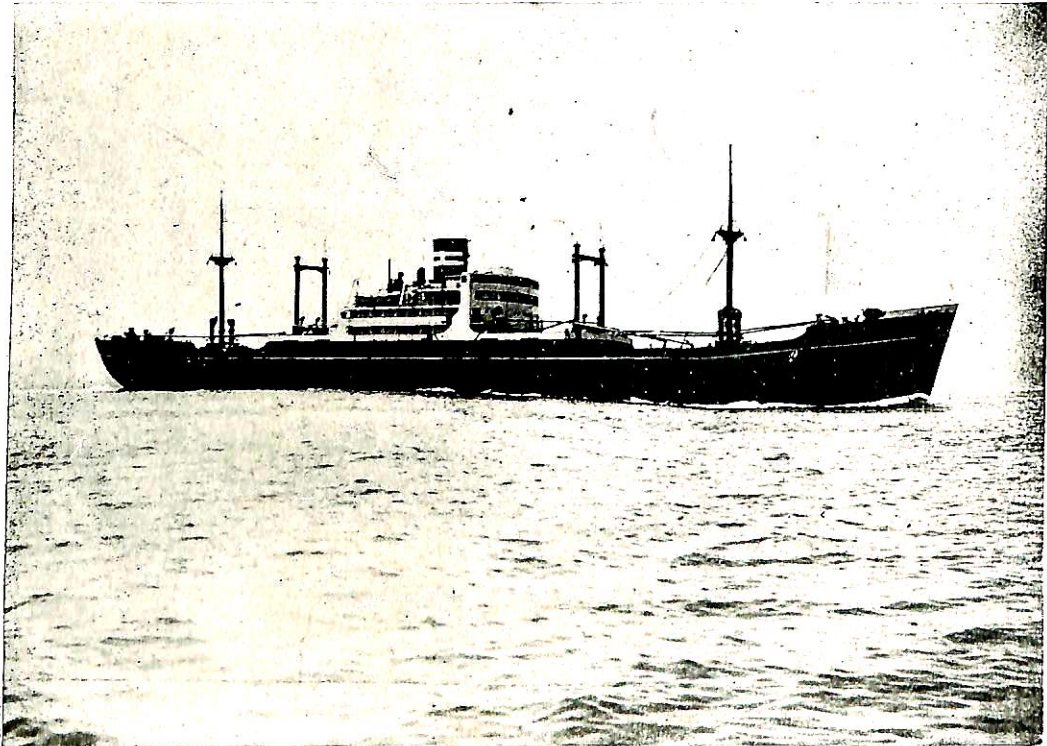


Sulzer

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

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—一四



船舶5月号目次

誌	潮	.....	(283)
大東亞戦争と東亞の漁船一瞥	水産試験場 技師	佐藤 兌	.....(285)
單螺旋船の推進器位置に於ける 伴流に就いて	船舶試験所 技師	北島 泰藏	.....(295)
バルサの話		月島 太郎	.....(302)
組合汽機	東京高等商船 學校教授	矢崎 信之	.....(309)
Piston Packing Ring (下)	三井物産 船 船 部	森 左近	.....(314)
船舶談議 (十六)		山口 増人	.....(323)
船と造船所の思出 (十)		武田 毅介	.....(332)
パイプ・ライン(獨逸に於ける工業装置及發生装置用)			.....(341)

振動除去	.....	(301)
時事抜萃	.....	(353)
出版だより	.....	(354)
編輯後記	.....	(354)

口 繪 ★ バルサ ("バルサの話"より)

第15卷・第5號

昭和17年5月1日發行



船舶ブロマイド

☆ここに取揃へましたブロマイドは全部キャビネ型ですが、周囲(空と波)を断裁すればハガキ型としても整理が出来ます。但し弊社ではハガキ型は作製致しません。

☆下記の如く、組のもの個々のものがありますが、組のうち御入用のものは一枚宛でも御分け致します。その場合は各一枚に付二十銭(送料十枚迄三銭)です。十枚以上御注文の場合に送料十三銭(書留)申受けます。

☆御希望の方には頼用四ツ切寫真を作製致します。一枚に付二圓(送料書留十六銭)です。

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

今 月 發 行 の 分

笹 子 丸 (日本郵船)

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)

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

☆日本郵船……淺間丸(16,947)、龍田丸(16,947)、鎌倉丸(17,000)、照國丸(11,979)、靖國丸(11,970)、氷川丸(11,621)、日枝丸(11,621)、平安丸(11,616)、平洋丸(9,815)、愛宕丸(7,542)、長良丸(7,495)、能登丸(7,184)、那古丸(7,199)、バラオ丸(4,199)、能代丸(7,300)、鳴門丸(7,142)、野島丸(7,183)、サイパン丸(5,533)、淺香丸(7,450)、赤城丸(7,366)、有馬丸(7,450)、栗田丸(7,397)、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)

☆大阪商船……ぶえのすあいらす(9,628)、りおでじやねる(9,650)、しどにい丸(5,300)、ぶりすべん丸(5,300)、磯内丸(8,360)、紐育港の磯内丸、さんとす丸(7,267)、らぶらた丸(7,266)、成丸(2,524)、那智丸(1,600)、音戸丸(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)、ぶらじの丸(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

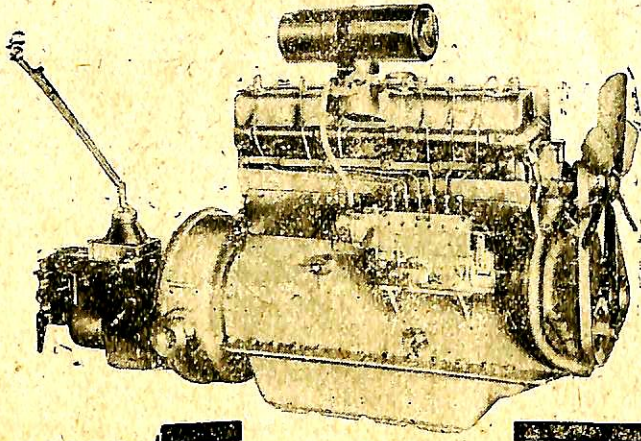
- ☆三井船舶部……龍田山丸(1,992)、箱根山丸(6,675)、白馬山丸(6,650)、那岐山丸(4,410)、吾妻山丸(7,613) 天城山丸(7,613)、阿蘇山丸(6,372)、青葉山丸(6,359)、香羽山丸(9,233)、金城山丸(3,262)、淺香山丸(6,576)
- ☆大連汽船……山東丸(3,234)、山西丸(3,234)、河南丸(3,280)、河北丸(3,277)、長春丸(4,026)、龍江丸(5,626)、瀋江丸(5,418)、北京丸(2,200)、萬壽丸(2,200)
- ☆島谷汽船……昌平丸(7,400)、日本海丸(2,200)、太平丸(6,282)
- ☆飯野商事……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)
- ☆高千穂商船……高榮丸(7,504)、高瑞丸(6,650)
- ☆東京汽船……菊丸(758)、桐丸(500)、東灣太郎丸(73)、葵丸(937)、橘丸(1,780)
- ☆朝鮮郵船……新京丸(2,608)、盛京丸(2,606)、金泉丸(3,082)、興東丸(3,557)、大興丸(2,984)
- ☆近海郵船……千光丸(4,472)、萬光丸(4,472)、陽明丸(2,860)、太明丸(2,883)、富士丸(9,137)、長田丸(2,969)、永福丸(3,520)、大福丸(3,520)
- ☆東洋海運……多摩川丸(6,500)、淀川丸(6,441)
- ☆中川汽船……羽立丸(1,000)、男鹿島丸(1,390)
- ☆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)、帆走中のおしよろ丸(471、文部省)、機走中のおしよろ丸(同前)白鷹丸1,327、農林省)
- ☆漁船・指導船……瑞鳳丸(184、南洋廳)、照南丸(410 臺灣總督府)、千勝丸(199、吉野力太郎)、天洋丸(657、林業)、快鳳丸(1,091、農林省)、照風丸(257、朝鮮總督府)、駿河丸(991、日本水産)
- ☆その他……日の丸(2,666、日本食鹽)、神州丸(4,180 吾妻汽船)、神龍丸(227、神戸税關)、新興丸(6,400 新興商船)、乾坤丸(4,574、乾汽船)、清忠丸(2,550、宇部セメント)、康良丸(載貨重量 684 噸、山科)、北洋丸(4,216、北日本)、大阪丸(1,472、神戸)、日豊丸(5,750、岡崎汽船)、第十八御影丸(4,319、武庫汽船)、第一雲洋丸(1,900、山丸運輸)、第十二電鐵丸(128、長崎電氣軌道)東山丸(6,600、攝津商船)、第二菱丸(856、三菱石油)、九州丸(8,666、原田汽船)富士川丸(6,938、東海海運)、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)、關南丸(554、臺灣總督府)、凌風丸(1,190、文部省)、靜波丸(1,000、日本サルベージ)、あきつ丸(1,038、阿波共同汽船)、第三日の丸(4,380、日の丸汽船)、第二十御影丸(7,718、武庫汽船)、宮崎丸(3,943)
- ☆外國船……オイローバ(49,746、獨)、ヨハン・フオン・オルデンバーネヴェルト(19,000、獨)、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・フーズアー(14,000、米)、エカギール(1,435、ソ聯)
- ☆主機類……◆りおでじやねろ丸主機 ◆平洋丸機關室 ◆日本丸、海王丸主機 ◆長良丸主機 ◆東亞丸主機 ◆鹿野丸主機 ◆阿蘇山丸主機 ◆にしき丸の主機 ◆日新丸の主機
- ☆モーターボート……◆やよひ丸(東京高等商船) ◆モーターボートのジャンプ、◆珠丸(80、郵船)
- ☆スナツツ類……◆波を蹴つて(海王丸) ◆凌風丸 各一枚二十錢(送料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

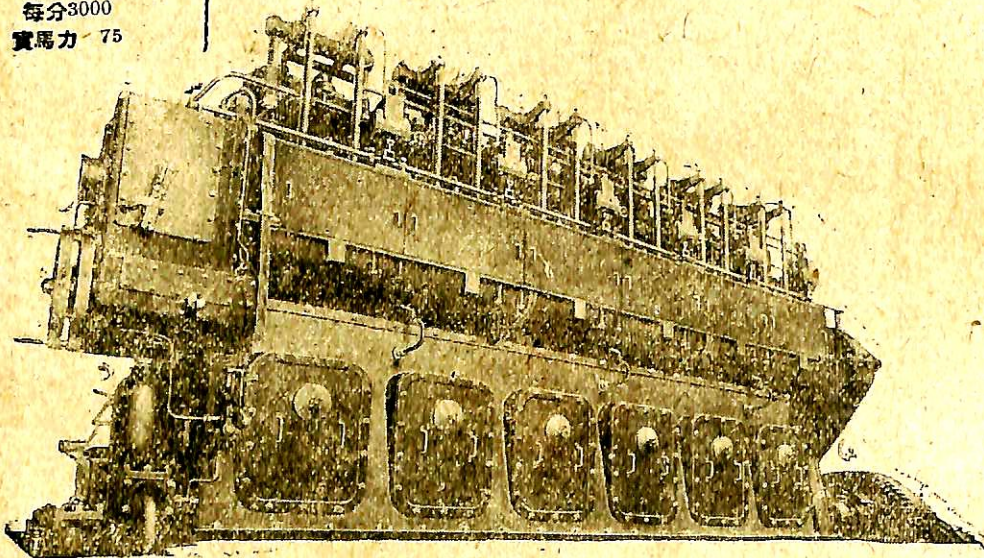
神鋼デイズル機關



神鋼6Z B9型自
動車用デイズル
機關

最高回轉數
毎分3000
實馬力 75

製品種目
神鋼二衝程單働及複働デイズル
機關
神鋼四衝程單働デイズル機關
神鋼輕量高速度デイズル機關



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

株式
會社

神 戶 製 鋼 所

神戸市葦合區脇濱町壹丁目

電話 代表番號 葦合101番

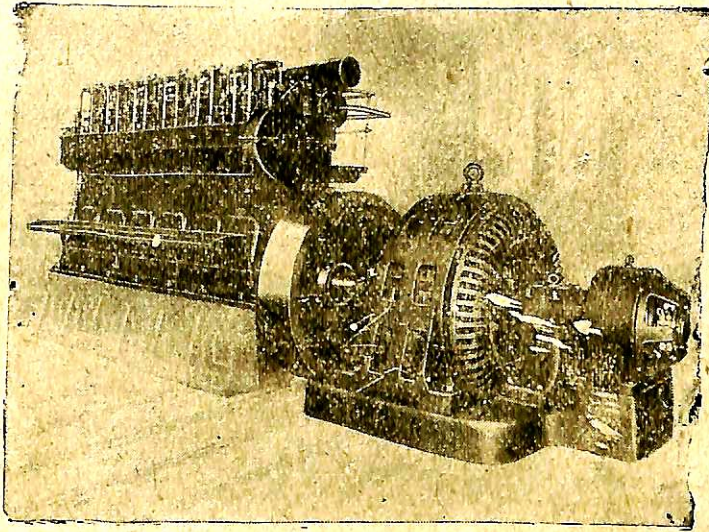
東京出張所 東京市麹町區丸の内台銀ビル

OKIKO

LAND & MARINE

DIESEL ENGINES

大阪機工株式會社



「オキコ」ディーゼル機關 及交流發電機

主要製品名

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

本社及工場

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

東京出張所

東京丸ノ内ビル四階
電話丸ノ内853番

加島工場

大阪西淀川區加島町二
電話北7377-6147-5362番

猪名川工場

兵庫縣伊丹市北村
電話伊丹1115-9番

上海出張所

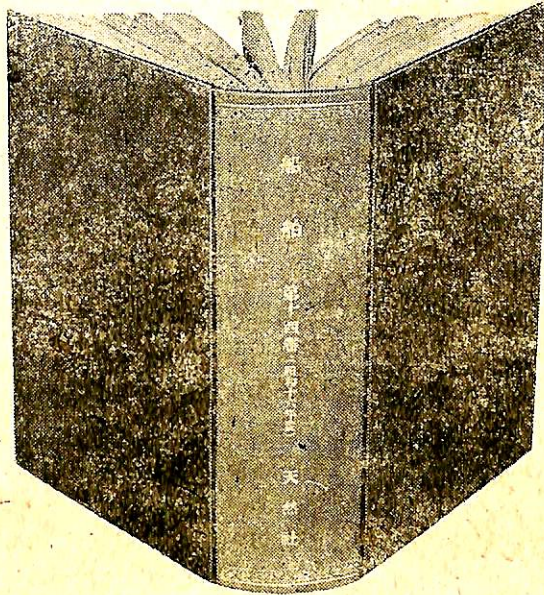
上海泗涇路一六
電話13232番



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・2354・5804
 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・2836・5686・6058
 東京工場 東京府下三鷹町下連雀・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



船舶第十四卷合本

(昭和十六年度)

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

天 然 社

東京市京橋區 電話京橋(56)8127番
 京橋二丁目二 振替東京79562番

船舶設計圖集

第一集

霧島丸

定価 四圓七十銭(送料廿一銭)

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

優秀船寫真集

八枚 一組
 定 價 八十五銭
 送 料 十 銭

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

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

漁船建造必携

定 價 二 圓 半
 送 料 廿 一 銭

- ◎四六倍、圖面(一般配置圖及機關室配置圖)、寫真豊富、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、同省漁船用ディ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
 7 9 5 6 2 番

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。本叢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もとに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、或は俚謡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態は誠に複雑極まる。しかし、それは飽くまで整然とした複雑さであつて、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

北洋捕鯨取締役 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

申 込 次 第
月 報 進 呈

船 型 學 上 卷 抵 抗 篇 (別 冊) (圖 表 附)

船舶試験所長
工 學 博 士 山縣昌夫 著

A 5 判
ク ロ ー ス 装
箱 入 上 製

價 6.00
送 (内地.30
外地.60)

本書は著者山縣博士が、船舶抵抗に関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。

(內容見本申込次第進呈)

船 は 生 き て る

— 海洋隨筆・航海實話集 —

前東京高等
商船學校長 須川邦彦 著

B 6 判
瀟 洒 装

價 1.80
送 .15

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。

(內容)一船は生きてる・太平洋・日露戦役の封鎖犯船・宗谷海峽の霧・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。

新 體 制 と 科 學 技 術

大阪商船取締役
工 學 博 士 和辻春樹 著

B 6 判
箱 入 上 製

價 2.30
送 .15

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、その進路を瞭かにしたものが本書である。

乞ふ著者の抱く科學革新の熱意を、本書に依つて知られんことを!

小 說 ア ニ リ ン

日本出版文化協會推薦

シ ェ ン チ ン ガ ア 著

獨逸文化
研 究 會 藤田五郎 譯

B 6 判
4 4 0 頁

價 2.30
送 .20

かくも逞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、ひたむ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全貌を餘す處なく展開する。正に新樣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。

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「アニン」である。

東京市京橋區
京 橋 二 ノ 二

天 然 社

振 替 東 京
7 9 5 6 2 番

船舶試験所研究報告

(第四號)

B 6 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
- ◇ピッカース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 愼 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
- ◇軸系振振動のために推進器翼に加はる機力率の見積算法.....研 野 作 一
- ◇實船用速度計に就て.....志 波 久 光
- ◇マイヤー型船模型試験に對する最小レイノルツ數.....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壟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

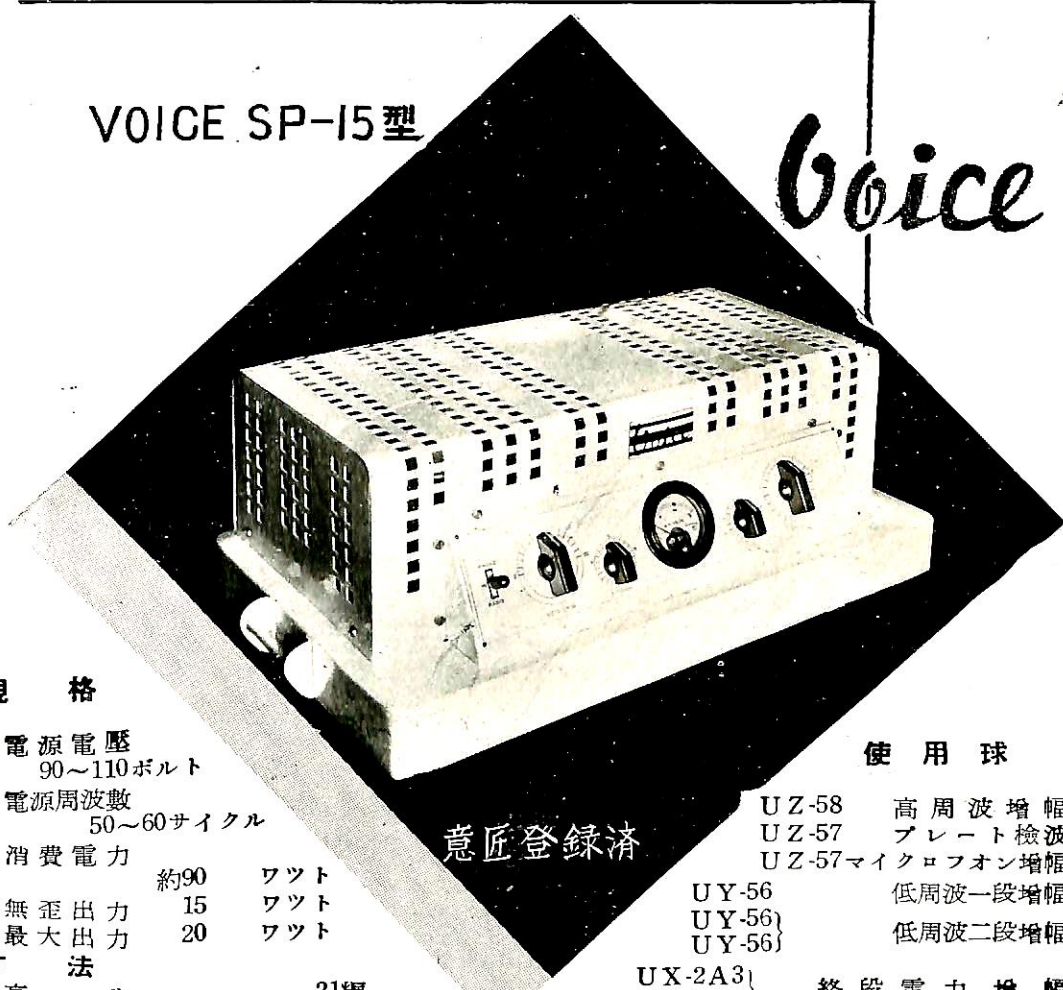
天 然 社

振替東京
7 9 5 6 2 番

強力擴聲裝置

VOICE SP-15型

voice



意匠登録済

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 釐
 横 53 釐
 奥 32 釐
 重 1 匁

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

UX-2A3 終段電力増幅
 UX-2A3 プレート電源整流
 KX-5Z3 グリッド偏倚電圧整流
 KX-80

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 ④ { 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 ④ 一六二九番

船 船

五 月 號

第 15 卷 · 第 5 號

昭和 17 年 5 月 1 日 發行



花 開 く

同時にすべての花を咲かせて見たらどんなにいいだらうなと時々考へて見ることもある。私の庭にも花の木や草花がかなりあるのだが、いつも春になつていふことは躑躅と霧島とが同時に咲いてくれたらといふことだつた。何時か確かかういふやうな時があつてお茶の會をやりたいと思つてゐるうちについ機會を失つてしまつたやうな記憶があるが、毎春氣を付けてゐるが揃つて咲かないところを見ると、何かの思ひ違ひだつたかも知れない。

帝國ホテルのテラスに坐して今年の春未だ薄ら寒さを感じる四月下旬の朝燦々たる春光を浴び乍らゆつたりと紫煙を薫らせて居ると、遅れ咲きの未だ散りやらぬ八重櫻の下、色とりどりの躑躅が満開だ。不圖見ると霧島も咲いて居る。美しい草花のすべても咲き揃つて居るし、その上をかぶさるやうに藤の花が開いて居る。平和な春の光に抱擁されてゐるやうな花の群、暖かつたり寒かつたり氣候不順の續いたので今年花が同時に開いたのであらう。

一天雲なき青い空には阻塞氣球の姿が仰げるのだけれど、之も平和の象徴のやうに見えて、南の彼方、あの廣袤千里雄渾極り無き大作戦が行はれ

て居るとは夢にも考へられない静けさである。我等の今日この頃の、食事にさへ焦躁を覚ゆる多忙時、この一瞬のテラスの憩ひは何物にも換へ難き清新の思を我等に吹き込んで呉れた。

大東亞戦争、餘りにも迅速な我が戦果の擴大であつた。誌潮一ヶ月の隔りは實に歴史を變へて居る。期待も豫想もあつたものではない。度外れの速度であつて、百花の一時に開く花園を迎へてゐる。敵國は勿論我等日本國民も驚きあわてて居る始末だ。そして啞然として目を見張らせ口を開いた儘ひたぶる幸福感到に酔ひ痴れるばかりだ。まことに有り難いことである。この世にかくも結構な國があるであらうか。大御陵威の下、かくありなるといふも愚であるが、我等日本國民の幸福と榮譽とを天に感謝すると共に、今日を築き上げた祖先先輩にも亦滿腔の熱意を以て感謝する所が無くてはならぬ。然しながら我等は今日この赫々たる戦勝に酔ひ切つてはならない。勝つて兜の緒を締めるは勿論、續く東亞共榮圏の確立と大和民族の指導の下に幾多の亞細亞民族を包含して共存共榮の集團を形づくらねばならない。考へ且つ實行すべきことは數多い。我等は今こそ従前のごとき氣持で

あつてはならない。島國根性をかなぐり捨てよ。眼を遠く宇宙に開き、全世界の指導者となつて全人類に君臨すべきである。この覺悟と決心とを心に銘じつつ今後我等の行動をとるべきである。

東亞の一小島國民であり、徳川三百年の鎖國制度は我等をして徒らに所謂島國根性に陥らしめて居たことは事實である。我等の藝術品を見よ、小説戯曲を見よ。構想に鋭く感覺をえぐるもの無いでもないが、規模の壯大にして雄渾なる感じに乏しい憾みがある。小品的のものに優れて居るが、大乘的のものに未だ不足が感ぜられる。我國の映畫にしても見た後は常に頭を締め付けられる様な感じがする。勿論一概には云へないことではあるが偉大なる藝術品は主として徳川時代以前に遡る作品である。一國の政治と民情とはかくも密接なる相互關係があるのである。

然し我等大和民族の根本精神を求むれば生れながらにして島國根性の持主ではない。それは古來幾多の歴史が物語るところであり、豊太閤、山田長政は云はずもがな、徳川鎖國の中期にも法網をくぐり南征の雄圖に活躍した事實の多きは、今日の戦果に依り新に我等の目に再現して來たところであり、又我等は今日既に我等の眼は開き大國民たる素養は呼び醒されんとして居ると堅く信するものがある。

今日あらゆる集會に於て、食卓に於て、路傍に於て、人二三人集り必ず談ぜられる事は、南洋の過剩物質を如何に處分するか、東亞共榮圈に乏しいものはどうするか、南の政治文化如何、次の作戦は印度か濠洲か、布哇の攻略如何、アリニューシヤン群島の霧は晴れるぞなどと云ふことである。各自が參謀本部であり臺閣であり、一人一人が大政治家であり大作戦家であるやうな始末である。うれしい朗な話である。大東亞戰勃發前果してかくの如き話題を豫想し得たか。談ずるところは勿論素人にして他愛もないことであらうし、或は又我國の政策上却つて邪魔になり阻害となることも知れない。然し何人にもかくの如きことを考へさせ話させることそれ自體が、既に我等は大國民であ

り島國民たる殻を脱ぎ去つたと考へてよからう。そして此處に偉大なる素質が培はれて行くのである。我が陸軍は有史以來記録破りの、しかも桁外れの、雄大極り無き大作戦を遂行して居る。我等國民の一部たる人等がやり遂げて居る仕事である。我等に素質があるのである。豈戦のみならんや。經濟に文化に思想にも亦一大作戦のやれない筈はないのである。我が大日本帝國の將來こそ實に洋々たるものがあるのである。

大東亞戰爭は理論から行くと極めて長期戦に互ると云ふことになる。廣大なる國土と潤沃なる人的資源とに恵まれ、一部に不足する物資ありとは謂へ何分全般的には生産物の豊かな國である。我國が敵國全土を席捲するには餘程の日數がかかるし、又遠距離なる爲に我國の攻撃の手の緩められることもあらうから、些少の船舶や軍隊の殘存する限り、同ふから手を擧げて來るとは考へられない。すべて卑屈者といふものは意地汚く何處までも反抗的であつてフェアな所がない。(外國語を許されよ。どうも外國人にあてはまるいい言葉がない。)對外スポーツに於て、譬へば蹴球にしても擲る打つ蹴るの個人同志の争が終始せられてお終には勝負そつち退けと云つた貌がある。何時までも儂なき最後の勝利に彼等は戀々として戦を續けるであらう。

彼等の狙ふところは日本國民の短所たる激し易く覺め易い性癖にあるであらう。然し我等は既に支那事變この方もはや試練済である。4ヶ年餘我等の國に殉ずる覺悟と氣持とは少しも變じて居ない。併も大東亞戰勃發以來いやが上にも敢闘精神は高揚しつつある。10年、50年、100年も何等厭ふところでない。敵國がかくの如く來らざるを希ふならば失望も更に大であらう。

それよりもルーズベルトは何故に戦ふに至つたか。根本的にはかのユダヤ勢力の強制であると云へる。ユダヤ人は何故にそれを示唆したか。要するに金權獲得と共に全世界をユダヤ化せん爲である。(331頁につづく)

大東亞戰爭と東亞の漁船一瞥

水産試験場 佐藤 兌

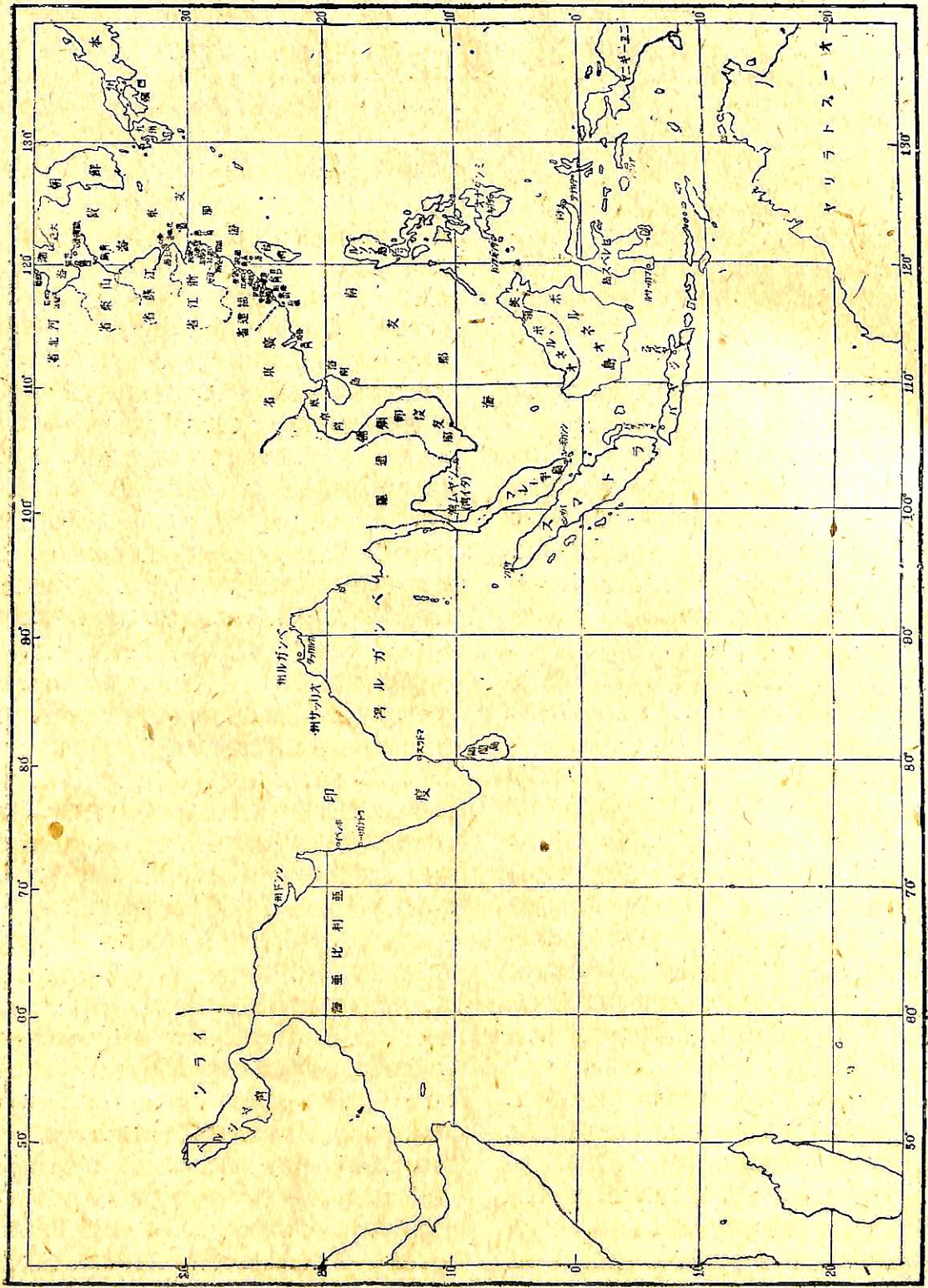
大東亞戰爭と船舶、と云ふ様な題で書けとのことである。自分はその柄でないと思ふが、御断りするの時節柄面白くないと思はれるから、出来る丈努めて見やうと引受けた。然し文献を調べる隙もなし、想を練る隙もなし、ない袖を振らねばならぬ様な當惑を覚えて、これは御断りすればよかつたかなとも思つたことを白狀して置く。

先づ自分の心に思ひ浮ぶことは、大東亞戰爭は、強いことを頼んで弱いものに苦役を強ひ、自分は勞を避けて榮華にのみ日を過して居る横暴にして狡猾な國民が、時來つて、八紘一字の神意を體して眞面目に正しく働いて來た國民に依つて、天の成敗を受けるところの、人類の劃期的一現象であらうと云ふことである。宇宙は或る境涯に進展して行く運命を持つて居るであらう。それを助長する様に力を致すものは生きる力と、榮ゆる力を持つ筈である様に信ぜられる。そしてその貢獻の大なるもの程強く生き、盛に榮えるのが自然の道理であらう。權謀をめぐらして、他の勞苦に對する酬ひを横領し榮華を極める國民の長く榮ゆる道理はあり得ないと思はれる。米英もその興隆を贏ち得た當時は或は人類の進展に何等か貢獻があつたのかも知れないが、それにしても最早その貢獻に對應する以上に横暴を極め榮華をほしいままにして他の國民を壓迫し、人類の進展を妨害して來て居ることは明かである。之が何んで精算されずに過ごされやう。

日本國民には大戰に大勝を博しても他を苦役して己れの榮華をのみ追ふ様な人はないと思ふが、米英に替つて贅澤が出来るなどと思ふ人が一人でもあつてはならぬと、固く相いましめねばならぬ。日本を瀆し或は危きに導くものありとすれば實に斯様な間違つた考を持つ人の發生であると

思ふ。神國日本は別として、世界各國の興亡の歴史は、卑近な言葉であるが、良く働く國民は榮えて上位に就くが、上位を頼んで働かなくなると、もつと良く働く國民が現はれて上位を奪ふ、と云ふことを實に明瞭に示して居る。文化は斯くして進み、此の間に宇宙は進展して居る。その有様は、鐵瓶の湯が沸く時とよく似て居る様でもある。或る力を受けて熱せられたものが張力を増して上位に昇るが、自由表面に出て擴がりほうだいに擴がり熱や張力が減ると、次により大なる熱や張力を持つて昇つて來たものに上位を譲らねばならなくなる。物理學の方では斯様な現象を對流の現象と云つて居るが、人類發展の経路にも對流的興亡があると云つてもよいかと思ふ。凡そ吾々の世界には因があれば、それに相應して必ず果のあることはまぬかれない。戰に勝つても安逸を貪ると、次の果が恐ろしいことを深く國民の腦裡に銘じて、上位に着いても、必ず八紘一字の神意を體し、下位のもの以上に緊張努力を続けることを覺悟せねばなるまい。永遠不斷の努力、之が大和民族に課せられた天の命であり、之が神國である所以でもあらう。

紀元二千六百一年、世紀と云ふ言葉を用ふるならば皇紀第二十七世紀の第一年、の十二月八日から、人類の劃期的大事業が、大和民族に依つて着手された。緒戰第一日に於ける大戦果としてハワイに於ける米國太平洋艦隊の撃滅、續いて香港攻略、マニラ、シンガポール、ラングー等の次々の攻略、蘭印の全面降伏、僅か三ヶ月にして斯くの如き大戦果を擧げ得た事は、大稜威の然らしめた皇國の陸海軍將兵にしてのみなし得る、神祕的の働きに依るものであらう。戰前日本を壓迫する爲の根據地であつた西南太平洋の諸要地は、悉く皇



附圖

國日本の發展の爲の據點地となつた。之から長期戦に入ると見ねばなるまいが、それに備へて、また戦が完全に米英屈伏に終了した場合に備へて、吾々は今どんなことを計企し、どんなことに努めねばならぬであらうか。之は爲政者達の既に企劃されて餘す所ないものと思はれる處に、政治、拓殖的の事に就いて全然知識を持合はさぬ筆者が、とためらひも起るが、國民の一人として少しでもより良き建設を望む意味から、極めて卑近な思付きを述べて見ることも必しも、無意義ではなからうと思はれる。

大東亞戦争の戦果として共榮圈に加はる、西南太平洋の各地に對して、先づ第一に採るべき工作は、日本全體の國民が西南太平洋の地理的認識を明瞭ならしめる様にすることであらう。それと同時に、日本をまた地理的に良く認識せしめる要があらう。近頃東亞の地圖が、盛に街頭にも表はれて來をし、また週報、寫真週報や諸新聞等にも、度々載せられる様になつたが、之は叙上の見地から起つた趨勢であらう。然し未だ未だ意を用ひて、その効果を上げる様にせねばなるまいと思はれる。地圖を普及する位のことは何の効果があるかと笑ふ人があるかも知れぬが、日本の國民が共榮圈の建設に努力する爲の原動力を生ぜしめるものは、此の地理的概念の精粗に依つて、大きい影響を受けるし、導かれて共榮に努力する人々としても、その共榮圈やその指導者の本國を、地理的によく認識して居ると云ふことは、協力に對して原動力を湧かしめる因になるであらう。地圖に就いて細かく具體的に云ふと、地形地圖、海洋地圖、氣溫水溫地圖—之では出来る丈長期の平均から得た各月或は各季節のものや、最高最低をも知らしめ得る様にしたい—等が必要と思はれる。それから産業地圖として、林産、鑛産、農産、水産の地圖も大事であらう。之等は特に共榮圈の新秩序建設に、熱を與へるものとして刺戟が大きいものであらう。それから交通用地圖として、里湮籽等の離程そのまゝ及び、飛行機なら幾時間、定期船なら、汽車、バス等なら、それぞれ何日何時間等と書込んだものが出來てほしいと思ふ。航路につい

ても、どこでどの程度の波があり、船の動搖があるとか、之は季節に依つて、また氣象狀況に依つて精確なことは云へぬ筈であるが、大抵の場合地方的にさだまつて居るものであるから、その大體の見當を知らせることは、交通者に力を與へることにならう。それから各圈の人口の稠密程度を、また草木の種類や、繁茂の模様、家畜や野生の生物類の分布等を知らせる地圖があつてほしいと思ふ。そして地圖の盡せない都市なり原野、耕地等の模型を作つて、現地紹介につとめることも必要と思ふ。尤も之等のことは一言にして云ふと、案内書を作ればよいと云ふことにもなるが、認識をはやく明瞭にするには矢張り各種地圖などに依る方が効果的と思はれる。但し國防上祕密を要する箇所や地域に對しては嚴重なる注意を拂ふ要あることを忘れてはならぬ。

皇國が大東亞の盟主となつて、新秩序建設を指導する爲めには、日本人が實際に出かけて行つて、共に働きながら導く覺悟がなければならぬと自分は思ふ。此點人に依つては意見を異にし、謀を帷幄に決してこちらから指導方針を與へてやりさへすればよいと、考へる人もあるかも知れぬが、自分は、それは皇紀二十七世紀には下火になつた舊い考へであると見て居る。勿論帷幄に參劃する人々も必要ではあるが、出来る丈多くの人々が東亞の各地に出て行つて、血を滲まし、汗を流して、以て八紘一宇の御神意に叶ふ様な秩序を建て、共榮を期せねばならないと思ふ。然し茲に考へねばならぬことは、氣候風土の影響はまぬがれ得ぬといふことであらう。赤道附近の週年氣溫の高い西南太平洋の地區に、永く住みきりに居ると、餘りに刺戟がな過ぎるか、暑さにうだつてか、衣食住に事缺かぬ爲めか、働かうと云ふ氣がなくなると云ふことである。土地の人達が働かうとしないのは、働いても爲政國の人々に巻きあげられるので希望を失つて了つたからであるとも云はれるが、氣候風土の影響に依るところも相當にあると思ふ。之に對する良策は、指導者も被指導者も、時々溫帶地區に轉居させる様に、身體を緊張させると共に、文化に對する希望を持たせる様にすること

であらう。その爲めには、交通機關の發達が期待され、航空機や船舶等の往復頻繁となり、之等が速度を増すと共に、大きさを増し、數を増すことが必要であると思はれる。

此等の機關は、物資の運搬にも大事なことであるが、その物資の運搬を永遠に旺盛ならしめる爲には、先づ善良有能なる人々の往復が繁くなることが因であると思はれる。そんなわけで大東亞戦争と交通機關と云ふことに就いては考へさせられ、その中特に船舶のことに關心を持つが、大東亞戦争は人類の歴史上劃期的な戦争であると同時に、交通機關の歴史にまた劃期的な發展を見せる一段階であると思はれる。若しもその發展に見るべきものがないとすれば、大東亞新秩序の建設は充分な効果を擧げて居ると考へられなくなる。一般交通機關の速度を早める計畫、航空機類の増産、船舶の増産、或はまたこれらの變種創製等は、こゝ暫くの問題である計りでなく、大東亞に對する、惹いては世界に對する、大問題として永くとりあげらるべきものであらう。然しそれだからと云つて、時を無視しての計畫は、實現出来るものではない。それには計企があり、準備があり、練成のあるを必要とするからその期間を見て置かねばならぬ。そして計企に對しては既往の事實を知つて置く要があると思ふ。その意味に於て、船舶の大東亞に於ける既往と現在とが、多くの人々に知られる必要がある。だが船舶一般のことに關しては外に述べる人があるであらう。筆者は水産試験場に勤務して居る關係から、船舶の一部として漁船が大東亞にどんなふうに分布されて居るかに就いて述べて見やうと思ふ。漁船は交通機關と云ふわけではないが、海上に活躍する點で大東亞の新秩序建設に大きい役割を持つものである。此度の大東亞戦争に、或は之に至る迄に、漁船が有形的無形的に、國の張力を強めたことは、漁船の太平洋に、或は印度洋、南氷洋等に活躍する様子を知つた人でなければわからぬ大きいものがあると思ふ。然し今はそれを述べるのではない。筆者は自ら内容の乏しいことを恥づる次第であるが、之から新東亞海の漁船を根據地別に一瞥することとし

