

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

# 船の科学

**VOL.4 NO.4 APR.1951**

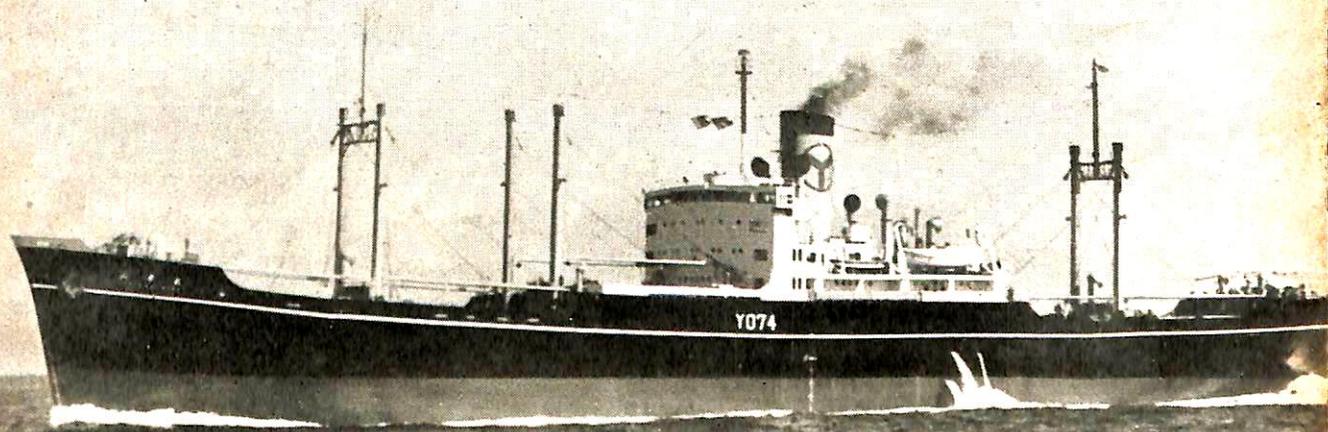
山下汽船株式会社御注文

山彦丸

9,300 D.W.T.

日立造船株式会社

因島工場建造



日立造船株式会社

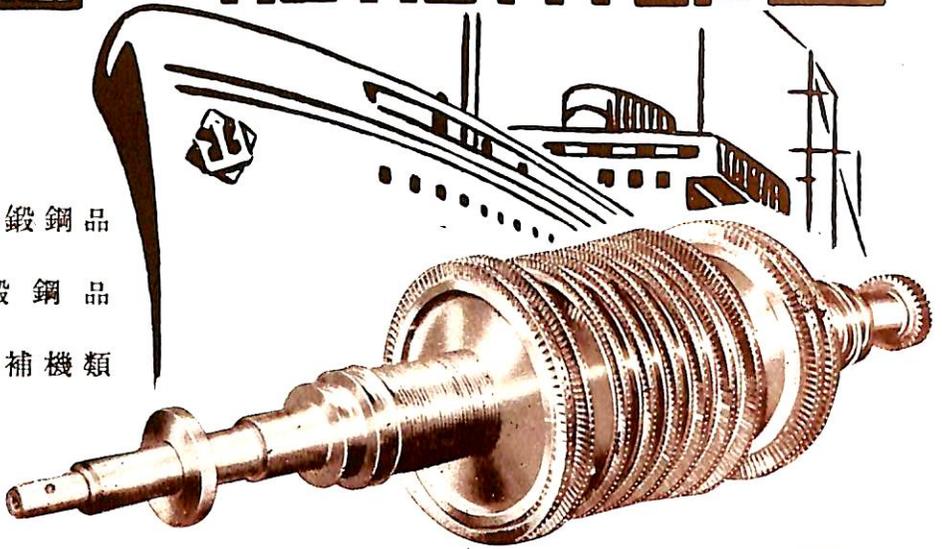
船舶技術協会

# 4

昭和二十六年四月五日印刷  
昭和二十六年四月十日發行  
昭和二十三年十二月三日  
昭和二十四年五月三日  
雜誌第一一五六號  
第四卷 第四號  
（每月一回十日發行）  
第三種郵便物認可  
運輸省特別取扱承認

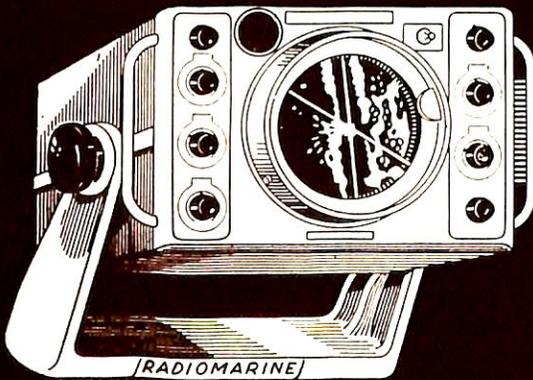
# 日鋼の船舶用部品

船体用鑄鍛鋼品  
 主機用鍛鋼品  
 各種甲板補機類

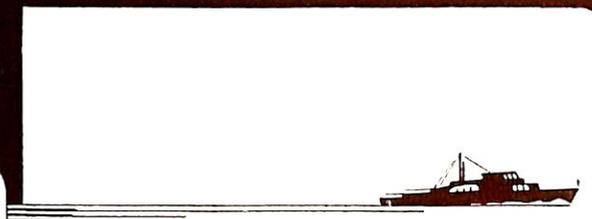


東京都中央区銀座西1の5  
 支社 大阪市東區北濱5の10  
 營業所 福岡市中島町・札幌市北二條

## 日本製鋼所



**MODEL CR-103**



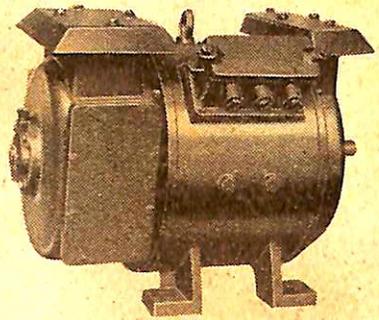
レ-7-代理店



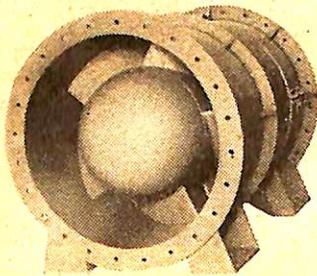
**内外通商株式会社**

傳統と技術を誇る！

# 船用電氣機器



直流(交流)發電機及電動機  
 電動發電機、發電動機  
 軸流型及多翼型電動送風機  
 電動サイレン、電動排氣機、配電盤及起動器、扇風機、各種鑄造品



旧小穴製作所 旧川北電氣製作所



## 日本電氣精器株式會社

東京工場(營業所) 東京都墨田區寺島町三ノ三九

電話 城東(78) 2156~8

大阪工場

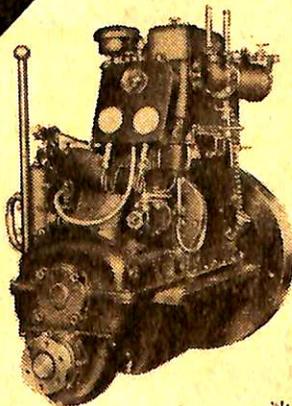
大阪 市城東區今福北一ノ一八  
 電話 城東(33) 4231~4

# ダイハツ

漁船用

1 MK-11型 8-10HP  
 2 MK-11型 17-20HP

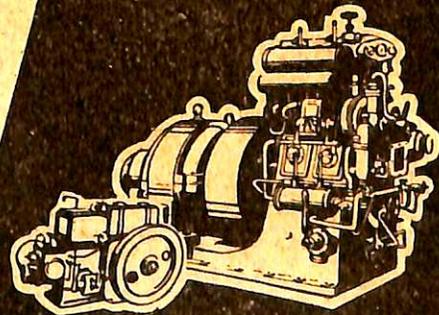
新發售



# ディーゼル

5 HP - 300HP

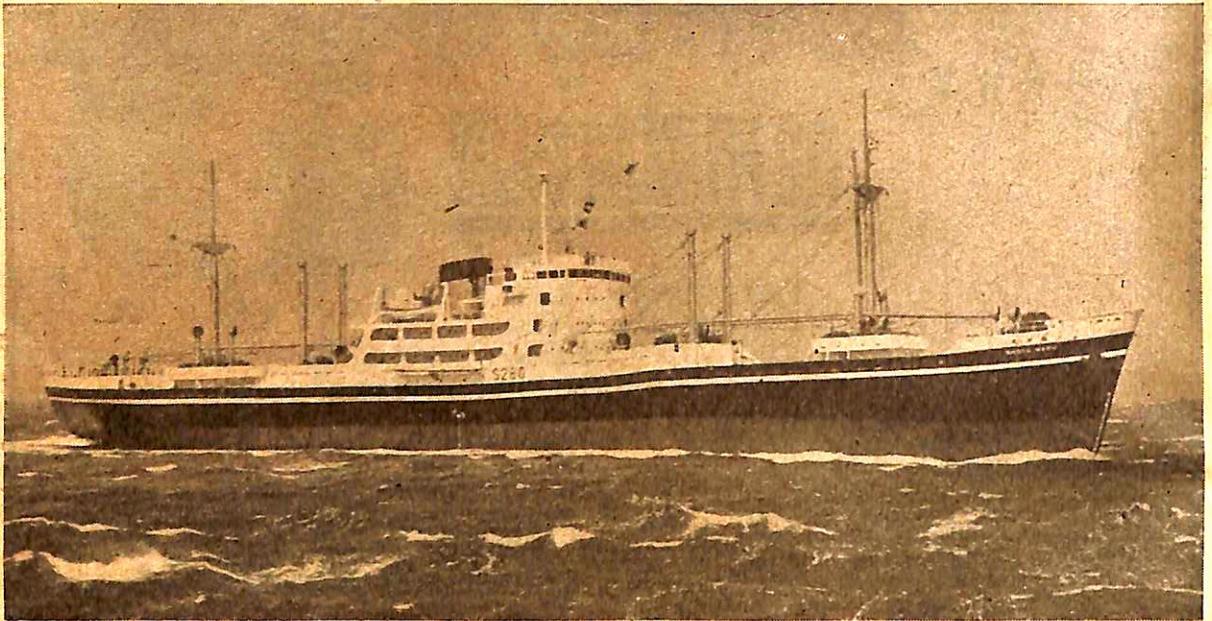
船用補機  
 5KW - 200KW



本社 大阪市大淀區 東京 東京都中央區日  
 事務所 大仁東二丁目 事務所 本橋本町二丁目

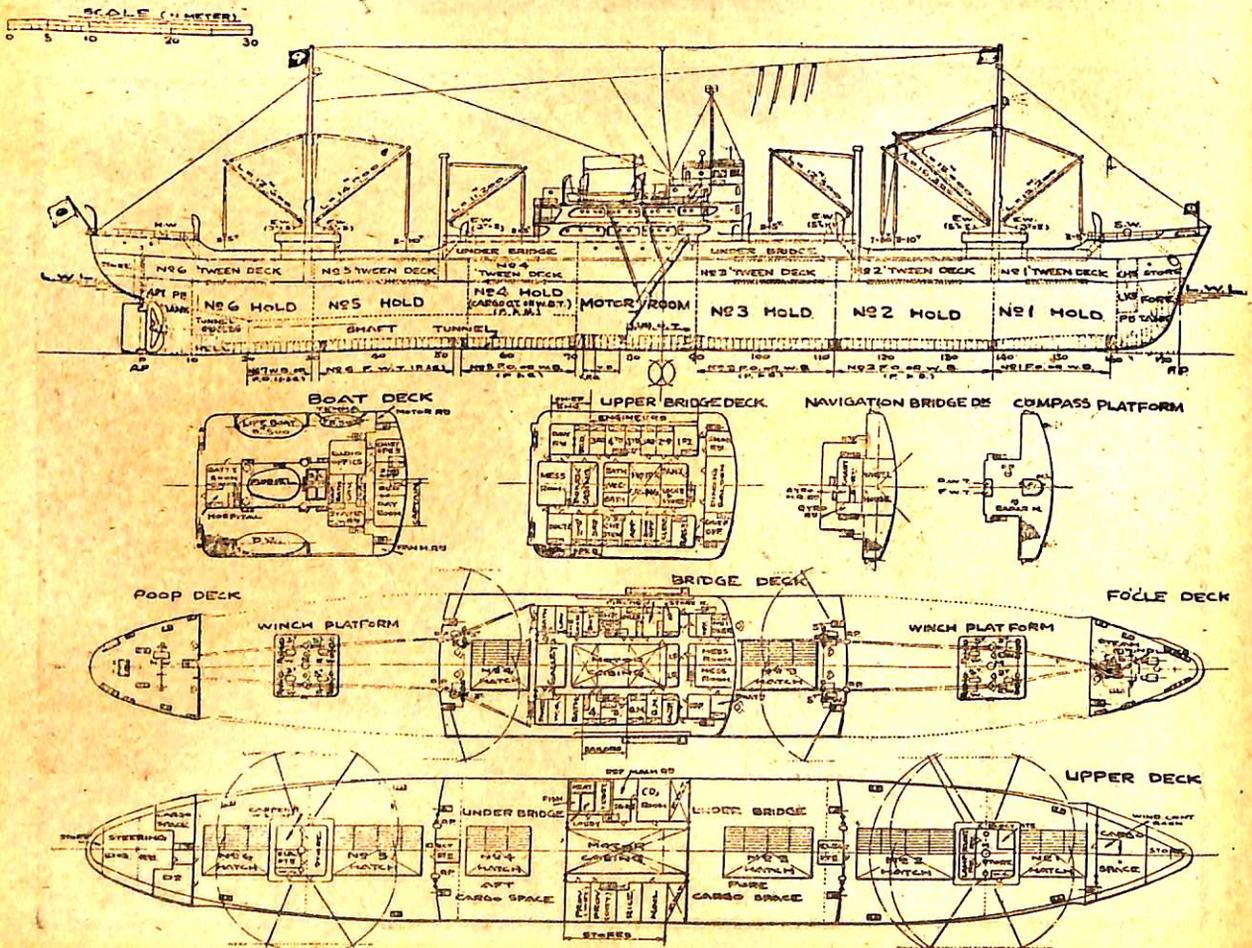
池田・福岡  
 札幌・名古屋

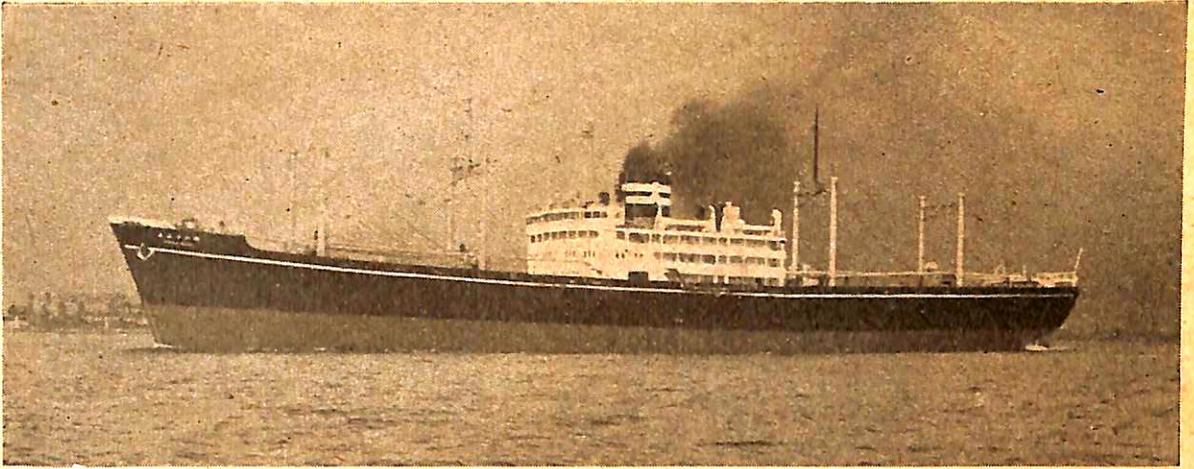
## 發動機製造株式會社



M. S. "SHOYO MARU"

GENERAL ARRANGEMENT

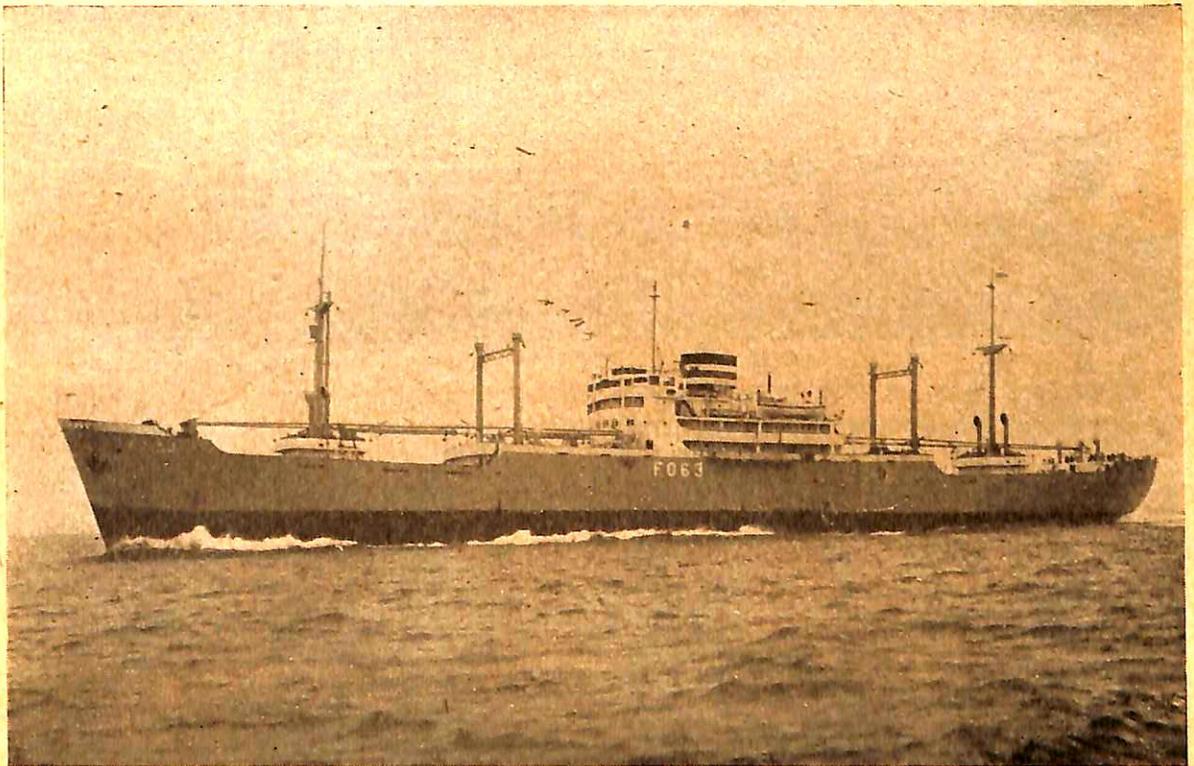




あふりか丸 (大阪商船)

昭和26年3月15日竣工 中日本重工神戸造船所建造

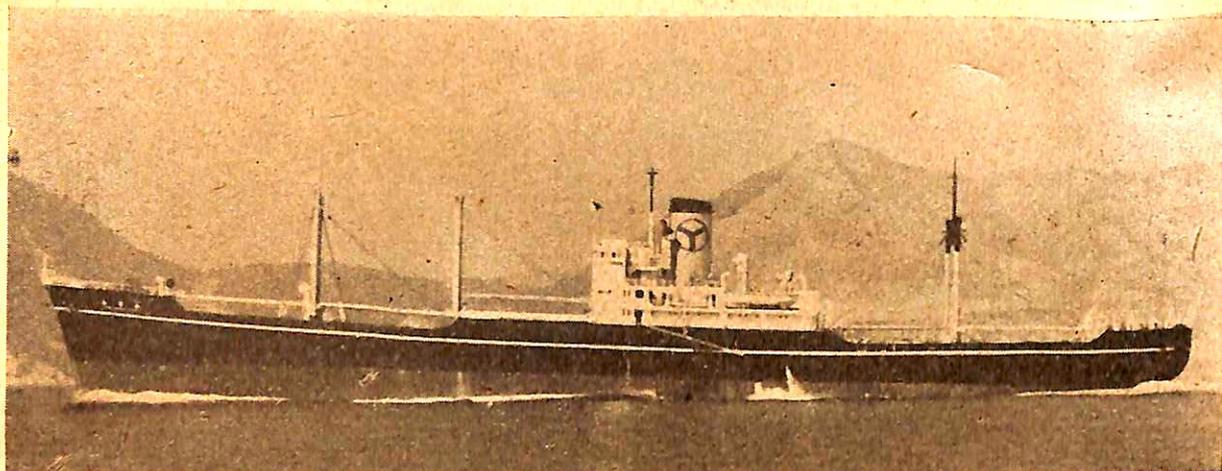
長	134.00m	幅	18.80m	深	11.80m
総噸数	6,450T	速力	14.5Kn	機関 (ディーゼル)	5,600HP



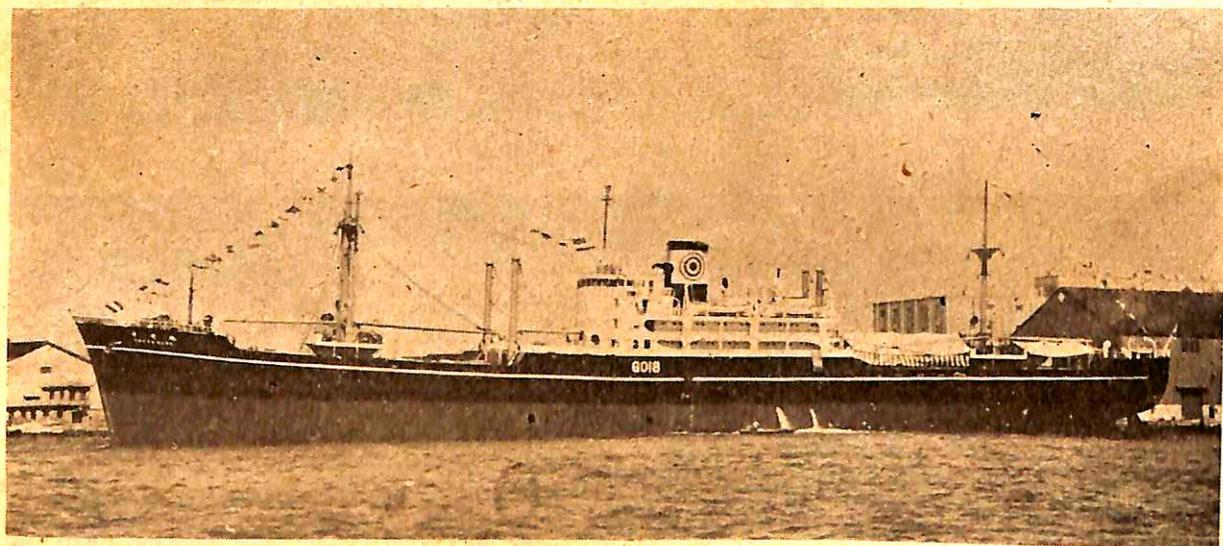
富士春丸 (新日本汽船)

昭和25年12月竣工 西日本重工長崎造船所建造

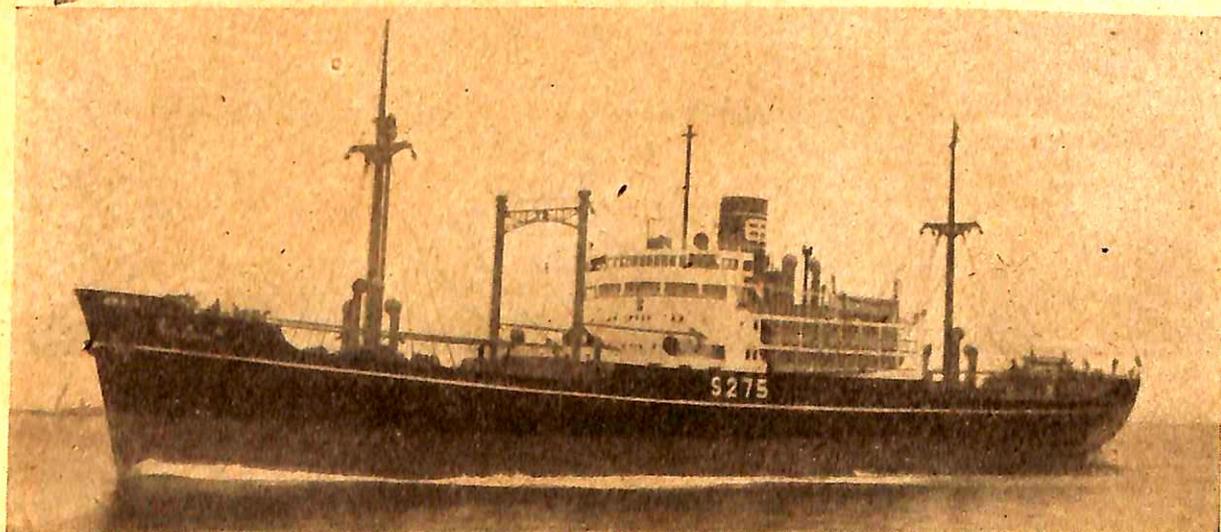
長	132.00m	幅	18.00m	深	10.00m
総噸数	6,800T	速力	14.5Kn	機関 (ディーゼル)	5,000HP



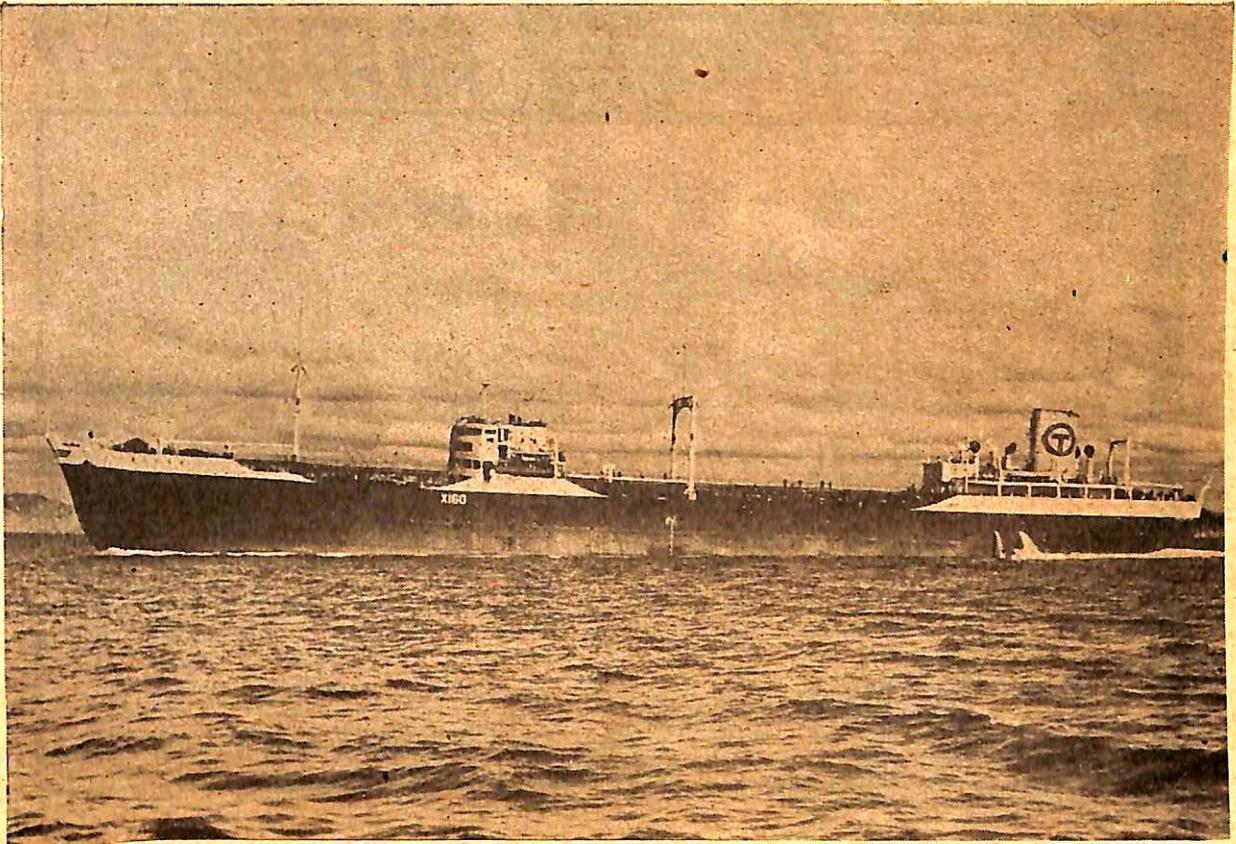
山彦丸 (山下近海汽船) 昭和26年2月竣工 日立造船因島造船所建造  
長 128.00m 幅 17.50m 深 16.00m 総噸数 6,350T 速力 14.9Kn 機関(タービン)4,400HP



月光丸 (三光汽船) 昭和26年3月竣工 日立造船桜島造船所建造  
長 128.00m 幅 17.50m 深 10.50m 総噸数 6,650T 速力 14.5Kn 機関(タービン)4,500HP



清光丸 (甲南汽船) 昭和25年11月竣工 西日本重工広島造船所建造  
長 121.58m 幅 16.20m 深 9.60m 総噸数 4,750T 速力 13.00Kn 機関(タービン)2,600HP



あらびや丸 (日本油槽船)

昭和26年2月竣工

日立造船因島造船所建造

長 165.00m

幅

21.50m

深

8.00m

総噸数 3,628T

速力

15Kn

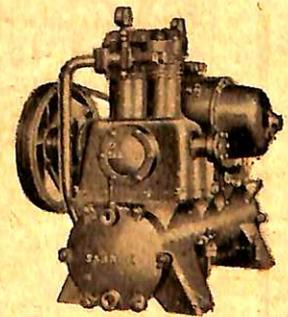
機関(タービン)8,000HP

**SABROE**

塩化メチール式・フロン式  
アンモニア式・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・冷蔵貨物艙用



## 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)  
ウメダシンミチ

電話 福島 (45) 0340 番  
3712 番

# 三菱重工業の船用補機!!

## 遠心油清浄機

(電動機直結デラバル型)  
100~5000 L/H 各種 (開放・半閉・全閉型)

フロン、メチール  
アンモニヤ

## 冷凍機

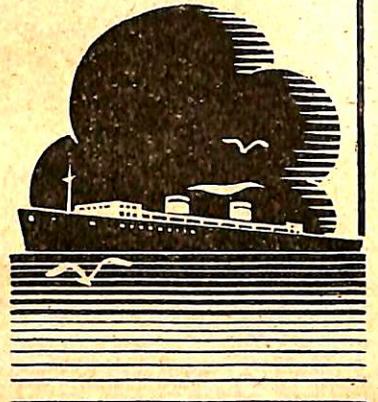
1馬力~30馬力各種

## 機関室用 オーバー・ヘッド・クレーン

3噸~10噸各種

## デッキジブクレーン

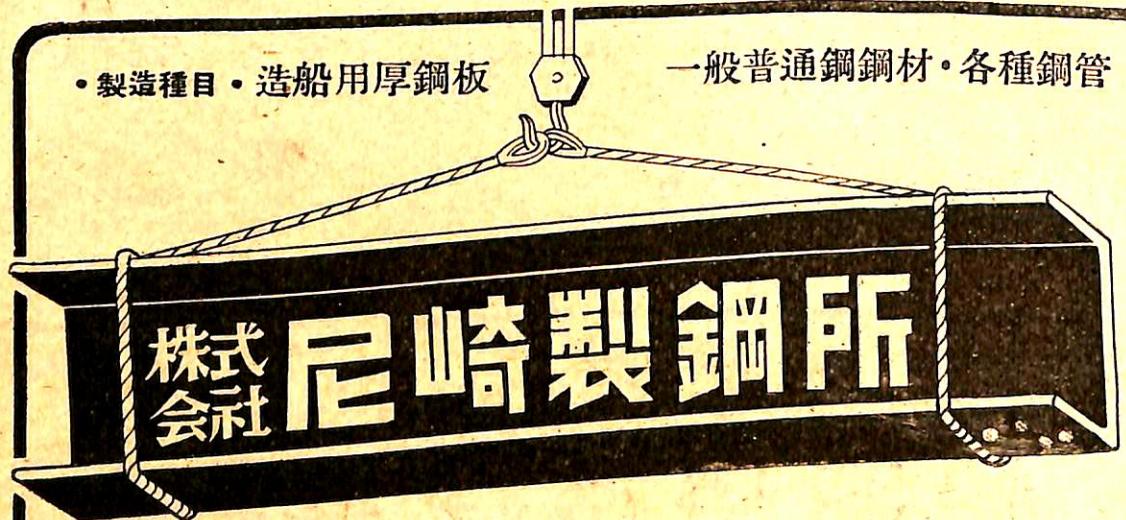
1噸~5噸各種



本社 東京・丸ノ内二丁目一二番地  
出張所 大阪・阪神ビル別館・門司商船ビル 札幌南三條

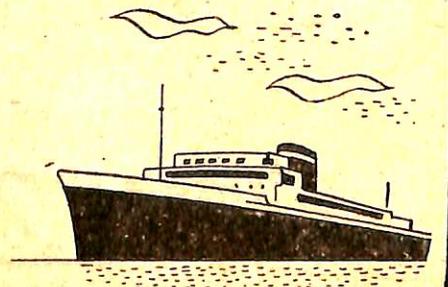
・製造種目・造船用厚鋼板

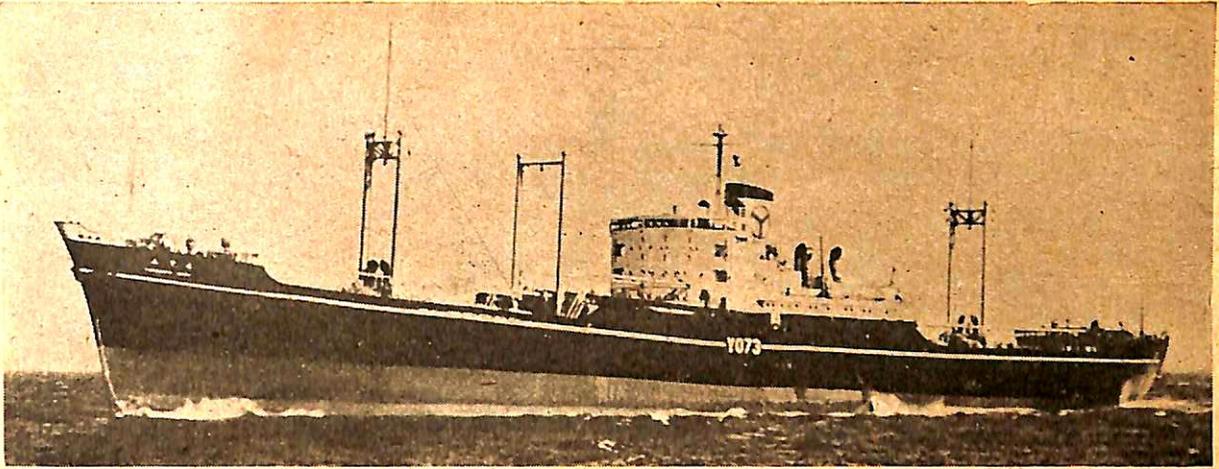
一般普通鋼鋼材・各種鋼管



取締役 平岡富治

本社 尼崎市 中濱 新田  
電話 尼崎 3010~3019  
東京事務所 東京 丸ノ内 丸ビル 681 區  
電話 丸ノ内 4060・2446





S/S "YAMASHITA MARU"

built  
at the Uraga Shipbuilding Yard  
Delivery: 31st January, 1951.

