

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

# 船の科学

昭和二十七年一月五日印刷 第五卷 第一號  
昭和二十七年一月十日發行 (毎月十日發行)  
昭和二十三年十二月三日 第三回郵便物認可  
昭和二十四年五月三十一日 運輸省特別郵便  
雜誌第一一五六號

**VOL.5 NO.1 JAN.1952**

太洋海運株式会社御註文  
貨物船 「大元丸」  
9,873DWT. 16.8ノット  
向島工場建造  
日立B&Wディーゼル機関  
第一番機搭載  
(574-VTF-160A, 600BHP.)



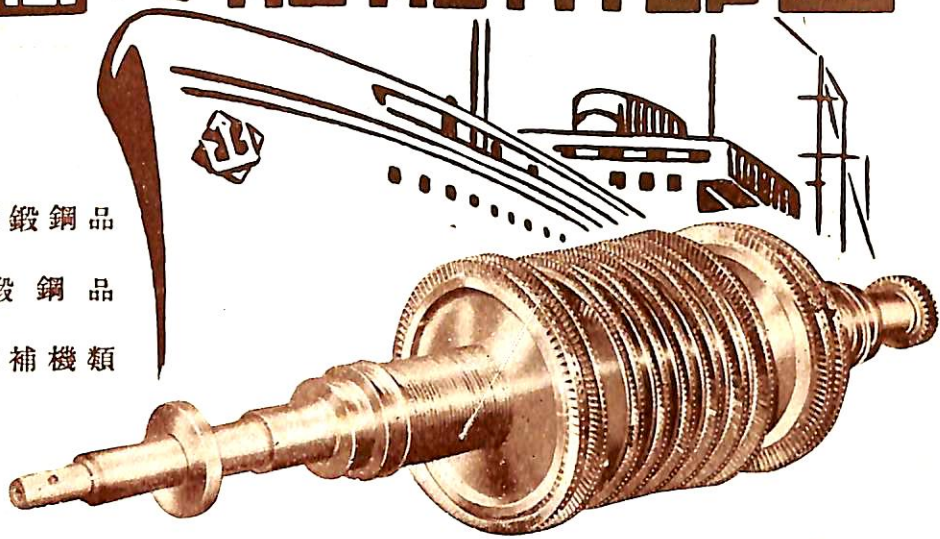
創業 1881年  
資本金 790,000,000円

## 日立造船株式会社

船舶技術協会

# 日鋼の船舶用部品

船体用鑄鍛鋼品  
 主機用鍛鋼品  
 各種甲板補機類



東京都中央区銀座西1の5  
 支社 大阪市北区堂島中1の18  
 営業所 福岡市中島町・札幌市南一條

## 日本製鋼所

船舶用

MATSUDA MARINE RADIO SYSTEM

# マツダ無線電信装置



無線電話装置  
 方向探知機  
 緊急自動受信機  
 精密ヘテロダイン周波計  
 陰極線オシログラフ装置  
 船内指令通信装置  
 緊急信號自動電鍵装置  
 芝浦電気洗濯機



米國・ゼネラルエレクトリック社製レーダー

東京芝浦電気株式會社

川崎市堀川町72

Toshiba

# 大金の

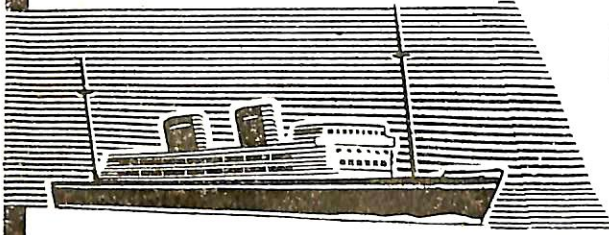
製造使用特許

船用フジ-ター-冷凍機

安全冷媒フロン瓦斯

自動高压注油器

設計製作施工



## 大阪金屬工業株式會社



大阪營業所 大阪市東区北浜5丁目12番地

電話 北浜(23)3731-4・1920

東京事務所 東京都千代田区丸の内ビル381号室

電話 和田倉(20)3878 3879

冷凍機注油機工場 堺市耳原町1310番地

フロン瓦斯工場 大阪府三島郡味生村一津屋666番地

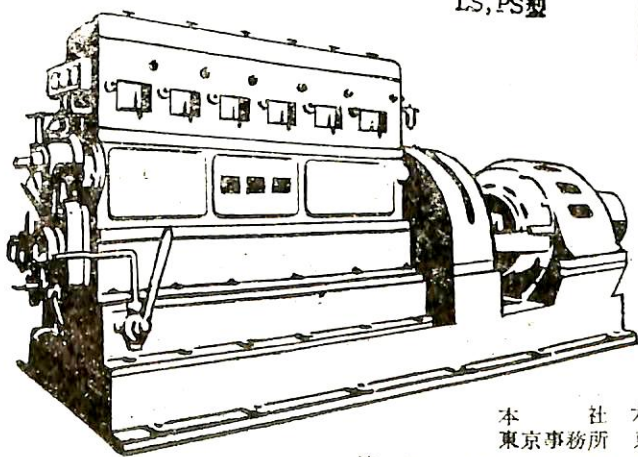
# ダイハツディーゼル



船用補機

25HP  
↓  
430HP  
LS, PS型

漁船用  
1MK-11型 8-10HP  
2MK-11型 17-20HP



本社 大阪市大淀区大仁東二丁目  
東京事務所 東京都中央区日本橋本町二丁目

池田 札幌 福岡 名古屋  
**ダイハツ工業株式會社**  
旧社名 発動機製造株式会社

# 謹賀新年



## 營業品目

能美式煙管式火災報知機  
御法川式マリンストーカー  
空氣管式自動火災報知装置  
中村式操舵テレモーター  
操舵機(チラー型。豎型)  
揚錨機、揚貨機、繫船機  
各汽動及電動

社名変更御挨拶  
株式会社浜田工場として永らく御愛顧を載いで参りましたが、今回増資も完了し設備も一層の充実を加えましたのを機会に社名を下の通り変更致しました今後共倍旧の御引立と御援助を御願ひ申上げます。

## 東京機械株式會社

(旧名 株式会社 浜田工場)

社長 中村 五平

東京都江東区亀戸一丁目九十三番地

電話 城東・自 226 至 229 516



## 船舶機材課

# 浅野物産株式会社

東京・都中央区日本橋小舟町2の1(小倉ビル)

5780・5782~5 大阪・名古屋・門司・八幡

電話 茅場町(66) 5862・5787~90 札幌・横浜・神戸・高松

5778 広島・仙台・函館

# FUSARC AUTOMATIC WELDER

英國

フューズ・アーク

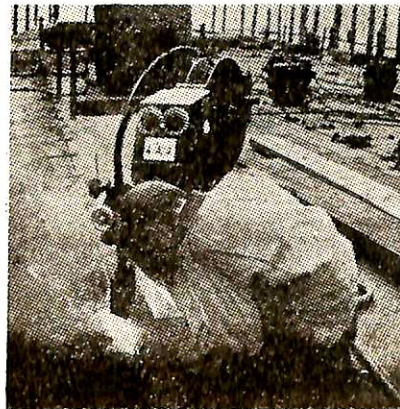
會社製

自動熔接機

“MARINE,”

TYPE

DECK WELDER



日本總代理店

ANDREW WEIR & CO.

FAR EAST LTD.

東京都千代田区丸ノ内

三菱仲八号館

電話 (23) 1 2 1 4

(24) 4 2 0 9

近代的造船所ノ必需品……自動熔接機ハ

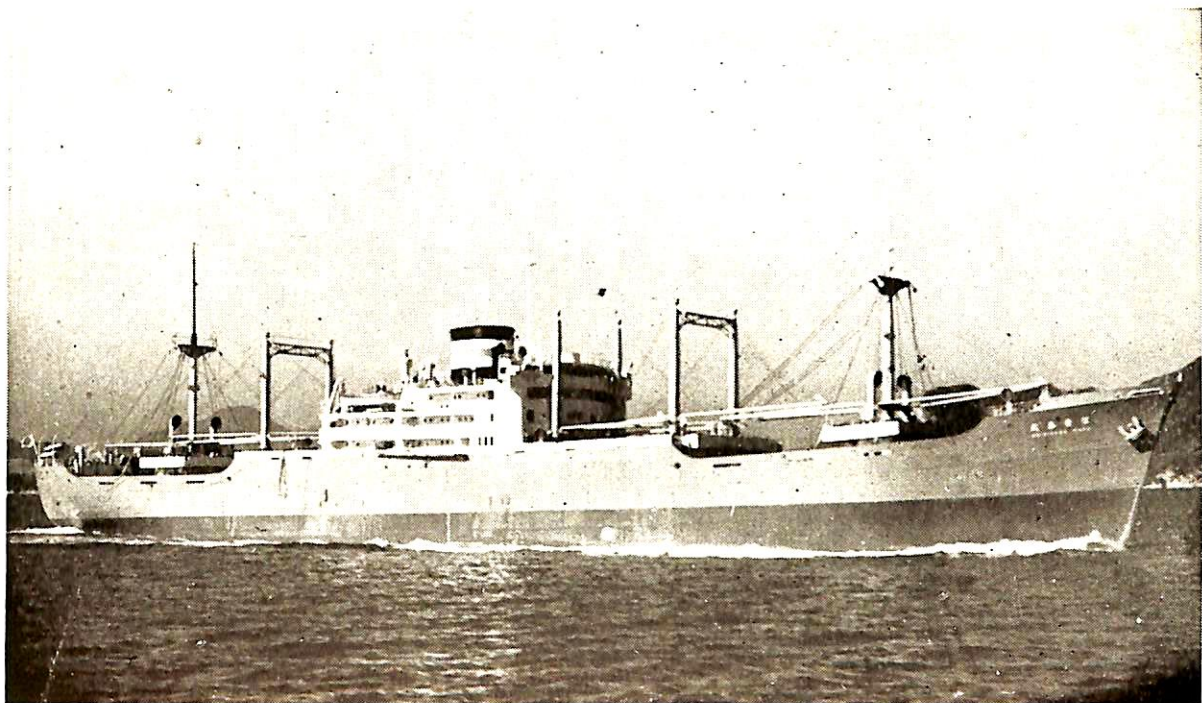
英國FUSARC社製

## “MARINE TYPE” 自動熔接機

我國造船業ニ最も適シ、世界の優秀ナル性能ヲ誇ル

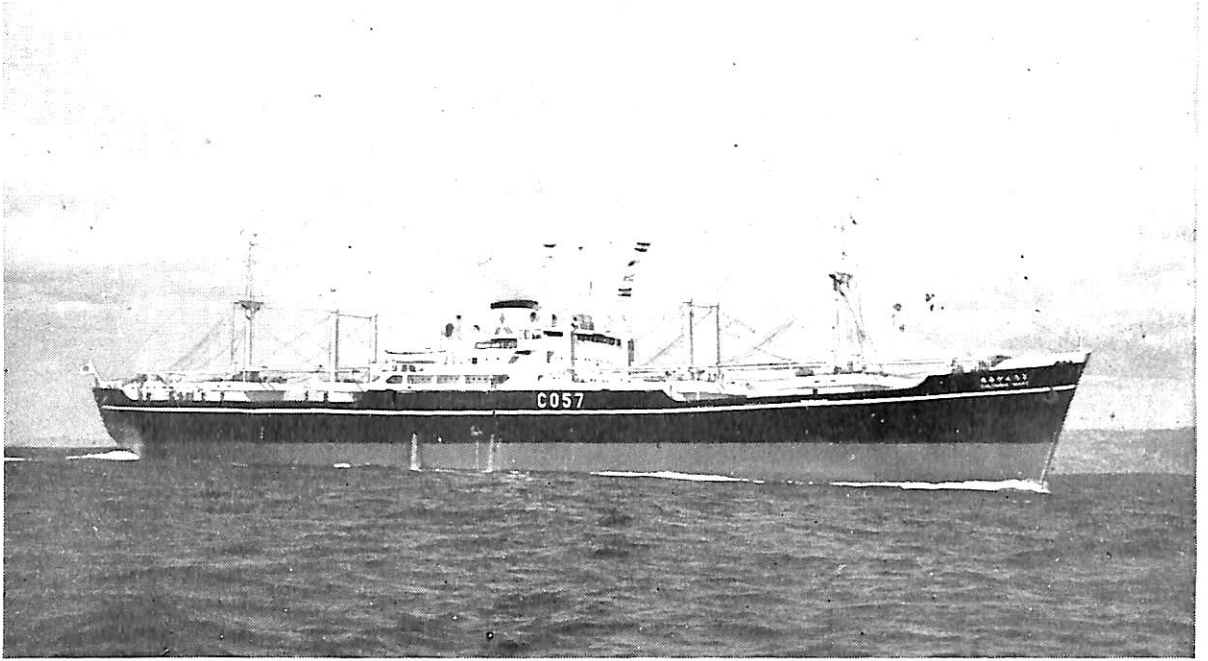
—取扱販売會社—

日商株式會社 昭光商事株式會社



六次船 信貴春丸 (新日本汽船)

日立造船因島工場建造 起工 25-12-27 進水 26-8-23  
竣工 26-12-10 全長 142.41m 垂線間長 132.00m  
型幅 18.00m 型深 10.30m 計画満載吃水 8.20m  
總噸數 約7,040T 載貨重量約 9,600Kt  
貨物艙容積(ベール) 約14,680m<sup>3</sup>  
主機 ズルツァー7SD72型ディーゼル機關 1基  
出力(定格) 5,000EIP 速力(定格) 16<sup>1</sup>/<sub>4</sub>Kn  
船級 AB: ✠A1Ⓢ, ✠AMS, NK: NS\*, MNS\*.



六次追加船 **ころんびあ丸** (三菱海運)

西日本重工業長崎造船所建造 進水 26-9-19 竣工 26-11-30 垂線間長 132.00m  
 型幅 18.40m 型深 10.20m 総噸數 7,118T 載貨重量 10,315Kt 貨物艙容積(ペール) 14,800m<sup>3</sup>  
 主機 單働二衝式無空氣噴油ディーゼル機關 7 MS  $7^2/12.5$  1基 出力 5,000BP. 速力 (最大)16.43Kn  
 (經濟) 13.00Kn 旅客 3名 船級 AB:  $\times$  A1 $\text{\textcircled{E}}$ ,  $\times$  AMS, NK: NS\*, MNS\*

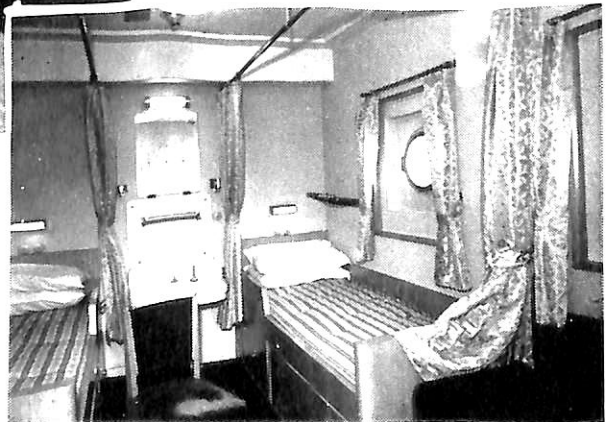
ころんびあ丸

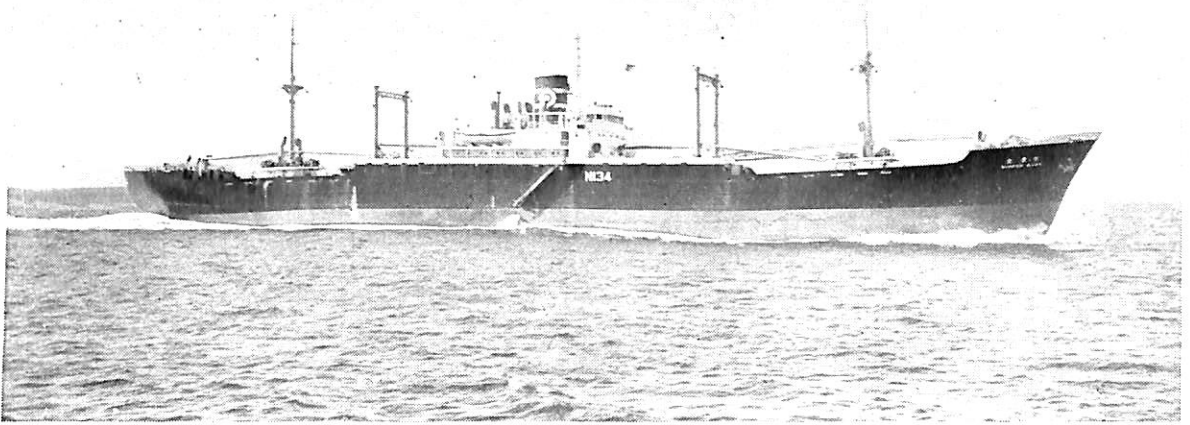
船内装備



サロ ン

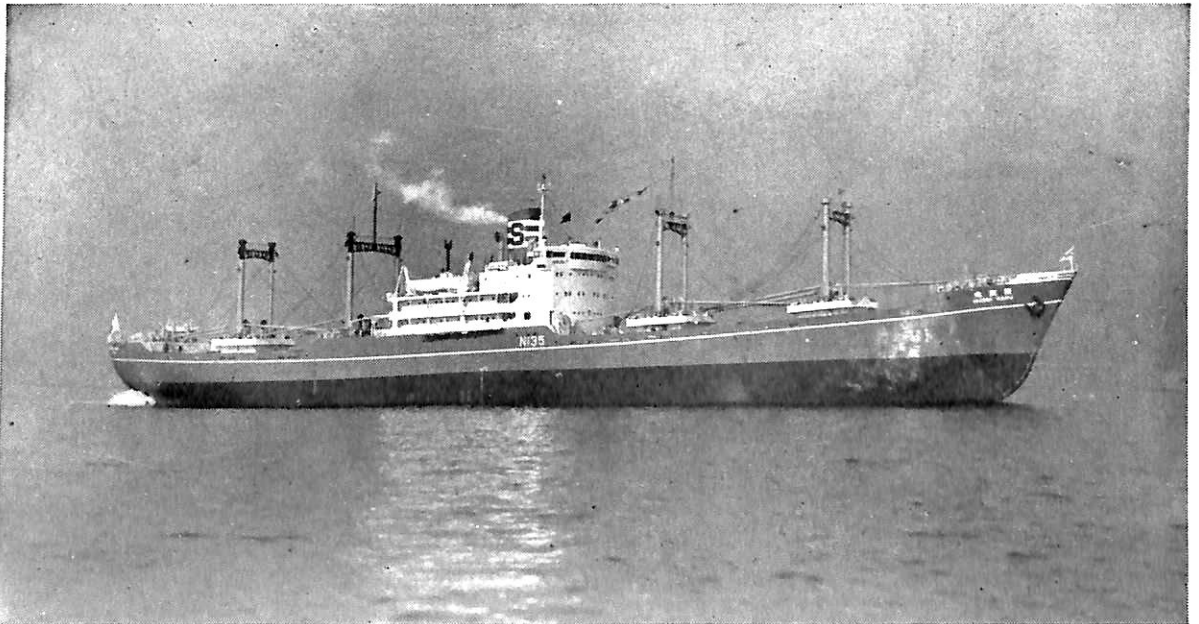
客 室





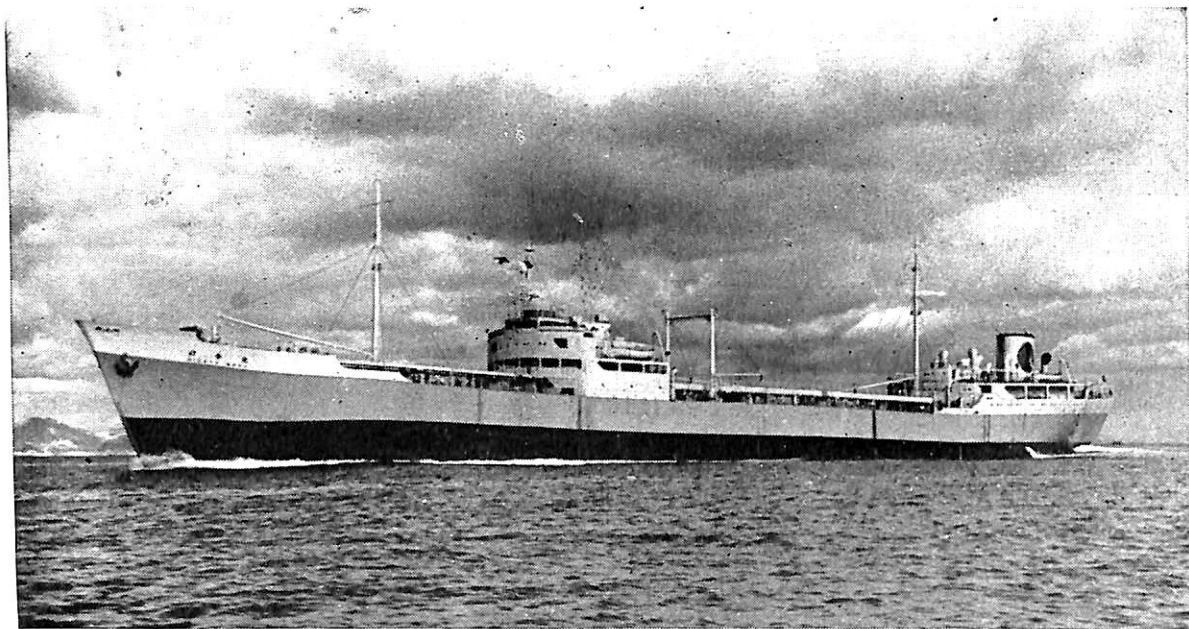
六次船 日 豊 丸 (日豊海運)

川崎重工業株式會社建造 起工 26-1-8 進水 26-9-17 竣工 26-12-10 垂線間長 128.00m  
 型幅 17.30m 型深 9.80m 滿載吃水 7.80m 總噸數 約6,300T 載貨重量 約9,630Kt  
 主機 川崎二段減速裝置付タービン 1基 出力(定格) 4,500SHP 速力(計画) 16Kn  
 船級 LR: ✕100A1, ✕LMC, NK: NS\*, MNS\* 船客 3名

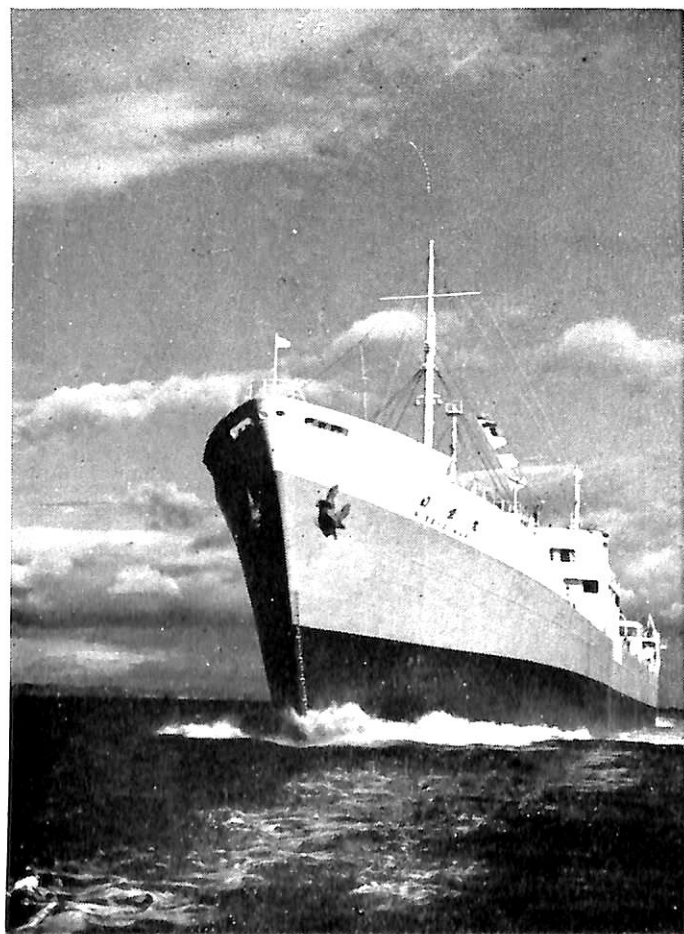


六次追加船 日 聖 丸 (日産汽船)

日本鋼管株式會社鶴見造船所建造 進水 26-9-28 竣工 26-12-22  
 垂線間長 128.00m 型幅 17.50m 型深 10.40m 總噸數 6,900T 載貨重量 9,900Kt  
 主機 HITACHI-Double Reduction Cross Compound Impulse Turbine 1基  
 出力 4,000SHP 速力(公試) 14.3/4Kn 船級 AB: ✕A1②, ✕AMS NK: NS\*, MNS\*



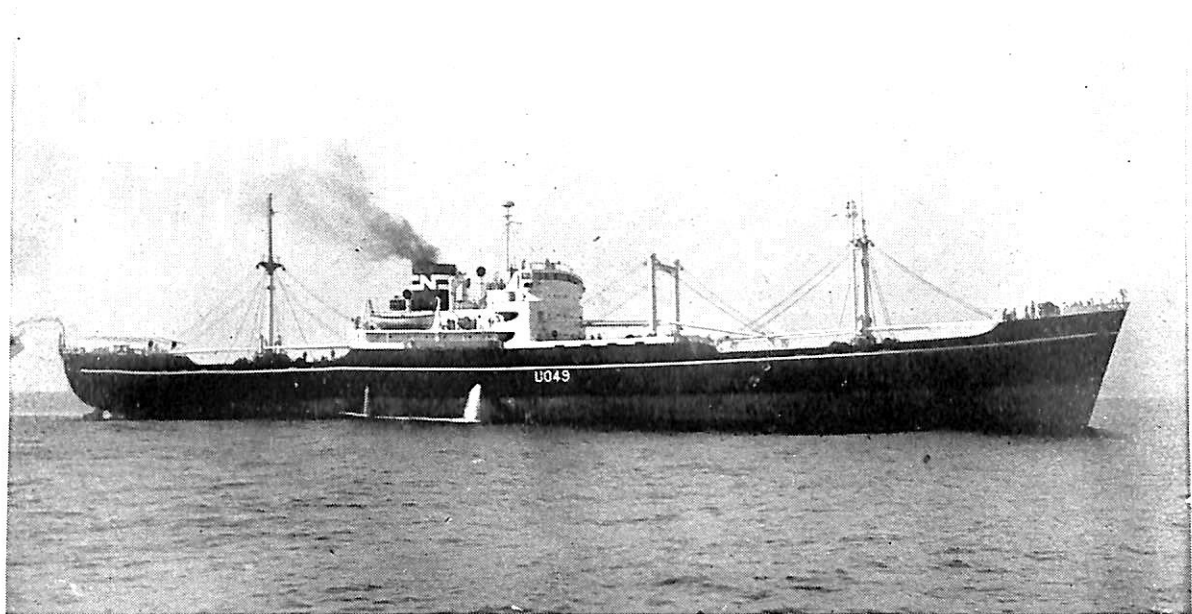
六次追加船 日 章 丸 (出光興産)



播磨造船所建造 起工 26-2-28  
 進水 26-9-16 竣工 26-12-31  
 垂線間長 163.00m 型幅 21.40m  
 型深 11.80m 吃水 9.10m  
 總噸數 12,000T 載貨重量 約18,000Kt  
 主機 播磨ブルツァーディーゼル10SD72型 1基  
 出力 7,900BIP 速力(公試) 14.5Kn,  
 (經濟) 13.8Kn 船級 NK: NS\* MNS\*  
 LR: ❖100A1, ❖LMC  
 資格 遠洋區域第一級船 油槽船

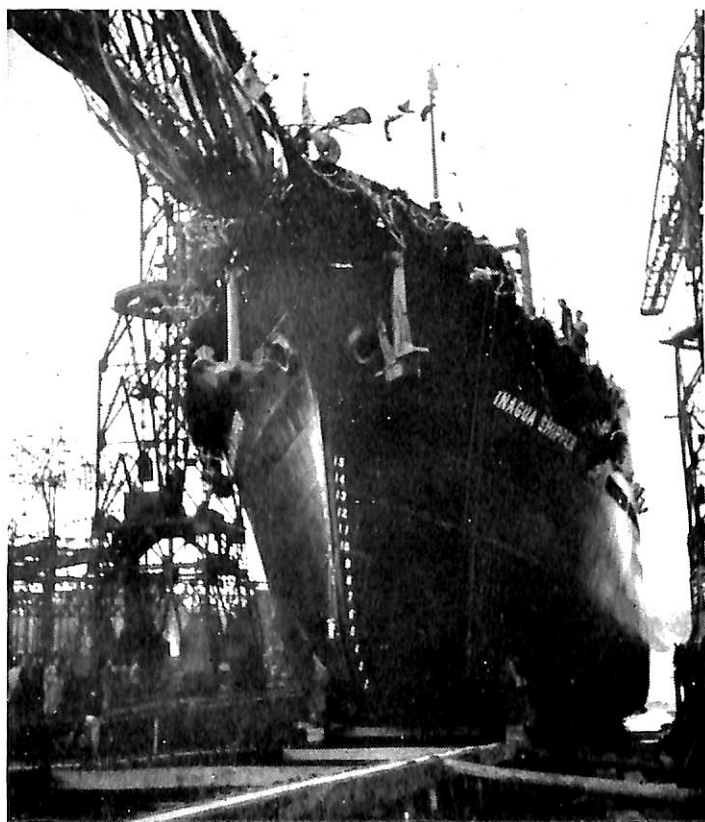
油槽船 日 章 丸





六次船 宇佐丸 (日鐵汽船)

浦賀船渠株式会社浦賀工場建造 起工 26-12-27 進水 26-7-22 竣工 26-12-25  
 垂線間長 128.00m 型幅 17.80m 型深 10.00m 吃水 7.95m 總噸數 6,231T,  
 載貨重量 9,595Kt 貨物艙容積(ベール) 12,913m<sup>3</sup>, (グレイン) 14,150m<sup>3</sup>  
 主機 浦賀ブルツァー單働二衝程無空氣噴油ディーゼル(一番機) 1基



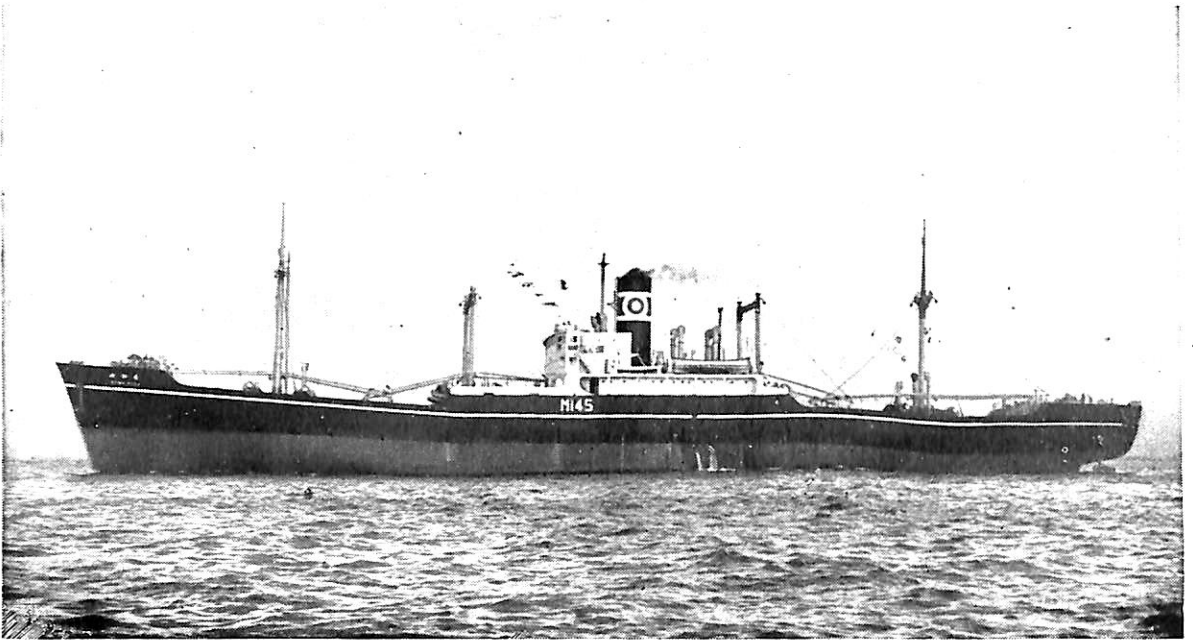
出力(定格) 5,000BHP(128R.P.M.)  
 速力(公試) 16.98Kn. (航海). 15.0Kn.  
 航続距離 18,000浬  
 船級 LR: ✕100A1, ✕LMC,  
 NK: NS\*, MNS\*  
 Hatches 5, Derricks 8×5T, 4×10T,  
 1×40T  
 Winches(蒸氣) 12×5T(30m/min)  
 Windlass(蒸氣) 1×18T(9m/min)  
 Radar 1, Loran 1 裝備

輸出油槽船

INAGUA SHIPPER

(リベリア國)

浦賀船渠株式會社建造  
 垂線間長 79.25m 型幅 12.50m  
 型深 5.31m 吃水(計画) 4.25m  
 總噸數 1,780T 重量噸數 2,000Kt  
 主機 キャタピラー・ディーゼル“D397マリン” 出力 定格1,200BHP(400馬力3基)  
 速力 11Kn 船級 LR: ✕100A1,  
 ✕LMC



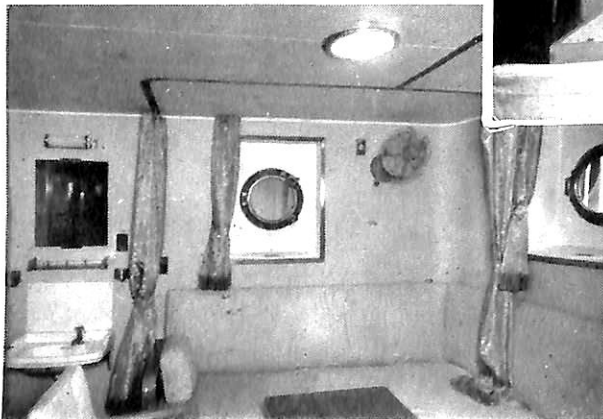
六次追加 明和丸 (日東商船)

名村造船所建造 起工 26-3-17 進水 26-9-4 竣工 26-12-6 垂線間長 115.00m  
 型幅 18.80m 型深 9.00m 總噸數 4,992T 重量噸數 7,590Kt  
 主機 二段減速裝置付複汽筒全衝動タービン 一基 主罐 三胴式水管罐 二基 出力 (最大)2,900SHp  
 速力(公試) 15.14Kn 船級 AB: ✕A1①, ✕AMS, NK: NS\*, MNS\*,  
 資格 [遠洋區域第一級船, 貨物船]