て今日の責を填すものとしたい。

共榮圏内の漁船一瞥

此の一瞥は、海洋漁業振興協會から出版された海外水産調査と云ふ昭和十三年三月發行された本に依つたものである。大戦争前の様子で現在のものは非常に變化があることは當然と思ふが、戦前の舊模様を知ると云ふことは新建設に参考になるとも云へやう。また種本も、短時日の間に取纏めたから完璧なものと思ふと云へないと断つてゐるが、之はそのまた一瞥であつて、見落しもあり見違もあることだらう。洵に粗漏のそしりを免れぬと思ふが高度を2千米とか3千米とかにとつた機上から一瞬遙に見た様な概念でも得ていただければ満足である。

始めに支那に就いて述べ、それから南洋、次に印度と云ふ順になるが、日本の本土や大東亞戦争前の邦領或は滿洲とか南洋廳關係内については觸れない。一瞥と云つても主として隻數と大小に就いて文述べその外には殆ど出ないものであることも断つて置く。

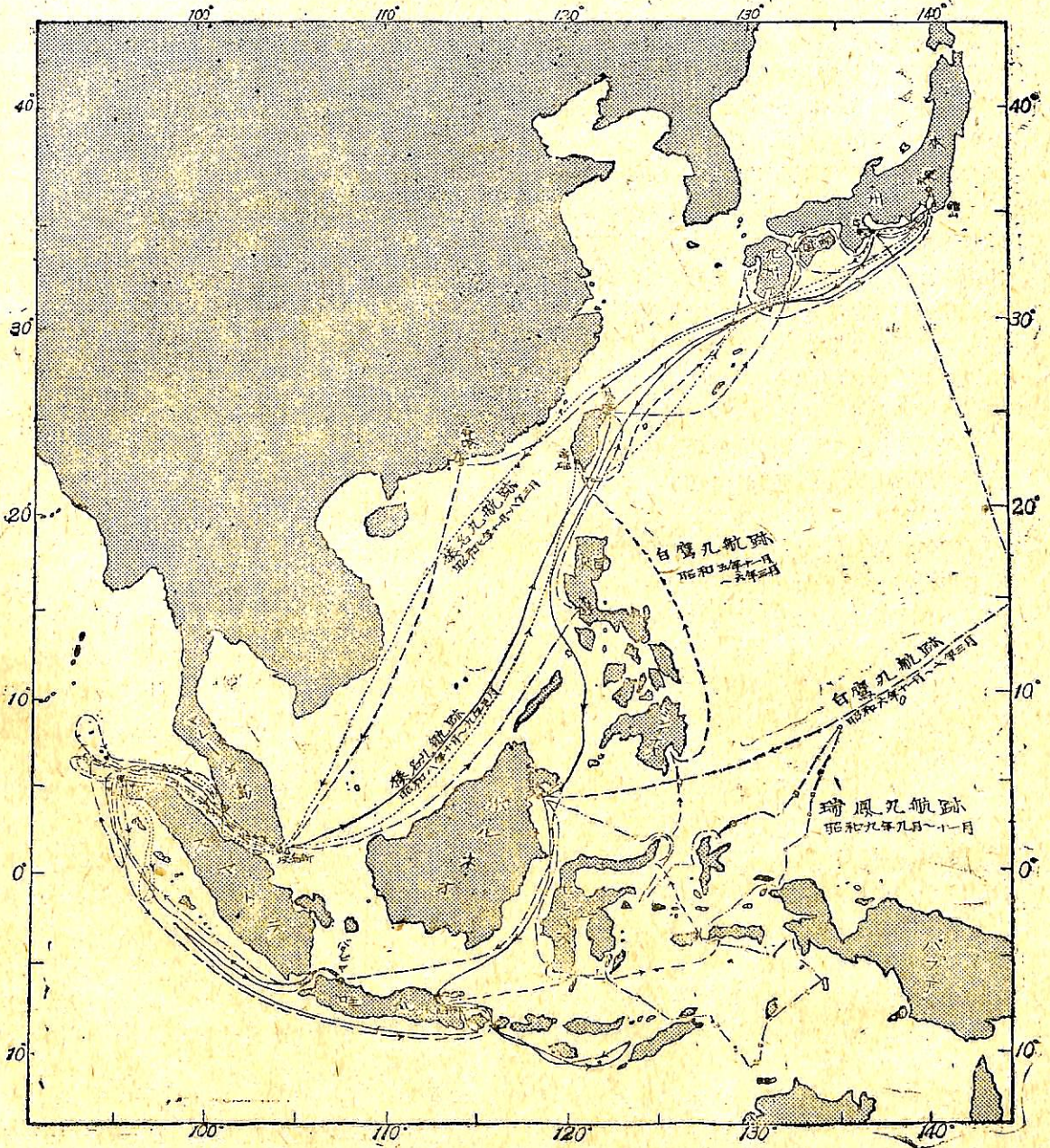
I 支那沿海の漁場

先づ支那は渤海、黄海、支那東海、南支那海など云ふ有數な漁場を控へて居るが、漁業は幼稚で立法院主計處の調査に依ると、海陸兩水面からの産額約二億元に過ぎず、漁船は少く且つ小型な支那式のものが大部分である。そして支那の水産では、河湖から揚げられる水産物の額は、海洋漁獲物に較べて、數量では約五割少ないが、金額にすると一割方も多くなつて居る有様である。

實業部の調査に依ると立法院主計處のものと大部開きがあり、不明のものもあるが、次の通りである。即ち、

	漁船總數
河北省	10,595 隻
山東省	12,717 隻 (65隻が發動機付で40噸 内外 60~70馬力前後)
江蘇省	船數は不明であるが 4,200 萬元の 水産額を擧げて居るから相當の割合に漁船があると思ふ。

試験調査船の航跡



浙江省 21,459 隻 (9,700 萬元の漁獲金額)
 福建省 10,294 隻 (1,900 萬元の漁獲金額)
 廣東省 不明であるが水産物は 1 億 5 百萬
 元

となつて居る。

1. 渤海沿岸

大型船も、動力船もなく、支那式小型漁船である。塘沽に 100 隻 北塘に 500 隻 臨榆縣に 150 隻 計 750 隻

昭和 9 年から株式會社林兼商店が 400 噸級の冷凍船一隻を春秋二漁季大連、塘沽間に、昭和 11 年から日滿漁業株式會社が、400 噸級の冷凍船 2 隻を塘沽及北塘に出して蝦(車海老) 45 萬斤の約半量を輸出運搬して居る。

邦人漁業者は 2 名で、邦人漁夫を 2 名雇つてあり、此人々は動力なしの支那式漁船、長さ 18 尺幅 6 尺のもの、3 隻を持つて居る。漁場としての將來性貧弱で機船底曳網漁業などの進出の餘地はないものとされて居る。

2. 芝罘地方

千數百年前からの漁場であるが、民國 8 年 36 噸の中古發動機漁船(船長機關長共朝鮮人)を朝鮮から購入したのが漁業機船の最初で、現在では

50 噸以上	14 隻
40 噸以上	103 隻
30 噸以上	47 隻
計	164 隻

ある。船籍は芝罘に 95 隻威海衛に 69 隻となつて居るが、配船は季節に依り多少異なるし、また龍口の方にも相當出て居る。

此の地方には本邦の漁船が相當多く出漁して居つて漁種別に見ると次の様である。

機船底曳網漁業 (動力あり)	130 隻
	(30 噸~90 噸 平均 50 噸)
機船延繩漁業 (")	10 隻
	(15~30 噸)
機船流網漁業 (")	100 隻
	(15~30 噸)

打瀬網漁業 (動力なし)	10 隻
	(12~13 噸)
計	310 隻

之等は關東州を根據地として山東省沖合に出漁するものであるが、100 噸未滿の小型船が支那側の港に出入することを禁ぜられて居つたので、その發展を牽制される傾があつたに反して支那側がぐんぐん伸びる勢をなして居つた。

3. 青島地方

此地方では支那側でも機船底曳網漁業をやつて居るが、一隻曳で成績不良である。また延繩漁業も日本を習つて機船を使用して居るが、漁獲は少いらしい。然し發動機なしの支那側小型船で揚げる總量は相當のものになるであらう。邦人の漁船は、

底曳網漁船	64 隻 (2 隻曳 32 組)	20 噸 50 馬力~70 噸 150 馬力	40~50 噸が多い。
-------	------------------	------------------------	-------------

大型延繩漁船 4 隻 内 3 隻が動力付

小型延繩一本釣漁業船 13 隻 殆ど全部モートル付

4. 上海地方

民國 23 年 6 月末トロール船 9 隻 手繰網船 8 對(總噸數計千噸位)あり、トロール船は長江口外の余山及び花鳥山東北の一帯、又手繰漁船は海礁附近東汀島東方一帯に出漁、また浪崗の南方漁場にはトロールも手繰網も共に出漁する。トロール船も手繰網漁船も悉く外國の中古船であり故障が多いが、唯低廉なるを求めて、實際に役に立つかどうかを吟味しないと云ふから妙な國民性である。一、二隻支那で新造したものがあるが、故障の爲め使ひ切れず漁を止めて居ると云ふことである。日本の造船業者が進出してひとはだ脱ぐべき所であらうか。

5. 浙江省

浙江省は日本漁業の發展を氣に病み、漁區侵害を蒙るとして漁區巡航船を造つて警戒し、自國の漁業保護援助に躍氣となつて居つたの

で比較的船も多かつた。

(イ) 臨海區

紅頭船	約 800隻	一隻の乗組員 8 人位
勒網船	約 300隻	" 3~4人位
門裏拖	80隻	" 8 人位
趕釘船	8隻	" 4 人位

(ロ) 溫嶺區

白底船	350隻	一隻の乗組員 8 人位
小白底船	約100隻	" 6 人位
大釣船	50隻	" 30人位
小釣船	500隻	" 4 人位

(ハ) 寧波區

花頭船	500隻	一隻の乗組員 8 人位
橫樞船	100隻	" 5 人位
大罷船	300隻	" 5~7人位

(ニ) 象山區

大罷船	6隻	一隻の乗組員 5~7人位
大團船	120隻	" 5~6人位
小白底船	60隻	" 6 人位
紅頭船	60隻	" 8 人位

6. 福建省

殆ど帆船で汽船を使用するものないと云つてよい。

連江	2,191隻	莆田	1,018隻
霞浦	893隻	長樂	535隻
德	1,031隻	福清	317隻
海澄	440隻	閩侯	89隻
金門	54隻	東山	939隻
惠安	506隻	思明	404隻
晉江	140隻	平潭	1,296隻
福鼎	398隻	同安	563隻
福安	46隻		
計	10,860隻		

7. 仙頭地方

漁船の隻数は不明であるが、汕頭を中心として木造戎克船或は筏を使用して漁業に従事するもの約12~13萬人あり、乗船員は 3~15人位で、一回の出漁 2~9 日位とのことである。漁船数は恐らく小船 1 萬數千隻程度のものではなからうか。

8. 香港地方

支那人の經營するものは 2 艘曳ヂャンク約 1 千 5 百組釣漁船約 1 千位と推定せられる。

邦人漁業者の經營するものは、

デーゼル發動機トロール船 (急速冷凍装置付)

11隻 總噸數362~473噸

急速蒸氣トロール船

4隻

計15隻 である。

9. 澳門地方

旺盛な時は 2 千隻以上であつたこともあるが、支那の關稅自主權獲得に伴つて高率關稅が實施される様になつてから漁業が衰へ 1936 年の漁船總數は 790 隻であつた。

こゝには邦人の經營するものはない。

以上は支那に就いての話であるが次に所謂南洋と稱せられてあつた處に就いて述べる。

II 西南太平洋の漁場

1. 新嘉坡

地元の漁業は華人や土地のボギス族などに營まれて居るものもあるが、之等は機械船を使はないし、漁は 50~60 哩以内の近い所丈に行はれて居る。

邦人經營のものは運搬漁船 54 隻、機械漁船 26 隻、漁船は 94 隻である。その内重きをなして居る流網漁業は、普通 2 艘の母船と 7~8 艘の漁船で一組を編成して居り、母船は 50 噸内外 100~150 馬力級のもの、漁船は長 50 尺、幅 9 尺、深 6 尺程度のもので機械 (10~15 馬力) 附のもの、帆樑丈のものとする。

以上の外に共同漁業會社が、新京丸を就漁させて居つた。農林省から共同漁業が許可せられて居つたのは、船數 5 艘まで就漁し得ると云ふことになつて居つたが、漁場や市場の變化から配船を更に増すことにならうと見られて居つたものである。

土着民と利害衝突から問題を起すことはなかつたが、國防關係で迷惑を蒙ることが多かつ

た。大東亞戦争が之等の悪潮をも清掃したことになるから、之からは充分に活躍が出来るであらう。

2. 英領北ボルネオ

土着民及び支那人の漁船は打瀬網、旋網、底刺網等の漁業に用ひられて居る。皆小船であるがその總水揚額は30萬弗程度である。邦人の漁業には鯖鱈漁業に對して20噸40馬力付5隻、25噸50馬力付1隻、15噸20馬力付2隻、それから餌取船として5噸10馬力付2隻、2噸5馬力付3隻、此等の他に傳馬船10隻が數へられた。尙此附近は海底の状態がトロール漁業には不適當と見られてゐる。

3. 蘭領印度

(イ) バタヴィアを中心とするもの。

支那人の經營にかゝる小漁船が、數百隻あると思ふが、詳細は不明である。土地の人は農業と相對立して漁撈に従事するそうであるが、それは幼稚なものであるらしい。バタビヤを根據地とする邦人の經營にかゝる漁船は50噸80馬力付4隻、20~40噸(25~80馬力付)が8隻、10~15噸發動機なしの漁船20隻で、之等は追込網漁業や曳釣漁業に従事して居るものであるが、此外184隻の無機帆船が海松、貝、龜採り漁業などをやつて居る。

(ロ) スラバヤ領事館管内

i) セレベス島マカツサルを根據地とする玉城組が、18~25噸3隻、發動機船乗組4~6人、

ii) セレベス島メナドを根據地とする日蘭漁業株式會社(本店東京にあり)が約15噸1隻、大岩勇氏が14~24噸5隻、

iii) テルナテを根據地とするものは田中三太郎氏の發動機船約9噸で、また、

iv) アムボンを根據地とするものに、上原善一氏の華商の所有船を1ヶ月150盾で傭船して鰹漁業して居るものがある。船數はわからぬが、漁夫は23人、昭和11年に4ヶ月で鰹3萬7千尾を揚げた。

(ハ) 中部及北部スマトラ

土着民の漁業には見るべき船なく、邦人の經營にかゝるものとしては、

サバン港に約3噸のモーターボート1隻
端舟 4隻

パダンに約8噸のモーターボート1隻
と 端舟 3隻

ある。此他金城組がパダンを根據地として發動機船30馬力付2隻、10噸漁船4隻、玉城組がサバンに根據して35馬力付と30馬力付各1隻を持つて追込網漁業を經營したこともあるが、不況でバタビヤやシンガポールの方に轉じた。

4. 比律賓群島

土着民の漁業は未だ發達して居らない。比島の漁業は主として日本人がやつて居る様なのであるが、1932年以來領海漁業法とか港灣河川内航行船舶に關する改正法律とかで、いろいろ制限が加へられ、3噸以上の船を使用することは外國人には普通に許されないことにされてあつた。既得權があるが、米比人が主となつて經營して居れば許されるのである。

比島農商務省科學局發表に依ると、1936年上半年に3噸以上の漁船の總漁獲6,506噸、遠洋漁船許可108件、漁夫許可970件となつて居る。こんな處で漁船の數も大體推知出來やうと思ふが、以下に知れて居る丈を地方別に述べる。

(イ) マニラを中心とする邦人の漁船

120隻、1隻30噸で總噸數計3,600噸

之で漁業に従事する人々は邦人9割、米比人1割であるが、邦人の發展は制限されて、進展の餘地ないものと見られて居つた。

(ロ) ダウアオを中心とする邦人の漁船

石油發動機船 12隻 4~40馬力

手漕船 25隻

此の内、屋富祖、城間兩氏の所有漁船が何れも20噸以上で、他は3噸以下である。ザンボアンガに本部を置いて日比合辨の漁業

會社が設立されたそうであつたがそれにどんな船が使はれて居つたかは不明である。

5. 佛領印度支那

東京灣、南支那海、暹羅灣等の沿岸及沖合に於ての漁船數は不明であるが、此邊は漁場として有望な所である。北の方の沖合漁業は支那人、南の方の漁業は土着民に依つて行はれて居る。支那人は數十噸の戎克船で北海、廣東、海南島その他の方面から出漁するが、土着民は沖合に出る勇氣なく幼稚な沿岸漁業をつゞけて居る。漁獲高は相當のもので1935年の漁類輸出高は約2萬6千噸を示してゐる。佛領當局では、外國人の領海漁業に對して制限をして居るが、日本のトロール船は十數年前から南支那海や當領沖合に出漁して居る。

6. 暹羅國

土着民の漁業は、ポー漁柵と云ふに依るらしく、それは海岸の淺い處から、深い所で18米位にも及ぶ處に柵を設けて小魚類を捕るもので、1個の建設費が9千銖から1萬2千銖と云ふから相當大仕掛のものであらう。少し古い統計らしいが(1925年頃)、米人スミス氏の調べたものに依ると、暹羅國水産物の年産額は2百5萬銖で、その時のポー漁柵の總數は645あつた。

漁船としては、土着民の所有する小舟はあるだらうが見るべきものはないと思はれる。他國船も領海外でやつて居るもの二、三あつたらしいが、禁を犯したりするものが出たりして、領海内の漁業の許可を得るに外國人では面倒になつたと云ふことである。

以上で西南太平洋に關する記事は切上げ、最後印度に關する記事を少しつけ加へる。

II 印度及イラン沿海の漁場

1. ベンガル及オリッサ兩州

印度土着の人々の漁業は、沿岸川口等の小舟に依る漁業丈しかやつて居らず、ベンガル地方の人は、海産魚類を常食するが印度人は一般的に河沼産の魚を常食して、海産魚類は稀

にしか食料としないと云ふことである。ベンガル州に於ての一ケ年の魚類消費は4千萬マウンド(1マウンドは82.28封度)で外國船に依る漁業は行はれて居らない。日本漁船が印度洋で試験漁獵を行つたことは、數回あると云ふが、カルカッタ管内の地を中心とする漁業は行はれたことがないらしい。

2. 孟買 マドラス兩省並にシンド州

(イ) 孟買省では1920年トロール船を買つて二年計りやつたが、維持費が償却し切れず、ビルマ政府に賣却したと云ふことである。然し此地方は印度の内では覺醒した方であつて漁夫總數3萬6千人、漁船數は1萬4千隻で水揚が5萬5千噸(803萬留比)と云ふ。

(ロ) マドラス省では、東海岸は西海岸に比して漁船隊の根據地となる港灣に乏しい。西海岸では(1928年の調)漁業者の人口11萬4千5百人もあり、漁は盛であるが、淺海での漁業で、漁船としては小舟が多い丈のことと思はれる。5尋以深の近海で漁する船は孟買省ラトナガリー地方のものである。

(ハ) シンド州は、海岸線の短い割合には近海魚族が豊富であるが、漁船に關しては知られて居らない。1935~6年の鱈、乾魚(鹽魚及び生魚)が346萬斤位になつて居る。

3. 錫蘭島

土着人の漁業は矢張り原始的である。魚族は豊富であるが、トロール船2隻を持つ英國籍漁業會社が1928年頃から數年漁業をつゞけたけれど、遂採算がとれず閉鎖した。日本人漁業家もシンガポールから行つて、邦人の漁夫達で漁業をやらしたことはあるが、土着の漁夫から苦情が出たり、取引に採算がとれなかつたりして、失敗して引揚げたそうである。

4. 伊蘭國

茲の漁船に關しては不明であるが、カスピ海のイラン國領漁業としてはソ聯イラン合辦漁業株式會社があり、内外個人漁業は許されな

い。ペルシヤ灣の方は、未だ漁業としての存在はないと云ふ。昭和7年に、日本の水産専門技術者を顧問として派遣してもらひたい、と云つて来たことがあるが、それは中止し、コペンハーゲン生物學研究所長グレグワド氏を招聘して、ペルシヤ灣が漁業に適するかどうかを調査してもらふことになつたとか云ふことであつた。

以上大東亞の漁船に對して一瞥を試みたが、本邦の漁船が大東亞の新秩序に有形無形の貢獻は相當あつたと云ふことがうかゞはれるであらう。そして之から先、新秩序が整備されてからも大東亞共榮のかすがひとり、また不倒の支柱となり、繁榮の根源ともなるものは漁船の活動であると思はれる。以上に述べた様に、大東亞戦争以前は、英蘭その他の摩擦があつて、存分に漁船の活動が出来なかつたらしく、漁船の整備が出来て居らぬから、今後は大に之に意を用ふべきであらう。然し初めにも述べた様に、共榮である様な仕事をする事は絶対に肝要であると思ふ。土着の人種を指導して、共に働かせること、魚類を濫獲して漁場を荒廢させることなどのない様に注意すること等が大事なことである。それには大東亞の海洋を入念に調査して合理的な企畫をなす必要があると思はれる。

農林省水産局で昭和5年11月～6年2月、同6年11月から翌7年3月に至る間、水産講習所實習船白鷹丸に技術者を便乗させ、委任統治南洋諸島、英領マレー、英領北ボルネオ、蘭領東印度諸島、米領フィリピン等に出張させて、南方漁業調査をやつたことがあるし、また同局で總噸數1537噸の榛名丸を傭船して、鮪工船漁業の經營的試験の爲め昭和7年11月～8年3月と同8年10月～9年2月の二回に互り、試験調査に技術者を出張させたことがあり、その他にも臺灣や、南洋廳や、地方試験場等の調査船が、試験調査に行つたことがある。今日では以上に説明しなかつた鮪延繩船が、赤道を中心に漁業の成績を擧げて居るが、内地に歸つては出掛け、歸つては出掛けして居たのでは、經營上非常に不利であるから、今後

は漁場近くに根據地を置いて、經營したらどうかと云ふことに就いての試験調査が必要になつて居る様に思ふ。

甚だ雑漠な記述で、漁船と云つても後半は漁業のことに偏した形である。交通機關としての船舶とは縁の遠いものとなつたが、新秩序建設前の南方漁場の常識として見ていただければ幸甚である。尙此の方面の漁場漁業の調べとして今手元にあるものに次の様なものがある。

1. 海外水産調査 海洋漁業振興協會 昭和13年3月發行
2. 中南支方面に於ける水産事情 拓務省拓務局 (高山伊太郎氏の調べ) 昭和13年11月發行
3. 青島水産の概況 青島水産組合 昭和11年9月發行
4. 農林省水産局 南方漁業調査報告書 (長田景貞氏等調べ) 昭和8年3月發行
5. 昭和七年度南方漁業調査報告書 農林省水産局 (下田奎一氏等調べ) 昭和9年3月發行
6. 昭和八年度南方漁業調査報告 農林省水産局 (下田奎一氏等調べ) 昭和10年3月發行
7. 南洋に於ける水産業調査書 拓務省拓務局 (下田奎一氏等調べ) 昭和6年6月發行
8. 暹羅の水産 南洋水産協會 (兼友大助氏調べ) 昭和10年6月發行
9. 南支那佛領印度支那之水産業 (安達誠三氏等調べ) 臺灣總督府大正12年3月發行
10. 南支南洋の水産 (文獻より取纏) 臺灣總督府殖産局 昭和10年9月發行
11. 蘭領東印度水産業調査書 南洋廳 (渡邊東雄氏調べ) 昭和10年8月發行
12. マーシャル諸島南方水産調査書 南洋拓殖株式會社 (渡邊東雄氏等調べ) 昭和14年12月發行

之等に依れば相當明瞭な概念が得られるであらう。

最後に試験調査船が西南太平洋に行つて漁業調査をした上記4,5,6,7,及び11に述べられてある5回の航海の航跡圖を載せて此の稿を結ぶ。

單螺旋船の推進器位置に於ける 伴流に就て

船舶試験所 北 島 泰 藏

船が或る速度で航行する場合、推進器位置に於ける水の速度は船の前進速度と同一ではなく、一般に小であること明瞭である。殊に單螺旋船の場合には、推進器の作用する面内の各點に於ける水の速度は其の位置の上下、左右に依り著しく相違することは容易に想像される。従つて斯かる複雑な水流の中で作用する推進器が與へられた條件に對し最大効率を發揮する爲めには、先づ推進器位置に對する水速の分布状態を悉知し、次いで推進器の設計に之を考慮に入れることが絶對必要である。昔は推進器の作用する面内の水速の平均を求め、之に對應して推進器の設計を行つたが、最近は之を一歩進め、水速の變化情況に應じて螺距の決定を行つてゐることは衆知の通りである。最近の進歩せる推進器設計法例へは重光博士の方法等は之に依るもので、航空機翼の理論を應用し、然かも船體と推進器との相互作用を狙ひ所としたものである。斯かる方法に依り設計せられた推進器は一般に（特殊型舵を裝備する場合を除き）その螺距が一定とはならず、翼根部より翼端に向つて増加するものとなる。之れ所謂 "Wake Propeller" で、單螺旋船の場合一般に使用せられてゐるものである。斯様に推進器位置に於ける伴流の分布状態を知ることは推進器の設計上極めて重大な事柄で、今更ら事新しく喋々を要しない。以下之に關し先づ若干の説明を行ふこととする。此の問題は水槽關係者又は推進器の設計擔當者以外の人々に取つては興味の薄い問題であるかも知れぬが、最後まで通讀下されるなれば筆者の幸甚とする所である。

* 逓信省船舶試験所 船型試験報告 第1號

1. 伴流 (wake) とは

既に記載した通り推進器位置に於ける水速は一般に船の前進速度より小であるが、之は水が船に隨伴して進む爲めに生ずる現象である。水の推進器位置への流入速度は、之を互に直角なる方向即ち推進器軸の方向、半徑方向及切線方向に分解せられるが、半徑方向及切線方向の分速度は軸方向のものに比べて遙かに重要でないから一般に考慮されて居らぬ。隨つて一般に伴流とは船の前進速度 V と水の軸方向の流入速度 V_a との差を意味し、之を V で除したものを伴流係數 (Wake Fraction) と云ひ、 w で表はしてゐる。即ち

$$w = \frac{V - V_a}{V} = 1 - \frac{V_a}{V} \dots\dots\dots (1)$$

である。但し英國に於ては V と V_a との差を V_a で除したものを伴流係數と稱してゐる。之を w' で表せば

$$w' = \frac{V - V_a}{V_a} = \frac{V}{V_a} - 1 \dots\dots\dots (2)$$

となり、前記の w との間には次の關係が成立つ。

$$w = \frac{w'}{1 + w'} \dots\dots\dots (3)$$

伴流が生ずる原因としては

- (イ) 船體と水との間の摩擦によるもの
- (ロ) 水の流線運動によるもの
- (ハ) 波の發生によるもの

の三種が擧げられ、(イ)は摩擦伴流、(ロ)は流線伴流、(ハ)は波動伴流と稱せられる。次に之等の伴流に付き概略の説明をして見よう。

2. 伴流の種類

(1) 摩擦伴流 (Frictional Wake)

之は水の粘性の爲めに生ずる船體と水との間の

摩擦力に依るものである。摩擦力とは船體表面に於ける水の剪断力で、船體は其の爲めに抵抗を感じ、又同時に船體に接觸する水は其の爲めに前進方向のエネルギーを受ける事になる。そして此の水は順次に外側の水を誘導して、遂には船體の外側に船の進行方向と同一の方向に進行する水の層が形成されるに至る。此の層が所謂摩擦層と稱せられるものである。Von Kármán 及 Baker は摩擦層内に於て船體表面に直角方向の速度分布を次式に依り表はしてゐる。

$$V_a = V(1-w) = V\left(\frac{y}{d}\right)^n \dots\dots\dots (4)$$

但し式中 V_a は水の相對速度、 V は船の速度、 w は伴流係數、 d は摩擦層の幅で通常は伴流速度が船の速度の 1% となる點迄の距離を採つて居り、 y は表面よりの距離で、指數 n に関しては實驗の結果 von Kármán は $1/7$ 、Baker は $0.18 \sim 0.20$ なる値を得てゐる。此の式に依れば水の相對速度は船體に近い程小で、外方に向つての速度變化は極めて緩慢である。

第1圖は Baker が垂線間の長 121.92 米、幅 15.85 米の貨物船 Aschworth 號に付き二ヶ所に於て測定した摩擦層内の流速分布を示したものである。

次に摩擦層の幅 d は船首より船尾に向ふに従ひ増大することは容易に想像されるが、

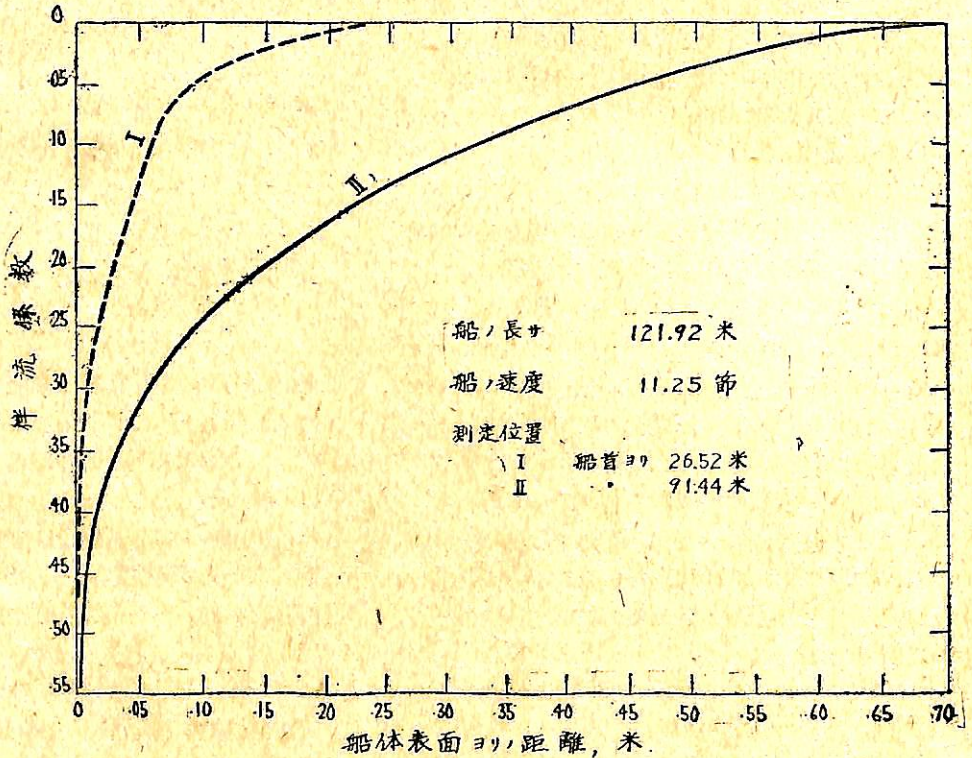
Baker の發表に依れば d は、實船、模型船共に速度には無關係で、略ぼ長さに比例して變化し、兩者の間に

は次の關係が成立つ。

$$d^2 + 1.5d = 0.02L \dots\dots\dots (5)$$

但し L は船首よりの距離で、單位は孰れも呎である。然し乍ら船尾部の shoulder 附近より後方では摩擦層は船體より離れ、その幅及速度分布は (5) 式及 (4) 式に依り表はされるものと全然異つて來る。殊に船型が肥えてゐる場合には渦を發生して特殊の船尾流を形成する。推進器位置に於ける伴流中には此の渦に基くものも含まれてゐる譯であるが、之は摩擦伴流と分離出來ない性質のものであるから、通常摩擦伴流中に包含して考慮されてゐる。

摩擦伴流は摩擦抵抗と同様に船の長さに依り變化し、船體表面の状態に依り増減するから、相似船の場合に於ても船の長さが短かい場合程大となり、又外板の材質、繼目の形狀、塗裝程度、清汚度等に依り異つて來る。従つて摩擦伴流はパラフィン製の模型船と實船とでは著しく異なる譯で、一般に摩擦抵抗に比例して増減すると考へて差支へ



第1圖

ない。

又船の摩擦抵抗は衆知の如く船體表面に沿つて流れる水の流線を最短にすることに依り減少され得るから、流線を最短にする様に設計せられた船型、即ち肋骨線の形状がV型のものに於ては、U型のものに比し摩擦抵抗と同時に摩擦伴流も亦小となる。然し此所に注意すべきことは、摩擦伴流に依り吸収せられたエネルギーは推進器の設計が適當である場合には摩擦層内に於て作用する推進器に依り相當程度に回収せられるから、摩擦抵抗が最少の船型が必ずしも推進性能良好ではないと言ふことで、Wake Propellerの意義が此所に生じて来る。

(2) 流線伴流 (Potential Wake)

船が水中を運動する場合に船體の周圍に生ずる水の流線運動に基くものである。即ち水の流線に沿つての壓力は船首及船尾部に於て大となる結果、此の部分に於て水速の低下を來す。之が流線伴流である。随つて此の伴流は船體の形状が決定すれば當然決定するもので、船型が相似の場合には流線も亦相似となるから、模型船と實船とでは同一となり、船體表面の状態に依り變化しない。

(3) 波動伴流

船が航走すれば波が発生し、其の爲め水分子は或る軌道運動をなす。之に基く伴流が波動伴流である。即ち波の山に於ける水分子の軌道運動方向は船の進行方向と一致するから、此の位置に於ける波動伴流は正號を、又波の谷に於ては水分子の軌道運動方向は船の進行方向と反對であるから、波動伴流は負號をとる。従つて推進器位置の伴流は船尾部に波の山が在る場合には増加し、反對に谷が在る場合は減少する。瘠型の高速船即ち驅逐艦等に於ては摩擦伴流、流線伴流が極めて僅少で、全伴流が零又は負になる場合がある。之は斯かる船に於ては第一の波の谷が船尾に合致し、此の波に因る負の伴流が流線伴流と摩擦伴流との和に打勝つ爲めである。但し肥型、低速の普通型貨物船に於ては此の伴流は極めて僅少で、全伴流に餘り影響を及ぼさぬ程度である。

次に波動伴流を近似的に計算する方法を説明し

よう。船の航走に依り發生する波をトロコイド波と假定すれば、波の前進速度V（之は船の前進速度と等しい）と波長λとの間には

$$\lambda = 2\pi \frac{V^2}{g}$$

なる關係がある。之から前進運動及軌道運動の週期Tは

$$T = \frac{\lambda}{V} = 2\pi \frac{V}{g}$$

に依り求められ、又軌道運動の角速度ωは

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{V}{g}$$

軌道運動速度 V_{orb} は

$$V_{orb} = r\omega = \frac{rg}{V}$$

となる。但しrは軌道運動の半徑である。

従つて波動伴流係數 (Ww) は次の様になる。

$$Ww = \frac{V_{orb}}{V} = \frac{rg}{V^2} \dots\dots\dots (6)$$

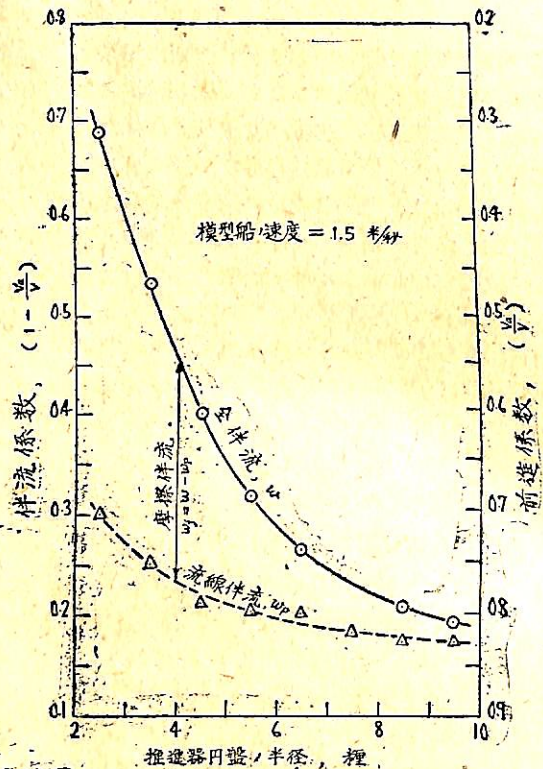
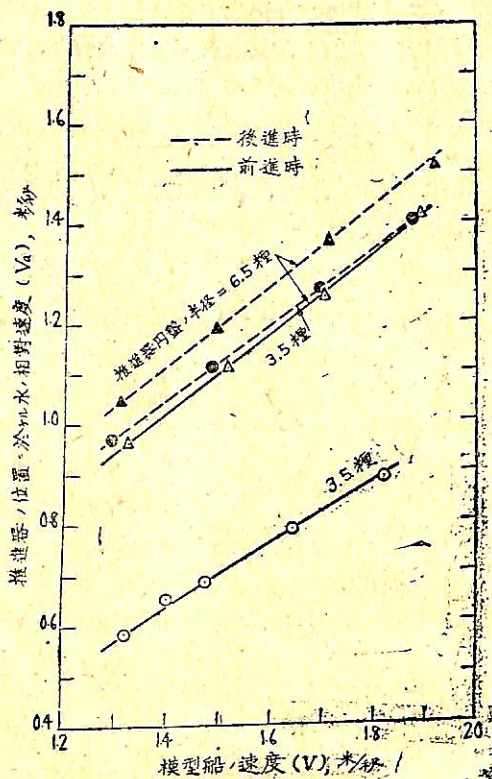
然して軌道運動の半徑r（表面に於ては波高Hの1/2に等しい）は深度と共に

$$r = \frac{1}{2} He^{-2\pi \frac{z}{\lambda}} = \frac{1}{2} He^{-\frac{zg}{V^2}} \dots\dots (7)$$

に依り減少する。依つて推進器位置に於ける波形を豫め測定して置けば、波形より求めた波高Hを用ひて任意の位置に於ける波動伴流係數を算定することが出来る。

以上に依り三種の伴流に關する大略の説明を終ることとする。最後に模型船に於て測定した推進器位置の全伴流を之等の三種に分類する近似的方法を説明して此の章を終らう。

先づ適當な方法（後述）に依り模型船が前進及後進する場合の伴流を測定する。すると前進時に於て求められるものは全伴流で、後進時に於ては推進器位置の水は摩擦の影響を全然受けず、且つ水の流線の形状は前進時に於ても後進時に於ても同一であるから、純粹の流線伴流が求められる。然して兩者の差を採り、之を前進時の摩擦伴流とする。之が一般に採用されてゐる Helmholtzの近似方法であるが、此の方法に於ては波動伴流



第 2 圖

が無視せられてゐる。然し推進器位置の波の形状を豫め測定して置けば前に説明した方法に依り、波動伴流は容易に計算される譯である。従つて前進の際の測定伴流を $W_{前}$ 、算定波動伴流を $Ww_{前}$ 、後進の際のものを $W_{後}$ 、 $Ww_{後}$ とすれば摩擦伴流 Wf は

$$Wf = (W_{前} - W_{後}) - (Ww_{前} - Ww_{後}) \quad (8)$$

なる式に依り求められる。

然し此の方法は全伴流を前記三種の單獨な個々の伴流に分類し得るものとの假定の下に於てのみ正しいのであつて、実際には各の伴流は相互に干渉する状態に在る事勿論であり、又前記の式に依る軌道運動の速度も近似的に求めたもので、正確な値ではない。

肥型、低速の貨物船に於ては波動伴流は極めて僅少（數%を出ないものと考へられる）であるから、之を無視することとし、垂線間の長さ 6.000

米、幅 0.8358 米、吃水 0.3929 米、方形係數 0.748 のパラフィン製貨物船模型に付き右廻り翼車型流速計（後述）を使用して測定せる推進器位置の全伴流及流線伴流を参考の爲め第 2 圖に掲げて置いた。同圖の左方に示すものは實驗結果であつて、模型船が前進及後進する場合、半径 3.5 種及 6.5 種の圓環上の測定平均流速を模型船の速度の基線上に置點したものである。又右方のものは推進器の半径方向の伴流の分布状態が判り易い様に、實驗結果より計算した模型船速度 1.5 米/秒の場合の各半径に於ける伴流係数を半径の基線上に置點したもので、之に依れば肥型低速の貨物船模型に於て全伴流中摩擦伴流及流線伴流の各が占める割合が略ぼ想像される。