Hull Particulars:-

Type: 3 Islander.  
Class: ✕ A1 ⊕ AMS & EAC.  
NS 米 & MNS.  
Length p.p. .... M  
Breadth mld. .... 128.00  
Depth mld. to upper deck 17.80  
Draft loaded ..... 10.00  
Gross tonnage ..... 7.95  
Dead weight ..... 6,250 T.  
Speed on trial trip ..... 9,350 T.  
on service ..... 16 Kts.  
Cruising range ..... 13 ¼ Kts.  
Cargo capacity in bale ... 12,000 S.M.  
in grain .. 13,046 M³  
Cargo gears: derricks ... 2-10T 8 5T  
steam winches · 10-5T  
Windlass: steam driven · 1-16.5T  
Mooring winch: ..... 1- 5T  
Steering gear: ..... 1-Heleshaw type.

Machinery Particulars:-

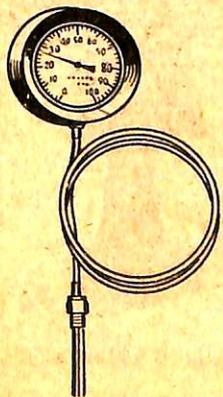
Main engine: 1—Double reduction geared  
all impulse Turbine.  
Normal: 4,000 S.H.P. at 105 R.P.M.  
Generators: .... 2—180 K.V.A. 225 V. 60∞  
1—75 K.V.A. 60∞  
Boilers: ..... 2—Water-tube type  
1—No.3 cylindrical type

Electric Equipments:-

Wireless transmitters ..... 1—1 KW. S.  
1- 500 W.M.  
1—150 W M&S.  
1— 50 W.M.  
Nautical installation: .... 1- Gyro-compass.  
1—Echo sounder.  
1—Direction finder.  
1—Radar.

Fire detecting and extinguishing apparatus of Lux-Rich system.  
Ventilation and heating of thermo-tank system for accommodation.

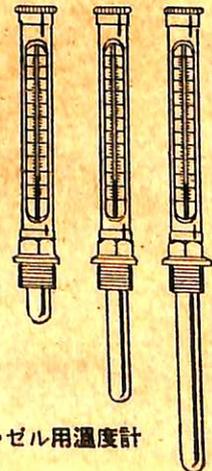
# 船舶用溫度計各種



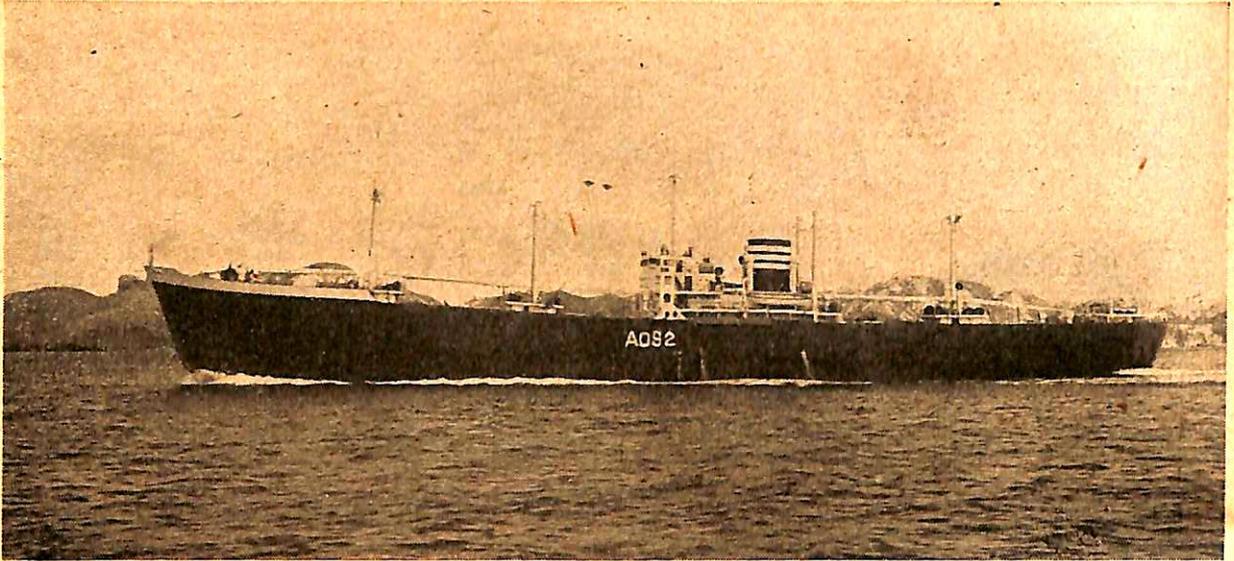
高溫度寒暖計  
低溫度寒暖計  
隔測溫度計

東京計量器本社

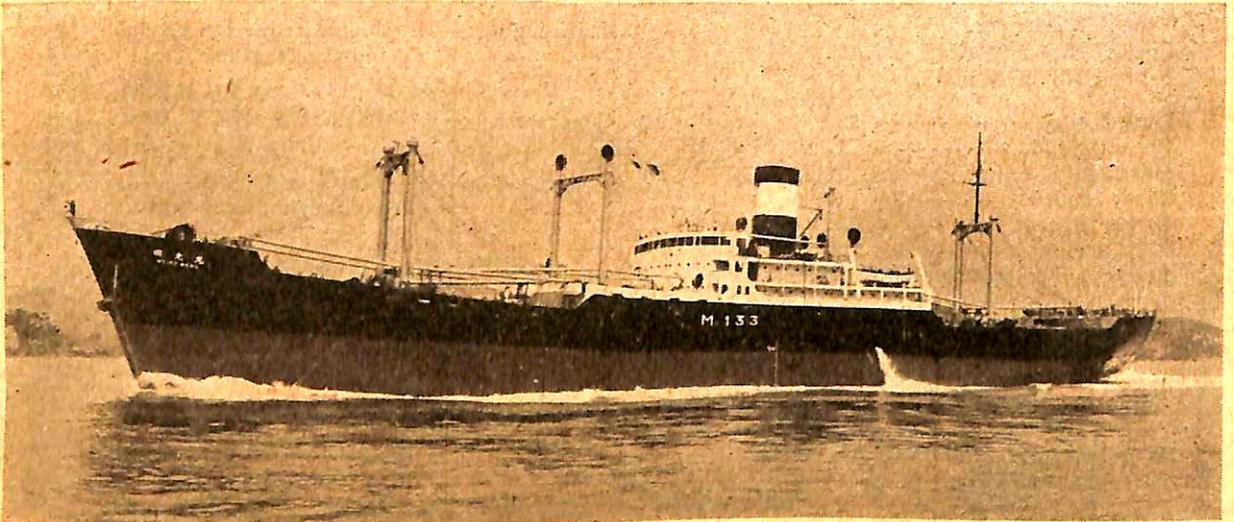
東京都新宿區角管2ノ60  
(新宿驛西口下車南一丁)  
電話 淀橋 (37) 0488番  
振替口座東京196135番



チーゼル用溫度計



天城山丸 (三井船舶) 昭和26年2月竣工 三井造船玉野製作所建造  
 長 128.00m 幅 18.00m 深 11.00m 総噸数 7.000T 速力 14.9Kn 機関(ディーゼル)4.050HP



明光丸 (明治海運) 昭和25年10月竣工 三井造船玉野製作所  
 長 121.00m 幅 16.80 深 9.40m 総噸数 5,600T 速力 13.5Kn 機関(タービン) 2,600HP

# 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 各種  
 潤滑油清浄機

◎世界最初(1929年)のボイラー  
 油使用船  
 M.S "British Justice" 以來ボ  
 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

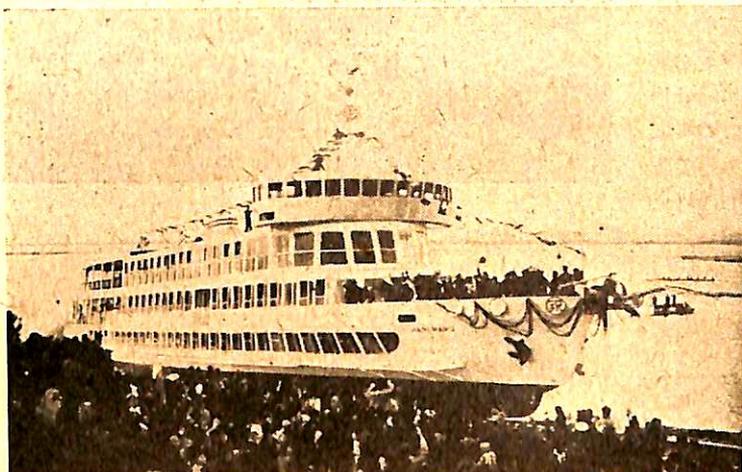
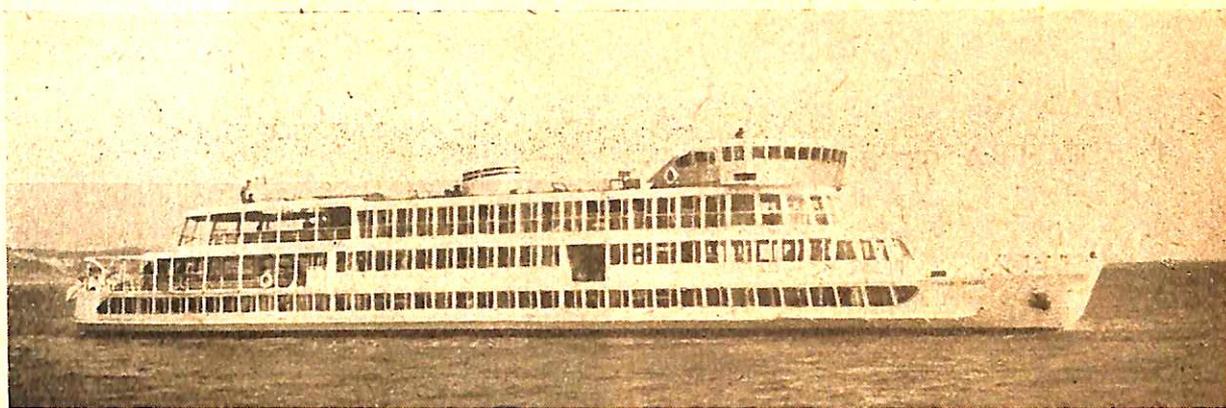
## 巴工業 K.K.



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



玻璃丸 (琵琶湖汽船)

昭和26年3月24日竣工

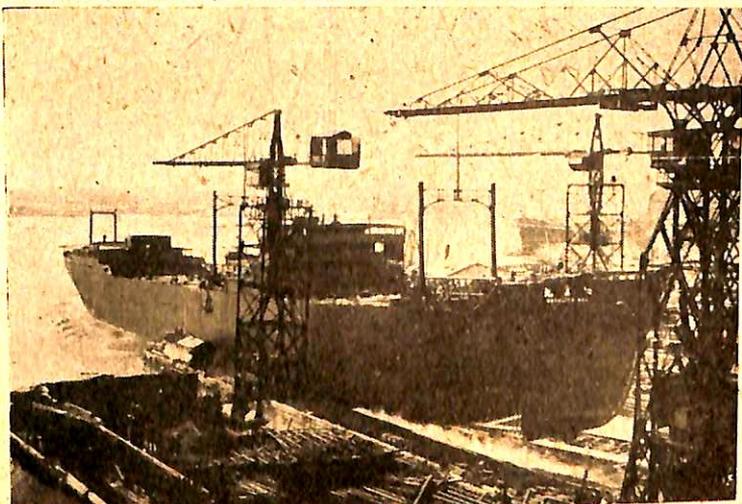
日立造船桜島工場建造

長(垂線間) 53.00m 幅8.50m

深 2.20m 総噸数 600T 速力 14.5Kn

機関(ディーゼル) 475 B.HP. 2台

旅客定員 483名



油槽船松島丸 (日本水産)

日立造船桜島工場建造 昭和26年2月28日進水

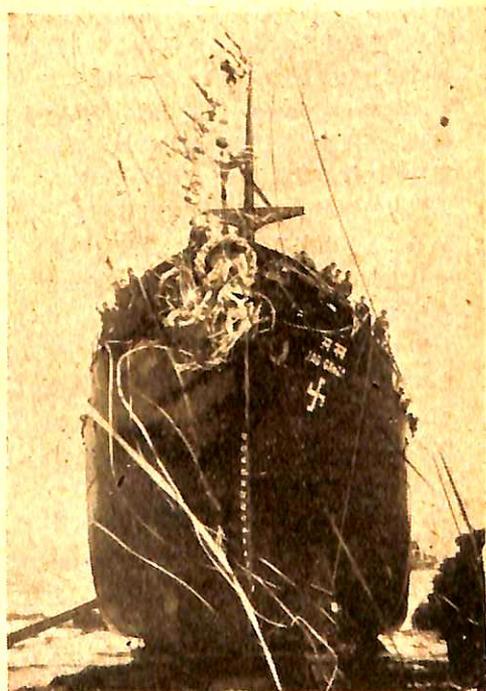
垂線間長 165.00m 幅 21.50m 深 12.00m 総噸数12,000T

速力 14.9Kn 機関(ディーゼル) 7,700HP.

JAG GANGA (印度) 昭和26年2月28日進水

長(垂線間) 68.00m 幅12.20m 深6.10m 総噸数 1,500T

速力 10.5Kn 機関(ディーゼル) 1,000 BHP



# 航洋ヨットの紹介

渡邊修治

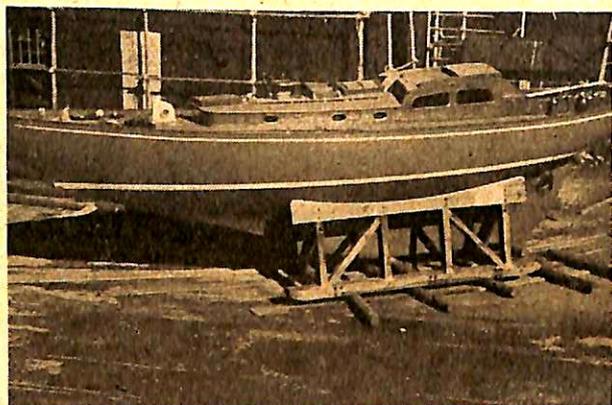
ELECTRA

## (1) ELECTRA (所有者 R・クライツアー氏)

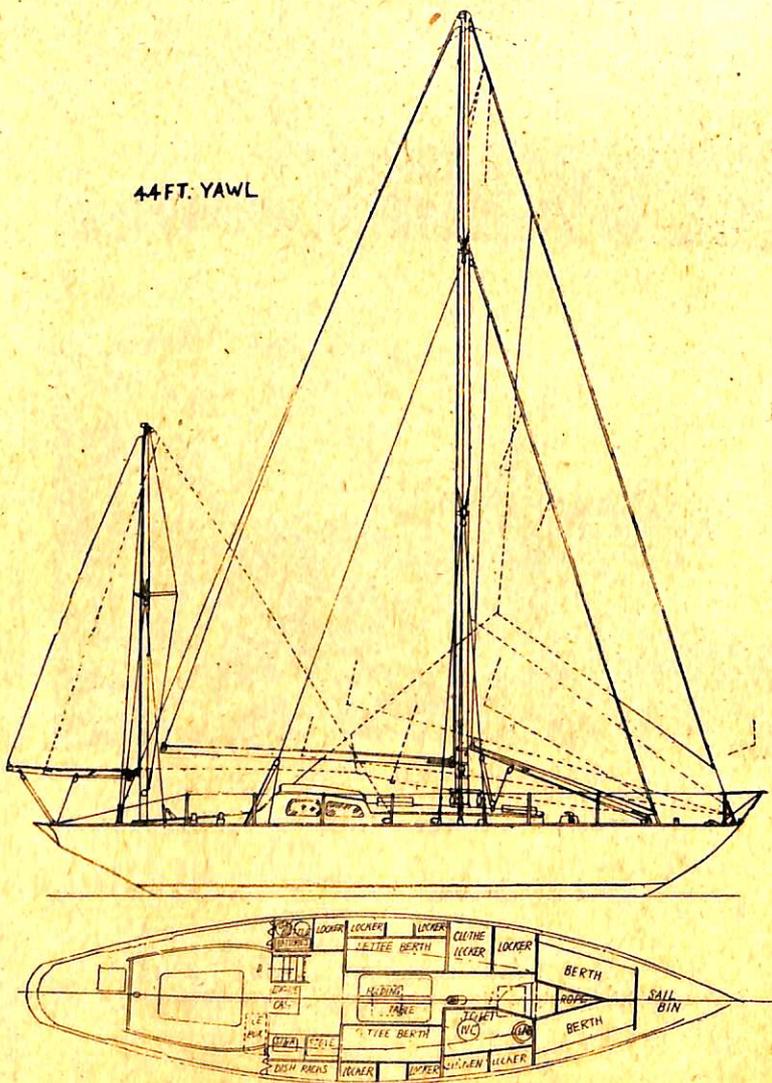
全長 = 44呎1吋 水線長 = 30呎  
 巾 = 11呎 最大吃水 = 6呎  
 排水量 = 約11噸 帆面積 = 約1000平方呎  
 補助推進機関 Hallet Diesel 17 軸馬力、1基

本艇は Ocean Racer と云われるもので帆装はミズンマストの位置と全帆面積に対するミズンセール面積の割合によつてヨール (yaw) と呼ばれる。Ocean Racing は古くは有名な Tea Clipper や濠洲からの羊毛船の競争に端を発し、現代の米英のアマチュアヨットメンが愛艇をかつて、危険な遠洋を昼夜を分たず Seamanship の限りを盡して競争するもので、艇の所有者にとつては勿論、設計者、建造所にとつても興味深々たるものである。米英には有名な Off-shore Race として 600 哩以上の Bermuda Race, Honolulu Race, Fastnet Race 等がある。昔から Race の委員達が頭を悩したのは各種、各寸度の参加艇に対し如何にして公平な Time Allowance を与えるかと云うことで之に対し Cruising Club of America や Royal Ocean Racing Club 等が Rating Rule を定め、船体の寸法、バラスト排水量比、帆装、帆面積等の艇の速力の重要な Factor によつて Time Allowance の基礎となる Rating を算出している。何しろ長時間に渡り真の遠洋を、航海するのであるから単に寸法の割に速力や切上りが優越と云うだけでなく、Seaworthiness, 簡単で効率の良い帆装、居住性、等円満な設計に加えて、最良の工作が要求され、之に乗員の体力、気力技倆がマッチして始めて勝利を占めることが出来るのである。本艇は来る 6 月上旬に行われる Honolulu Race に参加する由でその活躍が期待される。

艇の一般配置は別図で判断していただいて構造を簡単に述べる。艇体は木造で釘、ボルト、タイプレート、マストの補強等には Everdur を用い、機関台を始め主要な金物は全部ブロンズ鑄物である。バラストキールは鉛で、約 4 噸。木材チーク、檣以外は全部ヒリツピン産で主なメンバーの寸法及材料名は  
 キール 厚さ 5" ダンガン  
 フレーム 1 3/4" x 1 7/8" イボール(蒸し曲げ)



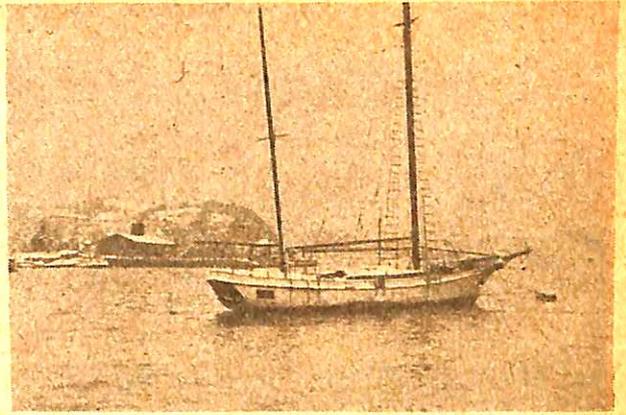
44 FT. YAWL



甲板, 外板 厚さ 1 $\frac{1}{8}$ " チーク  
 橋, 円材 尾州檜

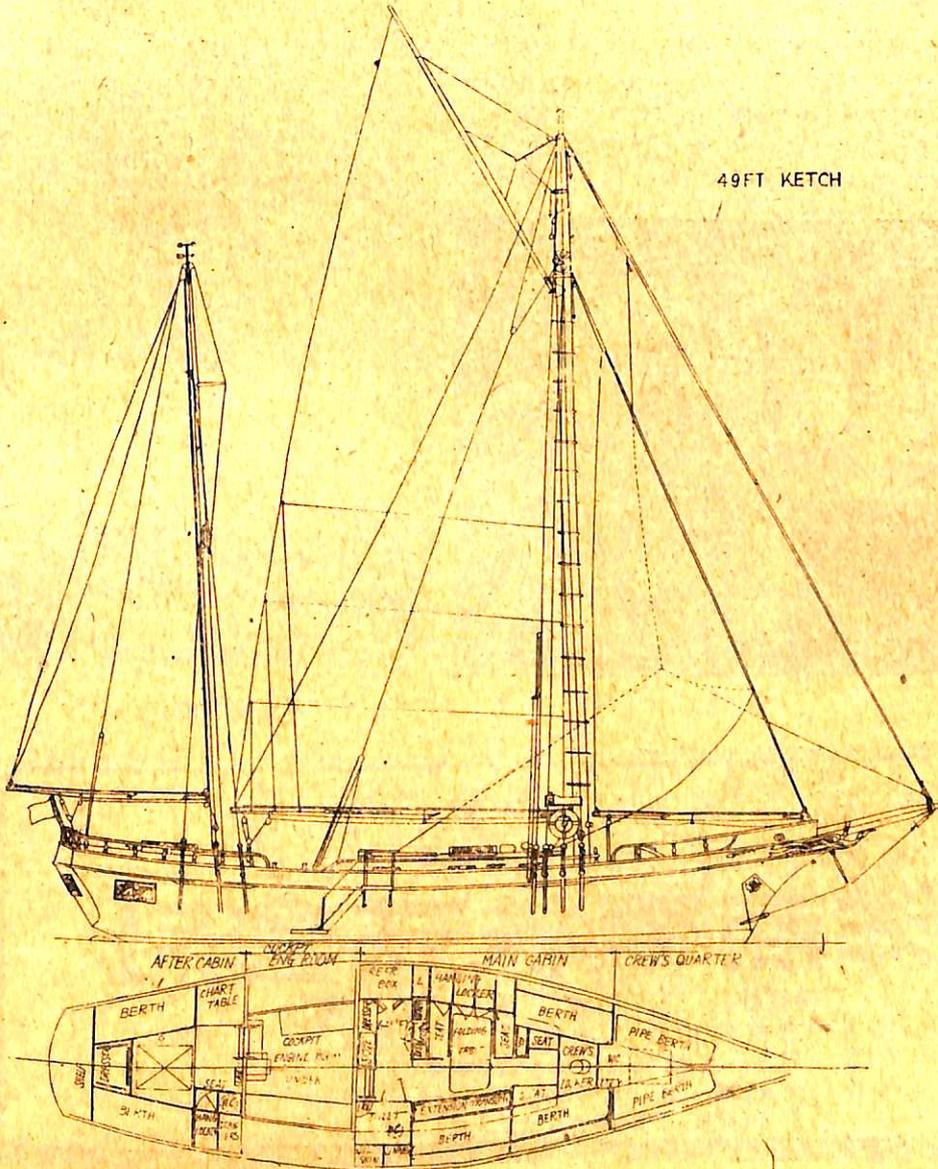
(2) 渡 鳥 (所有者 G・フォルスター氏)

全長 = 49呎4吋 水線長 = 39 呎  
 巾 = 14呎2吋 最大吃水 = 6 呎6吋  
 排水量 = 約21噸 帆面積 = 約1400平方呎  
 補助機関 Grey Diesel 71-2型, 55軸馬力 1 基  
 ヨットメンを大別すると Racing 党と Cruising 党に分れるが, その持船を見れば如何なる党派に属するかが判る。Cruising 党には世界周航の夢がある。昔から多くのヨットマンが小艇に身を托して世界周航や大洋横断を企てたが, 成功したものはいずれも乗員の体力, 精神力, 航海者としての完全な技術と, 目的に適した設計で堅牢, 水密に建造された優透な艇が必要であつた。本艇も亦かかる目的の為に建造されたものであるが, 従来の世界一周艇と違つているのは, 単独周航には珍しい多数の乗員で行われる標計画されたことと, 艇内の電化, 近代的な航海器具等むしろぜい沢な設備を有することである。艇体は優透な南方材とブロンズの固着釘で極めて堅牢に作られ, 水線下は南海の虫害を豫想して銅板で被



WATARIDORI

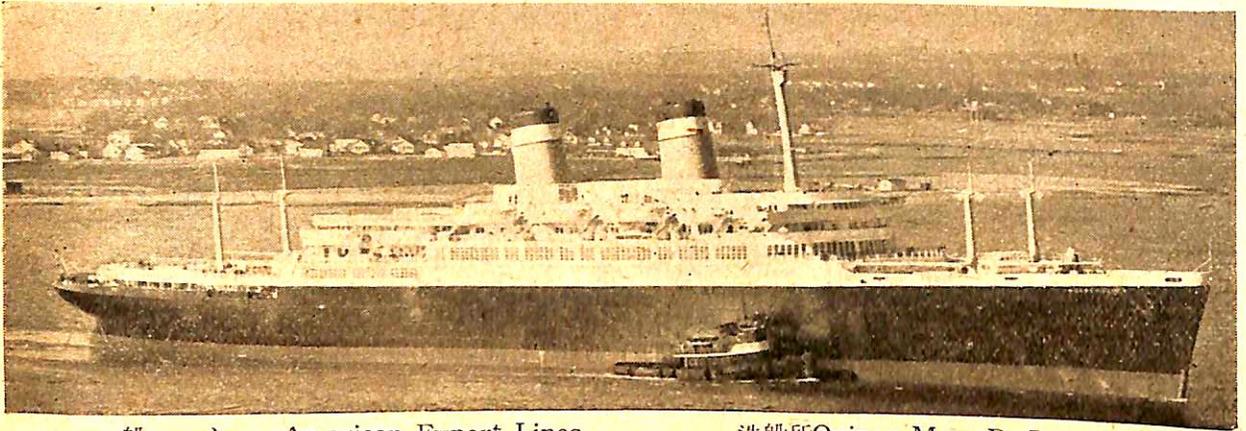
い, 甲板上也完全な水密構造となつている。本艇の帆装ケッチ (Ketch Rig) は世界周航用には最も良いと信ぜられているもので, 図面の帆の他に南海の微風を捉える為, 主橋と後橋間に張られる大きな Fisherman や Passage Sail, 荒天用の Storm Sail を持つている。



