

運輸省船舶局監修 造船海運綜合技術雜誌

# 船の科学

VOL. 10 NO. 10 OCT. 1957

昭和三十三年十月五日印刷 第十卷第十号  
昭和三十三年十月十日發行(毎月十日發行)  
昭和三十三年十二月三日第三種郵便物認可  
承印昭和三十一年五月三十一日 日本國有鐵道印刷技

船の科学 第十卷第十号

文丸 水場  
注進 工場  
御島  
社宮  
株式會社  
山崎造船株式會社  
下物船 重量 17,200 噸  
12,650 噸  
昭和三十三年  
山崎造船株式會社  
山崎造船株式會社

# 10

## 日本造船株式會社

船舶技術協會

船の科学

新工場完成により  
大增産!!

値下断行

**YARWAY**

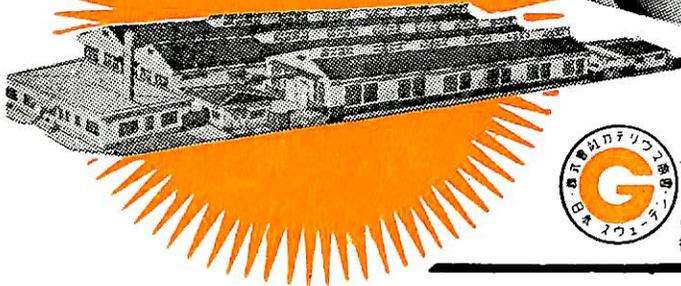
**ヤーウエー**

衝撃蒸気トラップ



特長

1. 暖機迅速、温度一定
2. バルブ・シートを換えず、すべての圧力に適合
3. 小型軽量
4. 単一の作動部
5. ステンレス スチール製(管理容易)



日本総代理製造元

株式会社 **ガデリウス商会**

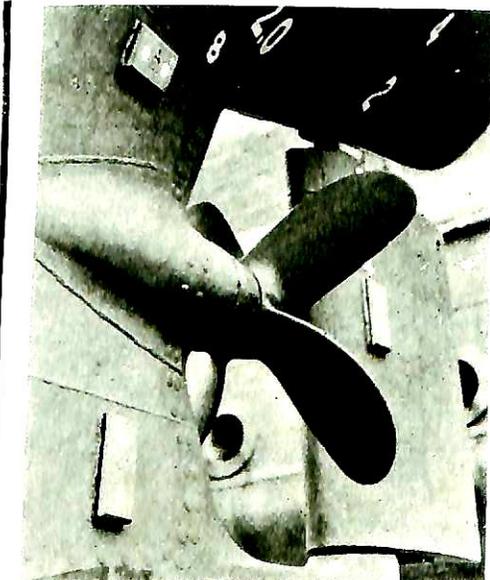
東京都港区芝公園七号地 電話(43)代表8251(6)  
神戸市生田区京町67番地 モーニングビル 電話(13)代表6241(5)

# 三菱防蝕亜鉛

## CATHODIC PROTECTION ZINC



# CPZ



鉄材の腐蝕をCPZで防ぎましょう

CPZは当社の誇る世界最高純度（Zn 99.997%以上）の亜鉛で作られた流電陽極式防蝕亜鉛で船体の腐蝕防止に優れた効果を示しております。

(説明書進呈)

**三菱金属鉱業株式会社**

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)

電話(23) 2431・3321・4311番

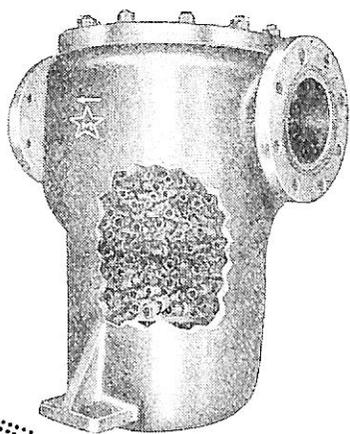
総代理店 **三菱商事株式会社**

電話(28) 1021・1031・2021番

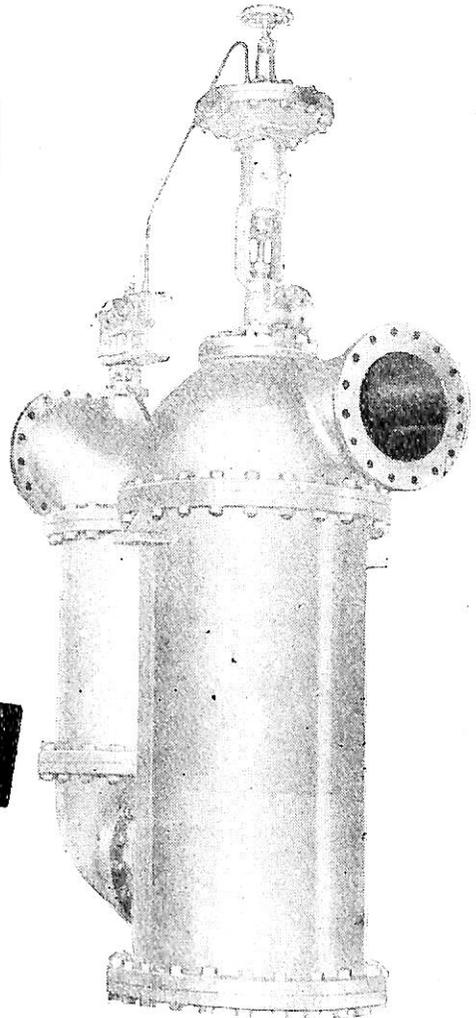
設計施工 **日本防蝕工業株式会社**  
電話東京(28) 6807・6808

TRADE  MARK

合  
理  
的  
な  
熱  
管  
理



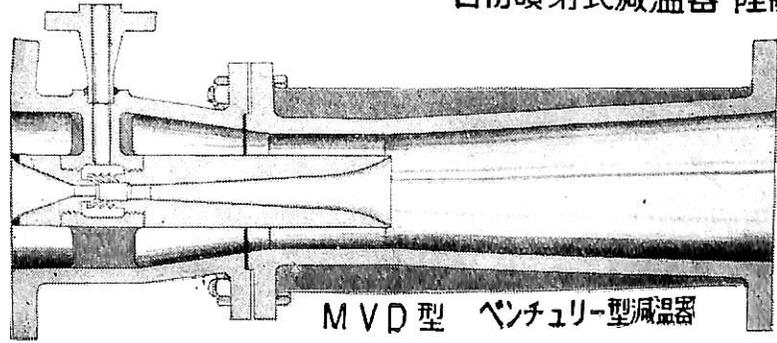
MSD型  
表面吸収型減温器



MAD-1型  
自働噴射式減温器 陸船用

前中の  
減温装置

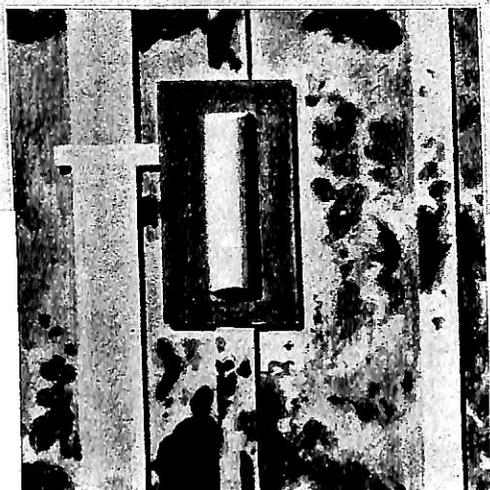
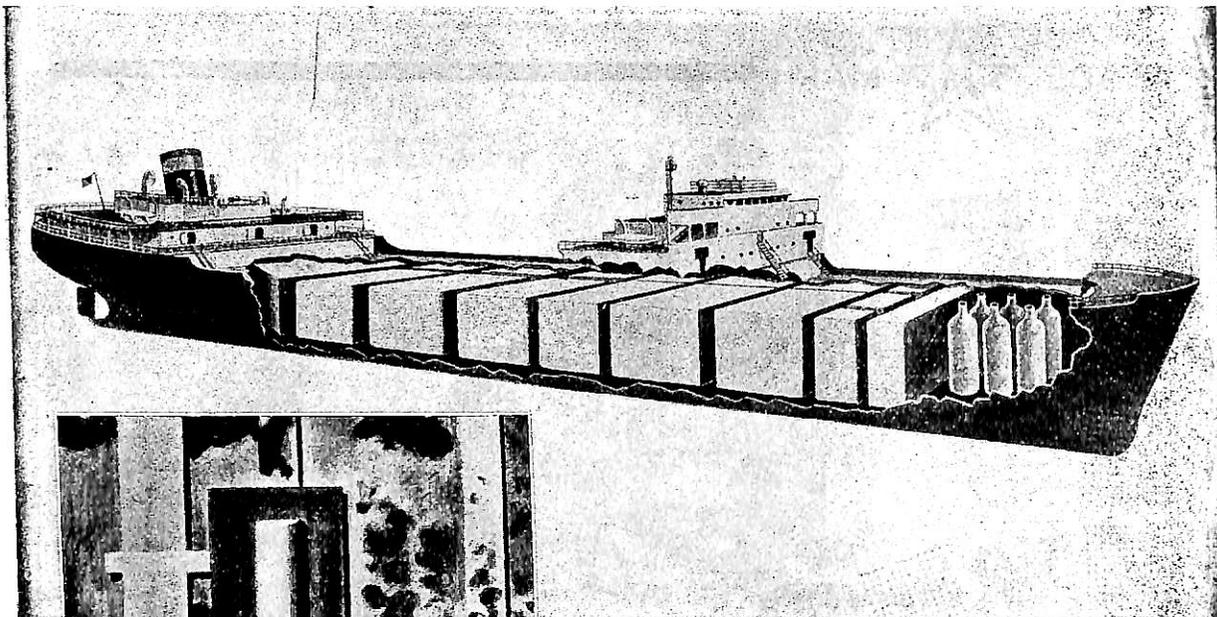
營業品目  
高安減成化 圧全圧 温装弁 弁弁弁置類



MVD型 ベンチュリー型減温器

株式 前中製 所  
會社

本社及工場 東京都大田区蒲田東六郷二ノ一 電話蒲田 (73) 7151(代表)~5番  
大阪營業所 大阪市北区曾根崎新地三ノ一(深川ビル) 電話大阪北(34)1683番



## ダウのマグネシウム・アノードは 低コストの腐蝕抑制材として 利用されています

鉄材部分が、バラストタンクの中の塩水に接触すると、鉄は損傷され、ひどいスケールができ、貨物汚損の結果に至るのが通常です。併し今日、多くの船主達は、ダウのマグネシウム・アノードを用いる低コストの陰極防蝕法により、これらの費用を食う問題を解決しています。

これらのアノードは、鉄材に取り付けると直ちに鉄より活発に自ら腐蝕し、それより離れた、凹んだ所の鉄材でも安全に且つ無傷にしておきます。

その結果として、著しい節約の効果が現われます。清掃、維持の手数は実際上省かれ、修理、取換えは急激に減少します。

この費用節減の防蝕法の詳細につきましては、下記代理店の533・CT部へお問合せ下さい。

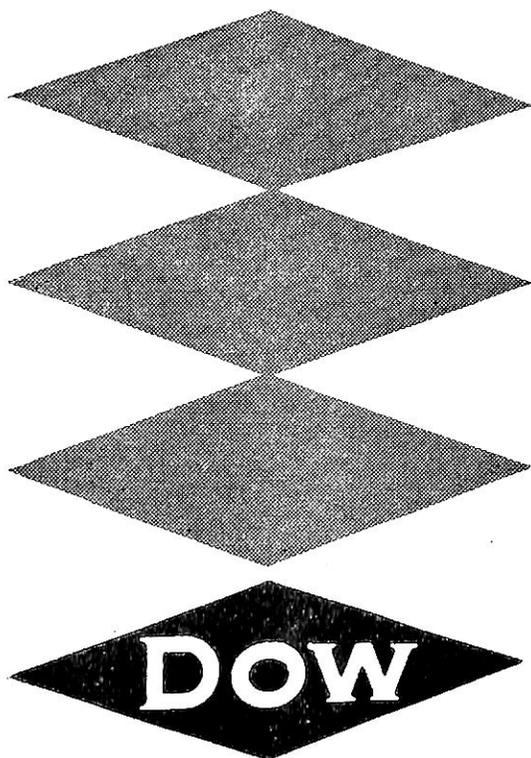
### 信頼できる ダウのマグネシウム

ゲッツ・ブラザーズ 商会

大阪市北区梅田町27 産業経済ビル 電話 36-1271

ゲッツ・ブラザーズ 商会

東京都港区麻布仲ノ町21 電話 48-8461~9

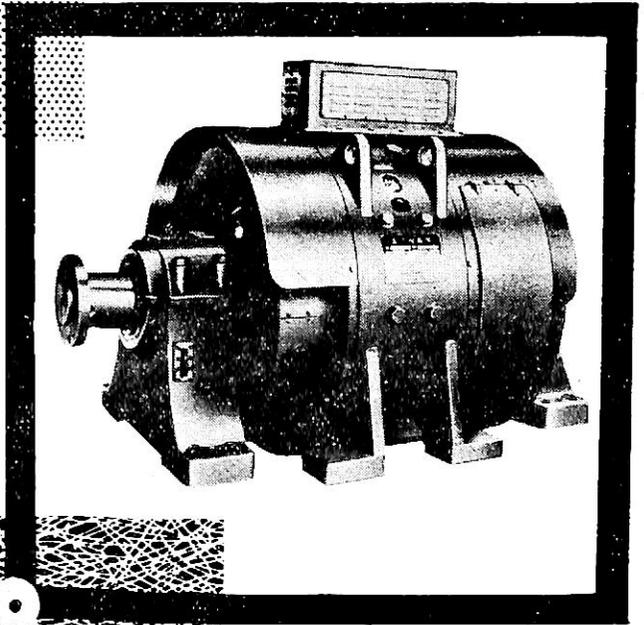
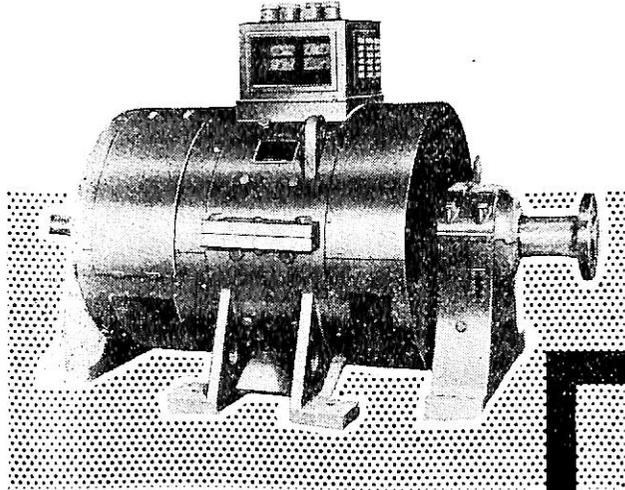


ダウ・ケミカル・  
インターナショナル・リミテッド

東京都千代田区有楽町1-10 三信ビル  
電話 代表 59-7656

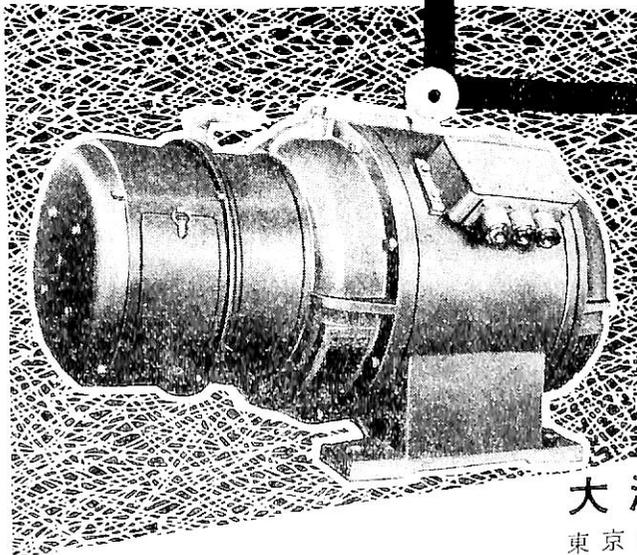
信用と技術

# 大洋電機 雷動機



交流 直流

- 発電機
- 各種補機用電動機
- 管制器
- 制御器
- 配電盤
- その他特殊機器



## 大洋電機株式会社

東京都千代田区神田錦町3-16  
 TEL. 東京 (29) 5 9 1 6 - 9  
 工場 岐阜 出張所 下関・札幌・函館

**SHELL**

# ALEXIA OIL A

アレクシヤ オイル A

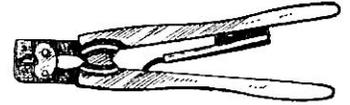
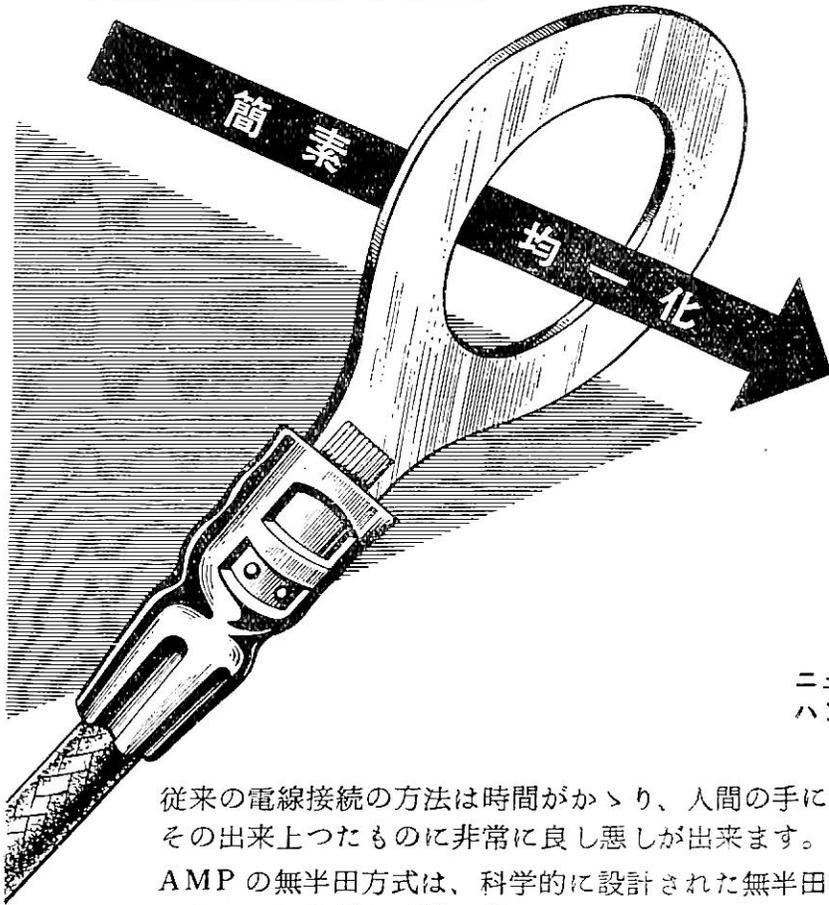
国内で発売以来  
約一年半、既に  
邦船50隻以上の  
実績を有する驚異  
的なディーゼル  
シリンダー潤滑  
油



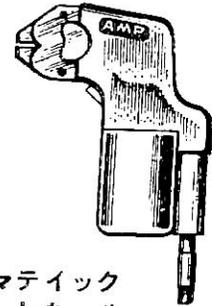
シェル石油株式会社

# AMP®

## 無半田圧着方式による



AMPサーティ  
クリンプ



ニューマテック  
ハンド トウール

従来の電線接続の方法は時間がかゝり、人間の手に依るものなのでその出来上つたものに非常に良し悪しが出来ます。

AMPの無半田方式は、科学的に設計された無半田ターミナル及コネクタを精巧な圧着工具によつて締めつけるもので最早や旧来の半田づけは時代遅れとなりました。

此の新方式は高度の機械的強度及電気的特性を持つ電線接続が早く、しかも同じ仕上りに出来上ります。

無半田ターミナル及コネクタは鉄道、航空、船舶、電力、通信等々凡ゆる配線に適合するように用意されております。

詳細に就いては下記へお問合せ下さい

東洋總販賣店

### 東洋端子株式會社

本社・東京都中央区京橋2丁目1番地 (荒川ビル) Tel. (56) 0481 (代表)  
大阪営業所・大阪市南区塩町通4丁目43番地 (大和ビル) Tel. (25) 0446, 4002  
名古屋営業所・名古屋市中村区笹島町1丁目221-2 (豊田ビル) Tel. (55) 3181, 5111, 5121. 内線 383  
福岡駐在員・福岡市渡辺通2丁目35番地 (九州電気工事ビル) Tel. (2) 6231-6240

富士印 

**SHOWA**

**Oil**

溶剤精製タービン油チゼル油

**ハイパワーガソリン**

**昭和石油**

社 長 早 山 洪 二 郎  
本 社 東 京 ・ 丸 田 内 ・ 丸 田 ビル

罐外処理は **アンバーライト** で  
罐内処理は **カルゴン** で

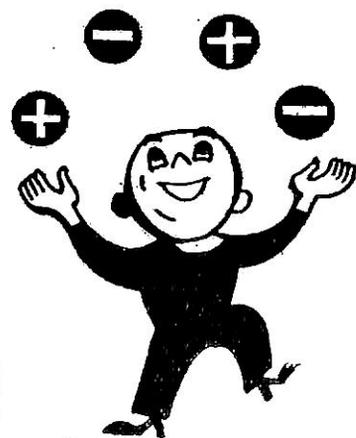
イオン交換樹脂アンバーライトを使用した  
オルガノ式舶用純水装置と清罐剤カルゴンは  
内外船多数の御採用を頂いております。

米 国 ロ ー ム ・ ア ン ド ・ ハ ー ス 社 アンバーライト 日本 總 代 理 店  
米 国 カ ル ゴ ン イ ン コ ー ポ レ ー テ ッ ド 日 本 總 代 理 店



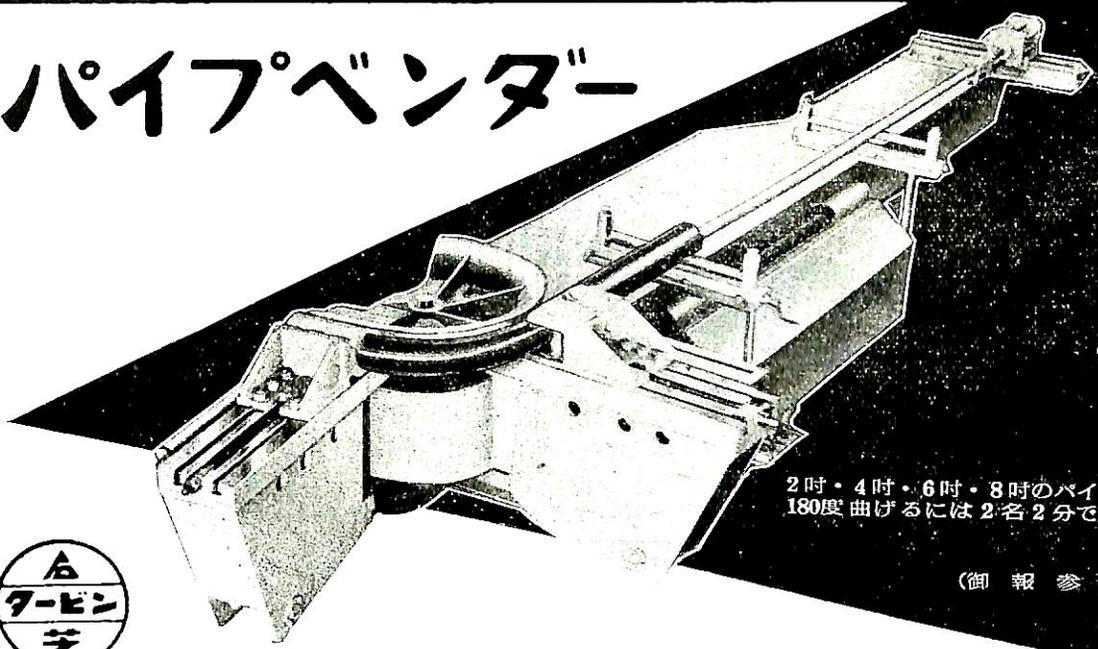
株 式 日 本 オ ル ガ ノ 商 会  
会 社

本 社 東 京 都 文 京 区 菊 坂 町 8 TEL (92) 1186 (代 表), 2186 (代 表)  
支 社 大 阪 市 北 区 梅 田 町 47 新 阪 神 ビ ル 502 号 室 TEL (36) 1171 (代 表)



誌 名 記 載 お 申 込 み  
に カ タ ロ グ 送 呈

# パイプベンダー



2吋・4吋・6吋・8吋のパイプを  
180度曲げるには2名2分で充分

(御報参上)



石川島芝浦タービン株式会社

本社 東京都中央区宝町1-1 電話 京橋(56)8736~9  
鶴見工場 横浜市鶴見区末広町2-4 電話 鶴見 5131~5

# 三機の鋼管と船舶用機材

## 厨房設備

ギヤレール・パントリー・グリル・バーカリー・バー  
冷蔵設備・食品加工・機器設備一式

## 洗濯設備

客船・貨物船・艦艇・タンカー・捕鯨船等  
何れにも適する様設計製作施工いたします。

## 金属家具寝台

## 各種鋼管

ロイド・ABS・NK・API.

規格

# 三機工業

社長 山田 熊男

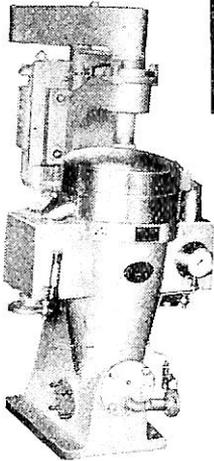
本店 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話東京 (59) 代表 5251(10) 5351(10)

支店 大阪・名古屋・福岡・札幌 工場 川崎・鶴見・中津



最高の技術を誇る  
最古のメーカー

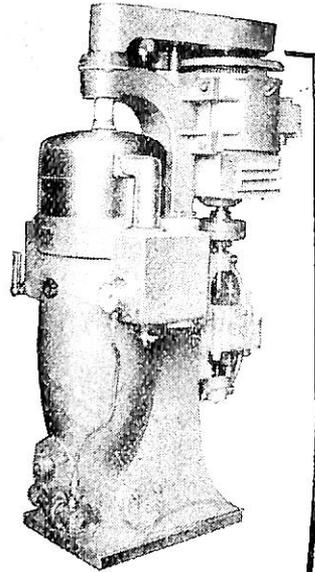
PuRiFiER-CLARiEiER EQUIPMENT  
最新型 船舶用油清浄機



ボイラー油清浄機  
ディーゼル油清浄機  
タービン油清浄機  
潤滑油清浄機  
直結シャープポンプ付油清浄機

処理能力 500L/H ~ 750L/H (C重油)  
1000L/H ~ 1500L/H (C重油)  
2000L/H ~ 2500L/H (C重油)

巴商五 株式會社



大阪市福島区上福島南1の208

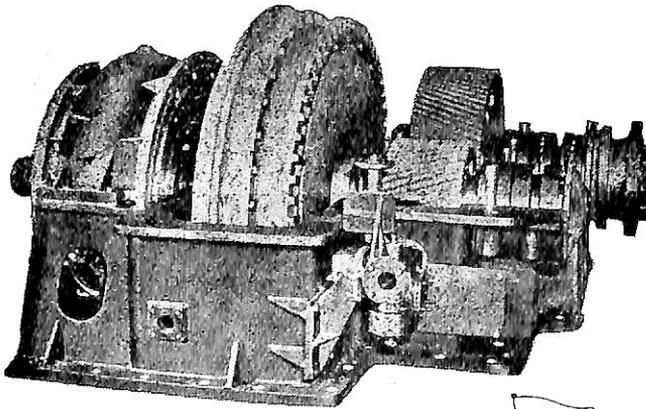
電話 福島 (45) 2109・5615

工場 大阪市大淀区本庄東通4の1

電話 豊崎 (37) 6712

川崎重工の

船用可逆式流体接手



構造 前進用フルカン接手，後進用トルクコンバーター，および減速歯車を組合せている。  
特徴 エンジンの回転方向を変更せずして船橋より5秒乃至10秒にて前進後進の切換が可能，またエンジンの最低回転以下の超微速が得られる。

御一報次第（広告宣伝係宛）カタログ送呈

写真は MAN V8V<sup>22/30</sup>型ディーゼル機関と組合せたもので，接手容量 前進 2,000 HP，後進 450 HP，接手容量 約 4 ton



川崎重工業株式會社

本社 神戸市生田区東川崎町2丁目1-4  
支店 東京都港区芝田村町1丁目1の1(日比谷ビル7階)

目次

新造船写真集 (No. 108) .....	11
竣工船……十和田丸, 春洋丸, 北栄丸, 秘露丸, 協慶丸, 初星丸, 球陽丸, 竜宝丸, 中洋丸, 礼文丸, 希望丸, 永楽丸, 三協丸, 第五日本丸, 香春山丸, 第186明石丸, 魚雷艇3号, 魚雷艇5号, HAI MIN, S I R I, TORNES, MONTELLANO, TRANSULF, NAESS MARINER, THAIS HOPE, ANTZOULETTA, ATLANTIC QUEEN 進水船……金島丸, 仁栄丸, 宗像丸, 昭洋丸, ぼんべい丸, 徳和丸, GLAFKI, PHANTOM, MASSACHUSETTS 改造船……宗谷	
9月のニュース解説 .....	(米田 博) .....41
インドネシア定期貨物船名古屋丸について .....	(株式会社 播磨造船所) .....44
鋼製双螺旋歯函航路車載客船十和田丸について .....	(新三菱重工業株式会社神戸造船所) .....49
欧州各国の造船所をみて (1) ノルウェーの造船所 .....	(小野塚 一郎) .....53
[造船講座] 船舶の電気防蝕 (1) .....	(瀬尾 正雄) .....57
文献紹介 .....	60
各国の造船用鋼材 (厚板) 価格および割増料 .....	(西川 善清) .....61
油槽船のタンク洗滌について .....	(瀬尾 正雄) .....70
中型貨物船新潟丸について .....	(株式会社新潟鉄工所新潟造船工場) .....71
貨客船壹州丸について .....	(日立造船株式会社設計所) .....75
漁船機関の現況 (2) .....	(二宮基次郎・中島 実) .....79
浪人の寝言……船腹の拡充問題, 管・弁・コックなど .....	(ついむこじ) .....84
商船基本設計の一考察 (10) .....	(渡瀬 正麿) .....87
新造船の要目 (No. 17) 飯野海運 富士山丸の要目と一般配置図 .....	97
(No. 18) 森田汽船 第五雄洋丸の要目 .....	100
新造船工事月報 (昭和32年8月末現在) .....	101



ゼミコ アイエヌター オイル  
**Gemico INT Oils**  
高級工業用潤滑油

ゼミコ ジーゼル エンジン オイル  
**Gemico Diesel Engine Oils**  
高級船舶用潤滑油

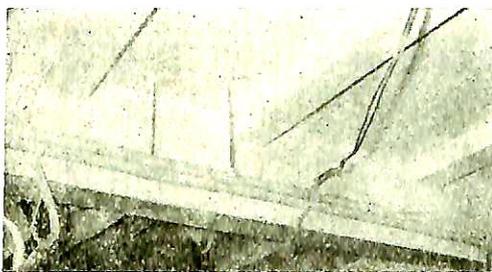
国産化に成功  
東燃の最高の精製技術と提  
携して作られた世界的水準  
のオイル

ゼネラル物産

**CORDOBOND** Hubeva Marine Plastics Inc. 日本総代理店  
**STRONG-BACK METHOD**

船舶の応急修繕用および防蝕、一般維持用として船底弁類、諸機械のケーシング、海水管、シーチェスト、ポンプ類、甲板、諸タンク類、復水器等に使用する特殊合成樹脂です

- BRICKSEAL \* VANGO PATCHING MATERIAL ..... 耐火煉瓦保護材  
SERVIRON \* VASCOTE-S (Semi Hard Serviron) ..... 各種タンク用防錆塗料  
XZIT FUEL OIL TREATMENT ..... 各種燃料用助燃剤  
BIRD-ARCHER BOILER WATER TREATMENT ..... 各種缶水処理剤



**INSULAG 耐, 防火防音保温材**  
**PANELAG**

機械的強度の高い保温材で、油、水に対してもその保温に覆板、外装を要せず、ボイラー、タービン、各種蒸気管はもとより、機関室の防火、防熱、防音用として使用されております。左の写真は船舶の機関室天井、ビームおよびガーダーをパネルにて防熱を施した状況です。これは日本で初めて試みられたもので、現在多数の施行実績を有するものです。

米國 XZIT CHEMICAL CO., QUIGLEY CO. BIRD-ARCHER CO. 日本総代理店

横浜市 中区尾上町5-80  
神奈川県 中小企業会館内

**井上商会**

電話 ⑧ 4022, 4023  
⑧ 5141 (交換)

井 上 正 一



各種鋼船新造修理  
船用機関組立修理

四国ドック株式会社

社長 国東照太

本社 高松市朝日町四九七番地  
電話 高松 (七二二) 一〇二  
東京事務所 東京都中央区日本橋通三ノ四(島田ビル)  
電話 (七) 九九四〇〇番  
神戸出張所 神戸市生田区海岸通一(一)番館二〇一号  
電話 (三) 七四一四番



# Densei

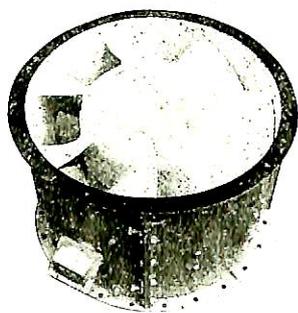
## 電

## 動

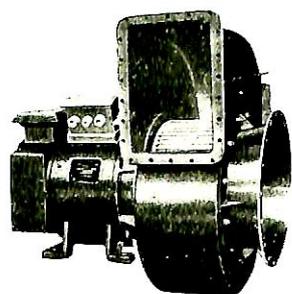
## 送

## 風

## 機



軸流型送風機



遠心型送風機

### 日本電氣精器株式會社

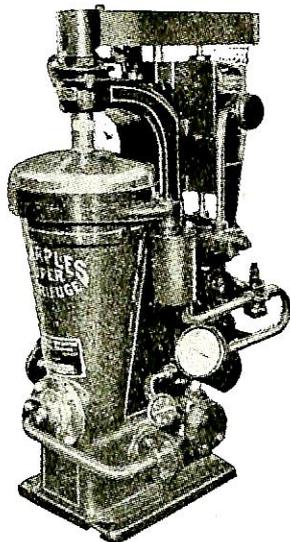
本社工場 東京都墨田区寺島町3~39  
電話(611)墨田代表4111~9

浅草工場 東京都台東区浅草清川町3~12  
電話(87)根岸7231~5

大阪営業所 大阪市東区北浜4~16  
電話(23)北浜6881~5

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....

# 新型 シャープレス油清浄機



処理能力 (L/H)

機械 型式 油種	タービン及 ディーゼル 潤滑油	ディーゼル 油	バンカー「C」重油	
			Light Fuel oil	Heavy Fuel oil
No AS- 16 VHC	2000~2500	2500~3000	2000~2500	1500~2000

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話京橋(56)8681(代表), 8682~5

神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話三宮(3)0288, 0289

工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)~7



日立造船型

# THヒューズ



L. R., A. B., N. K. 認定品

再用型・交直両用・耐爆型

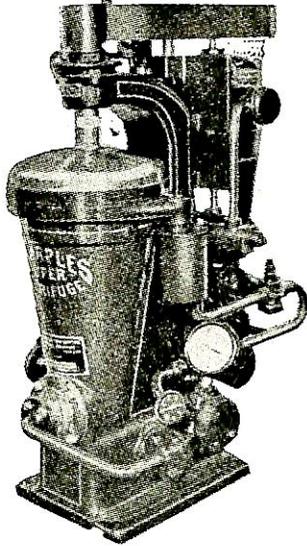
(実用新案申請中)

## 日立造船株式會社

本社 大阪・中之島 2 電話(23)8051~9

東京支社 東京・丸の内 2 電話(28)5231~9

バンカーオイルを常用するディーゼル船に.....



# 新型 シャープレス油清浄機

処理能力 (L/H)

機械 型式 油種	タービン及 ディーゼル 潤滑油	ディーゼル 油	バンカー 4C 重油	
			Light Fuel oil	Heavy Fuel oil
No AS- 16 VHC	2000~2500	2500~3000	2000~2500	1500~2000

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

セントリフューガス・リミテッド日本総代理店

## 巴工業株式会社

本社 東京都中央区銀座1の6(皆川ビル内) 電話京橋(56)8681(代表), 8682~5  
 神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル内) 電話三宮(3)0288, 0289  
 工場 東京都品川区北品川4の535 電話白金(44)4131(代表)~7

日立造船型

# THヒューズ

L. R., A. B., N. K. 認定品

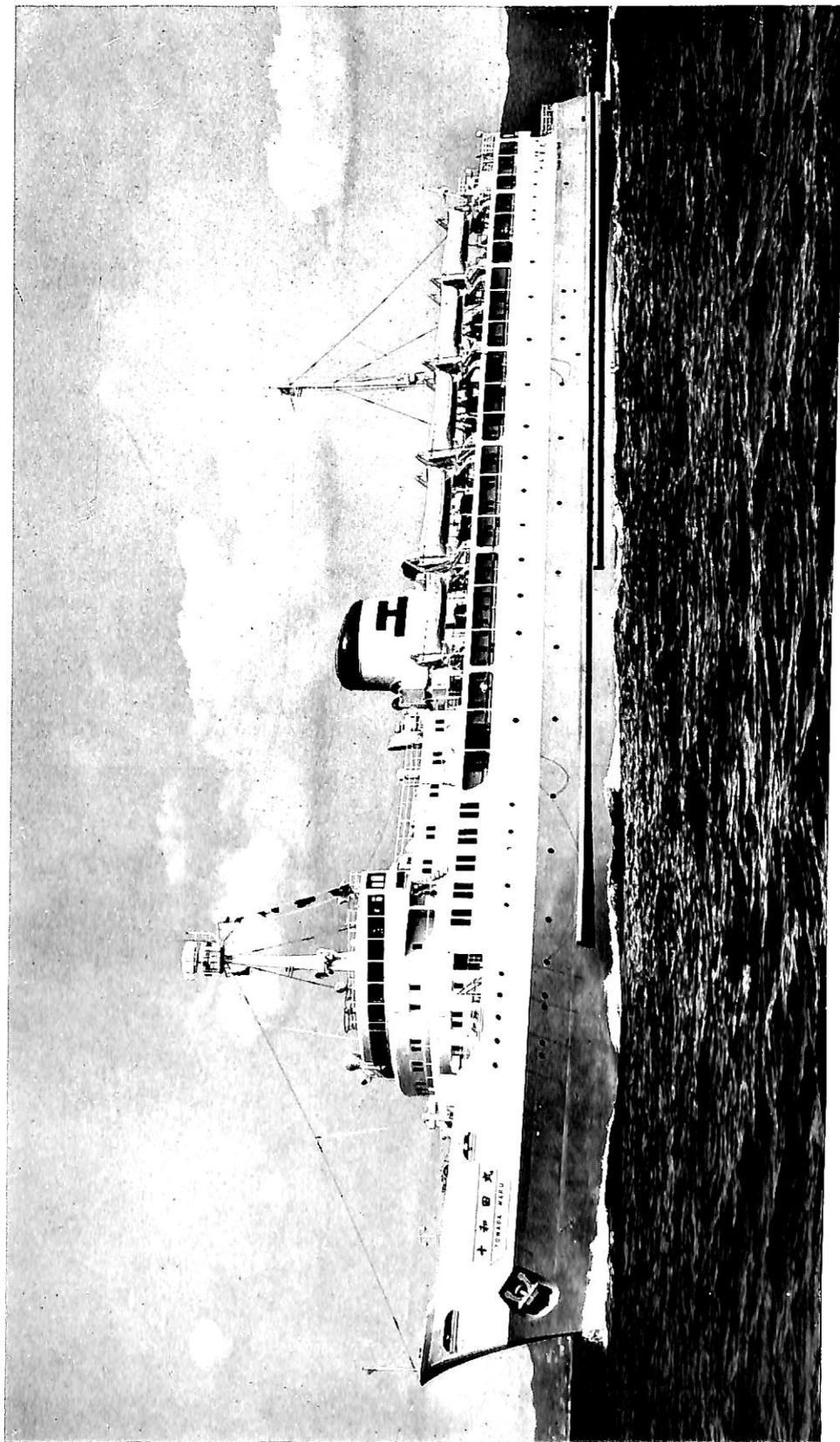
再用型・交直両用・耐爆型

(実用新案申請中)



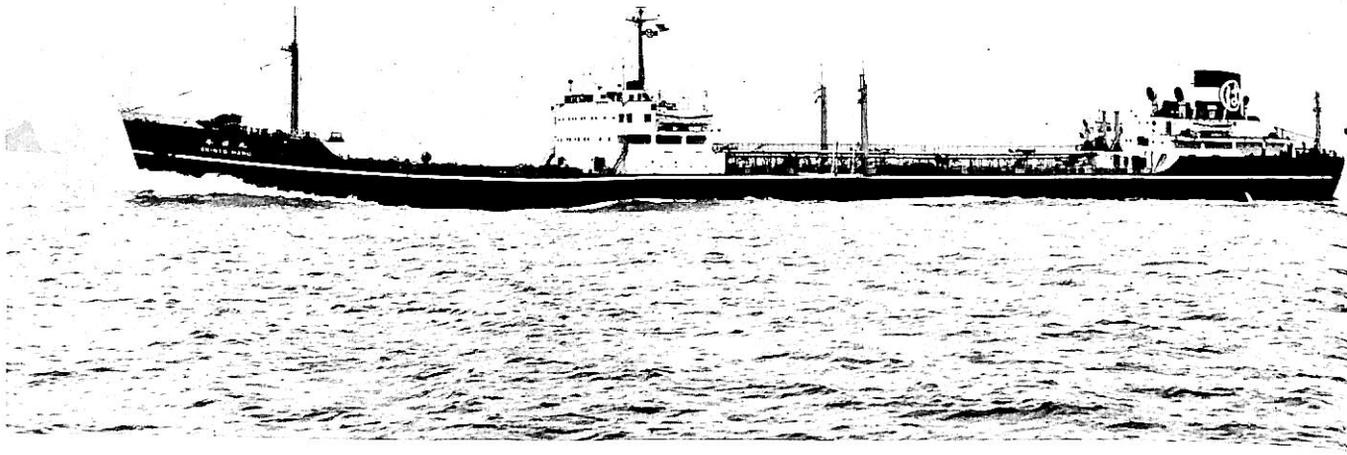
## 日立造船株式会社

本社 大阪・中之島 2 電話(23)8051~9  
 東京支社 東京・丸の内 2 電話(28)5231~9



車載客船 十和田丸 日本国有鉄道  
(青函連絡船)

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造  
 垂線間長 111.71m 型幅 17.40m 起工 32-2-4 進水 32-6-15 全長 120.00m  
 車両搭載数 フム型 15 趣貨車 18 両、または 20m 客車 7 両 計画満載吃水 4.72m 総噸數 6,148.08T 純噸數 2,880.99T  
 已逆転式ディーゼル機関 2 基 出力 (連続最大) 2,600BHP×2 主機械 三菱神戸ズルツァー 8TPD 48 型 2 サイクル単動無気噴油自  
 乗組員 高級船員 21 名、普通船員 79 名 郵便手等 35 名 旅客定員 2 等寝台室 54 名、同椅子席 108 名  
 同雜居量室 308 名、3 等椅子席 260 名、同雜居量室 740 名 合計 1,470 名



12次追加油槽船 <sup>しゅん</sup> 春 <sup>よう</sup> 洋 丸 大洋商船株式会社

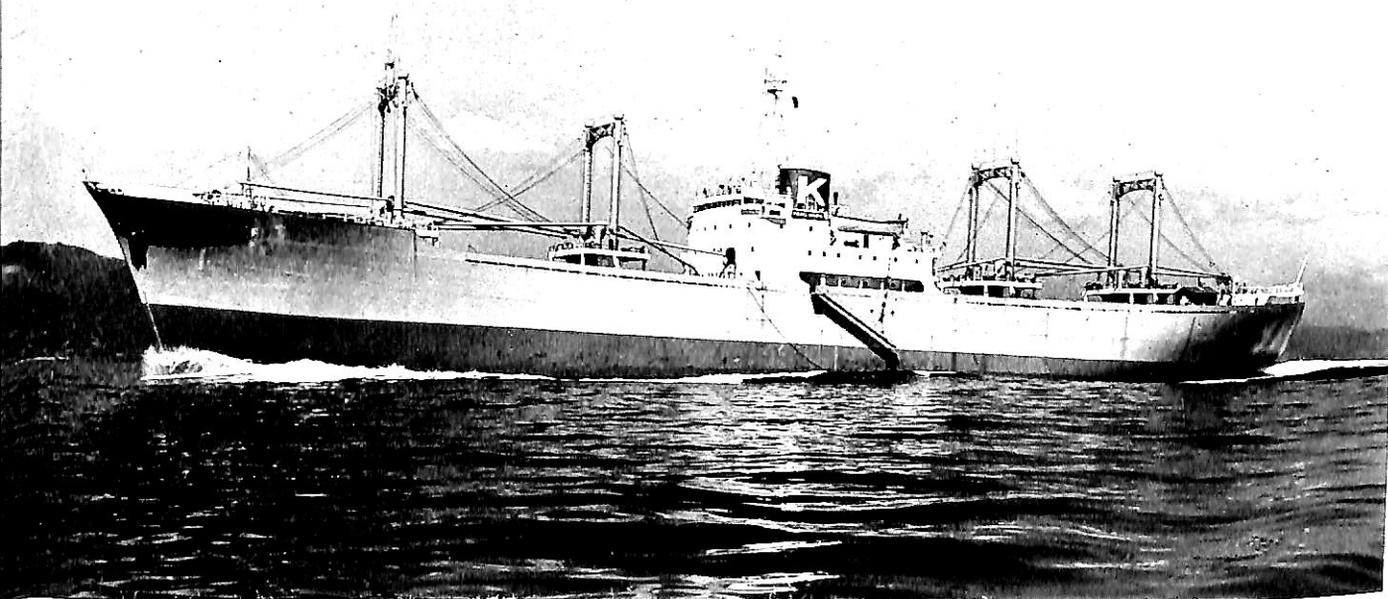
三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造 起工 31—12—27 進水 32—8—1 竣工 32—9—20  
 全長 175.79m 垂線間長 167.00m 型幅 22.30m 型深 12.30m 満載吃水 9.437m  
 満載排水量 27,647Kt 総噸数 13,424.32T 純噸数 7,642.20T 載貨重量 21,227.9Kt  
 貨物油艙容積 27,798m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 700m<sup>3</sup>/h×3台 主機械 横浜 MAN K7Z<sup>75</sup>/<sub>140</sub> C型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 9,500BHP (119 RPM) 速力(試運転最大) 16.269Kn  
 (航海) 15.3Kn 航続距離 24,500浬 船級 NK 乗組員 士官 19名 属員 34名 旅客 2名

— 12 —

貨物船 <sup>ほく</sup> 北 <sup>えい</sup> 栄 丸 三栄汽船株式会社

株式会社新潟鉄工所建造 起工 32—5—21 進水 32—7—9 竣工 32—9—9 全長 92.80m  
 垂線間長 85.00m 型幅 13.00m 型深 6.80m 満載吃水 5.88m 総噸数 2,286.28T  
 純噸数 1,242.31T 載貨重量 3,575Kt 貨物艙容積(ベール) 4,201.0m<sup>3</sup> (グリーン) 4,614.7m<sup>3</sup>  
 主機械 新潟鉄工所製 M7T 48型ディーゼル機関1基 出力(定格) 2,200BHP (190 RPM)  
 速力(試運転最大) 15.23Kn (航海) 13.0Kn 船級 NS\* MNS\* 乗組員 39名





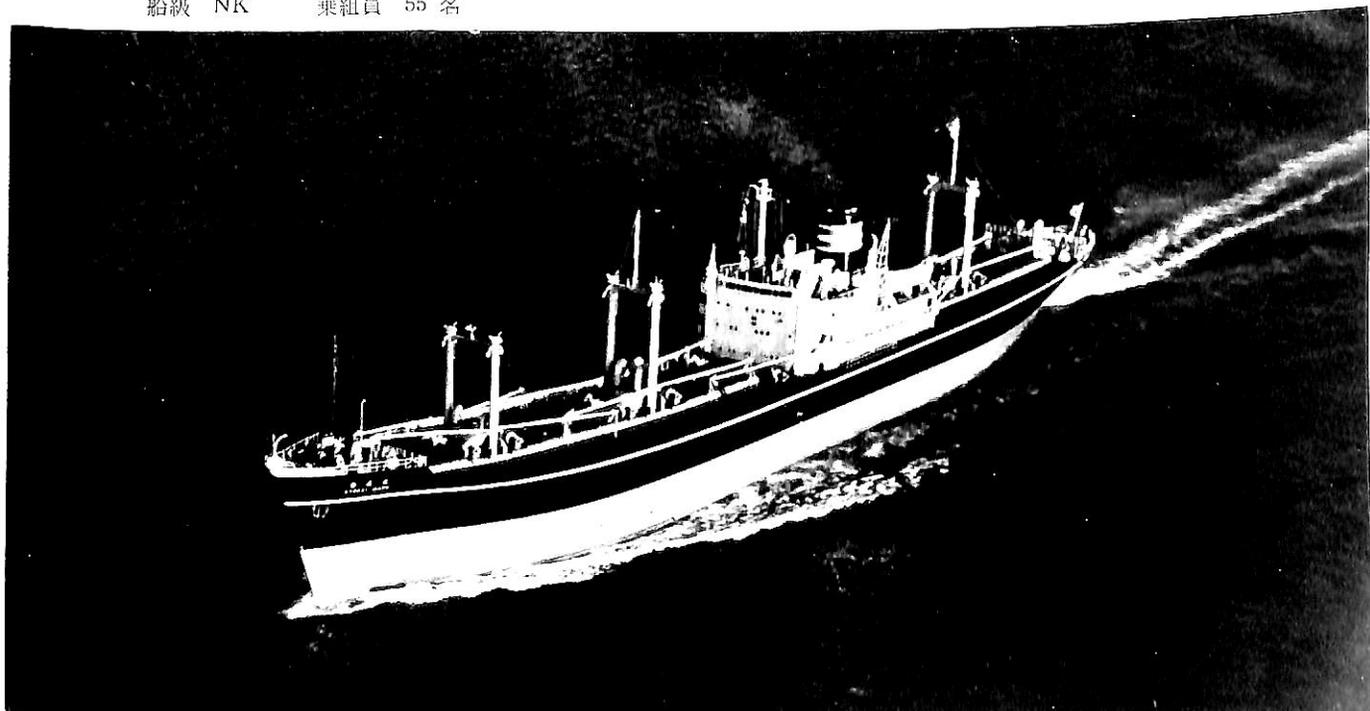
自己資金貨物船 **秘 露 丸** 川崎汽船株式会社  
日豊海運株式会社

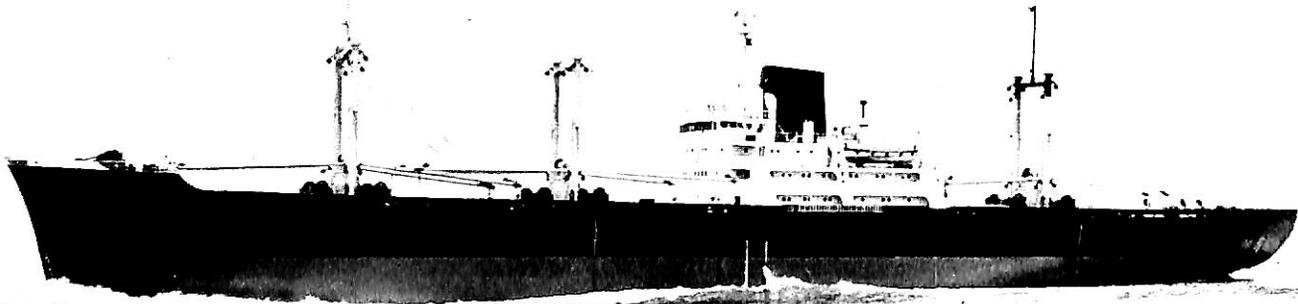
川崎重工業株式会社建造 起工 32-2-5 進水 32-6-13 竣工 32-9-20 全長 143.10m  
 垂線間長 132.40m 型幅 18.20m 型深 11.72m 満載吃水 8.138m 満載排水量 14,922Kt  
 総噸数 8,347.54T 純噸数 5,197.35T 載貨重量 10,715.74Kt 貨物艙容積(ベール) 16,499.75m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 17,695.88m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K6V <sup>45</sup>/<sub>66</sub>m HA ディーゼル機関2基  
 出力(連続最大) 5,490BP (110 RPM) 速力(試運転最大) 17.466Kn (満載航海) 14.2Kn  
 船級 NS\* MNS\* 乗組員 54名 旅客 10名 本船の同型船に智利丸がある。

自己資金貨物船 **協 慶 丸** 協立汽船株式会社

石川島重工業株式会社建造 起工 31-11-28 進水 32-4-26 竣工 32-9-19  
 全長 139.90m 垂線間長 130.00m 型幅 18.20m 型深 11.60m 満載吃水 8.804m  
 総噸数 7,888.89T 純噸数 4,597.29T 載貨重量 11,919.00Kt 貨物艙容積(ベール) 15,399.1m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 16,816.4m<sup>3</sup> 主機械 横浜 MAN K6Z <sup>70</sup>/<sub>120</sub>C ディーゼル機関1基  
 出力(連続最大) 6,000BP (128 RPM) 速力(試運転最大) 17.382Kn (航海) 14Kn  
 船級 NK 乗組員 55名

— 13 —





輸出貨物船 <sup>ハイミン</sup>  
**HAI MIN**  
 (海明)