3. 模型船の伴流の測定法

船の推進器を設計する場合、推進器の位置に於ける伴流の分布状態若くは伴流の平均値を知ること

とは前記の如く極めて大切な事柄である。然し實船に於て伴流の測定を行ふことは非常に面倒であり、且又船體が竣工する時には推進器も亦同時に完成してゐることが必要であるため、どうしても實船の伴流を推定する必要が生ずる。此の場合、摩擦伴流は摩擦抵抗に比例して變化するものと假定し、前記の Helmholtz の方法に依り模型船に付き求めた模型船の摩擦伴流係數に實船と模型船との摩擦抵抗係數の比（結局は $\lambda s / \lambda m \alpha^{0.0875}$ となる。但し λs 及 λm は實船及模型船に對するフルードの摩擦係數、 α は實船と模型船との長さの比である）を乗じて實船の摩擦伴流係數を推定し、之と模型船に付き求めた流線伴流係數との和を以て實船の全伴流係數とするのも一の方法である。然し推進器の設計に際しては斯かる面倒な方法に依り推定した伴流を使用しないのが普通で、實際問題としては模型船に付き測定せる模型船の伴流係數を其の儘使用して實船の推進器を設計し、實船と模型船との摩擦伴流の差異に關しては其螺距に適當なる修正を施す方法で充分である。然らば模型船の伴流は如何なる方法に依り測定せられてゐるであらうか。之には次に示す様な數種の方法がある。

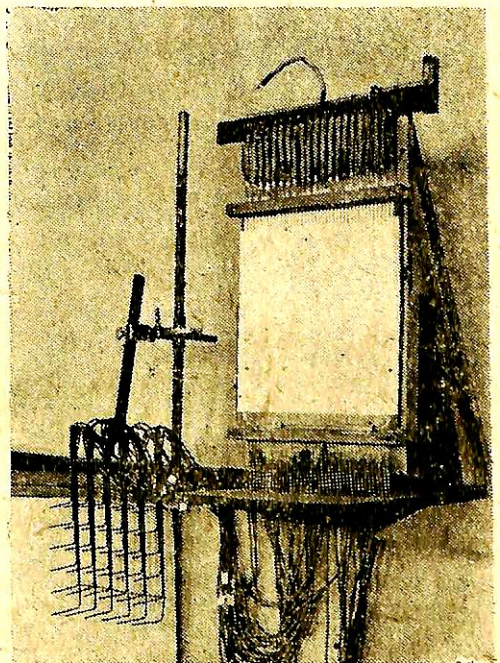
- (イ) 推進器圓盤内の各點に於ける流速をピトー管に依り測定する方法
- (ロ) 推進器圓盤を多數の同心圓環に分ち、同心圓環上の平均流速を翼車型流速計に依り測定する方法
- (ハ) (ロ)の場合と同様に同心圓環上の平均流速を圓環型伴流測定器に依り測定する方法
- (ニ) 船後に於ける推進器の推力を單獨狀態に於ける推力に比較して推進器圓盤内の平均流速を求める方法

以上の方法に於ては各々その特徴があり、之等の方法に依り求めた流速を推進器圓盤全體に對し平均した値は一般には一致しない。以下之等の測定方法、測定結果等に付き順次説明して行くことにしよう。

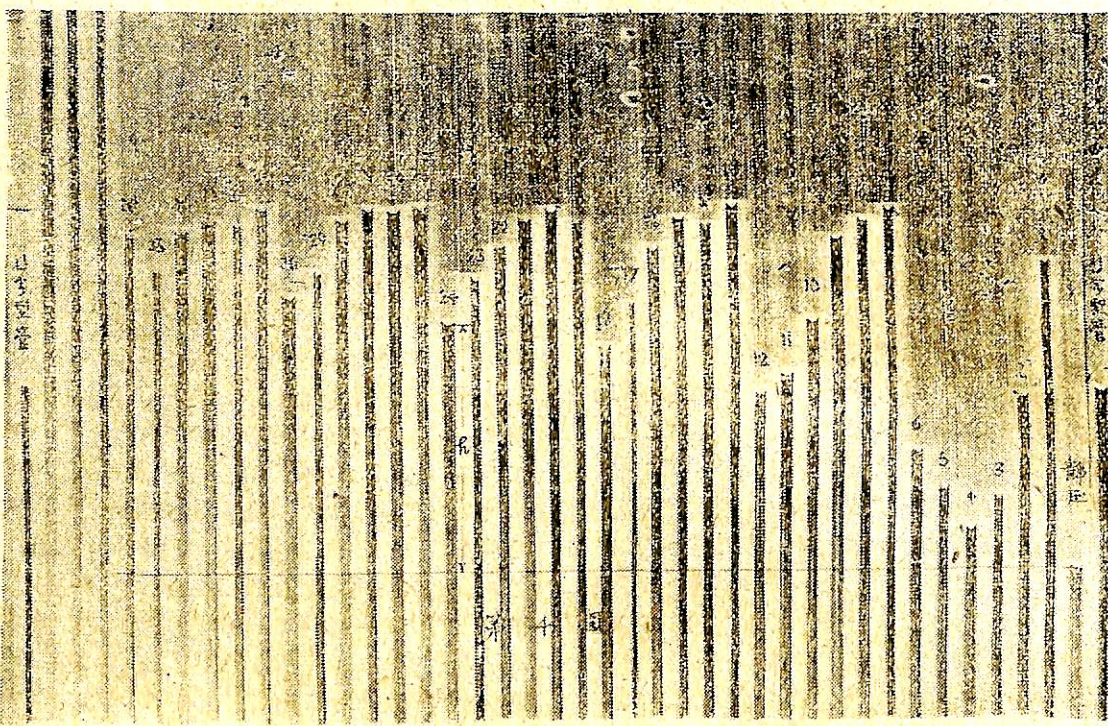
*₂ $\frac{\lambda F V^{1.825}}{q \nabla^2 / 3 V^2}$ 但し F は浸水表面積、 V は速度、 ∇ は排水容積、 q は水の密度である。

(1) ピトー管に依る方法

普通型ピトー管を使用して推進器圓盤内各點の流速を測定するものであるが、ピトー管として N.P.L. 型又は Prandtl 型を使用する場合には、之等のピトー管に於ては動壓孔と靜壓孔との間に一定の水平距離が在るから、模型船の航走に依り水表面に波が発生する場合には動壓孔と靜壓孔との位置の相違に基く靜壓の差異に相當する誤差が測定流速中に含まれることになる。其所で一般には動壓管と靜壓管とを分離して、之等を模型船の兩舷に對稱の位置に配置し、兩者に於ける壓力を同時に測定して上記の誤差を除く方法が採用せられてゐる。然し此の方法に依り推進器圓盤内各點の流速を測定するには、模型船の速度一種に對しても測定個所の數丈の航走を反覆せねばならぬ爲め、多くの時間と勞力とを必要とするから、實際問題としては多數のピトー管を使用して一回の模型船の航走に依り一種の模型船速度に對する測定を完了する方法が採用されてゐる。船舶試験所水槽に於て之に使用されるピトー管は推進器圓盤内に配置せられた多數の動壓管と他の適當の位置に

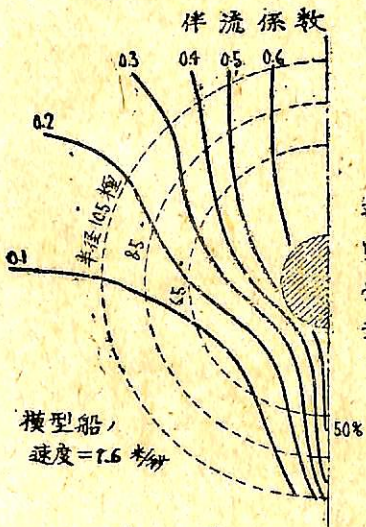


第 3 圖

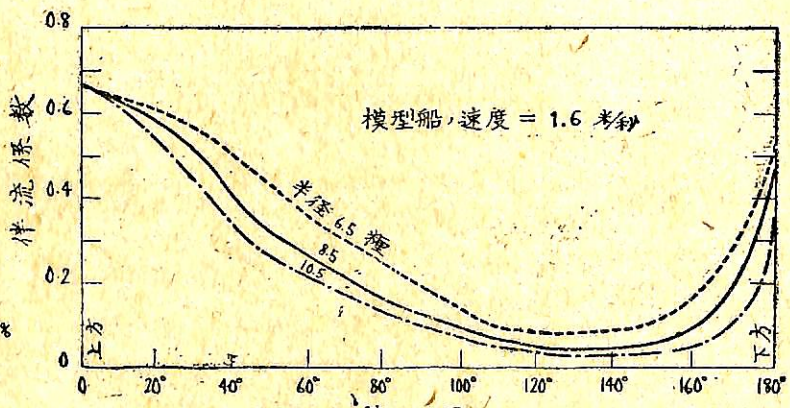


設置せられた一箇の静圧管とを壓力計を通じて連結したものである。第3圖は之等の装置（但し静壓管を除く）を示したもので、左方のものはピトー管、右方のものは壓力計である。ピトー管の動壓孔の數は36箇、相互の上下、左右の間隔はピトー管相互の干渉を考慮して決定せられ4種となつてゐる。静壓管は

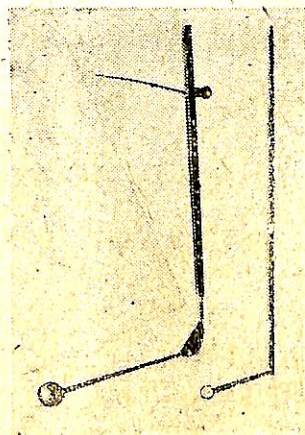
壓の平均値と略同一の静壓が作用すると思はれる位置に取付けられ、之と動壓管とは車臺上の枠に固定せられた壓力計のガラス管の下端にゴム管に依り連絡し、ガラス管の上端はゴム管を以て容量大なる空氣槽に連結し、ポンプに依り槽内の空氣を適當に排出せしめて豫め水頭を壓力計ガラス管の位置迄引上げて置く。測定に際してはガラス管の後方に印畫紙を裝填して之を遮蔽し、模型船が航走を開始して速度が略一定となり、水頭が安定



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

した頃に之に平行光線を當ててガラス管内の水頭的位置を直接感光紙上に感光せしめ、同時に枠上に取付けられたU字型管に依る水準面をも記録する。斯くして求められた壓力計内の水頭の記録は第4圖に示す通りである。

同圖に於て1~36なる番號を附したものは夫々1~36番の動壓孔に於ける水頭である。之に依り動壓孔の位置に於ける水の相對速度に求めるには、先づ靜壓を示す水面の位置より、U字型管内の水面を結ぶ線（之は水平線を示す）に平行な直線を畫き、之より他の1~36番のガラス管内の水面に到る距離hを讀めば、水の相對速度Vaは

$$Va = \sqrt{2gh} \dots\dots\dots(9)$$

なる式に依り求められる。従つてVを船の速度とすれば、伴流係數wは次の如くなる。

$$w = \frac{V - Va}{V} = 1 - \frac{\sqrt{2gh}}{V} \dots\dots(10)$$

此の計算を各動壓孔の位置に付き繰返せば、推進器圓盤内の伴流の分布が求められる譯である。第5圖は垂線間の長さ6.00米、幅0.800米、吃水0.355米、方形係數0.748のパラフィン製模型船に付き速度1.6米/秒に於て上記の方法に依り測定せる伴流係數に基き畫いた推進器位置に於ける伴流の等速曲線である。又第6圖は半径6.5呎、8.5呎及10.5呎の圓周上の伴流の分布を同圖より求め、之を角度の基線上に圖示したものである。

前記の如く、伴流の測定に動壓孔と靜壓孔との間の水平距離が大きい普通型ピトー管を使用することは測定水速に誤差を含む原因となるから、此の目的の爲めに使用されるピトー管は其の動壓孔と靜壓孔とが極めて近い距離に在ることが必要である。此の目的の爲めに考察せられたピトー管としてはWien水槽に依る球狀ピトー管、又山縣船舶試驗所長に依る圓盤形ピトー管^{*}がある。第7圖は之等のピトー管の寫眞を示したもので、圓盤形ピトー管に於ては動壓孔と靜壓孔とが同一平面内に在り、且つ靜壓孔はスリットを形成して圓盤の周縁附近に設けられてゐる。

*。 逓信省船舶試驗所船型試驗報告 第2號

戰時海運界の重大性強調

運管會披露、大谷總裁挨拶

船舶運管會創立披露會は四月二十一日東京帝國ホテルにおいて東條首相以下朝野の名士約三百餘名參集、盛大に開催された。大谷總裁から別項のごとき挨拶あつた。

わが船舶運管會は去る四月一日大東亞會館にて構成員たる我國船主大多數出席の上創立總會を終り直ちに逓信大臣の認可を得て無事設立を了した。(中略)船舶運管會は戰時海運管理令に基き設立せられたものであるが、戰時海運管理令の目的は大東亞戰爭の繼續中、我國の全船舶と船員とを國家において管理し、國家意思に基く所の一元的且つ能率的なる海上輸送を遂行せんとするものであり

運管會はこの國家意思の執行機關として設立せられたものである。即ち我國の海上輸送の人的物的の資材は擧げて國家意思の代行機關たる本會の統制輸送するところとなるのであり、從來の統制とは根本の構想においてまったく相異なる、經濟界の他のいかなる部門にもその類型をみない完全なる國家管理の態勢に入つた。(中略)船舶運管會は戰時海運管理令に規定せられある如く「海運事業の統制のためにする經營」をなすものであり、即ち自ら船舶を借入、これを運航し備船料を支拂ひ運費を收得し純然たる商行爲を營むものであるがその目的とする所は全く營利に存せず國家意思に基く海運統制を實力をもつて遂行するに存する點において本會の特色がある。(下略) (四・二二)

「バルサ」の話 (1)

月島太郎

「……モシモシ……こちらは18階の357号室ですが、あなたの所の機械が毎日響いて仕方がないです。何とかならないものでせうか。……」

此の電話を聞いて居る支配人の机の上には次の様な手紙が載つて居た。「貴商會使用の機械の震動は當方の執務を妨害すること甚し。本日より3日以内に相當の處置を採らざる限り當方は遺憾乍ら損害賠償の訴を提起するの外なし。……」

此のビルの21階に在る絹物製造所の其の支配人は早速技師に命じて混凝土の床の上に木の厚板とゴム板とを敷き詰めて其の上に機械を据付させた。併し同じ様な電話と手紙が引續き毎日支配人を悩ました。困り抜いた揚句『支配人如何です、一つ「バルサ」を使つて見ようぢやありませんか。』と云ふ若い技師の提言を容れて木材輸入商から「バルサ」が取寄られた。「バルサ」が室全體に敷詰られた翌日からは支配人を毎日悩まし續けた電話も手紙もバツタリ來なくなつた。

これは亞米利加に於ける「バルサ」の宣傳文の一節であるがそもそも「バルサ」とは如何なるものであらうか。

原産地に於ける「バルサ」樹

話は今から4世紀を遡つて西暦1526年當時南米秘露へ攻め入つた西班牙人 F. Pizarro の水先案内を務めた Bar Tholonew Ruiz が征服の快感を夢見乍ら軽い貿易風に帆を孕ませて秘露の海岸線に沿つて船を走らせて居た。突如彼は水平線の彼方に一つの帆影を見出した。たちまち其の帆影は近づいたが其れは嘗て見た事のない巨木を蔓でしつかりと繋ぎ合した大きな筏であつた。之が歐洲人の眼に映じた最初の「バルサ」であつたと云はれて居る。

併し「バルサ」材の軽いことは古から知られて

居り、亞米利加の原住民族アメリカン・インディアンは數百年の長きに亘つて河岸にあつた「バルサ」を伐採して筏を作り、之に「バナナ」「コーヒー」「ゴム」等の産物を積んでは流下して海岸附近の市場に至つて交易して居たものである。そして「バルサ」とは西班牙語で筏と云ふ意味があり新大陸發見當時西班牙人が之に與へた名稱である。斯の様にして歐洲人に知られた「バルサ」も學會に紹介されたのはずつと後のことであり、1788年瑞典の植物學者 Olaf Swartz 氏が「ジャマイカ」で採取したものを *Ochroma Lagopus* と命名して發表したのに始まるのである。之と略々時を同じくして Wildenow 氏は Humboldt 氏が「コロンビア」で採取した一種の「バルサ」を *Ochroma tomentosa* と命名發表した。斯うして始めて學會に其の名を知られるに至つた「バルサ」は其の後熱帶亞米利加各地で續々新しい種類のものが發見され、其の種類は1918年北米「コロネル」大學の Rowlee 教授の發表によると次の9種類を算ふるに至つた。

- 1) Barrios Balsa (學名 *Ochroma concolor*) 高さ25米、幹徑1米に達する。「ホンジュラス」灣附近に分布する。
- 2) West Indian Balsa (學名 *Ochroma Lagopus*) 從來「バルサ」は *O. tomentosa* を除いて凡て此の種類に包含されたものである。高さ18米、幹徑30種に達する。
- 3) Limon Balsa (學名 *Ochroma limonensis*) 高さ30米、幹徑1米に達する。「コスタリカ」及び「パナマ」の「カリビア」海岸に分布する。
- 4) Ecuador Balsa (學名 *Ochroma grandiflora*)
- 5) Humboldt Balsa (學名 *Ochroma to-*

mentosa)

- 6) Red Pacific Coast Balsa (學名 *Ochroma velutina*) 分布區域は廣く中米の太平洋岸に産するが此の種類のもは他のものに比して硬くて重い。
- 7) Guapiles Balsa (學名 *Ochroma bicolor*) 北部「コスタリカ」に分布する。
- 8) Boliviana Balsa (學名 *Ochroma biliviana*) 高さ 8~10米、幹徑 20~25寸、「ポリビヤ」に産す。
- 9) Santa Marta Balsa (學名 *Ochroma obtusa*) 高さ 10~15米に達し、「コロンビア」に産する。

而して此等の「バルサ」は原産地に於ても 1000 米以上の高地にはなく、平地や山麓地帯に最も多く、時には處女林中に混生して居るものがあるが、多くは氾濫、野火、開墾等によつて樹林の破壊された地の第二期林中に丁度雑草の様に發生するものである。嘗て「パナマ」運河地帯で「マラリア」病の防遏の爲、樹林地を伐採した所其の跡に多數の「バルサ」の稚樹が發生したと云はれて居る。

尙これらの「バルサ」は原産地では種々雑多の名稱が與へられて居る。其の主なものを列擧すれば、

tami, lano, balso, gatillo, polak, cajeto, lanillo, moho, tambor, guano, algodon, down tree, dum, corcho, boisflot 等々。

この様に「バルサ」は熱帯亞米利加では極めて普通な而も著名な木である。それは單に前述の如く軽いと云ふ許りでなく、大きな單葉、大きな單花及び非常に大きな綿の木の實に似た眞ん丸い果實を有つて居ると云ふ様な著しい特徴があるからである(第 1~2 圖參照)。其の果實が未だ熟して破れる迄に至らない間は恰度兎の足の様であり、之が破れて地上に落ちた時は丁度毛皮でないかと疑はれる位である。種子は此の毛皮の内部に包まれて居て割れてから撒布されるが、之は小さくて葡萄の様によく似て居る。「バルサ」が最初 *Ochroma Lagopus* と命名されたのは其の特徴を表現したものである。即ち *Ochroma* とは元來花

の色に因んで蒼白い色を意味する言葉であり、*Lagopus* はその果實の兎の足に似て居るから斯様に命名したものであらう。

「バルサ」の利用の起源

「バルサ」樹は大略上記の様なものであるが其の利用價値は材質が著しく軽い爲であり、昔から原産地では土人の間で筏材として使用されて居た事は既に述べた通りである。然し現在の様に廣く歐米に於て利用せられるに至つたのは比較的新しく 1911 年米人 Captain Lundin に依つて初めて亞米利加に「バルサ」が輸入されて以來のことである。これに就て面白い話が傳はつてゐる。

當時中米貿易に従事して居た彼は船を普通の貿易船や旅行者が訪れたこともない中央亞米利加の一小港に寄港させた。其の土地の土人は此の不意の珍客を夢中になつて歡待した。怪奇な舞踏や音楽が續けられた。其の内に酋長が力技を示す可く山の様な巨大な材木を背に一杯に負つて歩き出した。慧眼な此の亞米利加人は一度は驚いたが直ぐ其の木の輕量性を觀破した。その翌日から未だかつて經驗しなかつた軽い木——「バルサ」が集められ土人達の手でセツセと彼の船に積込まれた。斯うして初めて「バルサ」は米國に其の姿を現はしたのだつた。當時は「コルク」の代用に種々利用される程度に過ぎなかつたが、其の後 4 年を経て前の世界大戦が勃發するに及びこの「バルサ」は俄然重要な役目を演ずることになつた。即ち大戦に参加した米國が其の陸軍を歐洲戦線に派兵するに當つて、米國輸送船は獨逸潜水艦の襲撃を豫期して充分な救命設備を必要としたが、從來の救命艇一隻の收容人數は僅に 30 人乃至 50 人に過ぎなかつたのに對して同一の場所に用意された「バルサ」製筏には 450 人も乗り得る爲、輸送船は争つて「バルサ」材を利用した救命筏或は救命艇を裝備する様になつた。又陸上に於ても破損し易い軍需品の輸送に其の包装用容器として「バルサ」材を使用し又當時佛蘭西では冷凍用貨車の絕縁材料としても利用した。直接軍需用品としては機雷の浮子に利用した。元來機雷の發火裝置は高價な爲

水雷爆發後之を再度使用し得る様に當局者間で種々考案を廻らした結果、始め「コルク」を浮子に用ひたが「コルク」は爆發に際して破壊する爲之の代用材として「バルサ」を試用し好結果を得て大戦中此の方面に多量の需要を見た。例へば大戦當時北海封鎖に當つて蜿蜒 250 裡に互る機雷の敷設に際し「バルサ」製浮子 8,000 個を使用したと云はれて居る。

斯の様にして「バルサ」は漸く軍需資材として重要性を増し、當時米國船用品會社の社長 Capt. A. P. Lundin 氏は熱帯亞米利加を視察して、その蓄積調査の爲に特に Herbert Pascke 氏を原産地に派遣し、調査せしめた結果「ホンジュラス」、「コスタリカ」、「ジャマイカ」等には豊富にあることが判明した。此の事は續いて行はれた W. F. Morgan 氏の調査によつても確められた。

1916年「コロネル」大學の R. C. Carpenter 教授は「バルサ」材の物理的性質に關して精細な研究を爲し、次いで「マサチューセツト」州工藝研究所の Walter S. Leland 氏も同様の研究を行つた。其の後 1918年に至つて W. W. Rowlee 氏父子は米國「バルサ」協會の委囑を受けて「パナマ」、「コスタリカ」、「ニカラグア」、「グアテマラ」等の各地に7ヶ月間滞在して、利用價值より見た品種と蓄積に就て調査し、其の結果「バルサ」には從來知られた *Ochroma Lagopus* 及び *O. limonensis* の他に既述の様な種類のあることを明にした。

是等の研究の進むに従つて漸く「バルサ」と其の利用價值の重要性に就て世人の注意を喚起し、新しい産業資材として市場に其の姿を現はすに至つたのである。特に1923年以後は米國への輸入は激増し、それまでは中米及び西印度がこの供給地であつたが、現在は主として「エクアドル」より産出される様になつた。その原因は後に述べる様に同國産のものが材質が優良なことと、對米爲替換算率の低いこと等であると云はれて居る。斯うして「バルサ」は愈々多量に使用される様になつたが、現在の利用方面等に就ては項を改めて後に詳述する。

原産地に於ける

「バルサ」の植林

「バルサ」の需要は前述の如く愈々大になつて來たが、斯うなると原産地からの天然材だけでは充分でなく、且又資源が枯渇する時機も到來する憂があつた爲、1918年合衆國果實會社は原産地に於て造林を企圖し、其の後1927年に至つて紐育にあつた米國「バルサ」木材會社は「エクアドル」の「グアヤス」河の流域の一部「リオ・グランド」に土地を求めて此處に造林を着手した。

造林成績に就て發表された處を見ると、種子は發芽力の保持期間が比較的長くて、採取後7年を経たものでも發芽したことがある程である。造林木の生長は極めて速く、播種後5年で高さ75乃至80呎、幹徑24乃至30吋にも達すると云はれて居り、又 Mount 氏に依れば1年生のもので高さ10呎、幹徑4吋、2年生のもので高さ20呎、幹徑20乃至30吋になり毎5年毎の材積は平均200「ボードフイート」に達すると云ひ、又 Humpson 氏に依れば前述の「バルサ」木材會社造林地に於ては15ヶ月生のもので高さ30呎を超え、根元の直徑10吋に達すると云つて居る。或は又 Carpenter 氏に従へば4~5年生のもので直徑12~14吋、4年生のもので高さ40~60呎に達するものもあると云ふ様な状態である。第3圖は播種後9ヶ月の状態を示すものである。

この様に生長が著しく速いが、發芽後6ヶ月間は極めて被害を受け易く、此の期間に外傷を受けると材に堅い纖維質の組織が出來て、商品としては價值を落すに至るのである。即ち斯の様な瑕疵を生じた材は「マチヨ」(西班牙語で雄の意)と呼び、然うでないものを「ヘムブラ」(雌の意)と云つて居る。兩者の識別は外觀上からは困難であるが、材を敲くことによつて發する音の堅いか柔いかで分別出來ると云はれて居る。

又7年生までは側根から水分を吸収するが其の後は直根の發達が著しくてこれから水分を吸収するので、根部に近い材の中心部分に水分が浸み込

んで其の結果此の部分に赤色の色素が集積し次第に斑點を生じ、その爲に材質が劣化することになる。この現象は比較的早くから間伐を行へば自然に防止出来ると云はれて居る。

尙「バルサ」材の收穫量は地況に依つて著しい差異があり、優良林では1「エーカー」當り5,000「ボードフィート」の商品材が得られるが普通の可成良い處でも、約2,500「ボードフィート」とされて居る。「コスタリカ」當りでは僅に1,200「ボードフィート」に過ぎないと云はれて居る。尙最近我國に於ても南洋「パラオ」島に於て植林を行つて居り既に生産移入が出来る程になつて居るが、これに就ては後で我國に於ける「バルサ」の使用等に關する一項を設けて詳細に述べることにする。

以上要するに「バルサ」の植林は場所によつて幾分適不適の差異が甚し過ぎるが他の樹木の植林に比して極めて迅速にその目的を達することが出来ると云ふ特徴がある爲、その使用量は將來愈々増大するものと考へられる。

さて以上主として原産地に於ける「バルサ」の概略に就て述べたが以下少しく詳しく其の性質に就て述べて見よう。

細胞組織

木材の性質はその細胞組織的構造に密接な關係を持つものであるから、茲で先づ第一に「バルサ」樹の細胞組織に就て述べることにする。

「バルサ」の細胞組織は顯微鏡下にあらはれた處によると他の木材と著しく異つて居る。一般に木材は極めて微細な細胞が交織して一つの連鎖を形造り、それが互に結び付いて纖維をなし、その纖維が半徑方向及び縦方向に擴がつて居るものである。之等の織り交つてゐる細胞纖維は各木材によつて其の特有の形状及び配列をなして居り、其のものの強さとか固有性とかを表はすものである。普通木材では細胞膜の厚さは一般に木の直徑と正比例して居る。木の軸に平行な細胞は原則として木質纖維で形造られて居り、半徑の方向に擴がつて居るものは通常小さな木質纖維を持つた細

胞組織で之を普通は木髓線と稱して居る。つまり其の位置及び組織から見て木目になる細胞である。更に木材の成長する間に循環作用を營む可く液體及び瓦斯體を運ぶために導管がある。即ち縦の方向に木質内を縦横に貫通して居る脈管が通つて居るのである。これが普通の木材の組織であるが、さて「バルサ」の細胞組織はどうなつて居るかと云ふと第4圖に示す様に非常に薄い膜の細胞で管狀を形造る様に構造されて居り而もそれが相互に織り交つて殆んど木質纖維が缺けて居る。左端は横断面、中央は縦に眞半分に割つた面、右端は年輪に切線方向に割つた縦断面即ち所謂板目に相當する面を夫々示すものである。圖中aは導管又は脈管と稱する細長い管狀のもので縦方向に散在して居る。bは木髓線で大體均等に分布されて居る。cは縦の纖維で組織されて居る管狀細胞を示すものである。導管aは大きなものであるが厚さは薄く溝のある膜を有つて居る。「バルサ」には普通種類の木質纖維は存在しない様であるが、その代りに其處は所謂木髓の極めて薄い膜の織物に似て居る細胞膜質組織が占めて居る(cを参照)。此の組織で作り上げられて居る細胞は筒狀をなして居る。而して茲の木質纖維は勾配の付いた尖つたもので比較的長い。最も顯著な特徴は非常に薄いと云ふことであり、又木質化されて居ないことである。木質化された部分と云ふのは僅に導管の膜だけであり比較的弱いものである。

これだけでは明瞭に判らない方もあるかも知れないから比較的爲に White Pine の組織を第5圖に示す。縦細胞の断面は右端の圖のccで示す様に端の方は尖つて居り長さは顯微鏡の範圍より數倍長い。而して木質纖維の膜をもつて居る。之の膜は椗の様に堅い木の膜程厚くはないが「バルサ」の膜よりは遙に厚い。即ち White Pine の縦細胞膜は原則として木質纖維で構成されて居り木髓線は細胞の織物の様になつて居る。左端圖によつて明な様に年輪の附近に非常に厚い膜が見られる。要するに之は「バルサ」の夫に比べて明に重い木の特徴を示して居り其の物質的性質は「バルサ」のそれと明に相違することが之によつて斷言出来る。

尙ついでに Cork の木皮の組織を示せば第 6 圖の如きものであるが、Cork の木皮は一般木材にある様な交叉した纖維状態でなく微細な薄い膜の細胞の列で構成せられて居る。此の點に關しては「バルサ」は White Pine と Cork との中間的組織であると云へる。

要するに「バルサ」の細胞は樽状をなして居り纖維でありながら是等は非常に薄い膜で且つ柔いたために木質化されず、空隙に富み、導管は稍木質化されて居るが木材中僅かな部分に止まつて居る。又木髓線も細かい膜で形成され且つ木質化されて居ないことが著しい特徴である。

以上の如く特殊な細胞組織を持つた「バルサ」の物理的性質は一般の木材の夫と著しく異つて居ることは當然想像される所である。以下船舶試験所に於て嘗て浮器材料としての「バルサ」の性質に關して試験を行つたことがあるからそれ等の結果を基礎として「バルサ」材の物理的諸性質に就て述べることにする。

比 重

木材から其の含有水分と空隙を全く取り去つて

木材の實質のみより成る充實體と考へる時、其の重量は樹種の如何に拘らず殆んど總て 1 立方呎に於て 1.56 瓦になると云ふことは多くの學者の認めて居る所である。併し木材は勿論斯の様な充實體ではなく蜂窩狀の木材の實質體と孔隙を充たす所の空氣とから成るものであるから、實質部分のみの重量が上記の如く一定とすれば凡て乾燥した木材の實際の重量は其の空氣を以て充される孔隙の容積と木材實質によつて占められる容積との割合によつて決定されることになる。

「バルサ」が他の木材に比べて甚しく軽いのは結局木質化された部分が少い爲であり、此のことは既に細胞組織の項で述べた通り明かである。それでは斯の様な組織を有つた「バルサ」材は如何なる比重を有し、又如何程の水分を含有するものであるかを知る爲に次の如き方法で試験した。

試験材は「エクワドル」から輸入された割材から切取つたもので材質によつて之を大別して上等品と並等品との 2 種類とした。以下前者を A 材、後者を B 材と稱することにする。A 材は木質優良で白味を有し比重は 0.10 以下のもので其の平均比重は 0.08、B 材は A 材に比して少しく赤味を帯び比

第 1 表

試験材種類	試験材記號	重 量		含水率 f (%)	比 重	
		Ww(瓦)	Wd(瓦)		乾燥前	乾燥後
A 材	A ₁	1.81	1.62	12.3	0.076	0.067
	A ₂	1.95	1.73	12.3	0.081	0.072
	A ₃	1.83	1.63	12.3	0.076	0.068
	A ₄	1.92	1.71	12.5	0.080	0.071
	A ₅	1.93	1.72	12.3	0.081	0.072
	A ₆	1.81	1.61	12.7	0.076	0.067
B 材	B ₁	3.21	2.84	13.0	0.134	0.118
	B ₂	2.87	2.55	12.7	0.120	0.106
	B ₃	2.93	2.60	12.7	0.122	0.108
	B ₄	2.83	2.52	12.5	0.118	0.105
	B ₅	2.77	2.47	12.4	0.115	0.103
	B ₆	3.16	2.80	12.6	0.132	0.117

重は0.10以上のもので平均0.12位である。さてA材及びB材から20mm×20mm×60mmの試験材6箇を切取つて100°Cの空氣乾燥器中で恒量に達する迄乾燥した。之に要した時間は約20時間であつた。其の結果は第1表に示す様なものである。此の際試験材は「ペーパー」で出来得る限り同程度に仕上げ寸法の公差は正負0.5mmに製作した。尙比重並に含水量は次の様にして算出したものである。

$$\text{比重} = \frac{W}{b \times t \times h}$$

但し W=試験材の重量(瓦)

b, t, h. =試験材の縦横及高(寸)

$$\text{含水率 } f = \frac{W_w - W_d}{W_d}$$

但し 含水量は全乾重量を基礎としたもの

W_w = 乾燥前の重量(瓦)

W_d = 乾燥後の重量(瓦)

第1表の試験結果から考察すると「バルサ」材の全乾比重及含水率は大略次の如くなつて居る。

試験材種類	全乾比重	含水率(%)
A材	0.067~0.072	12.3~12.7
B材	0.103~0.118	12.4~13.0

木材の比重を示す場合は其の乾燥状態を示す必要があることは明であるが通常は全乾、氣乾及び生材の三状態に區別して居る。本試験は最初の試験片が氣乾状態のものであり、之を前述の如く全乾状態にしてその比重及び含水率を求めたものである。一般に木材中含水水分は次の3種類に區別して考へることが出来る。

1) 化學的に他の物質と結合して生活細胞の一部をなす水分、 2) 細胞膜に吸収されて存在する水分即ち吸収水分、 3) 木材組織の孔隙中に遊離状に含有される水分即ち遊離水分。

以上種の水分中 1) の水分は細胞壁及び其の内容容の一部として化學的に結合して存在するものであり、獨立した水と云ふ本性を失つて居るもので

あるから之を木材中に含まれる水分と稱することが適當であるか否か疑問である故實際には上述の3種の水分中 2) 及び 3) 即ち吸収水分と遊離水分のみを考へればよいことになる。而して吸収水分が漸次多量になりその木材の纖維飽和點に達して後初めて遊離水分として木材中に含有される様になる。一般に木材は同一状態の大氣中に長く曝露されて居る時は大氣湿度の状態に依つて大體一定の含有水分状態に達する傾向を有するもので普通の湿度の大氣中に於ては氣乾材は約12~18%の水分を含有するものとされて居るが、「バルサ」材は他材よりも孔隙の總容積が大きい爲遊離水分は多量に含有し得る筈であるが、本試験の結果によれば含水率は12~13%を示すに過ぎず、従つて遊離水分は殆んど含有されて居なかつたと考へられる。さて前に述べた様に木材の實質量を1立方呎に付き約1.56瓦とすれば之を英米式單位に換算した場合1立方呎に付き約97封度となる故之を約100封度と大雑把に考へると、充實した一立方呎の木材實質は細胞構成物質100%を含み空隙は全く含まないことになる。故に1立方呎の木材の乾燥重量を封度で示す數値は實質容積の%を示すことになり、100より之の重量數を減じた數値は空隙の容積を表はすことになる。今A材及びB材の全乾状態に於ける1立方呎の重量を求めるとA材は4.2~4.5封度B材は6.4~7.4封度となる。従つてA材はその細胞壁及孔隙に在る少量の物質は僅に4%を占めるに過ぎず、孔隙は實に96%を占めることになる。又B材でも前者は約7%、後者が93%を占めることになつて居り、即ち「バルサ」材の輕量性は斯の様に孔隙の多いためであることが明に判る。尙参考の爲に種々の木材の比較重量を示すと次の様になる。

材名	一立方呎の重量(封度)
バルサ	7.3
コルク	13.7
赤樫	40.5
楓	43.0
リグナムバイテ	71.0

黒檀	73.6
黒皮樹	81.0
註：「ミツンリー」植物園會誌に依る	

「バルサ」材の比重は勿論原料材の種類、産地樹體部分、樹齡等によつて相違するものである。

「バルサ」材の原産地では雌雄木に區別して居るが雄木は雌木に比して約2倍の比重であるとされて居る（雄と雌との區別に就ては既に原産地の植林に關する項で述べた通りである）。又別に材色によつても紅白に區別して居り、紅色のものは白色のものに比して比重大である。又産地による比重の相異は例へば George P. Freeley 氏によると、「コスタリカ」産のものは1立方呎の重量7~8封度、「サンドミンゴ」産のものは9~10封度であつたが「パナマ」産のものは僅に5封度に過ぎなかつたものもあつたと云ふことである。又金平博士の發表によれば「エクワドル」産のものは軽く

「ブラジル」産のものは重いと云ふことである。又樹體部分と比重との關係に就て述べると、材の中心部に至るに従つて軽く外側は重いと云ふことである。例へば英國々立研究所に於て1912年「ホンジュラス」から送附された *Ochroma Lagopus* 材を用ひて此の關係を調査した所に依れば、材の中心部では1立方呎當り 6.8封度であるのに對して外側部では10.8封度を示した。其他2~3他所で發表したものも同様の傾向があることを示して居る。

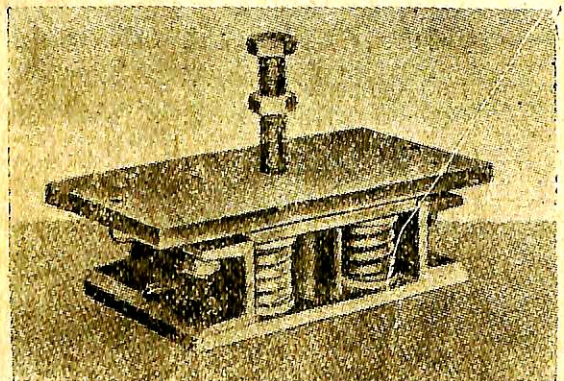
又樹齡の老幼も材の比重に大きな關係を有するものであり、生長の迅速な幼齡樹材の比重は軽く普通商品として市場に出るものは何れも4~5年生のものである。5年を越えると次第に細胞膜が硬化して比重は増し、10年生木になると材は多孔性を失つて著しく重量増加を來しその價値を失ふものである。（以下次號）

振動の除去（ヴァイプロ・ダムパー）

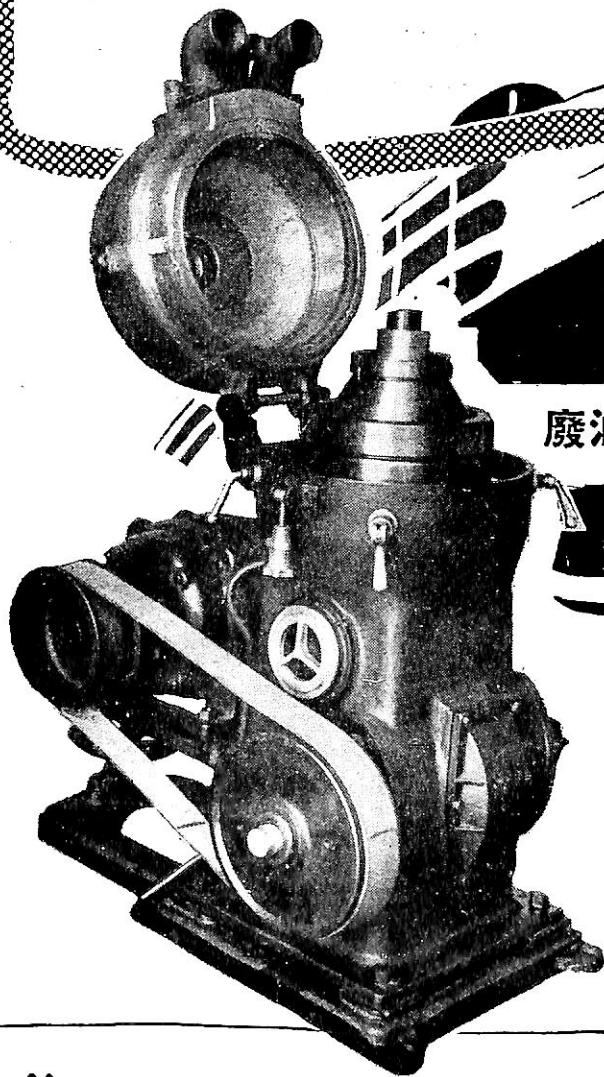
振動除去の爲に用ふるヴァイプロ・ダムパーは今亞米利加に於ける固定機關に非常に多く用ひられ、推進機關の1000-1500b.h.p.のもの迄用ひられるやうに進歩した。圖に示す型式のものは、ディーゼル船の主機及補機の多數に用ひられたものでニューヨーク州のロングアイランド・シティーのコーアフアンド會社にて造られたもので、これは亦アメリカの戰艦に取りつけられた31,350b.h.p. 850-K.W. フェーアバンク・モース發電機の如き大馬力船用發電機にも取り付けられた。

ダムパーはスプリング式にて頂板に螺を有し、負荷に對して調節出来るやうになつて居る。これはエンジンの下に置かれ、その數はシリンダーの重量、數、又は不衡力又はカップル及エンジン・ベースの締つけボルトの直徑及長に依るものである。締つけボルトの調