主要構造の寸法と材料名

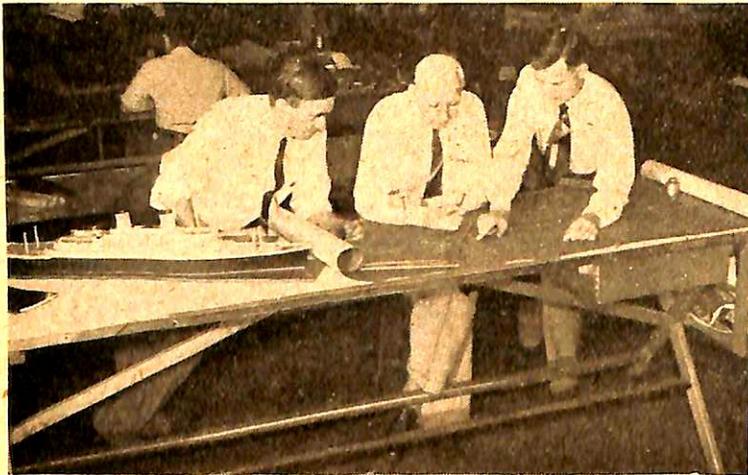
- キール 厚さ 12" (ギホー)
- フレーム 2 $\frac{1}{2}$ " x 4" F.S=14" (アビトン)
- 外板 厚さ 1 $\frac{1}{8}$ " (赤ラワン)
- 甲板 厚さ 1 $\frac{1}{8}$ " (チーク)
- 橋, 円材(尾州檜)

アメリカの戦後最大の豪華客船 Independence号

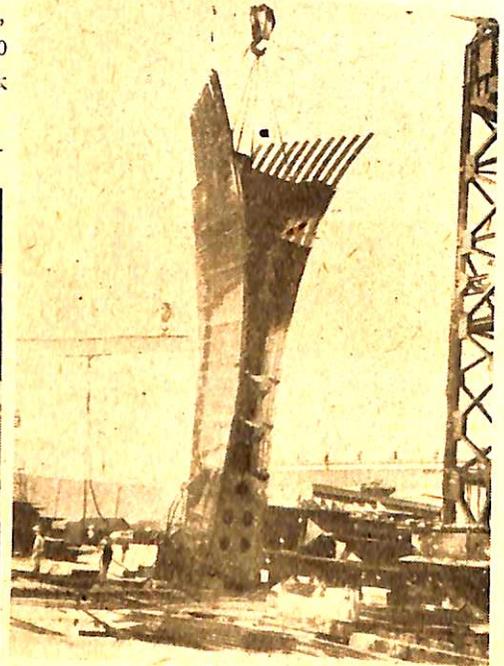


船主	American Export Lines	造船所	Quincy Mass D. Eeth. Steel
竣工月日	Dec. 1950	長	208.00m
総噸数	26,000T	幅	27.10m
		速力	25.0Kn
		機関(タービン)	55,000HP

本船は1950年3月進水、同年12月竣工したアメリカ最新最大の客船で、着工以来16ヶ月を要し、数千人の従業員が工事にかかり、一時は3,600人にも達したことがある。建造費は約2,500万弗。写真に示す様に船体は巨大なブロック毎に建造され、クレーンで移動して結合されてきて、全長170マイルに及ぶ各種電線電纜類が船内にはりめぐらされ、救命ボ-



設計中



145噸の船首部ブロック

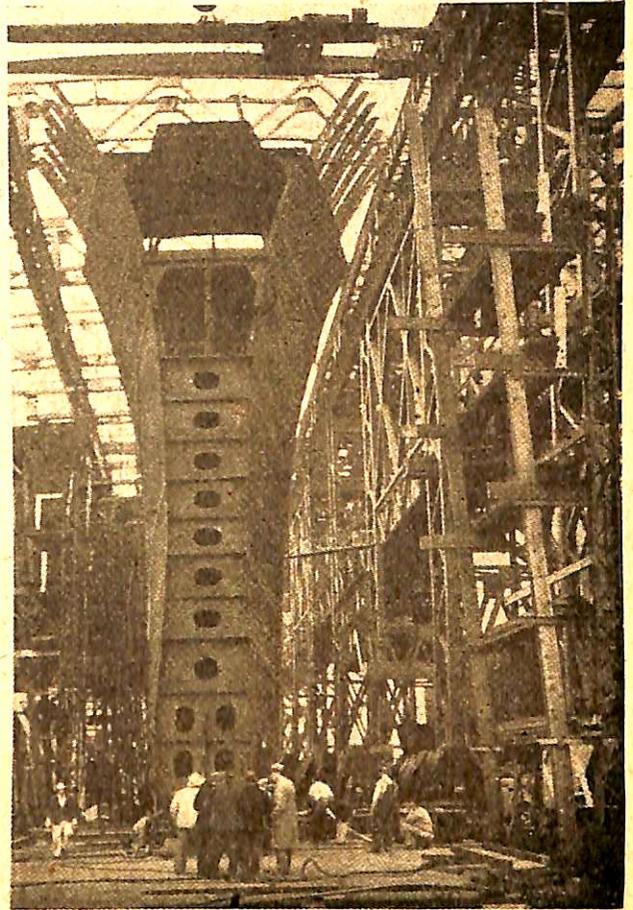
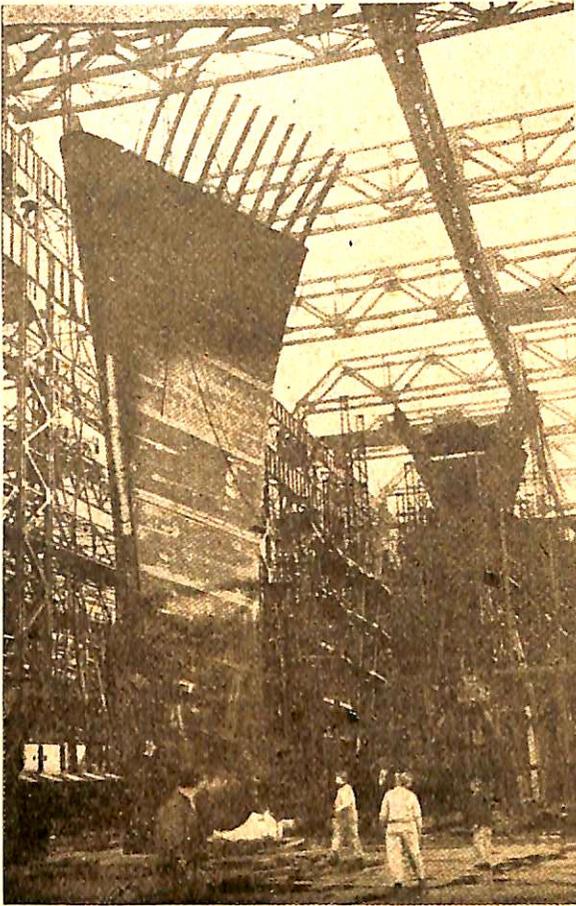


帆布・塗料・鋼索・麻索  
 艙装用品・法定備品・属具

# 三洋商事株式会社

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  
 門司出張所……電話門司 1099番



(左は船首部62トン、右はその後方につく部分で80トン、高さ54呎、幅24呎、奥行20呎で)  
アメリカの商船中最大のブロック建造である。

トは10隻で一般の大洋横断の客船の約3倍の収容力を有している。船内設備も豪華船の名に恥ぢない立派なもので、船客約1,000人、乗組員578人を収容する。各船客は凡て空気調節装置によつて居住は快適に出来ている。試運転時の速力は26節以上である。

本船には巨大な2つの蒸発器があり、1日24万ガロンの清水を供給出来る。煙突から露天甲板に吐き出される煤煙をなくするための方法が数ヶ月の研究の結果実施さ

れている。本船も同様軍用に供せられうる様に出来ていて簡単な改造で5,000人の輸送が出来る。水防区劃は14箇あり、全長に互る二重底と共に数発の魚雷攻撃にも沈まない様計画されている。2箇所に分けられた Engine and Fire room は一方が損傷しても他方で推進出来る様になつてゐる。複雑な自動式火災発見装置と防火装置が設備されており、船体の凡ての材料は Fire proof 又は Fire resistant である。



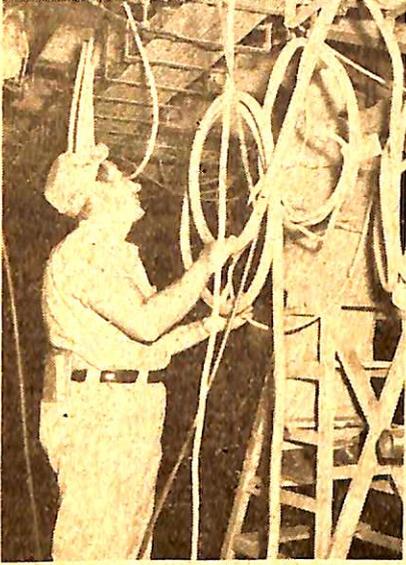
救命浮器・救命浮環・救命胴衣  
船舶用織維製品一式

# 日本救命器具株式會社

取締役社長 淺田 正 一

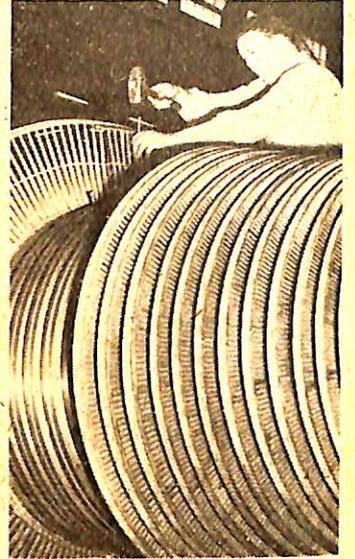
本社假事務所 東京都文京区駒込西片町10番地イの23号 電話小石川(85)1606番  
 谷村工場 山梨県南都留郡谷村町下谷500番地 電話 谷村 357番  
 東京工場 東京都江東区大島町6の750番地 電話 深川(64) 0740番

# Independence



写真左

全長 170 マイルに及ぶ Wire や cable  
の取付作業



写真上

タービンローター

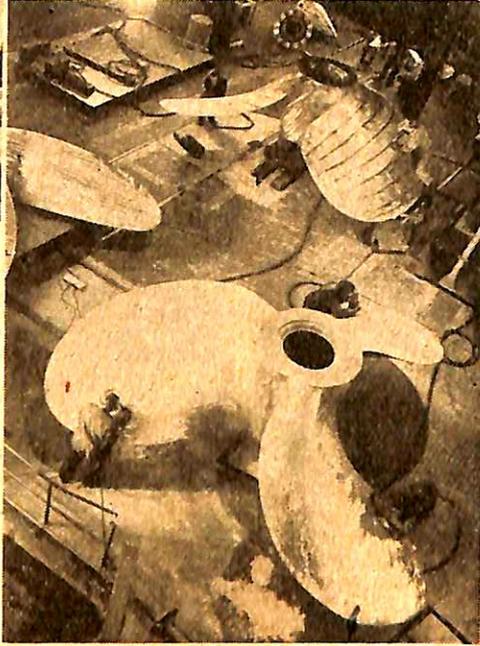
写真右

3翼の推進器

重量 54,500ポンド

直径 19フィート

価格 30,000弗



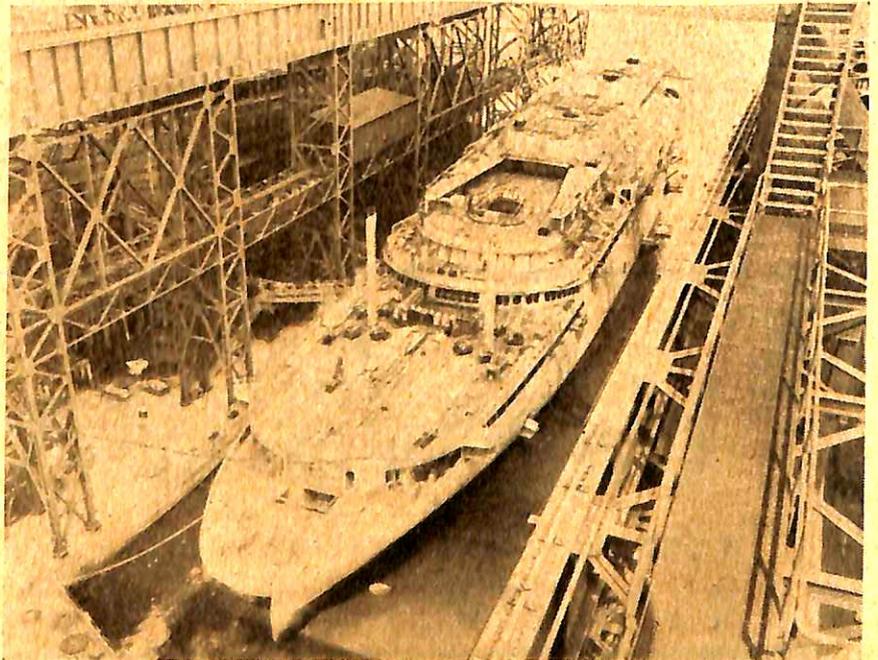
写真下

進水直後の全景

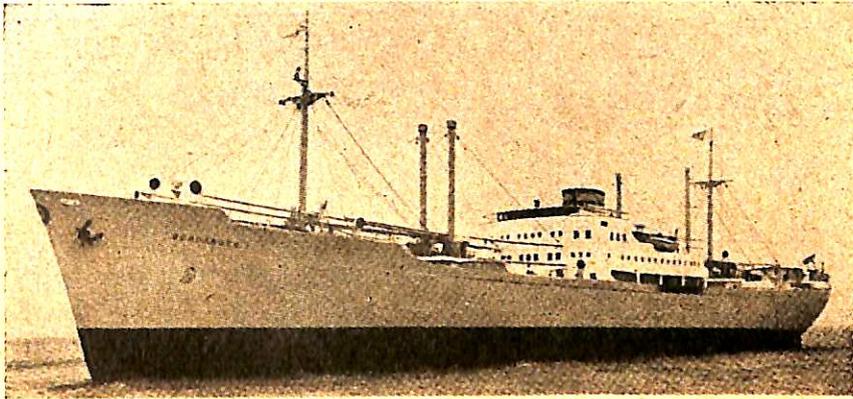


写真上

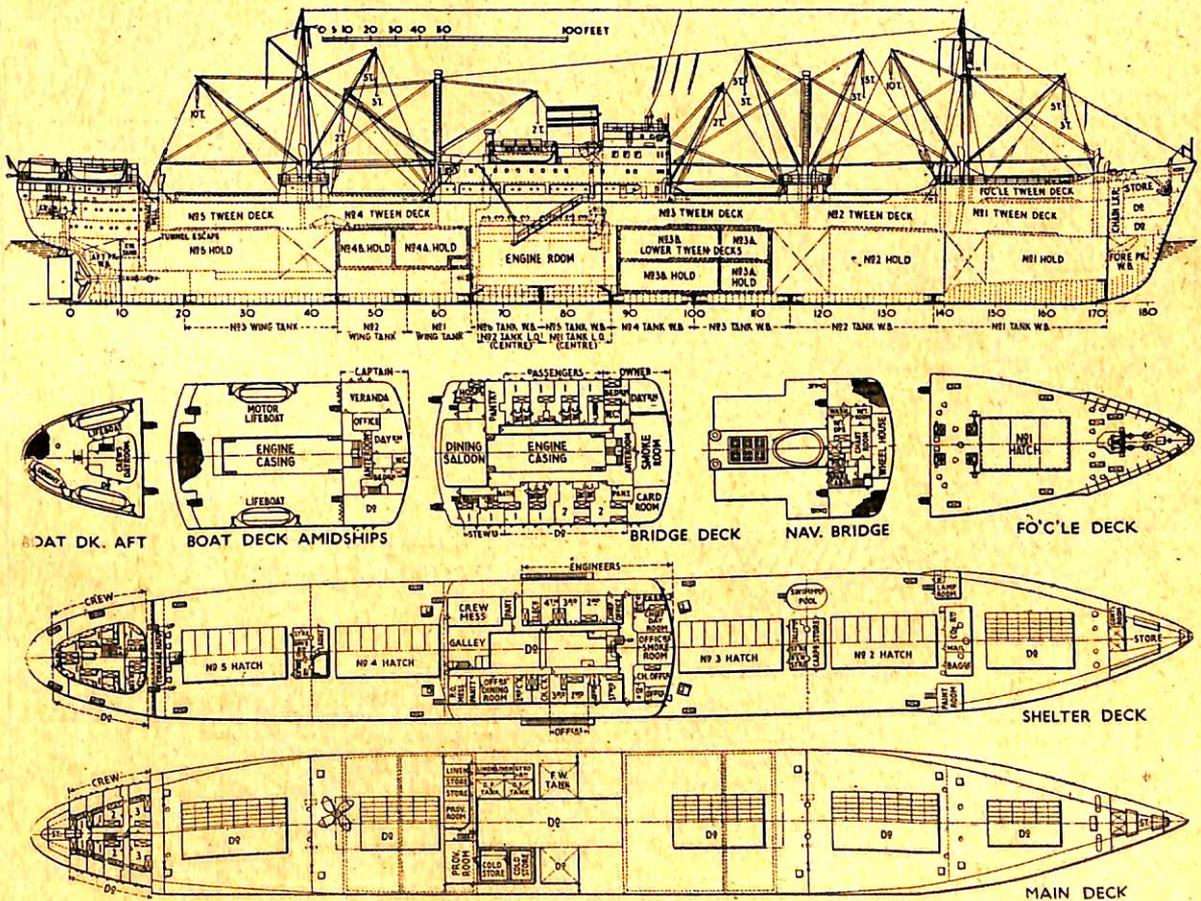
塗装工事中



# 外國新造船 Berganger



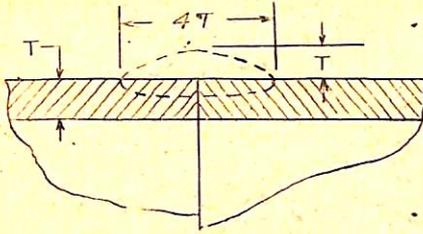
船主	Westfal Larsen Co.		
造船所	Kockum Mek. Verkstads		
長	137.00m	幅	18.60m
深	11.90m	総噸數	5,766T
速力	18.0Kn	樣関(ディーゼル)	8.000HP



General arrangement of the cargo motorship "Berganger"

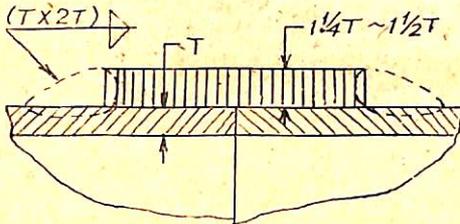
# 管溶接接手図解

## SQUARE BUTT JOINT, SADDLE WELDED



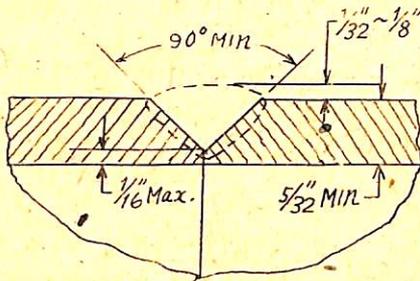
1. 許容圧力 50 lb/平方吋 以下
2. 許容温度 100°C 以下
3. 海水用には不可

## SLIP-ON SLEEVE BUTT JOINT, FILLET WELDED



1. 内径 2" を超ゆるものに対しては許容圧力 50 lb/平方吋以下内径 2" 以下のものに対しては圧力の制限なし
2. 内径 2" を超ゆるものに対しては許容温度 100°C 以下 内径 2" 以下のものに対しては温度の制限なし
3. 海水用には不可

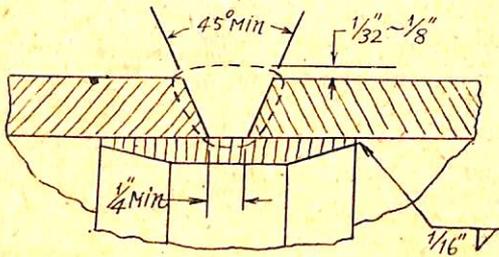
## V-BUTT JOINT



1. 許容圧力 150 lb/平方吋 以下
2. 許容温度 100°C 以下
3. 海水用には不可

## V-BUTT JOINT, WELDED ON PLAIN

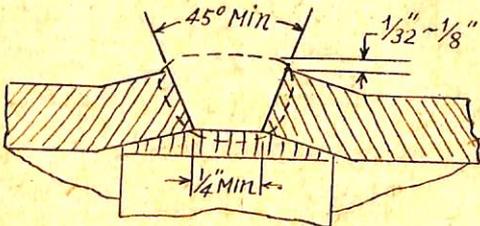
### TYPE BACKING RING



1. 内径 3 1/2" 以上のものみに適用
2. 圧力, 温度の制限なし
3. 海水用をも含め使用制限なし

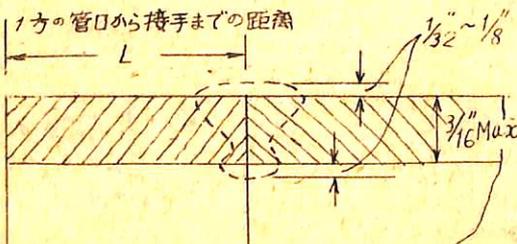
## V-BUTT JOINT, WELDED ON FLARED

### TYPE BACKING RING



1. 圧力, 温度の制限なし
2. 海水用をも含め, 使用制限なし

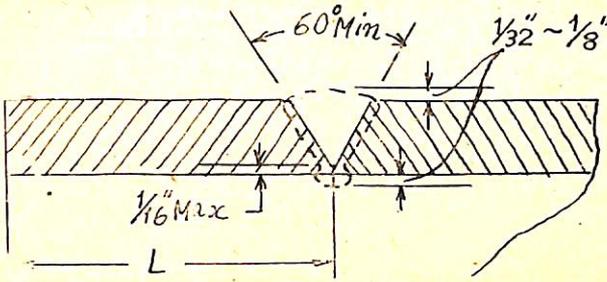
## SQUARE BUTT JOINT, WELDED BOTH SIDES



1. 内径 2" 以上のものみに適用す
2. 圧力及温度の制限なし
3. 海水用をも含め使用制限なし
4. "L" の寸法は Table 1 の通りとする。
5. 内部の溶接を先に施工すること
6. 外部の溶接を施工する前に必ず底部の Chipping を行うこと
7. 内径 3" 以下の場合, 必ず内部の補強盛を平らに仕上げること

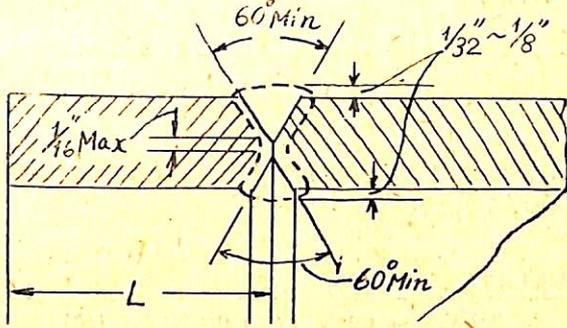
# 管溶接接手圖解

## V-BUTT JOINT, WELDED BOTH SIDES



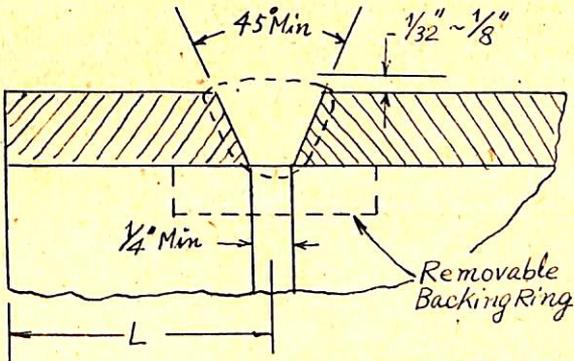
1. 内径 2" 以上のものみに適用する
2. 圧力, 温度の制限なし
3. 海水用をも含め使用制限なし
4. "L" の寸法は Table 1 の通りとする
5. 内部の溶接を先に施工すること
6. 外部の溶接を施工する前に必ず底部の Chipping を行うこと
7. 内径 3" 以下の場合, 必ず内部の補強盛を平らに仕上げること

## DOUBLE V-BUTT JOINT, WELDED BOTH SIDES



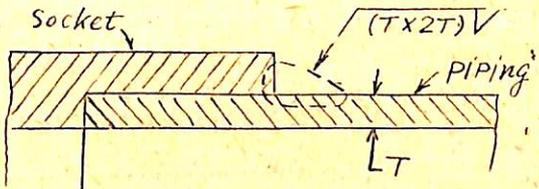
1. 内径 2" 以上のものみに適用する
2. 圧力, 温度の制限なし
3. 海水を含め使用制限なし
4. "L" の寸法は Table 1 に依ること
5. 内部の溶接を先に施工すること
6. 外部の溶接を施工する前に必ず底部の Chipping を行うこと
7. 内径 3" 以下の場合, 必ず内部の補強盛を平らに仕上げること

## V-BUTT JOINT, WELDED ON REMOVABLE BACKING RING



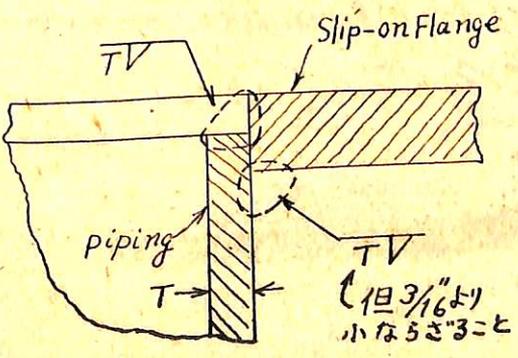
1. 圧力, 温度の制限なし
2. 海水用をも含め使用制限なし
3. 内径 2" 以下のものに対しては "L" の寸法は以 6" 下なること
4. Backing Ring は Pipe の内面に密着するよう機械仕上げを要する

## FILLET WELDED SOCKET



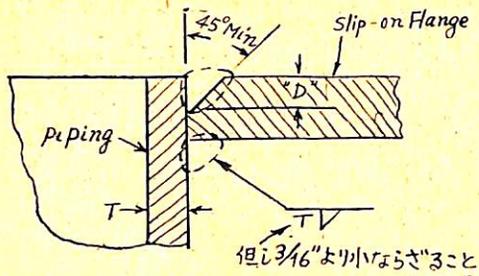
1. 内径 2" 以下のものに対しては圧力及び温度の制約なし
2. 海水用としては不可

## FILLET WELDED SLIP-ON FLANGE



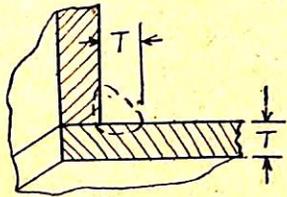
1. 許容圧力 150 lb/平方吋 以下
2. 許容温度 340°C 以下
3. 海水用としては不可, 但し非鉄金属の Pipe は使用制限なし

管 溶 接 接 手 圖 解



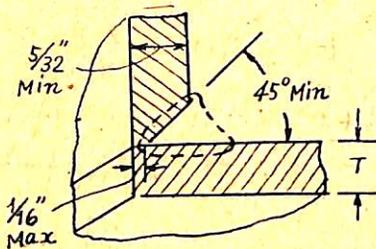
FILLET & BEVEL WELDED SLIP-ON FLANGE

1. 許容圧力 150 lb/平方吋 以下
2. 許容温度 340°C 以下
3. 海水用を含め使用制限なし
4. “D” 寸法は Table 2 依る



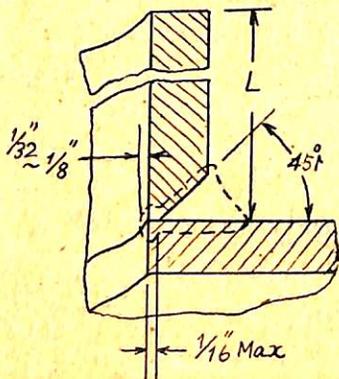
SQ. BUTT, FILLET WELDED, BRANCH OUTLET CONNECTION

1. 許容圧力 50 lb/平方吋 以下
2. 許容温度 100°C 以下
3. 海水用には不可



BEVEL-FILLET REINFORCED, BRANCH OUTLET CONNECTION

1. 許容圧力 150 lb/平方吋 以下
2. 許容温度 100°C 以下
3. 海水用には不可



BEVEL-NIPPLE OUTLET CONNECTION, WELDED BOTH SIDES

1. 内径 2" 以上のものに適用する
2. 圧力, 温度の制限なし
3. 海水を含め使用制限なし
4. 内部の溶接を先に施工すること
5. 外部の溶接を施工する前に, 必ず底部の Chipping を行うこと
6. Branch の長さ “L” の寸法は Table 3 に依る
7. 内径 3" 以内の場合は, 必ず内部の補強盛を平らに仕上ぐること

The Optical Marking Off Process

造船に於ける企業合理化は……

本誌 2 月 号 18 頁~19 頁

幻燈利用の鋼板野書法参照

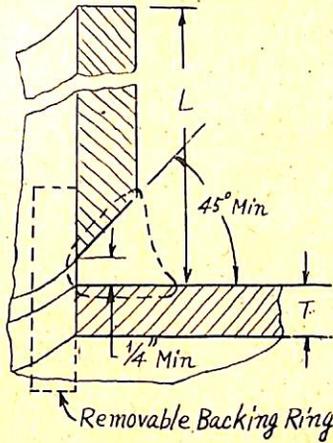
ルモ・プリント社 總代理店

**丸紅株式会社**



東京支社 東京都千代田区丸の内 2 の 18  
 電 話 (岸本ビル)  
 丸の内(23)1780・4600・3181~4  
 神戸支店 神戸市生田区浪花町 57 番地  
 電話元町 (4) 6842~6

管溶接接手圖解



BEVEL-NIPPLE OUTLET CONNECTION,  
WELDED TO BACKING RING

1. 圧力、温度制限なし
2. 海水用をも含め使用制限なし
3. "L" の寸法は Table 3 に依る。但し内径 2" 以下のものは 6" 以下たること
4. Backing Ring は Pipe の内面に密着するように機械仕上げを要する

TABLE 1.

一方の管口から接手までの距離 "L" の寸法

内径	"L" Max
2 1/2"	4"
3"	5"
3 1/2"	6"
4"	7"
5"	8"
6"以上	10"

TABLE 2.

"D" の寸法

<u>Light Weight Flange</u>	
"D"	内径
3/16"	4"以下
1/4"	5" ~ 6"
5/16"	7" ~ 10"
3/8"	11" ~ 16"
Standard	Flange
3/16"	2"以上
1/4"	2 1/2" ~ 7"
5/16"	8" ~ 16"

TABLE 3  
BRANCH の長の寸法

内径	"L" Max
TABLE 1. と同じ	

造船・車輛に... 純鉄溶接棒時代来る!!