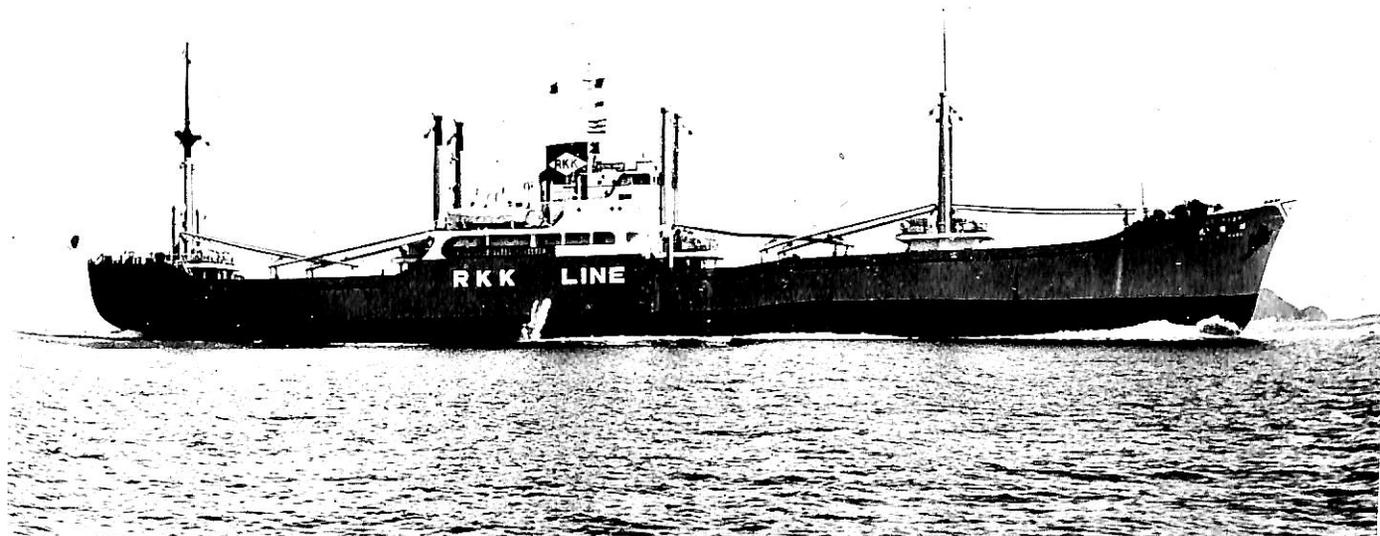
船主 The China Merchants Seam Navigation Co., Ltd. (中国)  
 日本海重工業株式会社建造 起工 31-11-2 進水 32-5-25 竣工 32-8-21  
 全長 132.27m 垂線間長 128.00m 型幅 18.20m 型深 11.40m 満載吃水 8.564m  
 満載排水量 15,195Kt 総噸数 7,700.34T 純噸数 4,127.99T 載貨重量 11,231.5Kt  
 貨物艙容積 (ペール) 13,626m<sup>3</sup> (グリーン) 14,903m<sup>3</sup> 主機械 浦賀ブルツアー 7 SAD 72 型  
 デーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 6,300BHP (125 RPM) 速力 (試運転最大) 18.17Kn  
 (満載航海) 14.5Kn 船級 CR100E, CMS & CFP, NS\*, MNS\* 乗組員 60 名

— 14 —

自己資金貨物船 <sup>しよせい</sup>  
**初星丸** 東光商船株式会社

株式会社吳造船所建造 起工 32-4-8 進水 32-5-28 竣工 32-9-16  
 全長 104.60m 垂線間長 99.10m 型幅 15.00m 型深 7.50m 満載吃水 6.15m  
 総噸数 3,373.38T 純噸数 1,944.83T 載貨重量 5,150Kt 貨物艙容積 (ペール) 6,170m<sup>3</sup>  
 主機械 阪神内燃機製単動 4 サイクルランクピストン過給型 Z8TS デーゼル機関 1 基  
 出力 (連続最大) 2,300BHP (245 RPM) 速力 (最大) 12.5Kn (航海) 11.5Kn 船級 NK  
 乗組員 42 名 旅客 4 名



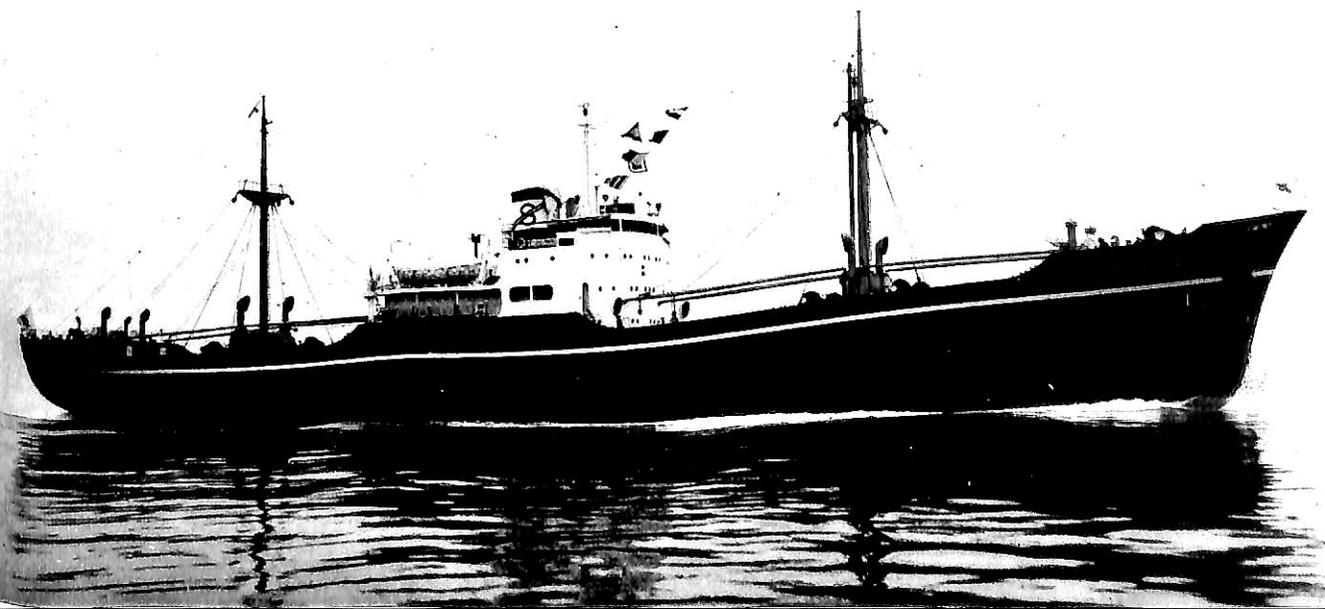


貨物船 <sup>きゆう</sup>球 <sup>よう</sup>陽 丸 琉球海運株式会社

尾道造船株式会社建造 起工 31-12-10 進水 32-6-13 竣工 32-9-21  
 全長 106.21m 垂線間長 98.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.434m  
 総噸数 3,419.72T 純噸数 1,963.28T 載貨重量 5,265.50Kt 貨物艙容積 (ペール) 6,569.97m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 7,169.70m<sup>3</sup> 主機械 浦賀玉島製ズルツアー 8TD48 型ディーゼル機関 1 基  
 出力 (連続最大) 2,400BHP (225 RPM) 速力 (試運転最大) 15.263Kn (航海) 13.0Kn  
 船級 NK 乗組員 士官 12 名 属員 28 名 旅客 2 名

貨物船 <sup>りゆう</sup>竜 <sup>ほう</sup>宝 丸 日本船舶株式会社

林兼造船株式会社建造 起工 31-10-24 進水 32-3-20 竣工 32-5-31  
 全長 106.21m 垂線間長 98.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 計画満載吃水 (型) 6.42m  
 総噸数 3,403.18T 純噸数 約 2,050T 載貨重量 5,292.55Kt 貨物艙容積 (ペール) 6,478m<sup>3</sup>  
 (グリーン) 7,026m<sup>3</sup> 主機械 林兼造船製 8R49 型排気管制弁付単動 2 サイクルディーゼル機関 1 基  
 出力 (定格) 2,400BHP (200 RPM) 速力 (最大) 14.958Kn (航海) 12.5Kn  
 航続距離 12,500 哩 船級 NK NS\* MNS\* 乗組員 41 名 旅客 4 名



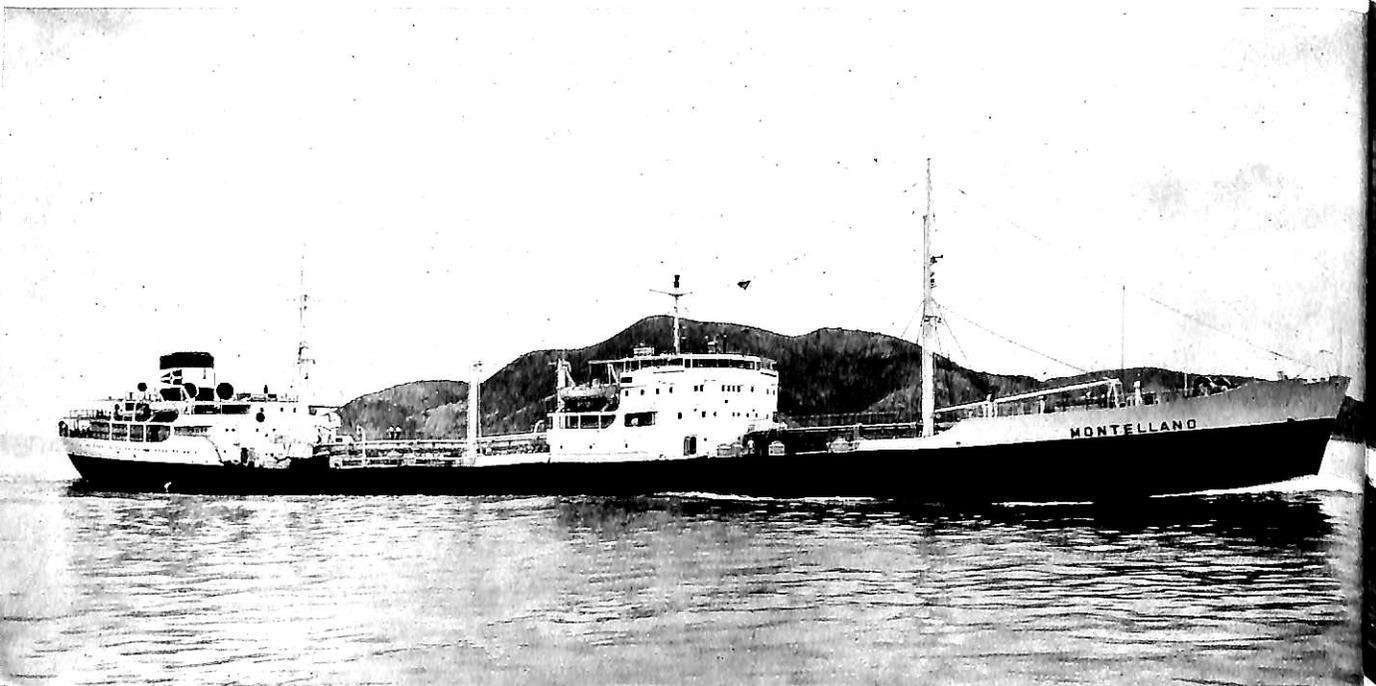


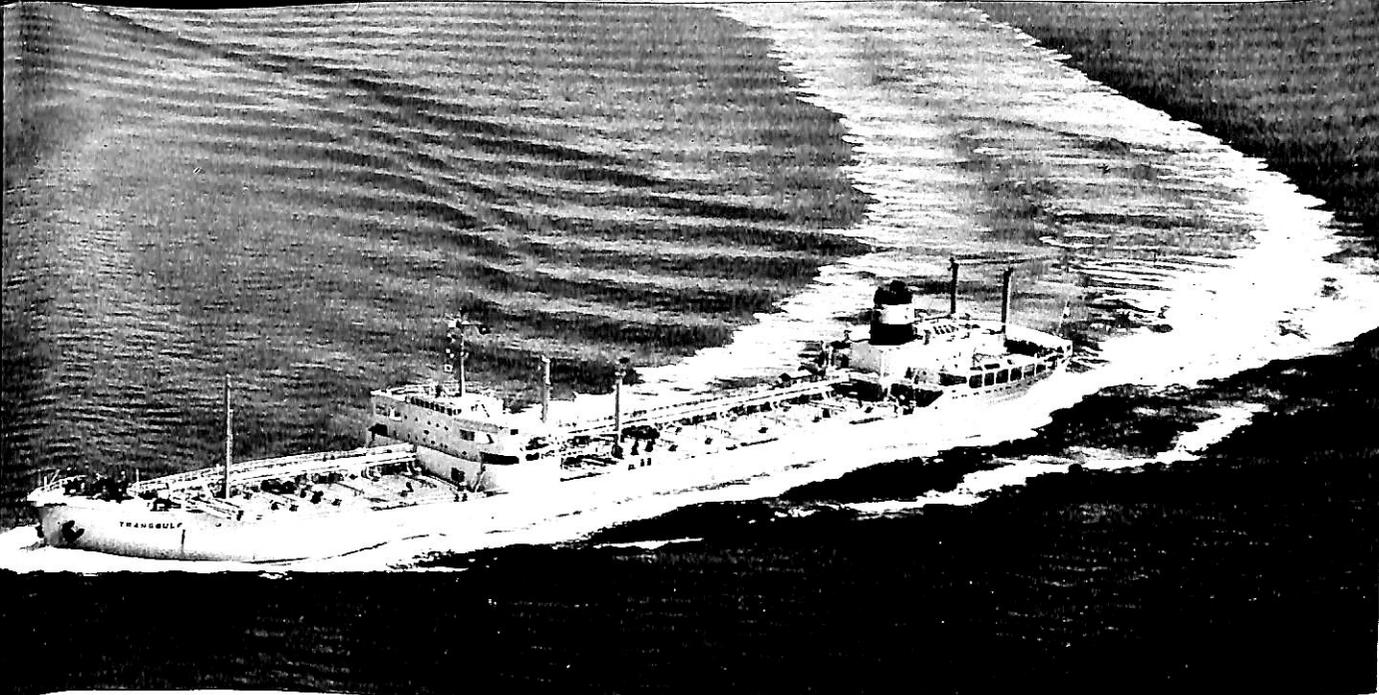
輸出油槽船 **SIRI**

船主 Ocean Oil Operation Inc. (リベリア)  
 川崎重工業株式会社建造 起工 31-12-19 進水 32-5-31 竣工 32-9-3 全長 201.56m  
 垂線間長 190.00m 型幅 26.30m 型深 14.00m 満載吃水 10.677m 満載排水量 42,360Lt  
 総噸数 20,541.77T 純噸数 13,111.37T 載貨重量 32,682.20Lt 貨物油艙容積 1,551,117.1ft<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ タービン駆動遠心式 1,000m<sup>3</sup>/h×4台 主機械 川崎重工製 2段減速蒸気タービン 1基  
 出力(連続最大) 15,000SHP (110 RPM) 主汽罐 川崎重工製 2胴水管罐 2基  
 速力(試運転最大) 17.305Kn (満載航海) 17.201Kn 船級 LR 乗組員 57名  
 船主 2名 パイロット 2名

輸出油槽船 **MONTELLANO**

船主 Compania Navegacione Oria S. A. (パナマ)  
 三井造船株式会社玉野造船所建造 起工 32-2-19 進水 32-5-29 竣工 32-8-21  
 全長 170.676m 垂線間長 161.544m 型幅 21.40m 型深 12.268m  
 満載吃水(キール下面より) 9.684m 満載排水量 25,919Lt 総噸数 12,683.68T 純噸数 7,602.13T  
 載貨重量 19,684Lt 貨物艙容積(ベール) 41,078ft<sup>3</sup> (グレーン) 44,176ft<sup>3</sup> 貨物油艙容積 899,500ft<sup>3</sup>  
 主荷油ポンプ 650m<sup>3</sup>/h×3台 主機械 三井 B&W 774-VTBF-160 デーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 8,750BHP (115 RPM) 速力(試運転最大) 15.92Kn (満載航海) 15.0Kn  
 船級 LR 乗組員 47名 船主 2名 パイロット 1名  
 本船の同型船に MOSTANK および SKOTLAND がある。





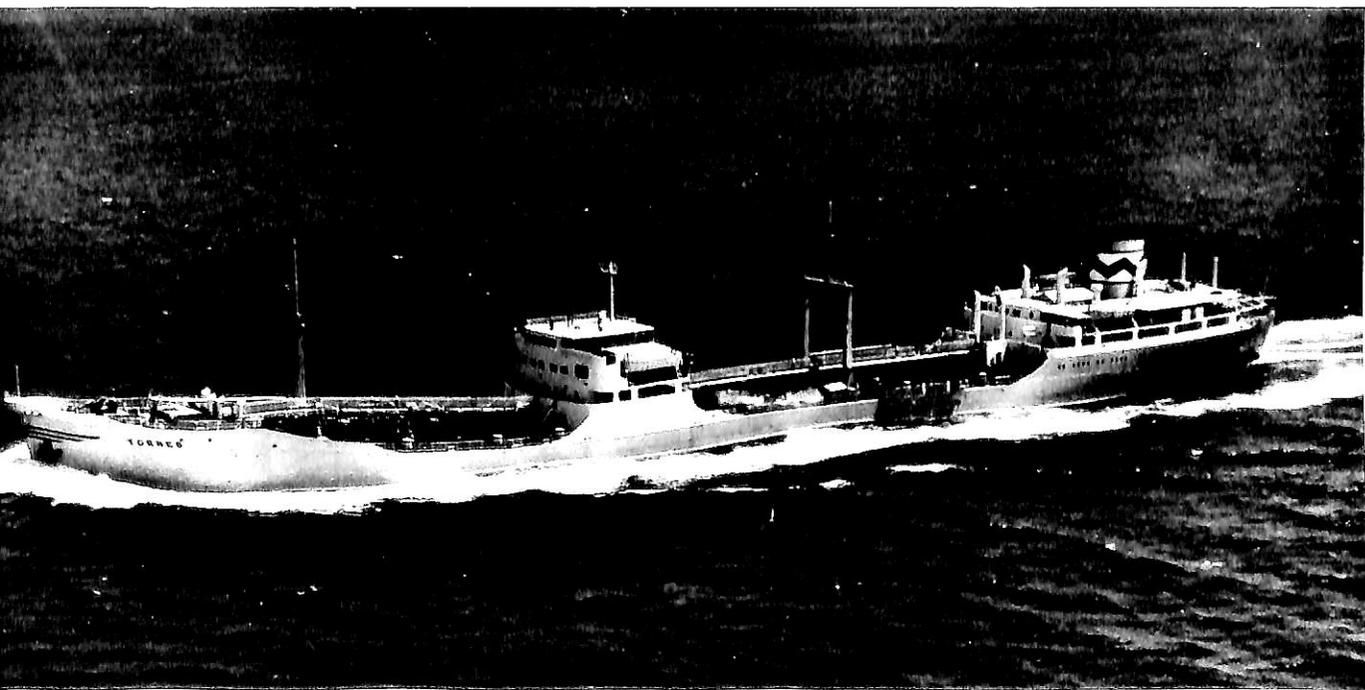
輸出油槽船 **トランスガルフ**  
**TRANSGULF**

船主 Compañia Naviera Transoil S. A. (パナマ)  
 株式会社播磨造船所建造  
 全長 208.00m 垂線間長 200.00m 型幅 28.20m 型深 14.50m 満載吃水 10.687m  
 満載排水量 50,280Lt 総噸数 24,026.53T 純噸数 15,111T 載貨重量 39,216Lt  
 貨物油艙容積 53,053m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ ターボ回転式 1,000m<sup>3</sup>/h×85m×4台  
 主機械 石川島重工製二段減速蒸汽タービン1基 出力(連続最大) 19,250SHP (105 RPM)  
 主汽罐 播磨造船製二胴式水管罐2基 速力(試運転最大) 16.851Kn (満載航海) 16.0Kn  
 船級 AB 乗組員 52名 パイロット 1名  
 本船と同型船は ANDROS SAILOR, ANDROS SPRINGS

輸出油槽船 **トルネス**  
**TORNES**

— 17 —

船主 A/S Kristian Jebsens Rederi (リベリア)  
 名古屋造船株式会社建造  
 全長 170.70m 垂線間長 161.50m 型幅 21.85m 型深 12.20m 満載吃水(型) 9.454m  
 満載排水量 26,380Lt 総噸数 13,449.25T 純噸数 7,869.58T 載貨重量 19,698Lt  
 貨物油艙容積 26,329.2m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ(タービン) 700m<sup>3</sup>/h×3台 主機械 浦賀ズルツアー  
 7RSAD76型2サイクル過給ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 9,100BHP (119 RPM)  
 速力(試運転最大) 15.928Kn (満載航海) 15.0Kn 船級 NV ✕ 1A1 乗組員 53名  
 旅客 3名 本船は同所建造 20,000DW型タンカー第1船である。





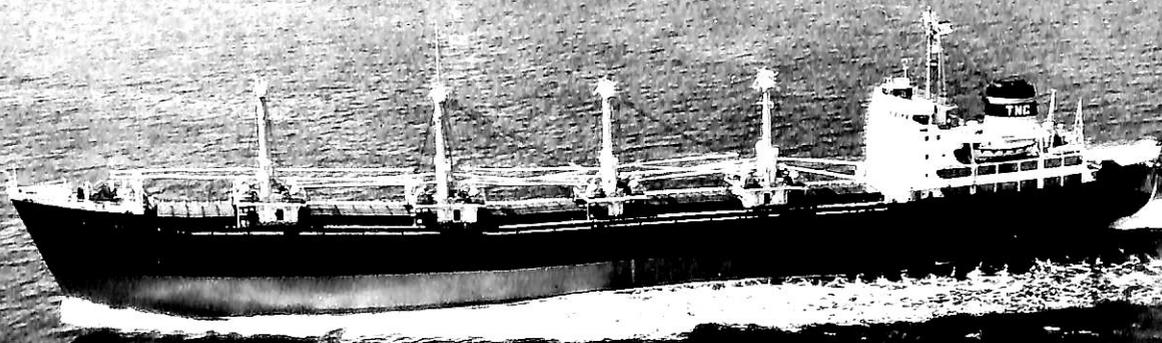
輸出油槽船 ネ ス マ リ ナ ー  
**NAESS MARINER**

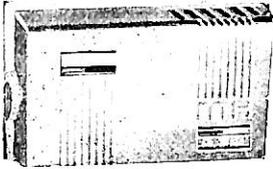
船主 Alliance Shipping Co., S. A. (パナマ)  
 三菱造船株式会社長崎造船所建造 起工 32-1-8 進水 32-5-16 竣工 32-8-31  
 全長 217.455m 垂線間長 205.74m 型幅 29.566m 型深 14.707m 満載吃水 11.093m  
 満載排水量 54,187Lt 総噸数 26,650.14T 純噸数 17,612T 載貨重量 42,459Lt  
 貨物油艙容積 2,023.627ft<sup>3</sup> (110 RPM) 主機械 三菱長崎エッシャウイス蒸気タービン 1基  
 出力(連続最大) 17,600SHP (航海) 16.5Kn 船級 AB 乗組員 57名 船主 4名  
 速力(試運転最大) 17.58Kn  
 パイロット 1名 合計 62名  
 本船と同型船は既に竣工した WORLD INTEGRITY 級4隻について NAESS CHIEF 以下 NAESS  
 LEADER, NAESS GIANT 等が建造中である。

— 18 —

輸出貨物船 タ イ ス ホ ー プ  
**THAIS HOPE**

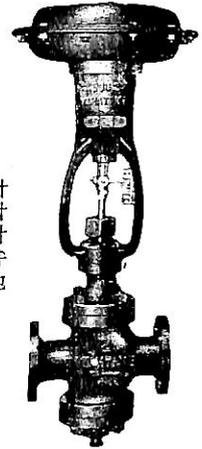
船主 Torrence Navigation Company (リベリア)  
 株式会社藤永田造船所建造 起工 31-12-26 進水 32-5-30 竣工 32-9-21  
 全長 147.48m 垂線間長 137.59m 型幅 18.90m 型深 11.74m 満載吃水(型) 8.774m  
 満載排水量 17,238Lt 総噸数 8,948.36T 純噸数 5,156.69T 載貨重量 12,698Lt  
 貨物艙容積(ベール) 17,489m<sup>3</sup> (グリーン) 18,912m<sup>3</sup> 主機械 川崎 MAN K7Z<sup>70</sup>/120 C  
 デーゼル機関 1基 出力(連続最大) 6,300BHP (128 RPM) 速力(試運転最大) 17.61Kn  
 (満載航海) 14.25Kn 船級 LR 乗組員 士官 14名, 属員 28名, 船主 4名, パイロット 1名,  
 スーパーカーゴ 1名 計 48名





器  
種  
各  
の  
節  
節  
調  
調  
度  
温  
源

機関の自動制御 船室船艙の空気調和に  
Yamatake - Honeywell の製品



計  
計  
節  
節  
調  
調  
度  
温  
液



山武八ネウエル計器

東 京 ・ 丸 ノ 内 (八重洲ビル)  
電 話 (28) 6 7 5 1 ~ 9

支 店 一 大 阪 出 張 所 一 名 古 屋 ・ 小 倉 工 場 一 東 京 浦 田

# 電気防蝕法 CATHODIC PROTECTION



簡単な施工で水中、地中の金属  
施設を防蝕し、寿命を数倍に延  
長させる画期的防蝕法!!

油槽船船槽 }  
船 殼 } に電気防蝕法  
プロペラ }

— 調 査 — 設 計 — 施 工 — 材 料 —

## 日本防蝕工業株式会社

東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 三 ノ 二 (三菱東7号館)  
電 話 東 京 28 局 (28) 6 8 0 7, 6 8 0 8  
大 阪 事 務 所 大 阪 市 東 区 今 橋 四 ノ 一 (三菱信託ビル内)  
電 話 (23) 4 7 8 3



総代理店 三 菱 商 事 株 式 会 社

輸出船に… 国内船に…

American Motors Corp.

“LEONARD” 電気冷蔵庫

“AQUATEMP” ウォータークーラー

“A B C” 電気洗濯器

LEONARD 電気冷蔵庫 8cft, No. CL24G—8 常時相当量在庫, 緊急の御用命に応ず

日本総代理店  
原田産業株式会社

本社 大阪市南区安堂寺橋通3—9 電話(25)0318, 3612~3, 2227~8  
東京出張所 東京都千代田区丸の内1—6 東京海上ビル新館 第1826号室  
電話(28)6486, 6487

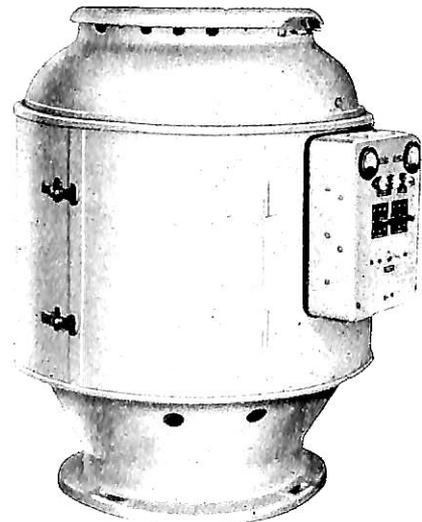


伝統と実績!!

スペリー式

- ★ MK 14・MOD 2
- ジャイロ・コンパス
- ★ レート・ジャイロ・パイロット
- ★ MK 2・マリン・レーダー
- ★ マリン・ローラン
- ★ その他各種航海計器

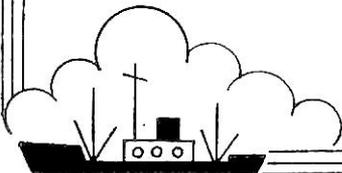
サービス・ステーションの充実

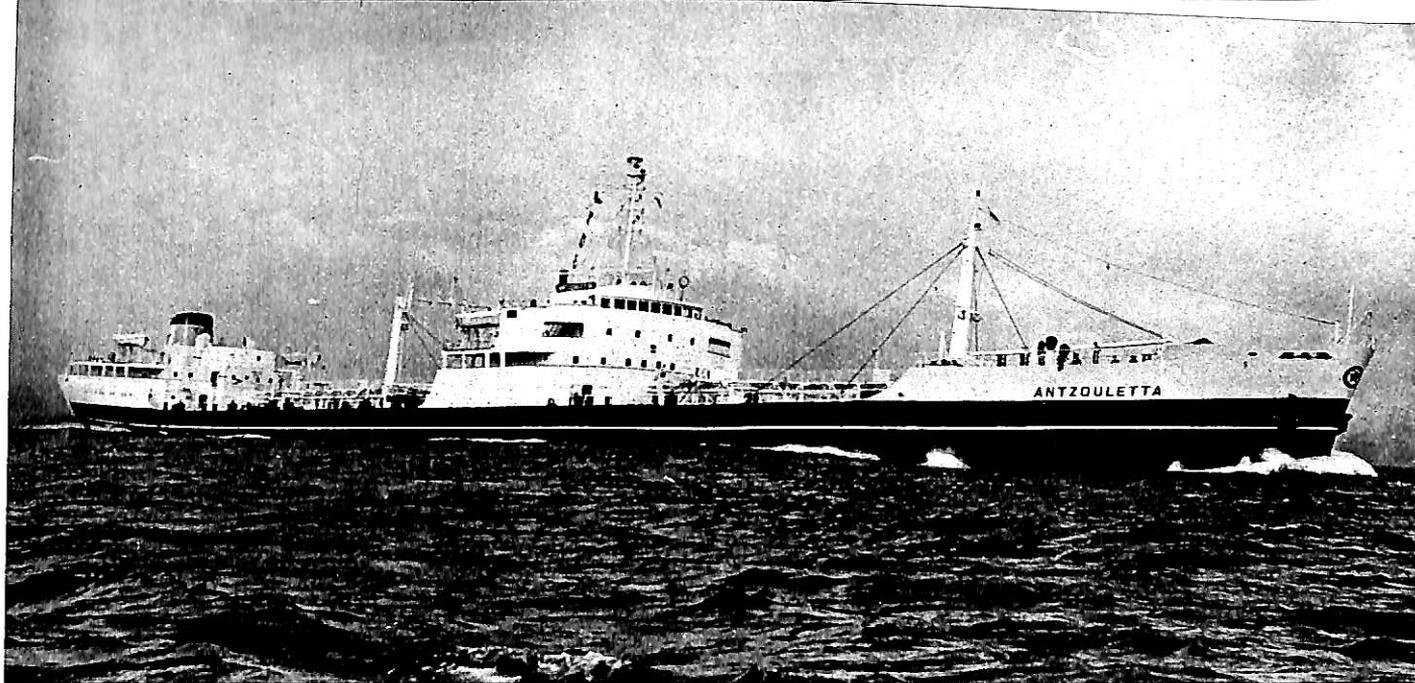


株式会社 東京計器製造所

東京都大田区東蒲田4—31 電話(73)2211—9

長崎・下関・神戸・大阪・名古屋・横浜・東京・函館



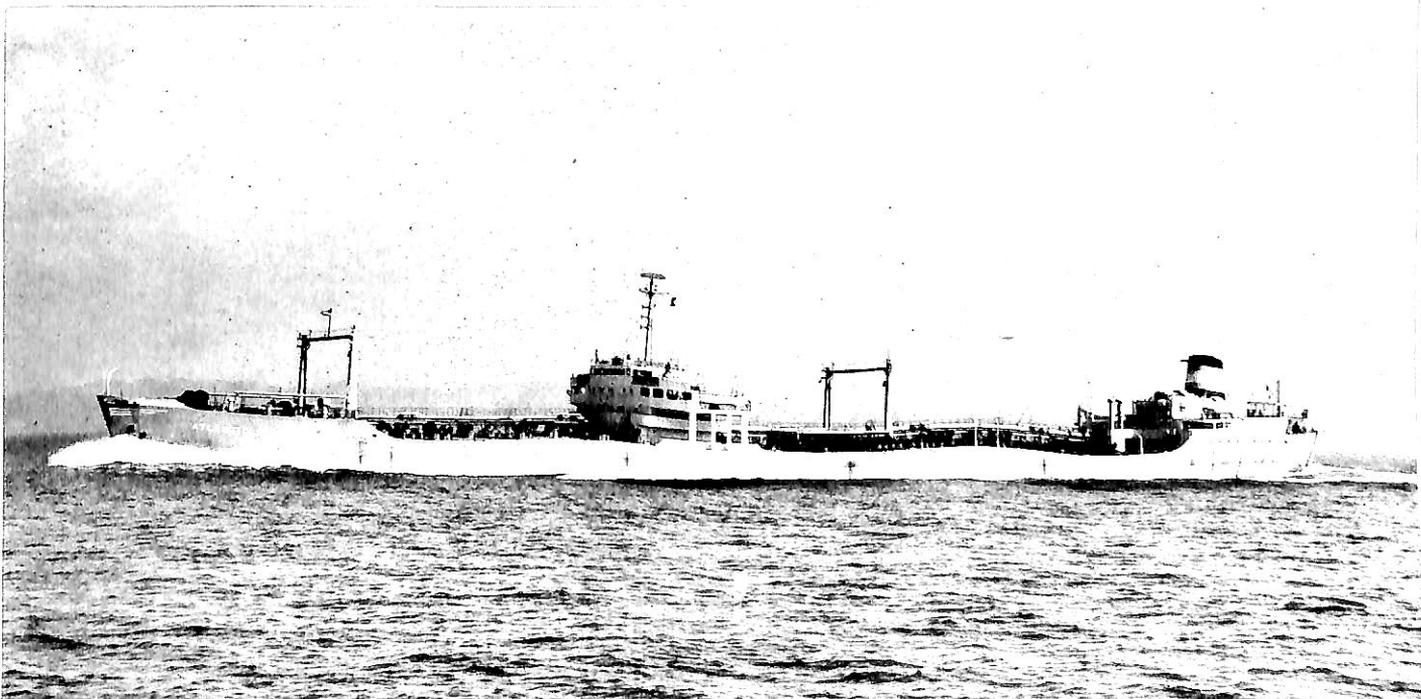


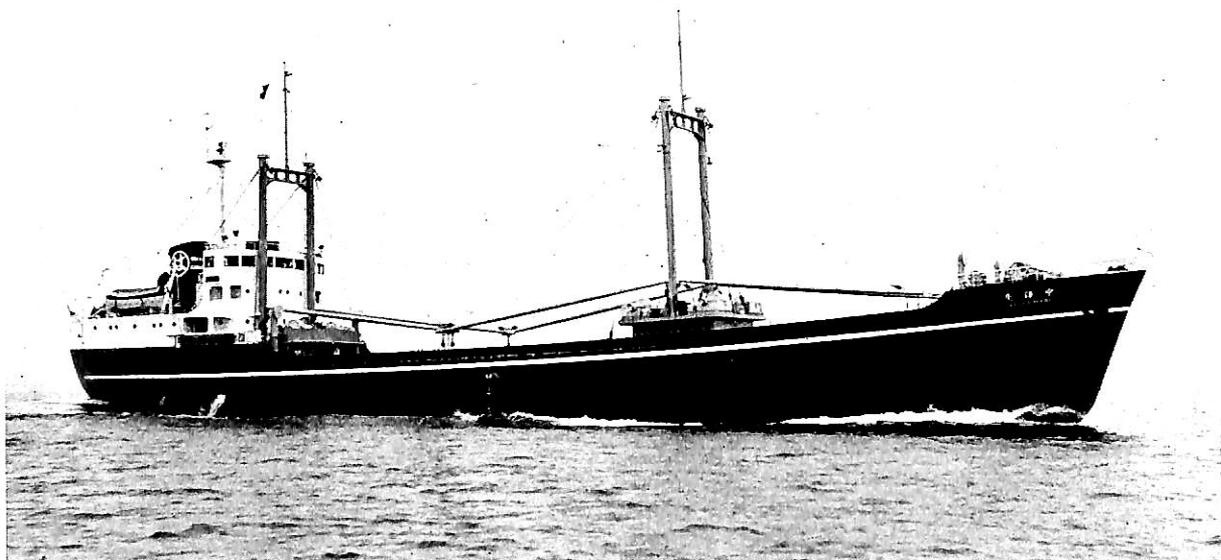
輸出油槽船 アンジュレットク  
**ANTZOULETTA**

船主 Compañia Armadora Transoceanica S. A. (パナマ)  
 日立造船株式会社櫻島工場建造 起工 31-12-15 進水 32-7-17 竣工 32-9-14  
 全長 170.68m 垂線間長 163.00m 型幅 22.00m 型深 11.70m 満載吃水 9.058m  
 満載排水量 25,710Lt 総噸数 12,443.16T 純噸数 7,512.45T 載貨重量 19,787Lt  
 貨物油艙容積 925,869ft<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 700m<sup>3</sup>/h×88×3台 主機械 日立 B&W 674-VTBF-160型  
 ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 7,500BIP (115 RPM) 速力(試運転最大) 15.25Kn  
 (満載航海) 14.25Kn 船級 LR 船型 三島型 乗組員 49名, 船主1名, パイロット1名  
 本船の同型船にデンマーク向 ROSBORG, ELSBORG がある。

輸出油槽船 アトランチック クイーン  
**ATLANTIC QUEEN**

船主 Ocean Tanker Ltd. (リベリア)  
 三菱日本重工業株式会社横浜造船所建造 起工 32-1-25 進水 32-5-30 竣工 32-9-27  
 全長 211.70m 垂線間長 204.00m 型幅 28.80m 型深(上甲板まで) 14.70m  
 満載吃水(計画) 約 10.78m 総噸数 約 25,000T 載貨重量 約 40,000Lt  
 貨物油艙容積 約 55,200m<sup>3</sup> 主荷油ポンプ 1,250t/h×4台 主機械 新三菱ウエスティングハウス  
 蒸気タービン1基 出力(連続最大) 19,000SHP (105 RPM) 主汽罐 三菱横浜 C-E 水管罐 2基  
 速力(試運転満載最大) 18.021Kn (航海) 17.5Kn 航続距離 24,500 哩 船級 LR  
 乗組員 51名 先に竣工した ATLANTIC KING と同型船。





林兼造船株式会社建造  
 垂線間長 77.50m  
 総噸数 1,593.87T  
 主機械 赤阪鉄工製排気ガスタービン過給機付単動4サイクルディーゼル機関1基 (260 RPM)  
 船級 NS\* MNS\*

貨物船 中 洋 丸 株式会社林兼  
 起工 32-2-28  
 型幅 12.00m  
 載貨重量 3,567Kt  
 速力(試運転最大) 14.112Kn  
 乗組員 36名

進水 32-5-16  
 型深 6.00m  
 貨物艙容積(ベール) 2,940m<sup>3</sup>  
 4 サイクルディーゼル機関1基  
 (航海) 11.5Kn

竣工 32-6-24  
 全長 82.94m  
 計画満載吃水(型) 5.16m  
 (グレーン) 3,302m<sup>3</sup>  
 出力(定格) 1,600BHP  
 航敏距離 6,000 浬

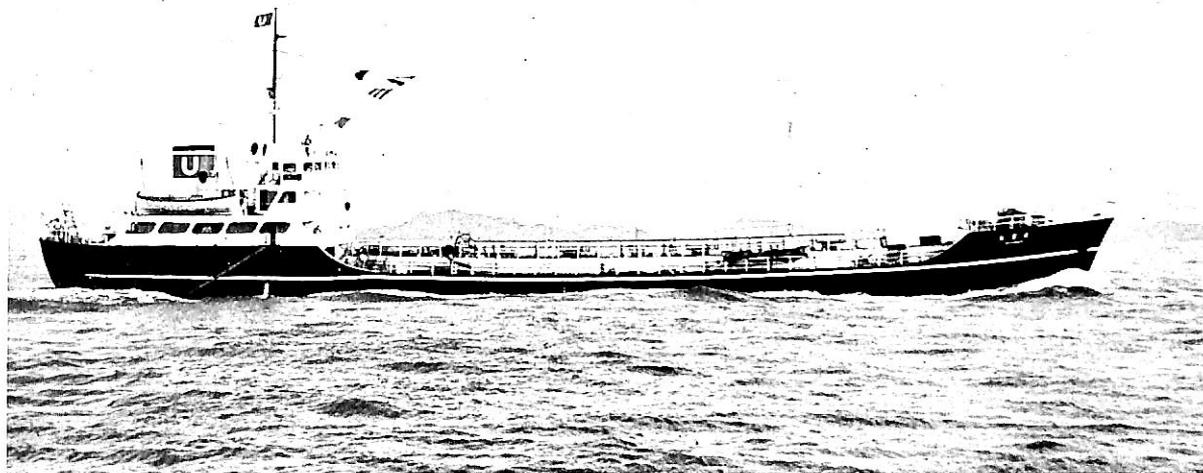


株式会社金指造船所建造  
 垂線間長 29.50m  
 総噸数 184.17T  
 (グレーン) 127m<sup>3</sup>  
 出力(定格) 320BHP  
 (航海) 10Kn  
 乗組員 13名

貨客船 礼 文 丸 稚内利礼運輸株式会社  
 起工 32-4-20  
 型幅 6.40m  
 純噸数 98.73T  
 燃料油艙 14m<sup>3</sup>  
 清水艙 15m<sup>3</sup>  
 補機 20HP  
 旅客 2等32名, 3等73名

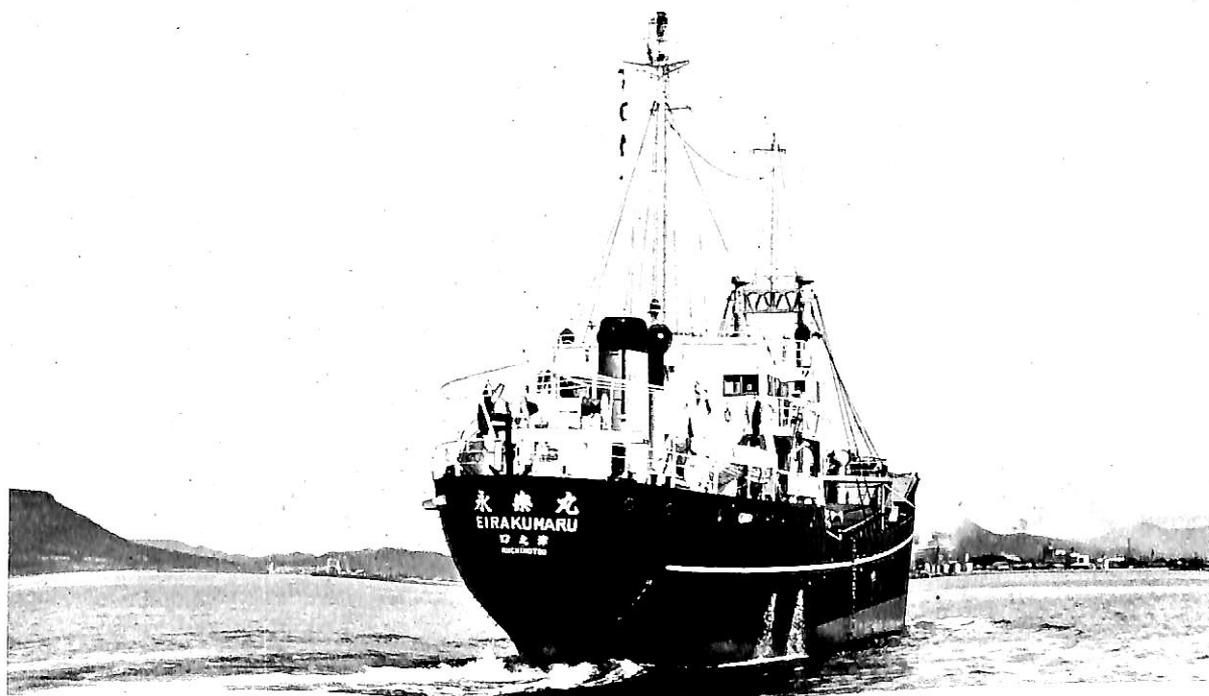
進水 32-6-29  
 満載吃水(平均) 2.065m  
 載貨重量 96.6Kt  
 貨物艙容積(ベール) 114m<sup>3</sup>  
 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基  
 発電機 10KW 1基  
 速力(公試最大) 11.5Kn  
 航路 稚内-利尻島・礼文島間定期

竣工 32-7-30  
 全長 33.90m  
 満載排水量 264.125Kt  
 貨物艙容積(ベール) 114m<sup>3</sup>  
 主機械 阪神内燃機製ディーゼル機関1基  
 発電機 10KW 1基  
 速力(公試最大) 11.5Kn  
 航路 稚内-利尻島・礼文島間定期

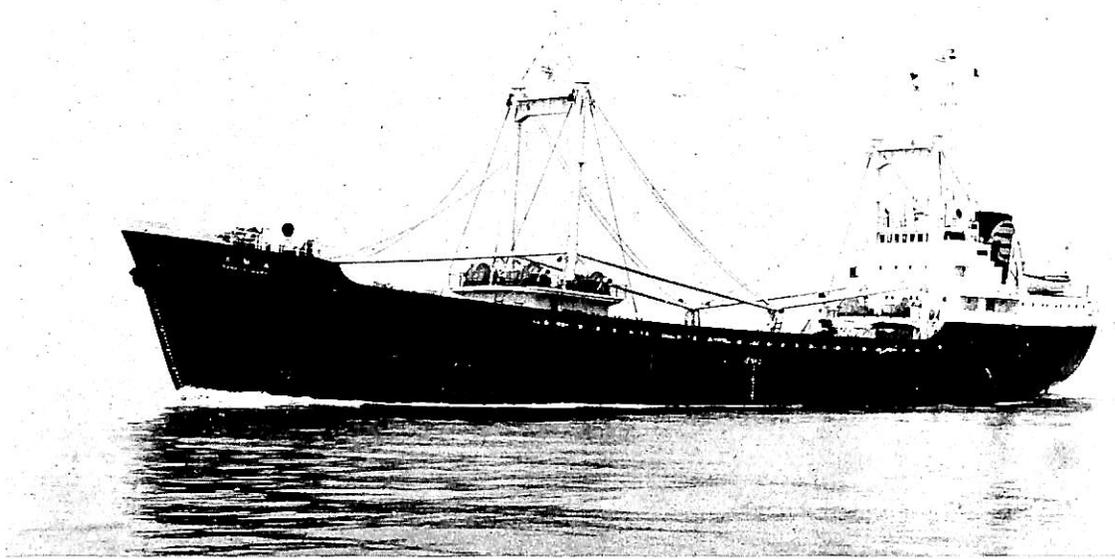


油槽船 <sup>き</sup>希 <sup>ぼう</sup>望 丸 株式会社上野商会

波止浜造船株式会社建造	起工 32-2-10	進水 32-7-15	竣工 32-8-31
垂線間長 70.96m	型幅 11.50m	型深 6.00m	計画満載吃水 5.40m
総噸数 1,423.27T	主機械 池貝鉄工製ディーゼル機関1基	出力(定格) 1,550BHP	
載貨重量 2,320Kt	速力(最大) 13.68Kn	(満載航海) 12.1Kn	船級 NS* MNS* 近海区域第1級船

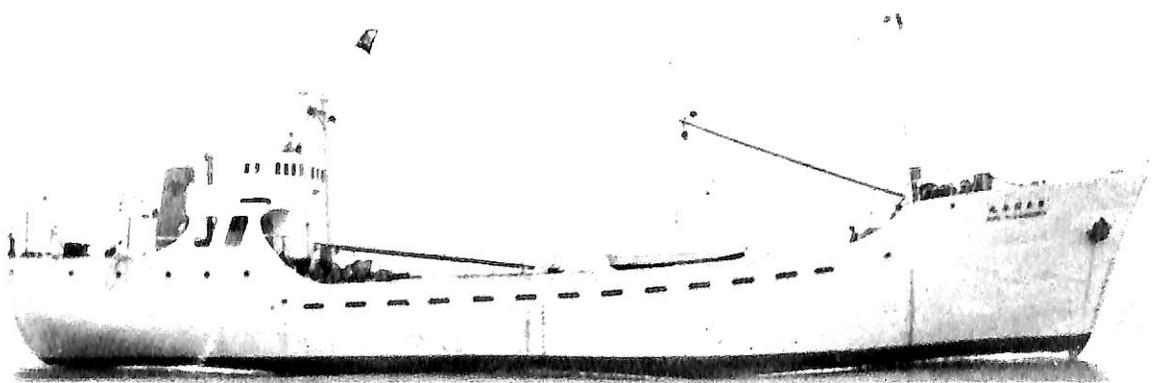


四国ドック株式会社建造	起工 32-2-20	進水 32-6-30	竣工 32-8-20	全長 65.120m
垂線間長 60.840m	型幅 9.70m	型深 5.50m	満載吃水 4.888m	総噸数 960.22T
純噸数 780.09T	載貨重量 1,498.675Kt	貨物艙容積(ベール) 1,824.8m <sup>3</sup>	(グレーン) 1,902.3m <sup>3</sup>	出力(定格) 950BHP
主機械 日本発電機製 6-U44 単動4サイクルディーゼル機関1基	速力(最大) 12.5Kn	(航海) 10.5Kn	船級 NK	近海2級船



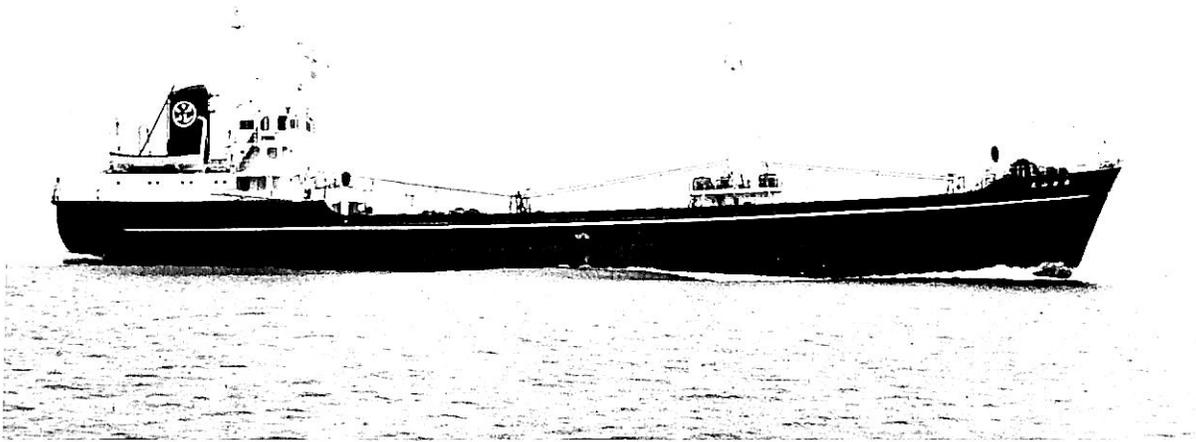
貨物船 <sup>さん</sup> <sup>きょう</sup> **三協丸** 三協汽船株式会社

塩山船渠株式会社大阪工場建造	起工	32-1-30	進水	32-6-28	竣工	32-8-19
全長 82.94m	垂線間長	76.00m	型幅	12.20m	型深	6.20m
総噸数 1,599.53T	純噸数	895.60T	載貨重量	2,547.8Kt	貨物艙容積 (ベール)	3,041m <sup>3</sup>
(グレーン) 3,286m <sup>3</sup>			主機械	新潟鉄工製 M7F 43 AS 4 サイクルディーゼル機関 1 基	出力 (定格)	1,550BIP (320 RPM)
船級 NS,* MNS*	乗組員	36名	速力 (最大)	14Kn	(満載航海)	11.5Kn



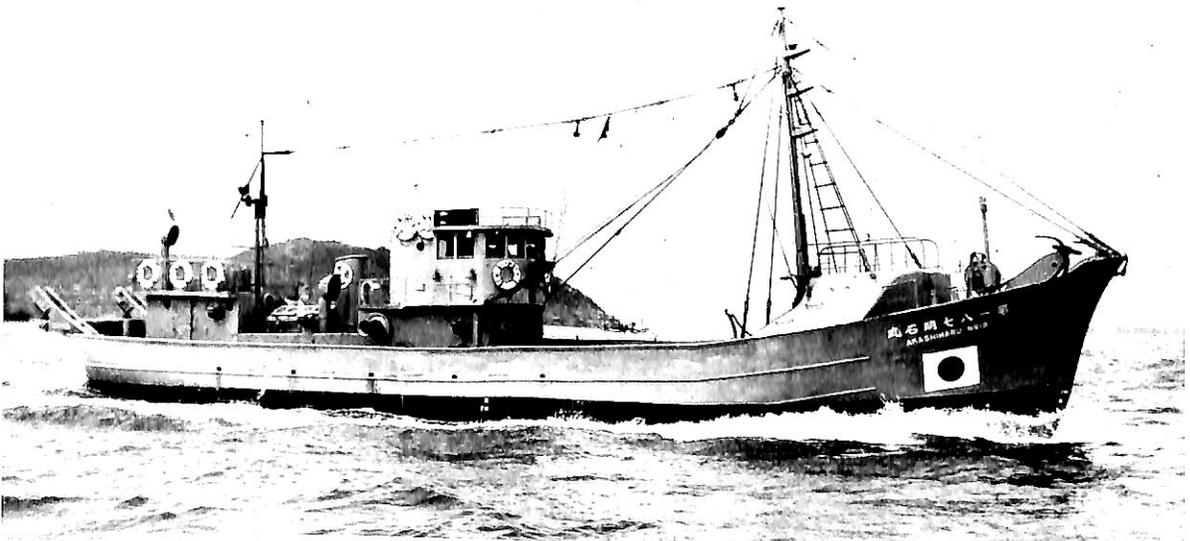
貨物船 <sup>にほん</sup> **第五日本丸** 浅野海運株式会社

寺岡造船所建造	起工	32-4-8	進水	32-8-21	竣工	32-9-11	全長	43.80m
垂線間長 41.00m	型幅	7.60m	型深	3.80m	満載吃水	3.50m	総噸数	340.60T
純噸数 169.85T	載貨重量	550Kt	貨物艙容積 (ベール)	620m <sup>3</sup>	(グレーン)	690m <sup>3</sup>		
主機械 日本発動機製 4 サイクル単動過給機付ディーゼル機関 1 基	出力 (定格)	480BIP (375 RPM)	速力 (試運転最大)	11.80Kn (航海) 10Kn	船級	沿海区域第 3 級船	乗組員	13名



貨物船 <sup>か はる ざん</sup> 香春山丸 鶴丸汽船株式会社

株式会社臼杵鉄工所佐伯造船所建造	起工 32-4-3	進水 32-7-12	竣工 32-9-15
全長 80.90m 垂線間長 77.50m	型幅 12.00m	型深 6.00m	満載吃水 5.16m
総噸数 1,588.21T 純噸数 872.10T	載貨重量 2,547.3Kt	貨物艙容積(ペール) 3,156m <sup>3</sup>	
主機械 伊藤鉄工製ディーゼル機関1基 (航海) 11.5Kn 航続距離 約6,000浬	出力(定格)1,400BHP (270RPM)	速力(試運転速力)13.3Kn	
	船級 NS* MNS*	近海区域 第1級船 乗組員 36名	



以西底曳漁船 <sup>あかし</sup> 第186明石丸 大洋漁業株式会社

林兼造船株式会社建造	起工 32-1-18	進水 32-3-2	竣工 32-3-1	全長 30.94m
垂線間長 27.50m	型幅 5.45m	型深 2.65m	総噸数 98.08T	魚艙容積 96.1m <sup>3</sup>
主機械 神戸発動機製4サイクルディーゼル機関1基	出力(定格)310BHP (390RPM) (常用) 240BHP (355RPM)			
速力(試運転最大) 11.799Kn (航海) 10.5Kn				

ぎよらいてい  
魚雷艇3号 防衛庁

三菱造船株式会社下関造船所建造  
起工 30-5-11  
進水 30-11-1  
竣工 31-12-15  
長さ 26.0m 幅 6.8m  
深さ 3.15m 常備吃水 1.1m  
基準排水量 70Kt  
速力(最大) 約31Kn  
乗員 18名 主機械 三菱横  
浜製YV20Zディーゼル機関2基  
出力(連続最大) 2,000BP×2  
(1,600RPM) 兵装 40耗単  
装機銃1基  
艇体 軽合金製波型魚雷艇4号  
と同型



ぎよらいてい  
魚雷艇5号 防衛庁

東造船株式会社建造  
起工 30-6-23  
進水 31-2-8  
竣工 31-10-11  
全長 25.90m 水線長 24.8  
幅 6.50m 深さ 3.1  
吃水(常備) 1.24m  
基準排水量 79.6t  
速力(最大) 28Kn  
搭乗員 士官2名 科員1  
主機械 三菱日本重工業製  
イクル単動無気噴油過給式  
20Z15/20Aディーゼル機関  
出力(連続最大) 2,000BP  
(1,600RPM)  
兵装 40耗単装機銃1基  
艇体 鋼製上構アルミ製魚雷  
艇6号と同型



8

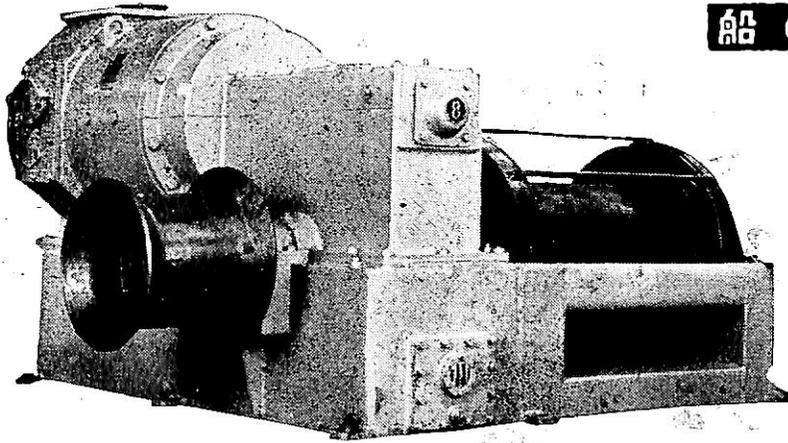
つの  
船舶塗料

- ビニレックス (塩化ビニール樹脂塗料)
- L.Z. プライマー (鉄面用下塗塗料)
- C.R. マリーンペイント (ノン、チョーキング型  
合成樹脂塗料)
- シアナミド ヘルゴン (高度のさび止塗料)
- 船印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 船印無水銀鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- タイカリット (防火塗料)
- ノン・スリッブ (滑止塗料)

大阪市大淀區浦江北 4  
東京都品川區南品川 4



日本ペイント



船の手



荷役日数短縮の新記録が  
競出しております

堅牢で故障がない  
保守が簡単である  
消費電力が少ない

# 富士 交流揚貨機



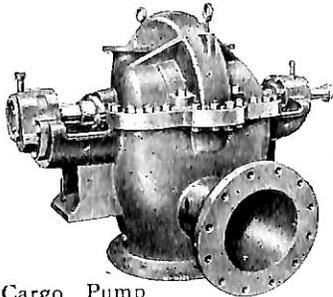
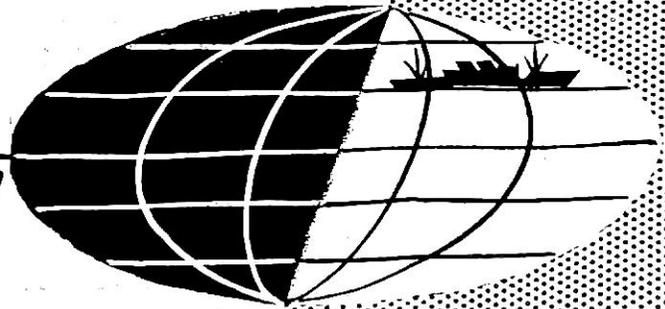
富士電機製造株式会社

## WORTHINGTON



世界に誇る有名品の商標

船舶に  
ウ社のポンプを!!



