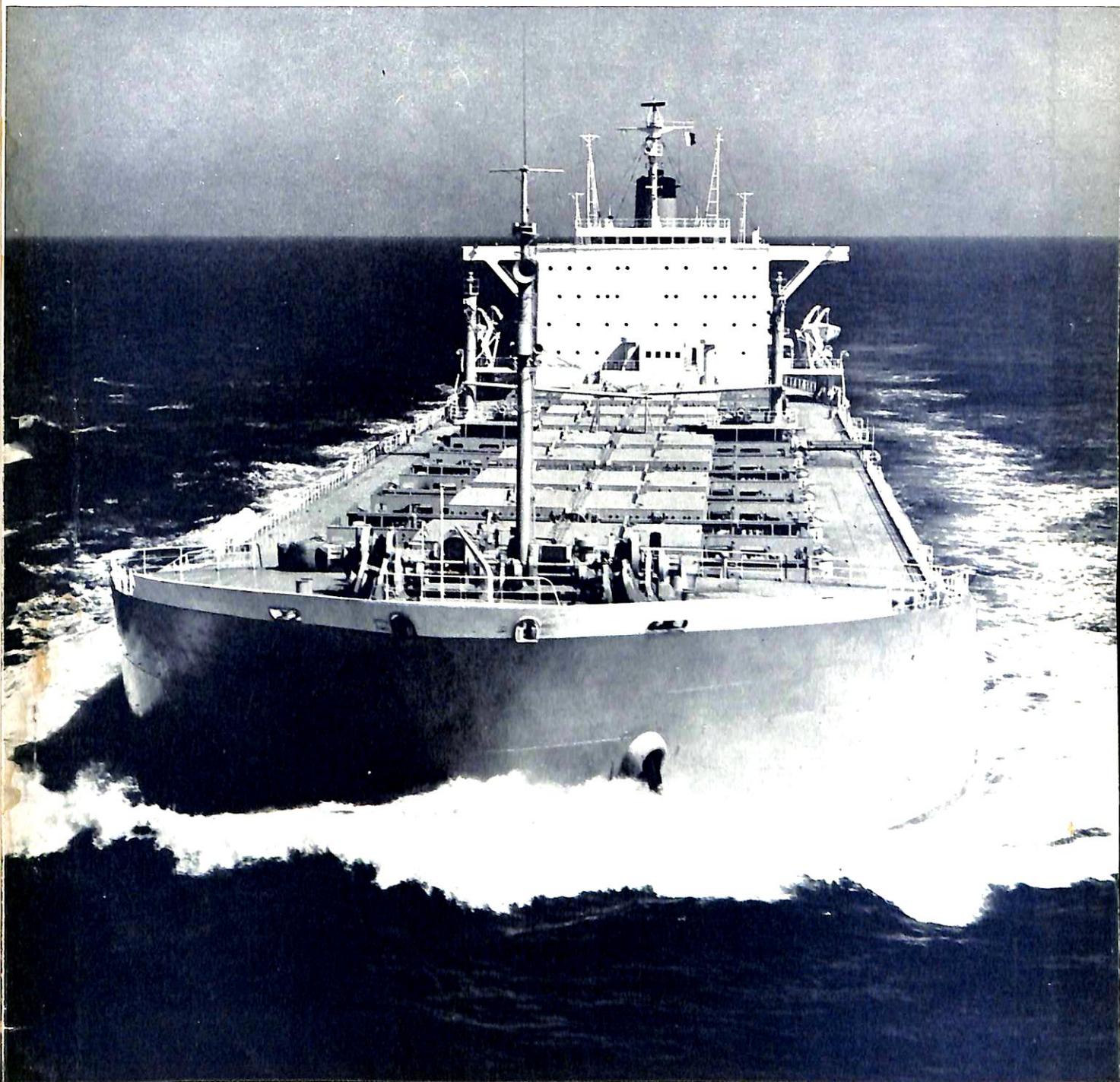


船の科学 4

1968

昭和43年4月5日印刷 昭和43年4月10日発行 第21巻 第4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21日 日本国有鉄道特別授承認雑誌 第1157号

VOL. 21 NO. 4



日立造船株式会社

山下新日本汽船 銚石兼油運搬船

玲水丸 (69,687kt)

主機 DE 18,400PS 速力 16.7kn

日立造船・因島工場建造

THOMAS MERCER — ENGLAND —



ESTABLISHED — 1858 —

一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る!



全世界に大きな信用を博す!
英国・トーマス・マーサー製
マリン・クロノメーター

デテント式正式クロノメーター

二日巻・八日巻・検定保証書付 (温度補正書・等時性能書・日差書付)

マリン・クロック
八日巻・デテント正式クロノメーター
8時 (200%) 真鍮ラッカー
仕上 ダイヤルは白色エナ
メル仕上

総代理店 **村木時計株式会社**

東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL (272) 2971 (代表)
大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL (202) 3594 (代表)



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
CPZで防ぎましょう

CPZ

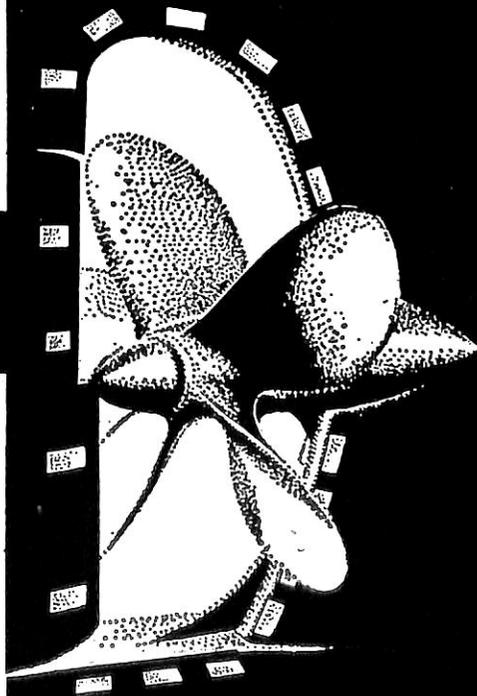
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

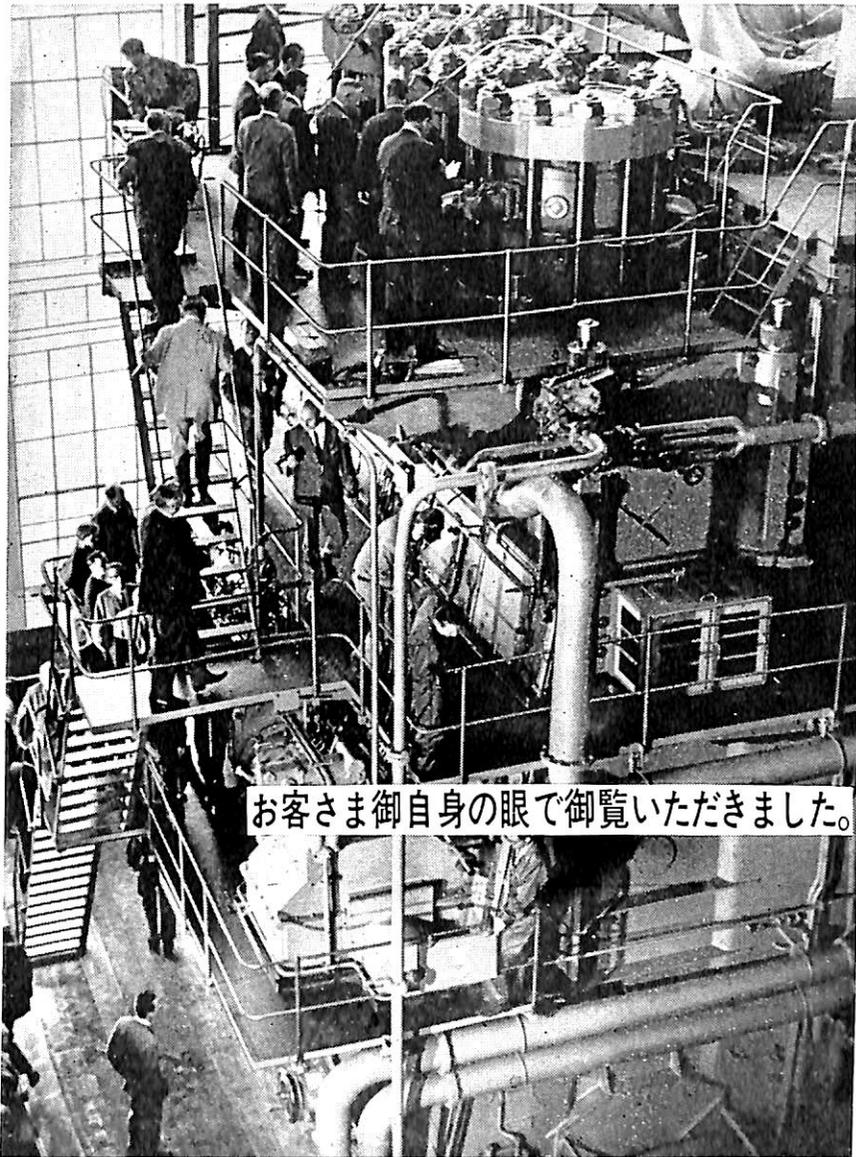
三菱金属鋳業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)
電話 (231) 2431・3321・4311番

総代理店 **三菱商事株式会社**
電話 (281) 1021・1031・2021番

設計施工 **日本防蝕工業株式会社**
電話 (211) 5641 代表





お客さま御自身の眼で御覧いただきました。

**THE
SIMPLE
ENGINE**

4000
HP/CYL.

1967年、7月19日、
アウグスブルク工場
における公開運転で
は 一シリンダ当り
4,160 HPの出力が記
録されました。

70年前に世界最初のディーゼル機関を世に出したMAN社は、今また一シリンダ当り少くとも4,000HPの超大型機関を世界で初めて完成し運転いたしました。入念なテストの良好な結果はMANの設計が全く正しかったことを示しています。この新しいMAN超大型機関は船主及び造船所の皆さまにとり最も簡単 最も強力 最も経済的な機関です。6乃至10シリンダの機関は24,000乃至40,000HPの出力を持っています。

M·A·N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT AUGSBURG WORKS
MAN 事務所

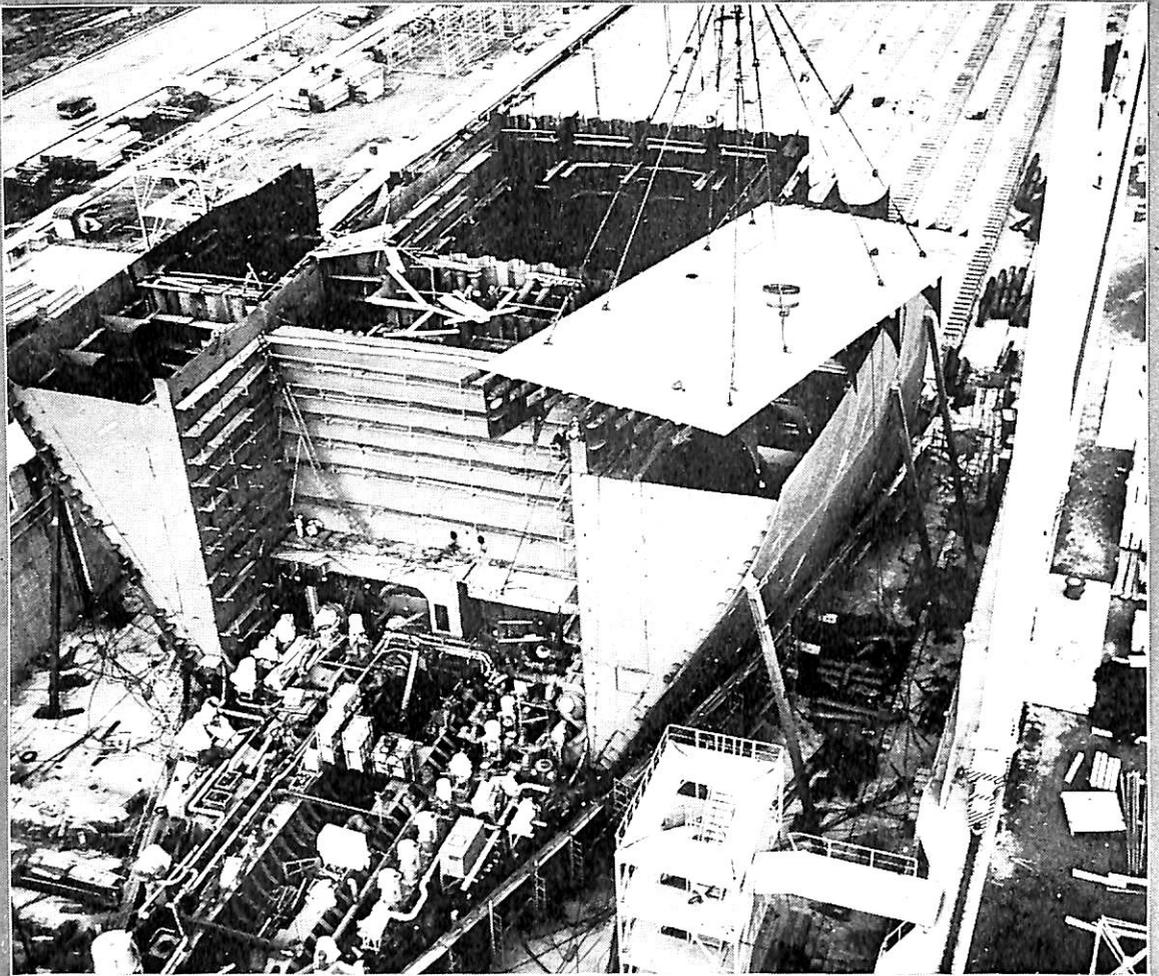
日本代表：P.フォン モーボーシ
神戸サービスベース

ライセンシー

川崎重工業株式会社
三菱重工業株式会社

東京 C. P. O. Box 68
神戸 Tel. 67-0765

神戸／明石
東京／横浜



優秀な厚板が あつてこそ あなたの技術が 生きるのです

品質のすぐれた、あらゆる鋼種の、しかも寸法範囲のひろいもの——造船用材、橋梁用材などとしての厚板が、高性能化・大型化を求められている今こそ、この神鋼の厚板の価値がおわかりいただける筈です。

直径2mの最大級バックアップロールを備えた四重広巾厚板圧延機をはじめ、最新鋭設備を充実させた加古川の新厚板工場から産まれる厚板は、厚さ4.5mm～200mm巾4.5m、長さ25mという、画期的な超広巾長尺厚板。美しく滑らかな鋼板面が得られることはもちろん、切断精度、切断形状の優秀さ、加えてローラープラテン式焼入方式の採用などにより、ご注文に応じ、バラエティーに富んだ各種調質高級鋼板の製造も可能になったのです。

神戸製鋼は、受注から出荷までコンピュータによる一貫管理で、新時代の要求に応えています。



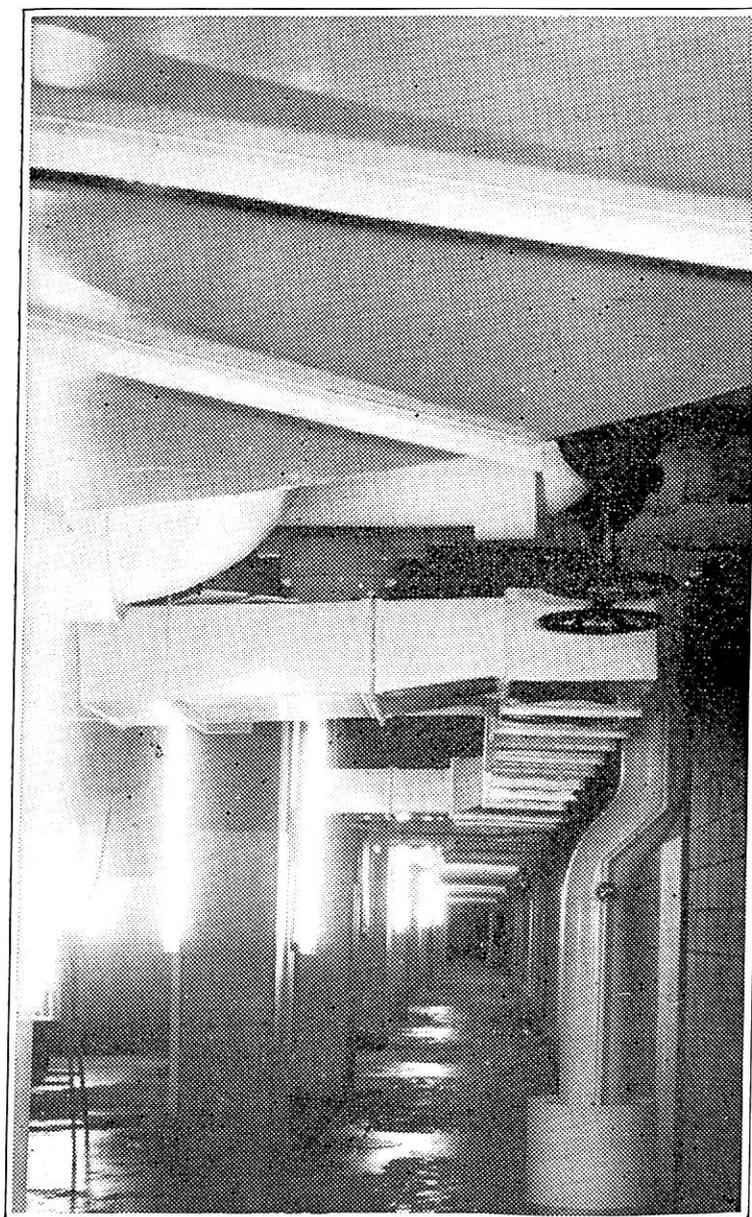
神戸製鋼

カタログは下記へお申しつけ下さい

大阪支社 大阪市東区北浜3丁目5 (大阪神鋼ビル) TEL (203) 2221

東京支社 東京都千代田区丸の内1丁目1 (鉄鋼ビル) TEL (212) 7411

「6フィート」にしてご希望にこたえました——



わが国初の6フィートものです——

亜鉛鉄板にはじめて 6フィートの広幅ものができました。いままでの4フィートものにくらべ はるかに板取りも経済的。溶接その他の加工工数をはぶくことができ 加工後の仕上りをもいちだんと美しくする なにかと利点の多い広幅化です。

厚さでも新記録をだしました——

広幅ができるようになっただけではありません。厚さでも 3.2mmまでこれからはおとどけます。とくに船内ダクトなど 塩害のはげしいところに使われる亜鉛鉄板としては この厚手ものをおすすめします。適正規格のものをおえらびいただければ 耐蝕性も大幅にアップされます。

新鋭ラインによる広幅・厚手材



亜鉛鉄板

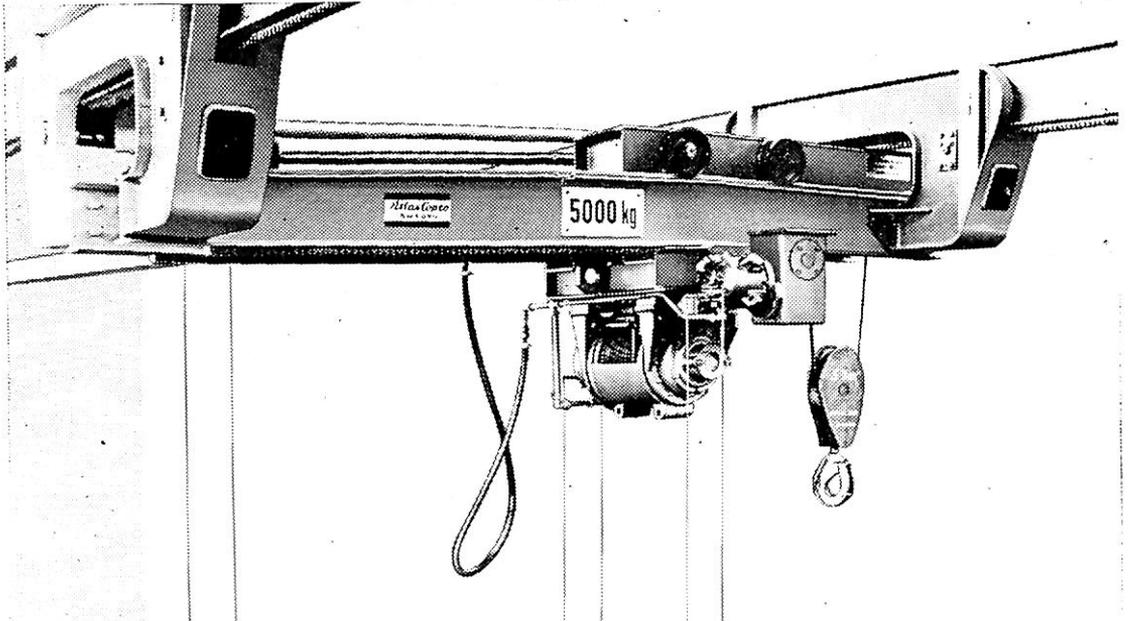


マル エス
八幡製鉄
本社 東京都千代田区丸の内1ノ1
〈鉄鋼ビル〉
電話・東京(212)4111大代表

●ご用命・お問合せは/本社鋼板販売部まで——

Atlas Copco

エアモーター・クレーン



“空気駆動式” これが、いま世界の船舶に採用されている主機開放用クレーンです

●<能率>を第一に考えた設計です

主機の分解、組立てにエアモーター・クレーンを使うのが、近代船舶の設計上、大切な条件となっています。アトラス・コブコ空気駆動式クレーンは、主機開放作業の能率を大巾にアップするクレーン。船舶自動化の傾向に合った新しい設計です。

●ユニークな速度制御方式

エアモーター・クレーンは速度が無段階に調節でき、電気式に比べ操作がはるかに簡単です。さらに安全性もきわめて高く、ひんばんな操作や、逆転操作にも加熱の心配がありません。

●すでに250隻以上の船で使われています

アトラス・コブコ空気駆動式クレーンは、その性能、安全性、信頼性で世界中で採用され、ますますその評価を高めています。

●本機のメーカー、アトラス・コブコ社は、空気機械分野における世界最大のメーカー。高性能コンプレッサー、空気駆動ウィンチなどあらゆる種類の空気機械を、世界の造船所や工場におとどけています。

●エアモーター・クレーンをはじめ船用空気機械のことなら、どんなことでも、ガデリウスの船舶機械部までお問い合わせください。

ガデリウス

日本総代理店 ガデリウス株式会社

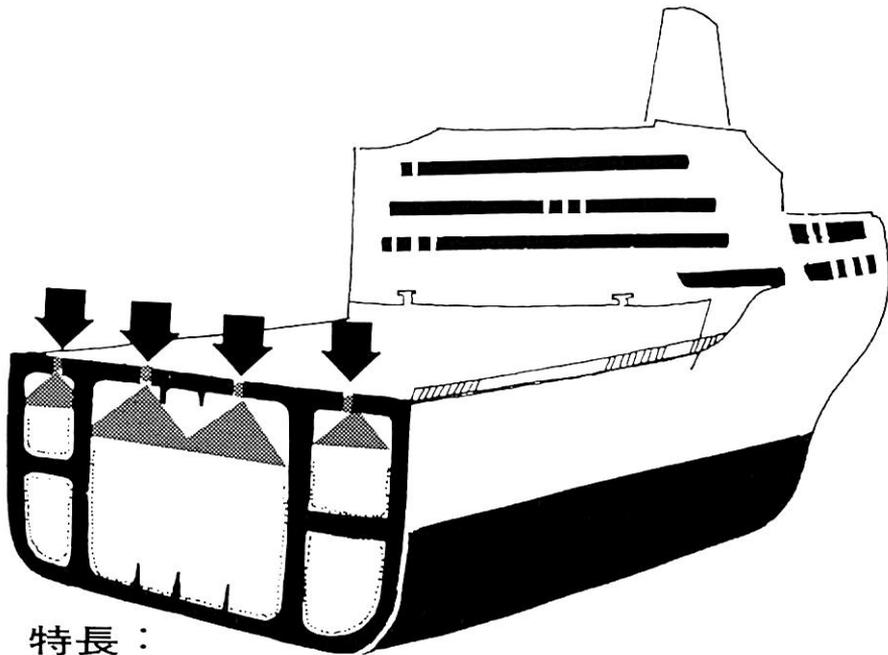
東京都港区元赤坂1-7-8 電話(03)403-2141(大代)

神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 電話(078)39-7251(大代)

●出張所———札幌・名古屋・福岡

GUNCLEAN ガンクリーン

画期的!! 新型タンク・クリーニング装置



特長：

- 半永久的に使用可能
- オペレーターは僅か1人
- ずばぬけて高い効率
- 冷海水を使用
- 全自動システム
- クリーニング時間の短縮
- タンクの腐食防止
- クリーニングコストの節減

ガンクリーンは、目下世界中で採用されつつあり、この7ヶ月の間に合計8,000,000重量トンに及ぶタンカーに使用されました。

- 詳細は弊社、船舶機械部までお問い合わせください。

ガデリウス

日本総代理店 ガデリウス株式会社

東京都港区元赤坂1-7-8 電話(03)403-2141(大代)

神戸市生田区浪花町27 興銀ビル 電話(078)39-7251(大代)

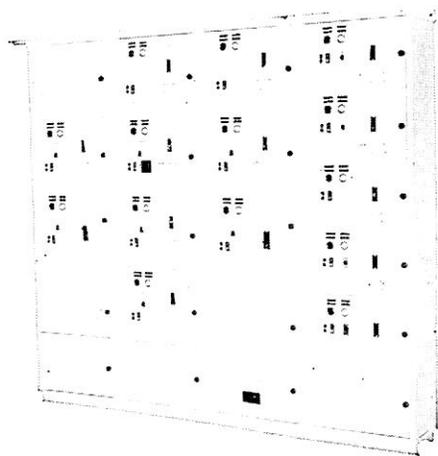
●出張所———札幌・名古屋・福岡

船舶の自動化に活躍する
西芝のグループスタータ



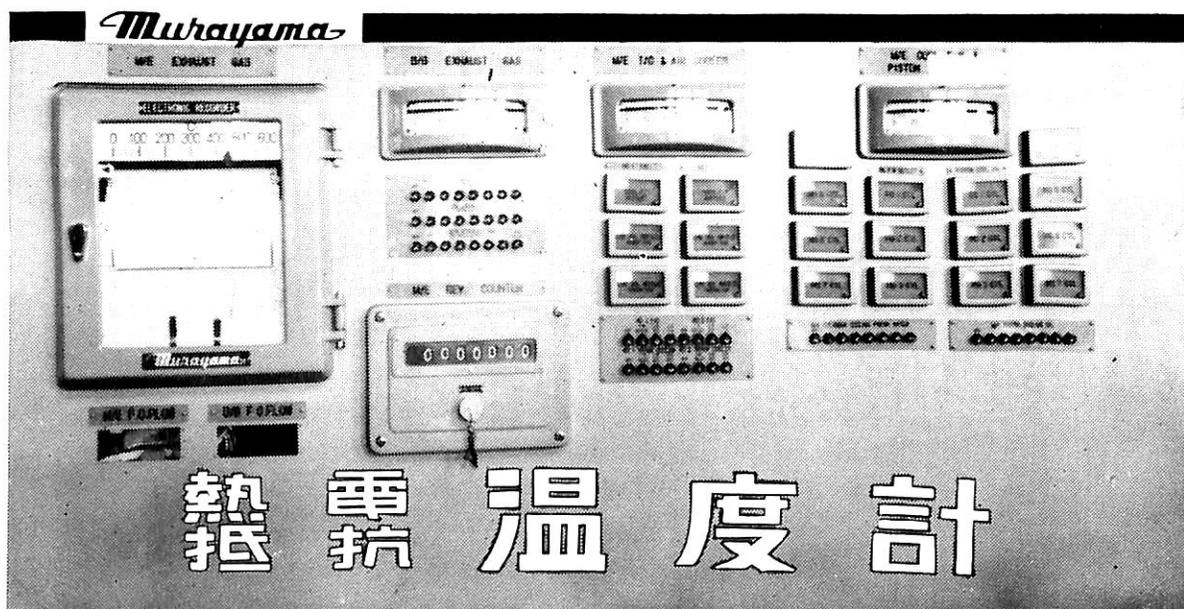
営業品目

ディーゼル発電機
船用電気機器
送風機, コンプレッサ
つり上げ電磁石
電気動力計



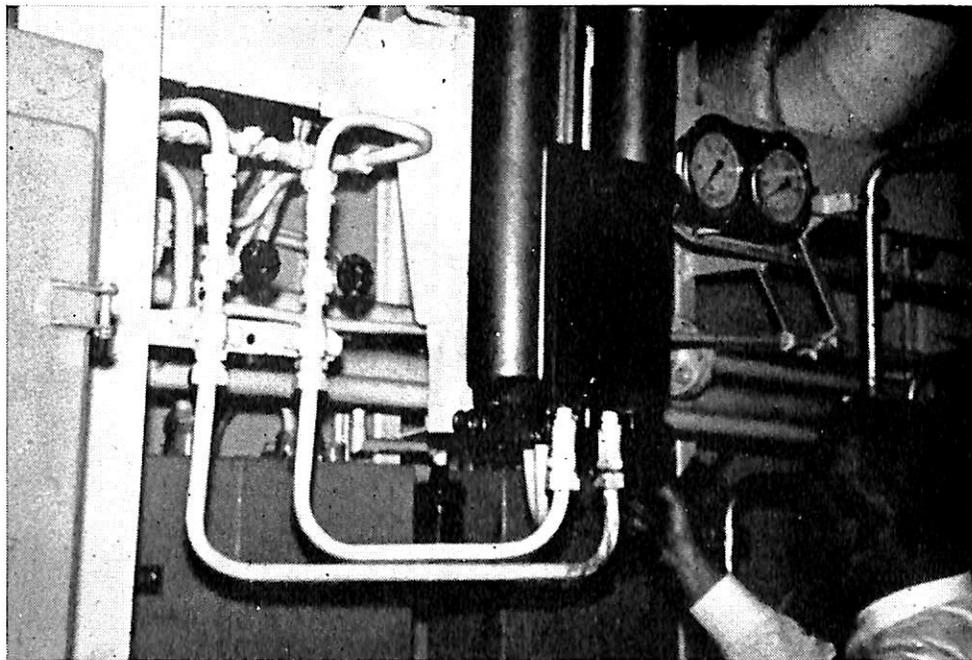
西芝電機株式会社

本社・工場 姫路・市網干区浜田 1 0 0 0 電話網干 72-4151 (大代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西 8-6 (伊勢半ビル) 電話東京 572-5351 (代表)
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地 2-17 (成晃ビル) 電話大阪 312-2158 (代表)



株式会社 村山電機製作所

本社 東京都目黒区五本木 2-13-1 TEL (711) 5201 (代)
出張所 北九州 (小倉) ・ 名古屋 ・ 大阪



PUREGAS[®] HEATLESS AIR DRYERS

制御用空気源

船舶の制御用空気源として、数多くの実績を持つピュアーガスヒートレスエアードライヤーは、在来型には見られなかった性能を誇っております。吸着剤の再生には全く外部からの加熱を必要としない新しい方式の除湿機です。

特 徴

1. 小型軽量
2. 電力消費量僅少(15watt)
3. メンテナンスフリー
4. ランニングコスト低廉
5. 取付簡単

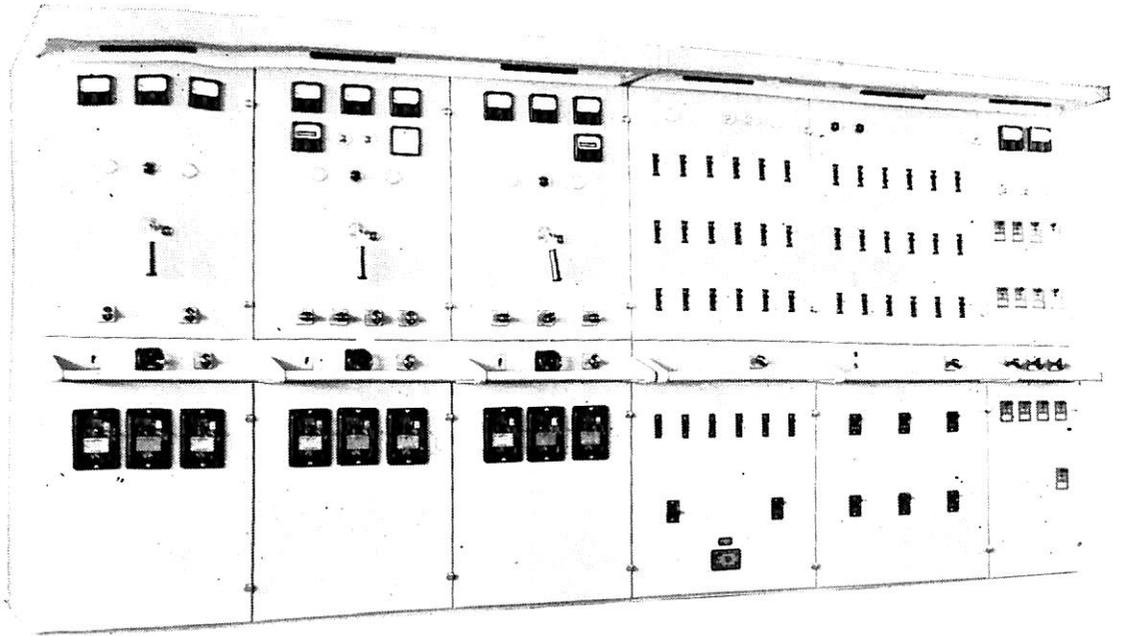


PUREGAS EQUIPMENT CORP.
A DIVISION OF GENERAL CABLE CORPORATION

日本ピュアーガス株式会社

東京都港区西新橋2-16(全国たばこセンタービル)
TEL (03) 434-3935 (代表)

- 発 電 機
- 各種電動機及制御装置
- 船舶自動化装置
- 配 電 盤



永い経験と最新の技術を誇る

大洋の船用電気機器



大洋電機 株式会社

本 社	東京都千代田区神田錦町3-16	電 話 東京(293)3061	大代表
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7-2-6	電 話 伊勢崎(5)3566	代表
下関出張所	下関市竹崎町3-9-9	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(24)7316	代表

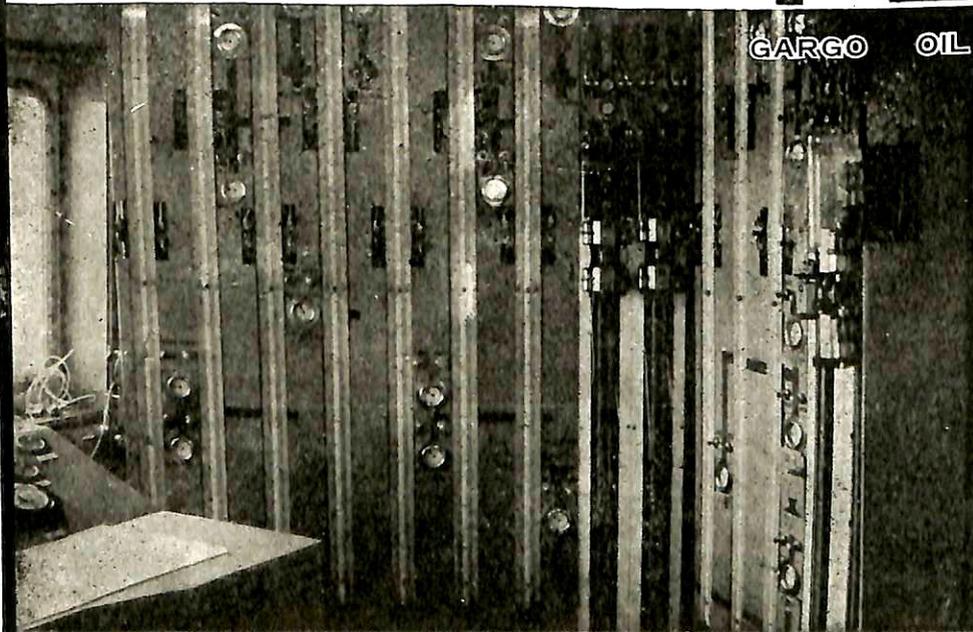
目次

3月のニュース解説	(編集部)	41
シェルタンカー“MEGARA”	(三菱重工業・長崎造船所造船設計部 三根敏男)	44
超大型船の建造動向	(三菱重工業・船舶業務部)	51
Oil/Bulk/Ore Carrier “TOKYO”号について	(日立造船株式会社)	56
世界最大の鉄鉱石専用船“SAN JUAN EXPORTER”について	(日本鋼管・鶴見造船所)	69
造船工作における特殊塗装の問題点について	(石川島播磨・呉造船所第一工場長 金内忠雄)	75
続・連絡船ドック(11) 第4編 繫船設備(3) 青函連絡船建造仕様書(船体部)(4)	(古川 達郎)	80
連絡船のメモ(1) 第1編 舵と操舵装置(1)	(鉄道技術研究所 泉 益生)	87
〔技術短信〕		
☆世界最大のコンベアー船 UNIVERSE CONVEYER 完成(株式会社呉造船所)		27
☆三井造船・千葉造船所超大型船建造ドックの建設工事順調に進捗		36
☆三井造船 50人乗ホーバークラフト MV-PP5		98
☆東京計器 実用形マリンレーダー MR-100 シリーズ完成		99
☆石川島播磨重工 日本最大の大型船用推進操舵ユニットを開発		100
☆英国の新しいタンカー用洗浄機 JETSTREAM (巴工業)		100
☆英国船に特別設計のブリッジ・コンソール装備		101
主要造船所船舶建造工事工程表(昭和43年3月現在)		102
昭和42年度新造船建造許可実績(昭和43年2月分)		114
〔世界の客船〕SS QUEEN ELIZABETH II の Full Scale Cabin Mock-up 写真		
	(速水育三氏提供)	38
〔一般配置図〕MEGARA, TOKYO, SAN JUAN EXPORTER		

新造船写真集 (No. 234)

竣工船…東光山丸, 玲水丸, 邦竜丸, 鈴川丸, 若根山丸, すぶるうす, 松山丸, 日忠丸, ぼるとがる丸, きくづき, 絵鞆丸, 白洋丸, 神竜山丸, 第三十八昌運丸, 第二十一南海丸,
ALEXANDRA CARRAS, ARGES, AMOCO CREMONA, ANDROS CITY, EREDINE, FRANCISCO I MADERO, HOEGH RIDER, IOANNIS ZAFIRAKIS, KHIAN ENGINEER, LEE TAI, MARKA L, TONGA, STRAAT HONGKONG, VENUSTIANO CARRANZA, WORLD MOBILITY,
☆UNIVERSE CONVEYER
☆CINDERELLA と船内写真
☆SAN JUAN EXPORTER と船内写真
進水船…潜水調査船しんかい(川崎重工)
三菱重工・石川島播磨重工建造の
世界最大 276,000DWTタンカー
佐世保重工 175,000DWTタンカー
〔表紙写真〕山下新日本汽船 鉄石兼油運搬船
玲水丸 (69,687kt)
鉄石艙 41,413m³ 貨油艙 88,041m³
主機 18,400PS 速力 16.7kn
日立造船・因島工場建造

TELEDEP



テレデップの装備されたカーゴ・コントロール室

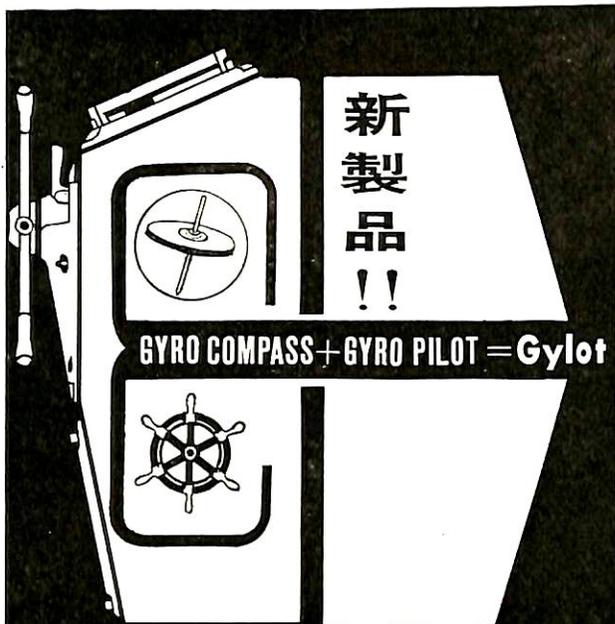
TANK GAUGES — DRAUGHT GAUGES

テレデップは、Cargo Oil の計測や、吃水の計測に、簡単で安全な空気を利用して操作しますから、電氣的な危険は全くなく、次のような特徴を持っています。

- ① 常にタンク内の現量並びに、積み込みには上部の、積み卸しには底部の状態(現量)を正確に示します。
- ② 比重に関係なく、量を直接屯数で表わし、且つ平均比重が判ります。
- ③ タンク内のガス圧力や真空を表わします。
- ④ 常に油の温度を示しますから、加熱開始時が判ります。
- ⑤ 計器類を一室に集め、こゝで操作するだけですみます。
- ⑥ 自動調節装置で積み込み、積み卸しが簡単容易です。

英国ドビー・マッキネス会社 日本総代理店
株式会社 井上商会
井上正一

本社：横浜市中区尾上町5-80 電話(681)4021-3 テレックス：3822-253 INOUE YOK



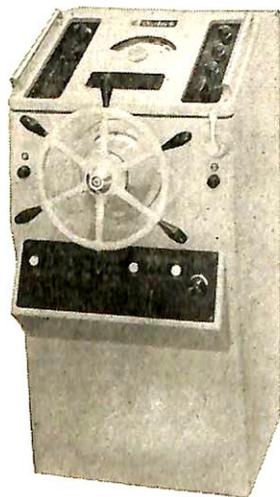
ジャイロット GLT-200 シリーズ

ジャイロットとは弊社が船舶の近代化に
 応えて開発したものでジャイロコンパス
 (TG-100)とオートパイロットの制御部
 分を一つの操舵スタンドに組込んだ最新
 の操舵装置です。

GLT 201 = ジャイロコンパス + デュアル1形パイロット

GLT 202 = ジャイロコンパス + デュアル2形パイロット

- 装備簡単
- 操作容易
- 高性能

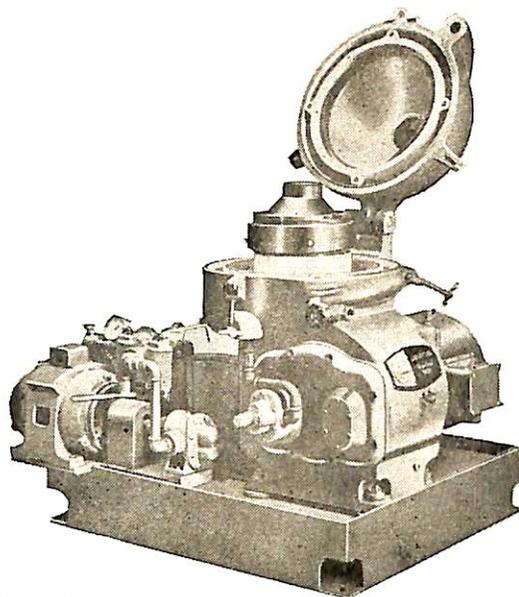


株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2の16 TEL (732) 2111 (大代表)
 神戸・大阪・東京・名古屋・広島・北九州・函館・長崎・横浜・清水

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

Sharples Gravtrol Centrifuge

ペンソールト ケミカルス コーポレーション
 シャープレス機器部 日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3/2 (第二丸善ビル)
 電話 東京 (271) 4 0 5 1 (大代表)
 大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23 (第二心斎橋ビル)
 電話 大阪 (252) 0 9 0 3 (代表)

●七つの海にサービス網



●サービスステーション
 アメリカ・イギリス・イタリア・オラン
 ダ・スウェーデン・デンマーク・ノルウ
 ェー・フランス・東京・大阪・神戸・名
 古屋・長崎・横浜・石巻・札幌

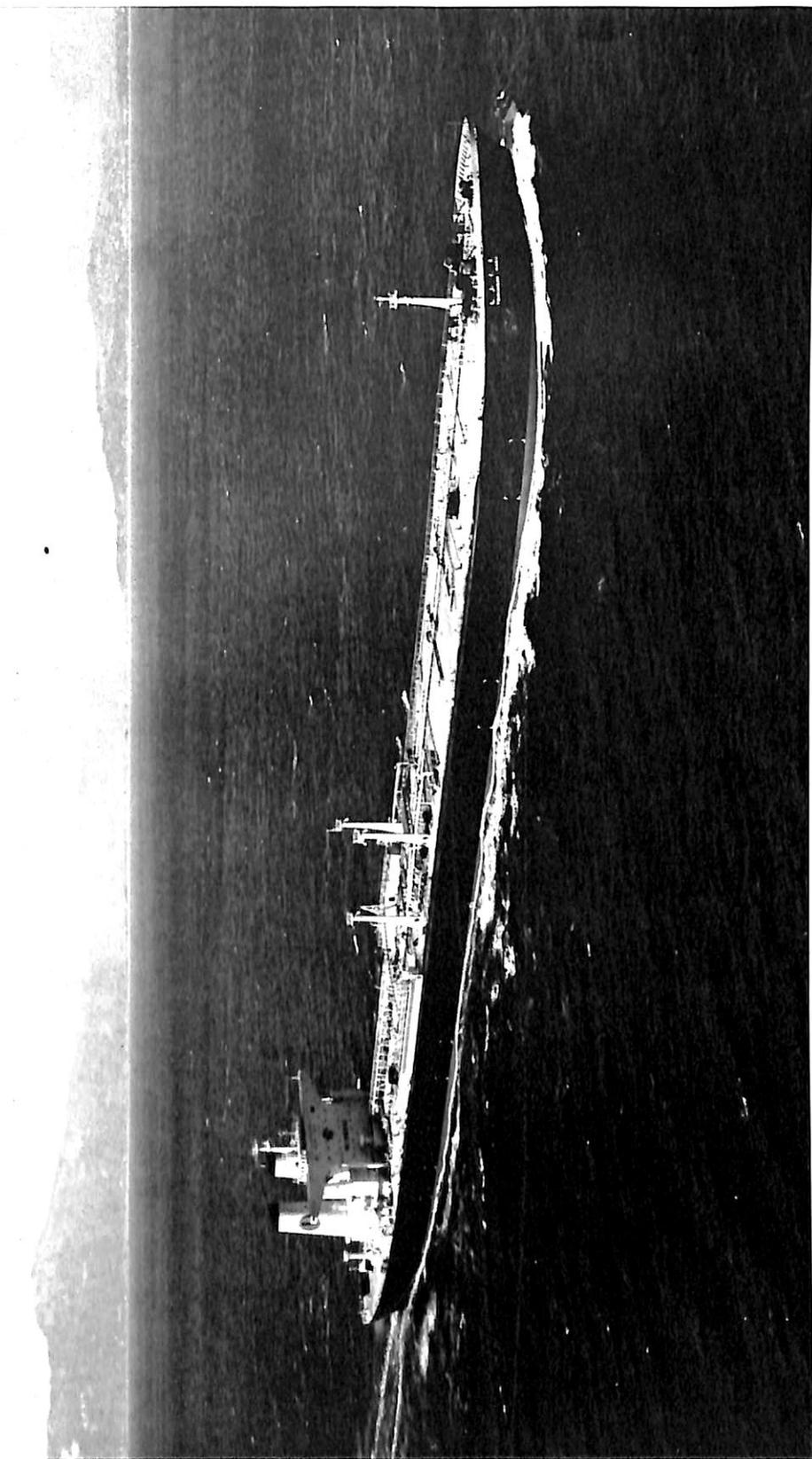


油圧駆動 甲板機械

揚貨機・揚錨機・繫船機・オー
 トテンションウインチ・デッキ
 クレーン・トロールウインチ・
 底曳用ウインチ・操舵機

株式会社 福島製作所

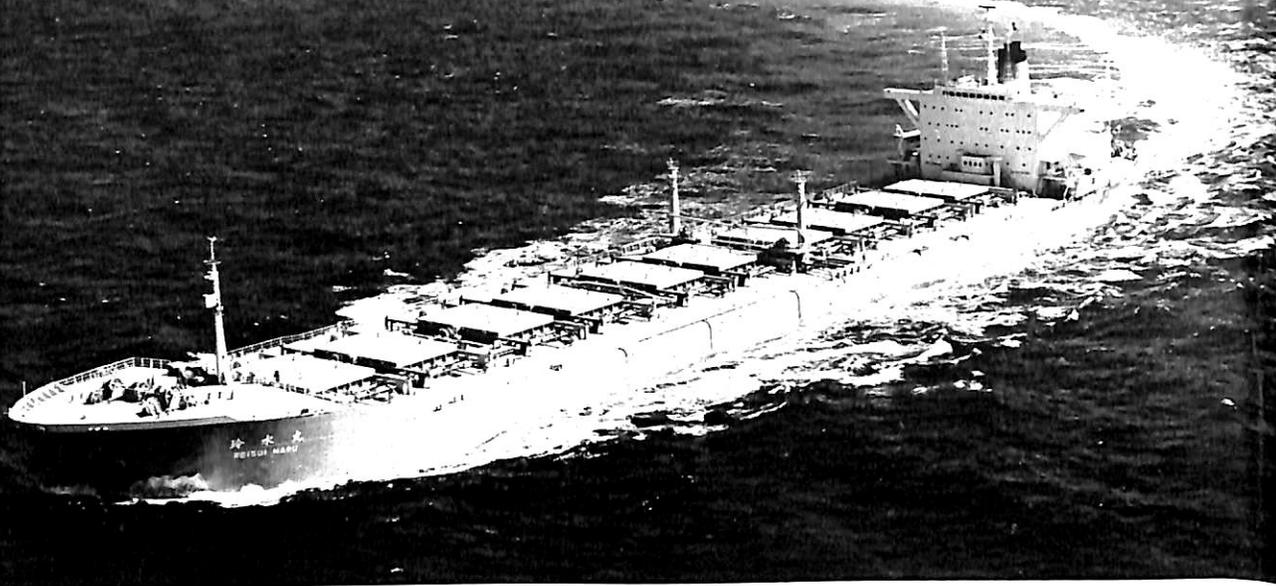
本社・東京都千代田区4番町4 TEL (265) 3161
 工場 福島市三河北町9番80 TEL (2) 3146



23 次 油 槽 船 東 光 山 丸 大 阪 商 船 三 井 船 舶 株 式 会 社

TOHKOHSAN MARU

三井造船株式会社千葉造船所建造(第806番船) 起工 42-7-19 進水 43-1-25 竣工 43-2-29 全長 293.40m
 垂線間長 280.00m 型深 23.50m 満載吃水 16.134m 満載排水量 163,651kt 総噸數 81,744.11T
 純噸數 50,008.57T 載貨重量 138,528kt 貨物油艙容積 168,029.9m³ 主荷油ポンプ 2,500m³/h 4 台
 デリックフレーム 10t×4, 5t×1 燃料油艙 4,837.6m³ 燃料消費量 (常用出力時) 86.78kt/day 清水艙 413.1m³
 主機 三井 B&W 1284VT2BF 180型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 27,600PS (114RPM) (常用) 23,460PS (110RPM)
 補給缶 三井 2胴水管缶 1基 発電機 タービン駆動 AC 450V×700kW 1台 ディーゼル駆動 AC 450V×440kW 2台
 送信機 (主) 中短波 1kW 500W (補) 中短波 500W 各1台 受信機 全波 3台 速度 (試運転最大) 17.353kn
 (満載航海) 16.05kn 航続距離 19,200哩 船殻・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 37名 本船は、
 上甲板上に荷役制御室を設け、液面指示計、吃水計、ヒール計および主要バルブの操作盤を備え、タンクおよび主要バルブの遠隔操作を行
 ない、荷役の合理化を図っている。



23次鉱石兼油槽船 玲 水 丸 山下新日本汽船株式会社

REISUI MARU

日立造船株式会社因島工場建造(第4196番船) 起工 42-8-22 進水 43-1-13 竣工 43-3-15
 全長 233.20m 垂線間長 222.02m 型幅 36.20m 型深 16.80m 満載吃水 12.64m
 満載排水量 84,673kt 総噸数 39,213.70T 純噸数 28,196.38T 載貨重量 69,687kt
 貨物艙容積 (グレーン) 41,413.68m³ 貨物油艙容積 88,041.08m³ 主荷油ポンプ 2,500m³/h 2台
 艙口数 10 デリックブーム 8t×2, 3t×1 燃料油艙 4,979.72m³ 燃料消費量 59t/day
 清水艙 458.93m³ 主機機 日立 B&W 884VT2BF-180型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大)18,400PS
 (114RPM) (常用) 15,640PS(108RPM) 補汽缶 2胴水管缶 発電機 タービン駆動 AC 600kW
 ディーゼル駆動 AC 500kW 送信機 短波 1kW 中短波 800W (補) 中波 75W 受信機 全波ゲ
 ブルスーパー, 中短波シングルスーパー, 中短波シングルスーパー 速力 (試運転最大) 16.706kn
 (満載航海) 15.6kn 航続距離 28,800哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 一層甲板型
 乗組員 40名 旅客 2名 同型船 悠水丸

23次鉱石兼油槽船 邦 龍 丸 日邦汽船株式会社

HORYU MARU

石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第2008番船) 起工 42-6-10 進水 42-10-7
 竣工 42-12-20 全長 246.00m 垂線間長 235.00m 型幅 38.00m 型深 21.00m
 満載吃水 18.870m 総噸数 55,213.9T 純噸数 37,374.8T 載貨重量 87,857kt
 貨物艙容積 44,231.2m³ 貨物油艙容積 107,201.3m³ 主荷油ポンプ 堅型渦巻式 3,000m³/h×85m 2台
 艙口数 7 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 4,168m³ 燃料消費量 64t/day 清水艙 564m³
 主機機 IHI スルザー 9RD90型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 20,700PS(119RPM) (常用) 17,595PS
 (113RPM) 補汽缶 2胴水管缶 1基 発電機 ディーゼル, タービン駆動 AC 450V×580kW 各1台
 送信機 MHF 1台 受信機 SS-66 2台 速力 (試運転最大) 16.678kn (満載航海) 15.25kn
 航続距離 23,040哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 36名 旅客 6名





23次チップ運搬船 鈴川丸 川崎汽船株式会社

SUZUKAWA MARU

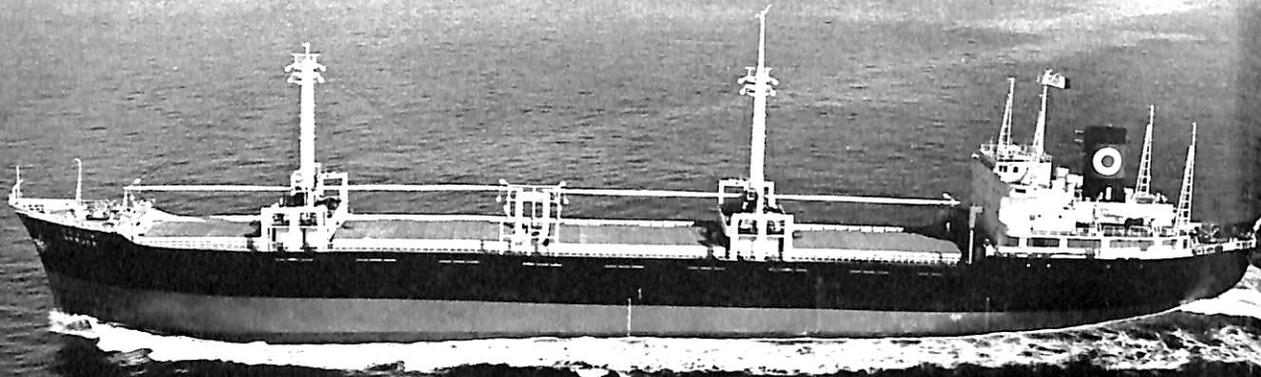
三菱重工業株式会社神戸造船所建造(第978番船) 起工 42-7-19 進水 42-11-21 竣工 43-2-10
 全長 178.50m 垂線間長 166.50m 型幅 25.20m 型深 17.10m 満載吃水 8.65m
 満載排水量 27,550kt 総噸数 19,727.57T 純噸数 14,303T 載貨重量 21,302kt
 貨物積容積 (グリーン) 46,616.9m³ 艀口数 8 燃料油艀 1,262.6m³ 燃料消費量 29t/day
 清水艀 408m³ 主機機 三菱スルザー 7RD68型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 8,700PS (150RPM)
 (常用) 7,400PS (142RPM) 補汽缶 油だき兼圧通風円缶, 排ガスエコマイザー 各1基 発電機 AC
 450kVA 2台 送信機 (E) 中波 A₁ 500W A₂ 200W 短波 A₁ 800W (補) 中波 A₁A₂ 50W 中短波
 A₃ 20W 短波 A₁ 75W 受信機 全波 1基, 補 各1台 速力(試運転最大) 16.24kn (満載航海) 14.7kn
 航続距離 約12,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 35名 旅客 2名
 本船は、清水港荷揚時のアンローダーの間隙確保と、パラスト航海時の耐能確保のため No. 2, 4 Hold はパラスト
 兼用とした。

微積貨物船 若根山丸 板谷商船株式会社

WAKANESAN MARU

三井造船株式会社藤永田造船所建造(第146番船) 起工 42-7-31 進水 42-12-20 竣工 43-3-11
 全長 147.00m 垂線間長 138.00m 型幅 22.00m 型深 11.80m 満載吃水 8.646m
 満載排水量 19,577kt 総噸数 9,631.16T 純噸数 5,760.25T 載貨重量 15,161kt
 貨物積容積 (バール) 19,100m³ (グリーン) 19,294m³ 艀口数 8 デリックブーム 15t×1 クレーン
 15t×3 燃料油艀 1,145m³ 燃料消費量 28t/day 清水艀 703m³ 主機機 三井 B&W
 762VT2BF 140型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 8,400PS (139RPM) (常用) 7,140PS (132RPM)
 補汽缶 横管式緊型ボイラー, 排ガスヒーター 各1基 発電機 AC 445V×280kVA 3台
 送信機 (E) MF A₁ 500W A₂ 600W HF A₁ 800W (補) 50W 各1台 受信機 全波 2台
 速力(試運転最大) 18.554kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 12,700哩 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 32名 同型船 若尾山丸 他2隻





木材兼撒積貨物船 **すふるうす** 三菱商事株式会社

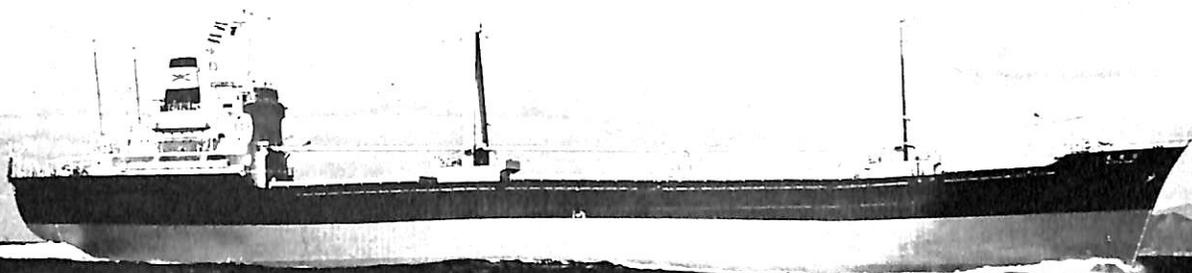
株式会社名村造船所建造(第368番船) **SPRUCE** 起工 42-8-7 進水 42-11-21 竣工 43-2-15
 全長 143.80m 垂線間長 134.00m 型幅 21.60m 型深 11.50m 満載吃水 8.584m
 満載排水量 19,152kt 総噸数 9,292.99T 純噸数 5,748.89T 載貨重量 15,439kt
 貨物艙容積 (ベール) 19,194.19m³ (グレーン) 19,751.31m³ 艙口数 4 デリックブーム 21t×4
 燃料油艙 1,244.98m³ 燃料消費量 24.4t/day 清水艙 767.01m³ 主機械 三菱 MAN K6Z70/120C
 型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 7,200PS(135RPM) (常用) 6,120PS(128RPM) 補汽缶 乾
 燃室式円缶 発電機 AC 450V×230kVA 2台 送信機 500W, 50W 各1台 受信機 3台
 速力 (試運転最大) 17.69kn (満載航海) 14.5kn 航続距離 16,250哩 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 35名 同型船 へむろっく

— 14 —

撒積貨物船 **松山丸** 日本郵船株式会社

寛戸船渠株式会社建造(第249番船) **MATSUYAMA MARU** 起工 42-6-27 進水 42-11-6 竣工 43-1-31
 全長 144.70m 垂線間長 136.00m 型幅 22.20m 型深 12.00m 満載吃水 8.7945m
 満載排水量 20,816kt 総噸数 10,369.02T 純噸数 6,382.36T 載貨重量 16,391kt
 貨物艙容積 (ベール) 21,138.76m³ (グレーン) 21,321.16m³ 艙口数 7 デリックブーム 15t×1
 デッキクレーン 15t×3 燃料油艙 1,237.54m³ 燃料消費量 26.1kt/day 清水艙 367.23m³
 主機械 三菱 6UEC65 135C型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 8,100PS(145RPM) (常用) 6,885PS
 (138RPM) 補汽缶 Sunrod boiler CPDB 10 1基 発電機 AC 315kVA 3台 送信機 (主) 500W,
 1,000W (補) 75W 受信機 (主) 全波 2台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.033kn
 (満載航海) 14.7kn 航続距離 14,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 35名





貨物船 日忠丸 大日海運株式会社

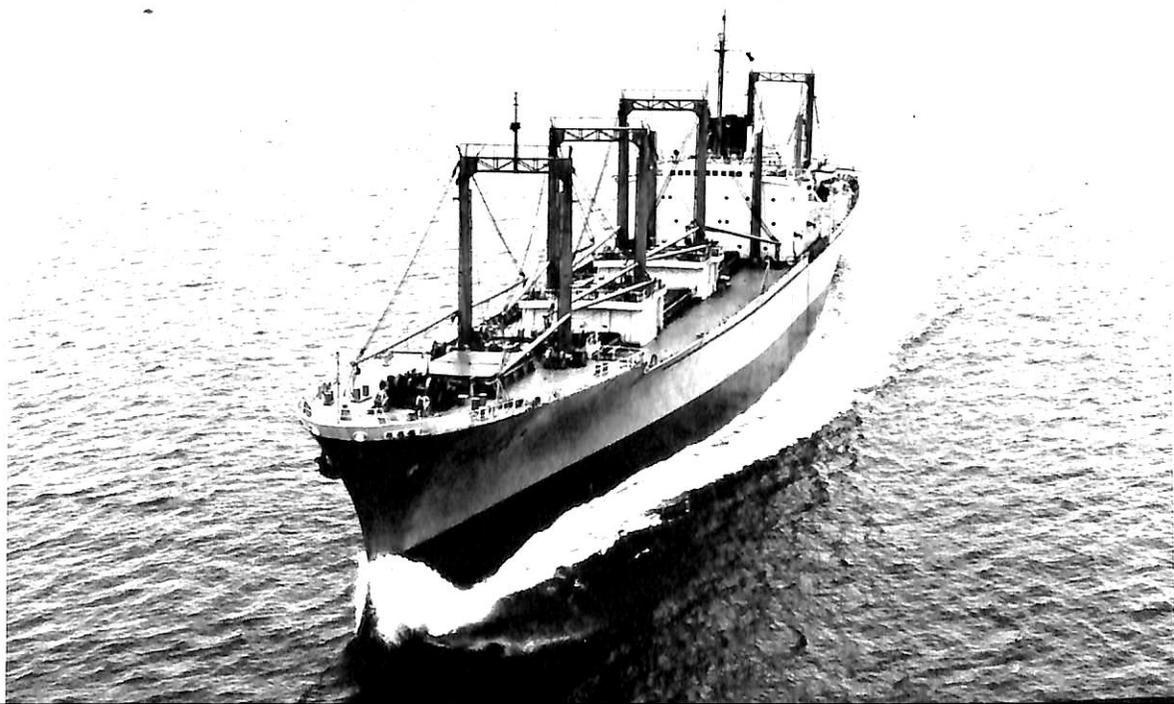
NITTYU MARU

三菱重工業株式会社下関造船所建造(第649番船) 起工 42-7-15 進水 42-12-2 竣工 43-2-10
 全長 148.016m 垂線間長 136.00m 型幅 21.60m 型深 12.20m 満載吃水 9.199m
 満載排水量 21,240kt 総噸数 10,190.03T 純噸数 6,486.88T 載貨重量 16,886kt
 貨物艙容積 (バール) 20,669m³ (グレーン) 21,106m³ 艙口数 4 デリックブーム 20t×4
 燃料油艙 2,521m³ 燃料消費量 26.8t/day 清水艙 402m³ 主機機 三菱スルザー 6RD68型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 8,000PS(150RPM) (常用) 7,200PS(145RPM) 補汽缶 コ克蘭コンボ
 ジット缶 1基 発電機 AC 450V×375kVA 2台 送信機(主) 中波 500W 短波 1kW (補) 中波 50W 短波 75W 受信機 全波 2台 速力(試運転最大) 17.86kn (満載航海) 14.6kn
 航続距離 20,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 34名

