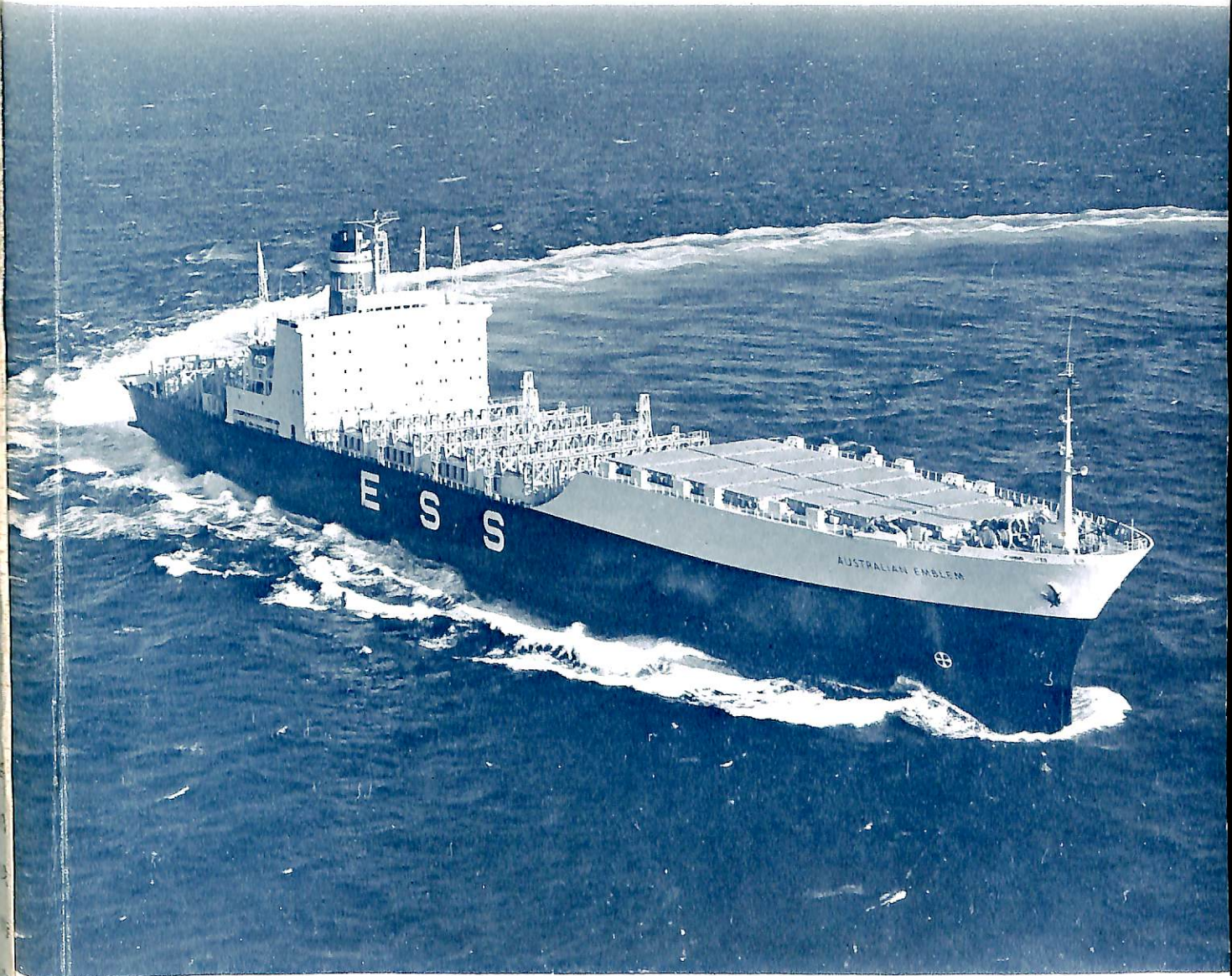


船の科学 5

1975

昭和50年5月5日印刷 昭和50年5月10日発行 第28巻 第5号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月31日 運輸省特別扱承認雑誌 第1156号

VOL. 28 NO. 5

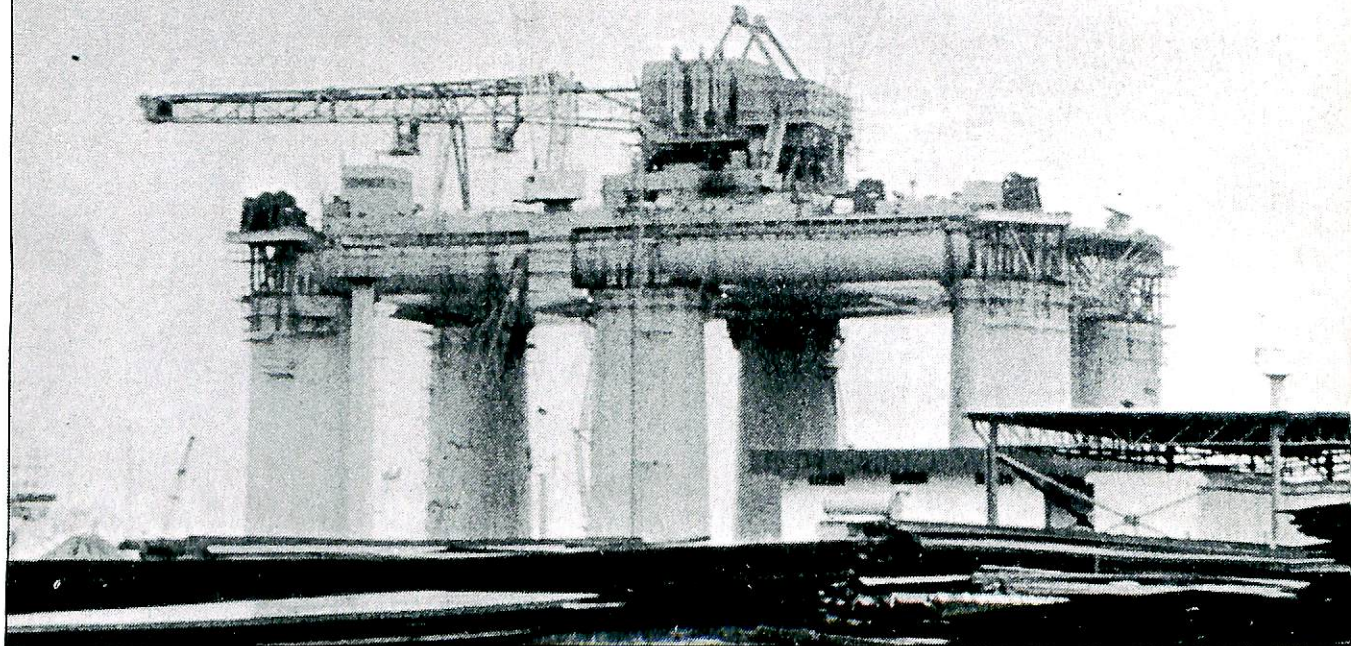


 **川崎重工**

Australian Coastal Shipping Commission 向け
コンテナ船 "AUSTRALIAN EMBLEM"
載貨重量 23,481t 主機 3基 46,000PS
最大速力 26.7kts 航海速力 22.7kts
川崎重工業・神戸工場建造

海

鉄の行進



★海を探り、海を拓く住友の鉄
原子力、宇宙開発に続くビッグサイエンス海洋開発。新しい資源の確保をめざして次々と大プロジェクトが着手されつつあります。しかし海は危険と困難がいっぱいの未知の世界。海洋構造物である石油掘削装置や各種作業台には最大級の強度が要求されます。厚鋼板、鍛鋼品、鋼管等…すべてが高度

な品質（高張力、耐海水性等）を有していなければなりません。そして、住友が真に海洋開発に貢献できるのも、またこうした高品質の鉄が必要とされる分野です。海洋開発には単に鉄メーカーとしてだけでなく、人類の未来を占う海の挑戦者として、常に高品質の製品を供するため開発に意欲をもちやしつつあります。

 **住友金属**
住友金属工業株式会社

大阪=大阪市東区北浜5-15(新住友ビル) 電話(220)5111
東京=東京都千代田区丸の内1-3-2(新住友ビル) 電話(282)6111
営業所=福岡・福岡・広島・岡山・高松・名古屋・富山・静岡・新潟・宇都宮・仙台・札幌



造船日本を支える力ー競艇の収益金。

わが国の造船産業界は、船型の大型化、専用船化、高速化、自動化など、海上輸送の効率化に貢献しながら、ダイナミックな発展を続けています。生産量・輸出量ともに世界第1位という実績をもって「造船王国」という名も欲しいまゝにしています。

この、世界に誇る高度な造船技術を支えているもの、それは、多くの日本人の英知と努力の結晶、そして、モーターボート競走の収益金。

モーターボート競走の収益金は、わが国の造船および関連工業の振興を目的に、新技術の研究・開発をはじめ、中小造船業への資金貸付など幅広く活かされていますが、今年度は総額270億8,000万円をお役立てして、造船業界発展のかげの力となっています。

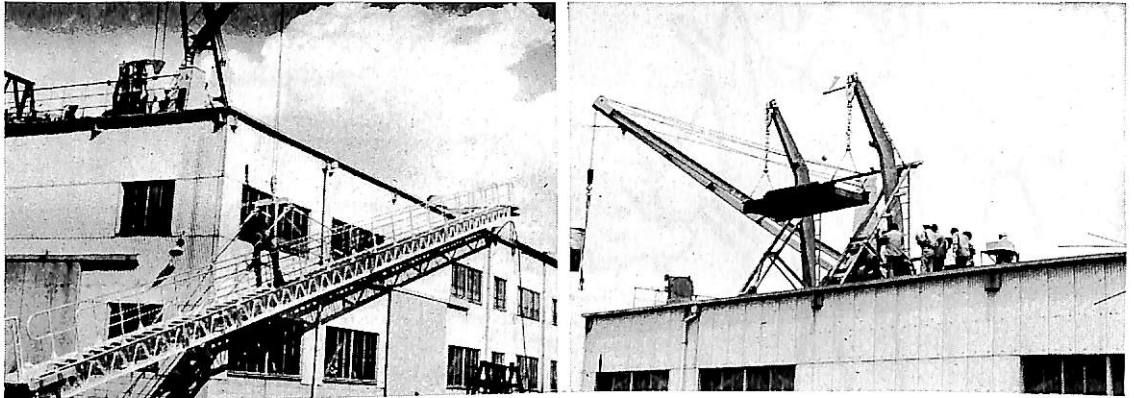
競艇関係
財団法人 **日本船舶振興会**

会 長 笹川 良一

理事長 芥川 輝孝

英国**SCHAT**社と提携

上田の船舶機装金物



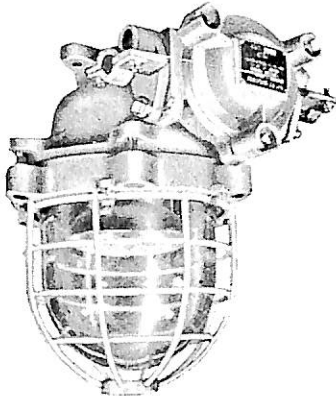
ACCOMMODATION LADDER & WINCH
GRAVITY BOAT DAVIT & WINCH

日本工業規格 (JIS) 表示許可工場



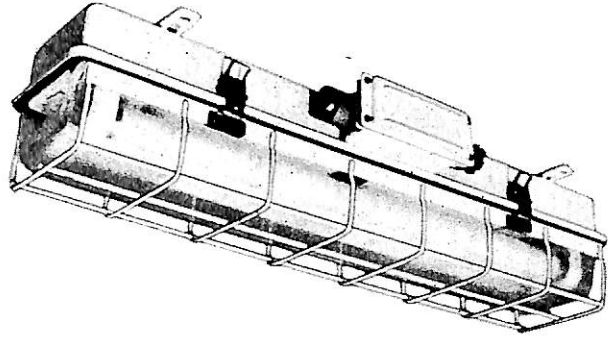
株式會社 **上田鐵工所**

本社・工場 大阪市東住吉区田辺西之町7-10 電話06(692)3131~3
羽曳野工場 大阪府羽曳野市広瀬148 電話0729(56)2481~3
東京営業所 東京都中央区八丁堀1-1-4(共同ビル) 電話03(552)0811・1488

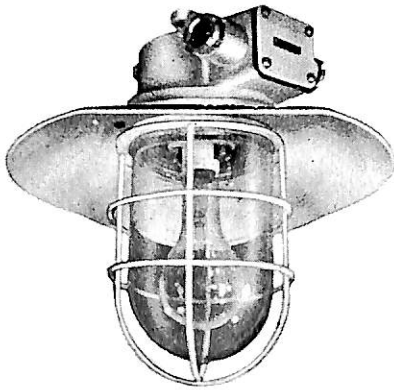


耐圧防爆形天井灯

- 運輸省型式承認
- 船級協会認定品



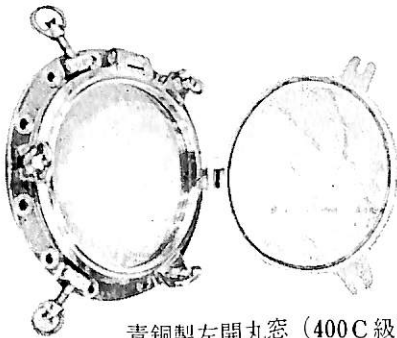
気密形蛍光天井灯



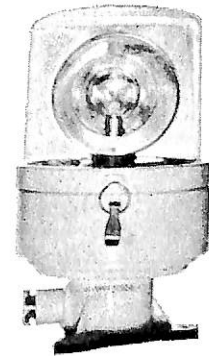
船用作業灯

● 営業品目

- 防爆器具類
- 車輛甲板用照明器具類
- 甲板照明器具類
- 信号探照灯類
- 室内照明器具類
- 配線器具類
- 窓 類
- 通風金物類



青銅製左開丸窓 (400C級)



甲種紅色閃光灯
LGF2R-01

株式会社 高 工 社

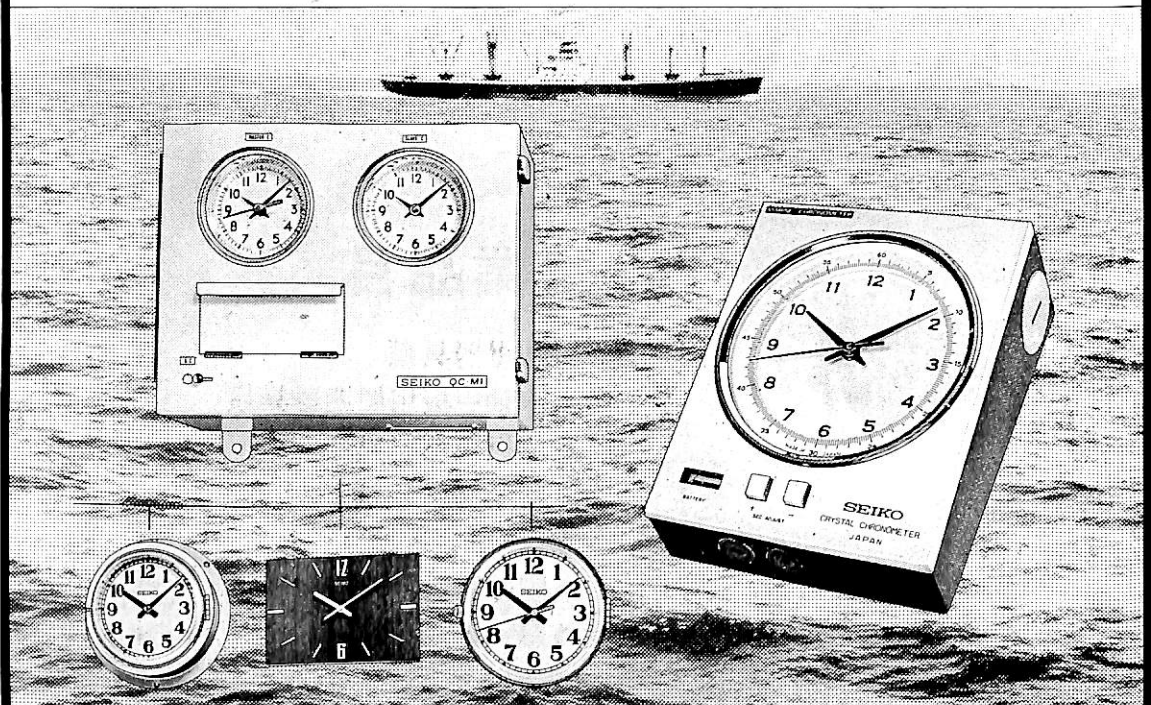
本 社 工 場：東大阪市御厨693
 TEL 大阪 代表 (781) 4351, TELEX 大阪 (527)8914
 東京営業所：東京都港区西新橋1丁目22番7号 森ビルE別館 1
 TEL 東京 代表 (501) 8077, TELEX 東京222-4132

セイコー船舶時計 QC

QCは水晶発振による、高性能設備時計です。

船舶の時計は、なによりも高精度なものが必要とされます。温度変化、振動に強く、技群の耐久性で定評あるセイコー船舶時計をおすすめします。標準時計としてマリンクロノ

メーター、船内の子時計を駆動する親時計として QC-M1、いずれも水晶発振による極めて正確な時計です。目的、規模に応じてお選びください。



QC-M1 260×320×160(%)重量8.5kg

- パルス駆動で長寿命。正確な0.5秒運針
- 現地時間に簡単に合わせられる、正転・逆転可能
- 前面ワンタッチ操作の自動早送り装置・秒針規正装置
- MOS・IC採用のユニット化による安定性・保守性の向上
- 無休止制の交・直電源自動切換つき

豊富にそろった船舶用子時計、お好みのデザインをお選びください。

マリンクロノメーター

QC-951-II 200×160×70(%)重量2.6kg

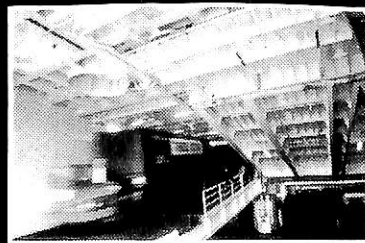
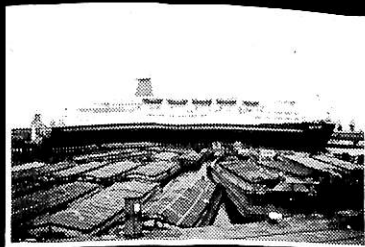
- 乾電池2個で、約12ヶ月間作動
- 精度保証範囲0°C~40°C
- 平均日差 ±0.1秒

小型、軽量ですから、自由に持ち運びできます。

SEIKO

セイコー・株式会社 服部時計店

カタログ請求は——特約店 株式会社宇津木計器製作所 (〒291) 神奈川県横浜市中区弁天通6-83 ☎(045)201-0596



Plan a vessel the MacGregor way.

MacGREGOR は荷役装置の設計、製作および装備に30年の経験をもち、延べ14,000隻を越える実績を誇っています。その技術は、世界最新鋭 RO-RO 船“NORLAND号”の装置のいたる所に活かされています。

これら装置の組合せにより極めて簡単な操作によって短時間に効果的な積卸しができます。また、マック・グレゴアは世界29カ国にわたるサービス網によりアフター・サービスの万全を期しております。

MacGREGOR
Cargo transfer and access equipment

極東マック・グレゴア株式会社

本社 / 東京都中央区八丁堀 2-7-1 大石ビル ☎(03) 552-5101(代)
神戸営業所 ☎(078) 391-8864(代) / 久里浜工場 ☎(0468) 42-1234
平生工場 ☎(08205) 6-3600(代)

船舶の自動制御回路には

世界の信頼を集める...

ロイド船級協会認定品を御採用下さい。



Lloyd's Register of Shipping
71, Fenchurch Street, London, EC3M 4BS

CONTROL AND ELECTRICAL EQUIPMENT CERTIFICATE OF APPROVAL

Date 10.6.1974.

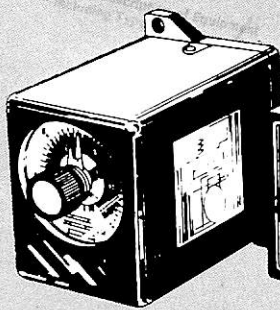
Port YOKOHAMA

NO. 488

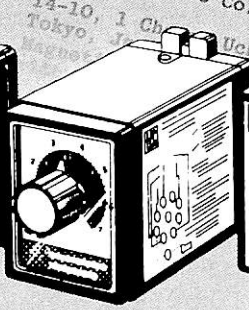
Cert. No. YKA 202141-7

This is to Certify that the undernoted equipment has been tested as indicated below to the satisfaction of the Society's Surveyors. This equipment is considered to be acceptable for use in vessels classed with this Society.

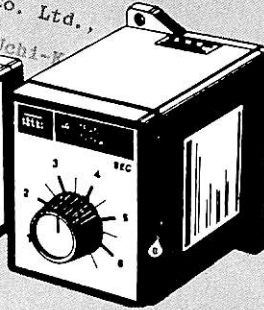
Manufacturer's Name Tokyo Electric Co. Ltd.,
Place of Manufacture 14-10, 1 Chome, Uchi-Kojima,
Tokyo, Japan



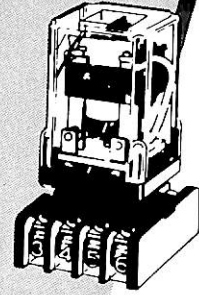
UT形
モータタイマ



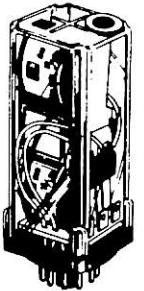
XT形
モータタイマ



TR形
トランジスタタイマ



MPS形
小形パワーリレー



MPSK形
キーリレー

ロイドが認めたタイマ・リレー

ロイド船級協会承認番号

- U T 形 : YKA202141-1, 420
- X T 形 : YKA202141-2, 419
- T R 形 : YKA202141-4, 418
- M P S 形 : YKA202141-6, 487
- M P S K 形 : YKA202141-7, 488

制御機器には世界各国で、きびしい検査規準を設けています。テック制御機器に与えられロイドの合格マークは、信頼性のうらづけです。品質を誇るテック制御機器をどうぞ!

TEL

テックの東京電気

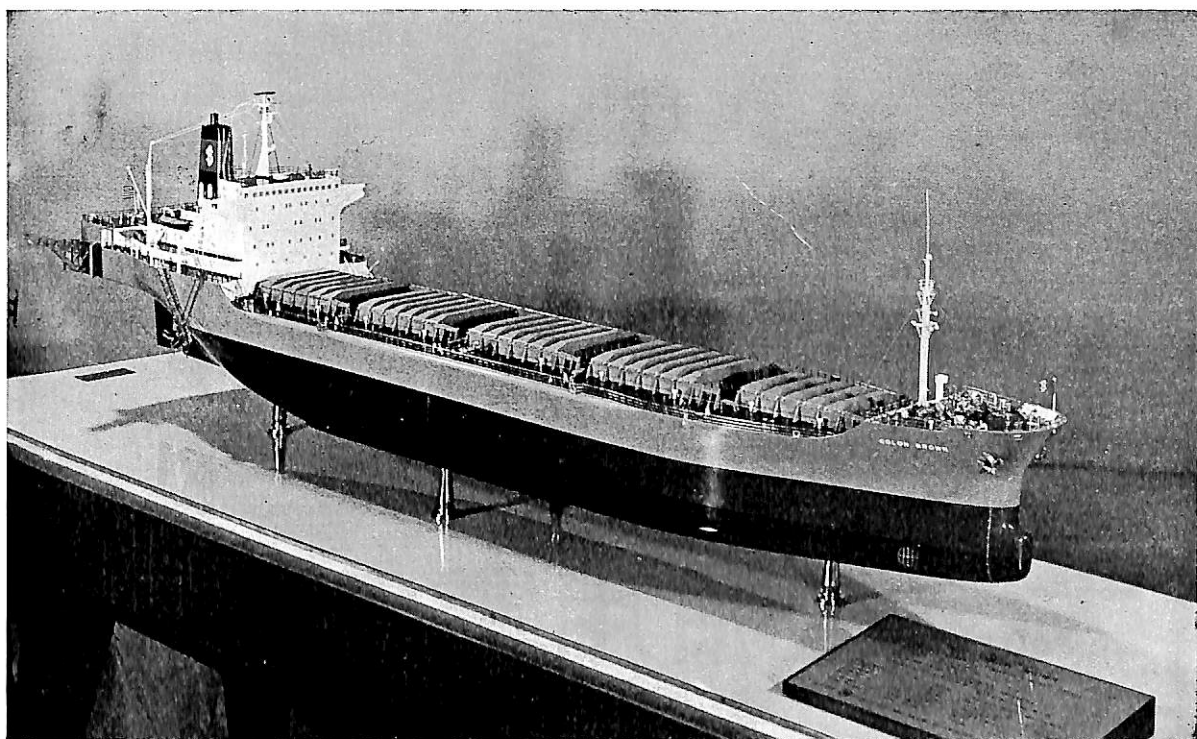
※カタログ請求はもよりの営業所へ

東京電気株式会社

- 営業本部 東京都千代田区内神田1-14-10(東京建物ビル)
〒101 ☎ 03 (292) 1 0 1 1
- 大阪支店 大阪市北区西堀川町18(高橋ビル東館)
〒530 ☎ 06 (362) 6 1 0 1
- 京都支店 京都市右京区西院平町25(東商ビル)
〒615 ☎ 075 (314) 4 3 2 1
- 名古屋支店 名古屋市千種区宮西町1-1(千種橋ビル)
〒464 ☎ 052 (733) 0 4 1 1
- 福岡支店 福岡市中央区警固2-1-101(城東ビル)
〒810 ☎ 092 (771) 4 3 8 1
- 三島営業所 静岡県三島市南町6-78(三島工場内)
〒411 ☎ 0559 (71) 7 1 1 1
- 新潟営業所 新潟市米山3-5-5(堅田ビル)
〒950 ☎ 0252 (46) 2 3 4 6

進水記念贈呈用に
不二の船舶美術模型を

企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



“COLON BROWN”(石膏運搬船)佐世保重工業株式会社納入

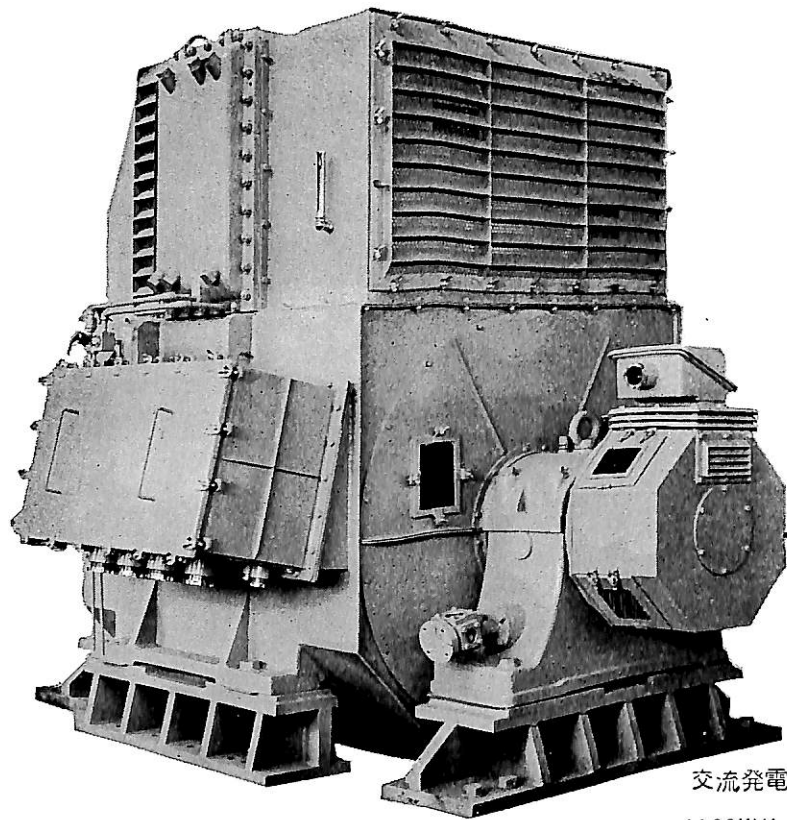
営業種目

船舶美術模型
プラント模型
施設模型

各種機器商品模型
工業機械委託研究

株式会社 不二美術模型

代表取締役社長 桜庭武二
東京都練馬区高松2丁目5の2 TEL. 東京 (998) 1586



交流発電機

1100KVA 450V 600RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

大洋の船用電気機械

発 電 機 自 動 化 装 置
 各 種 電 動 機 及 制 御 装 置
 電 動 ウ イ ン チ 配 電 盤

 **大洋電機株式会社**

本 社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東京(293) 3061(大代)
岐 阜 工 場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠 松 (7) 4111(代表)
伊 勢 崎 工 場	伊勢崎市八斗島町726	電話	伊勢崎(32) 1234(代表)
群 馬 工 場	伊勢崎市八斗島町大字東七分川330の5	電話	伊勢崎(32) 1234(代表)
下 関 出 張 所	下関市竹崎町399	電話	下 関 (23) 7261(代表)
北 海 道 出 張 所	札幌市北二条東二丁目浜建ビル	電話	札 幌 (241) 7316(代表)

目次

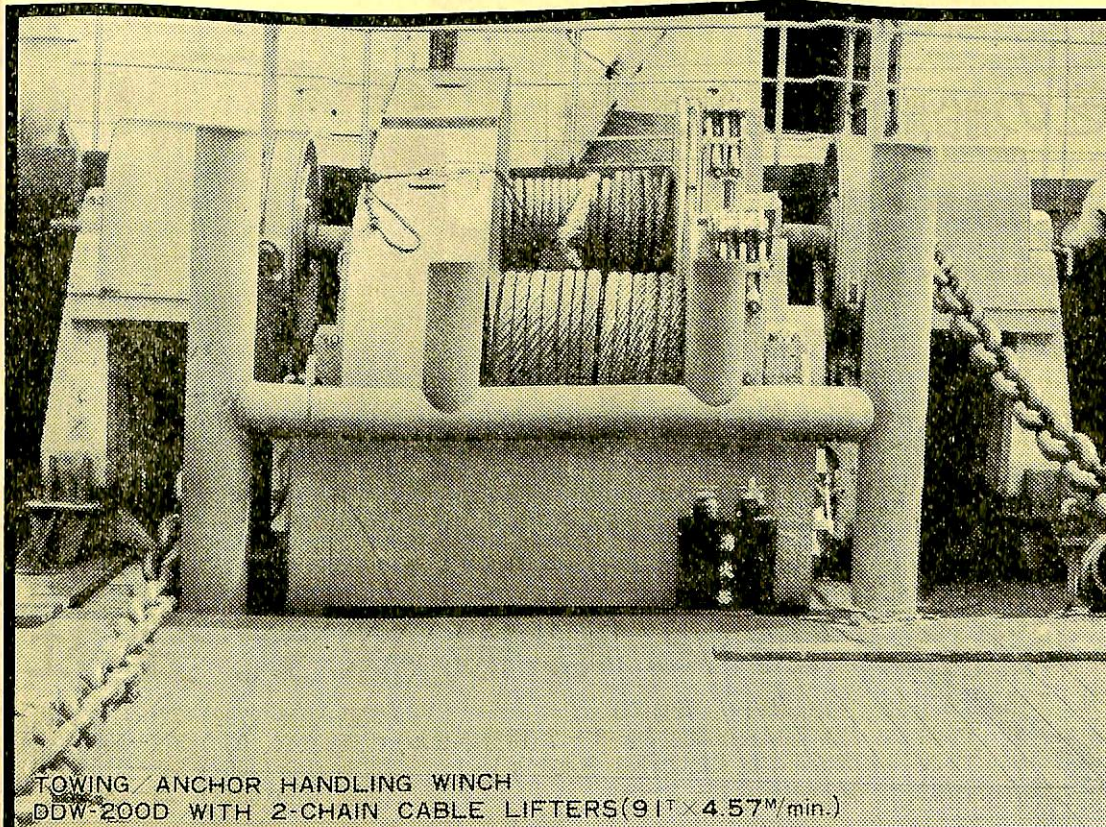
4月のニュース解説	(編集部)	47
新造船紹介		70
世界最大の自動車運搬船“神悠丸”について	(三菱重工業)	50
ロールオンオフ リフトオンオフ コンテナ船“AUSTRALIAN EMBLEMの概要	(川崎重工業)	59
FREEDOM 船建造の技術的回顧	(石川島播磨重工業)	72
特殊船建造の或るプロセス	(福岡造船)	79
連絡船メモ (85) 第11編 操舵室と航海設備 (5)	(泉 益生)	87
昭和50年度技術開発項目一覧	(日本船用機器開発協会)	98
昭和50年度研究事業項目一覧	(日本造船研究協会)	100
主要造船所船舶建造工事工程表 (昭和50年4月現在)		101
昭和49年度下期 (造船工事状況)	(運輸省船舶局)	121
昭和50年度新造船建造許可集計 (昭和50年4月分)		122
〔技術短信〕		
船舶用衝突予防装置「オートラップ」完成 他2件		
〔外国船紹介〕		
MS BELORUSSIYA (写真集1)	(速水育三)	39
〔一般配置図〕		
神悠丸, AUSTRALIAN EMBLEM		

新造船写真集 (No. 319)

竣工船…和光丸, えりす丸, 拓潮丸, 第三興米丸,
だいやもんど おきなわ, 成玄丸, 藤風丸,
ふじ,
WORLD EMINENCE, WORLD
TROPHY, RUTH, MINOTAVROS,
SOLFONN, POLARTANK,
ARTEMIS, ASTRO PEGASUS,
INDUSTRIAL PROSPERITY,
SATYAMURTI, STADION,
MANHATTAN BARON, HALLA
GRIEG, GEORGE L, CRUZEIRO
DO SUL, BUNGA SEPANG,
AKRATA, GOLDEN STAR,
MARITIME HIBISCUS, TIMBER
SUMATRA, ATLANTIC
TRADER, MANGO QUEEN,
友誼肆号, MARAVILLANO I

〔表紙写真〕

Australian Coastal Shipping Commission 向け
AUSTRALIAN EMBLEM
川崎重工業・神戸工場建造



TOWING / ANCHOR HANDLING WINCH
DDW-200D WITH 2-CHAIN CABLE LIFTERS(9T×4.57M/min.)

最新の技術と実績を誇る 福島製の甲板機械

- 油圧・蒸気・電動各種甲板機械
- デッキクレーン
- アンカー・ハンドリングウィンチ
- 電動油圧グラブ

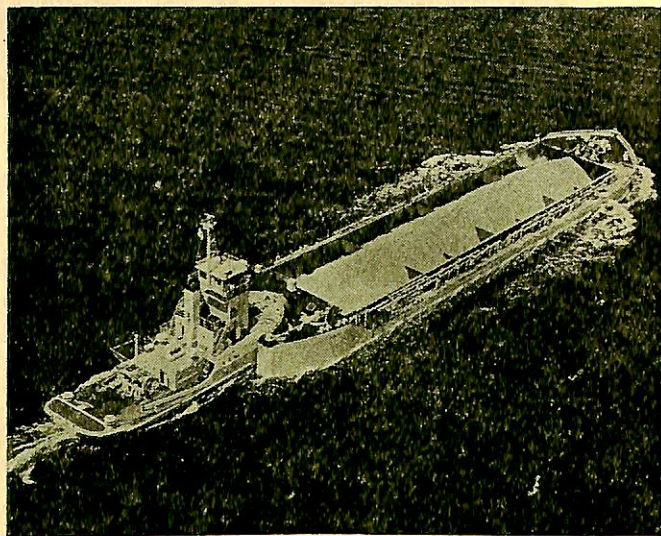
Fukushima 株式会社 **福島製作所**

本社 / 東京都千代田区四番町4-9 ☎03 (265) 3161
工場 / 福島市三河北町9番80号 ☎0425 (34) 3146
大阪営業所 / 大阪市東区南本町3-5 ☎06 (252) 4886
出張所 / 札幌・石巻・名古屋・広島・下関・長崎
海外駐在員事務所 / ロンドン・ニューヨーク

“押船—舳船団に”

ピンジョイント式自動連結装置

アーティカップル



“アーティカップル” 装備の押船と土運船

“ボタン操作による 全自動方式の採用”

- ☆ 連結一切離し作業の無人化!
- ☆ 連結一切離しのスピード・アップ!
- ☆ 荒天時も就航可能!

作業能率の向上促進に
新連結装置 “アーティカップル”

大成設計工務株式会社

東京都台東区東上野1丁目28番3号

電話 03(833)0828, 0829

安全なる航海は正確なる器械による

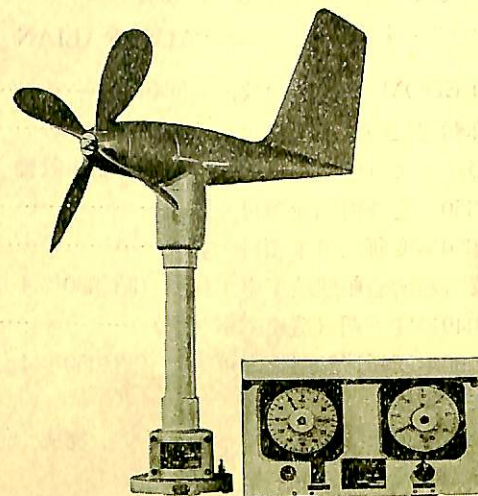
マリンベーンは小型船舶、漁船用として軽量簡易に設計されたプロペラ式風向風速計で風向及び風速が同時に指示されます。航海の安全、気象状況の判断に数多くの御利用を頂いております。

測定範囲 風速 2m/s~60m/s
風向 360° 耐風速 75m/s
電源 AC100V±15% 50又は60Hz

登録商標

株式会社 玉屋商店

本社 東京都中央区銀座4-4-4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4-2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上2-14-7
電話 東京(752)3481(代表)



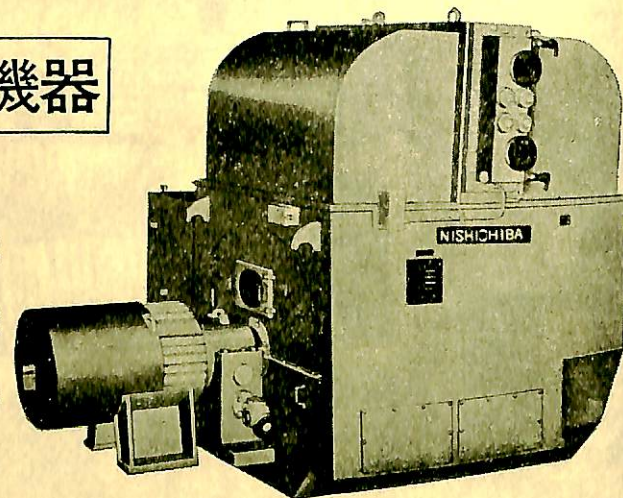
マリンベーンFV-101

技術と実績を誇る!

西芝の船舶用電気機器

《営業品目》

船用交流発電機・船用各種電動機
船用電動通風機・防爆形電動通風機
配電盤・制御装置・自動化電気機器
つり上げ電磁石・リフトバック



2,000KVA サイリスタブラシレス交流発電機

NSDK 西芝電機株式会社

本社・工場 〒671-12	姫路市網干区浜田1000	電話 姫路(0792) 72-4151(大代)
東京営業所 〒104	東京都中央区銀座8-3-7(伊勢半ビル)	電話 東京(03) 572-5351(代)
大阪営業所 〒530	大阪市北区堂島北町31(堂北ビル)	電話 大阪(06) 345-2158(代)
尾道出張所 〒722	尾道市土堂1-3-30	電話 尾道(0848) 23-2864



油槽船 和光丸 三光汽船株式会社

川崎重工業株式会社坂出工場建造 (第1197番船)
 全長 319.93m 垂線間長 305.00m 起工 49-6-20 WAKO MARU
 満載排水量 268,057t 総噸數 116,364.36T 型深 25.30m 進水 49-10-18 竣工 50-3-3
 上荷油ポンプ (タービン駆動) 5,000m³/h×145mTH×3台 載貨重量 233,352t 貨物油槽容積 287,749.92m³
 燃料消費量 174.05t/day 清水槽 594.49m³ 燃料油槽 8,336.44m³
 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 35,000PS (89RPM) 主機械 川崎 UA-360 型船用タービン機関×1基
 発電機 (タービン駆動) 1,600kW×2,000kVA×AC×450V×1台 主汽缶 川崎 UMG 72/56-UA 型2 胴水管式×2基
 送信機 (主) 1台 (補) 1台 受信機 全波 1台 (補) 1台 (ディーゼル駆動) 720kW×900kVA×AC×450V×2台
 航続距離 17,180浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 速力 (試運転最大) 17.528kn (滿載航海) 16.65kn
 乗組員 40名 同型船 MANHATTAN KING



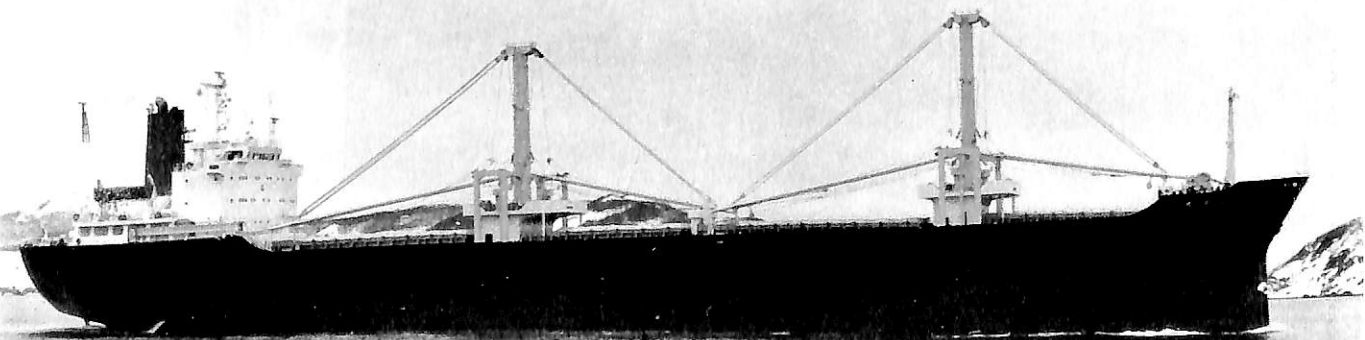
撒積貨物船 えりす丸 三菱商事株式会社
ELLICE MARU 運航・大和海運株式会社

株式会社名村造船所大阪工場建造 (第423番船) 起工 49-9-13 進水 49-12-18 竣工 50-3-25
 全長 177.03m 垂線間長 167.00m 型幅 22.90m 型深 14.50m 満載喫水 10.406m
 満載排水量 33,501t 総噸数 16,526.86T 純噸数 10,776.36T 載貨重量 27,098t
 貨物艙容積 (ベール) 32,595m³ (グリーン) 34,247m³ 艙口数 5 デッキレーン 10t×5台
 燃料油槽 A.O. 163.9m³ C.O. 1,720.8m³ 燃料消費量 A.O. 1.64t/day C.O. 37.14t/day 清水槽 478.8m³
 主機械 三菱 Sulzer 7RND68 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM)
 (常用) 9,820PS (142RPM) 補汽缶 コ克蘭型ボイラー 7kg/cm²×1,200kg/h×169.6°C
 発電機 AC×60Hz×400kVA (320kW)×450V×3台 送信機 (主) 1.2kW SSB (補) 130W DSB
 受信機 100kHz~30MHz×2台 速力 (試運転最大) 17.59kn (満載航海) 15kn 航続距離 16,300浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首尾楼付凹甲板型 乗組員 32名

— 12 —

貨物船 拓潮丸 丸紅株式会社
TAKUSHIO MARU

檣崎造船株式会社建造 (第871番船) 起工 49-9-21 進水 49-12-11 竣工 50-2-22
 全長 139.96m 垂線間長 129.50m 型幅 21.40m 型深 12.55m 満載喫水 (ext.) 9.535m
 満載排水量 20,856.90t 総噸数 10,130.97T 純噸数 5,948.24T 載貨重量 16,157.2t
 貨物艙容積 (ベール) 19,851.4m³ (グリーン) 20,782.4m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×3台, 25t×1台
 燃料油槽 A.O. 193.6m³ C.O. 1,320.9m³ 燃料消費量 28.4t/day 清水槽 425.0m³
 主機械 三菱 8UEC 52/105D 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 8,000PS (175RPM)
 (常用) 7,200PS (169RPM) 補汽缶 コ克蘭コンポジット型 (油) 800kg/h, 1,000kg/h (ガス) 90%Load×1台
 発電機 740PS×900rpm, 360kVA×AC445V×60Hz×2台 送信機 156.025-159.50MHz
 受信機 156.300-159.50MHz, 160.625-163.00MHz 速力 (試運転最大) 17.032kn (満載航海) 14.1kn
 航続距離 14,790浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹型二層甲板型 乗組員 32名
 同型船 大旺丸 セントローレン スシーウエイ航行可能



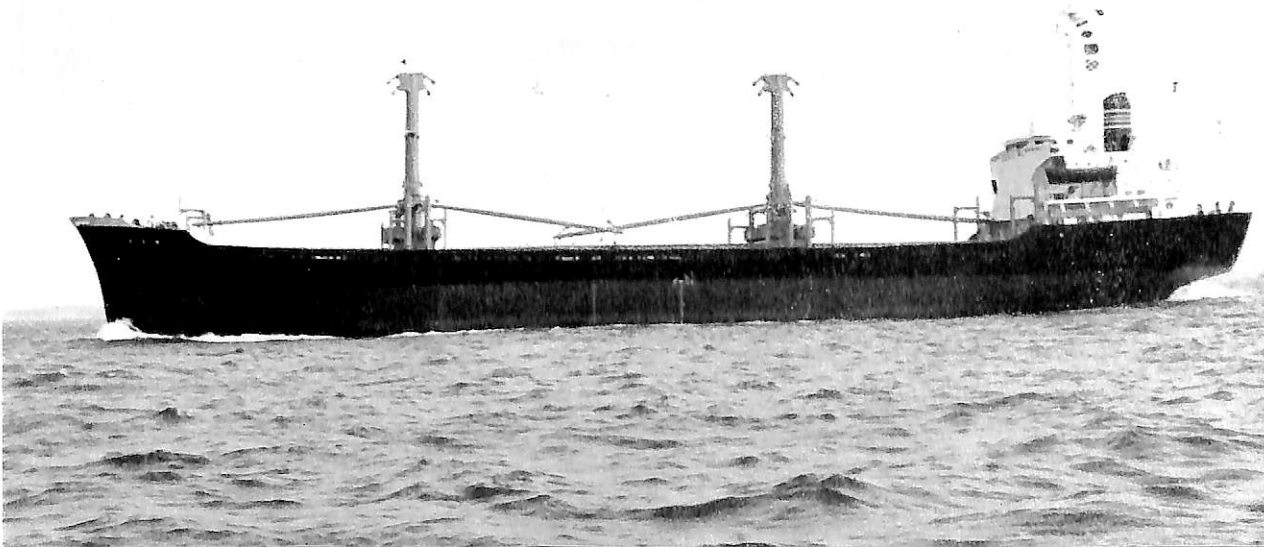


ロールオンオフ貨客船 **だいやもんどおきなわ** 琉球海運株式会社

尾道造船株式会社建造 (第270番船) 起工 49-9-19 進水 49-12-29 竣工 50-3-29
 全長 162.97m 垂線間長 150.00m 型幅 21.00m 型深 13.80m 満載喫水 6.171m
 満載排水量 10,185.00t 総噸数 8,609.62T 純噸数 4,227.87T 載貨重量 2,891.20t
 貨物艙容積 (ベール) 11,360.87m³ 自動車搭載台数 8tトラック 50台又はトヨペットコロナ型 176台
 貨物搭載積 セミコンテナ 130ヶ 燃料油槽 918m³ 燃料消費量 115.9t/day 清水槽 429.7m³
 主機械 三菱MAN V9V52/55型ディーゼル機関×2基 出力 (連続最大) 18,000PS×2 (430/208.7RPM)
 (常用) 16,000PS×2 (415/201.5RPM) 補汽缶 エハラヘンシェル HK-2400HMA 型 2,000kg/h×1台
 排ガスエコノマイザ 1,000kg/h×2台 発電機 (ディーゼル駆動) 1,600PS×1,100kW×450V×3台
 (非) (ディーゼル駆動) 120PS×80kW×450V×1台 送信機 (主) 500W 1台 (補) 75W 1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 27.266kn (満載航海) 25.31kn 航続距離 3,340浬
 船級・区域資格 JG 近海 船型 覆甲板型 乗組員 53名 旅客 1,033名 航路 那覇↔鹿児島
 海洋博期間中・那覇↔本部

輸出貨物船 **成 玄 丸** 協成汽船株式会社

福岡造船株式会社建造 (第1028番船) 起工 49-9-3 進水 49-12-17 竣工 50-2-7
 全長 127.80m 垂線間長 119.00m 型幅 20.50m 型深 10.30m 満載喫水 8.052m
 満載排水量 15,162.20t 総噸数 7,066.75T 純噸数 4,421.60T 載貨重量 11,564.38Lt
 貨物艙容積 (ベール) 13,911.75m³ (グレーン) 14,721.84m³ 艙口数 3 デリックブーム 21t×4台
 燃料油槽 1,613.57m³ 燃料消費量 21t/day 清水槽 585.89m³
 主機械 神戸発動機 6UEC 52/105D 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 8,200PS (175RPM)
 (常用) 5,580PS (169RPM) 補汽缶 コクラン型 0.6t/h×1台
 発電機 250kW×AC×60Hz×450V×720rpm×2台 送信機 (主) NSD 1800BL 1台
 (補) NSD 1075L 1台 受信機 (主) NSD 10 1台 (補) NRD 1002C 1台, VHF 無線電話 1台
 速力 (試運転最大) 17.380kn (満載航海) 13.2kn 航続距離 13,350浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 28名 その他 2名





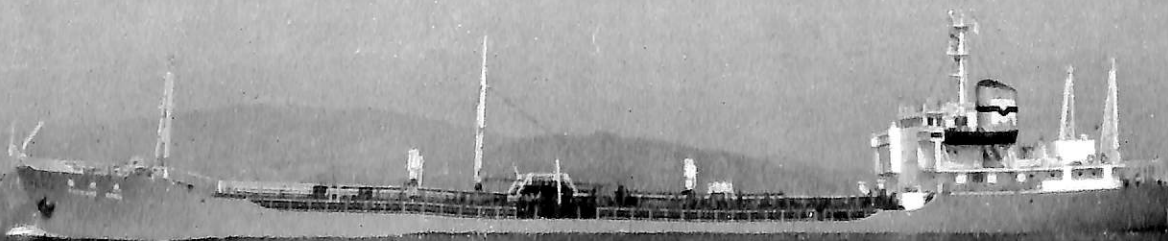
セメント運搬船 **第三興栄丸** 安田信託銀行株式会社
 運航・同栄運輸株式会社
 KOEI MARU No.3

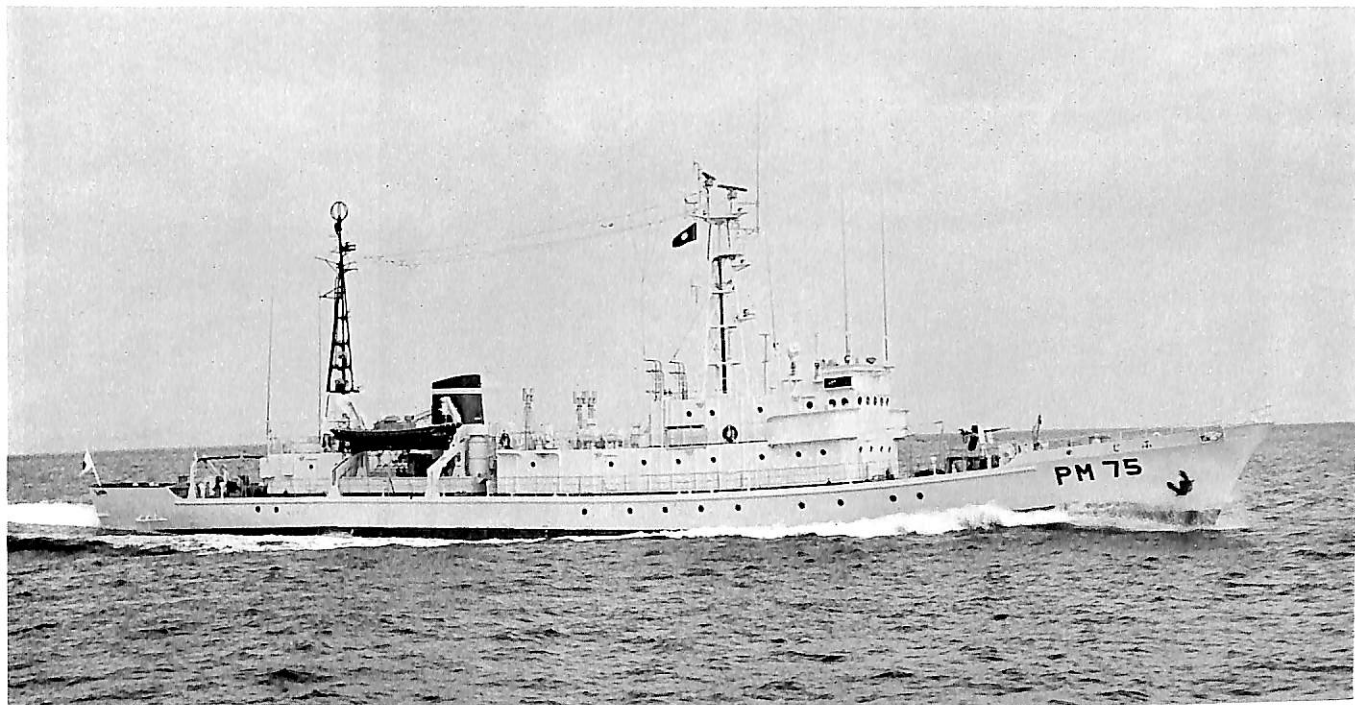
宇部船渠株式会社建造 (第147番船) 起工 49-8-5 進水 49-12-14 竣工 50-3-31
 全長 118.00m 垂線間長 110.00m 型幅 16.00m 型深 9.15m 満載喫水 7.15m
 満載排水量 9,483t 総噸数 4,354.65T 純噸数 2,151.64T 載貨重量 6,893t
 貨物艙容積 (グレーン) 4,777m³ (空尺 750mm) 燃料油槽 136.80t 燃料消費量 15.0t/day
 清水槽 161.35t 主機械 宇部興産鉄工 16UEV30/40C 型ディール機関×1 基
 出力 (連続最大) 4,800PS (540RPM) (常用) 4,320PS (521.4RPM) 補汽缶 クレイトン型 619kg/h×1 台
 エコマイザー 400kg/h×1 台 発電機 自励式自己通風防滴型 320kVA×2 台 船舶電話
 速力 (試運転最大) 16.631kn (満載航海) 14.0kn 航続距離 2,700哩 船級・区域資格 NK 沿海
 船型 船尾機関凹甲板型 乗組員 21名 旅客 2名

— 14 —

油槽船 **藤風丸** 株式会社安保商店
 FUJIKAZE MARU

太平工業株式会社安芸津造船所建造 (第313番船) 起工 49-9-6 進水 49-12-26 竣工 50-3-26
 全長 103.29m 垂線間長 97.00m 型幅 15.00m 型深 8.35m 満載喫水 7.288m (M_{Ld})
 満載排水量 8,324.0t 総噸数 3,838.91T 純噸数 2,292.15T 載貨重量 6,532.81t
 貨物油槽容積 8,054m³ 主荷油ポンプ 500/280m³/h×8kg/cm²×2 台 燃料油槽 D.O. 48m³ C.O. 426m³
 燃料消費量 12.6t/day 清水槽 175m³ 主機械 赤阪鉄工 6UET 45/75C ディーゼル機関×1 基
 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM) 補汽缶 三浦製作所 VW-120 型
 4,900kg/h×10kg/cm²G×1 台 発電機 180kVA×AC445V×3φ×60Hz×2 台
 送信機 (主) 800W A₁ (補) 75W A₁ 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大) 13.582kn
 (満載航海) 12.9kn 航続距離 9,853哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型
 乗組員 30名 同型船 吉安丸 前船名は BOTANY TRUST



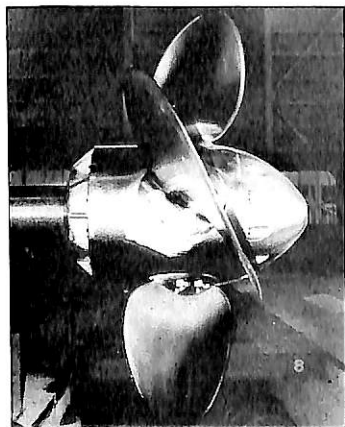


改4-350t型 巡視船 (PM75) **ふ** **じ** 海上保安庁

FUJI

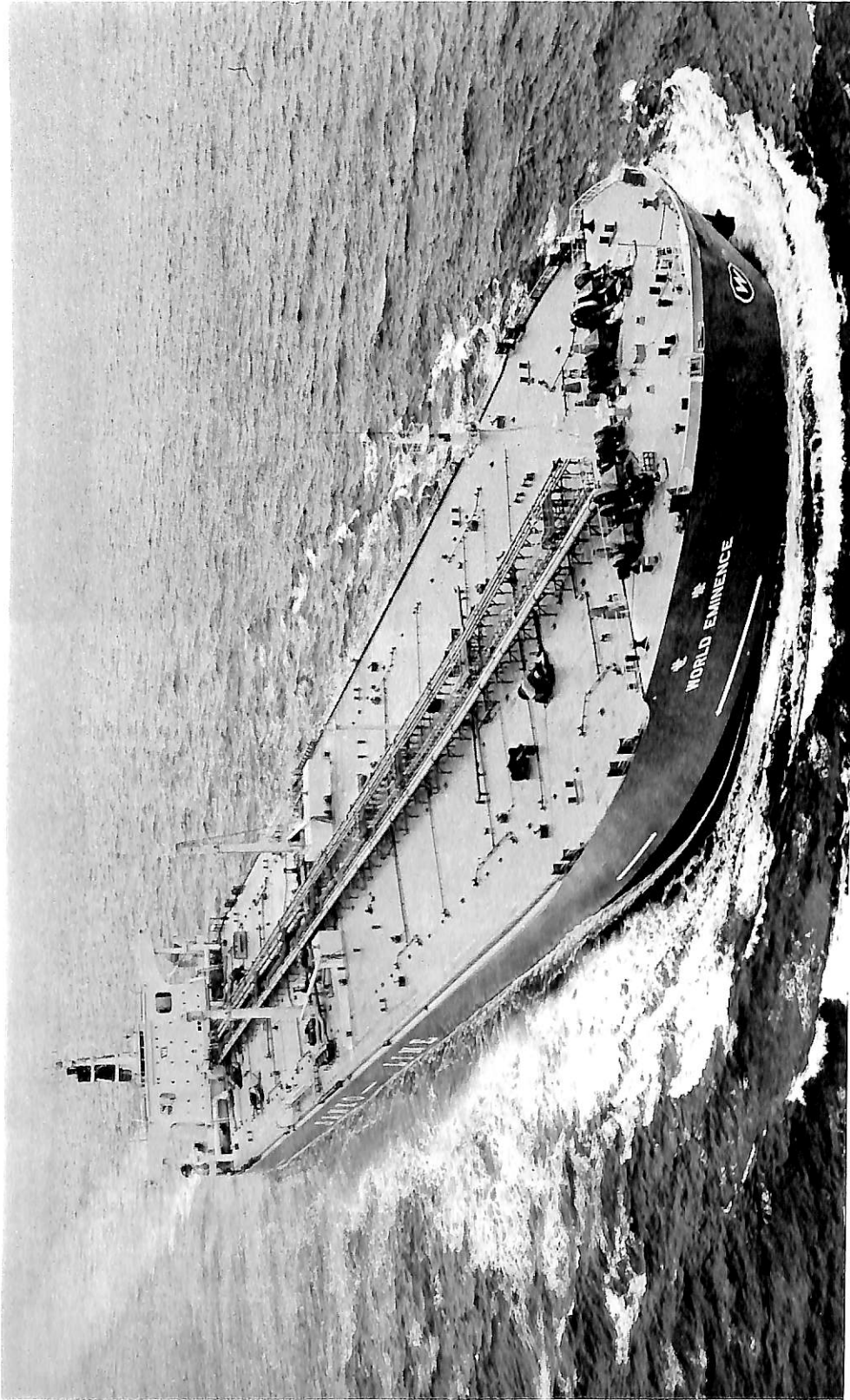
株式会社白杵鉄工所白杵造船所建造 (第921番船) 起工 49-7-17 進水 49-11-15 竣工 50-2-7
 全長 63.35m 垂線間長 60.00m 型幅 7.80m 型深 4.30m 計画型喫水 2.60m
 総噸数 496.76T 純噸数 128.14T 燃料油槽 76.382m³ 燃料消費量 11.520kg/day (全力 1,500PS 2軸)
 清水槽 50.204m³ 主機械 新潟鉄工 6M31EX 型ディーゼル機関×2基 発電機 100kVA×1,200rpm×2台
 出力 (連続最大) 1,500PS×2 (380RPM)
 (原動機) ヤンマー L6D45AM 型 130PS×1,200rpm×2台 送信機 MS-TA150B 型 1台, MS-TM50D 型 1台
 MS-TV5A 型 1台 受信機 MS-IR261 型 1台, MS-RA 型 1台 速力 (試運転最大) 18.225kn
 (満載航海) 17.45kn 乗組員 34名 装備及び兵装, 機動艇 1台, 救難艇 1台, 放水銃 1台, 20mm
 機関銃 1台 配属 高知海上保安部

機動性の向上と燃料の節減に!!