Cargo Pump

◎米ウ社の設計による  
優秀製品で非常な  
好評を受けています。

詳細は新潟ウオシ  
ントン株式会社へ

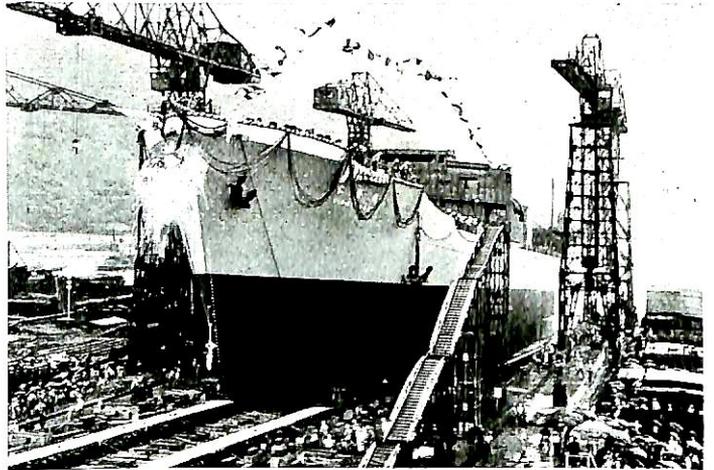
## 新潟ウオシントン株式会社

東京都千代田区神田須田町2丁目 電話(25)8351~4  
工場 新潟県柏崎市  
営業所 大阪市北区梅田町47(新阪神ビル)電話(34)4685

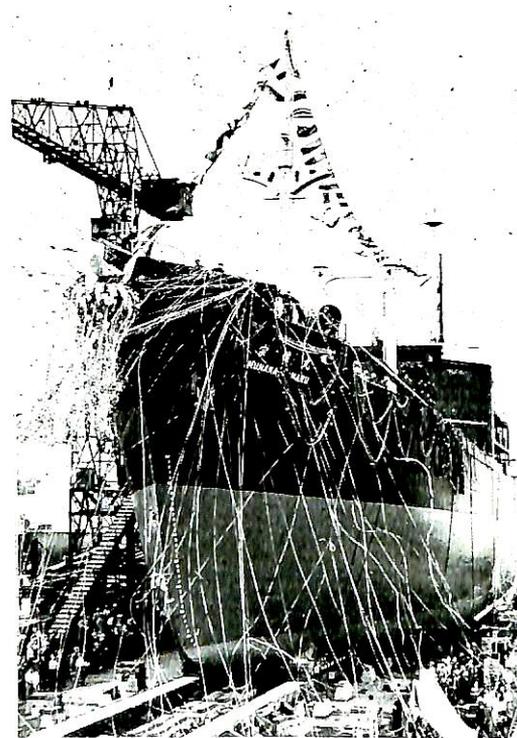
Worthington Corporation  
Advertising Department  
Harrison, N. J., U. S. A.



← 自己資金貨物船 **金島丸** 飯野海運株式会社  
 日本鋼管株式会社清水造船所 建造 起工 32-5-7  
 進水 32-9-11 全長 152.375m 垂線間長 140.491m  
 型幅 19.202m 型深(遮浪甲板まで) 12.192m 計画満載  
 吃水 9.068m 総噸数 約9,250T 載貨重量 約13,400Kt  
 貨物艙容積(ペール)約17,650m<sup>3</sup> 主機械 浦賀ズルザー単動  
 2サイクルディーゼル機関 1基 出力(連続最大)5,000BHP  
 速力(最大)約16.0Kn(航海)12.9Kn 船級 NS\*, MZS\*



↑ 自己資金油槽船 **仁栄丸** 共栄タンカー株式会社  
 株式会社播磨造船所建造 起工 32-5-10 進水 32-8-24  
 全長 176.23m 垂線間長 167.00m 型幅 22.30m  
 型深 12.30m 計画満載吃水(型) 9.50m 総噸数 約13,200T  
 載貨重量 約20,800Kt 貨物油艙容積 約27,900m<sup>3</sup> 主機械  
 播磨ズルザー7RSAD76型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大)  
 9,100BHP(119RPM) 速力(満載航海)15Kn 船級 NS\*, MNS\*  
 乗組員 58名 旅客 2名



← 貨物船 **宗像丸** 日鉄汽船株式会社  
 石川島重工業株式会社建造 起工 32-3-23 進水 32-9-9  
 全長 126.00m 垂線間長 117.285m 型幅 16.80m  
 型深 10.40m 満載吃水 8.00m 総噸数 約5,875T  
 載貨重量 約9,050Kt 貨物艙容積(ペール)約11,200m<sup>3</sup>  
 主機械 浦賀ズルザーディーゼル機関 1基 出力(連続最大)  
 3,900BHP(150RPM) 速力(最大)15Kn(航海)13Kn  
 船級 NS\*, MNS\*

船舶への理想的断熱材!! ロイド船級協会承認済

# インフレックス

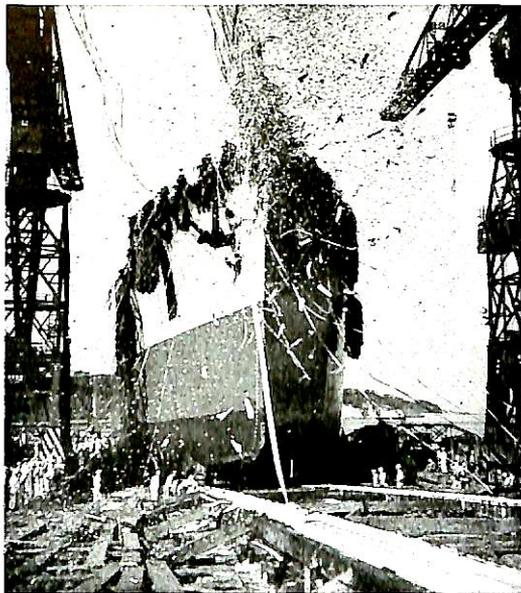
お申込次第  
カタログ進呈

防熱効果絶大 軽量・弾性  
 無吸湿・無吸水 半永久耐用  
 施工容易 難燃性

各種船舶の冷蔵艙・漁艙に最適!!

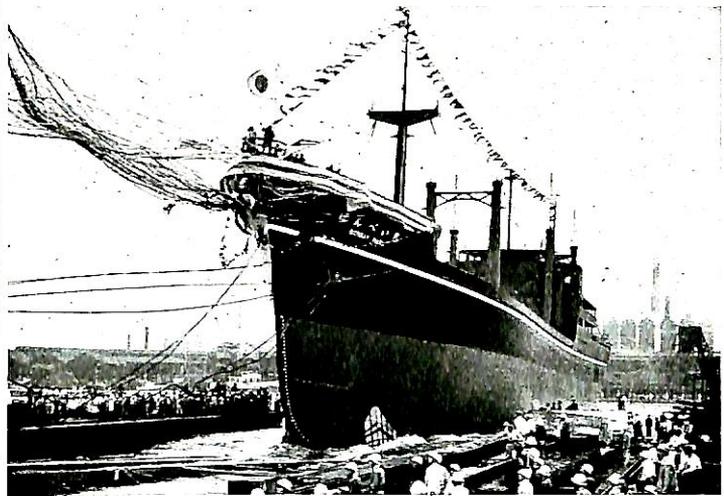
## 日本冷蔵

販売代理店 交洋商事株式会社  
 本社 東京都千代田区丸の内1の1 電話(20)3185  
 東洋製作所  
 本社 東京都品川区東品川5の61 電話(49)2173



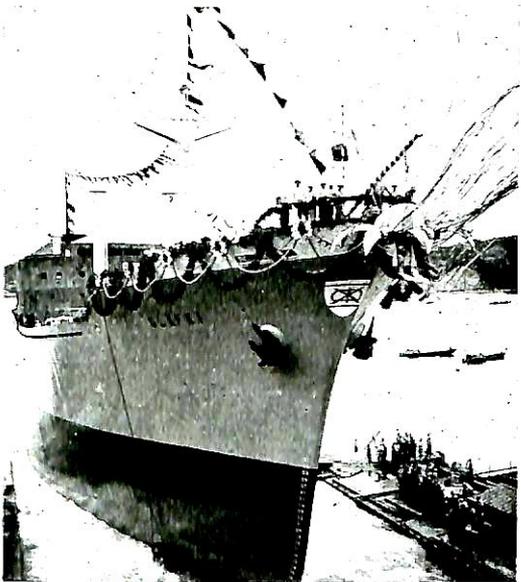
← セメントおよび しょう 丸 昭 洋 丸 東海運株式会社  
 砥石運搬船

浦賀船渠株式会社浦賀造船所 建造 起工 32-6-27  
 進水 32-9-21 全長 146.50m 垂線間長 138.00m  
 型幅 19.00m 型深 11.90m 満載吃水 8.75m 総噸数  
 約9,200T 載貨重量 約11,900Kt 貨物艙容積(砥石艙)6,500m<sup>3</sup>  
 (セメント艙)8,000m<sup>3</sup> 主機械 浦賀ズルザーcSAD72ディーゼル  
 機関 1基 出力(連続最大)5,400BHP (125RPM) 速力(最大)  
 約16.0Kn (満載定格) 13.4Kn 船級 NS\*, MNS\* 乗組員 49名



↑ 自己資金貨物船 ほんべい丸 大阪商船株式会社

株式会社名村造船所 建造 起工 32-4-5 進水 32-9-26  
 竣工 33-1-31(予定) 全長 137.53m 垂線間長 128.00m  
 型幅 17.60m 型深 10.20m 計画満載吃水(型) 8.18m  
 総噸数 約7,000T 載貨重量 約9,800Kt 貨物艙容積(ベ  
 ール)約13,600m<sup>3</sup> 主機械 新三菱ズルザーディーゼル機関 1基  
 出力(連続最大) 5,250BHP (150RPM) 速力(最大)約17Kn  
 船級 NS\*, MNS\* 遠洋第1級船 乗組員 54名 旅客 4名



← 輸出貨物船 グラフキ GLAFKI

船主 Magna Steamship Co., S.A. (パナマ)  
 日立造船株式会社因島工場 建造 起工 32-5-11  
 進水 32-9-26 竣工 32-12-下旬(予定) 全長 158.03m  
 垂線間長 145.00m 型幅 19.40m 型深 12.45m  
 計画満載吃水 9.20m 総噸数 約9,930T 載貨重量 約14,450Lt  
 貨物艙容積(ベール)約20,350m<sup>3</sup> 主機械 日立B&W574-VTBF  
 160型ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 6,250BHP(115RPM)  
 速力(試運転) 17.25Kn 船級 LR

独バイエル登録商標  
**モルトプルン**

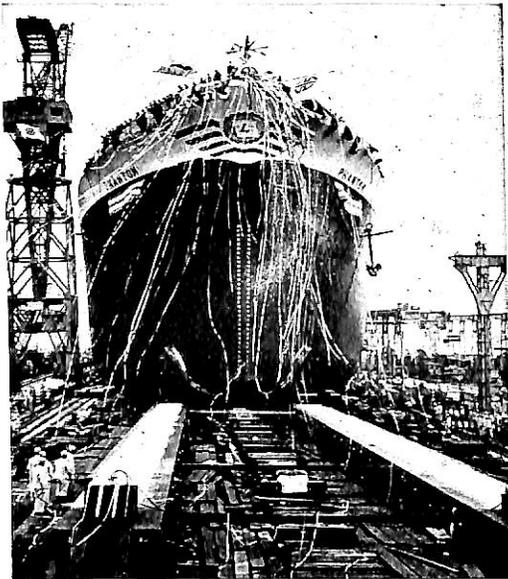
合成樹脂スポンジ(ポリウレタン)

新しい  
**断熱吸音  
 材**

梁瀬商事株式会社

東京都中央区日本橋通り3ノ4 TEL 27-7715-9  
 大阪市西淀川区千舟町東1ノ9 TEL 47-4315-9

製造元 M.T.P.化成株式会社

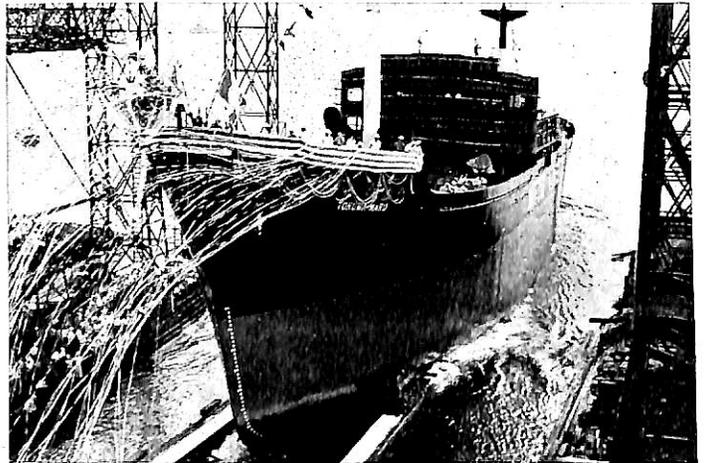


フ ァ ン ト ム  
← 輸出油槽船 **PHANTOM**

船主 Mermaid Shipping Co., S.A. (パナマ)  
 川崎重工株式会社 建造 起工 32-3-22 進水 32-9-12  
 全長 210.16m 垂線間長 201.00m 型幅 28.20m  
 型深 14.60m 満載吃水 10.82m 総噸数 約23,800T  
 載貨重量 約38,750Lt 貨物油艙容積 約53,350m<sup>3</sup> 主機械  
 川崎重工製二段減速蒸気タービン1基 出力(連続最大) 20,250SP  
 主汽缶 川崎重工製二胴式水管缶 2基 速力(最大) 約17.75Kn  
 船級 AB 乗組員 52名

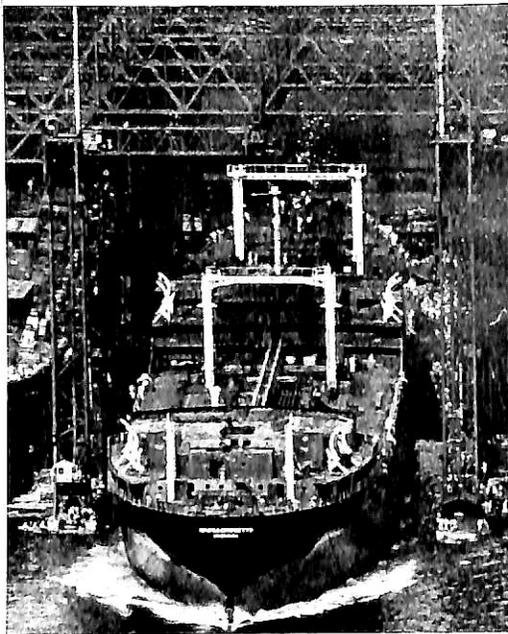
↓ 自己資金貨物船 **徳 和 丸** 日東商船株式会社

株式会社呉造船所 建造 起工 32-7-9 進水 32-8-24  
 全長 113.90m 垂線間長 105.00m 型幅 15.60m  
 型深 7.20m 計画満載吃水(型) 6.70m 総噸数 約3,200T  
 載貨重量 約5,500Kt 貨物艙容積(ベール) 約7,850m<sup>3</sup> 冷蔵  
 艙容積 約176m<sup>3</sup> 主機械 浦賀ズルザー8TAD48型ディーゼル  
 機関 1基 出力(連続最大) 3,000BP 速力(満載航海)  
 約12.2Kn 船級 NS\* MNS\* RMC\*



マ サ チ ニ セ ッ ツ  
← 輸出油槽船 **MASSACHUSETTS**

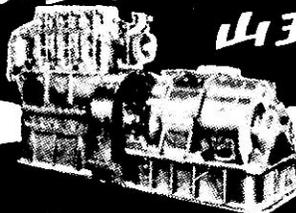
船主 Transoceanic Shipping Corp. (リベリア)  
 三菱造船株式会社長崎造船所 建造 起工 32-5-21  
 進水 32-9-12 全長 213.00m 垂線間長 213.00m  
 型幅 30.50m 型深 15.20m 計画満載吃水 11.13m  
 総噸数 約27,400T 載貨重量 約45,000Lt 主機械 三菱  
 長崎エツンマウス蒸気タービン 1基 出力(連続最大)  
 17,600SP 主汽缶 三菱長崎C-E型二胴式水管缶 2基 速力  
 (最大) 16.5Kn 船級 AB



性能の良いエンジンは 山王のパッキン剤から

不乾性パッキン剤  
(サンボンド)

工業用接着剤  
(ビタリック)



特 許 山王印液体パッキン剤  
(ヘルメチック・サンタイト)

用途……陸船内燃機・車両・船舶・工作機械・油圧機・その他

創業30年

**山王工業株式会社**

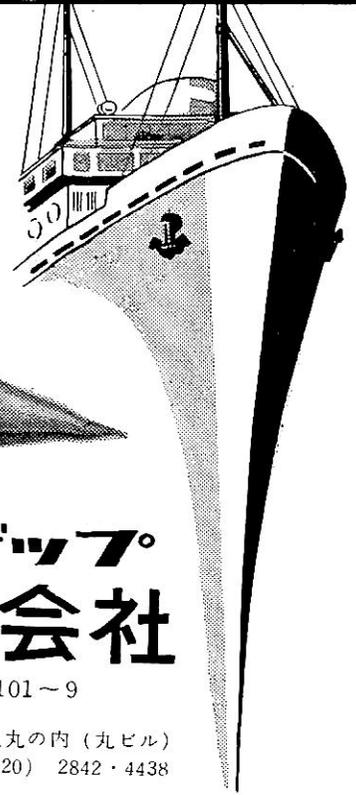
本 社 東京都新宿区戸塚町2-129 電話東京(36)0236~0238 番  
 工 場 東京都豊島区高田南町3-702 電話東京(97) 3 4 9 8 番  
 主要代理店 神戸 (株)岡村商会・大阪 大鹿商店・門司 三洋商事(株)・長崎 (株)橋本商会



# 防蝕用亜鉛陽極

ZAPの適用範囲

各種船舶の船底・推進器軸・船内のバラストタンク  
重油タンク・軸流ポンプ標・繫留ブイ・浮ドック  
港湾施設（鋼矢板岸壁・水門扉・閘門・棧橋）



# ZAP

カタログ呈上誌名記入御申込下さい

ザップ

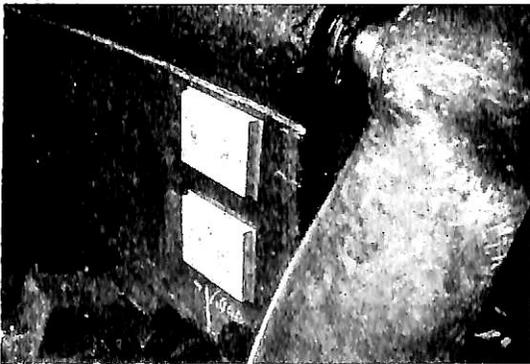
## 三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 電話 日本橋(24) 4101~9

施工中川防蝕工業株式会社 東京都千代田区丸の内(丸ビル) 電話 和田倉(20) 2842・4438

# 電気防蝕

# CATHODIC PROTECTION



写真説明

推進器附近に取付たZAP（高純度亜鉛陽極三井金属鉱業（株）製品）

### 船舶の防蝕

外板、バラストタンク  
推進器、シリンダー ジャケット  
オイルタンク、艀装中の船体

### 港湾施設の防蝕

ドックゲート、各種浮標  
鋼矢板岸壁、港湾施設各種

### 営業品目

ZAP（高純度亜鉛陽極）

Mg（マグネシウム陽極）

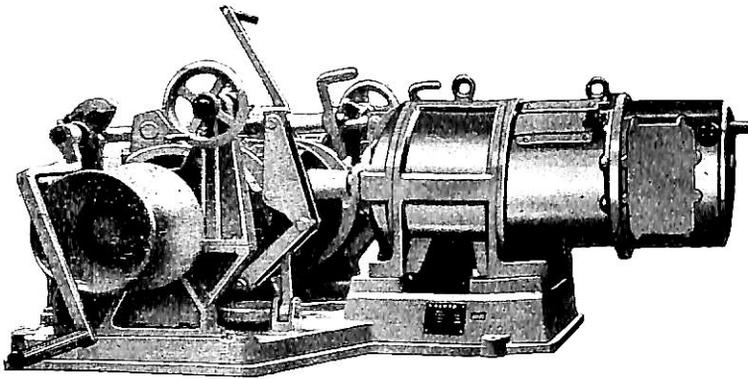
外部電源法

防蝕用材料販売および設計施工

## 中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内(丸ビル650区)  
電話 和田倉(20) 0759. 2842. 4438

# 甲板機械



機 船 揚 機 電 動 揚 機 電 動 繫 船 機 電 動 揚 機 電 動 揚 機 蒸 氣 揚 機 蒸 氣 繫 船 機 棒 受 ウ イ ン チ

## 千代田造機株式會社

東京都豊島区池袋8丁目2402番地  
電話 池袋(97)0918

国産洗剤



# NEOS

近代的操作

船舶機関の洗滌

オイルクーラー、清水クーラー  
F.O.ヒーター、給水加熱器  
コンデンサー、冷凍機油側

油槽船

バターワース注入用洗剤

タロー油、ココナツ油

タンククリーニング用洗剤

二重底スラッジ分解剤

定検入港前の投入剤

鯨油洗滌、清水槽切替

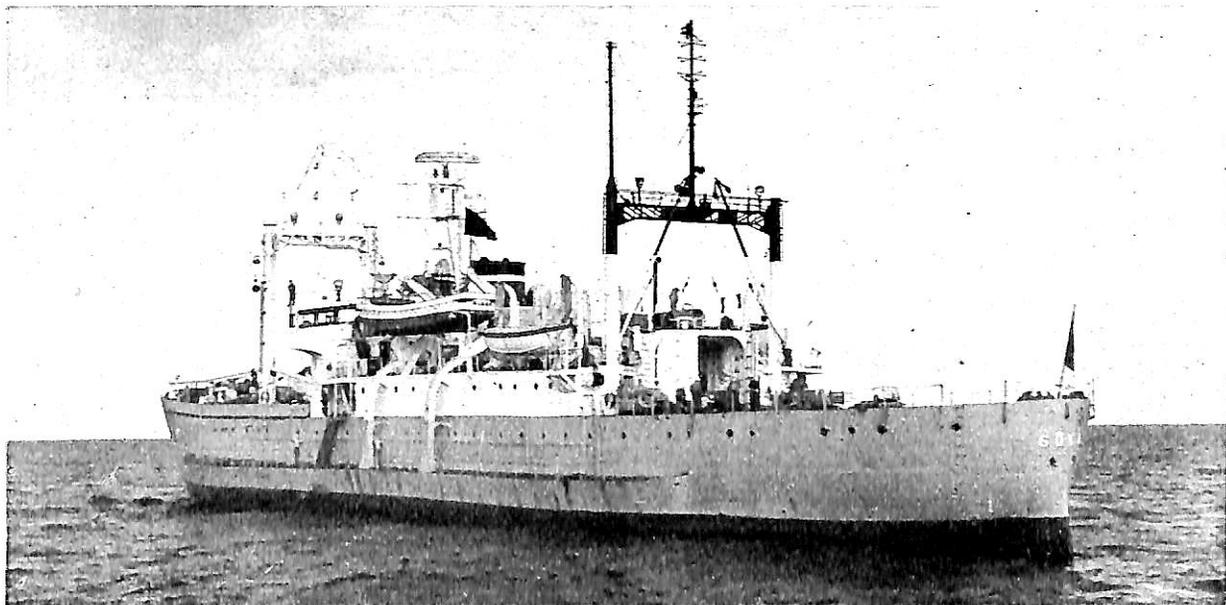
重油洗滌、その他

資料送呈



新日東化学工業株式会社

本 社 神戸市葺合区八幡通5の6  
電話神戸(2)2383.407.408.164  
東京営業所(43)4454・名古屋営業所(4)9677



南極調査船 宗 谷 海上保安庁

宗谷は南極における本観測に備えて去る6月20日から第2次改造を日本鋼管株式会社浅野船渠において施工していたが、9月30日工事を完成した。本船の今回の主なる改造要領は本誌第10巻第6号にて紹介したので、以下改装後の主要目を記載する。

全長 83.285m 垂線間長 77.530m 型幅 12.80m  
 全幅 (バルジを含む) 15.80m 満載吃水 5.750m  
 総噸数 2,790.29T 純噸数 1,163.94T

(搭載能力は約 500Kt に増大)

主機械 2サイクル単動ディーゼル機関 2基

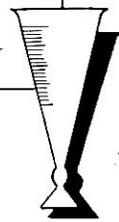
出力 (定格) 2,400HP×2 (210RPM)

速力 (最大) 12.8Kn 乗組員 77名 観測隊員 53名

本船は10月21日東京出港、シンガポール、ケープタウンに寄港し、12月21日南極海に入り、1月8日昭和基地附近に接岸、2月1日離岸、4月16日東京に帰着の予定である。

# GAMLEN

CHEMICALS for  
 INDUSTRIAL  
 and MARINE USE  
 GAMLEN CHEMICAL COMPANY



燃料油添加剤  
 スラツグ除去剤  
 耐火煉瓦補強剤  
 カーボン溶解剤  
 油槽油汚物清滌剤  
 スラツジ分解剤  
 油槽クリーニング剤

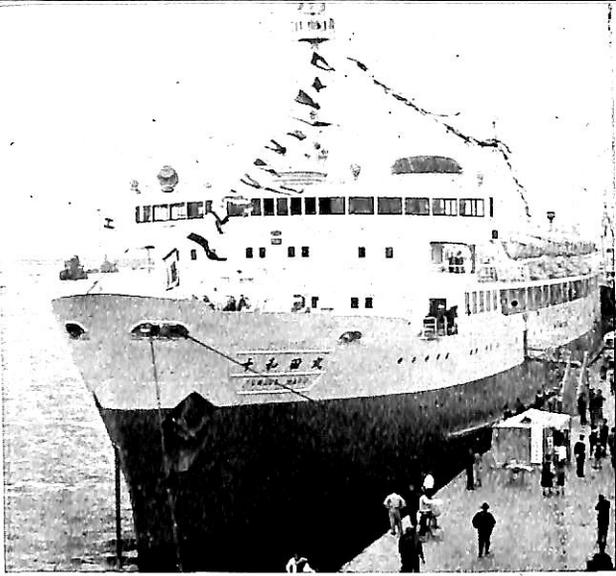
ガムレノール  
 ガムレナイト  
 ファイヤーマスター  
 カーボンソルベント  
 "D" ソルベント  
 エマルジョンブレーカー  
 シー クリー ン

日本総代理店

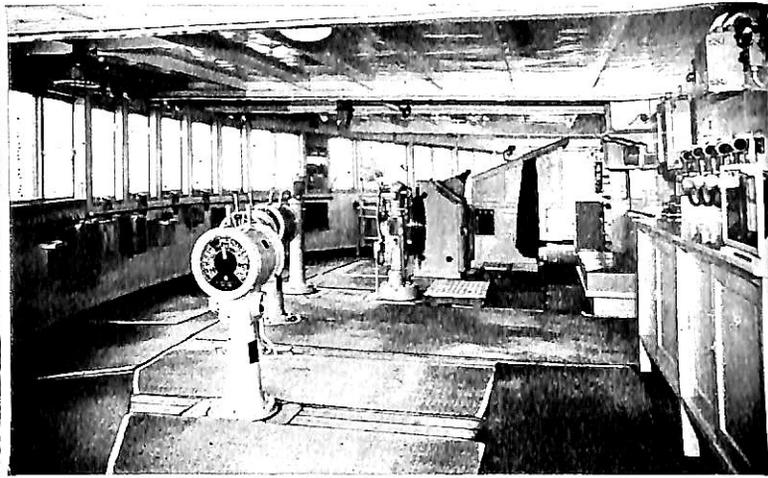
## 山水商事株式会社

東京都中央区日本橋通2の6  
 横浜市中区山下町204 (ストロングビル)  
 名古屋市中村区太閤通1の53  
 神戸市生田区海岸通1の5  
 門司市棧橋通り11 (山下汽船内)

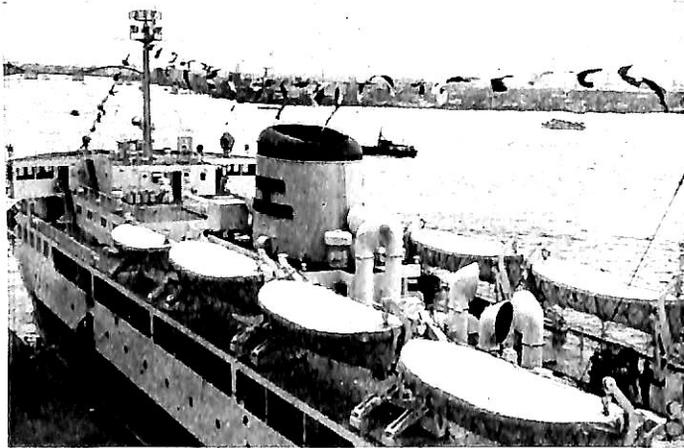
電話(27)6360-2・5109・6026  
 電話(8) 2 8 1 4  
 電話(3) 6 2 0 8  
 電話(55) 2 8 0 0  
 電話門司 3 5 5 4



芝浦岸壁における十和田丸



操 舵 室



端艇甲板と船橋附近

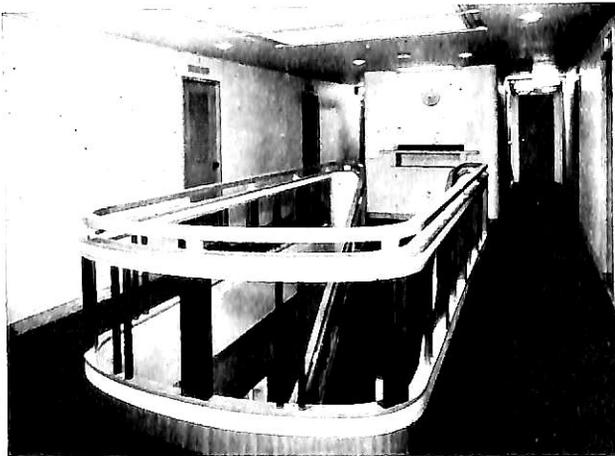
特 別 室 (端艇甲板)



二 等 寝 台 室 (端艇甲板)



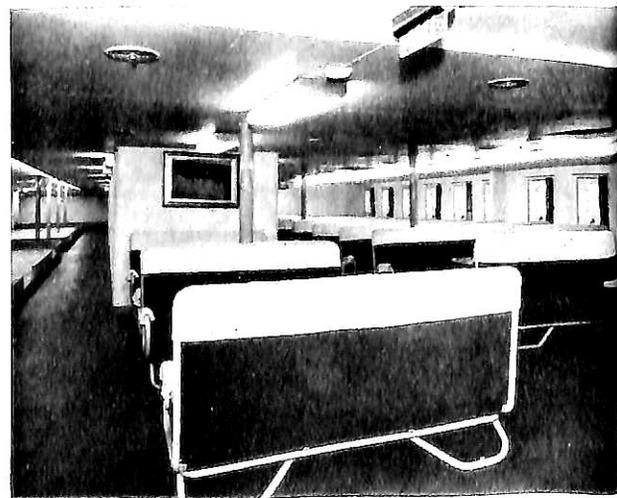
二 等 椅 子 席 (遊歩甲板)

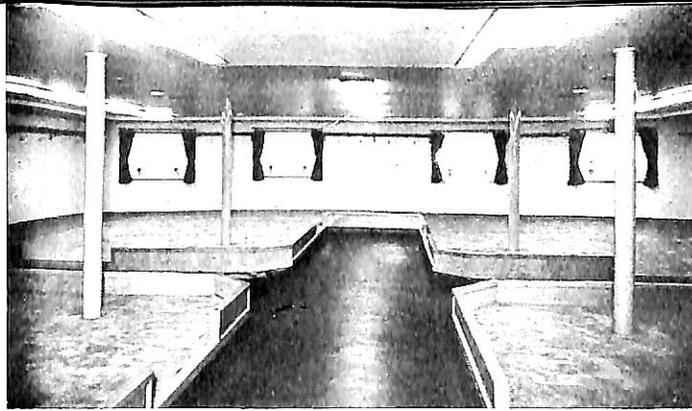


二 等 寝 台 室 通 路 (端艇甲板)



二 等 出 入 口 広 間 附 近 (遊歩甲板)

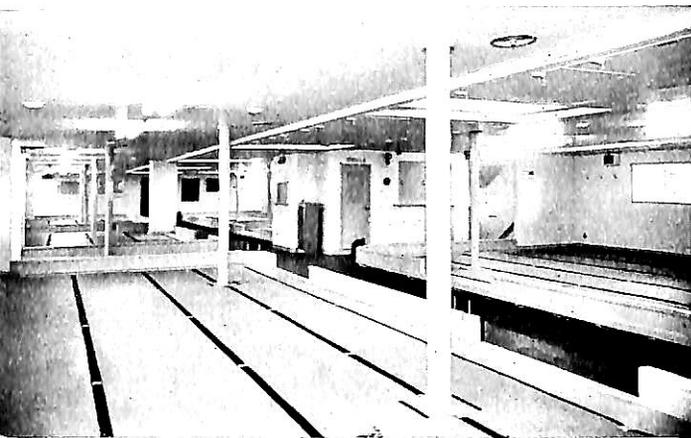




二等雜居室（遊歩甲板前部）



食 堂  
（遊歩甲板）



三等雜居室（遊歩甲板後部）



船尾扉（開閉時）

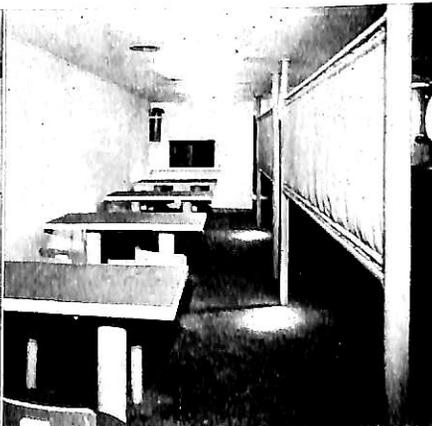
十和田丸



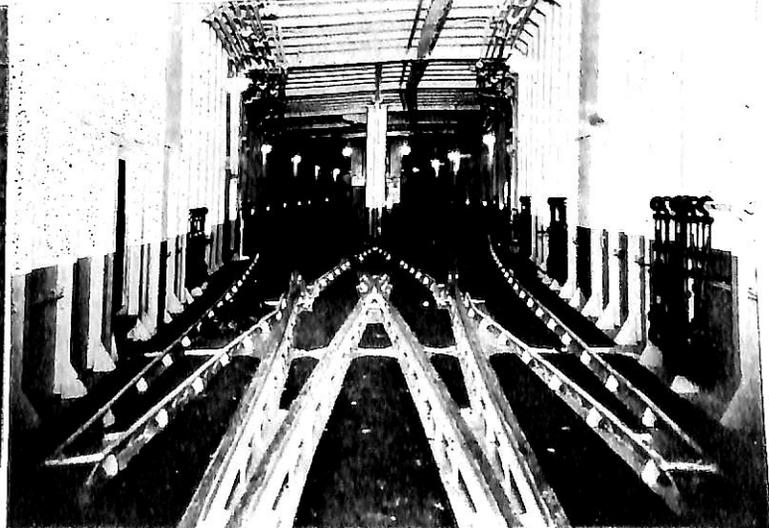
船尾扉（閉鎖状態）



三等椅子席（中甲板右舷）  
↓後部端縦甲板と船尾部車両甲板入口



三等食堂（中甲板左舷）  
車 両 甲 板

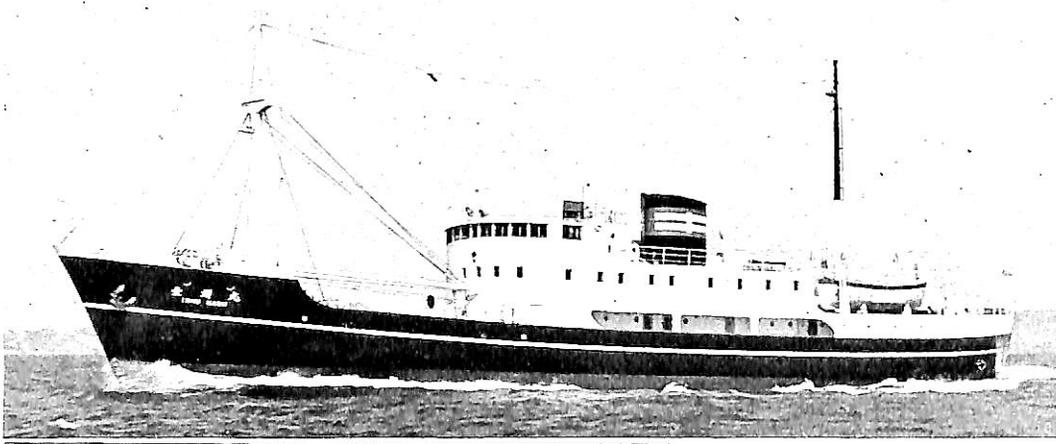


九州郵船株式会社  
貨客船

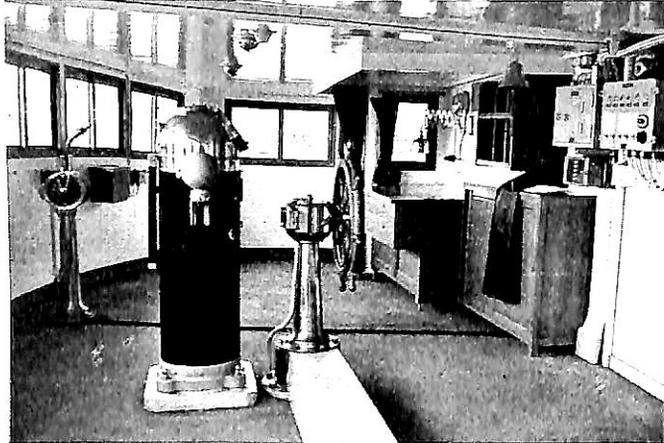
# 壹州丸

日立造船株式会社  
向島工場 建造

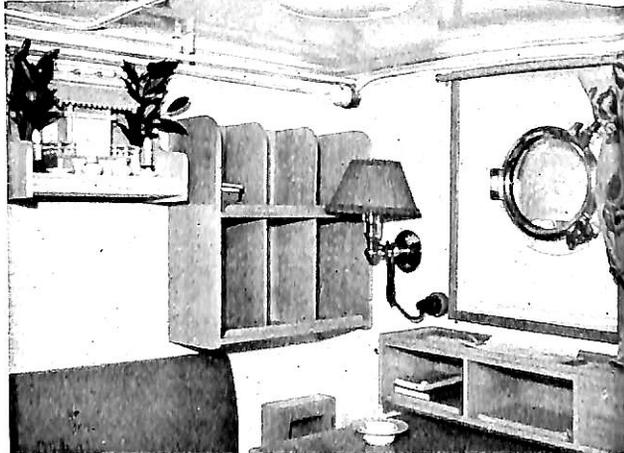
(詳細本文参照)



サロ



操舵室



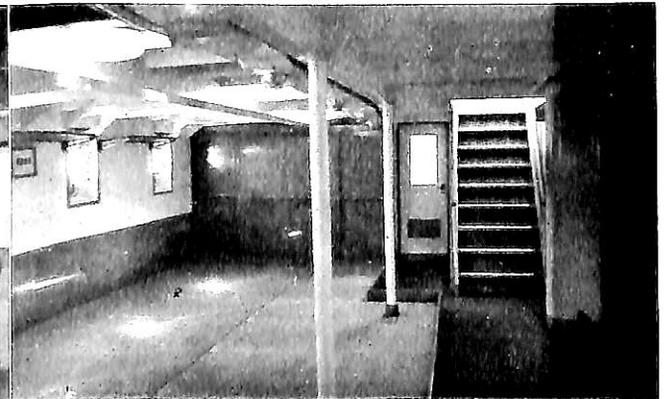
船長室



特別室



甲板下三等室

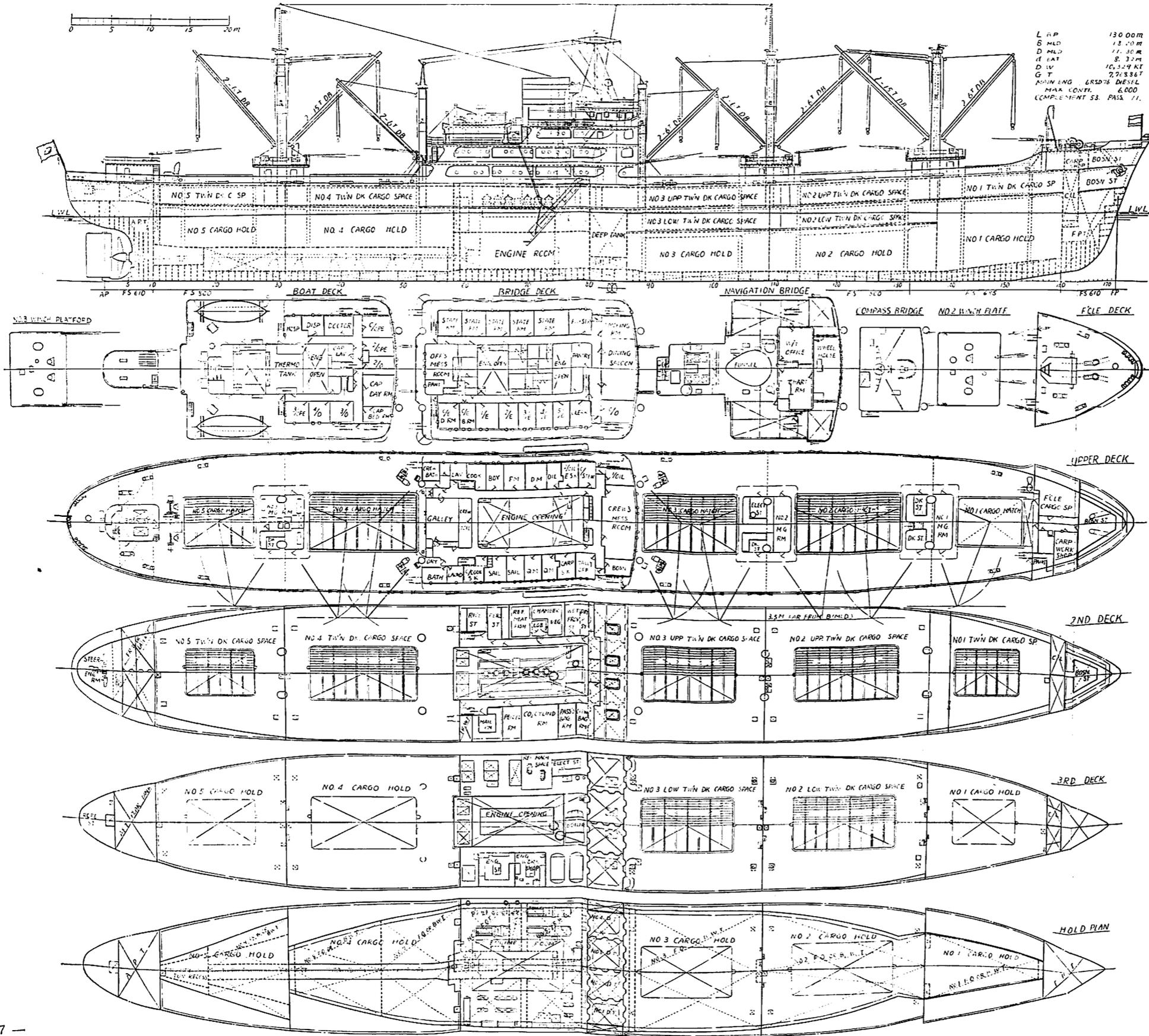


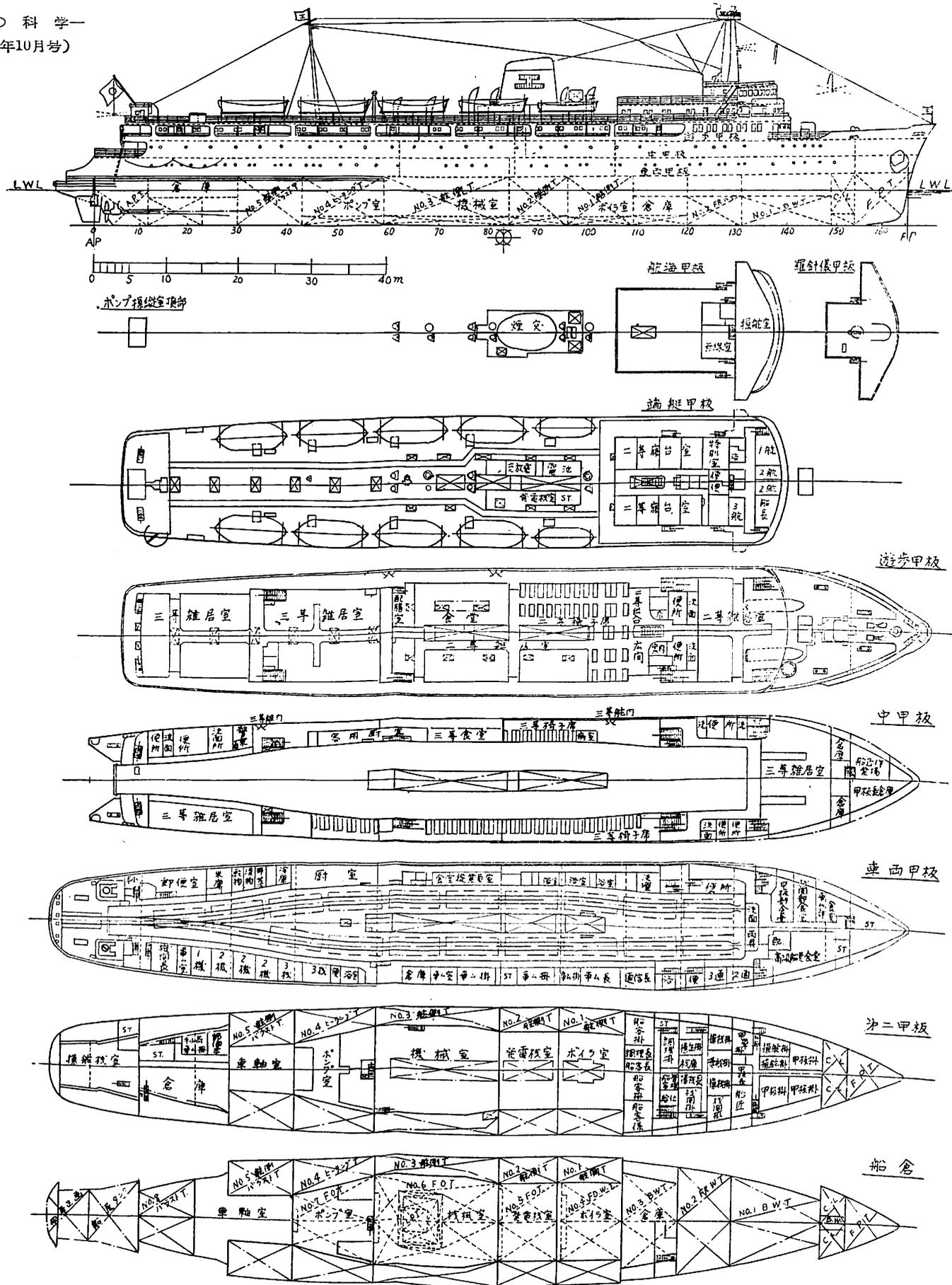
上甲板三等室

新造貨物船

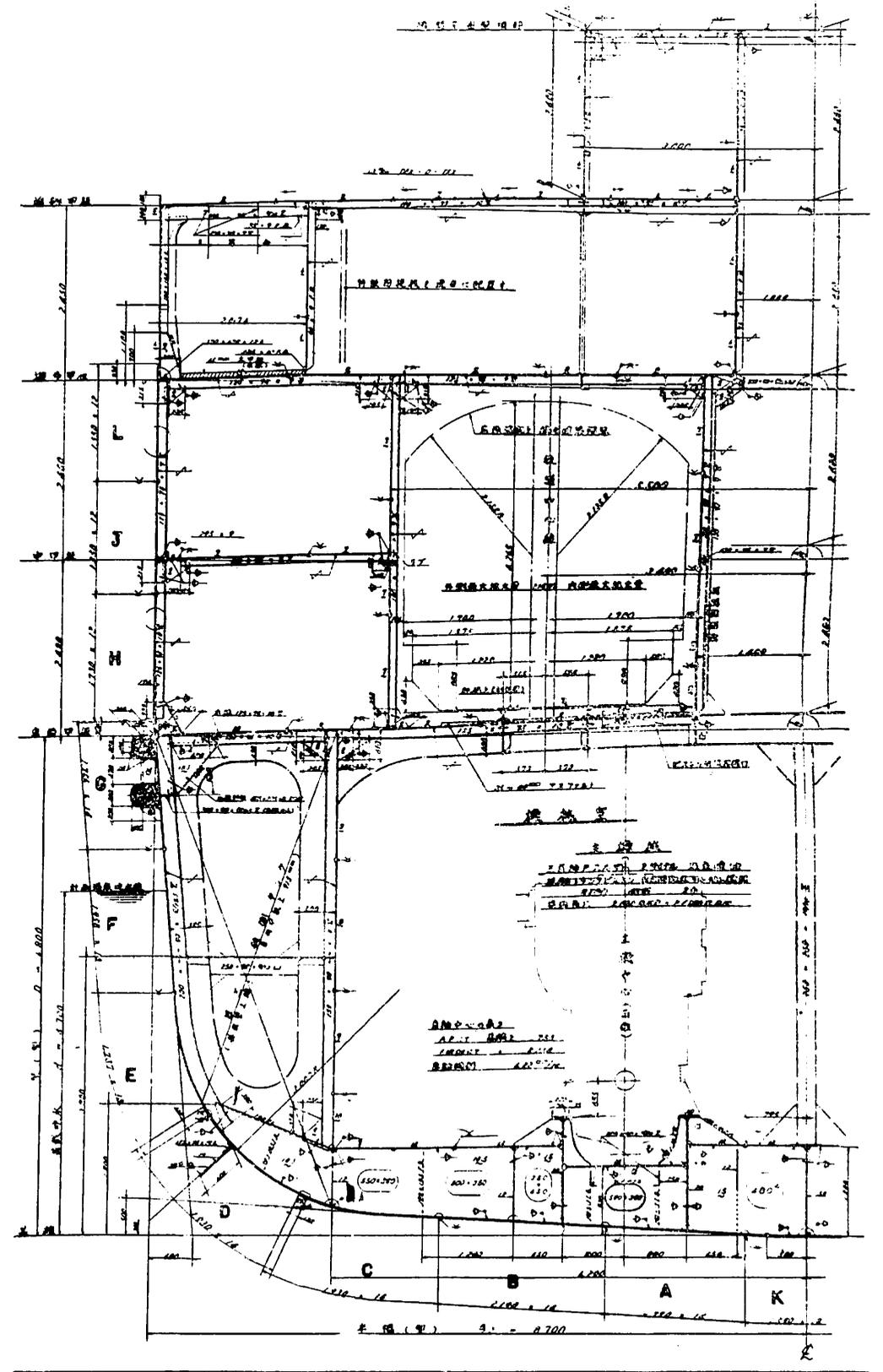
東京船廠 名古屋丸 一般配置図  
TOKYO SENPAKU NAGOYA MARU

