

毎昭和昭和
年五十六年
一三年
月二十三
回二十一
月十二
一日二十一
第六日
三日和
郵印發
發行物
行可本行

モータシップ改題

船舶

第14卷
第3號

三月號

昭和16年
3月號

豫てより三菱重工業神戸造船所にて建造中であつた日本
製鐵の貨物船宮崎丸は去る十
五年十二月二十七日竣工、引
渡を了した。

(起工:十五年五月一日)

(進水:十五年九月十七日)

本船の主要要目は次の通り

である。

主要寸法	
長	二〇六・六八米
幅	一四・九四米
深	八・〇八米
總噸數	三、九四三・八五噸
載貨重量	五、三〇〇噸
主機關	レンド・エンジン (エキゾーストタービン付)
速力	一一型 一臺 (航海) 一二・五節



三菱重工業株式會社
神戸造船所

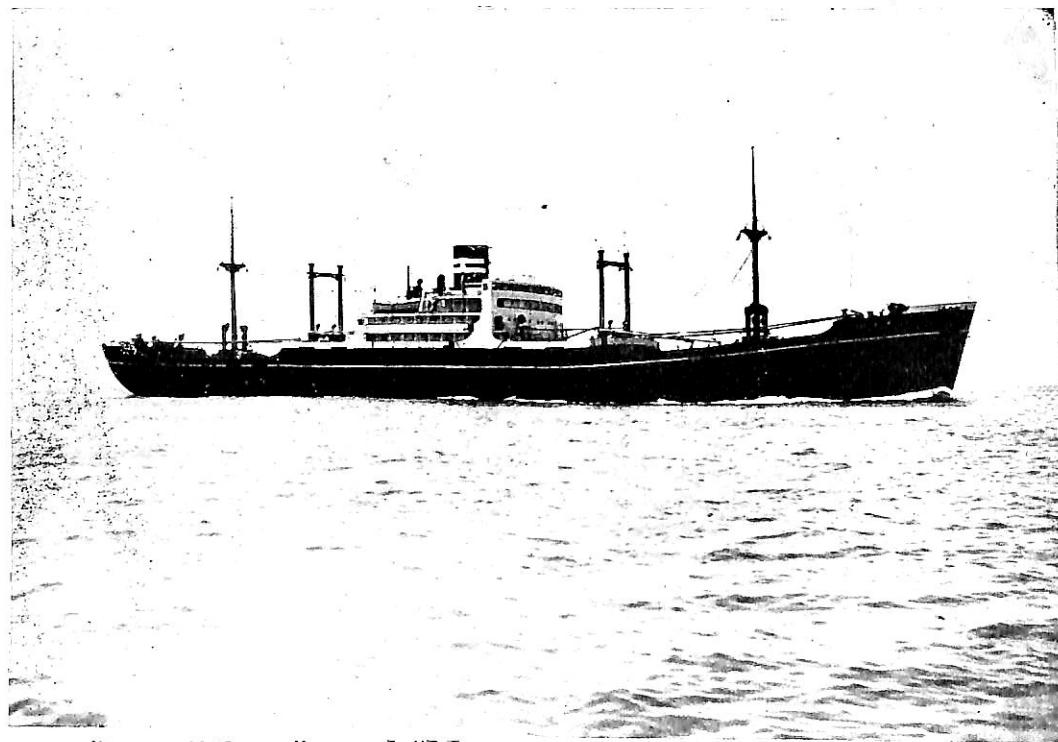
神戸市兵庫區和田崎町



天然社發行

Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



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

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

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資會社

スルザー ブラザース 工業事務所

神戸市 神戸区 京町 七二 電 圓三宮三八二

東京出張所 東京市日本橋區室町三丁目不動ビル
大連支店 大連市松山町九番地 電 日本橋二四九八
電 伏見一一一四

船 舶 (モータシップ) (改題)

3月號目次

誌 潮	(179)
船 美 考 …(一)	山 高 五 郎 …(182)
箱根に於けるフォスター・キング夫妻	山 口 増 人 …(188)
運河の水深及水幅が船體の抵抗に及ぼす影響	(193)
種々の船の輸送力と排水量との比について	(206)
船用内燃機関と其の取扱い …(十四)	東京高等商 船學校教授 鴨 打 正 一 …(216)
河川用船舶の推進上の問題 …(三)	遞信技師 土 川 義 朗 …(224)
米國に於て建造された最大商船“アメリカ” …(完)	(229)
C-3船モーマックベンの一般配置圖其の他	(232)
請負者用の内燃機関	(237)
特許及實用新案	(245)
船舶界時事抜萃	(248)
編 輯 後 記	(250)
出 版 だ よ り	(250)

口 繪 米國商船“アメリカ”の旅客設備

日 鐵“宮崎丸”

第14卷・第3號

昭和16年3月1日發行

船舶ブロマイド

- ★こゝに取扱へましたプロマイドは全部キヤビニ型ですが、周囲（空と波）を断裁すればハガキ型としても整理が出来ます。但し弊社ではハガキ型は作製致しません。
- ★下記の如く、組のものと個々のものとがありますが、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。十枚以上御註文の場合は送料十三銭（書留）申受けます。
- ★御希望の方には額用四ツ切寫真を作製致します。一枚に付二圓（送料書留十六銭）です。
- ★御註文の節は拂替貯金（東京 79562 番）か爲替にて前金御拂込を願ひます。

今月發行の分

宮崎丸（日鐵）

定價一枚 二十銭（送料三銭）

既刊の分

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

☆淺間丸の旅客設備と出帆の刹那（日本室、大食堂、一等社交室、喫煙室、遊歩甲板、プール、ギャラリー、ヴエランダ、出帆の刹那等）
十枚一組 一圓九十銭（送料三銭）

☆鎌倉丸の旅客設備（社交室、大食堂、讀書室、喫煙室、日本座敷、特別室、ベランダ、プール）
八枚一組 一圓五十銭（送料三銭）

☆鎌倉丸の機關室その他（上部機關室、操縱臺、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）、冰川丸（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）、浅香丸（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）、諏岐丸（7,156）、妙義丸（4,020）、妙高丸（4,320）、新田丸（17,159）、相模丸

（7,189）、尾上丸（6,666）、相良丸（7,189）

☆大阪商船……ぶえのすあいれす（9,628）、りおでじやねろ（9,650）、しじにい丸（5,900）、ぶりすべん丸（5,300）、畿内丸（8,360）、紐育港の畿内丸、さんとす丸（7,267）、らぶらた丸（7,266）、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）、盤丸（5,400）、鴨綠丸（7,100）、あるぜんちな丸（13,000）、ぶらじる丸（12,782）、報國丸（10,500）、南阿丸（6,757）

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

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

天

然

社

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)、音羽山丸 (9,233)、金城山丸 (3,262)、淺香山丸 (6,576)

☆大連汽船……山東丸 (3,234)、山西丸 (3,234)、河南丸 (3,280)、河北丸 (3,277)、長春丸 (4,026)、龍江丸 (5,626)、濱江丸 (5,418)、北京丸 (2,200)、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)、東亜丸 (10,052)、極東丸 (10,051)、國島丸 (4,083)、玉島丸 (8,560)

☆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)、さんくれめんて丸 (7,335)、昭浦丸 (6,803)、和浦丸 (6,800)、須磨浦丸 (3,560)

☆川崎汽船……建川丸 (10,140)、神川丸 (7,250)

☆廣海商事……廣隆丸 (6,680)、廣徳丸 (6,700)

☆岸本汽船……關東丸 (8,600)、關西丸 (8,600)

☆山本汽船……春天丸 (5,623)、宏山丸 (4,180)

☆石原産業……名古屋丸 (6,000)、淨寶樓丸 (6,181)

☆高千穂商船……高榮丸 (7,504)、高瑞丸 (6,650)

☆東京灣汽船……菊丸 (758)、桐丸 (500)、東鴻太郎丸 (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)、德島丸 (400)、しきね丸 (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)、帆走中のおしょろ丸 (471、文部省)、機走中のおしょろ丸 (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、林兼)、快鳳丸 (1,091、農林省)、照風丸 (257、朝鮮總督府)、駿河丸 (991、日本水產)

☆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 吨、山科)、北洋丸 (4,216、北日本)、大阪丸 (1,472、神戸)、日豐丸 (5,750、岡崎汽船)、第十八御影丸 (4,319、武庫汽船)、第一雲洋丸 (1,900、山九運輸)、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、日本水產)、東洋丸 (3,718、逓信省)、日榮丸 (10,000、日東鐵業)、あかつき丸 (10,215、日本海運)、日蘭丸 (6,800、南洋海運)、日章丸 (10,526、昭和タンカー)、國洋丸 (10,000、國洋汽船)、開南丸 (554、臺灣總督府)、凌風丸 (1,190、文部省)、靜波丸 (1,000、日本サルベーチ)、あきつ丸 (1,038、阿波共同汽船)、第三日の丸 (4,380、日の丸汽船)、第二十御影丸 (7,718、武庫汽船)

☆外國船……オイローバ (49,746、獨)、ヨハン・フォン・オルデンバーネヴェルト (19,000、獨)、ヴィクトリア (13,400、伊)、オーガスタス (32,650、伊)、サダメア (23,940、伊)、クリスチアン・ハイゼン (15,637、和)、ペレーラン (17,000、和)、エリダン (10,000、佛)、ラファイエット (22,000、佛)、オリオン (排水量 3,400、米)、ハーリー、C・シーデル (排水量 2,300 米)、エンプレス・オブ・ブリテン (42,348、米)、エンプレス・オブ・カナダ (21,517、米)、エンプレス・オブ・ジャパン (26,000、米)、ノルマンディ (79,820、佛)、自由の女神とノルマンディ (同前)、ボツダム (18,000 獨)、横濱波止場のボツダム (同)、プレシデント・フーズリー (14,000、米)、ニカギール (1,435、ソ聯)

☆主機類……◆りおでじやねろ丸主機 ◆平洋丸機器室 ◆日本丸、海王丸主機 ◆長良丸主機 ◆東亜丸主機 ◆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)

☆スナップ類……◆波を蹴つて (海王丸) ◆凌風丸各一枚二十錢 (送料 3 錢、但十枚以上は書留十三錢)

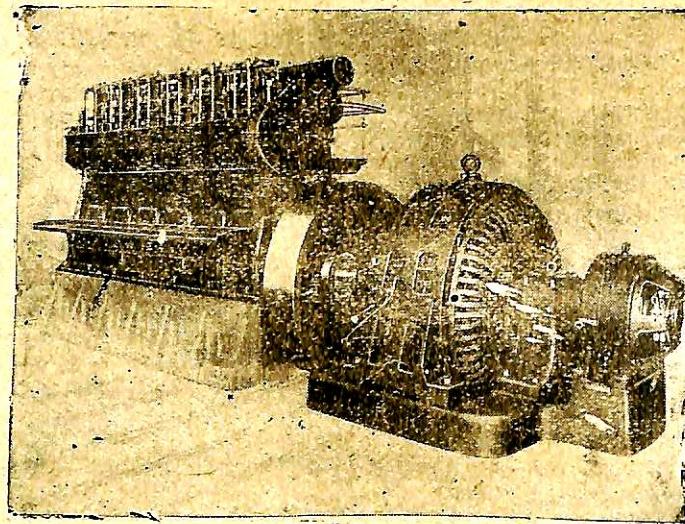
天 然 社

振替 東京 79562 番 電話京橋 (56) 8127 番

OKIKO

LAND & MARINE
DIESEL ENGINES

大阪機工株式會社



「オキコ」ディーゼル機關 及交流發電機

主要製品名

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

本社及工場

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

東京出張所

東京丸ノ内丸ビル四階

大阪西淀川區加島町二

電話丸ノ内853番

加島工場

電話北7377・6147・5362番

猪名川工場

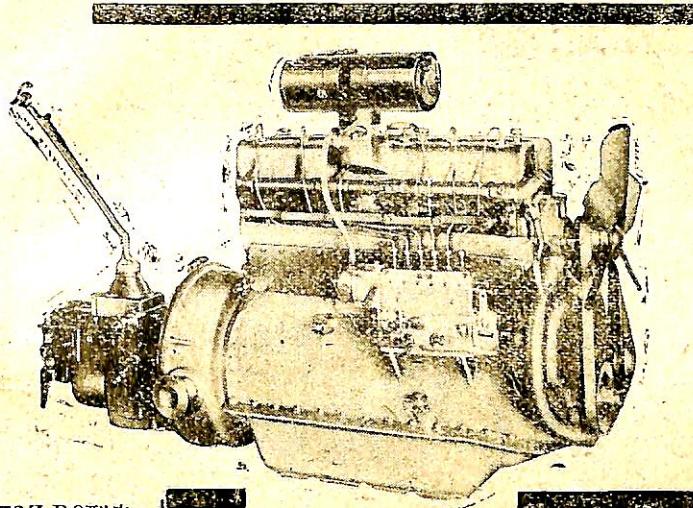
兵庫縣川邊郡伊丹市北村

上海出張所

上海泗涇路一六

電話13232番

神鋼ディーゼル機関



神鋼6Z B9型自動車用ディーゼル機関

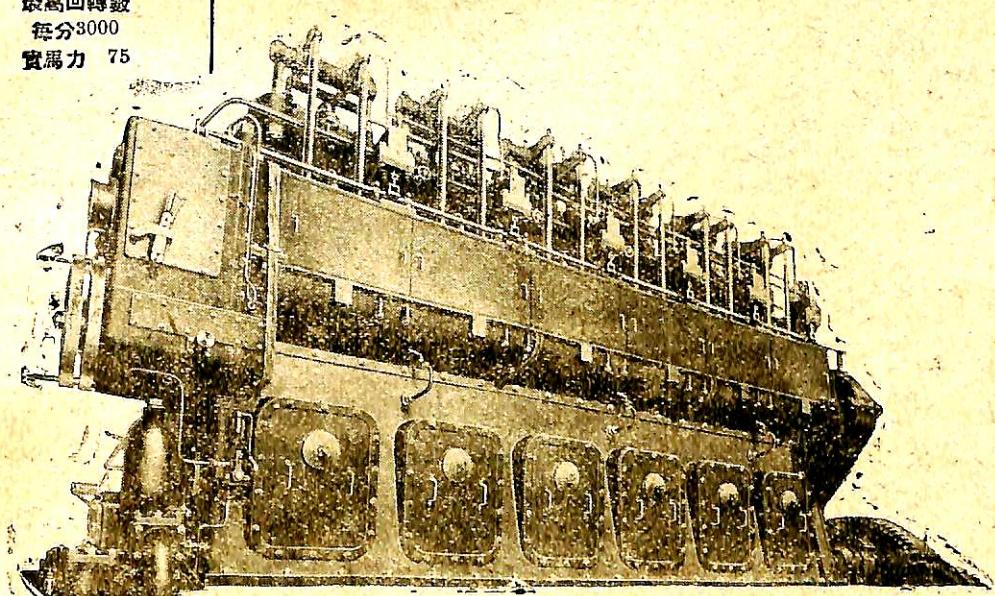
最高回転数
毎分3000
實馬力 75

製品種目

神鋼二衝程單動及複動ディーゼル機関

神鋼四衝程單動ディーゼル機関

神鋼輕量高速度ディーゼル機関



神鋼6V R 42型四衝程單動ディーゼル機関
回轉數 每分 280 軸馬力 800

株式会社

神戸製鋼所

神戸市蓄合區脇濱町壹七號

電話 代表番號 蓄合101番

東京出張所 東京市麹町區丸ノ内台銀ビル

“船舶工學全書”近刊豫告

◎執筆者は學界技術界の最高權威にして、船舶工學に関する理論と實際との結合は本全書に依り完遂されん。

◆體裁は規格版A列5號（菊版より心持小）各冊約400頁 總クロース装 上製函入

◆三月下旬より隔月一冊宛刊行の豫定。

◆内容見本御請求あれ。各冊刊行の都度御送附す。

船型學	(上卷 抵抗篇)	遞信省船舶試驗所長 工學博士	山縣昌夫	氏
船型學	(中卷 推進篇)	同	山縣昌夫	氏
船型學	(下卷 旋回篇)	同	山縣昌夫	氏
船舶強弱及振動		九大教授 工學博士	小川貞英	氏
復原船及構造	運動搖學	東大助教授	加藤義弘	氏
船舶	設計	浦賀船渠設計部長	田村鑑正	氏
造船	工作	東大教授	渡周氏	氏
造船	配裝	播磨船渠取締役 造船部長	六瀬正三	氏
船內		大阪商船取締役 工學博士	和氏樹	氏
漁船		同	和氏樹	氏
船舶保存及修理	船舶修理工藝	農林兼遞信技師	高嶋三郎	氏
船舶	船舶價	淺野船渠所長	正萱	氏
造船	船	東京計器研究所長	山高	氏
ディーゼル・エンジン		東大教授	渡正	氏
タービン		神戸製鋼所設計部長	永井	氏
ボイラ		三菱重工業技術顧問	横山孝	氏
		遞信局技師	瀧山敏夫	氏

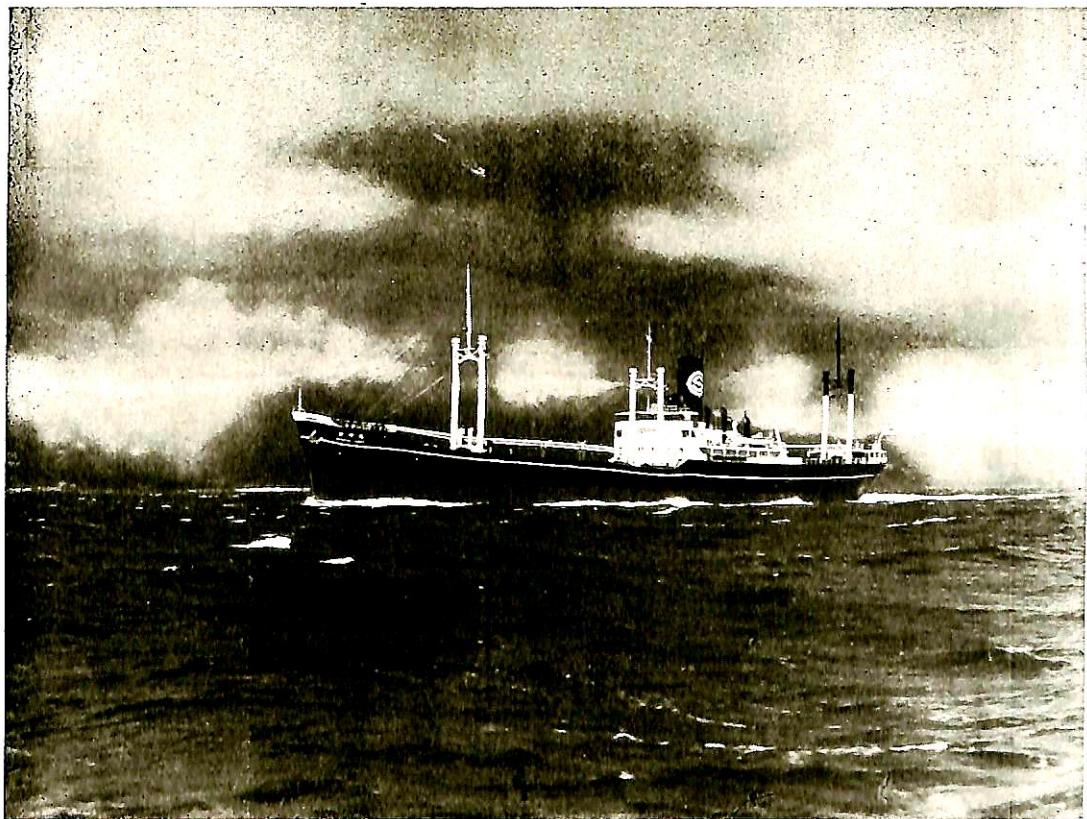
(以下續刊)

發行所 天然社出版部

(舊稱・モータシツブ雑誌社)

東京市京橋區京橋二ノ二

電話京橋(56) 8127番 振替東京 79562番



日鐵新造貨物船 宮 崎 丸

日本製鐵八幡製鐵所の銅材運搬船として三菱神戸造船所で銳意建造中であつた宮崎丸は、昨年12月27日、日出度く竣工の上引渡を了した。15年の5月1日起工、同年9月17日の進水であつた。同船の概要をのべると、主要寸法 106.68m × 14.94m × 8.08m、総噸数 3,943.85噸、載貨重量 5,301噸、主機関はエキゾーストタービン付レシッエンジン 11型一基、2,750 I.H.P. 公試運転速力 15節、航海速力 12.5節である。（プロマイド御入用の方は巻頭前一覧表参照）

特許御法川マリンストーカー

舶用自動給炭機

遞信省御推奨

本機の特長

燃料節約、煤煙防止、完全燃焼

労力軽減、堅牢無比、取扱容易、十段調節

御法川工場に於ける燃焼機の歴史は、世人が未だ燃焼に對し殆ど無關心なりし明治四十二年陸船用御法川二九式燃燒機の發明に其端を發して居るのであります。

爾來三十有餘年間我々として研鑽愈々無く御法川式投炭機、アイエム自動粉炭燃燒機と引續いて各種の製品を發表し内地一圓は勿論、滿鮮各地より北支方面に涉る廣汎なる地域に合計一萬數千台を納入好評を博しつゝありましたが、數年前より舶用自動給炭機に着眼し多大の経費を投じて苦心研究の結果改造又改造の上自信ある製品を完成數種の特許を得て「特許御法川マリンストーカー」を名附けて斯界に發表、昭和十四年五月日本郵船近海部所屬、永福丸・大幅丸の兩姉妹船に設置し完全燃焼、煤煙防止、燃料節約の實績を認識せられ俄然海運界に衝動を惹起し續いて大洋興業長興丸・永興丸日之出汽船三島丸「以上新造船」同住吉丸・三井船舶部常盤山丸・島谷汽船黄海丸「以上現存船」に採用せられ一割八分乃至三割の節炭を立證し得て益々好調を示しつゝあります。

目下受註せるもの拾六社「五〇隻ストーカー一台數四〇〇台」に上り更に近く決定せんとするもの「十五隻ストーカー一台數一五六台」に達し尙陸續御見積御照會に接しつゝあります。

斯くて今や全海運界は擧てストーカー時代を現出せんとしつゝあります。

弊社多年苦心研究の結晶は燐然たる成果を得て時局下燃料資源缺乏の折柄各汽船會社より絶讚を浴びつゝあるは誠に欣懽とする所であります。

此大方各位の御愛顧に感激せる弊社は「更により好く」を目標として新體制に即し「公益優先」を實行燃料報國に微力を盡す考へであります。

御採用先芳名
日本郵船株式會社
大阪商船株式會社
國際汽船株式會社
東亞海運株式會社
朝鮮郵船株式會社
三井物產船舶部
大洋興業株式會社
島谷汽船株式會社
日之出汽船株式會社
北海炭礦汽船株式會社
飯野汽船株式會社
三菱商事株式會社
北日本汽船株式會社
松岡汽船株式會社
日東礦業汽船株式會社
日本製鐵株式會社

其他

製造元 御法川工場

本社 東京市小石川區初音町
電話小石川 85) 0241, 2206. 5121番
工場 埼玉縣川口市金山町
電話川口 2436. 2715. 2943番

總代理店 淺野物產株式會社

角出 角向 (モータシップ改題)

三月號

第14卷・第3號

昭和16年3月1日發行

誌

2サイクル時代來らむか

潮

内燃機関に於ては幸か不幸か、その爆発燃焼の行程様式から4サイクル式と2サイクル式との2種がある。此の兩型式の優劣は昔から種々論議せられて居て、或る時は2サイクル式が盛となり、或る期間は4サイクル式が流行し、暫くすると又反対となつたと云ふ様な経過を辿つて居る。

元来4サイクル式は、機関の4行程に於て一回の爆発燃焼があり、2サイクル式では2行程に一回なのであるから、概念から考へれば2サイクル式はその出力に於て4サイクル式の二倍となるべきである。然し、2サイクル式では其の排氣掃除の爲に自ら發生する出力の幾何かを配分せられるので、實際に於ては2サイクル式の出力が4サイクル式の2倍と云ふ譯には行かない。然もこの兩型式の優劣を考へれば夫々に長所短所のある事は人皆知る所である。

兩式の夫々の特徴や缺點を技術的に爰に詮議することは本文の目的でなく、他に筆を更めてなすべきであらうし、又夫等の事は既に熟知せられてゐる所である。當技術の進歩に依つて、從來缺點と認められてゐた所が征服せられて段々と各々優秀なものとなり、時代が進むに従つて、優劣程度が變化して来る事を指摘したい。

2サイクル式の難點と認められる主なる點は、

掃除空氣を作る方法を完全ならしむる事、爆発燃焼がクラシング軸の一回轉毎に起るから機関が過熱せられる、次に完全な掃除を行はないと良き燃焼が得られないと云ふ事などである。而して排氣の掃除と云ふ問題がある爲に、從來の氣化器に依る内燃機関には、實用せらるゝ程度の完全なる2サイクル式機関はない。

此處に於て本題はデーゼル機関を目的としてゐる事となる。

今は昔の話であるが、大正十二、三年頃、舶用デーゼル機関界に於て、4サイクル式の旗頭として丁抹のB&W社があり、一方2サイクル式の主張者としてスルザー社があつた。この兩社はお互に鎧を削つて夫々其の特徴を宣傳し合ひ、競走して居た。B&W社がかかる老大なる4サイクル式の復動機関と製作したのは此の競走の顯著なる現はれであつて、B&W社が2サイクル式に着手したのは此時代より少しく後であつた。然しその頃筆者が丁抹のB&W社を見學して其の要路の人達に逢つた時に話された事は、必ずしもB&W社は4サイクル式のみに執着するのではなく、2サイクル式にも良い所があり、又その良い所を研究し遂げた時は2サイクル式の製作を始めるかも知れぬと云ふ事であつた。一方スルザー社に於ても、舶

用としてこそ2サイクル式を採つて居たけれど、船舶用補機や又陸用としては數千馬力の大物にさへ4サイクル式を造つて居た。即ち4サイクル式、2サイクル式とは云ふものの、時代の變遷と使用者及び製作者の好み、流行等に依つて支配せられ、歸する所は矢張り技術者の研究の片寄り方に起因するのである。

4サイクル式は2サイクル式に比して、同一の場積、大きさ、重量では出力が少い。然しこの缺點を補つて、機關回轉數を上げて居る。2サイクル式では掃除の完全を期する爲、或る程度以上回轉數を擧げられない。機關が小型なる場合も4サイクル式は完全燃焼を期せられるが、2サイクル式では掃除の關係から餘り良くない。殊に回轉數を上げると過熱せられる。

こう云ふ様な原則的な事由から最近迄の一般的傾向は

出力の大なるものは2サイクル式を可とし、小さいものは4サイクル式が適當である。高速機関では4サイクル式に限られる。

と云ふ様な狀態であつた。尤も例外を擧げれば限りはないし、大型と稱するのは幾何馬力の事を云ふか、高速とは如何なる程度を云ふかと云ふ議論にもなる。大體に於て1,500乃至2,000軸馬力位から上は2サイクル式であつて、以下が4サイクル式と謂ふ程度であつた。500軸馬力内外或はそれ以下にも漁船用などに2サイクル式のものが採用

せられて居たが、之は無空氣噴油式が發達して居たにも拘らず、空氣噴射式として製作せられて居て、矢張り音響、振動、燃燒狀態等から、4サイクル式の様に圓滑なる運轉狀態と云ふ迄には達し得るに困難だつた様である。

デーゼル機關の燃料噴射に無空氣式の成功を見この様式の4サイクル式機關が續々と製作せられつつあつた時代にも、2サイクル式の殊に大型のものが無空氣噴油化せらるゝには、暫く時間を要した。

然し爰に時代の進歩は又訪れた。2サイクル式の研究が進み、現在の筆者の見込では、今彼様な事を豫言するのは少し早まつて居るかも知れないが、將來はデーゼル機關の全部が2サイクル式化せられるのではないかと云ふやうな氣運が觀取出出来るやうに思ふ。

先づ2サイクル式機關の掃除法として直流法の出現がこの氣運を齎した第一歩である。掃除瓣を機關シリンドラの上部に置いた構造は大正十年頃にクルツブ社で試みられたのであるが、之は掃除はシリンドラ壁から行ひ、排氣を頭上瓣でやらうと云ふのである。この爲に瓦斯の流れは終始同方向となり且つ完全掃除が行はれるし、要求に依つては過給も可能である。B&W社ではこの型式を採用して、かの4サイクル式として有名なる機關の殆ど全部を2サイクル式に轉換して居る。又米國のウイントン社は比較的大馬力の可搬式高速機關に

議會と船舶

東京開港は既に決定と遅相答ふ

貴院豫算分科會(遞信省關係)は十日午前十時に閉門、下村宏氏(研)から東京開港について質問をし、これに對し村田遅相から

東京開港の理由は東京から横濱まで物資を運ぶために要するガソリン運貨等の節約が出來ることと、また一面朝鮮、臺灣の船は直接東京港に入つてゐるのに満洲、支那の船は外國貿易の名のもとに横濱に來て東京港に入り得ない等の理由があるから

東京港の開港は決定してゐる
と答へた。(二・一一)

海運省の設置

遞信事務當局は否定す

さきに遞信省は管船局の擴大強化を圖り内局として機構を整備強化して今日にいたつてゐるが、十日貴族院における遞信豫算分科の席上村田遅相は當初立案した外局案中止に對する萬全の措置を講ずるとともに將來單なる外局案では十分でないと思つてゐると答辯し將來海運省のごときものゝ設立を考慮してゐるかのごとき言明をなし注目をひいたが、遞信省事務當局はこれを次のとく否

定、右は海運業者にかゝる要望があることを述べたものではないかとしてゐる。(二・一一)

「東亞海運」強化資本金は一億圓

政府は十二日東亞海運株式會社法案を議會に提出した、わが國海運の對支經營を擴充強化し支那におけるわが航權を確立するため政府は先年閣議決定に基づき東亞海運株式會社を設立せしめたが、更にこれを改組擴大して眞に強力なる國策會社たるの機能を發揮せしむることとなすを緊要とするに至つたので本法案により本格的國策會社を設立せんとするものである。

成功し、又シボレー社の如きは自動車用の高速機関にさへこの式に依り 2 サイクル式で成功した。エンカースの対向ピストン型もこの類の一種と謂へる。而して直流掃除法に依る過給を行へば、シリンド内平均有効圧力は指圧圖で 8~10 気圧に迄達し得られると云ふ事さへ云はれて居る。

次に劃期的の成功は我が國の三菱重工業長崎造船所の MS 型及び神戸製鋼所の KS 型機関の出現である。之は横流掃除法とも云ふべき在來の掃除法であるが、スルザ一型から出發して、先づ掃除瓣を廢止し、次に掃除孔がスルザ一型では上下二列であつたのを一列としたのである。即ちこの掃除法は普通の焼玉機関の方法と全然同一である。而して此の成績は實に驚くべく優秀なもので、燃料消費量は 2,000 乃至 10,000 軸馬力全力に於て然も掃除唧筒を機関クラランク軸から驅動する構造で毎時毎軸馬力當り 150 乃至 155 瓦と云ふもので、然も排氣は無負荷から 30% 位の過負荷まで全く無色無煙と云ふ結果であつた。そして大型の複動型も中型の單動型も同一の成績を齎して居る。そして此の経験は漸次小型と高速とに進み、やがて全部の 4 サイクル式機関に代らむとして來て居る。

上述の 2 サイクル式の進歩は一に掃除法の成果にあるので、これより推して機関の大型は勿論實驗済であり、小型に際しても成功は可能であるし、從來の難點であつた高速化にも進む事が出来るのである。

4 サイクル式に比して難點と考へられて居た 2 サイクル式の燃燒問題が解決せられて、機関の廻轉數も增加する事が出来るならば、機関重量の軽いこと、構造の簡易、附着品或は部分品の少いこと、之等は操縱及取扱の容易と故障の輕減となり、絶對的に 2 サイクル式が 4 サイクル式より可との結論に到着する事となる。過給に依る機関出力の増加と機関過熱との問題は、既に 4 サイクル式機関の過給に於て試験済であるから、2 サイクル式が過給に依る出力の増加を見ても、この解決は困難ではなからう。又機関の過熱は要するに燃料消費量の多量にあるので、之が極めて少いと云ふことは過熱が防がれるし、又近時機関は道々と熱い状態で働く方に動いてゐる。

以上の事を考慮に入れ、今や徐々に大型は勿論小型機関にも 2 サイクル式が勃興せむとして居る現状を見、且技術的方面からも前述の如き推論に達せられる事よりして、筆者は將來は 4 サイクル式が全部影を没する様な事はないにしても、現在よりは餘程深く 4 サイクル式が現に有しつゝある分野を 2 サイクル式によつて蠶食せられる事になり、その程度は時の経つに従つて益々顯著となるに至るであらうと考へるものである。凡ての技術者は常に時代の趨勢を洞察して、先へ先へと着目し一步進んだ點を終始睨んで將來に資する用意を持つてゐなくてはならない。この點に於てデーゼル機関技術者は既に芽生へつゝある 2 サイクル式の將來に對し準備を怠つてはならないと信ずる。

本法による新設會社は現在の東亜海運の資本金七千三百萬圓を擴張、差し當り資本金は一億圓とし將來必要に應じて適當なる政府出資をもなしまた拝込資本金の三倍までの社債をも發行せしめ得ることとし、現下の急務たる新船の充實、海陸施設の整備等事業の積極的な擴充を遂行するに遺憾なきを期せしむるとともに、また民間出資に對しては一定期間利益補給によつて配當の確實を圖らしめ、あるひは優先配當權を認める等適當なる優遇方法を講じ他面政府の監督をも強化し民間企業によりては實施困難なる國策的運營をなさ

しむる態勢を整ふることとした。
(二・一三)

海事審議會中に 特別委員會を置く

遞信省では海運統制の強化に伴ひ各種海運政策協議機關を解消し新事態即應の綜合的海運政策機關として海事審議會を設置することは既報の如くであるが、二十日衆議院における船舶保護法案委員會で右に關する米窪清亮(兵庫)の質問に對し、松永海運監理官は左の如く海事審議會設立の方針を明かにした。

從來の船舶管理委員會ならびにこ

れが専門委員會たる海運統制協議會、航路統制委員會、造船協議會等を解消し、これ等を包含する海運全般にわたる審議機關として海事審議會を設立することになつてゐるが、同審議會の中に更に専門委員會を置き海運統制の萬全を期したく思つてゐる。

因に海事審議會の構成は遞信大臣が會長に、關係各省係官、貴賈兩院議員、海運業者、造船業者、その他學者等を網羅したものである。

なほ右に關する委員會解消の件は二十日午後の衆議院本會議で各種委員會等整理に關する法律案として附議原案通り可決をみた。(二・二〇)

船 美 考 (一)

山 高 五 郎

(一) 序 言

船美考などと賣薬然たる看板を掲げて何を書く積りかと問はれると差當り御返事に困る。

豫て本誌編輯部邊から、筆者が平常斯様な問題一船舶の美しさと云ふやうな一を考えて居るだらうから書いて見ろと云ふ御註文である。

書けるのか書けないのか、全く自信は無い。本誌の如き眞面目な専門雑誌に、時節柄斯様な閑文字を連ねる事もどうかと思ふが、書いても見ずに書けませんとは云えず、又事實豫て興味を持つて居る事柄でもあるので、兎も角看板通り考えながら書いて見る事にした。其結果忽ち尻切れ蜻蛉になるか、足引の山鳥とやらになるか、目下の處全く濃霧に包まれた状態である。

自分は造船畠に生れて、現在も船に縁の深い仕事をして居る一介の技術者で、美學とか藝術とか云ふ方面には至つて縁の遠い人種である。而も船舶の形態に關しては、遞信省の上野技師の如く、夙に此方面に興味を以て研究を積まれて居る専門家もあり、大阪商船の和辻博士の如き趣味の豊かなデザイナーも居られて、夫々有益な文献を公にされて居る今日、又もや筆者の如き彌次馬が、同じ様な問題に蛇足を添えたり、馬脚を露はしたりするには及ぼないやうに思ふ。殊に何れも同じ畠に育つた眼に映する處は、矢張り大局に於て一致して居るので、筆者としても何等新規な觀察を發表するであらうとは思はれない。

併し「美感」と云ふものは、要するに個人の嗜好の問題で理論ではない。好きだと云ひ、嫌だと云つて甲乙好みを異にしても、互に他を否定する事にはならず、又假に十人が十人同じものを好きだと云つても、それはそれで又参考になるであら

う。強いて重複を避けんとすれば、話の纏もつきにくくなるので、兎に角筆者は自由な氣持で勝手な事を云はして頂く事にする。

猶編中實在の船を例に引く場合が起るであらうが、同じ技術畠に育つて、造る人の苦心は知り抜いて居る積の自分として、當事者の心血を注いだ苦心の結晶に對し、彼此批判めいた言辭を弄するのは心苦しい極である。併筆者は決して自己の嗜好を以て濫りに物の價値を批判したり、造つた人の苦心を無視し、敬意を忘れて居るものでない事だけを御断りしておく。

(二) 實用性と美觀

筆者は豫て我々技術者の造る物は、それが改良されて、機能の向上するに伴ひ、其處に自ら美しさが現はれて來ると云ふ事は、少なくとも自分の今迄關係した狭い経験の範圍内に於ては間違のない事實であつて、是に生半可な美的意匠だの、藝術味だのと柄にもない小細工を弄する事はつまり已が技術に對する信念の不足から來る一種の不安をこまかさうとする手段と信じて居た。

處が、今はもう二昔程以前の事になるが、ある獨逸の書物に、丁度斯様な意味の事が論ぜられて居るのを見て、豫て自分の漠然と考えて居た事が萬更見當違ひのものでない事を知り、爾來安心して物の機能或は實用性と美との一致を信するに至つた。

既に第一次歐洲大戰の前、材料や構造力學の研究が進むに從つて、獨逸の建築界には構造派なる新様式が現はれた。古來藝術と云ふものと密接な關係を以て發達して來た建築界には誠に珍らしい現象である。

今日では斯様な考え方は殆常識化され、「合目的

の美」とか云ふ頗るむづかしい用語まで出來、船だの機械だのと云ふ實用的工作物の形態美が急に人氣者になり、或はカメラを抱えて機關車の様の下を覗き込み、甲板に立つて荷役中のデリックブームを仰ぎ、或はカンバスとオイルタンクと七分三分に睨み分けながら彩管を振ふ特志家が輩出するに至つた。

一般に美と實用と如何なる關係に在るか、又ある可きものか、それ等の問題は専門家の研究に譲り、差當り船と云ふものに付て考えて見ると、是は陸上の建築などゝ違つて、古來藝術などゝ云ふ方面とは全く沒交渉に發達して來た純實用物である。

而も我々平素是に親しみを持つ者ならずとも、船を見て一種の美を感じない人は蓋し稀であらう。船から受ける美の感じは、日光や京都邊でアツト驚く極彩色の美しさではない。龍頭鷦首などゝ云ふものは單なる附加物で、船としても殆ど價値のない畸形に過ぎない。船の美しさは硝子鉢の内でヨチヨチ尻を振る金魚の美で無く、黒潮に躍る鰹か鯵か、飾らず、氣取らず、正直で健康な處にある。

最も優れた實用品は、自然に對して最も素直に、合理的に設計されたものであると云はれて居るが、船舶は此説の最も良き適例であらう。

船には何の偽も無い、大自然の反抗も、回避もない。是を慕つて其懷に飛込んで行くものは船である。我々の心を打つものは此正直さであり、大自然に對する從順さに在ると思ふ。

陸上では、嘗て大震火災で懲り懲りした筈で、而も今は空襲の脅威に直面しながら、猶張子細工式木筋コンクリートや、ブリッキ製石造建築、さてはコンクリートで固めた檜造りなど、複雑怪奇な偽裝工作物が益氾濫しつゝある。

船舶界には斯様な不正直な工作物が、絶対に出現しない事は嬉ばしい事である。但是は造船家が偉いと自惚れる可きではない。斯様なインチキをすると、忽大自然の逆鱗に觸れて、けし飛んで仕舞ふからである。

大自然の恵と威力の下に、哺み育てられ鍛えら

れ幾百千年の長い年月、洗練に洗練されて磨き出されたのが今日の船の姿である。

尤も人間に裝飾本能のある限り、自然の神様の御恩召に背かない範圍に於て、多少に作爲的美化工作を行ふ事は許されるであらう。而してそれが例のゴーモクテキ的の美と相俟つて益其美しさを増し、それが又其實用性を増進する如く作用する。併し下手をすると、折角の美しい品物を臺無しにする危険があるから、餘程慎重を要する。適度に加へられた優れた意匠は、我々に何の不合理も、不安も、矛盾も、感じさせない。而して此様な場合必ずその實用性に無形の力を添えて居るのである。

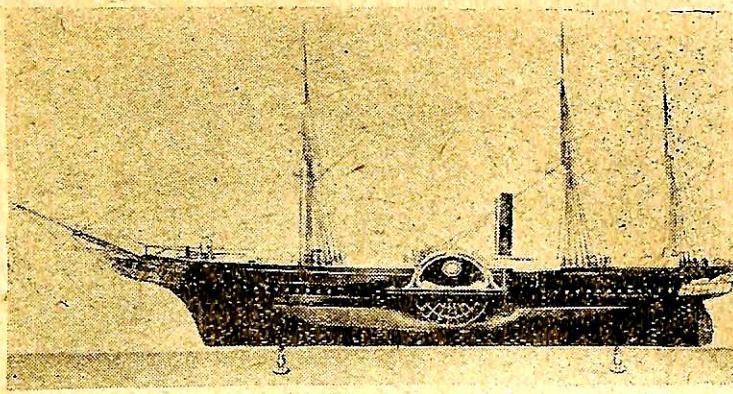
プレートとアングルで立派に出來上つて居る鐵橋の架構に、鑄物細工の變なオーナメントを取付けて見たり、ラツチースガーダーのメムバーに、何の役にも立たないS形に卷いた鐵條を添加して、唐草模様に擬したりした馬鹿々々しい工藝品を、都大路の到る處に見受けるのは情けない極である。餘計な労力、餘計な材料、餘計な時間を潰して、餘計なものをくつつけて、折角正直に出來上つて居る美しい架構を臺無しにして居る。誰がするのか、させるのか。

