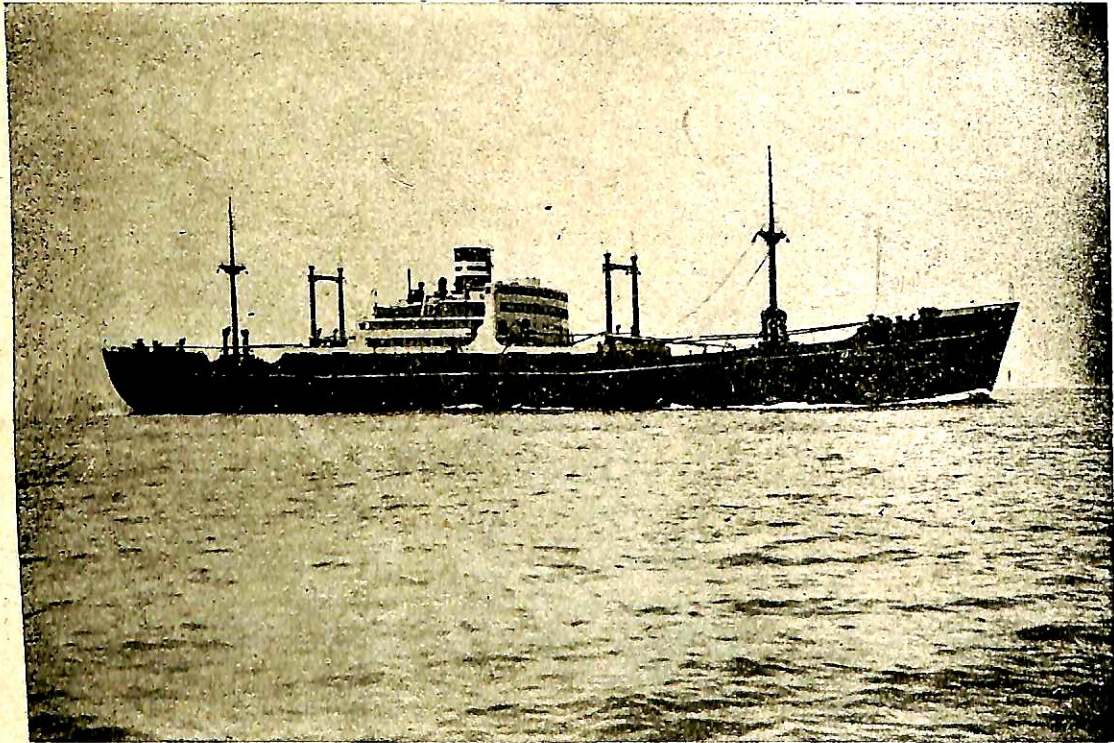


G

社發行

Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



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

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

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資
會社

スルザー ブラザーズ 工業事務所

神戸市神戸区京町七二 電話三宮三八二

東京出張所
大連支店

東京市日本橋區室町三丁目不動ビル
大連市松山町九番地

電 日本橋二四九八
電 伏見一一一四



船舶6月號目次

誌	潮	(355)
戦時標準船の理念	浦賀船渠 造船設計部長 村田義鑑	(357)
單螺旋船の推進器位置に於ける 伴流に就いて...(二)	船舶試験所 技師 北島泰藏	(362)
バルサの話...(二)	月島太郎	(369)
船舶談議...(十七)	山口増人	(378)
船と造船所の思出...(十一)	武田毅介	(384)
組合汽機...(五)	前東京高等 商船學校教授 矢崎信之	(393)
小型ターセル・エンジンの應用		(400)
固定装置式壓送循環高壓小型ボイラー		(407)
船の馬力について...(下)		(412)
第八十回臨時議會と船		
		(398)
特許及實用新案		(420)
船舶界時事抜萃		(422)
出版だより		(424)
編輯後記		(424)

□ 繪 ★ アメリカ油槽船 Mineapolis Husky號

第15巻・第6號

昭和17年6月1日發行



船舶ブロマイド

★ここに取揃へましたブロマイドは全部キャビネ型ですが、周囲(空と波)を断截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(送料十枚送三銭)です。十枚以上御註文の場合は送料十三銭(書留)申受けます。

★御希望の方には額用四ツ切寫眞を作製致します。一枚に付二圓(送料書留十三銭)です。

★御註文の節は拂替貯金(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 (送料三銭)

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 (送料三銭)

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

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

(7,189)、尾上丸(6,666)、相良丸(7,189)、笹子丸(9,258)

☆大阪商船……ぶえのすあいれす(9,623)、りおでじやねろ(9,650)、しどにい丸(5,300)、ぶりすべん丸(5,300)、畿内丸(8,360)、紐育港の畿内丸、さんとす丸(7,267)、らぶらた丸(7,266)、そと丸(2,524)、那智丸(1,600)、菅戸丸(688)、すみれ丸(1,720)、みどり丸(1,720)、うすりい丸(6,385)、南海丸(8,400)、高千穂丸(8,154)、にしき丸(1,847)、吉林丸(6,783)、熱河丸(6,800)、屏東丸(4,462)、臺東丸(4,400)、洛東丸(2,962)、彰化丸(4,467)、香港丸(2,797)、かんべら丸(6,400)、こがね丸(1,905)、高砂丸(8,000)、波上丸(4,731)、黒龍丸(6,650)、盤谷丸(5,400)、鴨綠丸(7,100)、あるぜんちな丸(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)、天津丸(7,500)、善洋丸(6,441)

天 然 社

東京市京橋區京橋二ノ二

船舶ブロマイド

- ☆三井船舶部……龍田山丸 (1,992)、箱根山丸 (6,675)、白馬山丸 (6,650)、那岐山丸 (4,410)、吾妻山丸 (7,613) 天城山丸 (7,613)、阿蘇山丸 (6,372)、青葉山丸 (6,359)、香羽山丸 (9,233)、金城山丸 (3,262)、淺香山丸 (6,576)
- ☆大連汽船……山東丸 (3,234)、山西丸 (3,234)、河南丸 (3,280)、河北丸 (3,277)、長春丸 (4,026)、龍江丸 (5,626)、濱江丸 (5,418)、北京丸 (2,200)、萬壽丸 (2,200)
- ☆島谷汽船……昌平丸 (7,400)、日本海丸 (2,200)、太平丸 (6,282)
- ☆飯野商事……富士山丸 (9,524)、第二鷹取丸 (540)、東亞丸 (10,052)、極東丸 (10,051)、國島丸 (4,083)、玉島丸 (3,560)
- ☆小倉石油……小倉丸 (7,270)、第二小倉丸 (7,311)
- ☆日本タンカー……帝洋丸 (9,849)、快速丸 (1,124)、寶洋丸 (9,000)、海城丸 (8,836)
- ☆鐵道省……宗谷丸 (3,593)、第一鐵榮丸 (143)、金剛丸 (7,104)、興安丸 (7,104)
- ☆三菱商事……さんらもん丸 (7,309)、さんくれめんで丸 (7,335)、昭浦丸 (6,803)、和浦丸 (6,800)、須磨浦丸 (3,560)
- ☆川崎汽船……建川丸 (10,140)、神川丸 (7,250)
- ☆廣海商事……廣隆丸 (6,680)、廣德丸 (6,700)
- ☆岸本汽船……關東丸 (8,600)、關西丸 (8,600)
- ☆山本汽船……春天丸 (5,623)、宏山丸 (4,180)
- ☆石原産業……名古屋丸 (6,000)、淨寶樓丸 (6,181)
- ☆高千穂商事……高榮丸 (7,504)、高瑞丸 (6,650)
- ☆東京商船……菊丸 (758)、桐丸 (500)、東澤太郎丸 (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)、澁川丸 (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)
- ☆辰馬汽船……辰宮丸 (6,250)、辰神丸 (10,000重量噸)、辰武丸 (6,332)、辰和丸 (7,200)

- ☆練習船……帆走中の日本丸 (2,423、文部省)、機走中の日本丸 (同前)、帆走中の海王丸 (2,423、文部省)、機走中の海王丸 (同前)、帆走中のおしよる丸 (471、文部省)、機走中のおしよる丸 (同前)白鷺丸1,327、農林省)
- ☆漁船・指導船……瑞鳳丸 (184、南洋廳)、照南丸 (410 臺灣總督府)、千勝丸 (199、吉野力太郎)、天津丸 (657、林業)、快風丸 (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、神戸汽船)、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、山丸運糧)、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 (6,988、東海海運)、嚴島丸 (10,100、日本水産)、東洋丸 (3,718、逕信省)、日榮丸 (10,000、日東鐵業)、あかつき丸 (10,215、日本海運)、日蘭丸 (6,300、南洋海運)、日章丸 (10,526、昭和タンカー)、國洋丸 (10,000、國洋汽船)、開南丸 (554、臺灣總督府)、凌風丸 (1,190、文部省)、靜波丸 (1,000、日本サルベージ)、あきつ丸 (1,038、阿波共同汽船)、第三日の丸 (4,380、日の丸汽船)、第二十御影丸 (7,718、武庫汽船)、宮崎丸 (3,943)
- ☆外國船……オイローバ (49,746、獨)、ヨハン・フォン・オルデンバーネヴェルト (19,000、獨)、ヴィクトリア (13,400、伊)、オーガスタス (32,650、伊)、サターニア (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)、ラフアイエツト (22,000、佛)、オリオン (排水量 3,400、米)、ハーリー、C・シーデル (排水量 2,300 米)、エンプレス・オブ・ブリテン (42,348、米)、エンプレス・オブ・カナダ (21,517、米)、エンプレス・オブ・ジャパン (26,000、米)、ノルマンディ (79,820、佛)、自由の女神とノルマンディ (同前)、ボツダム (18,000 獨)、横濱波止場のボツダム (同)、プレジデント・フーヴァー (14,000、米)、ユカギール (1,435、ソ聯)
- ☆主機類……◆りおでじゃねろ丸主機 ◆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 3 錢、但十枚以上は書留十三錢)

天 然 社

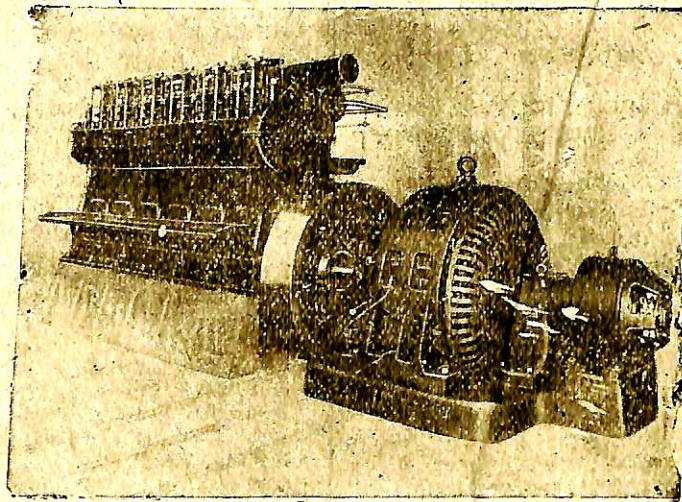
振替東京 79562 番 電話京橋 (56) 8127 番

OKIKO

LAND & MARINE

DIESEL ENGINES

大阪機工株式會社



「オキコ」ディーゼル機關 及交流發電機

主要製品名

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

本社及工場

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

東京出張所

東京丸ノ内丸ビル四階
電話丸ノ内853番

加島工場

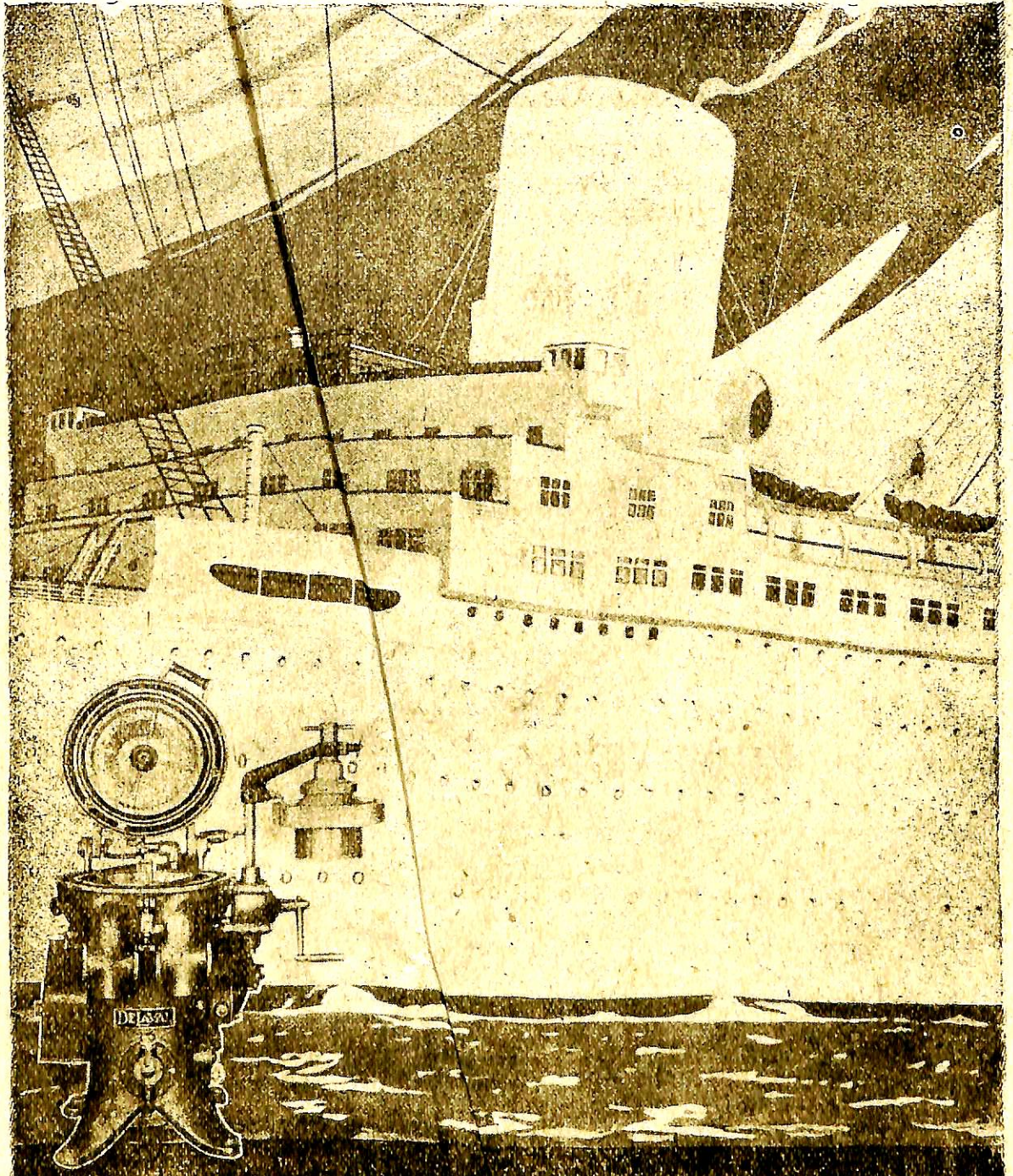
大阪西淀川區加島町二
電話北7377-6147-5362番

猪名川工場

兵庫縣伊丹市北村
電話伊丹1115-9番

上海出張所

上海滬涇路一六
電話13232番



DE LAYAL

株式會社
長瀬商店機械部
東京・大阪

海洋科學叢書

海洋に對する正しき認識が、現在程熾烈に要求されることはない。本書はこの要望に應へて海洋に關する正しき科學知識を、寧ろ隨筆風とでもいふべき平易さを以て解説して行かうとするもので、大海洋國民としての良識を提供する好個の叢書である。

新刊 海の資源

水産試験場技師 農學博士 相川 廣秋著

本書は日本漁業の沿革より筆を起し、最も科學的な研究と考察の行はれてゐる近代漁業全般の知識を講話風に執筆せるもの。或は萬葉の短歌を借り、或は理論に例をひいて我國をめぐる漁況を各方面より觀察し、これに平易な解説を與へてゐる。(B6判220頁定價 ¥1.60 千.15)

新刊 海と生物の動き

水産試験場技師 花岡 資著

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活は誠に複雑極まる。しかし、それは飽くまで整然とした複雑さであつて、凡てのことが次々と展開し、淡々として行はれてゐるのが感じられる。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。——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。

(B6判 240頁 定價 ¥1.70 千.15)

既刊 船用機關史話

東京高等商船學校教授 矢崎 信之著

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。

(B6判 308頁 定價 ¥2.20 千.15)

近
刊

捕 鯨

北洋捕鯨
取締技師

馬場 駒 雄 著

魚類研究室

水産試験場
技師

末 廣 恭 雄 著

航海の科學

東京高等
商船學校教授

關 谷 健 哉 著

東京市京橋區
京橋二丁目二

天 然 社

電話京橋(56)8127番
振替東京79562番

天 然 社 刊 行 書

第 三 次 進 達 報 月

<p>船 型 學 上 卷 抵 抗 篇 (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 クロー 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。“船舶工學叢書” 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</p> <p>— 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・軍艦敵傍の行方・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>大阪商船取締役 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、「あゝぜんちな丸」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、その道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>小説 ア ニ リ ン</p> <p>日本出版文化協會推薦</p> <p>シエンチンガア 著 獨逸文化 研 究 會 藤田五郎 譯</p>	<p>B 6 判 4 4 0 頁</p> <p>價 2.30 送 .20</p>	<p>かくも速しく建設的な文學が嘗てあつたであらうか？ 祖國の文化建設のためには個を滅し己れを虚しうして、ひたひきに科學の旗の下に進軍して止まる處を知らない幾多先人の苦闘を描破しつつ、獨逸染料工業發達の余韻を除す處なく展開する。正に新様式の文學と云ふべく、斬新なる形式と健康にして科學的な内容の故に、獨逸本國に於ては怒濤の如き絶讃を博し、發行部數實に五十六萬を突破したと云はれる。</p> <p>盟邦獨逸に於ける新興生産文學の尖端を行くもの——それが「ア=リン」である。</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

船舶試験所研究報告

(第四號)

B 5 判 1 8 0 頁 定價 3 圓 5 0 錢
總 ク ロ ー ス 裝 送 料 内地 30 錢 外地 60 錢

昭和16年度に於ける船舶試験所研究論文集。我國最近の造船科學及び技術の中樞を公開せるもの。

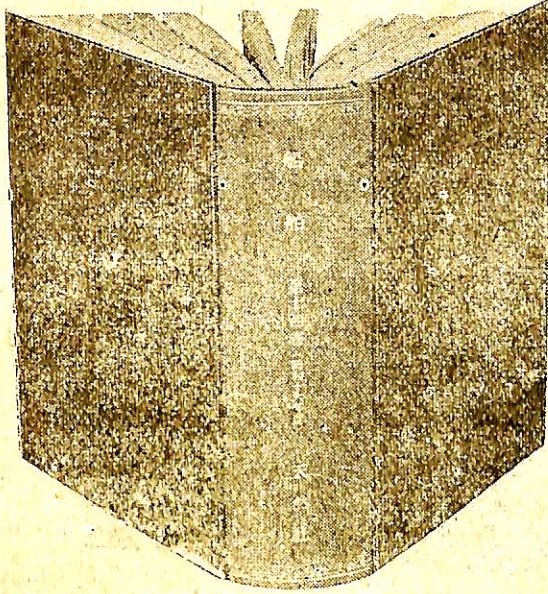
内 容

- ◇鐵板厚さ磁氣測定器.....高橋正一・杉浦讓治・南井光雄
- ◇南船用鋼材の製鋼に就て.....水 野 駿
- ◇650°Cより水中急冷せる汽罐用鋼板の機械的性質に就て.....江 口 治
- ◇ピッカー式硬試験に於てダイヤモンド角錐壓子の對面角が
硬度數に及ぼす影響.....市 川 慎 平
- ◇アムスラー式荷重計測装置に依る指示荷重の誤差に就て.....長 澤 弘 道
- ◇最近の船舶用銷鎖に就て.....大 江 卓 二
- ◇鎖環の應力計算.....小 林 方
- ◇軸系振動のために推進器翼に加はる撓力率の見積計算法.....研 野 作 一
- ◇貨船用速度計に就て.....志 波 久 光
- ◇マイヤー型船模型試験に對する最小レイノルズ數.....山 縣 昌 夫
- ◇圓柱の旋回運動について.....重 川 涉
- ◇河川用曳船としての鑿道型船尾船及びコルト式
噴孔裝備船比較模型試験.....土 川 義 朗・土 田 陽

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。定價は9圓50錢、送料書留にて60錢(滿洲80錢、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
京橋二丁目二 振替東京79562番

船舶設計圖集

第一集

霧島丸

定價 四圓七十錢(送料廿一錢)

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

優秀船寫眞集

八枚 一組
定價 八十五錢
送料 十錢

旅客船	淺間丸
貨物船	淺内丸
旅客船	秩父丸
貨物船	昌平丸
油槽船	富士丸
遊覽船	遊覽丸
練習船	練習丸

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

漁船建造必携

定價 二圓半
送料 廿一錢

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

東京市京橋區
京橋二ノ二

天 然 社

振替東京
79562番



無線送受信機
 船舶用無線送受信機
 各種整流器
 通信用各種變壓器

大阪變壓器株式會社無線部

本社 大阪市北區堂島濱通り堂ビル・電話 北 2129・2423・2351・5304
 東京營業所 東京市京橋區銀座一丁目銀一ビル・電話 京橋 2544・2536・5686・6058
 東京工場 東京府下三麻町下連雀・電話 吉祥寺 1041・1410
 神戸營業所 神戸市神戸區榮町6-24・電話 元町 1 3 2 1

船用機關補助機一切



日本重油爐製作所

本社工場 大阪市西淀川區佃町四丁目五二九

電話 福島(45) 四三七七番・五八九六番

大阪營業所 大阪市西區土佐堀舟町二十三(大阪商工ビル)

電話 土佐堀(44) 二一 二一 五番

蒸汽式 道路輾壓機

第 15 卷 ・ 第 6 號

昭和 17 年 6 月 1 日 發行



計 畫 造 船 の 遂 行

大御稜威のもと、大東亞戦争の赫々たる戦果と共に大東亞共榮圈内の自存共立たる産業經營の方策は着々樹立實行されつつあるが、これが原動力たるものに一にも船、二にも船、實に船こそ目下第一に建造擴充すべき課題たることは、我等の夙に高唱し來つたところであるが、今日海・遞兩省指導により官民一丸となつて計畫造船の名のもとにこれを具體化し、その實現に邁進せられつつあることはまことに慶賀に堪へない次第である。

計畫造船とは、既に誌潮に於て述べた如く、標準型船舶を急速に且つ大量に建造することを謂ひ企畫、設計、發註、造船、機器製作、船舶運用、金融等に至るまで、凡そ船舶の急速なる擴充利用に關するあらゆる機能を包含してゐるものと解釋する。

標準型船とは多少戰時的なる意味を含んだものにて、我國現下の産業界に即應したる最も實用的なる船舶の謂である。即ち、普通貨物船 6 種、油槽船大中小 3 種、鑛石船 1 種にあつて、これ等に裝備する機關は蒸汽タービン、往復式蒸汽機關、小型ディーゼル機關を主機とし、電氣機器・甲板機械等夫々標準型の制定を見てゐる。加ふるにその他小型船舶、木造船あり、これに裝備のディーゼル、

燒玉機關も亦夫々標準型が制定せられてゐる。この間、海軍は勿論海務院の船舶及び機器關係の諸官の苦心と煩忙は蓋し想像に絶するものがあつたであらう。同時に、これに協力せる民間關係者も亦、或は東京に或は地方中心地に、會議、打合せ等の爲、寧日暇がなかつたことであらう。而して數百、或は數千に互る製作圖面のすべてに就き討議し検討し、改補訂正を加へ、我國標準型圖面として恥づかしからぬものの完成に努めつつある勞苦はまことに感謝に堪へぬところである。即ち、海軍艦政本部、遞信省海務院、農林省水産局、商工省資材關係の諸官廳を始めとし、造船聯合會、船舶改善協會、漁船發動機協會等の諸公共團體、及びそれらに關係せる各種専門家、製造業者等の名を銘記し感謝すべきである。

造船聯合會及び船舶改善協會は既に發展的解消を遂げて現在は造船統制會に包含せられてゐる。而して船舶改善協會は數年前より本邦貨物船の標準化を企圖し、その名の如く船舶の改善を使命とし、併せて海・陸・遞三省指導のもとに夫々權威者を糾合し、優秀なる大中小各種標準船の制定に努力し來つたもので、略初期の計畫を完了した際今回の計畫造船の機會に遭遇せるものであつて、そ

の功績は拔群である。

漁船發動機協會は15年前の創立にかかり、農林省水産局の支援のもとに我國發動機漁船の進歩發達と、製造者間の協同研究と相互融和とにその目的を置き、年々隆昌を來しつつあつたもので、今日我國が發動機漁船を以て世界に冠たり、水産業亦諸外國の追隨を許さざるに至らしめた功績は極めて大なるものがある。殊に、漁船用ディーゼル及び燒玉機關の優秀さに至つては、その設計、機構、頑丈さ共にまことに世界驚異的になつてゐる。而して數年前より漁船用ディーゼル及び燒玉の標準型制定に努力し、今日全くその完成を見るに至つてゐたが、海務院に於ては我國小型發動機即ち500軸馬力までのものにそれを採用するに決定を見たものである。尙從來農林省の指導下にあつた同會は更に遞信省の加護をも得ることとなり、ここにその名も新しく日本船用發動機協會と改め、斯界の爲益々盡卒することとなつたのである。

一方、これら標準化に對しては、斯界の權威者が夫々己が職務に忙殺されつつも大いに努力したることと、背後にあつて犠牲を忍びつつ多大なる支援を惜しまなかつた民間會社のあることを忘れてはならない。

既に船體及び機器の標準型が制定せられたる以上、次に來るべきものはこれが實行である。

これに關しては既に前議會に於て、2月4日寺島遞相の述べられた如く、計畫造船の權限を海軍大臣におき、軍民工事を睨み合はせて海遞兩省の一體的運用のもとに急速造船を計ることとなり、着々實行に移されつつあるが、今回5月25日召集せられたる第八十臨時議會に於て提出せらるべき法律案並に豫算案は、計畫造船實施の遂行を期する爲産業設備營團の目的業務に關する規定の改正と船舶建造融資補給及び損失補償法の改正にありこれに依り金融の途も開けることになり、本法改正の實施により産業設備營團は遞信大臣監督のもとに標準型船舶の建造に關し一括注文をなし得、適正價格を以てそれら船舶を海運業者に賣却すると共に、一般造船業者は建設又は維持することの困難なる設備或は擴張を懸念なく行ふことが出來

るやうになるのである。

一言に船舶建造といつても、人的物的共に窮屈を感じる現在、聖戰遂行の爲の軍需及び準軍需産業に何ら支障なからしめつつ、造船といふ一大事業を遂行せんとするのであるからその困難なることは言を俟たない。戦前に於ける我國の造船能力は40萬噸乃至50萬噸と謂はれてゐるが、今回の計畫造船に於てははるかに多量のもの求められてゐることであらう。蓋し容易ならざることは言ふまでもなからう。設備その他に於て出來得る限りの簡易化を計り、要するに物資運搬に支障なきだけの構造設備を具ふればよしとすると思惟される故その整備も比較的容易であらうが、造船量たるや想像に餘る莫大なるものであると考へられる上、造船たるや凡ゆる科學技術の綜合的結晶であるから、他の産業界に波及して來るその影響は實に廣大なるものがあらう。ここに我等は奮勵一番己を捨て國家の爲に御奉公致し、一日も早くこれが完成に盡すべきである。

現下我國の造船界を見るに、大中型船舶の船體は船舶改善協會の努力により既に標準型に則り建造せられつつあり大なる問題はないのである。寧ろ問題はそれに裝備の主機補機及び小型船舶及び小型機關であつて、その現状を見るに受註済のものや製作中のもの或は材料準備済のものが多量にあり、今直ちに標準型以外のものを認めないとなれば相當多くの犠牲が出ると思はれる。これらの犠牲は國策上忍ぶべきとしても、實際上に於ては貴重なる資材を半途にして葬り去ることは擯るべき道ではなく、何等かの方法によつて活用すべきであらう。これに關して海務院に於ても夙に考慮せられ、個々に就いて夫々の狀況に適應するやう處理せられるやに聞きまことに結構なることと考へる。同時に、工業中心地を離れたる地方業者の受ける犠牲はやむを得ないとしても、精神的によく指導すべき必要を感じるものである。又今日は國家統制の計畫産業時代であり、個々の利益を主張する自由主義時代ではないのであつて、一般の小商工業者の業務轉換さへ行はれてゐる際であるから、

(419頁に續く)

戦時標準船の根本理念

(出来るだけ長壽の船とせよ)

浦賀船渠村田義鑑

計畫造船は愈その軌道に乗る

今議會の勞頭に於いて東條首相は、大東亞共榮圈の確立には、先づ運輸問題の解決から初めねばならぬと力説されて居る。大東亞戦争は皇軍の赫々たる戦果により、今や大東亞海から濠洲海面を包み、更に印度洋へも延び、太平洋の支配必然の態勢となつて來た。この宏大なる海面の支配に當り、船腹擴充こそ愈焦眉の急なるは、最早や國民一般の常識と申すより、確固たる信念になつて來たのである。

船腹擴充に關しては、既に軍官及民の當事者間に於いて緊密な協力をなし、現在の設備、動力並に勞働力は最大限度に動員活用されて居り、更に今後の造船設備並に勞働力の擴張も、總動員法の發動によりて着々進展しつつある事は、誠に欣快に堪へぬ次第である。

曩に大東亞戦争が勃發せんとするや、政府は豫てからの調査研究に基き、造船統制會を設立せしめ、民間造船所を動員して、この戦時に即應する各種の戦時標準船の設計を完了せしめ、更に造船用各種資材の確保配給、諸機械及諸機部品類の統制注文並に製作、民間工場に於ける建艦工事と商船工事との一元的監督検査等が遲滞なく實現せられ、苟くも計畫造船に關する限り、今後計畫通り進捗することは全く疑のない所である。

最近に至り政府は、計畫造船の實行機關として既設の産業設備營團を指名し、(イ)戦時標準船の一元的建造發註及びその處理、(ロ)造船、造機施設の新設擴充及其處理を包括的に管掌せしめ、而かも造船から生ずる一切の損失を、政府が補償する新方案が採用せられた事は、近來の痛快事であつて、恐らく寺島遞相の果敢な御發明であらう。

近く第八十臨時議會を召集して、新選良に之を協賛せしめらるる筈であるが、計畫造船も政府の並々ならぬ御苦心によつて、愈その軌道に乗つた。吾々造船所は總力を發揮して一路邁進し、今後その工事に聊かの違算もあつてはならぬのである。

平時標準船の由來

我國の保有船舶は、十數年來世界第三位になつたけれど、その質は概ね低く且つ古船が特に多かつたのである。御當局は過去十數年來に亘つて、種々の船舶改善策を實行されて來た。即ち昭和七年には船質改善助成施設を、同十二年には快速優秀船の新造助成施設を夫々實施せられ、多數の古船を解撤して、これに代るべき新鋭優秀船舶の建造を奨励せられ、造船並に海運の改善に寄與する所、極めて大なりしは御承知の通りである。

この船質改善助成施設に關聯して創立せる船舶改善協會は、去る昭和十一年主なる船主並に造船所のエキスパートを網羅し、船質改善の實施方法として、日本標準貨物船八種類を研究撰定せしめて居る。私は茲でこれを便宜上平時標準船と唱へたい。

政府は更に英斷を以て、船舶建造融資補給及損失補償法、臨時船舶管理法を發布せられ、特に平時標準船の新造を督勵された事は、これ亦大東亞戦争の遂行上、如何に有利であつたかは今更申す迄もないであらう。

この平時標準船は、何れも不定期船ではあるがその運営經濟と船價低廉との二つに重點を置き、船體の形狀、構造及び配置、機關の形式及び出力等の根本計畫を標準化し、その一般的目標として

(イ)速力は中位なるも最も經濟なること、

(ロ)大抵どんな貨物でも積めること、

(ハ)概ねどの航路にも振向けられること、

(ニ)何所の造船所でも建造出来ること、

等を示し、衆智を聚めて研究設計されたものである。併し乍らこの標準化は、技術的に見て日本造船科學の最高峯なりとは必ずしも言へぬ部分もある。なんとなれば、中位の速力にした事は所謂速力の妥協であつて、航路によりては今少し低速でもよい事もあり、又今少し速い方が非常に有利になる場合もある。どんな荷物でも積めると云ふ事は、他面荷物によつては多少不便があるかも知れぬ事になり、又どの航路にも振向けられるためには、北海航路にも、又南洋航路にも偏しない所の、それは中途半端な装備としなければならぬ。従つてどの航路でも船員から何かと苦情不満の聲を聞くかも知れぬのである。又どここの造船所でも建造出来るためには、技術や設備が比較的低い所を標準に置くことになる。即ち斯様に標準化することは、技術的には妥協することであり、又特徴をやめて平凡化することにならざるを得ないのである。

この平時標準船に對しては、その根本設計を變へない範圍で、双方協議の上次の如き融通性を認めて來たのである。即ち

(イ)各造船所は夫々自己の特許品を自由に採用し、又自己の得意な工作法により建造し、

(ロ)船主は船内諸装置につき自己の要望を或程度容れられることとなし、個々の船主から注文を受けて、今日までこの平時標準船の建造を續行して來たのである。然るにこの標準船の平凡化に對して、餘り關心を持たぬ船主もあつた様に思ふ。

元來最も經濟船と申すは、唯安價な船を指すのではなく、その航路、港灣設備及び船貨状態に應じ最も適應する船型を定め、又該航路上の港灣間を最も有利に航走出来る様な船を指すのである。自由海運競争時代には之れでなければ立ち行かぬのであつた。随つて航路によつても相違し、船貨によつても相違し、又船主の意向によつても相違するのである。船主の要望はこれを端的に言へば殆んど一隻一隻違つて來る。これが標準船に對して餘り關心と持てなかつた理由であらう。

造船契約をなすときは、船主と造船所とは「最

高級」を目指して、常に慎重審議されるのであるが、然らば從來のこの自由造船方式で果して最良の船許り出來て居たかと申すに、必ずしもさうではないやうである。抑、船質の良否に最も重大なるはその根本設計である。船主は自己の趣味嗜好を取入れ、造船所は自己の政策的考慮を拂ふは蓋し當然であらうが、それは寧ろ第二義的と申してよい。何んと言つても第一義は根本設計にある。設計が點々バラバラであれば、時には良い船も出來るが、又悪い船も出來る。その一例は載貨四千噸内外の船(C型に近い)で、或造船所は最高約3000馬力の主機を装備して、最高速力15.5節を得て居る。他の造船所は2600馬力の主機で、又別の造船所は僅かに2000馬力の主機で略同等の最高速力を出して居る。2000馬力の船は資材を200噸も減じ、船價は數十萬圓安く出來て居た。

平時標準船は不定期船であるから、その速力は稍低いけれども、その根本設計は眞の「最高級」に統一した所に、この標準化の意義があると申さねばならぬ。標準船であれば、何處の造船所で造らうと、どんな種類の機關を装備しやうと、又どんな艤裝法によらうと、その根本設計が變る譯ではない。随つてその性能やその運営成績には先づ大差ないと申してもよいのである。

第一次戰時標準船

戰時下で資材が非常に窮屈になつて來た今日、船主や造船所の我儘を容れて、一々異つた船、異つた機械を造つて居ては、工事は遅れる一方で、大量急速生産に即しない。そこでこの平時標準船の内から六種の貨物船を撰び、油槽船三種、鑛石船一種を加へて、これを戰時標準船とした。その設計の根本は勿論、船體機關及艤裝共一隻一種類に劃一統制し、その使用資材も工作法も凡て規準化し、又造船所並に關係工場には、夫々その最も得意とする最高級の船體、機關又は艤裝品を割當てて、毎日同一作業にのみ専念せしむるのであつて、平時標準船の如き、妥協、平凡化は許されない、従つて反覆熟練による工費の節減、工作簡易化、工費節減、建造期間短縮等に眞の効果が擧るのである。

又その政策的施設としては前述した通り、建艦と造船との一元的監督並に検査、造船及造機設備の擴充促進、新造船船價に對する國家補償、造船融資限度の擴大其他、凡有る施策が考慮されんとして居る。