23次貨物船 ぼるとがる丸 川崎汽船株式会社

PORTUGAL MARU

川崎重工業株式会社神戸工場建造(第1096番船) 起工 42-7-10 進水 42-12-1 竣工 43-2-5
 全長 167.00m 垂線間長 156.00m 型幅 22.60m 型深 13.30m 満載吃水 9.622m
 満載排水量 20,351kt 総噸数 10,786.46T 純噸数 6,063.89T 載貨重量 14,118kt
 貨物艙容積 (バール) 19,252.75m³ (グレーン) 21,292.66m³ 艙口数 6 デリックブーム 22.5t×4,
 15t×4, 10t×8, 5t×4 燃料油艙 1,897.46m³ 燃料消費量 45.47t/day 清水艙 364.88m³
 主機機 川崎 MAN K8Z78 140E型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 13,200PS (121RPM) (常用) 11,200PS(115RPM) 補汽缶 Vert. smoke tube, 川崎 La-Mont 各1基 発電機 AC 445V×350kVA 3台
 送信機(主) NSD 300 (補) NSD-113RVA 各1台 受信機(主) NRD-1EL (補) NRD 2各1台
 速力(試運転最大) 22.92kn (満載航海) 19.37kn 航続距離 15,037浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 39名 旅客 2名 同型船 仏蘭西丸 他2隻





護衛艦 きくづき 防衛庁

KIKUZUKI

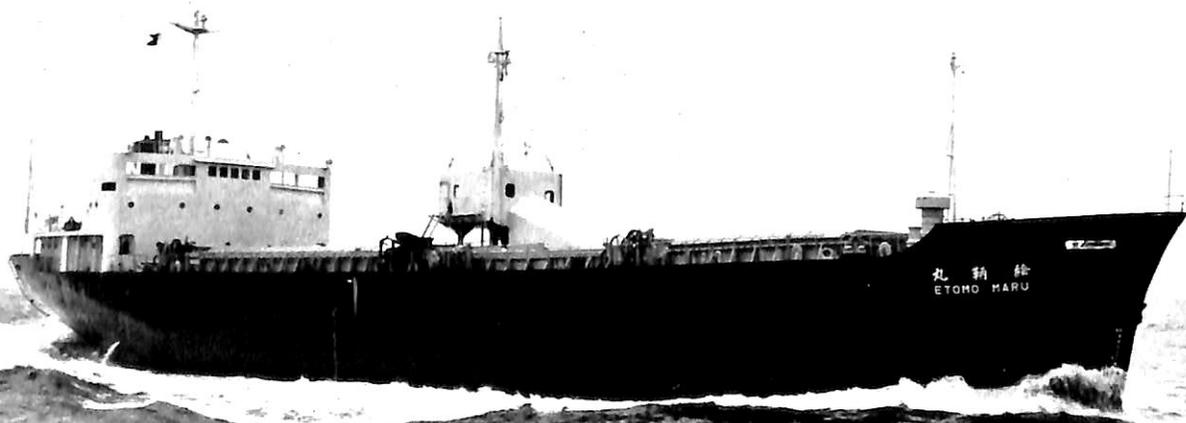
三菱重工業株式会社長崎造船所建造(第1626番船) 起工 41-3-15 進水 42-3-25 竣工 43-3-27
 全長 136.00m 垂線間長 128.00m 最大幅 13.40m 深さ 8.70m 吃水 4.4m
 基準排水量 3,050t 機関 三菱エッシュアイス型タービン 2基(2軸) 軸馬力 30,000PS×2
 ボイラ 三菱長崎CE型 2缶 速力 32kn 乗員数 270名 主要武器 54口径5インチ単装速射砲
 2基 短魚雷発射管(3連装)2基 ボフォースロケットランチャー 1基 アスロックランチャー 1基
 ダッシュ装置 1式 本艦は2次防計画による3,000t型4隻のうち1隻で39年度建造計画ダッシュ搭載の1番
 艦「たかつき」につづく2番艦で、この2艦で第1護衛隊を新編し第1護衛隊群に編入される。在籍港は呉。本艦の
 特長は(1)パワソナーの採用、(2)マスト・煙突一体のマック構造の採用、(3)防音対策として艦内前部船底付近に防振材
 を付け、後部諸室床に防振パッド型床敷物を貼る、(4)油圧式3t×16m/minデッキクレーン装備、(5)糧食搭載用15tの
 コンベレーター装備、(6)洋上補給方式として新規のパリスコープ式ハイラインを装備した。

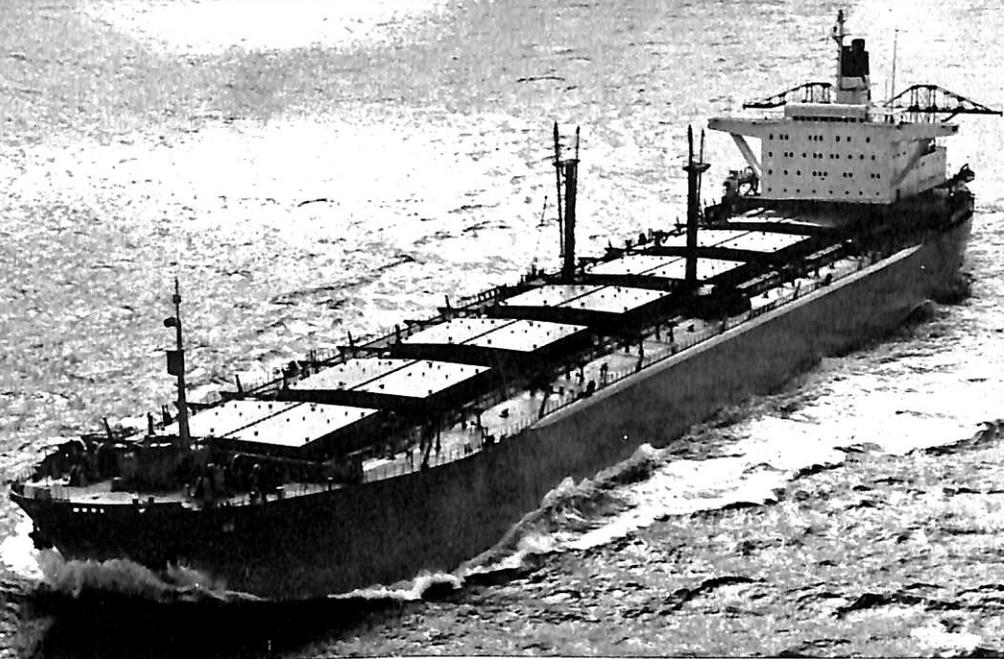
— 16 —

石灰石運搬船 絵鞆丸 口和産業海運株式会社

ETOMO MARU

日本海重工業株式会社建造(第137番船) 起工 42-9-4 進水 42-12-20 竣工 43-2-3
 全長 85.80m 垂線間長 80.00m 型幅 15.00m 型深 8.00m 満載吃水 5.713m
 満載排水量 4,852kt 総噸数 2,442.04T 純噸数 1,219.91T 載貨重量 3,580.7kt
 貨物艙容積(グリーン) 2,579.4m³ 艙口数 3 燃料油艙(A) 11.5m³ (B) 92.8m³ 燃料消費量 7.2kt/day
 清水艙 68.7m³ 主機機 阪神内燃機製 Z6JASH型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 2,200PS
 (265RPM)(常用) 1,870PS(251RPM) 補汽缶 小型貫流ボイラー 650kg/h×5kg/cm² 1基 発電機 AC
 445V×77.5kVA 1台 AC 445V×100kVA 1台 速力(試運転最大) 14.282kn(満載航海) 12.0kn
 航続距離 3,456浬 船級・区域資格 NK 沿海 船型 平甲板型 乗組員 24名(予備2名含む)
 旅客 2名 同型船 第八富洋丸 本船の艙内は角錐型ホッパー2列、ベルトコンベアにより自動揚荷。





ホッグ ライダー

輸出鉱石・撒積兼油槽船 **HØEGH RIDER**

船主 A/S Alliance (Norway)
 川崎重工業株式会社神戸工場建造(第1101番船) 起工 42-8-26 進水 42-12-10 竣工 43-3-6
 全長 250.07m 垂線間長 237.00m 型幅 38.94m 型深 22.00m 満載吃水 14.669m
 満載排水量 115,444Lt 総噸数 57,847.87T 純噸数 42,681.32T 載貨重量 95,187Lt
 貨物艙容積(グレン) 104,421.8m³ 貨物油艙容積 104,421.8m³ 主荷油ポンプ 3,300m³/h×115m 2台
 1,700m³/h×115m 1台 艙口数 7 燃料油艙 4,468.3m³ 燃料消費量 70t/day 清水艙 259.3m³
 主機 川崎 MAN K9Z86/160E型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 20,700PS (115RPM) (常用)
 18,600PS (111RPM) 補汽缶 Sunrod cylindrical type CPHB-200, Sunrod type PT-68-ES 発電機 ディ
 ーゼル駆動 AC 445V×906kVA 1台 タービン駆動 AC 445V×906kVA 1台 送信機 (主) 1.5kW
 (補) 100W 各1台 受信機 主, 補 各1台 速度(試運転最大) 16.594kn (満載航海) 15.5kn
 航続距離 21,200浬 船級・区域資格 NV 遠洋 乗組員 48名

アレクサンドラ カラス

輸出油艙船 **ALEXANDRA CARRAS**

船主 Alma Shipping Corp. (Liberia)
 三菱重工業株式会社横浜造船所建造(第886番船) 起工 42-7-6 進水 42-10-17 竣工 43-1-25
 全長 250.10m 垂線間長 237.00m 型幅 37.20m 型深 18.50m 満載吃水 14.021m
 総噸数 44,646T 純噸数 29,906T 載貨重量 88,279Lt 貨物油艙容積 103,132m³
 主荷油ポンプ 1,500m³/h 4台 油艙数 15 デリックブーム 10t×2, 7t×2, 3t×2 燃料油艙 5,218m³
 燃料消費量 68.1t/day 清水艙 317m³ 主機 三菱スルザー 9RD90型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用) 18,600PS (115RPM) 補汽缶 水管缶, 排気缶 各1基
 発電機 AC 450V×750kVA 2台 送信機(主) 1kW (補) 50W 各1台 受信機 全波 主, 補
 各1台 速度(試運転最大) 16.36kn (満載航海) 15.65kn 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 41名 同型船 M.J. CARRAS 他1隻 本船は, COTと兼用の
 Oil pollution 防止用 Slop tanks を設置, 排ガスエコノマイザー利用により Main turbo-generator 駆動。





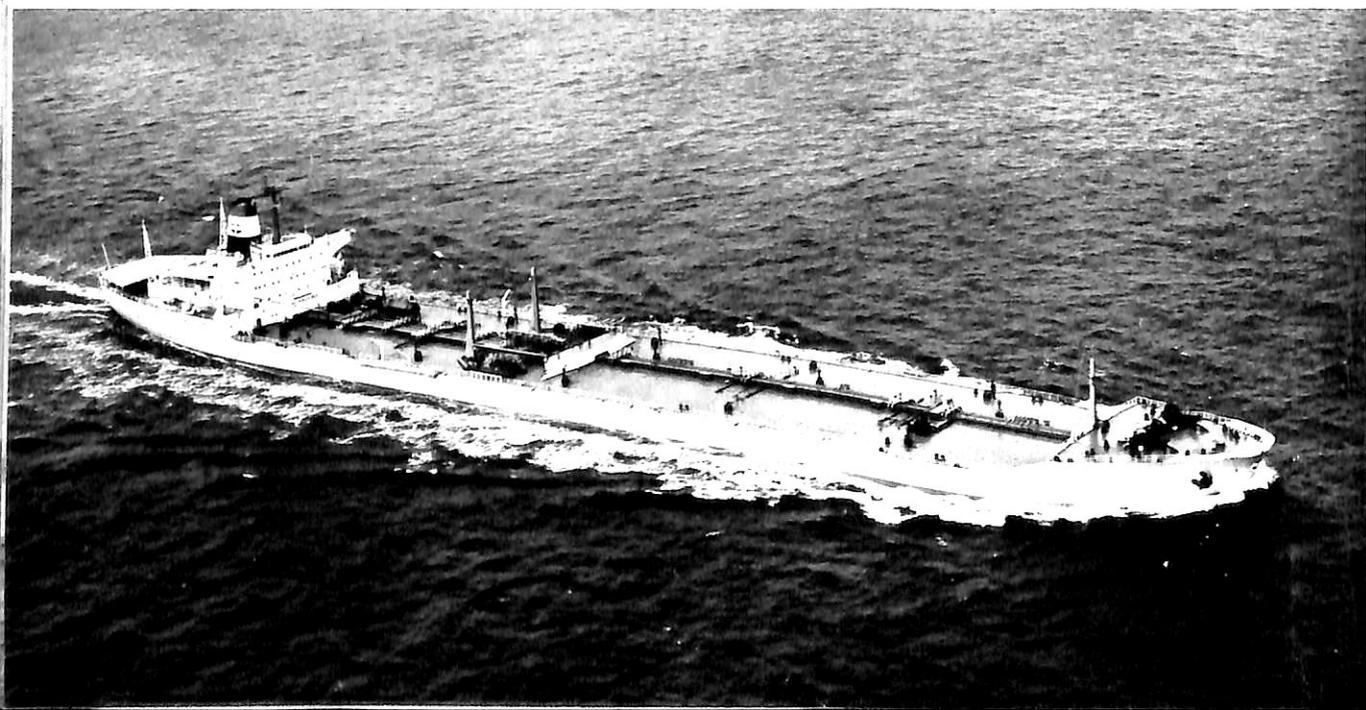
ワールド モビリティ
輸出油槽船 **WORLD MOBILITY**

船主 Liberian Faith Transport, Inc. (Liberia)
 佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造(第183番船) 起工 42-9-1 進水 42-12-5 竣工 43-3-1
 全長 257.50m 垂線間長 248.00m 型幅 37.10m 型深 17.80m 満載吃水 13.462m
 満載排水量 104,313Lt 総噸数 41,750.04T 純噸数 30,806.89T 載貨重量 87,668Lt
 貨物油艙容積 3,781,478ft³ 主荷油ポンプ 2,500m³/h×130m 3台 デリックブーム 10t×2, 5t×1
 燃料油艙 127,060ft³ 燃料消費量 73t/day 清水艙 18,739ft³ 主機械 佐世保ゲタベルケンDM850/1700
 VGA-9U型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 21,600PS(119RPM) (常用) 18,600PS(113RPM)
 補汽缶 艙用2 胴水管缶 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×520kVA 2台 タービン駆動 AC 450V×850kVA
 1台 送信機(主) 400W (補) 25W 各1台 受信機 全波 主, 補 各1台 速力(試運転最大)
 16.25kn (満載航海) 15.5kn 航続距離 約16,500海里 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 62名

— 18 —

アモコ クレモナ
輸出油槽船 **AMOCO CREMONA**

船主 Interhemisphere Transport Co. (Liberia)
 三井造船株式会社玉野造船所建造(第789番船) 起工 42-8-21 進水 42-12-5 竣工 43-3-9
 全長 240.50m 垂線間長 230.124m 型幅 35.966m 型深 16.459m 満載吃水 12.757m
 満載排水量 86,775Lt 総噸数 35,450.29T 純噸数 25,356T 載貨重量 72,814Lt
 貨物油艙容積 88,071.6m³ 主荷油ポンプ 2,000m³/h 3台 デリックブーム 10t×2, 5t×2
 燃料油艙 4,511.8m³ 燃料消費量 66kt/day 清水艙 214.2m³ 主機械 三井 B&W 884VT2BF-180
 型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 18,400PS(114RPM) (常用) 16,800PS(110RPM) 補汽缶 2 胴
 水管缶 1 基 発電機 AC 560kW 3台 送信機 短波 1kW, 中波 500W, 中短波 220W (非常用) 40W
 各1台 受信機 主, 補 各1台 速力(試運転最大) 17.1kn (満載航海) 約16.0kn 航続距離 23,000海里
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 AMOCO BRISBANE
 本船は、貨油用油水分離機を備えている。





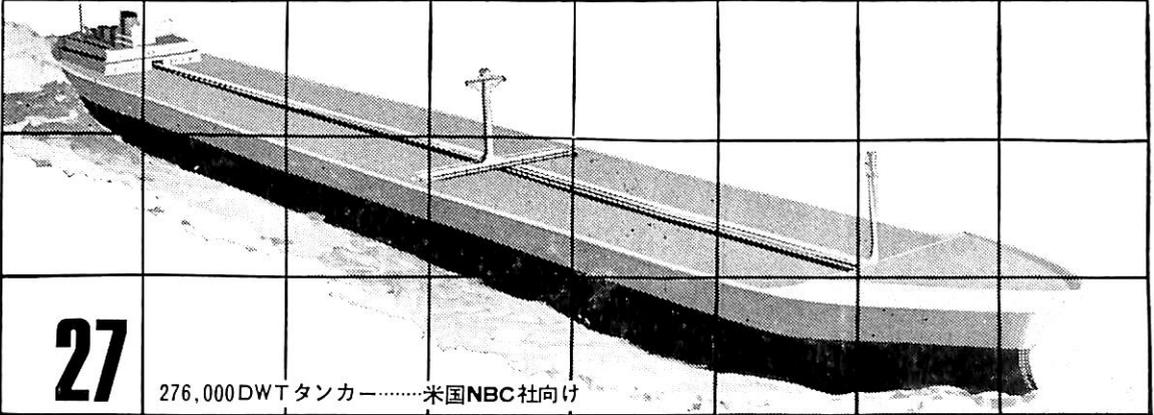
15

150,000DWTタンカー〈TOKYO MARU〉…東京タンカーKK所属



21

210,000DWTタンカー〈出光丸〉……出光タンカーKK所属



27

276,000DWTタンカー……米国NBC社向け

巨大船時代をリードする

つぎつぎと世界最大をつくる IHI
15万トンタンカー《東京丸》につづく21万トンタンカー《出光丸》の建造。これらの実績を背景に米国NBC社からも27万6,000トンタンカー3隻を受注……IHIの技術がつぎつぎと世界最大の記録を更新。世界の巨大船時代をリードしています。

巨大船の利点をフルにひきだす技術

IHIは単に船の巨大化をすすめただけではありません。建造

費削減と積荷の増大をはかった経済船型の開発や高張力鋼を大巾に使った船体構造の採用、乗組員を減少させるオートメ、リモコン化、燃費をグンと節減する再熱式タービンの開発など…巨大船の利点をフルにひきだすアイデアをあいっいで具体化。経済性の高い巨船づくりを強力に推進しています。

巨大船づくりのパイオニアIHI。どんな大形化にも備えは万全です。

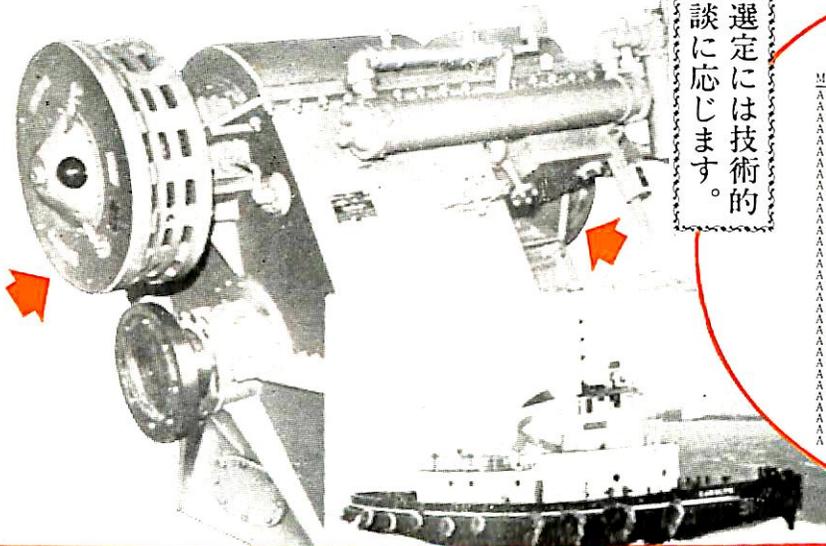
IHI
石川島播磨重工業

《船舶事業部》

東京・大手町2-4-4(新大手町ビル)
TEL:東京 270-9111(代表)

ウイチャ エヤ クラッチ & ブレーキ

- 応答速度迅速！
- 船用主機，補機等回転器機の制御に必備！
- なめらかな作動！
- 高頻度の発進停止機に好適！



御選定には技術的
相談に応じます。

トルク馬力表

Model No.	Dia. of Discs	Max. Speed (RPM)	Start- Tube	High- Speed Tube	PS RPM	Torque kg·m 7kg/cm ²
ATD-106	6"	1,800	2,000		3.5	26
ATD-206	6"	1,800	2,000		7	53
ATD-108	8"	1,750	2,500		6.5	47
ATD-208	8"	1,750	2,500		13	94
ATD-111	11"	1,400	2,200		15	84
ATD-211	11"	1,400	2,200		30	189
ATD-114	14"	1,200	2,000		25	186
ATD-214	14"	1,200	2,000		50	372
ATD-116	16"	1,200	2,000		40	286
ATD-216	16"	1,200	2,000		80	572
ATD-118	18"	1,000	1,750		60	435
ATD-218	18"	1,000	1,750		120	870
ATD-121	21"	900	1,400		80	592
ATD-221	21"	900	1,400		160	1,184
ATD-124	24"	900	1,400		90	681
ATD-224	24"	900	1,400		180	1,362
ATD-124-H	24"	700	1,100		145	1,037
ATD-224-H	24"	700	1,100		290	2,074
ATD-127	27"	700	1,100		160	1,195
ATD-227	27"	700	1,100		320	2,390
ATD-130	30"	700	1,100		180	1,362
ATD-230	30"	700	1,100		360	2,724
ATD-130-H	30"	600	1,000		300	2,211
ATD-230-H	30"	600	1,000		600	4,422
ATD-136	36"	600	800		475	3,542
ATD-236	36"	600	800		950	7,084
ATD-142	42"	500	700		675	5,145
ATD-242	42"	500	700		1,350	10,290
ATD-148	48"	400	600		1,300	9,171
ATD-248	48"	400	600		2,600	18,342
ATD-160	60"	300	500		2,817	21,735
ATD-260	60"	300	500		5,634	43,470

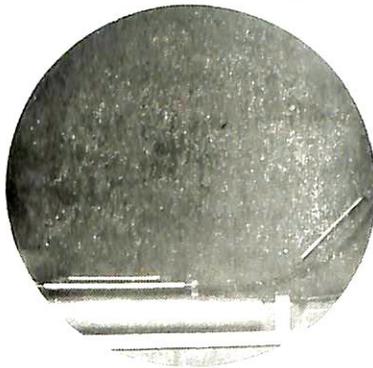
輸入総販売元 **ビクターオート株式会社** 東京都北多摩郡大和町大字蔵敷1344の1
電話 村山大和局(0425)61-3611(代)-5

ALANODE ZINNODE CAPRON

アラノード，ジンノードは世界に誇る流電陽極として幅広くご使用いただきすばらしい防食効果を挙げております。

キャプロン：自動制御式外部電源電気防食装置。

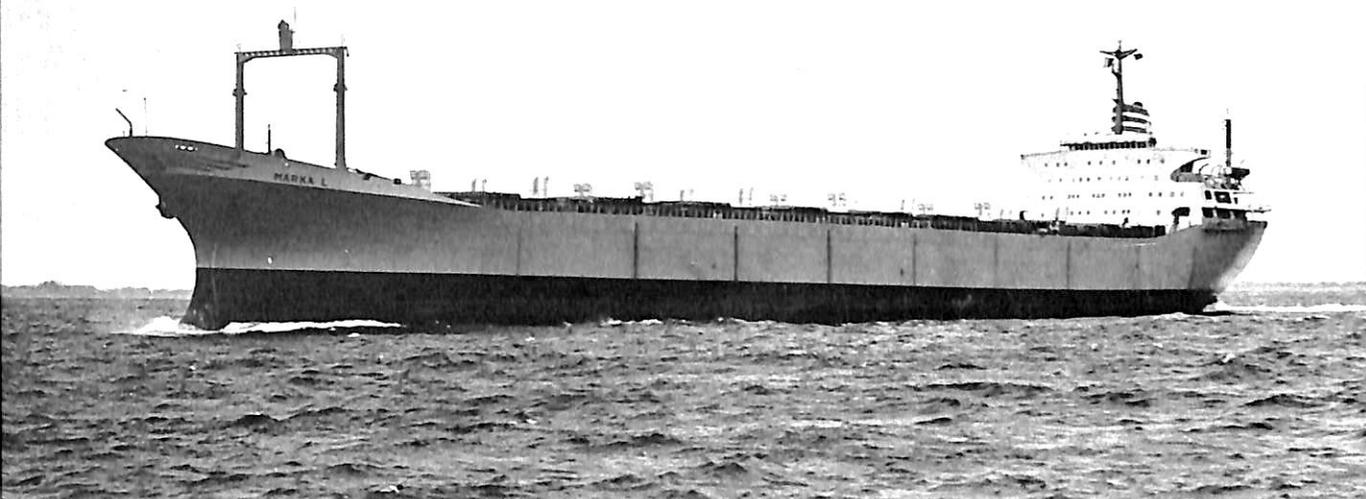
(ご相談ならびにカタログのご請求は営業部へ)



日本防蝕工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内1の1(交通公社ビル)

電話 東京 (211) 5641(代)

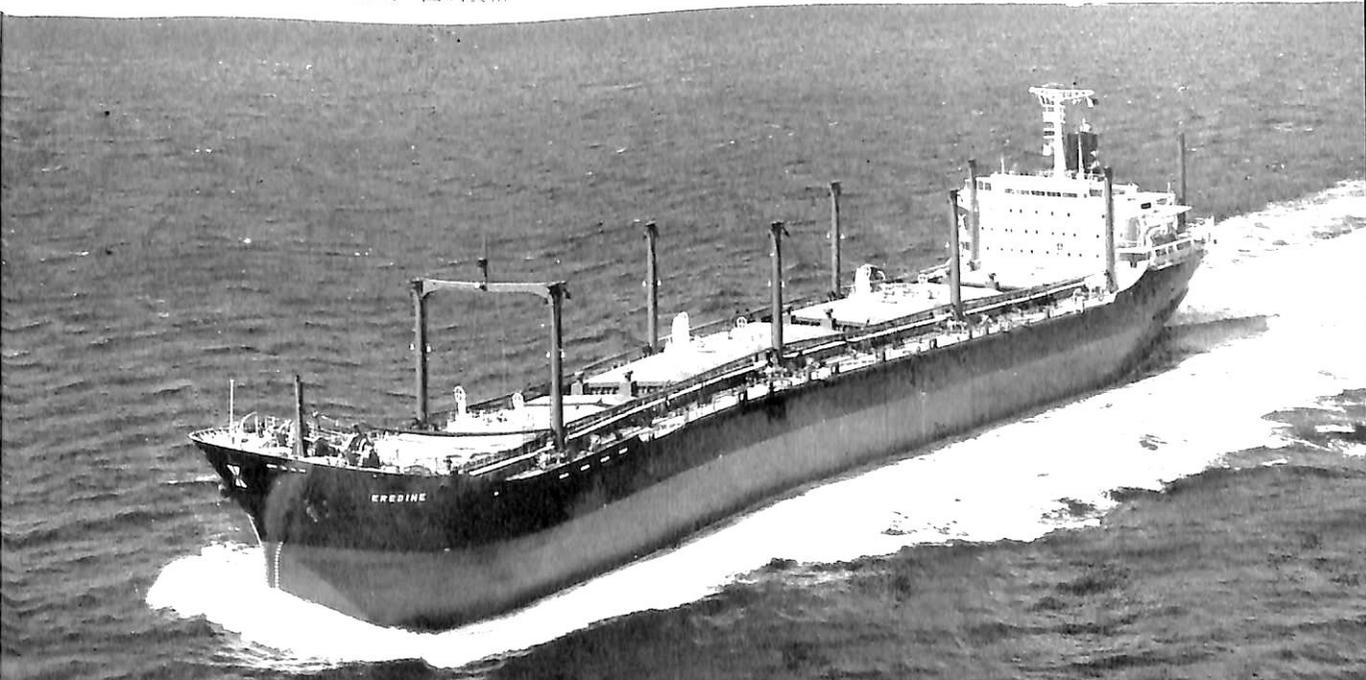


輸出撒積貨物船 MARKA L

船主 Elcommodore Inc. (Liberia)
 両館下ック株式会社両館造船所建造(第390番船) 起工 42-6-25 進水 42-12-24 竣工 43-3-30
 全長 261.56m 垂線間長 243.84m 型幅 32.31m 型深 18.30m 満載吃水 13.576m
 満載排水量 90,153Lt 総噸数 36,365.49T 純噸数 27,194T 載貨重量 74,245Lt
 貨物艙容積 (ベール) 2,931,623ft³ (グレーン) 2,961,329ft³ 艙口数 9 燃料油艙 "C" 157,811ft³
 "A" 13,082ft³ 燃料消費量 66.45Lt/day 主機機 浦賀スルザー 9RD90型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用) 18,630PS (115RPM) 補汽缶 8kg/cm² × 2,700kg/h 1基
 発電機 AC 450V × 600kW 2台 AC 450V × 300kW 1台 AC 450V × 620kW 1台 送信機 MFA,
 400W A₂ 480W HFA, 100~1,000W HFA, 1,000W A₃ 1000W 受信機 全波 速力 (試運転最大)
 18.34kn (満載航海) 16.25kn 航続距離 23,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 乗組員 41名
 同型船 FOTINI L

輸出撒積貨物船 EREDINE

船主 John Swire & Sons Ltd. (Hong Kong)
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造(第2035番船) 起工 42-11-11 進水 43-1-18
 竣工 43-3-21 全長 185.00m 垂線間長 175.00m 型幅 27.60m 型深 16.00m
 満載吃水 11.786m 満載排水量 46,913Lt 総噸数 23,120.96T 純噸数 14,728.06T 載貨重量 38,355Lt
 貨物艙容積 (ベール) 1,767,690ft³ 艙口数 7 デリックブーム 5t × 8, 3t × 2 燃料油艙 97,839ft³
 燃料消費量 36.6Lt/day 清水艙 12,322ft³ 主機機 IHI スルザー 7RD76型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 10,080PS (118RPM) 補汽缶 コンボジット缶
 発電機 AC 450V × 325kVA 3台 送信機 (主) GLOVESPAN (補) SALVOR II 各1台
 受信機 (主) ATALANTA (補) MONITOR 各1台 速力 (試運転最大) 16.445kn (満載航海) 15.05kn
 航続距離 22,400哩 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 54名 旅客 2名





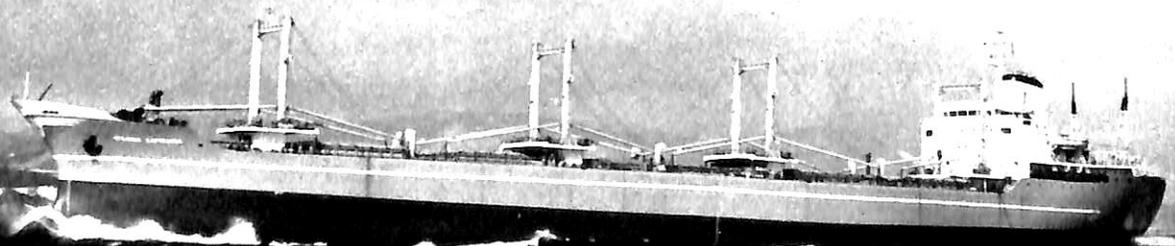
アンドロス シティ
輸出撒積貨物船 **ANDROS CITY**

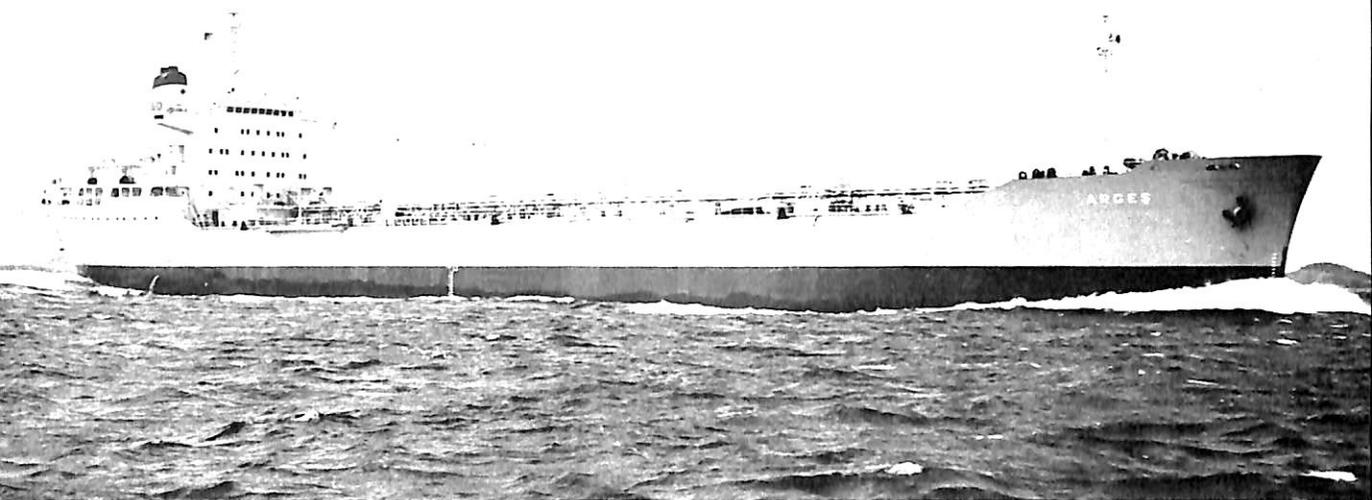
船主 Oceanic Freight Carriers Corp. (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造(第242番船)
 竣工 43-1-12 全長 190.00m 垂線間長 183.00m 型幅 27.60m 型深 16.00m
 満載吃水 11.202m 総噸数 21,425.78T 純噸数 15,256T 載貨重量 38,579Lt
 貨物艙容積 (ベール) 47,294m³ 艙口数 7 デリックブーム 2本 燃料油艙 3,689.2m³
 燃料消費量 37.5Lt/day 清水艙 374.3m³ 主機械 IHI スルザー 7RD76型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 10,500PS(119RPM) (常用) 8,925PS(113RPM) 補汽缶 IHI コ克蘭コンボジット缶
 発電機 AC 450V×260kW 3台 送信機 MF 250W HF 250W (補) 70W 受信機 全波 LF&MF
 速力 (試運転最大) 16.634kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 32,400哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 四甲板型 乗組員 45名

— 22 —

イオアニス ザアフィラキス
輸出撒積貨物船 **IOANNIS ZAFIRAKIS**

船主 South Mediterranean Shipping Co., Ltd. (Liberia)
 函館ドック株式会社函館造船所建造(第407番船)
 竣工 43-3-11 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 34'-9 1/2"
 満載排水量 34,967Lt 総噸数 16,045.98T 純噸数 10,208.14T 載貨重量 28,386Lt
 貨物艙容積 (ベール) 1,155,822ft³ (グリーン) 1,259,615ft³ 艙口数 7 デリックブーム 10t×14
 燃料油艙 71,278ft³ 燃料消費量 39.28Lt/day 清水艙 9,980ft³ 主機械 IHI スルザー 7R1076型デ
 ンゼル機関1基 出力 (連続最大) 11,200PS(122RPM) (常用) 10,080PS(118RPM) 補汽缶 堅型水管
 缶 2,000kg/h×7kg/cm² 発電機 AC 400kVA 3台 送信機 (主) 700W (補) 50W VHF 20W
 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.923kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 16,500哩
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 42名 本船は、1部のトップウイングタンクに
 グリーン積付ができるようになっている。





アルガス

輸出原油運搬船 ARGES

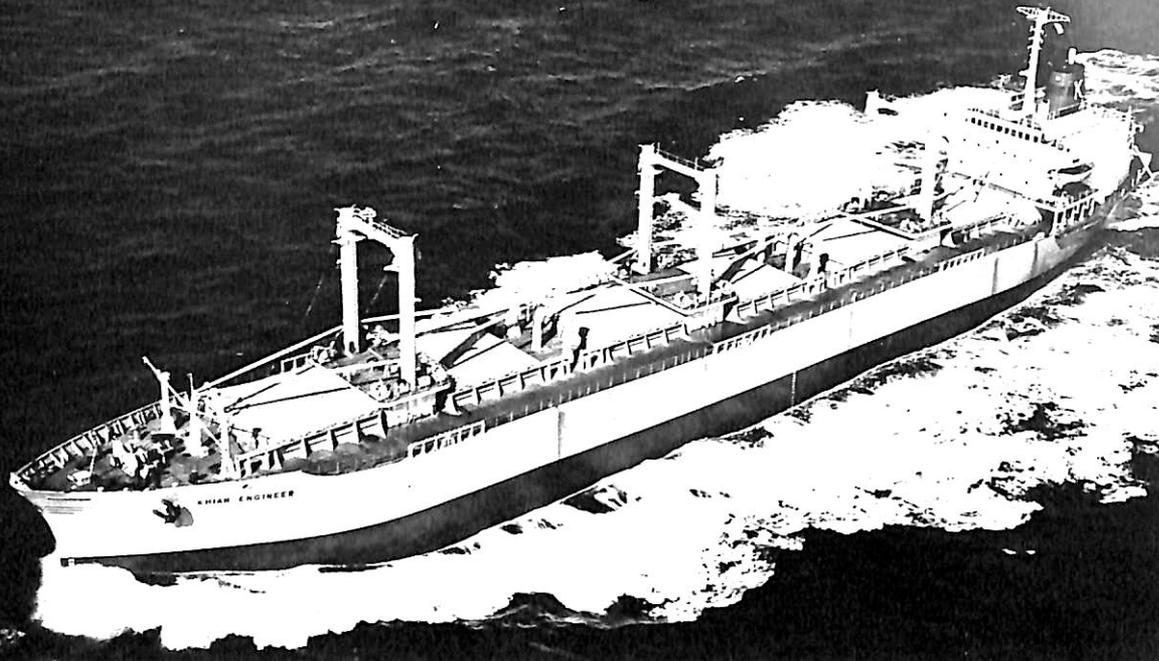
船主 The Socialist Republic of Rumania (Rumania)
 日立造船株式会社因島工場建造(第4100番船) 起工 42-9-15 進水 42-12-2 竣工 43-2-15
 全長 190.00m 垂線間長 180.00m 型幅 28.00m 型深 15.30m 満載吃水 11.025m
 満載排水量 44,840kt 総噸数 22,243.62T 純噸数 14,492.31T 載貨重量 36,099kt
 貨物油艙容積 45,153.43m³ 主荷油ポンプ 1,000m³ h×90.4m 3台 デリックブーム 5t×2
 燃料油艙 2,728.58m³ 燃料消費量 59.1kt/day 清水艙 690.63m³ 主機機 日立 B&W 1074-VT2BF-160
 型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 16,500PS(119RPM) (常用) 15,000PS(115RPM) 補汽缶 2重
 蒸発式水管缶 2基 発電機 AC 400V×300kVA 3台 送信機 (主) 500W (補) 200W 各1台
 受信機 (主) NRD-IEHIW, (補) NDD-2 120VA 各1台 速力 (試運転最大) 17.088kn (満載航海) 16.3kn
 航続距離 15,570海里 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 55名 旅客 4名
 同型船 OLTENIA

トンガ

輸出散積貨物船 TONGA

船主 Wilh. Wilhelmsen (Norway)
 三菱重工業株式会社横浜造船所建造(第891番船) 起工 42-7-12 進水 42-11-28 竣工 43-2-24
 全長 224.00m 垂線間長 211.00m 型幅 31.80m 型深 18.35m 満載吃水 12.244m
 総噸数 35,955T 純噸数 23,406T 載貨重量 56,939Lt 貨物艙容積 (グリーン) 73,350.8m³
 艙口数 7 デリックブーム 5t×2 燃料油艙 3,493m³ 燃料消費量 45.7t/day 清水艙 543.8m³
 主機機 三菱スルザー 6RD90型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 13,800PS(119RPM) (常用) 12,400PS
 (115RPM) 補汽缶 煙管缶 1.8t h, 排気缶 1.8t h 各1基 発電機 AC 450V×300kVA 3台
 送信機 (主) 1,000W (補) 25W 各1台 受信機 全波, 短波, 補助 各1台 速力 (試運転最大)
 16.67kn (満載航海) 15.0kn 航続距離 23,600海里 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 47名 本船は, Topside & Double bottom WBT に Corrosion control 適用, 機関部自動化として
 NV class E0 適用。





キヤン エンジニア
輸出油槽船 KHIAN ENGINEER

船主 Freedom Global Transport S. A. (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造(第1978番船)
 竣工 43-3-4 全長 141.752m 垂線間長 134.112m 起工 42-7-20 進水 42-9-20
 満載吃水 ext. 8.650m 総噸数 10,120.94T 純噸数 6,473T 型幅 19.812m 型深 12.344m
 貨物艙容積 (グレーン) 21,129.8m³ 艙口数 6 デリックブーム 10Lt×12 燃料油艙 1,269.5m³
 燃料消費量 18.2kt/day 清水艙 174.2m³ 主機械 IHI ビールスティック 12PC2V型ディーゼル機関1基
 出力 (連続最大) 5,130PS (500RPM) (常用) 4,530PS (480RPM) 補汽缶 スパナーコンボジット缶 1基
 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×200kW 1台 主機駆動 AC 450V×170kW 2台 送信機 (主) 中短波
 250W (補) 中短波 100W 各1台 受信機 (主) 全波 1台 (補) 中波 1台 速力 (試運転最大)
 15.844kn (満載航海) 13.9kn 航続距離 18,000哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型
 乗組員 31名 同型船 CHIAN CAPTAIN 本船はフリーダム型第2船

フランシスコ アイ マデロ
輸出油槽船 FRANCISCO I MADERO

船主 Petroleos Mexicanos (Mexico)
 石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造(第1950番船)
 竣工 43-1-30 全長 170.690m 垂線間長 163.070m 起工 42-8-7 進水 42-11-6
 満載吃水 9.132m 総噸数 12,758.65T 純噸数 7,562.50T 載貨重量 20,500Lt
 貨物油艙容積 25,472m³ 主荷油ポンプ 横型渦巻式 700m³/h×100m 4台 デリックブーム 5t×1,
 3t×2, 2t×1 燃料油艙 1,949m³ 燃料消費量 26.3t/day 清水艙 360m³ 主機械 IHI スルザ
 - 7RD68型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 8,000PS (135RPM) (常用) 7,200PS (130.3RPM)
 補汽缶 IHI 2胴水管缶 2基 発電機 AC 445V×390kW 2基 送信機 7U Type R. C. A. 2台
 受信機 7U Type R. C. A. 2台 速力 (試運転最大) 15.742kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 24,509哩
 船級・区域資格 LR 造洋 船型 両甲板型 乗組員 44名





ストラート ホンコン

輸出貨物船 **STRAAT HONGKONG**

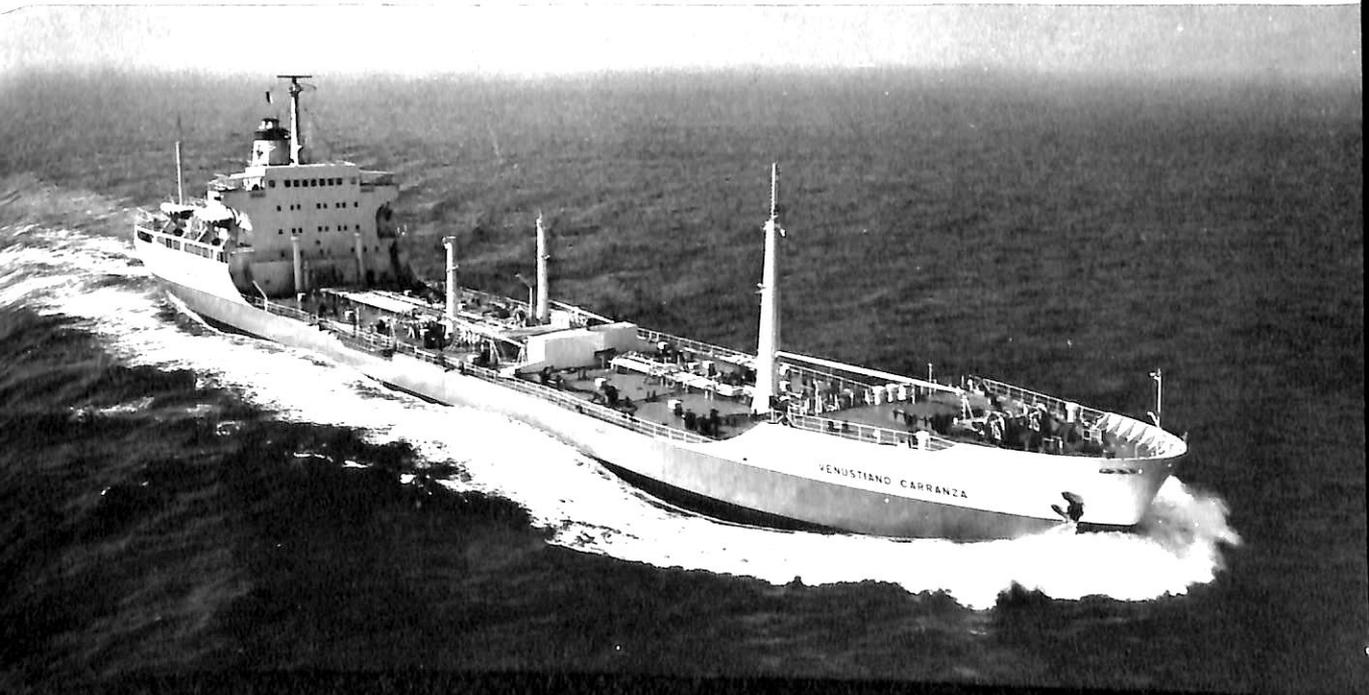
船主 Royal InterOcean Lines (Holland)
 日本鋼管株式会社清水造船所建造(第260番船)
 全長 161.70m 垂線間長 146.49m
 満載排水量 19,534Lt
 満載重量 12,634Lt/9,298Lt
 貨物艙容積 1,841.5m³
 燃料油艙 2,176.1m³
 型ディーゼル機関1基
 ランコンボジット缶 1基
 補 各1台
 速洋 船型 平甲板型

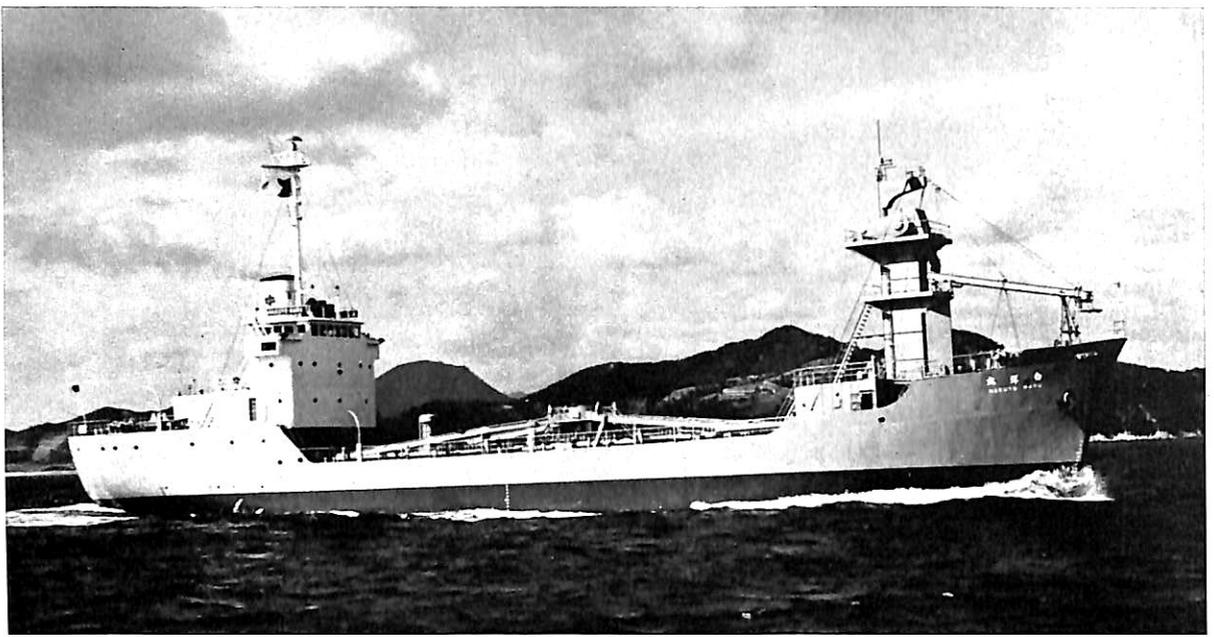
起工 42-6-10
 型幅 22.00m
 進水 42-10-9
 型深 13.00m
 竣工 43-2-29
 満載吃水 10.0675m
 純噸数 5,527.52T/3,631.67T
 貨物艙容積(ベール) 15,961.2m³ (グレーン) 16,432.8m³
 デリックブーム 10t×6
 デッキクレーン 20t×1, 5t×3, 3t×2
 清水艙 467.7m³
 主機機 三井 B&W 684VT2BF-180
 出力(連続最大) 13,500PS(112.6RPM) (常用) 12,600PS(110RPM)
 発電機 AC 450V×325kVA 4台
 送信機 主, 補 各1台
 受信機 主,
 速力(試運転最大) 21.50kn (満載航海) 19. kn
 航続距離 19,300哩
 船級・区域資格 BV
 乗組員 61名
 同型船 STRAAT HOLLAND

ベスステイアーノ カランザ

輸出油槽船 **VENUSTIANO CARRANZA**

船主 Petroleos Mexicanos (Mexico)
 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造(第1957番船)
 竣工 43-2-29
 全長 144.780m
 垂線間長 137.470m
 型幅 21.300m
 型深 11.800m
 満載吃水 8.671m
 満載重量 15,826Lt
 貨物油艙容積 19,675m³
 主荷油ポンプ 500m³ h×105m
 4台
 デリックブーム 5t×1
 燃料油艙 1,771m³
 燃料消費量 24.7Lt/day
 清水艙 338m³
 主機機 IHI スルザー 6RD68型ディ
 ーゼル機関1基
 出力(連続最大) 7,200PS(135RPM) (常用) 6,480PS(130.5RPM)
 補汽缶 2胴水管缶
 2基
 発電機 AC 440×370kW 2台
 送信機 HF, MF 500W
 受信機 全波
 速力(試運転最大) 15.16kn (満載航海) 14.5kn
 航続距離 15,000哩
 船級・区域資格 LR
 速洋 船型 四甲板型
 乗組員 44名
 同型船 PLAN DE SAN LUIS 他1隻



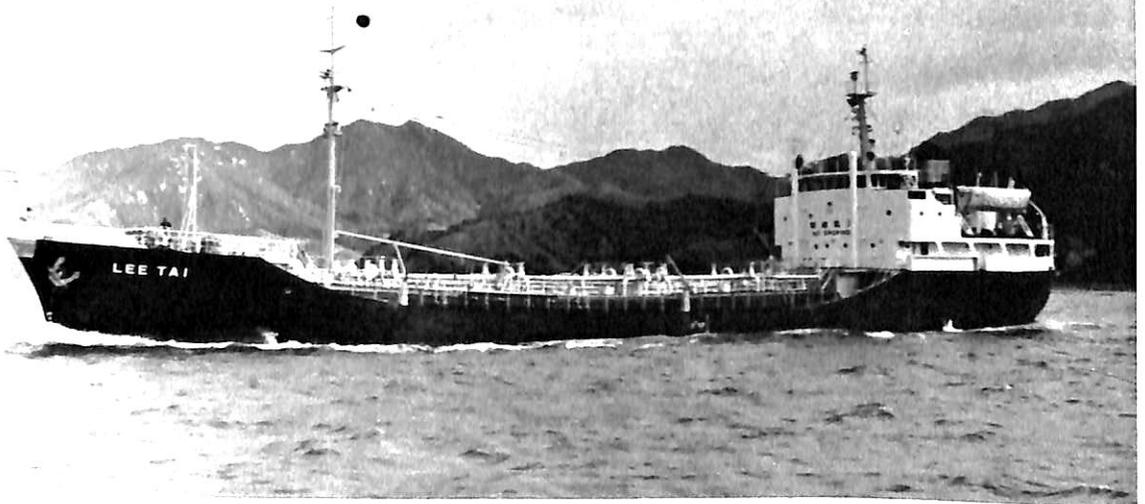


セメント運搬船 白洋丸 東海運株式会社

HAKUYO MARU

田熊造船株式会社建造(第58番船)	起工 42-8-10	進水 42-11-6	竣工 43-2-15
全長 77.90m	垂線間長 66.00m	型幅 10.80m	型深 5.60m
満載排水量 2,397kt	総噸数 1,130.95T	純噸数 546.53T	満載吃水 4.60m
貨物艙容積 (グレーン) 1,387.44m ³	燃料油艙 62.84t	燃料消費量 5.4t/day	清水艙 45.0t
主機機 神戸発動機製車動4サイクル過給機空気冷却器および減速運転機付トランクヒストンディーゼル機関 2基	出力 (連続最大) 700PS×2 (680RPM) (常用) 595PS×2 (645RPM)	発電機 AC 225V×75kW 2台	船級・区域資格 NK
速力 (試運転最大) 13.895kn (満載航海) 11.25kn	航続距離 2,970浬	船型 船尾船橋型 乗組員 16名	

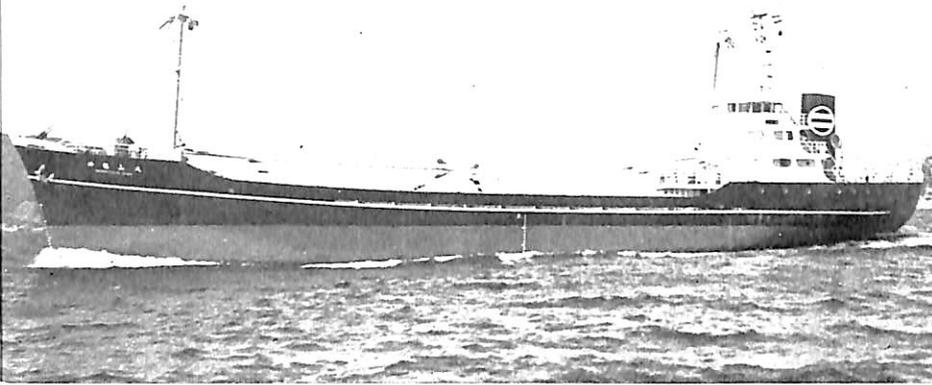
本船は、セメント荷役装置を備えている。



輸出油槽船(重油およびケミカル兼用) 利台 LEE TAI

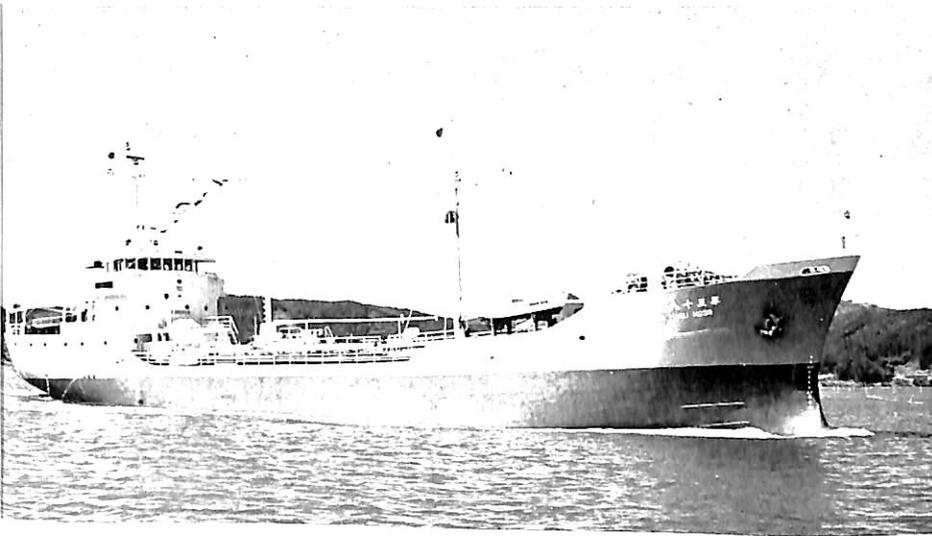
神戸新商船株式会社(中華印)	起工 42-6-20	進水 42-12-4	竣工 43-2-28
大備造船工業株式会社建造(第210番船)	全長 76.00m	垂線間長 70.59m	型幅 11.83m
総噸数 1,572.03T	純噸数 984.54T	満載排水量 2,400t	満載吃水 5.376m
主機機 2基 350t h 2台	燃料油艙 295.511m ³	燃料消費量 300t/h	貨物艙容積 2,766m ³
主機機 野神内燃機製 ZGZASHI型ディーゼル機関1基	出力 (連続最大) 1,800PS (275RPM) (常用) 1,530PS (260RPM)	発電機 AC 75kVA 2台	清水艙 201.157m ³
通信機 JRC ARR 5403	速力 (試運転最大) 13kn (満載航海) 12kn	航続距離 13,900浬	船級・区域資格 CR 汎用

同型船 副山丸



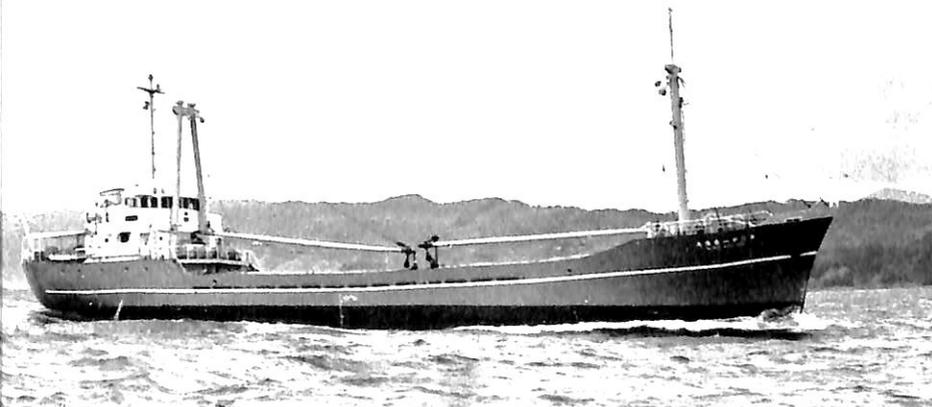
鋼材運搬船 **神龍山丸** 山陽海運株式会社
SHINRYUZAN MARU

株式会社神田造船所建造(第129番船)
起工 42-12-14 進水 43-1-20
竣工 43-2-24 全長 65.00m
垂線間長 60.00m 型幅 10.20m
型深 5.20m 満載吃水 4.812m
満載排水量 2,223kt 純噸数 439.36T
載貨重量 1,667kt
貨物艙容積 (ベール) 1,571.44m³
(グレーン) 1,626.71m³
艙口数 1 デリックブーム 12t×2
燃料油艙 86.89m³
燃料消費量 154.5g h
清水艙 34.01m³ 主機機 阪神内
燃機工業製Z6LU-35型ディーゼル機
関1基 出力(連続最大)1,500PS
(320RPM)(常用)1,275PS(303RPM)
発電機 AC 225V×50kVA 2台
速力(試運転最大) 13.838kn
(満載航海) 11.5kn
航続距離 5,150哩
船級・区域資格 JG 沿海
船型 船尾機関型 乗組員 14名



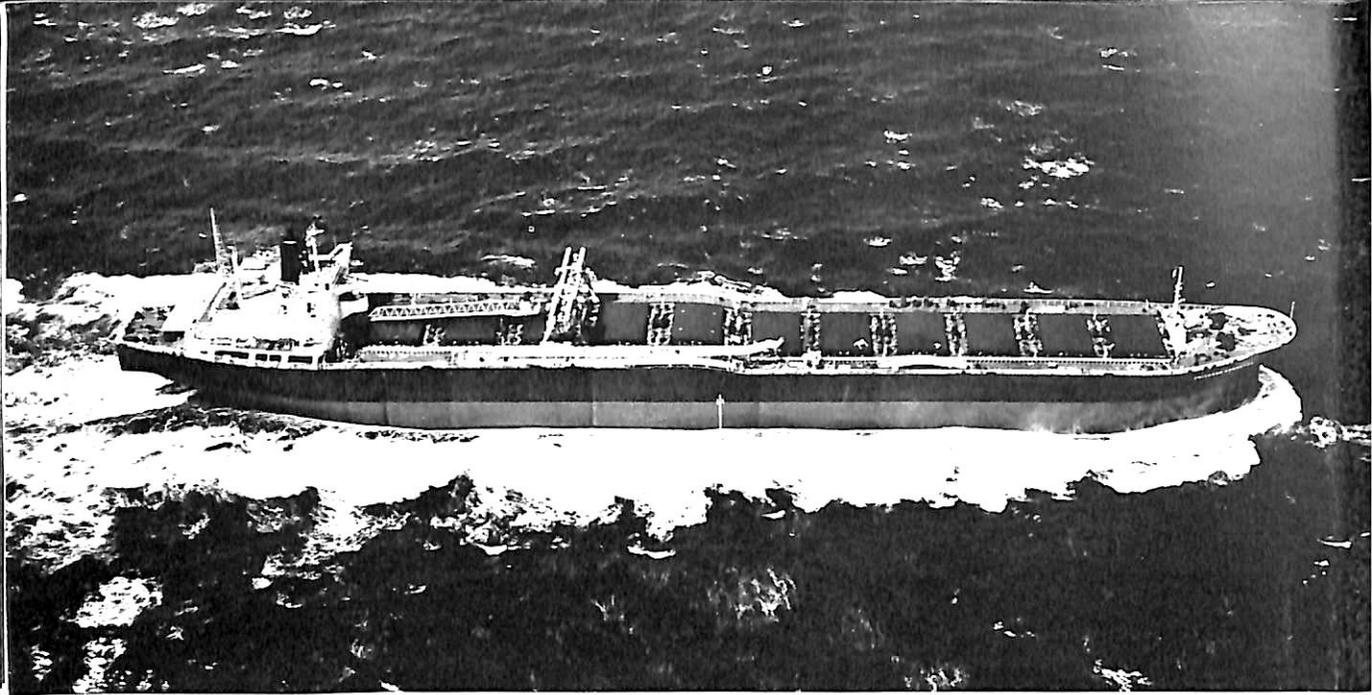
油槽船 **第三十八昌運丸** 有限会社上林海運商會
SHOUN MARU No. 8

株式会社中村造船鉄工所建造(第243番船)
起工 42-10-18
進水 43-1-23 竣工 43-3-5
全長 59.00m 垂線間長 54.00m
型幅 9.10m 型深 4.55m
満載吃水 4.38m
満載排水量 1,701.177kt
總噸数 664.20T 純噸数 351.99T
載貨重量 1,262.95kt
貨物油艙容積 1,313.36m³
主荷油泵 300m³h 2台
燃料油艙 20.17m³ 清水艙 158.5m³
主機機 阪神内燃機工業製Z6VSH型
ディーゼル機関1基
出力(連続最大)950PS(365RPM)
(常用)807.5PS(346RPM)
補汽缶 緊型多管式 8.5kg cm² 1基
発電機 AC 225V×70kVA 2台
送受信機 電々公社供託電話40528
速力(試運転最大) 10.7kn
(満載航海) 10.5kn
航続距離 3,500哩
船級・区域資格 近海
船型 四甲板型 乗組員 12名



貨物船 **第二十一南海丸** 佐々木海運株式会社
NANKAI MARU No. 21

株式会社神田造船所建造(第126番船)
起工 42-11-15 進水 42-12-8
竣工 43-1-13 全長 63.30m
垂線間長 58.00m 型幅 9.80m
型深 4.80m 満載吃水 4.26m
満載排水量 1,710kt
總噸数 694.02T 純噸数 418.27T
載貨重量 1,226.86kt
貨物艙容積 (ベール) 1,339.2m³
(グレーン) 1,532.31m³
艙口数 1
デリックブーム 8t・1, 5t・1
燃料油艙 76.58m³
燃料消費量 155.3g PS h
清水艙 46.66m³ 主機機 阪神内
燃機工業製 Z6LU35型ディーゼル機
関1基 出力(連続最大)1,500PS
(320RPM)(常用)1,125PS(291RPM)
発電機(主) AC 225V×30kVA 1台
(輔) AC 225V×25kVA 1台
速力(試運転最大) 14.819kn
(満載航海) 12.5kn
航続距離 3,840哩
船級・区域資格 JG 近海2次
船型 四甲板型 乗組員 12名



ユニバース コンベアー
輸出撒積貨物船 UNIVERSE CONVEYER

船主 Sea Tankers Inc. (Liberia)

株式会社呉造船所建造(第152番船)

全長 243.36m 垂線間長 228.60m

総噸数 39,504T 載貨重量 74,414Lt

速力 (滿載航海) 16.85kn 船級 AB

起工 42-7-25

型幅 32.30m

主機械 米回GE製タービン 1基

進水 42-11-25

型深 20.80m

出力 (連続最大) 16,500PS

竣工 43-3-21

滿載吃水 14.57m

本船は世界最大のベルト・コンベアー付の撒積貨物船で、呉造船では昭和32年にベルト・コンベアー船として、石膏運搬船“カイザージプサム”(16,400DWT)を建造した実績がある。現在この KAISER GYPSUM クラスの船舶はアメリカ五大湖を中心に、シカゴ、ミルウォーキー、デトロイト等の産業都市に20隻前後就航している。しかし日本ではまだこの種船舶は保有していない。

現在世界の海運界は荷役合理化対策の一環として、定期船部門ではコンテナ船を建造し、合理化をはかる方向に向っているが、専用船の合理化対策として本船の完成は専用船部門の合理化の一例として世界の海運界から注目されよう。

このベルト・コンベアー付撒積貨物船は、荷卸しを本船内に敷設した4種のタイプのベルト・コンベアーで行なうもので、荷卸し用港灣設備の完備していない港へも就航ができ、荷卸しに要する人件費および港灣施設の費用や濡船料などの節減ができる荷役合理化船である。

なお本船は呉造船が3月31日に石川島播磨重工業と合併したため、呉造船所としての最後の引渡し船となった。

本船のベルト・コンベアーの特長はつきのとおり。

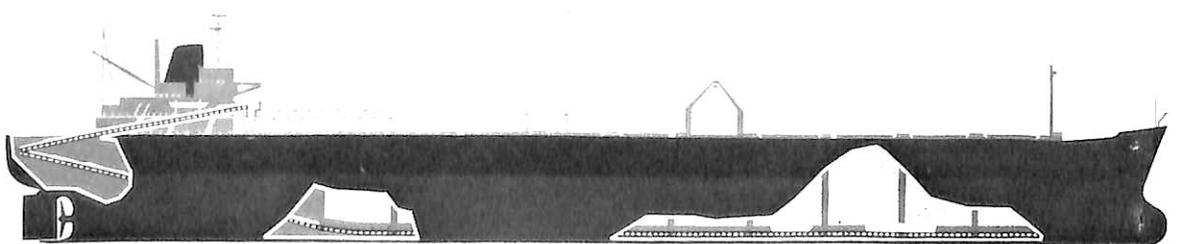
本船のコンベアー装置は船体内に6本のコンベアー(船艙コンベアー、横行コンベアーの各2基と昇行コン

ベアー、ブーム・コンベアー)からなっている。積荷の搬出には、(1)船艙コンベアーを船底に2本敷設し、第1船艙から第7船艙を経て機関室を貫通し、操舵機室までを結び、そこで横行コンベアーが左右からこれを船体中心部に移送する、(2)中央部から昇行コンベアーに移送させ、昇行コンベアーは船尾からエンジン室上部および居住区を貫き、上甲板まで送り、ブーム・コンベアーはこれを陸上にあげる。つきに各船艙からコンベアーに貨物に移す場合は、船艙の下部にゲートがあり、このゲートの上に5つのスタック(半円型の積込口)を積み重ね、上部スタックを甲板上のクレーンで一つずつ上昇リドラーで船艙内の貨物をスタック内に落とせば、船艙コンベアーに貨物が落ちる装置となっている。

コンベアーの設計はアメリカの Engineering Designing Co. で製作は呉造船所が行なった。

各コンベアーの寸法、能力はつきのとおりである。

場 所	数量	長さ×幅(m)	能力
船艙コンベアー	2	218.50×1.65	1,000t/h
横行コンベアー	2	5.70×2.12	〃
昇行コンベアー	1	4.70×2.12	2,000t/h
ブーム・コンベアー	1	34.10×2.12	〃





全世界の9000隻以上の貨物船に装備!!