注目の新製品!! 砂鉄より鋼塊 - 溶接棒の一貫作業  
新報國製鉄株式会社製

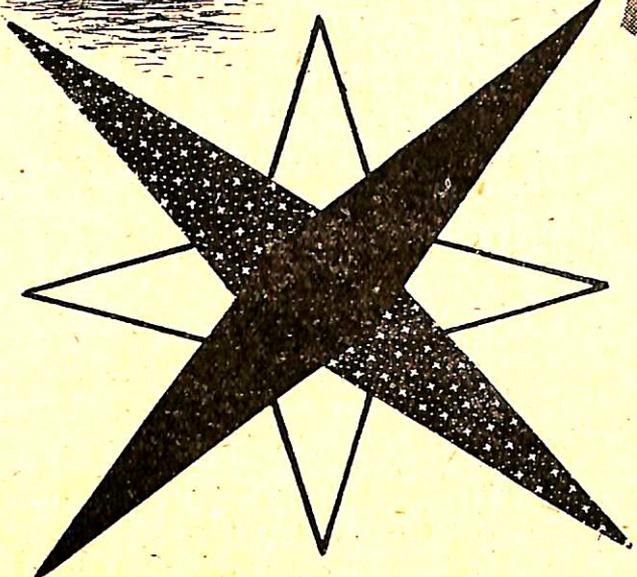
使い易く 性能の高い 規格合格品

各社優秀棒 と特殊溶接棒なら何んでも間に合う

東京溶接株式会社

東京都中央区日本橋蛸笠町1の13 電話茅場町(66)8922・3732





手動電動切換迅速自在



# 富士電機

## 電動操舵装置

其の他船舶用電氣機器  
 船舶用直流發電機  
 船舶用交流發電機  
 船舶用制御配電盤  
 電動揚貨機  
 揚船機、緊船機  
 船舶用直流及交流電動機  
 並に制御装置

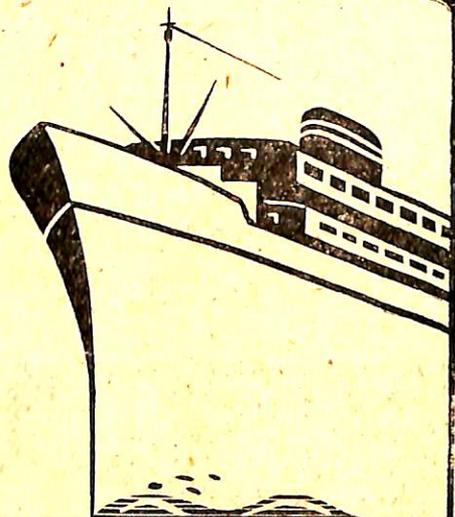
東京・大阪・宇部・名古屋  
 福岡・門司・札幌・仙台  
 富士電機製造株式會社



## 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・鋸山機械  
 土木運搬機械・橋梁・鉄骨  
 鉄塔・水圧鉄管・電気諸機械



# 川崎重工業株式會社

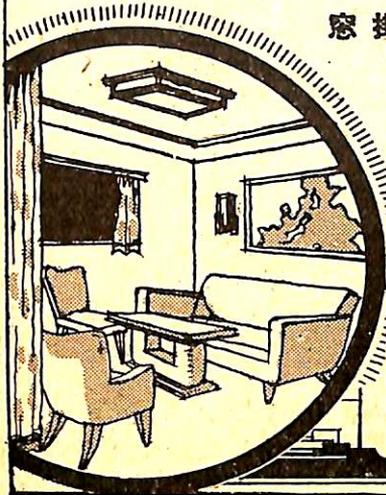
本社 神戸市生田區東川崎町2の14 (電) 湊川 33  
 東京支店 東京都中央區寶町3の4 (電) 京橋 (56)8636~39

# 船内裝飾



設計・施工

家具 造作  
窓掛 敷物  
電燈 金物



商事部・船舶課  
電話日本橋(24)四二一

高島屋

東京・日本橋

# SEASCAN

## RADAR

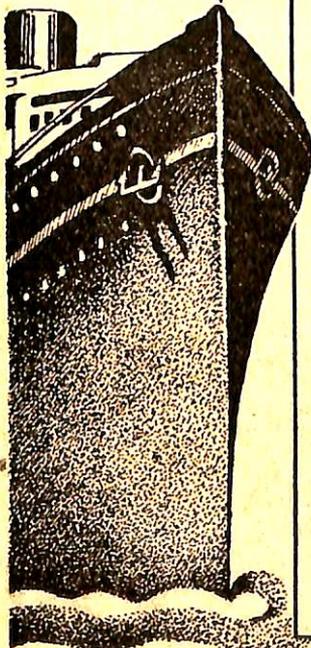
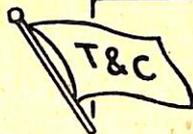
### 航海用レーダー

英国外口ボリタビッカーズ電気会社

METROPOLITAN  
Vickers  
ELECTRICAL CO., LTD.

日本総代理店 高田商會  
株式会社

東京都中央区豊岸島一丁目六番地  
電話京橋(56)1601・1602・1913・1914・1915  
大阪・神戸・名古屋 門司 札幌・横濱



# 高田船底塗料



船舶用各種塗料  
又セト電気熔接棒

## 日本油脂株式会社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ九(白木屋ビル)  
支店 大阪市北区絹笠町四六(堂ビル)



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 静岡縣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

## 藤倉電線株式會社



## 東京計器の船舶用計器

スペリー-14型及びB1型チャイロコンパス並にパイロット  
 スペリー 船用レーダー・ローラン  
 ラツクスリツチオーディオ防火装置  
 磁気コンパス・舵角指示器・電気回轉計  
 TKS式ブレツシユアログ・エンジンテレグラフ  
 トーションメーター・タンクゲージ・ドラフトゲージ  
 船舶用 計器器類

# 東京計器製造所

本社・工場 東京都大田區東蒲田4丁目31番地 電話蒲田(03)2214-9  
 銀座營業所 東京都中央區銀座西2丁目5番地 電話京橋(56)1414・2257・6012  
 神戸營業所 神戸市生田區元町通5丁目60番地 電話元町(04)1891  
 大阪出張所 大阪市西區十住堀1丁目(大同ビル) 電話土佐堀(44)1114  
 横濱サービス 横濱市中區北仲通2丁目(加藤ビル) 電話本局(2)1967(時)  
 所館サービス 函館市豊川町9番地 電話函館 5261



# 船 の 科 學

4 月 號

## 目 次

### グラビア写真

- 新造船写真集 No. 30 ..... 2
- 航洋ヨットの紹介.....(渡辺修治).....10
- 米国戦後最大の豪華客船.....12
- 外国新造船 BERGANGER.....15
- 管溶接手図解.....(堀元美・橋本啓介).....16

### 本 文

- 3月のニュース解説.....(吉田精顯).....25
- 戦後の計画造船.....(芥田 博).....27

- 重量噸数について.....32
- 保安庁の巡視船.....(徳永陽一郎).....33
- 保安庁の機構について.....(伊藤一夫).....37
- 思い出すまゝに.....(福田 烈).....41
- コストガードの端艇鈎仕様書  
.....(水品政雄).....44
- ガスタービンの基礎熱力学.....41  
.....(井原敏男).....4
- 第七回 帰朝講演会.....50
- 第七次新造船申込表.....55

機械金属部

燃料部

船艀・機関・機装品・輸出

三菱石油 K.K. Marine Service

輸出入・国内販賣



# 太 平 商 工

取締役社長 藤野 忠 次 郎

東京都千代田区丸の内二丁目十二番地

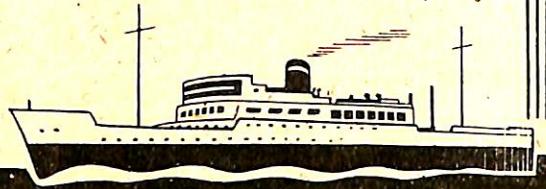
中村式 テレモーター・チラー型・豎型・操舵機  
 汽動・電動 — 揚貨機・揚錨機

小野型 特許サインカーブギヤポンプ・改良型ウヤースポン  
 プ・改良型ウオシントンポンプ・ブランチャーパーポンプ

能美式 煙管式火災報知機・自動火災報知装置

御法川式 マリンストーカー・その他冷凍機・油清浄機

船内装備 船用品一般



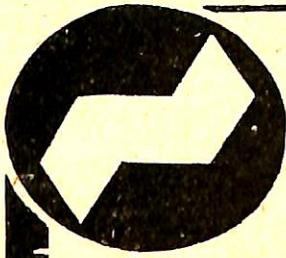
# 浅野物産株式会社

## 船舶機材課

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・横濱・神戸・高松  
 5778 廣島・佐世保・函館・富山



# 中重ビル落成



東京千代田区丸の内二丁目四(仲九号別館)

### 移轉御通知

永らく御不自由お掛け致しましたが2月22日より左記に移轉事務開始致しました

### 東京船舶課

車輛部 自動車部  
 機械部 技術部  
 機器部

### 電話(丸ノ内)23

4507	0447
4508	0615
4509	1965
4633	2121
4634	3796
直通(23) 3636	

# 中日本重工業株式会社

本社 神戸市兵庫区和田宮瀬七丁目一番地  
 東京支店 東京都千代田区丸の内2丁目14(仲九号別館)中重ビル

## 3 月 の ニュース解説

吉田 精 顯

本年度の輸出入貨物を輸送するには、最初船腹40万トンの不足が推定されていたが、その後における荷動きの上昇から、最近では50万トンの船腹不足が豫想されるようになって来た。

この船腹不足の応急対策として、外国から古船を買入れることになったのは周知の通りですが、今日まで古船を買入れた量は、20隻、14万4千総トンに達し、更に買入れが増加する情勢になって来ました。しかし、これでは買船計画で定められた外国船20隻12万総トンの枠を超えて終っているのです、そんなに老朽船をかえ込んで、急場の一時おさえとなつても、先きで困るという考えがおこつて来たのです。そこで政府は当分古船の買入れは許可しない方針を採ることにしたようであります。かくて船腹拡充の方法としては、7次船40万トンの建造を推進すると同時に、戦標船29隻、21万3千総トンの改造と沈船約10隻8万総トンの引上げを強行することにしたのであります。しかし購入を許可した外国の古船も、その引渡しは5月以後から8月になるものが多いので、それまでは役に立ちません。また新造も本当に稼働出来るようになるのは本年度以後のことですから、その間の緊急輸送に必要なものは、外国から用船する方針を建てました。

それはそれとして、船腹増強の本筋はなんと云つても新造です。従つて7次船40万総トンに至急実行に移すため、その前期分として20万総ト

ンの新造応募者をつつたのですが、本月の3日をもつて締切つたところ応募総量は51隻約35万総トンの多量になつたのです。そこで運輸省では船主、造船業者の両方を招いて聴問会を開き、慎重に審査を行つたのですが、その結果適格と決定した船主と造船所とは別掲の通りです（55頁参照）

総数は28隻、203,400 総トンの適格船主が決つたが、これに当てられる見返り所要資金の総額は1,089,600万円です。そして後期分においては今回の不適格船主の優先は認めないで、再公募することになりました。

この様な措置をとるに至つた理由は、地方銀行は別ですが、興銀以下の大手すじ市中銀行が20万総トンを限度として融資するが、それ以上は無効という条件をつけているため、今回の選に落ちた船主に後期分において優先権を認めても、これに対する銀行側の融資は困難で新造実現の望みがないからであります。

事実、新造計画を遂行するため資金をどの様に繰り廻すかは悉々当面の問題となつて来ました。船価の半分を見返り資金から融資する方は政府の腹一つでどうにもなるでしょうが、残りの半額を船主が如何にして調達するか、銀行資金が6次船への融資以来窮屈になつているのですから、この面でも政府が面倒を見なければ実際の融資は行き詰ります。

ところが7次船 203,400 総トンの実施にはこの外に鋼材の値上りという問題が横つています。

鉄鋼価格の値上りは最近日増しに目立つて来ました。これは鋼材以下の全金物製品に対する補給金を廃めたためですが、鉄鋼価格が高騰しては産業に及ぼす影響も大きいので政府は鉄鋼の補給金を存続させて価格と配給を統制して来ました。この鉄鋼補給金も今月一ぱいでなくな

りますから、鉄関係は全くの野放しということになります。すると鉄鉄を外国から買つて鋼材を造つている平炉メーカーは輸入価格が高いため鉄鋼一貫メーカーと競走が出来なくなり、作業を休止しなければならぬ破目になります。そこでこれを避けるためには平炉メーカーの希望するような鋼材価格に改めねばなりません。これは鋼材の値上りを意味しています。既に入鋼製鉄所などは五月一六月に積み出す販売建値をトン当120ドルベースと発表しましたがこれは三四月の販売建値が90ドルだつたのに較べると30ドル高くなつています。これは鋼材価格の標準になる19ミリ棒鋼の値段ですがこの値上りは鋼材全体とし約3割2分の値上りを意味するものです。これが造船用鋼材に影響しない筈はありません。従つて先物としての7次船建造には、この鋼材高が船価に及んで来るでしょう。

もつとも、現在では老朽船や沈船を引上げた鋼材のスクラップが紐付になつているので造船鋼材だけは値段が押えられていますが、紐付き値段は製鉄所も好んで居ない上に、造船所も喜んではいないという有様なので、この特典もいつまで続くかが疑問です。しかし、現状はどのような障碍が起るとしても、速に船腹を増加させて、海上輸送を充すことが急務なのです。

そこで、問題は応急策としての外国用船ですが、これは米国のリバティ船を借りる案が進められている以外、他の国から用船するという動きは起つていません。事実用船は米国外の国に求め得る程、各国の船腹は餘つていないからです。

しかしリバティ船を借りる話は総司令部のきもいりにもかかわらずはかばかしく行かぬようです。尤も米国議会の承認を得なければならぬ

— 船 の 科 学 —

品物ですから、そう簡単に行かないのが当たり前ですが、戦時緊急措置令を使えば、大統領の権限においてリバティー船を日本へ貸すことが出来るとも報ぜられていますし、米国政府のこの問題を調査している係官は日本が本年度の輸送を満たすために必要な船腹はリバティー船 50 隻に相当するとも発表しています。だが米国の海運業者達は日本へリバティ

ー船を貸すことには反対していますし、米国外の海運国にも同じような空気が見られることは確です。

ことにインドにおける本年の食糧不足は、米国をしてこれを救済しなければならぬことになり、200万トンの食糧を米国からインドへ送ることになりましたが、この輸送のため日本が原料を輸入するに必要な用船はますます困難になりつつあると、

対日援助計画の立案者が語つたというニュースは、用船の望みを影のうすいものにしたといえましょう。

用船に対する関係者の努力が懸命であろうと、実際の動きがこのような有様では、船腹の不足は結極国内の造船活動によらねばならぬでしょう。そして間に合わぬところは外国船に運賃を払つて輸入を確保する以外に途はないでしょう。

買 船 一 覧 表

26—3—15現在 (運輸省海運局調)

契約船主	船 名	船 籍 国	建造年	船 級	G.T.	D.W.	速 力	機 関	価 格	引渡時
三井船船	DONA NATI	比 島	1939	LR100AI	5,011	8,920	14	D	1,100,000弗	2~3月
日本汽船	PARITABAY	パ ナ マ	1921	〃	6,230	8,750	10	R	375,000	5~6月
〃	CHISFA	〃	〃	BC, BS	6,193	8,750	10	R	330,000	4月
第一汽船	GERMA	〃	1920	LR100AI	5,282	7,750	10.5	R	430,000	3月
松岡汽船	RIO	ホンジエラス	1919	BV	5,627	9,000	9	R	390,000	4~5月
川崎汽船	NICKY	パ ナ マ	1929	LR100AI	4,386	8,100	10.5	R	680,000	4月
日本油槽船	EAGARFI TIL	ノルウェー	1933	〃	8,072	12,585	11	D	1,850,000	5月
東興海運	DRYAD	パ ナ マ	1922	〃	5,905	8,373	10	T	430,000	6月
日産汽船	ERNESTO	〃	1919	〃	5,175	8,200	10	R	465,000	4~5月
旭汽船	EASTERN PRIDE	〃	〃	A B	5,859	8,600	9.5	R	505,000	2~3月
日豊海運	FENIX	〃	1920	BC, ES	6,090	9,342		R	501,500	6~8月
江口汽船	ATA	イ タ リ ー	1917	LR100AI	5,965	9,400	10	R	530,000	6月
東和汽船	KARSIYAKA	ト ル コ	1920	〃	5,420	8,022	10.5	T	478,000	5~6月
弗地域合計	13隻				75,215	115,792			8,064,500	
宮地汽船	CRITRIN	香 港	1920	LR100AI	5,780	10,050	9.5	R	472,000弗	3月
第一汽船	CORDA	〃	1911	〃	5,328	9,390		R	590,000	6~7月
日産汽船	HELLENIC TRADER	〃	1919	B C.	5,233	8,689	9	R	478,000	3~4月
O.A.地域合計	3隻				16,341	28,179			1,540,000	
日本汽船	JAGRANI	イ ン ド	1928	LR100AI	4,410	8,400	10	R	135,000磅	3~4月
鶴丸汽船	NAPTUNE STAR	南 阿	1926	〃	5,101	8,700			214,000	7~8月
協立汽船	GEDDINGTON COURT	英 国	1928	〃	6,562	11,064	9	R	285,000	6~7月
明治海運	HARBERTON	〃	1930	〃	4,673	8,237	10	R	233,210	5~6月
日本海汽船	NORTH CAMBRIA	〃	1943	〃	7,127	10,350	10.5	R	370,000	7~8月
第一汽船	BASILISK	〃	1929	〃	4,323	7,718		R	195,000	6~7月
橋本汽船	SAN ANTHONY	〃	1924	〃	4,791	8,680	9.5	R	215,000	〃
旭汽船	BENRECCH	〃	1921	〃	6,214	9,240	9.5	R	245,000	6月
矢吹商店	ANDREW	〃	1925	〃	4,680	7,740	9		230,000	8月
中村汽船	DINGLEBAY	〃	1929	EC, BS	5,069	8,550	9.5		310,000	8月
ボンド地域合計	10隻				52,950	88,679			2,432,210磅 (6,182,188弗)	
總 計	26隻				144,506	232,650			16,386,688弗	

## 戦後の計畫造船

—昭和26年度の新造船計画—

米 田 博

### はしがき

著者の同窓の殆んど全部は造船所で設計をやっている。それぞれの船の設計は見事にやつてのけているがまだ営業面にタッチする程俥くないので、自分の設計している船がどういふいきさつで自分の造船所でやるようになったかについてはあまり知る機会がないようである。同窓の人達と会う毎にその淋しさを訴えられ著者自身も痛切に感じるので主としてこういう方々を念願において船が契約される迄の動きを知つていただくと思つて本文を草する。

### 1 計畫造船の要素

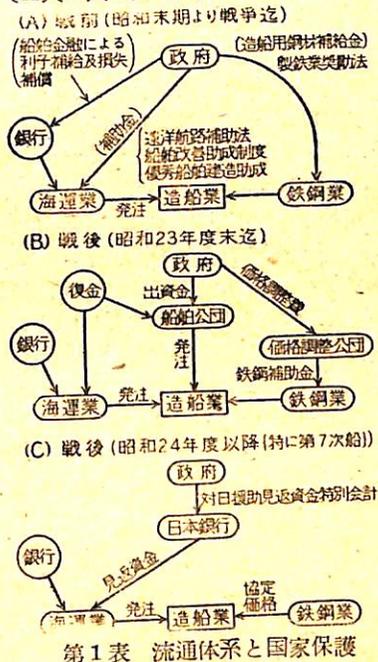
先日海運専門の或る新聞に面白いことが書いてあつた。戦前は船会社が船を造らせたが終戦後第4次船造は政府機関が船を作らせ、第5次船は政府が作らせ、第6次船は銀行屋が作らせ、第6次追加は政治屋が作らせた。第7次船はどうやら造船所が作らせることになるような様子であるが、はてさて昔のように船会社が船を造らせるようになるのは何時のことやら。という意味のことである。

船会社が蓄積資本を有し、自己の資金により船を作ることの出来た昔は船会社の意の儘に造船所に発注出来たのであるが、終戦後は或いは政府資金におんぶし、或いは外国からの援助資金に頼り、又は一般市中銀行からの巨額借入れをまつて始めて船を建造し得るので、船会社、造船所以外に連合軍総司令部、政府諸機

関、金融業者はては原材料供給業者までが絡まつて簡単には船を起工する段取りとはならないのであつて、これが終戦後計畫造船なるものの誕生した所以である。

従つて計畫造船を検討するためには、先ず資金と資材との流通体系とその間の政府が監督を必要とする国家豫算とつながりのある部分——平たくいえば造船に対する国家保護の実態を認識する必要がある。

戦前戦後の商船建造に絡まる流通体系と国家保護を図解すると第1表(A)(B)(C)に示すとおりである。



第1表 流通体系と国家保護

即ち戦前は海運業が蓄積資本を有していたので(A)図に示すように適当な助成奨励制度と鋼材に対する補給制度とにより、極めて単純な形式において臨時造船所に発注出来たのであるが、戦後は海運業が蓄積資本を喪失していたため、何らかの方法による政府出資が行なわれなければならなかつた。この目的で設置されたのが船舶公団であつて、(B)図はこ

の場合の流通体系図である。しかるに昭和24年度以降は復興金融金庫及び船舶公団の新規事業が停止されたために、米国対日援助見返資金の私企業投資分によつて賄ふこととなり(C)図のような体系となつたのである。

第1次乃至第6次の造船計画の概要は第2表に示すとおりであつて、第1次乃至第4次は(B)図の体系によつて行なわれ、第5次計画以降は(C)図の体系に沿つて行なわれた。以下先ず目下行なわれている昭和26年度造船計画(第7次計画)について記し、ついでさかのぼつて第1次乃至第6次計画について検討して見たいと思う。

### 2 外航船腹増強対策

国際情勢の変移により、昨年末以來船腹市況は急激に強調を示し、更に歐洲大陸に於ける穀類、鉄鉱石の大量買付けに伴い、備船市場が日に日に急騰し、このため1月現在船腹手当ができないで困つている我国重要物資は主なものだけでも北米積コマーシャル小麦30万トン、タイ米1月契約分22万トン、メキシコ小麦2万トン、インドの鉄鉱石11万トン、屑鉄1万トン、アメリカの粘結炭10万トン等巨大な量となつている。しかも戦争気分の濃化を反映して歐洲大陸の買付激化に伴い、各国が自国船を自国貨物輸送のために引き上げる傾向が強まると共に自国船売渡、貸渡の制限を嚴重にすることが豫想される状況に立ち至るものと覚悟しこれに必要な船腹手当を今の中に早急にとつておく必要が生じた。

そこで政府は昨年12月22日外航船腹増強について原則的に閣議決定しついで本年1月5日の初閣議で山崎運輸大臣は昭和26年度の輸送要請に

第 2 表 計 画 造 船 一 覧 表

計画年度	計 画 次 数	入札又 は申込 締切 年月	許 可 月 日	計 画 隻 数 輪 中 数					契約 締 切 日	船 体 保 有 金 千 円 (%)	対 日 援 助 見 返 資 金 千 円 (%)	船 主 自 己 調 達 分 千 円 (%)	以 前 年 度 締 切 日 迄 の 積 立 金 千 円 (%)
				油 槽 船	A 型	B 型	C 型	D 型					
昭和22年度	第1次	27-12	22-9-24						15	283	23		
		22-9-30	22-12-31						21778	911,620	562,824	343,696	38,000
昭和23年度	第2次	22-12-30	22-6-8						23	13,822	1,190	21,830	
		23-8-15	23-10-11						120	2,205,934	1,517,375	688,559	40,000
	第3次	23-8-15	23-10-11						21	71	13	70	
		24-2-16	24-4-2						104	4,202,945	2,589,375	1,613,570	72,000
昭和24年度	第4次	23-10-15	24-2-16						101	4,850	14,940	11,630	
		24-4-2							129	3,120,300	579,570	2,540,730	63,000
昭和25年度	第5次	24-8-10	24-12-27						161	130	161		
		25-3-11	25-3-11						72,000	81,000	247,500		
昭和25年度	第6次	25-11-20	25-12-23						20	170,800	14,845,000	2,472,500	83,000
		26-1-20	26-3						17	23,000	42,000	5,000	
昭和25年度	全 上 部 完 了	26-1-20	26-3						12	27,000	5,625,500	2,912,750	81,000

(註) 貨物船のA型、B型、C型、F型はもと標準船では一定の大きさの船を意味したが、ここでは大体の標準を示すに過ぎず、各計画によって変わるが大体、A型(5,500G.T.以上) B型(5,000G.T.—4,000G.T.) C型(4,000G.T.—2,500G.T.) D型(2,500G.T.—1,500G.T.) F型(700G.T.—500G.T.)である。

マッチする船腹増強対策を説明した即ち朝鮮動乱の進展に伴い中共地区から北米方面に振替えられねばならぬ物資は昭和26年度に300万トンに上ると豫想され、且安本樹立の要輸送量は年間1,500万トンとなり、日本船による積取比率も50%に上るものと想定しなければならぬので、現有船腹と改造、新造、その他によつて得られる増加船腹とを供給可能船腹として26年度の船腹需給をとつて見ると、約100万重量噸の不足となる。そこで船腹増強の目標を一応100万重量トンとして考えて、次のような具体的船腹増強対策を樹立した。

- (1) 低性能船舶買入法に基く売却申込船中外航可能な船舶を船主の申出に応じ船級取得を条件として解除を認める。
- (2) 戦時標準船A型、TL型の船級取得改造を促進する。
- (3) 第6次新造計画追加分(貨物船4隻、油槽船1隻)を早急実施する。
- (4) 第7次新造船計画として大型航洋船の大量建造を行うこととし

差当りその一部約12万7千総噸(後に約20万総噸に変更)を出来るだけ速かに実施し得るよう措置する。

- (5) 適当な外国船員、備船の円滑化を期する。
- (6) トラック、バラオ、沖縄方面の洗船の中差当り引揚可能と見られる17隻、14万総噸の引揚げ修復を促進することを関係方面に懇請する
- (7) 本件実施につき必要な見返資金融資及び国内金融促進の措置を講ずる。
- (8) 外航配船の効率化を図るため、諸制約の緩和を関係方面に懇請する。

その後この線に沿つて運輸省と各省との折衝が続けられたが、1月11日新聞公告によつて第6次造船計画追加分及び第7次造船計画が発表され、第6次追加分は1月20日建造申込を締切り、当初の計画を稍変更して油槽船1隻、大型貨物船6隻、中型貨物船1隻が決定した。

昭和26年度造船計画については当初2月20日締切りの豫定であつたが金融機関の事情のため3月3日締切りとなつた。

### 3 昭和26年度海運設備資金計畫

第7次計画40万総噸を一挙に決定し得るだけの資金計画の樹立されるのが最も望ましいのであるが、之が解決されるのを待つていたのでは何時になつたら起工の運びに至るか分からないので、現在海運設備資金として豫定されている115億円を以つて差当り20万総噸を契約起工として了おうというのが第7次前期計画の狙いであつて、締切に先立つて昭和26年度米国対日援助見返資金私企業投資計画中海運(造船資金)に対する運用計画が第3表のように定められた。

このほか昭和24年度よりの継続工事で工事遅延のため昭和26年度に見返資金融資を必要とするものがあるが、之は昭和25年度豫算を繰越使用するものとし、上の融資必要額が昭和25年度見返資金海運事業投資総豫定額135億円の範囲内で支出出来ないときは、その金額だけ昭和26年度新規着工の新船建造工事資金を減額して昭和26年度豫算から支出することとした。

又第3表中昭和26年度新規着工工事所要資金中契約起工払分は、私企業投資の項より支出するものとし、進水竣工払分は、再建及び安定費中から支出することとした。

第7次計画としては契約起工払分5,678百万円、進水、竣工払分(乗出費用を含む)6,474百万円、合計12,152百万円のみが差当り豫定されている訳である。

そこで運輸省は締切りに先立つて2月23日第7次計画の目標を明示して

- (イ) 6,000総噸未満、4,500総噸以上の中型貨物船6隻以内。
- (ロ) 10,000総噸以上の油槽船3隻以内。
- (ハ) 出来るだけ多量の6,000総噸

第3表 昭和26年度米国対日援助見返資金  
私企業等投資計画中海運造船に対する運用計画

項	目	単位百万円	見返資金 融資割合
1	昭和25年度よりの継続工事	5,321	—
2	昭和26年度新規着工工事契約起工払分	6,178	—
	新船建造	5,678	50%以下
	戦標船改造	500	30%以下
3	小計	11,500	—
4	昭和26年度新規着工工事進水竣工払分	6,974	—
	新船建造	6,474	50%以下
	戦標船改造	500	30%以下
5	総計	18,474	—

以上の大型貨物船とし、このうち差  
当り第1次着工として約20万総噸の  
建造を目的とし、中型貨物船3隻以  
内、油槽船2隻以内、残餘を大型船  
とした。

見返資金の融資割合については従  
来は総建造資金の50%と定めていた  
が、船価高のために第3表に示す見  
返資金額を総建造資金の50%に充当  
したのでは目標の20万総噸を確保出  
来ぬおそれもあり、安本、大蔵省等  
の意見もあつたので、運輸省は見返  
資金の融資限度を下の(イ)(ロ)の何  
れかのうち低いものと定めた。

(イ) 契約船価及乗出費用の5割  
(但し乗出費用中雑費を除く)

(ロ) 次により計算した金額の合  
計額 [(a)+(b)+(c)]

(a) 下記の金額に重量噸数を乗  
じた金額 但し遮浪甲板型船におい  
ては減噸開口を閉鎖した時の規程上  
認められる吃水に対する重量噸数を  
乗ずる。

貨物船	機関タービン	32,000円
	タービン	36,000円
油槽船	タービン	29,000円
	タービン	32,500円

(b) 大型貨物船についてその機  
関馬力(タービン機関にあつては軸  
馬力、ディーゼル機関にあつては制  
動馬力とする)が5,000馬力を超え

るものについては下記により計算し  
た金額

タービン船  
1,000軸馬力を増す毎に 750万円

ディーゼル船  
700制動馬力 " 770万円

但し機関出力は定格出力における  
馬力とする。

(c) (a)及び(b)の総計に対し7  
%を乗じた金額(乗出費用)

これは例えば10,000D.W. 10,000  
BHP ディーゼル船の乗出船価が、  
120,000千円であつたとすれば上記  
(イ)によれば

$120,000千円 \times 0.5 = 60,000千円$   
の見返資金融資が得られるに反し、

(ロ)によれば  
 $\{36,000円/D.W. \times 10,000D.W.$

$+ 770万円 \times (10,000BHP$

$- 5,000BHP) / 700BHP$

$\times (1 + 0.07) = 44,405千円$

しか見返資金融資が得られないこと  
となり、之は総乗出船価の37%に当  
り実に63%の自己調達を必要とする  
のである。

この融資比率の他の見返資金融資  
条件は従来とあまり大きな変更はな  
く

(イ) 貸付利率 年7分5厘

(ロ) 利払延期 元加の方法により  
2年迄認められる

(ハ) 償還期限

貨物船 貸付後15年以内

油槽船 貸付後 13年以内

となつている。ただ分割融資方法の  
みは従来の契約時30%、起工時30%  
進水時20%、竣工時20%を変更して  
契約、起工、進水、竣工の各時期こ  
夫々25%とした。従つて市中金融機  
関の船会社に対する分割融資方法も  
当然之にならうものと豫想され、終  
戦後船舶公団契約船以来続いてきた  
3:3:2:2の制度は第7次船から戦  
前通常用いられていた各期25%の制  
度に移行することとなつた。(第6  
次追加分の大型貨物船3隻には既に  
この考え方が取入れられている。)

前項に述べたように船の重量噸数  
は自己調達資金を調達するに当つて  
非常に大きな役割をつとめることと  
なり、2月28日運輸省は「第7次船  
建造に対する見返資金融資額の算定  
に使用する重量噸数」を定義して、  
計画夏期満載吃水に対応する満載吃  
水噸数(海水比重 1.025)より軽荷  
重量(噸)を差引いた載貨重量(噸)と  
し、その場合の軽荷重量及び載貨重  
量の内容中特に機関部の水、油及び  
石炭並びに備品の軽荷重量へ算入す  
る範囲については造船設計法基準制  
度委員会の決定(議題13及び19)に  
よると発表した。(32頁参照)