節はスプリングの張力を變更しない。ヴァイプロ・ダムパーは定格負荷の50乃至1,200lb.まで標準化せられる。後者に對しては重さは100lb.にて、ダムパーは5乃至9箇のスプリングを有す、各ダムパーの全長14½吋、全幅9½吋、高5吋である。



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



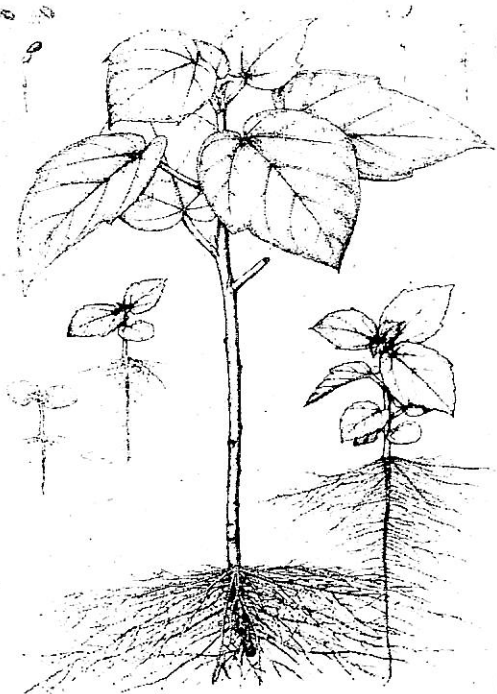
株式会社 田中源太郎商店

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

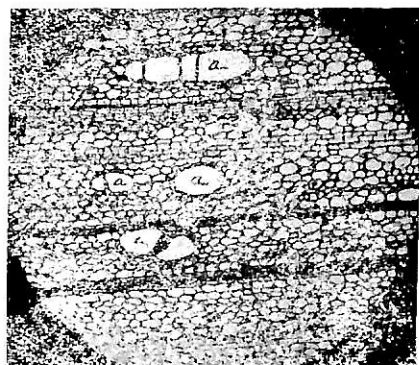
東京市丸ノ内郵船ビル
小倉市室町一丁目一四〇
天津日本租界芙蓉街一三ノ二
奉天市大和區青葉町二八

バルサ

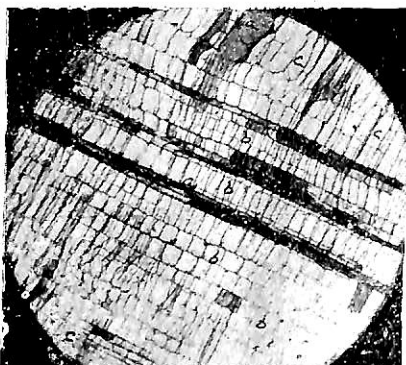
今から4世紀を遡つて西暦 1526 年當時南米秘露へ攻め入つた西班牙人 F. Pizarro の水先案内を務めた Bar Tholonew Ruiz が征服の快感を夢見乍ら軽い貿易風に帆を孕ませて秘露の海岸線に沿つて船を走らせて居た。突如彼は水平線の彼方に一つの帆影を見出した。たちまち其の帆影は近づいたが其れは嘗て見た事のない巨木を莖でしつかりと繋ぎ合した大きな筏であつた。之が歐洲人の目に映じた最初の "バルサ" であつたと云はれてゐる。(本文 "バルサの話" より)



第 1 圖 バルサの發芽の状態



横 断 面

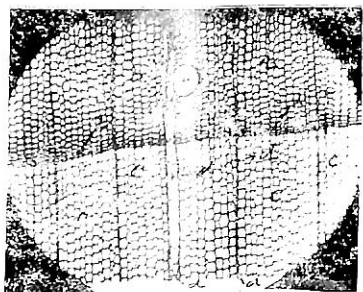


縦に眞半分に割つた面

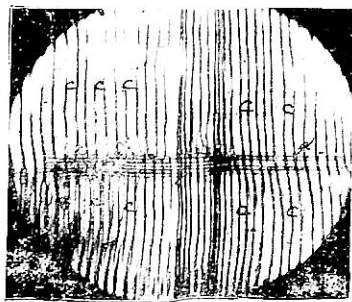


縦 断 面

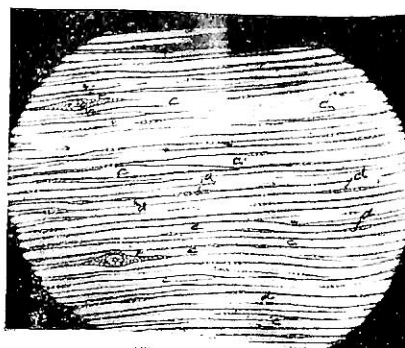
第 4 圖 バルサの細胞組織



横 断 面

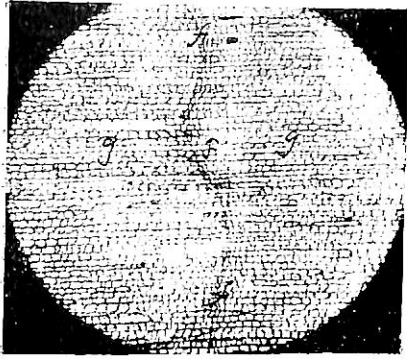


縦に眞半分に割つた面

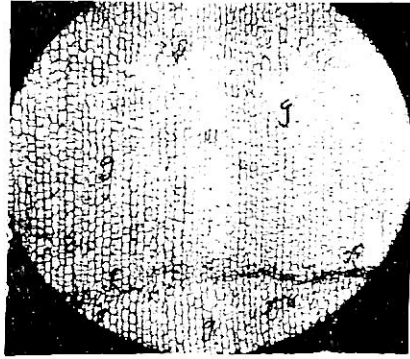


縦 断 面

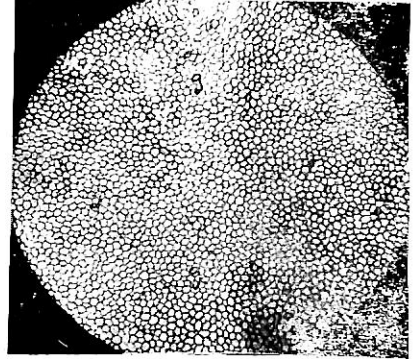
第 5 圖 ホワイトパインの細胞組織



横 断 面



縦に眞半分に割つた面



縦 断 面

第 6 圖 コルクの細胞組織

バルサの細胞組織は顕微鏡下にあらはれた處によると他の木材と著しく異つてゐる。それは第4圖に示すやうに非常に薄い膜の細胞で管状を形造る様に構造されて居り而もそれが相互に織り交つて殆ど木質繊維が缺けて居る。圖中 a は導管又は脈管と稱する細長い管状のもので縦方向に散在して居る。b は木髄線で大體均等に分布されてゐる。c は縦の纖維で組織されて居る管状細胞を示すものである。導管 a は大きなものであるが厚さは薄く溝のある膜を有つて居る。

(本文“バルサの話”より)

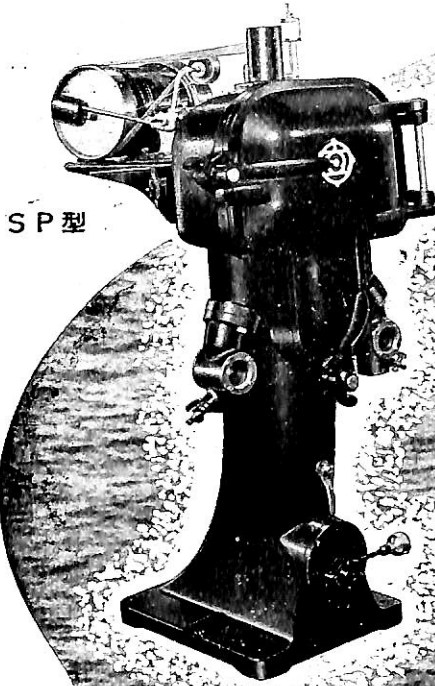
第 2 圖 バルサの葉と花



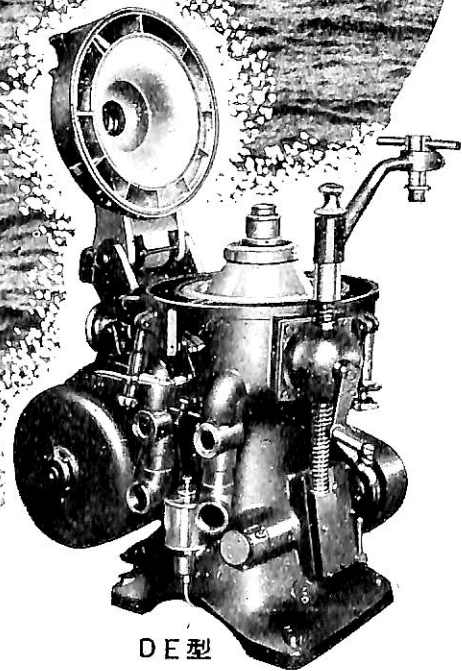
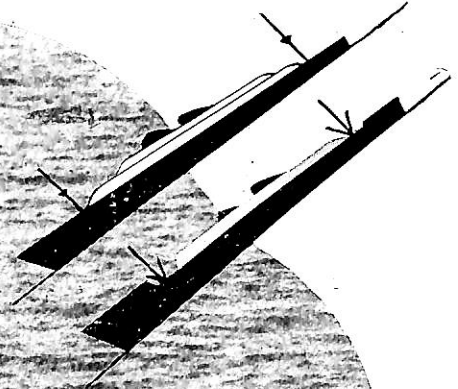
第 3 圖 發芽後9ヶ月の狀態



日立遠心清淨機



SP型



DE型

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



日立製作所

東京 丸の内

組 合 汽 機

(4)

東京高等商船學校教授 矢、崎、信、之

6. 排汽タービンを機械的に連結する組合汽機

(1) 浦賀式組合汽機 (舊型)

わが浦賀船渠株式會社でも多年研究の結果、一つの組合汽機を完成し、昭和八年竣工の朝鮮郵船新京丸に初めて裝備した。

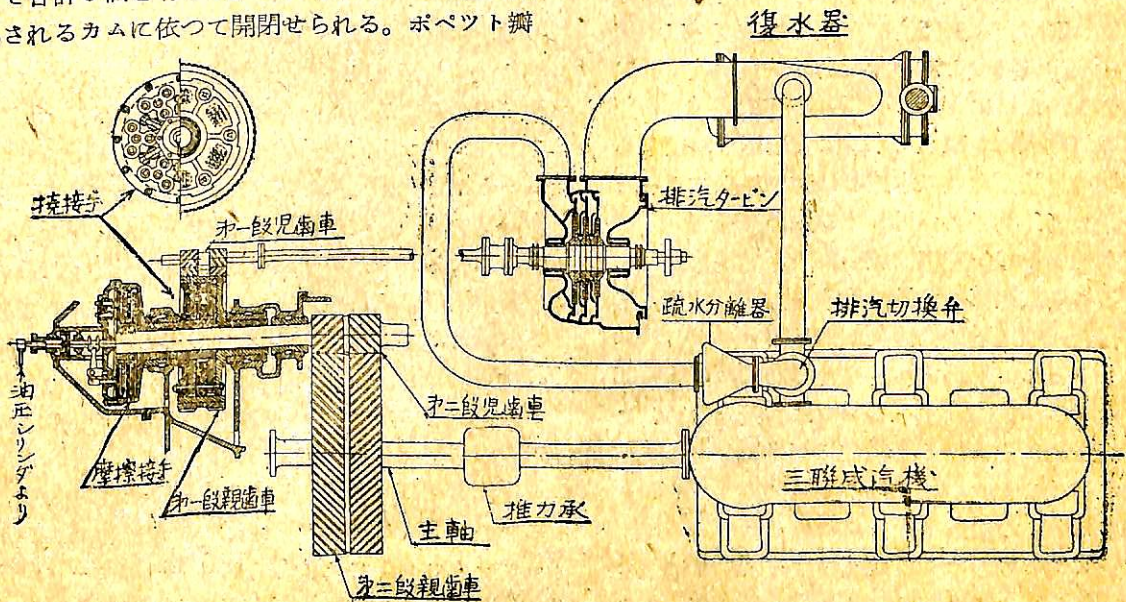
これは大要を第18圖に示すやうなもので、三聯成汽機の排汽を3段落の衝動タービンに用ひ、タービンの出力は特殊の傳動機構により中間軸に傳へるものである。

往復汽機は大體は普通の設計であるが、ただ異つてゐるのは、高壓と中壓シリンダにポペット瓣が用ひてある。低壓のは平坐滑瓣である。ポペット瓣はシリンダの上下に給汽、排汽と2個宛あるので合計8個を有する。これ等はリンク装置で動かされるカムに依つて開閉せられる。ポペット瓣

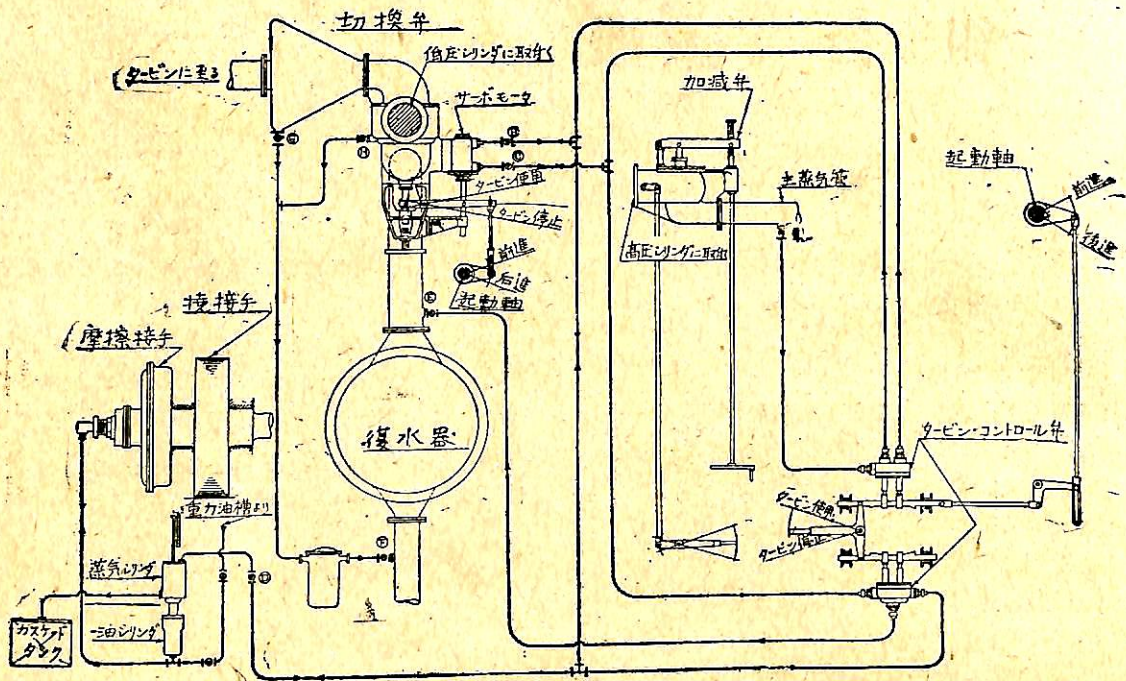
を用ひると動瓣装置の動力が少くて済み、且つ滑瓣よりは高度の過熱蒸氣を使用することが出来る。

排汽タービンに衝動式を用ひたことはこの式の特長の一つである。他式では反動タービンが多く採用されるが、これに對して衝動式の利點とするところは次の通りである。

- (イ) 高速として極めて小型となし得る、従つて重量小となる。
- (ロ) 回轉部の重量小なるため慣性の勢力も小である。
- (ハ) 翼數が少くてすむ。
- (ニ) 濕蒸氣に對して故障少く、且つ反動タービンに於て起り易い胴車浸蝕の問題が無くなる。
- (ホ) 價格低廉、堅牢である。



第18圖 浦賀式組合汽機 (舊型)



第 19 圖 浦賀式組合汽機タービン操縦装置

一般に排汽タービンを往復汽機と同一軸に連結するには次の事項を考慮せねばならぬ。即ち高速度に於て大なる慣性を以て不變に回轉せんとするタービン翼車が、週期的に變化する速度を以て回轉する往復汽機により、週期的に正負加速度を與へられるがためにタービン軸と往復汽機軸との間にある傳動機構の破損を來すことを避けねばならぬ。この目的のために本式では軽い衝動式タービンと機械的撓接手を採用してゐるのである。

反動型タービン胴車は重いので、高速に回轉してゐるこの式胴車の慣性に依る勢力は、往復汽機の回轉體、推進軸系全體及び推進器（海水を20パーセントとして附加する）を合したものの20~25倍に達するが、衝動タービンでは軽量なため、これが10未満に止め得る。従つて傳動機構の負荷が非常に輕減せられる。このことは衝動タービンを使用することの最大利益と思はれる。

タービンの動力は二段減速のマージン歯車に依つて約 50 分の 1 に減速せられて中間軸に傳へられる。この途中に緩衝用の撓接手とタービン切放し

用の摩擦接手とを備へてゐる。撓接手は第一段親齒車の内部に装置せられ發條を使つたものである。この接手を経て傳へられた動力は第二段兒齒車軸を包む中空軸を通り摩擦接手に至る。摩擦接手は石綿裏張を以て相接する摩擦面と、それを壓す發條からなる。この接手の切放し装置としては1個のシリンダ内の油壓に依つて動かされるピストンと梃とを備へてゐる。又、これは油壓に依らずシリンダ後部の母螺を手で廻しても出来る。長期の切放しにはこの方法を用ひる。

船の操縦中は排汽タービンを使用しないのであるが、この時は低壓シリンダの排汽は筒形切換弁の作用により直接復水器に送られる。切換弁や摩擦接手は一つのハンドルで蒸氣を用ひて動かされる。第19圖はこの略圖である。

排汽タービンが作動してゐる時、これを切放すにはハンドルをタービン停止の位置にとると、タービン・コントロール弁に依りサーボモータが働き、低壓シリンダの排汽を直接復水器に入れるやうに切換弁を動かす。これと同時に蒸氣は圖中左

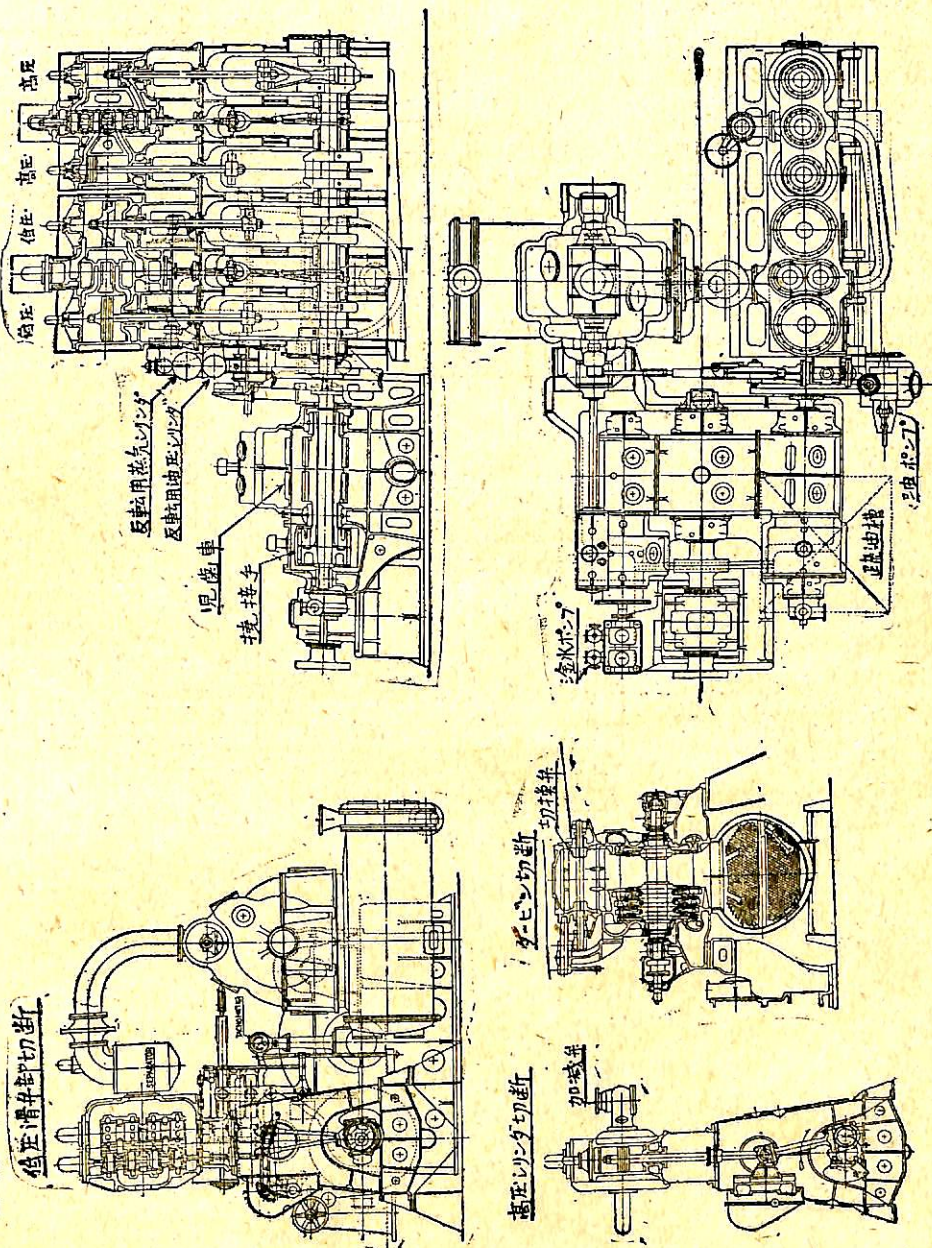
下にある蒸気シリ
ンダに入り中のピ
ストンを壓す。こ
のピストン棒の下
端には小徑の油ピ
ストンがあり、油
シリンダ内に汽壓
より高い油壓を生
ずる。この油壓で
摩擦接手を切放す
のである。タービ
ンを連結する場合
にはこの逆が行は
れる。

航海中突然後進
がかりタービン
操縦用ハンドルを
動かす暇がないや
うな場合でも、ハ
ンドルは往復汽機
の起動軸に聯動し
てゐて自動的に排
汽に切換へられ、
タービンは切放さ
れる。

(2) 浦賀式複
二聯成組合汽機

浦賀船渠會社に
於てはその後高
速の複二聯成汽機
と、その排汽で働
く蒸気タービンと
を用ひ、前者は一
段減速齒車で、後
者は二段減速齒車
を通じて1本の推
進器軸を廻す装置
を考案した。第20
圖はこれを示すも
のである。

この式の特長と
するところは往復
汽機を高速にした
のと、タービンに
前同様な衝動式を
採用したことに依
つて全装置が著し
く小型輕量なこと
であ



る。又、タービンの馬力比率を大とし、後進ター
ビンをも備へ、タービンは常に連結した儘となつ
てゐる。従つてクラツチの必要はない。

往復汽機は圖の如く高壓及び低壓シリンダ2個
宛を横に並べてあり、その中間に高壓には1個、
低壓には2個の筒形瓣を備へてゐる。筒形瓣を使

用すると摩擦及び熱損失を減じ、蒸氣温度を上げることが出来る。シリング比は比較的小さくて3.2~3.3位である。高壓シリングの斷汽點は早く、壓縮比は大としてある。クランクは4個あるが、同壓間では180°、高低壓間は90°になつてゐるので釣合は良好である。

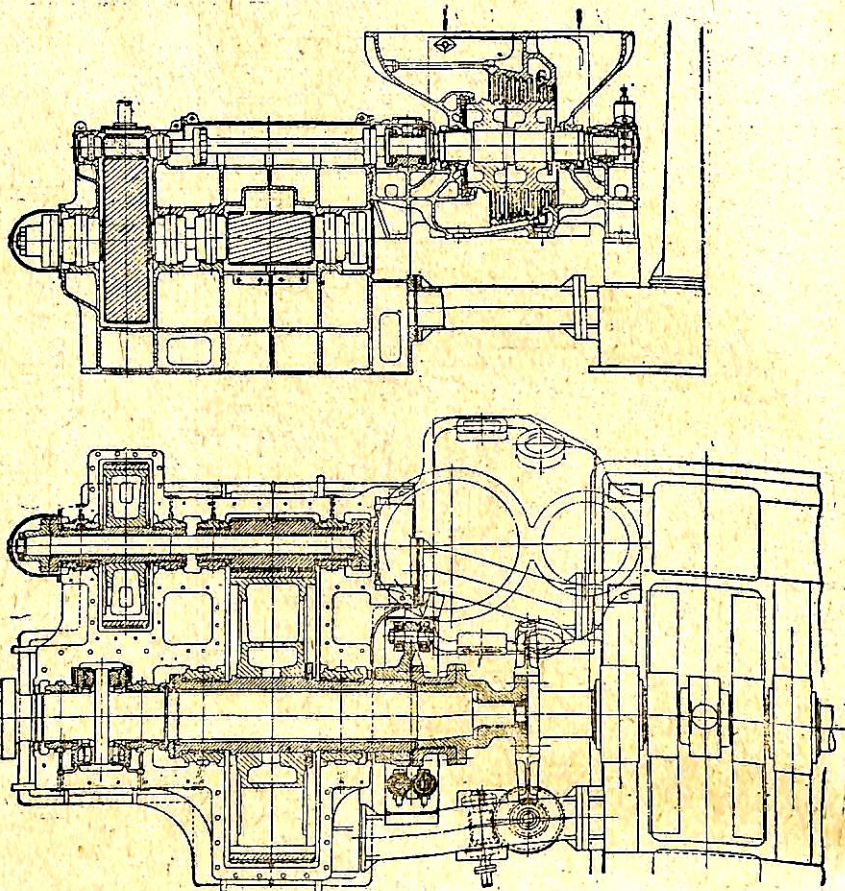
往復汽機は毎分300回轉位で、約3.6の減速比を有する齒車で主軸に傳へられる。この部分はQuil shaft driveとなつてゐて、その末端の機械的軸接手を経て兒齒車に連結してある。撓接手には特殊の形狀の發條を用ひてあり、比較的小型で大馬力の傳達をなし得るのである。

排汽タービンは前進に4段落後進に1段落を有する衝動式である。衝動式を用ひることの利益は既述の通りであるが、特に本装置の如く常にタービンを切放さないものにあつては輕量にして回轉の慣性に依る勢力の小なることは最も重要である。タービンの出力を大としたため、タービン入口の蒸氣壓力は普通大氣壓以上0.3氣壓位で、他式で見るやうなこの部に於ける空氣漏入の惧はない。タービンの減速比は約43である。

タービンの蒸氣入口には操縱瓣を備へ、往復汽機のハンドルをとれば、両者は同時に前進或は後進に働く。

この組合汽機は蒸氣の效率を増進し、重量容積小、取扱簡易なこと等の利點を有するので、近來これを採用するものが多い。

英國 White Engineering Co. で造られたものもこの式に類似し、三聯成汽機のクランク軸を一



第21圖 Brown Boveri 式組合汽機

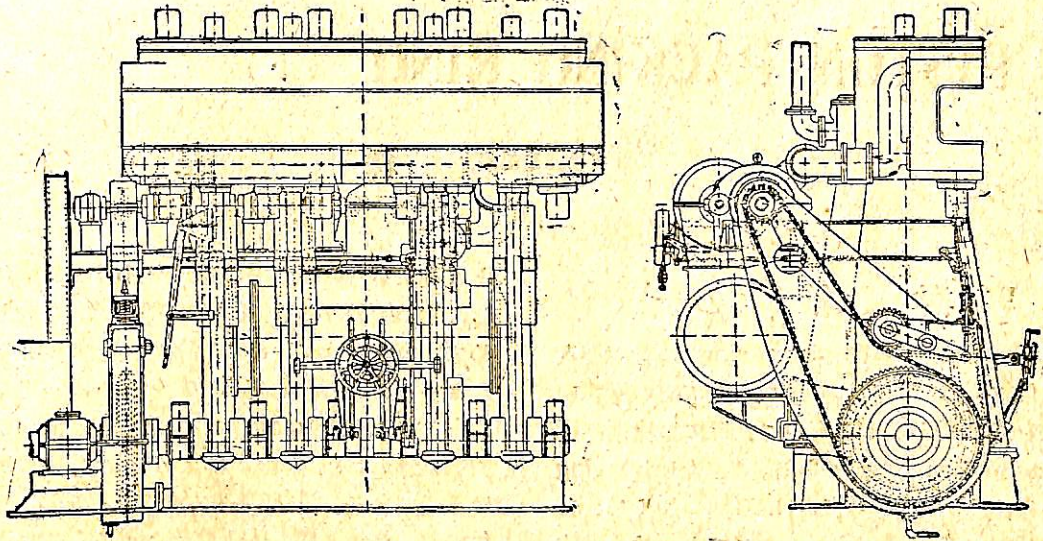
段減速齒車で、排汽タービン軸を二段減速齒車で主軸に連結してゐる。

(3) 外國に於ける實例

英國の Parsons 會社では Bauer-Wach 式に似たものを考案した。勿論、流體接手は使用せず、タービンには後進部も、切放し装置も無い。後進の際には往復汽機の排汽は直接復水器に送られ、タービン胴車は主軸から齒車を介して大速度で驅動せられるので、可成り無理な設計である。

第一段の親齒車内に摩擦板と發條を用ひた撓接手を備へてゐる。

瑞西の Brown Boveri 會社でも第21圖に示すやうなものを考案した。この式では排汽タービン



第 22 圖 Elsinore 式 組 合 汽 機

に小さな後進部を備へ、逆轉の時には往復汽機の排汽が直接復水器に導かれると同時に後進タービンに蒸氣を送る。第二段親齒車中空軸の前端に發條を用ひた撓接手があつて、これで主軸に連結してある。

米國の Westinghouse 電機會社でもこれに似たものを考案した。

丁抹の Elsinore (又は Helsingor) 造船所で考

案したものは特長あるものである。即ち往復汽機には Lentz 式を用ひ、この排汽を速度複式の衝動タービンに入れ、タービンの動力は減速齒車と Renold duplex roller chain に依つて主軸に傳へてある。第22圖はこれを示す。その後につつたものでは汽機に高壓シリンダ2個と低壓シリンダ1個を有する二聯成式を用ひたものがある。この場合も配汽にはポベツト瓣を採用してある。

補機はトモノ

ダイナモエンジンと

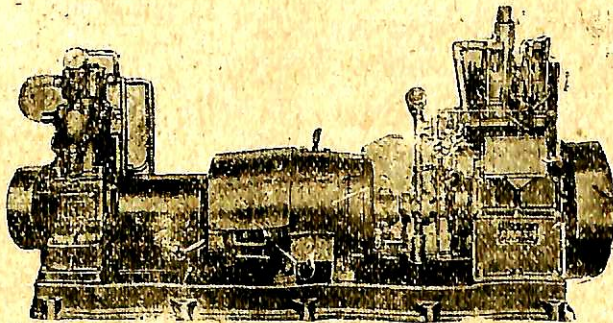
高壓空氣壓搾機

主ナル納メ先

海軍省 陸軍省 内務省 農林省 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 三井造船會社 橫濱船渠會社 神戸製鋼會社 川崎造船會社 東京無線電機會社 東洋無線電信會社

株式會社 友野鐵工所

東京市芝區高濱町八番地
電話三田代表四九二一



PISTON PACKING RING (下)

三井物産船舶部

森 左 近

V. 對 策 (其の一)

Fig. 11 の A 及び B は piston ring の背面進入壓力の低下を計り、而して ring 上下面の過度の壓力差を緩和せんとするもので、殊に B 圖は高壓力 lamsbottom ring である。氣筒面側の ring の盜みは高壓力使用の折なれば B 圖の如くし、普通壓力使用の折は A, C, D としても一寸も差支へなかつた(特許)。

Fig. 12 は lamsbottom ring に於て切口から遠ざかる部分に對し、氣筒壁面との接觸を次第に大ならしめて背面進入壓力より bending を防ぎ、切口附近の折損を防ぎ、且つこれと反對側の磨耗を防止せんが爲に圖示の通り ring の下面に小さき盜みを付け、ring 背面壓力を次の stage に導き、これによつて ring の兩面壓力差を小ならしむるものである(特許)。

この場合、高壓蒸汽のため ring が餘りに内方に押されて packing ring が cylinder liner から離れはしないかと云ふ心配をする人があるが、Fig. 13 B 圖の如く、packing ring が cylinder liner 並行部より外部にはみ出して取付けられて居ても差支へない事は各位の體驗されたる所と思ふ。

Fig. 14 は float を有する場合の現在日本船舶高壓蒸汽機關用のものであるが、簡単に説明する

と a 孔より piston 上の蒸汽を b recess に導入し、前項に於ける I II III 式の aAr を大ならしめて ring の balance を計り g 及び h 孔を設けたなら、充分信頼し得る結果を得る事が出来る。即ちこれは次の stage の j なる個所に一定の壓力を供給し、以て packing ring の片面偏壓を避けるのである。20 疋每平方寸の使用壓力 350° C 位の蒸汽溫度に對し充分信頼し得ると確信する。更に使用壓力高く過熱度も高きなれば C なる内方傾斜の孔を設け、其噴出勢力を利用して背面壓力の作用を減殺す可きである。理由は前項 (I) 式で説明出来る。即ち (I) 式の C なる値を噴出勢力と置き換へて考へたら、この C 孔から蒸汽が出入する折出入共に $R = bB - (aAr + C)$ により判然する筈である。即ち C なる勢力は進入の折は、impact force、脱出の折は reaction force により前項説明した piston 下降の折の $R = (bBr + C) - aAr$ の式がなくなり、何れの折も $R = bB - (aAr + C)$ となる。これにより cylinder liner が dead center より少し進んだ所で現在磨耗最大なるのが必ず防止出来るのである(特許)。

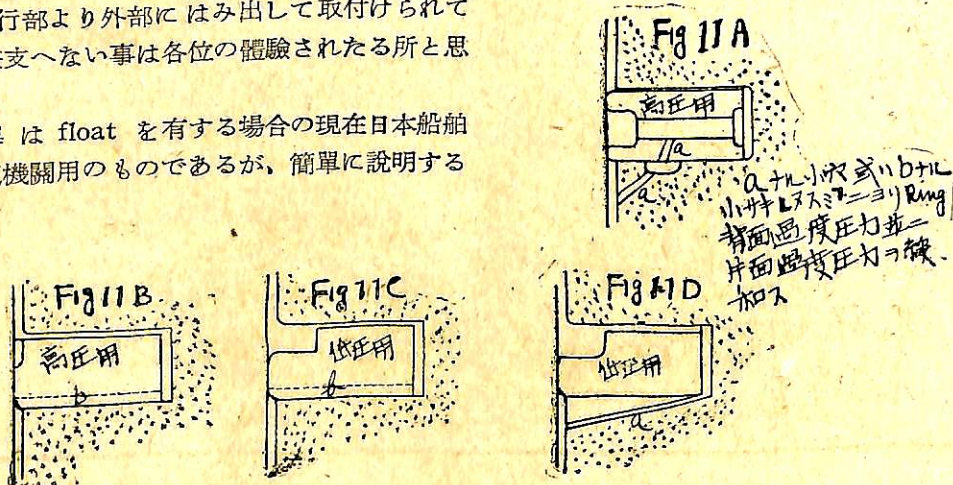


Fig 12A (Ring) 配置, Down stroke 7 示)

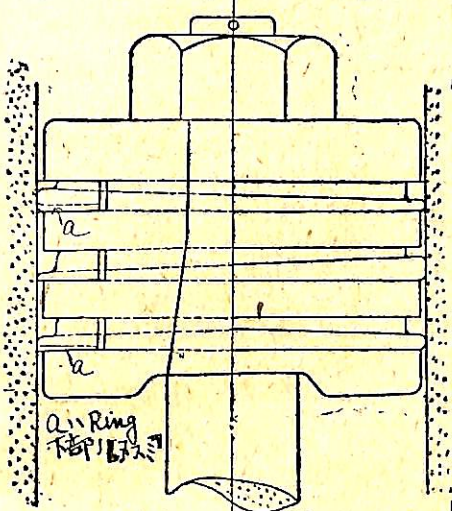
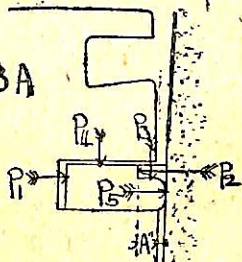


Fig 12 B



Ring 切口 对称侧 时拉 - a 小 盗 7 故 4 Ring 1
背 面 进 入 压 力 7 故, stage - 2 进 入 进 入 进 入
故 - 切 口 对 称 侧 磨 耗 小 7 故 又 Metal body
1 号 7 Lam-bottom Ring 7 Bending stress =
左 右 9 号 7 故 7 故 7 故 7 故 7 故 7 故 7 故
1) 压 力; Balance - 2) 3) Ring 1 磨 耗 进 入 7 故

Fig 13 A

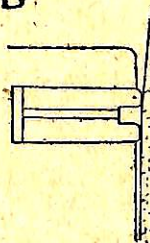


$$P_5 = P_1 - (P_2 + P_3 + P_4)$$

但 γ 摩擦系数

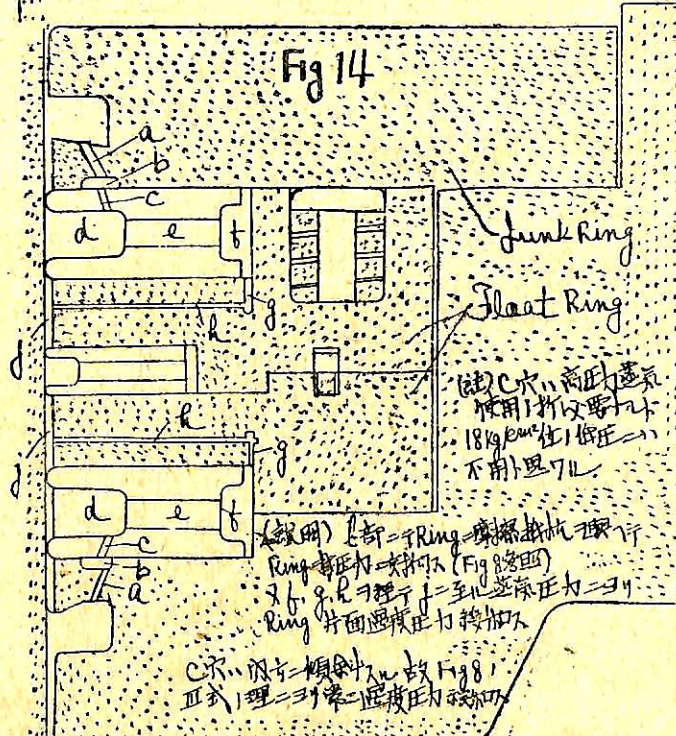
$$P_3 = A' + \text{环 面 积} = \text{环 面 积}$$

Fig 13 B



注意
注意 前 折 断 7 故
Ring 磨 耗 7 故
Indicator Card =
= 3 in max. pressure
= 下 降 7 故 7 故

Fig 14

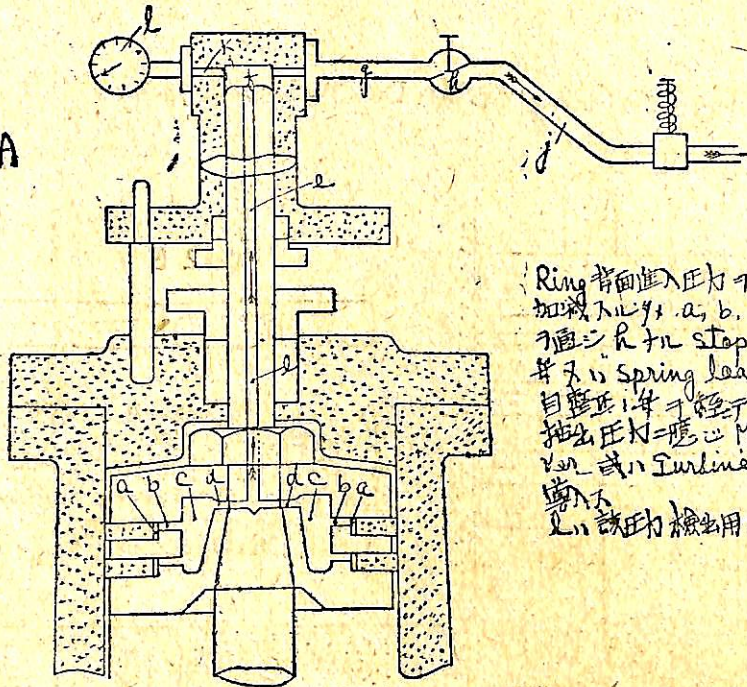


注 C 穴 11 高 压 透 气
使 用 1 折 反 器 7 故
18 kg/cm² 压 力 7 故
不 用 1 号 7 故

(注 明) 1 号 - Ring 磨 耗 7 故
Ring 磨 耗 7 故 (Fig 8 号 图)
7 故 7 故 7 故 7 故 7 故 7 故
Ring 背 面 磨 耗 7 故 7 故