本年二月號本誌に私は「戰時標準船の發足」と題し聊か私見を述べて置いたのであるが、その目標に對しては賛成されても、さてその實施に際しては兎や角論議に倒れて、そこまで勇氣を出せない向が多い様である。この戰時型は平時型の實績を參酌して、船内配置上に若干の改善を加へ、その建造方法に就いては戰時急造に即應する如く、各部門共その設計並に工作法に再検討を加へたものである。これは粗製濫造であつてはならぬ。

巷間にはこの戰時標準船を恰かも「ボロ船」であるかの如く噂する向もあれど、技術的に斯様な部分は先づないと私は思ふ。即ち

船體の強度、推進効率、荷役装置、救命装置、衛生装置、繫船装置、操縱装置等、苟くも船の安全性、速力、輸送力など素質に關する限りは平時標準船と全く同等以上なのである。

又一般配置圖の改善に就ては、大船主の割込によつて乗組員數が遙かに増して居る、無線通信裝置の強大化、航海電氣要具の増設、單線式の採用、主機關の徹底標準化、艙裝品の簡易統一等々何れも著しき改善でこそあれ、改悪など考へも及んだ事はないのである。

殊にB型船にありては、種々の新考案により鋼材の合理的節減、船體強度の増加と云ふ一石二鳥の策に成功し、又第二番艙内には戰時中臨時水防隔壁(構造は本式なり)を特設して、全船どの區劃に萬一浸水しても、船は安全になつて居るのである。又

油槽船の如きは大型は最高19節の速力があり、中型も小型も、殆んど平時標準と變りはない。鑛石船も亦同様である。これ等は寧ろ戰時型として今少し低速にしてもよいと考へて居る位である。

強いて悪口を言はれる所を探せば、船の外觀體裁や裝飾品等の簡易化と、非鐵金屬の代用化とであらう、併し今は國家存亡を賭しての大戰爭中で

ある。物資不足のため止むなく代用品を使用するが、その中には手入修理に餘計な手數費用を要するものもあるであらう。これは該物資の供給圓滑となつた際には、何時にても換裝容易となつて居る筈である。この戰時標準船は技術的には頗る經濟的なものであるが、固よりこれで満足して居る譯ではない。要すれば、漸次改善を加ふべきである。今後の大東亞戰爭の發展、世界諸情勢の變轉に即應し得る如く、今から第二次船、或は第三次船の新規設計を整備して置かなければなるまい。されど今日は何よりも先づ不定期船の急速擴充により、原料物資の輸送確保が先決である。

最近この第一次戰時標準船に對して、何かと異論を唱へる向がある。理由があれば大いに聞くべきであるが、その根本理念を解せずして單に皮相的即斷をなすは面白くないと思ふ。

例へば非能率的であるとか、恰好が頗る悪いとか、採算がよくないとか、こんな低速なものを日本標準船などと稱して、外國へ恥しいであらうなど、「ボロ船」呼ばりするのが夫れである。

私は斯様な非難を聞く度に、今日のスフ混りの作業服に思ひ合はせ、強いて無駄論議を避けて居る。この作業服は固より大中小の差はあるが、一律に標準寸法のものであつて、日本人の標準體格に合はせて、その袖丈を標準化したものに相違ない。されど肥つた人には肩幅が狭く、細頸の人には襟が垂れ、手長の人には袖が短い。何處かに不具合がある人は自分の身體が標準體格より何處か歪んで居ることを認識して貰ひたい。特別註文で作らぬ限り、ピッタリ合ふ筈がないのである。又

戰時標準船の内容をよく承知して居り乍ら、猶不滿を唱へる向がある。例へばこれを造る造船所側では、新規な構造で、新規な工作法をやれば、キツト間違もあり、急造の目的には即しないと言主張したが、夫れは最初の一、二隻の問題であらう。又或人は定期船にのみ捉はれて、聽ては自由海運とならば、キツト持て餘すであらうと豫言して居るが、不況時には定期船の方が先きに困つたのではないか。大船主の監督は乗組員數の僅少を託つて居る。在來船との振合もあらうが、船員不足の

折柄、せめて他船主の平時船位でやれぬものか。老船長は南洋向を憂へ、船橋樓下の居住は船員を殺すものと戒めて居る、されど北洋向にはアベコベである。何しろ自由契約の船でない限り、誰しも多少の不满は免れないであらう。

今や我國船舶の配船運営は、自己の船であらうとなからうと、すべて船舶運営會が行ふのであつて、従來の海運自由は最早や戦時統制へと移行して居る。又造船の注文保有及譲渡は前述した通り産業設備營團によつて包括的に行はれんとし、又造船事業は自己利潤の造船から、國家管理の統制造船へと強行されて居る。何れも計畫造船の確實なる進捗を望む所以に外ならぬのである。

戦禍による喪失

前大戦に於いて聯合國が獨乙の難和申入れを拒絶するや、獨乙は商船の無制限撃沈を敢行し、その被害は1917年上半期には360萬噸、同下半期には248萬噸、計608萬噸に登り、當時の聯合國及中立國の保有船舶合計3,330萬總噸に對し、この壹ヶ年間の喪失は實に18%の記録を擧げて居る。

今次の世界大戦による被害はどうか、獨乙發表(二月二十六日)によれば聯合國の喪失は1,550萬噸ありとなし、英國の發表によれば聯合國側830萬噸、樞軸側500萬噸、計1,330萬總噸と稱して居る。其後の損失もあり、又大東亞戦争による喪失も多く、的確なる數字は知る由もないが過去約二ヶ年半に於て、ザット1600萬噸乃至1900萬噸の船が今は海底の藻屑となり、如何に新造で補給しても、過去十數年の昔に歸つたと申さねばならぬ。この平均喪失は壹ヶ年に付き戦争參加國の保有噸數の13%乃至16%に達する見込である。米國の如きはその傲慢さの代償として、主力艦の大半は撃沈破され、又東亞兩洋に於て、航洋船舶の約三分之一を失つて、悲鳴を擧げて居る、飛行機並に潜水艦による被害は、依然として激甚を極め、この勢で進まば、英國の存亡は最早や茲一ヶ年を出でずして決するだらうと言はれて居る。

戦前我日本船舶は保有量に於いて世界第三位まで躍進し、その航路は世界七洋に亘つて居たので

あるが、その量は世界總量の僅か8%餘に過ぎなかつた。されどこの大東亞戦争を契機として、我日本こそ英米に代つて世界に制覇しなければならぬ運命にある。海運を制するものは世界を制す。日本はこの世界制覇のために、今直ぐ平和にならうなるまいが、國策として絶対に船腹を擴充しなければならぬのである。その目標を1,500萬噸とするも、又2,000萬噸とするもよろし、今や政府の號令に従つて、軍官民一致して船腹擴充に總進軍を初めたことは、我國開闢以來の壯舉であると申さねばならぬ。

出来るだけ長命の船を造れ

船腹擴充に最も重大なるは、出来る丈壽命の長い船を造るにある。然るに或一部にはこの戦時急造船は戦時中の際に合はせめに即斷し、震災直後のバラック建の如く、その壽命は譬へ10年でも構はぬから、極力早く造ればよいとなす向がある。それは大いなる錯誤である。

船はその性質上、耐波、安定、航走と云ふ三要素があり、急造だからとてこれらを見殺しすることは出来ない。假りに無視した船を設計し、所要資材を若干節減し得たとしても、これを建造するには所要人工が減る譯ではないから、短命船だからとて實際の建造隻數が増す見込はないのである。それ所か、短命船の建造は船腹擴充にあらずして却つて船腹遞減となる所以を知らねばならぬ。

毎年100萬總噸宛新造する時の船腹累計

	平時	半戦時	戦時
年々喪失	-0.5%	-4%	-10%
第10年末	970萬噸	800萬噸	500萬噸
第20年末	1,890	1,340	675
第30年末	2,760	1,700	735

今戦時及半戦時に於いて、船禍による船腹の喪失を年々10%及4%と假定するとき、毎年100萬總噸宛新造すれば、別表に示す如く第10年末には累計して約500萬及800萬噸に達し得るので

ある。船の壽命が10ケ年ならば、第一年新造のものは第十一年目には廢船となり、第十一年以降は幾年新造を續けても單に喪失と廢船との補給に留まり、夫れ以上に船腹を増すことが出来ない勘定になるのである。又一方では從來保有して居た中古船は、戰禍其他により激減するも之れを補給する餘裕は外に全くない。その上短命船の原價銷却を考へると、その運賃は三倍以上を要し運営上からは全々問題にならぬではないか。

壽命20年の船を造れば、前記最高船腹は675萬噸及1,340萬噸となり、壽命30年の船を造れば同様736萬噸及1,700萬噸まで達し得るのである。船の壽命は30年でも足りない、出来る丈長いものを設計し建造することが、船腹擴充の重大要諦の一つであり、物資に乏しい我日本では絶対に必要な所以を知らなければならぬ。これを考へると日本の造船能力は、更に數倍にしなければならぬのではないか。

それ故に我國造船家に與へられた緊急重要な課題は、申す迄もなく造船設備が早く安く出来る積極的新工夫と、又消極的對策ではあるが船質、強度及び壽命を少しも縮減することなくして、所

要資材並に工費を更に節約し得る新設計の工夫とである。「そんな事が出来るもんか」と一蹴してはならぬ。技術者の絶えざる研究と發明とによつて大いに開拓すべきである。例へばB型標準船にありては、船體構造の新規と、鉸接の新配列法と、電氣熔接の高度利用とによつて、鋼材は一隻に付350噸を減じたのに拘らず、船體の縱強力は平時標準船に比べ17%を増して居る。平時船の腐り代を平均3耗とすれば、新しい戰時船は4.8耗に増して居り、即ち壽命は増したと云へるのである。

家庭からは鐵瓶や五徳まで獻納し、平和産業會社からは遊休機械類まで供出して、造船用資材の回收増産に協力して居るのではないか、造船所に働くものはこの貴い資材を濫用しては誠に相濟まぬと思ふ。何事に限らず、その肝腎の擔當者が却つて冷淡で、門外者から引摺られて居る場合がよくあるものだ。それではいかぬ、今や我日本の造船海運が世紀的大發展をなさんとするに當り、各方面ともこの戰時標準船なるものゝ根本理念をよく理解せられ、吾等の眞剣な造船報國の力に、尙一層御援助あらん事を切望する次第である。

(昭和17年5月10日起) (終り)

海務院積極整備

造機、部品生産部門等

造船能力の増強が重大化するとともに造船界全般にわたる企業体制の再編成はきはめて緊要なる問題とされてゐるが、海務院では特にその必要が痛感される造機部門ならびに關係部品生産部門の整備の促進は緊急を要するものと認められるので近く積極的に進めんとする意向の様である、すなはち海務院では造船、造機共に企業体制の整備につきかねて慎重に研究を進めつゝあつたが造船界については統制會の設立によつて一元的統制が確立さ

れ事業者も比較的少數であり、従つていま俄に整備の必要もないと認められてゐる。

造機部門ならびに關係部品生産部門においては大小業者の數は相當多數に上り、造船事業の一貫的統制による生産能力の増強を期する上からは企業の集中、統合は喫緊事とされ、このほど設立を見たる各部門の統制組合ならびに統制會社等に對し整備方針を内示し、自主的整備を期待しつゝあつたが、造船界の生産能力の増強とともに、これらの業界の即應體制を緊急に確立する要が痛感されて來たものである。(五、一四)

單螺旋船の推進器位置に於ける 伴流に就いて

(2)

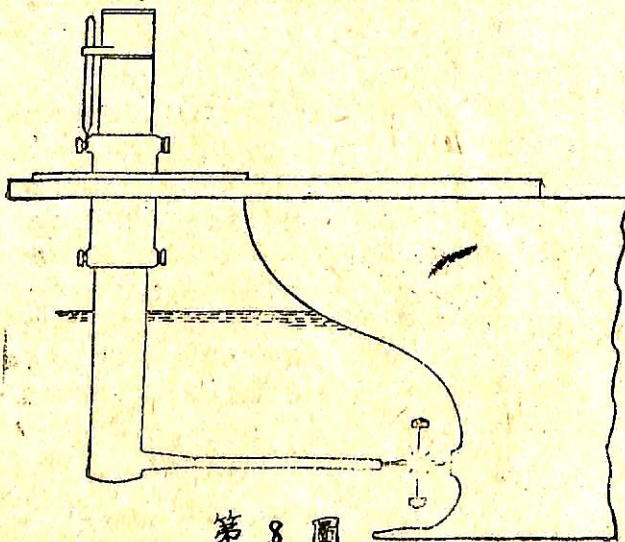
船舶試験所 北 島 泰 藏

3. 模型船の伴流の測定方法

(續 ぎ)

(2) 翼車型流速計に依る方法

ピトー管に依れば前記の様に伴流の分布状態を詳細に知ることが出来る。即ち推進器位置の伴流速度は船體に近い部分特に推進器圓盤の上方部分及推進器柱ボス附近に於て大、船體に遠い部分即ち兩舷の側方部分に於て小であることが判る。従つて推進器翼の各部分が回轉して畫く環狀素面上の伴流分布は著しく變化するから、之に對應して推進器の設計を行ふことは極めて困難である。即ち推進器の螺距は之を翼の各部分に於て適切である様に決定する事は出来るが、推進器の1回轉に際し適宜に變化する様に構造することは、不可能である。従つてピトー管に依り推進器圓盤内各點



第 8 圖

の水速を測定することは面倒であるだけで、其の測定結果は其の儘では推進器の設計上有効に利用され得ない。依つて一般には推進器圓盤の各環狀素面上の平均水速を測定し、其の結果を使用して推進器の設計を行つてゐる。此の目的の爲めに一般に使用されてゐるものは翼車型流速計である。

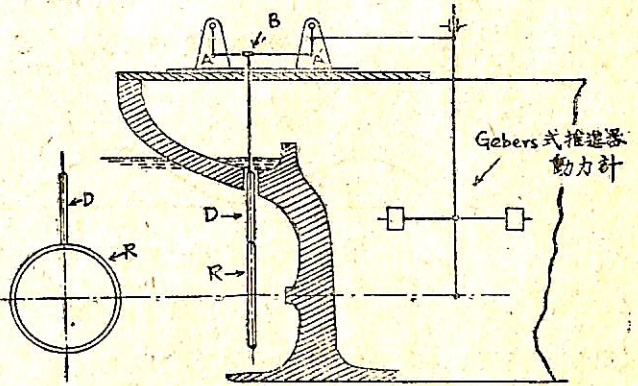
之は4本の腕と其の先端に各1個の羽根を持つ翼車と、之が回轉を傳達する装置とより成立つてゐる。船舶試験所水槽に於て使用されてゐるものでは羽根の幅は1糎、圓周方向の長さは3糎で、羽根の外徑は6糎より始まり、2糎置きに24糎迄の10種となつてゐる。第8圖は此の流速計を模型船の推進器位置に取付けた有様を示したもので、測定に當つては推進器位置に於て、其の軸を推進器軸と良く一致せしめる。此の装置は圖に見られる通り模型船の後方より取付けることになつてゐるから、舵は通常裝備されない。然し模型船に舵を裝備して伴流測定を行ふ必要がある場合には翼車の軸を模型船内より出せば良い。此の様にして流速計を模型船に取付け、模型船を曳引して航走せしめると翼車は水と船との相對速度の爲めに回轉するから、此の回轉數を電氣的に記録し、同時に航走距離及時間を記録すれば、翼車の毎秒回轉數と模型船の速度とが容易に求められる。然して豫め翼車の回轉數と水に對する相對速度との關係を單獨状態に於て求めて置けば、翼車の測定回轉數より水の平均相對速度が求められる。斯くして求められた水速は幅1糎の環狀素面上の水の平均速度である。然して此の測定を各半徑の翼車に付き反覆すれば推進器圓盤内各半徑の環狀素面上の水の平均相對速度 V_r が求められる譯で、伴流係數 W は(1)式に依り算

定される。斯くして求められた伴流の推進器半徑方向の分布状態の實例は前掲の第2圖に示した通りである。

(3) 圓環型流速計に依る方法

之は和蘭 Wageningen 水槽の Lammeren が考案した方法で、翼車型流速計の場合と同様に各半徑の環狀素面上の平均水速を測定する爲めに採用される。Lammeren は半徑方向の伴流分布を求める場合に周邊方向の速度分布が不均一な單螺旋模型船に対しては翼車型流速計の様な惰性を持つ流速計を使用することは正しくないとの理由の下に、翼車型流速計の羽根が回轉して形成する環狀面積の代りに断面形狀が圓形をなす圓環を使用して之に作用する水の抵抗を測定し、之を豫め單獨状態に於て求めて置いた圓環の抵抗と水速との關係曲線に比較することに依り、平均水速を求めようとするものである。即ち此の方法は速度の測定を抵抗の測定に置換へたものである。第9圖には之が一般配置を示した。

各種の半徑を有する圓環R (第9圖参照) は截



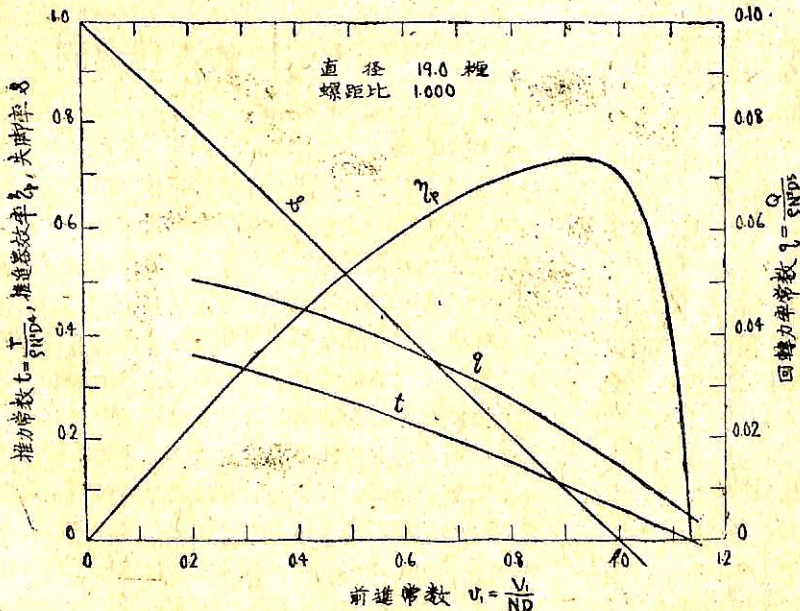
第9圖

面が流線形をなす支持棒Dに依り模型船底部の孔を通じてBに於て Gebers 式推進器動力計の推力レバー上部に連結する桿 AA' (之は前後方向に僅かに移動し得る様になつてゐる) に取付けられ、圓環に作用する水の抵抗は動力計上に10倍に擴大記録される様に設計せられてゐる。猶ほ此の場合測定抵抗中には支持棒Dの抵抗も含まれてゐるから圓環の抵抗を求める爲めには支持棒のみの抵抗を測定し、之を控除する。又單獨状態に於て種々の速度に於ける圓環の抵抗を測定して水速と抵抗との關係曲線

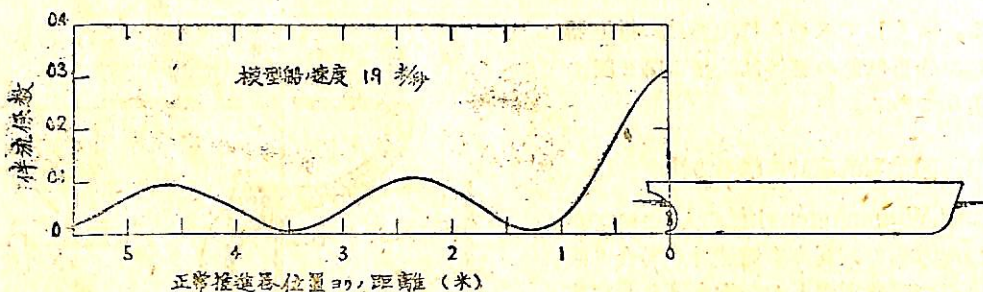
を求める場合にも支持棒の抵抗が同様の方法に依り控除される事は言ふ迄も無い。

(4) 船後と單獨との兩状態に於ける推力の比較に依り平均伴流を求める方法

之は Froude の方法と稱せられるもので推進器を dynamometer と考へ、模型船自航試験に於て推進器の出す推力を單獨状態に於ける推力と比較して同一推力を出す場合の推進器の前進速度を求める方法である。即ち自航試験に於て模型推進器の



第10圖



第 11 圖

出す推力を T 、その場合の毎秒回轉數を N とし、直徑を D とすれば、推力常數 t は $t = \frac{T}{\rho N^2 D^4}$ に依り算定せられる。然して別に其の推進器の性能を單獨狀態に於て測定し、例へば第 10 圖に示すが如き單獨推進器性能曲線を作成して置けば、同圖の t 曲線に付き前記の算定推力常數の場合の前進常數 v_1 を読み、水の平均前推速度 V_1 を $V_1 = v_1 ND$ に依り算定することが出来る。

従つて模型船の速度を V_m とすれば伴流係數 W は

$$W = 1 - V_1 / V_m = 1 - v_1 ND / V_m$$

となる。

前記各種の伴流測定方法に依れば推進器位置に於ける各點又は各圓環素面毎の伴流係數が個々に求められるのであるが、此の方法に依れば推進器圓盤内の平均伴流係數が求められるのであつて、その値は前記各種の方法に依り測定せられたものを推進器圓盤の全面積に對し積分したものに相當する。第 11 圖は垂線間の長さ 4.83 米、幅 0.694 米、吃水 0.268 米、方形係數 0.694 の貨物船模型に於て推進器をその正常位置より後方に水平移動させた場合、夫々の位置に於ける伴流速度を直徑 19 糎、螺距比 1.00 の模型推進器（其の單獨性能曲線は第 10 圖に示した）を使用して模型船の前進速度が 1.9 米/秒の場合に付き測定した結果である。但し此の場合には模型船は自力航走せず、曳引車臺に依り曳引せられ、模型推進器は模型船には無關係に一定速度で回轉せしめられた。猶ほ圖に依れば伴流の分布状態は波形をなしてあるか、之は模型船の航走に依り發生する波に基く波動伴流の變化を示すもので、波形の山と山との間隔は波形を

トロコイド波と假定し波の進行速度（之は模型船の前進速度に等しい）に基き算定した波長と良く一致してある。

猶ほ此の方法に於ては推力の比較に依ることを原則とするが、回轉力率を比較することに依つても伴流係數は求められる筈である。殊に實船の場合には推力の測定は通常行はれず、機關馬力の測定が行はれる關係上、機械效率及傳達效率を適當に假定すれば推進器の位置に於ける傳達馬力が求められるから、之に基く回轉力率を使用して回轉力率常數 $q = \frac{Q}{\rho N^2 D^5 S}$ を算定し、之と單獨狀態に於ける回轉力率常數とを比較して伴流を求める方法が一般に採用される。

4. 各種方法に依る伴流測定値の比較

前記の各種方法に依れば夫々異つた種類の伴流速度が得られる。即ちピトー管に依り測定せられたものを或る一定半径の圓周上に於て平均すれば翼車型若くは圓環型流速計（此の方法に依る測定値は翼車型流速計に依るものと同じ種類のものであるから、以下之を翼車型流速計に依るものの内に包含することとする）に依る測定値に相當するものが得られ、又之等を半径方向に積分すれば、Froude の方法に依る算定値に相當するものが得られる筈である。ピトー管又は翼車型流速計に依る測定伴流係數を半径方向に積分して得られる平均値及 Froude の方法に依るものは夫々公稱伴流平均値 (Nominal mean wake) 及有效伴流平均値 (Effective mean wake) と稱せられる。

ピトー管又は翼車型流速計に依り測定せられた伴流係数を積分して公稱伴流平均値を算定する場合次に示す2方法がある。即ち一は推進器圓盤内を通過する水の量を積分して平均値を求める方法で、容積積分(Volume integration)法と稱せられ、他は水の運動量を積分するもので、運動量積分(Momentum integration)法と稱せられる。ピトー管に依る測定伴流係数を前者の方法に依り積分する場合の積分値を W_v 、後者の方法に依り積分する場合の積分値を W_m とすれば、之等は次式に依り算定される。

$$W_v = \frac{\iint W_0 r d\theta dr}{\iint r d\theta dr} \dots\dots (11)$$

$$W_m = \frac{\iint W_0 (1-W_0) r d\theta dr}{\iint (1-W_0) r d\theta dr} \dots\dots (12)$$

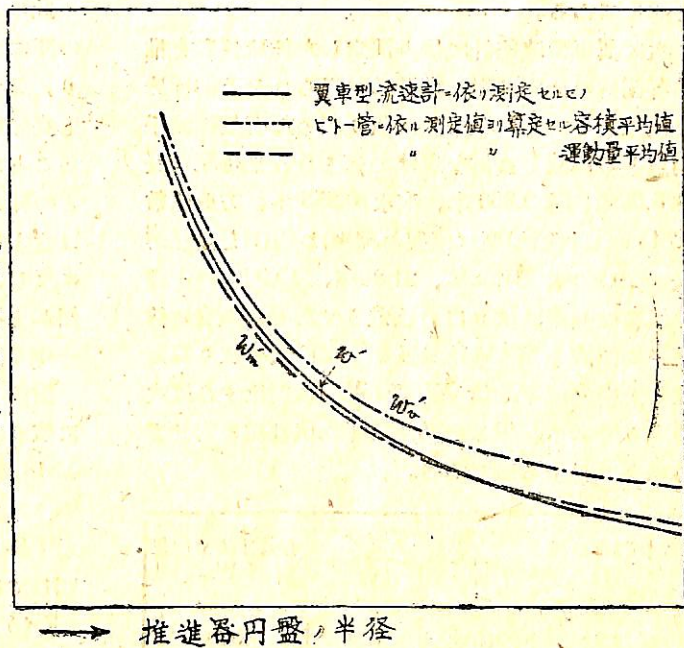
但し W_0 は推進器圓盤内任意の點に於ける測定伴流係数である。又翼車型流速計を使用して任意半徑の圓環素面上の平均伴流係数 W' を測定する場合には前記の積分値は夫々次の様になる。

$$W_v = \frac{\int W' r dr}{\int r dr} \dots\dots (11)'$$

$$W_m = \frac{\int W'(1-W') r dr}{\int (1-W') r dr} \dots\dots (12)'$$

先づピトー管に依る測定伴流係数を翼車型流速計に依る測定値と比較するに當り如何なる方法に依り之を積分すべきか考へて見よう。前掲の第5圖は推進器位置に於ける伴流の等速曲線を示したものであるが之より各半徑の圓周上の伴流の分布状態を求めると前掲の第6圖に示す曲線が得られる。之等の曲線の平均値は夫々の半徑の圓周上の伴流係数の平均値を與へる。今 W_v' 及 W_m' を容積積分及運動量積分を行つた平均値とすれば、之等は

$$W_v' = \frac{\int_0^{2\pi} W_0 d\theta}{\int_0^{2\pi} d\theta}$$



第 12 圖

$$W_m' = \frac{\int_0^{2\pi} (1-W_0) W_0 d\theta}{\int_0^{2\pi} (1-W_0) d\theta}$$

等はとなる。斯くして求めた圓周上の平均伴流係数を翼車型流速計に依る測定値 W' と共に推進器圓盤の半徑の基線上に置點すると大略第12圖に示す様な結果が得られる。此の圖は W' , W_v' , W_m' の一般的關係を表はすもので、 W_v' は W' に比較して相當大となり、 W_m' は W' に略近い値を示すことが判る。即ち容積積分に依る平均値は翼車型流速計に依り求めた伴流係数に比し相當大で、運動量積分に依るものは翼車型流速計に依り求めたものと略一致する。此のことから翼車型流速計は運動量積分計として作用すると一般に考へられてゐる。

然し Lammeren は翼車は惰性を持つ爲め不均一な伴流速度中で作用する場合にも其の回轉數は水速の不均一にも拘らず一定となるから、之に依り積分された平均伴流は正しい値を示さないとの考へから前記の様な圓環型流速計を考察した譯で圓環は惰性の無い理想翼車と同じ積分作用をなす

と稱してゐる。

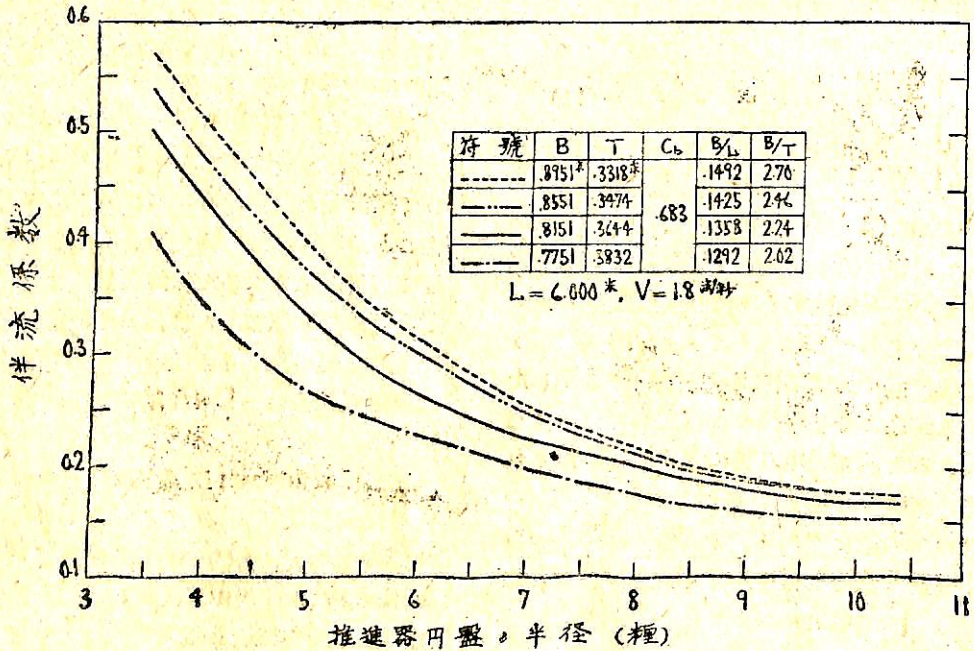
次に翼車型流速計に依り測定した伴流係数を推進器圓盤の全面に對し積分して得られた公稱伴流平均値とFroudeの方法に依り求めた有效伴流平均値との比較を實例を擧げて示さう。垂線間の長さ6.00米、幅0.800米、吃水0.355米、方形係數0.743の貨物船模型（模型の縮率は $1/20$ ）を直徑が夫々29.92糎、24.88糎、21.89糎、19.92糎の4種の模型推進器に依り自力航走させた場合の有效伴流平均値 W を第(11)'式及第(12)'式に依り算定せる公稱伴流平均値 W_v 及 W_m に對比すれば次の通りである。但し公稱伴流平均値は舵を附せざる場合に對する値である。

推進器の直徑 (糎)	公稱伴流平均値		有效伴流平均値 W
	W_v	W_m	
29.92	0.33	0.30	0.37
24.88	0.39	0.36	0.42
21.89	0.43	0.40	0.50
19.92	0.45	0.44	0.52

此の表に依れば公稱伴流平均値中 W_v と W_m との間には相當の差異が在り、一般に W_v が大であり、又公稱伴流平均値と有效伴流平均値との間にも幾分の距りが在り前者に比し後者が常に大であることが判る。公稱伴流平均値と有效伴流平均値との間の差異に關しては舵の有無にも因るが、之は主として前者は推進器の無い場合のものであるに反し、後者を求める場合には推進器が作用し、然かも推進器翼に於ける推力分布が各部分に於て一様でないことに基くものと考へられる。

猶ほLammerenは圓環型流速計及其他の方法に依り垂線間の長さ6.10米、幅0.854米、吃水0.348米、方形係數0.725の貨客船模型（縮率は $1/21$ ）に付き推進器位置の伴流係数を測定し、次に示す様な結果を掲げて圓環型流速計の正確さを説明してゐる。

- (イ) 圓環型流速計に依り測定した伴流係数はピトー管に依る測定値の容積平均値及運動量平均値の中間に在り、理論と良く一致する。
- (ロ) 推進器圓盤に對し積分した公稱平均値とFroudeの方法に依る有效平均値とを比較すれば（模型推進器の直徑は26.86糎なり）



第13圖

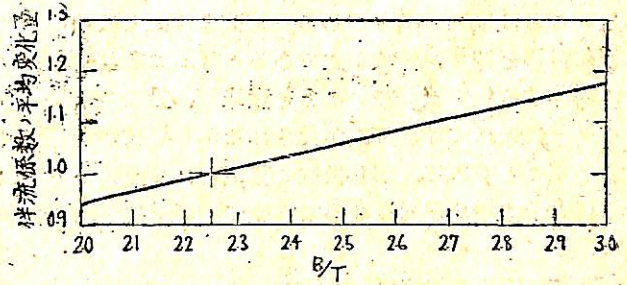
I 公稱伴流平均值

- (イ) ビドー管に依るもの
 - 容積平均値.....0.321
 - 運動量平均値...0.263
- (ロ) 翼車型流速計に依るもの
 - 運動量平均値0.255
- (ハ) 圓環型流速計に依るもの
 - 運動量平均値0.291

II 有效伴流平均值 0.287

の様になり、圓環型流速計に依る公稱平均値は翼車型流速計に依るものに比し遙かに良く有效平均値に一致する。

以上に示した様に推進器圓盤内の平均伴流係数は測定方法及測定値を平均する場合の積分方法に依り相當變化し、推進器の設計に其の何れを採る可きか選擇に困る場合もあるだらう。然し實際問題としては、例へば Taylor の推進器設計圖表に依り直徑を決定しようとする場合には何れを採つても左程重大な誤差を生じない様である。

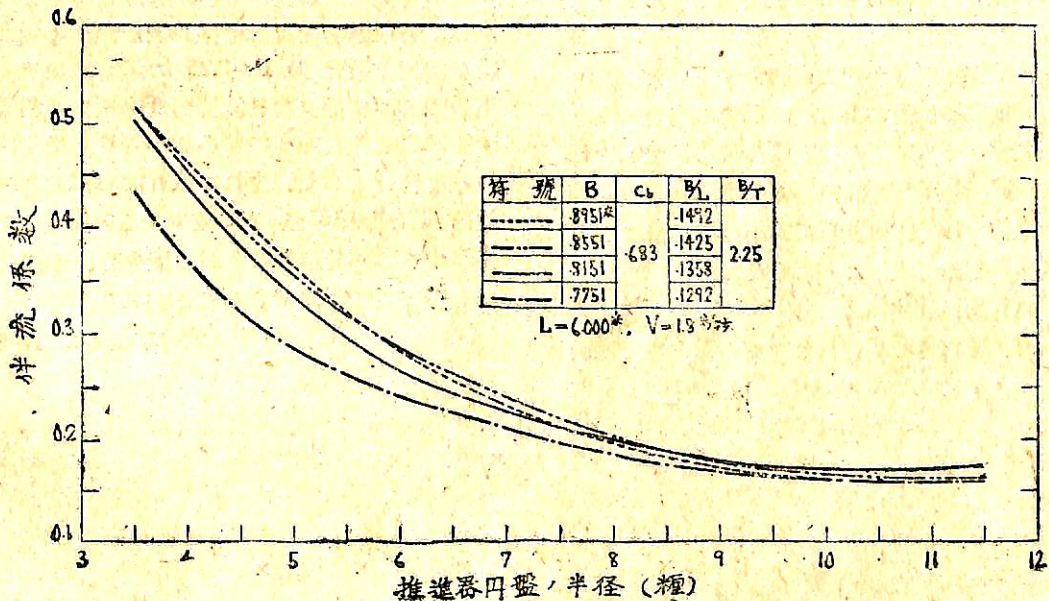


第 14 圖

5. 推進器位置の伴流に影響を及ぼすもの

以上で伴流の種類、之が測定方法及各種測定方法に依る測定値の比較に關する概略の説明を終つたから、次に推進器位置の伴流に影響を及ぼす各種因子に付き實例を擧げて若干の説明を行ひ、最後に、任意の普通型單螺旋貨物船の推進器位置に於ける伴流分布を推定する方法を示すことにしよう。