4 第7次船用の資材事情

第1次計画乃至第4次計画では資  
材の需給量が計画の大きな要素を占  
めていたが、第5次計画以降はその  
価格のみが問題であり、量は大した  
問題ではなかつたのであるが、第7  
次では果して資材特に鋼材供給が計  
画を満足させることが出来るかどう  
かということは非常に疑問となつて  
来た。

第7次前期計画20万総噸の建造に  
要する鋼材所要量は約13万5千トン

で内最も数量も多く、常に需給の不均衡の因となつている厚板は約10万トン必要であり、之に輸出船用、改造用、一般修理用等を加えると約13万~13.4万トンの厚板が昭和26年4月より9月の間に必要となる。之に対して鉄鋼各社の圧延予定量は富士52,000トン、八幡30,000トン、鋼管26,000トン、川崎25,000トン、合計133,000トンであつて漸く間に合う見透しを持つており、鉄鉱石、粘結炭、鉄鉄等のいずれでもの輸入が困難となれば忽ち需給のバランスが崩れることとなるのである。

次に造船用鋼材の価格を見ると、昭和25年7月から鋼材補給金が廃止され、本年4月からは鉄鉄補給金も廃止されることとなり、而も朝鮮動乱の影響により原材料、運賃の値上りも手伝つて4月以降の鋼材価格の高騰については豫断を許さず、八幡建値を参照すると12耗ベース厚板で

昭和26年	1月	2月	3月	4月
円	円	円	円	円
30,500	32,500	35,000	46,000	

となつており、他の各社も大同小異であり、5月以降は60,000円になることさえ豫想されている程で第7次船の船価がどんな点に落着くかという事は実に大きな問題であつた。

### 5 建造申込船舶の解析

第7次計画の締切日3月3日に各船会社はそれぞれ自己の建造しようとする船の価格、重量噸数、馬力に依じた市中金融機関の確約書を用意して申込んだ。従来船舶金融が殆んど全部中央大銀行によつてのみ行なわれていたのに比して今次は市中銀行から出資しているものが非常に大きく殆んど全部10ヶ所内外の金融機関から千万円、2千万円の零細な資金を掻き集めているのを見ても如何に今次の資金調達に困難であつたか

造船所別 第4表 第7次造船計画建造申込船一覽表

造船所名	隻数	総噸数	載荷重量	契約船価	千円/G.T.	千円/G.T.	
函館	1	7,000	10,000	760	109	76	
石川島	2	14,300	20,600	1,470	103	77	
日銅鶴見	3	20,700	29,400	2,300	111	73	
東日本横浜	3	27,150	29,650	2,512	119	85	
浦賀	3	19,020	28,300	2,160	118	76	
日銅清水	1	5,000	7,200	585	117	81	
名古屋	1	6,250	9,500	700	112	74	
日本海	1	6,200	9,300	650	105	70	
藤永田	1	7,300	10,300	800	110	78	
日立	2	14,050	20,700	1,682	120	82	
名村	1	6,100	9,000	640	105	71	
佐野安	1	4,700	6,800	465	99	66	
中日本神戸	4	32,750	47,550	3,970	119	94	
川崎	5	37,500	46,250	3,700	118	80	
播磨	4	35,550	52,650	3,625	102	69	
三井	4	27,900	38,400	3,724	134	97	
日立向島	1	6,650	9,800	730	110	75	
日立向島	3	21,700	30,400	2,622	121	86	
西日本瓜島	4	23,300	33,750	2,640	113	78	
西日本長崎	6	43,600	60,700	5,320	122	88	
計	20	57	354,720	503,650	40,995	116	81

#### 船種別

船種	大きさ	機関	隻数	総噸数	載荷重量	馬力数	契約船価	千円/G.T.			千円/D.W.			
								百円	平均	最高	最低	平均	最高	最低
油槽船	1200G.T.	Diesel	2	24,000	36,000	14,000	2,260	94	94	94	63	63	63	161
貨物船	6000G.T.以上	Diesel	25	181,050	248,550	158,375	22,481	124	156	110	30	108	79	142
		Turbin	18	120,770	176,000	81,800	13,024	108	120	98	74	82	66	157
		小計	43	301,820	424,550	240,175	35,505	118	156	98	84	108	66	148
		中程	6	28,900	43,100	18,700	3,230	112	123	99	75	84	67	173
計			49	330,720	467,650	258,875	38,735	117	156	98	82	108	66	150

#### 船型別

船種	船型	船級別					計
		三島型	遙遠甲板型	手甲板型	長船型	長船型	
油槽船	2						2
貨物船	大型	37	4	3	3	2	20
	中型	5				1	2
計	38	4	3	3	2	1	24

#### 主機馬力別

船種	馬力H.P.	馬力別								
		10,000	9,000	8,000	7,000	6,000	5,000	4,000	3,000	2,000
油槽船	ディーゼル				2					
貨物船	大型	ディーゼル	2		6	2		8	7	
	中型	タービン					2	2	12	2
計		2		6	4	2	10	19	6	2

#### 速力別(経済速力)

船種	馬力H.P.	速力別											
		17.5	17.0	16.5	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.35	1.30	1.25	1.20
油槽船	ディーゼル								2				
貨物船	大型	ディーゼル	2		4	4	1	7	5	6	2		
	中型	タービン						2	2	9	3	1	7
計		2		4	4	3	7	7	17	7	3	3	

が了解出来る。

建造希望申込船会社数は38社51隻354,720総噸で、うち1社で3隻申込をしているものは大同海運1社のみであるが、1社で2隻を申込んでいるところは日本郵船、大阪商船、飯野海運、川崎汽船、三井船舶、三菱海運、東邦海運、日産汽船、新日本汽船、日鉄汽船の10社を数えている。契約船価40,995,000千円中確約金額23,545,800千円であるから57.4%が自己調達されたこととなる。

申込みは本誌55頁表に示すとおりであるが、これを(1)造船所別、(2)船種大きさ別、(3)船型別、(4)主機馬力別、(5)速力別、(6)船級別に集計すると第4表(1)~(6)となり紙面の都合上各表についての説明を省略するが第7次船の性格が判明して、第5、6次船と比較して面白い。

## 6 今後の第7次造船計畫

運輸省では第7次船についても第6次追加分と同様に聴問会(公開)

を行ない、3月7日より10日迄船会社を、12、13の両日造船会社について聴問を行なつた。委員は官房長、官房会計課長、海運局監督第一課長、船舶局監理課長、同造船課長の5名であつた。

聴問は船主に対しては(1)新造船の竣工後の運営計画(2)各社の経営航路に対するフリートの整備状況及び計画、(3)起工及び竣工の時期の見透し、(4)今次新造船について航路積載貨物についての構造上の特性の考慮の有無、(5)今次新造船を是非とも前期計画で行なわねばならぬ理由、(6)2隻以上申込社についてはその理由、(7)借入金債務に対する担保余力、(8)2隻以上申込社については1隻のみしか建造が許可されないときの造船所の選択、(9)契約船価にスライド制の有無、もしありとせば船価の値増分に対する融資の見透し、(10)今次詮衡の方法に対する意見、等々について行なわれ、造船所に対しては(1)船舶を所定の工期で完成させるために最も力を

入れる点、(2)残業の必要の有無及び最適の残業時間、(3)資材及び外註品の手配状況、(4)造船契約中の重量噸数及び馬力のとりきめ方、(5)関連メーカーに対する支払い、(6)船価引下げのための努力の実績及び目標、(7)労働運動の動向、(8)船舶の性能に於ける技術上の特徴、(9)建造船舶の順位、(10)船舶造修以外の事業の収益状況、(11)新造船をやらねばならぬ理由、(12)今次詮衡の方法に対する意見等々について意見を求めた。果して審査が如何なる方法で行われるか、聴問の結果がどの程度に重視されるか審かでないが、本稿が読者の目に触れる頃には完全に決定し、本誌の巻末にはその決定船の表が記載されることと思う。

本稿は第7次船に関する事実を羅列したが次号では第1次乃至第7次特に第5次以降の計画について批判を加え、あわせて第7次後期計画の構想に対する私見を述べて見たいと思う。(運輸省船舶局)

## 第7次新造船計畫詮衡経過

(運輸省船舶局)

新造船主詮衡に付て本年3月7~13日間に聴問会を開き船主及受註造船所より具に事情を聴取した。新造船許可詮衡基準として夫々主張された要点は

船主側(1)実力ある大船主の新造船計画を優先的に許可し資金に余力あれば中小船主に及ぼすべきである。(2)大速力の優秀船建造を優先的とし余力あれば低速船に及ぼすべきである。(3)少くも定期航路計画の船を優先とすること。(4)見返資金の如き国家資金に依り海運復興を援助する場合は成るべく機会均等広く恩典に浴せしむべきである。(5)大船主は自力建造が何時でも出来るから国家援助は弱少船主に集中せらるべきこと。(6)我国の必要とする大量貨物を運ぶ不定期船が不足であるから速力は低くとも安く早く出来る船に資金を集中すべきこと。(7)納期の早いこと、船価安きこと。(8)高価な優秀船こそ優先せしむべきこと。

造船所側(1)大造船所に集中し弱少造船所は淘汰すべきである。(2)造船所の受註量を平均する標準造船所本位にすること。(3)或程度の能率主義を採ることは認めるが、併し造船所の修理機能に着眼し地理的孤立している造船所に優先的に許可してその維持を計るべきこと等である。

以上の様に夫々の立場を主張しているので十分検討し評価して全体の詮衡基準に適する様にする必要があり更に船主造船所の事情をからみ合せてみるべきであるがこの割合は事柄の本質から見ても更には外国船の註文引合も相当ある点からみて船主側が主、造船所側が従とみるべきである。そこで運輸省として結論として次の基準を設けた(1)見返資金の恩典は現在の事業較差を著しく変えない様広く船主に均等せしめる。事業規模に比し従来この恩典が多いものは次順位とし今日まで一回も恩典に浴さないもの又は前回もれのもの優先する。(2)定期航路が比較的实现近しとは認められる航路関係の船を最優先とする。(3)納期は造船所の受註順位をなるべく尊重する。(4)造船所の地理的分布最低生活の維持は考慮するが、船主側の事情には打克つことはない。(5)造船所能力は最も内輪に算定し現在手持工事量を差引いたものを今次受註能力とし之を超過するものは原則として船主側の事情の弱いものから後順位とする。(6)2隻申込を1隻とする場合は造船所の仕事量の配分をなるべく衡平する様に配慮する。

## 重量噸数について

— 第7次船建造に対する見込資金融資額の算定用資料 —

第7次船建造に対する見込資金融資額の算定に使用する重量噸数とは、計画夏期満載吃水に対応する満載排水噸数（海水比重 1.025）より軽荷重量（噸）を差引いた載貨重量（噸）とする。この場合の軽荷重量及び載貨重量の内容は別表の通りとするが、特に、機関部の水、油及び石炭並びに備品の軽荷重量へ算入する範囲については、次の如く、造船設計法基準定委員会の決定（議題13及び89）によるものとする。

### 軽荷重量に算入されるもの

直接推進に関係ある罐及び補灌の水、復水器内の水、諸管内の水、機関内の水及び油、機関の冷却水を冷却する海水、操舵装置系の水及び油、航海上当然必要な諸備品は軽荷重量に算入されるが、尙具体的に各機器について示せば次の如し。

#### (a) 真水

主機用の主罐内の真水、主復水器内の真水、及びこの系統に附属する管、弁、ポンプ内の真水は軽荷重量に算入する。

補機用の補灌内の真水、補復水器内の真水、及びこの系統に附属する管、弁、ポンプ内の真水は、補機が推進に直接関係するときは軽荷重量に算入する。

主機用の主機内のリクーラー内の冷却用真水は軽荷重量に算入する。

#### (b) 海水

主機直接冷却用の海水及びこの系統に附属する管、弁、ポンプ内の冷却用海水、主復水器内及びこの系統に附属する管、弁、ポンプ内の冷却用海水、主機内のリクーラー内の冷却用海水、直接推進に関係する補機用リクーラー内の冷却用海水は軽荷重量に算入する。

#### (c) 潤滑油

主機用の主機内リクーラー内（フルカンギヤ用も含む）の潤滑油、直接推進に関係のある補機用潤滑油は軽荷重量に算入する。

#### (d) その他

操舵装置系の機械及び諸管内の水及び油は軽荷重量に算入する。

### 載貨重量に算入するもの

重力槽、油溜タンク内の潤滑油、フルカンオイル、推進に関係なきドンキボイラーの水、ポンプ、管弁内の油ガ燃料油も含む）法定以外の預備品、預備軸及び預備推進器、その他特に船主の要求で搭載するもの（預備推進器、預備車軸）は載貨重量に算入されるが、尙具体的に

各機器について示せば次の如くなる。

#### (a) 真水

主機用の、主罐、主復水器系統に附属するカスゲードタンク内の真水は載貨重量に算入する。

補機用の補灌内の真水、補復水器内の真水、及びこの系統に附属する管、弁、ポンプ内の真水は補機が推進に直接関係ないときは載貨重量に算入する。

主機用冷却水の補灌タンク内の真水、補機用冷却水で補機リクーラー、補灌タンク内の真水は載貨重量に算入する。

蒸溜器用凝縮器、真水置タンク（圧力タンクを含む）内の真水は載貨重量に算入する。

#### (b) 海水

主機用諸管内の冷却用海水、直接推進に関係ない補機用リクーラー内の冷却用海水、補機用諸管内の冷却用海水、蒸発器内造水装置一切内の冷却用海水、油清浄器内の冷却用海水は載貨重量に算入する。

#### (c) 潤滑油

主機用ドレンタンク、ヘッドタンク内の潤滑油、推進に直接関係のない補機用の潤滑油、置タンク、テストタンク、セツトリングタンク、デーリーサービスタンク等の潤滑油は載貨重量に算入する。

#### (d) 燃料油

ヘッドタンク、セツトリングタンク、テストタンク、ケロシントタンク、ガソリントタンク及び管、弁内汚油、過熱タンク内の燃料油は載貨重量に算入する。

#### (e) その他

操舵装置系のジヨネポンプ等のヘッドタンク内の水及び油は載貨重量に算入する。

### 註

(1) 推進に直接関係あるという意味は、主機を運転するに必要ということで、主機の始動のみに必要なものや燃料加熱専用のものは、推進に直接関係なきものとする

(2) 主機を始動するに必要程度の燃料関係は軽荷重量に算入するが、運転を継続するに必要な補充の意味の燃料等は載貨重量に算入する。

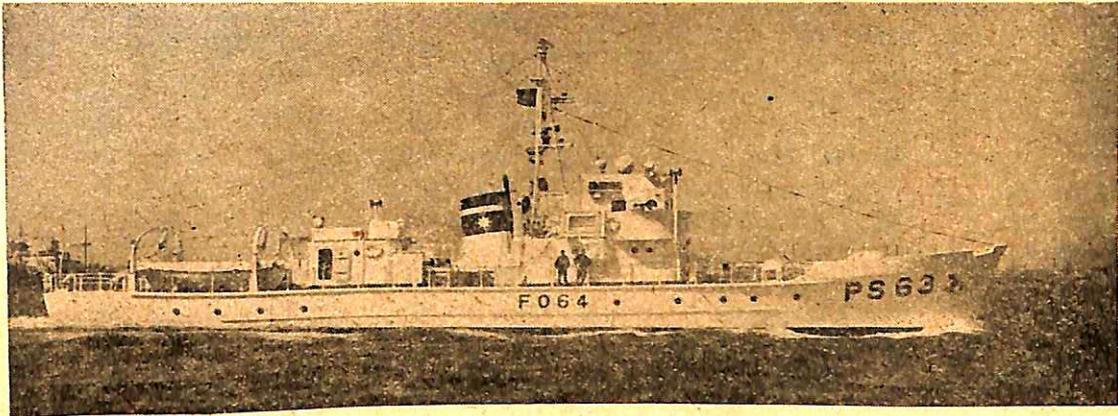
(3) 発電装置は明らかに電燈専用のものを除き「ダイナモ」は凡て推進に関係するものとする。

(4) ドレンタンクでも主機内にあるものは軽荷重量に入れる。タービンについてもギヤケース内のドレンタンクは軽荷重量に算入する。

(運輸省船舶局)

## 海上保安廳 270 噸型 巡視艇

德 永 陽 一 郎



### 緒 言

本型船は昭和25年度新造計画に属し現在日本鋼管鶴見造船所に於て3隻建造中であつて何れも3月末迄に竣工する豫定である。米国コーストガードのパトロールボート「アクティブ」型に倣い浦賀船渠株式会社が半年に亘る研究の結果基本計画の決定を見たものである。

### 用途と特徴

本船は主として近海における救難任務に従事し又哨戒任務にも使用される。即ち我国周辺の如何なる海面に於てもその任務に従事し得るように艤装及び装置を備え充分なる水防性を持ち、可燃物を極限し耐波復原操縦性能が優秀である様設計されている。船体は本造船所の分は殆んど全溶接構造である。

### 重要寸法

全長	約 40.20米	排水量(満載状態)	303.6噸
垂線間長	37.18米	平均吃水(同上)	2.37米
吃水線長(常備状態)	38.50米	基準排水量	272噸
型幅	7.00米	総噸数	約 245噸
型深	4.00米	航続距離(12節にて)	1500浬
排水量(常備状態)	290噸	連続行動日数	10日
前部吃水(同上)	2.00米	速力(定備状態定格出力)	13.5節
後部吃水(同上)	2.60米	軸馬力(同上)	800馬力
平均吃水(同上)	2.30米		

(1) 主機械	推進器	翼数	3枚
型式及台数; SHB型		直径	1.200米
4サイクル単動無気噴油		螺瓦	0.880米
ディーゼル機関 2基	(3) 補助罐		
気筒数 6	型式及台数:「コ克蘭」式		
〃 径 275耗	堅型多管罐 1基		
行程 320耗	(4) 補助機械		
軸馬力(定格出力)	舵取機械(電動手動式)		
400×2=800馬力			2馬力1基
回転数(毎分) 600	揚錨 〃 (電動式)		
(2) 軸系及推進器			10馬力1基
軸数 2軸			

### 電 氣 装 備

(1) 一次電源	(4) 投光器		
ディーゼル主流発電機	(水防型)	4個	
30KW 115V 2基	(5) 点滅信号燈及		
(2) 二次電源	20種信号燈各	1基	
電動交流発電機 4 KVA	(6) 電気指令機		
105V.60サイクル 2基	(50W舷外拡声器附)	1組	
蓄電池 24V150AH 2組	(7) 其の他照明, 動力,		
(3) 探照燈	通信, 暖房装置一式		
(炭棒式40種)	1基		

### 無 線 装 備

(1) 送信装置	(2) 受信装置		
125W中短波送信機 1組	長中波「スーパー」受信機		
50W 〃 1組			1組
	短波「スーパー」受信機		1組

一般の科学

- 全波「オードサイン」受信機 1組  
 (3) 二次電源 1組  
 電動交流発電機 500V A 105V 60サイクル 1基  
 蓄電池 156V2AH 2組  
 蓄電池 156V2AH 2組
- 蓄電池 48V174AH 2組  
 (4) 方向探知機 方向探知機小型 1組  
 (5) 充電装置 タンガー充電器 1組  
 (6) レーダー装置 RCA103型 1組

航海装備

- (1) 羅針儀 (4) 望遠鏡  
 磁気羅針儀 1基 8 種双眼望遠鏡  
 転輪羅針儀 1組 固定托架所 2個  
 同上、従羅針儀 4基 (5) 其他  
 (2) 測程儀 風信儀二型 1組  
 船尾測程儀 1組 経線儀 1組  
 (3) 音響測深儀 写真機 1組  
 音響測深儀 2型交流 7 倍稜鏡双眼鏡 3個  
 100V用 1組 もやい索投射機 1組

乗員数

- (1) 士官 甲板長 1名  
 船長 1名 操機長 1名  
 航海長 1名 衣糧長 1名  
 機関長 1名 電信長 1名  
 通信長 1名 計 4名  
 航海士 1名 (3) 科員  
 機関士 2名 航海科員 7名  
 通信士 2名 機関科員 7名  
 計 9名 主計科員 2名  
 (2) 准士官 計 16名  
 乗員総数 29名

主要機装品

- (1) 揚錨装置 (3) 搭載艇  
 主錨・無錐式大錨 370疋 6米カッター (10馬力,  
 2挺 舷外機附, 第一級甲型救  
 副錨有錐式中錨115疋1挺 命艇) 2隻  
 主錨鎖径22耗6連 150米 5米通船(基地保管) 1隻  
 2条 (4) 救命浮器  
 副 〃 径18耗鋼索 100米 中型救命浮器(日救式1号  
 1条 22名用) 2個  
 (2) 操舵装置 小型救命浮器(日救式2号  
 操舵機 電動式 1個 12名用) 2個  
 人力操舵「スピンドル」式 (5) 繋船機械  
 船橋操舵装置 一式 電動式 7.5馬力 1台  
 (6) 通風機械  
 船室電動通風機 1/2馬力 1

同上 1/4馬力 1  
 機関室電動通風機 2.5馬力 2

重量 (初期計画のもの)

名称	状態	常備状態	満載状態	軽荷状態	補填状態
		噸	噸	噸	噸
船殼		134.0	134.0	134.0	134.0
艦装		23.3	23.3	23.3	23.3
固定齊備品		13.5	13.5	13.5	13.5
固定バラスト		4.0	4.0	4.0	4.0
航海光学		1.5	1.5	1.5	1.5
電気		11.0	11.0	11.0	11.0
無線		2.5	2.5	2.5	2.5
機関		49.2	49.2	49.2	49.2
機関内水及油		4.5	4.5	0	0
一般齊備		15.3	20.0	6.0	6.0
重油		12.7	19.0	0	0
潤滑油		1.3	1.9	0	0
軽油		1.3	2.0	0	0
豫備水(補助雑用)		2.7	4.0	0	0
臨時救難器材		10.0	10.0	4.0	4.0
補填用海水		0	0	0	10.5
転輪用冷却水		0.6	0.6	0	0
餘裕		2.6	2.6	2.6	2.6
合計		290.0	303.6	251.6	262.1

復原性能, 舵, 旋回性能等

(1) 復原性能 (計画のもの)

名称	状態	常備状態	満載状態	軽荷状態	補填状態
		噸	噸	噸	噸
排水量		290.0	303.6	251.6	262.1
平均吃水		2.30	2.37	2.10	2.16
トリム		0.60	0.54	0.82	0.69
キールラインより重心迄の高さ		2.57	2.54	2.74	2.69
重心よりメタセンタ迄の高さ		0.84	0.85	0.80	0.81
最大復原艇角度		44.0	43.5	44.0	44.0
最大復原艇		0.53	0.54	0.46	0.49
復原性範囲		92°	93°	84°	86°
水線上重心迄の高さ		0.28	0.18	0.63	0.52
豫備浮力		507	493	546	536
風圧側面積比		1.68	1.60	1.93	1.87
補填量		0	0	0	10.5

(2) 舵及旋回性能

舵の型式及数 : 吊下式  
 流線型平衡舵 1枚  
 舵面積 2.04平方米  
 舵面積比  $1/3.7$   
 旋回性能  
 状態 常備状態 290噸  
 速力 定格出力( $10/10$ )  
 13.5節  
 舵角 35度

旋回圈  
 最大縦互と吃水線長  
 との比 3.5  
 最大横互と " " 3.5  
 旋回中の最大傾斜角度  
 約4度  
 動搖周期  
 状態 常備状態 290噸  
 動搖周期(複) 6.1秒

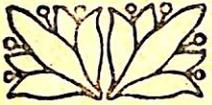
結 び

以上は本庁 270 噸型巡視船の計画の概略を述べたもの

であるが二番船ふじの公試運転の結果も良好であつて所期の目的を達する事が出来たといえよう。之は偏に浦賀船渠の基本設計担当者並に日本鋼管鶴見造船所の設計並に現場の担当者各位の苦心の賜に外ならない。

一番船「くま」は青森県八戸に、二番船「ふじ」は北海道稚内に、三番船「てんりゆう」は北海道釧路に配属される予定で北方海域の警備救難に活躍する日も間近である。更に昭和25年度第一次追加建造分9隻は日本鋼管鶴見造船所で3隻石川島重工業で3隻浦賀船渠で3隻何れも本年中に建造される筈で、この外本年度第二次追加建造分5隻は西日本重工下関造船所に於て27年3月迄に建造される予定である。(海上保安庁船舶技術部造船課)

海上保安庁の戦後新造巡視船艇一覽表

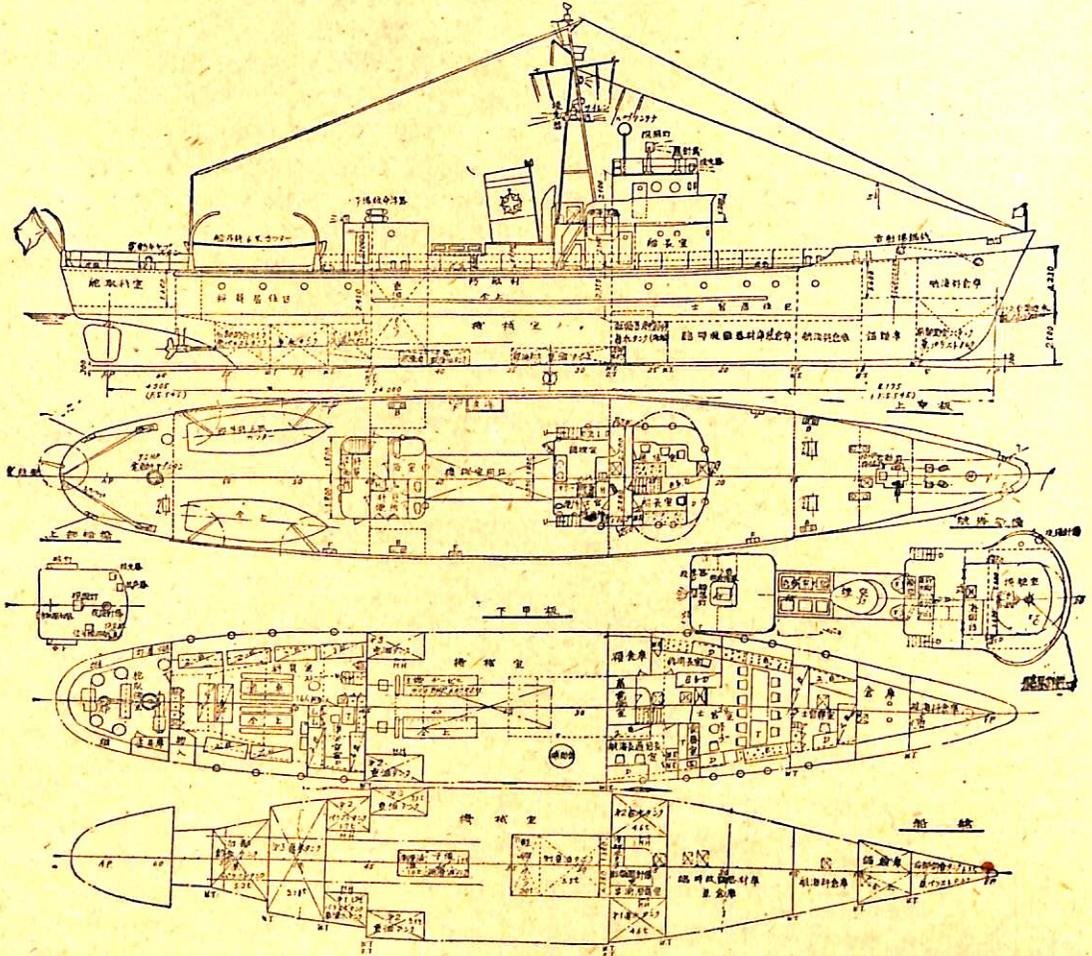


26-4-1 (未完のものも含む)

型式	呼 稱	L X B X D (米)	排水量	速力	機関及馬力	船 体		
PL	700 噸型巡視船	55.50 X 9.30 X 4.70	700	15	D. 750HP X 2	鋼		
PM	470 (450) 噸型 "	47.50 X 8.10 X 4.50	470 (430)	15	D. 650HP X 2	"		
PS	270 噸型 "	37.08 X 7.00 X 4.00	270	13.5	D. 400HP X 2	"		
CL	23 米巡視艇	22.00 X 4.60 X 2.40	48	14.5	D. 350HP X 2	木		
CS	15 (12) 米 "	15.00 X 4.20 X 2.00	15.2	16.9	D. 165HP X 2	"		
型番	船 名	造 船 所	型番	船 名	造 船 所	型番	船 名	造 船 所
PL 01	み づ 川	三 菱 下 関 島 賀	PS 70	あ ぶ く ま ち	浦 石 川 島	CL 97	も ち っ ぎ	横 浜 ヨ ッ ト
" 02	い わ と	三 石 川	" 71	き つ ぐ ち	"	" 98	に っ ぎ	横 東 造 船
" 03	だ む ち	三 浦	" 72	も が し	"	" 99	い ず ら	南 国 特 殊
PM 01	あ み わ げ	西 名 古 屋 館 島	" 73	よ べ	南 国 特 殊	" 100	て ら っ ぎ	南 国 特 殊
" 02	あ み や	西 名 古 屋 館 島	CL 01	ぞ せ	"	" 101	う ら っ ぎ	西 重 長 崎
" 03	さ れ ぶ	日 立 桜 島	" 02	お う か	"	" 102	わ や っ ぎ	西 重 長 崎
" 04	い ぶ	日 立 桜 島	" 03	か か	"	" 103	か ま っ ぎ	西 重 長 崎
" 05	お げ	三 井 玉 野	" 04	か か	横 浜 ヨ ッ ト	CS 47	あ さ	昭 和 造 船
" 06	お げ	三 井 玉 野	" 05	か か	"	" 48	さ つ	墨 田 川
" 07	お げ	三 井 玉 野	" 06	か か	"	" 49	つ っ ぎ	墨 田 川
" 08	お げ	中 重 神 戸	" 07	か か	"	" 50	あ つ	四 国 船 渠
" 09	お げ	中 重 神 戸	" 08	か か	星 口 川	" 51	つ す	四 国 船 渠
" 10	お げ	中 重 神 戸	" 09	か か	星 口 川	" 52	す し	信 貴 川
" 11	お げ	中 重 神 戸	" 10	か か	南 国 特 殊	" 53	た ら	市 川
" 12	お げ	中 重 神 戸	" 11	か か	南 東 造 船	" 54	は た	市 川
" 13	お げ	中 重 神 戸	" 12	か か	南 東 造 船	" 55	ち ゃ	市 川
" 14	お げ	中 重 神 戸	" 13	か か	南 東 造 船	" 56	の ま	市 川
" 15	お げ	中 重 神 戸	" 14	か か	墨 田 川	" 60	あ は	佐 賀
" 16	お げ	中 重 神 戸	" 15	か か	墨 田 川	" 61	の ま	佐 賀
" 17	お げ	中 重 神 戸	" 16	か か	墨 田 川	" 62	あ は	佐 賀
PS 62	く ね	日 鶴 見	" 17	か か	南 国 特 殊	" 63	あ は	四 国 船 渠
" 63	く ね	日 鶴 見	" 18	か か	南 国 特 殊	" 64	あ は	四 国 船 渠
" 64	く ね	日 鶴 見	" 19	か か	西 重 長 崎	" 65	あ は	九 州 造 船
" 65	く ね	日 鶴 見	" 20	か か	西 重 長 崎	" 66	あ は	九 州 造 船
" 66	く ね	日 鶴 見	" 21	か か	西 重 長 崎	" 67	あ は	九 州 造 船
" 67	く ね	日 鶴 見	" 22	か か	西 重 長 崎	" 68	あ は	九 州 造 船
" 68	く ね	日 鶴 見	" 23	か か	西 重 長 崎	" 69	あ は	九 州 造 船
" 69	く ね	日 鶴 見	" 24	か か	西 重 長 崎	" 69	あ は	九 州 造 船