我々が物を造る時、其發達の跡を顧みると誠に面白い。最初は唯當面の用を便する丈で精一杯のものが出来る。二回目、三回目と度重なるに従つて逐次改良され、益其目的に叶つたものが出来る。造る人は骨を折らずに、而も製品の隅々迄注意が行き届き、機能が向上し、構造は合理化され、企まずして自ら美しくなつて来る。電話機、扇風機など我々の身近にある品物を見ても、何れも此實例ならぬはない。

他人の造つたものでも、一目見れば、それが精一杯の製品か、造り馴れて餘裕綽々とした物か、容易に判別は出来る。物の美しさは此餘裕に比例するとも云えやう。我々技術者に欲しいのは此餘裕である。

俗に板につくとか、こなすとか云ふが、是はどうしても時と場數を経なければ得られない。

維新當時我々の先輩が頭の上から祖先傳來のチ



第1圖 キュナードラインの第1船ブリタニア

ヨン髪を取外して、洋服を着始めた頃、近くは婦人の洋装が實用化され始めた頃は、失禮ながらどう最眞眼で見ても、餘り賞讃す可き風采とは見受けかねた。それが何時か身について着こなされて來た。矢張り是は時の御蔭と思ふ。

埠頭に立つて港内の船を見渡す時、國旗や船名は見えずとも、邦船と外國船との間に、何か或異つたものが感ぜられる事は、船を見馴れた人や、注意深い小國民連中のよく知る處と思ふ。此差異は何から來るか。

從來日本の船は型が古く、社船と呼ばれる貨客船の仲間は、何れも似たり寄つたりの型であり、色彩上にも何等顯著性が認められない事などから、少し目先の變つた船は大抵外國船と云ふ判断も下し得たかも知れない。

筆者は國粹組で、殊に美的概念に於ては日本は決して他國に劣るもので無いと確信して居るが、船舶についてはどうも全般的に見て邦船が未だ何處と無く垢抜けのしない感のある事を否み得なかつた。併し近年我船質改善の實が舉り、良い船、殊に優れた貨物船が出來て、此頃では見渡した處、外國船と比べて餘り見劣りのしないやうになつた。

唯慾を云えば御化粧が垢抜けしないものが多い。

我國に西洋型船舶が入つて來て未だ一世紀に満たず、自分で船らしい船が出来るやうになつてから漸く半世紀にも達しない。其短期間に世界有數の海運國に迄躍進した。殊に最近に於ける我造船技術は或點に於て世界をリードするに至つたが、併何んにも歴史が新しい。進歩の急速であつた丈けに、其發育が全般に亘つて圓滿、鉤齊でない氣味がある。

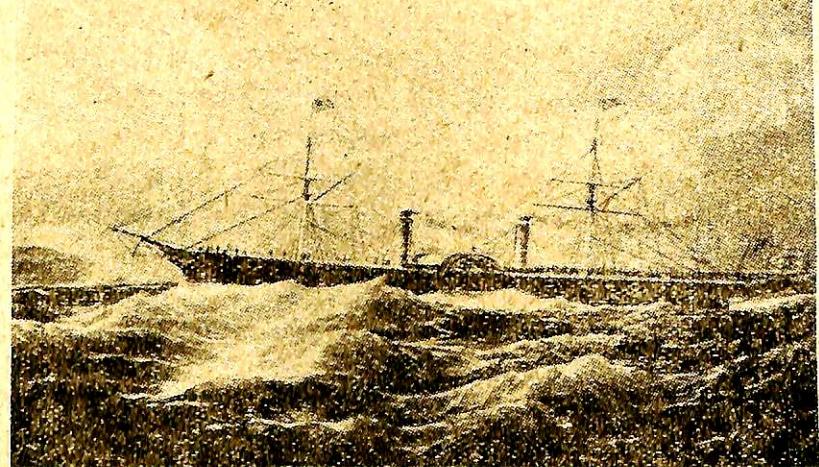
斯様な事が船其物の姿にも現はれるが、何處となくあともう一息と云ふ處がある。

昨年五月の本誌上「捨臺詞」の筆者は「所詮日本船は日本船」と云はれた。どうか此所詮が流石と云ふやうに變る時期の一日も早く到來せん事を祈つて已まない。

(三) 船形の變遷

船の形は、材料、推進方法、造船技術、關係工業等の變遷、發達に伴ひ種々變化する。此變遷の跡を辿つて見ると却々興味がある。

筆者は船舶としては勿論、其他多くのものゝ内でも一番美しい帆船に関して甚知識に乏しい。殘



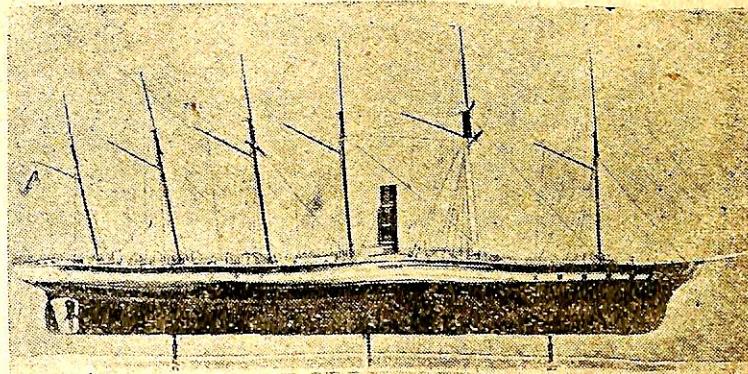
第2圖 キュナードラインのスコチア

念ながら本編では遂に其帆影を見送る程度にして、主として汽船に關して述べる事にする。

十九世紀の前半は帆船の黄金時代であつた。初期の帆船は登山靴のやうに鈍重な船體、船首尾には豪華な裝飾が付いて居て、頗る莊嚴な威容を呈したが汽船が漸次實用化され、一八三〇年代には、汽力のみで大西洋を横断する程になり、帆船は當然是と競争上自然に其性能を向上した。紐育のドナルドマッケーのやうな名匠に依つて、多くの素晴らしい傑作が續出し、所謂クリツバー型と稱する快利な線を用ひた高速船が十八節以上と云ふ今日の汽船にもさうザラにない高速を出すものさえ現はれ、帆船は實に其發達の最高頂に達したのであつた。

一方に於て汽船は未だ發育の初期である。

總て物の出來初めは無恰好であると同時に形が甚區々である。動物でも仔獣や雛は、無暗に頭ばかり大きかつたり、脚が恐ろしく長かつたり、鈎齊の取れない怪奇な姿をして居る。それが育つに従つて何時か形が整つて天性の颯爽たる風采になる。初期の汽船が矢張それであつた。當時白鵬のやうな氣高い帆船の姿に馴れた海洋畫家は、汽船の不恰好と、濫に汚い煙を吐散す不作法に、多大



第3圖 甲 新造當時のグレートブリテン
の失望を感じたと何かの本に書いてあつた。

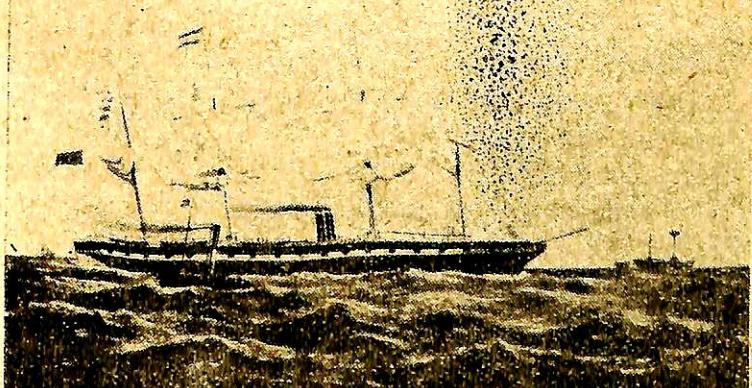
ヘンリーベルがクライド河の運航に用ひたコメット（一八一二年、文化九年）などのやうに、烟筒に帆などかけて歩かれては畫家ならずとも失望するであらう。

汽船と云つても、航路や用途に依つて、大さ構造に著しい差があるので、此處には觀察の範囲を大體大西洋其他主要航路の汽船に取るが、千八百四十年サミニエル・キユナードが初めてリバプール・紐育間の大西洋航路を開いた頃（現在のキユナード、ホワイトスター・ライン）の使用船ブリタニア級の四隻（木造、外輪式汽船、一、一五〇噸實馬力七四〇、速力八節半）は當時の代表的航洋汽船であるが、是等は帆裝のある汽船と云ふよりも、未だ蒸汽機關を取付けた帆船と云ふ感が濃い。

彼の時代の汽機は大型で、機關室は船體の主要部を廣く占領し、従つて前檣と主檣とは遠く離れ、後檣は更に甚しく艤の方を押しやられて居る。其後に出來た或船の如きは、竣工後後檣を撤去して丁度よい恰好になつた位である。

其後の船は多く汽罐を汽機の前後に配置し、従つて外輪を狹んで前後に遠く離れた二本の烟筒と、二本の檣を持つて一つの型が出來た。

第三圖はキユナード線最後の外輪船で、後年海底電信布設船に轉用されたスコチア（鐵製外輪汽船、總噸



第3圖 乙 改造後のグレートブリテン

數三、八〇〇、實馬力四、九〇〇、速力一四節半、一、八六二年（文久二年）建造で此型に屬する代表的の船である。

外輪機は低速で形も大きく、今日の機関と違つて石炭の消費量も遙に多いから、従つて燃料を多く積まなければならぬ。是が爲、容積に於ても、重量に於ても、荷物の積載量を多く犠牲にしなければならなかつた事は、外觀上からも推察し得るであらう。

英國のグレートウェスターーン會社が千八百三十九年（天保一〇年）ブリストルで起工した大汽船グレートブリテンは、當時空前の大汽船として有名なものであつた。此船は名有なブルンネルの設計になり、一般の汽船が千噸そこそこの時代に一躍三千五百噸と云ふ記録破りの大船であつた。

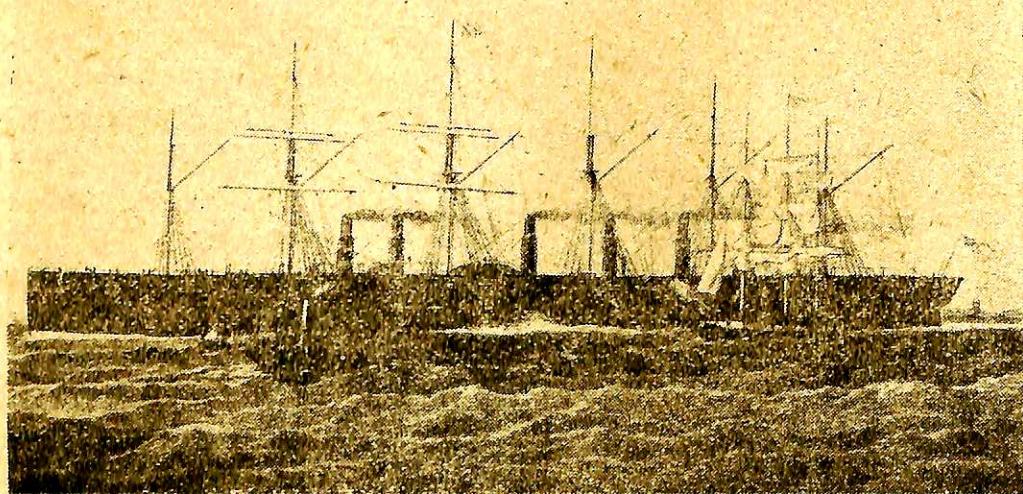
三百二十二呎と云ふ長大な船體を木材では無理なので、航洋船として最初の試たる鐵材を用ゐた。猶船臺上から滑走進水させるのは浮雲いと云ふので船渠内で建造したのはよかつたが、四年後船體が完成して注水浮揚せしめ、いざ出さうといふ段になつて、渠口の具合が悪くて出る事が出来ず、渠内でソロソロ搬装を進めながら、渠口の改造工事に一年餘を費し、漸く出渠したと云ふ事故もあつた。又其推進方式は初め外輪式の計畫が、工事

中、暗車汽船アルキメデスの成功に鑑み是に倣つて螺旋推進式に變更するなど、多くの曲折を経て千八百四十五年（弘化二年）の一月竣工、就航一年餘、翌年の九月偶々愛蘭のダンドラムベーで坐礁し、冬季の荒浪に弄ばれるまゝに放置され、一年後にやつと曳却されたが、其損害が輕微であつたので、鐵材の効果が立證されたと云ふ様な譯で、造船學上には種々有益な教訓を示した船であるが、船主には愛憎を盡かされて、結局リバプールのギツブス、ブライト社の手に渡つた。

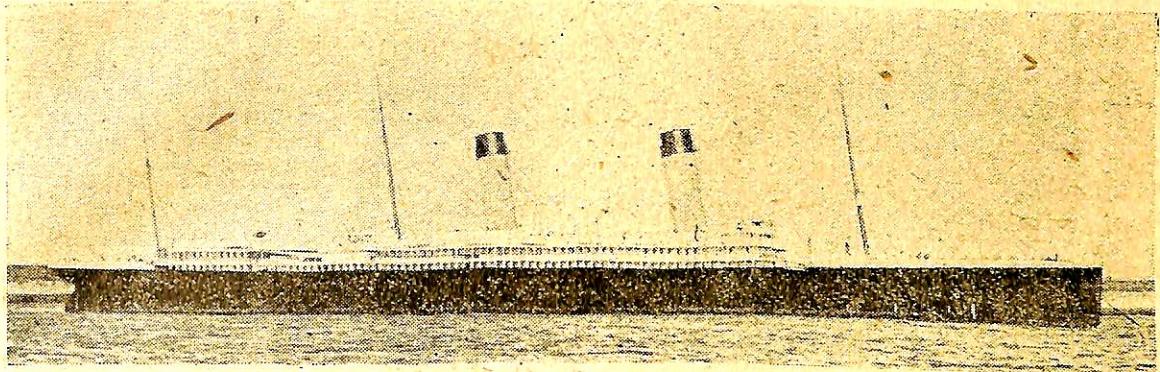
第三圖甲は本船の竣工當時の外觀である。前述の如く何分時代に先立つた記録破るものであつた丈けに、豫定の計畫に基いてスラステと出來上つた船でない。その邊の惱みが外觀上にも現はれて居るやうで、如何にもゴタゴタした姿をして居る。

立派な汽船ではあるが、立ても立てたり六本檣、それも二本目の檣丈けに帆桁を有する、何とも名のつけ様のない帆裝である。フォアマスト、メイシマストと定つた名稱で呼べないので、前の方から月火水木金土と週日の名を以て呼んだと云ふ挿話の持主である。

遭難後ギツブスブライト社が内外に亘つて大改造を行ひ、旅客設備は改善され、汽罐、汽機も新しいものと入れ換え、荷物の積載量も増加された。



第4圖 甲 グレートイースタン



第4圖乙 ホワイトスター・ラインのオセアニツク

外觀上烟筒が二本横に並んで立つたのは少し變つて居るが、簇立した六本檣が四本に減じて大分外形は改善された。是も内容の改善に伴ふ外形の美化とこぢ附けられぬ事もないであらう。

(第三圖乙)

少し年代は降るが、序手に今一つ時代に先走つた汽船の代表は、矢張りブルンネルの設計に係り、千八百五十九年（安政六年）に竣工した巨船グレートイースタンである。

船の歴史には必ず引合に出される有名な船で、此處に更めて詳細な御紹介の要はないと思ふが、是亦前記グレートブリテン以上に不遇な生涯を送つた。即ち最初の進水に失敗し、建造費が嵩んで船主は破産した。是がケチのつき始めて、新しい船主は本船を不適當な大西洋横断航路に使用した爲猶更成績が舉らず、結局晩年を海底電信敷設船として最後の御奉公を勤め、千八百八十七年（明治二〇年）解體され、所謂巨大なる歴史的出来損ひとしての生涯を終つた。

勿論是は必しも船其物の罪ではなかつたし、造船學上には種々有益な参考資料を提供した船であるが、兎に角餘りにも時代に先走り過ぎた企で、

種々な困難が伴ひ、餘裕綽々として出來たものでない。圖に見る通り船體も甚不恰好であり、五本の烟筒と大小六本の檣が雜然として林立し、外車と暗車と併用するなど、如何にも大き過ぎて纏め兼ねたと云ふ感が其外觀の上にも現はれて居る。

四十年後の千八百九十九年（明治三十二年）に至り、長さの點で初めて本船の記録を破つたホワイトスター・ラインの客船オセアニツク（二代目）は略同大の船で屢比較に出されるが、此二船を對比

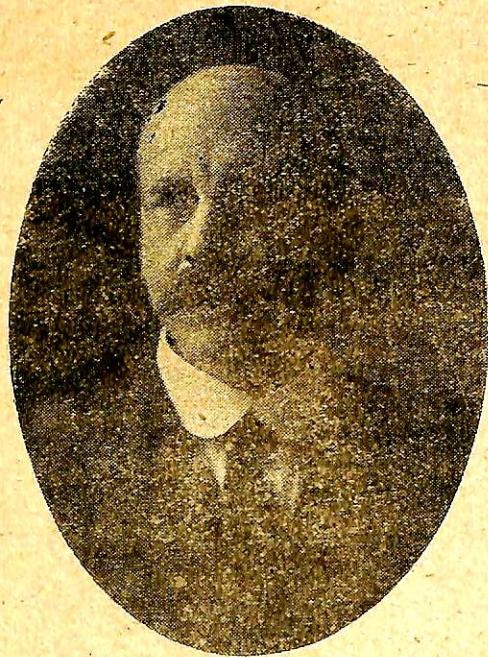
グレートイースタンと オセアニツクとの比較

船名	主要寸法(呪)			總噸數	速力	年代
	長	幅	深			
グレート イースタン	680	82.5	58	18,914	14	1859
オセアニツク	685	68.4	44	17,274	20	1899

して見ると（第四圖甲乙）後者が如何にものんびりとして美しく、技術の進歩と外觀の美と相伴ふと云ふ事が充分に觀取されることゝ思ふ。

（續く）

★思ひ出を語る★



二十年前滯日當時のフォスター・キング氏

今から約二十年前、的確に云へば大正九年五月中頃のことである、私が朝鮮で一年間の検査員生活を終へて海事協會本部に出頭すると、係の人から「豫て滞在中のキング氏が歸國前に二三日箱根で静養したいとの話だから、案内して貰ひたい」との命令を受けた。

御恥しい話であるが、私は其時キングと云ふ人を少しも知らなかつた、只BCの検査員長で、海事協會が船級事業を始めるので其指導者として英國から來られた、兎に角エライ造船學者だと云ふ位を知つて居ただけである。

係の人から、「ナカナカ氣六ヶ敷人で、殊に夫人同伴だから、なるべく氣に逆はぬ様に」との注意を受けて、帝國ホテルに迎へに行つて見ると、此寫眞其儘な、中肉中背、五十恰構の好紳士、精悍の氣が眉間に溢れて居る。「ナル程之は八ヶ間敷相だ」と直感した。夫人の年輩は分らないが、贅肉たつぶりの中背で、口數の少い落着いた、中婆さんであつた。別に手荷物もなく、至極手輕に東京驛から發車した。時は五月の中頃で、暑からず寒からず、蒲田邊まで來ると、まだ其當時は相當な水

箱根に於ける

フォスター・キング夫妻

山 口 増 人

田などが残つて居た頃のこととて、郊外の氣が車窓に流れ出ると、氣も口も軽くなつて来る。

キ「日本は餘り金持でもない僻に何でも角でも二重生活をして居る、隨分不經濟な話だネ。君なども家に歸るとキモノを着て、疊の上に座るのかネ。」ソロソロ始まつたなと思つたが、なるべく逆はぬ様にとの注意もあつたので、私「仰せの通りです」と答へると、ソレから氏一流の經濟論が滔々として流れ出す。キ「衣服は和服に洋服で幾組入るかネ」「履物は何足入る」「洋食和食ぢや道具も二通用意せねばならないネ」等々盡くるところを知らず。私も當時は三十前後氣銃の年輩とて、一寸惡戯心が頭をもたげ、私「トキに貴方が喫んで居られる葉巻は幾何位のものですか」、「私の吸つて居る巻煙草は一本一錢足らずですが、同じく煙にするだけならば、葉巻なんて隨分不經濟なものですね」 キ「之は嗜好品だから經濟一點張ではイカンヨ」 私「全く其通りです。私が葉巻の味を知らないで、經濟だとか不經濟だと云ふのは全く間違つて居ます。貴方が二重生活の味を知らずに、只不經濟だと云はれるのも、同程度の間違です。私共の二重生活は確に不經濟に違ひありません」

んが、因襲の久しき、正に嗜好になつて居るのです。私共は仕事をする時こそコンナ窮屈袋を着て居ますが、仕事が終つて自分の躰に解放されたとなると、コンナものはスッパリ抜き捨て、一風呂浴びてドテラでも引掛け、晩酌の一杯もやると、天上天下唯我獨尊、全く地上の天國です。ソレには洋服ではドウしても氣分が出ません。貴方がたが晩餐ともなれば、家族同志でも一張羅を着飾つて、作法八ヶ間敷、窮屈相に食事して居られるのを見ると、一寸氣の毒な様にさへ感じます。兎に角他國の風習や、他人の嗜好などに付ては、餘り立入らぬ方が利巧でしよう。日本の諺には「郷に入つては郷に従へ」と云ふことがあります」初めは苦い顔をして聞いて居られたが、オシマイには吹き出てしまはれたので、夫人も晴かに微笑され、目出度幕となつた。

其内に汽車は小田原に着いた。自動車に乗替へ宮下に向う。今でこそ立派な鋪装道路が完成して居るが、當時の箱根街道はソンな理には行かず、水が出た跡を修繕する爲めに縄を引張つて通行止とし、回り道を示す爲めに、道でない所に縄を二本引張つてあつた所に行き當ると、同氏の皮肉が又口を衝いて飛ぶ。キ「日本と云ふ所は便利な所だネ、縄を二本引張りさへすれば、チャンと立派な道路が出来るんだから」「今日本は餘程食料飢餓に悩んで居ると見へ、東京銀座の眞中に、稻を植へる仕度がしてあつたよ」、「日本では道路が悪い爲めに、小運送の爲め無益に費す冗費は大變なものだらう、一年では何箇圓になるかネ、君横濱から東京までの運賃は、亞米利加から横濱までの運賃の、何倍になるか知つて居るかネ」と矢繼早に浴せかけられる。私「全く仰の通りです。困つたものです。トコロで一寸六千萬圓程十年か二十年借して呉れませんか、ソレも二分とか三分とかの低利でなくとも、五分か六分は出しますよ、若し貴方が借して下さるならば、私は次の汽車で飛んで歸つて、明日から奥田市長に鋪装工事に掛らせますから」と手を出すと、キ「云うワ云うワ、此奴が」と手を擱んで大笑。新緑の山々峯々、右に左に流れ流れて、車は宮下富士屋ホテルに着いた。

た。

晩餐には禮服がないからと断ると、キ「僕等だつてないよ、ソンなものが入るものか。然し君は例のドテラで一杯の方だらう」私「仰の通り」と敬意を表し、自室でユツクリ靈泉に心身を洗つた。

翌朝は、私「昨晩は如何でした、御休みになられましたか」と云ふと、夫人「空気がよくて、静で、コンなに安眠したのは久しぶりです」と大變な御機嫌なので、折角面目を施した理である。朝食は英國流にハム・エツグとオートミル。オートミルと云ふものは砂糖を掛けて食うものと聞かされて居たが、何の因果か私には砂糖をかけたオートミルはどうしても食べられず、毎時鹽をかけて食べて居たので、モジモジして居ると、何と、キング夫妻も鹽をかけて召上つて居る。飛んだ所で味方を發見したので勇氣百倍、私「西洋人はオートミルには砂糖をかけて召上ると伺つて居りましたが」と云ふと、キ「小供達はヨク砂糖をかけて喰うよ」。

夫人は歩くことが不得意と見へて、何所に行くにも車である。此日も芦湖邊までドライブすることになつて、出懸けた。車は昨日の通り滴る新緑を潛つて間もなく湖邊に出た。折角申付かつた案内役とて、渾身の汗を絞つて廻らぬ舌に鞭打ち、逆富士や箱根權現靈現記を説明して見るが、一向興味を引かないらしい。仕方がないから歸ることにして、兎に角杉並木を通つたところ、流石に此所は御気に召したらしく、車を止めて少しく歩きながら、雄大な杉の梢を見上げて、キ「見事なものだ、何百年かかつたものかネ、然しどんな馬鹿者でも一遍で切倒すことは出来るネ」

午後は御買物、前の骨董屋に入る。夫人は支那陶器に餘程趣味が深いと見へ、一つ一つ取上げて觀賞して居られる。其内の餘り奇麗でもない茶碗を取上げて、値段を聞かれたので定價を見ると、勿驚百五十圓程であつた。但し驚いたのは私だけと見へ、早速番頭を呼んで値引の直談判であるが、此談判ナカナカ進捗せず、遂に定價通りで御買上になつた。次の室では昔の婦人が使つた笄が御目に止つた。此笄は籠甲製で先端が匙の様にな

つて居り、砂糖匙にでも利用出来相な品物で、値段は六圓也。夫人は陶器を定價で買つたから、之はオマケにせよと押問答して居られるが、之もナカナカ埒があかぬ。遂に私に委任されてしまつたが、結局は私の通辯料の意味でマケルことになつた。此時向の武具室でキング氏に呼ばれた。行つて見ると、氏は五六寸の短刀を見て居られたが、私の鼻の先につきつけて、キ「之はポン物か」私も之には全く閉口した、私「一體定價は如何程です」、キ「十二圓だ」私「十二圓の日本刀ならば、真正眞銘ポン物に違ひありません」キ「ンそうか」と笑ひながら之も御買上になつた。ヤレヤレと思つて居ると、それからは見る毎に「コレは本物か」の連發、全くやり切れなくなつて、私「骨董屋は東京にも澤山ありますから」と逃げ出してしまつた。之は後日談であるが、氏が歸國の際に、寺野先生から兼光が誰かの短刀を贈られ、氏も非常に喜んで居られたから、勿論今日でも祕藏して居られることと思ふが、十二圓也の正宗は果してどんなことになつたやらと思ひ出される。

骨董屋から逃げて歸ると、丁度御茶の刻だ。青葉に包まれた正面の露臺に席を占めると、御茶が出る。急須に茶の葉を入れて、湯は別に持つて來た。夫人は自分で持つて來られた袋から茶の葉を出して急須の茶に加へて湯を入れ、ソレを茶碗に分け、別にミルクも砂糖も入れず、兩人とも其儘ウマ相に召上る。私「御茶にはミルクや砂糖は御入れにならないんですか」と伺うと、夫人「亞米利加人は薄い御茶に、ドツサリミルクや砂糖を入れますが、アレは砂糖湯です。ホテルの御茶は薄くて御茶の味がしませんから、毎時自分のをつぎたして呑んで居ます。貴方はドチラが御好きですか」私「イヤ日本茶にも何も入れません、最初は幾分苦味もありますが、ソレが段々甘味に變つて行きます、其所に御茶の味があるのです。然し紅茶にはミルクや砂糖を入れるものだと數つたので其通りにして居ます。ソンなら私も何も入れずに頂きましよう、ソレがホントウです」我意を得たりとばかり、頗る御機嫌に叶つた様であつた。

其所へ骨董屋の買上品が届けられた。早速包

が解かれて、先程の笄が持出され、夫人「番頭がどうしても負けて呉れなかつたが、山口の加勢でやつと負けて呉れた」と、サモ喜し相、百五十圓の支那陶器よりも、只で手に入れた此笄が氣に入つたらしく、女性の心理状態と云ふものは、東西を通じて似た所がある様に思はれた。

翌日も好天氣。夫人が歩くことが不得意なので裏庭を少し散歩し、寫真などを撮つた。其時の寫真の一つが此寫真である。

寫真と云へば「又寫真か」と云はれる程に撮つたものであるが、爾來星霜二十年、何度かの轉宅で何所に混れ込んだか、此一葉だけしか見當らないのは残念な事である。又寫真に付ては次の様な思出もある。即ち裏庭では背景が面白くないから、下の川原まで行つて見様と誘ひ出した。宮下から川原までは、距離はタイした事もないが、道らしい道と云ふものではなく、殊に傾斜は頗る急で



箱根に於けるキング氏夫妻

あるから、降りは兎に角知らぬ間に降りてしまつたが、登りとなれば大變である。ソレに平時車ばかりで歩く機會の少い五十老には、相當以上の難路だつたらしく、顔面は紅潮して金時の如く、全身汗ビツショリで、禿頭からは湯氣が立つて居る。餘程コタへたと見へ、ホテルに歸ると早速夫人を捕へて、キ「此漢はオレの齡を忘れてヒドイことをする。多分BCの検査員長を殺したとなれば新聞に出て呉れるだらうと思つて、オレを殺す積りだつたらしい、ヒトイ奴もあつたものだ」私「マダム、ソレは違ひますよ此仁は自分の齡を自分で忘れてしまつたんですよ」コンなにして撮つて、オマケに此原版にはサインまでして貰つたことを覺へて居るが、現物はどうしても見出せないのが残念である。

午後はキング氏の御買物だ。第一に入つたのが土産物屋。氏は物毎に珍らし相に隅から隅まで漁つて御座る。此方は番頭に任せて、私はボンヤリ三十分程も外に立つて居ると、キ「山口、一寸来て呉れ」行つて見ると、氏は一の魔法箱を大事相に抱へ込んで、ニコニコしながら、キ「ドウダイ君之が開くかい」一體私は此方面に餘り趣味がないので、平時から弄つたことがなく、勿論開く理がない。キ「隨分考へたがヤツト開いたよ、ホラ此所を押すと開くだらう。ナカナカよく考へたもんだネ」と得意満面、嫌應なしに兜を抜がされた。其所以御買上になつたのは、魔法箱が五六個に、徑八寸もあると云ふ特大型の吟獨樂が二個、甥子さんへの御土産だとか。

次に入つたのは象牙細工屋、此所は精緻を極めた手工藝品が並べてある。氏は此アイボリ・カーヴィングに特種の興味を持つて居られると見へ、見るもの見るもの皆垂涎措かず。キ「見給へ、此漁師の顔の表情から限から恰構から、丸で生きて動き相ではないか、又此網の目を丹念に彫り出した所など、實に精巧なもので、何所の國の工人でも出来る仕事ではないよ。之こそ日本獨特の藝術品だネ」之も百八十圓かで御買上げになつた。之等買上品は自分で兩腕に抱き込んでホテルに歸り、夫人に一々説明して又得意満面。特大型の吟

獨樂が忿る時などは、手を叩いての喜び方。丁度子供が叔父さんの土産を母親に披露して居る様な無邪氣サである。之も後日談であるが、氏が歸國の際には象牙細工の人形ばかりでも、五六個持つて歸られたとか、餘程御気に召したものと思はれる。

キ「君、モウ、ソロソロ東京へ歸らうよ、コンな事ばかりして居ると歸國の旅費がなくなるから」

翌日此樂しかつた箱根を辭し、無事帝國ホテルに送り届けてから、協會に報告に行つたところ、係の人が「御苦勞でした、隨分骨が折れたでしよう、兎に角有名なムヅカリ屋ですから」との話。私「イヤ骨が折れるどころか、非常に愉快に三日間を遊んで來ました、全く善い保養をしました」と返事したところ、皆々アキレた模様で、私が負惜しみを云つて居るとしか受取らなかつたらしい。實は其打明話を聞くと、此キング氏の箱根行は前から問題になつて居た所、其案内役は誰れも敬遠して引受手がなく、其儘になつて居た所に、私が何も知らずに歸つて來たのを好機として私に押付けられたものだつた相であるが、意外に萬事好轉して前記の通り、主客共に三日間の清遊を樂しみ得たことは、全く望外の幸福であつた。御陰で其後の滞在中も、同氏の御伴には何時も私が云ひ付けられることになつてしまつた。

× × ×

頃者五十年勤続を機としてキング氏隠退の報に接し、感無量である。三十に足らぬ若冠でBCを創立し、爾來五十年、大ロイドに對抗して奮闘力戦、遂に今日のBCを完成し、其造船規則はロイド規則に先驅し、常に大ロイドをして追従を餘儀させて居る。眞に造船界の第一人者たること、萬人の認むる所である。從て其人爲り満身之れ圖志、満身之れBC、又一世の快男子たるを失はず。滞日中にも次の様な挿話がある。

或講演會の壇上に立つた同氏は、其一隅にロイド關係者が在席するのを發見するや、司會者を呼んで、キ「ロイドの犬が居る、アレを追出せ」と云ひ放つた儘、其人が退場するまで、一言も發言しなかつたと云ふことである。又或時は帝劇に招

待されて、貴賓室に納つた氏は、コクリコクリと一仕切白川夜舟が済むと、両手を高く差伸しての大欠伸に、満場の度贍を抜いたと云ふことである。其時或人の示した悪戯紙には「King - BC = 0」とあつたとか。

同氏の公生活に於ける歴史や挿話に付ては、世人衆知のこと多く、又他に其人あるべきこと勿論なれども、氏の私生活の一面は、存外知られて居ない様に思はれ、今又隠退の報に接し懐舊の情に堪へず、此所に箱根の一日を草するものである。

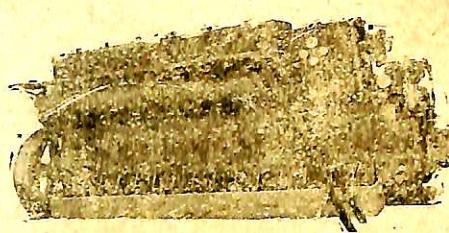
氏今や業成り名遂げ、閑雲野鶴を伴として悠々自適、其高壽を楽しみ居られることと思う。出来ることならば、改めて十二圓正宗や特大型吟獨樂

でも御贈りして、御慰め致し度いと思ふのであるが、人事魔多く、戰雲垂れ籠めて萬事思に任せざることを遺憾とするものである。

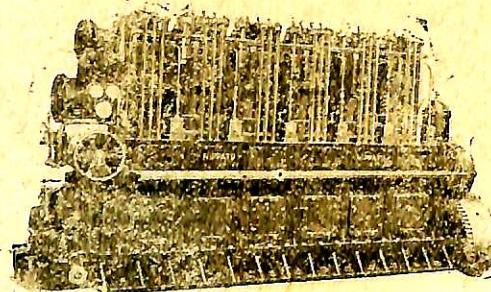
最後に常に氏が口僻の様に訓へられた、戒言一句を附記して筆を描く。

キ「君達はよく規則々々と二言目には規則を引張り出しが、規則と云ふものは一種の指標であるから、無視すべきものではないが、又囚はるべきものではない。オレは今迄に規則通りの船は、タツタ三隻しか造つたことがないよ。要は船自體を見るべきである。兎に角、船を見よ、船を見よ」

補機用ニッパツ NP型 ニサイクルヂーゼル



船用ニッパツ NV型四サイクルヂーゼル



カタログ



ニッパツ ヂーゼル

本社及工場

神戸市林田区金平町二丁目

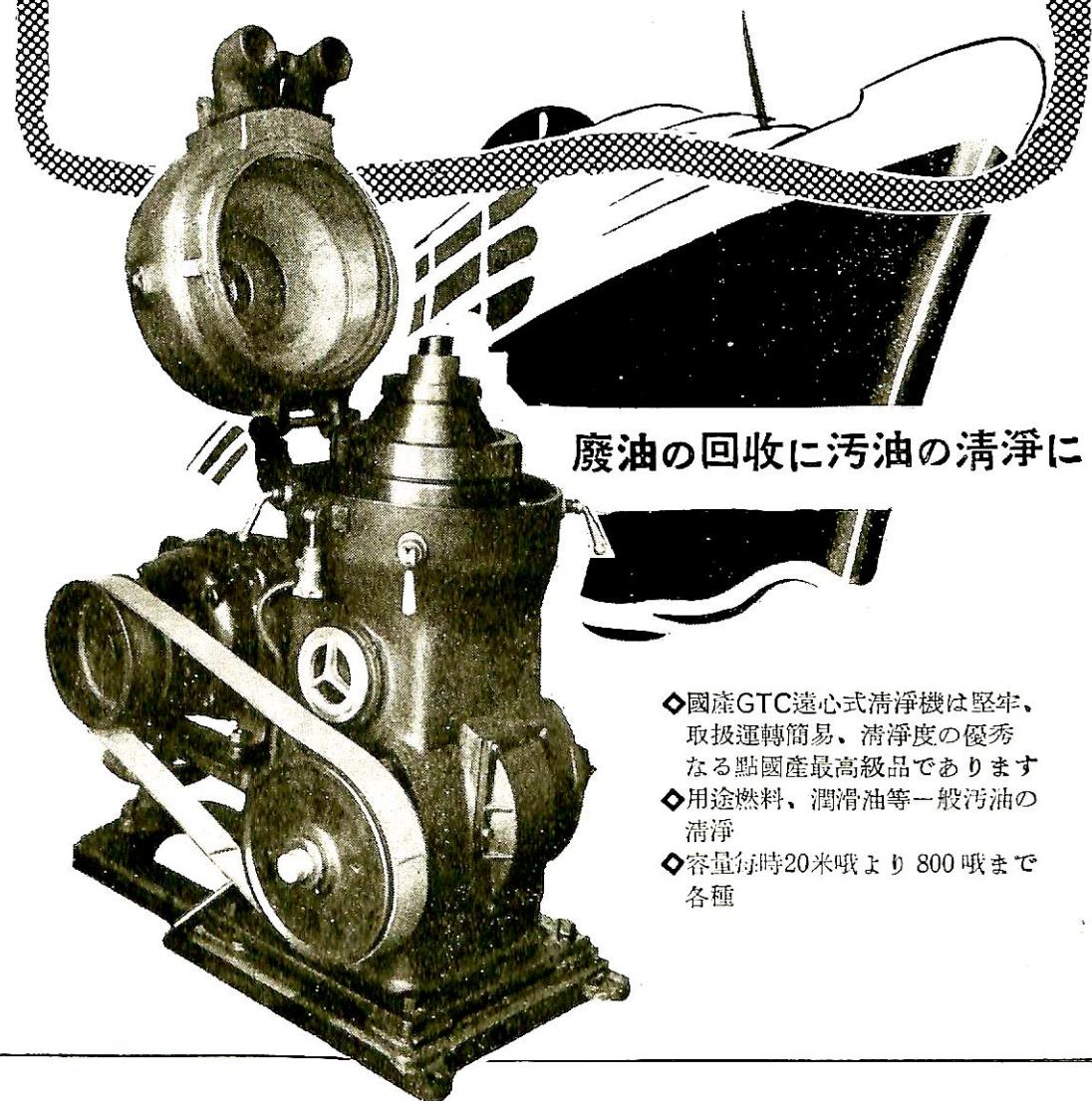
東京出張所

東京市麹町区丸ノ内一丁目

(海ビビル八階1819)

日本發動機株式會社

GTC遠心式清淨機



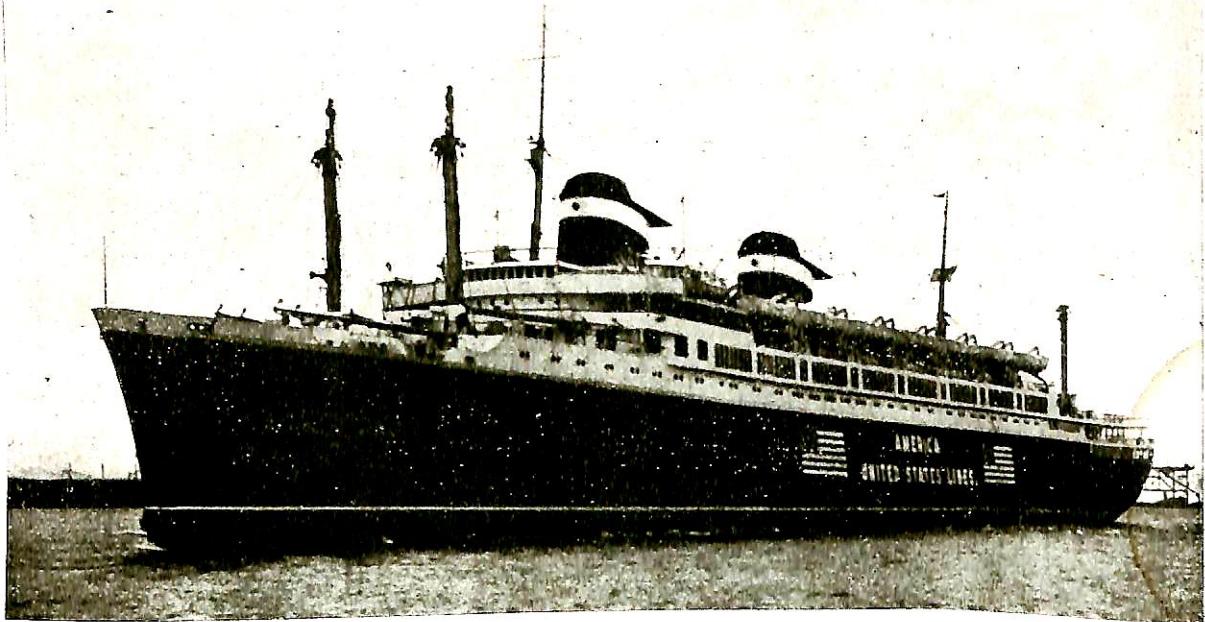
廢油の回収に汚油の清淨に

- ◆國產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產最高級品であります
- ◆用途燃料、潤滑油等一般汚油の清淨
- ◆容量毎時20米噸より800噸まで各種