株式会社 播磨造船所 建造





青函連絡船 十和田丸 一般配置図



十和田丸 中央横断面図

# 9月のニュース解説

米田博

## 海運造船日誌

○印は海運造船関係

●印はその他一般

- 9月
- 2日(月)●大蔵省、日銀、8月の輸出入信用状は3,210万ドルの黒字と発表  
○海運造船合理化審議会第1回船価低減小委員会
- 3日(火)●閣議で動力炉受入会社設立要綱を了解、会社設立世話人に菅礼之助氏ら5氏決る  
●日銀、大蔵省、8月の実質的国際収支わずか900万ドルの赤字ではほぼ均衡と発表  
○海運造船合理化審議会第3回小委員会
- 5日(木)○中村運輸相、代表海運会社首脳18氏を招き、今後の海運政策不況対策に関する意見を求む。
- 6日(金)●ユーゴ副大統領来日
- 9日(月)○海運造船合理化審議会第4回海運小委員会
- 10日(火)●閣議、明年度予算編成の基本方針を決定  
○中村運輸相、全日本海員組合代表を招き、明年度予算編成における船員予算の説明を行なうとともに、海運政策と船員問題について意見を交換
- 11日(水)○六岡会長ら造船工業会首脳部中村運輸相を訪ね、当面の諸問題を懇談
- 12日(木)●日ソ貿易会談、東京ではじまる  
○社会党海運政策特別委員会海運政策を発表。  
発表内容は船腹の整備拡充計画、助成策、海運に対する規制、港湾整備計画、船員対策等を骨子としている  
○造船工業会の欧米造船所調査団一行12名(代理団長三菱長崎造船所副団長喜多喜久一氏)イタリーに向け出発
- 14日(土)●藤山外相国連へ、社会党使節団ソ連へ、日本通商使節団中共へ、それぞれ出発
- 15日(月)●西独総選挙。アデナウアー現首相のキリスト教民主同盟(CDU)、社会民主党(SPD)を破る
- 16日(月)●南極本観測隊28名正式決定
- 17日(火)●第12回国連総会開催(紐育)  
●タイ国陸軍のクーデターでピブン内閣崩壊
- 19日(木)●藤山外相、国連総会で演説し、核兵器問題の早急な解決を要望

●政府、閣僚審議会懇談会で本年度下期の外貨予算編成の大綱を決定。物資予算枠16億5,200万ドル

- 20日(金)●公取委、鉄くずカルテルの1ヶ年延長を認可
- 23日(月)●国際通貨基金、国際復興開発銀行および国際金融公社総会ワシントンで開く
- 24日(火)○栗沢海運局長、ブラッセルで開かれる海上輸送における船主責任の国際調整会議に政府代表として出席

## 昭和33年度造船計画

8月14日の海運造船合理化審議会本会議、19日および26日の海運小委員会に引続いて9月3日および9日には第3回および第4回海運小委員会が開催されました。

この両回では第1、2回での委員の意見を体して運輸省が作製した第14次船に関する予算原案を廻って真剣に議論が進められました。

運輸省が持っている船腹整備計画は33年度50万総トン、34年度50万総トン、35年度および36年度各60万総トン合計4ヶ年間に220万総トンを整備しようとするもので、このうち昭和33年度および34年度には次表に示すように35万総トンを計画造船として、財政資金の融資を行なって建造し、残り15万総トンは全額船主の自己資金によることとしています。

船腹整備計画 (単位 GT)

区別	船種	33年度建造量	34年度建造量
整備計画	定期船	15	15
	不定期船	10	10
	油送船	25	25
	計	50	50
計画造船	定期船	15	15
	不定期船	8	8
	油送船	12	12
	計	35	35

この結果日本海運の船腹は昭和31年度末324万総トンであったものが、33年度末には457万総トン、35年度末には547万総トン、37年度末には667万総トンになる見込みで、37年度にはこの船腹で次表に示すように積出貨物の59%、輸入貨物の37%までを邦船で積取り7億ドルを超える運賃収入をあげ、所謂IMF方式による海運国際収支(A+B-D)をも殆んどとんとんの線まで持って

行こうと企図しているわけです。

昭和37年度海運国際収支の見通し

	総輸送量 千kt	邦船輸送 量 千kt	邦船積取比 率 %	邦船運賃収 入 百万ドル
輸出貨物	15,474	9,129	59.0	189 (A)
三國間輸送	—	12,941	—	158 (B)
輸入貨物	79,560	49,848	62.7	491 (C)
(註：輸入貨物外国船 輸送)	(29,712)	(37.3)	(353) (D)	
邦船運賃収入 (A)+(B)+(C)=721 百万ドル				
IMF方式海運国際収支(A)+(B)-(D)=-5 百万ドル				

ところで昭和33年度計画造船35万総トンについて運輸省は次表に示すように財政資金の融資比率を定期船80%不定期船70%、油槽船70%、船価を13次船の15%減と仮定して、33年度中に財政資金244億円、自己調達資金82億円が必要だとし、これに13次船の33年度継続分63億円を加えると33年度には財政資金307億円が必要だとしている。

昭和33年度計画造船案

区 分	建造 量 万 総 トン	G.T.当 り 船 価 (千 円/ G.T.)	契約 船 価 (億 円)	33年度所要資金					
				総 額 (億 円)	財 政 資 金 (億 円)	其 他 資 金 (億 円)			
定期船	15	143	215	161	80	129	20	32	
不定期船	8	115	92	69	70	48	30	21	
油送船	12	107	128	96	70	67	30	29	
小 計	35		435	326		244		82	
合 計	35					307			
(13次継続分 63億円 を含む)									

海運造船合理化審議会の海運小委員会では海運政策上からも国際収支の改善のためにも35万総トン程度を計画造船として考慮することについては異論がありませんでしたが、先月のニュース解説でも述べたように資金の面では財政資金、市中資金ともに上表のような巨額の調達には困難と考えられ、就中、市中銀行側から市中期待分82億円の融資は到底不可能で、財政資金の融資比率を9割とし、残り1割の調達に関してのみ海運会社の要望に沿い得るとの態度を明らかにしており、一方船価に関しても後に詳しくふれるように造船界としては到底14次船船価として13次船船価の15%引は実現不可能であるとの態度をとっており、この点よりして、審議会としては当初予定していたように9月中に33年度造船計画について答申を出すことは到底出来そうもなく、10月一杯はかかるものとみられるようになりました。

船価低減に関する諸問題

海運造船合理化審議会には昨今における船価低減の重要性に鑑みて、船価低減小委員会が設けられ、9月2日に第1回小委員会が開催されました。席上日本海運の国際競争力保持のためにも、日本造船界が国際競争に打勝って輸出船を受注し得るためにも船価低減は目下の急務である所以については委員の意見は完全に一致しましたが当面幾許の船価低減が可能であるかという段階になると委員の立場立場により相当に意見の相違がありました。

就中日本造船工業会は次に述べる「第14次船船価の趨勢について」船価低減小委員会に報告し、9月9日の海運小委員会ではレポートとして提出しました。

第14次船々価の趨勢について

日本造船工業会 (32.9.9)

- (1) 船価構成の比率(貨物船および油槽船の平均)は、第13次船を例にとれば、総原価のうち、鋼材(造船所の直接使用分で、その殆んど大部分を建値で入手する)が約20%・主機械が約16%・その他材料(素材・機器・部品等)が約37%でそれらの材料費合計が73%、工費および間接費・直接経費・一般管理費の計合が約27%となっている。
- (2) 総原価の73%を占める右諸材料は他から購入するものであって、造船所自身がコスト低減に努力できる分野は僅かに残りの27%に過ぎず、しかもこれは後記(5)の如く現状維持にさえ大きな努力を要するのであるから、他から購入する諸材料が大幅の値下りをしない限り、船価を大きく引下げることにはできない。
- (3) 鋼材は需給関係が一応均衡を保ち、コストも運賃の大幅下落により相当下っているものと思われるが、その価格が何時どの程度に下るか現在では不明である。
- (4) 鋼材以外の諸材料(その他素材・主機を含む機器類・部品等で53%を占める)価格の趨勢について今後の値上りは予想されないが、現在目ほしいメーカーは概ね相当量の手持工事を抱えている関係上それらの製品の値下り傾向は現状では極めて微々たるものである。
- (5) 次に造船所がその責任において処理すべき27%に当る分野を調べて見ると、
  - (イ) 工費は、平均賃金が毎年春の定期昇給だけで約5%ずつ上昇するので、もしその上ベース・アップが強行されれば10%も上ることとなり(現に30年度から31年度まで、および31年度から32年度までは、夫々1年間に10%前後ずつ上っている)工数を10%減しない限り、第13次船のままを維持できないのであるが、周知の通り工数節減がほぼ限界にきている今日

では、それは可なり困難である。

- (9) 間接費は、本年度に比べ明年度の工事量が總体的に若干減少する上に、間接費の大半を占める人件費が前述のような上昇傾向を辿っているため、これも造船所が大きな努力を払ってようやく現状を維持できる程度である。
- (10) 直接経費および一般管理費も工事量の大小に大きく関係するから大幅の減少は決して期待できない。これを要するに造船所の手で処理できる分野には上の要素こそあっても下の要素はないのであるが、これを第13船程度に止めようとするれば、造船所は右の分野で5%以上の吸収努力を払わねばならないのである。
- (6) 以上の通り現在の見透しでは、第14次船々価は第13次船のそれと殆んど変りがないというほかはないが、船価の引下げが強く要請されているので、その対策研究のための一仮定として、船価構成の主な要素がそれぞれこうなった場合には船価はこうなるという計算を次に示して見る。
- (7) 鋼材を除く諸材料（船価の53%）の値下りが船価に及ぼす影響は次の通りである。
- |                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 諸材料(鋼材を除く)が5%下ると船価が約2.6%下る |           |
| " 10% "                    | " 5.3% "  |
| " 15% "                    | " 7.9% "  |
| " 20% "                    | " 10.6% " |
- (8) 鋼材値下りの船価に対する影響は左の通りである。
- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 鋼材1吨当り1,000円値下りすれば船価約0.35%下る |           |
| " 2,000円 "                   | " 0.70% " |
| " 3,000円 "                   | " 1.05% " |
| " 5,000円 "                   | " 1.75% " |
| " 10,000円 "                  | " 3.50% " |
- (9) 以上の数字を基として、仮に鋼材が5,000円、主機械を含むその他材料（素材・機器・部品等）が全部一割の値下りしたとしても（主機械は、概ね造船業の製造にかかっているため、この程度の値下げができるかどうか目下検討中であるが、現状では可なりの困難がある）船価は7%強の値下りにしかならず、さらにその上造船所の犠牲で船価の1~2%を吸収し得たとしても（これは造船所の手で処理できる分野3.5~7.0%のみに当るが、その上前記(5)記載のものが加わるため、造船所は右分野の8.5~12.0%の吸収努力を要することとなる）、船価の10%にも達しないのである。
- (10) まして船価を15%も引下げようとするれば、鋼材を10,000円以上、その他諸材料(素材・機器・部品等)を20%以上値下げしなければならぬのであり、鋼材以外の諸材料(主機械を含む)だけなら約30%の値下げが強

要されることとなるので、政府が直接の助成を行わない限り、全くできない相談というほかはないのである。

この造船工業会の主張にみられるとおり、当面船価引下げの要素は極めて少ないといわねばなりません。日本造船界はだから下らないと言いつつ切つてのほほんとしている事情にありません。何が何でも国際競争に打ち勝って外国船受託の体制に持って行かなければ日本造船業は立ち行かないことが明らかです。日本海運もまた現状ではまとまった金をもって広く世界造船界に最低価最高品質の船を求めることが可能な状態になっていないし、また日本造船業育成のためにも日本外貨バランスのためにも自国船自国建造主義を貫かねばならぬ以上その取得する船舶が国際価格より高くは絶対に国際競争に勝てないことが明らかですからこの両面から船価低減は今日における海運造船政策の中核であるといえましょう。

その施策の重点が鋼材価格の低下と関連工業製品価格の引下げにあることは衆自の一致するところですが、造船業自体の中にも合理化の余地が全く無いとはいいい切れず、9月2日の船価低減小委員会は近く造船、鋳材、鋳鍛鋼、原動機、補機、電気機具等の各分野にわたってコスト低減の可能性を探ることになっており、一日も早い出発とその成果が期待されています。

### 運賃市況さらに低落

英国海運会議所の調査による8月の不定期運賃指数は86.9(1952年平均基準)になり、7月101.9にくらべさらに15ポイント下落しました。この指数が80台になったのは、1954年8月80.1を示し、同年9月90.6、10月99.5となり、以降上向いたときから3カ年ぶりで、丁度ブーム前にまで帰ってしまったといわねばなりません。

一方タンカー市況もノルウェー・ SHIPPING・ニューズの運賃指数によれば7月は56.8を示し、昨年12月の306.6から月毎に急降下し、30年平均93.2を割り、1954年5~7月に示された40台にこそなっていないといえましょう。この不況期の真最中の水準にまで下ったといえましょう。

このような運賃の下落は世界的な荷動きが夏場に入りますますます低調になったことによるものですが、外国船主の一部には低性能船を繋船する動きなども出ており、今後の秋高に対する期待も次第に影を薄めています。

なお、不定期船、タンカー共、上述のようにまだ、1954年の不況期の最低の水準を示しているわけではありませんが、実質的にはこの間の船舶経費、運航費などの値上りを考えると、採算的には現在は当時より下廻っているものといわれています。

# インドネシア定期貨物船名古屋丸について

株式会社 播磨造船所  
造船設計部・造機設計部

## 1. 緒 言

名古屋丸は第12次計画造船として、東京船舶株式会社より株式会社播磨造船所に発注されたものであつて、昭和31年11月12日起工、昭和32年2月10日進水、昭和32年5月30日完成されたものである。

資格は遠洋区域第一級船、船級は日本海事協会の最高船級NS\*、MNS\*を取得し、船舶安全法並びに関係法規、スエズ運河規則、パナマ運河規則および印度港湾規則に準拠して計画、建造された。

## 2. 船 体 部

### 1. 一般計画

本船は日本—インドネシア定期航路用として計画された中型中速の船首楼付平甲板型貨物船であつて、主機としてハリマズルツァーディーゼル機関を搭載している。主なる貨物として、往航は一般雑貨、鋼材等の建設資材およびプラント、復航にはゴム、カボック、トウモロコシ、パームオイル等の物産、砂糖、塩、ボーキサイト等の原料および木材が予定された。なおインドネシア航路の旅客は相当数に達し、今後さらに増加が予想され、また定期航路のサービスの一部として、旅客輸送設備も重要であるとの船主の御意向に従い、5室11名の旅客をとつている。

船型は平甲板型で、吃水は with freeboard とし、貨物艙容積は、ベール/DW=1.350 である。機関室前部に4個の深水艙(622.7m<sup>3</sup>グレーン)を設けたが、これには一般貨物、燃料油は搭載せずパームオイルを搭載し、また空艙時の脚荷水用である。船尾艙上清水艙(125.1m<sup>3</sup>)は将来ラテックスを搭載できるよう考慮している。

インドネシアは水が不自由で、清水は日本にて往復所要量の大部分とらねばならず、最少800tを要求されたので、船首尾艙は清水兼用とし、また燃料油については逆に先方で往復分を搭載することを考慮して、清水、燃料タンクの配置並びに中間の消費状態におけるトリムについては、特に注意して計画した。

また No.1 中甲板貨物艙後部に、ストロングルーム

(100.9m<sup>3</sup> ベール)を設け、木のバラ打ちに金網を張つて中甲板貨物艙より区画している。

船体構造に関しては、船殻重量、工数の節減のため、出来るだけ広範囲に熔接を採用したのは勿論であるが、船主の御意向もあつて船体並びにブリッジの振動防止に関しては、特に入念の設計を行ない、これにかなりの重量をさいている。従つて公試運転時においても、問題とする程度の振動は全く生ぜず、所期の目的を達したといえる。

機装関係については、運輸省の標準仕様に極力準拠したが、定航船のため、荷役、通風、消火、航海計器等においてかなり強化されている。特にインドネシア各港は、他航路に比し荷役労働時間が短くまた荷役能率が悪い等荷役事情に大きな制約があるので、荷役装置の充実には特に意を用いた。

### 2. 主要目

全 長	139.01m
垂 線 間 長	130.00m
型 幅	18.20m
型 深	11.30m
満 載 吃 水 (竜骨下面より)	8.320m
総 噸 数	7,768.86T
純 噸 数	4,633.43T
載 貨 重 量	10,329Kt
載 貨 容 積 (グレーン)	15,372.9m <sup>3</sup>
(ベール)	13,939.7m <sup>3</sup>
深 水 艙	622.7m <sup>3</sup>
燃 料 油 艙	1,117.8m <sup>3</sup>
養 缶 水 艙	61.6m <sup>3</sup>
清 水 艙	825.6m <sup>3</sup>
脚 荷 水 艙	2,101.6m <sup>3</sup>
最大搭載人員 (旅客11を含む)	64名
主 機 械	ハリマズルツァーディーゼル 機関 6 R S D76 1基
連続最大出力	6,000 BHP×119 R P M
航 海 速 力	14.25Kn
航 続 距 離	17,750里

### 3. 船体構造

本船は上甲板、船底外板および内底板を縦肋骨式、第2第3甲板および船側外板を横肋骨式とするコンバインドシステムを採用した。重量軽減と工事の能率化を計るため広範囲に溶接構造を採用したことは勿論であるが、彎曲部外板の上下両縁、舷側厚板の下縁および舷縁山型鋼の固着は鋸接とした。以下簡単に本船の特色を述べる。

(1) 縦肋骨の接手を各ブロック接手の位置に設けた。即ち上甲板、内底板、船底外板の縦肋骨は水密隔壁や水密肋板で切らずに、これを貫通し、各ブロック接手の位置で衝合溶接を行なった。この方法によれば、ブロック計画が容易となり、且つ縦強度の連続性も確保され、また縦肋骨接手端部のブラケットをなくすることが出来る。

(2) 船内特設梁柱を船体中心線上に配置した。即ち船主の御要求により船内の荷捌きをよくするため、特設梁柱はハッチの四隅でなく、船体中心線上に配置した。後部の船艙でシャフトトンネルのあるところでは梁柱の下部をシャフトトンネル側面防撓材と兼用にし、上部の甲板から伝達される荷重を無理なく船底構造に伝えるようにした。従ってこの部分の梁柱は、船体中心線からシフトさせた。なおこれら特設梁柱はすべてD型断面とし、船内垂直梯子を兼用している。

(3) 貨物油艙内のクリーニングに留意した。即ち機関室直前に舷側から舷側にわたってパームオイル兼バラスト用タンクが設けられているが、この前後端隔壁およびタンク内三条の縦通隔壁はすべて波型方式を採用し、また船尾部第2甲板上甲板間に設けられたラテックス兼清水タンクでは、船体中心線縦通隔壁は波型方式を採用し、前後端隔壁は普通の平板隔壁として防撓材をタンクの外側につける方式を採用して、タンククリーニングの便を計った。

なおパームオイルタンクには  $0.10\text{m}^2/\text{m}^3$  の割合でヒータリングコイルを設けた。

#### 4. 船体機装

主なる装置について、簡単に説明を加えると、次の通りである。

##### (1) 揚錨、繫船、操舵装置

揚錨機	電 動	17t×9m/min	1 台
繫船機	電 動	8t×15m/min	1 台
操舵機	電動油圧	34.5t-m	
		15HP	1 組

操舵機の制御は、操舵室からテレモーターおよびシングルユニット式自動操舵装置による外、操舵機室内に非常用として手動ポンプを装備し、その上予備モーター1

個を備えている。なを中錨および同用鋼索は装備しない。

##### (2) 荷役装置

艙 口	艙口長×幅 (m)	デリック ブーム	揚 貨 機	トッピング ユニット
No. 1	8.22×6.00	6t×2本	電動×2台	2台
No. 2	13.60×7.00	15t×2" 6t×2"	"×2" "×2"	— 2台
No. 3	12.00×7.00	6t×2" 6t×2"	"×2" "×2"	2" 2"
No. 4	13.60×7.00	6t×2" 15t×2"	"×2" "×2"	2" —
No. 5	8.80×6.00	6t×2"	"×2"	2台

艙口蓋は上甲板No. 1のもののみ波の衝撃より守るためメージュ式鋸製蓋とし、他は全部木製である。第2甲板および第3甲板のハッチビームはシフティングローラーで移動できるようになっている。

デリックポストはすべてキングポスト、ノースター型でウインチプラットフォームを設けている。また艙内および甲板上に木材積付装置を設備している。ブームは鋸板溶接製、45度仰角でアウトリーチ3.5mであるが、30度で十分の強度を有するよう計画した。

揚貨機は操作容易で且つ荷役速度の増加、貨物事故の減少を期しうる富士電機製交流ワードレオナード方式（電動）を採用した。力量は5t×30m/min (41HP) および3t×36m/min (30HP) で、経費の節減と荷役速度のバランスを計った。なおNo. 3 艙後部およびNo. 4 艙前部の揚貨機以外はウインチプラットフォーム上に配置した。

No. 2, 3 船艙は容積大にして且つ第3甲板を設け通風が悪くなるので、2IP排気ファンを各船艙に1台ずつ計2台を通風筒内に組込み機動排気を行なった。その他の船艙は自然通風であるが、有効な通風が出来るように通風筒の断面積を特に大きくする等の考慮を払った。

##### (3) 居住設備

ブリッジは四段に配置され、職長以上は個室、属員は2人乃至4人部屋とし、船主の標準に従って調度品を設備した。なお旅客室としては、2人部屋4室、3人部屋1室を設けた。居室、公室には、パンカーループル式サーモタンク付機動給気を行ない、厨房および米庫は1HPの機動排気とし、その他の場所は自然通風とした。舷窓はすべて真鍮製で、サロン、喫煙室は750mm×500mm蝶番付角窓、その他はすべて丸窓とし、客室は350mm径、その他の居室、公室、浴室、便所等は300mm径、倉庫等は250mm径である。

木甲板は全廃し、暴露甲板下の居住区天井には、50m

m岩綿の防熱を施しており、また船橋甲板以上の甲板暴露部には8mm Dex-O-Texを施行した。

(4) 消火装置

各船艙、中甲板貨物艙、パーセルルームおよびメールドームには、CO<sub>2</sub>消火装置および火災探知装置を備え、機関室もCO<sub>2</sub>トータルフラッドとし、さらに火災の初期消火を迅速完全にするため、ホースリールも設けている。

(5) 航海計器

主なる航海計器は次の通りである。

磁気羅針儀

(原基反映式 165mm カード径) 1

磁気羅針儀 (予備, 筐入) 1

転輪羅針儀

(北辰プラート式, レビーター6個付) 1

シングルユニット式自動操舵機

(コースレコーダー付) 1

音響測深儀 (磁歪式) 1

船底測程儀 (圧力式) 1

電気測程儀 (ハウズ型) 1

方位測定儀 (自動式) 1

レーダー (大型12吋) 1

風信儀 (セルシン式) 1

旋回窓

(センターモーター式 360 φ) 1

3. 機関部

1. 一般計画

主機関は播磨造船所において製作された単動2サイクルクロスヘッド型ディーゼル機関、ハリマズルツアー6RSD76型1基で連続最大出力時119回転で6,000制動馬力を出すことが出来る。主機のジャケットおよびピストンの冷却は清水冷却方式とし、低質粗悪油が使用出来るように一切の付帯設備を設けてある。

補助機械は補助ボイラ用の補機を除きすべて電動とし、主機関連補機器は本船の就航する南方海上においても充分なる力量を有し、その他の補機器も本船の運航に必要な且つ充分なる力量を有している。

発電機は300制動馬力の過給機付ディーゼル機関で駆動せられる三相交流、445ボルト、60サイクル、225KVAの発電機3台で、1台をもって航海中、2台をもって荷役中に使用する電動諸機械、点灯および諸通信装置に電力を供給し得る。主空気圧縮機は2台で発電機により駆動され着脱はマグネットクラッチによる。

各種タンク、加熱器、甲板雑用等に必要なる蒸汽を供

給するため、船用乾燃室丸ボイラ1基および強制循環式排気加熱コイル1基を設けてある。乾燃室丸ボイラは油焚にて碇泊中および低出力時必要な蒸汽を発生せしめ、航海中は排気加熱コイルの汽水分離器として使用する。排気加熱コイルは主機用消音器兼用とし、別に主機用消音器は設けていない。

床面に主機械、主発電機、主空気圧縮機、空気槽および補助ボイラ用補機をのぞく大部分の補機を配し、機関室中甲板両舷には諸タンク、補助ボイラ用補機器、工作機械室、冷凍機室、機関科倉庫、電気科倉庫等を設け、中甲板前部には補助ボイラを配置した。排気加熱コイルは機関室上部ケーシング内に設けている。

2. 要目

(1) 主機械 1基

型式 ハリマズルツアー6RSD76

主要寸法 6×760×1,530mm

馬力×回転数 連続最大 6,000BHP×119RPM  
常用 5,100BHP×112.5RPM

(2) 蒸気発生装置

(イ) 補助缶 1基

型式 船用乾燃室円ボイラ

蒸気状態 7kg/cm<sup>2</sup> 飽和

受熱面積 55m<sup>2</sup>

(ロ) 排気缶 1基

型式 強制循環排気加熱コイル

蒸気状態 常用4kg/cm<sup>2</sup> 飽和

受熱面積 72m<sup>2</sup>

蒸発量 800kg/h (常用出力にて)

(3) 推進器 1基

型式 4翼組立式エアロfoil型

直径×ピッチ 5,150×3,993.8mm

展開面積 8.87m<sup>2</sup>

(4) 発電機

(イ) 原動機 3基

型式 4サイクル単動過給機付

ディーゼル機関

主要寸法 5×235×330mm

馬力×回転数 300BHP×514RPM

(ロ) 発電機 3基

型式 三相交流防滴自己通風型

出力 225KVA×445V AC

(5) 空気圧縮機 2基

型式 発電機用原動機駆動、二段圧縮式

力量 200m<sup>3</sup>/h (自由空気) ×25kg/cm<sup>2</sup>

(6) 機関室補機

名 称	数	型 式	力 量 m <sup>3</sup> /h × m	馬力 IP
海水冷却水ポンプ	2	電動渦巻	270×15	25
ジャケット用清水冷却水ポンプ	2	"	185×20	45
ピストン用清水冷却水ポンプ	2	自吸式	60×40	
潤滑油ポンプ	2	電動歯車	60×35	20
燃料油ブースタポンプ	2	"	5×40	3
補助缶給水ポンプ	2	ウエヤー式	3×90	
噴油ポンプ	1	ウエヤー式	0.3×100	
"	1	電動歯車	0.3×100	1
補給水ポンプ	1	手動ウイング		
ビルジバラストポンプ	1	電動渦巻自吸式	70/100×55/30	30
雑用兼消防ポンプ	1	電動渦巻自吸式	95/150×65/30	50
ビルジポンプ	1	電動ピストン	15×25	3
サニタリーポンプ	1	電動渦巻	15×30	5
清水ポンプ	1	"	10×35	4
燃料油移送ポンプ	1	電動歯車	20×35	7
"	1	"	50×35	15
潤滑油移送ポンプ	1	"	5×35	3
排気缶循環ポンプ	2	電動渦巻	6×20	2
補助缶送風機	1	"	50m <sup>3</sup> /min × 80mm	2
機関室送風機	2	電動軸流	400m <sup>3</sup> /min × 30mm	7
燃料油清浄機	3	電動ドラバル式	2,000 l/h	4
燃料油クラリファイヤー	2	"	2,000 l/h	4
潤滑油清浄機	1	"	2,000 l/h	3
予備空気圧縮機	1	石油機関駆動		
			4.5m <sup>3</sup> /h (自由空気) × 25kg/cm <sup>2</sup>	2.5
天井クレーン	1	電動	4 t 吊上 走行	6 2.5
万能旋盤	1	"	6 呎10吋	3
グラインダー	1	" 双頭	2 × 10吋	1
電気溶接機	1	交流	16K V A	

(7) 熱交換器その他

名 称	数	型 式	伝熱面積 m <sup>2</sup>
潤滑油冷却器	2	横表面式	55
ジャケット用清水冷却器	1	"	200
ピストン用清水冷却器	1	"	80

補助復水器	1	横表面式	10
主機用燃料油加熱器	1	縦表面式	5
缶用重油加熱器	1	"	0.6
"	1	電気式	3.6kW
清浄機用燃料油加熱器	2	縦表面式	3.4
清浄機用潤滑油加熱器	1	"	3.4
蒸気タイホン	1		
空気タイホン	1		
消音器	3	発電機用	
主機起動用空気槽	2		10m <sup>3</sup> × 25kg/cm <sup>2</sup>
補機起動用空気槽	1		0.3m <sup>3</sup> × 25kg/cm <sup>2</sup>

4. 電 気 部

1. 電源装置

発電機は 180kW, 225KVA AC 445V, 3相, 60 サイクル, 514RPM ディーゼル機関駆動のもの 3 台を装備し, 航海時は 1 台を, 荷役時は 2 台を並列運転使用する。

AC 110V 電源用として, 20KVA 乾式単相変圧器 4 台 (1 台は予備) を, また船内通信, 非常電池灯用電源として, 24V 200 AH の蓄電池 2 群が装備されている。

2. 一般電気設備

電動機は 64 台, 計 1,052IP が装備され, 甲板荷役関係の電動機を除きすべて籠形で 30IP 以上は減電圧起動, その他は全電圧起動である。甲板荷役関係の揚錨機, 揚貨機, 繫船機等はいずれもワード・レオナード方式を採用している。

照明電灯は航海灯, 信号灯を除いて計 568 灯, また電池による非常灯が 50 灯, それぞれの装備位置に適応したものが装備されている。

船内電気通信, 計測装置としては, 呼鈴, 信号電鐘, 共電式電話機, 搬送電話機, 非常警報, 主要補機監視, 主機および発電機圧力警報, 主機電気回転計, 舵角指示器, セルシン式エンジンテレグラフ, ランプ式非常エンジンテレグラフ, エアタイフォン, スチームタイフォン, 主機温度計, 船内指令装置等を備えている。

3. 無線および航海設備

無線装置は 500W 中短波主送信機 2 台, 50W 中短波補助送信機 1 台, 受信機 4 台, 自動電鍵, 救命艇用無線機等を備えている。

また航海機器としては転輪羅針儀, 自動操舵機, 音響

測深機，船底測程儀，曳航式測程儀，方位測定機，レーダー，風向風速計等が装備されている。

5. 海上試運転

1. 速力試験

日 時 昭和 32 年 5 月 18 日  
 場 所 小豆島大角鼻標柱  
 海上の模様 波の間に所々白波を見る  
 吃 水 船首 2.229m  
           中央部 3.975m  
           船尾 5.690m  
 ト リ ム 3.461m  
 排 水 量 6,394kt  
 方形係数 0.664  
 推進器深度率 99%

出 力	速 力 (kn)	BIP	R P M
1/4	11.35	1,146	75.0
2/4	14.16	2,647	95.6
3/4	16.10	4,196	109.3
4/4	17.49	6,039	123.0

2. 燃料消費試験

常用出力にて時間の燃料消費試験を行ない良好な成績を得た。

3. 操縦性能試験

速力試験は1/5DW状態で行なったが，同じ1/5DW状態で次の如き操縦性能試験を実施した。

- 船体停止および発動試験
- 惰力試験
- 旋回力試験 (全速にて舵角 35°)
- 舵効試験
- 新針路試験

新造船建造許可実績 (昭和32年度)

(運輸省船舶局造船課)

造船所	船主 (輸出向国)	用途	船級	G. T.	D. W.	航毎速力	主 機 関	L × B × D (m)	竣工予定	許可 月日
白杵鉄工	東京郵船	13貨	NK	4,250	6,110	11.3	伊藤 D 2,400	108.0 × 15.8 × 8.5	33—2—下	8—7
波止浜造船	協成汽船	"	"	2,100	3,400	11.5	阪神 D 1,800	82.0 × 12.8 × 6.7	33—2—下	8—8
白杵鉄工	東和汽船	"	"	2,250	3,600	12.0	新潟 D 1,800	86.8 × 13.2 × 6.9	33—1—末	"
林兼造船	万野汽船	"	"	3,400	5,256	11.5	伊藤 D 2,400	98.0 × 15.0 × 7.7	33—4—末	"
"	大阪魚市場	冷運	—	950	1,200	12.5	赤阪 D 1,800	60.0 × 10.5 × 5.0	32—11—下	8—12
金指造船	旭海運	13貨	NK	3,400	5,100	11.8	" 2,100	102.0 × 15.0 × 7.8	33—3—末	8—14
三菱長崎	リベリア	油	AB	41,000	67,000	17.0	長崎 T 24,000	245.0 × 32.9 × 18.0	36—2—末	8—8
"	"	"	"	"	"	"	" 24,000	"	36—7—末	"
鋼管・鶴見	アラジル	"	LR	21,800	34,000	16.0	石川島 T 15,000	195.07 × 27.43 × 14.02	35—5—下	8—12
"	"	"	"	"	"	"	" 15,000	"	35—8—下	"
新三菱神戸	中華民國	貨	LR CR	9,350	14,200	14.0	新三菱 D 5,300	138.5 × 19.3 × 12.55	33—8—中	8—28
尾道造船	新港商船	13貨	NK	3,650	5,650	11.8	新潟 D 2,400	100.0 × 15.2 × 8.0	33—8—中	9—2
白杵鉄工	反田商会	"	"	4,250	6,110	11.3	伊藤 D 2,400	108.0 × 15.8 × 8.5	33—6—下	"
日立桜島	高知汽船	貨	"	3,400	5,250	12.0	三菱島 D 2,500	98.0 × 15.0 × 7.7	33—8—末	9—4
日立向島	富士海運	"	"	"	"	11.75	伊藤 D 2,400	"	33—4—下	"
飯野重工	飯野海運	"	"	7,900	11,100	13.5	浦賀 D 5,000	130.0 × 18.3 × 11.4	33—7—末	9—6
新三菱神戸	"	"	"	9,480	14,480	13.4	新三菱 D 5,300	138.5 × 19.3 × 12.55	33—7—中	"
大阪造船	正福汽船	"	"	5,400	8,250	12.5	三井 D 3,450	117.0 × 16.7 × 9.5	33—10—末	"
浦賀船渠	栗林商船	"	"	3,400	5,000	11.75	浦賀 D 2,280	98.0 × 15.0 × 8.1	33—8—下	"
吳造船	日邦汽船	"	"	10,500	17,000	13.5	川崎 D 7,200	153.0 × 22.4 × 12.5	33—3—末	"
佐野安船渠	協成汽船	"	"	3,300	5,300	12.0	横浜 D 2,400	96.0 × 15.0 × 7.8	33—2—中	9—14
新潟鉄工	馬場汽船	"	"	2,400	3,600	"	新潟 D 1,800	86.06 × 13.0 × 6.8	33—3—下	"
尾道造船	新日本汽船	"	"	3,650	5,650	11.5	" D 2,400	100.0 × 15.2 × 8.0	33—5—中	9—26
鋼管清水	日産汽船	"	"	4,300	6,650	"	横浜 D 2,600	108.0 × 16.0 × 9.0	33—4—中	"
石川島重工	協立汽船	"	"	7,900	11,770	14.0	" D 6,000	130.0 × 18.2 × 11.6	33—6—末	"
大洋造船	山友汽船	"	"	3,400	5,200	12.5	神戸発 D 2,400	98.0 × 15.0 × 7.7	33—2—中	"
石川島重工	日本郵船	外油	"	20,800	32,500	14.75	横浜 D 12,000	195.0 × 26.4 × 14.05	34—7—下	"

# 鋼製双螺旋青函航路車載客船十和田丸について

新三菱重工業株式会社  
神戸造船所商船設計課

## 1. 緒 言

昭和29年9月26日北海道地方を襲った台風15号により青函連絡船5隻が沈没し、このために青函航路輸送に大きな支障を来した。そこで車両輸送の連絡船として空知丸、桧山丸が浦賀造船所および当所において建造され就航しているが、今般日本国有鉄道におかれては旅客輸送を主とした連絡船の建造を決定せられ、神戸造船所において建造することになり、昭和32年2月4日起工、同年6月15日進水、同年9月16日竣工引渡された。

## 2. 一 般 計 画

本船はその計画に当り桧山丸と同様安全性については充分の考慮を払い、船舶安全法その他関係法令の適用は勿論、造船技術審議会、船舶安全部会、連絡船臨時分科会の報告書による基準に準拠すること、また旅客船として動揺週期11秒以上であること、旅客数は約1,500人搭載し得ること等の船主の御要望があり、次のように計画された。

- (1) 桧山丸にて考慮した諸点は同様にを行う。  
(「船の科学」昭和30年11月号参照)
  - (イ) 船体の構造は第一級船に準ずるものとする。
  - (ロ) 主機はディーゼル機関とする。
  - (ハ) 船体主要部は double hull とする。
  - (ニ) 車両甲板の開口は充分な閉鎖装置を設ける。
  - (ホ) 車両緊締用レールを設ける。
  - (ヘ) Twin screw および twin rudder とする。
- (2) 旅客は中甲板以上とし、車両甲板下には旅客を乗せない。
- (3) 船尾には新三菱式の水防扉を設ける。
- (4) 防火構造は実質的な面で充分考慮する。
- (5) 救命設備として一部にゴム製救命筏を備える。
- (6) 動揺週期を11秒以上とするために吃水線における巾を小さくし、車両甲板の巾を桧山丸と同一にする。

(中央切断面参照)

## 3. 船体部主要々目

全 長	120.00m
長 (垂線間)	111.00m
巾 (型)	17.40m

深 (型)	6.80m
計画満載吃水 (型)	4.70m
総 屯 数	6,148.08T
純 屯 数	2,880.99T
航海速力	約 15 Kn
旅客定員	
二等寝台室	54名
椅子席	108名
雑居室	308名
計	407名
三等椅子席	212名
雑居室	788名
計	1000名

乗 組 員	
高級船員	21名
普通船員	79名
計	100名

特 別 室	2名
郵便手等	35名
計	37名
車両搭載数	
ワム型15吨貨車	18両
または客車	7両

## 4. 一 般 配 置

本船の一般配置は折込附図に示すように車載客船として特殊な構造、配置になっているが、旅客船として近代的な外観になるよう考慮した。

車両甲板下には11個の水密横隔壁により、船首より船首タンク、錨鎖庫、普通船員室、ボイラ室、発電機室、機械室、ポンプ室、車軸室、船倉、操舵機室の12区画に分け、ボイラ室より車軸室まで舷側縦通隔壁を設けている。

また第1、第2、第3舷側タンクは機関室を保護するための空所で、第4ヒーリング・タンクは車両積置時の船体の左右傾斜を調整するものである。なお F.23 の水密隔壁は第2甲板で階段部となって第2甲板以上はF.30になっている。

普通船員室は隔壁により各部に仕切られ、船首側より甲板部、機関部、事務部である。

車両甲板は全通とし、中央部は車両格納所、舷側は船員用諸室に利用せられ、軌条は2線式とし、船尾は1線式としてある。車両甲板の後部には船尾水防扉があるが、格納所周囲壁は水密とし水密扉を設け、その他甲板上の開口は桧山丸の如く充分な閉鎖装置を設けている。

車両甲板の前部は士官および属員用の食堂を設け、右舷側は士官諸室、左舷側は属員用浴室等になっている。また左舷にある厨房は船員用で、郵便室、手小荷物室は作業場所は車両甲板上とし、居室を第2甲板とした。

中甲板は3等椅子席、雑居室、および客用諸設備がある。

遊歩甲板は前部に2等雑居室、椅子席、後部に3等雑居室を設け、食堂はその中央部にある。

端艇甲板は前部に甲板部士官、後部に2等寝台室を設けている。船尾にはポンプ操縦室がある。

航海甲板には操船関係諸室を設けてある。

以下各項目に従い記すが、松山丸と同一の所については重複を避けるために大略のみにし、詳細については30年11月号を参照されたい。

## 5. 船 体 部

### (1) 船体構造

本船の船殻構造は基本的には松山丸と同様であるが、遊歩甲板を強力甲板と考え側外板を増厚し、船底外板を薄くするなど不必要な増厚を止めて合理的な設計となっている。

規程としては鋼船構造規程を適用したが、海運局の御了解を得てNK規則により計算を行なった。

構造方式は松山丸と同様であるが、遊歩甲板は横強度を考慮して横置梁とした。

車両甲板下のガーダーは、D-52 機関車が搭載できるように設計してある。

なお本船は旅客船であるために振動防止については特に船主より御要望もあり慎重に対策を考慮したが、試運転時にはガイゲル振動計、梅北式振動計、アスカニヤ振動計、騒音計を使用し、船内各所を計測したが極めて満足すべき結果が得られた。

### (2) 車両搭載関係

本船の軌条配置は可動橋接続部は1線式、中央部は2線式で船尾の極く一部を除いて両舷対称である。

軌条は37 kg/m のものを使用し軌条有効長は、第1番線 85.443m、第2番線 64.188m (Fr. 5 より連結線まで) で、ワム型貨車18両を搭載し得る。

緊締用レール、緊締具等は松山丸同様である。

車両搭載時の横傾斜を調整するために、ヒーリング・タンク、ヒーリング・ポンプを設けたが、列車の速度を毎時4kmとし船体傾斜を3°以内に収めるようになっている。

### (3) 旅客設備

船主より約1,500名の旅客定員の御要求があり、従来

の羊蹄丸クラスの竣工時約930名、改造後約1,250名と比べ相当の増員であるので寝台室を少なくし、椅子席、雑居室を増加し、また安全性を考慮してすべて中甲板以上としたので、従来型よりかえって居住性はよくなった。

2等旅客室は寝台室、椅子席、雑居室からなり、食堂、案内所、売店等の附属設備がある。天窗を設け蛍光灯を使用する等採光を充分考慮したので近代的な明るい諸室となっている。特に2等出入口広間附近は大きくあけた天窗、ゆるやかな傾斜と優美な曲線をもつ階段によって構成され、造形美の中心となつている。

3等旅客室は椅子席、雑居室からなり、3等食堂、売店等が附随している。

椅子は機能的な鋼製椅子とし、雑居室の畳はビニールの畳表を使用し、2等雑居室はさらにカーペットを敷いてある。(写真参照)

旅客定員は等級および実際に使用される床面積が均等になるように考慮したので法規上の定員より多少すくなっている。

### (4) 防火構造

本船は旅客船であり、また運輸省当局の強い御要望もあり、防火については慎重に検討を加え、特殊性を考慮してもっとも合理的に実質的な防火構造とすることになった。即ち主垂直隔壁を約40m以内に設けて前後に仕切ると共に、居住区内部の壁、天井はフレキシブル・ボード(石綿質板)とし、居住区階段はすべて鋼製で、A級隔壁で囲み非常の際にも安全に脱出出来るようにした。

畳表もビニールとし、2等雑居室のカーペットは合成繊維テピロンで不燃性材料を使用した。

また火災の早期発見のため空気管式火災警報装置を備えてある。

### (5) 救命設備

救命設備としては軽合金製手動推進器付9.50m 102人乗8隻、8.00m 50人乗1隻および発動機付8.00m 44人乗1隻を備え、ボート・タビットは当所のグラビティ・タイプとし、手動ボート・ウインチ10台と電動ボート・ウインチ(15HP)1台を装備した。

また取扱の容易なゴム製救命筏4ケも備えてある。救命胴衣はチョッキ型とし、その格納場所は非常の時の取出を考慮し各室の天井内に格納し、紐を引張れば自動的に落ちてくるようになっている。

### (6) 通風暖房設備

本船は自然通風をできるだけ採り入れるよう天窗や通風筒により充分考慮すると共に電動通風装置も設けている。

また暖房に関しては厳寒時にも充分な面積とし、雑居室の放熱器は床に埋込型となっている。

#### (7) 船尾水防扉

船尾開口部には水防扉が設けられることになったが、その強度は船楼端壁と同程度のものとし、構造は上下2枚に分割して二つ折りとし上方に格納する型式である。扉の下部の軌条は起倒式とし、水防は四周にゴムパッキングを設け扉の自重によるものとし、さらにオイルジャッキにて締付けけるものである。

船尾扉用ウインチは7.5HP二段速度電動機1台で、予備開閉装置としてキャブスタンにより開閉することも出来るようになっている。

#### (8) 甲板機械および航海計器

揚錨機、車地等は桧山丸同様であるが、車地は車両甲板上に設け綱取りは中甲板にて行ないデッキエンドローラーで車地に引張るようになっている。

航海計器は桧山丸と同様レーダー、ジャイロコンパス、動圧式測程儀、音響測深儀等を備えている。

#### (9) 動揺週期

本船の初期計画において動揺週期11秒以上であることという船主御要求があり、吃水線附近の巾を狭くしたことは前に記したが、完成後の動揺試験の結果約11~12秒で満足すべき成績であった。

## 6. 電 気 部

### (1) 動力装置

本船の発電機はディーゼル機関駆動による300KVA, AC 445 V 3台および50 KVA, AC 445 V 非常用発電機1台を装備している。

変圧器は一般照明用3台、車両給電用1台、非常灯用3台を装備している。

主配電盤はDead front typeでGenerator panel, 440V Power feeder panel, 220V Shore connection panel および100 V Feeder panel よりなっている。

非常用配電盤は非常用発電機の自動起動により負荷の自動切換えが可能である。

機関部補機用電動機は27台、総計400HP、起動方式はすべてAcross the line typeである。

甲板部補機用電動機は33台、総計117HPである。この内で特殊なものとして水密江戸用電動機DC 100 V 3HP 5台がある。管制箇所は操舵室、電動機室、および各扉の3箇所、操舵室では5台同時に一括制御出来るようになっている。

### (2) 電灯装置

一般電灯はAC 100Vで給電され、非常系統は非常用発電機およびDC 108V蓄電池の2電源による2系統とし、常時はいずれも主発電機より給電されている。

客室並びに乗組員居住区はすべて蛍光灯を使用し電灯総数は蛍光灯600灯、一般白熱灯760灯、総電力約85kWである。

### (3) 無線装置

無線装置は下記のを装備している。

200W	M. F. 送信機	1台
50W	M. F. 送信機	1台
A. W.	スーパーヘテロダイナ受信機	2台
L. M. W.	オートダイナ受信機	1台 (非常用)
V. H. F.	無線電話	1台
	救命艇用携帯無線機	1式

### (4) 拡声装置

拡声装置は下記のを装備している。

船内拡声装置	無歪出力	100W
	スピーカー数合計	48ヶ
操船指令装置	無歪出力	50W
	スピーカー数合計	3ヶ

### (5) 自動交換式電話

本船では桧山丸と同様に船内電話を有するが、さらに30回線全リレー式自動交換機1台を装備し船内所要箇所間の連絡に利用できるようになっている。

## 7. 機 関 部

### (1) 主機械

要目記載のもの2台を車両甲板下機械室に装備している。

### (2) 補助缶

要目記載のもの2缶を車両甲板下ボイラ室に装備し1缶で本船に必要な蒸気量を賄うに足るようにしている。しかし他の1缶は予備である。

### (3) 発電装置

主発電機3台(要目記載通り)を車両甲板下発電機室に装備している。本発電機は航海常時1台を使用し、出入港時その他非常時には2台並列使用することになっている。なお本船は客船であるので非常用として端艇甲板上に非常用発電機1台を設置し、主発電機故障の際は自動的に起動送電が可能なるようにしている。

### (4) ヒーリング装置

本装置は貨車積込引出し時の船の左右傾斜を管制するため左右両舷のヒーリング・タンクへ交互にヒーリング・

ポンプにて短時間に注排水をなし船体の均衡を保つ装置である。ヒーリング・ポンプは電動可動翼可逆式とした。このポンプは電動機を同一回転方向に連続運転しながらポンプのランナー翼開度を変化させることにより送水方向を迅速に逆にする事が出来るという特徴を持つ

ている。しかもランナー翼開度が連続的に変えられるので任意の圧力と流量が自由に得られ、車両の出入時船の傾斜を容易に調整出来る。またこのポンプを用いたためヒーリング・コックは不用となり、管装置が従来より大変簡単になり、また操作も簡便となった。

(5) 機関部要目表

<b>(1) 主機械</b>			
型式	三菱神戸ズルザー2サイクル無気噴油単動 トランクピストン自己逆転式ディーゼル機 関 8 TPD48 左右各1基		
	経済	連続最大	過負荷
B HP	2,200	2,600	10%
R PM	218	230	
燃料消費量	170g/B HP/h		
シリンダ数	8, 直径 480φ ピストン行程 700		
<b>(2) 補助機</b>			
型式	三菱神戸乾燃室円缶油専焼式 特5号型 2基		
寸法	3,850 mmφ×2,500 mm L		
受熱面積	176.37 m <sup>2</sup>		
蒸気圧力および温度	10 kg/cm <sup>2</sup> G, 飽和		
蒸発量	6,000 kg/h		
<b>(3) 軸系</b>		長さmm×直径mm×数	
中間軸	6,172.5×240×2		
	7,500×240×6		
推進軸	14,602.5×260×2		
<b>(4) 推進器</b>		4翼1体式 マンガン青銅製 2	
直径×ピッチ	2,900mmφ×2,430mm		
ボス径×長	560mmφ×705mm		
面積	全円 6.605m <sup>2</sup> 展開 3.532m <sup>2</sup> 射影 3.107m <sup>2</sup> 展開面積比 0.535		
<b>(5) 主発電機</b>			
原動機	三菱神戸無気噴油単動4サイクルトランクピストン型J B 5ディーゼル機関3基		
	シリンダ直径×ピストン行程 275mmφ×400mm		
定格出力	360 B HP (514 RPM)		
発電機	三相交流凸極同期発電機(防滴船用) 3基		
定格出力	300 kVA (240 kW)		
回転数	514 RPM		
電圧	445 V		
<b>(6) 非常用発電機</b>			
原動機	4サイクル無気噴油単動トランクピストン型ディーゼル機関 1基		
	シリンダ直径×ピストン行程 180mmφ×240mm		
定格出力	65 BHP (600 RPM)		
発電機	三相交流発電機		
定格出力	50 kVA (40 kW) (600 RPM)		
電圧	445V		
<b>(7) 主機械駆動補機</b>			
		m <sup>3</sup> /h×m	数
	清水冷却ポンプ	100×25	2
	海水冷却ポンプ	120×20	2
	潤滑油ポンプ	90×4k	2
<b>(8) その他独立補機</b>			
	主空気圧縮機	150×30k	2
	非常用 "	4.5×30k	1
	予備清水冷却ポンプ	100×25	1
	予備海水 "	120/60×30/60	1
	発電機; 補助復水器用	50×30	1
	海水冷却ポンプ		
	予備潤滑油ポンプ	90×4k	2
	燃料油移送ポンプ(汽動)	20×2.5k	1
	潤滑油移送ポンプ	3×2k	1
	消防兼雑用ポンプ	120/60×30/60	1
	ビルジ兼雑用ポンプ(汽動)	" × "	2
	ビルジポンプ	30×30	1
	サニタリーポンプ	50×30	1
	清水ポンプ	40×35	1
	ヒーリングポンプ	600×4.5	1
	缶給水ポンプ(汽動)	10×150	2
	重油噴燃ポンプ	0.9×14k	1
	" (汽動)	1.0×14k	1
	缶用送風機	150m <sup>3</sup> /min×120mmAq	2
	潤滑油清浄機	2,000 l/h	1
	燃料油 "	2,000 "	2
<b>(9) 熱交換器</b>			
	潤滑油冷却器(主機用)	80 m <sup>2</sup>	2
	清水冷却器(主機用)	30 "	2
	" (発電機用)	22 "	1
	給水加熱器	6 "	1
	缶燃料油加熱器	1 "	2
	缶用電気式加熱器	8kW	1
	燃料油加熱器	3 m <sup>2</sup>	1
	潤滑油加熱器	3 "	1
	補助復水器	35 "	1
<b>(10) 雑</b>			
	主空気槽	4.5m <sup>3</sup> ×30kg/cm <sup>2</sup> G	2
	補 "	400 l × 30 "	1
	換気用通風機	350m <sup>3</sup> /min×35mmAq	4
	主機回転装置	7.5 HP	2
	主機解放装置	1.5 t ホイスト	2組
	モーターサイレン	15HP	1ヶ
	蒸気タイホン		1ヶ
	消音器(主機械用)		2
	" (発電機械用)		3
	給水濾器	カスケード式	1
	ボール盤	電動 18"	1
	グラインダー	電動 10"	1
	密閉排気弁	自動圧力調整弁	1

## 欧洲各国の造船所をみて (1)

### ノルウェーの造船所

日立造船株式会社

小野塚 一郎

#### 1. 造船所の発展ぶりと原因

ノルウェーの造船が近年急激に発展していると伝えられている。確かにその通りであるが建造量からみれば1956年で15万GTにしかすぎず、世界の造船国としては所詮2流の域を脱しない。しかし筆者等からみたときはそれは注目に値するものがある。何だろうか？

ノルウェーの年次別建造量 (G. T.)