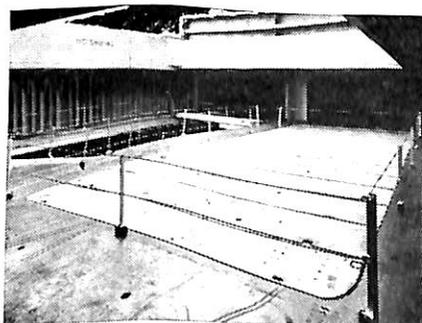
より能率的に より簡単に
より迅速に より安全に
操作することができる

MacGREGOR

スチールハッチカバーと荷役装置



露天甲板用マックグレゴース
シングルプル型ハッチカバー



中甲板用マックグレゴール
スライディング型ハッチカバー

永年の経験・完璧な研究と試験・独創的な設計・工業関係
についての種々の要求や問題点に関する必須の知識・適正
な価格・信頼できるサービス・すみやかな納期

THE MacGREGOR INTERNATIONAL ORGANISATION

極東マックグレゴース株式会社

東京都中央区西八丁堀2丁目4 TEL (552) 5101 (代)

マックグレゴース装備によって停泊時間の短縮ができます

世界最大276,000 TWD タンカー進水

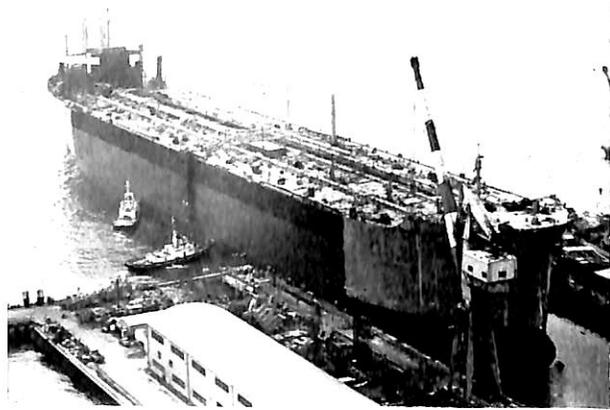
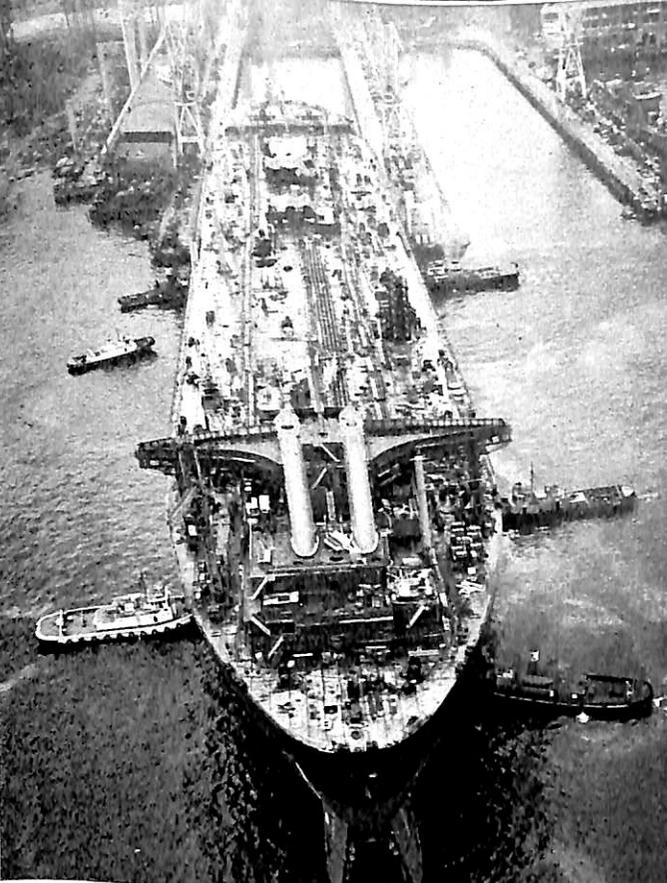
三菱重工業・長崎造船所◇石川島播磨重工業・横浜造船所

三菱重工・長崎造船所では米国 Bantry Transportation Co. (親会社 N. B. C. 社) 向け 世界最大タンカー 第1船の進水を3月21日行なった。(写真左) 進水作業は当日 0440 から注水、153,000m³の海水を注入し6時過ぎ約68,000 tの船体(船体重量のみは約 50,300 t、あとはバラスト)を浮上させ、0730 ゲートを開き、0830引出し開始、10時進水作業を完了した。起工以来146日、ドック内にブロック搭載を始めてから80日の短時日で進水した。8月下旬竣工後はペルシャ湾からアイルランドのバントリー湾に建設される原油貯蔵基地(CTS)へ原油輸送にあたる。

石川島播磨重工・横浜造船所での同型第1船は先に建造ドックより修繕ドックに移されて建造をすすめていたが、3月29日に進水を行なった。(右下段写真) 8月竣工の予定である。

本船は超巨大船であることに伴う諸問題を十分解明、解決しており、設計には次の特長のように経済性、信頼性、安全性などに万全の考慮が払われている。

- (1)タンカーとしてわが国初の2軸2舵船で、1軸だけでも約10knで航行することができる。
- (2)就航後の保守を考慮し、船体強度、腐食に対し十分余裕を持たせるため鋼材 1,500 tを船級ルール以上に使用し、露出部の大部分およびタンク内に広範囲にダイメットコートD-3を塗装した。
- (3)荷役能率を向上し自動化範囲を広くし揚荷と灌水(ゲーティンパラスティング)およびその逆が同時にできる配管とし、またバキュームストリップ方式を採用して浚油能率を高めている。
- (4)甲板上に重力分離式油水分離機を設けた。



◇主要目

全長 346m 垂線間長 330m 型幅 53.3m 型深 32m
 型吃水 21.9m GT 149,600T DW 276,000Lt
 貨油槽容積 約399,630m³ 主機 IHI-G E 蒸気タービン 2基(2軸) 最大出力 18,700PS×2 速力(満載常用出力) 約15.5kn 主貨油ポンプ 3,500m³/h×125m×4台 乗組員 77名

船名	クイーン エリザベス	フランス	エンター プライズ	本船
全長m	314.25	315.66	335.00	346.00
幅m	36.14	33.70	40.50	53.30
深さm	22.68	28.10	—	32.00
吃水m	12.05	10.50	11.30	21.90
GT(or△)	83,673	66,348	△75,700	149,600
DW	—	—	—	276,000
主機馬力	176,050	160,000	300,000	37,400
速力(kn)	28.5	31.0	35.0	15.5

(出光丸, 東京丸等との比較は本誌本年2月号参照)

ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈

Tightex

タイテックス

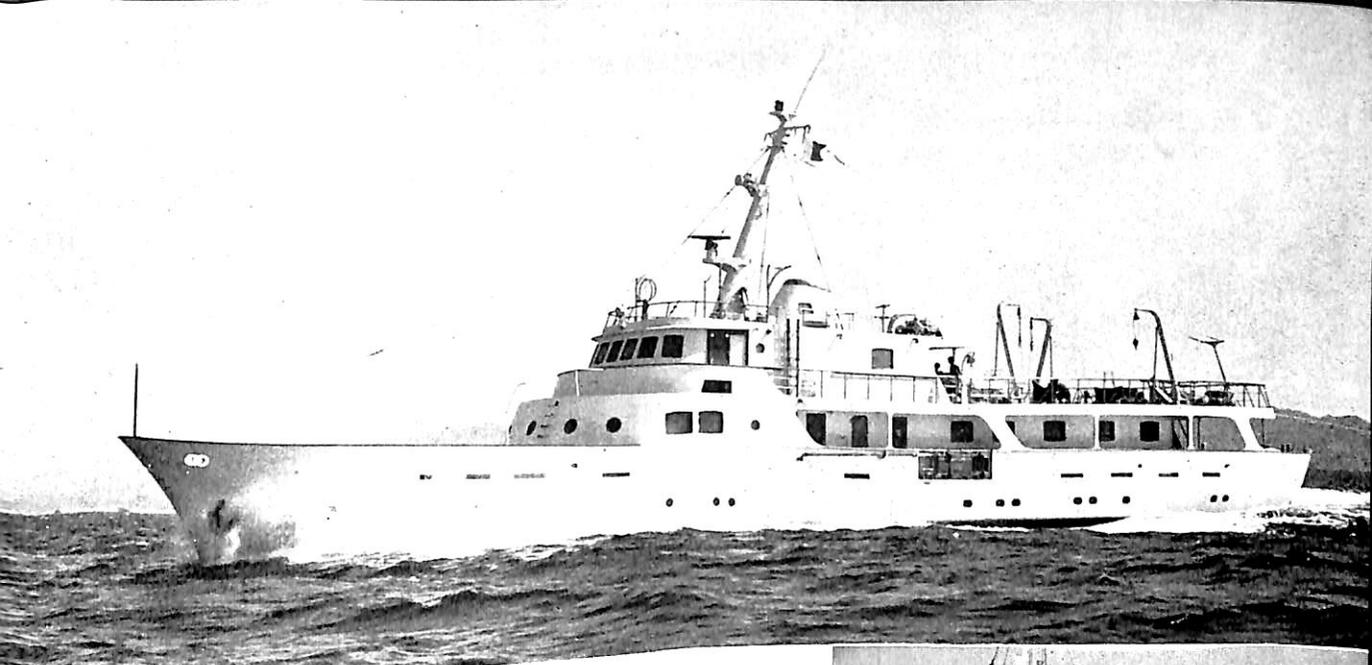
SOLAS 承認

N.K
N.V
A.B
L.R

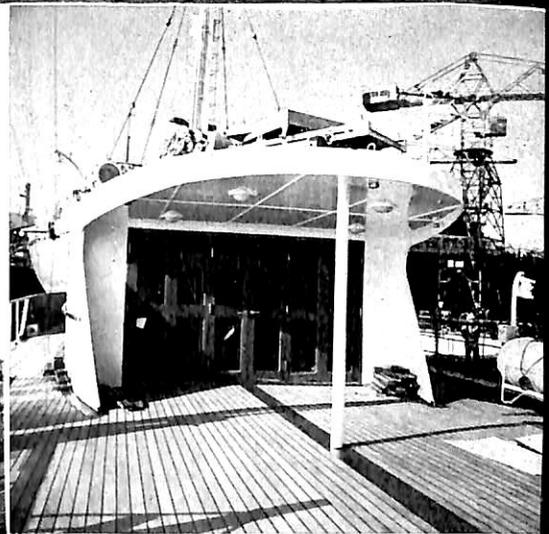
施工実績数百隻

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(82)1101代
 出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(291)8287
 出張所 神戸・呉・長崎

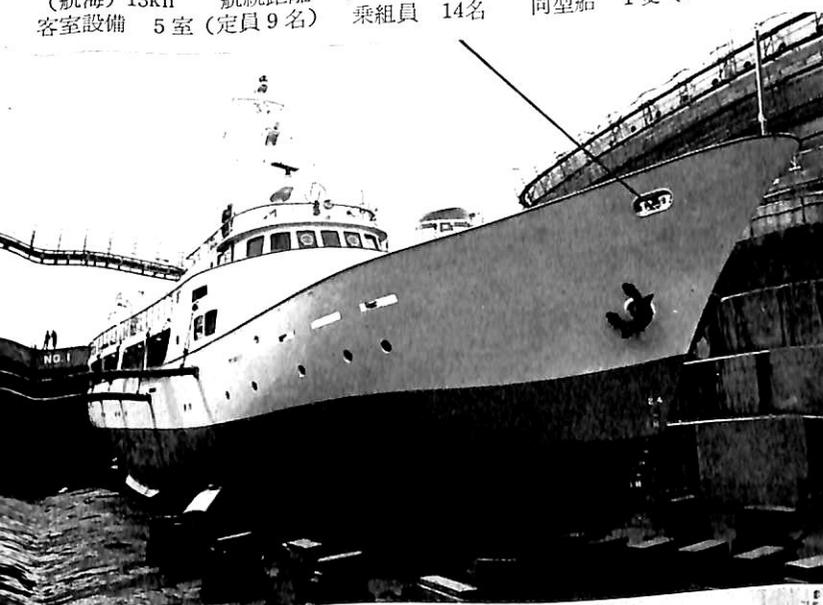


シンデレラ
 モーターヨット **CINDERELLA**
 船主 Androtica Transports Maritimos (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第1993番船)
 起工 42-1-14 進水 42-6-6 竣工 43-3-7 全長 45.65m
 垂線間長 40.50m 型幅 7.60m 型深 3.95m 満載吃水 2.56m
 総噸数 375.26T 純噸数 177.0T 燃料油槽 59.68m³ 燃料消費量
 3t/day 清水槽 46.30m³ 主機械 ゼネラルモーターズ16V71N型
 ディーゼル機関2基 出力(連続最大) 560PS (2,000rpm) (常用) 480PS
 (1,900rpm) 補缶 煙管缶 1基 発電機 AC 225V 80kW 2基
 送信機 SAIT "MTS400" 1台, "745Ea" 1台 速力(最大) 13.69kn
 (航海) 13kn 航続距離 4,500浬 船級 AB遠洋 船型 平甲板型
 客室設備 5室(定員9名) 乗組員 14名 同型船 1隻(#2055)



Sun deck lounge の後部扉
 (Navigation deck)

本船は先に同所で建造した PALOMA と
 同じ船主が注文した豪華ヨットで、大きさは
 一とまわり小さいが、パリの専門デザイナー
 と I H I の共同の室内艤装が特長で船内は前
 船同様東洋風模様としている。甲板金物はす
 べてステンレス製、煙突、マストは軽合金製、
 全船エアコン装備、スタビライザーも装備。



Vosper スタビラ
 イザー装備。
 船外にフィンが出
 ている。



CINDERELLA

←Owner's room
(左に右舷角窓がある)

Owner's room→
(正面壁の絵を左右に
開くと舷窓がある。机
の両側にステレオ装置
を設ける)

←Upper deck
lounge の bar

→
No.5 Guest
room

←No. 1
Guest room
(室内壁面はウレタン
フォームと各室異な
った東洋風の模様
のコットン張り)

→
Owner's
galley

←
No.3 Guest
room lavatory

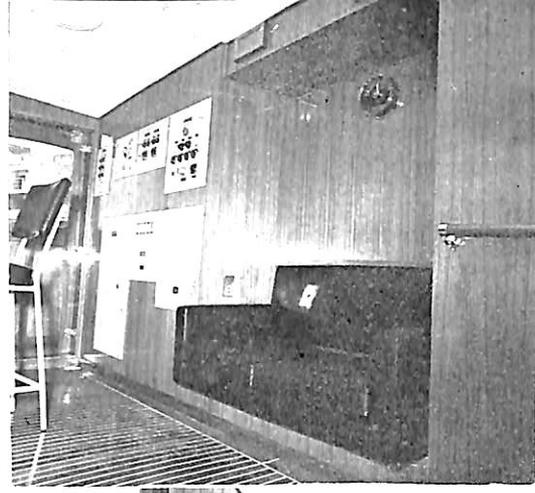
→
Owner's
lavatory



Wheel house

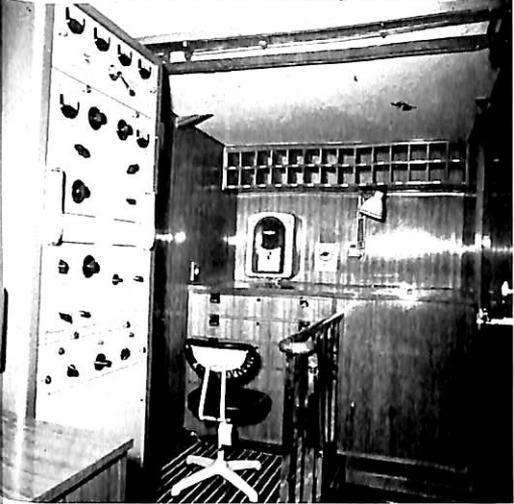


Wheel house aft



CINDERELLA

Radio room & chart room



Upper deck passage



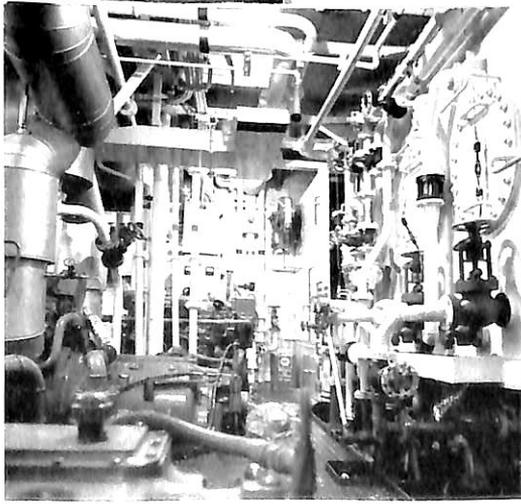
Crew's mess room (左は冷蔵庫)



Upper deck (甲板はすべてチーク張り)

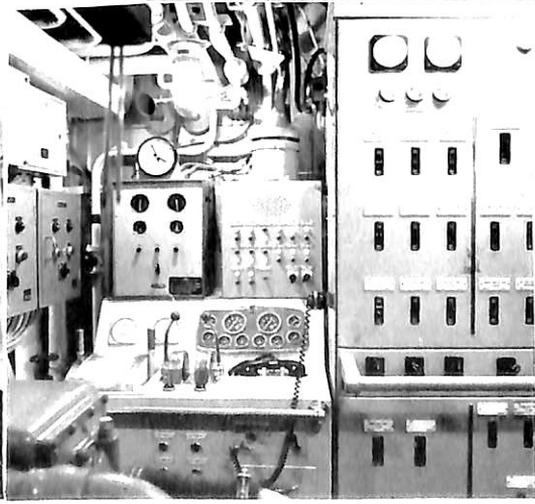


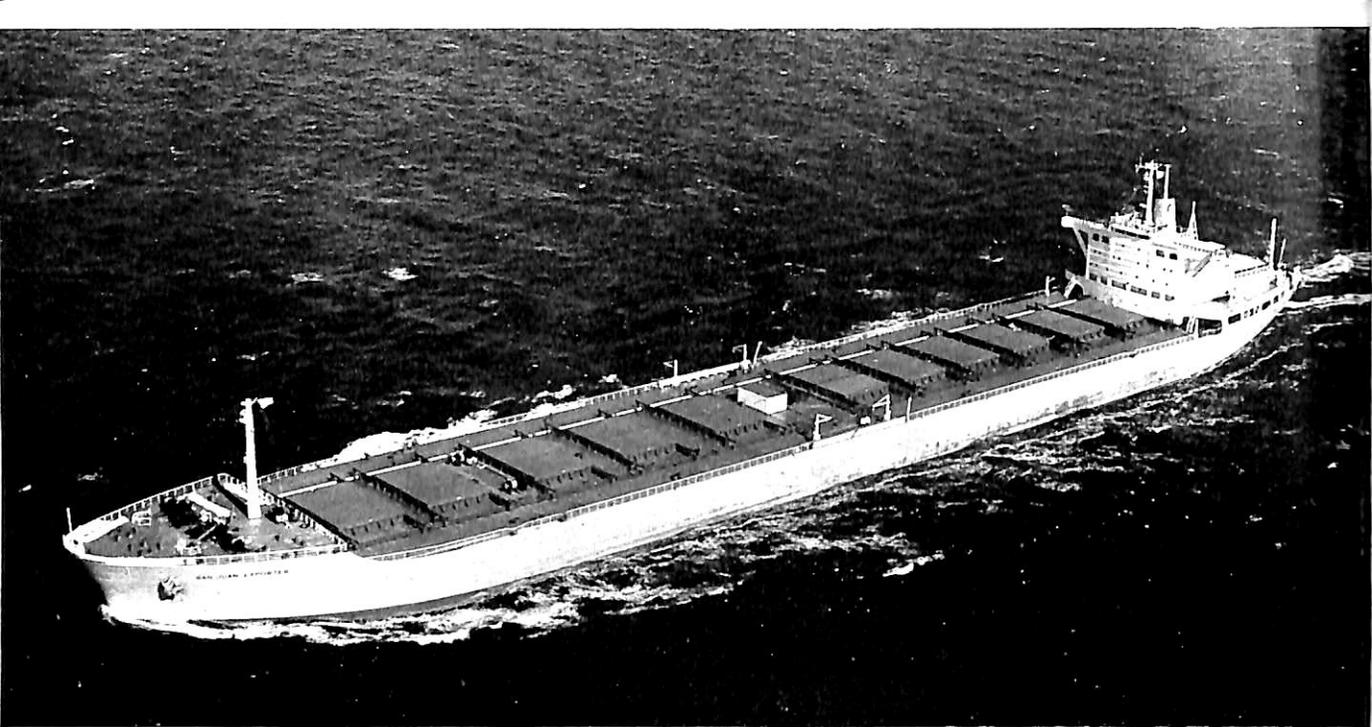
Engine room 内 (左がエンジン, 右は燃料タンク)



Engine control desk

(時計の下はスタビライザーフィンのコントロールパネル)





世界最大鉄鉱石専用船
SAN JUAN EXPORTER

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造

(詳細本文参照)



Owner's room
(Bridge deck の左舷)



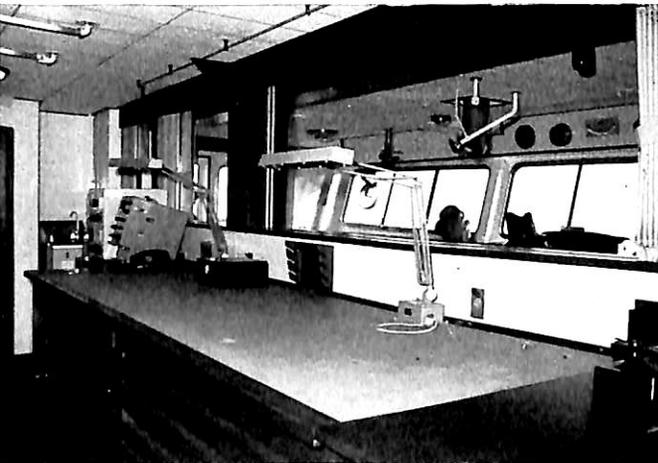
Dining saloon
(Lower bridge deck の右舷,
左側障子の外は角窓)

“SAN JUAN
EXPORTER”

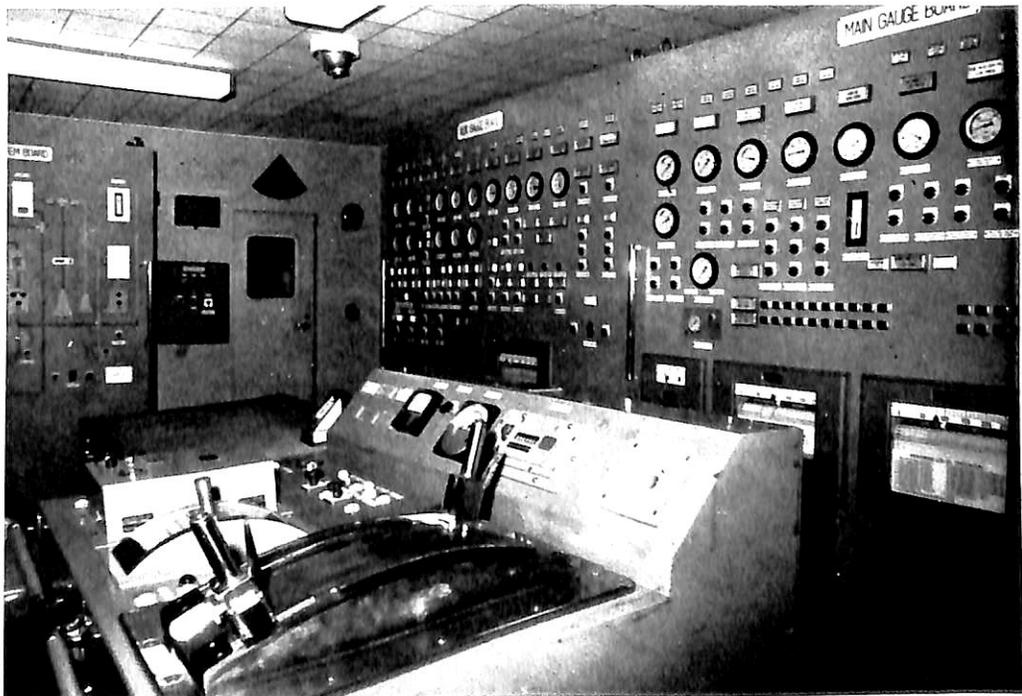
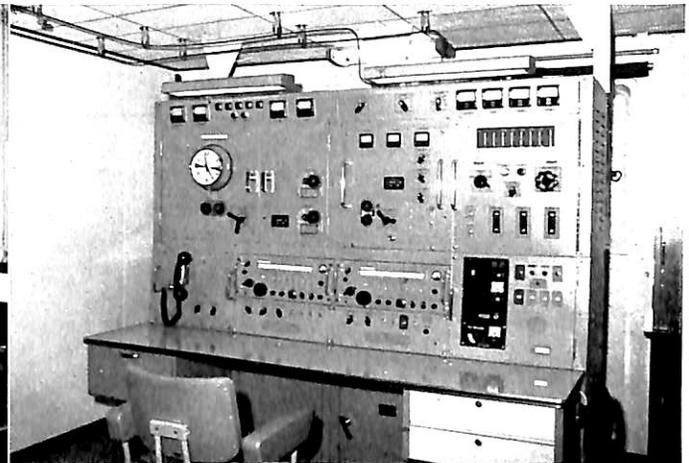


Wheel house

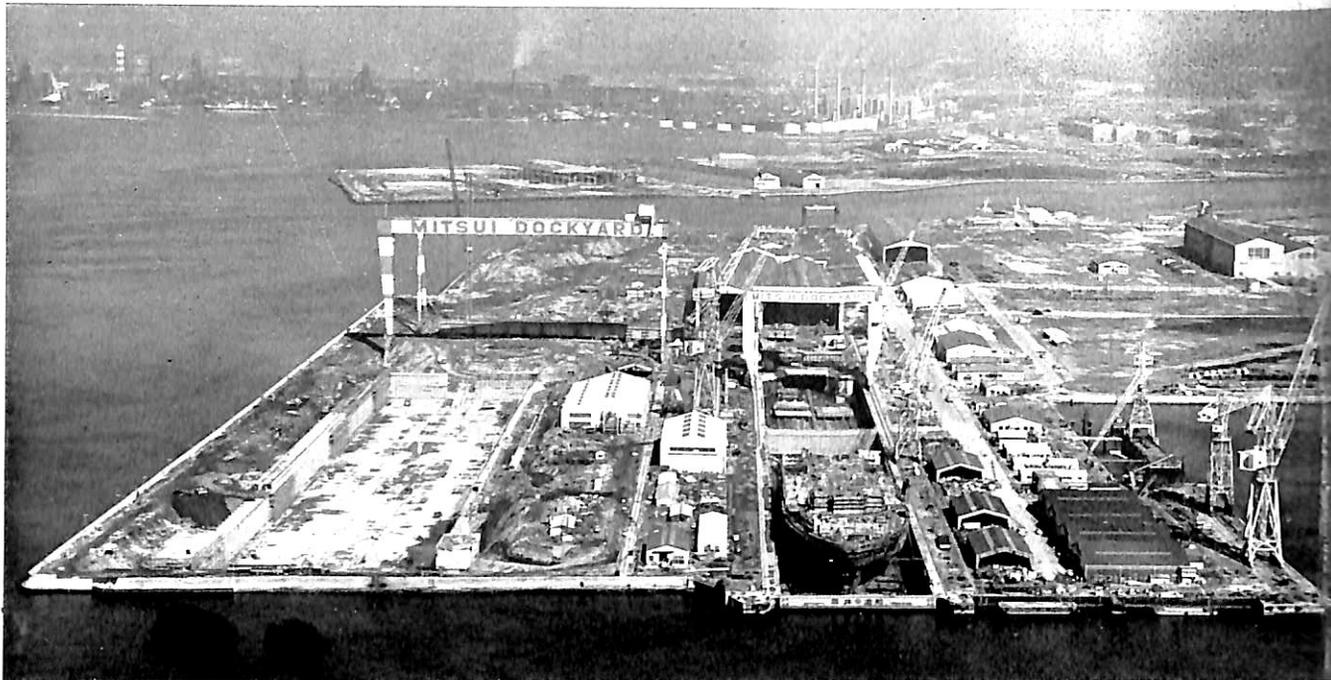
Radio office



Wheel house 後方
の chart room



Engine control
room



三井造船・千葉造船所超大型船建造ドックの建設工事順調に進捗

三井造船・千葉造船所の超大型ドック建設工事は本年6月の第1船起工を目指して目下予定を上回るペースで進められている。ドック本体は62,500m³の大量土砂の掘削につづき、渠口部、ポンプ室、サービスギャラリーの一部を残し、すでに渠底、渠壁とも基礎杭、コンクリート打設を完了、清海水管、空気管、電線等を収納するサービスギャラリーは3月末に、ポンプ室もポンプ取付工事をすすめ、近く工事完了する。渠口部はゲート掘付部分の工事を9分通り完了、3月末より渠底で組立開始するドックゲートの掘付で完成する。

世界一の規模を誇る300トンゴライアスクレーン2基のうち第1号機はすでに1月末運転室搭載で組立完了し電装工事中、第2号機も4月上旬に主桁巻上げが行なわれる。クレーンはいずれも同社玉野造船所で内作したもので、高さ80m、幅140m、新ドックと製缶工場をまたいでそびえるクレーンの大きさは現有150トン型に比し約3倍半、重量は約2,000トンを超える巨大なもので、剛脚内部には昇降用エレベーターを設けている。1基に

て300トン、2基共吊りで600トンまでの能力を有する。

この他、将来ドルフィンを設置し係船岸壁として使用する予定の長さ800mの北側新設護岸はすでに完成し、現在の溶接工場の北側に建てられる幅48m、長さ150mの新溶接工場は本年7月末に完成の予定である。

本ドックにおける第1船は英国P&O社注文の超大型タンカー(176,000t)4隻の第1番船で、本年6月起工、明年春竣工の予定である。

完成後の本ドックの主要寸法、主な付帯設備はつぎのとおりで、今後の超大型主流船型とみられる17~30万DW級船舶を最も経済的に建造できるとともに、必要の場合50万DW型まで建造できるよう計画されている。

- (1)ドック寸法 長さ400m 幅72m 深さ12.5m
- (2)ドック用クレーン ブロック運搬用 300t×2基
- (3)艀装工用クレーン(塔型) 20t×2基
- (4)ブロック組立定盤 20,100m²
- (5)係船岸壁 400m(20t塔型クレーン1基)



JIS(NK)・LR・AB・BV規格

船舶用ケーブル

特長

- 船価を下げる
- 艀装配線工事の検尺作業工程を皆無とした
メジャー入船舶用電線

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電工株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地
TEL 堺(0722) 38-0463代表
支店 東京・福岡

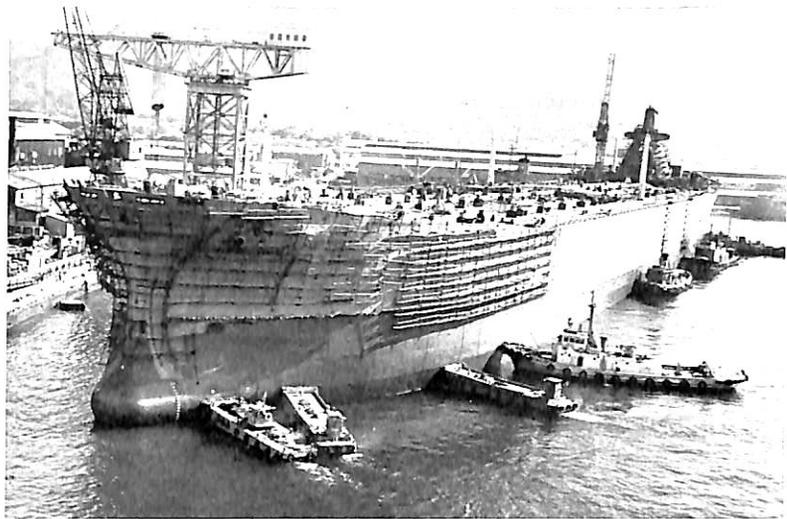
佐世保 175,000DWT

タンカー第1船進水

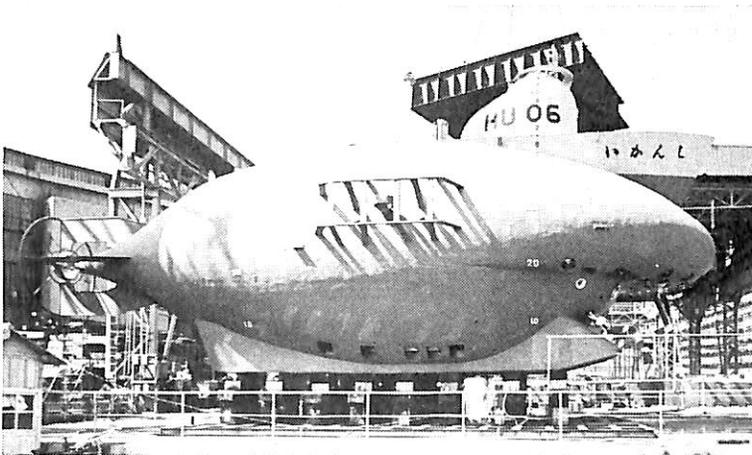
佐世保重工株式会社では同社佐世保造船所の第4ドック(建造能力22万DWT)に最も適当した船型であり、また大型船時代の標準船型ともいわれる175,000DWT型タンカーを開発したが、昭和41年より現在までに海外有力船主より13隻におよぶ同型タンカーを受注しており、その第1船として英国ブランドフォード・ SHIPPING社向け175,000 DWTタンカーが去る3月8日進水作業を行なった。竣工予定は本年6月中旬である。

佐世保重工ではこれらの13隻を第4ドックで連続建造し、第1船につづいて今後3ヵ月ピッチで向う3ヵ年にわたって建造が行なわれることになっている。すなわち第2船(C.Y.Tungグループより受注6隻の1番船でリベリア国Oriental Petroleum Carriers, Inc. 向け)は3月12日起工、9月中旬竣工する。

第1船の要目はつぎのとおり。()内は第2船の要目。



全長 326m 垂線間長 313m 型幅 48.25m 型深 24.4m(25.5m)吃水型16.5m GT107,000T (112,000T) DW175,000Lt 主機 タービン28,000PS(タービン30,000PS) 航海速力15.5kn(16.3kn) 船級 NV(AB)



潜水調査船 しんかい 海上保安庁 SHINKAI

川崎重工業・神戸工場建造 起工42-9-12 進水43-3-22 竣工43-12(予定) 長さ約15.3m 幅5.5m 深さ(キール下面より上甲板頂部まで)約5.0m 吃水約4.0m 排水量約85t 前部および後部耐圧球直径4.0m 最大使用深度600m 乗員数4名 速力水中最大約3.5kn(常用約1.5kn) 水上最大約3.5kn 航続時間水中最大速力にて約3時間

水中常用速力にて約10時間 空気清浄能力48時間 動力源 油漬け蓄電池(2,000AH) 主推進装置 11kW水中モーター1基 補助推進装置 2.2kW水中モーター2基 主な観測機器 プランクトン採取装置、採水装置 採泥器、水中テレビジョン等。

本船はわが国初めての本格的な潜水調査船で、日本近海の大陸棚の地形・地質調査、漁場調査、海象調査、水中音速計測、海底地震震源地の直接観測などの学術研究を行なう。

本船の特長はつぎのとおりである。

- ①多種類の観測機器を搭載し各種の広範囲の調査・研究ができる多目的船である。
- ②人命安全を第一に考えて設計し、世界的にも初めての脱出球装備、自動ブロー装置の採用など隅々まで安全第一に考えている。
- ③600mの巨大な水圧に耐え、かつ軽量構造とし少しでも多く観測機器が搭載できるよう球型殻2個を円筒殻で連結した形とした
- ④動力源に新開発の油漬け電池を採用した。従来の耐圧船殻内に設置の蓄電池は船内面積を減少し、発生水素ガスは乗員に好ましくないため、本船には蓄電池を油漬け耐圧船殻外の海水中におくことにした。

好評の シント-船用塗料

●船底塗料とマリンペイント



SR シリーズ * EP シリーズ

塩化ゴム系

エポキシ系

耐海藻用・船底塗料 / BL—AF

神東塗料

尼崎・千葉
東京・相模

QUEEN ELIZABETH II

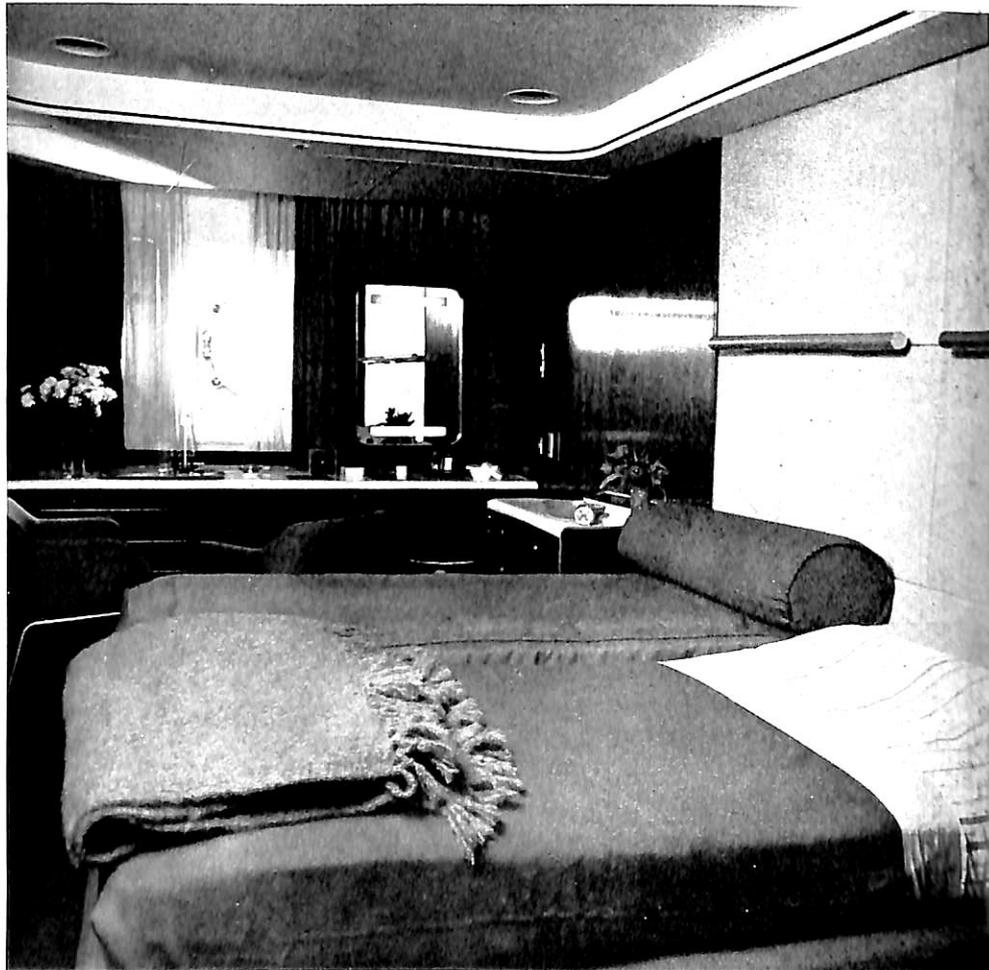
Columbia Restaurant

The ceiling and columns of this 500 seater restaurant are silver, with pale apricot silk curtains and subtle shades of brown/bronze/beige for the walls. Tables have a central support with a light inside which shines through the tablecloth over which specially designed perplex columns can be placed. Crockery, cutlery, glass, decanters, table cloths were chosen and designed to be in sympathy with overall look of room.



First class outside cabin

Panelled in rosewood, cedar and ash veneers. Most have specially designed chest of drawers/dressing table with illuminated mirror running the full-width of the cabin. All have an electric console to control light and 6-channel radio.



Full Scale Cabin Mock-up

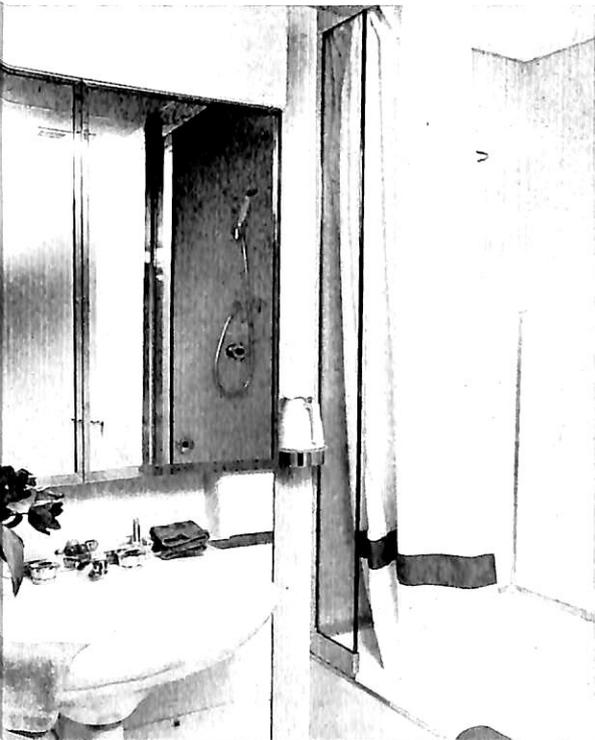
(速水育三氏提供)



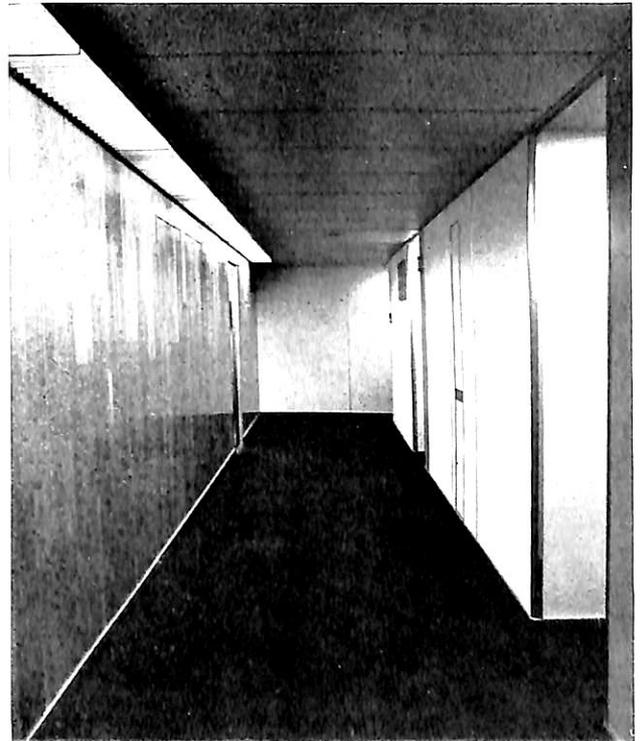
First class_cabin



First class cabin



Bathroom in first class cabin



A typical treatment of passageway on the 1, 2 and 3 decks, which a specially developed texture-finish Formica has been used.

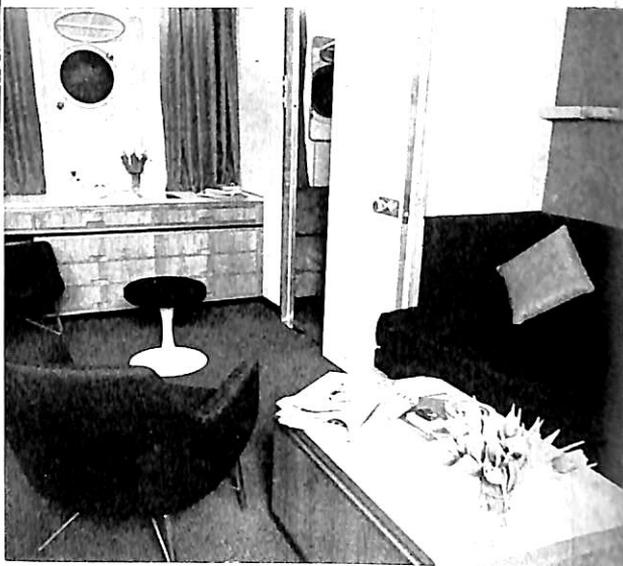


Tourist cabin

Air conditioning cabins have walls panelled in texture-finished Formica and all have toilet and bath and/or shower.

QUEEN ELIZABETH II

Full Scale Cabin Mock-up



Red/black tourist suite with one bedroom converted into sitting room. The beds convert into sofas and chest of drawer into a coffee table.

Wood for furniture is European fruit cherry.



Petty officer's cabin



Two-berth cabin for crew

3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

3月

1日(金)○貿易外輸出会議 42年度下期の見通しを検討これによると42年度の海運収支は、スエズ運河の閉鎖、海運市況の世界的な高騰などの原因により8億4,400万ドルの赤字となる見込み。

●国際収支 1月は貿易収支が季節的な悪化により1億4,400万ドルの赤字となり、これに伴い総合収支は、2億8,200万ドルと40年4月以来の赤字となったが、季節変動修正した貿易収支は1億5,400万ドルの黒字となる。

2日(土)●輸出入信用状収支 2月は輸出は7億2,200万ドルで前月比21%増、輸入は3億8,100万ドルで同じく1%増となり、差引き3億4,100万ドルの黒字となり、輸出持ち直し、輸入伸び悩みの傾向あり。

4日(月)○船用機械の単体輸出実績 42年は137億4,000万円となる。品目としては主機関が最も多く69億円、地域的には東南アジア向けが伸びており、41年に比べると全体で27億円の増加となっている。

5日(火)○日本機械輸出組合(日本船舶輸出組合、日本鉄道車輛輸出組合等で構成)の43年度輸出目標は55億ドルに決まる。なお42年度実績は44億9,600万ドル。

6日(水)●宮沢経済企画庁長官 今後の経済見通しについて現在の景気は5月頃まで上昇するであろうが、5月頃をピークにその後は下降するであろうが、5月頃をピークにその後は下降するであろうと発表。

○輸送協議会の共同輸送部会は4月初めの外国用船量見通しについて長期契約143隻266万重量トン、トリップ契約21隻46万重量トンと発表。

●日中貿易 新覚え書きに調印。政治三原則、政経不可分の原則を堅持して1億ドルをできるだけ上回るよう努力することとなる。なお椎名通産大臣は輸銀資金を活用する旨表明。

8日(金)○船用ディーゼル機関生産実績 42年は1,000馬力以上で合計788台406万馬力となり、41年より231台50万馬力の増加となる。

11日(月)○英国造船使節団 佐藤運輸省船舶局長および造船工業会首脳部と労働問題、技術開発、設備投資等について懇談。

12日(火)●通関実績 2月は輸出9億277万ドル、輸入

10億3,794万ドルで差引き1億3,516万ドルの入超となり、入超幅は減少した。

14日(木)○中曽根運輸大臣 衆議院予算委員会で今後の海運企業のあり方について総合的な船主は、2~3社に、残りの中核体は希望すればタンカーや専用船を主力とした会社にするとも考えられると述べた。

●FRB(米連邦理事会) 公定歩合を0.5%引き上げて5%とするとともに、英金融市場の全面閉鎖を要請し、16日にワシントンで金問題国際会議を開催することを決定。

○英国海運会議所不定期船運賃指数 2月は、120.0となり、1月よりも12.5ポイントの大巾下落となる。

17日(日)●金プール会議 金ドル危機打開策を検討した結果、金二重価格制の採用、民間からの金買上げ停止等を決定。

18日(月)○国内船主の新造船延払い残高 運輸省船舶局の集計したところによると大手15社で433億円、中小13社で244億円となる。

22日(金)●国連貿易開発会議総会の援助決議に対し、政府は先進国の低開発国に対する援助量はGNPの1%とし、通商上の条件緩和に努力するとの基本的態度を決めた。

25日(月)○佐藤運輸省船舶局長 労働力不足対策としての機械化、合理化の可能性および経営内容の向上と協調体制の確立等当面の問題について語る。

26日(火)●暫定予算案 閣議決定、期間は本予算が成立するまでの16日間で歳出規模は4,390億円。

●鉱工業生産指数 2月は146.9(季節変動修正済み)となり前月に比べほぼ横ばいとなった。

28日(木)○海運造船合理化審議会 総会を開き今後の海運対策につき検討、邦船積取り比率向上のための船腹増強等積極的海運政策の確立が問題となる。具体策については海運対策部会で検討される。

●スハルトインドネシア大統領来日、目的はインドネシアの経済発展のための援助要請。

29日(金)●10ヵ国蔵相会議 ストックホルムで開催、フランスは通貨体制の全面改革を主張。

31日(日)●ジョンソン米大統領大統領選への不出馬、ベトナム戦争における北爆停止、一方的な戦闘縮小、即時和平会談の呼びかけ等重大声明を発表。

「50万トンタンカー試設計」まとめる

運輸省船舶局は、3月22日「50万トンタンカー試設計研究委員会」（委員長、甘利昂日本原子力船事業団専務理事）を開き、同部会の下部組織の「基本計画部会」および試設計の詳細作業を請負った「日本造船研究協会第304部会」から提出された50万トンタンカーの試設計図面および総合報告書をまとめた。

これによると、同試設計の基本方針は、①41年度に行なった巨大船総合研究委員会の技術調査報告を基とし、さらにその後内外の造船所、船級協会等により発表されている情報も参考として最近の技術を基礎とし、技術開発の今後の方向を示すよう心掛け、②巨大船の安全対策に関しても、造船技術的に可能な限り経済的な構造方式、区画配置等を考え、③本船の原油積地として中近東、原油揚地としてはCTS基地を対象とした運航形態を採るものとしている。

対象船型は、41年度に作成した「巨大船に関する技術調査報告書」の中でとりあげた50万トンタンカーのA型およびB型を採用した。

項目	A 船 型	B 船 型
航路	限定しない	同 左
航海速度	約16.2kn	約16.0kn
主要目		
垂線間長	◇ 390.00m	◇ 364.00m
幅(型)	◇ 65.00m	◇ 66.00m
深(型)	◇ 38.00m	◇ 40.00m
計画満載吃水	◇ 27.00m	◇ 30.00m
Cb	◇ 0.84	◇ 0.80
主機(MCR)	タービン2基2軸 約33,000 P S × 2	ディーゼル2基2軸 約35,000 P S × 2

(注) 船級はNKに準拠する。

本報告書には、試設計に際して昨年度の報告書で指摘された問題点について検討の概要が示されており、具体的に説明された問題もあるが、まだ未解決な問題として残されているものもある。

したがって本報告書は本試設計に基づいていま直ちに実船を建造、運航する場合には各種の問題点に遭遇することを指摘しており、今後も引続き官民あげてこれらの問題点の解明に努力する必要があると述べている。

最近のタンカーの超大型化の傾向は急速であり、27万重量トンのタンカーがわが国造船所において間もなく竣工される。また将来のわが国の石油輸送方式としてCTS方式が打ち出されており、この方式には、二次輸送コストがかかり、このコストを吸収し、全体の輸送コストを引き下げるには超々大型船の導入が必要であるといわれており、50万トン級のタンカーの出現も間近のものとして予想されている。

近年、わが国の造船業は、世界第1位の地位を独占しているが、その大きな柱の一つはすぐれた造船技術にあったものであり、今後この地位を維持していくには、わが国の労働事情から考え、積極的に技術開発を進めてい

くことが第一の要件である。今後も官民一体となって大きなプロジェクトを集中的に研究していく体制が一層必要となろう。

内航海運対策の動向

内航海運の貨物輸送量(トン・キロ)は、41年度で国内総貨物輸送量の42%を占め、他の輸送機関の国鉄やトラックを大きく上回り、とくに鉱工業原材料の輸送においては重要な役割をはたしている。

しかしながら、内航海運業者は、大部分は一杯船主で零細であり、しかも船腹量は過剰状態にあり、そのうち約1/3は老朽船であり、過当競争が激しく、運賃は人件費の上昇等による輸送コストの上昇にもかかわらず長期にわたり低位であったため経営は悪化し、輸送需要に即応した近代化、合理化をすすめるには、抜本的な体質改善が必要となった。このため、41年5月、今後3ヵ年以内に内航海運の自立体制を確立することを目途とした「内航海運対策要綱」が閣議決定され、これに基づいて施策が進められている。

過剰船腹対策としては、S&B方式(新造船1総トンに対し老朽船解撤1.5総トン)がとられ、当初計画では58万5千総トンの一挙解撤、3年間で39万総トン建造であったが、景気回復による輸送需要の増大のため28万総トン解撤、20万総トン建造と縮小された。

しかしながら、39年度末からの過剰船腹調整措置により、内航海運量は、41年9月末291万総トンから42年9月末271万総トンと減少し、42年10月に海造審が答申した42年度の適正船腹量267万総トンを若干上回る程度までになった。

このように、船腹需給も一応バランスのとれるところまで来たが、今後は、内航海運市場の競争に十分耐えるような企業体力をつける必要があり、従来の零細事業から適正規模事業への脱皮のために、44年10月から全面実施となる内航海運業の許可制への切り替えに当たっては当然、適正規模事業への集約が必要となる。

さる1月12日に決定した43年度の内航海運関係予算についてみると、①3ヵ年計画の代替建造に関する解撤融資については、解撤融資額6億1,025万円、その利子補給額2,773万円、②42年3月末から始められた共同係船に関する融資については、係船融資額6億2,834万円、その利子補給額1,046万円、③3ヵ年計画の代替建造融資としては、42年度の継続分39億6,084万円、43年度起工分16億1,217万円、合計約56億円、④企業集約促進のための代替建造融資として、一般貨物船(8,000総トン型1隻分)の融資額3億円、石炭専用船(5,500重量トン型2隻分)の融資額5億円、⑤その他、内航海運業近代化補助として、内航海運の経営近代化および合併協業化指導経費や解撤船価格安定事業経費に約1,000万円となっている。

以上のように、内航海運の体質改善の各種施策に関する予算も決まり、内航海運業の企業体制および経営方式は近代化を進め、内航船舶そのものも大型化、専用船化、自動化が進むと思うが、輸送需要に即応した近代化、合理化の体制を確立するには、内航業界ばかりでなく関係各界の協力が必要であろう。

特に、最近では陸上交通の激化に伴い、陸上輸送から海上輸送への転移もみられ、内航海運の輸送需要も増加しており、内航海運の重要性が高まるものと思われる。

歴史的な国際通貨体制の変貌

ポンド切り下げ以来のポンドの為替市場における価格維持の困難さとベトナム戦費によるドル流失による米国の金準備高の減少は、キーカレンシーとしてのドルの不安となつて現われ、ロンドン、パリ市場を中心とする金の取り引き高の増加と金価格の上昇は3月末頃から急激な動きをみせてきた。米財務省は3月1日声明を発表し、「いかなる将来においても金政策を変えることはなく、金価格維持のためには最後の1オンスまで売り応じる。」という態度を示していたにもかかわらず、米政府が近く金売却停止策をとるのではないかとのうわさはあとを断たず、この新たなゴールドラッシュはますます深刻の度を深めていった。

歴史的に見て、ドルが国際通貨として登場したのは、1920年代のことである。1920年の米国の金保有高は、26億3,900万ドルであり、その後1926年までの間に42億500万ドルまで増加し、大恐慌時代に若干減少しながらも、1930年後は増加の一途をたどり、1935年には100億ドルを超え1940年には219億9,500万ドルに達して国際通貨として厳然たる地位を築いた。この間1934年1月末、米国は金準備法を制定してドル発行高の25%以上の金準備を決定し、金1オンスを35ドルと公定した。これは世界通貨史上画期的なできごとで、戦後各国がインフレで通貨を濫発しているときにもドルだけは金に裏打ちされた不変の価値をもって名実ともに世界の経済の原動力としての役割を果たしてきた。

戦後の国際通貨体制は、IMF(国際通貨基金)が中心となって維持されてきたが、この設立に当たってはJ. M. ケインズの反対にもかかわらず金1オンス35ドルを基軸としてこの協定は作成された。金準備が200億ドルを超えていた当時としては、ドルの力はゆるぎないものとしてこの制度にそれほどの疑問もなかったであろうが、戦後の各国の経済復興のためのマーシャル援助、朝鮮戦