船の抵抗が船體の主要寸法、諸係數及形狀等に依り極めて複雑に變化し、而も之等諸因子の影響



第 15 圖

は相互に干渉して之を夫々單獨の影響に分離し得ないことは衆知の通りである。抵抗と伴流とは相互に關聯を持ち、伴流が大であると言ふことは船に隨伴する水の量が多いことを意味し、船のエネルギーは夫れ丈け餘分に消費されるから抵抗が大であることである。即ち抵抗に關係を持つ前記の各種因子は殆んど同様な形で伴流に關係を持つ譯である。

推進器位置の伴流係數は船の主要寸法、諸係數及各部の形狀に依り大なり小なり影響されるが、特に次に示す場合には影響が比較的大で、伴流係數が増加することは容易に想像される。

(イ) 幅B又は幅と吃水Tとの比B/Tが増加する場合

(ロ) 堅柱形肥瘠係數特に後半部船體のものが大となる場合(堅柱形肥瘠係數とは方形肥瘠係數 C_b を水線面積係數 C_w で除したもの C_b/C_w を言ひ、之が大となることは肋骨線の形狀がV型よりU型となることを意味する)

(ハ) 水線の形狀特に後半部船體のものがU型となる場合

(ニ) 方形肥瘠係數 C_b が大となる場合

(ホ) 縦方向の浮力中心位置が後方に移動する場合

(ヘ) 推進器位置が前方に移動する場合

(ト) 推進器位置が上方に移動する場合

以下之等の各項に對し模型船に於て測定した伴流係數の實例を示して其の影響を説明しよう。但し伴流係數としては主として翼車型流速計に依り測定したものを掲げることにした。

(1) B及B/Tの影響

第13圖は排水量と C_b とを一定に保ちBと同時

にTをも變化せしめた場合即ちBを大とした時はTを小とし、Bを小とした時はTを大とした4個の模型船(垂線間の長さは6,000米)に於て測定した推進器位置の伴流分布を示したものである。之に依れば伴流係數はBの増加と共に大となつてゐるが、Eの増加と共にTは減少してゐるから、圖の伴流係數の差異中にはTの減少即ちB/Tの増加に基く影響も含まれてゐる筈である。然して、B/Tの變化に基く伴流係數の増減に關しては Bragg が詳細な實驗を行つてゐるので(A Study of Wake of Certain Models by Means of Current Meter, "T.S.N.A. & M.E." 1922 及び Wake and Thrust Deduction of Selfpropelled Models, "T.S.N.A. & M.E." 1924 参照)、その實驗結果及船舶試驗所に於ける資料よりB/Tの變化に對する伴流係數の平均變化量を $B/T=2.25$ の場合を1.00としB/T=2.0~3.0に對し求め第14圖に示した様な結果を得た。即ち推進器位置の伴流係數はB/Tの増加即ち吃水Tの減少と共に増大する。然して同圖に示された平均變化量は各半径の環狀素面上の平均伴流に對し一樣に適用し得るものとし、且つ伴流係數に及ぼすBとTとの影響は夫々單獨のものに分離し得るものと假定し、第14圖を使用して第13圖に示す4個の模型船の伴流係數を $B/T=2.25$ の場合に換算すれば第15圖に示す様になる。同圖は吃水Tの相異に對する修正を施したものであるからBの相異の影響のみを含むもので、之に依ればBが或る一定の値(B/Tで約0.135)以下に減少すると伴流係數は半径が小さい部分に於て急激に減少し、半径が大きい部分に於て不變であることが判る。

(此の章續く) 17-5-5



「バルサ」の 話 (2)

月 島 太 郎

浮力と吸水性

「バルサ」材は無数の氣孔を有して居り、従つて他の木材に比べて甚だしく軽い爲、昔から浮力材料として使用されて來たことは既に前回詳しく述べた通りである。しかし無数の氣孔は水中に浮泛中吸水作用を速くし、その爲に浮力を著しく減退するのではないかと考へられるのは、當然であらう。この心配は正に適中して居り、「バルサ」の最大の缺點はこの點である。米國の A. P. Lundin 氏の記録によると、前回既に述べた様に、「バルサ」の原産地に於ける土人達は「バルサ」樹を筏にして河を下り物資を海岸地方に運搬するのであるがそれは一回以上使はない。其の理由は物を運んで了つてから其の筏を元の上流まで持ち歸ることは厄介なことと今一つは「バルサ」は吸水性が強い爲、苦勞して持ち歸つたとしても其の時は既にすつかり吸水して了つて居り役に立たないからである。尙土人達は其の丸太の兩端を「タール」又は「ワックス」の様な物で塗りつぶして幾らかでも吸水を防止して居たと云ふことである。

斯の様に「バルサ」材は吸水性が強く浮力材料としては其の儘では價値が少いものであると云へる。同氏が其の後救命器具製作業に携る様になつて、この吸水性を如何にして防止するかと云ふ難問題に直面した。即ち「バルサ」材を生地の儘で使用したのでは、如何に軽くても吸水性が大であるため「コルク」製の浮器と同一浮力を保たしめるためには2~3倍の大きさに造らねばならないことになり、折角の「バルサ」材の優れた特長である輕量性を充分發揮することが出来ない。そこで最初に材面に「ペイント」を塗布して防水を試みたが「バルサ」の特性として塗料は忽ち吸収されてしまひ、従つて數回反覆して塗る必要が生じ

結局材の重量を増してこれ又その輕量性を損することになつた。次に「ワニス」を塗布した所、内部の残留水分と氣體の爲に塗料面に干割を生じ或は氣泡を發したりして剥れる様な工合になり目的を達し得なかつた。次に試みられた方法は「パラフィン」・「アスファルト」・「ユタ」・瀝青等の混合溶液を塗ることであつた。これは非常に良好な外塗りが得られた。即ち材の端口では約 $\frac{1}{4}$ 吋、側面では $\frac{1}{2}$ 吋迄浸透して重量も大して増加せず、防水處理の目的は、充分達成された様に考へられた。然し間もなく之も工合の悪いことが判つた。即ち「バルサ」は木髓が特に多い細胞組織を持つて居るため、表面を斯の様に處理すると、材の内外の連絡を完全に閉鎖されて、内部の水分と氣體を密閉することになり、従つて何等塗料を施さない生地の儘のものに比べて却つて速く乾朽することが判つた。以上の處理方法が悉く失敗に終つた時、適々 Colonel Marr 氏の防水法なるものが現れて、遂にこの難問題も見事に解決されるに至つた。此の方法は「バルサ」材を「パラフィン」を主成分とする浴槽中に浸漬するものであつて、之によれば液は導管系統の器官を充塞して了ふことなく、従つて多孔性は其の儘保たれて而も細胞膜面のみを被覆することになり、その結果材の重量の増加を來すことなく防水の目的を達成し腐朽を防ぎ、而も刃物による工作が非常に都合よくなると云ふ特長がある。嘗つて米國政府當局に於て本處理を施した「バルサ」製の救命具と「コルク」製品との比較試験を行ひ49日間水中に浮べた所、普通の「コルク」製のものは其の浮力を全部失つたのに對し、「バルサ」製のものは尙同政府の要求する丈の浮力を保ち得たと云ふことである。

我國において「バルサ」材を救命器具の浮力材料として採用することの可否を決定するため、

第 2 表

試験材 記號	(A) NO. 2—0—H				(A) NO. 2—2—H				(A) NO. 2—2—H パラフィン				(A) NO. 2—2—H ペイント			
	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力
0	206	1.08	0	2810	278	0.10	0	2791	293	0.11	0	2754	263	0.10	0	2808
5	542	0.20	336	2561	495	0.18	217	2635	336	0.14	93	2719	323	0.12	60	2797
11	728	0.27	522	2354	638	0.24	360	2484	441	0.16	148	2655	360	0.13	97	2774
15	825	0.31	619	2245	726	0.27	448	2371	495	0.18	202	2604	398	0.15	135	2747
20	923	0.34	717	2122	812	0.30	534	2288	553	0.20	260	2543	450	0.17	187	2699
25	990	0.37	784	2043	879	0.33	601	2208	594	0.22	301	2494	503	0.19	240	2640
29	—	—	—	—	924	0.34	646	2154	634	0.23	341	2452	—	—	—	—
31	1035	0.41	889	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	548	0.20	285	2594
33	—	—	—	—	956	0.35	678	2112	675	0.25	382	2435	—	—	—	—
34	1140	0.42	934	1883	—	—	—	—	—	—	—	—	570	0.21	307	2561
40	1204	0.45	998	1805	1096	0.37	731	2057	720	0.27	427	2350	600	0.22	733	2532
45	1264	0.47	1058	1731	—	—	—	—	—	—	—	—	623	0.23	366	2507
48	—	—	—	—	1074	0.40	796	1991	792	0.29	499	2268	—	—	—	—
55	1418	0.53	1212	1560	—	—	—	—	—	—	—	—	675	0.25	412	2452
69	1555	0.58	1350	1396	1211	0.45	933	1840	975	0.36	682	2118	713	0.26	450	2401

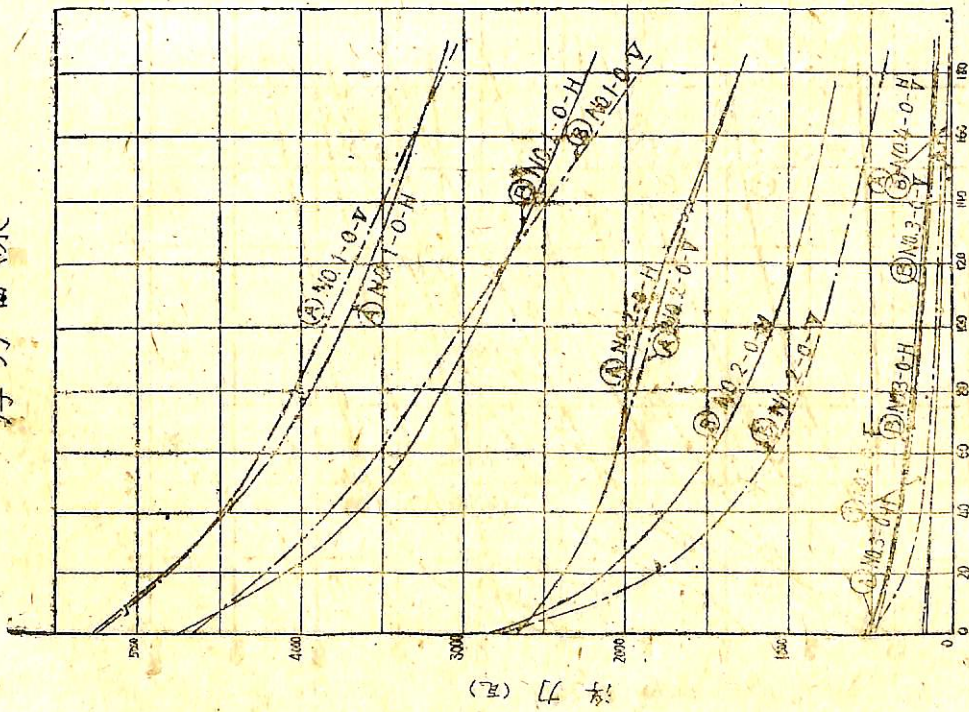
第 2 表

試験材 記號	(B) NO. 2—0—H				(B) NO. 2—1—H				(B) NO. 2—2—H				(B) NO. 2—2—H ポイント			
	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力
0	334	0.12	0	2640	330	0.12	0	2743	623	0.23	0	2450	338	0.13	0	2719
5	518	0.19	184	2617	568	0.21	238	2565	810	0.30	187	2357	356	0.13	18	2742
11	630	0.23	296	2513	784	0.29	454	2315	1024	0.38	401	2135	364	0.13	26	2752
15	698	0.26	364	2442	889	0.33	659	2194	1131	0.42	508	2022	368	0.14	30	2756
20	769	0.28	435	2365	914	0.36	634	2104	1219	0.45	596	1935	379	0.14	37	2760
25	810	0.30	476	2311	1014	0.38	684	2050	1268	0.47	645	1881	383	0.14	45	2760
29	—	—	—	—	1054	0.39	724	2004	1307	0.48	684	1822	—	—	—	—
31	881	0.33	547	2245	—	—	—	—	—	—	—	—	393	0.15	60	2763
33	—	—	—	—	1091	0.40	761	1961	1354	0.50	731	1781	—	—	—	—
34	904	0.33	570	2207	—	—	—	—	—	—	—	—	405	0.15	67	2760
40	956	0.35	522	2156	1148	0.43	818	1901	1412	0.52	789	1703	413	0.15	75	2756
45	983	0.36	649	2127	—	—	—	—	—	—	—	—	420	0.16	82	2752
48	—	—	—	—	1219	0.45	889	1812	1494	0.55	871	1612	—	—	—	—
55	1035	0.38	701	2063	—	—	—	—	—	—	—	—	443	0.16	103	2734
69	1061	0.39	727	2038	1399	0.52	1039	1617	1669	0.62	1046	1443	458	0.17	120	2717

第 2 表

試験材 記號	(桐) NO. 2—0—H				(桐) NO. 2—1—H				(桐) NO. 2—2—H				(桐) NO. 2—2—H			
	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力	重量	比重	吸水量	浮力
0	709	0.26	0	4027	797	0.30	0	1997	1035	0.33	0	1871	1056	0.39	0	1872
5	905	0.34	196	1868	1056	0.39	259	1739	1082	0.40	47	1847	1101	0.40	45	1843
11	988	0.37	279	1770	1146	0.42	349	1622	1110	0.41	75	1810	1131	0.42	75	1810
15	1041	0.39	332	1708	1193	0.44	396	1572	1134	0.42	79	1791	1142	0.42	86	1797
20	1086	0.40	377	1661	1226	0.45	429	1531	1157	0.43	122	1761	1155	0.43	99	1784
25	1125	0.42	416	1622	1256	0.47	459	1497	1173	0.44	143	1737	1166	0.43	110	1768
29	1144	0.42	435	1594	1279	0.47	482	1468	1187	0.44	152	1719	1172	0.43	116	1761
33	1168	0.43	453	1572	1307	0.48	510	1443	1204	0.45	169	1704	1185	0.44	129	1750
40	1211	0.45	502	1539	1339	0.50	542	1408	1224	0.45	189	1684	1198	0.44	142	1739
48	1253	0.46	544	1491	1380	0.51	583	1368	1254	0.46	219	1650	1213	0.45	157	1719
69	1365	0.56	656	1394	1466	0.54	669	1285	1343	0.50	308	1581	1256	0.47	200	1681

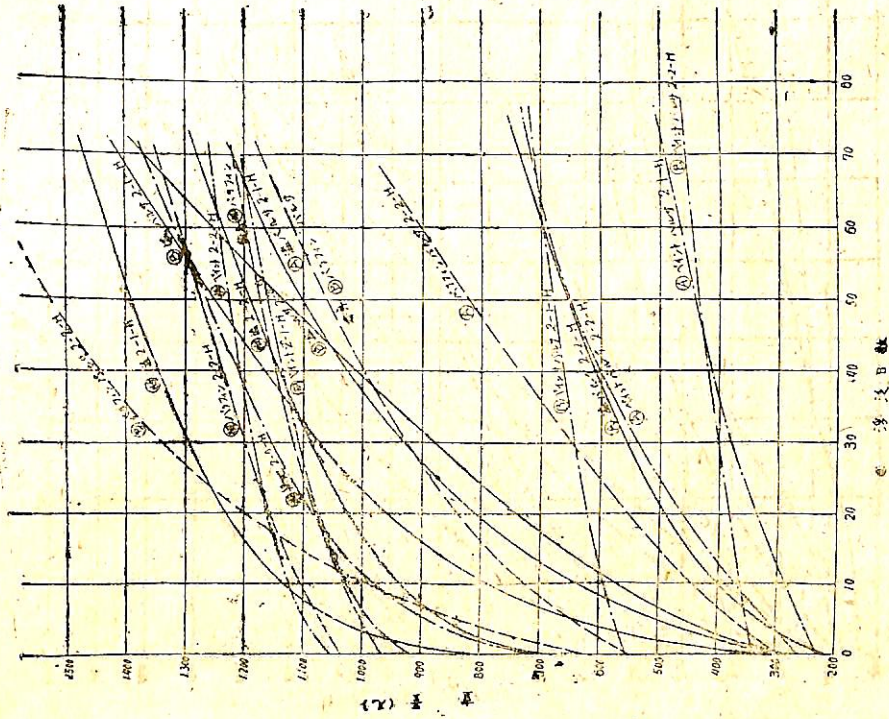
浮力曲線



浮遊日數

圖 7

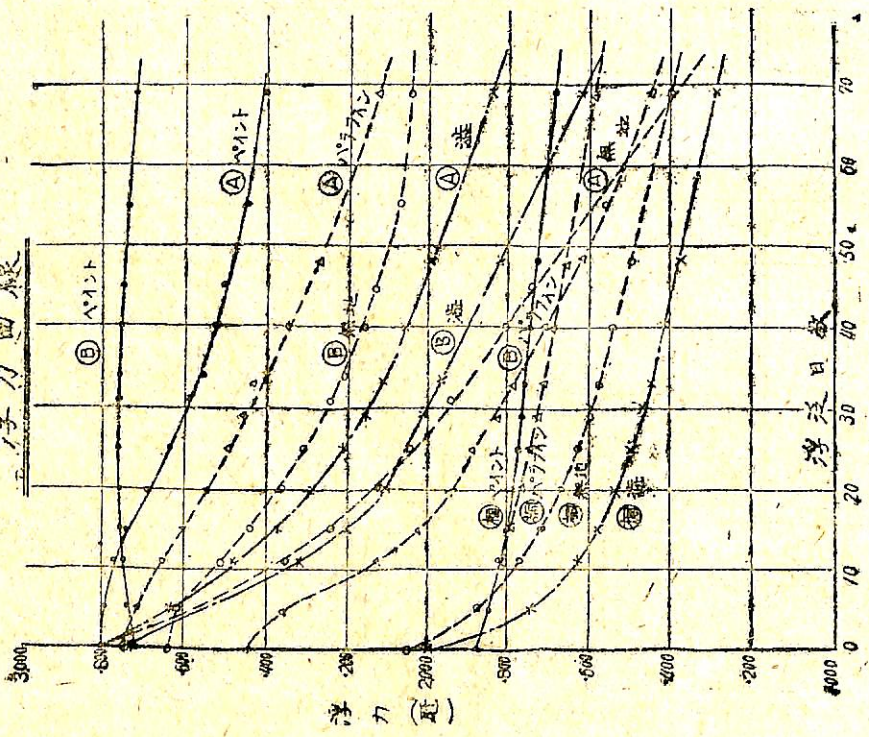
重量曲線



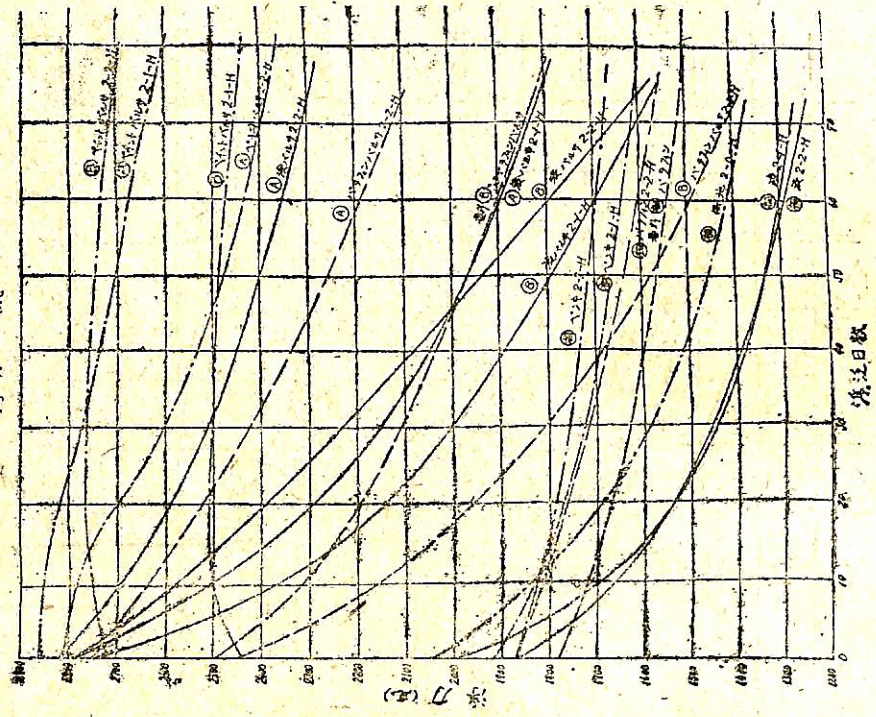
浮遊日數

圖 8

浮力曲線



浮力曲線



第 3 表

	試 験 材	初 時	24時間後	48時間後	72時間後	96時間後	120時間後	144時間後	168時間後	192時間後
浮 力 (匁)	「コルク」製浮環	21.7	21.5	21.5	21.5	21.4	21.4	21.3	21.3	21.3
	「バルサ」製浮環	20.3	20.3	20.3	20.2	20.1	20.1	20.1	20.0	20.0
浮 力 減退量 百分率	「コルク」製浮環	0	1.36	2.27	2.27	2.73	2.73	3.18	3.18	3.18
	「バルサ」製浮環	0	0.49	0.49	0.98	1.47	1.47	1.47	1.96	1.96

但し浮力減退量百分率は次式により算出す

$$\text{浮力減退量百分率} = \frac{(\text{初時浮力}) - (\text{測定時の浮力})}{\text{初時浮力}} \times 100$$

嘗つて行はれた浮力及吸水量測定試験について、以下述べて見よう。本試験に使用した試験材料は全部「エクワドル」よりの輸入材であり、前述の特殊防水処理が施されたものである。そして前回比重の項に於て述べた所のA材及B材の2種類に分ち、その寸法は次の通り4種類として試験を行った。

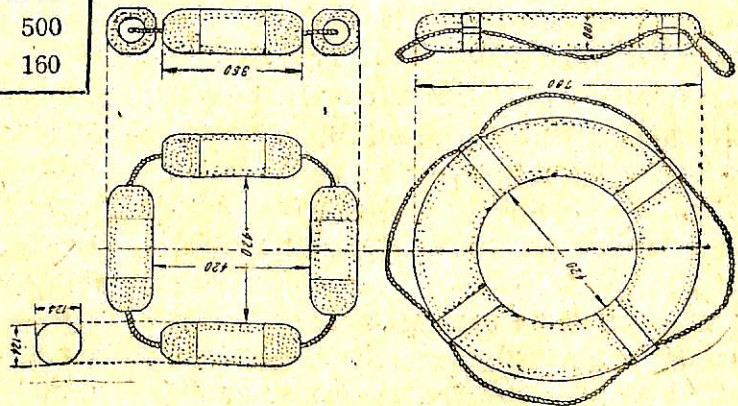
試験材記号	横置の場合の深さ	縦置の場合の深さ
(A) 及 (B) NO. 1-0	25 mm	200 mm
" NO. 2-0	25	200
" NO. 3-0	20	100
" NO. 4-0	20	50

試験材種類	試験材記号	寸法(匁)	體 積 立方匁
A材	(A) NO. 1-0	50 × 14 × 7.5	5250
	(A) NO. 2-0	40 × 9 × 7.5	2700
	(A) NO. 3-0	20 × 5 × 5	500
	(A) NO. 4-0	10 × 4 × 4	160
B材	(B) NO. 1-0	50 × 14 × 7.5	5250
	(B) NO. 2-0	40 × 9 × 7.5	2700
	(B) NO. 3-0	20 × 5 × 5	500
	(B) NO. 4-0	10 × 4 × 4	160

吸水量は試験材の浮泛前の重量と一定時間浮泛せしめた後の重量との差を以て之を定め、浮力は試験材の下部に加へた重錘を漸次増加して行き試験材が將に沈下せんとする時の重量を以て之を定めた。以上の測定は休日を除き24時間毎に繰返した。その結果、浮力の變化状態を圖示すれば第7圖に示す如くなる。

之によつて「バルサ」材の淡水中に於ける浮力

以上の試験材を淡水中に浮泛せしめたが材の吸水の方向性を知るため縦置のものと横置のものに分けて試験を行ひ、縦置のもの(試験材記号の後に-Vを附して區別す)は側面より、横置のもの(-Hを附す)は木口面よりの吸水を夫々防止するため「パラフィン」を該面に塗布した。尙最初試験材の水中部の深さは下記の如く保つ様に重錘を附した。



コルク製救命浮環

バルサ製救命浮環

第 11 圖

の變化状態を知ることが出来るが、以上の實驗のみでは吸水の方向性は明瞭にあらはれず、縦横いづれの方向よりも殆んど同様の吸水を行ふやうである。尙本試驗結果によれば、前記 Marr 氏の防水處理を行つたものでも相當の吸水性が認められた。これは本處理によれば材中の孔隙を充塞せず細胞壁のみを防水するため、材の組織自身の吸水水分としての吸水は防止出来るが、孔隙中に遊離水分として吸水されることは避け難い爲であると考へられる。そこで更に之の表面に適當な塗布劑を塗つた場合、その吸水量を如何なる程度まで軽減し得るかを知らる爲次の如き試驗を行つた。即ち防水劑として、白色「ペイント」、生澁、及び「パラフィン」を使用した。之等は孰れも市場一般に販賣せられて居た普通のものを使用した。「ペイント」は一回塗と二回塗との二種類とし、生澁は二回塗と四回塗とした。又「パラフィン」塗布は溶解「パラフィン」中に一定時間挿入して之を滲潤せしめたが、その滲潤量は重量の測定によつて5分間以上挿入するも滲潤量が不變であることを確め得たので、前記の一定時間とは5分間と定めた。この方法によつて作られた試験材を水槽中に浮泛せしめて前と同様の方法により浮力及び吸水量を測定した。尙同時に比較参考のため桐材についても同様の試験を行つた。尙防水劑塗布の場合はずべて試験材は横置の場合のみとし、その水中部の深さは前と同様 25mm とした。その試験結果を圖示すれば第8圖及第9圖の如くなる。但し圖中試験材記號は前述の場合に準じ、-Hの前の數字は塗料の塗布回数を示す(澁の場合はその數字の倍數だけ塗布した)。又番外(B)「パラフィン・バルサ」及び番外桐「パラフィン」は夫々寸法 75mm × 88mm × 400mm 73mm × 85mm × 400mm のものを重錘を附けずにその儘浮泛せしめた場合である。

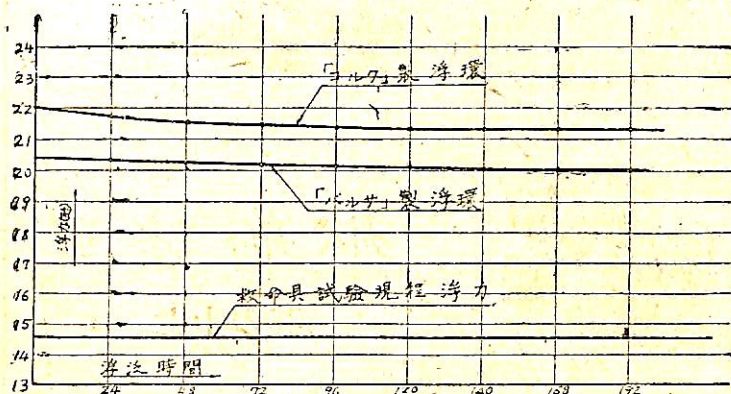
以上の試験結果より防水劑の影響を考へるために、例へば(A) NO. 2 (B) NO. 2 及桐材の試験材に就て比較して見ると、第2表及第10圖の如くなる。これによれば、各防水塗料の効果は「ペイント」が最も有効であり、浮力減少率は「バル

サ」A材に於ても70日浮泛後に於て約14%、同じくB材に於ては、理由不明なるも浮力は浮泛日數の経過と共に増加して35日後最大浮力に達し、その後又減少するも70日後に於ては最初の浮力に等しくなり、浮力は70日後でも減少せざる結果を示した。又桐材は70日後で約5%餘の減少率を示すに過ぎなかつた。又澁は二回塗の場合は結果悪く塗布した方が反つて悪い様である。四回塗の場合は稍効果がある様に思はれる程度である。以上の判定は供試材の數が少いので正確を期し難いが、大體に於て防水劑としては「ペイント」が前記3種類の塗料中最もよく浮力減少率も非常に小さく充分實用に供し得ることが判つた。

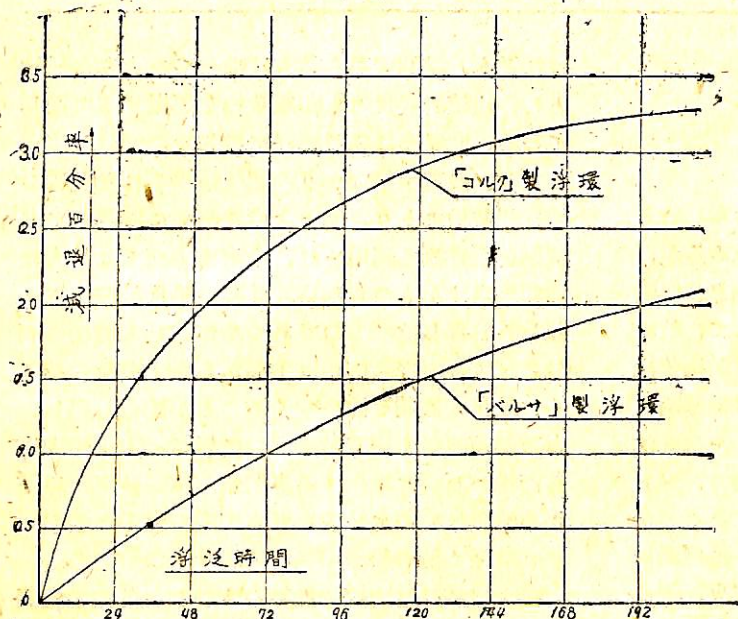
前記の如き試験により、「バルサ」材は浮力材料として使用し得ることが判つたが、生地 of 儘では吸水性大なる爲、既述の如く Marr 氏の處理を行ひ、材中の孔隙を充塞することなく細胞壁を防水し、腐朽を防ぎ、更に孔隙中に遊離水分として吸水することを防止するために表面を防水「ペイント」を塗布することが最も有効であると考へられる。この方法が現在我國に於ける救命器具の浮力材料として「バルサ」材を使用する場合の處理方法である。ここにその一例として救命浮環の「コルク」製品と「バルサ」製品との效力比較試験の中、浮力に關する成績を掲げよう。

試験に供用した「バルサ」製浮環は前述の處理を施した「バルサ」A材を使用したものであり、「コルク」製浮環は從來許用せしめて居る「コルク」材を浮力材料としたもので、その使用「コルク」材の比重は 0.198 のものであつた。兩浮環の大體の形狀寸法は第11圖に示す通りである。而して防水塗料の塗布回数は兩者共4回であつた。兩浮環を水平に浮べ之に鐵片を懸垂して其の全浮力を測定した結果「コルク」製品は 22.00 疋、「バルサ」製品は 20.43 疋であつた。故に浮力材料の重量1疋當りの浮力は前者の 3.38 疋に對し後者は 6.81 疋であり、後者は前者の2倍以上になつて居る。而して規定荷重の 14.5 疋の鐵片を懸垂して24時間毎に全浮力を測定し、其の減退量を比較した所、兩者共其の減退量は僅少であり、その成績を示す

浮遊時間・浮力減退量・関係曲線



浮遊時間・浮力減退百分率・関係曲線



第 12 圖

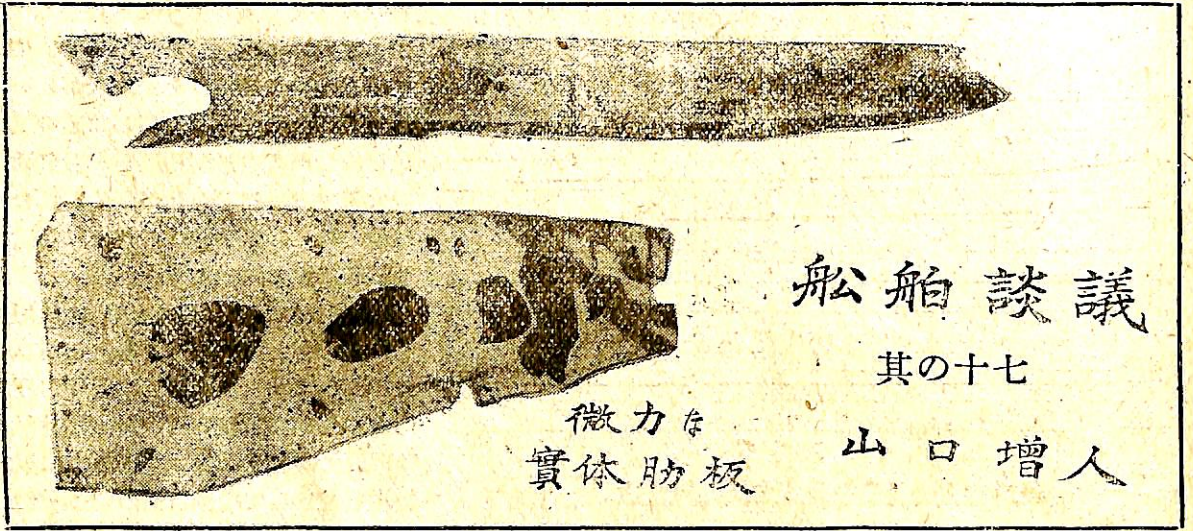
と第3表及第12圖の如くなる。これによると「バルサ」製品の方が幾分優つて居る。本試験の結果より見ても適当な防水処理を施した「バルサ」材は浮力材として極めて優秀なもの事であるが判る。

腐 蝕 性

「バルサ」は天然の儘では非常に腐朽し易く、原

産地に於て「バルサ」樹が生長して居る森林中に老朽した「バルサ」樹の生え残つて居るのを見た人が無い位であると云はれる。然し前述の處理を施したものは耐朽性を持ち普通の大氣中では殆ど變化が認められない様である。以下嘗つて行はれた腐蝕試験に就て述べよう。

供試材料は、浮力測定試験に使用した試験材と同種同形のものを用いた。而して本試験に於ては屋外と屋内とに分けて試験を行つた。屋外試験に於ては屋上に設けた柵板上に試験片を並列して晴雨自然の儘に放置し、尙船舶甲板上に置くことを考慮して海水飛沫並に潮風に相當する様な適當濃度の鹽化「ナトリウム」及鹽化「マグネシウム」の水溶液を毎日數回散布してその腐蝕状態を觀測した。屋内試験に於ては水槽室内の濕氣多い所を選び、此處に放置してその腐蝕状態を觀測した。その結果の概略に就て述べると、兩試験共に「バルサ」A材及びB材は試験開始前に比し約9ヶ月後に於て比重が $\frac{1}{1000}$ 乃至 $\frac{5}{1000}$ 程度増加した。外觀は試験材表面に塵埃の附着により黒味を呈した程度で甚しい異状は認められなかつた。尙現在殘存する試験材に就て觀察するに既に10ヶ年の年月を経た今日と雖も殆んど腐朽は認められない状態である。但し浮力測定試験に使用した試験材中「ペイント」塗布を行つてないものは内部まで完全に赤褐色に變色し所謂褐色腐を呈して居る。これは浮力試験に於て多量の水分を吸収したまゝ湿度高き場所に放置された爲であらう。以上の結果より考へるに、前述のMarr氏法による處理を施した「バルサ」材は單に湿度高き場所に放置する程度では殆んど腐朽しないと斷じて誤りない様である。