1947	43,000
1948	50,000
1949	59,000
1950	61,000
1951	73,000
1952	103,000
1953	113,000
1954	128,000
1955	143,000
1956	156,000
1957(推定)	200,000

第1はノルウェー自体の造船量が多くなればなるほど、ノルウェーの外国発注量が減少することである。これは日本のように輸出船を探し求めている国としては痛いことである。とにかくノルウェーは1946年から1955年の10年間に480万GTの船を登録したが、そのうち僅に16%だけが国内で建造され、残りは外国から買い Net importer としては世界のトップを行くものである。

第2はなるほどノルウェーの新造は15万GT程度にしかすぎないが、それでも人口1人当りの量はスウェーデンについて世界第2であり、日本にくらべ2倍以上である。この点からいえば日本より遙かに造船国であるといえる。さらに工業生産の全体に占める造船の割合は世界一であるといわれる。

この点から日本が造船拡大の一途を進めて行ったとき、どんな国になるかの目安をつけるのによい教訓を示してくれるものと思つて注目してよい。

ノルウェーの造船業発達史をここに述べる気はないが、この国の造船がその地理的条件に従つて発達したことは当然である。それはFjordの発達であり、そのため

交通船は陸上のバスの如く利用されている。この点から造船所は主要の Fjord に設けられ、主として中小型船の建造と修繕業をやってきた。そして過去50年にわたりその間に若干の消長はあつても大勢は動かなかつた。

ノルウェーは衆知の如く戦前から屈指の海運国であり、新造船の需要は相当にあつたが、この国の船主はその船の発注に当っては割合に自由の立場で、条件のよい所に発注するならわしであつたので、必ずしも条件の揃つてないノルウェーに発注しなかつた。そして結果的にはスウェーデン、ドイツ、イギリスが主要発注先であつた。

ノルウェーに発注しなかつた主たる理由はノルウェーの賃銀が割高であつて、ひいては建造船価が割高であつたということに帰する。

しかるに1950年頃からノルウェーの船主は自国に発注する傾向が濃厚となり、ここに造船施設の大幅の増強を伴う空前のブームがきたのであり、そのブームはいまもなおつづいており、今後も当分はつづくものと思われる。

このブームのよつて来た理由は明かである。即ち1950年以来世界造船ブームに乗つてノルウェー船主が諸外国に発注につとめたが2つの neck にぶつかつた。第1は発注ブームの結果どこの国も納期が長くなって来たので、改めて自国の能力を見直して来た。第2はノルウェー政府はその外貨事情が悪くなったので、外国発注に対し一般外貨の割当をせず、船主の自力調達に委ねた。さらに輸入船には課税するよう措置も講じた。

これらの外部要因に加えてノルウェーの賃銀水準は1931年には競争国よりも20%高であつたが、1937年には1931年には競争国より同くらいになったが、なお競争国より8~10%高かつた。それが戦後になって大体同じレベルにまでなつたので船価的に競争し得る状況になつた。

このような条件が揃えば誰でもが自国に船を発注するようになるし、また造船所は施設の拡張をして出来るだけの注文をとろうとするようになるのは誠に必然の成行きと称する外はない。

1957年3月1日現在ノルウェー造船所の手持工事は188万GTといわれ、1956年の生産ベースで割り出せば

12年分に当る。おそらく世界一であろう。そして造船能力は近く25万GTに達するだろうといわれているが、このペースでやっても9年分に当るのである。事実、有力大型船工場は1965年頃までのDeliveryの船をもっているし、また考えた末に新規受注の札止めをやっているところもあるなど、そのブーム振りが察せられる。

しかもノルウェーの船主はこの自国能力を不十分として、外貨割当の制扼を乗り越えて1957年3月1日現在国内、国外に540万GTの発注しておるから、ノルウェーの造船所にとっては、もしその建造コストがある程度の限度を越さぬ限りにおいて、まず無限大の需要が保証されていると見てよいのである。

ノルウェーの造船所は龍大の手持工事をかかえ、その前渡金を施設拡張費に投入しつつある。現在さかんに工事中であり、数年後にはおそらく全容を改めてくるのではあるまいか。そしてその発展をはばむものは労働者の不足以外は何もない。

従って今後その動向は隣国のスウェーデンにならない、高能率を至上命令に高度の設備投資をやってくることがあろう。そして結果として高賃銀を招来するかも知れないが、これは単に造船だけできまる問題ではない。ただノルウェーの人口は余りに少なく、果してスウェーデンの跡を追っても、流れ作業的のこをやる経済単位に達するかどうか若干の不安があると筆者はみている。

## 2. 造船所の現況

現在ノルウェーの造船工業会のメンバーは32会社あって、その従業員は15,000名であるが主なもの約20である。これら工場はノルウェー全域にわたって散在し、一つの港に一つといった形のところが多いが、全体としてやはりOslo Fjordに集中している。何と云ってもOslo Fjordはノルウェーの工業中心であるから、これは当然といわなければならない。

この造船所の中でLeading Companyには次の4社とみてよい。

会社名(所在地)

Akers Mek. Verksted (Oslo)

Fredriksstad Mek. Verksted (Fredriksstad)

Bergens Mek. Verksted (Bergen)

Rosenberg Mek. Verksted (Stavanger)

よってこの4社を代表として若干の解説をやってみよう。

### (1) Akers Mek. Verksted

オスロにあるノルウェーの代表的造船所であり、この

会社はオスロ工場の他に次の工場を持っていて Akers Group と称せられている。

#### (a) Nylands Verksted (Oslo)

修繕船工事のみでこの船台はいま休止している。中型船用の Floating Dock を3基持っている。

#### (b) Stord Verksted (Stord島)

Stord 島は Bergen の南の小さな島であり捕鯨船、漁船、Ferry Boat などの小型船をやっている。

#### (c) Tangen Verft (Krangero)

Oslo Fjord の西側で Fjord の入口の西にある。

この工場は1952年に Ladwig Lorentzen により建設された船体工場であるが、これを建設後間もなく Fred Olsen が買取った。船台としては5,000GT程度までやれる中型工場である。

このように Akers は4つの工場群の頂点に立つものであるが、Akers 自体はノルウェーの有力船主である Mr. Fred Olsen の所有であり、船主が造船所をコントロールしている。しかもこの形はノルウェーの造船所に大体にあてはまる形式であり、この国の特徴をなしている。

ところで Akers は最近施設を拡張して船台では20,000D.W.まで、Floating Dock は33,000D.W.までやれるようになり、関係施設にも金をかけたが、何と云ってもこの工場は15,000坪くらいしかないのである。たとえ本社事務所、工員食堂、鋼材置場などを工場敷地外に出し、倉庫は5階建にしても、どうにもならない。それで総合的運営のために Akers の工場はデイゼルの製造、修繕船、20,000D.W.までの新造、および傘下各工場の新造船の機装として、新たに食指を動かしたスーパータンカー以上は Stord Verft で船体を造ることにした。そして目下その新工場の計画を急いでいるが、既に受注した33,000 D.W.は1959年の進水であり、65,000 D.W.は1962年の進水となっている。おそらく施設工事は円滑に進捗するであろうが、最大の問題の第1は Stord 島は人口数千人のところであり、果して労働者が集まるか。第2は Akers 自体が余りに狭隘で33,000 D.W.の船でさえ接岸出来ない。この狭さの問題をどう解決つけるか。第3は Stord 島から Oslo までは海上600kmもあるところを常時巨船を曳航する苦痛である。

筆者のいいたいところはいかにノルウェーの工場が無理をしているか訴えたいところにある。

現在の従業員は Akers が2,000名、その他の3会社で合計2,000名である。

## (2) Fredriksstad Mek. Verksted

Oslo Fjord の東側に、スウェーデンとの国境に近いの町にある。この工場は1912年頃には北欧で大活躍した工場だがその後駄目になり、第2次大戦後再び活躍を始めた。即ちノルウェーの Yard Manager として No.1 の称ある Mr. J. Wilhelmsen の漸進的だが快速調の指揮により、1945年に銀行から2億5千万円の借入れをもとに、10年計画をたて、既にその計画を完了して今年は13年目にはいつている。

その結果は元来が Baltic 海の材木運搬船などの中型船工場であったものが、今やタンカー建造工場として、押しも押されもせぬところにのしあげて来た。工場はかつての建物は約10%を除いて全部不燃性の近代的建物と更新し、内部施設も近代的であり、船台は25,000D.W. を目標に、35トンのブロックを取扱うようにクレーンも熔接工場も、みな整備されて来た。

造機の方も Göterverken の Licence をとりその主機を内作している。

また7,500 D.W. 用の Floating Dock もある。そしてこの種の工場として珍しいことには、鋳物、鍛造物も大体内作り(1,500 トンのプレスあり)ボイラ工場では円缶やディーゼルのフレームやベッドを造っている。

この工場はその拡張の最後の仕上げとしてマンモスタンカーの建造兼修繕ドックを今掘っている。既に形をなしているからあと2年位で使えるようになる。

漸進を唱えている新造船は7,000 D.W. と10,000 D.W. は既に終り、今は15,000 D.W. を建造中であり次に船台で20,000 D.W. と25,000 D.W. のタンカーに着手しようとしている。その次は既に受注した4隻の47,000 D.W. タンカーであるが、これは新しい Building Dock で造られる。この納期は1965年であるが、そのあとは47,000 D.W. を継続するか、或はマンモス・タンカーとなるかきめられてない。何分この Dock は長さ300m、幅50m もあるので寸法的にはどんな巨船に対して何の制扼もない。

この Dock は全くの堅岩を掘るやり方で進められており、掘った岩は碎石してコンクリート用に市販されて、その代価で Dock が掘られて余りがある。まことにめぐまれた条件のもとにある。

この工場は目下着工中の300mの艦装用突堤と艦装工場用埋立工事、電気工場を完成したときは、小型の万能工場として代表的のものとなるだろう。筆者の推定では60億円位の投下であろうか。全く Mr. Wilhelmsen の得意や思うべしである。ところでこの工場は現在1,800

人しか人がいない。そして Fredriksstad の町の人口が18,000人であってみれば、その増員は容易のことではない。近くタービンも内作するというこの工場が余りの八百屋の故に、その人員の少ないことに負けさえしなければ、指導者にめぐまれ、土地の面積にめぐまれ、近代的施設を備えて洋々たる将来をトすることが出来る。

この造船所の大株主には4~5の海運会社があるが、いずれも会社をコントロールする程の勢力はない。

## (3) Bergens Mek. Verksteder A/B

ノルウェーの西海岸でこの国の第2の工業地帯である Bergen にある。そして Bergen は同名の Fjord の奥にある良港である。

この工場は2つに分れ新造船と小型ディーゼルの生産はこの町の中央部にある Solheimsviken で行なわれ、修繕船は港口に近い Laksevaag 工場で行なわれる。

新造船工場の Neck は何としてもその狭いことで、20,000 D.W. までは何とかがして持って来たがもうどうにも手の下しようがなく、造船部をあげて Bergen から10軒ばかり南の Fana に移転する計画をしておる。そして土地問題が片付けばマンモス・タンカーの造れる船台を造るだろう。しかし会社としては余り急いではいない。何となれば19,500 D.W. のタンカーを20隻も手持し、1965年まではどうしてもかかるので目下は受注止しめである。もっともこの工場は1,100人しかおらないからそう沢山船が造れるわけではない。Laksevaag の修繕工場は乾船渠1基、浮船渠1基、Pontoon Dock 2基を持っており、小型船台で Ferry Boat など造るが何分にも工員が700人しかいないので、工数関係から新造は好ましいとしていない。工場面積も狭く発展の余地は少ない。しかし人口13万人の Bergen が背景にあることはこの会社の強味であり、素質のよいこの会社は工場面積が足りないとなれば敢然として新しい工場を造ることに飛躍している。そして客観条件はそれを許すのではなからうか。

この工場の実働時間は週48時間であり、残業はない。月収は熟練工で53,000円位、未熟練工で40,000円位である。その平均はヨーロッパとして高いものでないが、上下の差が狭いには驚かされる。これが大体ノルウェーの標準とみてよいだろう。

## (4) Rosenberg Mek. Verksted

この工場は Stavanger にある。経営は Sig Bergesen D.Y. & Co. の支配下にあり、海運業者が支配するノルウェーの2つの有力工場の一つである。

この工場は純然たる造船工場であり、造機には見るべきものなく、修繕も乾船渠1基を有するにすぎない。スウェーデンの Eriksberg 工場に範をとり、33,000 D.W. タンカーの建造を目標に船台2基を整備し、既にその工事は完了し、目下 33,000 D.W. タンカーを鋭意工事中である。既に4隻を引渡したがあと13隻の手持がある。何分1,300人の従業員しかいないので、年々2隻しか出来ないから、これだけで1962年までの仕事があることになる。

この工場の特徴は何といってもこの 33,000 D.W. の同型船ばかり受注し、一切他に目もくれず、鋼材もすべてスケッチ・プレートで発注している点である。工場単能化の思想はスウェーデンでも強いが、これはまた徹底したものである。図面も Eriksberg から買って来ている。こんな工場でも断り切れぬほど注文があるというのがノルウェーの現実である。

33,000 D.W. の次は 47,000 D.W. に移ることにして、これを建造する Building Dock 兼 Repair Dock の建設に着手した。勿論その大きさはマンモス・タンカーを収容するに足るものだが、受注済の4隻の 47,000 D.W. のあとに船型を大型化するかどうかは追ってきめると称している。

### 3. 主機メーカー

ノルウェーは元来が小造船国であり、従って主機メーカーと称する程のものはない。Akers が B & W, Fredriksstad が Göterverken のライセンスをとって自給・他給していたが、大多数は輸入に仰いでいた。

最近になって Rosenberg と Marine Hovedverft が Doxford からライセンスをとったが、Rosenberg は自らは造る考えはなく、後者はまだ新しくどのようなか判らない。将来とも輸入が続くことであろう。

ところでノルウェーの船主は今までに圧倒的にディーゼルを採用して来たし、その必要とする船型からみてタービンはいらなかったが、近年になってスーパー・タン

カーの出現はタービンもまたいるようになった。しかしノルウェーにはタービンのメーカーは全くない。しかも入手もまた思うように行かなくなったので、Akers と Fredriksstad の2社はスウェーデンの De Laval 社からライセンスを買ってタービンの内作を計画した。

Fredriksstad の如きは既に建屋が出来上りつつあるから着手するのもそうさきではあるまい。

タービン内作の可否は筆者は軽々に論ずることは出来ないが、従業員2000人足らずの工場が、大型タンカーの新造、一般修繕船の他にディーゼル主機とタービンを造るということは、確かに Load の重いことである。果してそれが経済的か、効果的かはもう少し年を経てみないと判らないが、もしこれでうまく行くようなら、日本の工場もその技術者の質なり工場のマネージの方法なりで学ばねばならないものが幾つか出てくるに違いない。

### 4. 関連工業

ノルウェーの造船所は、長いこと修繕工場として働いて来た関係から、鋳物や鍛物も何がしかやれる工場が多い。木工もかなりやっている。

しかし造船以外に特別の製品をやっているところは少ない。それどころかこの国には関連工業はないといった方が実際に近い。近年まで殆んどいうに足らぬ新造船しかやらなかったこの国に、しつかりした関連工業が発達するはずもなく、近くのスウェーデンは勿論、ドイツもイギリスも無限にこの補機や部品を供給してくれるのである。鍛造も鋳造も機械部品も主として輸入に仰ぐのである。造船はここ数年間に飛躍して発展しつつありというが、それは船を組立てる面だけであって、関連工業は大巾に外国に依存している。ヨーロッパのようなところにはこんな造船国も生れる充分の素地があるのである。人口4百万人に足らず、鉄も石炭もないこの国であってみれば、それがとるべき最良の方策であるかも知れない。

(1957-9-23)

### 「創業百年の長崎造船所」

三菱造船株式会社社長崎造船所は10月1日で創業100年を迎えるが、これを記念して「三菱造船」の特別号として「創業百年の長崎造船所」を刊行した。天然色写真を含めて多数の美麗な写真の他に長崎造船所の歴史である時代別概観や造船造機百年の歩み、写真にみる百年の歩みにつづいて懐かしい昔の艦船、天洋丸、地洋丸、浅間丸、竜田丸、あるぜんちな丸、ぶらじる丸、新田丸、八幡丸、春日丸、樺原丸、戦艦武蔵について等の貴重な資料が掲載されている。

### 「船舶居住性能調査資報」

運輸省航海訓練所では船舶居住性能研究会を組織し船舶の居住の環境調査、改良研究を行なっているが、本年9月に表題の第1報が発刊された。内容は次の通りである。船舶居住性能に関する研究(渡辺俊道)、船舶居住性の改善に関する研究(北川規朗)、船の居住性(江頭健)住宅とその居住性(藤井正一)、船舶における環境騒音と乗組員の聴力(神田寛)、船内居住環境の熱性状に関する調査(練習船銀河丸)

【造船講座】

船舶の電気防食 (No. 1)

運輸技術研究所

瀬尾正雄

1. 緒言

船舶は海水中で使用されるだけでなく、海水は船内いたるところで利用されている。そのため腐食は海水によるものが多い。船舶の防食にはいろいろな方法が用いられている。各種塗装、電気防食、防食剤等が用いられ、材料や設計上からも種々な考慮が払われている。そのうち電気防食は海水中では極めて有効であり、取扱いも簡単で最近その用途は著しく増加してきた。しかし実用されているものを見ると良好な成果を挙げているものがある反面、殆んど無効に近いものもある。その原因は電気防食に対する基礎的な知識がないため、取付け等で誤りを犯している場合、または装備基準が明かでないため使用法が適当でない場合等である。しかし根本的には電気防食は現場の一小部分の仕事にすぎないため指導者が少なく、また現場向きに書かれたもの即ち適当な指導書が殆んどないことに起因していると思う。電気防食を理論的に詳しく説明したものも、また実験結果をまとめたものもある。しかし現場の人々がそれを深し自分の知りたいことを拾い出すのはなかなか困難である。そして少なくとも最近までは個々のデータは沢山あっても果して如何なる値を採用すべきか明確にしたものは少なかった。現在でも基準の数値を示すことが困難なものもあるが、数年来の実験によって用途の多い船底やタンク等の使用に対しては一応の標準値を出しうようになった。今回はこれらを主にして述べることにする。

電気防食については国内にも多数の権威のかたがたがおられるにもかかわらず筆者がここに電気防食の講座を書く決心をしたのは、現場に直接役立つ電気防食法について述べ、現在わかっていることを1日も早く実用してもらいたいためである。また幸いに筆者は数年来多くの船舶で実験を行なって来たので、実際の状況を最もよく知っている一人であると自負しているからである。

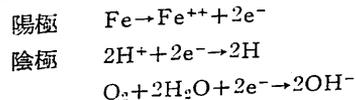
本稿は設計と現場を対象にわかりやすく書くことを目的にしているから特種な用語等はなるべく使用せず、また説明は学術的には多少不完全でもその場その場に適した平易な言葉を使用するように努力した。内容としては順序として一応、腐食、電気防食等の作用を説明した

後、Zn や Mg 陽極の実際取扱い方、船底やタンクの装備基準を実例を挙げて説明することにした。なおここで一言つけ加えておきたいことは、電気防食というもののは決して難かしいものではない。むしろ簡単なものであつて基本的な事項と装備基準がわかっておれば常にかんりの成果を期待し得るものであるということである。

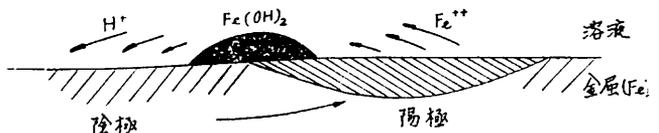
2. 腐食

1. 腐食作用

腐食とは金属や合金が化合物になることで、一般には酸素との化合物になる反応である。この反応は水がある場合には反応速度は早い、これを湿食という。湿食は電気化学的反応である。常温で水分の無い場合の腐食は殆んど無視しうる程度である。空気中の鉄は赤錆を生ずるが、金、白金、不銹鋼等はいつまでたつても光沢は変わらない。アルミも相当長期間光沢がある。金や白金が錆びないのは酸化物より単体の方が安定であるからで、不銹鋼やアルミでは酸化物は容易にできるが酸化物は緻密な極く薄い被膜でこの保護作用によって錆の進行は防止され、一見錆びていないように見えるのである。鉄も空气中で水分がない時や水中で酸素がない時には腐食は殆んど進行しない。水中で酸素があれば鉄の活性な部分が鉄イオンとなって水中に溶け出し水酸化物になる。その状況は第1図の通りで、局部電池を形成する。活性な部分は局部陽極となって腐食する。その周りの部分は局部陰極となる。それぞれの極での反応は次の通りである。



陰極では水素が生じ pH が上がる。生じた水素はな膜として金属面を覆うため反応は止るが、 $2\text{H} \rightarrow \text{H}_2$  となり水素ガスとなって除かれるか、溶解酸素によって



第1図 局部電池

$2H + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$  となり水となって除かれると腐食はさらに進行する。水素イオンが濃い時には前者が、薄い時には後者が主となる。

2. 腐食の原因

腐食の化学作用の根本は親和力であり、その変化をおこすきっかけは電気化学反応である。陽極或は陰極反応において電子が交換されるからその間に電流が生じる。この電流を腐食電流と呼ぶ。電流が流れているから Faraday の法則によって電流に当量なだけ金属イオンとなって液中に溶解込み腐食される。陽極陰極を生ずる原因すなわち電位差を生ずる原因は、金属の方にある場合と溶液の方にある場合とあり、その主なものを挙げてみると次の通りである。

(1) 金属に起因する電位差

金属にはそれぞれ特有の電位がある。第1表は海水中における金属の電位列である。異種金属を接続するとよく知られているように一方が陰極に他方が陽極になって腐食する。また単一の金属または合金でも金属の表面に

第1表 海水中の Galvanic Series  
(流速 13ft/s, 温度 25°C 飽和甘汞電極基準)

材 質	電 位
Mg	(-1.5)
Zn	-1.03
Al (alcoa)	(-0.98)
Alclad 3003H	-0.94
2% Ni 鋳鉄	-0.68
鋳 鉄	-0.61
炭素鋼	-0.61
ステンレス (活性)	-0.57~-0.52
トピン青銅	-0.40
黄 銅	-0.36
ステンレス (受働態)	-0.22~-0.05
銀	-0.12
モネル	-0.075

(注) 本表は International Nickel Co. におけるデータである。

ただし ( ) はその他のデータによる。

は局部的な不均一、即ち組成、組織、内部歪、表面状態等に不均一な部分があつてそれらのうち活性な部分が陽極となって腐食する。これらはすべて局部電池による腐食である。

(2) 溶液に起因する電位差

金属の電位はそれにふれている液の種類や状態によって変る。即ち金属が均一であつたとしても液が部分的に不均一であると腐食電流が生じる。

(a) 液の種類……液の種類によって金属の電位列の順序が変ってくる。例えばアルカリ金属では両性金属は卑になり Mg は貴になる。また酸化性水溶液では Al, Fe, Cr, Ni 等は貴になる。

(b) 液の濃度……液の濃度によつても金属の電位は変ってくる。濃度が高い方が卑になるが金属自身のイオン濃度に差がある場合は濃い方が貴になる。

(c) 酸素濃度……酸素の含有量によって異ってくる。酸素が多くふれると金属の電位は貴になる。そこで酸素の多くふれる部分と少ない部分との間に電位差が出来る。

(d) 温度……温度変化による電位の変化は溶液の種類によつても金属の種類によつても違う。Fe は酸素がある場合のみ Fe の高温側が陽極になる。酸素が無いと変化はない。Zn は 50°C 以上になると Fe に対して陰極になるといわれている。これは Fe が温度の影響が少ないのに Zn は大きく酸素が少ないと貴になるからである。

(e) 流れ……流水があれば酸素の供給、金属イオン濃度等が影響されるから流水の速さによつて電位は変化する。これは前項までの因子の合成されたものである。普通鋼では流速が速いと腐食は増加する。しかし酸素の濃淡電池ができた場合は流水の早い方が陰極になり、遅い方や溜水の方が陽極になって腐食する。

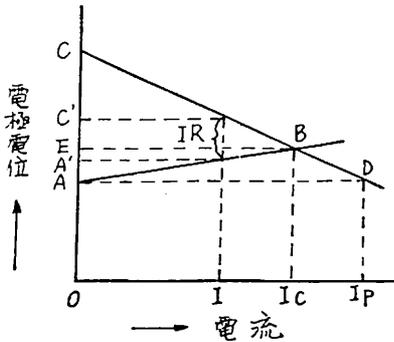
(f) 光……光の強さによつて電位は変化する。これは光電効果、水素過電圧の減少、陰極分極の減少、被膜形成の触媒作用等の合成したものであつて光は腐食を促進するようである。

3. 電気防食法

1. 原 理

銅と鉄とを導線で結び海水中に漬けると、鉄が(-)極になり銅が(+)極となつて導線の中を銅から鉄の方に電流が流れ出る。海水中では鉄から銅の方に電流が流れる。これは電流計を入れても確認できる。そして鉄は次第に腐食するが銅は腐食しない。電気防食はこれと同じ原理であつて Zn と鉄とを結んで海水に漬けた場合、海水中では Zn から鉄に電流が流れるため、Zn は腐食するが鉄は腐食しない。このように液中で2種の金属が短絡されるとイオン化傾向の相違によつて低電位の金属が腐食される。海水中における各種金属の電位は第1表に示す通りであつて、上段の方は低電位の金属で卑な金属 (base または anodic) と呼び陽極となる。下段の方は高電位の金属であつて貴な金属 (noble または cathodic) と呼び陰極となる。なお陽極とは (+) 電気の流し出す側で電池の(-)極、電解の(+ )極を意味し、陰極と

は(+)電気の流入する側で電池の(+)極、電解の(-)極を意味する。上述のように金属間や金属の部分的に電位差があれば陽極から溶液を通して電流が流れるとそれぞれの電位は変化する。第2図はその場合の電位の変化状況と電流との関係を示したものである。A、Cはそれぞれ



第2図 電極電位と電流

れ電流が流れていない場合の陽極および陰極の電位である。この回路に電流が流れると陽極電位は上昇し陰極電位は下降して等しくなる。この時の電位Eを自然電位という。しかし実際の場合には回路抵抗があるから陽極と陰極の電位差は回路抵抗の電圧降下 ( $I R$ ) と等しくなったところで一定する。これに外部から防食電流を適用すると電流は電位差の小さい陽極部より電位差の大きい陰極部に流れるから陰極の電位はさらに降下してDとなり、陽極と陰極の電位差が無くなるこの時の  $I_p$  が防食に必要な防食電流である。即ち電流を流して被防食体の電位を降下させることによって防食されるのであって、この時の所要電位を防食電位という。鉄の防食電位は硫酸銅電極基準で  $-850\text{mV}$ 、飽和甘汞電極基準で  $-770\text{mV}$  である。防食電位に分極させるに必要な防食電流は電気防食を実施する上において極めて重要な数字であるから、いろいろな実験データが発表されている。第2表および第3表はその一例である。しかし防食電流は金属の種類によって違うだけでなく、金属や液の性状、状態によって差異があるので、これらの数字は一応の基準になるが個々の場合についてはさらに検討を要する。

2. 種 類

第2表 裸の鉄を防食するに要する電流密度

流動する海水 (または酸素飽和熱水)	15mA/ft <sup>2</sup>
流動する淡水	6
脱気した熱水	3
通気性の中性土壌	3
不通気性の中性土壌	0.4
塩分を含有しないコンクリート	0.07

第3表 実験室等に求めた所要電流密度 (東工試)

金属	腐食液	状況	液温 (°C)	腐食速度 (g/m <sup>2</sup> /h)	算定腐食電流 (A/m <sup>2</sup> )	実例所要防食電流 (A/m <sup>2</sup> )
軟鋼	水道水	通気	30	0.089	0.085	0.2
"	NaCl	"	25	0.115	0.11	0.2
"	" 3%	開放	80	0.415	0.40	0.5
"	HClN/100	密閉	25	0.37	0.35	0.5
"	" 1N	"	"	"	"	"
"	濃縮海水	"	"	2.08	2.00	4.0
鑄鉄	30% Be	開放	82	0.067	0.054	0.1
黄銅	NaCl	"	"	"	"	"
"	3%	"	80	0.235	0.20	0.2
鉛	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	"	80	0.445	0.115	0.4
"	5%	"	"	"	"	"

電気防食とは保護すべき金属に直流の電流を流し腐食を防止する方法であって、電流を流す方法には外部電源法と流電陽極法がある。前者は直流電気または交流電気を整流したものを使用方法で、(+)極の先に電極を取付け、保護金属を(-)極と接続してその間に電流を流す方法である。流電陽極法とはよく知られているようにZn板やMg板を使用して防食する方法である。この場合はこれらの陽極を保護物体例えば鉄板と接続すると異種金属を結んだことになりその間に電流が流れZn板の方は腐食するが鉄板は防食されることになる。

3. 防食法の優劣

防食法にはそれぞれ特徴があつて用途に応じ適当な方法を採用すべきである。それぞれの長所、短所を比較すると第4表、第5表の通りである。すなわち外部電源法は写真機にすれば高級カメラのようなもので、用途に応じ如何ようにも調節出来るから常に適量の電流を流すことが出来る。しかし調節箇所が多く調節を誤る可能性が多い。その時は露出過度になったりピンボケしたりするように過大電流が流れたり塗装を剝離させたり等の事故を起す。それに反しZn板は固定焦点の写真機のようなもので、間違いは少ないが用途が限定されドンピシャリといった正確なもの出来ない。Mg板は両者の間で、まず中級の写真機である。外部電源法の設備は高価であるが、一度設備すれば電流の単価は安いから所要電流が大きい場合には有利であり、流電陽極は設備等は簡単であるが取換えを必要とし電流単価も高くなるので所要電流の小さい場合に有利である。船舶の防食としては大部分が流電陽極法を採用しているので主としてこれについて述べる。(以下次号へ)

× × ×

第4表 防食方式の優劣

項目	流電陽極法	外部電源法
(1) 電源	電源自給であるから取付けただけでよい	常時外部の電源を必要とする
(2) 電流範囲	調節範囲が狭い。そして表面積の大きさに影響される	広範囲に電流を調節し得る
(3) 調節	Zn は電位をある程度自然に調節する作用があるが Mg は少ない	自然的な調節は無いが人工的に自動制御装置が可能である
(4) 設備	簡単である	整流器、電流計、抵抗器、電極配線等を必要とし、装備操作共複雑であり、誤ると致命的になることである
(5) 経費	設備費は少ないが発生電流に対する単価は高くなる	設備費は高いが発生電流単価は安い
(6) 使用液体	海水等比抵抗の低い液体では使用出来るが清水には不適である	比抵抗の比較的高い液体でも使用出来る
(7) その他	(1) 度々取換える必要がある (2) 重量が大きい (3) 配線の場合はその抵抗が影響する	(1) 取換える必要は少ない (2) 出力の割に小さい (3) 導線抵抗の影響はない

第5表 Mg と Zn の優劣

項目	Mg 陽極	Zn 陽極
(1) 発生電流	1 個の発生電流は大きい消費が早い	発生電流が小さいため所要数が多くなる
(2) 電流の調節	自然の自動調節作用は少ないが配線して調節しうる。しかし調節を誤ると過大電流が流れることがある	自然の自動調節作用が大きい、配線するとその抵抗が影響するから人工調節は困難である
(3) 流体抵抗 (船底使用)	比重が小さく形状が大きいため船底等に使用する場合その流体抵抗も考慮しなければならない	発生電流が小さいから多数取付けの必要があるため流体の抵抗も大きくなるおそれがある
(4) 陽極電位	有効電位差は大きい。また陽極電位の変化は少なく発生電流は殆んど計算値と一致する	有効電位差が小さい。また陽極分極が大きく長期間使用すると発生電流は漸減する
(5) 寿命	大型を使用しないと寿命は短い	寿命は長い

文 献 紹 介

衝撃的振動下の船体ブロックにおける  
熔接施工について

吉田俊夫・松永和介・大庭 浩  
寺井 清・村瀬 勉

ブロックが大型化され各種作業が各所で同時に行なわれるため、連続的強打によるブロックの衝撃的な振動が凝固過程にある熔着金属に割れを発生せしめる恐れがあるので、この点を明かにするため熔接施工時に pneumatic tool を用いて振動をかけ熔着金属中に発生する熱間亀裂を実験的に再現し、これらの生成原因発生傾向等について調査した。結果は、(1)熔接部は pneumatic tool の圧力の高いほど、部材間の間隙が大なるほど、また部材間の仮付熔接長の少ないものほど振動を受ける際の亀裂感度は大。(2)この亀裂は chipping ハンマーより rivetting ハンマーの方が、また突合熔接より隅肉熔接の場合の方が発生度が大。(3)突合熔接でも 1 層目には振

動はさける方がよい。2 層目からは影響はない。(4)振動による亀裂発生の原因は熔着金属の冶金的变化に基づくものでなく熔接施工中の接手間における部材の相互的変動による熱間亀裂状のものと考えられる。

(川崎技報 第12号 昭和32年4月)

船用蒸気タービンの機械効率特性について

武田 康生

船用蒸気タービンの機械効率特性の見積りやその修正計算に使う目的の機械損失式を導こうとした研究で、損失要素の一つ一つを深く調べるやり方でなく全体としての損失の主因および変化の状況を統一的に調べ、出来るだけ簡潔な形の式に表現した。この式は実験ともよく一致したがさらにそれを基にして全機械損失に対する一般式を想定し実験結果と比較して所要の常数を定めた。

(川崎技報 第12号 昭和32年4月)

## 各国の造船用鋼材(厚板)価格および割増料

日本造船工業会  
西川善清

### はしがき

景気の起伏によってその時々により、多少の違いはあっても総体的にみて世界の鉄鋼需要は日を逐うて高まりつつある。殊にわが国においてはここ1~2年来産業各部門における景気の好転と相まって鉄鋼需要は急増し、遂に31年度の国内粗鋼生産量は1千万トンを超すに至った。勿論この傾向がそのまま続くかどうかは不明であるが、日本の産業構造が Metal Using 型に変化しつつあると、今年の経済白書が指摘しているように今後もわが国の鉄鋼需要が漸増の傾向を辿って行くことは間違いないと思われる。

一方価格問題については需要の傾向がかかる状態であればある程その及ぼす範囲はますます広く、その影響はいよいよ重大となってきた。殊に鋼材需要部門の首位を占める造船業においてはこの問題の影響は最も大きく、特に一昨年来の世界的な所謂「造船ブーム」も本年初め頃から幾分下火となり今後の輸出船受注には各国間に熾烈な競争が予想されている今日、この鉄鋼価格問題は造船業の今後を左右するものであるといっても過言ではないであろう。

かかる状況下において各国の鉄鋼価格、殊に総船価中その約2割を占める造船用厚板の価格についてはどうであろうか。また各種船型の大型化に伴い大型の鋼材を必要とするようになったが各国の割増料はどうなっているか。そしてそれらの価格が実際の受注船価に如何なる影響を及ぼすであろうか。これらの問題について各国の状況を研究してみるとした。

しかしいざ着手してみると諸外国の企業体系、価格制度には各々特徴があり、その価格についても不明の点が多かったが、幸にして資料その他につき、八幡製鉄、鉄鋼連盟、鋼材倶楽部からの御協力によって漸く一応の結論に達することが出来たが、勿論調査研究も不充分であり、中には推測によったものもあって実状と異なる点もあることと思われるが、それらについては今後とも研究を続けて行く心算である。

### 1 各国の厚板国内ベース価格の推移と現状

過去1~2年来、国際的な鉄鋼需要の増大に伴い各国ともそれら鋼材価格について相当大幅の値上げを行な

て来た。従ってその値上げの推移を辿る意味で1955年1月から1957年7月まで月別に各国の厚板ベース価格を掲げてみると第1表の通りであり、さらに1955年1月から3ヶ月毎の時転を掲げて主要国の値上りの傾向を図示してみると第2表の通りである。日本は1955年1月および2月の51,500円に比べ3月には39,000円と下落しているが、これは朝鮮動乱時即ち1951年7月に厚板建値が当時の市況を反映して51,500円となつて以来、建値としてはそのまま据置かれていたものであるが、実際の市況は1951年11月以来この建値を下廻っており、1955年1~2月には東京で38,430~42,850円であり、当時各製鉄メーカーも建値による販売は行なっていなかった。従って実際市況と建値との差が余りにも開いていたためその調整の意味において建値の引下げが行なわれた(1954年夏頃から建値は名目のみで実際は販売価格制度をとっていた。)しかしその後同年4月には41,000円(市況45,500円)11月には44,000円(市況48,000円)、1956年3月には48,000円(市況57,000円)同8月には52,000円(市況100,000円)と市況の強気につれて急カーブに上昇し、1957年7月には安定帯価格問題も絡んで58,000円に達するに至った。

ここで本年7月の各国価格が2ヶ年前(1955年7月)の価格に比べてどれだけ値上りしたか、その率について調べてみると次の通りである。(1955年7月を100として)

日本	141%	仏国	140%
米国	113%	ベルギー	121%
英国	129%	イタリア	123%
西独	108%	オランダ	115%

また本年7月現在で見ると、日本の58,000円に対し、米国は40,608円(112.8%)で17,392円低く、イギリスは42,228円(119.2%/Lt=117.3\$/Mt)で、15,722円低く、イタリアの61,632円を除いて各国とも日本より低くなっている。しかし第1表の註にも附記してある通り、これらの価格は公示価格であつてこの価格の内容については各国相違があり、実際に需要家が購入する場合にはこれらベース価格に需要者の所在地までの運賃、および各国の税制度の相違に基づく取引税または附加価値税等を勘案する必要がある。従って次に各国の運賃および税金について述べてみよう。

第1表 各国厚板国内ペース価格の推移

(単位 円/MT)

	日本	米国	英国	西独	仏国	ベルギー	イタリア	オランダ		日本	米国	英国	西独	仏国	ベルギー	イタリア	オランダ
1955年 1月	51,500	33,516	30,825	39,326	40,968	41,760	48,384	39,812		5月	"	"	"	46,224	"	"	"
(1930年) 2月	"	"	"	"	"	"	"	"		6月	"	"	"	"	"	"	"
3月	39,000	"	"	38,686	41,792	"	50,112	40,997		7月	"	"	"	"	"	"	"
4月	41,000	"	"	"	"	"	"	"		8月	52,000	33,628	"	"	"	"	"
5月	"	"	"	39,841	"	45,360	"	"		9月	"	"	"	"	"	"	"
6月	"	"	"	40,784	"	"	"	"		10月	"	"	43,884	"	"	55,296	"
7月	"	35,856	32,809	"	"	"	"	"		11月	"	"	"	"	"	"	"
8月	"	"	"	"	"	"	"	"		12月	"	"	"	"	"	61,632	"
9月	"	"	"	"	43,852	46,800	"	"	1957年 1月	56,000	"	"	"	"	54,720	"	48,312
10月	"	"	"	"	"	"	"	"	(1932年) 2月	"	"	"	"	"	"	"	"
11月	44,000	"	"	"	"	"	"	"	3月	"	"	"	"	"	"	"	"
12月	"	"	"	"	"	"	"	"	4月	"	"	"	"	47,628	"	"	"
1956年 1月	"	"	"	"	"	"	"	"	5月	"	"	"	"	"	"	"	"
(1931年) 2月	"	"	"	"	"	"	53,568	"	6月	"	"	"	"	"	"	"	"
3月	48,000	"	"	"	"	"	"	"	7月	53,000	40,608	42,228	"	"	"	"	"
4月	"	"	"	"	"	"	"	"									

(注) (1)西独, 仏国, ベルギー, イタリア, オランダの諸国はシェーン共同

体内内鉄鋼公表価格 (共同体系統計情報による)

(2)日本=八幡製鉄進値 (12~25mm×57×20) 引渡経費を含む, 1957年

7/8月積より値上げ

(3)米国=ピッツバーグ, シカゴ, デーラー, クリーブランド, センズナ  
ック等主要製鋼地域のFOB平均価格, 引渡経費を除く

1957年7月1日以降製鋼製品値上げ (出所: アイアン・エージ)

(4)英国=東北海岸 (北部連合地域およびスコットランド) のペース価格  
引渡経費を含む。

1956年12月17日以降全品種値上げ, 1957年7月29日以降全品種値上げ,

(出所: マダル・ブレッチン) L/TをM/Tに換算のうえ掲す

(5)西独=4%の取引税を含む。共同体内の他の諸国向出荷の場合にはこの

価格から4%の税金と、外貨に対するリベートの名目2%が割引きされ  
る。1956年10月22日値上げ, 引渡経費を除く。

(6)仏国=1957年4月18日以降値上げ, 引渡経費および附加価値税 (24.22

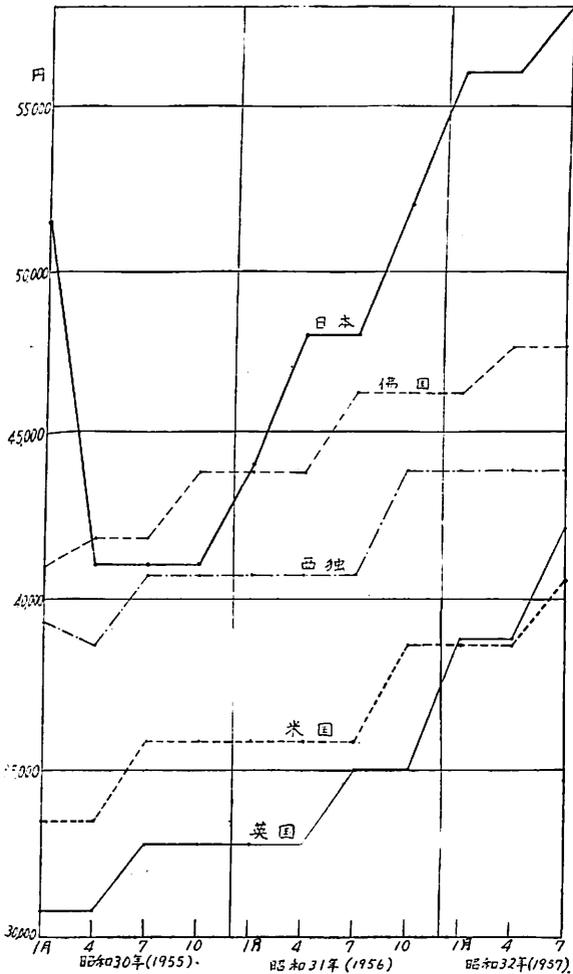
%)を除く。基準地 Montmedy

(7)ベルギー=1957年1月25日全品種値上げ, 税を除く。

(8)イタリア=基準地 Novi Ligure

(9)オランダ=税を含む。共同体内他の諸国向引渡の場合は、上記価格は5  
%の譲渡税および原料, 補助材料に付課されている税金3%が割引き  
れる。

第 2 表



(1) 鋼材価格に賦課される各国の税金について

米国および英国については日本同様税体系上直接税を中心としているので消費者が負担する取引税ないしは附加価値税はないものと思われる。これに反し大陸諸国は間接税が中心となっており、従ってそれらの税は需要者が負担することとなっているので、それらの税金は第1表の価格に加算されねばならない。

仏国……この国では公示価格に extra を加えたものに対し附加価値税（現行税率 24.22%）が課せられているが、造船工業向の製品については法令により附加価値税は免除されることになっているの

で造船用厚板の価格問題を論ずる場合加算の必要はない。（\*税法第271条第12項によれば船舶の新造改造、修理用に使用する材料購入については附加価値税は免除することになっている。）

西独……第1表価格は（註）5にある通り4%の取引税を含む。（但し船舶を建造輸出した場合は輸出により受領した対価の92%相当額に対して2.5%の租税還付が認められている。）

オランダ……第1表価格は（註）9にある通り税を含む

ベルギー……第1表価格は税を除いてあるが課税適用の有無は不明

イタリ……第1表価格が税込みか否かは不明（売上税3%）

(2) 鉄鋼生産者より需要者までの各国の運賃について

運賃については鋼材単価中に含めて販売する場合（日本、英国）と、生産地から需要者までの距離に応じて別計算となっている場合と各国の状況により区々であるが、後者の場合は需要者の所在地によって各々異なるため代表的地域を選定して算出すると次の通りとなる。（日本、米国、西独、仏国以外の国については不明につき省略）

米国……8.81\$ (3,172円 : 1\$ = 360円) 鉄鋼連盟発行統計月報による平均運賃

西独……Essen から Hamburg (造船所) までの運賃は16.80 DM + 3.75 DM (平衡金) = 20.55 DM (1,761円 : 1DM = 85.71円) (1955年八幡製鉄で調査したものであるがその後運賃改訂はないのでそのまま採った)。

仏国……Maubeuge から Saint Nazaire (造船所) までの運賃 4,503フラン (4,630円 : 1フラン = 1.0284円) (1955年八幡製鉄で調査したもので、その後運賃改訂がないのでそのまま採った)

以上述べたところに基づいて各国（造船代表国として

第 3 表 各国の厚板国内需要者価格 (単位 円/MT)

国名 価格	日本	米国	英国	西 独	仏 国
公 示 価 格	53,000	40,608	42,228	43,884	48,204
税 金	込み	込み	込み	4%取引税を含む	造船工業向の場合免除
運 賃	込み	3,172	込み	1,761	4,630
需 要 者 価 格	58,000	43,780	42,228	45,645	52,834

(註) 仏国の価格は第1表は基準地を Montmedy としたが、本表では造船所までの運賃問題を勘案して Maubeuge を基準地とした (Montmedy 基準地渡しベース = 46,250フラン = 132.3\$ = 47,628円, Maubeuge 基準地渡しベース = 46,830フラン = 133.9\$ = 48,204円)

日、米、英、西独、仏)の需要者価格を比較すると第3表の通りとなり(税金、運賃の他に問屋口銭等他の加算金問題もあると思われるがこれ等は不明につき省略した)日本は米国より14,220円、英国より15,772円、西独より12,355円、仏国より、5,166円高となっている。

2 主要国の造船用規格厚板の国内価格および国内品質エクストラ (extra)

(1)規格料

日本における造船用厚板の規格料は3,500円となっているが、諸外国においては製鋼法および価格体系に各々相違があるため画一的な比較はできないが、それらについては日本の規格料に相当するであろうものについて以下述べてみる。

(イ)米国……日本のような規格料は判然としていないが、米国には「分類別エクストラ」というのがあり、普通厚板が3種に分類されその第3番目に成分範囲および物理試験の両者を要求される普通厚板は500円のエクストラを取られることになっている。日本の造船用厚板もこの両者を要求され、そのために規格料が取られている。米国ではこの第3番目の普通厚板が造船用厚板になると考えれば、このエクストラが規格料とみなされる。

(ロ)英国……実際に規格料といわれるようなものはないという見方と規格料に相当するものがあるようだという見方とに分れており実情は判明していないが、圧延製品の質度および価格体系の立て方の特殊性から、また次に述べるようなことから英国には規格料はないと考えられる。即ち、(1)鋼材クラブ在仏駐在員の通信によれば英国の造船用厚板の輸出価格と国内価格はメタル・ブレンチン誌で単に厚板と書いてあげてある価格と同じである。同誌掲載の国内価格は鉄鋼委員会発表の

価格表の抜粋であるから、ここで取った普通厚板の価格と一致している。従って英国の普通厚板価格は造船用厚板価格と同額であり特に規格料はないことになる。(2)八幡製鉄西独駐在員の通信によっても英国には規格料はない模様であるとのことである。

(ハ)西独……西独の造船用鋼板A級(普通品)12.5mmまで未焼鈍のものは34.00DMの品質エクストラが加算されている(鋼材クラブ情報No.227)。従って規格料相当のものとしてあげると34.00DM=2,914円(1DM=85.71円)となる。

(ニ)仏国……仏国では品質エクストラ中に各種規格書に従う品質についての規定があり、その中で造船用鋼材としてLR.P401, AB(A級)またはA相当品質(いずれも12.7mm未満)については7.84\$=2,822円のエクストラが加算されることになっているので、これを規格料と見なされる。(※Bureau Veritasの場合は普通鋼厚さ25.4mm未満まで7.84\$=2,822円)

(2) 品質エクストラ

(a) セミキルド鋼

日本のセミキルド鋼と米国のABS・B,英国のLR.P402とは第4表に示す通りMnがCの2.5倍以上であって且つ板厚が1/2"~1"のものに適用されるのでこの三者は同程度のものとして考えた。

(イ)日本……2,000円(1"以下、但し1"超の場合5,000円)

(ロ)米国……米国はABS・Bとしてのエクストラが出ていないのでその化学成分によりこれを「化学成分上の要求に対するエクストラ」にあてはめ品質エクストラを計算すると次の通りとなる。ABS・Bの化学成分のうちMnの範囲は0.80~1.10%(第4表参照)を要求されており一方前記の「化学成分上の要求に対するエクストラ」の規定によれば、Mnが0.91~1.15%範囲の要求がある場合は品質エクストラとして1,600円と規定してあるので、これをABS・Bの品質エキ

第4表 各国造船用鋼板成分組成表

成分	日 本 (NK)			米 国 (ABS)			英 国 (LR)		
	リ ム ド	セ ミ キ ル ド	キ ル ド	A	B	C	P 401	P 402	P 403
C			0.17以下		0.21	0.24			0.20
Si			0.05~0.25			0.15~0.30			0.10~0.25
Mn		2.5C	0.70以上		0.80~1.10	0.60~0.90		2.5C	0.50
P	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06
S	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
P+S									

(註) 空欄の部は特に要求なきもの

ストラと見なした。

(イ)英国……英国ではLR. P403にはメーカーと需要者と話し合いによるエキストラはあるが鉄鋼委員会のエキストラはない。

(ロ)西独……西独ではB級未焼鈍キルド12.5~25mmのもの49DMであるが、日本流のセミキルドの品質エキストラということになれば49DM—34DM(A級品質エキストラ)=15DM=1,286円ということになる。

(ハ)仏国……各種規格書に従う造船用鋼板の品質エキストラ表によればLR. P402またはAB(B級)またはB相当品質(いずれも12.7mm以上25.4mm未満)については14.705=5,292円が加算されることになっているが、これは規格料相額2,822円=7.845を含むので、日本流に計算すればこれを除いたセミキルドとしての品質エキストラは2,470円となる。※B.V.規格では溶接性鋼として14.705が加算される。

(b)キルド鋼

日本のキルド鋼、米国のABS.Cおよび英国のLR.P403とは第4表に示す通りその化学組成から略々同等であると見なした。(ABS.CはMnとSiの規定がキルド鋼の要求となっており、1"以上の厚板に適用される。またLR.P403はMnの規定のみでSiの規定は示されていないが、船体重要部分を構成する厚板に使用される品質であるから当然キルド鋼でなければならない)

(イ)日本……10,000円(但し造船用の場合は7,000円)

(ロ)米国……米国はABS.Bの場合と同様ABS.Cとしてのエキストラが出ていないのでその化学成分により「化学成分上の要求のエキストラ」にあてはめ品質エキストラを計算すると次のようになる。第4表に示されている通りABS.Cの化学組成はMnが0.60~0.90%、Siが0.15~0.30%と要求されている。(C.P.S.の範囲も規定されているがこれらはそう難しい要求でもないのでMnとSiを取った)これを「化学成分上の要求のエキストラ」のMnとSiの項から選ぶとMnの0.61~0.90%のエキストラは800円となっており、またSiの範囲の0.16~0.40%のエキストラは4,800円となっている。そこでキルド鋼相当品種としてのABS.Cの品質エキストラは合計5,600円と見なした。

(ハ)英国……英国のP403のエキストラは4£/LT=11.20\$=4,032円=3,968円/MT

(ニ)西独……西独の造船用鋼板C級25mm超焼鈍済キルドは品質エキストラとして66.00DMがとられているが、日本流の計算では規格料相当額の34DMを差引いた32

DM=2,743円がその品質エキストラということになる。しかもこのC級品は焼鈍済である。

(ホ)仏国……各種規格書に従うエキストラ表の造船用鋼板の部によればLR.P403, AB(C級)またはC相当品質(いずれも25.4mm以上)については295=10,440円がとられているが、これは(a)項にも述べた通り規格料2,822円=7.845を含んでいるのでこれを差引くと7,618円となる。(※B.V.規格によれば精密部分用として295がとられる)

以上述べたのは一応日本のリムド鋼とABS.A, LR.P401, また日本のセミキルド鋼とABS.B, LR.P402並びに日本のキルド鋼とABS.C, LR.P403がそれぞれ同じ鋼質とみなしたものであってこれらを判り易く一覧表にまとめると第5表の通りとなる。しかしABS.Bについては1955年の改訂によってその組成中Mnの範囲は従来の0.60~0.90%から0.80~1.10%に引上げられておりこのため日本ではABS.Bを従来のセミキルド鋼で満足させることは困難となっている。

このため米国が日本より良い鋼質のものを使用していることとなる。(日本ではABS.新Bを造った場合その品質エキストラは5,000円)LR.P403は1955年改訂により従来は船体重要部分を溶接により構成する1"以上の厚板に適用されていたが、1"以下(15mm程度まで)にも適用されるようになった。

その他焼準、焼鈍加工料として日本においては各々3,000円並びに4,000円を取られることになっており、1956年6月(1957年に入って一部改訂)ロイド協会よりの要求により日本にて大型油槽船を建造する場合、その使用圧延鋼材は40,000DW以上ではその一部厚板(上甲板4条、船底外板6条)は焼準を行なうことになっている。

また35,000~40,000DWについては規格上の要求はないがVノッチシャルピー試験を行ない衝撃値は40ft/lbs、劈開破断面率最大60%(1957年に入って改訂され35ft/lbs~70%となったが)要求されており、キルド鋼でその試験値が出ない場合は焼準を行なっている。しかし諸外国においてはその間の実状が不明であるので問題なく、英国では焼準料は8.45と出ているがこれは要求があった場合(深絞り用以外には適用されない)との附記がある。しかし現在英国では手持工事量のうちに数隻の65,000DW級タンカーがあり、且つ英国の溶接方式が70%程度であり、鋸接方式が30%程度行なわれているとしても鋸接板厚の限度を1 1/2"程度までとすれば、65,000DWタンカー建造には1 1/2"以上の溶