争、ベトナム戦争と打ち続く米国の出費にドルの地位は徐々にオールマイティではなくなっていた。この間において特記すべき事項は1960年の金暴騰である。この年米国は国内景気対策から公定歩合の引き下げを行なったが、これが金投機をよんで一時は市場価格が41ドルをこえることさえあってドルに対する不信は高まり、ケネディがバイ・アメリカン、シップ・アメリカンによるドル防衛を打ち出すまでに金は欧州に向けて流出し、1960年1年で17億ドルにもものぼったほどである。しかしそれでもロンドンまたはパリ市場における金の価格は1オンス35ドルに維持されてきた。しかし今日のゴールドラッシュは異常なもので、金売却停止説が流れる中でスイスのバーゼルにある国際決済銀行は3月10日異例の発表を行ない、「国際金プールを構成する7ヵ国は現行金価格を引き続き維持することに合意した」との声明を行なったが、この声明もそれほどの効果はなく、ロンドン、パリ、チューリッヒの金市場では大量の買いが続き、特にパリでは1日の取り引きが40トンにも達した。今回の金暴騰は特に一般市民による買いが大きな原因となっているところが特色といえる。

3月14日ついに米国は公定歩合を0.5%引き上げて5%とするとともに、英国にバンクホリデーを要請、15日ワシントンにおいて金プール会議を招集することを決定した。この会議は17日まで続き、その結果二重金価格制の採用(公的取引は1オンス35ドルを維持し、金プールによる民間への金供給は停止する。)、民間からの金買上げ停止、米英両国の国際収支改善、為替安全の国際協力、対英クレジット総額40億ドルなどを決定して閉会した。これによって一般需要のための金と国際通貨としての金は、はっきりと色わけされて、現在金プール国が維持している300億ドル近い金の流出は避けられることとなったが、一方米国の実質金保有高が103億ドルにすぎず、しかも金準備制度を撤廃しようとしている今日、米国が今後いかに国際収支を改善しようともドルの威信を再びよみがえらせることは不可能であり、国際通貨としての一応の体面は保ちながらも、これまでのドルの裏打ちとしての金の地位はドルの地位とともに大きく後退し、ブレトンウッズ協定の基本思想も根底からゆさぶられたことになり、今後のIMFのあり方については1940年のケインズの主張である金にたよらない国際通貨制度のあり方が再び息を吹き返すことになるのではなかろうか。

シェルタンカー “MEGARA”

三菱重工業株式会社長崎造船所
造船設計部開発室

三 根 敏 男

1. まえがき

三菱重工業株式会社長崎造船所は、昭和43年1月19日 SHELL TANKER(U.K.)社向けタンカー“MEGARA”を竣工した。

本船は、前後2回にわたり、シェル・インターナショナル・マリーナ社から受注した三菱重工、石川島播磨重工、日立造船各3隻、川崎重工2隻、計11隻の完成第1船である。これらの船の Flag Owner は、SHELL TANKER(U.K.)社および SHELL TANKER(N.V.)社のいずれかに定められており、当社建造船の船主は、SHELL TANKER(U.K.)社であるので、本船も BOT の規定を完全に適用している。

本船は当社長崎造船所建造タンカー初の設計、現場工事ともにやりやすいトランソムスターン型を採用しており、船首楼甲板を廃止し、船尾楼甲板もない船型である。カーゴタンク内は特殊塗装を大幅に施工、高張力鋼を多量に使用するなど船体部重量の軽減に努めた。

2. 主要目

本船の主要目はつぎのとおりである。一般配置の概略

は図2に示す。

船 級		LR
主要寸法	全 長	325.00m
	長さ(垂線間)	310.00m
	幅(型)	47.16m
	深(型)	24.50m
	吃水(型)	18.86m
載貨重量		205,791Lt
総トン数		105,244.50T
純トン数		74,969.18T
タンク容積	貨油タンク	247,319.3 m ³
	脚荷水タンク	40,097.2 m ³
	燃料油タンク	7,318.3 m ³
	清水タンク	331.5 m ³
速 力	試運転最大	16.49kn
	満載航海	16.00kn
主 機	三菱マリーントービン	1基
	常用出力×回転数	28,000PS×85rpm
	蒸気条件	60kg/cm ² g×510°C
主ボイラー	石播水管缶	ESDⅢ×1基
	蒸気条件	62kg/cm ² g×515°C



図1 航走写真

最大蒸発量×給水温度 100t/h×138°C
 常用 × × × 82t/h×138°C
 補助ボイラー 石播水管缶 ESD×1基
 蒸気条件 62kg/cm²g×320°C
 最大蒸発量×給水温度 30t/h×138°C
 発電機 主ディーゼル発電機 812.5kVA×1台
 主ターボ発電機 875kVA×1台
 非常用ディーゼル発電機 75kVA×1台
 ポンプ 貨油ポンプ 3,500m³/h×125mTH×4台

ストリップポンプ 350m³/h×12.5kg/cm²×2台
 パラストポンプ 4,250m³/h×35mTH×1台

乗員	甲板部	5
	機関部	7
	事務部	9
	一般	19
	見習	4

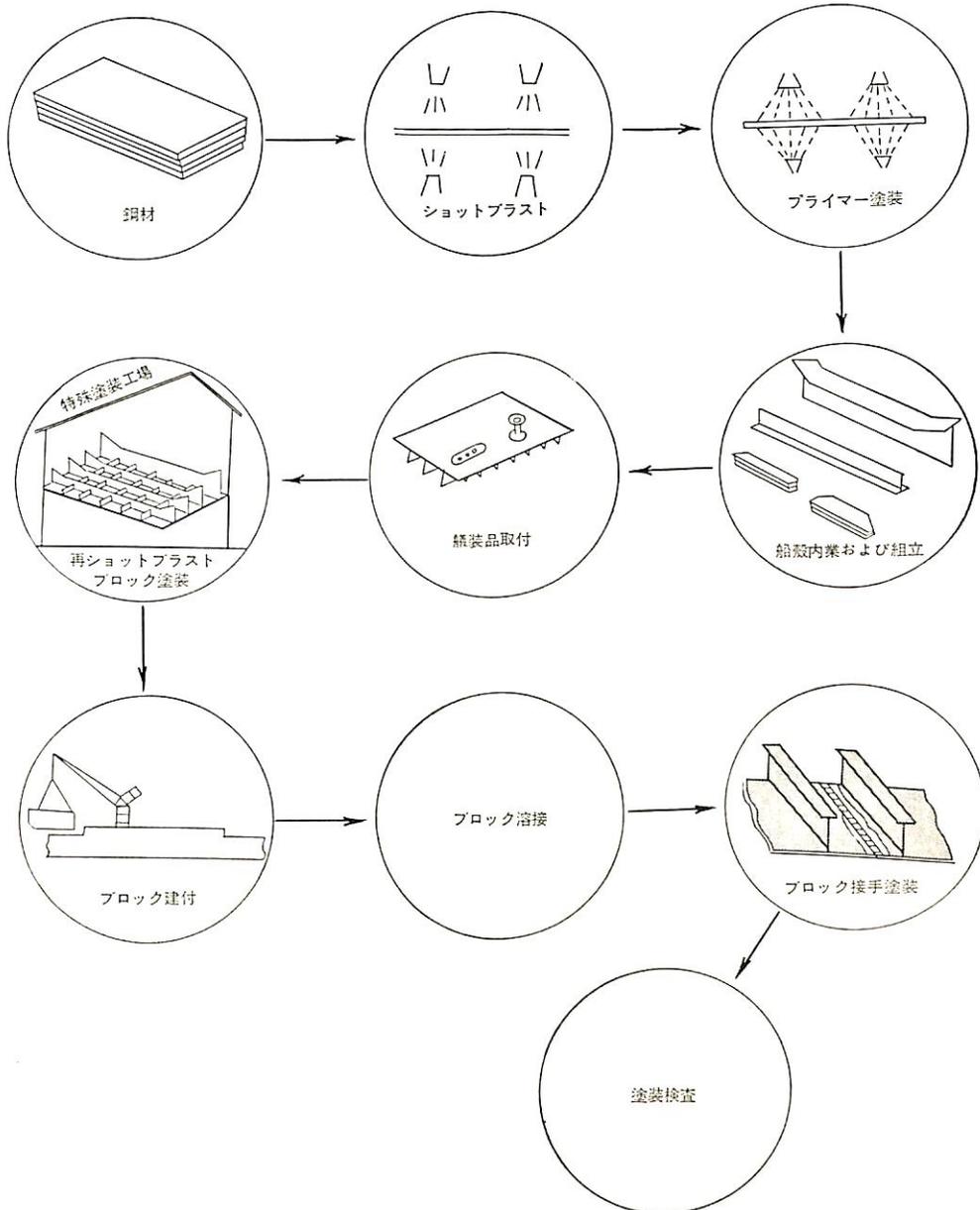


表1 特殊塗装工程

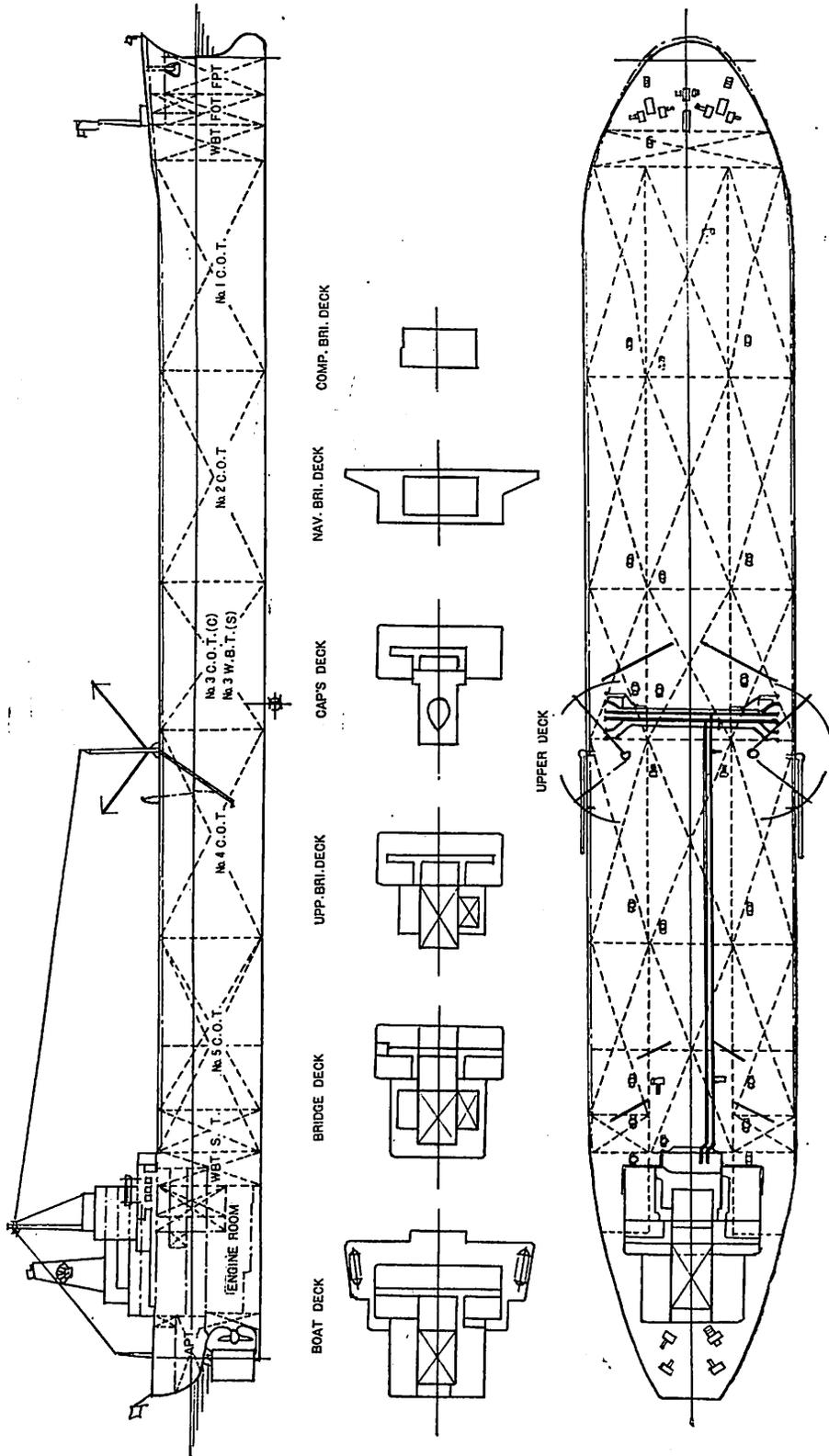


图2 MEGARA 一般配置图

パイロット
計

2
46名

3. 特殊塗装について

カーゴタンク内には、タールエポキシ系塗料2回塗を大幅に施工して、ロイドコロージョンコントロールを適用した。また外板、上甲板にエポキシ系塗料のほか外板には、防食効果を高めるため外部電源方式による電気防食を行うなど船体の防食には力を入れた。

長崎造船所の特殊塗装要領は特殊塗装工場を中心としたブロック塗装方式である。

- (1)鋼材素材は十分にミルスケールを除き、錆止めプライマーを塗り、マーキング・切断・曲げなど内業作業を経て、溶接によりブロックに組立てられ、一部艀装品を取り付けて特殊塗装工場に送り込まれる。
- (2)特殊塗装工場では、再び錆打作業の後に、第1回塗装を行なう。この時ブロック接手部は塗装しないで残しておく。工場内の温度を20°C以上に保ちながら16時間~24時間にわたり乾燥をつづけ、第2回目の塗装乾燥の後、塗装の膜厚を計測する。

- (3)塗装されたブロックは、特殊塗装工場から搬出され、建付け、仕上げ、溶接の後、先に塗り残しのブロック接手部の塗装をする。

以上の特殊塗装工程は表1に示す。

4. 高張力鋼の使用

船体部重量軽減のため、当社長崎造船所建造タンカーでは初めてカーゴタンク内の上甲板、縦通隔壁、船底部外板などに高張力鋼を使用した。

5. 船体艀装

- (1)居住区の壁は、チップボードの内張りに表面をメラミンプラスチック仕上げとした。普通級船員室に至るまで個室とし、プライベートラトリーを設けるなど全般的に仕様が高級である。また各部屋の備品は、従来のシェルスタンドード船より簡略化され、ダイニングサロンなど公室の床面積は広く且つ豪華である。

- (2)ダブルドラムウインチ（電動ワイヤール付）を装備、A.C.14アンカーを

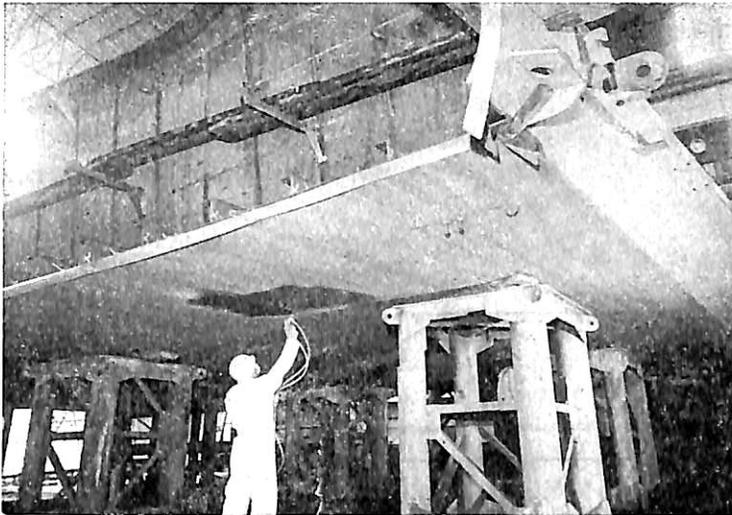


図3 特殊塗装工場内にて塗装中のブロック

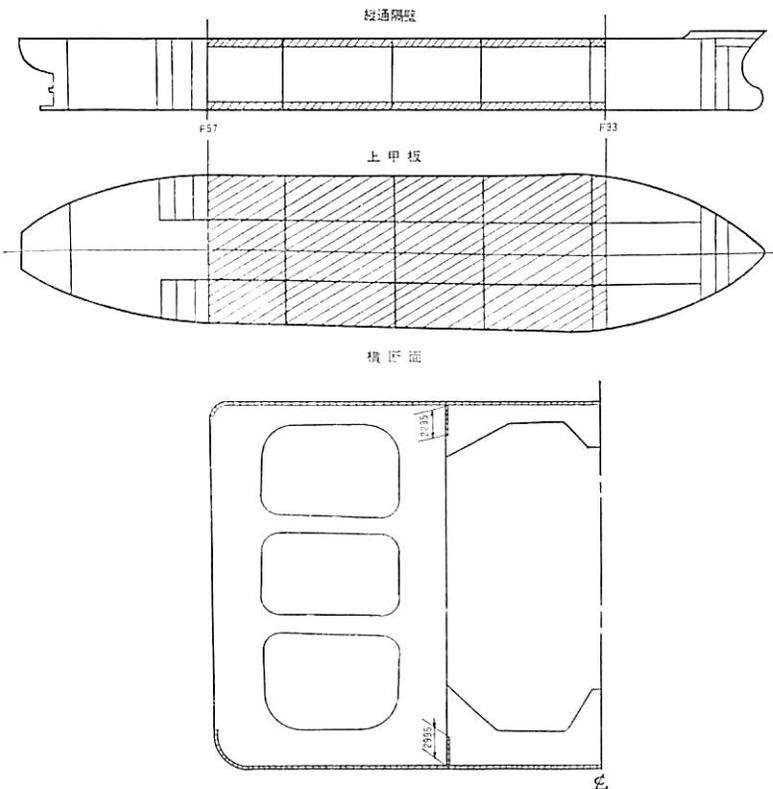


図5 高張力鋼 (H. T.) 使用箇所 (斜線部)

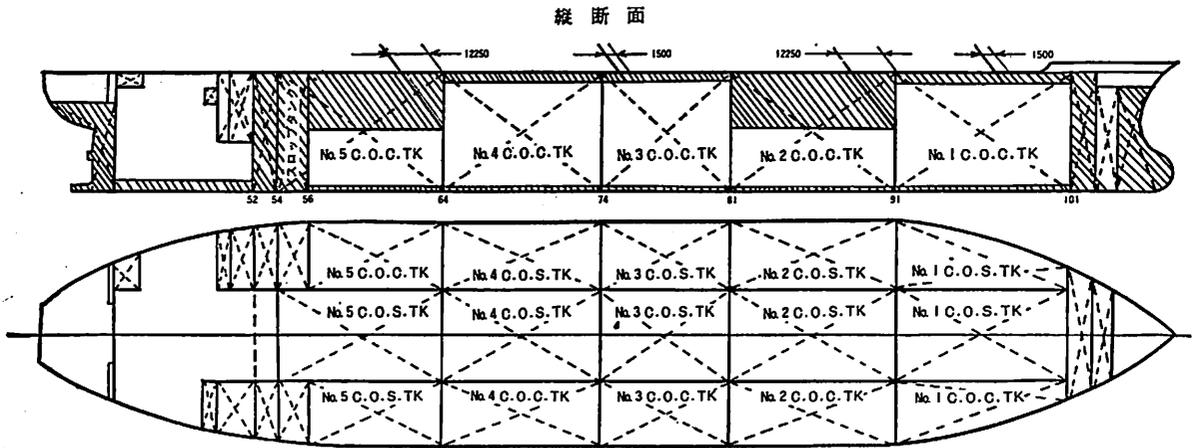
採用して係船作業の合理化を計っている。

- (3) バターワースマシンを廃止し、長崎造船所では初めてガンクリーンマシンを使用、タンククリーニングの能率向上に努めた。
- (4) 荷油、バラスト管は、鋳鋼管として耐食性の向上を計り、また弁の油圧操作、タンクゲージの装備により荷役の能率化を計った。
- (5) 蒸気、海水管系に色物管（銅管、アルミプラス管、キュープロニックル管）を使用した。

(6) 防火設備については、B O T 規定の固定泡消火装置のほか、機関室にCO₂方式およびプレミックシングホーム方式を併用した。

6. 機関部

主機は操舵室から機関制御室を経て、空気交換による自動化を行なっている。主発電機として、ターボおよびディーゼル発電機を装備、海水管、空気管はすべて色物管（アルミプラス管、キュープロニックル管）を使用する。



横断面

タンク 場所	No. 1 C. O.	No. 2 C. O.	No. 3 C. O.	No. 4 C. O.	No. 5 C. O.	スロップ
トランスリング	F92~95 F97~100	F82~85 F87~90	F75~77 F79&80	F65~68 F70~73	F57~58 F60~63	F55
隔壁	F91	F91, F81	F81, F74	F74, F64	F64	F56
隔壁	F101				F56	

図4 タンク内特殊塗装の施工箇所（斜線部）

(1)自動化の特長

- 1) 主機は機関制御室から電気油圧遠隔操縦方式により操縦
- 2) 大幅な自動および集中制御方式
- 3) 機関制御室の圧力計はすべて空気式

(2)警報

機関制御室のパネルには、主要流量、圧力、温度、粘度などの記録計があり、また主要圧力、温度、液面などの指示計類を装備しており、機関部に異常発生の際には警報する。

(3)機関制御室の主装備

- 1) ボイラー関係のグラフィック・パネル

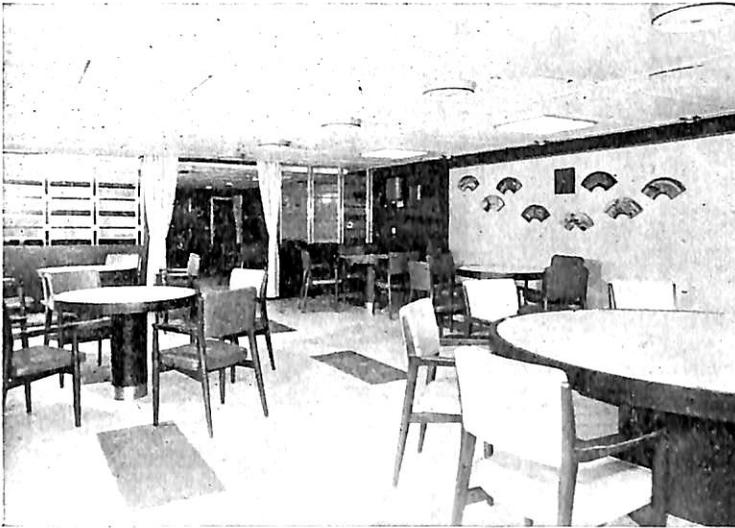


図6 ダイニングサロン

2) 主配電盤

- 3) グループ・スターター
- 4) タービン関係のグラフィック・パネル
- 5) マヌワリング・コンソール

(4)主ボイラーは IHI Foster Wheeler ESD III型 2 胴水管式、主バーナー 1 本は機側に点火、他の 3 本は自動点滅式。自動燃焼制御装置、自動給水加減装置はすべて空気式。

(5)主給水ポンプは差圧制御方式。1 台のポンプが停止すれば他の 1 台が自動起動する。

7. 試運転の結果

昭和43年1月12日、長崎県五島の富江沖で公式試運転が行なわれ、航走結果は下記のとおりであった。

出力	速力 (kn)	回転数 (rpm)
55 %	14.01	70.5
70 %	15.27	77.3
80 %	15.97	81.6
NOR	16.49	85.2



図7 ダイニング・サロンの長方形の窓

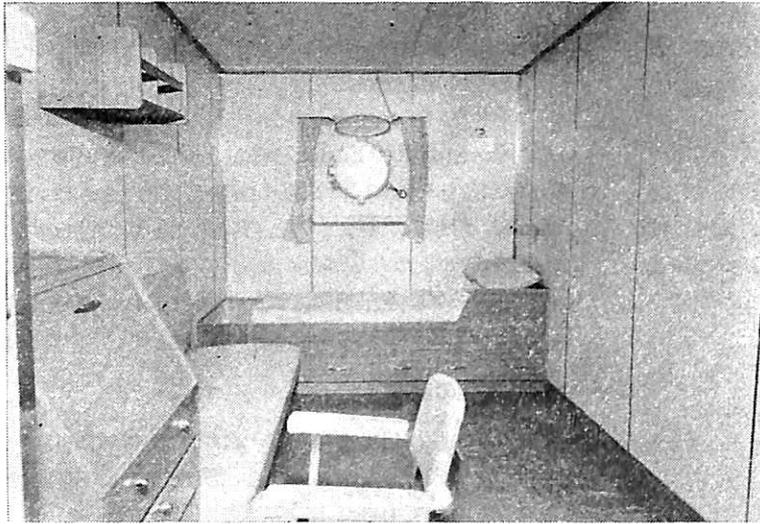


図8 簡略化された普通級船員室

シエル タンカー
MEGARA

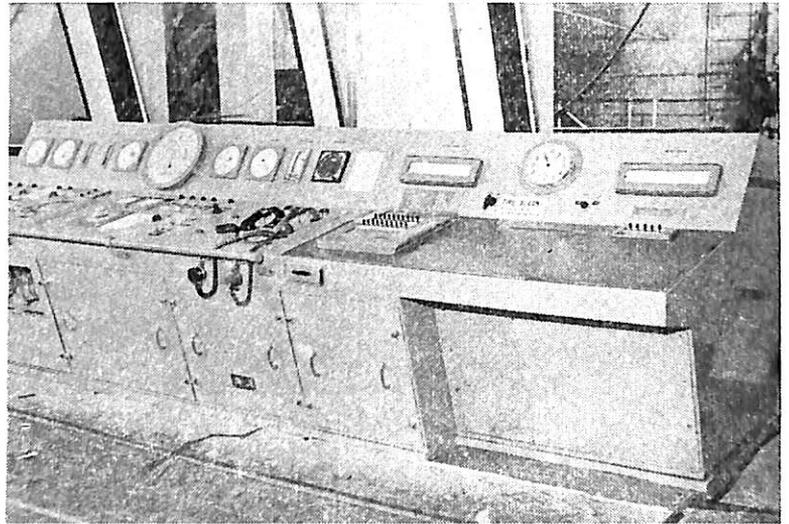


図9 機関制御室

Oil/Bulk/Ore Carrier "TOKYO"

防爆型無電池式電話機 (BRφDENE STEEN HAN
 SEN 製) 4 個
 インターホン (ELECTROFON AB 製)
 MASTER STATION 13個 SUB STATION
 40個所
 トークバック装置 (ELECTROFON AB 製)
 空中線共同装置 (SIEMENS 製) 65個所
 エヤーホーン (KOCKUM 製) 1 式
 電気式主機回転計 受信器 4 台 (うち WING
 2 台
 舵角指示器セルシン式 受信器 4 台 (うち WING

用 2 台)
 ジャイロコンパスおよびオートパイロット 1 式
 (SPERRY 製)
 音響測深儀 (SIMRAD 製) 1 式
 動圧式測程儀 (JUNGNER 製) 1 式
 電気時計 (精工舎製) (18個) 1 式
 レーダー (RAYTHEON 製) TYPE 1, 650A, 2, 502
 2 台
 方位測定機 (AB RAMANTENN 製) 1 式
 デッカナビゲーター (DECCA 製) 1 式
 (4) 無線装置 (TELEVERKET 製) 1 式
 (VHF RADIO TELEPHON 2 sets)

超大型船の建造動向

三菱重工業株式会社船舶業務部

船舶の大型化は経済性の追求、海上運賃の引下げのため休みなく前進しており、1967年3月イギリス南部のシリー島沖合で座礁全損したトリー・キャニオン号事件も、一時海運界造船界に大きな反響を与えたが、タンカーの大型化を阻止する要因とはならなかった。またセントラル・ターミナル・ステーション (CTS) 方式や共同シーバース方式が開発され、ますますタンカーの大型化を押し進めつつある。

一方、タンカーのみならず、運賃引下げの追求は、原油、鉄鉱石、石炭、その他バラ積み物のコンビネーション・キャリアを出現させ、これまたタンカーの跡を追って大型化し、10万重量トンから15万重量トン、さらに20万重量トンまでにも大型化しようとしている。

1. 超大型船の受注、手持、建造状況

1967年末現在で就航中の10万重量トン以上の船舶は69隻あり、うち51隻は日本での建造船である。一方、同年12月1日現在の10万重量トン以上の手持工事は全世界で206隻あり、このうち103隻は日本の手持である。就航中の大型船の船型で一番多いのは、10万重量トンから15万重量トンであるが、建造中のものでは20万重量トン以上が最も多い。超大型船の船型別、建造国別の建造状況は

第1表のとおりである。

日本で多く受注している17万5,000重量トンの、いわゆるシエルタイプの船はここでは国際満載吃水線条約を適用して、20万~21万重量トンに組み替えて計算した。

建造中船舶のうち最も多い20万重量トン以上の船舶の内訳は、シエルタイプ20万~21万重量トン型が104隻と圧倒的に多く、エッソタイプの24万重量トン型が13隻、その中間サイズが10隻、テキサコの25万5,000重量トン型が2隻、N. B. C. の27万6,000重量トン型が6隻となっている。

日本は2~3年前までは大型船の建造についてほとんど独断的であったが、1966年、67年と欧州造船界の大型船受注意欲が高く、とくに1967年にはいって日本、欧州とも大型タンカーの受注がおおいに伸びたが、日本は納期の点で制約され、商談が短納期の欧州に多く流れたので、日本が輸出船54隻891万重量トン、国内船11隻170万重量トン、計62隻1,061万重量トンを受注したのに対し、欧州側は67隻1,299万重量トンを受注したが、日本の伸びなやみは多くは納期の問題とはいうものの、われわれに欧州巻返しの実感を与えている。

なお最近では、タンカーのほか大型のコンビネーション・キャリアが出現し、10万重量トン以上のもので現在

第1表 超大型船の船型別・建造国別建造状況 (42.12.1 現在)

(単位 隻)

建造国	就 航 中				建 造 中			
	10~15万 DW	15~20万 DW	20~万 DW	計	10~15万 DW	15~20万 DW	20~万 DW	計
日 本	44	4	3	51	25	7	71	103
スウェーデン	3			3	9		12	21
西 ド イ ツ	1	2		3	2	3	13	18
フ ラ ン ス	2			2	6	2	10	18
イ ギ リ ス	3	1		4	5		5	10
デンマーク	2			2	1		9	10
ノルウェー	3			3	2	3	2	7
オランダ					1		7	8
イタリア					1		6	7
スペイン					1	1		2
台 湾					2			2
アメリカ	1			1				
合 計	59	7	3	69	55	16	135	206

(注) 三菱重工調査。

第2表 15万重量トン以上の船主系統別発注状況
(42.12.1 現在) (単位 隻)

船主系統	日本	欧州	合計
海外石油会社	20	47	67
ギリシャ系船主	19	3	22
北欧系 船主	19	18	37
米英系 船主	11	8	19
香港系 船主	6	0	6
日本 船主	10	0	10
合計	85	76	161

(注) 三菱重工調査

就航中のものは3隻にすぎないが、手持工事としては16隻に達している。絶対隻数としてはまだ少なく、かつ日本の荷物を中心としたものが多いが、欧州にもその動きが見られ、いずれ運賃面での優位性から世界的にも一般化してくるものと思われる。

建造の大型船 206隻の納期は、1968年が53隻、69年が71隻、70年が68隻、71年ものが14隻となっている。

これにはわが国の24次船、25次船がはいっていないので、これを考慮すると現状では年間少なくとも80隻ないし90隻の建造能力があるものとみられる。

2. 超大型船の船主別発注状況

15万重量トン以上のタンカーは現在 10 隻就航しており、151隻を建造中で、合計161隻に達するが、このうち日本は85隻を、欧州は76隻を受注している。

船主系統別の内訳は第2表のとおりである。

海外石油会社からの受注が67隻、うち日本が20隻、欧州が47隻で、欧州が70%を受注しているが、ギリシャ系船主、香港船主に関しては日本がほとんどを受注している。

北欧系船主、米英系船主は日本、欧州にてほぼ半々の受注となっている。

5隻以上を発注した個々の船主をあげると第3表のとおりである。

シェルが22隻が最も多く、ついでエッソの19隻、オナシスおよびベルゲッセンの9隻が多い。1967年11月2日付のザ・タイムズ誌(海事産業研究所外国海事情報33号)に石油会社別に大型船の自社船、用船別の発注状況

第3表 15万重量トン5隻以上発注の船主と発注先
(42.12.1 現在) (単位 隻)

船主	日本	欧州	合計
Shell	11	11	22
Esso	0	19	19
Onassis	7	2	9
Sig. Bergesen	4	5	9
A. P. Moller	0	8	8
Socal (Shevron)	2	4	6
Texaco	0	6	6
Orion	6	0	6
N. B. C.	6	0	6
Fred Olsen	5	0	5
P & O	5	0	5
Island Navigation	5	0	5

(注) 三菱重工調査

が出ているが、これに最近の受注状況を加えて作表すると第4表のとおりである。

原油輸送の大勢はすでに20万重量トンタンカーに移行しており、この船型が主力となろうが、巨大石油会社の原油処理量、シェアおよび巨大船発注量には関連があるので、各社間のバランスをみることによって、ある程度追加発注の要否が判断されよう。

第4表 巨大石油会社15万重量トン以上タンカー
発注用船状況

石油会社	自社船		用船		合計		1965年原油処理量 千バレル/日
	隻数	千DW	隻数	千DW	隻数	千DW	
Shell	22	4,500	7	1,400	29	5,900	3,560
Esso	19	4,250	—	—	19	4,250	3,934
B. P.	3	600	13	2,600	16	3,200	1,540
Gulf	—	—	6	1,900	6	1,900	1,167
Socal	6	1,300	—	—	6	1,300	1,207
Texaco	6	1,350	2	400	8	1,750	1,291
Mobil	2	400	3	600	5	1,000	1,401

(注) 「ザ・タイムズ」42.11.2 を基として作成。

3. 超大型船の設備状況

現在 20 万重量トン以上の船舶を受注している造船所は、日本8、スウェーデン4、西ドイツ2、フランス2、イギリス2、デンマーク1、ノルウェー1、オランダ2、イタリア1、合計23造船所である。

20万重量トン以上を建造できる設備は、稼働中のもの

第5表 各国大型船の建造設備

(42.12.1 現在)

	日 本			欧 州			合 計		
	15~20 万DW	20~	計	15~20 万DW	20~	計	15~20 万DW	20~	計
稼動中	2	5	7	14	4	18	16	9	25
工事中	1	4	5	1	11	12	2	15	17
計画中		2	2	1	7	8	1	9	10
合 計	3	11	14	16	22	38	19	33	52

(注) 三菱重工調査

日本5, 欧州4, 計9基, 工事中のもの日本4, 欧州11, 計15基, 計画中のもの日本2, 欧州7, 計9基あり合計して33基に達する。日本11基に対して, 欧州は22基と倍である。1基あたり20万重量トンタンカーを, 日本が平均して4隻, 欧州が2.5隻を建造できると仮定すると, 日本が44隻, 欧州が55隻, 計99隻2,000万重量トンの建造能力となり, 将来に問題を孕んでいるようである。

なお欧州で工事中の最大規模のものは, イギリスのハーランド・ウルフ造船所の70万重量トンドック(560m×76m), フランスのアトランティック造船所の70万重量トンドック(500m+500m×70~80m)があり, 計画中のものではオランダのフェロルム造船所の95万重量トンドック(580m×85m)がある。日本での最大規模のものは, 日本鋼管・津の60万重量トンドック(500m×75m)である。世界の15万重量トン以上建造可能な船台, ドックについては第6表のとおりである。

大型船の就航が増加すれば当然大型船の修理用ドックが必要となるが, 現在15万重量トン以上の修理ドックで稼動中のものは, 欧州ではオランダのウルトン造船所の15万トンドック, 西ドイツのブローム・アンド・フォス造船所の25万トンドック, スペインのノルエステ造船所の17.5万トンドック, およびポルトガルのリスナベ造船所の30万トンドックの4ヵ所である。ガルフ・オイルがチャーターするN. B. C.社発注の27万6,000重量トンタンカー6隻は, クウェートからケープ岬を回ってイギリスのバントリー湾の原油集配基地間に配船されるが, そのさいこのリスナベ造船所の30万トンドックが修理基地として使用されるようである。

日本では三菱・長崎の30万トンドック, 石播・横浜の30万トンドック, および呉の15万トンドックの3ヵ所があるが, 三菱・長崎および石播・横浜のドックは建造ドックの補助としてなかば使われている。

工事中および計画中のものは欧州で8ヵ所, 日本で8ヵ所, 南ア連邦で1ヵ所, 計17ヵ所がある。15万トン以

上修理用ドックの詳細については第7表のとおりである。

4. 超大型船最近の船型と今後の動向

1966年シェルは超大型船の大量建造を計画するに当たり, スエズ運河の拡張計画, 石油港湾の事情, スエズ往復通過船型との採算比較などを検討の末, 例のシェルタイプ, 空船でスエズ運河を通り, 満船でケープ岬を回って中東原油を欧州に運ぶ船型, 吃水54呎で17万3,900重量トン, 吃水62呎で20万7,000重量トンの船型を決定し, 欧州に11隻, 日本に11隻, 計22隻を発注した。これにならなくてBPもモビールもテキサコもおおむねこの船型にならない自社船または用船として発注したので, 全世界でこのような船型が104隻にも達している。

本年にはいってエッソがシェルより長さ・幅を大きくし, 吃水を63呎にとった24万重量トンタンカーを13隻発注したが, そのあと独立船主のトール・ダールやヒルマー・レクステン, J. C. パパスがおおむねシェルの長さ・幅で, 吃水を67呎にとった22万~23万重量トンの船型を10隻発注し, さらにテキサコが前に発注した20万9,000重量トン型に換え, 最近エッソと同じ170呎の幅で, 吃水を65呎に深めた25万5,000重量トン型を2隻発注したが, 他の船主もまたこれに追随するものがふえそうである。

欧州向け大型タンカーの船型としては,

(a) 空船でスエズを通り, 満船でケープを回って, 直接石油精製港湾に荷揚げする最大経済船型

(b) 往復ともケープ回りで, かつ直接石油精製港湾に荷揚げする最大経済船型

(c) 往復ともケープ回りで荷揚げはCTS(原油集配基地)あるいはパイプライン基地で行なう最大経済船型の三つの船型が考えられるが, 上述の事実からみて, 最近の船主の考え方は, スエズ運河の不安定性から, (b)項の往復ともケープを回って直接石油精製港湾に荷揚げする船型に傾きつつあるようである。

日本についてはスエズ運河に替ってマラッカ海峡の問題があるが, 最近の調査で吃水19m船の通航は条件付きながら安全性が確認された。また日石グループはロンボック海峡通航により吃水制限をさげ, 差し当たり吃水22mの33~38万重量トン型船を建造し, 鹿児島喜入町のCTSに配船するようである。

マラッカ海峡通航の吃水19m船は, 大よそ21万重量トンとなるが, 今後の調査と航路標識, 浚渫などの手を加えることによって, 制限吃水はさらには深まることが予想され, より大型化して行こうが, この場合CTS方式で

第6表 15万 DW 以上建造可能な船台、ドック (1967.12.1 現在)

国名	造船所	種類	寸法	建造最大船型	備考
ノルウェー	Stord	BD	m m 305×48	150,000	稼動中
	〃	—	—	(500,000)	計画中
スウェーデン	Rosenberg	BD	—	150,000	稼動中
	Eriksbergs	BD	340×56.4	250,000	計画中
	Uddevallarvet	S	300×50	150,000	稼動中
	〃	—	—	(500,000)	計画中
	Gotaverken	BD	305×46.5	150,000	稼動中
	〃	BD	〃	150,000	〃
	〃	BD	—	500,000	工事中
	〃	BD	—	500,000	〃
	Kockums	S	274×	150,000	稼動中
	〃	BD	405×75	600,000	工事中68/7 完工
デンマーク	Odense	BD	305×45.7	150,000	稼動中
	〃	BD	〃	150,000	〃
	〃	—	—	500,000	工事中
イギリス	〃	S	—	350,000	船台拡張工事中
	Harland & Wolff	S	305×	190,000	稼動中
	〃	BD	560×76	700,000	工事中69/11完工
	Swan Hunter	S	304×	250,000	稼動中
西ドイツ	Lithgows	S	305×46	150,000	〃
	John Browns	BD/RD	396×58	300,000	計画中
	Kieler	BD	290×48	150,000	稼動中
	〃	BD	310×50	225,000	〃
	A.G.Weser	S	330×50	200,000	〃
	〃	S	—	500,000	上記を拡張 68/秋完成
オランダ	Howaldtswerke	S	305×51	180,000	稼動中
	N.D.S.M.	S	200×50	200,000	稼動中, 分割建造
	Verolme	BD	290×43.5	150,000	稼動中
	〃	BD/RD	580×85	950,000	計画中
フランス	〃	S	250×80	950,000	上記BD用ブロック建造計画中
	Rotterdam Drydock	S	330×50	210,000	工事中
	Atlantique	BD	325×44	150,000	稼動中, 将来はRD
	〃	BD	500+500×70~80	700,000	工事中 68/8 完工
	Ciotat	BD	350×60	300,000	工事中 68/12完工
イタリア	Dunkirk	S	—	170,000	工事中
	Italcantieri Monfalcone	BD	350×56	300,000	工事中 68/8 完工
スペイン	Ansaldo	BD	350×45	150,000	計画中
	Noroeste	BD	—	300,000	〃
日本	Cadiz	BD	—	200,000	工事中
	石播横浜	BD	330×52	200,000	稼動中 64/10~
	三菱長崎	BD	375×56	300,000	〃 65/6~
	〃	S	238×56	300,000	工事中68/4 完工, 分割建造
	三菱横浜	S	210×53	180,000	〃 〃 〃
	日立堺	BD	400×55.74	300,000	稼動中 65/9~
	日立因島	S	254×59	200,000	計画中 70/
	三井千葉	BD	506³¹⁰×45 190×47	150,000	稼動中, 下記完工により修繕ドックとして使用
	〃	BD	400×72	500,000	工事中 68/3 完工
	呉	BD	312.7×43.9	150,000	稼動中, 下行稼動に伴い120,000DWに縮小
	〃	BD	386.7×65	400,000	工事中 69/12完工
	川重坂出	BD	380×62	400,000	稼動中
	佐世保	BD	339.8×51.29	200,000	〃
	〃	BD	384.8×70	500,000	工事中70/12上記ドックを拡張
	鋼管津	BD	500×75	600,000	工事中 69/9 完工
浦賀追浜	BD	—	300,000	計画中 71年操業	

(注) 三菱重工調査 (BD: 建造ドック RD: 修繕ドック S: 船台)

第7表 15万 DW 以上修理用ドック (1967.12.1 現在)

国名	造船所	寸法	入渠最大船型	備考
イギリス	Harland & Wolff (Belfast)	335m×50	200,000	工事中 68/6 完工
オランダ	Wilton (Schiedam)	305×46	150,000	移動中
	Verolme (Rosenberg)	580×85	950,000	計画中, B D / R D 兼用
	Rotterdam + Wilton (Rotterdam)	—	300,000	計画中
西ドイツ	Blahm & Voss (Hamburg)	335.6×56	250,000	稼働中
イタリア	Italcantieri (Monfalcone)	350×56	300,000	計画中
	Trieste Port	350×54	250,000	◇
	サルジニア島カグリアリ	—	200,000	◇ 浮ドック
スペイン	Noroeste (El. Ferrol)	312×50	175,000	稼働中
	Empresa Bazan (◇)	—	200,000	工事中
ポルトガル	Lisnave (Lisbon)	350×54	300,000	稼働中
	◇ (◇)	550×84	750,000	計画中
南ア連邦	Verolme (Cape Town)	400×65	400,000	◇
日本	三菱長崎	350×56	300,000	稼働中
	石播横浜	354×56	300,000	◇
	呉	336×43.94	150,000	◇
	三井千葉	310×45	150,000	新 B D 完成後 R D として使用
	川重坂出	450×72	500,000	工事中 68/5 完工
	常石造船	320×53	200,000	工事中 68/10 完工
	佐世保	370×70 (400×79)	300,000	払下申請中 68/11 拡張
	石播相生	340×56	300,000	工事中 68/秋 完工
	三菱本牧	350×60	300,000	工事中 69/2 完工
	日立堺	380×62.74	400,000	工事中 69/6 完工
	鋼管津	500×75	500,000	計画中 70/6 完工, 中間扉

(注) 三菱重工調査

第8表 超大型船最近の船型

船主	船型	L × B × D × d
Shell	210,000 (DW)	1,017' × 154'.9'' × 80'.4'' × 62'
Socal	213,000	1,017' × 159'.9 ³ / ₄ '' × 80'.4 ¹ / ₂ '' × 61'.10 ³ / ₄ ''
Hilmar Reksten	222,000	1,066' × 152'.3'' × 82' × 67'
J. C. Pappas	228,000	1,050' × 149'.7'' × 87'.6'' × 67'.7''
Thor Dahl	230,000	1,020' × 157'.9'' × 86'.9'' × 67'.9''
Esso	240,000	1,100' × 170' × 84' × 63'
Texaco	255,000	1,080' × 170' × × 65'
N.B.C.	276,000	1,082'.8'' × 175' × 105' × 71'.10''

(注) 三菱重工調査。

配船される船型は、マラッカ往復直航船との採算バランスで、40万~50万重量トン型以上に大型化をせまられることになろう。(43-3-20)

×

×

×

Oil/Bulk/Ore Carrier “TOKYO” 号について

日立造船株式会社

1. 緒 言

本船は、スウェーデン国、The Swedish East Asia Co., Ltd. 殿より受注した原油兼鉱石兼撒積運搬船である。

船台	日立造船因島工場	3号船台
起工	昭和42年8月7日	
進水	昭和42年10月25日	
引渡	昭和42年12月29日	

スウェーデンのクリスティナ王女の支綱切断で、はれやかに進水した本船は、現在好調に就航中である。以下本船の特徴の概略を説明する。

2. 船 体 部

2. 1 主要目

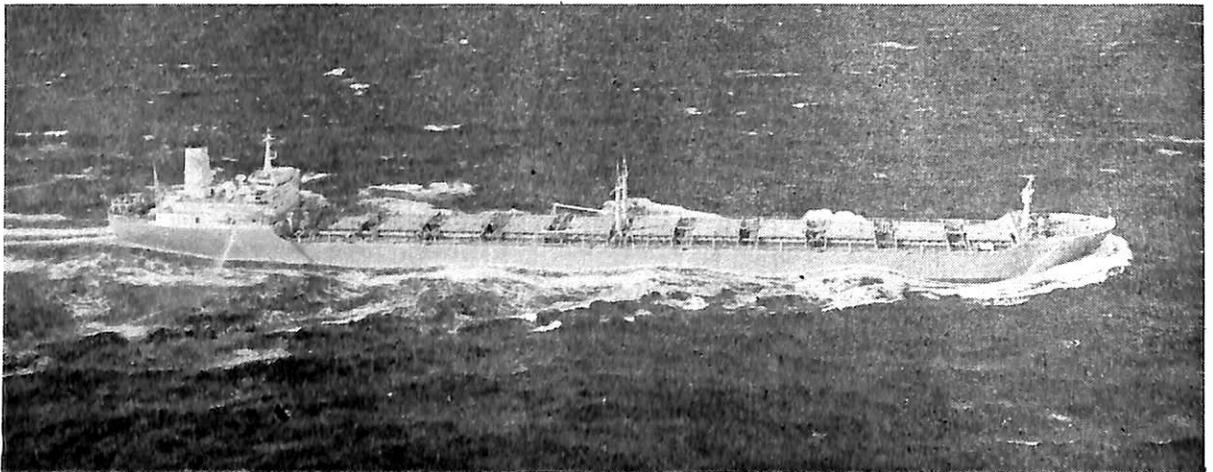
全長	251.00m
垂線間長	240.00m
型幅	32.30m
型深	18.90m
計画満載型吃水	13.95m
載貨重量	73,650Lt
貨物艙容積	82,083m ³
総噸数	42,534.34T
純噸数	27,181.02T
航海速力	15.6kn

船級	NV ✕ 1 A 1 “T with even numbered hold may be empty”, “Carrying petroleum in bulk”, “F” and ✕ MV
主機	日立B&W 984-VT2BF-180型 ディーゼ機関1基 連続最大出力 20,700PS×114rpm
定員	甲板部 17名 機関部 15名 事務部 11名 船主 2名 パイロット 1名 総計 46名

2. 2 一般配置

通常の単用途の専用船では、片道はバラスト状態で航行し、貨物を積載するのは片道のみである。本船は積荷効率を上げるため、各航海ごとに異種の貨物（原油、鉱石、撒積貨物）を積載できるようにして、バラスト状態で航行する無駄を省くように計画されている。

貨物艙部分は12枚の油密横置隔壁によって仕切られた11箇の貨物艙よりなっている。貨物艙の横断面形状は、通常の撒積貨物艙のそれと同じ型式で、二重底、サイド・ホッパー、アッパー・ウイングタンクとによって囲まれた、全幅にわたるもので、縦通隔壁はもたない。二重底には、船体中心線にそってダクトキールが貨物艙部分全体にわたって貫通しており、この内部に貨物油管、バラスト管などが集中配管されている。二重底には、船側



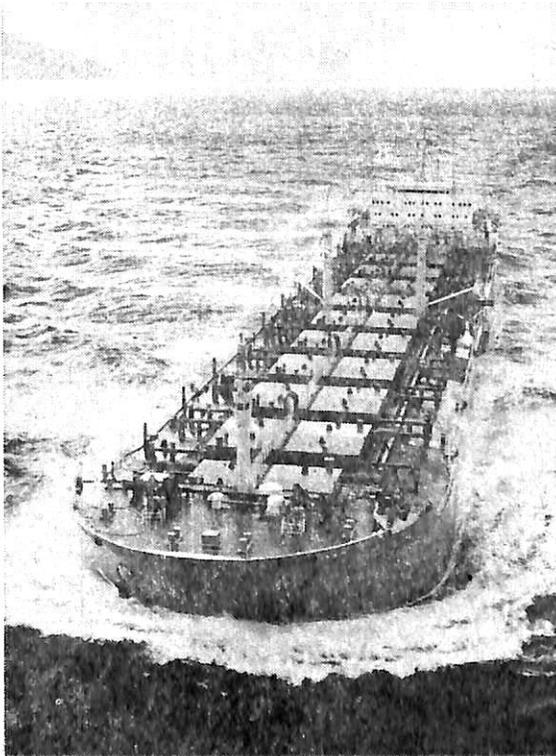
“TOKYO” 全景

から中心線にむけてゆるやかな傾斜がついており、レベルの最も低くなった中心線附近に suction recess がついているので、貨物艙内の油を完全に排出することができる。このため原油積載の後にも容易に、鉱石や穀類のような異種貨物を積載することも可能なわけである。

アッパー・ウイングタンクとサイド・ホッパーは、トランクによって連続しており、上下のタンクは一体となっている。このタンクはバラスト専用タンクとして使用される。最前部のこのタンクは、1966年 ILLC における、1区画没水に対する要求を満足するために、貨物艙長さと同じになっているが、それより後のものは2貨物艙長さを1タンク長さとしている。従ってウイングのバラストタンクは合計各舷6箇である。

この型式の船では、原油積載の場合、通常のタンカーのように縦通隔壁で仕切られていないため、半載の貨物艙では、自由表面が船幅一ばいにわたることがある。このため stability に悪影響をおよぼす。しかし原油あげおろしの過程では、半載貨物艙のできることは避けられないので、荷役時には四つの貨物艙が同時に半載状態になっても stability が充分あるように考えて合計11箇の貨物艙に仕切られている。航海状態では、最悪の状態を考えて、2箇以上の半載貨物艙は作らないように指示している。

Grain cargo 積付けに対してもルールで要求される



上甲板ハッチカバーとパイプライン

stability を満足しており、かつ grain 積み専用船としての構造上の要求にも合致しているので、grain loading certificate を取得することができる。

2.3 船体構造

タンク・クリーニングを完全にするため貨物艙内部は船側肋骨のほかは、完全な平面であり、かつ船側肋骨は横肋骨方式とし、その面材には、平板を使用せず丸棒を使用している。横置隔壁は vertical corrugated type とし、その上下の支持は、stool 方式として、隔壁の上下の span を短くして、horizontal girder をなしですませることにより、貨物艙内へ突出する水平部材を皆無にしている。また lower stool top には slant plate を設けて、荷だまりを防いでいる。なお上下の stool 内部は、バラストタンクとし、両側のバラストタンクと一体となっている。

また本船の上甲板には、yield strength controlled steel (NV27) を使用することにより、使用鋼材量の節減をはかっている。

2.4 貨物油管装置

Main cargo pump	3,000m ³ /h	2 sets
Stripping pump	300m ³ /h	2 sets
Main cargo line	600mmφ, 500mmφ	cast iron pipe
Stripping line	250mmφ, 200mmφ	cast iron pipe

貨物油管はダクト・キール内に2本リングメイン方式で配管されている。すなわち1本は奇数番の貨物艙に通じ、1本は偶数番貨物艙に通じており、両者は、ダクト・キールの最前端で、仕切弁2個によって連絡されている。ストリッピング管も同様の方式で配管されている。またストリッピング管は、原油積載以外の場合には、各貨物艙のビルジ管としても使用される。貨物艙には、ビルジウェルと貨物油サクショ・リセスとが並んで配置されており、これら二つに対して1箇の共用のカバープレートが備えられている。原油積載の場合には、ビルジウェルの方をカバーし、その他の貨物のときは、サクショ・リセスの方にカバーをする。すなわち、どちらか一方は、常に締切られているわけである。

弁の開閉は、甲板上からのローカル油圧作動方式をとっている。ポンプ室内の弁の開閉は手動方式である。なお、ダクト・キールに集中配管されている諸管装置の保守を簡便にするため、ダクト・キール内には手押しのワゴンが取付けられており、取替え部品の運搬に供するようにしている。

2.5 タンク・クリーニング

多目的専用船にあっては、積荷の変更の際に必要な切替作業を迅速、簡便に行ないうるようにすることが、

NOTES:-

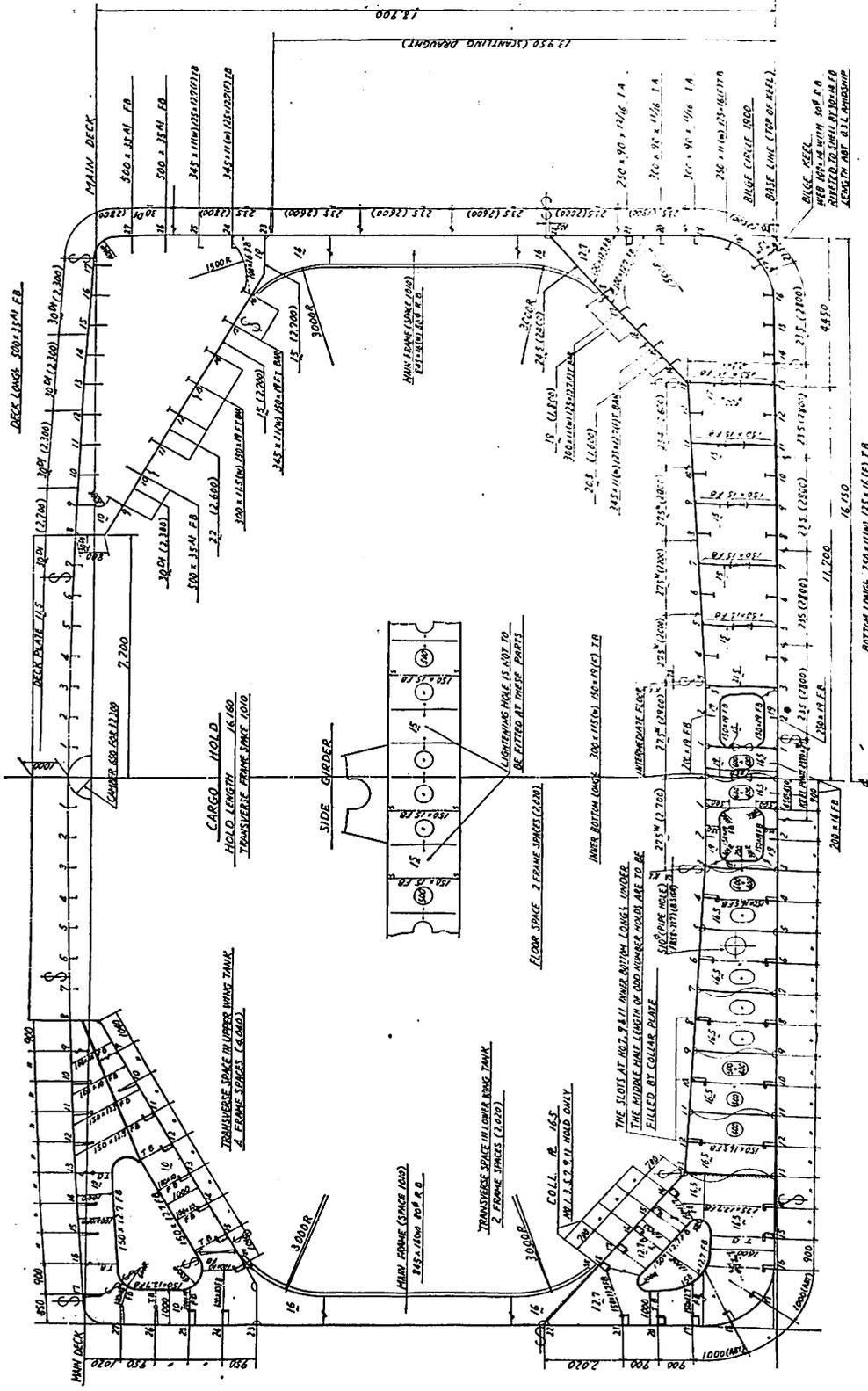
1. QUALITY OF MATERIALS
2. THE PARTS WITHOUT ANY MARK ARE OF
3. WALS-STEEL IF THICKNESS EXCEEDS 12.7mm AND
4. WALS-STEEL IF THICKNESS DOES NOT EXCEED
5. 12.7mm
6. THE PARTS MARKED "A" ARE OF "HYW" STEEL
7. THE PARTS MARKED "B" ARE OF "HYA 37" STEEL
8. THE SPLICING LENGTHS AND FACE BARS
9. IF LONGITUDINALS ARE OF ROLLED FLAT BARS

EQUIPMENT NUMBER

1. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	2. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
3. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	4. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
5. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	6. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
7. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	8. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
9. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	10. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
11. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	12. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
13. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	14. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
15. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	16. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
17. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	18. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
19. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	20. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
21. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	22. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
23. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	24. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
25. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	26. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
27. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	28. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
29. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	30. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
31. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	32. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
33. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	34. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
35. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	36. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
37. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	38. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
39. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	40. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
41. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	42. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
43. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	44. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
45. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	46. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
47. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	48. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
49. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	50. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
51. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	52. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
53. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	54. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
55. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	56. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
57. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	58. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
59. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	60. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
61. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	62. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
63. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	64. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
65. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	66. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
67. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	68. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
69. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	70. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
71. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	72. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
73. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	74. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
75. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	76. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
77. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	78. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
79. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	80. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
81. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	82. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
83. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	84. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
85. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	86. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
87. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	88. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
89. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	90. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
91. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	92. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
93. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	94. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
95. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	96. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
97. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	98. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94
99. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94	100. S.B. DUCT = 240.11 (17.7) = 179.94

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH & P	266.00m (874' 6")
BREADTH MOULDED	23.30m (76' 5")
DEPTH MOULDED	11.90m (39' 0")
DESIGNED DRAUGHT MOULDED	12.00m (39' 4")
SCANTLING DRAUGHT MOULDED	12.95m (42' 6")
WATER LINE LENGTH	245.56m (808' 11.5")
CLASS:-	
DET. WORKS VERICAL & HORIZONTAL STRENGTHENED	
FOR ARE CAPACITIES TO BE EXCEEDED	
BE EXCEEDED	
PERFORMANCE CLASS: 1000 TON	



中央断面図

重要になる。特に原油積載後にその他の貨物を積載するためには、貨物艙を完全にクリーニングしなければならない。そのために2.3で述べたような船体構造にしているわけであるが、さらに本船では、ケミカル・クリーニング・システムを採用し、また通常のパタワース・マシンに替えて、スウェーデン SALÉN & WICANDER 社製の Gun Clean を装備している。本器の特徴は、固定式であることと、撒水式でなく射水式であることである。普通のパタワース・マシンを取付ける場合には、パタワース・マシンを吊り下げるためのパタワース・ホールをハッチカバーに設けるのが普通であるが、本船では、上甲板からアップパー・ウィングタンクを貫通して貨物艙に通ずるダクトを各貨物艙につき各舷1箇所あて互に対角線の位置に設けられている。この上に Gun Clean を固定し、ダクトから突出したノズルから温水を射水して、付着したスラッジをたたき落とすようにして洗浄する。ノズルは圧縮空気によって、前後左右に回転を与えることができるので、回転角を調整したうえで一定時間放置しておけば、自動的に洗浄が行なわれる。本船のパタワース・ポンプの能力で2台の Gun Clean を同時作動ができるので、Gun Clean を移しかえながら、順次1貨物艙ずつ洗浄してゆくことになる。

洗浄後の汚水は、一旦ポンプ・ルームの両側にあるスロップ・タンク (330m³) に貯えられる。汚水の中の油性分は、一応中和剤にて乳化されているが、スロップタンクでさらに上澄みを分離した後、タンク底から油分を含まない汚れだけを船外に排水する。

2.6 タンク・ヒーティング

タンク・ヒーティングは原油積載の場合にのみ必要であり、鉱石や撒積貨物の場合には、不要であり、貨物艙の底にヒーティング・コイルがあったのでは、荷役の邪魔になる。このため、ヒーティング・コイルは、ポータブル・タイプとなっている。原油積載の場合には、貨物艙底に固着され、ダクト・キール内を通る蒸気管とフレキシブル・チューブで連結されている。ヒーティング・コイルが不要の場合は、ハッチ・カバーに取付けられた巻上げ装置によって、引き上げ、ハッチ・カバー裏に格納する。引き上げは、ポータブルのエアーウィンチにて行なう。

2.7 居住区設備

NV "F" の notation を取得しているのので、当然居住区の間仕切壁は、難燃材を用い、各区画室は deck to deck に仕切られているが、さらに、本船はスウェーデンの規則にもとづいて、間仕切壁、天井、内張等のすべての木壁の表面材は low flame spread 材として、スウ

エーデン政府に承認された材料を用いている。また消化装置としては、ルールに準拠しているのは勿論であるが普通要求される、持運び式の水消火器の代わりに、Angas hose reel を居住区内の10箇所に備えている。これは、長さ20m、直径1inch のゴムホースで、消火の際、これを引っぱって行って、ノズルの所についているコックをひねれば、直ちに射水できるもので、手持の水消火器のように放水時間の制限はなく、また普通のキャンパス・ホースのように消火作業に手間どらない。ただし、その水量に制限があるので、キャンパス・ホースも別途備えている。

本船は、防火構造、消火設備のみならず、全般的に high grade の設備をもっている。たとえば、provision store には package type の unit cooler をおいて、常に室温を約18度に保ち、厨房機器は一式船主支給の最新設備を完備している。さらに乗組員の生活を快適にするための諸設備には気を配り、hi-press 方式の空気調和装置を持つことは勿論、図書室を備え、crew recreation room には、映写装置、hobby room には、写真現像、焼増しの用具のほか、旋盤や大工道具などの工作用機器も備えている。さらにまた 3rd poop deck 上には、サウナ風呂、swimming pool を持っている。