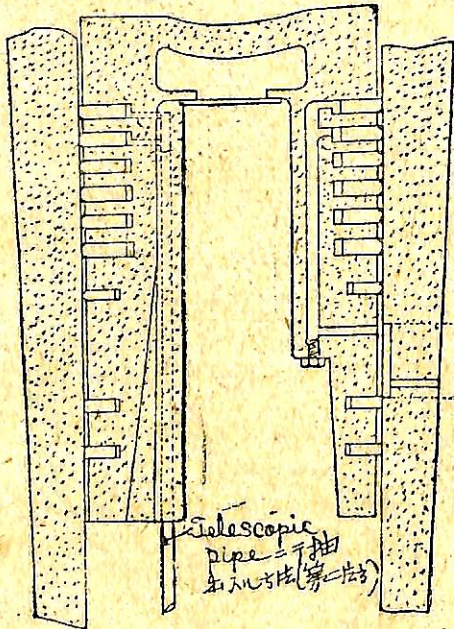
C 环 11 号 7 故 7 故 Fig 8 1
四 式 1 号 - 3 号 2 号 磨 耗 7 故

Fig 15A



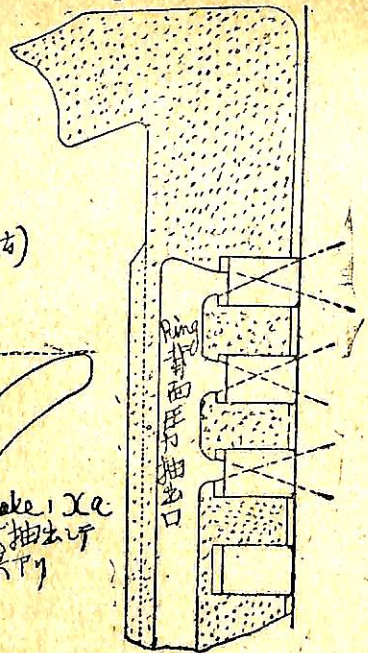
Ring 背面進入壓力ノ外部ヨリ自由ニ
 加減入ルヲ a, b, c, d, e, f, g
 ノ通シ h 則 Stop Valve 式加減
 弁又ハ Spring loaded Valve 式
 自整正ノ弁ヲ經テ此ノ其ノ折
 抽出壓力ニ應ジ M.P. 又ハ L.P. Receiver
 Van 或ハ Turbine receiver 二
 導入ス
 此ノ該ノ檢出用 gauge 十

Fig 15B

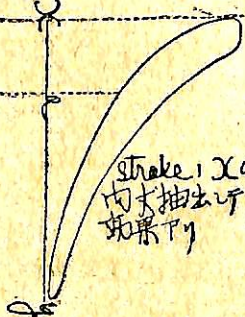


Telescopic
 pipe 二 抽
 入ノ方法 (第一法)

Fig 15 B - B'



外部抽出穴 (第一法)



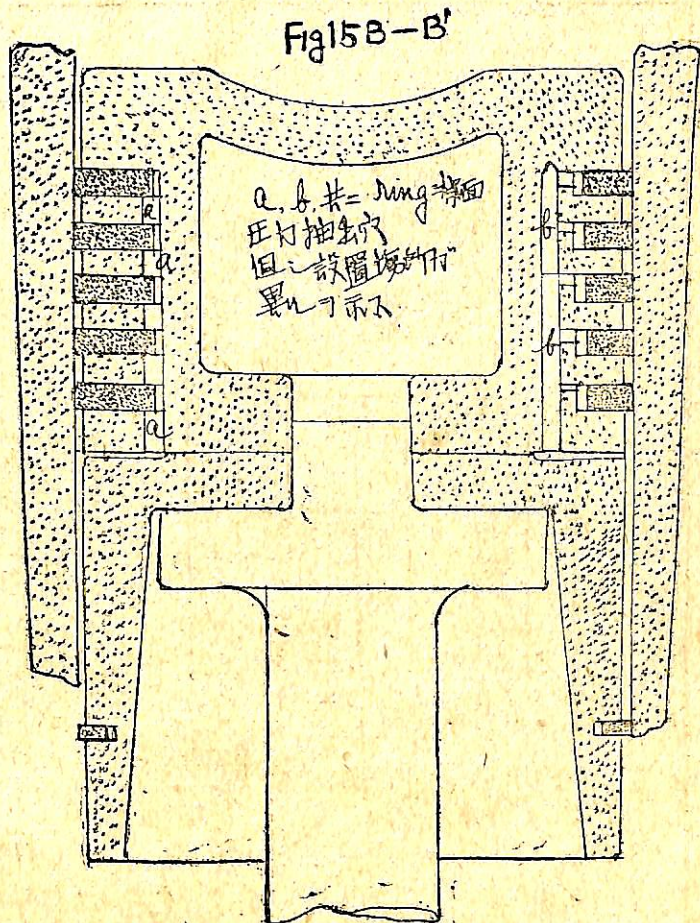
Stroke 1 X e
 内ニ抽出穴
 効果下

Ring 背面
 壓力ノ抽出
 出口

VI 対策並に所感(其の二)

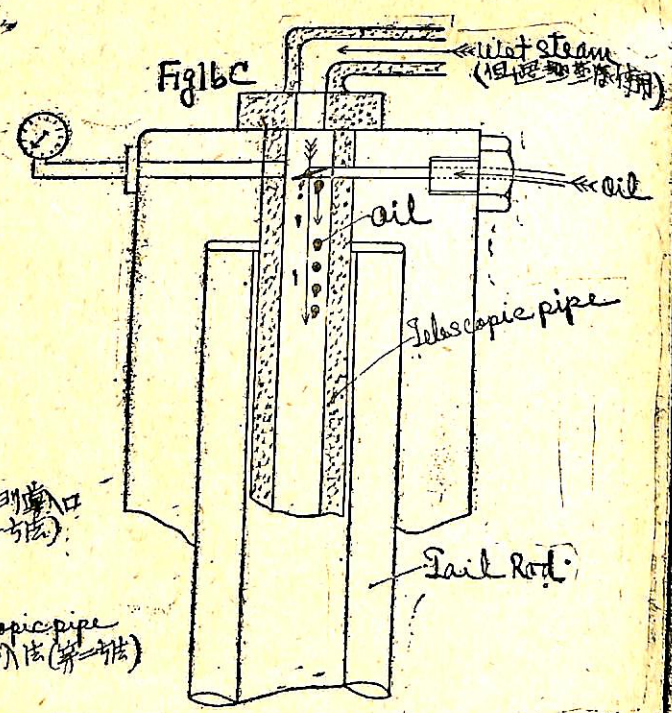
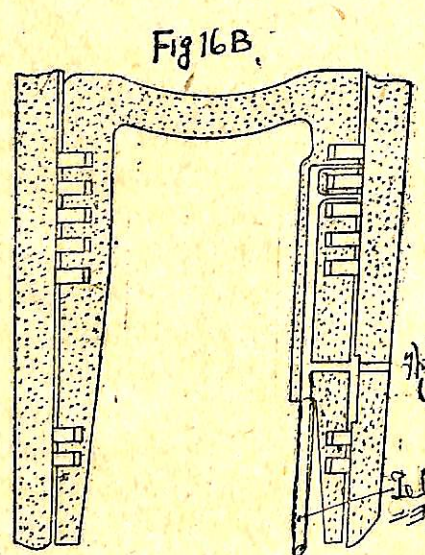
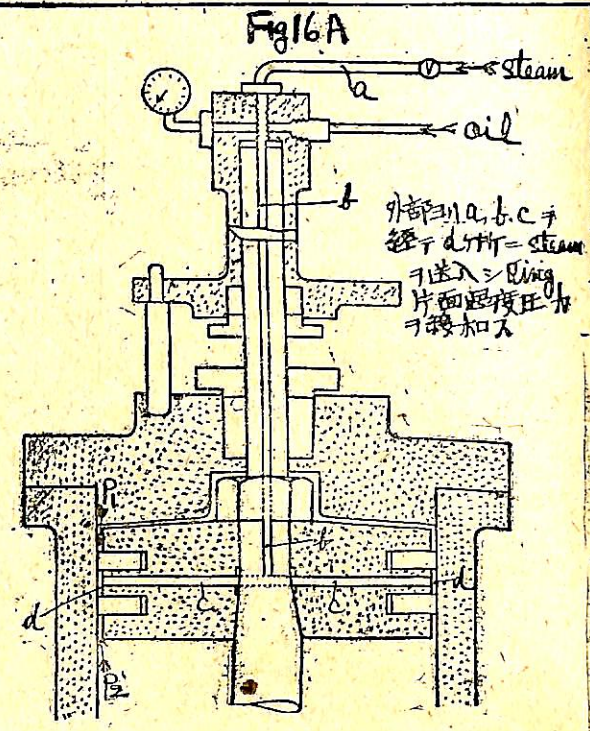
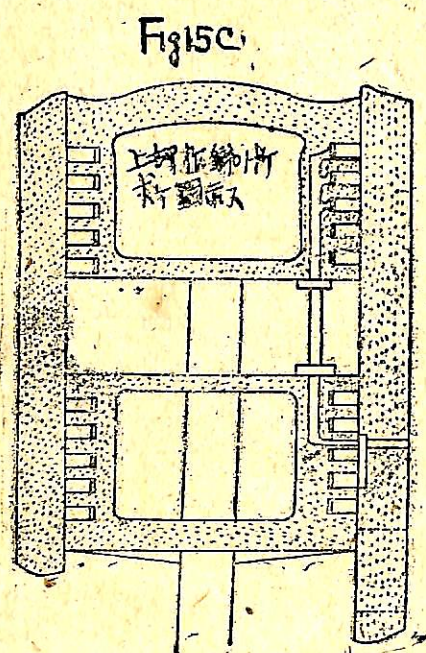
piston ring が氣筒壁面に壓着する壓力は、ring の「張りしろ」と ring 背面進入壓力との和である事は詳細今述べた所である。第一の ring の「張りしろ」は segment ring に於ては始めから全然なきものであるが、lamsbottom ring の如く「張りしろ」のあるものなら piston に嵌入又は取付ける前に計測出来る汽筒内の溫度は既知事項に屬するから、其溫度にて計測したら使用する折と近似の値が分る筈である。ところが後者の背面進入壓力は譬へそれが新製の折計算上で數値を得ても其折だけのものである。要するに學者が研究室に閉ぢこもり圖面による計算に喜んで居る位の事であらう。實際問題として新製の折でも piston body 及び ring の熱及運動合成變形或は瓦斯機關なれば燃焼不良等幾多の要因があるから、ring 天地の間隙が如何に變化するか、到底現在の科學の「メス」では止めを刺し得ないであらう。故に piston ring の氣筒壁面過度壓着力を云々するならば、結論として背面進入壓力を無にする事である。ところがこれは云ふべくして絶對不可能なる問題であると今迄考へられて居た。ring の天地間隙を適度にして、且つ ring 背面進入壓力を無にすると云ふ事が成立したら、piston ring の張力は ring を piston に取付ける前に測定して、ring の設計製作者或は取扱者の意志通りになる筈である。

又前述の ring 片面に過度の壓力が加る事も或點迄免がれないが、其免がれない偏壓力に反對側の面から之に近い壓力を興へて、ring 兩面壓力差を出来るだけ接近さす事が出来たら、そして結局最後に漏洩を無にする方法があつたら、問題は解決することが出来ると云ふ事が今迄述べた所から了解される筈である。後は潤滑油と ring の材質の問題になる。材質の問題は現在の所殆んど問



題なく製作者の思ふままに行くのである。

以上の対策として筆者は Fig. 15 ABC 及 Fig. 16 ABC に示すものを考案した。先づ Fig. 15 から説明すると、A は超高壓蒸汽機關の cylinder 及び piston の圖である。B, C は瓦斯機關の單働及復働の圖である。即ち共に packing ring の背面壓力を氣筒外に抽出する工夫である。A 圖は最早議論の餘地は無いのである。即ち壓力計と加減弁を有する事により無氣壓力より、piston 上の使用壓力迄自由に ring 背面壓力を加減出来るのである。BC 圖は議論の餘地がある。不完全燃焼による carbon deposit にて穴の閉塞と云ふ事があるが、新造で ring も liner も磨損しない折はよく燃焼して炭素の形成も少いし、又穴の構造も特殊に出来るので穴の閉塞することはないと思ふ。又



外部到開口 (第一方法)
Telescopic pipe 之 到 開口 法 (第二方法)

Fig 16 D

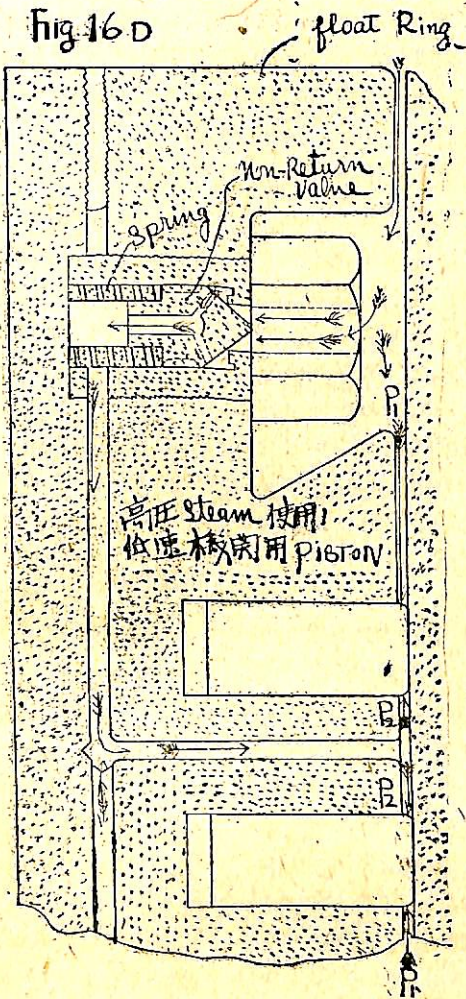


Fig 17 A

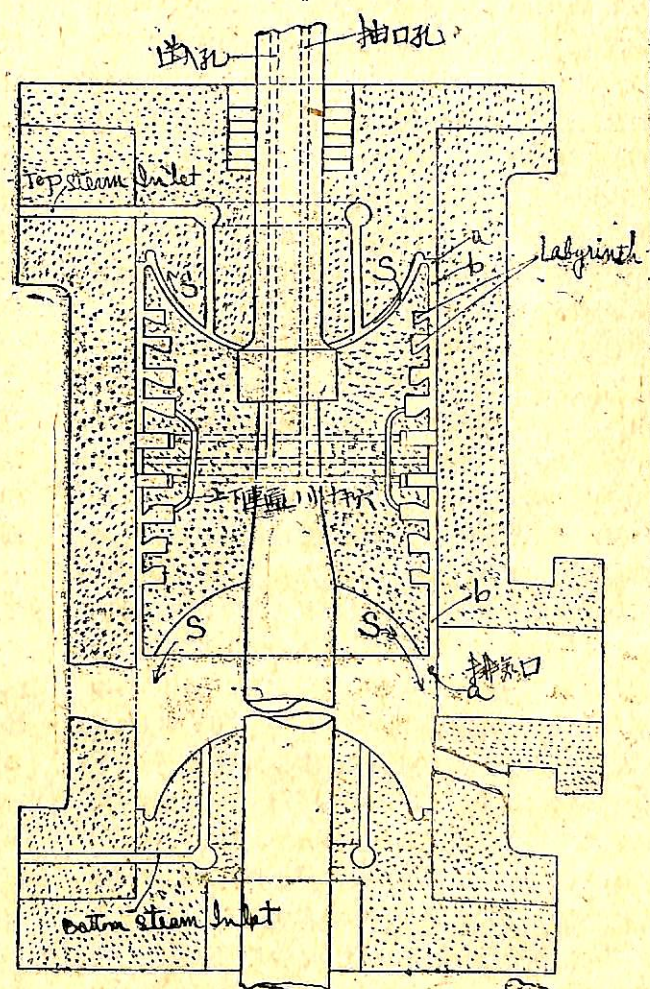


Fig 18 A



Fig 18 B

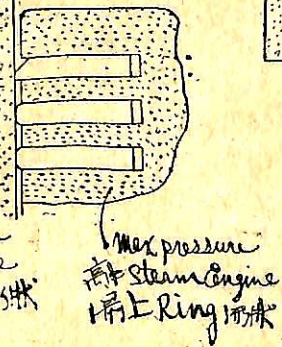


Fig 17 B

S High steam flow
 1 Velocity 速度
 a-b 断 圧 力 低 下
 2 断 圧 力 低 下
 Labyrinth 孔 数 多 行
 C 二 行 free expansion
 也 扫 Ring 掃 上 Ring
 圧 力 低 下 与 計 比

二三のディーゼル製作者及熱心なる取扱者中にも大丈夫だと勵まして呉れるものもある。これは百の議論より實行であるが、實驗機關で試験することになるから明白になる問題である。次に Fig. 16 ABC は Fig. 9 により第四項に述べた ring の片面過度壓力の問題解決策である。即ちこれは、ring と ring 間に外部より壓力を給與するのである。而も構造上 ring 面に加る壓力より稍低き壓力を、人爲的に stroke の如何なる場所にも附與する事が出来る。最近ディーゼル機に對抗し、蒸汽機關も燃料の經濟的遜色を補ふ意味から高壓高温の汽機が出現した。然し現在の所蒸汽温度は、 380°C 迄に限定されて居る。何故なれば、ring と氣筒壁面との潤滑劑問題に難點があるのである。40疋毎平方糎、 380°C の蒸汽で驚く可き成績をあげて居るが、尙蒸汽温度を上げたら更によい筈であることは、筆者が今ここで云ふ迄もないことである。ディーゼル機關は高温と申しても、suction stroke があるが、蒸汽機關にはこれが無い。又ディーゼル機關の氣筒内潤滑劑と蒸汽機關のそれとは非常に異つた觀念を持たねばならない。蒸汽機關で潤滑油の過多は恐る可き結果となり、燃料經濟も何も一度に吹き飛ばしてしまふのである。日本は世界の最高峰を行ふことで自負するが、獨逸等の様に一般が進んで居ないから、若し汽機の方に故障でもあつたら、船主等は理解して對策を練るより先づ狼狽してしまひ、譯も解らずあれは駄目だときめてかかるのが落ちであらう。以上の様な理由から、氣筒内に送る油量に就き非常な注意が必要である。筆者は Fig. 16 で示す如く外部より此部分に飽和蒸汽を送入し、ring の片面過度壓力を防止すると共に潤滑劑の問題に解決を與へんとするものである。これに送入する蒸汽は必要によりベトベトの蒸汽から或點迄の過熱蒸汽等自由に送入出来る面白味があるから、筆者は實驗機關にて試験した上改めて結果を發表しよう。最後に今一つ Fig. 17 (特許) に示す piston の形狀を考慮して居る。これは圖示の通り説明する迄もないが、在來の蒸汽機關では、蒸汽の進入又は逃出的折、impact force 或は reaction force に依り piston

本體或は slide valve が或一定方向に押されてをるのである。これは注意深く氣筒壁面の磨耗を古船で調査したら、事實が直に證明して呉れる。又 tail rod を有する piston slide valve でもこの事は直に其 neck bush の磨損状態で了解出来る。斯かる piston の片寄りが ring には如何に悪いかは前述の通りである。殊に過熱蒸汽使用機關には了解され易い事柄であらう。筆者はこれに着眼して、圖示の通り piston と直角に送汽することにした。又排氣孔は排氣の reaction force に作用されないやう孔の配置を行ふのである。これはそもそも double compound の高壓蒸汽使用の高速機關製作が目的であるから、piston に斯かる溝を附與して packing ring まで達する蒸汽壓力の低下を計り、以て前述の piston ring の片面過度壓力の防止である。又 piston の上下部が極端な球形であるのは、進入蒸汽が球狀に沿つて氣筒壁面に達する折 piston と壁面の接觸部に蒸汽の速度をつけて部分的に壓力低下を計り、且つ又同部分に蒸汽の eddy current を起させて piston と壁面との間隙の蒸汽壓力の低下を計るのである。筆者はこの型の氣筒を使用して高壓切斷を極く僅かにして高壓汽筒だけを並べて(或は compound 式)、汽機軸には高速度を與へて piston speed を出来る範圍上げ steam velocity に出来る範圍接近したいと思ふ。又 propeller shaft は gear down するとか外に適當な接手を設けるなりして、機關室の場所を極度に節約出来ないかと考へて居る。何れこの型の piston も實驗機關にて試験して各部の壓力を Fig. 15 の方法で計測すると計畫して居るから、其結果は追つて發表する。

最近ディーゼル複動機關にてよく piston rod が切損する。材料の fatigue だと云ふ前に如何なる結果この fatigue が斯く早期に来るかと思ふことを考へて見ると、筆者の様な淺學の凡夫には皆目見當もつかない。只筆者が長年 piston ring を研究して氣筒壁面の徑と piston の徑との差の大なる事は crosshead brass 甚だしきは crank brass にも悪い結果を來たすと云ふ事實は了解して居るのである。この見地からディーゼル機關に於

ても氣筒内壁が磨損して來たなら、これが又一つの rod 折損の原因でないかと信するのである。即ち長い piston rod の先に重い piston がつき、stroke 毎に頭を振るこれを長時間反覆すると如何に強い rod でも fatigue が來るのではないかと思ふ。又蒸汽機關の guide には、軸線的には全然 guide 作用のものが無いがディーゼル機關の或種には guide の軸線的に極く小さい間隙が設けられてある。筆者は未だ不幸にしてディーゼルの複動機關に乗合した事がないから、この軸線的 guide の間隙の影響は想像である。只申す迄もないが、rod が氣筒壁面磨耗の爲め振れる折は bore に接するそれだけ rod が振れるのでない事は取扱者としてよく氣をつけねばならぬ事と思ふ。要するに rod を大きく大きくと云ふが、これも限度がある。大きくさへあれば折損しないと云ふものではない。又 rod 下部取付の改造だけでは不充分で萬全は期せられないではなからうか。筆者はこの rod の振れが氣筒壁面の磨損からだけ來るものではない事は知るが、磨損が無いと振れは小さいと云ふ理由も了解して居る。この frequency 問題は、筆者には現在の淺學と経験では、論ずる資格がない。只氣筒壁面の磨損を皆無と行かざるも、無視出来る程度迄行けると云ふ自信がある。この事は必ずしも Fig. 15, Fig. 16 だけでなく外に色々方法もある。

次に重複するが、氣筒壁面にて piston 上部が下部より磨損が大であると申したが、あれは機關全體の振れから來るものである。筆者は dynamis engine で機體が振れると振れないで、随分氣筒壁面及び packing ring の磨耗が違ふ事を深く體驗して居る。この振れを止め (compression 餘りに過大なりし故これを小とす) で氣筒壁面の磨損を正常になした経験を有つて居る。これは ring 片面過度壓力の項に述べた通り、結局は ring の wall contact pressure の過大と云ふ事になる。この點 long stroke の大馬力のディーゼル機關では仲々難かしい事である。高速度ディーゼルならそして氣筒油を過度ならしめず、又潤滑油の氣筒進入を防止する構造にしたら、非常に樂になる筈で

ある。

次に lamsbottom ring と segment ring とを比較すると、斷然 segment ring が理想的である。何故なれば lamsbottom ring では張力の均整と云ふ事は云ふ可くして仲々難かしい。又氣筒壁面は初め眞圓であつたとしても、必ず橢圓形に磨耗するものと覺悟せねばならない。其折 lamsbottom ring 丈の新替は完全でなくどうしても氣筒壁面の boring を行はなければ本當でない。然し segment ring は個々が氣筒壁面に合致して行くのである。この點將來 segment ring の活路が必ず瓦斯機關にも來ると信じて居る。

航空發動機の如く max. pressure 50 疋毎平方糎以上もあるものには氣筒壁面の熱變形或は磨損其他不具合の折、ring が或程度磨耗して ring と氣筒壁面と沿ふやう Fig. 18A の如き lamsbottom ring を入れてあるのがある。尤もこれは carbon や ash 等 scrap up して氣筒壁面を奇麗にするのが最大の目的である。船用ディーゼル機にても大いにここに着目す可きであらう。第二項にて述べた ring 背面壓力を充分考へて、solid ring の考へて入れなければならない。ディーゼル機で piston の最上部に耐熱材の solid ring を入れて、ここで漏洩してもいいから一度瓦斯壓力をここで低下させる事が出来たらよい。然し實行には困難が伴ふ故、筆者は特殊なる piston を考案して solid ring 或は極端に幅廣き即ち奥行深い ring を裝備する如くして居る。

筆者は實驗機關にて是非これを試みたい。又、ring の wall contact pressure は何程でいいかと云ふことになるとこれは各社の秘密になつて居るらしく仲々判然しない。Allen 會社では毎平方吋30封度の wall contact pressure を與へたいと申す事を斯界の權威者井口篤郎氏より拜聽した。ところが筆者は16疋毎平方糎位で排氣が6~5疋毎平方糎迄壓力を低下さす高壓氣筒で毎平方吋10封度で結構だと云ふ考へで居る。無論これは、ring の形狀より計算上の事だから信はおけない。今度の實驗機關にて愈々これが判然とするから、其折40疋毎平方糎から種々の排氣壓力迄下降せし

岸本汽船株式會社

岸本精三著

タンカーの經營と運航

A 列五號三六〇頁
總布製函入美
定價 三五〇錢
送料 三〇錢

大東亞聖戰下、我等の最大の關心事は、ボルネオ、スマトラ、ジャバ、ビルマ等に於ける石油資源の問題である。然して石油運送船としてのタンカーは現下我國海運界の最も重大なる問題である。本書はタンカーに關する實際的に必要なる知識を専門的に偏せず、低俗に墮せず平易且つ系統的に叙述せられたる日本に於ける唯一無二の専門書である。

讀者層 海軍々人、海運・造船・航空燃料・石油關係者、同上學生、一般財界人

めて ring の背面壓力を測定する計畫がある。依つてこの點は實驗後明白になる事である。

最後に材料問題である。筆者は淺學の marine engineer である。殊に勉強不足も甚だしい事をつくづく感じて居る。材料に就ては盲目である。只 S 丸時代より材料が重大なる要因なる事を知り、硬度だけは種々なる ring で計測して來た結果、Brinel にて 180~200 位あれば在來の蒸汽機關では先づ良いやうである。

最近氣筒壁面の case hardening が流行して來たが、これは賢い話である。クローム鍍金して面を滑らかにし、其上硬度を上げたら良いに定つて居る。筆者も硬くて折れなければ ring も硬だけよい氣筒壁面も一所と常に述べて笑はれたものであるが、それがどの程度迄か明言出來ない。今後の研究事項である。

結 語

くどくどと述べた事は、結局 ring と云ふ名稱あるものに就きては、其使用目的個所即ち ring の接觸個所の接觸壓力が高壓力使用機に進展するに従ひ餘りに高過ぎる。故に滑潤油を何程送つても強力なる附着力を有すると稱せられる油が、既に ring 接觸壓力過大なるため、目的個所迄達しきれない現象が起る事さへある現實を目撃して、筆者は筆をとつた次第である。故にこの點を深く認識せられて cylinder 内及び piston rod の pack を研究せられん事を祈り、筆者と全然異なる着想のもとに解決せられたる御方があれば御發表を望んで止まない次第である。

終りに日本工學水準向上の爲め吾等機關士は設計、製作、取扱者其の他が一體となり進むべきを潛越ながら強調して今回は筆を置く。

x x x

x x x

發 行 所

株式會社 共 榮 書 房

東京市神田區錦町一ノ七
振替東京四五三六番

船舶談議

其の十六

山口増人

微力を
實體肋板

11 石炭庫

100 基隆炭の猛威

近頃は幾分下火になつたが一時臺灣航路の船は殆ど皆基隆炭を使つたことがある。此基隆炭は頗る猛烈なもので、野積にして置いても始終水をかけないと自然發火すると云ふ程で、先年此石炭を積んだ儘横濱船渠に入渠した船が渠中で發火して大騒をしたことがある。野積でさへ發火する位であるから炭庫に詰込んだ以上餘程の注意が必要で勿論始終水をかけねばならず、火夫などが入る時もウツカリすると火傷すると云ふことである。

或年横濱で修繕を完了した船が門司近邊まで行くと、突然外板に孔があいて浸水騒を起した。原因を調べて見たら其原因はやはり此基隆炭だつたと云ふことである。即ち第148圖の様に第二甲板に積んだ基隆炭に水をかけ、其水が絞れたものを塗水道に導く鉛管が短くて圖の様に直接外板に滴下したため、横濱から門司に行くまでの間に外板に孔をあけたものであつた。之を避ける爲めには塗水道にはいつでも相當の水を溜めて置き、炭庫からの塗水は此溜水の上に落す様にし、塗水は餘り酸が強くない様に時々取更へねばならぬと云ふことである。

此石炭から絞れた水を横濱船渠で分析した結果(%)は

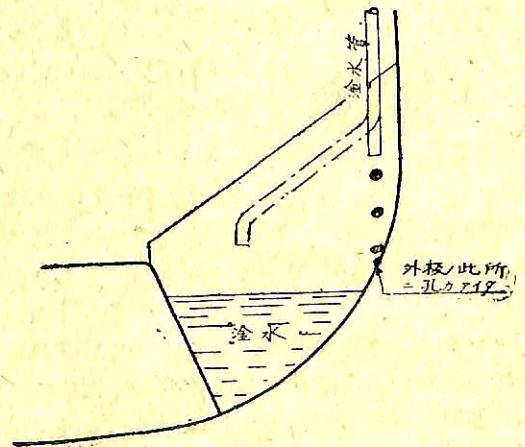
色濃褐色、比重(15°C) 1.184 鐵分 6.01

硫酸 14.42 Mg 0.06 鹽化ナトリウム 0.12

と云ふ驚くべき濃硫酸液であることが認められた。

101 石炭庫の塗裝

上記基隆炭の様に猛烈な石炭にかかつては何を塗つても殆ど駄目である。最初はセメントを使つて見たが、此物は龜裂が出来易く、龜裂が出来ると其所に塗水が溜つて立所に孔があき、今度は龜



第148圖 石炭庫の塗水による故障

裂が出来ない様にセメントの中に網を入れたところ、龜裂は防げたが暫くするとセメント自身がやられてボロボロになり、其所に滲水が集つて孔があく。其状況は第 149 圖の寫眞の通り慘憺たるものである。

長崎で出来た富士丸には第二甲板其他にツルミ・パテの堅練を20耗の厚に塗つてあるが、其後五六年別に故障はない様である。其他普通 Pitus Cement とか Pitus Elastic Cement, Coal Tar 等が使はれるが、其塗装は餘程注意して風入とか龜裂などが出来ない様に、厚塗の所には網を入れるなどの注意が必要であらう。若し局部的缺陷が出来ると其所が弱點となり、其所から腐蝕して行く。尤も建造當時に完全に工作して置けば、Pitus 塗でも二十年後に少しも缺陷を表はして居なかつた船もある。

102 石炭庫の通風

野積の貯炭にも所々に籠目になつた通風柱が挿入されてあるが、船の炭庫ではコンな装置を見受けたことがなく、炭庫自身の通風も殆ど考慮されて居ない風で、申譯的に徑四吋位の通風筒が二三ヶ所あるかないかと云ふ貧弱なものである。之では少し瓦斯氣や硫黄氣のある石炭では自然發火するのも無理からぬことと思はれる。先年三池の粉炭を積み世界を一週して歸つた船の炭庫の隅にあつた殘炭を見たが、スツカリ固まつて光澤が出て丸でコークスそつくりになつて居た。之だけになる爲めには相當の熱量が費されたものであらう。コンな具合で熱や瓦斯や水蒸氣や酸等の爲めに庫底は勿論天井も庫側も相當迅速に腐蝕されるのである。

103 庫壁の配置

石炭を取出した後の炭庫に入つて見ると、肋骨や防撓材其他板などに石炭が膠着してをる有様は凄じいもので、ソレを搔落すのも容易ではない。

コンなことから考へると従來の様に庫壁の防撓材を石炭庫の方に取付くるのは問題ではあるまいか。即ち壁板を石炭の方にし、防撓材を外に出す方が有利ではあるまいか。防撓材を外に出すと機



第 149 圖 酸による鉄板の腐蝕

關室とか艙内の方へ防撓材や其肘板が出張つて邪魔になり、殊に艙内では容積をソレだけ損するが、石炭の方なれば容積を損することもなく、邪魔にもならぬと云ふ考から、今迄は皆石炭の方に出してあつたものと思はれるが、然し保存と云ふ方から見れば頗る不合理の話である、即ち石炭側が鋼板の平面であれば塗装も容易で且つ完全出来るし、石炭が吸付くことも少くなる。従つて腐蝕も幾分緩和することが出来る。又腐蝕したとしても之は板だけが腐蝕されるので、防撓材を炭側に出して板も防撓材も一所に腐蝕されるよりは遙かに有利なものと思はれる。防撓材を外に出して邪魔になるのは免れ難いが、隔壁自身から云へば艙内でも機關室でも防撓材が突出して他物で傷けられることから隔壁を保護して呉れると云ふこともあり得る。

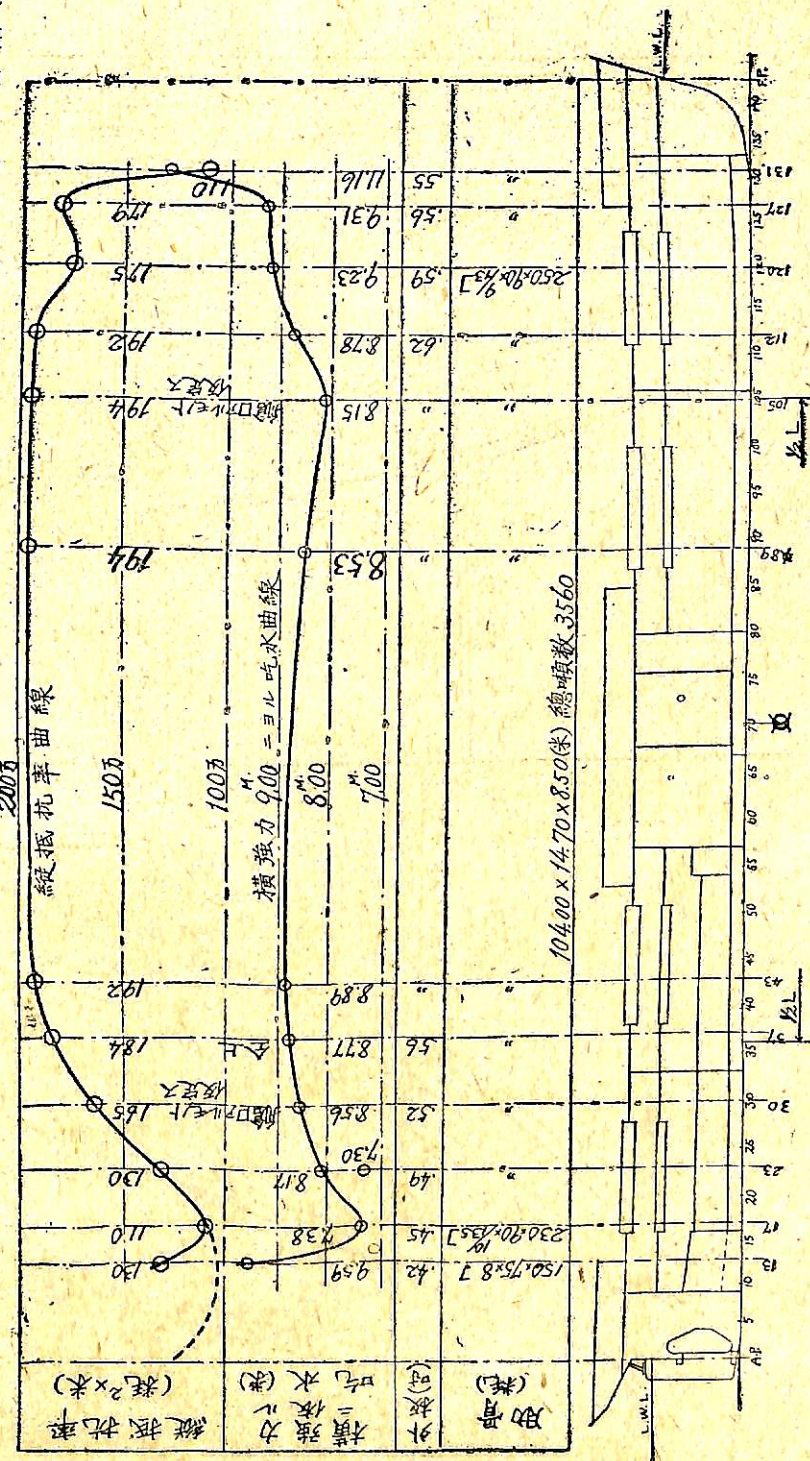
12 船尾艙

104 魚形と船形

魚の内では速力を主とするものは細長い鮎形となつて如何にも輕快である。續航力と速力を兼備するものは、後半部は輕快であるが前半部は重厚で鯨形となる。船でも速力第一の驅逐艦は鮎形で、

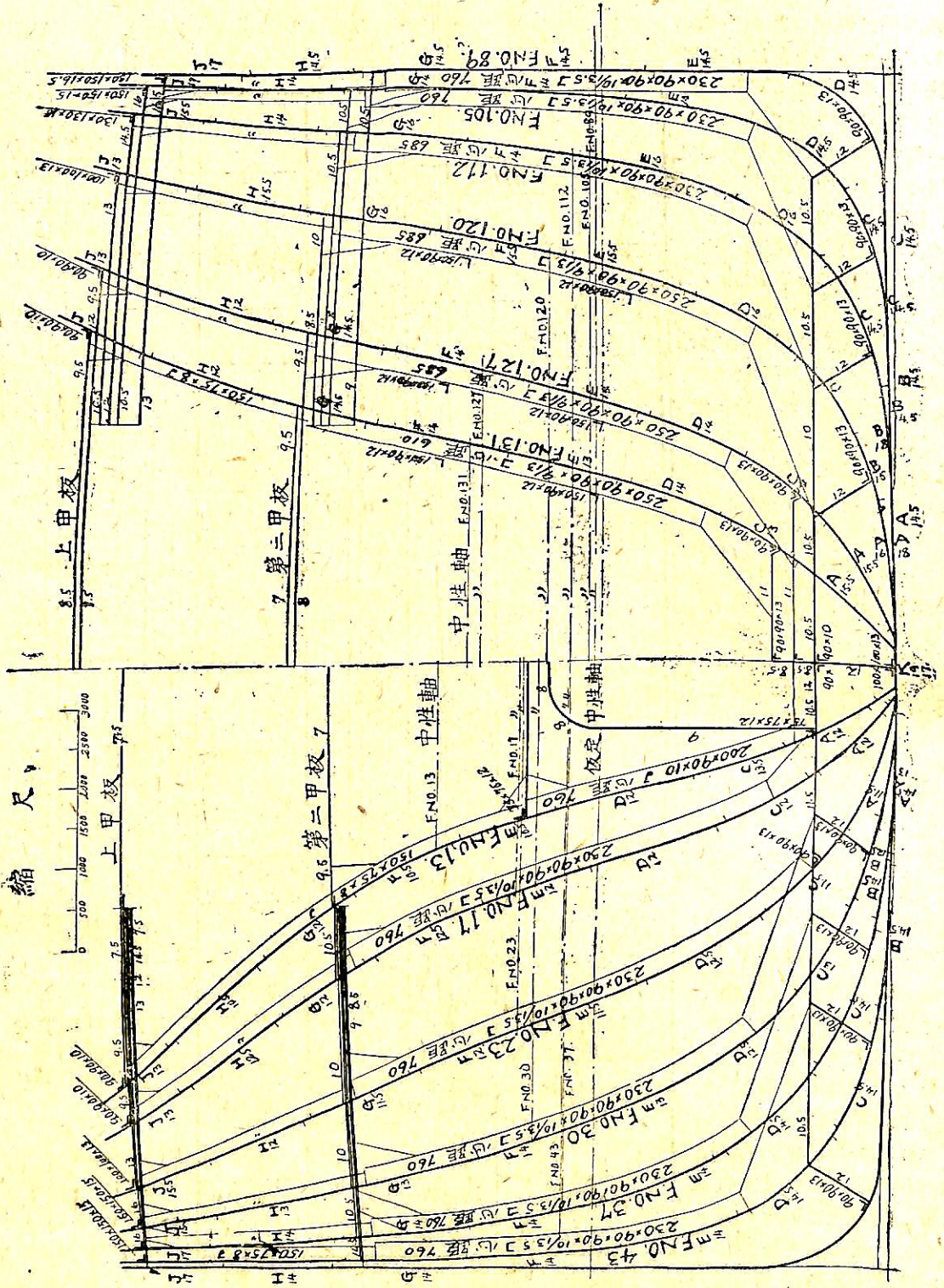
普通商船は鯉形である。何れにしても魚の後半部は其形體輕快で最も屈伸性に富み、推進力の源泉となつて居るが、船の後半部は形こそは魚に似て居るけれども屈伸性はなく、固定不變で推進には關係なく、推進力はその後端に取付けられた推進器に集中されて居る。魚形は推進の爲めに必然的に出來たもので完全に近い形であらうが、船形は人間が客觀的の經驗とか水槽試験の結果などから勝手に案出したものが、偶然暗合したものであらう。従つて形は似て居ても推進法とか全没と半没と云ふ風に相當違つて居ることを注意せねばならぬ。

