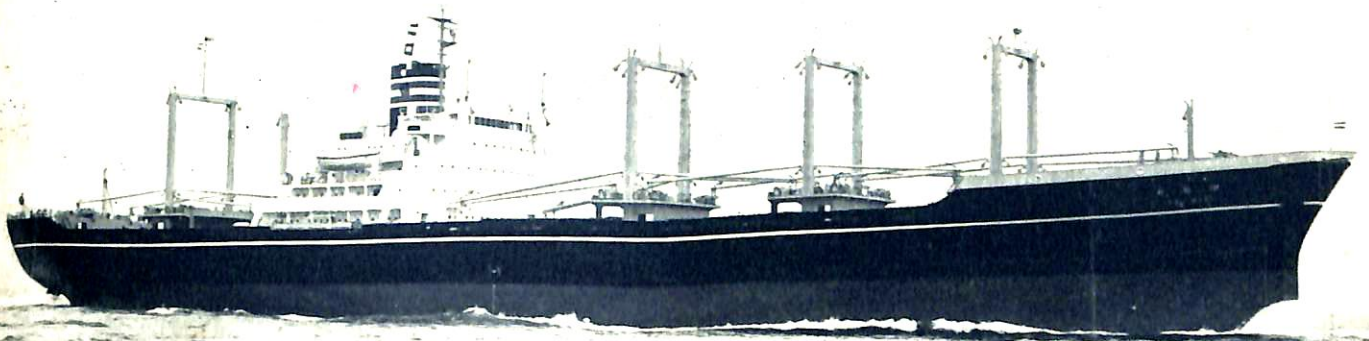


船の科学 1965 12

昭和40年12月5日印刷 昭和40年12月10日発行 第18巻 第12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 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1156号

VOL. 18 NO. 12



三菱重工業株式会社



日本郵船 20次高速貨物船
伊勢丸 (12,500DWT)
出力 10,000PS 最大速力 21 kn
三菱重工業・神戸造船所建造

船舶の自動化には
新製品 船用データロガー

AL-50型 AL-100型

オートメーション計器

スキャニングコントロール温度計
デジタル温度計
その他自動制御装置



理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区唐ヶ崎625番地 電話 東京(712)3171(代表)
小倉出張所 北九州市小倉区大門町82番地 電話 小倉(56) 5416



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)

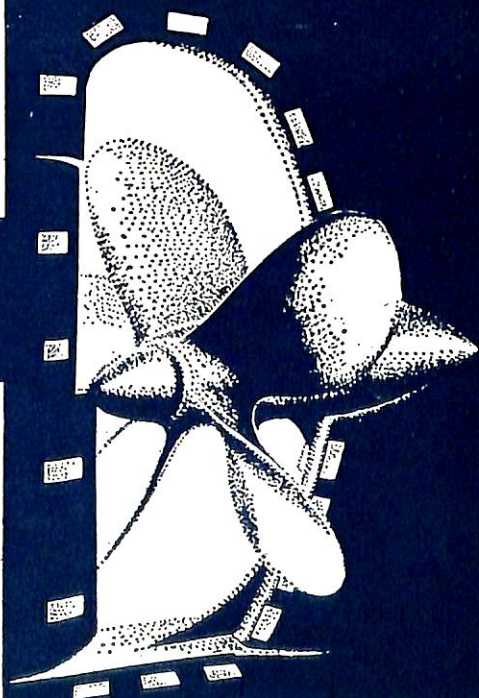
電話 (231) 2431・3321・4311番

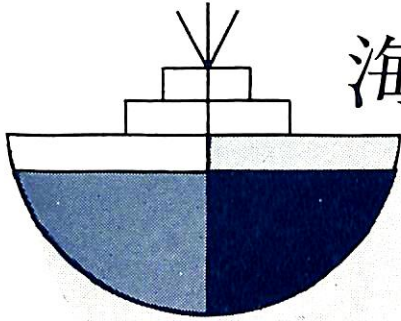
総代理店 三菱商事株式会社

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





海運の合理化に!

船底塗料



東亜ペイント株式会社

大阪市北区堂島浜通り2丁目4 電話(代)362-6281
東京都港区新橋5丁目36の11 電話(代)432-1251



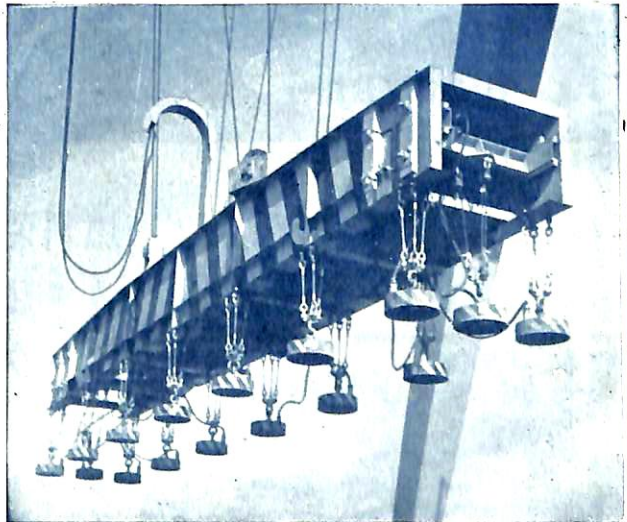
西芝小形マグネット

長尺鋼板が歪まずワンマンで運搬できる!

鋼板一枚づり専用
鋼板の貯蔵運搬管理に最適
確実な保護・簡便な操作

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



西芝電機株式会社

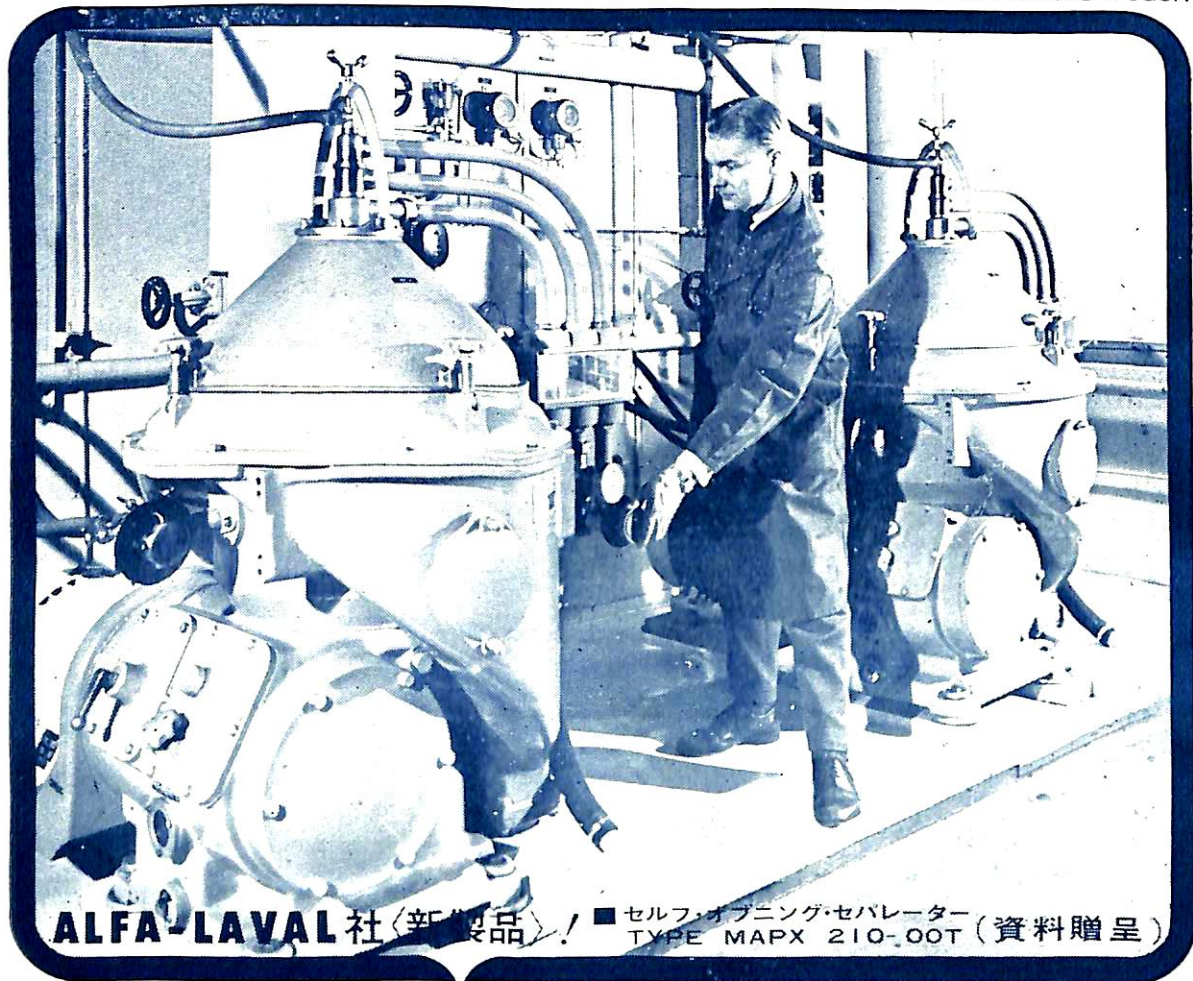
本社・工場 姫路市網白町浜田 1.000
電話網172 4151(大代表)

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・大阪市北区曾根崎新地2-17(成晃ビル)
電話大阪(312) 2158(代表)

油清浄機

技術提携先. **ALFA-LAVAL A.B.** Stockholm, Sweden



ALFA-LAVAL 社 (新製品) / ■ セルフ・オープニング・セパレーター
TYPE MAPX 210-00T (資料贈呈)

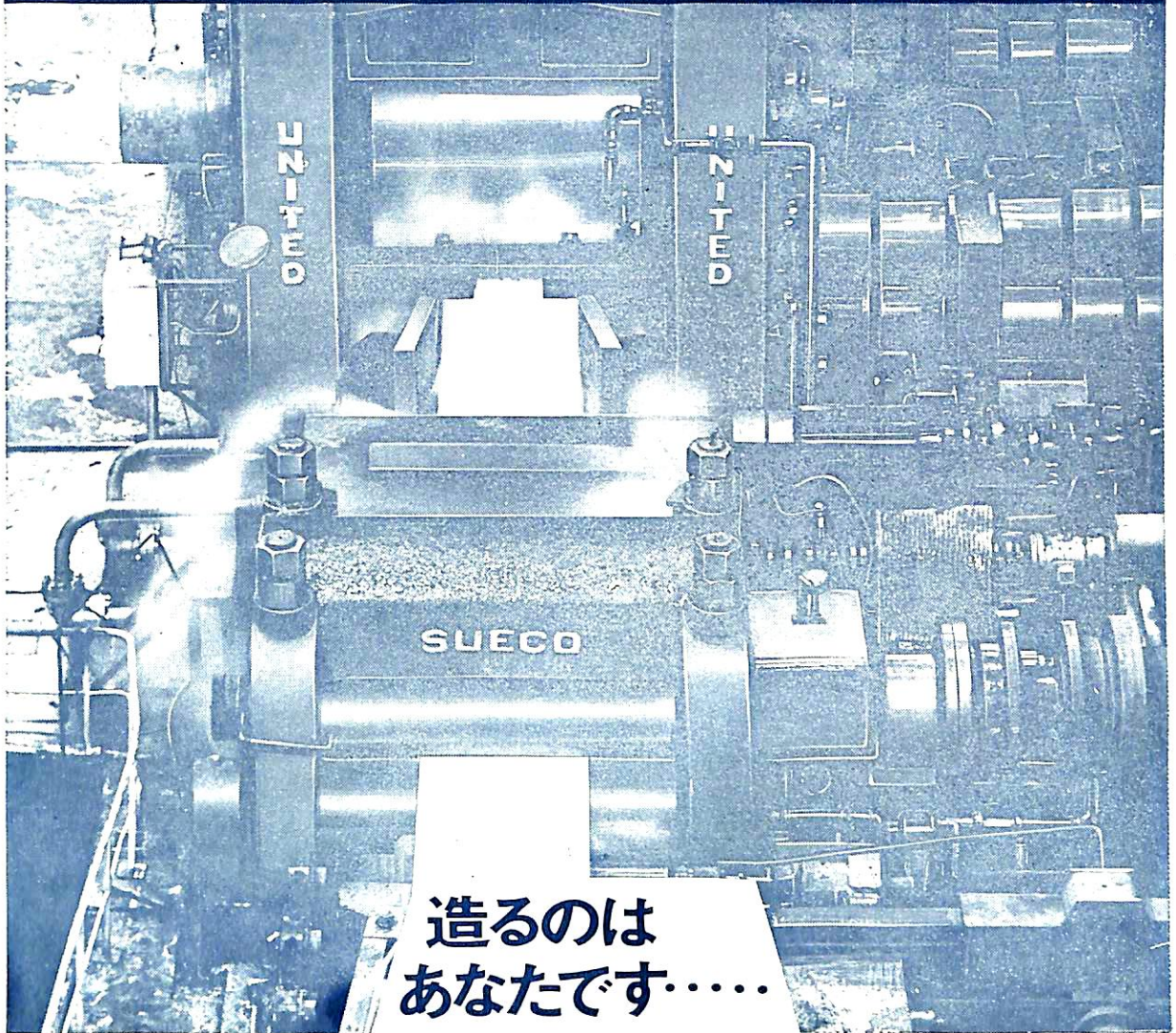
- 燃料油清浄機 (ディーゼル油用・バ
ンカー油用) / 潤滑油清浄機 (ディー
ゼル及タービン用) / 各種 遠心分離機



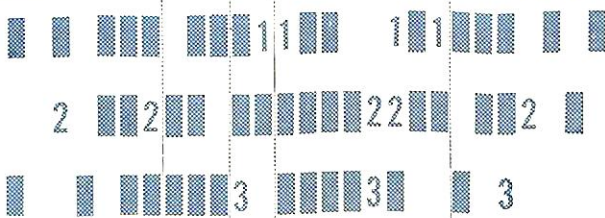
瑞典アルファラバル会社日本総代理店

長瀬産業株式会社 / 機械部

■ 本 社	大阪市南区塩町通 4 - 26 東和ビル	■ 製作及整備工場	場
	電 話 (251) 1 6 7 4	京 都 機 械 株 式 會 社	分 離 機 工 場
■ 東京支店	東京都中央区日本橋本町 2 - 20 小西ビル	京 都 市 南 区 吉 洋 院	船 戸 町 5 0
	電 話 (662) 6 2 1 1 大代表	電 話 (68) 6 1 7 1 代 表	



造るのは
あなたです……



住友のホット・ストリップ・ミルは カード・プログラム
コントロール・システムを導入。分塊から仕上げ圧延まで
温度・圧下力・電流・スピードなどは すべて自動的に
コントロール。機械を操作するのは ご注文なされるあなた
です。住友の鋼板は 幅・厚み・材質などすべて あなた
のご要望に100パーセント忠実に造られるのです。X線や
赤外線による品質検査が製造過程で同時に行なわれるので
寸法精度・表面状況が とくにすぐれています。

住友の鋼板



住友金属工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5の15 新住友ビル
支社 東京都千代田区丸の内1の8 新住友ビル
営業所 福岡 広島 岡山 高松 名古屋 静岡 新潟 仙台 札幌

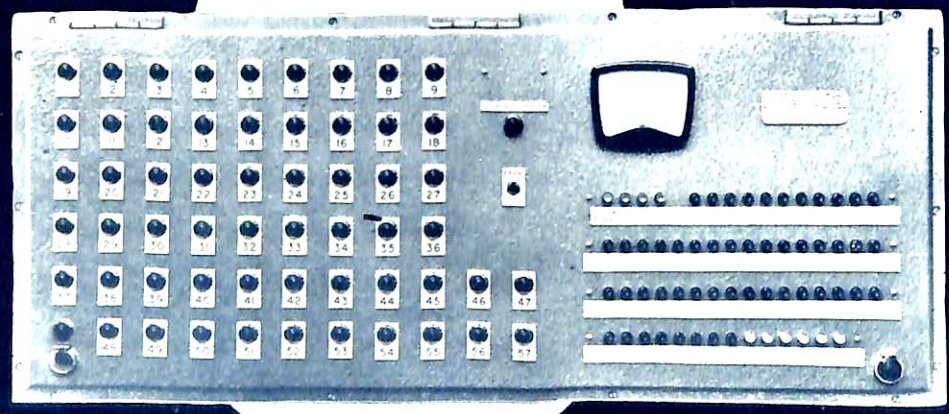
GRAVINER



主機関綜合温度
計測並警報装置

主機掃気管
火災警報装置

主機クランク、
ケース内
オイルミスト、
検出装置



GRAVINER MANUFACTURING CO LTD

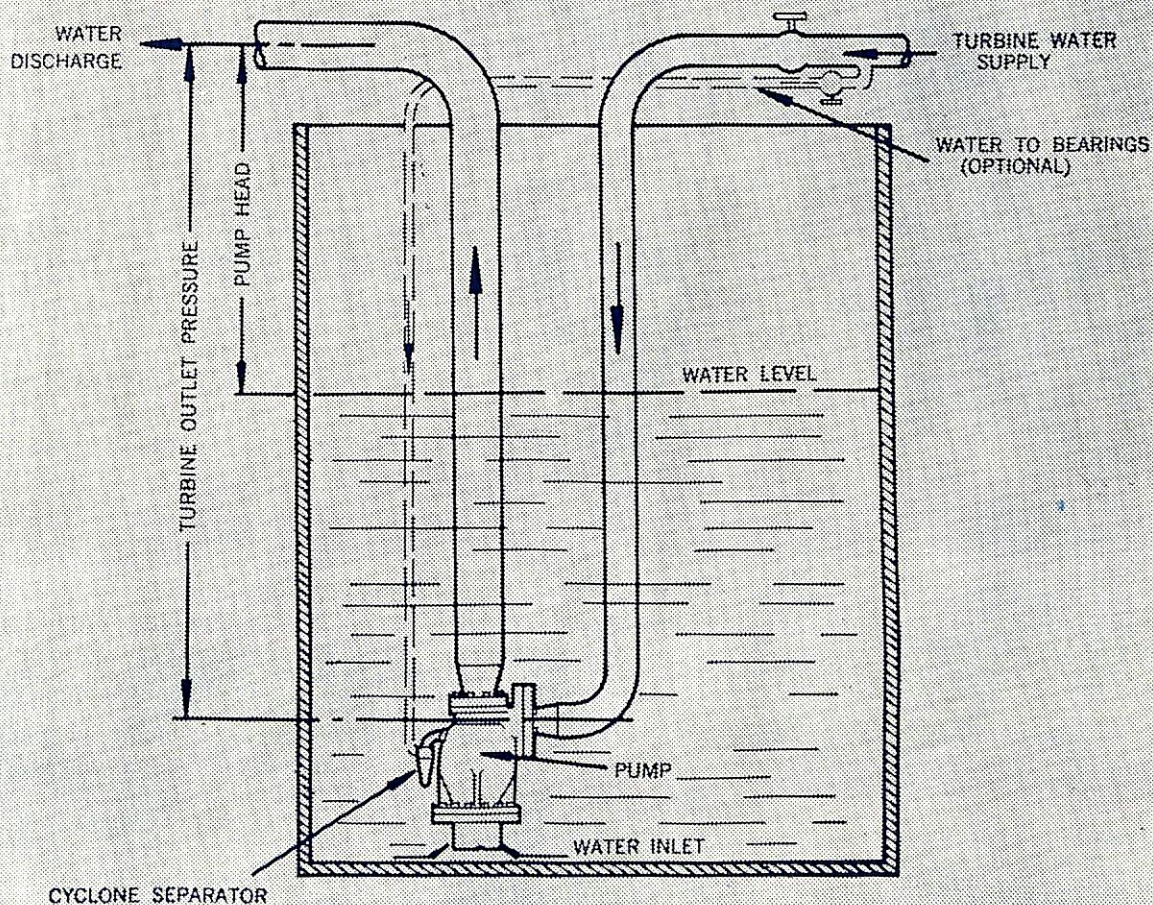
日本総代理店原田産業株式会社 大阪市南区安堂寺橋通三丁目九番
 電話 (261) 3431 (代表)

原田産業株式会社東京支店 東京都千代田区丸の内一丁目六番地(東京海上ビル新館第1600号)
 電話 (212) 5726 (代表)

原田産業株式会社名古屋出張所 名古屋市中区木挽町八丁目 (佐久間ビル)
 電話 (23) 4397

LIQUID TURBINE DRIVEN PUMP

CT



バラスト サービスに ウオシントン CT ポンプを

CTポンプは、革命的なウオシントンの新製品です。

シャフトが無く、ユニークな羽根車の設計で、ポンプ自体に組み込まれているFLUID-TURBINEに、消火ポンプ、或は、パタワースポンプから海水を供給することによって、このポンプは効率

の良いバラストポンプとして運転され、またSELF-PRIMINGには、PRIMING-TANK, EJECTOR等の附属装置は不要です。

バラストポンプの他、ストリップング、復水ポンプ用ブースター等、広い用途に御使用いただけます。

詳細に関しては、弊社営業第二部貿易課までお問合せ下さい。



新潟ウオシントン株式会社

東京都港区赤坂新坂町赤坂国際館 電話(402)6211代表



塗装してから15年間、このタンカーは海水をかぶっていました。ところで そのビニール塗装にどんな変化があったでしょうか？

ほとんど変化はありません。ごらんのとおり、ユニオン・カーバイド社のビニール樹脂を原料とした保護塗装のすぐれた耐久性を実証しています。事実、このタンカーはこれまでに大がかりな塗り直しを必要としませんでした。ほんの小さな補修だけ……鋼鉄を何年も保護できる塗料をお求めでしたら、すぐにご連絡ください。下記のビニール樹脂塗料に関する資料をお送りします。

- VYHH＝塗料用基礎樹脂、焼き付けによってよく接着する。VMCHを加えると空気乾燥でよく接着する
- VYHD＝塗料用一般樹脂、VYHHに似ているが溶解度が大きい。VYHHのような高度の強靱さと耐久性が必要でない場合はあいに使用。
- VAGH＝VYHHに似ているが、まれ種のアルキド樹脂を含む多種多様の塗料材料と相溶性がある。
- VAGD＝VAGHに似ているが溶解度が大きい。VAGHのような高度の強靱さと耐久性が必要でない場合はあいに使用
- VMCH＝単独で、またはVYHHのような他のビニール樹脂に混ぜて金属に空気乾燥または低温焼き付け塗装に使用
- VMCC＝VMCHに似ているが溶解度が大きい。VMCHのような高度の強靱さと耐久性が必要でない場合はあいに使用

UNION CARBIDE COATINGS RESINS

詳細については下記にお問い合わせください

Union Carbide
International Company,
Division of Union Carbide Corporation,
270 Park Avenue, New York, N.Y., U.S.A.

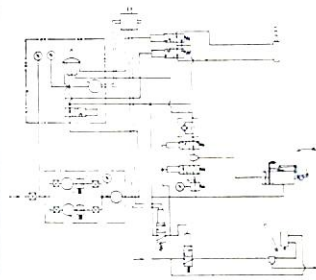
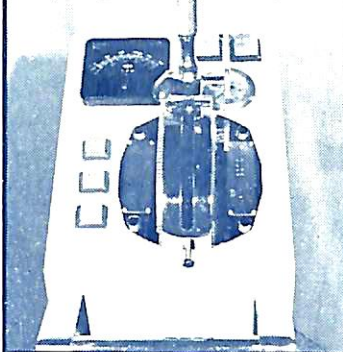
または **巴工業株式会社**

東京都中央区日本橋江ノ橋3-2 第三丸船ビル
電話 (271)-4051(代表)
大阪市南区本吉橋通4-23 第三心齋橋ビル
電話 (252)-4271(代表)

UNION CARBIDE は
Union Carbide Corporation の登録商標です

船舶の自動化・合理化にナブコの技術を！

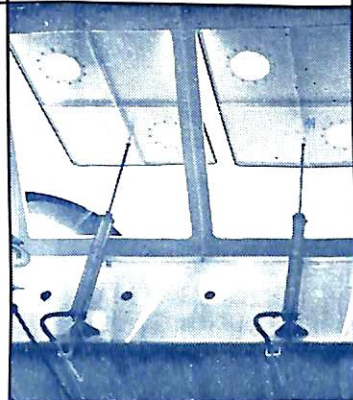
〈ディーゼルエンジンリモートコントロール〉



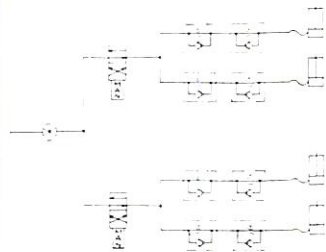
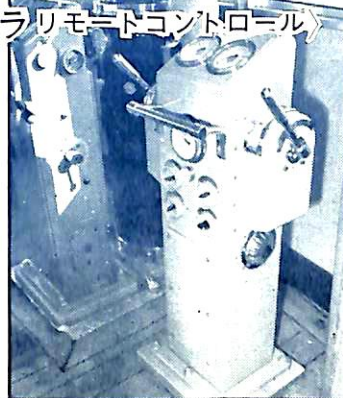
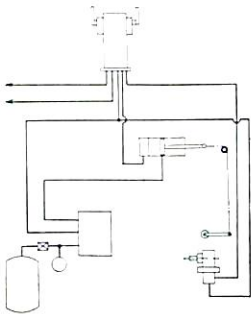
1つの
レバーで
安全・確実、
小型で
大きな力
取付容易！

●空気圧式の特長

- 1) 引火のおそれなく安全性が高い
- 2) 漏洩による汚れがありません
- 3) 作動空気は起動用の空気を7 kg/cm²に減圧して使用できます
- 4) 応答は敏速で、動作は円滑・確実です
- 5) 温度変化の影響を受けません
- 6) 使用機器は堅牢で分解も容易ですから、保守取扱いは簡単です
- 7) 耐腐蝕性の材質を使っています
- 8) 電気・油圧式に比して費用低廉です。



〈可変ピッチプロペラリモートコントロール〉



〈天窓開閉装置〉

呈カタログ

日本エヤーブレーキ株式会社

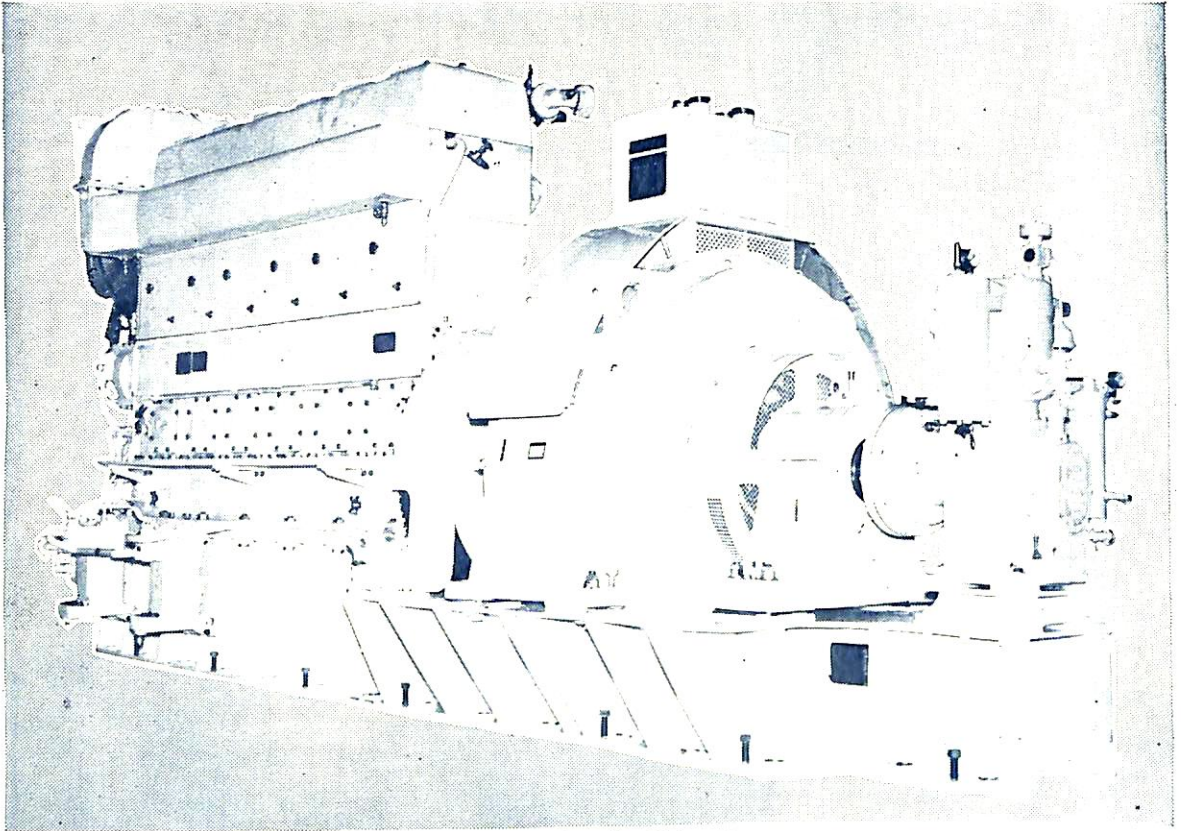
機器事業部

神戸販売課
東京販売課
名古屋事務所
小倉事務所

神戸市灘区岩屋中町1の38
東京都中央区日本橋通3の2
名古屋市中村区広井町3の98
北九州市小倉区京町10

TEL (87) 5 2 2 1
TEL (272) 6 3 5 1
TEL (58) 8 5 0 8
TEL (53) 5 4 7 0

- 自励・他励交流発電機
- 直流発電機
- 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司町2-7
 電話 東京(293) 30617
 下関出張所 下関市竹崎町3-9-9
 電話 下関(22) 2820・3704
 北海道出張所 札幌市北三条東二丁目浜ビル3
 電話 札幌(3) 8061・8261 (5) 6347
 工場 岐阜・伊勢崎

目次

11月のニュース解説.....(編集部).....39
 油槽船 昭和丸について.....(日本鋼管・鶴見造船所 造船設計部).....42
 タイ国向 ジェット推進消防兼救助艇について.....(墨田川造船株式会社製造部).....55
 オランダ向 高速定期貨物船 MV Straat Futami について.....(日立造船・船舶事業部).....67
 自動車兼ばら積運搬船追浜丸について.....(日立造船・船舶事業部).....75
 [遊星歯車を用いた船用補機] (I)
 遊星歯車とスプロケットチェーンを用いた電動ウインチ.....(東京機械株式会社).....81
 船用プロペラのキャピテーション限界の判定法について.....(伊藤 一 男).....85
 連絡船ドック (11) 第9編 居住設備(1).....(古川 達 郎).....88
 [技術短信]
 ☆傾斜船台から進水した世界最大タンカー五十鈴川丸.....36
 ☆三井一バセコ型船用 250 t/h ガントリークレーン 2 基完成.....38
 ☆海底探査用ソナー・システム開発(ウエスチングハウス社).....62
 [新製品紹介]
 ☆東京計器のマリントランジスタレーダー MR-3299
 ☆東京計器のジャイロコンパス TG-100 型.....99
 ☆回転軸を持たぬ液体タービン駆動遠心ポンプについて.....(新潟ウォシントン・円谷秋男).....100
 昭和40年度新造船建造許可実績(昭和40年10月分)106
 [世界の客船] SS OCEANIC (全景, 船内写真と船室配置図)(速水育三).....20
 [一般配置図] 昭和丸, STRAAT FUTAMI, 追浜丸, タイ国向消防兼救助艇

新造船写真集 (No. 206)

竣工船...追浜丸, ていむず丸, 昭山丸, 常盤山丸, 鳴門丸, 伊勢丸, ジャパン・ローズ, ジャパン・パイン, 鹿洋丸, 美島丸, 第二陽周丸, 第五徳栄丸, 桂海151, ASEBU, BANYANWEI, BOLGIRA, CARIB TRADER, GENIE, MOBIL LIBYA, OCEANIC GRANDEUR, OLYMPIC PHAETHON, PIRIN, RIO MAR,

進水船...五十鈴川丸, 旺洋丸, 富岳丸,

☆追浜丸船内写真

[表紙写真] 日本郵船20次高速貨物船

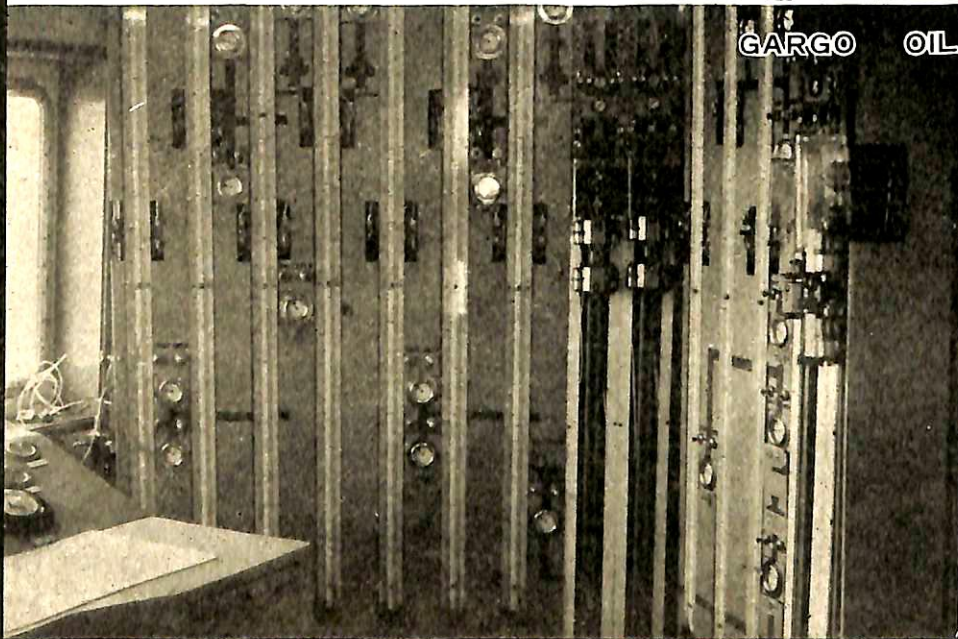
伊勢丸 (12,500DW)

本船は山城丸をベースとして開発された新経済船型で航海速度18.2kn(試運転最大21kn)の高速にかかわらず主機出力10,000 PS という経済性の高い優秀船である。

三菱重工業・神戸造船所建造

TELEDEP

CARGO OIL TANK GAUGES ——— DRAUGHT GAUGES



テレデップの装備されたカーゴ・コントロール室

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、電気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

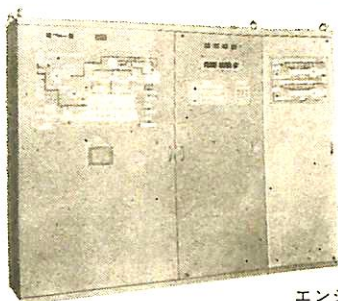
本社：横浜市中区尾上町5-80 電話(68)4021~3 テレックス：215-53 INOUYE YOK

70年の経験が  信頼されている

東京計器

船用 自動化機器

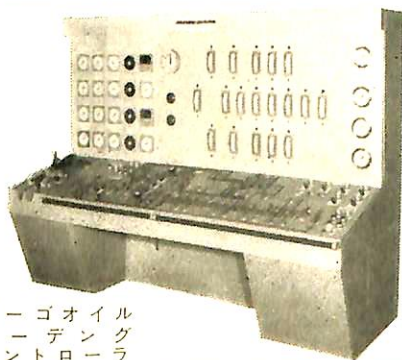
カタログ進呈 / 株式会社東京計器製造所 管理A12係
本社 東京都大田区南蒲田2の16 電(732)2111(大代)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・長崎・函館



エンジンモニター



エンジンリモート
コントローラ



カーゴオイル
ローディング
コントローラ

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 Gravitrol Centrifuge

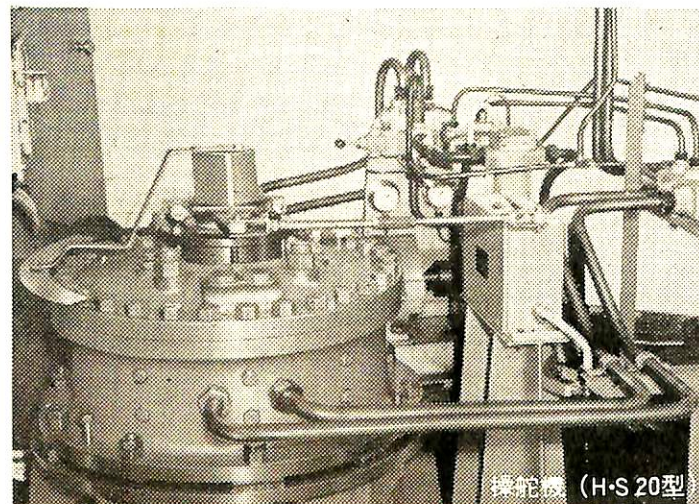
米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2(第二丸善ビル) 電話 東京(271)4051(大代表)
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4の23(第二心斎橋ビル) 電話(252)0903(代表)

⊗造船界にゆるがぬ信頼をいただく! ⊗

油 圧 駆 動



甲 板 機 械

操舵機 (H-S 20型)

揚貨機・揚錨機・繫船機・オートテンションウインチ・デック
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**

株式会社 **エクマン商会**

TEL(571)9246(代)
東京・銀座7-1(銀座ヤマトビル)

東京・有楽町(三信ビル)
TEL(591)1206-8



20次自動車兼微積運搬船 追 浜 丸 大阪商船三井船舶株式会社
OPPAMA MARU

日立造船株式会社坂島工場建造 (第4089番船) 起工 40-3-24 進水 40-8-11 竣工 40-10-28 全長 152.265m
 垂線間長 142.50m 型幅 21.60m 型深 12.50m 満載乾水 (キール下面より) 9,022m³ 満載排水量 21,645kt
 総噸数 11,149.19T 純噸数 6,919.12T 載貨重量 16,155kt 貨物積容積 (グレーン) 21,004m³ 満載排水量 21,645kt
 デッキクレーン 10t×1, 5t×5 燃料油艙 1基 出力 (連轉最大) 7,200PS (139 RPM) (常用) 6,120PS (132 RPM) 補 主機械 日立 B&W 汽缶 日立
 662-VT2BF-140型ディーゼル機関 1基 出力 (連轉最大) 7,200PS (139 RPM) (常用) 6,120PS (132 RPM) 補 汽缶 日立
 造船アレミングボイラ No.3 1,220kg/h×1台 出力 (連轉最大) 7,200PS (139 RPM) (常用) 6,120PS (132 RPM) 補 汽缶 日立
 HF A₁ 1kW×1 (補) MF A₁ A₂ 50W, HF A₁ 20W, A₁ 50W×1 受信機 No.1 110KC-560KC 1MC-30MC×1台 No.2 270KC
 560KC 1MC-30MC×1台 速度 (試運転最大) 17.13kn (満載航海) 14.30kn 航続距離 約 15,440浬 船級・区域資格
 NK 造洋 船型 全通一層甲板型 (船首楼および船尾楼付) 乗組員 39名 (予備員6名含む) 同型船 座間丸
 往節は米国向け自動車1,200台、復航は貨物等積積とする。自動車搭載時移動品下げ甲板および取外し甲板を使用し、撤収の場合はこれら
 を所定位置に格納する。自動車の積卸はカーラター2個、カーエレベーター4基およびオートシフトタワーによるロールオン・ロールオフ方式
 は世界ではじめてである。(詳細は本文参照)