株式會社 田中源太郎商店

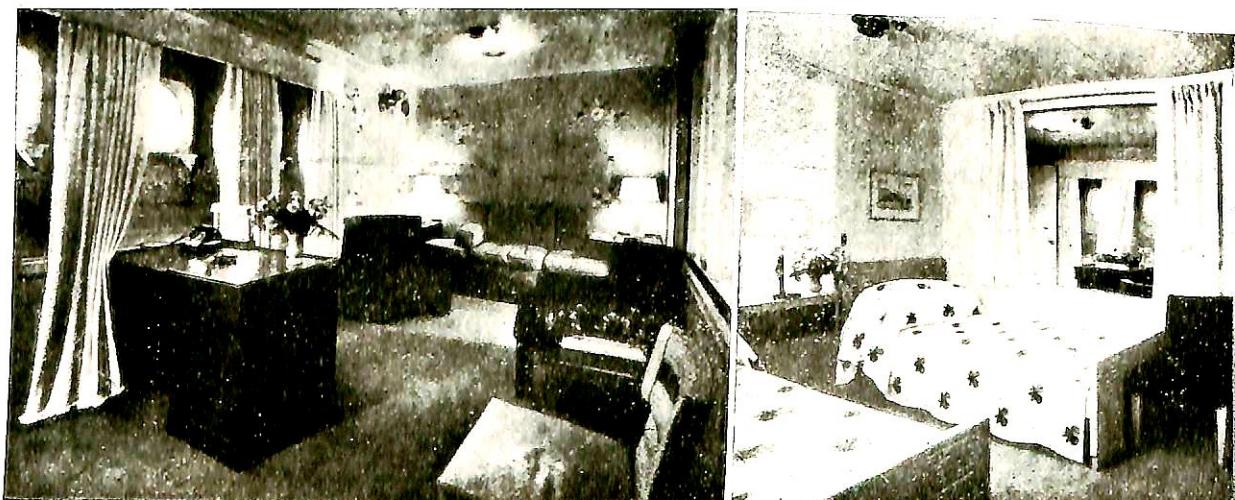
營業 大阪市北區樋上町 東京市丸ノ内郵船ビル
札幌市北二西三(帝國生命館) 小倉市室町一丁目一四〇
神戶市明石町明海ビル 天津日本租界芙蓉街一三ノ二
所北京西長安街日本商工會館 泰天市大和區青葉町二八



米國ユーナイテット・ステート・ライン會社商船
“アメリカ”の旅客設備

本誌連載中の米國商船“アメリカ”は種々の點に於て現在の米國造船界の精髄を集めて設計され各方面の注目の的となつてゐる双螺旋貨客船である。生ひ立ちより完成までの詳細は本誌12月號より本號月にわたり紹介されてゐる所である故、こゝには船内設備の寫真の一部をかけて参考に供することにする。尙主要項目の一部を記すると、船體寸法は $723' \times 93'-3'' \times 55'$ 、總噸數約27,000噸、純噸數約15,000噸、軸馬力34,000、22節の速力をもつ。

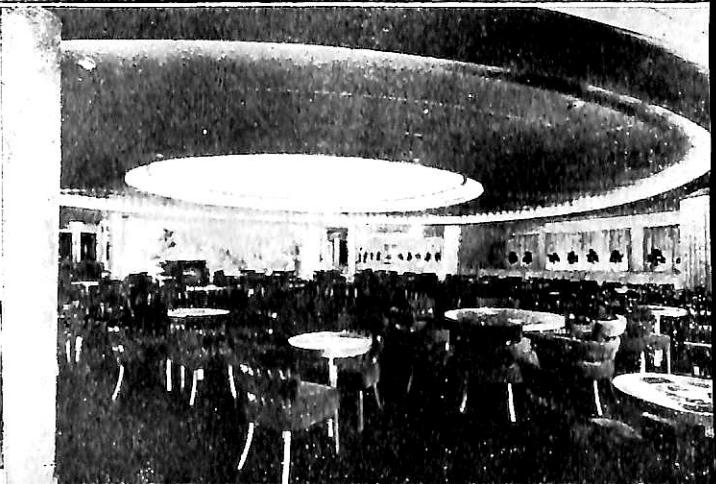
旅客定員は1等543人、ツウリスト・クラス418人、3等241人である。





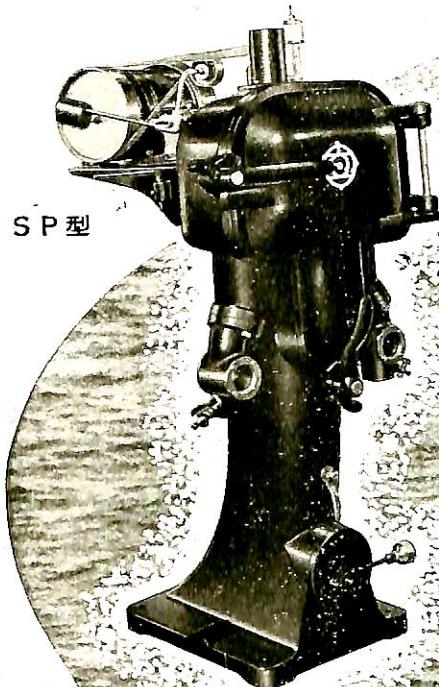
写真説明

左頁の上圖、試運轉時の“アメリカ”
の全景。同下圖、左より正甲板のスイト
M17 の居室及び同寝室。



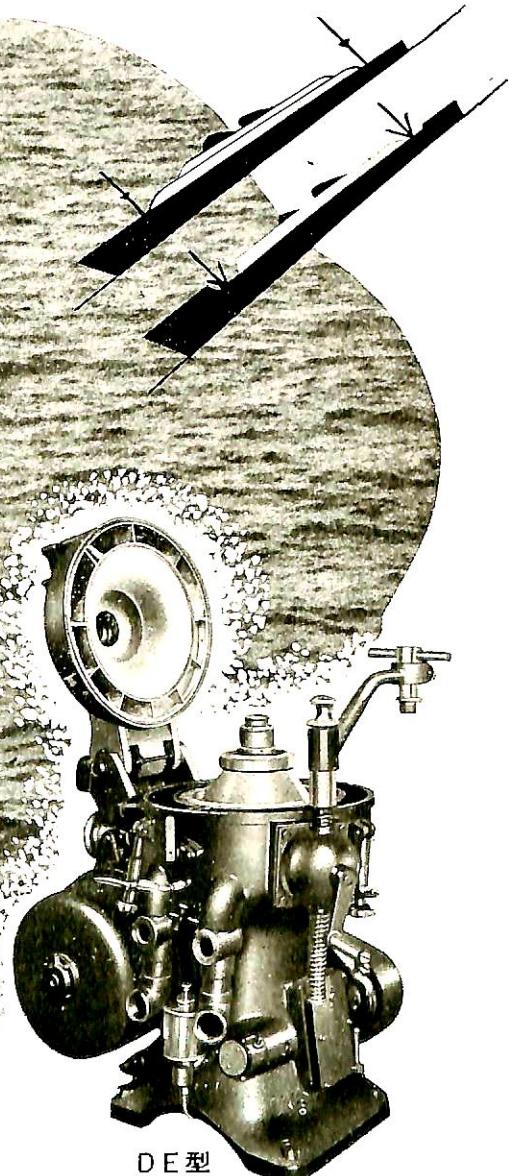
日立遠心清淨機

S P型



日立遠心清淨機は 構造簡単 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 D E型)
が好適であります。

D E型



日立製作所

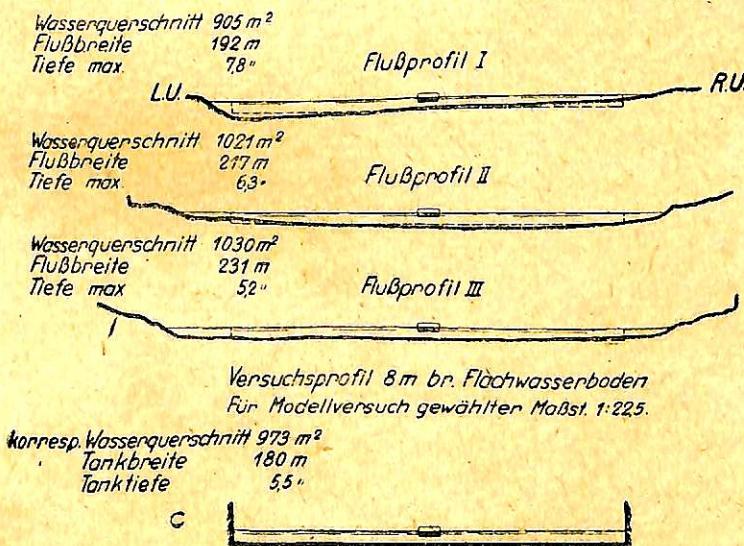
東京・丸ノ内

運河の水深及び水幅が 船體の抵抗に及ぼす影響

1940年發行 „Hydromechanische Probleme des Schiffsantriebs“ 第II卷に掲載の K. Helm の論文 „Tiefen- und Breiteneinfüsse von Kanälen auf den Schiffswiderstand“ の抄譯

試験水槽に於て河川及び運河航行用船舶の模型試験を行ふ場合に假底を昇降させて任意の水深を得てゐるのが普通である。假底の全長は 100m 前後であるが、幅は各試験水槽の幅の大小に應じて 8m 乃至 10m となつてゐる。假底を使用して淺水實驗を行ふ場合に、模型の任意の縮尺に對し水幅が無限大であると看做すことが出来るものと假定してゐる。この假定は以前普通に使用されてゐた $\alpha=20$ 乃至 30 の縮尺の如き小さい模型に對しては先づ當て嵌まる。少く共水路の横截面を模型の縮尺と同一の縮尺で縮めた場合に、水槽の幅が河川の平均の幅に略等しい時には近似的に成り立つ譯である。(第1圖参照)

其の後船體の形狀及び推進の方法が複雑化して



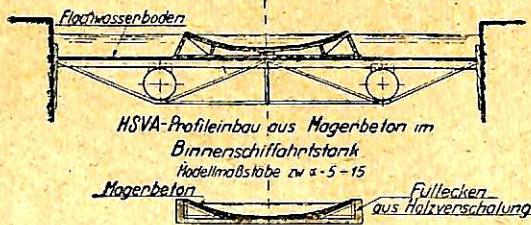
第1圖 河川と試験水槽との横截面の比較

來た爲め、模型の寸法が次第に大きくなり、從つて水槽の一定の幅に對し河川の對應幅が漸次小さくなつて仕舞つた。現在に於て河川及び内水航行用船舶に對する模型の縮尺は $\alpha=10$ 乃至 12.5 が普通で、各試験水槽の幅は 80m 乃至 125m の水幅に相當することになつてゐる。水路の横截面積が同一であると假定した場合に、この水幅は現在船舶が航行してゐる水路の幅より遙に狭い。

小さい模型を使用して行つた以前の模型試験結果と大きい模型に就ての近頃の試験結果とを比較してみると、模型が大きくなつた爲めの抵抗の増加、即ち水幅の影響が著しく現はれてゐる。

然るに一方に於ては現在の模型試験結果を實船の試運轉成績等に對比すると、模型の試験状況が水幅の影響に基いて非常に不利であるに拘らず兩者が好く一致してゐる。

運河の横截輪廓内に於ける實驗とか水幅を制限しての實驗等を行ふ場合には、實際のものと相似に縮めた横截輪廓を假底の上に木材を以つて組立てるのが普通である。この横截輪廓は非常に堅牢に製作されるものではなく、且つ乾燥木材が水中に浸されるのであるから變形が著しく、從つて精密な系統的實驗を行ふには不向きである。更に他の缺點としては斯様な横截輪廓を組立てゝ大規模な研究



第2圖 試験水槽に於ける運河横截輪廓の製作

實驗計畫を實行すると他の實驗を行ふ妨害となることを擧げることが出来る(第2圖の上圖參照)。

これ等の理由に依り漢堡造船研究所は1926年に内航船用の特殊の水槽を建設したが、これは同時に流水々槽としても利用され得るものである。この水槽は幅が3.15m、深さが0.35mで、長さは約65mであつたが、1932年に殆ど2倍に延長した。

既述の如く全部木製の運河横截輪廓の模型は好くないから、漢堡造船研究所に於ては著者の提案に依り、運河の横截輪廓の模型を型板を使用して混泥土を以つて製作することとした。この場合に材料節約の見地から、又取り附け、取り外しの便から、水槽の兩側隅は模型の板張りで充すこととした。猶ほ横截輪廓の表面は純粹のセメントで上塗りして特に滑かに堅く仕上げてゐる(第2圖の下圖參照)。

この方法の卓越性に關しては、1936年に製作された横截輪廓の模型が今日に至る迄現状良好に保たれて居り、今猶ほ實驗に屢々使用されてゐる事實に依り明瞭であらう。時が経るに従つて幾分變形し、横截輪廓が其の全長に亘つて數mm高まつたが、この缺陷は水面を其れだけ高くすることに依つて容易に除去することが出来る。

この横截輪廓内に於て被曳船、曳船、荷物船に就て行はれた實驗の結果は實船の試運轉成績に好く一致してゐる。

斯くの如く一方に於ては壓力を完全に通さない堅牢な運河横截輪廓内に於て行はれた模型試験の結果が實際のものと好く一致して居り、他方に於ては模型試験に於て幅の制限が存在するに拘らず、昇降自由の假底を使用して行つた河川航行用

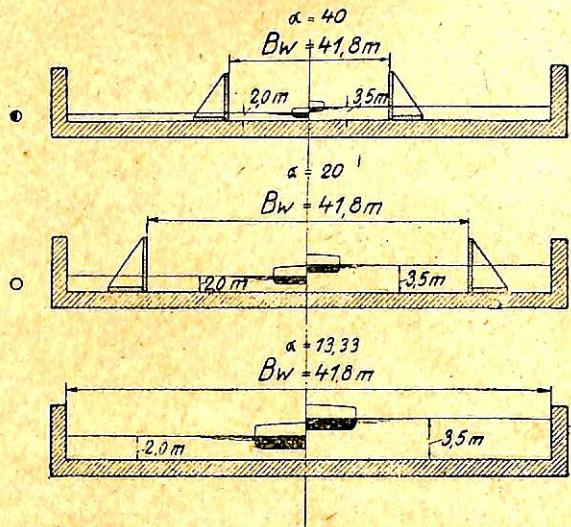
船舶の模型試験の結果がこれ亦屢々實際の成績を好く表はすといふ相矛盾した事實が存在する。これ等の事實に基き、完全な淺水波系を起させる爲めには假底の絕對の長さが不充分であるか、或ひは又假底と水槽壁との間が完全に密着して居らぬ爲めにこの間に於て壓力が平均化され、造波現象、從つて實驗の結果が災ひされるのではないかとの懸念が生ずる。

この不確かな點を明瞭にする爲めに次の如き實驗を行つた。

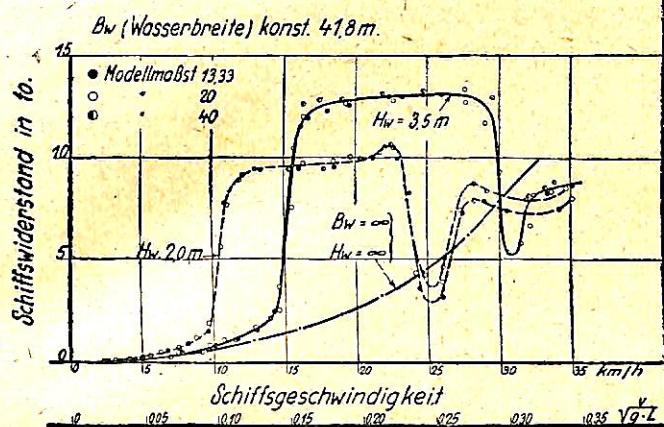
1. Froude の模型法則が淺水に於ける實驗に於ても成り立つや否やの吟味。
2. 水幅の影響を解決すること。
3. 壓力を漏洩させることのない淺水々槽を使用した場合と、壓力を完全に通さない様には出來ない假底を使用した場合とに於て實驗結果に何等かの相異が存在するや否やの吟味。

第1の實驗及び第2の實驗の1部は既に1932年に於て行つたのであるが、或る事情の爲めに最近に至つてやつと全部の實驗が完了したのである。

第1の「淺水實驗に於けるFroudeの模型法則の吟味」に關する實驗は、未だ長さが65mであつた内航船用試験水槽を使用して、長さ約86m、幅約8.6m、吃水約1.05mのRhein河航行用旅客船型(A型模型)の縮尺 $\alpha=13.33$ 、20及び40の



第3圖 縮尺影響に對する實驗裝置



第4圖 淺水に於ける縮尺影響に関する實驗結果

3箇の相似模型に就て行つた。これ等3箇の模型の製作精度及び表面の粗度を調べる爲めに、先づ各模型に就き水槽の水深が制限されぬ場合の實驗を行つた。この結果を Froude の方法に依り實船のものに換算した結果に依れば、2箇の大きい模型に就て測定した抵抗はよく一致したが、小さい模型に就ての抵抗は他のものより約4%大きかつた。これは小さい模型の相対粗度が大き過ぎた爲め摩擦抵抗が大きくなつたのに基くものと説明することが出来るから、この測定結果の差は摩擦修正量をこの額だけ大きくすることに依つて消滅させることが出来る。淺水實驗に際してもこの摩擦修正量を其の儘使用することにした。

實驗の水深を2種とし、最も大きい模型に就ては内航船用水槽の幅其の儘の水幅で實驗を行つた(第3圖の下圖参照)。他の2箇の相似模型の實驗に際しては、この水槽内に木製の壁を假設して、水幅を模型の縮尺に応じて前の場合と相似に狭めた。木壁と水槽底との間に於て壓力が完全に漏洩せぬ様に、木壁は不等邊山形材の形に堅牢に製作され、其の短邊を混凝土床に丈夫に螺旋締めした(第3圖の上圖及び中圖参照)。

船體の抵抗を計算する場合に各種の誤差を除去する目的で測定原點に就て計算を行ひ、各測定點を圖中に掲げて置いた(第4圖参照)。この場合に相異なる縮尺の模型に對

し測定點の印を變へてこれ等を區別した。

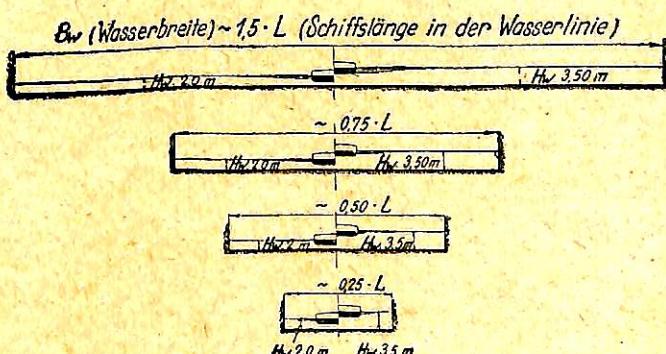
圖に載せた點が散布的であり、特にこれは堰止め波の起る不安定な範囲内に於て著しいが、この原因の1部は測定の不確實に歸すべきものであり、これが淺水實驗に於ては水深の制限に依り水深が制限されぬ場合の實驗に於けるより著しいのは當然である。

測定點が斯様に散布的であることを考慮に入れゝば、これ等の3箇の模型に就て測定した結果はよく一致してゐると云ふ事が出来る。水深が最も浅い場合に於ける最小の模型の抵抗は臨界速度を超へた速度では

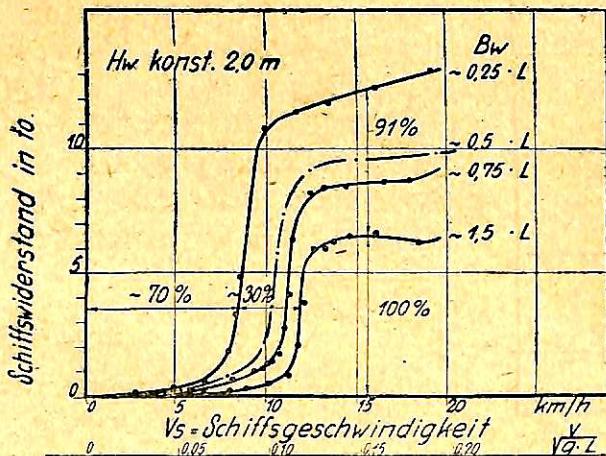
他のものに比較して幾分相異して居り、然も水深が無限と看做し得る場合に於ける實驗結果と同様に抵抗が稍大きいが、これは水槽壁の相対粗度が大きいことに歸することが出来る。何故なれば模型の相対粗度が大きいことは摩擦修正量を大きく採ることに依つて既に考慮済みであるからである。

猶ほ圖に於て臨界速度を超へた速度の範囲に於ける淺水抵抗が1部分水深が無限の場合の抵抗より小さくなつて居り、従つてこの場合の淺水抵抗は大部分摩擦抵抗であることが想像され、これに依り粗度の相異が特に著しく影響すべきものと考へられる。

この相似模型に就ての實驗に依り Froude の法則が水深が浅い場合に於ても水深が無限と看做し得る場合と同様の正確度を以つて成り立つこと、

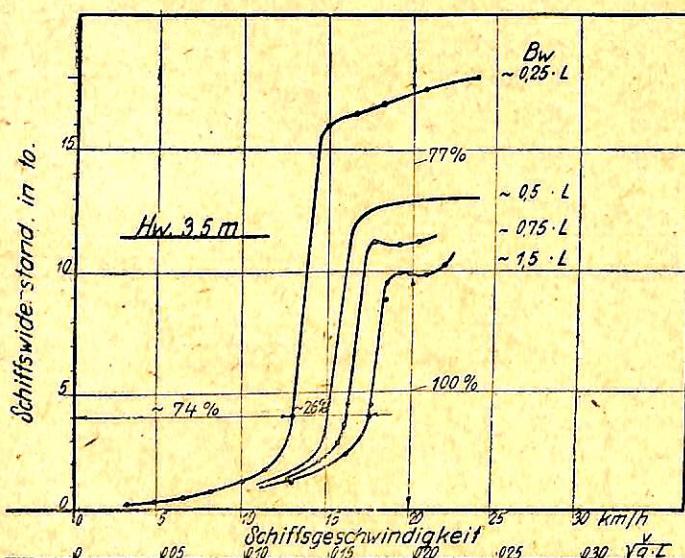


第5圖 水幅影響實驗に對する水槽の横截面



第6圖 水槽の幅が抵抗に及ぼす影響(水深2.0m)

及びこの實驗に使用した模型の大きさで充分満足すべき結果が得られることが判つたので、第2の研究としてこれ等の模型を使用して水幅の影響を調査することにした。この實驗は内航船用試験水槽に於て前の縮尺の影響を研究した實驗と同一の水深に於て行はれた。最小の模型及び中型の模型は浅水々槽の全水幅に於て、更に中型の模型は縮尺影響實驗に於ける最小の水幅に於ても實驗されたこれに縮尺影響の研究の爲めに行つた前記の實驗結果を加算すれば、水槽の幅は20m乃至125m



第7圖 水槽の幅が抵抗に及ぼす影響(水深3.5m)

の水幅に對応することになり、實驗に使用した船型の長さの0.25倍乃至1.5倍に相當してゐる。

この實驗に於ても他の實驗結果と同様に、模型の測定抵抗を測定點毎に其の儘實船に換算した。

第6圖に於て横坐標軸に單位をkm/hとした船の速度を、縦坐標軸に船體の抵抗を探り、4種の水幅に對し2.0mの水深に於て得た實船の抵抗を圖示した。

臨界範囲に於て起る抵抗曲線の急激な上昇は水幅が狭くなる程低速度で始まる。水幅を船の長さの1.5倍から0.25倍に減少させると、同一抵抗に對する速度が約30%減少する。臨界速度を超した速度の範囲に於ては前と同一の水幅の減少に依り抵抗が殆ど倍加してゐる。

第7圖は水深が3.5mの場合の實驗結果を前圖と同一の形式で示したものである。この圖に於ては前同様の水幅の減少に基き、臨界範囲に於ける速度の低下は約26%となつて居り、臨界速度を超した速度の範囲に於ける同一速度に對する抵抗の増加は77%となつてゐる。

これ等の實驗結果の正否を更に確證する爲めに1938年に長さ約77m、幅9m、吃水1.50mの前と同じ様な船型の縮尺1:15及び1:24の2箇の模型(B型模型)に就て次の如き實驗を行つた。

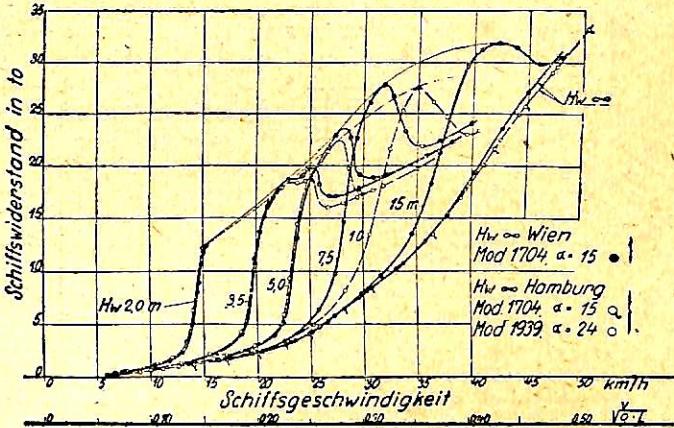
- A: 縮尺1:15の模型に就て2.0m、3.5m、7.5m、10.0m及び15.0mに對応する5種の水深に於ての測定
 - (a) 漢堡造船研究所の水幅が8.0mの試験水槽に於て假底を使用して
 - (b) 維納研究所の水幅が10.0mの試験水槽に於て假底を使用して
 - (c) 漢堡造船研究所の水幅が5.0mの高速試験水槽に於て水面を下げて
 - (d) 前記の5種の水深中3種の深い水深に就ては漢堡造船研究所の水幅が3.15mの内航船用試験水槽を使用して
 - (e) 内航船用水槽の1部に設けられてゐる盤状の運河横截輪廓内に於

て。この実験は實船に對する
3.5m 及び 2.7m の 2 種の水深に
就て行はれた。

- B. 縮尺 1:24 の模型に就て 2.0m,
3.5m 及び 5 m に對應する 3 種の
水深に就き漢堡造船研究所の水幅
が 5.0m の高速試験水槽に於ける
測定

B の實験結果は漢堡造船研究所の幅が
8.0m の試験水槽に於て假底を使用して行
つた大型模型 ($\alpha=15$) の實験結果に直接比
較され得べきものである。

漢堡及び維納研究所の實験結果は臨界速
度に達せぬ速度の範囲及び臨界範囲内に於
ては極めて好く一致して居り、水幅が船の長さの
1.55 倍及び 1.95 倍の相異では水幅の影響が僅かに
速度の約 1 % にしか過ぎぬことが判る（第 8 圖參
照）。この實験結果に依り水槽の幅が模型の長さの

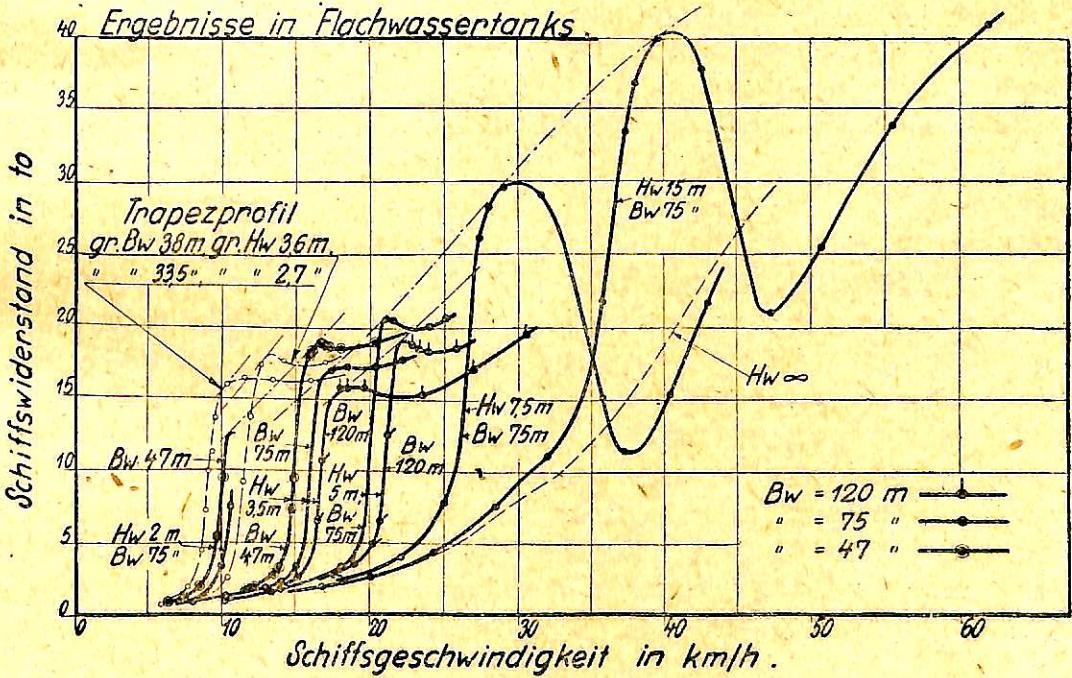


第 8 圖 水深及び水幅が船體抵抗に及ぼす影響
—●— 維納研究所。對應水槽幅 150m (1.95L)
—○— 漢堡研究所。" 120m (1.55L)

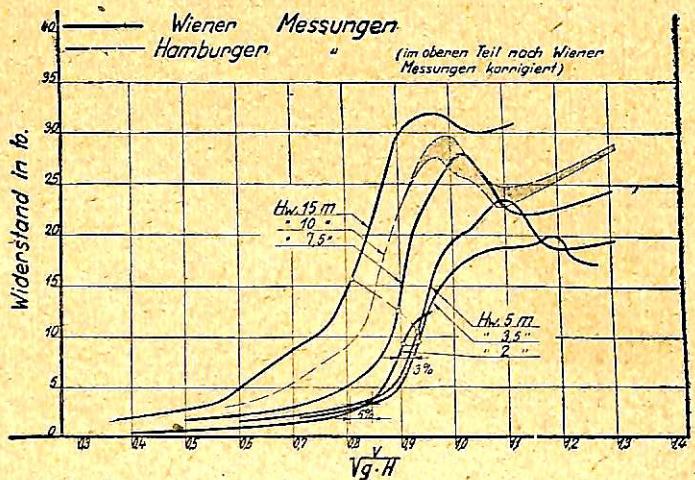
約 2 倍以上である場合には、河川航行用船舶の模
型試験に際し水幅が略無限大であると看做して差
支ないことが推定される。

抵抗曲線の瘤の部分及び臨界速度を超す速度の

Schnellschlepptank Hamburg, korresp. Tankbreite 120 u. 75 m,
Binnenschiffahrtstank " 47 m
Trapezprofil " größte Breite 38 u. 33.5 m.



第 9 圖 水深及び水幅が船體抵抗に及ぼす影響



第10圖 壁止め波の速度比に対する抵抗の変化

範囲に於ては維納研究所の測定値が水槽の幅が廣いにも拘らず漢堡の測定値より高くなつて居り、この點從來の実験結果と矛盾してゐる。これに關しては後段に於て詳説する。

試験水槽内の水量を減じて水深を淺くした場合の水幅影響に關する各種の実験結果を一括して第9圖に掲げて置いた。この圖に依り水幅が制限された場合これが抵抗に及ぼす影響を明瞭に知ることが出来る。猶ほ運河の横截輪廓内に於て行つた実験の結果はこの圖中に細い破線を以つて掲げて置いた。

水深が制限された場所を船が航行する場合に現はれる抵抗の増加は先づ第1に造波現象の變化に原因してゐる。即ち船の速度が同一の場合に船が起す波の長さは水深の減少に伴つて増加するものである。猶ほ水深が深い場合には對角線的波系が現はれるが、水深が浅くなると純粹の横波系にこれが變化する。船が所謂壁止め波の速度 $v_k = \sqrt{g \cdot H_w}$ なる水面擾亂傳達速度を以つて航行する場合には純粹の横波が完全に形成される。これに基いて船に沿ふての水面が著しく低下し、結局船はこの水の山を乗り越へねばならぬことになる。

淺水抵抗と壁止め波の速度との関係は淺水實驗の結果を取り扱ふ場合に近似的に使用することが出来る(第10圖参照)。即ち水深が 2.0m 乃至 5.0m

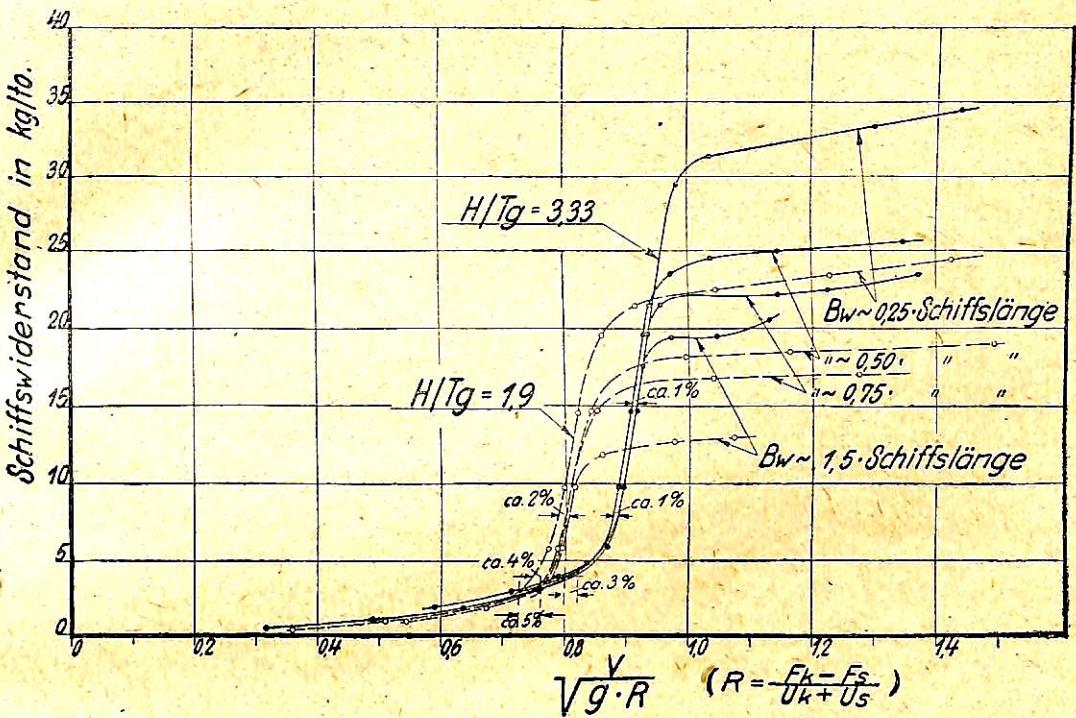
の範囲内に於ける抵抗曲線は、これ等を船の速度と壁止め波の速度との比の基線上に圖示するとよく一致する。これと同様の結果が他の船型に就て既に多數求められてゐる。

この事實に基いて、淺水に於ける試運轉成績を取り扱ふ場合に屢々使用されてゐる方法、即ち水深の狭い範囲(水深の相異が最大正負 1m)内に於ける淺水試験に於ける結果を水深の平方根を含むこの比を使用して處理する方法は實用上充分正確なものと看做すことが出来る。但しこれは抵抗曲線の上昇範囲内迄に適用し得るもので、然も水深が 3m 乃至 6m の場合、即ち普通の場合に限られてゐる。

獨乙に於ける多くの水路はこれに略相當してゐる。水深がこの範囲を超へる場合に對しては、Schlichting (1) の研究に基いて Graff が考案した方法を採用するのが好い(附錄並びに第18及び19圖参照)。

水深の制限と共に水幅も制限されると抵抗は更に増加する。この抵抗増加の原因の一部は逆流速度が著しくなる爲めに起る摩擦抵抗の増加であり、他の原因是漢堡造船研究所に於ける測定に依り確められた如く、壁止め波の速度が水幅も制限されると其の場合の水深に相當するものより小さくなるからで、従つて水幅も制限された場合には有效水深として實際の水深より小さいものを採らねばならぬことになる。Horn 教授の薦めに依つて $\sqrt{g \cdot H_w}$ 中の水深 H_w の代りに水理學方面に於て常用されてゐる水力學的半徑 F/U を使用して好成績が得られた。この場合に運河の横截面積 F に對しては水横截面積、即ち(運河横截面積) - (船體横截面積)を、又浸水周 U に對しては運河及び船體の浸水周の和を採れば、其の結果が極めて良好であることを著者は實験に依り確かめた。然らば壁止め波の速度を表はす式 $v = \sqrt{g \cdot H_w}$ は次の如くなる。

$$v = \sqrt{g \frac{F_k - F_s}{U_k + U_s}} = \sqrt{g \cdot R}$$



第11圖 水槽の幅の影響

但しこの式に於て $U_s = B + 2T$ (但し B は船の幅、 T は吃水) と置くことが出来る。

第11圖が示す如く、水深が同一で水幅のみが相異する場合に總ての抵抗曲線（この圖に於ては抵抗 W を排水量で割つた所謂比抵抗を圖示してゐる）は、速度を前式との比の形で表はした基線上に圖示すると、臨界範囲及び臨界速度に達せぬ速度の範囲に於ては略一致することが判る。この場合の差は臨界範囲内に於て速度の 1%乃至 2%、又臨界速度に達せぬ速度の範囲内に於ては速度の 3%乃至 4%となつてゐる。この相異は主として水幅が船の長さの 0.25 倍、即ちこの實驗に於ける最小水幅の場合の實驗結果に基くもので、斯くの如き狭い水幅は人工的の水路には決して實在せぬから、實際上殆ど意味のないものである。逆流速度は船體の表面に接する水流の測定を行はざる限り正確に求め得られぬものであるから、逆流速度が高い爲めに必要な摩擦修正はこれを無視して實船の抵抗を算定してゐる。

水幅が船の長さの 0.25 倍、水深が 2.0m の場合、即ち最も都合の悪い場合に就て、逆流速度が全横截面に亘り同一であると假定すると、抵抗が臨界範囲内に於て約 3%、又臨界速度に達せぬ範囲内に於て約 10% だけ高過ぎて算定されてゐることになる。これに依り第11圖に示された差の半分を充分に説明することが出来、更に逆流速度はこの算定に使用された平均値より船體の近傍に於て大きいことに注意せねばならぬ。この差の残部は主として逆流速度に基いて摩擦抵抗が増加することに原因してゐる。これは水截面積が小さくなる程大きくなるべきである。この事實は水幅が制限された場合に於ける實船の抵抗を計算するに際しても考慮されねばならぬ。

水幅が制限された場合に臨界速度を超した速度の範囲内に於て抵抗の差が非常に大きいことは、1 部分逆流速度が高い爲めの摩擦抵抗の増加に原因して居り、更に水面の沈下に基く著しい縦傾斜、第3には水槽壁の粗度の影響に歸すべきもので、

これ等は運河の横截面積が最小の場合に最も強く作用する（縮尺影響の研究実験結果をも参照）。

摩擦修正量を算定する場合に逆流速度を無視する爲めに起る實船の抵抗の誤差は、臨界速度を超した速度の範囲に於て最も都合の悪い場合に3%乃至5%である。

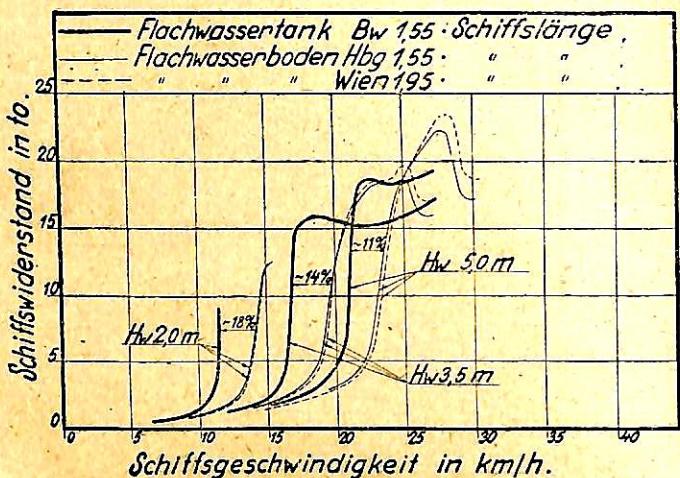
盤状の運河横截面内に於て2種の水深に就て行つた實験の結果は、水力学的半径の計算に際し盤状の横截輪廓を同一横截面積を有つ矩形の横截輪廓に依つて置き換へ、且つ平均の水幅として盤状の横截輪廓の水面の最大幅の95%を採れば、臨界範囲内に於ては矩形の水路横截面に於ける値に好く一致する。

臨界速度に達せぬ速度の範囲に於ては運河の水深の絶対値の影響が甚だしく、従つてこの場合は臨界範囲内に於けるよりは水幅を小さく採り、有效水深を大きく採つて計算すべきである。換言すればこの範囲に於ける盤状横截輪廓は臨界範囲内に於けるよりは都合悪くは影響しない。