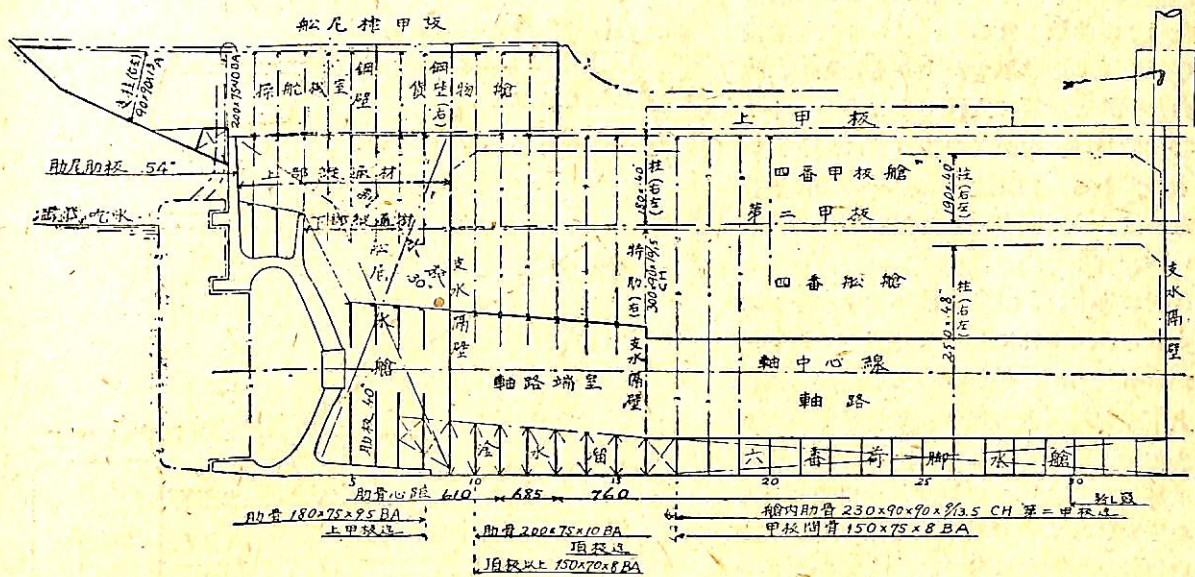
船が運航して居る所を見ると、船體の後半部は船の他の部分と比べて餘程大きく振動して居る。試運轉の際後艙に幾分の水を漲つて走つて居る様な時は、其水面に出來る波紋で振動の大小や振源地の状態などがよく判る。夫等を見て見ると此部分の兩舷外板は屏風の様にイキをして居る。尙一層精密に觀察するとイキをする以外に兩舷一體となつて左右に振れたり、或は上下に振れたりする量が豫想以上に大きなことが判る。即ち船と魚とは推進方式は違つて居るが、形が似てゐるためか船の尾部も(量には大差があるが)幾分魚に似る様な運動をして居ることは、一寸面白い現象である。



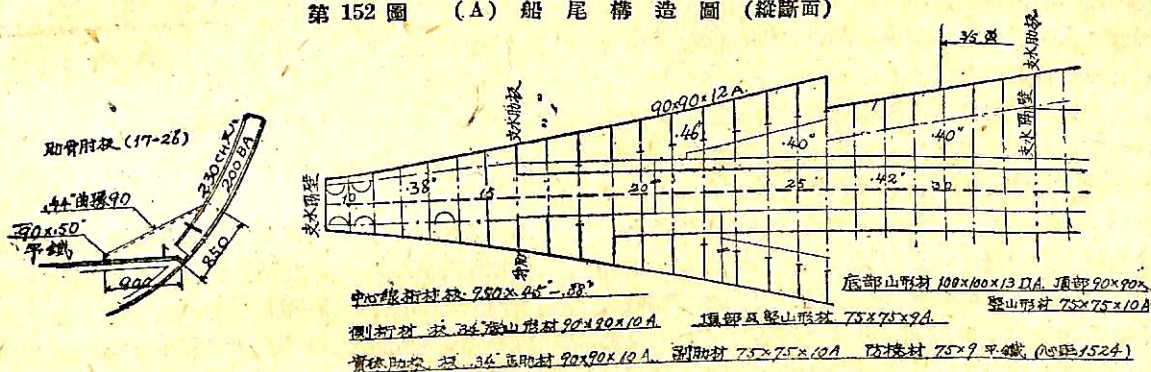
第150圖 船の強の配置曲線圖

第151圖 計算した場所の断面圖





第152圖 (A) 船尾構造圖 (縱斷面)



第152圖 (B) 船尾構造圖 (平面)

105 船の強の配置

上記の通り船の後半部の振動が大きいことは形による爲めかも知れないが、他の一方船の強の配置はどんなものであるかと云ふことも考へねばならぬ。

ソコで最近出来た 3560噸 (104.00×14.70×8.50 米)の船に就て強力を計算して見たものが第150圖の曲線であり、断面の形を表はしたものが第151圖船尾部の構造を示すものが第152圖A Bである。

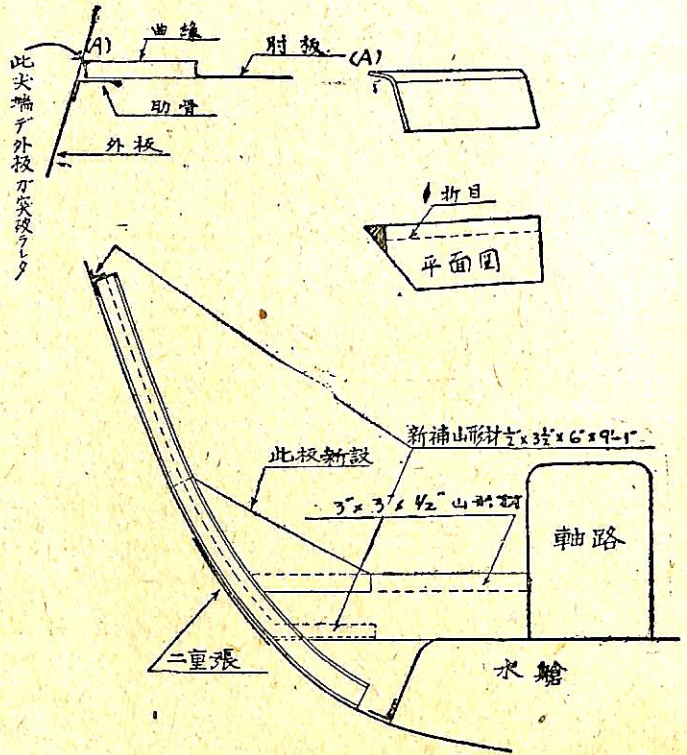
強力の計算として、縦の方は吃水線規程の縦強力の計算法で縦抵抗率を計算して曲線とし、横の

方は肋骨の抵抗率だけでは意味が不明瞭であるから、各部吃水の大小を曲線にしたものである。之等が果して眞の強力を表はすものかどうかと云ふことにも若干の疑はあるが、兎に角一種の指標と考へ、之れを曲線にして見たものである。(此等計算では船樓は一切ないものと見做してある。)之で見ると兩曲線とも船の中央船の二分の一間は殆ど不變であるが、前後に行くと相當違つて來るけれども、此兩曲線が始終殆ど平行して居るのは (特に後半部で) 非常に面白い現象である。

先づ縦の方から見ると、艙口の有無で相當の凹凸が起るのは當然であるが、夫れを簡單の爲め全

部艙口あるものとして計算すると大體常識通りの曲線となるが、ソレにしても後半部の減り方は思つたよりも急激で、強力な軸路を計算に入れても一番弱い十七番肋骨では、中央部の約57%に過ぎないものである。尙又之れが點線の様に進むならば、或は問題にならないかも知れないが、實線の様に急騰するのでは弱點が此所に集中し、其結果は憂慮すべきものとならう。何れにしても此附近に最弱點がある爲めに、船が走つて居る時には、上下左右の振動が起り、其量は他部よりも相當大きな筈である。之れを試運轉時に計測して見ると、他部とは比較にならぬ程大きなものであるにも係らず、今迄之等の點に就ては餘り議論を聞かなかつたのは、船が實際走つて居る時には、此附近に人が居る場合が少いから、案外注意を怠かなかつた爲めであらう。

横の強に就ては吃水線規程の計算で出した吃水の深で横の強力を代表させることは大分無理の様であるが、外に致方もないか。其吃水で強を代表するものと考へると、此曲線も圖の様に殆ど縦抵抗曲線と平行し、中央部では殆ど一定であるが、船の後半部では漸減し、十七番肋骨が最弱點となり、其後方は著しく急騰して居る。反對に前半部では船首に近づくに従つて中央部よりも強力となつて居るが、之れは此部分が波に叩れて故障を起すことを防ぐ爲めに局部的に補強された結果であらう。此横強力の計算は斷面の形と云ふことには考慮を拂つてないが、第151圖で十三番、十七番、二十三番の肋骨などを中央部の肋骨と比べて見ると、之等を肋骨と外板の梁としての強だけを基準とし、其垂直の高だけを計算することは大分無理の様である。即ち撓性とか可振性などの點から考へたならば、此兩者間には意外な大差があるもので、例へば二十三番肋骨を垂直高で計算すれば圖の様に吃水は8.17米となるが、之れを肋骨が縁板外側肘板の上端に直立したものと計算すると、其吃水は7.30米と云



第 153 圖 船尾艙振動による外板の龜裂

ふことになる。何れにしてもS字型になつた防撓材は頗る不安定で、其防撓力は頗る貧弱化されるものである上に、全體としての強力も不足するのであるから此附近の外板がイキをするのは當然あり得べきことである。

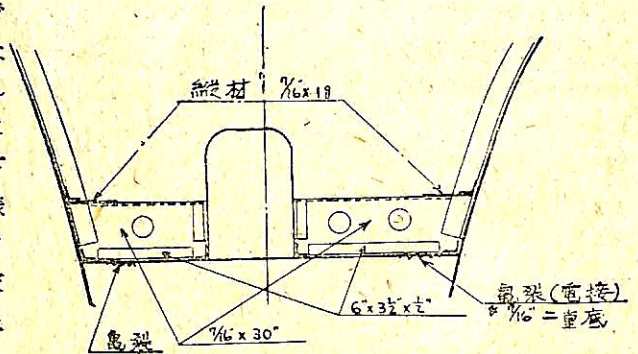
尙一步を進めて常識的に考へると、縦抵抗は其一定強力を中央部で確保すれば、船の兩端では相當遞減しても差支へはあるまいが、横抵抗は之れと違ひ、全船何所でも少くとも或標準以上でなければなるまい。夫れが第150圖の様に後半部で遞減されるのは、一寸をかしな話である。

以上は船が静水中に停止するときの議論であるが、實際運航するときには少しく趣が違つて来る。即ち怒濤を蹴つて進むとき船首附近では、船の進む力の上に襲來する怒濤の力が加はるから、迫力が增大されて各種の故障が續出する結果、肋骨心距を減らすとか、肋骨を強くするとか、外板を厚くする等の局部的補強が考へられて、第150圖の

様に曲線は中央部よりも上昇して居る。船尾部では船の進む力は怒濤の力と相殺するから楽になり、横強力は弱くなつても差支へないのかも知れない。然し之れが横波や追波を喰つた時は船首に似た現象が起るから、斯様な事まで考へると無下に弱體化する理にも行くまい。殊に再三述べた様に此部分の断面は朝顔形に上が開いて、大きなプレーヤーの様な形となつて居るから、横波や追波を喰ふと、船首が波を受けた時よりも、より以上の迫力が船體に起ることを覺悟せねばなるまい。尤も之等のことを考へた結果が、船尾水槽は肋骨心距を制限したり、或深以上になると正肋材を二重にするなどの要求があるが、一步水槽を出ると、縦抵抗遞減法に盲從して横強力を遞減されて居るから、第150圖曲線の様に急激な變化が表はれ、茲に最弱點が其弱體振りを曝露するものである。然らば從來の船の實績はどんなものであらうか。

106 船尾艙の振動

先づ曲線を作るに引照した船の試運轉時の實況を見ると、左右兩舷の外板は軸路後端隔壁と四番艙前端隔壁との丁度真中から少し後方、即ち二十三番肋骨附近を中心として、大きく振動して居る。此事は肉眼でもハッキリ判るが、艙内に漲つてある水面に起る波紋で見ると尙更明瞭である。又船側内張板に上つて歩いて見ると體得出来る。尙軸路の上を歩いて見ると左右上下に動いて居ることは判るが、外板程明瞭ではない。次に軸路内を歩いて見ると、軸路内と其端室内では動き方が違つ



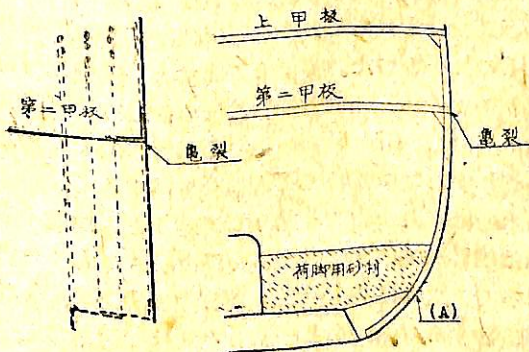
第154圖 船尾水平縁板の故障

て居り、端室内の方の振動が大きいことを感ずる。よく見ると船尾隔壁は一體として左右に動いて居る。上下動は僅に脚に感ずるだけで眼には見えな

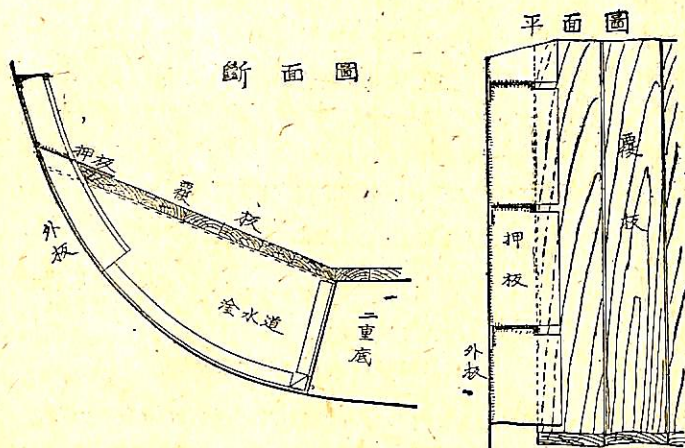
い。第150圖曲線で見ると、縦横強力共に十七番肋骨を最低として急に上騰して居るが、實際脚に感ずる所では、十三番肋骨の方の運動量が大きく、端室隔壁の前後で違つて居る。之れで見ると、計算上は兎に角として、軸路と云ふものは縦にも横にも相當貢獻して居ることが判る。即ち軸路を外れると運動量が大きくなり、軸路内よりも端室内が弱いことが判る。概して端室では肋骨が小さくて弱い様に見え、全體として端室の構造の此附近で一番弱い様に思はれる。

本船の場合には此振動の量的測定をする装置がなかつたので計測出来なかつた。其後一二隻の船に就て簡単な装置で、大體なりとも測定して見度いと思つたが、實際装置するとなるとナカナカ面倒で、未だ満足な結果を得るまでには至つて居ない。

船尾艙の振動で故障を起した一例は第153圖(5880噸三年)である。場所は船尾で傾斜縁板が水平縁板に變る點である。此所は新造の時から特に注意を拂つて圖の様に、肋板的の肘板を縁板上に特設して軸路側面まで延長してあつたが、此肋板的の肘板の舷側が外板の線に沿うて切斷された儘で其上端を曲線された、此時傾斜の先端(圖の斜線を引いた部分)は切去らねばならなかつたのを、其儘曲線して取付けられ、之れが横に突出して外



第155圖 外板の縦割れ



第 156 圖 塗水道覆板取付装置

板に接着して居たから、外板がイキをする毎に外板の一點を無理に押した結果、僅か三年で外板に龜裂が出来たものである。龜裂其物は小さなもので3吋か4吋に過ぎないが、兎に角板の眞中に龜裂が出来るところを見ると、此部分の振動が相當激しいものだと云ふことが想像される。此修繕は外板は電接した上を二重張を施し、肘板上端の曲線は切落して山形材をつけ、肘板端には更に三角形の肘板を添加し、其取付山形材も $6'' \times 1\frac{1}{2}'' \times 3\frac{1}{2}''$ とし、長も9呎に延長するなど充分に補強したものである。ところで翌年の検査で見ると、此部分には勿論異状はなかつたが、之れから前方の控山形材が片舷二本宛折れて居た。即ち最弱點が前方に移動したわけである。

之れに似た故障は第 154 圖 (5458噸九年) である。之れは船尾水平縁板と肋骨との肘板取付臺部で、縁板に龜裂が出来たのであるが、此修繕では三角肘板をやめて肋板的肘板を設置 (十五番肋骨から十九番肋骨まで) し、取付山形材は $6'' \times 3\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}''$ とし、肘板上縁には $18'' \times 7\frac{1}{16}''$ の縦通板を取付けて補修したものである。

107 外板の縦割れ

第 155 圖 (3807噸二十六年) は御用船となつて後艙に荷脚用の砂利を積込んで航海して居たところ、圖の様に第二甲板の直下外板に、肋骨間に縦

に龜裂が出来た。こんな例は頗る珍しいことで、之れも後艙横強力不足に依る故障の好適例である。尤も本船は船齡26年であるから、各部共相當疲れて居ることは事實であるのに、底荷が勝ち過ぎ、横揺に依る迫力が増大したために、多年の疲勞が一時に出たものであらう。肋骨にも勿論疲勞の跡は表はれて居たが、まだ折損するまでには行つて居なかつた。又砂利のない所で見ると外側肘板の上部 (圖のAの所) にも相當の疲勞が出て居た。

108 軸路端室隔壁周山形材の堅割れ

事件は少しく古いが昭和七年のこと、4520噸、二十六年と云ふ船の年次検査に行つて見ると、外板船底二重底等は夫程でもないが、肋骨は大分ひどく衰耗して居た、段々後方に進んで四番艙まで行つて見ると、軸路端室隔壁の周山形材 ($6'' \times 3\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}''$) が船側の所で四五呎も堅に割れて居る。驚いて反對舷を見ると、此方も全く同様に割れて居た。此割れた山形材は餘り古いものと見えなかつたから船員に聞いて見ると、一年前の大工事 (特檢) の時も此所が割れて居たので取換へたと云ふことである。本船は主として濠洲から小麥を満載して運搬して居たものであるが、隨分大膽な話である。更に此艙内を見直すと、ナル程肋骨の衰耗が甚だしい。外側肘板附近のセメントを壊して見ると、此部分の副肋材は殆どなくなつて居て、正肋材も見ても衰れた状態、中には既に折れたものさへあつた。要するに肋骨としての強力は殆ど零に近い位迄に衰耗したため、迫力は端室隔壁に集中し、 $6'' \times 3\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}''$ 山形材も此迫力に堪へ切れず、堅に割れて降伏したものである。

本船に限らず古船を検査して見ると、肋骨の衰耗は船首から船尾に行くに従つて段々ひどくなるもので、之れは第 150 圖の曲線の傾向を現實に證明裏書するものである。肋骨の衰耗は前章二重底の所で述べた様に (第93項)、先づ外側肘板上端附

近力の激變する所に起る筈であるから、船が古くなるに此部分の衰耗が目立つのは當然の話である。加之此所は艙内の塵埃や散荷などが滲水道に落ちない爲めに、厚セメントで固めてあるが、此厚セメントが又面白くない一種の曲者なのである。即ち船の中央部で外板が直立して居る所では、此セメント層の末端も厚味があつて、最初に充分注意して施工して置けば、相當の生命は保ち得るけれども、船の首尾に近づくと外板が傾斜するから、此セメント層は廣くなり断面は薄い三角形をなし、末端はひどく薄いものとなる。其上都合の悪いことには、首尾では施工が不確實になりたがる外に、此附近は波に叩かれるのでセメントに龜裂が出来易い、或は肌付が悪くなりたがる。其所でセメントが一旦龜裂が出来たり肌付が悪くなると、塵埃は其間隙に侵入し、舷側の露滴は之れを濕潤して腐蝕作用を増進させるから、肋骨は迫力による腐蝕作用と、此塵埃濕潤による腐蝕作用と、双方から襲はれて其衰耗は一層昂進する。尤も此セメントは特檢毎に一應破碎して、肋骨及び其附近を檢查することにはなつて居るが、實際には餘り完全に勵行されては居らず、一局部だけを見本的に破碎し、他の大部分は龜裂の上を塗潰してあるのが普通である。之れが船尾或は船首附近の肋骨が外側肘板附近で、特に甚だしく衰耗する眞原因ではあるまいか。

此事を豫防すると同時に、船尾に漲水して船脚をつけた時に、滲水道覆板や船底敷板が浮き上らない様に、淺野船渠で考案されたのが第156圖である。此様に構造すると工事には若干手数は掛るかも知れないが、セメント塗の不確實なことから考へると雲泥の差があるから、セメント船首尾附近だけでも斯様に確實な手段が講ぜられたいものである。

109 船の強に就て

第150圖の曲線から考へても、實際から見ても、船が走つて居る時は船尾部が一番大きく振動して居ることは事實であるが、此事は造船家にも船員達にも餘り注意されては居ない様である。ソレは

實際運航して居る時、後艙が満載の時は入ることが出来ず、空船又は半載の時にも別段此所に入出入する必要もないから、船員達も餘り氣にはせず、又普通の場合此部分は餘り故障も表れないから、造船者の注意も尠かなかつたものかも知れない。實際上例に引照した船も26年と云ふ老齡船で、ソレも手入の不足とか、検査の不行届などにも原因することでもあり、大體から云ふと此部分には餘り故障は出来ないものと云へるかも知れない。然し餘り強くないことは事實であるのに故障が少いと云ふことは、船に表れる故障と云ふものは、船自身の強弱如何だけに關係するものではなくて、船の強と外力による迫力との釣合の取れない所に起るものと云ふことを證明して居る。之等の關係を巨細に船の實際に就て研究して見たらば、20年や30年の船の壽命に對しては、今の造船規則の材料よりも、相當軽い材料で充分間に合ふ所が発見され得ることが推論せられ、反對に今の材料でも補強せねばならぬ所も相當に発見されるかも知れない。筆者が今迄別段問題にされて居なかつた船尾艙に就て、長々と書き連ねたことも其狙ひ所は此邊にあるもので、今後斯様な方面に新研究が發展することになれば、上記の現象なども何かの參考になりはしまいかと思つたからである。

船尾艙には概して故障が少いと云ふことは、普通貨物船であつて、機關が中央にある場合に限つた話であつて、油槽船とか船尾に機關を持つ船では、全然違つた現象を表はしてゐる。

(284頁より續く) 果して然らばルーズベルトが彼等の目的の楯となり得ないとの見透しが附いた曉には卒然として彼を棄てて顧みず、又更に他の新しい方策に流れ行くに違ひない。ここに或は戰は案外に早く済むのではないかの豫見を生ずる。その上敵國の國內事情にも幾多の問題があるやうであつて、これ等はある機運が熟したならば渾然一塊となつて爆發であらう。

我等は今の氣持を何處までも失はずに、敵撃滅を目指して全國民一致邁進するならばすべては自然が解決して呉れると信ずる。

本篇は次號に述べる所の序となす。

船と造船所の思出

(十)

武田毅介

○端舟の話 (續き)

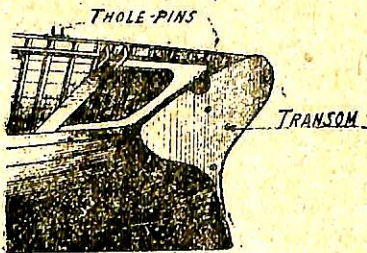
以上(前號)述べたところは端舟についての
大要なるが、從來端舟に関しては世に發表せられ
たる記述乏しく、實地新業に従事せざる限り其詳
細を窺知し難き事情に鑑み、此機會に於て我が讀
者のため更に細説を試んとす。

先づ端舟各部名稱の解説より始めんに、是等名
稱は既往久しきに互り英語其儘にて通用し來り、
而も所謂海語(Sea terms)なる特殊語の部類に
屬し、一般に直解し能はざるところ多々ありて不
便尠なからざるものあり、現今我が國に於ては最
早之に拘泥の要なく漸次邦語に改訂せらるるの過
程にあるも、猶當分は全然之を廢止とする能はざ
るのみならず、中には之に代るべき適語の容易に
發見若しくは案出し得られざるものあるを以て、
暫く現状に順應し、以下列舉する各名稱に就きて
説明を加ふる次第である。

(第一圖より第十四圖まで對照のこと、但し内
二、三、四及五圖は前號記事参照)。

○キール(Keel) 龍骨、船脊材、敷材、——船體
の最下部に於て中心線に縦行する礎材にして其骨
骼の脊骨をなし、首尾兩端にて船首材及船尾材と

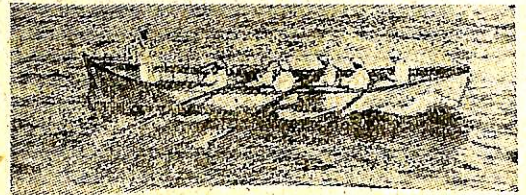
SQUARE STERN



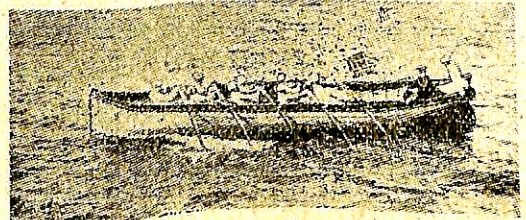
SHARP STERN



第1圖 角艙と尖艙



第2圖 單座艇の漕舟



同 雙座艇の漕舟

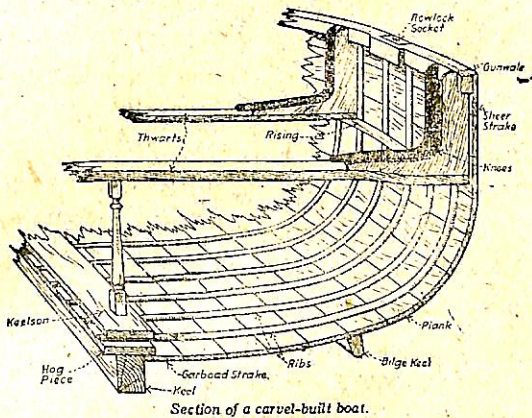
相連結す。

○ステム(Stem) 船首材、——龍骨の前端に嵌
接して起立し、下部は通常曲線形をなし被板の前
部末端を固着する要材なり。

○スタンプポスト(Stern post) 船尾材、——龍
骨後端より直立若しくは稍斜立して之に嵌接し、
尖艙艇にありては被板後端の全部を、又角艙にて
はトランスム以下の部分を之に固着し、而して後
方に於ては舵を支持する主材なり。

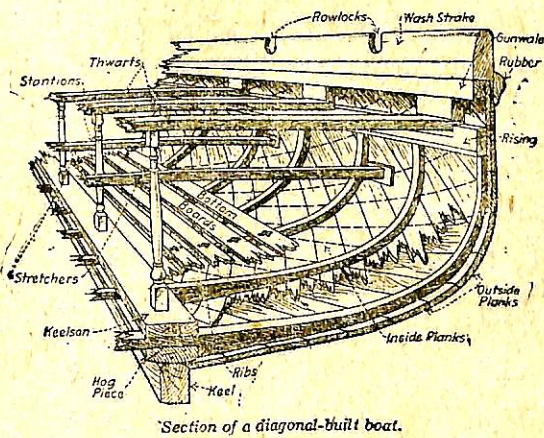
○エープロン(Apron) 副船首材又は副船尾材
——船首材及尖艙艇船尾材の内部に沿うて附着
する補材なり。而して小艇の船首尾材は通常各
々一材にして之を付せず、該副材を有するもの
にありては被板の末端を之に固着するを常と
す。(第六圖及第十圖)

○デッドウッド(Dead wood) 力材、——船
首材及船尾材と龍骨接合箇所の内部に取付くる
補強曲材なり。(第六及第十圖)



第 3 圖 平張式端舟の一般構造

- ホヅグピース (Hog piece) 副龍骨、——船首力材より船尾力材に互りて龍骨の内部頂端に沿うて附着する縦通材にして龍骨翼板(被板根板)並に肋材中央部を之に固着す。(第三、四、七及八圖)
- アウトサイド プラキング (Outside planking) 被板、外板、——幅狭く長き木板 (Planks) より成れる船體皮殻 (Shell) なり。(第三、五及七圖)
- ストレーク (Strake) 條板、縦板、——被板を構成する一條々づつの縦板を云ふ。(第三、五及七圖)
- ガアボアド ストレーク (Garboard strakes) 龍骨翼板、根板、——龍骨の左右兩側に附着する縦板にして被板の最下部なり。(第三、五及七圖)
- シーヤストレーク (Sheer strake) 最上外板、



第 4 圖 斜二重張式端舟の一般構造

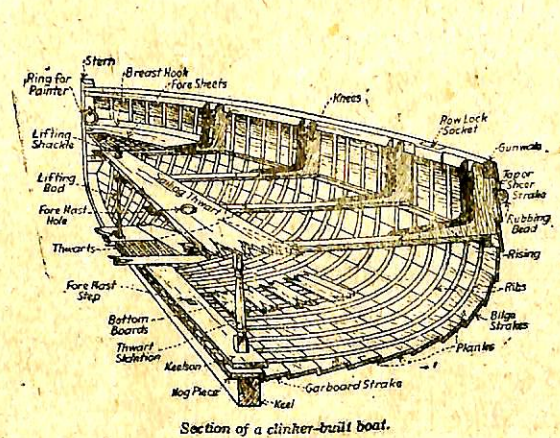
——ガンネルに接着する被板最上部の縦板なり。(第七圖)

○ガンネル (Gunwale or "Gunnell") 船縁材、舷縁材、——船の全長に互れる上縁材なり、通常方形の單材なるも又複材なることあり。(第七及八圖)

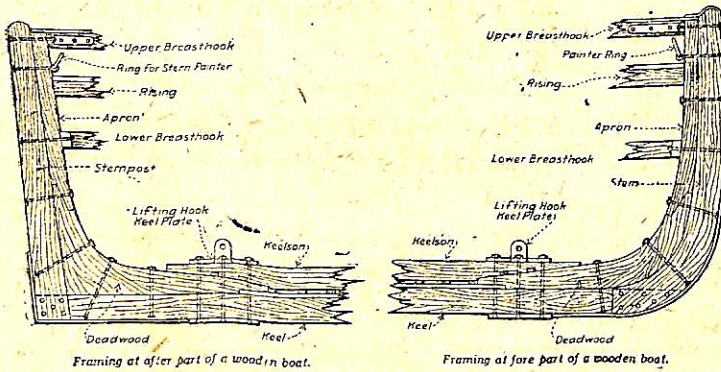
○ウラツシユストレーク (Wash strake) 舷縁板——ガンネルに取附けたる縦板にして單板と複板との二種あり、ガンネル上部に在るものの多くは内外二枚より成れる複板にして頂端に冠材 (Capping) を付し、ガンネルに差込みたる小支柱に依りて之を支持す。(第七及八圖)

○トランソム (Transom) 船尾横板、——角艫艇尾の厚板にして船尾材の上半部に位し、以て船體後端の形狀を保ち其横縁に被板の後部末端を固着す。又ガンネル上部にウラツシユストレークを有する端舟にありてはトランソム上部後面に副板を附着し頂端に冠材を付す、之をトランソムキャツピング (Transom capping 船尾横板冠材) と稱す。(第一及八圖)

○フレイム、通稱リブ (Frame or rib) 肋材、肋骨、——脊骨に相當せる龍骨と共に主要骨組材にして、副龍骨を横ぎりてガンネルよりガンネルに至り、以て船體の形狀と横強力を維持す。端舟の肋材は蒸曲したる樺の一本材を用ひ、上端はガンネルの下面を切缺きて之に嵌込み、被板及副龍骨等に固着するものとす。(第七及八圖)



第 5 圖 重ね張式端舟の一般構造



第6圖 木造端舟の船首尾部組成

○キールソン (Keelson) 内龍骨、——副龍骨に沿ひ中心線に於て肋材上を縦行する之と同幅の厚板にして、スワアート支柱を受止め又之に橋根座を附着す。(第三、四、五、六、七及八圖)

○スワアート (Thwart) 漕手座、漕座——漕手の坐するため船内に横架する板なり、其中央に設くる支柱をスワアートスタクション (Thwart stanchion 漕手座支柱) と云ふ。(第七及八圖)

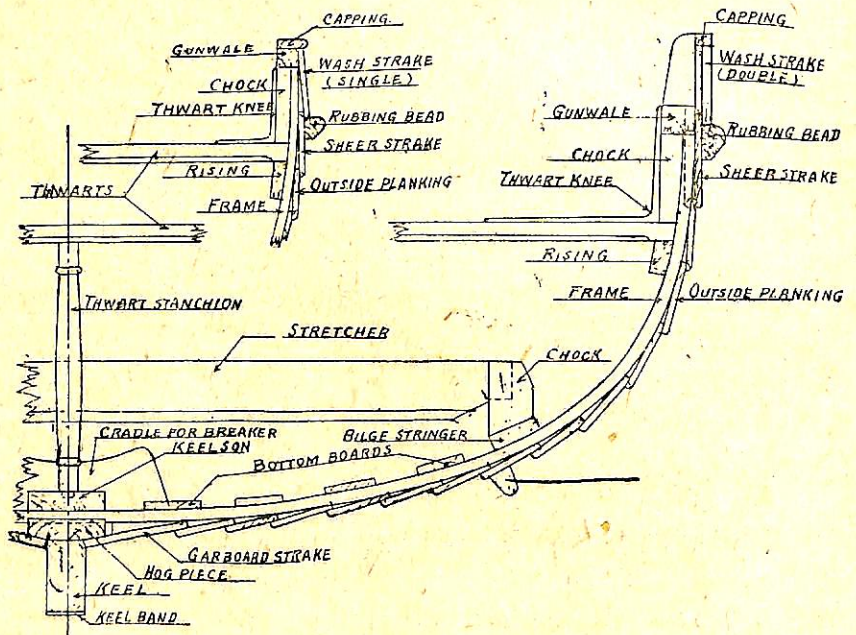
○ライジング別名ウエールズ (Rising or Wales) 漕手座受材、——又シェルフ (Shelf) と云ふ

舷側内に於て漕座板の両端を支受する縦通材なり、而して漕座上面と船縁材下面との間に漕座板と同幅の漕座押材 (Chock) を附し肘金 (又は肘材) を取付けて漕座を舷側と結合す。(第七及八圖)

○ラツピング (Rubbing, Rubbing bead, or Rubber) 外舷摺材、外舷丸縁、——外舷上部に於てウラツシユストレークの下縁に沿ひ船の全長に互る細材にして、本来の目的は語義の通り外舷の擦過損傷

を防ぐにあれども實際は外觀を主とする一種の縁飾にしてガンネルモールドイング (Gunnell moulding) の稱あり。(第七及八圖其他)

○ニー (knee) 肘材、肘金、——構造の部分を結合補強するに用ゆる肘状の曲材又は金具なり、而して其形状の特徴並に取付け方に由りて之を種別し、更に又部署に應じ夫々命名せらる。例へば山形にして上向きなるをスタンダアドニー又はスタンディングニー (Standard or Standing knee)、下向きをハンギングニー (Hanging knee) と稱し、各肘金の兩腕をニーアームス (knee arms)、又内方の曲り目をニースロート (knee throat) と呼ぶ。ステーブルニー (Staple knee) は鏝形の肘金、ニライダー (knee rider) はハンギングニーの下腕が内方に反り曲りたるものなり。更に又ニーを水平に取付ければロツチングニー (Lodging knee) となり、斜にするときはダイヤゴナルニー (Diagonal knee) となる。而して部署に因れる名稱はスタンダードニーをスワアートと内舷

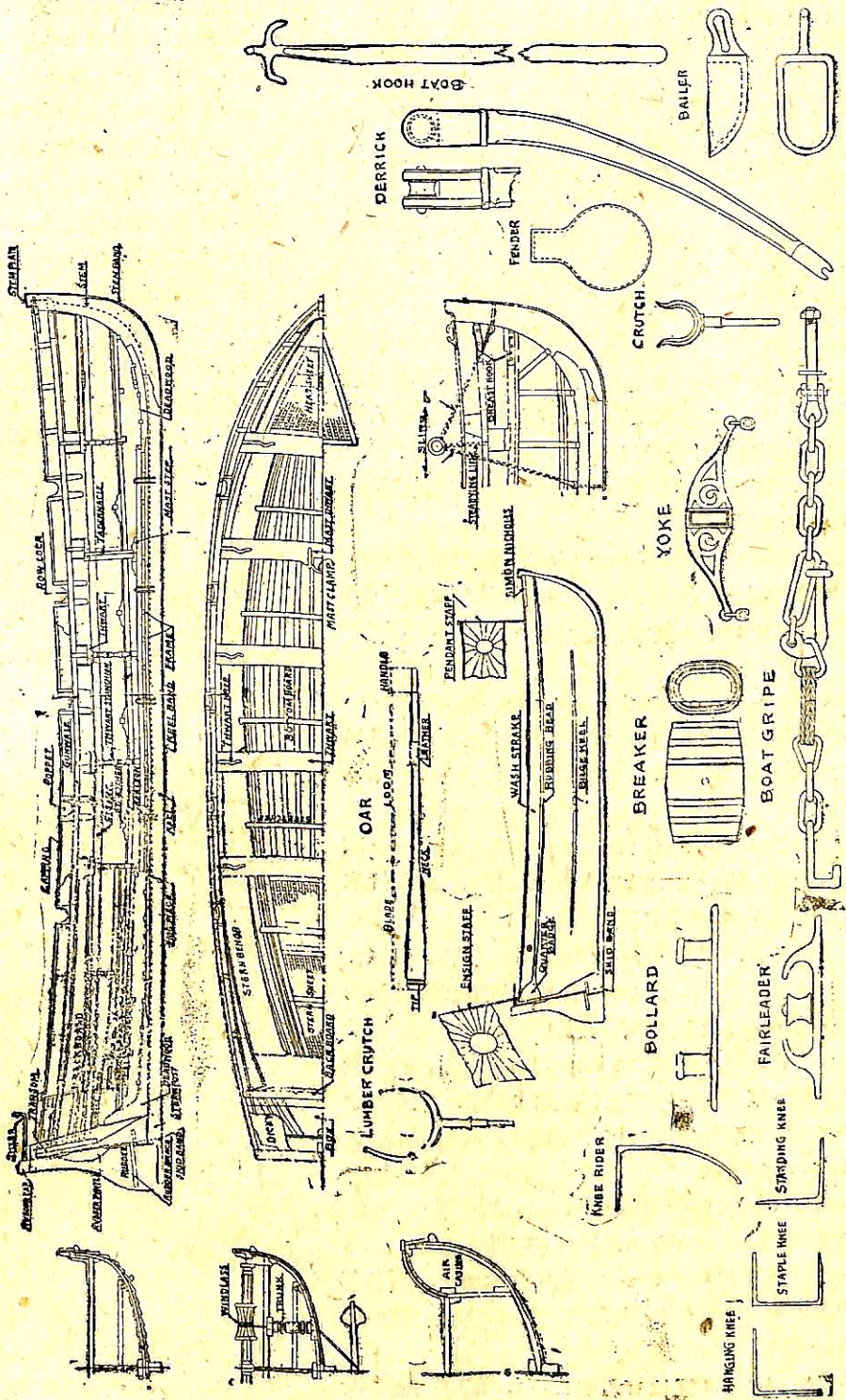


第7圖 端舟の中央横断面

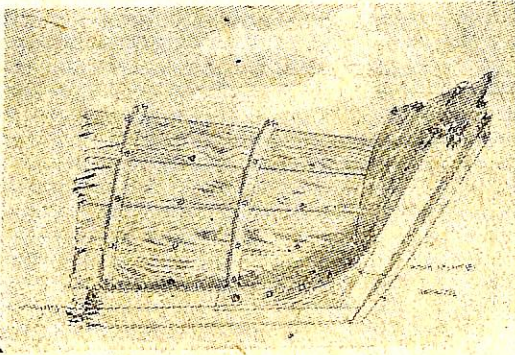
側との結合に用ゆればスラアートニー(漕座肘金又は材)、ガンネルとクローズピースとを連結するロツデングニーを「クワターニー」(Quarter knee 尾隅肘材又は金)と之を呼び汽艇に於てはトランソムとホツグピースとに取付くる肘材(又は金)を「トランソムニー」又は「アバアチューアーニー」(Transom knee or Aperture knee)と稱するの類なり。(第七、八、九、十及十一圖)

スラアートニーは國産端舟のものは概して金具を以てすれども外國製には往々漕座板の縁端に接して、各舷二個づつの木肘を取付けたるものあり。凡て此ニーの製作は、漕座毎に開きの度合及斜角(Bevel)等相異なるを以て一々現場に合せて型取の必要あり、一見簡易なるが如くして割合に厄介なるものなり。