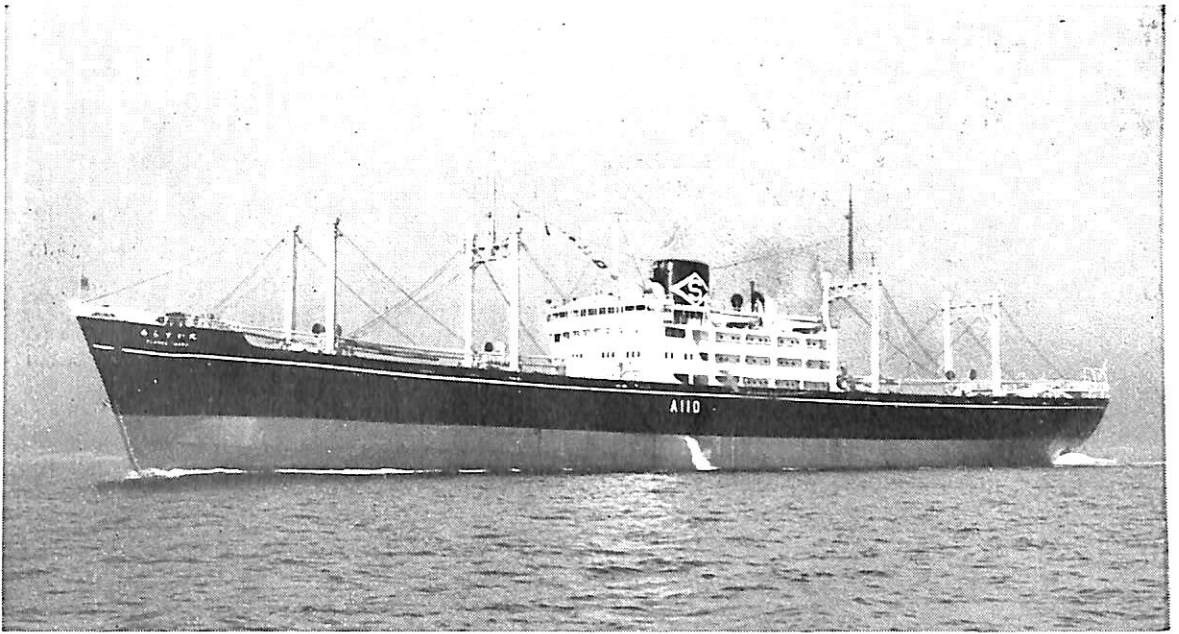
明和丸

船内装備

喫煙室

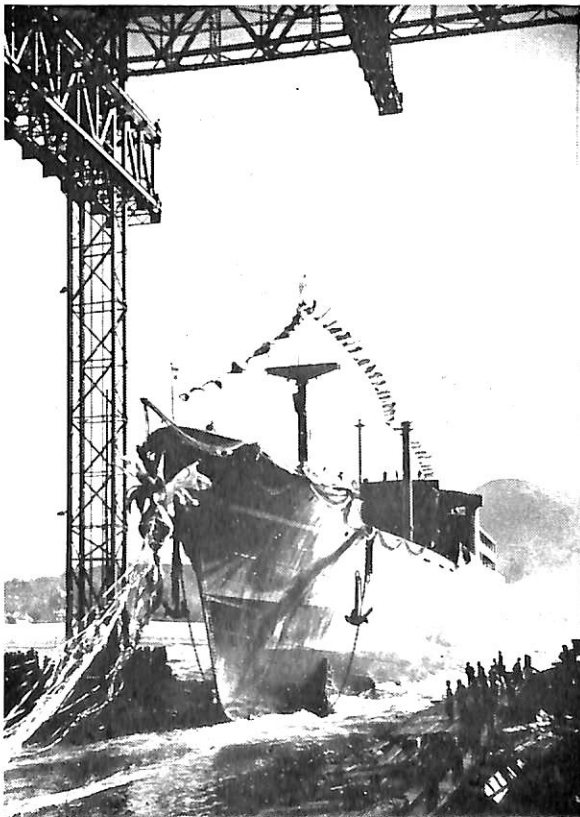


サロン



六次追加船 阿さか丸 (澤山汽船)

中日本重工業神戸造船所建造 起工 26-4-8 進水 26-10-18 竣工 26-12-27 垂線間長 134.00m  
 型幅 18.80m 型深 11.80m 總噸數 8,312T 純噸數 4,689T 載貨重量 10,600Kt  
 主機 中日本 Sulzer 1基 出力 5,600BHP 速力(航海) 14Kn 船級 AB: ✕A1Ⓢ, ✕AMS,  
 NK: NS\*, MNS\*. 旅客 10名



七次船 有馬丸 (日本郵船)

西日本重工業長崎造船所建造 起工 26-5-24  
 進水 26-12-15 垂線間長 140.00m 型幅 19.00m  
 型深 10.50m 吃水(満載) 8.37m 總噸數 約7,550T  
 載貨重量 約9,850Kt 貨物艙容積(べール) 14,750m<sup>3</sup>  
 主機 單働二衝程無空氣噴油ディーゼル機關6MS<sup>7</sup>/<sub>12.5</sub> 2基  
 出力 8,600BHP 航続距離 約18,000浬 旅客 9名  
 船級 NK: NS\*, MNS\*,  
 LR: ✕100A1 ✕LMC, & ✕LLOYD'S RMC



七次船

### 淡路山丸

(三井船舶)

三井造船株式會社建造

起工 26-5-22 進水 26-12-15

總噸數 6,750T 重量噸數 9,700Kt

主機 三井B&Wディーゼル機関

974-UTF-160

出力 8,300HP 速力 最大19Kn

七次船

### 隆山丸

(山本汽船)

石川島重工業株式會社建造

起工 26-5-22

進水 26-12-12

垂線間長 134.80m

型幅 18.30m 型深 10.15m

總噸數 7,150T

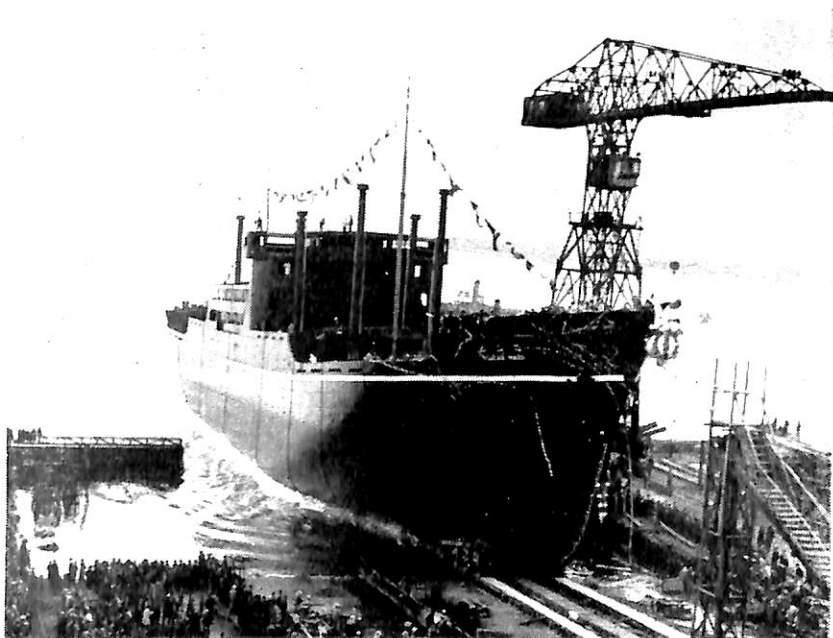
載貨重量 約10,300Kt

主機 石川島タービン 1基

出力 (定格) 5,000SHp

速力 最大16.5Kn.

船級 AB. NK.



# GYRO-PILOT

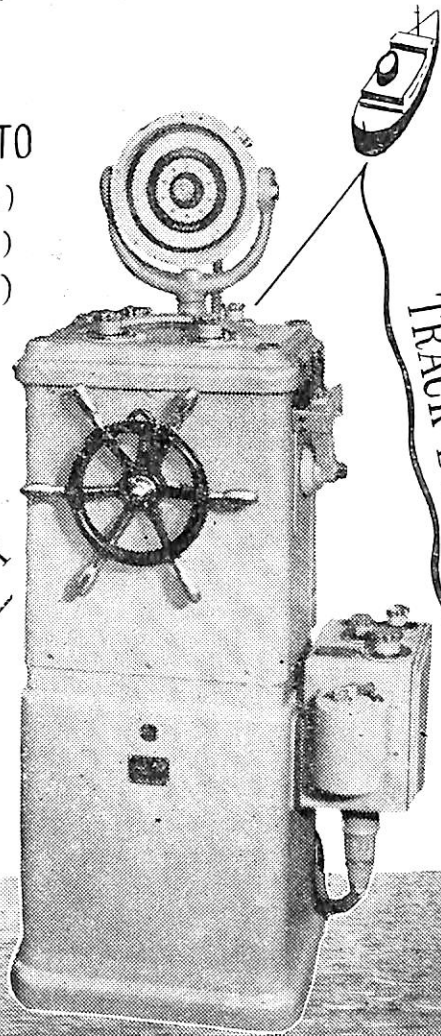
## TWO UNIT

PATENTS UNDER APPLICATION TO

U.S.A. (NO. 224506)

GREAT BRITAIN (NO. 11081)

JAPAN (昭25 - 6431)



TRACK BY HOKUSHIN GYRO-PILOT

TRACK BY THE OTHERS

### 北辰精密工業株式會社

東京都太田区下丸子町三一二番地

電話 蒲田 (03) 2245-2244



# スペリー

## レーダー ローラー



株式 東京計器製造所



Sumitomo

住友の技術と伝統

船用電線  
船用電線

井ノ口ロイ  
井ノ口ロイ

# 住友電気工業株式会社



本社 大阪市此花区恩貴島南之町六〇  
東京支店 東京都港区芝罘平町一番地 三友ビル

# 船の科学

謹賀新年

VOL. 5 NO. 1 1952

昭和27年1月

船舶技術協會

## 目次

新造船写真集 (No. 39) ..... 3  
 ころんぴあ丸一般配置図 ..... 16  
 東山丸建造工程写真(東重横浜造船所) ..... 18  
 U. S. COAST GUARD の艦艇写真 ..... 20  
 アメリカのコーストガードの安全検査  
 ..... (U. S. I. S.) ..... 23  
 Research Works 北辰式 Two-Unit  
 Gyro-Pilot ..... (小林 実) ..... 24  
 12月のニュース解説 ..... (吉田精頭) ..... 31  
 日本の船腹の現状 ..... 33  
 日本の油槽船需要測定 ..... (米田 博) ..... 34  
 我国に於ける鯨工船の発達について  
 ..... (高城 清) ..... 36

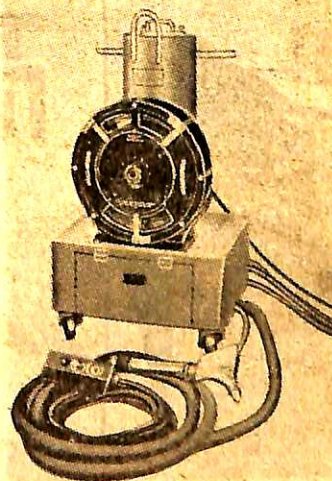
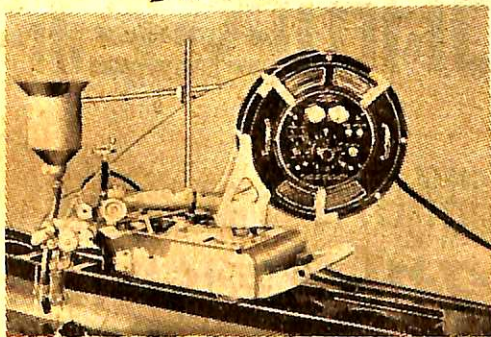
米国コーストガードの現状(深谷 甫) ..... 46  
 工作技術—B型貨物船の45日建造につ  
 いて .....  
 ..... (三田村利武、梶原儀親) ..... 50  
 浪人の寝言—第七次後期新造船と国策、  
 船体用日本鋼材論議(ついで  
 じ) ..... 55  
 外国文献—Auris号に設置されたガス・  
 タービン ..... 58  
 新しい消火剤 Ansul ..... 59  
 新しい被覆剤ネオブレン ..... 59  
 新造船工事月報(進水及竣工船) ..... 62

# UNION MELT

## 高速度自動潜弧溶接機 DS-F

機械, 部分品, フラックス並に芯線 (日本総取扱元)

DS-37



米國ユニオンカーバイト アンドカーボン社

ユニオンメルト (日本総取扱元)



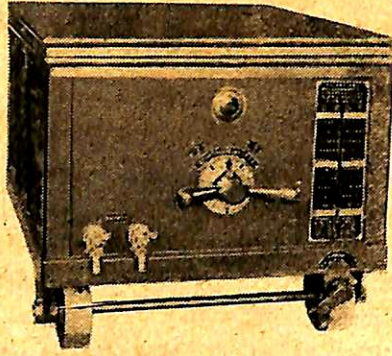
## 大阪変圧器株式会社

本社 大阪市東淀川区元今里北通三の一四 電話 豊崎 (37) 4951-6

東京事務所 東京都千代田区丸の内(丸ビル四階) 電話、和田倉 4562, 4563

機構・性能が断然優秀で  
造船・車輛の重工業に最適な

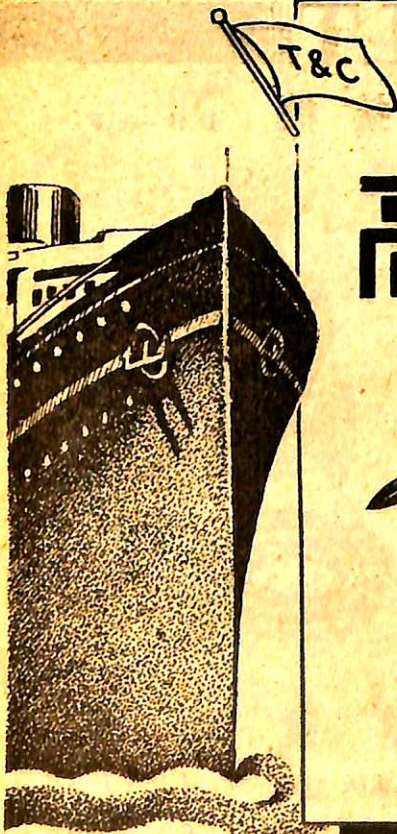
# SS型電弧熔接機



型 錄 謹 呈

## 東京電熔機株式会社

東京都品川区南品川2の66 電話 大崎 (49) 3 4 0 3  
3 4 4 4



# 高田船底塗料



船舶用各種塗料  
又々電氣熔接棒

## 日本油脂株式会社

本 社 東京都千代田区丸の内二の三東京ビ  
支 店 大阪市北區絹笠町四六 (堂ビル)



FIWCC

傳統を誇る

藤倉の

# 船用電線

本社及 深川工場	東京都江東區深川平久町一ノ四
富士工場	静岡県富士郡富士根村字小泉
大阪出張所	大阪市北區伊勢町二九ノ一
九州出張所	福岡市上市小路十二大博通り
駐在員	札幌・仙台・名古屋

## 藤倉電線株式會社

### 三機の船舶用機材

厨房設備

(ギヤレ・グリル・ペーカリー・バー  
喫茶、食品加工設備一式)

洗濯設備、冷蔵設備

パイプ製椅子、卓子、寝台

客船、貨物船、捕鯨船等何れにも

適する様設計製作施工いたします。

傳統を誇る!

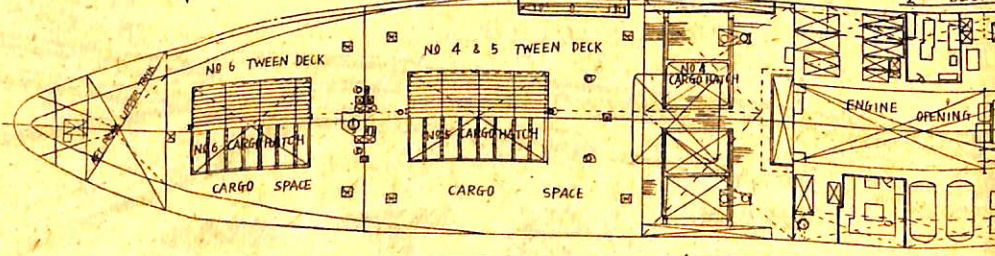
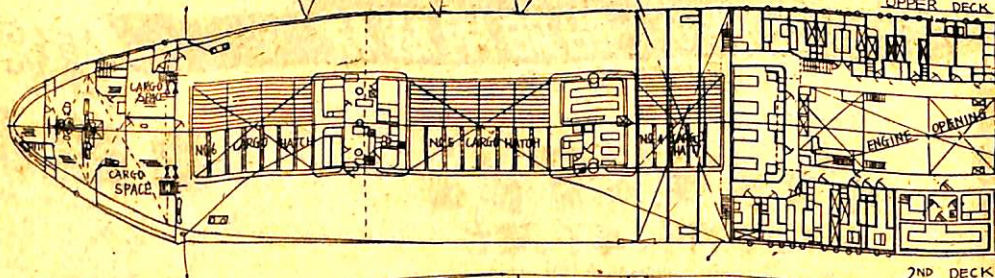
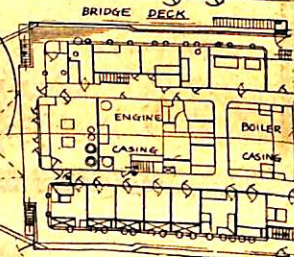
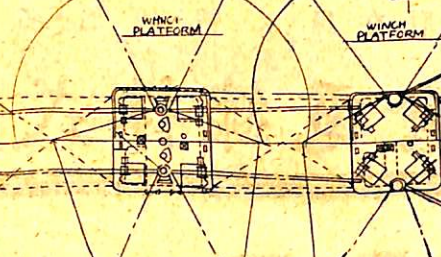
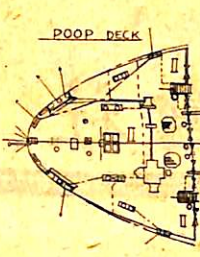
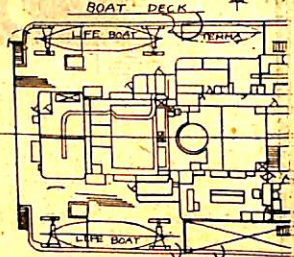
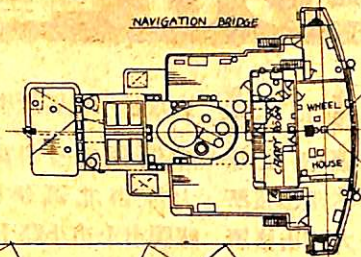
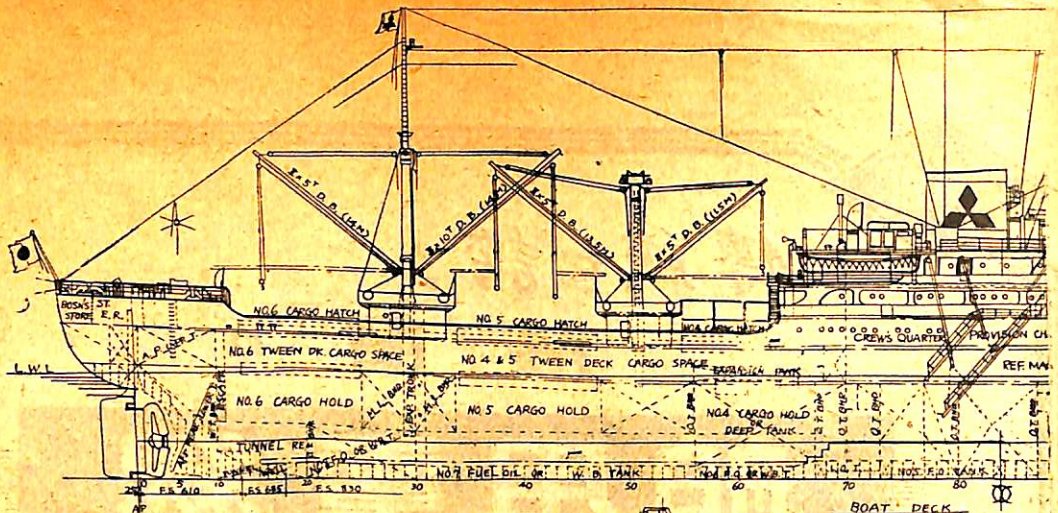
### 雷縫鋼管

瓦斯管(日、英、米、標準規格)  
空気、熱管  
ボイラーチューブ  
ラヂエーターチューブ  
其他船舶用鋼管

# 三機工業

本社	東京都千代田区有楽町(三信ビル)電話 銀座57代表4811(10)代表5141(10)
支店	大阪・名古屋・福岡
出張所	広島・札幌
工場	川崎・鶴見・中津

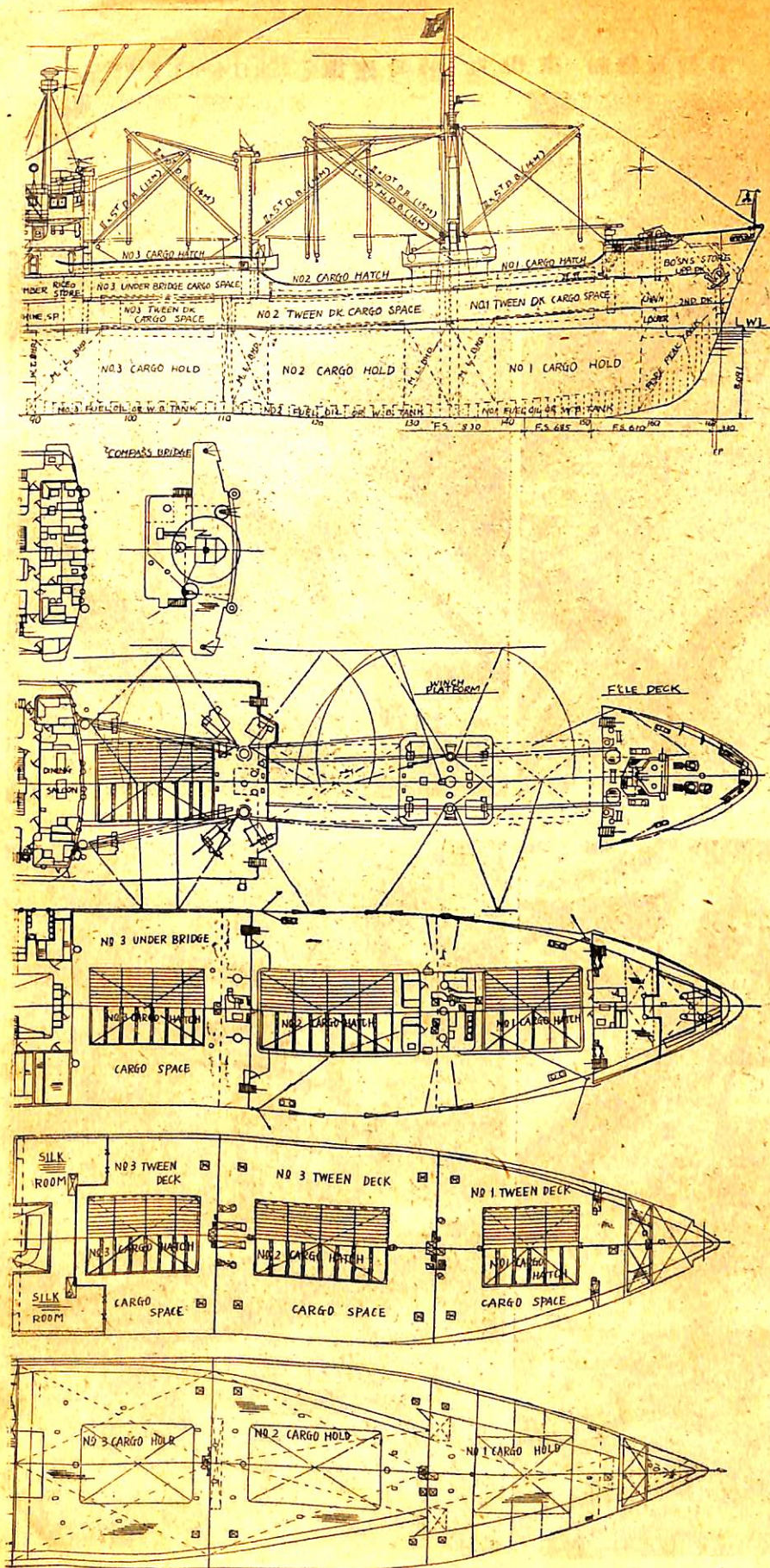


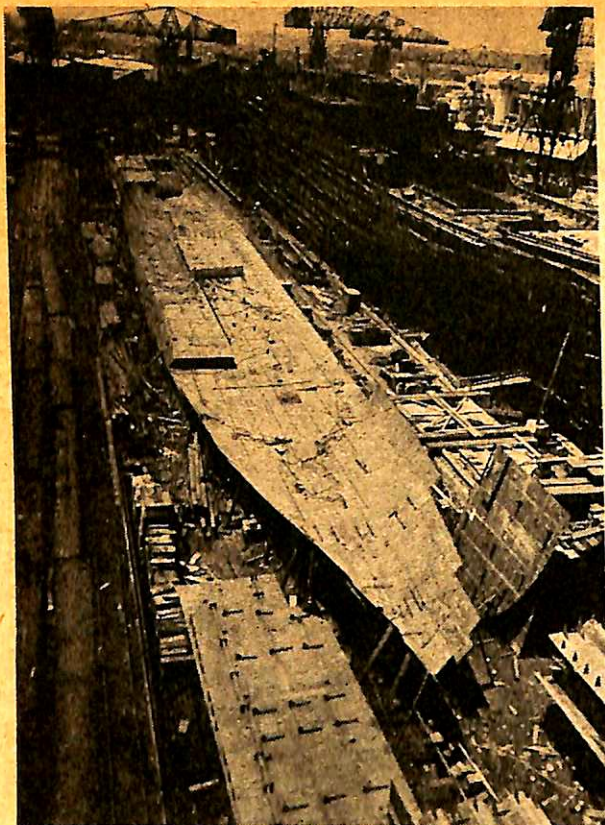


第六次新造貨物船

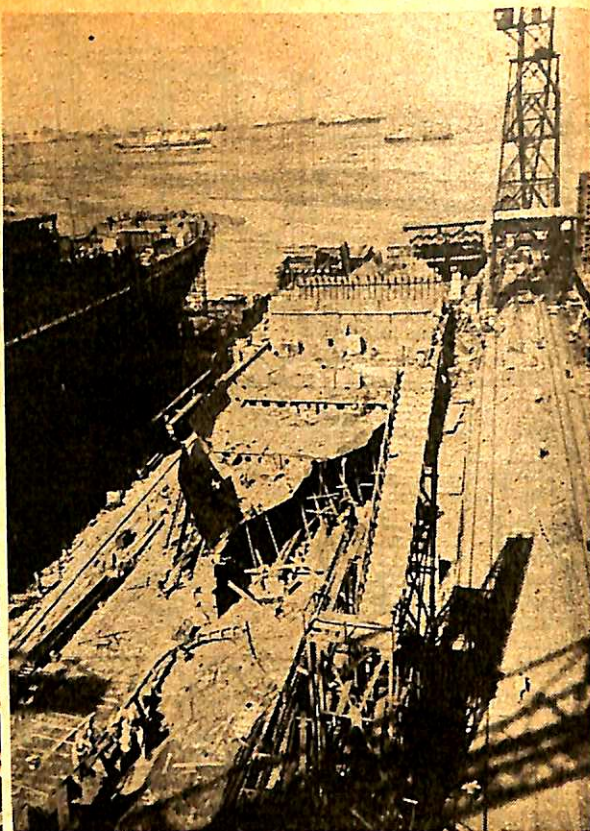
三菱海運 ころんびあ丸 一般配置図

西日本重工業株式会社 長崎造船所建造

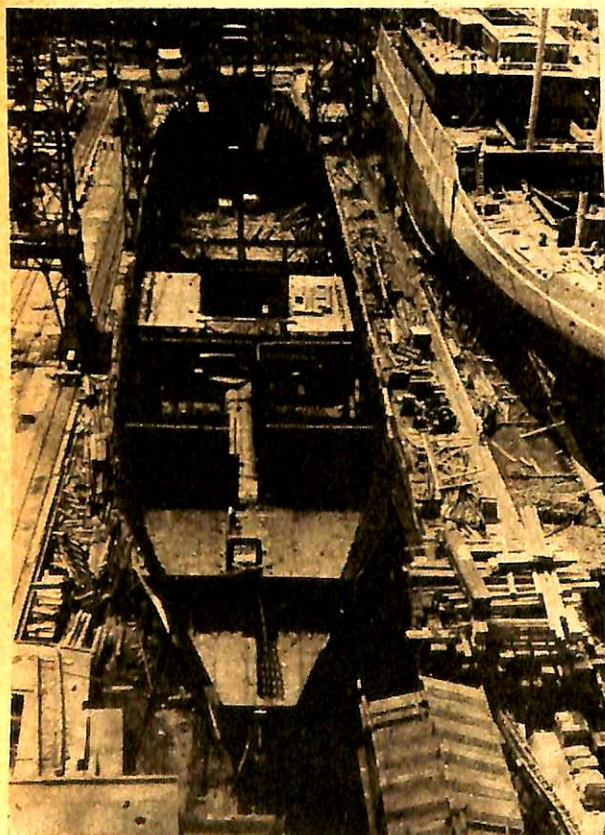




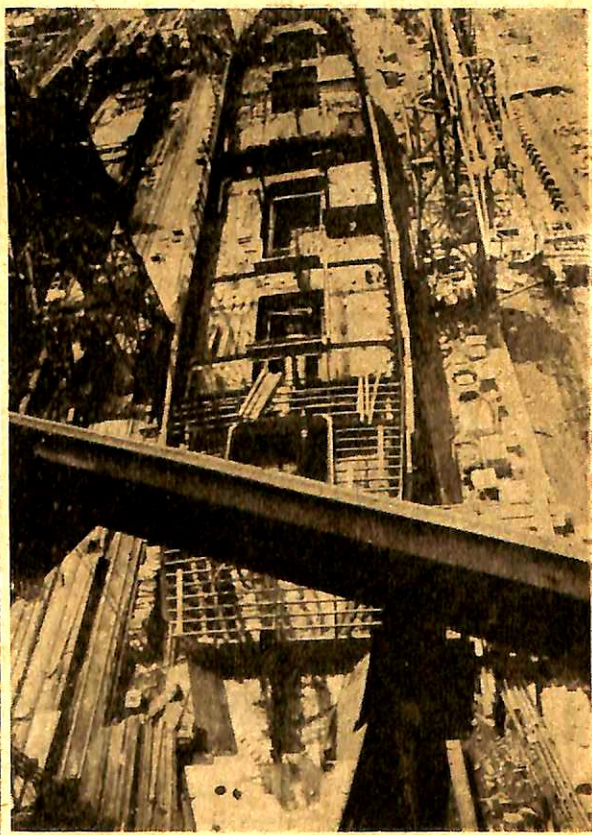
①キール搭載より6日目(キール搭載26年7月15日)



②キール搭載より10日目(7月24日)

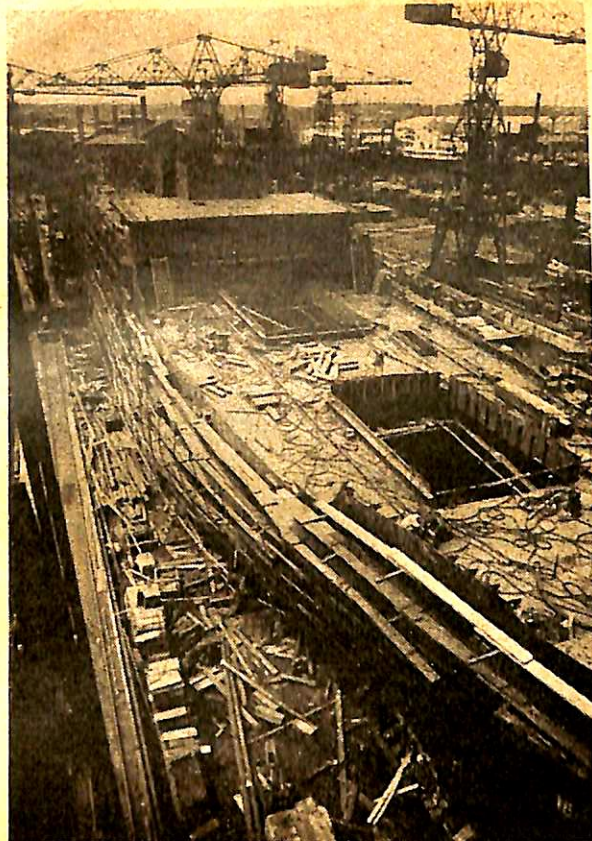


③キール搭載より15日目(7月29日)

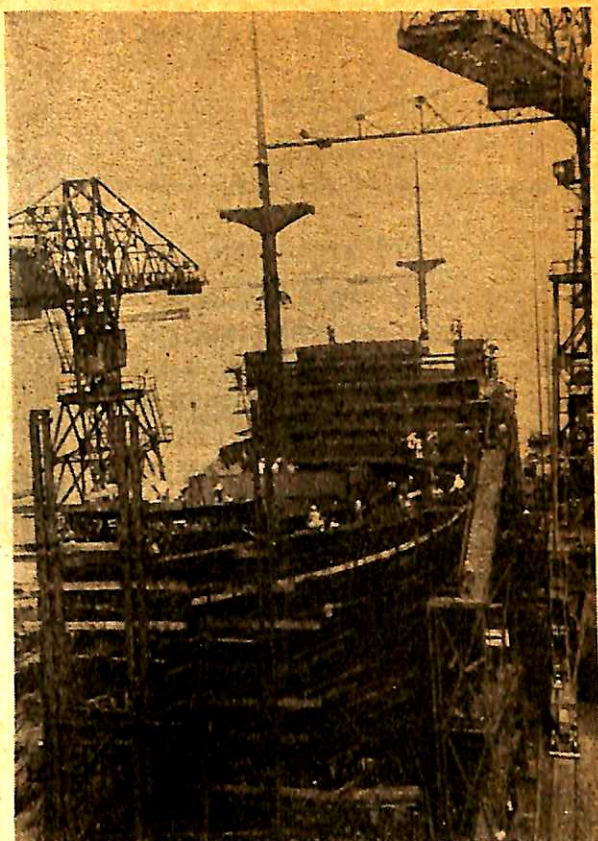


④キール搭載より22日目(8月5日)

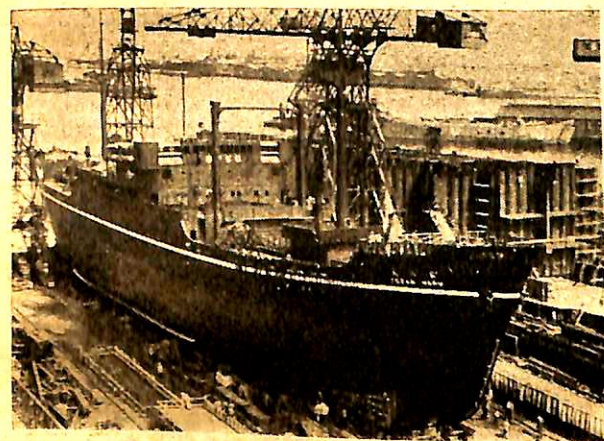
## B型貨物船 東山丸 45日建造



⑤キール搭載より32日目(8月15日)



⑥キール搭載より40日目(8月23日)