かもめ
可変ピッチ
プロペラ

かもめ可変ピッチプロペラ かもめサイドスラスト **かもめプロペラ株式会社**
 かもめ固定ピッチプロペラ 船尾装置 一式 本社: ②244 横浜市戸塚区土矢部町 690
 TEL (045) 811-2461 代表
 ④運輸大臣認定製造事業場 東京事務所: ②105 東京都港区新橋 4-14-2
 TEL (03) 431-5438・434-3939



ワールド
エミネンス
輸出油槽船 WORLD EMINENCE (世崇)

船主 Liberian Tiran Transports, Inc. (Liberia)
 日本鋼管株式会社津造船所建造 (第26番船)
 垂線間長 320.0m 型幅 51.8m 型深 26.7m 起工 49-7-25 満載喫水 20,896m 進水 49-11-15 竣工 50-4-3 全長 338.1m
 純噸数 98,283.92T 載貨重量 261,785t 貨物油槽容量 313,026.2m³ 燃料油槽 11,159.6m³ 燃料消費量 152.2t/day 主荷油ポンプ 3,500m³/h×150m×4台 總噸数 115,323.01T
 艙口数 1,200φ×14sets デリックブーム 15Lt×2台 燃料油槽出力 (タービン駆動) 1,500kW×450V×2台 (ディーゼル駆動) 335kW×450V×1台 清水槽 712.2m³
 主機 三菱「CE」型 船用タービン機×1基 出力 (連続最大) 31,000PS (85RPM) (常用) 31,000PS (85RPM) 燃料消費量 152.2t/day 燃料消費量 152.2t/day 清水槽 712.2m³
 主汽缶 三菱「CE」型 船用タービン機×2台 充電機 (タービン駆動) 1,500kW×450V×2台 (ディーゼル駆動) 335kW×450V×1台
 送信機 (主) 1,200W 1台 (補) 50W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速度 1台 (試運転最大) 15.5kn
 (滿載航海) 14.7kn 航続距離 23,600浬 船級・区域資格 LR & NK 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 50名
 船主 1名, パイロット 1名 同型船WORLD NKK



ワールド トロフィー
輸出油槽船 **WORLD TROPHY**

船主 Liberian Crest Transports, Inc. (Liberia)
 佐世保重工株式会社建造 (第234番船) 起工 49-9-2 進水 49-11-26 竣工 50-4-2
 全長 339.500m 垂線間長 324.000m 型幅 53.500m 型深 25.700m 満載喫水 20.000m
 満載排水量 295,971t 総噸数 114,573.58T 純噸数 94,648.83T
 載貨重量 254,417Lt at 20.00m draft (molded) 貨物油槽容積 311,366.7m³
 主荷油ポンプ (タービン駆動) 4,500m³/h×150m×4台 デリックブーム 25-15t×22m×2台
 燃料油槽 9,973.1m³ 燃料消費量 206g/h (33,000PS) 清水槽 240m³
 主機械 三菱クロスコンパウンド船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM)
 (常用) 33,000PS (87.4RPM) 主汽缶 佐世保 FW MDM 型 79t/h×62kg/cm²g×515°C×2台
 発電機 (タービン駆動) 2,500kVA (2,000kW)×450V×AC×1台 (ディーゼル駆動) 1,250kVA (1,000kW)
 ×450V×AC×2台 送信機 中・短波 2台, 中短波・短波 1台 受信機 全波 3台
 速力 (試運転最大) 16.44kn (満載航海) 15.25kn 航続距離 19,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 52名 同型船 CYS CROWN "MO" 取得 (別項参照)

ミノタヴロス

輸出油槽船 **MINOTAVROS**

船主 Waterwork corp. S.A. (Liberia)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第1007番船) 起工 49-10-11 進水 49-12-27 竣工 50-3-31
 全長 271.00m 垂線間長 260.00m 型幅 44.00m 型深 22.40m 満載喫水 (ext.) 17.041m
 満載排水量 162,426t 総噸数 68,630.86T 純噸数 52,515.46T 載貨重量 138,884t
 貨物油槽容積 167,905.0m³ 主荷油ポンプ 3,500m³/h×d, 12.5kg/cm²G×3台 デリックブーム 15t×2台
 燃料油槽 F.O. 6,887.4m³ D.O. 388.2m³ 燃料消費量 95.18t/day 清水槽 238.3m³
 主機械 三井 B&W DE8K90GF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 27,300PS (114RPM)
 (常用) 24,800PS (110RPM) 補汽缶 三井 WTA-40 型 2胴式水管ボイラー 40,000kg/h×16kg/cm²G×2台
 発電機 (ディーゼル駆動) ダイハツ 8PSHTc-26D 型 1,120PS×720rpm×750kW×2台 (ターボ駆動) 三井 MTG
 200 型 900kW×1台 送信機 (主) 1.2kW 1台 受信機 2台 速力 (試運転最大) 16.78kn
 (満載航海) 15.60kn 航続距離 24,390浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 46名 (別項参照)





ポラータンク

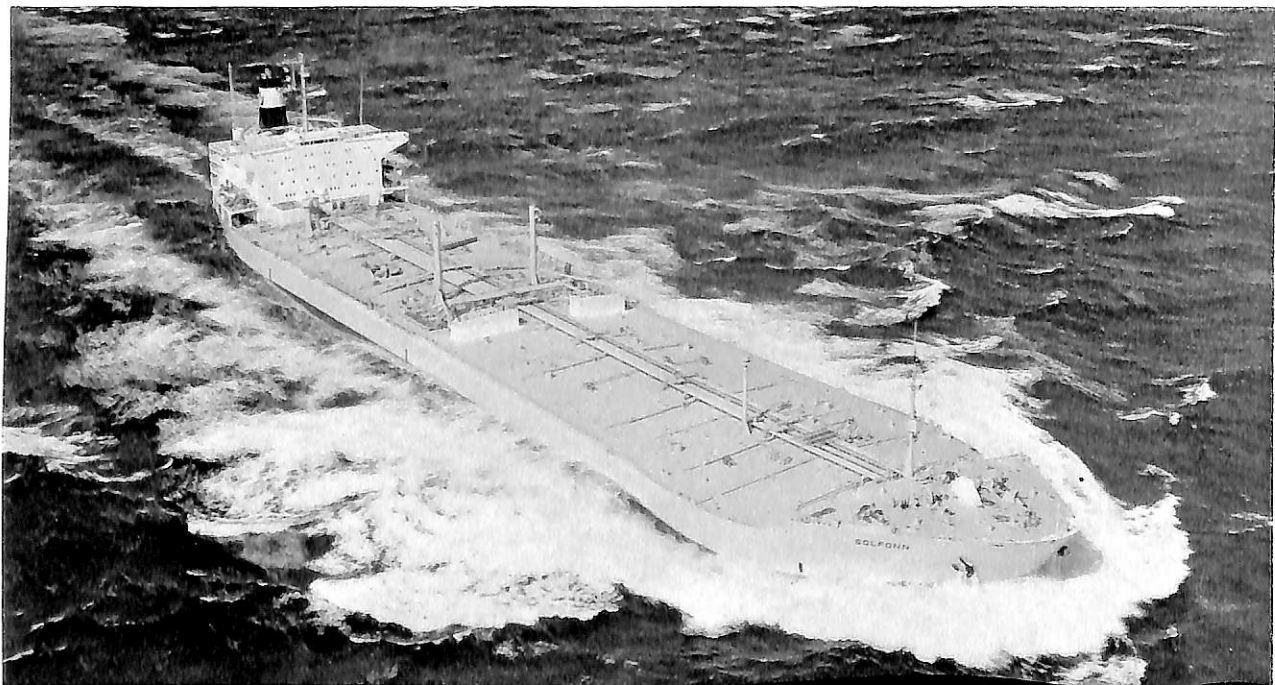
輸出油槽船 **POLARTANK**

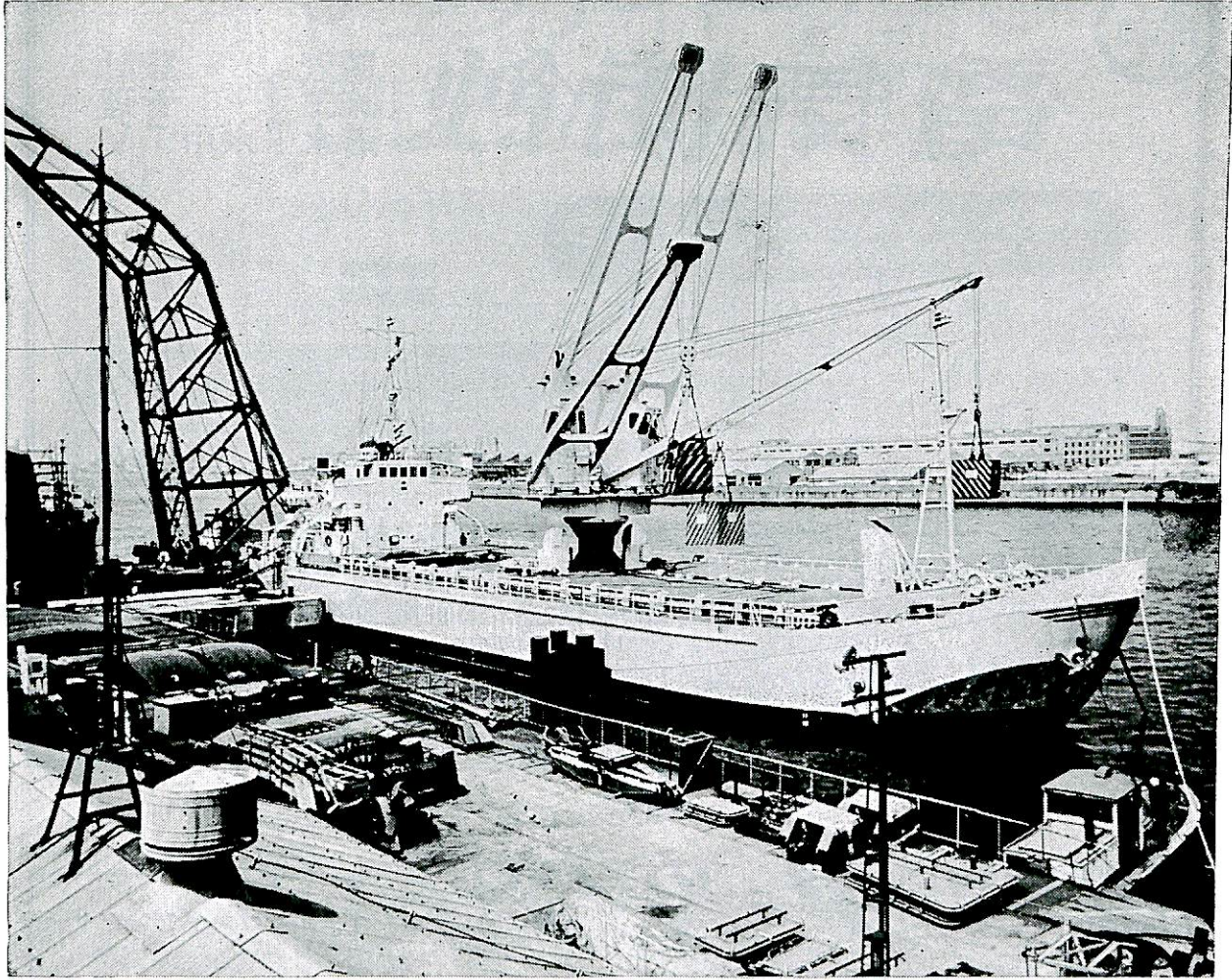
船主 Hvalfangerselskapet "Polaris" A/S (Norway)
 日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第915番船) 起工 49-8-10 進水 49-11-11 竣工 50-3-10
 全長 266.000m 垂線間長 254.000m 型幅 43.500m 型深 23.000m 満載喫水 17.028m
 満載排水量 15,946.9t 総噸数 71,882.83T 純噸数 52,027.93T 載貨重量 137,309t
 貨物油槽容積 171,889m³ 主荷油ポンプ Vertical Centrifugal 3,000m³/h×125m×3 台
 燃料油槽 7,135m³ 燃料消費量 86t/day 清水槽 600m³ 主機械 住友 Sulzer 9RND90 型
 ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM) (常用) 23,400PS (118RPM)
 補汽缶 重油専燃 2 胴水管缶 15.5kg/cm²×35t/h×2 台 発電機 (ディーゼル駆動) 720kW×450V×3 台
 送信機 EB-1500 型 (HF1.5k) 受信機 EB-3026 型 (15kHz-29.99MHz) 速力 (試運転最大) 16.25kn
 (満載航海) 15.35kn 航続距離 28,800浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 42名

ソルフオン

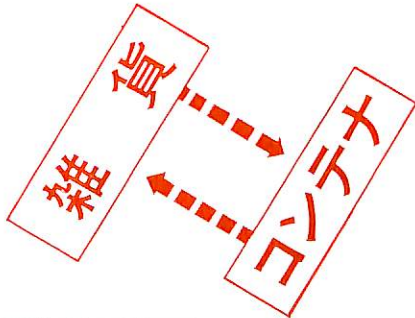
輸出油槽船 **SOLFONN**

船主 Kommandittselskapet Ankertank A/S Co. (Norway)
 川崎重工業株式会社神戸造船所建造 (第1207番船) 起工 49-9-28 進水 49-12-20 竣工 50-3-26
 全長 273.00m 垂線間長 260.00m 型幅 44.00m 型深 20.60m 満載喫水 15.704m
 満載排水量 154,014t 総噸数 68,931.36T 純噸数 50,925.52T 載貨重量 131,664t
 貨物油槽容積 165,791.6m³ 主荷油ポンプ (タービン駆動) 3,500m³/h×145mTH×3 台
 デリックブーム 15t×2 台 燃料油槽 7,843.3m³ 燃料消費量 129.2t/day 清水槽 1,027.1m³
 主機械 川崎 UA 型クロスコンパウンド型船用タービン機関×1基 出力 (連続最大) 24,500PS (105RPM)
 (常用) 24,500PS (105RPM) 補汽缶 川崎2胴水管式×2台
 発電機 (タービン駆動) AC×450V×1,875kVA×1 台 (ディーゼル駆動) AC×450V×1,875kVA×1 台
 (非) (ディーゼル駆動) AC×450V×325kVA×1 台 送信機 (主) 中・中短・短波 1台 (非) 中波 1台
 受信機 (主) 全波 1台 (非) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.047kn (満載航海) 16.55kn
 航続距離 21,600浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 37名
 機関の無人化 "EO" 取得 (別項参照)





ワンマンコントロールの ダブルタイプ!



高い稼動効率
安定した運転
簡単なダブル運転

20T 25T 30T

IHI ダブルデッキクレーン

石川島播磨重工業

機械営業本部第2汎用機械販売部 東京都中央区八重洲6丁目3番地(石興ビル) ☎104 TEL東京(03)277-4219

大阪(06)251-7871 札幌(011)221-8121 富山(0764)41-4808 広島(0822)28-2486 高松(0878)21-5031 福岡(092)771-7241



電気防蝕

調査
施工
潜水・水中

設計
管理
TV

性能のすぐれた 新しい ALAP
アルミニウム合金流電陽極

船舶の腐蝕による損失を防ぐため
船体外板、推進器、バラスタタンク、ポンプ
海水管内面などに
中川の電気防蝕法を!!

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料 無機質アルミメッキ塗料

ジンキー #10 (旧称ザップコート)

製造販売と施工

中川防蝕工業株式会社

本社・東京都千代田区鍛冶町2-2-2 電話(252)3171
 テレックス・ナカガワボウショク TOK222-2826
支店・大阪市東淀川区西中島5-101 電話(303)2831
営業所・名古屋(962)7866 広島(48)0524 福岡(77)4664
出張所・札幌 仙台 新潟 千葉 水島 高松 大分 沖縄

Yanagi

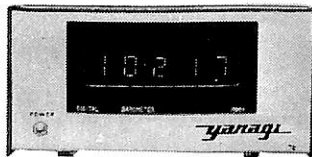
の バロメーター

気圧に関しては…オールラウンドプレーヤー

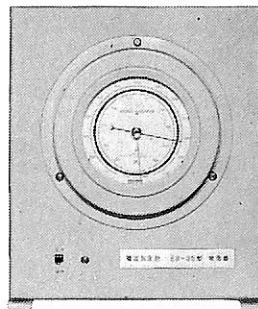
“デジタル式から指示目盛まで” バロメーターといえばヤナギです

大型船舶から小型ヨットまで、バロメーター
はすべて—ヤナギ—とご指名下さい。

デジタルバロメーター
シリーズ



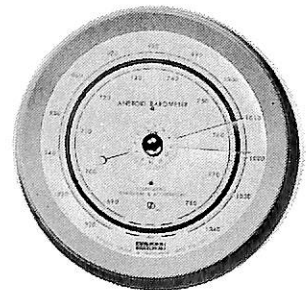
デジタル受信器 DR-01型



電送発信器 EB-05

船舶用精密アネロイド型指示気圧計
(気象庁検定証付)

8A型



関連製品

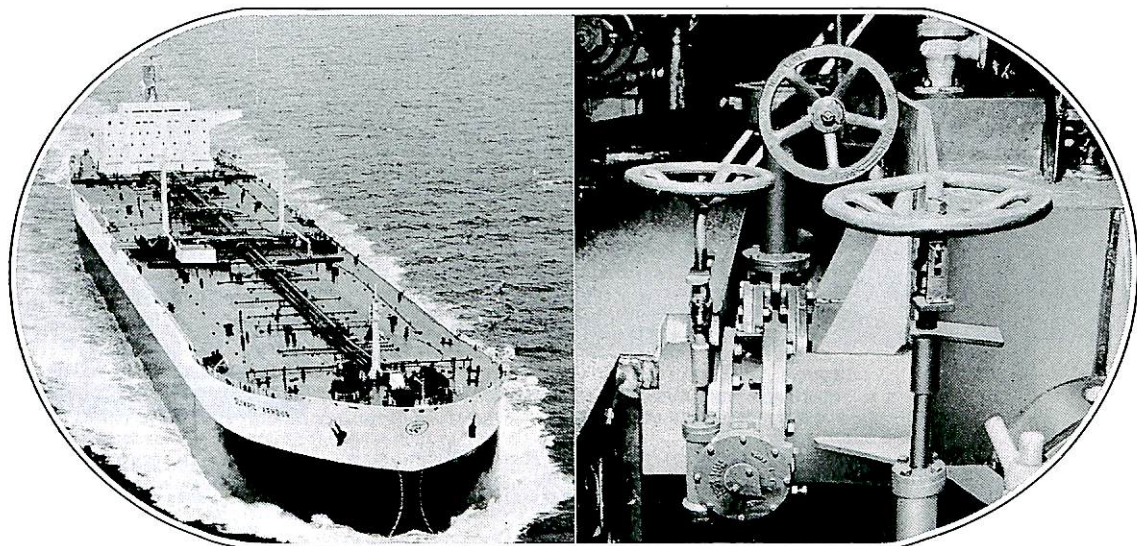
- 記録計 RE-01型
- デジタルタイマー No.614型
- デジタルプリンター DP-12型
- ロボット用発信器 EA-03A型

営業品目 ■ デジタル集中表示装置 / デジタルバロメーター / 電算機
用シミュレーター装置 / 液面計 / 精密高度計 / 気圧計 /
気象計器 / 海洋機器 / 精密圧力計 / 配分電盤

柳計器株式会社

東京都大田区多摩川2丁目8番1号(☎144) 電話・東京(750)8181(大代表)

ギヤランティドックで 「クレーム“ゼロ”」



— 航海に強い巴式バタフライバルブ —


巴式バタフライバルブは独自の機構と材質で、安全でスムーズな航海をお約束します。その最大の特長は厚いゴムシートリングが本体の内面を完全に覆っていますので腐蝕は全然無く、かきなどの付着もグンと少なくなり、スリ合せなどが不要になったことです。従来の船体付弁では、定期点検時には必ずと言っていいほど、シートのスリ合せ作業が必要となり時間と経費がかかりました。ギヤランティドックでもクレーム“ゼロ”の実績を誇る巴式バタフライバルブをぜひご検討ください。

船体付弁鋼製フランジタイプ(710・720型)は

- ゴムシートリングで内面を覆っているので耐蝕性は抜群です。
- 面間寸法を最小にした経済設計、配管用のガスケットも不要です
- 標準材料は弁体をSCS13、弁棒をSUS403とし耐蝕性、強度アップ。また、ご要望により、さらに耐蝕性の高い材料も可能です
- 操作は簡単で確実なギヤ式、またエアシリンダー式電動式も可能です
- もちろんモレは「ゼロ」の完全密閉です
- 軽量で設置スペースをとりません。

〈あらゆる流体に〉

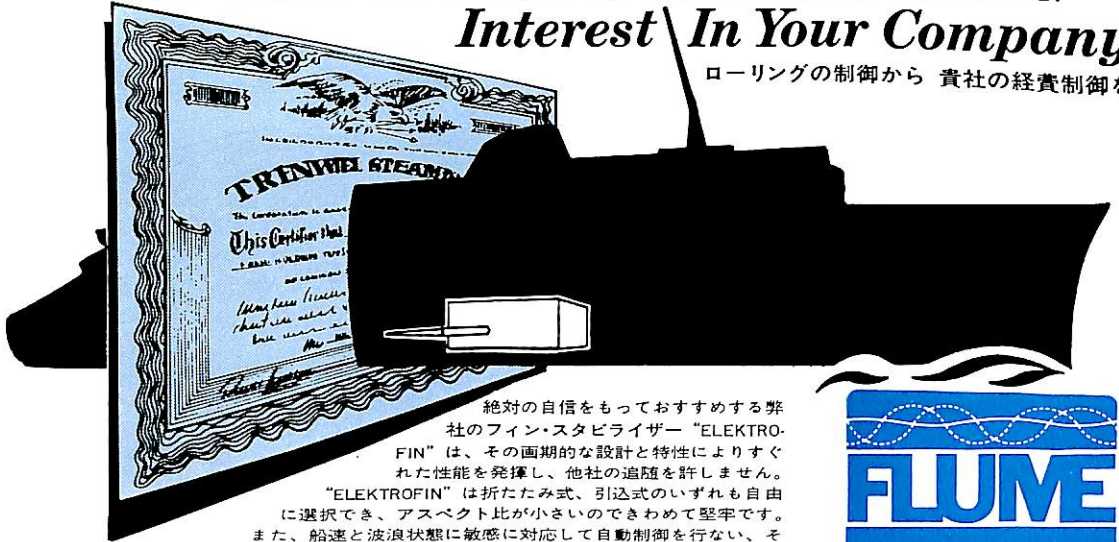
巴式バタフライバルブ

 **巴バルブ株式会社** 本社・営業所 〒550 大阪市西区新町通4の51 電話(06)541-2251(代表)
東京営業所 〒101 東京都千代田区神田松下町17 電話(03)252-6681(代表)

認定/日本海事協会(N.K.)・ノルウェー船級協会(N.V.)・ビュローベリタス船級協会(B.V.) 使用許可/ロイド船級協会(L.R.)・アメリカ船級協会(A.B.)

We Want To Have a CONTROLLING Interest In Your Company

ローリングの制御から 貴社の経費制御を



絶対の自信をもっておすすめする弊社のフィン・スタビライザー“ELEKTROFIN”は、その画期的な設計と特性によりすぐれた性能を発揮し、他社の追随を許しません。

“ELEKTROFIN”は折たたみ式、引込式のいずれも自由に選択でき、アスペクト比が小さいのできわめて堅牢です。

また、船速と波浪状態に敏感に対応して自動制御を行ない、そのローリング加速度制御装置(SIEMENS製)はフィン・スタビライザーでは最新のアイデアです。

このため効率は最高、実質的に廉価にしています。下記へご一報次第、ただちに貴社の船に装備した場合の減揺効果等をお示しします。

“ELEKTROFIN”のご採用により、必らずや経費節減をお喜びいただけるものと確信しています。

日本総代理店 極東マック・グレゴア株式会社 本社/東京都中央区八丁堀2-7大石ビル(03)552-5101(附久里浜工場(0468)42-1234/神戸営業所(078)391-8864(附



DESIGNED AND ENGINEERED BY

JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.

NAVAL ARCHITECTS

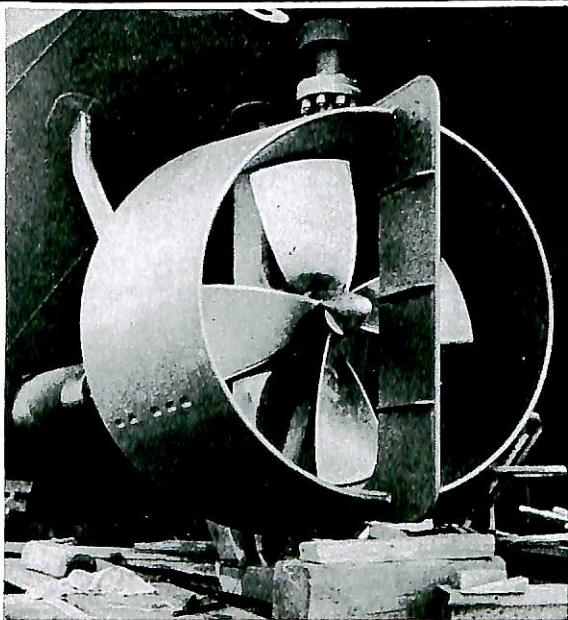
MARINE ENGINEERS • CONSULTANTS

One World Trade Center, Suite #3000,

New York, N.Y. 10048

REPRESENTATIVES THROUGHOUT

THE WORLD



こんな時、

ギルト ギール を!

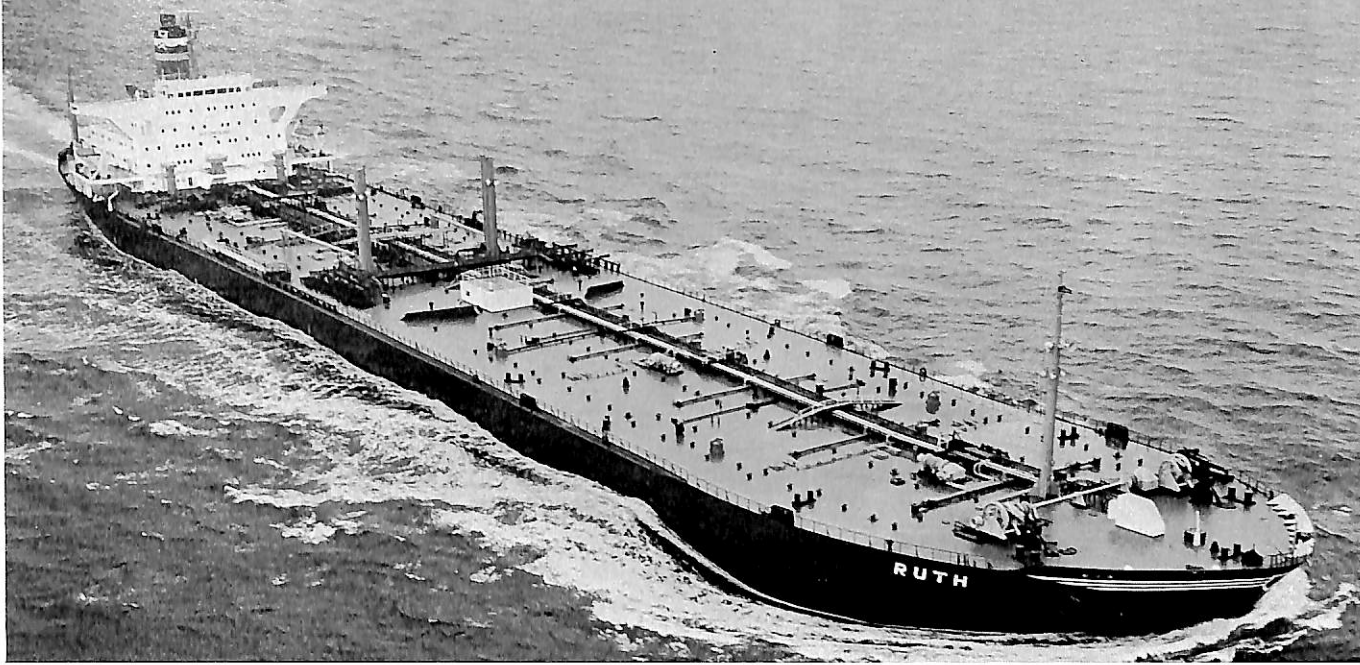
1. 曳船、押船、底曳網漁船など、荷重量が高く、特に大きな推力を必要とする時
2. 搭載主機関の出力を増さずに推力の増加を計りたい時
3. プロペラ直径を制限され、目的の推力が得られない時
4. 河川など浅吃水で航行する場合、空気吸入、キャビテーションの発生を防ぐとともに、プロペラ羽根先の保護が必要な時



(株)マスミ内燃機工業所

本社 東京都中央区勝どき3-3-12 TEL (532)-1651

清水営業所 清水市入舟町2-36 TEL (53)-6178

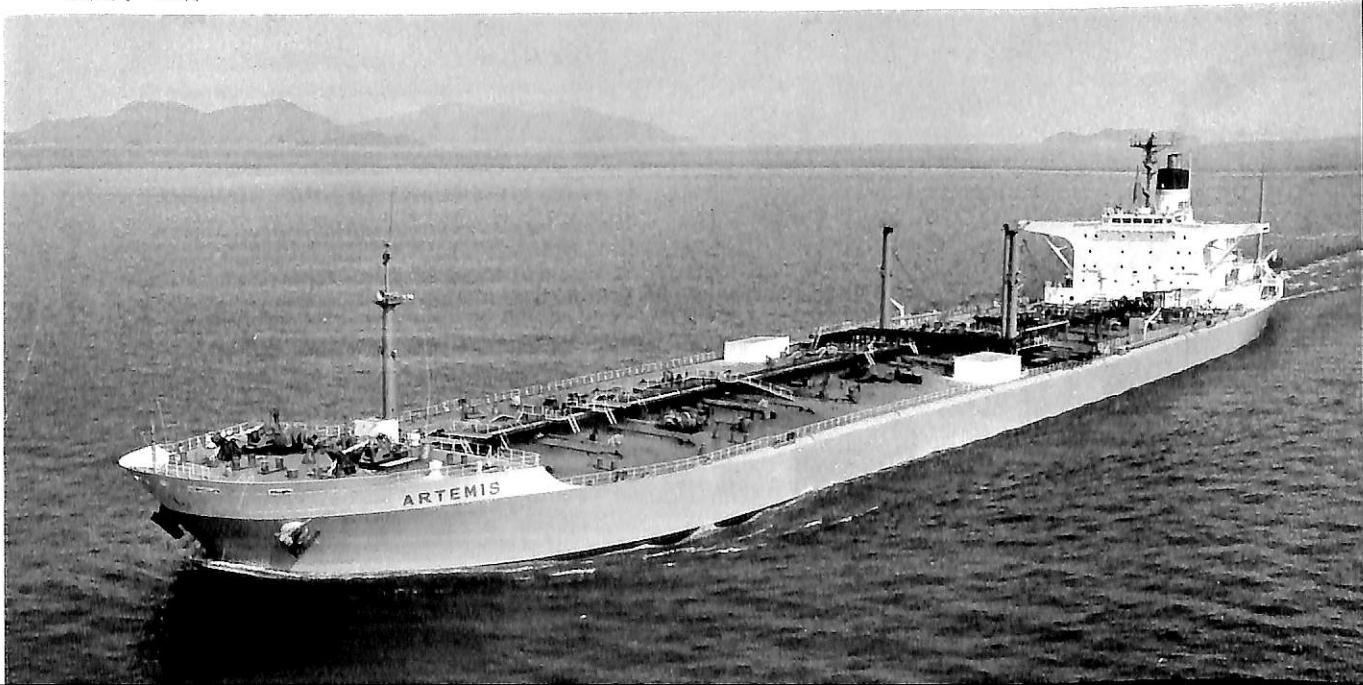


ルース
輸出油槽船 **RUTH**

船主 International Transportation Inc. (Liberia)
 日立造船株式会社因島工場建造 (第4390番船) 起工 49-6-27 進水 49-10-18 竣工 50-2-14
 全長 266.70m 垂線間長 255.00m 型幅 41.40m 型深 22.20m 満載喫水 (ext.) 55'-2 $\frac{1}{8}$ "
 満載排水量 149,669Lt 総噸数 60,814.66T 純噸数 46,245T 載貨重量 128,201Lt
 貨物油槽容積 153,871m³ 主荷油ポンプ 3,000m³/h×3台 燃料油槽 5,169m³ 燃料消費量 77.5t/day
 清水槽 483m³ 主機械 日立 B&W 9K84EF 型ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM) (常用) 21,100PS (110RPM) 補汽缶 2 胴船用水管缶 35,000kg/h×2台
 発電機 (タービン駆動) 900kW×AC450V×1,800rpm×1台 (ディーゼル駆動) 480kW×AC450V×720rpm×1台
 送信機 (主) SAIT MT203 1台, SSB 1台 (非) 1台 受信機 (主) SAIT MR 1400 1台 (非) 1台
 速力 (試運転最大) 15.699kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 21,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 49名 同型船 HEXA GRAM ABS ✕ ACCU 取得

アルテミス
輸出油槽船 **ARTEMIS**

船主 Neptune Maritime Co. of Monrovia (Liberia)
 三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第248番船) 起工 49-9-25 進水 49-12-16 竣工 50-3-27
 全長 260.62m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 22.30m 満載喫水 (型) 16.815m
 満載排水量 143,574t 総噸数 60,670.62T 純噸数 45,643T 載貨重量 123,749t
 貨物油槽容積 147,755.3m³ 主荷油ポンプ 3,000m³/h×125mTH (S.W.)×3台 デリックブーム 10t×2台
 4.5t×1台 燃料油槽 6,902.5m³ 燃料消費量 85Lt/day 清水槽 486.7m³
 主機械 三菱 Sulzer 9RND90 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 26,100PS (122RPM)
 (常用) 23,490PS (118RPM) 補汽缶 三菱 CE 型 2 胴水管ボイラー×2台
 発電機 (ディーゼル駆動) 8PSHTC-26D 型 1,120PS×AC450V×60Hz×937.5kVA×750kW×3台
 送信機 中波 2台, 中短波 1台, 短波 1台 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.68kn
 (満載航海) 15.80kn 航続距離 26,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型
 乗組員 40名





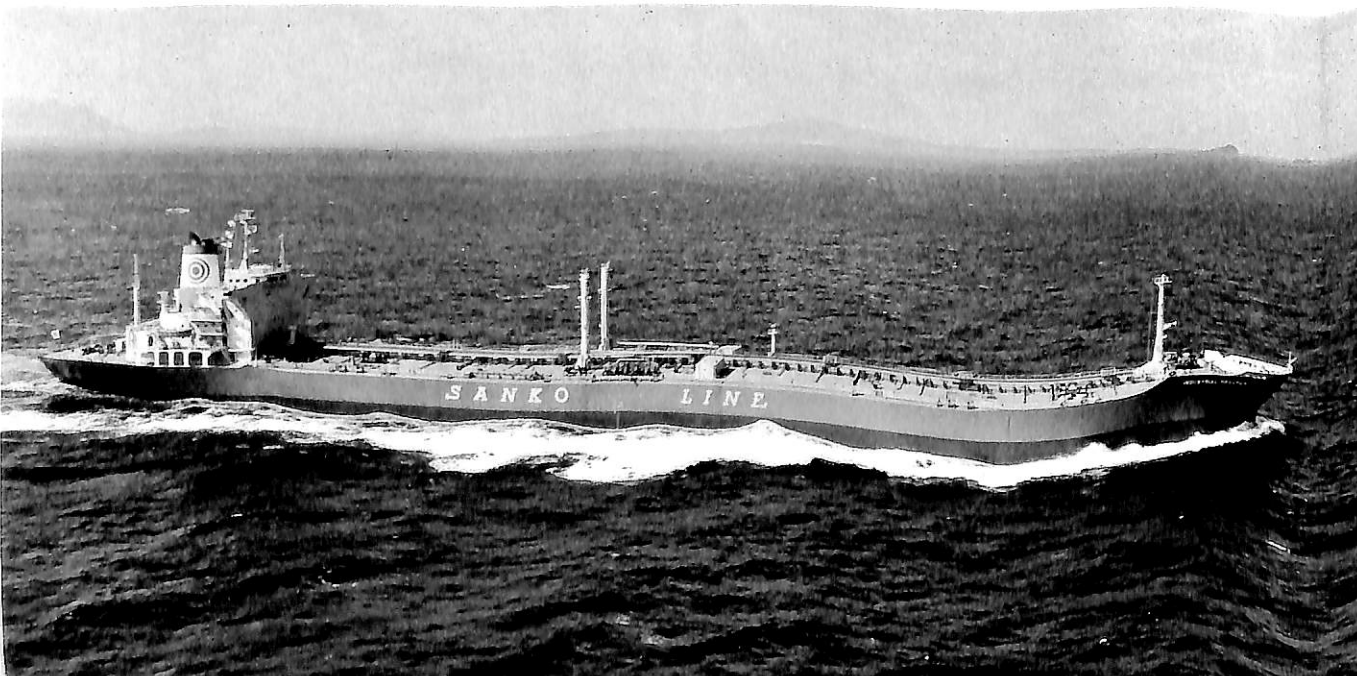
アストロ ペガサス
輸出油槽船 **ASTRO PEGASUS**

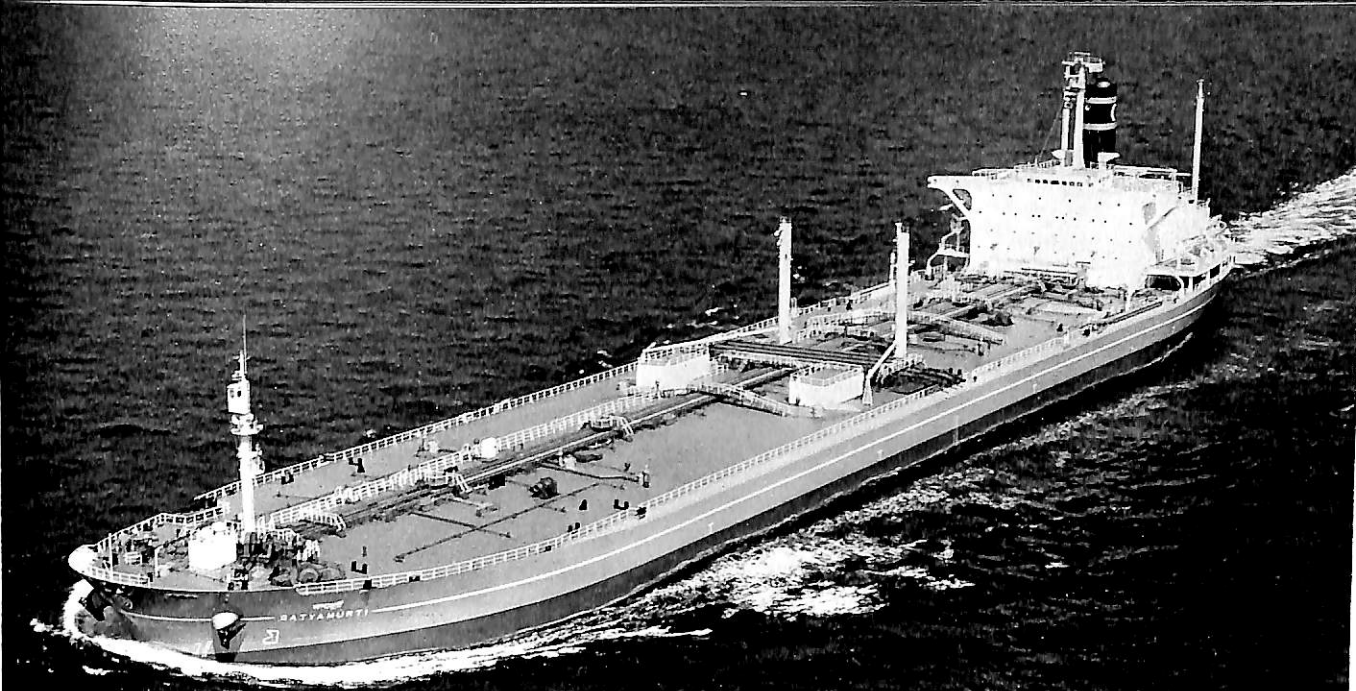
船主 Trans-World Tankship Co. Ltd. (Liberia)
 今治造船株式会社丸亀事業部建造 (第1017番船) 起工 49-4-4 進水 49-11-8 竣工 50-3-22
 全長 237.613m 垂線間長 226.00m 型幅 39.40m 型深 18.70m 満載喫水 13.947m
 満載排水量 106,228t 総噸数 45,083.67T 純噸数 32,162T 載貨重量 89,870t
 貨物油槽容積 105,796.9m³ 主荷油ポンプ 2,500m³/h×140mTH×3台 デリックブーム 10t×2台
 燃料油槽 4,845.6m³ 燃料消費量 66.24t/day 清水槽 312.9m³
 主機械 三菱 Sulzer 7RND90 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 20,300PS (122RPM)
 (常用) 17,250PS (116RPM) 補汽缶 三菱 CE 型水管ボイラー 16kg/cm², 排ガスエコマイザー 7kg/cm²
 発電機 950kVA×2台 送信機 (主) NSD 1525L 1kW (補) NSD 1075L 75W
 受信機 (主) NRD 10 全波 (補) NRD 1002C 全波 速力 (試運転最大) 16.346kn (満載航海) 15.1kn
 航続距離 23,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 42名

— 24 —

インダストリアル プロスペリティ
輸出油槽船 **INDUSTRIAL PROSPERITY**

船主 Industrial Tanker Corporation (Singapore)
 株式会社名村造船所伊万里工場建造 (第801番船) 起工 49-8-5 進水 49-11-27 竣工 50-3-20
 全長 245.00m 垂線間長 232.00m 型幅 39.00m 型深 18.70m 満載喫水 14.033m
 満載排水量 105,668t 総噸数 48,292.85T 純噸数 35,759.70T 載貨重量 89,479t
 貨物油槽容積 111,001.8m³ 主荷油ポンプ (タービン駆動) 横型渦巻ポンプ 2,750m³/h×125m×3台
 デリックブーム 15t×2台 燃料油槽 3,290.2m³ 燃料消費量 68.9t/day 清水槽 412.0m³
 主機械 三菱 Sulzer 7RND90 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 20,300PS (122RPM)
 (常用) 18,270PS (118RPM) 補汽缶 三菱船用水管式ボイラー 16kg/cm²G 飽和×5.5t/h×1台
 発電機 AC450V×1,100kVA(880kW)×3φ×60Hz×2台 送信機 (主) SSB 1.2kW 1台 (補) 1台
 受信機 (主) SSB 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.18kn (満載航海) 15.50kn
 航続距離 17,300浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首楼付船尾機関平甲板型 乗組員 39名





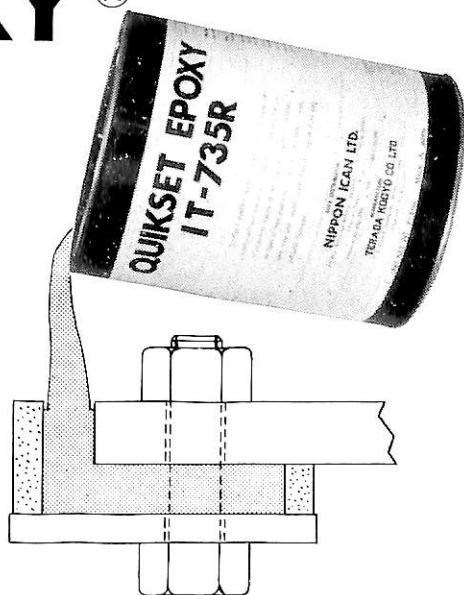
サティヤムリテイ
輸出油槽船 SATYAMURTI

船主 The Shipping Corporation of India Ltd. (India)
 三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第1054番船) 起工 49-8-22 進水 49-12-13 竣工 50-3-31
 全長 237.614m 垂線間長 226.00m 型幅 39.40m 型深 18.70m 満載喫水 13.948m
 満載排水量 106,245t 総噸数 51,532.76T 純噸数 36,710.86T 載貨重量 87,940Lt
 貨物油槽容積 105,816.6m³ 主荷油ポンプ (タービン駆動) 2,000m³/h×150mTH×3 台
 デリックブーム 10t×2 台, 4.5t×2 台 燃料油槽 4,999.1m³ 燃料消費量 68.5t/day 清水槽 312.9m³
 主機械 三菱 Sulzer 7RND90 型ディーゼル機関×1 基 出力 (連続最大) 20,300PS (122RPM)
 (常用) 17,250PS (116RPM) 補汽缶 三菱ダブルエバポレーションタイプ 32t/h×2 台, 排エコ 1.8t/h×1 台
 発電機 (ディーゼル駆動) 1,000kVA(800kW)×450V×3 台 送信機 (主) 中短波 1 台 (補) 中短波 1 台
 受信機 (主) 全波 1 台 (補) 全波 1 台 速力 (試運転最大) 15.97kn (満載航海) 15.3kn
 航続距離 24,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 69名 (別項参照)

QUIKSET EPOXY[®] IT-735R

舶用主機および補機の正確な据付と工数削減にお役立てください。
 金属片に代わる液状エポキシ樹脂チョック材。

- エンジン・ベッド、フレーム等の機械加工なしで、安全かつ確実な据付が可能です。
- 工数が削減されるので、大幅なコスト・ダウンが得られます。
- 作業が簡単で熟練を必要としません。
- 防音、防振対策に効果を発揮します。
- 超低温タンク (LNG, LPG) の据付が可能です。



お問合せは

日本アイキャン株式会社

〒104 東京都中央区新富1-1-5 新中央ビル (京橋) 8F
 電話 03-(552)7781 (大代) テレックス 2523688 ICANSP J



マンハッタン バロン

輸出油槽船 **MANHATTAN BARON**

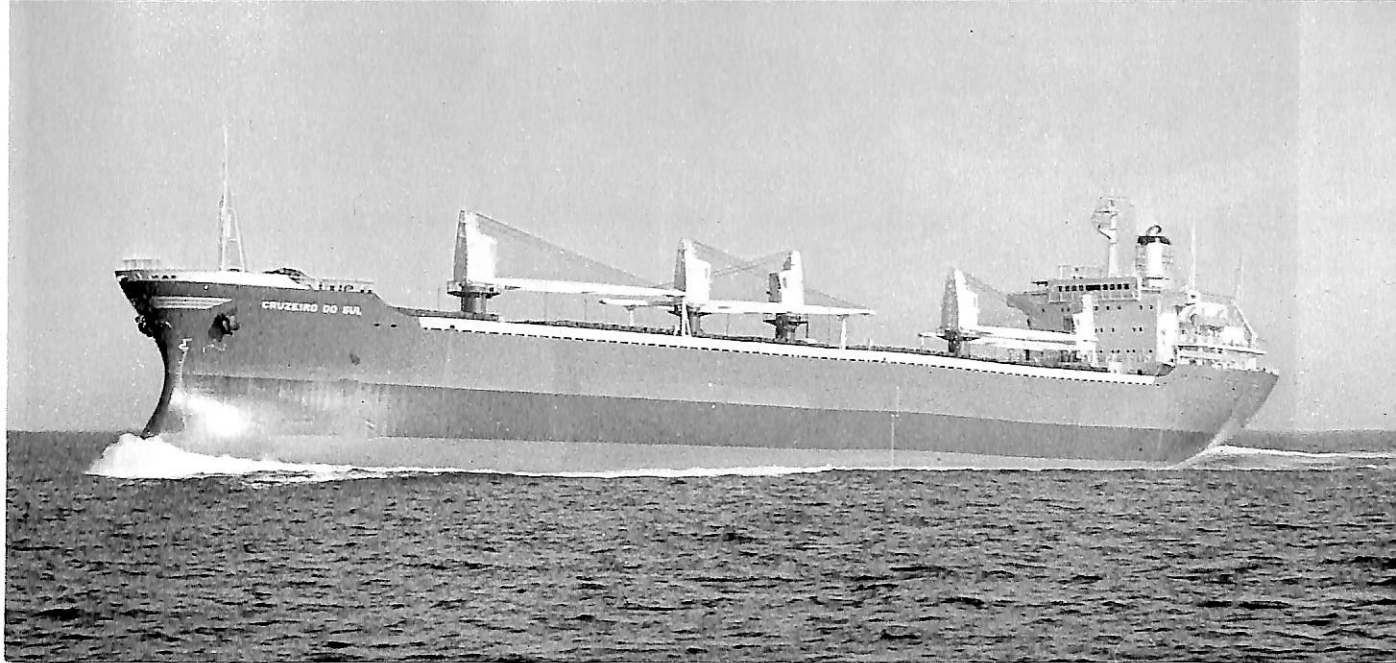
船主 Persian Oil Tanker Corp. (Singapore)
 佐野安船渠株式会社水島造船所建造 (第1002番船) 起工 49-9-3 進水 50-1-10 竣工 50-4-10
 全長 245.530m 垂線間長 234.000m 型幅 38.000m 型深 18.200m 満載喫水 13.733m
 満載排水量 102,750t 総噸数 44,061.82T 純噸数 34,518.71T 載貨重量 87,076t
 貨物油槽容積 111,476.7m³ 主荷油ポンプ 2,750m³/h×125mTH×3台 デリックブーム 15t×2台
 燃料油槽 3,220.9m³ 燃料消費量 69.2t/day 清水槽 572.3m³
 主機械 住友 Sulzer 7RND90 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 20,300PS (122RPM)
 (常用) 18,270PS (118RPM) 補汽缶 2 胴式水管ボイラー 50,000kg/h×1台
 発電機 AC450V×60Hz×3φ×1,100kVA(880kW)×2台 送信機 (主) 1.5kW 1台 (補) 80W 1台
 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 16.94kn (満載航海) 15.6kn
 航続距離 16,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 39名
 同型船 マンハッタンプリンス (別項参照)

ハラ グリーグ

輸出撒積貨物船 **HALLA GRIEG**

船主 K/S A/S Aiaco & Co. (Norway)
 三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第1053番船) 起工 49-6-10 進水 49-11-28 竣工 50-3-18
 全長 224.0m 垂線間長 211.28m 型幅 31.80m 型深 18.35m 満載喫水 (ext.) 13.32m
 満載排水量 75,307Lt 総噸数 35,767.86T 純噸数 23,892.65T 載貨重量 63,453Lt
 貨物艙容積 (グレーン) 76,315.0m³ 艙口数 7 燃料油槽 3,505.1m³ 燃料消費量 46.2Lt/day
 清水槽 543.8m³ 主機械 三菱 Sulzer 7RND76 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 14,000PS (122RPM)
 (常用) 12,600PS (118RPM) 補汽缶 コクラン最大 1,800kg/h×1台, 排ガスエコノマイザー
 1,800kg/h (常用時)×1台 発電機 自励式AC×450V×60Hz×625kVA(500kW)×3台
 送信機 (主) 中波・短波 1台 (補) 中波 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台
 速力 (試運転最大) 16.66kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 22,000浬 船級・区域資格 NV 遠洋
 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 36名 (船主2名を含む) 機関部自動化 "EO" 適用 NV の "BIS" 適用
 (没水部の水中検査可能)





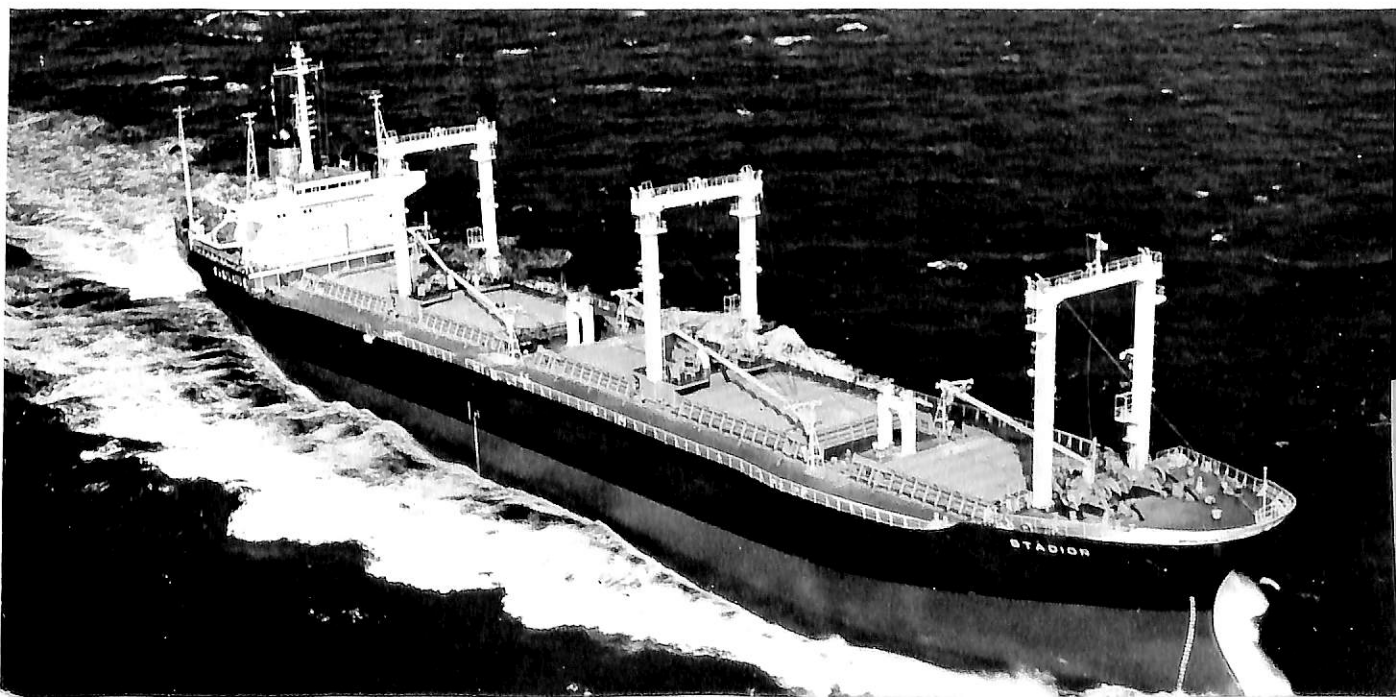
クルゼイロ ド スル
輸出撒積貨物船 CRUZEIRO DO SUL

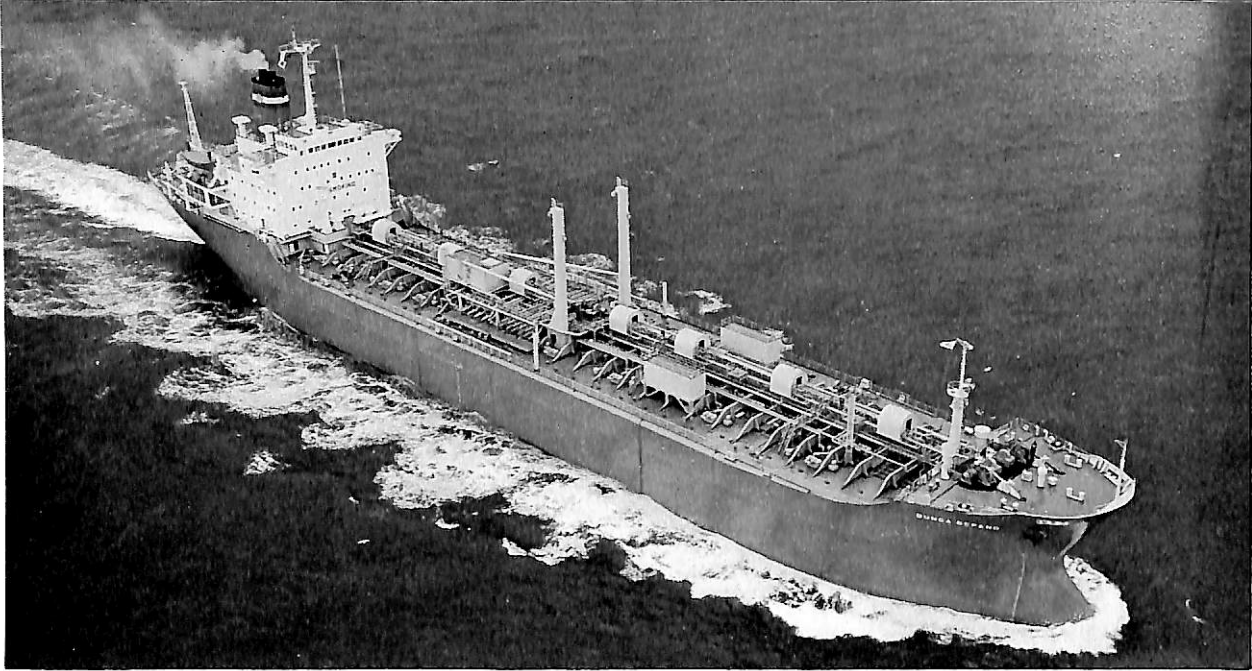
船主 Maranave S.A. (Panama)
 株式会社大阪造船所建造 (第357番船) 起工 49-10-11 進水 50-1-10 竣工 50-3-27
 全長 185.500m 垂線間長 175.000m 型幅 26.000m 型深 15.500m 満載喫水 11.158m
 満載排水量 41,793t 総噸数 20,583.74T 純噸数 14,325T 載貨重量 34,156t
 貨物艙容積 (ベール) 41,360m³ (グレーン) 46,140m³ (No. 2, 3, 4 & 5 TST 含む) 艙口数 5
 デッキクレーン 15t×2台, 10t×3台 燃料油槽 2,572.8m³ 燃料消費量 43.0t/day 清水槽 430.4m³
 主機械 三菱 Sulzer 6RND76 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM)
 (常用) 10,800PS (117.8RPM) 補汽缶 コ克蘭型コンポジットボイラー 1台
 発電機 AC×450V×500kVA×3台 送信機 (主) EB-1500 (補) EB-400 受信機 EB-3026
 速力 (試運転最大) 18.304kn (満載航海) 15.00kn 航続距離 19,440浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 DIAVOLEZZA

スタディオ
輸出撒積貨物船 STADION

— 27 —

船主 Naves Mundiales Armadore S.A. (Liberia)
 株式会社金指造船所建造 (第1100番船) 起工 49-9-4 進水 49-12-27 竣工 50-4-1
 全長 182.18m 垂線間長 170.00m 型幅 27.00m 型深 15.20m 満載喫水 10.940m
 満載排水量 40,571Lt 総噸数 18,701.08T 純噸数 12,769T 載貨重量 32,999Lt
 貨物艙容積 (ベール) 39,141.58m³ (グレーン) 41,524.41m³ 艙口数 5 デリックブーム 15t×5台
 燃料油槽 A.O. 6,954ft³ C.O. 77,508ft³ 燃料消費量 40.354Lt/day 清水槽 18,788ft³
 主機械 三井 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM)
 (常用) 10,600PS (120RPM) 補汽缶 サンロード型 1,500kg/h×7kg/cm²×1台
 発電機 (ディーゼル駆動) ダイハツ 6PSHT-26D 型 650PS×AC445V×500kW×3台 送信機 (主) 800W
 (補) 75W 1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.298kn (満載航海) 15kn
 航続距離 13,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 ZINNIA





ブンガ セパンガ

バームオイル運搬船 **BUNGA SEPANG**

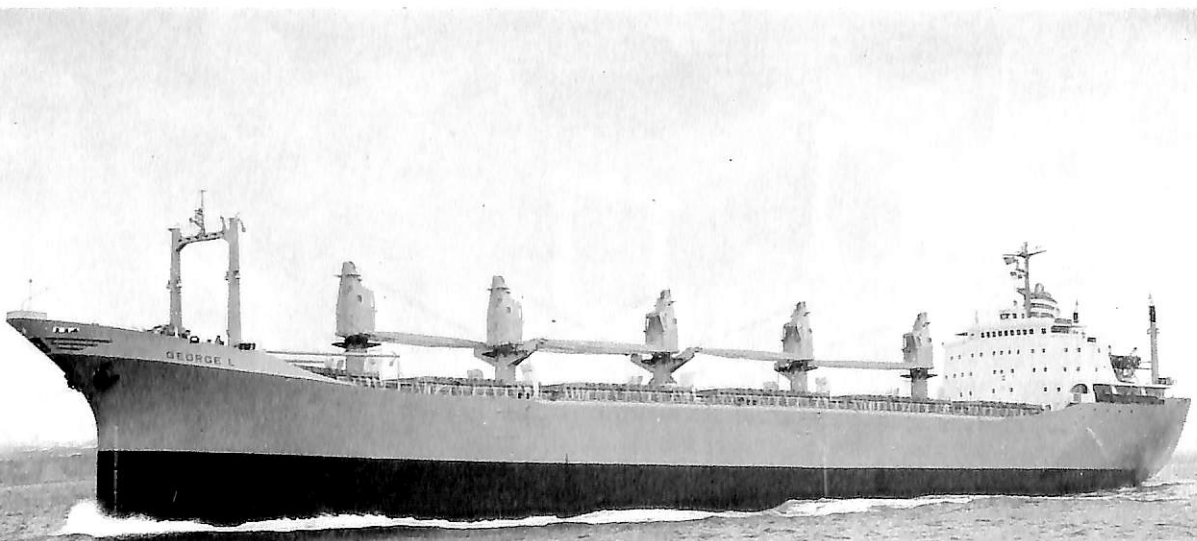
船主 Malaysian International Shipping Corp. (Berhad)
 三菱重工業株式会社下関造船所建造 (第734番船) 起工 49-6-26 進水 49-10-17 竣工 50-3-4
 全長 170.00m 垂線間長 160.00m 型幅 25.40m 型深 14.60m 満載喫水 11.142m
 満載排水量 38,162t 総噸数 18,959.05T 純噸数 10,690.28T 載貨重量 29,957t
 貨物油槽容積 35,485.6m³ 主荷油ポンプ 800m³/h×2台, 350m³/h×4台 艙口数 25
 デリックブーム 10t×2台 燃料油槽 2,479.6m³ 燃料消費量 39.9t/day 清水槽 592.2m³
 主機械 三菱 Sulzer 6RND76 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM)
 (常用) 10,800PS (118RPM) 補汽缶 三菱 CE 型ボイラー 20,000kg/h×2台 発電機 600kW×3台
 送信機 A₁, A₂H 400W A₁, A₃H, A₃A, A₃J, F₁ 400W 受信機 100kHz-29.9999MHz
 速力 (試運転最大) 15.82kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 19,200哩 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 52名

— 28 —

ジョージ エル

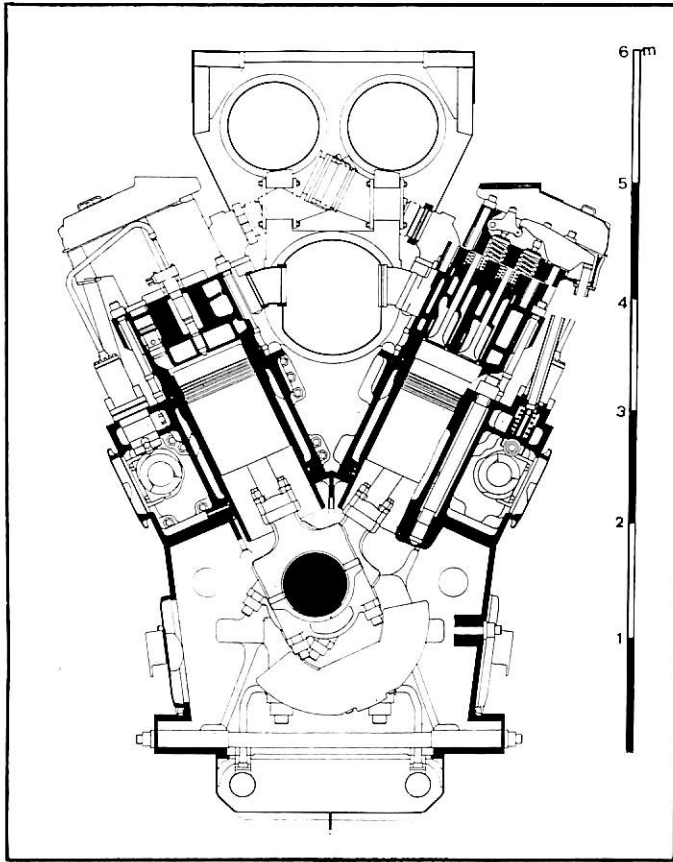
輸出撒積貨物船 **GEORGE L**

船主 Fairview Shipping Inc. (Liberia)
 函館ドック株式会社室蘭製作所建造 (第603番船) 起工 49-9-21 進水 49-12-28 竣工 50-3-28
 全長 182.00m 垂線間長 167.80m 型幅 22.86m 型深 14.71m 満載喫水 35'-1/2"
 満載排水量 33,246Lt 総噸数 14,786.62T 純噸数 9,642T 載貨重量 26,986Lt
 貨物艙容積 (ベール) 32,416m³ (グリーン) 32,722m³ 艙口数 6 デッキクレーン 10t×5台
 デリックブーム 5t×2台 燃料油槽 2,664m³ 燃料消費量 40.62Lt/day 清水槽 133m³
 主機械 IHI Sulzer 6RND76 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM)
 (常用) 10,800PS (117.8RPM) 補汽缶 Spanner N240-H 型 7kg/cm²G×1,200kg/h×1台
 発電機 AC×450V×350kW×3台 (原動機) ダイハツ 6PST-26D 型 520PS×600rpm×3台
 送信機 (主) MF, IF, HF (非) MFA 受信機 (主) 全波 1台 (非) 全波 1台
 速力 (試運転最大) 18.082kn (満載航海) 15.2kn 航続距離 18,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 41名 同型船 PANTAZIS L



M·A·N

V65/65 M.A.N.-SULZER design



主要目

口径	650 mm
行程	650 mm
行程容積	216 dm ³ /cyl
シリンダ数	12, 14, 16, 18
出力	1,180 kw/cyl
回転数	375rpm
ピストン速度	8.12 m/sec.
平均有効圧力	17.4 bar

主要寸法

機種	シリンダ数	全長(mm)	全幅(mm)	全高(mm)	出力(kW)
12V65/ 65	12	9150	4800	7450	14100
14V65/ 65	14	10300	4800	7450	16500
16V65/ 65	16	11450	4800	7450	18800
18V65/ 65	18	12600	4800	7450	21200

M·A·N (ジャパン) リミテッド

本社
神戸サービスベース
横浜サービスエンジニア

東京C.P.O. Bo×68
神戸C.P.O. Bo×1170

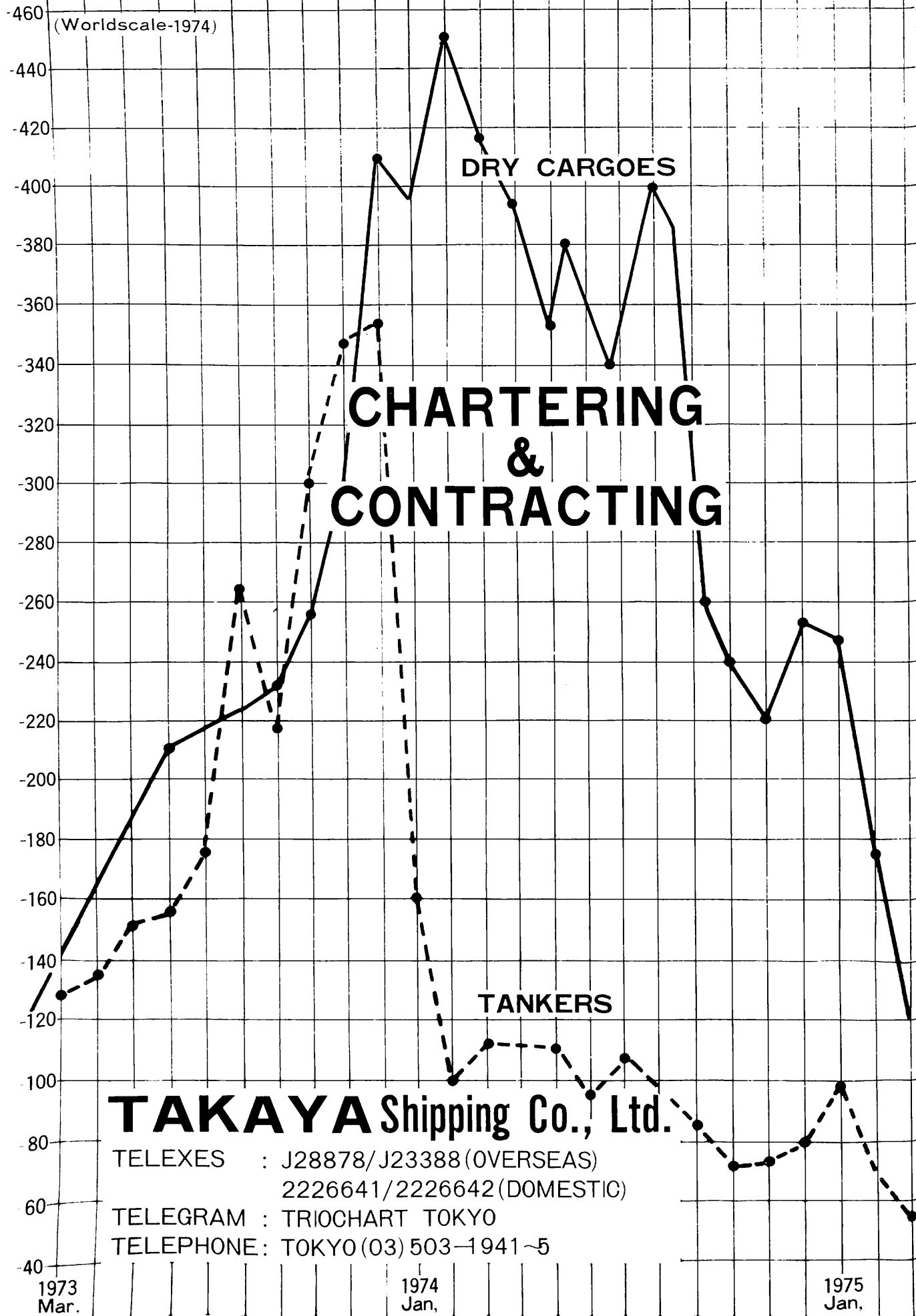
Tel. (03) 214-5931
Tel. (078) 671-0765
Tel. (045) 201-2931

ライセンサー

川崎重工業株式会社
三菱重工業株式会社

東京/神戸
東京/横浜

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT/WEST GERMANY



TAKAYA Shipping Co., Ltd.