# 海上保安廳 270 噸型 巡視艇

## 一般配置圖



## 船舶寫真集

預約御申込受付開始 定價 150円 (送料35円)  
 内容 A 5 版 美麗装幀 上質アート紙印刷 140頁  
 掲載写真及主要目 合計約 190 隻  
 戦後新造船 在來船 改造船 輸出船  
 戦前優秀船 外國優秀船 日本船腹一覧表  
 船舶寫真集は色々発刊されました。「船の科学」愛  
 読者並に各方面の御援助で、こんな立派な写真集がか  
 くも廉価に出来上り、皆様の御期待に添うことが出来

たことを喜んでおります、発行部数は限定されてお  
 りまして目下各関係会社で多数の預約申込を受けてお  
 りますので、一刻も早く当協会宛預約御申込みを御願  
 い申し上げます。(売切れの際は再版は致しません)

御申込みは小為替又は振替 (東京70438) にて送料  
 共御送金下さい。

尙希望者おまとめの上 10 册以上御申込みの方には  
 当方にて送料負担御送付申し上げます。

東京都港区麻布霞町19 船舶技術協會

## 海上保安廳の現況

伊 藤 一 夫

日本は敗戦とゆう事実の結果あらゆる方面に混乱が現出した。海上においても海軍は消滅し、戦争によつて航路標識施設は未曾有の荒廢を來し、又日本周辺に敷設された機雷は6万個と云われ、沈没した船舶は大小1,000隻を数え、一時海上の「暗黒時代」となつた。

加うるに經濟均衡の乱れから各種物資に対する不当闇値が発生したため、一かく千金を夢見る者が続出し海上の取締り手薄に乗ずる密貿易、密漁、海賊の犯罪者が横行し經濟治安秩序をかく乱破かいすると共に、当時朝鮮に蔓延した悪疫を導入する密航者も激増の一途をたどつた。

又海難事故についても、戦前から日本沿岸地域は「ダークシー」と呼ばれる程、海難が多かつたのであるが、特に戦争による航路標識の破かい、戦時中における諸船舶の粗製、乗組員の質的低下等が更に拍車を加えて海難事故は益々増え、例えば昭和24年度の海難船舶は5,628隻、損害額338億と云われ一日平均15隻約一億円の財産を失いこれと共に尊い人命の多くも失つていたのである従来海上の安全確保については運輸省所管の海運局、大藏省の税関、農林省の水産局（現水産庁）及び都道府県が当り一般の治安維持には警察官庁がその責に任じていたが、これらの有する船艇は甚だ貧弱で海軍艦船の援助があつて始めて遂行出来たものである。

海軍力のない今日では各行政機関が僅かの力で別個に働く事は前述した如き状態にある海上治安の確保は当低希うべくもないので、この取締り機関を結果して強力な統一機関を

設置して海上保安の完全な遂行の必要性が痛感されたのである。そこで取敢えず不法入出国、密貿易の防止を目的として21年7月運輸省海運局に「不法入国船舶監視本部」が設置され、九州には不法入国船舶監視部が置かれた。当初は曳船3隻と港内艇10数隻で、九州沿岸の海上警備にあつた。しかし之等の少ない施設と船艇では充分な成果を期待することは不可能であつた。そこで米国のコストガード的な機関の設置の要望が強く芽生えて來た。翌22年8月密航、密貿易の取締りと航海の安全確保のために旧海軍の小型船艇38隻（内10隻は掃海用）の使用許可が与えられ監視本部も発足当時よりも充実したものになつた。海上保安庁はこれを母体として灯台局、水路部を統合して23年5月正式に國民の期待と厚望になつて発足したのである。

保安庁は以上の如き強い要請のもとに一元化された海上保安の行政機関として出発したのであつて、したがつて二つの重要な使命がある。海上における治安の維持と、航海の安全確保である。

海上における治安維持のためには海上における一切の法律違反を防止し、犯人を捜査、逮捕し、不法入出国、密貿易を取締り、更に暴動及び騒乱を預防し又これを鎮圧するとゆう非常事態における治安維持の責任まで負担している。

又航海の安全を確保するためには船舶の安全に関する法令の勵行、船舶職員の資格及び定員に関する業務航路標識施設の建造、管理、水路の測量、海象の観測、海図の發行、航

路障害物の除去、水先人及び水先業務の監督、海上衝突豫防法に基く航路の勵行等、海難豫防の確保に関する極めて広範囲な業務を行い、又海難の発生した場合は直ちに救助の任に當り、海難の原因を探究して海難を未然に防止する方法を講ずるよう努力している。

保安庁の存在は我国の再軍備、再武装禁止の問題等、國際的關係を顧慮して人的にも物的にも一定の枠が設けられている。即ち、

1、職員の本数は一万人を超えてはならない。

2、船舶は港内艇を除いて200隻8万総噸を超えてはならず、15ノット以上の速力を有するものではない。

3、裝備する武器は職務を行うため携帯し得る武器だけである。（現在はピストルだけである）

4、この法律の如何なる規定も、海上保安庁又はその職員が軍隊として組織され、訓練され又は軍隊の機能を営むことを認めるものと解釈してはならない。

以上で大体範囲限界は明瞭であり特に説明を要しないと思うが、只総数一万人は昨年7月のマ書簡によつて8,000名が増員されることとなり合計18,000名となつた。

### 機 構

海上保安庁は発足以來僅か3年の間に2回に亘る改組が行われ、現在は昨年7月15日に公布された組織規定によつて運営されている。この改正で目新しい事は総務は長官直屬となり、次長は海事検査部、水路部、燈台部の業務を統括し、更に新に警

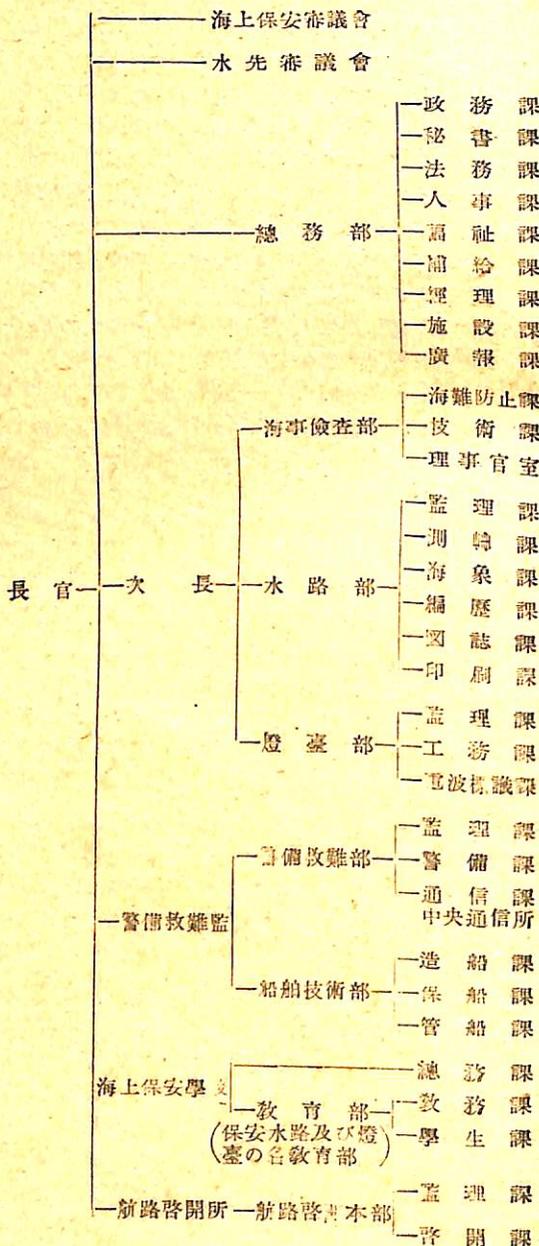
地方機構表

所轄管區 海上保安本部	名 稱	位 置
第一管區 海上保安本部	小樽海上保安部	小樽市
	釧路	釧路市
	室蘭 函館	室蘭市 函館市
第二管區 海上保安本部	鹽釜海上保安部	鹽釜市
	小名濱	福島縣石城郡小名濱町
	酒田	酒田市
	秋田	秋田市
	青森	青森市
	八戸 釜石	八戸市 釜石市
第三管區 海上保安本部	横濱海上保安部	横濱市
	東京	東京都
	清水	清水市
第四管區 海上保安本部	名古屋海上保安部	名古屋市
	鳥羽	三重縣志摩郡鳥羽町
第五管區 海上保安本部	神戸海上保安部	神戸市
	小松島	徳島縣勝浦郡小松島町
	高知	高知市
第六管區 海上保安本部	廣島海上保安部	廣島市
	玉野	玉野市
	尾道	尾道市
	高松	高松市
	松山	松山市
第七管區 海上保安本部	門司海上保安部	門司市
	大分	大分市
	油津	日南市
	鹿兒島	鹿兒島市
	三角	熊本縣宇土郡三角町
	長崎	長崎市
	佐世保	佐世保市
	嚴原 福岡	長崎縣下縣郡嚴原町 福岡市
第八管區 海上保安本部	舞鶴海上保安部	舞鶴市
	境 濱田	舞鶴縣西伯郡境町 濱田市
第九管區 海上保安本部	新潟海上保安部	新潟市
	伏木 七尾	高岡市 七尾市

海上保安監部

所轄管區 海上保安本部	名 稱	位 置
第五管區 海上保安本部	大阪海上保安監部	大阪市

中央機構(昭和25年6月1日施行)



備救難監制度を設けて警備救難部、船舶技術部の事務を総括することとなった。その外従来は機雷の掃海事務は警備救難部の一課であつた掃海課で所掌していたのが、附属機関として航路啓開本部に昇格し、機雷の処理、洗船の除去事務を一元的に行うこととなった。

### 海上保安廳の現状

#### 一、人事関係

行政機関職員定員法 10,945名  
実人員 9,075名  
これを業務別に見ると

区 別	陸上	海上	計
総務部系統	992		992
警救部系統	1,032	2,440	3,472
船舶技術部系統	128		128
海事検査部系統	442		442
水路部系統	663	66	729
燈台部系統	1,051	105	1,156
航路啓開部系統	490	1,144	1,634
教育機関	186		186
管船部系統	148	188	336
合 計	5,132	3,942	9,075

右の内海上保安官 4,207 名で総数の 46 % に相当する、このうち司法警察権を行使する面の強い海上保安官は約 41 % にあたる。

#### 二、船舶関係

##### (1) 現在保有隻数

巡視船	60隻	12,117排水噸
救難曳船	2隻	473噸
港内艇	105隻	3,759 "
測量艇	19隻	843 "
燈台業務用船	70隻	4,827 "
掃海船	73隻	14,803 "
計	329隻	36,822 "

(2) 25年度既達経費で支出され本年度内(3月まで)竣工予定

450トン型	6隻	2,700トン
--------	----	---------

270トン型	3隻	810 "
23米型	10隻	500 "
12米型	10隻	60 "
計	29隻	4,070トン

(3) マ書簡による第一次建造豫定

船

450トン型	8隻
270トン型	9隻
23米型	10隻
12米型	10隻
計	37隻

(4) マ書簡による第二次建造豫定

船

450トン型	5隻
270トン型	5隻
23米型	5隻
12米型	10隻
計	35隻

(5) 昭和26年度豫算として建造豫定

定

450トン型	3隻
270トン型	5隻
23米型	5隻
12米型	20隻
計	33隻

備考、以上を総合すると、26年度(但一部は27年度にかかるやもしれず)内に竣工する船隻数は

450トン型	22隻	9,900トン
270 "	17隻	4,590 "
23米	30隻	1,500 "
12米	50隻	300 "
救命艇	10隻	60 "
消防艇	5隻	30 "
計	134隻	1,629トン

であるが(5)項については経済界の変動により豫定を変更することがあるかもしれぬ。

### 船舶配属管区調

第一管区本部		
巡視船	6隻	港内艇 5隻
第二管区本部		
巡視船	7隻	港内艇 9隻
第三管区本部		

巡視船	3隻	港内艇 11隻
第四管区本部		
巡視船	3隻	港内艇 5隻
第五管区本部		
巡視船	5隻	港内艇 12隻
第六管区本部		
巡視船	8隻	港内艇 18隻
第七管区本部		
巡視船	21隻	港内艇 34隻
第八管区本部		
巡視船	6隻	港内艇 1隻
第九管区本部		
巡視船	5隻	港内艇 3隻
計	64隻	107隻

### 朝鮮動亂後に於ける海上治安状況

昨年6月25日、朝鮮動亂が勃発するや直に全管区海上保安本部に対し治安の維持につき指令を發したが、紛争の拡大と共に不法入出国、及び密貿易の増大を豫想して、巡視船も重点的に配置換をして全機能を挙げて沿岸警備の任に當つたが特別の異変は認められなかつた、然し戦況の推移により一時、對馬在住の朝鮮人に多少の動搖の色は見えたがこれ等も大きな動き方は見せなかつた。

昨年検査された密出国船の第三旭丸事件、第八丸丸事件等は紛争の生んだ政治犯罪とゆうべきものである。即ち前者は元朝鮮幹部朴鎬及びその家族五名と他の一名を函館から北鮮の元山まで運んだもので密航計画を企てた朝鮮人その背後に踊る黒幕、船長、船員の一部も共産黨員であるから政治的意図のあることは一應考えられるのである。後者の第八丸丸は根本元中將が幕兵責任者となり、鹿尾島又は九州大島に集結して大挙台湾に渡る計画と云つてゐるが真相は今だに判明しない。

密貿易については動亂前迄は朝鮮北九州、阪神を結ぶルートが最も活潑であつたが動亂後は急変して南九

州から南西諸島を舞台とする密貿易が盛んに行われているが、手段が巧妙化し又組織も相当に大きく檢舉に困難を来している。

### 海難状況

昭和25年は「シェーン」並びに「キジャ」台風の襲来が両台風の被害だけでも8,126隻191,000トン金額にして約99億と云う巨大な損失を蒙っている。これら海難状況を詳述すれば別表の如くなる。

### 航路標識について

我国の航路標識は12月末現在で1,633基であるがこの内、海上保安

自昭和25年1月1日至12月31日の海難状況

船種別	発生件数	要救助件数	救助件数				救助率
			合計	海上保安庁	民間	其他	
汽船	1,130	274	171	40	123	8	63%
機帆船	1,479	984	611	106	487	18	62%
帆船	304	196	95	14	77	4	48%
計	2,913	1,453	877	160	687	30	60%

庁に属するものは1,317基である。

これを種類別に見ると  
 夜標 997基 昼標 254基  
 信号所 65基

### 航路啓開

期間区分	自昭和25年1月1日至昭和25年12月31日	昭和20年終戦前より昭和25年12月31日迄
機雷処分	88個	5,425個
触雷	12隻	655隻

(海上保安庁公報課)

## 用語解説

### 共振 (Resonance)

振動体は自由に振動を行わせた場合その振幅に応じて一定の固有周期を持つている。強制的にこれに振動をあたえるとき、もしその周期が固有周期に一致すると振幅が非常に大きくなる。この現象を共振と言う。牛若丸が指一本で釣鐘を動かしたという話は共振の現象を巧みに利用したものである。

### 棒の振動

断面均一の丸棒の振動に主要な型として次の三種がある。

- 1) 縦振動 棒が縦方向に伸縮する振動 Fig 1-1
- 2) 横振動 棒が横方向に撓む振動 Fig 1-2
- 3) 捩れ振動 棒が中心軸のまわり捩れる振動 Fig 1-3

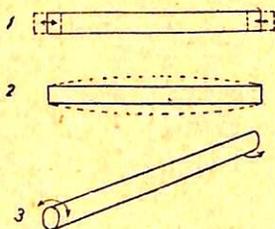


Fig 1

### 振動の節、腹

棒や板の振動で、振幅の極大の点を振動の腹(Loop), 振幅0の点を節(Node)という。棒の振動の場合、一二の基本的な例について腹、節を示すと Fig 2 の通りで

ある。

一定の条件で保持された棒の振動で節の数の一番少ないものを最低次数の振動といい、これより節の増すにつれ、二次、三次、高次の振動と呼ぶ。次数が高くなると振動数も増す。

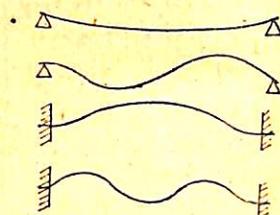
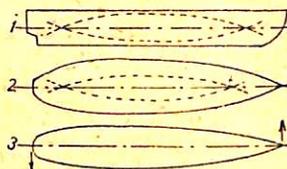


Fig 2

### 船體振動

船体も常に種々の振動をする。大別して次の様に分けている。

- 1) 上下の撓振動 船が鉛直面内で上下に撓んで振動する。2, 3 Nodes のものが卓越する。(Fig 3, 1)
- 2) 水平撓振動 水平面内で左右に振動する (Fig 3, 2)
- 3) 捩振動 船首と船尾が互に反対方向に捩れる振動で節は船体中心附近に一箇である。
- 4) 局部振動 船体の一部が振動するもの。実際面ではこれがかかなり問題になる。例えば機関台、推進器附近の外板の振動等



Figs 3

船体の振動は主に機関や推進器の作用によつて起される強制振動で、強制力の振動数が船体の固有振動数に一致すると甚だ激しい振動を起す。従つてかかる現象の起きぬ様機関の性能、船体の寸法、構造を定める必要がある

## 思い出す儘に

一 桜弾と航母阿蘇の実験一  
一 常識とかけ離れた事1.2一  
福 田 烈

### 櫻弾と航母阿蘇の実験

戦時中国内の学識経験者多数を集めて大規模にやつた陸軍の研究に桜弾というものがあった。なんでもドイツで戦車攻撃用に発明されたものを、ヒトラーから贈られて日本の研究が始まったものと聞いて居る。難かしい事は何も知らないが簡単にいうと、お椀の様な形のものの(そのお椀の形状や材質等が難かしいのであろう)底に火薬を仕かけて置き、この火薬を爆発させると、火柱が鋭い火煎となつて前方に飛び、甲鉄を何の苦もなく貫徹するのである。陸軍が亀ヶ首で装填火薬1噸の桜弾の実験を行った際見に行つたが、火煎が甲鉄を貫通する威力は実に見事で素晴らしいものと大いに感心した。またその光芒の鋭さは極めて大であつて、見せて貰つた夜の写真によると火焰將に天に冲する壯観であつたろうと思へた。この時使用した標的の構造はよく覚えて居らないけれど300 耗甲鉄を貫通し、更に数米へだてて装備した150 耗程の甲鉄をも完全に貫通したのであつて、砲弾の到底なし得ざる成果を収めたと思へたのである。然し標的の破損状況から見ると如何に開放された構造物の実験であつたとはいえ、火煎の横の方向に対する破壊威力は大したものではないと観察した。即ち桜弾はたとえて言うとお椀の様のものであつて、突き処が急所でない限りさまで艦から見れば恐ろしくないと感じた。

扱、陸軍では艦船攻撃にこの桜弾を特攻隊の飛行機に装備して使用したが、これで艦船を完全に撃沈し得るものと考へて居た様だ。海軍でもこの問題がとりあげられ、種々と議論の末、進水して間もない航空母艦阿蘇を実験台として、桜弾の効果を調査し、あわせて通常爆弾との比較実験を行うこととなつたのは、実に昭和20年6月の事であつた。

愈々実験となつた際、桜弾の横の破壊力は到底通常爆弾に及ばないと前記実験から思つて居たが、何しろ実験に対して実験するのは初めての事であるから、その最初の1発に対しては敬意を表して、船体に及ぼす被害は大きいものと仮定し、沈没しても差支ない浅い処に艦を据え慎重に対策を考慮した。しかし1発実験して見ると案の定、単なる槍であつて船底迄流石に火煎は貫通するが横の破壊力が殆んどないから、貫通した区劃とその附近2、3の区劃に浸水するに止まり、艦全体としてはトリムに僅少の変化が出来た程度であつた。それで次の実験から、豫めこれこれの区劃は浸水し被害は大凡これこれ、トリムの変化吃水の変化はこれこれと筆者から豫言する事としたが、実験結果は大凡豫期通りであつた。桜弾と同一量の火薬を装填して居る時限信管付通常爆弾の艦船に与える被害の方が反つて大であつて、簡単にその被害程度は想像し得られない程なのである。

桜弾の甲鉄貫通力は実に大きい。それで真横からでもよい真上からでもよい、火薬庫をつきさせば、急所を突くので艦の爆沈も起るであろうが、さて飛行機で軍艦を攻撃して果して火薬庫を外から狙えるや否や、万一の僥倖をたのむ以外殆んど不可能事である。そこでこの実験成果に鑑み、海軍では桜弾の採用は取り止めとなつたのである。

それにつけても、沖繩作戦時の大本營報告に火柱数本のあがるのを見たというのがよく出て居たけれど、恐らく之れは桜弾であつて光芒を高く大空に沖したに留まり、肝心の艦船は沈んで居らなかつたのであろうとその当時想像されて居たのである。

なる程桜弾は戦車攻撃にはもつて来いだと思ふ。甲鉄を火煎が通りさえすれば、戦車内は一も二も無く壊滅するからである。然し甲鉄を貫通する事丈けに眩惑して、軍艦に対しても同じ様な効果があると思つて実用した事は、如何に首脳部に科学的常識が無かつたかという事を示して居るものである。筆者はここに陸軍の悪口をいう積りではない。溺れる者は藪でも掴む様な心理状態となつて居る時だとはいえ、平素科学を尊重して居たならば、今少し気の利いた事を首脳部は考へたであらうと思ふのである。海軍でも伏竜等と称して潜水服を着たものが、海底から上陸用艦艇を攻撃する方法を真面目に唱へた將官があらわれ、一部には訓練運行されたのである。筆者等は之れに協力しないなどと問題にされた程であるから、終戦時分の有様は科学的に百鬼夜行であつたと言つても過言ではないのである。敗戦後世の中のさまは一変した。しかし科学の重要性は益々増大する許りであつて従来の様な科学に無関心な為政者が跋扈しては、日本の再建は覚束ない軍部のやつた誤りを違つた意味に於いて繰り返されては遣り切れない。学校にしても法文科系統許りが多くなる様では情ないと思ふ。

### 鹹り曲線の話

昭和5年の恐慌が来た際、海軍工廠も縮少され首切りを6年に行つた。筆者はこの時吳工廠に居たから、この嫌な仕事の働に当らざるを得なかつた。本人の顔さえよく知らない多

くの人達の中から、係員とも相談せず、極秘裡に候補者を選び出すにはどうしたらよいか、希望者も少しはあるであろうが、昭和2年の恐慌の際希望者の大多数は既に出て居るので、今度は餘り之れに期待はかけられないし、何時に変わらず頭を悩ます問題であつたのである。しかも餓られる側から見れば、最も公平に真剣にやらねば浮かばれたものではない。

この時用いた方法は餓り曲線を引いて見る事であつた。それは先ずアブシツサに年齢をとり、オーチネートに賃銀をとつて、全員の氏名をこの表に記入すると、紙面一杯に胡麻を撒いた様になる。そうすればこの表の右下近くにあるものは、年齢の割合に賃金が低いという事になるから、換言すればその人達は能率が悪るかつか何かの欠点で昇給が遅れて居たもの、即ち非能力者に近い餓首に値するものと考え得るのである。そこでその表中に、豫定された餓首員数を出し得る処にダイヤゴナル線を入れると、この線の下のもは一応餓られの候補者と見做して差支ないのである。この曲線のヒントを出したのは矢張りその当時呉に居た知敏男造船少佐(後に大佐)であつた。同君は実にこういつたグラフを取り扱う上にちよいちよい面白い着想を出す俊才であつた。

処でこれが大体定まつてから、種々の条件を当て嵌めて見て修正を施さねばならないのである。その第一にやつた事は、最近の4、5年間の出勤表を調査すると、毎月数回欠勤する所謂出欠當ならざる勤務不良者は一目判るから、これを選び出して先に言つた表の人名の該当者にこの意味のマークを附けたのである。之れには単なる欠勤日数を採つては不可ない。長い病氣等で止むを得ない場合があるからである。それから懲戒処分を受けたもの、反則回数

のもの、公務負傷回数が多いもの、副業のあるもの、遠距離から通勤して居るもの、独身または家族員数の多いもの表彰を受けたもの等をそれぞれの印をつけて餓首候補者選定の参考資料とした。特殊技能者の人達に対しては別に個人的な調査を行う事とした。別に残留人員が職種別に見て不均衡を起さない様、豫め職別に整理人員数を豫定し置く事は勿論である。かくて大凡の整理人員名簿をつくり上げたが、曲線の上下僅かの差の処に対しては、不公平運不運が起こる機会があるので、線の上のもの若干を豫備員として名前を列ねて置いた。

かくて慫々発表の前夜係員を全部呼んで、この名簿を見せ忌憚のない意見をたたかわせ、若干候補者と豫備員との入れ替えを行い、概ね大過なく餓首名簿をつくり上げ得たのである。この時の意見吐露は全員誠に心からの議論であつて、平生無口のものさえ口角泡を飛ばして終に夜を徹した程であつたから、今でもこの出来上つた名簿に対して後悔する様な点はない。それにしても係員達が始めて整理名簿案を見た時、よくこれだけの調査が秘かに出来たものだと感心して居たが、これを作るに際しては、部員であつた大園大輔造船大尉(終戦時大佐)一人を助手としただけで、全く独力でやり得たのはこの餓り曲線の御蔭である。インフレが甚しくて技能給が無視されて居る時代には、この方法でうまく行くとは思われないが、今迄の昇給傾向を調査さえすれば、必ずしも応用が出来ないものではなからうと思う。

### 伊63潜水艦の救難と 島田海軍大將

伊63潜水艦が豊後水道で僚艦伊61と衝突沈没したのは、昭和14年2月の事であつた。水深は90米許りの処

であり、潮流の強い処であるので、この救難は始めから殆んど不可能事と考えられたのであるが、遂に1年後に引揚げに成功したのである。この顛末は藏田雅彦君が昭和24年6月発行の船の科学に詳しく載せてある筆者が此処にこの事件を再び取り上げたのはこの成功の蔭に、当時の吳鎮守府司令長官島田繁太郎大將の不動の決意があつたからである事を述べたい為めである。

沈没船に大廻わしをかけるには、海底が泥砂であれば、普通潜水夫が水のジェットで船底に沿つた海底をふかして細い導索を通すのが先ず手始めである。岩礁ならばワイヤを廻し得る隙を見出すと共に、邪魔になる部分を掻き取るのである。処で90米も深い処、しかも潮流がはやい場所では、こういう作業は潜水夫にとつて不可能事なのである。潮流が2哩になると、もはや潜水夫の自由は甚だしく拘束されて仕事になり難く水深が大であると作業可能時間が甚だしく短縮するからである。

筆者が大正15年英国に居た頃、M19号であつたか北海に沈んだ事がある。その場所は水深も相当深いのでドレーゲル会社の耐圧構造深海潜水器(これは日本でも購入したが実用には供されなかつた。)が使用されたが、北海の波は高く、潜ぐる前舷側から釣り下げられて居る間に中の人間が酔つて仕舞い、仕事にならないと報告されて居る中、1週間許り経つたら、花輪を遭難海上に投げて引揚げは断念して仕舞つたのである。伊63潜水艦の沈んだ同じ年の5月末米国の潜水艦スクエアラス号がボーツマス軍港外で沈んだ。この場所は水深70米前後であり、潮流も烈しくないのに、モンセン式救命鐘の取付が簡単に出来たものと考えられる。

筆者はその当時艦政本部に居たが呉に行つた際島田長官に、種々の乗

件を考えるに伊63潜の救難は到底不可能の事と思えるし、それに多額の費用も要するので、英国の例を挙げたりしてその断念方を慫慂したのであつた。其の時長官は、万々の事があつても必ず骨は拾つて貰えるという事は潜水艦乗員の士気に関係する事大であるから、如何に費用がかかろうとも工夫を凝らして是非共この救難をものにして貰い度しと言われて、その決意の固い事を示された。そんな事で止める事ともならず、そうこうする中に、殆んど偶然のチャンスと言おうか、掃海法で大廻りし用の導索を艦の前部にひっかけ得たので、漸やく成功の端緒を掴み得たのである。しかしこの掃海法は種々と工夫されたものであつたとはいへ、何処の深海にも応用出来るものとは考えられない。

昭和15年引揚完了した時、島田長官は現場に行かれた。筆者も艦政本部を代表して飛んで行つたが、祝杯を挙げて北島節雄少將(後に中将)以下救難隊員の勞を稿らわれた際、筆者は世を投げて居たのであるけれども、長官の不動の決意が実に今日前例のない深海救難の成功をものにしたのであると、長官を称えたのであつた。

## 常識とかけ離れた事

昭和18年、戦で艦首部を失つた駆逐艦を大急ぎ1週間で復旧し、直ちに戦線に送らねばならなかつた時のこと、もとの難かしいラインス通りになおす事は時間的に困難であつたので、ステムも直線型にし、外板も殆んど直線型にして工事を急いだのであつた。工事の最中高松宮が見えられたので修理完成の挙句は恐らく1節ばかり速力が減るでしょう、しかし今は僅か許りの速力の減退を問題とする時ではなく、動ける艦の数を

直ちに増すことが物を言うと考えられるため、思い切つて斯くの如き手段を講じて居りますと申し上げて置いた。処が出来上つてから速力試験を行つて見たら、何と驚いた事には、新造の時の成績に較べて殆んどその速力に差が無かつたのである。差が無かつたというより寧ろ少し許り良かったと言つてよい程なのであつた。宮様もこういう被害は今後も多いであろうから、豫め斯くの如き艦首部を簡単に造つて置いて、損傷艦が来たら直ちに艦首を取り換えるようにしては如何と笑いながら言われた程であつた。

さて振り返つて見るに、水槽試験で抵抗の少ないよいフォームと思われるものが出されて実艦に採用されるのであるから、試験結果を嚆呑みにしそれを常識と心得て居る吾々には夢にもこんな成績が出ようとは想像し得られなかつたのである。処で高速艦のフォームは水槽試験で常識的によいとされた型のを、少し宛変化させて次第次第に進化して来たものと考えられるが、なる程その系統では抵抗の少ない最上の型で唯一のものでなく、この邊に高速なものになつて来ると、思い切つて違つた別系統の型のを検討すれば、それからよいフォームが或は現われたのではあるまいかと今では思われるのである。結局常識という極端のもとに、一つの事柄に凝り固まつて居たのではないかと思う。バルバス・ハウが考え出された当時、これは常識外れのものであつたであろう。今では高速内火艇の型に対し誰も不思議に思わないが、それが発達し始めた頃には、これ等の型は所謂常識の外であつたのである。案外常識と心得て居る事は無智のためであつて、常識と思う方が非常識なのかも知れない事がよくあるようだ。