世界最初の Roll-on·Roll-off 式

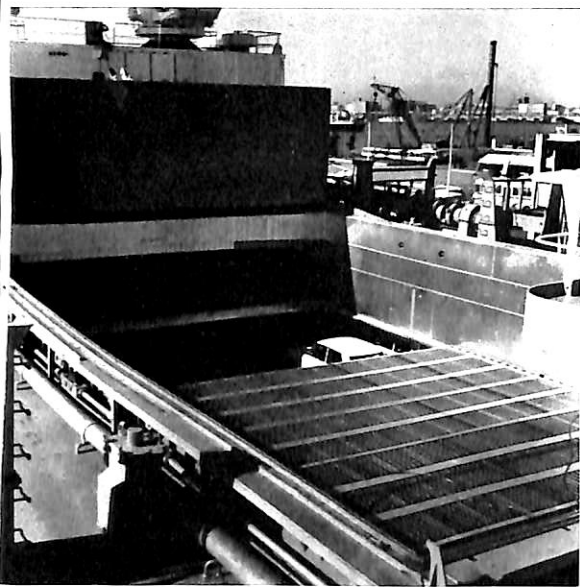
外航自動車専用船



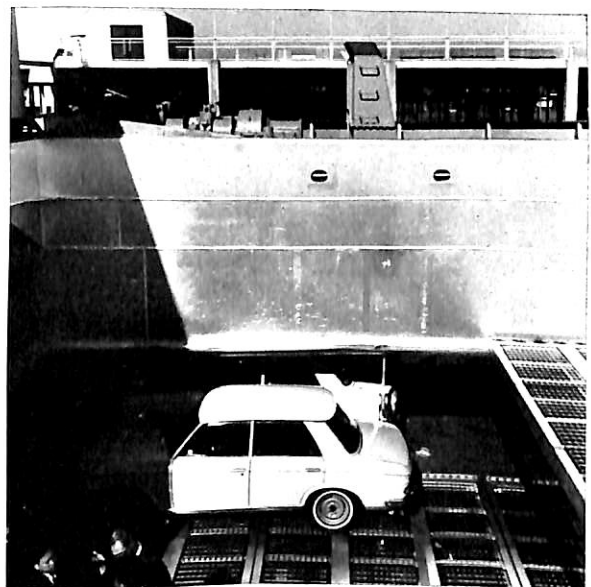
長浜港における自動車積込み状況（カーラダー）



晴見岸壁についた追浜丸



取外し式のグレーティングハッチカバー



ハッチカバー上の自動車格納



カーエレベーターへ自走する



オートシフターによる自動車格納状況

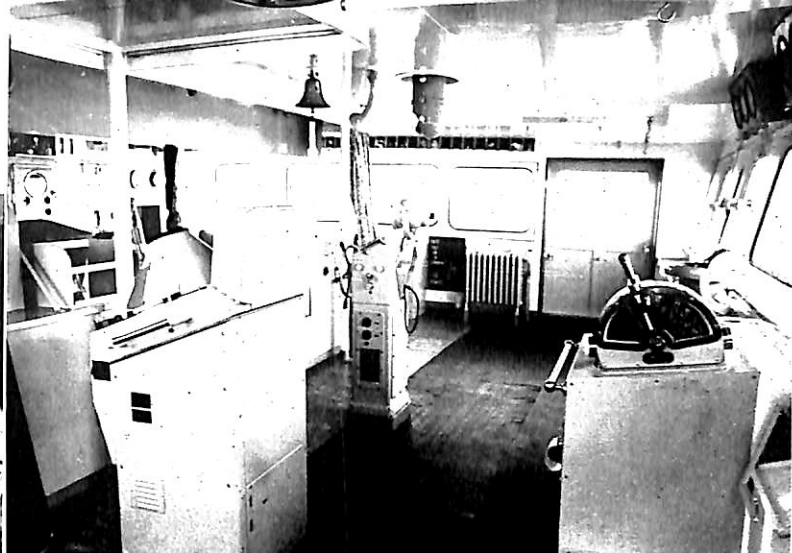
大阪商船三井船舶

追浜丸 OPPAMA MARU

日立造船・桜島工場建造



自動車固縛金具



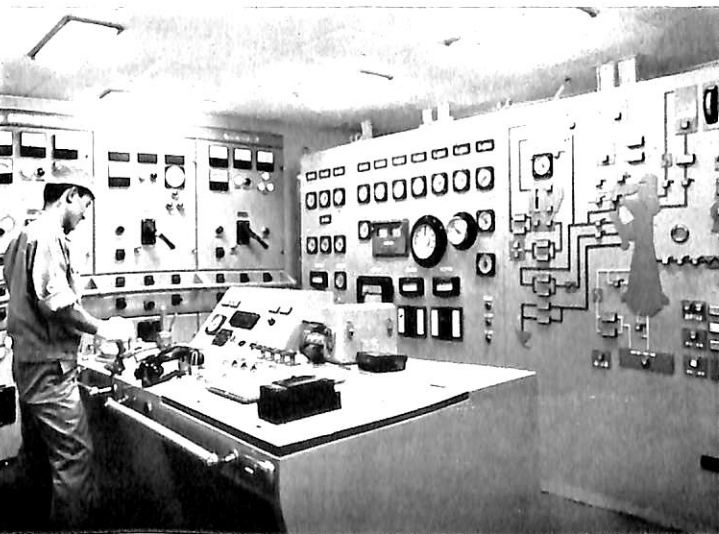
操舵室と海図室



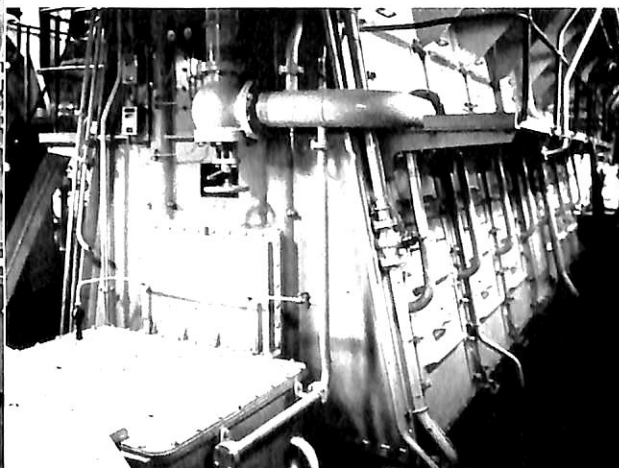
グレーティングを敷きつめた自動車格納甲板



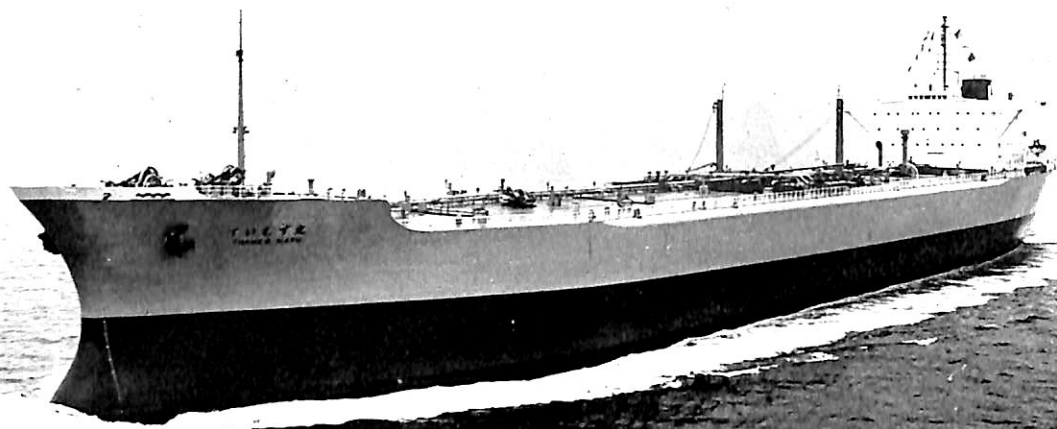
無線室



機関室制御室内部



機関室（主機）



21次油槽船 **ていむず丸** 川崎汽船株式会社
THAMES MARU

川崎重工業株式会社建造 (第1063番船) 起工 40-6-4 進水 40-8-13 竣工 40-10-30
 全長 245.57m 垂線間長 235.00m 型幅 36.50m 型深 17.80m 満載吃水 12.396m
 満載排水量 88,082kt 総噸数 42,746.49T 純噸数 26,923.91T 載貨重量 73,299kt
 貨物油艙容積 92,951.1m³ 主荷油泵2,500m³/h 3台 油艙数 15 デリックブーム 10t×2
 燃料油艙 4,265.6m³ 燃料消費量 59.4t/day 清水艙 212.2m³ 主機械 川崎 MAN K8Z86/160型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (115 RPM) (常用) 15,640PS (109 RPM)
 補汽缶 二胴水管缶 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 350kVA×445V 2台 タービン駆動 AC 600kVA×445V 1台
 送信機 800W 1台 50W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.852kn (満載航海) 15.5kn
 航続距離 24,670浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 38名 旅客 2名

— 14 —

20次撒積貨物船 **昭山丸** 昭和海運株式会社
SHOZAN MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 (第821番船) 起工 40-2-18 進水 40-9-7 竣工 40-11-10
 全長 226.400m 垂線間長 216.400m 型幅 31.700m 型深 17.300m 満載吃水 11.616m
 満載排水量 67,218.00kt 総噸数 33,815.54T 純噸数 22,775.44T 載貨重量 56,434.50kt
 貨物艙容積 (グリーン) 70,059.8m³ 艙口数 11 デリックブーム 4t×1 0.5t×2 燃料油艙 4,998.1m³
 燃料消費量 47.8kt/day 清水艙 355.3m³ 主機械 浦賀スルザー 6RD90型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 15,000PS (122 RPM) (常用) 12,750PS (115 RPM) 補汽缶 水管缶 10kg/cm² 2基
 発電機 AC 450V×360kVA 2台 送信機 中短波 800W 1台 短波 1kW 1台 受信機 全波 2台
 短波 1台 速力 (試運転最大) 17.115kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 35,500浬 船級・区域資格
 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 33名 旅客 2名 同型船 尾道丸



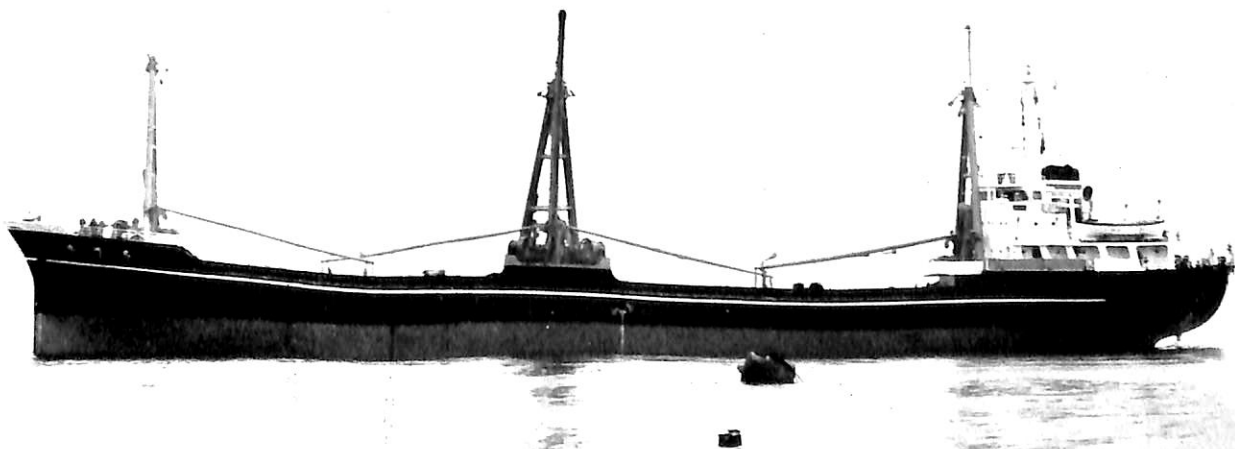


21次油槽船 常盤山丸 大阪商船三井船舶株式会社
TOKIWASAN MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第729番船) 起工 40-5-15 進水 40-8-30 竣工 40-10-30
 全長 236.00m 垂線間長 225.00m 型幅 37.20m 型深 18.60m 満載吃水 12.5695m
 満載排水量 87,931kt 総噸数 44,300.01T 純噸数 28,184.58T 載貨重量 74,164kt 貨物油艙容積 95,025.6m³
 主荷油ポンプ 2,000m³/h×11.5kg/cm² 3台 デリックブーム 10t×2 燃料油艙 3,055.9m³
 燃料消費量 61Lt/day 清水艙 389.8m³ 主機械 三井 B&W884VT2BF-180型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 18,400PS (114 RPM) (常用) 15,650PS (108 RPM) 補汽缶 二胴式水管缶 1基
 発電機 ターボ発電機 560kW 1台 ディーゼル発電機 440kW 2台 送信機 (主) 中短波 1kW 1台 中短波 500W 1台 (補) 50W 1台 受信機 短波 2台 長中波 1台 速力 (試運転最大) 16.13kn (満載航海) 15.1kn
 航続距離 16,400浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 38名
 本船は Cargo Freeboard 採用により F'cle を廃止し、大型球状船首を採用、また Engine 自動化、Cargo valve remote control を採用した。

貨物船 鳴門丸 徳島汽船株式会社
NARUTO MARU

瀬戸田造船株式会社建造 起工 40-7-28 進水 40-10-9 竣工 40-11-19
 全長 100.70m 垂線間長 93.50m 型幅 15.00m 型深 7.60m 満載吃水 6.35m
 満載排水量 6,850kt 総噸数 2,986.04T 純噸数 2,013.93T 載貨重量 5,047.11kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,078.84m³ (グレーン) 6,212.78m³ 艙口数 2 デリックブーム 60t×1 10t×3
 20t×1 燃料油艙 241.80m³ 燃料消費量 165g/PS/h 清水艙 192.45m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 2,800PS (240RPM) (常用) 2,380PS (228RPM)
 発電機 165KVA×445V 2台 25KVA×445V 1台 送信機 250W 1台 150W 1台
 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.0kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 7,448.96浬
 船級 NK 近海 2級 船型 凹甲板型 乗組員 26名





21次油槽船 **ジャパン ローズ** ジャパンライン株式会社
JAPAN ROSE

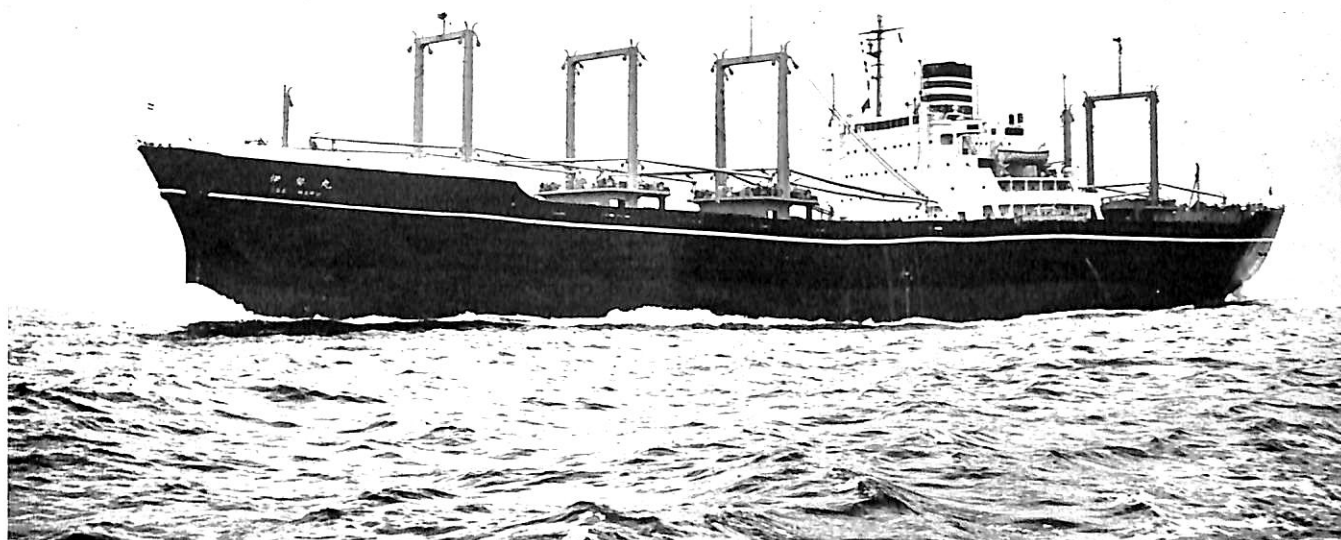
石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第904番船) 起工 40-4-12 進水 40-7-28
 竣工 40-10-19 全長 241.97m 垂線間長 230.00m 型幅 35.30m 型深 18.00m
 満載吃水 12.489m 満載排水量 84,551kt 総噸数 41,596.30T 純噸数 26,456.00T 載貨重量
 70,891kt 貨物油艙容積 89,871.4m³ 主荷油泵 2,000m³/h×115m 3台 デリックブーム 10t×2
 4t×1 燃料油艙 3,220.6m³ 燃料消費量 63kt/day 清水艙 443.3m³ 主機機 IHI スルザー
 8RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (119 RPM) (常用) 15,640PS (113 RPM)
 補汽缶 水管缶 1基 発電機 AC 520kW×450V 2台 送信機 MF 400W 200W, HF 500W 1kW
 各 1台 受信機 LMF オートダイナ, 全波スーパーヘテロダイナ, MHF スーパーヘテロダイナ 各 1台
 速力 (試運転最大) 16.57kn (満載航海) 15.3kn 航続距離 16,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 40名

- 16 -

20次撒積貨物船 **ジャパン パイン** ジャパンライン株式会社
JAPAN PINE

三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第957番船) 起工 40-3-30 進水 40-8-4 竣工 40-11-24
 全長 224.00m 垂線間長 211.00m 型幅 31.80m 型深 17.50m 満載吃水 11.50m
 満載排水量 65,400kt 総噸数 33,529.60T 純噸数 21,296.04T 載貨重量 54,212kt 貨物艙容積
 (グリーン) 67,501.7m³ 艙口数 11 デリックブーム 4t×1 燃料油艙 4,175.5m³ 燃料消費量
 47.4t/day 清水艙 794.7m³ 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)
 15,000PS (122 RPM) (常用) 12,750PS (116 RPM) 補汽缶 油焚自動燃焼コーナーチューブボイラ 1基
 発電機 437.5kVA 2台 送信機 (主) 中短波 400W 1台 短波 1,000W 1台 (補) 中短波 100W 1台
 受信機 長中波 全波 中短波 各 1台 速力 (試運転最大) 16.96kn (満載航海) 15.0kn
 航続距離 20,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 32名



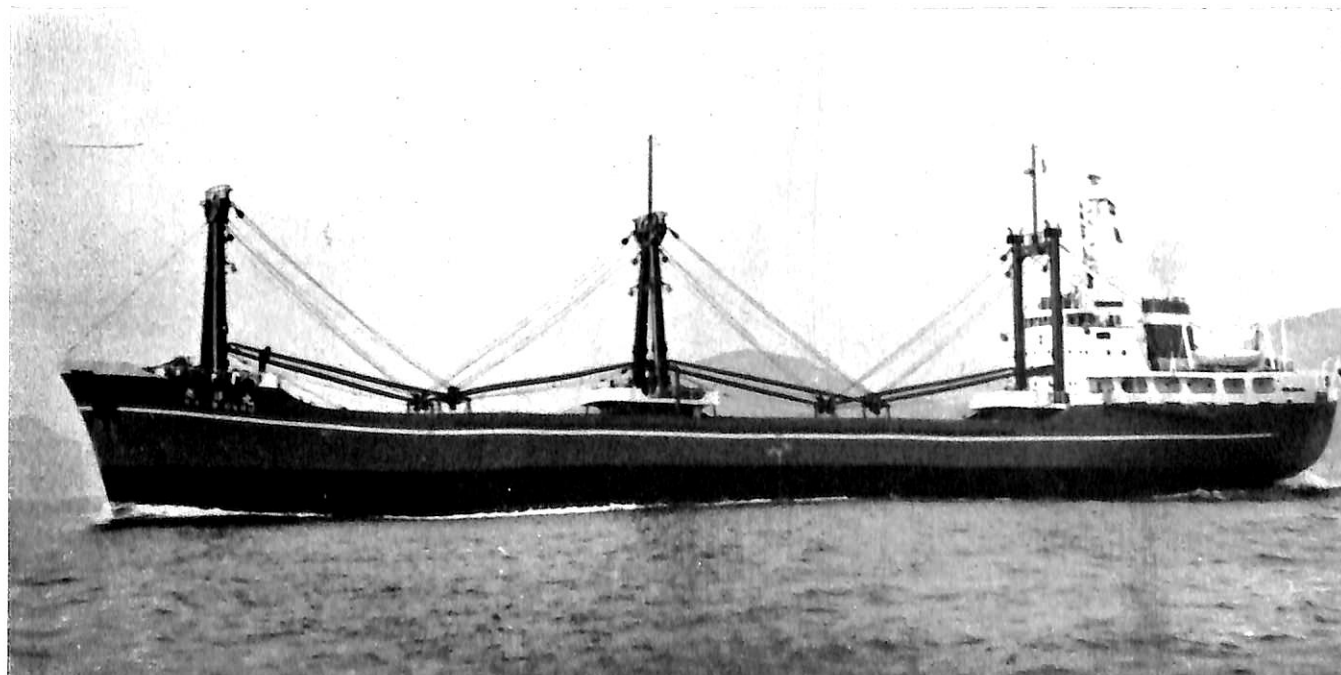


20次貨物船 伊勢丸 日本郵船株式会社
ISE MARU

三菱重工業株式会社神戸造船所建造 起工 40-3-18 進水 40-8-13 竣工 40-11-8
 全長 155.40m 垂線間長 145.00m 型幅 21.80m 型深 13.25m 満載吃水 9.471m
 満載排水量 17,636kt 総噸数 9,917.63T 純噸数 5,868.75T 載貨重量 12,577kt 貨物艙容積
 (ベール) 18,674.2m³ (グリーン) 20,323.1m³ 艙口数 6 デリックブーム 6t×16 10t×2 20t×2
 燃料油艙 1,453.4m³ 燃料消費量 32.4t/day 清水艙 551.4m³ 主機械 三菱横濱 MAN K6Z78/140D型
 ディーゼル機関 1基 出力(連続最大) 10,000PS (122 RPM) (常用) 8,500PS (115.5 RPM)
 補汽缶 重油専用強圧送風式コクラン缶1基 発電機 562.5kVA 2台 送信機 (主) 1kW 2台 (補) 75W 1台
 受信機 (主) 全波 2台 短波 2台 (補) 長中波 1台 速力 (試運転最大) 21.91kn (満載航海) 18.2kn
 航続距離 15,600浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 42名 旅客 4名
 本船は試運転時最大速力 21.9kn と高速にもかかわらず、主機関の出力は 10,000PS と従来の同級船に比べ主機出力を約70%以上も減じた。

貨物船 鹿洋丸 鹿島汽船株式会社
KAYO MARU

常石造船株式会社建造 起工 40-4-29 進水 40-7-29 竣工 40-9-22 全長 100.50m
 垂線間長 93.00m 型幅 14.80m 型深 7.50m 満載吃水 6.27m 満載排水量 6,500kt
 総噸数 2,999.70T 純噸数 1,762.95T 載貨重量 4,838.01kt 貨物艙容積 (ベール) 5,810.234m³
 (グリーン) 6,135.715m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×8 燃料油艙 250m³ 燃料消費量 12t/day
 清水艙 293m³ 主機械 赤阪鉄工所製 KD8SS型単動4サイクルディーゼル機関 1基 出力(連続最大)
 2,800PS (250 RPM) (常用) 2,380PS (227 RPM) 補汽缶 立型多缶式 1基 発電機 AC 120kVA 2台
 送信機 中短波 250W 75W 各 1台 受信機 全波 12球, 11球 各 1台 速力 (試運転最大) 15.73kn
 (満載航海) 13.80kn 航続距離 6,500浬 船級・区域資格 NK 近海





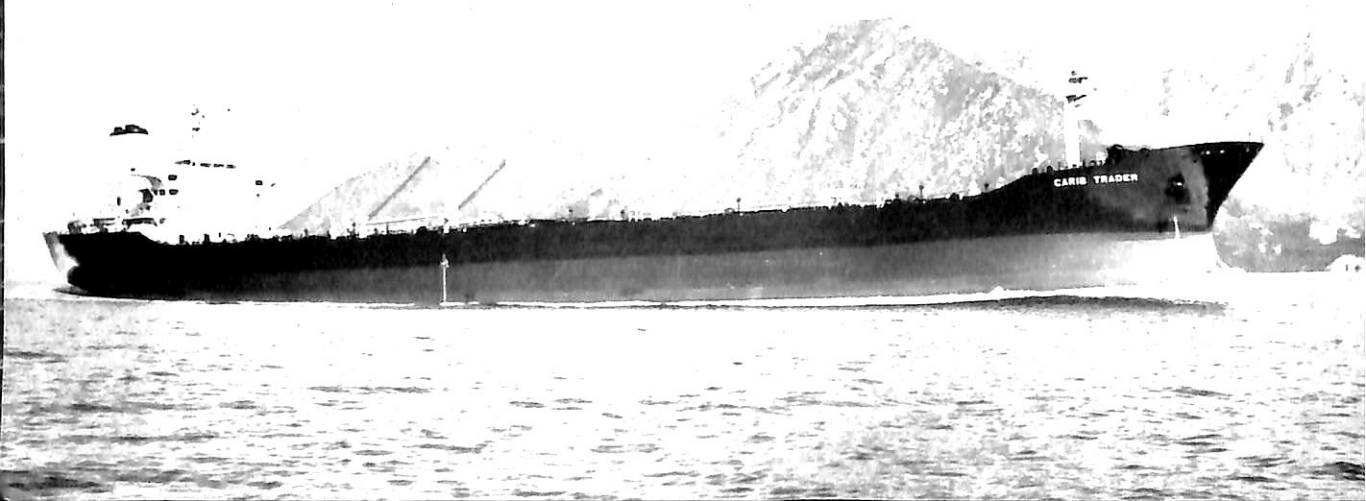
輸出油槽船 **B O L G I R A**

船主 Fred Olsen & Co. (Norway)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第702番船) 起工 40-3-30 進水 40-7-20 竣工 40-11-16
 全長 258.170m 垂線間長 248.412m 型幅 39.014m 型深 19.126m 満載吃水 14.252m
 満載排水量 113,060Lt 総噸数 51,428.54T 純噸数 33,691.28T 載貨重量 95,135Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 438.9m³ 貨物油艙容積 116,829.7m³ デリックブーム 10t×2 3t×2
 燃料油艙 3,448.1m³ 燃料消費量 79.2Lt/day 清水艙 124m³ 主機械 三井 B&W 1084-VT2BF-180型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 23,000PS (114 RPM) (常用) 21,000PS (110 RPM)
 補汽缶 二重蒸発式 DE 22tボイラ 2基, 排ガスエコノマイザ 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×
 560kW 2台 タービン駆動 AC 450V×560kW 1台 送信機 (主) 短波 中波 各1台 (補) 中波 1台
 受信機 (主) 全波 1台 (補) 1台 速力 (試運転最大) 16.76kn (満載航海) 15.75kn
 航続距離 16,900浬 船級・区域資格 NV 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 40名

- 18 -

輸出油槽船 **C A R I B T R A D E R**

船主 Seascope Ltd. (England)
 株式会社呉造船所建造 (第91番船) 起工 40-3-5 進水 40-6-19 竣工 40-11-17
 全長 235.80m 垂線間長 225.00m 型幅 32.20m 型深 16.10m 満載吃水 11.55m
 満載排水量 72,668.3kt 載貨重量 57,859.2kt 貨物油艙容積 71,700.4m³ 主荷油ポンプ 1,700m³/h×108m 3台
 油艙数 15 デリックブーム 10t×2 5t×1 燃料油艙 3,110.2m³ 燃料消費量 45.96kt/day
 清水艙 317.2m³ 主機械 日立 B&W 1074-VT2BF-160型 単動 2サイクルディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 16,000PS (116.3RPM) (常用) 13,500PS (110 RPM) 補汽缶 日立 DE-20T型
 2段蒸発油焚水管缶 2基 発電機 ディーゼル駆動 AC 450V×600kVA 2台 タービン駆動
 AC 450V×750kVA 2台 送信機 短波 450W, 中短波 115W 中波 450W各1台 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 16.353kn (満載航海) 15.20kn 航続距離 19,330浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 一層甲板型 乗組員 50名



MOBIL
MARINE
LUBRICANTS
&
BUNKER
FUELS

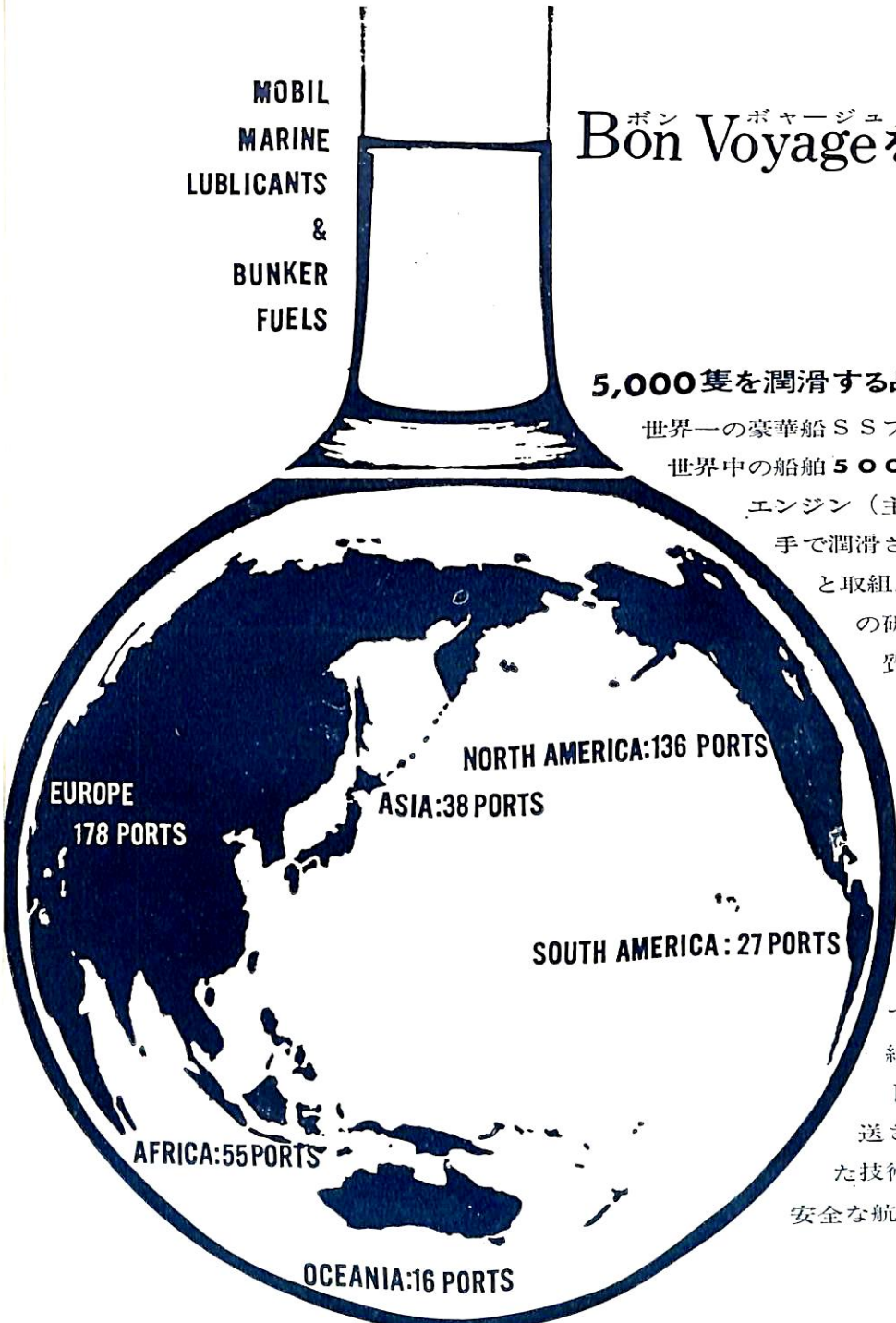
ボンボヤージュを約束する

5,000隻を潤滑する品質

世界一の豪華船SSフランス号をはじめ、世界中の船舶5000隻以上のメイン・エンジン（主機関）がモービルの手で潤滑されています。オイルと取組んで94年、世界有数の研究陣から生まれた品質が、彼女のボン・ボヤージュを約束しているのです。

450港を結ぶ 技術サービス網

世界中の港にはモービルの船舶部員が彼女の入港を待ち受けています。入念な点検給油がすむと、レポートがつぎの寄港地に直送されます。この完備した技術サービス網が彼女の安全な航海を約束するのです。



MOBIL WORLD WIDE MARINE SERVICE



モービル石油

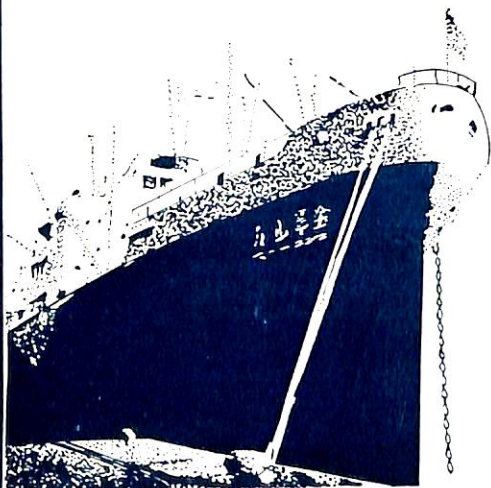
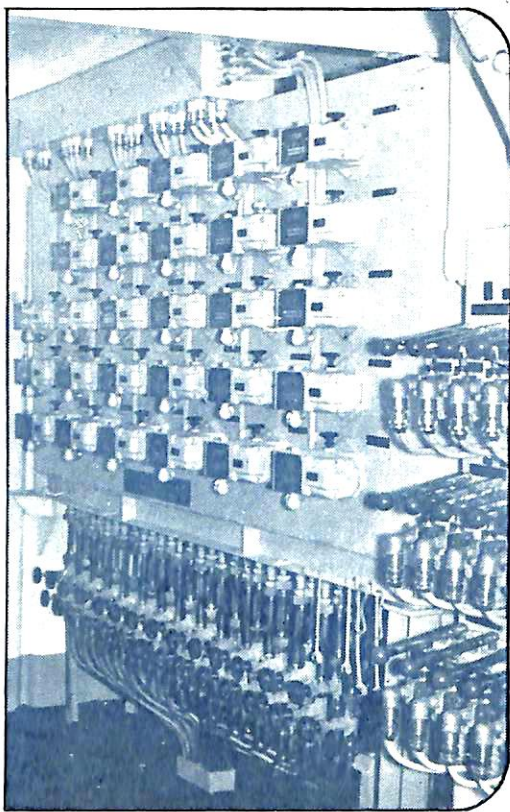
YUKENの

油圧機器

- 油圧機器の専門メーカー油研工業は、業界に先がけてタンカーの荷油管系弁自動化に成功し、皆様より多大の御好評を得ております。
- 業界のトップを行くユケンの油圧機器は合理的な生産体制によって一品一品慎重にチェックしますので常に安定した精度と互換性を維持しております。
- 油圧のご相談はぜひユケンへ

営業品目

油圧ポンプ	圧力制御弁
方向制御弁	流量制御弁
油圧モータ	油圧シリンダ
パワーユニット	揺動トルク
その他付属品	アクチュエータ



油研工業株式会社

西日本地区販売会社

油圧機器販売株式会社

本社分室 東京都大田区大森本町2-32-9
(営業部) Tel.(762) 5171(代)
名古屋 名古屋市中村区瑞内町4-1毎日ビル
出張所 Tel.名古屋(582) 2201(代表)

本社 大阪市北区芝田町63(全日空ビル)
TEL 大阪(313) 0012(代)

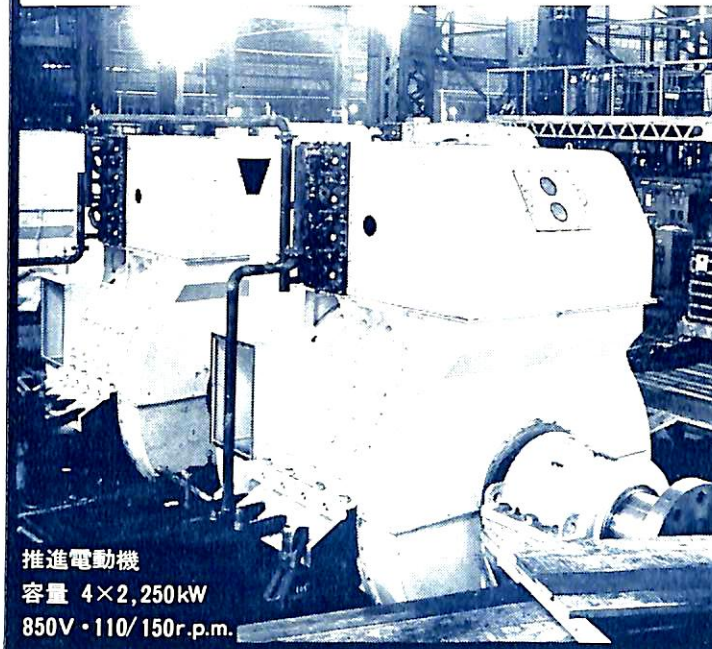
白い大陸に挑戦する 富士電機の技術

わが国最初の砕氷艦「ふじ」、砕氷輸送・観測の三つの任務をはたします。富士電機はこの「ふじ」の心臓部に総合技術を投入しました。推進電動機・推進発電機・制御装置などの電気推進装置です。砕氷艦としての操縦特性をいかに発揮します。



電気推進装置

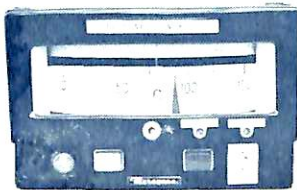
富士電機製造株式会社
東京都千代田区丸の内1の1
(211) 7111(代表)



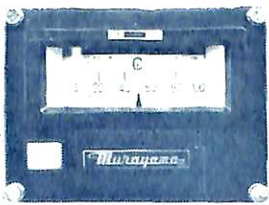
推進電動機
容量 4×2,250kW
850V・110/150r.p.m.

船舶の自動化・集中制御に *Murayama*

排気・冷却水 電気温度計 軸受・冷蔵倉

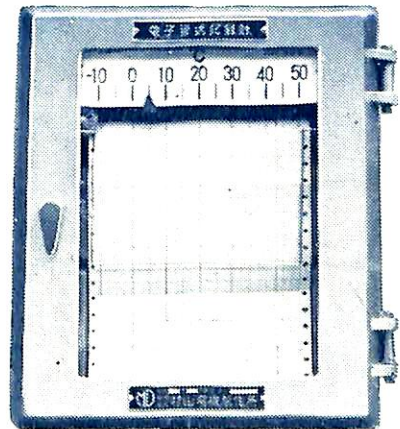


E C 形 (調節)



E Q C 形 (警報)

指 示
記 録
警 報
調 節



M K 形 (記録)



株式会社 村山電機製作所

本社 東京都日黒区中目黒3~1163
電話 (711) 5 2 0 1 (代表) - 5
出張所 小倉・名古屋

NKK MUNCKLOADER

専用船の荷役効率を倍化する
舶用ガントリークレーン!!