TELEXES : J28878/J23388 (OVERSEAS)
 2226641/2226642 (DOMESTIC)

TELEGRAM : TRIOCHART TOKYO

TELEPHONE : TOKYO (03) 503-1941~5

1973
Mar.

1974
Jan.

1975
Jan.

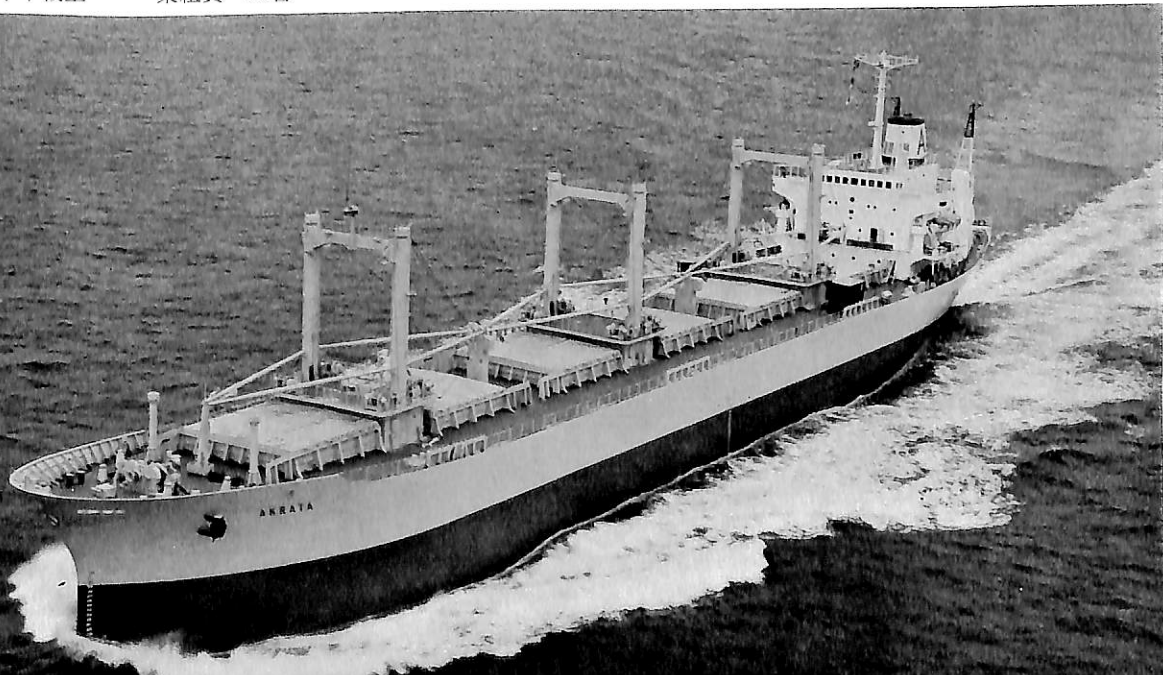


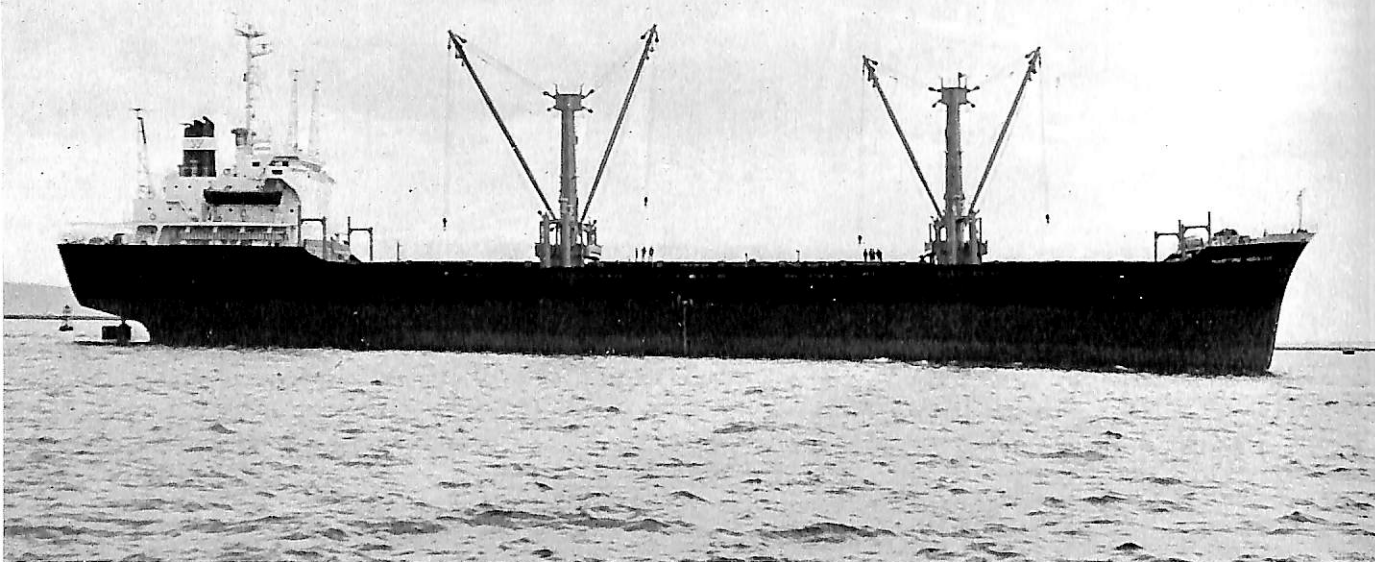
ゴールデン スター
輸出撒積貨物船 **GOLDEN STAR**

船主 Golden Star Steamship Inc. (Liberia)
 日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第328番船) 起工 49-10-16 進水 49-12-20 竣工 50-3-11
 全長 155.700m 垂線間長 145.700m 型幅 22.860m 型深 13.600m 満載喫水 9.909m
 満載排水量 26,482Lt 総噸数 13,035.84T 純噸数 8,867T 載貨重量 21,711Lt
 貨物艙容積 (ベール) 25,117m³ (グリーン) 29,151m³ 艙口数 5 デリックブーム 10t×10台
 燃料油槽 2,541m³ 燃料消費量 29.13Lt/day 清水槽 194m³
 主機械 住友 Sulzer 6RND68 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 9,000PS (137RPM)
 (常用) 7,650PS (130RPM) 補汽缶 Aalborg AQ5 型 1,700k/h (油焚) 1,300kg/h (排ガス)
 発電機 AC×3φ×60Hz×310kW×450V×2台 195kW×450V×1台 送信機 MF 200W IF HF 1,000-1,600W
 受信機 15kHz-30MHz 速力 (試運転最大) 16.705kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 27,300浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 ウエルデッキ型 乗組員 40名 同型船 GOLDEN CHASE

アクラタ
輸出多目的貨物船 **AKRATA**

船主 Akrata Shipping Cooperation (Greece)
 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第2411番船) 起工 49-8-19 進水 49-11-21 竣工 50-3-11
 全長 470'-5⁵/₁₆" 垂線間長 440'-0" 型幅 65'-0" 型深 40'-6" 満載喫水 29'-7¹¹/₁₆"
 総噸数 9,753.47T 純噸数 6,030T 載貨重量 15,187t 貨物艙容積 (ベール) 18,988.7m³
 (グリーン) 20,140m³ 艙口数 6 デリックブーム 10t×3台 燃料油槽 1,356.3m³
 燃料消費量 18.2t/day 清水槽 174.2m³ 主機械 IHI SEMT Pielstick 12PC2V 型ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 5,130PS (500RPM) (常用) 4,540PS (480RPM) 補汽缶 コンボジットボイラー
 7kg/cm²G×1.2t/h×1台 発電機 (主機駆動) 170kW×AC×60Hz×450V×1台
 (ディーゼル駆動) 310kW×AC×60Hz×450V×900rpm×2台 無線機器 1.2kW 1台
 速力 (試運転最大) 16.27kn (満載航海) 13.6kn 航続距離 19,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 31名





マリティム ハイビスカス
輸出貨物船 **MARITIME HIBISCUS**

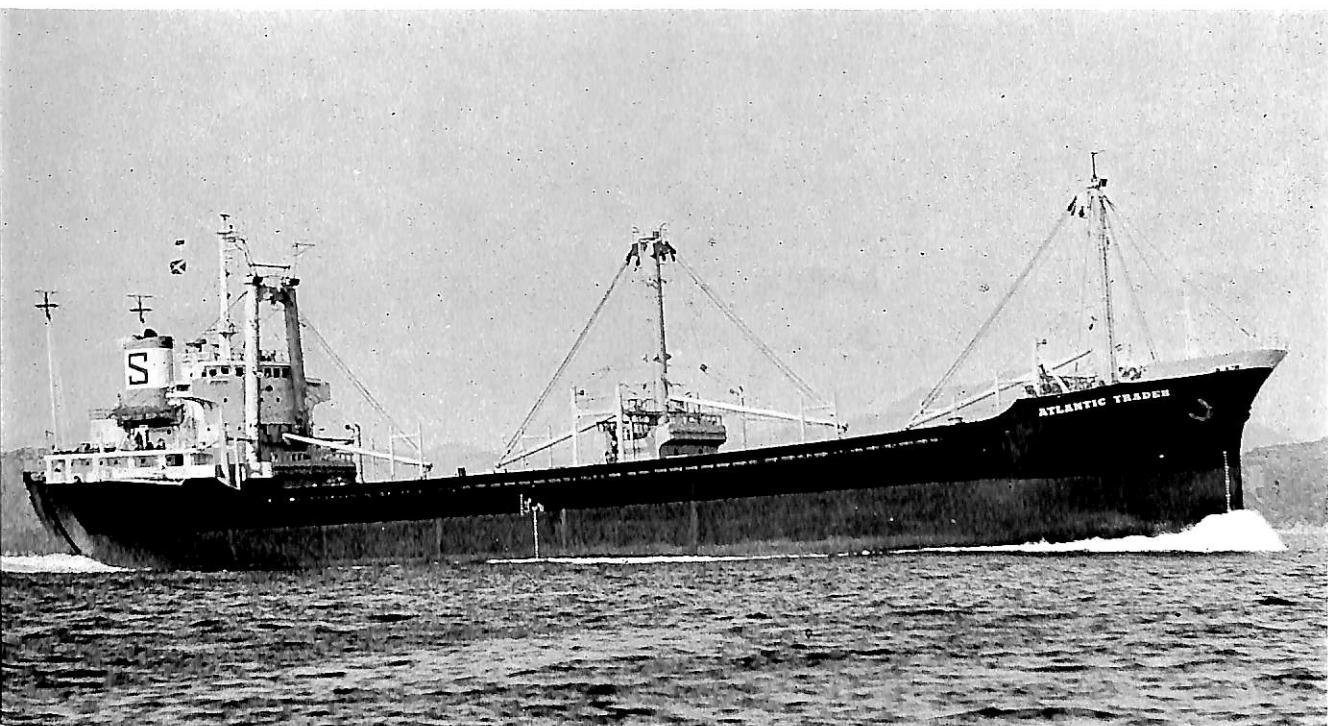
船主 Tamar Maritime Corp. (Liberia)
 福岡造船株式会社建造 (第1027番船) 起工 49-10-31 進水 50-2-10 竣工 50-3-25
 全長 127.80m 垂線間長 119.00m 型幅 20.50m 型深 10.30m 満載喫水 8.050m
 満載排水量 15,158.00t 総純数 7,027.92T 純噸数 4,653.98T 載貨重量 11,727.01t
 貨物艙容積 (ベール) 13,911.75m³ (グレーン) 14,721.84m³ 艙口数 3 デリックブーム 21t×4 台
 燃料油槽 1,613.57m³ 燃料消費量 21.0t/day 清水槽 585.89m³ 主機械 神戸発動機 6UEC 52/105D 型
 ディーゼル機関×1 基 出力 (連続最大) 6,200PS (175RPM) (常用) 5,270PS (166RPM)
 補汽缶 コクラン型 0.6t/h×1 台 発電機 250kW×AC60Hz×450V×720rpm×2 台
 送信機 全波トリプルスーパーヘテロダイン 1 台 受信機 全波トリプルスーパーヘテロダイン 1 台
 速力 (試運転最大) 17.280kn (満載航海) 13.2kn 航続距離 13,500浬 船級・区域資格 BV 遠洋
 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 LILY VENTURE

— 32 —

ティンバー スマトラ
輸出貨物船 **TIMBER SUMATRA**

船主 Glory Garuda Navigation Co. S.A. (Panama)
 下田船渠株式会社建造 (第236番船) 起工 49-8-30 進水 49-12-26 竣工 50-3-10
 全長 118.45m 垂線間長 110.00m 型幅 18.00m 型深 9.00m 満載喫水 7.20m
 総噸数 5,188.83T 純噸数 3,418.91T 載貨重量 8,273.02t 貨物艙容積 (ベール) 10,627.76m³
 (グレーン) 11,214.68m³ 艙口数 3 デリックブーム 20t×1 台, 10t×4 台 燃料油槽 805.87m³
 燃料消費量 16.44t/day 清水槽 554.85m³ 主機械 三菱 6UET 45/80D 型ディーゼル機関×1 基
 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM) (常用) 3,825PS (218RPM) 補汽缶 700kg/h×1 台
 発電機 AC×445V×250kVA×2 台 船舶電話 速力 (試運転最大) 15.3kn (満載航海) 12.5kn
 航続距離 10,600浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 32名





アトランティック トレーダー
輸出貨物船 **ATLANTIC TRADER**

船主 Sun Melody Corp. S.A. (Panama)

渡辺造船株式会社建造 (第166番船)

起工 49-10-20

進水 49-12-20

竣工 50-2-5

全長 115.65m

垂線間長 107.10m

型幅 17.40m

型深 8.70m

満載喫水 7.003m

満載排水量 1,0271.01t

総噸数 4,824.84T

純噸数 3,106.30T

載貨重量 7,921.41t

貨物艙容積 (ベール) 10,220.92m³ (グリーン) 10,695.39m³

艙口数 2

デリックブーム 15t×4 台

燃料油槽 650.30m³

燃料消費量 15.2t/day

清水槽 516.61m³

主機械 神戸発動機 6UET 45/80D 型ディーゼル機関×1 基

出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM)

(常用) 3,825PS (218RPM)

補汽缶 クレイトン WHO-50 型 1 台

発電機 250kVA×445V×2 台

送信機 (主) 500W 1 台 (補) 75W

受信機 全波

速力 (試運転最大) 16.134kn

(満載航海) 13.000kn

航続距離 13,000浬

船級・区域資格 BV 遠洋

船型 凹甲板型

乗組員 34名

ラテックスタイプ
エポキシタイプ
マグネシヤタイプ

デッキ舗床材

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS 承認

N.K

N.V

A.B

L.R

B.V

C.R

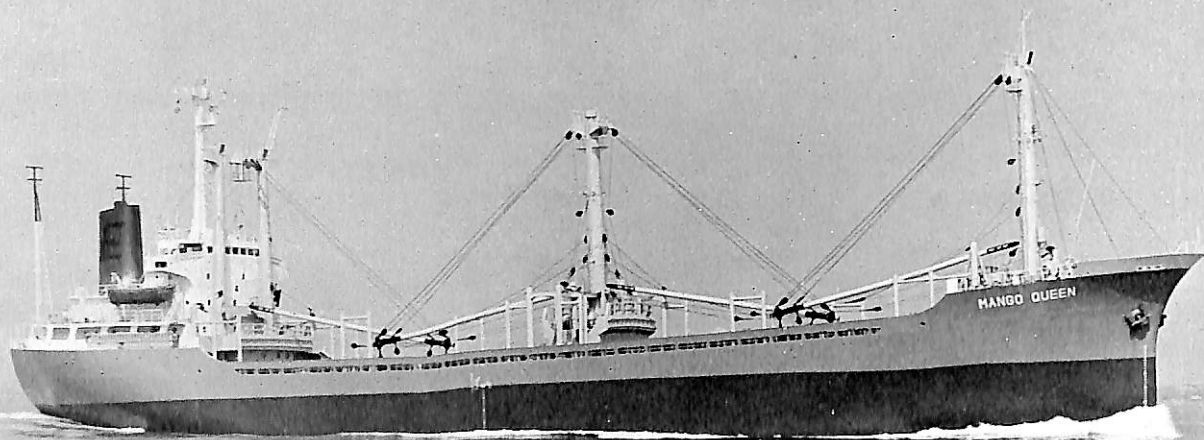
N.S.C

施工実績数百隻

カタログ呈
Tightex
タイテックス

太平工業株式会社

本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(311)1101代
出張所 東京都港区白金台4-9-19K.T.C.ビル 電話(446)6283
出張所 広島・神戸・呉・長崎

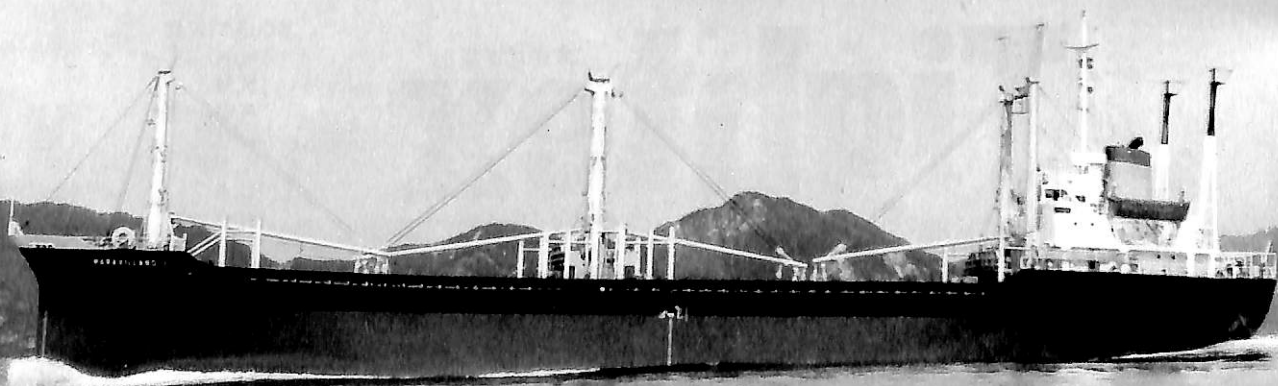


マンゴ クイーン
輸出貨物船 **MANGO QUEEN**

船主 Mango Queen Shipping Inc. (Liberia)
 株式会社山西造船鉄工所建造 (第771番船) 起工 49-10-3 進水 50-1-25 竣工 50-3-25
 全長 115.70m 垂線間長 107.10m 型幅 17.40m 型深 8.70m 満載喫水 7.00m
 満載排水量 10,329t 総噸数 4,872.83T 純噸数 3,025.37T 載貨重量 7,825.95t
 貨物艙容積 (ベール) 10,319.09m³ (グリーン) 10,654.10m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4台
 燃料油槽 638.09m³ 燃料消費量 15t/day 清水槽 476.20m³
 主機械 三菱 6UET 45/80D 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM)
 (常用) 3,825PS (218RPM) 補汽缶 ヤンマー 300PS×250kVA×2台 送信機 NSD-1516BL 500W
 発電機 (ディーゼル駆動) 250kVA×AC445V×3相×60サイクル×2台 受信機 NRD-TEL
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 15.598kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 10,000浬
 船級・区域資格 BV 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 34名 同型船 LYCHEE QUEEN

マラビラノ ファースト
輸出貨物船 **MARAVILLANO I**

船主 Maravillano Navegacion Co. S.A. (Panama)
 大島ドック株式会社建造 (第567番船) 起工 49-10-17 進水 50-1-20 竣工 50-3-19
 全長 101.12m 垂線間長 95.18m 型幅 16.23m 型深 8.20m 満載喫水 6.587m
 満載排水量 7,814.87t 総噸数 3,266.06T 純噸数 2,305.51T 載貨重量 5,923.53t
 貨物艙容積 (ベール) 6,931.85m³ (グリーン) 7,454.66m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4台
 燃料油槽 A.O. 77.20m³ C.O. 548.50m³ 燃料消費量 555Lt/h 清水槽 310.21m³
 主機械 赤坂鉄工 6UET 45/75C 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM)
 (常用) 3,230PS (217.8RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボジットボイラー 発電機 6RAL 型 160kVA×445V
 200PS×1,200rpm×2台 送信機 (主) 500W×AC440V×1台 (補) 75W×DC24V×1台
 受信機 (主) 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 15.864kn (満載航海) 13.6kn 航続距離 10,400浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 ウェル甲板型 乗組員 30名





輸出冷蔵運搬船 ユー イ シー ホー
友 誼 肆 号 (YOU YI SI HAO)

船主 中国機械進出口総公司 (中国)	起工 49-9-14	進水 49-12-16	竣工 50-3-6
西井船渠株式会社建造 (第273番船)	型幅 11.000m	型深 5.500m	満載喫水 4.613m
全長 71.400m	垂線間長 64.000m	総噸数 998.39T	純噸数 531.82T
満載排水量 2,265.00t	貨物艙容積 (バール) 1,490.87m ³	艙口数 3	デリックブーム 3t×6台
燃料消費量 9.54t/day	清水槽 91.75m ³	主機械 阪神内燃機 6LUS-38 型ディーゼル機関×1基	燃料油槽 347.05m ³
出力 (連続最大) 2,300PS (310RPM) (常用) 1,955PS (294RPM)	発電機 富士電機 320kVA×2台, 45kVA×1台	送信機 500W 1台 75W 1台	補汽缶 398kg/h×1台
受信機 (主) 全波 1台 (補) 全波 1台	航続距離 11,850浬	船級・区域資格 NK 遠洋	速力 (試運転最大) 14.982kn (満載航海) 13.00kn
同型船 沪冷四号		船型 凹甲板長船尾楼型	乗組員 34名

技術のナカシマ

世界の海に活躍する **ナカシマプロペラ**

■製造品目

大型貨物船・タンカー・撒積船
各種専用船プロペラの設計及び
製作, 各種銅合金鑄造品・船尾
装置一式

■新開発システム

○キーレスプロペラ

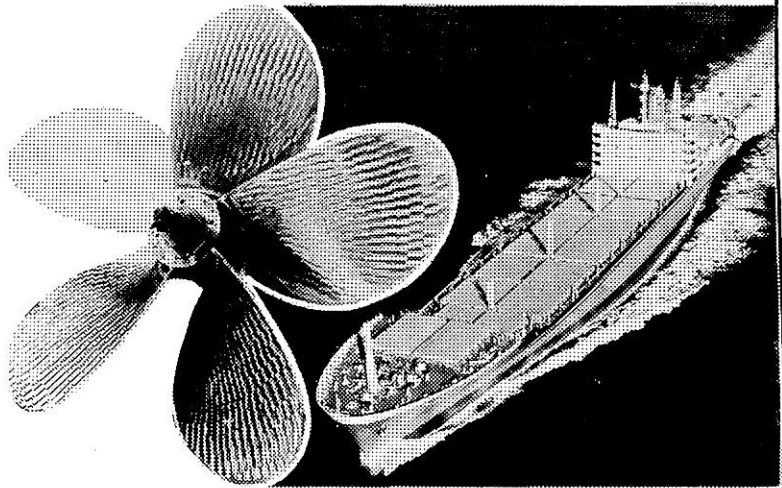
キーなしのシャフトにプロペラを油圧にて装着する新方式
取付・取外し簡便

○NAUタイププロペラ

当社と造船技術センターの共同開発, 中小型プロペラの効率大巾アップ

○可変ピッチプロペラ

英国ストーン社との技術提携による高性能CPPシステム一式 (XS・XK・XX三種)



運輸省認定事業場



ナカシマプロペラ株式会社

本社工場 岡山市上道北方688-1(岡山中央郵便局私書函167)	〒709-08	電話(0862)79-2205(代)	TELEX 5922-320 NKPROP J
東京営業所 東京都中央区八丁堀1丁目6番1号 協栄ビル	〒104	電話(03)553-3461(代)	TELEX 252-2791 NAKAPROP
大阪営業所 大阪市西区靱本町2丁目107 新興産ビル	〒550	電話(06)541-7514(代)	TELEX 525-6246 NKPROPOS

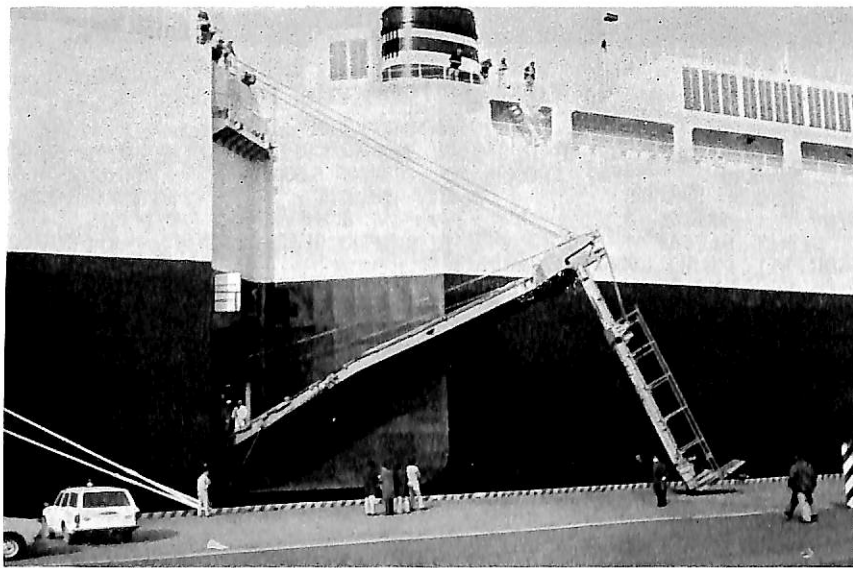


日本郵船・大阪商船三井船舶向け
自動車運搬船

神 悠 丸

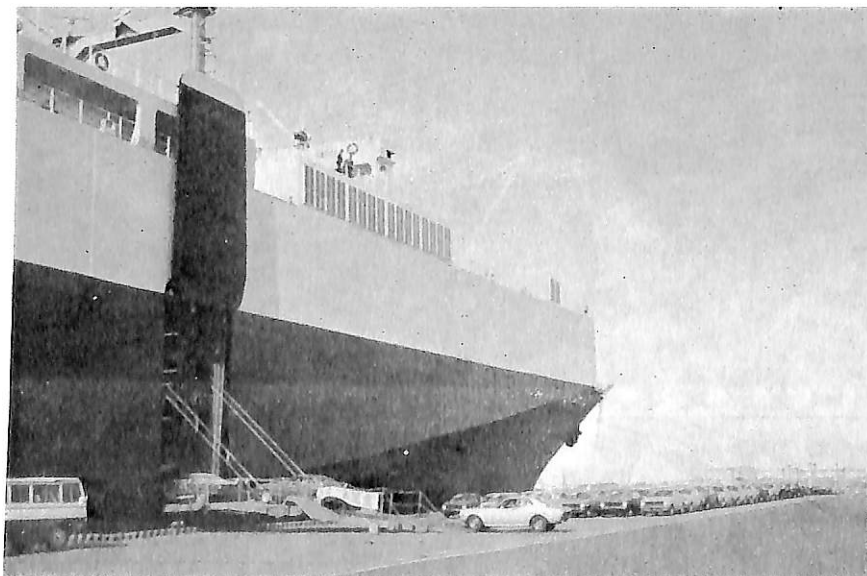
(16,343DWT)

三菱重工業・神戸造船所建造

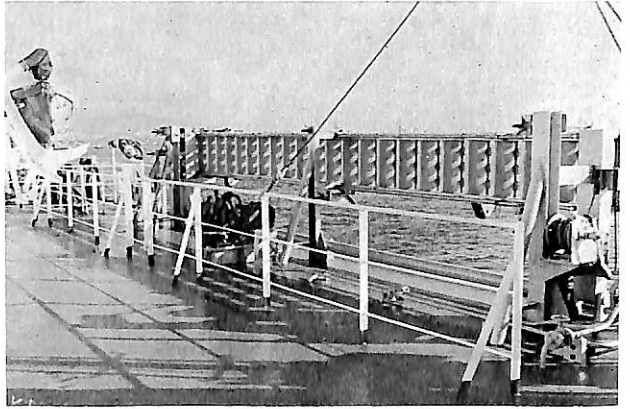
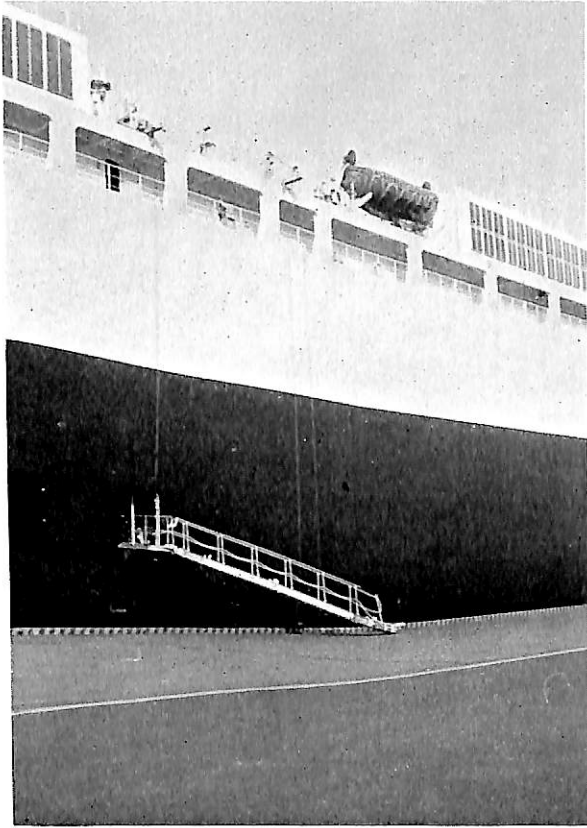


(本文50頁参照)

◀ 船尾カーラダーおよび
サイドポート
(カーラダー架設中)

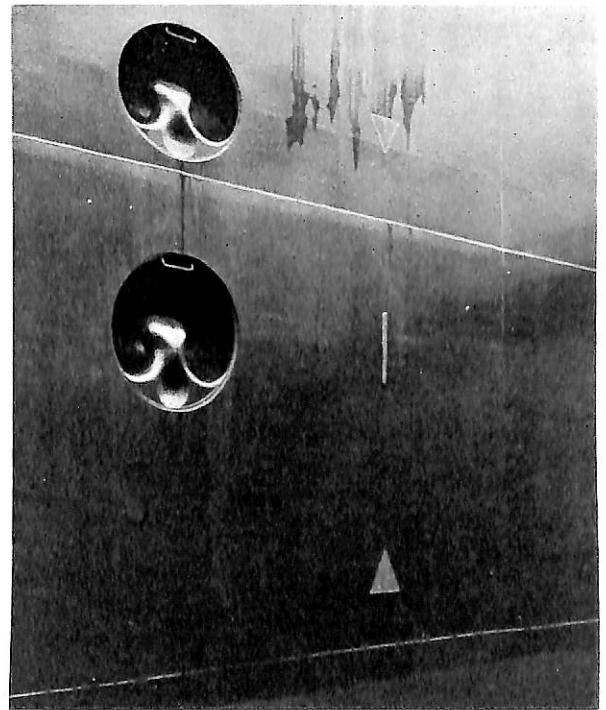


◀ 船首サイドポートドア
およびカーラダー
(使用中)



▲ 玄側はしご格納時

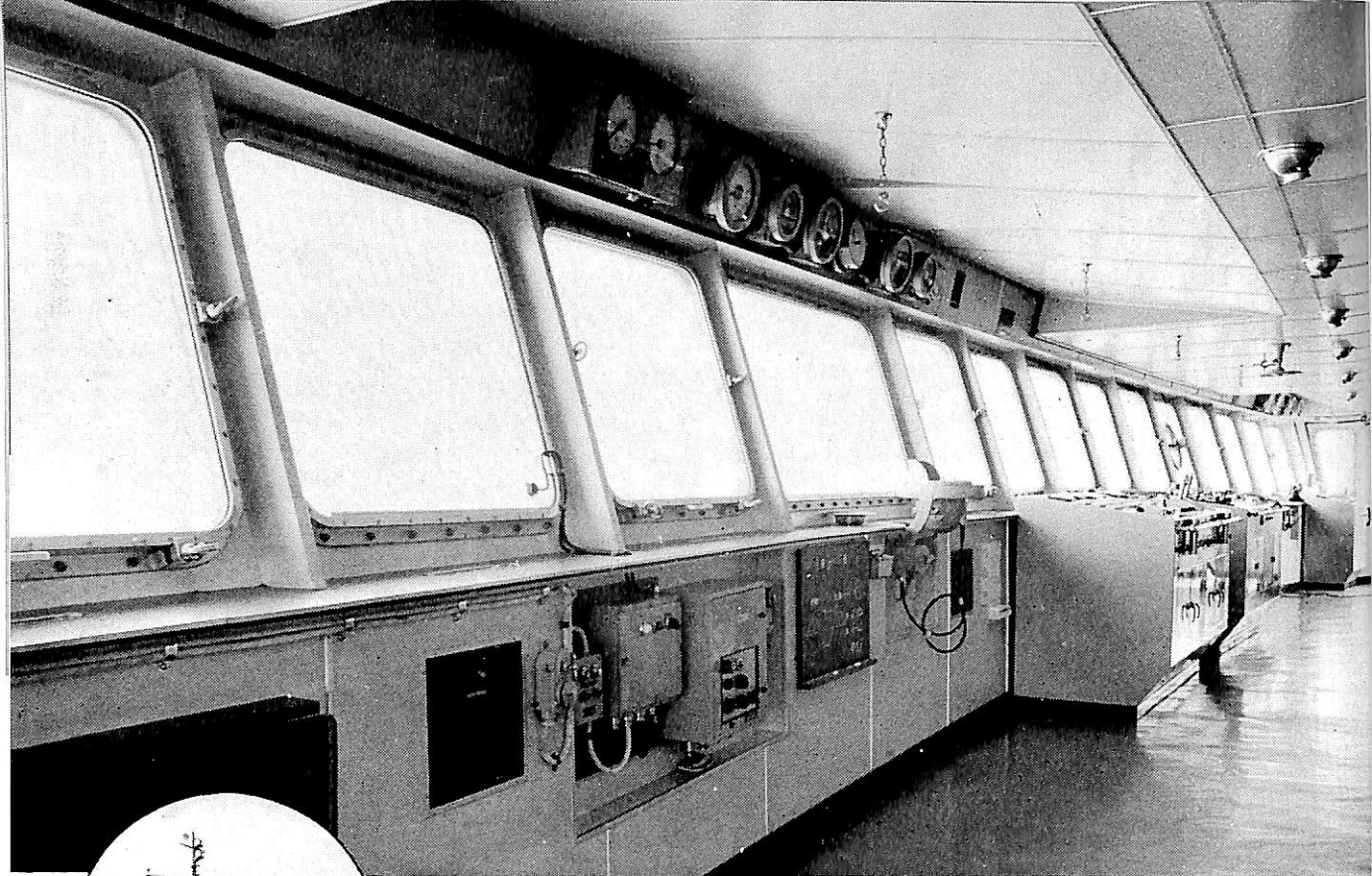
◀ 玄側はしご架設時



▲ 外板付きビットおよびプッシングポイント

◀ 大形バルクヘッドドア（開放状態）





日本沿海フェリー「えりも丸」



安全な航海のために 操舵室の窓は クリヤーに

結露・氷結から視界をまもります。

変わりやすい海洋気象、飛び散るしぶき、吹きつける
氷雪、操舵室の窓は、どうしても曇りがちです。

でもヒートライトCの窓なら、いつも快適な視界を
お約束します。ヒートライトCは、ガラス表面に薄い
金属膜をコーティングして通電発熱させ、曇りだけで
なく、氷結を防ぎ、融雪もする安全な窓ガラスです。
もちろん金属膜は透視の妨げにはなりませんし、被膜
の保護や感電防止は万全です。またまんいち割れても
破片の飛び散らない安全な合せガラスです。

ヒートコントローラー

※あわせて、ヒートライト製品の姉妹品、ヒート
コントローラーのご使用をおすすめします。

ヒートコントローラーは、自動的に使用適正温度
を保ちますので、ON・OFFの手間がありません。

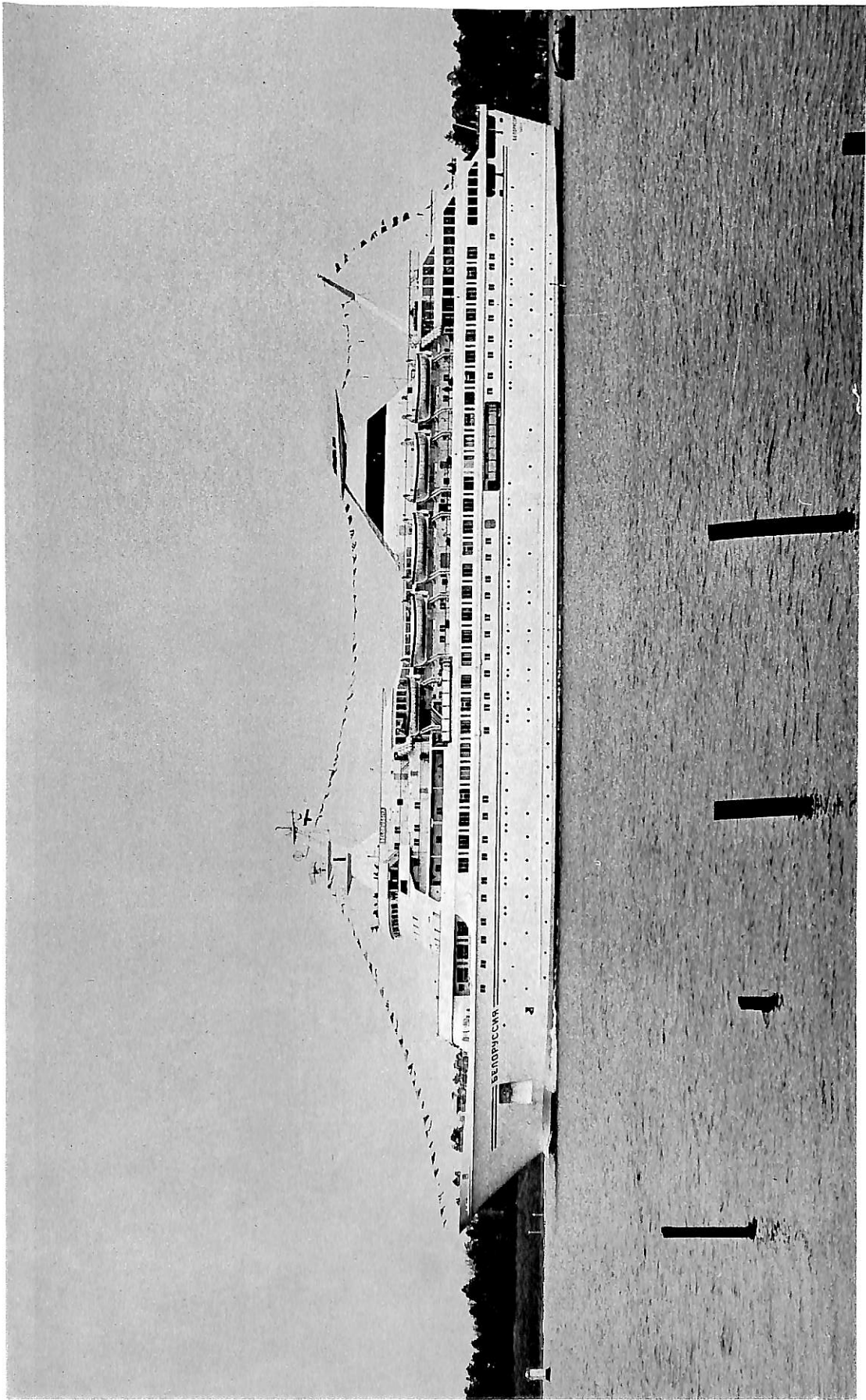
結露・氷結防止作用、融雪作用のある安全ガラス

ヒートライト® C

旭硝子

100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル)
☎(03)218-5339(車軸機材営業部)
支店 = 東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・広島

カタログ請求券
⑤

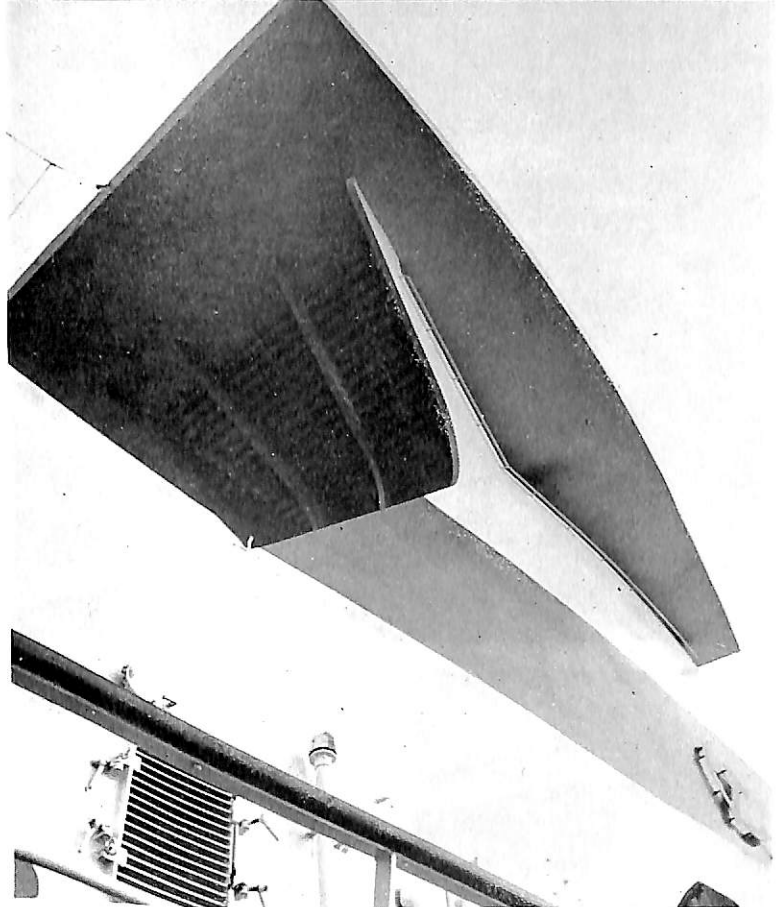


MS BELORUSSIYA 写真集 (I) (ソヴィエト向け16,000トン型客船フェリの第1船)

速水育三氏提供



MS BELORUSSIYA



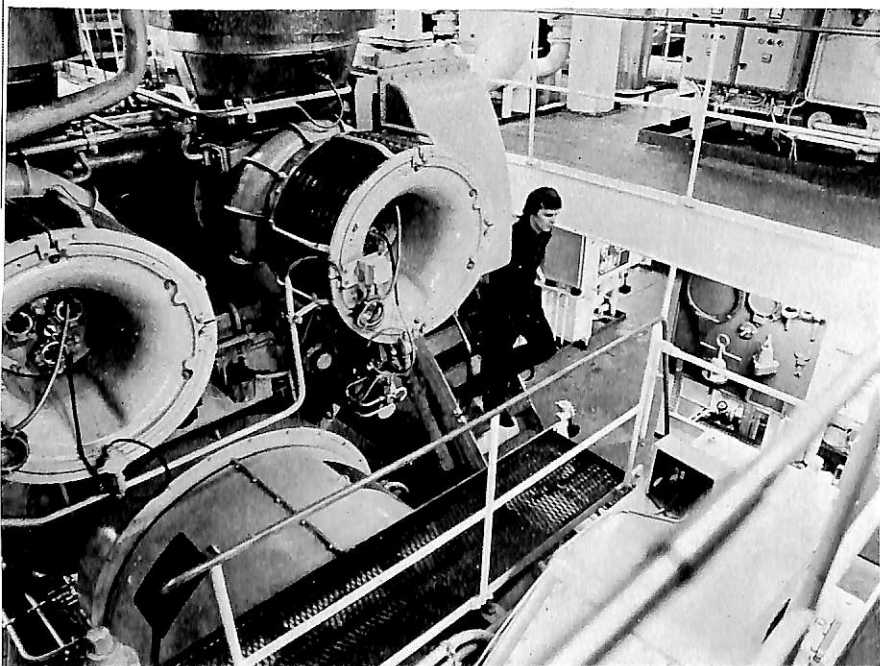
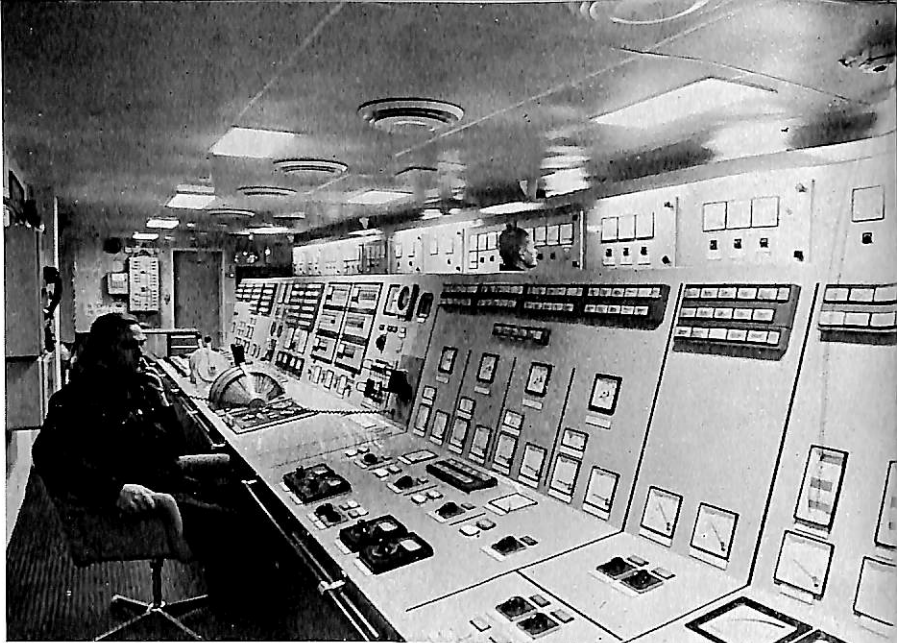
Funnel



Captain and
Radar Mast

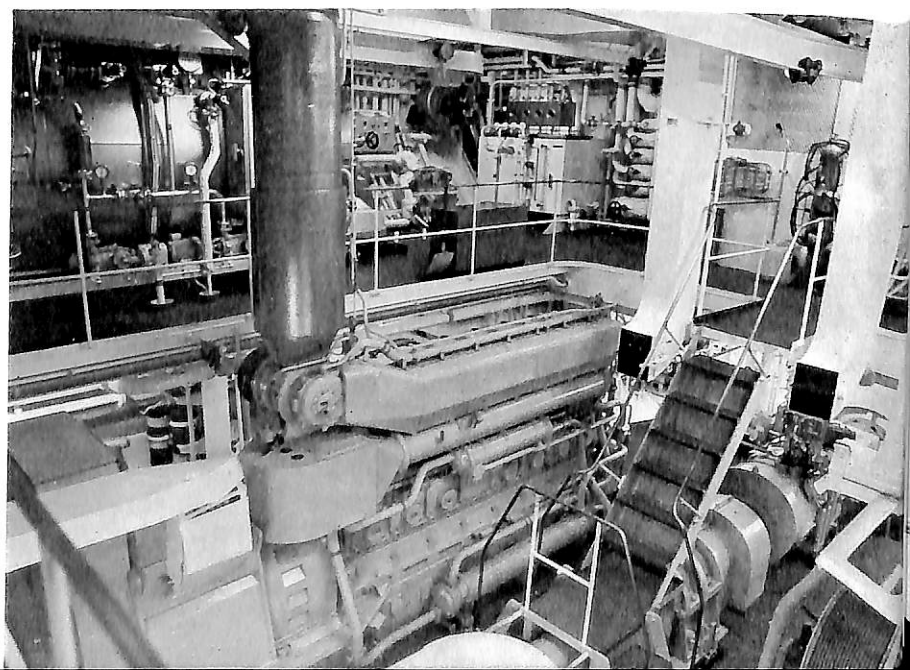
MS BELORUSSIYA

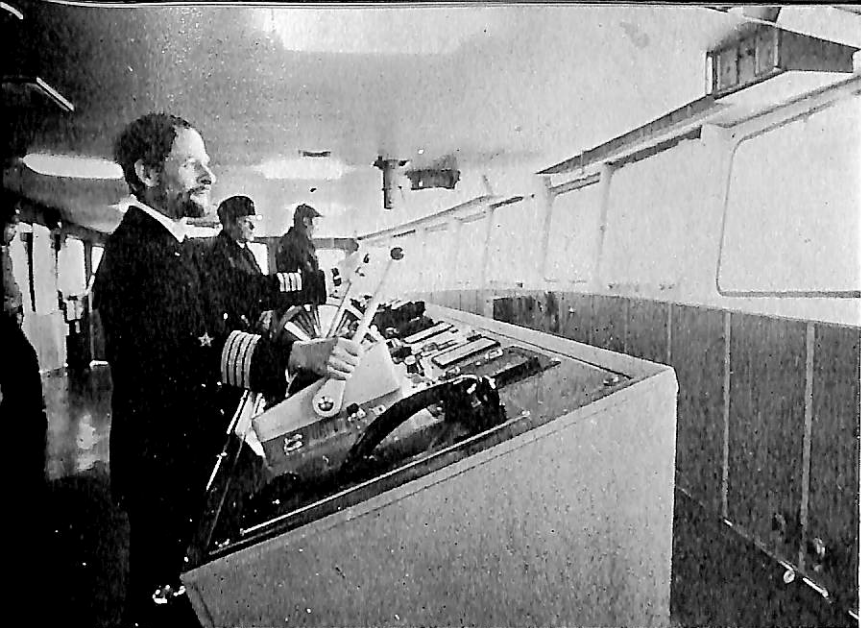
Control Room



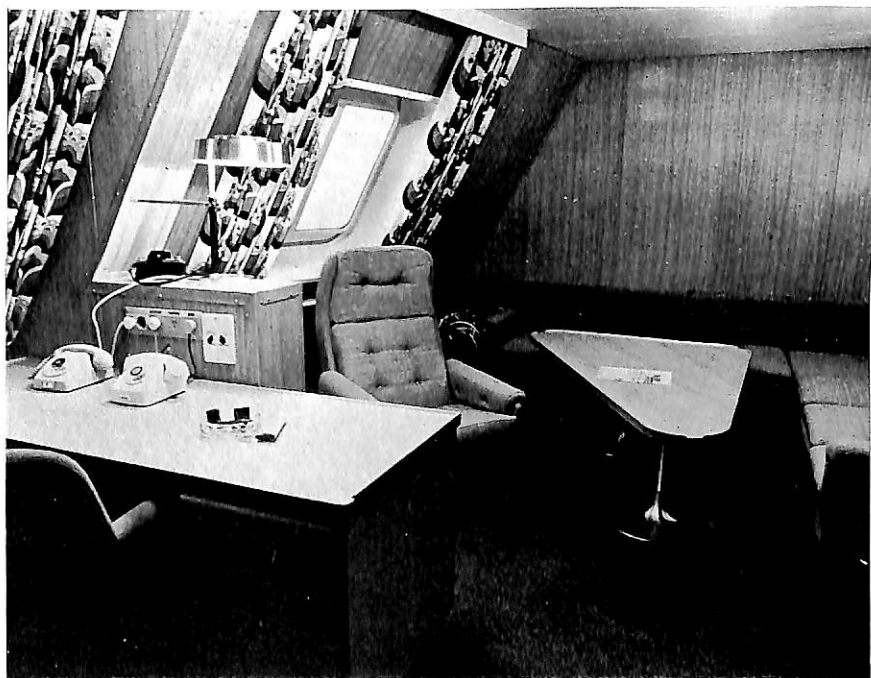
View from
Main Engine Room

Aux. Engine Room





Wheelhouse



Captain's Day Room



Officer's Day Room

MS BELORUSSIYA



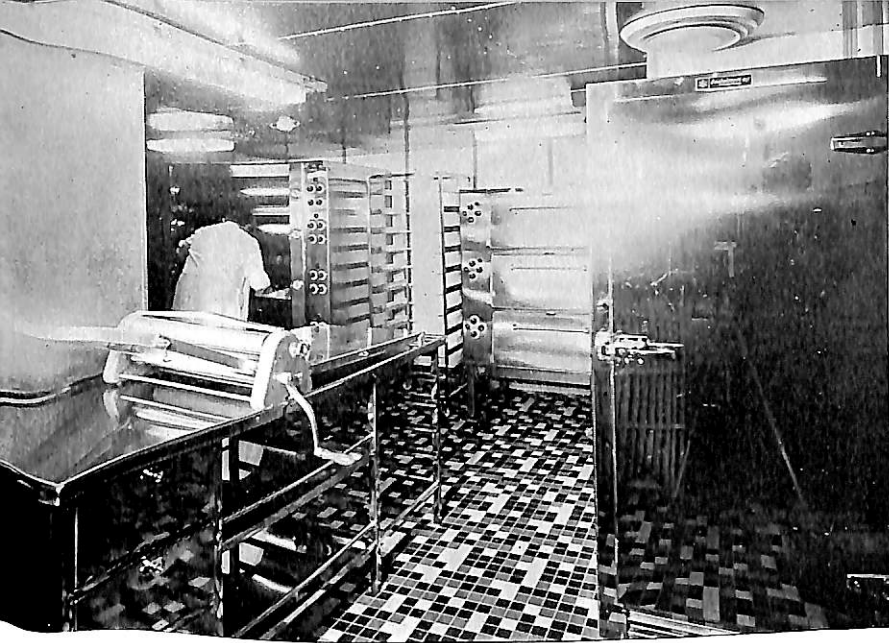
Officer's
Mess Room



Crew's Day Room



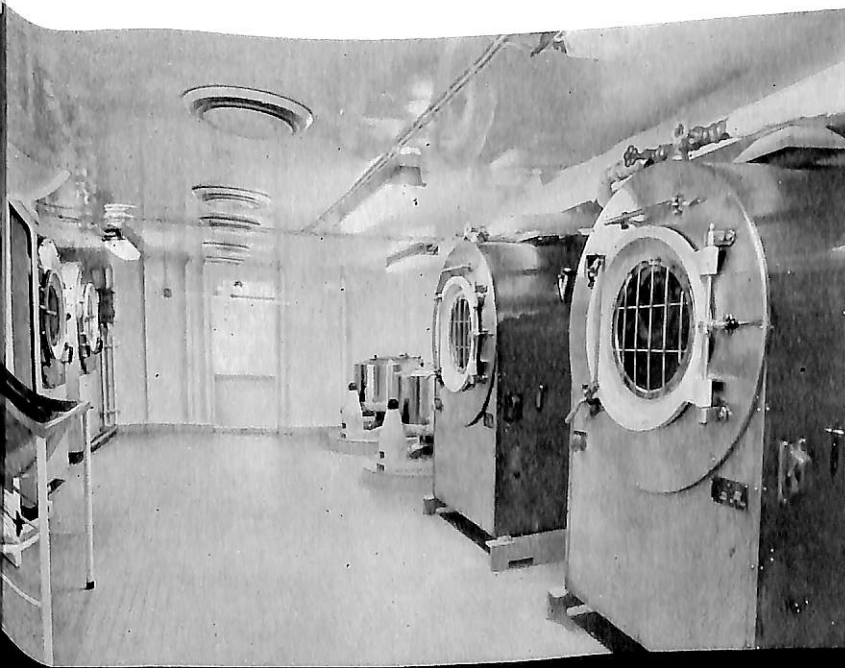
Crew's Mess Room



Bakery



Hospital



Laundry



Main Galley



Car deck

4月のニュース解説

編 集 部

○海運造船問題

●一般政治経済問題

2日(水)●参議院は50年度予算案を政府原案通り、自然成立をまたずに可決、成立させた。一般会計は総額21兆2,880億円で、暫定予算が組まれなかったのは、46年以来4年ぶり。

7日(月)○運輸省海運局は近く海運会社の現行配当基準を改正し①1割を越える高配当は控えるようにする②不況下においても8分配当の維持を容易にするため基準を弾力化する、旨の通達を出すことにした。

8日(火)●49年度の漁業白書が閣議で了承された。公海自由の原則が揺らいでいる中で沿岸漁業の振興、新漁業資源、新漁場の開拓を提言している。

9日(水)○国賓として来日中のルーマニアのチャウシエスク大統領は、この日石川島播磨重工業の横浜第2工場を視察した。同大統領にはオブレア副首相、マコヴェスク外相、フロレスク化学工業相ら総勢約60名が随行した。

○日本船舶輸出組合はこの日、50年3月と49年度(49年4月～50年3月)の輸出船契約実績をまとめた。それによると契約実績は、3月が28隻、47万総トン 1,100億円、49年度265隻、361万総トン 8,682億円、内訳は通貨別にみると円建てが3月は100%、49年度96.7%で支払い条件別では3月が現金払い15.3%、49年度54.7%となっており、昨年同期(48年度)に比べると49年度は①トン数で14.8%②金額で31.3%と大幅に減少し、過去10年間の最低記録となっている。

10日(木)○運輸省はこのほど「昭和50年度以後の計画造船建造要領」を決め、関係船主や金融機関に通知した。同要領が従来のものと異なる点は、第1に単年度としないで5年間として、前文において「今後の財政金融情勢、国際海運情勢の変化に対処するため、必要に応じて見直しを行う」との条項が付記されていることである。その他では、建造量が明記されて

いない、小型コンテナ船についての建造の可能性を明らかにしたなどが主な特徴となっている。

○OECD造船部会は、この日パリで開催されたが、①船舶の輸出信用条件に関する了解事項のうち、開発途上国に対する適用問題②造船業における正常な競争条件に対する障害の漸進的除去のための一般取極め、の2点について決議した。

11日(金)○関係金融機関は31次船の建造量は約50万総トンに止まり、250億円前後の余剰財政資金が出るかとみている。31次船は予算上で建造量170万総トン、財政資金900億円を確保しているが、タンカーのほとんど工程繰延べ、キャンセル、船種変更される公算が強く、31次船の建造はコンテナ船、鉦石船に限定されるところから、建造量は予算上の170万総トンの、3分の1以下に減少するというものである。

18日(金)○マラッカ海峡シンガポール沖で、日本郵船所属のタンカー土佐丸(73,824重量トン)とリベリア船籍のタンカー、カクタス・クイーン(152,000重量トン)が衝突。土佐丸は真っ二つに折れて炎上、沈没した。太平洋海運の大型タンカー祥和丸の座礁、原油流出事故から3ヶ月目である。

○運輸省は同省所轄の17業種について資本金5千万円以上(造船関連工業については3千万円以上)の法人企業を対象とし、50年2月15日現在の設備投資動向を調査した。このうち海運業部門では、50年度計画が4,160億円で、49年度実績比11.3%の増加となっている。一方、造船業部門では、50年度計画で879億円で、49年度実績比48.2%と半分に減少しているが、これは造船業が世界的な船腹過剩傾向から大型ドックの建設計画を見合わせたためと思われる。

21日(月)●大分県中部の大分郡庄内町付近でマグニチュード6.4の直下型地震が発生。揺れは九州のほか、四国地方の一部に及んだ。

中手・中小造船業と不況対策

造船業がおかれている状況

運輸省船舶局が4月23日発表した「昭和49年度造船事情(速報)」によると、新造船建造許可実績は、9,348千G/T(対48年度比28%),14,013億円(同40%),となっており、48年末の石油危機以降の景気冷込み、海運市況の低迷を反映して、新造船受注は、大幅な減少を余儀なくされた。このような受注動向と並行してキャンセルの動きも表面化し、油槽船5隻、367千G/Tを記録し、今後、キャンセルや船種変更が続出するものとみられている。

一方、手持工事量は、ロイド統計によると74年末で52,520千G/Tであり、前年同期と比較し、約12%減小しており、現在、52年中ばまでの工事量を有している。

以上のような状況に加え、造船業には今後、コスト・アップ要因が重くおしよせてくる条件も控えている。昨年7月造船用鋼材(厚板)は、トン当り11,500円、28%引上げられ、52,500円となったが、今年も、鉄鋼メーカーは原料価格の高騰、輸出の不振等を理由として、約10,000円程度引上げの動きをみせている。また、関連工業製品も、49年度に、大型主機関、バルブ等を中心にして30~100%と大幅に値上りしており、コスト・アップ要因を形成している。さらに貴金コストも、今春闘は、平均15%アップ(定昇込み)と、昨年と比較して低水準であったとはいえ、コスト・アップの一要因になる。

このように造船業は現在の受注不振、コスト・アップという状況に加え、固定船価制という要素も重なり、今後、造船業経営は一層困難な局面を迎えることは必至とみられる。

中手・中小造船業の現状

このような中であって、いわゆる中手・中小造船業は、特に厳しい状況に置かれている。

前述のように、昨年来の諸資材及び人件費の高騰により建造コストが、予想を大幅に上回っているため、必要な運転資金が急増し、その資金繰りに苦慮しているのが実情である。

このような事態を招いた原因としては、

- ① 現在、工事中の船舶は、そのほとんどが年末の石油ショック以前に受注した比較的低船価のものであ

り、固定船価制の下では、急激かつ予想外のコスト・アップを吸収できない。

- ② 新造船市況の沈滞により、新規受注が少いため、これまでのように前受金の収入によって資金繰りをつけることができない。しかも過去に受注した相当の手持工事を有しており、むしろ操業量は増大している。
- ③ 近年の船舶需要構造の変化に応じて、中手の建造分野も8万G/T程度まで拡大するため、49年度中に中手造船会社は相次いで大型造船所を稼働させた。そのため、これら新設備の償却負担が増加した。
- ④ 金融引締により、金融機関からの融資が困難となった。
- ⑤ 大部分の造船所は、資本金1億円以上の中規模企業であるため、市中銀行の中小企業に対する特別融資や中小企業金融機関からの融資を受けることができない。

以上の事情を反映して、中手・中小造船会社の採算が相当悪化しており、新造船について、損益ぎりぎりのもの、赤字を計上せざるを得なくなったものが続出しており、49年9月期決算では、数社が減配し、50年3月期には更に、そういう会社が増加するものと見込まれている。近い将来、何らかの局面の打開がみられない限り、経営上、重大な危機を招くことになる。

8万G/Tまでの近海・外航船舶を建造している中手造船業は、30社で、48年度は建造量が約220万G/T、売上高5,000億円であり、総トン数ベースで日本全体の約14%そのうち輸出船の割合は70%にも達している。また、それらが抱える従業員も約4万人にのぼる。

表1 49年度中に稼働開始した造船所(運輸省調べ)

造船所	施設	呼称能力	第一船起工	
金豊	指橋	建造ドック1	8万G/T, 275.0m×47.0m	49. 5. 24
佐野	安島	建造ドック1	8万G/T, 270.0m×45.6m	49. 5. 17
名村	伊万	建造ドック1	8万G/T, 280.0m×50.0m	49. 8. 5
大島造船所		建造ドック1	8万G/T, 270.0m×47.0m	49. 11. 15

以上のように、中手・中小造船業が建造する船舶の大部分は輸出船であるため、万一新造船の建造に支障を来す事態になれば、日本造船業がこれまで築き上げてきた国際信用を失墜することになる。また国内的にも、多数の従業員の生活及び多数の造船関連工業、および、これらが存在する全国各地の地域経済に対して深刻な影響を及ぼすことになろう。

中手・中小造船業不況への対策

このように、中手・中小造船業は、国際的にも国内的にも、その果している役割は、大きいものがある。

運輸省は、このような事情を重視し、49年12月及び50年3月の2回、特に金融の面から、関係各方面に対して善処方を働きかけた。

運輸省船舶局の調査によると、49年度下期において、当初、1,500億円の資金調達が必要とされ、そのうち、借入金返済額940億円を差引いた純増額は560億円（30社ベース）であり、この純増額の枠について、大蔵省・日銀に、特別な配慮方を要望した。これに対して、日銀は、メイン・バンクを通じて何らかの措置が講じられるよう配慮する旨の回答したといわれ、事実、業界筋では、関係各方面の協力により、ほぼ資金調達は充足されたことを明らかにしており、実績見込みでは、純増額623億円（大島造船所を加えた31社ベース）を調達した。〔表2参照〕

また、50年度上期については、資金調達額が1,843億円、そのうち借入金返済額を除いた純増額は800億円にのぼるものと見込こまれ、これについても、運輸省は、

表2 中手・中小造船会社の資金操実績見込及び予想

		49年度下期 実績見込	50年度上期 予想
		百万円	百万円
収入	④	408,880	422,906
支出	⑤	470,293	501,434
資金過不足	④-⑤	△ 61,413	△ 78,528
借入金返済額	⑥	102,955	104,276
資金過不足計④-⑤-⑥	④-⑤-⑥	△164,368	△182,804
資金調達	⑦	165,255	184,277
調達純増減	⑦-⑥	62,300	80,001

対象は 31社

関係各方面に、特別な配慮方を要望した。〔表2参照〕

この他に、当面の対策としては、「中小企業信用保険法」に基づく不況業種への指定措置がとられた。これは、需要の極端な落ち込み、原材料高騰などで業種全体が深刻な影響を受けているものを指定して、信用保証協会における保証の限度額を従来の2倍に増額（普通保証5,000万円→1億円、無担保保証500万円→1,000万円、特別小口保証150万円→300万円）、あるいは保険料を3分の1に軽減する等の特例措置を取ることにより、各金融機関からの融資を円滑に受けられるようにするものである。

この措置による業種指定は、49年中に3回に分けて、合計29業種が指定されたが、中小造船業も50年3月3日指定され、運輸省は、該当事業者が本措置を利用するよう、指導を実施した。本措置が適用される期間は、50年6月30日までである。

又、船用機関製造業については、業界企業数が僅少なため、業種指定はされなかったが、中小企業金融公庫の特別融資の措置が講じられ、かつ、雇用保険法による雇用調整給付金制度の対象業種として指定され、一時帰休等を実施した場合の助成措置がとられた。