船舶談議

其の十七

山口増人

微力を
實體助板

13 船尾機 關 室

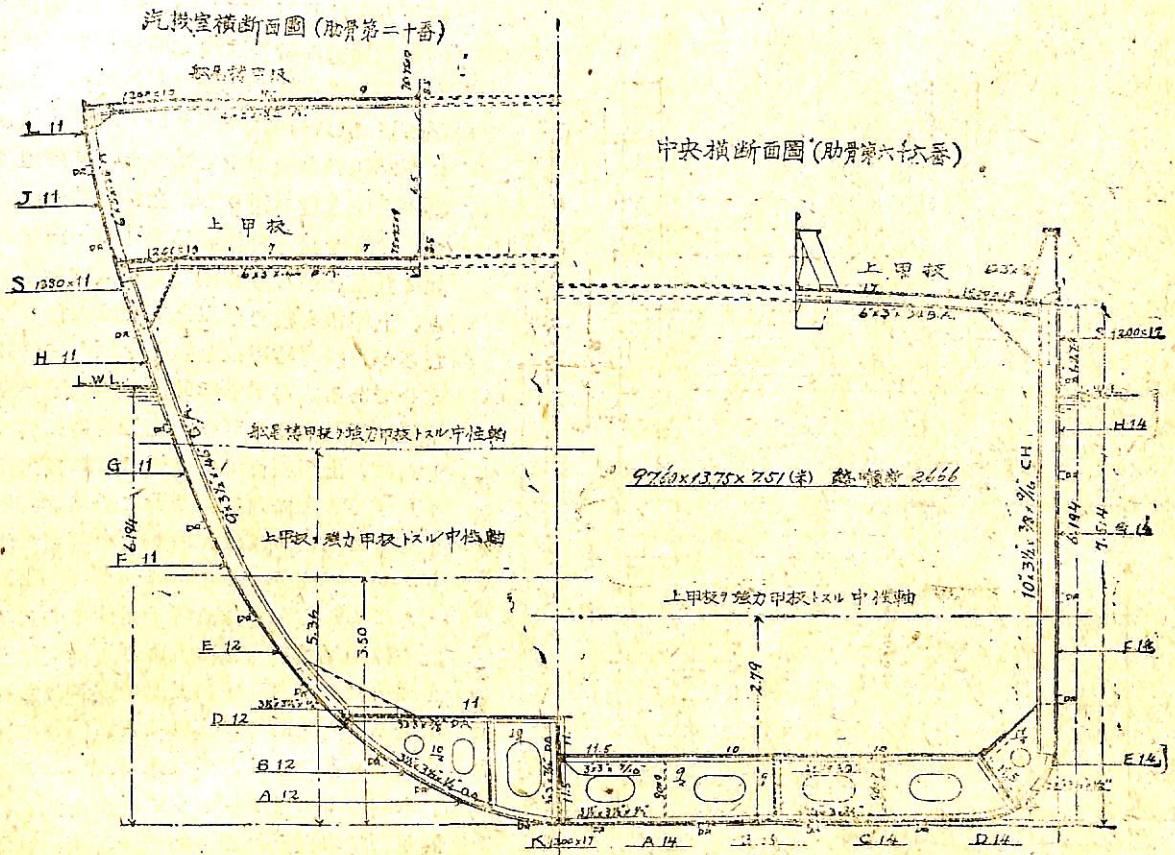
110 船尾に機 關 を 持 つ 船

從來船尾に機 關 を 持 つ た 船 と 云 へ ば 珍 ら し い 方 で、其船型も小型に限られて居たものであるが、油の運搬と云ふことが頻繁になり、其油を其儘船艙に積込んで運搬されることが發見されて、茲に特殊な油槽船と云ふものが出現し、之れが全部機 關 を 船 尾 に 備 附 く る こ と に な つ て、船尾機 關 船 と 云 ぶ も の は、數も増え、型も大きくなつた。此油槽船と云ふものは多くの油槽を持つて居り、ソレに漲水すれば簡単に船脚や傾斜を調節することが出来るから、二重底の必要がなくなり、油槽船は全部單底船である。此船の機 關 を 船 の 中 央 に 置 くと、機 關 室 から 船 尾 まで 油 槽 を 貫 いて 軸 路 を 作 ら ね ば 不 可 得 だ が、油槽を貫く軸路の構造は頗る面倒であるから、軸路をやめる爲めに、機 關 を 船 尾 に 持 つ て 來 る こ と が 考 へ ら れ、油槽船は全部船尾に機 關 を 持 つ こ と に な つ た。

之れとは別に瀬戸内海の様な沿海航路で、船脚が淺くて何所の港にも手軽に出入出来る一方、比較的重いものでも（譬へ數は少くとも）簡単に運搬する目的で、所謂海上トラックと云ふ船尾に機 關 を 持 つ 船 が 考 案 され た。此種ノ船は小型である

けれども、機 關 室 から 前 方 は 唯 一 つ の 大 き な 船 艙 と し、比 較 的 長 尺 物 と か 重 量 物 を 運 搬 す る に 適 し て 居 る。此考案は頗る時好に投じたので一大流行となり、最近十年ばかりの間に建造された此種の船は相當數に上り、偶々今度の事變に遭遇して其利點を遺憾なく利用され、中南支方面では偉大な功績を擧げたものらしい。此種の船は最初四五十噸から三百噸位のものであつたが、此大成功に刺戟されて、中型船例へば千噸から三千噸位の船でも、船尾に機 關 を 備 へ つ く る こ と が 流 行 し 出 し、目下此種の船も相當數に上つて居る。尤も滿洲から内地へ石炭を輸送する専門船では、ズツ以前から船尾に機 關 を 持 つ た 五 六 千 噸 の 船 も あ つ た が 之れは全く特殊船扱にされて居たものである。

船尾機 關 船 は 比 較 的 近 年 の も の で、急 激 な 發 展 を し た も の だ ろ う か ら、其 經 驗 や 研 究 も 未 だ 完 全 と 云 ぶ 所 まで 行 つ て 居 な かつ た の で、其 初 期 に は 海 難 や 故 障 が 頻 發 し、特 に 海 上 ト ラ ッ ク に は 其 傾 向 が ひ ど く、或 船 だ は 玄 海 で 巨 濤 を 喰 つ て 沈 没 し 乗 組 員 は 全 滅 す る と 云 ぶ 悲 慘 事 まで 惹 起 され た。本船は後で引揚げられて見ると、船體には別段の故障は發見されなかつたが、只大艙口の閉鎖が破壊されて居た相であるから、多分巨濤の爲めに艙口覆板を取られて沈没したものと思はれる。之程のことはなくとも、海上トラックには大小幾多の



第 157 圖 (A) 船尾機關船の断面圖

海難が頻發した爲め、保險會社でも面喰つたと云ふことである。兎に角従來の船と云ふ觀念から見れば、船尾に機關を置いて其前方を大船艙にするに云ふことは、若干不自然な配置であるから、何所かに無理な所が出来るらしく、船の操縦にも特別な經驗と注意が必要となつて来る。船體としては特に其機關室に目立つた故障が表はれて居るが、此事は海上トラックに限らず、中型船でも一萬噸の油槽船でも、全く同様である。

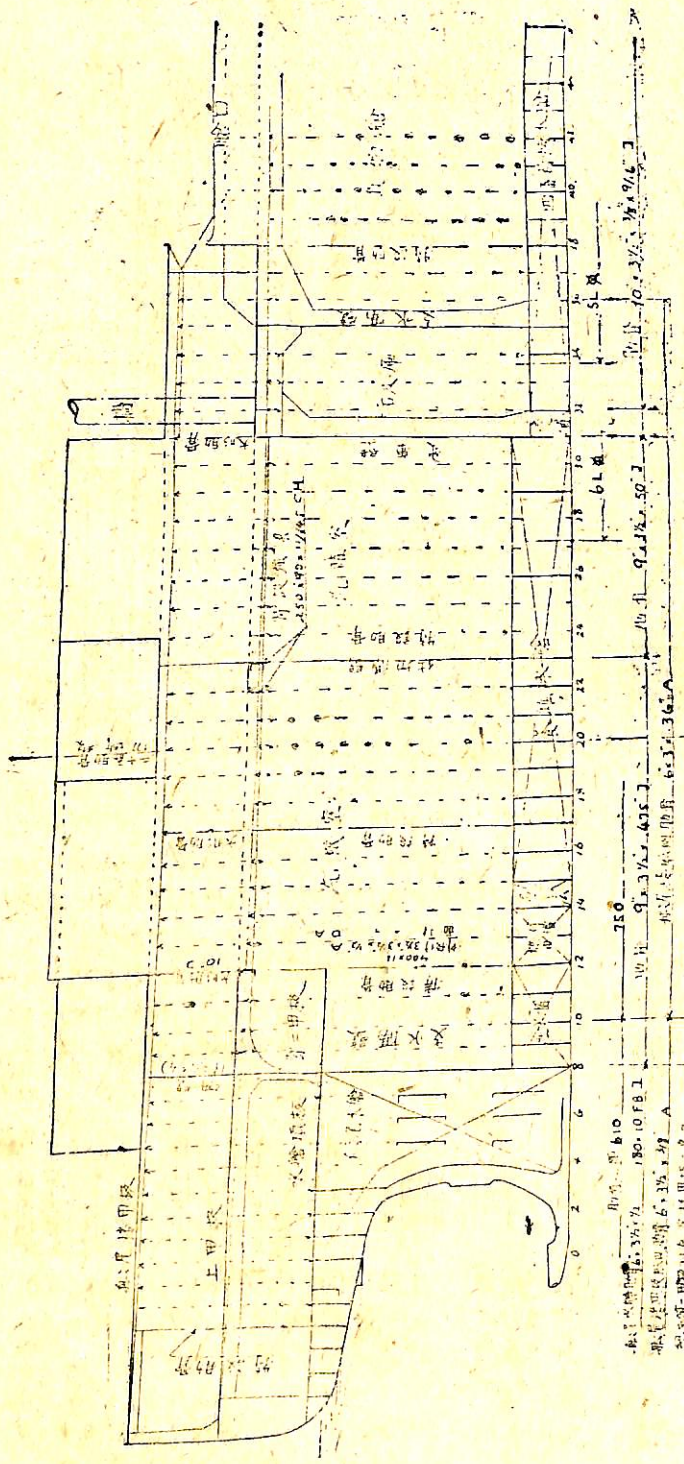
111 船尾機關室は強力不足だ

船の機關は船で一番釣合が取れて一番強い、船の中央部に据附けられたものでも、機關室には色々な故障が起り勝のものであつたのに、前章でも詳述した様に、船内で一番弱い船尾部に機關を据

付くるとすれば、餘程補強しなければ其所に故障が起り相なことは想像に難くない所である。

尤も船尾に機關を据付くときは、船全體としても相當補強せねばならぬことは、造船規則にも明記してあるが、未だ充分の經驗や研究が出来て居ないと見え、機關室自體に就ては何等具體的の

	中央部 (艙口断面)(上甲板を強力甲板とす)	二十番肋骨 機關室口 断面(上甲板を強力甲板とす)	二十番肋骨 (機關室口 断面(船尾樓甲板を強力甲板とす)
縦抵抗率	1,556,000	876,000	1,890,000
横強力に依る吃水	7.17	6.01	5.92
			5.45
			(外板を直立したものととして計算す)



第157圖 (B) 船尾機室構造圖

補強方法は明記してない。従つて現在の船尾機室船の船體は幾分補強してはあるが、果して夫れで充分であるかどうかは頗る疑はしい。其一例として最近建造された2870噸の船に就て見ると、其構造は第157圖ABの通りで、之れを前例に倣つて其縦横強力を計算して見ると上掲の如くなる。即ち機室で其縦抵抗を見ると、上甲板を強力甲板とすれば大分弱くなるが、船尾樓甲板を強力甲板とすれば充分である。要するに此種の船の船尾樓構造は強力機構と考へ、充分有力に構成せねば、上甲板までの構造では縦強力は不足することになる。反對に船尾樓構造を充分に構成すれば、縦強力に関する限り、ソレで充分である。

ところが横強力は餘程不足するらしく此方は船尾樓を考慮に入れると尙更吃水を減少せねばならず、又肋骨が斜になつて居ることを計算に入れると、吃水の減少は尙甚だしくなつて来る。

本船の主機はタービンであつた爲め、試運轉時の振動は頗る輕微で、船の調子も上々であつたが、之れは竣工したばかりの船であり、まだ風浪や積荷などに依る試練は未經験であるから、試運轉だけで今後のことを豫斷するのは少し早過ぎる様である。

從來のディーゼルを主機とする油槽船や貨物船で既に相當の故障を起して、其對策に困つて居る船も多い。

112 推進器翼の折損

船尾に機室を持つ油槽船の推進器翼はよく折れる。何か流木や岩などに打當つて折れるのは致方ないとしても、大洋航行中「突然衝動を感じて振動が甚だしくなつたから、調べて見ると翼が折れて居た、多分流木か何かに打當つたものと思ふ」とか、或は「……何か附近に浮流す

るものを見た様だ」などと報告されて居るが、果して何かに打当たったかどうかは、殆ど據る所がない。サレバとて衝撃で折れたと稱せられる破片は其儘沈没してしまつて居るのであるから、衝撃された跡があるかどうかは調べる術もない。後に残つて居る破片を材料試験して見ても、顕微鏡で覗いて見ても、適確不動な眞原因を探知することは不可能であつて、大抵の場合、怪しい報告などは付度しながらも、其反證を擧げることが出来ない。斯様な場合は勿論普通船にも起るが、油槽船には特に多くて、或船では四翼の内三翼まで折損した實例があり、最近では一萬噸の油槽船で、翼を取附くるスタッド（普通は七本であるが、本船は特に大型船なため八本としてあつた）が全部切れて、翼が一枚流失した例さへある。

主機が船の中央にあると、主機と推進器との距離が相當に長く、主機で起る軸振振動は長い道中の軸並に接続ボルトなどで相當吸収緩和され、推進器には餘程平均した力が掛つて居るものと思はれるが、主機が船尾にあれば、主機は殆ど直接推進器に接続されて居るから、主機運動の不平均が直接推進器に傳達され、反對に推進器翼による反動又は波浪による不規則な衝動も亦直接主機に反撥するので、主機各部或は翼に起る迫力も増大する理であり、其影響を蒙る船體にも、中央機關船以上の迫力が起るのは當然である。

最近（昭和十六年四月造船協會）研野氏が同氏發明の歪計で實船の軸振振動を實測された結果、主機が船尾にあるときと、中央にあるときでは、其振動に相當大きな相違があり、ソレはタービン機の様な回轉運動機と、ディーゼル機や蒸汽機の様な往復動機とでも相違があり、従つて翼に起る迫力にも相違が出来るから、船尾機關船でディーゼル又は蒸汽機を主機とする翼の強は中央機關船の翼の強よりも、餘程強くせねばならぬことを發表された。我々が今迄漠然と船尾機關船の推進器翼はよく折れるものだと感じて居たことを、適確に裏書されたものである。

今迄經驗された翼折損の實例は殆どディーゼル船に限られて居たが、それは今迄蒸汽機の船尾機

關船は多く小型船で其數も多くなかつたので、幸にして其實例が少かつただけのことであらう。今後出来る大型船尾機關船で往復動機を主機とし、其推進器翼の強力が從來の中央機關船の翼と同一程度であつたならば、今迄以上の故障が續出することであらう。

113 螺旋軸の腐蝕

昭和六年建造船尾にディーゼル機關を持つた普通貨物船（4400噸）が、昭和七年の検査で螺旋軸を抽出して見ると、黃銅卷（全通）の前部嵌輪の所に約13"×9"楕圓形の腐蝕が三個出来、其深は最大 $\frac{3}{8}$ "にも及んで居た。續いて入渠した姉妹船も螺旋軸を抽いて見ると、全く同様な腐蝕が表はれて居た相である。

此腐蝕を精査して見ると、楕圓形の腐蝕は三個共推進器翼（本船は三翼）取付角度の丁度中間にあつて、軸心と約22度の傾を爲し、縦に螺旋狀に走り、明瞭な線狀腐蝕となつて頗る奇觀を呈して居り、此腐蝕以外の所は、平滑な金屬性光澤を放ち、別に偏磨の形跡なく、支面材の間隙は $\frac{1}{8}$ "に過ぎなかつたと云ふことである。

本船の航海中の狀況を聞いて見ると、満船で航海して居るときは左程でもないが、空船で船脚が少くなると、天候の善悪や波の高低などに關係なく、機關室前端隔壁附近をノードとして、船尾に行く程ひどくなり、中間軸承附近から船尾管附近迄が最もひどい振動をするので、取付けた各種の管類は震へ出し、推力承臺の右側に備附けた錐孔機などは、空船航海中は到底作業出来なかつたと云ふことである。

推進器翼角中間に出来る螺旋軸の螺旋狀腐蝕と云ふものは、何の船にも多少は表はれる現象で、只船によつて程度が違ふだけであると云ふことは注意すべき點であつて、其程度は船尾部の振動と殆ど比例して居る様に思はれる。即ち船尾機關でしかも其部分の振動がひどい本船の様なのは其極端な例であるが、普通の船尾ディーゼル機船には殆ど例外なしに表はれて居るが、普通は特に注意せねば氣がつかぬ程度である。又此現象は主とし

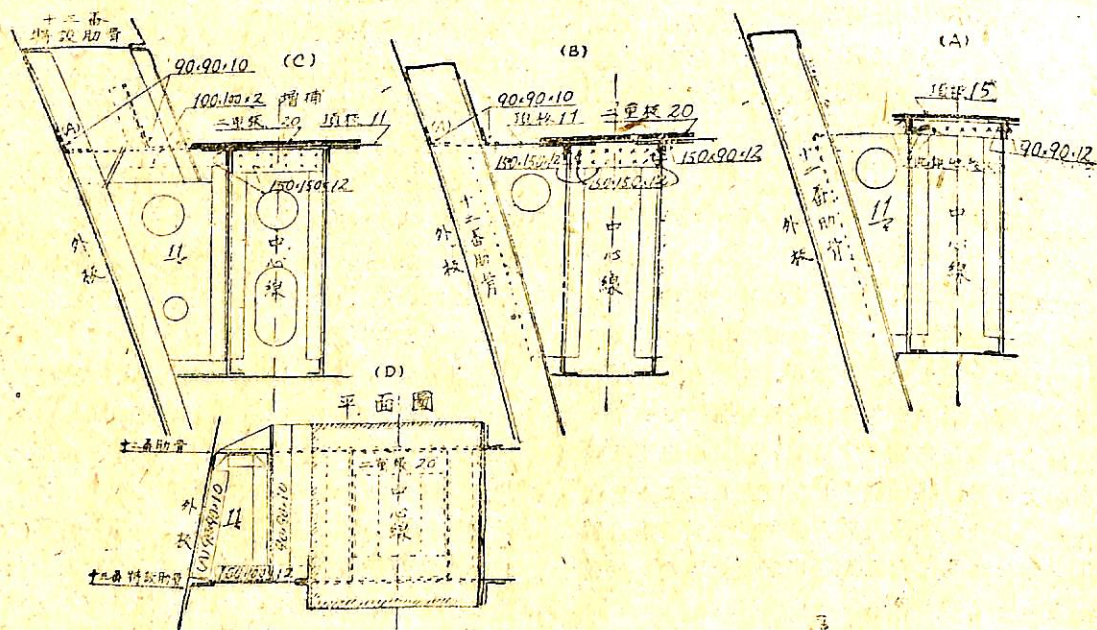
て螺旋軸に表はれるが、船尾機關船で中間軸承が水槽中にある様な捕鯨船などでは、此中間軸承の所にも同様な螺旋形腐蝕が表はれる。

此現象の起る原因其他に就てはまだハツキリした説明は發表されて居ないが、或係員の意見などを参照して考へて見ると、次の様なものではあるまいか。

船尾の振動がひどい船程此現象がハツキリ表はれることから考へて、船尾の振動が主な原因だと思はれる。此船尾の振動は何所から起るかと思へば、波浪の爲めに起る振動もあるが、ソレは不規則的に起るもので、規則的に起る振動は主機が起す回轉速度の不同によるものである。此回轉速度の不同によつて翼の速度にも不同が出來、従つて軸にも一種の軸振の振動と屈曲の振動が起る。此軸の振動と船尾船體の振動とは違つた種類の振動であるが、其震源は主機回轉速度の不同から起るものであるから、兎に角或一定の關係を以て繰返して行はれて居る。即ち軸と軸承部とは一定の關係で違つた振動をして居る。換言すれば軸は軸承部で躍つて居るから、其接着點は刻々に違つて來

るが、その違ひ方が一定の關係にあるから、接着する所は何時でも接着し、接着しない所は何時も接着しないと云ふことになる。軸と軸承との間には潤滑剤が(油か水)入れてあるが、軸と軸承と接着して居る點から離れるときは、軸は軸承から急に飛躍するので、其際兩者間に眞空が出來、水中に於ける渦流現象と同様、眞空が出來た所の軸面の金屬は吸ひ出される様な腐蝕が出来る。即ち何時でも接着する所は研磨された金屬光澤面となり、渦流作用を受ける腐蝕面は艶消面となる。ソレが昂進すると上例の様な深刻な腐蝕になるものと想像されるのである。

本船では其対策として萬一の場合を慮り、螺旋軸は新換し、嵌輪はリグナムヴァアイトで取換へ、二重底内底板上に横置肋板二枚を特設し、主機臺後端から船尾隔壁まで六肋骨間に中心線桁板を作り、其上に $1' \times 3' - 10' \times 6' - 6''$ の冠板を取付けて、中間軸承下部の構造を補強して見た所、結果は頗る良好で、其後軸系や船體の振動も大いに輕減して殆ど更生の觀を呈し、螺旋軸も常態に復して前述の様な現象も殆ど認められなくなつたと云



第 158 圖 軸 承 臺 の 故 障

ふことである。

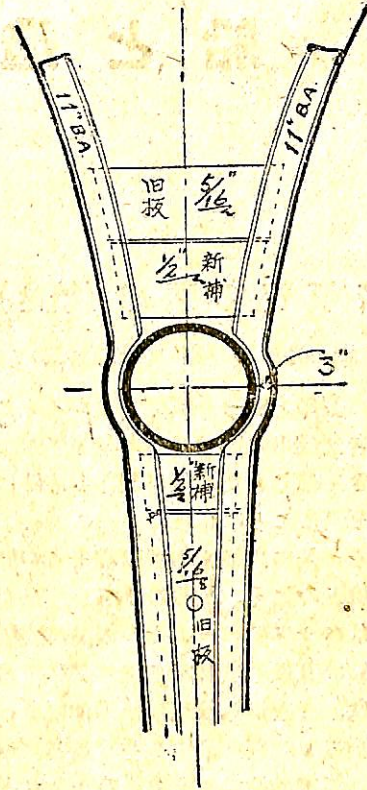
114 軸承臺の故障

第158圖(10020噸、油槽船、一年)は軸承臺に起つた故障の一例であるが、本船の姉妹船にも全く同様な故障が起つて居る。同圖中(A)は最初の構造であるが、圖の通り頂板を臺の堅板に取付ける鉄が弛緩したものである。此圖でも見られる通り、此承臺は普通の構造としては脆弱と云ふ程のこともなく、普通程度の構造と思はれるのに故障が起り、其姉妹船にも起つた所を見ると、兎に角弱かつたと見ねばならぬ。

今度は $90 \times 90 \times 12$ 山形材を $150 \times 90 \times 12$ 山形材で取換へ、堅邊だけは二列鉄とし頂板には20耗の二重張を取付け、十二番肋骨並に十三番特設肋骨に嚴重に取付くと同時に、外板にも $90 \times 90 \times 12$ 山形材で取付けた。然し筆者の考へでは、外板の取付だけはやめた方が宜くはないかと思つたけれども、氣が付いた時は既に穿孔の後だったので其儘にしてある。其外板の取付をやめたい理由は今度の故障は臺其物の弱體から起つた故障とは考へられず、之れは附近一體の船體が弱い爲めに起つたものらしいから、上記の様に餘り頑丈に固めて、ソレを外板に取付くと、今度は外板の方が負けて、此方に故障が起る惧がある。故障が外板に起ると、こと面倒になるから、觸らぬ神に祟なし、なるべくソツトして置いて、故障が起きても内部だけで済ましたいと云ふ趣旨なのである。

115 船尾管側肋骨の故障

第159圖(紀洋丸、7239噸、十年)は船尾管側肋骨に起つた故障の典型的のものである。本船は航海中船尾管からの漏水がひどく、之れは船尾管に龜裂が出来た結果だらうと、其新換品まで用意してあつたが、入渠して見ると、船尾管にはタイした損傷はなかつたけれども、船尾材と船尾管との取付部が甚だしく弛緩し、其所から盛に漏水して居たことが判つた。船尾管を抽出して見ると、船尾から四本目迄の肋骨と肘板の鉄は甚だしく弛



第159圖 船尾管側肋骨の故障

緩し、肋骨と外板間の鉄も幾分弛緩し、又其前方の肋骨も程度は違ふが、似た様な故障が発見された。

本船の此所の肋骨は11"球山形材であるが、船尾管の所では深を3"まで切込んであるので、餘程弱められて居る。其うへ上下の肘板は12"乃至15"程も管から離して取付けてあり、其厚も $\frac{5}{16}$ "に過ぎないと云ふ輕板であつた爲め、強力不足の結果、振動で鉄が弛緩したものであると思はれる。

其対策としては圖の様に、 $\frac{1}{2}$ "厚の板を管一杯に取付け、前の方の肋骨が切込んでない所にも相當の肘板を増設して、此部分の防撓力を補強して置いた。其成績はまだ明瞭ではないが、爾來兩三年異状はない。船體の此部分は船幅が狭く仕事は仕悪く、掃除も行居かないから、新造當時充分注意して工作することは勿論、腐蝕に對する餘裕も充分見込んで置くべきであらう。

船と造船所の思出

(十一)

武田毅介

横須賀の造船(續き)

端舟の話(承前其三)

○端舟の製作方法——以上説きたるところに由り我が讀者は端舟に関する限り最早了解に苦まるゝことなきを信じ、更に端舟製作の方法につき聊か其概略を語ることにした。

抑も艦船と是に備載する各種端舟との關係は恰も親と子供との如く、數隻の小さき端舟がポートデッキ又はスキツドビーム上の架臺に安置され、或は端舟鈎に直接附着したるチヨツクに抱擁せらるゝさまは、さながら孩兒の搖床に眠り、慈母の懷裡に抱かるゝの觀を呈するのである。母船と子舟とは大小輕重に於てこそ格段の差あれども、構造の様式に至つては、端舟いかに小なりと雖も大船に必要な部分は舟艇に於ても亦大抵之を具備するものなることは、讀者の既に周知する通りであるが、其體軀構成の順序段取等に至つては、又自ら其趣きを異にし、全然相反するところあるは頗る興味深き問題である。今其主なる點を挙げ之を對照すれば、先づ第一に艦船の多くは青天井の下にて建造せられ、又進水の時の都合上、若干度傾斜したるコンクリート固めの地盤上に於て、是又一一定の傾度を有する船臺盤木上に、先以て龍骨を据付くることに由りて起工式の舉行せらるゝは何人も知る通りである。然るに端舟の場合に於ては、工場屋内の地面若しくは床板上に、上面水平なる臺木を置き、其上に龍骨を船首尾材と共に据ゑ付くるを以て常法とするのである。大船舟艇に對して普通艦船を、本稿にては便宜上大船と假稱す)は龍骨の外、凡て内部の骨組を先きにして漸次外板に及ぼすを以て、構造の順序とするもの

なるに、端舟にては其手順全く之と反對にして、外板の張方了りて後、始めて肋材其他内部構造に取り掛るのである。而して内外全部完成を告ぐるに至るまで、諸工事は皆工場内にて施行せられ、斯くて着水(母船へ積込前一應着水せしむ)の期到れば水邊まで擔うて運搬するか、又は汽艇位の少しく重きものは轉材を用ゐて移動するのが普通の仕方である。

更に細説すれば、端舟の船臺なるものは、若干の間隔を以て横に並べて積み重ねたる大船の船臺盤木とは趣を異にし、長き一直線の縱材を地盤又は床上に固定したるを臺木とし、高さ三百ミリ幅七十五ミリ程度が普通にて、地上に固定するものは臺木の兩側に短材を打込みて鞏固に之を支持せしむるのである。

短舟の龍骨は銅敲釘を以て副龍骨^{ホックピース}を取付けたる後、臺木に据付け其左右兩側より、臺木に取付けたる抑木にて之を挟み、更に楔を打込みて龍骨を締付け眞直に且つ安定を保たしむるのである。尙其上面にしるしたる中心線に沿ひて糸を張り、之によつて龍骨の直否を對査したる上、楔にて加減し、爰に於て始めて其位置が確定するのであつて、龍骨には極く僅なるキアンバー(Camber)を付するをよしとす。又副龍骨の外に船首尾力材並びに船首尾材下部の龍骨と相接合する箇所^{モクネヂ}の如き龍骨下面に於て貫通釘を敲釘すべきものは龍骨据付前に施工することを忘れてはならぬ。

船首尾材を立つれば、鉛錘検査を行ひ、支柱に由りて之を固支するのである。

木造端舟の構造各部固着には銅敲釘、銅打込釘及眞鍮木螺子^{モクネヂ}を用ゐ、銅釘は3.2ミリ乃至12ミリ、木螺子は5ミリか6ミリ位である。敲釘には

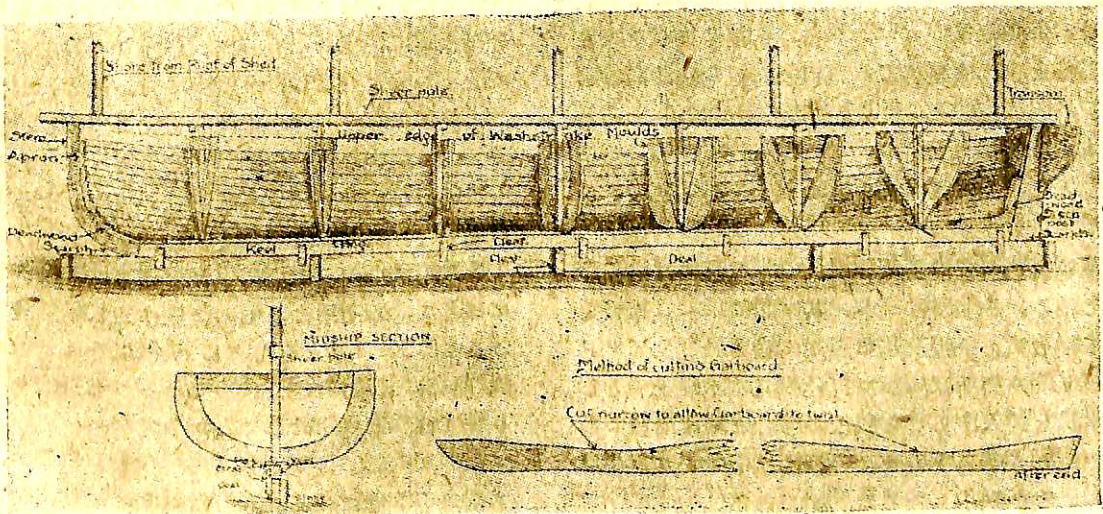
銅丸座金を付して敲鉸するのであつて、職人は之を「キリンキ」又は「チャンチャン」と云ふ。「キリンキ」とは蓋し英語 Clench か蘭語 Clinch の發音を訛つたので「チャンチャン」は鋏釘を敲くときにチャンチャンと音のする故ならん。

銅船に於てはプレートでもバアにても自由自在に曲げ得るの至便なるに比すれば、木材は其點にては甚だ厄介なるものにて、唯僅かに細材に限り蒸し曲げの一法あるも、概して曲りのある箇所には天然曲材を使用するものにして、其大いさに應じ、大曲、小曲とて、それぞれ適當の材料を選択するの必要がある。故に豫てより大小形狀により種々様々の曲材を相當多量に準備貯藏し置くにあらざれば、其場に臨んで俄に適當の材料を得ることの容易ならざるは、近來木船製造上の一大缺點と認めらるゝところにして、最近に於ては殊に之を痛感せらるゝ次第である。造船所が船の註文を受けて然る後、樺櫓の巨樹大木を目當に山林を搜し廻らせてゐるやうでは、到底間に合ふものではない。故に苟くも木船を造る造船所にては、構内或は其附近に貯材處（堀があれば尙結構）が必要である。木造船復興の頻に唱導せらるゝ今日、此方面も亦考慮に入れ可きであらう。

扱て龍骨を据付け、船首尾材を立て、トランソムの取付けも了れば、今度は船體横截斷面の木型を

配置することになる。是が端舟製作工事中最も特殊にして且一番大切なる仕事である。先づ船の長さの八乃至十等分線に於ける船體横截斷面即ち各スクウェアステーション (Square station) 截斷面の輪廓線を現圖より取り、之に由りて截面木型 (Section moulds) を作り、中央部より始めて順次首尾へ夫々所定の位置に於て中心線と直角に、副龍骨の上に垂直に立て、而して中心線に沿ひシーヤポール (Sheer pole) と稱する縦材を架して各木型の頂點を連結し、更に直上の縦梁より數ヶ所に突張棒を支ひて之を固定し、又木型の上部兩側にはリバンド (Ribbands) を取付け、中心と相俟つて木型の位置が確保せらるゝのである。

かくて截面木型が凡て其位置に取付けらるれば是より被板の張方に着手する。最初に同木型の横縁、船首尾材、デツドウッド、トランソム等に被板各ストレーク板割位置を記るし、リバンドバツテン (Riband batten) を打ちつけて一々ツタへを檢べ、ムラのある箇所には夫々修正を加へたる後、截面木型の横縁に型板 (Template) を當てがひ、木型に記せる各ストレークの板幅マークを同型板へ寫し取るのであるが、こゝに一つ厄介なる事は、何れのストレークにも多少のカーブを有し、前後に至るに従ひ反曲の度を増加し、ストレークのマーク中、概して上縁マークの或るものが



第 1 圖

生憎型板の範圍内に収まらずして是より外へ食み出づることあり。かゝる場合には、端舟工の所謂「差越し寸法」として型板の縁より該マーク迄の餘分寸法を適宜の方法にて型板内に記入し置き、是等の型板に由りてストレーク板實物製作の際、之を加算して正確なる板幅を定め、以て各ストレークの全形が出来るのである。(第一圖)

被板を張る順序は、平張及重ね張式に於ては、先づ龍骨翼板即ち根板より始むるのが順序で、龍骨、副龍骨、船首尾材及デッドウッド等の根板接觸面には白鉛塗料を塗付したる西の内又はセンカ紙を挿入して防水工作を施し、敲釘及木螺子を以て固着し、下縁の龍骨に接する部分(Rabbit)には特に木綿填絮を以て完全なる填隙を施すのである。根板以上ガネル迄の被板張方は、大體曩に述べたる通りであるが、根板に次いで第一番目の條板を船尾より船首まで全長を張り了り、同様に第二第三を各一條づゝ片付け行き、順次下部より上部に及ぼすものにして、大船とは稍施工の段取を異すところがある。各條板の横接手は何れも全長に對し一ヶ所限りとし、必ずこれを肋材上に置き、其避距は上下隣接のものは肋材心距の三倍以上、一條隔は肋材心距以上とし、三條を隔つるにあらざれば同一肋材上に之を置くことを許さない。而して根板に對しても亦同様である。重ね張の被板と肋材との間隙には肋材と同幅の填木を取付け、縦縁累接面(Landing)の幅は條板の厚さの二倍とす。商艇にては重ね張條板の幅は龍骨兩側の各四板(他の部分より稍廣く且つ厚さ $\frac{1}{16}$ "を増す)の外、一般に $5\frac{1}{2}$ "以下、厚さは $\frac{1}{2}$ "乃至 $\frac{3}{8}$ "とし、累接面の幅 $\frac{3}{4}$ "より少なからざるを要するのである。

重ね張式にては各條板縦縁の累接面には白鉛塗料を施し、各肋材に一本、其中間に二本の敲釘を以て固着す。平張及重ね張共に船首尾材及デッドウッド等の箇所は一般に打込釘又は木螺子着とし防水紙を挿入すること根板の場合と略ぼ同様である。而して各ストレークの板幅は中央より首尾に至るに従ひ狭小となるは勿論である。

斜二重張式内外各板の幅は前兩式の根板を除き

たる他の條板に比し稍廣きものを用ひ(普通百五十ミリ位)、著しく曲面をなせる部分に取付くべき板は蒸し曲げを要するのである。是等は蒸材器(楕形の)に入れて、各板の柔軟となりたるを見計らひ其復硬せざる内、截面木型の曲面(縁)に押し當て夫々抑滞に由りて之を支持しつゝ、龍骨よりガネルの位置迄先づ内板を後方へ四十五度の傾斜を以て船尾より船首へと並列せしめて暫く其儘に保持し、曲りの戻らざるに至るを待つて後、一應之を取外し、次に外張りの板も亦同様の手数を繰返し、唯其傾斜を内板と反對にするの相違があるのみである。