3. 機 関 部

3.1 概 要

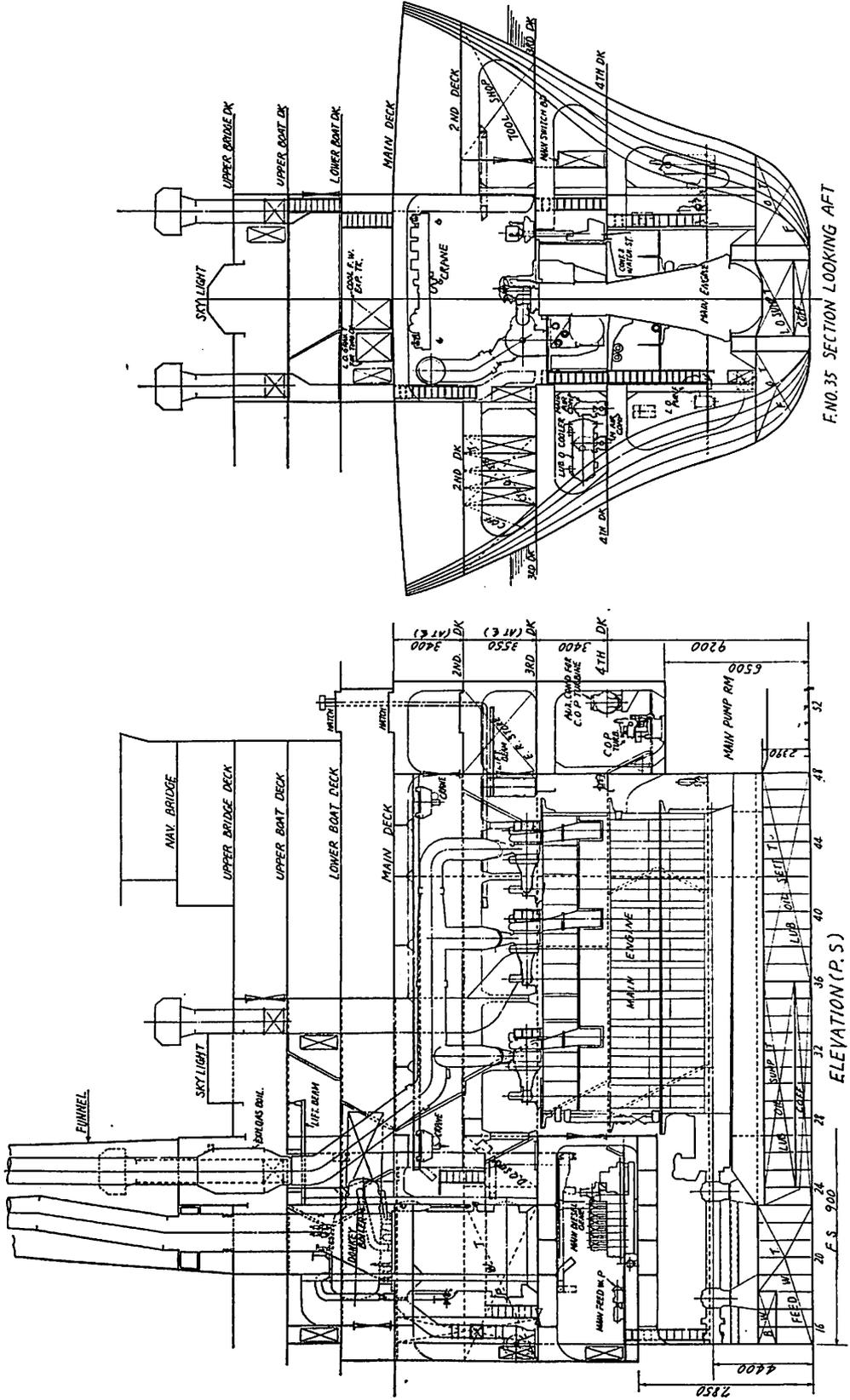
本船の主機関は日立 B&W984-VT 2 BF-180型、出力は連続最大にて20,700PS である。

本船の主な特長は機関室無人運転を目標とした自動化装置とその自動化の徹底的な合理化にある。本船はNV協会の機関室無人化運転の資格であるNV-E0クラスは取得していないが、姉妹船が取得しているためE0クラス船と同等の自動化内容を有する船舶である。

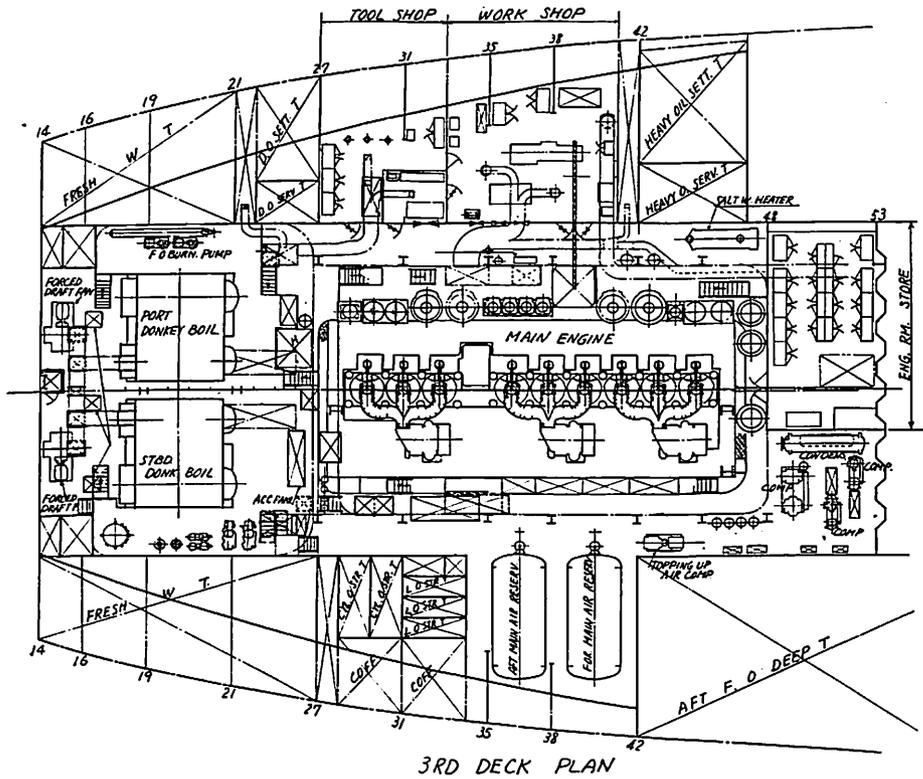
自動化の合理化とは、従来自動化船において一般にいだかれていた概念、すなわち整備された制御室、高価なデータロガー、各種補機類の自動発停装置、などで自動化を高級化することをできるだけさけて必要最小限にまとめられている。

制御室に関してはいろいろな考え方があるが、特に高級な機器類がない場合はコンソールの環境も特に神経質に考える必要もないし、人間工学的に考えた場合場合もたとえば夜間勤務を廃止する場合等は在室時間の点からみても不必要であるという見解のもとに制御室は整備していない。

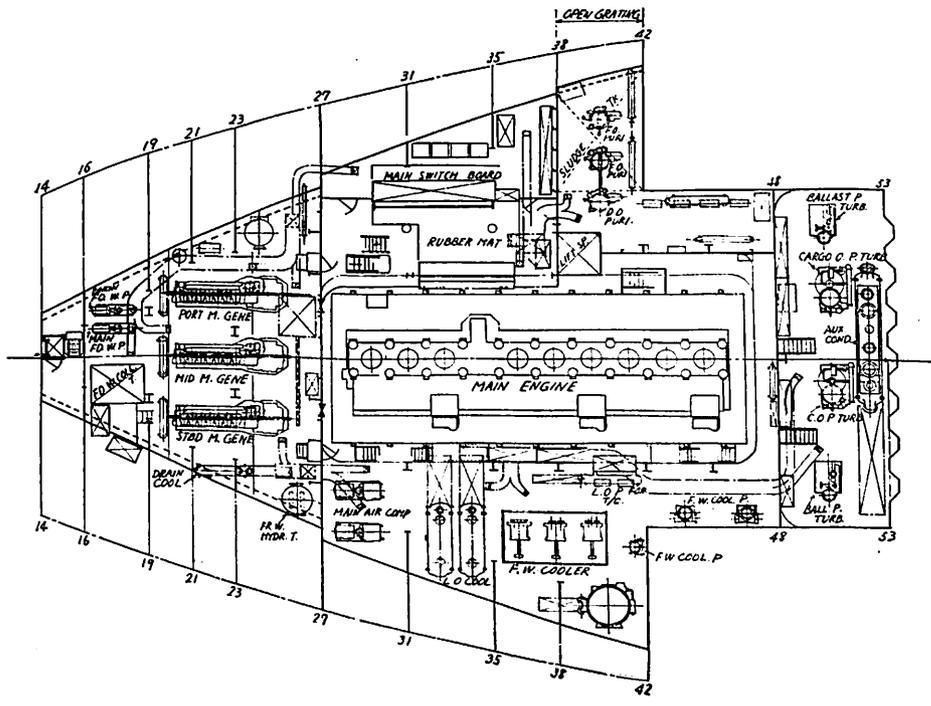
本船は排気ガスボイラーを装備しているがターボ発電機は装備してなく、3台のディーゼル駆動の発電機で需



機 関 室 配 置 図 (1)



3RD DECK PLAN



4TH DECK PLAN

機関室配置図 (2)

要をまかなう。発電機関の自動発停はもうけていないがこれは非常用発電機関の自動起動によりカバーするよう配慮されている。

主機関の操縦はブリッジ遠隔操縦方式とコンソールからのリンク式遠隔操縦方式を採用している。ブリッジ遠隔操縦装置は JUNGNER 製の電気油圧式である。

3. 2 主要目

主機械

日立 B&W 984-VT2BV-180型 ディーゼル機関 1基
20,700PS×114rpm

ターボチャージャー 日立B&W TL680H型

軸系

中間軸 620mmφ×7,900mmL×1

プロペラ軸 705mmφ×7,935mmL×1

船尾軸 鋼板構造, SIMPLEX TYPE OIL SEAL GLANDS

プロペラ

Aerofoil Section 5-Bladed Solid Type×1

直径 6,550mm

ピッチ 4,850mm

材質 ニッケルアルミブロンズ

補助ボイラー

日立造船型 DE-20T, 2重蒸発式ボイラー×2

圧力 15.5kg/cm²g

温度 210°C

蒸発量 最大20,000kg/h (ボイラー1基で)

バーナー Volcano 蒸気噴霧式

排気ガスボイラー

加熱面積 144m²

蒸発量 2,200kg/h

圧力 10kg/cm²g

主発電機関

日立 B&W721-MTBH-30×3基

645PS×720rpm

主圧縮機

堅型2段清水冷却型 290m³/h×25kg/cm²×870rpm

補助空気圧縮機

堅型2段空気冷却型 20m³/h×25kg/cm²×580rpm

トッピングアップ空気圧縮機

堅型2段清水冷却型 170m³/h×25kg/cm²×870rpm

潤滑油清浄機

DE LAVAL MPX-309. 5,300l/h×1

燃料油清浄機

DE LAVAL MPX-309. 3,000l/h×2, 5,000l/h×1

機関室通風機

堅電動軸流逆転式 1,150m³/min×30mmAq×870rpm 4台

清浄機室用排気ファン

堅電動軸流式 100m³/min×20mmAq×1,750rpm 1台

清水冷却水ポンプ

堅電動渦巻式 530m³/h×20m×2

低温冷却用清水ポンプ

堅電動渦巻式 170m³/h×20m×1

海水冷却水ポンプ

堅電動渦巻式 600m³/h×18m×2

潤滑油ポンプ

堅電動スクルー式 240m³/h×40m×3

清水冷却器

DE LAVAL PLATE TYPE 9-25-HBM-40/39×2

低温用清水冷却器

DE LAVAL PLATE TYPE 9-25-HBM-102×1

主機用潤滑油冷却器

横表面冷却式 C.S. 220m²×1

3. 3 自動化装置

(1) 自動化の概要

本船の自動化はNV-E0クラスと同等の定期的無人運転ができる能力をもっている。機関室には制御室はなく、左舷中段にコントロール・ステーションが構成され、そこで集中監視するようになっている。コンソールは警報指示、一般計器類を装備し、警報指示により監視者が機側にて各種機器を制御するのを原則としている。機関室の警報は4グループに分けられてブリッジに指示され、ブリッジよりただちに判断し行動に移せるようになっている。ブリッジへの指示はY₁, Y₂, Y₃, の3個の黄色のランプとRなる1個の赤色ランプで行ない、有人操縦の場合はこれらは切断できるようになっている。これら4個のランプの分類は下のようである。

R: ランプ点灯によりブリッジにて主機を停止すること。

Y₁: ランプ点灯によりブリッジにて主機を減速すること。

Y₂: ランプ点灯により発電機および補助ボイラー関係に異常があったことを示す。

Y₃: その他すべての機関室の異常を示す。

(2) 主機械

主機の自動化は、JUNGNER の遠隔操縦装置、ウッドワードガバナー、オートロニカ温度警報装置よりなっている。

(a) 遠隔操縦装置

本装置はブリッジのテレグラフを所定の位置に動かすだけで起動、停止、逆転、および速度調整を自動的にあるきめられたシーケンスに従って行なうものである。

起動時、インターロック装置、トルク制御および最大負荷への移行時における熱過負荷防止は、あるきめられた時間プログラムに従って行なわれる。

また危険回転数域の早期通過装置が組込まれているので、ブリッジの操縦者は熟練度を要しない。機関室内では、従来の手動によるガバナー無し運転の機械操縦ができ、安全装置はブリッジ操縦の場合と同様に作用するので非常に安全性が高い。このときはブリッジテレグラフは通常のテレグラフとして使用できる。

まずブリッジのテレグラフを所定の位置に動かすことにより油圧機構が作動して起動回路が生じインターロックが解除されると起動する。主機回転数が50rpmに達したとき起動回路が解除され燃料が投入され所定のプログラムによる増速を行なう。プログラムはサーボ機構の歯車および電磁クラッチの組合せによりウッドワードガバナーの速度設定軸にセットされ、油圧機構で拡大されて燃料調整軸を調整する。

プログラムは下のようになっている。

- (イ) 増速時 31~40rpm 1秒 (高速プログラム)
- (ロ) ♫ 40~80♫ 40秒 (中速 ♫)
- (ハ) ♫ 80~120♫ 10分 (低速 ♫)
- (ニ) ♫ 40~120♫ 80秒 (中速 ♫)
- (ホ) 減速時 130~31♫ 9.5秒 (高速 ♫)

普通にテレグラフをセットした時は、(イ)、(ロ)、(ハ)および(ホ)のプログラムにより運転され、ブリッジにあるMAXのボタンを押した時は(イ)、(ニ)および(ホ)のプログラムが組まれる。

(b) 主機安全装置

- (イ) 過速度による自動停止
- (ロ) 非常停止押ボタン
- (ハ) “WRONG WAY” によるインターロック装置
- (ニ) 潤滑油圧力低下による起動インターロック
- (ホ) ターボチャージャー潤滑油低下によるインターロック
- (ヘ) ターニングギア嵌入時のインターロック
- (ト) 安全装置をすべてブリッジにてキャンセルできる非常用 “SAFETY DEVICE CANCEL

SWITCH”

(c) 主発電機の安全装置

- (イ) 清水冷却水高温度による機関の自動停止
- (ロ) 潤滑油低圧力による機関の自動停止
- (ハ) 過速度による機関の自動停止
- (ニ) 非重要負荷の自動切断
- (ホ) 低周波数警報

(d) 補助ボイラーの安全装置

- (イ) 1次ボイラー低水位による燃料遮断
- (ロ) コントロール空気低圧力による燃料遮断
- (ハ) バーナー失火による燃料遮断
- (ニ) 強圧送風機停止による燃料遮断
- (ホ) 電源消失による燃料遮断

(e) その他の自動化装置

- (イ) 主機燃料粘度自動調節装置
V A F 製空気作動式
- (ロ) 清水、海水、潤滑油自動温度調整弁
WALTON 製ワックス膨脹式
- (ハ) 主機用オートロニカ温度警報装置
- (ニ) 排気ダンパー遠隔作動装置
空気作動方式 遠隔開度指示計付

4. 電 気 部

4. 1 一 般

本船電源設備は525kVA (420kW) 発電機3台を装備し、通常2台並列運転し、船内所要負荷に給電し過負荷となった時 Non Essential Bus を自動的に切放し、船の運航を妨げないようにしている。非常用電源は船首部に非常用発電機を設けて停電時に自動起動し、非常用フィダーパネルより非常灯、航海計器等に給電するようになっている。

電圧は動力装置 AC 440V 3φ 60HZ、照明電灯装置は AC 220V 1φ 60HZ で、電線は JIS 船用電線でブチルゴム絶縁をすべて使用した。

照明器具はすべて船主支給品を使用し、居住区画でキャビンは白熱灯、内部通路は蛍光灯、機関室は蛍光灯、上部の広い空間は蛍光灯と水銀灯を並用し、工作室、ストア、補機室等はペンダント灯を、デッキライトはプロセクターに白熱灯と水銀灯を並用した。

航海計器はほとんど船主支給品または船主の指定品である。無線装置は船主支給品でスウェーデン国の指定または推奨品である。

4. 2 操航室よりの遠隔制御および警報装置

本船は操舵室で主機の遠隔制御ができ、操舵に必要な計器、通信、警報および制御装置が操舵室のコンソール

に設けられている。Det Norske Veritas の E 0 Class に相当する装備をした北欧向け第 1 級の自動化船である。主機の遠隔制御装置はスウェーデンの JUNGNER 製で、機関室への指令はコントロール・パネルで行ない、主機の運転制御はテレグラフで船の前進、後進、回転数の設定を自由に行なうことができる。

機関室内主機操縦盤は(蒼電舎製)には JUNGNER のコントロール・パネル、テレグラフ、主機操縦ハンドル、主要計器(圧力計、レベル計、回転計等) 温度計(AUTRONICA、理化電機製)は scanning を行なっている、ターボチャージャーの異状振動警報に Vibralarm、主要電動機の運転表示、Malling Alarm Unit による警報監視表示装置等が集約配置されて、主配電盤と向いあっている。主機プラントの各警報点は Carl Th Malling 製の Malling Alarm Unit (84ユニット) が主機操縦盤に組込まれていて、操舵室のブリッジ・アラーム・パネルには、主機プラントの各警報点を 4 グループ(M. E. Failure to be stop, M. E. Failure to be slow-down, Generator & Boiler, Miscellaneous)に分けて警報表示する。また、Engineer's on Duty Signal 装置は Malling 警報装置に組込まれていて、当直士官が Off's Changing Room に設けてあるコントロール・パネルで、その当直士官のスイッチをセットすれば、操舵室のブリッジ・パネルに現在の当直士官は誰であるかをランプ表示し、同時に当直士官のキャビンにある警報表示器のみが Malling 警報装置に接続される、主機プラントに異状発生し主機操縦盤の Malling 警報装置、操舵室のブリッジ・アラーム・パネル、当直士官キャビン、士官食堂、士官居室とリクリエーション・ルームに警報ランプが点灯する。また機関長のキャビンにはタイマーで一定時間遅れて警報ランプが点灯することになっている。当直士官がキャビンまたは機関室主機操縦盤で確認の押ボタンを押すことにより、Malling Alarm Unit にのみ異状発生点の表示窓にランプは点灯を続け、ブリッジ・アラーム・パネル、当直士官、機関長のキャビン等は消灯するようになっている。

4. 3 火災警報装置

本船は Salen & Wicander 製で、居住区画は温度スイッチ型検出器、機関室内は Cds を使用した光学系スモーク検出器を使用した。Fire Detecting Control は操舵室に設けて火災の監視を行なっている。またアッパーボートデッキの内部通路に Special Display Panel を設けて各グループごとに火災発生デッキを警報ランプによる表示装置がある。居住区画は各甲板ごとのグループに別けて、火災検出器が 167 点と手動スイッチが 23 個

所に分散して設けてあり、機械室はスモーク検出器が 25 個所と手動スイッチが 1 点ある。主ポンプ室にはガス検出器が 1 点設けてある。火災警報装置は下記の装置を含んでいる。居住区画はベルを機関室はモーターサイレンを断続吹鳴さす。居住区画火災発生で居住区画の通風機の自動停止、機関室火災では機関室通風機と各燃料油ポンプの自動停止、特に Swedish Board of Shipping and Navigation の要求によるものとして、主ポンプ室にガスが充滿してガス検出器が作動すればポンプ室排気通風機を自動起動してポンプ室内のガスを排出さす。また機関室に火災発生し CO₂ ガスを放出消火を行なった後に早急に機関室に人がはいれるように機関室の外部より機関室通風機が制御できるようにアッパーボートデッキに起動器を設けて非常用フィダーパネルより電源を供給している。

4. 4 要目

(1) 電源装置

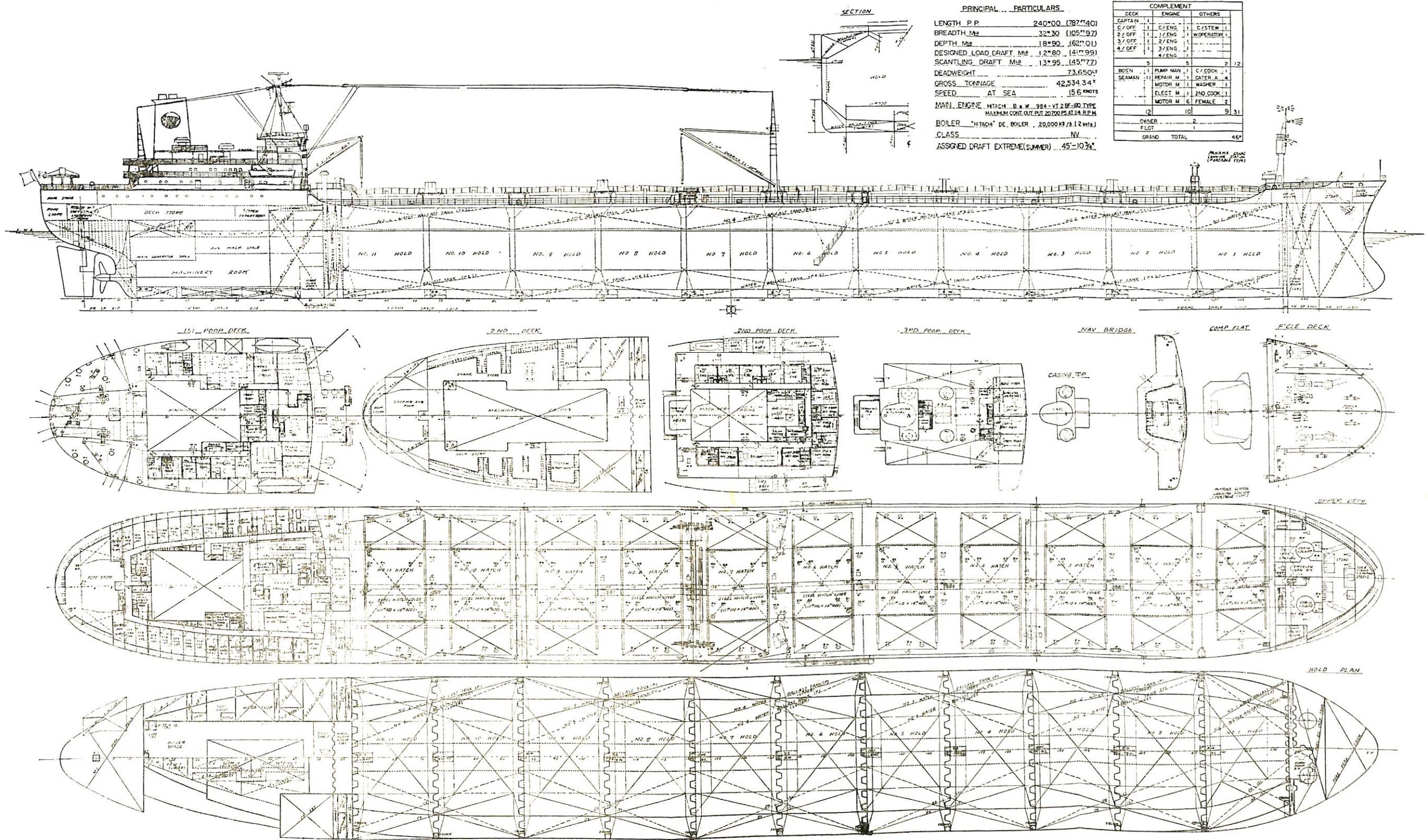
主発電機 (NEBB 製)	4 台
(日立 B&W721MTBH ディーゼル機関駆動)	
525kVA (420kW) AC450V 3φ 60HZ 720rpm	
主配電盤 デッドフロント形 (NEBB製) 1 式	
変圧器 乾式 50kVA AC450V/230V 1φ 60HZ 4 台(うち 1 台は予備トランスとし Transfer Switch Box にて切替使用できる)	
非常用発電機 (NEBB 製) 自動起動装置付	1 台
(Dorman Engine 駆動)	
125kVA (100kW) AC 450V 3φ 60HZ 1,800 rpm	
非常用発電機盤 (NEBB 製)	1 式
非常用発電機起動蓄電池 (NIFE 製)	1 式
アルカリ電池 DC 24V 285Ah	
同上用充電装置 (蒼電舎製)	1 式
非常用フィダーパネル (NEBB 製)	1 式
本パネルは常時主配電盤より電源の供給を受けていて非常の場合主配電盤よりのフィダーを自動で切放なし非常用発電機に接続されて非常用照明灯無線装置、航海計器類、操舵機の 1 台と機関室通風機 2 台、補助空気圧縮機に供給できる。	

(2) 動力装置

補機用電動機は NEBB 製 E 種カゴ型誘導電動機を使用し、主機の重要ポンプは予備ポンプを油圧、水圧の低下により自動起動するようになっている。

(8) 通信装置および航海計器

無電池式電話機 (HOSE MCCANN 製)	10 個
(以下 50 頁へ)	

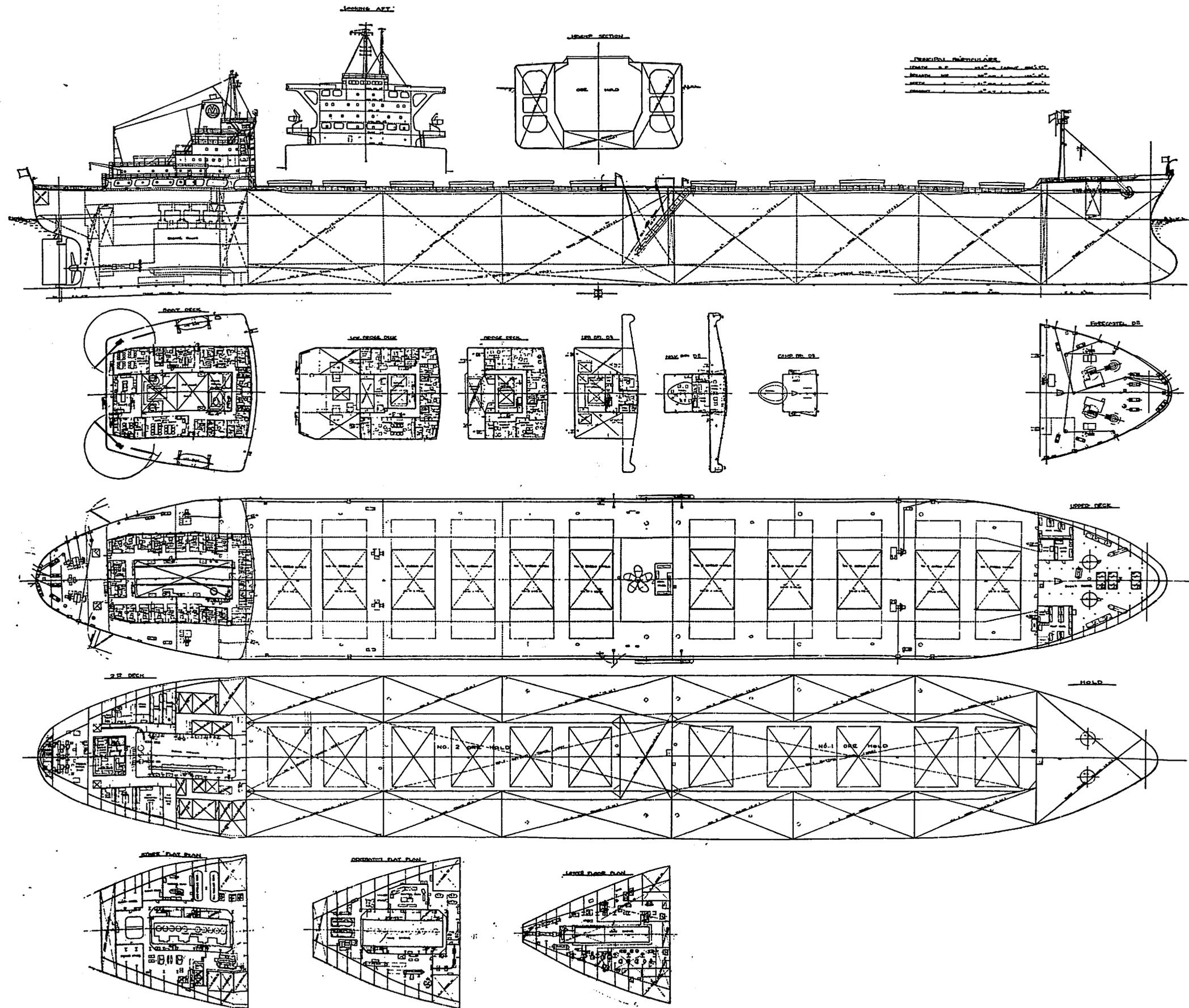


PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH P.P. 240'00 (73.140)
 BREADTH M₂ 32'30 (10.5197)
 DEPTH M₂ 18'90 (5.7610)
 DESIGNED LOAD DRAFT M₂ 12'80 (4.1199)
 SCANTLING DRAFT M₂ 13'95 (4.5777)
 DEADWEIGHT 73,650 T
 GROSS TONNAGE 42,534.34 T
 SPEED AT SEA 15.6 KNOTS
 MAIN ENGINE HITACHI D & W 984 - VI 2 BF 80 TYPE
 MAXIMUM CONT. OUT. PWT 20,700 PS AT 114 R.P.M.
 BOILER HITACHI DE. BOILER 20,000 K.G./1.2 MTR.
 CLASS N.Y.
 ASSIGNED DRAFT EXTREME (SUMMER) 45'-10.74"

COMPLEMENT		
DECK	ENGINE	OTHERS
CAPTAIN 1		C/STEW 1
C/OFF 1	C/ENG 1	WORKER 1
2/OFF 1	2/ENG 1	
3/OFF 1	3/ENG 1	
4/OFF 1	4/ENG 1	
5	5	2 12
BOEN 1	PUMP MAN 1	C/COOK 1
SEAMAN 11	ROPER M 1	GATER A 4
	MOTOR M 1	WASHER 1
	ELECT. M 1	2ND COOK 1
	MOTOR M 6	FEMALE 2
12	10	9 31
OWNER 2		
PILOT 1		
GRAND TOTAL		461

“TOKYO” 一般配置図
 日立造船株式会社因島工場建造



SAN JUAN EXPORTER 一般配置図

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造

世界最大の鉄鉱石専用船 “SAN JUAN EXPORTER” について

日本鋼管株式会社鶴見造船所

1. まえがき

本船は鉄鉱石採掘および同海上輸送並びに同販売を有機的に営んでいるアメリカのマルコナグループの一環であるサンファンキャリアーズ社注文の最大鉄鉱石専用船である。本船は昨年6月16日起工、9月11日進水、11月27日に竣工し、昨年末より今年はじめにかけて好調裡に処女航を終えて目下第2次航の途上にある。

本船船主は常に業界のパイオニアであらんことをモットーとしているので、当所で過去約10年の間に建造した10隻に近い船はそれぞれその時点において特色のある船であった。本船もその例にもれず常に拡大して止まない諸般の状況に即応できるよう可能な限り大型の船型になっている。

計画当初はペルーのサンニコラス港と当社福山製鉄所間の鉄鉱石のピストン輸送に従事するカーゴフリーボードを適用した最大の船型として91,000重量トン型で諸作業が進められたが、その後船主より100,000重量トン以上の船に是非したいという強い要請があったため、旧国際満載吃水線条約のタンカーフリーボード乃至は新条約B-60%フリーボードを取得できるよう修正して後述するような要目で建造された船である。

本船の船名は、船主にとって由緒ある船名で、マルコナグループが海運業に乗出した当時の第1船の船名とのことである。この一事をもってしても船主の本船に対する熱意と期待の一端を窺い知ることができよう。

2. 特 徴

- (1) 最大の鉄鉱石専用ディーゼル船である。
- (2) 荷揚地での荷役能率を向上させるため種々注意が払われている。すなわち
 - (a) 鉱石艙は前後に2分割されているのみで、各艙は長大であり、荷揚地での艙内ブルドーザーの活動が極めて自由である。
 - (b) 艙口幅および艙口長はクラブ寸法に対して余裕を持たせてある。
 - (c) 鉱石艙を構成している縦隔壁の下部を屈曲させ、艙内ホッパーを形成している。
 - (d) 鉱石艙下部四隅に小形ホッパーを設け、底浚い時

のデッドスペースを極力少なくしてある等。

- (3) 積出港での繫留時スウェルによる繫留索の破損を防ぐため、テンションウインチ、繫留金具等の配置に細心の注意を払ってある。
- (4) バラスト航海時における船速を向上させるため、英国のNPLで開発した所謂Lithgow ram type船首船型を採用した。
- (5) 1区画浸水に適合させるため船側バラストタンクを効率よく区画し、且つ船体略中央部の両側バラストタンク間に連結管を設けセルフカウンターフラッキングを可能ならしめた。
- (6) 前後鉱石艙間に深燃料槽を設け、各状態におけるトリム調整を容易にした。
- (7) 船主室を含む高級室の内部艙装が高級である。
- (8) 定常運航時の修理費用および停船時間を少なくするため機器、塗装を含む艙装材料等の質が高い。
- (9) 載貨重量を大きくするため、上甲板等にNK HITEN50を使用した。
- (10) バラストおよびビルジ弁は上甲板上よりの油圧駆動である。
- (11) 機関関係機器の自動化および遠隔操作を大幅に採用した。

3. 詳細設計上の主な注意事項等

3-1 一般

- (1) 仕様は前年度同船主に向けに建造した6万重量トン型多目的船に準ずる。
- (2) 船区は船首部を除き先に建造した10万重量トン型油槽船に同じである。
- (3) 居室配置は上部2層を除き6万重量トン型船に準ずる。

3-2 船殻

- (1) A B S 1967年版を適用する。
- (2) 航海船橋両翼の張出しが長い。
- (3) 船首水槽はバラストを半取することがある。
- (4) 舵頭材に中間ベヤリングを設ける。

3-3 塗装

- (1) International Paint Co. の“BARRIER CO TE” 3-coating system を適用する。

PRINCIPAL DIMENSIONS.

LENGTH (B.P.)	252.000m	ABT. (826'-9")
LENGTH FOR SCANTLING (0.97 LWL)	249.440m	(818'-6")
BREADTH (MLD)	28.000m	(92'-8")
DEPTH (MLD)	21.000m	(68'-11")
DRAFT FOR DESIGNED (MLD.)	15.470m	(50'-9")
" * SCANTLING (MLD.)	15.500m	(50'-10")
C _b FOR LWL AND SCANT. DRAFT MLD	0.808	

TYPE AND CLASS

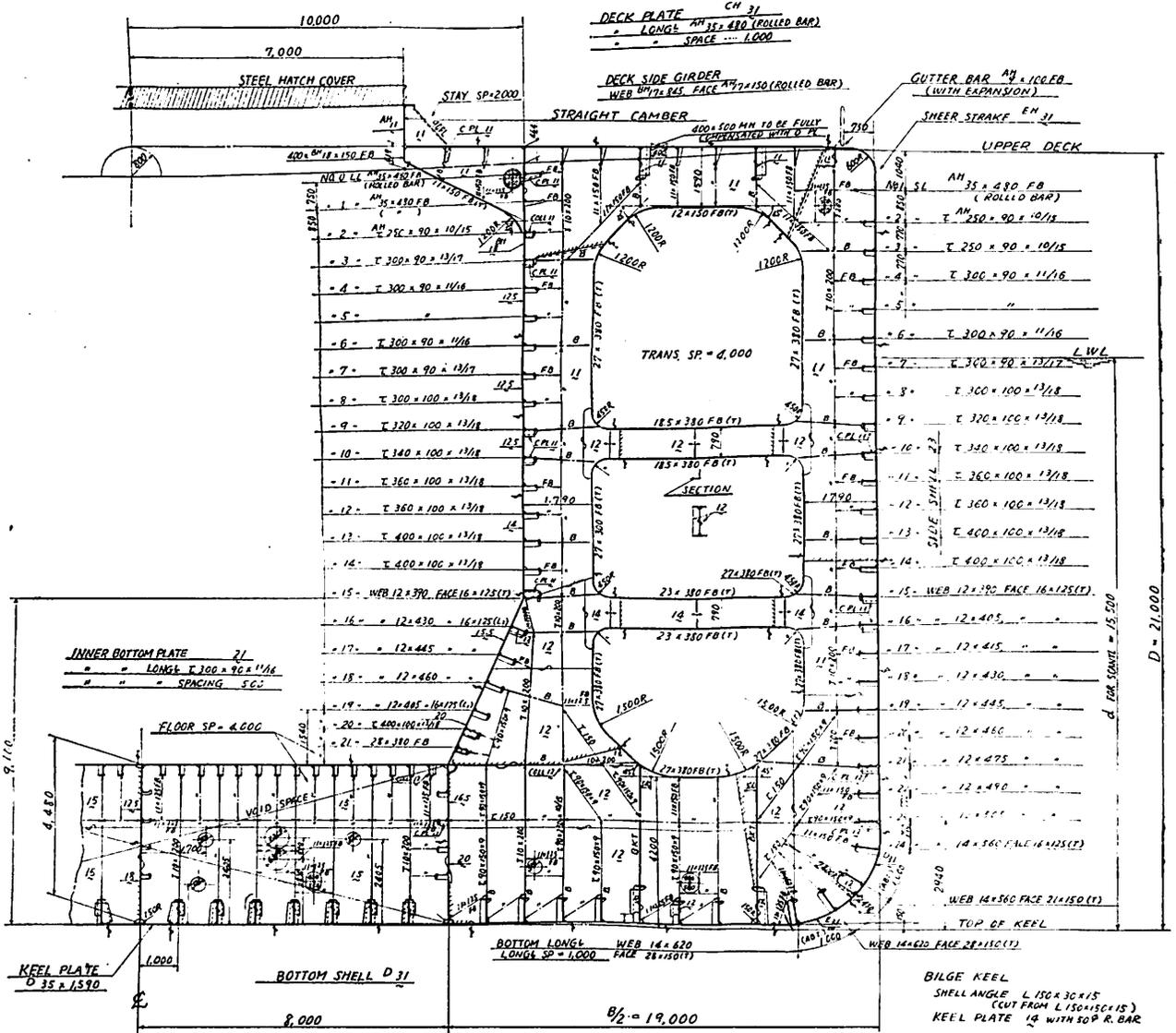
TYPE : FLUSH DECKER WITH FORECASTLE, AFT BRIDGE AND AFT ENGINE

CLASS : A. B. S. + A 1 (D) " ORE CARRIER "

NAVIGATION AREA : OCEAN GOING

MATERIAL NOTE :-

CLASS OF A.B. RULE	MARK ON THIS PLAN	REMARKS
A (RIMMED)	NO DESCRIPTION	THICKNESS 12.5mm & UNDER
R (SEMIMILLED)	"	" OVER 12.5mm
D (")	D	"
E	E	"
AH (SEMIMILLED)	AH	"
BH	BH	ULTIMATE STRENGTH
CH	CH	50 Kg/mm ²
EH	EH	"



中央断面図

- (2) 常用バラストタンクである Nos. 2, 4 および 6 ウイングタンク内は上部のみ Tar-epoxy 塗装とし、その他はアルミ防食である。
- (3) Nos. 1, 3 および 5 ウイングタンク内は全面 Tar-epoxy 塗装とする。

3-3 船装

- (1) 艀口蓋はサイドローリング式で艀口幅が広い。
- (2) 舷梯は舷牆内側に副わせて格納する方式である。
- (3) バラストおよびビルジ弁はバタフライ型式である。
- (4) バラスト残水は消防兼ビルジバラストポンプおよび雑用ポンプで浚水する。
- (5) 空調装置は低速方式である。
- (6) 船側バラストタンクおよび中央部深油タンクには傾斜梯子を設ける。

(以下省略)

4. 船体部要目

船型	船首楼付平甲板型, 船尾機関室および居住区	
全長	263.735 m	
垂線間長	252.000 m	
型幅	38.000 m	
型深	21.000 m	
満載吃水	15.497 m	
載貨重量	106,066 Lt	
総トン数 (リベリヤ)	32,643 T	
純トン数	20,384 T	
船級	ABS A1 "ORE CARRIER" AMS	
主機関	三井 B&W1084VT2BF-180型 ディーゼル機関 1基 連続最大出力 23,000PS×114rpm 常用出力 21,000PS×110rpm	
試運転速力 (約 ^{3/4} 載貨状態にて)	17.50kn	
満載航海速力 (15% マージン含む)	15.50kn	
航続距離	24,550miles	
鉦石艀 (グロス)	58,090m ³	
同上 (セルフトリム)	53,952m ³	
燃料油	4,870 Lt	
ディーゼル油	344 Lt	
清水	402 Lt	
バラスト	82,388Lt	
乗組員		
士官	11人	
准士官	3人	
普通船員	21人	

予備		2人
船主		4人
合計		41人
揚錨機 (蒸気)	40t×9m/min	2台
自動繫船機 (蒸気)	9t×30m/min	9台
ハッチカバー/繫船機 (蒸気)	10t×15m/min	2台
繫船機 (蒸気)	9t×20m/min	1台
操舵機 (電油)	183 t-m	1台
バラストポンプ (電動)	2,000m ³ /h×35m	2台
消防兼ビルジバラストポンプ (蒸気)	300m ³ /h×70m	1台
雑用ポンプ (電動)	¹⁵⁰ / ₃₀₀ m ³ /h× ⁷⁰ / ₃₅ m	2台

5. 機関部

5-1 一般

本船の機関室は当所の多年にわたる鉦石船機関部計画の実績の上に、サンファンキャリヤーズ社の標準仕様を加味して計画され、かつ大幅な自動化を採用し、乗組員の削減および作業環境の改善を計っている。

主機械は B&W1084VT 2BF-180, 23,000PS 1台を搭載し、発電装置としては 552.5kW ディーゼル発電機 2台, 590kW ターボ発電機 1台を装備し、航海中の艀内全電力はターボ発電機により賄われる。ディーゼル発電機は航海中のターボ発電機の予備および出入港、碇泊時に使用され、制御室より遠隔発停される。

ターボ発電機の熱源としては主機排ガスによりエコノマイザーで発生される飽和蒸気が使用される。

排ガスエコノマイザーは給水加熱部と蒸気発生部とを持ち、排ガスにより給水加熱を行ない、蒸気量の増大を計っている。給水加熱部への給水は、給水加熱部の低温腐食を防止するため、一旦補助ボイラー-蒸気ドラム内に備けられた加熱管を通し、給水を加熱してのち給水される。蒸気発生部はまた、これを 2 区分に分割し、各区分への給水を停止することにより蒸気量の制御を行なっている。なおこれら給水制御弁は制御室より遠隔開閉される。

補助ボイラーは suspended flame burner を持つ 2 胴水管ボイラーを装備し、出入港、碇泊時および航海中排ガスエコノマイザーの蒸気量が不足した時等に使用される。

補助ボイラーにより発生した蒸気は汽動補機、タンク加熱等に供給されるが、本船では操作に便利のようにその供給管元弁は 1 個所にまとめて配置する。

主空気圧縮機は 262.5m³/h, 3 台とし、主空気槽内圧力により自動発停を行なうほか、制御室より遠隔停止

よびドレーン排除を行なう。またこれら空気圧縮機は防振のため、その据付に防振ゴムを使用し、配管接続位置にはフレキシブル継手を使用している。

本船は前述のとおり、大幅な自動化を採用し、冷却器、加熱器の自動温度制御装置、燃料油タンク等の自動油面制御装置、清浄機の自動化等のほか、制御室を機関室中段左舷側に設け、主機、発電機等の遠隔操作、集中監視、主要補機の遠隔発停、グラフィックパネルによる燃料系統の集中監視および管理を行なっている。

5-2 主要目

(1) 主機械

三井 B&W1084VT 2 BF-180 型 2 サイクル単動過給機付ディーゼル機関 1 基
 出力(連続最大) 23,000BHP×114rpm
 (常用) 21,000BHP×110rpm
 平均有効指示圧力(最大) 10.0kg/cm²
 (常用) 9.5kg/cm²
 シリンダー数×内径×ピストン行程
 10×840mm×1,800mm

最大圧力 67kg/cm²
 過給機 T L680H 3 基

(2) 補助ボイラー

日本鋼管製 2 胴水管ボイラー 1 基
 伝熱面積 133.5m²
 蒸発量 6,000kg/h
 蒸気圧力×温度 10kg/cm²×飽和

(3) 排ガスエコノマイザー

強制循環方式 1 基
 伝熱面積(給水加熱部) 136m²
 (蒸気発生部) 904m²
 蒸発量 6,300kg/h
 蒸気圧力×温度 10kg/cm²×飽和

(4) ターボ発電機

原動機 減速歯車付衝動タービン 1 基
 蒸気圧力×回転数 9kg/cm²×9,440rpm
 発電機 590kW×1,800rpm 1 基

(5) ディーゼル発電機

原動機 三井 B&W526MTBH40 2 基
 出力×回転数 825PS×600rpm
 発電機 552.5kW×600rpm 2 基

(6) 推進器

5 翼一体型, Ni-Al-Br 製 1 基
 直径×ピッチ 6,750mm×4,715mm

(7) 軸系

中間軸 540mmφ×8,365mm×1

推進軸 655mmφ×7,700mm×1

(8) 補機器

主空気圧縮機 262.5m³/h×25kg/cm² 3 基
 非常用空気圧縮機 10m³/h×25kg/cm² 1 ♪
 機関室通風機 1,000m³/min×30mmAq 4 ♪
 清浄機室通風機 50 ♪ × 30 ♪ 1 ♪
 補助ボイラー送風機 190 ♪ × 400 ♪ 1 ♪
 主冷却海水ポンプ 600m³/h×20m 1 ♪
 主冷却清水ポンプ 600 ♪ × 20 ♪ 1 ♪
 補助冷却水ポンプ 600 ♪ × 20 ♪ 1 ♪
 発電機冷却油水ポンプ 70 ♪ × 20 ♪ 1 ♪
 発電機冷却清水ポンプ 54 ♪ × 20 ♪ 1 ♪
 補助循環水ポンプ 850 ♪ × 8 ♪ 1 ♪
 主潤滑油ポンプ 265m³/h×3.5kg/cm² 3 ♪
 過給機用潤滑油ポンプ 7.5 ♪ × 2 ♪ 2 ♪
 潤滑油移送ポンプ 7 ♪ × 3.5 ♪ 1 ♪
 カム軸用潤滑油ポンプ 5 ♪ × 2.5 ♪ 2 ♪
 船尾管潤滑油ポンプ 0.5 ♪ × 2.5 ♪ 1 ♪
 潤滑油清浄機 5,200l/h 2 ♪
 燃料油供給ポンプ 7.5m³/h×5kg/cm² 2 ♪
 燃料弁冷却油ポンプ 7.5 ♪ × 5 ♪ 2 ♪
 燃料油移送ポンプ 65 ♪ × 3.5 ♪ 1 ♪
 ディーゼル油移送ポンプ 65 ♪ × 3.5 ♪ 1 ♪
 燃料油サービスポンプ 1 ♪ × 25 ♪ 2 ♪
 燃料油清浄機 5,200l/h 2 ♪
 燃料油清澄機 5,200l/h 1 ♪
 ディーゼル油清浄機 6,300l/h 1 ♪
 給水ポンプ 11.5m³/h×3kg/cm² 2 ♪
 ボイラー水循環ポンプ 65 ♪ × 4 ♪ 2 ♪
 復水ポンプ 7kg/cm²×25m 2 ♪
 雑用水ポンプ 150/300m³/h×70/35m 1 ♪
 バラストポンプ 2,000m³/h×30m 2 ♪
 ビルジポンプ 20 ♪ × 25 ♪ 1 ♪
 海水サービスポンプ 70/190m³/h×55/20m 2 ♪
 消防, ビルジ, バラストポンプ 300m³/h×70m 1 ♪
 サニタリーポンプ 12 ♪ × 50 ♪ 2 ♪
 清水ポンプ 7 ♪ × 50 ♪ 2 ♪
 飲料水ポンプ 7 ♪ × 50 ♪ 2 ♪
 温水循環ポンプ 2 ♪ × 5 ♪ 1 ♪
 清水冷却器(遊動管板式) 275m² 1 ♪
 発電機清水冷却器(♪) 35m² 1 ♪
 潤滑油冷却器(遊動管板式) 275m² 2 ♪
 過給機潤滑油冷却器(♪) 8m² 1 ♪
 燃料弁冷却油冷却器(♪) 8m² 1 ♪

主機燃料油加熱器	サンロッド UV125-400	2基
ボイラー燃料油加熱器	サンロッド BV90-65	2ヶ
清浄機燃料油加熱器	サンロッド BV150-160	2ヶ
清浄機ディーゼル油加熱器	サンロッド BV90-65	1ヶ
清浄機潤滑油加熱器	サンロッド BV90-125	2ヶ
補助復水器	60m ²	1ヶ
真空復水器	100ヶ	1ヶ
グラント排気復水器	3ヶ	1ヶ
造水装置	アトラス AFGU-6 30t/day	1ヶ

6. 電気部

6-1 一般

本船の電気装置は船級協会規則の他に、米国IEEE-NO.45の推奨規格に従っている。主な電気系は、交流60c/sで、使用電圧はつぎのとおりである。

- (1) AC440V, 60c/s, 3相
動力装置等
- (2) AC220V, 60c/s, 3相または単相
電熱調理装置等
- (3) AC115V, 60c/s, 3相または単相
電灯, 通信, 計測および無線装置, 並びに小形動力装置等
- (4) DC24V
非常灯および通信装置等

6-2 電源装置

一次電源装置として、AC450V, 690kVA (552kW), 600rpmのB&Wディーゼル発電機を1台、排ガスエコノマイザーによるAC450V, 737.5kVA (590kW), 1,800rpmの蒸気タービン発電機を1台装備している。これらの発電機は相互に並行運転が可能である。各1台でもって航海中に使用する負荷(バラストポンプを除く)をまかなうことが可能である。出入港時および荷役時には、ディーゼル発電機を2台運転する。ディーゼル発電機は機関制御室から遠隔発停が可能である。

25kVA, 450/120V, 単相乾式変圧器を電灯用として3台, 25kVA, 450/225V, 単相変圧器を電熱調理器具用として3台装備している。また、スエズ運河探照灯兼前部区画電灯として10kVA 450/120V 単相変圧器を1台装備している。

非常電源として非常灯用24V, 260AH鉛式蓄電池2

組, 通信装置用24V, 80AH鉛式蓄電池2組を装備している。非常灯用蓄電池は連続12時間, 通信用蓄電池は8時間給電可能である。充電装置は浮動充電方式を採用し、用途ごとに独立の整流器を有している。

6-3 動力装置

電動機はE種絶縁巻形誘導電動機を採用し, 11kW以下は全閉外扇形としている。操舵機用電動機以外はUSA-SKF製と互換性のあるスウェーデンSKF製ころがり軸受を使用し, 操舵機用電動機は休止中に振動衝撃によって, 損傷を受けないようスリーブ軸受を使用している。

起動器は糧食庫用冷凍機, 冷房機および機関室通風機に集合形を採用した以外は単独形としている。起動方式は240kWバラストポンプを補償器起動とし, その他は直入起動としている。主要補機用電動機は機関制御室から遠隔発停が可能で, 特に潤滑油ポンプおよび操舵機用電動機は運転中の電動機が故障停止した時, 予備電動機が自動起動するようにしている。

6-4 電灯照明装置

電灯照明装置は, AC115V一般照明系とDC24V非常照明系から成る。一般に居住区および機関室は, 蛍光灯, その他は白熱灯によって照明されている。蛍光灯は米国標準サイズのものを使用し, 白熱灯はエジソン形口金のものを使用した。甲板照明は700W水銀灯および500W白熱灯により行なっている。非常灯系は5または10Wの白熱灯から成り, AC115V船内電源喪失時, 自動的に非常灯用蓄電池から給電され, 点灯するようになっている。

6-5 船内通信装置

無電池式電話機: 7ステーション	1組
共電式電話機: 1対1	1組
拡声通話装置: 出力30W, 1対4	1組
船橋拡声通話装置: 出力10W, 1対2	1組
呼出装置:	2組
機関員呼出装置: ブザー	1組
非常用警報装置: ベルおよびモーターサイレン	1組
冷蔵庫警報装置:	1組
エンジンテレグラフ: セルシン式, 3対1	1組
応信ベル: 1対1	1組
エアホーン: TA-150/110	2組
機関部主要補機用運転表示および警報装置	1式

6-6 計測装置

プロペラ軸回転計: 直流発電機式, 1対4	1組
舵角指示器: セルシン式, 1対4	1組
過給機回転計: 4対1, 切換スイッチ付	1組

検塩計：造水装置および復水系統用	各1組	短波	800W	
自動温度記録計：	4組	補助送信機	40W	1台
音響測深儀：レイセオンDE-714/715	1組	受信機 主および補助		各1台
送受波器 2台		無線電話装置：中短波 250W, 短波 250W		1台
動圧式測程儀：北辰3形	1組	UHF 20W		1台
ピトー管遠隔制御付		方向探知機：		1台
ジャイロコンパス：東京計器MK14 MOD2	1組	ロラン受信機：		1台
航海用テレビジョン：	1組	レーダー：デッカ TM829/AR P, 16吋		1台
リストメーター：ランプ式	1組	デッカ RM316, 9吋		1台
6-7 無線装置		アンテナ共用装置：各公室および居室		1式
無線電信装置：主送信機 中波 500W	1台	なお、無線電信用主空中線は自立形ケージアンテナを使用した。		
中短波 800W				

〔新刊〕 連絡船ドック

古川 達郎 著

国鉄船舶局勤務の著者が船の科学昭和40年1月号より連載した「連絡船ドック」を一巻にまとめたもので、連絡船についてのあらゆる問題点を詳細に探究したもので、一般の船舶の造修にとっても極めて示唆に富んだ文献であるが、全編を通じてユーモアに満ちた引例や文章で、技術随筆といった趣きがある。雑誌掲載のものを詳細検

討、訂正や追加を行ない、附録に資料3編を増補し完全を期している。本書の内容は次のとおりである。

- | | |
|--------------|--------------|
| 第1編 入渠とタンク掃除 | 第7編 救命, 消防設備 |
| 第2編 船体構造 | 第8編 通風, 採光設備 |
| 第3編 航用設備 | 第9編 居住設備 |
| 第4編 船尾扉と防波板 | 第10編 諸管設備 |
| 第5編 繫船設備 | 第11編 舗装と塗装 |
| 第6編 荷役設備 | 第12編 保証工事 |

B5判 236頁 上製本 定価800円(〒90)

船舶技術協会

1966年版 船舶写真集 発刊

恒例の「船舶写真集」(1966年版)を発刊いたしました。本写真集は1964年版に採録したものにひきつづいて昭和39年8月頃より昭和41年8月頃までの2年間に竣工した主要なる新造船のうち、殆んどすべての計画造船と船種別、船主別、建造所別にそれぞれ代表的なものを選び、また特殊船舶も含めて、国内船は計画造船93隻、自己資金貨物船53隻、油槽船4隻、貨客船、自動車航送船等12隻、漁船関係12隻、護衛艦・巡視船・雑船等10隻、計190隻、輸出船は貨物船(兼用船を含む)80隻、油槽船61隻計141隻、総計330隻におよんでおり、1964年版の収録船舶263隻に比し約70隻、写真頁も32頁増頁して充実を計っています。また付表は国内船主約180社から、昭和41年11月現在の所有船についての資料の提供を受けてまとめたもので、最新の所有船腹一覧表です。このほか主要造船所の所在地も一覧として収録しています。本写真集をご希望の方は至急お申込み下さい。

B5判, 特アート使用, 写真頁 176頁 付表一覧表約50頁, 上製本ケース入り, 定価1200円(送料90円, 都内のみ70円)

船舶写真集は一般読者のほかに、報道、出版、学校、図書館等において貴重な資料としても有意義に活用されており、すでに1952年版以来8冊を数え、約16年間に建造された主要船舶約700隻が掲載されています。

1952年版 掲載船	232隻	写真頁	96頁	定価	400円
1954年版	112隻	104頁	560円		
1956年版	199隻	112頁	600円		
1958年版	267隻	140頁	700円		
1960年版	274隻	144頁	700円		
1962年版	270隻	144頁	800円		
1964年版	263隻	144頁	1000円		

船舶技術協会発行

船舶写真集(1966年版)付表一覧表

付表一覧表のみをご希望の方におかけします。送料共200円(切手でも可) B5 50頁

船舶技術協会

造船工作における特殊塗装の問題点について

石川島播磨重工業株式会社
呉造船所第一工場長
金内忠雄

1. 緒言

長期防食の目的で近年特殊塗装と呼ばれる高級な塗装が船舶の外板、Deck、Tank 内などに適用される例が急激に増加してきた。これらの特殊塗装を採用することによって

- (a) Corrosion Control Rule 適用による載貨重量の増加
- (b) 運航後の Maintenance、塗装経費の削減
- (c) 入渠間隔の延長、Tank Cleaning 時間の短縮
- (d) 積荷汚損の防止
- (e) 長期防食によって鋼材新替時期の延長

などの利点により運航採算の向上が期待できるので、今後とも特殊塗装は増加の傾向を示すと思われる。特に超大型船についてはこの傾向が強くなるものと思われる。

しかしながら、一方造船所においては、特殊塗装工事を遂行するために種々困難な問題があり、いろいろ苦勞を重ねながら工事をこなしている現状である。これらの問題点を

- (1) 特殊塗装の量と労働力の問題
- (2) 施工工程上の問題
- (3) 安全上の問題
- (4) 塗料および塗装仕様

の問題に分けて検討してみることにする。

特殊塗装については、造船業界として確立した定義はないが、無機亜鉛系のごとくサンドブラストを必要とするもの、またはエポキシ樹脂系のごとく入念な表面処理、塗装間隔、湿度管理の注意が必要な塗料を船体内外部に広範囲に適用する場合、船の建造工程におよぼす影響が大きいので、特に関心を払う必要があるという理由から特殊扱いしているのが通例である。

したがってここにおいても無機亜鉛およびエポキシ塗料に対する問題点をとりあげることにする。

2. 労働力の問題

特殊塗装のしてある船は、特殊塗装のしてない標準的塗装の船に比較して、特殊塗装の種類、面積によって異なるが、工事量が3倍から10倍ぐらいになる。しかも現在のところ年間建造船舶のうち、特殊塗装を適用する船

は数隻に1隻という状態なので、工事量が定常的でなく特殊塗装のある数カ月が他の月の何倍かの工事量があるという異常な現象を生じる。

これに対しほとんどの造船所では塗装作業員を下請業者に依存しており、専属下請業者内での消化不能な工事量はスポット的に非専属業者をあてているのが現状のようである。しかもピークが生ずる時の塗装はほとんど特殊塗装であるが、この特殊塗装には相当高度の塗装技術と経験が必要であるとともに、施工業者としても組織管理能力が必要なので規模の大きい専門業者が必要である。特に塗装業というのは、ワイヤブラシ、サンドブラストなどの表面処理作業はもちろん、ペイントのスプレイ作業にしても、いわゆる「よごれ作業」であって、これらは過去における労働力過剰の後進型社会においては比較的低賃金によっても労働力を確保することが可能であったが、先進国型労働不足の社会に移行しつつある現状では、他の業種より高賃金である魅力がなければ集まらなくなりつつある。さらに3年先、5年先の将来を考えると、高賃金でも十分な労働力が得られない恐れが出てくるものと思われる。また特殊塗装は造船所における船殻工程の中にはいつてくる塗装工事であるので、親工場の船殻工程に従事している作業員のやり方いかんでは非常にやりにくくなる仕事である。これらの労働力の問題に関しては

- (1)特殊塗装のできる規模の専門業者の育成が必要である。当社にとっては有力な戦力になっている大呉興産については、10数年前、当時の真藤NBC技術部長（現石川島播磨重工、副社長）の指示によって相互に研究努力しながら育成してきたのである。
- (2)特殊塗装に対する会社幹部の深い理解が必要なことである。特にその理解から親工場従業員にこの困難な特殊塗装をしている下請業者をできるだけ楽にできるように便宜を与える指導が必要である。当社においては、この考え方を特殊塗装を始めた10数年前より徹底させ、組織的にもその当時より特殊塗装課を船殻工作部の中に入れてきた。
- (3)積極的な「よごれ作業」の減少をはかることである。すなわち労働力の減少をはかることである。これにはつぎの2つの面が考えられる。

- (a) 汚れ作業の大部分が表面処理に起因しているので、この表面処理作業を内業に入れることである。この要領はショットブラストマシンによって表面処理を行ない、その上に各特殊塗装に適合するプライマーを塗り、ブロック作成後、ブロック塗装を行なう通常 plate by plate 方式といわれている方法で、現に I H I 横浜と、M H I 長崎で建造している27万トンのNBCタンカーに使用している要領である。これにも後述するような問題点があるが、今後積極的に取り組まねばならぬ方向と思われる。
- (b) 塗装工事の自動化、機械化をはかることである。外板外面などの平坦部分には自動塗装装置が実用化されているが、特殊塗装にとって最も工数を多く要するタンク内工事、地上 shed 内塗装工事での表面処理作業の機械化、自動化がいちじるしく立ちおくれしており、具体的なものが出ていない。塗装作業の機械化のおくれているのは、作業の大部分が下請業者であるということ、造船所幹部の塗装に対する無関心、さらには今までの低賃金で労働力を得られたことなどによるものと思える。ごく一部の塗装業者を除いては親企業に依存して工具の改良とか人員削減に対する積極的意欲がなく、たとえ意欲があったにしても技術力、資本力がない。したがって各造船所が船殻工場の合理化をはかっていると同じような意欲を持って塗装の機械化にも取り組まなければならない。

3. 施工工程上の問題点

特殊塗装の工程は大きく3工程に分けられる。

- (1) 鋼材段階でのショットブラストおよびショッププライマーの塗装
- (2) アッセンブリブロック段階での地上塗装
- (8) エレクションにおける船上塗装

今後の方向として plate by plate 方式に積極的に進まなければならないので、当工場としては実施した経験はないが、各種無機亜鉛による実船実験を行なってきたので、それに対する問題点についてはできるだけ多く記すことにする。

- (1) 鋼材段階でのショットブラストおよびショッププライマーの塗装

この工程は一般塗装の場合にも同じ方法をとっているが、特殊塗装の場合には一般塗装の場合に考えられない問題があるので、その対比の中から取上げて行くことにする。

- (a) 特殊塗装の場合の表面処理については通常 S S P

Cのホワイトメタルか、ニヤホワイトまたは Sa2,5以上を要求されるので、ショットブラストによる表面処理のグレードが高度のものになる。しかも除錆度および表面のアラサについて客観的定量的に測定する現場に即した簡便法がなく、主観的なのは肉眼により判定する方法か、サンプルをとって実験的にスポットチェックしなければならない。仕様通りの精度を確保するためにショットブラストのスピードをおそくしたり、打ち直しをする必要が生じ、鋼材処理量が減ることになり、この工程が船殻工程の出発なので、つまづくと全工程に大きな影響を及ぼす。