これ等の結果を漢堡造船研究所に於て行つた運河の横截輪廓内に於ける他の實験結果に比較してみると、抵抗が一定の場合に横截面積の制限（運河横截面積 / 船體横截面積）が強化されると速度が前記の法則に依るものより著しく減少することが判つた。この相異は既述の通り逆流速度が摩擦抵抗の値に及ぼす影響に原因してゐる。これに對し次に示すが如き修正方法を實驗的に求めた。即ち運河の堰止め波の速度を $v_k = \sqrt{g.R.K}$ に依り計算することとし、Kの値を次の如く採るのである。

横截面積比 $F_k/S_k = 6$	に對し修正係数 $K = 1.000$
" " = 5	" = 0.995
" " = 4	" = 0.985
" " = 3	" = 0.950

この實驗的研究を補足する意味で、Oskar Teubert が發表した De Mas 號に就て吃水を3種とし、横截面形状が矩形及び梯形の7種の佛蘭西の運河内に於て、著者と同一の目的で行つた古



第12圖 假底及び淺水々槽を使用しての實験結果の差

典的大實験の結果を茲に引用する。著者が報告した實験は速度比が0.45以下に於ては行はれて居らぬが、De Mas 號に就ての實験の速度の範囲は $v = 0.2$ 乃至 $0.5 \sqrt{g.R}$ となつてゐる。

斯様な大規模な實験に於ては測定誤差が非常に大きいと想像されるが、この實験の結果は著者の模型實験結果と同様な傾向を表はして居り、運河の水横截面積が一定の場合には矩形の横截面形状が最も有利であつた。

以上の諸實験の結果に基いて、運河を新に築造する場合には船體の抵抗の見地より、事情の許す限り其の横截面の形狀を矩形とすべきである。

著者が行つた實験に依り次のことが判る。横截面積が $95m^2$ 、水面の幅が $38m$ 、最大水深が $3.6m$ の盤状の横截輪廓を、水横截面積が同一で、水幅が $25.3m$ 、水深が $3.75m$ の矩形横截輪廓に變へると、同一抵抗に對する船の速度は臨界範囲内に於て約17%だけ増加し、これに依り有效馬力が同一の場合に速度が約15%増加することになる。臨界速度に達せぬ速度の範囲（普通の運河航行速度の範囲）に於ては斯様に著しくはなく、同一馬力に對する速度の相異は約12%迄である。

これ等の實験に使用した模型の大きさの範囲内では Froude の法則が淺水實験に對しても適用しえることが判つた。従つて水幅 $8m$ の試験水槽に

於て假底を使用して縮尺 1:15 の模型に就て測定した値と、水幅が 5m の高速試験水槽に於て縮尺 1:24 の模型に就き水面を低下させて對應水深として得た實驗値とは、兩者を Froude の法則に依り實船のものに換算すれば直接比較し得らるべきである。即ち假底及び淺水々槽を使用して行つた實驗に何等の相異が存在せぬとすれば、兩結果は完全に一致すべきものである。然るに淺水々槽に於て測定した抵抗は遙に大きい（第12圖参照）。

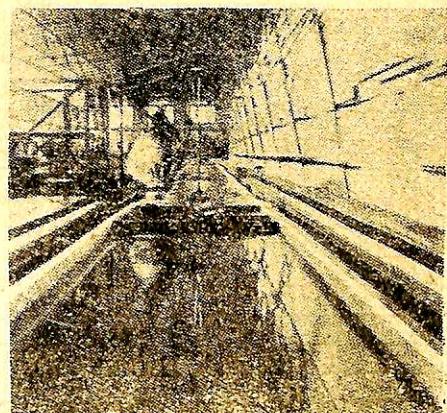
淺水々槽を使用して得た抵抗曲線は臨界範圍内に於ては最大 18% 低い速度に於て上昇し始め、然も急激に上昇してゐる。斯くの如き測定結果の相異は淺水々槽と假底との間に次に示すが如き差が存在することに依り説明することが出来る。即ち

1. 假底と水槽壁との間が密着してゐない爲めに、この部分に於て水の壓力が平均化されること。
2. 假底の長さが充分でない爲めに完全な淺水波系が起らぬこと。

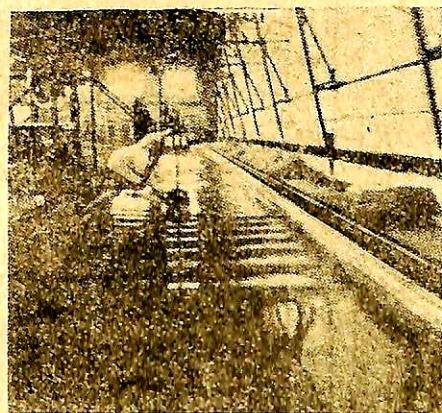
この兩者に基いて實驗結果が示す如く假底を使用して行つた實驗は、恰も水深が實際のものより幾分深い場合と同様な結果を齎すことになるのである。

第 1. 假底を使用して行つた漢堡及び維納に於ける測定の結果を比較すると、兩水槽の間に存在する水幅の影響を考慮すれば、抵抗の急激な上昇の終り迄、即ち抵抗曲線の下半部に於ては兩實驗結果がよく一致してゐる。臨界速度を超へる速度の範圍に於ては漢堡の測定値が水槽の幅が狭いに拘らず維納の測定値より小さくなつて居り、これは兩水槽に於ける假底の長さが同一であるから、漢堡の水槽に於ては水壓の平均化が著しいものと推定される。實際に於て漢堡水槽の水槽壁と假底との間隙は維納水槽のものより稍大きく、従つて水の壓力の平均化が著しい可能性がある。維納水槽に於ては平扁な鎖で假底を吊してゐるが、漢堡水槽の假底は吊されてゐると同時に水槽壁と假底との間に於て楔止めされてゐるので、この間隙が大きいのである。

自重に依つて降下させる假底は實驗中假底の變



第13圖 堰止め波の形成
 $B_w = 41.8\text{m}$ $H_w = 3.5\text{m}$ $V = 23.3\text{km/h}$

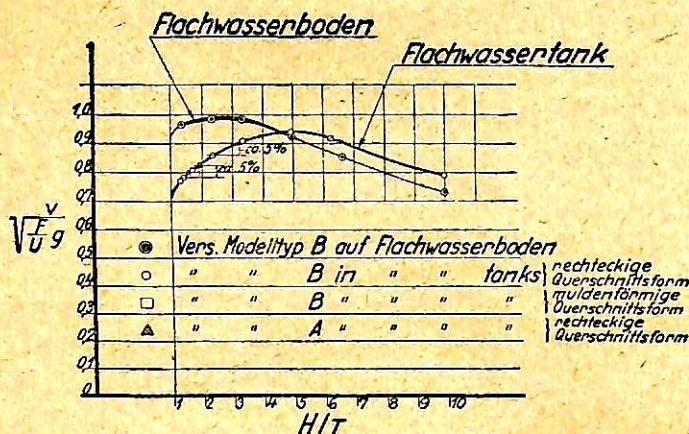


第14圖 堰止め波の形成
 $B_w = 62.8\text{m}$ $H_w = 2.0\text{m}$ $V = 16.3\text{km/h}$

形の防止に對し重量が不足する事實を著者は淺水實驗に於て屢々確認し、模型が臨界範圍内に於て航走する場合に非常に大きな負の壓力が起り、假底が吸ひ上げられる事實を觀取した。

初期の實驗に於ては堅固に楔止めした假底上に堅牢な運河横截輪廓を木で製作し、鐵のバラストを積んだのであつたが、模型の航走に依り横截輪廓全體が著しく吸ひ上げられる事實が観測された。數噸の鐵バラストを追加して更に重くし、同時に假底に堅牢に螺旋締めとしたが、矢張り僅かに改善された許りであつた。

この實例が示す如く臨界範圍内に於ては非常に強い力が假底に作用するから、假底が撓みを生ぜぬ様丈夫に構造され、然も試験水槽に出來得る限



第15圖 假底と浅水々槽との差

り堅固に固着されてゐる場合に限り、實驗の結果が正確であると云へる。

第2。浅水々槽に於ける實驗に於て模型の前方の水面が航走模型の影響を受ける範囲は抵抗上昇の範囲内に於て模型の長さの4倍乃至5倍の場所迄であることが観測された。近似的に常に同一の實驗状態に於て測定が行はれ得る爲めには、出發航走路距離を含むで模型の長さの10倍乃至15倍の水槽の長さが必要である。最大抵抗の範囲に於て模型の前方に現はれる堰止め波は最初1箇のみであるが、模型の前進と共に漸次全部の波群が形成されるのである。水槽の長さが充分である場合には7箇迄の波が観測された（第13及び14圖参照）。これに反し假底を使用しての實驗に於ては模型の前方に2箇以上の波が決して現はれなかつた。

以上の實驗及び觀測の結果から、浅水波系が完全に形成される爲めには、普通の長さの假底では測定距離が不充分である場合が起り得ること、及び假底の上部と下部との間に於ける水の壓力の平均化に依り實驗結果が影響されることが判つた。

總ての實驗結果に就て $10\text{kg}/\text{m}^3$ の比抵抗に於て達し得られる速度を求め、これを $v/\sqrt{g \cdot R}$ の形で第15圖に於て水深と吃水との比 H_w/T の基線上に置點した。

この圖に於て假底を使用しての實驗に對する點を通じて1箇の曲線を畫いた。又矩形及び盤形の横截面形狀の浅水々槽に於て行はれた實驗結果に

對しても1箇の曲線を畫いた。この2箇の曲線は H_w/T の値が4.6の箇所に於て交はり、假底を使用しての測定結果は浅水々槽に於けるものに比較して H_w/T の値が4.6以下の範囲に於ては上位に在り、4.6以上に於ては下位に在る。他の比抵抗に對してもこれと略同様の結果を得た。

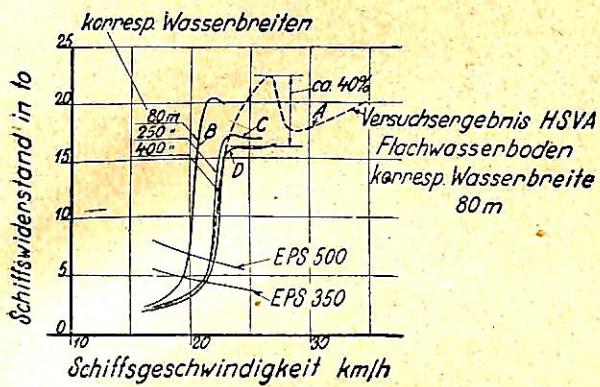
假底を使用しての實驗結果が第15圖に於て $H_w/T = 4.6$ 以下の場合に浅水々槽に於けるものより上位に在る理由は既述の通りであるが、模型に依つて起される吸引力が非常に大きい場合には、假底が吸ひ上げられることも考慮せねばならぬ。即ちこれに依り水深が浅くなり、從つて抵抗が増加することになる。

A型とB型との模型に就て行つた實驗を比較すると、兩結果は1箇の曲線上に於て一致してゐる。從つて兩模型に於て其の主要寸法、肥瘠度及び肋骨線形狀の差の間に利益、不利益が認められぬ譯である。但し吃水の差に就ては、與へられた水深及び同一比抵抗に對する速度が吃水が小さくなる程增加する。第15圖に於て吃水がB型模型の1.5mからA型模型の1.05mに減少すると速度が約5%増加してゐる。

實際問題としては、長さ、排水量及び肥瘠度が一定の場合に吃水を著しく減少させる爲めには幅を非常に廣くせねばならぬ。從つて斯様な場合には速度の増加を餘り期待することは出來ぬ。

他の實驗結果と比較してみると、獨乙の水路に於て可能である船體の寸法の範囲内に於て設計條件が略同一である場合に、船體の長さを長く探ると10m毎に速度が約5%増加し、又肥瘠度を減少させると10%毎に速度が約6%増加することが想像される。

試験水槽に於て船體の幅及び吃水を系統的に變化させて實驗を行へば、與へられた長さ、排水量及び肥瘠度に對し B/T の比の最良の値が求められ、且つ肥瘠度、長さ及び浮心の位置の影響を水深に關聯させて決定することが出来る。斯様な系統的實驗を行ふことに依り、現在航洋船に對し、



第16圖 假底と浅水々槽との間の影響

Taylor の系統的実験結果を使用してゐると同様に、内航船に對して一々模型試験を行はずに其の最良の主要寸法等を決定することが出来る譯である。

今日一般に使用されてゐる模型の大きさの範囲に於ては水幅の影響が著しく、猶ほ假底を使用しての実験結果は模型の吸引力に依つて假底が吸ひ上げられる爲めの影響が存在せぬ場合には好過ぎて出ると云ふことが判つた。獨乙の水路に於ける實例に依りこの兩影響が如何なる程度に相殺するかを調べてみると(第16圖参照)。

Rhein 航行用の船の縮尺 1:10 の模型に就て幅 8m の假底を使用して實際のものゝ平均水深 5m で行つた実験の結果は第16圖に於て破線を以つて示す曲線 A である。この模型が同一寸法の浅水々槽に於て実験されたとしたならば、實線を以つて示す曲線 B が得られることになる。Rhein 河の平均水幅は獨乙の他の水路と同様に大體 250m 乃至 400m であるから、水幅の影響をも考慮する必要がある。曲線 B を 250m の水幅に對し換算したものが實線を以つて示す曲線 C であり、400m の水幅に對し換算したものが曲線 D である。

この圖に依り假底を使用して對應水槽水幅 80m に於て求めた実験結果が航行速度の範囲内に於て曲線 D、即ち實際の航行状態に好く似てゐるものに一致してゐることが判る。斯様に互ひに相殺する爲めの僥倖に

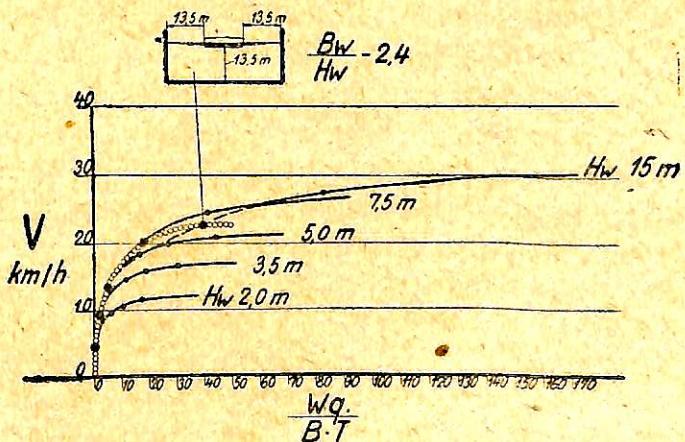
基き、現在假底を使用して普通の大さの模型に就て得た実験結果が偶然にも實際のものを好く示すことになつてゐる。但しこれは臨界範囲及び臨界速度に達せぬ速度の範囲に限られてゐる。

水深が更に淺い場合の実験結果もこれと略同様であるが、この場合には假底を使用しての模型実験結果が上述の水幅の制限が存在するにも拘らず好過ぎて出る傾向があるから注意せねばならぬ。

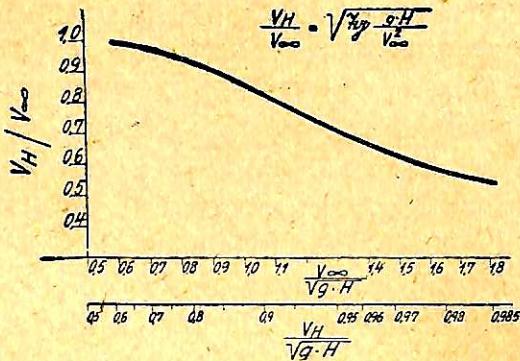
船が臨界速度を超す速度の範囲に於て航行する場合に對しては、假底を使用しての実験結果は水幅の影響に依つて抵抗が最大 40% 高くなつて居り、從つて實船の成績が常に好く出る筈で、これは試運轉航走に依り確認されてゐる。

假底を使用して比較的深い水深に對して行つた模型試験の結果は、水幅の影響の外に假底が吸ひ上げられて水幅影響と同一方向に作用する影響が起り得る場合が想像されるから、實船に就ての測定値と幾分相異することがある。この現象は假底を使用しての航洋船に就ての浅水試験の結果が實船に就て測定したものより大きいことがある原因である。

最後に水理學方面に於ける實際問題として特に有益と考へられる運河の幅と水深との關係に就て述べる。この目的の爲めに第17圖を作成した。この圖は種々の一定水深に於て前述と同一の抵抗に對し達し得らるべき速度を横截面積比(運河横截面積 / 船體横截面積)の基線上に圖示したもので



第17圖 船に與へられた水横截面積に對する最良水深の選定



第18圖 深水抵抗よりの浅水抵抗の計算

ある。これ等の曲線の1部は曩に求めた水幅の影響に関する法則に基いて計算して得たものである。

原則的には横截面積比が一定の場合に速度が水深の増加に伴つて増加してゐる。然し乍ら水深が7.5m以上の場合には横截面積比が60以下となると水深の増加に伴つて速度が反対に減少してゐる。白丸を連結した曲線はこれ等に對する良好な限界値を示すものであるが、これに依り船底から水底迄の距離が運河壁と船側との距離に略等しいか、或ひは幾分小さい場合が好いと云ふことになる。實際に運河を建設する場合に選定すべき水深は所期の航行速度に依りて一定ではなく、又幅は多くの場合交通技術を考慮して第17圖に掲げるものより幾分廣く決定すべきである。

Helm の論文に對し W. Graff の 水深が深い場合の抵抗より浅水抵抗を求める方法に就ての寄書

淺水に於ける船體抵抗の増加は、Schlichting (1) 及び Weinblum (2) の論文に依り明瞭なる如く、淺水に於ては船の一定速度に於て波長が増加する爲めで、淺水抵抗は水深が深い場合の同一波長に對する抵抗と同一である。

Froude 数 $F = v \sqrt{g \cdot L}$ は船が起す波の長さと船體の長さとの比に密接な關係を有つてゐる。即ちトロコイド波の場合に水深が深い場合の波長は次の通り

である。

$$\lambda_{\infty} = \frac{2\pi}{g} v_{\infty}^2$$

従つて

$$\frac{\lambda_{\infty}}{L} = \frac{2\pi v^2}{gL} - 2\pi F^2$$

次に水深が深い場合には v_H 、 λ_H 及び H の間に次の關係が成り立つ。

$$v_H^2 = \frac{g \cdot \lambda_H}{2\pi} - \tanh \frac{2\pi H}{\lambda_H}$$

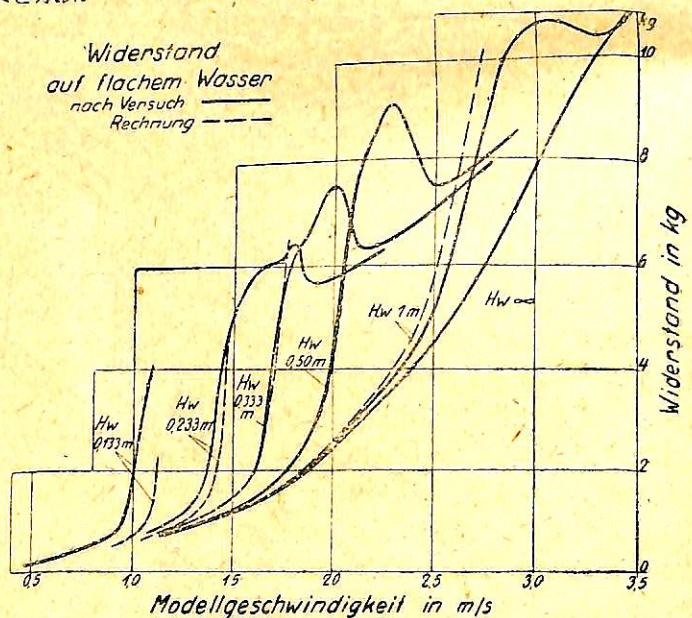
$\lambda_H = \lambda_{\infty}$ と置けば、水深が深い場合に對する同價速度が求められる。即ち

$$\left(\frac{v_H}{v_{\infty}} \right)^2 = \frac{\frac{g \cdot \lambda_H}{2\pi} \tanh \frac{2\pi H \cdot g}{2\pi v_{\infty}^2}}{\frac{g \cdot \lambda_{\infty}^2}{2\pi}}$$

依りて

$$v_H = v_{\infty} \sqrt{\tanh \frac{H \cdot g}{v_{\infty}^2}}$$

この式は速度に對する換算係數が $v_{\infty}/\sqrt{g \cdot H}$ の値のみの函数であることを示してゐる。この函数を第18圖に圖示して置いた。これに基く計算の結果を比較に便利な爲め測定結果と共に第19圖に掲げて置いた。實線は測定値を、破線は計算値を示すものである。この圖に依ると水深が中位ひの場



第19圖 實驗及び計算に依る浅水抵抗

合には測定と計算との兩結果が極めてよく一致してゐるが、水深が非常に浅く、吃水より僅か許り大きい程度の如き場合には測定抵抗は計算値より大きいことが判る。これは恐く船底と水底とが非常に接近してゐる爲めに縦傾斜が著しく變化するのが原因と想像される。 $v_H/\sqrt{gH} = 0.95 \sim 0.98$ に於ける楔止め速度の附近に對してはこの計算を適用することは出來ぬ。 $v_H/\sqrt{gH} = 0.5$ 以下に於てはこの計算では何等淺水影響を示さないことになる。

この換算は先づ種々の深水速度に對し、 v_∞/\sqrt{gH} の値（當然 > 1 でもあり得る）を計算し、これに對する減少係数を曲線から求め、これに依つて淺水速度を計算し、この速度上に前算定の對應深水速度に對する抵抗を移せば好い譯である。順序立てゝ計算するには次の如き表に依るのが便利である。この表に於て第 2 及び 4 行だけが各水深に對し一々計算さるべきものである。

$$\text{水深 } H = 0.333\text{m} \quad \sqrt{gH} = 1.088\text{m/s}$$

1 $\frac{v_H}{\sqrt{gH}}$	2 v_H m/s	3 $\sqrt{\tanh \frac{H \cdot g}{v_\infty^2}}$	4 v_∞ m/s
0.5	0.904	1.0	0.904
0.6	1.085	0.995	1.090
0.7	1.265	0.978	1.294
0.8	1.446	0.937	1.544
0.85	1.537	0.897	1.715
0.9	1.627	0.831	1.959
0.95	1.717	0.720	2.385
0.96	1.735	0.684	2.538
0.97	1.754	0.642	2.730
0.98	1.772	0.583	3.040

抵抗點を v_∞ から v_H に移せば求めんとする抵抗曲線が得られる。有效馬力 $EPS = W \cdot v / 75$ は速度に比例するから、EPS 曲線を v_∞ から v_H に平行に移動することは出來ぬ。即ち EPS_∞ と坐標原點とを通る直線上を移動すべきである。軸馬力 WPS に對しても、荷重の變化に伴ふ推進器

効率の變化、これに基く縦傾斜の變化及び馬力の增加を考慮すれば、この方法を應用することが出来る。

文 獻

- (1) Schlichting O., Schiffswiderstand auf beschränkter Wassertiefe. STG 1934.
- (2) Weinblum G., Wellenwiderstand auf beschränkter Wassertiefe. STG 1938.

Krey H., Modellversuche über den Schiffahrtsbetrieb auf Kanälen und die dabei auftretende Wechselwirkung zwischen Kanalschiff und Kanalquerschnitt. Mitt. über Forschungsarbeiten. VDI 1911.

Krey H., Fahrt der Schiffe auf beschränktem Wasser. SB 1913, Nr. 12~17.

Kempf G., Wirtschaftliche Geschwindigkeit bei Fahrt auf flachem Wasser.

W. R. H. 1923, Nr. 23.

Weitbrecht H. M., Über Schiffswiderstand auf beschränkten Wassertiefen. STG 1921, S. 122.

Paulus, Einfluss der Wassertiefe auf die Geschwindigkeit von Torpedoboatszerrörern. VDI 1904, S. 1870; 1906, S. 332.

種々の船の輸送力と 排水量の比に就いて

I. G. H. Hoffmann

序 説

一般に船を計劃設計するに當つては或る種の特殊船は例外として先づ計算に依て大略の排水量を推定しなければならない。それに對して今日に至るまで唯全載荷量 (deadweight) と排水量との比、即ち周知の如き、 $\frac{dw}{D}$ が實際に用ひられて來たに過ぎない。

此の比の値を良く吟味して見ると種々の點に氣付かれる。それ等の中、先づ第一に挙げねばならない事は、全載荷量 (deadweight) が決して船の輸送力を表はすに充分な尺度ではないと言ふ事である。この事は前大戰當時の低速燃炭式の不定期貨物船 (Tramper) と見れば明瞭である。速力が次第に増すにつれて、燃料消費量は加速的に倍加し而もこれは亦推進方法に依てその差異が甚だしくなる。即ち蒸氣推進とディーゼル推進とでは燃料消費が著しく異なる故に、 $\frac{dw}{D}$ の値は區別して取扱はねばならない。

更に進んで航路が決定的に重要な問題となつて来る。

次に不確實な點は、旅客用設備である。旅客用設備を増設すれば、旅客收容の爲に重量を割かねばならないから、當然貨物輸送力は低下せざるを得ない。

次いで挙げねばならない點は、最近になつて盛んに用ひられ始めた冷凍用設備である。これは廣範な而も重い設備を要するもので、就中重量配置の複雑を極めた絶縁體及び冷凍用裝置は著しい。絶縁裝置の完備した船では、冷凍用設備の重量に依る影響は、同じ速力の旅客船の旅客用設備の重量の影響とほゞ等しいか或ひはそれ以上である。

(第一圖及び第三圖参照)

最後に吃水も重要な役割を演ずる。吃水を増せばそれだけ船は有利に建造する事が出来る。"便覽"の中に證載されてゐる $\frac{dw}{D}$ の數値に関する表式等は總てこれ等の影響を含んでゐるから單に極く概略の計算が出来るに過ぎない。例へば極くありふれた値 $\frac{dw}{D} = 40 \sim 55 vH.$ を取つて見ると、これは船舶設計者に取つては次の如き意味を有する。例へば deadweight 1000 噸の船に對し、排水量は 18200 ~ 25000 噸を選択すれば良いと言ふ事である。正確な排水量を求めるには、それ等の人々の經驗に基く他ない。

斯様な變動は、上述の如く唯單に、定性的に記述して置いた種々の重要な影響を無視した結果に依るものである。次に再検討する意味でこれ等の影響を列舉して見ると、

1. 速 力
2. 推進方法
3. 航 路
4. 旅客用設備
5. 積荷冷凍
6. 吃 水

論 擟

上述の論說の根據は専門雑誌、殊に Werft Rederei Hafen 誌の論文及び摘要に依つた。即ち 1925 年より 1934 年に至る間の 157 隻にも及ぶ船を引用する事が出來た。海運國と稱する國々は、殆んど凡て列舉されてゐる。ドイツ、イギリス、アメリカ、フランス、オランダ、スカンヂナビヤ、イタリヤ、日本及び最後にスペインの建造にかかる二三隻の船まで用ひて圖を製作した。船齡をも

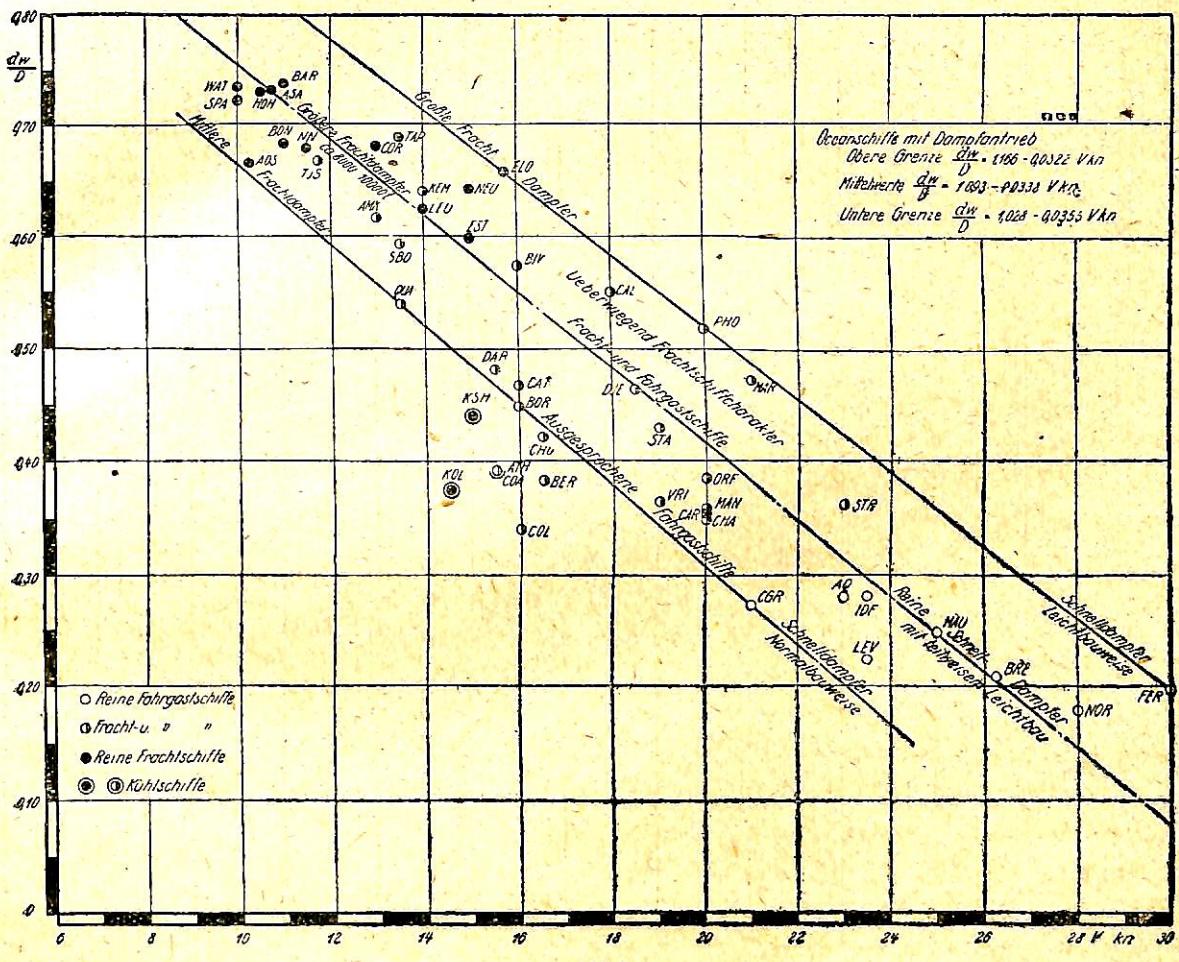


Abb. 1

同時に考慮する爲に、比較的古い船は二三の北大西洋高速船を除いて、最新造船と共に加へてゐない。従つて圖及び公式は大不景氣時代——それは世界戦争に依る極く短期間の好景氣に續いて始つたのであるが——から少し遅れて、國家社會主義派がその勢力を得る前、世界經濟界の沈吟時代に至るまでの間の航洋商船建造の状況を示してゐるとも言ふ事が出来る。

1935年から1940年に至る間の船舶建造状態の批判即ち國家社會主義派の勢力獲得以後今度の戦争に至る間の再好景氣については後で述べる事にするが、かゝる仕事は航洋商船の計畫と言ふ事を目的とする比較的大い問題の一部門をなすものである。造船界の活氣より後れてかゝる公表をなした

としても、此の第二の好景氣を隠蔽しあふせるものではないのである。

先に引用した船舶は之を四つの表にまとめて、各々の表に對して夫々圖示して置いた。その作り方に付いては次に述べる事にしよう。圖中の略記號は次の如きものである。即ち船名、大きさを表はす手掛けりを與へる船長、最初の發表、及びこれ等のものが外國の雑誌に出てゐる場合には、ドイツ誌に轉載されてゐる摘要である。従つてこれ等の表の利用者は係數の選擇をば最初の發表に依て、更に問題となつてゐる比較船をば先づ以て檢べる事に依て吟味する事が出来る。

速力の範囲、 $\frac{dw}{D}$ の範囲及平均値はこれ等の四圖毎に直ちに作製され、これ等を比較対照する

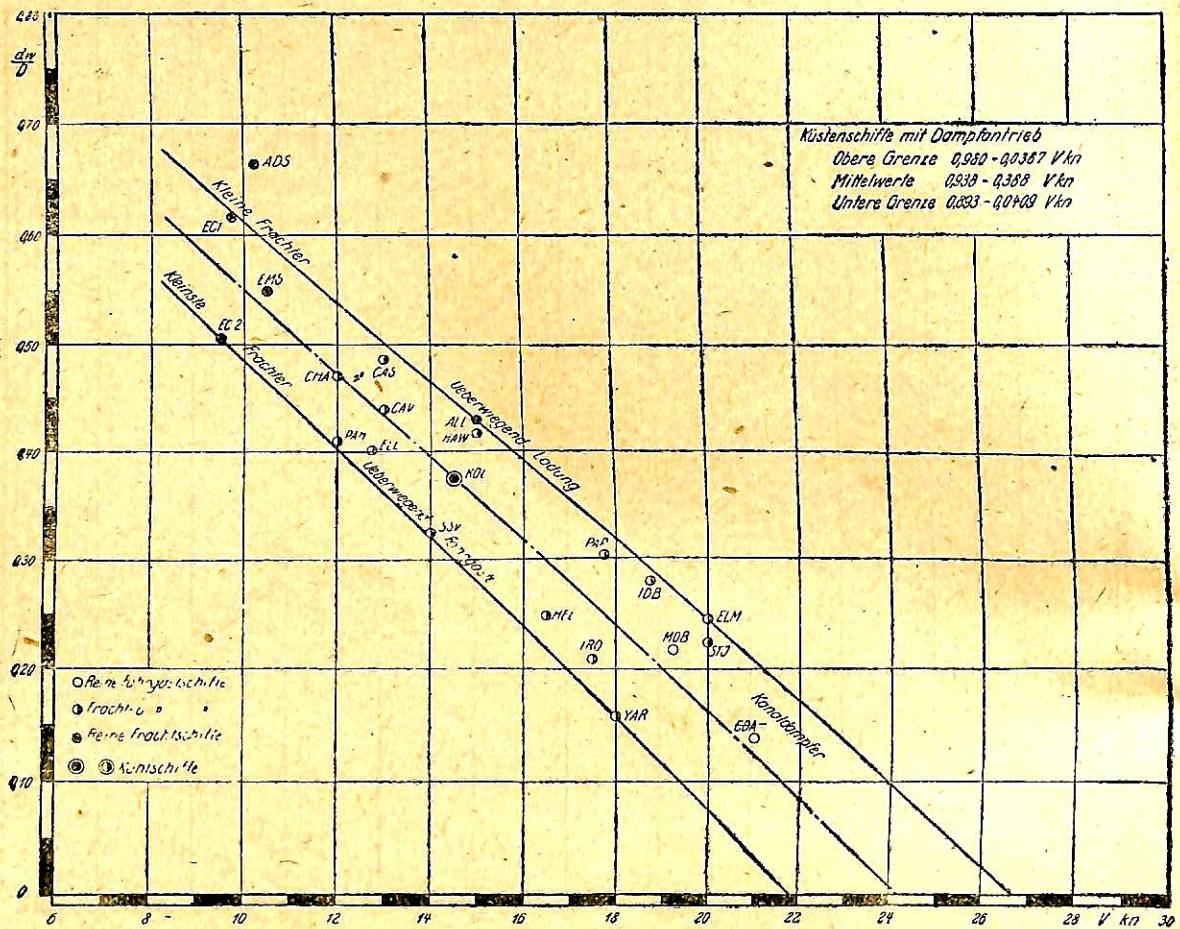


Abb. 2

と、一目で四表の使用範囲及び速力の可能性を與へる事が出来る。

圖の作製

1. 速 力

造船計畫の實際の要求に従へば、船の絕對的の速力は獨立なものであり、且可變的なものであると言ふ事が基礎となつてゐる。が然しながら一方には亦フルード數、換言すれば此速度も亦注目されて來たのである。にも拘らずフルード數が用ひられるに至らなかつたのは、先づ第一に次の如き實際上の理由からである。即ち計畫要求は常に速力の絕對値であつて、決して相對的な値ではない而も後者は事情に依ては、二三の精確な點が定め

られるまでは比較的廣範囲な調査を要するからである。

速力を計畫速力と航海速力(sea-speed)との中間を取る場合には前者に基準が置かれる。と言ふのは兩者の間の相違は航續距離に依て變動するからである。

然るに純粹に理論的見地から言つても絕對的速力はそれ自身種々要因を含んでゐる。その譯は問題は船の絕對的大さであり、而もこれはフルード數を基とした場合には消失するからである。比較的大型船に於ては、小型船に比べて小さい比動力消費で等しい速力が得られ、從つて前者大型船はその他の影響が全く等しいものと假定すれば、比較的有利な $\frac{dw}{D}$ の値を有してゐるのである。然

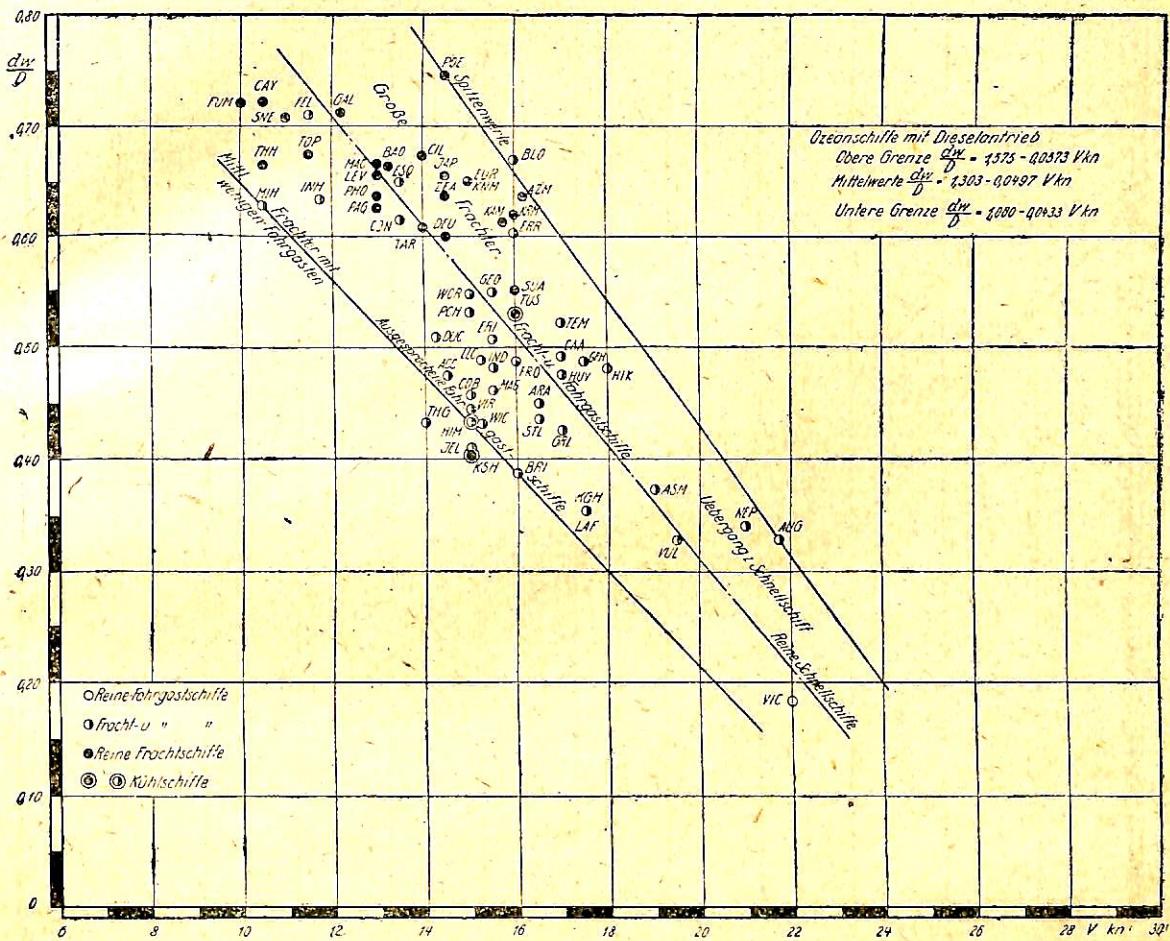


Abb. 3

しながら、必要ある毎に、表中に記されてゐる船の長さに依て比速力を直ちに讀取る事が出来る。最後に當つて所要の速力の精度は純粹に公式に従つて基礎付けられるであらう。

2. 推進方法

蒸氣及びディーゼル推進の相違については蒸氣船及びモーター船に對する夫々の圖表に依て考慮した。

3. 舵路

二三の吟味の結果、航洋船と沿岸船とを區別する方が妥當であることが解つた。が但し、沿岸船なる概念は幾分廣い意味に解しなければならぬ。

即ち二大陸間の大沿岸航海も、この中に含めら

れる。従つて例へばヨーロッパでは地中海航路、アメリカではニューヨークとベルムダ間の四十時間の航海がそれである。がある種の船の中には航洋と沿岸船との中間に位するものがある。地中海、北海及び東海の中型貨物船は航洋船の圖から求められる。唯小型及び小貨物船のみが沿岸船の中に入れられてゐる。従つて亦同時に船の大きさが先づ第一近似として考慮される譯である。この必要は既に速力の章で述べて置いた。