斜二重張式被板の張り方につき爰に一つ肝要とすべきは、最初各板を並べて假付けにするの際、適宜數板毎に補充板一枚づゝを配置することである。凡て船體の曲面は全部一樣ならざるものなれば、是に同幅の板を斜めに配列するときは、各隣接板の間には不規則なる空隙あるを以て、之を削り合はせて互に密着せしむるにあたり、當然板幅減少の結果、相當廣き間隙の諸處に生ずること必定なるを考慮し、右補充板によりて之を補填するのである。

斯くて取付けらるべき諸板の整備したる上、龍骨、副龍骨、船首尾材其他各要部には白鉛塗料にて防水工作を施して、内板を固着し、更に其表面全體に白鉛塗料を塗付したる西の内或はセンカ紙を布張して、完全なる防水膜を作り、銅敲釘を以て是に外板を附着し、又船首尾材、龍骨、副龍骨並にデッドウッド等へも内板と共に固着し、爰に於て頗る堅牢なる被板が形成せらるゝのである。

縦斜二重張の要領は上記三式を折衷したるものに過ぎざれば茲に説明の要なし。

軍艦用端舟の被板材料は從來縦張式端舟の根板には凡て樺板を用ひ、他の條板に比し稍幅廣く、厚さも2,3ミリ厚きを常とし、根板以外は一般に檜板(商艇は普通杉板を用ひ)である。唯斜張りに限り嘗て桂板を使用せしことがあつた。

被板が大體了れば、次は肋材の番であるが、抑も端舟の構造に於ては大船と異り、龍骨、船首尾材を除きて、其主力たるものは被板にして、肋材

に至りては聊か副次的存在にしか過ぎざるの觀あるも、斜二重張式以外の端舟にありては、相當大切なる部分にして、之を取付くるにあらざれば各種縦通材其他の構造要部を施工すること不可能なるを以て、工事の段取上決して輕視すべきにあらざるも、其構造の極めて單簡明瞭なる點に於ては、大型木船の複雑面倒なるに比し大なる徑庭の存するものがある。

端舟及汽艇の肋材は既述の如く單に樺の細材を蒸曲したるものにして、一材を以てガンネルよりガンネルに達し、之を船體に取付くるには、まづ肋材の所定位置に於て被板と肋材との間隙に肋材の幅に等しき填木を配置し根板の部分にては副龍骨の兩側に於て金水流通路を存したる上、蒸したての觸るれば猶熱さを感じるやうなるを手早く被板内面に押し着け、根板を始め被板を貫通して銅蔽釘にて之を固着し、中心線に於ては、副龍骨上面の少しく切缺きたる所に銅打込釘にて固着す。但し前後部にては適宜左右舷別々とする。

肋材の大きさ及心距は、汽艇を除き軍艦の端舟にては、斜二重張式大艇にて幅60ミリ厚さ中央45ミリ頭部32ミリ、乃至幅55ミリ厚さ中央32ミリ頭部25ミリ、心距は500ミリとし、又重ね張式中小艇は幅45ミリ厚さ中央30ミリ頭部22ミリにて心距270ミリより幅28ミリ厚さ中央22ミリ頭部18ミリにて心距240ミリ位とす。商艇は長さ29' or 30'のものにて肋材 1 1/2" x 1" 位を普通の程度とし心距は一般に狭し。

○船縁材——は樺の蒸曲したる一材を以て全長に互り、首尾に於ては幅及厚さを削減す。又肋材に接する箇處にては船縁材の下面を10ミリ乃至15ミリ程切缺きて之を嵌入せしむるものとす。最上外板、外舷摺材、舷縁板、船首材及船尾横板等に相固着し、又船首にてはプレストフック、船尾にてはトランソム又はクロスピースにクラーニーを附着して互に相結合す。

○漕座受材及彎曲部縦通材——は被板及肋材を貫通したる蔽釘にて固着す。

漕手座には固定と取外しとの別あり、前者は其舷側に接する兩端を木螺子にて漕座受材に附着し

尙付金スクワートフック(又は硬木曲材)に由りて漕座押材を通して舷側に固着し、更に座板の中央に支柱を設けて之を支持す。

○舷縁板——は最上外板、肋材、船縁材、舷縁板柱等に銅蔽釘及眞鍮木螺子を以て固着し、複板即ち内外二枚板よるものは銅蔽釘を以て相結合し船縁板支柱は樺材を用ゐる根部は船縁材を貫きて最上外板の下端に達し該材竝に最上外板、外舷摺材に固着す。

○船尾横材——は蔽釘を以て舷尾横板に固着す

○舷縁冠材竝に船尾横板冠材——は夫々眞鍮木螺子を以て附着す。

○彎曲部龍骨——は被板を通して蔽釘にて肋材に鉸着す。

○舵手腰掛——は船縁材及船尾横材に木螺子を以て附着す。

○船尾腰掛竝に船首座格子受材——は何れも木螺子にて漕座受材に附着す。

○救命艇には氣槽を設け兩舷側内及前後部に配置す。

○船首、龍骨及船尾の各帶金——は凡て螺子着とす。

以上にて端舟構造の大體が出来上り、更に艤装に移り、樞座、クラツチ坐金、舵受、マストクラムブ、ボウスブリット竝にブームキン抑金具、吊艇スリング用リングボルト、纜索リングボルト、圓材架座金、旗竿竝に天幕柱座金、淦水(水抜)栓座金、艇尾ローラー等々の諸金具を取付け、内底敷板、バツクボード、船尾床及船首座の格子、マストケース、漕手足掛、トランク等を設け、更に舵及舵柄、帆檣、信號檣竝に其裝具、帆及帆桁、圓材架、樞(豫備共)及クラツチ、ボートフック、天幕及同支柱、艇首尾旗竿、水樽及同架臺、ウキンドラス、デリック、道板、ショアポスト、水抜栓、スリング、及ステイディングライン、錨及錨索、手働ボムブ、大小ペインター及ショアライン、ペイラー、防舷フェンダー、ビスケットタンク、各種ラニヤード(ポベツト及クラツチラニヤード等)、覆類(艇、天幕、艇帆等)、夜航燈架等の艤装及附屬具の外、航海、救命、安全竝に信號等に關

する各種器具(例へばボートコムパス、ライフブ
オイ、ライフジャケット、救命焰、霧中號角の如
きもの)を具備するものとす。

○艇體には内部には白鉛塗料三回、外部へは鼠
色(艦載端舟)又は白色(商船端舟)三回を施し、
ガンネルモールディング及ウラツシュストレーク
には艦舟は黒、商舟はワニス塗とす。

爰に於て全部完成して、漸く引渡し状態となり
同時に「端舟の話」も漸く一段落を告げんとする
にあたり、尙序ながら數言の蛇足を追加するにつ
き讀者の許容と了解とを要望する次第である。

抑も明治の初期の頃より佛英傳來の各種端舟に
つき筆者の縷々解説を試みたる所以のものは、徒
らに微莫粉々たる是等の古事來歴を説きて、再び
之を世に出さんが爲ではない、「溫古知新」は千古
の金言たるに鑑み、新時代の要求に適合すべき良
製作物を得せしめんがため、一種の參考資料とし
て之を提供せんとするの微衷に外ならないのであ
る。何人も現在の事物を精知せんと欲せば、力め
て先づ其根源に溯り先人に由りて蓄積せられたる
幾多の知識經驗と之が道程とを窺知するの順序を
踏み行くべきことの肝要なるは言ふまでもなき事
なれども、是又時と勢との問題に屬し、相當面倒
臭きものなしとせず、故に世人の多くは唯目前の
事物のみを見て足れりし敢て其根本真相を究めん
とせず、或は只在來の慣例を追ふを以て能事盡せ
りとなすの傾きあるは遺憾の次第である。若し夫
れ苟も世の技術者たるもの、自己の設計又は製作
物に對して、一片の良心と責任感の存するあらば
其物件につき可及的調査研究に向つて努力を惜ま
ざること其使命を全うし得るの道である。此意味
に於て筆者は聊かたりとも己の知り得たるところ
を披瀝し、以て讀者をして彌高きに昇らしむる
段階の初段となし、尙其向上進階を扶くるの推進
者たらんとするのである。

過古半世紀有餘に亙り、事苟も船舶に關する限
り、我等が英人の權威下に屈従し來れるは残念な
がら否認し得ざる事實である。然り而して今や好
機到來、漸く其羈絆を脱し独自の立ち場に於て新
々に發展の歩を進むるに方り、奮起一番活眼を開

きて既往を顧れば、徒らに舊習を墨守し、傳統に
拘泥する以外に何物もなく、敢て新路に邁進する
を潔しとせざる底の英人氣風の感化を受け、之に
禍されたることの如何に深甚なるかを思ひ、轉た
憤慨に堪へざるものがある。從來我等の批判力は
彼に對しては餘りにも癡痺し、過度の盲従を繼續
しつつ今日に至れるは洵に遺憾の極みである。凡
そ船舶とし云へば一から十まで英式ならざりしは
なく、我か船舶法規の如きも始はロイド、ボード
オフトレードヤブリチツシニコローションな
どに範を取りて出來たものにて、最近までロイド
にクラシファイしたる 100 A1. 船にあらざれば歐
米何處の港でも幅がきかぬ状態にあつた、英を無
視し、日の丸旗だけにて能く七洋を睥睨するは今
迄はチトむづかしかつた。兎に角彼は船の本家本
元であつて、向ふで規則の改正を行ふまでは、我
が方は依然「右へ倣へ」の姿勢を保ちて手も足も
出せなかつた、それ程彼が船舶界の覇權を掌握す
るに任せて黙認之を久しうし、尙且時勢と語むる
を餘儀なくせられ、忍従に忍従を重ね來りて漸く
今日覺醒の瞳を開きて彼我を見直し以て認識を新
たにするの時が到つたのである。

我々は是迄歐米人に對して極度崇拜の餘り、彼
等のなせるところを批判鑑別してかゝらなかつた
のが抑々の間違であつたとも云へる。

かくて我々は海上先進國の爲せるがまにまに之
に追従してゐたことが餘りにも永くあつた。其間
全然無批判的に製作されてゐたるものゝ内にも
端舟などは著しき實例とすべきである。

○舟型の統制——元來商船にては多種の舟艇を
要せざるも、往時港灣の施設尙發達せざりし頃
には、陸岸との交通其他雜用に供するため、ジョリ
ーボート、デンキー及カッター等救命艇以外二三
種の端舟を備載する必要ありしが、現今普通の純
客船並に貨客船に對しては、各寄港地に於て棧橋
及繫船岸壁の施設ありて、之に繫留するを常とす
るを以て此種端舟を備ふるを要せず、又貨物船中
一定の岸壁にて横付け荷役を行はざるものもあり
ても、常時出入する港灣に於ては、碇泊の都度、
代理店などの派出船其他特約通船等の利便あるを

以て、母船の舟艇を使用すること甚だ稀にして、僅かに臨時用として、一般的に傳馬船一二隻を備ふれば事足るのである。さらば如何なる商船にても規定の救命艇と雑用の傳馬船のみで可なるやと云ふに、商船なる總稱の下には種々なる用途型式の船舶を含有し、特殊の船には又それぞれ特殊の艇舟を要するものである。されど斯くの如きは比較的少數に屬し、全體として現今我が邦の商船には端舟の種類僅少となりたるは事實にして、統制上洵に好都合とすべきである。

帝國海軍に於ても、最初明治時代の端舟には英國の例に倣ひ、既述の如き多種多様の類型を存し、頗る繁雜を極めたれども、近來漸く其不要と認めらるゝものを廢止し、型種も亦半減したるは、既往半世紀に亘れる實地使用經驗の結果を物語るものにして、大に適切の措置とすべきも、更に一步を進めて時世に適應すべく尙考究改善の餘地無しとは云へないであらう、未だに慣用されつゝある如く樞を樞座に架して多數の兵士腕を揃へて力漕し、或は端舟に帆かけて舟は帆委せ帆は風託せ流の航走法を行ひ、更に又朝夕端舟の揚卸しをなすに兵員の一団甲板上に蟠集して綱曳の稚戯に餘念なきが如きは、快は即ち快なりと雖も斯かる原始的運用術を墨守続行すること百年一日の如く、依然として之に甘んずるは、機械化萬能日進月歩の今日、聊か時代錯誤の觀なしとすべからざるものにして足らず、宜く考慮すべきである。されど又海の古老は曰はん、「此種シーマンシップの素より迂遠な方法を何人も百認するところなりとするも、一方體力の鍛鍊、海員魂の養成には大に與つて力ある事は永年の實驗に徴して明らかなり、今更之を改むるの要なし」と、然らば借問す、卿等の愛艦は何が故に彼の壯麗無比なる帆樑と裝帆とを廢棄したるか、又何の爲めに外輪車、スコッチ汽罐、往復動機械の代りにタービン、内燃機を採用して、石炭繰作業も罷め、一節でも、より快速の速力を獲得せんと企つるか？ 世に艦船程新舊事物の錯綜する處は多く其比を見ない。今こそ萬事再認識をなし、因襲の拘束を脱却して勇往邁進すべき好時機なのである。

筆者の解説したる端舟の大部分は今より五十年前のものにて、端舟製作法の講義も亦當時横須賀造船所に於て行はれてゐた事の實見談であるが、是を現今の端舟及其製作法と比較して果して幾何の相違ありや、型種に於てはカーヴネル式の將官艇が今日は無くなり、ランチとピンネースとはランチだけになり、金條入りのガレーも既に過去に屬し、其妹分のギクだけが僅かに驅逐艦上に餘喘を保ち、長さ十四呎で四人漕ぎの小艇ゲンギーも姿を消し、ライフカッター及ホエラー型の舶來ボートも爾來新製を見ず、汽艇、内火艇は別として洋式端舟ではカッターのみの獨占舞臺となり、一方通船、傳馬船などの和船が登場して制式圈内に入り、漸次實用化を見るに至りたるは洵に結構至極である。然り而して構造の方は如何と觀るに、日清戰役の昔、否それ以前のものと、現今の端舟と何等異れるところなきは、不進歩も又極れりと云ふべし。是畢竟端舟の如き小形木船を以て格別問題とするに足らずとなし、一般に無關心なるが故ならんか。

次に商船の端舟につき更に一言を加へん、端舟の長幅深の相乘積に或る一定の係数を乗すれば其容積を得、更に人員一名に對する定數を以てこれを除したるものが搭乗定員數なることは讀者の既に知るところなるべきも、扱て是が一つの問題なのである、一船の全搭乗定員に對し如何なる大さの端舟幾隻を要するかを解決せんがためには、此算出法は簡單明瞭にして、設計者の立場より見て從來は利便少からぬものがあつた。若し夫れ類似圖面の持合せあれば極めて僅許の手數によりて任意に所要の容積と寸法とを有する端舟の新圖を作製すること容易なのであつた。其代り長さに對する幅及深さ、又幅と深さ等の比率につき、何等規定も制限もなきため、同一の長さにて幅及深さの割合を異にする舟が幾らでも出来るのである。其結果として、全然不統一を來たしてゐたるが、從來は別に何等の支障も起らずして、それで済んでゐたのであつた。然るに今や船舶に對し最も統制の緊要なるを認めらるゝの時勢となれるに及びては、其儘之を放任し置くべきでない。我が海軍

少ないのである。スリングの位置でも何んでも違ふ、スリングの位置が異れば在來のダビットでは端舟の振出し振込みが困難である。故に流用が極めて困難で、又始めより其積りで出来てはゐないのである。

翻つて軍艦の端舟を見れば前述の如く、統制の秩序整然たる結果、舟艇に共通性あること同日に論すべきでない。之を要するに商船の端舟は容積を主とし舟體其物が従となれるがため、徒らに箇々別々にして、而かも何等共通性を有せざる舟艇の多數を産出するに止まり、實際の場合には、容積が其意義を充分發揮せざることの多きは既往幾多遭難船の記録に徴して明かである。故に現下船舶統制を緊急とするの見地よりも亦之に順應すべく、此際舟艇製作の根本方針の改正を計ることは考慮よりも即行が必要ならん。

端舟の話は之を以て一と先づ終了とし、尙一千噸より一萬二千噸以上の各代表船舶に搭載する各端舟の數字を掲げ、以て現在商船の端舟は如何に不統一極まれる寸法ものなるかを顯示すること別表の通りである。

○明治時代に洋式端舟を、古老の「バツテラ」と呼ぶを聞き、其何國語なるを知らざりしが最之を調べ、漸く判明したれば茲に追記す。

日本	端舟、端艇、端船
英	Boat
佛	Bateau(m) Canoe(m)
獨	Boot(n)
西	Bote(m)……ボータ
蘭	Boot
露	ロツトカ (lot'ka)
葡	Bateira
伊	Battella Imbarcazione(f)

【註】 (f)は女性 (m)は男性 (n)は中性なり

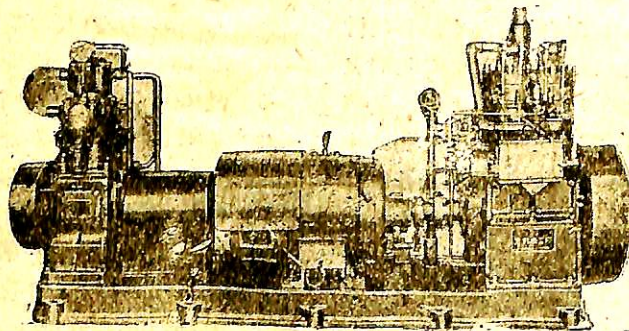
(正誤) 本誌第十五卷第3號176頁左手の第1圖 清輝と第2圖迅鯨とは挿圖の入れ方反對。同第5號336頁左最上部第9圖は上下顛倒。340頁左手下より十三行及十四行目に端舟釣とあるは端舟釣の誤植。同十二行「もの」とすは「ものあり」と訂正。同頁右手上より五行目 Sward は Sword の誤につき了承を乞ふ。

補機はトモノ

ダイナモエンヂン

高壓空氣壓搾機

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

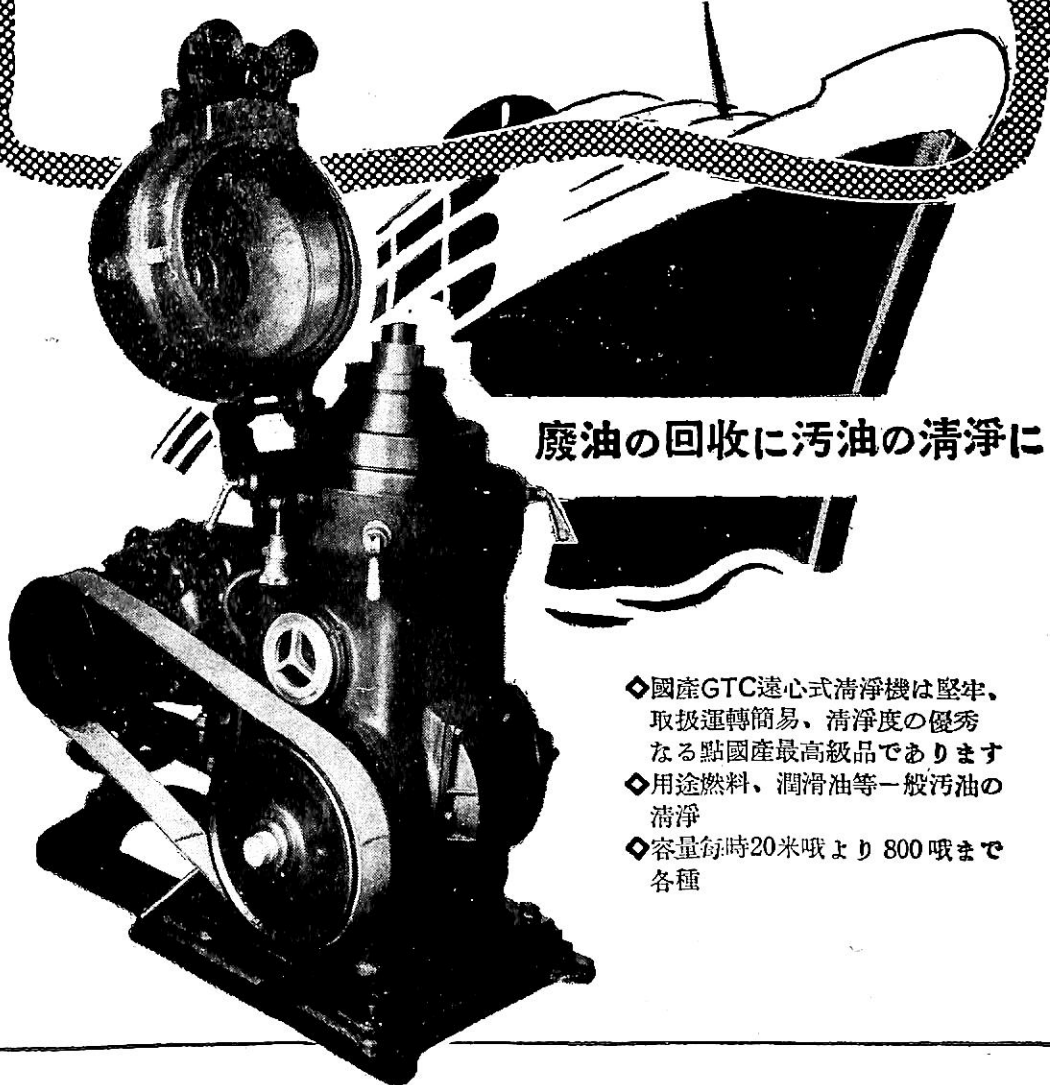


海軍省指定工場
農務省認定工場

株式會社 友野鐵工所

東京市芝區西芝浦四ノ二
電話三田
四〇〇四
四七七一
二一

GTC遠心式清淨機



廢油の回収に汚油の清淨に

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



株式會社 田中源太郎商店

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

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 21種
 横 53種
 奥 32種
 重 1°疋

サ巾行量

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 グリッド偏倚電圧整流

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
 製品販売所

精電舎

日新商事株式会社電機部

大阪市西區立賣堀北通一丁目
 電話新町◎ { 専用1981番
 24, 25, 551, 552番

神戸市神戸區海岸通五(商船ビル)
 電話代表三宮◎一六二九番

組合汽機

(5)

前東京高等商船學校教授 矢崎 信之

7. Götaverken 式組合汽機

瑞典の Johanson に依つて發明せられ、Götaverken 會社で實用に供せられたものである。

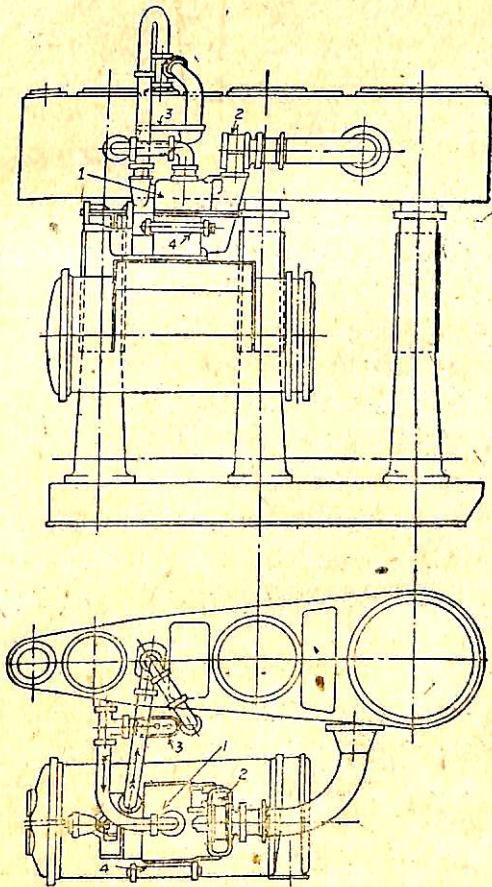
この式では、三聯成汽機の排汽でタービンを運轉し、これで蒸氣壓搾機を驅動して、汽機の高壓シリンダの排汽を中壓シリンダに導くに先だち、

この壓搾機に依り壓縮し壓力を加へると同時に熱を與へて溫度を高めるものである。この裝置に依るときは往復汽機で利用不可能な低壓蒸氣の有する勢力を汲み上げて高壓蒸氣に附加することが出來、從つて全體の效率を増進する。

第23圖は裝置全體の外形を、第24圖は蒸氣系統圖を、第25圖はターボ壓搾機を示す。

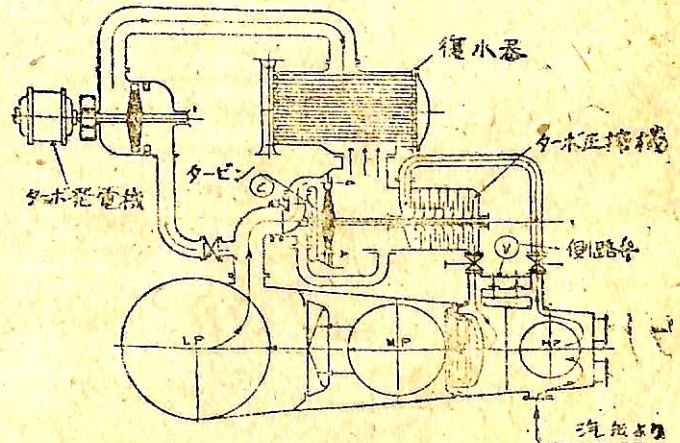
タービンは反動型で1段落2翼列を有し、回轉數は毎分 4,000~8,000 である。この軸に7段落の蒸氣壓搾機が附いてゐる。一體、回轉式の壓搾機は效率の低いものであるが、その損失は大部分摩擦と段落間の漏洩で、殊に前者が大きい。然るに摩擦損失に結局は熱となつて再び蒸氣に返されるのであるから、この式では損失とはならない。全然損失となるのは僅少な輻射熱のみである。

この式では排汽タービンと機關の主軸との間に何等機械的の連絡は無いから、タービンの位置は自由に選ぶことが出来る。通常第23圖の如く復水器の上に置く。かくすると別に機關室の容積を増すことなく、又、蒸氣管や排汽管が短くて済む。

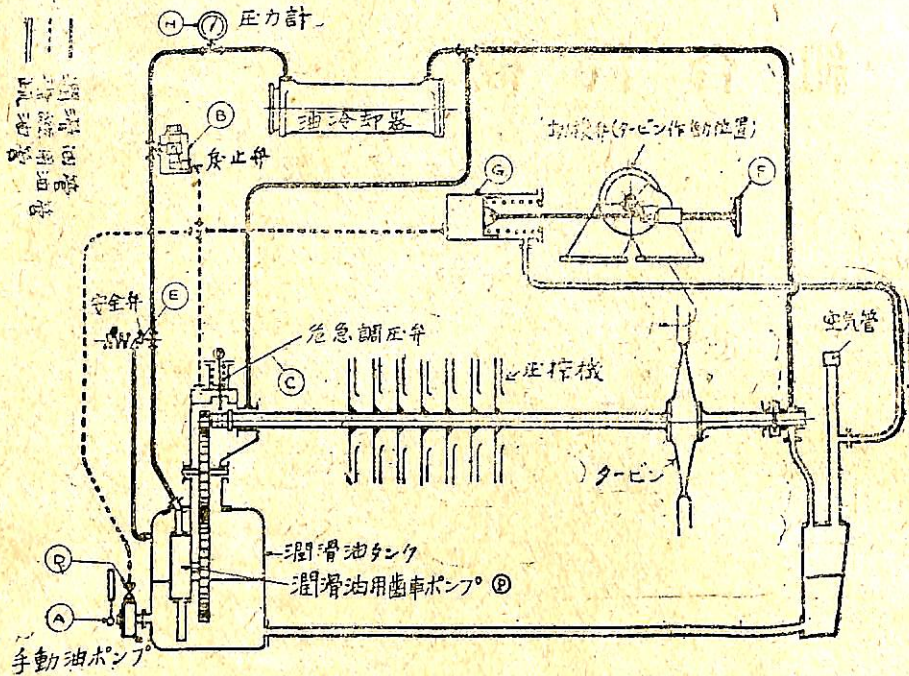


- 1 ターボ壓搾機
- 2 切换弁
- 3 側路弁
- 4 油冷却器

第23圖 Götaverken 式組合汽機



第24圖 Götaverken 式汽機作動説明圖



第25圖 ターボ圧搾機操縦説明圖

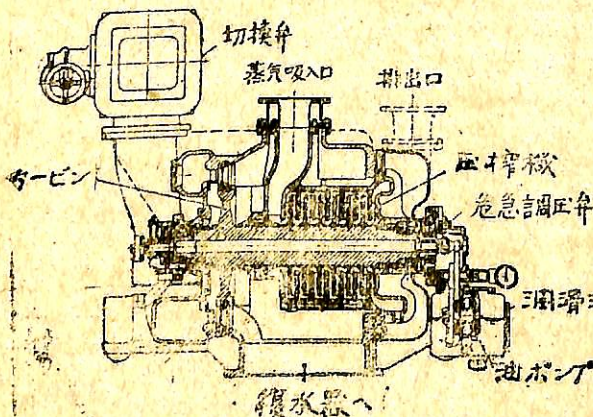
この式の利點の一つは往復汽機の作動状態の如何に拘らず、これに適應して排汽タービンが運轉することである。即ちタービン使用中に主機が徐速、停止或は後進と、その作動状態が異つてもタービンには何等支障を來さない。然し、第24圖に示すが如く、主機排汽の切換弁と高中シリング間に側路弁を設け、長時間に互りターボ壓縮機を用ひない時には、側路弁を開き壓搾機への蒸氣出入

弁を閉めると共に、低壓シリングの排汽を切換弁により復水器に直通せしめて、容易に普通の三聯成汽機として用ひることが出来る。

時には高壓と中壓收汽室を隣合せにして中間の隔壁に格子型の自働側路弁を設け、ターボ壓縮機を用ひない場合には兩收汽室の壓力差でこの弁が開き、壓搾機が動くときは閉るやうにしたものもある。

圖中左端のターボ發電機に依り船内の電燈は勿論、主機用の補機を驅動するための電力を供給する。中にはターボ壓縮機の軸端に旋轉式主給水ポンプを有するものがある。これ等の方法に依り補機用動力の效率を増進することが出来る。

タービンの操縦は潤滑油壓を用ひてなされる。第26圖はこの装置大要を示すものである。



第25圖 ターボ圧搾機

排汽切換弁は油壓で働くサーボモータGに依つて動かされる。Fは切換弁が復水器に開いてゐるときこれを固定するネジ棒である。タービンを發動するには先づFを弛めて置き手動油ポンプAに依り各軸受に潤滑油を送ると同時に、Gのサーボモータにも油壓を働か

せ、切換瓣を動かして主機の排汽をタービンに送る。

タービンが発動すれば、その軸端に齒車仕掛で連結せられてゐる齒車ポンプに依つて送油せられ前記の状態を續ける。

タービンの回轉數が規定の 10% を超過すると調速器に依り働く調壓瓣Cが開き、G内の油壓が下り發條の作用で切換瓣は復水器に直通する。又、主機が停止してタービンに入る排汽が無くなれば、タービンの回轉は減じ従つて齒車ポンプPに依る油壓が低下し、Gは油壓低下のため切換瓣を復水器に通ぜしめる。危急の際には安全瓣Eを手で引上げて開くと潤滑油系統の油壓を減じ前述の作用に依りタービンは停止する。

實例に依ればこの式は純然たる三聯成汽機に比し燃料消費量を 15~18% 減ずることが出来る。

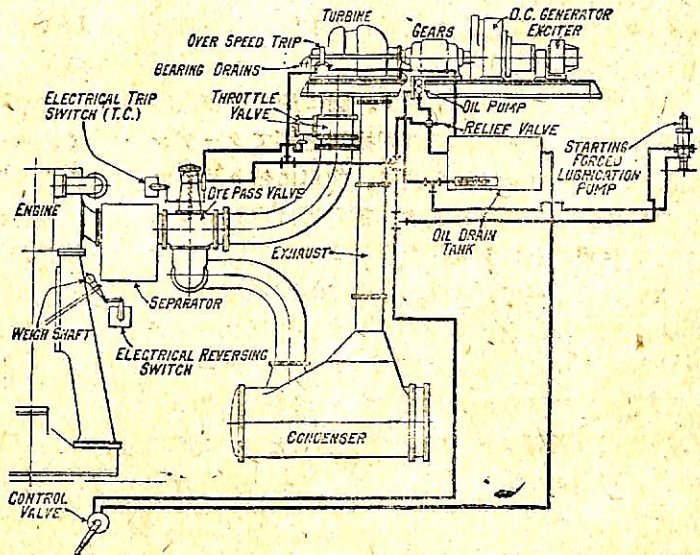
Bauer は嘗てこの式並に後述の Lindholmen 式に關し「熱が機械的勢力に變るときは効率極く低いものである。排汽タービンに依つて得られた貴重な機械的勢力をその儘利用せずして、再び熱勢や壓力上昇のために使用することは得策ではない」と批評した。これに對しては反駁も行はれ大いに論争を賑かしたものであつた。

熱力學の理論からすれば Bauer の説は正しい。然し前述の如き實際上の利點は無視することは出来ない。實物を一見した者は、この簡単な装置を以てしてよく 15% 以上に及ぶ燃料節約の實績を擧げ得る事に感服するのである。

この式の製作權は我國では三井造船株式會社が有し、昭和11年建造の三井物産金城山丸に用ひられたのを初めとし、多數の商船に採用せられ好成績を擧げてゐる。

8. 電氣的組合汽機

排汽タービンの動力を一旦電力に變換して利用

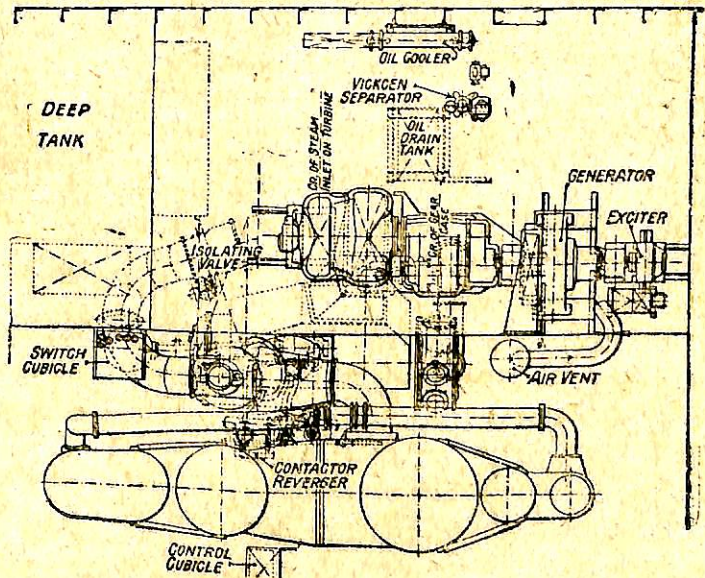


第 27 圖 Metropolitan-Vickers 式系統圖

するものに Metropolitan-Vickers 式と Lindholmen 式とがある。

Metropolitan-Vickers 式ターボ電氣裝置

これは英國の Metropolitan-Vickers 電機會社で考案製作されたもので、排汽タービンで直流發



第 28 圖 Metropolitan-Vickers 式組合機關

電機を運轉し、發生電力を中間軸に取付けた電動機に供給し、往復汽機と共同して1個の推進器を廻すものである。

第27圖はその系統圖を示す。圖に於て往復汽機の排汽はドレン分離器及び切換弁を経てタービンに入る。タービンは衝動式で、齒車に依り約 $\frac{1}{3}$ に減速して直流發電機を廻す。電動機は車軸トンネル内の中間軸上にあり、發電機よりの電線は途中スキツチ箱を経て、これに接続されてゐる。後進の時は汽機の起動軸で動かされる反轉用スキツチに依り電動機は自動的に逆轉せられる。ターボ電氣裝置全體は潤滑油壓に依つて操縱せられる。

第28圖は實例に就いてその平面圖を示したもので、發電機は中段に置き、タービンへの蒸氣管及び排汽管はケーシング下側に取付けてあるので解放の際に便利である。

この裝置は1929年、初めて Ellerman line の City of Hongkong 號に試みられた。この船は4,400 I.H.P. の四聯成汽機を有つてゐたのであるが、これを改造してターボ電氣推進裝置を附加し馬力も4,900に増した。試運轉の結果は改造前に比して、馬力當り蒸氣消費量を23%減少してゐる。續いて同社の船數隻がこれに改造せられた。

筆者は1929年夏、Manchester に Metro-Vick 社を訪ねたが、恰もこの改造工事をやつてゐる最中であつた。有名な蒸氣タービンの權威者 K. Baumann や、この裝置を主として考案設計したといふ若い技師 G. W. Higgs-Walker から、この「新しい電氣推進裝置」の利點に就て多くを聞かされた。