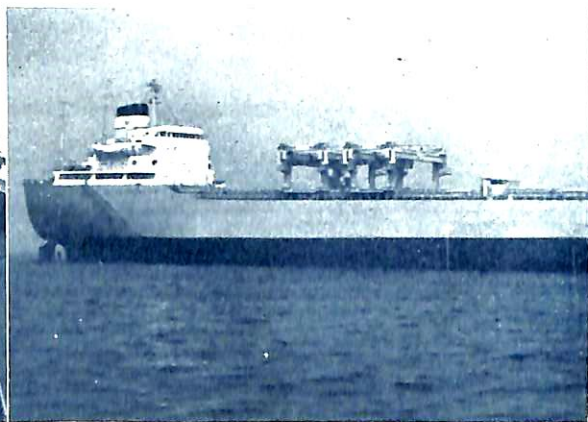
日本鋼管—ムンクインターナショナル(ノルウエー)の
技術提携によりわが国に初めて生まれた最高の荷役機構

荷役のサイクルタイムの短縮化
港湾荷役の不備な港湾間への就航
単一荷姿の荷役の合理化

撤積船(チップ、スクラップ、鉱石等)
コンテナ船、自動車・新聞用紙・
コイル・コールドパイプ等運搬船



SUAN号(24,000D.W T撤積船)に搭載された15t型ムンクローダー



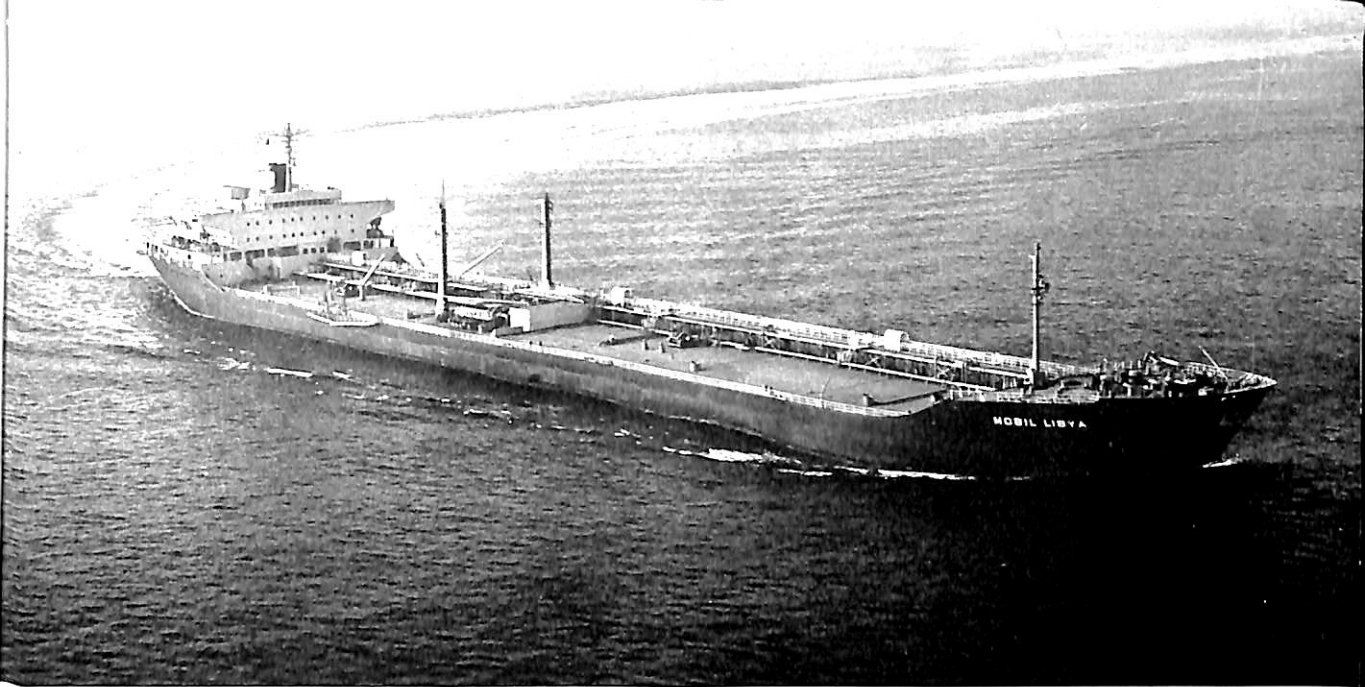
15t型2台を搭載したTROPWOOD号(25,000D.W T撤積船)

詳細につきましては当社プラント・
産業機械部へお問合わせ下さい



日本鋼管

プラント・産業機械部
東京都千代田区神田須田町
1の23の2 (東通ビル)
電話(255) 7211 代表



モービル リビヤ
輸出油槽船 **MOBIL LIBYA**

船主 Mobil Carrier Ltd. (Canada)
 石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造 (第644番船) 起工 40-5-15 進水 40-7-16
 竣工 40-11-12 全長 254.55m 垂線間長 243.20m 型幅 37.20m 型深 17.50m
 満載吃水 42'-9 $\frac{3}{4}$ " 満載排水量 97,584Lt 総噸数 48,222.10T 純噸数 32,869.37T 載貨重量 80,545Lt
 貨物油艙容積 3,576.040ft³ 主荷油ポンプ 2,270m³/h×148m 3台 デリックブーム 10t×2 1.5t×1
 燃料油艙 307,408ft³ 燃料消費量 121Lt/day 清水艙 19,519ft³ 主機械 GE製 二段減速クロスコン
 パウンド衝動タービン 1基 出力 (連続最大) 24,335PS (108.5 RPM) (常用) 22,125PS (105 RPM)
 主汽缶 IHI製 FW "D" 型二胴水管缶 2基 発電機 自励式 AC 1,000kVA×450V 2台 送信機 4.062-
 25.11 MC 2台 受信機 13.5-26 KC 95KC-32 MC 速力 (試運転最大) 17.506kn (満載航海) 16.5kn
 航続距離 25,800浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板型 乗組員 58名

オーシャンニック グランジャー
輸出油槽船 **OCEANIC GRANDEUR**

船主 Oceanic Petroleum Carriers, Inc. (Liberia)
 佐世保重工業株式会社建造 (第162番船) 起工 40-4-28 進水 40-8-20 竣工 40-11-15
 全長 227.00m 垂線間長 216.00m 型幅 33.40m 型深 16.00m 満載吃水 39'-1 $\frac{3}{4}$ "
 満載排水量 70,517Lt 総噸数 30,704.56T 純噸数 21,742T 載貨重量 58,062Lt 貨物艙容積
 (ベール) 18,016ft³ (グリーン) 20,653ft³ 貨物油艙容積 2,522,802ft³ 主荷油ポンプ 1,500m³/h×90m 3台
 デリックブーム 7t×2 5t×2 1.5t×2 燃料油艙 110,995ft³ 燃料消費量 61.6t/day 清水艙 9,065ft³
 主機械 三菱スルザー 8RD90型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (119 RPM) (常用)
 16,560PS (115 RPM) 補汽缶 二胴水管缶 1基 発電機 ディーゼル発電機 740kVA 2台 ターボ
 発電機 740kVA 1台 速力 (試運転最大) 17.0kn (満載航海) 16.2kn 航続距離 16,000浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 52名





夜景

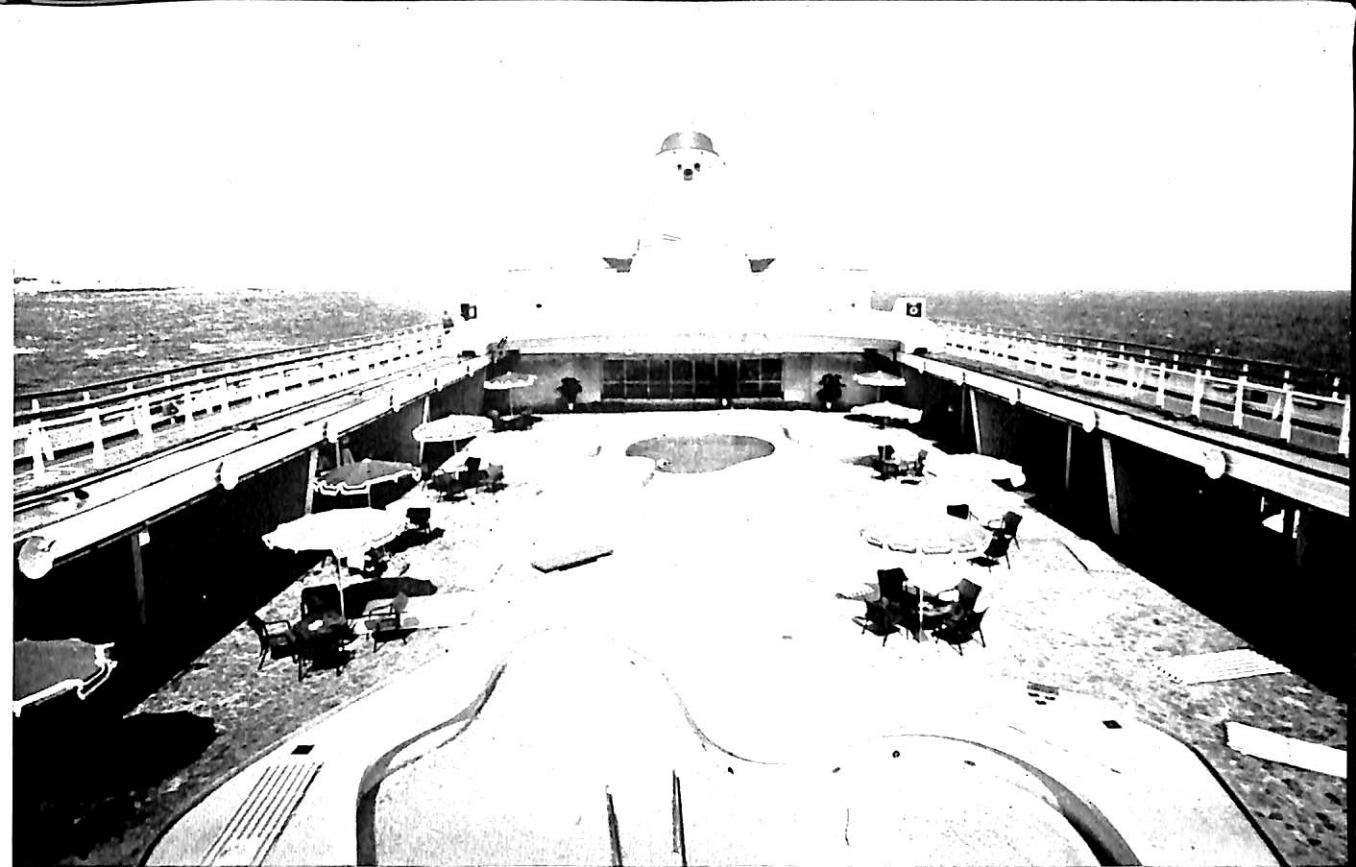
SS OCEANIC

—航走全景は18卷5号参照—

— 24 —

速水育三氏提供





Oceanic pool,
Magrodome open



Swimming pool,
with Magrodome

— SS OCEANIC —

Lido deck and
Sun deck





SS OCEANIC

◀Italian Hall▶





«Oceanic Restaurant»

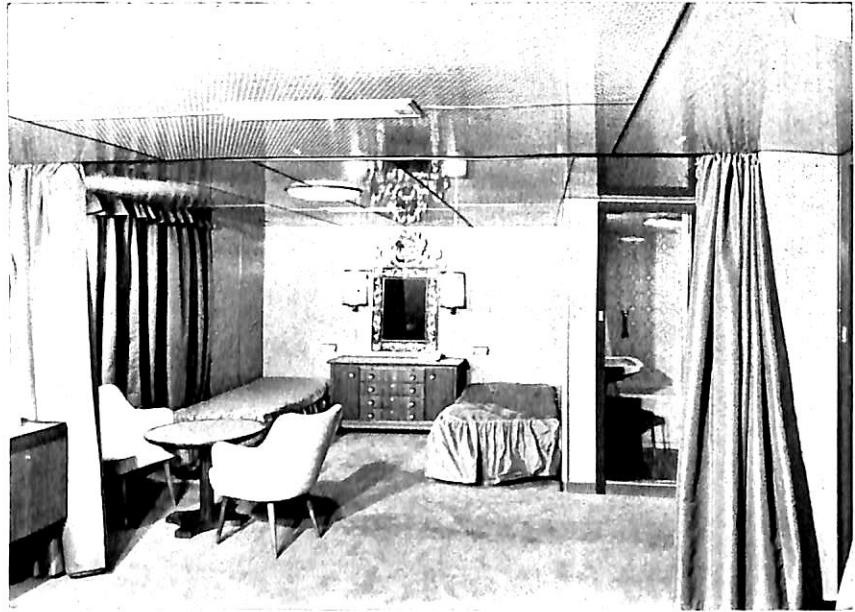
SS OCEANIC

«Escoffier Grill»





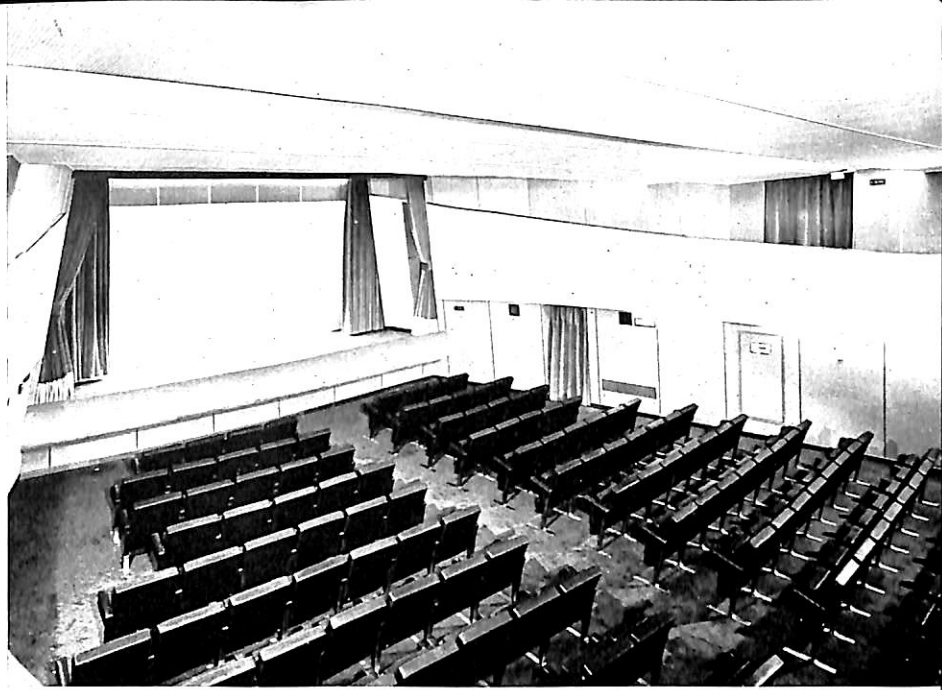
Sun deck, Penthouse suite



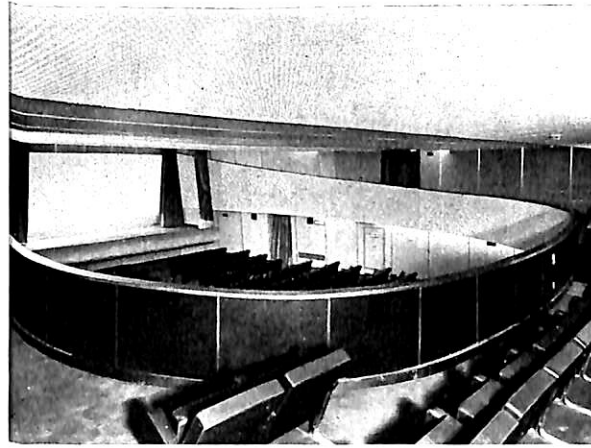
Penthouse apartment



First class cabin



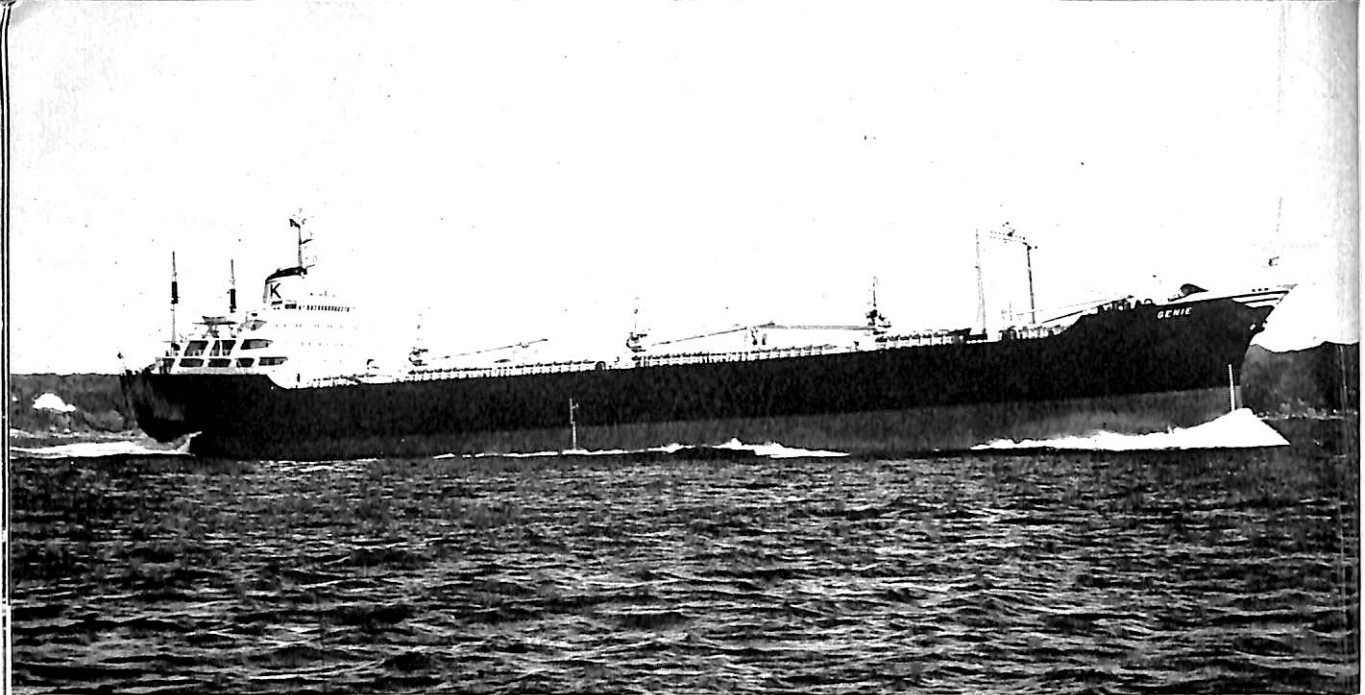
Cinema Theatre



First class card room



First class reading room



輸出散積貨物船 **ゼ ニ ー**
GENIE

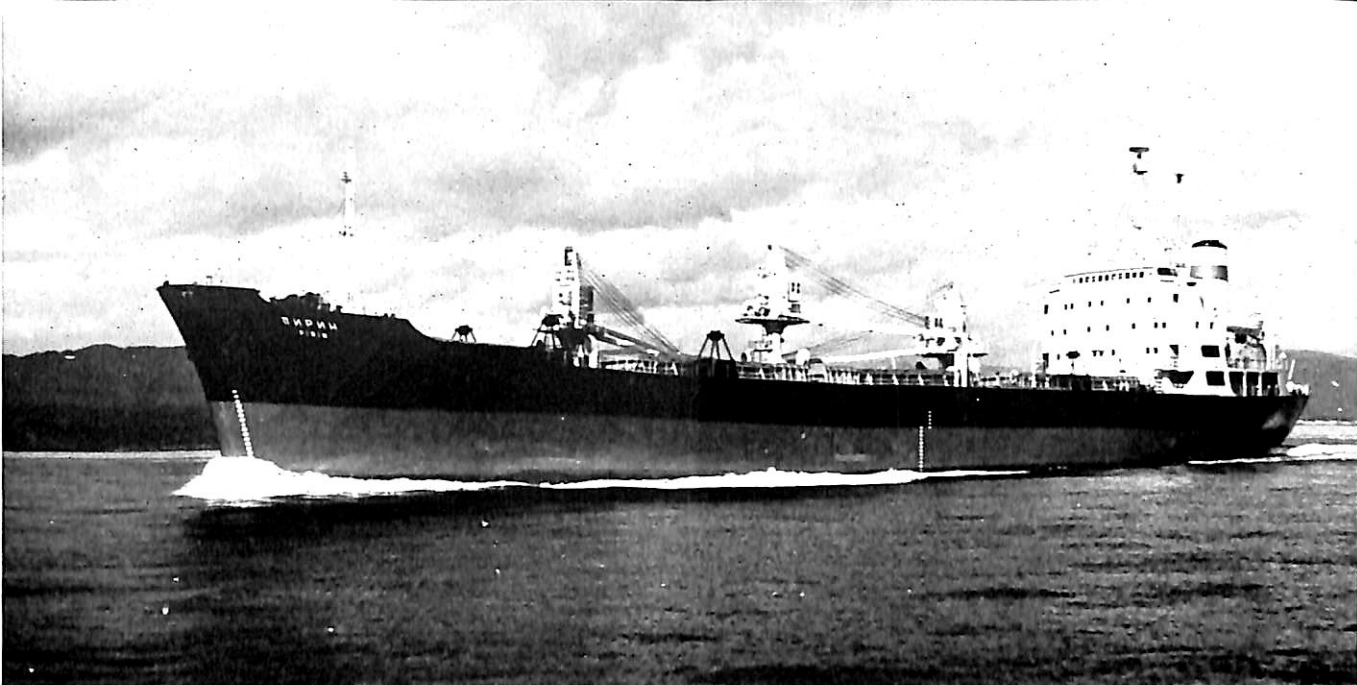
船主 Fidelity Shipping Co., (Liberia)
浦賀重工株式会社建造 (第863番船)
全長 193.00m 垂線間長 178.00m 起工 40-4-20 進水 40-8-24 竣工 40-11-13
型幅 27.20m 型深 15.80m 満載吃水 89.8m
満載排水量 38,664Lt 総噸数 19,421.04T 純噸数 12,741T 載貨重量 29,998Lt 貨物艙容積
(グリーン) 41,349.1m³ 艙口数 7 デリックブーム 5t×5 3t×1 1t×1 燃料油艙 2,658.97Lt
燃料消費量 46.5t/day 清水艙 261.99Lt 主機械 浦賀スルザー 9RD-76型 ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 14,500PS (120 RPM) (常用) 12,330PS (114 RPM) 補汽缶 サイクロナームボイラ
7kg/cm² 1基 発電機 650kVA 2台 300kVA 1台 送信機 500W 2台 40W 1台 受信機 全波 1台
長中波 1台 速力 (試運転最大) 18.32kn (満載航海) 16.28kn 航続距離 22,000浬 船級・区域資格 AB
遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 41名 同型船 ANNITSA L 他 1隻

— 30 —

輸出散積貨物船 **リ オ マ ー**
RIO MAR

船主 Maralada Compania Naviera S.A. (Panama)
株式会社大阪造船所建造 (第235番船)
全長 180.00m 垂線間長 170.00m 起工 40-6-3 進水 40-8-23 竣工 40-11-10
型幅 23.30m 型深 13.70m 満載吃水 9.45m
満載排水量 30,810Lt 総噸数 16,334.33T 純噸数 10,812T 載貨重量 24,292Lt 貨物艙容積
(ベール) 1,090,482ft³ (グリーン) 1,115,480ft³ 艙口数 5 デリックブーム 5t×10 燃料油艙
2,086.30m³ 燃料消費量 39.4Lt/day 清水艙 285.15cm³ 主機械 浦賀スルザー 7RD-76 型ディー
ゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (121 RPM) (常用) 10,800PS (117 RPM) 補汽缶 油焚
コクラン缶 1基 発電機 AC 450V×387.5kVA 3台 送信機 500W 1台 受信機 全波 1台
速力 (試運転最大) 17.365kn (満載航海) 15.40kn 航続距離 17,590浬 船級・区域資格 AB 遠洋
乗組員 44名





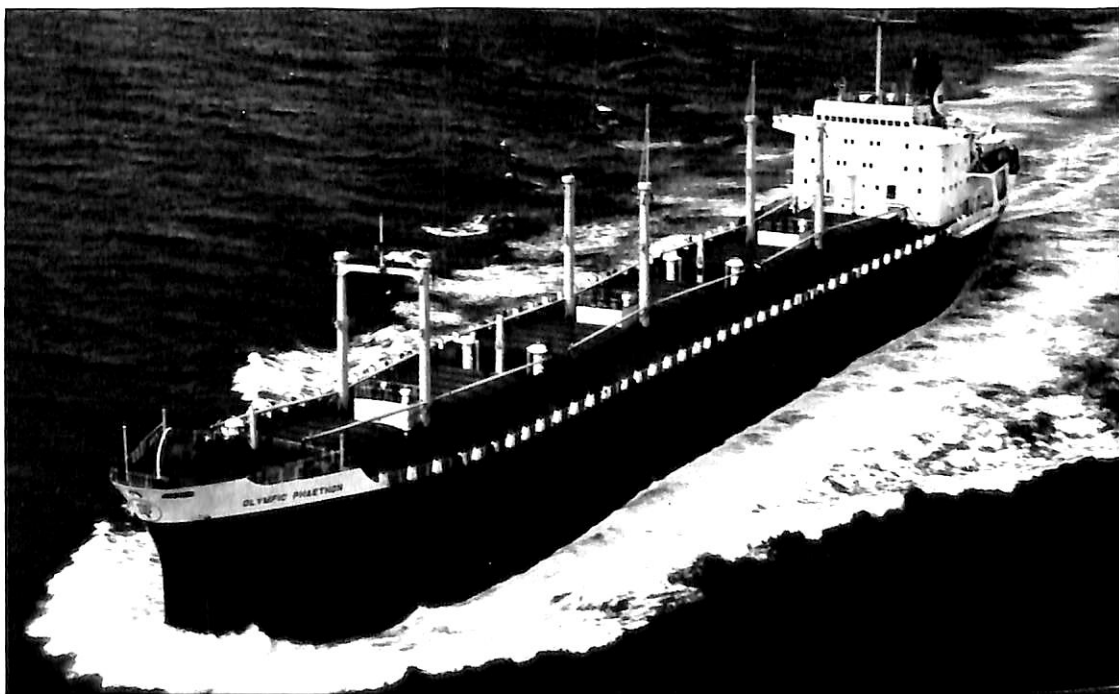
輸出石炭運搬船 **ピ リ ン**
P I R I N

船主 Bulgarian United Co. of Shipbuilding & Shipping (Bulgaria)
 函館ドック株式会社函館造船所建造 (第367番船) 起工 40-6-17 進水 40-8-7 竣工 40-10-22
 全長 126.00m 垂線間長 118.00m 型幅 17.60m 型深 10.20m 満載吃水 7.602m
 満載排水量 12,105.22kt 総噸数 6,118.99T 純噸数 3,237.07T 載貨重量 9,382.73kt
 貨物艙容積 (ベール) 12,074.21m³ 艙口数 4 燃料油艙 531.24m³ 燃料消費量 615kg/h
 清水艙 191.86m³ 主機械 三井 B&W 550VT 2 BF-110型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大)
 3,850PS (176RPM) (常用) 3,500PS (170RPM) 補汽缶 重油焚兼排ガス加熱式コクラン型1基
 発電機 187.5kVA 3台 送信機 (主) 500W 1台 (補) 500W 1台 受信機 (主) 全波 1台
 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.724kn (満載航海) 13.0kn 航続距離 10,300浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 44名 同型船 STARA PLANINA

— 31 —

輸出散積貨物船 **オリムピック フェーソン**
OLYMPIC PHAETHON

船主 Melbury Shipping Co. (Panama)
 日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第230番船) 起工 40-6-4 進水 40-8-18 竣工 40-10-29
 全長 175.592m 垂線間長 164.592m 型幅 22.860m 型深 14.707m 満載吃水 10.236m
 満載排水量 30,055Lt 総噸数 (リベリア) 13,970.71T 純噸数 (リベリア) 9,019.31T
 載貨重量 25,101.5Lt 貨物艙容積 (グレーン) 35,719.4m³ 艙口数 6 燃料油艙 1,969t
 燃料消費量 169.03g/PS/h 清水艙 234.4t 主機械 IHI スルザー 8RD76型単動2サイクル過給機付ディ
 ーゼル機関1基 出力 (連続最大) 12,000PS (119RPM) (常用) 10,800PS (115RPM) 発電機 ディ
 ーゼル駆動 450V×437.5kVA 3台 送信機 (主) 500W 1台 (補) 50W 1台 受信機 (主) 全波
 1台 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 17.969kn (満載航海) 15.75kn 航続距離 17,200浬
 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 38名 同型船 OLYMPIC PEARL 他2隻



世界の海で活躍するこのマーク



Fuels and Lubricants

エッソの船用高級潤滑油は、エッソ・リサーチ社のすぐれた技術陣によって開発され、その優秀さは、世界じゅうのマリン・エンジニアに認められています。

タービンには

- Esso-Mar 52
- Esso-Mar 56
- Esso-Mar EP 56

ディーゼルには

- Tro-Mar 65
- Tro-Mar DX 90
- Tro-Mar HD 30

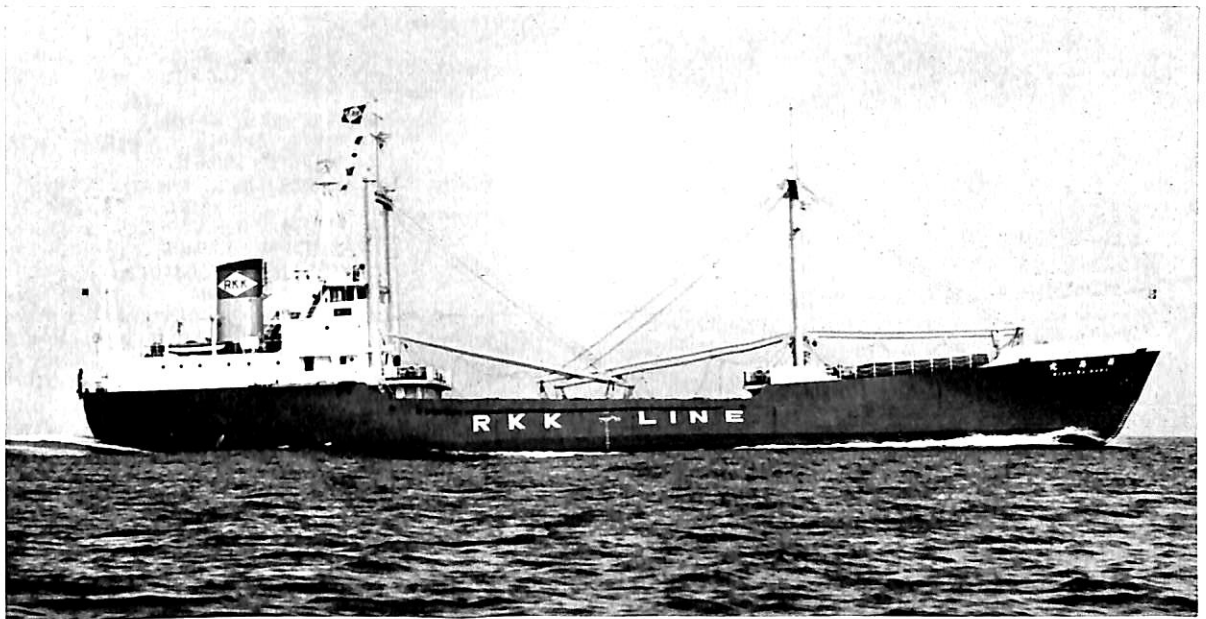
TRO-MAR SV100

新しく開発されたシリンダー・オイル。
清浄性が特にすぐれており高荷重機関に最適です。

お問い合わせは下記へどうぞ

エッソ・スタンダード石油

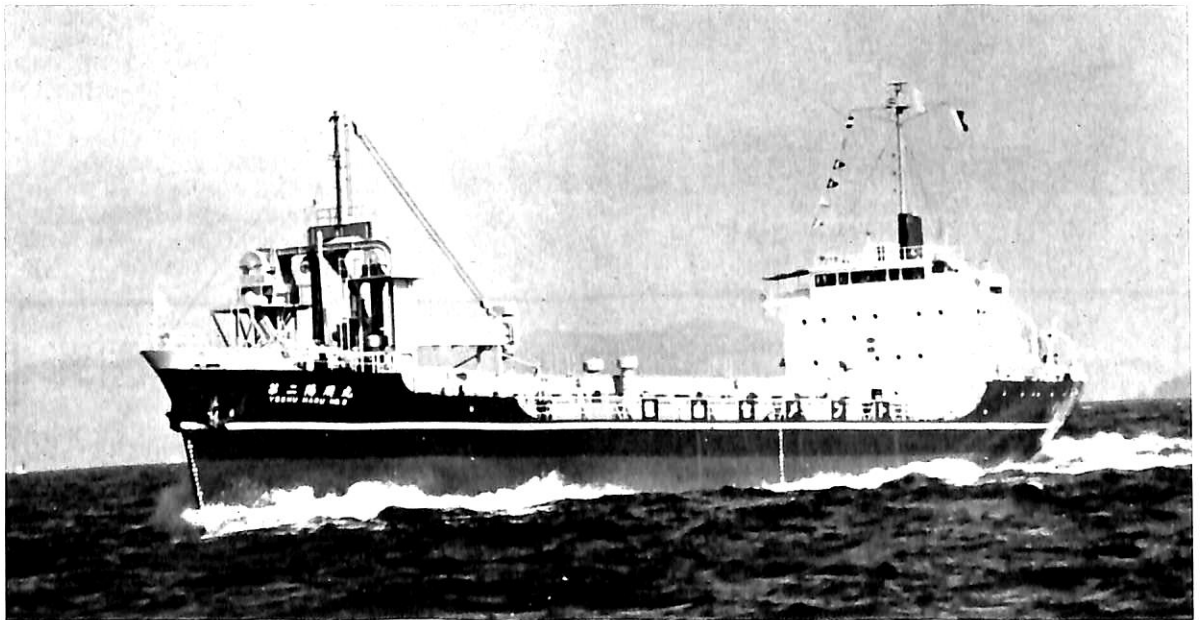
本社 船用課 東京都港区赤坂一ツ木町36 TBS会館ビル
(584)6211 (大代表)
神戸船用事務所 神戸市灘合区小野柄通り8-1ノ4 三宮ビル内
(22) 9411-9415
九州船用事務所 福岡市中島町77 明治生命館
(28) 1838・1839



貨物船 美島丸 琉球海運株式会社

MISHIMA MARU

尾道造船株式会社建造 (第162番船) 起工 40-7-19 進水 40-8-30 竣工 40-11-6
 全長 70.90m 垂線間長 65.00m 型幅 10.80m 型深 5.50m 満載吃水 4.971m
 満載排水量 2,560.00kt 総噸数 1,258.50T 純噸数 636.66T 載貨重量 1,773.88kt
 貨物艙容積 (ベール) 2,087.44m³ (グリーン) 2,242.66m³ 艙口数 2 デリックブーム 5t×4 3t×2
 燃料油艙 107.08t 燃料消費量 7.61t/day 清水艙 67.17t 主機械 赤阪鉄工所製 KD6SS 型単動
 4 サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 2,100PS (250RPM) (常用) 1,785PS
 (237RPM) 補汽缶 スコッチ型11号缶 9.5kg/cm² 1基 発電機 AC 445V×50kVA 2台
 送信機 200W 1台 75W 1台 受信機 全波 11球 1台 15球 1台 速力 (試運転最大)
 15.627kn (満載航海) 13kn 航続距離 4,400浬 船級・区域資格 NK 船型 凹甲板型 乗組員 22名



セメント運搬船 第二陽周丸 日通埠頭海運株式会社

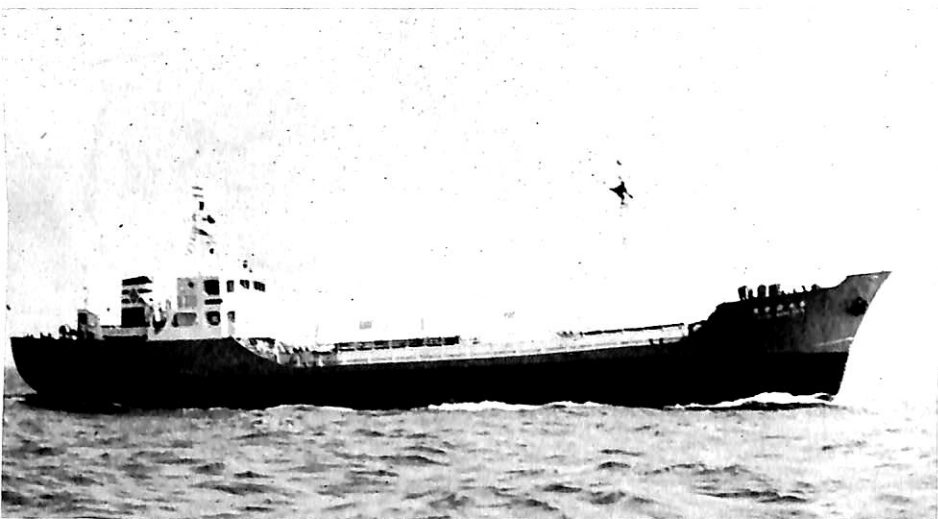
YOSHU MARU No.2

笠戸船渠株式会社建造 (第236番船) 起工 40-2-12 進水 40-7-29 竣工 40-10-18
 全長 78.30m 垂線間長 73.00m 型幅 14.40m 型深 5.70m 満載吃水 4.712m
 満載排水量 3,734kt 総噸数 1,776.97T 純噸数 817.86T 載貨重量 2,795.68kt
 貨物艙容積 (グリーン) 2,134.64m³ 燃料油艙 81m³ 燃料消費量 160g/PS/h 清水艙 71m³
 主機械 木下鉄工所製 6UKNHS 型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 1,850PS (250RPM)
 (常用) 1,570PS (237RPM) 発電機 AC 110kVA 2台 速力 (試運転最大) 14.26kn (満載航海)
 11.50kn 航続距離 2,100浬 船級・区域資格 JG 船型 凹甲板型 乗組員 17名



輸出貨物船 桂海 151
(野菜・豚) GUI HAI

船主 China Machinery Import and Export Corp. (China)
 四国ドック株式会社建造(第689番船)
 起工 40-2-12 進水 40-4-28
 竣工 40-7-10 全長 36.603m
 垂線間長 33.000m 型幅 7.600m
 型深 2.900m 満載吃水 2.400m
 満載排水量 423.00Lt
 総噸数 212.61T 純噸数 78.37T
 載貨重量 196.63Lt
 貨物艙容積 (ベール) 273.81m³
 (グリーン) 293.37m³
 艙口数 2 デリックブーム 0.5t×2
 燃料油艙 13.94m³
 燃料消費量 2.081t/day
 清水艙 13.08m³ 主機械 阪神
 内燃機製 Z627ASH型車動4サイクル
 ルトランクピストン型ディーゼル
 機関1基 出力(連続最大)
 600PS (400RPM) (常用) 510PS
 (379RPM)
 発電機 DC 115V×30kW 2台
 送信機 HF A, 100W MF A, 40W
 各1台 受信機 全波 11球 1台
 速力(試運転最大) 11.16kn (満載
 航海) 10.00kn 航続距離 1,382浬
 船級・区域資格 NK 沿海 船型 平
 甲板型 乗組員 22名 同型船 桂
 海 152, 153



ケミカルタンカー 第五徳榮丸 清水勇一
TOKUEI MARU No.5

株式会社市川造船所建造(第1244番船)
 起工 40-6-24 進水 40-9-8
 竣工 40-10-14 全長 53.20m
 垂線間長 49.09m 型幅 8.60m
 型深 4.10m 満載吃水 3.70m
 満載排水量 1,287.44kt
 総噸数 499.37T 純噸数 404.62T
 載貨重量 939.20kt
 ケミカルタンク容積 1,087m³
 主荷油ポンプ 180k/h×50m 3台
 燃料油艙 33.62m³
 燃料消費量 102.5kg/h
 清水艙 3.81m³ 主機械 阪神内
 燃機製 Z6VSH型車動4サイクルデ
 ィーゼル機関1基 出力(連続最大)
 850PS (360RPM) (常用) 635PS
 (327RPM) 発電機 AC
 230V×20kVA 1台
 速力(試運転最大) 13.01kn
 (満載航海) 10.70kn
 航続距離 3,080浬
 船級・区域資格 沿海第2級船
 船型 凹甲板型 乗組員 12名

8

の
船舶塗料

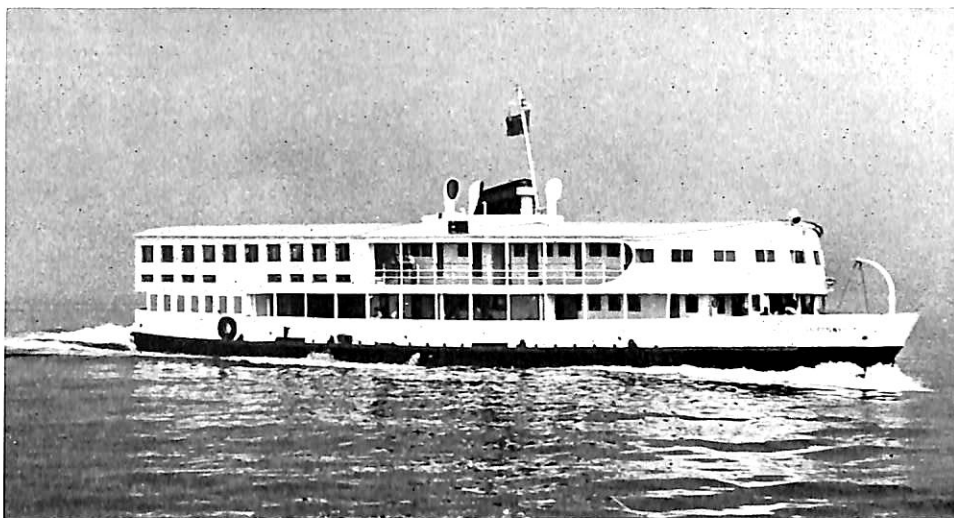
- C.R. マリーンペイント
- L.Z. プライマー
- 槌印船底塗料
- 槌印船底塗料R
- ニッペジンキー
- エポタール
- Transocean Brand
- Copon Brand

大阪市大淀区大淀町北2
東京都品川区南品川4



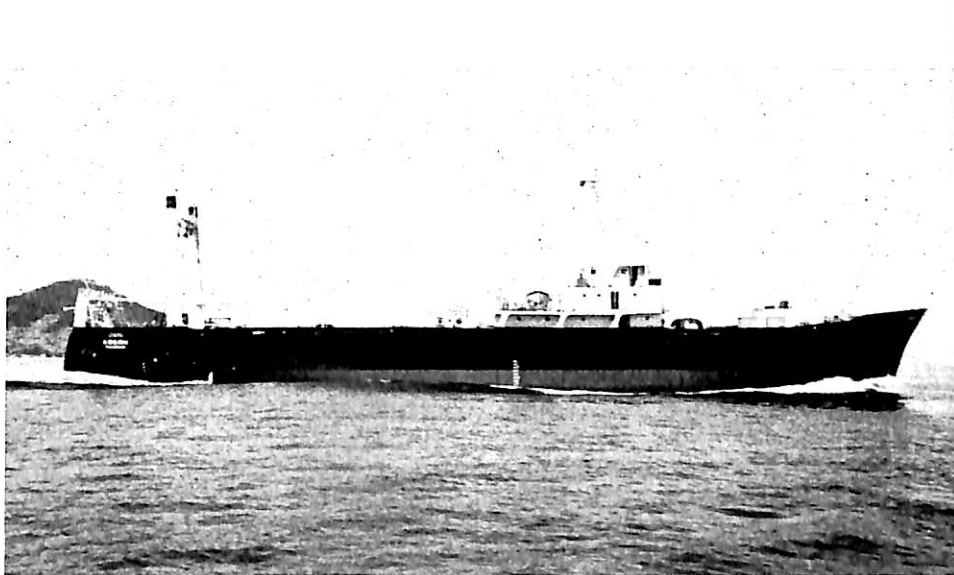
日本ペイント

船主 Ghana Fishiug Corp.(Ghana)
 四国ドック株式会社建造 (第685番船)
 起工 40-2-18
 進水 40-7-16 竣工 40-10-25
 全長 79.51m 垂線間長 72.00m
 型幅 12.50m 型深 8.00m
 満載吃水 5.0135m
 満載排水量 3,179kt
 総噸数 1,979.85T
 純噸数 1,264.38T
 載貨重量 1,852kt 艙口数 2
 デリックブーム 5t×2 1.5t×8
 魚艙容積 1,579m³
 燃料油艙 769.1m³
 燃料消費量 8.8kt/day
 清水艙 183.5m³ 主機械 三井
 B&W 735VBF62 型単動 2サイ
 クルディーゼル機関 1基
 出力(連続最大)2,160PS(310RPM)
 (常用)1,960PS(300RPM)
 発電機 AC 375kVA×445V 2台
 速力(試運転最大)14.36kn
 (満載航海)12.50kn
 航続距離 22,400浬
 船級・区域資格 LR
 乗組員 67名 同型船 NAKUWA



輸出トローラ A S E B U

船主 Inland Water Transport
 Board Rangoon (Burma)
 株式会社安藤鉄工所建造 (第179番船)
 起工 40-1-26
 進水 40-6-22 竣工 40-10-31
 全長 40.47m 垂線間長 37.60m
 型幅 8.60m 型深 2.30m
 満載吃水 1.60m
 満載排水量 314Lt
 総噸数 280T 純噸数 240T
 載貨重量 60Lt
 貨物艙容積(ベール)157m³
 (グリーン)174m³
 艙口数 2 デリックブーム 0.5t×1
 燃料油艙 12t
 燃料消費量 133.65/h
 清水艙 10t 主機械 Mirrlees
 National Ltd. RGMR7 型7シリン
 ダ4サイクルディーゼル機関 2基
 出力(連続最大)437PS×2,
 (750RPM)
 (常用)400PS×2, (740RPM)
 発電機 AC 150kVA×440V 2台
 速力(試運転最大)12.2kn
 (満載航海)12,kn
 航続距離 200浬
 船級・区域資格 BV 沿海
 船型 二層平甲板型 乗組員 17名
 旅客 292名



輸出客船 BANYANWEI

我国で初めて完成!!