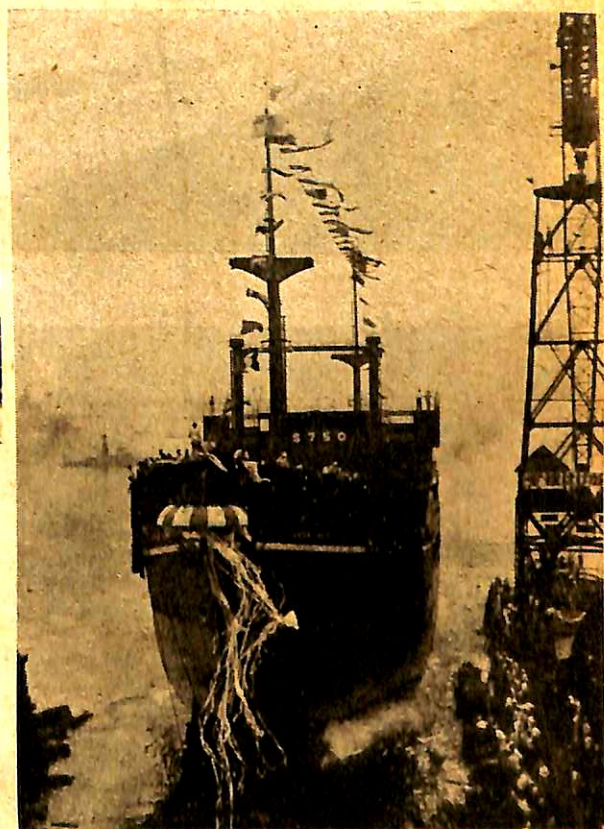


⑦キール搭載より45日目(8月28日)

### 東邦海運東山丸

本船は東日本重工業横浜造船所に於てキール搭載より僅か45日で進水準備を完了した急速建造の一例で、写真は左頁よりその建造工程を示したものです。

詳細は本文50頁を御参照下さい。



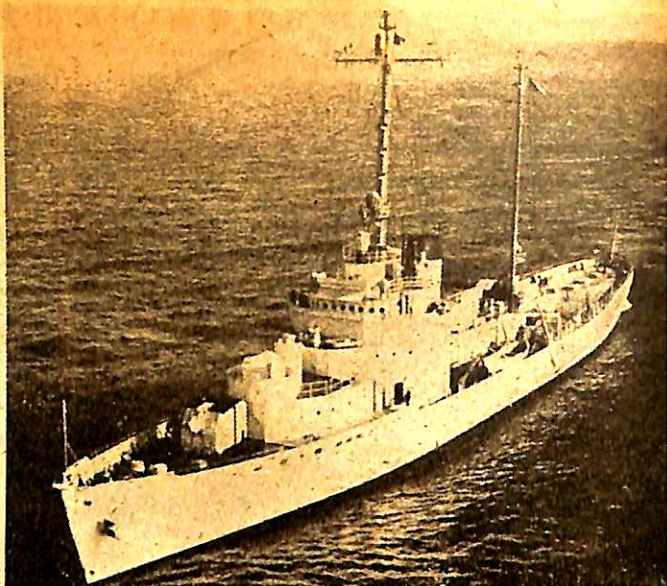
⑧進水(8月31日、午後4時30分)

## U. S. COAST GUARD

(本文 46 頁を参照)

### 327-Foot Cutter

2,500 トンの最大型で Scretary, Class と呼ばれる。1936~37 年建造のもので当初は 7 隻あつた。Hamilton, Bibb, Campbell, Duan, Ingham, Spencer, Tansy。(この中 Hamilton は 1941 年、魚雷をうけ曳航中沈没した。) 双螺旋 6,200 HP のギヤードタービン、速力は 20.5 Kn 航続距離 8,000 浬。(写真右)

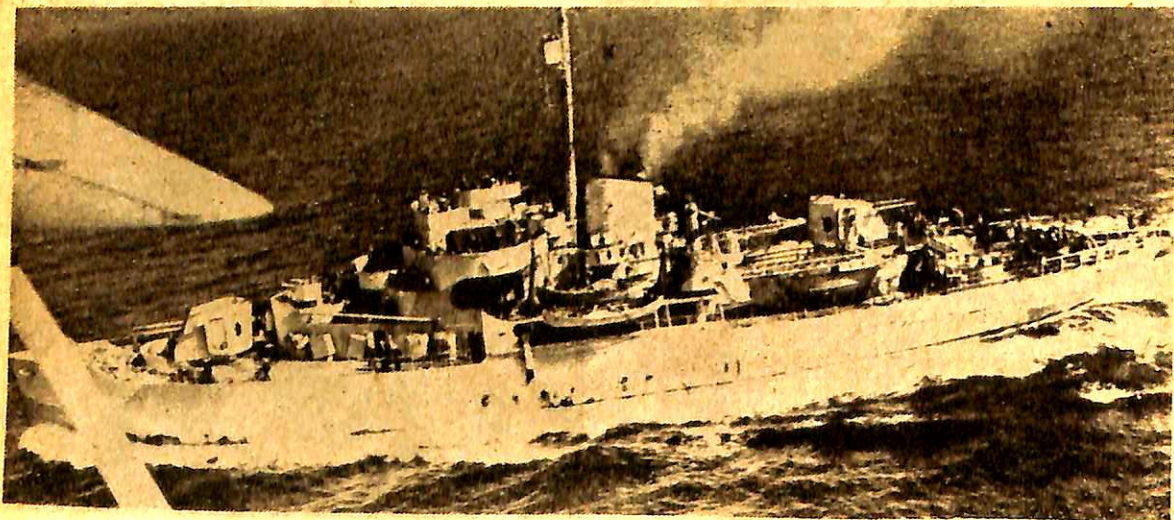


### 311-Foot Cutter

第二次大戦中にコーストガードの陣容は1941~44年の間に2,400 トンのこの型が海軍の水上機附属艦として増強された。主機械は 6,400HP のギヤードディーゼルである。(写真左)

### 269-Foot Icebreaker

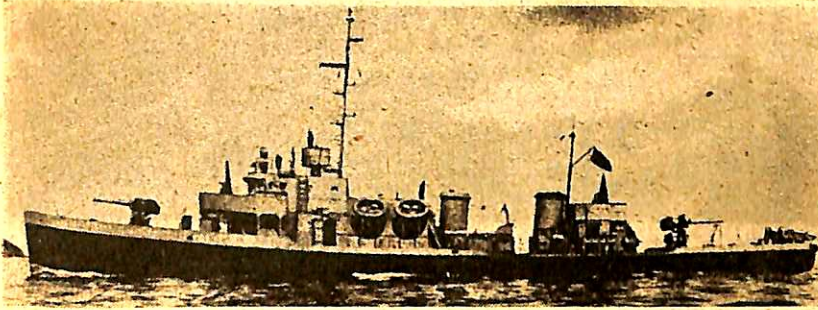
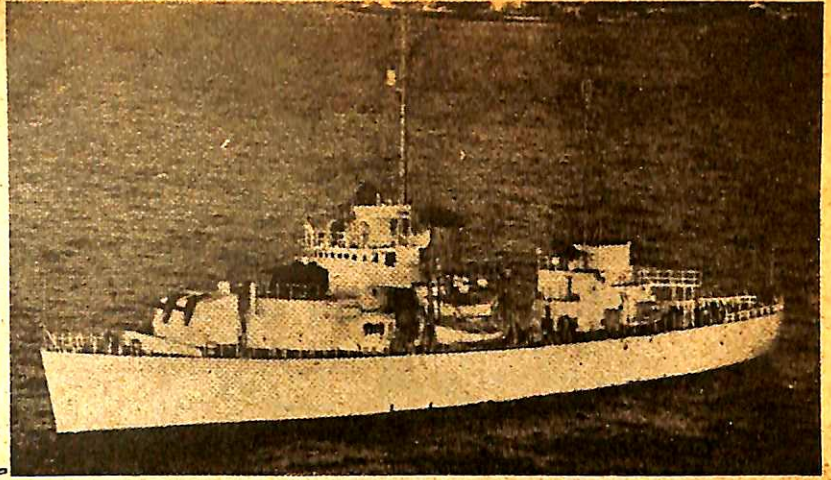
砕氷船として活躍しているもので、10,000 HP のディーゼルエレクトリックで、砕氷部の外板板厚は1<sup>5</sup>/<sub>8</sub> 吋ある。船首は尖つたアングルをなし、水バラストを後方に移して船首を氷の上にのせ、次に前部に移動して氷を砕く。6000 トンの力をかけることができる。(写真下)



## Cutter SEBAGO

長さ 255 呎, 1,900 トン,  
4,000 HP のターボエレクトロ  
ニック機関, 速力 18.5 Kn

(写真右)



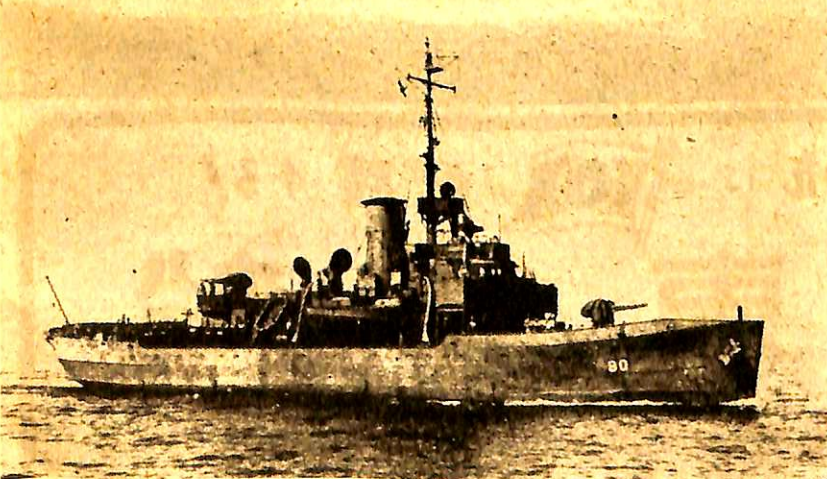
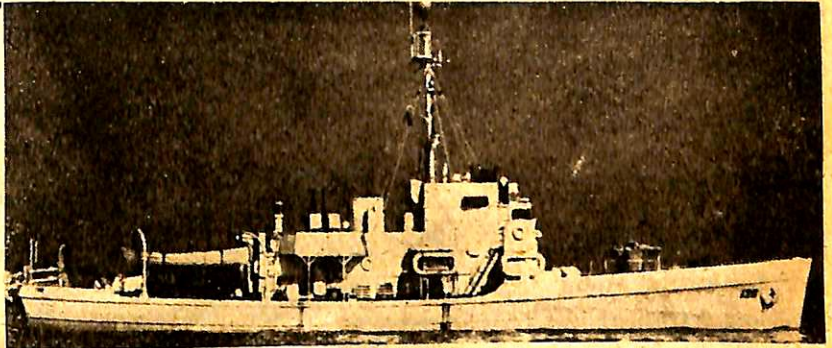
## 165-Foot Patrol Craft

写真は“Aurora”(Class PC)  
で同型船は他に 16 隻ある。主  
機はディーゼルで、速力は16kn,  
前大戦中、同型の “Icarus” は  
独潜水艦を攻撃し、その乗組を  
捕虜にしたという活躍をした。

(写真左)

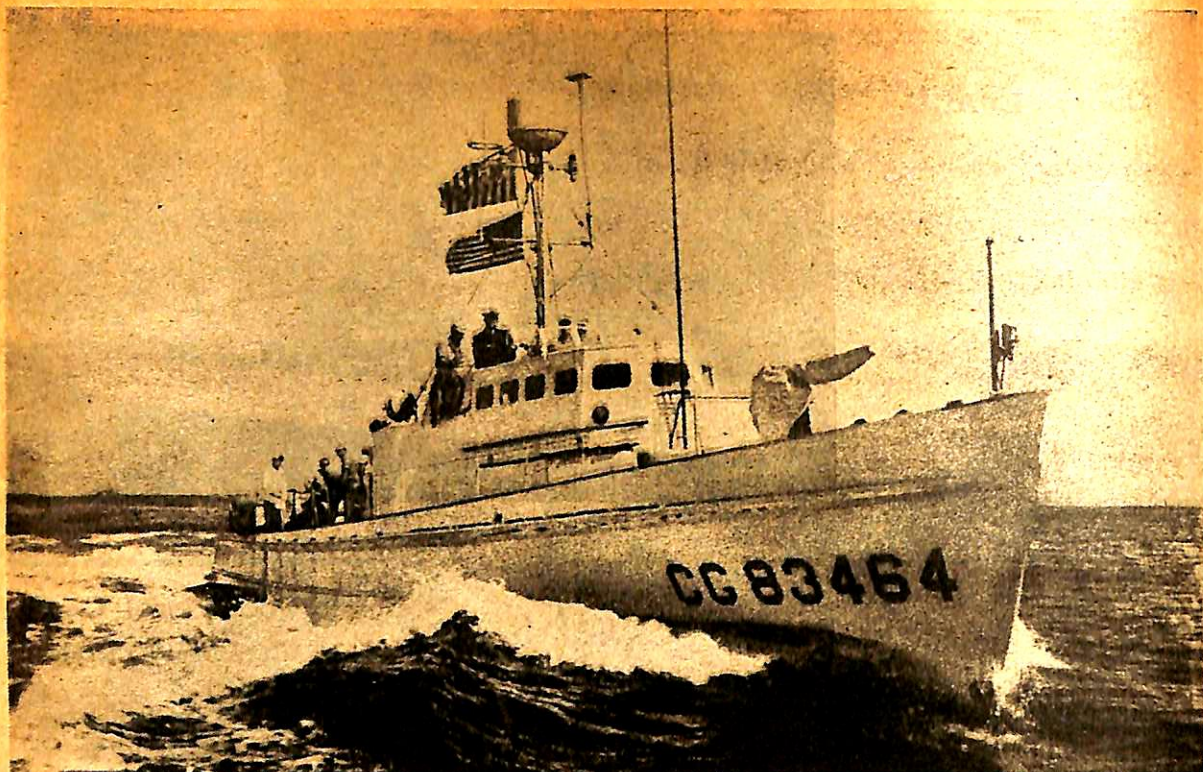
## 125-Foot Patrol Craft

写真は “Frederick Lee”  
(Class SC) で同型船は他に  
30隻ある。主機はディーゼルで  
速力 13.5kn. やはり前大戦中  
に活躍している。(写真右)



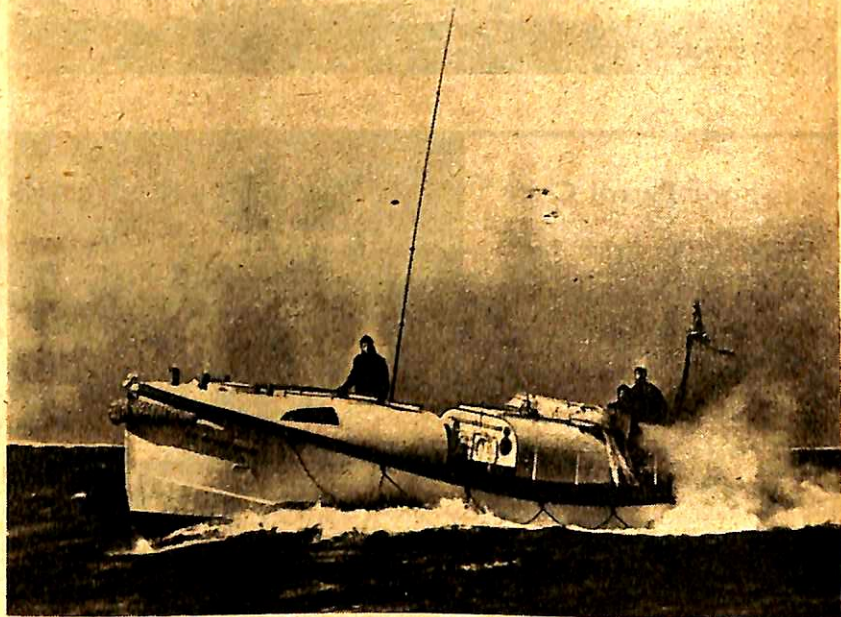
## 165-Foot Patrol Craft

写真は  
“Tahoma”(Class PG)



### 83-Foot Patrol Boat

ガソリンエンジンで双螺旋推進，  
 速力 15kn。前大戦中、ノルマン  
 チーでの退却の際、人命救助に  
 大なる活躍をした。(写真上)



### Self-righting, Non- Sinkable Motor Lifeboat

長さ 36 呎.

(写真右)

外航に  飛躍する!

# 日 東 商 船

取締役社長 竹 中 治

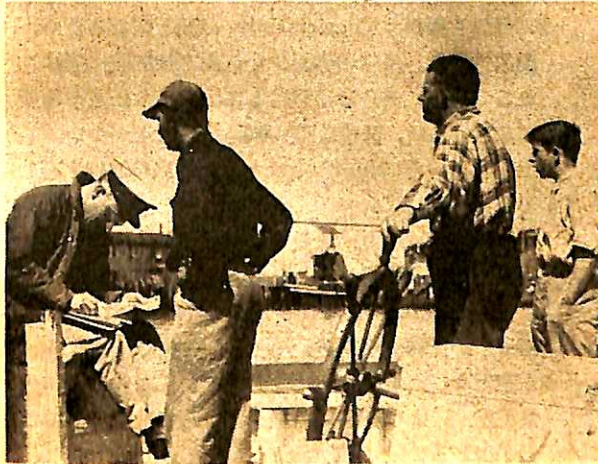
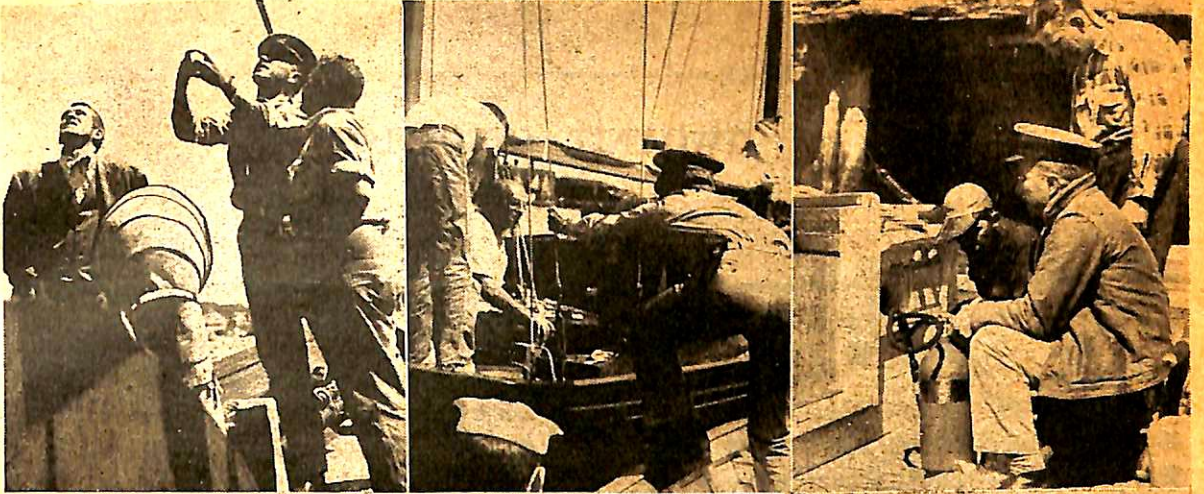
本 社 東京都千代田区丸の内二丁目十八番地

支 店 神戸市生田区海岸通五番地

出張所 大 阪 ・ 若 松 ・ 小 樽 ・ 室 蘭

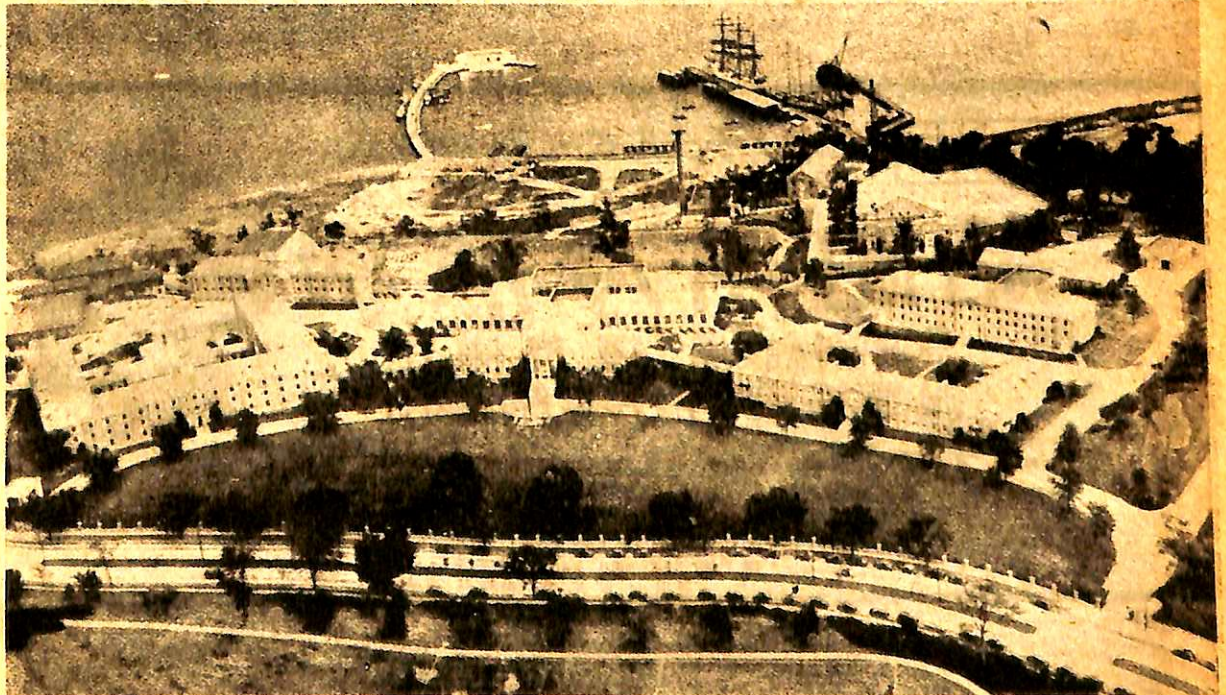


アメリカのコースト・ガードの漁船に対する安全検査 (U. S. I. S.)  
 (Safety First Inspection)



〔写真上〕 U. S. Coast Guard は漁船や航海ヨット等が救命設備、消火設備等の安全設備を完備しているか否かを検査するためたえず活躍している。

〔写真下〕 The Coast Guard Academy



北 辰 式 TWO-UNIT GYRO-PILOT

小 林 実  
(北辰精密工業株式会社 転輪工場)

緒 言

Gyro-Compass より船の方位を導き之により自働的に舵をとつて船を所定の針路に進ませる所謂、自働操舵装置 (Gyro-Pilot) は耳新しいものではない。しかしその操舵の方式について、最近北辰精密工業株式会社に於いて新しいものが研究完成し、実際の航行によりその実績が示されたから茲に広く御紹介する次第である。

特 徴

北辰式 Two-Unit Gyro-Pilot は従来のものに比し次の特徴を有している。

1. 自働操舵による針路保持の精度が良好で且つ安定である。  
従来のもは船が所定針路からはづれて初めて舵がとられる方式のものであるが、この式に於ては、船の回頭の角速度により当て舵を操作し、針路よりはづれぬ中に当て舵をとる為、静穏なる海上に於いては±0.2度以下に保持することも出来る。
2. 自働操舵に於いて任意の角の自働変針が可能である。

自働操舵により直進中に、必要なる変針角度を調定すれば、船は自働的に変針し、そのまゝ新進路に静定して、以後その針路を保持する。但し一回の操作による自働変針の角は現在の処35度を限度とし、それ以上の角の場合は之を繰返し行ふ。

3. 舵機を動かす Power-Unit は油圧式なるため、耐久性あり、保守の労が少い。尚直接舵機に連結される Piston 部分は小型にして主体より任意の場所に離し得る故、装備容積に關心することが少い。以上の特徴の外に従来のもとの共通の次の性能を有している。

1. 船の積荷、速力、天候その他の条件の変化に応じ「当て舵」及「戻し舵」を最適の値に調整出来る。
2. Lever の切換えにより Pilot Wheel によつて軽く手動操舵が出来る。
3. 荒天時、大なるヨーイングをしているときは「天候調整」により舵機に無理を与えぬ様に操舵することが出来る。

操 舵 の 原 理

自働操舵に於て船の所定針路からづれている角を、天

SABROE

塩化メチール式・フレオン式  
アソモニア式・炭酸ガス式

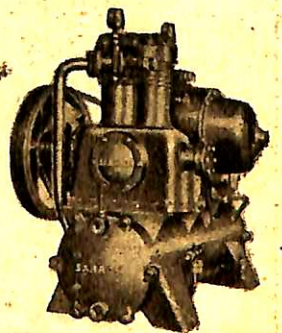
船舶用冷凍機

急速冷凍設備・糧食庫用  
船室冷房用・冷蔵貨物倉用

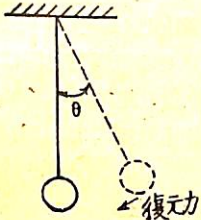
日本サブロー株式会社

大阪市北区梅田新道 (日新生命館内)

電話 福島 (45) 0340 番  
3712 番



井から糸にて吊した重錘の、鉛直線に対する偏角に例えて説明する。この偏角を  $\theta$  とすれば、 $\theta=0$  であることは船の方位は所定針路に一致していることであり、重錘の糸は鉛直方向にあることである。



第 1 図

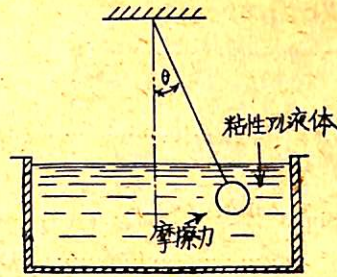
重錘が  $\theta$  の角をなしている時には、重力により  $\theta$  に比例する復元力が働いて、重錘を中央に戻そうとする。(正確には  $\sin \theta$  なるも第 2 項以下省略する) 之と同様に船が所定針路より  $\theta$  の角だけ偏位しているときは、Gyro-Compass からの方位を受けて  $\theta$  に比例する戻し舵をとり、船を所定針路に戻す様に操舵されることは、北辰式に於いても従来のものと同様である。船も重錘も慣性があるため、この復元力のみでは、共に  $\theta=0$  を通過する時最大の角速度を持つて反対側へ偏位し、結局  $\theta=0$  を中心として振揺を繰返すことになる。

仮に重力を変化させることが出来たとすれば、重錘の戻る速さは変化する理であつて、Gyro-Pilot に於いては戻し舵の  $\theta$  に対する比例常数を必要な範囲に調整して舵の効き方が変えられる様になつている。之を「戻し舵調整」と称する。

重錘の振揺をなくして静定させる為には、復元力の外に更に制動力を加えなければならない。

第 2 図の様に重錘を粘性ある液体につけて同様に振ら

せるとすぐ振揺は止り重錘は鉛直方向に静止する。重錘



第 2 図

にはその速さに比例し方向反対の抵抗力が働くために慣性が打消されて止るのであつて、この液体の粘性を適当に選ぶと全然行き過ぎがなく静止させることが出来る。

北辰式 Gyro-Pilot に於いてはこの重錘に働く抵抗力と同様の効果の制動の舵(当て舵)がとられて、船の振揺を抑えている。

今、舵角を  $\mu$ 、

船の回頭の角速度を  $\frac{d\theta}{dt}$ 、

比例常数を  $N$ 、 $R$  にて表わすと、舵角  $\mu$  は常に次の関係にある如くとられる。

$$\mu = R \frac{d\theta}{dt} + N\theta \dots\dots\dots (1)$$

こゝで  $N\theta$  は前述の重錘に働く復元力、 $R \frac{d\theta}{dt}$  は液の重錘に与える抵抗力に相当する。

$R$  は当て舵調整、 $N$  は戻し舵調整によつて変化する。

船の見掛上の慣性能率を  $I$ 、

船の回頭の角速度を  $\frac{d^2\theta}{dt^2}$ 、

# シャープレス 油清浄機

Purifier-Clarifier Equipment

- ディーゼル油清浄機
- タービン油清浄機
- 潤滑油清浄機

各種

◎世界最初(1929年)のボイラー油使用船  
M. S "British Justice" 以来ボイラー油清浄には20年の経験を持つシャープレス



米國シャープレスコーポレーション

日本總代理店

## 巴工業 K.K

本社 東京都中央区銀座1丁目6番地(皆川ビル) 工場 東京都品川区北品川4丁目535番地

電話 京橋(56) 代表 8681 ~ 8685

電話 (49) 4679・1372

舵角  $\mu$  に対するトルク常数を  $\kappa$  とすれば一般に船の運動は次の式にて表わされる。

$$I \frac{d^2 \theta}{dt^2} + \kappa \mu = 0 \dots \dots \dots (2)$$

(1) を代入すれば、

$$I \frac{d^2 \theta}{dt^2} + \kappa R \frac{d\theta}{dt} + \kappa N \theta = 0 \dots \dots \dots (3)$$

之を解いて、

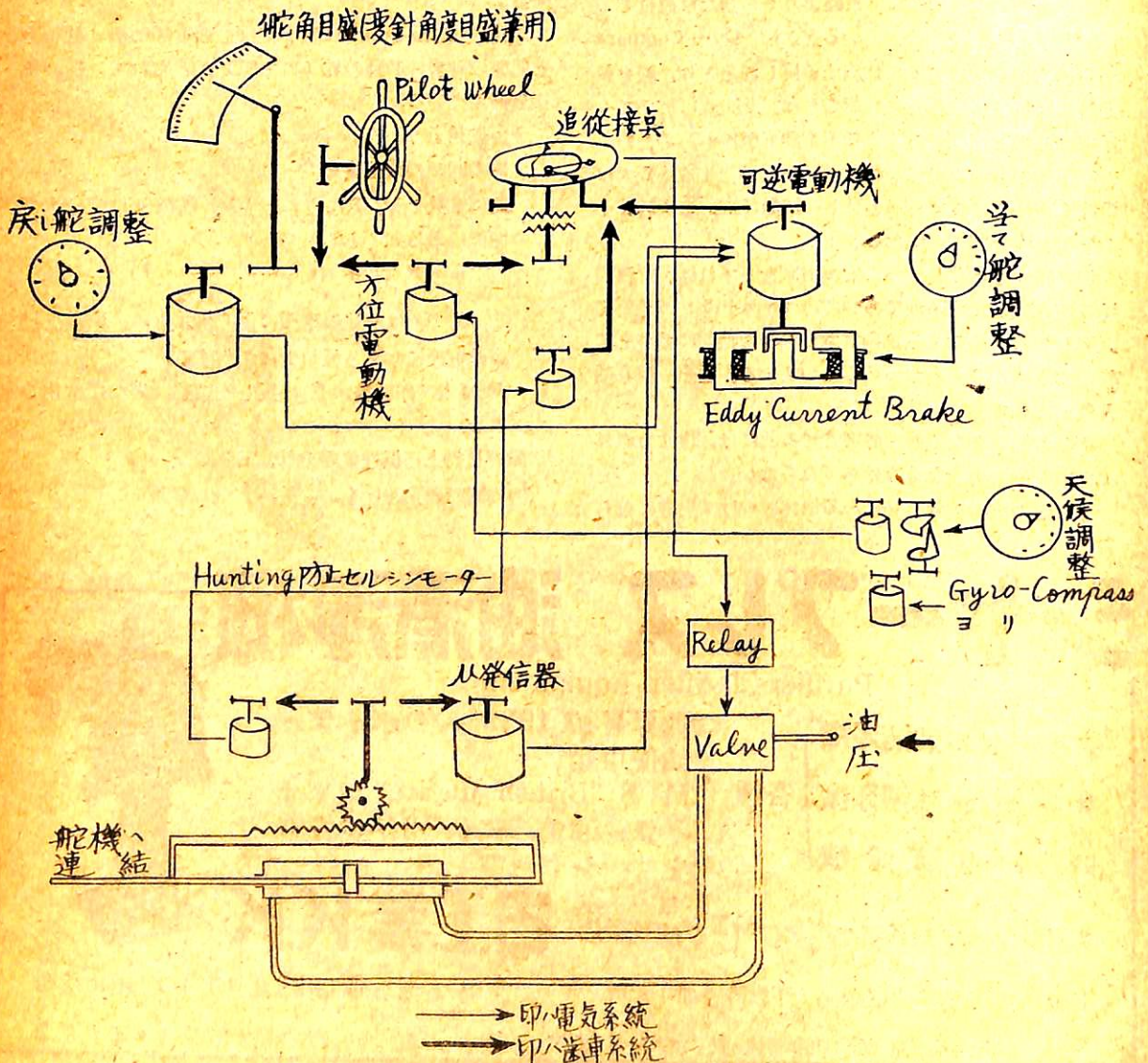
$$\theta = \theta_0 e^{-\frac{\kappa R}{2I} t} \sin \left( \sqrt{\frac{4I\kappa N - (\kappa R)^2}{2I}} t + \theta_1 \right) \dots \dots \dots (4)$$

即ち振幅は対数減衰にて減衰し、ついに静止する。  
 $N$ ,  $R$  を適当に選べば Dead Beat にすることも出来る。

### 機構の概略

第3図に於いて  $\theta$  発信器及  $\mu$  発信器は、夫々  $\theta$  及  $\mu$  の大きさに比例した交流電圧を発生させる電圧発生器にして  $\theta$  及  $\mu$  の符号に対応して電圧の位相も変化する。 $\theta$  発信器は Gyro-Compass よりの方位電動機により、 $\mu$  発信

第3図 作働説明図



器は Servo Motor の Piston の動き即ち舵の動きにより駆動される。可逆電動機はこの両電圧の差の位相に対応した方向へ回転するが、回転軸には eddy current brake が働いて、この回転の速度は  $(\mu - N\theta)$  に比例する。一方、方位電動機の回転は friction coupling を経て中央の接点を回転させる。この回転速度は船の回頭速度  $\frac{d\theta}{dt}$  に比例する。之がその両側にある接点のいずれかと接触し、電路は Relay を経て valve の coil に導かれ、valve の開閉を行い、油圧により Servo motor の Piston を左又右へと対応する方向へ動かして舵をとる。可逆電動機の回転は両側の追従接点の回転に伝わり中央の接点と等速度になつたの時、接点は離れ舵の動きは止る。この時は  $\mu - N\theta = R \frac{d\theta}{dt}$  ……(5) の関係にある。こゝで R は eddy current brake の励磁電流を変えて調整され、N は発電器の tap を切り換えて調整される。

$$(5) \text{ より } \mu = R \frac{d\theta}{dt} + N\theta$$

之が(1)式である。Pilot は常にこの関係になる様な追従作用を行いつ、操舵されるのである。

### 構造

Control Stand ; wheel house に据付ける。Gyro-Compass よりの方法を受信し、必要な操舵の発信を Power Unit に送る部分である。

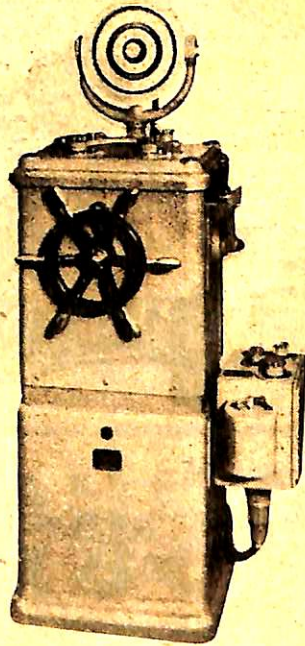
“Gyro”, “Hand”, “Off” に切換えの lever, 「戻し舵調整」, 「当て舵調整」, Pilot Handle 及指針、目盛及照明加減器等を有し、上部に Repeater compass, 右側に「天候調整」が付く。