第5表 各国の造船用規格料および鋼質割増料比較

国別	規格料	鋼 質 割 増 料		
		リムド ; ABS. A ; LR P401 または相当品	セミキルド ; ABS. B ; LR P402 または相当品	キルド ; ABS. C ; LR. P403 または相当品
日本	3,500	リムド (ABS. A, LR. P 401) 規格料のみ 3,500	セミキルド (ABS. B, LR P402) 規格料+エキストラ 3,500+2,000=5,000	キルド (ABS. C, LR P. 403 規格料+エキストラ 3,500+7,000=10,500
米国	800	ABS. A 規格料のみ 800	ABS. B 規格料+エキストラ 800+1,600=2,400	ABS. C 規格料+エキストラ 800+5,600=6,400
英国	—	LR. P401 —	LR. P402 —	LR. P403 3,968
西独	—	A級普通品 2,914	B級 焼鈍なし, キルド鋼 4,200	C級 焼鈍済 キルド鋼 5,657
仏国	—	ABS. A, LR. P401, BV 普通鋼 2,822	ABS. B, LR. P401, BV 熔接性鋼 5,292	ABS. B, LR. P401, BV精密部 分用 10,440

- (註) 1. 規格料として判然としているのは日本以外の国においては見受けられず、(米国は規格料相当のものがあるが) リムド鋼相当品質に対するエキストラを規格料と見なすには疑問があるので品質エキストラとして各々掲上した。  
2. 鋼質エキストラ欄に規格料を加算することは疑問であるが(日本, 米国) 他の国との比較を見易くするため入れてみた。

第6表

	厚板需要者価格 (円)	造船用規格料 (円)	造 船 用 規 格 厚 板					
			品 質	価格(円)	品 質	価格(円)	品 質	価格(円)
日本	58,000	3,500	リムド	61,500	セミキルド	63,500	キルド	68,500
米国	43,780	800	ABS. A	44,580	ABS. B	46,180	ABS. C	50,180
英国	42,228	—	P401	42,228	P 402	42,228	P 403	46,196
西独	45,645	—	A級普通品	48,559	B級キルド	49,845	C級キルド (焼鈍済)	51,302
仏国	52,834	—	BV普通品	55,656	BV熔接性鋼	58,126	BV精密部分用	63,274

- (註) 1. 板厚 (単位 mm)

日本	米国	英国	西独	仏国
リムド=12.7未満 セミキルド=25.4 以下	ABS. A=12.7迄 ABS. B=12.7超 ~25.4迄	P401=12.7未満 P402=12.7以上	A級=12.5迄 B級=12.5超~25迄	BV普通=25.4未満 BV熔接性=不定
キルド=25.4超	ABS. C=25.4超	P403=不定	C級=25超	BV精密部分用=不定

2. 厚板需要者価格については第3表を、造船用規格料および各 grade, quality の価格については第5表を参照のこと

接性鋼板が当然必要となり、且つ Crystallinity の面からいって焼準または焼鈍を実際に必要となってきたと思われる。仏国での焼鈍料は厚板(厚さ4.76mm以上)の場合 5.72\$ がとられる。

(3) 主要国の造船用規格厚板国内価格

今までに述べたところと総合して主要国の造船用規格

厚板の国内需要者価格を比較してみると第6表の通りとなりすべての品質においてその価格は日本が最も高く英国が最も低くなっている。

(4) 寸法および重量のエキストラ

寸法・重量エキストラについては特に説明の要なく別表(第7表~第10表)を参照して貰えば充分であるが、

第7表 各国の厚さのエキストラ

(単位 円/MT)

国別	厚さ(mm)	エキストラ(円)	国別	厚さ(mm)	エキストラ(円)	国別	厚さ(mm)	エキストラ(円)	
日本	6以上~7未満	2,000	西	3~4未満	4,028	仏	またはそれ以上の抗張力を有するものは上記の50%増 (4) 熔接性の保証要求のもの 80mm超~120mmまで上記の150%増 120mm超~150mmまで上記の125%増		
	8 " ~11 "	1,000		4~4.76 "	3,257				
	12. " ~25まで (ベース)			4.76~6 "	2,700				
	25超 5mm 端数毎に	1,000		6~7 "	1,886				
米	4.75以上~6.35未満	3,200		7~8 "	1,329		独	4.76以上~ 6未満	2,574
	6.35 " ~7.94 "	2,000		8~10 "	686			6 " ~ 7 "	1,800
	7.94 " ~9.53 "	800		10~25 "	(ベース)			7 " ~ 8 "	1,289
	9.53 " ~38.1まで (ベース)			25~30 "	1,029			8 " ~ 10 "	659
	38.1 超 ~76.2 "	1,600		30~35 "	1,714			10 " ~ 25まで (ベース)	
英 国 (時に を換 算し て L T を 円 に 換 算 す)	4.75未満は中板ベース	3,366		35~40 "	2,571			25 超 ~ 30 "	990
	6.35(含0.24" 未満~4.75まで & 6mm)	2,976	40~50 "	3,857	30 " ~ 35 "	1,649			
	7.94未満~ 6.35まで	1,984	50~60 "	5,143	35 " ~ 40 "	2,470			
	9.53 " ~ 7.94 "	992	60~70 "	6,428	40 " ~ 50 "	3,708			
	9.53以上~38.1 " (ベース)		70~80 "	8,142	50 " ~ 60 "	4,943			
	38.1 超 ~41.28 "	1,488	80~90 "	9,857	60 " ~ 70 "	6,178			
	41.28 " ~44.45 "	2,480	90~100 "	11,999	70 " ~ 80 "	7,826			
	44.45 " ~50.80 "	2,976	註(1) 100mm以上200mm 未満についても細かく規定してあるが不要につき省略		80 " ~ 90 "	9,472			
	50.80 " ~76.2 "	3,472	(2) 200 mm 以上については契約による		90 " ~ 100 "	11,531			
	76.2 " ~101.6 "	3,968	(3) 厚さ25mm以上—St50の品質およびこれと同様な抗張力		100 " ~ 110 "	13,385			
161.6 " ~	4,464								

第8表 各国の長さのエキストラ

(単位 円/MT)

米 国		長さ (mm)	西 独 厚さ (mm)			仏 国 厚さ (mm)		
長さ (mm)	エキストラ		4.76以上 6未満	6以上 8未満	8以上	4.76以上 6未満	6以上 8未満	8以上
1,524以上2,438未満	800	7,000超~ 7,500まで	377			360		
2,438 " 18,290まで	—	7,500 ~ 8,000						
18,290 超 24,380 "	2,400	8,000 ~ 8,500	754			720		
24,380 " 27,430 "	2,800	8,500 ~ 9,000						
(註) ※印は契約による 日本、英国には長さのエキ ストラはない		9,000 ~ 9,500	754	377			360	
		9,500 ~10,000						
		10,000 ~11,000	1,123	754			720	
		11,000 ~12,000						
		12,000 ~13,000	※	※	377	1,080	1,440	360
		13,000 ~14,000						
		14,000 ~16,000	※	※	754	※	※	720
		16,000 ~18,000	※	※	1,500	※	※	1,440
		18,000 以上	※	※	1,877	※	※	1,800
	※	※	※	※	※	※		

第9表 各国の幅エキストラ

(単位 円/MT)

日本		ベース (5') 超 1' またはその端数毎に 1,000円 (但し計画, 輸出船は 700円)									
米	幅 (mm)	* エキストラ (円/t)		英	厚さ (mm)	下記の幅をこえるとき (mm)	エキストラ (mm)(円/MT)				
		厚さ (mm)									
		6.35 未満	6.35 以上								
国	1,219超~1,829まで	—	—	国	4.75以上 6.35未満	1,525	幅152.4又はその端数毎 744 幅76.2" " " " } 248				
	1,829"~2,032 "	800	—		6.35 " 9.53 "	1,675					
	2,032"~2,286 "	1,600	—		9.53 " 12.7 "	2,135					
	2,286"~2,540 "	2,400	400		12.7 "	2,440					
(註) ※普通ロール材 (sheared mill) で製造されたもののエキストラを採つた。											
仏	厚さ mm		12~15未満	15~20未満	20~25未満	25~30未満	30~35未満	35 以上			
	幅 mm										
	1,700 以上	1,750 未満	230								
	1,750 "	1,800 "	230								
	1,800 "	1,850 "	331	166	166	83	83	83			
	1,850 "	1,900 "	331	166	166	83	83	83			
	1,900 "	1,950 "	493	248	248	166	166	166			
	1,950 "	2,000 "	493	248	248	166	166	166			
	2,000 "	2,100 "	659	410	331	248	248	248			
	2,100 "	2,200 "	824	659	493	331	331	331			
	2,200 "	2,300 "	990	824	659	493	410	410			
2,300 "	2,400 "	1,152	990	824	659	493	493				
2,400 "	2,500 "	1,318	1,112	990	824	576	576				
2,500 "	2,600 "	1,483	1,235	1,152	990	742	659				
(註) 幅 2,600mm以上, 1,700mm 未満, 厚さ 12mm 未満は省略											
西	厚さ mm		6~8 未満	8~10 未満	10~12 未満	12~15 未満	15~20 未満	20~25 未満	25~30 未満	30~35 未満	35以上
	幅 mm										
	1,400 以上	1,500 未満	300								
	1,500 "	1,600 "	429	171							
	1,600 "	1,700 "	600	343							
	1,700 "	1,750 "	} 857 }	} 600 }	} 257 }	} 171 }					
	1,750 "	1,800 "									
	1,800 "	1,850 "	} 1,114 }	} 771 }	} 429 }	} 343 }	} 171 }	} 171 }	} 86 }	} 86 }	} 86 }
	1,850 "	1,900 "									
	1,900 "	1,950 "	} 1,543 }	} 1,029 }	} 686 }	} 514 }	} 257 }	} 257 }	} 171 }	} 171 }	} 171 }
	1,950 "	2,000 "									
	2,000 "	2,100 "	1,800	1,286	857	686	429	343	257	257	257
	2,100 "	2,200 "	2,143	1,543	1,029	857	686	514	343	343	343
	2,200 "	2,300 "	2,486	1,800	1,200	1,029	857	686	514	429	429
	2,300 "	2,400 "	3,000	2,057	1,371	1,200	1,029	857	686	514	514
	2,400 "	2,500 "	3,514	2,314	1,543	1,371	1,157	1,029	857	600	600
	2,500 "	2,600 "	3,943	2,571	1,714	1,543	1,286	1,200	1,029	771	686
2,600 "	2,700 "	4,286	2,828	1,886	1,714	1,500	1,371	1,200	943	857	
2,700 "	2,800 "	—	3,171	2,057	1,886	1,714	1,543	1,371	1,114	1,029	
2,800 "	2,900 "	—	3,428	2,228	2,057	1,886	1,714	1,543	1,286	1,200	
(註) 幅 2,900mm 以上, 1,400mm 未満は省略, 厚 6 mm未満は省略											

第10表 各国の重量のエキストラ

英 国	重量 (kg)	エキストラ (円/MT)	西 独	1枚の重量 (MT)	100 kg またはその 端数毎 (円)
	4,064 ~ 4,318	124		3 超 5 まで	43
4,318 ~ 4,572	248	5 " 8 "	64		
4,572 ~ 4,826	372	8 " 20	103		
4,826 ~ 5,080	496	仏 国	1枚の重量 (MT)	100 kg 当り (円)	
5,080 ~ 7,620	1,984		3 超 5 まで	40	
7,620 ~ 7,874	2,232	5 " 8 "	61		
7,874 ~ 8,128	2,480	8 " 20	97		
8,128 ~ 8,382	2,728	(註) 日本にはなし 米国は不明			
8,382 ~ 8,637	2,976				
(註)8,637 kg (8.10Lt) 以上省略 4,064 kg(4Lt)までエキストラなし					

ただ各国によってサイズのきざみが耗と時とに分れているので、これらは耗サイズに換算し、重量はLTをMTに、価格はMT当りの円価に換算して掲したものである。また寸法エキストラについては各国によってベース

の範囲が異なり且つサイズのきざみ方も異なるので画一的な比較が困難かも知れないが、これは後述する「同一船を各国で建造した場合のエキストラ比較」によって結果は判然とするのでここでは詳しくは述べないが、総体的に

いって各国とも日本より安価であり、殊にサイズが大きくなるにつれてその差は大となる。従って大型船の場合割増料の差が開くこととなる。( \*厚さのベース寸法 (単位mm) 日本=12~25, 米国, 英国=9.5~38.1, 西独・仏国=10~25)

第11表

日 本		英 国		西 独	
品 質 別	規格鋼材量 MT	品 質 別	規格鋼材量	品 質 別	規格鋼材 量
リ ム ド 鋼	3,438	P.401	7,623	A 級	3,358
セ ミ キ ル ド 鋼	3,711	P.402		B 級	3,636
キ ル ド 鋼	2,768	P.403	2,493	C 級	3,122
焼 準 済 キ ル ド 鋼	199				
合 計	10,116		10,116		10,116

(註) 焼準済キルド鋼の所要量は板厚上焼準を必要とするものの量のみであるが、実際上は船主要求等もあって500~1,500MTとなる。

第12表

	造 船 割 増 料								造 船 用 規 格 厚 板 ベ ー ス 価 格		合 計	
	規 格 料	比 率	品 質	比 率	寸 法	比 率	合 計	比 率	円		価 格	比 率
									円	%		
日 本	3,500	100	4,632	100	1,924	100	10,056	100	58,000	100	68,100	100
英 国	—	0	957	21	501	26	1,458	14	42,228	73	43,686	64
西 独	—	0	4,230	91	1,480	77	5,710	57	45,645	79	51,355	75

- (註) (1) 日本は八幡製鉄建値およびエキストラ価格 (7/8 月積より値上げの価格による)  
 (2) 英国は7月29日付値上げ価格による  
 (3) 西独は各 grade によってA, B, Cの等級に分け計算したもの、ベース価格はA級普通品の価格である  
 (4) 重量エキストラの適用あるものは寸法エキストラ中を含む

3 同一船を各国で建造した場合の鋼材価格 (ベースおよび割増料) の比較

今まで述べたことにより各国の厚板ベース価格、造船用厚板価格および各割増料について大略の状況が判明したと思うが、次にこれらの価格に基づいて実際にある船を建造した場合に鋼材 (規格厚板) 価格 (ベース価格および割増料) だけで果してどれだけの違いがあるかについて試算してみると、〔現在世界造船国として手持工事量の最も多い順に英国531万GT, 西独 (以下74頁につづく) 〕

# 油 槽 船 の タ ン ク 洗 滌 に つ い て

運 輸 技 術 研 究 所  
瀬 尾 正 雄

油槽船タンクは工事や検査の場合とか油の種類を変えて鯨油や軽油ガソリン等を積む場合にはタンク内を充分洗滌する必要がある。タンク内は普通かなり多量の油が附着しスラッジ等が溜っている。その洗滌には蒸気蒸しやバタワースによる高温海水が使用される。油槽船のタンクは多数あるが設備や人員の関係で1~2個のタンクを順次洗滌する。1個のタンクに約2時間かかるので全タンクでは2~3日を要する。大型油槽船では1日の送船でも莫大な損になるからその日数を短縮することは極めて重要である。それ故かなり多額の費用を要するに拘らず作業時間を短縮するためタンク洗滌剤が使用される。

洗滌剤は最近著しい発達を遂げた界面活性剤を主成分とするものである。タンク洗滌剤としては数年前 Gamlen Chemical Co. の Seaclean 等が輸入され試用された。そしてその後使用量は次第に増加して年間100t近い洗滌剤が使用されるようになってきた。需要の増加に伴って国内製品もできてきた。しかしこれらの効果の程度については明かでなかった。油槽船タンクの状態が洗滌毎に相異があり、またタンク毎にも異っておるばかりでなく、タンクの内部は観察が困難であるから適格な作業時間短縮の程度を数字的に示すことは不可能である。筆者はタンク防食試験の関係で油槽船に乗船した際、タンク洗滌の状況を見学した。また2, 3の洗滌剤を入手したので実験室的に簡単な比較試験を行なってみた。実験室のデータと実船ではかなり条件が異なるから同一には論ぜられないが、実験室の場合は同じ条件で洗滌剤の性能を比較出来るので、その効果の有無や優劣の判定、諸元の影響等について充分参考となりうると思うのでその概要を簡単に述べてみる。

洗滌剤の性能を比較するためには表面張力、界面張力、起泡力、浸透力、乳化力、分散力、可溶性等を調査する必要があるが、今回は乳化力と洗滌試験のみを実施した。しかし前者は比較的差が少なかった上洗滌力の直接の比較にならないのでここでは後者についてののみ述べる。洗滌試験では原油のスラッジを附着させた後1~2週間放置乾燥させた試験片を作り数種の洗滌剤を混入した海水中に浸漬して油の溶解量を比較した。その結果は第1, 2図の通りであった。第1図は数種の輸入および国産洗滌剤の性能を海水温度80°Cおよび50°Cで比較したものである。この

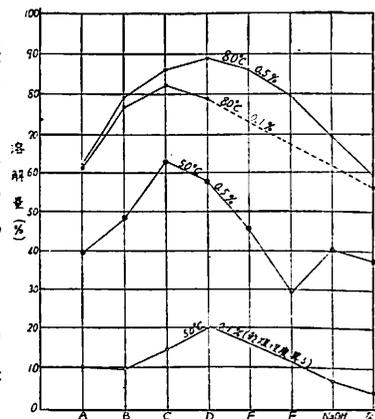
結果、(1) 洗滌剤は有効で洗滌剤を使用しない場合の油の溶解率が80°Cで59%であるに対し、洗滌剤Cを使用すれば86%となり、Dを使用すれば88%となった。(2) 洗滌能力は温度の影響が非常に大きく80°Cと50°Cではかなり差がある。特に常温(30°C)では洗滌剤0.5%使用し160時間浸漬したに拘らずC, D, Eでは1.0~3.0%溶解しその他では全然溶解しなかった。(3) 高温海水を使用した場合は温度の影響が大きく洗滌剤の種類や濃度の影響は少ない。(4) 高温では油の附着状況の影響(乾燥程度等)は少ないが低温では大きい。(5) 輸入品は国産に比べるとかなり効果は大きい。第2図は洗滌剤比較試験の結果良好と思われた洗滌剤Dについて浸漬時間を変えた場合の試験成績であって、(1) 洗滌剤より温度の影響が大きいことは上述の通りである。(2) 洗滌剤は有効であってその割合は低温の場合が大きい。

以上の結果を要約すると、

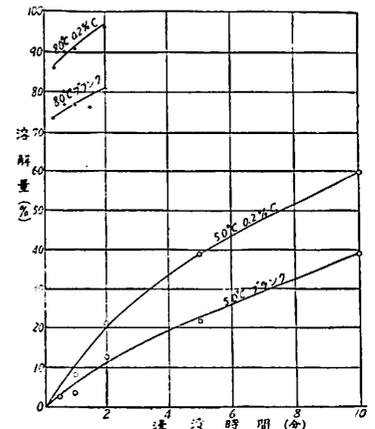
(1) タンクの洗滌は海水温度を高温にすることが最も有効である。即ち洗滌剤を使用するより温度を高くする方が効果がある。しかし設備の状態や腐食等の問題も考慮しなければならない。

(2) 洗滌剤は有効で洗滌剤を使用しない場合に比べ油の溶解率はかなり良好になる。但し今回使用した国産品(多数の国産品の内の一部を使用)は輸入品に比べると性能は劣っていた。優秀製品の出現が望まれる。

(3) 油槽船のタンクは大容量で1タンクの洗滌に100t程度の海水を使用するから洗滌剤を少量ずつ混入しても全タンクではかなり多量となり相当な金額となる滞船の影響を考え合せ採否を決定すべきである。



第1図 洗滌剤の比較  
(原油附着物の溶解量)



第2図 洗滌剤Dの溶解能

# 中型貨物船新潟丸について

株式会社新潟鉄工所  
新潟造船工場設計課

## 1. 緒言

最近中型内航船の強化が各方面より要望されているが、本船はかかる要望に沿って新潟商船倉庫株式会社の発注により、新潟鉄工所新潟造船工場において、高能率内航貨物船として計画され、次の工程により建造されたものである。

起 工 昭和31年11月1日  
進 水 昭和32年3月18日  
竣 工 昭和32年5月20日

## 2. 一般計画

本船は主として北海道—京浜間の航路用として、また場合によっては沿海州およびフィリピン方面への木材積取用としても配船されることを考慮して計画された三島型貨物船で、主機としては新潟鉄工所製M7T48型ディーゼル機関1基を搭載している。主な貨物は、一般雑貨、石炭、木材等が予定されたが、荷役能率向上のため艀口端のオーバーハング部の長さを極力小さくし、また艀内の梁柱を廃止するように要求され、そのために配置および構造に後に述べる如き多くの苦心が払われた。

## 3. 主要要目

資 格	第一級船
航行区域	近 海
船 級	日本海事協会NS* MNS*
全 長	92.800m
垂線間長	86.000m
型 幅	13.000m
型 深	6.800m
満載吃水(竜骨下面より)	5.884m
木材満載吃水(竜骨下面より)	6.192m
総 噸 数	2,306.70T
純 噸 数	1,236.92T
載貨重量(グレーン)	4,672.2m <sup>3</sup>
(バール)	4,239.5m <sup>3</sup>
燃料油艀	219.3m <sup>3</sup>
潤滑油艀	2.7m <sup>3</sup>
養 罐 水 艀	21.3m <sup>3</sup>
清 水 艀	21.6m <sup>3</sup>

脚 荷 水 艀	589.0m <sup>3</sup>
最大搭載人員(予備2名を含む)	39名
主 機 械	新潟M7T48型ディーゼル1基
定 格 出 力	2,200BHP×190RPM
航 海 速 力	12.5節

## 4. 船体構造

二重底および上甲板を縦肋骨式とし艀側を横置肋骨式としたコンバインド・システムを採用し、重量軽減および工事の能率化を図るため舷縁山型鋼および彎曲部外板上下両縁に鋸接手を使用した以外はすべて熔接構造とした。

肋骨心距は艀首尾を、600mm、その他は650mmとし、二重底を全通させ、二重底頂板は舷側まで水平とした。貨物艀内には梁柱を一切設けず、また各艀とも長大な艀口を有するため、特設肋骨を6肋骨心距毎に配置し、また各艀口には中央部にそれぞれ一個所ストロング・シフティング・ビームを設けて、横強力の確保を図った。二重底もこれに関連して通常よりも実体肋板の配置を密にし剛性を高めるように考慮した。

## 5. 船体機装

### (1) 木工工事

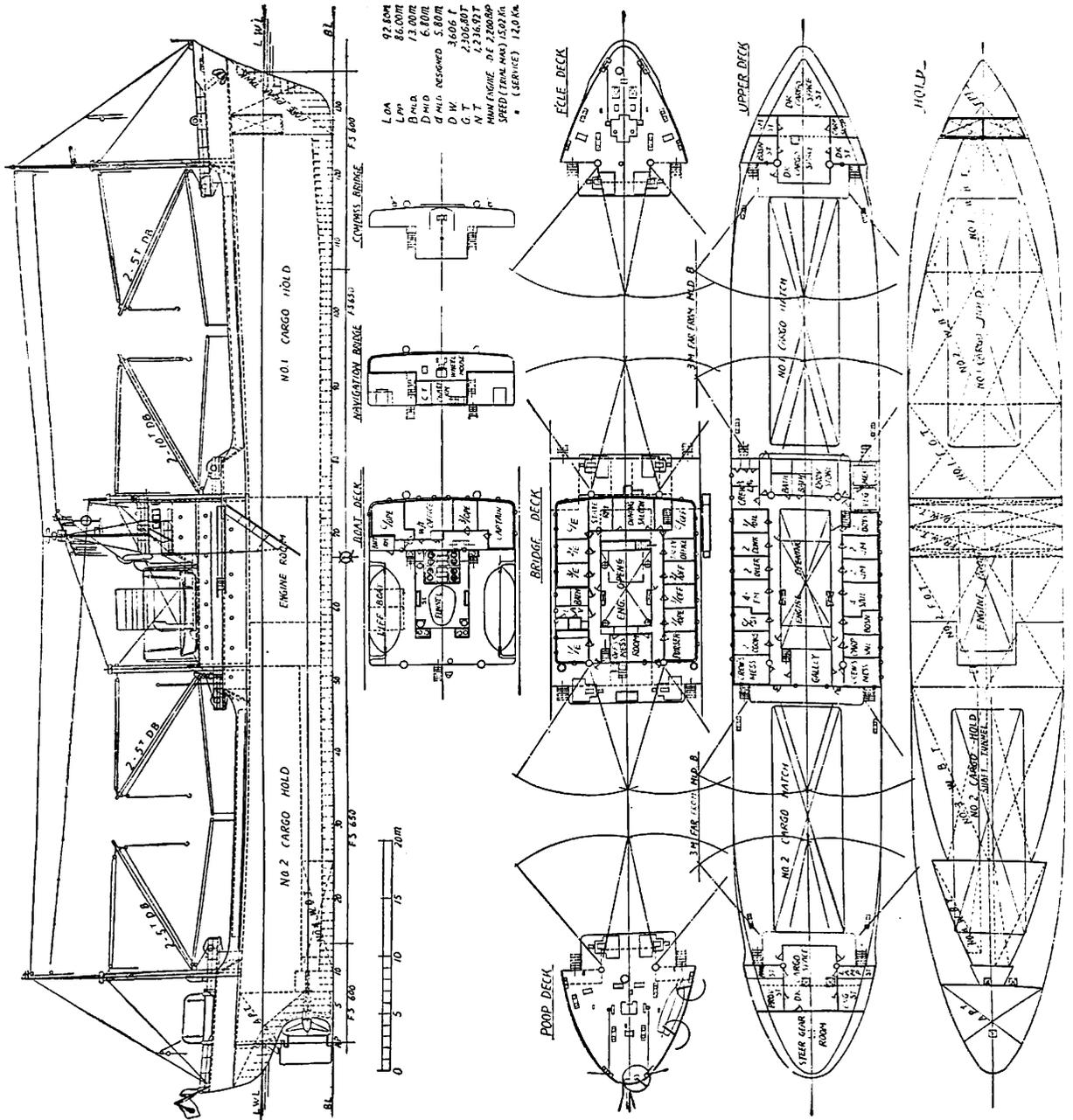
艀内は全面にボトムシーリングを行なったが、木甲板は操舵室内を除き全廃して、曝露甲板直下の居室には防熱材入りの内張を施工した。端艇甲板および航海船橋甲板にはデックス・オ・テックスを塗装した。

### (2) 荷役装置

荷役装置の配置は次の通りである。

艀口	長×幅	デリック・ブーム	揚 貨 機
1	22.200m ×6.100m	5t×2 10t×2	5t×25m/min×4台
2	20.150m ×6.100m	5t×4	5t×25m/min×4台

艀口は上記の如く、長さ、幅ともに最大限に大きくとり索具滑車類も極力合理化して荷役の能率化、簡素化に意を用いた。そのため本船の荷役能率に関しては、就航後、他船に比し約30%荷役時間を節減し得たと報告されている。上甲板上には木材積付に必要な設備を完備して



貨物船新馮丸一般配置圖

いる。

(3) 居住設備等

本船は、貨物艙および艙口配置についての要求により船橋楼をコンパクトにまとめるため、船橋楼甲板上的舷側通路を廃止し、舷梯収納および配管等の便宜のため舷側にそれぞれ400mmのスペースを残すに止めた。このためブリッジの長さの割合に居住区を楽に配置出来、また構造も簡単にすることが出来た。士官はすべて1人室とし乗員も4人室2室の外は1人ないし2人室とした。

(4) 甲板補機

本船の甲板補機の要目は下記の通りである。

名 称	台数	捲上荷重×速度	汽筒径×行程
汽動揚錨機	1	11t×9m/min	230φ×300
汽動揚貨機	8	5t×25m/min 3t×50m/min	190φ×300
汽動繫船機	1	5t×15m/min	180φ×300
舵取機械	1	5HP電動油圧式	

5. 機 関 部

(1) 主機械

型 式	新潟M7 T48型	1 基
連続最大出力	2200BP×190R PM	
汽筒径×行程	480mmφ×800mm	

(2) 軸 系

	径 × 長 さ	数
中 間 軸	230mmφ×4,100mm	8
推 進 軸	275mmφ×4,785mm	1

(3) 推進器

型 式	4翼1体エプロン型
材 質	マンガン青銅
直径×ピッチ	3,500mm×2,100mm

(4) 発電機械

発 電 機	型式 閉鎖通風 D. C.	2 台
	容量 40KW×230V	
原 動 機	型式 単動4サイクルディーゼル	
	新潟K5 BHA型	2 台
	出力×回転数 90BP×720R PM	

(5) 空気圧縮機

主空気圧縮機		
型 式	縦2筒2段(発電機直結)	2 台
容 量	110m <sup>3</sup> /h×30kg/cm <sup>2</sup> (自由空気にて)	
非常用空気圧縮機		
型 式	2HP石油発動機付単筒2段	1 台
容 量	4.5m <sup>3</sup> /h×30kg/cm <sup>2</sup> (自由空気にて)	

(6) 補助罐

型 式	筒型多管乾燃室	
	強圧通風重油専燃罐	1 台
蒸気圧および温度	10kg/cm <sup>2</sup> 飽和	
蒸発量	4,750kg/h	

(7) その他

名 称	数	型 式	容 量	電馬 動機力
雑用水ポンプ	1	自吸遠心式	100m <sup>3</sup> /h×30m (35m <sup>3</sup> /h×60m)	20
バラストポンプ	1	自吸遠心式	同 上	20
サニタリーポン プ	1	渦巻式	4.7m <sup>3</sup> /h×18m	1
清水ポンプ	1	ピストン式	3m <sup>3</sup> /h×20m	1
予備潤滑油ポン プ	1	歯車式	55m <sup>3</sup> /h× 3.5kg/cm <sup>2</sup>	15
燃料移送ポン プ	1	歯車式	20m <sup>3</sup> /h× 2.5kg/cm <sup>2</sup>	5
潤滑油清浄機	1	遠心式	1,000/h	3
燃料油清浄機	1	遠心式(ポ ンプ付)	1,000/h	3
復水器冷却水ポ ンプ	1	ウォシント ン型	80m <sup>3</sup> /h×10m	
補助罐送風機	1	シロココ式	130m <sup>3</sup> /min ×75mm	5
重油噴燃ポン プ	2	ロータリー カム式	900/h ×10kg/cm <sup>2</sup>	1
給水ポンプ	2	ウォシント ン型	5m <sup>3</sup> /h×135m	
排気ヒーター循 環水ポンプ	1	遠心式(水 冷式)	3m <sup>3</sup> /h×25m	2
給水加熱器	1	表面加熱式	3.95m <sup>2</sup>	
補助復水器	1	表面冷却式	45m <sup>2</sup>	
冷 凍 機	1	フレオン式		3
冷凍機冷却水ポ ンプ	1	遠心式	20/h×10m	1
4 呎 旋 盤	1	電動機直結 型		1
1吋ボール盤	1			1
8 吋グラインダ ー	1	卓上型		1

6. 電 気 部

名 称	要 目	数
主 発 電 機	D. C. 230V×40KW 17.4A	2台
電 動 発 電 機	D. C. 20~35V×1KW 50~205A	1台
蓄 電 池	24V×200AH	2
主 送 信 機	250W	1
補 助 送 信 機	50W	1
レ ー ダ ー	40哩	1

7. トリム等

項目	満載状態		空船状態	
	出港	入港	出港	入港
軽荷重量(t)	1,411.0	1,411.0	1,411.0	1,411.0
乗員および所持品(t)	4.5	4.5	4.5	4.5
倉庫品(t)	4.0	4.0	4.0	4.0
糧食(t)	2.4	0	2.4	0
日用清海水および調理用燃料(t)	5.3	5.3	5.3	5.3
機械室内油水(t)	21.8	21.5	21.8	21.5
清 水(t)	21.6	0	21.6	0
糞 水(t)	21.3	0	21.3	0
予備清 水(t)	42.0	0	97.9	0
燃 料 油(t)	196.8	0	196.8	0
潤滑 油(t)	2.4	0	2.4	0
水バラスト(t)	0	99.1	433.9	453.0
貨 物(t)	3,283.9	3,283.9	0	0
排水量(t)	5,017.0	4,829.3	2,222.9	1,899.3
相当吃水(m)	5.884	5.69	2.87	2.51
G M(m)	0.88	0.72	2.25	2.16
トリム(船尾)	0	0.33	2.08	2.84
復原性範囲	85°	79°	101°	88°

8. 公試運転成績

施行場所 佐渡沖  
 施行月日 昭和32年5月19日  
 海上の状態 静 隠  
 天 候 晴  
 吃 水 前部 1.000m  
                   後部 4.080m  
 トリム(アフト) 3.080m  
 排水量 1,920 t

出力	馬力(BHP)	回転数(RPM)	速力(kn)
1/4	394	120.7	10.04
2/4	825	150.8	12.34
3/4	1,260	172.3	13.80
4/4	1,940	190.0	14.79
11/10	2,245	196.5	15.02

各国の造船用鋼材(厚板)価格および割増料について(69頁より)

517万GT, 日本508万GT, (Shipbuilders Council of America 誌4月1日現在調査)の3ヶ国について比較してみた]

- (1)船型……大型油槽船 28,200GT, 47,000DW,
- (2)船級……日本でAB船級船として建造する場合, 英国および西独でロイド船級船として建造する場合を適用。
- (3)鋼材……船殻用規格厚板(所要量10,116T/M)を日本ではABS鋼材, 英国, 西独はLR船級鋼材を使用し, 寸法は同一のものを使用するものとした場合で, 各 grade または quality 別の所要量は第II表の通りである。

以上の条件に基づいて全所要鋼板の1枚毎に各国別のエキストラを計算し, これを所要重量噸数で割ったMT当りのエキストラ価格を算出し, これを見易く一覧表にまとめると第12表の通りとなる。

この表をみても明かな如く, 規格料については英国, 西独ともなく, さらに品質, 寸法エキストラにおいても日本より低い。従って造船割増料についてみれば英国は日本より86%低く, 西独は43%低い。一方造船用規格厚板ベース価格についてみても日本の100に対し英国は73%, 西独は79%であり, ベース価格, および噸当りエキストラを合計した集約単価においても日本の100に

対し英国64%, 西独75%, である。

4 鋼材価格の受注船価におよぼす影響

これらの鋼材価格が受注船価におよぼす影響について試算してみると大略次の通りとなる。いまこの船を日本において220\$/DWで受注するとすれば

(1)総船価……220\$/DW×47,000=10,340千\$  
=3,722,400千円

(2)船殻用規格厚板価格

(日本)……68,100円×10,116t=688,900千円  
(英国)……43,686円×10,116t=441,900千円  
(西独)……51,355円×10,116t=519,500千円

(3)総船価中に占める船殻用規格厚板価格の比率

(日本)……688,900千円÷3,722,400千円=18.5%  
(英国)……441,900千円÷3,722,400千円=11.9%  
(西独)……519,500千円÷3,722,400千円=13.9%

以上によって各国の受注船価を大略試算してみると  
日本……220.0\$/DW

英国……220\$×(18.5%-11.9%)=14.5\$

220\$-14.5\$=205.5\$/DW

西独……220\$×(18.5%-13.9%)=10\$

220\$-10\$=210.0\$/DW

即ちこの船を受注するに当って船殻用規格厚板以外の価格についてはすべて日本と同一条件とした場合, 日本が220\$で受注するとすれば, 英国は205.5\$, 西独は210\$で受注できることとなるのである。

# 貨客船 壹州丸について

日立造船株式会社設計所

## 1. 緒言

壹州丸は九州郵船株式会社の御注文により日立造船株式会社向島工場において建造された貨客船である。昭和31年5月23日起工、同年12月8日進水、昭和32年2月15日海上諸公試終了、同2月22日無事引渡を完了した。

本船は主として博多—壱岐・対島間を結ぶ高速定期船として計画建造されたものであって、沿海区域を航行する定期船としては冬期にかなり風波の強い海面を航行しなければならないので、凌波性並びに復原性には特に留意して計画すると同時に、客船として乗心地を良くするため優美さを失わないよう、また通風採光等に特に考慮を払った。

またノルマルトリムを附して船尾吃水を深くし多少の荒天時にも推進器の空転を防止し、速力を確保し得るよう計画された。

## 2. 一般配置および船体部主要目等

附図一般配置図に示す通り傾斜型船首、巡洋艦型船尾並びに流線型平衡舵を有し、船首楼、長船尾楼、上甲板室、端艇甲板室および航海船橋を備えている。船体中央部に機関室を配置し、その前部を貨物艙としている。

旅客室としては2等旅客室を端艇甲板上に、3等客室は上甲板上および上甲板下に配置している。

端艇甲板後部の露天甲板には軽快なる天幕を設け「ベンチ」を配置している。

本船は船舶安全法関係法規に準拠して建造し、航行区域は沿海第2種としての設備を有しているが、資格は第2級船としている。

本船の主要目は次の通りである。

登簿長	51.120m
垂線間長	50.000m
幅(型)	8.800m
深さ(型)	3.900m
計画満載吃水(型)	2.900m
舷弧(F.P.にて)	1.200m
(A.P.にて)	0.600m
梁矢(第二甲板)	無し
(その他)	0.150m

甲板間高さ	2.000m
総噸数	586.53T
純噸数	282.61T
貨物艙容積(ペール)	368.29 m <sup>3</sup>
燃料油艙容積(A重油)	7.52 m <sup>3</sup>
(B重油)	29.26 m <sup>3</sup>
清水艙	12.92 m <sup>3</sup>
船首水艙	16.42 m <sup>3</sup>
船尾水艙	38.59 m <sup>3</sup>
旅客定員 特別室	4名
特別2等	12名
普通2等	59名
特別3等	19名
普通3等	235名
船員士官	7名
属員	20名
速力 試運転最高	14.908 kn
満載航海(常用出力にて)	13-1/2 kn

## 3. 船体構造

船体構造は鋼船構造規程に準拠し、本船の用途に対し充分強力のものとした。また極力電気溶接を使用し重量軽減には充分意を用いた。

## 4. 船体艙装

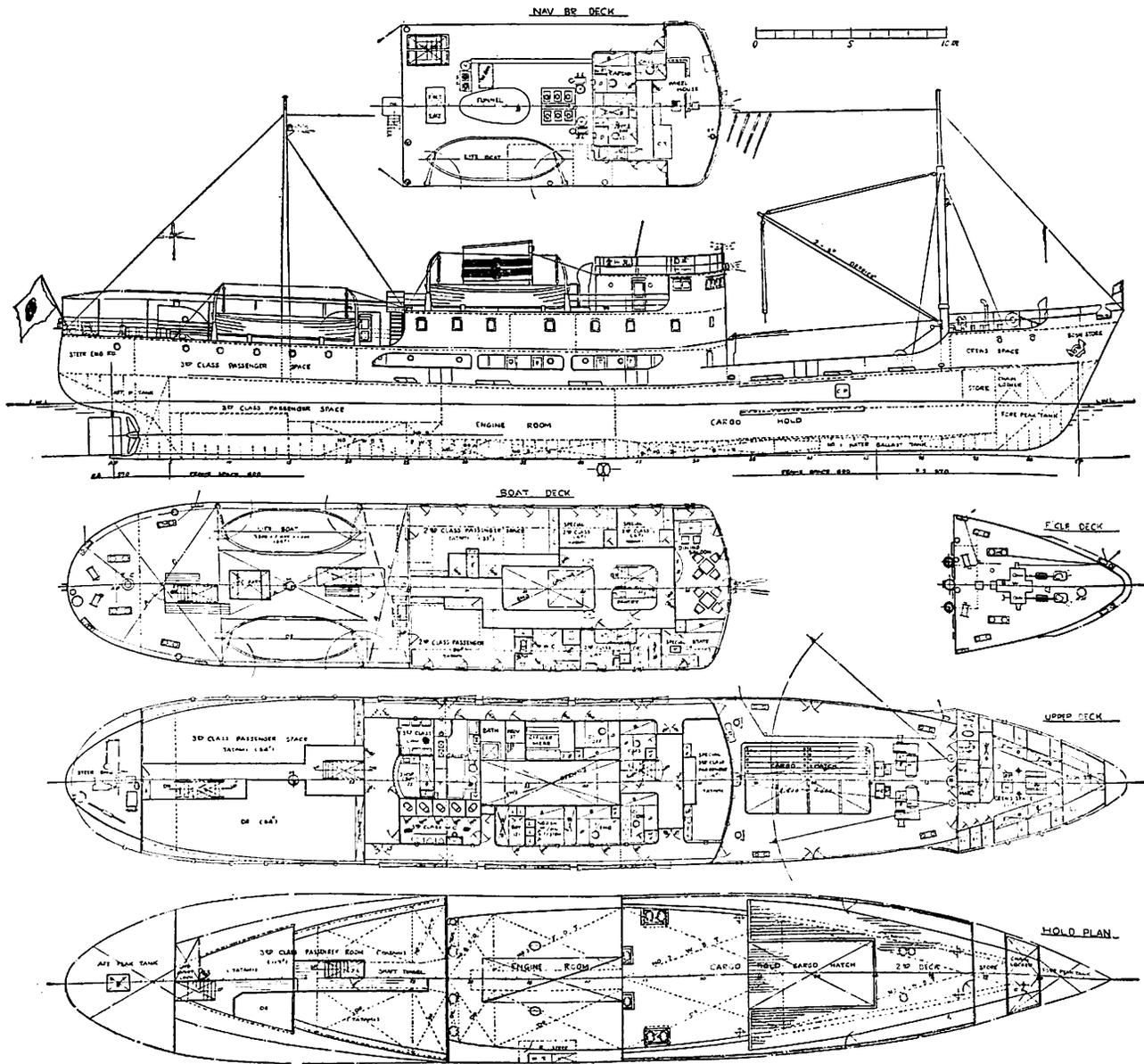
### (1) 旅客室

特別室、特別2等室、普通2等室は端艇甲板上に、特別3等室は上甲板上に、普通3等室は上甲板上および上甲板下に配置されている。

特別室は室内には寝台、モケット張り、ソファベッド、卓子、ロッカー等を配し、天井、壁面にはベニヤ板の内張が施され、床はデッキ・コンポジション塗としている。窓は軽金属製ヒンジ式角窓を採用している。

特別2等室はタタミ敷となっており、釣床を設け家族向に適するよう配慮されている。タタミの上にウルトンカーペットを敷詰め天井、壁面にはベニヤ板内張を施している。窓は軽金属製ヒンジ式角窓である。

普通2等室は雑居部屋となっており、床はタタミの上にウルトンカーペットを敷詰め、天井はベニヤ板内張



貨客船 吉州丸 一般配置図

り、壁面は内張上ベニヤの腰張を施している。窓は軽金属製ヒンジ式角窓である。

特別3等室、普通3等室も雑居部屋で床はタタミ敷とし、壁面にはベニヤの腰張が施されている。窓はミーハナイト製（硝子枠はプラス）丸窓としている。

各室内とも救命胴衣格納ロッカー、網棚、靴箱、カーテン等を設備している他に、特別3等室にはサイドボードを配し、また上甲板下3等の前半部には外板に沿ってビニールシートの腰掛が設けられている。特に無窓の上甲板下3等室の照明には蛍光灯が使用され室内の爽快性を保つことに努めた。これらの諸室はすべてパンカーループルによる機械通風を備え、従来この種の小型客船でとかく軽視され勝ちな3等客室の居住性を著しく向上せしめている。階段、出入口および通路は使用上の便宜と共に安全性の見地より配置し、幅はなるべく広くとり、乗降時の混雑をさけるようにした。

(2) サロンおよび配膳室

サロンは端艇甲板最前端に配置しモケット張りのソファおよび椅子、卓子を配し、天井、壁面にはベニヤ板の内張を施され艶消しペイント仕上りがなされている。床はリノリュームを敷詰めている。また室内に優美なるサイドボードを設けその上部壁面には近代的感觉を盛ったエッチンググラスをはめこんでいる。またサロン用配膳室を階段横に配し、シンク付ドレッサー、卓子、小型冷蔵庫、ウォーターフィルター、電熱器等を備えている。

(3) 居住関係その他

士官室はすべて2等客室に準じ、また属員室は3等客室に準じて施工している。上甲板船尾楼の前に売店を設けている。上甲板舷橋の排水孔は旅客の安全のため鋳製の自動不換式カバーを設けている。乗客乗降口は潮高等により上甲板および端艇甲板のいずれをも使用出来るよう両舷に設けている。便所、洗面所はそれぞれ2等用および3等用の各室を設け、床はタイル張としている。旅客の遊歩に供する端艇甲板および上甲板室両側の通路にはフィールド・リバーテックス（トリニダット・レーキ、アスファルト併用）を使用している。

(4) 機械暖房通風装置

機械室内後部に置かれている3HPの横電動直結多翼送風機2基と油焚空気加熱器による機械暖房通風を客室および舶員室に対し行ない、また夏期は送風機により通風のみを行ない得るようにしている。空気出口としてアルミニウム製パンカーループルを使用している。

(5) 荷役装置

荷役装置としては、5tデリックブームを通風筒兼デリックポストに各1ヶ備え、これらに横電動歯車式揚貨

機（3t×20m/min）1台ずつを配している。デリックブームは銅板熔接製丸型で所要の諸装置を完備している。また小型バス1台を艙口上に搭載しよう考慮されている。

(6) 揚錨繫船装置

船首楼甲板上に投揚錨用として横電動歯車式揚錨機（5t×12m/min）1台を備えている。端艇甲板後部には電動歯車式キャプスタン（3.5t×12m/min）を備え、繫船用として使用する。なお潮高その他により岸壁との相対高さが変化してもキャプスタンを充分使用出来るよう必要な設備を設けている。

(7) 操舵装置

操舵機はトランクピストン型電動油圧式を備え、操舵室より導かれたスピンドルにより手動にて操舵する。

(8) 艙室装置

本船の艙室は航路の性格上主として船員用としてのみ使用するもので旅客には食事等を出さないことを原則として計画されている。室内には和式かまど（2ファイヤー）、1斗炊鍋、半斗炊平鍋、シンク付ドレッサー、ウォーターフィルター、小型冷蔵庫、洗し場、消水ハンドポンプ等を備えている。

(9) 救命設備

端艇甲板上両舷および航海船橋甲板右舷にそれぞれ長さ7.30m、42人乗木製救命艇およびラディアル式ボートダビットを備えている。救命筏は22人用6ヶ、12人用1ヶとし端艇甲板に備えている。その他救命浮環、救命胴衣を規定数所要の場所に格納している。

(10) 航海計器

操舵羅針儀エンジンテレグラフその他航海に必要な諸計器を完備している。

5. 機関部主要目

(1) 主機械

型式台数	阪神Z7YS型堅単動4サイクル過給機付 ディーゼル機関 1基		
出力	連続最大	常用	
	BHP	1,040	885
	RPM	310	293
シリンダ数×径×行程	7×370mmφ×520mm L		
	主要寸法	長さ	高さ 幅
		6,340mm	3,020mm
附属品	過給機1, 冷却水ポンプ1, ビルジポンプ1, 潤滑油ポンプ1, 潤滑油冷却器1, 手動ポンプ（冷却水, 潤滑油）各1, 主推力軸および推力軸受ターニングモータ		

一般の科学一

- 3 IP, 燃料油加熱器
- (2) 軸系 軸 軸受
- 推力軸 主機に含む 主機に含む
- 中間軸 155mmφ×4 5
- 推進軸 175mmφ×1 船尾1
- 船尾管 1
- (3) 推進器 エロフォイル4翼1体式, マンガン黄銅製
- 寸法 直径 2,050mm, ピッチ 1,605mm
- ピッチ比 0.7829
- 面積 全円 3.3006m<sup>2</sup>, 展開 1.9728m<sup>2</sup>

(4) 補機類

名称	型式	容量	RPM	台数
主発電機	防滴型	30kW, DC 225V	900	2
同上用原動機	単動4サイクルディーゼル機関	48BHP	900	2
主空気圧縮機	主発電機機関駆動, 単筒2段圧縮式	圧縮空気にて 1.1m <sup>3</sup> /h×30kg/cm <sup>2</sup> G	900	2
補助発電機	主軸よりチェーン駆動防滴型	10kW DC 225V	900 (主軸293RPMのとき)	1
補助空気圧縮機	単筒2段圧縮式	圧縮空気にて 0.31m <sup>3</sup> /h×30kg/cm <sup>2</sup> G	1,100	1
同上用原動機	堅単筒焼玉機関	3BHP	1,100	1
空気槽	銅板溶接製	750l×30kg/cm <sup>2</sup> G		2
発電機用空気槽	"	45l×30"		1

(6) 配電盤, 電灯類, 無線機

主配電盤 表面型 1

- 一般照明電灯 DC 220V, 10~100W 約 120
- 投光器 " 500W 1
- 荷役灯 " 200W 3
- 航海灯 " 20~40W 1式
- 拡声装置 AC 100V 1式
- 超短波無線電話 VHF, FM 式 AC100V 1 (移動局のみ)

6. 試運転

試運転は昭和32年2月15日広島県弓削沖標柱間にて施工し, 優秀な成績を収めて終了した。成績は下記の通りである。

- 天候および海上の様相 晴, 静穏
- 試験時排水量 413 kt, 吃水 平均 1.990m, トリム 1.810m
- 主機負荷 1/2 常用 連続最大
- 主機出力 (BHP) 506 838 985
- 主機回転数 (R.P.M) 249.8 290 314.1
- 速力 (kn) 12.506 14.457 14.908

7. 復原性能

本船の復原性能は工事完成後の傾斜試験施行の結果至極満足すべき結果を得ることが出来た。

客船の保持すべき復原性判定基準による結果は下記の通りである。

状態	限界復原傾斜偶力	安全係数 > 1	GZmax > 0.0215 B
軽荷状態	0.242 > 0.053	1.4 > 1	0.351 > 0.185
満載出港状態	0.202 > 0.062	4.4 > 1	0.414 > 0.185
満載入港状態	0.184 > 0.070	2.8 > 1	0.311 > 0.185
空艙出港状態	0.314 > 0.024	3.3 > 1	0.520 > 0.185
空艙入港状態	0.229 > 0.050	1.3 > 1	0.320 > 0.185

鋼材の切欠脆性 (再版)

東京大学教授 吉 識 雅 夫 著  
金 沢 武

B 5 版 44頁 80円 円 8 円

第二次大戦における  
ドイツ海軍艦艇

深 谷 甫 編  
B 5 版 写真, 艦型図, 要目表  
上 製 800 円 円 50 円

模型抵抗試験資料図表集

アメリカ各地の試験水槽の模型抵抗試験の成果を一定基準にてまとめたもの, 各種船合計 40 隻

B 5 版 500 円 円 30 円

船舶電気装備

三 枝 守 英 著  
A 5 版 372 頁 450 円 円 40 円

船舶技術協会

## 漁船機関の現況(2)

水産庁漁船課  
二宮基次郎  
中島実

## 3. 漁船機関の現況(続)

## (3) その性能と構造

(a) 設計上の諸元 第7表は現在漁船で使用されている代表的4サイクルディーゼル機関の設計上の諸元を表にしたもの、第8図はこれの傾向を図に示したものである。戦後の数年間は、比較的小型から中型の機関においては、所謂海務院型または標準型と称されるトックリ型のディーゼル機関がその主要勢力を成していた。またそれより大型のものでは、F 6あるいは中速400と称せられたもの程度であったが、昭和25~26年頃に至り、世情も安定し、自由経済の時代になるに従い機関製造所間の競争も激烈となり、数多くの機種を製作しなければ生存が難しくなってきたので、自社製品のより多くの販売を策してあらゆる手段が講じられた。その一つが標準型機関の改良であり、他の一つが表にみられるような標準型以外の斬新な設計になる新規機関の製作である。

いずれもこれらディーゼル機関は漁船機関という使用目的に縛られるため、他の異なる目的に使用される機関のように大胆な更新はみられない。そのため大部分が、正味平均有効圧力  $5.5 \text{ kg/cm}^2$  以下、ピストンスピード  $5.5 \text{ m/s}$  以下、回転数も  $400 \text{ RPM}$  以下、直径行程比  $1.4$  以上という過去これまで使用されて来た経験値そのままを使用した重厚味のある低速機関であって、最近になって正味平均有効圧力が  $5.5 \text{ kg/cm}^2$  を超える  $6 \text{ kg/cm}^2$  程度の排気慣性機関、および  $8 \text{ kg/cm}^2$  程度の過給機関が出現することとなったが、これは漁船機関において誠に異とすることで、これにより漁船機関の水準が知れるものと思う。過給機関の過給度は、現在のところ鮪船等に使用される大型のもので、最高50%止り、40%程度が普通であり、以西底曳網漁船のように改造したものでは20%以下である。

(b) 性能の現状 第9図は昭和27年~31年間における本庁依頼検査の実績から、4サイクルディーゼル機関の定格出力における燃料消費量を示したものである。これにより漁船用ディーゼル機関の性能の概略を知ることが出来る。

本図によると同径の型でも燃料費の最多値と最少値に

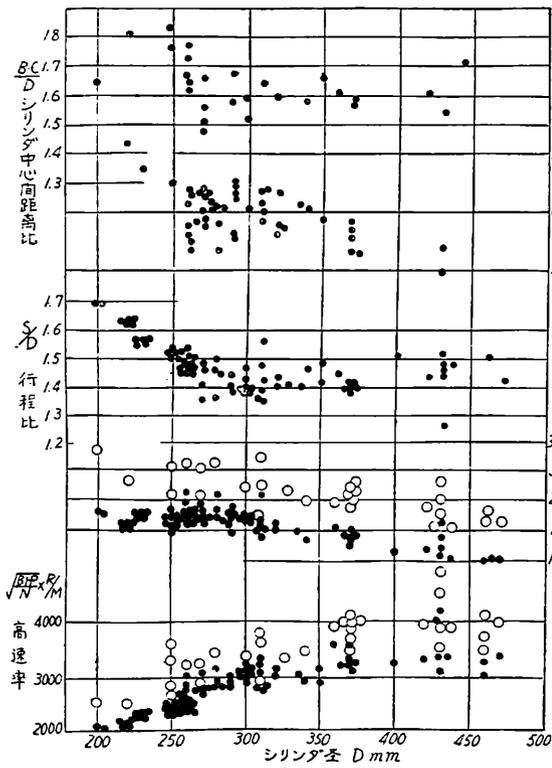
相当の差があることがわかる。これはグラフ作製上の不備によることの他に、機関製作所の技術の差が現われたもので、未だ改良の余地のあることを示している。過給機関では過給度が低いためにそれほど良い値を示していない。