4. 旅客用設備

最初に貨物船と旅客船の區別を試みた。がしかしこの試みは此の二つの型の變化が非常に漸移的であるからして、不可能である事が判つた。純貨物船と言へば、貨物の外に比較的少い船客を乗せ

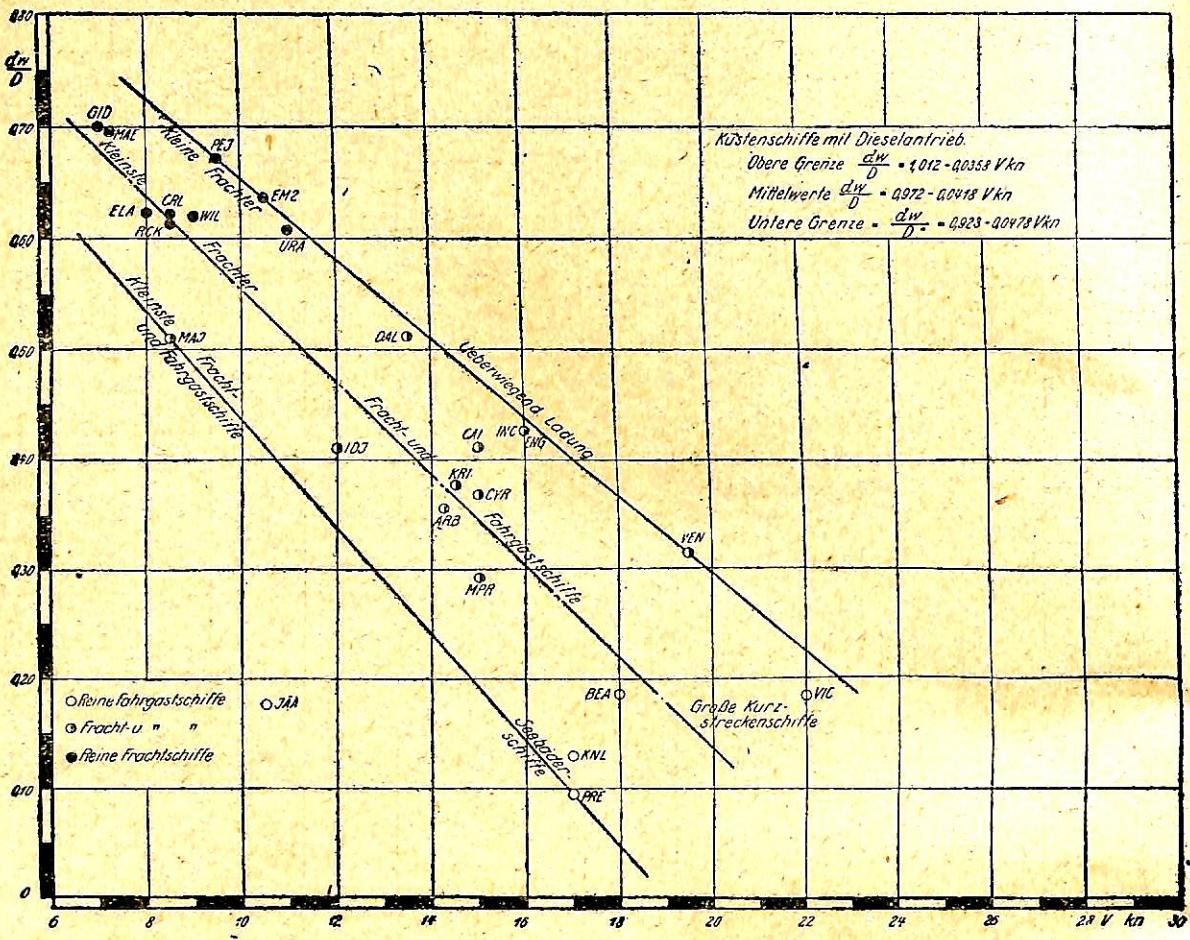


Abb. 4

る船であつて、大型船に於ては大多數が貨物船としての主性格を失ふに至つてゐない。こゝからして貨客船なるものが生じ、次いで中速の純客船及び最後には、高速船が生ずるに至る。従つて實際に明瞭な區別をなす事が出來ない。かくしてこの區別は取止め、その代りに圖には船種の印として、●が貨物船、○が貨客船、○が純客船とした。が $\frac{dw}{D}$ の値が 0.30 以下の北大西洋の高速船は例外としてある。モーター船に於ても同様の區別が爲されるが、この區別は言ふまでもなく、このレベル以下では唯一隻の船のみが這入り得る様な形式に於てである。

四つの圖に於てもその他の純客船は $\frac{dw}{D} = 0.5 \sim 0.6$ のレベルで稍々厳密に區分される。が貨客

船も亦貨物船の領域に入ることがある。「便覽」中に記されてゐる如き $\frac{dw}{D}$ に従つて爲された區分からしても、それに尙速力を考慮に入れた圖表の正しさを知ることが出来る。

5. 積荷冷凍

冷凍船型の根本的研究はあまり貧弱な資料の爲になす事が出来なかつたので唯特殊船としての特長で以て満足せざるを得なかつたし、而も冷凍船は純貨物船或ひは貨客船の領域から著しく飛び離れてゐる。

6. 吃水

吃水は考慮する事が出来なかつた。然しながら航洋船と沿岸船との區別には本質的に含まれてゐる細い差異、例へば北大西洋とラプラタ航路に於

けるが如き、は已むを得ず放棄しなければならなかつた。

公式

特に二種の蒸氣船の圖表に關しては、引用した船はかなり一様の連鎖をなして、左上（低速、大量輸送）から右下の（高速、小輸送）まで連づる。

従つて速力を獨立に變へ得るものとすることは、純然たる實地上の見地からは正しいと言ふ事が證明された譯である。

二種類のモーター船では變動が相當著しい。これ以後の時代、即ち1935年から1940年に至る間の船に就いて、上述の如き圖表を作つて見ると、次の事が判明するに違ひない。即ち未だ發達の初期にあるモーター船工學に對して正しい道を見出すことが緊要であること、或ひは斯の如き甚だしい變動はディーゼル推進を多方面に用ひる事が出来ると言ふ歸結を與へるかも知れないと言ふ事である。

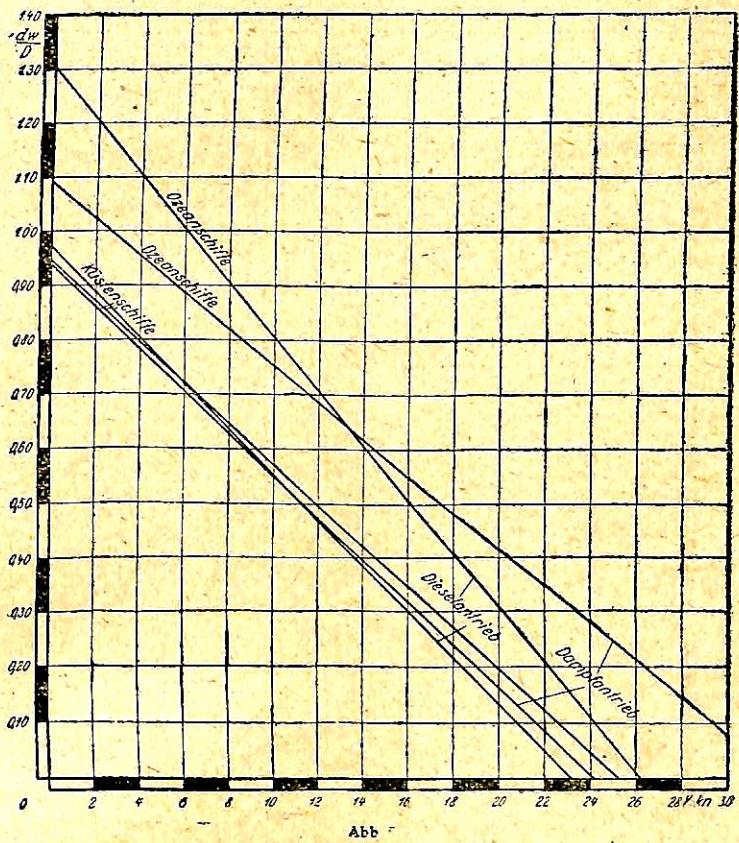
Messagesies Maritimes 會社の所有にかかる東アジア航路船の一團は二つの大洋航行船の圖表ではその範圍外に出る。それと言ふのはそれ等の會社ではこれ等の船を中型とし、中位の速力を持たせても非常に多くの旅客用設備を與へたからである。

此等の船は明かに意識して各國の Praxis から離れてゐるのであるから、冷凍船の場合と同じく、公式作製に當つて考慮を拂はなかつた。さて公式は、二者のグループが直線に依て、區分される様に誘導した、それ等の中間の値は、事實上二つの境界線の中間にあり、公式には直線式をあてはめた。

即ち次の如きものである。

1. 蒸氣推進に依る航洋船(第一圖)

$$\text{上限値 } \frac{dw}{D} = 1.166 - 0.0322Vkn$$



$$\text{平均値 } \frac{dw}{D} = 1.092 - 0.0338Vkn$$

$$\text{下限値 } \frac{dw}{D} = 1.028 - 0.0355Vkn$$

2. 蒸氣推進に依る沿岸船(第二圖)

$$\text{上限値 } \frac{dw}{D} = 0.980 - 0.0367Vkn$$

$$\text{平均値 } \frac{dw}{D} = 0.938 - 0.0388Vkn$$

$$\text{下限値 } \frac{dw}{D} = 0.893 - 0.049Vkn$$

3. ディーゼル推進に依る航洋船(第三圖)

$$\text{上限値 } \frac{dw}{D} = 1.575 - 0.0573Vkn$$

$$\text{平均値 } \frac{dw}{D} = 1.303 - 0.0497Vkn$$

$$\text{下限値 } \frac{dw}{D} = 1.080 - 0.0433Vkn$$

4. ディーゼル推進に依る沿岸船(第四圖)

$$\text{上限値 } \frac{dw}{D} = 1.012 - 0.0358Vkn$$

船用内燃機関とその取扱い

(14)

第九章 発停装置

東京高等商船學校教授

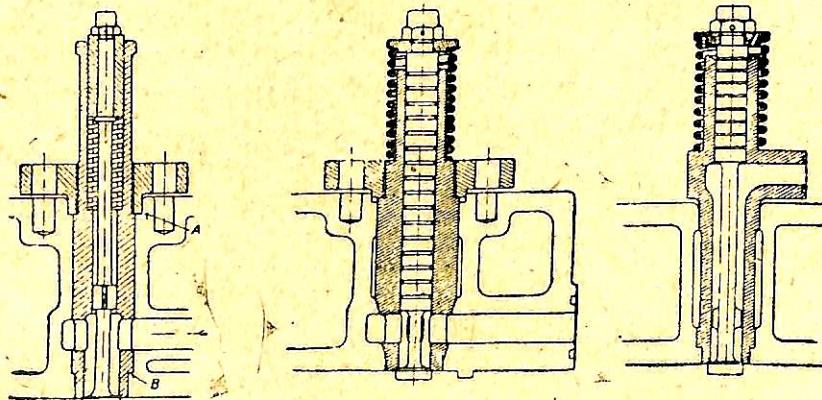
鴨打正一

1. 空氣起動弁 (Air starting valve)

小型機関に於ては場合によつては全氣筒に起動弁を設けず、氣筒の半數又は數箇の氣筒のみに起動弁を設ける場合がある。然し大型機関に於ては各氣筒毎に起動弁を設けるのが普通で、複動機関の場合には上部氣筒蓋上に之を設けるか或は下部氣筒蓋上に設けるもので、起動弁は上下氣筒の何れか一方に設けるものである。

而して一般には下部氣筒蓋に之を設ける場合が多い。

起動弁は機械的に開閉するものと壓搾空氣の力をかりて自動的に開くものとがある。然し何れの場合に於てもこの起動弁が開けば、起動空気が筒内に侵入して機関は起動し、適當なる回転となつた際に起動空気が遮断され、之に代つて燃料油が供給されて運轉を繼續するものである。



第161圖 空氣起動弁

第161圖は機械的に開閉される式の空氣起動弁を示すもので、何れも菌形弁で起動時以外は發條に依つて閉鎖されたまゝである。

左圖は普通一般に用ひられる型で、A部には衛帶を使用しB部は摺合せに依つて氣密を保つ。時には中央圖の様な起動弁も使用される。之は氣筒蓋との摺合部が圓錐形をなし、弁棒全長が滑ピストンの役をなすもので、發條は弁箱外に設けられる。右圖に示す起動弁は弁箱上部に空氣管が接続されるもので、起動空氣は弁箱内を上部より下部に向つて貫通することになる。

この様な構造の起動弁を使用すれば氣筒蓋内部に空氣通路を設ける必要がないから、氣筒蓋の構造が簡単にになり故障が少なくなる利點がある。

起動弁の大きさは理論的に考へれば起動空氣壓力の高低に依つて異なる譯である。故に舶用機関の様に比較的低壓の起動空氣を使用する方が便利

な場合には起動弁は大きくせねばならぬが、各氣筒に起動弁を設ければ假令低壓空氣を使用しても充分起動力が得られるものである。従つて起動空氣圧に依つて其の大きさを定めるとは限らず、大體に於ては大型機関の場合には弁径をその筒径の0.1とし、小型機関の場合には筒径の0.13程度とする。

尙 B.&W. 機関やズルザー機関の起動弁は特殊の構造をなす

もので今次に之を説明してみる

B.&W. 機関の起動弁

第162図に示すものは四サイクルB.&W. 機関に使用中のものである。

弁棒上端に空気筒が設けられ、之と起動空気管とを交通せしめる爲めに弁棒は中空になつてゐる。

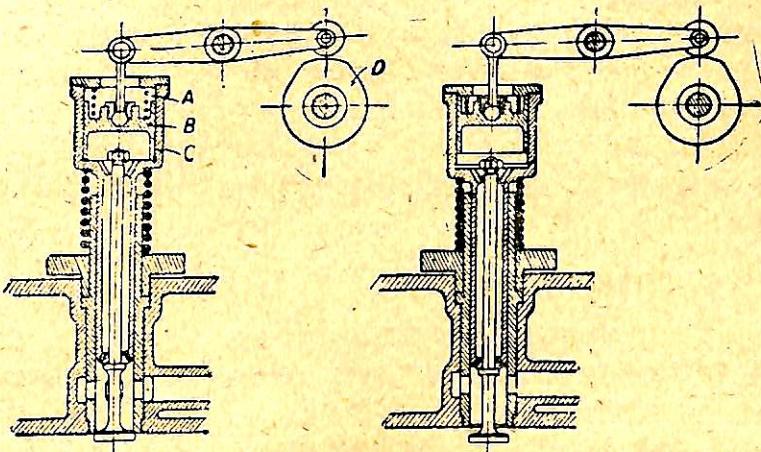
第163図は其の動作圖を示すもので左圖は停止又は燃料運轉中の状態である。従つてこの際には弁は發條の爲め持ち上げられて閉鎖中である。

而して起動時以外の場合には空気筒C内のピストンBは發條Aに依つて筒底に押下される爲め、弁挺の他端にある

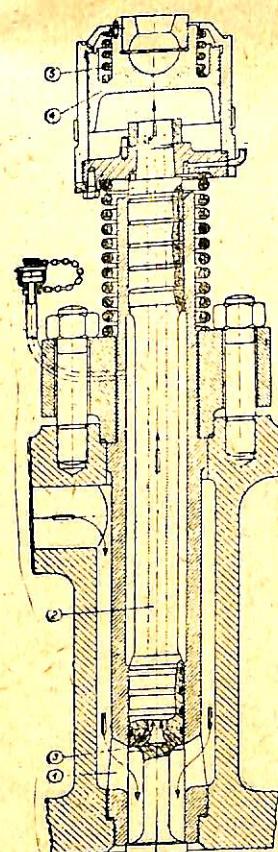
轉子は持ち上げられてカムとは絶縁せられる。

右圖は起動の際を示すもので起動把手を動かして起動主弁を開けば、起動空氣は弁箱内に充満し空気筒内にも侵入し來つて、今迄筒底にあつたピストンBを發條Aの力に打勝つて押上げ空気筒蓋に接觸せしめる。其の結果絶縁中であつた轉子とカムとを起動状態となす。

この際はピストンBの下面に働く空氣壓と空気筒Cの底面に働く壓力とは釣合の状態にあるが、今圖の如く轉子がカムの爲め押上げられると、ピストンB



第163図 B.&W. 起動弁の動作説明図



第162図 B.&W. 機関の起動弁

は下降することになり空気筒蓋より離れ様とるので、空気筒はその底面に受ける壓力の爲め主發條を壓縮して下降し、之に連絡する起動弁を開くものである。而して轉子とかムとの接觸が離れば起動弁は發條の力によつて閉る。

起動主弁を閉めて起動空氣を遮断すれば、弁箱内の殘留空氣は大氣中に放出せしめられる爲め、ピストンBは發條Aのため押下げられて左圖の状態となり、轉子とかムとを絶縁するものである。

ズルザー機関の起動弁

ズルザー機関の起動弁は主副2箇より成り、第164図に示す様な合成弁箱(Combined valve cage)内に燃料油弁と共に收められる。

主起動弁は單なる發條附弁で起動中は常に開放せられ、壓縮行程中壓縮壓力の除去作用(Decompression)をなす。實際に起動を支配するものは筒型の副起動弁で、第165図は其の動作圖を示すものである。左圖の場合は壓縮行程中の壓力除去作用を示すもので、この際副起動弁①はその上部の發條に依つて弁座に壓し附けられるのみならず、側面に設けられる小孔から内部に侵入した起動空氣力に依つて押下げられて弁座に密着するものである。

而して筒内の壓縮壓力は開放中の主起動弁②より、矢印の如く副起動弁下部の周囲を通して掃除空氣溜④の方へ逃出す。

右圖は空氣起動中の場合で瓣挺は先づ副起動瓣内下部の案内瓣②を押上げる。其の結果副起動瓣は上からの空氣壓が除去されることになり、従つて副起動瓣は瓣挺によつて容易に押上げられて瓣座より離れるので、起動空氣は矢印の如く副起動瓣の周囲を通つて、開放中の主起動瓣を経て筒内に侵入す。

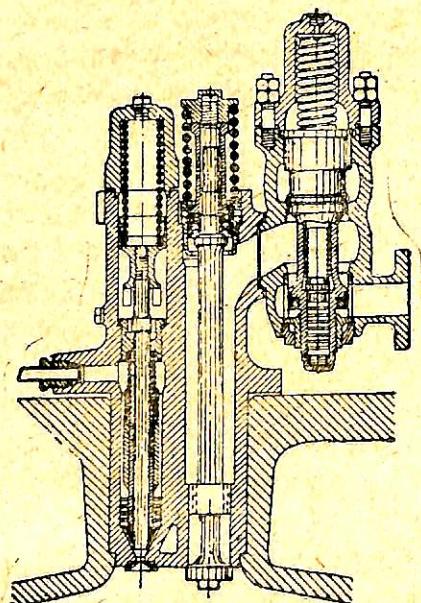
2. 発停機構及び發停法

發停機構は各機關に於て大々異なるものであるが、今大型機關に就いて共通點とも云ふべきことを總括的に説明してみれば次の通りである。

1. 起動の際の操縦法が順序正しく行はれ、不正の場合には把手を起かし得ざる様安全裝置(Interlocking arrangement)を必要とす。例へば反轉裝置が正しく前進若くは後進の位置にある時のみ起動を行ひ得る様に、又起動把手が停止の位置にある時のみ反轉裝置を動かし得る様にし、然らざる場合には安全裝置が作用する様にする。

2. 多くの機關に於ては起動把手が起動の位置に在る時には燃料油が燃料油瓣へ送られざる裝置を設けるものである。然し中には例外もある。

3. 起動把手を運転の位置に移せば直ちに起



第164圖 ズルザー機関の起動瓣

動空氣が停止し、燃料油ポンプが作動して各氣筒へ燃料を供給し得る機構となすこと。

4. 燃料油の供給量は把手に依つて自由に任意の量に加減し得る様にすること。この爲めには燃料加減把手を燃料油ポンプの油量加減装置と連絡せしめるものである。

5. 一箇の手動回轉輪に依つて機關の起動を行ひ又燃料油の調節を行ふ場合もあるが、多くの場合起動把手と燃料油加減把手とは別々に分けられるものである。

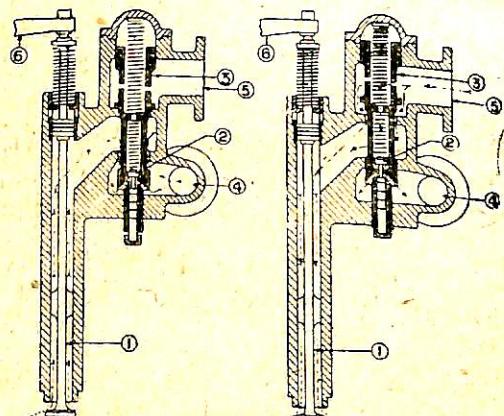
以下代表的諸機關に就いてその發停裝置及び發停方法を述べてみよう。

i B.&W. 四サイクル機關

この機關の發停法は至極簡単で第166圖はその發停機構を示す。機關の起動は一箇の起動把手①で行ふもので、其の際にはこの把手を3段に動かして起動を完了するものである。即ち先づ把手①を「起動」の位置に置けば各氣筒へ起動空氣が供給される。次いで速やかに把手を最外端の「燃料運轉」に押しゃれば、起動空氣は遮断されて之に代つて燃料油が供給され、機關は燃料による全速運動を繼續するに至る。従つて其の後把手を手前に動かして必要な回轉に調節するものである。

尙この動作を圖面に就いて今少しく詳細に説明して見よう。

補助把手②は機關の起動前に起動主瓣③の動作が確實か否かを検査する際に使用する把手である。



第165圖 ズルザー機関起動瓣の動作説明圖

起動主瓣④は特殊構造の滑り瓣で上から發條で押しつけられてゐる。

今起動把手①を「起動」の位置に移せば挺⑥, ⑩は⑦を引下げるが、この横挺⑦はアーム⑧や發條⑨等を介して補助把手②を點線⑩の位置に移す。其の結果連結棒⑪が押上げられて滑り瓣③を上に動かす。從つて起動空氣は空氣管⑫から滑り瓣内部を通つて⑬に連絡し、氣筒蓋上の起動瓣④へと進む。この起動瓣④の開閉は既に第163圖に於て説明した通りで、空氣ピストンは瓣挺⑮を⑯の位置になさうとするが、今若しこの氣筒の起動瓣が「起動」の位置に在りとすれば、轉子はカムに依つて持ち上げられてゐる爲め瓣挺は⑯の位置に移

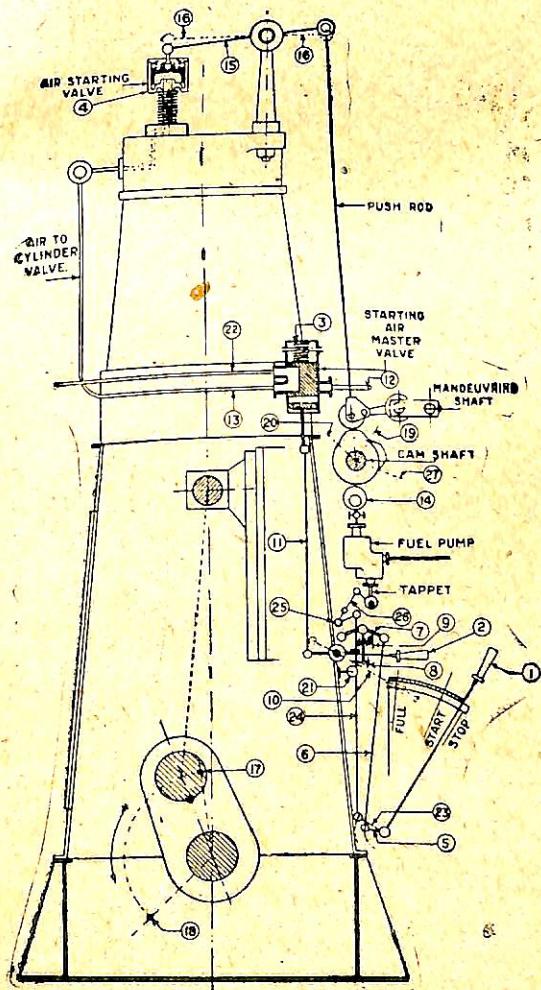
り得ず、その代り空氣筒はその底部に働く空氣圧に依つて下方に動き起動瓣を下方へ押し開くものである。

機關が起動しカム軸が廻つてカムと轉子との接觸が離るれば、瓣挺は初めて⑯の位置になつて起動瓣を閉鎖す。然しこの氣筒の起動瓣が閉鎖する前には次の氣筒の起動瓣が開くことになるので、起動把手①が「起動」の位置にある限り氣筒へは起動空氣が交互に供給され、機關は直ちに高速回轉に移るものである。

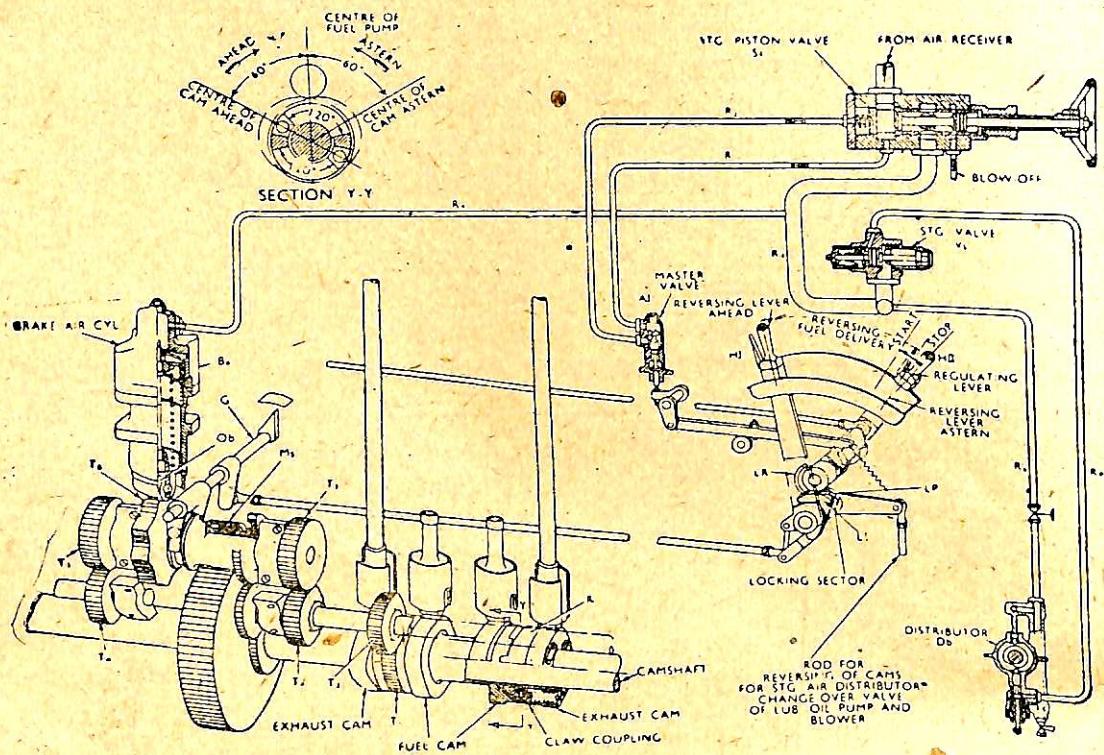
從つて第二段の操作として直ちに起動把手①を「起動」より「燃料運轉」に移す。この際には燃料着火を確實ならしめる爲めにその時の要求速力が何であらうとも一應全力運轉の位置迄把手を進めるものである。

この際にはアーム⑧上の栓が轉子⑪に接觸し補助把手②とアーム⑧との連絡が外れる様になる。

從つて起動主瓣④上の發條の力によつて同瓣は下方に下り、起動瓣④への起動空氣を遮断し起動瓣内の殘留空氣を逃出管⑭に連絡せしめる。この様にして起動空氣が遮断されるると同時に、次の方法で燃料油ポンプが作動し始めるものである。即ち起動把手①には挺⑥の外に⑭が取付けられ連結棒⑪に依つて支軸⑮上のアームを動かすもので、このアームは圖に示す様に更に⑭を介して燃料油ポンプ下の偏心軸を廻すことになる。この構造に於ては今起動把手①を「停止」の位置から「起動」に移せば、燃料油ポンプ下の偏心軸にも動作が傳へられてポンプを動かせ様とするものであるが、起動把手の動きが少ないので燃料油ポンプは作動する迄に到らない。然しこの位置ではポンプは將に作動し始める状態となる。從つてこの位置から少しでも起動把手を進めると燃料油ポンプは作動し始めるわけであるが、起動の際餘りに吐出油量が少ないと油壓の低下や噴霧状態の不良等の爲め着火しない場合が多いので、前にも述べた様に起動空氣より燃料運轉に切換へる場合には、假令低速運轉が要求されてゐる場合に於ても一旦把手は全力運轉に進め、確實に着火し燃料運轉に移つてから第三段の手段として把手を低速運轉の位



第166圖 B.&W. 四サイクル機關の發停装置



第167圖 B.&W. ニサイクル單動機関の發停装置

置に移すものである。

ii B.&W.ニサイクル單動機関

第167圖はB.&W二サイクル單動機関の發停装置を示すもので、以下同圖に就いて説明してみよう。今前進方向に運転中の機関を後進方向に反轉せしめるには、先づ起動兼燃料加減把手HIIを「停止」に移す。而る時は燃料油唧筒の吐出油量が皆無となつて機関は停止する。

次いでピストン弁Stの手輪を弛める。その結果起動空氣はこの弁を通つて空氣管R₁より起動空氣主弁(Master valve)AIに進み、更に空氣管R₂よりピストン弁Stの空氣筒に入り、弁Stを弁座に密着せしめる。

反轉用把手HIを「後進」に移す。而る時は起動空氣分配器(Starting air distributor)に作用するカムも同じく後進用カムが作動の位置に移る。又止め装置(Locking device)LP及びLSも

同時に「後進」に動かされ、把手HIIを「起動」の位置より更に進めることが出来なくなる。次に把手HIIを「起動」に移す。其の結果止装置LRが反轉用把手HIを擋む。その爲め把手HIは把手HIIが「停止」に移される迄は動かすことが出来なくなる。

把手HIIの「起動」への移動は起動空氣主弁AIを動かす。空氣管R₁よりR₂への空気が遮断せられ、それと同時にピストン弁Stの空氣筒内の空氣は主弁AIを通じて排除せしめられる。

其の結果ピストン弁Stが開く。起動空氣は空氣槽よりこの弁を経て主空氣管R₃に進む。尙一部は分れて技管R₄より制動筒(Blake cylinder)BRに入り、轉子Obを制動盤T_Bに壓しつける。

又起動空氣は主空氣管R₃からR₆を通過して分配器Dbに進む。而して起動空氣は「起動」の位置に在るこの分配器を通り、技管R₇を経て起動弁

V_s にと進み之を開く。従つて主起動空氣は空氣管 R_3 よりこの起動瓣 V_s を経て筒内に侵入して機関を「後進」に回轉せしめる。尙この際燃料油唧筒用カムも次に述べる様な方法で自動的に「後進」の位置に移るものである。

燃料油唧筒用カムは各氣筒に 1 箇宛で前進及び後進に對して兼用のもので、夫々噛合接手 (Clutch) K_1 によつてカム軸に連結してゐる。而してこの噛合接手 K_1 は圖面上方の部分圖に示す様に、接手間を 120° 丈回轉することが出来る。

カム盤に固定されてゐる歯車 T_1 は、中間軸上の歯車 T_2 と噛み合ふ。尙この中間軸には歯車 T_4 があつて、之が更に歯車 T_3 と噛み合ふもので、この歯車 T_3 は制動盤 T_B と同一軸上にある。この様にして制動盤 T_B は歯車装置及び噛合接手によつてカム軸に連結してゐるもので、兩者間に 120° 丈の回轉が自由に行はれ得るわけである。

起動に當つては既に述べた様に制動盤 T_B は轉子 Ob によつて停められる。従つて歯車 T_3 が動

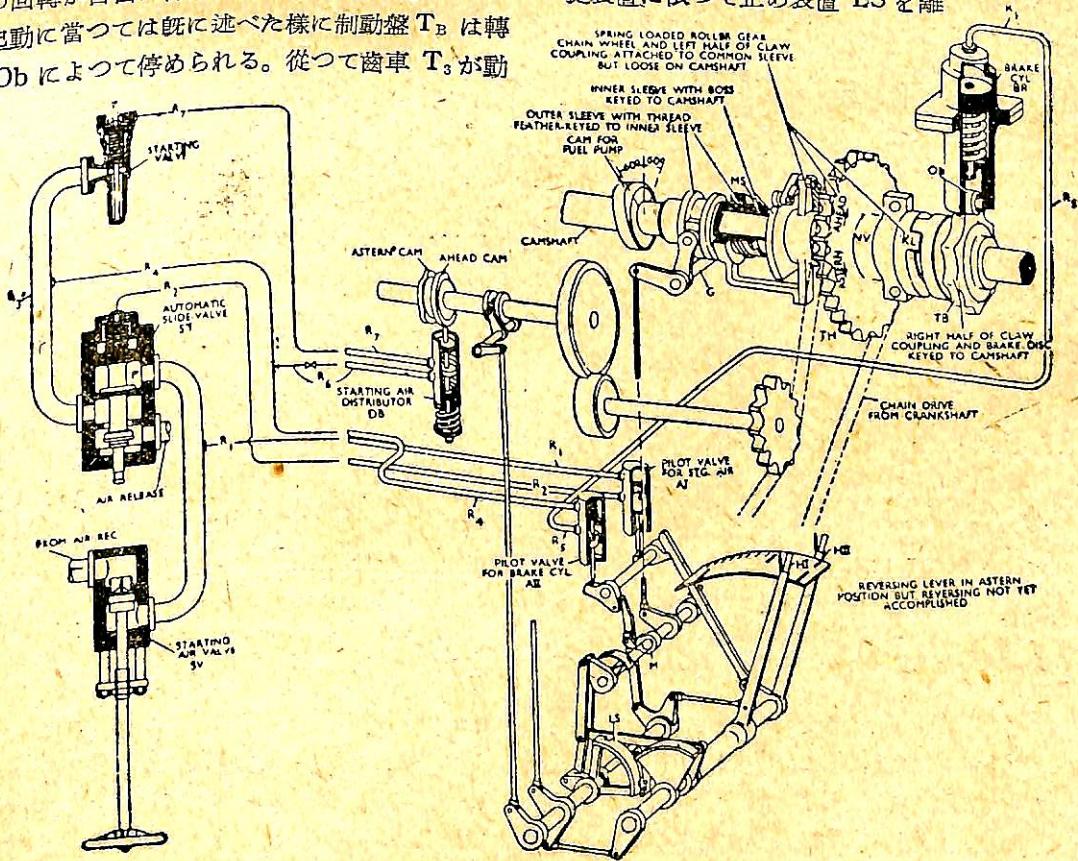
かないので T_4 , T_2 , T_1 と凡ての歯車は停止の儘に在る爲め、燃料油唧筒用カムも動かない。

然し機關が起動空氣によつて「後進」方向に發動すれば、カム軸はクランク軸から鎖驅動法によつて「後進」方向に廻される。

其の結果カムはカム軸に對して 120° 丈變位することになり、燃料油唧筒が「後進」回轉に對して作動し得る状態となる。而して其の後のカム軸の回轉によつて唧筒は初めて作動し始める。

Ms は雄螺糸を有する被金 (Sleeve) で之が歯車 T_3 のボスに設けられた雌螺糸と噛合ふ。

而して被金 Ms は楔 (Key) で廻らない様になつてゐる。今カム軸が「後進」に廻りカムを伴ひ動かすとすれば、其の回轉運動は歯車 T_1 , T_2 , T_4 から T_3 へと傳へられ、被金 Ms を軸方向に移動せしめることになる。この動作は軸 G に傳へられ挺裝置に依つて止め装置 LS を離



第 168 圖 B&W 二サイクル複動機関の發停装置

し、初めて把手を「起動」の位置から「燃料運轉」へと動かすことが出来る様にする。そこでこの把手 HII を「燃料運轉」に移せば起動空氣主瓣 AI がピストン瓣 St の空氣筒への空氣を供給する様になる。従つて瓣 St が閉つて機關への起動空氣を遮断し、全氣筒は燃料運轉に移るものである。

iii B.&W.二サイクル複動機関

第 168 圖は B.&W. 二サイクル複動機関の發停裝置を示すもので、大體單動機関の場合と類似であるが次に同圖に就いて操作順序を述べてみよう。

運轉中の機關を「前進」より「後進」に反轉せしめるには先づ第一に加減把手(Regulating handle) HII を「停止」の位置に移す。

起動空氣槽内の空氣壓を所定の壓力に保ち途中の諸瓣を適當に開閉して、機關の發停裝置迄の空氣通路を開放する。而る後今第 168 圖に於て手動空氣瓣 SV を開けば、同瓣を通つた起動空氣の一部は主空氣管より分れて R₁ に進み案内瓣(Pilot valve) AI を通つて R₂ より自動滑瓣(Automatic slide valve) ST 上部の空氣筒に入り、ピストンを上方より壓して瓣を瓣座に壓着せしめる。尙この場合主空氣管よりの起動空氣は同瓣箱内の空氣室 r に充満することになる。

加減把手 HII が「停止」の位置にある場合に反轉把手 HI は自由に動かすことが出来るので、この反轉把手 HI を「後進」に移す。而る時は圖に示す様な挺又は棒等に依つて起動空氣分配器(Starting air distributor) DB の後進用カムが先づ作動の位置に移され、同時に他の機構に依つて案内瓣 AII が開かれる。

又反轉把手 HI が「後進」に移された際には止め裝置(Locking device) LS が離れて、加減把手 HII は自由に「起動」の位置に動かし得るものである。

加減把手 HII を「起動」に移す。而る時は止め裝置 LS が再び反轉把手 HI をつかむことになる。其の結果この加減把手 HII を「停止」の位置に歸さねば反轉把手 HI は動かすことが出来なくなる。加減把手 HII の「起動」への移動は案内瓣

AI の瓣棒を押し上げることになり、空氣管 R₁ よりの空氣の通路が閉塞される。而して自動滑瓣 ST の空氣筒内の空氣は R₂ より案内瓣 AI を経て大気に開放される。自動滑瓣 ST のピストンは其の下方の瓣より大きい。従つてピストン下面に働く力が瓣上に作用する力より大なる爲め、瓣 ST が開き起動空氣は R₃ へと進む。而してこの R₃ 内の起動空氣の一部は技管 R₄ より案内瓣 AII に進み、之より更に R₅ を経て制動筒(Brake cylinder) BR に進む。其の結果轉子 Ob がカム軸上の制動盤(Brake disc) TB に壓しつけられる。

一方起動空氣は主空氣管 R₃ より R₄、更に R₆ にと進み起動空氣分配器 BD に入る。この分配器は各氣筒に夫々一箇宛設けられるもので、その中の一つは必ず作動状態にあるものである。従つて R₆ よりの空氣はこの分配器を通つて R₇ へと進み、其の氣筒上の起動瓣を開くので R₈ よりの主起動空氣は筒内に侵入して、機關を後進方向に回轉せしめるものである。この機關に於ては燃料油唧筒用カムは單動機関同様、各氣筒に一箇を設け前進及び後進に對して兼用するものである。而して今後進方向に機關が回轉し始めたら、この燃料油唧筒用カムも亦後で説明する様な方法で自動的に後進方向に廻されるものである。

機關が發動されたのを見て加減把手 HII を「起動」の位置から「燃料運轉」に移す。而る時は案内瓣 AI は再び R₁ よりの高壓空氣を R₂ へと送る様になり、自動滑瓣 ST が閉ぢられる。即ち起動瓣への起動空氣を閉鎖するものである。

尙これと同時に機關は燃料運轉を始める事になる。今次に之を説明すれば鎖輪(Chainwheel) TH はクランク軸に依つて動かされるものであるが、其のボス(Boss) NV はカム軸に固定されたものではなく自由に回轉出来る様になつてゐる。尙その一端は爪型接手(Claw coupling) KL をなし、カム軸に固定された他の接手と噛み合ふ。而して兩接手の爪と爪との間には、回轉角 120° の「遊び」が設けられる爲め、反轉の際には鎖輪 TH はカム軸に關係なくこの角度丈軸上を空轉するものである。

制動盤 TB はカム軸に固定されてゐる。而して前に述べた様に空氣起動中はこの制動盤 TB は轉子 Ob によつて壓しつけられてゐる爲め、カム軸は停止のまゝである。然し機關が「後進」方向へ起動せられ、クランクの回轉が鎖輪 TH に傳へられると轉子 Ob は壓着力を失ひ、(後で説明する)カム軸は鎖輪の爲めに今迄と反対方向に廻ることになるが、この場合には鎖輪より 120° 丈おくれることになる。