### Telemotor Switch ;

Telemotor Transmitter に取付ける。Gyro-Pilot を使用の時、Telemotor 内の液を by-pass させると同時に Gyro Pilot へ電源を送る switch である。

### Relay Box ;

Steering Engine Room に取付ける。電源 switch 及面舵取舵発信用の Relay 等が収めてある。



Control stand

セイコーシヤの  
船時計



一週間捲 — 中三針式  
同 — 秒針付  
毎日捲 — 同



株式会社 服部時計店

本社 東京都銀座西4ノ5 電話京橋2111~4, 3196~8 支店 大阪市博労町 電話船場2531~4

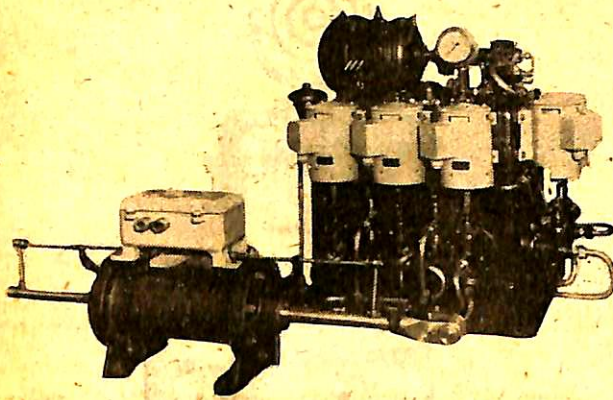
Solenoid Stand ;

Steering Engine Room に据付ける。油圧を発生させる Pump, 作働用の各 Solenoid valve 及油タンクから成る。

Servo Motor ;

舵機に連結する。油圧により作働する Piston, この動きにより舵角を電氣的に発信する舵角発信器を備えている。

servo motor 及 solenoid stand



結 び

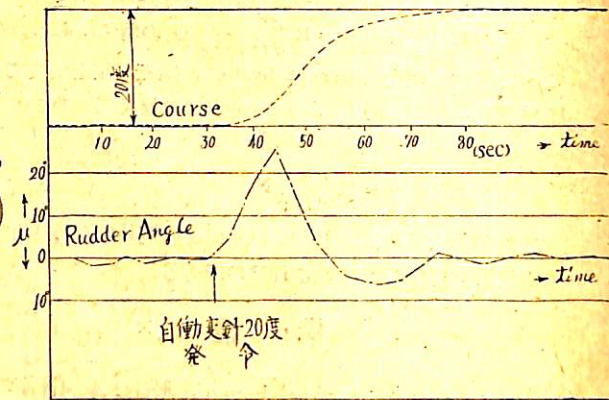
単弦振動に於いて、速度に比例する摩擦を加えて減衰



振動とすることは最も簡単且確實な方法であつて、振動の問題に於いて第一番に挙げられることである。之を操舵に利用した実験は文献には見えているが、之を実用化し、実際の運転に於いてその優秀な効果が認められたのは北辰式 Gyro-Pilot が初めてと思う。目下日、英、米へ特許出願中である。

最後に摩耶春丸（新日本汽船、6606総噸）にて自働操舵による自働変針時の船の針路及舵角の変化の状況を御参考迄に掲げて御紹介を終る。

第4図 摩耶春丸における自働変針時の値



帆布・塗料・鋼索・麻索  
 艀装用品・法定備品・属具

# 三洋商事株式會社

取締役社長 成瀬勝藏

東京都中央区新川一丁目五番地  
 電話 京橋 (56) 595・3206・7061 番  
 大阪支店……電話新町 (53) 1161・5106 番  
 門司支店……電話門司 1099 番 584 番

各種船舶ノ  
陸船用諸  
鐵構工事



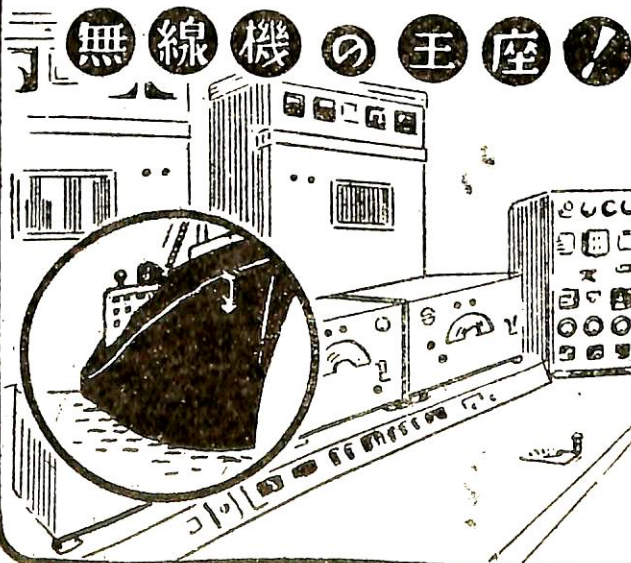
新造並修理  
機械製作  
土木建築業

# 浦賀船渠株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2の6丸善ビル 電話日本橋(24) 1156~9  
1150  
浦賀造船所 神奈川県横須賀市谷戸六番地 電話久里浜 4・5  
横須賀 1577  
横濱工場 横浜市神奈川区大野町二番地 電話神奈川 401・441  
大阪出張所 大阪市北区絹笠町堂ビル八階 電話堀川 491

# JRC無線装置

各種高級無線機取付修理一切



商船用無線機  
漁船用無線機  
方向探知機  
魚群探知機  
船内拡声装置

陸上局用無線機  
超短波無線機  
送受信真空管  
無線機用測定器  
ローラン受信機



東京都渋谷区千駄谷4-693  
大阪市北区堂島中1-22

# 日本無線

# 世界的優良石綿製品

近代的な船舶用間仕切天井用材

ジョンズ・マンヴェール

## マリナイト

この造作用材は次のような12の長所を兼備しております。  
詳細は下記へ御問合せ下さい。



- 重量が軽い点
- 耐火性
- 耐腐蝕性
- 切断取付が簡易、容易
- 仕上も簡単、容易
- 色々な仕上が出来る点
- 強靱な点
- シミやカビが出来ない点
- 滑らかな表面
- 修理が簡単容易
- 豪壮な外観
- 長持ちする点

米國ジョンズ・マンヴェール株式会社  
日本総代理店

JOHNS·MANVILLE

**JM**  
PRODUCTS

# 東京興業貿易商会

本社 東京都港区芝新橋二ノ三〇(松喜ビル)  
電話・銀座 6810・6898・7508  
大阪支店 大阪市東区北久宝寺町二ノ五(帝銀船場支店内)  
電話 船場 4191・4192  
富山出張所 富山市南田町四八ノ二 電話・富山・5221



## 十二月のニュース解説

吉 田 精 顕

年末を迎えて、海運の最終的な努力は、なんと云つても第七次造船の後期分を、年内に着工させる点に集注されたことは明かです。

だが、前月からもみにもんだ揚句建造目標を漸く十五万トンと定め、船主公募を行つたこの計画も、日銀の強硬な反対のため、結局トン当りの見返資金融資基準を上げることにして、年内の着工を十一万八千トン、十三隻、タンカー一隻になつて終わりました。このうち訳は、本誌掲載の別項通りであります。一時、十萬トンという話が固まりかけていたのを、十一万八千トンまで増加させたのは、山崎運輸相の最後に試みた努力のたまものと云うべきであります。なにしろ船主応募の契約船価が、トン当り十六万円ですから、見返資金の融資基準、一トン当り貨物船五万円、タンカー四万円を七万円に上げるだけでも、十萬トンを建造するには、市中銀行の融資は五十億円になり、日銀が主張する三十五億円を、二十億円も上廻るのでありますから、それを更に一万八千トン増加することは、余程苦心のいるところではあります。

併し、山崎運輸相の努力に拘らず建造目標の十五万トンが十一万八千トンに減つたというので、年内着工に漏れた船主と造船所から不平が生じたことは謂うまでもありません。そして、この不平は山崎運輸相に対する海運界の不満に拡つて行き、運輸官僚までが不足を口にするようになりました。

こうなつては、山崎運輸相も黙つていられないと見え、四日の閣議にこの問題を持ち出した運輸相山崎さんは、長講一番遂に十五万トン建造

を再確認させたのです。これで山崎さんの面目はやや回復しましたが、その後問題となつたのは、船価に対する見返資金の融資率の変更をどう決めるかの点であります。

日銀側は見返資金の融資を一トン当り五万円を七万円に上げるよう要求して止ましません。しかし、七万円に上げると建造量が十萬トンに減つて終い、十五万トンを造ることが出来ないで、運輸省としては五万円で押し切りたいのです。でないと、二級造船所の倒産を救済出来ないからです。

そこで政府は経済関係懇談会を開いて、十五万トン、トン当り政府融資五万円の既定方針を重ねて確認したのであります。しかしこれは銀行側の要求と正面から対立することですから、その成り行きは注目されるに至つたことは云うまでもありません。

こうなつては山崎運輸相の政治交渉だけが問題ですが、そのため山崎さんが一万田日銀總裁や、池田蔵相などと数次にわたる会談を行つたことは事実であります。その結果、政府は十日院内で経済関係懇談会を開いて、難行に難行を重ねて来た第七次造船後期分について、最後の話し合いを行いました。そして、日銀と運輸省の間で対立している意見の違いを修正する努力をしたのであります。

その結果、結局運輸省側が折れて年内の着工は貨物船十三隻、油槽船一隻、見返資金の融資は貨物船一トン当り七万円、油槽船一トン当り四万五千円の妥協となり、十一日の閣議に附議決定することになつたのであります。

そこで、それまで問題の成行きを傍観していた市中銀行筋も始めて動き出し、十一日に日銀政策委員会と市中銀行主脳者との懇談会を開き、各行別の融資割振りなどを取り決めました。

それによりますと、市中融資は年度内に一般商業銀行面が十四億円を受持ち、勸興銀が二十一億円を引受けることに意見がまとまりました。しかし運輸省が決定した船主とのつながりから見ると、千代田銀行だけが七隻を受け持つことになつていまして、これは一銀行の受け持ち量としては多過ぎるとあつて、その調整を図ることに話が進みました。

それから十二日には、日銀が市銀の審査担当者を引き、市中銀行が造船に融資する具体策を検討しました。その結果、見返資金が年度内に三十五億円のほかに、更に一億三千五百万円が増額されましたので、これに対応して、それと同額の融資を行うことを確認したのであります。

だが、千代田銀行が建造隻数の半分に關係しているため、日銀が各行別に割振るか、あるいは市銀の協調融資にまかせるか、そのいずれを探るかが残された問題となりました。

また実際の船価はトン当り十四万円以上かゝりますし、これは船主の自己調達となつていますが、現実の問題としては、自己調達が難しいのですから、保険会社方面から何程の資金が造船に融資されかも考えて見ねばなりません。

そこで問題は、建造資金の総額ですが、これは大体百九十億円ほどになる見込みであります。これだけの資金があるのに、政府融資が三十六億三千五百万円に過ぎないのでですから残りを引き受けねばならぬ銀行側が悲鳴をあげるのも無理がありません。

しかし、年度内着工が大体十一万

八千トンを確認出来ることになつたことは、時節柄幸いというべきでしょう。只遺憾なのは着工の船主決定が、徒らにのびて、年末ぎりぎり押し迫つた点が造船業者を始め船主達の不快を誘つたことです。これは池田蔵相の融資態度が悪いからだと言難する声が上がっています。

それは兎に角、こゝで問題なのは年内着工の部に漏れた有資格船主とその船主と契約している造船所の立場です。これ等の船主造船所は、では年が新たまつたら着工出来るのかというと、それが未定のままになっているからであります。

第七次造船後期の新造に応募した船主は、公募締切後に追加応募した五社五隻を加えますと、応募総数は三十八社、四十一隻、三十三万七千総トン、その契約船価は実に五百億六百万円に達した程ですから、意外に船主の建造意欲が旺盛なのに驚かされます。その旺盛な建造欲の中から、切角十五万トン建造目標の有資格船主に選定されながら、年内着工に漏れたため、船が造れないとあつては、残念は当たり前です。従つて、これ等の船主と造船所には、年が明けたら速に着工出来るような措置を講ずる必要があります。それにも拘らず、金融事情からその見込みが立たぬばかりか、悪くすると着工がお流れになりそうだというのは実に遺憾です。

それはそうとして、今度の新造計画が多分に二級造船所の倒産救済策を兼ねていることは、運輸省当局の言明している通りであります。では造船面は、それ程経営が危殆に陥つていのでしょうか。以下この点を少し眺めて見ましょう。

大手筋造船所は、第七次造船の発注に加えて、輸出船の建造引受けに乗り出す計画を進めている者が多い。例えば関西方面の造船所は、最

近、スーパー・タンカーの建造に併行して、輸出船の受注を可能にするため、船台を拡張する工事を行つている。具体的に謂うと、日立造船所は因島工場を、総工費四千六百万円で施設の補強を始めたし、播磨造船所も現在の二万五千トン船台を三万トン建造の船台に拡大する計画を樹てているほか、中重でも第三、四、五の各船台を拡充しようとしている。

このようにして、各造船所は三千万円から四千万円の資金を投じつつあるのですが、外国からの発注で儲けようということは、おそらく困難でしょうから、それを考えると、各造船所の船台拡充計画は、これで外国の注文を取つて、造船業の維持継続に資そうとする狙いのようです。

そこへ行くと、中小造船所は、それが出来ぬ憾みがありますので、それだけ経営に困難が多い訳ですが、現在E型船のほとんど全部が老朽して終つているので、ここ一年もすれば全船スクラップとなる情勢ですから内航マーケットの状況や中小船主の資産関係の問題はあるにしても、代船を造らねばならぬので、この仕事が前面に待ち受けていることは確です。それに最近では、米軍関係の五百トンから千トン級の小型船、及び千五六百トンの韓国船の改造や修理が増加して、関西の中小造船所は活況を呈して来たようです。

只いけないのは、今日までの赤字が、この活況にも拘らず、中小造船所の手元を苦しめていることは確です。そこへもつて来て最近の電力不足がたたつて、五割余りの操業低下となつていことは、何んといつても大きな打撃であります。従つて操業低下防止のための電力対策が強く要求されていることは、争えぬ事実であります。これさえ解決されるならば、現在の活況を機会に中小造船

所は赤字を拭い去つて立直ることが出来るでしょうともいわれています。

以上の諸関係から、大蔵省では、電力と造船と鉄鋼に対し、特別長期預金制度を設けようとして、総司令部と折衝していますが、これが早くまとまれば、休会開きの通常国会にその法案を提出することになる筈です。

これは市中金融機関に認めている定期預金の一種で、税法上の便法を講じて、市銀筋の要望する無記名定期預金に代えようとするもので、その内容は、市中金融機関がこの特別長期預金を取扱えるようにし、預金は期限が二カ年、利子年六分、利子に対し二割の源泉課税を行うが、総合課税の対象にしないし、金融機関が作る特別長期預金の特別な帳簿は税務署が調査を行わないというのです。

しかし市銀筋では、法律上の便法になお疑問を持つているので、無記名定期預金と同じ扱いにすることを要望していることも確です。さてどうなることか、これは新春からの課題であります。

では造船問題の最後として、明年度の造船はどうなるか、この点に話を向けて見ましょう。

運輸省では、二十七年度分の造船計画として、四十万総トンを目論んでいるようですが、池田蔵相は早くも二十万総トン案を主張しています。しかし、財政資金の融資額は一総トン当り七百万円で、大蔵運輸の両者間に了解が出来ているのですから最低に見ても二十万トンは造れるでしょう。もし七次後期の時のような式でやることにすれば、三十万総トンは造れる筈です。何故なれば、第七次後期決定の際、閣議の了解事項が「今後は造船に対する財政資金の支出を機動的に行うように措置

する。このため今後は第何次造船と  
いうような呼称は止める」ことにな  
っている、これからは次ぎのよ  
うな幾つかの方式が考えられるから  
であります。

1. 造船の融資は、今後は開発銀  
行で行い、個々の申請については、  
その都度選考する形が採用出来る。

2. 財政資金を年度分全額年度初  
めに決定して、その操作は運輸省で  
行う。

3. 年度初に総額支出が決定でき  
ない場合は、今まで通り第何次方式  
とする。

大休以上の三つであります、二  
の場合も、建造目標が例えば四十万  
総トンとすると、一度に船主が応募  
することは困難ですから、機動的支  
出が出来ますが、二十万トンか三十  
万トンだと、船主応募が一時になる  
可能性が強いので、こうなると第何  
次式の計画造船と同じ結果になるで  
しょう。

そこで安本や運輸省では、一の場

合の形式を歓迎し支持していること  
は確です。従つて二十七年度分の造  
船は、一の形式で行われると見てよ  
いでしょう。

造船に関する話はこの辺で止めて  
次ぎは運輸省の話に移りましょう。

航路の拡大は次第に伸びましたし  
太平洋航路の配船数も増えて来て、  
十二月中にニューヨーク航路に配船  
された船舶の数は四隻、バンクーバ  
ー、シヤートル航路、南米航路、ア  
フリカ航路、印度、パキスタン航路  
各一隻、ラングーン、カルカツカ航  
路二隻、バンコック航路二隻、沖繩  
航路四隻になつています。それに韓  
国向け配船を加えますと相当な数で  
す。

ところが韓国向け配船をやつてい  
る船会社は、復航運賃を韓国内で支  
払われますので、日本円との交換に  
苦慮しています。日本円に換算して  
円で送金するか、韓国円を担保に貸  
附するかの方法を採用するよう当局  
に要望しています。

しかし通産省では、韓国との取引  
は始めてのことでもある上に、ドル  
払いを拒絶したこともないので、韓  
国側の外貨割当の事務手続が末端に  
まで整備されていないとみて静観の  
態度でいるようです。

このほか運輸省の動きとしては、  
炭労ストのため貯炭が減つて内航船  
の荷不足を招き、大きな打撃を受け  
緊船現象を呈し始めましたことも見  
のがせぬ事実であります。でもバン  
クー炭は大手筋が早手廻しに手配し  
たので、外航船の緊船を見ずにすん  
だことは幸いでした。

しかし、問題は今後にあるようで  
す。というのは、ここに第二波、第  
三波と炭労ストが続現しますと、大  
手筋のバンクー手配も出つくします  
ので、こうなると全船緊船となる可  
能性があるからです。しかしこれは  
年が明けてからの問題であります。  
さてどうなることでしょうか。

× ×

## 日本の船腹の現状

昭和26年の初め、政府は船腹緊急増  
強対策を樹て、その増強を推進して  
きたが、昭和26年3月末の就動船腹は、  
総計772隻、165万7千総トン（内、貨  
物船658隻、135万6千総トン、油槽船  
114隻、30万1千総トン）であつたの  
が、同年12月現在で、872隻、220万8  
千総トンと100隻、55万総トンの増加  
となつた。この増加は殆んど外航船腹  
である。（内訳貨物船748隻、184万総  
トン、油槽船124隻、35万8千総トン）、  
これは更に27年3月の年度末には904  
隻、244万3千総トンと26年3月末に比  
して132隻、78万6千総トンの増加となる  
予定である。この内、外国船級を持つ  
貨物船外航船腹は26年3月109隻、57万  
9千総トン、12月末現在で239隻、127万

2千総トンとなつて、130隻、69万4千総  
トンの増加となつている。かくの如く  
外航船腹の増加量が極めて多いのは43  
隻の戦艦船などの改造による船級獲得  
が含まれているからである。この外航  
船腹は27年3月末には268隻、147万1千  
総トンとなり、1年前に比べて159隻、  
89万2千総トンの増加となる予定であ  
る。しかしこの増加が実現しても、輸出  
入貿易量の僅か4%を輸送出来るにす  
ぎない状態である。更に日本の船腹を  
増強する必要があり、7次後期の新造  
船約12万総トンにつづいて、緊急に計  
画をたてて実現に努力せねばならない  
ものと思う。

12月現在の外国船級をもつ外航船腹  
の内訳は次の通り。（ ）内は27年3

月末の就航見込みのものを含む。

在来船	20隻	10万6千総トン (同数)
改造船	77隻	40万1千総トン (同数)
二次～四次新造船	29隻	11万2千総トン (同数)
五次新造船	35隻	19万7千総トン (37隻 20万8千総トン)
六次新造船	31隻	20万5千総トン (33隻 21万7千総トン)
七次前期	1隻	4千7百総トン (26隻 17万9千総トン)
買船	46隻	25万総トン

かくの如く外航船腹の構成内容は  
在来船、改造船及び買船（平均船齢  
25年半という老朽船である）が過半  
数をしめている状況では新造優秀船  
の必要性が益々痛感せられるわけで  
あります。

世界及び日本の油槽船需要測定 その2

日本の油槽船需要測定

米 田 博

前号で世界の油槽船需要測定を行い、1953年頃までに油槽船腹としては約100万重量吨不足するに過ぎないが、老朽船代替のために今後数年間は世界の造船所は油槽船の建造を続けることになろうと述べた。この意味で日本でもその数%を分担することが予想されるが、日本の石油輸入と油槽船との関係よりすれば今後日本では油槽船需要は如何か？ ということを探つて見よう。

1. 石油需給バランス

終戦後の原油事情を見るに第1表に示すとおり、1951年に至り国産、輸入共に戦前、戦後を通じて最高の歩みを示しており、1951年1~6月平均では国内生産31,742KL/月、輸入206,078KL/月の足並を示している。

一方精油実績も1951年1~6月は戦前、戦後を通じて最高を示し、月平均209,059KL(内国産原油より26,960KL、輸入原油より182,099KL)の歩みを示している。

わが国の原油生産量は戦前でも国内需要の1割足らずを充たすに過ぎず、終戦後は戦時中の乱損がたゞつて、

昭和 21 年度	211 千軒
〃 22 〃	199 〃
〃 23 〃	177 〃
〃 24 〃	247 〃
〃 25 〃	342 〃
〃 26 〃	見透し 389 〃
〃 27 〃	見透し 340 〃

となつており、同じく全需要量の1割強に過ぎない。従つて問題を輸入原油の処理従つて太平洋岸に集中すると、第2表に示すように昭和26年度10~12月の精油許可量(昭和27年6月迄はこのままの量が續くとされている)は57,800バレル/日であつて、之は年間20,808,000バレル=3,300,000KLの原油を処理するに足るものである。

之に対し原油輸入計画は経済安定本部の見透しによれば、昭和26年度3,224千軒、昭和27年度4,140千軒となつており、昭和27年度原油輸入量は57,800バレル/日の処理では間に合わないこととなる。しかし現在でも能力としては第2表に示すとおり

66,000バレル/日=23,760,000バレル/年=3,770,000KL/年あり、昭和28年度末には

106,500バレル/日=38,340,000バレル/年=6,086,000KL/年となる見透しがあるので原油処理能力の面で輸入量がチエツクされることはないと思われる。

2. 油槽船需要測定

昭和26、27年度の石油輸入計画は第3表に示すとおりであり、このうち精油は全部アメリカ合衆国より、原油はアメリカ合衆国の他にサウジアラビア、ホルネオ、クエイト、ギヤナ等から輸入する計画となつている。

この石油輸入のための船腹需給を見るに第4表に示すように昭和26、27年度共に全輸入量の約65%を邦船で積取ることとなり、仮に輸入石油の100%を邦船が積取

第1表-日本原油生産及び輸入量並びに精油実績

(総司令部統計による)

(月平均；単位KL)

年	原 油			精 油		
	国 産	輸 入	計	計	国産原油より	輸入原油より
戦前最高(1937)	32,720	193,860	226,581	174,256	不詳	不詳
1946 ~ 49 平均	16,922	500	17,422	15,711	14,998	713
1950	27,372	133,824	161,196	138,779	24,454	114,325
1951 1~6月平均	31,742	206,078	237,820	209,059	26,960	182,099

第2表 太平洋岸石油処理能力（8社11所）

単 位	26年10-12月許可量 (27年6月迄の予定)	常圧現在能力	28年度末Max. Cap. 見越し
バレル/日	57,800	66,000	106,500
KL/年	3,300,000	3,770,000	6,086,000

るとすると820千D.W.を必要とすることゝなつていて、現在見透される521千D.W.では299千D.W.不足することゝなる。

外航適格油槽船保有量は昭和28年度末で558千D.W.となり、昭和28年度及び昭和29年度の石油輸入量が昭和27年度と全く同量であると仮定しても262千D.W.不足することとなり、若し、昭和29年度で経済安定本部の計画するように、5,725千KL（原油4,250千KL、精油1,475千KL）輸入するとすれば同年中央迄に294千D.W.の不足を来たすこととなる。

こゝに100%邦船積取りを目標とすることについての是非が問題となるが、

- 1) 一般貨物の場合と異なり、後に述べるシェル社の例外を除いては世界各海運国共石油類の輸出についてはその50%を自国で積取ることについて固執していない。
  - 2) 世界的に油槽船が不足であり、各国とも自国への輸入船腹の確保に大苦であるから外国への石油送も積取ろうとは概ね考えられない。
  - 3) 油槽船は第4表に示すようにドル貨の獲得又は節約に最も有効な手段であるから、現下のドル不足緩和のために100%積取りを目標とすべきである。
  - 4) 油槽船はいわば石油のパイプラインとも称されるものであつて、危急の場合自国の所要船腹については、自国船を以て当てる必要がある。
- 等の理由により100%積取りを目標として船腹拡充を

第3表 昭和26,27年度石油輸入見越し

(単位千KL)

年 度	原 油	精 油	計
昭和25年度	1,967	617	2,584
〃 26 〃	3,224	1,168	4,392
〃 27 〃	4,140	1,260	5,400

行なうを妥当とする。

ところが現実の姿としては英国シェル社から買いつける石油については、従来同社運行の油槽船で運ばれており、今後も絶対に日本船の入り込む余地はないように思われる。現在でも之に該当する輸入石油は全輸入量の約10%であり、将来イラン問題が解決された場合は常態に帰り、30%近く迄が買いつけられることになりはしないかと思われる。ポンド貨で買いつけ得るのはシェル社からのみであるからポンド過剰、ドル不足の折から大いに考慮されねばならぬ問題である。

しかし、世界の絶対的船腹不足により近く我が国油槽船隊を第三国間に使用せざるを得なくなるであろうことは想像にかたくないの、之を考えるとときは依然輸入量の100%積取りを目標として船腹拡充を行なうべきであると考えられる。

現在の日本油槽船腹は先に述べたように昭和27年度末で36隻369千G.T.558千D.W.と見透されているがこのうち過半数の23隻213千G.T.321千D.W.が貨物船又は戦時標準船を改造したものであつて、いずれも1万G.T.内外の小型船であつて、先号に述べたような世界のスーパー・タンカー化と全く対蹠的であり、之等と競争することが極めて困難なことは明白である。近い将来に我が国油槽船隊も大変革を要することとなるであろう。

(経済安定本部総裁官房経済計画室)

第4表 石油類輸送及び運賃収入見越し(経済安定本部経済計画室)

項 目		単 位	昭和25年度 実 績	昭和26年度 見 透 し	昭和27年度 見 透 し
貿 易 数 量	輸 入 ( )内は 糖蜜で外数	(千KT)	(68)	(85)	(96)
100%積取の場合の所要船腹	輸入及三國間貿易(A)	千D.W.	2,597	4,392	5,400
供 給 船 腹	〃 (B)	〃	397	667	820
邦 船 に よ る 輸 送 量	輸 入 間 計	千KL	1,015	2,620	3,490
邦 船 積 取 比 率	輸 入	〃	150	262	344
100%積取のための不足船腹	輸 入	%	1,165	2,882	3,834
邦 船 に よ る 運 賃 収 入	輸 入	千D.W.	43.7	64.5	64.6
邦 船 運 航 支 出 (外 貨)	A-B	千D.W.	239	275	299
取 支 差	輸 入 間 計	千 弗	8,490	34,310	45,465
	〃	〃	887	3,431	4,547
	〃	〃	9,377	37,741	50,012
	〃	〃	1,078	7,751	10,090
	〃	〃	8,299	29,990	39,922

# 我国に於ける鯨工船の發達について

川崎重工業株式会社 造船設計部技師 高 城 清

## 1. 南氷洋鯨工船の消長

我国の捕鯨業は最初は近海捕鯨に限られていたが、昭和9年を転機として遠洋捕鯨にも進出し、日本の冬期には鯨工船を母船として船団を組織して遙か南氷洋に雄飛し、其の他の時期には基地に戻つて近海捕鯨に従事する様になつた。

我国で最初に遠洋捕鯨を始めたのは日本捕鯨で、昭和9年ノルウエーより鯨工船 Antarctic 号を購入し、図南丸(一世)と改名して南氷洋に進出した。次いで日本捕鯨は日本水産と改称し、昭和12年には大型鯨工船第二図南丸を新造し、続いて昭和13年には同型の第三図南丸も加わつた。

一方昭和11年に大洋捕鯨は南氷洋捕鯨を決意し、我国最初の本格的な大型鯨工船日新丸(一世)を新造し、続いて昭和12年に同型であるが可成りの改良を行つた第二日新丸を加へた。

又極洋捕鯨も昭和13年に第二日新丸と同型の極洋丸を新造して南氷洋捕鯨に参加した。

かくして太平洋戦争前には我国の南氷洋捕鯨船団は6船団に及び、イギリス、ノルウエー、ドイツの各国に伍して有力なものとなつていたが、開戦前後から南氷洋捕鯨は不可能となり、その代りに北洋に出漁したが、之は製油よりも鯨肉を目的としていた。

戦争末期に及び、徴用せられた之等鯨工船は全部撃沈されて全く無力となつてしまつた。敗戦後の食糧不足に際し、之を救済する一助としてG.H.Q.の好意により昭和21年南氷洋捕鯨が再び許されることとなり、こゝに戦前の veteran 日本水産及び大洋捕鯨の後身なる大洋漁業の二社は、油槽船を鯨工船に急速改造して残存及び新造の catcher を結集して船団を組織し、久方振に南氷洋に出漁した。之が橋立丸及び第一日新丸船団である。以来数年毎年許可を得て南氷洋に活躍することが出来たのであるが、両船共改造船であり大きさも十分でないもので、両社共こゝに新しく大型鯨工船を用意する必要を生じ、日本水産はトラック島で沈没していた第三図南丸を引揚改造し之を図南丸(二世)と改め、又大洋漁業は戦前、戦後を通じて最大の鯨工船日新丸(二世)を新造して今冬の漁期に間に合せることとなつたのである。

次に以上概説せる各船に就て、各社別に其の發達の道程を辿つて見ることにする。

## 2. 日本捕鯨—日本水産所屬南氷洋鯨工船

各船の要目比較表は第1表に示す通りである。

①図南丸一世(FIG. 1) 本船は昭和9年 Norway より購入せる我国最初の南氷洋鯨工船で、客船を改造した船であるが、機関室が中央にあつて解剖甲板が中断せられ、解剖作業上不便な嫌がある。又製造年次も古く石炭焚で、当時は catcher 用の燃料もすべて石炭であつたから、搭載並に補給は大変な手間であつたことと思われる。工場設備としては皮処理用の blubber boiler 16基と骨処理用の press boiler 16基を備えていたが、何れも旧式であり能率がよくないので、其後皮処理用の Hartmann boiler 3基と骨処理用の Kvaerner boiler 2基に上記の boiler をおきかへたが、尙 pressure boiler 13基を残していた。

②第二図南丸(FIG. 2) 本船は昭和12年大阪鉄工所堺島工場に於て建造された日本水産最初の本格的鯨工船で、設計の範をイギリスの標準的鯨工船 Svend Foyn 号に取り、船体の線図は全く之と同じであるが、船型及び内部の配置は大分と異つてゐる。Svend Foyn 号は遮浪甲板型であるが、本船は覆甲板型とし、更にDを2.464M 増して工場甲板下に lower tween deck を増設したから、総噸数が著るしく増した。此の場所は従來放棄してゐた鯨肉を利用して塩蔵肉を造る塩蔵桶の拵納所と作業用の諸物品をおく倉庫として有効に利用し、又貨物油槽用甲板上諸管を梁に縦通させ、貨物油槽内諸管用弁類もすべて此の場所で容易に操作し得、従つて upper tween deck は完全に製油工場のみで専用し、諸機械並に諸管の配置を便利にすることが出来た。更にDの増加に伴つてKGを増加しGMを手頃な値にして、動揺性能を良好にすることが出来た。本船中央油槽部は3条の縦隔壁により4区劃に分れ、その構造は基準船と同様、両翼槽は横肋骨式、中心油槽は縦横混合肋骨式、上下両甲板間は縦肋骨式である。此の区劃及構造は小容量の油槽を多くし鯨油の積付を容易にし、又 tank 掃除を楽にした。唯船型の変更とDの増加に伴い、d も著るしく増したが、此の点は港の水深に制限を受けて多少不利な

場合が起ることもあろうと思われる。又  $d$  の増加に従つて D.W. を増したが、貨物油槽の容積は元の儘で、油槽船として用いる場合に比重の相当大きい油でないといふと容積が不足して D.W. 一杯貨物油を積み得ない不利も一面免れないであろう。

本船は英国の基準船と同様 twin screw である。鯨工船では skidway に抑えられて推進器の直径を大きくすることが困難であるから、本船の様な低速主機に対しては、一軸にして推進器直径を制限して推進効率を低下させるよりも、二軸として最良直径の推進器を取りつけた方が有利であつたかも知れない。

製油工場の設備としては Hartmann boiler 4 基と Kvaerner boiler 12 基を備えており、解剖能力に比し製油能力を相当強化したものである。Kvaerner boiler は一部並列に並べているが、之は前述の通り貨物油槽関係諸管を下に甲板間に通して工場甲板を広く使い得た為と思われる。

尙本船は川幅の狭い安治川岸で造られたから、其の進水に當つては一方ならぬ苦心が払われ、多数の drag によつて其の前進力を抑制し、見事に計算通りの進水を完了した。

③ 第三図南丸 本船は第二図南丸の姉妹船で昭和12年大阪鉄工所桜島工場の建造に成る。船殻、艀装、機関部共第二図南丸と大差はないが、工場設備に於て本船は Kvaerner boiler 2 基を増し、Hartmann 及び Kvaerner 両 boiler の合計は 18 基に及び、製油能力を著しく強化した。

④ 橋立丸 (FIG. 3) 本船は戦時中川崎重工業艦船工場で建造した 1 TL 型油槽船を、昭和21年南氷洋捕鯨再開許可と同時に日立造船因島工場に於て急速改造工事を行つて鯨工船に改めたものである。船橋楼及び船尾楼間上甲板上に expansion joint を有する船楼を新設して前部を作業員の居住室とし、後部に Kvaerner boiler 3 基を含む工場設備を設けた。此の船楼の高さはあまり高くはないので改造により GM 過小の心配はなかつたが、Kvaerner boiler が入りきらないので、上甲板両翼部は stringer plate を残して大きく recess を作り、開口の周囲は物々しく補強を行つて縦強力の不足を補つた。又船橋楼はそのまゝの位置においたから、解剖甲板から前部上甲板への連絡に苦心が払われている。

敗戦後の食糧不足を補う為に当時は鯨肉の塩蔵作業に重きをおかれ、製油工場設備は前述の如く貧弱であつた。

昭和22年日立造船因島工場に於て再度大改造を行い、船橋楼甲板室を船首楼後端に移し、既設解剖甲板を製油機械類を入れるに必要な程度に高くし、こゝに Hart-

mann boiler 1 基 Kvaerner boiler 6 基及び肝油製造装置 1 式を設備し、上甲板の開口にも閉塞して、漸く本格的鯨工船の形を整えたのである。ところが解剖甲板を高めたのはよいが KG も著しく上昇し、船幅 20M では南氷洋作業時の GM に多少不安を生じたので、数百吨に上る固定 ballast を搭載して KG 従つて GM を調整した。

又本船は改造船であるから skidway 底部船尾の形状を満足に整えることが出来ず、相当 overhung が大きく、しかも底部が flat であつた為、ひどい波浪面撃を受けて損傷を起したので、昭和23年こゝに U 型附着体を取付けて円味を持たせ問題を解決した。

尙本船は敗戦後数度南氷洋に活躍したが、今回図南丸(二世)の竣工により、飯野海運に變つて鯨工船の設備を撤去して元の油槽船にかえり、目下油の積取に従事している。

⑤ 図南丸(二世) 本船は戦時中トラック島に於て撃沈された前述の第三図南丸を引揚げて、本年播磨造船所に於て改造し更めて図南丸と命名したものである。従つて船体は元の第三図南丸と大差はないのであるが、機関部は主機を入替えて面目を一新した。

即ち従来の 3,500 IHP 排気 turbine 附三聯成汽機 2 基の代りに、4,000 SHP 二段減速 turbine 2 基を入れ、罐も円罐 7 基の代りに水管罐 4 基を入れて速力の増大と燃料の節約を企図している。又之に伴つて機関部重量は著しく軽くなり、それだけ D.W. も増したのであるが一方後部重量を減じた為に鯨工船としても、油槽船としても適当な trim をとることが困難となつた様で、その為に第三図南丸当時は 1 番より 10 番迄全槽を貨物油槽に用いていたが、改造後は 1 番 tank は清水専用として trim の調整と鯨工船として重要な清水容量の充実を図つている様である。更に改造により 9 番及び 10 番両翼上に二号油 tank を設けたが、之も trim の調整に幾分寄与している。

舵は改造に際し、単板舵を整流形複板舵に改めた。

工場設備は第三図南丸当時と同じく Hartmann 及び Kvaerner boiler 合計 18 基の外に肝油製造装置一式を新設している。

本船の引揚及び曳航に際しては幾多の困難に打勝つて並々ならぬ努力が払われたことは既に各方面に報ぜられた通りである。

### 3. 大洋捕鯨一大洋漁業所屬南氷洋鯨工船

各船の要目比較表は第 2 表に示す通りである。

① 日新丸 (FIG. 4) 本船は昭和11年川崎造船所

FIG.1. S.S. TONAN-MARU  
(1ST. GENERATION.)