○プレストフック(Breast hook) 船首尾肘材(又は金)、
— 船首竝に尖體艇



第 8 圖 船 名 稱 附 圖



第 9 圖 端舟船尾上部構造詳細

の船尾に於てガンネル其他主要なる縦通材板の末端兩々相會する箇所に取付け之を結合する三角材若しくは山形曲材(又は金具)にして、以て船の首尾を強固ならしむる一種なり。(第八及十圖)

○クロツスピース (Cross piece) 船尾横材、——トランソム上部前面の横材にして肘材(又は肘金)に由りてガンネル後端と連結しトランソムに固着す。

○スタアンベンチ (Stern bench) 船尾腰掛、——後部漕手座より後方に之と同一面にて兩側及尾部に連続する腰掛にして平板又は格子とす。(第八圖)

○スタアンシート (Stern sheet) 船尾床、——船尾腰掛下の格子を敷詰めたる床にして、格子は取外し自在とす。(第八圖)

○バックボード (Back board) 背板、椅板、——船尾腰掛の後端に沿ひ兩舷に互りて嵌込みたる椅掛り横板なり。(第八圖)

○ヘッドシート (Head sheet) 船首座、——最前部漕手座と同一平面に、是より船首へ設くる小座臺にして取外自在の格子を置き、其直下に敷板あり。(第八圖)

○チェストツリー (Chest tree) 船尾梁木、——背板の直後に於てガンネルに横架する小梁なり。

○ビルヂストリンガー (Bilge stringer) 彎曲部縦通材、——船底内彎曲部に取付くる縦通材なり。(第七圖)

○ビルヂキール又はビルヂピース (Bilge keel or

Bilge piece) 彎曲部龍骨、——船底彎曲部外面に縦行する細材なり、轉覆の場合溺者の取纏りよきため手掛孔 (Hand holes) を數ヶ所に穿てるものあり。(第七及八圖)

○ボツトムボード (Bottom boards) 内底敷板、——船底内部の敷板にして、船底にステーブル (Staple—鋼丸棒を凸けたる兩脚金具) を打込みたるに栓を差して之を抑へ、浸水によりて浮出さぬやうになし、必要に應じ取外づすことを得、(第三、四、五、七及八圖)

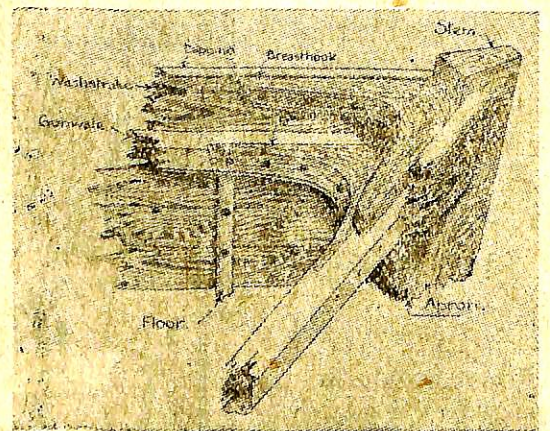
○ストレッチャー (Stretcher) 足架、——漕手の足を掛けて踏張るための細材にして、彎曲部縦通材に取付けたる足架受 (Stretcher chocks) に横架し嵌外し自在なり。(第七及八圖)

○ボツクス (Box or Coxswain's box) 舵手席、——トランソムとバックボード間に設くる舵手席にして下部に船尾敷板あり。(第八圖)

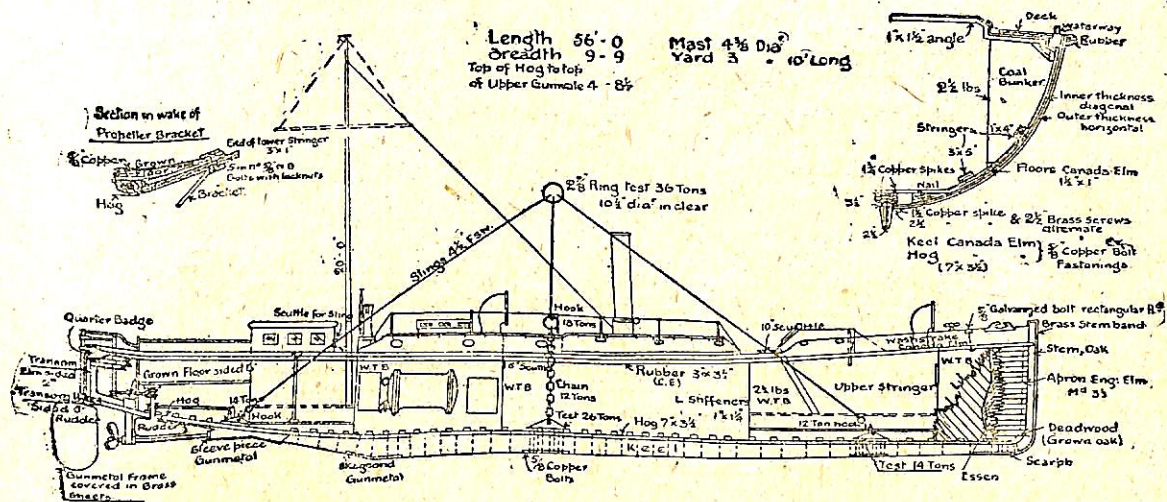
○デイツキー (Dicky or Dickey) 舵手腰掛、——^{ボツクス}舵手席の後隅に設くる舵手用腰掛にしてガンネル及クロツスピース上に取付けたる方形板なり。(第八圖)

○クラタアバツヂ (Quarter badge) ——カッター及ランチ等の如きガンネル上部にウラツシユストレークを有する角艦艇に於て、外舷摺材の最後端膨大して豚股状をなせる箇所を云ふ。(第八圖)

○シモンニユルス (Simon Nicholls) 艇首縁飾、——ウラツシユストレークの前端に於て船首材と相接する箇所の上縁にラツピングと並行して取付



第 10 圖 船首上部構造詳細



第 11 圖 汽艇のスリグ装置

けたる短小の縁飾なり。(第八圖)

○ステムバント (Stem band) 船首帯、キールバント (Keel band) 龍骨帯、及スキツドバント又はスケツグバンド (Skid band or Skeg band) 船尾帯、——眞鍮、砲銅又は亜鉛鍍したる鋼板及鍛鋼製の帯金にして船首帯は船首材上部より下部まで、船尾帯は龍骨後部より船尾材の舵受金具下端迄とし、龍骨帯は兩者の間に連互す。而して幅さは船首材の前面、龍骨の下面及船尾材の後面等の各部に於て夫々相等しくし、厚さは其箇所に應じて異なるものを凡て木螺子付けにするものとす。

(第七及八圖)

○マストステップ (Mast step) 櫓受座、——内龍骨上面に附着したる木座にして櫓根を受くるに相當する角孔を之に穿つものとす。(第八圖)

○タバーナクル又はマストケース (Tabernacle or Mast case) 櫓根函、——櫓根を受座に導入し易からしむるため櫓邊漕手座 (Mast thwart) と櫓受座との間に設けたる木函なり。(第八圖)

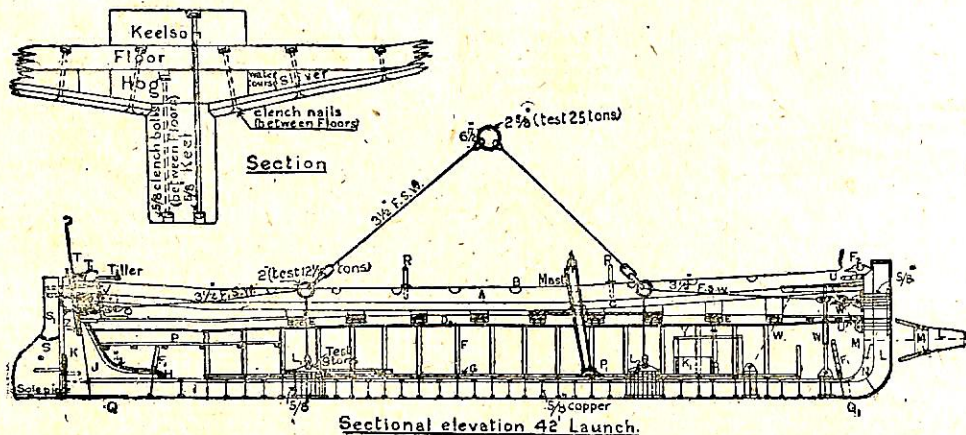
○マストクラムプ (Mast clamp) 櫓抑金具——櫓邊漕手座に取付け以て帆櫓の下部を支持する金具なり。(第八圖)

○ロウロック (Row lock) 櫓座とクラツチ (crutch) 櫓受、——ロウロックとは用途上の名にして様式形状の如何を問はず廣義的に漕舟用櫓受

の總稱なりとす。ロウロックには固定と取外し式との二種あり、固定式は通常ウラツシユストレークを切缺きて之に眞鍮又は砲銅製金具を嵌めたるものにして「ロウロック」と專稱す。詳言すれば凹型「ロウロック」(Sunken rowlock) なり、ランチ、ピンネース、カッターの櫓受は凡て此式に由る、又取外し式にては所謂「クラツチ」なる又狀金具をガンネル上端の座金に差込みて同一目的に使用す、ギツグ、デインギー、ホエーラー型救命艇竝に汽艇等には概して此種の櫓受金具を設くるを常とす、其他ソール (Thole) とて一對の堅材製短杖 (Hard wood pegs) をガンネルに差込みたるなど櫓受の様式種々あれども是等は既に舊式に屬し近來見ること稀なり、現今猶普用せらるるは前記の二種なりとす。

凹型ロウロックにはポペツト (Poppet) と稱する木蓋を具へ、漕舟せざるとき又は帆走の際には之を嵌入す、而してポペツト竝にクラツチは取外したるとき逸失の恐あるを以て、ポペツトラニヤード (Poppet lanyard)、クラツチラニヤード (Crutch lanyard) と呼べる夫々細索を付して舷内に結びつくるものとす。(第一及八圖)

(註) 端舟用クラツチはロウロックの一種なるを以て特に之を「クラツチ」と云はずして「ロウロック」の概稱を用ゆる向あるも、實際上固定式



第 12 圖 ランチのスリング装置

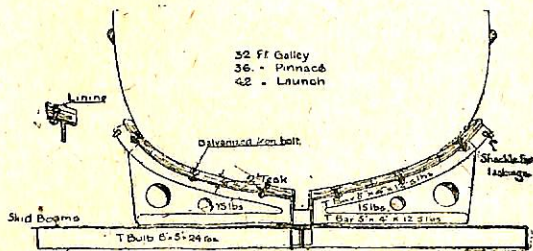
と可動金具式との名稱を區別するを以て便とするところより一般的には前者のみを「ロウロック」と云ひ、後者は其形狀より見て「クラツチ」と通稱せらるるが如し、然れども實は「クラツチ」の稱ある器材は多種多様にして獨り端舟の罹受金具に限りて然か呼ぶにあらず、就中跛者の使用する松葉枝の如きも西洋では之を「クラツチ」と云ひ其著例なり、蓋し西洋流の松葉枝は腋下に當てて前後に動かし易くせんがため其上端を稍彎曲にしたる一種の支持用具なるを以て是亦「クラツチ」の部類に入れられたるなるべし。

○エヤクタンク (Air tank) 空氣槽とエヤケーシング (Air casing) 空氣圍壁、——前者は救命艇に於て浮力保持に要する銅、眞鍮又は亞鉛鍍鋼板等の金屬薄板製の水密槽にしてスラフト下の舷側及首尾部に之を設け、後者は木板張水密圍壁なり。(第八圖)

○スリング (Sling) 吊鎖又は吊索とステディングライン (Steadying lines) 安定索又は安定鎖——スリングは端舟揚卸用吊鎖又は鋼索にして其一端は船首尾の圓環ボルト (Ring bolt) に、他端は龍骨及副龍骨に取付けたる圓環ボルト又はアイプレート (Eye plate) に連結す。端舟釣に由りて揚卸するものは前後二組に分ち、各組の頂點に鈎付き吊環を具へ、又デリック若しくはクレーンを用ゆるものは全部を一箇の吊環に統合し、更に吊

艇の安定を維持するため吊環の左右に船縁材まで一條づつの細索若しくは鋼索を付す、之を安定鎖 (又は索) と名づく、而して二ヶ所吊スリングには鎖を用ゐ、一ヶ所吊は鋼索なるを普通とす。(第八、十一及十二圖) 別に又スリング副装置に端舟脱却器 (Boat detaching or disengaging gear) あり、主として外舷艇 (又は商船の救命艇) に之を設く、端舟釣り卸し着水の際迅速且容易に端舟滑車より端舟を脱離せしむる要具にして專賣品各種あり、ロビンソン式脱却器 (Robinson's Disengaging Gears) の如きは其一例なり、——詳細の説明を省略す。

○ラツダーガヂオン (Rudder gudgeon) 舵壺金とラツダーピントル (Rudder pintle) 舵針、——共に船尾及舵に取付くる鍛鋼製亞鉛鍍の金具にして兩々相俟つて舵を支持轉回するための蝶番なり、而して通常上下二組の内上部は壺金を船尾材 (又はトランソム) に、下部は之を舵に取付け、



第 13 圖 軍艦の端舟架の一例

首旗竿。(第八圖)

○オーニングスタンション (Awning stanchion) —天幕支柱。

○ペインター (Painter) 纜 ^{モヤイツナ} 索、—船首材及副船首材—若し有らば—の内部に取付けたるリングボルトに其一端を結び付けたるタール麻索にして繋留竝に被曳航用とす。

○ショアライン (Shore line) 長纜索、—ペインターを以て達せざる距離の所に繋留するために備ふる長きタール麻索なり。

○ショアラインポスト (Shoreline post) 繋留杖—ショアラインを繋ぐに用ゆる樫材の短杭にして下部に亜鉛鍍鋼製の尖端金具を有す。

○ボートチョックス (Boat chocks) 端舟架臺、—甲板上又はスキッドビーム (Skid beam) 上に之を設け、軍艦の端舟架臺は通常鋼板と條鋼とより成り其頂端の端舟接觸面に摺材 (Wood liner) を附す、商船に於ける架臺は特殊專賣のものを除き、多くは木製にして其外方の半部に蝶番を附して起倒自在となし、端舟釣卸の際には之を倒し、以て端舟を架臺より引上ぐることなくして其儘振出し得べき装置となすを常とす。而して其納載位置 (Stowed or nested position) に於ては其箇所に取付けたるアイブート又はアイボルトより端舟舷縁にグライブを掛け之を固縛して安定を保たしむるなり。又俯仰式端舟釣にありては端舟受座を該端舟釣に附着し、端舟を納むる時には、端舟釣自體之が架臺となり受座に由りて端舟を抱擁するものとす。(第十三圖)

○ボートチョックススタンド (Boat chock stands) 端舟架受臺、—端舟架臺を直接甲板若しくはスキッドビーム上に取付けずして甲板上に柵欄と略ぼ同高にて多くは鑄鐵製なる受柱を設け之に架臺を附着せるものにて、此名稱を附す。

○ボートグライブ (Boat gripes) 端舟締鎖、—上端に掛鈎を有するスリッパ付短鎖にして、締付けには細索を用ゐ、スリッパを外せば即時之を脱却し得るなり。(第八圖)

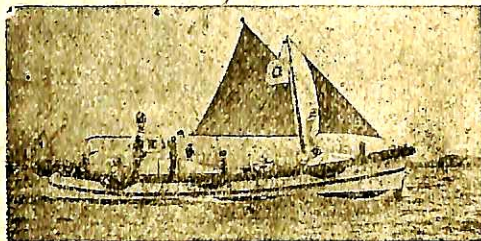
○グライピングスパー (Griping spar) 端舟受材—外舷艇用端舟釣に附着せる支持金具に横架し

たる圓材にして通常二ヶ所に革褥 (Leather pads) を取付け、端舟腹部を之に押當て、グライピングバンドに由りて固縛す。(第十四圖)

○グライピングバンド (Griping bands) 端舟締帶、—一名之をスワードマツチング (Sward matting) と呼べるタール索平打編の締帶にして、一方の端舟鈎頭部より斜めに下降し、端舟の中腹に於て他方のものと相交叉して其下端を各々反對端舟鈎下部のモンキースリッパ (monkey slip) に連結し細索を以て締付くるものとす。(第十四圖)

○フェンダー (Fender) 防舷物、—詰物したる革製彈褥 (stuffed leather cushion) にして扁平圓形なり、細索にて端舟外舷の上部に吊下げ、外物に觸接したるとき緩衝防擦の用をなさしむ。(第八圖)

ヨット、モーターボート 専門 工 作



海軍省指定工場

株式  會社

横濱ヨット工作所

横濱市鶴見區小野町十番地
電話 鶴見 4022 番

パイプ・ライン

—獨逸に於ける工業装置及發生装置用—

Engineering Progress Vol. 22, No. 1, 1941

パイプ・ライン (管系) に對する先第一の主要條件は、大略次の通りである。

- (1) 管の最も適當なる直徑
- (2) 適當なる材料を用ゆること
- (3) 適當にして且正しき設計と配置
- (4) 蒸汽管の效果的保温と水管の寒氣に對する防禦

これ等所要條件の各につき、次に少しく記述を試みよう。

(1)につぎ。管の最も適當にして且好條件なる直徑は管系に於ける摩擦抵抗或は壓力の低落に依るもので、又蒸汽管系の場合には溫度の損失に依るものである。流れる材質の速度が小なれば小なる程管に於ける摩擦ヘッドと壓力損失は小となる。併し切斷面積を大きくする必要上管の表面は大となり、又冷却の損失は大となる。これ等二つの事柄は互に相對してバランスし二つの損失の和を最小にする必要がある。ポンプのデリバリー・ラインの場合には、摩擦抵抗が高い爲原動力發生機性能は大なるを要し、その結果機關の性能大なるものを設備することが有利であるか、或は直徑の大なる管を備へることが有利であるかは問題となるのである。

(2)につぎ。管系の材料の選擇は、ことに働く内壓及外壓により生ずる應力並に物質の溫度に基く追加應力を考へて爲さなければならぬ。

(3)につぎ。設計と配置の正確を期するには長期にわたり得られる徹底した經驗を保たねばならぬ。それは非常に多くの諸條件を考慮に入れねばならないからである。さてここではその重要な點のみを簡単に述べることにする。即ち管系はその配置を常に簡明にするやう設計して、瓣と附屬品類は容易に接近爲し得るやうにし、接続部及取

附品類は必要に應じ何時にても安全に直ちに取換へ得るやうに爲されねばならぬ。各管系は溫度の變化に依り生ずる長目の膨脹を償ひ、その膨脹による機械又は建物に於ける有害なる應力を起さないやうにする必要がある。——これに對しては固定支への配置と應用を要する。この他必要なる考慮は新しき装置に於ては、豫め後日の擴張に際して、非常に大規模の變更を加へず、又長く休業する等の事なくボイラー・エンジン等を連結爲し得るやう工夫せねばならぬことである。そして最後に最も重要な一つは瓣の配置である。何となればこれは全装置の運轉依存性の最も多くを支配するからである。大規模の工業設備及動力發生所に於ては、何か故障のあつた場合にその作業を中斷するといふことは避くべきであつて、その爲に各のエンジンが何れのボイラーよりも蒸汽を取り得るやうにせねばならぬ。この目的を達するには最も必要の管系を小區別することである。

即ちボイラー或はエンジンの故障の場合には、蒸汽及給水系を分斷瓣により單に連結の變化のみにより作業を繼續出来るやうにするのである。これを爲すには次の基本主幹配置を必要とする。

單式蒐集管系 (Simple Collector Line)

複式蒐集管系 (Double Collector Line)

輪狀蒐集管系 (Ring Collector Line)

新しい装置に於て豫め一定の報告を爲すことは各々の場合に於て、種類、目的、壓力、溫度、作業、信頼性、經濟等の諸點に於て考慮する點が多様多様に互る故に不可能であるが、上記三種の配置につき茲に少しく記述する。

1. 單式蒐集管系 (第1圖)

これは最も簡單明瞭なるもので、連結の切替は容易に行はれ得る。即ち各エンジンは二つのボイ

ラーのグループ或は個々のボイラーの何れからも給與せられるからである。この方法に於ては作業はボイラーが休止中でも、他の残りのボイラーに追加の負荷が増して作業を持続することが出来る。これでは唯僅かの分断弁と短い管の部分が要求せられるのみであるから装置の原價は著しく低い。而して上記三つの種類の中にて最低のものである。併しこの式に依る缺點は蒐集管系に於ける損害故障等のため、作業の停止又は阻碍を起す必要がある爲、萬全の信頼性は期し難いことである。この理由によりこの配置式を採用するは多くは小規模の蒸汽装置にて、殊に連続的の作業にあらざるものに適する。

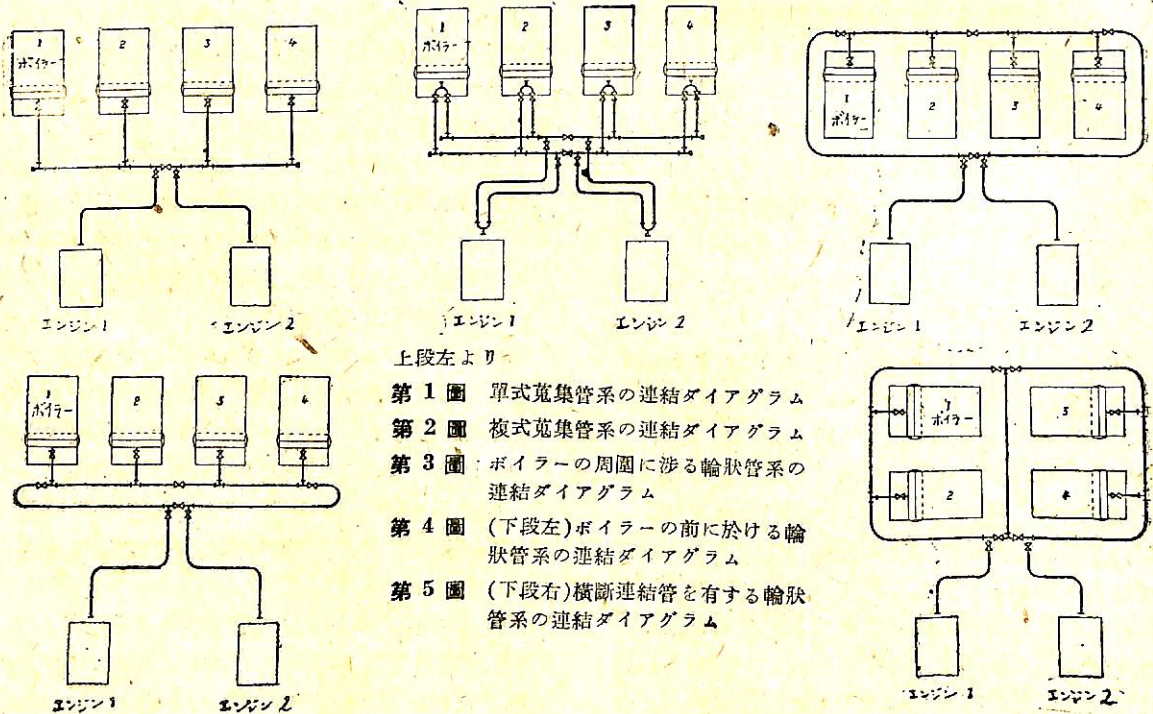
2. 複式蒐集管系 (第2圖)

この配置に於ては作業の不完全に對する信頼性の缺點は回避することが出来る。何となれば管系が複式である爲如何なる時に於ても、片方は單に使用の準備が出来て待機して居るからである。待機管系を應急用として常に用意する爲には理論的にて双方の管系を常に壓力の下に置くことを最善

の方法とする。併しこの方法による時は事實上凝結による損失を意味するもの故、一方の管系のみを使用状態に置き、他方の分は常に壓力の下に置き、時々調べて見る。

3. 輪狀蒐集管系配置 (第3, 4圖)

單式蒐集管系の兩端を連結すれば輪狀管系が出来て第3圖に示すやうにボイラーを圍繞するか或は第4圖に示すやうにボイラーの場所とエンジンの場所の分離隔壁を通す。併しこの後者の方が最善の作業信頼性を期待出来るのである。即ち單に弁の或數だけを切替へて管系の何れの不良部分も除かれて、この部分無くも作業を繼續出来得るからである。併し經濟上の觀點よりすれば、この輪狀系のは長き管を要する故冷却による損失が伴ふ。管の截斷面積は蒸汽が兩側より普通に流れ込むとの假定の下に大きさを極める。それはかくすることにより最小截斷面積が用ゐられ得るからである。これは輪狀管系の一部の故障の場合により高い壓力の損失を意味するが、この損失は冷却面の大なることと、より大なる截斷面積を有する



上段左より

第1圖 單式蒐集管系の連結ダイアグラム

第2圖 複式蒐集管系の連結ダイアグラム

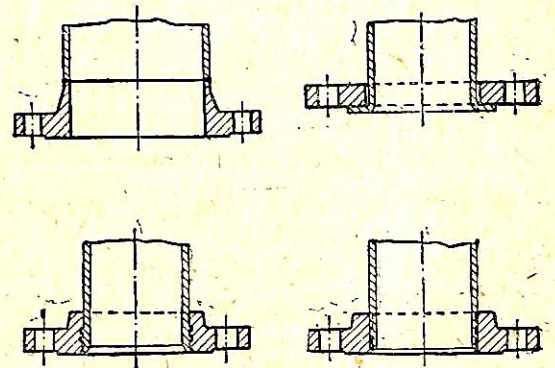
第3圖 ボイラーの周圍に涉る輪狀管系の連結ダイアグラム

第4圖 (下段左)ボイラーの前に於ける輪狀管系の連結ダイアグラム

第5圖 (下段右)横斷連結管を有する輪狀管系の連結ダイアグラム

爲に生ずる普通の作業に於ける合成的連続性の凝結損失よりは寧ろ優つてゐる。

これまで述べた配置はエンジンとボイラーの据附場所が平行であるといふことを豫想の下に置いた點に於て同様である。この場合以外にて、その中心線が互に直角を爲す場合には複式或は輪狀管系は避け難い。但し装置が管系に於ける洩れの場合閉づる危険ある時は取除く。第5圖はボイラーの据附場所の中心線とエンジンの据附場所の中心線と互に直角を爲す輪狀管系を示す。この配置は主として數箇のボイラーとエンジンを有する大装置に備へられるもの故、管系は可なり手廣くなるのである。このやうな場合には輪の反對の側は中央の管系により連結せられ、最も隔つたボイラーに對して壓力の償ひを爲す。主管は普通の蒸汽の供給に對して計算せられる。是は壓力損失と熱損



第6圖 (左上) ねぢ込フランヂ
 第7圖 (右上) 展壓入込フランヂ
 第8圖 (左下) 縁取フランヂ
 第9圖 (右下) 熔接取附式フランヂ

失の含量の最低なるものを與へるからである。上述の通り管系の正しい配置に對しては問題になるやうな總ての作業條件を最も詳細に且つ細心に考慮する必要がある。

(4)の要求に關しては、管系に於ける熱損失は蒸汽の溫度、外側の溫度及或る場合には蒸汽の飽和に依るものであると云はねばならぬ。これ等の理由により、壓力損失と冷却損失の和を出来るだけ小さくして燃料を節約する爲低い壓力損失と兩立し得るやうな高い蒸汽速度を求めねばならぬ。

管及連結

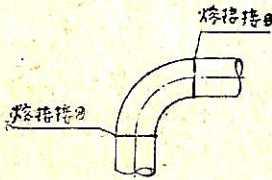
主なる要點は既に述べた通りであるが、管系の設計及構造の詳細につきここに少しばかり記述しよう。管系に入る部分の多數なると、種類多き爲と、又從來大さ、設計、試験、引取仕様に關する一般的規程なき理由とにより、甚だしく混雜を極めたものである。この事實は修繕の場合に非常に當惑を感じるやうになつた。何となれば最初の供給者以外からする所の各部分品の入手に困難を感じるからである。これ故に或る標準化がなされてゐたことは事實である。この爲に1882年に獨逸の瓦斯及水に關する専門者協會の標準が設けられ、

(Standards of the Verein Deutscher Gas- und Wasser Fachmaenner), 又1900年及1912年のVDIの標準が制定された。併しこれ等の標準は唯僅かの部分だけ(鑄鐵製管及フランヂ)を

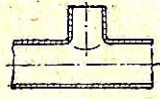
第1表 壓力段階

Nominal Pressure in kg./cm. ²	Maximum permissible working pressure				Testing Pressure
	I (W) for liquids, gases, and steam up to 120° C Flanges and pipes	II (G) for liquids, gases, and steam up to 300° C Flanges and pipes	III (H) for liquids, gases, and steam up to 400° C Flanges Pipes		
1	1	1	—	—	2
—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
2.5	2.5	2	—	—	4
—	—	—	—	—	—
3.2	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—
6	6	5	—	—	10
8	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
10	10	8	—	—	16
12.5	—	—	—	—	—
16	16	13	13	10	25
20	20	16	—	13	32
25	25	20	20	16	40
—	—	—	—	—	—
32	32	25	—	20	50
40	40	32	32	25	60
50	50	40	—	32	75
64	64	50	40	40	96
80	80	64	—	50	120
—	—	—	—	—	—
100	100	80	64	64	150
125	125	100	80	80	190
160	160	125	100	100	240
200	200	160	125	125	300
250	250	200	160	160	375
—	—	—	—	—	—
320	320	250	200	200	480
400	400	320	250	250	600
500	500	400	—	—	750
640	640	500	—	—	960
800	800	640	—	—	1200
1000	1000	800	—	—	1500

The pressures are given in kg./cm.²; 1 kg./cm.² = 14.2 lb./sq. in.



第 10 圖 溶接ベンド



第 11 圖 溶接岐管

取り上げたにすぎないもので、且互に異つたものである。D I N (獨逸工業標準) の制定に依り始めて根本的の變化が加へられたのである。これにより管系の各重要部に關する報告は明瞭にして且つ完全のものとなつたのである。これによれば 100 at (1400 lb.) の呼稱壓力迄の管系の總ての重要部分の標準は完全に具備されて居る。この外に 320 at (4500 lb.) 迄の呼稱壓力に對する原案がある。これ等の後者に於ける假の標準は最高壓力の裝置に用ゐられ、拘束的な又そして終局的のものではないが、完全に満足なる結果を得たのである。ここには標準の原理の詳細については精しく述べない。

D I N 2401 に據れば、管系によれば管系は内容物によりあらはされた危險及びより高い溫度に於ける材料の降伏點の衰微によりあらはされた危險を考慮して三つの主なる項目に分類せられた。即ち

第一類 (Group I) 120°C (250°F) 迄の液體瓦斯及蒸汽

第二類 (Group II) 300°C (570°F) 迄の液體瓦斯及蒸汽

第三類 (Group III) 400°C (950°F) 迄の液體瓦斯及蒸汽

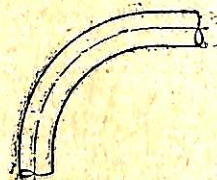
該當する呼稱、作業及試験壓力はこの基礎に基き定められる。これ等三つの壓力の間の關係は第一表により知られる。

呼稱壓力 1 乃至 25 at. (14—450 lb. per. sq. in.) の範圍に於ける第一類の管系に對しては D I N 2443 通普通の炭素鋼より造られた無接合標準厚鋼管が 400mm. (16 in.) 迄の内側直徑に用ひられ、400mm. (16 in.) 以上の内側直徑のものに對しては D I N 2453 通水瓦斯異種接合管が用ゐられる。

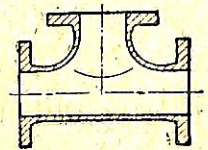
併しより高き呼稱壓力を有するものは原理上の問題として商賣上の品質のものは避けなければならぬ。少くとも D I N 2450 及 2451 に據れる性質のものにて試験した最小強力、降伏點、伸び、を記してある工場證明書を有する管は或る特殊の材料を要求するにあらざれば、そのままそれが用ゐらるべきである。

1—6 at (14—110 lb./sq. in.) の非常に低い應力に對してさらされた管に對して、又比較的大なる截斷面積を有する管に對しては D I N 2454 通の電氣或は瓦斯溶接長目継目を有する管にて充分であり、又厚の小なる爲無継目のものに比し節約の點に於て利益がある。種々の長の管が最多の部分に對し自然或は電氣溶接により連結せられる。フランジに據る接合は管系が機關、瓣或は設備に連結せらるる部分のみに用ゐられる。フランジは管と同一材料にて造り墜下鍛造による。フランジを管に取りつけるには第 6—9 圖に示す通りねぢ込み、縁取り、展壓入込、又は溶接取附式の諸種類がある。

ねぢ込みフランジは内徑約 25mm. (1 in.) 迄の小なるものみに用ゐられ、壁取附フランジは溶接長目継目を有するものみに用ゐられる。展壓取附フランジはこれまで最も廣く用ゐられたが、今日殆んど全體に用ゐられて居る溶接取附式により押除かれた。呼稱壓力 1—25 at (14—350 lb./sq. in.) の範圍に於て、働らく管系の分岐系及方向變換のものにては、溶接取附ベンド(10圖)及

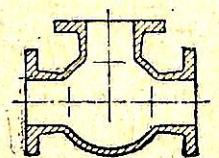


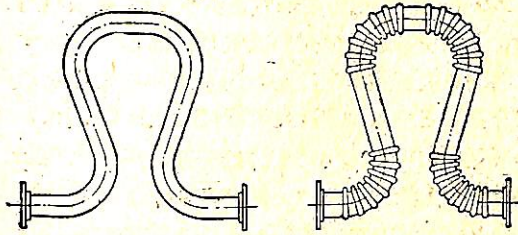
第 12 圖 (左上) 加熱屈曲せるクォーター・ベンド



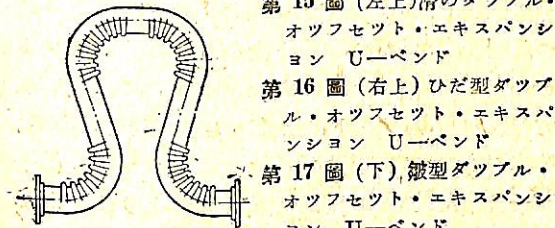
第 13 圖 (右上) 鑄鋼低抵抗 T ピース

第 14 圖 鑄鋼球體 T ピース

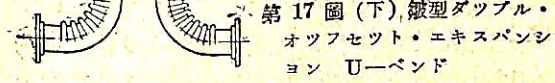




第 15 圖 (左上)滑のダブル・
オッフセット・エキスパ
ンション Uーベンド



第 16 圖 (右上)ひだ型ダツプ
ル・オッフセット・エキスパ
ンション Uーベンド



第 17 圖 (下)皺型ダツプ
ル・オッフセット・エキスパ
ンション Uーベンド

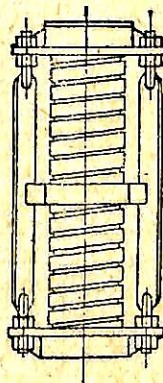
熔接取分岐管(11圖)にて充分である。實際最近の管の設計はこれ等取分品無くしてはたうてい想像は出来ないのである。併し熔接取分式を用ゐる時は穴を切る爲に主管の強力を著しく減少する爲にその使用が甚だしく制限せられる。この事實は主管と熔接枝管の直径が同じく、管の截断面の半分が切られねばならぬ——この作業は後の熔接により中和できないものである——時に殊にさうである。この理由により熔接枝管は主管の直径の半分を超過しない時のみに用ゐることをすすめる。呼稱壓力が高い場合には熱曲ベンド(12圖)が方向變更の處に用ゐられ、そしてよく圓くしたる角を有する鑄鋼T(13圖)を枝管として用ゐる。會て一般に用ゐられた球體T(14圖)は壓力を甚だしく失ふ理由により最早今は用ゐられてゐない。

管系を普通に取扱ふには温度の變化及管内を注ぐ液體の運動より生ずる膨脹に對して補償を施す必要がある。熱膨脹を充分注意しない時、又は管の支點が不當なる時は材料が超過應力を生じ、その結果管を破り又はフランジの接續點に於て漏れを生ずるのである。數本の管系の場合には膨脹に對する補償は多くの場合管系を自然状態に置き、即ちベンド及これに接續するレッグを配置して行はれるのである。これが實行爲し難き處にては、補償は滑の管(15圖)又は折り重なつたるか或は皺形の管(16及17圖)の形の何れかにて造られた七

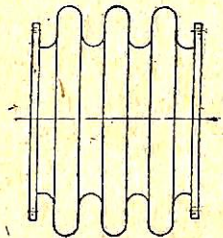
絃琴形の膨脹ベンドを用ゐて行はれる。

滑の管の膨脹接手が用ゐらるる場合には、これを製造する時にベンドの外側に來る部分が伸び、内側の纖維は壓縮されること即ちこれにより管の外側を弱くすることを念頭に置かねばならぬ。それ故にこの状態は充分大なる屈曲半徑を用ゐるか或は相當する大なるゲージの膨脹ベンドの管を用ゐて適當に對策を講じなければならぬ。しかしこの困難は重なれる管か、皺形の管を用ゐることに依つて避けることが出来る。何となればその製造の方法が外側の壁邊を弱めずして非常に小なる半徑の丸味にも曲げ得るからである。重なれる管、又は皺形の管は、更に彈性高く、而して補償性能に富み、その結果縮みたる部分に於て斯様な膨脹ベンドが特に示さるといふ利益がある。併しこの補償方法もこれに伴ふ缺點が無ければ殆んど理想的のものであるが免れ難き缺點即ち製造の際材料を烈しく歪形する爲に非常に高い應力に従ひ、ベンドの生命に好ましからざる作用を起す缺點がある。

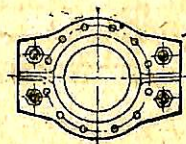
最近の皺形及滑の膨脹ベンドについての經驗によれば皺形管は滑の管の耐へ得る振動の唯約4%を受けたのみである。この状態は出來上がった後



第 18 圖 (左)金屬ホース・エ
キスパンション・ジョイント



第 19 圖 (右)レンズ・エキ
スパンション・ジョイント



に焼鈍しても良くなる譯ではない。而して焼鈍は兎に角滑の管のバンドに於ても又勿論要求されねばならぬ。殊に高い應力の生じて居る管に於てはこの原因より總て危険項目を除去する爲に出来るだけ大なる屈曲半径を有する滑の管バンドがこの様な場合には現今は例外無く用ゐられるのである。

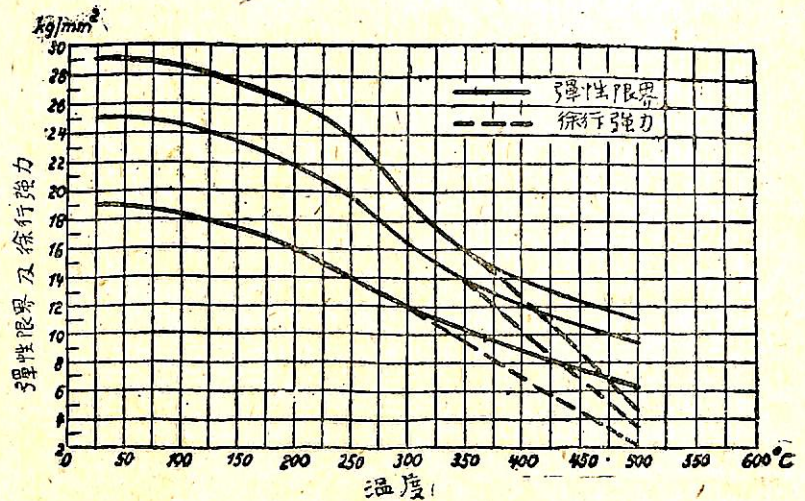
膨脹接手は(第18圖)に示す金屬製ホース形のものにて、殊に高い可動性と低スラストの點を特徴とする。この接手は機關に接続する部分及狭い場處に用ゆるに適し、中間の壓力及内徑約64mm.(2.5 in.)迄のものに用ゐて好結果を示した。

今述べた補償接手の外に球接手、スタッフイング・グランドの原理に基いて働く他の型式のものがある。併しながら總てこれ等の設計は高壓及高く過熱した蒸気には好結果を示さない。即ちパツキングの漏等の缺點に打ち勝つ法が無いからである。これ等の型式は改良が爲されたとはいへ、スタッフイング・グランド式膨脹接手は好ましくない。唯用ゐられるのは管中の内側の蒸氣加熱管系及飽和蒸氣又は約 16 at. (210 lb. per sq. in.) の呼稱壓力の唯僅かの過熱蒸氣を送る場合に於てであつて、他の型式にて實行困難の場合のみである。

1乃至6 at. (14乃至85 lb. per sq. in.)の呼稱壓力に於ける排蒸氣、水蒸氣、加熱蒸氣管系には第19圖のレンズ・エキスパンション・ジョイントが適當である。これは軸の方向に向ふ膨脹の補償として完全に働く、併しエキスパンション・レンズの表面積の大なる理由にて比較的高い支への壓力を含むのである。總ての膨脹補償機構の全性能はその型と作業溫度に依存する豫備張力を以て設備する時のみ、換言すれば擴がつた有様に於てのみ得らるので、この事實は管系を造る時常に念頭に置かねばならぬ。