斯の様にして燃料油唧筒が作動し始め機關は後進方向に燃料運轉を続けることになる。

尙鎖輪 TH が廻れば轉子 Ob が自動的に壓着力

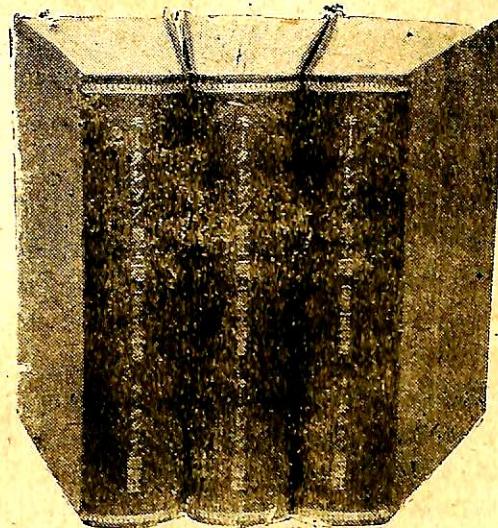
を失ふ様にする爲には次の様な方法が用ひられる。單動機關の場合と同様に鎖輪 TH のボスに一つの螺糸が設けられ、之に嵌輪 MS の螺糸が噛み合ふもので、鎖輪 TH の回轉は嵌輪 MS を動かすことになる。この嵌輪 MS の動きは軸 G を廻すことになり、更に下方の軸 M に傳へられ案内瓣 AII に作用して制動筒 BR への空氣を遮断するので、轉子 Ob は發條の力に依つて持ち上げられることになる。これと同時に止め裝置 LS が廻つて加減把手 HII が動かし得る様になるので、燃料を自由に加減して機關の回轉を調整するものである。

モータシツプ第十三卷 合本 (昭和十五年度)

定 八 九 卷 第 十 卷 第 十一 卷 第 十二 卷 第 十三 卷	價 六圓五十錢 七圓五十錢
---	---------------------

(送料書留)

八卷より十一卷まで四十五錢
十二卷、十三卷 三十三錢



★モータシツプ第十三卷合本(索引附)がクロス表紙、金文字入で出来上りました。御希望の方は至急御申込下さい。

★第八、九、十、十一及十二卷合本は若干部數在庫して居りますが、第一・卷りよ第七卷迄の合本は残念乍ら賣切です。

★御註文は振替東京 79562 番を御利用下さい。

(舊稱モータシツプ雑誌社)

天 然 社

東京市京橋區京橋二ノ二
振替東京 79562 番・電話京橋(56) 8127 番

河川用船舶の推進上の問題

(三)

通信技師

土川義朗

III 淡水影響（承前）

(6) Schlichting の理論

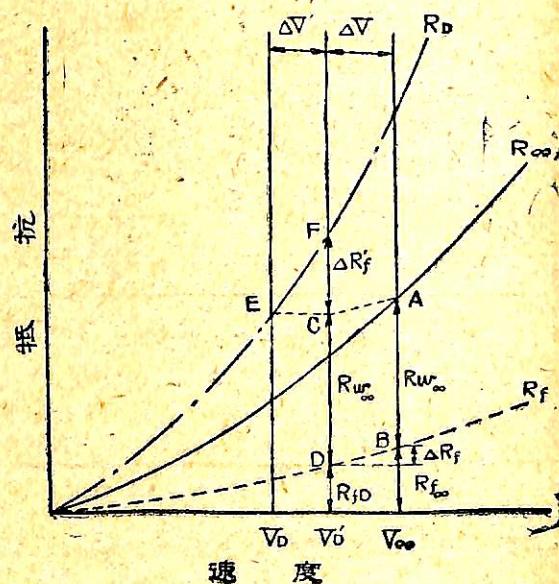
從來淡水影響の程度を表すには深水の場合と比較した全抵抗の増加率を考へるに過ぎなかつたが速度に依て摩擦抵抗に對する淡水影響の方が著しい場合と造波抵抗の方が餘計に影響される場合とがあつて簡単に一律に全抵抗の増加率で表すことは不合理である。Schlichting は摩擦、造波兩抵抗に對し別々に増加率を考へるべきであるとし、多くの實驗を行つて其の結果を解析し、一般船舶の淡水抵抗推定に對し非常に有効な資料を與へた。

彼は先づ廣汎な系統試験に依て淡水實驗の場合の縮尺影響及び粘性影響を調べた結果、一般の試験水槽の大さでは速度が高い場合、或ひは速度は低くとも少し模型が大き過ぎると直きに側壁影響を感じ、淡水影響が過大に測定される危険が多分にあることを確めた。従つて在來發表されて居る數多の此種實驗結果は此點に關し相當問題となるものが多く、文献を參照する場合には實驗設備を充分考慮に入れる必要がある。

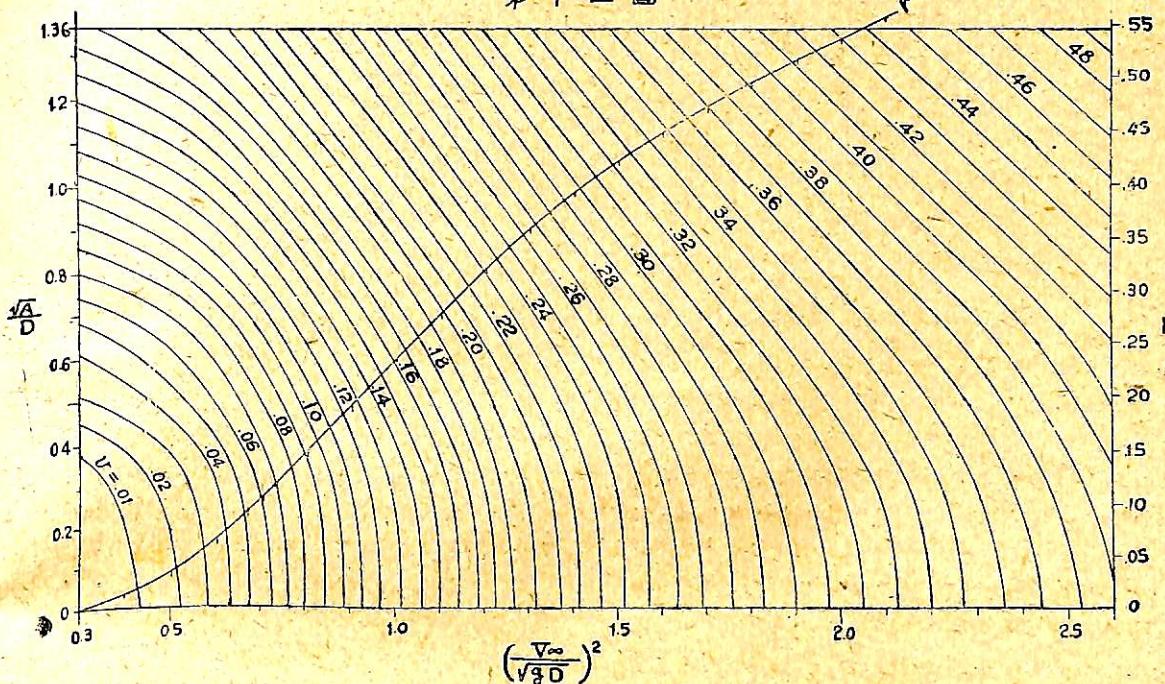
Schlichting は造波抵抗に關して一つの重大な假定を置いて居り、之が本理論の根本をなして居る。即ち同一波長の波は波の種類に拘らず同一造波抵抗を與へると云ふ假定である。前掲の式から判る通り深水波と淡水波とでは波長同一の場合に其の傳播速度は異なる。此の差を ΔV とすれば水深に對して計算することが出来る。今淡水中で深水に於ける場合と同じ波長の波を生じて航走して居る狀態を考へると、當然深水の場合より遅く、其の速度損失は二つの部分から成り立つて居ると云

へる。即ち一は波の傳播速度の理論的減少量 ΔV であり、他は流域が制限された爲に生ずるボテンシヤル流の通過速度の増加量 $\Delta V'$ である。此の $\Delta V'$ に對して摩擦抵抗が $\Delta R'_f$ だけ増加して居るわけであるから、抵抗を一定に考へれば $\Delta V'$ の速度損失があると云ふことに他ならない。此の關係は第十二圖を見れば一目瞭然となるであらう。圖に於て深水に於ける全抵抗 R_∞ は摩擦抵抗 R_f と造波抵抗 R_w とに分けられる。今水深 D の場合に深水速度 V_∞ に於けると同じ波長の波を生ずる速度 V_D は、前述の通り ΔV が計算されるから容易に知ることが出来る。此の場合假定に基き造波抵抗 R_w は一定であるから、A 點より R_f 曲線に平行な線を引き C 點が求められる。然るに水深 D に對する全抵抗の測定曲線が R_D であると

第十二圖



第十三圖



すれば、 \overline{CF} が前記の $\triangle R'f$ 、 \overline{CE} が $\triangle V'$ に相當するわけである。多くの系統的実験結果を解析して $\triangle V'$ が誘導されるが、此の値は其時の速度には無関係に水路制限程度に依つて定まるものであるから、前月號に述べた如く D/d 或ひは D/\sqrt{A} (A は船の中央横断面積) を基にして整置曲線を作成出来る。之を用ふることに依つて深水抵抗が既知ならば各水深に對する一般の船の淺水抵抗を算出しえるのであつて、實際結果と非常に良く一致するやうである。實際に利用する場合には $\triangle V$ と $\triangle V'$ を加へたものを圖表にしておく方が便利であつて、第十三圖に示すやうな形になる。縦軸に \sqrt{A}/D 、横軸に $(V_\infty/\sqrt{g}D)^2$ 即ち其の水深で生ずる孤立波の速度と水深無限大の場合の波の速度の比の自乗をとり、速度減少率 $v = \frac{\triangle V + \triangle V'}{V_\infty}$ の等值曲線を與へてある。 D/A が既知ならば深水の場合の V_∞ の各値に對して兩軸の座標が計算出来、その點の v を讀みとれば $V_D = V_\infty(1-v)$ に依て淺水の場合の相應する速度が求められる。同時に抵抗減少率 $r = \frac{R_{f\infty} - R_f D}{R_{f\infty}} = \frac{\triangle R_f}{R_{f\infty}}$ の曲線

を $(V_\infty/\sqrt{g}D)^2$ に對して讀めば、 $R_D = R_\infty - r R_{f\infty}$ に依て淺水中の抵抗が算出されるので、各場合に對する抵抗曲線を推定し得ることになる。尙此の方法に依り求められる範囲は淺水波を生ずる場合、即ち限界速度 V_c (前月號第四圖参照) 迄であるが、實際問題としては此の部分だけが使用されるのであるから、之で充分である。本資料は巡洋艦模型より得たものであるが、吾が水槽で行はれた肥大船實験結果の場合にも非常に良く一致することを確め得た。

(7) 淺水航行に對する馬力の推定

今迄は單に抵抗増加量に就てのみ述べて來たが自航する場合の機関速力に關しては何も言及しなかつた。勿論淺水中に於ける抵抗が判れば推進効率を推定することに依り馬力は算定される筈であるが、此の場合の効率推定は相當困難を伴ふのである。何となれば水深が淺くなるにつれて水流が制限せられ、推進器に供給される水量は著しく減少するので、推進器効率は深水の場合に比し非常な低下を表すのである。Teubert は $n = \frac{S}{A}$ (S

は水路断面積)とDに對し次の如き推進効率ηを與へてゐる。

$n > 10$ 且 $3 < D < 5$	に對し $\eta = 60\%$
$10 > n > 7$ " $D = 3$	" $\eta = 60 \sim 50\%$
$7 > n > 6$ " $D = 3$	" $\eta = 50 \sim 43\%$
$6 > n > 5$ " $2.5 < D < 3$	" $\eta = 45 \sim 40\%$
$5 > n > 4$ " $2.3 < D < 2.5$	" $\eta = 40 \sim 35\%$

上の値は螺旋推進器を用ひた場合のものであるが、前記理由の他に吃水が制限されることからも河川用船舶の推進方法としては螺旋推進器必ずしも最良と云ひ難く、昔の遺物の如く考へられて居る外車船が案外優秀である場合を生ずるのである。又螺旋推進器を使ふにしても隧道型船尾にするとか、コルト式噴孔を附するとかの方法に依て水の供給を良くし効率を高めるべく考慮されるのであるが、之等に就ては後で述べることにする。

尙馬力推定に當り注意すべき事は抵抗の場合に比し hump の位置や性質が多少變化して來ることである。船の長さが水深の 12 倍以上ある如き比較的淺い場合は馬力の hump と抵抗の hump とは大體同じ速度で現れるが、抵抗増加と同時に推進器効率も低下するので馬力の山の方が抵抗の山より著しくなるのが普通である。それより段々深くなるにつれて馬力の hump は抵抗の hump より少し高い速度で現れて來る様になる。

又深水の場合は馬力の hump を生ずる速度は船の長さに對して定るので、經濟速度は船の長さに依つて變つたが、河川用船舶では水深により馬力の hump を生ずる速度が變化するので、水深に對して即ち云ひ換へれば或る河に對して限界經濟速度は定まつてしまふことになる。

(8) 特殊研究及び實驗數例

之迄述べて來た處で淺水影響の一般的問題に就ての大體の説明を了つたが、此他に特殊な問題に關する淺水影響の研究、實驗がある。其の中で特に興味があると思はれるものを二三記して見よう。

(イ)被曳船群の抵抗

被曳船を何隻も曳船する場合の抵抗を調べると淺水中では勿論のこと深水中でも、船型や配列の

仕方に依つて中々面白い現象が見られる。之に關しては吾が遞信省水槽でも實驗を行つたので近く發表されることになると思はれるが、1916 年に Sadler が相當系統的な研究結果を發表して居る。即ち長さ 150 呎、幅 31 呎、満載状態にて吃水 7 呎、排水量 830 噸と云ふ箱型被曳船に對し夫々特徴ある九種の模型を作製し、各種水深、配列方法で抵抗を測定比較した。單獨曳船では深水中淺水中共に所謂 Ship form に近い船型が良く、肋骨線形狀が直線のものは曲線のものに比して不良であるが、Group を作つた場合には逆に直線的船側を有するものの方が良好である。之は接續船體間に所謂 dead water が少い方が良いと云ふことであると思はれる。更に注目されることは淺水中では配列方法如何に依つて二隻を曳航する全抵抗の方が三隻を曳航する全抵抗より大きいと云ふ奇現象を呈することである。此の事は吾々の實驗でも確かめられたが二隻を横に並列させた場合よりも、更にその後に別の一隻を加へた場合の方が抵抗が少くなるのである。要するに二隻並行の場合の如く幅が廣くなると、次に示す例でも判る通り其の直後に伴ふ dead water は極めて多く、造渦抵抗が大きい結果となるのであつて、此の部分に他の一隻を入れるとその抵抗増加よりも造渦現象の減少による抵抗の低下の方が大きく、全體として反つて良くなるものと考へられる。吾々の經驗に依れば深水中でも二隻横に並べた時の全抵抗は單獨抵抗の約 2.5 倍となり、縦に接續させた場合は約 1.9 倍にしかならない。淺水の場合は此の影響は一層はげしくなる。尙縦連結の時は被曳船間の距離を長くするにつれて上の數字は 2 に漸近するやうである。

此の例で見ても判る如く淺水中では船尾の渦を少しでも小さくすることが非常に有効であつて、舵を單板舵から流線型舵に變へし得られる抵抗減少量にしても、深水の場合に比し著しく影響することが實際に屢々認められて居る。

(ロ) 遊航時の抵抗及び馬力

河を遊航する場合には、河の中央部では流れが大きい代りに水深が大であり、岸に近付けば流速

は減少するが浅水影響は大きくなるので、最も經濟的なコースが此の中間の何處かに存在する筈である。云ふ迄もなく下航の際は河の中央が最も經濟的であらう。又一定距離を遡航する場合に消費するエネルギーが最も少くてすむ經濟速度と云ふものがある筈であつて、割合に急な流れに對しては水流の 1.5 倍、即ち對地速度が水流の半分であるのが適當であると云はれる。

次に水との相對速度が同一であれば、遡航の場合の方が高い水準面へ移行するのであるから當然静水中に於けるより大きい馬力が要ると豫想されるが、低速範圍では明にその抵抗増加量は次式で表される計算値と良く一致し、下航の場合も之だけ抵抗を減少する。即ち

$$\text{抵抗増減量(班)} = \frac{G i}{1000}$$

但 G = 船の重さ(班)、 i = 落差(米/杆)

然るに高速となり浅水影響を受けて來ると、トリムや船體沈下量の變化が逆に下航の場合に都合悪き状態となり、抵抗も馬力も静水又は下航の場合より數%高いと云ふ意外な結果を生ずる。即ちトリムは下航の場合に於て最も甚しく、推進効率が一番低下すると云ふことであつて、1934年にハングルグ水槽の Helm に依て發表されて居る。

(ハ) 河床損傷度

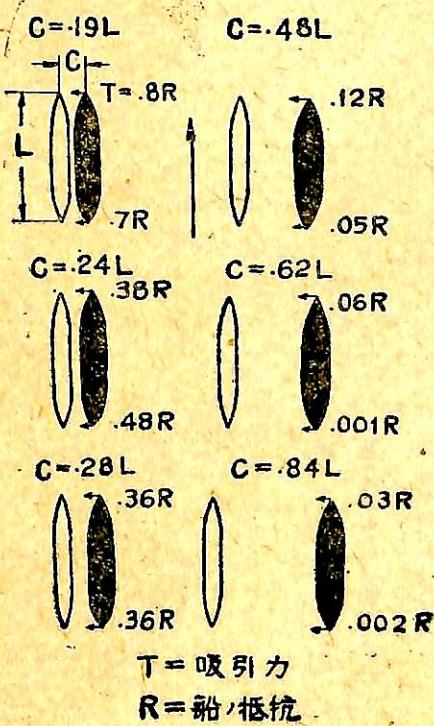
水深が非常に浅い場所で静止して居る船が無責任に推進器を使用すると、推進器失脚流の爲に河底が非常に擾乱され、河床、河岸を破損するので水路保持上此の影響を研究することは重大な問題である。運河國獨乙では大いに論議せられ模型實驗等も施行して、運河自航船に對する制限規則を設けて居る。第一に推進器の深度が定められて居るが、新造船では車軸の高さを考慮することが出来ても、在來船は積載能力以下に積荷を輕減して航行しなければならないと云ふ不經濟なことを生ずる。之等に對して研究された結果、中央舵を廃して推進器位置より外側に置いた双舵とすること、推進器に漏斗状の被套を附すこと、流線型断面を有する略々水平な導板を推進器直後に裝備すること等に依て或程度擾亂を防止することが出来ることが判つた。尙船尾底に保護板を平に置くのは

反つて悪い結果を示して居る。以上は Hitzler (1938) の報告に基くものである。

(二) 橋桁の影響及び二船の接近した場合の影響
之等の問題は寧ろ次章に述べる河幅の影響に屬することであるが、便宜上此項に於て説明することにする。

河川の可航範囲と云ふと水深や河幅だけを考へ其上に架せられた橋の橋桁を忘れ勝ちである。例へば新しく河川を開發する場合、就航速度如何に依つては橋の改築を行はねはならぬと云つた問題さへ起り得るのである。橋桁と船との間隙が歟ければその間の流速が増大し船は橋に吸ひ附けられ進行することが出來なくなることは、丁度二船がすれちがつたり、追越したりする場合に接觸衝突する危険があるのと同様の問題であつて、種々實驗研究されて居る。Taylor (1909) の實驗に依れば二船が並行して進む場合、その間隔が船の長さの

第十四圖



19%, 24%, 48%, 62%, 84%, である時の船首に於ける吸引力は其の船の抵抗の夫々 80%, 38%, 12%, 6%, 3% であり、間隔が擴がると急速に吸引力が低下することを示して居る。船尾に於ても略同程度の吸引力が作用するが、此の關係を圖示すると第十四圖の様になる。又船が追ひ越される場合は、追ひ越しの始めの間では反撥力が働き大體平行になつた時最大の吸引力が働く。二船間の距離が船の長さの19%の場合の最大吸引力は抵抗の約25%に達する。更に追ひ越しが終らんとする状態では又反撥力が作用するが、兩場合共反撥力は抵抗の5%程度の小さいものである。此の時二船間に作用する力は船首尾で一様でないので船には回轉力率が働くことになる。Gibson (1913) は此の力率は二船の間隔が船の長さの $\frac{1}{2}$ ~3倍の範囲内では略距離の自乘に逆比例することを確め理論との一致を見た。二船の質量に大差がある場合は衝突を起す吸引力は一層大きくなる。又小さい船の方が追ひ越す場合の方が安全であると云へる。本問題に關し Weinblum (1933) は純理論的に深水浅水兩場合に對し計算して居るが、浅水の際は深水の場合に比し一層影響が甚しいことを結論して居る。

(ホ)滑り速度

之は浅水影響とは多少意味がちがふが、河川用船舶に關する特殊な研究として興味ある事項であるから茲に簡単に紹介しておくことにする。船が推進器を働かせることなく河の流れに任せて下航する場合、一寸考へると船速と流速とは全く同一である様にも思へるが、實際は船は流れ以上の速さで動いて行くのであつて、之を滑り速度 (Gliding Speed) と呼んで居る。即ち斯かる場合でも船首には明に船首波を生じて居ることや、又舵が作用することに依つて滑り速度の存在は確證せられる。この原因に關しては從來單に船に働く重力の作用とのみ考へられて居たが、重力は水にも同様に作用して居るのであるから其の説明は不充分である。色々説も行はれて居るが、Schaffran (1933) は重力に基く水の運動エネルギーの一部は河水が流れる場合に伴ふ渦の發生に消費せられて居るのであつて、其處に船が浮ぶことに依り船體に占められた部分は渦を起すことがなく、従つてその過剰エネルギーが船を推進させるものであると述べて居る。

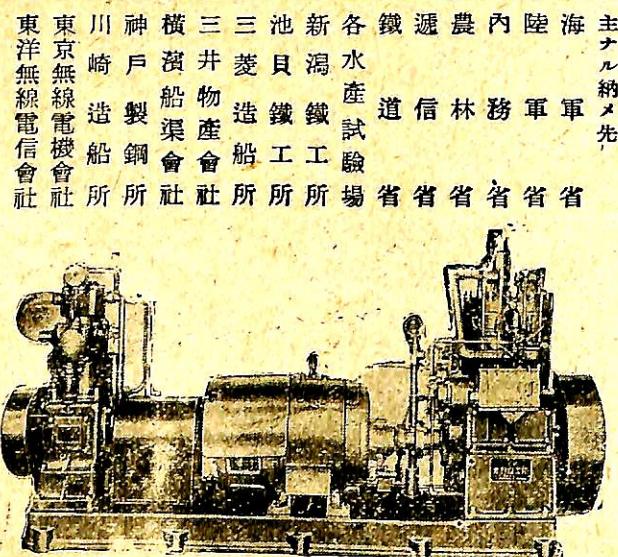
本項を以て浅水影響の章を終ふることとし、次號に河幅の影響と河川用船舶の二章を記し、本稿を完結する豫定である。

(16. 1. 30)

補機はトモノ

ダイナモエンジン

高壓空氣壓搾機



主ナル納メ先
池新各鐵遞農陸海
川崎横三三菱貝鴻
神戸濱井物產會社
造製船渠會社
東洋無線電信會社
造船鋼會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
所造船會社
省省省省省省省

農林省認定工場

株式會社友野鐵工所

電話三田
四四四〇〇
七七四二二
東京市芝區西芝浦
四ノ二

亞米利加に於て建造された

最大商船“アメリカ”(四)

— The Shipbuilder & M. E-Builders, November 1940 —

旅客室と公室

便宜上“アメリカ”にて旅客定員は1等543人、ツーリスト・クラス418人、3等241人總計1202人等なる事を繰返してこゝに記す。

1等客室は正甲板、上甲板及太陽甲板の中央にあり、上甲板には四つの特別2人室があり、各居室、寝室、風呂及下婢室を備へ、正甲板には四つの特別2人室があり、各居室寝室及風呂を備へて居る。又上甲板に於て二つの特別3人室がある。總て1等客室は各自用風呂或はシャワー及便所を備へて居る。1等食堂は、A甲板上主料理室の丁度前にあり、換氣装置を完備す。食堂に於ける座席の數は普通348人、最も多數の場合には390人である。遊歩甲板全部は1等船客の公用に供される。この甲板の前部に喫煙室、バー、而して後部に進むに連れ、遊歩室、ルンヂ、圖書室、賣店、コツクテール・ルンヂ、應接室及舞踏室がある。遊歩室はルンヂに對して開かれ、高さに於て2甲板に亘る。この部の後部に映畫場がある。圖書室は左舷部にあり、右舷には賣店がある。コツクテール・ルンヂは左舷にあり、應接室は右舷にあり、その間にバーがある。舞踏室にて遊歩甲板上の公室が終る。1等の圍繞された遊歩場は喫煙室を除き、全ての公室を囲み、全展望可能の窓を取つてある。甲板はスレート青色の溝型ゴムにて被覆せられる。甲板の最も後端には、開いた遊歩甲板がある。開いた遊歩場と圍繞された遊歩場の間にテイークの堅固の疊戸を備へ、船の左舷より右舷迄亘る上部板にガラスを取りつけてある。又太陽甲板に於て、甲板室の周圍に、1等の開いた遊歩場があり、甲板全周を繞る。

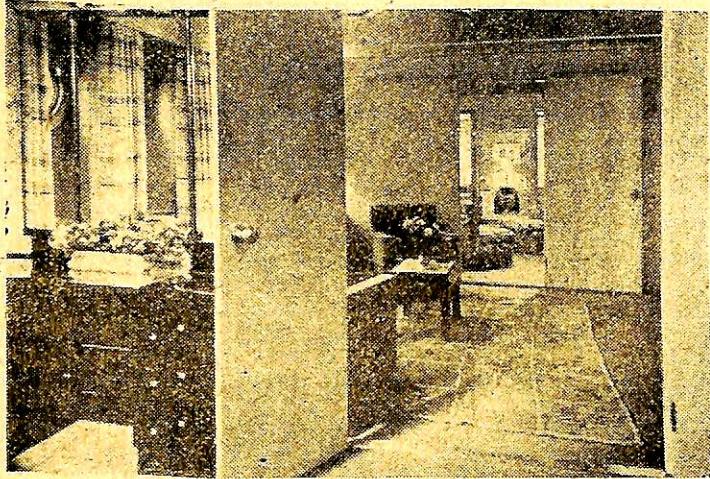
C, B 及 A 甲板上にて、船の後端にツーリスト

級の客室があり、A 甲板、正甲板及上甲板に於て變更のできるツーリスト級の客室を有す。殆んど全てのツーリスト級客室は、各自用風呂或はシャワー及便所を有す。A 甲板上のツーリスト級食堂は主料理室の丁度後にあり、換氣裝置完備し、普通の座席238人分、最も多數の場合280人分である。理髮所及美麗なるパーラーは亦換氣裝置が完備してゐる。正甲板上ツーリスト級の囲まれた遊歩場は喫煙室を圍繞す。上甲板上の後端には、ツーリスト級の開きたる及掩はれたる遊歩場並にルンヂ及映畫場がある。上甲板に於て1等の開きたる遊歩場は必要ある場合はツーリスト級に變更することが出来る。

3等の客室は C, B 及 A 甲板の前部にあり、C 甲板の中央部の後に變更できるツーリスト・3等客室及正甲板上前部に3等の掩はれた遊歩場、圖書室及小兒室がある。3等の開きたる遊歩場は遊歩甲板の前部にある。この級の食堂は丁度B甲板の中央部の前にあり、換氣裝置完備、座席數は普通にて165人分、最も多數の場合173人分である。ルンヂと喫煙室はA甲板の前部にあり、前者には完全な映畫場があり、3等の理髮所と美麗なパーラーは何れも換氣裝置完備す。

建築の處理と内部裝飾

公室及客室の建築の處理はエッガース及ヒッギンズ (Messrs. Eggers & Higgins) に依り、色彩及裝飾効果の設計は、家具、室内裝飾及織物類はスマッシュ・アーケハート及マークワルド (Messrs. Smyth, Urquhart & Marckwald) に依り撰ばれた。重に現代の亞米利加人に、愉快に、樂しく、清新にして、しかも刺戟的の或ものを與へるのはニューヨークにあるこの兩者の盡力に依る



客室 U39 より U40 をのぞむ

ものであつた。彼等は敢へてこれ等の設計を現代主義と呼ぶ誰に對しても屑しとはしない。この顯著なる亞米利加船に於て外國の時代型式に似たる何等かを用ゆることは彼等には單に妥當に見えなかつた。

勿論實際問題として、全ての材料は 1936 年の Merchant Marine Act に合格する爲に不燃燒性を持たねばならぬ。而しこれ等の新しき材料の撰擇と適當の使用は或程度迄は設計に影響を與へ、而して困難の問題を起すのである。

C 甲板上にて、水泳場がボイラー・ルームのペルクヘッドの役にあり、左舷外側に體操場、右舷外側に治療風呂及更衣室がある。水泳場は 19呎 × 33呎にて後端は 8呎深く、入口の端にて深さ 5呎である。而して水泳場全部縁の色瓦にて裏張りされてある。水泳場の各側には廣い砂色の不滑瓦の岸を設けてある。岸にはアルミニュームのテープル及椅子がある。總ての照明は間接式で又水中照明である。エレベーターと階段が水泳場に設けられ、その配置は 1 階級の客のみに用ゐられ、他の階級の客には同時に用ゐられぬ様に成つて居る。即ち 1 等とツーリスト階級の客が同時に用ゐる事が出來ぬ様に成つて居る。又時には 3 等客にも用ゐられる場合もある。

船全體を通じて裝飾に金屬を用ゐたことが、非

常に多く、金屬は最重要の壁畫に廣く用ゐられた。例へば 24 個の漆壁板はピール・ブーデュ (Pierre Bourdelle) が 1 等食堂に用ゆる爲に彫刻したもので約 7,000 枚の金屬の箔が用ゐられた。ルンデに用ゐられたチャールス・バスカヴィユ (Charles Baskerville) の彫刻した石膏及アルミニューム箔漆壁畫、オースティン・パーブス (Austin Purves) の階段壁畫の彫刻したアルミニューム獸帶主題及ツーリスト級食堂ウエルのヒルドレツス・マイヤー (Hildreth Meier) により造られたる 4 個の壁畫等は金屬をいろいろ裝飾に用ゐたることを示す。

マンハツタン及ワシントンの兩船は非常に室の大なる點にて評判と成つて居るがアメリカは更に大きい。

試運轉及竣工

アメリカの豫備試験は取附工事中に行はれた。溝程標の間の公試運轉は 1940 年 6 月 13 及 14 の兩日に行はれ、6 月 15 日には 8 時間連續試運轉と燃料消費量試験が行はれた。

船體はパラストに依り次の條件の下にあつた。

第四表

船首吃水	25呎	10時
船尾吃水	29呎	4時
平均吃水	27呎	7時
排水量、噸にて		約 29,000

第五表

アメリカの連續速力試運轉の成績

速力	R.P.M	S.H.P(全 2 軸)
10.95	55.03	2,109
15.46	80.02	7,585
18.19	96.19	13,395
21.28	113.47	22,897
22.74	121.55	28,926
24.68	136.61	42,857

連續速力試験のプログラムは 10, 15, 18, 21 及 22.5 ノットの附近に於ける速力にて、溝程表の間

を3往復航走であつた。而してその時の條件の下にて得らる最大速力の測定であつた。この試運轉の實成績は第五表に示される。表に於て速力、R.P.M. 及 S.H.P. の數字は3航走の平均値で、最大速力は25.3ノット、これに對するS.H.P. は約42,850であつた。

これ等の成績よりプロットして造られたカーブより考へる時は、この試運轉の狀態に於て、契約に依り要求されたる34,000 S.H.P. にて、速力は23.6ノットを得るのである。然るにこの馬力にて保障された速力は22.75ノットであつた。

連續及燃料消費量試運轉は、8時間に亘り行はれたもので、この中最初の6時間は、船及馬力を約ノーマルの状態に置き行はれた。この試運轉より得られた結果は試運轉の始めと終りに於ける排水量の平均値28,860噸として考ふることを附記する。而してその6時間に亘る燃料消費量試運轉の結果は第六表に示す通りである。

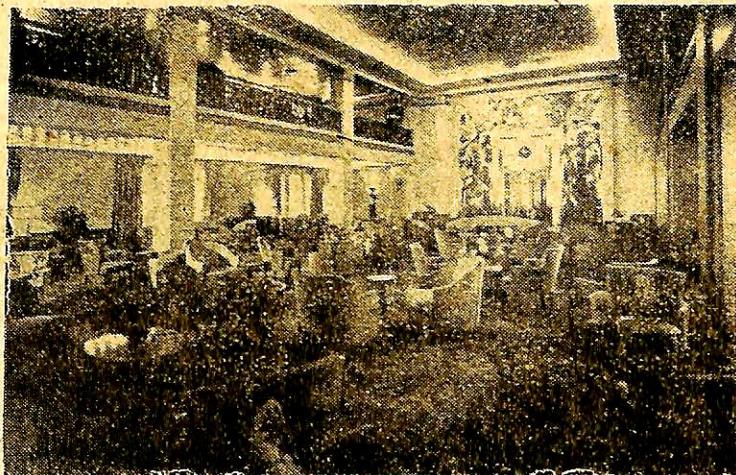
第六表

6時間燃料消費量試運轉成績

平均S.H.P.(2軸分合計)	34,709
平均速力 ノット	23.65
燃料消費量 lb./S.H.P./h.	0.5845
" ton/24h.(23.65ノットにて)	217.4

ビルヂ及バラスト・ポンプ

ビルヂは總てのホールド及機關室よりポンプにて引く様装置され、2臺のモーターにて動かすトリプレツキス・プランヂヤー型ビルヂ・ポンプ、スタン・パイ・セントリフューガル・ポンプ及浸水可能、セルフ・プライミング・ビルヂ・ポンプ及2臺の燃料油移動及油バラスト・モーター驅動、トリプレツキス・プランヂヤー・ポンプがビルヂ用に連結せられる。總てのホールド部分よりのビルヂ吸込ポンプはその位置にて手動され、マシナリー・ハッチに於ける統制部より水力にて動かさる。



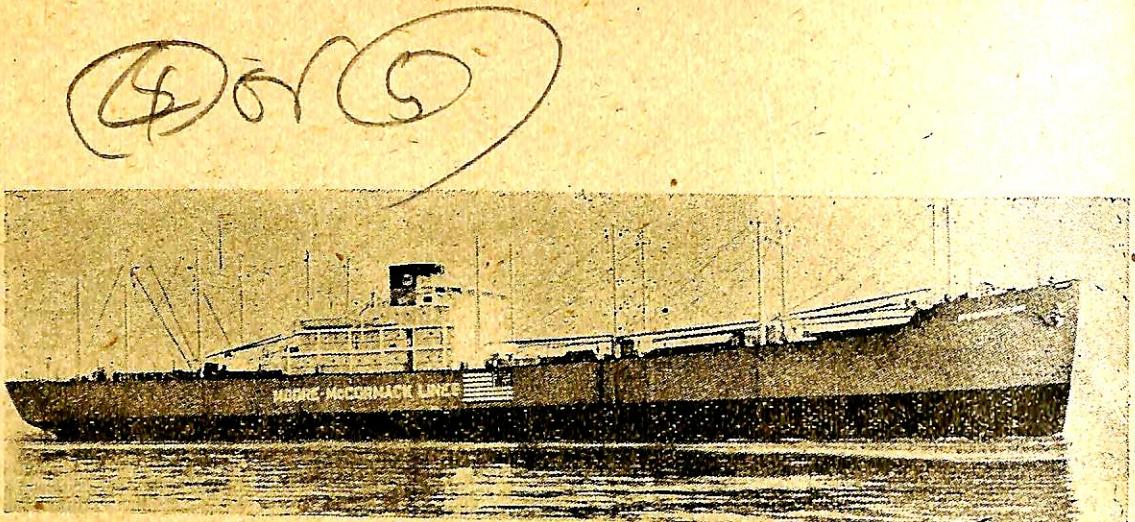
一等ルンヂ

本船には二つの別個のバラスト系統があり、即ち一つは油質バラストに對するもの、他は然らざるバラスト即ちクリーン・バラストに對するもので、クリーン・バラストはクリーン・バラスト・ポンプ及消水及クリーン・バラスト・ポンプに依り取扱はる。この方式にて船が乾船渠にある時冷凍系統に循環水を供給する。油質バラストは燃料油移動及油質バラスト・ポンプに依り取扱はる。バラストのマニホールドは燃料油移動マニホールドと連結し、それぞれ該當する弁を聯動する。ビルヂ及油質バラスト水は舷外に直接若しくは1時間の容積約100噸の密閉式油及水分離器にポンプせられる。

燃料油充満及移動

各燃料油タンクより、マシナリー・スペースの周囲の8吋ループに連結を設けてある。油は燃料油移動及油質バラスト・ポンプによりポンプされ、セットリング・タンク及船の何れの側にもあるループに吐き出ださる。左右兩船の充満の位置よりの充満連結は交叉連結を爲し、移動ループの各側に導かる。各々の水密部に於ける個々のタンクよりオバーフローは、その部に於ける一つ或はそれより多くのオバーフロー・タンクに導かれ、その處より舷外に吐き出だされる。

(完)



モーマツクペン

C-3船モーマツクペンの

一般配置圖その他

C-3船については既に諸種の文献にも記載され、本誌の前身モータ・シップ雑誌に於ても昭和15年7月号及8月号にて、既にこの級の船につき有益の記事が掲載されて居るが、船體に關する圖面等の詳細なるものも未だ紹介されてゐなかつたので、茲に補足的に一般配置圖や其他若干の解説をかかげる。

C-3級船は合衆國マーリタイム・コンミッショニの最も興味ある船型であることは論を俟たないであらう。船體のライン、大きさ、機関の型式、及び出力に關する設計は、第一には純粹の貨物船として、第二には約60人の旅客に對する客室を有する貨物船としての標準を定めたものである。前者に於ては既に22隻が建造中であり、此の中汽船3隻、ディーゼル船1隻は既に就役したものであり、後者に於ては貨客船15隻は建造中にて、兩者を合はせ、總數37隻となり、すべてC-3の部屬に入る。

モーマツクペン及び3隻の姉妹船はムーア・マツコーマツク線の爲に造られ、同社のニューヨークより南亞米利加東沿岸港に到る航路に就きたるものであつて、建造所はサン造船所である。建造

費は2,717,650弗即 £560,000にて、燃料、淡水、及び貯藏品を含む全デッドウェイトは約11,920噸なる故、デッドウェイト1噸あたり建造費約£47に該當する。船主は今8隻のディーゼル船を運用中にて中4隻はC-2船、4隻はC-3船である。モーマツクペンの注文は1938年12月發せられたが、1939年5月迄は龍骨は据へられなかつた。進水は同年10月、竣工は1940年の1月中旬であつた。3隻の姉妹船も竣工は龍骨据附後約10ヶ月を要した。就航中本船の燃料消費量は1浬につき約0.555バーレルであることが證明された。

モーバツクペン型の他の3隻のC-3船は何れも同一船主の下に就役中にて、此の詳細はモーマツクペンと同様である。本船及び姉妹船3隻の名は次の通である。

モーマツクペン (Mormacpen)

モーマツクヨーク (Mormacyork)

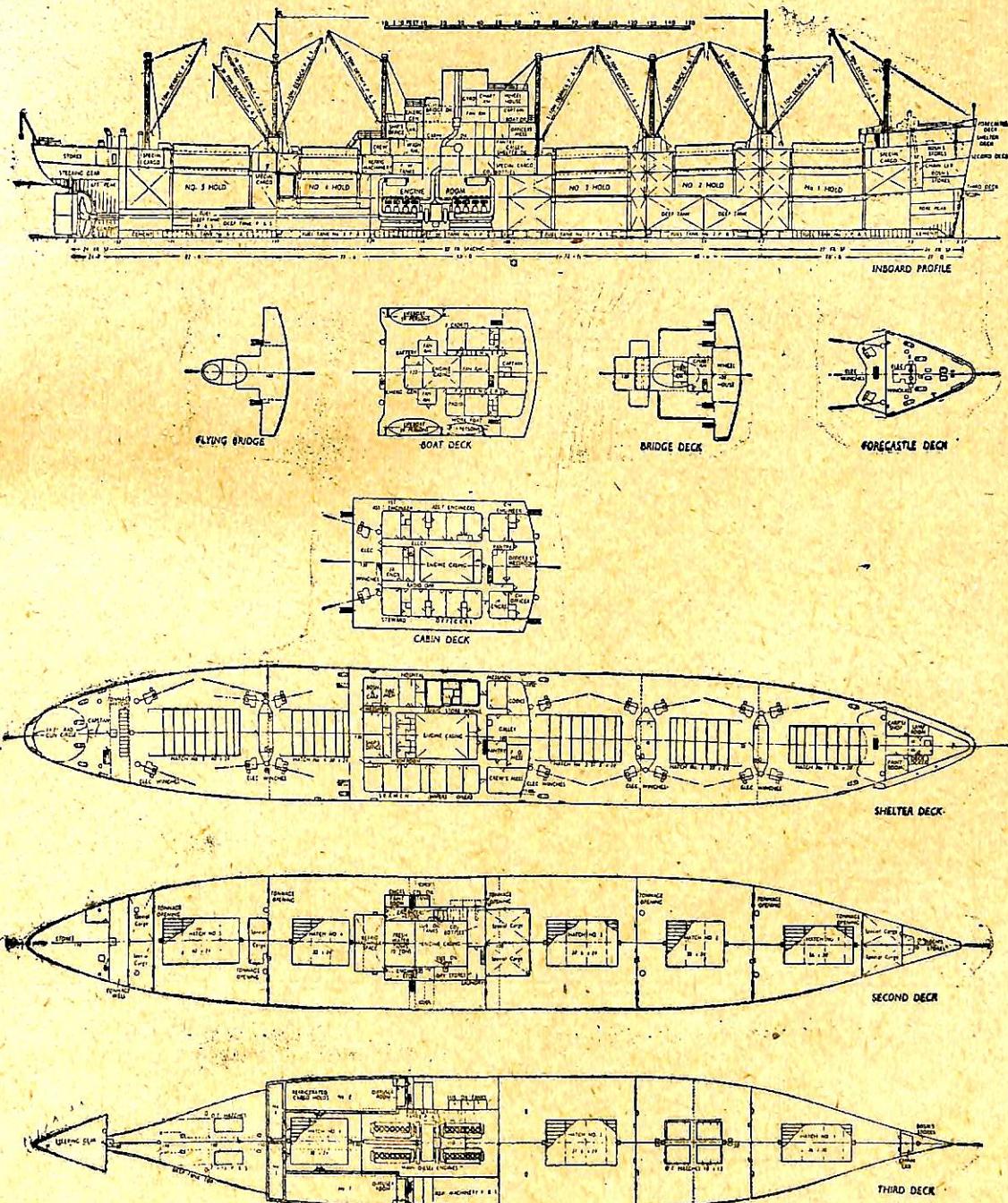
モーマツクランド (Mormacland)