以上、これまで実施された不況対策を述べてきたが、より長期的な対策としては、どのようなものがあるだろうか。以前に、コンピュータ産業の自由化対策として、「情報処理振興金融措置」あるいは繊維の対米輸出規制の救済策として、「繊維関係中堅企業特別金融措置」が実施された例がある。これらは政府を民間が共同出資による保証機関を設け、資金運用部による金融債引受けによって政策金融を受けけるシステムである。又、硫安輸出处の赤字処理のために、「開銀による設備資金の肩替り」が実施されたこともある。中手・中小造船業の場合も、今後このような措置をとることも考えられる。

終りに

これまで、中手・中小造船業の不況対策として各種の救済策が講じられており、今後も各種の不況対策が講じられるであろうが、企業自体としても、生産の合理化による経費節減を図る等、当面の対策を推進するとともに、長期的な需要構造の変化に対応した経営体制を確立することが急務であろう。

世界最大の自動車運搬専用船 “神悠丸”について

三菱重工業株式会社神戸造船所
造船設計部

1. ま え が き

わが国の自動車産業の発展と共に自動車の輸出も急激に伸び、在来型の定期貨物船やバルクキャリアとの兼用船などでは間に合わなくなり、荷主に対するサービスも十分とはいえなかった。一方、輸送量は増加を続けるため、荷主に十分なサービスをしながら船主にも十分利する輸送方式が必要となり、専用船の大型化が考えられた。

このような背景の下に、日本郵船(株)および大阪商船三井船舶(株)では両社共同で6,000台の積載能力のある専用船の建造を計画され、当社が受注し昨年4月9日に起工、12月25日に完成したのがこの“神悠丸”である。

本船は小形乗用車で6,015台の積載能力を有し、これまでの最大船の能力4,220台を大幅に上回る世界最大の自動車運搬専用船である。(写真36頁参照)

この“神悠丸”の就航を機に、本船の専用船としての構造および設備を主体に概要を紹介する。

2. 船 体 部

2.1 主 要 目

船級	NK, NS* (Motor Car Carrier) & MNS*
全長	224.985m
垂線間長	210.00m
幅(型)	32.20m
深さ(型)(上甲板)	27.60m
深さ(型)(乾舷甲板)	12.10m
夏期満載喫水	9.320m
載貨重量	16,343 t
総トン数	16,109.32T
純トン数	7,678.82T
最大搭載人員	36名
自動車積載台数(トヨペット, コロナ換算)	6,015台
試運転最大速力	24.83 kn
満載航海速力	20.6 kn

2.2 船型計画および一般配置

本船の計画にあたっては、パナマ運河を通り、本船の寄港地の各種条件を考慮して、しかも自動車積載台数をできるだけ多くすることを船主から要望された。したがって、本船の主寸法に対し全長は名古屋港、幅はパナマ運河、全高さはヒューストン港における制限寸法で決定された。

自動車運搬専用船の特殊性から必然的に喫水は浅く、水線上の構造は大きく、風による影響は非常に重要な問題であり、特にパナマ運河のような狭水路での操縦性に留意し、本船の計画に先立って船主自らパナマ運河当局に出向き実地に意見を聞かれ、本船の設備および船型計画に折込まれたものである。例えばバウスラストの装備、操船時の見透しを良くするために操舵室と無線室を居住区甲板より一層上に配置したり、タグボート用外板付きピットをプッシングポイント近くに配置するなどがその一例である。

自動車搭載甲板は13層配置して、隔壁甲板を第6自動車甲板、強力甲板を上甲板として計画している。また乾舷は隔壁甲板を乾舷甲板として決定されている。

搭載自動車は小形乗用車から普通トラックおよび小形バスまでを対象として計画し、第6自動車甲板は普通乗用車、第7自動車甲板は普通貨物自動車および小形バス、第8および第9自動車甲板は小形の背高自動車、他の甲板は小形乗用車にあてることとして、甲板間高さもそれぞれ有効高さを1.80m, 2.50m, 1.65m, 1.60mに確保できるよう決定した。また、自動車倉は横置隔壁によって4区画に分割配置した。

自動車荷役方式は完全なロールオン/オフ方式を採用し、岸壁からの自動車の乗降は2カ所からの同時荷役を考慮して、船首および船尾の両舷側に合計4カ所のサイドポートおよびカーラダーを配置した。

倉内には第2, 3および4番倉に上下連絡走路としてホールランプウェイを、各横置隔壁に前後の連絡走路として大形バルクヘッドドアを配置して、倉内のあらゆる場所に自走で搭載できる計画とした。

本船の乗込甲板は、寄港地の岸壁条件を考慮し第7自動車甲板として計画し、さらに、船首サイドポートからは第6自動車甲板へも乗り込めることができるようにした。

乗組員の乗下船口として第7自動車甲板レベルに専用サイドポートを配置し、ここから最上層にある居住区画までは機関室と兼用のエレベータを利用できるようにして、乗組員の便を図っている。

居住設備は最上層の甲板上に1層のみ配置し、十分広い面積をあてている。

2.3 船殻構造

本船の主構造は上甲板を強力甲板とし、前述の如く第6自動車甲板を隔壁甲板として設計されており、13層の自動車甲板のうち隔壁甲板および強力甲板のみを有効甲板としている。

構造様式は上甲板、居住区甲板および二重底の外板は縦肋骨方式を、その他の部分は横肋骨方式を採用している。特に本船の如く大型化した自動車運搬専用船では横強度が問題とされ、就航船の損傷例をも考慮し、この対策として隔壁甲板から上方の倉内にも横置隔壁を設けるとともに、フレームブラケットに対しては疲労強度を考えた形状を採用して万全を期している。

一般配置の項で記述した如く、本船の外板には片舷3カ所、両舷で6カ所のサイドポートが設けられており、特に船首用は4.6m×11.0mの大形開口、船尾のものは第7甲板から最上層まで外板が大きくレセスを形成しているため、強度の連続性については特に留意した構造としている。

自動車搭載甲板の設計荷重は第6自動車甲板に対しては2t/台、第7自動車甲板に対しては4t/台、その他の甲板は全て1t/台にて計画し、荷役中の走行車両は動荷重としてさらに0.1t/台を加算することとした。また、船尾のサイドポートからエンジンケーシング後端までの第7自動車甲板は、自重4.5t、総重量9tの車両重量に耐える構造としている。これは機関室用の部品をここから搬出または搬入することを狙ったものである。

隔壁甲板および上甲板を除く他の自動車甲板は、外板とは直接接合せず梁甲板上に取付けた型鋼に溶接するパネルブロック方式を採用し工法の合理化を図るとともに、軽量化にも留意した構造である。

倉内のピラーは自動車の配列を考慮した左右非対称に3列、前後の間隔はほぼ7.2mで配置している。特に横の間隔は、自動車が将来幅広傾向になるであろうことを予備した設計である。

2.4 自動車荷役設備

本船の荷役設備としては岸壁と本船をつなぐカーラダー、乗降口となるサイドポートドア、倉内走路としてのホールドランプウエーおよびバルクヘッドドアならびに自動車ラッシング装置から構成されている。

(1) カーラダー

前部カーラダーは、第2番倉の両舷サイドポートドアの内側に第5自動車甲板から第10自動車甲板にわたるカーラダー用レセスを設けてここに装備している。

このラダーは、岸壁の高さおよび潮位の状況に応じて第6または第7自動車甲板のいずれからも架設可能な構造となっており、この切替え操作は簡単に行なうことができ、本装置の特長の一つとなっておりこれは本船のために開発したものである。

ラダー本体は、鋼製わく組エキスパンドメタル張り、有効幅3.0m、長さ13.5mの三つ折れ構造となっており、先端には1.5mのフラップを設け、ラダー本体と船体との結合はヒンジ方式とてている。

ラダーの岸壁への架設および船内への格納は、第10自動車甲板に設備した電動油圧式専用ウインチによる索巻取りによって行ない、ラダーと船体との固縛操作は乗込口付近に設けた操作盤でワンマンコントロールにより行なうことができる。

ラダーの使用角度は岸壁から水平面に対し0~15°の範囲とし、リミット装置で監視してラダーの操作場所および総合事務室へアラームを送るようにしている。

後部カーラダーは、第4番倉の両舷側外板を第7自動車甲板から最上層の甲板にわたりカーラダーレセスを形成させてここに装備している。

このラダーは前部カーラダーとは異なり、第7自動車甲板にのみ架設使用するもので、ラダー本体は鋼製わく組エキスパンドメタル張り、幅3.6m、長さ25.0mの二つ折れ構造とし、先端には2.0mの自動起倒式フラップを備えている。なお、このラダーは立上げ格納時にサイドポートドアに兼用されるため、サイドポートと一致する部分はエキスパンドメタルに代えて鋼板張りとしている。

ラダーの船体との結合はヒンジ方式とし、ラダーの架設および格納は居住区甲板に設備した専用電動ウインチによる索巻取りによって行ない、この操作はポータブルリモコンスイッチによって行なう。

サイドポートドアに兼用する部分の船体への締付けは、ハンドポンプによる油圧いっせい締付け方式を採用している。また、ラダーの両サイドに設ける手すりの一部は、先端のフラップに連結させて自動的に起倒できる

機構としている。

ラダーの使用角度や状態監視方式は前部カーラダーと同一思想で計画している。

(2) サイドポートドア

前部カーラダー用として幅4.6m、高さ11.0m、後部カーラダー用として幅3.6m、高さ2.55mのサイドポートを各々両舷に配置し、いずれも水密鋼製ドアを備えている。

前部ドアは本船のために新規開発した垂直スライド方式を採用しており、ドア本体、センターガイド、ホイールガイド、ドア押出シリンダー、締付けウエッジおよびシリンダー等により構成されている。

ドアの開閉は、第10自動車甲板に配置した電動油圧駆動専用ウインチの索巻取りによって行ない、ドアは開口の両側に設けたホイールガイドおよび開口の頂部から上方に設けたセンターガイドに導かれて外板外面に沿って上下動する。また、ドア閉鎖時の外板への締付けは、油圧シリンダーとウエッジを組合わせたいっせいの締付け装置により、乗入口付近に設けたカーラダー操作盤で行なう。

後部サイドポートドアについては(1)項の後部カーラダーに関する説明を参照されたい。

(3) ホールドランプウエー

ホールドランプウエーは一般配置の項で記述した如く合計3カ所に設備しており、前部のは最下層から最上層まで、中央のは最下層から乗込甲板まで、後部のは隔壁甲板から最上層まで連続させている。

構造は鋼製グレーチング張り固定式とし、幅はこの上面に自動車を2列搭載できるように約3.9mとしている。

ランプウエー路面のこう配は、自動車の腹打ちおよびしり打ちによる損傷が起ころぬよう、水平面に対し13°以下となるよう決定されている。

(4) バルクヘッドドア

各自動車倉を仕切る横置隔壁には、幅3.3mの鋼製スライディング式ドアを、隔壁甲板下のは水密構造、これより上方のは気密構造として設備している。

このドアの開閉および締付けは動力を用いず、いずれも手動で行なうが、設計に当っては実物大の模型により検討を加え、人間1人の力で十分操作可能な装置となっている。

(5) ラッシング装置

自動車のラッシング設備として搭載自動車1台に対して4個の割合でラッシングできるように、各自動車甲板にワイヤーまたはフックをとるための設備を設けてい

る。

この設備は気密甲板に対してはリング付アイブレートおよびクリンケルバーを、他の甲板に対しては甲板自体に60mm径の小孔を配置している。

2.5 船倉通風装置

ロールオン/オフ方式の自動車運搬専用船では、荷役中の自動車からの排気ガスによる倉内の作業環境の悪化は非常に重要な問題であり最悪の場合には荷役作業を拒否されるケースも予測される。したがって、本船のように6,000台にもおよぶ多数の自動車を効率良く荷役するためには、この倉内の換気装置が荷役装置と同等の重要性を持っている。

そこで、当社では本船の設計に先立ち、先に建造された“第7ぶりんす丸”により倉内の気流分布、自動車の流れならびにガス発生および滞留状態を実船計測して本船のデザインに生かしたもので、その成果が期待されている。

本装置は電動軸流ファンおよび給排気ダクトで構成され、倉内の換気は荷役中20回/h、航海中10回/hの割合で計画されており、ファンは各自動車倉の頂部四すみに配置し、ダクティングは隔壁沿いに垂直方面のみとしている。

各倉とも前後のダクトいずれか一方から給気し他方から排気する方式としているが、特に倉内での吹出口の配置に考慮が払われている。

ファンの発停操作は通常総合事務室で行ない、非常の際の緊急停止は操舵室から行なう計画としており、さらに、排気ファンは倉内照明灯と電気的にインタロックしている。

この大容量多数のファンから発生する騒音から居住区を保護すべく、これらのファンはすべてファンルーム内に納められている。

なお、参考としてファン容量および装備台数を次に示す。

給気ファン；	700 m ³ /min × 4 台
	1,800 m ³ /min × 8 台
	2,000 m ³ /min × 12 台
排気ファン；	350 m ³ /min × 2 台
	560 m ³ /min × 2 台
	700 m ³ /min × 2 台
	1,000 m ³ /min × 8 台
	1,400 m ³ /min × 24 台

2.6 その他の設備

(1) 船倉消防設備

自動車倉の消火および火災探知装置として、自動警報

付煙管式火災探知兼低圧式炭酸ガス消火装置を採用し、倉内を隔壁甲板下3区画、上部4区画、合計7区画に分割して居住区画の一部に設けた低温液化炭酸ガスタンクから各区画にガスを送り密閉消火を行なう計画としている。

火災探知キャビネットはガスタンクルームに設置し、操舵室および総合事務室に延長警報を行なう。

(2) 玄側はしご装置

本船の玄側高さは20mを越す巨大なもので、この間をすべて玄側はしごで昇降するためには非常な労力を必要とする。この解決策としてサイドポートと玄側はしごとの組み合わせ方式を採用した。

このため2.2でのべたようにサイドポートを第3番倉の第7自動車甲板レベル両玄側に設け、ここから玄側はしごを架設する。

このはしごは本体アルミ製、幅0.6m、長さ8.85mの吊下げ式を採用しており、上部踊場を除き最上層甲板の玄側に格納される。なお、上部踊場はサイドポートの内側へヒンジ方式で格納する。

架設する場合はサイドポートドアを開放し、上部踊場を油圧シリンダを使って玄外に倒し、ここに上方からはしご本体をエアモーター駆動ウインチにより吊り下げて降し、上部踊場に連結し架設する。

この装置は、架設場所と格納場所が異なる悪条件にもかかわらず、小人数で操作できるよう工夫されている。

(3) パウ斯拉スター装置

2.2でのべたように、パウ斯拉スター1台を装備しており要目は下記のとおり。

形 式；三菱 KaMeWa SP 1, 200/AS,
可変ピッチプロペラ付
駆動電動機；電動モーター、900kW
発生推力；約13.6t

3. 機関および電気部

3.1 機関部概要

本船は機関室を船尾に配置し、直結主ディーゼル機関を1基備え、1軸推進として計画されている。

主機関は三菱単流掃気式過給機付2サイクル単動クロスヘッド形ディーゼル機関とし、この付属装置も含めて低質燃料油を使用できるよう考慮し燃料費の節減を図っている。

蒸気発生装置は油だき、立形煙管式自動燃焼式補助ボイラ1基および強制循環式排ガスエコノマイザ1基を備え、停泊および出入港時の所要の蒸気は補助ボイラにより、航海中の所要蒸気は排ガスエコノマイザにより供給

する計画としている。

機関部の自動化は、NKのMO符号を取得する計画で、コントロールルームの設置、主機関のリモートコントロール、主要機器の遠隔監視など必要な装備をしている。

2でのべたように、自動車搭載スペースの確保は重要課題であり、このため機関室は極力縮小した配置としており、ケーシングはもちろんのこと煙突までも左右非対称として配置している。

工作室はコントロールルームと同様防音仕様とし、冷房設備を施こして作業環境の向上を図っている。

3.2 機関部要目

主機関	三菱UEディーゼル機関 9UEC85/180D型	1台
	最大出力	27,000PS×118rpm
	常用出力	22,950PS×112rpm
補助ボイラ		2,300kg/h 1台
排ガスエコノマイザ		2,300kg/h 1台
発電装置		
発電機	3相交流ブラシュレス開放防滴形 450V, 60Hz, 962.5kVA (770kW)	4台
原動機	単動4サイクル、トランクピストン、 排気ターボ過給機付ディーゼル機関	1,120PS×720rpm 4台
軸系およびプロペラ		
中間軸	560mmφ×7.14m	1本
	560mmφ×7.00m	1本
	560mmφ×9.50m	1本
プロペラ軸	700mmφ×9.95m	1本
プロペラ	ニッケルアルミ青銅製5翼1体形 直径6.50m、ピッチ6.31m	1個

3.3 電気部概要

本船の電源装置として3.2の項に記載の発電機を装備し、非常電源として直流24Vバッテリー4組を装備している。この発電機は通常航海中2台、出入港時および荷役中3台、パウ斯拉スター運転時4台を並列運転することにより必要な電力を供給する計画としている。

変圧器は小容量機器、船内通信装置などのために35kVA単相450/105V3台、25kVA単相450/105V3台、10kVA3相450/105V/117V1台、50kVA単相450/105V3台、10kVA3相450/105V1台を装備している。

主配電盤は発電機盤、同期盤、440V給電盤および100V給電盤で構成し機関室内に配置し、発電機コントロールコンソールをコントロールルームに設け、ここから気中しゃ断器開閉、発電機同期投入など通常必要な操作が

行なえるよう計画している。

本船の自動車搭載スペース用ファンは、2.5でのべたように合計62台あり、ファンの発停は通常総合事務室内のファンコントロールパネルにて行なわれる。

このファンコントロール用パネルは個々のファン発停スイッチ以外に倉内通風区画（計7区画）の各区画を更に2つのグループに分け（計14グループ）、それぞれのグループ代表発停スイッチにより複数のファンを順次発停させるようにして操作の簡便化を図っている。

自動車搭載スペースの照明は、安全増防爆形蛍光天井灯と気密形蛍光天井灯を配置している。この天井灯のうち気密形のは、同区画の排気通風機とインターロックをとり、排気通風機が起動し少くとも1回の換気が行なわれた後に点灯するよう計画されている。

無線および航海関係設備としては次のものを設備している。

主送信器	短波1,200W, 中短波50W	
	中波550W	1台

	短波1,000W, 中波550W	1台
補助送信器	短波75W, 中短波30W	
	中波130W	1台
受信器	スーパーヘテロダイン, 全波	4台
SSB/全波受信器		1台
国際VHF無線電話装置	20W, 56チャンネル	1台
レーダ		2台
ジャイロコンパス		1式
ジャイロパイロット		1式
オメガ		1式
音響測深儀		1式
電磁式測程儀		1式
無線方位測定機		1式
気象模写装置		2台

なお本船のヨーロッパへの処女航海の結果、自動車の搭載台数をはじめ狭水路での操縦性、カーラダーの取扱、倉内の換気用ファン、倉内の照明装置など全て当初の計画どおりの良好な成績を収め好評をよめている。

新刊 造船工学

全国造船教育研究会編

5月下旬刊 B5判 330頁 3,800円(〒240円)

船に関する一般事項から船舶の建造過程に準じ、造船全般の必要事項を網羅した「造船学」の絶好の入門書。関連学生はもとより、造船関係初級技術者、海運関係者必読書

目次

- I 船のあらまし（船と人間生活/海と港/船の種類/船の安全と規則/造船産業）
- II 船の構造と設備（あらまし/船の構造/船の設備/船の推進機関と機関室設備）
- III 船の理論と設計（あらまし/船舶計算/船舶構造力学/船舶設計の実際）
- IV 船の建造（あらまし/現図/加工/組立てと溶接/搭載/進水/艀装/塗装と防食工事）
- V 船の修理と改造（船の修理/ドックと岸壁/修理作業/改造工事）

新刊 船体旋回学

赤崎 繁著 A5判 160頁 6月刊

40年間にわたる船体旋回運動の研究の成果を豊富な図と写真を駆使してまとめ、舵面積の計算および平水中の船の旋回について詳細に解説

海事略語集 改訂版

石田正治編 新書判 282頁 1,400円(〒160円)

海事関連の略語・約6,000語を ①海運・貿易・貨物・海上保険 ②造船 ③航海関係 ④事務・通信 ⑤会社・団体などに分類収録した簡便な略語集

英和 海事用語辞典 編纂委員会編 2,000円(〒160円)
海事関連の用語・略語25,000語を網羅した本格版

新版 造船用語辞典 山口増人著 2,000円(〒160円)
造船・造機等の用語8,000語を収録、解説も加えた

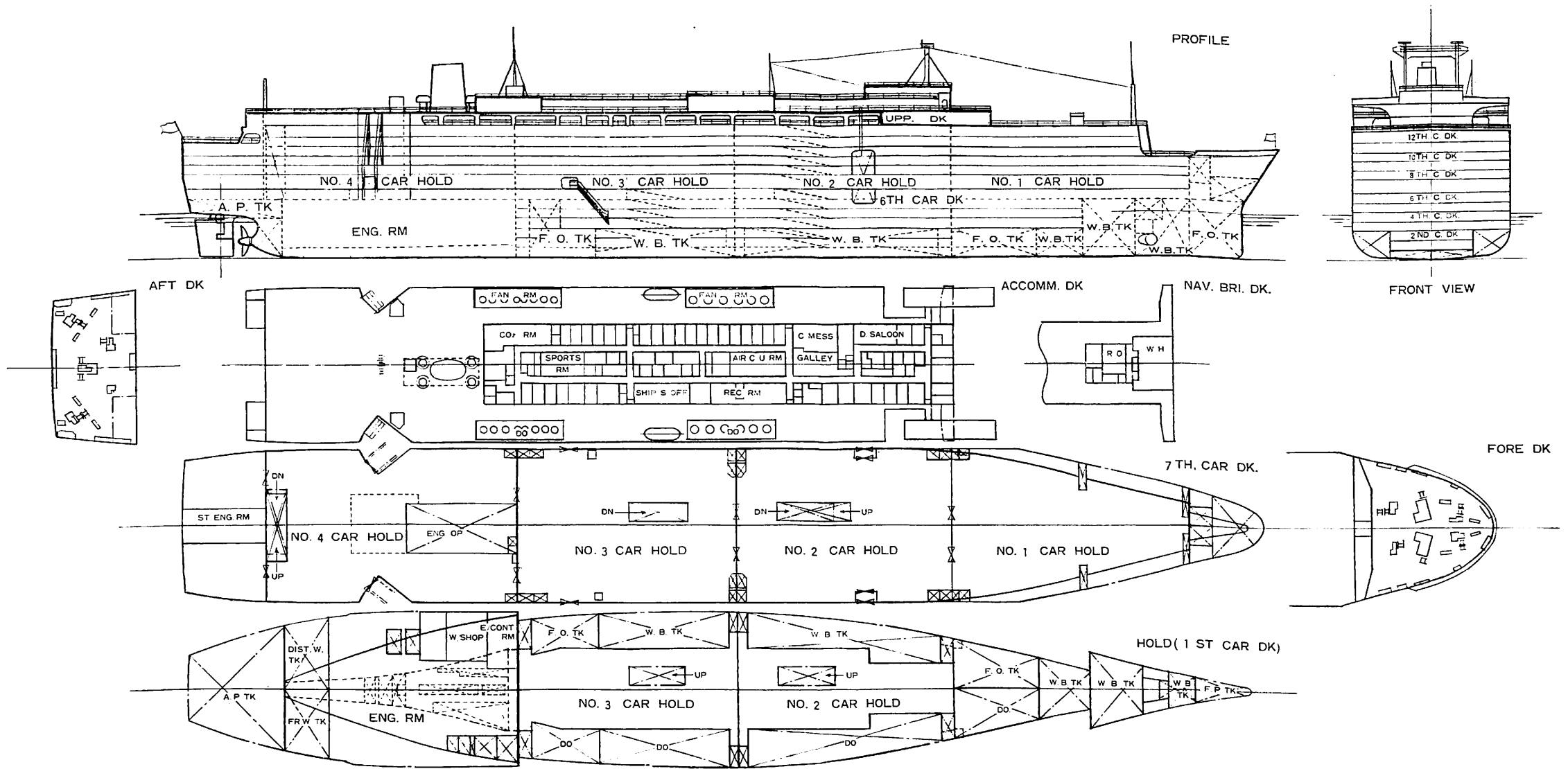
船体各部名称図 改訂版 池田 勝著 1,500円(〒200円)
各種船舶の各部名称、構造・艀装名称がわかる図鑑

船の知識 上野喜一郎著 2,500円(〒200円)
船の種類・構造・設備・建造・法規などを平易解説

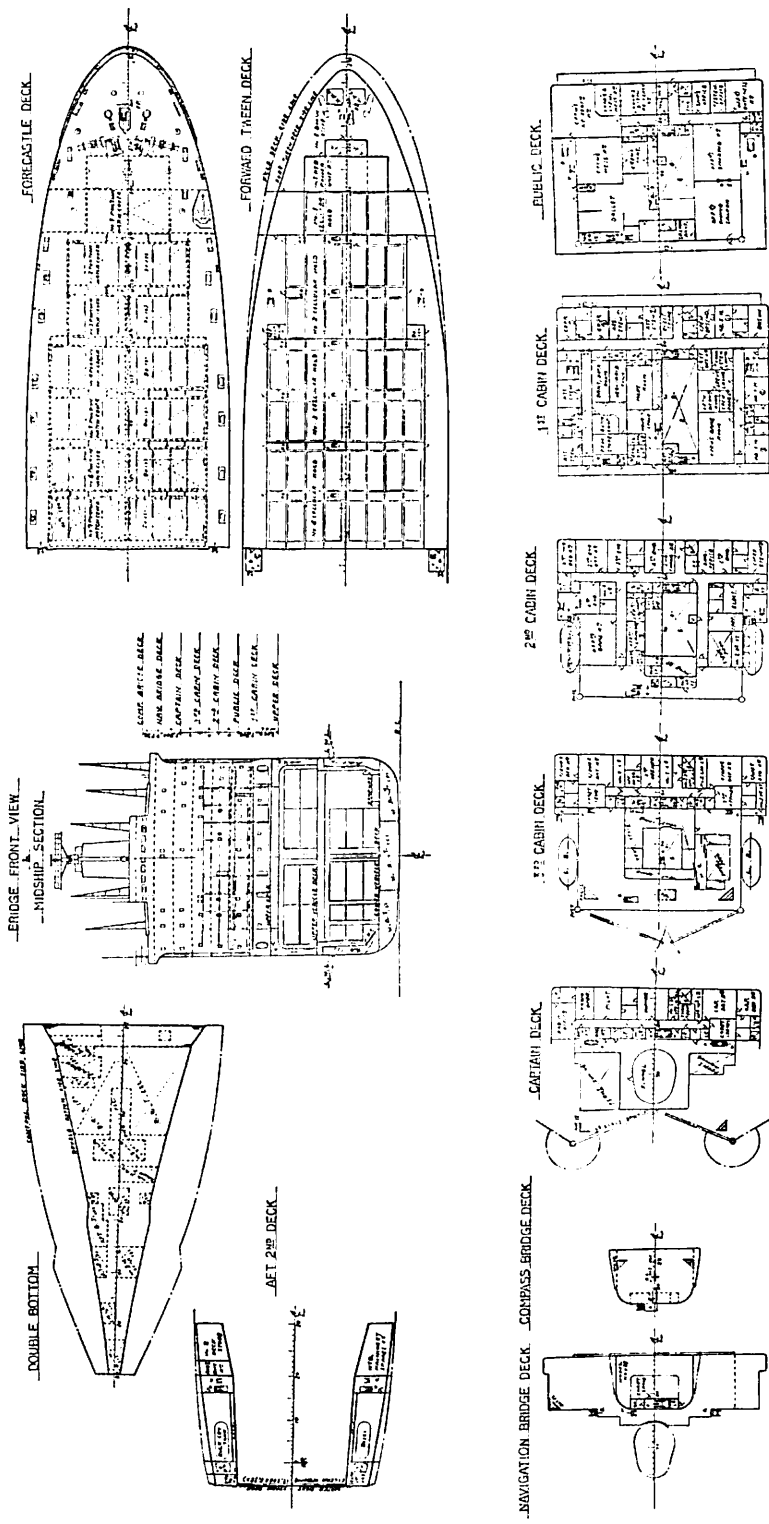
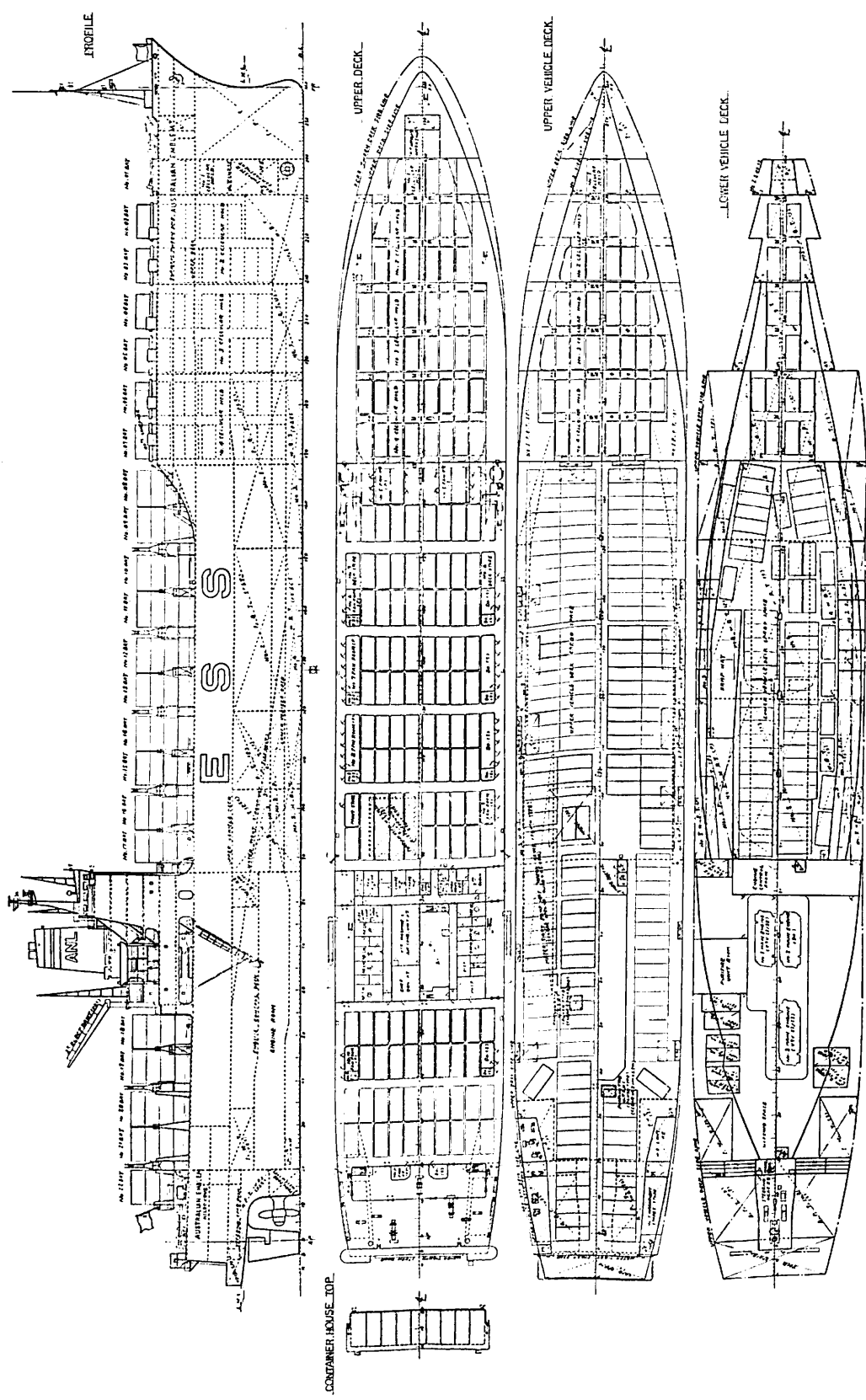
〒101 東京・神田神保町2-48
電話(03)261-0246

海文堂出版

〒650 神戸・生田元町通3-146
電話(078)331-2664



日本郵船・大阪商船三井船舶
 自動車運搬船“神悠丸”一般配置図
 三菱重工業・神戸造船所建造



コンテナ船 "AUSTRALIAN EMBLEM" 一般配置図

川崎重工業・神戸工場建造

ロールオン・オフ／リフトオン・オフ式 コンテナ船 “AUSTRALIAN EMBLEM”

川崎重工業株式会社 神戸造船事業部
総合設計課課長 村山 肇

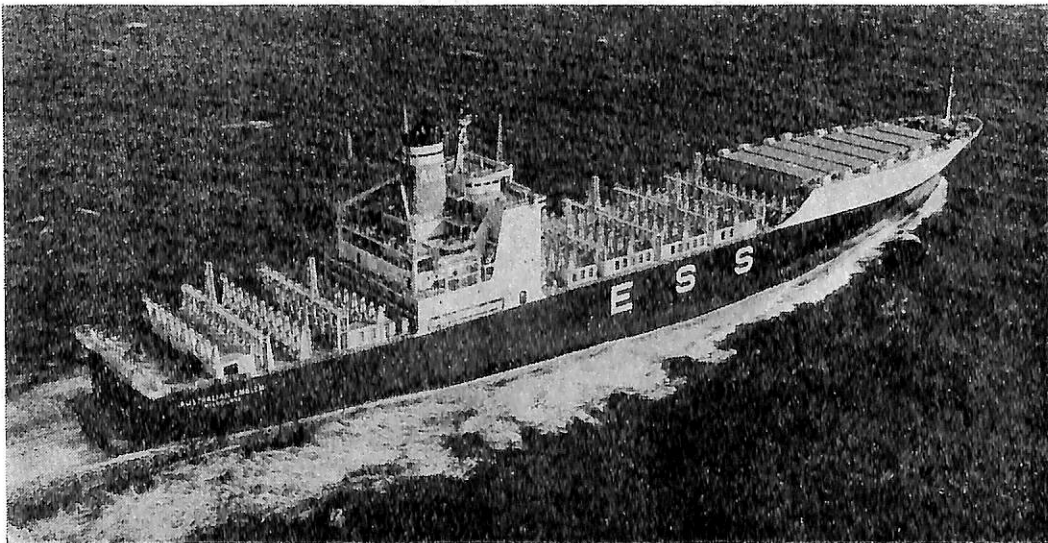
1. ま え が き

本船は豪州のオーストラリアン・ナショナル・ラインおよびフリンダース・ SHIPPING社と日本の川崎汽船株式会社の3社により日本、豪州間に共同配船をしているE. S. S. グループに新たに投入された新鋭船である。このE. S. S. グループにはすでに当社で建造した3隻のロールオン・ロールオフ型コンテナ船が就航しているが、本船は前船型よりひとまわり大きくしかもロールオン・ロールオフ型とリフトオン・リフトオフ型の両方の機能を有する特異な船型として、オーストラリアン・ナショナル・ラインより当社が受注した第一船で、昭和50年1月17日無事引渡しを終え処女航海の途についた。引き続き、フリンダース・SHIPPING社から受注した本船型第二船が本年9月に竣工の予定である。

2. 主 要 目

全長 222.25m
長さ(垂線間) 205.00m

幅(型)	30.00m
深さ(型) 上甲板まで	18.90m
上部ピークルデッキまで	12.10m
夏期満載喫水	10.510m
載貨重量	23,481 t
総トン数	23,183.34 t
純トン数	12,448.62 t
船級	LR✳100A1, ✳LMC & UMS
試運転最大速力	26.720 kn
満載航海速力(常用出力, 20%シーマージン)	22.7 kn
載貨能力(20フィートコンテナ換算)	
ロールオン・ロールオフ荷役	
上部ピークルデッキ上	342個
下部ピークルデッキ上	204個
リフトオン・リフトオフ荷役	
上甲板上	553個
船首楼甲板ハッチカバー上	50個
セルラーホールド内	304個
合計	1,453個



航行中の “AUSTRALIAN EMBLEM”

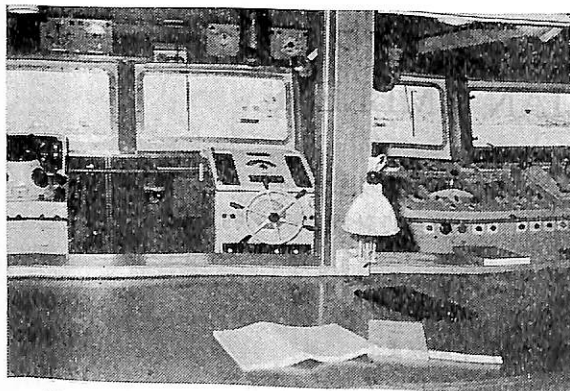
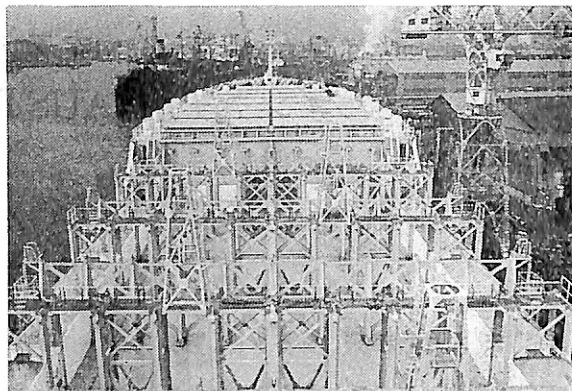


CHART SPACE から WHEEL HOUSE を見る



BRIDGE より前方を見る (上甲板セルガイド)

	(うち冷凍コンテナ452個)	
燃料油槽容積		4,089.9 m ³
ディーゼル油槽容積		252.2 m ³
清水槽容積		309.6 m ³
脚荷水槽容積		8,904.0 m ³
乗組員		41名
主機関		
川崎 MAN V9V52/55型ディーゼル機関	1 基	
V7V52/55型ディーゼル機関	2 基	
連続最大出力	18,000+2×14,000 (46,000BHP)	
	×430rpm	
常用出力	15,600+2×12,200 (40,000BHP)	
	×430rpm	
推進用馬力 (冷凍コンテナ432個搭載時)		
連続最大出力	約42,100SHP×112rpm	
常用出力	約35,300SHP×112rpm	
プロペラ		
川崎エッシャーウイス式可変ピッチプロペラ	1 基	
燃料消費量 (常用出力)		142.7 t/day
航続距離		14,400浬

3. 本船の概要

本船は長船首楼付平甲板船で、居住区および機関室を中央よりやや後方に寄せたセミアウトブリッジ船型で、船尾部に陸上のランプウェイを受ける張出しデッキを有するトランサム型船尾と、船首部に可変ピッチプロペラ付バウスラスタールおよび球状船首を有する高速コンテナ船である。

本船の最も顕著な特長は、従来のロールオン・ロールオフ式コンテナ船とリフトオン・リフトオフ式コンテナ船双方の機能を兼備するだけでなく、上甲板上暴露部にも固定式および取外し式のオンデッキセルガイドを有す

るユニークな荷役設備と高出力中速ディーゼル機関3基を減速歯車で1軸に連結するマルチプル方式を採用して、世界最大級の当社製可変ピッチプロペラを駆動する推進機関にある。

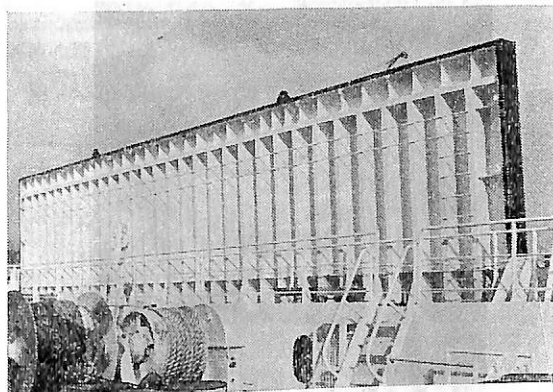
すなわち、本船は上甲板下に上部ビークルデッキと下部ビークルデッキの二層の自走式荷役用のコンテナ積甲板を有しており、コンテナ、フラットなどのユニット化貨物は主に大型フォークリフト、トラックなどにより岸壁側から本船の船尾部にかけられたランプウェイを通過して船内に搬入される。さらに上部ビークルデッキと下部ビークルデッキ間には本船左舷側に長大な固定式ランプウェイが設けられており、コンテナ、フラットなどはトラックによって下部ビークルデッキまで搬入される。また乗用車など各種車両を自走によってビークルデッキ倉内に搬入し、輸送できることも本船の大きな特色の1つであり、そのために、上部および下部ビークルデッキ倉内の電気設備は全て防爆型にして船級協会の承認を得ている。

一方、従来のリフトオン・リフトオフ式コンテナ船と同様の設備として、ビークルデッキの前方にセルラーホールドと称する4倉7倉口のリフトオン・リフトオフ専用の船倉を有し、1番セルラーホールドは危険貨物を内蔵したコンテナを搭載できるようにその対策に留意しており、2～4番セルラーホールドは合計290個におよぶ水冷式冷凍コンテナを搭載するため、各ホールドの船首側に電力供給用レセプタクル、冷却清水供給および返還用の固定配管と連結弁を配置している。また上甲板暴露部にはコンテナ2段目までの固縛作業が省略できるようにオンデッキセルガイドを設けて荷役時間の短縮、荷役作業の省力化を計っている。

また高出力の可変ピッチプロペラとバウスラスタールを兼備することにより岸壁接岸作業の能率アップ、操縦性



上部ビークルデッキ左舷前方から船尾開口を見る



船尾扉（開放中）

能の向上が達成された。

以上のように、本船のリフトオン・リフトオフとロールオン・ロールオフの荷役を並行して進めることができ従来のコンテナ船とはかなり異なった特長を有する船であるため、船体構造、各種艀装品、機関部などにわたって特殊な設計が要求される。

以下にその概要を説明する。

4. 船 体 部

4.1 船 殻 構 造

(1) 一 般

本船の船殻構造は、縦式構造とし可能なかぎり縦通材を船首尾まで延長している。特にロールオン・ロールオフホールドと、大きな倉口を有するリフトオン・リフトオフホールドの境界部分は、FEM 計算などによる検討により、構造上の連続性を欠くことのないよう十分な考慮が払われている。

本船の上部構造は7層と高く、上甲板下部はロールオン・ロールオフホールドで隔壁、ピラーなどを設置し、制約を受けるため上部構造の側壁を船側外板と一致させた構造としている。

(2) ロールオン・ロールオフホールド

ロールオン・ロールオフ式荷役を行なうためには、ホールド内ではできるだけ邪魔物のない広大な空間を確保する必要がある。本船では上部ビークルデッキを乾舷甲板とし、同デッキと直上の上甲板間の上部ビークルデッキホールドは船尾よりロールオン・ロールオフホールド前端壁まで隔壁なしの一區画とし、支持を船体中心船に4トランススペースごとに設けている。また機関室囲壁も可能な限り狭くして、ホールド内の有効面積を広くとっている。

下部ビークルデッキホールド（二重底頂板と上部ビークルデッキ間）も機関室前端壁からロールオン・ロールオフホールド前端壁までを隔壁なしの一區画とし、支柱は上部ビークルデッキ上の支柱の直下に設けている。

このように特殊な船型のため船級協会規則で要求される水密横隔壁の数を減じているが、そのかわり下部ビークルデッキホールドは、上部ビークルデッキまで二重船側構造として、下部ビークルデッキホールド内への浸水の危険性を減少するよう考慮し船級協会の承認を得ている。

(3) リフトオン・リフトオフホールド（セルラーホールド）

リフトオン・リフトオフホールドは2列倉口となっているため、上甲板、中間甲板、船首楼甲板、船側甲板および縦通隔壁でもって箱型構造として縦強度を維持させており、上甲板および船首楼甲板には倉口間に中心線縦通桁を設けている。また横方向には水密横隔壁およびスケルトン隔壁を設けて横強度を維持している。

(4) 甲板強度

上甲板は17Ltのコンテナを定位置に4段積するに必要な強度を有しており、上部および下部ビークルデッキは定位置に集中荷重として20Ltのコンテナをそれぞれ2段積、3段積が可能である。また20Ltのコンテナを運ぶ大型フォークリフトの前輪荷重54tに耐え得るよう設計されている。

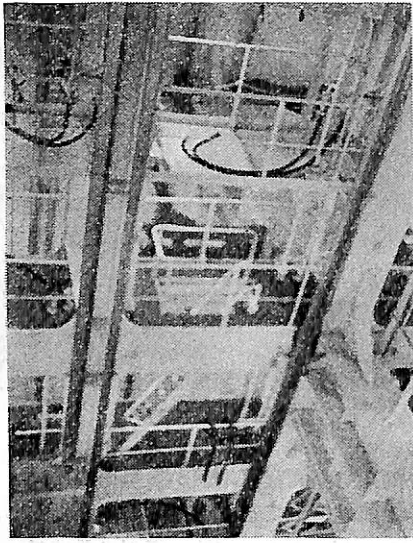
4.2 コンテナ搭載

(1) リフトオン・リフトオフ荷役

① 船首楼甲板ハッチカバー上

船首楼甲板の2番～7番ハッチカバー上に、20フィートコンテナを1段のみ搭載することができるし、6番～7番ハッチカバー上には、40フィートコンテナも搭載できるように金物を配置している。

② セルラーホールド内



セルラーホールド内

本船は長く高い船首楼を有するが、この船首楼甲板下はリフトオン・リフトオフ荷役専用ホールドとして設計された4つのセルラーホールドに仕切られ、それぞれのホールドには固定のセルガイドが設置されている。

1番ホールドは船体中心線に倉口を設け20フィートコンテナ1個分を収容できるだけの長さでハッチカバーは1枚パネルである。このホールドには危険貨物を内蔵したコンテナを5段積することが可能で、そのための設備としては荷役用として携帯型空気駆動の特殊防爆灯を支給している。しかし冷凍コンテナを搭載する設備は設けていない。

2番～4番ホールドはそれぞれ二列倉口とし、長さ方向も中央部をスケルトン隔壁で仕切って、前後に20フィートコンテナを1個ずつ収容できる長さになっている。それ故1つのホールドには4枚のハッチカバーが装備されている。

これらのホールドは水冷式冷凍コンテナ専用として設計されているので、機関室内に配置されている350 m³の冷凍コンテナ用冷却清水タンクから冷却器を通して清水を供給し、熱交換後の清水は前記タンクに返還する循環冷却方式を採用している。コンテナ搭載時および揚荷時には電力供給用プラグ、モニター用プラグおよび冷却水用伸縮性ホースをコンテナに接続、あるいはコンテナから取外す作業が必要なので、収容された各コンテナの船首側左右に通行可能な操作用フラットを設けている。なおこれらのホールドのうち最大のものは高さ方向に最大9段、横方向に最大9列を収容でき、本船に搭載し得る水冷式冷凍コンテナの合計は290個となる。

③ 上甲板

上甲板は機関室より前方に8番～17番ベイ、後方に18番～22番ベイを有し、8番ベイと22番ベイを除きそれぞれのベイは高さ方向に最大4段、幅方向に最大10列搭載できるが、高さ方向2段目までは本船を最も特長づけているものの1つである固定式および取外し式オンデッキセルガイドの設置により固縛作業が省略できるように考慮されている。固定式および取外し式のオンデッキセルガイドで構成される各ベイは20フィートコンテナを収容できるだけの長さ調整されているが、ベイ2個分が丁度40フィートコンテナの長さになるようにセルガイドの位置を設定し、また、20フィートコンテナの長さになるようにセルガイドの位置を設定しているため、20フィートコンテナを2段搭載した上、3段目、4段目には40フィートコンテナを混載することも可能である。

また将来40フィートコンテナの需要が増加した場合には、取外し式セルガイドを除去すれば1段目から40フィートコンテナを搭載することができる。すなわち、20フィート、40フィートいずれのコンテナでもその需要にあわせて取外し式セルガイドで調整できるようになっている。

(2) ロールオン・ロールオフ荷役

① 上部ビークルデッキホールド内

本船の船尾部に設けられた巨大な開口を介し、コンテナを搭載したフォークリフトが岸壁から直接船内に入り込んで、20フィートコンテナを高さ方向2段、幅方向4列の荷役を行なうので、上部ビークルデッキと上甲板間の機関室囲壁は可能な限り幅を縮少し、船尾開口からホールド内前端隔壁まで直線的に荷役ができるように配置されている。一方ターミナル事情により船尾から搬入できない場合および数港積、数港揚を行なう場合の荷繰りを容易にするため、上甲板の居住区画前面に有効寸法が9.960m×7.715mの倉口1個を設けて上部ビークルデッキ上のコンテナを岸壁クレーンにより積み込み積降できるように設計されている。その目的のためには、前述の倉口直下付近に本船常備のフォークリフトを格納するスペースを確保し、船尾扉を使用しなくても荷役ができるようになっている。

② 下部ビークルデッキホールド内

上部ビークルデッキの船尾開口より進入してきたフォークリフトやトラックは、本船左舷に設けられた傾斜角約7.5°、長さ約69mにおよぶ長大な、しかもビークルデッキと同等の強度を有する固定式ランプウェイにより下部ビークルデッキに導かれる。このホールドは20フィートコンテナを3段積できるだけのスペースを有し、3段

表 1 2 IN 1203 搭載コンテナ数

項 目		20フィートコンテナ最大搭載の場合			40フィートコンテナ最大搭載の場合		
		20'	40'	20'ベース	20'	40'	20'ベース
場 所							
船 首 楼 甲 板 上		50	0	50	32	9	50
セー ル ラ ド 内 ホ	1 番セルラーホールド	14	0	14	14	0	14
	2 番 "	60	0	60	60	0	60
	3 番 "	110	0	110	110	0	110
	4 番 "	120	0	120	120	0	120
上 甲 板 上	1 段 目	104	4	112	(104) 12	(4) 50	112
	2 段 目	137	5	147	(137) 27	(5) 60	147
	3 段 目	137	5	147	27	60	147
	4 段 目	137	5	147	27	60	147
上部ビー クルデッ キ倉内	1 段 目	171	0	171	171	0	171
	2 段 目	171	0	171	171	0	171
下部ビー クルデッ キ倉内	1 段 目	62	0	62	62	0	62
	2 段 目	71	0	71	71	0	71
	3 段 目	71	0	71	71	0	71
合 計		1,415	19	1,453	(1,177) 975	(138) 239	1,453

() 内の数値は、上甲板上の取外し式セルガイドを定位置に設置した時のコンテナ個数である。

積のために特別発注された本船常備のフォークリフトで所定の位置にコンテナを配置する。通常の荷役ではコンテナを搭載したトラックが下部ビークルデッキまで進入し、下で待ち受けているフォークリフトにコンテナを受け渡す方法で、フォークリフト自身がコンテナを搭載したままランプウェイを昇降することはない。

(3) 搭載コンテナ数

最大搭載コンテナ数を20フィートコンテナの場合、40フィートコンテナの場合、それぞれについて示せば表1のとおりである。

(4) 冷凍コンテナ

日本、豪州間は冷凍コンテナの需要が多いので、20フィートコンテナに換算した本船の合計コンテナ搭載数1,453個のうち452個分(20フィート用444個、40フィート用4個)のレセプタクルを装備している。

標準的冷凍コンテナの積付位置として、セルラーホールド内に290個、上甲板1段目に112個(20フィート用104個、40フィート用4個)、17番ペイに22番ペイの2段目にそれぞれ5個18番ペイの2段目、3段目に各10個、上部ビークルデッキクレーン上に20個搭載することを前提にしてレセプタクルを配置してある。また居住区内にコンテナ監視盤を設けセルラーホールド内の冷凍コンテ

ナの温度警報を行なっている。

(5) コンテナ制限重量

セルラーホールド内は最大9段のコンテナを搭載するように設計されているが、コンテナ自体の強度および二重底強度により20Ltコンテナを6段以上積み重ねることは危険である。それ故本船のセルラーホールド内には6段目と7段目の間に船殻構造に固定されたコンテナ受台を設置し、7段目以上のコンテナ荷重はコンテナ受台を介してこの受台によって支持されるようになっている。

一方上甲板上に搭載されるコンテナは甲板強度により17Lt×4段積の制限を受けているが、それ以外に固縛金物の強度上3段目および4段目のコンテナは17Lt以下に制限されている。また船首楼甲板のハッチカバーは20フィートコンテナに対しては20Ltまで、40フィートコンテナに対しては30Ltまで搭載可能な強度となっている。

4.3 コンテナ固縛装置

(1) 船首楼甲板ハッチカバー上

ハッチカバー上はコンテナ1段だけなのでカバー上に取付けられたスタッキングピースにコンテナをはめ込むだけでよく、ワイヤやロッドによる固縛作業は不要である。

(2) セルラーホールド内

セルラーホールド内に通常のリフトオン・リフトオフ式コンテナ船と同様、各ホールド内に固定式セルガイドを設けているので固縛作業は不要である。

(3) 上甲板

コンテナ2段目まではオンデッキセルガイドを設けて固縛作業が省略できるように考慮されているが、3段目4段目については、セルガイド頂部に設けられた固定の作業フラットからラッシングバーにより固縛する。

(4) ビークルデッキ内

上部、下部それぞれのビークルデッキ共、デッキ上に取付けられたクリンケルバーからラッシングバーにより固縛されるが、できるだけ固縛作業が少なくなるように

船の横揺れ、縦揺れによる転倒モーメントを考慮して、固縛必要範囲を決め十分な強度を有するよう金物を配置している。

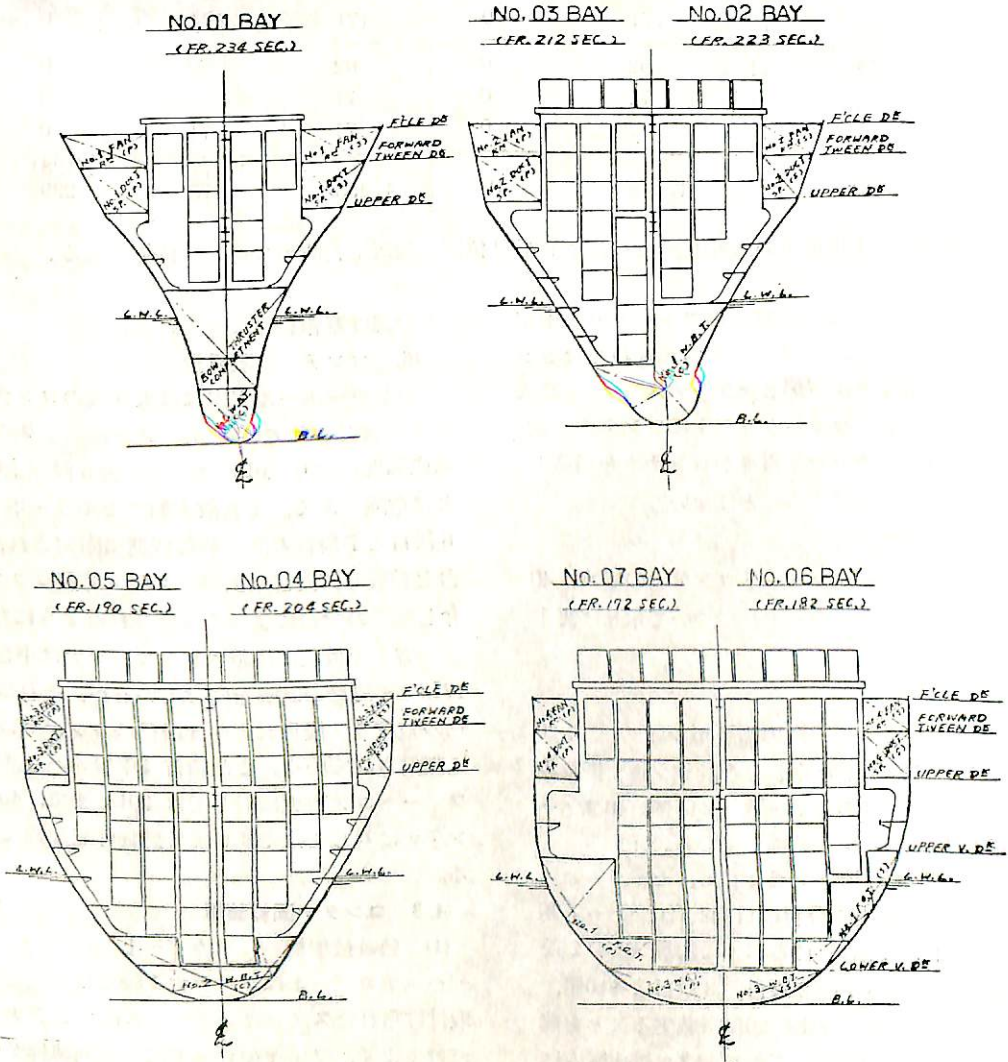
4.4 倉口閉鎖装置

(1) 船尾扉

本船の主要貨物搬入口として、上部ビークルデッキホールド後端に設けられた巨大な開口には鋼製水密扉を備えている。この船尾扉は強度および水密性のよい1枚パネルであり、船尾端舷側に設けられた油圧駆動の扉開閉用ジガーウインチでワイヤー曳によって上下方向に開閉される。また油圧一斉締付装置を備えている。

開口寸法 5.950m (高さ) × 15.500m (幅)

(2) ランプウェイカバー



No. 1~No. 7 BAY におけるコンテナ搭載の形式

上部ピークルデッキ左舷には下部ピークルデッキに通ずる長大な固定式ランプウエイ用の開口があるが、この開口には4枚パネルの油圧駆動式鋼製水密蓋を備えている。ランプウエイ使用時には外板側にヒンジアップされるが閉鎖時には上部ピークルデッキ面と同一レベルになり、この上をフォークリフトが走行したり貨物を積載することができる。

ランプウエイ開口 45.430m(長さ)×41.60m(高さ)
 ランプウエイ蓋 油圧シリンダー駆動、油圧一斉締付装置付

(3) 貨物用ハッチカバー

① セルラーホールドハッチカバー

本船にはセルラーホールドが4倉あるが1番ホールドには1枚、2番～4番ホールドにはそれぞれ4枚のポンツーン型鋼製水密倉口蓋を設け岸壁のクレーンを使用して開閉する。

各倉口の寸法は次のとおり。

ホールド名	ベイ番号	カバー個数	倉口寸法(m) (長さ×幅)
No. 1 CH	1	1	6.480×12.020
No. 2 CH	2 3	2 2	6.480×8.350 6.480×8.350
No. 3 CH	4 5	2 2	6.480×11.100 6.480×11.100
No. 4 CH	6 7	2 2	6.480×11.100 6.480×11.100

② 上甲板ハッチカバー

上部および下部ピークルデッキの荷役は船尾扉を介して行なわれるのが原則であるが、岸壁クレーンを使用してピークルデッキ内の荷役も行なえるよう、甲板室前方の上甲板左舷に1個の貨物倉口を設けている。このハッチカバーは鋼製水密ポンツーン型で閉鎖時は上甲板面と同一レベルになる。ハッチカバーの開閉はすべて岸壁クレーンによって行なわれる。

開口寸法 9.960m(長さ)×7.715m(幅)

4.5 バウスラスター

本船は特殊な専用ターミナルに船尾を接岸させるのが原則であり、このため着岸前に船の方向を180°方向転換することが必要となる。就航を予定されている諸ターミナルのなかには、この方向転換を狭い水域で行なわざるをえないものが多く、この作業を安全容易に、かつできるだけタグボートの使用を省略または軽減する目的で船首部にバウスラスターを設けている。

型式×数量 川崎 KT-174×1基(可変ピッチプロペラ付)

原動機 1,050kW電動モーター1台

推力 約15t

4.6 貨物倉通風装置

(1) セルラーホールド内

セルラーホールド内には冷凍コンテナを搭載するため毎時6回の換気が行なえるように各ホールドの両舷側に給気用、排気用のファンを配置している。

No.1 CH用ファン シロッコ型 給気用、排気用各1台 200m³/min×7.5kW

No.2 CH用ファン 軸流型 給気用、排気用各2台 350m³/min×7.5kW

No.3 CH用ファン 軸流型 給気用、排気用各2台 500m³/min×11.0kW

No.4 CH用ファン 軸流型 給気用、排気用各2台 500m³/min×11.0kW

(2) ピークルデッキ内

ロールオン・ロールオフ式荷役を行なう船においてはホールド内を走行する大型フォークリフト、トラックなどの排気ガスや、ガソリン車(タンクにガソリンを積んでいる車)を搭載した場合の爆発性ガスに対する特別な考慮が必要である。本船ではホールドの機動通風を強化し、荷役時には上部ピークルデッキホールド毎時20回、下部ピークルデッキホールド毎時25回の換気が可能である。またガソリン車積載による爆発性ガスの危険を考慮して、排気ファンはすべて防爆型としている。

これらのファンは上甲板上に配置された多くの通風機室内に配置されている。また各ピークルデッキホールドおよびセルラーホールド用のファンは火災が発生した場合の空気遮断のために操舵室からファンの一斉停止、およびダンパーの一斉閉鎖ができるようになっている。

上部ピークルデッキホールド

給気ファン 6×750m³/min×15.0kW 軸流

排気ファン 12×750m³/min×15.0kW 軸流可逆式

下部ピークルデッキホールド

給気ファン 6×850m³/min×18.5kW 軸流

排気ファン 12×550m³/min×11.0kW 軸流可逆式

4.7 バラスト制御装置

ピークルデッキホールドの荷役は原則として船尾扉を通過して行なわれる。このために貨物はピークルデッキホールドの前部より積載されて順次後方に、および逆に搬出は後方より始まって順次前方におよぶが同時に岸壁クレーンよりセルラーホールドの荷役も行なうので通常に比べて荷役中のトリムおよびヒールの変化は複雑で、し

かもその量も大きく荷役の進行に応じてバラストタンクにより調整する必要がある。

また本船後部にかけられた陸上のランプウェイに損傷を与えぬよう船体横傾斜が大きくなることを防ぐことも必要である。以上の理由から、本船では上部ピークルデッキ後部右舷側にバラスト制御室を設け、担当士官がホールド内荷役の進行を観察しながらバラスト注排水をすべて遠隔制御できるようになっている。

4.8 貨物艙消火および火災探知装置

本船は固定消火装置として炭酸ガス方式を採用しているが、最大区画である上部ピークルデッキホールド容積の45%に相当するガスの量を収容するため、低圧冷却式の炭酸ガスタンクを船尾部両舷に各1個設けている。

なお火災発生時には、すべて操舵室から遠隔操作でガス放出ができるようになっている。また炭酸ガス放出系統とは独立に、煙管式火災探知器を備え、操舵室で集中監視できるようになっている。

4.9 居住設備

本船はオーストラリアの高い生活水準を反映して、士官はもちろん下級船員に至るまでシャワー室付個室、床全面カーペット敷つめなどをはじめとして、非常に高級な仕様になっていることも特筆に値するであろう。

5. 機 関 部

5.1 一 般

機関部推進プラントは、これまでの当社建造ロールオン・ロールオフ船に比べて一段と高出力、高度の自動化がなされ、下記のような特長を有している。

- (1) 推進機関は3基1軸プラントで、西ドイツ・レンク社製減速歯車を介して、世界最大級の川崎エッシャーウイス式可変ピッチプロペラおよび2台の主発電機を駆動している。
- (2) 船用推進機関には画期的な高感度の電気ガバナ装置を採用して、推進機関により駆動している主発電機の周波数制御、3機の負荷分担および可変ピッチプロペラ翼角の自動制御において前シリーズ船より格段と性能を向上している。
- (3) 上記の電気ガバナ装置に加えて機関室の自動化を高度に採用し、ロイド船級協会の“UMS”資格を取得している。
- (4) マルティプル中速エンジンプラントの採用により通常の低速大型機関に比較して機関室の必要スペースはずっと小さくなり、特に機関室の高さが非常に低くなる利点は、ロールオン・ロールオフ船に要求される船体部の特殊デザインを可能にしている。

5.2 推 進 機 関

主機関は川崎 MAN 4 サイクルトランクピストンV型高過給ディーゼルエンジンでV7 V52/55型2台、V9 V52/55型1台の合計3台で各エンジンの性能は下記のとおりである。

	V7 V52/55型	V9 V52/55型
制動馬力 連続最大	14,000PS	18,000PS
常用	12,200PS	15,600PS
機関回転数	430rpm	430rpm
シリンダー数	14	18
シリンダー寸法	520mm径×550mmストローク	
最高燃焼圧力	約115 kg/cm ²	
平均有効圧力	17.92 kg/cm ²	
燃料消費率(公称)	152g/PS/hr+3% (連続最大出力時)	
過給機	IHI BBC VTR 630×2台/機関	

これら3台の主機関はクラッチを介して一段減速歯車へ直結され、下記の可変ピッチプロペラを出入港時は90rpm、航海中は112rpmにて駆動する。

型 式 川崎エッシャーウイス式可変ピッチプロペラ
1基

材 質 ニッケルアルミ青銅

直 径 7,300mm

ピッチ 7,416.8mm

重 量 62.5t

推進プラントの構成は図1のように各々の主機関はフルカン弾性接手湿式多板クラッチを介して減速歯車に連結されており、自由に推進軸に嵌脱できる。一方2台の主発電機は対応する2台の主機関から弾性接手、増速歯車を介して駆動される。

主機関、主発電機、推進軸系がこのように配置されているので、次の操作上の利点がある。

- (1) 航海中、万一1台の主機関に故障が発生しても、これを推進軸系から切離し、残り2台で航走を続けることができる。また必要によっては航海中に主機関の一部を手入れすることが可能である。
- (2) 高過給機関であるが電気ガバナの採用、ならびに可変ピッチプロペラによる常時一定回転制御であるため、後進時、出入港時の急激な負荷変動に対する追従性もよい。
- (3) 主発電機は主機関駆動であるため、航海中の電力消費はC重油で賄われ、運航採算上有利である。
- (4) 出入港、航海操作はすべて可変ピッチプロペラのコントロールのみで行なわれ、また停泊中プロペラを止める時には駆動エンジンのクラッチを推進軸系