コスト引下げに成功

アスベスト層を用いず木材チップを特殊薬品によって高度耐火処理を行ったパネルで、運輸省船舶技術研究所で SOLAS'60 の規定に基づく防火試験の結果、優秀な成績で合格しました。コストも従来品に比べ大巾に引下げられております。



日本ノボパン工業株式会社

SOLAS'60 防火隔壁材適格品

ノボパン"BX,,

厚み 22mm, 25mm
 寸法 910mm×2420mm
 910mm×2730mm他

(カタログ・成績書進呈)

営業部 大阪府堺市築港南町4番地
 T E L. 堺(3) 2121・1395
 本社 東京都中央区新川2丁目4番地
 T E L. 東京(552) 0661~3

傾斜船台から進水した
世界最大のタンカー

五十鈴川丸 118,000DW

川崎重工では去る11月11日午前8時30分、同社第4船台において建造中の川崎汽船の21次油槽船「五十鈴川丸」(118,000DW)の進水式を行なった。本船の主たる特長は次のとおりである。

1. 本船は神戸港で進水する最大の船であり傾斜船台から進水するタンカーとしては世界最大のものである。
2. 長さとの幅の比を小さく、いわゆるズングリした経済船型とし、球状船首の採用、船体線図の改良を行ない推進性能を一段と向上させている。
3. 乗組員の居住性をそこなうことなく居住区の床面積を必要最少限にし、できるだけデッキハウスを縮め、船殻重量を減少させるとともに、艀装工事を簡易化するためデッキハウスと煙突を上甲板でそれぞれ分離独立させたいわゆるタワー式デッキハウスを採用した。
4. 従来の船尾楼内居住は船型形状および構造上の制限を受け、極端に細長い床形状となり、面積はややもすれば不必要に広いものとなりがちであったが、本船では居住区各室の配置を機能、階級によって明確に甲板別に分け、居室は階級別にすべて規格化し、均一化した。すなわち下部に機関室および燃料タンクのある上甲板区画は主として作業室、倉庫にあて、1層目の部員甲板には部員居室、2層目の公室甲板には調理室、配膳室、食堂および司厨員居室、3層目の士官甲板、4層目の船長甲板には右に甲板部士官居室およびその事務室、左に機関部士官居室および事務室をおく。
5. 本船の主機には川崎 MAN K10Z 93/170E型 10気筒 26,000PS ディーゼル機関を採用した。本機の1気筒あたりの出力は2,600PSで世界最大であるとともにMAN型機関としても世界最大のものである。また主機は機関部制御室から遠隔操縦ができる。
6. 本船の舵取装置には世界最大級の川崎式電動油圧舵取装置(能力420t-m)を用いている。



21次油槽船 五十鈴川丸 川崎汽船株式会社
ISUZUGAWA MARU

川崎重工業株式会社建造(第1064番船)
起工 40-5-15 進水 40-11-11 竣工 41-1-末
全長 273.75m 垂線間長 260.00m 型幅 42.00m
型深 24.20m 満載吃水(型) 15.47m 総噸数
約74,100T 載貨重量 約118,000kt 貨物油艀容積
約146,500m³ 荷油ポンプ 3,000m³/h 3台 主機械
川崎 MAN K10Z 93/170E型ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 26,000PS×112RPM 速力(試運転
最大) 17.1kn (満載航海) 15.8kn
船級 NK 乗組員 41名(旅客2名を含む)
予定就航航路 主として日本-ベルジャ湾船価約34億円

フロントコート (バラスタタンク用塗料)

バラスタコート (バラスタタンク用塗料)

SPマリンペイント (マリンペイント)

各種船底塗料

好評の船用塗料!



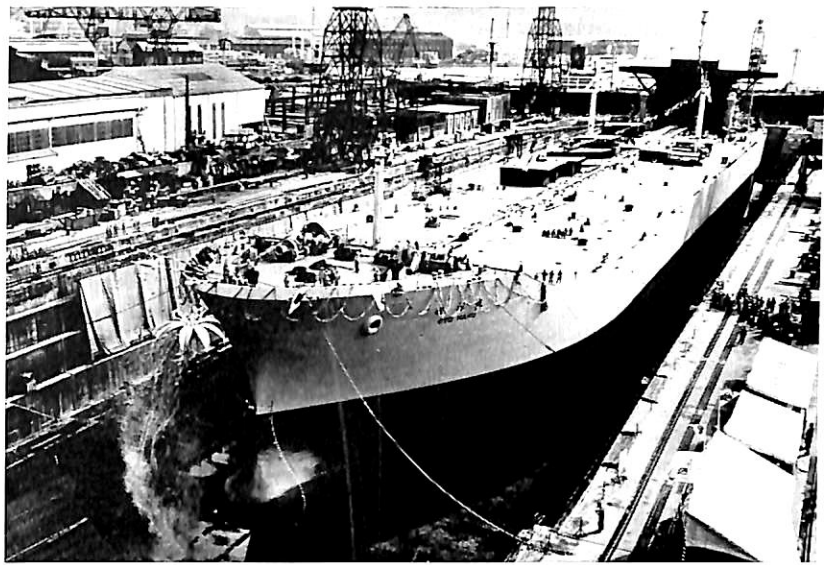
神東塗料

本社 尼崎市尾浜学園
支店 東京都中央区深川本町
札幌・仙台・千葉・横浜・静岡・富山・名古屋・大阪・高松・岡山・広島・福岡

佐世保重工業株式会社佐世造船所建造
(第164番船)

起工 40-8-19 進水 40-11-9
竣工 41-4(予定) 全長 247.50m
垂線間長 237.00m 型幅 36.50m
型深 18.75m 満載吃水(型) 12.46m
総噸数 約 47,000T 載貨重量 約 74,676kt
貨物油艙容積 97,600m³
主荷油泵2,000m³/h×110m 3台
油艙数 15 主機械 三菱長崎スルザー
9RD90型ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 20,700PS (119RPM)
速力(試運転最大) 16.7kn
(満載航海) 15.8kn 船級 NK 乗組員 34名
ソコニーモービルオイル社の保証により三国間に配船される。

主ポンプ室の上にバルブコントロール室を設け、液面計を備えカーゴオイルタンク、バラストウォータータンクおよび主ポンプ室内の主要バルブを遠隔操作できる。グループ内のフリーフローシステムを採用した。機関室内に制御室を設け主機操作盤で主機の監視、操作を行なう他に主機室内の主な機械を遠隔または自動操作できる。



21次油槽船 旺洋丸 大洋商船株式会社
OYO MARU



21次鉄石運搬船 富岳丸 日本郵船株式会社
FUGAKU MARU

石川島播磨重工業株式会社東京第二工場
建造(第922番船)

起工 40-8-4 進水 40-11-22
竣工 41-2-下 全長 約223.26m
垂線間長 213.00m 型幅 31.70m
型深 17.60m 満載吃水 11.80m
総噸数 35,500T 載貨重量 56,600kt
貨物艙容積(グリーン) 約33,000m³
主機械 IHI スルザー 6RD90型 ディーゼル
機関 1基
主力(連続最大) 15,000PS (125RPM)
補汽缶 IHI 製 立型ボイラ 1基
速力(試運転) 16kn (満載航海) 14.9kn
航続距離 26,300浬 船級・区域資格 NK
遠洋 乗組員 31名(うち2名予備)

船舶用ケーブル

JIS (N.K.)・AB・BV規格

特長

社内試験の徹底的助行
アフターサービスの充実
価格の需要家本位
納期の確実な助行

RV・E・C・X

配電盤用クロロブレン

STW・STWP DNP・DNP・FNP

販売方式

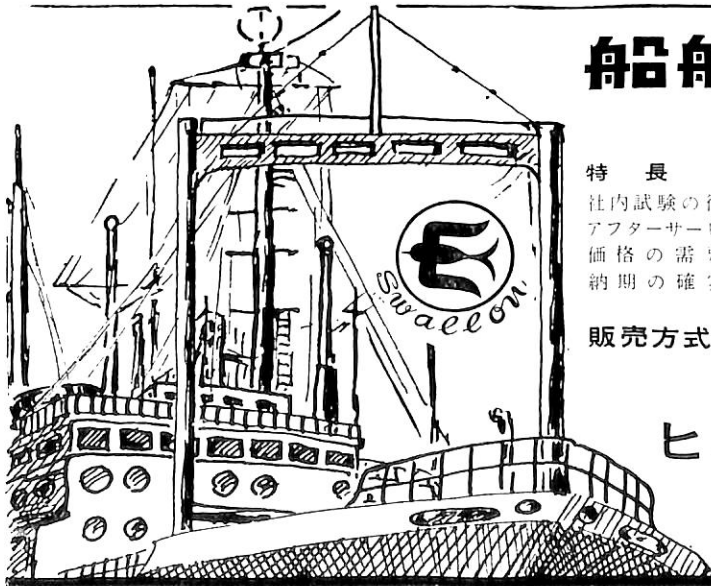
ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電気株式会社

本社工場 大阪府堺市松屋町1丁3番地

TEL 堺(38) 0463 代表

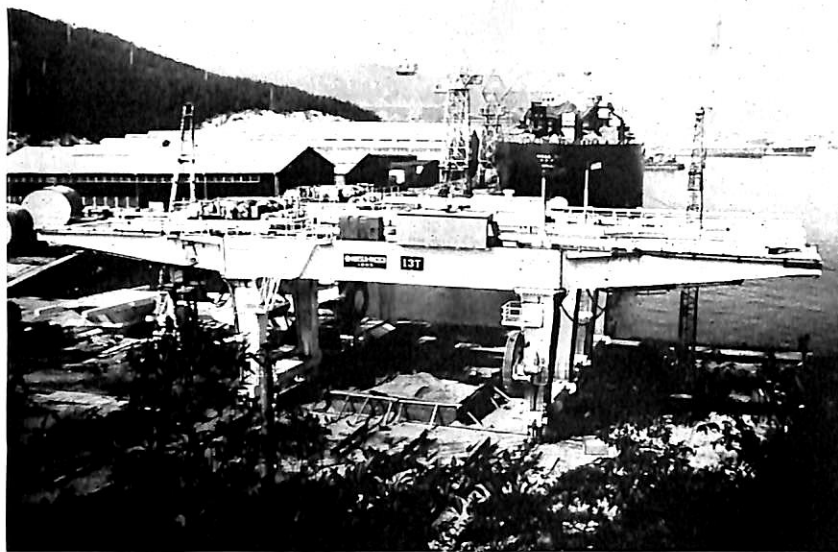
支店 東京 福岡



三井一パセコ型 船用250t/h ガントリークレーン 2基完成

本機の1基当りの要目

レールスパン	14.5m
ガーダー全長	38.6m
舷外アウトリーチ	5.0m
(クレーンレール中心からのアウトリーチは9.35m)	
全高	11.2m
走行ホイールベース	6.2m
最大リフト	18.22m
定格荷重	13t (つかみ重量5.8t)
公称能力	250t/h (ホッパーを使用しての揚荷の場合390t/h)
走行速度	15m/min
横行速度	100m/min
巻上速度	60m/min



三井造船では米国 Pacific Coast Engineering Co. (略称パセコ) との間で同社が開発した船用クレーンについて技術提携を行ない、三井一パセコ型船用並びに岸壁用コンテナ荷役クレーンの生産態勢を整えてきたが船用荷役クレーンの第1番機として、藤永田造船所建造の南阿向け撒積船 Sugela 号 (24,000DW) に搭載するグラブバケット付250t/hガントリークレーン2基を玉野造船所でこのほど完成、陸上試運転のうえ、玉野造船所へ回航された本船に搭載した。船上での諸試験を行なって引渡されるが、荷役の合理化、能率化が要請されている現在、特に撒積荷役、コンテナ荷役にはこの種のクレーンが能率的で最近多く採用されつつある。本機の特徴は次のとおりである。

- (1) 舷外に張出したクレーンガーダーの両端の部分(カンチレバー)はパセコ社特許の蝶番構造で、油圧装置により簡単に下方へ折たためるので航海中はクレーンの重心がさがることになり船の安定性を増す。
- (2) 船の傾斜(トリムあるいはリスト)に影響されず、グラブの横行、クレーンの走行が確実にできるようラックとピニオン駆動方式を採用している。
- (3) クレーンのガーダー内部に密閉された電気室を設けこの中にモーターゼネレーターセット制御盤等の電気機器を装備しているため海水に対し十分保護される。
- (4) 本機の横行は速度制御が確実かつスムーズにできる

よう直流レオナード制御を採用している。

- (5) 鋼構造部を箱型にして重量を軽減し、かつ強固な構造とし、防錆塗装をしやすくして保守工事が容易。
- (6) グラブバケットにはホッパーとかブルドーザー吊上用金具をつけてあるので、本機の巻上装置により簡単にホッパーの取付け取外しができるし、ブルドーザーの積込みができる。
- (7) カンチレバーの昇降はトロリーが緊急位置に静止している時だけ可能なように横行装置とインターロックされており、運転者の誤操作を防止できる。
- (8) 横行両端にはそれぞれ2個のリミットスイッチを設け、トロリーの衝突を2段階に防止するとともに吸収エネルギーの大きいゴム製バッファを備えている。さらにホッパー上でトロリーが自動的に停止するセミオートマチック方式を採用している。
- (9) 運転室はトロリーから懸垂されており、良好な視界が得られるよう考慮されている。

なおこのクレーンをコンテナ荷役に使用する場合は運転者が運転室でコンテナをスプレッダーに着脱できるようになっており、また船が傾斜していてもコンテナを水平に支持したり、船の傾斜と同じ傾斜でコンテナを支持する装置も開発されているので、運転者1人の操作で荷役能率の格段の向上が期待できる。

ラテックスタイプ デッキ舗床材

Tightex

カタログ呈

タイテックス

SOLAS 承認

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

施工実績数百隻

太平洋工業株式会社

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

11月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

11月

- 1日(月)●輸出入信用状収支 10月は輸出5億9,200万ドル, 輸入3億700万ドルで2億8,500万ドルの黒字となる。
- 公務員制度審議会 初会合を開く。
 - 輸出船建造許可実績 40年4~10月で90隻, 264万GTと輸出目標240万GTを突破す。
 - 特定船舶整備公団の40年度第2次老朽船等代替共有建造の応募状況 43社, 44隻, 5万2,586GTとなる。
- 2日(火)●OECD科学研究委員会審査員 日本の科学技術政策は官僚統制的色彩が強すぎるとの見解を発表す。
- 日本郵船 海運企業整備計画中核体海運会社のトップを切って, 13年ぶりに年6分の配当の復活をきめる。
- 3日(水)●建設省 41~45年度に5万6,700ヘクタールの宅地を開発するという“宅地開発5カ年計画”を発表す。
- 4日(木)●世界の総人口 1964年年央は32億2,000万人となる。
- 5日(金)●輸出入通関実績 10月は輸出7億4,800万ドル, 輸入6億6,200万ドルで8,600万ドルの出超となる。
- 船主団体 海員組合の賃上げ要求に対する全国船主総決起大会を開く。
- 8日(月)○船員中央労働委員会 船長ショップ制問題について, 30,000GT以上の船舶, 組合員30名以上の船舶, 主として遠洋または近海1・2区の海域就航船舶の船長は, 非組合員とするなどの仲裁裁定を下す。
- 10日(水)○賃金改訂をめぐる外航海運労使の団交決裂す。
- 11日(木)●ローデシア 英国から一方的に独立を宣言す。
- 12日(金)●日韓条約関係諸案件 自由民主党の強行採決により衆議院を通過す。
- 賃金改訂をめぐる内航海運労使の団体交渉決裂す。
- 13日(土)●政府 消費者米価を41年1月1日から平均8.6%引き上げる方針をきめる。
- 中村運輸相 船主4団体と全日本海運組合とに賃金改訂交渉を再開するよう要請す。
- 16日(火)○英国海運会議所の不定期船運賃指数 10月は128.9で9月より5.2低下す。
- 17日(水)●国連総会 中国の国連加盟を否決す。
- 政府 国鉄運賃の引き上げについて, 41年2月15日実施を目標に平均25%引き上げる基本方針をきめる。
 - 日本船用機関学会 発起人総会を開き, 会長に土光敏夫氏を選出す。41年4月発足を目標とす。
- 18日(木)●政府 新東京国際空港の建設地を千葉県富里に内定す。
- 19日(金)●政府 40年度の一般会計第2次補正予算案を1,412億円, 赤字国債の発行額を2,590億円, 財政投融资の追加額を1,335億円とすることをきめる。
- 20日(土)●南極観測船“ふじ” 南極へ出立す。
- 22日(月)○全日本海員組合 27日午前0時から全国主要港湾52港で, 10日間の第1波ストライキにはいることをきめ, ストライキ宣言を発表す。
- 25日(木)●コンゴ(レオポルドビル)でクーデターが発生し, カサブ大統領を追放してモブツ陸軍司令官が政権を樹立す。
- 鉄工業生産指数 10月は季節変動修正指数で173.0と9月より2.0%低下す。
 - 海運造船審議会内航部会 40年度の内航船腹最高限度量を貨物船221万GT, 油槽船64万GTとする答申案をきめる。
- 26日(金)●外国為替収支 10月は経常収支で1億2,900万ドル, 総合収支で2,900万ドルの黒字となる。
- 科学技術庁 “研究活動と人材需給の動向”と題する40年度の科学技術白書を発表す。
 - フランス 初の人工衛星“A1”の打上げに成功す。
 - 業界紙によれば, 運輸省船舶局は, 造船業の技術開発の方向, 経営のあり方, 国際協調の問題などを検討するため, 造船産業構造調査委員会を設けることを考えている。
- 27日(土)●政府 郵便料金を41年7月1日から値上げすることをきめる。
- 全日本海員組合 10日間, 第1波ストライキに突入す。
 - 佐藤首相 海運労使に海員争議の早期解決を要望す。
 - 中村運輸相 脇村船員中央労働委員会会長に海員ストの早期収拾のため, 職権斡旋をするよう要請す。
- 29日(月)●国連総会 世界のすべての国が出席する世界

軍縮会議を1967年までに開くことを決議す。

○全日本海員組合 12月2日から5日間小型内航船の完全ストライキを実施するとストライキ宣言を発表す。

30日(火)●皇太子妃美智子さま 第2男子をご出産。

悪化した造船企業の経営内容

大手造船企業の40年9月期決算をみると、三菱重工が4分減配して配当率を8分にしたのはじめ、石川島播磨重工、三井造船が2分減配して配当率を1割にするなど、経営内容の悪化が目立っている。

大手造船企業4社の経営内容

会社名	期別	資本金	売上高	船舶比率	営業利益	純利益	資本利益率	売上高利益率	配当率
		百万円	百万円	%	百万円	百万円	%	%	%
三菱重工	40.3	79,422	202,919	20	13,079	9,764	24.6	6.45	12
	40.9		196,067	25	11,796	6,229	15.7	6.02	8
石川島播磨重工	40.3	24,000	60,184	48	4,365	2,057	17.1	7.25	12
	40.9		62,053	48	4,020	2,075	17.3	6.48	10
日立造船	40.3	14,220	40,452	65	2,809	2,129	29.9	6.94	12
	40.9		37,311	71	2,722	2,056	28.9	7.29	12
三井造船	40.3	11,900	17,542	63	842	607	10.2	4.80	12
	40.9		22,512	73	1,041	742	12.5	4.62	10

長期下した現在の不況下において、産業界全般が9月期決算で大幅な減益、減配という業績の悪化を示していることからみて、これまで陸上工事事部内への進出に力を入れてきた造船企業の減配は、やむをえないといえるかもしれない。たしかに、造船企業の陸上工事事部内が設備投資の不振による不況の影響を大きく受け、これが造船企業の業績悪化の原因になったといえよう。

しかしながら、現在超繁忙ともいえる造船企業の新造船工事事部内が、どうして陸上工事事部内の不振を補いえなかったのかにも大きな問題があろう。運輸省船舶局の資料によれば、40年度4～9月の新造船受注量は342万GT、2,053億円と、それぞれ38年度同期の19%増、12%増、39年度同期の98%増、62%増と好調を示している。また、主要造船所27工場の40年度4～9月の新造船竣工量は232万GTと、39年度同期より60%も上回っており、40年9月末の新造船手持工事量は803万GTと、有史以来の記録を示している。このような状況を考えると、造船企業の経営内容の悪化は、たんに陸上工事事部の不振によるばかりではなく、新造船工事事部内での低船価受注による利益率低下によるところが大きいといえる。

このため、運輸省船舶局では、大手造船企業から新造船の採算状況を中心とする決算報告書の提出を求め、適正船価維持のための行政指導を強化することになったと伝えられる。

低船価船の受注の抑制はつとに早くから叫ばれていた

ところである。とくに、輸出船の低船価による受注は、対外競争によるものではなく、国内造船企業間の過当競争によるものといわれており、そのため自主調整が唱えられてから久しい。しかしいまだにそれが実行されてなく、逆に競争が激化している様子がうかがわれる。

わが国造船業の輸出船の受注船価は、西欧造船業の船価より10～20%も低いといわれている。はたしてこのような低船価でなければ輸出船の受注が不可能なのであろうか。わが国の造船業はより高い船価でも十分国際競争力をもっているのではなからうか。してみると、わが国造船業は企業自体としては低船価受注により得べかりし利益をいたずらに放棄し、その経営内容の悪化を招いているわけであり、国際収支面からみると船舶輸出により多額の外貨を獲得しているとはいえるものの、低船価輸出により得べかりし外貨を流出しているということになる。わが国造船業は、世界の造船業の王座についてから10年、いまや国内の協調体制を確立して、世界の造船市場価格の維持に努力するとともに、今後の発展にそなえるときではなからうか。

業績向上する海運企業の経営内容

運輸省海運局がまとめた海運企業整備計画対象の9月期決算会社24社の40年9月期の収支状況は、総収益1,788億円、償却前費用1,491億円、償却前利益297億円、減価償却実施額258億円、純利益39億円となっている。これを40年3月期にくらべると、総収益は174億円、11%増加し、償却前費用が158億円、12%の増加にとどまったため、償却前利益は16億円、6%の増加となった。また減価償却額が横這いであったため純利益は11億円、40%も増加した。さらに40年9月末の減価償却不足額は86億円、設備資金返済延滞額は356億円と、それぞれ40年3月末より51億円、100億円減少し、整備計画の基準日でもある38年9月末の減価償却不足額560億円、設備資金返済延滞額745億円にくらべて大幅に改善されている。

このように40年9月期の海運企業の業績は一般産業の業績悪化と反対に40年3月期に引き続き好調に推移した。この主な原因は好採算の新造船の投入による稼働船腹量の増加と営業規模の拡大、輸出の好調による定期航路の活況、世界の海運市況の堅調によるものと考えられる。

40年9月期の収支状況を海運企業中核体6社についてみると、総収益1,436億円、償却前費用1,202億円、償却前利益234億円、減価償却実施額192億円、純利益42億円、

40年3月期にくらべて総収益は141億円、12%増加し、償却前費用が141億円、13%増加したものの、償却前利益は17億円、8%、純利益は17億円、7%の増加を示している。40年9月末の減価償却不足額は39億円、設備資金返済延滞額は187億円で、それぞれ40年3月末より35億円、81億円減少し、38年9月末の338億円、406億円より著しい改善がみられる。これからみると、海運企業の業績の向上は、中核体6社の業績好調が中心になっていることが知られる。

9 月期決算海運企業収支状況 (単位 100 万円)

区分	期別	総収益	償却前費用	償却前利益	減価償却実施額	当期損益	減価償却不足額	設備資金返済延滞額
中核体	40.3	127,756	106,122	21,634	19,169	2,465	7,393	26,843
	40.9	143,598	120,227	23,371	19,193	4,178	3,877	18,729
	増減	15,842	14,105	1,737	24	1,713	△3,516	△8,114
合計	40.3	161,471	133,310	28,161	25,350	2,811	13,645	45,646
	40.9	178,825	149,100	29,725	25,803	3,922	8,588	35,644
	増減	17,354	15,790	1,564	453	1,111	△5,057	△10,002

以上のような海運企業の業績好調の結果として、日本郵船は中核体6社のトップを切って、27年9月期の年1割の配当以来13年ぶりに、40年9月期には年6分の配当を復活した。今後も最近のような業績の好調がつづくものとすると、日本郵船につづいて41年3月期にはすでに減価償却不足を解消している川崎汽船、ジャパンラインの両社が復配に達し、41年9月期あるいは42年3月期には大阪商船三井船舶が復配にいたる見通しにあるといわれている。

久しく不振にあった海運企業が、海運企業再建整備法による海運集約を経て、曲りなりにも復配体制にこぎつけたことは、何はともあれ喜ばしいことである。しかしこの1年半の環境が思いのほか順調であったこと、今後船員賃金の上昇等による経費の増高が予想されることを考えると、今後とも業績の好調を維持していくためには海運業界は、全体として協調体制を強化するとともに、企業の収益性を高めるための経営努力をいっそう強めるこれが必要であろう。

海員組合第1波ストに突入す

約1万円の賃金引上げを要求していた全日本海員組合は、船主団体との団体交渉が決裂したため、汽船部関係の内航について11月27日から10日間の第1波ストに突入し、つづいて小型鋼船の全内航関係について12月2日から5日間の完全ストにはいることになった。

海員賃金の改訂については、4月以降一時金として毎月3,000円プラス本人本給の5%が支給され、11月を別途に労使間で協議することになっていたものである。これをうけて、全日本海員組合は、10月15日に汽船部関係の外航労務協会、外航中小労務協会、火旺会、一洋会の

4船主団体に、4月以降の一時金を含めて平均基準額で外航で1万1,000円、内航で9,000円の賃金引き上げの要求を行なった。これに対して、船主団体は、4月の一時金支給決定の際に、この一時金を11月の賃金改訂時に賃金体系に織り込むが、新たな原資はないとしていた。したがって今回の海員賃金の改訂交渉は、当初から難航が予想されたところである。

全日本海員組合と4船主団体の団体交渉は、10月22日に内外航合同で行なわれたのち、外航・内航の両グループに分かれて進められることになった。外航グループの団体交渉は、10月28日、11月2日、8日、10日の4回にわたって行なわれ、内航グループの団体交渉は、11月4日、9日、12日の3回にわたって行なわれた。この間、船主団体は、船主側の結束を強めるため、11月5日に全国船主総決起大会を開いた。

海員組合と船主団体との交渉はあくまでも賃金改訂の貫徹を図ろうとする組合側と、4月以降の一時金の枠内で賃金体系を調整しようとする船主側が、お互いに主張を譲らなかったため外航・内航グループとも決裂した。

海員組合側が強硬であるのは最近の物価上昇にともなう下部からの盛り上がり大きいこと、長い間の海運企業の経営不振がようやく立直りをみせてきたのでこの間抑えられてきた賃金を一挙に回復しようとしていること、これまでの賃金改訂要求は100%獲得してきた経過もあり、今回だけ譲歩することができにくいこと、などによるものと考えられる。一方、船主側が強硬であるのは、これまで組合側の要求を100%受け入れてきたため、その後労務対策の甘さが批判されており、とくに海運企業再建整備法の実施による助成でようやく経営の立直りがみえてきたおりから、組合側の要求を受け入れることが海運助成策に悪い影響を与えようとしているためと考えられる。

かくして、11月13日の中村運輸相の交渉再開への要請、27日の佐藤首相の早期解決の要望にもかかわらず、27日から完全ストに突入したわけである。

海運がわが国経済の最も重要な動脈であることから、海員ストの及ぼす影響はきわめて大きいものがあり、その成行きは憂慮されている。このため、中村運輸相は臨村船員中央労働委員会会長に職権斜旋を要請した。

しかしながら、今回の海員争議を通じて考えられることは、労使の交渉回数がわずか3~4回であり、労使ともさらに交渉解決への努力を尽す必要があるのではないかということと、根本的な問題の解決のためにはたんに海運労使の問題としてではなくわが国経済のなかにおける海運業の位置づけを正しく評価する必要があるのではないかということである。

油 槽 船 昭 和 丸 に つ い て

日本鋼管株式会社鶴見造船所
造 船 設 計 部

は し が き

本船は第 20 次計画造船として昭和海運株式会社のご注文により当社鶴見造船所において建造され、昭和40年9月15日竣工した超大型タンカーである。最近の中近東より国内石油コンビナートへの原油輸送は揚地港湾を整備し、超大型油槽船を投入してその輸送費の低減を計る傾向にある。本船も積地事情を考慮して定められた15m吃水で当社鶴見造船所で建造し得る最大の船を要望され、これにんえて建造されたものである。

船主、造船所にとってともに最大の船であるので、船主の油槽船運航に関する豊富な経験と造船所の従来の油槽船建造の実績に基づき慎重に検討を進め、また昭和海運、日本鋼管が幹事会社として運輸省のご指導のもとに行なわれた昭和 38 年度高経済性油槽船試設計の検討の過程とその成果を参照し、合理化を随所に折り込み経済性の高い船を建造するよう努力したつもりである。

1. 主要目 (第1図参照)

(1) 船級および資格

船型 船首楼付平甲板型、船尾船橋
船級 日本海事協会 NS*(Tanker, Oils-F. P. below 65°C) および MNS*
資格 遠洋1級

(2) 主要寸法、容積等

全長	262.00m
垂線間長	252.00m
型幅	38.00m
型深	21.80m
満載吃水(型)	15.00m
総噸数	59,534.48T
満載排水量	121,493.1kt
載貨重量噸数	104,470.0kt
貨物油槽容積	130,119m ³
燃料油槽容積	7,257.6m ³
清水船容積(糞缶水を含む)	751.2m ³
バラスト専用槽容積	24,164.5m ³

(3) 機関部要目

主機械 川崎重工パッケージ形2段減速装置付クロス
コンパウンド複筒蒸気タービン 1基
連続最大出力 27,300PS×100rpm

常用出力	24,600PS×96.6rpm
蒸気圧力(タービン入口)	60kg/cm ² G
蒸気温度(タービン入口)	510°C
復水器直空	722mmHg
	(海水温度 24°C 常用出力時)

ボイラ	日本鋼管エコノマイザ方式船用2胴式水管ボイラ(蒸気式空気予熱器付)	2基
	蒸気常用圧力(過熱器出口)	61.5kg/cm ² G
	蒸気温度(過熱器出口)	512.8°C
	蒸発量 経済負荷	各 35,000kg/h
	最大負荷	各 50,000kg/h
ターボ発電機	三相交流自励式	2基
		720kW×450V AC
ディーゼル補助発電機	三相交流自励式	1基
		200kW×450V AC
プロペラ	6翼一体形高マンガンアルミ青銅	1基
	直径	7,500mm

(4) 速力および航続距離

試運転最高速力	17.413kn
満載航海速力	16.5 kn
航続距離	21,250浬

(5) 乗組員

	甲板部	機関部	事務部	予備	計
士 官	4	4	4	3	15
普通船員	8	7	4	2	21
				総 計	36名

2. 船体部の特徴

(1) 一般配置

タンク配置は運航性能、荷役能率に影響するところ大であるので、充分な検討を行ない、一般配置図(第1図)に示すごとく、中央列においては、No. 1, 3, 4 の荷油タンクと No. 2 のバラスト専用タンク、両側部は No. 1, 2, 3, 4 の荷油タンク計 11 個の荷油タンクと 1 個の専用バラストタンクを設け、船首尾タンクはバラストタンクとし、燃料油タンクは荷油タンク部の前後部に設けた。このタンク配置においては、

(a) 荷油タンクの数は規則の要求する範囲で最小である。

(b) 荷油タンク部の長さとして No. 2 バラストタンクの位置および大きさはNK規則を適用した場合に船体の断

面係数の略最小値を与え、貨物油満載時にサギングモーメントを減少せしめた。

(c) No. 3, 4の中央タンクはクリーンバラストタンク、No. 4の側部タンクはダーティバラストタンクとして用い、またNo. 4の中央タンクは揚荷時の集油タンクとして使用される。

(d) No. 2のバラスト専用タンクの位置は、揚荷時に注排水を荷役と併用して行なってもトリムに影響するところ少なく、荷役時間をこのため増大することはない。

(e) 前後部の燃料タンクは、出入港時およびマラッカ海峡通過時、前後部吃水を略等しくするようトリムを調整するためのものであり、超大型船のわりには出入可能港の制限は少ないものと考えている。

(f) API 38の比較的軽い原油に対してもタンク容積は勿論充分で、トリムも良好である。

機関室においては、ドックからドックまで主機およびボイラの無開放を目標として諸計画を進めているので、保温材、煉瓦等の弱点を有するボイラを振動の少ない前部におく配置とし、併せて主蒸気管配置の簡略化をはかった。また機関室上部には天窗を設けず、ボルト締めカバーを囲壁後部の下部船橋甲板に設けて、機関部品の搬出入に供してある。

機関部上部には6層の甲板室を設けて居住区画とし、上甲板は主として部員居住区、下部船橋甲板は公共室、事務室、荷役管制室、端艇甲板以上をタワー型として主として士官居住区にあて、いわゆるサンドイッチ方式を採り、最上層を操舵室兼チャートルームにあてている。荷役管制室は下部船橋甲板の甲板室最前部に設け、荷役制御盤を設置して荷油管バルブ、荷油ポンプ等の制御を上甲板上を見透しながら行なうことができる。また居住区下部上甲板下を倉庫区画とし、糧食庫、ロープストア、整備品控室等を設けたが、賄室と糧食庫間の糧食運搬の労力節減のため、機関室内発電機甲板に達する電動リフトを設けて、通常は糧食運搬に使用し、機関手入時には小型部品の搬出入に使用し得るよう計画した。船外からの糧食、機関部品の搬出入には甲板室後端に容量500kgの走行ホイストを設けてある。

機関室後方の操舵機室はストア甲板にあり、上甲板まで2層分の高さとし、室温の上昇を防ぐとともに、不要な構造重量の増加を防いでいる。救命艇は端艇甲板上にトラックウェイ型ダビットを設けて格納したが、これは非常の際乗組員の集合場所を広くとるためである。

(2) 船殻構造

本船の就船予定船路および造船所の船台事情により制限された主要寸法のもとに、最大の載貨重量を得るため、船体主構造の頂部に50キロ高張力鋼(NK-HITEN)を採

用し、450トン以上の載貨重量の増加が得られている。現段階では材料の入手に関して、軟鋼にくらべて多少の不便は否定できないので、坐礁のおそれのある船底部に高張力鋼を使用するのは避けた。中央タンク内構造としては、タンクの中央部で制水隔壁で支持された深い中心線桁板で縦桁を支持し、4条の横桁を配し且つ横置隔壁、制水隔壁の中心線堅桁を充分大きくしている。

側部タンクの適正支材数は該タンクの中および堅桁のスパンに左右されるが、本船の場合は船底横桁を充分剛に構造し、その上部に2本の支材で支える構造が建造法にも適し、軽量であることが試算されている。また横桁心距は4m、縦肋骨(梁)心距は1mであるが、甲板および船底における船体の断面係数は要求値に対してほとんど過剰を生じていない。横隔壁には堅波形を採用した。