モーマツクメール (Momacmail)

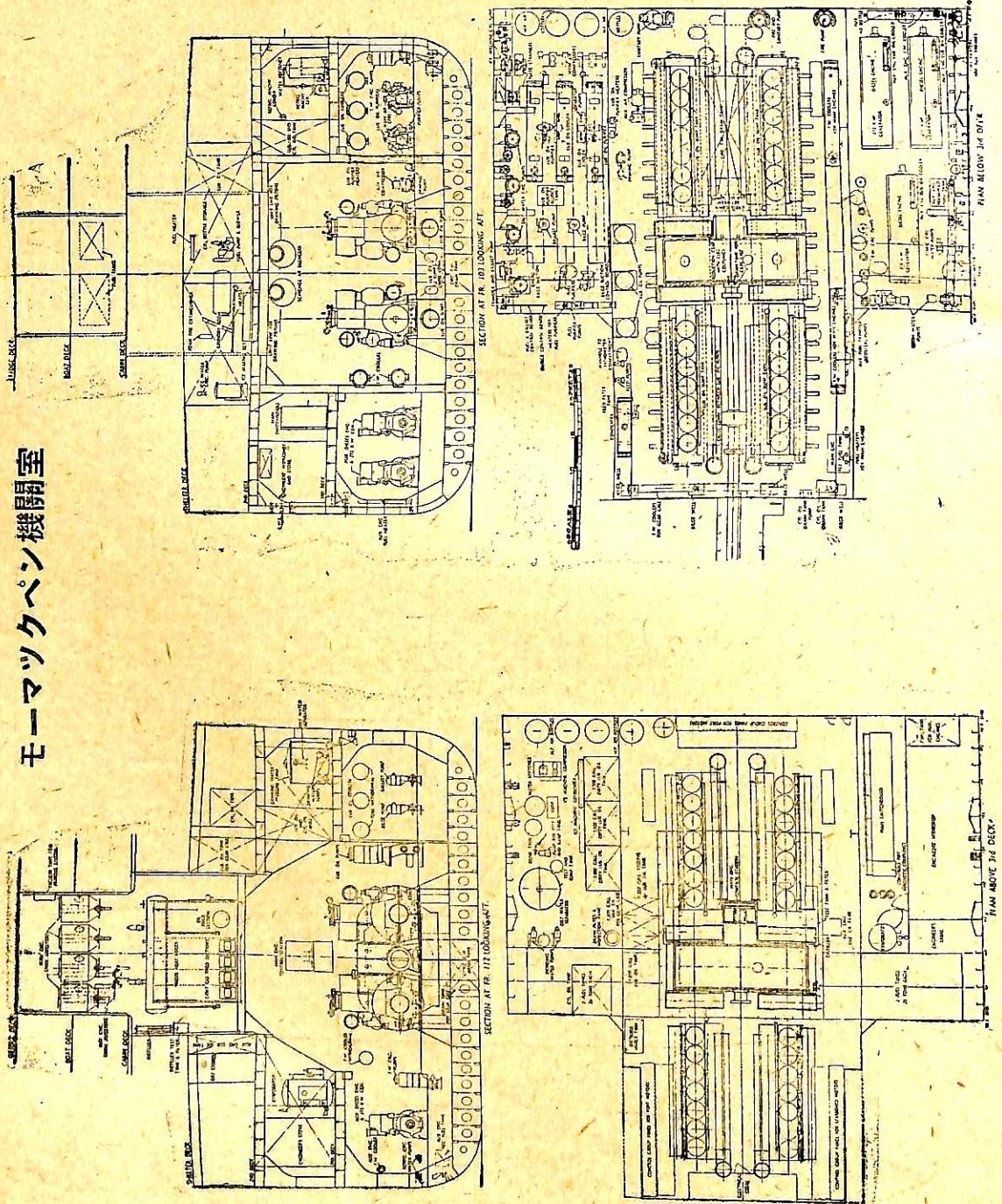
モーマツク以下3隻は1940年5月引渡済である。

"The Motor Ship". Sep. 1940

モーマツクペン一般配置圖

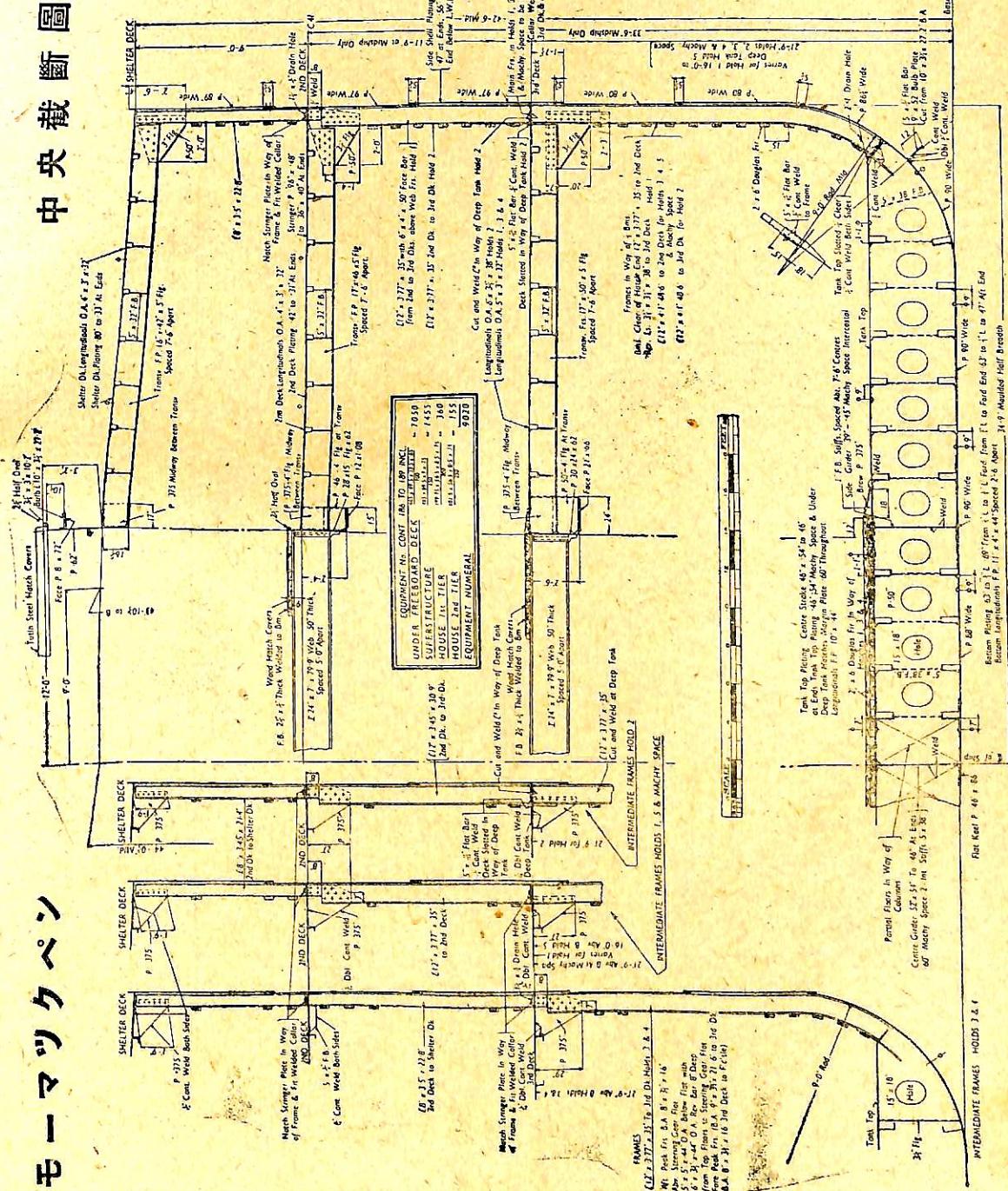


モーマツクペン機関室

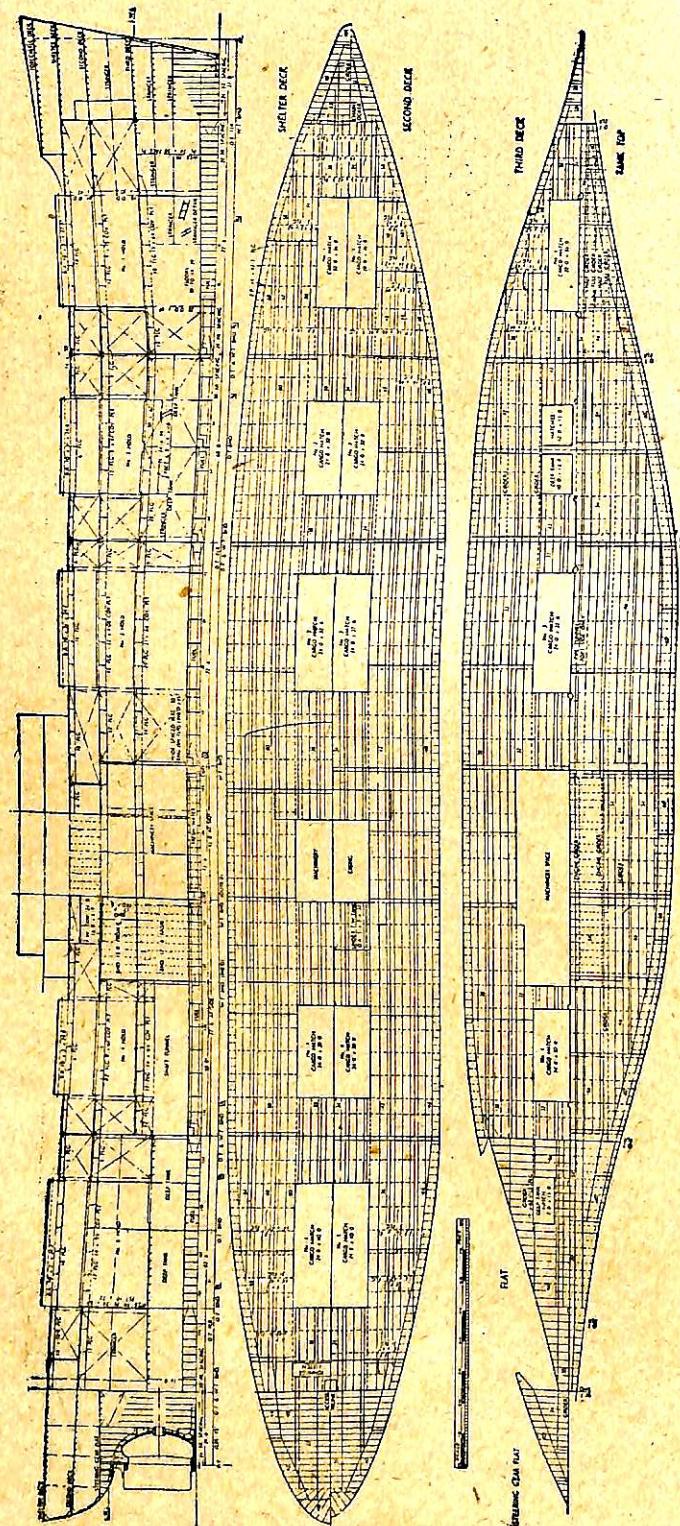


モーラツカペン

中央載断圖



モーマツクベン船内側面圖



モーマツクベン主要項目

全長	492呂	総噸数	7,680噸
全幅	465呂	載貨重量	11,920噸
(M)	69呂 6吋	S.H.P(N)	8,500
(M)	42呂 6吋	速力	16.5節

請負者使用的内燃機

— Engineering Progress, Aug. 1940 —

「本篇は獨逸ケーレン・ドイツのエルジスト・メアテンス氏の執筆にかゝり、重に建築用、道路工事用の小型デーゼル・エンジンの現在の状況を紹介の目的にあるが、船用デーゼルの参考となる點多きに依り、こゝに左の要點を抄譯する。」

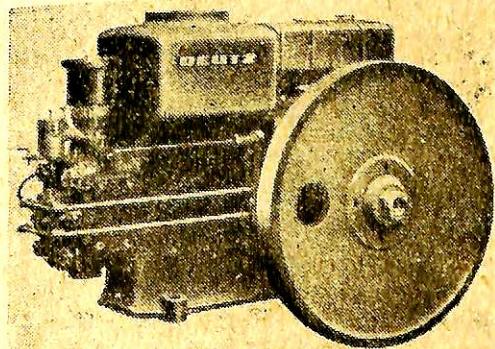
4—サイクル内燃機（オットー・エンジン）の黎明瓦斯及液體燃料にて運轉することの發明がエヌ・オットー（N. Otto）（現在ケーレン・ドイツのクレツクナー・ハムボルト・ドイツなるドイツ瓦斯機関製作會社のエー・ランゲンと共に創立者）に依りなされたため、その時迄は唯一の原動機であつた蒸氣機関に、一つの殊に貿易方面及小工業設備に依り歡迎された補足物を加へたのである。續く數十年間に内燃機関は一般用となり、世界的に普及された。更に大きな進歩はルドルフ・デーゼル氏の經濟的熱原動機の出現である。（この經濟的熱原動機は、1893—97の間にM.A.N.に依り進展したもの）氏は自己の名を取り命名したデーゼルエンジンを實地の用に供せしめ蒸氣機関と競爭

して總ての方面に於て成功したのである。内燃機関に依り要求される場所は蒸氣に比し少く、又燃料及水の消費量も少く、その監視も簡単である。これ等の特殊性に於て、内燃機関が殊に一般の小原動力を要するプラントに適合するもので、自動車、船舶、飛行機に用ゐられ、名聲を博すこととなつたのである。

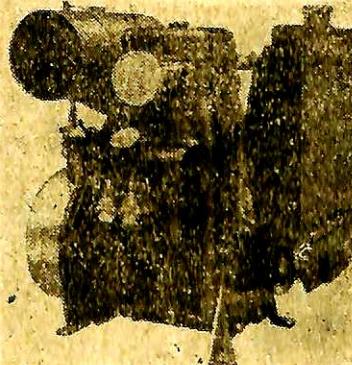
電氣モーターの出現に依り、内燃機関は貿易及び小工業工場に於て固定原動機としてこれ迄得た指導的位置を著しく失つたが、併し小型デーゼルは農業用多方面殊に未だ電化さぬね地方にては、猶重要の位置を占めて居る。

内燃機関が持運び發動機となる迄の進歩發展。

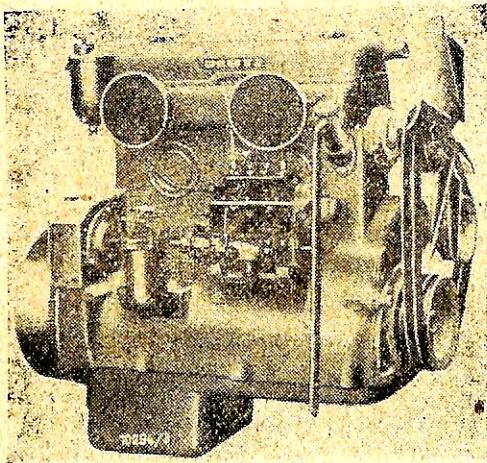
小型デーゼル・エンジンは最初のうちは、必要な附屬部分品、例へばエア・ポンプ、噴射ポンプ及噴射弁類がエンジンのボディーに比べ、不釣合に高價の理由にて、エンジンが高値となるために、優越的地位を占むることが出來なかつた。その上、これ等小型エンジンは高速力にての運轉不



第1圖 橫置單シリンダー、4サイクル ガソリン或はデーゼル・エンジン。
出力 2—18 HP.

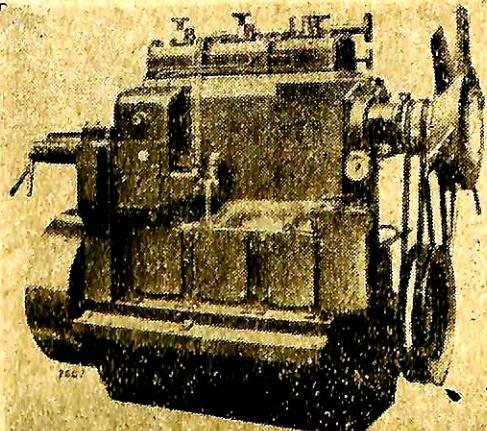


第2圖 堅型(1, 2, 3—シリンダー) 4—サイクル デーゼル・エンジン、出力 5—45 HP.

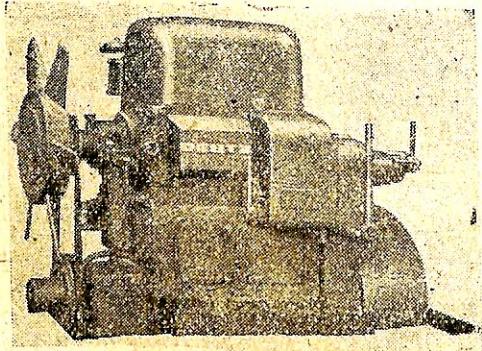


第3圖 橫型(4-8シリンダー)4-サイクル
ディーゼル・エンジン、出力30—150HP.

可能であつたから、可なりの間ディーゼルの用途は固定及舶用式のみに限られた。この事實を改良するため、不斷の努力が拂はれ、例へばセミディーゼルの發達に依る如く、殊に複雑な壓搾機を省く方面に於て努力された。獨逸發動機製作所に依り創められた最初の無空氣噴射式ディーゼルは1912年まであらはれなかつた。それが高速無氣型に至る更に一層の進歩と共に、小型のディーゼルは亦小き出力の分野に於ても凱歌を奏し、殊に經濟的燃料消費者として特に認められた部門に於て然りとする。オットー及ディーゼル・エンジンの誕生地なる獨逸に於て新しき原動力は多くの發達を爲した。



第5圖 橫型(2-4シリンダー)2-サイクル
ディーゼル・エンジン 出力 40—150 HP.

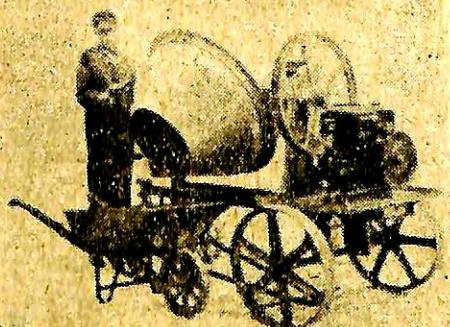


第4圖 橫型(3-8シリンダー)4-サイクル
ディーゼル・エンジン 55—270 HP.

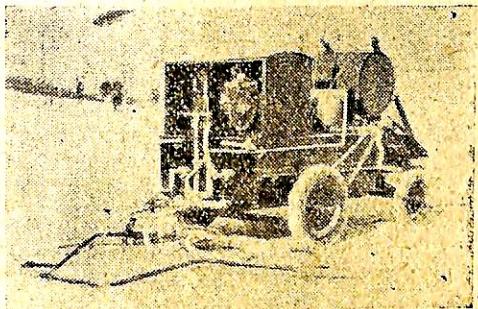
それ故獨逸に於ては高速輕型エンジンが急速の進歩を爲したのである。工業の多くの分派は、その存在若しくは進歩をこの新しき發動機に歸するのである。

本編は主として建築及道路工事に用ゆるディーゼル・エンジンの現在の状況を取扱つたもので、最近數年間の短期間に多くの公的計畫に取りあげられた事は驚くべき事である。殊に土木工業に於て建築、道路、水道、橋梁、鐵道、トラック及類似の建造領分に於ける様に、その利用種類は無限ともいふべき程である。

今日これ等の工業に用ゐられたエンジンは非常の多數にのぼり、その中にはアスファルト煮釜、ター噴霧器、コンクリート混交機、建築用地用ウインドラス、ベルト・コンベーヤー、積込機、搗



第6圖 150—リットル(5.3f³)、コンクリート・ミツキサー。2 HP. ガソリン・エンジンを有す。製造者スツットガルト・ツツフエンハウゼンのカール・バシュケに依り造られたもの。エンジンの蓋を取つたもの。



第7圖 ベルリン・ホーエンシエーンハウゼンのアルブレヒト・ライザーに依り造られた圧縮空氣噴射機。4-HPガソリン・エンジンにて、常温及加熱状態にて漆青結合を噴射するに用ゆ。

棒、各種土堀機、持運クレーン、道路ローラー、バイル打込機、道路仕上機、振動機、築堤機、道路刷け機、運搬トラック、トラクター、機関車、トラック移動機、建築用地機、鋸接機等の多種類がある。

内燃機関の原動機として蒸氣機関に優る點を次に擧ぐ。

全プラントの所要容積の小なること。重量少しこと。

イニシアル・コストの少しこと。運轉用経費少しこと。

燃料利用上效率高きこと。

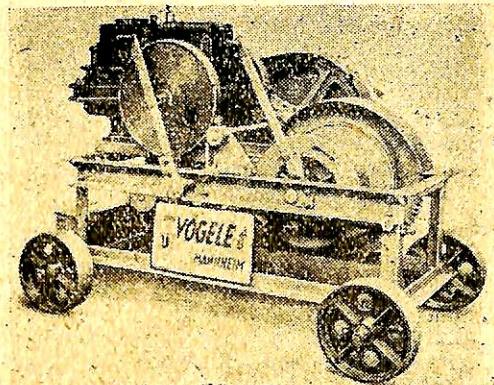
以上の結果として、燃料及貯蔵品に對して容積の必要少しこと。

運轉中止中は燃料消費を少しも要せざるもの、直に使用的用意整ひ居ること。

通例の蒸發或は蜂巢放熱冷却式が採用せらるゝ時に水の消費少しこと。最小型のエンジンは空氣冷却式が

採用され、水は少しも用ゐない。これに反し固定式蒸氣装置に於ては、水の多量を要するばかりで無く又特に指定された性質の水を要する。

監視の簡単なること、煙、



第8圖 8-HP ガソリン・エンジンを有する性能 600Kg (1,300lb.) のマナイムのヨゼツフ・フェーゲレに依り造られた車附請負者用ホイスト。

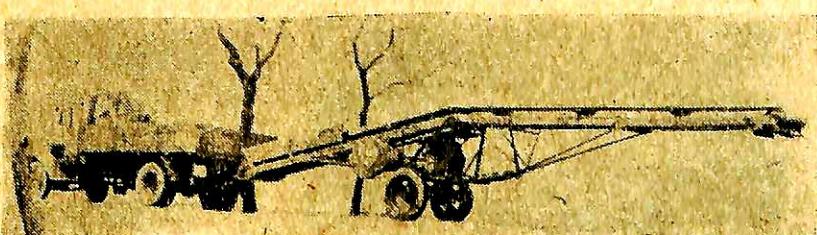
蒸氣等の發散せぬこと。

内燃機関が電氣モーターに對して優越せる點は非常に大きく、電氣モーターは請負者用エンジンとしての持運可能の動力源として前進することが困難なる點にある。即ちこれ等は中央原動力装置と獨立して、遠距離の地にて用ひらるゝことが可能である。他方聯線に沿うて送る必要上機具類の多くのグループに於て電氣モーターを用ふることは使用の荒いために不可能である。

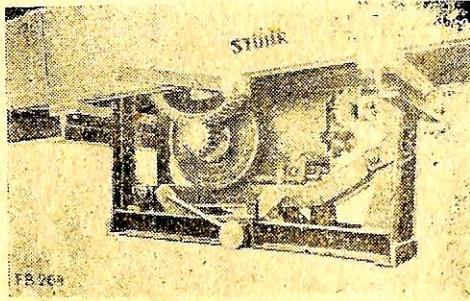
大なる請負者の機具の機関車、蒸氣ローラー、掘鑿機及び類似品を含む或る數種は、以前は蒸氣驅動として裝置され、たゞこの驅動の方法が多年に亘り完成の域まで進歩したとはいへ、ディーゼル・エンジンは全く多くの點に於て蒸氣を置き換へたのである。

エンジンの設計

これ等の持運び可能なエンジンはその大きさが小

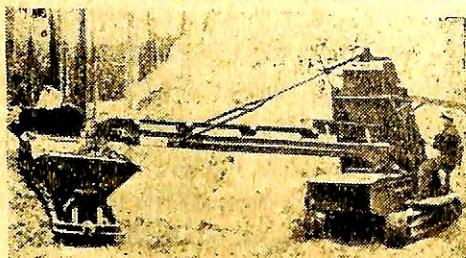


第9圖 ライブチッヒのブライヘルト運輸装置製造會社に依り造られたベルト・コンベーヤー。5-HP. デーゼル・エンジンを有す。運輸中の模様。



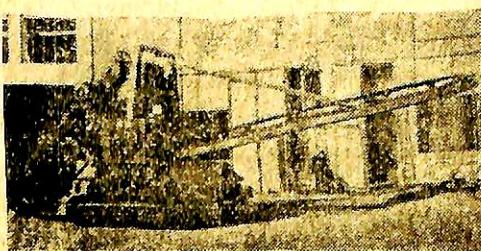
第10図 オツフエンバツハのウイルヘルム・ステアに依り造られたベルト・コンベヤーに装置のドイツ・エンジンの配置。

なるにも拘らず、荒い使用に耐へねばならぬ。更にその上に要求される事は、エンジンを支えるために丈夫に造られたフレームを持たねばならぬことである。そして全體の構造に高度の剛性を與へねばならぬ。どんな仕事に於ても塵がかかること



第11図 ステアに依り造られたチエーン・トラックの積込機、8 HP. デーゼル機。

は自然に避け難きこと故、エンジンは被覆されねばならぬ。而して、同様の理由に依り、内部に取り込む空気を濾過する方法を用意せねばならぬ。塵が中に入れば、ピストン及シリンダーの面を摩損し、これ等の部分はただちに衰弱を起す。オイル・バス・フィルターはこの目的に對して非常



第12図 デーゼル電動駆動装置を有するマグデブルクのエミル・ウイーガ建造のチエーン・トラックの積込機。

に效果的である爲に廣く用ゐられる。塵の甚だ多い場合には、更にその上に塵の層より多少空氣を引き去ることが望ましい。

特に必要な事は潤滑油の上等品を用ゐ、注意して濾過する事である。この種エンジンにて最近獨逸に於て造られたものは、何れも壓送式潤滑である。更に考慮す可き事は、エキスカベーター・ベルト・コンベーヤー類の長期傾斜の場處にて用ゐらるゝものは等しく完全なる潤滑を必要とする事である。

建築用地に於て殊に廣く用ゐらるゝ内燃機關の數種の型は第(1)圖より(5)圖に於て示される。第(1)圖は横置單シリンダー、4サイクル・エンジン、2乃至18 HP. ガソリン及びディーゼル型のものである。これ等のディーゼル及ガソリン・エンジンは根本的に同じである爲、エンジンは互に取り換へて用ゐることが出来るのは特記す可き事である。これ等は普通簡単な蒸發冷却の配置をしてあるが、循環或は淡水冷却を裝置することが出来る。第(2)圖に示すエンジンは堅型4サイクル・ディーゼルにて、シリンダーの數は1個乃至3個であつて出力は5乃至45 HP. 圖は組込蜂巣放熱器及び燃料タンク取附の用意あるものを示す。

上記の二つのエンジンは次の重なる特異性を持つ。即ちフレームは非分割式にて、完全に歪まぬ構造である。運轉ギアは油密及塵密にするため被覆されて居る。併しピストンはコンネクティング・ロッドと共に、何れのエンジンにても、シリンダー・ヘッドを取除く必要無く、クランク・ケースに於ける大なる蓋を経て引き出すことが出来る。クランク・シャフトはボール及びローラー・ベアリングを用ゆ。シリンダー・ライナーは取換が可能である。油ポンプに依り、效果的の壓送給油潤滑を爲す。

第(3)圖は堅型4—サイクル・ディーゼルを示す。シリンダーの數は4乃至8個、出力は30乃至150 HP. この型はトラック用ディーゼルから、發達したものである。このエンジンは、高速にて特別に輕量のものには何れの場合にも要求せられてゐる。シリンダー・プロックはクランク・ケースの上部

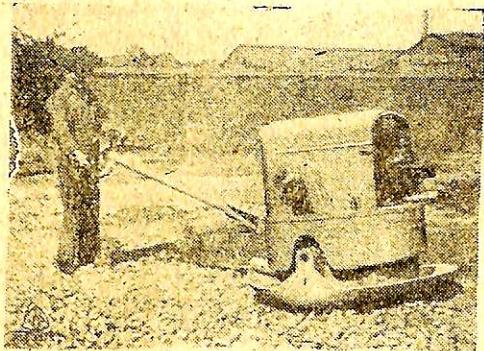
と共に鑄造せられ、全體のリヂディティーを増す。底部に於ては、クランク・ケースは簡単に取除き可能の板金製油受に依り置はれてゐる。これ等のエンジンに於ても又取除き可能のシリンダーライナーが用ゐられ、起動は壓搾空氣或は電氣起動装置に依る。

更にこの他の二つのドイツ・デーゼル・エンジンの型を第(4)及(5)圖に於て擧げる。これ等は前記と同じのデーゼル設計の特異性を備へてゐる。これの一特徴は、これ等のエンジンのピストンは高壓潤滑油系に依り、殘餘の部分とは別に新しき油を供給せられる。油供給とシリンダーの内部との聯絡は水の部分には無く、それに依り、漏縫目を経て、水が油に入り、又は油の水に入ることを防いで居る。殘餘の運轉ギア部分は共通壓力の油循環を有す。ギア・ポンプはクランク・ケースの溜より油を引き、温いうちに油冷卻器を経て種々の潤滑場處にそれを壓送する。而してこれに依り、潤滑を要する總ての部分は自働的に充分なる分量の油を流される。各シリンダー・ヘッドはシリンダー・ジャケットの様に、充分なる冷卻水の循環と、大なる掃除孔を有してゐる。

第(4)圖 4—サイクル・エンジンの弁のロツカーハードル・ペアリング上にて回轉、油脂の再裝入は至つて稀である。第(5)圖の 2—サイクル・エンジンの一大特徴はロータリー・ブローワーにて、ヴエーンが相互にも又圓にも接觸せぬ故に、實際に磨損することはない。それ故にブローワーは、簡便にして且信頼出来る部分を形りづくり、少しも監視の必要を認めない。このブローワーの高い效率は掃除空氣の系統經濟を良好ならしめる。それはエンジンの尾部に取りつけある故に全體の長さは増加しない。

請負者用機関の例

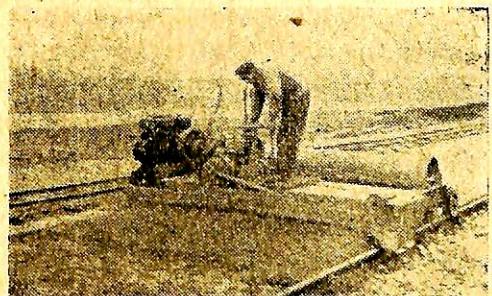
小馬力の範囲内に於ては請負者の機関用の原動力として内燃機関の優越性は何ものもこれに異議をはさむものはない。この型の代表的例は第(6)、(7)及(8)圖に於て示される。電氣モーターは至つて稀にしか見られず、自己の驅動する機械は一地方にて或る期間残存するのみで、この場合蒸氣に



第13圖 デュッセルドルフのローゼンハウゼン
ウエルクに依り造られた土壤壓固め機。
10HP. デーゼル・エンジン。

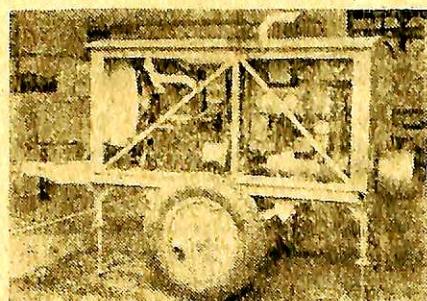
依るものは全然この範囲外である。

第(9)圖は、如何に大なる請負者用機械でも自己の車にて容易に運ばれ得る例を、ベルト・コンベイヤーに取りて示したものである。各個々に

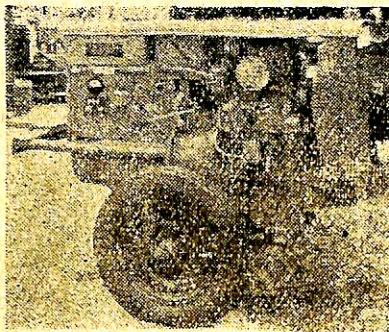


第14圖 ジョセツフ・フェーゲレ建造の道路仕上機、8 HP. デーゼル。

出力するコンベイヤーのもたらす利益は明かである。このコンベイヤーに組入れられた 5—H.P. デーゼルは、獨乙に於て造られる多數のコンベイヤーの標準によつた。第(10)圖にはデーゼルの適當なる配置が明にベルトの下に見られる。

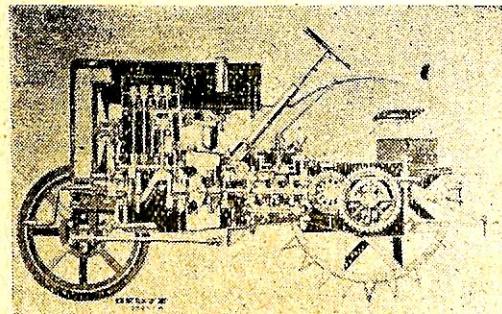


第15圖 建築用地に用ひる車附デーゼル電動装置。]



第16図 特許フレーム無きドイツ・メツサーの
鎔接装置、20-HP. デーゼル。

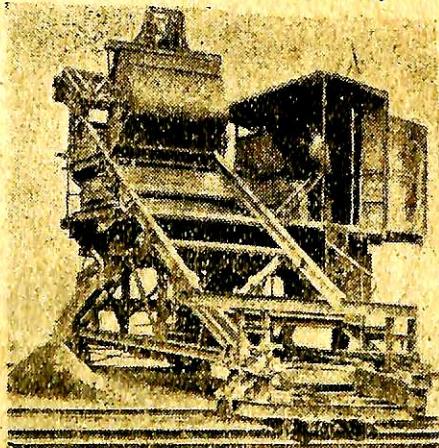
第(11)図に示される積込機(ローダー)用内燃機の外には驅動機は想像されぬ。電気モーターに對し要求せられる如き聯線は、この種機具に依り行はれる運動が多種なるために、實行出來難いのである。この理由に依り、ウイーガー(Wieger)會社は、デーゼル・電動自動驅動積込機を發達させた。これにては數個の電氣モーターが、一體と成つて働き好成績を示した。組み立てられたデーゼル・エンジンは發電機を直接に驅動し、それにより生じた電流はモーターに供給せられる。この裝置は若干経費がかさむのであるが、二つのチーン・トラック、ベルト及バケツ・エレベーターが各獨立して作業出來得る利益がある。



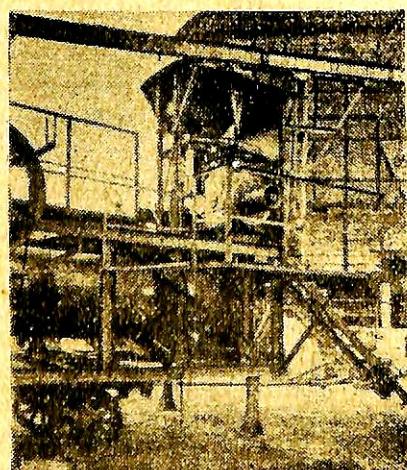
第17図 フレーム無きドイツ・デーゼル・トラクターの切断面。28-HP.

第(13)図は土壤壓し固め機(ソイル・パッカー)の巧妙な設計を示すものである。振動装置は、振動を防ぐためにスプリングの上にあるベース・プレートの上に取付けられたデーゼル・エンジンよりヴィー・ベルトを經て驅動される。細々に又は荒目に破碎された材料を連續的に急速に打撃して固めるために、壓し固め機はこれ等に振動作業を與へるのである。この設計に於ては、驅動エンジンに對して、不變の速度を用ゆることが重要條件である。他の高速振動の固め機——今日公道建造に多く用ゐられる型の道路仕上機——が第(14)図に示される。

建築用地は輕型及重型車輪のエンジンにて驅動せられる。第(15)図の如き發電機が多く用ゐられ



第18図 ベルリン・テンペルホツフのエグアード。
リンホツフに依り造られたコンクリート。
ミツキサー、1,500リットル(2立方ヤード)
50-HP. デーゼル・エンジン(前部及後部
原動力トラベルのためカーブ・ラウンディ
ングのためディフェレンシャルを備ふ)



第19図 アルフェルト / ライネのアルフェルダー鐵
工所オットー・ウェツゼルマン會社の乾燥機
及混合機。30-HP. デーゼル・エンジン。

る。小型のものは一般に、2個の車を有し、大型及び最大のものは4個の車を有す。特殊の2個の車のものがスプリングを備へ、空氣入タイヤを具備してトレーラー（附隨車）の用を爲す。建築用地に用ふるものには、圖に示さる通り支柱がたゞ込まれて居る。

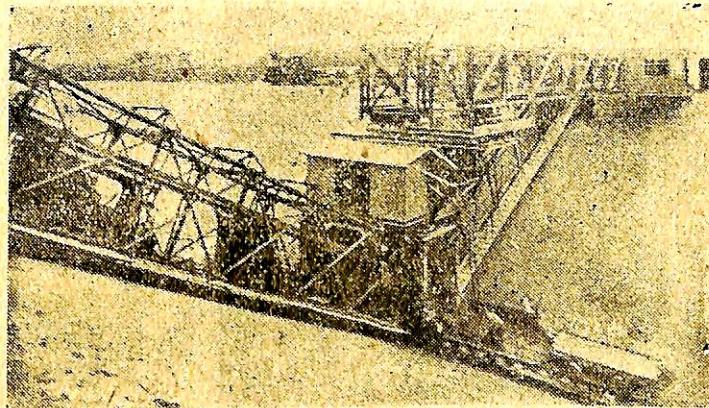
鋼製建築及橋の建造には電氣鎔接が益々多く用ゐられる様になつた。第(16)圖に示すデーゼル電氣鎔接はその設計に於て著名のものである。これは特殊のフレームなき裝置を示し、鎔接ダイナモは直接中間のプラツケットを横切り、デーゼル・エンジンにフランジして居る。軸はこのプラツケットとスプリングを有して連結され、而してこの連結は甚しく短く、且纏まつた設計にて全重量は非常に少い。尙その上にフレームの無い型式のものはフレームのあるものよりは靜に運轉する。

トラツクに加へ、トラクターが建築用に多く用ゐられる。フレームの無い型式にて、興味深きものが第(17)圖に示される。機械に取附てあるベルト・プレーはその時の要求に隨ひクラツシャー及び類似品を驅動するのである。

又大型及び最大型の請負者の機械にては當然内燃機関を使用する様に成つた。何となれば機関製造者は信頼して使用し、この種の機関に時々起る比較的弱い基礎の振動をも生じない機関を製造し得るからである。この例は第(18)、(19)及(20)圖に示されてある。

建築興業に對して、10乃至150HPのデーゼル・ロコの多數が今日用ゐられて居る。最も廣く用ゐられて居るは中間出力のものであり、第(21)圖に示すものである。

より高き出力のものは蒸氣機関がその位置を保ち得るが、エンジンのこれ等の大さにては給水供給問題が屢々面倒の問題となる故こ

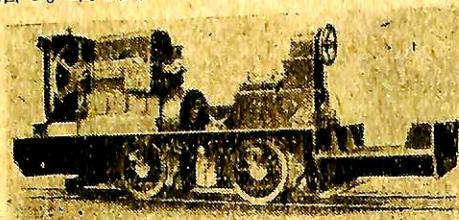


第20圖 ツウアイブリュッケンのディングラーウエルケの傾斜地コンクリート用機械、25-HP. デーゼル・エンジン(河、運河の岸及貯藏所等の面をつくらぶ)。

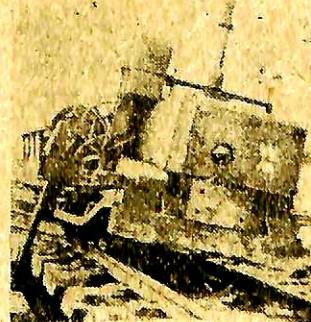
の範圍にてもデーゼル・エンジンが猶多く用ゐれる。近來5 HP位の小型ロコが煉瓦工事等の特殊目的に用ゐられ、一方大型のものは、クレツクナー・ハムボルト・ドイツの有名なデーゼル・ロコに依り其最大限度1,000HPに達するものがある。而してこのロコは標準トラツクの鐵道用のものである。特殊の機具は第(22)圖に示すトラツクをシフト爲し、又揚げる機械である。

獨乙にては蒸氣ローラーは殆んど總てデーゼル・ローラーに依り代られ(23圖)、ロールの驅動が直接にエンジンのハウスにフランジされて居る、最近のデーゼルの設計を第(24)圖に示す。

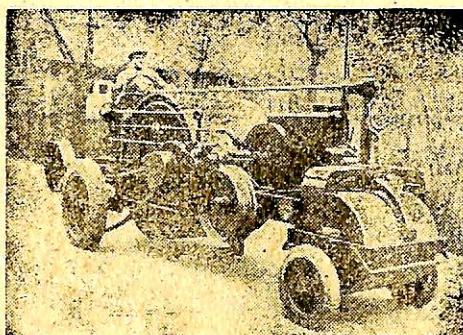
10年前迄は、獨乙に於ては、最も力強きシャベルは蒸氣力に依つたものであつたが、今日にては總てデーゼルに依る。ロコ及蒸氣ローラーの場合に



第21圖 10/12トン、ドイツ・デーゼル・エンジン。75-HP.