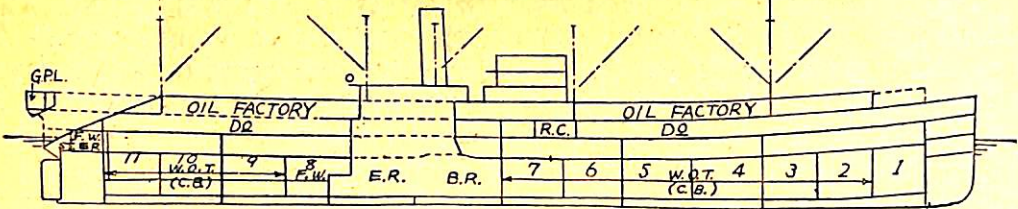


FIG.2. S.S. TONAN-MARU NO.2.

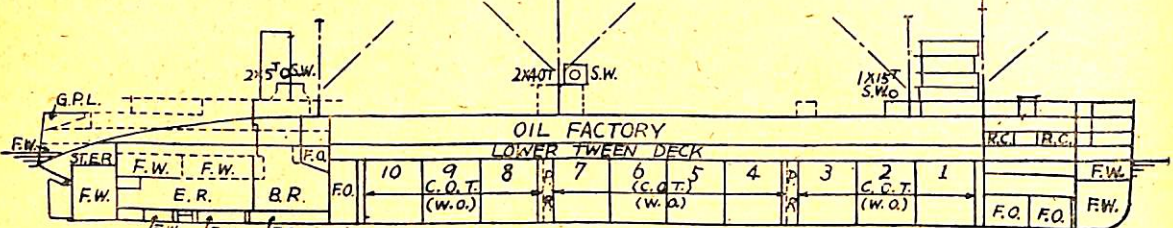
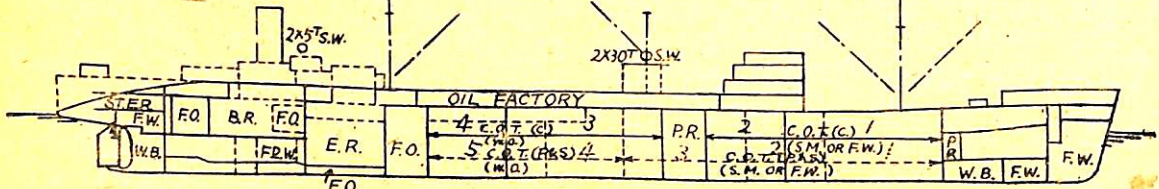


FIG.3. S.S. HASHIDATE-MARU



- REMARKS:-
- W.B. = WATER BALLAST
  - C.O.T. = CARGO OIL TANK
  - W.O.T. = WHALE OIL TANK
  - S.M. = SALTING MEAT
  - F.W. = FRESH WATER
  - FR.W. = FEED WATER
  - F.O. = FUEL OIL
  - C.B. = COAL BUNKER
  - W.O. = WHALE OIL
  - E.R. = ENGINE ROOM
  - B.R. = BOILER ROOM
  - P.R. = PUMP ROOM
  - ST.E.R. = STEERING ENGINE ROOM
  - R.C. = REFRIGERATING CHAMBER
  - G.P.L. = GUN POWDER LOCKER
  - S.W. = STEAM WINCH

FIG.4. M.S. NISSHIN-MARU  
(1ST. GENERATION.)

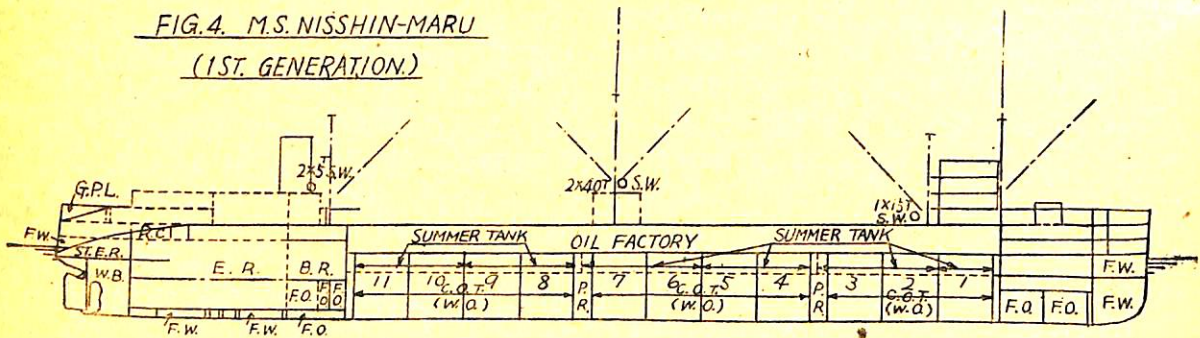


FIG.5. S.S. NISSHIN-MARU NO.1.

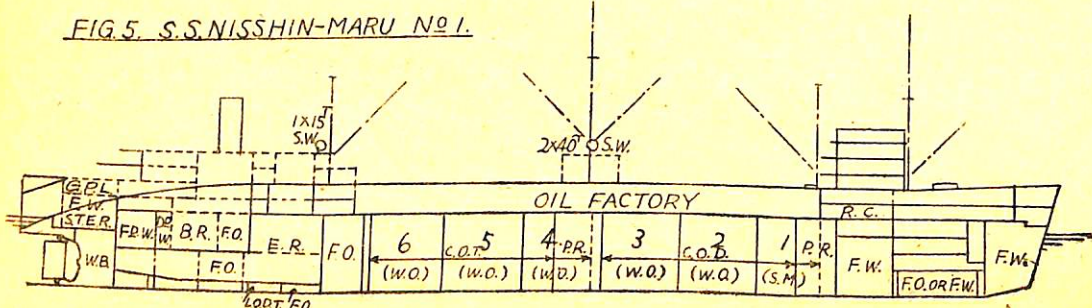
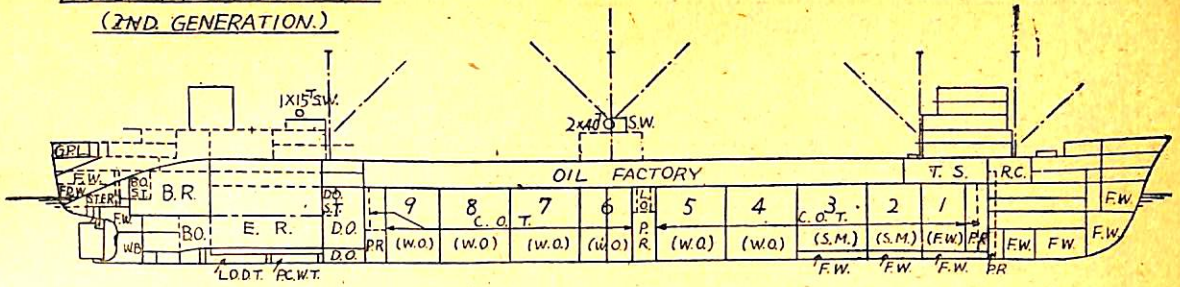




FIG. 6. M.S. NISSHIN-MARU  
(2ND GENERATION.)



REMARKS: -

W.B. = WATER BALLAST  
C.O.T. = CARGO OIL TANK  
W.O. = WHALE OIL  
S.M. = SALTING MEAT  
F.W. = FRESH WATER  
F.F.W. = FEED WATER  
D.B.W. = DISTILLED WATER

F.O. = FUEL OIL  
D.O. = DIESEL OIL  
D.O.S.T. = DIESEL OIL SETTLING TANK  
B.O. = BOILER OIL  
B.O.S.T. = BOILER OIL SETTLING TANK  
L.O. = LUBRICATING OIL  
L.O.D.T. = LUBRICATING OIL DRAIN TANK

P.C.W.T. = PISTON COOLING WATER TANK  
S.W. = STEAM WINCH  
E.R. = ENGINE ROOM B.R. = BOILER ROOM  
S.T.E.R. = STEERING ENGINE ROOM  
P.R. = PUMP ROOM T.S. = TONNAGE SPACE  
R.C. = REFRIGERATING CHAMBER  
G.P.L. = GUN POWDER LOCKER

FIG. 7. S.S. KAIKO-MARU

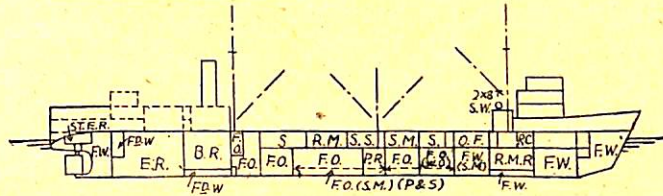


FIG. 8. M.S. TENYO-MARU No 3

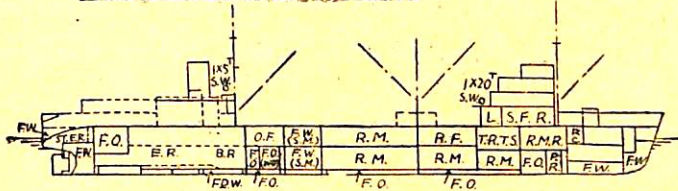
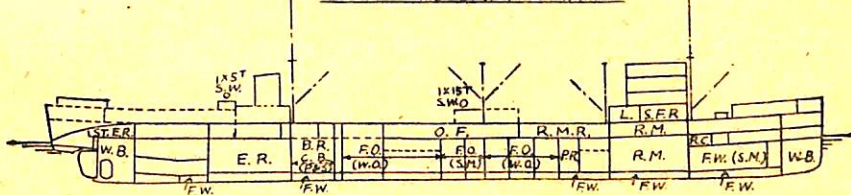


FIG. 9. M.S. BAIKAL-MARU



REMARKS: -

W.O. = WHALE OIL  
F.O. = FUEL OIL  
C.B. = COAL BUNKER  
F.W. = FRESH WATER  
F.F.W. = FEED WATER  
W.B. = WATER BALLAST  
O.F. = OIL FACTORY

S. = SALT  
S.S. = SALTING SPACE  
S.M. = SALTING MEAT  
R.M. = REFRIGERATING MEAT  
R.C. = REFRIGERATING CHAMBER  
S.F.R. = SHARP FREEZING ROOM  
L. = LOBBY  
T.R.T.S. = TUNNY REFRIGERATING TANK SPACE

E.R. = ENGINE ROOM  
B.R. = BOILER ROOM  
P.R. = PUMP ROOM  
R.M.R. = REFRIGERATING MACHINE ROOM  
S.T.E.R. = STEERING ENGINE ROOM  
S.W. = STEAM WINCH

第1表 日本捕鯨——日本水産南洋鯨工船要目表

船名	図南丸(一世)	第二図南丸	第三図南丸	橋立丸	図南丸(二世)	
船歴	客船改造鯨工船 昭和9年Norwayより購入	新造	新造	1TL型油槽船 改造	第三図南丸 曳揚改造	
新造又は改造年	1906	1937	1938	1946	1951	
新造又は改造所	William Denny.	大鉄板島	大鉄板島	日立因島	播磨造船	
船級	B. C., N. K.	B. C., N. K.	B. C., N. K.	N. K.	L. R., N. K.	
船型	長船尾楼型	覆甲板型	覆甲板型	凹甲板型	覆甲板型	
構造	横肋骨式	縦横肋骨式	縦横肋骨式	縦横肋骨式	縦横肋骨式	
縦隔壁	中心線	3条	3条	2条	3条	
総噸数 (T)	9,866	19,425	19,210	10,799	19,320	
純噸数 (〃)	5,988	13,563	13,264	8,294	13,211	
L (M)	140.208	163.068	163.068	153.000	163.068	
B (〃)	18.288	22.555	22.555	20.000	22.555	
D (〃)	13.106	17.323	17.323	11.500	17.323	
d extreme (〃)	10.230	11.059	11.059	9.137	11.059	
Cb	0.769	0.837	0.837	0.725	0.837	
△ (KT)	20,714	34,912	34,912	20,770	34,912	
D.W. (〃)	13,237	22,949	22,418	14,499	22,921	
貨物油槽 (M <sup>3</sup> )	8,845	21,354	21,354	16,536	19,023	
燃料油槽 (〃)	石炭庫 1,173KT	2,592	2,592	2,189	B.O. 3,621 D.O. 166	
主機	數	2	2	2	1	2
	型式	T. E. R. E.	T. E. R. E + L. P. T	T. E. R. E + L. P. T	D. R. G. T.	D. R. G. T.
	定格出力	※ 4,210 IHP	7,000 IHP	7,000 IHP	7,800 SHP	8,000 SHP
罐	數	5	7	6	2	2
	型式	S. B.	S. B.	S. B.	W. T. B	D. C. C. B
	力 (満載定格)	※ 12.333	※ 12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	※ 12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	※ 15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	※ 13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
工場設備	皮処理設備	Blubber boiler 16	H. B. 4	H. B. 4	K. B. 3 塩蔵	H. B. 4
	骨処理設備	P. B. 31	K. B. 12	K. B. 14		K. B. 14
	肉処理設備		塩蔵	塩蔵		塩蔵
	肝油製造装置					1式

第2表 大洋捕鯨——大洋漁業及極洋捕鯨南洋鯨工船要目表

船名	日新丸(一世)	第二日新丸	第一日新丸	日新丸(二世)	極洋丸
船歴	新造	新造	3TL型油槽船 改造	新造	新造
新造又は改造年	1936	1937	1946	1951	1938
新造又は改造所	川崎造船	川崎造船	三菱長崎	川崎重工	川崎造船
船級	B. C., N. K.	B. C., N. K.	N. K.	L. R., N. K.	B. C., N. K.
船型	凹甲板型	凹甲板型	遮浪甲板型	遮浪甲板型	凹甲板型
構造	縦肋骨無肘板式	縦肋骨無肘板式	縦肋骨無肘板式	縦横肋骨式	縦肋骨無肘板式
縦隔壁	2条 S. T. 附	2条 S. T. 附	2条	3条	2条 S. T. 附
総噸数 (T)	16,764	17,553	11,781	16,777	17,549
純噸数 (〃)	13,350	14,288	8,475	12,271	13,875
L (M)	163.068	163.068	150.270	175.000	163.068
B (〃)	22.555	22.555	20.400	23.400	22.555
D (〃)	14.859	14.859	16.500	17.200	14.859

d extreme (M)		10.415	10.521	10.117	10.810	10.521
Cb		0.832	0.832	0.735	0.807	0.832
△ (KT)		32,590	32,960	23,356	36,640	32,960
D.W. (ノ)		22,190	21,990	16,093	24,376	21,958
貨物油槽 (M <sup>3</sup> )		22,373	22,373	15,126	27,087	22,373
燃料油槽 (ノ)		1,669	2,026	2,483	1,920	2,071
主 機	数	1	1	1	1	1
	型式	D. A. 2c. D. E.	D. A. 2c. D. E.	D. R. G. T.	D. A. 2c. D. E.	D. A. 2c. D. E.
	定格出力	6,000 BHP	6,000 BHP	4,000 SHP	9,500 BHP	6,000 BHP
	定格回転数	150	150	93.5	130	150
罐	数	4	4	2	5	4
	型式	S.B.	S.B.	W. T. B.	S.B.	S. B.
速力 (満載定格)		13	13	* 12 1/2	14 3/4	13
工場設備	皮処理設備	H. B. 4	H. B. 4	K. B. 6	H. B. 3	H. B. 4
	骨処理設備	P. B. 26	K. B. 2		K. B. 11	K. B. 8
	肉処理設備	H. B. 2	Faut boiler 3	塩蔵	塩蔵	
	肝油製造装置			1 式	1 式	

第3表 近海鯨工船要目表

船名	海幸丸	第三天洋丸	バイカル丸	註 (第1, 2, 3表共通)	
船主歴 新造又は改造年 新造又は改造所	日本水産 2TM型油槽船 改造 1948 日立棧島	大洋漁業 新造 1948 川崎重工	極洋捕鯨 客船改造 1950 佐野安船渠	第1表 * 推定値 * 試運転時計測値 第2表 * 推定値 第3表 *, *, * は註による	
船級 船型 構造 縦隔壁	凹甲板型 縦肋骨無肘板式 2条又は中心線	凹甲板型 横肋骨式 2条又は中心線	N. K. 三島型 横肋骨式 中心線	L. R. = Lloyd's Register. B. C. = British Corporation. N. K. = 日本海事協会 S. T. = Summer Tank	
総噸数 (T)	2,980	3,689	4,744		
純噸数 (ノ)	1,679	2,868	3,079		
L (M)	93.000	99.800	121.780	L = 垂線間長	
B (ノ)	13.800	15.000	15.240	B = 型幅	
D (ノ)	7.600	8.000	9.144	D = 型深	
d extreme (ノ)	6.169	6.380	7.004	d extreme = 夏期満載吃水	
Cb	0.774	0.739	0.687	Cb = 方形肥瘠係数	
△ (KT)	6,280	7,235	9,161	△ = 満載排水量	
D.W. (ノ)	3,741	4,115	4,998	D.W. = 載貨重量	
鯨油槽 (M <sup>3</sup> )	* 152	219	1,320	B. O. = 罐用油	
塩蔵槽 (ノ)	* 1,070	694	750	D. O. = デーゼル油	
冷凍艙 (ノ)	* 224	2,593	1,040	T. E. R. E. = 三聯或往復式汽機	
燃料油槽 (ノ)	* 2,519	* 1,345	* 2,055	L. P. T. = 低圧タービン D. R. G. T. = 2段減速タービン D. A. 2c. D. E. = 複動2サイクル デーゼルエンジン S. A. 4c. D. E. = 単動4サイクル デーゼルエンジン	
主 機	数	1	1	2	S. B. = スコッチボイラー
	型式	D. R. G. T.	S. A. 4c. D. E.	S. A. 4c. D. E.	D. C. C. B. = 乾燃室罐
	定格出力 定格回転数	1,000 SHP 155	2,250 BHP 225	3,600 BHP 480	W. T. B. = 水管罐
罐	数	2	2	2	P. B. = Press boiler
	型式	D. C. C. B.	D. C. C. B.	S. B.	H. B. = Hartmann boiler K. B. = Kvaerner boiler.
速力 (満載定格)		* 10	12	* 12 1/2	
製油装置 (P. B.) 急速冷凍装置		4	4 フラットタンク式 38 KT/D	6 フラットタンク式 30 KT/D	

註 \* 推定値, \* 兼用鯨油槽及び塩蔵槽を含む。 \* 兼用鯨油槽を含む。

に於て建造された我国最初の新造鯨工船である。工期の關係上船体關係の設計はすべてイギリス製のノルウェー鯨工船 Sir James Clark Ross 号に倣っている。船尾を single screw に適する様改めた外は線図は全く之と同じで、船内配置、構造及び艦装も機関室の外は大して之と変りがない。但し船型は基準船は遮浪甲板型であるが、本船は tonnage opening を有せず覆甲板型としたから総噸数は可なり増加し、吃水も相当深くなつたが第二図南丸程ではない。

中央油槽部は基準船と同じく2条の縦隔壁により中心線油槽と両翼油槽の三区劃に分れ、両翼油槽は更に各々上部を区切つて summer tank を設けている。本船は第二図南丸に比しDが小さく、KGも可なり低くなるのでGMが大きくなりすぎて stiff になる懸念が多く、この為 summer tank に油をとつてKGを大きくし、stiff rolling を緩和しようと考えられたのであるが、主油を積む場合には比重が大きいから手間をかけて summer tank に積む程の必要もなかつたので、時にひどい roll に悩まされることがあつてもあまり利用されなかつた様である。

中央油槽部の構造は基準船と同じく縦肋骨無肘板式 (Isherwood bracketless system) である。本構造は普通の縦肋骨式に見る多数の bracket が全くなく、此の方は構造が簡単で誠に結構なのであるが、横隔壁の所毎に外板、甲板及び縦隔壁の鋼板を overlap せねばならず、全部銲接の当時としては、此の水防工事が誠に大変であつた様である。

基準船は twin screw steam ship であるが、本船は川崎 M.A.N. 型複動 2 cycle diesel engine を用いて single screw に改めた。single screw にすると主機を中心線におかねばならず、すると主機の piston 引抜に際し、skidway に上端を制扼されるから、複動 2 cycle の中でも最も stroke の小さい型の engine を備えつけたが、此の engine は比較的高回転で、行程が小さく、燃焼効率もあまりよくないので感心しなかつた。しかし一方 skidway の傾斜の方から、推進器の直径が制扼されるから、150RPM という回転数でも最良直径を得る所迄行つておらないが、この位の回転数であればやはり single screw にした方が有利であつたことと思はれる。

本船は工場設備として Hartmann boiler 6 基と旧式の press boiler 26 基を備えたが、当時之でも有力なものであつた。

本船は昭和10年末に急に建造契約がまとまり、11年2月26日起工、8月1日進水、9月28日引渡という、此の

種大型船を僅かに7箇月の急速建造を行つたことで有名で、かくして昭和11年秋の出漁に十分間に合うことができたのである。

②**第二日新丸** 本船は昭和12年川崎造船所の建造に成り、日新丸(第一世)と船型、構造及寸法は全く同じであるが、日新丸の経験に鑑み、船内配置及工場設備等が著るしく改善されている。

船内配置に於ては前部船首楼を2段積として前部に糧食庫を集中配置して補給及び調理室との交通を便利にし、又作業員数の増加に伴い、後部甲板室を2段積にする等幾多の改良を行つた。

工場設備も日新丸より格段に進歩し、Hartmann boiler 4 基と、操業時間短縮の為鯨骨 crusher を持つた Kvaerner boiler 2 基の外に Faut boiler 3 基を備えた。之は当時歐洲で始められた新装置で、従来顧りみられなかつた鯨肉を細かく切つて之から鯨油を低温で採り、その残滓を乾燥して fish meal を作るのであるが、装置が delicate であること、Kvaerner boiler より時間がかゝる為、よい油が取れるのではあるが、其後の船には用いられなかつた。

以上の様な変更に伴つて、本船は日新丸(一世)より少し総噸数が増し、D.W. は少し減少した。又 KG は少し増加し従つて GM は少し減少して動揺性能もよくなつた様である。

③**第一日新丸 (FIG. 5)** 本船は終戦当時三菱長崎造船所で建造半ばであつた 3 TL 型油槽船を、昭和21年南水洋捕鯨再開に間に合わせるべく急速に鯨工船に改造したものである。油槽部は縦肋骨無肘板式で、油槽船の上甲板上に 4.500M の高さに縦強力材の top flange として解剖甲板を新設し、甲板面及両舷側共縦肋骨式とした。そして此の甲板間に工場設備として Kvaerner boiler 6 基と肝油製造装置 1 式を設けた。そして前部甲板室の直後に tonnage opening を設け製油工場内を全部 tonnage space とする遮浪甲板型として此の space を全部総噸数より除いたが、前後部の居住区域及倉庫の容積の増加により 3 TL の計画より総噸数は可なり増し、吃水も約 1m 増加した。此の改造の結果 20.40m の B に對して D は 16.50m に増し、日本水産の橋立丸の時と同様、KG が著るしく大となり、GM に不安を感じたので、数百噸の固定 ballast によつて矯正したが、此の程度的大型船としては尙 GM は大きい方ではなかつた。しかし此の為に本船の動揺は非常に緩かで、乗心地の点では非常に評判がよかつた。

本船の主機は最初 4,000SHP の turbine であつたが、燃料經濟の見地から昭和24年三菱重工長崎造船所で機関

室の大改造を行い、5,400BHP の三井 B. & W. 単動 2 cycle trunk piston 型 diesel engine に入替えた。しかし水管罐 2 基は工場設備や補機に多量の蒸気を供給する為そのまま残置された。又同時に全体に亘つて歪の多かつた解剖甲板の補強修理も行った。

尙本船は昭和26年日新丸(二世)の竣工により、工場設備及び Diesel 発電機 1 基を撤去して、船型はそのまま、油槽船に改装し船名も錦城丸と改めた。

④日新丸(二世)(FIG. 6) 本船は昭和26年川崎重工業の建造に成る戦前戦後を通じて我国最大の鯨工船である。

本船は解剖作業面積を広くする為、戦前の鯨工船より L を増し、又 speed の要求も高くなつたので幾分 fine になつている。漁場 speed 15Kn の要求に対して 9500BHP の stroke の大きい川崎 M. A. N. 複動 2 cycle diesel engine を skidway 下に搭載せねばならず、一方計画型吃水は 10.40M に制限されたので、此の両条件を満足する為、 $D=17.20M$  の遮浪甲板型とし、既成船の実績に鑑み、動揺性能も良好で且つ復原性能も不安を感ぜず手頃な GM を有し得る如く B を 23.40M と定められた。

本船も第一日新丸と同様前部甲板室の直後に tonnage opening を持ち、製油工場内は全部総噸数から除外してはいるが、tonnage opening の直下後方に第 2 級閉鎖装置を有する横隔壁を造り、tonnage space は此の前方のみに限定し、後部は全部 100% の有効率を持つ船楼として  $d=10.40M$  を取り得る如くしてある。此の結果本船は主要寸法及排水量は図南丸(二世)より大きいが総噸数はかえつて小さくなつている。又第二表を見れば分る如く、本船の完成吃水は 10.810M で計画よりかなり大きくなつているが、之は遮浪甲板型船の乾舷計算に於ける sheer correction の practice が我国と外国とで異なることに起因しており、計画当時は Lloyd 協会の乾舷指定を受けるつもりで、昭和26年8月1日以降日本政府の乾舷指定に変更された為である。

本船の中央油槽部は 3 条の縦隔壁によつて 4 区割に分れ、之を更に横隔壁によつて分け、比較的小容量の合計 36 個の貨物油槽を造つて鯨油や塩蔵肉の積付に便ならしめている。油槽内は縦横混合肋骨式とし、堅波型横隔壁とともに tank cleaning の容易なる如くしている。最前部の 4 貨物油槽は清水槽、其の後の 8 貨物油槽は塩蔵槽に兼用せられ、此の 12 槽の下部は二重底を構成し、南氷洋出漁の時は清水を積み、油槽船として用いる時は空所とする。此の二重底は塩蔵槽に塩蔵肉積付を容易にする為設けたものである。工場甲板上は両舷側は横肋骨、解剖甲板は縦梁を通して油槽部分と共に固めている。

本船は戦前の鯨工船と異り、罐室を機関室の後部においたので、油槽部分より後方に工場甲板を縦通させることが出来、縦強力の連続性をよくし、製油工場への船内交通を便利にすることも出来た。

船殻構造全般に亘つて電気溶接を広範囲に使用し、その量は約 75% に達し、その結果鋼材を著るしく節約し、戦前の鯨工船に比べて船体は非常に軽く出来ている。

本船の pump room は貨物油槽の前後端と中央部の 3 箇所にある。戦前の鯨工船では貨物油槽を三分して 2 箇所にあり、夫々貨物油 pump 及び鯨油 pump 各 1 基をおき、清水 pump は前部の別の区割に置いていたが、本船では後部及中央部 pump room に貨物油 pump 及び鯨油 pump 各 1 基をおき、前部 pump room には貨物油 pump 及び清水 pump 各 1 基をおいて、各槽内配管及び各 pump 室に近い解剖甲板上油管接合点への配管を非常に便利にしている。

本船は 130RPM に於て、9,500BHP という大馬力を一軸で伝達する為、推進器の最良直径は 5.700M を要したが、skidway に関連する後部線図を工夫して完全に之をおさめることが出来、第二図南丸や日新丸(一世)の所で述べた如き問題もなく、一軸を以て最良の推進効率を得ることが出来たのである。

工場設備は Hartmann boiler 3 基、Kvaerner boiler 11 基及び肝油製造装置 1 式を備えている。Kvaerner boiler の内 5 基は従来の物より一段と大型の物で、従つて従来の boiler に換算すると合計 12 基分位の能力を持つており、此の程度で恰度本船の解剖能力と balance していると思われる。

#### 4. 極洋捕鯨所屬南氷洋鯨工船

第 2 表に要目表を示す極洋丸 1 隻が之に属する。本船は昭和13年川崎造船所の建造に成り、艦と工場設備の外は大洋捕鯨所屬の第二日新丸と殆んど同じである。

第二日新丸の艦は非平衡整流型であつたが、本船では之を平衡艦に改めた。此の変更に伴つて propeller aperture も少し大きくなり、推進器直径を 4.600M より 4.800M に大きくし推進効率を高めることが出来た。

工場設備は第二日新丸の如き Faut boiler は備えず Hartmann boiler 4 基及び Kvaerner boiler 8 基で、解剖能力ともよく balance していると思われる。

#### 5. 近海鯨工船

明治38年日露戦役にて捕獲したロシアの捕鯨母船ミハイ丸(総噸数 3,643 T)を政府は民間に貸与して母船

式捕鯨をすゝめたが遂に実現するには至らなかつた。昭和になつて南氷洋鯨工船は年と共に発達したが、近海鯨工船は基地が十分にある為造られなかつた。然るに敗戦の結果小笠原諸島の基地が利用出来なくなつたので、昭和22年大洋漁業は旧海軍特殊港航艇運搬艦を一部改造して同方面に出漁したが、速力ばかり高くあまり実用にならなかつた。かくして昭和23年日本水産は油槽船改造の海幸丸を、大洋漁業は新造の第三天洋丸を夫々小笠原近海用鯨工船として完成した。又昭和25年極洋捕鯨は客船バイカル丸を近海鯨工船に改造した。第3表には以上3隻の要目表を示し、次にその各々に就て少し検討してみる。

①海幸丸 (FIG. 7) 昭和23年日立造船桜島工場で2TM型油槽船を改造したものである。機関部は元の儘とし、油槽部分の改造と上甲板上に鯨工船として必要な諸設備を施したのであるが、改造船であるから性能調整上相当量の固定 ballast を搭載したのは止むを得ないことであろう。工場設備は第二甲板前部に press boiler 4基を持つだけで、塩蔵肉運搬に重点をおき、又将来の冷凍肉運搬に備えて強力な  $\text{NH}_3$  冷凍機だけは予め設置した。

果して昭和25年には日立造船因島工場で南氷洋からの鯨肉冷凍運搬専用船に大改造を行つた。即ち船尾は skidway を除いて普通の cruiser stern に直し、船首部に耐氷構造を施し、船体全般に補強を行つて総強度を増加し、 $2,549\text{M}^3$  の冷凍艙と  $34\text{KT/D}$  の能力を有する flat tank 式急速冷凍装置を新設し、主機も  $1,000\text{SHP}$  の turbine を  $1,400\text{BHP}$  のマシ 3号型単動 4 cycle diesel engine に変えて航続距離を増加した。

②第三天洋丸 (FIG. 8) 昭和23年川崎重工業にて新造せられ、漁期に於ける近海鯨工船としての外、南氷洋からの鯨肉冷凍運搬及び輸出向鯨の冷凍運搬にも適する様設備されている。従つて本船も工場設備としては、press boiler 4基と膠製造装置 2基を有するのみであるが、 $2,549\text{M}^3$  の冷凍艙と  $38\text{KT/D}$  の flat tank 式急速冷凍装置及び  $30\text{KT/D}$  の鯨冷凍槽を備え、之等に 3基の  $170\text{HP}$   $\text{NH}_3$  圧縮機を配して冷凍運搬船として遺憾なきを期している。

③バイカル丸 (FIG. 9) 本船は旧大阪商船大連航路の客船を昭和25年佐野安船渠で近海鯨工船に改造したものである。中央部には諸 tank を、後部には機関室と skidway を新設し、上甲板上には鯨工船として必要な諸設備を施した。性能調整の為に本船も相当量の固定 ballast を搭載したのは止むを得ないであろう。

中央部第二甲板上に製油工場をおき、堅(≡)型 press

boiler 5基と横型 press boiler 1基をおいている。前部甲板室下に  $30\text{KT/D}$  の能力ある flat tank 式急速冷凍装置を設け、その下に  $1,040\text{M}^3$  の冷凍艙をおき、7基の  $50\text{HP}$   $\text{NH}_3$  圧縮機を之に充てている。又  $750\text{M}^3$  の塩蔵槽もあり、製油、塩蔵、冷凍を並行して行う如く配置してある。

本船は小笠原近海に於ける操業を目的とするものであるが、昭和26年南氷洋で制限のない抹香捕鯨にも従事することとなり、日立造船因島工場に於て耐氷構造の新設、bone saw の能力強化、heating coil の増設、Hartmann boiler 1基及び Kvaerner boiler 3基の新設等の諸工事を行つた。