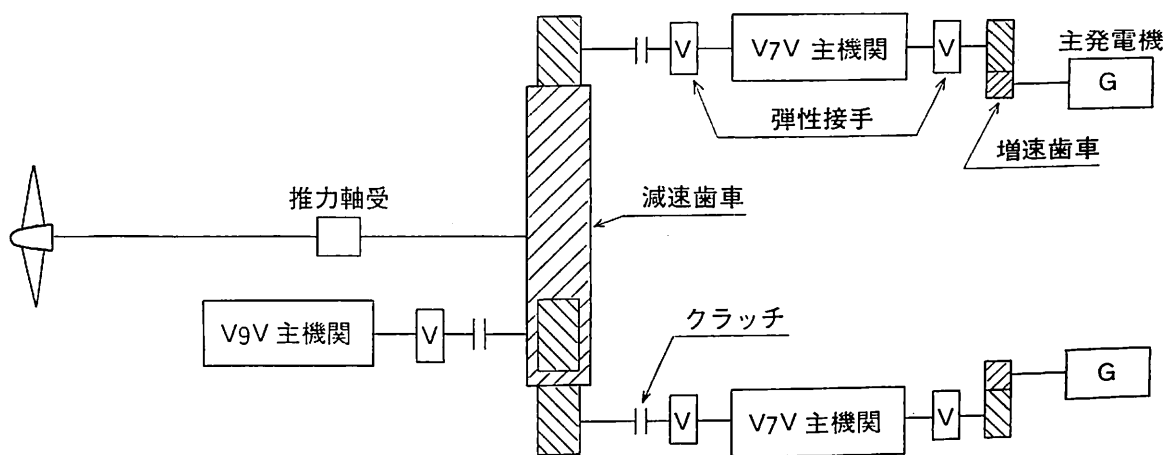


図 1

から切離すだけでよい。

5.3 自動 化

ブリッジ中央および両ウイングより遠隔操作が可能である可変ピッチならびにバウスラスターを装備しているため、出入港、離着岸時の操船は非常に容易である。またブリッジには危急のために3台全主機関クラッチ脱押ボタンおよび全主機関停止押ボタンを設けている。主機関の始動停止およびクラッチ嵌脱は、機関制御室からすべて遠隔操作される。主機関の回転制御は電気ガバナ装置により行なわれ、クラッチ嵌後出入港時は1組のマスターガバナにより複数の主機関を統括制御し、航海時はピッチガバナが外乱に対して翼角を自動補正し一定回転数を保持する。この間3台の主機関は電気式トルクリミッターによりラック固定運動となり、航海中各シリンダーの熱負荷は常に一定となる。

これらの電気ガバナの切換えは、通常のクラッチ嵌脱操作、可変ピッチプロペラ翼角ハンドル操作と連動して全て自動的に行なわれる。また上記電気ガバナ装置と全く独立して、これも機関制御室から遠隔操作できる機械式バックガバナを有しており、電気ガバナ故障時に備えている。

安全装置としては次のものを設けている。

- (1) 各主機関トリップ (加速度、油圧低下、冷却水圧、減速歯車油圧低下、増速歯車油圧低下、油温上昇)
- (2) クラッチ脱インターロック (主機関トリップ条件に加えて、主機関オーバートルク、クラッチ操作油圧低下) 以上の推進プラントの遠隔および自動制御のほか機関室夜間無人化 (UMS) と昼間においては当直監視と平行して、機関室内での整備点検に乗組

員の主力を注ぐことができるような自動化機器が整備されている。

機関室モニター (東京計器製、約140点)

アラーム プリンター

翼角レコーダー

排ガス温度記録計

補助および非常発電機の自動始動、自動同期、自動投入

スタンバイ補機の自動切換

ブラックアウト復旧後の必要補機の順次始動

燃料油、潤滑油の自動洗滌

燃料油、潤滑油清浄機の自動スラッジ排出

燃料油積込みの遠隔監視、弁遠隔操作

操作油移送の自動化

A-C重油自動プログラム切換、C重油粘度自動制御

補助ボイラー、バーナー、給水の自動化

その他、圧力、レベル、補機運転の異常警報装置

機関室の火災警報

5.4 機関室配置

本船はリフトオン・リフトオフ式とロールオン・ロールオフ式両方の機能を有するコンテナ船の特殊性から機関室の長さ、デッキ高さがかかなり制約されていて、その上にサイドケーシングの採用、下部ピークルデッキへの交通路であるランプウェイが機関室左舷天井を縦断するなど機関室として有効に使用できるスペースが少ないので、機器の配置、配管、換気、交通については十分に時間をかけて検討された。また高出力中速ディーゼル3台と、減速歯車を搭載しているため通常の機関室に比較して、室内の騒音、温度が高くなるので居住区画および制御室の防音、防熱にも注意を払っている。その他、運航スケジュールに支障が生じないよう機器の手入れ、点

検、補修などを重視したのは勿論のこと、解放、移動装置には特に注意が払われている。

6. 電 気 部

6.1 電 源 装 置

本船の主電源として主機直結のブラシレス発電機 3,100kVA (2,480kW) 450V, 60Hz, 3φを2台, 補助電源としてディーゼル駆動のブラシレス発電機 1,850kVA (1,480kW) 450V, 60Hz, 3φを1台有している。

また非常電源としてブラシレス発電機 387.5kVA (310kW) 450V, 60Hz, 3φを1台有している。

直流電源としては DC 24V, 108AH 鉛蓄電池を2組 (1組は予備) 持ち、フローティング充電方式を採用している。

主発電機の使用方法は推進としての主機の使用状態、および冷凍コンテナの積荷台数 (最大20フィート444個, 40フィート4個) によって種々異なるため、本船の母線系統および発電機の保護装置は図2のようになっている。

航海時、冷凍コンテナ満載時は主発電機2台使用であるが主発電機同志の並行運転は行なわないことを前提としているため主母線に開閉装置 (本船ではACBを使用) を設け、冷凍コンテナ負荷と船内負荷とに各々単独に給電を行なう。

出入港時は主機関のうち1台を主発電機専用とし、補助発電機と平行運転を行ない、船内負荷および冷凍コンテナに給電を行なう。

荷役時は船内負荷に応じて補助発電機あるいは主発電機1台にて給電を行なう。

通常、機関部制御室にて母線の電圧、周波数を監視し

ており、航海時もし船内負荷母線に電圧異常、周波数異常、ブラックアウトなどの事故が生じた時は、冷凍コンテナ母線に接続されているACBを強制的に引外し、船内負荷母線側のACBが自動的に接続される。勿論、1台の主発電機にて全ての負荷を賄うことができる場合でも、同様の事故が生じた時にアイドル運転の主発電機のACBが自動的に接続される。なお、このブラックアウト切換動作の時に主機関が停止しないよう、燃料、潤滑油および冷却水などの補機の再始動時間の設定値には考慮が払われている。

補助発電機ディーゼルは、主発電機の予備機としても使用できるように自動始動装置を有し、主電源そう失後に自動的に再給電できるようにしている。

非常発電機は非常用としての給電の他に、主発電機付の主機関の1台を冷始動できるように大きい容量を有しており、給電方式もフィードバック方式を採用している。

配電盤は発電機の切換操作を容易にするため、手動操作装置に加えて自動同期投入装置、自動負荷配分、移行装置を備えている。

また発電機の操作、監視に必要な計器、表示灯、スイッチなどは集中制御ができるよう発電機制御盤を設けてまとめている。

負荷の急激な変動による過負荷運転を防ぐために従来の電流要素に加えて、電力要素にも選択シャ断を行ない、給電の連続性を維持させている。

低圧回路 (AC 220V) の電源として同一容量の3相変圧器を2台有しており、そのうち1台は予備として常用使用中の変圧器に事故が生じた場合は自動的に母線に接続されている。

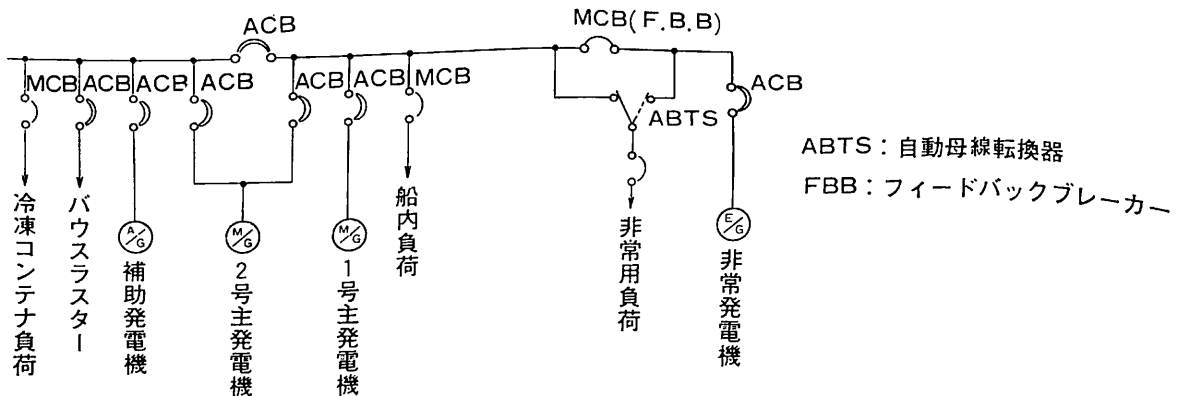


図 2

6.2 船内通信装置

船内通信用として30回線、ページング付自動交換電話機、公室用の船内指令装置、甲板および機関部船員用のトークバック装置を設けている。また居住区、機関室には火災探知器を付け、操舵室および機関制御室に火災警報盤を設けている。

6.3 航海装置

操舵室には3面のブリッジコンソールを設け、ほとんどすべての航海計器類をこれに組込んでいる。

レーダーは2台あり、うち1台は TRUE-MOTION 式である。

6.4 無線装置

すべてマルコニー製で送信機は1,800W 1台、70W 1台、受信機は全波2台である。また、VHF 無線電話器を設けている。

6.5 照明装置

船内照明灯はおもに蛍光灯を使用している。機関室には水銀投光器も一部使用して効果よい照明を行なっている。

セルラーホールドには60W白熱天井灯を、危険区画である下部ピークルデッキ倉は200W 耐圧防爆白熱天井灯を、上部ピークルデッキ倉は電源回路をホールド換気ファンとインターロックした安全増蛍光天井灯を設けている。

上甲板照明は水銀投光器を使用している。またコンテナラッシング用としてバイス付の300W 白熱移動灯を備えており、作業が容易にできるよう考慮を払っている。

7. 試運転成績

本船の公試運転は、昭和49年12月20～21日、紀伊水道の伊島南方海上で施行された。運転当日は絶対風速14m/sec程度の強風下で行なわれたが各試験とも良好な成績を収めることができた。

7.1 試運転状態

df=6.29m

da=8.41m

dm=7.35m

trim=2.12m (by the stein)

排水量=23,710 t

7.2 速力試験

主機負荷	速力 (kn)	翼角 (度)	出力 (SHP)	回転数 (rpm)
50%	20.859	19.9	22,240	113.0
70%	23.998	24.2	30,530	113.0
N. O. R.	25.444	26.0	36,980	113.0
M. C. O.	26.720	27.9	43,540	113.0

7.3 旋回試験

	左旋回	右旋回
Initial ship speed (NOR)	25.8 kn	26.0 kn
Rudder angle	35°	35°
旋回所要時間 (0~360°)	5分22.4秒	5分31.4秒
Tactical diameter	866m (4.22Lpp)	954m (4.65Lpp)
Advance	710m (3.46Lpp)	761m (3.71Lpp)
Transfer	372m (1.81Lpp)	406m (1.98Lpp)

7.4 後進試験

AHEAD→ASTERN

Initial ship speed	26.0 kn (Normal output)	
	Time	Sailing distance
Order→Pitch angle 0°	0分56秒	710m
Order→Ship stop	3分30秒	1,385m

ASTERN→AHEAD

Initial ship speed	13.4 kn (Astern)
Order→Ship stop	Time : 2分28秒 Sailing distance : 600m

7.5 停止惰力試験

Initial ship speed	26.0 kn (Normal output)
Order→Ship speed	5 kn Time : 9分10秒 Sailing distance : 3,460m

なお本船は高出力であると共に居住区直下に隔壁なしの広大な上部ピークルデッキがあるという特殊構造のため、振動および騒音が懸念されたのであるが、海上試運転時に計測の結果良好な成績を記録することができ船主にも好評であった。

×

×

×

×

新 造 船 紹 介

(新造船写真集参照)

◀WORLD TROPHY▶

佐世保重工・佐世保造船所で建造されたりベリアのライベリアン・クレスト・トランスポート社 (Liberian Crest Transports Inc.) 向け油槽船“WORLD TROPHY” (254, 417 DWT) は引渡後山下新日本汽船に長期用船される。

本船の特長は次のとおりである。

- 1) タンク洗滌作業の省力化のため、全貨油タンク・クリニングマシンを装備し、ポータブル・マシンとの併用により、短時間で有効な洗滌ができる。
- 2) 貨油タンクに対し、ボイラー排ガス利用のイナートガス装置を設け、安全性の向上を図っている。
- 3) 貨油弁は、タンク内、ポンプ室内とも、大幅に油圧による遠隔操作システムを採用し、荷役中に制御・開閉を要する弁については、電磁弁方式による集中制御方式としている。
- 4) セルフ・ストリッピング・システム装置を設け、浚油段階における荷役作業の簡略化を図るとともに、独立のストリッピング・システム・ラインを省略し、貨油管艙装の合理化を図っている。
- 5) 外板塗装は、エポキシ・ペイントを使用し、長期間の防食効果を図っている。
- 6) 主機は、ブリッジ操舵室および機関部制御室のいずれからも遠隔操作が可能であり、NK の“MO”資格を取得するに十分な設計がなされている。
- 7) 機関部制御室は、サードデッキに配置され、主機の運転操作、主ボイラー発電装置などの遠隔制御を可能にしている。
- 8) 同制御室内には、機器数の操作および運転状態を監視するのに必要な計器、記録装置数を集中配置して、機関部員の作業環境の向上と監視記録に要する労力の減少を図っている。
- 9) 主機、発電装置の潤滑油系統等に自動温度調整装置を設け、現場調整を要する箇所を極力減少している。
- 10) 発電装置として、ターボ発電機1基とディーゼル発電機2基を装備しており航海中の所要電力は、ターボ発電機に異常が生じた場合、ターボ発電機からディー

ゼル発電機への停電自動切換えができるほか、ディーゼル発電機2基の自動並列運転で、ターボ発電機に代り所要電力をまかなう事が出来る。

◀MINOTAVROS▶

三井造船・玉野造船所で建造されたりベリアのウォーターワーク社 (Waterwork Corp. S. A.) 向け油槽船“MINOTAVROS” (136, 697 DWT) は、船尾に船橋、居住区及び機関室を設け、船首楼の無い全通甲板を有する平甲板船で136,000重量t型の標準船である。船主はギリシャ系船主エンピリコス・グループの系列会社で、同型4隻受注の第2船である。

本船の特長は次のとおりである。

- 1) 球状船首を採用し、速力の向上を計っている。
- 2) 貨油タンクは、17区画に分割されており、4個の中央タンク、10個のウイングタンク、2個のウイングスロップタンク及び1個のバラスト専用タンクになっている。
- 3) 貨油系のバルブにはバタフライバルブを採用し、貨油コントロール室から自動制御できる様設計されている。
- 4) 機関室前部に区画を設け、貨油ポンプ室として貨油タンク後端壁をフラットにすると同時にタンク容積をふやしている。
- 5) 貨油タンク内の防爆および消火の目的で不活性ガス装置を設けて、LR の“I. G. S.” (イナート・ガス・システム) 資格の取得に十分な配慮がなされている。

◀SOLFONN▶

川崎重工・神戸造船所で建造されたノルウェーのシグバルベルゲッセン社の小会社であるコマンドिटツセルスカベットアンカータンク社 (Commandittselskapet Ankertank A/S & CO.) 向け油槽船“SOLFONN” (131, 664 DWT) はシグバルベルゲッセン社が初めて対日発注した船舶であり、同社神戸工場建造船は近年ほとんどがディーゼル船であったが、本船は主機に川崎UA-245型蒸気タービンを搭載しており、69年建造の鉱石兼油運搬船“SAN JUAN VANGURD”以来久しぶ

りのタービン船である。

本船の特長は次のとおりである。

- 1) 貨物油タンクには、原油の爆発事故防止対策としてイナートガス装置を装備し、安全性の向上を計っている。
- 2) 貨物油タンクには、フロート式液面計の他に、予備計測用として電波式液面計を装備することにより液面計測の確実性を期している。
- 3) 貨物油さらえのため、セルフストリッピングシステムを採用し、荷役時間の短縮と省力化を計っている。
- 4) 乗組員の作業軽減のため、すべての貨物油タンクに固定式タンククリーニング装置を設けている。

尚、将来貨物油タンク洗滌にクルードオイルウォッシングシステム（原油洗滌方式）も採用できるよう配管されている。

《SATYAMURTI》

三菱重工業・神戸造船所で建造されたインドのザ・ SHIPPING・コーポレーション・オブ・インディア社（The Shipping Corporation of India Ltd.）向け油槽船“SATYAMURTI”（87,940 DWT）の特長は次のとおりである。

- India の“M. O. T” ルールの適用。
 - 機関室無人化規則（※ACCU）の適用。
 - タンカーのタンク配置及びタンクサイズの制限に関する IMCO の勧告を適用。
 - タンク洗滌水の油水分離装置としてスロップタンク及びコアレスを設備。
 - I. G. S.（イナートガス装置）を採用
 - 貨物油タンクの高スクリュー用としてタービン駆動送風機による固定式通風装置（ゴーラベントシステム）およびポータブル送風機設備。
- タンク内圧力調整用として各タンクに高速ガス放出弁を設備。
- 荷役及びバラスト用ポンプの発停バルブの開閉貨物油液面の監視等を遠隔操作。
 - 補助ボイラの高度自動化。

《MANHATTAN BARON》

佐野安船渠・水島造船所で建造されたシンガポールの（Persian Oil Tanker Corp.）ペルシアン オイル タンカー社向け油槽船“MANHATTAN BARON”（87,076 DWT）は同型船5隻の第2船である。

本船の特長は次のとおりである。

本船の船型は全通一層甲板の船首楼付平甲板船尾機関型船で、船橋、居住区および機関室を船尾に配置し貨物油槽は船首のフォアピークタンク後壁より No.1～No.5 貨物油槽まで2列の縦通隔壁により縦3列に区画され、中央部両舷にバラスト専用槽、No.5 舷側槽後部両舷にスロップタンクを設けている。

荷役設備は近代的スーパータンカーとしての特長を十二分に発揮できる様荷油管を3系統に分け、他に1系統の専用バラスト管を持ち、荷役と同時のバラストコントロールができ、又2種あるいは3種の貨物油を同時に積油または、揚油を可能としている。更に荷役作業の省力化を計るために、居住区前部に貨物油制御室を設け、ポンプ数及び主要弁の遠隔制御、各荷油タンクの遠隔液面指示等の諸設備、ミナス原油、C重油等の高粘度貨物油も荷役出来るよう各荷油槽にはアルミプラス製蒸気加熱管を設けている。

また、固定式タンククリーニングマシンを装備するほか、荷油槽の防爆用としてボイラー排ガスを利用したイナートガス装置を採用している。

機関部では操舵室より主機械の遠隔運転が行なえるほか、機関室内に集中監視室を設けて、主機、補機類の遠隔又は、自動制御が行なえる様になっており、機関部省力化を計っている。

乗組員居住区は全部個室とし、職長格以上の個室シャワー、トイレ付になっている。公室は格調高いインテリアでまとめあげ、各種の娯楽設備を設け全船冷暖房を採用して、乗組員の生活が快適なものになる様考慮されている。

FREEDOM 船建造の技術的回顧

石川島播磨重工業株式会社

東京第二工場船舶設計部

次長 上野 五陸

1. ま え が き

FREEDOMは14,800重量トンの多目的貨物船である。第2次大戦中に主として米国で大量に建造され、戦後も広く世界海運界に貢献した戦時標準貨物船“LIBERTY”の代替として、IHIがカナダ、モンリオールのコンサルタント G. T. R. Campbell 氏と共同で開発したものである。

1967年9月第1船を完成し、現在既に90数隻が就航しており、1974年7月遂に100隻目の受注を達成した。

FREEDOMはLIBERTYの代替として開発されたが、その性能は従来の海運界一般の考え方を根本的に変えた多目的貨物船であり、またその建造も造船業にマスプロ方式をもたらせた画期的方法によっている。

しかし、FREEDOMの開発、受注、建造については、必ずしも平坦な道程をのみたどってきたのではなく、中途いくつかの困難があり、その克服にはIHI全員のひたむきな献身があった。

以下FREEDOMの受注から設計、建造にわたる特異性といかにして品質の高い船を省力化しつつ建造していたかについてふりかえてみたい。

2. FREEDOM の主要要目

FREEDOMの設計は、1965年5月から当社設計陣とカナダのG. T. R. Campbell氏およびそのスタッフにより基本および初期設計の研究、検討が開始され同年12月にその第1船の形が完成した。本船の主要要目は次のとおりである。

全長	143.402m (470'—5 ⁵ / ₈)
垂線間長	134.112m (440'—0")
幅 (型)	19.812m (65'—0")
深さ (型)	12.344m (40'—6")
満載喫水 (型)	9.035m (29'—7 ¹¹ / ₁₆ ")
載貨重量	約14,800Lt
主機械	
型式×数	IHI-S. E. M. T. Pielstick ディーゼル
エンジン	12PC2V×1台
最大出力×回転数	5,130PS×500rpm

常用出力×回転数	4,540PS×480rpm
試運転最大速力	15.8kn
(バラスト状態, 40%満載排水量)	
満載航海速力	13.6kn
(常用出力, シーマジンなし)	
乗組員数	31名
(船主およびパイロットを含み)	
船艙容積	
ボール	約18,980 m ³
グリーン	約20,140 m ³

3. FREEDOM PROJECT への取組み

3.1 受注

船舶の受注は従来から個別注文生産方式をとっている。量産型といわれるFREEDOMでも受注形式は、個別注文になっている。

過去、造船界にストックポートというアイデアが生まれ実施されたことがあったが、これは不況時の打開策として、きわめてまれな例であった。FREEDOMは個別注文の形態をとりながら統一仕様による連続建造を行なう点で従来方式とはまったく異なっている。

従来の個別受注は仕様決定のイニシアチブが船主側にあり、建造の必要性が生じた時にそれに応じた概略仕様が設定され、造船所の基本設計技術者により基本設計が進められ、船主側工務陣と協議を進めながらその仕様が固まり、見積り、船価交渉という順序が通例である。

ところがFREEDOMでは、説明書がすでに各船主に配られており、その要求が合致した船主は引合いを寄せて直ちに船価交渉に入ることになる。したがって受注というよりむしろ販売という形であり、従来の営業、設計の形とは大いに異なっている。しかしながら単に一つの船型を確立し、定着して、それを販売しようとしてもそれがそのまま量産につながるわけではない。以下にその受注にあたって配慮した点について述べる。

(1) マーケットリサーチ

マスプロ船とはいえ、1隻当たり10数億円の投資をするのであるから、一挙に大量に発注をする船主ばかりとは限らない。不特定多数の船主に共通して受け入れられる

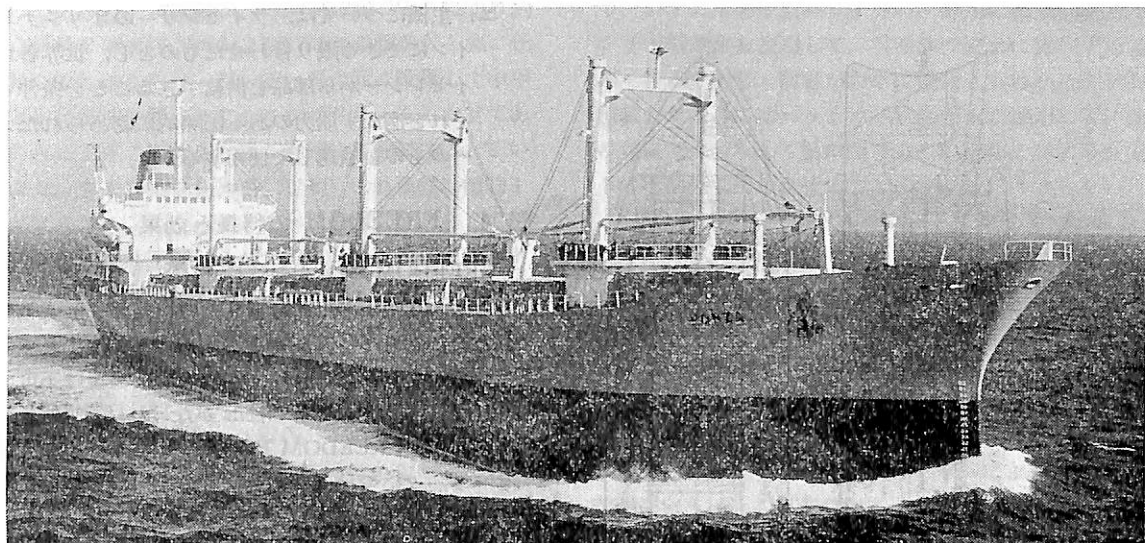


写真 FREEDOM 型多目的貨物船 (14,800 DWT)

仕様を求めることは容易ではない。したがってマーケットリサーチに慎重を要することは当然である。FREEDOM は LIBERTY の代替需要が予測されてはいたものの量産期間中、船主から継続して発注されるようなものであるにはどうあるべきかについて、各地荷動き量、船主のそれらに対する要求度などが解析された。

(2) 採算性

流通システムのリンクの一つとしての船舶がユーザーに建造を決定させるに至るポイントは採算性にある。造船所の価格は、イニシャルコストとして船主の大きな負担になったとしても、オペレーションコストとメンテナンスコストも考慮したトータルコストのいかんによっては、十分引合うちに足り初期仕様も変動し得るものであることはいうまでもない。またチャーターレートとの兼ね合いも看過できない要素である。したがって仕様における各項目が、これらの評価に耐えるものであるよう逐一検討が加えられた。

(3) 基本仕様

新造船の専用化、大型化の趨勢の中にあつて、FREEDOM が LIBERTY の代替船として脚光をあびるためには、多目的でなければならぬという結論が種々の解析、論議の中から生まれた。また量産形とはいってもグレードの低いものであつてはならず、品質のよいものを多量に生産することによって、コストを節減し、ユーザーからの引合いを得るといふ基本方針が確立された。更にセールスポイントとして幾多の新機軸が開発採用され、またオプション制度を採用することにより仕様に変化をもたせその組合せによりかなり幅の広い需要に応じ

得る体制をとつたことも大きな特長となっている。

3.2 設計の基本方針

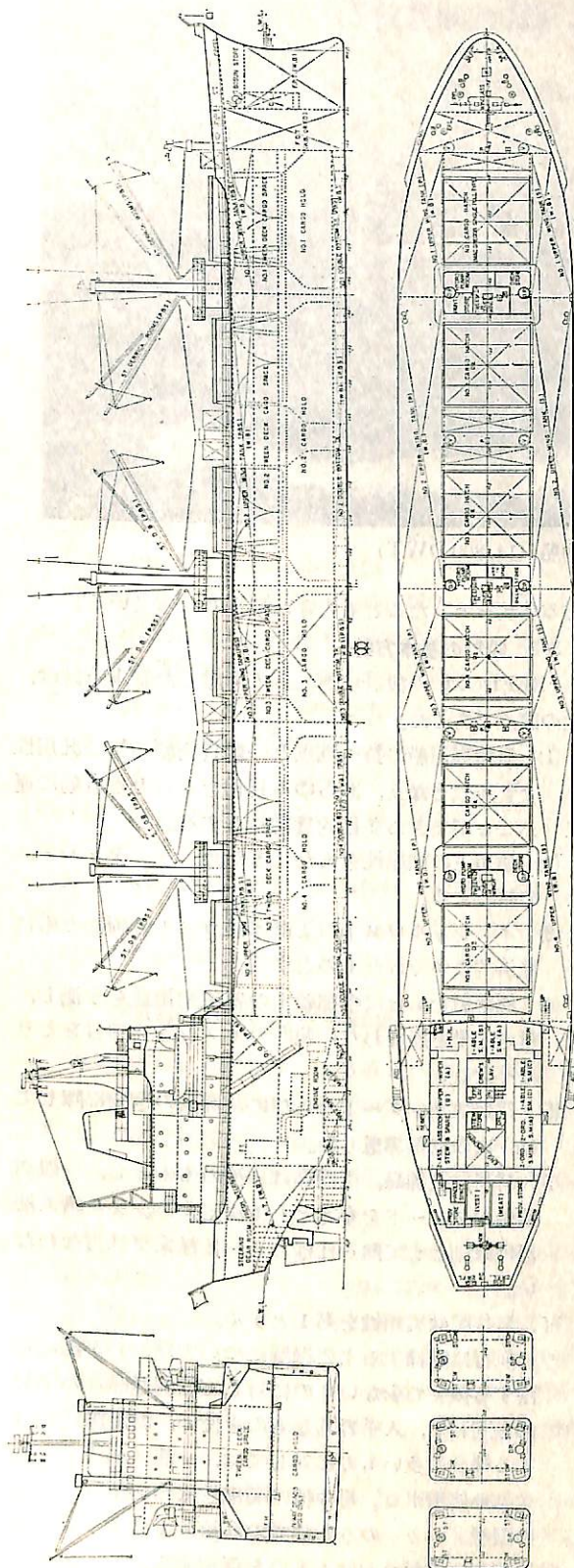
FREEDOM の設計にあたって考慮した基本方針は、次の諸点であつた。

- (1) 撒積専用船の持つ利点と一般貨物船の持つ汎用性とを兼ねそなえ、あらゆる貨物をもっとも有効に運ぶことができる多目的貨物船とする。
- (2) 運用上の機動性をもたせるため、ハンディサイズの船とする。
- (3) イニシャルコストおよび運航コストの両面ともに経済的にすぐれたものとする。
- (4) 標準船をもとに各種船主の要望や用途を予測し、量産効果を損なわない範囲のオプション項目をとりそろえる。
- (5) 建造スタンダードならびに装備品の選定に際しては、次の点を考慮した。

ア. 材料、装備品、機器類は一流のものとし、一般西欧船のグレードを参考として決定する。また購入機器は原則として同一仕様とし、仕様変更は行なわない。

イ. 居住区は実用性を第1とする。

ウ. 航行に関係する主要機器については、わが国に寄港する機会の少ないものに対しては国産品、外国製品を問わず、入手容易なものを使い、わが国に寄港する機会の多いものに対しては、一流メーカーの国産品を使用する。その他の装備品については、一流の国産メーカーのうち部品の供給およびアフターサービスに信頼のおけるものを選定する。



FREEDOM 船型一般配置図

エ. 主機については、ライセンスのオリジナルデザインにできる限り合わせたものとし、世界各地のライセンスから部品を供給できることを条件とし、それを満たす能力のある国際的に認められたメーカーのものを厳選して使用する。

4. FREEDOM の特長と効果

FREEDOM の最大の特長は、連続大量建造船であることと、従来のパルクキャリアの特長と一般貨物船のそれとを併せもつ多目的貨物船であるということである。

大量建造といっても注文がなければ実現は不可能であり、多目的といっても Needs がなければ、画餅に終るのであるが、FREEDOM PROJECT は幸いにして船主、オペレータに受け入れられ、大きな成功を収め得た。このような結果になった背景の一つとして、FREEDOM に適した Cargo combination がわが国に生まれたという幸運があった。というのは、1969年頃からわが国の自動車および鋼材輸出が急成長をとげ、これにFREEDOM が性能的にも建造のタイミングからもうまくミートしたのである。船主、オペレータの意向を十分に取入れ、かつ、時流にマッチした性能とは、どういうものか、以下FREEDOM の持つ数々の特長の中から主要なものを挙げてみる。

4.1 上部のウイングタンクと穴明き甲板

シングルパルクキャリアと同様に上甲板下の両舷に上部ウイングタンクを持っているほか、穴明き中甲板 (いわゆる Perforated 'tween deck) を持っている。このような船型はFREEDOM が初めてである。中甲板には多数の開口があるため、Free flowing bulk cargo を積載する場合には、中甲板はあってもないと同じく作用する。このため、通常の'Tween decker においてグレネ積のとき使われているシフティングボードを航海ごとに装備したり取りはずしたりする必要はない。運航実績をみても、一般ばら積貨物船と同様の self trimming feature を示しており、鋼材もしくは自動車と小麦といった Cargo combination の場合などにその特色を十分に発揮したのである。なお、本船は Grain stability certificate を SOLAS New rule により、いち早く取得しており、この点においても、船主、オペレータより好評を得ている。

4.2 貨物艙の容積と配置

貨物艙容積は、上部ウイングタンクがバラスト専用であるにもかかわらずグレネ約 20,000 m³ でこの種の船としてはかなり大きく、貨物重量が 13,000Lt のときには Stowage Factor 54ft³/t までのグレネカーゴを満載す

ることができる。貨物艙は、Corrugated Bhd により約 32m の長艙 2 個と 16.8m および 17.5m の短艙各 1 個に仕切られ、船首部から短—長—短—長の順に配置して中甲板とともに積荷の操作にフレキシビリティをもたせてある。これにより 2 港積または 3 港積も可能になっている。また、中央の第 3 貨物艙（短艙）の外板側は幅約 1m のダブルスキンとなっておりバラストタンクとして使用されるが、この配置により S. F. の小さなカーゴもトリムおよびグレンスタビリティの心配なく満載排水量まで積載することができる。

FREEDOM で輸送する食糧庁向け小麦があまりにも多くなったため、FREEDOM 1 隻分の小麦がこの分野での 1 つの貨物単位になって定着していることなども、本船の特色が十分に生かされた証左にほかならないものと考えられる。

4.3 甲板、船艙構造

上甲板は、甲板上高さ 14ft まで Packaged lumber (S.F. 65ft³/t) を積載できる強度を持ち、艙口蓋もそれに応じた補強が施されている。中甲板は、艙口蓋を含めて荷役用フォークリフトトラックを使用できるように補強されており、ブラケット、ピラー、コーミングなどの突起物を廃して平坦な平面を提供し、各種貨物の積載、荷繰りならびに艙内の清掃を便利にしている。甲板間高さは、断面 8ft×8ft の国際標準コンテナが上下の船艙に各 2 段積みされるよう考慮して決定されている。また 2 重底タンクトップは重量物の積載およびグラブ荷役のため補強されており、タンクトップと外板肋骨との固着部はブラケットレス構造としてコンテナなど角型貨物の積載に対処している。タンクトップの強度が大であること、艙内いたる所 clear であるということは多目的貨物船の必須条件であり、本船が Operator に非常に appreciate されている一因でもある。

4.4 貨物艙口および艙口蓋

貨物艙口は長艙に 2 個、短艙に 1 個、合計 6 個もっており、上甲板上は鋼製 Macgregor Single Pull 式の艙口蓋であり、中甲板上のそれは鋼製 Vertical hinge up 式である。また中甲板には、合計 75 個の開口（フィーダーハッチ）をもっている。これらの開口には鋼製グレーティングが取付けられている。この開口の存在により、グレン積の際に Self trimming 効果を発揮し、中甲板がない場合と同等の効力を示すのである。

中甲板上の鋼製 Vertical hinge up 式艙口蓋は、フラッシュ型で 2 枚のセクションからなる。2 枚を腹合せに重ねるようにして片方にジャックナイフ式に開く方法と船首、尾方向に 1 枚ずつ開く 2 とおりの開閉方法があ

り、いずれも中甲板ハッチカバー専用の電動油圧式ウィンチと開閉索を使用して、容易かつ安全に操作することができる。通常、前者がおもに使用されるが、グレンを積載した場合にはハッチカバーを完全には閉じず、途中の角度でセットして艙口間下方の船艙部に対するシュートの役割をも兼ねさせることができる。

4.5 喫水およびトリム

本船の計画型喫水は、世界各地の港に自由に入出することができるよう 29'—7¹¹/₁₆" に押えてある。また、一般貨物はおもに、グレンを搭載する際には 45ft/t 以上の各種 S. F. における短、中、長距離の各航海状態において、夏期および冬期満載喫水でもトリムをほぼ等喫水にすることができる。すなわち、この種のハンディサイズの船として、制限喫水においてトリムによりペイロードの損失をうけることがないようにとくに考慮が払われている。この種貨物船としては、積荷状態に大きなフレキシビリティをもっているといえよう。

4.6 ギャードディーゼル推進機関

近年のはげしい貨物獲得競争の結果、貨物船はしだいに高速化しライナにおいては 20ノットないし 21ノット級のものが出現してきている。しかしながら、イニシャルコストや燃料消費量などを考えると、本船程度の船では輸送コストのもっとも安価な速力はさほど高速ではなく、13~14ノットどまりである。また量産の可能性という面から考慮すると、20~21ノット級高速船では、航路および積荷の将来性や船主の好みが強反映されるほか需要も限定されるため、大量受注の可能性はほとんど考えられない。ゆえに本船の場合には 13~14ノットボートとしての仕様にしぼられたわけであるが、この程度の速力であれば主機出力は 5,000~7,000馬力あれば十分となる。この範囲の馬力では、従来の直結低速 2 サイクルディーゼル機関では 1 気筒あたりの馬力が大きすぎるとか、外形寸法が船の大きさの割合には不釣り合であるなどから、最適機関の選定はむずかしい。

IHI S. E. M. T.—Pielstick ディーゼルエンジンは、軽量かつコンパクトでコストも低く、保守点検が容易であるほかに、関連補機を主機付とすることができるため操縦が簡単である。燃費も低速 2 サイクルディーゼルに比して遜色なく、4 サイクルの中速ディーゼルエンジンながらレッドウッド #1, 1,500 秒の低質重油も使用することができる。本エンジンの採用によって減速ギヤーと組み合わせるプロペラ回転数を自由に選ぶことにより推進効率を良好にすると共に機関室の長さを短縮でき、貨物艙などの有効スペースを大きくとることが可能となった。

速力が 13ノット台ではとても Trans-Pacific には配船

できないなどといった批判を尻目に、ほとんどが太平洋で活躍しているということは、船の速力は船の積荷、荷役性能とか船価をも含めた運航コストとかの総合で論ずべきものであり、FREEDOMを低速におさえたことが決して間違いでなかったことの証明であろう。

4.7 コンポジットボイラおよび主機駆動発電機

航海中の燃料消費量を節減するため補助ボイラとして完全自動のコンポジットボイラを装備し、航海中は主機械の排ガスを利用して居住区ならびにF.O.加熱用蒸気を供給する。また、発電機は3台を装備し、2台はディーゼル駆動、1台は主機駆動としてある。このように、通常航海中に低質油を使用して主機械を動かすことにより所要の蒸気と電力を供給し得るため、経済的であると同時に動力源を単純化し操縦が単純化されている。主機駆動発電機は55~61サイクル間で使用することができるが、プロペラ負荷の変動などにより周波数がこの範囲を越えて変動する場合には警報を発して、自動的にディーゼル発電機に切り替わるようになっている。航海実績によれば、この主機駆動発電機はSea State: 5~6の海面でかなりの縦、横揺れに対しても、その作動は安定している。

4.8 バラスト注排水装置

二重底内に船体中心線に沿って船底外板、二重底板および2枚のサイドガーダーで形成されたダクトを設け、これをバラスト主管の代りとするバラストダクト方式を採用し、このダクトを通じて機関室内ポンプにより上部ウイングタンク、二重底タンクなどへのバラスト注、排水を行なう。また、バラストダクト内に導設したバラストストリップングラインとの併用により、バラスト注、排水はそれぞれ8時間以内に行なわれるよう計画されている。バラスト注、排水管系弁の開閉操作には油圧方式を採用し、乗組員の労力の軽減をはかっている。なお、No.4以外の上部ウイングタンクは管で連結された二重底タンクにより注、排水が行なわれるが、No.4タンクのみは甲板洗滌管により注水され、サーフェス弁を通じて直接舷外に排水される。

5. オプション項目

FREEDOMの販売方式の特色にオプション項目がある。FREEDOMは広範囲な需要層の要望を加味した総合所産としての標準仕様であるが、その販売にあたっては量産効果をそこなわない範囲でいくつかのオプション項目を取りそろえて、各船主の運用上の理由や好みによって所定の船価、載貨重量などを調整することにより自由に取捨選択することができる。すなわち、各船主は

(標準仕様+いくつかの選択項目)の希望をもとに、発注することができるのである。これは、自動車の販売におけるアクセサリにもたとえられるアイデアといえよう。それらの選択項目のうち主要なものは次のとおりである。なお、〔 〕内は標準仕様を示す。

- (1) 主機: 14PC2V または 16PC2V [12PC2V]
- (2) LR, NV, BV, CR などの船級取得 [AB 船級]
- (3) B.O.T.Rule, 其他各国規約の適用 [Liberian Flag]
- (4) 10 t デリックブーム [5 t デリックブーム]
- (5) 20 t デリックブーム [なし]
- (6) 30 t デリックブーム [なし]
- (7) 貨物艙機動通風装置 [自然通風]
- (8) CO₂式消火装置および煙管式火災探知装置 [なし]
- (9) 居住区空気調和装置 [サーモタンク方式]
- (10) 船橋からの主機の遠隔操縦装置 [機関室内制御室からの操縦装置のみ]
- (11) 大洋を夜間あるいは通常航行中に機関室内監視を廃止するために要する機関室の遠隔、自動化 [なし]
- (12) アジア人乗組員用の居住区設備 (38名分) [32名分]
- (13) 船内に自動車積載用カーゴデッキ装備 [なし]

上記のような大物から、その他の小物まで、かなりの変化をつけて並べたが、次第に一つの型ができ上がり、どの船にも採用されるオプション項目もでてきた。従って、オプション項目によって設計が変り工事が煩雑になることも極めて少なくなった。最初からオプションを設定し客先の選択にまかせる方式は、標準設計を守り、建造過程での設計作業を大幅に減少させ、同時に採算の向上にも貢献する。多種の貨物を対象とするFREEDOMで可能であったのだから他船型にても十分適用できる方式であると考えられる。

6. 量産効果向上のための配慮

6.1 設計

大量生産を成功させるためには製作、建造をしやすいものとするため、本船の設計にあたっては設計と工場とがその段階から緊密に協力し総合検討図をもとにして加工しやすい部分、とりつけやすい配置、建造しやすい艙装を徹底的に追求するとともに、機能的にも、その取扱い上からも、どの船主からも満足を得られるよう考慮した。標準化による大量生産は、従来の個別注文方式の建造よりも設計的にも建造上においても大いに有利であることは論をまたないが、さらにマズプロ船としての効果をより上げるために設計的に考慮した点は次のとおりで

ある。

(1) 標準図の作成

全 FREEDOM に共通の標準図を一部作り、これを船級協会および船主代行である CAMPBELL 事務所の承認をとり、各船毎の承認作業は一切廃止した。なお、各種船主からの特別要求事項に対しては、部分改正図として承認をとり処置した。

標準図には現場または既建造船からのフィードバックにより、デザインをたえず改善、改良し、部分改正事項などを常に折り込み、最新の図面を保管した。

(2) 電子計算機 UNIVAC 1107 を利用した PPS (Pallet Preparation System) により、図面管理、物量の発注業務、艀装品のパレット組、艀装品の納期管理、物量の集計などを行なった。

(3) フィードバック事項の積極的活用

現場部門と定期的なフィードバック会議をもち設計の改善を計ることにより、細部にわたって非常に無駄のない、作りやすい、合理的なデザインとなり、大幅なコストダウンを可能にすることができた。また設計技術者は現場にも乗り出して建造方法をより詳細にわたって考慮し、設計図を調製するように心がけた。現場部門からのフィードバックと同様、サービス部門からのフィードバックに対しても、改善を要すると判断したものについては、積極的にきめこまかく設計変更を行ない、あとがかり工事を激減した。

(4) 特殊な船主要求事項に対する処置

本船の仕様は前述のとおり、標準+オプションの組合せによって構成されているが、中にはこれ以外の仕様変更を欲する船主もあった。これらの要求に対しては仕様変更はあくまでオプションに限るとの方針をとった。ただし、艀装員要求で大量生産を阻害しないようなものについてはこれを受け入れた場合もある。

6.2 船殻工作

連続建造船として、常に工作の流れが、一定となるように後続船と先行船の組合せで、標準工事日程を作成し、この標準計画のくり返しにより、工事手順の習熟による品質の安定と、コストダウンをはかることとした。これを支えるために、設備、治具類の整備と部材寸法精度の向上を大きな柱として、これの推進に、主要な努力を傾注した。

(1) 工程計画

3隻の先行試作建造を行なった。第1船は、船としての機能の確認とともに、建造時の各部の作業量の調査、不具合点の摘除除去を主体にし、第2船と第3船は、連続に建造し、各工程での標準くりかえしパターンが、相

互にうまく作動するかどうかの確認を行なった後、第4船から本格的な連続建造に入った。

1本の船台上において、船台工事量を平滑化するために、タンデムフォアエレクトリオン方式を取り、常に1隻半が船台上に搭載される方式とした。これは前船の進水後、船台船首部に建造していた後続船の船尾船体を引おろし、船首船体の建造を進めるとともにつぎの船尾船体を船台船首部で建造する方式のくりかえしである。

進水間隔は、暦日で22日~25日間隔と短時日であるため、船体中心部に近接して設置した2本の進水台をキール盤木の代わりに使用し、常に進水台上で建造を進め、引おろし台と進水台は同一のものとする中心2条進水方式を採用した。

(2) 設備、治具

常に同一場所で、同一作業が発生することから、使用治工具を極力専用固定化するとともに、設備機器の高度の集中をはかった。

同一船型のくりかえしであるため、船体外舷の足場は、平行部、曲り部ともに船体形状に合わせた固定式アップライト足場とし、特に平行部のアップライト足場上には、溶接機ユニット、動力系統の取出し口などを設けた。

Hold 内の作業を定常化し、工程の進行を円滑にする目的で Hold 内工事のための足場ユニットに溶接機などの動力系統を組込んだ作業ユニットを使用した。

(3) 精度

寸法精度の向上は、品質の安定と共にコストダウンに直接つながるものである。取合部の精度向上のために当社船殻工作部全体としての体制作りを行ない、部材の寸法精度が及ぼす影響の理論的解明と、その体系化および全員に対する教育啓発を進めた。

連続建造を円滑に行なうための精度管理の要点は、むりのない適切な作業基準を徹底して守ることである。そして、連続建造にはこの流れを可能にするつぎのような要素がある。

- ア. 計測精度が上り、対策が適切になる。
- イ. 系統的に試みを整理することができる。
- ウ. 教育用の事例が適切で作業員に対する精度上の重要点の教育が徹底する。
- エ. 作業員レベルの精度意識が向上する。

6.3 艀装工作

艀装工事の工期の短縮と、建造費の削減のためには、先行艀装の拡大が第1に挙げられる。とくにマスプロ船としての FREEDOM にとっては、このことはきわめて重要な意義を有するものである。

(1) ユニット艤装の拡大

ユニット艤装は、船殻の工程に直接介入することなく、艤装単独で進められるものが多く、工事の方法、工程の統制などが、艤装部門で任意に進められる性格を有しているため、艤装工事を進める第一歩として、まずこのユニット艤装の拡大から開始した。

糧食冷蔵庫、機関制御室、清浄機室、デリックポスト等は地上においてユニット化し船内では据付工事のみとした。

(2) ブロック艤装の拡大

ブロック艤装は、ユニット艤装と異なり、工事の施行にあたり船殻工事との調整が重要なポイントとなり、かなり困難な点が多いが船殻関係担当者とも慎重な協議をかかさね、船殻工作部門の協力を得て、船内艤装のブロック艤装への移行拡大をはかった。

7. あとがき

以上述べてきたようにわれわれはFREEDOMの量産

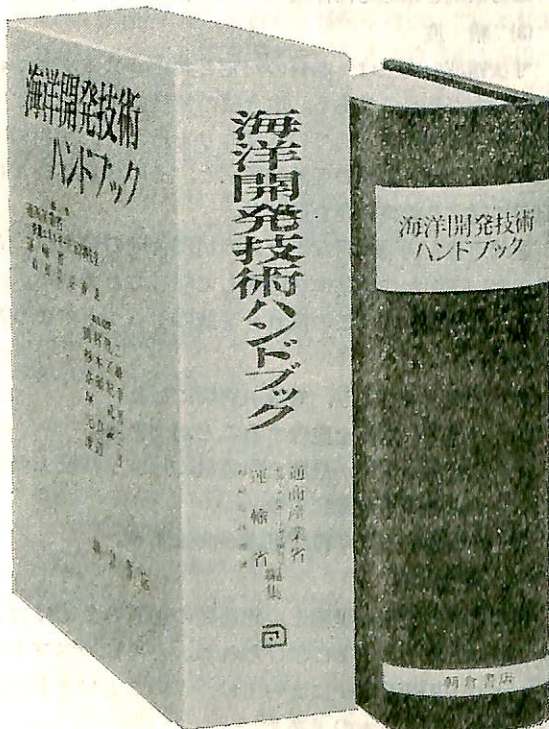
のために、従来とはかなり異なった考えのもとに受注、設計、建造を進めてきた。FREEDOMは第1船のみですべてが成ったのではなく、執ようなフィードバックとそれを採り入れていった改良への努力によって、よりその質がみがかれたものといえる。

1971年4月東京第2工場でのFREEDOM連続建造に対し、大河内生産特別賞を受賞する光栄に浴したが、FREEDOMが独りIHIのみならず、わが国の全ての造船業に意識革命をもたらす一つの契機となったことは否定できない。

現在、われわれはFREEDOMに続く量産第2弾FORTUNE船の連続建造を行なっているが、FREEDOM建造を通しての数々の教訓がそのまま生かされ、軌道に乗った順調な生産が続けられている。しかしながら、われわれはこれらの成功に満足することなく、その時々々の需要に応じあらゆる不定期 cargo に fit してゆける、より高性能の船舶への改良開発のための研鑽を今後とも重ねていく所存である。

【新刊紹介】

海洋開発技術ハンドブック



- 編 集 通商産業省資源エネルギー庁海洋開発室
運輸省船舶局技術課
- 編集顧問 岡村健二／奈須紀幸／堀武男／元良誠三
／渡辺茂
- 本書の構成 序論／海洋環境／海洋開発／海洋開発技術
／資料編

近年の海洋開発技術の進歩はまことに目覚ましいものである。しかし、製作・使用されている材料、各種船舶、機器、装置の種類が多種多様になり、応用分野がますます拡がりつつある海洋開発において、真に技術に重点を置いた成書はまだなかった。

本書は、こうした海洋開発技術の拡大期にあたって、海洋環境、海洋開発の展望、開発技術、機器、装置、各種船舶、作業等の海洋開発技術に欠かせない基礎的事項を洩れなく明確に記述したものである。

A 5判／1,200頁、図版850／総クロス装ビニール
カバー付函入上製本、価格 15,000円

朝倉書店

〒162 新宿区新小川町2-10

TEL (03)261-0141(代) 振替東京 8673

特殊船建造のあるプロセス

福岡造船株式会社
津波古敏男

一つの中小造船所が特殊船建造に取り組んだプロセスの一面をここに紹介する。

この特殊船とは次のような内容のプロダクトキャリアの一種である。

船名	しるばーしほーく
船主	ファーイースト SHIPPING株式会社
船級	NK, NS*, MNS* (Tanker oil Flashing Point Below 65°C)
船種	危険物専用撒積船
G/T	2,383T
D/W	3,900.80T
主要寸法	長さ94.1m×幅14m×深さ7.3m
工期	起工 47年10月11日 進水 47年11月21日 竣工 48年2月14日

特殊仕様

- (1) 船体構造で、カーゴタンク、ポンプルーム、スロップタンクはステンレス構造 (No.1 COT, No.2 COT, No.4 COT は SUS 27, No.3 COT は SUS 32, 各タンク共左右中央の3区画に Long. BHD で区分されている。
- (2) 貨油ポンプはスクリュー式 全 SUS 32 で製作されている。
- (3) 積載予定貨物, 毒物, 腐蝕性物質, 有毒性物質,

引火性物質等の多品目混載 (フェノール, パークールエチレン, トリクロールエチレンの毒物, 苛性ソーダー, 濃硫酸等24品目)。

- (4) IMCO Code MSC XX III / 19 Annex X II の構造設備の諸規則が適応された。IMCO Type II Ship である。

本船の建造プロセスは一言に言ってステンレス鋼の工作のプロセスに外ならない。

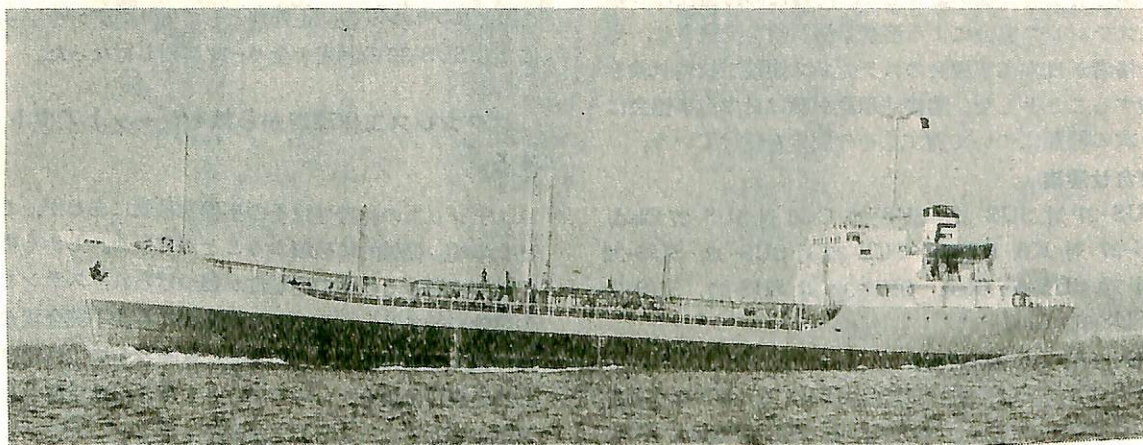
ステンレスの特殊性, 優秀性の裏に船舶への適用の普及性の弱さは, なんとと言ってもステンレスの加工性のむつかしさにある。

特に船舶は, 構造が複雑で型鋼等が広汎な種類とサイズのものが必要とされる。

本船の場合, ステンレスを本格的船体構造のメンバーに取入れ, その特殊耐化学性と相俟って構造強度のスカントリングにもしている。

本船に使用されたステンレス鋼を次にあげる。

- ・ステンレス鋼 (Solid Plate)
 - SUS-27 200トン, SUS-32 62トン
- ・ステンレスクラッド鋼 (Clad Plate)
 - SUS-27 130トン, SUS-32 32トン
- ・その他のステンレス鋼 (Pipe, RB, etc.) 50トン
- ・合計 474トン
- ・使用されたステンレス溶接棒 15トン
 - ・二重底タンクトップ, Trans., Long. 各 BHD は



航行中の危険物専用撒積船 “しるばーしほーく”

Solid Stainless Plate を使用し

- Double Hull Long. と upper Dk. は Clad Stainless Plate を使用している。
- Clad Plate は Rolled Clad を採用した。爆着 Clad は歪取に難点があったためである。

建造着手前

最終的には複雑な工作過程を経てできたステンレスによる構造物が、その特殊性を失うことなく完成することであるが、船体の主要内部構造にステンレスを採用し、かつ場所により SUS-27 と SUS-32 を一点のミスもなく配置して行かねばならない。

このためには一部の技術スタッフだけの知識で万全を期すことのできないことは明かであった。

そこで社をあげてステンレスの勉強に着手し、設計現場の作業ボーシークラス、溶接工全員を含め斯界の大先生方を再三招き講習会を開いた。日本ステンレス㈱の桐谷氏、旭化成の山本博士、旭エンジニアリングの松尾氏等、最後のまとめとしてステンレス協会溶接部会の講師による講習を受け、溶接工はその学科試験に60名がパスすることになった。溶接工技師試験、溶接法承認試験は日本海事協会の各試験を受験することとした。その準備として先ず6トンのステンレスプレートを購入しその殆どを溶接工の溶接訓練に使用することとなった。

溶接工の訓練と施工法の資料として、ステンレス協会編の「溶接作業教本」と(社)日本造船研究協会の「オーステナイト系ステンレス鋼の溶接施工基準」を採用した。溶接工技師は F. V. O. の各試験を行ない53名の溶接工がステンレス溶接工技師資格を取得した。日本海事協会の溶接工技師資格試験は学科試験を必要としないが、ステンレスの特殊性から溶接の従事者は一般的理論の知識を有することが望ましく、そのために当社においてはステンレス協会による溶接学科試験を受験させ、その合格者が日本海事協会のステンレス溶接工技師試験を受験することとした。溶接法承認試験は日本海事協会により次の種類について施工しその認定を受けている。

突合せ溶接

SUS-27 対 SUS-27, SUS-27 Clad 対 SUS-27 Clad, SUS-27 対 KA (軟鋼), SUS-32 対 SUS-32, SUS-32 Clad 対 SUS-32 Clad, SUS-32 対 SUS-27, SUS-32 対 SUS-32 Clad

隅肉 A 型 (完全溶込型)

SUS-27 対 SUS-27, SUS-27 Clad 対 SUS-27 Clad, KA 対 SUS-27 Clad, SUS-27 対 SUS-27 Clad, SUS-32 対 SUS-32, SUS-32 Clad 対 SUS-32 Clad, SUS-

32 対 SUS-27, SUS-32 対 SUS-32 Clad

隅肉 B 型 (普通型)

SUS-27 対 SUS-27, KA 対 SUS-27, SUS-32 対 SUS-32, SUS-32 対 SUS-32 Clad, SUS-32 対 KA, SUS-32 Clad 対 KA

この組合せにより各々下向, 立向, 上向 (一部横向) の各姿勢の溶接法承認試験を行なったのであるが、この時間と費用はわれわれに多くの知識と自信を提供したことは否めない。

この溶接法承認試験で特に解決に時間を取ったのは、Clad plate 対 Clad plate の突合せ溶接の曲げ試験に割れを生ずる現象であった。この原因は裏溶接の際一層、二層の溶接の溶着金属が母材 (軟鋼) との溶融で稀釈になりマルテンサイトをつくるからである。シェフラーの組織図により Clad 鋼の場合裏溶接の一層目、二層目に WEL 308 の溶接棒を使用した場合マルテンサイト組織は避けられず、WEL 309 の場合オーステナイトとマルテンサイトの混合組織内に入り、WEL 309 MO の場合は電流等の調整によってオーステナイト組織域の溶着金属が得られることが理論的にも解明される。そこで Clad 鋼の裏溶接 (Stainless Side) に対し次のことを明確にした。

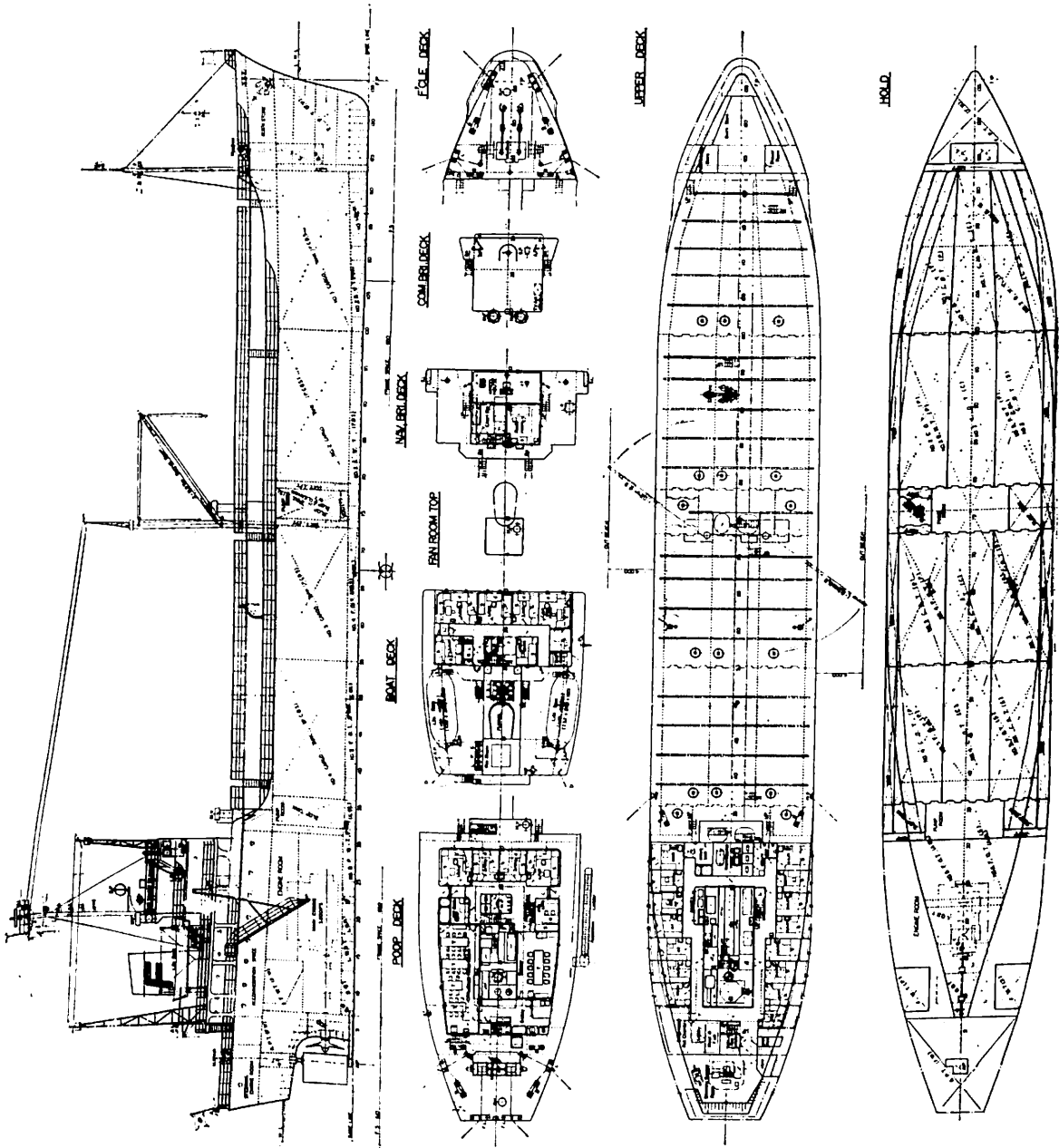
- (1) 裏堀りは浅くする (深過ぎる場合母材用溶接棒で埋め戻すこともある)。
- (2) 一層目、または二層目はクローム、ニッケル等の量の高い溶接棒を使用する。
- (3) 電流は低いサイドで使用する。

この解決により約60種組合せ姿勢によるすべての溶接法の試験を無事終了し認定を得た。

本船の工事で問題の一つは二種類のステンレス SUS-27 と SUS-32 を間違いなく配材することであるが、何分ステンレスの表面は肉眼で判別できるものではない。このミスアレンジの防止管理としてモリブデンチェックにより SUS-32 の判定を全パーツに対し行なった。

ステンレス工作環境から鉄をシャットアウトする

ステンレスの特殊性はその不動態被膜にあるが、これは化学的、機械的に破壊することができる。しかも機械的破壊の場合その膜の連続性が傷つけられ、ステンレスの腐蝕の始まりとなる、これは殆どの場合不純金属が表面に残ることにあり、そのためにステンレス工作環境から異金属特に鉄をシャットアウトすることは重要な品質管理の要と言える。その主な物を上げると、ステンレス工作区域内に入る人は鉄製の靴をはかないことから、ハ



危険物専用貨積船“しるはーく”一般配置図

ンマ、溶接用ワイヤブラシ、ブロック吊ピース、ストロングバック、位置きめピース、ターンパクル根付ピース、溶接のアーケストライトプレートに致るまであらゆる物がステンレスか非金属品でなければならない。特にアーケストライトを母材（ステンレス面）にすればステンレス面に炭化物析出の因となり、鉄にした場合、溶着金属に悪い成分を形成する要因となるためである。

切断加工

ステンレス鋼の加工上問題となることは切断加工である。これは加熱溶融時に表面に強力な酸化膜を生じ、しかも粘性が非常に大きいからである。

切断作業にはステンレスプレートの場合とその Clad プレートの場合の対策を立てねばならなかった。

ステンレスの切断法には次の種類がある。

プラズマ切断、アーク切断、粉末切断、放電切断、砥石切断、プレーナー切断等である。

この中でプラズマ切断は切断の主流として使用され、田中製作所の TS-70K を設置し、地上現場に適用した。ただし直線切は一部を専門の切断工場に外注することとした。

アーク切断は現場でプラズマの使用不可能な場所に使用されたが切断後の面仕上がに多くの問題が残る。

砥石切断はパイプ丸棒等の切断に使用した。

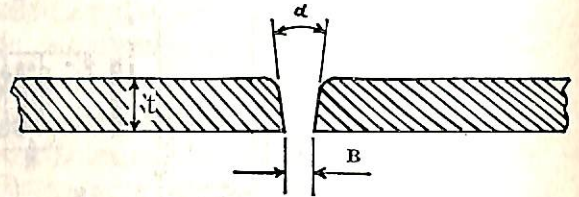
クラッド鋼の場合アセチレンガス切断を採用したが軌道に乗るのにかなりのテストと検討が行なわれ、結果を得ることができた。