その主なる點は、他式では往復汽機とタービンのトルクの調整が非常に困難で兩者の結合部に大きな負荷を與へるが、電氣を用ひるこの式では全然かかる缺點はない。又、發電機が中間軸にあるため推進器の空轉を防ぐことが出来て、荒天の際に機關の取扱を容易ならしめ、且つ平均速力を増す。これ等の點に關しては

Higgs-Walker が詳細に研究し、1930年2月 Liverpool Engineering Society で發表してゐる。

その他の利點としては後進のときも電動機が働く、ターボ發電機及び電動機は如何なる場所でも都合のよい所に据付けられる等である。

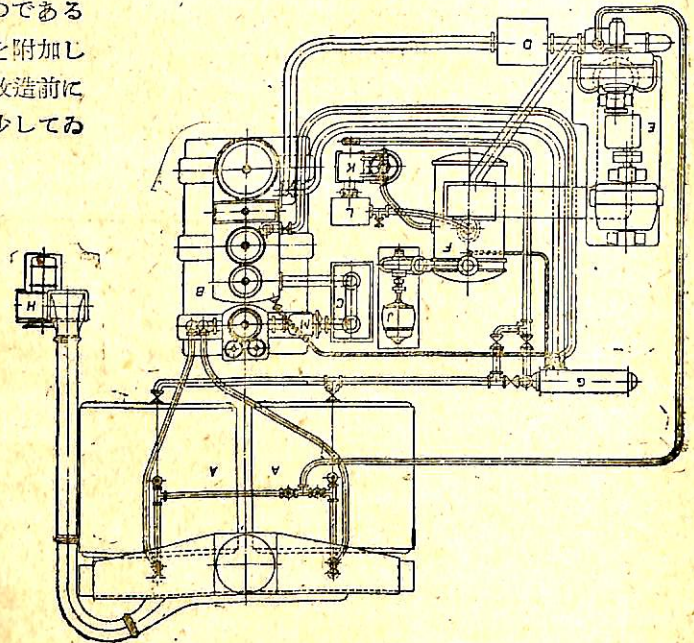
一方、缺點としては他式に比し容積、重量及び價格が大、電氣を用ひるため裝置複雑等を擧げることが出来る。

この式は、英國以外では用ひられないやうである。

Lindholmen 式

これは瑞典の發明で、排汽タービンを以て發電機を運轉し、發生電力で主機用蒸氣を過熱し、尙餘剩電力を用ひて主要補機を動かすものである。

第29圖はこの裝置の大要を示す。蒸氣は汽罐Aから汽罐内の過熱器を経て主機Bに入る。Cは電



- | | |
|----------|-------------|
| A 汽罐 | B 三聯成汽機 |
| C 電氣過熱器 | D, M ドレン分離器 |
| E ターボ發電機 | F 復水器 |
| G 給水加熱器 | H 送風機 |
| J 循環ポンプ | K, L 空氣ポンプ |

第29圖 Lindholmen 式組合機關

氣過熱器で、高壓シリングからの排汽はここで電熱を用ひて過熱せられ、中壓シリングに入る。Eは主機の排汽で働くターボ發電機で、蒸氣入口には切換瓣を備へてゐる。切換瓣は潤滑油壓で作動せられ、排汽をタービン又は復水器に必要な應じ切換へる。

船を操縦する際には切換瓣は自動的に復水器に通じ、電氣過熱器への電流は遮断せられる。これと同時に汽罐から減壓せられた蒸氣がタービンに入り、補機の運轉に必要なだけの發電をする。

汽罐に過熱器を有つてゐない場合には電氣過熱器は高壓シリングの前に設ける。

この装置に於て電氣過熱器は比較的効率がよく又各部の配置が自由な特長がある。然し勢力の變換が度々行はれ、その度毎に損失を伴ふ缺點がある。

實例に依ればこれを用ひたため燃料消費量 12-3%以上を減じてゐる。

この式は主として瑞典で中小型船に用ひられてゐる。

9. 結 び

今や全世界は戰雲に覆はれ、夥しき數の敵國船舶は日夜海底に葬り去られてゐる。さなきだに不足勝ちの船腹は愈々世界的に窮乏の度を増して來た。何れの國に於ても船を造ることが刻下の急務である。

而も造船資材と燃料とは極度に節約を要求せられる。如何にして最小の資材を以て、最小の燃料消費で動く船を造る可きかといふことは、技術者に課せられた大きな問題である。故に假令、使用せられることの稀な機關でも、一顧の價値なしとして捨て去らず、詳かに検討することは敢て無駄ではあるまい。この意味でこの拙文が少しでも役に立つたとすれば、筆者の喜びとするところである。

尚、最初は各式の組合汽機に就ていまだ少し詳細に記述する心算であつたが、筆者の都合で簡略に終つたことをお詫びする。 (終)

海運界の再編成

資金面から重點的に助成

海運關係事業の全面的再編は計畫造船の實施段階に入るとともにいよいよ本格的に進められることとなつたが十五日公布即日實施された海運統制令の大改正によつてさらに政府の強固な決意が感ぜられ、その互歩は明瞭な相貌を呈するにいたつた。すなはち改正統制令によれば民間業者の設備、物資あるひは権利の讓渡、貸渡または出資、會社の合併さらには物資の使用、消費、保有など廣汎な面に対して主務大臣の命令權を付與されてをり當局が同令にもとづいて本腰に再組織に乗出すことが窺はれるが、業界の再編はまた資金の面からも眞剣に検討が行はれてゐる。

船主が新造船を行ふ場合の資金計畫は徒來も大藏、商工、逓信の三當局間の協議によつて決定されてゐるが、

金融界の投資に對するデリケートな動き、さらに現在戰時下においては國家經濟全般の資金動員計畫の策定の一要素としても造船資金問題は、各種の方面から検討されてゐる。これは海運界の再編成、戦後の海運界の動向に對して重大なる役割を果すものと豫想される。しかしして大東亞戰爭下の海運界では大幅の増資計畫が各社一齊にもくまれてゐる趨勢にあり、保有船腹量の可能なかぎりの増大を希望する傾向強く、その量は計畫造船量を凌駕する状態であり、これにともなふ増資計畫もかなり各社において進められてゐるわけである。しかも今後の海運新體制確立の方向が海運會社の少數制をとることによつて重點的育成の方向を探るかぎりは以上の誕生する各社増資希望はこの觀點から大局的に取捨選擇されなければならず、これによつて堅實な發展をはかることが國家百年の海運設計を進めるうへから當然であらう。(5.16)

第八十臨時議會と船舶

赫々たる戦勝の内に第八十臨時議會は召集開會され、政府提案の議案は満場一致を以て可決、ここに大東亞建設の力強い歩みは更に一段と前進することとなつた。二十八日の豫算委員會及計畫造船委員會に於ては計畫造船に關する審議が行はれ、大東亞建設に邁進すべく稀に見る活潑眞摯なる検討の上、ここに劃期的なる産業設備營團改正法、船舶建造融資補給及損失補償改正法の兩法案の成立を見たのである。以下、計畫造船案の一斑を窺つてみよう。

造船部門中心に營團機構大強化

計畫造船實施確保に關する法律案（産業設備營團法中改正法律案、船舶建造融資補給及損失補償法中改正法律案）並びにこれに伴ふ豫算案は二十八日の貴衆兩院を通過成立し、公布施行をまつて直ちに産業設備營團では計畫造船實施に積極的に活動を開始する運びとなつた。よつて營團では豫て開議決定によつて營團が戦時中計畫造船の擔當者として指定されて以來營團機能の十二分の發揮により、これが遂行に遺憾なからしめるため海軍、逓信、商工の關係省はもとより造船統制會、船舶運督會など各關係團體と密接なる連絡を保ち營團の機構改革を研究中であつたが、今回造船部門の新事業開始に伴ひ機構の大擴充を行ふこととなり營團法の改正法律案公布を俟つて直ちに理事の増員を行ふとともに各部に互り再編成を行ふこととなつた。すなはち今回の改組は造船事業部門を中軸として行ふこととなつたものであるがまづ、造船については

一、建造設備 二、造船 三、造機部門
の三部門別による擴充案と

一、鐵船關係 二、木造船關係
の二部門別に分類する部制との二案が考慮されてゐる。しかしてこのいづれが採擇されたとしても、當然現在の企畫部、技術部、第一、第二、第三の各事業部は多少の編成替を必要とするものとみられてゐる。

ただし第三事業部は未働遊休設備の回收買上を事務としてゐる關係上、この部門の改組は或ひは行はれ得ないものともみられるが、造船の部門が如何なる分類によるにせよ、造機關係などにおいては、現在の部門との間に調整が必要となるので、造船確保が國家の至上命令である限り、全部門の改組擴充は急速に行はれることとなつてゐる。

なほ理事増員については目下逓信、海軍兩省から優秀なる人材の轉出が豫想されてゐる。

船舶國有とせず、逓相言明

二十八日午前の衆議院計畫造船委員會において中井一夫氏の質問に對し寺島逓相は船舶國有は考慮してゐない旨を言明するとともに計畫造船の確保に伴ふ政府の補償額はトン當り二百圓以上にはならぬ旨を言明注目を惹いた。

寺島逓相 わが海運事業は多年業者が身を挺して開拓して來たものであつて、將來においても國有とせず、民間の潑刺たる創意のもとに發展させたく考へてゐる。従つて産業設備營團が一括して注文した新造船舶は原則として船主に拂下げることとしてをりまた船主も進んで受けられるやう諸般の措置を講じた次第である。

米國が前大戰で船舶國有を斷行して、戦後非常な困難を來したのは周知の事實であり、國有論は賛成でない。

新造船の價格は原價計算により適正妥當を期すべく審査委員會を設けてゐる。戦時標準型船は資材の節約、代用品の利用等により従來のものより適正なる價格が得られるものと信ずるが故、この新造船價と船主側の採算價格との開きは相當程度壓縮せられ得ると思ふ。従つて政府の産業設備營團に對する補償額はトン當り二百圓とか三百圓とかにはならぬ。

船舶減少せず

開戦以來の損失五%弱

二十八日の衆議院計畫造船委員會の席上、海軍省の林兵備局長第三課長は大東亞戰爭開始以來の我が國船舶保有量の狀況について左のごとく説明した。

林大佐説明 開戦以來の沈没その他の我が國の損失船舶は我が國建造船舶をはじめ拿捕船、引揚船等によつてこれを補ひ全船舶は増加を示してゐる。即ち拿捕船は海相の戦況報告にもあるごとく二十二萬トン、その大部分は内外地に運航中でありまた敵沈没船中引揚可能のもの數十萬トン、うち引揚處理のもの數萬トン、これに開戦後の

他國からの備船トン數も相當ある。一方喪失の方は海軍關係の輸送船は六萬二千トン、これに陸軍關係、民間關係を加へても、差引き船腹増加量の方が多いのである。かくて六箇月間にわたる積極的作戰の遂行にもかかはらず、我が船舶の損失量は全船舶保有量の五%にみたぬ。その量においてはいさきかも減つてゐない。むしろ増加してゐるのである。米英の船舶が日毎、月毎に減つてゐるのに比し意を強うする次第である。今後米英の打つ點は潜水艦による海上ゲリラ戦があると考へられるのでこれに對する損失を考へておかねばならぬ。何しろ我が近海はじめ共榮圏内に數百萬トンの船舶が活躍してゐるのであるからこれを護衛することは容易ならぬものがある。従つて今後といへども多少の損失をみるものと思はれるが、併し適切なる護送によつてこれが損失を少からしめるはずであるから斷じて不安なしと考へていたゞきたいけれども要輸送物資の激増、共榮圏域内の濶歩を考へればあるひは一千萬トン、あるひは一千五百萬トンと必要量が民間で啗へられてゐるやうな有様である。その量はいづれであれ、兎に角凡ゆる總力を集中して一トンでも多く造船することが望ましいのである。

船舶拂下げ價格

現備船舶を基準に算定

中村三之丞氏の船舶建造價格及び拂下價格に關する質問に對して原海務院長官より次の如き答辯があつた。

原海務院長官 造船所の船舶建造價格決定の基準は原價計算によりこれに適正利潤を加算したるものを以て基準となし、産業設備營團より船主に賣渡す船舶の拂下價格は運賃、備船料より逆算して決定する。この備船料については新たに公定するため資金蒐集中であるが差當り現在の備船料を採用する。船舶建造價格及び拂下價格の決定については逕信省を中心として關係各廳民間有識者等を以て組織する委員會を設置して協議する方針である。

徴用船の使用料調整

戦時海運管理令により一般船舶は政府に徴用せられ船舶運營會において一元的に運航されてゐるが、右政府徴用の所謂船舶使用料と軍徴用船舶の徴用料との間には差違があり、従來民間でこれが一元化を要望してゐたが、二十八日の衆議院産業設備營團法中改正委員會において林海軍省兵備局第三課長は中井一夫氏の質問に對して近くこれを是正する旨次の如く答辯した。

軍用船の徴用料と政府の船舶使用料との間には差異があるがこれは計算の基礎が異なるからである。しかし是正に努めてをり最近にこれを修正することになつてゐる。

造船計畫への切替方針明示

二十八日の衆議院船舶建造委員會において中村三之丞氏が從來の造船狀況より計畫造船への切替へに關する方法について質問したるに對して、原海務院長官は大要次の如く答辯した。

原海務院長官 計畫造船への切替へに際しては一定の造船所に一定の標準船型を割當てる事になるので現在建造中の船舶が他の造船所に移管されるものと現在の造船所で建造を繼續するものとが生じて來る。前者の場合は營團が船主から建造中のものを一括引取る。後者については個々の場合について適當に考慮する方針である。また前者の場合船主が既に支拂つてゐる手付金は造船所をして船主に返還せしめこれがための資金については政府でも適當に考慮してやる方針である。

標準外船舶も許可

貴族院船舶建造委員會においては次の如き質疑應答があつた。

田邊治遇氏(無所屬) 標準型船以外の船を造らせるか。

原海務院長官 資材の關係から政府の決定するもの以外は出來ない。但し特殊船、官廳船、貨客船、客船の如きものは造らせる。木造船については二十トン、三十トン位のは建造餘力があるから出來るものと考へる。

秋田三一氏(研究) 船舶の民有民營論あり、民有國營論あり、國有國營論あり、政府は如何なる方針か。

原長官 國營は前大戰の經驗に鑑みて失敗である。大體營團において建造し、民間に譲り渡す考へである。國營乃至民有國營は考へてゐない。

秋田氏 營團が最も能率のよいものに新造船を譲り渡すといふことであるが、小船主に對する對策を伺ひ度い。

原長官 將來他の經濟圏に進出するについては大規模のものが必要である。然し沿岸航路とも考へ合せて研究中である。

竹内可吉氏(研究) 計畫造船の趣旨を達成するためには内地と外地とを一括してやる必要があると思ふが如何。

谷口大藏次官 今度の場合は經費負擔の上から一括して出來なかつたが、將來經費の負擔と統一の必要性和を比較して註文の統一をやつて行かうかとも思つてゐる。

× × × × ×

× × × × ×

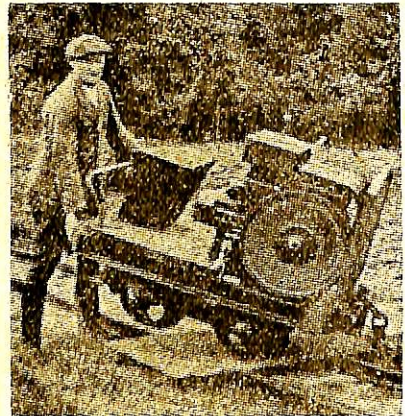
小型ディーゼル・エンジンの應用

Engineering Progress, Jan. 1941

(小型ディーゼル・エンジンが蒸気發生機構省略の理由により小規模原動力發生機に用ひらるることは益々その應用範圍を擴大する事實に見るも決して等閑視出來難きことである。船用機關に關係するものも船用目的に用ふるにあたり、その利點は殊に船舶の如き据附スペースの少い所では充分に發揮せしむるやう力むべきで、譯者はこの後機會ある毎にディーゼル・エンジンを各種小型原動機に應用したるものを捕へてこれが記述を試み、以て船用機關關係者の参考に供しようと思ふ。今茲には小型ディーゼル・エンジンを機關車や、石、土等即ち土木工業に利用した場合につき若干の記述を試みよう。それは直接船用機關としての關聯は多からざるも小型機の性能特徴は以て船用機關としての参考となる點は多々あることと確信するからである。)

以前に比べ今日は、土木工事（建築その他）を出来るだけ多く機械力により行ふやうになつてきた。材料の運搬は工事全般の大部分を占むるもので、大量は實際常に列車により運搬されるが、分量の小なるものは多くの場合今日にても依然として塵捨小車にて手力を以て運搬せられる。併し後

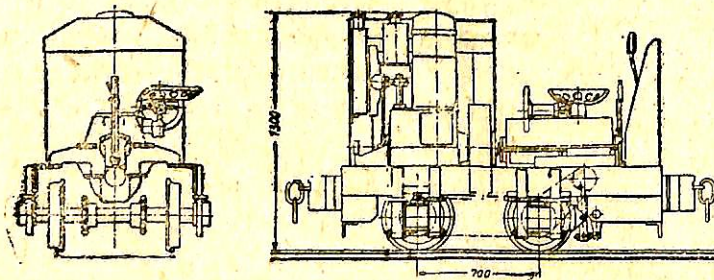
者の場合には勞力を多く有するので、今日利用出來得る種類の機械的牽引手段を採用することが望まじきことであるか否かを考慮する價値がある。この手段の中にてウインドラスと道路トラクターは假令上記の目的に合するものであるとはいへ、



第1圖 5-HP ディーゼル機關車、使用狀態下の重量 580 kg. (1280 lbs.) Ad. Struever

特殊の方法を講じなければ、これ等の車は一方のみにてレールの上を牽引する不利益がある。最も簡單なる方法は問題無く牽引する機械が車と共にレールの上を動くことである。中程度の分量を處理するこの種の最も適する機械は内燃機機關車である。

大型の物と等しく最近の發動機機關車は専らディーゼル・エンジンにて動かされる。この種の機關車が大型のものと同様な關聯的性能を有すべきであるならば、小型のもの使用狀態下の重量及機關性能が大型のものの場合と殆んど同一關係下にあるやうに造らねばならぬ。速力に對する機關の性能を充分に利用することが可能であるか否かは使用狀態下



第2圖 11-HP ディーゼル機關車、使用狀態下の重量 2.2噸 Maschinenbau u. Bahnbedarf.

第 1 表

Engine output HP	Service weight tons	Fuel consumption per HP-hr.		Lubricant consumption in % of fuel consumption	Fuel consumption in 8 hrs. at				Lubricant consumption in 8 hrs.		Numb. of cylind.	Speed of engine r.p.m.	Speed p. hr.		Wheel base		Smallest radius of curve that can be negotiated	
		gm	lb.		half load		two-thirds load		kg.	lb.			km.	miles	m.	in.	m.	ft.
					kg.	lb.	kg.	lb.										
11	2.2	200	0.44	3	7	15.4	9	20	0.5	1.1	1	600 to 1300	2.4 to 5.2	1.5 to 3.2	0.7	27.5	6	20
14	3.0	200	0.44	4	12	26.4	18	35.2	0.85	1.9	1	650 to 1300	4.8 to 10.4	3.0 to 6.5	0.78	30.7	6	20
22	4.5	200	0.44	3	15	3.3	20	44	1.0	2.3	2	600 to 1300	2.4 to 5.2	1.5 to 3.2	0.845	33.3	7	23
													4.8 to 10.4	3.0 to 6.4				
													7.2 to 15.5	4.5 to 9.6				

の重量に依るもので、この重量は列車の走る軌條の重量に制限せられる。使用状態下の重量が餘り低い時は車の滑り無くレールに傳はらしむべき利用可能の引張棒の牽きを計算することは困難である。この理由によりディーゼル機関車は多く機關の性能よりは寧ろその代りに使用状態下の重量により定格せられるのである。

小型ディーゼル機関車に先だち造られたものは、Arn. Jung 會社が 1927 年に造つたディーゼル牽引車で、その以前 Gmeinder 會社により造られた。これ等の牽引機關のディーゼル機関車と異なる點はシャシーが荷物を運ぶ爲に箱の構造若くは投捨

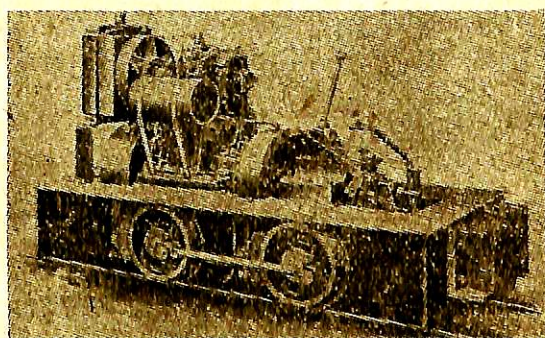
て部分の形にてスペースを増してある點にある。これ等が出来たのは格安のディーゼル牽引機の需要に對してである。而してこの機關の出力は約 8 HP 内外であつた。これ等の小型牽引車が成績良好であつたため、更に進歩して今日の小型機關車を見るに至つた。

第 1 圖は最小型ディーゼル機関車にて現在製造者は Ad. Struever である。Koein-Deutz の Kioeckner-Humboldt-Deutz 製の 5 HP ディーゼル・エ

第 2 表

Engine output HP	Service weight tons	Number of speeds in trans- mission	Max. drawn load* on straight level track tons	Crude oil consumption at half load p. hr.		Fuel costs (18 Rpf. p. kg.) RM p. hr.	Height of rails at a sleeper spacing of 1 m.	
				kg.	lb.		mm.	in.
9	2/2.8	2	45	0.8	1.75	0.15	60	2.4
12	2.8/3.8	4	66	1.25	2.75	0.23	66	2.6
24	4.6/6.6	4	125	2.5	5.5	0.45	80	3.16

列車の抵抗 12kg (26.5 lbs.) per ton



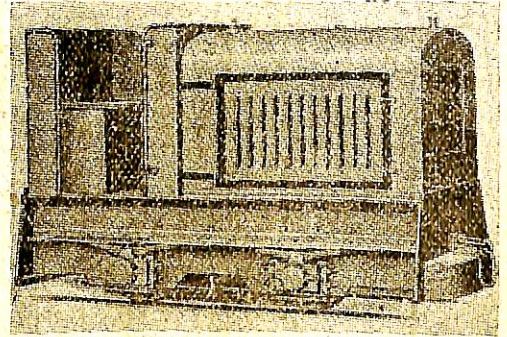
第 3 圖 12-HP ディーゼル機関車
使用状態下の重量 2.8 乃至 3.8 噸
Kloekner-Humboldt-Deutz

第 3 表

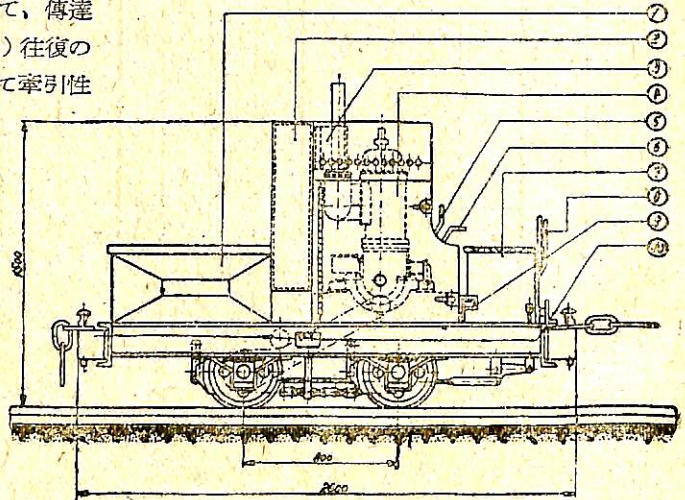
Engine output HP	Service weight tons	Speed per hr.		Tractive force on straight level track		Drawn load on straight level track (10 kg. (22 lb.) per ton train resistance) tons
		km.	miles	kg.	lb.	
10/12	2.8	4-8-12	2.5-5 -7.5	566-269 -170	1250- 600-375	56.6-26.9-17.0
15/18	3.5	4-8-12	2.5-5 -7.5	778-373 -238	1720- 830-525	77.8-37.3-23.8
20/22	4.5	4-8-12	2.5-5 -7.5	1036- 495-315	2280- 1095- 700	103.6-49.5-31.5

エンジンにて駆動せられ、小さき引張棒負荷及輕式線路に用ひる。この機關車はディーゼル機關車の一般のものに比ぶれば著しく簡單且輕目にて、傳達は唯1時間5乃至8km(3乃至5マイル)往復の單一速力を有し、一般に眞直の水平路にて牽引性能は5乃至10噸で小型の投捨車8乃至10車に相當する。バラスを300kg.(660lbs)増荷すれば全牽引性能は15噸まで高めることが出来る。580kg.(1280 lbs.)の小重量にて、この機關車煉瓦製造所の如き場合に殊に良く適するのである。何となれば至つて容易に揚げられ軌道の上に置くことが出来るからである。兩方の車軸は傳達部よりローラー鎖を経て駆動せられる。

ディーゼル・エンジンの特徴とする經濟的なる點、特に比較的小仕事に於ける特殊なる經濟的利益を擴張する爲に8乃至22HPの小型ディーゼル機關車の種々の型が計畫された。第一表はマシーネンパウ及バーンペダーフ(前名オレンシユタイン及コツベル)により造られた小型チー



第4圖 15/18HPディーゼル機關車 3速傳達機構を有す 使用状態下の重量35噸 Gmeinder



第5圖 12-HPディーゼル機關車
Ruhrthaler Maschinenfabrik Schwarz & Dyckenhoff

- | | | | |
|---|---------|----|---------|
| 1 | バラスト箱 | 2 | 水タンク |
| 3 | 燃料タンク | 4 | ディーゼル |
| 5 | 速力統制レバー | 6 | 逆轉レバー |
| 7 | 運轉手席 | 8 | ブレーキレバー |
| 9 | クラッチレバー | 10 | 砂撒器 |

第 4 表

Engine output HP	Fuel costs RM p. 8 hrs.	Lubricant costs RM p. 8 hrs.	Attendance costs RM p. 8 hrs.	Overhead expense RM p. 8 hrs.	Operating costs RM p. 8 hrs.	Weight conveyed tons p. hr.	Speed p. hr.		Transporting capacity p. 8 hrs.		Operating costs Rpf per	
							km.	miles	ton-km.	ton-mile	ton-km.	ton-mile
10	3.20	0.80	6.40	3.07	13.47	26.9	8	5	1721	1075	1.5	2.4
15	4.80	1.20	6.40	3.83	16.23	37.3	8	5	2384	1475	1.3	2.1
20	6.40	1.60	6.40	4.68	19.33	49.5	8	5	3168	1960	1.2	1.93

第 5 表

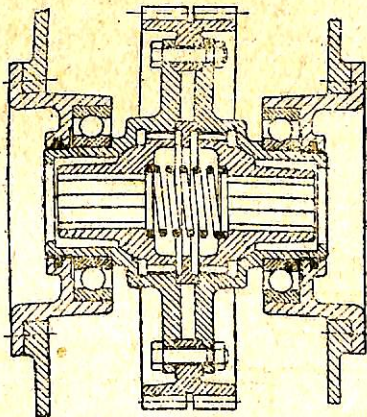
Engine output. HP	Dead weight tons	Service weight tons	Speed p. hr.		Drawn load on straight level track tons
			km.	miles	
8	1.43	2 to 2.5	3.3	2.0	53
			8.1	5.0	20
12	2	3.3 to 3.5	3.5	2.2	75
			6.4	5.2	29

第 6 表

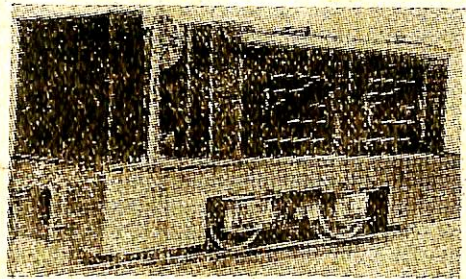
Engine output HP	Speed p. hr.		Tractive force on straight level track		Drawn load on straight grades of			
	km.	miles	kg.	lb.	1:∞ tons	1:200 tons	1:100 tons	1:33 tons
10	4	2.5	600	1320	60	39	28	11
	8	5	290	640	29	18	13	4.5
	12	7.5	150	330	15	8	6	1.5
20	4	2.5	1200	2650	120	78	57	20
	8	5	560	1230	56	36	25	9
	12	7.5	280	620	28	18	12	4

ゼル機関車の燃料及油の消費量及主要項目を示す。これ等の機関車は第2圖に示されて居り、この機関は簡単である上に保存力に富む。機関の仕事が良くなればなる程、出力あたりの重量は益々低くなる。例へば11HP機関車の重量はPHあたり45kg. (100lbs)であるが、22HPのものは唯20kg. (44 lbs.)の重量である。

これ等の機関の總てに於てシリンダーに燃料を給するにはガバーナーにより調節せられ、それによつて總ての負荷に於て完全且つ無煙の燃焼が確



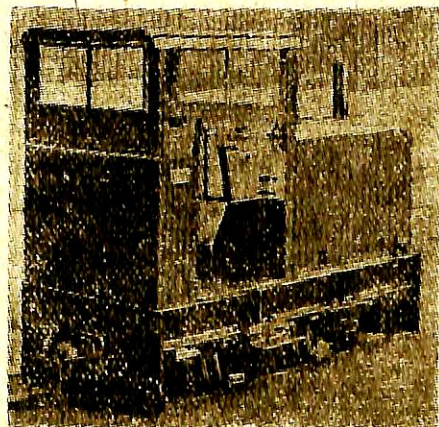
第6圖 デーゼル機関車のフレキシブル・カップリングの切取面
Christoph Schoettler



第7圖 22/24HP デーゼル 2速傳達機構を有す
使用状態下の重量 5.4噸
Arn. Jung

保せられるのである。運轉士は走行方向を横切るところに位置を占め、何れの方にも軌道の至展望を可能ならしむるのである。20HP機関車に於ては機関車は横置であるが、残りの型は何れも縦置である。最も多くの小型内燃機関車に於けるやうに、この機関のトークは傳達部より車軸迄鎖を経て傳はる。或る場合には駆動は傳達部と1軸のみの間にて一つの鎖により傳はるが、他の場合には兩方の軸が鎖によつて直接に傳達部に連続せられる。

Kloekner-Humboldt-Deutz により造られた小型デーゼル機関車の機関(第3圖)は前述のものと似て居りシリンダーに燃料供給は現實の負荷に該當する燃料の分量のみを動かすガバーナーにより調節せられる。その上に運轉士のために手動調節機構があつて運轉士はトーク及牽引効果



第8圖 12.5/14HP デーゼル機関車
Windhoff

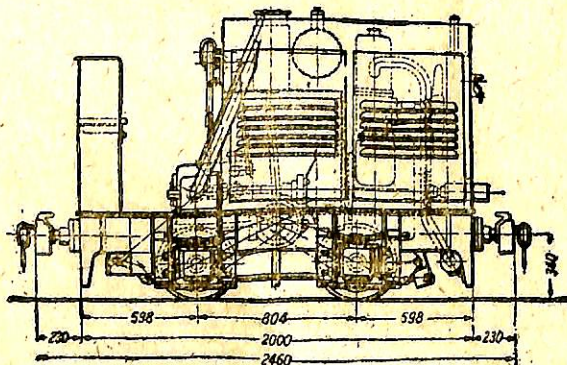
第 7 表

Engine output HP	Service weight tons	Gauge		Speed p. hr.		Drawn load* on straight level track tons	Fuel costs RM p. hr.
		mm.	in.	km.	miles		
11/12	3	500 to 1000	20 to 40	4	2.5	60	0.20
				8	5	28	
11/13	4	600 to 1000	24 to 40	3	1.9	77	0.20
				5	3.1	46	
				8	5	27	
22/24	5.4	600 to 1000	24 to 40	13	8.1	16	0.38
				4.1	2.55	120	
22/24	5.4	600 to 1000	24 to 40	8.2	5.1	56	0.38
				4	2.5	123	
				7.7	4.8	60	
				11	6.8	40	
				15	9.3	28	

列車の抵抗 10kg (22 lbs) per ton

を變化せず廣範圍内にて機關の速度を變更することが可能である。

燃料消費量と他の要目は第2表に示される。無氣噴射4サイクル・ディーゼルの場合には燃料は豫室を経て噴霧せられ、これは低い燃料ポンプと管の壓力、穩の働き、ノツヅルの穴の大なる事、種々の燃料に變ること等に於ける煩雜さを免れしむる爲の手段である。使用状態下にある重量2.8噸の小型9HPディーゼル機關車にて機關のトルクはローラー鎖により傳達部まで、傳達部より2箇の驅動軸まで同様にローラー鎖により傳へしむるのである。他方より大なる機關車にては驅動は傳達部より平齒車により一軸まで、サイド・ロッドにより他軸に傳はる。



第9圖 13/15 HP ディーゼル機關車 使用状態下の重量 3.2 噸
Henschel u. Sohn

第 8 表

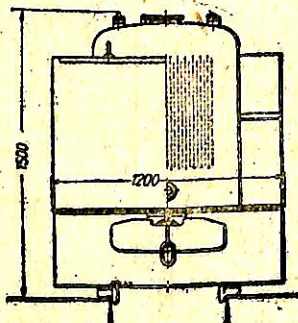
Engine output HP	Service weight tons	Wheel base		Speed p. hr.		Tractive force on straight level track		Drawn load on straight level track tons
		min.	in.	Km.	miles	kg.	lb.	
10/11	2.8	850	33.5	3.5	2.2	650	1430	62
				7	4.3	325	715	29
				10	6.2	230	510	20
12.5/14	3.5	850	33.5	3.5	2.2	820	1820	78
				7	4.3	410	910	37
				10	6.2	280	620	24
20/22	5.5	1000	39.3	3.5	2.2	1315	2900	126
				7	4.3	670	1480	61
				10	6.2	460	1020	41
				15	9.3	300	660	25

Gmeinder 社製の小型ディーゼル機關車(第4圖及第3表)は Kaelble, Backnang により供給せられた機關により驅動せられる。燃料及潤滑油の1時間HPあたり消費量は夫々 200gm. 及 10gm. (0.45 及 0.022 lb.) である。

若しこれ等のディーゼル機關車にて燃料のコストをkg. 0.20RM(ライヒスマーク)、潤滑油1.00 RM 一人にて監視料一時間 0.80 RM 平均經費 RM 4000, 5000 及 6500 の原價の23% (8%の利子、10%の償却料、5%の維持費を含む) と假定すれば第4表の運轉費が結果として現はれる。

ルールターラーの機械製作所 Schwarz 及 Dyckerhoff のディーゼル・エンジンは(第5圖及第5表)は比較的デッドウエートが低い。併し牽引効果を充分利せしむるためにバラスト箱を備へて居り、バラストとして岩石屑金等を用ひる。軌道

が姑息の間に合せ方法にて敷かれ、或は土性脆弱なる場合には箱には僅かのバラストを容れるか又は全然省くことがある。この機關の設計は甚だ簡單にて2種の速度が傳達に備へてある。機關は直立單シリンダー・2サイクル・エンジンにて、700-800r.p.m. にて回轉す



第 9 表

En- gine out- put HP	Ser- vice weight tons	Gauge		Speed p. hr		Tractive force on straight level track		Drawn load on straight grades of		
		mm.	in.	km.	miles	-kg.	lb.	1:25		
								1:100 tons	1:100 tons	1:25 tons
13/15	3.2	500/ 760	20/30	4	2.5	700	1540	70	34	12
				3	1.9	700	1540	70	34	12
				5	3.1	560	1240	56	27	9
				8	5	340	750	34	16	4
				13	8	200	440	20	8	—

る。12 HP 機関車にて燃料のコストは1時間あたり RM 1.60 乃至 2.00 である。機関は循環ポンプにより水槽にある水により冷却せられる。重量の軽いためにこれ等の機関車は一箇處より他の箇處に移動が容易に行はれ、下水工事湿地等の工事に適する。