## 6. 南氷洋鯨工船と近海鯨工船の特性

最後に以上各個に検討した南氷洋鯨工船と近海鯨工船とを種々の観点より総合的に比較してその特性を明らかにしてみる。

①使用目的 南氷洋鯨工船は製油を主要目的とし、肝油製造及鯨肉塩蔵も同時に行い、鯨肉冷凍は全然他の冷凍船に任せる。そして漁期以外には油槽船として用いられる。

近海鯨工船は漁期には小笠原近海で製油、鯨肉塩蔵及び冷凍を行い他の時期には南氷洋の鯨肉冷凍運搬や魚類の冷凍運搬に従事する。

②速力 南氷洋鯨工船は漁場に於ける急速な移動や油槽船として就航する場合を考慮して満載定格  $14\text{kn}$  以上は必要と思われる。近海鯨工船は小型でもあり、満載定格  $12\text{kn}$  程度で十分であろう。

③復原性及 trim 南氷洋鯨工船も近海鯨工船も操業中最悪状態に於て十分なる復原力を有し、skidway を吃水線以下に保つ程度の trim を与え得る様考慮すべきである。しかし一方 bottom heavy となり乗心地を悪くしない様注意を要する。

④乗組員数 使用目的と船の大きさの相違に応じて乗組員数は南氷洋鯨工船は 350 人乃至 450 人内約  $\frac{1}{4}$  は船員、他は事業部員で、近海鯨工船は 130 人乃至 190 人内約  $\frac{2}{3}$  は船員、他は事業部員である。

⑤船體構造 南氷洋鯨工船は使用目的に従い、油の積替や tank 掃除が頻繁に行われるから、船体中央部は縦横混合肋骨式とし、隔壁は波型隔壁とするのが最適と思われる。又流氷中の航海を考慮して船体前部は耐氷構造とする。

近海鯨工船は船体中央部を油槽の外、冷凍艙にも用いるから、簡単な横肋骨式構造がよい。又南氷洋往復の為には前部はやはり耐氷構造とせねばならない。

⑥木甲板 南氷洋捕鯨工船も近海鯨工船も解剖甲板は木甲板二重張とし、上層は損耗に応じて取替得る如くする。

⑦Skidway. 南氷洋の鯨は最大 140 KT, 日本近海の鯨は最大 50KT 位のものであるから、skidway の幅も之に応じて異り、南氷洋鯨工船は 5m 50, 近海鯨工船は 4m 前後である。

⑧揚鯨装置 前述の如く鯨の大きさの相違に応じて南氷洋鯨工船は引寄用に汽動 15T winch 1 台、引揚用に汽動 40 T winch 2 台程度を持ち、近海鯨工船は引寄用に汽動 5 T winch 1 台、引揚用に汽動 15T 又は 20 T winch 1 台程度を備える。又鯨尾挾 claw も南氷洋鯨工船は 1 KT, 近海鯨工船は 0.5 KT 程度の物を予備共 2 個持ち、此の操作に何れも汽動 5 T 又は 3 T winch 3 台又は 2 台を船尾端に備える。

⑨鯨體處理装置 甲板面積と鯨の大きさにより異なるが、南氷洋鯨工船では汽動 5 T 又は 3 T winch 8 台、汽動 3 T 又は 2 T capstan 十数台及び汽動 bone saw 数台を、近海鯨工船では汽動 5 T 又は 3 T winch 4 台及び汽動 bone saw 1 台又は 2 台程度を備える。

序に荷役用として、以上の外汽動 5 T 又は 3 T winch を南氷洋鯨工船は 10 台、近海鯨工船は 6 台程度を備える。

⑩工場設備 使用目的の相違に従つて、南氷洋鯨工船は Hartmann boiler 3 乃至 2 台、Kvaerner boiler 10 台以上及び肝油製造装置 1 式を備え、之が第一義的に考えられるが、近海鯨工船では僅に press boiler 数台を持つ程度である。

⑪鯨油 pump 及び貨物油 pump 南氷洋鯨工船は油槽部分に 2 又は 3 箇所 pump room をおき、300M<sup>3</sup>/H 程度の鯨油 pump 2 基及び 300M<sup>3</sup>/H 程度の貨物油 pump 2 又は 3 基を備え、油管及び通気管も別系統として、鯨油と貨物油を完全に分離して積み得る如くする。

近海鯨工船は船体中央部に pump room を 1 箇所設け、100M<sup>3</sup>/H 程度の鯨油 pump 1 基を持つに過ぎない。

⑫冷凍及擱藏装置 南氷洋鯨工船は数百立方メートルの本船用及 catcher 補給用冷蔵庫を有するのみであるが、近海鯨工船は使用目的に応じて冷凍設備を相当重視し、flat tank 式急速冷凍装置と 2,000 M<sup>3</sup> 以上の冷凍艙を持ち、有力な NH<sub>3</sub> 圧縮機を之に対して備えている。

塩蔵は南氷洋鯨工船も近海鯨工船も可なり多量に行い、之に対して必要な積付装置を完備している。

⑬端艇装置 南氷洋鯨工船は乗組員数が多いから、

10 隻以上の救命艇を備え、内 2 隻は発動機附救命艇である。

近海鯨工船は冷凍肉運搬の爲め大発 2 隻と救命艇 2 隻程度を備えている。

⑭航海計器 南氷洋鯨工船は radar, gyro-compass, auto-pilot, course recorder, SAL 式 log, echo sounder, 風信儀等最新の航海計器を完備しているが、近海鯨工船は近海捕鯨だけならば echo sounder を備える位でよいが、南氷洋往復の爲に gyro-compass, auto-pilot 及び SAL 式 log も増備している。

## 7. 結 言

以上簡単に我国の鯨工船に就て一通り検討したが、之を外国の鯨工船に比べると、鯨体処理装置の改良による処理能力の強化、延いては工場設備の強化改善、以上に伴う乗組員数の減少等幾多の問題を蔵しているが、之等に就ては尙今後の研究に俟たねばならない。

附表並附図は新造又は最初の改造当時の資料に基くもので其後の変更は本文に記した通りである。尙文中筆者の独断に基く誤りもあるべく、之等に就ては諸賢の御叱正を得れば幸と存ずる次第である。

終りに本文を草するに当り、色々と御指導を賜つた大阪大学工学部原田教授と、豊富な御経験を聞かせて頂いた大洋漁業船舶部大木次長、川崎重工業山中専務及び片山顧問に深甚の謝意を表する次第である。

(26-11-11)(川崎重工業株式会社造船設計部基本計画課長)

### (57頁よりつゞく。 浪人の寢言)

される。輸出船用鋼材に対してはある点まで個々に価格が引き下げられたり、或は一般に鉄鋼の値下りを日本では見せているとはいうものの、根本的な補給金の如き問題はもつと大乗の見地から恬淡として論議さるべきではなからうか。朝鮮動乱突発直後の第 6 次船に較べて第 7 次後期船は船価が約 55% 値上りしているが、その主要原因は材料費の 75% 値上りにあるとされている。何かを含んでいるような議論が多くては、本当の国策はなかなか樹立出来ないことであろう。鋼材の価格を引き下げるとは、造船国家としてその保護政策の一環をかちづくるものである。

(訂正) 12月号「テイラー・チキートの歴史」中 41 頁右段下から 11 行目の「1.5」は「1.5%」と訂正します。

× × ×

## 米 國 コ ー ス ト ガ ー ド の 現 況

深 谷 甫

創設後既に150年の歴史を持つ米国のコーストガードも1799年3月に始めて関税取締りの目的で設立された当時の使用艇13隻、士官52名、艇員910名で組織されたものが年々施設、目的を拡充し、第一次、第二次世界大戦を経て今日の完備した沿岸防備隊を編成するに至った過程には幾多の苦心もあり、貴重な経験、大戦の損害、偉勳、効果等枚挙すれば数多くあるが、創設150年後の1949年1月当時の全勢力は哨戒艦（所謂カッターと呼ばれるもの）160隻、哨戒艇59隻、燈台船37隻、港灣曳船40隻、浮標船9隻、雑役小艇3994隻に達した。その乗員、陸上勤務員等は現役士官1845名、準士官668名、士官候補生261名、兵員17,080名、属員4,303名、陸上設備としては航空基地9ヶ処、航空機71台、ヘリコプター8機、航空補給地4ヶ処、沿岸基地10ヶ処、救命艇基地172ヶ処、自動燈台ステーション446ヶ処、同燈台基地73ヶ処、ラヂオステーション20ヶ処、補給地41ヶ処、備品補給所2ヶ処と公表されている。

第二次大戦に米海軍の一翼として両大洋に戦った戦時編成の同隊も平時の本来の任務に使用するに必要な艦艇としては膨大過ぎるため終戦の翌1946年1月1日以来平時編成に復帰し、順次に不必要な多数の艦艇、老朽艦を思切り整理、廃棄し現在は主要就役又は予備艦艇は合計378隻に減少された。多数の雑役小艇は依然使用中であり、航空機は前述の71機が大型のマーチンPBM-5Gマリナー飛行艇15台を始めとして112機が常備された。

現在就役又は予備役にあるコーストガードの主力となる大型哨戒艦（艦種記号の類別によれば米海軍の砲艦種に当るもの）は列表の示す如く4級23隻で内10隻は戦前に建造されたものであり、中には艦齢20年近いものが2隻残存している。

『キヤンベル』級六隻は排水量2,216噸長さ327呎、幅41呎、吃水13呎、速力20.5節、馬力6,200、機関歯車タービン、備砲5吋4門、（但し現在は各艦首に一門に改装さる）6隻共に大戦中は、砲艦又は上陸作戦旗艦（艦種記号AGC）として使用された。同級の七番艦

『ハミルトン』は1942年初頭アイスランド沖に於て戦没喪失された。

次の『オワスコ』級13隻は同隊就役中の新艦種で終戦時は4隻のみ竣工し、他は建造中であつた。排水量輕荷1,563噸、満載1,913噸長さ255呎、幅43呎、吃水15呎、速力18節、馬力1,400、機関ターボエレクトリック備砲5吋2門（艦首のみ）、40種機銃4門、戦時中の2門の後部備砲と機銃は今では除去されている。この級は戦時英海軍に譲渡された『湖水』名を冠した10隻のカッターの代艦として建造されたもので戦時はフリゲートとして護送任務に使用、平時は主として洋上の航空路に待機して気象観測船として使用されて居る。

コーストガードの各艦艇はその全長（呎）を以て艦種別の標準として居る慣習があるので本文もこれに準じて記述した次第である。

250呎型の『モコマ』『タンバ』（各1,546噸）の2隻は単橋、単煙突旧型砲艦で1941年対英武器援助計画の一部として英海軍に貸与された10隻中の2隻で返却後再び現役に復した艦である。

165呎『オノンダガ』『タホマ』の2隻は『アルゴンキン』級6隻中の残存艦で前級の『モコマ』より2年後に建造されたもので艦型も前者に類似して居る。これら旧艦4隻は遠からず新艦の建造により除籍される運命にある。

哨戒艇には334噸、165呎の『アルゴ』級14隻と220噸、125呎の『アクテイヴ』級22隻がある。『アルゴ』級は1933年の建造で新造当時は米海軍の哨戒艇であつた。ディーゼル機関装置の双推進器艇で姉妹艇3隻が既に除籍された。

『アクテイヴ』級は25、6年前の建造による相当の老朽であるが今でも盛んに使用されている。艦型は我が海上保安庁の『くま』級に似た点がある。

砕氷艦は戦時中5隻使用されていた、元来269呎、排水量3,500噸の所謂『風』級は全部で7隻が建造され、内5隻をコーストガードが使用、2隻は海軍艦籍にある。



更に5隻の同級中1945年に3隻がソ連に貸与されていたが返還後に1隻は海軍籍に移され現在は『イーストウアインド』『ノースウアインド』の2隻のみとなつている。砕氷艦としては最新の設備を有し3個の推進器中1個は艦首下に装置された。砕氷艦の爲め艦体は極めて強固に幅広く63呎6吋、備砲は5吋2連装砲塔を前後に各1基ずつ搭載されていたが、これは姉妹艦では3吋砲塔のものもあつた。近年の改装で後部の砲塔は除かれ艦の後部上甲板には2機の水上機搭載設備を持ち、同機昇降用の強力クレーンもある。

『風』級と殆んど同時に1944年に建造された『マキナウ』は単艦で海岸ガードが現在保有する艦艇中の最大艦である。排水量5,090噸、長さ290呎、幅75呎、吃水19呎、備砲なし、9呎までの厚氷を破壊する能力あり、ヘリコプターの搭載設備もある。

浮標テンドー兼雑役艇種は海岸ガード艦艇中で最も多数を占めている。現就役中のものは4級合計56隻の花の名を冠した小艇である。230呎型の『ストリス』唯1隻はブイテンドー中の大型艇で排水量1,715噸、馬力1,800、1942年の建造で、目下アラスカ方面に駐在している。艦型は他の5級と殆んど同様で艦の中央部から前部が広く大型クレーンが重量物の昇降用に用意されている。

『カクタス』級38隻の180呎型はテンドーの中堅をなすもので排水量935噸馬力1000、ディーゼル電気機関を装置、1942~4年に竣工された。各艦艦首は砕氷設備を有し、結氷した海面の航行指導、燈台及び燈台船に対する補給、浮標の維持、交換等多端な用途に使用されている。同級の1隻『レッドバッド』は海軍が軽運送艦として使用している。

189呎の『マグノリア』級5隻は戦時海軍が使用した9隻の『チモ』級の一部で排水量700噸の敷設艇の後身である。この級は本来米陸軍の沿岸砲兵隊の附属艇として1942~4年に建造された作業艇で余り特色もない。現在は燈台巡視用に就役中である。

全長160呎以上201呎までの『アルビュータス』級12隻の雑役作業艇はその建造年も古いものは1917年から極く近年建造されたものでも10年前の竣工である。然し新鋭の特色ある艦艇のみに限らずこの様な旧式艇も又この沿岸防備の任務には必要な艦種であろう。

貨物艇種には『ネットル』『トリリアム』『ウナルガ』『クタイ』の4隻が太平洋岸に就役中である。前2艇は177呎の小艇で、後の2艇は旧米海軍貨物船から転じたものである。

電纜敷設艇『ヤマクラウ』は先に述べた『マグノリ

ア』級作業艇の姉妹艦でこの艦種としては只1隻である。

大型曳船としては205呎、1235噸の艦隊用曳船『チエロキー』『タモラ』の2隻、213呎、1530噸の『アクシユネット』『ヨコナ』二隻の救難曳船が執れも海軍から譲渡されている。他に小型曳船(艦種記号WYT)は、41隻が就役中であるが港内用の雑役小艇の爲めに省略する。

小型の水上機母艇として18隻の『カスコ』級が加えられた事は海岸ガードの一偉力である。排水量1766噸、長さ311呎、幅41呎、吃水13呎6吋、機関電気ディーゼル2基、馬力6080、速力18.2節、2隻は太平洋に、他は全部大西洋側に在つて航空路の保安、気象観測に従事しているが、同隊所属の航空隊の拡張と、国際航空路の長足な発達には海岸ガードにこの種の艦艇を益々必要とされる原因である。この級は1938年以来海軍が建造した『バーネガット』級35隻中の1隊で海軍籍に在つた当時は5吋2連装砲塔を前部に2基を搭載したが現在は艦首の1基のみに減じられ、艦の後方甲板は航空機搭載用の場所とされている。竣工当初は前橋と短煙突の艦型で後方には大型クレーンが立つたが転籍後はこのクレーンは除かれ後橋が附され、海軍籍にあつた頃とは白色の艦体と共にその外観も使用目的も異なつたものとなつている。

米海軍の所謂不類別艦種に属する大型艦として帆走、航海練習艦『イーグル』(1634噸)がある。同艦は1936年独乙海軍が建造したパーク型帆走練習艦『ホルイ・ベツセル』の後身で、戦争には無損害であつたので旧体のまゝ就役中であるが海岸ガード唯一の第二次大戦の戦利艦である。

最後に全長百呎以下の機動哨戒艇(WYT)は6艇種に分かれ、大は83呎の艇(この級は合計212隻が建造されたが現在は僅かに38隻が残つている)から80呎、64呎、63呎、56呎、38呎となつている。各艇は艇首に艇名番号を明記しているが執れも8万、6万の数字であるが初めの2桁は艇種を示す長さの数字である。

海岸ガードの各艦艇は昨年度より艦種記号の頭にWの字が附されて海軍と区別する方法が採用された。従つて白色艦体には黒字で、黒色の曳船級には白字でW何号と書かれた艦を見たらこれが沿岸防備隊所属のものである事を明示する次第である。なお同隊所属の各種航空機に就いては専門外の爲めに省略する。

× × ×

主要米国沿岸防備隊 (U. S. C. G.) 艦艇表

1951年9月現在

艦種記号	番号	艦名	所属海面	記事
WPG	31	ビツブ (Bibb)	大西洋 (就役)	海軍の上陸作戦用旗艦として戦時使用
"	32	キャンベル (Campbell)	" "	
"	33	デュアン (Duane)	" "	
"	35	インガム (Inghar)	" "	
"	36	スペンサー (Spencer)	" "	
"	37	タネー (Taney)	太平洋 (予備)	
WPG	39	オワスコ (Owasco)	大西洋 (予備)	
"	40	ウイネバゴ (Winnebago)	" (就役)	
"	41	チャウタクア (Chautauqua)	太平洋 (予備)	
"	42	セバゴ (Sebago)	大西洋 (予備)	
"	43	イロコイス (Iroquois)	太平洋 (就役)	
"	44	ワチユセツト (Wachusett)	" "	
"	64	エスカナバ (Escanaba)	" "	
"	65	ウイノナ (Winona)	" "	
"	66	クラマス (Klamath)	" "	
"	67	ミネトンカ (Minnetonka)	" "	
"	68	アンドロスコツギン (Androscaggin)	大西洋 (予備)	
"	69	メンドタ (Mendota)	" (就役)	
"	70	ボンシャトレン (Pontchartrain)	" (予備)	
WPG	163	モコマ (Mokoma)	" "	旧名「カユーガ」戦時英海軍使用 旧名「サラナク」
"	164	タンパ (Tampa)	" "	
"	321	イタスカ (Itasca)	私下	
WPG	79	オノンダガ (Onondaga)	太平洋 (予備)	
"	80	タホマ (Tahoma)	五大湖 "	
WPC	100	アルゴ (Argo)	大西洋 (予備)	
"	101	アリアドン (Ariadne)	" (就役)	
"	102	アタラント (Atalanta)	太平洋 (予備)	
"	103	オーロラ (Aurora)	大西洋 (就役)	
"	104	カリブソ (Calypso)	" (予備)	
"	105	シアン (Cyane)	太平洋 (予備)	
"	106	ダフン (Daphne)	" (予備)	
"	107	デイオン (Dione)	大西洋 (予備)	
"	109	ハーメス (Hermes)	太平洋 (予備)	
"	111	ネメシス (Nemesis)	大西洋 (就役)	
"	112	ニケ (Nike)	" (予備)	
"	113	パンドラ (Pandora)	" (予備)	
"	114	パーセウス (Perseus)	太平洋 (予備)	
"	116	トリトン (Triton)	大西洋 (予備)	
WPC	125	アクティヴ (Active)	五大湖 (予備)	
"	126	アガシツツ (Agassiz)	大西洋 (就役)	
"	127	アラート (Alert)	太平洋 (予備)	
"	129	ボンナム (Bonham)	" "	
"	130	ボートウエル (Boutwell)	大西洋 (予備)	
"	131	カフーン (Cahoone)	太平洋 (予備)	
"	132	カーティガン (Cartigan)	五大湖 (予備)	
"	133	コルフアツクス (Colfax)	大西洋 (予備)	
"	134	クロフオード (Crawford)	五大湖 (予備)	
"	135	デイリジエンス (Diligence)	太平洋 (就役)	
"	137	エウイング (Ewing)	" (予備)	
"	139	フレデリックリー (Frederick Lee)	五大湖 (予備)	
"	140	ジェネラルグリーン (General Greene)	大西洋 (就役)	
"	143	キンボール (Kimball)	五大湖 (予備)	
"	144	レガー (Legare)	大西洋 (就役)	
"	145	マリオン (Marion)	" (予備)	
"	146	マクレン (Mc Lane)	太平洋 (予備)	
"	147	モーリス (Morris)	" (予備)	
"	153	トラヴィス (Travis)	大西洋 (予備)	
"	154	ヴィジラント (Vigilant)	" (予備)	
"	156	イートン (Yeaton)	大西洋 (就役)	
"	157	クヤホガ (Cuyahoga)	" (予備)	
WAGB	83	マキナウ (Mackinaw)	五大湖 (予備)	戦時米海軍艦艇籍に編入さる。
"	279	イーストウィンド (Eastwind)	大西洋 (予備)	
"	282	ノースウィンド (Northwind)	太平洋 (予備)	
WAGL	38	ストーリス (Storis)	" (予備)	作業艇
"	62	バルサム (Balsam)	太平洋 (就役)	
"	270	カクタス (Cactus)	大西洋 (予備)	
"	277	カウスリツブ (Cowslip)	" (予備)	
"	289	ウードヴァイン (Woodbine)	五大湖 (就役)	
"	290	ジエンティアン (Gentian)	大西洋 (予備)	
"	291	ローレル (Laurel)	" (予備)	
"	292	クロバー (Clover)	太平洋 (予備)	
"	295	エバーグリーン (Evergreen)	大西洋 (予備)	
"	296	サーレル (Serrel)	" (予備)	

艦種記号	番号	艦名	所屬海面	記号
WAGL	297	アイアンウッド (Ironwood)	太平洋 ( )	
"	300	シトラス (Citrus)	" ( )	
"	301	コニファー (Conifer)	大西洋 ( )	
"	302	マドロナ (Madrona)	" ( )	
"	303	テュベロ (Tupelo)	五大湖 ( )	
"	305	メスキット (Mesquite)	" ( )	
"	306	ボタンウッド (Buttonwood)	太平洋 ( )	
"	307	プレーン トリー (Plane Tree)	" ( )	
"	308	ババウ (Papaw)	大西洋 ( )	
"	309	スイートガム (Sweetgum)	" ( )	
"	388	バスウッド (Basswood)	太平洋 ( )	
"	389	ビターズスイート (Bittersweet)	" ( )	
"	390	ブラックハウ (Blackhaw)	大西洋 ( )	
"	391	ブラックソーン (Blackthorn)	太平洋 ( )	
"	392	ブランブル (Bramble)	大西洋 ( )	
"	393	ファイヤーブッシュ (Firebush)	" ( )	
"	394	ホーンビーム (Hornbeam)	" ( )	
"	395	アイリス (Iris)	" ( )	
"	396	マロウ (Mallow)	太平洋 ( )	
"	397	マリボサ (Mariposa)	大西洋 ( )	
"	398	(レッドバツド) (Redbud)		海軍軽貨物艦
"	399	セージブラッシュ (Sagebrush)	大西洋 (就役)	
"	400	サルヴィア (Salvia)	" ( )	
"	401	サツサフラス (Sassafras)	" ( )	
"	402	セツチ (Sedge)	" ( )	
"	403	スパー (Spar)	" ( )	
"	404	サンデュー (Sundew)	五大湖 ( )	
"	405	スイートブライヤー (Sweetbriar)	太平洋 ( )	
"	406	アカシア (Acacia)	五大湖 ( )	
"	407	ウードブラッシュ (Woodbrush)	" ( )	
WAGL	328	マグノリア (Magnolia)	太平洋 (就役)	旧海軍特設敷設艦
"	329	アイヴィ (Ivy)	" ( )	"
"	330	ジヨンキル (Jonquil)	大西洋 ( )	"
"	331	ヒザー (Heather)	" ( )	"
"	332	ウィロー (Willow)	" ( )	"
WAGL	203	アルビユータス (Arbutus)	" ( )	
"	207	セダー (Cedar)	太平洋 ( )	
"	212	ファー (Fir)	" ( )	
"	215	ホーソン (Hawthorn)	大西洋 ( )	
"	217	ヘムロック (Hemlock)	太平洋 ( )	
"	220	ホリーホック (Hollyhock)	五大湖 ( )	
"	224	ジュニパー (Juniper)	大西洋 ( )	
"	227	ライラック (Lilac)	" ( )	
"	237	ミストレット (Mistletoe)	大西洋 (就役)	
"	239	オーク (Oak)	" ( )	
"	250	ヴァイオレット (Violet)	" ( )	
"	252	ウォルナツト (Walnut)	太平洋 ( )	
WAK	169	ネットル (Nettle)	" ( )	貨物艦
"	170	トリリアム (Trillium)	" ( )	
"	185	ウナルガ (Unalga)	" ( )	
"	186	ククイ (Kukui)	" ( )	
"	246	(スプルース) (Spruce)	廢棄	
WARS	333	ヤマクラウ (Yamacraw)	大西洋 (就役)	電纜敷設艇
WAT	165	チエロキー (Cherokee)	" ( )	曳船
"	166	タマロア (Tamaroa)	" ( )	
"	167	アクシュネット (Acushnet)	" ( )	
"	168	ヨコナ (Yocona)	太平洋 ( )	
WAVP	370	カスコ (Casco)	大西洋 (就役)	旧海軍水上機母艦
"	371	マキナツク (Mackinac)	" ( )	
"	372	ハンボルト (Humboldt)	" ( )	
"	373	マタゴルダ (Matagorda)	" ( )	
"	374	アブスコン (Absecon)	" ( )	
"	375	シンコテイグ (Chincoteague)	" ( )	
"	376	クースベア (Coos Bay)	" ( )	
"	377	ロツカウエー (Rockaway)	" ( )	
"	378	ハーフムーン (Half Moon)	" ( )	
"	379	ウニマク (Unimak)	" ( )	
"	380	ヤクダツト (Yakutat)	" ( )	
"	381	バラタリア (Barataria)	大西洋 (就役)	旧海軍水上機母艦
"	382	ベーリングストレート (Bering Strait)	太平洋 ( )	
"	383	キャツスル ロック (Castle Rock)	大西洋 ( )	
"	384	クツク インレット (Cook Inlet)	" ( )	
"	385	デクスター (Dexter)	" ( )	
"	386	マカロツク (Mc Culloch)	" ( )	
"	387	グレシヤム (Gresham)	太平洋 ( )	
WIX	327	イーグル (Eagle)	( )	練習艦 (旧独艦「ホルストベツセル

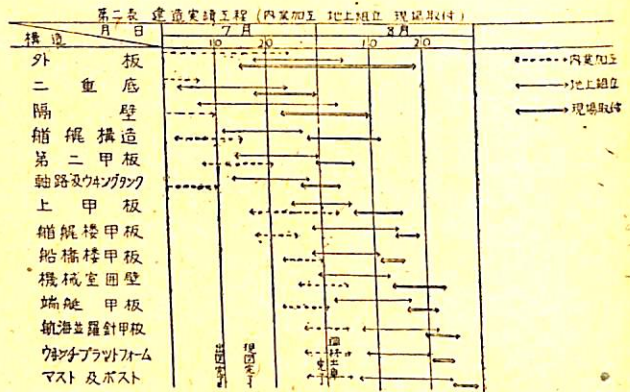
工 作 技 術

B 型貨物船の45日建造に就て

三 田 村 利 武  
梶 原 儀 親

東邦海運御注文の東山丸は総噸数4,750噸B型単螺旋貨物船であるが、地上組立を開始してより2カ月、船台期間僅かに45日にて従来の船と何等変りない状態にて進水する事が出来た。茲に本船の建造経過、工作法等を述べて御参考に供したい。本船はL.R.とN.Kのダブルクラスで、 $LOA=121$ 米11,  $LPP=112$ 米00,  $B(m)=16$ 米20,  $D(m)=9$ 米00,  $d(m)=7$ 米35,  $G.T=4750$ T  $D.W=6.750$ KTのもので、船殻重量1,850噸 銹鍍予定数100,000本 溶接予定長50,000mで溶接採用率79%の構造である。

当横浜造船所に於ては先に東洋汽船昌洋丸(D.W.9350KT)を船台期間2カ月半にて進水せしめた経験があり、本船を1カ月半にて進水せしむるも可能なりとし8月末に進水する様工事命令の発せられたのは2カ月前の6月末であつた。船台を短期間にするにはそれだけ地上組立を早く行つておいて充分なる準備工作を必要とするのであるが当時同船台に於てはD.W.10,000Tの貨物船を進水せしめた直後であり尙他船台には7月末に進水すべきD.W.10,000Tの貨物船があり、又D.W.24,000Tの輸出タンカーが建造中でその間にはさまれ地上組立の場所に余裕なく7月上旬漸く二重底の地上組立を開始した次第である。そこで限られたる地上組立場を十二分に利用



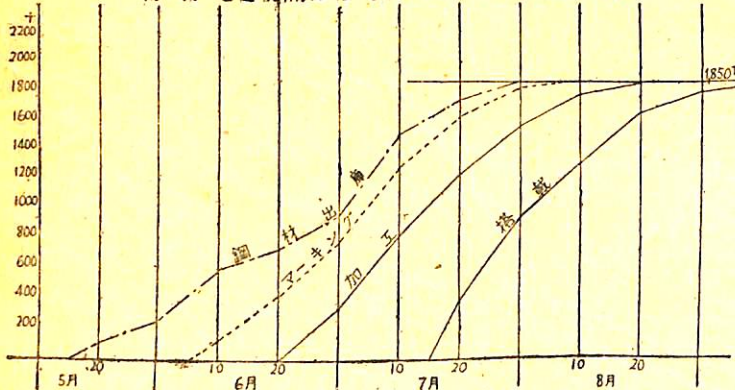
するため最もその回転を能率的ならしめる様綿密な計画を樹て、地上組立後直ちに搭載出来る様努力した。作業は三時間残業にて行われ、溶接の本付及取付の一部が夜勤をし極力深夜業による疲労等の弊を避けた。又ブレンの活用にも意をそ、ぎ成るべく遊びの少い様にした。そのため第二甲板ブロックは僅か1日半にしてその全ブロックを搭載することが出来、従つて上甲板の工事を早めることが出来た程である。従つて雨天のため一部工事がおくれたのを除き酷暑炎天の頃であつたにも拘らず殆んど予定通り工事を完遂することが出来た。

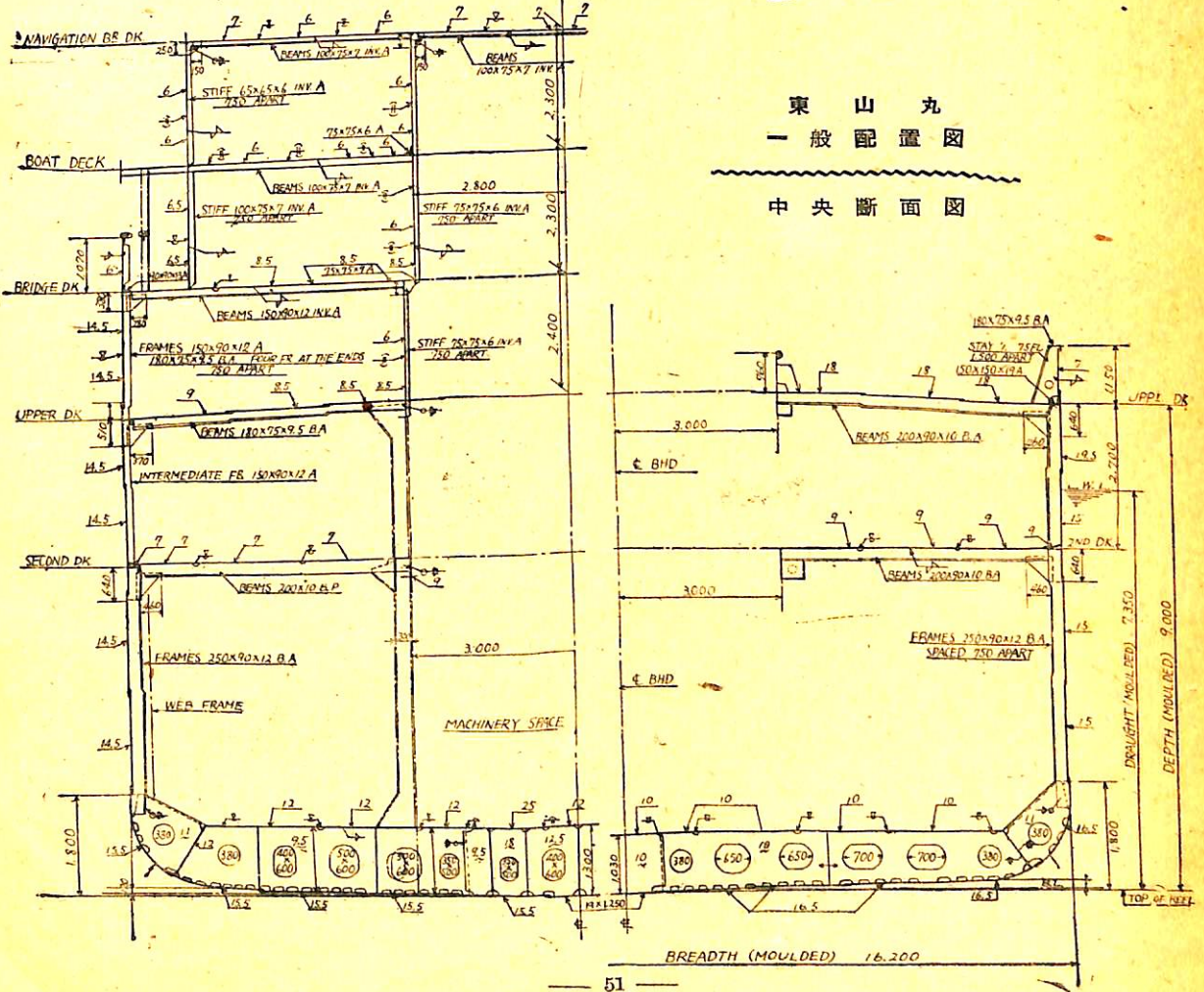
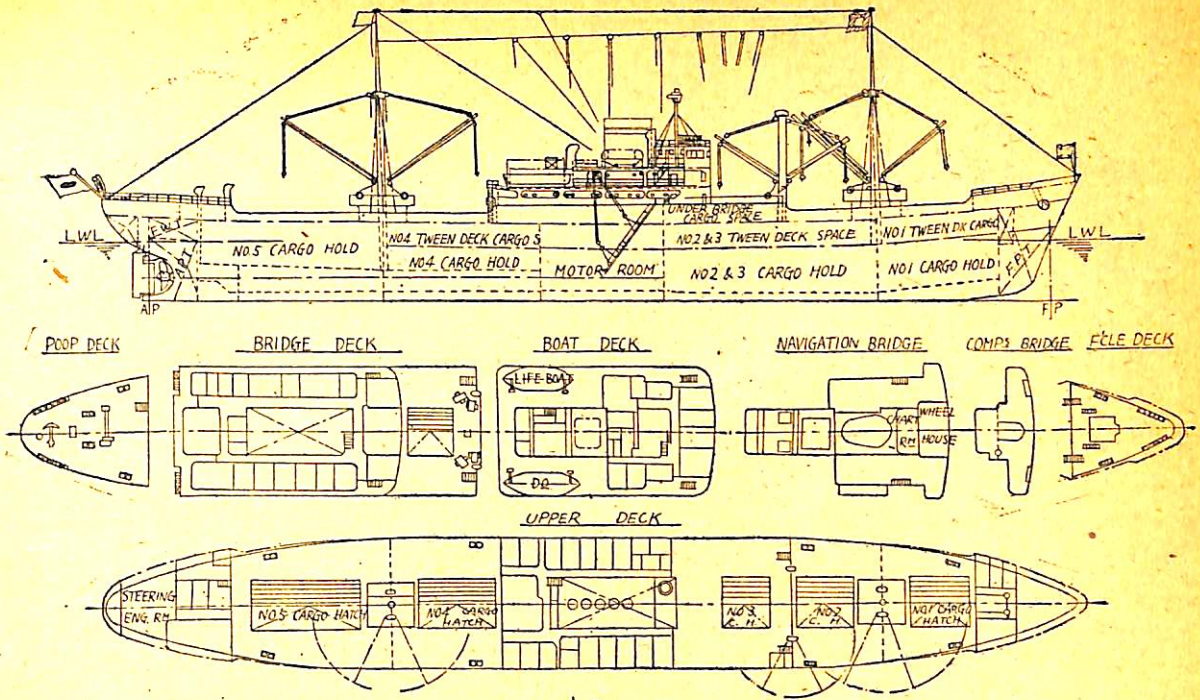
今、その実績につき述べることにする。出図は小物を除いて主なるものは7月9日に完了し現図検査は7月15日には終り鋼材出庫は7月になり急に増加した状況にて所謂早期に準備された advance のある状態ではなかつたがよくその要求を満す様努力している。