フランヂ接手に用ゐるねぢとボルトは管系の内壓力より生ずる應力に充分抵抗し、而して密封するに要する表面壓力をはたらかすだけの充分なる強さを必要とする。25 at. (350 lb. per sq. in.)迄の呼稱壓力の範圍内に於ては普通の黑色六角頭の機械がけしたボルトにて足りるが、より高い壓力の場合には頭部の好ましからざる纖維があるために適當でない。さてこの場合には貯藏棒より取つた削り磨きねぢスタツドを何れかの端にナツトを用ゐて使用するのである。スタツドには高い強力の鋼を用ゐ、ナツトには低い強力の鋼を用ゐる。管内のものが高溫度の場合には、フランヂの接手が一部分に於て、管系の熱的膨脹により起る著しき追加力に随ふもので、この力は同様に接手のボルトにはたらき、非常に烈しい應力に隨はしむるものである。

厚約2乃至3 mm. ($\frac{3}{16}$ 乃至 $\frac{1}{8}$ in.)のフランヂ接手は一般に纖維織込、クリンゲリット或は類似の纖維材料とゴムとより成る軟いガスケットにより封密にせられる。と云ふのはこのやうなガスケットは封密にする爲に唯低い表面壓力を要するからである。組合せを容易にする爲に滑の封密表面が一般に擇ばれる。而して封密のこの型は25 at. (350 lb. per sq. in.)迄の總ての呼稱壓力に對しては充分であるが、高い壓力にては軟い材料のガ



第 20 圖 標準炭素鋼の強力

第 2 表 管 鋼 の 性 質

Type of Steel	Designation	Used for	Elongation %	Notch-Impact Strength mkg/cm ²	Tensile Strength, Elastic Limit ² , and Creeping Strength ⁴ in kg/mm ² (lb./sq.in.)										
					° C ° F	20 68	100 212	200 362	300 572	400 732	450 842	500 932	550 1022	600 1112	
Plain Carbon	St. 35.25 (DIN 1629)	Pipe	20	12	Tensile Strength	35/40 (50,000 to 57,000)	34 (48,000)	33 (47,000)	32 (45,000)	24 (34,000)	20 (28,000)	16 (22,500)			
					Elastic Limit	23 (33,000)	22 (31,000)	19 (27,000)	15 (21,000)	11 (15,500)	9 (13,000)	7 (10,000)			
					Creeping Strength				9 (13,000)	5 (7,000)	3 (4,200)				
Plain Carbon	St. 45.25 (DIN 1629)	Pipe	17	9	Tensile Strength	45/55 (63,000 to 75,000)	44 (62,000)	43 (61,000)	42 (60,000)	32 (45,000)	26 (37,000)	20 (28,000)			
					Elastic Limit	26 (37,000)	25 (35,000)	21 (30,000)	17 (24,000)	13 (18,500)	11 (15,500)	9 (12,800)			
					Creeping Strength					8 (14,000)					
Plain Carbon	St. 42.11 (Din. 1611)	Flanges Forgings	20	6	Tensile Strength	42/50 (60,000 to 70,000)	42 (60,000)	41 (58,000)	39 (55,000)	31 (44,000)	24 (34,000)	20 (28,000)			
					Elastic Limit	23 (32,500)	20 (28,000)	17.5 (25,000)	13 (18,500)	9.5 (13,500)	7.5 (10,700)	6 (8,500)			
					Creeping Strength										
Plain Carbon	St. 50.11 (DIN 1611)	Flanges Forgings	18	4	Tensile Strength	50/60 (70,000 to 85,000)	49 (69,000)	48 (68,000)	46 (65,000)	38 (54,000)	31 (44,000)	25 (35,000)			
					Elastic Limit	27 (38,000)	25 (35,000)	22 (31,000)	18 (25,500)	14 (20,000)	12 (17,000)	10 (14,000)			
					Creeping Strength										
Mo	K 35 Marwa 14 D	Pipe	19	10	Tensile Strength	45/55 (63,000 to 78,000)	45 (63,000)	43 (61,000)	42 (60,000)	38 (54,000)	35 (50,000)	30 (42,500)			
					Elastic Limit	30 (42,500)	29 (41,000)	28 (40,000)	25 (35,000)	19 (27,000)	17 (24,000)	15 (21,000)			
					Creeping Strength					15 (24,000)	12 (17,000)				
Mo-Cu	TM 36 SK 11 Marwa 12 P LH 53	Pipe	20 ²	12 ²	Tensile Strength	38/45 (54,000 to 63,000)	37 (52,500)	36 (51,000)	35 (50,000)	31 (44,000)	28 (40,000)	25 (35,000)	21 (30,000)		
					Elastic Limit	28 (37,000)	25 (35,000)	24 (34,000)	21 (30,000)	17 (24,000)	15 (21,000)	13 (18,500)	11 (15,500)		
					Creeping Strength					14 (20,000)	12 (17,000)			4 (5,700)	
Mo-Cu	TH 31 SK 11h Marwa 13 P LH 46	Pipe	18 ²	9 ² 7 ²	Tensile Strength	45/55 (63,000 to 78,000)	44 (62,500)	43 (61,000)	42 (60,000)	38 (54,000)	35 (50,000)	32 (45,500)	27 (38,000)		
					Elastic Limit	29 (41,000)	28 (40,000)	28 (37,000)	24 (34,000)	19 (27,000)	17 (24,000)	15 (21,000)	13 (18,500)		
					Creeping Strength					17 (24,000)	15 (21,000)	12 (17,000)		7 (7,000)	
Cr-Mo	TH 32 FK 35 SK 12 Marwa 17 L	Pipe	20 ²	9 ² 7 ²	Tensile Strength	45/55 (65,000 to 78,000)	44 (62,500)	43 (61,000)	42 (60,000)	38 (54,000)	35 (50,000)	32 (45,500)	27 (38,000)		
					Elastic Limit	30 (42,500)	29 (41,000)	28 (40,000)	26 (37,000)	22 (31,000)	20 (28,000)	18 (25,500)	15 (21,000)	12 (17,000)	
					Creeping Strength					21 (30,000)	19 (27,000)	15 (21,000)	10 (10,000)	2 (2,500)	
Cr-Mo	TH 29 FK 653	Flanges Forgings	19 ²	9 ² 7 ²	Tensile Strength	45/55 (65,000 to 78,000)	42 (60,000)	41 (59,000)	40 (57,000)	36 (51,000)	33 (47,000)	30 (42,600)	25 (35,500)		
					Elastic Limit	28 (40,000)	27 (38,000)	26 (37,000)	24 (34,000)	20 (28,000)	18 (25,500)	16 (23,000)	13 (18,500)	11 (15,600)	
					Creeping Strength					19 (27,000)	17 (24,000)	13 (18,500)	8 (8,500)	1 (1,400)	
Cr-Al	Sieromil 8 Sieromil 9	Pipe Forgings	15		Tensile Strength	45/55 (63,000 to 78,000)				34 (48,000)		30 (42,500)	24 (34,000)		
					Elastic Limit	26 (37,000)				21 (30,000)		18 (25,500)	15 (21,000)	2 (2,800)	
					Creeping Strength					21 (30,000)		13 (18,500)	6 (8,500)		
Cr-Si-Mo	Dentro CS 65	Pipe Forgings	20/25	15	Tensile Strength	45/55 (65,000 to 78,000)	45 (63,000)	45 (63,000)	45 (63,000)	42 (60,000)	39 (55,000)	35 (50,000)	30 (42,500)		
					Elastic Limit	30/40 (42,500 to 57,000)	30 (42,500)	30 (42,500)	28 (40,000)	26 (37,000)	22 (31,000)	20 (28,000)	17 (23,000)	15 (21,000)	
					Creeping Strength					25 (35,500)	21 (30,000)	15 (21,000)	8 (11,000)	3.5 (5,600)	
Cr-Si-Mo	FKB 2344 (non-scaling)	Pipe Forgings	22 ²	20	Tensile Strength	50/60 (71,000 to 85,000)	50 (71,000)	49 (70,000)	47 (67,000)	42 (60,000)	35 (50,000)	32 (45,000)	27 (38,000)		
					Elastic Limit	34 (48,000)	32 (45,000)	30 (41,000)	26 (37,000)	22 (31,000)	20 (28,000)	18 (25,500)	15 (21,000)	12 (17,000)	
					Creeping Strength					21 (30,000)	19 (27,000)	16 (23,000)	10 (10,000)	3 (4,250)	

¹ $l = 10 d$; ² $l = 5 d$; ³ Elastic limit = 0.2% of tensile strength in short-time test; ⁴ Extension velocity = 10×10^{-4} %/hr.; ⁵ as delivered; ⁶ aged

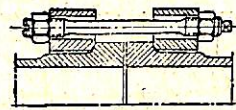
スケツトは若し滑の封密面積が用ゐらるれば内壓によりて吹き出され易い、この危険を妨ぐ爲に封密表面を滑にせずT.G.式又は凸縁つき式とする。若し組合せを容易にする利益の爲に滑の表面式を望む場合には軟い材料のガスケットの代りに銅・ネル・メタル軟鐵或は不銹鋼を用ゐる。これ等のガスケットはアスベスタス系の面を有する皺形板金屬の輪の形か又は押込んだ鋸齒状を有する實體金屬輪の形の何れに於ても用ゐられ、成果は何れも良好である。

封密の材料選擇は管の内容物に依るもので且腐蝕又は電氣的影響を充分考慮せねばならぬ。最大壓力の裝置に對しては硬鋼ガスケットを用ゐる。

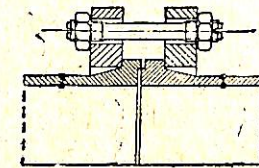
第二類及第三類に對しても同様の考慮があてはまる。併し高いはたらき溫度の結果、材料の強力の著しき低下と共に合金鋼の使用は利益でないことを考へねばならぬ。原動力發生所の構造の現狀が示すやうに、燃料及發生熱を完全に利用する傾向を、働らぎ壓力を150 at. (2100 lb. per sq. in.) 及それ以上、蒸汽の溫度を 530°C (990°F) 迄上昇せしめた。この事實は全然新問題を管の製造者に與へたのである。尙これは後述の壓力 100 at.

(1400 lb. per sq. in.) 及 500°C (930°F) の蒸汽を用ゐる原動力發生所に於ける蒸汽管系の項に於て觸れることとする。

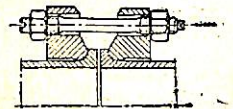
管。 高い蒸汽の溫度に於ては蒸汽管系は烈しき應力を受ける。材料の強さと、その普通の狀態の下に於ける破れに對する抵抗は最早信頼を失ひ、ここに考慮すべき主問題は形の永久變化に對する材料の抵抗についてである。高溫度降伏點でさへも、降伏進行は破れが起る時のみに休止となる故に、より高い溫度に於ての標準となるものが止るのである。この理由により徐行強力 (Creep strength) なる一つの新しい概念が必要となつたのである。この徐行強力なる言葉は材料の最初 (initial) の伸びが時間の経過に隨つて休止となり、又超過した場合には最後の破れを伴ふ連続伸びにより續かるる限界負荷を意味するものと了解すべきである。如何に急激に普通の炭素鋼が高溫度に於てその強力が衰弱するかは第20圖に示され



第21圖 (上) 固形體より覆へしたるカラーを有するルーズ・フランヂ接手



第22圖 (左下) 熔接カラーを有するルーズ・フランヂ接手



第23圖 (右下) 展壓入込カラーを有するルーズ・フランヂ接手

てゐる通りである。

上記の考慮はモリブデン、クロミウム及銅のやうな合金混合物を含有する特殊の鋼の發達を誘導したのである。これ等の中徐行強力に最も必要なものはモリブデンである。これ等の合金を用ゐて高溫度降伏點の値及特に材料の徐行強力が適當な普通の厚さにて 400°C (750°F) より上の範圍内で安全が得られる處まで改良せられる。

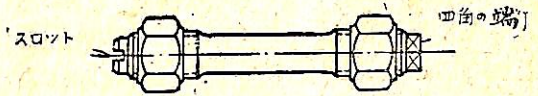
管の厚さを計算する時には經驗上計算が單に内壓力のみに基礎を置けば、許容應力に對する降伏點の安全係数を 2.5 とすれば、總ての要求は充たされるのである。併しこのことは上記の安全係數に基いた管の厚さが總ての場合に於て充分であるといふ誤つた結論を導いてはならぬ。反對に追加の屈曲及捩れ應力が管系の非彈力配置、熱膨脹に對する不充分的寬度及固定點及膨脹接手の不當の分布に依り生ずることが有り得て、全應力を許容制限以上になし、そして相當の時期を經過すれば管の材料を衰弱せしめ、又終局破れを誘ふのである。

それ故に切斷面と継ぎ合はせ圖面が定まつた場合には少くとも特に危險部分を上記の追加應力を決定するために計算する必要がある。この項目の下に來る總ての係數は一般には専門家のみが熟知してゐるに依り管製造所が専らこの仕事を依頼されねばならぬ。出來るだけ最高の徐行強力 (Creep strength) と高い最大壓力及極高い溫度に於て適當の伸びを併せたる材料の需要に應じて製鋼所は特殊鋼の數種を發達せしめ市場に出した。これ等の鋼は總ての要求を充たし、充分なる強力を有し、

しかも適當の厚さを有つ管を造ることが出来る。この種類の特殊鋼にて最も多く用ゐらるるもの及びその強力等は第二表に示される。

フランジ。接手の設計は管自體よりは蒸汽温度の上昇により遙かに多く影響さるるものである。内側より外に流れ出づる熱は、外側の部分に於けるよりは蒸汽のスペースを結合するフランジの部分に於てより高い温度を生じ、その結果追加の高い應力がフランジの輪に來たるのである。この條件に應ずるために固定(リヂツド)フランジは用ゐられず第21圖に示すルーズ・フランジが用ゐられる。これにては平の輪が管の接目の端を覆へして造られたカラーの後に配置せられる。この方式はフランジに著しき高い弾力性を與へるものである。フランジのこの性能には次の利益がある。即ち各部を中央迄より密に爲し、換言すれば管カラー及ガスケットはフランジ及特にボルトより遙かに迅速に熱せられ、互に個々別々に膨脹なましむる利益がある。如何にこの事が必要であるかは、しからざる場合にフランジのボルトは熱應力を追加して吸収し、それにより永久落附きの點迄弾力制限以外に引張られ、結果としてフランジ接手が漏るやうに成ることを考へれば、容易に諒解出来るであらう。ルーズ・フランジのより高い弾力性の場合には、ボルトに於ける應力の條件が一層好都合である。ソリッド・パイプの材料より覆へして造つたカラーの代りに熔接カラーが等しく用ゐられる(第22圖)。熔接が普通適當に行はれたものとして、この接續はソリッドのものと同く等しいと考へられ得るのである。他のより廉價なる設計は第23圖に示すルーズ・フランジを有する展壓したリムである。併しこれは非常に特殊な注意を以てなされねばならぬ。何となればリムの危険なる截断面はカラーの設計のそれより著しく小にて、その結果遙かに大なる屈曲應力に従はねばならぬからである。又フランジの材料は管に用ゐたものと同一でなければならぬ。

前述の事實より見らるる通り高壓及可なりの壓力の裝置に於けるフランジ接續には注意したる計算が必要である。その他強力弾性モデュラスの大

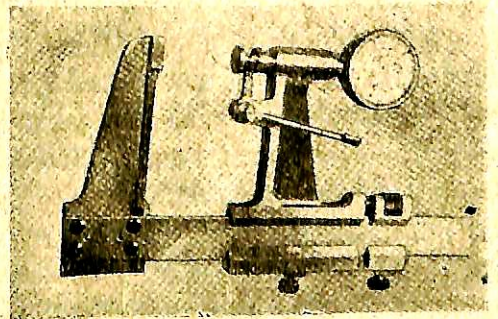


第24圖 特殊鋼にて造つたフランジ・スタット

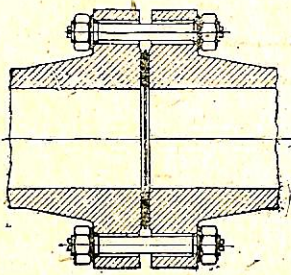
さ及變化並に熱膨脹が特に考慮されねばならないし、又これ等はボルトの材料の性質と合はせて互に考慮を拂つて調整されねばならぬ。それ故にDIN標準にはフランジの厚は規定されて居らず各の場合に計算されねばならぬ。

ボルト。フランジのボルトは管系部分の中で最も重要にて且最も高い應力のものの一つを示すものである。中壓及 400°C (750°F) 以下の温度に對しては規程の六角形機械扱したねぢとナットにて充分である。併し前に述べたやうに高壓及 400°C (750°F) 以上の場合にはフランジの接續は追加應力を受けるもので、その應力の大部分はボルト或はねぢに影響を及ぼし、而してこれ等の應力の決定は設計者に對して最も重要な事である。ねぢ及ボルトに於ける全體の應力は次の分應力より成立する。

- (1) 必要な封密壓力に基くものにて、これは内側の壓力に軟い又は硬いバツキングの性質に應じたる寬度を加へたるものより生じたるもの。
- (2) フランジとボルトの間の温度の差により時々生ずる追加的の力、これは殊に管系のはたらしの始にボルトよりはフランジが一層急激に膨脹するために生じたるもの。



第25圖 フランジ・ボルトのエクステンソメーター



第 26 圖 (上)硬鋼ガスケット

第 27 圖 (下)レンズガスケット

普通の機械ねぢはこれ等の要求に等しくないことを経験は示した。この理由により、各の端にはナットを有する特殊鋼にて造られたるプレーン・ネヂ・スタツドを用ゐねばならぬ (第24圖)。この鋼は膨脹係數を出来るだけフランジの残りの分部に近寄せねばならぬ。ねぢの接ぎ合せの主なる材料はクローム・モリブデナム鋼にて、この鋼は又ヴァナデニウムと合金することが出来る。併し出来るならばニツケルは少しも入れないことを要する。といふのは或る破覆されたニツケルはこの目的には有害である疑惑を最近抱かしめた事實が生じたからである。スタツドの實體即ちシャンクは完全な汚れなき滑かなる表面を有し、シャンクの中央部に最大應力を傳へるためにねぢの根元直径より小さく旋削されねばならぬ。ねぢはナットの分も等しく清潔でなければならぬ。最も多く用ゐらるるねぢは次の通である。

- a) DIN 11 通のホキツトウオース標準
- b) DIN 240 通のホキツトウオース細微ねぢ。

細微のねぢは實に次の如き利益を有する。即ち根元の直径は外径より唯僅か小であるのに標準ホキツトウオースのねぢに於けるよりも約10%大きいために、より大なる全横切斷面がフランジの強力に於て少しも減ずることが無い。

管系を布く間豫行緊張を抑制するために最大壓力管系に於て、第25圖に示すボルト伸長計 (エキステンソメーター) が用ゐられる。この機械を用

(3) 管系の熱的膨脹及其の結果である長さの變化のために生じた追加の力。

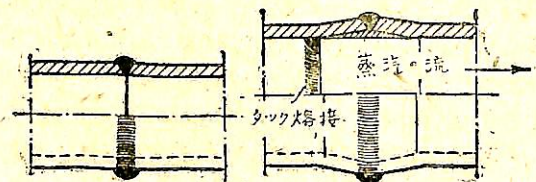
普通の機械ねぢはこれ等の要求に等しくないことを経験は示した。この理由により、各の端にはナットを有

ぬ、ナットがひき上らるる時起るボルトの伸びがミリメーターの 1/100 時としては 1/1000 にても測定され、それによりスタツドの過度の引張りが避けらるるのである。

ガスケット。最大壓力の管系に適當なるパツキングの材料問題は最近興味を中心となつた。それに對する検討によれば、各壓力と溫度に對してはたらく間に完全にして且永久的な封密を確保する材料を得ることの可能である。この目的に對して缺くべからざることはフランジの接合に於て、働らくねぢの力は内部の壓力によりはたらかれる力の 3 乃至 5 倍大なることである。それ故にこの力は又フランジを計算するために許されねばならぬ。最大壓力に對しては接目無き鋼製ガスケットが絶對的に用ゐられる。最も多く用ゐらるる型は硬鋼 (Remanit) ガスケット (第26圖) 及レンズ・ガスケット (第27圖) である。

レマニット・ガスケットはフランジの材料より硬い材料から成り、そのために鋸齒狀が、僅か歪形さるるのに、フランジの材料内に貫入する。完全なる封密が得らるべきであるから、絶對必要なことはガスケットに於ける鋸齒狀を甚だ精密にしなければならぬことである——この目的は機械がけて累接すれば最良の結果が得られる。しかるにフランジの封密面は完全に正しく仕上げねばならぬ、そして研磨して行ふこと又は平削りして行ふことは望むところである。

溝ガスケットに對し、レンズ型ガスケットの優る利點は二つある。即ち低い封密壓力を要し、或る程度迄はフランジの封密表面の間の傾きに對して補つてゐる。又他方レンズ型ガスケットは溫度の變化に對して鋭敏である。何となれば大なる表面積が蒸汽にさらされ、殆んど直に蒸汽の溫度の



第 28 圖 (左) V-継目

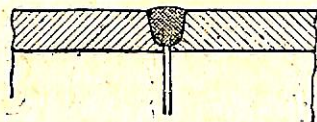
第 29 圖 (右) ダブル・テーバー挿入輪

變化毎にそれに追隨するからである。しかし若しフランジの封密面を實際不齊一の點の少しも残らぬやうに精密に仕上げすれば（すり合はせてこれが出来る）ガスケットの使用は全く不必要となる。フランジ接合を有する管系装置の中にはこのやうに注意深く造られたガスケット無き封密面積を有するものが今は用ゐられてゐるものがある。これ等は連続使用に於て非常に好結果を示し、最も信頼す可き封密効果を得てゐる。

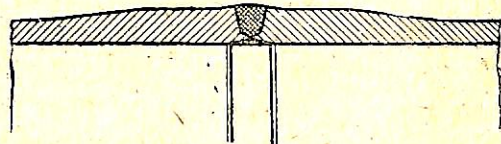
取附品 (Fittings)。分岐系に於て殊に必要となる取附品に對して特殊鑄鋼にモリブデナム或はクローム及モリブデナムを加へたるものを用ゐる。各片何れも有害なる自然の引張りを除去するために注意して焼鈍する必要がある。鑄鋼に於て殊に大きい氣孔の出来る危険を考へて、各片ともに注意して壓力検査を行ふ必要がある。この目的に對しては簡單な水壓試験は充分でなく、石油又は一層效果的に望むならば過熱蒸汽を以て數時間行はねばならぬ。流れ込みに對して抵抗を最小にするために内側のすみ及縁は丸めて流れに對して好條件にあるやうに設計せねばならぬ。

最大壓力管系に於ける熔接。最高級材料及非常に精密なる出來榮えのためにフランジの接合を甚しく高價にする。他方最も入念の注意でさへもこのやうな接合をして管系に起る漏れを防ぐことは不可能である故に時々検査と注意が絶對的必要となるのである。是等の理由によりフランジの接合は、出来る場處にては熔接法による接合の採用の計畫が益々増しつゝある。中壓のものにては普通の炭素鋼にて造つた熔接管系は用ゐられてゐたが合金鋼には或る困難が伴ふ。併しこの困難は結局熔接の實行に於てなされた進歩のため克服されたものである。熔接の成功は殆んど全部熔接者の技能と信頼程度による故に、この仕事は甚だ注意深く熟練のものに依頼されねばならぬ。

これに加へ管系をして追加の屈曲力に従ふことを防ぐために熔接接手の最も好條件なる位置を前以て圖面に記すし置くことが必要である。最も望ましき接目は第23圖に示す Vee型であり、その目的のために管の端が機械の力により約 45° の角に



第 30 圖 (上)
テューリップ継目
熔接



第 31 圖 増し強められた管の端と挿入輪を有するテューリップ継目熔接

て斜にしてある。若し忠實に根元直徑迄熔接するならばこのやうな熔接接目は各々の要求に副ふものである。

しかしながら Vee 接目は管の厚小なるものみに用ゐられる。そのわけはしからざれば接目のかはがあまり廣くなるからである。管の厚さの大なるものには、第30圖に示すテューリップ切斷形が用ゐられる。熔接接手の信頼性を更に増加する手段として熔接せらるべき管端を覆へて強力を増加することが出来るのである。この得策によつて熔接に於ける應力は増加された管の厚さに比べ減ぜられ、それとは別に屈曲應力の保護は増加せられる。

第31圖は強さを増した管の端の熔接接手の同様に輪狀挿入を有するテューリップ状を示す。

上記の方法にて注意深く且清潔になされた熔接は經驗の證明するやうに何れの點に於ても満足なる結果を示した。良好なる熔接接目を得るための他の省くことの出来ない條件は適當なる成分と覆ひを有する熔接棒を用ゐることである。これについては熔接棒の成分は常に管の材料に適合させねばならぬから、定まつた條件を與へることは不可能である。猶この他絶對的必須の條件は高壓管系に於ける各々の熔接は熱處理を加へねばならぬことであつて、この處理に於て熔接はストレーンを免る點迄のみならず、熔接に於て生じた荒き粒狀帶を取除き、熔接接目と管材料とが同一であつて一様の構造を残すために上の變化點以外迄焼入されねばならぬ。空氣中にて冷却さるる時硬化す

る或る特殊鋼は焼鈍の後に焼戻を必要とする。焼鈍は壓縮空気を混じたプロパン瓦斯又は電気にて熱せられたマツフル内にて行はれ、焼鈍温度は適當なる測定器具にて制限する。

前述した所により、原動力發生所及工業装置に於ける管系の構造についての注意すべき主なる點は察知せられたであらう。他方、瓣及同様の取附品調整機構測定器具及他の屬具等も同様に管系の重要因子を形成するも茲にはこれの記述を省略する。

結論として獨逸に於ける現行の適切なる公式受取試験の條件及製造規則を記述する。これ等は次の通りである。

- (1) DINの性質及製造規程。
- (2) 陸用蒸気ボイラーのための材料及構造規程。1939年6月の最新版。
- (3) 過熱蒸気管系の性質及構造のための規程。1936年1月版。

これ等の規程は受取試験、見本、検査及同様の諸事項に關し總て主なる部分についての基本材料より出來上り品に到る迄の非常に詳細にしてしかも精確な報告を含む。而して検査と試験は製造者自身か又は權威者に依頼して行はれる。そしてその最良の方法は受取試験を確かな経験を有して居る地方のボイラー監督協會に依託することである。熔接の場合には工場に於て熔接工事を始むる前に數回實際熔接を行ふ同一の施行者により豫備熔接を行ふことが必要である。これ等豫備熔接より見本を取り破壊屈曲及衝擊ノツテ試験及蝕物學

的検査を行はねばならぬ。かくして得られた結果は熔接の品質及熔接者の技能の判断のための信頼し得る標準となり得るのである。

勿論既に取りつけた管系及熔接管系から見本は取り難いがX光線を用ゐて別に管系を損せずして検査することが出来る。管系にて試験さるべき熔接の内側にフィルムを施すことは不可能であるから、射光は二つの管壁の厚みを経て外側より行はれるのである。これは圓い接目を検査する時管の直徑と壁の厚さによる數回の露出がなされねばならぬことを意味する。それ故にX光線による検査は可なり経費の嵩むものである。併し一つだけの接目の失敗によりても生ずる損害の如何に大なるかを考へれば、これ等の嵩んだ経費は有効に費されたものといひ得るのである。

上に述べた所より管系の構造に於ては詳細なる多くが考慮せられねばならないし、又各要求に副ふためには管系技師は豊富な知識と經驗とを持たねばならぬことに留意せねばならぬ。

参考のために獨逸に於ける高壓管系の權威ある製造會社を第三表に示す。

第 3 表

獨逸に於ける主なる特殊高壓管系製造所の名

Allgemeine Rohrleitung A. G., Düsseldorf,
Deutsche Babcockwerke A. G., Oberhausen/Rhld.,
Deutsche Rohrleitungsbau A. G., Bitterfeld,
P. Fischer & Co., Frankfurt a. M.-Süd,
Gesellschaft für Hochdruckrohrleitungen m. b. H., Berlin C 2,
Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Riesa/Elbe,
Rheinmetall Borsig A. G., Berlin-Fegels,
Franz Seiffert & Co. A. G., Eberswalde,
Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A. G., Werk Donnersmarckhütte,
Hindenburg O.S.,
Vereinigter Rohrleitungsbau (Phönix-Märkische) G. m. b. H., Berlin-Mariendorf und Düsseldorf.

造船技術研究の本格化 遞信省技術審議會設置

船腹擴充は刻下の最大要請として官民一體の下に造船の促進が強力に行はれんとしてゐるが、かゝる船腹の擴充と並行して造船技術の向上もまた極めて緊要なる問題として提示されてゐるが遞信省では今回戰時遞信技術審議會を設置、その一部門として造船技術を採りあげ、同部門の新たな發展を期すことになつた。

而して海務院では目下同部門の活用方策ならびに研究議題の選定につき研究を進めてゐるが、現在懸案中の標準型船の審議の一段落と共に具體的活動を開始する意向である。

前記技術審議會の目標は電氣技術との総合的な立場から、新たな技術發展の分野を拓かんとするもので、綜合科學と稱される造船技術には採りあげるべき問題は極めて豊富であると云はれてをり、電氣機械の兩技術の渾然たる協力によつて、期待される發展は極めて大きいものがある。



船舶運管會創立總會

船舶運管會の創立總會は四月一日丸の内大東亞會館に開催、大谷設立委員長以下各設立委員、寺島選信大臣、手島選信次官、原海務院長官その他關係各方面代表出席、大谷設立委員長より設立經過報告あり定款、業務規定も附議可決し一旦總會を閉じ引續き選信大臣より設立認可及び左の如く役員指名を報告、かくて海運統制の最後の段階たる海運國家管理の新發足を見るに至つた。(括弧内舊職)

總裁大谷登(海運中央統制輸送組合理事長、日本郵船社長) 理事長田島正雄(大阪商船專務) 理事納賀雅友(海運中央輸送組合專務理事) 大久保賢治郎(川崎汽船專務) 丸山直次(國際汽船取締役) 島崎龍治(東亞海運經理課長) 監事向井忠晴、山下龜三郎、清水安治。(四・二)

海上運送力の發揚

船舶運管會披露會に於て 首相使命完遂を要望

戰時海運管理令に基づき四月一日新發足をみた船舶運管會の披露會は四月廿一日帝國ホテルに開催した。

東條首相、寺島選相、嶋田海相、賀屋藏相、八田鐵相はじめ朝野の名士來會、東條首相、寺島選相、井坂經濟聯盟會長よりそれぞれ祝辭があつて三時散會した。

東條首相祝辭(要旨)

大東亞戰爭は一面戰鬪、一面建設の振古未會有の大戰爭でこれに勝ち抜くためには國家の全能力を擧げてこれに傾注せねばならない。作戰行動にしてもまた建設工作にしても、渺茫たる海洋に跨る廣大なる區域において行はれる關係上、特に重視せらるゝことは海上輸送力の發揚である。船舶運管會はかかる重大使命を擔ふ戰時海運の機能發揚を目的とする戰時海運管理の中核機關として誕生を見たので軍官民を擧げて本會に期待するところ洵に重大なるものがある。(四・二二)

配給計畫に萬全

十七年度物動に即應

昭和十七年度物資動員計畫は各方面注目のところ二十四日の定例閣議において正式決定をみたが、右計畫の完全遂行の成否如何の大半はその輸送計畫の實行にかゝつてゐるといつても過言ではない。特に今回の物動計畫は企畫院總裁談にもあるごとく重要物資の一部を南方占領地に期待しこれが確保を期してゐるのであるから海上輸送力の確保といふ命題は同物動計畫實施途上においては最大の注目をひくものであることはもちろんである。

これがため同計畫では造船の促進に對してとくに意を用ひると同時に供給力の確保を一層確實ならしめるために地域別、期別ならびに物資別に配給計畫をあらたに設定した。かくのごとく配給計畫にとくに留意するに至つたことは海上輸送力の確保が物動實施に際して最大緊要の課題であることを確實に立證したものであり、さらに右物動計畫を根幹として大東亞交易計畫を設定、東亞共榮圏の建設段階に突入することになつ

た現在、輸送力の擴充確保の重要性はいよいよその度合を増す一方であらう。目下をりしも戰時輸送強化期間實施中であり、陸海兩方面において輸送餘力の活用、運航能率の向上をはかりつゝあるが、海上輸送の主務官廳たる選信省海務院當局においては鐵鋼、アルミニウムなどの直接軍需生産物資に重點をおきとくに石油類に對しては南方占領地域からの輸送に特別の考慮をはらふとともに滿洲大豆その他食糧など生活必需品に對しても生産物資におとらず意を用ひ、その計畫的輸送に萬全を期し綿密なる配船計畫をたてゝゐる。

(四・二五)

船舶運管會へ融資

運轉資金六千五百萬圓 共同融資團と諒解成る

船舶運管會の業務開始にともなふ所要運轉資金の調達に關しては關係當局間において考究を進めた結果、時局共同融資團の出動を求めることに方針を決定、よつて船舶運管會は過般來融資團側と折衝を重ねてみたが、この程兩者の諒解成立し總額六千五百萬圓の融資を行ふことに決定した。すなはち船舶運管會は業務開始にともなひ備船料の支拂ひその他運轉資金として相當額を必要とするが運賃の収入を見るまでには約三箇月の期間を存するためこの間の繋ぎ資金を必要とするものである。

なほ時局共同融資團では二十四日興銀に加盟代表者委員會を開催して具體的融資方法を決定するが、参加メンバーは加盟銀行十一行および三井、三菱兩信託の他特に船舶金融に關係の深い十五銀行が協力、初参加するはずである。(四・二七)

出版だより

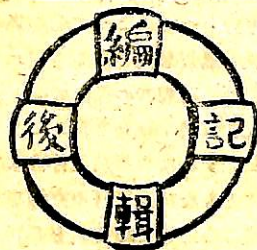
3月16日に發賣を開始した「アエリン」(獨・シエンチンガア作・藤田五郎譯 2.30)は爾後二箇月足らずのうちに初版再版1萬部を賣りつくし、なほ注文殺到の盛況である。

その上「その科學的致意に裏づけられた稀に見る小説として、今後の我國文學界にも一大示唆を與へるもの」として、日本出版文化協會第七回推薦圖書に選ばれたことはうれしい。更に一層馬力をかけて、その普及に盡力したい。

永らくお待たせした「海洋科學叢書」の「(2)海の養殖」(農學博士・相川廣秋著 1.30)、「(3)海と生物の動き」(水産技師・花岡資著)の兩書もこの月に發賣出来る。兩方とも三色版口繪を加へて充分御満足のいく出来栄えと思ふ。御愛讀を願ひたい。

もう一つこの月は「船舶試驗所研究報告」が完成した。これは昭和16年度における造船技術及科學の中樞を公開せるもので、船舶試驗所の編纂になるもの、本誌の讀者は是非座右におそなへ願ひたい。而してこの書は、物が物だけに、特に用紙の特配を受け、現在としては最上級の用紙を使用出来た。

以上の外、本誌に繼續執筆中の山口增人氏「船舶談議」は「船體構造と故障の研究」として單行本に纏めることとなつたことは豫てお知らせした通りであるが、その原稿も完成した。單行本とするについて良心的な山口氏は原稿全部及び寫眞挿繪に至るまで新たに手を加へ、寫眞には修正をほどこして届けて下さつた。山口氏のこの努力に對しても、銳意完成をいそぎたいと思つてゐる。何卒御期待を願ひたい。(O生)



四月一日、船舶運管會は發足した。云ふまでもなくこれは過般制定された戦時海運管理令に於けるこれが實施の中核體であるが、併せて本年度の物助計畫に於ては特に造船促進、輸送力増強が決定された。ここに於て、この圓滑なる運用は、大東亞建設のために今後偉大なる役割を果して行くことであらう。

我が雄渾なる作戦進展と共に、建設は大なる構想のもとに始められ

た。佐藤氏の「大東亞戦争と東亞の漁船一瞥」は南方の水産資源を尋ね過去に於ける漁船の活動を大觀し將來に論究して除すところがない。

「バルサの話」南方木材をとりあげ、その特質用途などを隨筆的にしかも飽くまで科學的に述べ船具として如何に重要なものであるかと云ふことをわれわれに深く認識せしめてゐる。

本誌の船舶試驗所研究は北島氏に頼りて推進器位置に關係せる伴流について發表して戴いた。

前號休載の「組合汽機」、前號前半をのせ反響を呼んだ森氏のピストン・パッキング・リングの後半等、本誌には充實した内容を盛ることが出来たと自負してゐる。(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 Architecture

Published by

The Society of Naval Architects and Marine Engineers

海務院技師

上卷・上野喜一郎譯

船舶試驗所技師

下卷・菅四郎譯

(ハガキで豫め申御込あれば
内容見本出来次第發送す。)

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)

- ◎定價増額の節は御拂込を願ひます
- ◎御注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 四月廿六日 印刷納本
昭和十七年 五月一日發行(毎月一回)

東京市京橋區京橋二ノ二
編輯發行 能勢行藏
兼印刷人

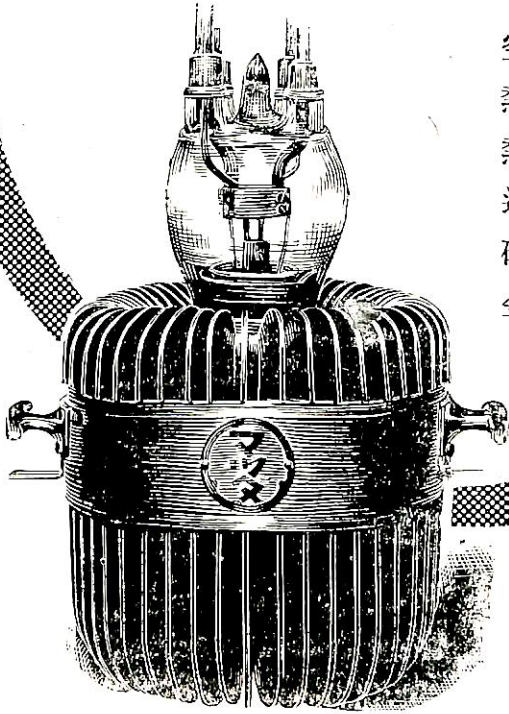
東京市京橋區京橋二ノ二
發行所 天然社
合資會社

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

東京電氣 送信真空管

主要製品

空冷式及水冷式送信管
熱陰極水銀整流管
熱陰極格子制御放電管
送信用真空整流管
磁電管・受信管
金屬真空管・超小型管



無線通信機製作専門

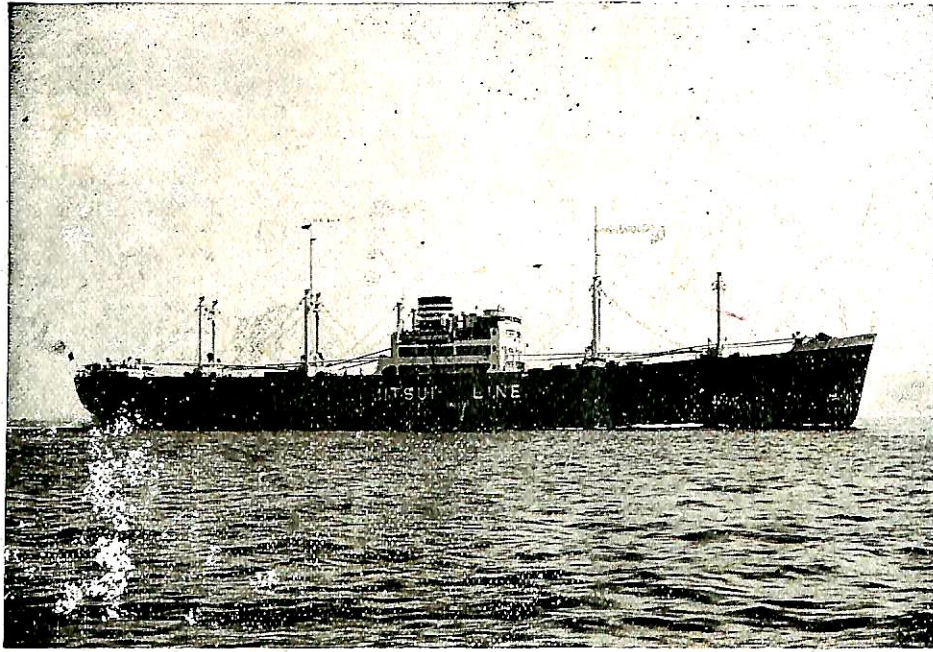


東京電氣株式會社

川 崎 市

T-11E

三井物產株式會社 丸 山 香 淺
 新造モータ一貨物船



全 長 145.46米
 長(垂線間) 137.16米
 幅(型) 13.90米
 深(型) 12.04米
 滿載吃水 8.275米
 總噸數 6,576.40噸
 純噸數 3,849.75噸

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

三井造船株式會社

岡 山 縣 玉 野 市 玉

第十五卷
 月二十日第三號
 一九一七年四月二十六日印刷
 昭和十七年五月一日發行
 每月一回一日發行

定價七十錢 (郵稅二錢)