したがってショットブラストマシンは特殊塗装を考えて能力の大きなものを設備する必要がある。また表面処理のグレードについては実験によりショットブラストのスピードによって船主および Paint Maker との間に了解を取ることが、問題を未然におさえる大事なことである。

さらに工場として、能力に比べ鋼材処理量が多い場合には製鉄所の協力をあおぎ、製鉄所で塗装してもらう方法があるが、この場合でも造船所が積極的にグレード保持に努力する必要がある。ただ型鋼の表面処理については技術的に研究しなければならない面が残されている。

- (b) ショッププライマー塗装の塗膜厚

特殊塗装のうちエポキシ系ではプライマーにウォッシュプライマーとジンクリッチプライマーを使用する場合があります。無機亜鉛では同質のプライマーを使用する。ウォッシュプライマーを使用する場合には、特に膜厚の適正が重要な問題である。適正な膜厚は0.8mil前後でこれ以上の厚さで塗装すると船殻工程のガス切断工程で切断スピードが落ちるとともに切断精度が低下する。さらにアッセンブリ溶接工程ではブローホール発生の原因になり、溶接精度が低下する。

以上のことから船殻工程に重大な影響を与える。特に無機亜鉛のプライマーを厚くぬりすぎると、本塗りをする時、無機亜鉛の吸湿性から溶剤を早く吸収して精度の悪い塗装になる。

一方、薄すぎるとブロックの建造工程中に発錆が生じ、再び部分的に表面処理をやりなおさなければならなくなり、後の塗装工程に影響を与える。

- (c) 現在のところ、無機亜鉛系のショッププライマーの塗装にエアレススプレー自動塗装装置が使用できずエアスプレーにより塗装するため、霧散による塗装のロスが大きい。さらにハンドガンの場合、膜厚を適正均一にコントロールすることが困難である。これが前

項の問題にも関連するので、今後この方面の開発は塗装合理化の上に大事なことである。

(2) アッセンブリブロック段階での地上塗装

地上塗装についての問題点をあげるよりも、特殊塗装の問題点をいかにして地上塗装の段階で解決するかということが、特殊塗装を施行する上で最も大事なことである。この段階で施工面積をいかに増すかということが、工数低減の鍵であるとともに、精度、安全衛生、労働力のすべてを解決する鍵である。

普通塗装の場合は最少半日のブロックストック期間があれば1回塗りができるのに対して、特殊塗装の場合は工事期間が夜勤を使用して2昼夜、夜勤を使わぬ場合には3~4日の日時が必要である。さらに塗装工事は表面処理や塗装する場合の安全衛生上、他の工事と平行して作業することがむずかしく、また鋼材表面および溶接面を被覆してしまうという性質上、諸管継装や鉄工継装のように船殻ブロック検査前に施工することができない。

したがって2~4日以上のエレクションに対するアドバンスを必要とするので、地上塗装にこの工程を入れるためにはアッセンブリにおける工程管理が正確にできて初めて可能である。

ここに良い意味の船殻の力が強くなければならないとともに、船殻関係に「特殊塗装が終わらなければ搭載しないし、また特殊塗装作業を楽にするため便宜をはかる」という理解がなければならぬ。

この地上塗装を完遂するためには塗装するシェッドを設備することが最も必要なことである。

エポキシ系塗料は塗装可能の最低温度がきびしく制限されているとともに、乾燥硬化速度が温度によって大きく左右されるため、冬季にはもちろん、春秋でも夜間温度が10°Cを切る季節には人工的に加温、保温を講じて速く乾燥させる必要がある。さもなければ塗り重ね、塗装インターバルが数日になり、地上における塗装面積が少なくなるとともに、搭載までにアドバンスが取れなくなる。また最終仕上塗装を完了しないで1回塗りだけで搭載すると、長期日たって完全硬化した後では、上塗りとの密着力が極端に低下するので、上塗り塗装前に密着性向上のための足がかりをつけるため、表面粗しが必要となり、サンド等を使用する困難な仕事をエレクションでする必要が生ずる。またこの塗料の溶剤には、有機溶剤を用いている関係上、発火点が低いので、火気に対する注意は充分にはらわなければならない。ガスが発生するため、作業員の安全衛生を考慮しなければならない。

一方、無機亜鉛系の塗料の場合は表面処理にヘビーサ

ンドブラストか、plate by plate方式でもスリーブサンドブラストを施行しなければならないので、それから発生する塵埃によって他職種の作業を妨害することがないようにすることや、工場近辺の民家に対する公害に気をつけなければならない。さらにこの塵埃が塗装する塗料には入り込むと、これがピンホールや、発錆の原因になり、塗装の重大な欠陥になる。したがって地上塗装用のシェッドを設備する場合にはエポキシ系塗料にも無機亜鉛系塗料の塗装にも利用できるように最少限上記の要求を満たす設備にすることが必要である。すなわち

- (1) 蒸気または熱風による加温または保温装置
- (2) 集塵装置および換気装置
- (3) サンドの回収装置

の設備をすることである。

さらにこのシェッドを十分に活用するためには、シェッドを設備する場所の決定ということはきわめて大事なことで、ブロックの流れ、クレーンの能力など十分に検討した上で決めなければならないが、さらにその近辺に必ずストック場所を考慮に入れておかねばならない。

Plate by plate system でシェッドを利用して地上塗装を経済的に行なうためには、スリーブサンドによって剝離するプライマーの厚さを50%以下にする配慮が必要である。そのためには

- (1) ブロック建造工程中にクレーンなどから落下する油の処理は必ずサンドを打つ前にウイス等でふき取る工程を入れること。これをサンドで除去しようとするとスノーサンドをヘビーサンドにしなればいけなくなり、plate by plate system の利点がなくなる。
- (2) ブロックの建造工程中にコンベヤー上を流すときこの油や傷が深くプライマーにくいこむ場合が多いが、これに対するコンベヤーの改良を考えることが必要である。
- (3) プライマーを塗ったブロックに土足であがった汚れや、作業中におけるきずをできるだけつけないように作業員を教育する必要がある。

以上のようにして地上塗装を徹底して行なった場合、地上で仕上塗装まで完了させた塗膜を船の完工、引渡しまでいかにして、無傷のまま保持できるかということである。

無機亜鉛系の場合には、その優秀なる耐衝撃摩耗性、耐熱性のため損傷は非常に少ないが、エポキシ系では溶接ガス切断の火の粉の落下や、足場取りはずしの際の損傷が多く、またタンクのデッキ裏はデッキ上機装品取り付けによる焼損が生じる。この他にも作業員の歩行や、物

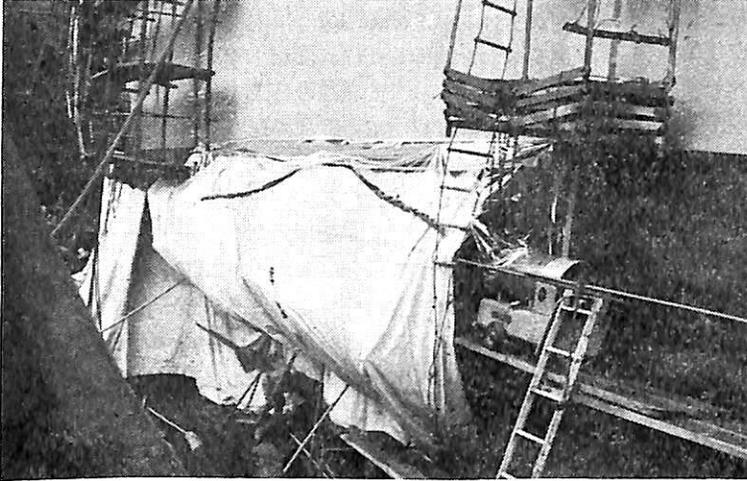


図1 ブロック継手のタールエポキシ塗装 熱風乾燥機による強力硬化 (左舷外板立ち上がり部分を示す)

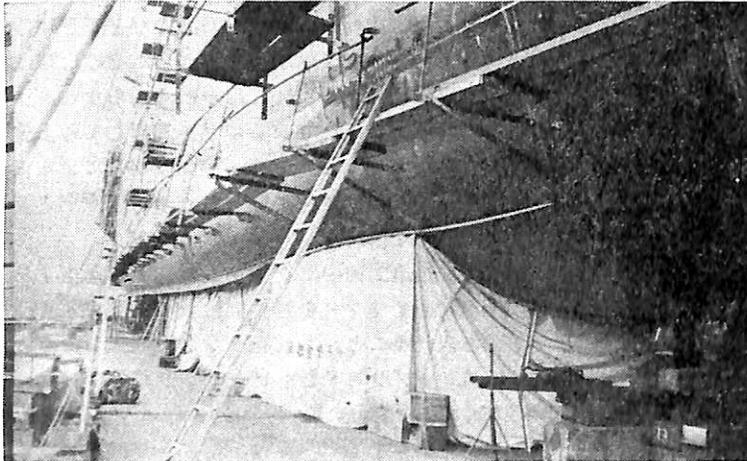


図2 同 (右舷外板船底部を示す)

を引きずった傷跡が生ずる。これらに対する経済的な対策を作業員の塗装に対する関心を高める教育とともに考えなければならないことである。

(3) エレクションにおける船上塗装

エレクション工程においてはブロック接合部分、地上塗装時の盤木当たり部、ブロック移動、搭載用金物の切断跡等の必然的工事に他に、地上塗装範囲の補修工事と工程の都合上地上塗装ができずにエレクションされた残工事が含まれる。船上塗装工事は地上塗装工事が大部分一定場所で作業するのに比べ、多くは足場上での移動作業であって、危険な場所でも工事面積当たりの作業員の移動距離が大きいなどの悪条件のほか、サンドブラスト工事の場合は多くの重い道具器具を船上で移動させながら使用しなければならないとともに、飛散したサンドの処理、清掃に非常に多くの工数がかかる。

またエポキシ系の場合には有機溶剤による引火爆発や中毒ガスに対する安全上の制約と塗装区域の温度保持などの原因からいずれの場合にも地上塗装にくらべ、面積当たり3倍から5倍以上の費用がかかる。したがって、必然的船上工事以外の残し工事量が計画を大幅にオーバーするようなことになると、作業員の確保困難から高賃金の業者や質の低い作業員を採用せざるを得なくなり、さらに工期が遅延し、納期に影響をおよぼす最悪事態を招くことになる。

船上塗装で工程上特に問題になるのは、

- (1) 進水時、吃水以下になる船底外板塗装と進水準備温度等の関連
- (2) タンク水圧検査等との関連によるタンク内部塗装
- (3) 高湿度時のサンドブラスト面のターニング問題
- (4) サンドブラストによる塵埃の他職種工事への影響

などである。(1)に関しては特にエポキシ系の場合には塗装可能温度の制限と塗装後乾燥硬化温度により、日時を要するため、熱風乾燥機等を利用する必要が低温時または、工期切迫時には起こってくる。

当工場で冬季進水した ESO PRODUCT CARRIER の外板には温度条件のシビヤーナ CTE6692 という ESO EPOXY を塗装したが、その折の温度保持は図1および図2のような方法で施工し、問題がなかった。

(3)によって発生するサンドブラスト面のターニングについては、除湿塗装が必要となり、塩化リチウムの吸湿性を利用した装置が市販されている。ただこの装置は大仕掛けで取扱いが不便であるので、大容量のタンクでなければ圧縮空気の“生ふかし”が簡便で効果もかなりあるようである。

(4)に関しては居住区外部にサンドブラストを施工する場合には、居住区内艤装工事や、機械室内工事の工程上精度上悪影響をおよぼす。

このような区割りに対しては、地上塗装を完全に行なうことはもちろんのこと、船上塗装においても塵埃の出ないヴァキューム式ブラスト機で施工可能にする必要がある。現在市販されているヴァキューム式ブラスト機は複雑な構造物には使用できないと、能率が低いので、これら器具の改良は真剣に考える必要がある。

4. 安全上の問題

特殊塗装のみならず塗装工事全般について、安全上の問題となるのは有機溶剤による引火爆発、中毒、皮膚傷害の災害と足場上における視界不良の所における重労働作業に関連するものである。

エポキシ系塗料は低沸点、低引火点の溶剤を含むので特にタンク内工事での危険が多く、またタンク内でなくてもシュッドなどの火気を使用しない場所以外では、周囲で作業をしているので、その警戒を十分に行なわないと危険である。

これらの塗料を使用する時には、周囲における火気を厳禁するのはもちろんのこと、照明装置などすべて防爆構造のものを使用するとともに、十分な換気を行ないながら随時ガス濃度を検知し、危険濃度に達したら作業を中止しなければならない。また作業員には送気マスク、防毒マスクを装置させて中毒の予防をする必要がある。

これらの危険性はエレクトロニクス工程において起こるものなので、この見地からも、ブロック状態での地上塗装を可能な限り広範囲に行なうように心がけることである。

5. 塗料と塗装仕様の問題

近年特殊塗装について幾多の重大なトラブルがあり、工期の大幅な遅れとか、大きな損害になった原因がこれら特殊塗装のトラブルによるものが多い。

無機亜鉛系の塗料については表面処理のグレードについて最も問題が多い。またエポキシ系の塗料については層間剝離、あるいはエポキシとAFとの密着不良、エポキシ系塗料とショッププライマーとの相関性というような、塗料と塗装仕様起因したものが多くある。

これらトラブルを起こした塗料でも実験室的理想条件ではよい結果が得られる場合が多いが、実際の施工条件には温度、湿度などの気象条件にしても無限の組み合わせがあり、表面処理程度、塗り重ね間隔、乾燥時間、硬化時間といった条件が重なって非常に複雑になってくるので塗料メーカーの指示通り施工しても場合によっては悪い結果が出るものと思われる。この意味で外国塗料は製造国では良い結果が得られても、日本の条件に合致しないと考えられる。事実エポキシ系のみならず、すでに使いふるされた油性合成樹脂系でさえしばしばトラブルを生じている。

タール・エポキシ系は最近開発された塗料系であるため、実船経験が少ないうえに、未完成のところもあるのでトラブルの例が多く、しかもその原因が正確につかめ

ないことが多い。しかしこれらの塗料の精度を保つために塗装条件を殊さら厳しく制限するやり方は、実用的塗料とはいえない。特に外国塗料の中には、リスクを回避する手段として、シビヤな塗装条件を要求するものがあり、これがトラブルの原因になっている。

したがって最も重要なことは、造船所として塗料ならびに塗装条件というものについては、契約前に十分な研究を行ない、施工時上記のようなことでトラブルを発生させない配慮をすることである。

造船関係者のこの方面における知識の不足が造船所に塗装上のトラブルを起こしているといっても過言ではない。また造船関係者の塗装に対する深い関心が塗料業界に日本の気象条件、造船工程に合致するような、特殊塗装の開発をうながすことになると信じている。

特殊塗装の仕様で他に問題となるものに

- (1) 船殻構造のフリーエッジの面取り
- (2) 手溶接ビードの凸凹を滑かにする
- (3) 溶接ビードと母材との接合部に巻込んだフラックスの除去
- (4) 溶接スパッターの除去
- (5) ピンホールの影響
- (6) ジンクソルトの水洗い
- (7) 微粒子の砂や埃の塗膜への混入の許容限度

などがあり、今後実験研究や、実船研究で解決をはからなければならないことである。

溶接フラックス巻込みやスパッターについては、溶接棒メーカーの、またフリーエッジに関してはガス切断技術に関連するので、この方面の関係者の協力による改善が必要になる。また特殊塗装については表面処理のグレードや塗装のグレードについて外国船主監督と見解の相異からトラブルを生ずる例が多い。その場合、非が船主監督側にはかりあるのではなく、社内検査態勢不備による精度不十分によるものも多く見受けられる。特殊塗装のトラブルは造船所側にしっかりした技術監督陣を作らずにすべて下請の技術にまかしているのも原因になっている。造船所として実地に適した塗装技術監督陣を育成強化し、社内問題として品質管理、精度管理を徹底させることにより、船主の信用を得ることが先決である。

6. 結 語

造船業者は特殊塗装を自からの問題として受けとめ、研究努力すべきことは今さら申すまでもないことであるが、造船所全体としての塗装に対する関心はまだ低いといわざるを得ない。

(以下97頁へつづく)

続・連絡船ドック (11)

日本国有鉄道船舶局
古川達郎

第4編 繫船設備 (3)

フェア・リーダー 一騎と埃一

「ナンダ、『自動化』というから、全然手を触れなくてよいのかと思っていたのに、やっぱりワイヤを引っぱるのか」

いい出したのは、讃岐丸を受取るために、派遣されてきた^{つと}船装員。自動化繫船ウインチを前にしての第1声である。やっとの思いで格好をつけてホッとしていた監督のD君、『カクン』となってしまった。昭和36年の春である。

讃岐丸は前章⁽¹⁾でご紹介した連絡船『自動化』の元祖である。

船を繫留するとき、ワイヤの先を岸壁に渡して、ビットに掛ける。掛けてしまえば、あとは自動繫船になるが、船装員がいい出したのは、このはじめにワイヤを引っぱり出す作業のことである。『全自動方式』というから、ワイヤが獲物をねらう蛇のように、するすると船外へ飛び出し、岸壁のビットにからみつくようなものを想像していたようであるが、残念ながら、まだそこまではメンドー見切れない。

そのうえ、具合の悪いことには、このワイヤの先を引っぱり出すのが大変。人手が少なくなったので1人でも引き出せるようにと、ドラムの軸受にコロガリ軸受を使ったのに、2人がかりでウンウンいってやっとの有様である。

D君のユーウツそうな顔。

× × ×

連絡船の繫船機械——揚錨機^{リフター・ホイール}の鎖車^{チェーン・ベアリング}やキャブスタ^{チェーン・ベアリング}ン、ウインチのドラム回りの軸受はすべて平軸受であった。

使う直前に、船匠らがネズミと称する油差しに機械油を入れて、各軸受部に差して回る。(第4.24図参照)

新造のときは、たいていグリースを注入するように、

(1) 前月号繫船機械、79ページ参照。

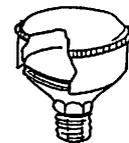
(2) レバー (Lever) 形、プッシュ (Push) 形、スクリー (Screw) 形などがある。

グリースカップがついている。グリースは摺動部の摩擦熱で溶けて膜状になって潤滑するが、このグリースが曲者。ときどきカップの蓋をとって中を点検する。まだいっぱい詰まっているので安心してしていると、案外溶けてお役に立っているのは軸の近くだけ。その部分は空洞になっているのに、後援続かず、軸が焼きつくことがある。とくに背函航路のような寒いところでは、一層この傾向が強い。低温用のよいグリースもあるのだろうが、選定が非常にむずかしい。新造のとき、頭をひねって、油何々と指定しても、就航後の補給がなかなか思うようにまいたらない。たかだか繫船機械——という観念があるから、特別に注文するのも、なんとなく憶気になるのだろう。

グリース・カップにも問題がある。最近⁽²⁾は^{グリース・ガン}注入器⁽²⁾で



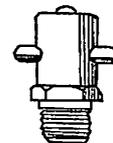
A. 油差 (ネズミ形)



B. グリース・カップ



C. グリース・ガン (レバー形)



D. グリース・フィティング (ピン形)

第 4. 24 図

注入するタイプが多いが、この注入口の蓋になるボールが外れやすく、知らないうちに水などがはいったりする。

またこの注入口の種類⁽¹⁾が多いことも困りもの。繫船機械に限らず、船内数多くの機器がそれぞれ違ったタイプの注入口を使っていたのでは、それだけ注^{ニツ}入^{ツル}器の数も増え、そのうえグリースの種類までとなると、ますます憶気の種になる。

最近の新造連絡船は極力^{ニツゲン}「ピン」型に統一するようにしている。

つぎに困ることは、このグリース君、ホコリが大好きなことである。「誇」なら結構だが、彼のは「埃」。船だって毎日岸壁に着いていると、陸上のホコリがどんどん飛んでくる。それを人目もはばからずベツリとくっつけてしまう。ホコリは人間の目では見にくいが約40%が砂。しかも普通の焼入鋼よりも硬い。こうなると潤滑ではなくて、磨^ミ砂^ザをつけてこすっているようなものである。

こんなことなら、使う前に差し油でチョイチョイとやる方が安直、かつ安全ということになってしまう。

しかし、揚錨機やウインチ自体がだんだんと、『自動化』なんて高級なものになっていくのに、いつまでも「ネズミ」片手に油差しでは格好がつかない。軸受も長時間——次回の工事まで給油不要のものが惣しくなる。

そこで、讃岐丸では、軽く回ることもねらって、コロガリ軸受を採用した。

だが、ホコリに対する注意は平^{プレーン}軸^{ベアリング}受以上。顕微鏡でないと見えないような10ミクロン程度でも、コロガリ軸受の精度から見ると相当な大きさだという。そのため軸受の外側に防塵用のフェルトを取りつけたが、これがワイヤの引き出しの邪魔をしたのである。

一般に繫船機械のメーカーは、このコロガリ軸受を使いたがらない。選択条件がうるさいし、構造や精度もメンドー。したがって価格も高い……。

ところが給油不要の平^{プレーン}軸^{ベアリング}受が現われた。『オイルレス・ベアリング』と呼ばれる『含油合金』である。鋳鉄、砲金、硬鉛、ステンレス、特殊銅合金などの金属ベースに、黒鉛を主体とした特殊な固体潤滑剤を埋め込んだもの。「給油不要」で攻め立てられていたメーカーは早速とびつく。

今度の新・客車両渡船の中で使った船もあるが、当初あまり芳しくない成績に、合金のメーカーに申し入れると、

「いや、全然油をやらなくてもよいのではなく、しばしばやる必要はないということ……」

と、のたまう。ナンダ、それじゃ「不銹鋼」と同じじゃないか⁽²⁾。『オイルレス』でなくて『レスオイル』だとブツブツ。さらにそれに追打ちをかけるように、

「軸の表面はハード・クローム・メッキをしましたか。ナニしてない。それじゃダメですよ。海水などで摺動部が錆ると、折角の軸受面をヤスリで削っているようなものですからね」

と、いやがる。ナンデ、はじめにそれをいわないんだ一。

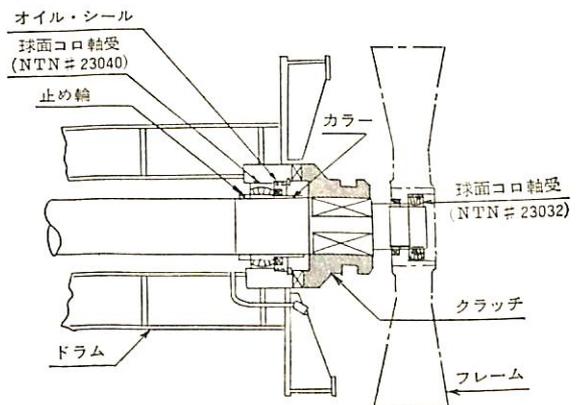
「できれば防塵装置をつけた方が……」

よしゃ——がれ。そんなにウルサイこというなら、やっぱりコロガリ軸受だ——ということになってしまう。

人間、迷っているとき、何かいわれると、ついフラフラとその気になるもの。よいことばかりの誇大宣伝につられて使ったものが、結果が悪いと、使い方のせいにされる。こちらの不勉強もさることながら、勝手に試験台にされているようで腹立たしい。同じ「誇」でもこんなのは願ひ下げにしてもらいたいものである。

十和田丸の繫船機械ではすべてコロ軸受になった。

(第4.25図参照)



第4.25図 十和田丸・繫船ウインチのドラム軸受

ところが、ここに1人取り残されたものがある。繫船ワイヤを船外へ出すときにガイドの役目をするフェアリーダーである(写真4.19)。

今まで、日常使われていたものは、その都度、機械油をさしているから、なんとか動いていたが、使われないものは全然油の恩恵に浴さない。そのうちに錆とペイントで塗り固められ永久に動かなくなってしまう⁽³⁾。

(1) 油圧 (Hydraulic) 形, ボタン (Button head) 形, フラッシュ (Flush) 形, ピン (Pin) 形, ドット (Dot) 形などがある。

(2) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 125PP. 参照。

(3) 古川達郎, 連絡船ドック, (昭41), 82PP. 参照。

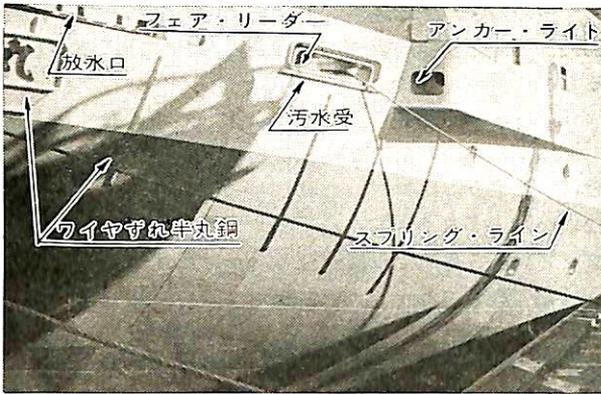


写真4.19 フェア・リーダー (スプリング・ライン用)

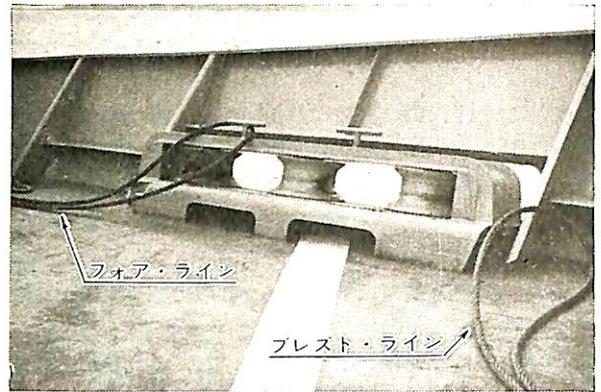
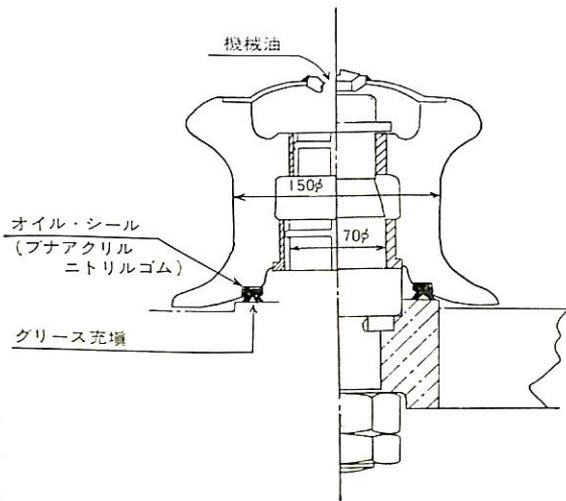


写真4.20 十和田丸のフェア・リーダー (フォアおよびプレスト・ライン用)



第4.26図 讃岐丸のフェア・リーダー

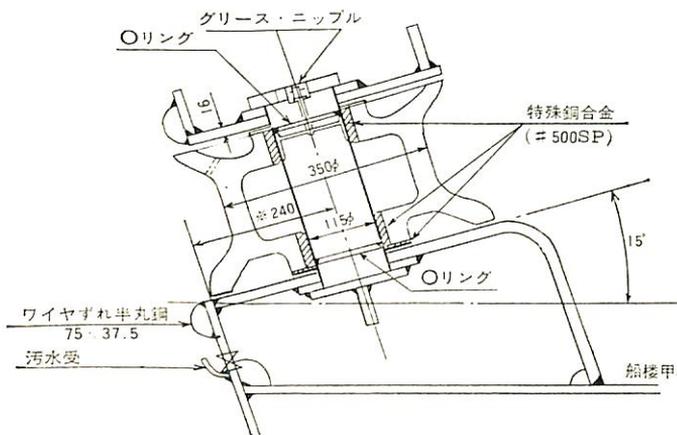
讃岐丸は繋船機械を自動化して、給油に人手がいらなくなったのに、フェア・リーダーは依然としてムカシのままでは片手落ち、と第4.26図のようにしたが、吸盤で台に吸いついているような格好でその回転の重いこと。そのうえこのフェア・リーダー、精密機械ではないからお上品な動きをしてくれない。チョットの隙間ができて油は逃げてしまい、失敗に終わった。

羊蹄丸は特殊銅合金の含油軸受としたが、軸の表面をそのままにしたので、これもまた失敗。

コロガリ軸受にしたいと思っても、直径32mmのワイヤ⁽¹⁾が切れるまで⁽²⁾もたせるには、相当大きなものになるが、フェア・リーダーはウインチのドラムのようには大きくできない。

最後の十和田丸では、軸受はやはり含油特殊合金。そのかわり軸などの摺動部の表面はハード・クローム・メッキし、さらにローラー内部にグリース状の二硫化モリブデンの潤滑剤をコッチリと注入したのである (第4.27図、写真4.20)。

果たしていつまで「ホコリ」を維持(?)することができるだろうか。



- (1) 30本線 6つ撚特別柔軟鋼索。
- (2) 切断荷重42.9トン。

- 注1. 太線部分は機械加工ののちハード・クローム・メッキ施工。
- 2. 取付けの際はとくに※印寸法厳守。

第4.27図 十和田丸のフェア・リーダー

青函連絡船 建造仕様書 (船体部) 4.

4. 繫船設備

4-1 錨, 錨鎖および索具類

錨, 錨鎖および索具類はすべて日本海事協会の合格証明書付のものとする。

名 称	摘 要	数量
大 錨	無錐, 国鉄形 (第5船より2個)	3個
中 錨	有錐	1個
錨 鎖	スタッド付鑄鋼鎖 長さ 600m (径の軽減は行なわない)	
連結用センター・シャックル	予備を含む	28個
スィブル・ピース	連結用シャックル付	2個
エンド・ピース		4組
予備センター・シャックル・ピン	ステンレス製 (SUS27)	7本
アンカー・ブイ	28m索付	2個
錨鎖根止装置	遠隔操作で離脱可能なもの	2組
センター・シャックル開放具		1組
センター・シャックル・ハンマー		1個
センター シャックル・ポンチ		1個
アンカー・シャックル	予備を含む	3個
アンカー・シャックル・ボルト	予備	1個
アンカー・シャックル・テーパピン	予備	2個
ブイ・シャックル		2個
ブイ・フック		1個
シャックル・ピン・ポンチ		2個
チェーン・フック		6個
その他	所要のもの	
中錨用索	特別柔軟鋼索 (6×24)	1条
挽 索	〃 〃	1条
大 索	〃 〃	2条
大 索	ナイロン索	2条
ガス・ロープ	マニラ・ロープ 右舷船尾6カ所 (径60mm×長さ約4m)	
常用繫船索	特別柔軟鋼索 (6×30) 径32mmのもの長さ 200×2 長さ 100×1 有効巻取り長さ30m×3 各繫船ウインチのワイヤ・ドラムに装備のこと。 同上予備各1条 (端末処理済のもの)	

4-2 繫船具類

名 称	摘 要
フェア・リーダー	鑄鋼製 無給油式特殊形, 径 350mm, ローラー・ピンは上下で保持し, かつローラーはいずれの側からも使用し得る形式とすること。なお外板側に汚水受を設けること。
船首スプリング・ワイヤ用ガイド・ローラー	鑄鋼製 無給油式, 径 400mm 鋼製水防カバー付
チェーン・コントローラー	鑄鋼製 ケンター・シャックルの径に合うもの。カンヌキはケンター・ウェート付
デッキ・ピースおよびベルマウス	鑄鋼製
ボラード	鋼板製 径 400mm
デッキ・リング	鋼 製 亜鉛メッキ
ワイヤ・リール	鋼 製 亜鉛メッキ, プレーキ付, ボール・ベアリング使用, 減速機構なし。
クリート	鋼 製 亜鉛メッキ

- (注) 1. 取付位置, 数, 構造および形状は承認図により決定する。
2. 予想し得る外力に対し十分な強度を有するものとする。

4-3 繫船機械

4-3-1 ウインドラス

(1)形式および数

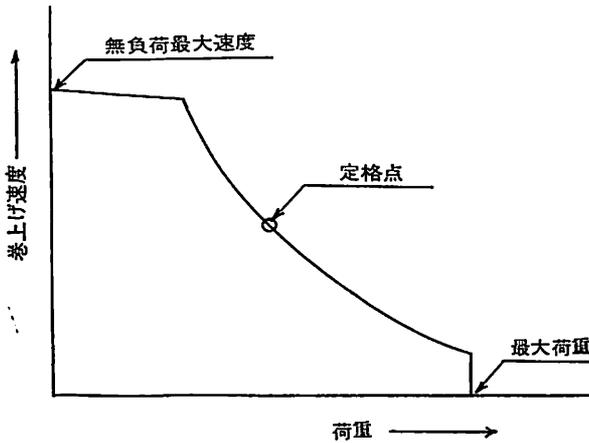
電動油圧 (高圧) 式密閉形強制注油または無給油方式遠隔制御形 1台

(2)力量

	チェーン・ホイール	ワーピング・ドラム
定 格	25 t × 10m/min	13 t × 20m/min
最大荷重	約38 t (ストール)	約20 t (ストール)
無負荷最大速度	20m/min 以上	40m/min 以上

(3)特性

略図のとおりとする。また無段変速のものとする。



(4) 主な設備

電動油圧ポンプ装置および附属装置一式

油圧ポンプは高圧ポンプを使用すること。
装置全体を甲板機械動力室に装備すること。

油圧モーター

油圧ポンプと組合せて前記の特性が得られるものであること。

減速装置

密閉形オイルバス式。騒音のないものとする
チェーン・ホイール
2個設備、それぞれクラッチを介して駆動軸に接続のこと。

ワーピング・ドラム

2個設備。ホエルフ付、駆動軸直結。

チェーン・ホイール用ブレーキ装置

- (1) 空気圧式遠隔制御形。
- (2) ブレーキ操作はブレーキ制御兼クラッチ嵌脱用レバーで行なうものとする。
- (3) ブレーキ力は上記制御レバーの操作角度に比例したものが得られるものであること。
- (4) ブレーキを完全にゆるめた場合はチェーン・ホイールを完全に自由にできるものであること。
- (5) 停電時には自動的にブレーキが作動するものとする。

チェーン・ホイール用クラッチ装置

- (1) 空気圧式遠隔制御形。
- (2) 場所に無関係に嵌脱できるものであること。詳細は制御概要の項によること。
- (3) クラッチ「脱」の状態においてはクラッチ接触部が完全に離れ得るものであること。

制御スタンド 防水形とする。

制御装置一式 前記特性を得るに必要なもの。

(5) 制御概要

(1) 制御スタンドでは下記の操作を行なうものとする

- 装置の発停
- 巻上げ、巻卸しおよび速度制御
- ブレーキの緩締
- クラッチの嵌脱
- 錨鎖洗滌装置の操作
- アンカー・ライトの点滅
- 凍結防止用ヒーターの制御

(2) 制御スタンドには下記のを装備のこと。

- 装置の発停用押しボタン・スイッチ
- 速度制御レバー
- ブレーキ、クラッチ制御レバー
- 錨鎖洗滌装置用スイッチ
- アンカー・ライト用スイッチ
- 油圧ポンプ運転表示灯
- 制御空気圧力計
- 故障表示灯
- 凍結防止用ヒーターの制御スイッチおよび作動表示灯
- その他所要のもの

(3) ブレーキ装置とクラッチ装置の間には必要なインター・ロックを設けること。すなわち

- クラッチを入れる場合、クラッチはかみ合い方向に作動するとともに、ウインドラスは低速で巻卸し方向に自動運転され、クラッチが完全にかみ合った時に低速運転は自動停止するとともに、ブレーキが完全にゆるむものとする。
- クラッチをはずす場合、まずブレーキが完全に作動し、しかる後にクラッチははずれる方向に作動するとともに、ウインドラスは巻卸し方向に低速で自動運転され、クラッチの完全脱の状態では低速運転を自動停止するものとする。

(4) 錨鎖の繰出し量を示す指示計を制御スタンドと操舵室プロペラ制御デスクに装置すること。また錨鎖1節ごとに船主指定の方法で警報を発するものとする。

(6) その他

- (1) 極力小形のものとする。
- (2) 頻繁な使用に対し十分耐えることのできるものであること。
- (3) ポンプ・ユニットの据付けは完全に弾性支持するものとし、従って高圧および低圧の各油圧管も十分な可撓性を有する接続方法とすること。
- (4) ポンプ・ユニットおよび油圧モーターともに騒音防止に万全の処置を講ずること。
- (5) ブレーキおよびクラッチ装置用の圧縮空気は8kg/cm²のものを5kg/cm²に減圧したものとし、それに必要な減圧装置、制御用電磁弁、自動給油器、ストレーナー、自動ドレーン排出弁などは国鉄規

- 格の車両ブレーキ用のもの、あるいはこれと同等以上の性能を有するものを使用すること。
- (ハ)ブレーキおよびクラッチ装置は直接手動でも操作できるものとする。
- (ニ)油圧装置の放熱、漏油防止など十分な処置を施すこと。
- (ヘ)機械部分の使用材質は船主指定のものとする
- (ロ)凍結防止用としてブレーキ・バンドに蒸気管を組込むこと。また制御スタンド内にはシーズ・ワイヤ・ヒーター（ステンレス外管）を装備すること
- この外クラッチ附近に蒸気管を導いておくこと。

4-3-2 繫船ウインチ

(1)形式

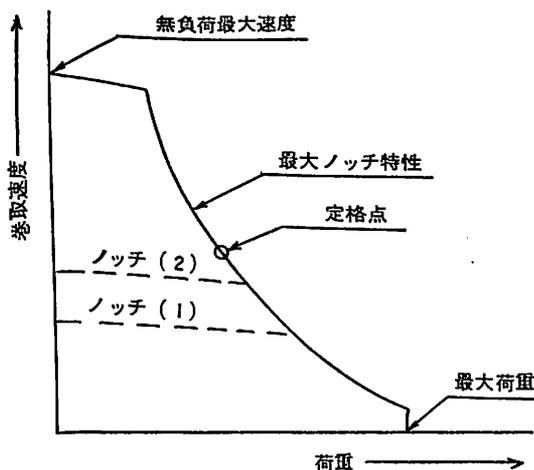
電動油圧（高圧）式密閉形強制注油または無給油方式遠隔制御形

(2)巻上げ力量など

	船首			船尾	
	フォア・ライン用	プレスト・ライン用	スプリング用	左舷用	右舷用およびスプリング用
	主ウインチ	補助ウインチ	スプリングウインチ	左舷ウインチ	右舷ウインチ
定格最大荷重（ストール点）	12 t × 20 ^m /min	12 t × 20 ^m /min	5 t × 20 ^m /min	12 t × 20 ^m /min	5 t × 20 ^m /min
無負荷最大速度	約18 t	約18 t	約8 t	約18 t	約8 t
最小荷重	40 ^m /min以上	同左	同左	同左	同左
	ストール負荷 1 ~ 3 t, 無負荷最大速度 5 ~ 6 m/min この間、自由に調整可能のものであること。				

(3)特性

(イ)最高ノッチにおける特性曲線は下図のとおりとする。



- (ロ)中間ノッチに対応する特性は最高ノッチのものに略平行なものとする。
- (4) 各ウインチの構成および主な設備概要（次頁表）
- (5) 制御概要
 - (イ) 制御スタンドでは下記の操作を行なうものとする。
 - 装置の発停
 - 巻上げ、巻卸しおよび速度制御
 - ブレーキ緩締
 - クラッチの嵌脱
 - 自動繫船の選択
 - (ロ) 制御スタンドには下記のものを装備のこと。
 - 装置の発停用押しボタン・スイッチ
 - 速度制御レバー
 - ブレーキ・クラッチ制御レバー
 - 自動繫船選択スイッチ
 - 油圧ポンプ運転表示灯
 - 故障表示灯
 - 電話装置
 - 制御空気圧力計
 - クラッチ嵌表示灯
- (イ) 船首の制御スタンドはウインドラス用のものに組み込むこと。
- (ロ) スプリング・ウインチのブレーキ装置とクラッチ装置の間のインター・ロックはウインドラスのものと同じとする。
- (ハ) 各ウインチともワイヤを全部ドラムに巻込んでしまわないよう、また全部出し切ってしまうないように自動停止装置を設けること。なお、巻出しの場合は動力による時は勿論、動力によらない場合も自動停止するものとする。
- (ニ) 主、補各ウインチのワイヤの繰出し量を示す指示器を船首制御スタンドおよび操舵室プロペラ制御デスクに装備すること。
- (ヘ) ワイヤの巻出しの場合、フリクション・ブレーキ装置のほかに速度制御レバーの操作角に比例した油圧ブレーキもかかるようにすること。
- (ロ) 船尾用ウインチには自動繫船機構を装備すること
- 自動繫船中はワイヤーが一定長さ以上繰出さないような制限装置を設けること。また、自動繫船の原点リセット用スイッチをポンプ操縦室ヒーリング装置自動制御盤に設けること。
- (8) その他
 - (イ) ウインドラスのその他の(イ)~(ロ)項はそのまま適用する。
 - (ロ) 凍結防止用蒸気管をブレーキ・バンドに組込むこと。またクラッチ附近に蒸気管を導いておくこと。
 - (ハ) 主、補ウインチのワイヤ・ドラムはクラッチ脱ブレーキ緩の状態では約 200 m/min の速さで巻出

(4) 各ウインチの構成および主な設備概要

	船		首		船		尾	
	主ウインチ	補助ウインチ	スプリング・ウインチ		左舷ウインチ		右舷ウインチ	
	(1ドラム形)	(1ドラム形)	(1ドラム形)		(1ドラム形)		(2ドラム形)	
電動油圧ポンプ装置および附属装置	油圧ポンプは高圧式のものとする。甲板機械動力室に装備のこと。操舵機室に装備のこと。							
油圧モーター	油圧ポンプと油圧モーターの組合せは1:1とし、前記の特性が得られるものであること。							
減速装置	密閉形オイル・バス式、騒音のないものとする。							
ワイヤ・ドラム	1個設備	同左	同左		1個設備		2個設備	
ワーピング・ドラム	—				各1個ずつ設備、ホエルブ付、駆動軸直結			
ワイヤ・ドラム用ブレーキ装置	(1) 空気圧式遠隔制御形 (2) ブレーキ操作はブレーキ制御兼クラッチ嵌脱用レバーで行なうものとする。 (3) ブレーキ力は上記制御レバーの操作角度に比例したものが得られるものであること。 (4) ブレーキを完全にゆるめた場合はワイヤ・ドラムを完全に自由にできるものであること。 (5) 停電時には自動的にブレーキが作動するものとする。							
ワイヤ・ドラム用クラッチ装置	(1) 空気圧式遠隔制御形 (2) 場所に無関係に嵌脱できるものであること。 (3) クラッチ「脱」の状態ではクラッチ接触部が完全に離れ得るものであること。							
装備ワイヤ	径	32mm (6×30)						
	長さ	約200m	同左	有効長さ30m	約100m		約55mおよび約45m	
ワイヤ・シフターおよびドラムおさえなど	ワイヤをワイヤ・ドラムに整然と巻くために必要なものを完備すること。							
制御スタンド	船首用のものは、ウインドラスのものとともに船首指定個所に、また船尾用のものは船尾指定個所に、まとめて装備すること。							
制御装置一式	前記特性を得るに必要なもの。							

されるので、その際になんらの不都合も生じないようなものとする。

- (イ) 各ウインチとも、繫船中はボラード代りに使用されるので機械的強度およびブレーキ力は巻上げ力量によらず、十分強力なものとする。
- (ロ) 各ワイヤ・ドラムともいかなる場合でも整然と

巻込み繰出しのできるものであること。

- (ハ) スプリング用ウインチは左舷中甲板の甲板機械動力室に装備すること。従ってピンチ・ローラーデッキ・ローラーを完備して十分に性能が発揮できるようにすること。なお、本ウインチにもクラッチ装置を設けること。

連絡船のメモ(1)

日本国有鉄道鉄道技術研究所

泉 益 生

まえがき

青函航路の新鋭連絡船“津軽丸”が完成(昭和39年3月)して早や満4年、引続きつぎつぎと建造された6隻の姉妹船の最後の十和田丸(昭和41年10月完成)も、昨年の秋に第1回の中間検査工事を終えた今日、あらためて歳月のたつ早さに驚いている。しかし月日の経過とともに、津軽丸型連絡船の設計・建造に際して勉強したことや、貴重な体験も、記憶のなかから次第に薄らいでいき、いずれは単なる思い出話程度になってしまうであろう。

鉄道連絡船は、船内(車両甲板)に敷かれたレールと陸上のレールを可動橋を介して接続することにより、鉄道車両をレールの上を走らせたまま積載し、航送する広義のコンテナ船(鉄道車両自体をコンテナの一種と見なす)といってもよい。そのために普通の商船とは異なった船体構造や特別の設備を有するのは勿論であり、一日のうちに数多く繰返される出入港操船や、狭い港内で短時間のうちに行なわれる着岸作業のために、優れた操船性能も要求される。そのほか連続した2つの水密区画に浸水しても沈むこともなく、かつ復原性も十分なような水密隔壁の配置は内航船においてはその例がなく、また法定の検査工事や船底掃除などの止むを得ない場合以外には、運航を休まないで稼働率を高めるための諸設備(連絡船の碇泊時間はせいぜい1時間位で折り返し運航をしているので、碇泊中に主機械はじめ各種機器類の

点検・手入れを十分行なうことが不可能であり、そのために定期的に運航を休止してそれを行なわなければならない)など、連絡船特有の問題がいろいろたくさんある。

これらの諸問題を如何に考え、如何なる手段を講じ、そして如何なる結果が得られているかを、新造青函連絡船津軽丸型の場合を中心としてとりまとめ、なんらかの形で残しておきたいと思い、浅学をかえりみずに筆を執った次第である。したがって内容は理論的なものではなくて、連絡船特有の装置や機器に対する考え方であり、その具体的な姿の紹介であり、あるいは設計・建造工事を通じての失敗の記録であり、そしてこの失敗の貴重な経験を将来に如何に生かすべきかということの私見を記したものである。

連絡船に関係のある諸氏は勿論、関係のないかたがたにとって少しでもお役に立つことができれば大へん嬉しいことである。到らない所、あるいは思い違いをしている所もあろう。お気付きの点をどしどしご指摘、ご指導願えれば甚だ幸いである。

なお、古川達郎氏の“連絡船ドック”および“統・連絡船ドック”との重複をさけるために、内容は主として“動く艀装品”、“遠隔制御および自動制御装置”、ならびに“電気関係装置”に限定している。しかし時としては重複するところ、あるいは同じ資料が出てくる点などもあることをあらかじめお断りしておきたい。



青函連絡船 津 軽 丸

第1編 舵と操舵装置 (1)

1.1 連絡船と舵

舵(操舵装置を含めて)は船にとって極めて大切なものであることは、ここにあらためていうまでもない。一般商船と違い、連絡船のように一航海中に入出港操船の占める割合が大きい(第1・1表参照)船にとっては舵および操舵装置の重要性が特に要求され、操舵性能、旋回性能も一段と優れたものを必要とする。

そこでわれわれの連絡船の舵や操舵装置に対する具体的な考え方、あるいは処置といったものを、順を追って記すことにしよう。

第1・1表 青函航路通過物標間所要時分表

(1) 上り便(3時間50分運航)

地 点	区間距離 (漣)	航走時分 (分)	速 力 (kn)
函 館	1.91	16	7.16
港 口	2.33	9	15.53
穴 澗	1.43	5	
葛 登 支	11.25	37	
大 間	8.10	27	
矢 越	5.90	20	18.16
福 浦	8.80	29	
平 館	9.55	31	
大 島	7.25	24	
湯 ノ 島	2.55	9	16.99
東2号灯浮標	1.18	6	11.80
港 口	0.58	17	2.05
背 森			
計	60.83漣	3時間50分	

$$\frac{\text{出入港所要時間}}{\text{総運航時分}} = \frac{16+17}{230} = 14.3\%$$

(2) 下り便(3時間50分運航)

地 点	区間距離 (漣)	航走時分 (分)	速 力 (kn)
背 森	0.44	6	4.40
港 口	1.06	5	12.72
西2号灯浮標	2.60	10	15.60
湯 ノ 島	7.30	25	
大 島	9.60	32	
平 館	8.90	30	17.78
福 浦	6.00	20	
矢 越	8.20	28	
大 間	11.35	38	
葛 登 支	4.10	16	15.38
港 口	1.91	20	5.73
函 館			
計	61.46漣	3時間50分	

$$\frac{\text{出入港所要時分}}{\text{総運航時分}} = \frac{6+26}{230} = 11.3\%$$

舵や操舵装置に対する根本的な要求事項は、一般商船も連絡船も同じであって

(1) 高速時は言うにおよばず、低速時においても船長が意のごとく操船できるような旋回性が得られること。

(2) 確実に作動する信頼性の高い操舵装置であることの2点に要約されると思う。しかしこれをさらに細く検討して行くと、そこに連絡船特有のいろいろな問題一泣きどころ一があり、過去における貴重な経験によって順次問題点を解決しつつ今日に至っているのである。そしてさらにより性能の優れた、より信頼性の高いものを求めて、新しい操舵装置の研究を続けているのである。

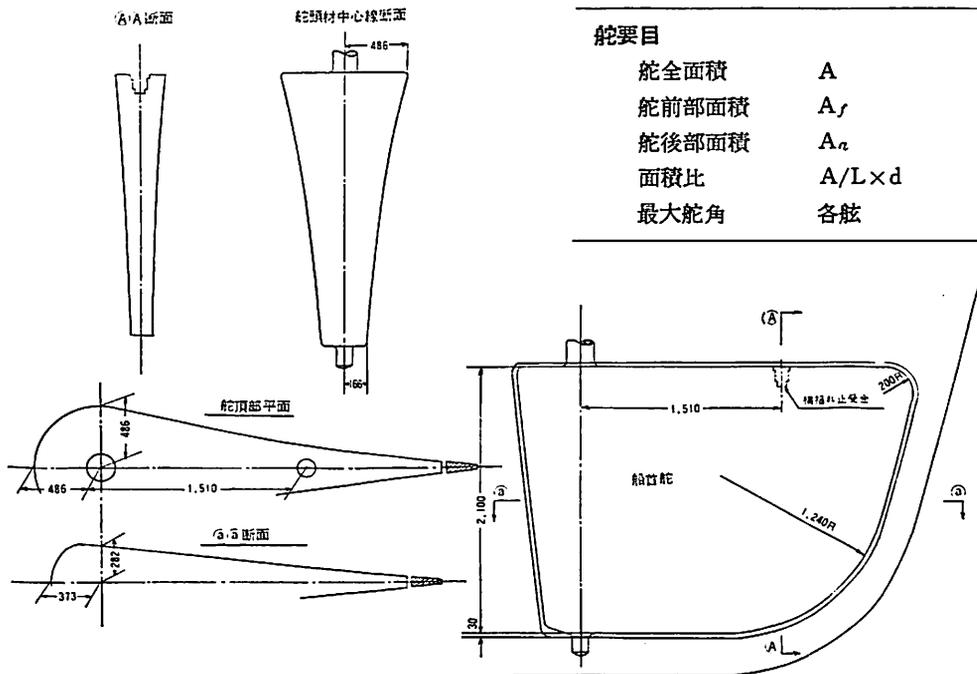
連絡船は前述のように狭い港内や岸壁附近での操船が多く、定められた時刻にほとんど自力で岸壁にびったりと着岸しなければならない宿命を背負っている。このような場合の操船は、一般に舵の効きにくい低速の時がほとんどで、時には後進の場合もあり、また相当の風が吹いているような悪条件の場合もある。しかしいずれの場合でも船長の意のごとく船が動いてくれないと困るのである。この難問を解決するために昔から内外の諸先輩は種々の方法を考え、これを実際に試み、貴重な実績を残してくれたのである。

1.1.1 船首舵

普通、舵は船尾に設けられるのであるが、低速時や後進時の旋回性能ならびに針路安定性の向上のために、船首にも舵を装備することが考えられた。国鉄の連絡船においても、戦前には青函連絡船の翔鳳丸型(4隻、いずれも空襲により沈没)、戦後でも宇高連絡船の瀬戸丸型(3隻、いずれも廃船)および第三宇高丸(現存)に採用された。参考までに第三宇高丸の船首舵の概略図(第1・1図)およびその要目(第1・2表)を示しておく。

しかしながら船首舵を装備した場合

- (1) 船首構造が複雑なものとなる。
- (2) 船首舵は船首部の船型の制約を受けて、舵としての効率の悪い形状のものとなる。
- (3) 船首舵の発生する直圧力に関する水流の速さは、船体伴流のために船の後進速度よりもおそいものとなり、それだけ舵効きは悪くなる。
- (4) 高速前進航走時に、舵が外力で揺動しないように、また、舵、舵頭材および操舵機などに無理な力がかからないように、舵を舵角零度の位置で固定する装置が



舵要目

舵全面積	A	5.32m ²
舵前部面積	A _f	4.55m ²
舵後部面積	A _a	0.77m ²
面積比	A/L×d	1/47.37
最大舵角	各舷	35°

第1・1図 第三宇高丸の船首舵概略図

第1・2表 宇高連絡船第三宇高丸の船首舵の要目

	船首舵	(船尾舵)
数	1	2
舵全面積 (A)	5.32m ²	5.0m ² ×2
舵前部面積 (A _f)	4.55m ²	1.4m ² (片舷)
舵後部面積 (A _a)	0.77m ²	3.6m ² (片舷)
釣合比	1/5.91(A _a /A _f)	1/2.57(A _f /A _a)
面積比 (A/L×d)	1/47.37	1/25.20
計画速度	前進時 7kn 後進時 10kn	前進時 12.5kn —
最大舵角	35°	35°
操舵機	計画トルク	4.3 t-m
	計画転舵速度	70°/30sec
	計画油圧	120kg/cm ²
	電動機出力	2.2kW×1

(注) 操舵機は電動油圧式である。

必要であり、この着脱の確認(特に装着の確認)がかなり厄介なものとなる。

参考: 第三宇高丸の新造時の海上公試で、船首舵を使用した旋回試験が終って上記の舵固定装置の装着を行なったが、実際には完全に装着されていなかった。にもかかわらず装着されたものと誤認して前進高速運転にはいったので、船首舵の舵頭材が損れて

永久変形をおこす事故が発生した。この事故はわれわれの操作・確認の不注意によって生じたものであるが、舵の固定装置の完全装着がもっと簡単かつ確実に行なえる方式のもので、その確認も適確に行なえるものであれば、あるいは防止できたかも知れないと考えられる種類のものである。

(5) 万一、船首部の衝撃事故の際に、その復旧にかなりの時間と手間と費用がかかる。

などのいろいろな難点がある割に、旋回性能に対する効果は何か物足りなさを感じさせるものがある。

背函連絡船の場合、前記の翔鳳丸型を除き、戦時中あるいは戦後に建造された各船は、すべて船首舵を装備していない。これは背函航路においては出入港操船も離着岸操船も、船首舵のご厄介になるような種類のものではないためである。同じことを宇高連絡船についてもいうことができ、最近建造された伊予丸型(3隻)も船首舵を装備していない。

連絡船の着岸・離岸操船にとっては、バウ・スラスタのように船速がなくても横方向推力の出せるものが必要なのである。バウ・スラスタはご存じのように船体停止状態で最大の回頭効果があり、また船尾舵とプロペラの組合せで船尾部に発生される横推力と協調して、船体を横這いさせることもできる。これらの性能が連絡船の操船にとってうってつけのものなのである。

このように国鉄の連絡船にとっては、船首舵は今や歴史的なものになりつつあるが、ある程度長い距離の所を相当の速度で後進出港あるいは後進入港するような船にとっては、船首舵はやはり欠かすことのできない大切なものであろう。

1・1・2 舵面積

舵効きをよくするためにまず第一に考えられることは

舵を大きくすることであろう。戦後間もなく完成した洞爺丸⁽¹⁾では、就航後間もなく風の強い時の操船性能が不十分であることがわかり、舵面積を約10%増加⁽²⁾している。一般に舵の大きさを表わすのに、舵面積比(=舵面積/L×d)⁽³⁾がよく用いられる。昭和30年に完成した桧山丸、空知丸より前の青函連絡船においては、舵面積比は大体1/50位の値⁽²⁾となっていた。連絡船のように、船

第1・3表 連絡船の船尾舵の要目

項目	船名	青函連絡船				宇高連絡船	
		旧羊蹄丸	空知丸	旧十和田丸	十和田丸	第三宇高丸	阿波丸
LPP	m	113.20	111.00	123.00	72.00	84.00	
BMLD	m	15.85	17.40	17.90	14.50	15.80	
DMLD	m	6.80	6.80	7.20	5.19	5.45	
dFULL	m	4.90	4.70	5.20	3.50	3.70	
L/d		23.102	23.617	23.654	20.571	22.703	
船尾舵の数		1	2	2	2	2	
可動部舵面積	m ² (A)	12.02	7.984×2	9.952×2	5.000×2	5.299×2	
※1有効舵面積	m ² (A')	12.02	8.845×2	10.705×2	5.000×2	5.722×2	
舵面積比	A/L×d	1/46.19	1/32.67	1/32.13	1/25.20	1/29.32	
	A'/L×d	1/46.19	1/29.49	1/29.87	1/25.20	1/27.16	
※2前部舵面積	m ² (A _f)	2.925	1.694	2.511	1.400	1.343	
※2後部舵面積	m ² (A _a)	9.095	6.290	7.441	3.600	3.956	
舵釣合比	A _f /A	0.243	0.212	0.252	0.280	0.253	
	A _a /A	0.757	0.788	0.748	0.720	0.747	
	A _f /A _a	1/3.11	1/3.71	1/2.96	1/2.57	1/2.95	
計画航海	速力 kn	14.5	14.5	18.2	12.5	15.3	
最大舵角	常用	35°	35°	35°	35°	35°	
	低速用	—	—	45°	—	45°	
舵寸	深さ方向	3,800	3,400	4,050	2,550	3,000	
	前後方向	頂部 底部	(4,080) 4,080	3,500 2,100	3,500 2,150	2,500 1,600	2,450 1,650
法mm	最大厚さ	頂部 底部	(650) 650	650 285	700 330	368 168	490 319
	※3舵頂部の水面下深さ	mm	600	900	770	350	400
※4水線上の投影側面積	m ²	1,260	1,112	1,290	1,570	※5 754	950

- (注) 1 ※1: 有効舵面積=[可動部舵面積(A)]+1/2×[舵支材面積]
 2 ※2: 舵頭材中心より前後の可動部の舵面積を示す。但し舵1枚当たりのものとする。
 3 ※3: 計画満載吃水線下の深さとする。
 4 ※4: 計画満載吃水線上のものを示す。
 5 ※5: 車両の側面積も含む。

(1) 昭和29年9月26日、函館港外七重浜で座礁、転覆。 (3) Lは垂線間長さ、dは計画満載吃水。
 (2) 古川達郎“連絡船ドック”(船舶技術協会) P.34。

の大きさの割に吃水が浅く、かつ船尾端より舵の後端が出ないように制約される場合には、舵面積比 $\approx 1/50$ という値は1枚舵としては最大に近い値であろうと考えられる。

しかし背函航路における実績によれば、いろいろな外的条件の下で船長が意のごとく操船するには、舵面積比 $\approx 1/50$ という値ではまだまだ不十分なのである。これ以上有効に舵面積比を増す方法は舵の数を多くする以外にない。したがって現在の連絡船のように2枚舵にすることは、つぎの項で述べる流体力学的原因のほか、舵面積比を大きくするためにも必要な手段なのである。参考までに主な連絡船の船尾舵の要目を第1・3表に示しておく。

1・1・3 2枚舵

背函連絡船は昭和30年に建造された桧山丸以降すべて2軸2枚舵船であるが、それより古い連絡船は2軸1枚舵船であった。

2軸船で1枚舵の場合は、1軸船で1枚舵の場合に比べて、トルク、直圧力では約 $1/2$ 、船体に加わる旋回モーメントでは70~80%になるという実験結果⁽¹⁾が発表されている。背函連絡船においても、2軸1枚舵船の操船性能は決して満足すべきものではなかった。前項でも少し触れたように、洞爺丸型(4隻)で舵面積を大きくしても、矢張り低速時には十分な操船性能は得られず、また風上への切り上り現象も解決できなかった。

これに対し、2軸船で2枚舵の場合は、一般にプロペラの後流による舵効きの増加量の方が、船体伴流による舵効きの減少量よりはるかに上廻り、特に低速時の場合に非常に有利なものとなっている。そしてこのことは、宇高連絡船の瀬戸丸型(3隻)および第三宇高丸の実績でも十分証明されていた。なお戦後に建造された宇高連絡船は、贗岐丸(フォイト・シュナイダー船)を除きすべて2軸2枚舵船である。

これらの理論や実績から桧山丸、空知丸に2枚舵を採用し、背函連絡船における2軸2枚舵の歴史が始まったのである。これに伴い、舵面積に関しても、舵面積比が約 $1/30$ となり、従来の1枚舵の場合の約 $1/50$ という値に比べて飛躍的に大きくなった。この結果、十分満足すべき操船性能ならびに針路安定性能が得られたことはいまでもない。

しかしながら、この時われわれは何の疑問も持たずに宇高連絡船の例に倣って、プロペラの真うしろに舵を装備してしまい、プロペラ軸を抜き出す時には必ず舵も取

り外さなければならないという、保守上の一大欠陥を残してしまったのである。そしてまた流体力学的に言っても、プロペラの中心よりやや船体中心線寄りに舵がある方が好ましいという理論⁽²⁾にも反することになってしまったのである。操船性能の向上のために2枚舵にすることのみに気をとられ、もう一まわり広い観点からの検討を忘れてしまったための失敗といえよう。

なお現在のところ、連絡船の2枚舵は機械的に結合され、一つの操舵機によって、左右の舵が連動作動する型式のものである。2枚舵を左右一緒に動かした方がよいか、左右別々に動かした方がよいかについては、後で別の章で記すことにする。

1・1・4 2軸2枚舵船

前項で示したように、現在の背函連絡船および宇高連絡船は、すべて2軸2枚舵船である。今日においては、連絡船のような運航、操船を行なう船舶にとって、2軸2枚舵という装備は、欠かすことのできない大切な条件なのである。左右両舷のプロペラと、それぞれの直後に設けられた舵のいろいろな操作上の組合せによって、実に多彩な操船性能が発揮されるのである。その代表的な例を挙げてみると、

- (1) 船に行き足の無い時(停船中)でも回頭できること
- (2) 微速前進中でもかなり強力な回頭力が得られること

またパウ・スラスターと組合せて使用すると

- (8) 上記の(1)、(2)の性能がさらに強化されること
- (4) 横這い運動ができること

などがある。

プロペラの一方を前進とし、他方を後進としても、それぞれの推力がほぼ釣合うようにしておけば、船体はほとんど停止状態に保つことができる。この場合、両舷のプロペラの相互間隔と推力によって、後進のかかっているプロペラ側の舷の方へ、船体を回頭させる振りモーメントが作用するが、これは無視しても差支えない程度に小さいものである。このように、左右両舷のプロペラでお互に逆方向の推力を発生させておいて舵をとれば、前進推力を発生しているプロペラの直後の舵は、かなり早い水流の中におかれているために、相当大きな横方向の推力を発生し、“その場回頭”とも言うべき操船ができるのである。なお、2枚の舵が連動して動く場合には、後進側のプロペラの直後の舵は、前進側のプロペラの直後の舵と反対方向の横推力を出しており(前進側のプロペラの直後の舵の発生する横推力の25~30%)、その分