搭載、溶接銹鍍「カーブ」と「クレーン」の使用量

- (イ) 船殻搭載重量 (進水時) = 1,796T  
.....未搭載 60T, 予定1,850T (97%)
- (ロ) 溶接長 (進水時) = 34,600m  
予定(含機装)50,000m (69%)

第一表 建造実績工程 (鋼材出庫 マーキング 加工曲線)

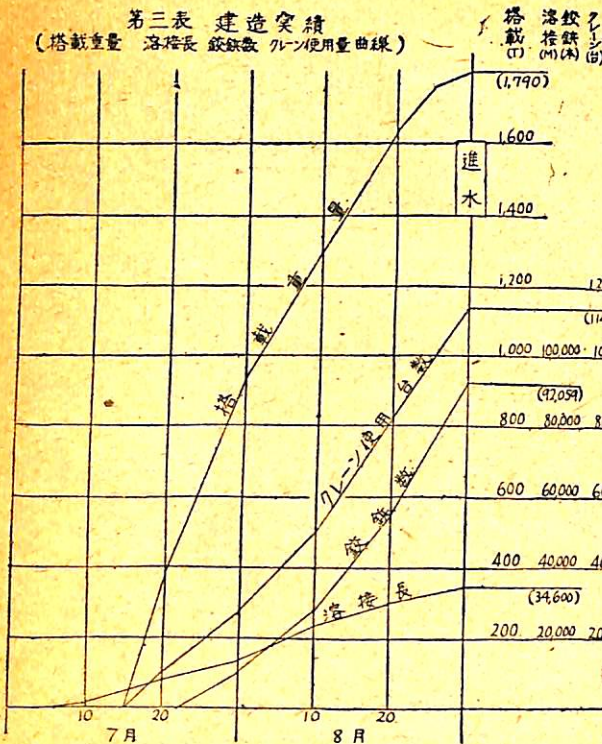




東山丸  
一般配置圖  
中央斷面圖

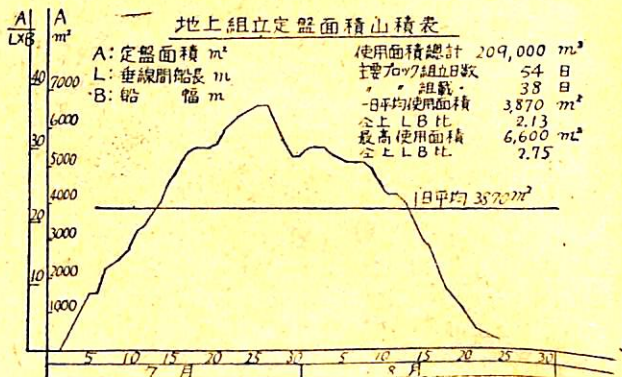
船殻搭載状況

第三表 建造実績  
(搭載重量 溶接長 鉸鉄数 クレーン使用量曲線)



予定搭載重量 1,850T  
進水時搭載重量 1,790T  
進水時未搭載重量 60T

月 日	7月 0	7月 15	7月 20	7月 25	7月 30	8月 5	8月 10	8月 15	8月 20	8月 25	8月 30	合計
10日間搭載重量		←390	←540	←370	←340	←150						= 1,790T
1日平均重量		78T	54T	37T	34T	15T						
10日間クレーン使用数		←15*	←20	←20	←25	←34						= 114台
1日平均クレーン使用数		3台	2台	2台	2.5台	7.5台						
1日1台クレーン搭載重量		26T	27T	18.5T	17T	2.5T						
クレーン使用状況(%)		⑩⑦⑤	9 15	9 15	9 15 13	9 15 13 10						
		1 <sup>st</sup> 3台	2台	2台	2.5台	3.4台						



註 第二甲板搭載は特別に1日平均 104T (Invoice)  
..... 1日半にて全部搭載

” ” 重量 (Invoice) Total 171T-15T  
(Strong beam 及び Collar plate = 156T  
 $\frac{156T}{1.5} = 104T$ )

(ハ) 鉸鉄数 (進水時) = 92,059  
予定 100,000本 (92%)

(ニ) 「クレーン」の使用量  
進水時の船殻重量 = 1,790T  
船台建造日数 = 45日  
一日平均搭載 =  $\frac{1,790}{45} = 39.8T$   
搭載に使用したクレーン(延) = 114台  
一日平均クレーン使用数 = 2.5台  
「クレーン」一日平均一台搭載量 = 15.9T

稱	造	重量	Block 数	Block 重量	ブロック同一場所に於ける展開面積	Block 組立回轉數期	Block 組立間平均日數
底二部	外板	234T					
側重	部外	293	18	293T	※ 1210m <sup>2</sup>	1	22日
隔部	レ外	226	24	192	1320	1.5	19
船尾	一	87		74			5
第尾	構	79	21	79	945	1.3	29
二首	”	31	2	31	340	1	16
シ	甲	25	1	25	300	1	15
ウ	板	140	20	137	1100	1	17
上	ル	11	2	11	140	1	13
中	ク	33	4	33	370	1	14
船	支	262	10	48	385	1	13
	柱	11		11	100	1	8
	及	4	9	4	55	1	4
	支	24	2	24	385	1	18
	台						14
	板						

船首	16	1	16	225	1	15	15
橋楼甲板及同下	85	6	85	1030	1	15	13
機端甲板及同下	19	1	19	320	1	8	8
機端甲板及同下	26	5	26	610	1	16	9
機端甲板及同下	40	5	40	790	1	16	13
機端甲板及同下	31	4	31	610	1	14	12
機端甲板及同下	10	1	10	185	1	11	11
機端甲板及同下	26	1	26	155	1	16	16
機端甲板及同下	23	2	23	110	1	14	14
機端甲板及同下	35	2	35	510	1	12	12
機端甲板及同下	31	56本	31				
機端甲板及同下	48		48	360			
機端甲板及同下				11,495m <sup>2</sup>			
Total	1,850T		1,352T				

※印はトップ面積のみ

地上組立日数 = 54 日 (小物含まず)

地上組立に使用したクレーン一日平均 = 2.06台

船殻工事に於ける取付並溶接工の地上対現場の比較

	地上	現場
取付工	38%	62%
溶接工	47%	53%

地上組立に於ける取付と溶接の比較は

取付 : 溶接 = 1 : 1.02

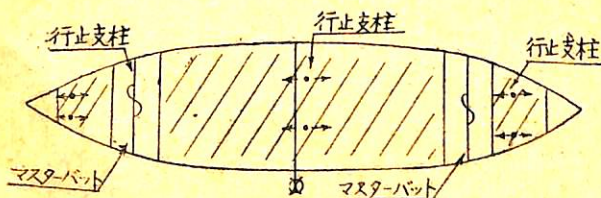
現場に於ける取付と溶接の比較は

取付 : 溶接 = 1 : 0.7

(溶接は錆装を含まず)

第三表に於てクレーンの使用台数の増加に伴い反つて搭載重量曲線がねて来ているのはブロックの重量が少いためである。又溶接長が 8 月 10 日頃からねて来たのは上部構造ブロックの取付が急なため仮付が多くなつたためもあるが、ブロックとしては地上に於て既に大部分の溶接が完了し搭載してからの本付というものが比較的少なくなつたからであるが、鉸接は進水時 92% という程で充分その目的を果してある。地上組立定盤の面積積量は船橋楼甲板ブロック搭載に際し 2 日程置いておいたのを除き他は殆んど地上組立完成後直ちに搭載したもので、従つて実際に地上組立にのみ使用した面積と見て差支えない。そこで本船の急速建造を行うに当り採つた工作方法の中主なものについて概要を述べて見ると、

① 一般に急速建造の要はブロック構造に依る組立にあるのであるが、本船では底部外板、側部外板の一部及び上甲板の大部分を除き其他は全部ブロック式組立を採つた。



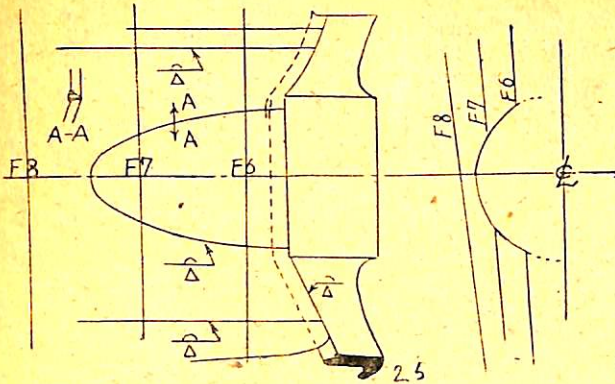
② 底部外板はブロックではないが図の如く前後部にマスターバット (板耳 30m/m 延し) を設け船船上にて 3 大ブロックにし夫々が固まつてからマスターバットの所を合せ切りを行つた。即ち図の斜線///部でマスターバットにはさまれた中央部はバットを全部内業仕上とし、前後部は板耳 30m/m 延し現場切切とし、之等のバットの溶接が了つてからマーキンを行い二重底ブロックを搭載し仮付は出来る所から行い本付は 3 大ブロックは独立して行い中央部は中央から船首尾へ延び溶接が完了してから外板マスターバットを合せ切りし最後にこの上の二重底ブロックを取付けた。

又、このマスターバットに依り分けられる三大ブロックが夫々組立途中で滑るので、これを防止するため図の如く底部 3 カ所に行止支柱を設けた。この位置はその附近の主な隔壁の下に選んだ。この行止支柱はマスターバットを本溶接する時には取除いた。又側部と底部の間のシームは罅孔とし底部外板の影響が側部外板に及ばないようにした。このマスターバットは側部外板、第二甲板、上甲板にも同様の目的のもとに用い急速建造に対し効果があつた。

本工作方法に依ると工程を短縮出来るのみならず、船体寸法を計画に近く作ることが出来る。

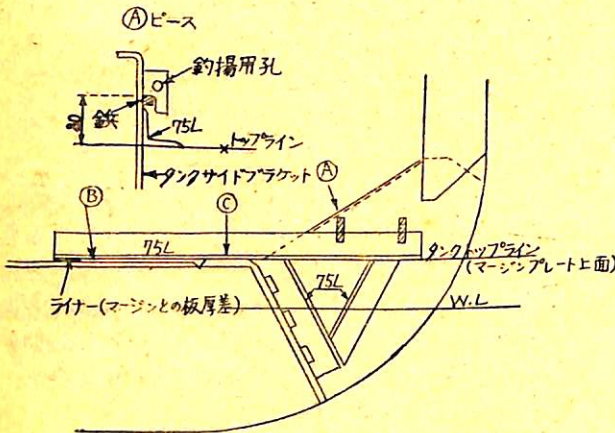
③ 本船はステム及スタンフレームと外板はラップ溶接にしたため工事が楽で早急にまとめることが出来た。一般にこのような場合ラップ溶接を行う場合は銑鋼材質に就ては最近のものでは銑の場合と変りないがロイドでは特に炭素の含有量を 0.23% 以下にすることを要求されている。

又、ボス外板は図 (次頁) の如く正面線図で円となる様即ちボス外板としては円錐の一部とし外板との取合は図の如くナツクルし圓合溶接とした。このことは二重タンク内の工事が可成り纏つてから艦々という時



に取付けられ焼付作業が不要であるし、又、ボス外板そのものも現場型取り及接鉄加工を要しない。

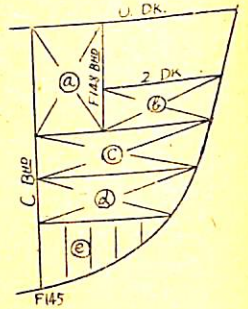
- ④ タンクサイドブラケットを二重底ブロックに治具を用いて地上にて取付けて搭載した。このために二重底の本付、ビルチ外板の決め方を早め結局側部外板ブロックはその搭載を早め得ると共に位置が正確に決り外板が下る傾向がなくなった。



治具は上図の如く75(L)を用いて作った。マージンナツクルはフレームラインなりには全部同じであるから各組で一ヶ宛作ればよい。タンクサイドブラケットにはマージンプレート上面のラインを型よりマーキングしておき(A)ピースをつけておく、二重底上面にB.I及FR.Lを出し治具を取付(B)(C)点を仮付けする。之にタンクサイドブラケットをのせ金矢にて調節しタンクトップライン、W.L. & B.I.を合せ仮止する。

- ⑤ 船首構造は図のaは中心壁にF.148隔壁とb c d eはトップとセンターとフロアーとで小組立を行いF.145のC.BHDを平においてa b c d eを大組合せし之に

フレームを付けた大ブロックに地上にて取付けた。船尾構造も同様の方法である。但し本組立方法を取るにはトランスメンバーは極力フロー式とし且ストリンガーは孔のあいな両舷にわたる制水板の如き構造とする要がある。従つて残工事が無くなり纏りが早くなった。



- ⑥ 側部外板はブーブ前端附近よりフォックスル後端附近までをS板を含まないフレームを付けた大ブロックと船首端附近をフレームを含まない2枚ブロックにした。シーム及フレームは鋸にしバットは溶接でシーム及フレームは地上にて鉸鋸の上取付けた。この鋸構造ブロック方式は地上組立が早く容易で急速建造の際、地上回転率を早めるには役に立つた。ブロック建造即溶接構造とする考え方は検討の要ありと思う。この際鋸孔は内業加工で現場当採を行わなかつた。

扱て以上簡単に概要について述べて見たが、本船に於ては上甲板はバラ付にしたが之を全部、第二甲板の如くブロックにしたら更に工期短縮が出来たであろう。又本船はブロック組立場の関係上図面は6 Tブロックを限度とし一部大組立を行つたが大部分6 Tブロックで搭載した。此の事はクレーンの能力が余り大きくない所でもこの位の建造は出来ることを意味するが、若し大能力のクレーンがあり30T~50T位の大ブロックで搭載出来たら1カ月位の船合期間も可能であろうし、地上組立場に余裕があればブロックをストックしておくとか、夜間照明を完備し、昼夜兼行で行うとかすれば尙急速建造も出来るであろうが、昼間作業として本船の建造時の条件としては大体この位が限度であろうかと思われる。又工数の点から考えて見ると各工場共緊張して行つたため大体予定通りで間接的職種は短期のため反つて工数が少なくて済んだ事等より寧ろプラスになつたという点はこの程度の短期建造を行つても差支え無い事を意味するであろう。

最後に武藤技師、阿部技師並に市川技師の御指導御協力を謝す次第である。

(東日本重工横浜造船所造船工作部技師)

× × ×



浪人の寢言

第七次後期新造船と国策  
船体用日本鋼材論議

ついでこじ

第七次後期新造船と国策

合理的に造船所を運営して行こうと思えば適時適当な船の受託があつて、アイドルが出ないような作業計画を樹て得られなくては、その実行は難かしい。計画造船も回を重ねるに従つて実施上の改善が次第になされ、特に第6次から第7次にかけては前後期にわけて適格船主適格造船所が決定されたから、造船所側としては稍々理想的な作業計画を立て得られるようになったので、この分なら造船所の能率増進による船価の引き下げも可能になつて来るのでなからうかと思つた。しかも第7次造船では年度始めに年度計画40万総噸が期待され、先づ前期分として20万総噸の建造が実行に移されるし後期分として9月迄には20万総噸が追いかけて来る予期はされ、それにまた運輸省としては造船3ヶ年計画もあることなので、この調子で進み得るなら、これに適當なる企業整備と残るべき造船所施設の合理化とを行えば、外国船建造獲得も容易になつて来るだろうから、造船国として日本は立派に立つて行かれることだろうと篤かに期待していた。

しかるに後期分20万総噸の建造は、造船所にアイドルが出始めた9月になつても10月になつても運輸大蔵両省間の話合が纏らず、結局は見返資金と市銀融資の枠に難関が出て来て一向に決定に至らなかつた。11月になつてから漸く開議で20万総噸を15万総噸に減らし、政府としては金融関係者との折衝を行つたけれ

ども、見返資金融資額35億円と同額以上の融資を市銀から取り出すことは極めて困難となり、12月4日の開議で15万総噸19隻の建造を再確認はしたものの、これも日本銀行の金融政策を破り得ず遂に10万総噸(貨物船11隻油槽船1隻)に譲歩して一応梃がついた。其の後A型船改装費の剰余分1億3500万円を既定の見返資金融資額35億円に加えて貨物船2隻を追加し、総計14隻11万7300総噸を取り敢えず建造することとなつたが、外航船舶の大量不足を告げている現状にも拘らず、当初の年度建造計画が大きく崩れたのには間違なく、従つて折角順調に進みかけた造船工業に大打撃を与え、元の黙阿弥になつて仕舞つた感がある。こうなつて来ると日本に国策としての造船計画があるのかどうか聊か疑わしい。

一体天然資源の乏しいしかも人口過剰の国が自力で生きて行く為めには、原料を国外に仰いで国内の生産力を動員し輸出貿易を振興させるより外に策はないであろうし、貿易を隆盛ならしむるには海運並に造船に力を注ぐを以て重要国策の一つとしなければならないことも論をまたない。運輸省に造船3ヶ年計画を樹てられているのは極めて当然のことである。凡そ其の興亡を左右するが如き重大国策をたてたなら、その完遂に政府は最善の努力を払うべきであるのは論ずる迄もないが、第7次計画造船後期分決定の経緯を見ていると、オーバーローン引締めを政策としている日本銀行の言い分の方が筋が通つていたように素人には見えた

し、運輸当局の努力はさることながら、關係の中にはその最善を尽したとは思えないものがいたようなのは遺憾である。

昨年(昭和26年)の10月のことであつたか、政府がアメリカ政府の要請に応じて、わが国の相手国別外貨払いの海上運賃について調査を行つたものを見たが、それによると26年3月までの過去1ヶ年に於ける輸入の爲めに必要とした外貨払い運賃総額は1億4903万余ドルの巨額に及んだのであつて仕入地別では米国、カナダ、メキシコ、キューバ、中米等北米地域が7,052万5千余ドルで第一位を占めフィリピン、インド、インドネシアマレー、中国、台湾等東南アジア近隣地域が3,542万余ドル、西ドイツフランス、ベルギー、イギリス、スウェーデン等西欧諸国が1,162万余ドルその他であつた。この金額は随分莫大なものであり、若し日本の船腹が充分にあれば之等は海外に支払わずに済むものであるから、国策として船腹増強に最善をつくすことには誰も異議のないことであろう。国運隆盛だつた戦前は630万総噸余の船腹を保有し世界第3位(海運国として)に居た日本が、現在では世界商船隊の僅か2.9%を占めるに過ぎない100万噸台の保有量となり、世界の12、3位に転落して仕舞つているのではどうにもならないであろう。今では船腹保有量を少なくとも400万総噸以上に速になすべきだというのが日本に限らず一般の常識となつている。

船腹増強をするには買船でよいかも知れない。しかし買船では外貨を生(の)儘他に支払わざるを得ないばかりでなく、内地の失業者を徒らに増す因となるから簡単に採るべき策とは思われぬ。老朽船を集めるが如きは以ての外の下策だと思ふ。

造船業程機械的でなく手工業式な

重工業は他にない。従つて多量な人員を抱え込まないと造船業は出来ない。人員を多く要するということは実質的な重要産業でありながら、一面失業救済事業としても大いに役立つものであると言えよう。社会保障制度の貧弱なわが国としては、造船業の如きはこの際寧ろ国策として大いに之れを保護しなくてはならないだろう。しかも船に要する費用の殆んど70%前後が他工業を潤おしている事実を思ふに、買船計画の如きは自分で自分の喉を締めるような愚策であろう。造船所が順調に経営されて行けば、船腹増強による鉄鋼価格の低下などと相まつて船価はおのずから引き下がつて行くから、外国船受註も容易となつて来る訳だ。輸出品として船程大きなものは他にはないであろう。あれやこれやを考へて来るとどうしても国策として日本は造船国たらざるを得なくなると思う。造船に対する保護政策というものは古くから各国にあつたし、現在も行われているのである。独立国日本として当然この保護政策は再現すべきものだろう。自衛上からも必要なのである。

第7次計画造船後期分が予定通り遂行出来ず間誤つたのも結局は金融問題が因なのである。抑も造船業は極めて複雑多岐な総合工業であつて、企業としては経営困難なもの随一なのである。経営困難となる大きな原因を数えあげると、施設其の他に莫大な固定資産を持たなくてはならず、しかも現在の施設は更に莫大なる資産を投じて近代化をはからなくてはならないこと、見込生産は殆んど出来ないから止むを得ず個別注文生産になり長期生産計画をたて難いこと、船を造るのには巨額の建造資金が要し、しかも建造期間が長いから資金の回転率が極めてわるいこと、船腹の需要が常に国際情勢

に左右されることなどが挙げられる。その上にアメリカの如く社会保障制度が劇然としていて仕事が無ければ何時でも減員が出来るというのならまだよいが、そういう事の出来ない日本では造船所の経営は一層難しくなるのは当然である。従つて国の保護政策としては造船金融をどうするかということが問題となつて来るのである。

金融の問題になるとまるつきりの素人には全く判らないことばかりではあるが、長期債を発行しない一般銀行は所謂商業銀行であるから、短期の運転資金の供給に専念すべきであつて、造船金融の如き特別な長期金融に対しては、旧海軍があつて造船所の面倒を相当に見ていた時代ならいざ知らず、今ではこれに触れないのが本当なのではなからうか。実際問題として現在のような銀行の融資状態では結局は造船所の首ねつこを押える形となり、技術に良心的な運営が行われなくなつて誰が船を造っているか判らない、銀行が船を造っているのではないかなどと言われる因をなすのだから。国としては造船の如き基礎産業の長期資金は従来の金融関係にひきずられたりすることなく、財政資金による原則を此の際確立すべきではなからうか。そのためには開発銀行の如きを単に市銀の肩代り機関に止めることなく、財政資金の一手投資を担当するよう大がかりなものにして造船業などを保護出来るようにする必要がある。

現在のようなすでは造船政策海運政策に対し本当のはつきりした統一的意见が政府にはないのではないかと思う。これは単に運輸省とか大蔵省とかの問題ではない。曖昧な造船目標を掲げて閣議決定とし、何等不足資金について措置を講ずることなく造船所を苦境に陥し入れるようなやり方には賛成出来ない。このため折

角船価引き下げも可能のような作業計画を樹立し得る運びとなつたものが簡単に崩れ去つて仕舞つたような気がする。日本の国力から見て造船所の整理縮小の必要なことは浪人は度々論じたのであるが、此の際むしろ政府としてもその整理の止むないことを率直に明らかにして、これに対処する方策を別箇に講ずべきではないか。そうして速かに確固不動の国策を樹立しそれを推進すべきである。そうでないとむだばかりが多くて国力は進展して行かない。

### 船体用日本鋼材論議

溶接が造船に広く用いられるようになつてから鋼材の切欠脆性の問題が八益しく言われるようになって来た。そのため強度規定の外に、A, B, S.でもロイドでも日本海事協会でもそれぞれ1/2吋を超える厚さの鋼板に対してはMn/C比を2.5より大にすることを要求し、また1吋を超える厚さの鋼板に対しては、A, Bは特にA, Bと協議して使用箇所に依じてそれぞれ決定を要するとし、L, Rは溶接する強力材の化学成分及び製造方法については特に承認を要するとしNKは溶接する強力鋼板の化学成分については委員会の承認を要すると規定している。また燐含有量はNKとA, Bとは0.04%以下、L, Rは0.06%以下とし、硫黄含有量はNK, A, Bともに0.05%以下、L, Rは0.06%以下を規定している。またこの規定には鋼の製造法を明確に指示しておらないけれども、実際は厚い板に対して半鎮静鋼か鎮静鋼を推奨しているのである。

最近の日本の鋼材は、その成分は大體この筋で出来上つているし、運輸省の造船用鋼材研究会に提出された試料の試験結果によると縁付鋼ではあつてもアメリカの半鎮静鋼に匹敵する遷移温度をもつてゐることが

判つた。しかしその欠陥は硫黄の偏析が極めて多く（これは硫黄の含有量には大して関係はなく少なくとも出るようだ）所謂サルフアー・バンデッド・スチールを形成しているものが屢々現われることである。こういう鋼材にユニオン・メルトの如き自動溶接を行つると、この硫黄偏析の部分から溶着鋼中に向けサルフアークラックなる亀裂が出来て切欠をつくることがあるから、こういう鋼に対してはいくら能率がよくても自動溶接は使い得ない。この亀裂が出さないような研究がなされているけれども、もともと大熱量を局部的に与える自動溶接にあつてはそう簡単によい方法は見付かるまい。早道は鋼材を改良することであると思う。

アメリカの縁付鋼は修理船から窺い知る処によると、そのサルフアープリントを見るに硫黄の偏析はなく一見鎮静鋼の如くに見える。修理船から採取した試料を多くの製鉄業者に送つて調べて貰つたが、皆縁付鋼ではないという鑑定であつた。しかしアメリカで半鎮静鋼や鎮静鋼を船体に使ひだしたのは終戦後のことであり、ニューヨーク造船社長のキャンベル氏が賠償関係で来た時でも、これからは厚板に半鎮静鋼や鎮静鋼を使わなくてはならないが、それでは鋼材価格が上るから問題だと零した事実からでも戦争初期の船に縁付鋼以外のものが使われたとは思えない。此処にアメリカの縁付鋼の製鋼法は日本のとは違ふ処があるのではないかと素人には思われる。學術振興会の第1委員会ではこの事が取り上げられたけれども、誰も確としたことは言えなかつた。処で其後浪人がある冶金屋の人と遇つた時この話をしたら、アメリカでは縁付鋼製造の最終段階に何か粉を投げ入れたのを見たので、フォーアマンにそれは何かと尋ねたら、UMAというもの

だと答えたそうだ。そこでUMAとは何だと訊いたら、UはウラニウムMはマグネシウム、Aはアルミニウムで之等を混合したものと言つたそうだ。少し宛にならない話かも知れないが、結局はこんなもので硫黄の偏析無くしているのではなからうか。修理船からの試料ではその酸素含有量から言つても確かに縁付鋼だといつた専門家もある。冶金に素人の浪人がこんなことを言うのはおかしい話だけれど、日本では製鋼にアルミニウムの使用法の研究が充分に出来ていないのではなからうか。造船屋としては硫黄の偏析のない縁付鋼が早く出現するよう製鋼の勉強を冀つて止まない。鋼材価格があがることは船価に影響するのだから、価格を上げないで偏析をなくす方法を見出して欲しいのである。

第7次計画造船後期分には飯野海運の18,000総噸油槽船がある。これは載貨重量28,000噸に及ぶ日本での最初の最大油槽船であるが、溶接を広く用いるためにこれの厚板は、建造所である播磨造船と日本製鋼所との間で話が進み、幅4m以上の幅広板が鎮静鋼で悉々つくられることとなつたのは浪人にとつて嬉しいニュースである。日本製鋼所の問題に関しては本誌に既に2度も寝言を並べたから今は繰り返さない。今度鋼の価格がいくらか契約されたかは知らないけれども、日本製鋼所が動き出すとなるとN.B.C.社の油槽船用の鋼板の注文も返り咲いて来るであろうし、次第に船が大型になりつつある現状ではこれを要望する向きも増すであろうから、日本製鋼所としても単価を下げ得ることとなるのではないかと思う。何れにしても鎮静鋼製造が八幡製鉄所のみに限られている現在にあつてはこのニュースは特に大いに歓迎すべきことである。

最近の造船用厚鋼板は世界的に値

上り現状を示してはいるものの、日鉄鋼価格が原料高などのために高すぎることは否めない事実である。この高価なことは機械とか造船とかの輸出が困難となる大きな障害の一つであつて、何とかして貰わなければならない問題なのである。サンフランシスコで行われた講和会議の際池田・ドツジ会談でドツジ氏から、日本は東南アジア開発のため必要な鉄鋼機械類を供給することが要請されているが、日本の鉄鋼価格は割高で輸出が困難であるから、年間100億円程度の運賃補償金を出してはどうか、日本の鉄鋼業は中国の鉄鉱石粘結炭を使用するのが原則である。しかし現在日本はこれらの原料を止むを得ない事情から米国、インド、フィリピンなどの遠隔地から輸入しているので、運賃の差額を助成して日本の鉄鋼業及び関連産業を国際競争の公正な基盤に置くことは不当ではないとの重大発言があつた。これに対し池田蔵相は、なるほど現在日本の機械輸出等是不振だが、富士、八幡などの製鉄会社などの素材輸出は数十億円の利潤をあげており補給金を外してから僅か数ヶ月後に再びこれを復活するのは慎重な検討を要すると答えた模様と、読売特派員は報じていたが、これ等は一を知つて二を知らないもののような気がする。同じく輸出するのなら素材よりも製品の方が日本のためになることは誰にも判ることである。

通産省でも其の後プラントもの造船等に要する鋼材に対して二重価格制をとる方法を考慮していたようだが、当の製鉄業界はかねてからの主張通りその必要はないとの見解を強くとつて未だに決まつておらない。これは業界が僅か許りの補給金で再統制されるようなことがあつてはと、極度に警戒しているものと解(45頁につづく)

## 外国文献

### “AURIS”号に設置されたガス・タービン

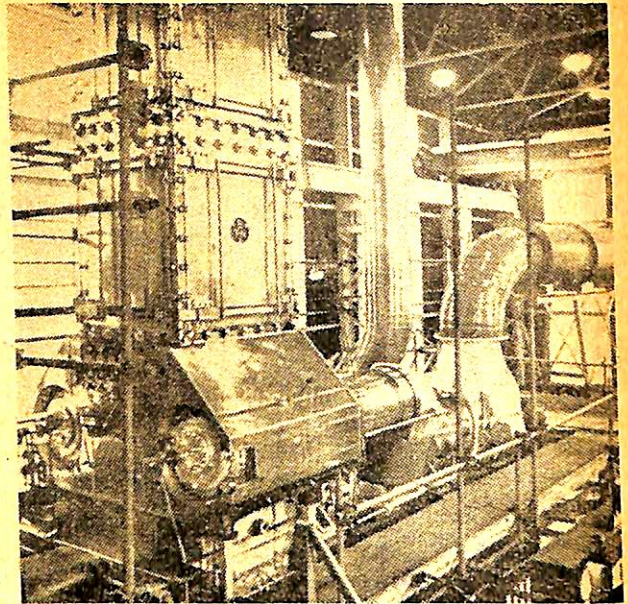
ディーゼル電気推進、油槽船 Auris 号にガスタービンが設けられた。之は 860 KWの発電機を回転するもので最初4台のディーゼル機関を使用していた内の1台をタービンとしたものである。

模式図でわかる様に大気は圧縮機で圧縮され送気管を通じて熱交換器に入る。熱交換器で熱せられた空気は燃料と混じて燃焼室で熱ガスとなり高压タービン(圧縮機を回転する)をまわし、更に低压タービンに入る。低压タービンは発電機に直結する。ガスは熱交換器で圧縮空気を熱し大気へ放出される。

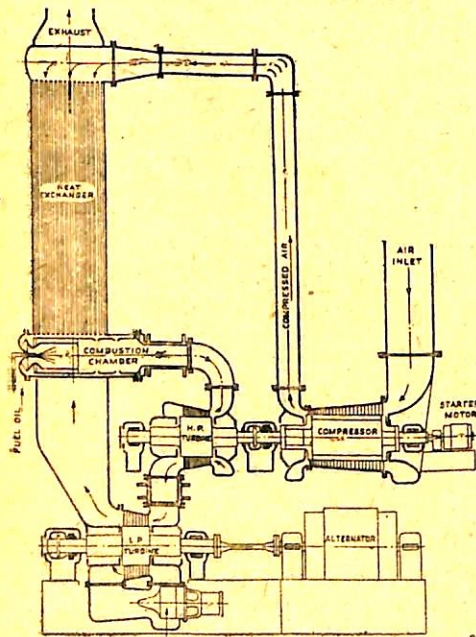
起動は電動機による。バイパス弁があつて之を通じてガスは低压タービンを通らないで大気へ逃げる事が出来る。この弁は一つには何れかのタービン回転速度が上昇しすぎるとき安全弁の役をし、二つには起動時に高压タービンの背圧を減ずる役をする。之によつて起動に要する時間が減ぜられる。

全体の構造は各作動要素が鋼製フレームで支えられ、之によつて全体のセットが一体として取扱われ得る丈の剛性が得られる。

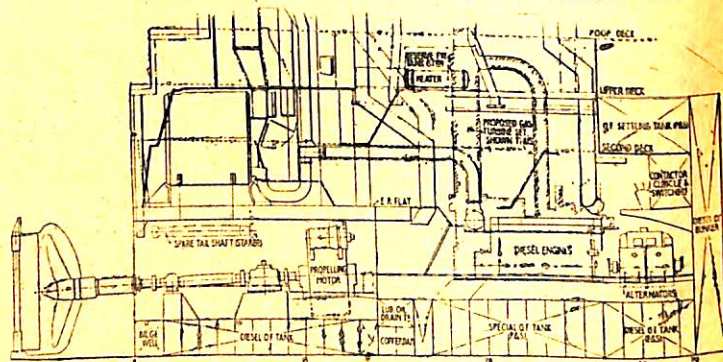
陸上運転試験は1950年6月25日から開始された。12月22日までにガス油で124時間運転し、うち46時間は1/4負



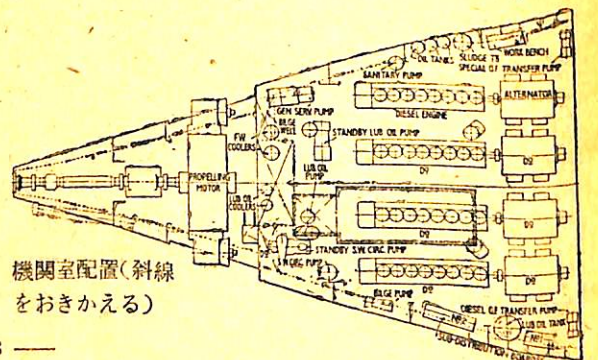
荷以下、78時間は高い負荷であつた。此の間の運転は機械的構造の確實性をたしかめ、予備的性能試験値を得、総ての負荷でよい燃焼をさせうる様に行われた。その他ケーシングの歪と高压及低压タービンの running clearance に行う調節についても調査を行った。騒音の分析も行った、燃焼の試験に於てスタートの時排気には煙が多く結局次の事柄が判明した。即ち空気と燃料の流れが等価に保たれても圧力下と大気圧下とは燃焼室の作動