普通の炭素鋼切断条件でクラッド板は切れないが、次のような粉末切断の原理を応用した考え方で器具を選定し、ガス圧等を調整することにより可能にした。

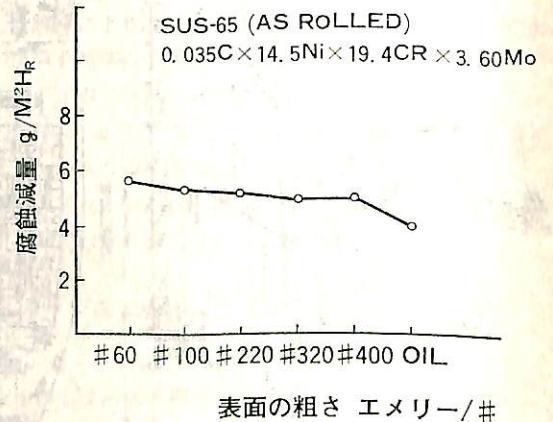
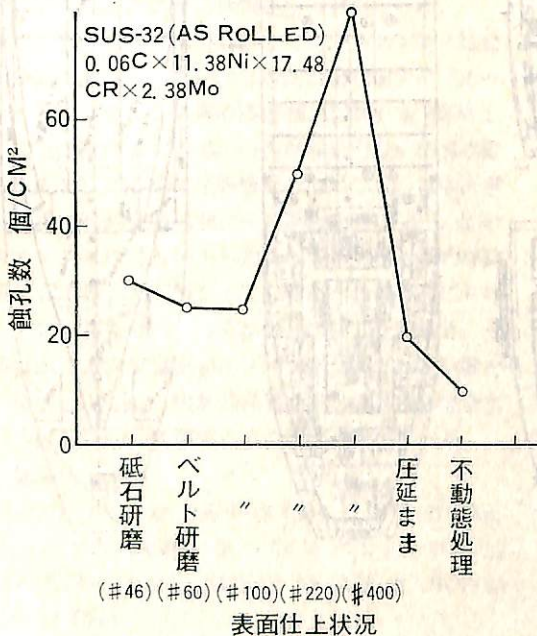
それはガス圧、酸素圧を極力低目にし、火焰は溶融可能付近に弱くして、母材から剝離した酸化鉄がステンレス溶融面に溜ったところを鉄粉の役目にして酸素圧で吹き抜くという法である。この原理を下に切断器の火口は普通軟鋼より 3~4 番大きい方が選定された。

何れの切断の場合も一般炭素鋼と異なって切断代が大きく次の数値と形状になる（実地 DATA）。

プラズマ切断面



t = 6 ミリの場合	B = 2.5~3 ミリ	α = 30~35度
t = 9 ミリの場合	B = 2~3.5 ミリ	α = 19~22度
t = 13 ミリの場合	B = 3~4.5 ミリ	α = 13~15度



SIMITH 氏法 (10.8% FeCl₃, 6H₂O, N/20HCl, 4H_r) に依る、SUS-32 ステンレスクラッド鋼板の腐蝕試験結果。

JIS, 5% 硫酸腐蝕と粗さの関係

図 1 オーステナイト系ステンレスクラッド鋼板の表面仕上げ程度と耐蝕性 ((株)日本製鋼所)

なおプラズマ切断の移動式、手持トーチ式を使用する場合、ノズル保護のキャップの損耗が激しく是れの改良はメーカーへのアピールに終わった。

ステンレスの耐蝕性と粗度

われわれはステンレス鋼が通常鏡面のような光沢を持っているイメージが強く、またそれが耐蝕性（不働態被膜）の現象である如く感ずることになる。ステンレス鋼の場合、ロールされた（Solid）ステンレスの表面は処理されていることもあって粗度について問題にならないが、クラッド板の場合再度ロール、または爆着等の加工を加えられるため粗度が高くなったような外観となる。この問題は板の全面バフ研磨するか否かの問題となり、船主、荷主、検定側共明確な基準の解答がなく混迷したが、結局日本製鋼提供の次の Data により確信を得てロールのままです工事にすることに決論を出した。

仮りに全プレートに光沢を得るまでバフ研磨した場合そのコストと時間はステンレスを造船に適用するのにますます遠き物となって行くことと思う。しかしながら輸出船の場合のステンレスの表面粗度は書類上で明確にしなければ大きなトラブルの原因となる可能性を示唆したい。

組立てから現場本付けまで

板が切断されアセンブリに送られる前に曲げ加工に入るが、曲げ加工はすべて冷間プレス曲げで行なった。注意したことは炭素鋼の治具が直接ステンレス表面に接触しないよう、別のステンレスプレートをカバーとして使用したこと、ならびにステンレスの場合スプリングバックが起るので曲げ治具、押し方について実際のバック角度を元に調整したことである。

地上のアセンブリに対して従来のブロック定盤が軟鋼になっているためその表面をステンレスフラットバーで全面カバーし、ステンレス面が直接定盤に接触しないよう処置された。大量のステンレスを使用する場合、このようなステンレス環境維持管理に使用されるステンレス補助材の物量は見逃すことができない。

板接ぎ、組立に当っては各々作業の責任者（ポーション）に十分ステンレスの性質を認識させねばならない。

その主な物として、

- (1) 開先角度は基準をこえないこと、溶け込可能限度とする。
- (2) 仮付けは20ミリ以上長めにする。アークが発生したら戻し溶接を行ない、アークを切る時はプール処理を行なってクレー等による欠陥を防ぐこと。

- (3) 急冷はむしろ徐冷に勝る意味を知っておくこと。
- (4) 溶接後の歪取が不可能に近いので、ある程度の拘束を施すため、仮付けが大きく多くなることもある。
- (5) スパッター防止に留意すること。

次頁溶接要領参照

溶接の準備として、棒の乾燥、スパッタレス施行、スラグ除去、前出のチッピングハンマ、ワイヤブラシ等何れも重要な要素となる。一般に溶接棒センターのドライヤーから取出して使用しても、一部の棒は中途から乾燥性が失われて行くことになる。その防止策として、棒入れ兼乾燥器日本アロイ電極(株)の ING-DRYER（溶接電流により逐時加熱方式）を各人1個専用させ、溶接棒の乾燥管理をした。スタッターはステンレス母材に直接付着すると耐蝕性、耐孔性を失う原因となり、かつ不働態処理の準備の労苦となる。その防止策として、溶接前にスパッター防止剤が塗布された。スパッター防止剤として RESIST-X とノンスパッターの商品が使用されたが一長一短がある。

ユーザーサイドからスパッター防止剤の選択の要点を上げると、

- (1) 溶着金属の成分に影響ないこと
- (2) 塗布作業が容易であること
- (3) 有害なガス、不快な臭気等が発生しないこと
- (4) 酸洗で容易に処理できること

等である。

RESIST-X はスプレー型で使用には便利であるが溶接中若干の臭気がある。ノンスパッターは刷毛塗型で余り高価でなく主として後者を採用した。

ステンレス溶接作業で溶接工の責任と自覚において重要なことはスラグの除去である。普通軟鋼の場合スラグは次の層で浮上することもあるが、ステンレスの場合、次の層で浮上することなく溶着金属の中に非金属介在物として残り重大な欠陥となるからである。しかもステンレスの溶接スラグは非常に固く剝離が悪い一層目の場合、溶接時間よりもスラグ除去時間の方が長くなる。このためにニウマチックジェット（ステンレス針）を使用することにした。

溶接工の主な注意事項として次のことを認識させ且つ日々実践監督を行なった。

- (1) 棒は指定されたとおりの棒を使用すること、この徹底のため、作業部所毎に指定溶接棒ならびにその注意事項が掲示された。
- (2) 溶接電流は溶け込可能程度に低く調整する。
- (3) ビードは直線ビードを原則とする。
- (4) アークストライトは母材にしないこと、アークス

ステンレススチール溶接要領

METAL	SOLID STAINLESS STEEL (SUS27)						CLAD STEEL (SUS27=2%+M.S.)					
	SEAM & BATT	FILLET WELD						SEAM & BATT			FILLET WELD	
MARK	(a)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(b)	(c)	(d)	(G)	
① 開 先 要 領												
	BEVELLER に依り V開先加工	同左	同左	同左	同左	GAS Cutting 1万グラインダー 開先仕上げ 又は②と同じ	同左	同左	同左	同左	同左	同左
② 溶接前の準備 (スパッター防止液 ウエルトクラスト 日本ウエルディング ロッド)	(1) 溶接前約1~2時間前に塗布(ハケ塗り)し、十分に乾燥させる。季節及び塗布時刻に依り適宜時間を増減して可。一要するに完全乾燥後に溶接を行う事。 (2) 塗布巾=溶接線の両側に各300~400%程度。SUS27=側のみに塗布!!塗布巾はスパッターの飛び方に依り適宜変更して可。 塗布前に母材50~60℃予熱は可。											
	③											
一 般 注 意 事 項	1. SUS27Rの面に、一般軟鋼式の溶接、一般軟鋼溶接棒による火花の飛ばし等一切してはならない。 2. SUS27の面の開先に { 一般軟鋼のワイヤーブラシ、ハンマー等は一切使用してはならない。特に軟鋼ワイヤーブラシは厳禁!! 必ずステンレスSUS27ワイヤーブラシを使用する事。 (本船には使用しないが母材がSUS32の場合は、SUS32ワイヤーブラシを使用する事。 3. 溶接に際し { 開先及び両側(200~300%)は必ず完全乾燥させておく事。母材の50°~60°の予熱は可。但し絶対に450°~500℃とせぬ事。 湿気、油污、ゴミ等も十分ふき取り、SUS27の美麗な面としておく事。 4. 面合せ、ブロック取合い工事等に於て、(鉄工組立作業)は、出来るだけ残留応力の生じない方法を講じる事。従ってタンクSIDE 隅の大きいB等 は出来るだけ現場合せの上溶接取付ける事が望ましい。 5. 溶接棒は必ず乾燥棒を使用する事。 D308, D309系被覆アーク溶接棒——乾燥温度×時間=約150℃×1.0時間											
④ 溶 接 棒	表 裏	1) D308-16 2) " "	1) D308L-16 2) " "	1) D308-16 2) " "	1) D308-16 2) " "	1) D309-16 2) " "	1) D308L-16 2) D308-16	1) D308L-16 2) D308	1) D309Mo-16 2) " "	1) D309-16 2) " "	1) D4301 2) D309Mo-16	1) D308L-16 2) D308
⑤ 事 後 処 理 及 其 他	1. 溶接完了後は酸洗いを終工し、その後直ちに水(清水)洗いをを行う。 1. 溶接電流は過大なものとせず溶接棒の種類、径、銘柄、使用場所等に於て適宜選定する事。特に開先(A)③(c)④の溶接には大電流を避ける事。											

- トライト用プレート(ステンレス)を使用すること。
- (5) 内部応力に留意すること(軟鋼の1.5倍の熱膨張率により内部応力が大きくなる)。
 - (6) 棒の乾燥を怠らないこと。
 - (7) 溶接は凡て連続溶接であること。

この注意事項は地上工事、現場工事を問わず適用され着実に実行された。

エレクトロシールドに当って問題になることはステンレス部の現場切合せである。下向き切り合せの場合、軟鋼と同様な考え方で切断器のみプラズマ切断器に変えれば良いが、BHDの下縁、Side Double HullのButtの切り合せはかなり難行せざるを得なかった。しかもタンクの仕切線は凡て完全溶込溶接が要求される(IMCO基準)のでタンクの区画BHDは全周開先取合をしなければならない。このため現場切合せブロックは現場切合せマーキング後再度地上におろし切断仕上げを余儀無くされた。骨組等は現場切り合せまたは仕上切持込を容易にするため、次のような手段がとられた。(第2図参照)

仕上・検査

ステンレスの耐腐蝕、耐孔蝕性は表面の平滑度が重要な要素となるが、その欠陥となるアンダーカット、ビー

ド波、スパッター、オーバーラップ、ガスノッチは完全に除去しなければならない。ビード波、スパッター、オーバーラップはグラインダー仕上等によって除去し滑面が得られるが、アンダーカット、ガスノッチはアーク溶接の場合、補修がまた欠陥を生み時間の浪費となる。これにはプラズマ(ミグ)溶接が適しており、これにより補修仕上げをした。ビード波の仕上グラインダーかけは現場溶接の殆どが概当され、特に隅肉溶接のそれには莫大な時間と労力が費やされる結果となった。

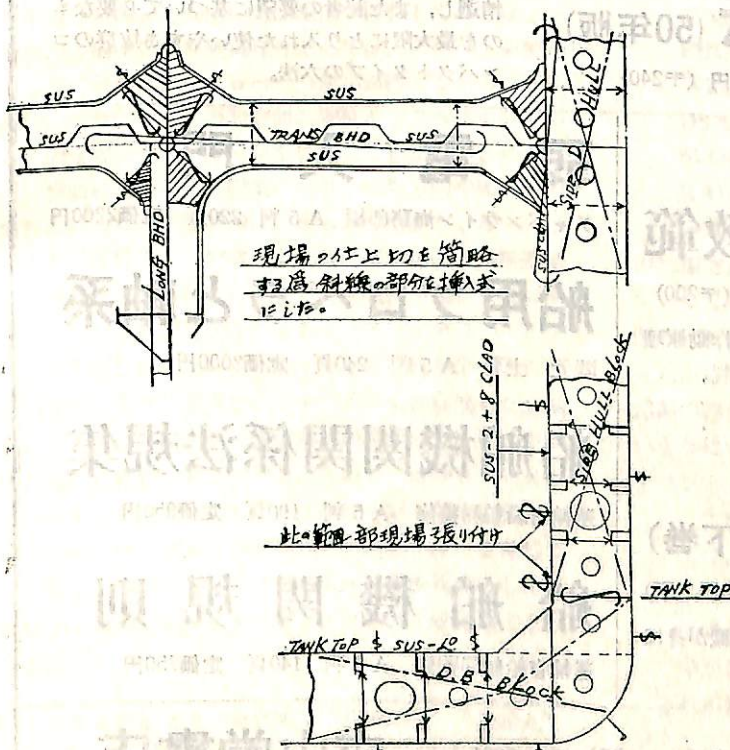
検査は外観検査はもとより、非破壊検査100%投射により完全な検査が行なわれた。突合せ溶接部はX-RAY、隅肉溶接部(完全溶込部)は超音波によった。水圧検査は積荷比重によりタンクトップから5.4m水頭で行なわれた。

艤装

艤装品のうちカーゴに関係する物は凡てステンレスか耐化学品となっている。ステンレスの工作または取扱上の要旨は前記の船殻対象の場合と変らない。しかしながら艤装品のその種類と数において小さいのは座金、ナットから相当の物量となる。しかもステンレス製品は右から左へと店先で入手できないこと等、合せて緻密な見積と段取が肝要である。

配管工事はすべて工場加工を建前とするため、一品図の正確さが要求される。溶接はフランジ部をアーク溶接、エルボ等との突合せをプラズマ(MIG、リンデン、ドイツ製)溶接で行なった。パッキンはすべてテフロン(Solid)が使用された。タンク内の配管工事ならびに取付品は特に入念な作業が要求されるが、特にナット等はゆるみ防止処置、バンド等は完全タッチ、面接触は完全タッチ等重要なことである。溶接は船殻の場合と同様連続溶接でなければならない。更に取付け品によりタンククリーニングの影をつくらぬよう、液溜りができないよう留意することである。

カーゴに関する特殊設備、自動記録式温度計(指定温度アラーム付)、レベルゲージ(フロート型高レベルアラーム付)、バタワースホール、ブライザーバルブ、ドレンパイプ、BHD、DK等のパイプ貫通、不活性ガス供給装置等の位置設定等は、船主監督、メーカー技術員の立会の下、図面どおりで良いか現場で更に慎重に検討して作業



第2図

を進めるべきである。何故ならばその有効効率性のデリケートなことで、ステンレスの場合一端開口した孔の復旧ならびに新たな切断は5倍～10倍の労力を費すこととなり、且つステンレスの特殊性にマイナスの要因の発生がなきにしも非ずだからである。

いよいよ工事が完成に近づきテストに入っていくが、本船のような危険物専用船は運航に入ってから補修工事が容易でないことが考えられるので、一般船に比較してテストの回数、負荷等十分な範囲に施行し、特に震動等はテストを通して未然にその防止処置をしなければならない。パイプの支持台等は比重の大きい流体を考慮し小さい震動を見逃してはならない。

不働態処理（酸洗）

工事が終了しテスト、検査等が正規の結果を得たならステンレス部全表面の不働態処理を行なう。先ず酸洗の前に最後の表面検査を行ない、スパッターの残り、ピー

ド波の除去残り、特に保護用に張りつけてあったビニールカバー等完全に取除く。酸洗は専門の業者に依頼した。安全衛生の問題、洗滌液処理の問題については業者の指示に協力し万全を期さねばならない。酸洗後タンクが乾燥した所で、日本海事検定協会の専門検査員により鑑定検査が行なわれ鑑定書と共に船主に引渡すこととなった。

このような特殊船の場合、図面や仕様書がその特殊性に十分適応できることは第一義であるが、それと相俟ってそれらに表現し得ない多くのデリケートな知識と管理体制が少からず要求されたことを痛感する。また船主の安原工務部長、日本海事協会の角田技師の懇切な指導が大きな力となったことをつけ加え感謝の意を表します。振り返って研究不足、能力不足等で幾多の非合理的な面もあったが、現在本船が初期の計画以上の成果を以って運航され、船主の満足を得ていることに建造の任に当たった者として喜びにたえない。

実用 海事六法 (50年版)

運輸省監修 B 6判 1722頁 定価2500円 (〒240)

現行の海事法令のうち使用頻度の高いものを精選し、また読者の要望に基づいて必要なものを最大限にとり入れた使いやすさ抜群のコンパクトタイプの六法。

船用 ディーゼル機関教範

長谷川静音著 A 5判 430頁 定価2800円 (〒200)

中小型船舶の主流をしめるディーゼル機関の作動原理から故障の原因、応急対策等まで実務的に解説。

船用電気・電子 工学の基礎 (上・下巻)

宮内通行著 A 5判 定価2700円(上)・2800円(下)

電気・電子工学の基礎から応用へと全般的知識が身につくように上下巻にわけて詳述。

弱電入門

ジャパンライン海務部編 A 5判 220頁 定価2200円

船用プロペラと軸系

隈元 士著 A 5判 240頁 定価2000円

船舶機関関係法規集

運輸省船舶局監修 A 5判 190頁 定価950円

船舶機関規則

運輸省船舶局監修 A 5判 140頁 定価750円

(〒160) 東京都新宿区南元町4-51 成山堂ビル (電) 357-5861

成山堂書店

連絡船のメモ (85)

日本国有鉄道技術研究所
泉 益生

第11編 操舵室と航海設備 (5)

11.4.2 エンジン・テレグラフ

(1) 概要

最近の青函航路ならびに宇高航路の連絡船⁽¹⁾のエンジンテレグラフは、すべて押しボタン操作ランプ表示式のものであり、その装備数は、2軸船であるにもかかわらず、1組となっている。従来、連絡船のエンジン・テレグラフは、一般商船で用いられているものと同じセルシン式のものであったが、これがランプ表示式のものに変わったのは、おおむね次のような理由によるものである。

上記の各連絡船は、すべて可変ピッチ・プロペラを装備しており、プロペラを一定回転数で運転しておいてその翼角を操舵室から遠隔制御する方式をとっている。したがって、プロペラを駆動する主機関は、プロペラの運転中は一定回転方向に一定回転数で運転しておけばよいので、主機関の運転制御操作としては、プロペラを使用する前の始動操作、プロペラの使用が終ってからの停止操作、それにガバナの設定値の調整ができれば十分であり、固定ピッチ・プロペラを装備した船舶の場合のように、操船にともなう主機関の発停、回転方向や回転数の変更といった複雑な制御は、まったく必要としない。このような関係で、操舵室と主機関の制御場所（国鉄連絡船の場合は総括制御室）の間の、主機関の運転制御に関する事項の指令伝達装置であるエンジン・テレグラフは、指令項目の少ないもので十分その目的を果たすことができる。また、固定ピッチ・プロペラを装備した2軸船にあっては、出入港・離着岸操船時には、各舷の主機関が異った運転状態で使用されるので、エンジン・テレグラフも2組必要であるが、回転数一定・翼角制御方式の可変ピッチ・プロペラを装備した船舶では、2軸船であっても、両舷の主機関はいつも同じ運転状態にしておけばよいので、エンジン・テレグラフは1組あれば十分である。

(1) 青函連絡船では“津軽丸”，“八甲田丸”，“松前丸”，“大雪丸”，“摩周丸”，“羊蹄丸”，“十和田丸”，“渡島丸”，“日高丸”，“十勝丸”の10隻，宇高連絡船では“伊予丸”，“土佐丸”，“阿波丸”，“讃岐丸”の4隻。

では、ここで一応、戦後の国鉄連絡船におけるエンジン・テレグラフの移り変わりの様子を振り返ってみることにしよう。“第一讃岐丸”より以前に建造された連絡船は、すべて固定ピッチ・プロペラを装備した2軸船で、常用のエンジン・テレグラフとして、セルシン式のもの2組、予備のエンジン・テレグラフとして、チェン式のもの2組装備していた。このエンジン・テレグラフの伝達信号の項目は

FULL AHEAD
HALF AHEAD
SLOW AHEAD
DEAD SLOW AHEAD
STAND BY ENGINE
STOP
FINISHED ENGINE
WRONG STOP
DEAD SLOW ASTERN
SLOW ASTERN
HALF ASTERN
FULL ASTERN

の12種であった。これは固定ピッチ・プロペラを装備しているために、速力の制御や離着岸操船は、すべて主機関の回転数と回転方向を細かく制御して行なう必要があったからである。なお、エンジン・テレグラフによって運転の指令が出ていないときは、主機関の運転ができないようにする機械的なインタ・ロックがエンジン・テレグラフと主機関の操縦装置の間に設けられている。

主機関を操舵室から遠隔制御する自動化船にあっては、普通はエンジン・テレグラフのお世話にならなくてもよいが、万一の場合の機側運転に備えて、従来どおり、エンジン・テレグラフを装備しているのが普通である。

それが先代の“讃岐丸”（現“第一讃岐丸”）のエンジン・テレグラフの伝達信号の項目は

DRIVE ENGINE
STAND BY ENGINE

FINISHED PROPELLING
STOP ENGINE

の4種に減っている。その理由は“第一讃岐丸”がフォイト・シュナイダ・プロペラの装備船で、可変ピッチ・プロペラを装備した船舶と同様、船速の制御や操船のために主機関を制御する必要がないからである。しかしながら、エンジン・テレグラフは2組装備されている。プロペラの運転制御のためであれば、前述のように1組あれば十分であるが、“第一讃岐丸”の場合は、各舷の主機関でそれぞれ主発電機を駆動している（電磁接手を介して）ために、停泊中は片舷の主機関は停止、他の舷の主機関は運転という状態も有り得ることであり、左右別々の指令の伝達が必要となるからである。また、このように主発

電機のための主機関の運転に関してエンジン・テレグラフを使用する際は、機関室が発信場所に、操舵室が受信場所になって、指令の伝達方向がプロペラの運転制御の場合と逆になる。そのために“第一讃岐丸”のエンジン・テレグラフは伝達信号の項目は4種と少ないが、操舵室、機関室のいずれからも発信できるようにセルシン式のものとなっている。操舵室のテレグラフは、フォイト・シュナイダ・プロペラの操縦スタンドに組み込まれており（写真11・29）、機関制御室のテレグラフは、主機関の遠隔制御盤に組み込まれていて（写真11・30）、その操作ハンドルは主機関の遠隔制御ハンドルを兼ねたものとなっている。

テレグラフ用ブザー

伝達信号表示窓

指令用ハンドル

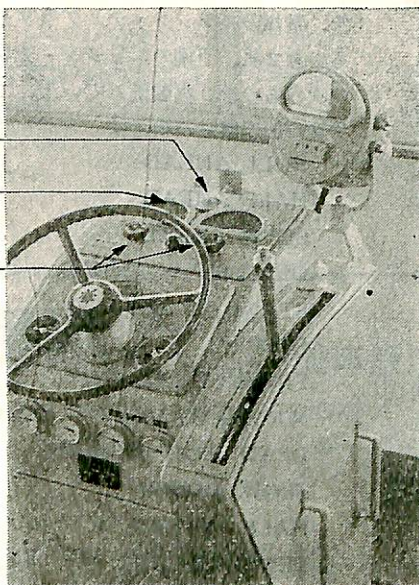


写真 11・29 “第一讃岐丸”のエンジン・テレグラフ発信器

“津軽丸”型連絡船のエンジン・テレグラフになると、冒頭にご紹介したように、押しボタン操作ランプ表示式（4窓。なお“伊予丸”型連絡船のものは3窓）となり、操舵室から機関制御室への指令伝達装置（一方通行）であることはもちろんであるが、軸系や主要推進補機の遠隔制御装置と電気的に密接なつながりをもって、制御の対象となっている機器が、実際に指令どおりの状態になったことも表示する機能をもったものになっている。

国鉄の連絡船で、はじめてランプ式のエンジン・テレグラフを採用したのは、昭和36年に完成した“安芸丸”（旧“大島丸”）⁽¹⁾である（写真11・31）。

ここでは“津軽丸”型連絡船の押しボタン操作ランプ表示式のエンジン・テレグラフを主体として紹介させていただくことにする。

(2) “津軽丸”型連絡船のエンジン・テレグラフ
“津軽丸”型連絡船のエンジン・テレグラフは、第1船の“津軽丸”のものから第7船の“十和田丸”

操作ハンドル

伝達信号表示窓

指標

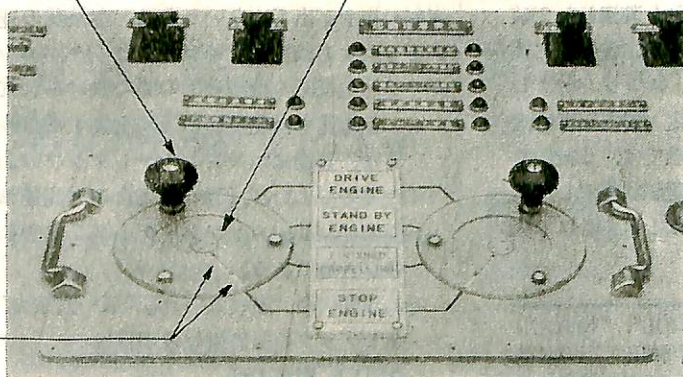


写真 11・30 “第一讃岐丸”のエンジン・テレグラフ受信器

(1) 昭和36年6月2日完成の自動車航送兼旅客船で、プロペラに国鉄ではじめて可変ピッチ・プロペラ（Esher Wyss 式）を装備している。

$L_{PP} \times B_M \times D_M \times d_F$: 30.8m × 9.3m × 2.9m × 2.0m

総トン数: 257.99トン

航海速度: 約8.5ノット

主機関: 新潟M6F26BR × 1基
350PS × 380rpm

建造造船所: 大阪造船K. K.

現在は、広島県の仁方（呉線、呉より3つ岡山寄り）と、愛媛県の堀江（予讃線、松山より3つ高松寄り）の間の仁堀航路に就航している。

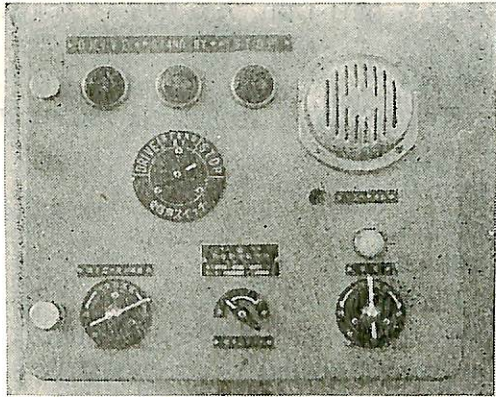


写真 11-31 “安芸丸”のランプ式エンジン・テレグラフ

のもの、さらに“渡島丸”型連絡船（3隻）のものに至るまで、その主要部の内容・構成、作動の状況、外形ならびに取扱い方法など、すべて、まったく同じものである。ただし、他の機器・装置との関連のある部分（外部信号接点など）には多少の相異点はあるが、珍らしくよく統一された装置の一つである。

ここでは主として“十和田丸”のエンジン・テレグラフの概要を紹介させていただくが、宇高連絡船の“伊予丸”型（新しい“讃岐丸”を含む）のものについても、相異点だけを簡単にご紹介することにしたい。

(a) 型式

押しボタン操作、4窓ランプ表示式。（“伊予丸”型連絡船のものは3窓である。）

(b) 電源

直流 24V だし、フラッシュ・ユニット回路の単相交流 100V 60Hz。（“伊予丸”型連絡船のものは、直流フリッカ・リレーを使用しているため、電源は直流24V だけである。）

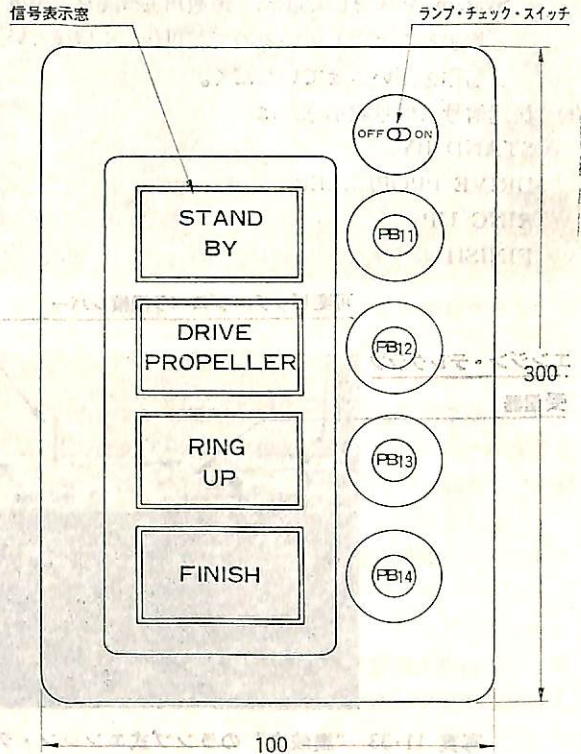
(c) 発信器（第 11-17 図）

操舵室のプロペラ制御盤の可変ピッチ・プロペラ翼角遠隔操縦装置の左隣に埋込み装備されており（写真 11-32, 写真 11-33）、盤表面には信号表示窓。発令用押しボタン・スイッチ（スプリング・リタン式）、ランプ・チェック・スイッチが設けられている（写真 11-34, 写真 11-35, 写真 11-36）。

信号表示窓は黒ベースに白文字（裏面より彫刻）で、ディマ・スイッチによって、明るさの調節ができるようになっている。

(d) 受信器

機関制御室の推進機関操作盤の主軸の遠隔制御装置（“伊予丸”型連絡船の場合は主機械の遠隔制御装置）の中央部に埋込み装備されている（写真 11-37, 写真 11-38）。盤表面には、発信器と同じように、信号表示窓、



(注) PB11~PB14 は発令用押しボタン・スイッチを示す。（第 11.18 図の記号の説明参照）

第 11-17 図 青函連絡船用ランプ表示式エンジン・テレグラフの盤面

可変ピッチ・プロペラ操縦レバー

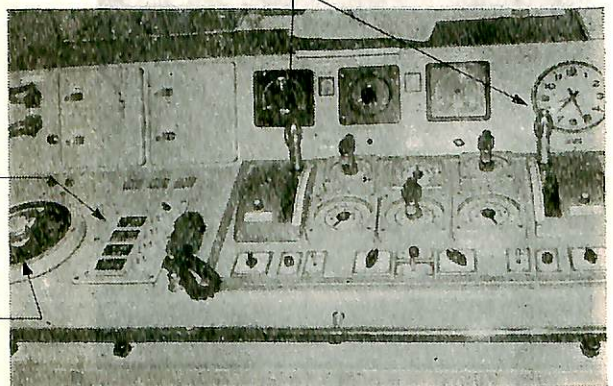


写真 11-32 “十和田丸”のランプ式エンジン・テレグラフ発信器

応答用押しボタン・スイッチ（スプリング・リタン式）、ランプ・チェック・スイッチが設けられている。

信号表示窓は白ベースに黒文字（裏面より彫刻）で、明るさは一定である（ディマ・スイッチは設けられていない）。

（注）“津軽丸”型連絡船で Multiple Engine Driven System を採用して以来、推進用主機関を主機械と称することにして、以後、主機械という名称を用いさせていただく。

- (e) 伝達信号（信号表示窓）は
 STAND BY
 DRIVE PROPELLER
 RING UP
 FINISH

の4種である（第11・17図）。なお“伊予丸”型連絡船のものは、

- STAND BY
 DRIVE ENGINE（“讃岐丸”では DRIVE PROPELLER）
 FINISH

の3種である。

(f) 作動の概要

- (i) 発信器の任意の指令用押しボタン・スイッチ（スプリング・リタン式）を押すと、先に出されていた指令を示す信号表示窓のランプ（発信器付のもの、受信器付のもの、いずれも）が消え、新しく出された指令を示す信号表示窓のランプが点滅を始める。また、同時にブザーが鳴り始める。

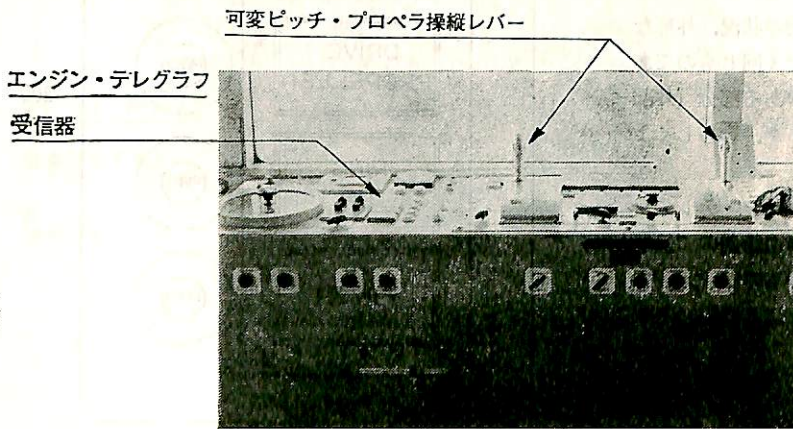


写真 11-33 “讃岐丸”のランプ式エンジン・テレグラフ発信器

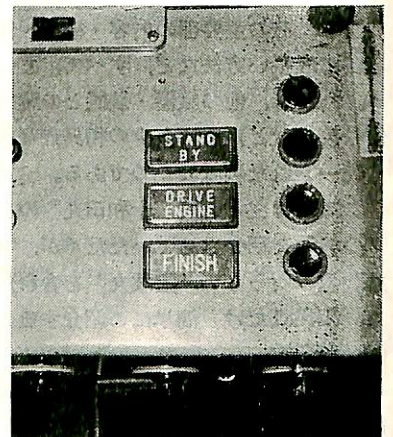


写真 11-35 “伊予丸”のランプ式エンジン・テレグラフ発信器

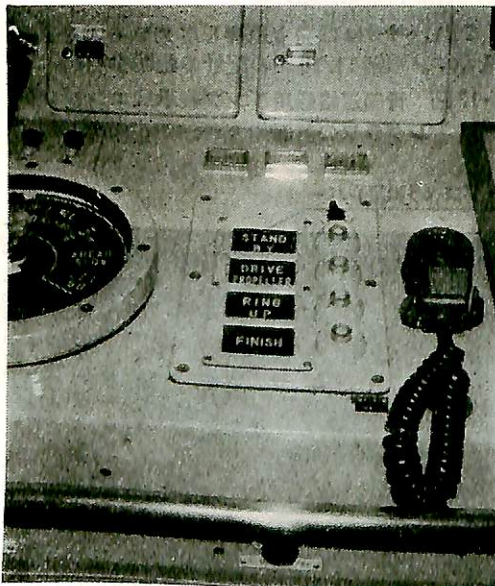


写真 11-34 “八甲田丸”のランプ式エンジン・テレグラフ発信器

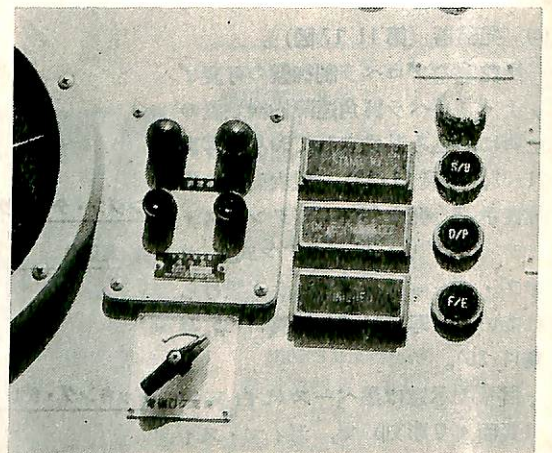


写真 11-36 “讃岐丸”のランプ式エンジン・テレグラフ発信器

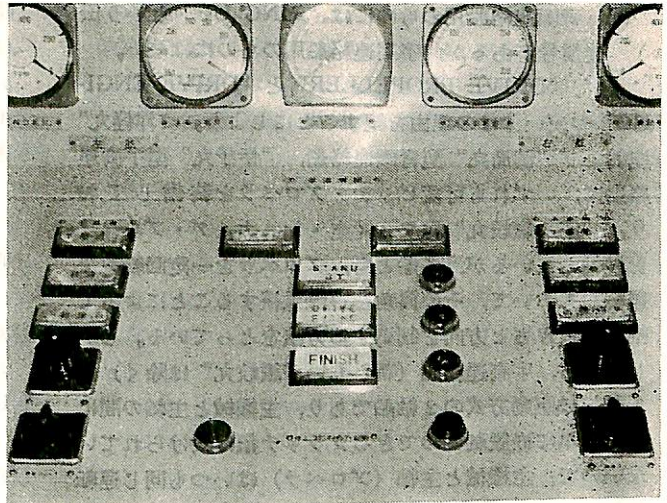
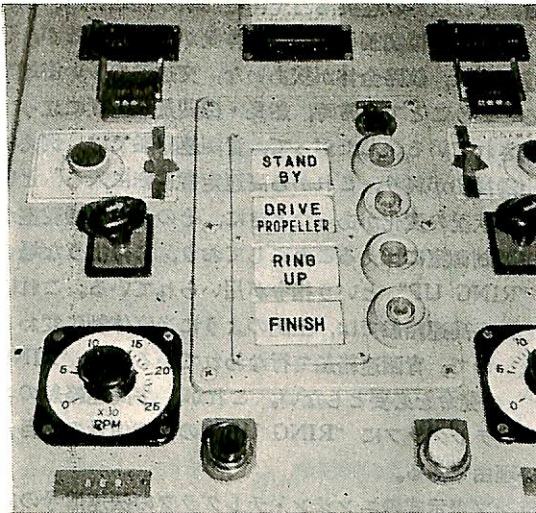


写真 11-37 “八甲田丸”のランプ式エンジン・
テレグラフ受信器

写真 11-38 “伊予丸”のランプ式エンジン・テレグラフ

- (㉓) 受信器で指令信号に対する応答用押しボタン・スイッチ（スプリング・リターン式）を押すと、ブザーが鳴り止むが、信号表示窓のランプはそのまま点滅を続ける。ただし、RING UPの発令時だけは、応答操作により、信号表示窓のランプは点滅状態から連続点灯状態に変わる。このとき、単鳴鐘が鳴る。
- (㉔) 応答操作後も点滅を続けている信号表示窓のランプ（STAND BY、DRIVE PROPELLER、FINISHの3つ）は、主軸や主要推進補機が指令を満足させる状態になったときに、単鳴鐘が鳴るとともに連続点灯状態に変わる。
- (㉕) 主軸（プロペラ）は、DRIVE PROPELLERの指令が出ているときにかぎり始動できるようインタ・ロックされている。青函連絡船では、主機械の発停は、エンジン・テレグラフの指令とは無関係に、自由に行なうことができる。なお、宇高連絡船のものは、DRIVE ENGINEの指令が出ているときにかぎり、主機械（プロペラ）の始動がききよう、インタ・ロックされている（“讃岐丸”においては青函連絡船のものと同じになっている）。
- (㉖) FINISHの指令が出ているときは、可変ピッチ・プロペラの翼角遠隔操縦装置で操縦場所を変更するときの過渡的な現象⁽¹⁾をさけるために、翼角中立を

指示している操縦レバーの翼角指令が優先するよう、翼角遠隔操縦装置とのインタ・ロックが設けられている（“十和田丸”，“渡島丸”，“日高丸”，“十勝丸”）。

(㉗) 指令の伝達は、操舵室から機関制御室へ一方的にしかできない。

(3) 伝達信号

“津軽丸”型および“渡島丸”型の青函連絡船のエンジン・テレグラフの4つの伝達信号には、すでにご紹介したように、

“STAND BY”，“DRIVE PROPELLER”，
“RING UP”，“FINISH”

という名称がついている。一方、宇高連絡船の“第一讃岐丸”のエンジン・テレグラフの伝達信号には、

“DRIVE ENGINE”，“STAND BY ENGINE”，
“FINISHED PROPELLING”，“STOP ENGINE”
という名称が、また、“伊予丸”型連絡船のものには、
“STAND BY”，“DRIVE ENGINE”，
“FINISH”

という名称がついている。

可変ピッチ・プロペラあるいはフォイト・シュナイダ・プロペラを装備した連絡船のエンジン・テレグラフでも、青函連絡船のものと宇高連絡船のものでは、伝達信号の名称が上記のように異なったものとなっている。主な相異点をまとめてみると次のとおりである。

- (a) 青函連絡船における“DRIVE PROPELLER”に相当するものは、宇高連絡船では“DRIVE ENGINE”となっている。

(1) 連絡船のメモ（上巻）第4編 推進用可変ピッチ・プロペラの翼角遠隔操縦装置 4-6 青函連絡船の翼角の制御に関する諸問題 4-6-4 “十和田丸”の翼角遠隔操縦装置で操縦場所を切替える時の過渡的な問題（P.142～P.145）参照。

(b) 青函連絡船用のものには“RING UP”という伝達信号があるが、宇高連絡船用のものにはない。

まず、“DRIVE PROPELLER”と“DRIVE ENGINE”の使い分けの理由を記すことにしよう。“津軽丸”型および“渡島丸”型青函連絡船、“伊予丸”型宇高連絡船は、いずれも可変ピッチ・プロペラを装備しており、“第一讃岐丸”はフォイト・シュナイダ・プロペラを装備しているが、各船とも、プロペラを一定回転数で運転しておいて、その翼角を遠隔操縦することによって推力の大きさと方向を制御する方法をとっている。しかしながら、宇高連絡船（新しい“讃岐丸”は除く）は1機1軸駆動方式の2軸船であり、主機械と主軸の間には、簡単に嵌脱制御のできるクラッチ類は設けられていないので、主機械と主軸（プロペラ）はいつも同じ運転状態にある。したがって、プロペラを使って操船しようというときには、主機械を運転すればプロペラも運転状態になる。それでエンジン・テレグラフの伝達信号は、主機械の運転制御に主眼をおいた“DRIVE ENGINE”という名称になっている。

これに対し、青函連絡船はすでにご紹介したように⁽¹⁾、4台の中速ディーゼル機関で片舷の主軸を駆動するMultiple Engine Driven Systemを採用した2軸船である。各主機械はフルカン流体接手（遠隔嵌脱制御）、減速歯車を介して主軸に接続されており、稼動主機械（主軸を駆動する主機械）の数を自由に選べるようになっている。したがって、片舷の4台の主機械が全部運転されていても、各主機械付のフルカン流体接手が“脱”の状態になっていれば、主軸（プロペラ）は停止状態にあるので操船することはできないが、主機械の運転台数は1台だけであっても、その流体接手が“嵌”の状態になっていれば、プロペラは運転されるので操船可能の状態にある（ただし出力は約1/4）。以上のようなことから、操舵室から機関制御室への指令は、実状によく合った“DRIVE PROPELLER”という名称にしたのである。また“讃岐丸”は、2台の中速ディーゼル機関で片舷の主軸を駆動する4機2軸船のため、青函連絡船と同じく“DRIVE PROPELLER”という名称になっている。

次に“RING UP”の伝達信号が青函連絡船用のエンジン・テレグラフにあって、宇高連絡船用のものにない理由を記すことにする。

青函連絡船の場合、函館や青森の出入港・離着岸操船

.....
(1) 連絡船のメモ（上巻） 第5編 多機1軸駆動方式と自動負荷分担装置 5.3 “津軽丸”型連絡船の推進機関装置の制御概要 5.3.1 概要（P.186～P.187）参照。

時と、それ以外の陸奥湾内や津軽海峡の高速航行時では、操舵室や機関制御室の当直体制が異っているが、宇高連絡船は、航路全体が狭いので、交通量の多い海域であるということで、常時、船長・機関長が当直に立って運航されている。したがって、青函連絡船では、例えば“出港操船が終り、これから高速定常運転に入る”という運航状況の変化があったときに、そのことを操舵室から機関制御室に伝えることにしており、このような場合に“RING UP”という指令が用いられている。これに対し、宇高連絡船では、上記のように当直体制が変わりがないので、青函連絡船で行なわれている様な“RING UP”の発令を必要としない。これが、宇高連絡船のエンジンテレグラフに“RING UP”の伝達信号の項目がない理由である。

ランプ表示式のエンジン・テレグラフの伝達信号の内容をまとめてみると、次のようになっている。

(1) STAND BY

可変ピッチ・プロペラを装備した船舶だからといって、また、ランプ表示式のエンジン・テレグラフを用いているからといって、特に変わった内容を意味しておらず、一般的なものである。

(2) DRIVE PROPELLER (DRIVE ENGINE)

“これから行動を開始するから、操船のできるようにプロペラを運転状態にせよ”という、操舵室から機関制御室への指令である。したがって、青函連絡船の場合には、“DRIVE PROPELLER”の発令前に主機械を運転しておき、“DRIVE PROPELLER”の指令が出たときには、フルカン流体接手に給油する制御操作を行なうことになる。宇高連絡船の“讃岐丸”もこれに準ずる。

(3) FINISH

“操船はすべて終了。これ以降プロペラは使用しない”という、操舵室から機関制御室への意志の伝達項目で、“プロペラの運転を止めよ”という指令ではない。

(4) RING UP

前記のように、運航状況の変化を操舵室から機関制御室に伝えるものであるが、運転制御操作を伴わないのが普通である。

(4) 指令の伝達・応答・表示

現在、国鉄連絡船で使用している押しボタン操作ランプ表示式のエンジン・テレグラフは、普通一般のテレグラフと同じく、指令と応答の信号伝達機能を有しているのはもちろんであるが、機関制御室で操舵室の指令に従って制御操作を行なった結果、主要推進補機⁽²⁾や主軸の運転状態が指令を満足させる状態になったことも表示するようになっており、この点が、国鉄連絡船で使用して

いるランプ表示式エンジン・テレグラフの大きな特徴となっている。

本エンジン・テレグラフでは、発令と応答の操作は、すべてスプリング・リタン式の押しボタン・スイッチで行なうことになっているが、これに伴う信号の表示方法とその内容をまとめてみると、次に記すようになっている(2)の仕様の項、参照)。

(a) 信号表示窓のランプが点滅し、かつ、ブザーが鳴っているとき。

新しい指令が出されているが、機関制御室で応答操作をしていない状態を表わしている。

(b) 信号表示窓のランプは点滅しているが、ブザーは鳴っていないとき。

新しい指令に対し、機関制御室で応答操作を行なった状態にあること、すなわち、指令が機関制御室に確実に伝達されたことを表わしている。

(c) 「チン」と単鳴鐘が鳴って、信号表示窓のランプが連続点灯状態になったとき。

主要推進補機や主軸が指令の内容を満足する状態になったことを表わしている。

以上の3種類の信号表示方法のうち、(c)が一般のテレグラフにはみられないものである。例えば“DRIVE PROPELLER”の指令を出したとき、機関制御室における応答操作があつてブザーが鳴り止んでも、その信号表示窓のランプが点滅している間は、まだ、主軸が完全な運転状態になっていないことを表わしており、したがつて、可変ピッチ・プロペラを使用してはいけない(操船してはいけない)ということがわかる。そして“DRIVE PROPELLER”の信号表示窓のランプが連続点灯状態になれば、主軸は完全な運転状態になったことを表わしており、可変ピッチ・プロペラを使つての操船ができるようになったことを知ることができる。したがつて、このような信号表示方法を用いると、主軸や主要推進補機の実際の運転状態を個々の計器や運転表示灯などで確認しなくても、エンジン・テレグラフの表示によつて、総合的に把握することができるのである。

では具体的に、指令を満足させる主軸や主要推進補機

(2) 主要推進補機とは、連絡船を安全に運転するために欠かすことのできない大切な補機、すなわち、操舵機(2台)流体接手・減速装置用L.O.ポンプ(3台)、可変ピッチ・プロペラ変節油ポンプ(4台)、主機関用F.O.ブースタ・ポンプ、軸系海水冷却水ポンプ(3台)などであり、その電源は、常時は主発電装置から給電されているが、主発電装置が故障のときは、自動的に主軸駆動発電装置(パウ・スラスト用電源)から給電されるようになっている(二重電源方式)。

の状態についての記してみることにしよう。

(i) STAND BY の指令が出された場合

“STAND BY”の指令は、出港・離岸して航海に備え、プロペラを運転するための準備を整えるために発せられるものである。したがつて、主軸を運転するために必要な条件、ならびにプロペラが運転されたときに自由に操船ができる条件が揃ったときを、“STAND BY”の指令の内容を満足させる状態と定義することにした。青函連絡船の場合、その具体的な条件を示すと次のようになっている。なお、この条件は、宇高連絡船の場合も、まったく同じである。

(i) 主軸を運転するために必要な条件

- ・燃料油ブースタ・ポンプが運転されていること。

- ・流体接手・減速装置用潤滑油の圧力が規定値以上あること。

- ・軸系海水冷却水の圧力が規定値以上あること。

(ii) 操船するために必要な条件

- ・操舵機用油圧ポンプが2台とも運転されていること。

- ・可変ピッチ・プロペラの変節油圧力が両舷とも規定値以上あること。

以上の各条件が全部揃ったときに、“STAND BY”の信号表示窓のランプは連続点灯状態になる。

(ii) DRIVE PROPELLER の指令が出された場合

“DRIVE PROPELLER”の指令はその字の如く、プロペラの運転を指示するもので、プロペラ、すなわち主軸の回転数が定格値になっていることが、“DRIVE PROPELLER”の指令を満足させる状態である。プロペラの定格回転数は、青函連絡船は217.5r.p.m.(宇高連絡船は250r.p.m.)であるが、実際の“DRIVE PROPELLER”の指令を満足させる条件としての主軸の回転数は、青函連絡船も宇高連絡船も、いずれも90r.p.m.となっている。したがつて、主軸(プロペラ)の回転数が90r.p.m.以上になると、“DRIVE PROPELLER”の信号表示窓のランプは連続点灯になる。

本来ならば、主軸(プロペラ)の定格回転数を指令の満足条件とすべきであるが、上記のように90r.p.m.を条件に選んだのは、主軸の遠隔制御装置のほうで、主軸の回転数が90r.p.m.を超えれば定常運転状態に入ったとみなしているからである。したがつて、90r.p.m.の信号は、主軸の遠隔制御装置からもらっている。

なお、主軸の定格回転数の検出装置は設けられていない。また、宇高連絡船については、ここに記した“DRIVE PROPELLER”を、“DRIVE ENGINE”におきか

えて読んでいただきたい。

④) FINISH

“FINISH”の指令は、操船作業が終って、以後、プロペラを使用する必要がなくなったことを機関制御室に伝えるために発せられるもので、“プロペラの運転を止めよ”という指令ではない。したがって“FINISH”が発令されても、機関部のほうでなんらかの理由があれば、主軸の運転は、必ずしも直ちに停止されるとは限らない。このときはプロペラも運転されているので、操舵室としては、一応、注意していなければならない。そのために“FINISH”の指令は“プロペラの運転停止”の意味はもっていないが、主軸の回転数が90r.p.m.以下になったことを、指令を満足させる条件としている。したがって、主軸の回転数が90r.p.m.以下になると、“FINISH”の信号表示窓のランプは連続点灯になる。

⑤) RING UP

“RING UP”の指令は、前述のように、運航状況の変化を機関制御室に知らせるものであるから、機関制御室においては、この指令を受けても、特に運転制御操作をしなければならないようなものは一つもない。したがって、主軸や主要推進補機の運転状態は、“RING UP”の発令前と発令後で全然変らないので、その指令を満足させる条件は、発令時はいつも出来上がっていることになる。それで“RING UP”の発令時にかぎり、その応答操作によって、ブザーが鳴り止むと同時に、信号表示窓のランプも点滅状態から直ちに連続点灯状態に変わっている。

(5) 電気回路

“津軽丸”型連絡船のエンジン・テレグラフの電気回路は、第11・18図に示すようになっている。電気回路としては、決して特殊なものではなくごく普通のもので、押しボタン・スイッチ、リレーおよび表示ランプの組合せで、音響信号用のブザーと単鳴鐘が附属している。

指令用の押しボタン・スイッチ(PB11~PB14, スプリング・リタン式)は、その指令を記憶するリレー(X1~X4のうちのいずれか1つ)を励磁する(自己保持回路により、次の指令が出るまで連続励磁)とともに、前の指令を記憶していたリレーの励磁を解く働きをする。

応答用の押しボタン・スイッチ(PB21~PB24, スプリング・リタン式)は、ブザー停止用のリレー(XB)を制御するのが主な働きである。すなわち、応答操作をしたとき(スイッチを押したとき)は、ブザー停止用リレー(XB)を励磁し(指令用押しボタン・スイッチの各b接点とリレー接点XB-a1によって自己保持される)、そのb接点(XB-b1)によってブザーを沈黙させる。応答操作をしないとき(スイッチを押さないとき)は、ブザー停止用リレー(XB)の励磁が解かれてそのb接点(XB-b1)がONの状態になった場合(新しい指令が出された場合)に、ブザー回路を生かす働きをするようになっている。

信号表示窓は、指令内容を示す大切なものであるから、そこに組み込まれているランプは、すべて2個ずつ(並列接続)となっている。また、この表示ランプは、発信器、受信器それぞれ別個にランプチェックができるようになっている。

連絡船のメモ (上巻)

国鉄技術研究所 泉 益生 著

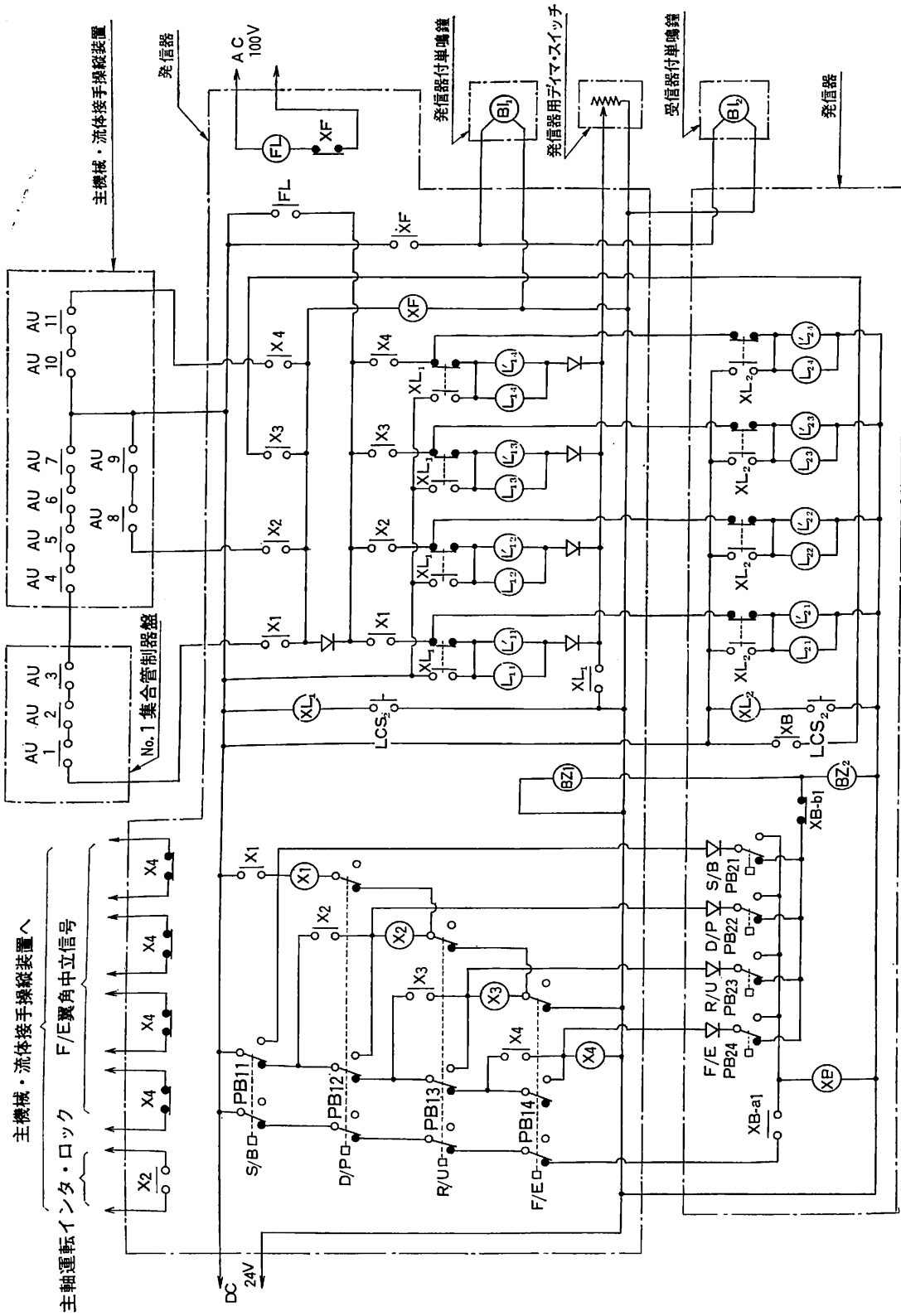
最近では、超自動化船は一般化し、相当高度に集中制御化された船が大洋を航行している。が、自動化の第1船として建造された国鉄連絡船“讃岐丸”の初期設計者は本書の著者 泉 益生氏である。

本書は、国鉄の航路に就航している連絡船の設計建造をすべて手がけた著者が、連絡船の中で特に制御シ

ステムに重点を置いて、設計の意図、就航後の状況にまで言及し詳細に述べたもので、一般船舶にも大いに参考になると考えます。関係の向きには是非ご一読をおすすめします。

B5判 250頁 上製ケース入 定価2,000円(〒200円)

船舶技術協会



第 11・18 図 青函連絡船用ランプ表示式エンジン・テレグラフの展開接続図

(第 11・18 図の注)

1. 注本図中の記号, 符号は次のとおりである。

S/B	STAND BY の略	AU1	F. O. ブースタ・ポンプ運転時に ON になるリレー接点
D/P	DRIVE PROPELLER の略		
R/U	RING UP の略	AU2	No. 1 操舵機運転時に ON になるリレー接点
F/E	FINISH ENGINE の略		
P B11	STAND BY 発令用押しボタン・スイッチ	AU3	No. 2 操舵機運転時に ON になるリレー接点
P B12	DRIVE PROPELLER 発令用押しボタン・スイッチ	AU4	減速装置用潤滑油圧力が規定値以上のとき ON になるリレー接点
P B13	RING UP 発令用押しボタン・スイッチ	AU5	軸系海水冷却水圧力が規定値以上のとき ON になるリレー接点
P B14	FINISH 発令用押しボタン・スイッチ		
P B21	STAND BY 応答用押しボタン・スイッチ	AU6	左舷可変ピッチ・プロペラ変節油圧が規定値以上のとき ON になるリレー接点
P B22	DRIVE PROPELLER 応答用押しボタン・スイッチ	AU7	右舷
P B23	RING UP 応答用押しボタン・スイッチ	AU8	左舷の主軸の回転数が 90r.p.m. 以上のとき ON になるリレー接点
P B24	FINISH 応答用押しボタン・スイッチ	AU9	右舷
L C S 1	発信器用ランプ・チェック・スイッチ	AU10	左舷の主軸の回転数が 90r.p.m. 以下のとき ON になるリレー接点
L C S 2	受信器用ランプ・チェック・スイッチ		
FL	フラッシング・ユニット	AU11	右舷
L ₁₁ , L' ₁₁	STAND BY 表示ランプ (発信器)		
L ₂₁ , L' ₂₁	" (受信器)		
L ₁₂ , L' ₁₂	DRIVE PROPELLER 表示ランプ (発信器)		
L ₂₂ , L' ₂₂	" (受信器)		
L ₁₃ , L' ₁₃	RING UP 表示ランプ (発信器)		
L ₂₃ , L' ₂₃	" (受信器)		
L ₁₄ , L' ₁₄	EINISH 表示ランプ (発信器)		
L ₂₄ , L' ₂₄	" (受信器)		
▽	ダイオード		
BZ ₁ , BZ ₂	信号用ブザー		

2. 本図は十和田丸および渡島丸型連絡船のものを示す。

3. ----- (破線) は, 機械的な接続を示す。

参考資料 11・7 “十和田丸”の建造仕様書に記されているエンジン・テレグラフの仕様

(1) 型 式

押しボタン操作，4窓ランプ表示式

(2) 電 源

直流 24V (一部 交流単相 60Hz, 100V)

(3) 装備場所など

	装備場所	概 要
発信器	操舵室プロペラ 制御デスク	1. 盤埋込み特殊形 2. ディマ・スイッチ付お よびランプ・チェック・ スイッチ付とすること。
受信器	総括制御室 推進機関操作盤	1. 盤埋込み特殊形 2. ランプ・チェック・ス イッチ付とすること。

(注) 1. 伝達信号種類は次の4種類とすること。

- STAND BY
- DRIVE PROPELLER
- RING UP
- FINISH

2. 信号用ブザおよび短鳴鐘を装備のこと。

(4) 作動概要

(イ) 発信器の任意の押しボタンを押すと、それに対応するランプ表示窓(発, 受信器共)は点滅を始めると共に、ブザも鳴るものとする。

(ロ) 受信器で応答ボタンを押すと、ブザは鳴り止むがランプは点滅し続けるものとする。ただし、RING UP の場合のみはブザが鳴り止むと共に短鳴鐘が鳴り、ランプは連続点灯にかわるものとする。

(ハ) RING UP 以外の指令の場合は、それぞれの指令の条件が満足されるまで、ランプは点滅し続けるものとする。条件が満足されたときには、短鳴鐘が鳴ると共に、ランプは連続点灯にかわるものとする。

(ニ) 指令別の条件は下記のとおりとする。

指 令	条 件
STAND BY	1. F. O. プースタ・ポンプ 運転 (いずれか1台) 2. 操舵機2台運転 3. 減速装置L. O. 圧力正常 4. 軸系海水冷却水圧力正常 5. プロペラ変節油圧力正常 (両舷共)
DRIVE PROPELLER	主軸両舷共 90r.p.m. 以上
FINISH	主軸両舷共 90r.p.m. 以下

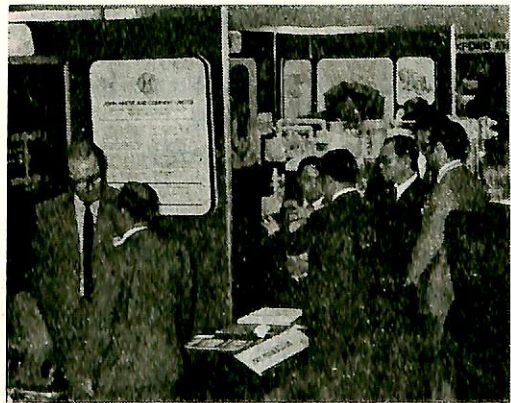
(ホ) DRIVE PROPELLER の指令のときのみ、軸系接手の始動ができるようにインタ・ロックすること。

(ヘ) 指令は操舵室からのみ発し得るもので可。

第2回「英国船舶機器展」開催

「英国トレードセンター」(東京・青山)で5月6日から10日まで英国船舶機器協会主催による第2回英国船舶機器展が開催された。

開会式には日本側から日本造船工業会 会長 山下 勇氏(三井造船(株)取締役社長), 英国側から英国大使館経済商務公使の J. I. McGhie 氏 及び 英国船舶機器協会会長 T. W. Bewsey 氏(ケルビン・ヒューズ社販売担当重役)が出席しそれぞれ挨拶が行われた。第一回展示会(48年9月)は、世界の指導的造船国の日本市場への進出と云う事でも日本造船工業関係者の注目を集めたが、今回は、前回参加しなかった企業を加え技術改良製品を集める事により内容を一段と充実させており英国の代表的機器メーカー19社が出展し、会期中には同センター会議室にて英国メーカー8社の技術担当者による技術セミナ



ーと映画会が開催された、又9日午後には来日中のエンジンバラ公も立寄られ出展品を御覧になられた、5日間と云う期間であったが多数の入場者が会場を賑わし成功の内に幕をおろした。

昭和50年度技術開発事業項目一覧表

日本船用機器開発協会

事業項目名 (実施年度)	共同開発担当会社	開発費 (単位:千円)
共同開発事業 42件		
〔主機・周辺機器〕		
1. 中速ディーゼル機関の高出力化に関する開発 (49, 50, 51)	三井造船(株)	137, 227
2. 油圧動弁式内燃機関の開発 (50, 51)	(株)松井鉄工所	40, 897
3. 低公害機関の開発	(株)新潟鉄工所	27, 849
4. 低速ディーゼル機関用一体型鋳鉄ピストンの開発	住吉ディーゼル(株)	25, 478
5. ディーゼル機関の燃料および潤滑油系清浄装置の開発	(株)伊藤鉄工所	15, 772
6. 全自動高圧燃料油複式こし器の開発	みすず精工(株)	12, 742
7. アドバンスド・スチーム・パワー・プラントの開発 (49, 50, 51)	{川崎重工業(株) 日立造船(株)}	51, 059
8. 船用高硬度減速歯車材料の開発	三菱重工業(株)	9, 490
9. 船用バーナにおける NOx 低減化燃焼システムの開発 (49, 50)	ボルカノ(株)	10, 004
10. 複用ボイラ水自動分析計の開発 (50, 51)	{(株)堀場製作所 (株)栗田工業}	33, 020
11. 船用全開安全弁の開発	東亜バルブ(株)	13, 319
12. 減速装置の消音器の開発 (48, 49, 50)	大阪製鎖造機(株)	440
〔軸系・プロペラ〕		
13. 自動調心ころ軸受を使用した船尾管軸受の実船実験 (48, 50, 51)	(株)神戸製鋼所	12, 556
14. 軸管ボーリング装置の開発	日本鋼管(株)	55, 186
15. 大型スライスターおよび制御装置の開発 (50, 51)	かもめプロペラ(株) 三井造船(株)	62, 770
〔補機〕		
16. マイクロ・コンピュータによる船内発電システムの開発 (50, 51)	西芝電機(株)	7, 885
17. 荷油ポンプ駆動用タービン調速装置の開発 (50, 51)	ディーゼル機器(株)	25, 483
〔船用品〕		
18. 膨張式救命いかだ用固体式ガス発生器の開発	日本油脂(株)	10, 751
19. ガンダイオード発信器の開発	日本救命器具(株)	500
20. 遭難時自動通報用小形ブイの開発	沖海洋(株)沖電気(株)	2, 500
〔航海計器・制御機器〕		
21. 小型船舶用暗視装置の開発 (49, 50)	(株)東京計器	13, 645
22. 航行援助装置の開発 (49, 50)	三井造船(株)	23, 838
23. 大型船舶用レーダシステムの開発 (50, 51)	(株)東京計器	45, 789
24. 小型レーダの開発 (50, 51)	(株)光電製作所	26, 771
25. 係船自動制御システムの開発 (50, 51)	三井造船(株)	83, 450
〔汚染防止機器〕		
26. タンカースラッジ処理装置の開発	三菱重工業(株)	18, 890
27. エアーリフト効果を利用した油回収艇の開発	三井海洋開発(株)	22, 885