昭和4、5年の頃であつたか、外肋骨潜水艦内殻の模型を造つてタンク内に入れ、外圧による圧壊試験を行つたことがある。この時肋骨の鉄心距を種々とかえて実験が行われたが意外な事には心距のあらい方が反つて、内殻板バックルに対し丈夫そうに見えたのであつた。それでこの結果をその艦エクステンドすると鉄心距が一つよくバックルに対し良くことになるのではないかと、昼飯時の笑ひ話とした事があつたがこれも常識とは凡そかけ離れた結果が出た例である。ただし之れは模型製作に当り、その内殻薄板に対し鉄心の打ち方が妥当でなかつた為め、鉄心の周囲に内圧力が出て居た事から起つたのであるかも知れないが、これは見た眼では判らず、ただ不思議の結果と思われたのである。奥にある3,000噸テストング・マシーンで行なわれた種々の大きな実験結果にも、所謂常識とはかけ離れた成績が出て居るものがよくあるがこれ等も常識というもの必ずしも常識でなかつたことを示して居るものと思う。

隅角溶接の形でも始めには凸形がいかに強よそうに見えたので、力がひどくかかる処には凸、そうでもない処には平、力の餘りかからぬ処には凹形と常識的に定められたが、後に至つて反覆繰返し荷重試験が行われてから、一番丈夫そうな凸が反つて弱く凹の抵抗力が最も強いと判り、それに対する理窟も納得の行くように付けられて、今では逆の方が常識的となつた。繰返し荷重のかかる物の試験結果には常識的に考えることと異なる場合が多いようである。衝合溶接の処に補強ピースを更に溶接すると如何にも見た眼には強よそうに見えるので、今でも公式機關でこの補強を推奨する処のあるのは所謂常識の非常識が矢張り判らないためであろう。

## コーストガードの端艇鉤仕様書

(附救命艇の手用推進装置)

— 米 国 船 用 品 規 格 —

水 品 政 雄

### 1 材料の規格

材料についてはその端艇鉤の製造当時有効である次の規格が適用される。○A.S.T.M. 規格 ○橋梁建築用鑄材規格 ○一般用鑄鋼規格 ○高温に於ける Fusion Welding 用の鑄鋼規格。

### 2 一般計量

(1) Mechanical davit は人力を用い歯車装置その他によつて振り出し出来る様に設計されたものでなければならない。Radial 型は Mechanical davit としては認めない。

(2) 重力型の端艇鉤は人力、電力、気力その他の動力を用いず振出しの出来るものでなくてはならない。

(3) 以上2つの型式以外の端艇鉤については特別の許可を要す。

(4) 端艇鉤はこれを振り出す為に吊索を張つたり、ゆるめたりする必要のない様に設計されねばならない。

(5) 計算や試験に用いる人の目方は1人当り165 封度とする。

(6) この仕様書と異なるものは、特別の許可を要す。

### 3 端艇鉤構造

(1) 端艇鉤は本船が 15° 傾斜している時に満載状態の救命艇を安全に卸すことの出来るに十分な強力を持つ。Working load に対する安全率は材料の最大強力に対して6 以上である。

(2) 振り出し (a) Mechanical davit は本船が15° 傾斜している時に救命艇に人以外のものを全部搭載してこれを Full inboard から Full outboard に振り出し且つ卸し得る。

(b) 動力型端艇鉤は本船が 15° 傾斜している時に救命艇に人以外のものを全部搭載してこれを Full inboard から Full outboard に振り出し且つ卸すことが出来るもので、この作動は Life boat winch のブレークをゆるめるだけで行われる。

(3) 材料 (a) 使用鋼材は平戸又は電気戸で作られたもので A.S.T.M. A-7-46 の規格に適合する。

(b) Fusion Welding に使用しない鑄鋼は ASTM A-27-46T Grade U-60-30 60-30 65-30 65-35 70-36 の規格に適合する。

(c) Fusion Welding をなす鑄鋼は ASTM A216-

47T grade WCA 及び WCB の規格に適合する。

(d) 鑄鉄は使用出来ない。

(e) 特殊材料を使用する場合は、誓約書を出して特別な許可を要す。

(4) 軸承 端艇鉤の軸承は非鉄金属製のローラーカボールベアリングである。

軸承はその位置に止めて置く様に確実な方法を講じ且つ潤滑方法を講ずる。

製造所は潤滑に関する図表とこれに関する注意書を各端艇鉤につける。

(5) 防衛 端艇鉤の動く部分に適当な防衛物を設ける。

(6) 溶接 溶接にはコーストガード、A.B.S 又は海軍の証明した溶接工を用い、且つ使用溶接棒は承認を得た型式のものでなければならない。

### 4 端艇鉤力量

詳細な計算書に依つて最大強力に対する安全係数が6 以上であることを立証した上で其の端艇鉤の Working load について承認を受ける。

### 5 試験検査

(1) 材料試験

(a) 端艇鉤のアーム及びフレームが鑄鋼製の場合は鑄鋼製造所は其の材料が前記の規格に基いて作製されたことについて誓約書を検査官に提出する。

検査官は其の上で製品に所定の刻印をする。

(b) 端艇鉤に使用する鋼材の製造所は其の鋼材が前記の規格に基いて作製されたことについて誓約書を検査官に提出する。

(2) 型式承認のための工場検査 (Mechanical davit に対する検査)

(a) 端艇鉤が完成した場合は検査官立会の上で其の強力及び作動について次の様な工場試験を行う。

(b) Working load の 2.2 倍の荷重をかけて本船に於けると同様な方法で端艇鉤を Full inboard から Full outboard に振り出す。其の上で load を垂直位置から前後方向に 5° 振つてみる。この試験の結果永久歪が残つてはならない。

(c) Working load の半分の荷重をかけ把手を用いて端艇鉤を Full inboard から Full outboard に振り出

す。この試験の所要時間は90秒以内でなければならない。又以上の試験は本船が 15° 右舷及び左舷に傾斜している場合についても行う。

(d) Working load の 1.1 倍の荷重をかけて Full outboard から Full inboard の状態に戻す。

これに依つて格納の場合の強力を試す。

(3) 型式承認のための工場検査 (重力型端艇鉤に対する検査)

(a) 端艇鉤が完成した場合、アーム、フレーム、トラックその他を完備し且つ之に適當するウインチ及滑車類も備えた上で次の様な方法に依つて強力及び作動の試験を行う。

(b) Working load の 1.1 倍の荷重をかけて Full inboard から Full outboard の状態に振り出す。

この試験の結果永久歪が残つてはならない。

(c) Full outboard の位置に於て Working load の 2.2 倍の荷重をかけ load を垂直位置から前後方向に 5° 振つてみる。

この試験の結果各部に永久歪が残つてはならない。

(d) 本船が 15° 左舷及び右舷に傾斜している場合 Working load の半分の荷重をかけて Full inboard から Full outboard に振り出し試験をなす。

この試験ではウインチのブレーキを緩めるだけで自動的に作動が始められ、作動の途中で何処でも止めることが出来、又どの位置にても作動が始められることを試す。

(4) 型式承認を受けた後の工場検査

型式承認を受けた後にそれと同様なものを作る場合は次の試験を行う。

端艇鉤を船外一杯に振り出して置いて Working の 2.2 倍の荷重をかけ荷重の垂直位置から前後方向に約 5° 振つてみる。

この試験で永久歪が残つてはならない。

但し見込みに依つて前後に振る試験は省略される。

## (附) 救命艇の手用推進装置仕様書

### 1 一般計畫

(1) 手用推進装置は丈夫に構造され、且有効に利用出来る如く救命艇に取りつける。

普通の天候状態で救命艇が卸された場合本船の船側に於て直に使用出来る、又この装置は素人でも使用可能のものであり、救命艇が浸水した場合でも充分使用に耐えるものでなければならない。又救命艇が満載された時にも有効に使用出来る。

(2) 救命艇の定員が60人以上の場合にはモーター・ラ

イフポート以外は凡て手用操舵装置を備えねばならない。定員が 59 人以下の場合にも手用操舵装置を備えても良い。

### 2 構造

(1) 推進軸が回転しない様に結びつけて置いて手働推進装置のハンドルに各 200 封度の力をかけて引いた場合、ギヤー、推進軸、ハンドルその他の各部に何等の永久歪等が残らないだけの強さを持たす。

(2) 手働推進装置の露出部は不銹材料を使用する。ギヤーには困いをなし且つ oil bath の中で作動する様にする。又この油は低温で堅くなるものであつてはならない。ねじ、ナット、ボルト、ピン、鍵等は適當な lock washers, cottor pins 等でゆるまぬ様設計する。

(3) 手働推進装置にはクラッチを取つける。このクラッチは前進、停止、後退の利くものであつて、各位置をレバーに明瞭に記して置く。

### 3 試験検査

(1) 型式承認をする場合の工場検査

(a) 製造の途中に於て各部の配置及使用材料が承認された図面の通であるかどうか、又工事が良好かどうかを検査する。

(b) 救命艇に定員が全部乗つた場合この装置を操作するのに場所に充分の豫備がなければならない。

(c) 推進軸を回転しない様に結び、クラッチを前進の位置にして各ハンドルの位置に 1 人宛配置する。これらの人がカー一杯ハンドルの端を引く場合各部に永久歪が残つてはならない。クラッチを後進の位置にして同様の試験をする。

(d) 救命艇を満載状態にして装置の作動状況を試験する。各ハンドルに 1 人宛配置し普通の力で操作する場合救命艇の速力は 1,000 呎以上のコースで 3 節以上を保つ。

(e) ハンドルに配置されている以外の定員を移動させ推進器の一部を水線に出した場合の推進能力を試験する。この場合普通の力で操作して 1,000 呎以上のコースで 3 節以上を保つ、又前進から後進に切換試験をする、この場合切換して時間を要してはならない。

(f) 普通の天候で操作する場合満載の時も又空船の時も救命艇はコースを保たねばならない。

(g) 以上の各試験の後、全装置を分解現状検査を行う。

(2) 型式承認後の試験

型式承認を受けた後、これと同じに型式のものについては試験は救命艇の製造工場に於て前進、停止、後進の操作をなし、その据付状態の検査をする。承認された図面仕様書と同一であるかを検査する。

## ガスタービンの基礎熱力学 (その2)

井原 敏 男

### 5 ガスタービン装置の全熱効率, 効率比, 出力および燃料消費率

ガスタービン自体の働き, 圧縮機の作用および燃焼室における燃焼の何れもが完全なものではないから, タービンの理論仕事  $W_t$  に対して実際に得られるであろう仕事は減少して  $L_t$  になり, 圧縮においては  $W_b$  に対し実際に要する仕事は  $L_b$  に増大する。また燃焼室で低発熱量  $H_1$  kcal/kg の燃料を噴燃する場合に, 燃焼の不完全に原因して有効な供給熱量  $Q_1$  になる分は  $H_1$  よりも少くなる。ここで

$$L_t/W_t = \eta_{et}, \quad W_b/L_b = \eta_{eb}, \quad Q_1/H_1 = \eta_c \dots (7)$$

とおき, それぞれをタービン, 圧縮機の効率比または熱力学的効率および燃焼効率と称する。

この場合ガス・タービン装置において得られる正味仕事  $L$  は

$$L = L_t - L_b \dots (8)$$

(8) 式で与えられることは言うまでもない。

いまタービン装置の全熱効率を  $\eta$  で表し, 上の  $W \sim L$  を何れも燃料 1 g 当りの仕事量を表すものとすれば,  $\eta$  は(9)式で求められる。

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{L}{H_1} = \left( \eta_{et} W_t - \frac{W_b}{\eta_{eb}} \right) / \left( \frac{Q_1}{\eta_c} \right) \\ &= \eta_c \left( \eta_{et} W_t - \frac{W_b}{\eta_{eb}} \right) / Q_1 \dots (9) \end{aligned}$$

そこで装置全体の効率比  $\eta_e$  は,  $W_b/W_t = \xi$  とおけば, Brayton サイクルの空気標準効率  $\eta_{B \text{ air}}$  を対象として, (10)式で求められる。

$$\begin{aligned} \eta_e &= \frac{\eta}{\eta_{B \text{ air}}} = \eta_c \left( \eta_{et} W_t - \frac{W_b}{\eta_{eb}} \right) / (W_t - W_b) \\ &= \eta_c \left( \eta_{et} - \frac{\xi}{\eta_{ec}} \right) / (1 - \xi) \dots (10) \end{aligned}$$

ところで

**第2表**  $H = 10,000$  kcal/kg,  $\eta_{et} = 82\%$ ,  $\eta_{eb} = 85\%$ ,  $\eta_c = 98\%$  にとつた場合の燃料 1 kg/S の噴燃に対する  $\eta\%$ , (HP) および  $S_h$  gr/HP h の算定値

	$\tau$	2	3	3.5	4	5	6	8	10
$\phi$	$\eta$	6.27	11.85	12.4	12.96	13.30	13.90	14.35	14.55

$$\begin{aligned} \xi &= \frac{W_b}{W_t} = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \\ &= T_2 \left\{ 1 - \left( \frac{1}{\phi} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right\} / T_3 \left\{ 1 - \left( \frac{1}{\phi} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right\} \\ &= \frac{T_2}{T_3} = \frac{\phi}{\tau} \dots (11) \end{aligned}$$

である。(10)および(11)式より  $\eta_e$  は非度く  $\phi$  および  $\tau$  の如何で影響されることがわかる。いま  $\tau = 2 \sim 8$  に亘つて  $\phi = 2 \sim 6$  に対する  $\xi$  を(11)式で求めると第1表のようになる。

第1表  $\tau = 2 \sim 8$ ,  $\phi = 2 \sim 6$  に対する  $\xi$  の値

$\tau$	2	3	3.5	4	5	8
$\phi = 2$	0.610	0.406	0.348	0.305	0.244	0.152
3	0.685	0.456	0.392	0.342	0.274	0.172
4	0.743	0.496	0.425	0.375	0.297	0.186
5	0.793	0.528	0.453	0.396	0.317	0.193
6	0.815	0.542	0.465	0.407	0.326	0.203

(10)式で  $\eta_e$  が求まれば,  $\eta$  は(9)式から決定されるので, 低発熱量  $H_1$  kcal/g の燃料を毎秒 1 kg ずつ噴燃するガス・タービン装置の実際出力(HP)は

$$(HP) = \frac{427}{75} H_1 \eta = 5.7 H_1 \eta \text{ 馬力} \dots (12)$$

になり, また 1 HP h 当りの燃料消費量  $S_h$  kg/HP h は, 1 HP h を熱量に直すと 632 kcal であるから

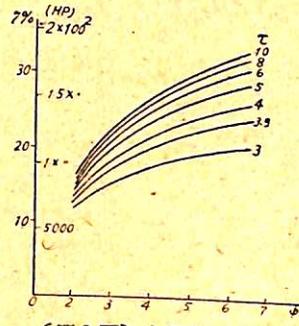
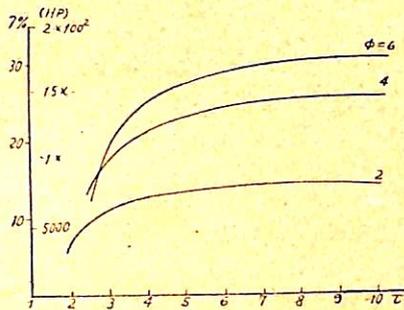
$$S_h = 632 / (H_1 \eta) \dots (13)$$

で求められる。

例えば  $H = 10,000$  kcal/kg,  $\eta_{et} = 82\%$ ,  $\eta_{eb} = 85\%$ ,  $\eta_c = 98\%$  (この値は大に過ぎるが, 燃焼は殆ど完全に行われるものとして採用する) にとつて  $\eta$ , (HP) および  $S_h$  を夫々(9), (12)および(13)式によつて求めてみると第2表の結果が得られる。

2 (HP)	3,570	6,760	7,070	7,390	7,560	7,930	8,180	8,300
Sh	1,008	533	509	488	475	454	431	429
$\phi$ $\eta$	—	17.55	20.2	22.1	23.5	24.5	25.9	26.3
4 (HP)	—	10,000	11,500	12,590	13,380	14,150	14,750	15,000
Sh	—	360	313	286	269	256	244	241
$\phi$ $\eta$	—	19.74	23.6	25.7	27.6	29.6	31.0	31.7
6 (HP)	—	11,240	13,450	14,600	15,730	16,860	17,650	18,050
Sh	—	320	268	247	229	214	204	200

第(8)~(11)図に第2表の計算値を示してある。

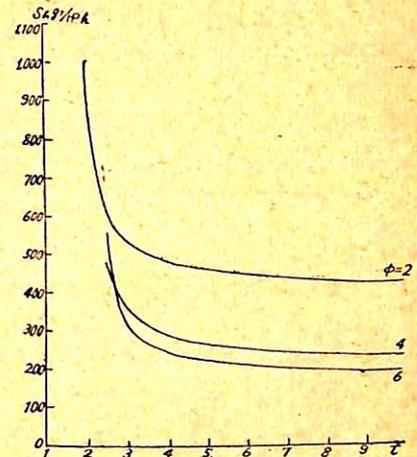


(第8図)と同様の関係  
その2

第9図

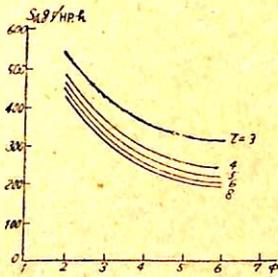
Hl = 10,000 kcal/g,  $\eta_{et} = 82\%$ ,  
 $\eta_{eb} = 85\%$ ,  $\eta_e = 98\%$ なる場合のガス・  
タービン装置の全熱効率および燃料の噴  
入量 1 kg/S に対する正味出力

第8図



Hl = 10,000 kcal/kg,  $\eta_{et} = 82\%$ ,  
 $\eta_{eb} = 85\%$ ,  $\eta_e = 98\%$ なる場合にお  
けるガス・タービン装置の燃料消費率

第10図



(第10図)と同様の関係  
第11図

$\tau = 2 \quad 3 \quad 3.25 \quad 3.5 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 8 \quad 10$   
 $t_3^\circ\text{C} = 312 \quad 907 \quad 680 \quad 752 \quad 898 \quad 1,191 \quad 1,497 \quad 2,067 \quad 2,657$

また  $\phi$  の値はガス・タービンでは流動圧縮を行うこと  
と、 $\phi$  の増大につれて  $\dot{m} = W_b/W_c$  の増大すること

しかして既述のように  
ガス・タービンにおける  
最高温度  $t_3^\circ\text{C}$  は使用材  
料の関係より制限付けら  
れ、許し温度は  $650^\circ \sim$   
 $750^\circ\text{C}$  までであるから、  
 $\tau$  を無暗に大きく見込む  
わけには行かない。

$t_1 = 20^\circ$  にとつて  
 $\tau = T_3/T_1$  に対する  $t_3^\circ\text{C}$   
を求めてみると、次のよ

うりして餘り大きくとれない、凡その見当は  $\phi = 3 \sim 5$   
位までである。従つて現在の状況では  $\tau = 3 \sim 4$ ,  $\phi = 3$   
 $\sim 5$  の範囲内について  $\eta$  と  $Sh$  を考えるべきであ  
ると思われる。かく考えるならば、第(2)表より明かな  
如く、 $\tau = 3$ ,  $\phi = 4$  において  $\eta = 17.55\%$  で  $Sh = 360$   
gr/HP h になり、 $\tau = 5$ ,  $\phi = 6$  に上げてさえ  $\eta = 27.6$   
 $\%$ ,  $Sh = 229$  gr/HP h という情けない状態で、高压高  
温の蒸気を用いる蒸気原動機と競走するさへ難しく、到  
底ジゼル機関に熱効率的には比肩することの出来ない  
ことがわかる。これが最初にガス・タービンの熱効率は  
そんなに優秀なものではないと云つた所以である。

そこで Brayton サイクルに準拠する単純なガス・タ  
ービンに工夫を凝らして、一層経済的なものになしようと  
努力するのは当然であつて、現在のところ次のような手  
段が考えられている。

### 6 ガス・タービン装置の熱効率改善の狙いと一般的なサイクル (其の1)

ガス・タービン装置の熱効率改善の狙いを挙げてと

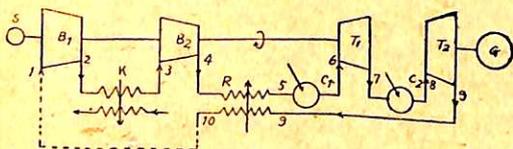
(a), 空気圧縮を2段にし中間冷却を行つて  $W_b$  を減らすこと,

(b), タービンを高圧と低圧シリンダとに分け, 高圧部で圧縮機の運転を負擔させ, 低圧部に正味の負荷を持たせるように仕組み, 両シリンダの途中で再度ガス中へ燃料を噴入して再燃焼させ, 低圧シリンダにおいて作用するガスの初温度を上げ  $\tau$  を高めると同時に出力を増強し, また次に述べる排気損失の再生と相俟つて熱効率の改善を計るもの,

(c), 低圧シリンダよりの排気損失を圧縮機より燃焼室へ送入する空気に再生して, その温度を上げ燃焼室においてガス温度を許し温度に高むるに要する燃料消費を節約して, 根本的にサイクル熱効率の改善を行うもの,

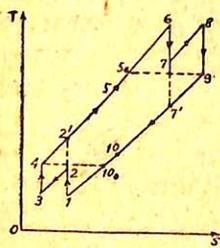
(d), 燃焼ガス中へ適量の清水を噴射し, その蒸発熱によつてガス温度を低下すると同時にガス中に発生する過熱蒸気とガスとの混合気をタービンで働かすようにして, 燃焼室へ送る過剰空気を減らし圧縮機の負担を軽減して熱効率を改善すること等である。

上の(a)~(d)のうち(d)は別個に取扱わねばならないのでこれを論外におき, (a), (b)および(c)を一切考えに入れてのガス・タービン装置の成立ちおよびその作用をガスの温度・エントロピすなわち T・S 線図にして示すと夫々第(12)および(13)図のようになる。



圧縮の中間冷を行う再熱・再生ガス・タービンの成立ち

第 12 図



(第12図)の作用を示す T・S線図 第 13 図

第(12)図において,  $B_1$  および  $B_2$  は夫々圧縮機の低圧および高圧シリンダで,  $K$  は中間冷却器,  $T_1$  および  $T_2$  は夫々高圧および低圧タービン,  $R$  は  $T_1$  よりの排気損失を  $B_2$  の送り出す圧縮空気に再生させるための再生器,  $C_1$  は  $T_1$  において作用させる燃焼ガスを得るための燃焼室,  $C_2$  は  $T_1$  よりすればそれ

の排気であるが  $T_2$  のためには生ガスであるガスを  $T_1$  と  $T_2$  との途中において再熱するための再燃室であつて,  $G$  および  $S$  は夫々正味負荷および起動用の電動機である。

このガス・タービンの作用をサイクル論的に第(13)図について調べるに, 12は  $B_1$  における断熱上昇, 23は  $K$  での等圧冷却, 34は  $B_2$  で行われる断熱上昇, 46はガスの等圧受熱であるが, そのうち理想的には  $R$  における排気損失の再生によつて 45. は賄われるから,  $C_1$  においての受熱は 5, 6 になる。67は  $T_1$  においてのガスの断熱降下, 78は  $C_2$  での再熱, 91 は等圧放熱であるが, そのうち理想的には  $T_2$  よりの排気損失, 9, 10. は  $R$  においてガスに 45. のように再生するから, 真の放熱は 10, 1 になる。しかし実際には再生器  $R$  での排気~ガス間の熱交換は理想的に行かないために 5. は 5 に下り 10. は 10 に上つて来るから, 理想の場合に比べて  $C_1$  における受熱は 56 に増え。大気への放熱は 10, 1 に増大する。第(12)図の 1, 2, 3, ..... は第(13)図における主要点のガス状態を示す 1, 2, 3, ..... に合わせてある。

改善手段の(a), (b)および(c)のすべてを考えに入れて一般的なサイクルの熱効率式を第(13)図について立てるに, いま  $\phi_1, \phi_2$  および  $\phi$  で夫々断熱圧縮 12, 34 および全体の圧縮圧力比を表すならば

$$T_2 = T_1 \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}, \quad T_4 = T_3 \phi_2^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \dots \dots \dots (14)$$

ここで中間冷却の度合いを  $\mu T_2$  とすれば

$$T_3 = \mu T_2 = \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \mu T_1 \dots \dots \dots (15)$$

$$\text{よつて } T_4 = (\phi_1 \phi_2)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \mu T_1 = \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \mu T_1 \dots \dots \dots (16)$$

第1次燃焼後の温度  $T_6$  はガスの許し温度までであるから, 温度比を  $\tau$  とすれば

$$T_6 = \tau T_1 \dots \dots \dots (17)$$

高圧タービンの出力が圧縮機の運転に要する動力の  $\rho$  倍 (一般には  $\rho = 1.0$  にとるのが普通的设计) とすれば, 6~7 間のガスの断熱降下  $i_6 - i_7 = \lambda_1$  は 1~2 および 3~4 間の断熱上昇の和  $(i_2 - i_1) + (i_1 - i_3)$  の  $\rho$  倍でなければならぬ。式示すと

$$\lambda_1 = \rho \{ (i_2 - i_1) + (i_1 - i_3) \}$$

いまのサイクル論的な考え方では

$$\lambda_1 = C_p (T_6 - T_7) = \rho C_p \{ (T_2 - T_1) + (T_4 - T_3) \} \text{ になる。}$$

この式へ(14), (15), (16) および(17)式を入れて

$$T_6 - T_7 = \tau T_1 - T_7 \\ = \rho T_1 \{ (\phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1) + \mu (\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}) \}$$

よつて  $T_7 = [\tau - \rho \{ (\phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1) + \mu(\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}) \}] T_1$   
 故に  $T_7/T_0 = (P_7/P_0)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} = 1 - \frac{\rho}{\tau} \{ (\phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1) + \mu(\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}) \}$

ここで  $1 - \frac{\rho}{\tau} \{ (\phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1) + \mu(\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}) \} = \sigma$   
 とおけば  $T_7 = \sigma T_0 = \sigma \tau T_1$  .....(18)

また  $P_7 = \sigma^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} P_0 = \rho^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \phi_1 P_1$  .....(19)

ところで  $T_8/T_9 = (P_8/P_1)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} = (P_7/P_1)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$  であるから、  
 これに(19)式を入れると  $T_8/T_9 = \sigma \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$  になり  $T_9 = L_8 / (\sigma \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}})$  になるが、 $T_8$  を  $T_7$  に関連させて  
 $T_8 = \zeta T_7 = \zeta \sigma \tau T_1$ ,  $\zeta \leq 1/\sigma$  .....(20)

に選ぶと  $T_9 = \zeta \tau T_1 / \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$  .....(21)

従つて 8~9 間のガスの断熱降下  $\lambda_2$  は  
 $\lambda_2 = i_8 - i_9 = C_p \zeta \tau \{ \rho - (\frac{1}{\phi})^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \} T_1$  になる。

排気損失の再生が理想通りに行われるならば、ガスの利用可能な温度降下 ( $T_9 - T_4$ ) と空気のサイク論的には作業物であるガスの温度上昇度 ( $T_8 - T_{10}$ ) とは相等しくなるが、ここでは一般的な場合として  $T_8$  および  $T_{10}$  を夫々  $T_4$  および  $T_9$  に関係を持たせて

$$T_8 = \xi T_4 = \xi \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \mu T_1, \quad T_{10} = \delta T_9 = \delta \zeta \tau T_1 / \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

で表すと、この場合の  $T_9 \sim T_4$  に対する排気損失の再生率あるいは再生器の効率  $\psi$  は

$$\psi = \frac{T_8 - T_4}{T_9 - T_4} = \mu(\xi - 1) / \left\{ \frac{\zeta \tau}{\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}} - \mu \right\} \dots\dots(22)$$

このサイクルを通じての熱量供給  $Q_1$  は 56 と 78 間における定圧加熱の和であつて

$$Q_1 = C_p \{ (T_0 - T_2) + (T_8 - T_7) \} = C_p \{ (\tau - \varepsilon \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \mu) + \sigma \tau (\zeta - 1) \} T_1 \dots\dots(23)$$

また放熱量  $Q_2$  は 10, 1 と 23 との間における定圧放熱量の和に等しく

$$Q_2 = C_p \{ (T_{10} - T_7) + (T_9 - T_3) \} = C_p \left\{ \left( \frac{\delta \zeta \tau}{\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}} - 1 \right) + \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} (1 - \mu) \right\} T_1 \dots\dots(24)$$

になる。故にいま考えている一般的サイクルの熱効率  $E$  は(23)および(24)式より

$$E = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{\phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} (1 - \mu) + (\delta \zeta \tau / \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}) - 1}{\tau - \xi \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \mu + \sigma \tau (\zeta - 1)} \dots\dots(25)$$

ただし(25)式における  $\sigma$  は  
 一般には  $\sigma = 1 - \frac{\rho}{\tau} \{ (\phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1) + \mu(\phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - \phi_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}) \}$

であつて、再燃焼しない場合に限つて  
 $\sigma = (1/\phi)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$  である。

(25)式によつて基本的な種々のサイクルの熱効率は、この式の特殊な場合として求めることが出来る。結論的に云えば

- (a), 中間冷却をやらない場合の条件は  $\mu = 1$
- (b), 再燃焼をしない場合には  $\zeta = 1$ ,  $\delta = (1/\phi)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$
- (c), 理想的な排気損失の再生を行う場合の条件は  $\xi = \zeta \tau / \phi^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$ ,  $\delta = 1/\varepsilon$
- (d), 排気損失の再生を計らない場合  $\xi = 1$ ,  $\delta = 1$
- (e), 最も合理的な中間冷却の行われる場合、すなわち一定の  $\phi$  に対して  $W_b$  を最小にする場合の条件は

$$\phi_1 = \phi_2 = \sqrt{\phi}, \quad \mu = (1/\phi_1)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} = (1/\phi)^{\frac{\gamma-1}{2\gamma}}$$

- (f), 高压タービンの出力で圧縮機の運転を負担する再燃焼サイクルであれば  $\rho = 1$
- (g), 再燃焼タービンにおいて再燃焼後のガス温度を許し温度まで上げる場合には  $\zeta = 1/\delta$  になる。(未完)

工學博士 和辻春樹著

隨 筆 船 第 一 部

---

B6上製本 240頁・¥200・〒18

◇ へにも船・二にも船海運國日本 ◇

斯界の権威者である著者が長年の研究と経験より造船を中心とせる船の生態を得意の文才によりユーモア・皮肉たつぷりと面白おかしく麗筆を走らせた話の泉でなく船の泉と云ひたき早春の友である。この好機を逸することなく是非諸兄の心読を乞ふ。

上野喜一郎著

---

船 の 種 類

---

A5—近 刊— 200頁

神戸市生田区元町通三丁目(振替神戸688)  
 発行所 株式会社 海 文 堂

# 歐米に於ける造船所施設について

(第7回船舶工業関係歸朝講演会に於ける 荒木晃氏 講演の概要)