ガスレービン構造図



Auris号 機関室配置(斜線部)にガスタービンををかきかえる



に著しい差が生ずる。それで燃焼室の調整はこのセットの最後の段階で行った。

25時間運転の後高圧タービンのケーシングに僅かの歪が現れたが次の62時間に変化はなかつた。従つて running clearance は損ぜられなかつた。

不完全な燃焼を行うガス油の場合熱交換器の管に細かい煤が附着したがタービン翼には全然つかなかつた。

騒音は空気取入口に取付けた消音器によつて我慢出来る様に軽減された。

1951年1月1日から2月9日まで性能試験と耐久試験を行つた。運転時間は528時間に達し、うちガス油193時間、重油335時間であつた。重油の粘度は100°Fで1500秒レッドウッド No.1である。ガス油運転に100時間連続性能試験を、重油運転に合計65時間に及ぶ短時間の燃焼試験と、主として全負荷の270時間連続運転を含む。

この結果得られた諸性能値を別表に示す。全熱効率の算出には、ガス油の発熱量を18,300BTU/lb、重油のそれを17,650BTU/lb、としてある。

1月25日には発電機試験と關聯して試験をしたが、熱交換温度は定常値に達しなかつた。無負荷時燃料消費量は低圧タービンの回転数1500毎分で100lb/hr、3000毎分で200lb/hr、であつた。

全負荷でタービン入口温度は設計値より約50°F低く燃料消費は推定より約10%減じた。

このセットの性能を総合的に評価すると、その運転は設計通りにいつたと云える。設計の示す通り圧縮機も高圧タービンも最高効率点で作動してはいない。熱交換器も熱還元が低い(thermal ratio 50~52%)タービン入口温度はこのセットに許容しうる最高値に達していない。

圧縮機への入口に濾過器がつけてないのに、翼が清浄なため圧縮機効率が565時間運転後も降下しないのは時に注意されてよいことである。

このタービンを据付けた油槽船“Auris”は1948年建造で主要寸法は460'×59'×34'である。最初から航海状態でガスタービンを試験し運転と手入れの経験を得ることを考へて設計されてあつた。それで推進方式としてディーゼル電気推進が選ばれた。重量噸12,000、速力12knの本船の馬力3,750 (SHP)は一台の電動機から供給される。発電機は各860KW、1,600V、4台で、各々に直結した1,200BHPのHawthorn-Sulzer 4衝程過給気エンジンが之を駆動する。之は普通の海上状態でガスタービンが設備され運転されるについて理想的の配置で、どの一組が故障しても船は危険状態に陥ることがない。

今度このディーゼル機関の一台がガスタービンで置換えられたもので、この一組はCuracaoとロンドン間14日のうち約10日間運転される。本船への据付は1951年9月に終り、公試運転が済んだ後は、ディーゼル油を使用する。最初の航海後はボイラー油を使う予定である。(註1)

## 新しい消火剤 Ansul

消火剤 Ansul は初期の補助的防火手段に使用される化学製品で油槽船Seamen, Navigator, Engineerに多数備えられた。Seamen では170,000 galの泡沫消火装置が主防火手段となつている。

この主成分は重炭酸ソーダであるが、粉末のまゝ自由に流れる様処理され湿気を呼ばない様になつている。少量の成分があつて之が粉体を流れ易く又防湿の作用をする。この混合物をガス圧のかかつた容器に入れて用いる。手働の小型容器には炭酸ガスが用いられ、大型器には窒素が使われる。ガスは圧力容器内に蓄えられ消火時にのみ放出される。

重曹は熱せられると分解して水と炭酸ガスに分れ、之が焰のまわりに有効な防火膜を作り燃焼を妨げる。之に要する水蒸気と炭酸ガスは比較的少量でよい。

常温ではこの分解は起らず、100°Cをこえねばならぬ。焰の温度では瞬間的に分解し、忽ちに防火効果を示す。Ansul は2 lbs. 入りの小型から350 lbs 入りの大型までの間に4, 20, 30, 150 lbs. の各種があり30 lbs. までは手働である。

本器は発焰液体、電気設備に対抗出来る。木、紙にも有効であるが、この時は水を併用せねばならぬ。

Ansul 4-B (4 lbs入)の有効射程は12~15呎である。(註2)

## 新しい被覆剤 ネオプレン

Sinclair Refining 社では過去3年間に亘り油槽船に於ける海水による腐蝕に対抗するネオプレン膜について研究して来た。現在まで最も弱点と目される箇所之を試用して成功を収めたが結果を簡単にまとめると次の如くなる。

### 1. 成功した箇所

主海水弁 主循環ポンプ翼、肘管、復水器、潤滑油冷却器頭部、Spectacle Blinds (8字ブラインド)

### 2. 未だ結論に達しない箇所

船尾材、プロペラ、平板竜骨、ポンプ室海水弁、

### ポンプ室海水筐

#### 3. 未だ試みないが予定された箇所

主インゼクタ海水筐，主循環ポンプケーシング

一番成功したのは恐らく主循環系であつて，主復水器，18~24吋弁，管，循環ポンプからなる。将来管自身を除いて全部に塗膜する予定で汚水や砂でインペラーの傷められることも少くなり，船の寿命の間取換える必要がなくなるであろう。現在は6~8年で取換えなければならぬ実状である。

試験は大西洋及メキシコ湾岸航路の12隻の油槽船で行つた。被覆作業は材料供給会社なる Gate 工場又はその監督の下に行われた。ネオブレンはデュボン社の合成ゴム製品であつて石油製品を取扱う管類又はその内部塗材として周知のものである。

ネオブレンの塗膜方式には三種あり熱熟成成層，熱熟成刷毛塗，空気熟成刷毛塗と呼ばれる。前二者は処理炉が入要であるが，空気熟成型は現場で行える。使用時に特別の促進剤を加えると常温で硫化が行われる。

之を行うための費用は塗膜方式と塗膜される物品によつて区々であるが，普通  $1/16$  吋の厚さ熱熟成刷毛塗の場合塗膜をうける物の値段の10%をこえることはない。

上記三型式について熱熟成成層は将来多くは使われなれないと思われる。熱熟成刷毛塗は取外して塗膜出来る備品に対しては標準方式となるであろう。その他の物には空気熟成型が用いられるであろう。

以下に各試験の結果について略記する。

#### 主海水弁

7隻の油槽船の15個の弁に施行して非常な成功を収めた。試験は二年半前から始めた。弁の内部とフランジの面を先づサンドブラストし，ネオブレンを刷毛塗し熱熟成を行つた。厚さは  $1/16$  吋である。ガスケットは使用せず，時々検査に於て全く異常を認めなかつた。Sinclair では潤滑油冷却系，衛生系，補助復水器等一切の冷却用海水弁に之を施すこととした（貨物油弁にはベンゼン，アトルエン等芳香族を含んでネオブレンを軟化する恐れがあるから用いない。）

#### 主循環ポンプ

6隻の主循環ポンプのインペラーに用いて成功した。ポンプの容量は 7000~12000 gal/min，水頭 25~30 呎，回転数 330~1000/分，排出管径 18~24 吋で，インペラーはブロンズ製である。試験要領は主海水弁と同様で，1948年11月から開始し，1950年7月に到るまで異常なかつた。その後の施行も成功している。

#### 時管

主循環ポンプと復水器の中間にあり，屢々故障をおこ

す。George MacDonald 号に試用したのが1949年3月で1950年11月まで完全である。材質は軟鋼であつた。

#### 復水器

主，補復水器の入口及出口頭部と水筒に使用した。材質は鑄鉄で1950年9月に熱熟成刷毛塗を行い，厚は  $1/16$  吋である。半年後完璧である。

今年に入つて空気熟成刷毛塗を試みている。先づワイヤブラッシを行い，ネオブレンプライマーを1回ぬり，空気熟成刷毛塗を3回施した。三，四時間後に一部がたるんで流れ出したが，之はワイヤブラッシが不完全で，以前の塗膜中の残留成分がとけだしたためであろう。時間がないため塗直すひまがなく，試験は延期した。その後2月及4月に2隻に試用した。

#### 潤滑油冷却頭部

冷却器は普通型で鋼製，水が管の中を通る。1948年7月に始めて試みた結果が良好だつたので直ちに4隻に施行した。熱熟成刷毛塗， $1/16$  吋，ガスケットを使用せず。今まで10個をしらべたが完全であつた。

1950年11月船上で船員の手で施行した。上部罐室の約  $130^{\circ}\text{F}$  の温度で3日間処理をしたが良い成績を示している。

#### 船材

推進器翼尖に面する上下端部がひどく傷むのでネオブレン塗膜を行つたが，施工後4時間で没水させたため乾燥時間不足の恐れがある。結果は不明であるが，悪ければ十分乾燥を行つて再度試験する。

#### 推進器

Flagship Sinco の場合，一体型ブロンズ製，直径19 呎，4翼，重量16噸，90 r.p.m. 6,000 HP。サンドブラストし， $1/16$  吋熱熟成刷毛塗を施行，熱熟成は冶金用の炉を使用した。轂部から翼尖までの内外側  $3/4$  に施工した。轂附近は取扱の時チエイン等で剝落される恐れがある。1950年3月に塗膜し最近では1951年1月に検査した。前面（圧力面）は完全であつたが後面は，2翼に夫々1及2呎<sup>2</sup>位はげ落ちた部分があつた。Sinclair Superflame の場合，推進器要目は上と同じ1950年11月に空気熟成刷毛塗を現場で行い，4時間後に注水した。6週後の検査で前面にはしわと流線模様が現われ，後面は殆ど完全に剝落していた。製造者側では空気が高温乾燥の状態でも8~12時間の乾燥時間を要すると言つているから乾燥時間が過少であつたと思われる。我々は前途有望と信じている。もし成功すれば，鋼製推進器が使用可能であろう。ある報告ではネオブレン使用後回転数がましたという例もある。

### 平板龍骨

1951年4月 E.W.Sinclairの竜骨に試用した。船尾近くの約8呎と船首の球付平鋼とに塗膜した。前者の半分はサンドウオツシユ、スクレープ、ワイヤブラツシを行い、半分はスクープを省いた。プライマーは1時間おきに2回、空熱熟成刷毛塗をその上に2時間おきに3回塗り、加熱ランプで乾燥した。6時間後に注水した。球付平鋼は約2呎×4.5呎をワイヤブラシ、ネオブレン施工は間隔を1時間につめた他は前者と同じにした。その結果は未だわからないが、もし良ければ全竜骨に及ぼす予定である。

### ポンプ室海水筐及海水辨

海水筐は1950年11月、海水弁は1951年3月に夫々空熱熟成及熱熟成刷毛塗を行つたが、結果は未だわからない。

い。

### スペクタクルブラインド

之は大体8の字型の一種で厚さ $\frac{3}{8}$ 吋である。之に熱熟成層ネオブレンを使用した。之は強い摩擦や機械的酷使にも耐えるから刷毛塗より有利である。厚さ $\frac{1}{16}$ 吋十分熱熟成した。既に3年経過したものを含め25個に試用して成功している。(註3)

註1 Shipb. & Shipp. Rec. Feb. 22, 1951  
The Moter Ship, Oct. 1951

註2 Marine Engineering & Shipp. Rev.  
Oct. 1951

註3 Marine Engineering & Shipp. Rev.  
Oct. 1951

### テイラー・チャート増補1943年版

造船設計にとつて最も尊重されているテイラー・チャートの1943年版に、1933年版の増補として、 $V/\sqrt{L}=0.30, 0.35, \dots, 0.55$ の低速部の抵抗チャート及び4翼M.W.R=0.30 プロペラチャートが載っていますが、従来のチャートを完璧にするために是非必要と思います。御希望の方に特にお願い致しますから御申込み下さい。

B5版 上質紙 20頁  
価格 一部 100円(送料20円)

### 模型抵抗試験資料図表集 刊行

アメリカの各地の試験水槽にて行われた模型抵抗試験の詳細の資料を図表と共に集録した貴重なもので、多数の中から単螺旋船2隻、多螺旋船2隻を系統的に配してあり、船型試験関係者並に造船設計関係者には特に好い参考となると信じます。特に御希望の方にはお願致しますから御申込み下さい。(内容については本誌12月号の見本を御覧下さい。本文には詳細に解説を附します。

B5版 上質紙 130頁(40隻分)  
価格 一部 500円(送料50円)

### 船の科学バツクナンバー

船の科学創刊号(昭和23年11月号)よりバツクナンバーをそろえて皆様の御希望にそつうに致しております。  
自第1巻第1号, 至第2巻第12号 14冊 売価 800円  
自第3巻第1号, 至第3巻第12号 12冊 // 750円  
第4巻第1号~第6号迄 定価の1割引, 以後は定価通り

### 船舶寫眞集 (1951年版)

定価 150円(送料40円)

A5版 美麗装幀 上質アート紙 140頁

(内容) 戦後新造船 在來船 改造船 輸出船 戦前優秀船 外國優秀船

日本船腹要目一覽表 写真掲載船舶合計約190隻

### 事務所及び分室移轉お知らせ

11月1日より下記の新事務所に移轉致しましたからお知らせ致します。

新事務所 東京都港区麻布筭町七九番地

尚振替は従来通り 東京 70438番 です。電話は新設まで協会新分室 (文京区西片町10-16号) 小石川(85)0071番に御連絡下さい。(船舶技術協會)

### 船舶電氣裝備

A5版 400頁 定価 450円(送料50円)

石川島重工電氣課長 三枝守英著

(内容) 電氣の基礎智識, 船舶の電氣方式, 発電變電裝置, 動力裝置, 配電盤甲板部機械, 機械部機械, 航海機械, 照明, 通信, 信号裝置, 電氣推進, 電線, 電氣的腐蝕。

### 新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

#### 進水船

(11月中に報告のあつたもの)

造船所名	船番	船主	噸数	機関	馬力	用途	進水月日	竣工予定年月日
播磨田	409	共栄	12,000	D	7,000	油貨	26.11.27	27.2.中
藤永	24	隆昌	4,150				26.11.29	27.2.下
東日本	781	東京	6,500	D	3,600	油貨	26.11.28	27.1.中
立管	3695	新日本	7,000	〃	5,525	〃	26.11.28	27.2.末
〃	5.45	〃	70	〃	160×2	輸(曳)	26.11.10	
〃	5.46	〃	50	〃		漕(艇)	26.11.13	26.12.上
〃	5.47	〃	〃	〃		〃	26.11.14	〃
川崎	915	川崎	7,000	D	7,800	貨	26.11.30	27.2.末
〃	104	東邦	6,900	〃	4,700	〃	26.11.18	27.1.末
〃	1423	東海	7,100	〃	5,000	〃	26.11.2	27.1.上
〃	484	大海上	270	〃	400×2	〃	26.11.29	27.1.末
佐野	111	関西	4,700	T	3,200	雜貨	26.11.29	27.1.下
浦渡	636	日静	6,250	D	5,000	〃	26.11.27	27.2.末
〃	83	山岡	45			〃	26.11.26	
〃	86	静岡	60			〃	26.11.3	26.12.中

計 15 隻 62,142 総噸

#### 竣工船

(11月中に報告のあつたもの)

造船所名	船番	船名	船主	噸数	機関	馬力	用途	竣工月日
林東	779	No.12	文丸	490	D	2,000	漁	26.11.10
〃	749	高東	東丸	7,050	〃	4,700	貨	26.11.8
〃	750	東山	丸丸	4,750	〃	3,500	〃	26.11.5
立浦	3693	大元	丸丸	6,650	〃	4,600	〃	26.11.28
〃	58~59	〃	〃	16×2			輸(艇)	26.10.25
日松	842	あん	す丸	8,100	D	7,000	貨	26.11.22
中三日	564	明石	山丸	6,750	〃	8,000	〃	26.11.26
〃	690	協阿	蘇丸	6,750	〃	8,000	〃	26.11.22
〃	1421	ころ	ん丸	7,550	〃	4200×2	〃	26.11.9
〃	1422	のき	あ丸	7,050	〃	5,000	〃	26.11.30
〃	481	彦	山丸	270	〃	400×2	〃	26.11.15
〃	482	〃	〃	〃	〃	〃	〃	26.11.30
尾浦	17~20	彦	山丸	20×4			輸(艇)	26.10.25
渡	632	中長	野汽	6,300	T	4,800	貨	26.11.26
〃	82	〃	〃	60			雜	26.11.15

計 19 隻 62,152 総噸

豫約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

概算 { 3ヶ月分 300円  
6ヶ月分 600円 (送料共)  
1ヶ年分 1200円

予約者に限り売価95円として精算致し予約金切の際は御通知します。

運輸省船舶局監修 船舶技術協会 船の科学 第5巻 第1号 (No. 39)

昭和27年1月5日印刷 (昭和23年12月3日) 第三種郵便物認可  
昭和27年1月10日発行 定価 100円 (〒8円)

発行所 船舶技術協会  
東京都港区麻布笄町79  
振替口座東京 70438  
分室 電話連絡 小石川 (85) 0071

編集兼発行人 田宮真  
印刷人 秋元馨  
東京都千代田区神田神保町1ノ40

本誌広告取扱 研良社 東京都中央区横町二の一 ヤエス興業ビル 電話京橋 (56) 0732





技術ヲ誇ル



營業品目

各種船舶の新造並修理  
 各種ボイラー・内燃機  
 蒸気タービン・陸用船舶  
 補機類・化学機械・鉦山機械  
 土木運搬機械・橋梁・鉄骨  
 鉄塔・水圧鉄管・電気諸機

# 川崎重工業株式會社

本社 神戸市生田區東川崎町2の14 (電) 湊川 7531  
 東京支店 東京都中央區寶町3の4 (電) 京橋 (56)8636~39

## NKK

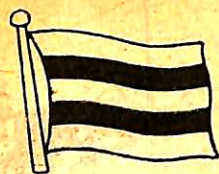
## 造船部門

船舶建造修理  
 鉄骨水道鉄管  
 客貨車製作修理



鶴見造船所  
 浅野船渠  
 清水造船所

日本鋼管株式會社  
 東京都千代田區丸の内1丁目10番地



# 日本郵船

取締役社長 淺野新甫

本社 東京都中央区日本橋茅場町一ノ一二  
支店 小樽・室蘭・東京・横浜  
名古屋・大阪・神戸・門司・若松  
出張所 函館・釧路

# NETSUI LINE



優秀なる船隊  
國際的信用

# 三井船舶

社長 一井保造

本社 東京都中央区日本橋室町二ノ一  
電話日本橋(二四)七六七・八七〇・二四七一  
支店 横浜・小樽・名古屋・大阪・神戸・門司・若松・三池



# 山下汽船

取締役社長 横田愛三郎

本社 東京支社 神戸  
支店出張所 横浜・大阪・門司・若松  
小樽・芝浦・八幡

# Oil Tanker



躍進を続ける

# 日本油槽船株式会社

東京都千代田区丸ノ内一ノ一  
(鉄鋼ビル)  
電話和田倉(20)四〇八九番  
一八〇一六番



航 定 育 紐

航 定 ス タ ン パ キ 度 印

航 定 韓 日

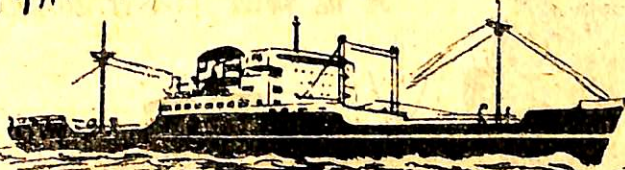
# 新日本汽船

取締役社長 山 縣 勝 見  
専務取締役 松 本 一 郎

本 社 神 戸 市 生 田 三 栄 町 通 3-1  
電 話 元 町 6 5 2 1 ~ 3, 2 5 7 1  
東京支店 東 京 都 千 代 田 区 有 楽 町 1-4  
電 話 銀 座 (57)6737~8, 5018, 6856, 6859



雄 界 の 輸 送 鋼 鉄 堅 實 經 営 を 誇 る !



# 日 鐵 汽 船 株 式 會 社

代表取締役社長 渡 辺 一 良

代表取締役副社長 大 田 民 治

本 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 2-2 (丸ビル)  
電 話 和 田 倉 (20) 1 5 5 1 ~ 4  
支 店 八 幡 ・ 大 阪 、 出 張 所 室 蘭 ・ 神 戸 ・ 広 畑



# 日の丸汽船株式会社

東京都中央区日本橋吳服橋二丁目一番地

取締役社長 井田 栄造

神戸市生田区海岸通五番地 商船ビル

日の丸汽船株式會社  
神戸事務所

ステーツ・マリナーラインズ

日本総代理店

# 三菱海運株式会社

社長 奥野 勁

本社 東京都千代田区大手町(大手ビル)  
出張所 神戸・大阪・横浜・若松・小樽

# K.S.C LINE

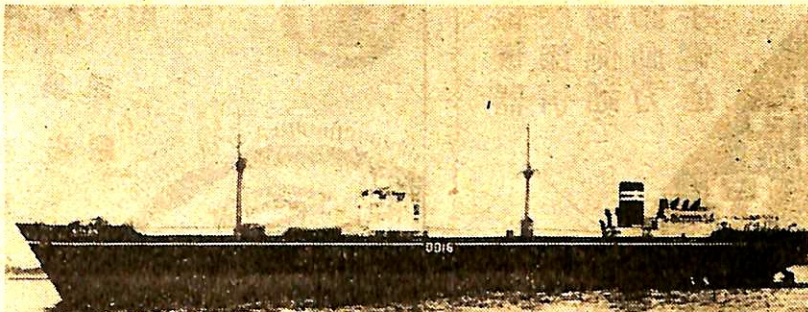
定期船 釜山-阪神間  
其他 韓國-日本各港間臨時配船



# 大韓海運公社

本社 大韓民国釜山市大橋路二街一四  
東京出張所 東京都千代田区有楽町一丁目  
三信ビル二二一号室 T. P. (57) 7266  
支店 釜山・仁川  
駐在所 墨湖・浦項・馬山・麗水・木浦・群山・及濟州出張所

# SHOWA OIL



於浦賀ドックB.V.船級獲得の大阪商船会社第一大拓丸の雄姿と同船主機用として昭石特180タービン油積込の図



昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粹の精製礦物質油であります。各船主及機関士各位には昭石特号製品が凡ゆる運轉状態の下に完全な潤滑を與へ而も航行湮数当りの消費が僅少である事を體驗して居られます。

大阪商船会社所有2AT型(B.V.船級)第一大拓丸裝備の石川島單汽筒單流衝動式タービン2000馬力のタービン機は昭石特180タービン油を以つて正しく潤滑され最高の能率を挙げ乗組員の好評を博して居ります。(詳細は各營業所に御問合せ下さい)

英系シエル石油會社提携  
資本金 拾億円

## 昭和石油株式會社

取締役社長 小山 九一 専務取締役 早山 洪二郎

本社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地ノ二  
電話 茅場町(66)1245-9, 2165-8, 1240  
本社分室及 東京都中央区日本橋吳服橋一丁目三番地ノ三  
東京營業所 電話 日本橋 (24) 206, 1934, 911, 4240, 1483  
大阪營業所 大阪市西區京町堀上通一丁目三三番地 (京町堀ビル四階)  
小樽營業所 小樽市港町三二番地 電話 小樽 5615, 2967  
營業所 東京・大阪・小樽・名古屋・福岡・廣島・新潟・秋田・仙台・坂出  
工場 川崎・新潟・平澤・海南・関屋・彦島・鶴見・芳賀・井伊谷・品川研究所  
油槽所 川崎・北港・鶴町・新潟・坂出・名古屋・室蘭・彦島・仙台・大島

**T.S.K**

株式會社 鶴見精工機工作所

船用計器

儀儀儀儀  
程程程程  
測測測測  
氣尾測測  
電船動動  
手電動動  
速力通信

海洋調查  
觀測用器機

(創業昭和三年)  
橫濱市鶴見區鶴見町一五〇六  
電話鶴見二〇二八番

**船內裝飾**

設計・施工

家具 造作  
窓掛 敷物  
電燈 金物

東京・日本橋  
**高島屋**  
商事部・船舶課  
電話日本橋(24)四二一



・製造種目・造船用厚鋼板

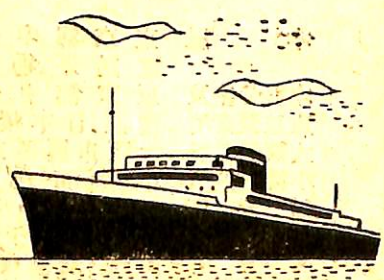
一般普通鋼鋼材・各種鋼管

**株式會社 尼崎製鋼所**

取締役 長 平岡富治

本社 尼崎市中濱新田  
電話 尼崎 3010~3019  
東京丸ノ内丸ビル 681 區  
電話 丸ノ内 4060・2446

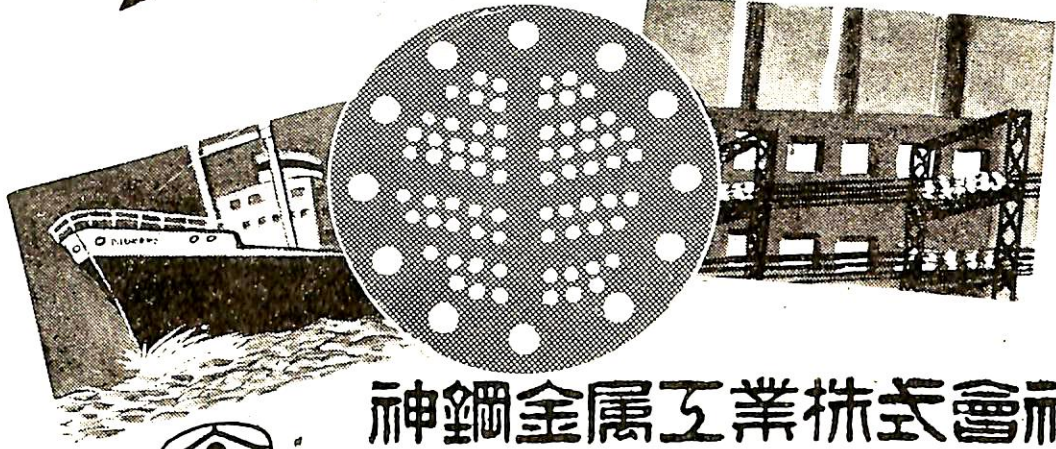
東京事務所



神鋼の

# アルミニウム

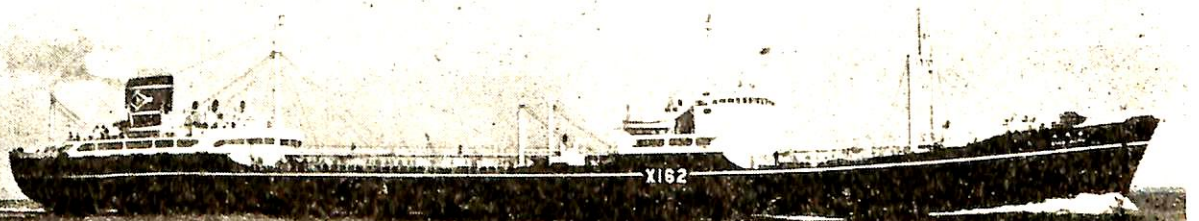
復水器用



## 神鋼金属工業株式会社

本 社 下 関 市 長 府 町  
 支 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 の内 1 の 1 電 話 和 田 倉 (20) 4878 ~ 7  
 営 業 所 大 名 阪 古 屋 市 東 区 北 村 区 笹 島 3 の 6  
 5 0

# I.K.K. LINE



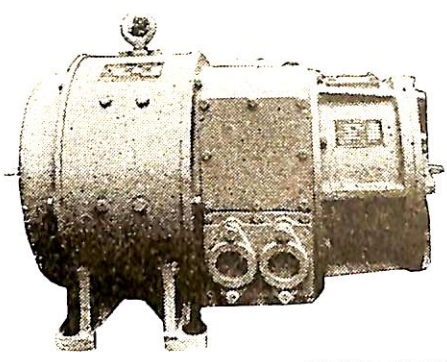
# 飯野海運

取締役社長 俣野健輔  
 東京都千代田区丸の内三の六飯野ビル  
 小樽 横浜 名古屋 神戸 門司 若松 舞鶴

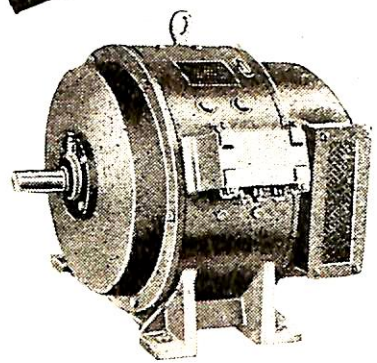
本 社  
 支 店  
 田 張 所



# 直流発電機 直流電動機



220v 20HP 600r/m 電動揚貨機



220V 30HP 1000r/m 直流電動機

電動送風機、電動発電機  
揚貨機、揚錨機用電動機  
自動、手動管制器、配電盤

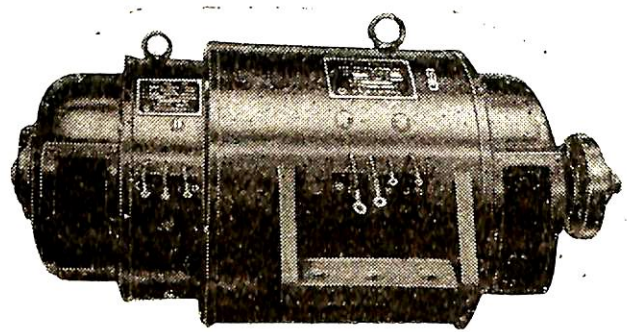
## 旭電機製造株式會社

東京都荒川区三河島町1~2965番地  
電話 下谷(83)4849 5065



# 傳統と技術を誇る！ 船用電氣機器

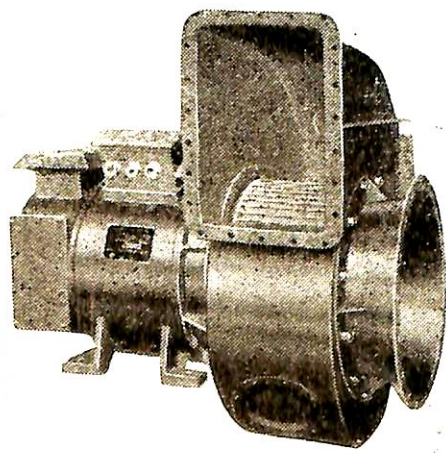
直流(交流)発電機及電動機  
電動発電機・発電電動機  
軸流型及多翼型電動送風機  
電動サイレン・配電盤及起動機・扇風機  
各種鑄造品・羅針儀用電動発電機  
ラック式排氣電動機



旧 小穴製作所 旧 川北電氣製作所

## 日本電氣精器株式會社

Nippon Electric Industry Co., Ltd.



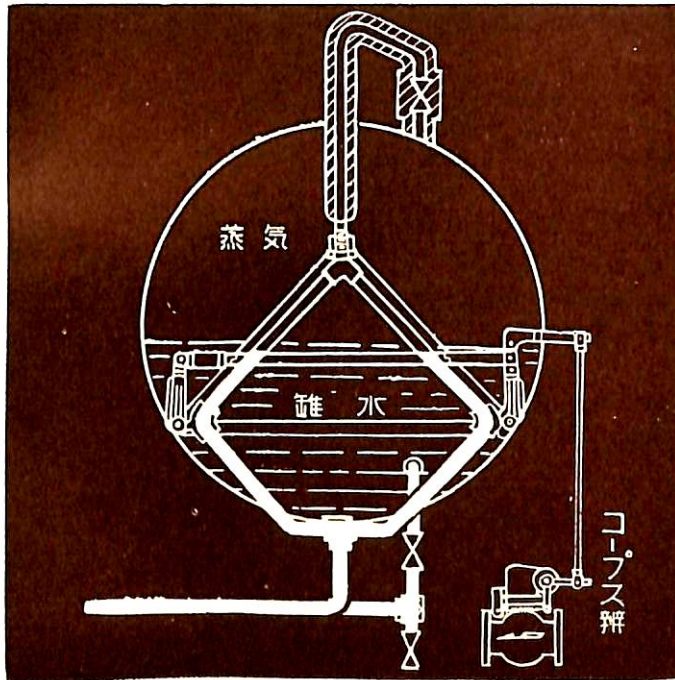
東京工場(營業所) { 東京都墨田区寺島町三ノ三九  
電話 城東(78) 2156~9, 2150  
大阪工場 { 大阪市城東区今福北一ノ一八  
電話 城東(33) 4231~4



# 船用自働給水加減器

## COPEs Marine Type FEED WATER REGULATORS

空気による遠隔制御装置遂に完成



單式、複式作動  
構素による  
汽罐自動給水  
制御装置  
陸用としてすでに  
定評あるコープス  
レギュレーターの船用  
化ここに實現

汽罐安全水位の自動保持  
荒天中の信頼度増加  
人件費の節約

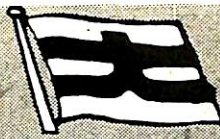
日本総代理店

株式會社 **ガデリウス商會**

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内  
電話芝④1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内  
電話葦合②0163・2752番

# O.S.K. Line



## 大阪商船

### 1952

JANUARY 一月 1952							FEBRUARY 二月 1952							MARCH 三月 1952							APRIL 四月 1952						
SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT
		1	2	3	4	5						1	2							1			1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				

MAY 五月 1952							JUNE 六月 1952							JULY 七月 1952							AUGUST 八月 1952						
SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5						1	2
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30	31	29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30

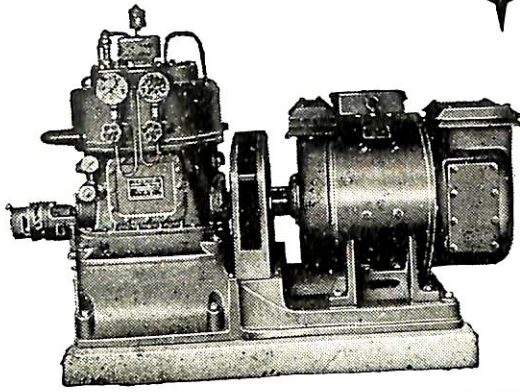
SEPTEMBER 九月 1952							OCTOBER 十月 1952							NOVEMBER 十一月 1952							DECEMBER 十二月 1952							
SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUES	WED	THU	FRI	SAT	
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1			1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31					

# 船舶用空氣壓縮機

壓力 30 kg/cm<sup>2</sup>  
 容量 75 m<sup>3</sup>/h  
 用途 デイゼル機 關起動用 其他



クランクシャフト  
 其他鍛鋼品  
 船尾骨材  
 其他鑄鋼品



神鋼標準2-KSL型

神戸製鋼所

本社 神戸市葦合区脇浜町1の36  
 支社 東京都千代田区丸の内1の1鉄鋼ビル

昭和二十七年十一月五日印  
 昭和二十七年十二月十日發行  
 昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船舶科學

HITACHI



日立

船舶用 電線

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所

定價 一〇〇圓

東京都港區麻布井町七九  
 船舶技術協會

保存委番号:

052082-2004