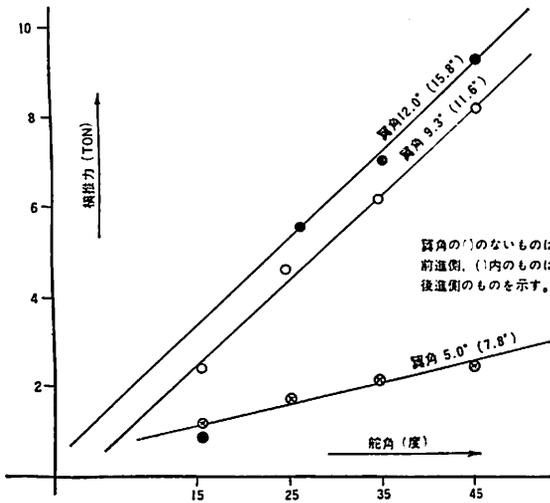
(1) Bottomley, G.H., Trans. of Inst. of Engineers and shipbuilders in Scotland (1923~1924)

(2) 造船協会“船舶工学便覧”第1分冊 P.683

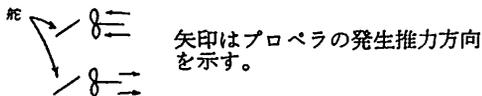
だけは横推力を損していることになる。

上記の場合で、前進側の推力を、後進側の推力より少し大きくし、それに少し当て舵をすれば微速前進(直進)ができる。この状態を基にして左右いずれかに舵をとれば、微速前進中でも有効な操舵が可能となる。これもやはり前進側プロペラの直ぐ後の早い水流の中におかれた舵の発生する大きな横推力によるものである。同じ微速前進を得るのに、両舷のプロペラを共に微速前進にする方法がある。この場合は、直進するには当て舵を必要としない。しかし、舵にあたる水流はそれほど早くないが、両舷の舵は、ともに同じ方向の横推力を出してくれることになる。いずれの方法が有利かは、いろいろな条件により一概には言えないが、船速が遅くなればなるほど、前者の方法の方が有利となることは明らかである。

このように、舵とプロペラの組合せをうまくやれば、あたかもスターン・スラスターを装備したのと同じ結果が得られるのである。しかし、このような操船を行なう場合に問題になるのは、両舷のプロペラの発生推力の微妙な制御である。この制御が細かく、容易に、かつ速に行なわれて、はじめてその効果が十分発揮されるもの



第1・2図 津軽丸のプロペラと舵による横推力
 (注)1. 本図は津軽丸完成時の横推力試験成績書より作製したものである。
 2. 試験時の本船の状態はつぎのとおりである。
 前部吃水=4.710m 後部吃水=4.765m 排水量=5,720ton
 3. 図中の()内の後進翼角は前進推力に釣合わせるためにとった翼角を示す。
 4. 本試験時のプロペラと舵の関係は下記のとおりである。



である。そのためには、操舵室から遠隔制御される可変ピッチ・プロペラが最適である。

このようなことで、最近建造された背函連絡船(7隻)も、宇高連絡船(3隻)も、いずれもつぎのような装備となっている。

- (1) 操舵室から遠隔制御される可変ピッチ・プロペラを両舷に設けている。
- (2) 低速時および船体停止時の横推力を少しでも大きくするために、最大舵角45°までとれる舵を両舷に設けている。
- (3) パウ・スラスターを装備している。

このことは、当分の間、連絡船の操縦性能を保証するための定石となるであろう。なお参考までに、可変ピッチ・プロペラと2枚舵の組合せで、船体停止時に得られる船尾部の横推力の実測記録を第1・2図に示しておく。

可変ピッチ・プロペラ(2軸)と2枚舵との組合せは低速時あるいは停止中にも優れた回頭能力を発揮させることができる反面、ほとんど舵が効かなくなるような場合もある。入港着岸の際、岸壁に近づきつつある過程では、プロペラの推力を零(固定ピッチ・プロペラの場合は機関停止、可変ピッチ・プロペラの場合は翼角中立)にして、船を惰性で走らせる時期がある。可変ピッチ・プロペラを装備した2軸2枚舵船の舵が、非常に効きにくくなるのは、実はこの時期なのである。津軽丸の海上公試の時には、その出入港連絡船は多くの補助汽船を使用して他動的に行なわれ、連絡船が就航後常用するような舵とプロペラの組合せによる自力操船の方法が用いられなかったので、惰力航行時に舵が効きにくくなることには、全く気がつかなかつたのである。しかし、津軽丸が背函航路に就航してから間もなく、船長諸氏⁽¹⁾から惰力航行時の舵効きの悪さが報告されてきた。

この現象は、よく考えてみると当然のことなのである。可変ピッチ・プロペラで、発生推力を零にするために翼角を中立状態にし、これをある回転数で回転させておくと、それはあたかもプロペラと同じ直径の円板と見なすことができる。したがって可変ピッチ・プロペラを装備した2軸2枚舵船で惰力航行するときは、プロペラは円板と化し、その直後におかれた舵は、円板によって乱された、しかも船の惰力速度よりもかなり削減された水流の中で働く形となり、十分な横推力を発生することができない。これが惰力航行時に舵効きが非常に悪くな

(1) 背函航路においては、1隻の連絡船に、乗組船長と専属船長の2名の船長が配属されており、そのほかに船員区船長(予備船長)と称し、乗組あるいは専属船長の休みの時に、臨時に派遣される船長がいる。

る原因である。このようなことから、急に大きく旋回しようとする時などは、惰力航行をすることはできないと言いうことができる。

1・1・5 津軽丸型連絡船の舵

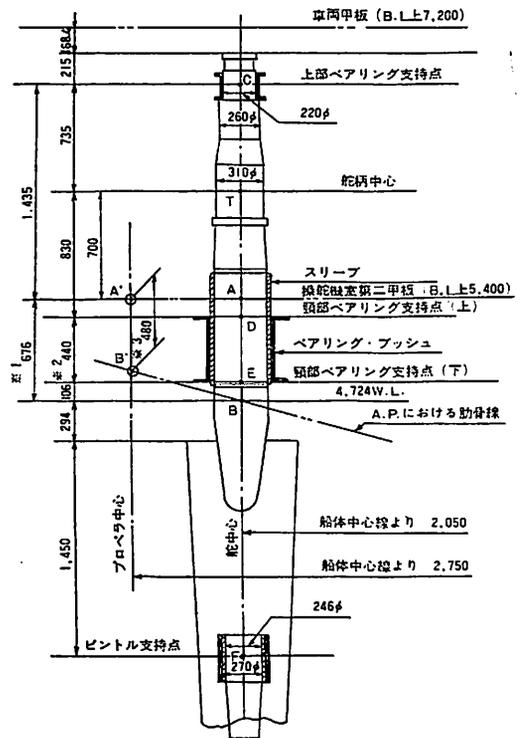
昭和36年の初夏の頃、われわれは新しい背函連絡船の基本設計に当たっていた。それは輸送能力が飛躍的に増大され、広範囲にわたって自動化された大型高速の最新鋭の連絡船“津軽丸”型であった(第1・4表)。船は大型化され、運航時分は短縮されるが、港の広さや岸壁設備は従来どおりであるから、当然のことながら、今までの連絡船以上の優れた操縦性能を有するものを造らなければならない。そのために、前項で示したように、可変ピッチ・プロペラやパウ・スラスターなどの新しい優秀な装置を装備することになったが、さらに舵自体も一そうの改良が加えられることになった。その結果、舵に対する仕様の主な点はつぎのようなものとなった。

- (1) 舵は2枚舵とし、合計有効面積比 $\geq 1/30$ とする。
- (2) 転舵速度は、常用は片舷35度から反対舷30度までの65度を、15秒で転舵可能なものとする。
- (3) 高速航行時の最大舵角は、各舷35度ずつとし、低速航行時の最大舵角は、各舷45度ずつとする。
- (4) 舵を取り外さないで、プロペラ軸が抜き出せるように、各舷の舵の中心を、プロペラの中心より、船体中心線寄りとする。

(上記の(1)、(2)の両項は、桧山、空知、旧十和田の各船に対する仕様と同じである)。

このような計画のもとに生まれた津軽丸型連絡船の舵の要目は、第1・3表に示すとおりであり、十分満足できる操船性能が得られたことは言うまでもなく、優れた針路安定性も得られたのである(第1・5表および第1・6表)。津軽丸型連絡船の悪天候による欠航が、在来船のそれに比べて相当減少している原因の一つとして、この優れた操船性能も見逃すわけには行かない。

舵をプロペラ軸の中心(船体中心線より2,750mm)から、船体中心線の方に寄せて(700mm)装備したのは、前述のとおり、プロペラ軸の抜き出し時の附帯工事の減少をはかり、かつ流体力学的に少しでも有利にしようとするためである。しかし、もう一つつぎに記すような船尾の形状による制約の問題もあったのである。これについて少し説明をしておこう。第1・3図に示すとおり、津軽丸の舵の装備位置(船体中心線から2,050mm)においては、操舵機室第二甲板線と、外板肋骨線の間(AB)の間隔は、676mm(※1印)であり、頸部ベアリングの長さ(DE)は、440mm(※2印)となっ



第1・3図 津軽丸型連絡船の船尾部の形状と舵頭材の關係図

ている。もし、舵の装備位置をプロペラ中心に揃えた時(船体中心線から2,750mmとする)は、上記のABに相当するものはA'B'で、その寸法は約480mm(※3印)となり、津軽丸型のそれより約200mm小さくなる。この状態で、頸部ベアリングの長さを、津軽丸型と同じく440mm程度採ろうとすると、頸部ベアリングの取付け母材となる舵支材の頂部は、津軽丸型のように、操舵機室の第二甲板と同一面におさまらなくなり、それより約200mm位高い位置となる。ところが、スタッフィング・グランドの締め付け用スタッド・ボルトの上面は、舵支材の上面より約260mm上方であり、スタッフィング・グランド自体の軸方向の寸法は150mmある(第1・4図)。津軽丸型の場合、舵柄の下面と、上記スタッド・ボルトの上面との間隔を計算してみると(第1・4図)

舵柄中心——操舵機室第二甲板線間…………… 700mm
 舵柄中心——舵柄下面間…………… 165mm
 スタッド・ボルト上面——第二甲板線間……… 260mm
 したがって
 舵板下面——スタッド・ボルト上面間………
 ……700-(165+260)=275mm
 となり、深さ150mmのグランドの着脱は、舵柄を取り

第1・4表 連絡船の大型化の推移

項目	背 函 連 絡 船				宇 高 連 絡 船	
	旧羊蹄丸	旧十和田丸	津 軽 丸	※1 新計画船	鷺 羽 丸	阿 波 丸
完 成 時 期	昭23. 4. 9	昭32. 9. 16	昭39. 3. 31	昭44. 秋の予定	昭23. 5. 29	昭42. 9. 14
LOA (m)	118.70	120.00	132.00	約 145	76.45	89.40
LPP (m)	113.20	111.00	123.00	136.0	72.00	84.00
BMLD (m)	15.85	17.40	17.90	※4 18.4	13.20	15.80
DMLD (m)	6.80	6.80	7.20	7.2	5.00	5.45
dFULL (m)	4.90	4.70	5.20	5.1	3.82	3.70
△dFULL (ton)	5,285	5,279	6,367	6,640	2,326	3,192
G. T. (ton)	5,822.67	6,148.08	8,278.66	約 7,400	1,514.47	3,082.77
※2水線上側面積 (m ²)	1,260	1,290	1,570	未 定	759	950
※3積載貨車数 (両)	19	18	48	55	14	27
航海速度 (kn)	14.5	14.5	18.2	18.2	12.0	15.3

- (注) 1. ※1: 現在計画中の貨車航送専用船で昭和44年秋完成予定のもの。
 2. ※2: 計画満載吃水 (d_{FULL}) 線より上方の側面積を示す。
 3. ※3: フム型貨車に換算したものを示す。
 4. ※4: 車両甲板の最大幅を示す。

第1・5表 津軽丸型連絡船の旋回性能表

区 分	舵 角 (度)	速 度 (kn)						
		1	2	3	4	5	6	7
舵 速		約 35	約 20					
縦距 [D _A] (m)		369	489	281	267	239	244	238
D _A /L _{PP}		3.00	3.97	2.29	2.17	1.94	1.98	1.94
最大縦距 [D _A '] (m)		378	495	288	274	242	244	245
D _A '/L _{PP}		3.07	4.02	2.34	2.23	1.96	1.98	1.99
横距 [D _T] (m)		161	259	115	110	141	109	105
D _T /L _{PP}		1.31	2.11	0.94	0.89	1.14	0.88	0.85
最大横距 [D _T '] (m)		398	607	303	277	279	—	222
D _T '/L _{PP}		3.23	4.94	2.46	2.25	2.27	—	1.80
90度回頭所要時分		52''	1'-11''	1'-39''	2'-23''	3'-16''	2'-53''	5'-23''
180度回頭所要時分		1'-40''	2'-12''	2'-11''	4'-35''	8'-43''	5'-18''	10'-51''

- (注) 本表の数字は、津軽丸型連絡船の海上公試の時の旋回力試験成績の平均値を示すものである。
 区分番号5は摩周丸のみの、また区分番号6は羊蹄丸のみの成績である。

第1・6表 津軽丸型連絡船の操縦性試験成績表

船 名		津 軽 丸	八 甲 田 丸	大 雪 丸	摩 周 丸	羊 蹄 丸	十 和 田 丸
船 速 (kn)		21.2	18.5	19.5	19.0	20.0	19.4
舵 角 10 度	K [Ⓐ]	.182	.133	.118	.171	.139	.122
	K [Ⓑ]	.133	.108	.127	.102	.126	.108
	K _m	.158	.121	.123	.137	.133	.115
	K'	.917	1.56	1.51	1.72	1.59	.728
	T [Ⓐ]	24.63	22.6	12.4	27.8	15.2	17.39
	T [Ⓑ]	20.49	18.3	19.0	15.5	17.5	15.02
	T _m	22.56	20.5	15.7	21.7	16.8	16.20
	T'	3.89	1.59	1.28	1.72	1.41	2.56
舵 角 15 度	K [Ⓐ]	.150	.105	.127	.143	.098	.140
	K [Ⓑ]	.111	.094	.099	.093	.093	.097
	K _m	.131	.099	.113	.118	.096	.118
	K'	.760	1.28	1.39	1.49	1.15	.747
	T [Ⓐ]	21.18	13.7	15.4	18.7	11.2	17.04
	T [Ⓑ]	16.79	14.8	13.3	13.4	12.1	13.91
	T _m	18.98	14.3	14.4	16.1	11.5	15.47
	T'	3.27	1.11	1.18	1.28	.96	2.44

第1・7表 津軽丸型連絡船の舵の各部寸法

A. B. 規則および鋼船規則による各部の寸法計算結果と実際の寸法をまとめてみるとつぎのようになる。

	A. B. 規則	鋼船規則	実際寸法
上部 舵頭材 材径	252.0	258.8	310
下部 舵頭材 材径	268.1	295.7	340
舵針材 材径	222.6	198.5	246
舵針材ベアリング長さ	260.6	238.2	330
舵板厚(底部, 頂部)		11.25(13.5)	11.5
舵心材の板厚	9.5	16	16
カップリング・フランジの厚さ	105.3	102.0	107
カップリング・ボルト	69.84	60.9	リーマ-胴部径82 ネジ部外径W3 1/8 ネジ部谷径 70

(注) 単位は特記のほかはmmとする。

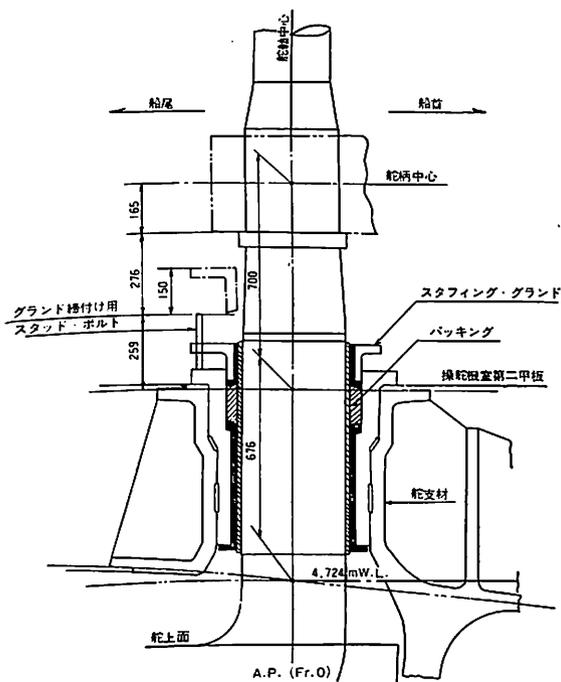
ここで舵の大きさと、連絡船の大きさの関係について少し考えてみることにしよう。一般的に言えば、舵は大きいほど操船性能上有利であることは判っている。しかし、舵を大きくしたくても、いろいろの制約があって、大きくできない場合もあり得る。

輸送力の増大を計って、連絡船も次第に大型化され、それに伴って、船の長さも順次長くなってきている(第1・4表)。この連絡船の長さも、港の広さによって、おのずから限度はあろうが、なかなか簡単には決め難いものである。一方、吃水の方は、港内の水深(宇高連絡船の場合は、航路途中の浅瀬も考えなければならない)から、比較的容易にその限度が決まり、背函連絡船においては、津軽丸型の計画満載吃水の約5.2mが、おそらくその限度であろうと思われる。(将来、青森や函館の両港内の浚渫が大規模に行なわれた時は別である)。すなわち、連絡船の大型化に伴い、船の長さは次第に増加して行くが、吃水の方は、すでに限度にきているので、今後とも大きくなることはないのである。このような条件の下では、連絡船が大きくなるにつれて、舵としての有効適切な形状を保ったままで、舵面積比を約1/30におさえることは、次第に困難になって行くことは明らかである。船の長さの増大によって、舵面積もそれに比例して大きくする必要がある(舵面積比を1/30にするため)が、一方、吃水の方は従来どおりの寸法でおさえられるので、舵の縦方向(深さ方向)の寸法は大きくすることはできず、したがって舵の横方向(前後方向)の寸法を大きくすることで、舵面積を大きくせざるを得ない。この結果は、舵の形状はアスペクト比⁽¹⁾の小さいものとな

(1) アスペクト比 = H^2/A

H = 舵の深さ方向の寸法

A = 舵の可動部面積



第1・4図 津軽丸型連絡船の舵の頭部ベアリング部と舵柄の関係図

外さないでも可能であり、防水パッキングの交換は、附帯工事なしで行なうことができる。

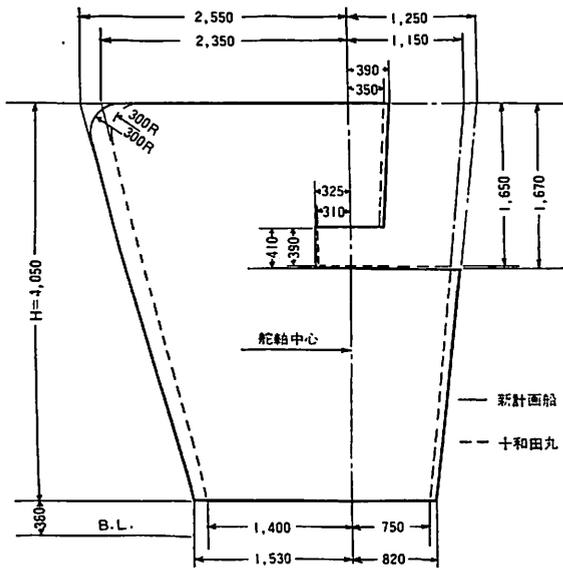
しかし、プロペラ中心位置に舵を装備した時は、前記のような理由で、舵柄の下面とスタッド・ボルトの上面との間隔は、

$275 - 200 = 75 \text{ mm}$

となる。この間隔では、そのままの状態では、スタッフィング・グランドを取り外したり、取り付けたりすることは不可能である。一方舵頭材の上端は、車両甲板でおえられているので、おのずから舵柄も現在の位置に制限されてしまい、舵柄をもっと上方に装備することはできない。したがって舵の装備位置を、プロペラ中心と揃えることは、プロペラ軸の抜き出しの時に、舵も外さなければならないと言うことのほかに、舵のスタッフィング・グランドの着脱も簡単にできないので、防火パッキングの交換に相当の附帯工事を必要とし舵自体の保守の面からも好ましくない結果を生ずるのである。

つぎに舵の各部の部材寸法(第1・7表)は、舵にかかる外力によって荷重計算を行ない、それに実績による余裕を加味して決定している。その結果は、船級協会の規則によって算出したものより、相当大きな寸法となっている。

1・1・6 連絡船の大型化と舵



		十和田丸	新計画船
	LPP (m ²)	123.00	136.00
	d _{FULL} (m ²)	5.20	5.10
前部	舵面積 A _f (m ²)	2.511	2.71
後部	舵面積 A _a (m ²)	7.441	8.07
可動部	舵面積 A (m ²)	9.952	10.78
舵有	支材面積 A _b (m ²)	1.506	1.62
	舵面積 A' (m ²)	10.705	11.59
舵面積比	$\frac{2A}{L \times d}$	1/32.13	1/32.17
	$\frac{2A'}{L \times d}$	1/29.87	1/29.92
釣合比	$\frac{A_f}{A_a}$	1/2.96	1/2.98
アスペクト比	H ² /A (H=4.05)	1.65	1.52

第1・5図 津軽丸の舵と計画中の新造船の舵の比較

り、高速時の舵効率が悪くなる欠点が生じてくる。また連絡船では前述のように、低速時の操船性能の向上のために、最大45度まで舵がとれるようになっているが、2枚舵でしかも舵の前後方向の寸法が大きいと、上記の大舵角をとった時に、船体中心線側で、舵の上部後縁が外板に当たるような事態が生ずる。(津軽丸型では約46~47度位で舵が外板に当たる)。このようなことから、舵の前後方向の寸法の大きいのは不利なものとなる。

第1・5図に、津軽丸の舵と、現在計画中の新しい大型背函連絡船(貨車航送専用船、その主要目は第1・4表参照)の舵の外形図および舵の要目を示しておいた。これからも明らかなように、舵の深さ方向の寸法(H)は、船の大小に関係なく、両船とも同じく4,050mmとなっており(吃水上の制約による)、舵面積比をほぼ同一の値におさめると、アスペクト比は約8%程度減少してしまうことは止むを得ないことである。

今後の課題として

- (1) 連絡船の大型化に伴い、舵を有効に大きくする方

法。

- (2) 舵面積比の1/30という値の妥当性の検討。
 (3) 水線上側面積と舵面積の関連。(今までの所、水線下側面積(=L×d)と舵面積の関係だけを探り上げていた)。

などについて、さらに研究して行かねばならない。

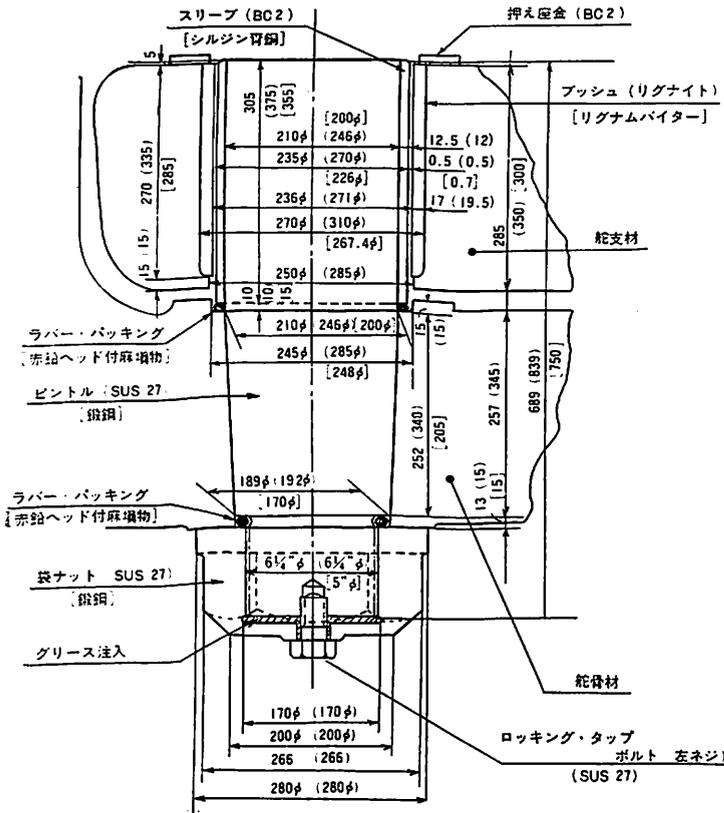
1・1・7 舵頭材のスリーブと舵針

舵頭材の頸部ベアリング部には、普通青銅製のスリーブが焼き嵌めされている。連絡船においても、永年にわたり、青銅製のスリーブが用いられており、津軽丸型(羊蹄丸まで)も新造の時は燐青銅製であった。しかし津軽丸型各船においては、頸部ベアリング部に異常摩耗が発生し、各船とも保証工事の際に、スリーブを18-8ステンレス製のものに取替えている。そして最後に建造された十和田丸では、新造の時から18-8ステンレス製のものを使用している。

これは、スリーブの摩耗を極力少なくしようとするためである。津軽丸型の連絡船で、なぜ頸部ベアリング部の異常摩耗が発生したか、未だよくその原因がわからない。したがって根本的な対策をうつことができないのでどうしても修繕のし易い方法をとることになる。スリーブは、舵頭材に焼き嵌められているので、それが異常摩耗したり、焼き嵌め部分が浮いたりすると、焼き嵌め設備のある工場に舵頭材ごと送って、修繕しなければならない。この作業は、舵を船体から取り外したり、舵頭材を舵本体から切り離したり(リーマ・ボルトにより組立てられている)で、大へんな仕事である。また、その復旧作業も、それにも増して手間と時間のかかる仕事である。こんなことを毎年やっていたのではやり切れない。それでとりあえず、スリーブの方が傷まない方法をとることで、その材料に18-8ステンレスを用いることになったのである。

一方、頸部ベアリングのブッシュは青銅製のため、対ステンレスとの摺動ではブッシュの方が傷めつけられることになり、スリーブの方は安泰ということになる。ブッシュの方は、寸法も小さく、かつ2つ割になっているので、舵を取り外さなくても割合い簡単に修理、新替えができる。このような材質の組合せにすれば、たとえ大きな摩耗が生じたとしても、被害は僅少ということになる。

ピントル(舵針)は、舵の一番下の支点である。したがって常に完全に水中に置かれているために、図体は小さい(第1・6図)が、何かと気を配らなければならない代物である。連絡船においては、桧山丸、空知丸以降の各船のピントルは、18-8ステンレス製のものを使用



第1・6図 舵針 (ピントル) 詳細

- (注) 1. 本図は石狩丸および津軽丸のものを示す。() のない寸法は石狩丸のものを、() 内の寸法は津軽丸のものを示す。
 2. 旧羊蹄丸など昭和24年までに建造された各連絡船のものは〔 〕内に示す。

第1・8表 連絡船の舵の頸部ベアリング部、ピントル部の材質表

項目	船名	津 軽 丸 型		石 狩 丸	伊 予 丸 型	旧羊蹄丸 (昭和32年改造)
		新 造 時	現 在			
頸部ベアリング部	スリーブ	青銅	18-8ステンレス	青銅	青銅	青銅
		PBC2	SUS27	BC2	BC3	BC2
	ベース	鋳鋼	同 左	同 左	鋳鋼	青銅
プッシュ	表面	青銅	同 左	同 左	同 左	BC2
		BC2				
ピントル部	ピントルおよびナット	18-8ステンレス	同 左	同 左	同 左	鍛鋼
		SUS27				SF45
	スリーブ	青銅	同 左	同 左	青銅	青銅
		BC2		同 左	BC3	BC2
	プッシュ	リグナイト	同 左	リグナムバイター	フェノール・レジン	リグナムバイター

(注) 十和田丸は新造時より津軽丸型の現在のものと同一材料を使用している。

しているが、それより前は鍛鋼製であった (第1・8表)。このように錆ない材料である18-8 ステンレスを使用しているのは、腐食によって、スリーブの焼き嵌め端部から、スリーブが浮いてくるのを防止するためである。

ピントルについて、もう一つ注意しているのは、ピントルと舵本体との取り付け部の完全防水構造である。(第1・6図) すなわち、この取り付け部の上下にゴムのパッキングを入れて、テーパ部分への海水の浸入を防止しているのである。ピントルと舵骨材の取り付け部分に海水が浸入すれば、ピントルの方は、18-8 ステンレスのために腐食しないが、舵骨材の方は次第に腐食されて行くことになる。しかしこの取り付け部のテーパ面は、舵軸の芯の下部の基準面であり、いつまでも最初の芯出しを行なった時の表面状態を保っておく必要がある。このために防火構造が必要となり、かつ締め付けナットがゆるまないような手段として、それを袋ナットにした上に、その中心部に逆ネジ (左ネジ) のロックン・タップ・ボルト (18-8 ステンレス製) を用いている。ピントル部の構造をこのようにしたのも、桧山丸、空知丸以降のことであり、この構造は連絡船の標準のものとなっている。(つづく)

(79頁より)

造船工作における特殊塗装の問題点

溶接やガス切断を知らずに鉄鋼を扱えないのと同様の重要さで防食を考えなければ、商品としての鉄鋼製品を船主に満足していただけない時代がくると思う。

今後特殊塗装を適用する船はますます増加すると思われる、それに附随していろいろな難問をかかえこむこととなるであろう。造船所が中心になってこれらの問題を真剣に研究し、それを解決する体制を作り、同時に塗料業者、施工下請業者などの幅広い協力を得なければ、造船業の発展を続けることが困難になると思う。

三井造船 50人乗ホーバークラフト MV-PP5

三井造船では昨年タイ国税関向けに同社の国産第1号ホーバークラフトMV-PP1型艇を完成輸出したが、この貴重な経験と自信にもとづいて、50人乗り中型艇MV-PP5型を建造することになった。同社は昭和飛行機と協力し、すでに設計を終り、昭和飛行機で艇体を建造し三分割して三井造船千葉造船所に送って組立て、エンジンは目下三井玉野造船所でギヤテストを行っており、7月中旬に海上テストを行ない、8月に完成の目標をたてている。

本船の主要目はずぎのとおりである。

全長 16.0m 最大幅 8.6m 高さ(パッド上舵頂上まで)4.4m スカート深さ 1.2m 空船重量6.5t 全備重量 12.0t クッション面積 88.0m² 乗組員 2名 乗客数 50名 主機 石川島播磨重工製マリンガスタービン IM-100型 1基 連続最大出力 1,050 P S 燃料消費量 約320 g/P S/h 最大速力 約 55kn, 最大巡航速力 約 45kn, 燃料タンク容積 約2,000ℓ 航続時間 約3.5時間, バッテリー 24V 110AH 1組, 発電機 DC24V 3kW 2基

MV-PP5型艇の特長はずぎのとおりである。

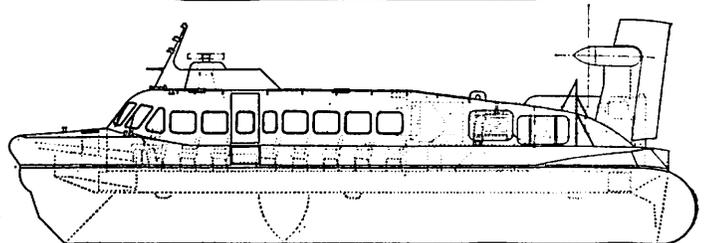
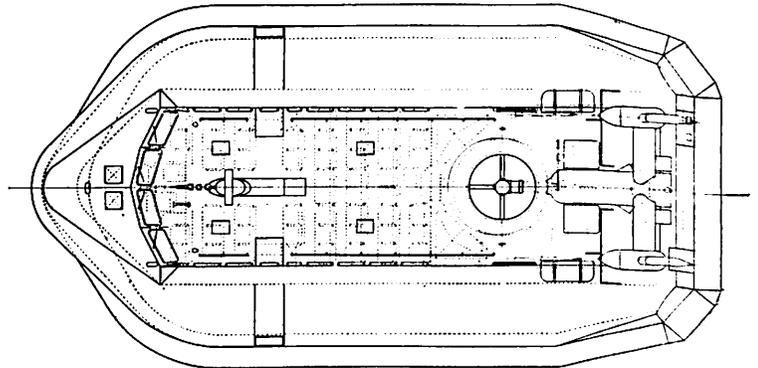
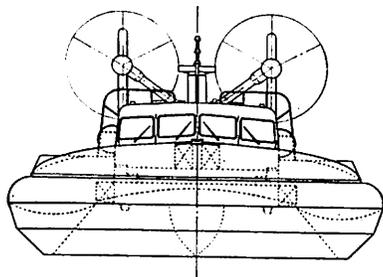
- (1)艇底から1.2mの高さのフレキシブル・スカートを装着し、2m程度の波浪中でも十分航走できるよう計画した。
- (2)主機は連続最大 1,050 S H P のガスタービン機関1基を備え、これによって1基の浮上ファンと2基の推進用可変ピッチプロペラが駆動される。
- (3)艇体は耐食アルミ合金 JIS A2P1 が主材料で、主要強度部材には軽量、堅牢が特長のアルミ・コアのハニカム板が広範囲に使われ、艇体は極力なめらかな流線形として風の抵抗を少なくしている。

(4)スカート・デッキおよび艇側浮力タンクは運搬、保守作業の便を考慮して取外しができる構造としている。

(5)スカート・デッキ周辺には波浪や動揺に対しすぐれた性能をもつ三井造船開発のフレキシブル・スカートを装着、艇底には浮上時安定性確保のため十字に配置された安定バッグが装着されている。これらはナイロン布芯に両面ネオプレン・コーティングの強靱な材料でできており、とくに摩耗を受けやすい艇体後部のスカート下部は部分的に取換え容易の構造となっている。

(6)操縦装置としては2枚の空中舵と、艇底両舷に配置された1対の水中ロッドおよび基地など狭い場所での容易な艇体移動の便のための左右1対のサイド・スラスター・ダクトがあり、さらに2基の可変ピッチ・プロペラの操作によって容易に操縦できるよう十分配慮されている。同艇独得の水中ロッドは操縦席ペダルによって油圧で左右別個に操作され、ホーバークラフト最大の問題点といわれる浮上時操縦性、急停止性能を格段に改善する効果がある。

(7)客室区画には通風、暖房装置、操縦席から操作できるトリム調整装置がある。装備品としてはジャイロ・コンパス、ピトー式速度計をはじめ航海、救命、消火設備など法規に準じ、またレーダー、無線を装備して夜間や不良視界時の航走にも万全を期している。



東京計器 実用形マリンレーダー MR-100 シリーズ完成

東京計器製造所がこのほど完成した新製品マリンレーダーMR-100は、同社の有する4,000台に近いレーダー装備実績と昭和27年国産開始以来、新技術の開発につとめてきた豊富な経験と高度の技術のすべてを結集して完成されたものである。

このMR-100シリーズは、その特長がすべて使用者にとって大きな利点となるよう徹底的に検討を加えており、その結果、全く新しい合理的な生産方式によって10形ブラウン管を用いた指示器と、各種の空中線装置および送受信器の組み合わせで、用途にマッチした希望のレーダー装置を選ぶことができる。

1 実用形 (出力10kW形)

高感度送受信装置の採用により、従来の20kW形以上の感度が得られる。また新送信周波数の採用により、他種レーダーとの干渉妨害がきわめて少なくなった。

○2ユニット形 MR-100-14 (16)

空中線 (送受信器を内蔵) と指示器の2ユニット構成で、漁船、中小形商船に最適、取付は簡単である。

○3ユニット形 MR-100E-14 (16)

空中線、送受信器、指示器の3ユニット構成で、各種商船に最適、とくに外航船の第2レーダーに利用。保守簡単である。

2 強力実用形 (出力50kW形)

強力な送信器と高感度受信器の採用により、従来のレーダーに比して探知能力が大幅に向上した。

○高分解能形 MR-100C-54 (56)

0.1 μ s ($3/4 \sim 3$ 連) の狭い送信パルスと相まって特性の良い受信・指示系、空中線の採用ですぐれた分解能を得ている。狭水路航行も安全で、内外航各船に最適。

○高感度形 MR-100D-54 (56)

1.2 μ s (6 \sim 72連) の強力な送信パルスと、とくに感度向上に留意した受信器により従来にない感度を得ることに成功した。遠距離探知能力を必要とする船舶とくに大陸棚操業を行なう漁船に最適。

本レーダーの特長

- (1) 送受信器に電子管、指示器にシリコン・トランジスタ、電源機器にスリップ・リングのない特殊設計の高周波電動発電機をそれぞれ用い、各々の特長を生かしてきわめて長寿命になっている。
- (2) バランスミクサーおよび新開発のIF回路 (実用新案出願中) を採用した低雑音受信器の組合せで最高の感度を得ている。強力形では72連まで観測できる。
- (3) 実用形ではじめてフルレンジ50連までの可変距離環が内蔵された。(強力実用形も同様)
- (4) 従来の3cm波帯 (9375MHz) と異なった新しい周波数帯 (9410MHz) を使用しているため、相互干渉妨害がきわめて少なくなった。(実用形10kW)
- (5) 見やすい同調指示用メーターが指示器のパネルに組みこんである。
- (6) 真方位指示装置 (方位環を追従させるだけのTBAとは本質的に異なる) や、本器に内蔵している可変距離環のほか、さらに1 \sim 2組の可変距離環を発生する装置および指示器だけを2台装備するための遠隔指示器など豊富な付属装置を有している。
- (7) 各構成ユニットはすべて前面保守構造で、指示器主要回路はプリント板に細分化されており容易に交換可能であるから保守時間を大幅に短縮できる。
- (8) 安定した定電圧装置付の電動発電機を使用し、船内電源が $\pm 20\%$ 変動しても映像は何の変化もしない。また $\pm 25\%$ の瞬時変動にも耐えることができる。
- (9) すべてシリコン・トランジスタを用いているので広い温度範囲において支障なく動作する。
- (10) 豪華船のサブレーダーとしても使用できるようにデザインにも十分考慮を払っている。

構成

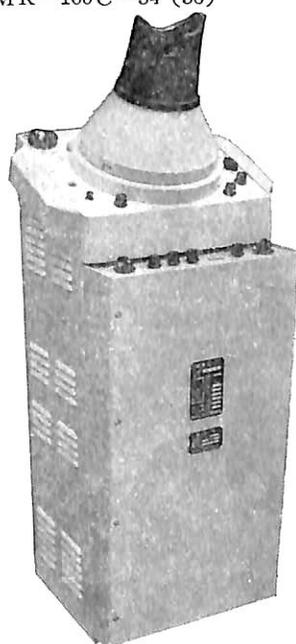
空中線4形 (6形) (MR-100-14(16) 形では送受信器内蔵)

送受信器 (MR-100-14(16) 形以外のものに設ける)

指示器 (MR-100-14 (16) 形は変調器内蔵)

電動発電機 (船内電源に応じて各種のものあり)

電源変圧器 (船内電源AC 440V 3 ϕ 50/60Hzの場合み必要である)



レーダー指示器

＝技術短信＝

石川島播磨重工

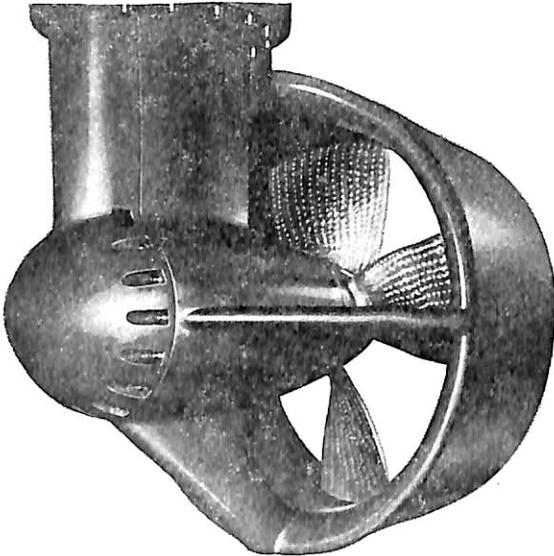
日本最大の大型船用推進操舵

ユニットを開発

石川島播磨重工ではこのほど推進および操舵に必要なすべての装置を一つのユニットにまとめた日本最大の船用推進操舵ユニットを開発した。このユニットはダックペラ (DUCKPELLER) G型 (登録商標) と呼ばれ、つぎのような特長を有している。

- (1) 推進および操舵に必要なすべての装置が一つのユニットにまとめられているので、船体構造が簡単になる
- (2) プロペラが360°旋回可能で操縦性が極めてよい。
- (3) プロペラの効率が良いので馬力当たりの発生推力が大きい。
- (4) 容易に遠隔制御できる。

これらのことから、特に曳船、押船、フェリーボートクレーン船などの船種に適している。



船用推進操舵ユニット「ダックペラ」

外国ではこれに類するものとして、ハーバースター (米)、ショットル (独) の2種があり、ライン河の船、五大湖船などに古くから使われているが、この種の機種は国産開発が望まれていた。石川島播磨重工では日本作業船協会を通じて日本船舶振興会から開発助成金を得て開発したものである。

ダックペラG型は船舶の大型化にともなって必要とされる大型曳船用に適し、すでに開発した機種ダックペラS型、M型、L型の3種は、防衛庁、ユッソスタンダード (バンコック) などに計12基を納入している。

ダックペラG型の馬力は700～1,000 P S、販売価格は遠隔制御装置付きで1隻分 (2基) 3,500万円である。

G型主要目

垂直駆動装置

連続最大伝達馬力 (入力軸) 950PS/750rpm

傘歯車形式

スパイラルベベル

プロペラ

形式 4翼カプラン形ノズルプロペラ

プロペラ直径 約1,800mm

操舵装置 電動油圧プロペラ360°旋回式

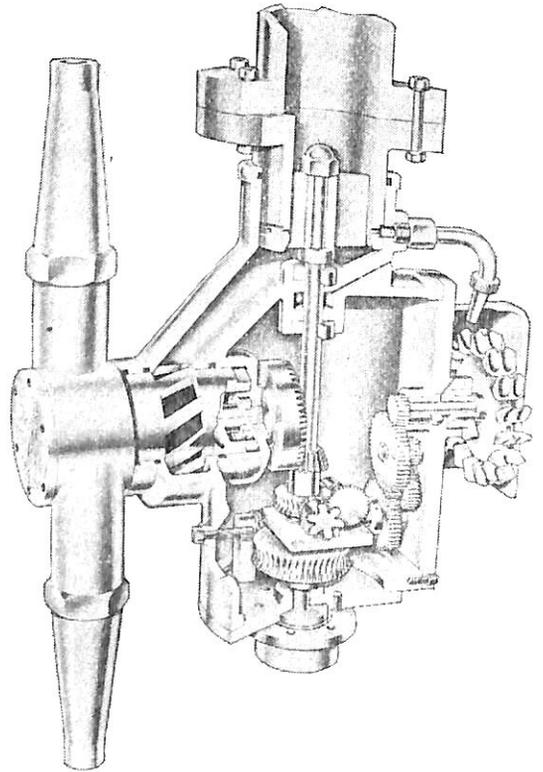
英国の新しいタンカー用洗浄機

JETSTREAM

英国の Dasic Chemicals 社は従来タンク洗浄剤のメーカーであったが、長年のタンク・クリーニングの経験をもとにして、新しいタンク洗浄機を開発し、Dasic Equipment という新会社を設立してこの製造にのりだした。このタンク洗浄機は「JETSTREAM」と称され、大きさによりA型とB型の二種がある。

これらの洗浄機は従来多くの移動式と異なり固定式であり、その装備個数は例えば 27 万トンタンカーの場合 100～150個必要であり、1タンクあたり十数個をそのタンク構造に応じて適当な場所にA型、B型を適度に配置するようにすることにより、タンク内の複雑に入り込んだフレーム、ビーム、ガーダー等の盲点となっていたところも十分洗浄できる。

洗浄にはメインカーゴポンプを使用し、タンクを順次



「JETSTREAM」タンク洗浄機

洗浄し、洗浄液は最後のスロップタンクにおさめ、これを油水分離機にかけて廃液を処理するようになっている。

A型のサプライ・ラインは径3", B型は1½"で、供給された洗浄液は洗浄機の中でノズルより噴射し一部はベルトン水車をまわしてノズルの回転と、洗浄機自体の回転を歯車装置によって行なうようにしてある。

メインポンプの水圧は50~200 lbs/in²で、ノズルからの噴射水量はA型75~80t/h (160 lbs/in²で)、B型は同じく30~34t/hである。ノズルの口径はA型が5/8"~3/4"に、B型は3/8"~7/16"にそれぞれ取りかえられるようになっている。ノズルの回転は1分間1回転、洗浄機の回転は1分間1~3回転でギヤをセットして変えるようになっている。

メインポンプの水流で一度に数個の洗浄機を運転できるが、この容量は船のストリッピングポンプ能力まで可能である。A型は固定式であるが、B型は移動用クラッチをつけることにより固定、移動両用に使用できる。

洗浄サイクルは種々の状況により調整できるが、これは本体内にセットされた先行ピンによってサイクルを45分から4時間の間に変えられるように調整する。

A型は密閉型になっており、手入れは殆んど不要であり、少なくとも4年間、原油中に浸したままでも異常のないことが保証されている。

大型タンカー用の固定式洗浄機としての特長はつぎのとおりである。

- (1) メインポンプの水だけの動力で操作できる。
- (2) ジェット噴射距離は最大80フィートまで達する。
- (3) タンク内の上方でも下方でも最適の洗浄場所に取りつけることができる。
- (4) 保守が不要であり、唯一人の作業員によって全タンクの洗浄が可能である。

本機の販売は日本代理店として巴工業株式会社（東京都中央区日本橋江戸橋3-2 第2丸善ビル内）があたり、価格はCIFでA型180ポンド、B型は120ポンド（移動用クラッチ付125ポンド）である。

Dasic Equipment Ltd. : Romsey, Hampshire, England.



英船に取付けられた新しいブリッジ・コンソール

英国船に特別設計のブリッジ・コンソール装備

スコットランドの造船所で目下建造中の2万トンばら積船 Sugar Crystal 号に英国の会社が特に設計した操舵室コンソールが設けられ、写真はコンソールの中のレーダー装置を士官がチェックしているところを示している。

このコンソールには最新式のすべての航海計器を集めてあり、プロットングテーブルやロッカーなども含めて合理的にコンパクトな構造としている。

構造はアルミ合金溶接で二つのセクションに分かれており、中央に操舵装置をおき、これに関連してオート・パイロット、オート・ジャイロ、舵角指示器などが備えられている。

幅26フィート、奥行4フィート3インチ、高さ4フィート6インチで、当直士官がたえずまわりの視界をさまざまに監視することができる。

なお同造船所で建造中の同型船にもこのコンソールと同じものが設けられることになっている。

本装置の設計会社：

The Marconi International Marine Co., Ltd.
Elettra House, Westway, Chelmsford,
Essex, England. (英国大使館提供)

主要造船所船舶建造工事工程表

船舶技術協会調

(特殊船以外 1,000GT未満省略)

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
芸備造船工業	205	東海運輸	貨油	499	1,000	D 1,000	42-10-24	43-4-上	43-5-上
	203	大阪海上汽運	貨油	760	1,380	D 1,250	43-2-6	43-5-上	43-6-上
	206	大島村汽船	貨油	499	1,000	D 950	43-1-23	43-6-下	43-7-下
	213	毛塚運輸・船舶整備公団	油	470	750	D 750	43-1-23	43-4-上	43-5-下
	202	大阪海上運輸・船舶整備公団	油	760	1,380	D 1,250	42-8-10	43-3-26	43-4-下
	210	新台海運股份有限公司	精密船	1,595	2,400	D 1,800	42-6-20	42-12-4	43-3-8
	212	毛塚運輸・船舶整備公団	貨油	470	750	D 750	42-6-30	43-1-23	43-2-28
函館トック	392 JULIA L	Elmotres Inc.(L)	撤貨	14,900	21,000	D 9,600	42-8-22	43-1-31	43-4-上
	393 MARILYN L	Elvapores Inc.(L)	〃	〃	〃	〃	42-12-24	42-3-29	43-5-20
	394	Elseguro Inc.(L)	〃	〃	〃	〃	43-3-29	43-6-下	43-8-中
	400	Compass Shipping(HK)	〃	17,000	25,000	〃	43-2-1	43-4-下	43-7-中
	401	North Breeze Navigation(HK)	〃	〃	〃	〃	43-7-上	43-10-下	43-12-下
	407 IOANNIS ZAFIRAKIS	South Mediterranean Shipping Ltd.(L)	〃	15,500	〃	D 11,200	42-6-1	42-12-20	43-3-11
	408 ATHINA ZAFIRAKIS	Southeast Mediterranean Shipping Ltd.(L)	〃	〃	〃	〃	42-12-20	43-4-下	43-7-中
	409	Glafkos Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	43-5-上	43-7-中	43-9-下
	410	Aliakmon Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	43-5-上	43-9-中	43-11-下
	411	Strymon Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	43-7-中	43-9-下	43-12-中
	412	Beaver Corporation(L)	〃	〃	〃	〃	43-10-上	43-12-下	44-3-下
	413	〃	〃	〃	〃	〃	43-9-中	44-2-中	44-5-下
	414	〃	〃	〃	〃	〃	44-1-上	44-3-下	44-6-下
	415	〃	〃	〃	〃	〃	44-2-中	44-6-下	44-9-中
416	〃	〃	〃	〃	〃	44-4-上	44-8-中	44-10-中	
423	函館商船	冷運	2,000	2,850	D 3,000	43-2-22	43-8-下	43-10-末	
429	Northern Lines(PH)	撤貨	11,400	18,300	D 8,400	43-11-上	44-1-下	44-4-下	
431	〃	〃	〃	〃	〃	44-10-中	45-1-中	45-3-下	
波止浜造船	220	村上和海	運貨	2,999	5,000	D 2,700	43-5-上	43-8-中	43-10-末
	221 雄和丸	同和丸	〃	3,999	6,000	D 3,300	42-11-9	43-3-5	43-4-30
	225 興光丸	日興船	〃	2,700	4,100	D 3,000	42-8-8	43-2-15	43-3-23
	232 第二大英丸	大英丸	〃	700	1,300	D 1,100	42-11-9	43-2-23	43-4-1
	233	弥弥	汽船	999	1,900	D 1,300	43-3-2	43-4-27	43-4-末
	235	シヤンイ	汽船	5,600	6,200	D 6,400	43-1-23	43-5-10	43-7-末
	239	弥同	汽船	2,999	5,200	D 2,700	43-11-中	44-3-上	44-4-末
	240	同第	汽船	3,999	6,000	D 3,300	43-6-中	43-10-末	43-12-末
	242	平神	汽船	2,999	5,020	D 3,000	43-7-中	43-10-末	43-12-末
	243	室日	汽船	1,499	2,350	D 2,200	43-1-31	43-4-15	43-5-末
	245	神本	汽船	2,999	5,200	D 3,200	43-11-上	44-2-末	44-4-末
	241	日中	海回	999	1,900	D 1,300	43-3-26	43-6-中	43-7-30
	246	本野	海回	2,999	5,200	D 3,200	44-1-中	44-4-下	44-6-末
247	塩海	回運	2,000	1,400	D 3,720	43-9-末	44-1-末	44-4-末	
林葉造船・下関	1089 玲洋丸	大洋商船	冷運	3,402	〃	D 6,000	42-8-10	42-10-6	42-12-10
	1090	〃	〃	3,800	〃	〃	43-6	43-8	43-11
	1102 新星丸	林兼産	業運	3,400	4,270	〃	43-1	43-3	43-5
	1110	扶桑	海運	3,950	6,000	D 3,800	42-10-30	42-12-2	43-3
	1111	阪九フエリ	一	3,200	〃	D 3,600×2	43-3	43-5	43-7
	1112	〃	〃	〃	〃	〃	43-5	43-7	43-9
	1123	二宝船	船	2,940	4,800	D 3,200	43-2	43-4	43-8
林葉造船・長崎	619 国星丸	三光汽船	船業	6,200	9,700	D 4,400	42-12-5	43-2-15	43-4-30
	661	丸神船	業	3,900	6,000	D 5,580	43-6-中	43-8-中	43-10-下
	662	大福	漁業	4,900	7,000	D 3,850	43-8-中	43-10-下	43-12-下
	680	福宝海運産	業	2,999	5,200	D 3,200	43-11-中	44-1-中	44-3-下
	655 第3瑞洋丸	大洋漁業・函館公海漁業	漁	3,900	—	D 5,000	43-2-21	43-4-15	43-6-下
687	大盛丸海運	〃	1,499	—	D 3,800	43-5-中	43-7-中	43-9-末	
日立造船	4126 MARISA	N. V. Curacaosche Scheepvaart Maatschappij(H)	油	105,500	173,900	T 28,000	42-4-20	42-11-2	43-4
	4155	Golfo De Panama Compania(L)	〃	97,500	188,000	T 29,000	42-6-8	〃	43-4
	4164	Shell International marine(E)	〃	105,500	207,000	T 28,000	43-2-20	43-8	43-11
	4165	〃	〃	〃	〃	〃	43-12	44-6	44-9
	4180	Grafton Shipping Panama S. A(P)	〃	98,500	213,000	T 30,000	43-7	44-1	44-3
	4200 飛燕丸	山下新日本・日正汽船・双葉海運	〃	105,300	187,500	T 34,000	42-10-26	43-3	43-6
	4201	山下新日本	〃	〃	〃	〃	42-12-5	43-5	43-8
4213	Durango Marine Panama S. A. (P)	〃	98,500	213,000	T 30,000	〃	〃	44-3	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	T. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
	4214	Colbeck Marine Panama S. A. (P)	油	98,500	213,000	T 30,000			44-6
	4224	Ingleside Panama S. A. (P)	〃	〃	〃	〃			44-12
	4232	Jedway Shipping Company Panama S. A. (P)	〃	〃	〃	〃			45-6
日立造船・向島	4113 ANNE MILDRED BRØVIG	A/S Havfiske(N)	撒鉦	13,700	21,750	D 8,400	42-6-8	42-10-11	43-1-8
	4114 KRISTIN BRØVIG	〃	〃	〃	〃	〃	42-9-28	42-12-28	43-3-15
	4133	日本水産	トローラ	3,950	3,900	D 4,400	42-2-22	42-10-18	43-1-20
	4167	A/S Selvaagbygg(N)	撒鉦油	13,700	19,000	D 8,400	41-6	43-9	44-11
	4172	Liberian Distance Transport Iac(L)	木材	11,300	18,000	〃	43-8	43-11	44-2
	4181	Cosmopolitan Carriers(L)	〃	〃	〃	〃	43-12	44-2	44-3
	4186	Liberian Inter-Continental(L)	撒貨	〃	〃	〃	44-2	44-5	44-7
	4202 MARITTE-ME QUEEN	Allied Navigation Company Inc.(P)	〃	〃	〃	〃	42-12-8	43-3-20	43-6
	4203 明治丸	日之出汽船	貨	10,500	15,240	D 7,200	42-10-6	43-1-12	43-4-3
	4205	Liberian Honour Trans(L)	撒貨	11,300	18,000	D 8,400	44-5	44-7	43-10
	4218	San Antonio Inc.(P)	〃	〃	〃	〃	43-2-21	43-6	43-8
4234	日本水産	トローラ	4,000	〃	D 4,400	43-1-26	43-6	43-10	
4235	〃	〃	〃	〃	〃	43-1-20	43-8	43-11	
4240	Liberian Stamina Trans(L)	撒貨	11,300	18,000	D 8,400	〃	〃	44-12	
日立造船・因島	4100 ARGES	The Socialist Republic of Rumania(R)	油	23,500	36,110	D 16,500	42-9-19	42-12-2	43-2-15
	4124 TOKYO	The Swedish East Asia(SW)	鉦油	44,300	74,000	D 20,700	42-8-7	42-10-25	42-12-29
	4125	Wilh. Wilhelmsen(N)	〃	59,000	89,200	〃	43-3-1	43-6	43-8
	4132	Sig Bergessen D. Y.(N)	油	54,400	89,390	〃	43-10	43-12	44-3
	4135 FERN-STAR	V/Fearnley & Eger(N)	鉦油	56,800	97,800	〃	42-6-23	42-9-18	42-11-28
	4146	Trelleborg Steamship(SW)	〃	62,900	90,000	T 19,000	42-12-25	42-9-18	43-5
	4147	〃	〃	〃	〃	〃	43-6	43-9	43-11
	4173 MURGASH	Bulgarian United Corp.(B)	撒貨	9,500	13,500	D 7,200	42-7-24	42-10-6	42-12-25
	4182	A/S Brøvig Tank(N)	油	58,700	90,400	D 20,700	43-7	43-10	44-1
	4192 ジャパンアゼリア	ジャバンライン	木材	13,500	21,800	D 8,400	42-10-24	42-12-28	43-3-2
	4193	太平洋汽船	油	71,100	121,000	D 27,600	42-10-12	43-4	43-6
	4196 玲水丸	山下新日本汽船	鉦油	39,700	69,600	D 18,400	42-8-22	43-1-13	43-3-15
	4204	山下新日本汽船	コンテナ	16,500	15,000	D 27,600	43-3-5	〃	43-10
	4215	昭和海運	自運	〃	16,000	D 7,200	42-11-21	43-4	43-6
	4216	Global Bulk(L)	鉦油	31,500	69,900	D 18,400	43-12	44-2	44-
4217	〃	〃	〃	〃	〃	44-4	44-6	44-	
4220	大阪商船三井船舶	自運	11,140	16,000	D 7,200	43-2	43-6	43-9	
4228	United Carriers Inc.(L)	鉦油	〃	69,900	D 18,400	45-1	45-3	45-6	
4229	Bulk Oil Carriers Inc.(L)	〃	〃	〃	〃	45-4	45-6	45-9	
4231	World wide Tankers Inc.(L)	油	60,800	121,000	D 23,000	45-5	45-8	45-11	
石川島播磨重工業・東京	911 IVY	Ocean Freighters(L)	撒貨	28,500	48,000	D 12,800	42-9-1	42-12-14	43-2-29
	1957 VENUSTIANO CARRANZA	Petroleos Mexicanos(M)	油	10,400	15,500	D 7,200	42-8-29	42-12-11	43-2-29
	1958	防衛庁	護衛艦	△ 3,040	〃	T 60,000	42-12-11	42-3	43-5
	1973	Est West Shipping(L)	撒貨	9,750	15,000	D 7,200	42-5-12	42-9-19	42-11-28
	1976 NEGO ENTERPRISE	Freedom Global Transport (P)	貨	9,000	13,600	D 5,130	42-7-20	42-9-20	43-3-4
	1978 KHIAN ENGINEER	Freedom Shipping Lines(P)	〃	〃	〃	〃	42-8-20	42-10-16	43-3
	1979 KHIAN SAILOR	Freedom Intercontinental(P)	〃	〃	〃	〃	42-12-16	43-1	43-3
	1980 MELITON	Freedom Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	42-2-1	43-5	43-6
	1981	Freedom Tramping Enterprises(P)	〃	〃	〃	〃	43-7	43-8	43-10
	1982	Freedom General Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	43-10	43-11	44-1
	1983	Freedom Pacific Tramping(P)	〃	〃	〃	〃	43-11	44-1	44-3
	1984	Freedom Sea Transports(P)	〃	〃	〃	〃	44-2	44-3	44-5
	1985	Associated Continental Bulk Carriers(P)	〃	〃	〃	〃	44-4	44-5	44-7