## 荒木晃氏 國別訪問先

国名	訪問日	訪問先	種別	所在	訪問先主要人物	
英	10.3	Rye Are Ltd	小修繕工場	London	Wr. A. G. Small-assistant manager	
	10.5	Lloyds office	オフィス	London	Mr. R. B. Shepherd. Mr. F.C. Cocks	
	10.6	Ford Factory	工場	London	Mr. E. J. London	
	10.12	Wm mc geoch & Co	鑄造品金物 メーカー	Birmingham		
	10.13	Quasi Arc Ltd	溶接機械 メーカー	"	Mr. Temple-exporting manager	
	10.16	Grayson Rallo	修繕工場	Liverpool	Mr. T. pemberton-chief designer	
	10.18	Cambell Isherwood	グラビティ ラビッドメーカー	"	Mr. Rouse, Mr. Moore	
	10.19	Aefred Holt Steamship Co.	オフィス	"	Mr. W. H. Pickie, Mr. H.Flett	
	10.23	Hugh Smith Co. Ltd.	造船機械 メーカー	Glasgow	Mr. H. Smith Macmurchy--director	
	10.24	Scottish Mach, T.Corp.	"	"	Mr. J. L Cambell-Manager	
	10.25	Wm Mc geoch & Co,	オフィス	"	Mr. L. A. Mc geoch	
	10.30	Fusarc Ltd.	自動溶接機 メーカー	New castle		
	11. 1	Brigham Cowan Ltd.	修繕工場	"	Mr. H. B. Hunter, Mr.A.C. Ashton	
	11. 3	" " "	"	Hull	Mr. A. E. Waterson, Mr. Kinghorn	
国	11. 7	Lincoln Electric Co.	溶接棒メーカー	Welwyn garden	Mr. Fai'es-sales Manger	
	11. 8	Murex Welding Process	溶接機械 メーカー	"	Mr. Boonre	
	11. 9	Kodak Co.	エ線検査機 メーカー	London	Mr. Smith Fuchs Mullum	
	11.10	Lloyds Register of ship	オフィス	"	Mr. Shepheard, Mr Cocks	
	ス エ ー デ ン	11.13	Finvoda	小造船所	Stockfolm	Mr. Coeran alexsnderson Manager
		11.14	Ljungstrom	Factory	"	Mr. Manne T. Lindhagen
		"	Ekensberg	小造船所	"	Mr. Ake Tygard-director
		11.16	Lloyds Register of shipping	オフィス	Goeteborg	Mr. Townshend-chief Surueyor
		11.17	Goetaverken	大造船所	"	Mr. Bengt W.G. Dahlgen
		"	ESAB	Factory	"	Mr, G. Wernquist, Mr.A.Froelier
11.18		Lindkolmens	中造船所	"	Mr. Per Ahlquist	
デン マ ー ク	11.20	Eriksbergs	中造船所	"	Mr. Nils Eckerbom	
	11.21	Oeresundsvaret	中造船所	Londs krona	Mr. Gerhard Berntson	
	11.22	Lloyds Register of Shipping	オフィス	Copenhagen	Mr. L. Klausen-chief surveyor	
フ イ ツ	11.23	B. & W.	造船所	"	Mr. Poul horentyen, Mr, Haus Falster	
	11.24	Nakskov	"	Nakskov	Mr. Haus Plantaner	
フ イ ツ	11.27	Verband Deutsche Schiffswerftern	オフィス	Hamburg	Mr. P. A. Kruetz feldt	
	11.28	Deutsche Werft	造船所	"	Dr. Wlliam Scholz	
	11.29	Hcwaldt Werke	"	"	Mr. Kurb Moeller (S. N)	
	11.29	Stuelken Werke	(写真マーキングで有名)	"	Mr. Ernst Kransmann	
	11.30	Wagner	機械と工具 メーカー	Dortmund	Mr. Klitzner, Toenner, Herfurth	
12. 2	Deutschland	"	"	Mr. Joachim Tobbla		

国名	訪問日	訪問先	種別	所在	訪問先主要人物
	12. 2	Demag	//	Deusburg	Mr. Jander -
	#	Froriep	//	Rheydt	Mr. Heiderhoff
	12. 4	West faelische Union	溶接機械 メーカー	Hamm	Dr. Reiter
	#	EUMUCO	陸用鉄鋼 メーカー	Lwerkusen	Mr. Reimen chneider-director
	12. 5	SIEMAG	//	Hilchenbach	Mr. Thomson
	12. 7	AEG	//	Frankfurt	Mr. Michael
	12. 8	MAN	//	Gustavsburg	Mr. Wegerhoff
	12.14	Sun Ship building Co.	造船所	Chester	Engineer
	12.12	O. G. Kelley Co.	機械メーカー	Boston	Mr. Meyer
	12.20	Brooklyn Navy yard	造船所	Brooklyn	LT. W. M. Harrison
	12.21	Moore Dry D. Co.	//	Oakland	Mr. Moore-Vic President

## 摘 要

(1) 英国の造船所は他の何れの造船国よりも除々に而も堅実に溶接を造船に採用して、行つたと云われているが、商船への溶接機は、1942年から1944年の間に3倍になったのであつて、戦争中に鋸が溶接に置き換えられ、而も女溶接工が大きな割合を示したと云われている。之が為に英国造船所では、地上組立場を如何にして拡げるか Crane の Capacity を如何にして増すかに腐心した。

而も英国の気候では大きな溶接工場か又は移動屋根の溶接工場が絶対に必要なのである。英国造船所の中には space の問題が重要な課題になつたが、ある者は既に配置換えが行われ、他は現在配置換えをやりつつある。

従つて船台の数を減らし、労力を少い船台へ集中することは工数節減と組立場又は半成品置物の拡張と云う一石二鳥の結果になつたのである。

舷側の Crane は最大 40Ton に達している。瓦斯切断器と高速の edge planer が溶接開先を作るのに大巾に採用されている。edge planer は最高 400mm/sec

に達するものがある。自動溶接機はユニオンメルトとフューズアークを使用しているがフューズアークの方がポピュラーである。

手溶接の電源は A.C. が大部分である。

(2) スエーデンの造船所は二度の大戦の思恵をこうむつたわけで大部分の造船所が近代化され、近代化しつつある。数年を出ずしてすべての造船所が世界で最も近代化した造船所になると信ずる。

造船所の規模から云つて、我国のそれによく似て居り、我々の参考になる点が非常に多い。溶接採用に関しては、極めて進歩的であつて、Lloyd 本部から Brake をかけられている状態である。工場の配置、船台すべての crane 厚生施設等戦争中から今日までに殆ど更新されて居り、方針としては船台の数を減らして組立場を拡げ舷側 Crane の Capacity は最大 40Ton が吊れる様になつて居り、Prefabrication を増して、船台期間の短縮を計つているのであろう。この傾向は全造船界の一致した傾向である。自動溶接は Fus A-c が最も多く次が union melt である。スエーデンの気候も英国のそれに似て居り溶接に関しては

同様のことが云えるのである。造船施設に関する限り、米国に於ける戦争中の Mass production を例外とするならば、我が国が学ぶべき所は、スエーデンなりと云つても過言ではないであろう。スエーデンの造船経営者は如何に理想的な造船所にするかを苦心しているかに見えるものである。

元来スエーデン造船所は、米、英、独より最も能率のよい機械を輸入して、そうして世界で最も完備した機械化した造船所にする心算なのである。

大きな造船所には corrugated bulkhead 用の folding press を有し、2, 3の造船所は roller shear を持つて居り、又ある所は最新式の写真謄書の採用を企てている。(本誌VOL4No2参照)一致した傾向としては船台上に何れも gantry crane を有しないことである。すべて ruffing 又は jib crane である。

(3) デンマークの造船所が旧式であるのは意外である。然し中には大きな溶接機を持ち、大規模な R-refabrication をやつているが機械類は古いのが多く我が国のそれに比べて大差はないと思われる。然し何れの造船所でも近代化の計

画はあるが資金の関係で進捗しないのである。

国の習慣であろうと思われるが舷側 crane は girder の上を走る tower crane を好んで使用している。

(5) 独逸の造船所は戦後漸く立ち上つた所で何れも機能が充分回復していないし戦後新しく配置した機械もないし、戦時中のものを使用しているわけである。然し我々の目には色々の教訓がうつるのである。殊に造船用機械の maker は大部分戦災をこおむり、或は完全に破壊され、或は半ばつぶされていたのが皆活動しはじめて、これから新機軸を出そうとしている意気がかかわれるのである。造船用施設としては特異の gantry crane がある。(後述船台 Crane の形式参照)。新規な方法としては写真異書法がある。

自動溶接機としては、fusarc union melt を使用している。

前者の方が popular である。

独逸の鉄構品を製作している工場で、Union melt を使用している状況を見ることが出来た。この工場ではこの他 Elin process と云う semi-automatic の welding も実用化している。

(5) 米国の造船所は何れも新造船を殆ど作っていない。

英国、スエーデン、デンマークドイツの造船所が忙しいのと良い対照である。

米国の造船所は何れもその規模が有事の際はいつでも数倍に拡張できる space を持つていて、狭い国々のそれとは趣を異にしている。

餘り広く見ていないので当を得ていないのかも知れないが、米国の造船は mass production には非常な偉力を発揮する。

成程高能率の機械はあるにはあ

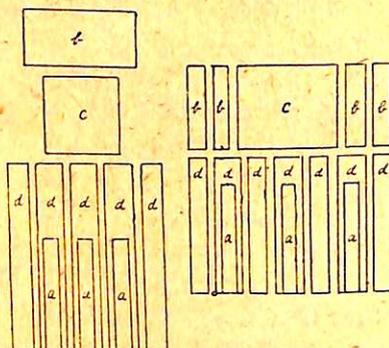
つても何と云つても高賃金であつて、英、瑞、丁の3倍、独の5倍我が国の10倍である。

之では、能率がこれ等の比率を cover しなければ平時では他国より安い船を造ることが困難である造船の機械化は他の産業より困難であると思う。之が現在米国に新造船のない理由の一つである。然し工場の管理方法、組織等については学ぶべき所が多い。

## 造船施設

### (1) 工場配置

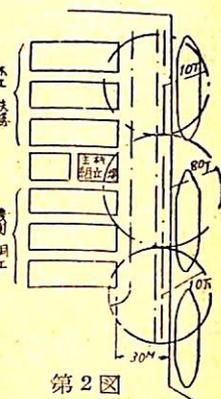
地理的条件に支配されることが多いが、主旨は材料の流れが順調になる様に、出来れば直線にすることが理想である。大別すれば次の2つの型式が理想的なものである。



第1図 a……船台 b……材料置場

c……機械工場と溶接工場  
d……製品置場

第1図左図に近い所は Deutsche werft であり、に近い所は Eriksbergs である。艦装岸壁は第2図の様な配置を理想とする。



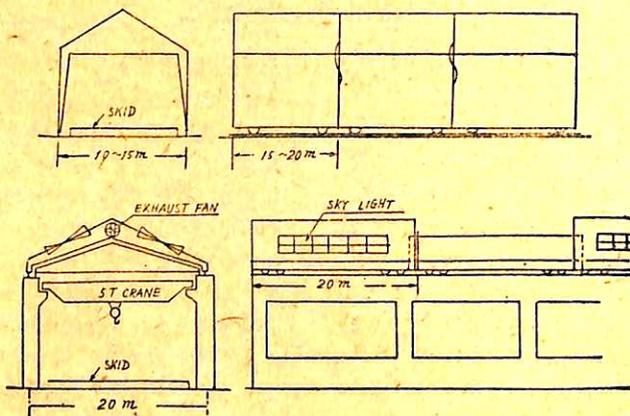
第2図

この配置に近い工場は Deutsche Werft と Oeresundsvarvet である。即ち艦装工場からの運搬距離の短いこと、及び岸壁のスペースがゆつたりしていることが必要である。Deutsche werft では岸壁の長さが 700m で4隻づつ計8隻位の船が同時に繋留出来る。

### (2) 地上組立場

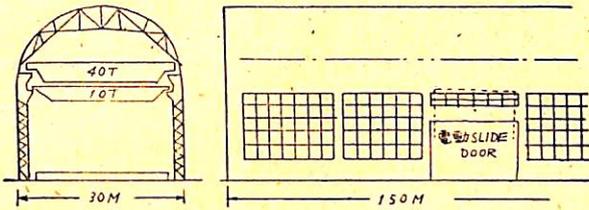
こゝには主として溶接組立場について述べることにする。これには色々の形式があつて大体次の3種類に大別出来る。

(a) 小規模のもの (Deutsche werft や Oeresundsvarvet 等はこれを使用している) (第3図上)  
(b) 稍々規模の大きなもの (Lindholmen) は船台側にこれを持つている (第3図下)



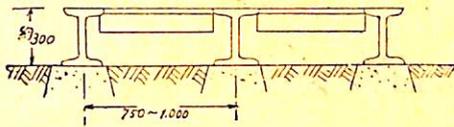
第3図

(c) 大規模のもの(Eriksbergs  
やB&Wはこれを持っている)



第4図

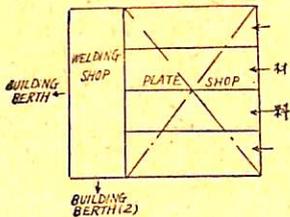
組立定盤は Cast iron の定盤を使用している所は稀であつて、何れも section の fabrication であつて、高さは一般に低い。上に plate が張つてあるところは少く、使用上からも高さは低い方がよい。



第5図

(3) 板金工場と溶接工場の配置

第5図の(1)の方が(2)よりも良いと思われるが、地理的に(2)を採用している所もある。(例えば Finboda) 板金工場と溶接工場の配置は、この図が定石の様であつて、新設の造船所は何れもこの形式を採用している。



第6図

(4) Mould loft と Plate shop

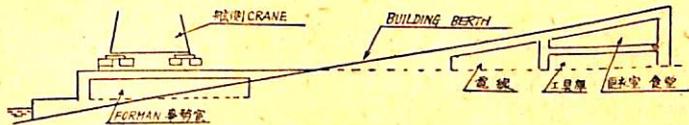
一般に plate shop の階上に Mould loft になつて居り、型定規を elevator で下の罫書場に降すことが出来、かついで歩く必要がない様に考慮されている。marking は全部 2'-6''位の台の上で楽な姿勢で作業が出来、図面は

枠に入れて立て、あるので、立つた姿勢で見ることが出来る。mo

uld loft に於ける図面も同様である。

(5) 船台下の利用  
新しい遣

船所には小さな小舎が全然ない。shop を有しない trade 例へば Plater, R. D. C. Ship wright, Erection man 等の更衣室、洗面所、便所、浴室、食堂は全部船台下に納つている。この他工具倉庫 溶接電線、変圧器室、及び Forman の事務所がこゝにある。船台下のみならず舷側 Craneの下も亦現場詰所に利用している。この中の照明は勿論 Fluorescent lamp で明るく非常に清潔で、中は船台の下と云う感じが全くない。米国の如く広い造船所でもこの船台の下は中々よく使われている。



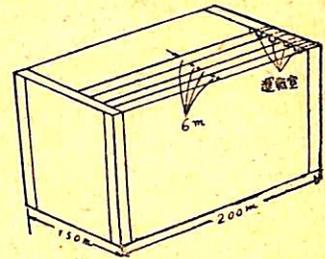
第7図

(6) 船臺 Crane の形式

2種に大別して検討してみることにする。

(a) Gantry crane

ドイツの Deutsche Werft の gantry に非常に特異なものがあつた。即ち第8図の如く船台の後に大きな girder work があり、この間を 5~6mの間隔で、特殊な wire rope がかゝつていて、この wire rope に crane が走つている。これは 30年程前の Doctor-Sholz の考案で、資材の節約をねらつたもので initial cost, running cost 共に普通の gantry に比し、はるかに安いことは事実である。



第8図

図の如く各 wire rope の端に crane の運転室が各々付いていて、相吊りが非常に簡単に出来、下は一面の船台であると考えて差支えなく、中々便利な考案であると思う。米国の gantry crane は普通の形式のものであるが、capacity が大きく 40~60T 位が普通である。

(b) その他の crane

Tower Crane, lib crane, Ruffing Crane 等があるが、溶接構造が多くなつて、fabricated section の重量が次第に増して来た結果 ruffing が最も有利である。但し rail gauge の点からは、同じ capacity で Tower と Ruffing では 1:2 位になる。

自重は大体同じであるが

Ruffing が使用される傾向が多い。capacity としては最少 20T 最大 40T 位になつている。

寫眞マーキングと  
サマリガンについて

ドイツの Stuelken Werke でこれが実際に使用されているのを見学した。先ず設計室の隣が現図場になつている。現図場は普通の現図場の様に大きくない。現図は紙の上になされ、スケールは船の大きさによつて 1/5~1/10 のスケールが使用される。紙の上で展開をやり、板どりを行い、カッティングまで全部入れたものを作る。即ち工材の一枚一

枚について現図が紙の上で出来るわけである。これを写真に撮つて1/80のスケールの手札型の種板をつくる。これを80倍に拡大映写するのであるが、現図場はやはり必要でマーキングアップ、及び縮小されたスケールでfairingが行われる。設計とMarkingとの連絡が非常に良くなつて、完全なコントロールが出来る事が最大の利点であると思われる。Marking speedは普通の方法の4倍と云われる。又今一つの利点は、この方法に依つて作つた船が、damageを起した場合、修繕が非常に迅速に出来ることである。何番の外板に孔が開いてこれを取換えねばならないと云う様な時薪が入渠する前に養めマーキングをして、加工し

ておくことが出来るわけである。然し設計の中にマーキングの仕事が含まれると云えるので、特殊なtrainingを必要とする。現在この造船所では、現図工又はmarkerの中から優秀な人間をpick upして、約4週間訓練する必要があると云つてゐる。ドイツの造船所で2ヶ所、スエーデンではGoeterwerkenの造船所でこれが採用されているが、日本でも近い将来各造船所の備付品となるに違いない。

次に英國でサブマリンガンと云われるのを見た。簡単に云うとスタッドを鉄板に撃ち込む装置であつて、ピストル型のケースの先からスタッドが火薬の爆発によつて打ち出される。鉄板の厚さによつて3/8な

ら3号 1/2なら4号と云う具合に、火薬の量が増減され、スタッドが丁度、鉄板を貫いて然も鉄板の中に止る様にするわけである。これはdamageを受けた船の沖修理に最も有効に使用される。戦争中は潜水艦の救助に非常に有効であつた。この場合はスタッドの頭にキャップがついていて、打ち込んだ後このキャップを外し、こゝからスタッドを貫いて艦内に空気を送り、電線を装入したりして、救助に役立つ例が多いと云う話である。沖修理の場合は単にスタッドをこのサブマリンガンを用いて植付けて種々の工作の足場にするのであるが、非常に便利なものと痛感した次第である。

本誌前号 高木乙麿氏講演會記事中正誤表

頁	項	行	誤	正
51	中央	下より8行	リバルスプラント	リバルージュプラント
52	右	上より22行	20万ボルト	25万ボルト
54	右	上より20行	ポジヨナリー	ポジヨナー
54	右	下より10行	ACよりDCの	D.CよりA.Cの

昌洋丸 主要目

グロビヤ船客参照

船主 東洋汽船株式会社  
建造 東日本重工業株式会社横濱造船所

資格及び航行区域 運輸省第一級船、遠洋區域  
級 日本海事協会 NS\* & MNS\*  
米國船級協会 +A10, +AMS & EAC

全垂線間長	139米30 (457'-0")
型幅	130米00 (426'-6")
型深	18米30 (60'-0")
満載吃水	9米90 (32'-6")
純噸噸	7米917 (26'-0")
噸噸噸	6,617.55噸
噸噸噸	4,621.64噸
噸噸噸	14,050.00噸
噸噸噸	9,945.806噸
噸噸噸	14,358立方米(ペール)
噸噸噸	1,448立方米
噸噸噸	14.9節
噸噸噸	13.5節
噸噸噸	1.177噸
噸噸噸	21,000哩

主要航海器具	ウェスチングハウス製MUI型レーダー	1基
消火装置	スベリー式ジヤイロコンバス自動操縦装置	1式
無線電信装置	ラフクスリツチ式CO <sub>2</sub> 消火並びに検知装置	
主送信機	日本無線株式会社製最新型	
	500W水晶發振式	
	中波及び短波	各1臺
補助送信機	50W水晶發振式	
	中波	1臺
受信機	5球オートゲイン方式長中波	1臺
	9球スーパーヘテロゲイン方式短波	1臺
	4球 " " 中短波	1臺
主機械	横濱M.A.N復動二衝程	
	D6Z 60/113 チーゼル機関	1基
軸馬力	定格 4,700 最大 5,200	
毎分回轉數	133	138
製作所	東日本重工業株式会社横濱造船所	

最大搭載人員 士官、普通船員、旅客、合計  
19人 34人 2人 55人

昭和26年度新造船（第七次船）申込及決定一覽表

運輸省船舶局

造船所	船主	船種	船級	船型	総噸数	載荷重量	主 機 械			速力 經濟	契約 船價 (千円)	千円 /LT	千円 /DW
							形式	馬力	燃料				
函館函館	日本海汽船	貨物船	ABNK	三島型	7,000	10,000	T	5,000	重油	13.50	760	109	76
石川島	山本汽船	〃	〃	長船橋型 三島型	7,150	10,300	〃	4,500	〃	13.50	725	101	70
	正福汽船	〃	〃	三島型	〃	〃	〃	4,500	〃	13.50	745	104	72
日鋼鶴見	協立汽船	〃	〃	〃	6,900	9,800	〃	5,000	〃	13.75	720	104	74
	日産汽船	〃	〃	〃	〃	9,900	〃	4,000	〃	13.25	720	104	73
	東洋海運	〃	〃	〃	〃	9,700	D	4,150	〃	13.25	860	126	89
東 日 本 横 本 浜	大同海運	〃	〃	〃	7,100	10,250	D	4,700	〃	13.25	800	113	78
	三光汽船	〃	LRNK	平甲板型	6,500	9,300	T	3,600	〃	12.00	700	108	75
	日本郵船	〃	ABNK	三島型	7,550	10,100	D	8,500	〃	16.00	1,012	134	100
浦 賀	東邦海運	〃	LRNK	〃	6,420	9,500	T	4,800	〃	14.00	700	109	75
	日鐵汽船	〃	〃	〃	6,250	9,300	D	5,000	〃	14.00	750	120	81
	八馬汽船	〃	〃	〃	6,350	9,500	T	4,800	〃	14.00	710	112	75
日鋼清水	日之出汽船	〃	ABNK	長船尾型	5,000	7,200	〃	3,200	〃	13.00	585	117	81
名古屋	日本商船	〃	LRNK	三島型	6,250	9,500	〃	4,000	〃	13.50	700	112	74
日本海	日東商船	〃	ABNR	〃	6,200	9,300	〃	3,600	〃	12.50	650	105	70
藤永田	乾汽船	〃	LRNK	〃	7,300	10,300	〃	4,500	〃	13.25	800	110	78
日立桜島	日産汽船	〃	ABNK	〃	6,950	9,700	D	4,800	〃	13.50	830	119	86
	山下汽船	〃	〃	〃	7,100	10,400	T	6,000	〃	15.00	852	120	82
名 村	東西汽船	〃	LRNK	〃	6,100	9,000	〃	4,000	〃	13.00	640	105	71
佐野安	關西汽船	〃	〃	〃	4,700	6,800	〃	3,200	〃	12.50	465	99	68
中 日 本 神 戸	三菱海運	〃	〃	〃	7,250	10,050	D	5,000	〃	14.50	800	110	80
	新日本汽船	〃	〃	〃	7,300	9,900	〃	5,700	〃	15.00	830	114	84
	大阪商船	〃	ABNK	船首樓型 平甲板型	9,100	10,800	〃	10,000	〃	17.75	1,140	125	106
	大阪商船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	17.75	〃	〃	〃
川 崎	原商事	〃	LRNK	三島型	6,400	9,500	T	4,500	〃	13.50	630	98	66
	川崎汽船	〃	〃	遮浪甲板型	7,000	10,000	D	7,800	〃	15.50	970	139	97
	川崎汽船	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	15.50	〃	139	97
	武庫汽船	〃	〃	三島型	6,400	9,500	T	4,500	〃	13.50	630	98	66
	日豊海運	〃	ABNK	〃	4,700	7,250	〃	3,200	〃	12.75	500	106	67
播 磨	森田汽船	油槽船	LRNK	〃	12,000	18,000	D	7,000	〃	13.80	1,130	94	63
	共榮タンカー	〃	〃	〃	12,000	18,000	〃	7,000	〃	13.80	1,130	94	63
	照国海運	貨物船	〃	〃	6,550	9,300	〃	4,900	〃	14.00	750	115	81
	新日本海運	〃	〃	〃	5,000	7,350	T	3,600	〃	13.25	615	123	84

— 船 の 科 学 —

造船所	船主	船種	船級	船型	総噸数	載荷重量	主 機 械			速力	契約船価 (千円)	千円 /GT	千円 /DW
							形式	馬力	燃料				
三井	宝永汽船	貨物船	LRNK	平甲板型	7,200	9,500	D	4,150	重油	14.00	812	113	86
	三井船舶	"	"	遮浪甲板型	6,750	9,700	"	8,000	"	16.00	1,050	156	108
	三井船舶	"	"	"	"	"	"	"	"	16.00	"	"	"
	馬場汽船	"	"	平甲板型	7,200	9,500	"	4,150	"	14.00	812	113	86
日立向島	広海汽船	"	ABNK	三島型	6,650	9,800	T	4,000	"	13.50	730	110	75
日立因島	飯野海運	"	"	長船橋様三島型	7,600	10,200	D	8,300	"	15.50	960	126	94
	新日本汽船	"	"	"	7,000	9,800	"	5,525	"	14.00	810	116	83
	山下汽船	"	"	三島型	7,100	10,400	T	6,000	"	15.00	852	120	82
西日本 広島	東邦海運	"	"	"	6,900	9,550	D	4,700	"	13.50	815	118	85
	日鉄汽船	"	"	"	"	9,700	T	4,500	"	13.50	760	110	78
	日の丸汽船	"	"	"	4,750	7,250	"	2,900	"	12.00	540	114	75
	中央汽船	"	"	"	"	"	"	2,600	"	12.00	525	111	72
西日本 長崎	大同海運	"	"	"	7,100	10,250	D	5,000	"	13.50	810	114	79
	大同海運	"	"	"	"	"	"	"	"	13.50	"	114	79
	飯野海運	"	LRNK	"	7,550	9,850	"	8,600	"	15.50	1,030	136	105
	三菱海運	"	ABNK	"	7,150	10,250	"	5,000	"	13.50	820	115	80
	東京船舶	"	"	"	7,150	10,250	"	"	"	13.50	817	114	80
	日本郵船	"	LRNK	"	7,550	9,850	"	8,600	"	16.00	1,033	137	105
計 20 造船所		51隻			G.T. 354,720	D.W. 503,650					百万円 40,995	千円 /GT 116	千円 /LW 81

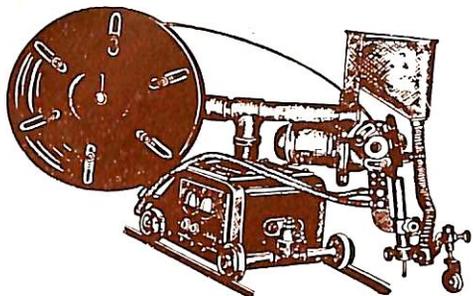
(註) 船主欄中太字は3月19日審査決定せるものを示す。

進水船と竣工船					船名	船主	造船所	進水竣工月日	種類	D.W.	
船名	船主	造船所	進水竣工月日	種類	D.W.	照国丸	照国海運	播磨造船	3~25竣	T	18,000
あらびや	日本油槽船	日立因島	3~5竣	T	18,500	玻璃丸	琵琶湖汽船	日立板島	3~25竣	遊	600GT
あふりか	大阪商船	中重神戸	3~19竣	C	9,400	昌洋丸	東洋汽船	東重横浜	3~25竣	C	9,350
はちじょう	海上保安庁	中重神戸	3~6竣	巡	△450	朝霧山丸	中村汽船	西重広島	3~23竣	C	9,525
あまくさ	海上保安庁	西重長崎	3~20竣	巡	△450	那晋山丸	大洋興業	石川島	3~23進	C	6,700

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會宛御申込み下さい。バックナンバーも備えてありますから御申込み下さい。

概算 { 3ヶ月分 225圓  
6ヶ月分 450圓 (送料共)  
1ヶ年分 900圓  
豫約者に限り売価75円として精算致し豫約金切の際は御通知します。

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌	船の科学	昭和26年4月5日印刷 (昭和23年12月3日) 昭和26年4月10日發行 (第三種郵便物認可)
禁轉載 第4卷 第4號 (No. 30)		定價 80圓
發行所 船舶技術協會 東京都港區麻布霞町19 振替口座東京70438 電話 赤坂 (48) 4701	編集兼發行人 田宮 眞 印刷人 秋元 肇	東京都千代田區神田神保町1ノ40



TYPE-SW-1  
SUBMERGED ARC WELDER



# サブマージドアーク溶接機

特殊制御回路による自動全交流實用機完成!

TYPE-AC-CA-T  
A.C.CYC-ARC STUD WELDER  
特許全交流サイクアーク溶植機

軟鋼 スタッド造船デツキボルト用  
黄銅 スタッド造船電気機装用  
DECK BOLT

## 大阪變壓器株式會社

本社及工場 大阪市東淀川区元今里北通三丁目一四  
電話 豊崎 2666-9  
東京事務所 東京都千代田区丸の内二の二丸ビル438  
電話 丸の内 1962・4901



優秀なる船舶を生む

優れた **溶接技術**

株式会社

アメリカンウエルテンク

カンパニー

取締役社長 伽 藍 康 裕

營業種目

造船	船舶
建橋	渠
各種	タンク
一般	製罐
ボイラ	一

本社 東京都港区芝田村町4~6

電話芝(43) 0348・3920  
4086・4764

直流電気溶接機完備

昭和二十六年四月五日印刷  
 昭和二十三年十二月三日發  
 第三種郵便物認可

船舶の科學

定價八十圓

東京都港區麻布霞町一九  
 船舶技術協會

Shinko

# 神鋼の

## 船舶用電気機器



構内荷役運搬の能率化には

神鋼の蓄電池式運搬車牽引車を!

- 發電配制
- 電動電御
- 機機盤器



(舊神戸製鋼所電機部門)

# 神鋼電機株式会社

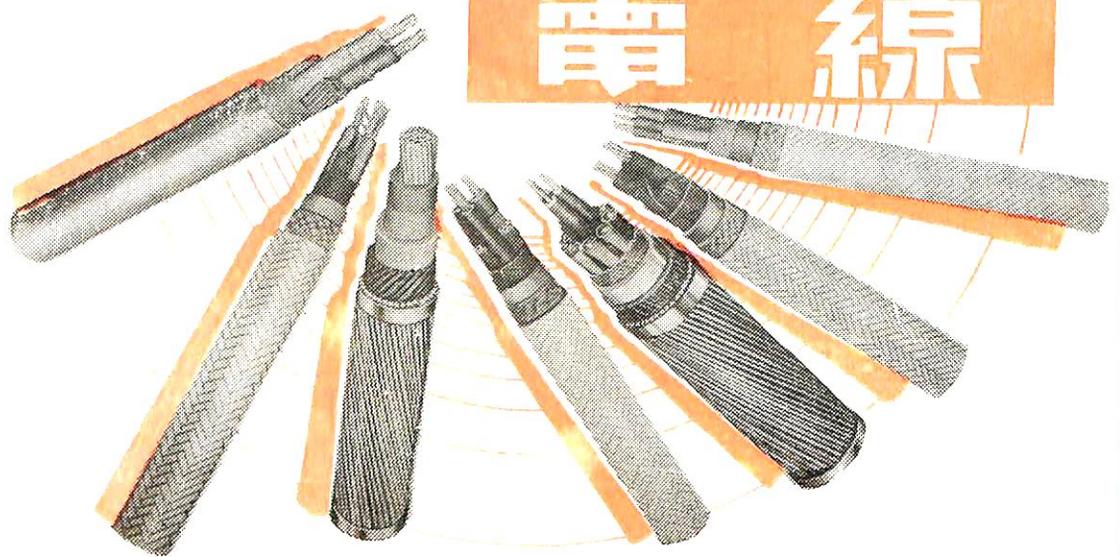
東京・大阪・名古屋・福岡・廣島・札幌

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