第10図、第11図は特に排気慣性機関および過給機関の性能を示したもので、詳細は省略する。

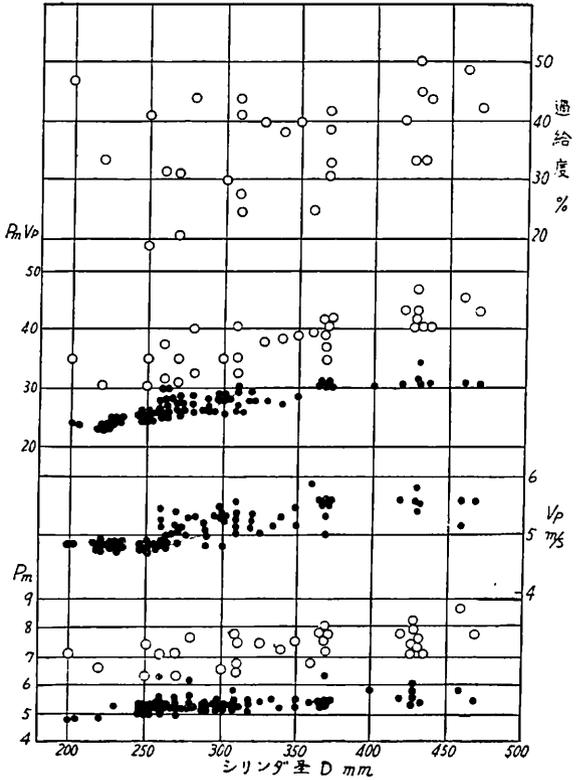
(c) その構造 漁船機関といえども一般船舶の機関同様に推進機関である点については変りない。

故にその構造も一般船舶並でよいと思えるのであるが、漁船機関は推進用機関としての役目の外に、操業時は漁撈設備としての任務をも遂行しなければならないところに第1の問題点がある。そのため一般船舶用機関はその使用負荷が大体一定しているのに比べ、漁船用機関にあっては漁場までの往復航時は推進用機関として一般船舶機関同様一定しているが、操業中はさまざまに負荷が変化する。必然的に機関に対しては一般船舶では考えられそうにもない苛酷な取扱いとなってくることである。ここで漁船機関の構造に一般船舶のそれと多少異なる点が生じてくるわけである。換言すれば一般船舶に使用し得る構造の機関が果して漁船用機関として使用し得るかどうかは疑問であり、逆に漁船用機関であれば一般船舶用機関として十分使用可能であるということである。第2の問題点は、今日大型漁船においては大分改善されて来たが、漁船機関の大勢を占める中型、小型機関を取り扱っている機関士の質の問題で一般船舶並に水準を高めることは漁船においては未だ前途遼遠なことである。すなわち水準の低い機関士が扱っても容易に操作出来る構造の機関でなければならないこと、多少扱いが悪くともこわれないような頑丈な構造であること、等である。

なお漁船機関士は操業時においては漁夫であるということ、これによって漁船機関のハンドル廻りの構造が制約されてくる。以上の観点から漁船用機関の構造についてみれば、現在最も普及されている低速4サイクル機関のうち馬力当り重量が  $40 \text{ kg}$  程度のトックリ型、その上定格出力に十分余裕のある即ち正味平均有効圧力の低い機関ということになってくる。

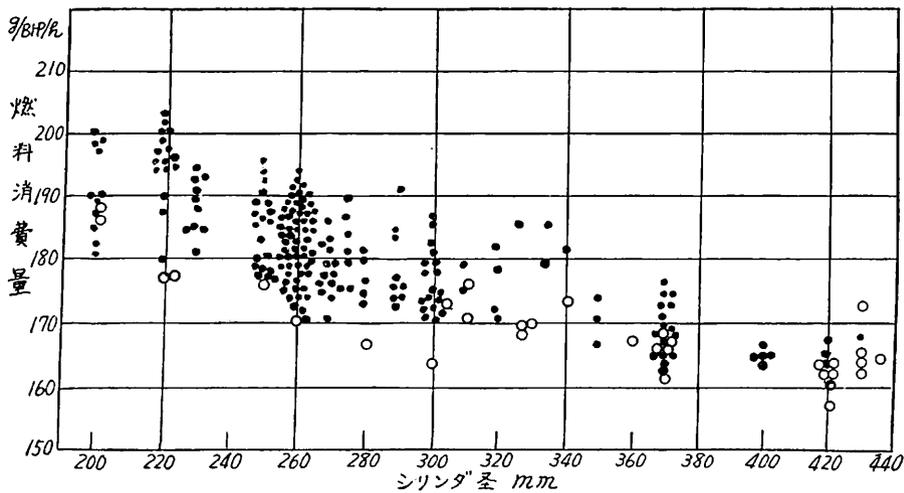


(1)



(2)

第 8 図 漁船用4サイクルディーゼル機関設計諸元の傾向  
(●印無過給機関, ○印過給機関)



第 9 図 デーゼル機関の筒径別燃料消費量実績  
(○印は過給機付機関を示す)

第7表 代表的漁船用ディーゼル機関の諸元一覧表 (主として無過給基本機関を示す)

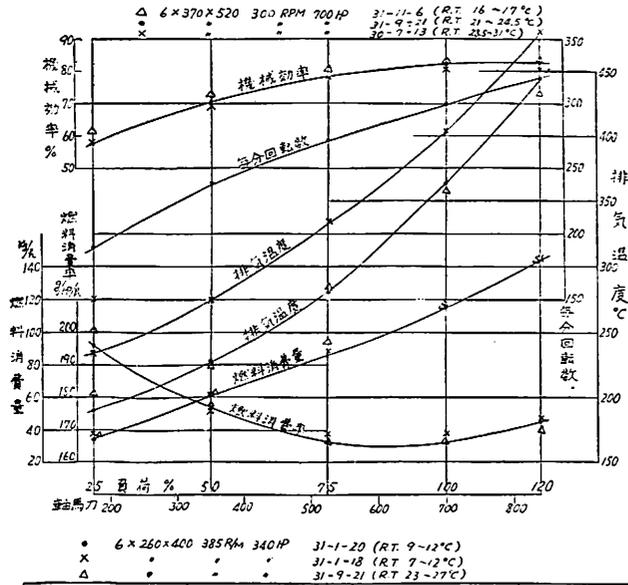
型	メーカー	N×D×S	RPM	BHP	V <sub>p</sub>	P <sub>m</sub>	$\sqrt{\frac{BHP}{N}} \times RPM$	S/D	逆転方式その他	主な漁業
10.5	Y	1×105×170	700	6	3.97	5.3	1,720	1.61	半クラッチインクローズライナ型 ギャー逆転インクローズライナ型	沿岸 内海 漁業
11	Z	1×110×150	900	8	4.50	5.56	2,550	1.37		
14	Y	2×140×200	850	30	5.68	5.19	3,300	1.43		
20	Y	6×200×280	600	180	5.60	5.11	3,290	1.40	同上減速付  ギャー逆転大部分 トックリ型シリンダ  自己反転, 半クラッチ付, 主に トックリ型	一般 小型 漁船 沿海 近海 漁業
22	A. B. D 等他数社	4×220×360	400	120	4.80	4.93	2,190	1.64		
25	各社	6×250×380	380	250	4.81	5.32	2,460	1.52		
26	各社	6×260×380	380	275	4.81	5.40	2,580	1.46		
	A. D. J O. C 等	6×260×400	380~420	300~320	5.13~5.45	5.50	2,730~2,990	1.54		
27	B. C. J 等他数社	6×270× 370~400	385~420	300~320	5.07~5.33	5.16~5.63	2,690~3,050	1.38~1.48		
28	A. B	6×280× 420~380	380	350~330	5.32~4.80	5.29~5.55	2,890~2,820	1.50~1.36		
29	C. D. J 等他数社	6×290× 410~440	380~350	370~350	5.19~5.13	4.80~5.16	2,990~2,670	1.42~1.52		
30	A. B. C 等他数社	6×300× 420~440	380~370	400	5.32~5.42	5.34~5.23	3,110~3,030	1.40~1.47		
31	A. E. J 等他数社	6×310× 420~460	380~340	400~450	5.13~5.45	5.81~5.10	2,270~3,150	1.36~1.49		
32	J. K. L	6×320× 450~460	350	470~450	5.25~5.36	5.15~5.44	3,090~3,030	1.40~1.44	自己反転, 半クラッチ付, ライナ型	遠洋 近海 漁業
34	J	6×340×500	320	500	5.32	5.13	2,920	1.47		
37	A. B. J.	6×370×520	320	650	5.55	5.43	3,320	1.40		
42	L. E. B	6×400×570	290	750	5.50	5.40	3,230	1.42		
43	A	6×430×540	320	900	5.77	5.39	3,930	1.26		
	J	6×430×620	275	900	5.70	5.47	3,370	1.44		
	L	6×430×650	250	900	5.41	5.74	3,070	1.51		
44	K	6×440×640	265	1,400	5.64	8.17	4,040	1.45	自己反転, ライナ型 過給機関 (この型は殆んど) 過給機付	遠洋 漁業
46	E	6×460×690	250	1,500	5.74	7.83	3,950	1.50		
47	B	6×470×670	250	1,500	5.58	7.72	3,950	1.43		
48	L	6×480×720	240	1,800	5.76	8.63	4,150	1.50		
49	J	6×490×700	245	1,800	5.71	8.32	4,240	1.43		
26	(排気 慣性 式)	6×260×400	385	340	5.13	6.26	3,090	1.54	ギャー逆転, トックリ型シリンダ 自己反転, 半クラッチ, トックリ型シリンダ	近海 漁業
28		6×280×420	380	400	5.32	6.03	3,310	1.50		
31		6×310×420	365	500	5.12	6.46	3,500	1.35	自己反転, 半クラッチ, ライナ型	遠洋 漁業
37		6×370×520	320	750	5.55	6.24	3,820	1.40		
43	6×430×540	320	1,000	5.77	5.93	4,140	1.26			

次に一般船舶用機関と特に異なる構造について2~3述べることにする。

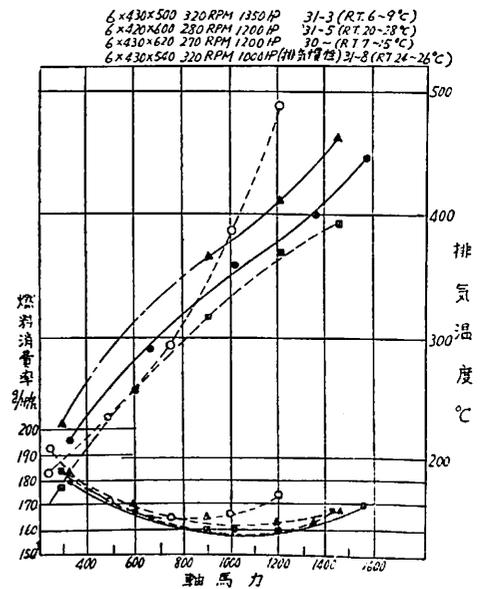
(1) 逆転機およびクラッチ

漁船機関が漁撈設備の一端を担う主たる構造はすなわち逆転機およびクラッチである。推進用のみであればこれらは無くともよいといっても過言ではなからう。大は鮪延縄漁船より鯖釣り, 刺網漁船等, その頻度の多少の差こそあれいずれも操業中には夥しく使用され, これが

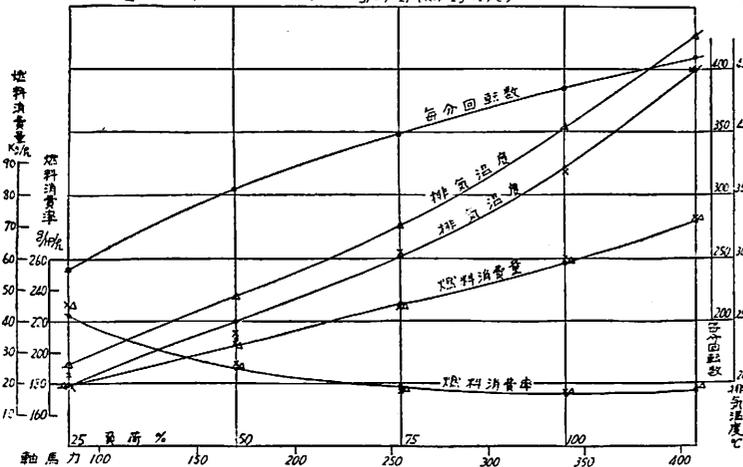
無ければ操業は出来ない。この方式にはギャー逆転式と自己逆転式の2通りがあることは既に述べたが, ギャー逆転式は, 長年の経験実績により現在ではミーツ・エンド・ワイズ式に限定されている。その他のものでは前記のような漁業には耐えられない。特に鯖釣り, 北洋流網等に対してはミーツ・エンド・ワイズ逆転機でさえも未だ十分とはいえない点があり, 今後の研究改善を望む次第である。自己逆転式は, ローラーレバー移動式が多



第10図 排気慣性機関の性能曲線



第11図 過給機関性能曲線



く、クラッチは拡張摩擦板によるものである。

(ロ) 調速機

一般船舶用機関の調速機はエマージェンシー・ガバナーであるのに対し、漁船用のそれはオール・スピード・ガバナーである。これは操業中におけるトルクの変動、クラッチ嵌脱等による回転の変動のためと、船内電灯、漁撈上の照明等に使用する発電機および揚網機、揚糞機を推進機関で駆動するため、調速機により微速から最大回転の間いずれの回転でも自由に加減出来得ようになっている。

(ハ) ハンドル機構

操業時は唯一人の人員で機関の操作に当らなければならないので、いわゆるワンマン・コントロールで便利に設計されており、起動、燃料加減、調速機、クラッチ、

逆転等の各ハンドルおよび油圧調整弁等がすべてハンドル前に纏っている。なお調速機ハンドルと燃料加減ハンドルを一本に纏めたものもある。

(ニ) シリンダ

20型以下と32型以上はライナ型になっているが、最も普及されている22~31型はいかゆるトックリ型である。腐蝕に対してはトックリ型の方が強いと、経済的(ボーリング可能)であるためこれが多く採用されているものと思う。しかし現在ではトックリ型シリンダの摩耗が早くなったこと、

およびライナ型シリンダの摩耗に対する研究も進んだためライナ型に移り行く傾向にある。

(4) その問題点

過給機関、排気慣性機関の出現で、漁船ディーゼル機関分野においては著しい活況を見たが、その反面、未だ解決しなければならない問題もいろいろある。次にこれらの問題点について少しくふれてみることにする。

過給機関あるいは排気慣性機関が漁船界に進出するようになってから現状に至るまでの経験年数が少ないためいろいろな問題が発生している。過給機関並びに排気慣性機関では、給入空気により掃気および冷却が行なわれる構造になっているため、正味平均有効圧力が高くなっても、機関におよぼす影響はそれほどのことではないと考えられていたが、実際にはこれが効果的に行なわれ

ていないようである。そのためピストン・リングの膠着、ピストンの亀裂発生等の事故がしばしば起っている。次に性能の問題で、漁船機関は操業中主として定格出力以下にて使用されるものである。しかるに過給機関で最も効率のよいところは定格出力またはその前後であって、それ以下とか以上では次第に悪くなる。この性能の悪いところで主として使用されるという点に問題があり、今後の研究の余地がある。次に逆転機、クラッチであるが、これが重要度は漁船機関においては誠に大である。そのため機関製造所においてはこれの製作に万全を来し、故障のないものにするよう努力しているのであるが、その割に事故件数の減少が見られない。その中でも300馬力以下の機関に使用されている逆転機の事故はもはや宿命化している状態である。これはその殆んどが本船に据えつけられるため軸芯の狂いから生ずること、および想像に絶する頻度の多いこと等が原因とされているからであろう。自己逆転式の大形機関のクラッチは現在の拡張摩擦板式では構造上から当然限度があるものと思う。即ちピン廻りが多いためピンの摩耗折損、クラッチの重量によるデフレクションの点、伝達容量の問題等いろいろある。次に逆転機、クラッチの事故に関係するプロペラの網巻き、繩巻きの件である。北洋鮭鱈漁船の逆転機事故あるいは鮪延繩漁船の船尾廻りの事故は大部分これに起因しており、事故を発生せずともプロペラ巻き自体が漁撈能率を著しく阻害するため、どの船もこの問題で苦慮している現状であって、これが早期解決は極めて切望されている。その防止策の一つに遠隔操縦装置があげられる。この遠隔操縦装置は、その必要が認められながらもこれを装置した船が殆んど無いことは、遠隔操縦装置に信頼のおけるものが作られなかったため、今後この方面に漁船機関を移行させて行くことも一つの問題点であろう。

#### 4. 漁船機関の動向

僅か10年足らずの年月にその勢力、構造、性能、いずれも著しい進歩を示した漁船機関の今後の動向について予測することは非常に難しいことであるが、漁船用機関は一般船舶用機関と異り、漁業の特殊性に関連しているため漁業自体に大きな変化があれば当然漁船機関の形態も変化してくるものと思われる。

まずその勢力について考えて見ると、100馬力以上の機関は燃料経済の面からも、外洋に出漁するという点からも当然ディーゼル機関の勢力分野になるであろう。しかしこの分野においても以西底曳網漁業に見られるような特例があり、機関トルクの関係から200馬力程度まで

の焼玉機関が将来とも活躍するであろうということは考えられる。100馬力以下の小型機関では、漁業の種類、漁業経営上の問題、取扱者の技術程度、修理工場の技術程度等により決定されるもので、将来の勢力分野を見込むことは相当困難な問題であるが、ここ当分は6馬力以下は電着機関、8~30馬力は小型ディーゼル機関、8~80馬力は焼玉機関の世界ということであろう。勿論ディーゼル化は将来ますます行なわれるであろうということは察せられる。

次にその機関自体の構造、性能等について見ると、焼玉機関が始めてわが国の漁船に搭載されて以来現在に至るまで漁船用機関は各型式種類共に著しい進歩を示し、その一端についてはすでに述べたところであるが、漁船用機関として具備すべき条件は現在のところほぼ備えているように思われる。したがって今ここで今後の動向を云々することは実に至難ともいふべきであろう。しかし今日の空想が明日において実現する現代であるけれども、今日の範囲においてよりよき漁業のために次のことがいえると思われる。すなわち漁船機関の特殊性に適合した漁船機関であるためには、機関の構造が頑丈であって信頼度が高いこと、取扱いが便利で且つ補修も容易であること、どのような操業にもマッチされた機関すなわち低速運転から過負荷運転まで、どの負荷においても良好な性能を発揮する機関であること、以上の点から見れば将来においても低速機関が最も有望視されるものと思う。しかし将来漁場がますます遠方になるに従い、漁船容積の問題、航続距離の問題が現在以上に考えられてくると、過去においてとられた漁船機関の高速軽量化、2サイクル化が再燃してくるものと思う。現状においてこれが行なわれないのはこの種の機関が上述の条件に適合していないからで、特に高速機関ではその減速装置に安全性の高い且つ漁業に適した減速比を有するものが製作されないためであって、将来進歩するであろう技術をもってすれば、おそらく解決されるものと思う。この外に、ディーゼル機関の過給化、殊に高過給化、および中速化等もこれまで以上に普及されて行くことであろう。

#### 5. あとがき

以上わが国漁船機関の現況についてその大略を述べたが、わが国重要産業の一つである水産業のより以上の発展を期するには、漁船の量的発展を図る一方、質的にも優れたものを必要とするのであり、この機会に漁船性能改善のために皆様の協力をお願いする次第である。

(終)

浪人の寝言

# 船腹の拡充問題 管、弁、コックなど

つ い む こ じ

## 船腹の拡充問題

昭和31年度における外航輸送状況を運輸省の発表した所謂海運白書によって見ると、邦船の積取比率は僅かに47.4%であり、これを戦前の比率60%にくらべるとかなりな開きがある。またわが国の保有船舶量を見るに、3千総数以上の外航船は32年3月末現在313万総噸であるが、これに32年度中には完工見込の63万総噸を加えて見ても、33年3月末で漸く380万総噸に達するに過ぎないのである。これを戦前の好況時代約600万総噸保有していたのにくらべると、漸く3分の2になろうとしているのであって、いかに戦後の疲弊があるからとてその回復率は随分遅いといっても差支えなからう。しかも世界の船腹保有量が今では1億総噸を超しているようになっていることを考え合わせれば、海運国としての日本の実力がいかに落ちているかが窺える。従って貿易量の増して来ている今日、海運国際収支の面で多額の赤字を出しているのは当然のことだといえよう。こういった赤字は船腹の拡充のみによって解消されるのであるが、これをいまさら改めて喋々する必要はないと思う。外貨不足に悩んでいるこの際、何を措いても国として船腹の拡充に努むべきだと思う。しかし30年末から本年にかけて折角増して来た国内船建造量も、海運界の不況や金融引き締めなどのため、いささか頓挫しそうな傾向にあるのはいかに情ない。

第14次計画造船に対する運輸省の基本方針としては始め定期船15万総噸、不定期船10万総噸、油槽船25万総噸計50万総噸の建造を目安としていたようだ。この量だと外航船腹の急速拡充という点から見れば、決して大きい数字だとはいわれない。ところが9月上旬に開かれた海運造船合理化審議会の海運小委員会では、この数字を下廻る建造量、すなわち定期船15万総噸、不定期船8万総噸、油槽船12万総噸計35万総噸が第14次船として望ましいとし、これを實現するよう努力することに意見が纏まったということだ。おそらくは海運市況が悪化している現在、しかもこのような情勢が相当長期にわたる傾向のあることや、金融引き締めも長引く様相を呈している財政資金にも限度のあることを見越しての結論かも知れないが、何もこう弱気に出る必要はないと思う。合理

化審議会としてはいかにも合理的な要望を出すのが本来の使命であるのかも知れない。しかし四囲の情勢に囚われ合理に過ぎてしまつては味も素気もないことになってしまうだろう。理由がありさえすればかくあるべきだということをもっと強気に打ち出したってよいのだろう。

他方政界における造船に対する熱は必ずしも低いわけではない。自由民主党の交通部は新政策の一環として交通重要施策につき検討を進めていたが、8月下旬その大綱をまとめ政調審議会にはかることになったということだ。その中には、計画造船財政資金として300億円を計上、差し当り33年度は50万総噸を建造し、そのうち35万総噸を財政資金でまかなう、また西ドイツの例にならう、造船資金供給者に対し所得税法人税軽減の措置を講ずる、移民船1、外航客船建造促進のため補助を行なうなどのことが載せられているという話だ。また社会党の海運政策特別委員会は9月12日その検討した海運政策を発表したが、これはなかなか勇ましい。すなわちその中にある船腹の整備拡充計画によると、33年度を起点とし外航船の保有目標を900万総噸とするが、取りあえず37年度末までに300万総噸（年間60万総噸）の新船建造を行なう、その船種別建造割合は外航定期船20万総噸、近海用中型船を含む不定期船20万総噸、油槽船20万総噸を目標とする造船資金の融資は全額政府出資による専門の金融機関を設置し、この機関からの融資比率は所要資金の5割以上として利率は3分5厘程度とする、政府出資額以外に造船資金を新たに吸収するため、ドイツの所得税法第7条D項に決められた「海運に対し投資した利益部分に対しては課税を免除する」というが如き税制上の特別措置を講じ、その資金はこの専門金融機関が取扱うなどの項があって、かなり具体的だ。両党とも、多大な資金を吸収してドイツ海運の復興に大きな力となったドイツ所得税法第7条D項の主旨を取り上げているところが面白いし、また研究の余地が多分にあるものと思う。船種別の建造量などについては今後の検討に待つべきだが、何はともあれ政界の政策決定にはいろいろの含みがあるから、いきなり鵜呑みには出来ないといふものの、こういった動きが出ているなら、もって行きようによっては財政資金の枠を拡げるなり税法の改正なりが出来ない

とも限らない。従って海運造船合理化審議会の如きはもっと積極的に動いてよいだろうし、その他の造船海運関係諸団体がもっと声を高くして造船問題を叫んでもおかしくあるまい。

輸出船建造が外貨獲得に大きな寄与をしていることは、いろいろと発表されている数字から明らかである。それだけに、今明年は多くの造船所に輸出船手持工事量がかなりあるからよいけれど、その後の船舶輸出をどう伸ばして行くかということが目下の最大関心事でなくてはなるまい。海運界不況の慢性化等に国際競争に打ち勝つて輸出船を獲得しようとするなら良い船を安くつくり得るような条件をどうしても整えてやらなければなるまい。このことは何も対造船業ばかりに限ったことではなく、普く造船関連工業に適用されなくてはならない問題なのである。ところで国内船を確実に造船所に引き続き建造させるということも、その条件を満足させ得るものの一つなのである。なぜなら造船所は国内船の建造を常に喜んで迎えているのだし、それに確実に国内船が絶えずあることは、何といてもそこに安定した作業計画を立てることが出来、これを基本として輸出船を適当に噛み合わせれば、無理のないアイドルが生じない理想的なスケジュールを組み得るからである。こういったスケジュールを組み得ることこそ、さまで勞せずして良い船を安く造り得る途の一つなのである。今までに計画造船の決定が遅れたために、船台は開けておかなくてはならないし、いざ仕事を始めるとなると工期が短くなってしまふ關係上、設計に不充分の点が生じたり、最後の追い込みに長時間残業を行なったりして職場に大きな混乱を來たし、かなりの無駄が生じたことは否み難い事実である。こういった混乱はその影響を輸出船にも及ぼして無駄を倍加させることになるのである。もし造船所に仕事量などに対するあせりがないなら輸出船に対し充分の期間が設計に置けるだろうし、現場もまた無理のないスケジュールを組み得るであろうから、そのためその船は良くなりまた安く出来上がることになるのである。幸いわが国は今船腹の拡充を急務としているのである。この際出来得る限り長期の船腹拡充計画をたてて各年度の船舶建造量を増し、各造船所に国内船を割り当てられるようにすべきだと思う。ただし現在の造船能力が大に過ぎることも事実であるが、これをどう調整するかは残された大きな問題であると思う。

海運界とか造船界の如く消長のひどいものは少ないようだ。船台に開子鳥が鳴くような状態であったと思ったら、忽ちにして所謂造船ブームがやって来るというような始末なのである。こういったことを今までに何偏も繰

り返しているから誰も今の景気が長く続くとは思っていない。現にそろそろ秋風が立って来ているらしい。造船所はブームに刺戟されて設備の拡大や近代化をやったものの、人の問題になると思うような処置をとってはいない。造船所はいくら忙がしくても、浮沈きわまりない先きを見通すと、そうそうは問題を残すかも知れない本工員を増すわけにゆかないところから、止むを得ず臨時工傭入で間に合わせたり、あるいは下請業者を工場内に入れて不足工数を補っている。しかもこの下請工事の中には労働基準法違反ストレスの線にまで至っているようなものもあるらしい。臨時工にしても長期にわたって同一工場にいるので、いろいろと問題が起っているところもあるらしい。もし造船所にこの数年間確実な最低限度の仕事があり安定した状態を続け得るならば、人の問題だとて大いに改善されるだろう。長期傭っている臨時工などというのは常道でないことを誰でも知っているからである。船腹拡充の長期計画が確立されて毎年相当量の建造船が保証されるなら、これがよいきっかけとなって懸案の労働問題を解決するに違いない。

### 管、弁、コックなど

輸出船に対する船主の批評だというものを耳にしたことがあり、いつだったかそれを本誌に書いたことがあった。それは船体は上等だが機関はまあまあというところ補機その他の艤装品になるといかにも見劣りがするというようなことだった。日本の建造船に対する批評としては艦にして要を得ているし、いくらひいき目に見たとてやはりそうだとあなづかざるを得ない。一体船内で常に船員の身近にあって手に触れられている管、弁、コックその他の艤装品が不具合であったり故障をおこし易かったりすることは、船員が常に接しているだけにその不具合さが脳裡にこびりついてしまい、案外つまらぬ些事の良否が船自身の良否にまで飛躍して批評される恐れが多分にあるのである。このことは輸出船獲得にも影響するものであるから、うっちゃって置けないと思う。日本の補機類その他だとて何も悪いものばかりがあるのではない。外国の一流メーカー品にくらべて見て、少しも遜色のないものが多々あるけれど、多くの艤装品に造船関連工業としては力の足りない中小工業者の感心出来ない製品が多量にまじるので、艤装品全体としてはその平均値がひどく下がってしまい、その結果として上記のような批評を受ける羽目になるのだろう。

さて運輸大臣より造船技術審議会に対する諮問第7号「超大型船建造上の技術的問題点ならびにその対策如何」に対し、造船技術審議会はさきに問題点の所在を主

たる内容とする第1次答申を運輸大臣に提出、同審議会はさらにひきつづき指摘した問題点を解決するために実施すべき研究項目、研究体制のあり方、研究経費の概算とその負担区分に対する考え方等について審議した結果、8月8日附をもって第2次答申を提出した。その中には補機関係事項も述べられてあるが、特に管、弁、コックを取り上げて以下の如くいっている。すなわち管、弁、コックのうち特に問題となるのは弁である。この技術向上のためには外国の優秀製品を輸入し、国産品との比較研究を実施することによってわが国の船用弁の欠点を把握し、その改善をはかるのが適当である。そのためには運輸技術研究所に船用弁の試験設備を増設し、広く関係者からなる共同研究組織を設置して、研究を実施することが必要である。この研究に要する経費は概ね次の如く推策される。施設整備費7,720千円、船用弁研究費7,000千円、計14,720千円というのである。管、弁、コックの問題は何も超大型船建造直接の技術的問題点でないかも知れない。しかしそれが他の重要事項と並んで答申中に取り上げられたということは、重視されなくてはならない。これが動機となって兎角軽視されがちな機装品類の改善技術向上に手が伸びて行くなら、日本の船も一段と良くなって行くことだろう。

ところで答申された事項がどんな緩急順序で実現されるかは問題である。答申に現われた重要研究事項の題目を拾って見るに、運航性能関係では大型肥大船型の系統的模型試験、双螺旋船の航海性能に関する研究、5翼および6翼の推進器の系統的模型試験、プロペラ・アパーチュアの大きさが船体振動および推進性能に及ぼす影響に関する研究、超大型船の浅水影響に関する研究、構造関係では超大型船に対する波浪の基準に関する研究、縦通部材の有効性に関する研究、横強度に関する研究、隔壁パネルの防撓構造法に関する研究、荷油の運動による隔壁強度と制水隔壁の効果に関する研究、大型油槽船の突船実験、建造法関係では厚板に適した自動溶接施工法の確立、厚板手溶接突合接手の施工法、厚板の鉚接施工法、厚板の残留応力、調質鋼の溶接接手の強度、熔着金属、熱影響部、脆化領域が脆性破壊の伝播に及ぼす影響、残留応力が脆性破壊の発生と伝播に及ぼす影響、厚板溶接接手の非破壊検査、材料関係では厚鋼板の切欠脆性問題の本質的解明、タービン主機関係では蒸気条件60 atg、480°C 或はそれ以上の蒸気タービンの一般化、減速歯車の工作精度、K値の向上等に関する研究、ディーゼル主機および軸系、推進器関係ではディーゼル機関の出力向上、鋳鋼クランク軸の試作、補機関係では給水ポンプの件と管、弁、コックが取り上げられているのであ

る。そうして研究費としては、運航性能関係 67,790 千円、構造関係 49,160 千円、建造法関係 242,500 千円、材料関係 56,239 千円、タービン主機関係 265,000 千円などと、莫大な金額が計上されている。こう並べて見ると良い超大型船を造るためになすべき重要研究事項が多すぎて、軽々に順序はつけられないかも知れない。しかし仔細にこれらを眺めると金もかかることだし、必ずしも急を要しないと思われるものがかかなりある上に、また一方 N. B. C. 呉造船所では既に 8 万 5 千重量噸の油槽船を実際に建造してそれが無事に動いているし、さらに 10 万重量噸のものを計画し建造に移ることになっている現実を考えるなら、急ぐか急がないかはおのずから定まって来るのではないかと思える。何はともあれ浪人はいろいろの点から材料関係にまず大いに力を入れ、安心して船の建造に取りかかれるようにすべきだと思っているし、また船の出来の評判にかなり重きをなしている管、弁、コックなどという機装品問題の研究には、早速手をつけるべきだと思っている。

わが国が世界有数の造船国として将来とも他にきき駆け、新鋭優秀な船を賑く造り得ようになるためには、諮問答申に盛られたようなさまざまな実験研究を重ねて行かなければならないことについては何ら疑問を持たない。しかし花々しく見える事項に、縁の下の力持ちのようでは何にもならない。しかもそれがわが国工業界の大半を占めている中小工業者の製品に関する事項であっては、よい加減に棄てておいてはならないのである。なぜならば中小工業者の多くは自らの負担において実験なり研究なりをして、その製品の改善なり技術向上を行なう余裕を持たないからである。幸い今回の諮問答申には補機関係が出ていて、給水ポンプとか管、弁、コック類が問題となったのである。そうして後者の研究費用としては前述の如く 14,720 千円が一応挙げられている。浪人にはその内容がわからないから、その金額の妥当性については何ともいえなくても、ものがものだけに他のものにくらべれば小額だといつてよいかも知れない。これなどは地味な研究で目立たないし必要性を強調し難いものであるから、うっかりすると後廻りにされる恐れが多分にあるような気がする。浪人は繰り返して言うが、こういうものこそ特に他のはなばなしい事項に優先して取り上げて貰いたいものである。その他の機装品にも随分まずいものがある。それらに対する技術向上にも国として力を貸さないと、不況の折の輸出船獲得は困難になってしまうのではないかと懸念する。

(32—9—29)

## 商船基本設計の一考察 (10)

渡 瀬 正 麿

### 20 船の重量と推進機関

本邦の貨物船は近來タービン機関より燃料消費量の少ないディーゼル機関を好んで使用しており、単暗車大型油槽船でも BHP 10,000 以下の船には従來ディーゼル機関を採用した船もあつたが、最近では BHP 15,000 内外の単暗車ディーゼル油槽船も出来るようになり、SHP 20,000 以上の単暗車船に対してはタービン機関を採用することが常識となっているが、推進機関総重量 1 噸当りの出力が SHP 10,000 内外のものではタービン機関もディーゼル機関も大約 8~9 BHP 内外となつてゐるが、BHP 5,000 内外のディーゼル機関では 4~5 BHP 内外の新造不定期貨物船もあるようである。本邦の大型タンカーでは軸馬力 17,500 のタービン機関総重量 1,555 噸で  $\frac{\text{Normal SHP.}}{\text{Total mach. wt.}} = 11.25$  となっているが、Mariner 型が同軸馬力で蒸気圧力と温度、推進器回転数等が大略同じであるのにその機関総重量が、1,159 噸で 1 噸当りの出力 15.1 であることは注目に値する。勿論油槽船は aft engine で midship engine 船より軸系の重量が約半量となるが、pump room weight を加えると丁度同様程度の総重量となるもので、第 43 表に示したように本邦最近の貨物船でも機関の種類によつて重量に大差があることが判断出来る。タービン機関の方がディーゼル機関よりも約  $\frac{1}{2}$  に近い機関総重量のものがある代りに燃料消費量に対し 3 の割合で増加するので、本邦では船主が燃料および清水消費量の少ないディーゼル機関を好んで採用し、機関総重量が非常に重く従つて価格の上昇することには案外関心を持たない傾向がある。勿論三菱長崎では UEC 型と称する軽いディーゼル機を考案し総重量（電機総重量を含む）1 噸当り約 8.28 BHP を出し、三井の B & W 機も約 8.7 BHP を出しており、川崎の M.A.N. 機は他社の Sulzer 機より多少軽いものもあるが、両者とも 5~6 BHP の範囲にあり、米國は大戦前 Doxford diesel engines の 300 RPM のものを 2 機或は 4 機で Geared diesel system を採用し fuel rate を 0.4 lbs/BHP/h 以下と指定しておつたが、Turbine 機関の fuel rate が 0.54 lbs/BHP/h (propulsion purpose only), 0.575~0.568 lbs/SHP/h (all purposes) で案外 fuel rate が少なく、

またその総重量も初め SHP 8,500 (85RPM) に対し Geared diesel 機関を 786 噸、Turbine 機関 ( $\frac{450 \text{ lbs/in}^2}{750^\circ \text{F}}$ ) を 935 噸と予算したが、實際は 872 噸で仕上り SHP/mach.wt.=9.75 となり、その後 steam pressure と temperature を次第に上げて第 42 表（註：前回第 10 巻第 6 号参照）に示すように次第に軽量にしており、Geared diesel 機関は殆んど採用しておらないが、日本では high super charge の 2 cycle single acting diesel engines が大流行となり、one cylinder で 1,500 BHP を出すことは容易となつて、将来 cylinder dia. を増大して 2,000 BHP を出すことも期待され、20,000 BHP の single screw motor ships の出現もあまり速くはないという識者もいる。しかし Geared diesel や Turbine よりも遙かに重くなり、日本で貨物船 Turbine は総重量 1 噸の出力 9.5~11.0 SHP で Diesel では中型の Sulzer 機 (3,000~4,000 BHP) で BHP/Total mach. wt.=4.7 のものも最近出来ており、米國の Turbine 機関の SHP/Total mach.wt.=18.1 のものと比較して思い半ばに過ぎるものがある。重量の節減は船価の節約を意味すると同時に載貨重量の増加となる点から考えてわが国の主機関の総重量の案外重いことは大いに研究を要する（上記の機関総重量には電機総重量を含ませている）。

元來推進機関の進歩発達には型式の変化即ち Steam reciprocating engines から steam turbines となり、boiler も円缶から water-tube boiler となつて steam pressure は 600~1,100 lbs/in<sup>2</sup>, steam temperature は 850 °F~900 °F にもなつて来たので、steam turbine では総重量 1 噸当り商船で R.P.M 100 附近のもので 20 SHP は出し得る可能性があり、軍艦で航空母艦や巡洋艦で 60 SHP、駆逐艦で 120 SHP は充分出せるように進歩して来た。Gas turbine, nuclear plant も將來大いに有望であるが、未だ研究時代で燃料消費量の少ない diesel engines を軽量で作れるようになれば本邦船主は大いに喜ぶと思うが、Direct coupled diesel engine で RPM が 100~120 では 1 噸当り出力 10 BHP 以上は今のところちよつと難し

第 43 表 機 関 重 量 表

(Metric Unit)

	Turbine-Ships					Motor-Ships			
	Cargo Liner	Bulk Carrier	Tanker	Tanker	Tanker	Trump-er	Tanker	Tanker	Tanker
Year	1954	1956	1953	1956	1956	1956	1951	1953	1954
L. o. A. m.	154.985	157.460	194.753	201.780	208.520	136.55	163.806	173.025	176.233
L. B. P. m.	145.000	148.000	185.000	192.020	200.000	128.00	153.920	163.000	167.00
B mld. m.	19.400	20.400	25.20	26.520	28.200	18.00	20.420	21.40	22.30
D mld. m.	12.300	12.900	13.40	13.870	14.500	11.00	11.610	11.80	12.30
d mld. m.	9.118	9.316	10.159	10.427	10.656	8.362	9.27	9.191	9.498
Load $\Delta$ with appendage kt	17,958 18,059	20,541 20,625	37,269 37,433	42,967 43,221	50,795 51,084	14,504 14,575	22,542.8 22,690	25,006 25,120	27,561 27,689
C <sub>B</sub> & C <sub>P</sub>	.683 .693	.713 .724	.768 .778	.789 .797	.825 .835	.734 .745	.761 .77	.761 .769	.76 .768
Propelling mach.	⊗ Turbine	⊗ Turbine	aft Turbine	aft Turbine	aft Turbine	⊗ Sulzer Diesel	aft B&W Diesel	aft Sulzer Diesel	aft Sulzer Diesel
Normal output	11,000	6,600	12,500	13,750	17,500	4,160	5,750	6,000	8,000
R. P. M.	106	106	106	105.5	101.5	119	110	118.5	112
Max. continuous output	12,000	7,300	14,000	15,000	19,250	4,900	6,450	7,000	9,300
R. P. M.	110	110	110	108.5	105	125	115	125	118
Steam pressure kg/cm <sup>2</sup>	42	42.2	41.0	600 lb/in <sup>2</sup>	42.2	—	—	—	—
Steam temperature °C	450	455	450	850° F	455	—	—	—	—
Weight in kt.									
Main engine	187.4	110.8	191.9	192.310	232.511	356.096	537.78	479.891	781.170
Shafting & propeller	150.6	106.379	80.9	98.064	112.198	61.936	68.859	55.921	60.905
Aux. machineries	139.6	62.075	153.4	140.340	140.006	41.791	120.864	153.392	135.084
Boilers	258.3	170.599	354.2	258.334	300.362	58.417	121.131	133.623	71.764
Uptake & funnel	37.5	31.945	35.7	34.089	43.911	21.613	28.330	31.801	28.126
Pump room			107.3	131.616	117.223		66.637	91.440	63.331
Piping	151.2	174.308	184.5	262.696	281.849	73.714	76.943	111.134	109.448
Accessories	110.0	104.656	141.7	141.275	130.080	98.864	66.336	135.008	121.274
Liquid in system	59.0	49.728	80.3	87.266	98.554	15.750	29.366	29.056	36.267
Total	1,093.6	810.49	1,329.9	1,345.880	1,456.694	728.181	1,205.435	1,221.266	1,407.369
Electric installations	93.9	65.772	105.7	108.138	98.756	43.243	89.187	78.952	62.380
Grand total	1,187.5	876.262	1,435.6	1,454.018	1,555.450	771.424	1,294.622	1,300.218	1,469.749
Normal IP/mach.wt.	9.27	7.53	8.71	9.46	11.25	5.40	4.45	4.62	5.45
Service speed, knots	18.0	15.5	16.0	16.0	16.25	13.8	14.25	13.8	15.0
Fuel/24 hours	70.0	43.0	79.0	79.4	103.0	16.4	25.3	24.4	31.5
Feed Water/24hours	10.0	13.0	6.0	25.0	21.6	2.1	0.7	2.0	3.0
Range of normal Voyage, sea miles. max.	7,800 19,000	17,950	12,600 17,200	14,100	20,000	20,800	15,000	19,000	17,600

いのではないと思われる。

なお念のため関西造船協会誌に発表せられている貨物船要目表のうち, hull steel, wood&outfit, machinery, electric installation weights の公表されている船と他の tankers の数隻を加えて第44表に本邦建造貨物船要目表として発表して置いた。しかし重量詳細区

分表が不明であるから比較研究する場合ちょっと不正確な点もあるが, 大体大差がないような結果になっているから充分参考になるものと考え。なお Oil tanker の “Vardefjell” は英国 Blyth 造船所建造船で weight は assumed と誌されてあつた。

## 21 Newport News Shipbuilding and Dry Dock Co. の重量区分法

Newport News 造船所では船の light weight を (1) Steel weight(net), (2) Wood and outfit, (3) Hull engineering(wet), (4) Machinery(wet) の4大区分とし, (wet) を附してあるのは liquids are included in the hull engineering and machinery items を意味する。Hull net steel は(a) Main scantling item below demarcation deck, (b) Internals below demarcation deck, (c) Steel above demarcation deck の3 items に分けて第45表に示した数字を発表しているが, その details は筆者が第38表(註: 前回第10巻第6号参照) で発表したもの以外は入手しておらない。

Wood and outfit items, Hull engineering items, Propulsion machinery and auxiliaries items については, さきに第41表および第42表の中で本邦船(4)の重量表と比較し易くするため Hull engineering items を取り消して日本流に他の items 中に含有させたので少々理解し難い点もあろうかと思われたので, Newport News 造船所の original table を第45表に掲げることにした。

次に第47表でさきに掲げた第30表(註: 第9巻第10号参照) の貨物船の重量略算表を掲げて置いたが, reference No. A だけ steam turbine を採用し他は diesel engine ships とし, 皆 welded hull ships とし略算した。A—F 船は double bottom ships で double bottom に fuel oil を積む関係から coating (painting & cementing) の重量が single bottom ships G—J より軽くなっていることに御注意ありたい。それから第48表は第36表, 第37表(註: 第10巻第5号参照) で示した諸船の重量を略算したものであるが, 高速大客船 “United States” のデータが発表されておらぬ今日種々の点に疑問が残されており, 馬力計算と重量略算については将来の発表を待つ外はないと思われる。筆者の最近の調査で高速大客船の propulsive coefficients がさきに発表した “出雲丸” や “America”

の  $m$  および  $n_a$  よりも大きい数字で発表せられている論文のあることを知り, また model test results で welded hull ships の trial SHP を riveted hull ships の trial SHP の20%減として発表せられた貨物船の actual service SHP が riveted hull ships の service SHP と大差がないと論じて, foul bottom および bad weather effect は welded hull ship でも riveted hull ship と大差がないと論決されていることなどを知り, ますます将来の識者の判断を希望せざるを得ないと痛感している次第である。大型客船で “Queen Mary” や “Queen Elizabeth” は最近の one voyage (3,199 sea-miles) mean service speed は共に 29.58 (June, 1953) と 29.47 (March, 1954) になっており, 両船の SHP は大差ないものと解せられるので両船の normal design SHP は 158,000 at 180 RPM と考えても良いのではないかと考えられる。しかし前者の 
$$\frac{\text{Steam pressure}}{\text{Steam temperature}} = \frac{400 \text{ lbs/in}^2}{700^\circ \text{F}}$$
 で 24 water tube boilers であるのに対し, 後者は 
$$\frac{450 \text{ lbs/in}^2}{750^\circ \text{F}}$$
 で 12 water tube boilers であるため後者が速いのではないかと期待されておったが, 事實は後者の rake の増大等のため length over all が13尺伸びただけで両船の performance は全く同等と見るべきであって, “United States” の35 knots の record と比較して造船技術者にとって非常に興味ある問題と思われるが, データの発表が皆目ないので T. I. N. A. 1952 の Six Recent Atlantic Liners という題で De Vito 氏が発表した数字を参考にする以外はないが, その中で伊国の National Tank of Rome の1936年発表の

$\Delta = 49,200 \text{ L. tons LBP } 919.4 \text{ ft.} \times \text{Bmld. } 108.3 \text{ ft.} \times \text{draught } 32.4 \text{ ft.}$  の Atlantic Liner の model test result は参考になるから下に掲げることにする。  
LWL < 950 ft.

第44表 本邦建造貨物船要目表(1)

(Metric unit)

Class		Cargo Liner	Cargo Liner	Cargo Liner	Tram-per	Cargo & passenger	Tram-per	Tram-per	Tram-per	Tram-per
Type		Open Shelter	Closed Shelter	Open Shelter	Closed Shelter	Closed Shelter	3-Islander	Closed Shelter	Shelter	Well decker
Name		最上山丸	常島丸	宗永山丸	昭川丸	さんとす丸	明倫山丸	明啓丸	East Breeze	昌福丸
Length, O. A.	m.	156.56	157.17	153.748	142.10	144.93	142.72	139.542	117.20	72.89
Length, B. P. (L)	m.	145.00	145.00	142.455	132.0	134.0	133.05	130.0	108.00	66.80
Breadth, mld. (B)	m.	19.60	19.40	19.30	18.2	18.8	18.6	18.2	16.20	12.00
Depth, mld. (D)	m.	12.50	12.30	12.40	11.7	11.8	10.4	11.2	9.60	6.20
Draft, mld. (d)	m.	8.335	9.046	8.283	8.088	8.721	8.08	8.10	6.56	5.448
Load $\Delta$ in Kt.		16,291	17,950	15,674	14,840	16,050	15,169	14,116	8,791	3,257
CB		0.669	0.686	0.669	0.743	0.712	0.736	0.715	0.744	0.725
Cr		0.679	0.677	0.677	0.752	0.721	0.748	0.727	0.753	0.741
G. T.		7,203.38	9,357.11	6,952.52	8,347.16	8,280.55	7,502.67	7,613.59	3,604.60	1,407.79
N. T.		4,003.97	5,282.20	3,854.60	4,780.60	4,907.23	4,212.99	4,285.30	1,871.10	757.12
Cargo Capacity										
bale m <sup>3</sup>		17,903	15,884.91	16,831.9	16,063.93	14,151.3	14,391.0	14,829.1	9,551.19	2,602.11
grain m <sup>3</sup>		20,078	17,389.13	18,755.8	17,524.15	15,476.2	15,946.1	16,364.6	10,366.29	2,796.97
Cargo oil	Kt.	1,205	1,931.42	1,095.2	1,207.58	—	987.8	—	621.98	—
Fresh water	Kt.	575	442.77	700.0	472.28	638.5	349.1	491.8	206.68	69.90
Feed water	Kt.	60	381.32	60.3	—	90.2	38.8	69.9	34.10	—
Ballast water	Kt.	3,220	2,711.64	3,004.6	927.99	2,114.5	3,025.5	2,801.1	602.66	346.17
Fuel oil	Kt.	2,525	3,500.05	1,269.2	1,022.62	1,623.3	1,345.4	1,319.8	325.73	95.42
Store	Kt.	—	—	586.9	453.14	—	436.8	198.9	119.10	120.06
Provision store	Kt.	165	149	172.3	128.73	163.9	104.5	152.3	63.50	12.47
Refrig. cargo	Kt.	—	220.42	—	—	—	—	—	—	—
store	Kt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dry cargo	Kt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Net hull steel	Kt.	3,420	3,385	3,290	2,586.744	3,235.0	2,760	2,545	1,561	477.65
Wood & outfit	Kt.	1,080	1,156	1,040	737.765	942.57	730	685	505	224.42
Machinery	Kt.	1,050	1,272	1,055	951.687	942.82	771	695	401	156.68
Electric inst.	Kt.	56	—	60	—	43.66	50	31	—	8.56
Unknown wt.	Kt.	—	-0.27	—	-15.026	15.95	—	—	-3.0	-17.08
Light weight	Kt.	5,606	5,812.73	5,445	4,261.17	5,180.0	4,311	3,956	2,464	850.23
Total Deadweight	Kt.	10,685	12,137.27	10,229	10,578.83	10,870	10,858	10,160	6,326	2,406.78
T. D. W. / $\Delta$		0.657	0.677	0.653	0.714	0.678	0.716	—	—	0.74
Complements:—										
Off & engineer		19	22	19	19	22	18	18	11	8
Crew		34	41	35	34	50	32	32	34	22
Passengers		7	12	6	6	1st 12	3	3	4	3
Total		60	75	60	59	Tourist 63	53	53	49	33
147										
Light condition:—										
KG		8.43	8.68	8.45	7,723	8.38	7.75	7.51	6.79	4.94
GM		2.01	1.60	1.78	3,142	1.78	4.03	3.48	3.97	2.63
Stability range		75.9°	61.2°	71.8°	65.0°	60.5°	69°	74.6°	66°	62.4°
Load condition:—										
KG	m.	7.40	7.33	7.40	7.018	7.01	6.54	6.83	6.04	4.11
GM	m.	0.84	0.92	0.75	0.472	0.92	1.28	0.87	0.59	0.93
Stability range		85.4°	81.5°	79.0°	77.4°	71.5°	87°	78.6°	71°	65.3°
Machinery Data:—					Double					
Type		B. & W.	Trubine	B. & W.	M. A. N.	Sulzer	B. & W.	B. & W.	M. A. N.	M. A. N.
Normal output		9,600	11,000	9,600	—	5,236	6,650	5,310	2,000	1,000
R. P. M.		109	106	109	—	130	110.5	109	127	224
Max. continuous output		11,250	12,000	11,250	5,500	6,160	7,500	6,250	2,400	1,100
R. P. M.		115	110	115	123	137	115	115	135	231
Steam pressure kg/cm <sup>2</sup>		—	42	—	—	—	—	—	—	—
Steam temperature °C		—	450	—	—	—	—	—	—	—
Service speed	Kn	17.2	18.0	17.2	14.0	14.65	15.3	14.65	12.25	10.75
fuel/day		37.5	70.3	37.5	19.2	20.0	26.0	20.5	9.38	4.63
Normal output										
Mach. total wt. (with elect. wt.)		8.68	8.65	8.61	5.78	5.31	8.1	7.32	4.99	6.055

第 44 表 本 邦 建 造 貨 物 船 要 目 表 ( 2 )

(Metric unit)

Bulk-Carrier	Tanker	Tanker	Tanker	Tanker	Tanker	Tanker	Tanker	Tanker	Tanker
Closed Shelter	3 islander	"	"	"	"	"	"	"	"
Pan	高 邦 丸	伊 勢 丸	Chrysanthy L.	Andros Sailor	Irving-glen	Varde-fjell	洋 邦 丸	秀 邦 丸	共 榮 丸
157.46	194.753	176.33	210.50	208.52	178.217	169.57	179.54	170.469	67.83
148.00	185.00	167.00	201.00	200.00	167.00	161.09	167.00	159.000	63.00
20.40	25.20	22.30	28.20	28.20	21.50	21.95	22.00	21.40	10.50
12.90	13.40	12.30	14.60	14.50	12.20	11.81	12.20	11.60	5.25
9.316	10.159	9.498	10.876	10.656	9.422	9.125	9.39	9.035	4.865
20,625.0	37,433	27,689	50,553.57	50,795.0	27,003	24,960	27,335.0	23,825	2,354
0.713	0.768	0.76	0.7997	0.825	0.778	0.757	0.77	0.754	0.710
0.724	0.778	0.768	0.809	0.835	0.788	0.78	0.78	0.762	0.719
10,486.75	17,808.11	13,220.70	24,426.51	23,232.66	12,966.90	11,990.6	12,942.69	12,000.57	1,161.05
6,303.00	13,397.88	9,350.81	15,931.82	14,571.0	7,902.97	6,859.97	9,564.15	8,166.99	702.82
20,020	38,029.8	27,530.0	—	—	26,523	24,560	27,041	23,326.92	2,025.60
—	25,490	19,318	35,350.0	33,711	—	—	—	—	1,394.07
485	198	150	288.04	466	—	149	643	507.50	37.98
165	270	81	487.01	254	—	123	535	157.56	—
2,062	2,030	—	4,451.96	5,263	2,308	1,393	3,243	2,643.29	95.55
19	30	28	—	—	—	—	—	—	2.0
15	14	18	178.66	69	158	—	160	72.02	3.0
12,366	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,757.61	6,470.7	4,742.4	8,741.12	8,703.33	4,660	4,430	4,820	4,119.767	464.448
855.67	1,195.0	754.30	1,335.30	1,101.38	920	810	942.24	841.197	185.5
823.54	1,384.3	1,407.37	1,163.91	1,456.694	1,110	1,240	929.07	794.932	133.945
65.77	105.7	62.38	126.33	98.756	58	—	94.69	92.853	11.905
-20.252	32.30	9.60	-66.08	-124.158	—	—	—	74.756	0.169
5,482.34	9,188.0	6,976.0	11,300.58	11,236.0	6,748.0	6,480.0	6,786.0	5,923.51	796.00
15,142.66	28,245.0	20,713.0	39,252.99	39,848.0	20,255.0	18,480.0	20,549.0	17,901.49	1,558.00
0.734	0.755	0.742	0.777	0.785	0.75	0.741	0.752	0.751	0.661
15	23	21	15	16	21	11	20	22	12
29	48	38	31	36	30	43	41	36	22
2	4	2	7	1	2	2	4	4	2
46	75	61	53	53	53	56	65	62	36
8.58	8.97	8.29	—	9.71	8.53	—	8.51	7.868	4.90
3.88	10.19	7.45	—	16.50	6.65	—	6.90	6.792	0.54
75.0°	76.2°	75.4°	—	75.7°	71.8°	—	68°	77°	48.9°
7.94	7.47	6.95	7.917	7.99	6.95	—	6.70	6.674	3.82
0.83	2.4	1.91	3.605	2.38	2.06	—	1.80	2.051	0.66
72.6°	—	87.4°	—	79.5°	90°	—	76°	86.8°	90.9°
Turbine	Turbine	Sulzer	Turbine	Turbine	B. & W.	Sulzer	Turbine	Turbine	Sulzer
6,600	12,500	8,000	18,500	17,500	—	—	7,700	7,500	750
106	106	112	106.4	101.5	—	—	96	101	235
7,300	14,000	9,300	20,250	19,250	8,750	6,300	8,500	8,500	900
110	110	118	109.7	105	115	125	100	105	250
44.2	41.0	—	42.2	42.2	—	—	30	32	—
455	450	—	454	455	—	—	400	400	—
15.5	16.0	15.0	17.25	16.25	14.5	14.0	14.75	14.7	11.0
43.0	79.0	31.5	106.1	103.0	35.0	—	54.0	47.9	4.25
7.52	8.39	5.44	14.35	11.24	7.49	5.085	7.52	8.45	5.19

第 45 表 Hull Net Steel Weight

Items	(a)	(b)	(c)
	Mainscantling item below demarcation deck	Internals below demarcation deck	Steel above demarcation deck
Details of Items	① Transverse and longitudinal framing in double bottom ② Transverse and longitudinal framing outside of double bottom ③ Shell plating below demarcation deck ④ Inner bottom plating ⑤ Deck plating and beams ⑥ Longitudinal bulkheads (for Tanker)	① Castings; stem, stern frame, etc. ② Transverse and longitudinal oiltight and watertight bulkheads ③ Cofferdams ④ Miscellaneous bulkheads ⑤ Machinery casings ⑥ Trunked hatches ⑦ Swash bulkheads ⑧ Pillars girders and hatch coamings ⑨ Flats ⑩ Shaft and pipe tunnels ⑪ Main and auxiliary machinery foundations ⑫ Vent ducts ⑬ Bilge keels ⑭ Miscellaneous steel pipe boxing, hatch webs ⑮ Rivet heads, welding, and tolerance	① Shell plating and framing ② Deck house deck plating and beams ③ Deck house side plating and framing ④ Stack enclosure ⑤ Miscellaneous bulkheads and partitions ⑥ Machinery casings and trunked hatches ⑦ Bulwarks, curtain plates, and stanchions ⑧ Pillars, girders, and hatch coamings ⑨ Masts and derrick posts ⑩ Deck machinery foundations ⑪ Rivet heads, welding and tolerance
Cubic Number			
S/S C <sub>2</sub> Cargo $\frac{435' \times 63' \times 40.5'}{100} = 11,099$	1,936 tons @ 0.1744	706 tons @ 0.06362	215 tons @ 0.01938
Total net steel 2,857 @0.2574			
S/S Mariner Cargo $\frac{528' \times 76' \times 44.5'}{100} = 17,857$	2,983 @ 0.1670	1,022 @ 0.05726	690 @ 0.03864
Total net steel 4,695 @0.2629			
S/S C. Cargo & passenger $\frac{465' \times 69.5' \times 42.5'}{100} = 13,730$	2,425 @ 0.1766	750 @ 0.0546	632 @ 0.046
Total net steel 3,807 @0.2772			
T/S "America" Passenger $\frac{630.563' \times 91.927' \times 55.458'}{100} = 33,880$	5,770 @ 0.1703	2,595 @ 0.0766	3,015 @ 0.089
Total net steel 11,380 @0.3359			
S/S Tanker(1) $\frac{535' \times 75' \times 40.5'}{100} = 16,251$	3,006 @ 0.1850	926 @ 0.05692	554 @ 0.03408
Total net steel 4,486 @0.2760			
S/S Tanker (2) $\frac{600' \times 82.5' \times 42.5'}{100} = 21,037$	3,980 @ 0.1891	1,347 @ 0.06413	572 @ 0.02717
Total net steel 5,899 @0.2804			
S/S Tanker (3) $\frac{677' \times 93' \times 48.5'}{100} = 30,536$	5,904 @ 0.1933	1,790 @ 0.05865	685 @ 0.02245
Total net steel 8,379 @0.2744			

Note: Demarcation decks are taken at uppermost continuous deck.