Chr. Schoettler の造つた小型ディーゼル機関車(第6表)は1箇又は2箇のシリンダーを有する2のサイクル・ダイヤモンド・ベントウのエンジンを有し、兩軸は鎖又はサイド・ロッド無く駆動せられる。傳達及走行齒車ギアのアフレームは、1箱のユニットに併せられる。軸は區別され、フレキシブル・シャフト・カツプリングにより動力装置に連結せられる。これ等のカツプリング(第6圖)は各2箇の轂體より成り(この轂體は半軸の端にあり齒附クラウンを備ふ)、又内側のリング・ギアにより轂體と連結された二つのフランジのスリ

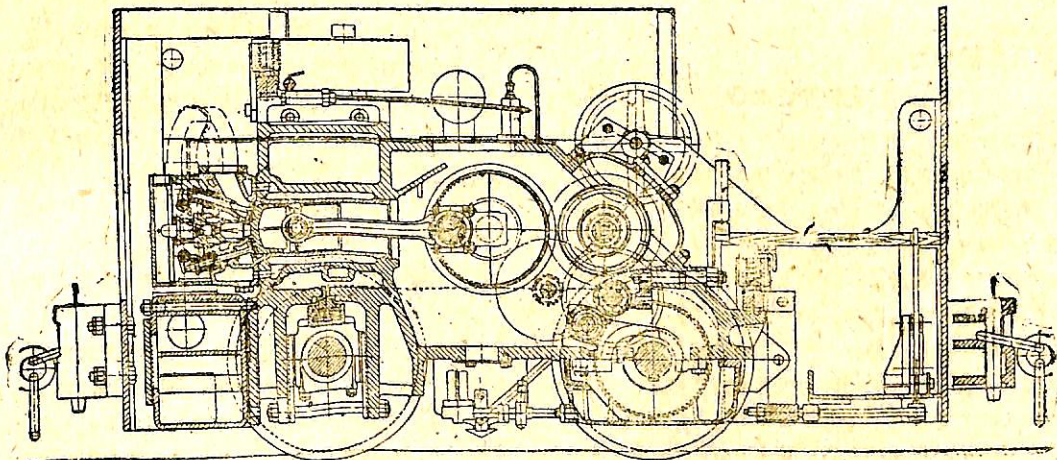
第 10 表

Engine output HP	Service weight tons	Wheel base		Speed p. hr.		Drawn load on straight grades of		
		mm.	in.	km.	miles	1:25		
						1:100 tons	1:100 tons	1:25 tons
15/17.5	4	800	32	4.5	2.8	83	42	15
				9.5	5.9	38	13	7
				13.5	8.4	27	12	—

ーブより成る。轂部分はフランジのスリーブに於ける相對表面に對して球面ベアリングを備へ、發條によりこれ等に對して壓せられて居る。これ等のカツプリングにより各車はそれ自身を軌道の位置にもたせ、それによつて機関車の重量が完全に牽引効果に變更されるやうにする。

Arn. Jung の小型ディーゼル機関車は(第7圖及7表)直立2サイクル・エンジンを有し2或は4種の速度を有す。2速力傳達に於て、動きの速度及方向は單一の手車により統制せられ、而して4速ギアに於ては撰擇レバーと機関及ギア函の間のカツプリングにより統制せられる。トルクは鎖を経て軸に傳はる。

Windhoff 製造の機関車に於ては傳達部は3種或は4種の動き速度を與へる。而してこれは撰擇レバーにより斷たれ、動きの方向は逆轉クラッチにより變更せられる。このクラッチはスプリングを経てその運動を傳へるレバーにより動かされ、



第 10 圖 15/17.5 HP ディーゼル機関車の切斷面 Demag

そして自動ロッキング作用を爲すものである。前進位置又は歸り位置に完全に切替を済ませた事は運轉手函に於ける指針により示される。傳達は多圓板クラツチを備へて居る。これ等の機關車は無氣噴射式無弁エンカー對向ピストン式ディーゼルにて驅動せられ、この機關に於ては往復を爲す物質は完全にバランスされる。これ等の機關車の要目は第8表に示す通りである。

Henschel & Sohn にては唯一種の小型ディーゼル機關車を造つた(第9圖)。その要目の或るものは第9表に示されてゐる。トークは鎖を経てギア・ボックスより各軸に傳はる。

15乃至17.5 HPのDemag製小型ディーゼル・エンジン(第10圖)は傳達に於て3速の總てのギアが不斷噛み合はせて居る。各速度は各圓錐狀クラツチを有し、一箇の手車により動かされ、軸は油中にて運轉するギアを経て直接に驅動され、而してサイド・ロッドにより相互に連結せられてゐる。デイフェレンシアル・ギアがありて振動なき運動を確保する。機關は4サイクル型にてその他の要目は第10表に示される。摩擦は砂を軌條の上に散らし再び増加することが出來てこれにより機關の出力は再びドラフト・フツクに完全にはたらかすることが出来る。

しかしながら如何なる場合にも最大牽引効果は機關の出力のみによらず機關車の重量並に粘着摩擦の條件及係數により決定される。摩擦の係數は順番に機關車のブレーキ性能を支配し、これは又軌道の使用状態下の重量と條件に随つて變化するものである。ブレーキ力の大きさは牽かれた負荷、勾配及列車の速力に據る。これ等の變化する數値は、もしも列車が信頼してブレーキさるべきなれば、考慮に入れねばならぬ。

ディーゼル機關車は出来るだけエンジンよりブレーキしてはならぬ。何となればそれによりてエンジンは許容速力より高められ、その結果としてピストンのシーリングの形、サイド・ロッド・ベアリングより外れて運轉もしくはこれ等と類似の形式の損害を生ずるからである。假令これ等の結果が直ちに目につく程でなくとも早く摩擦衰弱するであらう。ブレーキする時はエンジンを前以てカット・オフ即ち傳達部の連結をはづして、エンジンを絞るのである。列車は機關のブレーキと共に統制に於て保たれ、若し必要なれば、ブレーキ車とも共に統制さるべきである。ディーゼル・エンジンは直ちに損害を招くと判斷なし得るやうな直接の危険の場合のみに行ふべきものである。

標準船型設計など

神戸海協理事會で決る

日本海運協會では五月二十六日神戸オリエンタルホテルにおいて理事會を開催、戦時標準船A型及K型設計の件、日本海運報國團機構改組ならびに表彰船員に對する副賞の件その他を付議決定した。

- 一、戦時標準船A型設計については大阪商船ほか十三社によつて特別委員會を設け、神戸において再三委員會を開いて大體の成案を得たのち更に東京で日本郵船ほか九社による委員會の手により成案を得たので、日本郵船ほか八社の委員會によつて成案を得たK型設計の希望意見を併せて海務院當局に提出することに決定。
- 一、日本海運報國團機構改組については逕般海務院當局

より七日の表明あり、理事會はこれを承認。

- 一、表彰船員に對する副賞の件については、從來逕信大臣より表彰された船員に對しては表彰状および顯功章受有者には高級船員一時金一千圓、普通船員一時金五百圓、表彰状受有者は高級船員一時金百圓、普通船員一時金五十圓が所屬船主より授與されてゐたが、現下船員の使命はすべて國家目的遂行のために活動しつゝあるため右副賞授與は海運協會において行ふ事に決定した。

その他高等海員養成所新設ならびに海の記念日開催に伴ふ寄附金に關して協議した結果、海運協會は百八十五萬圓を寄附するが、これが釀出方法は昭和十七年四月一日現在において總噸數一噸につき十錢を釀出することに決定した。

固定装置式壓送循環高壓 小型ボイラー

(V. D. I. 15, 2. 1941)

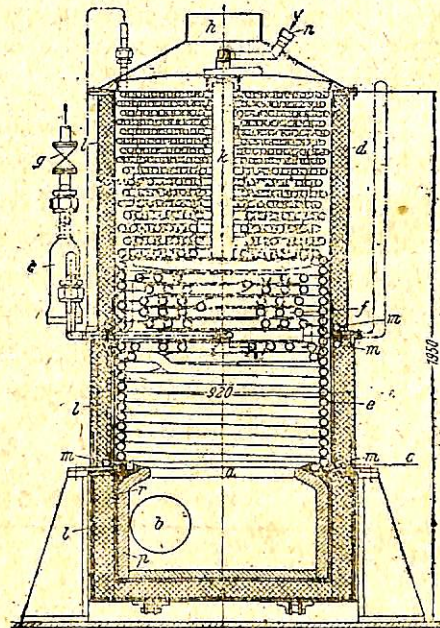
ドーブル (Doble) 型に随ひエンジェル・ゾーン (Henschel & Sohm) により單管蒸汽發生器として進歩發達した高壓小型ボイラーは亦多くその壓力 120 at 及溫度 500° の据附位置不動の試験ボイラーとしての使用を見出され、その場合場所を要すること少く、熱し始めの時間も短い。

第1圖に示すこの蒸汽發生器はヘンシエル蒸汽車及蒸汽驅動車の發達により實現されたもので、これまで蒸汽性能 200 乃至 2000 kg/h の範囲内にて4種の大きにて造られた(第1表参照)。ボイラーの重量は補器を除き火焚室の構造及び使用の目的に應じて、蒸汽性能の t/h につき約 0.6 乃至 1 ton である。兩方の中位の大きは元來貨物車に用ゆるボイラーとして成立つもの故に殊に軽いのである。先づ第一に褐炭コールター油用として造られた焚火はその後に考案された燃焼器と共に黒炭コールター油にも亦適する。併もボイラーは瓦斯焚火式にも最も適するものである。

蒸汽發生裝置の綜合的構造は第1圖に示され、永年の使用經驗に基いて考案設計されたものである。受熱面は熔接した市場普通の長さの滑の管にて形成さる dgf に到るコイルより成る。これは渦卷部と蒸汽ドラムとより成り、普通豫熱 d、蒸發 e 及過熱 f の3部に分たれ、何れも互にねぢこまれて居る。管の直徑は水の入口 c より加熱蒸汽の出口 g に到るに随ひ、蒸汽發生の際分量の増加に應ずるため増大されるのである。大なる構造のものにあつてはコイルの長さ約 300 m に達する(第1表)。

管を造る材料は靛中非合金の炭素鋼が用ひられこの炭素鋼は最も注意して製作されねばならぬ。唯最高溫度を生ずる部分 e 及 f のみが低く合金された鋼より造られる。ボイラーの各部分の個々の

管は、互に瓦斯熔接をされてある。熔接箇處及次のより大なる直徑に移り行く箇處には別段特別の累ね環は備へてない。

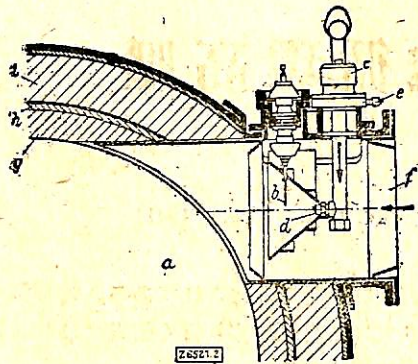


第1圖 壓送循環式下部燃焼室を有する
高壓小型ボイラー

蒸汽發生高2000 kg/h, 125 atue 500°, スケール=1:25

- a 焚火室 b 焚火口 c 給水入口 d 前加熱部
- e 蒸化部 f 過熱器 g 蒸汽取入弁 h 廢瓦斯
- 穴 i サーモスタット k 煤ブローワー l 熱
- 防禦 m ボイラー・リング用冷却管 n 煤ブ
- ローワー用蒸汽入口 o 塵分離裝置 p 煉瓦被包
- r アスベスト布團

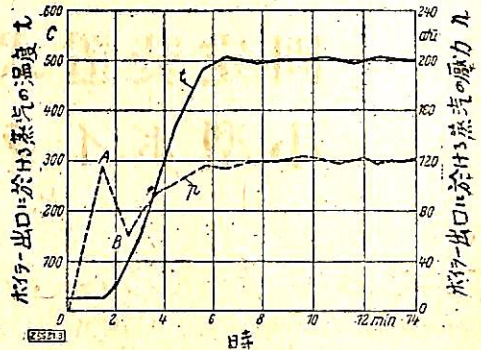
水の入込み速度は全負荷にて 2 乃至 3 m/s にて、蒸汽の過熱器に於ける吐出口速度は 30 乃至 40 m/s である。サーモスタットを圍繞する管のそれは約 90 m/s である。この場合に長さ 300m の全管コイルに於ける壓力の降下は約 25 at でそ



第2圖 黒炭ター油

- a 燃焼室 b 点火電極 c 空気供給用操縦桿
d 渦巻ノズル e 油管 f 空気入口 g 煉瓦被包 h アスベスタス i 熱防禦

の中約 $\frac{2}{3}$ は蒸気の部分にある。焚火室 a は元來蒸化器の上部に配置せられてある(第6圖)。焚火室は耐熱薄板により内張りされてある。それはコイルの一部分を冷却するために繞圍された。焚火室の負荷は第1表に見る如く種々異り、全負荷で約 $8.10^6 \text{ kcal/m}^2 \text{ h}$ であり、それによつて焔が高い負荷に於て、薄板内張及築壁した燃焼室に直接に接したるボイラーの空處が充たされることは大いに注意を要すべきことである。



第3圖 第1圖の壓送式循環ボイラーの熱カーブ

A B 壓力の過度の急昇を防ぐための水の放出

黒石炭コールター油にこの構造方法を變更した後は焚火取附物の使用期間は強い焔の流のためにもはや充分では無い。その上に耐熱薄板は高い Ni-Cr 含有物を示す故に燃焼室 a の煉瓦の被覆(第1圖)が發達した。これは重量の関係にてボイラーの下に置かれ、一般に用ひられた。最初に氣遣はれてゐた煉瓦に貯へられた熱の調節に及ぼす好ましからざる影響は水及蒸氣を導く受熱面の適當なる配置によつて受けないのである。折々の検査及修繕のために燃焼室は管の連結部を外さず又

第1表 第1圖の壓送循環式ボイラーの重要數値表

最大性能	kg/h	200	800	1200	2000
蒸氣壓力	atue	30	120	120	125
蒸氣溫度	°C	350	500	500	500
瓦斯に接する受熱全面積	M ²	2.8	9.5	15	22
コイルの全容積	l	9	28	54	87
コイルの全長	m	70	175	250	300
コイルの内徑	mm	6 bis 12	12 bis 16	14 bis 20	16 bis 22
焚火室容積	m ³	0.025	0.085	0.125	0.275
蒸氣發生器の直徑と高	mm	550×880	670×1090	720×1390	920×1950
蒸氣發生器の容積*	m ³ je t/h	1.05 ▲	0.47	0.47	0.65
蒸氣發生器の重量*	t je t/h	1.1 ▲	0.65	0.8	1.0

* 最大性能に關し、補機なき場合

▲ 小型のものは壁造りの焚火室が m³ 及 t/h あたり t に強く影響する

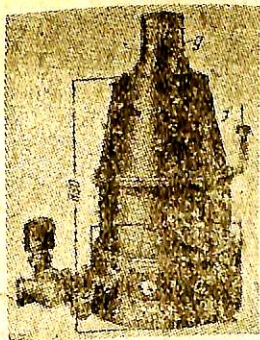
揚げないでボイラーの下に取り出し得るやうに造られてある。

燃 燒 器

第2圖は黒炭コールター油で焚火する目的を以て作られた進歩せる燃焼器で、これにては全體の燃焼空氣が噴霧せられる。又これは總て軽い熱油にて働く。燃焼器の前の風壓は負荷にて400mm.WCに達する。燃料供給とブローワーは直接に互にカツリングにより連結せられ、それにより燃焼空氣と燃料との間の分量關係が各負荷に於て完全に同一に保たれる。豫熱せられざる燃料は8乃至50 atの間の調整範圍に隨つて壓力の下に渦卷ノツズルdに於て噴霧せられ、點火は電極により行はれる。燃料壓力によつて働かれた薄膜Cにより絞り瓣が働かれ、それによつて燃料の壓力が完全の噴霧に對して必要なる高さに達すれば、空氣はここに初めて送り込まれるのである。燃料ポンプとしては齒車ポンプ及近來はヘンセル・ベースケ型のセントリフューガル・ポンプが用ひられる。後者は構造の簡單なることと感覺が鋭敏ならざることにより好んで用ひられてある。

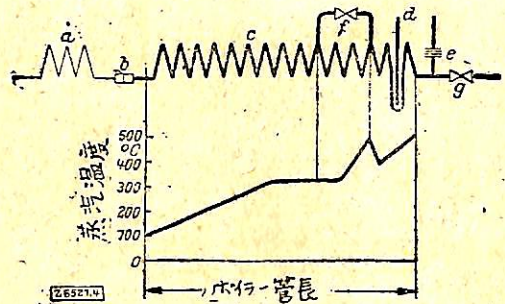
性 能

ブローワーと給水ポンプの蒸汽の發生は毎時受熱面積 m^2 につき80kgに達し、一時は $100kg/m^2h$ に昇り得るやうにされた。それに於てはこの數字は全體の熱を取入れる管の面積の、水の入口より過熱器を含む迄の部にのみ關し、蒸化部分には關



a 空氣供給の操作 b 浮き
c 點火電極 d 壁つき焚火室
e 燃焼器 f 蒸汽出口
g 給水入口 h 廢汽穴

第5圖 樹炭ター油焚火及下部燃焼室を有するボイラー
蒸汽性能 200 kg/h, 30 atue, 350°



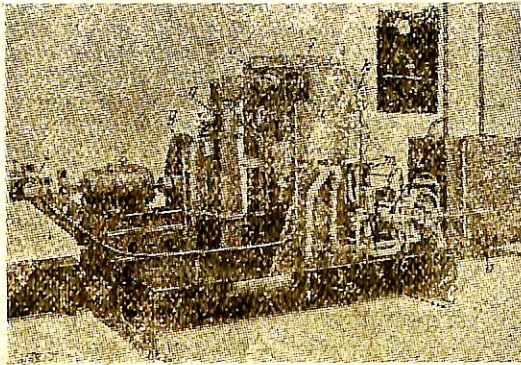
第4圖 第1圖の壓送循環式ボイラーの系統と温度の經過

a 前連結の廢汽豫熱器 b 戻衝瓣 c 豫熱部及蒸化器 d サーモスタット e 壓力調節器 f 噴射操縱機構 g 蒸汽閉塞瓣

係してない。煙瓦斯速度は初めの30m/sより最後の管のコイルの約10m/sにまで低下する。火室に於ける過壓力は50mm.W.C.に達する。高い負荷に於ては廢汽温度は300乃至350°に達する。90°の豫熱水を以て給水する時ボイラーのエフイシエンシーは平均85%に達する。大型のボイラーに於ては約45リットルの水を導入し、その場合蒸汽の性能の比は全負荷に於て1:50である。水の容量少きことは熱し始むる時間を短縮する。熱する間蒸汽壓力が高い水柱に於て温度より急に上騰すれば、第1圖に於ける引取瓣g或は安全瓣の働きにより超過する水を吹拂ふのである(第3圖、熱力カーブのAB部分)。

壓力と温度はボイラーの出口と連結されたる膜e(第4圖)及加熱されたる管のコイルeに連結され、全體の蒸汽の分量によつて循環するサーモスタットdにより監視せられる。サーモスタットdと壓力膜eは電氣の一つの調整器に共に導かる調節回路に働き、衝撃は制禦機構を経て空氣及燃料供給並に給水ポンプの蒸汽導入に傳はる。調整器は壓力及温度の範圍が廣い範圍内に於て容易に移し換へられるやうに調整されてある。焚火は最高温度の下に蒸汽温度があり、蒸汽壓力が膜によりて調節せられた最高壓力を超えない程長く燃える。

給水も亦壓力及温度に隨つて調整せられる。而してこの給水は只一つの定まつた最低の温度並に



第 6 褐炭ター油焚火及上部燃焼室 a を有するボイラー、古型のもの
蒸汽性能 1200kg/h 120 atue, 500°

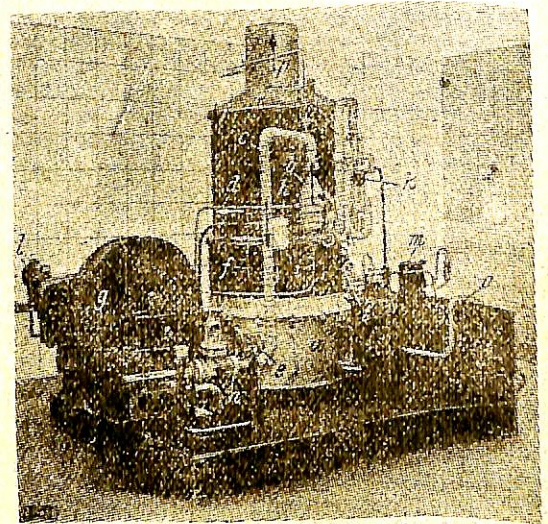
- b 塵垢分離器 c 新蒸気管 d 給水用蒸気管
e 燃焼器 f 調節器に於ける壓力膜用管 g プローワー h 自動溫度及壓力保持調節器 i 泥除管 k 噴射用磁石弁 l 點火及充電機構
m 給水ポンプ油壓送機構 n 蒸気取入弁
o 給水管 p 廢瓦斯穴 q 空氣供給操作 r 給水貯槽 s 點火電極 t 給水ポンプ u 安全弁
v 濾過器

ボイラーの最高壓力の下の壓力にて運ばるるものである。仕事物材の一小部分が管のコイルの蒸化部分に取りられ、サーモスタットのすぐ前にて再び導入せられ、それにより適宜の壓力と溫度の保持が行はれるのである。

第5圖に示す小型のものには最初バルスケ・セントリフューガル・ポンプが給水ポンプとして用ひられ、それにより給水の調節が簡単にされる。即ちボイラーの壓力がポンプの回轉數に相當する必要の高さより上り過ぎれば、給水は一つの遮断機構の助け無くも自動的に中止されるのである。

驅 動

總ての高壓ボイラーに對して長時間妨げられざる驅動の連續を保障するために完全なる給水製造が必要である。軟にされた導水と復水を用ゆることは長年の經驗によつて害の無いことが知られてゐる。給水には別段特殊の瓦斯抜取りは必要でない。何となれば溢れ出る水が用ひらるるからである。凝結水に油の残りか、又給水を硬くする材料が含まれる場合には管のコイルの定まつた部分にはその後漸くに凝結が起り、これは相當の時間、



第 7 黒炭ター油焚火及下部燃焼室 a を有するボイラー
蒸汽性能 2000 kg/h 125 atue, 500°

運轉事情に應じて管のふくらみを避くる爲に材料をその場所にて加熱し適當に除くことが出来る。このやうな場合は航走機構に用ひられたるボイラーに起るものにて、この場合廢汽の充分なる脱脂が困難となることあり、而して軟くされた給水の供給がもはや常に可能といふことは困難である。不密になるふくらみは叱音の騒音及滴出する水により危険な随伴物無きやう豫告せられる。小さな管徑で、コイルが非常に長い時には、この掃除の問題は到底簡單には思はない。併し以前のリュベック=ピネツヒナー鐵道會社が上記の様な状態にある時その爲に或る方法を發達させた。これもマウクの提唱によるもので、砂を含む空氣を強く吹込ませて管内の附着を取除くのである。これにより又強き凝結物が取除かれる。又腐蝕による損害は管の實効的掃除により起らない。

取附箇處固定の設備の爲にこのボイラーを用ひれば上記の不潔とか管の損害とかは起らぬ。

管のコイルは働いて居る間丈夫に造られた熱蒸汽を以て働かされる煤ブローワー k (第1圖)により外部に掃除せられる。剝取られた煤は働いて居る焚火ブローワーを経て廢汽煙突に送られる。

この蒸汽装置の取附場處固定式のものの例とし

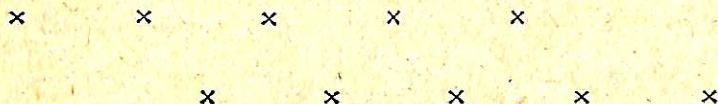
て第6圖を示す。即ち 120J kg/h の連続性能を有する褐炭タール油を用ゆるユニットを示す。燃燒室 a は板にて包まれ、廢瓦斯の穴 p はボイラーの下に圍はれてゐる。上記より大なる設備は第7圖に示され、黒炭タール油燃燒器を有し、2000 kg/h の連続性能がある。燃燒室 a は石にて包まれ、廢瓦斯の穴 p は上部に自由状態にて出るのである。

この小設備にてはボイラー室又は小區分されたボイラー室は必要で無く、平素用ひる室、試験室及工場に据ゑつけられる。第5、6及7圖より見られる通り特別の基礎は必要で無い。猶更なる性能のものに對してはより多くのボイラーが一

箇の蓄電池により共通の蒸汽取入れ瓣に共に連結せられる。この配置は既に用ひられて居る。

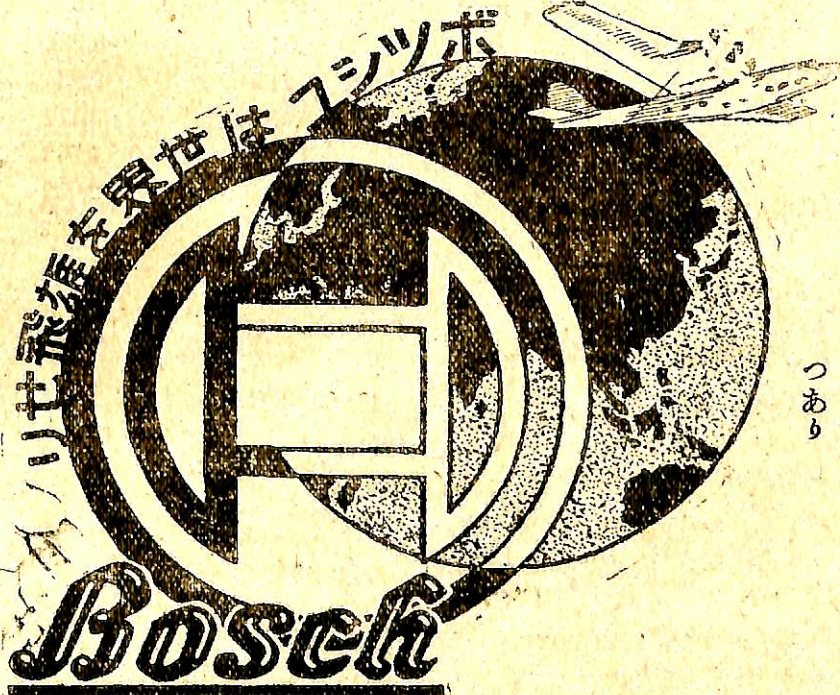
結 語

以上の説明に於て高壓ボイラーを多年使用の結果、高壓及高温度に對する迅速蒸汽發生機構として特に適することが示された。製造に要する材料費は少額であつて、ボイラー・ルームの設計と建造は不必要であり、それにより製造に要する材料が節約出来る。装置が自動的に働き、使用中少しも監視を要せぬ事は更に利益と認められる所で、且迅速に使用の準備出来ることもこの装置の特徴である。この装置はアマチュアの試験室及化學工業の實驗室に多く用ひられて居る。



ロバート
ボッシュ
株式會社
第一手
販賣店

株式會社
柳生商店
神戸・東京・名古屋・福岡・臺北



ボッシュ

今やボッシュ燃料ポンプを
採用せるディーゼルエンジ
ンは數百萬馬力を超え使用
者の絶大なる賞讃を博しつ
つあり

船の馬力に就て (下)

— Journal of the American Society of Naval Engineers —

(9) 計畫航海時の平均排水量16500噸に於ける E.H.P. の計算

(a) 排水量 16,500 噸に於ける方形係數と (3-4) 式に従つて求める事

(b) 排水量 16,500 噸に於ける吃水の見積り

$$\text{吃水} = \frac{35 \times 16500}{530 \times 73 \times 616} = 24.22 \text{ ft.}$$

(c) 幅—吃水比 = $\frac{73}{24.22} = 3.008$

$$\text{肥瘠係數} = \frac{.616}{.97} = .635$$

(d) $\frac{\text{排水量}}{\text{船長}}$ 係數 = 99.5

第 三 表

$\frac{V}{\sqrt{L}}$	V Knots	Beam draft (3.75) R _r	Beam draft 2.25 R _r	Beam draft 3.008 R _r
.60	14.04	.90	.54	0.722
.65	15.22	1.120	.745	0.9345
.70	16.40	1.370	.930	0.177
.75	17.55	1.73	1.37	1.552
.80	18.73	2.22	1.88	2.052
.85	19.92	2.92	2.48	2.702
.90	21.08	4.25	3.67	3.963

展開面積 = $16.25 \sqrt{16,500 \times 550} = 48,900 \text{ sq. ft.}$

Denny の式 $S = 1.86 \times 550 \times 24.22 + \frac{16,500 \times 35}{24.22} = 48,900 \text{ sq. ft.}$

Froude の式 $S = (16,500 \times 35)^{\frac{3}{2}} (3.7 + \frac{550}{2(16,500 \times 35)^{\frac{1}{2}}}) = 48,500 \text{ sq. ft.}$

之等三者の平均を取つて 展開面積 = 48,667 sq. ft.

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = .6. \quad R_r = \frac{f.S.V^{1.83}}{D} = \frac{.00875 \times 48,667 \times V^{1.83}}{16,500} = .0258 V^{1.83}$$

$$R = .0258 \times 14.04^{1.83} \dots \dots \dots = 3.28 \text{ lb/ton}$$

$$R_r = \dots \dots \dots = .722 \text{ "}$$

$$R = \dots \dots \dots = 4.002 \text{ "}$$

E.H.P. = $.0030707 \times 16,500 \times 4.002 \times 14.04 = 2,853$

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = .65, \quad R_r = .0258 \times 15.22^{1.83} \dots\dots\dots = 3.765 \text{ lb./ton}$$

$$R_r \dots\dots\dots = .9345 \text{ "}$$

$$R_t \dots\dots\dots = 4.6995 \text{ "}$$

$$\text{E.H.P.} = .0030707 \times 16,500 \times 4.6995 \times 15.22 = 3,622$$

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = .70, \quad R_r = .0258 \times 16.4^{1.83} \dots\dots\dots = 4.31 \text{ lb./ton}$$

$$R_r \dots\dots\dots = 1.177 \text{ "}$$

$$R_t \dots\dots\dots = 5.487 \text{ "}$$

$$\text{E.H.P.} = .0030707 \times 16,500 \times 5.487 \times 16.4 = 4,560$$

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = .90, \quad R_r = .0258 \times 21.08^{1.83} \dots\dots\dots = 6.845 \text{ lb./ton}$$

$$R_r \dots\dots\dots = 3.963 \text{ "}$$

$$R_t \dots\dots\dots = 10.808 \text{ "}$$

$$\text{E.H.P.} = .0030707 \times 16,500 \times 10.808 \times 21.08 = 11,560$$

(10) 計畫公試運轉時の排水量 15,000 噸に於ける E.H.P. の計算

$$\text{方形係數} = .576 - \frac{1.78 \times 580 \times 73}{1,000,000} + \frac{(9.3 - .00007 \times 530 \times 73) 15,000}{1,000,000}$$

$$= .5071 + .0987$$

$$= .6058 \text{ つまり } .606$$

$$\text{縦形肥瘠係數} = \frac{.606}{.97} = .625$$

$$\text{排水量 15,000 噸の吃水} = \frac{35 \times 15,000}{530 \times 73 \times .606} = 22.4 \text{ feet}$$

$$\text{幅一吃水比} = \frac{73}{22.4} = 3.26$$

$$\text{排水量係數} = \frac{D}{\left(\frac{L}{100}\right)^3} = \frac{15,000}{(5.5)^3} = 90.4$$

第 四 表

$\frac{V}{\sqrt{L}}$	V	Beam draft	Baam draft	Beam draft
		3.75	2.25	3.26
	Knots	R_r	R_r	R_r
.60	14.04	.87	.51	.750
.65	15.22	1.07	.70	.946
.70	16.40	1.30	.94	1.180
.75	17.55	1.62	1.30	1.513
.80	18.73	2.125	1.73	1.993
.85	19.92	2.75	2.30	2.600
.90	21.08	3.95	3.40	3.766

展開面積

Talor の式 = $16.25 \sqrt{15,000 \times 550} = 46,600$ sq. ft.

Denny の式 = $1.86 \times 550 \times 22.4 + \frac{15,000 \times 35}{22.4} = 46,320$ sq. ft.

Froude の式 = $(15,000 \times 35)^{\frac{2}{3}} \left(3.7 + \frac{550}{2(15,000 \times 35)^{\frac{1}{3}}} \right)$
= 46,250 sq. ft.

主展開面積 = 46,390 sq. ft.