— 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	
石川島播磨重工業・東京	1987	Tramp Tankers Enterprises (P)	〃	〃	〃	〃	44- 6	44- 7	44- 9	
	1988	Islander Shipping Enterprises (P)	〃	〃	〃	〃	44- 8	44- 9	44-11	
	1989	MARIGO YEMELOS	Yemelos Marine Enterprises (P)	貨	9,000	13,600	D 5,130	43- 1	43- 2	43- 3
	1990	CARCHESTER	Victoria Marine(L)	撤貨	〃	13,950	D 4,000	42- 6-21	42- 8-15	42-11- 9
	1991	CINDERELLA	China Union(中華)	貨	〃	13,600	D 5,300	43- 2	43- 4	43- 6
	1993		Androtica Transport Maritimos(P)	ヨット	375		D 1,120	42- 1-14	42- 6- 6	43- 2- 7
	2000		防衛庁	護衛艦	△3,500		T20,000			44- 9
	2011		Hwa Aun(HK)	貨	9,000	13,600	D 5,130	43- 6	43- 7	43-10
	2022		Western Pacific Maritime (中華)	〃	〃	〃	D 5,300	43- 8	43- 9	43-10
	2036		Largamar(P)	〃	〃	〃	〃	43- 4	43- 5	43- 6
	2037		Mediterranean Shipping (レバノン)	〃	〃	〃	D 5,130	42-12	43- 2	43- 3
	2038		Pindos Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	43- 4	43- 6	43- 7
	2042		Pelleas Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	43- 8	43- 9	43-10
	2043		Seabird Navigation(P)	〃	〃	〃	〃	43-12	44- 2	44- 3
	2044		Agapi Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44- 2	44- 4	44- 5
	2045		Elikon Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44- 5	44- 6	44- 8
	2049		Pinderos Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44- 7	44- 8	44-10
	2050		Argas Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44- 9	44-10	44-11
	2051		Mediterranean Shipping (レバノン)	〃	〃	〃	〃	44- 9	44-11	44-12
	2053			〃	〃	〃	〃	43- 9	43-11	43-12
	2054		Vega Compania Naviera(P)	ヨット	375		D 1,100	44- 1	44- 2	44- 3
	2055		Seatide Navigation(P)	〃	9,000	13,600	D 5,130	44-10	44-11	44-12
	2057		Kissavos Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44-11	44-12	45- 2
	2059		Giona Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44-12	45- 1	45- 3
	2060		Eagle Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	45- 5	45- 4	45- 6
	石川島播磨重工業・横浜	924	MACOMA	油	105,500	173,900	T28,000	42- 5-25	42-10- 6	43- 1-26
1938		OSWEGO GUADIAN	Oswego Navigation Corp.(L)	〃	55,100	91,100	T22,000	42- 5-23	42- 8-29	42- 2- 2
1995			Pacific Oil Transport(L)	〃	95,500	175,000	T28,000	44- 5-下	44- 8-中	44-11-下
1999			Aires Shipping(L)	〃	103,800	174,750	T29,000	44- 8-中	44-10-下	45- 2-下
2001			Bantry Transportation(L)	〃	161,000	276,000	T37,400	42-10- 7	43- 3-29	43- 8-下
2002			〃	〃	〃	〃	43- 4-中	44- 9-下	45- 2-上	
2003			〃	〃	〃	〃	43- 9-下	44- 3-下	44- 7-下	
2019			Shell International Marine(E)	〃	105,500	173,900	T28,000	43- 1-13	43- 4-中	43- 8-下
2020			〃	〃	〃	〃	44- 3-上	44- 5-下	44- 9-下	
2027			出光タンカー	〃	110,500	195,000	T33,000	43- 5	43- 9	44- 1
2040			Aquarius Shipping(L)	〃	108,500	212,606	T29,000	45- 2	45- 5	45- 8
2052			Macedonian Shipping(L)	〃	〃	175,735	T28,000	〃	〃	45- 8
2056			Seas Transport(L)	〃	95,500	175,940	〃	〃	〃	45-12
石川島播磨重工業・名古屋	241	ANDROS ISLAND	Oceanic Freight Carriers(L)	撤貨	21,423	38,567	D10,500	42- 3-20	42- 7-15	42- 9-30
	242	ANDROS CITY	〃	〃	25,400	35,100	〃	42- 7-15	42-10-17	43- 1-12
	243		〃	〃	〃	〃	〃	42-10-17		
	1950	FRANSISCO I MADERO	Petroleos Mexicanos(M)	油	12,600	19,500	D 8,000	42- 8- 7	42-11- 6	43- 1-30
	1951		〃	〃	〃	〃	〃	42-11- 7		
	1952		〃	〃	〃	〃	〃	43- 1-26	43- 3-下	43- 6-下
	1953		〃	〃	〃	〃	〃	43- 4	43- 6-下	43- 9-中
	1954		〃	〃	〃	〃	〃	43- 6-上	43- 9-中	43-11-下
	2009		Northwestern Sea Carriers(L)	撤貨	24,900	35,100	D10,500	43- 5	43- 8-中	43-11-上
	2010		Interocean Freighters Transport(L)	〃	〃	〃	〃	43- 8-中	43-10-下	44- 1-上
	2032		日本郵船	船	25,400	40,400	D11,200	43- 3	43- 5-下	43- 8-下
	2039	東燃えちれん丸	新栄海	エチレン	980	510	D 700	42- 7-25	42-12- 5	43- 3
	2043		Pindos Shipping(P)	撤貨	9,000	13,600	D 5,130	43- 9-中	43-11-中	44- 2-中
2049		Elicon Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44- 3-中	44- 5-中	44- 7-下	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	D. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
	2059	Kissavos Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	44-7-中	44-9-上	44-11-中
	2067	Paramont Shipping(L)	撤貨	9,800	15,600	D 7,200	43-1-10	43-3-4	43-7
	2073	昭和電工・太平洋沿海汽船	エチレン	980	510	D 700	42-9-25	42-12-23	43-7
	2074	Sparta Shipping(L)	貨	9,500	13,600	D 5,130	44-6	44-8	44-10
	2079	World Wide Shipping(HK)	撤貨	10,200	16,500	D 7,200	43-11-上	44-1-下	44-4-中
	2084	Athos Shipping(P)	〃	9,000	13,600	D 5,130	44-1-下	44-3-下	44-6-中
	2091	World Wide Shipping(HK)	〃	10,200	16,500	D 7,200	44-4-下	44-7-中	44-9-下
石川島播磨重工業相生	623 ARCTIC	Exilorer Shipping(P)	油	38,100	53,000	T 20,250	42-11-21		43-3
	657 SLAVISIA VAZINER	Jugoslavenska Tankerska(J)	〃	36,500	60,000	D 20,700	43-4-中	43-6-上	43-8-中
	658 JORDAN NIKOLOV	〃	〃	〃	〃	〃	43-6-中	43-9-中	43-12-下
	1941 WORLD NATURE	Gemini Shipping(L)	撤貨	23,064	40,350	D 11,200	42-6-17	42-8-30	42-11-15
	1942 WORLD NEIGHBOUR	Libra Shipping(L)	〃	25,800	39,800	〃	42-8-31	42-11-10	
	1963 AQUABELLE	Actis Co., Ltd.(L)	〃	25,168	44,646	D 14,400	42-6-26	42-9-26	42-12-20
	1964	〃	〃	26,000	40,800	〃	42-9-28	42-11-24	43-3
	1965	〃	〃	28,100	44,600	〃	43-3-27	43-6-中	43-9-中
	1966	〃	〃	〃	〃	〃	43-6-中	43-8-中	43-11-中
	1967	〃	〃	〃	〃	〃	43-8-上	43-10-下	44-1-中
	1996 TEXANITA	Interocean Oil Transports(L)	油	54,000	79,820	T 21,000	42-10-7	42-12-14	43-2-28
	1998	Granton Marine Panama(P)	〃	78,830	93,250	D 23,000	43-7	43-4	43-7
	2004 ATLANTIC BRIDGE	Bibby Line(E)	撤貨	48,500	78,830	D 18,400	43-1-26	43-3-26	43-6-下
	2008 邦竜丸	日邦汽船・昭和海運	鉾・油	55,213	87,857	D 20,700	42-6-10	42-10-7	42-12-20
	2014 神宮丸	大協石油	油	73,500	123,000	D 23,000	42-7-27	43-1	43-5
	2035 EREDINE	World Prince Shipping(HK)	撤貨	23,300	32,500	D 11,200	42-11-11	43-1-18	43-3-21
	2046	中国石油(台)	油	52,500	90,500	D 20,700	43-8-上	43-10-下	43-12-中
	2062	川崎汽船	撤貨	32,000	48,362	D 12,800	42-12-21	43-4-中	43-6-下
	2064	Panoceanic Nav.(L)	油	47,200	79,800	D 21,000	44-5-中	44-7-下	44-10-下
	2068	ジャパンライン	コンテナ	16,100	15,600	D 28,000	43-2-9	43-5-中	43-10-下
	2069	極東海運(韓国)	撤貨	29,000	46,000	D 19,800	42-12-21	43-4-中	43-6-下
2070	〃	〃	〃	〃	〃	44-2	44-4	44-7	
2071	Chaina Union(台)	貨	10,700	12,700	D 12,800	43-7-中	43-9-下	43-12-中	
2080	Amigos Compania(P)	油	17,200	23,800	D 11,200	44-7-	44-9-下	44-12-下	
2081	Varkiza Compania(P)	〃	〃	〃	〃	44-10-	44-12-中	45-3-中	
2082	Mardita Compania(P)	〃	〃	〃	〃	45-3-中	45-5-下	45-8-下	
2083	Santa Dodo Compania(P)	〃	〃	〃	〃	45-6-上	45-8-中	45-11-中	
2097	Rio Doce Nav.(ブ)	鉾油	62,000	104,630	D 20,700	44-11-中	45-1-下	45-3-下	
2104	Kingsfield Compania Nav.(P)	油	17,700	23,800	D 11,200	45-8	45-10	46-1	
2115	大協石油	油	86,200	155,100	D 27,600	44-8-中	44-11-中	45-2-中	
石川島播磨重工業・奥	118	General Overseas Financing(L)	撤鉾油	53,100	76,000	D 18,400	43-9-上	43-11-下	44-3-中
	124 WORLD MOBILITY	Jade Shipping(L)	撤貨	22,549	41,647	D 11,500	42-4-7	42-8-5	42-11-9
	125	Onyx Shipping(L)	〃	26,500	40,400	D 11,500	43-1-11	43-4-10	43-7-中
	126	Opal Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	43-2-14	43-5-中	43-8-下
	128 PROMETH- EUS	Prometheus Shipping(P)	〃	40,500	52,890	D 14,400	42-6-15	42-10-13	43-1-31
	129 AFOVOS	Afovos Shipping Co.(L)	〃	34,500	52,890	D 14,400	42-11-2	43-2-12	43-5-下
	130 MILOS MATIJEVIC	Jugoslavenska Tankerska Plovidaba(J)	油	41,230	63,000	D 20,700	42-10-25	43-1-20	43-4-下
	131	Proteus Shipping(P)	撤貨	40,500	52,890	D 14,400	43-3-18	43-6-中	43-9-中
	134 PLAN DE GUADALUPE	Petroleos Mexicanos(M)	油	12,763	20,460	D 16,500	42-2-13	43-5-27	42-9-30
	135 VICENTE GUERRERO	〃	〃	5,772	8,735	D 7,200	42-4-8	42-7-17	42-10-31
	142 鹿島丸	照国海運	撤貨	13,500	22,000	D 8,370	42-7-4	42-10-9	43-1-9
	152	Sea Tankers(L)	〃	45,600	64,000	T 16,500	42-7-25	42-11-25	
	154 CAPETAN TASSOS	Isla Volcania Compania(P)	〃	24,600	33,385	D 12,000	42-9-1	42-12-16	43-3
	155 ジャパン ウイステリア	ジャパンライン	鉾油	56,311	96,512	D 21,600	42-6-21	42-9-20	42-12-5
	156	Walter A. de Lappe(E)	撤貨	57,500	94,170	D 23,000	42-12-11	43-4-中	43-7-中
	160 ESSO BANGKOK	Esso Transport & Tanker Co.(P)	油	13,500	20,950	D 7,200	42-10-28	43-2-19	43-5-中
	161	〃	〃	〃	〃	〃	43-4-上	43-7-10	43-10-中
	162	〃	〃	〃	〃	〃	43-5-中	43-8-上	43-11-下

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
石川島播磨重工業・呉	163	Esso Transport & Tanker Company(P)	〃	〃	〃	〃	43-7-中	43-10-上	44-1-上
	164		〃	〃	〃	〃	43-10-中	44-1-中	44-3-下
	165		〃	〃	〃	〃	44-1-中	44-4-中	44-7-中
	166		〃	〃	〃	〃	44-3-中	44-6-中	44-9-中
	167		〃	〃	〃	〃	44-6-下	44-10-中	45-1-中
	168		〃	〃	〃	〃	44-8-下	44-12-中	45-3-中
	169		〃	〃	〃	〃	44-11-上	45-2-中	45-5-中
	170		〃	〃	〃	〃	43-3-2	43-4-中	43-8-上
	171		〃	〃	〃	〃	〃	43-5-中	43-8-下
	172	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-上	44-2-下	44-5-下
173	Transpacific Marine Transport(L)	〃	〃	〃	〃	44-4-下	44-8-中	44-11-中	
2087		〃	108,500	175,940	T28,000	44-4-中	44-9-下	44-12-下	
2088	Oceanic Oil Transport(L)	〃	〃	〃	〃	45-4-上	45-9-中	45-12-下	
金造船指所	767 金寿丸	成昭汽船	撤貨	10,000	16,000	D 7,200	42-10-6	43-1	43-4
	825	金昭海	貨	3,980	6,100	D 3,520	42-12-8	43-2	43-4
	831	金石海	運	〃	〃	D 3,400	42-5	43-7	43-9
笠戸船渠	247	Pan American Bulk Carriers (L)	貨	12,200	18,100	D 8,400	42-10-26	43-2-29	43-4-30
	248 第三清光丸	字部興産	セメント	4,100	6,300	D 3,600	42-5-22	42-10-20	42-12-23
	249	日本郵船	貨	10,500	16,450	D 8,100	42-7-18	42-11-6	43-1-31
	250	Korea Shipping Corp. (韓国)	〃	10,000	12,000	D 10,000	43-3-5	43-6-中	43-10-15
	251	〃	〃	〃	〃	〃	43-6-中	43-9-下	43-12-下
川崎重工業・神戸	1084 AQUAGEM	Alcon Ltd. (L)	撤貨	28,600	40,600	D 14,850	42-5-26	42-10-1	42-11-6
	1085 AQUAGLO RY	〃	〃	25,600	41,250	〃	42-10-13	43-1-27	43-4-中
	1086	〃	〃	〃	〃	〃	43-1-29	43-4-中	43-7-中
	1087	〃	〃	〃	〃	〃	43-4-上	43-5-下	43-9-下
	1093	大阪商船三井船	鉾油	56,600	96,000	D 20,700	42-11-16	43-4-下	43-6-下
	1095 すべいん丸	川崎汽船	貨	11,300	13,650	D 13,200	42-4-24	42-9-7	42-11-6
	1096 ぼるとがる丸	〃	〃	〃	〃	〃	42-7-10	42-12-1	43-2-6
	1097	神戸汽船	冷凍	6,850	6,400	D 12,600	42-11-20	43-3-下	43-6-下
	1098	Bana Navigation(L)	〃	〃	〃	〃	43-7-上	43-11-中	44-1-下
	1099	ジャパンライン	鉾油	〃	98,000	D 20,780	43-3-中	43-6-下	43-8-下
	1101 HOEGH RIDER	Leif Höegh(N)	〃	60,900	93,680	〃	42-8-26	42-12-10	43-3-6
	1102 HOEGH ROVER	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-11	43-3-7	43-5-下
	1106	川崎汽船	コンテナ	16,500	15,400	D 27,500	43-2-21	43-8-中	43-10-末
	1107	Ocean Oil Enterprise(L)	油	〃	100,000	T 24,000	43-5-下	43-9-中	43-11-下
	1109	川崎汽船	撤貨	12,600	17,500	D 8,750	43-3-19	43-6-下	43-8-下
	1115	Ocean Oil Operation(P)	油	52,000	100,000	〃	43-6-上	43-11-下	44-2-下
	1118	Leif Höegh(N)	鉾油	60,900	93,680	D 20,700	44-6-中	44-12-中	45-2-下
	1120	Elders & Fyffes(E)	冷凍	8,400	5,850	D 12,600	44-1-中	44-7-中	44-10-中
1121	〃	〃	〃	〃	〃	44-4-中	44-10-中	45-1-中	
1122	〃	〃	〃	〃	〃	44-7-中	45-1-中	45-4-中	
1123	Leif Höegh(N)	鉾油	60,900	93,680	D 20,700	45-3-中	45-9-中	45-11-下	
S05	防衛庁	潜水艦	△ 1,800	〃	〃	40-7-26	42-12-上	43-12-15	
S06 しんかい	海上保安庁	潜水調査船	△ 85	〃	〃	42-9-12	43-2-中	44-3-20	
S07	防衛庁	潜水艦	△ 1,800	〃	〃	43-9-中	45-3-下	46-2-下	
川崎重工業・坂出	1090 紀乃川丸	川崎汽船	油	72,394	124,700	D 23,000	42-4-7	42-10-12	42-12-25
	1100 MANGELIA	Shell Tankers(E)	〃	105,500	173,900	T 28,000	43-3-16	43-7-中	43-10-末
	1103	Blandford Shipping(E)	〃	100,300	〃	〃	43-6-下	43-12-下	44-3-中
	1104	World Wide(L)	〃	〃	179,000	T 33,000	43-10-下	44-5-上	44-7-下
	1105 MELO	Shell Tankers(E)	〃	105,500	173,900	T 28,000	44-1-下	44-7-下	44-10-下
	1108	Garonne & Glitre(N)	〃	109,400	173,900	T 28,000	43-7-中	43-10-中	43-12-中
	1110 紀邦丸	飯野海運・川崎汽船	〃	99,200	183,000	T 34,000	42-10-13	43-3-14	43-6-下
	1111	Skinner Bakke & Suderøy (N)	〃	109,400	174,000	T 28,000	45-1-中	45-7-中	45-10-中
	1112	Ocean Oil Ventures(L)	〃	〃	〃	T 30,000	44-4-上	44-10-上	44-12-下
	1113	Ocean Voyages(L)	〃	〃	〃	〃	44-6-下	44-12-下	45-3-中
1114	Blandford(E)	〃	110,300	〃	T 28,000	45-1-下	45-5-中	45-7-下	
1116	Lief Höegh(N)	〃	112,500	209,000	T 33,000	45-6-中	46-1-中	46-4-中	
岸本造船	258 幸徳丸	山崎海運	貨	981.23	1,800	D 1,500	42-7-13	42-11-18	42-12-28
	267 第五信丸	島崎海運	〃	999	1,800	D 1,600	43-2-3	43-3-末	43-4-末
	268 第11津吉丸	船舶整備公団・津吉商船	フェリー	100	〃	D 350	42-10-18	43-1-23	43-2-20
	270 光福丸	船舶整備公団・富士タンカー	油	498.66	950	D 950	42-9-15	43-2-3	43-3-5
	271 第八大幸丸	船舶整備公団・笹井船	貨	605.80	1,050	D 1,050	42-8-18	43-1-29	43-2-13

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
	272 東邦丸	船舶整備公団・東和	運送	499	1,000	D 1,000	42-9-19	43-3-17	43-4-中
	273 大豊丸	船舶整備公団・中土	砂	499	1,000	D 1,000	43-12-20	43-3-7	43-4-中
	275 豊徳丸	具名古屋壁丸	組運	499	1,000	D 1,250	42-11-27	43-3-7	43-4-中
	280 名古屋丸	新和丸	海運	699	1,300	D 1,300	43-1-11	43-5-初	43-5-下
	266 昇進丸	船舶整備公団・大正	運送	699	1,300	D 1,300	42-9-25	43-3-14	43-4-上
	265 大正丸	山本	海運	498.91	1,000	D 1,250	42-8-3	42-12-14	42-12-28
	291	興光	運送	999	1,800	D 1,600	43-5-上	43-8-下	43-9-7
幸陽船渠	501 信養丸	長竹鋪興	業船	2,800	4,600	D 3,000	42-10-30	43-3-14	43-4-5
	502 公陽丸	るし林ま近	汽船	2,100	3,250	D 2,500	42-12-8	43-3-17	43-4-10
	503	榎山	汽船	1,999	3,500	D 2,200	43-3-20	43-4-下	43-5-下
	386	藤田	汽船	2,600	4,200	D 2,700	43-3-16	43-5-中	43-7-中
	512	沖木	海商	2,250	3,600	D 2,500	43-6-下	43-8-下	43-10-下
	513	三井	運送	2,600	4,200	D 3,000	43-4-中	43-6-上	43-9-下
	515	井	造	1,999	3,500	D 2,200	43-4-下	43-6-下	43-8-下
	517	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-3-22	43-3-25
	518	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-4-17	43-4-20
	520	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-3-27	43-3-30
	521	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-4-17	43-4-20
舞鶴重工業	104 第一全購連丸	乾汽船・大阪商船三井船舶	撤貨	24,085	39,190	D 11,500	42-8-19	42-11-15	43-1-25
	105	Global Bulk Carriers(L)	撤積	14,700	26,250	D 11,200	43-2-5	43-6-中	43-9-下
	106	〃	〃	14,700	26,250	D 11,200	43-6-中	43-10-中	43-12-下
	110 DON JULIO	Negros(PH)	貨客	2,115	1,424	D 4,400	42-6-29	42-9-16	42-12-9
	112 王子丸	山下新日本汽船・日正汽船	チップ	20,697	26,613	D 9,600	42-4-21	42-9-27	42-12-23
	113 きやすりん丸	山下新日本汽船	チップ	20,697	26,613	D 9,600	42-9-27	43-2-3	43-4-下
	114	〃	石炭	32,800	53,800	D 15,000	42-12-26	43-4-上	43-7-上
	115	〃	〃	32,800	53,800	D 15,000	43-4-上	43-7-下	43-11-上
	123 第三同和丸	シヤパ産業	海運	2,100	3,350	D 2,000	43-1-11	43-3-14	43-6-中
	124	東和衛	汽船	4,800	7,000	D 4,600	43-3-下	43-7-上	43-9-末
	125	防衛	汽船	△ 2,000	〃	D 8,000	43-7-中	44-5-中	44-11-末
126	〃	〃	△ 2,050	〃	D 26,500	43-11-中	44-11-下	45-8-下	
129	海上保安庁	巡視船	2,000	〃	D 10,400	43-7-中	43-11-上	44-3-末	
三菱重工業・横浜	885 IOANNIS CARRAS	Alma Shipping(L)	油	44,708	78,000	D 20,700	42-3-20	42-7-5	42-11-14
	886 ALEXANDRA CARRAS	〃	〃	〃	〃	〃	42-7-6	42-10-7	43-1-15
	887	〃	〃	〃	〃	〃	43-1-20	43-4-下	43-8
	891 TONGA	Dampskibs(N)	撤貨	35,955	56,929	D 13,800	42-7-21	42-11-28	43-2-24
	892 TANABATA	〃	〃	〃	〃	〃	42-9-27	43-1-20	43-4-24
	893	C. H. Sorensen(N)	〃	〃	55,000	〃	43-2-15	43-6	43-9
	894 SANKOBAY	Honshu Shipping (L)	撤鉦油	33,657	59,215	D 18,400	42-5-22	42-8-19	42-11-12
	896 TAKARA	Dampskibs(N)	撤貨	35,800	55,800	D 13,800	42-10-24	43-3-12	43-5
	898	A/S Mosvold(N)	鉦油	43,300	65,000	D 18,400	43-6	43-9	43-12
	899	Hemisphere Transportation (L)	〃	68,300	127,600	T 24,000	43-5	43-10	44-1
	900	Marcona Corp.	鉦油	77,000	127,700	T 23,500	44-3	44-9	44-12
901	〃	〃	〃	〃	〃	44-9	45-3	45-6	
902	三光汽船	〃	46,000	76,400	D 18,400	43-9	43-12	44-4	
903	〃	〃	〃	〃	〃	43-11	44-3	44-8	
三菱重工業・神戸	977 GOLAR BOW	Mosvold Shipping(N)	撤貨	14,772	26,523	D 9,600	42-8-3	42-11-6	43-1-24
	978 鈴川丸	川崎汽船	チップ	19,727	21,302	D 8,700	42-7-19	42-11-21	43-2-10
	980 MONTREUX	Compania Commerical Y. Financiera Sud Americana S.A.(P) Tankore Corp.(N)	撤貨	28,600	48,600	D 13,800	42-6-17	42-10-3	42-12-22
	981 WEATHERLY	〃	撤鉦油	29,070	47,090	〃	42-10-21	43-2-6	43-5
	982	〃	コンテナ	15,800	16,900	D 27,800	43-2-9	43-5	43-8
	983	〃	〃	〃	〃	〃	43-2-21	43-6	43-9
	984 MARATHA ENVOY	昭和海運・日本郵船 Chowgule Steamship(P)	撤貨	16,500	24,600	D 9,500	42-11-7	43-1-27	43-4
	985	大阪商船三井船舶	貨	7,920	10,600	D 7,200	43-1	43-4	43-7
	988	〃	〃	〃	〃	〃	43-4	43-7	43-10
	989	Taiwan Navigation	〃	12,300	18,000	D 10,000	43-6-中	43-9-中	43-12-中
	990	〃 Co., Ltd.(台)	〃	〃	〃	D 10,000	43-9	43-12	44-2
993	Gloval Maritime(L)	撤貨	26,100	40,000	D 13,800	43-6	43-9	43-12	
994	東京海	〃	11,000	16,470	D 8,000	43-6	43-10	44-2	
996	Neptune Corp.(L)	貨	11,300	15,200	D 8,500	44-4	44-6	44-9	

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
	997	〃	〃	〃	〃	〃	44-8	44-10	44-12
三菱重工業・広島	188	Pross Maritime(L)	撤貨	37,500	66,300	D18,400	43-2-7	43-4	43-7
	191 H. A. MACMILLAN	Canadian Pacific(E)	〃	21,200	27,700	D10,500	42-8-4	42-10-31	43-1-25
	192 J. V. CLYNE	〃	〃	〃	〃	〃	42-11-10	43-2-3	43-4-26
	193 鶴崎丸	日本郵船	鉍油	55,320	94,532	D21,600	42-4-25	42-9-23	42-11-30
	196	National Marine(L)	鉍油	24,500	36,500	D11,200	43-9	43-11	44-1
	197 津軽丸	日本郵船	鉍油	54,500	93,700	D21,600	42-8-17	42-12-21	43-3-8
	198	Marguess Shipping(L)	油	48,200	81,671	D20,700	42-12-26	43-3-28	43-6
	199	Marchioness Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	43-5	43-9	43-11
	200 筑波丸	新和汽船・日本郵船	鉍油	51,000	87,500	D18,400	43-3-21	43-6	43-9
	201	ジャパンライン	〃	45,900	76,700	〃	43-4-上	〃	〃
202	Interhemisphere	油	45,300	77,260	〃	44-7	44-11	45-1	
203	Transport(L)	〃	〃	〃	〃	44-11	45-2	45-4	
204	Canadian Pacific Steamship(E)	撤油	21,200	27,690	D10,500	43-9	44-2	44-5	
206	United Philippine Carriers(PH)	油	49,000	93,000	D20,700	43-8	44-1	44-4	
三菱重工業・下関	641 PICHAISAMUT	Thai Mercantile Marine(HK)	貨	9,250	13,500	D 5,600	42-4-14	42-8-7	42-11-7
	642	Ocean Shipping & Enterprises(HK)	〃	10,190	16,886	D 8,000	42-5-15	42-12-2	43-2-10
	646	Chung Shek	〃	9,100	14,000	D 5,600	44-4	44-6	44-9
	647	Enterprises(HK)	〃	〃	〃	〃	44-7	44-9	44-12
	648 航洋丸	日本航洋曳船	曳救助	2,061	1,880	D4,500×2	42-3-28	42-8-12	43-3
	649 日忠丸	大日海運	貨	11,000	16,500	D 8,000	42-7-15	42-12-2	42-12-20
	650	〃	〃	〃	〃	〃	43-3	43-8	43-12
	651	東京海運	〃	〃	〃	〃	43-6	43-8	43-12
	652	〃	〃	〃	〃	〃	44-1	44-3	44-6
	653 協拓丸	三協海運	〃	4,507	6,792	D 4,600	42-8-22	42-10-18	42-12-18
	654	Splendor Shipping(L)	〃	11,000	15,350	D 8,500	42-12-5	43-3	43-6
	658 あまみ	船舶整備公団・大島運輸	貨客	1,500	714	D 3,900	42-9-21	42-12-20	43-3-中
	659 第八菱洋丸	三菱セメント	セメント	3,990	6,200	D 3,800	42-12-23	43-3-28	43-7-下
	661	Maranave S. A.(P)	貨	10,000	14,425	D 7,200	43-12	44-3	44-6
662	Manora Corp.(L)	〃	〃	〃	〃	44-3	44-6	44-10	
663	淡路フェリー	フェリー	1,200	850	D 2,600	43-3	43-6	43-8	
664	〃	〃	〃	〃	〃	44-1	44-2	44-4	
三菱重工業・長崎	1626 きくずき	防衛庁護衛艦	護衛艦	△ 3,000	〃	D30,000×2	41-3-25	42-3-25	43-3-27
	1634 MEGARA	Shell International(E)	油	105,245	205,791	T28,000	42-5-28	42-9-3	43-1-19
	1637 SPES	Lunmar S. A.(N)	〃	38,700	73,300	D20,700	42-10-20	43-1-28	43-3-下
	1641 BERGE	Sig Bergesen D. Y. (N)	〃	105,000	201,600	D27,600	42-9-21	42-12-27	43-5-下
	1642 ATLANTIC MONARCH	Atlantic Monarch Shipping(L)	〃	48,935	105,466	T 20,000	42-7-12	42-10-16	43-1-15
	1648 海光丸	三光汽船	鉍油	53,700	89,700	D21,600	42-9-23	42-12-17	43-3-18
	1649 国光丸	〃	〃	〃	94,600	〃	42-12-29	43-4	43-7
	1650 富山丸	日本郵船	油	67,511	127,224	D24,000	42-8-3	42-10-22	43-2-15
	1651	Bantry Transportation(A)	〃	161,000	276,000	T18,700×2	42-10-28	43-3-2	43-9-中
	1652	〃	〃	〃	〃	〃	43-6-中	43-10-下	44-3-中
	1653	〃	〃	〃	〃	〃	43-10-中	44-3-上	44-7-中
	1654	太平洋海運	〃	118,000	209,400	T36,000	43-3-2	〃	〃
	1655	Shell International(E)	〃	105,400	207,000	T28,000	43-4-15	43-7-下	43-11-下
	1656	〃	〃	〃	〃	〃	44-2-中	44-5-下	44-10-中
	1657	Demera Ra Panama(P)	〃	107,500	175,000	T30,000	44-6-下	44-10-下	45-2-中
	1658	防衛庁護衛艦	護衛艦	△ 3,050	〃	T30,000×2	43-3-2	〃	〃
	1659 かいもん丸	東京タンカ	油	94,000	177,800	T30,000	43-3-6	〃	〃
	1661	Panoceanic Transport(L)	〃	111,600	175,000	T28,000	44-5-中	44-8-下	44-12-下
1662	BP Madway Tanker(L)	〃	108,000	213,000	T30,000	44-9-中	44-12-中	45-3-下	
1663	〃	〃	〃	〃	〃	44-11-下	45-2-中	45-6-下	
1664	General Oceanic Transport(L)	〃	111,600	175,000	T28,000	45-5	45-8	45-12	
1665	Chevron Transport(L)	〃	99,500	213,000	T30,000	44-7	44-12	45-3-下	
1666	〃	〃	〃	〃	〃	45-4	45-9	45-12-下	
三井造船・千葉	778 THORSHOV	A/S Thor Dahl(N)	油	54,480	101,473	D23,000	42-7-11	42-11-26	42-12-20
	780	Ernst Russ(N)	〃	55,800	95,150	D20,700	43-12	43-4-中	43-5-31
	794	P&O Steam Nav.(E)	〃	118,800	176,000	T31,000	43-7-上	43-11-下	44-6-下
	795	〃	〃	〃	〃	〃	44-4-上	44-7-下	44-12-中
	796	Thor Dahl(N)	〃	55,000	95,100	D23,000	43-4-12	43-7-中	43-10-下
	798	川崎汽船	撤貨	35,100	59,400	D13,800	43-3-25	43-5-中	43-7-下
	806 東光山丸	大阪商船三井船	油	81,744	138,528	D27,600	42-7-19	43-1-25	43-2-29

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
三井千葉	814	大阪商船三井船舶 P&O Steam Nav.(E)	鉱油	56,600	98,100	D20,700	43-6-下	43-11-中	43-12-下
	815		〃	118,000	176,000	T31,000	44-8-上	44-11-上	45-4-下
	816	〃	〃	〃	〃	〃	44-11-中	45-2-中	45-7-下
	839	日本郵船	鉱石	60,000	105,700	D23,000	43-10-下	44-4-中	44-5-下
三井造船船・藤永田	130	CAPETAN COSTIS Olympas Shipping(L)	撤貨	15,700	24,800	D11,200	42-9-27	43-1-16	43-3-29
	138	Sotiras Compania Maritima (L)	〃	15,700	24,800	D11,200	43-6-中	43-8-下	43-11-下
	139	International Marine(L)	〃	15,500	〃	〃	43-4-24	43-6-下	43-9-下
	140	World Carriers Corp.(L)	〃	〃	〃	〃	43-1-24	43-4-16	43-7-中
	141	United Steamship Corp.(P)	〃	15,000	24,000	〃	43-3-24	43-6-中	43-8-下
	142	〃	〃	〃	〃	〃	43-9-上	43-11-下	44-3-中
	143	Regina Sea Transports(P)	〃	15,600	24,900	D 9,600	43-7-上	43-9-下	43-12-下
	144	〃	〃	〃	〃	〃	43-10-上	43-12-下	44-4-中
	148	South African Marine(SA)	貨	10,900	12,000	D15,000	42-12-27	43-3-19	43-6-下
	149	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-上	44-3-中	44-6-中
	150	〃	〃	〃	〃	〃	44-3-中	44-6-中	44-9-下
	840	Titan Intercontinental Carriers(L)	撤貨	15,400	25,400	D11,200	44-6-中	44-9-下	44-1-下
	三井造船船・藤永田	841	Olymbos Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	45-4-中	45-7-下
844		Aegean Compania Nav.(L)	〃	18,700	30,300	〃	45-3-上	45-6-中	45-9-下
845		Libra Steamship(L)	〃	〃	〃	〃	45-6-中	45-9-下	46-1-下
850		Aegean Compania Nav.(L)	〃	〃	〃	〃	45-10-上	46-1-中	46-4-下
三井造船船・玉野		739	日本郵船	鉱石	56,500	102,000	D20,700	43-2-上	43-4-27
	763	TAMANO Wilh Wilhelmsen(N)	油	46,500	84,000	〃	42-10-5	43-1-27	43-4-25
	766	WORLD NEGOTIATOR Stavros S. Niarchos(L)	撤貨	22,600	40,400	D11,500	42-12-6	43-2-28	43-5-31
	776	Wilh Wilhelmsen(N)	貨	12,400	13,550	D16,100	43-3-28	43-6-下	43-9-下
	777	〃	〃	〃	〃	〃	43-6-下	43-9-上	43-12-下
	781	みねぐも 防衛庁	護衛艦	42,100	〃	D26,500	42-3-14	42-12-26	43-8-下
	782	Konkar Maritime(P)	撤貨	22,500	35,000	D13,800	43-5-16	43-8-上	43-12-下
	786	MATAURA P&O Steam Nav.(E)	冷凍貨	12,600	11,150	D20,700	42-9-〃	42-12-18	43-5-15
	787	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-20	43-3-26	43-8-下
	789	AMOCO CREMONA Interhemisphere Transport(L)	油	41,100	68,200	D18,400	42-8-21	42-12-5	43-3-15
	790	〃	〃	〃	〃	〃	43-3-1	43-5-14	43-7-下
	792	Stavros S. Niarchos(L)	〃	43,000	85,800	D20,700	43-7-中	43-10-中	44-2-下
	793	〃	〃	〃	〃	〃	43-10-中	44-1-上	44-5-下
	799	第一中央汽船	撤貨	27,700	45,500	D13,200	43-4-下	43-7-上	43-8-下
	802	Konkar Maritime(P)	撤貨	22,500	35,000	D13,800	44-4-上	44-6-下	44-9-中
809	大阪商船三井船舶	石炭	36,400	59,100	D15,500	43-8-中	43-11-上	44-3-下	
810	Interhemisphere	油	40,200	77,410	D18,400	43-11-中	44-1-下	44-5-下	
811	〃 Transport(L)	〃	〃	〃	〃	44-1-中	44-3-下	44-7-下	
818	三光汽船	撤貨	11,600	18,270	D 9,400	43-9-中	43-12-上	44-3-下	
842	Konkar Intepid(L)	〃	39,000	73,700	D17,500	45-7-上	45-9-下	45-12-下	
名村造船所	265	泉洋丸 太平洋海運・岡田商船	撤貨	9,600	15,300	D 7,200	42-7-5	42-7-28	42-9-30
	267	へむろっく 三菱商	〃	9,500	15,200	〃	42-7-15	42-10-20	43-1-17
	268	すぶるうす 〃	〃	〃	〃	〃	42-8-7	42-11-21	43-2-15
	369	W.R. ADAMS Peralta Carriers Corp.(L)	撤貨	10,400	14,000	D 7,200	43-5-下	43-8-中	43-11-中
	370	EVER FAITH Firs Steamship Co., Ltd. (台湾)	カーフェリー	10,500	16,300	D 8,100	42-11-25	43-2-17	43-4-下
	371	いざなぎ丸 大阪湾航送船運	エリー	〃	770	350	D 3,400	42-10-30	42-12-5
372	光陽丸 新知海汽船	撤貨	10,500	16,200	D 3,800	42-11-27	43-3-15	43-6-上	
373	日本海汽船	〃	11,700	18,000	D 9,600	43-2-24	43-5-中	43-8-中	
日本鋼管・鶴見	833	VIRGINIA Primura Compania Naviera(L)	撤貨	34,000	55,000	D17,500	42-10-31	42-12-28	43-3
	834	SAN JUAN EXPORTER San Juan Carriers(L)	鉱石	56,500	104,500	D23,000	42-6-16	42-9-11	42-11-28
	842	GRISCHUNA Oceana Shipping Ltd.(L)	撤貨	34,000	54,920	D17,600	43-1-26	43-4-中	43-6-下
	843	Apollo Corporation(L)	〃	〃	53,970	〃	43-4-下	43-7-中	43-9-下
	844	Alcyonia Corporation(L)	〃	〃	〃	〃	43-7-中	43-10-上	43-12-下
	845	Pacific Corporation(L)	〃	〃	〃	〃	43-8-中	43-11-上	43-12-下
	848	SANDEFJ-ORD Viriks Rederi A/S(N)	〃	20,000	33,270	D11,200	42-11-27	43-1-25	43-3-29
	849	JANOVA Aksjeselskapet Kosmos(N)	撤貨	20,000	33,270	D11,200	42-9-13	42-10-30	43-1-10
	852	Aksjeselskapit Kosmos(N)	油	52,450	100,200	D20,700	43-6-上	43-8-中	43-10-下
853	鋼福山丸 大阪商船三井船舶	鉱・油	56,000	97,580	〃	42-10-25	43-3-22	43-6-上	
854	昭和海運	〃	〃	97,600	〃	43-2-28	43-6-上	43-8-	

— 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	855 せんとうるいす丸	大阪商船三井船舶	撤貨	6,751	11,700	D11,200	42-4-20	42-10-3	42-12-20
	858 十 条 丸	日本郵船	チップ	17,500	22,000	D 8,100	42-7-27	42-11-25	43-2-5
	859	運輸省航海訓練所	練習船	5,000		D 5,400	43-1-17		
	860	Canadian Pacific(Bermuda) Ltd.(L)	撤貨	33,800	53,290	D17,500			
日本鋼管・清水	861	〃	〃	〃	〃	〃			
	251 LOIRE LLOYD	Royal Rotterdam Lloyd(H)	貨	10,500	12,000	D17,000	42-4-29	42-8-10	42-9-30
	260 STRAAT HONG KONG	Royal Interocean Line(H)	〃	10,400	12,500	D13,500	42-6-10	42-10-9	43-2-29
	261 STRAAT HOBART	Royal Packet Navigation(H)	〃	〃	〃	〃	42-10-9	43-2	43-6-下
	263 ZENO	Malaya Compania Naviera(L)	〃	10,500	15,000	D 7,200	42-8-11	42-10-23	43-1-11
	264 DEMETRA	Marcredo Compania Naviera (L)	〃	〃	〃	〃	42-10-24	43-1-16	43-3-28
	267	Golden Chalice Steamship(L)	〃	10,200	15,660	〃	43-6-上	43-8-中	43-10-下
	268	Golden Cross Steamship(L)	〃	〃	〃	〃	43-8-中	43-10-下	43-12-下
	269	Golden Lance Steamship(L)	〃	〃	〃	〃	43-10-下	44-1-下	44-3-下
	270	Royal Interocean Line(H)	〃	10,400	12,500	D13,500	43-2-中	43-5-下	43-10-下
	272	Golden Fleece Sheamship(L)	〃	10,200	15,660	D 7,200	44-1-中	44-3-下	44-5-下
	277	三光汽船	撤貨	11,600	18,300	D 8,400	〃	43-4-上	43-7-下
	278	Inwood Panama S. A.(L)	〃	15,800	23,000	D12,000	43-4-中	43-7-中	43-10-下
	279	Olinda Panama S. A.(L)	〃	〃	〃	〃	43-10-中	43-12-下	44-3-下
	280	Davenport Panama S. A.(L)	〃	〃	〃	〃	44-1-上	44-3-下	44-6-下
	281	Howland Panama S. A.(L)	〃	15,800	23,000	D12,000	44-3-下	44-6-中	44-9-下
	282	Kinsdale Panama S. A.(L)	〃	〃	〃	〃	44-6-中	44-9-上	44-11-下
	284	Saint Mary S. A.(L)	〃	〃	〃	〃	44-9-上	44-11-中	45-2-下
	285	Parnassos Shipping Corp.(L)	〃	〃	〃	〃	44-11-下	45-2-上	45-4-下
	286	Parthenon Shipping Corp.(L)	〃	〃	〃	〃	45-2-上	45-4-下	45-6-下
287	三光汽船	〃	11,600	18,300	D 8,400	44-6-下	44-9-中	44-11-下	
288	〃	〃	〃	〃	〃	44-9-中	44-12-上	45-2-下	
日本海重工業	133 雄山丸	馬場商船	事運	3,400	5,600	D 3,200	42-4-26	42-8-31	42-10-20
	135 昭隆丸	昭和新和	汽船	10,300	15,700	D 7,230	42-7-8	42-10-30	42-12-20
	136 清峰丸	山下新日本汽船	日正汽船	10,300	15,600	D 7,200	42-11-6	44-3-2	44-4-下
	137 絵嶺丸	日産業	海運	2,400	3,500	D 2,200	42-9-4	42-12-20	43-2-3
	138	シヤパンライ	運	10,200	16,300	D 7,320	43-3-8	43-6-下	43-8-末
	139 富士丸	広東海	運	2,400	3,500	D 2,200	42-12-23	43-4-上	43-5-下
	140	東洋商船	運	3,600	6,200	D1,330×2	43-4-15	43-8-末	43-10-末
	141	富名古屋	商汽船	10,200	16,300	D 7,320	43-6-	43-10-上	43-12-末
	142	日綿業	(大韓民国向)	〃	16,400	〃	43-10-下	44-1-末	44-3-末
	143	シヤパンライ	運	3,600	5,800	D 3,000	43-9-中	43-12-中	44-3-上
	144	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-上	44-3-下	44-6-上
	145	昭洋	海運	10,200	16,300	D 7,320	44-2-下	44-5-上	44-6-末
	146	昭洋	海運	5,500	9,000	〃	44-5-中	44-8-中	44-9-末
	147	昭洋	海運	15,000	18,000	D 7,320	44-8-中	44-11-中	44-12-末
大阪造船所	251 GAPETAN KOSTIS	Oceanic Bulk Carriers(P)	撤貨	23,080	37,200	D13,800	42-7-4	42-10-28	43-2-13
	256 CAPETAN YIANNIS	Global Bulkcarriers S. A.(P)	撤積	23,080	37,200	D13,800	42-11-2	43-2-15	43-4-下
	259	Prospathia Shipping(P)	〃	〃	〃	〃	43-9-上	43-12-上	44-2-末
	265 FEDERAL NAGARA	Far Eastern Shipping(L)	撤貨	17,400	27,000	D 9,900	42-9-13	42-12-16	43-2-27
	267 武光丸	三光汽船	貨	14,594	23,489	D 9,600	42-7-11	42-9-9	42-11-30
	270 SYLVIA CORD	Concord Line A. S.(D)	〃	9,950	15,000	D 8,400	42-12-19	43-3-2	43-5-末
	271	Concord Line A. S.(D)	〃	〃	〃	〃	43-5-末	43-8-上	43-10-中
	275 ASIA RINDO	Liberian Eminence Transports(L)	〃	10,600	18,000	D 8,400	43-2-20	43-4-下	43-6-下
	276 ASIA MOMO	Liberian Fame Transports (L)	〃	〃	〃	〃	43-3-5	43-5-下	43-8-上
	277 ASIA BOTAN	Liberian Candour Transports(L)	〃	〃	〃	〃	43-7-上	43-9-上	43-11-中
	281 RACHEL	Liberian Sceptre Transports(L)	〃	13,000	19,600	D 8,400	43-4-末	43-6-末	43-8-末
282	Liberian Integrity Trans.(L)	〃	〃	〃	〃	43-8-中	43-10-末	43-12-末	
278	Pacific Shipping(L)	〃	10,300	16,300	D 7,200	43-10-末	44-1-中	44-3-下	
283	Montreal Shipping(L)	〃	10,500	16,950	D 8,700	43-12-中	44-2-末	44-4-末	
287	Victoria Shipping(L)	〃	〃	〃	〃	44-1-中	44-3-末	44-5-末	

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
尾道造船	187 たじま丸	三光汽船	船運	10,600	16,300	D 8,400	42-9-21	42-12-29	43-3-28
	188 紅豊丸	光球海	運	〃	〃	D 7,200	42-10-27	43-4-12	43-6-下
	200 球島丸	新日	本	1,516	2,117	D 2,200	42-9-5	42-11-15	43-1-13
	201 博柳丸	二光商	海	10,600	16,300	D 8,400	43-3-下	43-7-中	43-9-下
	202 博柳丸	新日	本	3,990	6,150	D 3,500	42-9-7	43-2-1	43-4-24
	203	新三	海	10,600	16,300	D 8,400	43-4-中	43-10-下	43-12-下
	204	宝	汽	〃	〃	〃	43-7-下	44-1-下	44-4-上
	205	三	海	4,020	6,150	D 3,300	43-1-17	43-4-下	42-7-下
	206	宝	海	4,520	7,150	D 4,600	43-3-下	43-7-下	43-10-中
	207	佐	海	3,990	6,150	D 3,800	43-6-上	43-10-中	44-1-中
208	扇	興	運	2,999	5,280	D 8,000	43-9-上	44-12-下	44-3-中
佐野安船渠	259 空光丸	三光汽船	船	11,463	18,300	D 8,400	42-8-7	42-9-25	42-11-29
	260 GEOGIANA	Panamanian Marine Enterprises(P)	木材撤貨	10,000	16,000	D 7,200	42-10-3	42-12-1	43-2-6
	261 PETRAIA	Union Navale(F)	〃	〃	〃	D 4,500×2	42-5-30	42-8-9	42-11-10
	262 CLIMENIA	〃	〃	〃	〃	〃	42-8-9	42-11-4	43-2-10
	263	Pearl Carriers(L)	〃	10,500	〃	D 7,200	42-11-9	〃	〃
	265	三光汽船	〃	11,600	18,300	D 8,400	43-2-8	43-4-27	43-7-上
	266	〃	〃	〃	〃	D 9,600	44-1-中	44-3-下	44-5-下
	267	West Coast Shipping(L)	〃	16,000	25,000	D 11,500	42-7-下	43-10-中	43-12-下
	268 LISANA	Universal Ocean Transport(L)	〃	10,000	16,000	D 7,200	43-1-25	43-3-29	43-6-4
	269	松岡汽船	木材	10,200	15,700	D 8,400	42-11-27	43-2-12	43-4-4
270	ジャパニライ	〃	10,000	16,300	D 8,100	43-4-3	43-6-24	43-8-20	
271	San Antonio(P)	撤貨	10,400	18,300	D 8,400	43-5-上	43-7-中	43-9-下	
272	〃	〃	〃	〃	〃	43-10-上	44-1-中	44-3-下	
273 UNION WISDOM	International Union Lines(L)	〃	10,000	16,000	D 8,000	43-9-下	43-11-下	44-2-中	
274	Windsor(L)	撤貨	10,000	16,000	D 7,200	43-6-下	43-9-下	43-11-下	
275	Canadian Pacific(E)	〃	10,200	15,900	D 8,000	44-5-中	44-7-下	44-9-下	
277	三光汽船	〃	12,100	19,300	D 10,700	44-6-中	44-8-下	44-11-中	
278	〃	〃	〃	〃	〃	44-9-上	44-11-中	45-1-中	
279	大阪商船三井船	ニツケル	12,500	20,800	D 8,400	43-11-下	44-2-下	44-4-下	
280	第一中央汽船	木材	14,800	18,000	〃	44-4-上	44-6-中	44-8-下	
282	Central Trust of China(台)	貨	10,500	17,000	D 7,200	44-7-下	44-10-中	44-12-中	
283	Progressive Mariner(L)	撤貨	9,500	16,000	〃	45-3-下	45-6-上	45-8-中	
284	Cosmos Marine(L)	〃	〃	〃	D 8,000	45-1-上	45-3-中	45-5-下	
佐世保重工業	167 WORLD CENTENARY	Liberian Maridian Transport(L)	油	49,339.08	101,686	D 20,600	42-10-12	42-10-12	42-12-21
	177 BAMBORD	Blandford Shipping(N)	〃	54,090.47	103,671	T 20,500	42-5-16	42-8-11	42-10-24
	178	Oriental Petroleum Carriers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	43-3-12	43-6-中	43-9-下
	181	Blandford Shipping(E)	〃	107,000	175,000	T 28,000	42-10-26	43-3-8	43-6-中
	182	Associated Tankers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	43-9-中	43-12-中	44-3-中
	183 WORLD MOBILITY	Liberian Faith Transport(L)	〃	41,750.04	87,668	D 21,600	42-9-1	42-12-5	43-3-1
	184	Kuwait Oil Tankers(K)	〃	107,000	175,000	T 30,000	43-6-中	43-9-中	43-12-中
	186	Kuwait Oil Tankers(K)	〃	107,000	175,000	T 30,000	43-12-中	44-3-中	44-6-中
	187	Mobil Tankers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	44-3-中	44-6-中	44-9-中
	188	Wilhelm Wilhelmsen(N)	貨油	5,500	8,800	D 7,600	43-1-13	43-4-下	43-8-中
192	Eastern Petroleum Carriers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	44-6-中	44-9-中	44-12-中	
194	Kuwait Oil Tankers(K)	〃	107,000	175,000	T 30,000	44-9-中	44-12-中	45-3-中	
196	Overseas Petroleum Carriers(L)	〃	117,000	175,000	T 30,000	44-12-中	45-3-中	45-6-中	
197	Mobil Tankers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	45-3-中	45-6-中	45-9-中	
199	Wilhelm Wilhelmsen(N)	貨油	5,500	8,800	D 7,600	43-11-上	44-3-下	44-6-下	
202	Asia Tankers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	45-9-中	45-12-中	46-3-中	
203	Mobil Tankers(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	45-12-中	46-3-中	46-6-中	
204	Oriental Tanker Services(L)	〃	112,000	175,000	T 30,000	45-6-中	45-9-中	45-12-中	
瀬戸田造船	216 BUZLUDJA	日立造船・Bulgarian United Corporation of Shipbuilding & Shipping Direction "KORABOIMPEX"(B)	撤貨	9,500	13,400	D 7,200	42-7-27	42-12-30	43-3-29
	217 OBORISHTTE		〃	〃	〃	〃	43-1-12	43-5-中	43-8-上
	218 LUDOGORETZ		〃	〃	〃	〃	43-5-20	43-9-下	43-12-下
	220 鶴伸丸	鶴船整備公団・輸送	油貨	2,100	4,050	D 1,700	42-11-15	43-3-5	43-4-下
	221	船整備公団・朽木汽船	油	1,940	3,320	D 2,100	43-3-14	43-6-14	43-9-中
	223	船整備公団・昭和油槽船	油	1,865	3,500	D 1,700	43-7-1	43-10-24	43-12-中
225	日立造船・近海郵船	セメント	3,850	6,450	D 3,300	43-8-中	43-12-10	44-2-中	
226	日立造船・上野運輸商会	アスファルト	1,500	1,750	D 2,000	43-5-上	44-8-下	44-10-下	
四ツ国	721	南日本商船	貨	2,990	5,000	D 3,500	43-4-中	43-6-中	43-8-下
	726	小昭和近海汽船	冷貨	2,900	4,800	D 3,400	42-12-14	43-2-15	43-4-下
	727	〃	〃	2,680	3,050	D 3,520	43-6-中	43-8-中	43-10-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	
宇品造船所	479 神島丸	丸友海運	貨油	1,954	3,400	D 2,200	42-11-24	43- 2-12	43- 3-26	
	480	天晴汽船	貨油	1,998	3,350	D 2,200	43- 2-24	43- 5-中	43- 7-15	
	482 第八東洋丸	マツダ運輸	車輛	699		D 1,500	42- 9-22	43- 3- 2	43- 4- 5	
	483 第十五東洋丸	一ツ洋海運	車輛	699		D 1,500	43- 1-20	43- 6-上	43- 7-30	
	485 第五陽周丸	日通埠頭	セメント	2,500	4,140	D 2,200	43- 1-17	43- 3-26	43- 7-上	
	486 第十七東洋丸	マツダ運輸	車輛	1,130		D 2,500	43- 6-下	43- 9-上	43-10-下	
	487 協福丸	藤岡鐵工	貨	1,960	3,400	D 2,200	43- 7-下	43-10-下	43-11-30	
	488 協隆丸	小三隆協	貨	1,960	3,400	D 2,200	43- 5-上	43- 7-下	43- 9-30	
	489 協亜丸	三福正	貨	2,999	5,000	D 3,500	43- 6-中	43- 9-中	43-11-15	
	490	日通埠頭	貨	2,750	4,500	D 3,000	43- 4- 3	43- 6-下	43- 8-15	
	491	Mutual Steam Nav. Co.(L)	貨	2,999	5,000	D 3,500	43- 9-下	44- 1-上	44- 3-10	
	492	日正海運	含水微粉	1,260	2,150	D 1,800	43- 8-上	43-11-上	43-12-20	
493	マツダ運輸	自運	699		D 1,500	43-10-上	44- 2-上	44- 3-中		
494	協和運輸	自運	2,999	5,000	D 3,500	43-12-上	44- 4-上	44- 5-中		
浦賀重工業	884	A/S Mosbulker(N)	撤貨	17,094	27,134	D 10,500	42- 9- 7	42-11-16	43- 1-20	
	887	MOSTANGEN	貨	10,500	12,080	D 12,800	44- 2	44- 4	44- 7	
	888	Malaysia Marine Corp.(G)	貨	〃	〃	〃	44- 5	44- 7	44-10	
	889	Vueve Valencia Co.(P)	撤鉸油	34,498	58,902	D 18,400	42- 4-12	42- 8- 5	42-11-10	
	890	CALEDONIA	撤貨	14,770	22,963	D 10,500	42- 7- 7	42-10-12	43- 1-12	
	891	VERDARA	撤貨	30,712	55,689	D 18,400	42- 5-25	42- 9- 5	42-11- 5	
	895	891 St. PAUL	昭和海運	チップ	19,700	24,800	D 7,200	42-10-25	43- 2	43- 5
	896	〃	〃	〃	〃	〃	43- 4	43- 6	43- 9	
	897	Victrix Steamship Co.(L)	撤貨	38,500	55,000	D 16,000	43- 2	43- 5	43- 9	
	898	Vitasa Steamship Co.(P)	撤貨	〃	〃	〃	43- 5	43- 8	44- 1	
	900	ほうとらった丸	第一中央汽船	鉸石	50,817	93,356	D 20,700	42- 7-19	42-11-30	43- 1-31
	901	防衛庁	護衛艦	△2,000		D 2,650		43- 7	44- 5	
	902	SNOW WHITE	Mamaroneco Bulk Carriers	撤貨	16,800	21,730	D 9,600	42-10-25	43- 2	43- 5
	903	PRINCESS AURORA	Fairview Bulk Carrier(中華)	〃	〃	〃	〃	43- 1	43- 4	43- 6
	904	伸陽丸	共栄タンカー	チップ	20,500	24,000	D 8,000	42-11-15	43- 3	44- 5
	905	三光汽船	撤貨	14,000	22,700	D 8,700	43- 6	43- 8	43-11	
	906	Eddie Steamship Co.(中華)	撤貨	11,800	12,500	D 11,200	43- 4	43- 6	43- 9	
907	LING YUNG	Chinese Maritime Trurt(中華)	〃	10,500	12,080	D 12,800	42-10-14	43- 1	43- 5	
908	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43- 3	43- 6	43- 9	
909	第一中央汽船	〃	15,200	22,200	D 9,600	43-10	43-12	44- 2		
910	H. Clark & Co.(E)	撤鉸油	67,500	96,700	D 25,000	44- 4	44- 7	44-10		
911	Bibby Line(E)	〃	〃	〃	〃	44- 8	44-11	45- 5		
918	Central Gulf Steamship	Lash	〃	43,000	D 26,000	43-12	44- 3	44- 9		
白佐杵伯鐵造工船所	1089 健洋丸	国洋海運	貨	4,700	7,200	D 4,400	42- 3-29	42-12-21	43- 1-31	
	1089 OLMPIA FAITH	Olympia Navigation(L)	〃	9,240	15,555	D 7,440	42- 3- 4	42-10- 5	42-10-11	
	1091 べなん丸	阿波国共同汽船	油	4,000	6,000	D 3,300	42- 7-19	42-11-16	43- 1-17	
	1092	大韓海運公社(韓国)	〃	3,562	5,476	D 2,700	42-11-24	43- 1-29	43- 3-25	
	1093	DUNG BAEK	〃	3,500	5,300	〃	43- 1-29	43- 3-下	43- 5-下	
	1096	BAEK JO	The Essence Shipping(L)	〃	9,700	15,000	D 7,440	42-11- 9	43- 3-15	43- 5-下
1098	ESSENCE	宝幸水産	漁	4,000		D 4,400	42-12-23	43- 5-下	43- 7-下	

- (A).....U. S. A (B).....Bulgaria, (D).....Denmark, (E).....England, (F).....France,
 (G).....Greece, (H).....Holland, (HK).....Hong Kong, (L).....Liberia, (M).....Mexico,
 (N).....Norway, (P).....Panama, (PH).....Philippines, (R).....Rumania, (SA).....South
 Africa, (SW).....Sweden. (WG).....West Germany, (プ).....ブラジル

昭和42年度新造船建造許可実績

国内船 12隻 300,999GT 442,550DW

運輸省船舶局造船課 (昭和43年2月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G.T.	D.W.	航速	主機関	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日
265	佐野安船渠	三光汽船	貨(撤)	NK	11,600	18,300	14.6	石播SD8,400	146.00×22.80×12.50×8.90	43-7-末	2-7
982	三菱・神戸	日本郵船	23貨コ ンテナ	〃	16,900	15,800	22.6	三菱MAN D27,800	175.00×26.00×15.50×9.50	43-8-末	2-8
983	〃	昭和海運	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-9-中	〃
988	〃	日本郵船	〃	〃	16,500	15,000	22.4	三菱S D28,000	175.00×25.00×15.50×9.50	43-10-末	〃
2068	石播・相生	三協海運	〃	〃	16,100	15,400	22.2	石播S D28,000	175.00×25.20×15.30×9.70	43-10-下	〃
489	宇品造船	三和船	貨 冷運	〃	2,999	5,000	12.7	神発D 3,500	92.00×15.20×7.60×6.35	43-11-中	2-16
654	三保造船	三和船	特 冷運	〃	3,000	4,000	15.75	〃 D 5,700	102.00×15.00×8.00×6.40	43-6-30	〃
1106	川崎・神戸	川崎汽船	23貨コ ンテナ	〃	16,500	15,400	22.25	川崎D27,500	175.00×25.00×15.40×9.50	43-10-末	2-19
4204	日立・因島	山下新日本	〃	〃	〃	14,800	22.5	日立D27,600	175.00×25.70×15.30×9.10	43-10-末	2-27
854	鋼管・鶴見	昭和海運	23次 鉸/油	〃	56,000	97,600	15.1	三菱S D20,700	240.00×38.00×21.30×15.00	43-7-下	〃
4223	日立・向島	日本汽船	貨(木)	〃	11,000	16,150	14.4	日立D 7,200	143.00×21.40×12.30×9.38	43-7-下	〃
1654	三菱・長崎	太平洋海運	23次油	〃	117,000	209,300	16.2	三菱T36,000	300.00×50.00×27.00×18.96	43-9-末	2-28

輸出船 8隻 459,770GT 737,280DW (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

4240	日立・向島	1	撤貨	AB	12,370	18,000	15.0	日立D 8,400	146.00×22.60×12.90×9.18	44-12-下	2-2
2098	石播・東京	2	貨	〃	9,500	14,700	13.6	石播PD5,130	134.112×19.82×12.344×9.034	45-8-下	〃
918	浦賀重工	3	Lash	NV	39,000	43,000	18.0	浦賀S D26,000	234.00×32.50×18.29×11.25	44-9-下	2-5
1116	川崎・坂出	4	油	〃	112,500	209,000	15.75	川崎T33,000	313.00×42.20×25.20×18.898	46-4-中	2-6
1112	〃	5	〃	〃	169,400	173,000	16.25	川崎URT 30,000	313.00×48.20×25.20×16.459	44-12-末	2-14
1113	〃	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	45-3-中	〃
860	鋼管・鶴見	7	撤貨	LR	33,800	53,290	15.6	三井D17,500	216.41×31.09×17.53×11.67	44-10-中	2-20
861	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	45-4-中	〃

- 〔船主〕 1. Liberian Stamina Transports, Inc. (リベリア) 2. Palmwood (Liberia) Ltd. (リベリア)
 3. Central Gulf Steamship Corp. (米国) 4. Lief Hoegh & Co., A/S (ノルウェー)
 5. Ocean Oil Ventures, Inc. (リベリア) 6. Ocean Oil Voyages, Inc. (リベリア)
 7. Canadian Pacific (Bermuda) Ltd. (英国バーミューダ)

〔改新版〕 船舶の電気防食

船舶技術研究所機関
性能部長 工学博士
瀬尾正雄著
A5判 上製 146頁 定価 400円(〒70円)

〔増補版〕 商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長
渡瀬正賢著
B5判 180頁 上製 定価 500円(〒90円)

建艦秘話

元海軍技術中將 庭田尚三述

本誌に去る39年2月から連載してきた“建艦秘話”を一冊にまとめ、補填して刊行しました。本書は著者が技術者としての長年の貴重な体験、経験をあますところなく述べられたものです。

B5判 144頁 上製 定価 500円(送料80円)

船の科学ファイル(80mm判)

従来のものより綴厚さを増してゆったり1年分が合本できる80mm判を作りました。保存にたえるようクロスを使用した丈夫な装幀です。

定価 240円(送料別)

予約購読案内 書店での入手が困難な場合もありますので、本誌確保御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 1,600円
1ヵ年分 3,200円(送料共)

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船の科学

昭和43年4月5日印刷 {昭和23年12月3日}
昭和43年4月10日発行 {第三種郵便物認可}

禁転載 第21巻 第4号 (No. 234)

定価 300円(〒18円)

発行所 船舶技術協会

編集兼発行人 朝永信雄

東京都港区西麻布2-22-5
掘替口座 東京70438
電話(400)3994(409)3080

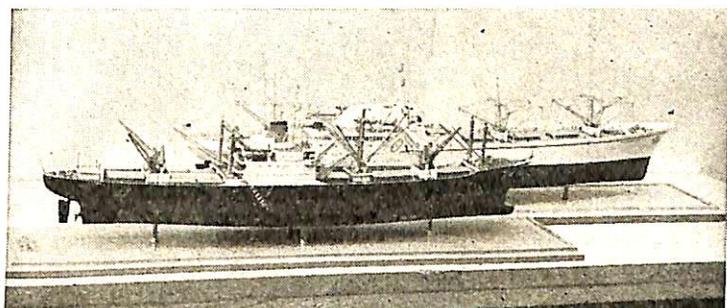
印刷人 有限会社教文堂
東京都新宿区中里町27



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



アメリカ原子力商船サバナ号 (1/200)
輸出船16,000DW型高速貨物船 (1/200)

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

有限会社
不二工業美術模型

東京・練馬・TEL (933) 6588



フェリーボート車輛甲板用
デッキカバリングとして実績を誇る

YATOMIX N.S FLOOR

耐摩耗性・耐油・超耐圧・
耐水性・耐薬品性・難燃性
鋼鉄面に密着し完全防錆に
役立、滑り止め効果がある。



株式会社 彌富商会

本社工場 横浜市西区南浅間町113

電話 神奈川 (311)7401

昭和四十三年四月五日印刷
昭和四十三年四月十日発行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

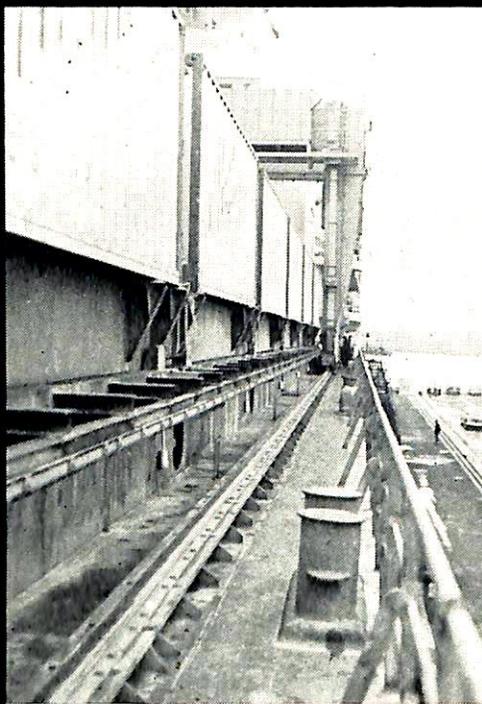
定価 三〇〇円

東京都港区西麻布二丁目二番五号
船舶技術協会
電話東京(409)400三〇九八〇番

船齢を延ばす …… 塗る亜鉛メッキ

Dimetcote

ダイメットコート®



日本における最初のコンテナ船(MATSON社向)コンテナ、クレーン、船体貨油タンク内に対し Dimetcote および Amercoat 塗料施工。

米国アマコート会社 日本総代理店

本社：横浜市中区尾上町5の80
電話：横浜(681)4021~3(641)8521~2
テレックス：3822-253 INOUYE YOK

株式会社 井上商会
井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話(951)1271~2