事 業 項 目 名 (実施年度)	共同開発担当会社	開 発 費 (単位, 千円)
28. 油回収処理システムの開発 (48, 49, 50)	(株)住友商事(株)横浜ゴム (株)住友電機工業(株) (株)荏原製作所	26,004
29. 自動制御式強力面洗浄機の開発	東光精機(株)	8,756
30. ビルジ排出防止管理システムの開発	日本郵船(株)ほか2社 グループ	43,160
〔防食防汚〕		
31. 船舶の水中自動清掃機および塗装機の開発 (49, 50)	(株)井上商会	23,971
〔海洋開発機器〕		
32. 水中アイ・ロボットの開発 (48, 49, 50)	{三井海洋開発(株) (株)ナック (株)三井造船(株)}	11,583
33. 音響ホログラフィを用いた水中観察装置の開発 (49, 50, 51)	沖電気工業(株)	44,528
34. 水中位置測定装置の開発 (49, 50)	(株)光電製作所	6,444
35. 全自動遠隔制御水中溶接システムの開発 (49, 50, 51)	{三菱重工業(株) (株)三菱電機(株)}	49,545
36. 深海洋潜水器の開発 (49, 50)	川崎重工業(株)	17,930
37. 海中構造物用鋼材の防食法の開発 (47, 48, 49, 50)	新日本製鉄(株)	6,500
38. 海洋で使用する高張力チェーンの開発 (47, 48, 49, 50)	新日本製鉄(株)	3,591
39. 比例式液面計の開発	(株)宇津木計器	8,325
40. 灯浮標における灯火の同期点滅方式の開発	(株)ゼニライトブイ	6,575
41. 水中塗装システムの開発 (50, 51, 52)	三井造船(株)	3,237
42. ハイブリッド構造の海洋構造物への適用に関する研究開発 (50, 51, 52)	日立造船(株)	5,460
自主開発事業 16件		
〔船用機器〕		
1. 大容量油水分離装置の開発 (47, 48, 49, 50)	日本船用機器開発協会	44,986
2. 海上航行自動記録装置の開発 (46, 47, 48, 49, 50)	〃	45,246
3. 大型超高速船用プロペラ軸の耐海水防食方式と継手の開発 (49, 50)	〃	26,246
4. 大型超高速船用船尾管軸受の開発 (49, 50)	〃	25,400
5. 大型タンカータンク内検査機器の開発 (48, 49, 50)	〃	15,000
6. 船用機器の開発促進のための調査研究	〃	9,000
7. 省エネルギー機関の調査研究	〃	8,500
8. 油汚染洗浄システムの開発 (50, 51)	〃	5,000
〔海洋開発機器〕		
9. 大型浮遊式海洋構造物の調査研究 (47, 48, 49, 50)	〃	87,256
10. 深海洋潜水器試験装置の開発研究 (47, 48, 49, 50)	〃	10,589
11. 浮遊式海洋構造物パイプ継手部の疲労強度に関する研究 (50, 51, 52)	〃	17,538
12. 新材料による LNG の貯蔵と輸送に関する研究 (50, 51, 52)	〃	25,905
13. 荒天時用オイルフェンスとハンドリングシステムの調査研究(50, 51, 52)	〃	7,060
14. 大深度石油掘削船の船型の調査研究 (50~)	〃	36,228
15. 6,000m深海潜水調査船の研究開発報告書の作成 (45, 46, 47, 48, 49, 50)	〃	5,500
16. 海洋性プロジェクトの開発促進のための調査研究 (49, 50~)	〃	4,500
開 発 事 業 費 合 計	58件	1,429,758

昭和50年度研究事業項目一覧表

日本造船研究協会

事 業 名	事業費 (単位：千円)
〔船舶の構造・性能に関する基礎的研究〕	253, 876
1. 船体構造部材の許容応力に関する研究	33, 710
2. 静止気象衛星による気象情報の自動送信システムに関する研究	20, 620
3. 諸管材料腐食に関する調査研究	34, 669
4. 船体用高張力鋼板大入熱溶接継手の脆性破壊強度評価に関する研究	32, 880
5. 高速艇のプロペラ損傷に関する研究	2, 361
6. 衛星を利用した船舶の運航システムおよび船上設備に関する研究	18, 181
7. 船体構造のメンテナンスフリーに関する研究	22, 689
8. 音響、振動解析による船用ディーゼル機関の機械的異常診断法に関する研究	11, 570
9. 新経済船型開発のための船尾まわり流場に関する研究	36, 362
10. 船型の波浪中性能推定の精度向上とその実証に関する研究	21, 711
11. 船用ディーゼル機関の排気脈動およびガス流れに関する研究	19, 123
〔大型超高速船の開発に関する研究〕	17, 519
1. 船尾構造の剛性、変形量、船尾形状に関する研究	14, 515
2. 軸系アライメントの設定基準に関する研究	3, 004
〔船舶の防食防汚方法の開発に関する研究〕	40, 802
1. バラストタンクの腐食原因および防食方法に関する研究	20, 805
2. 安全性の高い長期防汚塗料の開発研究	19, 997
〔巨大タンカーの研究〕	225, 400
1. 大型化に対応する船舶操縦システムの調査研究	11, 540
2. 新構造方式強度計算に関する研究	88, 300
3. 巨大タンカー用厚板鋼板大入熱溶接継手の脆性破壊強度および疲労強度に関する研究	53, 000
4. 幅広肥大船の運航性能に関する研究	58, 620
5. 巨大タンカーの係船システムの研究	13, 940
〔氷海商船に関する研究〕	30, 000
〔船内騒音に関する調査研究〕	63, 508
〔船舶関係諸標準に関する調査研究〕	63, 619
1. 危険物の特性および運搬船の特殊設備に関する調査研究	16, 397
2. トン数と船舶設計との関連に関する調査研究	2, 935
3. 国際規則と船舶設計等との関連に関する調査研究	15, 974
4. 環境による船用材の劣化に関する調査研究	28, 312
〔LNG運搬船の安全基準に関する調査研究〕	16, 772
〔造船技術開発に関する調査 (造船技術開発協議機構関係事業費)〕	18, 800
〔造研の実施せる研究成果の有効利用に関する調査〕	3, 740
〔船用炉および原子力船の安全性に関する試験研究〕	34, 712
合 計	768, 747

主要造船所船舶建造工事工程表

船舶技術協会調 (昭和50年4月1日現在)

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工	
福岡造船船	1029 MARITIME GARDENIA	Orwell Maritime Corp. (L)	貨	6,800	11,000	D 6,200	49-1-17	50-3-28	50-5	
	1025 ORCHID VENTURE	Lilyfield Co., Ltd. (L)	"	"	"	"	50-2	50-5	50-7	
	1030 MARGUERITE VENTURE	Lilyfield Co., Ltd. (L)	"	"	"	"	50-4	50-7	50-9	
	1031 CAMELLIA VENTURE	Lilyfield Co., Ltd. (L)	"	"	"	"	50-6	50-9	50-11	
	1033	Fluorescence Shipping Co., Ltd. (L)	"	"	"	"	51-1	51-4	51-6	
	1036	田中産業	冷蔵運搬船	3,400	4,600	"	50-7	50-10	51-1	
芸船備工造業	261 BELA ROZO	Central Shipping Inc. (P)	貨	4,300	7,030	D 4,500	49-12-20	50-3-25	50-5-下	
	262	"	"	"	"	"	50-3-25	50-6-中	50-8-上	
函館造船所	263	トメソン	"	"	"	"			50-10-中	
	595	AEGEAN SAILOR	Ocean Star Tankers S. A. (P)	油	120,000	255,000	T 36,000	49-10-2	50-4-中	50-7-下
	597	CILACAP PERMINA SAMUDARA 104	Canadian Navigation Co. Ltd. (Cyprus)	"	42,000	82,400	D 20,300	49-11-9	50-3-15	50-5-下
	598		Kissamos Compania Naviera S. A. (G)	"	"	"	"	50-3-15	50-6-下	50-9-下
	604		Elcapitaine Inc. (L)	"	120,000	255,000	T 36,000	50-4-中	50-8-下	51-1-中
	605		Elliaison Transport Inc. (L)	"	"	"	"	50-8-下	51-1-中	51-5-下
	606		Elforma Inc. (L)	"	42,000	82,500	D 20,300	50-9-上	50-11-下	51-2-下
	607		Elmorea Inc. (L)	"	"	"	"	50-12-上	51-3-中	51-6-下
	608		Rolf Wigands Rederi A/S (N)	"	36,500	65,000	D 17,400	50-6-上	50-8-下	50-11-中
	610		Sealands Tankers Corp. (L)	"	"	"	"	51-6-上	51-10-下	52-3-上
	611		Marinsigne Armadora S. A.	"	31,400	65,000	D 17,400	51-3-中	51-6-下	51-9-下
	612		Covroy Shipping Corp. Inc. (L)	"	46,500	82,500	D 20,300	51-7-上	51-10-上	52-1-下
	618		"	"	"	"	"	51-10-上	52-2-下	52-5-下
	619		Liberian Capri Corn Transport Inc. (L)	"	120,000	255,000	T 36,000	51-10-下	52-3-中	52-7-中
	620		"	"	"	"	"	52-3-中	52-7-下	51-11-下
624		Luna II Compania Naviera S. A. (G)	"	42,000	82,400	D 20,300	52-6-上	52-9-下	52-12-下	
函室館蘭下製作ク所	616 TATIANA L	Elprogreso Inc. (L)	撤貨	14,800	26,600	D 12,000	49-12-28	50-4-10	50-6-中	
	617	Elservicio Inc. (L)	"	"	"	"	50-4-10	50-6-下	50-8-下	
	621	Evmarshipping Corp. (G)	"	16,000	28,450	"	50-6-上	50-8-下	50-11-上	
	622	Gestami Compania Maritima S. A.	"	16,400	28,500	"	50-12-中	51-3-中	50-6-上	
	623	Sotiras Maritime Corp. (G)	"	"	"	"	51-3-上	51-6-上	51-9-上	
	626	Sagittarius Steamship Corp. (G)	"	"	"	"	51-6-上	51-9-上	51-12-上	
	627	Golden Dolphin Steamship. Inc. (G)	"	"	"	"	51-9-上	51-12-上	52-2-下	
	628	日本国有鉄道	連絡船	4,100	3,500	D 1,600×8	50-9-上	50-12-中	51-4-下	
橋造本船	631	丸紅 (Cho Yang Shipping Co., Ltd.)	撤貨	1,590	2,780	D 750×2	50-6-上	50-9-上	50-10-下	
	563	NANCY MOON	Nancyworld Shipping Co. S. A. (P)	貨	6,200	10,000	D 6,000	49-10	50-1	50-5
波止浜造船船	564	BERTHA STAR	Berthaworld Shipping Co. S. A. (P)	"	"	"	49-11	50-4	50-7	
	570		Camberland Navigation Corp. (L)	油	52,800	91,600	D 20,300	49-11	50-11	51-6
	571		Westmorland Navigation Corp. (L)	"	"	"	50-7	51-6	51-12	
	572		"	"	"	"	51-2	51-12	52-5	
	573		Hampshire Navigation Corp. (L)	"	"	"	51-7	52-5	52-10	
	574		Surrey Navigation Corp. (L)	"	"	"	51-12	52-6	52-9	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起 工	進 水	竣 工
波止浜造船船	579	東 亜 郵 船	油	9,700	15,000	D 8,480	50-1	50-4	50-7
	580	"	"	"	"	"	50-4	50-7	50-9
	581	"	"	"	"	"	50-7	50-9	50-12
	582	"	"	"	"	"	50-9	50-12	51-3
	583	"	"	"	"	"	50-12	51-3	51-6
	584	"	"	"	"	"	51-3	51-6	51-9
	585	Regent Buttercup Shipping Inc. (L)	貨	6,200	9,870	D 6,200	50-6	50-8	50-10
	587	Regent Orchid Shipping Inc. (L)	"	6,200	9,870	D 6,200	50-8	50-10	50-12
	589	Regent Virgo Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	50-10	50-12	51-2
599	三 菱 商 事	"	"	10,000	D 6,000	50-3	50-6	50-9	
林兼造船・下関造船所	1180 PEARL CITY	Grand Marine Transport, Inc. (L)	撤貨	16,000	27,000	D 11,550	49-10-17	50-1-17	50-4-8
	1181 EMERALD CITY	Grand Resources Transport, Inc. (L)	"	"	"	"	50-1-17	50-4-4	50-6-下
	1184 BUNYU/PERMINA 1009	Greenock Shipping Corp. (L)	油	9,100	12,500	D 5,000	49-6-5	49-9-3	49-12-23
	1185 TANJUNG/PERMINA 1010	"	"	"	"	"	49-9-3	49-11-29	50-3-19
	1186	Zenith Transport Inc. (L)	撤貨	16,000	27,000	D 11,550	50-4-4	50-6-下	50-9-下
	1187	Continental Bulk Carriers (L)	"	"	"	"	50-7-上	50-9-下	50-12-下
1189	Diamond Carriers Inc. (L)	"	16,300	"	"	51-1-上	51-3-下	51-6-下	
林兼造船・長崎造船所	810 EVER SPRING	Everspring Line S. A. (P)	貨	11,800	12,000	D 15,000	50-1-17	50-4-26	50-7-下
	830 UNIVERSAL TAI0	Concord Maritime Corp. Inc. (L)	"	38,300	46,500	D 14,000	49-4-12	49-7-12	49-10-18
	832 AFRICAN ADDAX	"	"	"	"	"	49-7-26	49-11-29	50-3-5
	833	Maritime Ambassador T. (L)	"	"	"	"	50-3-11	50-7-上	50-10-下
	835	"	"	"	"	"	50-11-上	51-3-上	51-5-下
	836	"	"	"	"	"	51-3-上	51-6-中	51-9-下
	837	Phoenix Shipping Ltd. (L)	"	"	"	"	50-3-28	50-11-上	51-2-下
	838 PALM ISLANDS	川 鉄 商 事	貨	9,600	13,000	D 9,300	49-6-7	49-7-5	49-10-下
	840 慶 洋 号	高麗遠洋漁業(韓)	漁	5,300	"	D 5,800	49-7-8	49-9-19	49-12-18
	841	Eversunmit Line S. A. (P)	貨	11,800	12,000	D 15,000	50-4-中	50-8-上	50-10-下
842	Eversuperb Line (P)	"	"	"	"	50-8-上	50-10-下	51-2-中	
843	Evershine Line S. A. (P)	"	"	"	"	50-10-下	51-2-上	51-5-中	
846	クイーン コーラル 2	照 国 郵 船	貨客	6,590	1,500	D 12000×2	49-10-5	49-12-28	50-4-30
日立造船・有明工場	4387 WORLD HITACHI ZOSEN	Liberian Moonstone Transports Inc. (L)	油	127,000	262,700	T 56,000	49-6	50-5	50-9
	4421 WORLD AMBASADOR	Liberian Wisteria Transports Inc. (L)	"	106,500	232,500	"	49-5	49-12	50-5
	4440 ESSO JAPAN	Esso Tankers Inc. (L)	"	183,000	406,000	T 45,000	49-10	50-10	51-2
	4441	" (L)	"	"	"	"	50-3	51-1	51-5
	4443	Liberian Aries Transports Inc. (L)	"	"	"	"	50-3	51-5	51-9
	4444	Shipo Trading and Shipping Corp. (L)	"	230,000	500,000	"	51-1	51-9	52-1
	4474	Mano Shipping and Trading Corp. (L)	"	"	"	"	52-3	52-9	52-12
	4484	Esso Tankers Inc.	"	"	"	"	51-5	51-12	52-4
	4485	" (L)	"	"	"	"	51-8	52-3	52-7
	4493	Liberian Leo Transports Inc. (L)	"	189,000	400,000	"	51-12	52-6	52-10
日立造船・堺工場	4373 SOUTH-ERN LION	Inter Ocean Tanker Corp. (L)	油	128,000	262,500	T 32,000	49-9	50-1	50-5
	4404 ESSO HAWAII	" (L)	"	131,000	276,700	T 36,000	50-1	50-6	50-10
	4415 KHARK	National Iranian Tanker Co. (Ir)	"	115,700	227,700	"	49-11	50-4	50-7
	4422	Liberian Bison Transport Inc. (L)	"	127,000	245,000	"	50-3	50-11	51-2

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
日立造船・堺工場	4424 KAZUKO	Harmony Tanker Co. (L)	油	127,000	245,000	T36,000	50-2	50-9	50-12
	4432 STRAN SPIO	Sao Financing and Trading S.A. Panama (G)	"	131,000	279,000	T32,000	50-11	51-4	51-7
	4448	Lorraine Shipping Inc. (L)	"	132,200	278,700	"	51-6	51-10	52-1
	4453	Azalea Transport Inc. (L)	"	131,000	278,700	T36,000	51-4	51-8	51-11
	4457	Fourth United Shipping Corp. (L)	"	"	279,000	"	51-8	52-1	52-5
	4470	大阪商船三井船舶	"	121,000	237,500	"	50-3	51-1	51-5
	4473	Liberian Gardenia Transports Inc. (L)	"	131,000	278,700	"	52-5	52-10	52-12
	4475	山下新日本汽船	"	121,000	237,500	"	51-12	52-4	52-8
	4481	Louisa Snipping Co. Inc. (L)	"	132,200	278,700	"	52-1	52-5	52-9
	4486	Mammoth Tanker Corp. (L)	"	131,000	279,000	"	52-3	52-7	52-11
4513	三光汽船	撤貨	30,800	59,850	D17,400	51-1	51-4	51-9	
4514	"	"	30,800	59,850	D17,400	51-4	51-6	51-10	
日立造船・因島工場	4354	三光汽船	油・鉍	89,500	164,500	D30,900	51-1	51-4	51-8
	4400 SHIRLEY	Island Tanker Corp. (L)	油	60,800	128,000	D23,200	49-9-24	49-12-26	50-4-25
	4414 MANTINIA	Metropolitan Ocean Carriers Corp. (G)	"	60,900	127,800	"	50-1	50-4	50-7
	4447 RIVER PRINCESS	Merchants & Miners Transports Inc. (L)	鉍	62,300	114,500	D23,900	49-10	50-2	50-5
	4458	Concord Tanker Corp. (L)	油	60,800	128,000	"	50-10	51-2	51-6
	4459	Capricorn Tanker Inc. (L)	"	"	"	"	51-5	51-8	51-12
	4466	山下新日本汽船	油・鉍	89,500	171,500	D30,700	50-3	50-12	51-4
	4467 日正丸	日正汽船	油	71,300	134,000	D27,300	50-2	50-5	50-9
	4468	パレス SHIPPING・雄洋海運	"	"	"	"	50-3	50-9	51-2
	4469	Han Maritime Corp. (L)	"	84,300	177,000	D30,900	50-3	50-8	50-12
4487	Transglobal Tankers Inc. (L)	"	60,800	128,000	D23,900	52-4	52-7	52-11	
4488	Oceana Tankers Inc. (L)	L P G	44,000	46,500	D17,500	51-8	51-11	52-4	
4490	日正汽船	油	71,300	134,000	D27,300	51-2	51-5	51-10	
日立造船・舞鶴工場	4385	Seventh Shipping Corp. (L)	撤貨	30,800	59,850	D14,000	50-8	50-12	51-3
	4426	Matestic Tanker Corp. (L)	油	40,400	80,000	D20,000	49-9	50-4	50-6
	4427	Caribbean Tankers, Inc. (L)	"	"	"	"	49-12	50-8	50-11
	4437	Monarch Tanker Corp.	"	40,400	80,000	D20,000	50-3	50-11	51-1
	4445	Liberian Liberty Transports Inc. (L)	撤貨	30,800	59,800	D14,000	50-10	51-2	51-5
	4456 邦安丸	日邦汽船	"	35,200	60,350	D16,000	49-11	50-6	50-8
	4461	Transmar Tankers Inc. (L)	"	30,800	59,800	D16,000	51-4	51-8	51-11
	4503	Vela Maritime Corp. (L)	"	"	59,850	D15,000	50-12	51-5	51-7
4504	Metropolitan Universal Carriers Inc. (L)	"	33,600	60,150	D14,000	51-2	51-6	51-9	
日立造船・向島工場	4434 PAVEL RYBIN	Sudoimport (R)	チップ	18,397	23,625	D 8,300	49-8-28	49-11-27	50-3-6
	4454 WORE-MANN SANKURU	Dal Deutshe, Africa-Linien Gmbh Co. (W.G.)	撤貨	12,100	19,000	"	49-9-9	49-12-27	50-4-1
	4482	Delphines Maritime S.A. (L)	"	12,400	19,900	D13,100	50-3	50-6	50-9
	4483	" (L)	"	"	"	"	50-5	50-8	50-12
	4489 香取丸	日之出汽船・昭和海運	貨	13,300	19,500	D10,200	49-11	50-3	50-7
	4494	中国機械進出口総公司	曳	2,100	1,900	D4,500×2	49-12	50-4	50-7
	4495	"	"	"	"	"	49-12	50-4	50-8
	4497	Larissa Shipping Inc. (L)	油	19,800	35,000	D11,600	50-6	50-10	51-1
	4498	" (L)	"	"	"	"	50-10	51-1	51-4
	4505	Dal Deutshe Africa-Linien Gmbh Co. (W.G.)	撤貨	12,100	19,000	D 8,300	50-8	50-11	52-2
4506	Cape Continent Shipping Co. Ltd. (S.Af.)	"	"	"	"	50-11	51-2	51-6	
4509	Aethalia Shipping Corp. (L)	"	11,300	19,050	"	51-1	51-4	51-8	
4510	Astro Haliel Armadora S.A. (L)	"	"	"	"	51-3	51-6	51-10	
今治造船・本社工場	328 ニアライド	弥幸汽船	貨	6,526	11,597	D 6,200	49-10-26	50-2-7	50-3-11
	329 KARIMATA RADJA	Karimata Shipping Co. Ltd. (L)	"	6,740	10,486	"	49-9-25	49-12-17	50-1-25
	334 福島丸	松島海運	"	6,551	11,598	D 6,200	50-1-28	50-2-27	50-4-1
	335 HIRAO	Miramar Naviera S.A. (P)	"	6,500	11,000	"	49-12-4	50-3-19	50-4
	336 PACIFIC DAISY	Daisyfield Steamship Co. Inc. (L)	"	"	"	"	49-9-27	50-4-14	50-5
	338	Grand Castor Co. Inc. (P)	"	"	"	"	50-3-14	50-7	50-8
	339	大内海運	"	"	10,000	"	50-4	50-5	50-6
	340	豊和海運	"	"	"	"	50-4	50-8	50-9

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
今船本 治本社	341	Miramar Navier S. A. (P)	貨	6,500	11,000	D 6,200	50-4	50-10	50-11
	343	Tuna Maritime S. A. (P)	"	"	"	"	50-6	50-12	51-1
	345	Lilacfield Steamship Co. Inc. (L)	"	"	"	"	50-9	50-12	51-1
今治造船・丸 亀工場	1018	MIMOSA Caroline Line Co. S. A. (P)	貨	43,000	50,000	D14,000	49-9-26	50-2-28	50-5
	1019	HONSHU Angelica Maritime Corp. (L)	貨・チ ップ	34,800	41,000	D11,600	49-8-24	50-1-29	50-4-24
	1021	WEAREVER Wearever Carriers Inc. (L)	油	53,000	89,000	D20,300	50-2-21	50-6	50-10
	1022	正栄汽船	貨・鉦	21,000	35,000	D11,550	50-5	50-7	50-9
	1024	EATON Angelica Maritime Corp. (L)	チップ	34,800	41,000	D12,000	50-1-9	50-5-9	50-7
今井造船	1026	協成汽船	貨・鉦	21,000	35,000	D11,550	50-5	50-10	50-12
	1028	Tri-Ocean Shipping Corp. (L)	チップ	34,800	41,000	D12,000	50-8	51-1	51-3
石川島播磨 重工業・東京第 二工場	338	Daya Navigation Inc. (P)	貨油	3,800	6,500	D 3,800	49-11	50-3	50-5
	341	MAITEI 生口海運	油	10,800	18,000	D 8,000	49-11	50-2	50-4
	343	Nichiyo Kisen	撤貨	9,990	17,000	"	50-2	50-5	50-8
	348	Cathy Gold Navigation S. A. (P)	貨	3,800	6,500	D 3,800	50-6	50-9	50-11
石川島播磨 重工業・東京第 二工場	388	Daya Navigacion Inc. (L)	"	3,800	"	"	49-11	50-3	
	2411	AKRATA Akkrata Shipping Ltd., S. A. (L)	貨	9,500	14,800	D 5,130	74-8-19	74-11-21	75-3-11
	2425	Torccora Shipping Co., S. A. (P)	油	30,800	61,200	D16,000	75-11-上	76-1-下	76-4-下
	2426	Avon Shipping Inc. (P)	"	"	"	"	76-1-下	76-4-中	76-7-中
	2427	Grace Marine Co., S. A. (P)	"	"	"	"	76-4-中	76-6-下	76-12-上
	2432	Esso Tankers Inc. (L)	"	21,000	34,150	D12,000	75-1-6	75-4	75-6-下
	2433	" (L)	"	"	"	"	75-2-17	75-5-下	75-8-下
	2434	" (L)	"	"	"	"	75-4	75-7-上	75-10-上
	2467	Stanford Shipping Co., Ltd. (L)	"	30,800	60,792	D16,000	76-11-中	77-1-下	77-4-下
	2468	Divine Valley Tankers Inc. (L)	"	"	60,700	"	76-6-下	76-9-上	76-11-下
	2469	Holy " (L)	"	"	"	"	76-9-上	76-11-中	77-2-上
	2471	照国海運 (L)	"	"	60,720	"	77-1-下	77-3-下	77-9-中
	2476	" (L)	"	"	60,720	"	77-6-中	77-8-下	78-2-中
	2477	OHTORI Co-Op Line Co., Ltd. (L)	貨	13,500	22,000	D 8,000	74-11-4	74-12-26	75-3-18
	2478	SHUNOH Triumph Shipping S. A. (L)	"	"	"	"	74-12-2	75-1-30	75-4
	2479	" (L)	"	"	"	"	74-12-2	75-4-下	75-8-下
	2480	" (L)	"	"	"	"	75-9-中	76-2-中	76-6-中
	2474	Jugo Tanker (J)	油	34,000	59,800	D16,000	77-9-上	77-11-中	78-2-下
	2475	" "	"	"	"	"	77-11-中	78-1-下	78-5-中
	2492	Kyral Shipping (L)	貨	10,000	14,800	D 5,130	76-2-中	76-6-中	76-9-中
2493	Pharal " "	"	"	"	"	76-10-中	77-2-中	77-5-中	
2494	Theral " "	"	"	"	"	77-2-中	77-6-中	77-9-中	
2495	Athal " "	"	"	"	"	77-6-中	77-10-中	78-1-中	
2500	Koal " "	"	"	"	"	77-10-中	78-2-中	78-5-中	
2435	Esso Tankers Inc. "	油	21,000	34,150	D12,000	75-5-下	75-8-下	75-12-上	
石川島播磨 造船所	2384	Olje Konsumenternas (Sw)	油	110,000	231,000	T 33,000	75-9-下	76-2-上	76-5-下
	2386	AZARPAD National Iranian Tankers Co. (Ir)	"	117,500	228,500	"	74-6-28	74-11-21	75-3-28
	2407	大祥丸 海祥海運	"	"	"	"	74-9-25	75-2-7	75-5-中
	2408	永祥丸 " "	"	"	"	"	74-11-27	75-4-下	75-9-下
	2418	Intermar Shipping (L)	"	108,000	228,000	"	75-2-17	75-7-上	75-10-下
	2419	" (L)	"	"	"	"	75-3-25	75-9-下	76-1-中
	2440	Energy Shipping Co., Ltd. (L)	"	110,000	231,000	"	75-7-上	75-11-下	76-3-中
	2441	Guardian Tankers Corp. (L)	"	117,700	228,000	"	75-12-上	76-4-下	76-8-上
2453	共栄タンカー・日本郵船	"	117,000	231,700	"	76-11-上	77-2-下	77-6-下	
2466	Dynasty (L)	"	104,500	228,600	"	77-2-下	77-5-下	77-9-中	
2383	大阪商船三井船舶	"	79,500	146,000	D29,000	76-2-上	76-6-下	76-10-中	
石川島播磨 重工	2348	飯野海運	油	134,900	255,900	T 40,000	74-10-17	75-4-4	75-7-下
	2349	徳山丸 出光タンカー	"	"	254,200	"	74-3-5	74-9-13	75-2-27
	2401	ETHNIC Moonlight Shipping Co., S. A. (L)	"	141,000	268,280	"	74-6-24	74-12-20	75-4-下
	2436	Bard Tanker Corp. Mc (L)	"	118,500	272,000	"	75-3-19	75-10-上	76-1-下
	2442	Iwerne Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	75-1-31	75-7-上	75-10-下
	2443	Eastern Steam Navigation Co. (L)	"	"	"	"	76-1-下	76-7-下	76-11-上
2448	Liberia Cheetah Inports Inc. (L)	"	"	"	"	77-4-下	77-10-下	78-2-中	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
石川島播磨重工業・相生第一工場	2454	出光タンカー	油	134,900	254,000	T40,000	76-4-下	76-10-中	77-1-下
	2461	Eastern Steam Navigation Co. (L)	"	118,500	272,000	"	77-1-下	77-7-下	77-11-下
	2402	Moon Set Shipping (L)	"	141,000	268,280	"	75-7-中	76-1-下	76-5-上
	2370BANAT	Navimpex-Galati (Rou)	油	46,889	86,107	D20,300	74-7-29	74-9-27	75-1-14
	2385	日本水産	油・鉄	87,000	156,600	D32,000	75-4-3	75-7-中	75-11-上
	2389OCEANIC KRISTIN	Oceanic Tankers Corp. (L)	油	52,800	91,600	D20,300	74-9-30	74-11-29	75-6-下
	2390	" (L)	"	"	"	"	75-5-下	75-7-下	75-10-上
	2391	" (L)	"	"	"	"	75-7-下	75-9-下	75-12-中
	2392	Vela Shipping Ltd. (S)	"	"	"	"	75-12-上	76-2-上	76-4-下
	2393	Lupus " (S)	"	"	"	"	76-2-上	76-4-上	76-6-下
	2394	Canpus Trading Corp. (S)	"	"	"	"	76-6-上	76-8-上	76-10-下
	2395	" (S)	"	"	"	"	76-8-上	76-10-上	76-12-下
	2396	" (S)	"	"	"	"	76-10-上	76-12-上	77-2-下
	2428VENETIA	Horrison (Ciyde) Ltd. (E)	撒貨	40,000	71,300	D17,400	74-9-4	74-11-12	75-1-31
	2429	Lauel Shipping Co., Ltd. (L)	油・鉄	70,000	137,800	D29,000	75-2-26	75-5-下	75-8-下
	2431NORSE FALCON	Cardigan Shipping Co., Ltd. (E)	撒貨	40,000	71,300	D17,400	74-11-13	75-1-24	74-4-下
	2438WORLD MANDATE	Liberian Ermine Transports Inc. (L)	油	81,400	170,150	D28,800	74-12-2	75-2-25	75-6-上
	2439WORLD PAGEANT	Liberian Delphi " (L)	撒貨	33,000	70,295	D17,400	75-1-27	75-4-9	75-6-上
	2444	Cherry Shipping Co., Ltd. (L)	油・鉄	70,000	137,800	D29,000	76-10-下	77-1-下	77-4-下
	2484	Iraq National Oil Company (L)	油	79,500	143,450	D29,000	75-12-上	76-2-下	76-6-中
	2488	" (L)	"	"	"	"	75-8-中	75-11-下	76-3-中
	2491	ジャパンライン	コンテナ	32,800	28,000	D36,000	76-3-上	76-6-下	76-10-下
	2501	Lissa nav. (L)	撒貨	31,300	64,650	D17,400	75-9-下	75-12-上	76-2-下
	2505	Dial Shipping (L)	"	38,000	71,290	D17,400	75-7-中	75-9-中	75-12-中
石川島播磨重工業・呉造船所第一工場	2336UNIVERSE GUARDIAN	Universe Tankships Inc. (L)	油	138,600	284,000	T40,000	74-7-31	74-11-8	75-4-10
	2344日精丸	東京タンカー・チス海運	"	235,000	477,000	T45,000	74-3-26	74-12-20	75-5-下
	2345	Universe Tankships Inc. (L)	"	123,000	254,200	T40,000	74-11-15	75-2-18	75-6-下
	2346	" (L)	"	"	"	"	75-2-24	75-6-上	75-10-上
	2382	Northern Sealanes Corp. (L)	"	205,000	445,300	T45,000	75-1-10	75-7-下	75-11-下
	2403	Glenarm Financiera Panama S. A. (P)	"	126,500	268,000	T40,000	75-6-上	75-10-中	76-2-下
	2404	Wenlock Panama S. A. (P)	"	"	"	"	76-2-下	76-6-下	76-10-下
	2405	Moonrise Shipping (P)	"	192,000	364,100	"	75-4-下	75-12-上	76-3-下
	2422SUNSHINE LEADER	Riverfront Petroleum Corp. (L)	"	126,500	267,500	"	74-9-19	75-3-15	75-7-下
	2437	Blue Water Transport (L)	"	118,000	267,000	"	75-10-中	76-2-下	76-6-下
	2447	Associated Transocean Tankers (L)	"	130,000	276,000	"	77-3-上	77-6-下	77-10-下
	2451	Blue Water Transport (L)	"	118,000	267,000	"	76-11-上	77-3-上	77-6-下
	2462	Meridian Transportation Co. (P)	"	200,000	446,500	T45,000	75-8-上	76-4-上	76-8-中
	2463	" (P)	"	"	"	"	75-12-上	76-7-下	76-12-上
	2464	" (P)	"	"	"	"	76-4-上	76-11-下	77-3-下
	2465	" (P)	"	"	"	"	76-8-上	77-3-下	77-7-下
2470	Liberian Kaiser (L)	"	126,500	252,600	T40,000	76-7-上	76-11-上	77-3-下	
2482	Wellington	"	126,500	268,500	T40,000	77-7-上	77-10-下	78-2-中	
2483	"	"	"	"	"	77-10-下	78-2-上	78-6-上	
金指造船所・本社工場	1085TROPHY	Triumph Shipping S. A. (P)	貨	20,000	32,900	D11,600	49-3-15	49-8-6	49-10-30
	1095HYDROHOS	Hydrohos Compania Naviera S. A. (G)	"	20,000	"	"	49-6-17	49-10-26	50-1-29
	1100STADION	Naves Mundialfz Armadora S. A. (G)	"	"	"	"	49-9-3	49-12-27	50-4-1
	1105ATLANTIC WING	United Car Transport Corp., S. A. (P)	自・撒	20,500	35,500	D13,100	49-12-4	50-3-26	50-6-中
	1110SANTIAGO	Flota Petrolera Ecuatoriana (EC)	油	20,100	35,900	D13,300	50-2-15	50-6-下	50-10-中
	1115ZAMORA	"	"	"	"	"	50-5-上	50-9-中	50-12-中
	1120	Triumph Shipping S. A. (L)	"	"	"	"	50-7-下	50-11-下	51-2-下
	1125	Greenoch Shipping Corp. (L)	"	20,400	"	"	50-10-上	51-2-中	51-5-中
	1130	"	"	"	"	"	51-2-中	51-5-下	51-8-下
	1135	Cerestial Maritime Inc. (L)	"	20,100	"	"	51-6-上	51-9-中	51-12-中
	1140	Crescent Maritime Inc. (L)	"	"	"	"	51-9-中	52-1-中	52-4-中
1145	Coment Maritime Inc. (L)	"	"	"	"	52-1-中	52-4-下	52-7-下	
1150	Core Maritime Inc. (L)	"	"	"	"	52-5-上	52-8-中	52-11-中	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
金指造船所・貝島工場	1179 津冷 3	China National Machinery Import and Export Corp. (中)	貨	830	1,120	D 1,800	49-8-27	49-11-11	50-2-9
	1181 海翔 701	"	"	"	"	D 1,800	49-10-5	49-12-14	50-3-7
	1182 辻食 5	"	"	"	"	D 1,800	49-11-11	50-1-25	50-4-4
	1186 KING STAR 317	Haven Shipping S. A.	漁	355	"	D 1,400	49-6-26	49-9-2	49-10-15
	1187 KING STAR 318	"	"	"	"	"	49-9-2	49-10-18	49-12-2
	1188 TAE CHANG 75	カナリヤ水産	"	404	"	D 1,100	49-10-11	49-11-28	50-1-20
	1189 第55海王丸	Nakamura Yosohachi	"	499	"	D 2,200	49-10-19	49-12-5	50-2-3
	1191 第15順潮丸	Toho Sangyo	"	374	"	D 1,650	49-10-26	49-11-30	50-3-5
	1192 第58海王丸	Kaio Maru Gyogyo	"	499	"	D 2,200	49-12-12	50-2-6	50-4-3
	1193 第2嬉久丸	Kanenaka Suisan	"	374	"	D 1,800	49-11-27	50-1-20	50-3-10
	1194 第31順潮丸	Taisei Suisan	"	"	"	D 1,250	49-11-30	50-1-23	"
1201 海手 2021	China National Machinery Import and Export Corp. (中)	"	D1,900	2,000	D 3,600	49-12-14	50-3-28	"	
1202 海手 2022	"	"	"	"	D 3,600	"	"	"	
1203 海手 2023	"	"	"	"	D 3,600	"	"	"	
金豊造船所・橋工場	0001 CAROLYN JANE	Agnes Shipping Corp. (L)	油	47,500	85,400	D 20,800	49-5-24	49-11-17	49-4-15
	0002 LIS OF GALWAY	Bee Line Shipping Ltd. (L)	"	"	"	"	49-11-19	50-4-16	50-8-下
	0003 PENELOPE OF YORK	"	"	"	"	"	50-3-12	50-7-下	50-11-上
	0004	Dohinance Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	51-1-上	51-4-中	51-7-中
	0005	"	"	"	"	"	51-4-中	51-7-中	51-10-中
神田造船所	191 流宝丸	流通海運	油	20,000	30,000	D 12,000	49-9-6	50-1-14	50-4-30
	192	"	"	"	"	"	50-1-14	50-5-15	50-8-8
	193	"	"	"	"	"	50-4-中	50-8-下	50-12-下
	194	"	"	"	"	"	50-8-下	50-12-下	51-3-下
	195	"	"	"	"	"	50-12-中	51-3-下	51-7-中
笠戸船渠	276 CONTINENTAL MONARCH	Abundance Shipping Inc. (S)	油	50,400	89,000	D 20,300	49-11-15	50-3-7	50-7-上
	277 MOORFIELDS MONARCH	Orient Steam Ship Navigation Co., Ltd. (S)	"	"	"	"	50-3-7	50-7-22	50-11-上
	278	Mallow Line (Shipping) Corp. (S)	"	"	"	"	50-7-下	50-12-上	51-3-下
	279	"	"	"	"	"	50-12-上	51-3-下	51-7-上
	280	"	"	"	"	"	51-3-下	51-7-中	51-10-下
	281	Imperial Tanker Corp. (S)	"	"	"	"	51-7-中	51-10-下	52-2-上
	285 快成丸	安宅産業	"	20,200	36,000	D 13,200	49-10-17	50-1-29	50-5-30
	286 あさひ丸	旭タニカ	"	"	"	D 12,800	50-2-4	50-4-26	50-8-7
	288	Lord Tankers Corp. (L)	"	21,000	"	D 13,200	50-8-中	50-11-中	51-2-中
	289	Patriarch Tankers Corp. (L)	"	"	"	"	50-11-中	51-2-中	51-5-下
290	Valor Tankers Corp. (L)	"	"	"	"	51-2-中	51-5-下	51-8-下	
287	Transocean Petroleum Carriers Inc. (L)	"	19,700	36,000	D 12,800	50-3-25	50-9-上	50-12-中	
川崎重工業・神戸工場	1206 SKAUVANN	A. S. Eikland & Salamis A. S. (N)	油・鉾	76,500	129,200	D 26,100	50-3-下	50-7-上	50-9-下
	1219 えるべ丸	三光汽船	油・鉾	87,000	156,300	D 32,000	49-12-下	50-3-下	50-6-下
	1220	Cryogenic Shipping Corp. (L)	L N G	93,000	76,669	T 45,000	51-6-上	52-1-下	52-9-下
	1221	Color Gas Tankship Corp. (L)	"	"	"	"	53-10-下	54-5-中	54-12-下
	1223	Liberian Concord Transports Inc. (L)	L P G	39,500	50,000	D 20,300	50-5-中	50-10-中	51-3-下
	1224	Liberian Asteroid " (L)	"	"	"	"	50-10-中	51-3-下	51-7-下
	1225	" Viscount " (L)	"	"	"	"	51-10-上	52-3-下	52-7-下
	1226	Rioship Co., Ltd. (L)	油・鉾	69,000	132,523	D 28,000	50-10-中	50-12-下	51-3-下
	1227 JAMES COOK	Flindors Shipping Co., Ltd. (Au)	貨	22,500	22,400	D 15,300 × 3	50-2-上	50-5-中	50-9-中
	1229	大阪商船三井船舶	鉾	74,500	134,400	D 26,100	50-7-上	50-10-中	51-1-中
	1231 セブン・シイズ・ブリッジ	川崎汽船	コンテナ	39,500	34,600	D 4000 × 2	49-8-中	50-1-下	50-7-中
	1237	Leif Hoegh (N)	L N G	93,000	76,669	T 45,000	52-2-上	52-8-下	53-3-下
1242	Kornal Trade and Finance Inc. (P)	撒貨	32,000	67,700	D 17,400	51-3-下	51-6-下	51-10-下	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
川崎重工 業・坂出工場	1192 ESSO GENEVA	Esso Tankers Inc. (L)	油	139,800	300,300	T36,000	49-10-下	50-1-下	51-6-上
	1194 WORLD AZALEA	Alpine Shipping Co., S. A. (P)	"	165,700	227,600	"	49-6-25	49-11-27	50-4-30
	1195	Tranquillity " (P)	"	"	"	"	50-6-中	50-10-下	51-2-中
	1196	ジャパンライン	"	116,100	233,000	"	50-11-上	51-3-中	51-7-下
	1198 高坂丸	日本郵船	"	116,400	232,700	"	49-11-下	50-3-中	50-6-下
	1200	川崎汽船・国洋海運	"	116,100	233,000	"	50-3-中	50-6-中	50-10-中
	1212	Pluto Society di Navigazione Spa. (It)	"	192,000	410,000	T45,000	50-6-中	50-9-中	51-1-下
	1213	Kornal Trade and Finance Inc. (P)	"	"	"	"	51-6-上	51-9-下	52-2-中
	1214	Sig Bergesen D. Y. & Co. (N)	"	201,200	"	"	52-10-上	53-1-下	53-6-下
	1215	D. S. Jeannette Skinner (N)	"	192,000	409,500	"	50-1-下	50-5-中	50-9-下
	1217	Ocean Oil Operation, Inc. (L)	"	192,000	410,000	"	50-9-中	51-1-下	51-6-下
	1222	" Associates " (L)	"	"	"	"	52-6-上	52-9-下	53-2-中
	1228	A. S. Jeannette Skinner (N)	"	201,200	409,500	"	51-10-上	52-1-下	52-6-中
	1230	三光汽船	鮫油	129,500	244,338	T36,000	51-3-中	51-7-下	51-11-下
	1232	Ocean Oil Carriers, Inc. (U)	油	192,000	410,000	T45,000	53-6-上	53-9-下	54-2-中
	1233	Esso Tankers Inc. (L)	"	182,000	409,000	"	51-2-上	51-5-下	51-9-下
	1234	Esso Tankers Inc. (L)	"	182,000	409,000	T45,000	52-2-上	52-5-下	52-10-中
1235	川崎汽船	"	116,400	233,200	T36,000	51-11-中	52-2-下	52-6-下	
1236	川崎汽船・飯野海運	"	"	233,000	"	51-8-上	51-11-中	52-3-下	
1238	ジャパンライオン	"	"	232,900	"	52-7-上	52-10-下	53-2-下	
1239	山下新日本汽船	"	116,100	232,600	"	52-3-上	52-6-下	52-10-下	
高知重工	813 OCEAN MELODY	Silver Anchor Shipping Co. S. A.	貨	9,050	16,300	D 8,000	49-10-24	50-1-29	50-3-31
	852 フェリー	Muroto Kisen	フェリー	2,500	1,280	D 2,000	49-6-26	50-3-30	50-7-下
	857 丸	Toko Kaiun	貨	9,600	16,500	D 8,000	50-3-26	50-4-23	50-7-10
	866 丸	Eisho Kaiun	"	499	1,600	D 1,600	49-11-21	50-2-18	50-3-31
	887 丸	Ituki Kaiun	"	499	1,600	D 1,600	50-3-11	50-4-中	50-6-10
	1202 丸	Ohama Gyogyo	漁	455	"	D 2,300	49-7-8	49-9-6	49-11-10
	1203 第26大祐丸	Daiyu Gyogyo	"	479	"	D 2,300	49-7-8	49-10-17	49-12-17
幸陽船渠	672	International Alliance Shipping Corp. (S)	油	46,500	85,000	20,300	51-3-上	51-6-下	51-11-下
	680	流通海運	"	59,500	102,000	23,200	49-12-9	50-3-15	50-9-下
	681	Twin Hill Tanker Line S. A. (P)	"	"	"	"	50-8-上	50-10-下	51-3-下
	682	Dallas Shipping Corp. Inc. (L)	"	"	"	"	51-1-上	51-4-下	51-9-下
	683	Cappella Tanker Corp. (L)	"	"	"	"	51-9-上	51-12-下	52-11-下
	685 流徳丸	流通海運	"	"	"	"	49-12-9	50-3-15	50-7-下
	686	"	"	"	"	"	50-11-上	51-2-下	51-6-下
	687	Liberian Pelican Trans. Inc. (L)	"	"	"	"	51-5-上	51-8-下	51-12-下
	688	Starfield Tanker Corp. (L)	"	"	"	20,300	51-11-上	52-2-下	52-5-下
	700	Zeno Shipping Corp. (L)	"	46,500	85,000	"	52-3-上	52-6-中	52-8-下
	701	Diogenes Shipping Corp. (L)	"	"	"	"	52-6-中	52-10-中	52-12-下
	702	Epicurus Shipping Corp. (L)	"	"	"	"	52-10-中	53-2-中	53-5-下
	705	Grand Faith Trans. Corp. (L)	"	47,000	"	"	51-11-上	52-2-下	52-5-下
	706	Liberian Cosmos Trans. Inc. (L)	"	59,500	102,000	"	52-5-上	52-8-中	52-11-下
	707	Liberian Ilex Trans. Corp. (L)	"	"	"	23,200	58-8-中	52-12-中	53-3-下
	708	Woodbell Tanker Corp. (L)	"	"	"	"	52-12-中	53-4-中	53-7-下
	710	Centerfield Tanker Corp. (L)	"	"	"	"	53-2-中	53-6-中	53-11-下
712	大幸船渠	撒貨	15,300	26,500	11,700	50-5-中	50-6-下	50-9-下	
667	Cosmos Navigation Inc. (S)	油	46,500	85,000	20,300	50-3-19	50-6-中	50-8-下	
668	"	"	"	"	"	50-6-中	50-8-下	50-11-下	
670	Adomant Shipping Corp. (S)	"	"	"	"	50-9-上	50-12-下	51-3-下	
671	International Alliance Shipping Corp. (S)	"	"	"	"	51-2-中	51-4-下	51-7-下	
673	Admiral Tanker Corp. (S)	"	"	"	"	51-10-中	51-12-中	52-3-下	
677 GRAND VICTORIA	Grand Victoria Trans. Corp. (L)	"	"	"	"	49-12-20	50-3-29	50-6-下	
716	Atrantic Ocean Maritime Co. Ltd. (P)	撒貨	34,000	57,000	13,100	50-10-中	50-12-中	51-2-下	
来島大工場 と西	765	Interstar Shipping Co. (L)	油	72,000	120,500	D32,000			
	766	Koyo Kosan (L)	"	"	"	"			
	780	照国海運	"	"	120,000	"	50-2	50-4	50-7
	781	"	"	"	"	"	50-4	50-7	50-11

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
来島どつく・大西工場	782	照 国 海 運	油	72,600	120,000	D32,000	50-7	50-11	51-2
	783	"	"	"	"	"	50-11	51-2	51-5
	785	"	"	"	"	"	71-2	71-6	71-11
	786	"	"	"	"	"	71-6	71-10	72-3
	816	Mobility Carriers Inc. (L)	貨	28,000	31,500	D13,300	49-10	50-5	50-7
	830	住友商船	貨	31,000	"	"	50-5	50-8	50-11
	831	住友商船	貨	24,200	40,200	"	50-7	50-12	51-3
	832	北日本汽船	油	72,600	120,000	D32,000	51-9	52-2	52-6
	833	"	"	"	"	"	52-1	52-6	52-10
	856	Perton Shipping Inc. (L)	自	12,700	15,100	D23,200	49-9	50-1	50-8
867	住友商船	"	13,500	"	"	50-11	51-4	51-7	
869	"	"	"	"	"	51-3	51-7	51-12	
870	"	"	"	"	"	51-6	51-10	52-3	
890	東海商船	貨	33,400	41,400	D13,300	50-6	50-10	51-1	
来波止と浜つく工場	847	CROCUS	貨	5,650	9,800	D 6,000	49-10-25	49-12-17	50-2-25
	848	DORICO	"	"	"	"	49-12-17	50-2-25	50-4-22
	850	Aurora Transport Limited (S)	撤貨	5,500	"	"	50-2	50-4	50-7
	862	住友商船	貨	7,000	"	D 6,200	50-4	50-7	50-9
	863	白井海運	撤貨	5,450	4,800	"	50-6	50-9	50-11
878	東海商船	貨	5,650	"	"	50-8	50-11	51-1	
来宇和島どつく工場	836	WHITE SERAYA	貨	4,600	7,750	D 4,500	49-9-27	50-12-25	50-2-26
	837	SELANGAN	"	"	"	"	49-11-21	50-2-27	50-4-22
	838	Mermaid Marine Corp. S.A. (P)	"	"	"	"	50-1	50-4	50-6
	839	Great Ocean Shipping Corp. (P)	"	"	"	"	50-3	50-6	50-8
三 菱 重 工 業 長 崎 造 船 所	1716	GRAND BRILLANCE	油	120,000	261,000	T32,000	74-8-29	74-11-20	75-4-3
	1718	RICORNE PACIFIQUE	"	130,000	260,000	"	74-8-10	74-10-25	75-4-1
	1727	三光汽船	"	139,500	257,000	T38,000	75-1-17	75-4-1	75-8
	1728	"	"	"	"	"	75-11	76-2	76-5
	1729	Liberian Spruce Transports Inc. (L)	"	106,100	235,800	T34,000	74-12-20	75-3-25	75-7
	1733	TEXACO JAPAN	"	120,000	212,000	"	74-8-20	74-12-14	75-4-24
	1734	大阪商船三井船舶	"	117,600	235,000	"	74-10-30	75-6	75-11
	1738	BRITISH RESOURCE	"	132,000	260,300	"	74-11-12	75-3-5	75-7
	1739	BRITISH RELIANCE	"	"	"	"	75-1-29	75-5	75-9
	1740	Salamole Ltd. (E)	"	"	"	"	75-4	75-8	75-12
	1741	Grand Bassa Tankers Inc. (L)	"	120,000	261,000	"	75-6	75-10	76-2
	1742	WORLD DIGNITY	"	128,000	268,600	T38,000	74-10-23	75-1-14	75-6
	1743	"	"	"	"	"	75-3-28	75-7	75-11
	1744	Kuwait Oil Co., S.A. (Ku)	"	207,000	394,800	T45,000	76-2	76-6	76-10
	1746	CHEVRON ROME	"	120,000	261,000	T36,000	74-10-18	74-12-27	75-5
	1747	CHEVRON PERTH	"	"	"	"	75-11-26	75-2-12	75-10
	1748	CHEVRON ANTWERP	"	"	"	"	75-2-18	75-8	75-12
	1750	出光タンカー	"	130,000	253,000	"	75-9	76-1	76-2
	1751	Chevron Transports Corp. (L)	"	194,000	337,000	T45,000	75-7	75-12	76-4
	1752	"	"	"	"	"	75-10	76-2	76-6
1753	"	"	"	"	"	75-12	76-4	76-8	
1754	三光汽船	"	207,000	407,000	"	75-3	75-7	76-1	
1755	"	"	"	"	"	75-5	75-10	76-3	
1756	"	"	"	"	"	76-6	76-10	77-2	
1757	Societe De Inversissement De Transport Petrolier (F)	"	132,000	260,000	T34,000	75-9	76-1	76-5	
1758	"	"	"	"	"	75-12	76-3	76-7	
1759	Fidelity Tankers Corp. (P)	"	120,000	261,970	"	76-5	76-9	76-12	
1760	日本郵船	"	117,400	235,800	"	76-1	76-6	76-9	
1761	大阪商船三井船舶	"	117,600	"	"	76-2	76-4	76-8	
1762	大和洋商船	"	"	235,600	"	76-4	76-7	76-11	
1763	出光タンカー	"	130,000	253,000	T36,000	76-7	76-10	77-2	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
三長菱崎重造工船業所・	1764	Norwind Shipping Inc.	油	194,000	402,000	T45,000	76-8	76-12	77-4
	1765	Norcape "	"	"	"	"	76-10	77-2	77-6
	1766	Seafare Tanker Inc.	"	"	"	"	76-12	77-4	77-9
	1767	Cavolis Ltd. (E)	"	132,000	260,300	T34,000	77-1	77-4	77-8
	1768	B. P. Medway Tankers Corp. (E)	"	"	"	"	77-4	77-7	77-11
	1769	ジャパンライン	"	117,600	235,800	"	76-2	76-6	76-9
1770	"	"	"	"	"	76-10	77-2	77-6	
三菱重工業・神戸造船所	1051	San Marino Tankers, Inc. (L)	油	76,000	151,420	D29,000	76-9	77-1	77-2
	1052	" (L)	"	"	"	"	76-10	77-2	77-6
	1053	HALLA GRIEG Holfdan Grieg Ltd. (N)	撒貨	36,300	63,050	D14,000	74-6-10	74-11-28	75-3-18
	1054	SATYA-MURTI The Shipping Corp. of India Ltd. (In)	油	51,500	87,500	D20,300	74-8-22	74-12-13	75-3-31
	1055	LOKAMAN-YA TILAK " (In)	"	"	"	"	75-2-19	75-7	75-10
	1058	AMOCO TEHRAN Mammoth Bulk Carriers, Ltd. (L)	"	75,000	151,427	D29,000	74-10-8	75-3-14	75-7
	1059	CALORIC Aksjerederiet Seljan (N)	撒貨	36,300	63,050	D14,000	74-8-20	75-1-31	75-5
	1063	Rederaktieselskapet Ruth (N)	油	85,000	150,442	D29,000	75-2-10	76-10	76-2
	1064	" (N)	"	"	"	"	75-10	76-2	76-6
	1065	日本郵船	コンテナ	57,500	41,000	T40000×2	75-3-25	76-1	76-7
	1066	VENSTRA Skib saksjeselskapet (N)	撒貨	36,000	63,020	D14,000	74-10-7	75-4-1	75-7
	1067	VESTERY " (N)	"	"	"	"	74-12-3	75-6	75-9
1068	VARAMIS " (N)	"	"	"	"	75-4	75-8	75-11	
1069	VIGAN " (N)	"	"	"	"	76-1	76-4	76-7	
1070	Robert Benson Lonsdale Co., Ltd. (E)	油	83,500	151,131	D29,000	76-2	76-6	76-10	
三菱重工業・下関造船所	734	BUNGA SEPANG Malaysian International Shipping Corp. Berhad (M)	油	19,200	28,500	D12,000	74-6-26	74-10-17	75-3-4
	735	" (M)	"	"	"	"	74-10-17	75-1-31	75-6
	736	" (M)	"	"	"	"	75-1-31	75-6	75-10
	745	TIENTSIN HAO 三菱商事	液漕	6,200		D4,400×2	74-10-7	74-12-28	75-5
	747	第2竜洋丸 三菱鉱業セメント	セメント	4,060	6,680	D3,800	73-12-7	74-6-22	74-9-30
	750	鹿児島商船	フェリー	17,000	3,400	D17000×2	75-5	75-10	76-9
	751	VIKING ERIC " (E)	貨	14,000	20,000	D9,900	75-1-17	75-4	75-12
	752	Red Fern Shipping (E)	"	"	"	"	75-7	75-11	76-3
754	日本国有鉄道	"	4,500	2,800	D6,000×2	75-11	76-1	76-5	
758	Anglo Pacific Line Ltd. (L)	"	14,000	20,000	D10,600	75-4	75-7	75-10	
三菱重工業・横浜造船所	951	ZAWRAT Centrara Morska Importowo-Eksportowa "Centromoi" (Pol)	油	78,000	144,900	D29,000	74-9-9	75-1-17	75-7-2-21
	952	" (Pol)	"	"	"	"	74-12-23	75-6	75-10
	953	" (Pol)	"	"	"	"	75-3-24	75-8	76-2
	954	OGDEN GENERAL Ogden Tagus Transport Inc. (L)	L P G	38,500	49,800	D23,200	74-6-24	75-2-26	75-9
	955	Goldcup Shipping Inc. (L)	"	40,300	53,600	D26,000	75-1-21	75-7	76-4
	956	Edginton King Shipping Co. (L)	"	"	"	"	75-11	76-3	76-12
	957	" Queen " (L)	"	"	"	"	76-3	76-7	77-4
	958	" Prince " (L)	"	"	"	"	76-8	76-11	77-8
	959	Sally Marine Inc. (L)	鉱・油	83,000	168,250	D29,000	75-9	76-2	76-5
	961	Eastern Tanker Corp. (L)	油・鉱	86,000	164,300	T28,000	76-5	76-9	77-1
962	Southern Tanker Corp. (L)	"	86,000	"	"	76-10	77-1	77-5	
963	山下新日本汽船	L P G	44,500	49,600	D23,200	75-3	75-11	76-8	
三菱重工業・広島造船所	248	ARTEMIS Neptune Maritime Co. (L)	油	67,201	122,007	D26,100	74-9-27	74-12-16	75
	251	HELLES-PONT SPLENDOR Stephen Tankers, Inc. (L)	"	63,000	121,840	"	74-10-2	75-2-3	75-4
	252	International Ship Finance Inc. (L)	"	"	121,100	"	74-12-11	75-5	75-8
	253	The Great Circle Shipping Co. S. A. (L)	"	"	"	"	75-3-11	75-8	75-9
	255	MICHAEL C Neptunea Astro Oceanico S. A. (L)	"	"	120,023	"	74-12-20	75-3-12	75-6
	256	Neptune Maritime Co. (L)	"	"	120,000	"	75-3-20	75-6	75-9
	257	Maruadura Compania Naviera S. A. (L)	"	"	"	"	75-10	75-12	76-3

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
三菱重工業・広島造船所	258	Orco Orange Corp. (L)	撒・貨	62,000	125,860	D26,100	75-7	75-9	75-12
	259	Orco Green Corp. (L)	"	"	"	"	76-1	76-3	76-6
	260	大阪商船三井船舶	油	69,000	122,000	"	"	"	"
	261	Cam Shipping Inc. (L)	撒貨	62,000	128,300	"	75-11	76-2	76-5
	262	Wandle Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	76-2	76-5	76-8
	263	Compania Atlantica Pacifica S. A. (P)	油	63,000	120,000	"	76-4	76-6	76-9
	264	Sleave Ltd. (E)	油・撒・鉞	70,000	120,080	"	76-6	76-9	77-1
	265	Sontac Ltd. (E)	"	"	"	"	76-10	77-1	77-4
	266	三菱鉞石輸送	油	69,000	122,000	"	76-5	76-7	76-11
	267	Tanker Transport, Inc. (L)	"	63,000	114,930	"	77-1	77-4	77-7
269	Palmas Merchant Inc.	"	"	121,840	"	76-8	76-11	77-2	
270	Adriatic Merchant Inc.	"	"	"	"	76-11	77-2	77-5	
三井造船・玉野造船所	1018	MARRA-MAMBA 川鉄商事	鉞	44,200	116,200	D23,200	49-11-22	50-2-13	50-6-中
	1000	大阪商船三井船舶	油	72,000	139,000	D27,300	49-12-18	50-3-25	50-7-中
	1002	日本郵船	鉞撒	63,200	111,300	D23,900	49-11-19	50-4-下	50-8-下
	1016	Embiricos (G)	油	65,000	136,570	D27,300	50-3-25	50-6-中	50-9-下
	1020	Einar Rasmussen (N)	鉞撒	62,800	116,000	D23,200	50-5-上	50-8-中	50-11-下
	1017	Embiricos (G)	油	65,000	136,570	D27,300	50-3-25	50-9-上	50-11-下
	1038	第一中央汽船	撒	63,200	112,500	D23,900	50-8-上	50-10-中	51-2-中
	1040	出光タンカー	油	72,000	139,000	D27,300	50-9-下	50-12-中	51-3-下
	1021	Skjelbreds Rederi A/S (N)	撒	63,900	116,000	D23,900	50-11-中	51-2-下	51-5-下
	1041	大阪商船三井船舶	"	72,000	139,000	D27,300	50-12-下	51-3-中	51-7-上
1026	Seven Seas Transport Inc. (L)	鉞	61,800	116,000	D23,900	51-2-下	51-5-上	51-6-下	
1061	Suise Atlantique	撒	17,700	27,750	D13,100	51-5-中	51-7-上	51-10-下	
1062	"	"	"	"	"	51-7-中	51-9-中	51-12-下	
1056	Gemini Maritime Corp.	鉞撒	54,100	116,000	D23,900	51-12-中	52-3-中	52-6-下	
三井造船・千葉造船所	953	LANISTES Shell International Marine (E)	油	148,000	304,350	T36,000	49-6-25	49-12-5	50-4-8
	977	Paramount Shipping Co. (P)	"	111,000	230,500	"	49-6-10	51-1-11	50-4-下
	960	三光汽船	"	136,000	272,000	"	49-9-19	50-3-上	50-6-中
	996	Brostrom (SW)	"	189,000	350,000	T45,000	49-10-21	50-4-上	50-8-上
	965	Shell International Marine (E)	"	148,000	304,350	T36,000	50-2-中	50-6-下	50-10-上
	1004	Sig Bergesen d. y. (N)	"	213,000	414,000	T45,000	50-3-下	50-8-下	50-12-中
	1003	川崎汽船	"	124,100	241,000	T36,000	50-3-20	50-10-下	51-2-中
	1005	Sig Bergesen d. y. (N)	"	213,000	414,000	T45,000	50-6-中	50-12-中	51-4-下
	1027	A/S Thor Dahl (N)	"	213,000	414,000	"	50-9-下	51-4-上	51-8-下
	1024	Mosvolds Rederei (N)	鉞撒	63,900	116,000	D23,900	51-1-中	51-5-中	51-8-下
1060	John Samons & Sons Ltd.	撒	60,500	116,000	D23,900	51-3-中	51-6-下	51-9-下	
1048	Shell Bermuda Ltd.	油	148,000	303,550	T36,000	51-8-上	51-12-中	52-4-中	
1035	World Wide	"	192,000	413,700	T45,000	51-7-上	52-1-上	52-5-下	
1053	国際汽船	鉞撒	54,100	116,000	D23,900	51-11-上	52-4-上	52-7-中	
1047	Liberian Panama Transport, Inc.	油	121,000	272,000	D40,900	52-3-上	52-7-中	52-10-下	
1046	P&O (E)	"	213,000	413,730	T45,000	52-3-上	52-9-中	52-12-下	
1049	Shell Bermuda Ltd.	"	148,000	303,550	T36,000	52-6-下	52-11-中	53-2-下	
1036	Simonsen	"	213,000	413,900	T45,000	52-7-上	53-1-中	53-4-下	
三井造船・藤永田造船所	1029	PRESIDENTE ALLENDE Cygnus Bulk Carriers	撒	16,200	26,600	D11,600	49-12-20	50-3-12	50-6-下
	949	Grand Zodiac Inc. (L)	チップ	25,500	30,870	"	50-1-21	50-4-1	50-7-中
	1030	Cygnus Bulk Carriers	撒	16,200	26,600	"	50-3-12	50-6-中	50-8-中
	1025	Norden (D)	"	19,600	33,170	"	50-4-7	50-6-下	50-9-下
	1013	Karageorgis (G)	貨	12,000	18,460	D9,400	50-6-中	50-8-中	50-11-下
	1031	The East Asiatic Co. (D)	撒貨	23,500	37,850	D13,100	50-6-下	50-9-下	50-12-下
	1014	Karageorgis (G)	撒貨	12,000	18,460	D9,400	50-8-中	50-11-上	51-2-中
	1054	South African Marine Corp. (S. A)	撒	16,200	26,600	D11,600	50-9-下	50-12-下	51-3-下
	1015	Karageorgis (G)	貨	12,000	18,460	D9,400	50-11-上	51-1-下	51-5-下
	1032	The East Asiatic Co. (D)	撒貨	23,500	37,850	D13,100	50-12-下	51-3-中	51-6-下
1033	Karageorgis (G)	貨	12,000	18,460	D9,400	51-4-下	51-7-下	51-10-下	
1037	Jebsen (N)	撒貨	24,300	38,300	D13,100	51-9-下	52-1-下	52-4-下	
1034	Karageorgis (G)	撒貨	12,000	18,460	D9,400	51-10-下	51-12-下	52-4-下	
1044	Jebsen (N)	撒	24,300	38,300	D13,100	52-1-下	52-5-上	52-8-下	
内瀬戸田造船・工場	255	近海郵船	カーフェリー	8,800	3,290	D8,400	250-3-5	50-7-中	50-11-中
	378	BONGAS American Capital Transportation Corp.	油槽船	8,200	13,500	D8,300	49-12-4	50-3-4	50-5-下
	388	だいでつ 太平洋沿海フェリー	カーフェリー	11,300	3,700	D13,700	249-9-20	50-3-28	50-6-下