(3) 荷油管装置 (第2図、第3図参照)

本船の荷油槽は、3個のセンタータンクと各舷4個のウイングタンクより成っているが、これを4グループに分け、ウイングタンクにはフリーフロー方式を採用している。2,500m³/h×120mの蒸気タービン駆動の主荷油ポンプ4台は、それぞれ1つのタンクグループを受け持ち、積地においては最大16,000m³/hの積み込みもできるような配管としている。

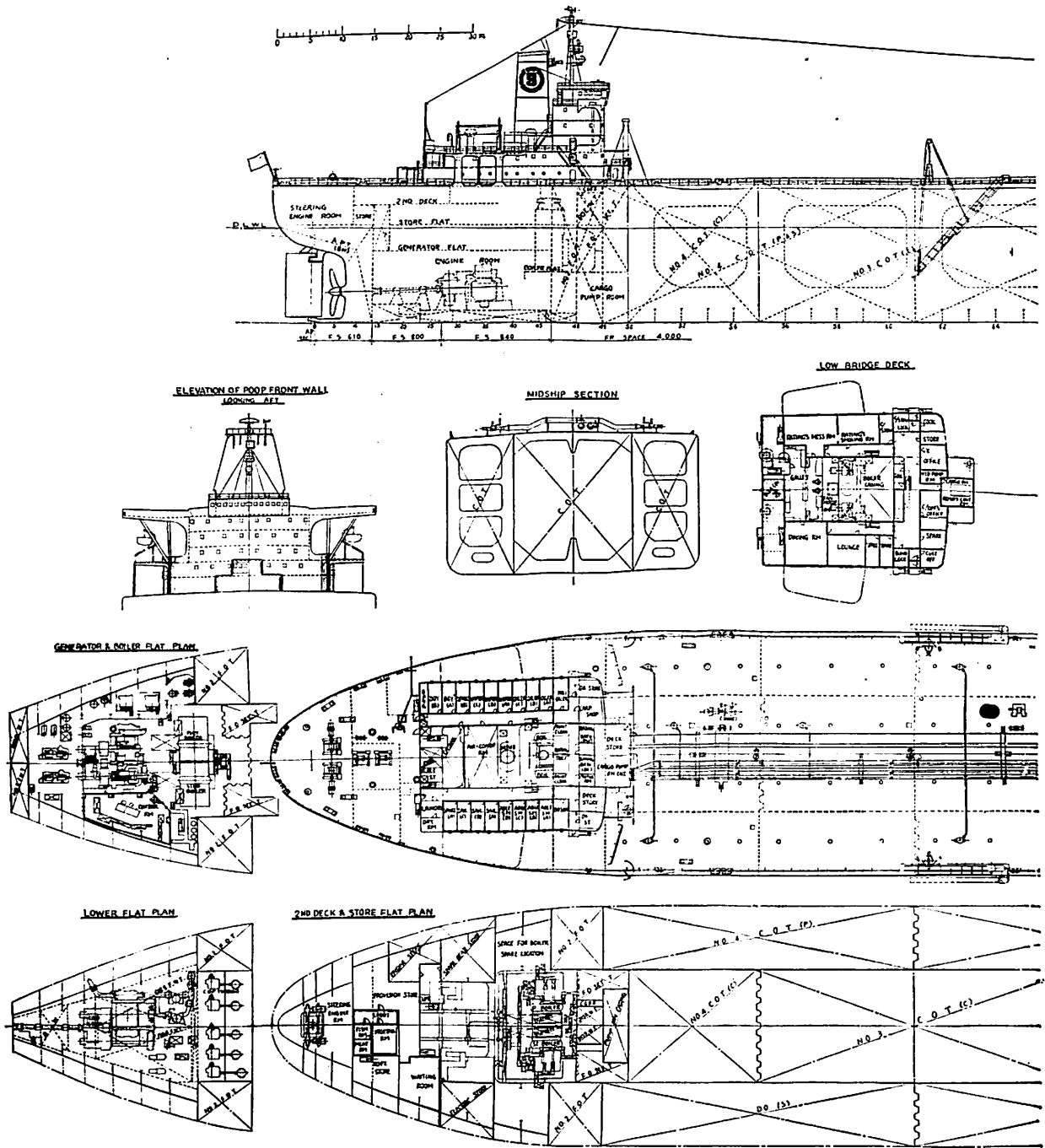
残油管は2つのグループに分かれ、枝管は各タンクに導かれている。この残油管は300m³/h×120mの汽動堅型往復動式ポンプ2台を有している。

クリーンバラスト注排水のため、バラストタンクおよび船首水艙に独立のバラスト管を、蒸気タービン駆動の2,000m³/h×30mのバラストポンプ1台より導き、またバラスト残水吐出用として約180m³/hのエグクター各1台を主ポンプ室および船首水艙内に備えている。

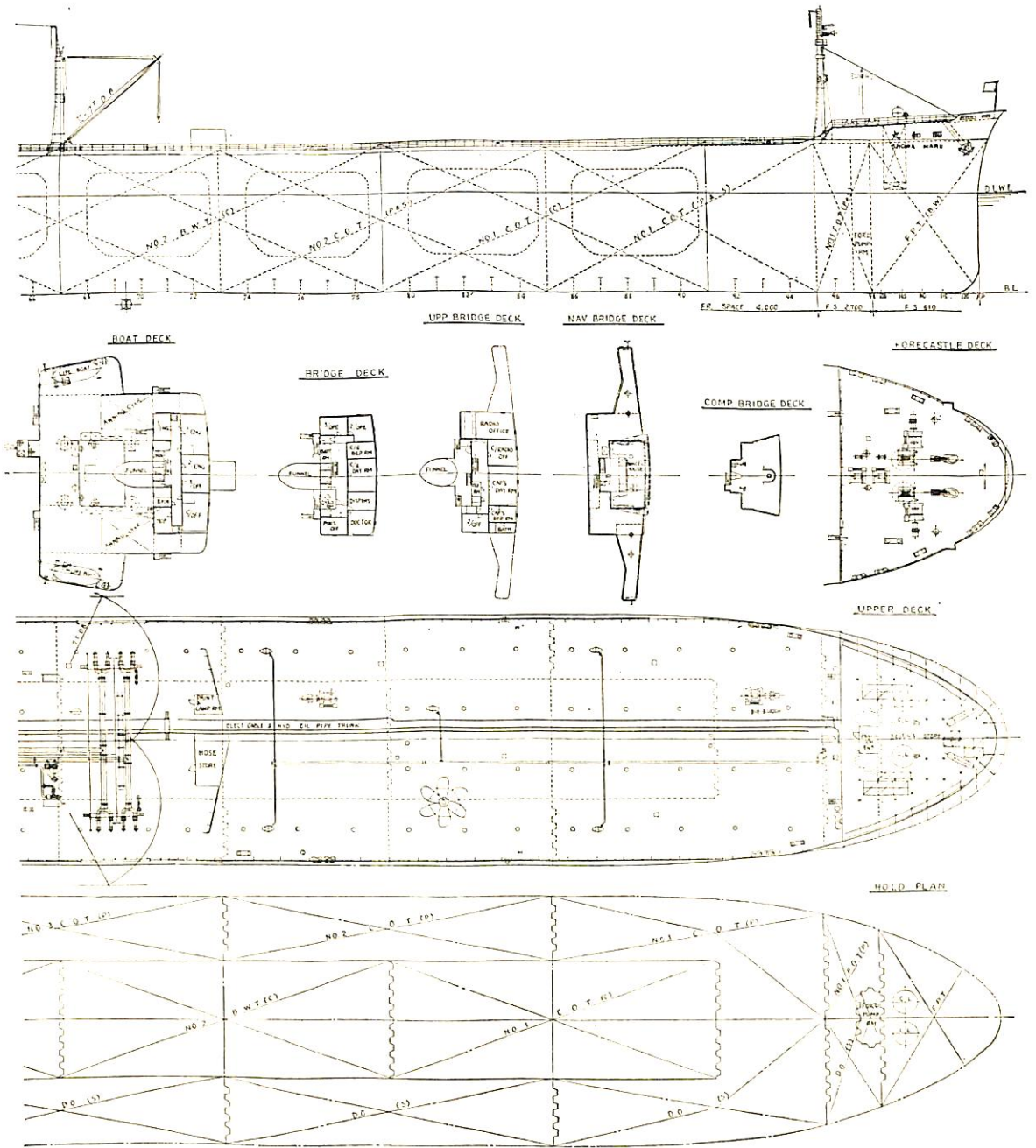
タンク内主荷油管、主荷油ポンプの吸吐出弁および海水弁の1部は、油圧操作弁としポンプ室上部の荷役制御室に設けられたコンソールスタンドで操作される。これらの油圧操作弁はすべて中間開度を可能とし開度指示器を備えている。

コンソールスタンドには以上の他、主荷油ポンプの自動回転制御および手動遠隔制御装置、回転計、非常停止装置、圧力計、荷油管マニホールドの圧力計の受信器、バラストポンプの手動遠隔制御装置、荷油およびバラストタンクの電動フロート式液面計の指示器、およびその他必要な機器類を備えて荷役作業の合理化を行なっている。また荷役作業の便を計るため荷役制御室には、空気式吃水計とトリム計を備えている。

残油ポンプの操作は、ポンプ入口に設けられた自動2段変速制御装置および手動制御装置により操作するよう



第 1 図 昭 和 丸 一 般

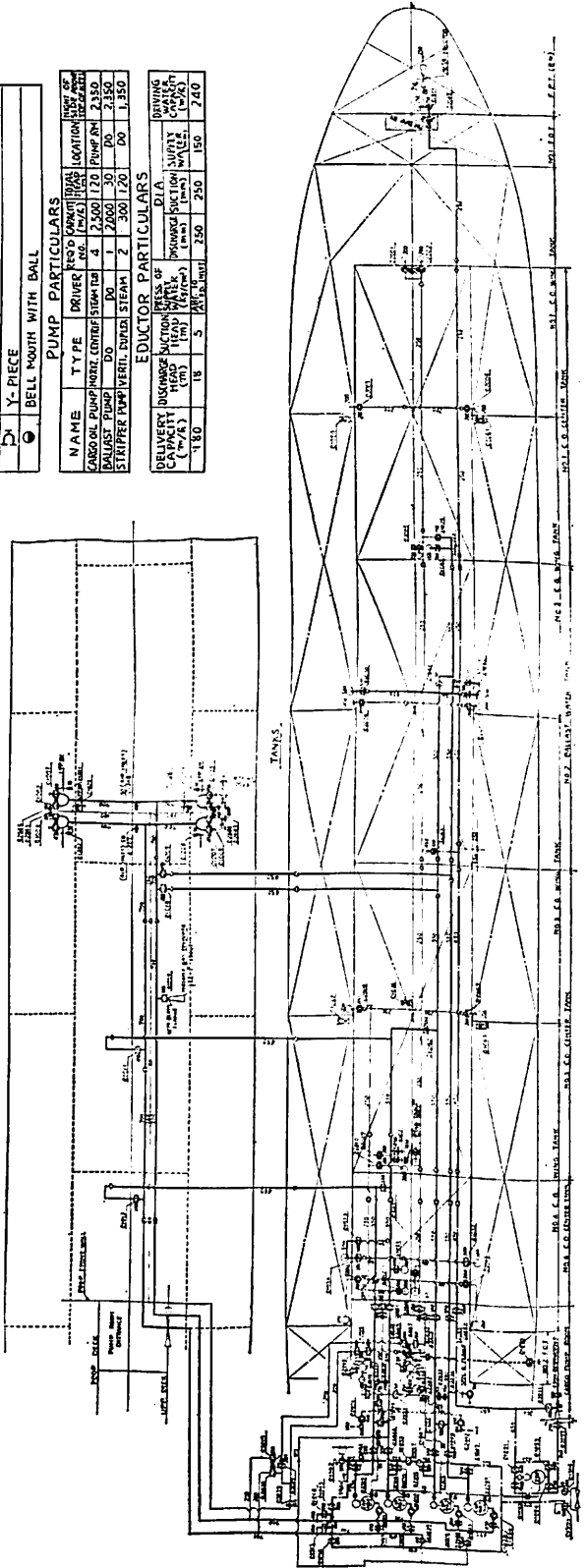
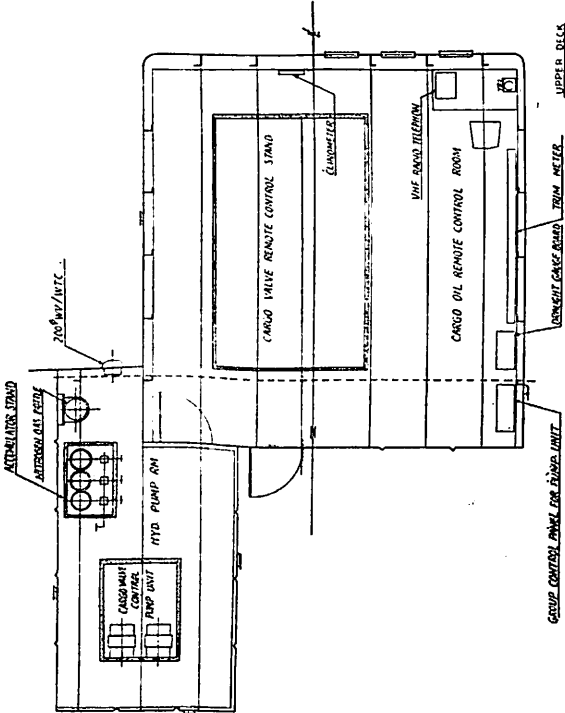


配置図

SYMBOL	NAME
—	CARGO OIL LINE
—	BALLAST WATER & SEA CROSS OVER LINE
—	STRIPPER LINE
—	BILGE LINE
—	PRIMING LINE
⊗	GATE VALVE
⊗	GATE VALVE (MANUAL DK OPERATED) CAST STEEL
⊗	GATE VALVE (DK OPERATED)
⊗	GATE VALVE (REMOTE CONTROL)
⊗	GLOBE VALVE (MANUAL DK OPERATED)
⊗	ANGLE VALVE (MANUAL DK OPERATED)
⊗	ANGLE VALVE (CAST STEEL)
⊗	GLOBE VALVE
⊗	STOP CHECK GLOBE VALVE
⊗	SWING CHECK GLOBE VALVE
⊗	ROSE BOX
⊗	MUD BOX
⊗	STRAINER
⊗	EDUCTOR
⊗	GRATING FOR SEA CHEST
⊗	STOP CHECK ANGLE VALVE
⊗	BLANK FLANGE WITH HANDLE
⊗	BELL MOUTH
⊗	SLEEVE JOINT
⊗	REDUCER
⊗	Y-PIECE
⊗	BELL MOUTH WITH BALL

PUMP PARTICULARS				EDUCTOR PARTICULARS			
NAME	TYPE	REV'D	MARKING	LOCATION	REV'D	MARKING	LOCATION
CARGO OIL PUMP NO. 1	COND. STEAM	4	2500	10	PUMP RM	10	2150
BALLAST PUMP	DK	1	400	10	DK	10	2150
STRIPPER PUMP	VERT. BURST. STEAM	2	300	120	DK	120	1-150

DELIVERY	DISCHARGE	SUCTION	REV'D	MARKING	DIA.	DRIVING
(IN)	(IN)	(IN)	(IN)	(IN)	(IN)	WATER
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
180	18	5	250	250	150	240



第2図 荷油管系統図および 第3図 リモートコントロール室配置図

になっている。各荷油槽およびバラスタタンクには、前述の電動フロート式液面計を設けているが、現場指示器も備え、また船首水艙には、空気式の液面計および警報装置を備え荷役作業の合理化を行なっている。

荷油ベント管は2つのグループに分け、マスト上部に導いている。荷油槽の加熱管は廃止した。上甲板の配管は油圧管、電線用のトランクを中心に合理的な配管を施行、保守作業の減少を計っている。

(4) 外艦装置

(a) 係船装置

船体の大型化に伴い係留索の必要数は増加し、また索径も当然大となり、人力による取扱いは困難になっている。一方定員および労力の節減は至上命題であり、本船では一般配置図に示すごとくホーサードラム、ワイヤードラム付の係船機を多数配置して係留索はドラムに巻取り、通常の係船にはボラードを使用しないで済むよう計画した。配置、容量、型式は以下のごとくである。

(i) 船首楼甲板上

揚錨機(係船機駆動) 54t×9m/min 1台

同上駆動用係船機 14t×20m/min 2台

(ワイヤードラム1個、ホーサードラム1個、
ワーピングヘッド1個付)

係船機 10t×20m/min 2台

(ワイヤードラム1個付)

(ii) 上甲板中央部

係船機 10t×20m/min 3台

(ワイヤードラム1個、ホーサードラム1個、
ワーピングヘッド1個付)

(iii) 上甲板船尾部

係船機 10t×20m/min 2台

(ワイヤードラム1個、ホーサードラム1個、
ワーピングヘッド1個付)

係船機 10t×20m/min 2台

(ワイヤードラム1個付)

これらの甲板機械はすべて蒸気駆動(東京機械製)とし、使用索は70φナイロン索および32φ鋼索である。上記のホーサードラム、ワイヤードラムはすべて手動ブレーキおよびクラッチを有し、それぞれ独立に作動可能である(オートテンション機構は設けていない)。すなわち、本船では7本のホーサーと11本のワイヤーをボラードを使用せずに取り出すことができ、さらにワーピングヘッドを用いて増し取りすることも可能である。これは超大型船の係留には充分な索数であり、甲板部定員で充分作業できる装置と考えられる。

(b) 操舵装置

操舵機は川崎重工製電動油圧式4シリンダ、2ポンプ

型、最大トルク200t-m、電動機33kW×2台であり、特に狭水路等における操縦性の向上を目途として舵面積をやや大きく(面積約1/71.4)するとともに、舵は各舷40°まで転舵できる構造としてある。操舵機は大洋航行時には転舵角も小さく、規則に定められたような短時間に急速な転舵をする必要もないので、2台のポンプを併列運転した場合に規定の転舵時間を満足する設計としてある。

(c) 荷役装置

中央部に力量7tのデリック1対を備え、5t×25m/min 汽動揚貨機1台で操作されるほか、船尾に力量500kgの糧食積込および雑用走行ホイスト1台を備えている。

(d) 舷梯装置

舷梯は乗組員の労力節減のため、上下2段のスライド式とし、船側に格納した舷梯をラッシングの掛け外し、ラフティング型ダビットの操作を人力で行なうほかはすべてエヤモータ駆動のウインチにより上部吊索および下部吊索の張力を加減することによって、格納位置から使用状態まで1人で操作できるように計画した。

(5) 操縦性

本船は長大なる船型であるので、舵面積もやや大きく(面積約1/71.4)とり、操舵機は特に40°まで転舵できる構造とし、低速時における舵効きの向上をはかった。また操舵機の制御方式は電気式である。

(6) 防食

クリーンバラスタタンク、ダーティバラスタタンクおよびバラスタ増し張り用タンクには金属アルミニウムによる電気防食を行ない、孔溝食が多く、且つ検査および修理のし難い主ラインのベルマウス下にはステンレスクラッド鋼を溶着する等の防食を行なうこととした。なおスラッジ揚げ用エアモーター付ダビットを装備している。

(7) 居住性

居住区は船の大きさにくらべて定員が少ないため、一般配置図に示すごとく、後部甲板室にまとめ、食糧庫、冷蔵庫等は上甲板下に、居室は上甲板上にとり、船橋が6層であるので、厨房、食堂は上級士官と部員の居住区の間の中下部船橋甲板上に設けた。操舵室と海図室は一体として操舵室の視野を極力広げ、窓ガラスにアンチグレアガラスを採用している。甲板部、機関部、事務長および税関の各事務室を別個に設け、私室から事務を分離するようにし、また和室の整備員控室を設けてある。各居室は矩形とし、整然と配置し、部員まで全部個室を採用してベーン、ベットカーテンを設備してある。機関室に対する防熱はグラスウールボードを通路側に施して

内張りをし、ビニールウォールペーパーを張ってある。

通風は冷房装置を採用し、熱帯航路に適する環境とした。厨室内の調理機器は、ライスボイラ以外は電気式を採用し、食器洗浄機を設備して、作業の機械化を計り、厨室、食堂間には電熱保温装置付ショーケースを、食堂には 200ℓ 形電気冷蔵庫を設備し、セルフサービスシステムを採用した。また食糧の積込には走行ホイストを採用し、食糧の小出しには機関部部品取り出し用リフトを兼用し、厨室のリフト取出口付近には棚を設けたり、カーペンターショップを後部甲板室内上甲板上左舷に設ける等、労働環境の改善が行なわれている。

3. 機 関 部

(1) 一般

本船の機関室は船尾に主機タービン、前部にボイラを船尾向きに配置したタービントンカーとしては極く一般的な配置であるが、主機タービンの右舷側で一段高い発電機甲板に独立の制御室を設置し、大幅な自動化、遠隔操縦システムを採用し、乗員の船内作業を極力単純化して労力ならびに人員の低減を画期的に縮小した。

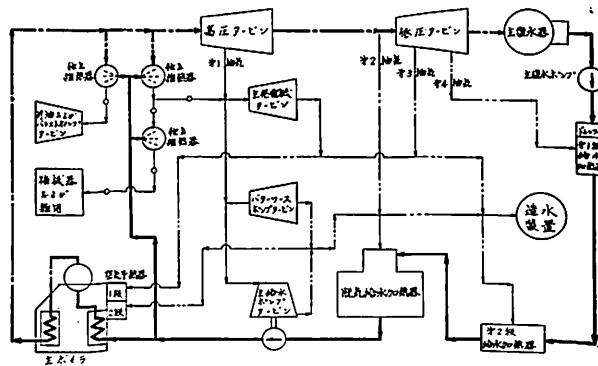
主機械は川崎重工製 U-270 型複筒衝動式 2 段減速タービンを採用し、プラントの燃料消費軽減のため蒸気条件を在来船より一段あげ、 $60\text{kg}/\text{cm}^2\text{G} \times 510^\circ\text{C}$ (操縦弁入口にて) とした。

ボイラは日本鋼管製エコノマイザ方式船用 2 胴式 D 型水管ボイラ (蒸気式空気予熱器付) 2 基を機関室の船首側に装備して、過熱蒸気は主機タービンおよび独立緩熱器に供給され、この緩熱器を通った緩熱蒸気はカーゴオイルポンプタービン、パタワースポンプタービン、その他の補機器および主タービンの低出力時には主発電機タービン、主給水ポンプタービン等に供給される。

主発電機および主給水ポンプタービンは主機高圧抽気によって駆動される。またプラントの熱効率をよくするためターボ発電機を背圧式として、その排気を低圧 2 段給水加熱器にみちびく等プラント効率について特別な考慮をはらわれた。

なお主機械に操縦弁、主復水ポンプ、主抽気エゼクター (グラウンドコンデンサー付)、低圧 1 段および 2 段給水加熱器、潤滑油冷却器、潤滑油溜タンク等をパッケージ化し、機関室の容積の縮小および艤装工事ならびに期間の短縮について特に考慮されている。

また主機潤滑油系統は従来の重力タンク方式をやめ、立形電動主潤滑油ポンプ 1 台を装備し、ブラックアウトまたはなんらかの事故によって主タービンへの潤滑油圧力が異状低下したときには直ちに蒸気タービン駆動補助



第 4 図 主要系統図

潤滑油ポンプが自動的に起動するようになっている。しかしこのプラントは制御室で集中監視ができるよう計画されている。主要系統図を第 4 図に示す。

(2) 機関部主要目

(a) 主機械 (1 基)

川崎 U-270 型複筒衝動式 2 段減速タービン
 連続最大出力 27,300PS × 100rpm
 常用出力 24,600PS × 96.6rpm
 蒸気条件 (常用出力時)
 蒸気圧力 (操縦弁入口において) $60\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$
 蒸気温度 (操縦弁入口において) 510°C
 主復水器上部真空 722mmHg (海水温度 24°C にて)

(b) 主ボイラ (2 基)

船用 2 胴式 D 型水管ボイラ (蒸気式空気予熱器付)
 蒸発量 (1 ボイラ分) 常用出力時 35,000kg/h
 連続最大 40,000kg/h
 ボイラ最大負荷 50,000kg/h
 蒸気条件 (常用出力時) $61.5\text{kg}/\text{cm}^2\text{G} \times 512.8^\circ\text{C}$
 給水温度 (エコノマイザ入口) 138°C

(c) 主復水器 (1 基)

横形 2 回流表面冷却式
 冷却面積 $1,850\text{m}^2$
 復水器真空 722mmHg (常用出力時, 海水温度 24°C)

(d) ターボ発電機 (2 基)

三相交流閉鎖防滴自励式
 $900\text{kVA} \times 450\text{V AC} \times 1,800\text{rpm}$

(e) ディーゼル補助発電機 (1 基)

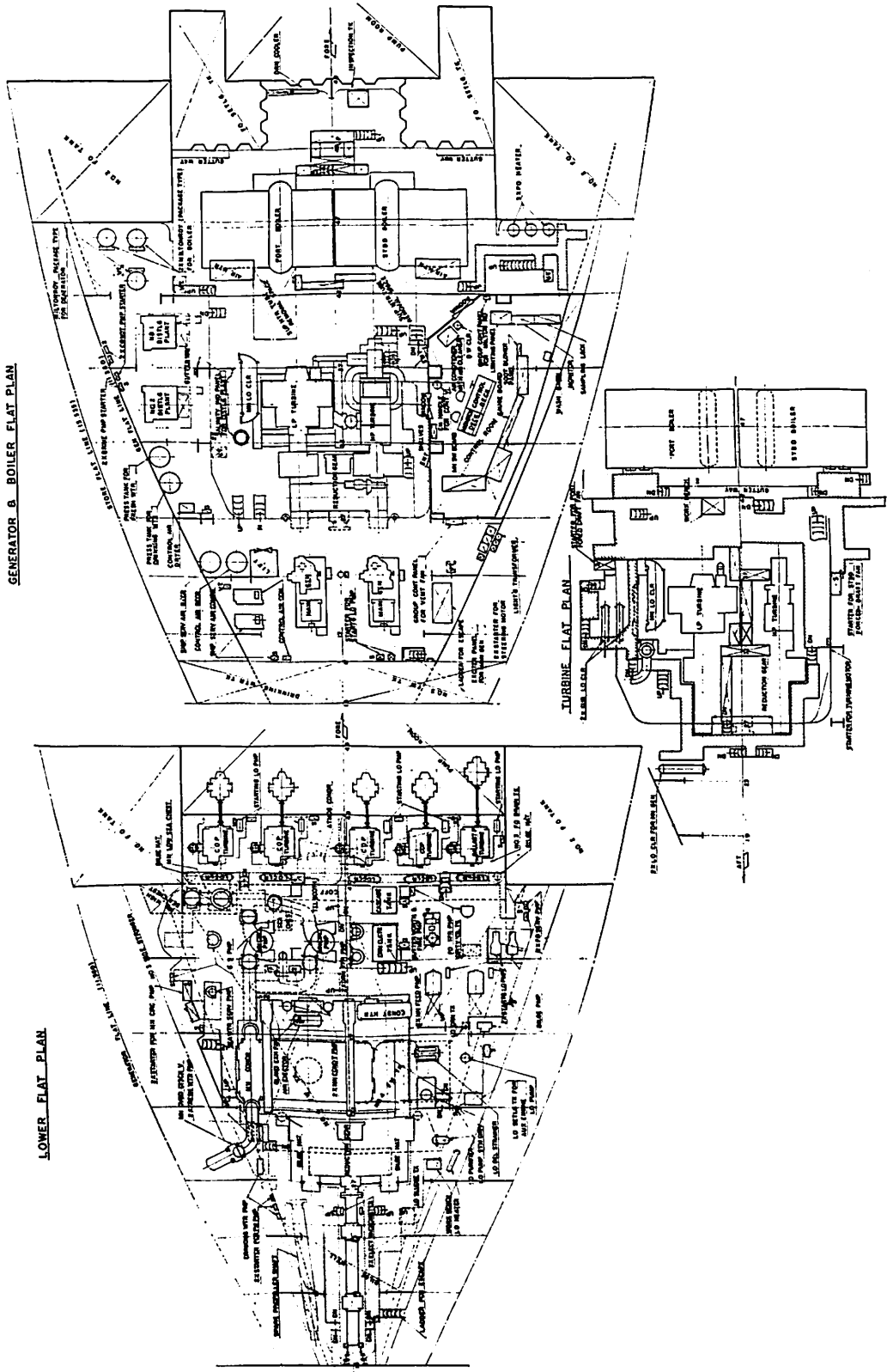
三相交流閉鎖防滴自励式
 $250\text{kVA} \times 450\text{V AC} \times 1,800\text{rpm}$

(f) 造水装置 (2 基)

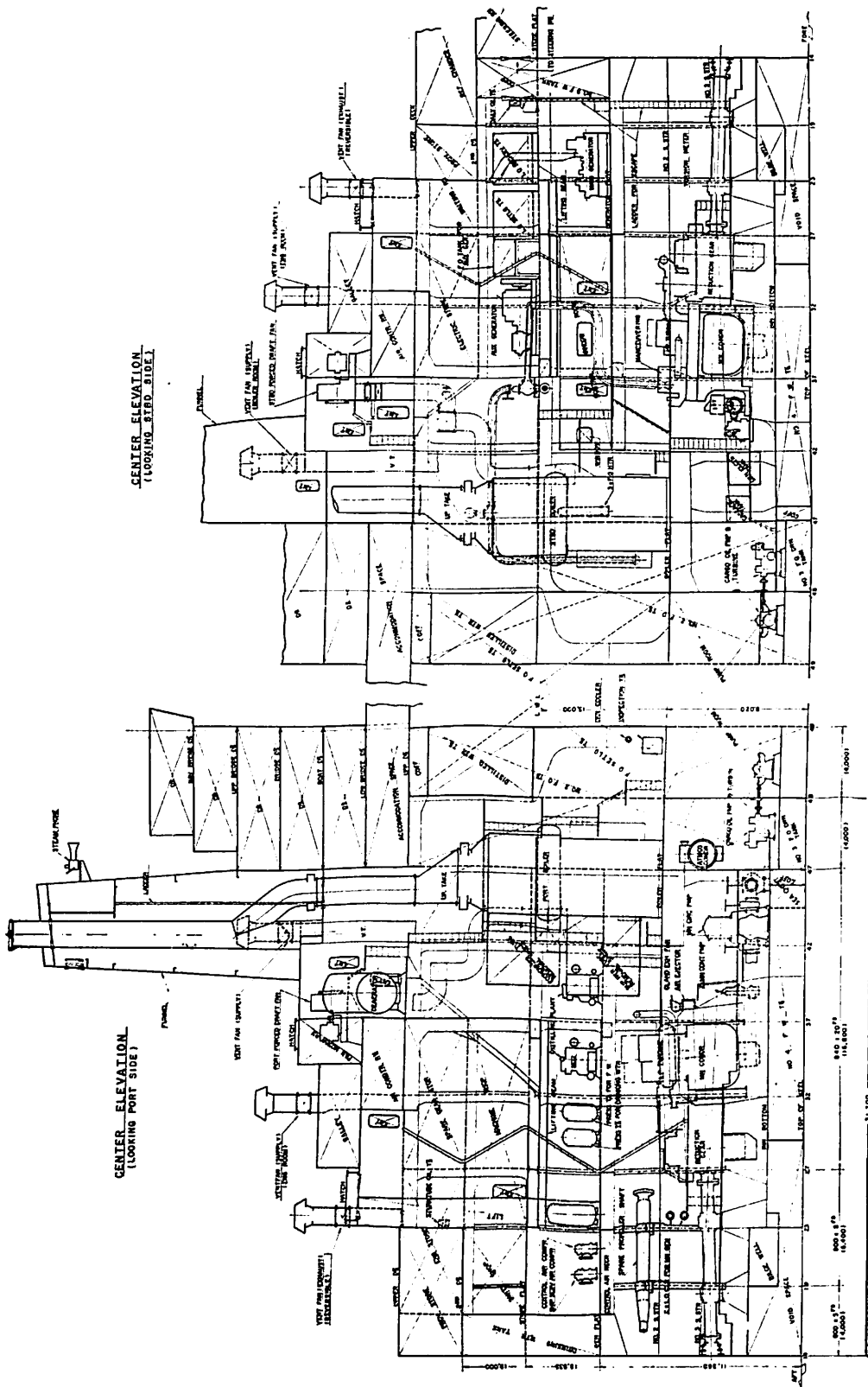
笹倉グリスコム・ラッセル式 2 段フラッシュ形、造水容量 (常用) $35\text{t}/\text{day}$

(g) プロペラ (1 基)

6 翼一体型一定ピッチ

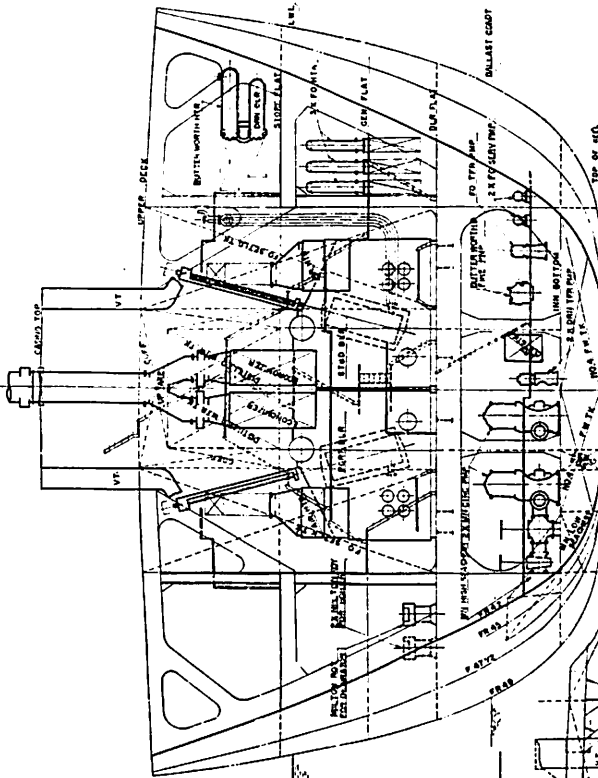


第 5 図 機関室全体装置 (平面図)

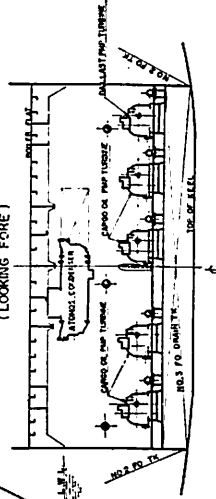


第6図 機関室全体装置 (側面図)

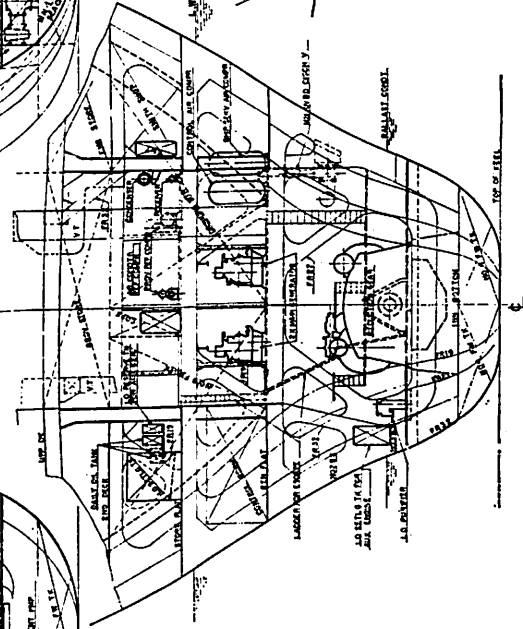
F. NO. 42 SECTION
(LOOKING FORE)



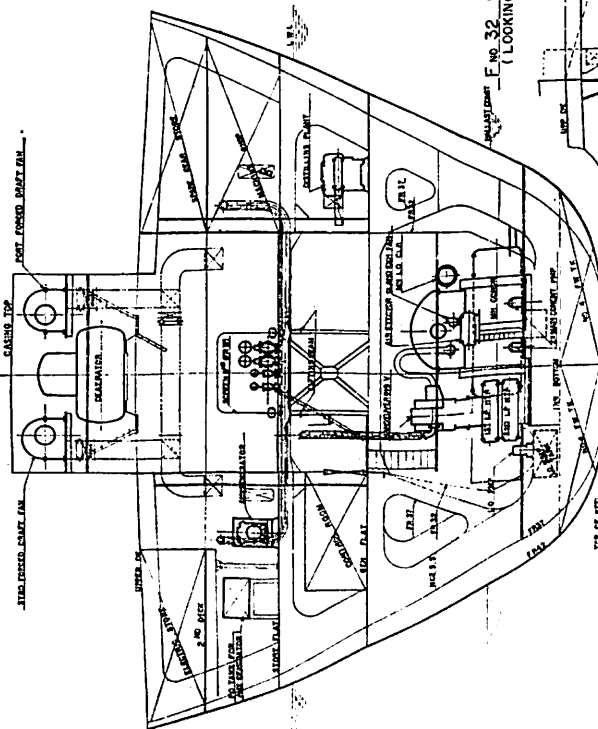
F. NO. 48 SECTION
(LOOKING FORE)



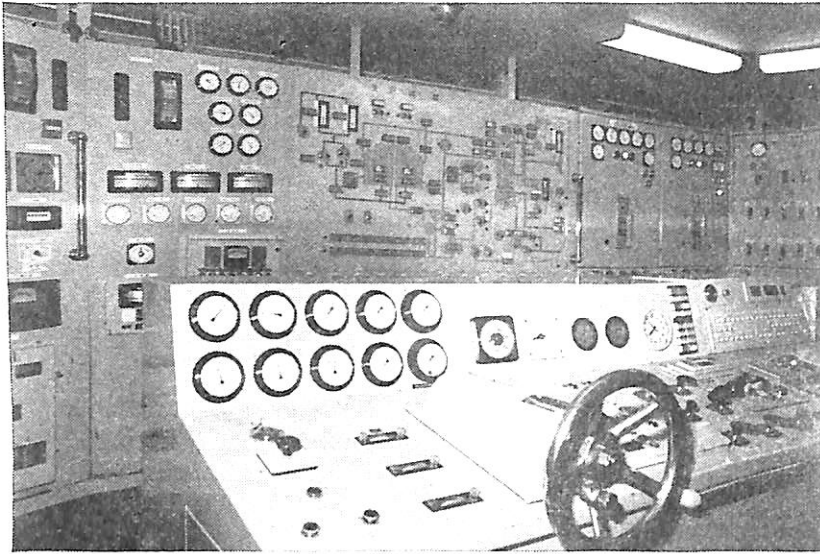
F. NO. 32 SECTION
(LOOKING AFT)



F. NO. 42 SECTION
(LOOKING AFT)



第7圖 機 関 室 全 体 表 置 (断 面 図)



第 8 図 機関室集中制御室

材料 高マンガンアルミ青銅
直径 7,500mmφ

(3) 機関部制御計装

(a) 機関部の安全確実な運転を第一とし、さらに当直員の船内作業を極力単純化して労力および疲労を減じ、最小限の乗員数で操船できるよう、また本船の経済性向上の点でも有効適切と考えられる合理化および自動化を多く採り入れるとともに、それらの計器監視を十分に行ない得るよう最小限の必要計器を集約的に装備した制御室を設けて機関部の集中管理を行なっている。即ち、

- (i) 制御室より主機械および一部補機の発停操縦を可能とし、主要計器および警報装置類を集中している。
- (ii) 主機タービンの操縦弁、ノズル弁、後進中間弁および抽気弁等の主要弁を遠隔化し制御室より操作できる。
- (iii) ボイラの燃焼装置、スートブロワ等自動化し、特にバーナにワイド・レンジ・バーナを採用し、蒸気バーンを遠隔化している。

(iv) 機関部監視スキヤニング・モニタおよびプリンタを設け、専用計器の減少と当直員の疲労減を図っている。

(b) 制御室

制御室は、主機タービンの右舷側で一段高い発電機甲板に独立した部屋を設け、室内壁、天井および床下には適当な防音装置を施し、室温調整のため空気清浄装置付ユニットクーラおよびウォータ・クーラ等を設置し、当直員の労働環境を良くしている。