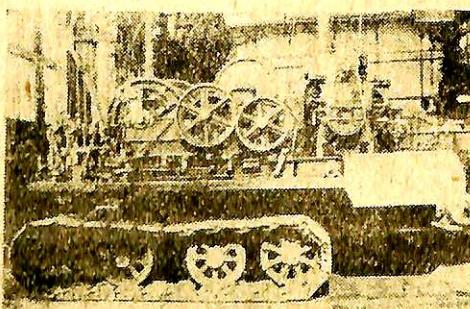
第22圖 トラック・ムービング及リフティング機械、エミル・ウイーガー。20/25-HP. デーゼル・エンジン。



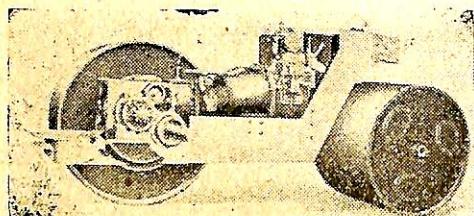
第23圖 ブレスラウのヨット・ケンナにより造られた萬能單車ヂーゼル・ローラー。土壤壓固め用。トラック、運河及殆んど總ての道路工事に用る、道路走行ギアを備ふ。

於けると同様に、原動力に依るシャベルの場合にもヂーゼル採用の決定條件は同じく給水問題無く、又ヂーゼルにては面積を要すること少い事である。更に實質上の利益とする事は、大型ヂーゼルに依るシャベルでさへ、前以て解放することは少しも要求せぬことである。獨乙に於て普通の鐵道のゲーチにては、原動力シャベルの $1\frac{1}{2} \text{m}^3$ (2立方ヤード) バケット容積は鐵路面積に對し、準備され、供給可能である。原動力シャベルに於てヂーゼル・エンジンに依り、要求せらるゝ小なる容積は第(25)圖より知ることが出来る。この(25)圖は機關及驅動ギアを示す。

原動力シャベルの場合と等しく、ロコ及鎖トラック・クレーン(26圖)に於ても同様の要求が充たされる。バケット・チーン・エキスカベーター、バケット・チーン及びサクション・ドレツチャ

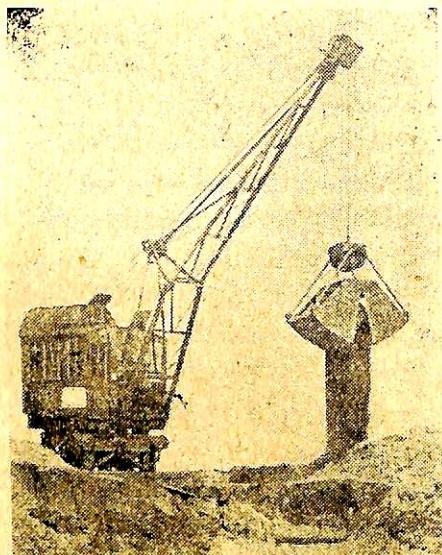


第25圖 ハムブルク・アルトナのメンク・ハムブルックに依り造られた原動力利用シャベル ($1\text{m}^3 = 1.3$ 立方ヤード) のドラツク及驅動ギア。ヂーゼル・エンジン 75/110 HP.

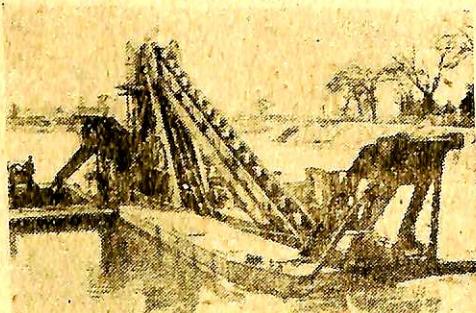


第24圖 トリアのフーバート・ツエツテルマイヤーに造られた 6/8 ローラーの 20-HP. ディーゼル・エンジンの配置。

一及類似品に於て、ヂーゼル驅動は今日に於ては普遍的一般のものといひ得る程利點多きものである。これ等の型の機關はその出力 1,000 HP に達する (27圖)。



第26圖 エヴァースウアルデのアーデルトウェルケに依り造られたヂーゼル・ロコ・クレーン、 0.75 乃至 1.5m^3 (1乃至2立方ヤード) のグラブ性能を有す。



第27圖 ウエーゼルヒュッテに依り造られたドレツチャ。ヂーゼルエンジン驅動。

特許及實用新案

特許第一三七五五二號

(昭和十五年公告第一九六二號)

第九類 八、内燃機關用氣化器及蒸發器

出願 昭和十三年七月二十三日

公告 昭和十五年四月三十日

特許 昭和十五年七月二十四日

特許權者(發明者) 松本誠一

特許權者(發明者) 伊藤辨治郎

内燃機關用燃料豫熱器

發明の性質及目的の要領

本發明は機關の排氣管内に排氣により加熱せらるるべき燃料豫熱槽を設け、之に液状燃料を壓送し且該豫熱槽内に浮子弁を收容し、之に依り該槽内にて氣化せる燃料の排出を制御し、更に豫熱槽内の燃料液面下に液状燃料排出口を設け以て氣化燃料と液状燃料とを豫熱槽を出てたる後混合せしむるを特徴とする内燃機關用燃料豫熱器に係り、其の目的とする所は豫熱に依り生する氣化燃料と液状燃料との混合を良好ならしめ、以て氣化器の効率を増進するを得へき内燃機關用豫熱器を提供せんとするに在り。

圖面の略解

圖面は本發明の一實施例を示すものにして第一圖は其の堅断面圖第二二是要部を斷面にて示せる正面圖なり。

發明の詳細なる説明

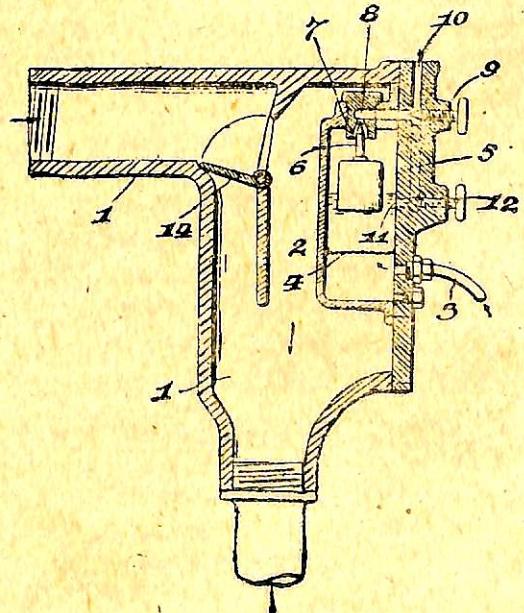
本發明は豫熱に依り生する氣化燃料と液状燃料との混合を良好ならしめ、以て氣化器の効率を増進するを得へき内燃機關用燃料豫熱器に係る。

圖面に於て (1)は排氣管 (2)は該排氣管内に設けたる豫熱槽 (3)

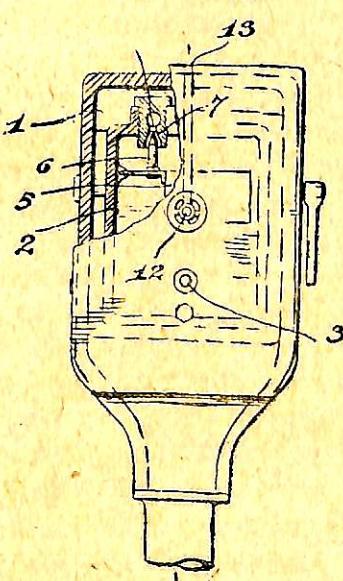
は該豫熱槽 (2)の下部に連通したる燃料供給管にして之より豫熱槽 (3)内に液状燃料を壓送す、而して該豫熱槽 (2)内に於ける供給管 (3)に連通せる上部に濾過體 (4)を張装し、之の上方に昇降自在なる浮子 (5)を設け該浮子 (5)に裝着せる瓣桿(6)により豫熱槽 (2)の上壁に設くる瓣座(7)に嵌合せしめ、斯くて成る浮子瓣(8)の開閉と其の浮子 (5)の昇降とを逆關係ならしむ、該浮子瓣(8)は調節瓣(9)を介して排出口(10)に連通す。更に前記豫熱槽(2)の液状燃料面下に液状燃料取出口(11)を設け、之を調節瓣(12)を介して排出口(13)に連通せしむ。尙(14)は豫熱槽(2)を加熱する排氣の節氣戸なりとす。

今排氣管 (1) 内の節氣戸(14)を圖示の状態に開放して内燃機關の排氣を豫熱槽(2)に接觸せしめて加熱せしめ、該豫熱槽(2)内に其の下部より供給管(3)を以て液状燃料を供給する時は、該液状燃料は加熱せられつつ濾過體(4)を通過し浮子(5)を浮かしめ、其の瓣桿(6)により浮子瓣(8)を閉塞す。而して槽内の液状燃料が次第に高溫に加熱せられて蒸發を初むる時は其の氣化燃料の壓力により液状燃料面を壓下して浮子(5)を下降せしめ、浮子瓣(8)を開き氣化燃料を調節瓣(9)を経て排出口(10)より排出せしむへし。從て浮子瓣(8)は槽内に於ける燃料の蒸發

圖一 第



圖二 第



特許及實用新案

甚しき程開口して氣化燃料を供給すへし。一方液狀燃料面下の液狀燃料取出口(11)よりは常に槽内の壓力により液狀燃料を調節弁(12)を経て排出口(13)より排出するものとす。

從來の此の種豫熱器に於ては液狀燃料を豫熱せる場合に氣化せる燃料と液狀燃料とが氣化器内に入るが氣化器の液狀燃料面上の壓力は大氣壓なるを以て、氣化燃料と液狀燃料とは該器内に於て完全に分離し、前者が逸散して何等有效に作用せしむることを得ざるのみならず、若し豫熱が過大に失する時は氣化器に至る導管内は氣化燃料にて充満せられ、氣化器内に液體燃料を吸入するを得ざるに至るものなり。

本發明は斯る缺陷を完全に除去し、同時に氣化及液狀の兩燃料の混合を良好ならしめたるものにして、即本發明豫熱器に於ては豫熱槽(2)内の浮子弁(8)により氣化燃料の排出を制御すへくなしたるを以て該槽内の燃料蒸發量に應じ氣化燃料は排出せられ、加熱の多少に關係なく常に浮子弁(8)よりは氣化燃料のみを排出するを得べく、又液狀燃料面下の液狀燃料取出口(11)よりは遊狀燃料のみを排出するを得へし。從て從來の豫熱器に於ける前述の缺陷を完全に除去することを得へし、加之本發明は斯く取出せる帶熱したる氣化燃料及液狀燃料を混合する時は泡沢状となり、之を内燃機關の吸氣管内に噴出する時は該吸氣管内は大氣壓以下なるを以て燃料は良く粉碎霧化せられ、可燃性瓦斯體となりて氣管に供給せらるる利益あるものとす。

特許請求の範囲

本文に詳記し且圖面に例示する如く、機關の排氣管内に排氣により加熱せらるべき燃料豫熱槽を設け、之に液狀燃料を壓送し、且該豫熱槽内に浮子弁を收容し、之に依り該槽内に氣化せる燃料の排出を制御し、更に豫熱槽の燃料液面下に液狀燃料排出口を設け以て氣化燃料と液狀燃料とを豫熱槽を出てたる後混合せしむるを特徴とする内燃機關用燃料豫熱器。

特許第一三七九二一號

〔昭和十五年公告第二二四三號〕

等九類 二、内燃機關一般的部分構造
(一、内燃機關一般型式及裝置)

出願 昭和十二年二月九日

公告 昭和十五年五月十五日

特許 昭和十五年八月十六日

特許權者(發明者) 若月國立

特許權者(發明者) 福田勉

重油發動機

發明の性質及目的の要領

本發明は機枠の中心に迴轉軸を設け、その兩端部に傾斜圓筒を固着し、該迴轉軸を圍繞して數個の氣筒を設け設氣筒に相對して二個の啞子を設け、該啞子の相接近する位置なる氣筒の中央部に燃燒室並に之が通路を設け、噴射體並に着火詮を備へ、且啞子の根部に二個の接觸迴轉子を軸架して抱込部を構成せしめ、該抱込部に前記傾斜圓筒の嵌入側周凸部を嵌入せしめ、且前記啞子の啞子頭に設けたる吸氣弁、或は排氣弁を開閉せしむるやう爲したる重油發動機に係り、其の目的とする所は從來の二行程機關の缺點を除去し、此種形式に於て有效なる四行程機關を得んとするに在り。

圖面の略解

圖は本發明重油發動機の縦斷正面圖なり。

發明の詳細なる説明

本發明は重油發動機に於て燃燒に對し、損失を無からしめんと爲せるものにして機枠(1)の中心に迴轉軸(21)を設け、該迴轉軸(21)を圍繞して數個の氣筒(2)を設け、氣筒(2)の中に二個の啞子(3)(3)を相對して摺動自在に設け、該啞子(3)の啞子頭(4)に瓣座(5)を設け、これに嵌合すべき吸氣弁(6)並に排氣弁(46)の瓣杆(7)の末端に轉子(8)を設け、該轉子(8)を押曲杆(9)に接せしめ、該押曲杆(9)は樞軸(10)にて啞子(3)に樞着し、押曲杆(9)の他端部(11)には曲杆轉子(12)を設け、「カム」(13)に接せしめたり、而して前記啞子(3)の一端部(15)には二個の軸(16)(17)を設け、之に接觸迴轉子(18)(19)を嵌合せしめて抱込部(20)を構成せしめたり。而して前記迴轉軸(21)に傾斜圓筒(22)を固着し、該傾斜圓筒(22)は一面は傾斜し、一面は平にして外周には側周凹部(23)を備へ、該側周凹部(23)は一面は平なるも他面は傾斜せしめ、該傾斜の部に沿ひて嵌入側周凸部(24)を突設し、嵌入側周凸部(24)をして前記啞子(3)の一端部(15)に設けたる接觸迴轉子(18)(19)の間なる抱込部(20)に嵌入し、嵌入側周凸部(24)の兩面に前記接觸迴轉子(18)(19)を接せしめ

特許及實用新案

たり、かくて前記二個の啞子(3)(3)の間なる氣筒室(31)に豫熱焼室(32)の通路(33)を開口し、燃料噴射盤(34)並に着火栓(35)を設け、且啞子(3)の内部には歯座(4)の出入孔(36)に通ずる通路(37)(38)を設け、夫々通路(37)(38)に逆なりて吸入口(39)並に排氣口(40)を設けたり、又傾斜圓筒(22)を固定せる迴轉軸(21)には齒車(14)を固着し、該齒車(14)に齧み合ふ小齒車(42)は軸(43)に緩嵌せられ、且該小齒車(42)は前記迴轉軸(21)の齒車(14)と齧み合ふと共に機枠(1)に固定せる「インターナルギヤー」(44)に齧み合ひ、又前記小齒車(42)を緩嵌せる軸(43)は「カム」(13)の板部(45)に固着し、該「カム」(13)は迴轉軸(21)に緩嵌せり。

今その作用を説明せんに始動には迴轉軸(21)を「スター」或は手に下迴轉せしむるなりかくする時は迴轉軸(21)に固着せる傾斜圓筒(22)は迴轉し、從て傾斜圓筒(22)の一面に設けたる嵌入側周凸部(24)の兩面に接せる接觸迴轉子(18)(19)は迴轉しつつ傾斜せる嵌入側周凸部に案内せられて啞子(3)を氣筒(2)内に於て移動せしめ、二個の啞子(3)は互ひに近よりて氣筒室(31)の空氣を壓搾し、氣筒室(31)が高壓になりたる時、豫熱焼室(32)も高壓となるを以て、この時燃料噴射盤(34)より燃料は噴射せられ發火せられ、發火せらるるや二個の啞子(3)は兩方に相離るる方向に摺動して開かるるなり。從て啞子(3)が摺動するや力により嵌入側周凸部(24)の傾斜面は押され、傾斜圓筒(22)は迴轉するなり。而して氣筒(2)は迴轉軸(21)の周囲に數個備へたるを以て順次同様なる操作を爲して、よく傾斜圓筒(22)を迴轉せしむるなり。而してかく迴轉軸(21)が迴轉するを以て、これに固着せる齒車(14)は迴轉し、これに齧み合ふ小齒車(42)は迴轉し、且小齒車(42)は「カム」(13)に植立せる軸(43)に緩嵌し、機枠(1)に固定せる「インターナルギヤー」(44)に齧み合ふを以て「カム」(13)は迴轉軸(21)に比し、迴轉速度を落されて迴轉するなり。而して「カム」(13)の突部が曲杆轉子(9)は樞軸(10)を中心として他端部(11)を押すや押曲杆(9)は樞軸(10)を中心として他端部(11)は移動し、從て押曲杆(9)にて歯杆の末端なる轉子(8)を押し、排氣瓣(46)は開くなり。而して啞子(3)は移動するを以て排氣瓣(46)は開き空氣は歯座(4)の出入孔(36)より通路(38)を通り排氣口(40)より排氣するなり。而して他方なる啞子(3)の吸氣瓣(6)は開き吸入口(39)より通路(38)を通り空氣は吸入せらるるなり。

今これを四行程に分ちて説明せば次の如し。

第一行程〔吸入行程〕 啞子(3)(3)は互ひに接近せる位置に於て手にて迴轉軸(21)を迴轉せしむ。前述の如く齒車(14)を經て「カム」(13)は迴轉し、吸氣瓣(6)は開き吸入口(39)より空氣は氣筒室(31)に入り、啞子(3)は嵌入側周凸部(24)の爲め互に相離るる方向に移動す。

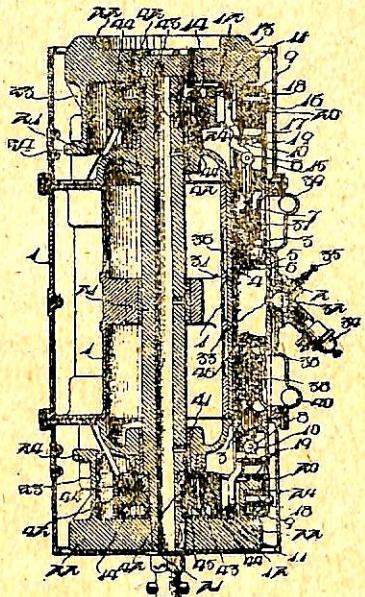
第二行程〔圧縮行程〕 嵌入側周凸部(24)の爲め、啞子(3)は互ひに近づく方向に移動し、吸氣瓣(6)及排氣瓣(46)は共に閉され、氣筒室(31)内の空氣は圧縮せられ燃料は噴射せらる。

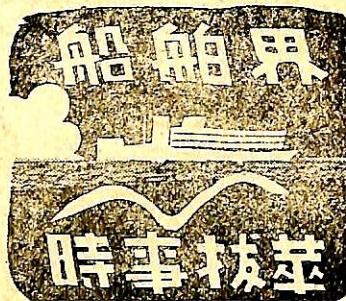
第三行程〔發火〕 發火して啞子(3)は互ひに相離るる方向に移動し、啞子(3)の力により、嵌入側周凸部(24)は押され傾斜圓筒(22)は迴轉し、從て迴轉軸(21)は迴轉す。

第四行程〔排氣行程〕 傾斜圓筒(22)が迴轉せる筋力により啞子(3)は嵌入側周凸部(24)に案内せられて互ひに近づく方向に移動し、この時排氣瓣(46)を開けて排氣口(40)より排氣せらる。

即右の如く四行程を順次繰り返へすなり。

本發明は上述の如く相對する二個の啞子(3)(3)の相接近する位置なる氣筒(2)の中央部に通路(33)を設けて、燃焼室(32)に連通し、燃料噴射盤並に着火栓(35)を設け「カム」(13)を迴轉せしめて吸氣瓣(6)及排氣瓣(46)を作動せしめ、且嵌入側周凸部(24)を下方に備へ、傾斜部を有する側周凸部(23)を設けたる特殊なる傾斜圓筒(22)並に二個の啞子(3)(3)により四行程機関を構成せしめ、從來の二行程機関の如く排氣が残りて燃燒に對する損失を大ならしむる如き事無く有效なる驅動機を得らるるなり。





大連航路を命令航路に指定

日滿支三国を繋ぐ海の幹線として大阪商船の日滿連絡航路、東亜海運の日華連絡航路と並んで満洲と中支を結ぶ大連汽船の大連、上海航路は歐洲動亂で歐亞連絡ルートがシベリア経由の一本道となつてから愈重要性を加へ、關東局ではこの重要性に鑑み、明年度豫算に第一回航路補助金五千圓を計上、同航路を命令航路に指定することとなり、今春四月から實施の運びとなつた。

同航路は現在三千五百トン級の大連丸、青島丸、奉天丸の三隻が一月十二航海を行つてをり、昨年末には東亜海運への接收が内地側から放送され、大陸側から強硬な反対が持上了直後だけに、この命令航路指定は大陸側に強い喜びを齎した、就航船舶も現在の凡そ二倍、七千五百トン級の大型汽船二隻が新造されて今年内には就航し輸送能力も面目を一新するわけで中支満洲間の棉花、豆粕、豆油、雜穀などのバーター制確立及びシベリア経由の歐亞連絡貨客の輸送で同航路は今後一段と活況を呈するものとみられてゐる。

(一・三一)

油槽船急ぎ擴充

戰時下石油輸送確保へ

建造助成協會誕生

遞信省では戰時下石油の輸送能力

を確保するため昨年中より關係各省及び民間團體との間で油槽船腹の急速なる擴充をはかるべく種々積極的助成策を考慮して來たが、このほど建造助成機關として財團法人日本油槽船功成協會を設立する運びとなり四日午後二時より水交社において最終設立準備協議會を開催尾驅管船局長の挨拶及び遞信省側よりの設立經過報告あつてのち寄附行為案を審議した。

(二・五)

圖南造船を設立

本造船建造を勵行

臺灣における、中小造船鐵工所企業合同の地域別計畫から、南臺灣造船組合(高雄)所屬業者の企業合同による、會社設立計畫は急進展し、頗る注目される。すなはち同組合では高雄築港計畫による造船地帶完成を期に圖南造船工業會社(資本金二百萬圓、全額拂込)を設立し設備技術の合理化による工場を高雄に設置し南部諸港を根據とする漁業、海運業に寄與せんとするものである。

事業は主として本造船建造、機械設備増強により發動機製作と並行し從來の内地依存を脱却するため自給自足目標に邁進し木造船建造勵行による鋼材使用節減、小型船舶海外輸出をも企圖し、工場設立地は臺南側二社は一ヶ所に合同、高雄側は同漁港近接地を指定されてゐる關係から他に適地を求め得ぬかぎりこれが實現は高雄漁港新設工事(旗後)完成の十七年以降になるものとみられるが早急實現が期待される。

(二・一三)

船腹擴充の具體方針

速急決定を要請

造船業界では十六年度船腹擴充計

畫實施に萬全を期すべく設備擴充努力強化等諸對策に腐心してゐるが、これら諸方策の進捗に伴なつて政府の計畫實施方針を速かに決定すべしとの要望が最近重きをなすに至つた。すなはち計畫造船の實施に當つては政府の計畫實施方針の決定が各メーカーの對策立案の根幹をなすもので、特に各種資材の窮屈化を告げる今日において諸計畫を合理的に進捗せしめるために政府の態度決定こそ急務であるといふのである。勿論遞信省、海軍省方面に於てはからしめた民間業者の聲に異論のあるはずはないが、企畫院、商工省方面では他の重要産業についても相當擴充を要するので如何に順位をつくべきかに苦しんでゐる模様で、兩當局の裁決は各業界の注目を集めてゐる。

しかししきに膨大なる十六年度船腹擴充計畫を承認したこと最近の世界情勢は次第に緊迫を加へいやがらへにも船腹擴充の急務なるを告げて來たなど船腹の擴充を要請する諸條件が具備したことから見ていづれ政府の態度決定を早めるのではないかと見られてゐる。(二・一四)

船具協價懲よ認可

二月廿六日から實施

船商聯さるに萬全準備

各種資材の窮屈化にともなふ統制の強化に對應して船用資材の確保に圓滑なる配給を標準しつゝ日本船具商業組合聯合會ではさらに一步前進して機構的高度化を劃しさきに全國主要港代表ならびに全國傘下組合理事長を招集して十八日より數日間に亘り重要審議をなすべく通知を發したが、右新機軸ともいふべき待望の船用品協定價格が昨年八月立案してより約半歲にして漸く今回商工省指

令第十六物價第七三九號により認可され、これが實施に萬全を期せんとするものである。すなはち價格統制令第二條の規定に基く昭和十四年九月十八日の額に代るべき價格にして價格統制令第三條第一號の規定により認可されたものである。

しかし品目は大別して纖維索滑車類、船燈類および附屬品、航海計器、儀裝金具、シャツクル、工具各種、スパナー、バルブおよびコック發動機用品、電氣器具各種、バッキング、セール附屬品、塗料類各種、國旗および信號旗類、布ホースおよび附屬品、刷毛、ブラシおよび等類など細目約三千種におよぶ廣範囲のもので昨年八月立案後商工省において公價制定せるものおよび研究中のものを除外してあるが、これを合すれば五千餘種の多きにおよんでゐる。右船具協賃はいよいよ來る二十六日より實施するが、今後同聯合會の活躍が本格的軌道に乗るべく關係方面に多大の期待が持たれてゐる。

(二・一八)

共同計算の實施一ヶ月繰上問題

海運業者側對策協議

海運中央統制運送組合では、組合細則による正式の運賃共同計算の實施期を四月一日とし、これに代るべき暫定措置として、二月一日より三月末日までの二ヶ月間は運航船舶の重量トン数と標準倉庫料の二段構へよつて低率運賃補償資金を徴収する暫定方法をとることとし、去る一月三十一日付を以て航信省の承認方を申請中だつたが、二月十八日付で該暫定方法は正式承認された。しかし但書として同日付遞信大臣通達に「組合細則の定むるところにしより」ひ客月十六日付通牒による共同

計算は三月一日より實施のこと」といふ業界としては豫期せざる重大指示が十八日午後大谷理事長に手交された。

すなはち法の但書による正式共同計算は、組合側では當初より四月一日より實施するものとして、組合幹事の手許で共同計算基準運賃の細別化を急ぎつゝあつた矢先のこととて実施期一ヶ月の繰上げは、十八日の海運統制委員會總會の議決による倣船の委託契約への變更審査基準をはじめ萬般の對策は、一應白紙に還元せねばならぬ新事態となつた、十九日神戸に開催の中央統制組常任理事會においても本問題を緊急上程、對策を協議したが、結局三月一日よりの實施は困難であり、組合側よりその至難な所以を當局に陳情することとなつたが、これが成行きは重視されてゐる。

(二・二〇)

小型汽船

船費補償割當率

小型汽船統制委員會では二十日神戸で審査部會を開催、左の如く倣船料に添加する船費補償割當率を査定、新造船の特別割増一割方割額を四月から實施の件とともに近く開催の委員總會に附議する

船費補償割當率

(トンあたり)

△千五百トン型
六十五錢△千ト

ン型七十五錢△七百九十トン型九
十錢△五百トン乃至三百五十トン
型一圓廿五錢 (二・二一)

海運仲立業の地位確立

海運新機構發足に依る甲種海運仲立業者は、二百三十名程度に壓縮の方針であるが、海運中央統制輸送組合と仲立業者双方の間に過般來業者の地位その他に關し折衝中であつたが、この程暫定措置として左の如く決定した。

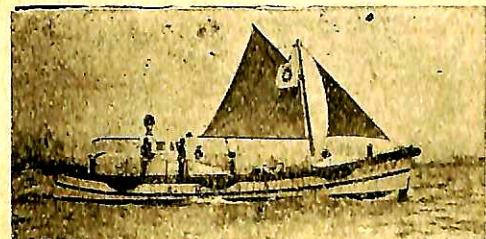
一、引受貨物については引合幹事會社と荷主間に仲立業者を介在せしめ取敢ず仲介手數料の三分の一を支給する

二、残り三分の一は割當又は配船決定の際組合員指定の仲立業者に支給する

三、特殊事情ある引合に對しては組合に於て協議の上決定する

四、但し遞信省より仲立業者取扱その他に關し指示ありたる場合はその指示に従ふこと (二・二二)

ヨット、モーターポート 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

出版だより

月刊雑誌「モータシップ」が發行されてより14年——いまこの、14年間の歴史を振り返つて見ると、社の發展は誠に微々たるものであり、且つ世間的に言つて、所謂成功してゐるとは、どうしても考へられないのである。しかしながらこの間、我が國民間における唯一の、造船工學研究誌として、黙々と地味に、歩一步、その立場を築いて來たことだけは、大方の讀者に知つて頂けると思つてゐる。

そして今年は、今まで言ひなれて來た「モータシップ」を「船舶」と改め、取材範囲を擴大してその發展を期すると共に、更に一步をすゝめ、圖書刊行の事業も始めるに至つた。雑誌と圖書出版と、この二つの使命に向つて今後努力してゆきたい念願である。

ところで現在程「技術日本の建設」の強く叫ばれてゐるときはあるまい。雑誌書籍の出版を使命としてゐるわれわれにとつては、雑誌におい

て築いて來た立場の上に立つてこの方面的圖書出版から、まづ手を染めてゆくのは當然であらう。これこそわれわれに與へられた臣道實踐の唯一の途でもあると思つてゐる。

雑誌「船舶」に寄せられた御支援に加へ、弊社の新事業に對しても同様の御後援を祈つてやまない次第である。

■ 船舶工學全書

かくて先づ最初に計畫したのは、『船舶工學全書』であつた。實は昨年初め頃より、各方面の意見を徵し、且つ執筆家各位の御協力を得て、やうやく別頁掲載のやうな内容になつたものであるが、これこそ弊社出版の性格を遺憾なく現はし得た純學術出版——遼信省山縣昌夫博士著、船型學(上巻)抵抗篇をトップに、今後次々に刊行される豫定である。

そしてこの船型學上巻の原稿は既に完成、組版にはまつてゐるのであるが、何しろ40枚の、折込の組版が暇どり、おくれて申譯なく思つてゐる。しかし3月下旬には、製本も完了して、配本出来る筈であるか

ら、御期待をお願ひしたい。

尚、この船舶工學全書第2回目の配本は、

浅野船渠正木所長、蒼島技師共著の『船舶保存及修理』(假題)となつてゐることをお知らせする。

■ 隨想集二つ

以上の外、三月中には、同様、船に關係ある隨想集二つが上梓される運びとなつてゐる。

一つは、大阪商船取締役の和辻春樹博士著『新體制と科學技術』で、あるせんちな九、その他商船70餘隻設計の經驗を有する著者の科學と技術に關する隨想集である。

もう一つは、前東京高等商船學校長須川邦彦氏のもので、題は大體「船は生きてる」であるが、船と迷信の研究に没頭されてゐる氏が、時に依り折りにふれて筆を執つた實話物語り集、氏の談話は既に定評のあるところ、興味津々たる物語りの中に織り込まれてゐる、氏の烈々たる海洋精神を知つていただける好箇の著書共に御期待下さい。(0生)



編輯後記

二月號は大變好評であつた。座談會は色々の意味で大いなる反響があつた。又村田氏の興泰丸設計記錄も豊富な資料、深き研究、それに加へて實際的な経験との集成であつた點に多大なる賞讃を得たのであつた。尙同氏より近々筆を新たにした第二の玉稿を頂く事になつてゐる。

○ ○

「日の丸船隊の覺帳より」の山高氏しばらく想を練られて居られたが、

本號より「船美考」と題して再び筆を執られる事になつた。山口氏の隨筆「箱根に於けるフォスター・キング氏」と共に好讀物たるを失はない。尙山口氏の「船舶談義」は引きつづき四月號より掲載する。

○ ○

「運河の水深及水幅の船體の抵抗に及ぼす影響」「種々の船の輸送力と排水量との比について」等最近の外國の研究を率先して紹介出來た事は喜びに堪えない。

○ ○

船舶工學全書のお問合せが山積してゐる。豫定より發行が遅れて誠に申譯けない。出來次第内容見本をお送りする。この外、出版部に於てすばらしい計畫が進行中である。上欄「出版だより」を御一讀願ふ。 T生

○ 船舶定價表

一册	七十	錢(送料二錢)
半ヶ年 六册	四圓十	錢(送料共)
一ヶ年十二册	八圓二十	錢(送料共)

- 定價増額の節は御拂込を願ひます
- 御註文は總て前金に願ひます
- 御送金は振替郵便が安全です
- 郵券は一錢切手にて割増の事
- 御照會の節は返信料を添付の事

昭和十六年二月廿六日 印刷納本
昭和十六年三月一日發行(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
合資會社

(舊稱モータシップ雜誌社)

電話京橋(56)八一七七番
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

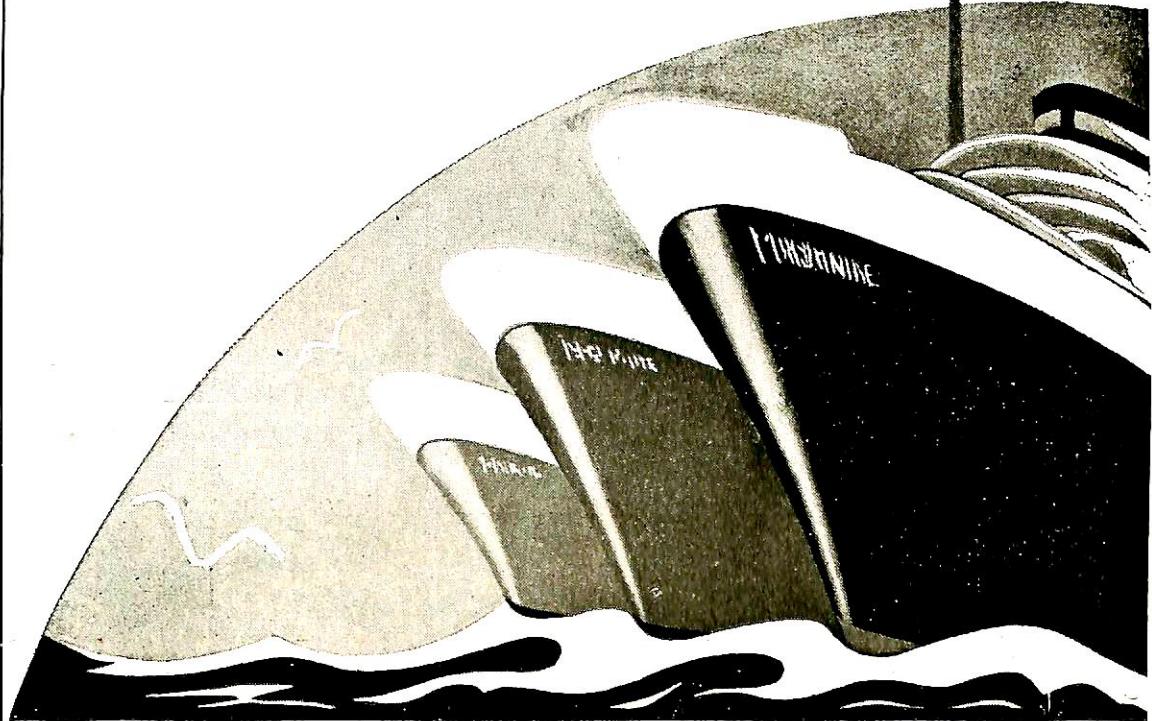
大賣捌 東京堂・東海堂
大東館・北陸館



國產

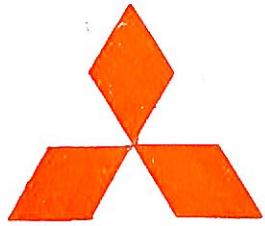
バーレル印

ディーゼルエンジン油
タービン油
マリンエンジン油
絶縁油



丸善石油株式會社
丸善商事株式會社

神戸・大阪・東京・横濱・上海



八幡丸電動揚貨機

八幡丸通風裝置

八幡丸600Kw主發電機

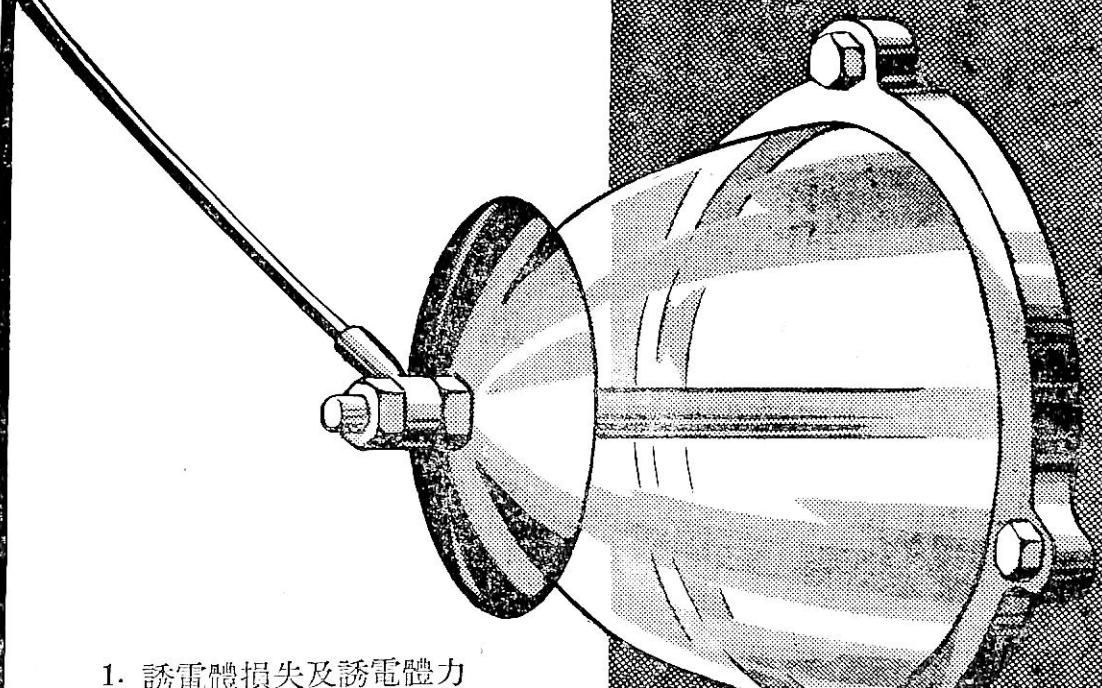
三菱 船舶用 電氣設備

三菱電機株式會社

三菱商事株式會社

高周波用絶縁體

テレックス



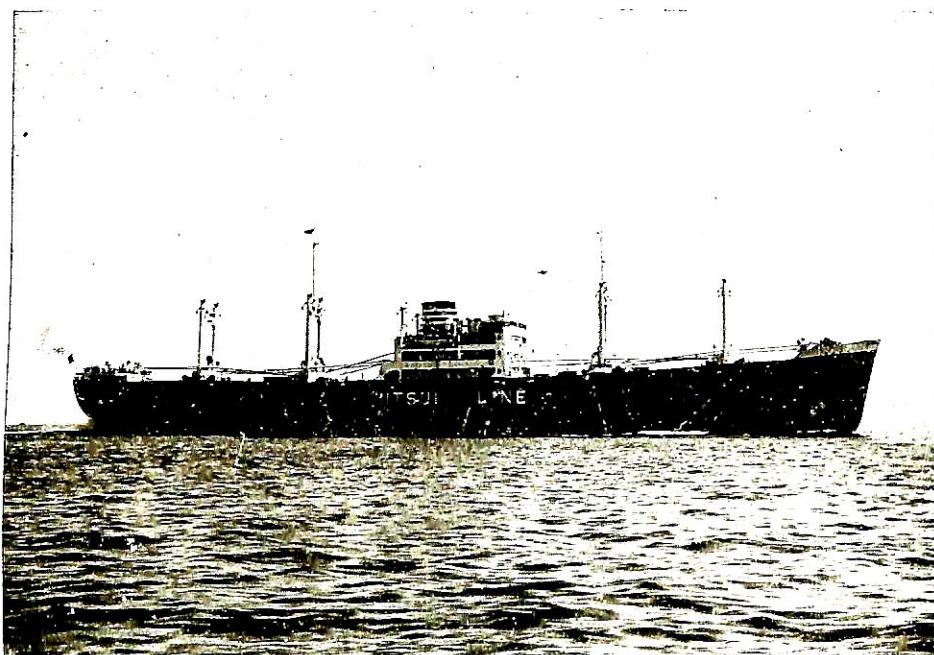
1. 誘電體損失及誘電體力率極めて僅少なり
2. 耐熱性、耐電壓極めて高し
3. 高溫度に於ける絶縁抵抗極めて大なり
4. 機械的強度大なり

— カタログ進呈 —

無線機 東京電氣 真空管

東京電氣株式會社

三井物產株式會社
新造モーター貨物船 浅香山丸



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

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

株式會社 玉造船所

岡山縣兒島郡日比町玉