$\frac{V}{\sqrt{L}} = .60$ $R_r = \frac{.00875 \times 46,390 V^{1.83}}{15,000} = .02702 V^{1.83}$

$R_r = .02702 \times 14.04^{1.83} \dots \dots \dots = 3.44$ lb./ton

$R_c \dots \dots \dots = .75$ "

$R_t \dots \dots \dots = 4.19$ "

E.H.P. = $.0030707 \times 15,000 \times 4.19 \times 14.04 = 2,710$

$\frac{V}{\sqrt{L}} = .65$ $R_r = .02702 \times 15.22^{1.83} \dots \dots \dots = 3.945$ lb./ton

$R_r \dots \dots \dots = .946$ "

$R_t \dots \dots \dots = 4.891$ "

E.H.P. = $.0030707 \times 15,000 \times 4.891 \times 15.22 = 3,425$

$\frac{V}{\sqrt{L}} = .70$ $R_r = .02702 \times 16.40^{1.83} \dots \dots \dots = 4.51$ lb./ton

$R_r \dots \dots \dots = 1.18$ "

$R_t \dots \dots \dots = 5.69$ "

E.H.P. = $.0030707 \times 15,000 \times 5.69 \times 16.40 = 4,300$

$\frac{V}{\sqrt{L}} = .75$ $R_r = .02702 \times 17.55^{1.83} \dots \dots \dots = 5.195$ lb./ton

$R_r \dots \dots \dots = 1.513$ "

$R_t \dots \dots \dots = 6.708$ "

E.H.P. = $.0030707 \times 15,000 \times 6.708 \times 17.55 = 5,440$

$\frac{V}{\sqrt{L}} = .80$ $R_r = .02702 \times 18.73^{1.83} \dots \dots \dots = 5.810$ lb./ton

$R_r \dots \dots \dots = 1.993$ "

$R_t \dots \dots \dots = 7.803$ "

E.H.P. = $.0030707 \times 15,000 \times 7.803 \times 18.73 = 6,750$

$\frac{V}{\sqrt{L}} = .85$ $R_r = .02702 \times 19.92^{1.83} \dots \dots \dots = 6.495$ lb./ton

$R_r \dots \dots \dots = 2.600$ "

$R_t \dots \dots \dots = 9.095$ "

E.H.P. = $.0030707 \times 15,000 \times 9.095 \times 19.92 = 8,360$

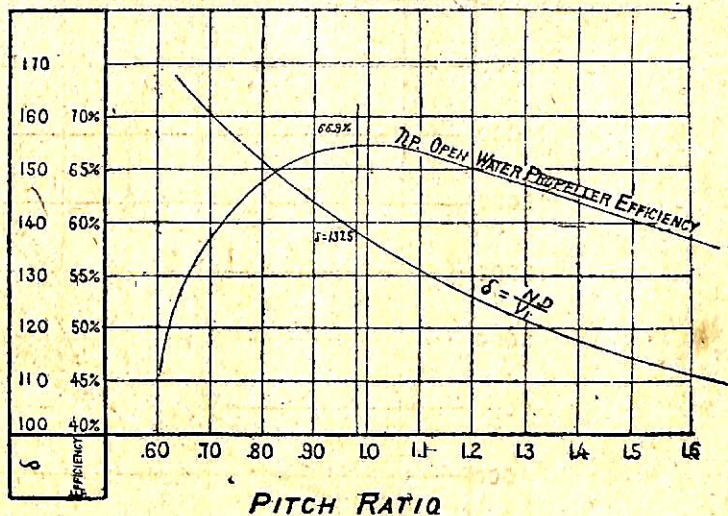
$\frac{V}{\sqrt{L}} = .90$ $R_r = .02702 \times 21.08^{1.83} \dots \dots \dots = 7.170$ lb./ton

$R_r \dots \dots \dots = 3.766$ "

$R_t \dots \dots \dots = 10.936$ "

$$\text{E.H.P.} = .0030707 \times 15,000 \times 10,936 \times 21.08 = 10,630$$

(11) E.H.P. の概算
 第五表及第六表は三つの排水量
 に對して E.H.P. の價を表してある。



第 1 B 圖

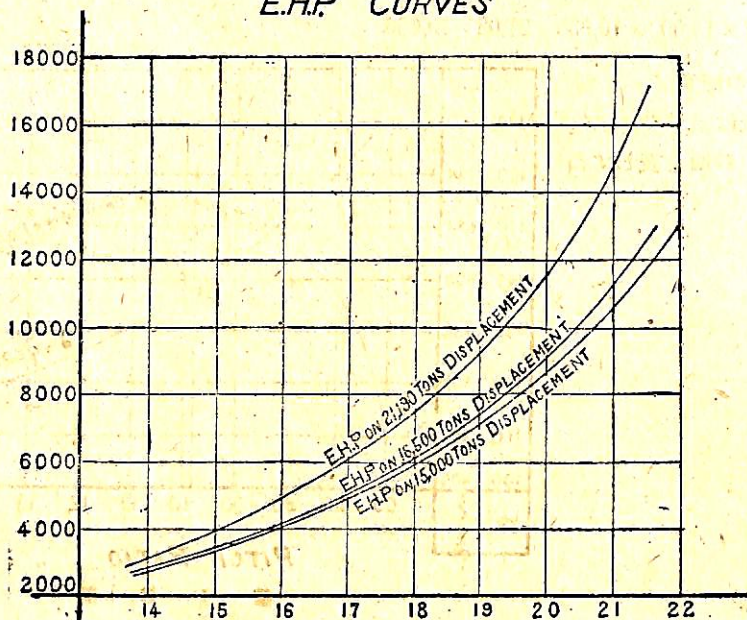
第 5 表

E. H. P.

$\frac{V}{\sqrt{L}}$	V Knots	排 水 量		
		15,000	16,500	21,190
.60	14.04	2,710	2,853	3,260
.65	15.22	3,425	3,622	4,215
.70	16.40	4,300	4,560	5,375
.75	17.55	5,440	5,790	7,030
.80	18.73	6,750	7,220	8,990
.85	19.92	8,360	9,000	11,330
.90	21.08	10,630	11,560	15,020

第五表に與へられた結果は第二圖に描かれ、これから各 $\frac{1}{2}$ 節毎の E.H.P. が求められ、これを第六表に示す。

E.H.P. CURVES



第 2 圖

第 6 表

E. H. P.

$\frac{V}{\sqrt{L}}$	V Knots	排 水 量		
		15,000	16,500	21,190
0.5975	14	2,700	2,800	3,220
0.619	14.5	3,000	3,150	3,620
0.640	15	3,300	3,490	4,030
0.662	15.5	3,640	3,850	4,450
0.683	16	4,000	4,230	4,940
0.7045	16.5	4,380	4,640	5,500
0.725	17	4,860	5,150	6,160
0.747	17.5	5,350	5,690	6,910
0.769	18	5,860	6,260	7,740
0.790	18.5	6,530	6,870	8,580
0.810	19	7,100	7,530	9,450
0.820	19.25	7,450		9,900
0.8315	19.5	7,800	8,270	10,420
0.854	20.0	8,550	9,150	11,550
0.875	20.5	9,430	10,150	13,000
0.895	21.0	10,450	11,330	14,880
0.917	21.5	11,700	12,870	17,250

(12) 満載排水量に於ける S.H.P. の計算

既に述べた如く、推進器の設計に第1圖或ひは第1A圖を用ひる前に、吸収さるべき軸馬力と前述の(a)から(j)の項目に従つて算定しなければならない。

現存の双螺旋船の既知資料から、推進器の單獨効率を66%と假定すれば、満載排水量で航海速力19 $\frac{1}{4}$ 節を維持するに必要な軸馬力を算定すると、

$$\text{S.H.P.} = \frac{9900 \times 1.29}{.66 \times .99} = 19750$$

$$= 9875 \text{ S.H.P. (各推進器に就て)}$$

毎分推進器回轉數=125

$$\text{前進速力 } V_1 = \frac{19.25}{1.20} = 16.04 \text{ 節}$$

$$\text{馬力係數 } B_p = \frac{N \cdot S^{\frac{1}{2}}}{V_1^{2.5}} = \frac{125 \times 9875^{\frac{1}{2}}}{16.04^{2.5}} = 11.93$$

第1圖から、次の如くなる。

δ	ピッチ比	効率 (%)
167	.625	50
160	.700	58.4
150	.803	64.3
140	.940	66.7
130	1.115	66.2
120	1.323	63.5
110	1.600	59.0

ピッチ比を基線とした δ 及び効率曲線即ち第1B圖から、66.9%の効率に對して、ピッチ比は .98、 δ は 137.5 となる。従つて

$$\text{直徑} = \frac{\delta V_1}{N} = \frac{137.5 \times 16.04}{125} = 17.63 \text{ 呎}$$

$$\text{フェースピッチ} = .98 \times 17.63 = 17.30 \text{ 呎}$$

$$\text{展開面積} = .04 \times .7854 \times 17.63^2 = 97.8 \text{ 平方呎}$$

推進器の寸法は次の如くなる。

直 徑	17'-9"
平均ピッチ	17.4'
展開面積	99 sq. ft.
翅 數	3
ピッチ比	0.98
ディスク面積比	0.40
單獨効率	66.9% = η_p

$$\text{満載排水量で } 19\frac{1}{4} \text{ 節に於ける各推進器の S.H.P.} = \frac{9900 \times 1.29}{.669 \times .99 \times 2} = 9650$$

$$\text{全 S.H.P.} = 2 \times 9650 = 19300$$

機關の設計には 19500 S.H.P. を用ふ。

最大公試運轉速力算定

推進器効率一定とすれば、E.H.P. が計算出来、E.H.P. 曲線から、速力が出せる。かくして15,000噸公試運轉状態に於ける E.H.P. は

$$= \frac{.669 \times .99 \times 19,500}{1.15} = 11,090$$

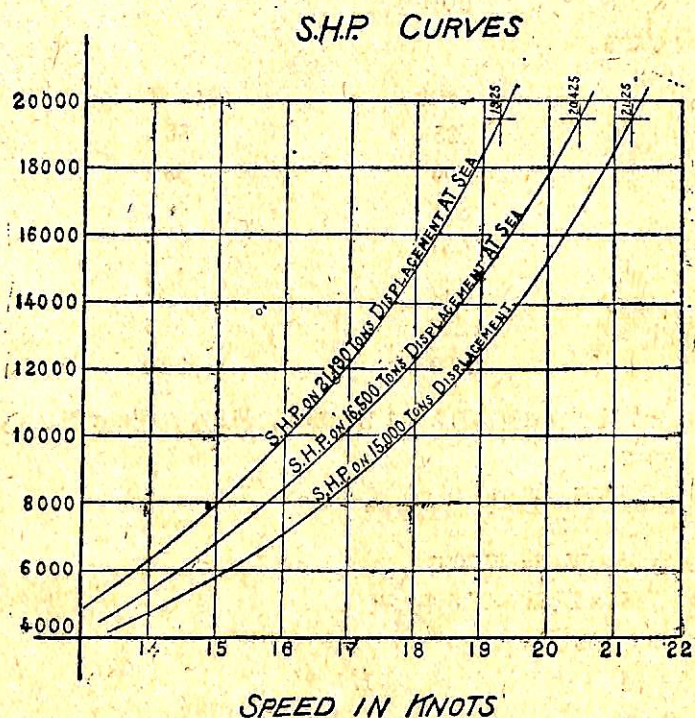
E.H.P. 曲線から、最大公試運轉速力 = 21 $\frac{1}{4}$ 節

最大航海速力算定

16,500 噸の航海状態で E.H.P. は

$$= \frac{.669 \times .99 \times 19,500}{1.29} = 10,000$$

E.H.P. 曲線から、10,000 E.H.P. は 20.425 節に相當する。



第 3 圖

(13) S.H.P. 値の總括

第七表には三つの排水量に對する軸馬力の値が與へられてゐる。第3圖は三つの排水量に對する軸馬力を示す。

第 7 表

V Knots	S. H. P.		
	15,000 噸	16,000 噸	21,190 噸
14	4,750	5,510	6,350
14 ¹ / ₂	5,280	6,205	7,130
15	5,805	6,880	7,940
15 ¹ / ₂	6,400	7,590	8,750
16	7,050	8,340	9,730
16 ¹ / ₂	7,710	9,150	10,810
17	8,555	10,150	12,130
17 ¹ / ₂	9,400	11,190	13,610
18	10,310	12,340	15,230
18 ¹ / ₂	11,500	13,540	16,890
19	12,500	14,820	18,600
19 ¹ / ₄			19,500
19 ¹ / ₂	13,710	16,300	
20	15,050	18,000	
20.425		19,500	
20 ¹ / ₂	16,600		
21	18,400		
21 ¹ / ₄	19,500		

参 考 書 類

“Speed and Power of Ship” D. W. Taylor, U. S. N.

“Ship Design, Resistance and Screw Propulsion” Dr. G. S. Boker.

(356頁より續く。誌潮)

とも資力ある業者は政府の指導に従ひ標準化の大綱に協力致すべきであらう。世上未だ稍もすると自己の犠牲を言挙げし、國家の大方針に協力するを避るものありと聞く。従來各々が機器製作に拂つた努力、即ち設計製圖、木型、ジグ・グーチ類、加工機械等は夫々の機器に適するやう設備せられたものである故、これ等を一朝にして揃ち標準型

製作に全く轉換せしむる事は容易なることではない。然しこの犠牲も國家の爲に忍ぶべく、標準化した後の便宜に比べ、目前の犠牲は蓋し小なりと謂ふべきであらう。戦争は勝たねばならないのである。眞の舉國一致こそその唯一の道であるが故に敢て一言する次第である。

計畫造船の遂行に伴ひここに重複を顧みず再び誌潮とする所以である。

特許第一四四六六〇號

第九類 一、内燃機關一般型式及装置

特許 昭和十六年七月二十一日

發明者 高 原 萬 壽 雄

特許權者 川崎重工業株式會社

排氣「タービン」を有する内燃
機關用過給機の自動制御装置

發明の性質及目的の要領

本發明は排氣タービン車室に排氣作動瓦斯を給送する供給管と排氣タービン車室の瓦斯廢氣管とを駱路管にて分路し、該駱路管内に近路瓣を設け、排氣タービン車にて駆動せらるるターボプロアーの吐出空氣壓力を導き、該壓力に順應して近路瓣を作働し、作動瓦斯の一部を駱路管を通して分流し得しめ、過給機の規定回轉數を超過する高速度回轉を自動的に防止せしむべくしたる排氣タービンを有する内燃機關用過給機の自動制御装置に係り、其目的とする處は排氣タービン及ターボプロアーが制限回轉數を超過して破壊するが如き危險を防止すると共に、排氣タービンの過熱を回避せしめ、之により過給機運轉の安全性を確保せんとするにあり。

圖面の略解

圖面は本發明の實施態様を例示せしものにして、第一圖は本自動制御装置の配置圖第二圖は近路瓣の一構造例を示す縦斷正面圖なり。

發明の詳細なる説明

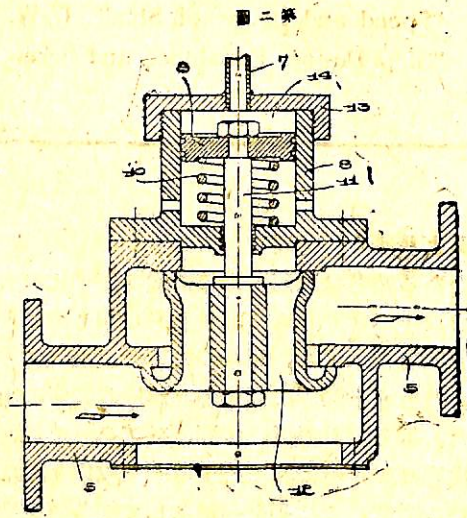
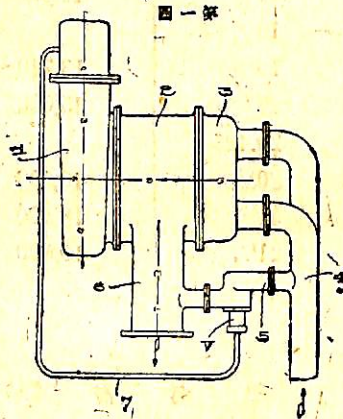
排氣タービンにターボプロアーを直結する過給機は、之を裝備せる内燃機關と組合せられたる運轉性能に順應して作動するものにして、例へば過給機の回轉は過給機本來の装置としては、外部より制御し得ざるものにして排氣タービンに供給せらるる内燃機關排氣瓦斯の有する勢力とターボプロアーの出力との平衡状態に於て自動的に調整せらるる特徴を有するものなり。

然れども過給機は回轉部分強度の關係上、其最高回轉數には自ら制限を有し、又内燃機關の爆發最高壓力の制限により過給氣壓力は一定の限度内に抑制するの必要ある場合もありて、過給機の回轉を規定限度以内に調整し之を越すが如き高速回轉は回避せしむる必要あり。

從て作動瓦斯の必要以上に多量なる場合、又は作動瓦

斯の溫度が急に上昇し、過剩の勢力が供給せらるる如き場合に於ては作動瓦斯の一部を自動的に近路せしめ、過給機を或規定回轉の範圍内に抑制することは、簡易にして而も當を得たる策と謂ふべく、而して作動瓦斯溫度過昇の場合には、併せて排氣タービンの過熱をも防止し得る効果を有せり。

本發明はターボプロアーの回轉が上昇すれば回轉數の二乗に比例してターボプロアーより吐出さるる壓縮空氣の壓力が上昇する特性を利用し、機關運轉中何等かの原因に依り急に過給機の回轉が増大し、ターボプロアーの吐出空氣壓力が一定以上に上昇するとき、其の上昇壓力を以て自動的に排氣供給管に設けられたる近路瓣を啓開



特許及實用新案

して作動瓦斯量を減少せしめ、過給機の回轉を一定に抑止せんとせるものにして、以下圖面に付實施態様を説明すべし。

第一圖の(1)はターボブローア(2)は排氣タービン車室(3)は排氣を噴口に導く通路を内部に納めたる噴口覆(4)は排氣供給管(6)は排氣タービン内に於て作動を終りたる瓦斯の廢氣管を示し排氣供給管(4)と廢出管(6)の間を脇路管(5)を以て短絡し、之れに近路瓣(V)を設くターボブローア(1)の吐出口と近路瓣(V)との間は壓力空氣を導く細管(7)を以て連絡せらる第二圖は近路瓣(V)の實施構造の一例を示すものにして氣筒(8)の内部にピストン(9)を彈條(10)にて保持し、ピストン棒(11)の下部には近路瓣本體(12)を固着せしむ氣筒(8)の頭部に螺着せる冠帽(13)にはターボブローア(1)の吐出口より導く壓力空氣管(7)を嵌着し而してピストン(9)は氣筒(8)の内壁面を滑動すれども壓力室(14)内の空氣を充分氣密に保持せしむ常態に於てピストン(8)は此の空氣壓に抗して下面より彈條(10)の力に依りて、近路瓣本體(12)を瓣座に密着せしむ。

今過給機の回轉が規定以上に増加し、ターボブローアの吐出空氣壓力が或る値以上に増大すれば、其吐出空氣

壓力は細管(7)を経て氣筒室(14)内の壓力をも上昇するが故に彈條(10)を壓縮してピストン(9)を押し下げ、近路瓣を開き排氣タービンに供給すべき作動瓦斯の一部を脇路管(5)より排出管の方へ逸出せしむべく、而して彈條(10)の張力を加減することにより過給機の回轉を任意に自動的に制御するを得べし。

斯の如く本發明は内燃機關用過給機が制限回轉數以上に上昇することを自動的に阻止し、過給機の破壊及過熱等の障礙を回避し得しめ、安全にして快調なる運轉を維持し得る利益あるものとす。

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、排氣タービン車室に排氣作動瓦斯を給送する供給管と排氣タービン車室の瓦斯廢氣管とを脇路管にて分路し、該脇路管内に近路瓣を設け、排氣タービン車にて驅動せらるるターボブローアの吐出空氣壓力を導き、該壓力に順應して近路瓣を作動し、作動瓦斯の一部を脇路管を通じて分流し得しめ、過給機の規定回轉數を超過する高速度回轉を自動的に防止せしむべくなしたる排氣タービンを有する内燃機關用過給機の自動制御裝置

船舶補償を擴大

戰時海運管理令題及實施

戰爭危險による船舶等の損失に對しては本年三月廿五日公布施行された戰時海運管理令第六十一條及び同施行規則第四十六條において政府が使用する船舶及び徵用乗組員に政府補償を行ふ旨規定してをり同令施行に至る迄は昨年日本海において沈没せる氣比丸以來政府において損失補償の暫定措置を講じて來た。然るに

同令施行後においては同令の補償規定の適用外の船舶及び乗組員は戰爭危險による損失の補償を受け得ない事となり不合理の状態を生ずるにいたつたので、政府は廿六日の閣議において法令に基く配船命令又は航海補助命令により運航する船舶及びその乗組員については戰時海運管理令により當該船舶を使用せず又同令により當該乗組員を徵用せざる場合と雖も戰爭危險による船舶の滅失若しくは損傷に基く船舶自體に關する損失

又は戰爭危險による乗組員の死亡若しくは傷病に關する損失を政府に於て補填するため補助金(船主が保險金の支拂を受けたる場合はこれを控除する)を交付する事に決定し、戰時海運管理令施行期日たる三月廿五日に遡及して實施する事となつた。而してこれに要する財源は第二豫備金より支出する豫定で逕信省においては目下大藏省と折衝を進めてゐる。

(五、二七)



船舶用機關、生産

技術の交流計畫へ

造船が刻下最大の命題となるとともに造船用資材の品質改善向上が各方面から叫ばれるにいたり、これに即應して鐵鋼統制會では同會技術部において造船用厚板製造の技術的向上をはかり厚板の品質改善を圖るべく目下鋭意計畫を進めてゐるのを初め造船部門においては次のごとくに船舶用機關の生産技術の公關交流が各所において計畫されるなど現實的に造船資材の品質向上方策が種々たてられてゐるが、造船關係業界をはじめ、ともに今後の戦時標準型船の建造にあたることになつた産業設備營團においては之等の計畫の進展に對して深甚の關心を寄せてをり、向上策が結實するときは戦時下必須の要請たる計畫造船の完遂への重要な拍車となるものであるから造船業界でも右計畫に各種の參考意見あるひは注文を發するもやうである。

(五、一四)

強力な海運陣再編成

改正統制令實施

大東亞戦争完遂のため政府は曩に本邦現有船舶の一元的配給を目ざして戦時海運管理令を公布し運航部面における海運決戦體制の整備を完了し、又來るべき臨時議會には産業設備營團法中改正法律案及び船舶建造應費補給並に損失補償法中改正法律案を提案して計畫造船の實施確保による船腹の迅速なる擴充を企圖する

など必要なる萬般の施策をなしつつあるが、今回更に一步を進めて本邦海運關係諸事業の全面的整備再編成を斷行し強力なる海運陣を確立するため現行海運統制令の改正を企圖し昨秋來鋭意準備中であつたがいよいよ十五日の官報を以て改正海運統制令及び同施行規則を公布、内地は即日實施、外地(朝鮮、臺灣、樺太、南洋群島)は六月九日より實施する事となつた。本令は海運事業、造船事業は勿論サルベージ事業、船具材料販賣事業などあらゆる海運關係諸事業の整備を圖るため國家總動員法に基き主務大臣に廣汎なる權限を付與するものである。

ここに政府當局においては迅速に本令に基き海運關係事業の全面的再編成及び計畫造船の遂行上必要な諸措置を採る方針である。

(五、一五)

日産汽船

遊休機帆船を統合

時局下喫緊なる重要物資の輸送に關しては、高壓計畫が確立、實施せられつゝあり、機帆船においても各海務局管下の業者を打つて一丸とする機帆船輸送協議會が計畫集荷運航の衝に當つてゐるが、石油および乗組員の不足により、警留状態となれる機帆船数は現在相當數に上り、緊急を要する物資輸送上遺憾の點が多いのかんがみこれら遊休船を一元的統制機關内に抱入れ海上トラック輸送の合理化を圖り、もつて物資交流を圓滑ならしめることは刻下きはめて緊要とされてをつたが、果然日産汽船では某方面の怨源にもとづき機帆船の一元的自主經營方針を確立力強き巨歩を踏出すこととなつた。すなはち日産汽船では子會社日南汽船(資本金二百九十萬圓)および立運汽船(資本金百萬圓)を行動隊と

して全國的に機帆船買収を企圖、買収豫算資金八百萬圓、運航豫算百萬圓合計九百萬圓の資金調達に關し、團に融着交渉中であるが、計畫の性質にかんがみ、ちかく應諾を得るものとみられる。

かくてわが機帆船は輸送國策に即應一元的計畫運營に乗り出すこととなりその成果は期待されてゐる。

(五、二一)

資材配給を一元化

沈没船引上げに要望さる

計畫造船の實施、船舶運營會の本格的事業開始などにより海上輸送力増強はいよいよ急速に實現することとなつたが、これとともに海難救助沈没船引揚げの時局下重要性の再認識と同作業に對する國家的助成とくに資材、努力などの優先的配給が強く要請されて來てゐる。

すなはち輸送力擴充の一翼として先般來沈没船舶とくに帝國海軍の制壓下に撃沈された敵産沈没船の引揚げが力説唱導されてをり、進んではこれを國營事業として引揚國策會社または營團のごとき新機關の設立さへも提唱されてゐる。たとへば去る臨時中央協力會議において三橋信三氏(日本倉庫業會會長)から沈没船引揚げの緊要性が發言されたなど、やうやく海難救助潜水作業に對する認識は高まりつつある。しかるに一方政府當局においてはいまだこれに對しては徹底した助成計畫はたてられてゐないもやうである。しかしながらわが國の深海潜水作業は世界に比類のない優秀な技術と經驗とをもつてゐるのであるから戦時下の今日こそこの技術を最高度に發揚することは國家緊急の命題である。現に日本サルベージ會社では日本沿岸だけでも北は樺太、北海道附近から南は臺灣近邊にいたる十數ヶ所の水域に

わたつて目下引揚げ作業を進めてゐるが、同社が作業にあつて最も支障となり、悩みの種となつてゐるのは救助潜水資材配給の不圓滑であり勞務者の手當難である。

すなはち海難救助作業は逓信省の管轄にありながら、資材割當は商工省、勞務者割當は厚生省となつてゐるので、自然その配給は圓滑をかくうらみが生じてゐる、ことに救助は緊急一刻をあらそふ特殊作業であるにもかかはらず右による資材勞力の不足のためあたら完全なる作業が行ひ得ない場合さへあるとすればこれは重大問題である。

こゝにおいて業界方面では資材、勞力の圓滑急速なる優先配給を先づ當局に要望するとともにその配給管轄官廳を主務廳たる逓信省に一元化して統制を明確化すべきであるとの聲が高まつて來た。

ちなみに日本サルベージ会社はこのほど總會において日本海難救助會社と社名改稱の件を付議可決、目下當局認可申請手續中である。(五、二一)

海底線敷設船を整備

當局、急造計畫に着手

大東亞戰により皇軍の制壓下に置かれた海洋面積は凡そ地球海面の半ばにおよんで居り、この廣大なる海洋の海底電線電纜施設の整備擴充保守については當局の萬全の對策が要望せられてゐるが、逓信省及び國際電氣通信技術研究所、民間住友、古河、藤倉の各電線電纜製作会社ではケーブルの被覆材たる鉛の代用として既報のごとくアルミニウムの實用化に邁進しつつあるが、これと呼應して逓信省では近く海底線敷設船の整備を急ぐこととなつた。

すなはち現在東洋丸、南洋丸、小笠原丸に次で目下豫算五百萬圓程度を以て神戸播磨造船に於て新海底船

の建造を急いでゐるも、之が竣工は十八年度末の豫定にしてこの四袋の海底船を以てしては到底皇軍制壓海面のケーブルの新設保守は覺束ない状態なので大體同十八年度末までに竣工豫定を以て〇〇隻の普通船舶改装による海底船の急造を圖ることになり近く計畫に着手することになつた。(五、二五)

船客運賃部門の整備

運賃へ今後の方針決る

船舶運賃運航局では貨物ならびに船客兩運賃の適正化について着々検討を進めてゐるが、先づ船客課においては先般來大型船關係の郵船、商船、東亞海運、北日本汽船、南洋海運、日本海汽船など船客運賃の適正化について協議を重ね、根本方針ならびに具體的要項を決定した。しかして現在は戰時物資あるひは生産擴充物資の輸送に追はれてゐるをりから運賃問題といへば貨物運賃に限定されてゐるとき觀もあるが、今後南方建設の旺盛化につれて人の動きもまた活潑となることではあり、さらに戰爭一段落のあかつきは全世界の外國船を相手として七つの海に雄飛しなければならぬことに想ひおよぶときは船客運賃部門の整備も決してゆるがせにはできないものがあるが今回運賃會において決定した今後の船客運賃の方向は大體左のとほりである。

一、運賃公定 現在各社各航路まちまちであるのでこれを運航局において可及的速やかに適正に統制を斷行し公定化をはかる。しかし暫定的に現行率を踏襲することはやむを得ない。

一、割引 今後の方針としては運賃割引は絶無を期し公定運賃一本で進むこととなつたが各種の事情が錯綜してゐる現實では急激には現

行割引をなくするわけに行かないので漸次にこれを整理統制して行く方針である。ただし軍人、學校職員、生徒、公共團體ならびに社會事業團體ならびに社會事業團體關係は今後も割引を行ふはず。

一、船内食事 運賃とにらみあはせて目下運賃會において如何にするか研究中である。

一、船客の待遇 從來船内に備へつけられて來たラジオ、蓄音器、活動寫眞設備あるひは圖書などの各種サービスは各社によつて慣例がありまちまちであるが、これらは今後船主あるひは運航實務者の手から運賃會に移し同會が實費を負擔することになつた。しかしながらデツキチエア、貨毛布、賣店或ひはバーなどの維持經營は從來どほり船主または運航實務者において行ふ。

一、廣告 今後は運賃會において廣告費用をもつが、その廣告に對しては運賃會で慎重に査定を行ふことになつた。

一、送還者運賃 これも運賃會において立替へ、あとから關係官廳その他に請求する。

しかして船客輸送にあつてもつとも難點となるものは船腹スペースの合理的活用の問題である。貨物と異り人の場合は大抵の場合船腹をフルに活用することがむづかしいものであり、これをいかに運賃して行くかに最大の問題が残つてゐる。

(五、二七)

× × × × ×

× × × × ×

出版たより

待望の“海洋科学叢書”第2輯
“海の資源”(相川廣秋氏著 ¥1.60)
第3輯“海と生物の動き”(花岡登
氏著 ¥1.70)が殆ど同時に發賣され
た。

前者は海の資源たるわが國水産物
について總括的解説を加へ、後者は
海の様態と生物の關係に就いて、多
くの挿繪入りで平易な説明を試みて
ゐる。この兩著の發表によつて、科
學普及書たる本叢書の性格はいよいよ
明かとなつた。尙、今後は前の
“船用機關史話”(矢崎信之氏著 ¥2.20)
のときに用いた箱入を中止し、新意
匠になるカバー一附とした。従つて
“船用機關史話”も今後發賣される
ものは箱の代りに同様のカバーが
附く。

×

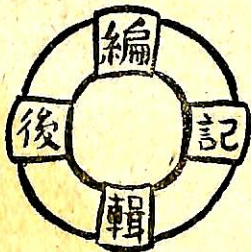
先月號にも書いた“船舶試験所研
究報告”(¥3.50)は出來上つて目下發

賣中であるが、これは物が物だけに
發行部數はすくない。品切れになら
ぬうちにお早く御申込を願ひたい。
尙、これは一般の書店にはあまり出
してゐない故、なるべく本社へ直接
御申込をいただきたい。

×

小説“アニリン”(獨・シエンチ
ンガア著・藤田五郎氏譯 ¥2.30)は
その後も益々申込み殺到してゐる。
尙6月5日より9日まで東京國劇座
により、その第5部が劇化され、東
京築地・國民新劇場に於て上演され
たが、更に關西においても上演を見
る筈である。日本出版文化協會第7
回推薦圖書に選ばれ、更に又かうし
て劇化されることによつて、愈々ひろ
く、愈々深く一般の讀者に浸潤し
てゆく傾向にあることは出版社とし
ても慶びに堪へないところである。

同姉妹書“硝子の驚異”も目下組
版中、同じく“金屬”も翻譯執筆中
である。何卒御期待下さい。(O生)



第八十回臨時議會は別載の如く劃
期的なる計畫造船案を通過せしめた
が、本議會は或人の言の如く全く
「船舶の議會」の風貌を呈したもので
あつた。

大東亞戰爭勃發以來、船舶擴充の
必要が叫ばれ、關係各方面に於ては
その具體化の爲、獻身的なる努力が
拂はれて來たのであつた。ここにそ
れが結實したのであつて今日この成
果を齎した關係各團體の勞苦に對し

ては我々は深く感謝しなければなら
ないと思ふ。

○

本誌二月號にいち早く「戰時標準
船の發足」と題して、その抱懷して
をられる意見を吐露され、斯界の注
目を惹いた村田氏は、本誌更に筆を
進めて「戰時標準船の理念」に就い
て烈々たる一文を草せられた。この
造船大家の意見を徴して、計畫造船
の完全なる遂行に遺憾なきを期した
いものだと切望する次第である。

○

本誌を以て「組合汽機」は完結し
た。この後をうけて石田教授が執筆
して下さる筈である。

前號掲載し得なかつた「船の馬力」
の後半をのせた。(T生)

・近刊豫告・

基本造船學

上下2卷

各卷約600頁

◇原著名◇

Principles of Naval Archi-
tecture

Published by

The Society of Naval Archi-
tects and Marine Engi-
neers

海務院技師

上卷・上野喜一郎譯

船舶試験所技師

下卷・菅四郎譯

(ハガキで豫め申御込あれば
内容見本出來次第發送す。)

定價未定★内容見本進呈

◎船舶定價表

一冊七十錢(送料二錢)
半ヶ年六冊四圓十錢(送料共)
一ヶ年十二冊八圓二十錢(送料共)

- ◎定價割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

昭和十七年五月廿六日印刷納本
昭和十七年六月一日發行(毎月一回)

東京市京橋區京橋二ノ二
編輯發行
兼印刷人 能勢行藏

東京市京橋區京橋二ノ二
發行所 合資 天然社

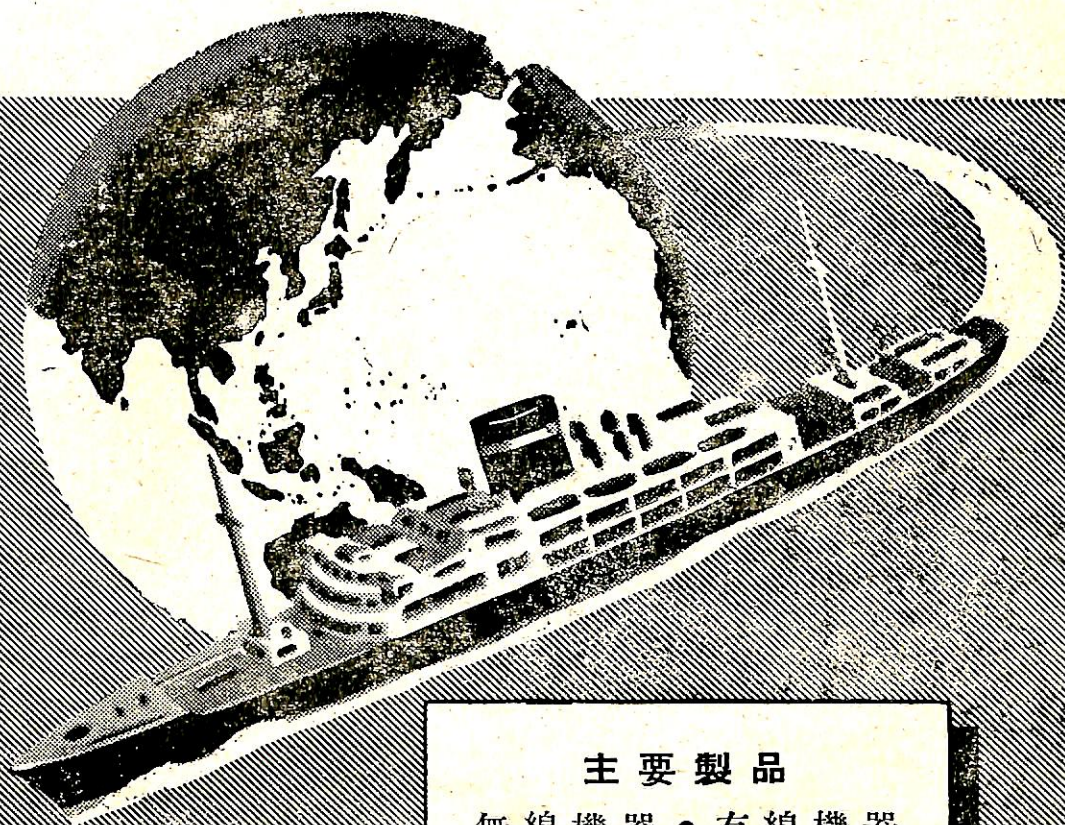
電話京橋(56)八一二七番
振替東京七九五六二番

東京市芝區田村町四ノ二

印刷所 文正堂印刷所
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

無線電信電話送受信機



主要製品

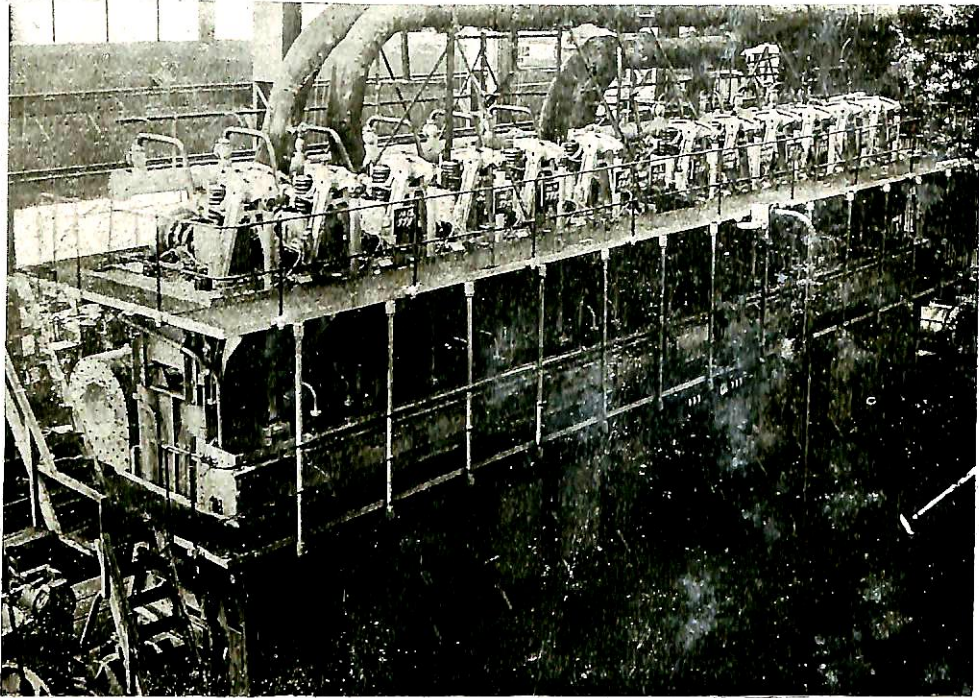
- 無線機器 • 有線機器
- 送信真空管 • 受信真空管
- 電源機器 • 測定装置
- 音響機器 • 部品



無線通信機製作専門
東京電氣株式會社

川崎市

三井造船株式會社製作
三井B&W チーゼル・エンジン



型 式 DM 1262 VF 115 2 サイクル單働無氣噴油式
軸馬力 6500 HP 回轉數每分 125

發

賣

三井物産



株式會社

機 械 部

東京市日本橋區室町

支店出張所

大阪・神戸・札幌・函館・新潟・仙臺・横須賀・名古屋・吳
舞鶴・門司・三池・長崎・佐世保・臺北・高雄・京城・大連

製 作

三井造船株式會社