中央にはコントロールデスク、モニタデスクおよび廻転椅子を配置して、その前面に主補計器盤、ボイラ計器

盤および主補配電盤を合理的に設置しており、集中監視に必要な操作ハンドル、計器、スイッチ、指示装置および警報装置等を装備している。また制御室の中央側には大型窓を2カ所に設け、機関室とボイラ室との間に隔壁がないため操縦ハンドル位置より容易に主機タービン、ボイラ、主発電機タービンおよび関連主要補機を監視することができるよう窓の配置にも注意が払われた。制御室内配置については第5,8図を参照されたい。

(c) 制御計装の概要

機関部制御計装の概要を第1表に示す。

4. 電気部の特徴

(1) 電源および動力装置

主発電機 (富士電機製) タービン駆動	
900kVA 720kW 1,800rpm	
450V 三相交流 自励式	2基
補助発電機 (富士電機製) ディーゼル駆動	
250kVA 200kW 1,800rpm	
450V 三相交流 自励式 自動起動装置付	1基
主配電盤 (寺崎電機製)	1面
補助配電盤 (寺崎電機製)	1面

航海中のタービン駆動主発電機の故障による停電に対処するため主配電盤内に主要系統母線と一般系統母線を設け、主発電機の無電圧信号によって、ディーゼル駆動補助発電機を自動起動させ、補助発電機の電圧信号により、主配電盤内の母線自動切換開閉器を作動させ、主要系統母線のみ即時給電を行なう方式を採用している。主要系統母線から給電される負荷としては、主要系統電灯装置、航海および無線装置、および重要補機類である。重要補機のうち主潤滑油ポンプ、主復水ポンプ、操舵機、制御用空気圧縮機、グラウンド抽気ファンは自動順序起動方式となっており、海水サービスポンプ、ドレン移送ポンプ、燃料油サービスポンプは、制御室より遠隔起動を行ない得る。また機関室通風機、ボイラ室通風機、主機回転装置および雑用ポンプも、主要系統母線から給電されている。

(2) 電灯装置

主電灯配電盤 (寺崎電機製)		1面
主要系統変圧器 5kVA 3台	450V/105V	△-△結線
一般系統変圧器 25kVA 3台		

第1表 機関部制御計装の概要

区分	項目	採り用計装				備考	
		自動制御	手動	警報	指示		
一般	時 周 (水晶時計)				○		
	エンジンテレグラフ	○					
	主軸回転数 (2)		○				
	積算回転数			○			
	舵角指示計			○			
	ターニングギヤー脱履	○		○		主機脱履警報インターロック	
	操り 計			○			
	過熱蒸気	圧力	○		○		
	過熱蒸気安全弁	閉閉	○	○			
	ボイラドラム (2)	圧力			○		
ボイラ	水位	○			HL		
	空気、ガス、給水	温度 (2)			○	5号切替式	
	スモークインジケータ	PH			○		
	水 (2)	μU			○	L	
	燃料油 (2)	圧力			○		
	温度				○		
	後進中間弁開閉		○	○			
	前後進操縦弁ハンドル		○	○			
	ノズル弁制御 (2)		○	○			
	高圧タービン蒸気室 (ノズル室)	圧力			○		
タービン	温度			○			
	低圧タービン入口	圧力			○		
	温度			○			
	後進タービン蒸気室	圧力			○		
	温度			○			
	抽気点 (4)	圧力			○		
	温度			○			
	第一段抽気弁開閉		○	○			
	第三段		○	○			
	主機タービン蒸気入口	圧力			○		
タービン	温度			○	HL		
	洗淨蒸気元弁		○	○			
	脱酸元弁		○	○			
	ドレン弁 (4)		○	○			
	ボイラ	主復水器	圧力			○	
		温度			○		
		水位	○				
		主復水器出口	温度			○	
		復水ポンプ (2)	発停	○	○		
		吐出圧力			○		
主復水器冷却海水		入口温度			○		
出口温度				○			
脱酸給水加熱器		圧力			○	HL	
温度				○			
ボイラ	水位	○					
	第一段 第二段 低圧給水加熱器 (2)	圧力			○		
	入口温度			○			
	出口温度			○			
	水位	○					
	脱酸給水弁		○	○			
	エアセクター (4)	蒸気圧力			○		
	第一段エアセクタードレン弁 (2)	圧力			○		
	グラント抽気ファン		○	○			
	グラントコンデンサー	圧力			○		
ボイラ	グラントコンデンサー	水位			○		
	ボットセル			○			
	給水ポンプ (2)	吐出圧力			○		
	吸入圧力			○			
	給水ポンプタービン (2)	蒸気圧力			○		
	蒸気温度			○			
	給水ポンプ再循環弁 (2)		○	○			
	主給水	圧力			○		
	補助給水	圧力			○		

区分	項目	採り用計装				備考
		自動制御	手動	警報	指示	
蒸気	運転				○	
	発電機タービン (2)	蒸気圧力			○	
	蒸気温度				○	
	軸受温度 (7)				○	H
	ドレンコレクタリング	タンク水位	○			HL
	ドレン移送ポンプ (2)	圧力			○	
	発停		○	○		
	高圧補助蒸気	圧力			○	H
	温度			○		
	発電機タービン冷却蒸気	圧力			○	HL
補助	タービン排気圧力 (2)	○	○		○	H
	甲種補機冷却蒸気	圧力			○	
	温度			○	H	
	筒油ポンプタービン (4)	圧力			○	
	温度			○		
	バラストポンプタービン	回転数	○	○		
	発停		○	○		
	潤滑油ポンプ (2)	吐出圧力			○	
	吐出圧力			○		
	潤滑油ポンプタービン	蒸気圧力			○	
主	潤滑油ポンプタービン	潤滑油出口			○	
	潤滑油冷却器	潤滑油出口			○	H
	温度			○	H	
	主タービン	潤滑油出口			○	
	潤滑油出口			○	L	
	タービン	軸受温度 (17)			○	H
	潤滑装置			○	○	H
	スラスト			○	○	H
	潤滑油凝露圧力 (蒸圧)			○		2針式
	潤滑油油タンク油位			○	○	L
油	操縦用油圧			○	L	
	潤滑油ドレンタンク油位			○	H	
	タービン	発電機タービン潤滑油 (2)	圧力		○	L
	温度			○	H	
	発電機タービン電動機潤滑油	潤滑油出口			○	L
	潤滑油出口			○		
	補機タービン潤滑油	潤滑油出口			○	
	潤滑油出口			○		
	軸受温度	潤滑油出口			○	
	潤滑油清淨機	潤滑油出口			○	
タービン	軸管潤滑油タンク油位			○	L	
	海水系	主循環水ポンプ (2)			○	
	弁開閉 (3)		○	○		
	海水カーベスポンプ		○	○		
	主機冷却器		○	○		
	燃料油	ウイングタンク (2)	温度		○	
	燃料油移送ポンプ	発停	○	○		停のみ自動
	燃料油油タンク (2)	温度			○	
	油位			○	H	
	燃料油リブスポンプ (2)	発停	○	○		
燃料油	燃料油コシ器	洗淨			○	
	洗淨				○	2針式
	燃料油カーベスポンプ吐出圧力 (2)		○	○	○	HL
	燃料油加熱器	温度			○	
	洗淨			○		
	燃焼用燃料	電気遮断	○	○		
	燃焼用燃料	肉用	○	○		
	空気	空気流量	○	○		
	ドラフト (各部5号切替式)		○	○		HL
	送風機 (2)	発停	○	○		
速度切替		○	○			
空気	空気混合比 (2)			○		
	CO ₂ メーター (2)			○		
	スートフロー (2)			○		

区 分	項 目	機 器 類							備 考
		操 縦 機	機 関 室	機 関 室	機 関 室	機 関 室	機 関 室	機 関 室	
機 関 室	空気圧力(2)								
	制御用空気補給弁	○							
	制御用空気圧縮機	○	○						
	艇用空気圧縮機	○	○						
	ブラックアウト時の補助発電機	○	○						
	ピルジウエル(3)							H	
	NaOHタンク							○	停のみ自動
	PO ₄ タンク							○	"
	ヒドラジンタンク							○	"
	機 関 室	複線ライン			○				H
バックアップ				○				H	"
バックアップ				○				H	"
バックアップ				○				H	"
機 関 室	冷蔵庫			○			○		切替式
	温度(4)			○			○		
機 関 室	ロタスコ	○	○				○		
	完 停	○	○				○		
機 関 室	操縦機	○	○				○		
	モーター	○	○				○		
	電話(2)	○							
	心 信 べ ル	○							
	機 関 室 呼 聲	○							
機 関 室	当 直 交 替	○							
	当 直 員 呼 出 信 号	○							

電灯器具装備数

居住区	403灯	27.3kW
甲板部	109灯	4.8kW
機関部	191灯	20.0kW

主として居住区には蛍光灯，甲板部には白熱灯および水銀灯，機関室には白熱灯を採用し，機関制御室，機関室および居住区の主通路等の照明灯は主要系統変圧器から給電を受け，主発電機故障時にも主要場所の作業に支障ない照明を行ない得る。全面的な停電の際には蓄電池より給電された非常灯が自動的に点灯し，重要箇所を照明するように配置されている。

(3) 通信装置

乗組員の数が少なく，自動化を大巾に採用した場合の安全操業という点に考慮を払い，下記の装置が装備され

ている。

共電式電話装置(専用通話用)	2式
自動交換式電話装置(30回線)	1式
50W船内拡声指令装置	1式
操舵室—機関制御室間応信電鈴装置	1式
当直交替信号装置	2式
機関室内当直呼出装置	1式
船医呼出装置	1式
機関員非常呼出警報装置	1式
冷凍庫警報装置および操舵電動機警報装置	各1式
エンジンテレグラフおよびロガー	1式
霧中信号装置(スチームおよびエアホーン)	1式

(4) 航海計測装置

ジャイロコンパスおよびジャイロパイロット	
(東京計器製)	1式
レーダー(大型12" CRT 東京計器製)	1式
レーダー(小型10" CRT 東京計器製)	1式
ロラン受信装置(東京計器製)	1式
音響測深儀，主軸回転計装置，舵角指示装置	
水晶制御時計装置，風向風速計装置	各1式

(5) 無線装置

中波，短波送信機(日本無線製)	
中波 500W，短波 800W	1式
短波送信機(同) 1kW	1式
非常用送信機(同) 75W	1式
中波，短波受信機(同)	1式
全波受信機(同)	1式
非常用全波受信機(同)	1式
気象探写装置，救命艇用無線機，オートキーヤー，オートアラーム受信装置，無線方位測定機および船内通話用防爆型VHF無線電話装置	各1式

船用プロペラのキャピテーション限界の判定法(87頁より)

前計算と比較し，実用的にはこの計算で充分であることがわかる。

このように，Fig. 2 を使用すれば計算がきわめて簡単で，しかも原著とほとんどかわらない結果が得られる。

Fig. 2 でわかるようにDを固定しNを僅かに変化させても， $\frac{T}{A_a}$ はほとんど変わらない。しかし，TはN²に比例して増加するので，限界回転Nは展開面積の平方根に比例する。展開面積 A_a' に対する限界回転を N' とすれば，

$$\frac{T \times \left(\frac{n'}{n}\right)^2}{A_a'} = \frac{T}{A_a} = \text{Constant}$$

の関係が近似的に成立する。故に

$$\frac{A_a'}{A_a} = \left(\frac{n'}{n}\right)^2$$

参 考 文 献

- (1) 中島康吉 推進器空洞現象の新しい判定法 造船協会論文集 第92号
- (2) J. D. Van Manen, Fundamentals of Ship Resistance and Propulsion p.185, Fig.87
- (3) 伊藤一男, Gutsche and Schoenherr の図表を用いた推進器空洞判定の新しい試み(関西造船協会誌第76号, 「船の科学」 Vol.11 No.1)
- (4) 文献(2) p.159, Fig.66

タイ国向ジェット推進消防兼救助艇について

墨田川造船株式会社製造部

1. ま え が き

本消防兼救助艇はタイ国内の河川および港湾内において船舶航空機等の火災、陸岸附近の建造物車両等の火災消火並びに水上における人命救助等を目的とし、タイ国政府より2隻発注され、当墨田川造船において建造されたものである。

本艇の特色としてはその高速力を利して火災現場または事故現場に急行し、初期消火並びに人命救助の効果をあげることである。

本艇はジェット推進であるため船底に従来の消防艇のように推進器、舵等の突起物がなく、ごく浅い運河等において行動可能であることが特長である。

2. 主 要 要 目

本艇の主要要目は下記に示すとおりである。

(1) 船 体

全長	8.000m
最大幅	2.800m
深さ(基線より D.S.L まで)	1.150m
平均吃水(基線上) 常備状態、停船時	0.462m
ク 航走時	0.150m

船質・船型	木製 F.R.P コーティング, V型
吃水線上最大高さ	約 1.500m
排水量 軽荷状態	3.985kt
ク 満載状態	4.667kt
座席定員	8名

(2) 速力等

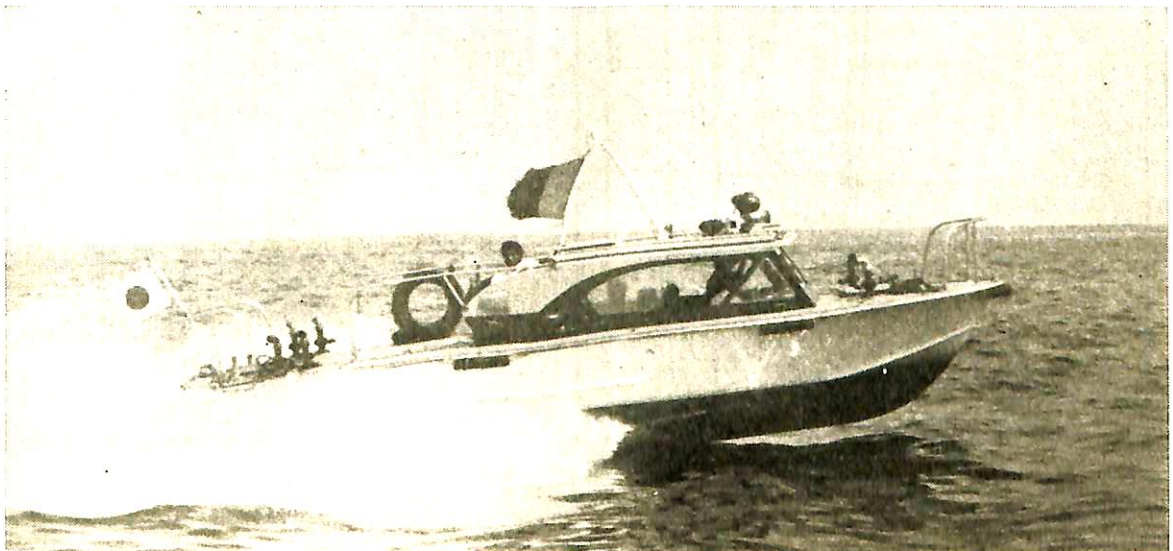
最大速力	35.67kn
航続距離	20kn にて 80 漕
燃料搭載量	240l

(3) 主機関

名 稱	インターセプター船用ガソリン機関
型 式	水冷4サイクルV型
気筒数	8
軸馬力および台数	260PS 2基
回転数	4,200rpm
気筒径×行程	102.9mm×96.1mm
始動方式	電気式
使用燃料	ガソリン
燃料消費量	約 70l/h (最大)
機関重量	約 370kg × 2

(4) 推進装置

方 式	水流噴射式推進
-----	---------



ジェット推進消防兼救助艇

型 式 ビュラー社製マリンジェット

	75-3SHD型×2
ポンプ型式	3段軸流式 (インペラー径190mm)
静的推力	475kg/4,200rpm
重量	約43kg

(5) 消防ポンプ

呼称最大ポンプ圧力	6kg/cm ²
放水量	3,780l/min 以上
呼称最大ポンプ圧力	3.5kg/cm ²
放水量	7,560l/min 以上

(6) 電気設備

電 源	12V 60A 交流発電機	2 個
蓄 電池	12V 120AH 1個 12V 60AH 1個	
配 電 盤		1 面
航 海 灯		1 式
投 光 器	12V 150W	1 台
電動旋回窓		2 個
ホ ー ン		1 個
拡声装置	12V×15W	1 台
無線装置	30MC	1 台

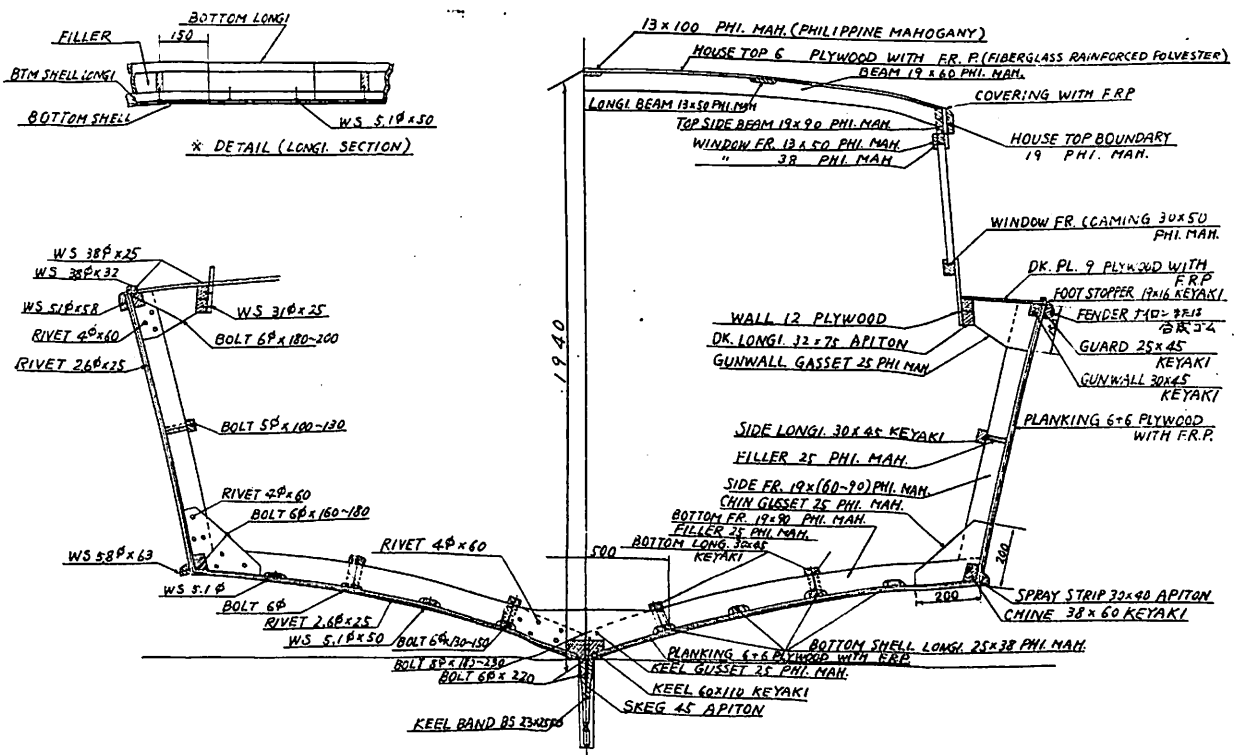
3. 船 体 構 造

本艇はジェット推進の特性上艇体重量を極力軽減し、なお相当の強度を保つものとするため、その設計建造にあたっては次の諸点に留意して工作した。木材相互の接合にはすべて接着剤を併用して接合する。強度部材以外の材料寸法は必要限度内にする。船底の滑走面は摩擦抵抗を少なくするため特に平滑に仕上げる等、以上の点であった。

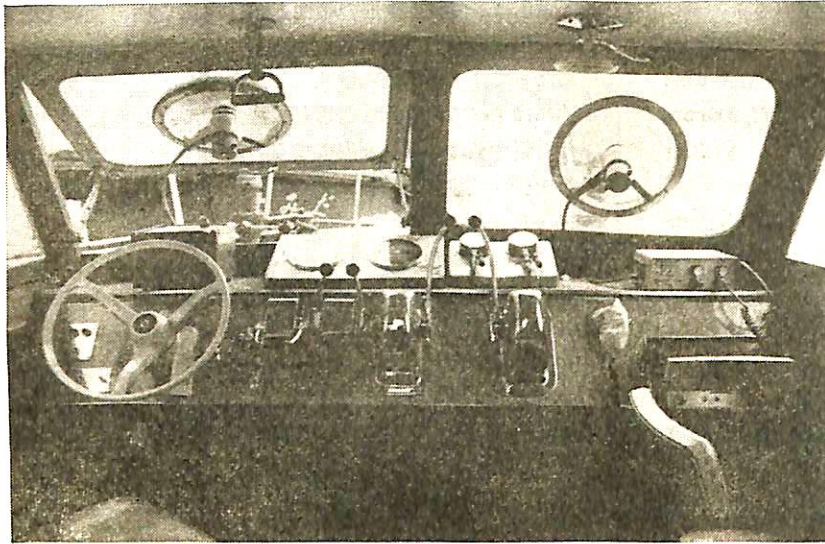
船体の構造様式は附図中央切断図に示すごとく木船軽構造基準案に準拠した横置組立肋骨方式であり、外板は船首の曲面部のみラワン材の斜二重張りとし、その他の部分は合板の二枚合わせとし、接着剤を挿入して完全な一体構造として縦強度が充分取れるようにし、固着用の釘類はすべて黄銅系の耐海水性金属を使用した。なお外板および甲板の全表面には防虫、防吸水の対策として F.R.P. 加工を施してある。

4. 一 般 配 置

本艇は附図一般配置図に示すごとく3個の水密隔壁により区分され、船首より船尾にむかって船首倉庫、操舵室兼乗員室、機関室、ポンプ室兼船尾倉庫と区画されている。船首倉庫は主として索具類の格納所とし、床を張り両舷に適当な棚を設けて小物品の格納に便するように



中央 断 面 図



操 舵 室

し、出入用のハッチを甲板に設けてある。操舵室兼乗員室は前部の左舷側に操縦席を設け、前面に操縦台を置き、操舵輪、主機関およびポンプ等の遠隔操縦装置等、本艇の操作に必要な一切の設備を設けてある。操縦席の反対側右舷に補助席を設け、ここには無線電話の送受話器および拡声装置を設備してある。操縦席および補助席の後部両側には固定式のソファを設け、その下部は救命胴衣の格納所とし、一部の区画を蓄電池の格納所とした。本室への出入は後部甲板上より木製階段によるものとし、乗員室天蓋上には、はね上げ式のハッチを設けてある。

機関室内には前部両舷に燃料タンクを置き、その後部に主機関を設置してある。本区画は密閉された区画であるため、特に通風装置についてはガソリン機関である関係上、電動通風装置を2台設置してガスもれ等による主機起動時に起こる爆発を未然に防ぐよう万全の対策を採っている。

機関室の後部はポンプ室兼倉庫となっており、両舷にジェット推進装置を取付け、主機関とは自由継手を介して連結した。空所には棚等を設けて消防備品等の格納に便利なるものとした。

甲板機装および舷外機装等は以下のとおりである。

(1) 甲板上に繋船装置として次のものを設置した。

品名	個数	材質	備考
ピ ッ ト	1	青銅鑄物	船首
ボ ラ ード	4	ク	船首2個船尾2個
フェアリーダー	4	ク	ク
ク リ ー ト	6	ク	舷側各3個

(2) 本艇の使用上の必要性より接触時の防舷用として

合成ゴムの固定防舷物を艇の周囲に7カ所取付けた。

(3) 消火装置として甲板上に船尾甲板片舷各2個、舷首甲板片舷各1個計6個の放水口を設け、ホースおよび管そりの接合金具はボールロック式の首振り式とした。

(4) 船首尾両舷および乗員室天蓋上に一般配置図に示すごとくステンレス製のハンドレールを取付けた。

(5) 船尾トランソンの吃水線附近にジェット噴射口の保護を兼ねた救助用の木製ステップを設けてある。

5. 属具および備品

(1) 艇備品

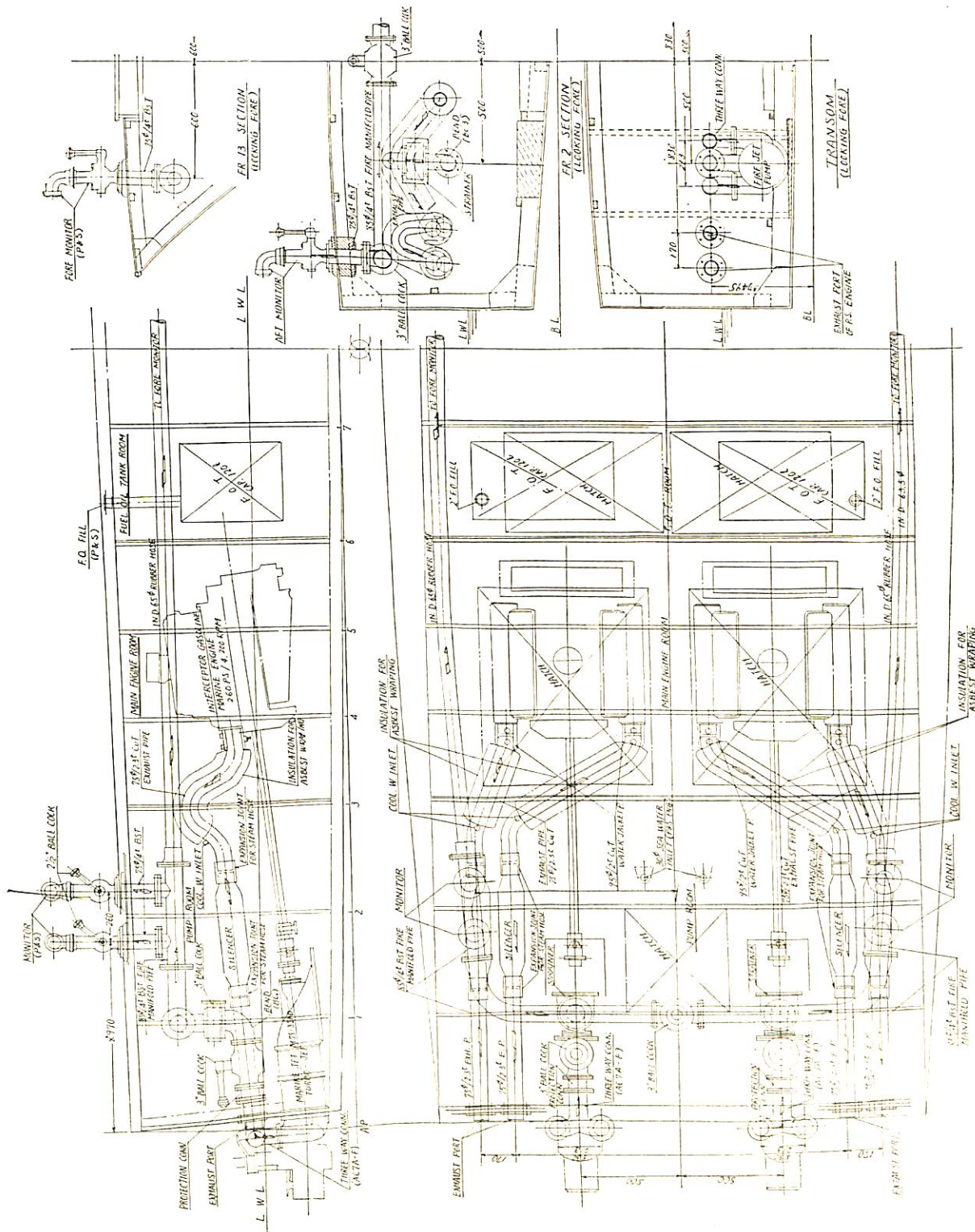
品名	数量	寸法または規格	備考
錨	2	15kg ダンホース型	鋼(亜)
同 上 索	2条	16mmφ×30m	ナイロン
も や い 索	4条	16mmφ×20m	ク
雑 索	2条	12mmφ×20m	ク
移動防舷物	2	コルク入球型	
ポートフック	2本	40mmφ×3m	
長 柄 鎌	2本		
持運び式消火器	2		
手 お け	2		
手動ビルジポンプ	1式	口径 3/4"	

(2) 救助備品

品名	数量	寸法または規格	備考
救 命 ブ イ	2	760mmφ	
救 命 ブ イ	2	400mmφ	
救 命 胴 衣	8着	チョッキ型	
潜 水 器 具	2組	標準型	アクアラング
測 深 儀	1	30m	移動式

(3) 消防備品

品名	数量	寸法または規格	備考
と び 口	2本	2m	
手 お の	1本		
掛 矢	1丁		
金 て こ	1丁		
の こ ぎ り	1丁	丸片刃	
ボルトクリッパー	1丁	切断径 6mm	



機関および消防配管配置図

—船の科学—

双眼鏡	1	50mm×7倍	
噴霧ノズル	6	21型	
管そう	6	50mm	
ホーススパナ	4		
媒介金具	6		ホース結合用
合繊ホース	6	50mm×3m	
作業灯	2	12V20W	コード5m付
懐中電灯	2		
カバー類	4	キャンパス	

6. 完成重量表

本艇は完成後傾斜試験を行ない次の結果を得た。

重量区分

項目	状態 完 成 軽荷状態	完 成 常備状態	完 成 満載状態
船 殻	1.430 t	1.430 t	1.430 t
艀 装	0.663	0.663	0.663
固定齊備品	0.094	0.094	0.094
航海器具	0.028	0.028	0.028
電気艀装	0.151	0.151	0.151
放送設備	0.039	0.039	0.039
機関艀装	1.120	1.120	1.120
一般齊備品	0.438	0.918	0.918
燃料等	0	0.086	0.171
不明重量	0.022	0.022	0.022
合計	3.985	4.581	4.667

7. 完成傾斜試験性能摘要表

項目	各状態				
	軽荷状態	常備状態	満載状態		
排水量	t	3.985	4.581	4.667	
吃水関係	前部吃水	m	0.498	0.591	0.595
	後部吃水	〃	0.333	0.333	0.336
	平均吃水	〃	0.416	0.462	0.466
	トリム(船首へ)	〃	0.165	0.258	0.259
	毎糎排水屯数	t	0.151	0.165	0.166
浮心位置	T. P. C				
	毎糎トリム力率	t・m	0.064	0.067	0.068
	M. T. C				
重心位置	K. B	m	0.243	0.263	0.268
	⊗ B	〃	1.123	1.100	1.095
	K. G	m	0.701	0.719	0.717
メタ	⊗ G	〃	0.858	0.718	0.718
	O. G	〃	0.285	0.257	0.251
	T. B. M	m	1.677	1.537	1.522
	T. K. M	〃	1.910	1.800	1.790

センター等	T. G. M	m	1.209	1.089	1.073
	L. B. M	〃	11.555	10.620	10.435
	L. K. M	〃	12.680	11.720	11.530
	L. G. M	〃	11.822	11.002	10.812
諸係数	C_b		0.548	0.566	0.568
	C_p		0.860	0.848	0.846
	C_m		0.637	0.663	0.668
	C_w		0.812	0.822	0.825
乾舷	中央横截面積	m ²	0.625	0.708	0.727
	水線面積	〃	14.620	15.030	15.120
	⊗ F(浮面心位置)	m	0.913	0.858	0.846
	船首	〃	0.752	0.659	0.655
舷	中央部	〃	0.734	0.688	0.684
	後部	〃	0.717	0.717	0.714

8. 海上公試運転成績結果

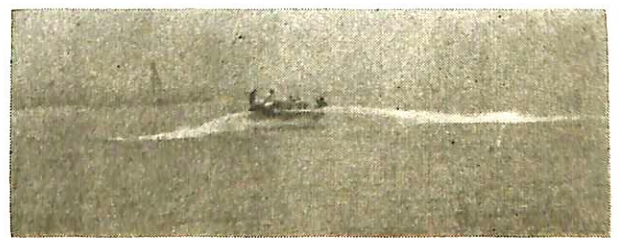
本艇は完成後、海運局、日本海事協会および船主立会のうえ、下記の条件のもとに各種試験を施行し、成績表に示す結果を得た。

(1) 速力試験(成績表は次頁参照)

施行年月日 昭和40年9月1日
 施行場所 荒川放水路
 標柱間距離 1/2 哩
 天 候 曇り
 風向風速 北東約 3m/s
 水 深 約 4 m 海水比重 1.015
 艇排水量 4,100 t 平均吃水 0.400m

(2) 旋回試験成績表

ジェットノズル角度	35°	35°
回頭舷	右舷	左舷
吃水線長(L _{WL})	7.330m	7.330m
転舵を令したる時の艇速力	約 26kn	約 26kn
転舵に要せし時間	4.5秒	4.5秒
最大艇横距(D)	20m	25m
D/L. W. L	2.73	3.41
360° 回頭に要せし時間	20.5秒	25.0秒



放水試験状況

速力試験成績表 (両舷機航走)

試験種類	試験番号	記録時間	標柱間航走		速力 (kn)	主機回転数 (rpm)	潮流	冷却水温 °C	潤滑油温 °C	排気温度 °C
			標柱間距離	時間						
				時一分一秒						
1/4 全力	1	14-40	1/8 (232m)	0-52.0	8.65	2,360	△ ←	51	56	360
	2	14-43		1-06.6	6.75	◇ ←	50	56	360	
	平均				7.70					
1/2 全力	3	14-46	◇	0-37.0	12.17	2,980	△ ←	48	59	370
	4	14-49	◇	0-42.1	10.69	◇ ←	48	62	390	
	平均			11.43						
3/4 全力	5	14-51	◇	0-19.8	22.82	3,410	△ ←	52	68	400
	6	14-53	◇	0-21.1	21.30	◇ ←	54	70	410	
	平均			22.06						
1/4 全力	7	15-06	◇	0-14.4	31.28	3,750	△ ←	57	71	420
	8	15-08	◇	0-15.4	29.26	◇ ←	57	71	420	
	平均			30.27						
全力負荷	9	15-35	◇	0-12.9	35.20	4,200	▷ ←	57	72	420
	10	15-37	◇	0-12.45	36.13	◇ ←	57	72	420	
	平均			35.67						

速力試験成績表 (片舷機航走)

試験種類	試験番号	記録時間	標柱間航走		速力 (kn)	主機回転数 (rpm)	潮流	冷却水温 °C	潤滑油温 °C	排気温度 °C
			標柱間距離	時間						
				時一分一秒						
1/4 全力	1	15-11	1/8	1-11.3	6.31	2,360	△ ←	50	56	360
	2	15-15		1-25.7	5.25	◇ ←	50	56	360	
	平均				5.78					
1/2 全力	3	15-19	◇	0-55.1	8.17	2,980	△ ←	48	62	380
	4	15-21	◇	1-03.0	7.13	◇ ←	48	65	380	
	平均			7.65						
3/4 全力	5	15-24	◇	0-50.5	8.92	3,410	△ ←	51	69	390
	6	15-27	◇	0-56.7	7.94	◇ ←	53	70	390	
	平均			8.43						
1/4 全力	7	15-30	◇	0-43.7	10.30	3,750	△ ←	57	70	410
	8	15-32	◇	0-46.5	9.68	◇ ←	60	71	410	
	平均			9.99						

上記速力試験成績表の結果より見て、片舷航走時の推進効率が極度に低下することが認められた。

(3) 放水試験成績表 (片舷機三口放水)

ノズル口径	全圧 (kg/cm ²) × 放水量 (l/min)			
	19mmφ		25mmφ	
	kg/cm ²	l	kg/cm ²	l
rpm				
主機回転数	2,000	2.9 × 1,230	2.25 × 1,970	1.7 × 2,540
	2,500	3.95 × 1,500	2.95 × 2,440	2.4 × 3,080
	3,000	6.3 × 1,800	4.9 × 2,900	3.4 × 3,600
	3,500	8 × 2,000	6.3 × 3,300	4.65 × 4,200

あとがき

以上、本消防兼救助艇の全般にわたりその概略を述べたが、本船は9月中旬にタイ国に引渡され、現在すでに相当の活躍をしているとの便りに接している。

＝ 技 術 短 信 ＝

海底探食用ソナー・システムを開発

米国ウエスチングハウス・エレクトリック社国防宇宙センターの海洋部門は、このほど開発した海底探食用ソナー・システムを3種類発表した。これらは潜航させて曳航する方式のものと、海上に浮かぶ船に装備する方式のものと、海上に浮かぶ船に装備する方式のものと、固定させて機械的走査を行なう方式のもの3種である。

潜航させて曳航する方式のソナーの実験をウエスチングハウス社の研究陣は海洋調査用の貸出し設備一式(300mの海底下を自由に航行できる潜水円盤ダイビング・ソナーを中心にその親船をはじめ乗組員、海洋学者まで含まれている)の親船であるパーチ・タイド号を親船としてカリフォルニア海洋沖で行なっている。

これらのソナーの用途は大洋の海底に沈んだものを探索するのに最も適していおり、原子力潜水艦スレッシュャー号の探索に実験的に使用されたこともある。地理学的生物学的目的で海底を調査する場合、鉱物や石油資源の調査、海底電線の状況調査、航海の安全を測るための海底地形調査など、この新型ソナーの用途は極めて広い。

ウエスチングハウス社が開発した走査型深海用ソナーは通常使用されている反響音を利用したもの比べてはるかに解像力があり、詳細な情報が得られ、また光学的なものにつきものの距離的制約もない。従来使用されている反響音を利用したソナーの欠点は単に海の深さとか限られた範囲の地形に関する情報しか集められない点であった。また光学的ソナーの欠点は写真またはテレビ、カメラを利用して小さな範囲の海底写真はとれても光線不足のために広い範囲をカバーする写真を迅速かつ効果的に撮ることは全く不可能なことであった。

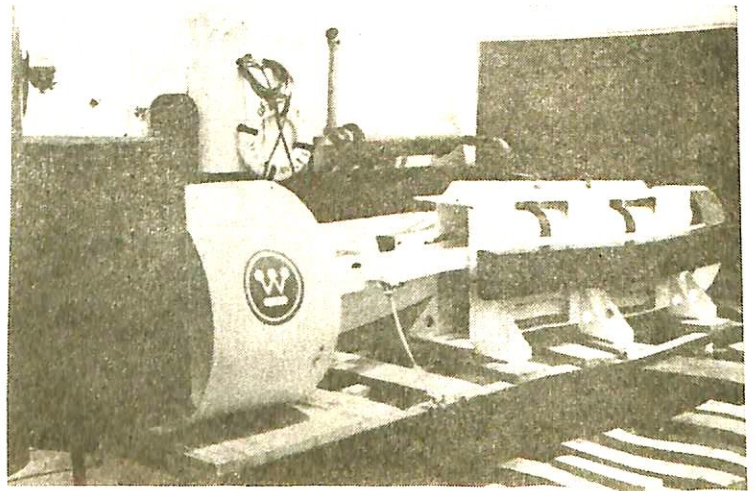
走査型深海用ソナーは側視型の音波システムを使用しており、その作動に当っては音波エネルギー変換機のアレイから音波エネルギーのパルスを扇形状にして送り出す。パルスの持続時間、すなわちパルスの長さはミリ秒コンド(1/1000秒)かそれ以下である。扇形をしたビームは海底の細い1線上を音波エネルギーでおおう。この線をストリップと呼んでいる。このストリップの幅は2~4ft(0.6~1.2m)で長さは最短2,000ft(約600m)である。ビームの長辺は送信機の移動方向に対して垂直になっている。ビームは送信機の移動によって海底を掃射してゆく。このように