第 47 表 貨 物 船 重 量 略 算 表

Reference No.	A	B	C	D	E	F	G	H	J
LWL	546.0	563.0	490.0	422.0	349.0	297.0	229.0	187.5	156.3
LBP	ft 525.0	540.0	470.0	405.0	335.0	285.0	220.0	180.0	150.0
B mld.	ft 72.2	72.2	67.2	60.0	52.5	46.0	40.0	35.0	30.0
D mld.	ft 43.6	44.6	41.0	36.7	32.0	28.5	24.7	21.5	18.5
d mld.	ft 30.5	31.0	30.0	27.0	23.3	20.5	17.7	15.0	12.5
LBP/B	7.28	7.48	7.0	6.75	6.38	6.20	5.5	5.14	5.0
B/d	2.37	2.38	2.24	2.222	2.235	2.245	2.26	2.333	2.40
CB (LBP)	0.62	0.685	0.683	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63
Load Δ	20,470	23,640	18,450	12,740	7,760	5,060	2,890	1,726	1,012
$\text{C} = \text{LWL} / \sqrt{\Delta}$	6.05	5.99	5.65	5.5	5.37	5.25	4.89	4.76	4.75
$V / \sqrt{\text{LWL}}$	0.857	0.718	0.722	0.732	0.721	0.725	0.7265	0.73	0.84
V service, kn	20.0	17.0	16.0	15.0	13.5	12.5	11.0	10.0	10.5
SHP tank	14,250	8,220	6,140	4,095	2,215	1,404	719	439	449
SHP service (welded hull)	14,900	8,580	6,420	4,280	2,315	1,468	751	459	470
SHP design ( " )	17,000	10,300	7,700	5,130	2,780	1,760	900	550	563
Cubic No. = $\frac{\text{LBP} \times \text{B} \times \text{D}}{100}$	16,527	17,389	12,949	8,918	5,628	3,736	2,174	1,354.5	832.5
Steel weight coef.	0.270	0.269	0.270	0.270	0.28	0.29	0.30	0.31	0.33
Net steel	t 4,460	4,680	3,496	2,406	1,575	1,083	652	420	275
Hull fittings	t 282	296	221	152	96	63	37	23	14
Carpenter work	t 336	353	263	181	115	76	44	28	17
Joiner work	t 102	107	80	55	35	23	14	9	6
Coating	t 112	118	88	61	45	36	30	21	15
Ventil., Fire extinguish.	80	85	63	43	27	18	11	7	4
Piping	125	132	98	68	43	28	16	10	6
Deck machineries	255	269	200	172	109	72	42	26	16
Equipment	160	168	125	86	55	36	21	13	8
Miscellaneous outfits	48	51	38	28	18	12	7	5	3
Wood & outfits	1,500	1,560	1,176	846	543	364	222	142	89
Wood & outfits coef.	0.0908	0.0897	0.0908	0.0948	0.0964	0.0968	0.102	0.105	0.107
Hull weight	5,960	6,240	4,672	3,252	2,118	1,447	874	562	364
Hull weight coef.	0.3608	0.3587	0.3608	0.3648	0.3764	0.3868	0.402	0.415	0.437
Main engine	197	500	378	250	140	89	46	30	30
Shafting & propeller	188	160	120	80	43	27	14	9	9
Boiler & funnel	214	88	66	46	25	16	8	5	5
Generators & auxiliaries	118	104	78	52	28	18	9	6	6
Piping	153	120	90	60	32	20	10	6	6
Floor, grating, tools	48	114	81	57	32	20	10	6	6
Elect. installation	90	89	67	45	25	16	8	5	5
Miscellaneous	15	15	11	8	5	3	2	1.5	1.5
Liquid in system	102	46	37	24	13	8	4	1.5	1.5
Machinery weight	1,125	1,236	923	622	343	217	111	70	70
SHP/machinery weight	15.1	8.34	8.3	8.25	8.11	8.11	8.11	7.86	8.04
Light weight	7,085	7,476	5,600	3,874	2,461	1,664	985	633	433
Total D. W.	13,385	16,164	12,850	8,866	5,299	3,396	1,905	1,093	579
Propelling machinery	T	D	D	D	D	D	D	D	D

第48表 大型客船重量略算表

Reference. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LOA ft.	563	625	730	834	934	1,042	886	990	958	1,000
LWL ft.	540	600	700	800	900	1,000	850	950	920	960
LBP ft.	520	576	672	768	864	960	816	912	883	921
B mld. ft.	76	84	90	100	108	120	101	107	102	105
D (B. H.) ft.	38.5	42.5	45.5	47.5	50.0	52.5	47.0	50.5	48.0	50.0
D (Sh.) ft.	47.0	51.5	55.0	64.5	67.0	74.0	64.0	68.0	66.0	68.5
D (Pr.) ft.	56.0	60.5	64.0	74.0	85.0	93.0	82.0	87.0	85.0	88.5
d mld. ft.	27.5	30.0	31.5	33.0	35.0	36.0	32.0	34.0	32.0	33.0
LBP/B	6.48	6.86	7.47	7.68	8.0	8.0	8.08	8.52	8.66	8.77
LBP/D (B. H.)	13.5	13.55	14.77	16.16	17.275	18.28	17.37	18.075	18.38	18.42
LBP/D (Sh.)	11.07	11.19	12.22	11.9	12.89	12.97	12.25	13.4	13.37	13.45
LBP/D (Pr.)	9.29	9.52	10.5	10.38	10.17	10.32	9.96	10.49	10.39	10.40
B/d	2.765	2.80	2.858	3.03	3.086	3.336	3.158	3.15	3.19	3.185
CB (LBP)	0.632	0.627	0.623	0.617	0.615	0.612	0.57	0.565	0.56	0.55
Load $\Delta$ total t.	19,620	26,060	33,870	44,720	57,350	72,550	43,000	53,600	46,040	50,100
$\frac{CB}{LBP} = \frac{LWL}{\sqrt{V}}$	6.13	6.19	6.61	6.89	7.14	7.33	7.42	7.7	7.85	7.96
$V/\sqrt{LWL}$	0.861	0.899	0.908	0.92	0.934	0.948	1.10	1.137	1.188	1.193
V service kn	20	22	24	26	28	30	32	35	36	37
SHP tank	14,100	26,660	40,680	62,700	92,700	138,500	134,000	206,600	216,300	255,500
SHP service	14,500	27,460	41,900	64,550	95,400	142,750	138,000	212,700	222,700	263,000
SHP normal Cubic No. $LBP \times B \times D(Sh.)$ 100	17,400	32,000	50,280	77,500	114,500	171,300	165,600	255,000	260,000	315,600
Hull steel total	6,260	8,430	11,250	16,720	21,100	28,800	15,720	19,600	16,800	18,300
Hull fittings	310	415	554	824	1,040	1,420	745	926	794	866
Carpenter work	516	692	923	1,370	1,730	2,360	1,237	1,538	1,320	1,439
Joiner work	940	1,260	1,680	2,500	3,160	4,310	2,260	2,810	2,410	2,627
Coating	820	1,100	1,470	2,190	2,770	3,780	1,980	2,465	2,115	2,305
Ventilations	224	300	401	597	754	1,030	540	672	577	629
Piping	336	451	602	896	1,130	1,545	808	1,005	862	940
Deck machinery	215	288	385	572	720	986	517	642	552	602
Equipments	320	430	574	854	1,075	1,470	770	957	822	896
Miscellaneous	34	46	61	90	113	154	83	103	88	96
Wood & outfit	3,715	4,982	6,650	9,893	12,492	17,055	8,940	11,130	9,540	10,400
Hull total	9,975	13,412	17,900	26,614	33,592	45,855	24,660	30,730	26,340	28,700
Turbine & propel.	397	715	1,125	1,733	2,560	2,830	2,970	4,575	3,333	4,050
Boiler & funnel	220	513	806	1,242	1,836	2,750	2,130	3,280	2,390	2,900
Auxiliaries	69	111	174	268	396	593	460	708	516	625
Piping	163	272	428	660	976	1,460	1,134	1,745	1,272	1,544
Flooring & tools	50	79	105	156	197	269	208	320	233	283
Generator & wire	140	232	310	460	582	796	618	952	694	843
Miscellaneous	15	19	26	38	48	65	50	77	56	68
Liquid in system	105	148	268	413	611	914	710	1,093	796	967
Machinery total	1,159	2,089	3,242	4,970	7,206	10,677	8,280	12,750	9,290	11,280
Light ship total	11,134	15,501	21,142	31,584	40,798	56,532	32,940	43,480	35,630	39,980
D. W.	8,486	10,559	12,728	13,136	16,552	16,018	10,060	10,120	10,410	10,120

Speed in knots	28	30	32	34
$V/\sqrt{LBP}$	0.922	0.988	1.054	1.12
$C_{Eapp.} = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{EHPa}$	596	582	575	553
SHP trial = 1.2 × SHP tank	84,500	103,500	126,000	158,000
$C_A = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{SHP\ trial}$	349	350	348	334
EHPa/SHPtrial	0.586	0.603	0.607	0.605
EHPa	49,500	62,400	76,500	95,600
SHP tank	70,400	86,200	105,000	131,700
$\eta_a = EHPa/SHP\ tank$	0.703	0.724	0.728	0.726

本表の最後の3列の数字は筆者が上列の数字から計算追加したものであるが、上列の発表数字が正確のものであれば下の3列の数字も確実なものといわざるを得ない。しかし  $\eta_a$  がはたしてこのように良い数値となるものであるや否は筆者としては前に発表した“出雲丸”や“America”の  $\eta_a$  の数値と比較して疑問なき能わずである。

また最近英国の Motorship 誌(January, 1957) で発表した T/S “Bergensfjord” の記事中の model test results と actual trial results (船の科学 May, 1957 で筆者が転載) との比較表から  $\eta_a = EHPa/SHP\ tank$  を derive して見ると下の通りとなる。

Trial speed in knots	20.56	21.47	22.04
$V/\sqrt{LBP}$	0.903	0.945	0.985
$C_{E\ nake} = \frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{EHPn}$	591	526	492
EHPn	8,760	11,190	12,940
Tank appendages in%	11.1	11.0	12.0
*EHPa	9,720	12,425	14,490
EHP trial = EHPa + 6%	10,260	13,090	15,270
DHP trial	13,760	17,610	20,640
*DHP tank = DHP trial - 6%	12,980	16,610	19,460
*SHP tank = 1.02 DHP tank	13,240	16,930	19,850
* $\eta_a = EHPa/SHP\ tank$	0.734	0.734	0.730
BHP trial = 1.04 DHP trial	14,310	18,320	21,470
Q.P.C. = $\frac{EHP\ trial}{DHP\ trial}$	0.745	0.743	0.740
Actual BHP on trial	14,445	17,780	20,626

\* 印の数値は発表された数値から筆者が derive したものであるが、元来この tank test results は Lindblad 氏の論文中の model を採用して test したもので、EHPn で発表されており、筆者は前掲の Rome Tank の self propulsion test の結果から derive した  $\eta_a$  と比較するため “Bergensfjord” の  $\eta_a$  を出し

て見たが、両者とも大同小異の数値となり筆者が従来の tank tests から出した  $\eta_a$  より遙かに良好な結果を与えており、なお筆者の note 中の triple screw passenger liner “Oranje” (Shipbuilder, January, 1940) の記事中  $\eta_n$  および  $\eta_a$  値の比較研究の結果の数値を再見するに及び、 $\eta_a$  値が 0.712~0.756 となっていることを知り識者の意見を求めているが未だ確たる明答に接しない。参考のため下にその数値を示すことにする。

“Oranje” Loa 656'; LWL on 28'-6" draft 638'; LBP. 605'-8"; Bmld. 83'-6"; Dmld. to promenade deck(strength dk.) 63'-8";  $d\ extreme\ 28'-11\frac{11}{16}''$ ; G.T. 20,017; N.T. 11,674; designed service speed in knots 21 with BHP 23,500 at 125 RPM;  $V/\sqrt{LBP}\ 0.854$ ; mean max. trial speed in knots 26.3 with BHP 37,635 at 146 RPM;  $V/\sqrt{LBP}\ 1.070$ ;

$$\text{Comparative Propulsive coefficients} = \frac{\text{Tow rope HP (EHP)}}{\text{Delivered HP to propellers}}$$

Type of propulsion	$\eta_n$	$\eta_a$	$\eta_a/\eta_n$
1 Twin screw	0.636	0.712	1.120
2 Triple screw, inward turning	0.689	0.741	1.075
*3 Do. outward turning	0.682	0.735	1.077
4 Quadruple screw, outward turning	0.675	0.756	1.120
5 Do. { Forward screws turning inward After screws turning outward }	0.634	0.711	1.1215

\* 印の3が manoevrability の良好な点から採用せられた。

## 船舶写真集

1956年版

B5版 写真特アート 112頁 要目表等  
上製ケース入 500円 (〒60円)

1954年版

B5版 写真特アート 104頁 要目表等  
上製ケース入 480円 (〒50円)

1952年版

B5版 写真特アート 96頁 要目表等  
上製ケース入 300円 (〒50円)

船舶技術協会



新造船の要目 (No. 18)

油槽船 富士山丸

飯野海運株式会社 株式会社播磨造船所建造

<p>起工 31-11-24 進水 32-3-24 竣工 32-6-15</p> <p>主要寸法 全長 202.194m 垂線間長 192.020m 登簿長 193.63m 型幅 26.520m 型深 13.870m 満載吃水(キール下面より) 10.439m 満載排水量 43,135kt 同 上CB 0.789 軽荷吃水 2.64m 軽荷排水量 9,602kt 夏季乾舷 3.492m 船型 三島型 甲板層数 1 甲板間高等</p> <p>上甲板—船首楼甲板F.P. 3.500m " " 後端壁 2.350m " " 船橋楼甲板 2.350m 船橋楼甲板—上部船橋甲板 2.450m 上部船橋甲板—航海船橋 2.450m 航海船橋—羅針甲板 2.350m 上甲板—船尾楼甲板前端壁 2.400m " " A.P. 3.000m 船尾楼甲板—端艇甲板 2.450m 機関室二重底高さ前部 1.500m 後部 2.100m 機関室長さ 29.850m 舷弧 F Pにて 1.520m A Pにて 0.710m 梁矢 上甲板(直線型) 0.610m 船尾楼甲板(〃) 0.560m</p> <p>総噸数 20,323.90T (パナマ運河) 21,314.37T (スエズ運河) 21,397.06T 純噸数 14,087.23T (パナマ運河) 15,829.58T (スエズ運河) 16,882.50T 甲板下噸数 19,005.90T (パナマ運河) 19,005.90T (スエズ運河) 19,053.89T 載貨重量 33,533kt 速力, 航続距離, 燃料消費量等 定格(満載) 17.0kn 航海(満載15%シーマージン) 16.0kn 航続距離 16,900NM 燃料消費量 航海時 82kt/day 船級 NK NS*(Tanker Oil E.P. below 65°C), MN S* AB * A1@ "Oil Carrier", * AMS 資格区域 第1級船遠洋区域</p>	<p>諸タンク容量 燃料油艙 3,507.0m³ 燃油セッティングタンク 392.0 " " ディーゼル油艙 10.1 " " 潤滑油艙 29.5 " " 船首水艙 402.1 " " 船尾水艙 43.2 " " 養缶水艙 395.4 " " 清水艙 286.6 " "</p> <p>貨物油艙容積 No.1 Center Tank 2,175.5m³ No.2 " 2,170.8 " " No.3 " " " No.4 " " " No.5 " " " No.6 " " " No.7 " " " No.8 " " " No.9 " " " No.10 " 2,168.0 " " 合計 21,709.9 " " No.1 Wing Tank 2×988.9 " " No.2 " 2×1,138.2 " " No.3 " 2×1,150.9 " " No.4 " " " No.5 " " " No.6 " " " No.7 " " " No.8 " 2×1,150.7 " " No.9 " 2×1,144.1 " " No.10 " 2×1,099.1 " " 合計 22,551.0 " " 総合計 44,260.9 " "</p> <p>各種倉庫容積 乾物庫 24.3m³ 湿物庫 19.6 " " 米庫 46.5 " " 冷蔵庫 81.5 " " 倉庫 2,879.0 " " 有効貨物重量 29,595kt デリック能力 船体中央部 5t×2 船尾楼甲板後部 1.5t×2 荷油装置 貨物油ポンプ(ターボ回転式)広造機製 1,000m³/h×85m×3 浚油ポンプ(堅ウオシントン)小野鉄工製 200m³/h×80m×2 貨物油主管 3系統, 3群 浚油管 1系統 乗組員 甲板部 船長 1 航海士4 航海士見習 1 甲板長 1 船匠 1 甲板庫手 1 操舵手 4 甲板員10 計 23</p>	<p>機関部 機関長 1 機関士 6 機関士見習 1 操機長 1 操機手 5 機関庫手 1 機関員 8 計 23 事務所 通信士 3 事務長 1 船医 1 司厨長 1 司厨員 4 調理員 3 旅客 2 計 13 総計 61</p> <p>甲板機械等 揚船機(汽動) 33t×9m/min 1 揚貨機兼繫船機 7t×20 " 2 繫船機(汽動) 20t×9 " 1 7t×26 " 1 撈船機(電動ヘルショウ) 40HP×2 1 冷凍機(フロン) 7.5HP 2 冷凍機冷却水ポンプ 3IP 1 暖房装置 サーモタンク式 冷房装置(一部に施工)天井取付直接膨張式 消火装置 貨物油艙 蒸気式 機械室, 缶室 蒸気式 Co2 代用消火ポンプ 1 ホースリール式及海水 居住区 海水</p> <p>救命艇等 7.3m 鋸製機動 34人乗 1隻 7.3m " オール式 35人乗 3隻 グビット(グラビティ式) 4組 救命胴衣 61個 救命浮環 8個</p> <p>青備品 儀装敷 NK 8,001.55m³ AB 19,969.94ft³ 無錐大錠 8,120kg, 8,190kg 各 1 6,995kg(予備)×1 大錠鎖 72mmφ×604m 撈索(鋼) 58mmφ×274m ホーサー(マニラ) 10" cir 250m×3 ロープ( " ) " 220m×3</p> <p>航海計器 磁気コンパス原基(可映式)(布谷) 1 ジャイロコンパス (北辰電機) 1 オートパイロット ( " ) 1 レーダー ( " ) 5 音響測深機 (日本電機) 1 圧力式測程儀 (北辰電機) 1 曳航式"(ハウスタイプ)(鶴見精機) 1 風信儀(セルシシ式)(光進電気) 1 エンジンテレグラフ (日本造船機械) 1 レーダー(東京計器) 1 方位測定機 ブラウン管式(日本無線) 1 無線装置(日本無線製) 主送信機 短 1KW, 中短 500W 各 1 補助送信機 中 40W 1 受信機 長中波 6球 1 " 短波 17球 1 " 全波 11球 1 救命艇用携帯無線機 1</p>
<p>試運転成績 吃水(前部)10.42m (後部)10.42m (平均)10.42m トリム(アフト)0.0m 排水量 43,179kt 推進器深度率 I/D146% 出力 速力 RPM 軸馬力 Cadm. 常用 16.735kn 103.4 14,040 424 連続最大 17.240kn 107.7 15,825 411</p>		

富 士 山 丸 (機 関 部)

<b>主 機</b>		型式二段減速装置付船用蒸気タービン (石川島重工製)		1 基	
常 用	連 続 最 大	後 進			
SHP 13,500	15,000	6,400			
RPM 104	108	79			
絞弁前圧力温度 41kg/cm <sup>2</sup> , 448°C					
ターニングモーター 13HP		1 台			
<b>軸 系</b>		直 径 mm	長 mm		
中 間 軸		509	7,500 × 1		
推 進 軸		585	9,019 × 1		
<b>プロペラ</b>					
型 式 五翼一体エアロfoil型		マンガ ン青銅		× 1	
直 径 × ビ ッ チ		6,700mm × 5,001mm			
ビ ッ チ 比		0.7464			
展 開 面 積 比		0.618			
<b>主コンデンサ (播磨造船製)</b>					
型 式 横表面真空式		1 基			
冷 却 面 積		1,450m <sup>2</sup>			
上 部 真 空		722mmHg			
<b>主ボイラ (播磨造船製)</b>					
型 式 二胴式水管ボイラ (重油専焼, 強制通風式)		2 基			
蒸気圧力温度 (過熱器出口)		42.2kg/cm <sup>2</sup> , 454°C			
給 水 温 度		120°C			
受 熱 面 積		蒸 発 管	661.5m <sup>2</sup>	水 壁 管	47.8m <sup>2</sup>
		過 熱 器	157m <sup>2</sup>	緩 熱 器	8.9m <sup>2</sup>
エコノマイザ		546m <sup>2</sup> 空気予熱器 蒸気加熱式			
蒸 発 量		常用 25tons/h, 最大 40tons/h			
燃 料 消 費 量		239g, SHP/h (低位発熱量 10,000kcal/kg)			
<b>機関室補機</b>					
主機関連補機					
主送水ポンプ		3,800m <sup>3</sup> /h × 7.5m × 1			
主復水ポンプ		65m <sup>3</sup> /h × 75m × 2			
潤滑油ポンプ		140m <sup>3</sup> /h × 35m × 2			
主抽気エゼクター		混合気体 110kg/h × 1			
潤滑油冷却器		130m <sup>2</sup> × 2			
主ボイラ関連補機					
主給水ポンプ		79m <sup>3</sup> /h × 550m × 3			
汽機用給水ポンプ		3m <sup>3</sup> /h × 520m × 1			
噴油ポンプ		6m <sup>3</sup> /h × 230m × 2			
送風機		850,980m <sup>3</sup> /min × 445/200mm Aq × 2			
重油加熱器		10m <sup>2</sup> × 2			
重油加熱器ドレンクーラー		8m <sup>2</sup> × 1			
AC用空気圧縮機		34m <sup>3</sup> /h (自由空気) × 9kg/cm <sup>2</sup> × 1			
同上用空気槽		850l × 9kg/cm <sup>2</sup> × 1			
給水系統補機					
脱気式給水加熱器		65t/h × 1			
給水加熱器兼ドレン冷却器		35m <sup>2</sup> × 1			
パッキン蒸気復水器 (エゼクター付)		8m <sup>2</sup> × 1			
大気圧ドレンポンプ		25m <sup>3</sup> /h × 60m × 2			
発電機および関連補機					
主発電機		蒸気タービン駆動 625KVA × 445V 1,200RPM, 750HP × 2			
補助発電機		ディーゼル機 125KVA × 445V 720RPM, 160HP × 1			
補助復水ポンプ		8m <sup>3</sup> /h × 15kg/h × 2			
補助抽気エゼクター		混合気体 15kg/h × 2			
補助復水器		90m <sup>2</sup> × 2			
起動用空気圧縮機		4.5m <sup>3</sup> /h (自由空気) × 25kg/cm <sup>2</sup> × 1			
同上用空気槽		100l × 25kg/cm <sup>2</sup> × 1			
低圧蒸気発生器系統					
低圧蒸気発生器		16t/h × 10kg/cm <sup>2</sup> × 1			
同上用ドレンクーラー		18m <sup>2</sup> × 1			
同上用給水ポンプ		20m <sup>3</sup> /h × 160m × 2			
同上用復水器		50m <sup>2</sup> × 1			
機関室一般補機					
補助送水ポンプ		1,160m <sup>3</sup> /h × 7.5m × 1			
雑用ポンプ		100/140m <sup>3</sup> /h × 60/25m × 1			
パタワース兼消防ポンプ		100/140m <sup>3</sup> /h × 140/25m × 1			
ビルジポンプ		15m <sup>3</sup> /h × 25m × 1			
サニタリーポンプ		15m <sup>3</sup> /h × 45m × 1			
清水ポンプ		10m <sup>3</sup> /h × 40m × 1			
重油移送ポンプ		45m <sup>3</sup> /h × 35m × 1			
潤滑油移送ポンプ		5m <sup>3</sup> /h × 20m × 1			
機械室通風機		500m <sup>3</sup> /min × 30mm Aq × 2			
缶室通風機		500m <sup>3</sup> /min × 30mm Aq × 2			
煤吹および雑用空気圧縮機		175m <sup>3</sup> /h (自由空気) × 14kg/cm <sup>2</sup> × 1			
雑用空気槽		2,550l × 14kg/cm <sup>2</sup> × 1			
清水移送ポンプ					
パタワース加熱器およびドレンクーラー		合 計 42m <sup>2</sup> × 1 式			
潤滑油清浄機		2,000L/h × 1			
補助復水器		90m <sup>2</sup> × 1			
蒸気タイフォン		× 1			
蒸気ホイッスル		× 1			
油水分離器		15t/h × 1			
蒸発器, 純水装置					
海水蒸化器		50t/day × 1			
蒸溜器		50t/day × 1			
海水蒸化器ドレンクーラー		5m <sup>2</sup> × 1			
同上用抽気エゼクター		混合気体 12kg/h × 1			
海水蒸化器循環ポンプ		80m <sup>3</sup> /h × 20m × 1			
海水蒸化器付属ポンプ		ブライ ン 7.5m <sup>3</sup> /h × 20m × 1			
純水装置		イオン交換樹脂 50t/day × 1			
同上用給水ポンプ		2.5m <sup>3</sup> /h × 40m × 1			
同上用排液ポンプ		9m <sup>3</sup> /h × 15m × 1			
工作機械					
万能旋盤		6 呎		3HP × 1	
電気溶接機		AC 式 × 1			
ガス溶接機		アセチレンボトル式 × 1			
グラインダー		1HP × 1			

新造船の要目 (No. 17)

油槽船 **第五雄洋丸**

森田汽船株式会社 日立造船株式会社因島工場建造

起工	31— 9—11	貨物油艙容積(容積100%)	m <sup>3</sup>	庫手 1 船 匠 1 操舵手 4
進水	32— 2—16	No.1 Center tank	1,783.17	甲板員12 計 25
竣工	32— 8—18	No.2 "	1,840.11	機関部
主要寸法		No.3 "	"	機関長 1 1 機 1 2 機 2
全長	207.00m	No.4 "	"	3 機 2 4 機 1 操機長 1
垂線間長	197.00m	No.5 "	2,267.73	次席操機手 1 庫手 1 操機手 2
登録長	198.00m	No.6 "	"	操手 4 機関員 8 計 25
型幅	26.40m	No.7 "	"	事務部
型源	14.00m	No.8 "	"	首通 1 2 通 1 3 通 1
満載吃水(型)	10.561m	No.9 "	"	事務長 1 事務員 1 船 医 1
満載排水量	44,080kt	No.10 "	"	司厨長 1 調理長 1 調理員 2
船型	三島型	No.11 "	2,048.90	給士 4 計 14
甲板層数	1	合計	22,958.78	船室 2 乗組員64 総計 66
甲板間高等		No.1 Wing tank	1,362.54	甲板機械等
上甲板—船首楼甲板	2.60m	No.2 "	1,734.36	揚錨機(汽動) 35t×9m/min×1
" —船橋楼甲板	2.60m	No.3 "	1,835.72	揚貨兼繫船機(汽動)
" —船尾楼甲板	2.60~3.10m	No.4 "	1,857.82	繫船機(汽動) 5t×20"×2
船橋楼甲板—船長船橋甲板	2.45m	No.5 "	2,291.68	操舵機(電動油圧) 30HP×2
船長船橋甲板—航海船橋甲板	2.45m	No.6 "	"	冷凍機(フレオン) 7.5HP×2
航海船橋—羅針儀船橋	2.45m	No.7 "	"	通風装置 機動通風
船尾楼甲板—端艇甲板	2.45m	No.8 "	"	暖房装置 サーモタンク式
二重底構造高さ機関室のみ	2.40m	No.9 "	2,288.52	冷房装置(公式のみ)ユニットクーラー式
機関室長	31.65m	No.10 "	2,246.78	消火装置
肋骨心距(油槽)	3.050m	No.11 "	2,106.32	油艙および機関室 蒸気式
総噸数	21,136.09T	合計	22,598.78	居住区 携帯消火器
(パナマ運河)	21,693.16T	総合計	45,557.56	独立消火ポンプ ガソリン12IP×1
(スエズ運河)	21,620.90T	各種倉庫容積	m <sup>3</sup>	救命艇等
純噸数	13,158.89T	乾物庫	34.83	7.30m木製手動推進33人乗 1隻
(パナマ運河)	15,814.82T	湿物庫	46.31	7.30m木製普通 33人乗 3隻
(スエズ運河)	16,747.55T	米庫	59.08	ダビット 日立造船式グラビティ
載貨重量	34,072kt	冷蔵庫	102.17	救命胴衣 4組
遠力, 航続距離, 燃料消費量		艙口寸法およびデリック能力		救命浮環 66個
試運転時最高(満載)	16.988kn	前部甲板下倉庫艙口	2.040m×2.040m×1	奇備品
航海速力(計画)	15.5 kn	貨物油艙油密艙口	915mmφ×760mmH×33	機装数 NK 8,199.00m <sup>2</sup>
航続距離	20,800SM	デリック 中央部	5t×2	無錐大鋸6,980, 6,960, 7,010kg
燃料消費量(航海時)	48.3kt/day	後部	1.5t×2	大錨鎖 76φ×24連(第2種スタッド付)
船級 NK, NS*(Tanker Oil below 65°C) MNS*		主ポンプ室および補助ポンプ室ポンプ		" 76φ×2連(スイベル挿入鎖)
資格区域 第1級船遠洋区域		主貨物油ポンプ 横ターボ渦巻式	1,000m <sup>3</sup> /h×88m×3	挽索(鋼) 65φ(30×6)×275m
タンク容量		残油ポンプ 堅ウオシントン式	150m <sup>3</sup> /h×88m×2	大索(麻) 80φ×220m×8条
燃料油艙	2,627.54t	排気ファン 電動式5HP×1	260m <sup>3</sup> /min×33mmAq	航海計器
潤滑油艙	55.88t	燃料油移動ポンプ 堅ウオシントン式	30m <sup>3</sup> /h×35m×1	転輪羅針儀 レビーター5個付 1
ディーゼル油艙	65.50t	ビルジ兼バラストポンプ 堅ウオシントン式	30m <sup>3</sup> /h×35m×1	ジャイロパイロット シングルユニット式 1
船首水艙	644.90t	乗組員		音響測深儀 1
船尾水艙	188.89t	甲板部		磁気羅針儀 6 1/2" 反映式 1
養缶水艙	103.34t	船長 1 1 航 1 2 航 1		舵角指示器 セルシン式 1
清水艙	394.12t	3 航 2 4 航 1 甲板長 1		回転計 1
蒸溜水艙	29.00t			レーダー 1
日用衛生水艙	24.65t			曳航測程儀 1
貨物油搭載重量	30,350t			船底ログ 1
				風信儀 コーシンペーン式 1
試運転成績				方位測程儀 自動ブラウン管式 1
吃水(前部) 10.58m (後部) 10.62m (平均) 10.60m				無線装置
トリム(アフト) 0.02m 排水量 44,350kt				主送信機 短1KW, 中500W 各1
常用 16.416kn 13,120BHP 109.88RPM				補助送信機 50W 1
連続最大 16.988kn 14,610BHP 113.78RPM				主受信機 長中波 オートダイニン式 1
				全波 スーパー 1
				短波 スーパー 1

第5雄洋丸(機関部)

<b>主 機</b>		<b>主機駆動補機</b>	
型式	日立B&W1274VTBF160型ディーゼル 1基	燃料供給ポンプ	7.5m <sup>3</sup> /h×40m×1
	連続最大出力 常用出力	<b>補 機 類</b>	
I HP	16,800 14,500	主空気圧縮機	自由空気にて 5.2m <sup>3</sup> /h×25kg/cm <sup>2</sup> G×3
B HP	15,000 12,750	(2台発電機関駆動, 1台蒸気機関駆動)	
RPM	115 109	補助空気圧縮機	自由空気にて 0.173m <sup>3</sup> /min×25kg/cm <sup>2</sup> G×1
平均指示圧力 kg/cm <sup>2</sup>	8.0 7.25	油圧モーター	419m <sup>3</sup> /h ×1
燃料消費量 g/BHP/h	155 (燃料低位発熱量) 10,500kcal/kg	清水冷却水ポンプ	419m <sup>3</sup> /h×20m×1
シリンダ数	12	海水冷却水ポンプ	419m <sup>3</sup> /h×20m×1
シリンダ直径	740mm	予備清水冷却水ポンプ	419m <sup>3</sup> /h×20m×1
ピストンストローク	1,600mm	潤滑油ポンプ	419m <sup>3</sup> /h×120m×1
最大圧力(kg/cm <sup>2</sup> )	55	予備潤滑油ポンプ	419m <sup>3</sup> /h×35m×1
主機付回転装置	18HP 580/1,150RPM 1台	清水ポンプ	5m <sup>3</sup> /h×40m×1
ターボチャージャ	RATEAU製 GTS 58H 4台	サニタリーポンプ(冷凍機用冷却水ポンプ兼用)	15m <sup>3</sup> /h×40m×2
主機重量	565t	消防兼雑用水ポンプ(予備海水冷却水ポンプ兼用)	210/110m <sup>3</sup> /h×35/85m×1
<b>軸 系</b>	直 径 長 mm	ビルジ兼バラストポンプ( )	210m <sup>3</sup> /h×35m×1
推力軸	外径570φ(内径160φ)×3000×1	バタウォース兼消防ポンプ	100/110m <sup>3</sup> /h×140/85m×1
中間軸	497φ×5750×1	ビルジポンプ	15m <sup>3</sup> /h×35m×1
	497φ×2550×1	潤滑油汲上ポンプ	5m <sup>3</sup> /h×30m×1
推進軸	574φ×7080×1	予備燃料弁冷却油兼予備燃料供給ポンプ	5m <sup>3</sup> /h×30m×1
<b>プロペラ</b> (尼崎製鉄製)		燃料油移動兼汲上ポンプ	20m <sup>3</sup> /h×40m×1
5翼1体式	マンガン黄銅製 1個	燃料油移動ポンプ	40m <sup>3</sup> /h×40m×1
直径×ピッチ	6,600×4,240mm	燃料弁冷却油ポンプ	5m <sup>3</sup> /h×30m×1
ピッチ比(design)	0.6424	潤滑油ビュリファイア	2200~3000L/h×2
面積	全 円 34.214m <sup>2</sup>	燃料油ビュリファイア	3000L/h×3
	展 開 20.624m <sup>2</sup>	燃料油クラリファイア	3000L/h×3
	展開面積比 0.6028	強圧送風機	300m <sup>3</sup> /min×400mmAq×2
重 量	27.780t	通風機	500m <sup>3</sup> /min×30mmAq×4
<b>補助缶</b> (日立造船製)		排気缶用循環水ポンプ	15m <sup>3</sup> /h×35m×2
型 式	日立造船式二重蒸発式水管缶 2基	給水ポンプ	50m <sup>3</sup> /h×230m×2
寸 法	一次ドラム 内径 全長 712φ×3680mm	噴染ポンプ	4/2m <sup>3</sup> /h×250m×2
	二次ドラム 1864φ×5978mm	循環水ポンプ	900m <sup>3</sup> /h×9m×1
受熱面積(m <sup>2</sup> )	一次 二次 一次水ドラム	補給水ポンプ	1.5/0.5m <sup>3</sup> /h×190/570m×2
	ボイラ 260,ボイラ93,内加熱コイル	排気ファン	60m <sup>3</sup> /min×30mmAq×1
	1.3,過熱器32,空気予熱器228	非常用潤滑油ポンプ	190m <sup>3</sup> /min×20m×1
蒸気圧力, 温度	常用35 最大52/16kg/cm <sup>2</sup> G	ターボチャージャ用潤滑油ポンプ	6m <sup>3</sup> /h×30m×2
	約214°C	潤滑油ビュリファイア(ポータブル式)	150~200L/h×1
蒸発量, 給水温度	定格16,000kg/h×2 100°C	碇泊用冷却水ポンプ	清水 18m <sup>3</sup> /h×20m 1組 海水 25m <sup>3</sup> /h×15m 1組
重 量	70.8t(缶水を含む)×2	<b>熱交換器</b>	
<b>排ガス缶</b> (日立造船製)		清水冷却器	C.S. 250m <sup>2</sup> ×1
型 式	強制循環, 鋼管製, 排気ガス加熱コイル	潤滑油冷却器	C.S. 200m <sup>2</sup> ×2
	1基	燃料弁冷却油冷却器	C.S. 6m <sup>2</sup> ×1
寸 法(mm)	コイル32 OD×2.9t×80,100L×10本	補助缶用給水加熱器	H.S. 25m <sup>2</sup> ×1
受熱面積(m <sup>2</sup> )	約80	燃料油加熱器	H.S. 8m <sup>2</sup> ×2
蒸気圧力, 温度	10kg/cm <sup>2</sup> G 187°C	主機用燃料油加熱器	H.S. 8m <sup>2</sup> ×1
蒸 発 量	常用出力時 約1,500kg/h (10kg/cm <sup>2</sup> G)	浄装置用燃料油加熱器	H.S. 8m <sup>2</sup> ×2
重 量	約8.500t	潤滑油加熱器	H.S. 2m <sup>2</sup> ×1
<b>発電機関係</b>		補助復水器	H.S. 1m <sup>2</sup> ×1
発 電 機	交流450V, 225KVA 2台(日立製作)	ドレンクーラー	C.S. 150m <sup>2</sup> ×1
原 動 機	日立B&W525MTHK-40型	蒸気器および蒸溜器	C.S. 15m <sup>2</sup> ×1
	単動4サイクルディーゼル機関(日立造船)	バタウォースヒーターおよびドレンクーラー	20t/day 1組
	300BHP, 514RPM 2台	ターボチャージャ用潤滑油冷却器	C.S. 20m <sup>2</sup> 各1
重 量	19.050t×2	ターボチャージャ用潤滑油冷却器	C.S. 6m <sup>2</sup> ×1
		<b>雑</b>	
		起動用気蓋器(主)	18m <sup>3</sup> ×25kg/cm <sup>2</sup> G×2
		”(補)	0.2m <sup>3</sup> ×25kg/cm <sup>2</sup> G×1
		万能工作機	6呎 3HP 1台
		電気溶接機	18KVA 1式
		瓦斯溶接機	1式
		主機用ホイスト	4t (5HP, 2IP) 2





進水—警備艦

造船所	船番	艦名	注文者	排水量	主機	型式	進水年月日
川崎重工	960	うらなみ	防衛庁	1,700	T	17,500×2 甲型 警備艦	32-8-29

竣工船 56隻 209,783総噸 (40噸以下 7隻 109噸省略) (昭和32年8月末までに報告のあつたもの)

造船所	船番	船名	船主	総噸数	主機	用途	竣工年月日
函日	217	立洋丸	東洋汽船	8,500	D	貨物船(12次)	32-8-15
下立	3817	洋光丸	洋光汽船	8,750	"	貨物船	32-8-6
日立	3809	光宏丸	光宏汽船	4,950	"	貨物船	32-8-6
吳造	29	第2 満寿美丸	山本汽船	3,270	"	"	32-8-9
佐世保	121	丁山丸	山本汽船	3,400	"	"	32-8-30
佐野山	144	木星丸	山本汽船	1,595	"	"	32-8-6
塩野山	231	三協丸	山本汽船	1,600	"	"	32-8-16
永中	148	三大丸	山本汽船	280	"	"	32-8-3
中大	146	第11 洋丸	山本汽船	498	"	"	32-8-12
吉浦	18	第76 洋丸	山本汽船	180	"	"	32-8-3
四三	108	正永丸	山本汽船	195	"	"	32-8-23
三九	404	永北丸	山本汽船	900	"	"	32-8-19
九日	519	福曙丸	山本汽船	2,650	"	"	32-8-31
日鶴	227	第6 雄得丸	山本汽船	1,600	"	"	32-8-27
第幸	6	第1 雄得丸	山本汽船	405	"	"	32-8-3
金波	3820	第5 雄得丸	山本汽船	21,000	"	油槽船(12次)	32-8-18
止立	183	第1 雄得丸	山本汽船	140	"	油槽船	32-8-15
日鶴	55	第5 雄得丸	山本汽船	130	"	"	32-8-13
金波	108	第16 雄得丸	山本汽船	550	"	"	32-8-3
止立	54	第16 雄得丸	山本汽船	220	"	"	32-8-30
日鶴	3826	第21 雄得丸	山本汽船	1,450	"	"	32-8-31
金波	251	第1 雄得丸	山本汽船	740	"	漁船(捕鯨)	32-8-24
止立	220	第1 雄得丸	山本汽船	1,000	"	"(鯨)	32-8-3
日鶴	243	第35 雄得丸	山本汽船	1,150	"	"(鯨)	32-8-16
金波	909	第28 雄得丸	山本汽船	80	"	"(底曳)	32-8-7
止立	678	第18 雄得丸	山本汽船	650	"	"(捕鯨)	32-8-30
日鶴	811	ATLANTIC KING	リベリヤ	145	"	雑船(曳)	32-8-29
三菱	U-706	海明丸	リベリヤ	25,000	T	輸出(油)	32-8-19
日名	134	TORNES	台ノルウエ	7,550	D	"(貨)	32-8-21
佐野	132	ATLANTIC SUN	リベリヤ	12,500	"	"(貨)	32-8-27
三井	613	MONTELLANO	パナマ	10,500	T	"(貨)	32-8-18
日立	3783	AELLO	"	12,400	D	輸出(油)	32-8-21
三菱	1490	NAESS	"	21,000	T	"(貨)	32-8-29
大横	110	MARINER	琉球	26,500	"	"(貨)	32-8-31
今松	309~314	第1 里丸	琉球	1,000	D	輸出(貨)	32-8-16
南浦	36	第2 里丸	琉球	495	D	"(解)	32-8-27
市川	86	第8 里丸	琉球	120	"	貨物船	32-7-3
宇和	1956	第16 里丸	琉球	105	"	油槽船	32-7-20
見島	1	第15 里丸	琉球	85	"	"	32-7-24
N. B. C.	186	第1 里丸	琉球	150	"	漁船(鯨)	32-7-8
東和	62	PETRO	リベリヤ	160	"	雑船(糞尿運搬)	32-7-31
	219	LENE	リベリヤ	25,200	T	輸出(油)	32-7-28
		第11 良友丸	旭タンカー	160	不明	油槽船	32-6-20

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

予約金 { 6カ月分 800円 (送料共)  
概算 { 1カ年分 1600円

予約者に限り本号は150円で精算し予約金切れの際は御知らせします。

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌

船の科学

昭和32年10月5日印刷 (昭和23年12月3日)  
昭和32年10月10日発行 (第三種郵便物認可)

禁転載 第10巻 第10号 (No. 108)

定価 160円 (〒12円)

発行所 船舶技術協会

編集兼発行人 朝永信雄

東京都港区麻布町79  
東区芝浦3丁目4番3号  
電話 青山(40) 3994

印刷人 株式会社新栄堂  
東京都千代田区神田猿樂町2の4

ABC

營業品目

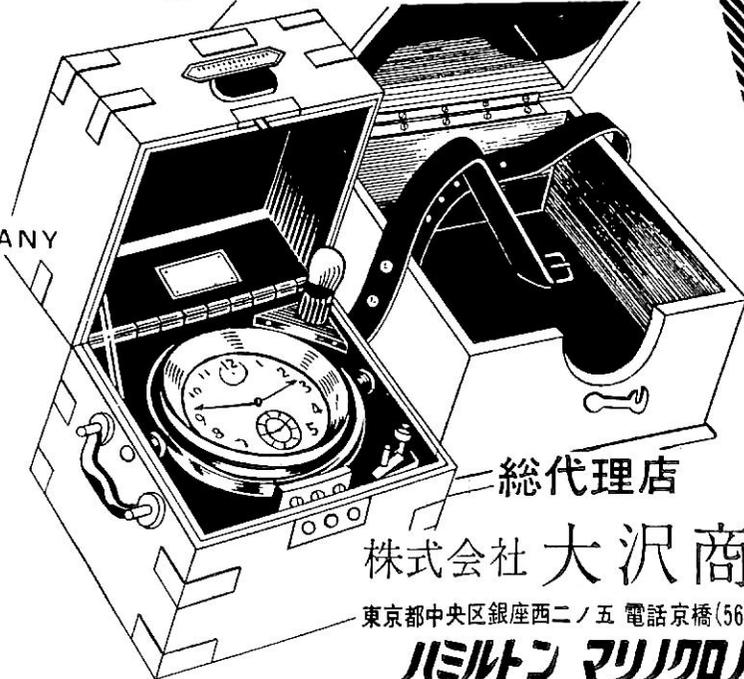
- ◇東京機械株式会社製品  
中村式浦賀操舵テレモーター  
浦賀電動油圧舵取装置(型各種)  
全密閉型汽動揚貨機  
揚錨機、揚貨機、繫船機、  
各汽動及電動
- ◇北辰電機株式会社製品  
C-プレート轉輪羅針儀  
單、複式オートパイロット  
コースレコーダー及ログ
- ◇株式会社御法川工場製品  
船用自動石炭燃燒機  
船用重油噴燃裝置
- ◇岡野バルブ製造株式会社製品  
船用一高温、高圧バルブ
- ◇株式会社小野鉄工所製品  
サインカーブ齒車唧筒各種  
汽動、電動船用唧筒各種
- ◇東方電機株式会社製品  
船用氣象模寫受信裝置
- ◇日本ヴィクトリック株式会社製品  
ヴィクトリックジョイント各種

# 岡野物産株式会社 機械部

東京都千代田区丸ノ内1の6の1 東京海上ビル新館8階  
 電話 東京 (28) 代表 4 5 3 1, 4 5 3 1, 4 5 4 1  
 大阪・名古屋・門司・仙台・札幌・横浜 神戸・高松・広島・熊本・長崎・釧路

# HAMILTON MARINE CHRONOMETER

HAMILTON  
WATCH  
COMPANY



総代理店

## 株式会社 大沢商会

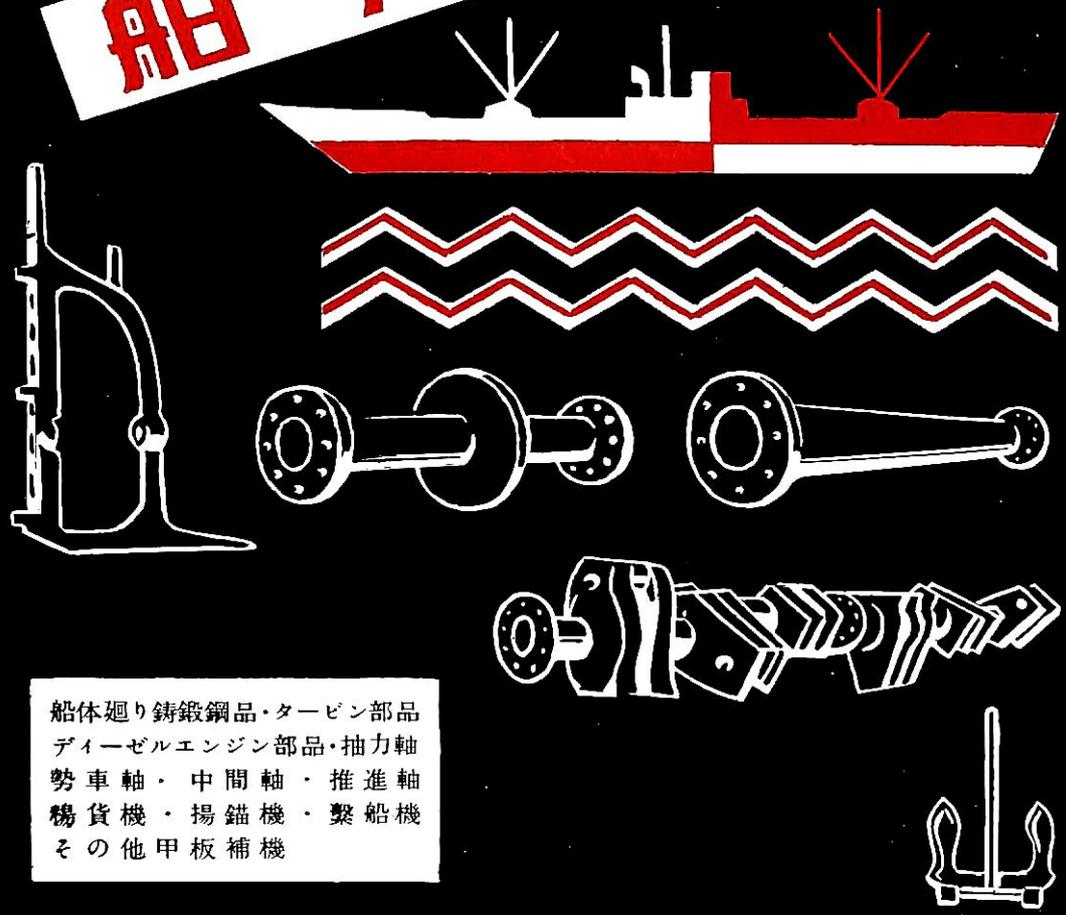
東京都中央区銀座西二ノ五 電話 京橋(56)8351-5

### ハミルトン マリナクロノメータ

昭和三十一年十月五日印刷  
 昭和三十一年十月十日發行  
 昭和三十一年十二月三日第三種郵便物認可

# 日鋼の

# 船用部品



船体廻り鑄鍛鋼品・タービン部品  
 デイゼルエンジン部品・抽力軸  
 勢車軸・中間軸・推進軸  
 揚貨機・揚錨機・繫船機  
 その他甲板補機



## 日本製鋼所

東京都中央区京橋1の5・大正海上ビル  
 支社 大阪市北区堂島中1の18  
 営業所 福岡市天神町・札幌市南一條

船の科学

地方売価

一六〇円  
 一六五円

東京都港区麻布鉾町七九  
 船舶技術協会  
 電話青山(40)三九九四番