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
	399	Universal Car Carriers	自	6,850	6,650	D12,400	50-6-中	50-11-中	51-3-下
	400	International Car Carriers	"	"	"	D12,400	51-2-中	51-7-中	51-11-中
内船熊海・工造田場	395 はかた	船舶整備公団・九州郵船	カーフェリー	1,800	600	D1,600×4	49-10-21	50-1-15	50-4-26
	396	東日本フェリー	"	3,500	1,150	D6,900×2	49-12-9	50-5-下	50-9-下
名村造船所・大阪工場	424 PACDUKE	Eastern Seas Shipping Co. (L)	撤	14,800	26,000	D11,550	49-11-6	50-2-13	50-5
	425 PACDU-CHESSE	Western Seas Shipping Co. (L)	"	"	"	"	50-2-13	50-5	50-9
	426 PACBARON	Southern Seas Shipping Co. (L)	"	"	"	"	50-3-27	50-7	50-10
	427 PACBARO-NESS	Northeast Pacific Shipping Co. (L)	"	"	"	"	50-7	50-10	51-1
	428	Monrovia Carriers Co.	"	17,500	26,300	D12,000	50-9	50-12	51-3
	429	Islanders Maritime Enterprises Corp.	"	"	"	"	50-12	50-4	51-6
	430	Transocean No. 1 Petroleum Carriers Inc. (L)	油	"	29,500	D11,500	51-1	51-4	51-6
	431	Transocean No. 2 Petroleum Carriers Inc.	"	"	"	"	51-4	51-7	51-9
	434 VELOS	Velos Navigation Co. Inc.	撤	16,000	26,500	"	49-12	50-3	50-8
	435	Argyros Compania Naviera S. A.	"	17,500	26,450	"	50-6	50-9	51-1
	436	Orinoco Maritime Co. Ltd. (L)	"	16,000	26,300	"	51-4	51-7	51-11
	437	Scorpio Maritime Corp. (L)	"	17,500	26,220	"	51-7	51-10	52-2
438	大和海運	"	16,500	26,900	D11,550	51-10	51-2	52-5	
439	Aspis Navigati Company Inc.	"	16,000	26,500	"	51-10	52-1	52-3	
名村造船所・伊万里工場	802 NICOLA PROSPERITY	Industrial Tanker Corp.	油	49,000	87,800	D20,300	49-9-3	50-2-27	50-5
	803 SIBRE-GHEL	Indus Shipping Ltd. (S)	"	"	"	"	49-12-3	50-5	50-8
	804 SERPENS CONSTELLATION	Serpens Shipping Ltd. (S)	"	"	"	"	50-3	50-8	50-11
	805	Plotims Shipping Corp. (L)	"	68,500	130,000	D26,100	50-3	50-11	51-3
	808	Cassandrus Shipping Corp. (L)	貨	"	"	"	51-9	51-12	52-3
	811	Malaysian International Shipping Corporation Berhad.	"	14,600	26,000	D11,550	51-1	51-4	51-6
	812	"	"	"	"	"	51-3	51-5	51-8
	432	Transocean No. 3 Petroleum Carriers Inc. (L)	油	17,500	29,500	D11,500	51-6	51-9	51-11
	433	Transocean No. 4 Petroleum Carriers Inc. (L)	"	"	"	"	51-7	51-11	52-2
	日本海重工業	175 STRINDA	A/S J. Ludwig Mowinckels Rederi (N)	撤	24,300	38,300	D13,100	49-9-12	49-12-5
176 WORLD COURAGE		Liberian Martin Transports Inc. (L)	"	28,000	52,400	D15,000	49-11-27	50-3-10	50-5-下
177 MERIDIAN		Meridian Forestry Products Carrier Ltd. (L)	チップ	36,000	44,800	"	50-3-13	50-6-中	50-8-下
178		Victoria Navigation Corp. Inc. (L)	撤	28,000	53,200	"	50-6-中	50-9-下	50-12-下
181		Meridian Carriers Inc. (L)	チップ	36,000	44,700	"	50-10-上	50-12-下	51-3-下
182		Pacific Overseas Bulk Carriers Inc. (L)	"	"	"	"	51-1-上	51-4-中	51-6-下
183 BARANOF		Plow Shipping Co., Ltd. (L)	バルブ	11,433	16,261	D 7,200	49-7-24	49-12-20	50-3-11
185		Inter Maritime Management Co., Ltd. (Swiss)	サプライポート	1,100	1,300	D3,000×2	51-1-上	51-3-上	51-5-中
186		"	"	"	"	"	51-3-上	51-6-上	51-7-下
189		A/S Mosvolds Rederi (N)	撤	42,500	70,000	D20,500	51-8-上	51-12-中	52-3-下
190	Skjelbredds Rederi A/S (N)	"	"	"	"	51-12-下	52-4-下	52-7-下	
日鶴本鋼造船所	915 POLAR-TANK	Hvalfangerselskapet Polaris A. S. (N)	油	73,500	135,000	D26,100	49-8-10	49-11-11	50-3-10
	919	Prado Compania Naviera S. A. (L)	"	67,000	"	"	50-2-21	50-5	50-10
	920	Pan Oceanic Carriers Car (L)	撤貨	63,000	122,000	D23,200	49-11-13	50-2-20	50-5
	922 MILITOS	United Marine Navigation (L)	油	59,000	121,000	"	49-10-30	50-3-27	50-6
	923	Lorentzens Skibs A. S. (N)	"	73,500	135,000	D26,100	50-8	50-12	51-3
	924	Prime Tankers Car (L)	"	67,000	"	"	50-5	50-8	51-2

— 船 の 科 学 —

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起 工	進 水	竣 工
日本鋼管・鶴見造船所	925	昭和海運	油・鉦	103,000	189,700	D34,100	50-12	51- 3	51- 7
	940	川崎汽船	油	73,500	136,500	D26,100	51- 6	51- 9	51-12
	927 SLIED-RECHT	Drechts Ships N. V. (Hon)	撤貨	35,500	66,000	D17,400	50- 3-28	50- 6	50- 9
	928 ZUETINA	Libyan General Maritime Trans Org. (L)	油	65,000	118,000	D23,200	50- 7	50-11	51- 2
	929 ESSIDRA	" (L)	"	"	"	"	50- 9	51- 2	51- 6
	932	Lorentzens Skibs A. S. (N)	撤貨	37,000	66,440	D17,400	51- 3	51- 6	51-10
	936	Celestial Investments Management Corp.	"	59,000	121,500	D23,200	52- 4	52- 7	52-10
	937	Overseas Marine Trading Ltd. (L)	"	"	"	"	52- 7	52-10	53- 1
939	昭和海運	貨	62,500	114,700	D20,000	51- 9	51-12	52- 3	
浅野船渠	D 11	中国機械進出口総公司	バケツト 浚渫船	1,700	300		49-11- 6	50- 2-12	50- 6
	12	"	"	"	"		50- 2-20	50- 5	50- 9
	13	"	"	"	"		49-10-22	50- 2-26	50- 9
	14	"	"	"	"		50- 3- 4	50- 9	50-12
	日本鋼管・清水造船所	328 GOLDEN STAR	Golden Star Steamship Inc. (L)	撤貨	13,500	21,080	D 9,000	49-10-16	49-12-20
329 GOLDEN HORIZON		Golden Horizon Steamship Inc. (L)	"	"	"	"	49-12-23	50- 3-12	50- 5
332 IRON CAPRI-CORN		A/S Kristian Jebsens Rederi (N)	"	20,500	34,000	D14,000	49- 9-10	49-11-27	50- 2-18
335 BELLNES		Dillingham Jebsen Shipping (N)	"	"	"	"	50- 2-17	50- 4-30	50- 7
338		Puget Chip Carriers S. A. (P)	チップ	35,500	40,900	D13,100	50- 5	50- 8	50-10
339		Sexta Shipping Ltd. (L)	"	"	"	"	50- 8	50-11	51- 2
340 BRAIENES		Dillingham Jebsen Shipping (N)	撤貨	20,500	34,000	D14,000	49-11-28	50- 2-14	50- 4-28
341		China National Machinery Import & Export Corp. (中)	浚渫	1,700	300	D 1,700	50- 3-14	50- 6	50-11
342		" (中)	"	"	"	"	50- 3-14	50- 6	50-12
343 POLY-TROPOS		Polytropos Shipping Inc.	撤貨	13,000	19,500	D 9,000	50- 6	50- 9	50-12
344		Kingdom Carriers Inc. (L)	チップ	35,500	40,900	D13,100	50-11	51- 2	51- 5
345		New Independence Carriers Co. (P)	"	35,700	"	"	51- 5	51- 7	51-10
346		Pacific Bulk Transport Inc. (L)	"	35,500	"	"	51-11	52- 2	52- 5
347		大阪商船三井船舶(株)	貨	35,500	"	"	52- 3	52- 5	52- 8
337		航海訓練所	練習船	5,600	3,000		50- 8	50-12	51- 5
349		昭和海運	撤貨	13,000	21,080		51- 2	51- 4	51- 7
356		Essidril and Co.	海底石油 掘削船	7,500	5,600		50-12	51- 4	51-10
351		Dillingham Jebsen Shipping (N)	撤貨	20,500	34,600		51- 4	51- 7	51-11
355	"	"	"	"		51- 8	51-10	52- 2	
352	Rederei J·Jost O·H·G	"	"	"		51-10	52- 1	52- 4	
354	Jebsen Hamburg G·H·B·M	"	"	"		52- 1	52- 4	52- 7	
日本鋼管・津造船所	23	日本郵船	油	133,000	252,000	T36,000	50- 1-20	50- 4	50- 8
	26 WORLD RENOWN	Liberian Titan Transports Inc. (L)	"	120,000	238,000	T31,000	49- 7-25	49-11-15	50- 4- 3
	32 WORLD W. ACHIEVEMENT	Liberian Stag Transports Inc. (L)	"	122,000	257,000	T36,000	49-12- 1	50- 1-17	50- 6
	33 NAFKRA-TIS	Intrepid Marine Investments Ltd. (L)	"	128,000	256,000	T31,000	49-11-21	50- 3- 7	50- 7
	34	Wilh Wilhelmsen (N)	"	190,000	360,000	T36,000	50- 5	50-10	51- 2
	35	Aksjeselskapet Kosmos (N)	"	"	"	T45,000	50- 3-14	50- 7	50-11
	36	Bulls Tank rederi (N)	"	128,000	255,000	T31,000	50- 8	50-12	51- 3
	37	Esso Tankers Inc. (L)	"	175,000	358,500	T45,000	50-11	51- 3	51- 6
	38	" (L)	"	"	"	"	51- 3	51- 7	51-11
	39	Wilh Wilhelmsen (N)	"	190,000	360,000	"	51- 5	51-10	52- 1
	40	昭和海運	"	133,000	252,000	T36,000	50-12	51- 5	51- 8
	41	Aksjeselskapet Kosmos (N)	"	190,000	360,500	T45,000	51-11	52- 3	52- 6
	43	Wilh Wilhelmsen (N)	"	"	"	"	52- 6	52- 9	52-12
	42	Petrolera Transport	"	175,000	"	"	52- 7	52-12	53- 4
45	大阪商船三井船舶	"	73,500	136,500	D26,100	51-10	52- 1	52- 4	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
西 造 船	161 YAETT II	Sirius Shipping S. A. (P)	貨	3,900	6,500	D 4,100	49-8-22	50-2-27	50-4-9
	163	Compania Sampaguita de Nav. S. A. (P)	"	"	"	"	50-2-15	50-6	50-7
	164 SUN CROCUS	Rother Shipping Inc. (P)	"	"	7,000	D 4,500	50-1-20	50-3-28	50-5
	165 SANTA RITA I	Compania Mirasol de Nav. S. A. (P)	"	"	6,500	D 3,800	49-11-21	50-4-26	50-6
	166	Justice Shipping S. A. (P)	"	"	7,000	D 5,200	50-8	50-10	50-11
	167 GLORIA YASUSHI	Zafiro Grande Nav. S. A. (P)	"	"	6,500	D 3,800	50-1-29	50-9	50-10
	168	Majestic Navegation Corp. (L)	"	"	"	D 4,500	50-10	50-12	51-1
	169	Compania Mirasol de Nav. S. A. (P)	"	"	"	D 3,800	50-4-14	50-8	50-9
	170 GLORIA TAKESHI	Zafiro Grande Nav. S. A. (P)	"	"	"	"	50-2-29	50-5	50-7
	171 173	Trapax International S. A. (L)	撤貨	3,700	6,520	D 3,200	50-9 51-1	50-11 51-2	50-12 51-3
尾 道 造 船	250 GOLDEN PORTS-MOUTH	Lacerta Shipping Ltd. (S)	油	44,500	80,000	D20,300	49-6-21	49-10-18	50-1-30
	251 GOLDEN GATE SUN	Pavo " (S)	"	"	"	"	49-10-18	50-2-10	50-5-15
	252	Dorado " (S)	"	"	"	"	50-2-10	50-5-24	50-8-下
	253	Catsu " (S)	"	"	"	"	50-5-下	50-9-4	50-12-10
	255 昭成丸	一流成汽船	貨	16,319	24,800	D11,550	49-6-4	49-9-16	49-12-14
	258	流通海運	油	16,500	26,400	D11,550	50-2-27	50-7-14	50-12-15
	259	"	"	"	"	"	50-7-下	50-10-10	51-3-10
	260	"	"	"	"	"	50-11-上	51-1-10	51-4-10
	261	"	"	"	"	"	51-2-上	51-4-中	51-6-下
	262	Marumara Marine Corp. (L)	"	43,400	85,000	D20,300	50-11-中	51-3-下	51-5
	263	Hudson " (L)	"	"	"	"	51-5	51-8-下	51-11
	264	Bosporus Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	51-8-下	51-12	52-3
265	Aleazar Tankers Corp. (L)	"	"	"	"	51-12	52-3	52-6	
269 FRANK DELMAS	The Essence Shipping Ltd. (L)	貨	14,900	26,400	D11,550	50-1-7	50-4-15	50-7-中	
270	琉球海運	客	8,450	2,700	D18000×2	49-9-19	49-12-29	50-3-29	
大 阪 造 船 所	358 DIAVOLEZZA	Oceana Shipping A. G. (S)	"	"	"	"	50-1-10	50-4-9	50-6-下
	359 ROMANDIE	Arbella S. A. (S)	"	"	"	"	50-4-9	50-7-上	50-9-下
	360	Galaxy Naviera S. A. (P)	"	19,800	33,500	D11,500	50-8-下	50-11-下	51-2-中
	361	" (P)	"	"	"	"	50-11-下	51-2-下	51-5-上
	362	Liberian Coral Transports Inc. (L)	撤貨	19,700	33,500	D11,550	50-7-上	50-10-上	50-12-下
	363	" Ivory " (L)	"	"	"	"	50-10-上	51-1-中	51-3-下
	364	" Pluto " (L)	"	"	"	"	51-1-中	51-4-中	51-6-中
	365	Jago Marine, Ltd. (L)	"	"	"	"	51-4-中	51-7-上	51-9-中
	366	Jago Bulk Carriers, Ltd. (L)	"	"	"	"	51-7-上	51-9-下	51-12-中
	367	Ocean and Gulf Shipping Corp. (L)	"	14,600	26,850	11,550	51-9-下	51-12-下	52-3-下
368	Fidelity Bulk Carriers Corp. (L)	"	14,600	26,850	11,550	51-12-下	52-3-下	52-6-下	
373	Malaysian International Shipping Corp. Berhad (M)	"	20,700	33,500	11,550	51-8-中	51-11-中	51-1-下	
374	" (M)	"	20,700	33,500	11,550	51-11-中	52-2-中	52-4-下	
佐野安船渠・大阪造船工場	337 LA ENSEND A	Buries Markes Ltd. (E)	撤貨	24,000	38,350	D13,100	49-4-5	49-7-6	49-9-26
	338 ALEXAN- DER VENTURE	Prominence Carriers, Inc. (L)	"	22,500	40,000	D14,000	49-8-5	49-11-2	50-1-14
	339 BELLADON VENTURE	Vitarity Carriers, Inc. (L)	"	"	"	"	49-11-2	50-1-18	50-4-3
	340 WINONA	Eastern Oceans Transport Inc. (L)	"	"	"	"	50-1-17	50-4-4	50-6-下
	341 PACIFIC RAINBOW VENTURE	Compania De San Hecienda (L)	貨	17,100	28,500	D12,800	49-9-28	49-12-11	50-2-27
	342 ATLATIC RAINBOW	Ocean Glory Shipping Co., S. A. (L)	"	"	"	"	49-12-11	50-2-28	50-5-中
	343 PORT NELSON	Canadian Pacific (Bermuda) Ltd. (Be)	"	21,500	34,750	D13,100	50-2-25	50-5-下	50-8-中

一船の科学

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
佐野安船渠・大阪造船工場	344 PORT ST JOHN	Canadian Pacific (Bermuda) Ltd. (Be)	貨	21,500	34,750	D13,100	50-5-下	50-8-下	50-11-上
	345 PORT CALGARY	" " (Be)	"	"	"	"	50-8-下	50-11-中	51-2-中
	346	Valiente Compania Naviera S. A. (P)	撒貨	22,500	40,000	D14,000	50-6-下	50-9-下	50-12-中
	347	Oceanic Bulk Transport Corp. (L)	"	"	"	"	50-11-下	51-2-下	51-5-上
	348	United Car Transport Corp., S. A. (P)	撒・自	21,000	37,000	"	50-4-4	450-6-下	50-9-下
	349	" " (P)	"	"	"	"	50-9-下	50-12-下	51-3-中
	350	" " (P)	"	"	"	"	50-12-下	51-3-下	51-6-上
	351	Sea Corridor (Panama) S. A. (P)	"	"	"	"	51-3-下	51-6-下	51-9-中
	352	Glory Express Maritime Inc. (L)	撒貨	23,000	40,200	"	51-2-下	51-5-中	51-8-中
	353	Neptune " (L)	"	"	"	"	51-6-下	51-9-下	51-12-中
佐野安船渠・水島造船所	354	Nova Express Maritime Inc. (L)	撒貨	23,200	40,200	D14,000	51-9-下	51-12-中	52-3-中
	355	Oceanic " (L)	"	"	"	"	51-12-中	52-3-上	52-5-上
	356	Olympus " (L)	"	"	"	"	52-3-上	52-5-上	52-8-上
	357	Canadian Pacific (Bermuda) Ltd. (Be)	"	17,000	27,960	D13,000	51-5-中	51-8-上	51-10-下
	358	" " (")	"	"	"	"	51-8-上	51-11-上	52-1-下
	359	" " (")	"	"	"	"	51-11-上	52-2-上	52-4-下
	1002 MANHATTAN BARON	Persian Oil Tanker Corp. (S)	油	47,500	86,000	D20,000	49-9-3	350-1-10	50-4-10
	1003	" " (S)	"	"	"	"	49-11-15	50-4-上	50-7-上
	1004	Euro Shipping Corp. (S)	"	"	"	"	50-1-14	50-7-中	50-10-中
	1005	" " (S)	"	"	"	"	50-4-12	50-10-中	51-1-下
	1007	Ogden Trent Transport, Inc. (L)	"	71,000	13,000	D26,100	50-12-中	51-4-下	51-7-下
	1008	Apex Tankers Corp. (L)	"	"	"	"	51-2-上	51-7-下	51-10-中
1009	General " (L)	"	"	"	"	51-4-下	51-10-中	51-12-下	
1010	Federal " (L)	"	"	"	"	51-7-下	51-12-下	52-3-下	
1011	Malaysian International Shipping Corporation Berhad.	撒貨	22,300	40,000	D14,000	50-7-中	50-12-中	51-2-下	
1012	Tees Navigation Company Incorporated.	"	"	"	"	50-10-中	51-2-上	51-6-中	
佐世保重工業	226 WORLD KNIGHT	Liberian Argo Transports Inc. (L)	油	120,000	251,000	T36,000	49-11-27	50-2-26	50-7-8
	233 CHASE VENTURE	Energy Carriers Inc. (L)	"	137,000	273,000	"	50-2-20	50-5-下	50-9-下
	234 WORLD TROPHY	Liberian Crest Transports Inc. (L)	"	120,000	251,000	"	49-9	49-11-27	50-4-2
	236 MOBIL EAGLE	Mobil Shipping & Transportation Co. (L)	"	137,000	271,200	"	50-4-下	50-9	50-12
	237	Philtankers Inc. (L)	"	130,000	260,600	"	50-12	51-3	51-6
	239 MOBIL HAWK	Mobil Shipping & Transportation Co. (L)	"	138,000	271,200	"	50-9	50-12	51-3
	240	太平洋海運	"	138,000	267,700	"	51-3	51-6	51-9
	242 ORIENTAL SOVEREIGN	Universal Navigation Corp. Inc. (L)	貨	41,500	47,400	D14,000	49-9-19	50-3-14	50-7
	243	Crown International Tankers Ltd. (L)	油	21,500	35,000	D11,500	50-3	50-7	50-11
	244	Citation Tanker Ltd. (L)	"	138,000	260,900	T36,000	51-6	51-9	51-12
	246	Princes Maritime (Panama) S. A. (P)	撒貨	33,000	54,000	D14,000	50-7	50-12	51-3
247	Kuwait Oil Tanker Co. S. A.	油	138,000	260,600	T36,000	51-9	51-12	52-3	
248	Associated Tanker Transport Inc. (L)	"	120,000	251,000	"	51-12	52-3	52-6	
249	Philtankers Inc. (L)	"	138,000	260,600	"	52-6	52-9	52-12	
250	Alice-Ocean (Panama) S. A. (P)	撒	33,000	54,000	D14,000	50-12	51-5	51-9	
251	Comet Tankers Ltd. (L)	油	138,000	260,900	T36,000	52-3	52-6	52-9	
四ツ国	781 深海丸	深海漁場開発	トローラ	3,550		D 5,000	49-10-9	49-12-7	50-3-18
	782	Compus Carriers Corp. S. A. (P)	冷貨	3,850	6,000	D 9,300	49-12-7	50-4	50-6

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
四国ドック	783	Capella Carriers Corp. S. A. (P)	冷貨	3,850	6,000	D 9,300	50-4	50-6	50-8
	784 SUN VEGA	伊藤忠商事	貨	7,400	11,850	D 7,420	49-12-14	50-2-15	50-4
	785	Rigel Carriers Corp. S. A. (P)	冷貨	3,850	5,930	D 9,300	50-6	50-8	50-10
	786	Pirtamina Tongkang (I)	押	350		D 1,600 × 2	50-2-27	50-5	50-7
	787	Inter Maritime Management Corp. (P)	供給船	1,100	1,300	D 6,000	50-5	50-8	50-11
	788	" (P)	"	"	"	"	50-8	50-11	51-2
新所船山・所 本高 造知 船造	176 KOCHI GEIR	Tonsberg Norway A/S Geir (S)	油	15,700	28,000	D 11,550	49-10-14	50-3-13	50-5-20
	178	東京マリン	"	18,000	31,000	"	50-1-20	50-5-24	50-7-下
	180	Bt Friend Ship S. A. (P)	"	18,000	31,000	"	50-4-14	50-8-上	50-10-上
下田船渠	236 TIMBER SUMATRA	Glory Garuda Navigation Co., S. A. (P)	貨	5,150	8,200	D 4,500	49-8-30	49-12-26	50-3-10
	243 AURELID III	Royal Transport Corp. (P)	"	3,990	6,600	"	49-11-15	50-3-8	50-5-31
	244 RIAU	日本郵船	"	5,300	8,200	"	50-2-21	50-5-下	50-8-31
	245 LAMPUNG	"	"	"	"	"	50-5-下	50-8-下	50-10-31
	247 天城丸	清水埠頭	曳	250		D 1,600 × 2	49-11-21	50-2-21	50-4-3
新 浜 造 船 所	688	青木建設	バージ		11,000		49-8	50-5	50-6
	693 NOAH LU	Lu's Brother Co., Ltd. (P)	貨	3,000	6,000	D 3,800	49-12-3	50-3-3	50-4-6
	695	" (P)	"	3,000	6,000	"	50-1	50-5	50-6
	698 武蔵	乾光海運	"	"	"	"	50-2	50-6	50-7
	702	Sea Containers International Corp. (L)	コンテナ	3,500	6,800	D 8,900	50-2	50-6	50-8
	703	" (L)	"	"	"	"	50-5	50-8	50-10
	705 SUN CHRY SAN-THEMUM	Sun Aster Marine S. A. (P)	貨	3,000	6,000	D 3,800	50-6	50-8	50-9
	706 SUN IRIS	Sun Iris Marine S. A. (P)	"	"	"	"	50-8	50-10	50-12
	707	Iraqi Maritime Transport Co., Ltd. (Iq)	"	3,500	"	D 6,200	50-9	50-12	51-2
	708	" (Iq)	"	"	"	"	50-11	51-3	51-5
709	" (Iq)	"	"	"	"	51-2	51-5	51-7	
710	" (Iq)	"	"	"	"	51-5	51-8	51-10	
住友重機械工業・浦賀造船所	968	A/S Ludwing Mowinckels Rederi (N)	油	75,000	138,800	D 26,100	49-11-29	50-2	50-6
	669	" (N)	"	"	"	"	50-5	50-9	51-1
	971	Draco Shipping Ltd. (S)	"	48,000	89,000	D 20,000	50-2	50-6	50-12
	975	A/S Hav and A/S Havtank (N)	"	75,000	138,800	D 26,100	51-9	51-12	52-3
	976	Professional Navigation Corp. (L)	貨	32,000	37,300	D 12,000	49-11-15	50-2	50-6
	977	Quest Navigation Corp. (L)	"	"	"	"	50-4	50-8	50-12
	978	日本郵船	撤貨	65,400	119,500	D 26,100	50-3-18	51-1	51-5
	979	大阪商船三井船舶	撤貨	65,400	119,500	D 23,200	51-2	51-6	51-9
	980	第一中央汽船	"	"	"	D 23,200	51-5	51-8	51-12
	981	A/S Ocean (N)	油	75,000	138,800	D 26,100	51-12	52-3	52-8
	982	Ogden Ebro Transport, Inc. (L)	"	66,000	"	"	52-6	52-9	52-12
	983	Rising Sun Shipping Corp. (L)	撤貨	18,800	33,800	D 12,000	50-8	50-12	51-3
	984	Carina Maritime Corp. (U)	"	"	"	"	50-11	51-3	51-6
	985	Jsmn Shipping Co., Ltd. (L)	"	58,000	119,500	D 23,200	50-9	50-12	51-3
986	Dillingham Jebren Shipping Corp. (L)	"	18,000	33,750	D 14,000	51-3	51-8	51-12	
987	" (L)	"	"	"	"	51-9	51-12	52-3	
988	" (L)	"	"	"	"	51-12	52-3	52-9	
住友重機械造船所	998	A/S Mosvold Shipping Co.	撤貨	65,500	117,000	D 23,200	51-6	51-9	52-3
	1016	Atlantian Shipping Co., Ltd. (L)	油	209,000	412,000	T 50,000	50-3-18	50-9	50-12
	1017 MOBIL SUPPLIER	Mobil Shipping & Transportation Co. (L)	"	125,000	274,000	T 38,000	49-9-21	50-1-17	50-9
	1019 MOBIL MANUFAC-TURER	Mobil Shipping & Transportation Co. (L)	"	125,000	274,000	T 38,000	49-11-18	50-3-14	50-12
1021	A/S Mosvold Shipping Co. (N)	"	138,500	268,300	"	50-1-21	50-6	50-9	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
住友重機械工業・追浜造船所	1022	Callistian Shipping Co., Ltd. (L)	油	209,000	412,000	T50,000	50-6	50-12	51-6
	1023	Universal Petroleum Carrier Inc. (L)	"	"	"	"	50-9	51-3	51-9
	1024	日本郵船	"	136,000	273,000	T38,000	50-12	51-6	51-9
	1025	Bayard Tanker Corporation (L)	"	133,500	272,700	"	51-3-11	51-6	51-12
	1026	Aseam Shipping Co. (L)	"	121,500	272,700	"	51-6	51-9	51-12
	1027	Ogden Parana Transport Inc. (L)	"	189,000	412,000	T50,000	51-9	52-3	52-6
	1029	Banner Tanker Corp. (L)	"	133,000	272,700	T38,000	51-12	52-3	52-9
	1030	大阪商船三井船舶	"	133,500	273,000	T38,000	52-3	52-6	52-9
	1031	Transpacific Tankers Corp. (L)	"	121,500	272,700	"	52-3	52-9	52-12
1032	Manmoth Bulk Carriers Ltd. (L)	"	189,000	411,650	T50,000	50-6	52-10	52-12	
太安重工業所	310	藤安丸	油貨油	8,500	13,500	D 7,200	49-7-24	49-11-29	50-2-15
	312	BLUE ACE	油貨油	7,500	10,300	D 8,000	49-12-6	50-3-28	50-6-下
	313	藤風丸	油貨油	3,800	6,450	D 3,800	49-9-6	49-12-26	50-3-26
	314	日本油槽船	油貨油	4,700	7,500	D 4,500	50-1-13	50-6-中	50-8-下
	315	"	油貨油	8,300	14,000	D 7,200	50-4-中	50-3-中	50-11-中
	317	American Capital Transportation Corp. (L)	油貨油	9,600	13,000	D 5,300	50-8-下	50-12-下	51-3-中
	321	" (L)	油貨油	"	"	"	51-4-下	51-8-下	51-11-下
東北造船	153	SEPTA	撤貨	10,250	18,955	D 9,900	49-5-23	49-8-8	49-11-12
	154	OCTA	自	10,800	19,000	D 9,900	49-8-9	49-11-19	50-2-21
	155	PACIFIC WING	自	14,000	7,500	D10,700	49-12-6	50-3-27	50-8-下
	156	鍾105	液	1,700	280	D 1,700	49-10-23	50-2-26	50-10-下
	157	鍾106	"	"	"	"	50-3-4	50-6-上	50-12-下
	158	第一保船	セメント	6,450	10,300	D 5,000	50-4-15	50-7-下	51-3-下
	163	佐渡	巡視船	495	"	D1,500×2	49-7-8	49-10-17	50-2-7
	165	Golden Eagle Steam Ship Inc.	撤貨	13,000	20,000	D 9,000	50-12-上	50-3-中	50-10-下
166	Pacific Venture Shipping S.A. (P)	自	14,000	7,500	D10,700	50-8-上	50-12-上	50-4-下	
徳産島造船	355	高千穂丸	撤貨	2,990	5,000	D 5,800	50-3-28	50-12	50-6-30
	385	大和丸 No. 21	油	1,700	3,150	D 2,800	49-10-7	49-12-24	50-2-25
	386	長伯丸	コンテナ	2,500	"	D 3,800	49-12-26	50-1-29	50-3-24
	387	CHEMICAL ENERGY	L P G	2,300	"	D 3,800	49-12-14	50-3-14	50-4-30
	285	GLORIOUS WAKO	油	38,300	79,000	D23,200	49-7	49-10	50-1
常石造船	297	日参丸	貨油	19,000	31,000	D11,600	49-9-19	49-12-1	50-3-18
	299	Societa Partenopea (It)	油	44,000	89,350	D23,900	50-9	50-11	51-3
	303	CYS EXCELLENCE	"	"	"	"	49-12	50-3	50-6
	304	Liberian Jerboa Transport (L)	"	44,000	89,500	"	50-2	50-6	50-9
	305	Trans World Tanker No. 4 (L)	"	43,500	89,500	"	50-6	50-9	50-12
	308	Grand Universe (L)	"	"	"	D23,900	50-12	51-3	51-7
	309	Florence Shipping (L)	"	44,000	"	"	50-11	51-2	51-6
	310	Phoenix Shipping (L)	"	44,000	89,350	D23,200	50-4	50-7	50-10
	311	Trans World Tanker No. 6 (L)	"	44,000	89,500	D23,900	50-10	50-12	51-3
	312	Liberian Hera Transports (L)	"	"	"	"	50-12	51-2	51-5
	323	CYS DIGNITY	"	43,500	89,500	D23,200	49-10	49-12	50-3
	325	UNIVERSAL GIANT	自・撤	17,150	30,000	D11,700	49-12	50-3	50-9
	326	Marine Transport Poseidon (S)	貨	19,100	29,800	D11,700	50-3	50-5	50-10
	327	Poseidon Marine Transport (S)	貨	19,100	29,800	D11,600	50-9	50-12	51-3
	330	スバル丸	自・撤	19,000	30,000	D11,700	50-1	50-2	50-6

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
宇 品 造 船 所	538 GOLDEN VALLEY	Golden Vally Co., Ltd., S. A. (P)	撤貨	6,625	12,014	D 6,700	49-7-27	49-10-25	49-12-14
	541 SUN DENE	Giant Line Inc, S. A. (P)	"	6,616	11,800	D 6,700	49-10-17	49-12-20	50-2-18
	542 CHERRY FIELD	Cherry Fiel Steamship Co., (L)	貨	"	11,800	D 6,700	49-11-21	50-2-27	50-4-23
	544 愛岩丸	丸 商 岩 紅 井	"	"	"	D 6,150	50-1-31	50-4-下	50-6-下
	201 愛岩丸	丸 商 岩 紅 井	"	11,442	20,261	D10,000	49-6-20	49-12-16	50-3-5
	202 SUNNY-PIONEER	丸 商 岩 紅 井	"	12,300	20,000	"	49-11-18	50-3-25	50-6-下
203	"	"	"	"	"	50-1-21	50-6-中	50-8-中	
白 杵 鉄 工 ・ 佐 伯 造 船 所	1156 VANGUARD	Amazon Navigation Co., Inc. (L)	撤貨	16,250	25,350	D11,550	49-10-23	50-1-15	50-4-1
	1172 KINGDOM VENTURE	Joy Carriers Inc. (L)	"	18,500	29,000	"	49-4-5	49-10-19	50-3-15
	1174 EWO VENTURE	Fraternity Carriers Inc. (L)	"	19,200	30,000	"	49-7-31	49-11-16	50-1-28
	1175 INTER-MARINE VENTURE	Dignity " (L)	"	"	"	"	50-3-中	50-7-中	50-9-下
	1176 GARDEN VENUS	Eastern Grace Transports Inc. (L)	"	19,300	"	"	50-1-21	50-5-中	50-7-下
	1177	Galaxy Shipping (L)	"	"	"	"	50-5-中	50-9-中	50-11-下
	1178	Eastern Progress Transports (L)	"	"	"	"	50-7-中	50-11-1	51-1-上
	1183	Paul Y Shipping (L)	"	19,200	"	"	50-12-下	51-2-中	51-3-下
	1187	Alafouzos (L)	"	18,500	"	"	51-5-下	51-7-中	51-9-下
	1188	Alafouzos (L)	"	"	"	"	51-7-下	51-9-中	51-11-下
	1190 SOO SONG No. 51	Kankoku Suisan Kaihatsu Koshu (韓)	漁	4,650	5,500	D 4,900	49-4-6	49-10-19	50-3-15
	1191	Mercury Orient Shipping Inc. (L)	油	18,800	35,000	D11,500	51-12-下	52-2-上	52-3-下
	1192	Venus Orient Steamship Corp. (L)	"	"	"	"	52-2-上	52-3-下	52-5-下
	1193	Princefield Shipping Ltd. (L)	"	"	"	"	"	"	"
1194 TANJUNG UBAN	三井物産 (L)	"	18,800	35,000	D11,250	52-3-下	52-5-中	52-7-下	
1195 TGLUG SEMANGKA	三井物産 (L)	"	"	"	"	52-5-下	52-7-中	52-9-中	
白 杵 鉄 造 船 所	918 第15陽周丸	日 本 海 運	セメント	2,600	4,350	D 2,800	50-1-17	50-3-5	50-8-下
	920 未定	有 村 産 業	自	3,500	"	D3,000×4	50-3-7	50-5-下	50-7-下
渡 辺 造 船	166 ATLANTIC TRADER	Sun Melody Corp. S. A. (P)	貨	4,800	7,800	D 4,500	49-10	49-12	50-2
	169 PELAWAN	Pelawan Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	49-11	50-1	50-3
	160 COLUMBO LU	Lu's Brother Co., S. A. (P)	"	"	"	"	49-12	50-2	50-4
	171 MELON QUEEN	Melon Queen Shipping Inc. (L)	"	"	"	"	50-1	50-3	50-4
	170	Eastern Primeline Ltd. (L)	"	"	"	"	50-3	50-4	50-5
	173	" (L)	"	"	"	"	50-3	50-5	50-6
	172	Fisser K. G. (L)	"	4,999	8,200	D 6,200	50-4	50-6	50-7
	175	Reederei "NORD" Klaus E. Oldendorff (L)	"	"	"	"	50-5	50-7	50-8
	174	Bernhard Schulte. (L)	"	"	"	"	50-6	50-8	50-9
	177	Reederei Aug. Bolten. (L)	"	"	"	"	50-7	50-9	50-10
	176	Bernhard Schulte. (L)	"	"	"	"	50-8	50-10	50-11
	179	Reederei "NORD" Klaus E. Oldendorff (L)	"	"	"	"	50-9	50-11	50-12
	178	Fisser K. G. (L)	"	"	"	"	50-10	50-12	51-1
	181	Reederei Aug. Bolten (L)	"	"	"	"	50-11	51-1	51-2
180	Reederei "NORD" Klaus E. Oldendorff (L)	"	"	"	"	50-12	51-2	51-3	
183	Reederei "NORD" Klaus E. Oldendorff (L)	"	"	"	"	51-1	51-3	51-4	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
山西造船鉄工	754 CANNA	International Maline Container Co. (P)	貨	2,300	2,700	D 2,300	49- 8- 1	49-11- 5	50- 1-14
	769 LYCHEE KING	Eastern Prime Line Ltd. (L)	"	4,900	7,600	D 4,500	49- 6-10	49- 8-26	49-10-30
	770 LYCHEE QUEEN	" (L)	"	"	"	"	49- 8-11	49-10-29	50- 1-25
	771 MANGO QUEEN	" (L)	"	"	"	"	49-10- 3	50- 1-25	50- 3-25
	773 TIMMER 1	Kingston Shipping S. A. (P)	"	"	8,000	D 5,000	49-12-20	50- 3-30	50- 5-下
	774 " 2	Brighton " (P)	"	"	"	"	50- 2-24	50- 5-下	50- 7-下
	780 GLORY OCEAN	Nam Sung Shipping Co., Ltd. (韓)	"	2,550	4,000	D 2,300	49-11- 7	49-12-26	50- 4-10
781 BONNY OCEAN	" (韓)	"	"	"	"	49-11-15	50- 2-25	50- 5-上	

〔国籍〕

(Au)…Australia, (Be)…Bermuda, (Br)…Brazil, (Bu)…Bulgaria, (Ca)…Canada, (Ch)…Chile, (中)…中国, (D)…Denmark, (E)…England, (Ec)…Ecuador, (F)…France, (G)…Greece, (H)…Holland, (HK)…Hong Kong, (Hon)…Honduras, (I)…Indonesia, (In)…India, (It)…Italy, (Ir)…Iran, (Iq)…Iraq, (J)…Jugoslavia, (Ku)…Kuwait, (L)…Liberia, (M)…Malaysia, (N)…Norway, (P)…Panama, (Ph)…Philippines, (Por)…Portugal, (Pol)…Poland, (R)…Russia, (Ru)…Rumania, (S)…Singapore, (Swe)…Sweden, (Swi)…Swiss, (SA)…South Africa, (U)…United States of America, (WG)…West Germany

【技術短信】

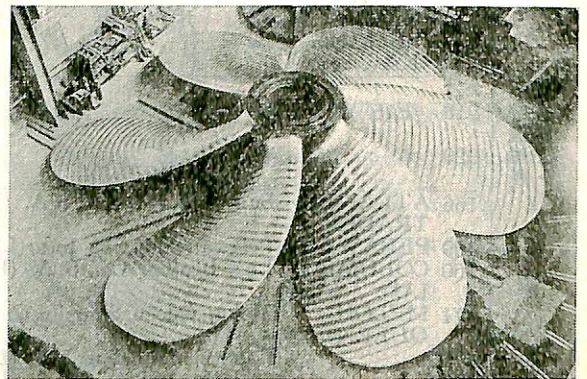
世界最大のプロペラを完成

株式会社神戸製鋼所

呉工場ではこのほど重量80t、直径9.7mもある世界最大のプロペラを完成した。このプロペラは日立造船・有明工場で建造中のエッソ向けは40万重量tの超大型タンカー (ULCC) に取り付けられる。

今までの世界最大は、呉工場で昭和48年2月に完成した GROBTIC TOKYO (47万7,000重量t) のプロペラ (重量61t、直径9.24m) で、これを重量で19t、直径で46cm上回ることになる。なお、本船についてはプロペラの他に推進軸、中間軸、スタンフレームラダー、ラダーストック、シーリング等を受注しており、いずれも世界最大級の製品である。同社は、造船用鋼板、溶接棒、大型鋳鍛鋼品、伸銅製品など数多く造船関連製品を生産している。中でも大型プロペラは世界のおよそ1/3のシェアを有している。

近年、海運界では輸送コスト低減のため、船舶の大型化がすすめられ、最近では60~70万重量tの大型タンカーも計画がされている。これにともないプロペラも年々大型化しており、現在、同社呉工場においても、日立造



船・有明工場向け世界最大のプロペラを始めとして、重量70~80t、直径9.0~10.0m級の超大型プロペラの製作を計画中である。

日立造船・有明工場向け		GLOBTIC TOKYO
重量	80 t	61 t
直径	9,700mm	9,240mm
材質	NiAlBC (ニッケルアルミブロンズ)	NiAlBC
翼数	6翼1体型	5翼1体型
納入	75年4月予定	73年2月

【技術短信】

船舶用衝突予防装置「オートラップ」完成

三井造船株式会社

三井造船はかねてより船舶用衝突予防装置「オートラップ」(AUTORAP: Auto Radar Processor for Anti-Collision)を協立電波㈱と共同で開発してきたが、このほどその実用化装置を完成した。

本装置は、船舶用レーダより得られる情報をもとに他船との関連を適確に判断し、操船者に対し船の安全航行に必要な情報を提供するもので、国内はもとより外国でも例のない新しい技術を開発、最大40隻までベクトル表示ができるコンパクトな独立表示方式の衝突予防装置である。

本技術に関しては、昭和46年協立電波㈱と共同で製品の開発をはじめて以来、昭和47年に運輸省の補助金で実験装置を製作し、レーダ雑音除去の研究に力を注ぐとともに当社由良造船所修繕工場の船舶の出入港システムに組み入れてテストをし、現在その効果を発揮している。

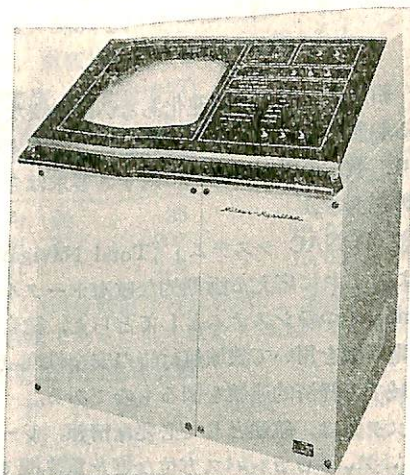
さらに陸上では昭和48年剣崎灯台において約1カ月半にわたるテストを行ない、海上においては日本沿海フェリー㈱の“えりも丸”に実験装置の一部を搭載し、雑音除去処理能力、レーダ信号の変動特性等について実用化に必要なテストを行ない、このようなテストを基礎にコンパクトな製品が完成した。

これまでこの種の装置は、何れも電子機器メーカーで開発されていたものであるが、造船所の立場をから船全体のシステムの一環として開発した本装置は、海上輸送の増大にともない船舶の安全航行の重要性が呼ばれている近年、その需要がますます大きくなるものと期待される。

なお販売は、当社および協立電波㈱の両方で担当し、ソフトウェアを含めた製品の総合調整およびメンテナンスは協立電波㈱が行なう。

特長

- 1) 最大40隻の自動抽出ができ、自動追跡されている船はベクトル表示されるほか、効果的な雑音除去方式を採用しているため、船の進行方向および速度が非常に見やすくなっている。なお、手動抽出も可能なよう設計されている。
- 2) 最近接距離 (CPA)、最近接時間 (TCPA) を手動設定とした場合、設定置内に他船が入ったとき警報が鳴り、危険船表示することができる。



また、発光ダイオードにより自船および他船の情報を表示することができる等、警報表示が便利になっている。

- 3) トルーモーション・モードをはじめ6種類のモード表示ができ、必要に応じて操船者の見やすい任意の位置にオフセンター移動ができる。

また、自船の新しい進路および速度を設定し試行操船をおこなうことができ、その結果操船者に新しい自船の航路設定の情報を提供する。

さらに、本装置でとらえた他船を自動的に追い、レーダスクリーン上に他船のその後の動きを予測してその位置をベクトル線で表示する。

- 4) トルーモーション・モードの場合、ディスプレイ上に指定航路を表示し、オプションとしてマラッカ海峡、東京湾等を航行する船にとって安全航行する上で有効な役割を果たすことができる。

また、本装置を陸上に装備すると幅轄した地域の航行管制のモニタの役割も果たすことができる。

構成

- ・レーダ信号処理器 (雑音除去、レーダ信号判定回路を含む)
- ・21インチ高輝度角形ブラウン管 (CRT) <ディスプレイ>
- ・コンピュータ
- ・ディスプレイコントローラ
- ・操作パネル

【技術短信】

座礁防止・衝突予防を図る航海トータルシステム

「三菱 TONAC システム」を開発

三菱重工業株式会社

近年、船舶の大形化・高速化あるいは海峡などの狭域における船舶の輻輳などのため操船はますます難しくなっており、航海の安全性向上に対する要求はきわめて根強いものがある。

「三菱 TONAC システム」(Total Navigation Control) は、これに応える画期的な航海トータルシステムで、航海を一つのシステムとしてとらえ、総合ディスプレイと電算機を用いて狭域航行時の安全性向上と省力化、広域での経済的運航を図るものである。

本システムは、航法として必要な情報、レーダ・海図・船速・ジャイロコンパス方位などを電算機で処理し、それをブラウン管の上に見やすい図形で表示し、座礁防止・衝突予防・設定コース上の自動操船などに役立つものである。とくに、海図をプログラム化してシステムの基本データとして使用しているため、従来と比べて信頼性の高い座礁防止ができ、さらに船位測定・衝突予防も確実となり、航海の安全性が格段に向上する。

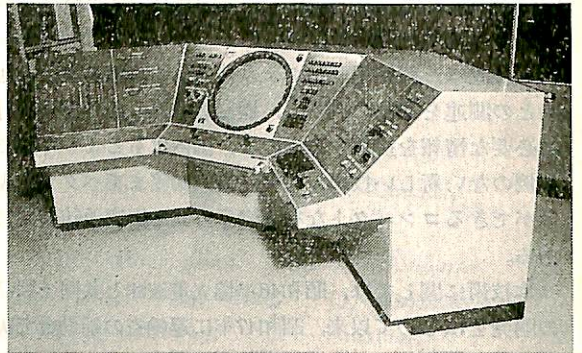
特長

- 1) 航海に必要な諸情報を任意に表示する総合ディスプレイの採用により、航海士はより正確で高度な判断が下せる。
- 2) レーダ情報と海図情報を処理する衝突予防システムや海図情報と自船位および設定コースを処理する座礁防止システムにより航海の安全性は格段に向上する。
- 3) 航海のほとんどを占める大洋航行中は、海象に応じて最適な舵をとるので大幅な燃費節約が可能になる。
- 4) 狭水道航行時に増える作業、四方の監視・自船位決定・転針などは本システムが代って行なうので、航海士は余裕をもって正確な操船ができる。

ソフトウェア

- 1) 航海計画は、安全で経済的なコースを設定する。
- 2) 設定されたコースを自動操船する。狭域ではコース保持に重点をおいて座礁防止を図り、広域では経済的運航に重点がおかれる。

なお、操船シミュレーションにより未来予測を行なう。



- 3) 衝突予防は、レーダをもとにして他船を自動的に監視し、ディスプレイ上に速度と方向を記録する。衝突の危険が生じたら、ディスプレイ上の相手船のシンボルが点滅し、警報を発する。
- 4) 自船の位置を、時々刻々に決定する。
- 5) 定時刻あるいは要求時に、航海日誌を作成する。

ハードウェア

- 1) 航海コンソール
- 2) 総合ディスプレイ
主表示器 16インチ丸形高性能ブラウン管
副表示器 8×32文字のプラズマキャラクタディスプレイ2面
表示モード(3種類)
 - ① Rader Mix モード 主として狭域航行時に使用
 - ② Simulation モード 操船シミュレーション時に使用
 - ③ Chart モード 主として広域運航時と認定コースを変更する時に使用
- 3) データ処理装置
- 4) システムタイプライタ
- 5) 日誌用タイプライタ(オプション)
- 6) NNSS 受信器(オプション)
- 7) 船内装備機器であるレーダ・ジョイロコンパス・ドップラソナまたは電磁ログ・舵取器は、専用インターフェイスを通して本システムと結合される。

昭和49年度造船事情 (速報) 運輸省船舶局 (昭和50年4月)

1. 受注実績 (第1表参照)

新造船建造許可実績

	隻数	総トン数(千トン)	契約船価 (億円)
国内船	109	3,659 (60%)	4,257 (71%)
輸出船	316	5,689 (21%)	9,756 (33%)
計	425	9,348 (28%)	14,013 (40%)

(注) 1. ()内は対前年度比を示す。
2. 1米ドル=292円で計算してある。

新造船受注の特色

- 国内船受注量は総トン数で対前年度比40%減、輸出船受注量は同79%減、合計で同72%減と大幅に減少した。
- 国内船受注量のうち、計画造船 (全て30次船) は20隻、1,599千総トンであり、自己資金船は89隻、2,060千総トンである。(30次船は48年度に既に許可された5隻、354千総トンを加えると合計25隻、1,953千総トンである)。
- 油槽船の受注量は104隻、5,270千総トンであり、総トン数で全受注量の56%を占めている。

これら油槽船のうち、超大型船 (20万重量トン以上のいわゆる VLCC) の受注量は21隻、2,611千総トン (前年度117隻、17,359千総トン) であるがこのうち輸出船 (8隻984千総トン) については何れも上半期の受注である。また、40万重量トン以上の ULCC の受注 (同33隻、13,747千総トン) は1隻もなかった。

- 輸出船のほとんどが円建契約であり、全輸出船に占める比率は総トン数、金額とも97%である。
- 全輸出船に占める延払船の比率は総トン数で30%、金額で35%で前年度 (総トン数、金額とも16%) に比し全体に占める比率は増加の傾向を示している。

第1表 昭和49年度新造船建造許可実績

区分	隻	総トン数		契約船価	
		(千トン)	対前年度比 (%)	(億円)	対前年度比 (%)
国内船	貨物船	53	1,053		
	油槽船	50	2,566		
	貨客船	6	40		
	小計	109	3,659	60	4,257 71
輸出船	貨物船	262	2,985		
	油槽船	54	2,704		
	貨客船	—	—		
	小計	316	5,689	21	9,756 33
合計	425	9,348	28	14,013 40	

○ 世界的なインフレを反映して11隻、295千総トンの受注船がスライド船価方式を採用している。

○ キャンセル船は油槽船5隻、367千総トンであり、また7隻、545千総トンの油槽船が7隻、323千総トンのLPG、撒積貨物船等に船種変更された。

2. 工事实績 (第2表参照)

(1) 主要造船所35工場の新造船進水実績

	隻数	総トン数 (千トン)
国内船	23	1,997 (81%)
輸出船	202	13,037 (114%)
計	225	15,024 (108%)

(注) ()内は対前年度比を示す。進水実績は従来の最高であった前年度を8%上回るものである。

(2) 主要工場別進水実績

① 三菱香焼	10隻	1,195千総トン
② 三菱長崎	9 "	1,156 "
③ 石播呉	8 "	1,134 "
④ 三井千葉	7 "	971 "
⑤ 川崎坂出	8 "	967 "
⑥ 鋼管津	6 "	744 "

3. 新造船手持工事量 (第3表参照)

昭和50年3月末現在主要造船所35工場の新造船手持工事量は合計で505隻、40,073千総トンで、対前年同期トントン数比で20%減である。

この手持工事量は過去の工事实績からみて、約2.5年分の工事に相当する。

また、ロイド統計によると昭和49年12月末現在の世界の手持工事量は120,704千総トン (対前年同期比6%減) であり、このうちわが国の手持工事量は52,520千総トン (対前年同期比12%減) で世界全体の43.5%を占めている。

第2表 昭和49年度新造船工事实績 (35工場)

区分	起工		進水		竣工	
	隻	総トン数 (千トン)	隻	総トン数 (千トン)	隻	総トン数 (千トン)
国内船	29	2,561	23	1,997	25	1,778
輸出船	224	15,258	202	13,037	204	12,928
合計	253	17,819 (121%)	225	15,024 (108%)	229	14,706 (119%)

第3表 昭和50年3月末現在新造船手持工事量 (35工場)

区分	隻	総トン数 (千トン)
国内船	59	6,190 (114%)
輸出船	446	33,883 (76%)
合計	505	40,073 (80%)

昭和50年度新造船建造許可集計

運輸省船舶局造船課

昭和50年度（4月分）建造許可集計

区 分	昭和50年4月分累計				4月分			
	隻数	G T	DW	契約船価	隻数	G T	DW	契約船価
国内船	31次計画造船	—	—	—	—	—	—	—
	貨物船	—	—	—	—	—	—	—
	油槽船	—	—	—	—	—	—	—
	自己資金船	14	313,600	474,250	14	313,600	474,250	
輸出船	貨物船	1	6,200	10,725	1	6,200	10,725	
	油槽船	—	—	—	—	—	—	—
	貨客船	—	—	—	—	—	—	—
小 計	15	319,800	484,975	67,833,000千円	15	319,800	484,975	67,833,000千円
輸出船	一般輸出船	28	393,570	621,880	28	393,570	621,880	
	貨物船	1	148,000	304,350	1	148,000	304,350	
	油槽船	—	—	—	—	—	—	—
	貨客船	—	—	—	—	—	—	—
小 計	29	541,570	926,230	120,914,000千円	29	541,570	926,230	120,914,000千円
合 計	44	861,370	1,411,205	188,747,000千円	44	861,370	1,411,250	188,747,000千円

- (注) 1. 自己資金船には、開銀融資（計画造船を除く。）によるものおよび船舶整備公団共有によるものを含む。
 2. 貨物（鉱石運搬）兼油槽船および貨物（撒積運搬）兼油槽船は、貨物船として集計してある。
 3. 契約船価の合計欄には、その建値のまま集計してある。

連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局
古川達郎 著

本書は国鉄連絡船の新造計画の初期から、建造、就航、修繕工事などを通じて、著書が直接計画し、経験したことがらを詳細に述べたものである。
 従来この種の著述には、船舶の設計、造船工事、船舶の修理などについて、それぞれ切り離して述べられたものが多く、本書のように船の生い立ちから就航後の保守整備までを一貫して述べたものは稀であって、広く海運造船関係の各位にご一読をおすすめしたい。（本書“推薦のことは”より）

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第2編 船体構造 |
| 第3編 航用設備 | 第4編 船尾扉と防波板 |
| 第5編 繫船設備 | 第6編 荷役設備 |
| 第7編 救命および消防設備 | |
| 第8編 通風および採光設備 | |
| 第9編 居住設備 | 第10編 諸管装置 |
| 第11編 舗装と塗装 | 第12編 保証工事 |
| B5判 236頁 上製本ケース入り | 定価1,000円
(〒200円) |

続・連絡船ドック

本書は既刊『連絡船ドック』に引続き、昭和38年以来建造された新鋭青函連絡船“津軽丸”を第1船とし、“十和田丸”にいたる7隻の連絡船の新造工事について取上げられており、これらの7隻は同型ではあるが順次建造されたので、不具合のところはその都度改良改善されていることがわかる。
 さらに自動化などをはじめとして一般船舶との共通事項も多いので造船に携っておられる方々には大いに参考になると考えます。

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 第1編 一般配置図と図面 | 第2編 船体構造 |
| 第3編 航用設備 | 第4編 繫船設備 |
| 第5編 荷役設備 | 第6編 消防および救命設備 |
| 第7編 通風および採光設備 | 第8編 旅客設備 |
| 第9編 諸管設備 | 第10編 塗装と舗装 |
| 第11編 諸試験 | 第12編 起工・進水・引渡し |
| B5判 350頁 上製本ケース入り | 定価2,000円
(〒200円) |

☆予約購読案内 書店での入手が困難な場合がありますので、本誌確保ご希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。

予 約 金 { 6ヵ月分3,700円 (送料共)
1ヵ年分7,400円 }

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船 の 科 学

禁転載 第28巻 第5号 (No. 319)

発行所 株式会社 船舶技術協会

〒106 東京都港区六本木4-12-6 内田ビル
振替口座 東京 70438 電話 (403)2907

昭和50年5月5日印刷 {昭和23年12月3日}
昭和50年5月10日発行 {第三種郵便物認可}

定価 650円 (〒28円)

発行人 船 橋 敬 三
編集委員長 田 宮 真
印刷人 有限会社 教 文 堂
東京都新宿区中里町27

創業 昭和28年4月14日

日本定航保全株式会社

取締役社長 渡邊 浩

業務内容

船客傷害賠償責任保険 }
自動車航送船賠償責任保険 } 特約一手取扱
交通事故傷害保険 }
日本旅客船協会船員災害補償保険 }

公団共有旅客船の船舶保険と融資斡旋の取扱

日本旅客船協会機関誌「旅客船」の編集発行

東京都港区西新橋1丁目5番14号(信栄堂ビル8階)

電話 東京(501)局6821~2

東京(503)局4566

新鋭試験設備を駆使して明日の技術開発を…

■ 主要業務

依頼試験、研究
施設設備の貸与
技術相談

環境(耐候・振動)・防火・防爆・情報処理
音響・化学分析・材料・加速度ピックアップの
校正等・試験研究設備が整備されています



船舶艤装品研究所

RESEARCH INSTITUTE OF MARINE ENGINEERING
HIGASHIMURAYAMA TOKYO JAPAN

〒189 東京都東村山市富士見町1-5-12

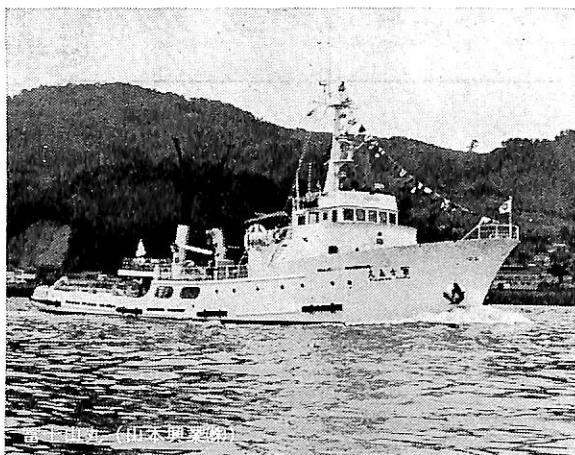
TEL 0423-94-3611~5

(競艇益金事業)

スターンチューブへ2年間の実績

日本ダッジのファイブロン[®] TM

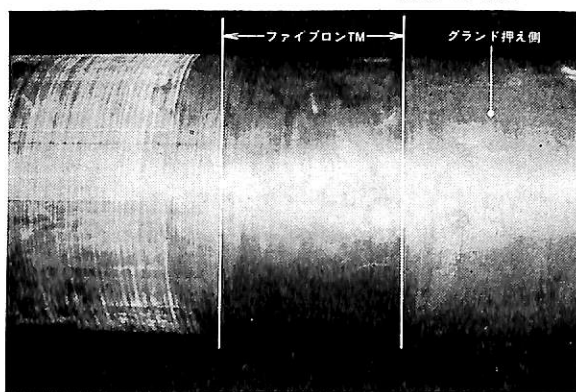
(テフロン[®]製フリーサイズグランドパッキン)



船舶で最も重要なスターンチューブ（船尾管）のシールにファイブロン[®] TMを使用して2年。

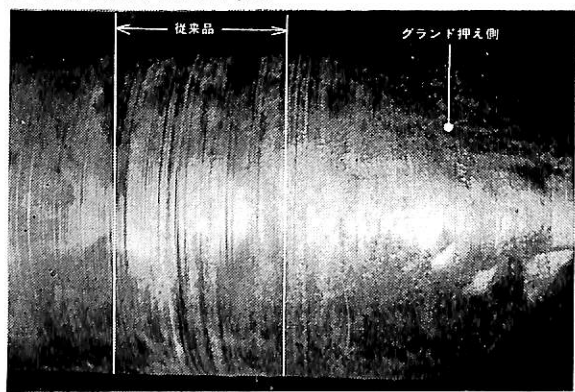
保守管理が全く不要で、海水の漏洩がなく、シャフトの摩耗も非常に少い事が実証されました。

●ファイブロン[®] TM使用側



海水漏洩	殆んどなし
パッキンの増締め	2年間で1～2回
パッキンの取替	2年間なし
シャフトの摩耗	写真参照
	フラットな面で1mm

●従来品使用側(テフロン[®]含浸ラミーパッキン)



海水漏洩	多量
パッキンの増締め	頻繁に点検・調整の要があった
パッキンの取替	1年に1回
シャフトの摩耗	写真参照
	凹凸な面で4.5mm

販売元

(関東地区)

極東海事株式会社

東京都港区西新橋2-14-2(山口ビル) 電話(03)502-3901(代)

(関西地区)

ラサ薬品工業株式会社

大阪市北区梅田町17(新桜橋ビル) 電話(06)341-2321(代)

製造元

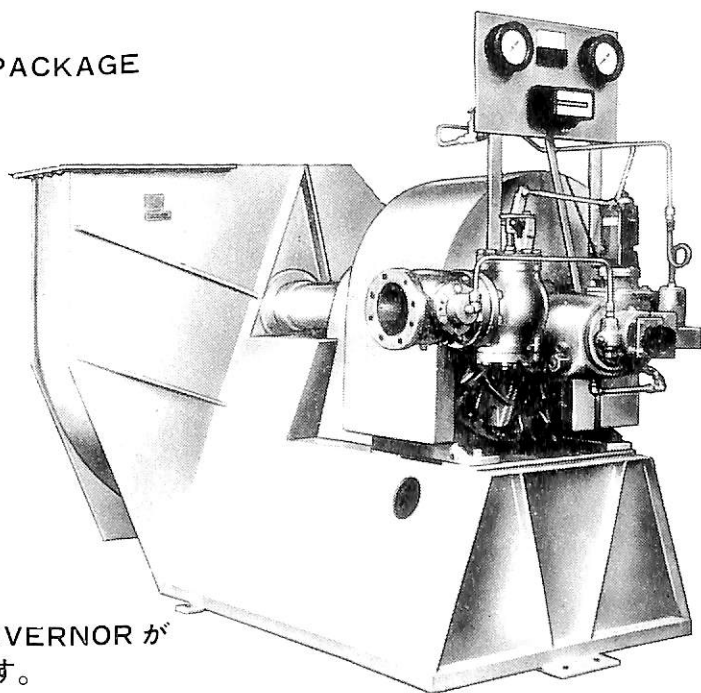
◎ 日本ダッジファイバース株式会社

東京都港区芝西久保明舟町17(発明会館6F) 電話(03)502-5301(代)

COPPUS ゴーラー・ベント・システム

- 高効率
- 小型堅牢
- 取扱簡単
- 油槽内の危険ガスから船舶と人命の安全を守る
- 各種 イナート ガス装置との組合せを可能にした
コンバインド・システムの開発(特許申請中)

TURBINE-FAN PACKAGE



WOOD WARD GOVERNOR が
標準採用されています。

COPPUS ENGINEERING CORPORATION, U. S. A.

輸入総代理店



日商岩井株式会社

東京本社 造船工業部

TEL 03(588) 2695

大阪本社 造船工業部船用機械課

TEL 06(202) 1201

昭和五十年五月五日印刷
昭和五十年五月十日発行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可



船の科学

ただいま、巡航速度。

大自然を相手に荒海を乗りきる航海。高温、高荷重、長期無解放運転…と、苛酷な条件にさらされる船用ディーゼル・エンジンには、信頼性の高いオイルが望まれています。共同石油の船用潤滑油サンウェーマリンは、苛酷な条件でこそ威力を発揮。その秀れた酸化安定性、耐摩耗性、清浄分散性で、エンジンの安全性を高めます。効率の良いオイルで、潤滑の無駄を省き、石油の節約に努め、きょうも安全航海経済航海を宣言しましょう。

定価 六五〇円

———高性能・高品質・高信頼性———

サンウェー マリン



本社 100 東京都千代田区永田町2-11-2(星方岡ビル)TEL(580)3711(代)
支店 札幌・仙台・東京・関東・横浜・名古屋・大阪・広島・高松・福岡・沖縄

東京都港区六本木四丁目二十六(内田ビル)
(株)船 舶 技 術 協 会
電話 東京 卍 二九〇七番