してこのソナーは幅が2,000ft以上なら、その幅を一定として長さはすきなだけ海底を探索できる。

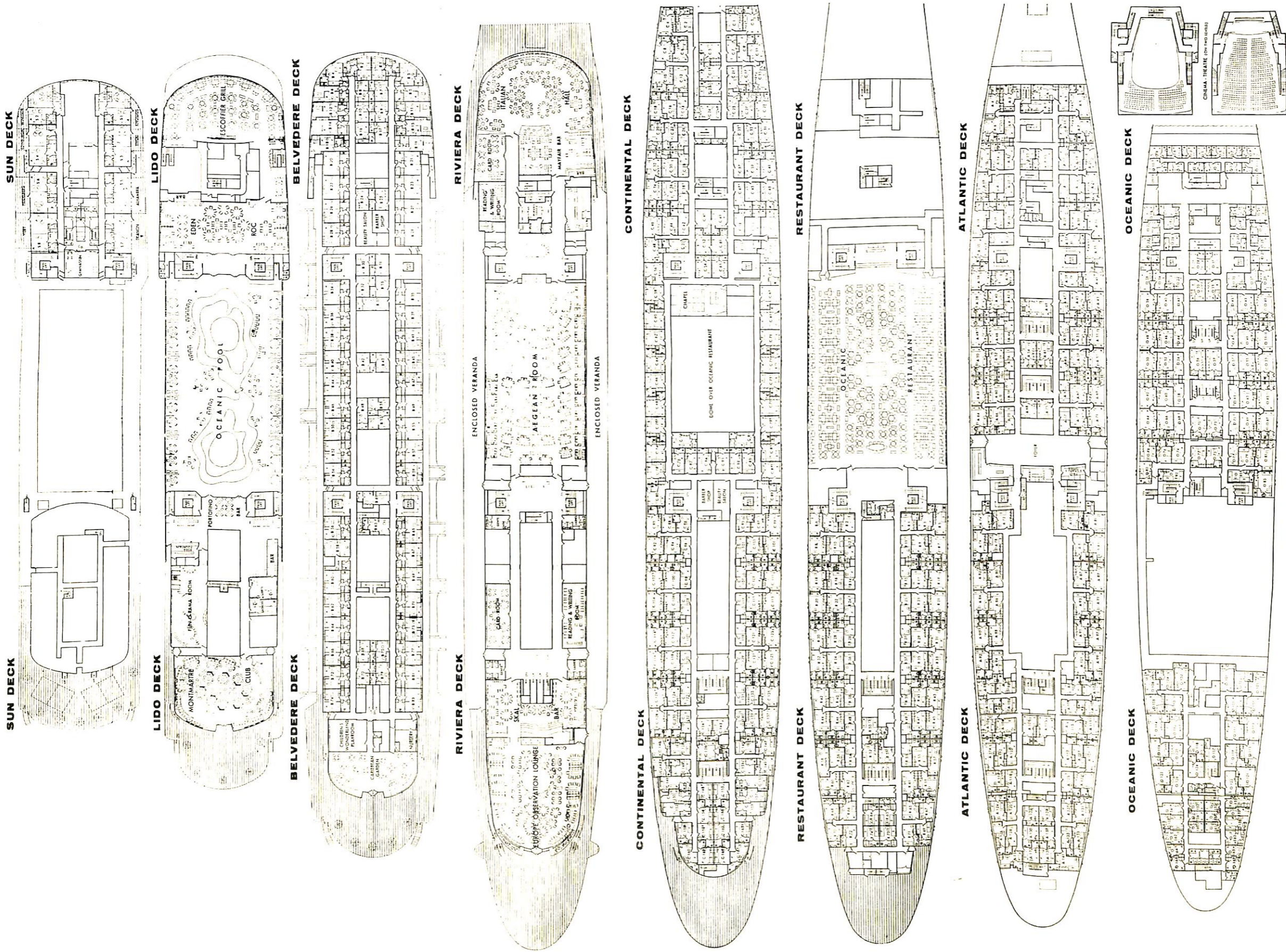
帰路信号は音波受信機のアレイによって受信され増幅され、振幅圧縮回路によって表現装置の入力制限に合うように調整される。このように帰路信号を単純に連続走査し表現入力に変調させることによってビームがたどった海底のストリップの実際的な映像がつくられる。

海底の広域にわたる完全写真をとるにはビームがたどった多数のストリップで作る像を表現・記録装置に貯蔵させておけばよい。このソナー・システムに付属して使用する表現・記録装置もウエスチングハウス社は3種類用意している。単に海底状態をモニターするだけのためには直視型ブラウン管でよく、海底の地形を図式的に表現するにはペーパー・レコーダーがよい。ただし海底の実際の写真と同様のものを撮るにはブラウン管とカメラとを組合せたものを使用すると完全な記録ができる。

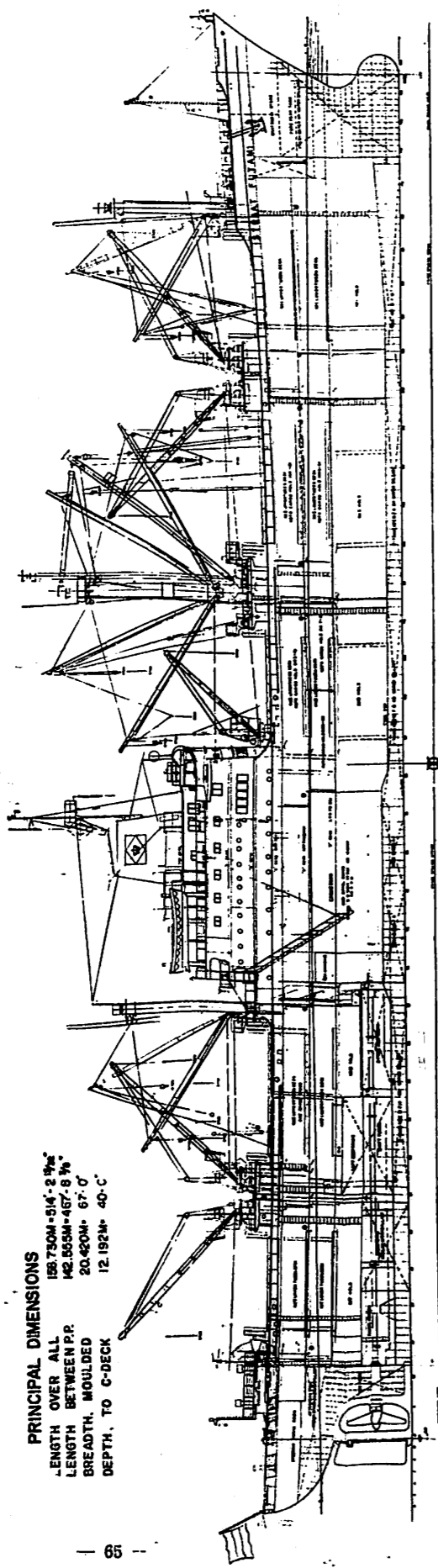
掲載した写真は同社が開発したソナー・システムで、水深2万ft(約6,000m)までの海底写真が撮れる。このソナーの中心ともいべき電子回路は右側に部分的に見えるシリンダ状のものの中に収納され、超音波の発信と受信を行なうトランスデューサー・アレイはソナーの両側に取付けられている。左側の円筒形をしたテイルはソナーを海底上200から400ft(約60~120m)のところを引く場合の安定装置である。ソナーからの情報は同軸ケーブルによって海上の親船に伝えられ、ここで送られてきた信号を映像に換える。また親船は毎時4knまでの速度でソナーを引く役目をもっている。なおこの側視型ソナーはその引かれる方向に対して直角に2,400ft(720m)の撮影範囲をもっている。



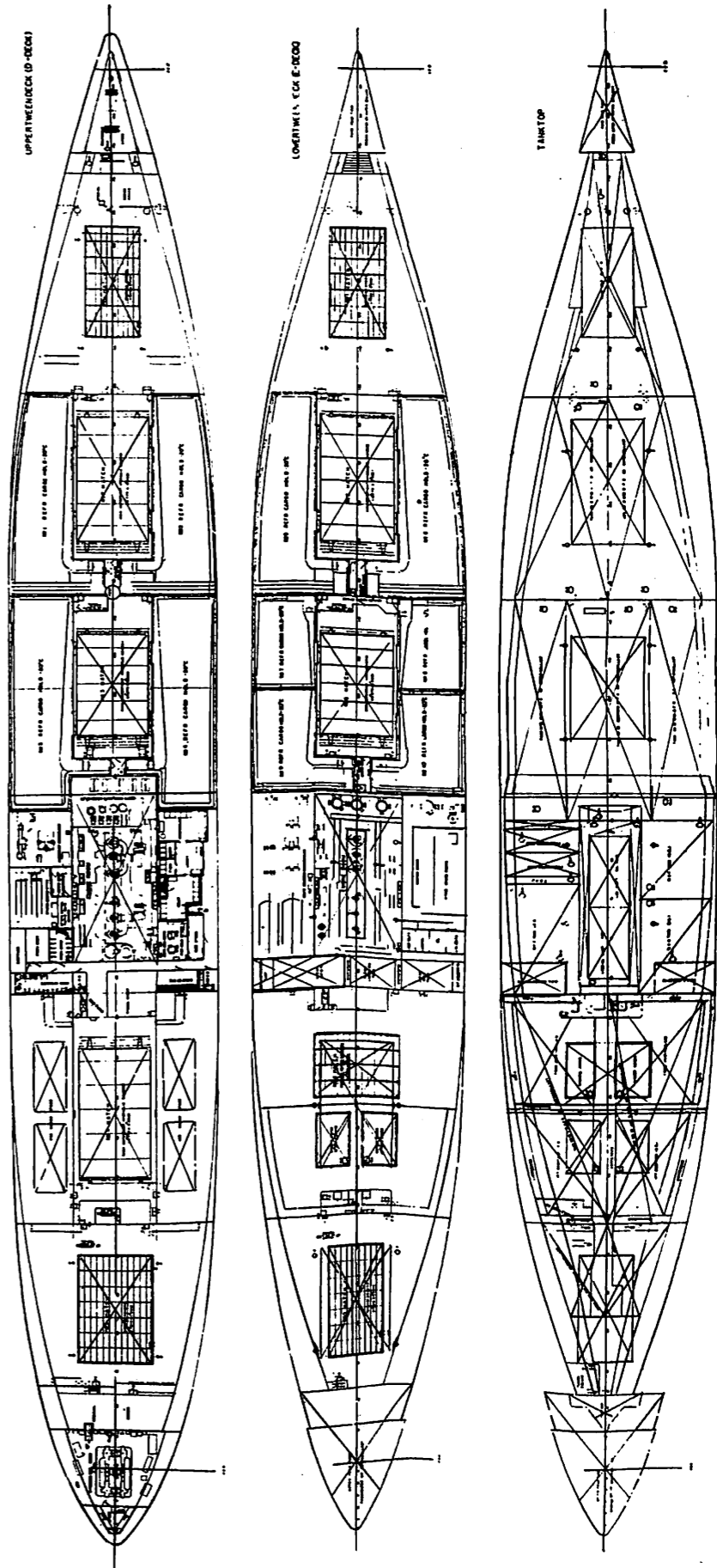
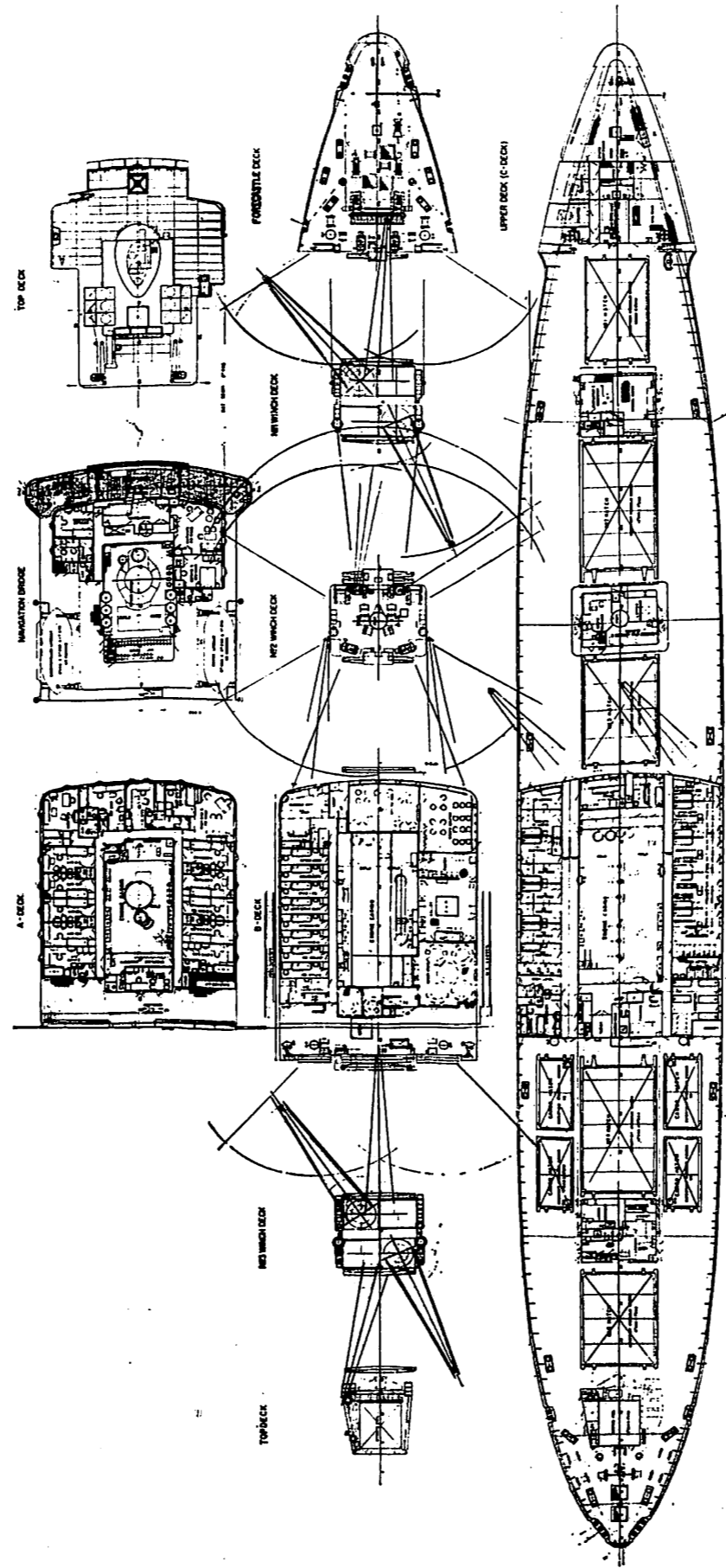
海底探食用ソナー・システム



SS OCEANIC 船室配置図 (連水育三氏提供)



PRINCIPAL DIMENSIONS
 LENGTH OVER ALL 188.750M-514'-2 3/4"
 LENGTH BETWEEN P.P. 142.553M-467'-8 1/4"
 BREADTH, MOULDED 20.420M-67'-0"
 DEPTH, TO C-DECK 12.192M-40'-0"



STRAAT FUTAMI 一般配置図

オランダ向け高速定期貨物船 M. V. STRAAT FUTAMI について

日立造船株式会社

1 まえがき

本船はオランダ一流の船会社 Royal Interocean Line のご注文により、当社桜島工場において建造され、昭和39年12月15日起工、昭和40年3月23日進水、同7月24日完工のうえ、船主に引渡された。

本船は同型船4隻のうちの1番船であって、ヨーロッパ～東南アジア～日本を結ぶ定期船として計画され、一般貨物のほか、冷凍貨物船、特殊貨物船、貨物油船を備えた高性能の定期貨物船である。

本船の計画に際しては船主から支給された仕様書、一般配置および guidance plan を当社において熟慮検討のうえ採用した。以下に本船の概要を述べる。

2 船 体 部

1 主 要 目

全 長	156.730m	514'-2 ¹⁵ / ₃₂ "
垂線間長	142.555m	467'-8 ³ / ₈ "
型 幅	20.420m	67'-0"
型 深 (C甲板まで)	12.192m	40'-0"
夏季満載吃水 (キール下面)		30'-11 ¹ / ₈ "
載貨重量	11,878Lt	
総トン数	9,350T	
純トン数	5,126.45T	
航行区域	遠洋区域	
船 級	LR ✕ 100A1, ✕ LMC & RMC	
主 機 関	日立 B&W 684-VT 2BF-180 型過給機付単動2サイクル無気噴油式ディーゼル機関 1基	
連続最大出力	13,500PS × 114rpm	
常用出力	12,100PS × 110rpm	
試運転最大速力	20.192kn	
航海速力	18.75kn	
航続距離	20,500浬	
貨物艙容積 (ベール)		
貨物艙	483,210ft ³	
冷蔵貨物艙	71,912ft ³	
貨物油艙	35,928ft ³	
燃料油艙容積	85,579ft ³	
清水艙容積	17,089ft ³	
脚荷水艙容積	36,447ft ³	

乗組員

82名

2 一般配置

本船は別図一般配置図に示すとおり、船首楼および船橋橋付3層甲板船であり、機関室前部に3艙、後部に2艙を配し、2層の中甲板により各船艙は上部中甲板貨物艙、下部中甲板貨物艙および貨物艙の3区画に分けられている。

第2および第3上・下中甲板には冷蔵貨物艙を設け、さらに第4船艙には4個の貨物油艙を配して植物油、糖蜜、ラテックス等の積載が行なえるよう計画されている。

第4上部中甲板貨物艙には主として鉄石を搭載するため、主ハッチの両側に各2個のハッチを設け、荷役の合理化をはかっている。上甲板上前部に2個、後部に1個のウインチプラットフォームを配し、それぞれ荷役装置が設備され、各船艙の使用目的に応じてデリックブーム、デッキクレーンを組合わせて配置し、荷役能率の向上を期している。

本船は船主の要求により、造船抵抗の減少を目的としてバルバスバウをもった船型を採用されたが、試運転の結果は初期の目的を達成する良好な成績を得た。

3 船体構造

本船の構造は上甲板および船底には縦通式構造を採用している。なお上甲板舷側の外板舷側厚板との取合いのみ鉋接としたほかはすべて溶接を採用している。

本船は定期船として積載する貨物の種類も多様にわたり、それに応じた強度を保持するよう計画されている。たとえば上甲板曝露部は 1ton/m²、No.4 上部甲板間貨物艙は 2.24ton/m²、二重底頂部は 11ton/m² としている。

貨物油艙には貨物油の変質あるいは異物の混入をさけるためその四周にはコップアダムを設け、特に後部貨物油艙に対しては上部にもコップアダムを設置している。

舵はエルツ型を採用している。また操舵室の非磁性としてコンパス周囲 10 フィートの間はステンレススチールを使用している。

4 船体艙装

(1) 揚錨, 係船, 操舵装置

ウインドラス兼ムアリングウインチ

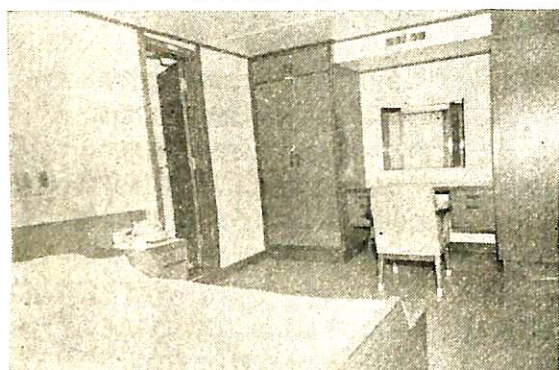
横電動油圧, 2鎖車, 2ワーピング付



士官室サロン (向う側がダイニング・サロン)



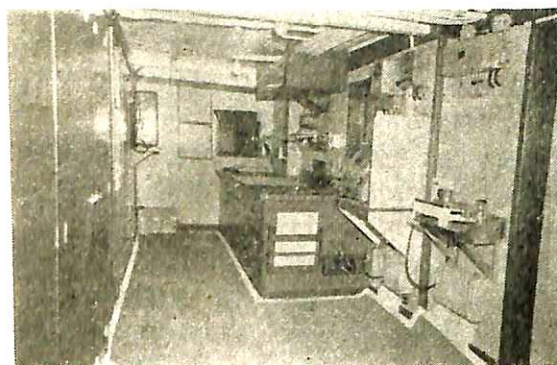
ダイニング・サロン



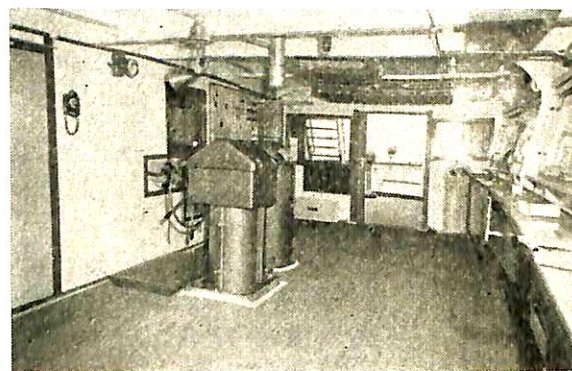
船長寝室



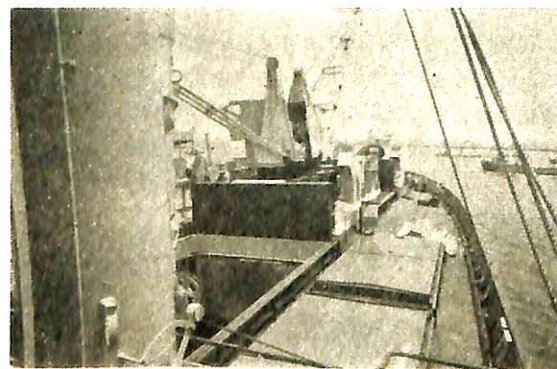
船長公室



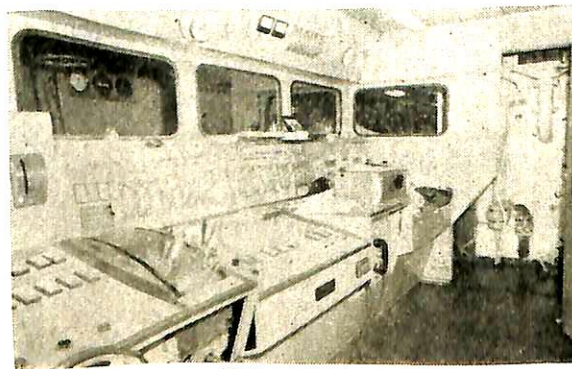
海図室 (右が船首側)



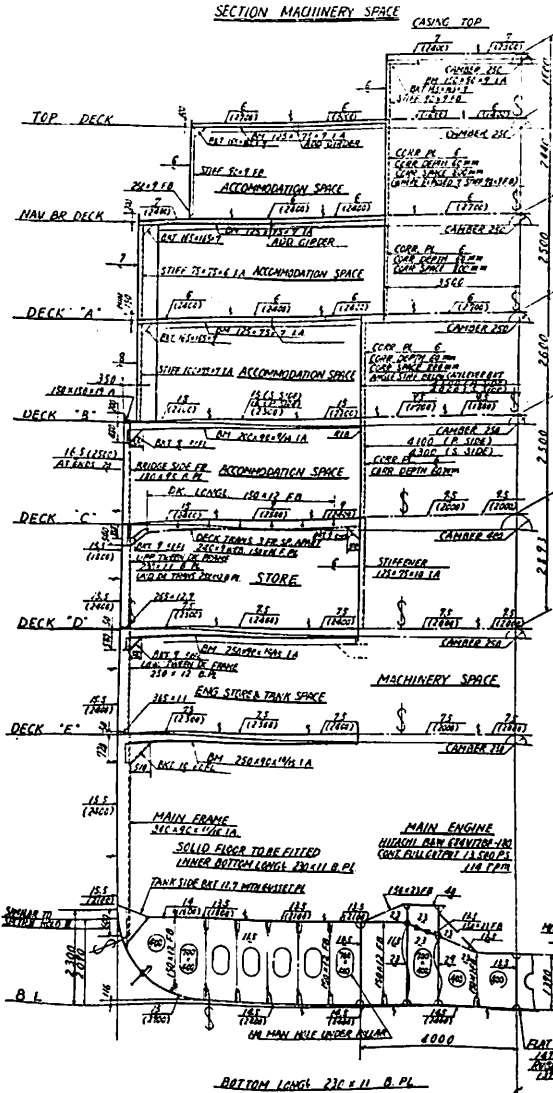
操舵室



上甲板後部 (第4ハッチ附近)



機関室制御室



EQUIPMENT NUMBER

HULL	4.00	0.00	0.00
NAV BR DECK	0.00	0.00	0.00
DECK "A"	0.00	0.00	0.00
DECK "B"	0.00	0.00	0.00
DECK "C"	0.00	0.00	0.00
DECK "D"	0.00	0.00	0.00
DECK "E"	0.00	0.00	0.00
DECK "F"	0.00	0.00	0.00
DECK HOUSE	0.00	0.00	0.00
DAY DECK	0.00	0.00	0.00
TOTAL	4.00	0.00	0.00

EQUIPMENT LETTER FI

EQUIPMENT (11)

WIRE ROPES (STOCKLESS SPOK TYPE) 3/4" x 20' x 3/4"

STEEL LINK CHAIN CABLE 3/4" x 20' (SPECIAL CAST STEEL)

TRAY LINE 1/2" x 20' (SPECIAL CAST STEEL) x 120' (S)

BRIDGING LOAD 10' x 12'

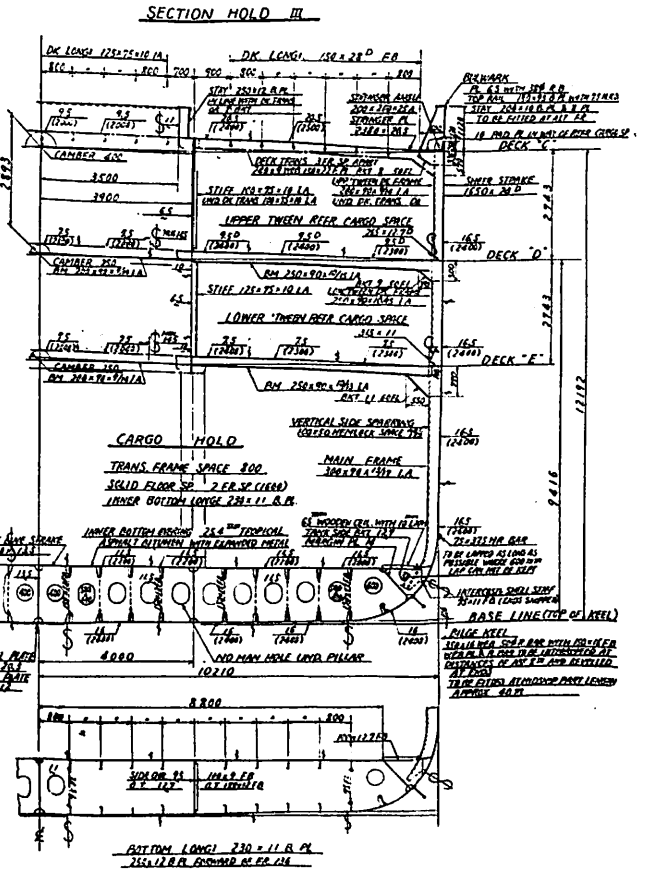
MICROWAVE RANGES 8 x 3/4" (SPECIAL CAST STEEL) x 120' (S)

RETAINING LOAD 31.9 T

NOTE:

(1) TO BE OF A LLOYD'S APPROVED DESIGN

(2) TO COMPLY WITH THE MATERIAL AND TESTING REQUIREMENT FOR LLOYD'S GRADE M.C.



中央断面図

32 t × 7.5m/min 1 台
ムアリングウインチ

横電動油圧延長軸型, 2 ワーピング付

10 t × 15m/min 1 台

操舵装置

電動油圧式, 4 ラム, 4 シリンダ, 2 ポンプ

30kW × 2 台

管制装置としてはテレモータおよびジャイロパイロットを装備している。

(2) 艀口荷役装置

荷役装置としては, 積荷に応じ合理的な荷役が行なえるよう, デリックまたはデッキクレーンを配置し, ハッチカバーは上甲板ハッチ, 第 2 甲板上第 2, 3, 4 ハッチ, および第 3 甲板上第 2, 3 ハッチには油圧トルクピンジ式鋼製ハッチカバーを装備した。ハッチ, デリックブーム, デッキクレーンの数, 寸法は次のとおりである。

第 1 ハッチ	10.00m × 5.80m × 1
第 2 ハッチ	12.80m × 7.00m × 1
第 3 ハッチ	10.10m × 7.00m × 1
第 4 ハッチ	12.80m × 7.00m × 1
カーゴハッチ	7.00m × 3.20m × 4
第 5 ハッチ	9.60m × 7.00m × 1
デリックブーム	65 t × 1 本, 10 t × 8 本
デッキクレーン	5 t × 4 台, 3 t × 2 台
カーゴウインチ	5/15 t × 30/8m/min × 2 台 5 t × 30m/min × 6 台
トッピングウインチ	1.5 t × 58m/min × 4 台
トッピングユニット	4 台

(a) 鋼製ハッチカバーは通常油圧トルクピンジにより開閉を行なうが, 非常の場合にはデリックまたはデッキクレーンにより開閉できるよう計画されている。

(b) デッキクレーンは電動油圧により駆動され, 5 t クレーンは第 1 および第 3 ウインチプラットフォーム上に各 2 台ずつ配置し, 船側方向に移動可能な形式とし, 3 t クレーンは固定式のものを上甲板船橋前部の両舷に配置されている。

(c) 10 t デリックブームはマンネスマン型で, 5 m のアウトリーチを確保するよう計画され, 65 t ヘビーデリックと共に合理的に配置されている。

(3) 救命, 消火設備

救命設備としては FRP 製救命艇 (定員 80 名) 2 隻を航海船橋甲板に装備し, うち 1 隻はモーター付, 他の 1 隻は手動推進器付のものとした。ポートダビットはシングルピボット式グラビティダビットとし, 揚卸し用として手動ポートウインチ各 1 台を装備した。

消火装置としては貨物艀 (冷蔵貨物艀は除く), 貨物油艀, メイルーム, 機関室には CO₂ ガス消火装置を装備し, 火災発見装置には煙管式を採用している。

応急消防ポンプとして, 操舵機室に 15PS ディーゼル駆動 45m³/h × 65m のポンプ 1 台を装備し, 甲板洗浄管に連結されている。

(4) 冷暖房, 機械通風

居住区の冷暖房は空気調節装置により行ない, 賄室, 洗濯室, 糧食庫, シャワー室, 便所には機械通風装置を設備した。貨物艀は第 1 および第 5 上部甲板間貨物艀に対し機械通風を行なった他はすべて自然通風とし, 船主指示による特殊形の通風筒を設けている。

(5) 冷蔵貨物艀

本船には合計 2,036m³ の冷蔵貨物艀を設け, 冷風循環方式により -20°C に保持できるよう計画され, LR の RMC の資格を取得している。

防熱材としてはポリウレタンフォームを現場発泡にて使用し, さらに艀内内面にはアルミニウム板を全面に張りつめている。

(6) その他

木甲板にはチークが使用され, 航海船橋甲板前部, A デッキ後部およびプールサイドに張りつめられている。その他の上甲板以上の曝露甲板には 20mm 厚さのアスファルト系デッキコンポジションが張りつめられている。また貨物艀内底部にはボトムシーリングのかわりに 1 吋アスファルト系コンポジションが使用されている。貨物油艀は防撓材等突出物はすべてコッファダム側に出して内面をクリヤーにし, エポキシ系統の塗料で仕上げられている。

3 機 関 部

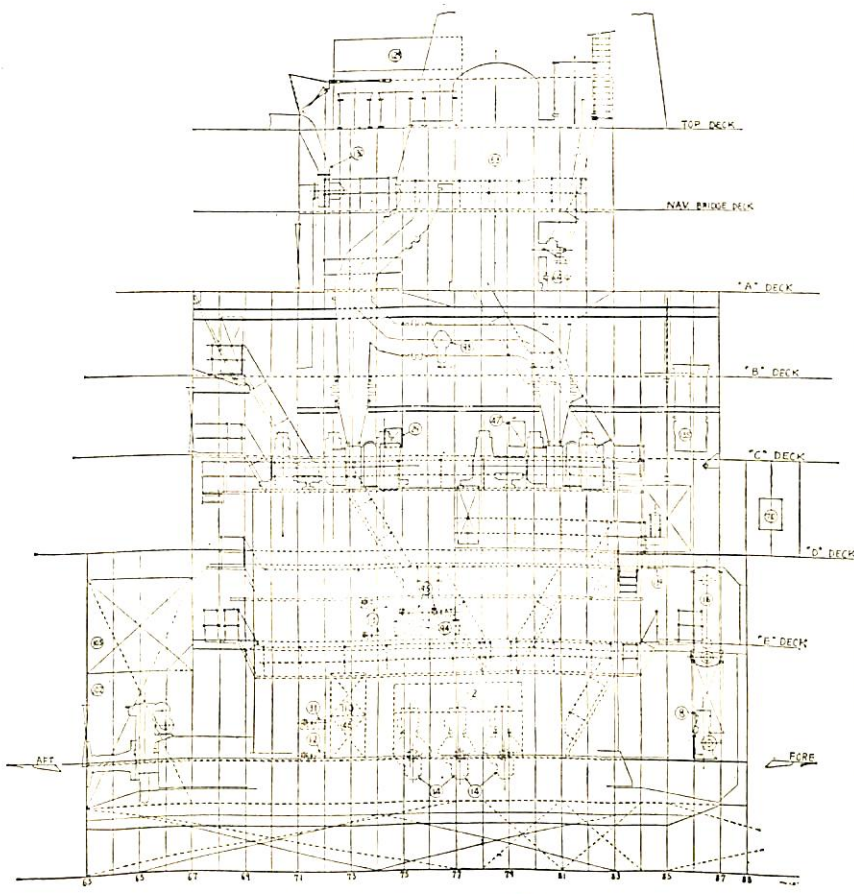
1 概 要

本船は従来の高速ライナーと大きな相違はないが, 船主の Royal InterOcean Lines 独特の Practice により, 2, 3 の特徴がある。以下これらの特徴を含めて機関室内機器およびその配置について概略の説明をする。

2 主要機器

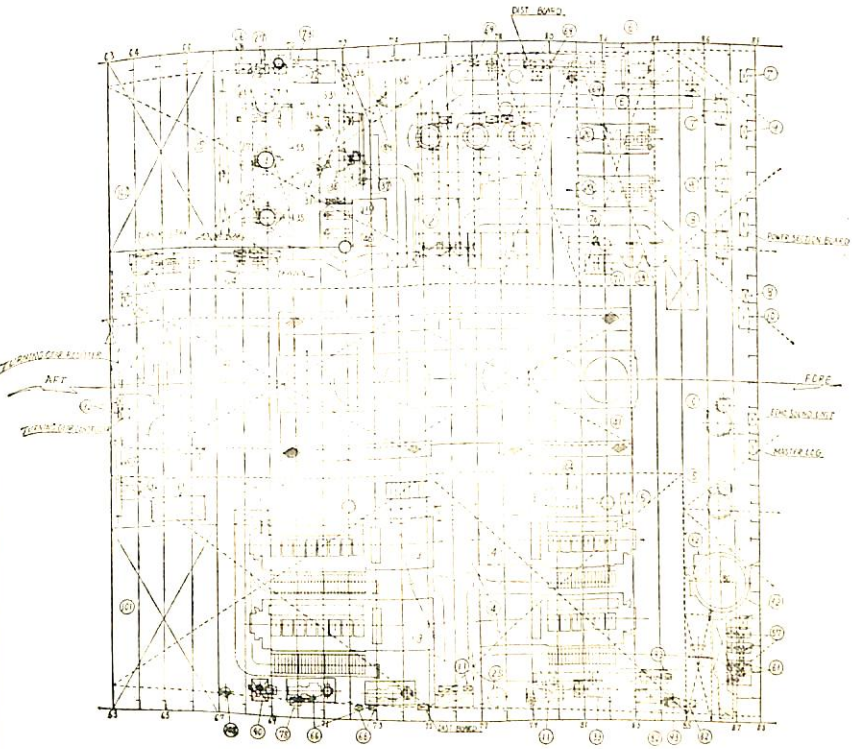
(a) 主 機

主機は日立 B&W 684 VT 2 BF-180 型 (連続最大出力 13,500 PS) 1 基で, 主機は操縦ハンドルを設けず, 機関室最下段に manoeuvring station を設け, その中に設けた操縦スタンドよりリンク・ロッド機構を介して主機を機械式に遠隔操縦している。また本主機はオイルパンをもたず, 図のように軸受用潤滑油は二重底潤滑油サンプタンクのタンクトップに落ち, 浚

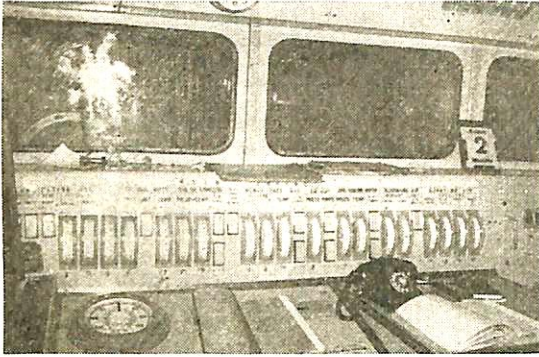


- ① MAIN ENG. 6 CYL. 2-STROKE SINGLE ACTING
- ② CONTROL STATION
- ③ AUX. ENG. 8 CYL. 2-STROKE SINGLE ACTING
- ④ AUX. ENG. 6 CYL. 2-STROKE SINGLE ACTING
- ⑤ GEN. SERVICE PUMP 1 BILGE-BALL-FIRE EXTING. P.
- ⑥ EM. BILGE-BALL-FIRE EXTINGUISHING PUMP
- ⑦ CIRC. PUMP COOLERS MAIN & AUX. ENGINES
- ⑧ CYL. COOLING WATER PUMP M. ENG. & TURBO'S
- ⑨ SPARE CYL. & CIRC. P. FOR COOLERS M. & AUX. ENG.
- ⑩ GEN. SERVICE PUMP 2 BILGE-FIRE EXTING. CIRC. P. AIR COOL. MAIN ENG.
- ⑪ CIRC. PUMP COOLER AUX. ENG.
- ⑫ L. O. PUMP TURBO BLOWERS
- ⑬ COOLING PUMP FOR ATOMISERS MAIN ENGINE
- ⑭ LUBRICATING OIL PUMP MAIN ENGINE
- ⑮ CYL. COOLING WATER COOLER MAIN ENGINE
- ⑯ STARTING AIR COMPRESSOR
- ⑰ STARTING AIR VESSEL AUX. ENGINES
- ⑱ FUEL OIL TRANSFER PUMP
- ⑲ HEATER FOR HEAVY FUEL OIL M. E.
- ⑳ CENTRIFUGE FOR HEAVY FUEL OIL
- ㉑ " " " " " "
- ㉒ " " " " " "
- ㉓ BALL. PUMP SPARE F. O. TRANSFER PUMP
- ㉔ COOLING OIL EXPANSION TANK ATOMISERS M. E.
- ㉕ CIRC. PUMP FOR HEAVY FUEL MAIN ENGINES
- ㉖ " " " " " " AUX. "
- ㉗ " " " " " " " "
- ㉘ EMERGENCY COMPRESSOR SET
- ㉙ FUEL OIL LEAK TANK
- ㉚ L. O. CENTRIFUGE MAIN ENGINE
- ㉛ L. O. HEATER " " "
- ㉜ L. O. STRAINER " " "
- ㉝ L. O. SUMPTANK " " "
- ㉞ LUB. DIRTY OIL TANK " " "
- ㉟ SUMPTANK L. O. TURBO BLOWERS
- ㊱ DAILY SERV. CYL. OIL TANK MAIN ENGINE
- ㊲ L. O. DRAIN TANK
- ㊳ SLUDGE TANK
- ㊴ OILY WATER SEPARATOR
- ㊵ SANITARY PUMP
- ㊶ DRINKING WATER PUMP
- ㊷ COMPOSITE BOILER
- ㊸ OIL FIRING ARRANGEMENT FOR BOILER
- ㊹ HOTWELL
- ㊺ BOILER FEED WATER PUMP
- ㊻ CIRC. PUMP FOR REFER INSTALLATION
- ㊼ CONTROL STAND REFR. INSTALLATION
- ㊽ L. O. STRAINER DRAIN TANK
- ㊾ SLUDGE PUMP
- ㊿ WORK BENCH FOR CENTRIFUGES
- 1 STRIPPING PUMP
- 2 L. O. CENTRIFUGE AUX. ENGINES
- 3 EVAPORATOR
- 4 DRINKING WATER TRANSFER PUMP
- 5 OVERFLOW TANK L. O. CENTRIFUGES M. E.
- 6 OVERFLOW TANK L. O. CENT. AUX. E.
- 7 CONDENSATE PUMP EVAPORATOR
- 8 EJECTOR-PUMP EVAPORATION-INSTAL.
- 9 L. O. DRAIN TANK FOR CAMSHAFT LUBRICAT.
- 10 L. O. PUMP FOR CAMSHAFT LUBRICATION
- 11 RELIEF CAP MAIN ENGINE
- 12 FREON LIQUID RECEIVER
- 13 M. F. O. BUNKER S. B.
- 14 M. F. O. PREHEATING TANK
- 15 CLEAN M. F. O. TANK
- 16 STARTING AIR SILENCER
- 17 HEATER FOR HEAVY FUEL AUX. ENGS.
- 18 HEATER FOR L. O. AUX. ENGINES
- 19 L. O. STORAGE TANK TURBO BLOWERS
- 20 SCREW FAN
- 21 CENTRIFUGAL FAN
- 22 CYLINDER LINING
- 23 EXHAUST VALVE CASING

機関室配置図



板を経て非常閉鎖弁区画にはいり、またピストン冷却油は集合管に集められ軸受潤滑油同様非常閉鎖弁区画にはいり、非常閉鎖弁を経て潤滑油サンプタンクに落ちる構造となっている。



Manoeuvring Station 内部

このため主機据付ライナー部をオイルタイトにする必要がある、特殊な考慮が払われている。また本主機は 3,500 sec RW No.1 の燃料油を使用できるよう計画されている。

(b) 発電機

発電機は HEEMAF 製 320 kVA, 同原動機は BOLNES 製 380PS 各 2 台と、発電機 HEEMAF 製 240 kVA, 同原動機 BOLNES 製 285 PS 各 2 台、計 4 台が設けられており、これらの発電機はすべて 3,500 sec RW No.1 の燃料油を使用できるよう計画されている。

(c) ボイラ

本ボイラはコクラン型コンビジットボイラであり、航海中は主機の排気ガスを通し、それにより航海中の必要蒸気をまかなうように計画されている。航海中の蒸気量調整のため空気作動式の排気ガス調整ダンパーが設けられている。さらに ACC 装置が設けられており、蒸気消費量の負荷に応じて自動的にその蒸発量が調整されるようになっており、またボイラの水面制御は給水ポンプの ON-OFF 作動と給水加減器により行なわれている。

(d) 熱交換器

潤滑油冷却器、清水冷却器は配置を考慮してすべて立形とした。また潤滑油、燃料油加熱器には SUN-ROD 型を使用し重量の軽減をはかった。

(e) 軸系

船尾管は Simplex sealing を装備した油潤滑形であり、船尾管内船首側の軸受ブッシュはなく、プロペラ軸船首側に船尾軸受を設けている。

また船尾軸受取付台は床上で取外し可能とし、軸受の取外しを容易にしている。最後部中間軸はプロペラ軸開放時そのまま下部に下げられるよう軸受台構造に考慮が払われている。

なお予備プロペラ軸は軸心と同じ高さで平均に装備され、レールによって取替えが容易にできるよう据付けられている。

3 機関部要目表

(1)主 機	日立 B&W 684 VT 2 BF-180 型ディーゼル機関	1 基
	出力 (連続最大)	13,500PS×114rpm
	(常用)	12,100PS×110rpm
(2)プロペラ	4 翼一体型 直径 5,950mm	
(3)補助ボイラ	コクラン型コンビジット型	1 基
	蒸気状態	7 kg/cm ² , 飽和状態
	定格蒸発量	2,000kg/h (油焚のみ)
		1,400kg/h (排気のみ)
(4)発電装置	発電機	320kVA 450rpm 2 基
	同上原動機	380PS 450rpm 2 基
	発電機	240kVA 450rpm 2 基
	同上原動機	285PS 450rpm 2 基
(5)空気圧縮機, 溜	主空気圧縮機	260m ³ /h (自由空気) × 25kg/cm ² × 2
	Topping up コンプレッサー	50m ³ /h (自由空気) × 25kg/cm ² × 1
	非常用空気圧縮機	23m ³ /h (自由空気) × 25kg/cm ² × 1
	空気溜 (主機用)	14m ³ × 25kg/cm ² × 2
	〃 (発電機用)	0.4m ³ × 25kg/cm ² × 1
(6)推進補機	清水冷却水ポンプ	375m ³ /h × 18m 1
	海水 〃 〃	400 〃 × 20 〃 1
	共通予備冷却水ポンプ	400 〃 × 20 〃 1
	潤滑油ポンプ	180 〃 × 40 〃 3
	燃料油供給ポンプ	6.5 〃 × 30 〃 2
	燃料弁冷却油ポンプ	6.5 〃 × 30 〃 2
	過給機潤滑油ポンプ	6 〃 × 40 〃 2
	主機カム軸用潤滑油ポンプ	6.5 〃 × 30 〃 2
	停泊用冷却水ポンプ	65 〃 × 12 〃 1

清水冷却器	CS 180m ²	1
潤滑油	CS 180	2
過給機用潤滑油	CS 6	1
燃料弁冷却油	CS 8	1
主機用燃料油加熱器	流量 2,300kg/h	2
潤滑油ピュリファイア	4,500l/h	2
燃料油	3,000	1
// クラリファイア	2,000	2
発電機用潤滑油ピュリファイア	200	1
ピュリファイア用潤滑油加熱器	2,000kg/h	2
// 燃料油加熱器	3,000kg/h	2
ピュリファイア用ファン	117m ³ /min × 40mmAq	1
(7)ボイラ関連補機		
給水ポンプ	6m ³ /min × 100m	2
噴燃ポンプ	ボイラ付	
強圧ファン		
燃料油ブースタポンプ	250l/h × 10m	1
(8)一般補機		
造水装置	30t/day	1
燃料油移動ポンプ	75m ³ /h × 20m	1
潤滑油汲上ポンプ	1.5 // × 20	1
バラスト兼燃料油移動ポンプ	100 // × 20	1
清水移動ポンプ	15 // × 30	1
清水ポンプ	5 // × 45	2
海水サービスポンプ	4.5 // × 45	2
非常用ビルジ兼バラスト兼消防ポンプ	55/14 // × 55	1
食糧油ポンプ	90 // × 17.5	1
ビルジバラスト兼消防ポンプ	55/110 // × 50/24	1
機関室通風機	400m ³ /min × 55mmAq	6
(9)雑補機		
主機関放装置	5 t 空気操作動式クレーン	1
	5 t 手動式クレーン	1
空気気筒	super 100φ	2
ビルジセパレータ	100m ³ /h	1
(10)甲板補機		
ウインドラス	32 t × 7.5m/min	1
ヘビーカーゴウインチ	5 t × 30 //	2
カーゴウインチ	5 t × 30 //	6
トッピングウインチ	1.5 t × 58 //	4
ワーピングウインチ	10 t × 15 //	1
クレーン	5 t × 30 //	4
//	3 t × 30 //	2
操舵機	2ラム, 4シリンダ	1

4 遠隔操作および自動化

機関室下段主機の側に天井付囲い（ドアなし）のある manouevering station を設け、主機操縦および補機器の集中監視を行なっているが、本 manouevering sta-

tion は監視、制御を主眼にした集中制御方式を採用しているのみで、防音、防熱、空気調和を行なっていない。

Manouevering station 内に設けられた主機操縦盤には主機操縦ハンドル、エンジンテレグラフ、主機回転計が装備され、また集中監視盤には主補機の圧力計、温度計、タンクの液面計、補機の運転表示灯類が装備されているが、さらにデーターロガーが設けられ、機関関係の主要部温度、圧力など 62 点と貨物および糧食冷蔵艙関係の温度 63 点を監視するとともに、必要時には計測値をデジタル表示、または記録することができるようになっている。

なお本貨物冷蔵艙の温度計測装置は LR 規格の RMC に合格する高性能のもので、+3°C より -3°C の範囲における温度誤差は ±0.15°C である。

主機の操縦ハンドルはリンク・ロッド機構による機械式で、manouevering station に導き、emergency governor は海上状態により “calm” と “rough” の 2 様に切りかえて使用できる。また manouevering station の操縦スタンドおよび船橋の wheel house control panel に非常停止装置が設けられ、それぞれの場所から主機を非常停止させることができる。

5 配管艦装、その他

(a)燃料油系統

独立ディーゼル油セッティングタンクを設けず、二重底より直接ディーゼル油サービスタンクへ汲上げる方法をとっている。また主機関および発電機用燃料油系統には VAF 製 VISCOTHERM 粘度調節装置を設け、主機発電機に供給される燃料油粘度を自動または遠隔制御している。

また燃料油ピュリファイア室を独立に設け、機関室と遮断し、manouevering station より随時監視できるよう壁にガラス窓を設けている。

(b)海水、清水、潤滑油系統

海水冷却水管には 5% ニッケル黄銅（国産）を使用し、青銅製フランジをアルゴンアーク溶接した。また次のような温度調節装置が設けられ、迅速、精密なる追従を行なうとともに労力節減をもはかっている。すなわち主機過給機用空気冷却器の海水管系、清水冷却器の清水管系、潤滑油冷却器の潤滑油管系に空気作動式温度調整弁を設け、また発電機用清水冷却器の清水管系および潤滑油冷却器の潤滑油管系にアモット形温度調整弁を設けている。さらに燃料油、潤滑油などの加熱器関係にはサーコ温度調整弁を設けている。

また労力節減のために主機潤滑油汙器には手動逆洗式を採用した。

(c)弁

船体付弁は材質を zinc free bronze, その他の海水管系弁は青銅製またはサウンダース弁としている。海水管系の汙器, 付着品類はすべて青銅製とし, 耐食に対し十分なる考慮が払われている。

一方その他の管系には JIS 弁が使用されているが, JIS の鑄鉄製弁は弁蓋をミーハナイト製とした。なお本船の予備品および要具は予備品取付板, 要具取付板などを設け乗組員の取扱いに便なるよう配慮されている。

4 海上試運転

本船は昭和 40 年 7 月 13 日から 16 日まで 4 日間にあつて, 標柱間における continuous full, continuous service, half output で各 4 航走し, dead slow

で 2 航走, 計 14 航走の速力試験を行なった。また continuous service output で 24 時間の続航試験等入念な試験を行ない所期の性能を確認した。

試運転の結果は次のとおりである。

船体状態

吃水	前部	3.980m	(at F. P.)
	後部	6.810m	(at A. P.)
	中央	5.410m	
トリム (アフト)		2.830m	
排水量		9,686kt	

	速力 kn	出力 PS	回転数 rpm
Continuous full output	20.192	12,770	110.9
Continuous service output	19.417	10,260	110.0

発刊

造船における溶接技術管理

工学博士 寺井 清 著

「著者の寺井 清君は阪大造船学科を卒業してすぐ溶接業務にたずさわり, その間約 15 年間というものを, 常に造船溶接と共に過ごしてきたこの道のベテランである。本書中には同君の貴重な経験と独自の見解にもついたすぐれた新技術が随所に展開されており, 広く造船技術者に対し好個の指導書となることを確信する。……」

(大阪大学教授 原田秀雄氏の本書序文より抜萃)

「溶接についての最新の知識を与えてくれるとともに, 溶接技術論では著者本来の造船技術者の立場から溶接という生産技術と造船所の管理技術とを融和させた彼独自の思想をまとめんとしている努力には敬服させられる。本書が造船に対しては勿論, 一般構造物の溶接工作並びに設計に貢献するところ頗る大なるものがある……」

(大阪大学教授 寺沢一雄氏の本書序文より抜萃)

【内容】

第 1 編 日本の造船における溶接

第 2 編 造船における溶接技術管理

第 3 編 船体溶接の自動化 (写真集)

付編 「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解

昭和 40 年 12 月 15 日 発刊 定価 1,500 円

(〒小包 2kg 料金)

B 5 判 本文約 220 頁, 写真集 (特アート) 24 頁

上製本 ケース入り。 船舶技術協会

新刊発売 建艦秘話

元海軍技術中尉 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, 補填してこのたび刊行発売いたしました。本著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, 多くの読者の感銘を得るものと信じます。

B 5 判 144 頁 上製 定価 500 円 (送料 80 円)

船舶写真集 (1964 年版)

昭和 37 年 9 月以降, 昭和 39 年 8 月頃までに竣工した新造船のうち代表的な国内船 206 隻, 輸出船 57 隻を集録しました。付表には主要船舶会社の所有船腹一覧表と各船名要目一覧表をあらたに調査して掲載してあります。

B 5 判 特アート使用 写真頁 144 頁

付表一覧表 約 40 頁 上製本 ケース入り

定価 1,000 円 (送料 120 円, 都内のみ 50 円)

「船の科学」定価および予約購読料の改定

「船の科学」のご購読者のかたがたには誠に申し訳ない次第ですが, 印刷費その他の値上がりのため来る昭和 41 年 1 月より定価ならびに予約購読料を下記のとおり改定いたします。何卒事情ご賢察のうえ今後ともご愛読のほどをお願い申し上げます。

昭和 41 年 1 月号より実施

定価 普通号 260 円

予約購読料 半年 1,450 円

1 年 2,900 円 (送料共)

船舶技術協会

自動車兼ばら積運搬船追浜丸について

日立造船株式会社

1. まえがき

戦後めざましい発展をとげてきたわが国の自動車産業も、貿易の自由化とともに激烈な国際競争にさらされることになり、これに対処するためには大量生産によるコストダウンと膨大な安定市場を海外に求める以外にはもはや解決の道はないといっても過言ではない。

わが国の自動車輸出が伸びてきたのはごく最近のことで、昭和39年で15万台（うち乗用車7万7千台）、本年は20万台以上になる予定であり、中型乗用車、中型トラックの輸出が目立って多くなってきており、すでに外国の自動車専用船会社が相当数の船を動かして自動車運搬に当たっている状況であり、日本における自動車の輸出にあたっての専用船の実現が期待されていた。

日産自動車株式会社におかれても「輸出あつての自由化」のモットーのもとに自動車専用運搬船を計画され、このたび同社を荷主とする大阪商船三井船舶株式会社より自動車運搬船としては世界で初めてのロールオン・ロールオフ方式をはじめとし、種々の新機軸を採用した「日産ブルーバード」1,200台を搭載できる自動車兼ばら積運搬船「追浜丸」が昭和40年10月28日に当社桜島工場で竣工引渡しを終え、同社の自動車を満載のうえ、11月3日長浦港を出帆、米国向け処女航海の途についた。

本船は20次計画造船として建造されたもので、引きつづき同型船として昭和海運株式会社向け21次計画造船の「座間丸」が当社桜島工場にて建造中で、41年2月に竣工の予定である。

2. 本船の特長

(1) ロールオン・ロールオフ方式の採用

本船は外航自動車運搬専用船では世界最初のロールオン・ロールオフ方式による自動車荷役装置を採用している。自動車が岸壁から自走して船艙にはいり、また船艙より自走して岸壁に陸揚げされるもので、この自走式荷役装置は一般配置図に示すように船側にある自動車専用舷梯を自走登はんし、プラットフォームから通路橋を通過してハッチカバー上を走行し、各貨物艙自動車甲板を通じるカーエレベーターで自動車甲板まで降り自走して所定の位置にゆくことができる。

艙内自動車甲板では自動車を整然と最大の積付効率で

搭載できるよう、またエレベーターより出た自動車は積付位置まで斜行、旋回せず自走してゆけるよう自動車横移動装置（オートシフター）を開発し自動車甲板に設置した。

(2) 吊り下げおよび取外し式自動車格納甲板

自動車積みつけのために5層の吊りさげおよび取外し式自動車甲板を設けた。ハッチ側部は吊りさげ式甲板とし、復航時は上部ウイングタンク下面にたたみあげ、格納できるようになっている。（第1貨物艙は除く）ハッチ部分の自動車甲板は通風、採光、火災探知、消火を考慮して鋼製グレーティング張りの取外し式甲板とし、復航時には全部上甲板上の所定位置に格納するようになっている。

(3) 穀類、石炭の荷役のための荷役設備

本船は採算性をたかめるために復航時には穀類、石炭をばら積運搬するように計画されており、これら荷役設備のない港でも荷役できるように6台のデッキクレーンを装備し、グラブバケットまたはレドラー式コンベヤーによって荷役できるように計画されている。

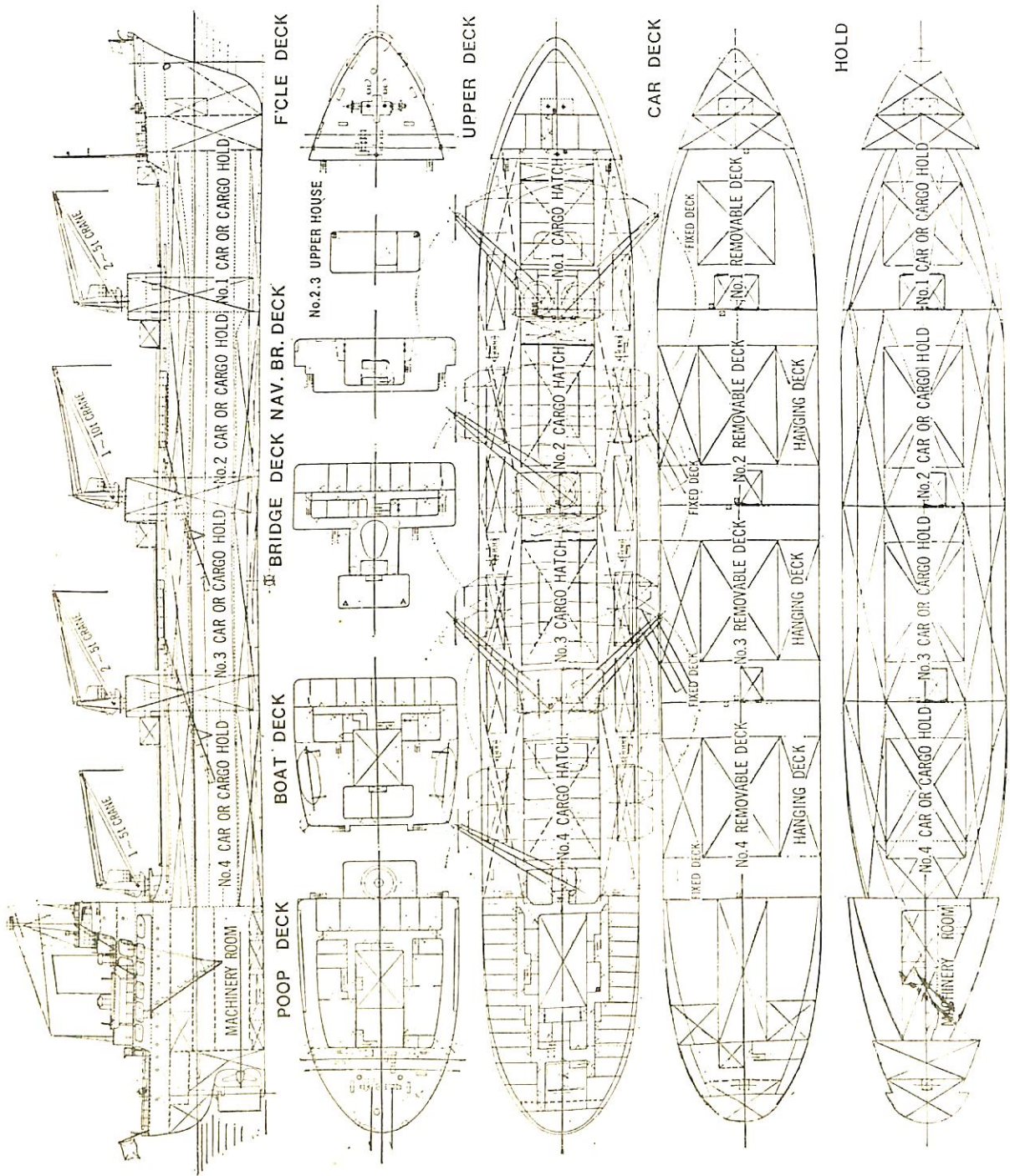
3. 船体部概要

1. 船体部主要目

全長	152.265m
垂線間長	142.50m
型幅	21.60m
型深	12.50m
満載吃水（キール下面より）	9.022m
総噸数	11,149.19T
純噸数	6,919.12T
載貨重量	16,155kt
自動車搭載台数（ダットサンブルーバード換算）	約1,200台
主機関	日立 B & W 662-VT 2 BF-140型 ディーゼル機関 7,200PS (139rpm)
試運転最大速力	17.13kn
満載航海速力	14.30kn
乗組員	39名
船級	NK : NS*, MNS*

2. 一般配置

本船の配置は別掲一般配置図に示すとおり全通一層甲



追 浜 丸 一 般 配 置 圖

板型で、船橋および居住区はすべて後部に配し、凹甲板型とし、自動車の効果的な積載を考慮して1貨物艙の長さを長くして、ばら積運搬船に適するように上部ウイングタンクおよびタンクトップにはホッパーを設けた。

各船艙へのエレベーター用のトランクおよびクレーン台として上甲板に3カ所の甲板室を設け、この甲板室内にはエレベーター巻揚機械および制御機器、船舶電動通風機等を配置した。カラダラーを配置する2、3番船艙艙口蓋の横の舷樁は取外し式とし、ここに自動車荷役時にはカラダラープラットフォームを取付可能となるようにした。

3. 自動車荷役装置

(1) カラダラー (自動車専用舷梯)

本カラダラーは自動車の積込み荷あげ港の水面よりの高さ等を大阪商船三井船舶株式会社にて現地調査されたものをもとに、本船の吃水変化および自動車の登はん角度にあわせて使用できるよう、長さ15mと7mのつぎたし式の2本に分け、陸岸の高いところでは1本にて荷役できるようにした。これらの取扱いはデッキクレーンで行ない、舷側35°まで振り出し可能となるようなターンテーブルを設置している。本カラダラーは航海中は本船上に格納しておく。そのため取扱いが簡便となるよう、また重量軽減の見地から7mのものは耐食アルミ合金製としている。

本カラダラーはドライバーが自動車を積込んで下船する際にこれを利用するため、0.61mの歩行通路を考慮して、幅は2.76mと決定された。なお走行、歩行面は雨天荷役の場合も危険のないように種々実験の結果、アンチスリッププレートを採用した。

カラダラーにはプラットフォームを設け、自走車はこのプラットフォームからハッチカバー上へ、次にハッチカバー上からエレベーター入口へと自走できるようにそれぞれ取外し式の渡し板を設けた。これらは2、3番ハッチの両舷各2カ所に設けてあり、1時間に計80台以上の積込みができるよう計画されている。第1回の搭載実績では1時間1ギャング当たり平均35台を記録してい

る。(雨天と不馴れのために若干時間を多く要したと思われる)

(2) カーエレベーター

自動車を船艙内へ昇降させるカーエレベーターは1、2番船艙間に2基、2、3番船艙間に1基、3、4番船艙間に1基、計4基を設けている。その要目は次のとおりである。

定格荷重×速度	1.2 t × 20 m/min
ケージ内寸法 (長×幅×高)	4.56 × 2.16 × 1.9 m
制御方式	ケージ内押ボタンによる行先任意選定、自動停止方式

(3) 自動車横移動装置 (オートシフター)

カーエレベーターを出た自動車は船艙内の所定位置まで自走して行くが、艙内を斜行または旋回せず積付け場所まで自走できるように一部の甲板に自動車横移動装置 (オートシフター) を設けた。

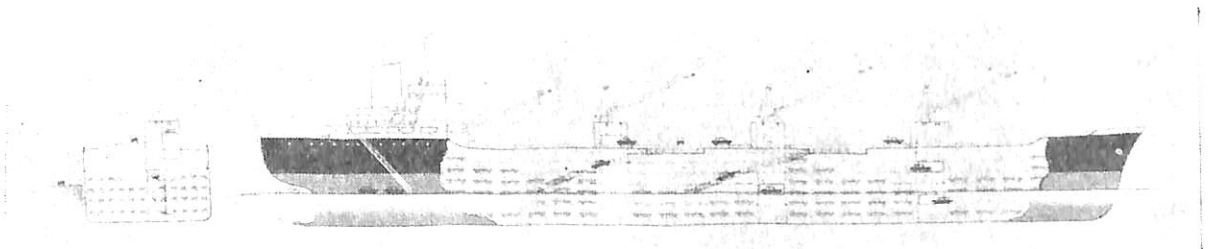
オートシフター装置は当社と大同輸送機械の開発によるもので、その特長は他の動力源を利用しないで自動車自体のエンジンを駆動させ、運転手がハンドルを切ることによって自動車を真横方向に移動させるものである。

この概略は、自動車の車輪の下にそれぞれ横方向に2本ずつ2列の連動回転できるローラーをおいたもので、ローラー上の自動車がエンジンをかけ、後輪を駆動することによりローラーの回転を通じて前輪を回転 (逆転) させる。この状態で自動車のハンドルを切ることにより自動車を左右方向 (ハンドルを切った反対方向) に移動させる。これにより艙内のすみずみまで積込むことができ、艙内のデッドスペースをなくすることができる。横移動のための自動車運搬要領は自動車速度計指示速度10 km/h以下、ハンドル回転角180°とした場合、横移動速度は約12m/minとなる。

また車種によりホイールベースが異なるので、その修正も可能なるよう考慮されている。

当社は本装置を“オートシフター”と名付けて大同輸送機械と共同特許出願中である。

(4) 自動車格納装置



自動車格納甲板図

(a) 自動車甲板

本船は4船艙からなり、各船艙にはそれぞれ5層の甲板を設け、船底を加えて6層の甲板に自動車を格納することができる。

艙口側部は吊り下げたみ上げ格納甲板（ハンギングデッキ）とし、艙口部分は取外し式甲板（ボンツーンデッキ）とし、それぞれ貨物荷重 200kg/m^2 、甲板の深さ 200mm との条件で、極力軽構造となるよう設計した。特にハンギングデッキはその長さ 16.75m 、幅 5.33m 、1枚の重量 7t で、自動車搭載時はこれらの重量と貨物重量をハッチコーミング下部の吊りリンクおよび外板肋骨部の受けで支持するようになっている。

ボンツーンデッキは前述のとおり鋼製グレーティング張り6枚の取外し式で、復航時の小麦専用船の場合は全部上甲板上両舷の所定格納所にデッキクレーンを用いて格納する。船艙側部のハンギングデッキは復航時は1枚のウインチによって上部ウイングタンク下面に4枚を重ね合わせてたみあげ格納するようになっている（第1船艙は除く）。その他の隔壁前後部の甲板は固定式で、小麦積載時を考慮して一部はグレーティング張りにしているのでシフティングボードを設置する必要はない。この吊り下げ甲板の格納装置および要領は数多くの問題があったが、総力をあげてこれを解決した。吊り下げ甲板操作ウインチの要目は次のとおりである。

荷重×速度 $5\text{t} \times 2\text{ドラム} \times 8\text{m}/\text{min} \times 6\text{台}$

形式 ボールチェンジ3段速度
各巻胴にクラッチブレーキ付

(b) 自動車固縛具

自動車の固縛装置は冬季太平洋の荒天にあたっても十分確実なものでなければならぬため、固縛金具については種々調査の結果、ラチェット付ドラムによるワイヤー巻取式とし、自動車1台を4組の金具で固縛するようにした。なお実際に車体に取付け車体落下実験等を行なって固縛性能の確認を行なった。

(c) 船艙内通風装置および消火装置

本船はロールオン・ロールオフ方式で自動車は燃料タンクにガソリンを積んだまま積込まれるので全艙危険品を搭載している状態であるため船内の照明、通風、火災探知、消火には特別の注意を払って装置されている。これらの装置はわが国の関係法規を満足すると同時に米国のコストガードの規則をも満足するよう計画した。

(i) 通風装置

自動車の機関駆動時の排気ガスおよび燃料タンクよりの爆発性のガソリンの蒸気を排除する目的で10回/時の機動排気通風装置を設け、各自動車甲板よりの有効な

排気を行なえるよう通風管を導いている。

機動排気通風装置は横軸流電動機外装型で、その構造は防爆形式としており、その風量×静圧は次のとおり。

$230\text{m}^3/\text{min} \times 50\text{mmAq} (3.7\text{kW}) \times 12\text{台}$

$320 \text{ 〳} \times 50 \text{ 〳} (5.5\text{kW}) \times 2\text{台}$

(ii) 火災探知および消火装置

煙管式の火災探知装置および CO_2 ガス固定消火装置を備えた。このほか船舶用として48組の持運び式粉末消火器、携帯用ガス探知器、水消火装置を設けている。

(iii) 船内照明

各自動車甲板には安全帽防爆型投光器 300W 4個を取付けた。

(5) 一般船体艦装

(a) デッキクレーン

復航時のばら積み貨物の荷役のために6台のデッキクレーンを装備した。このクレーンによってばら積み貨物はグラブバケットまたはレドラー式コンベヤーによって荷役を行なうと同時に取外し式自動車甲板の取扱い、カーラダーの取扱いおよびバス等を船底部に搭載するためにも使用できるよう考慮してある。

定格荷重×最大使用半径 $5\text{t} \times 10\text{m} \times 5\text{台}$

$10\text{t} \times 18\text{m} \times 1\text{台}$

(b) ハッチカバー

カーラダーを登った自動車は上甲板上よりハッチカバー上を自走し、カーエレベーターに乗るわけであるが、上甲板よりハッチカバーへの傾斜はロードクリアランスの点より極力小さくする必要があり、このためコーミングの高さを 610mm とすることができ、かつ一方ばら積み貨物の場合を考慮して開放時のハッチカバーの格納スペースを極力小さくすることができる。

日立造船式折りたたみ鋼製ハッチカバーを装備した。

4. 機関部概要

主機械は日立 B & W 662-VT 2 BF-140 型立単動2サイクル高過給式ディーゼル機関（連続最大出力 $7,200\text{PS} \times 139\text{rpm}$ 、常用出力 $6,120\text{PS} \times 132\text{rpm}$ 、85% 負荷）1基を装備しており、中間軸、プロペラ軸を経て1個の4翼固定ピッチプロペラを駆動している。

(1) 発電装置

航海時、操業時および碇泊時の必要電力をまかなうため、主発電機 $350\text{kVA} (280\text{kW})$ AC 445V 、 60c/s 、 600rpm 3台（原動機：ダイハツ 5PST-26D、立単動4サイクル清水冷却過給式ディーゼル機関、 $450\text{PS} \times 600\text{rpm}$ 3台）を機関室に装備している。

(2) 蒸気発生装置

日立造船フレミングボイラ立水管強圧通風重油専焼式 3号 (蒸気圧力 7kg/cm²g, 蒸発量 1,220kg/h) 1台, 日立造船式排気ボイラ (蒸気圧力 7kg/cm², 蒸気量 1,000kg/h) 1台および蒸気分溜器 1台を装備し, 航海中に必要な燃料加熱用および雑用蒸気供給に使用する。

(3) 圧縮空気系統

主空気圧縮機 (主発電機用ディーゼル機関より駆動) 2台, 補助空気圧縮機 (手動式) 1台, 主空気槽 2個, 発電機用空気槽 1個, および制動用空気槽 1個よりなっている。

(4) 機関室内補機

機関室内補機および機関室内一般補機は電動式とし, 特に本船は全船冷房のため冷房用冷凍機冷却水ポンプ (35m³/h×16m 3.7kW) 1台, およびビルジセパレーター 1台を装備している。また清浄機としては L.O. ピュリファイア (デラバル MB-1700 型) 2台, F.O. ピュリファイア (デラバル MPX-207 型) 2台を装備している。

(5) 甲板補機

甲板補機として下記のものを装備している。

操舵機 (電動油圧式, 三井 AEG 型)

11kW×2 1台

ウインドラス兼ムアリングウインチ (横電動歯車ボールチェンジ式) (辻産業) 21/10t×9/15m/min
60kW 1台

ウインチ (横電動歯車ボールチェンジ式) (辻産業)
2ドラム 5t×8m/min 1ドラム 5t×8m/min
22/15kW 6台

ムアリングウインチ (横電動歯車ボールチェンジ式)
(辻産業) 10t×15m/min 34kW 1台

5t デッキクレーン (電動ボールチェンジ式) (辻産業) 巻上げ 5/5/2.7t×7.75/25.1/52m/min
8/30/30kW 5台

10t デッキクレーン (電動ボールチェンジおよび滑車掛外式) (辻産業) 巻上げ 10/10/5.4t×3.87/12.55/26m/min (滑車掛時), 8/30/30kW 1台

(6) 機関室内機器の自動制御遠隔制御および警報装置

機関部乗組員の労力軽減および監視を容易にするため機関室中段左舷側に防音装置および空気調和装置を装備した機関制御室を設け, そこには主機械遠隔操縦台 (メカニカル式), 主機械および補機用監視盤, グラフィック式監視盤, 配電盤, エンジンテレグラフ (船橋にロガー装備), 電話その他通信装置が装備されている。

機関制御室からは主機の他に発電機の非常停止, 主空気圧縮機の起動, 雑用水ポンプの発停, ボイラ非常停止,

燃料油移動ポンプの停止等が遠隔制御できる。その他下記系統の自動化を計っている。

- (a) 蒸気系統
 - 補助ボイラの自動燃焼, 自動給水等
 - 補給水の自動化
 - 余剰蒸気処理の自動化
- (b) 冷却清水の自動温度調整
- (c) 潤滑油冷却および清浄系統の自動化
- (d) 燃料油汲上, 清浄, 供給系統の自動化
- (e) 主空気圧縮機の自動停止

5. 電気部概要

1. 電気部要目

- (a) 一次電源装置
 - (1) 主発電機 3台 AC 445 V, 3φ, 60c/s, 350kVA (280kW) 横防滴自己通風形, 自動式, 600rpm
 - (2) 主配電盤 1面 自立鉄床置デッドフロント形
 - (3) 船外受電箱 1個 防滴壁掛形, AC 440 V, 3φ, 60c/s, 200A
- (b) 二次電源装置
 - (1) 変圧器 3台 転式 30kVA, AC 445/105V, 1φ, 1φ, 60c/s
 - (2) 蓄電池 2組 船用鉛式 260 Ah, DC 24V
- (c) 照明装置
 - (1) 一般照明 1式 蛍光灯
 - (2) 甲板照明灯 1式 水銀灯および白熱灯
 - (3) 航海灯 1式 白熱灯
 - (4) 信号灯 1式 白熱灯
 - (5) 蓄電池灯 1式 白熱灯
- (d) 船内通信装置
 - (1) 自動交換式電話 1式 20回線, 一般連絡用
 - (2) 共電式電話 2組 1:1 操船指令および油積込連絡用
 - (3) ノーベルフォン 1組 1:1 無線関係連絡用
 - (4) 信号電鐘 1組 1:1 機関部員呼出用
 - (5) エンジンテレグラフ 1式 1:1 セルシン式, テレグラフローガー付
- (e) 計測装置
 - (1) 主機用回転計 1式 発電機式
 - (2) 舵角指示器 1式 セルシン式
 - (3) 高速回転計 1式

一船の科学

- (4) 電気時計 1式 水晶発振式親子時計
- (f) 警報装置
- (1) 非常警報装置 1式
- (2) 冷凍危急信号装置 1式
- (3) 舵取機用警報装置 1式
- (4) 火災探知装置 1式
- (g) 航海装置
- (1) 転輪羅針儀 1式
- (2) オートパイロット 1式 デュアル特形
- (3) レーダー 1式 トルーモーション形
- (4) 音響測深儀 1式 磁歪式
- (5) 曳航式測程儀 1式
- (6) 方位測程儀 1式 自動ブラウン管式
- (7) 風向風速計 1式
- (8) 気象模写装置 1式
- (9) ローラン 1式 オートトラッキング式
- (h) 無線装置
- (1) 主送信機 1式
- (2) 補助送信機 1式
- (3) 全波受信機 1式
- (4) 自動電鍵装置 1式
- (5) 自動警報装置 1式
- (6) 救命艇用無線装置 1式
- (7) 無線電話 1式
- (8) 無線用電源装置 1式
- (i) その他の装置
- (1) 電気蓄音器 1式
- (2) テープレコーダー 1式
- (3) ラジオ受信機 1式
- (4) テレビ受像機 1式
- (5) 操舵室コンソール 1式

2. 電気部関係の特色

(a) 船艙照明について

本船の船艙は、自動車運搬並びに穀物のばら積運搬の両方ができるように吊り下げ式移動デッキになっている。

したがって自動車の自走積込および荷降し時の船艙内照明用固定式灯具の取付場所が限定されたため1フロアに4個ずつ300W形の投光器を装備し、さらに局部照明のためにDC 2.5V、3Wの蓄電池付移動形防爆灯を約25個装備している。

なお、上記の固定式投光器は300W白熱電球を防水形灯具におさめ、穀物を荷積した時のプレッシャーに耐えるようアルミ製鋳物の水防カバーをつけた特殊な灯具を用いている。

(b) 自動車エレベーター

本船の自動車エレベーターは各船艙ごとに1台ずつ合計4台装備し、それによって荷役自動車の各デッキ間の上下移動を行なうようになっており、各エレベーターが350台の自動車を10時間で昇降できる能力を持っている。

各エレベーターの制御用電気機器は次のとおり。

- (1) 電動機 5kW 気密捲線形誘導電動機(電磁制御機付) 1台
- (2) 制御装置 電源開閉器、電磁制御盤、金属抵抗器 各1式
- (3) 操作盤 1式
- (4) 信号装置 1式
- (5) 操作回路用キャプタイヤケーブル 1式

各機器の装備位置については電動機、抵抗器、制御盤等はエレベータートランクトップの電気機器室に、操作盤、ブザー、照明灯等をケージ内に、呼出押釦を各階の乗場附近に、またリミットスイッチ等をエレベータートランク内にそれぞれ装備してある。

次にエレベーターの操作はケージ内の操作盤の押釦により行先を任意に選定できる自動制御方式を採用しており、ケージ移動中はブザー吹鳴を行ない、各階にて運転中か否かわかるようにしてある。

なお、自動車はエレベーターによる上下移動を除きすべて自走にて荷役するようになっているため船艙およびトランク内にオイルガスが溜るおそれがあり、船艙全体に換気装置を設けたうえ、船艙およびエレベーターケージ内の電気機器はすべて防爆形または全閉形のものを使用して安全性には特別の考慮を払った。

その他エレベーターの故障時における警報表示等もブリッジおよび各艙にて行なうようにしてある。

6. あとがき

以上述べたごとく、本船は外航自動車専用船としては世界最初のロールオン・ロールオフ方式の船であり、種々のアイデアにもとづく装置を備えているが、これらの装置がその価値を十分に発揮しうるものと信ずるものである。

当社は本船の実績を足がかりにして今後も種々新しい構想を練り、このような自動車運搬船の研究を重ねたいと考えている。

最後にいろいろとご協力、ご指導いただいた日産自動車株式会社、大阪商船三井船舶株式会社殿をはじめ関係官庁に感謝する次第である。

＝遊星歯車を用いた船用補機＝(1)

遊星歯車とスプロケットチェーンを用いた 電動ウインチについて

東京機械株式会社

1. 計画と概要

本機は遊星歯車とスプロケットチェーンを減速機としレオナード式電動機をもって駆動するカーゴウインチである。

昨年、官辺のご指示に基づいて計画をはじめ、本年3月に完成、4月にいっさいの試運転を終了し、所期の成果を収めた。官辺のご趣旨は遊星歯車を用いた甲板機械の軽量小型化、工費の低減にあったが、とりあえず3トン型電動ウインチの製作に着手した。

普通の観点からいえば、遊星歯車と平歯車一段を組み合わせるのであるが、これでは大幅な改良は望みがたいと思う。

種々の考察の結果、弊社が従来いろいろの甲板機械に應用して充分その実績に自信のあるスプロケットチェーンを遊星歯車に組み合わせることにした。

また電動機にも従来の極数変換型交流電動機のかわりに高速2回路式レオナードモーターを採り上げたのは軽量小型化とともに性能の改良をもあわせ企図するほか、新規開発の目的に添わんとする趣旨によるものである。

これらの製作者としては、遊星歯車は東洋精密造機、チェーンは椿本チェーン製作所、電機部品は明電舎としたが、いずれも弊社として他の甲板機械に対する実際使用の結果、採用するに足ると考えたからである。

計画の経緯および技術資料等は日本造船関連工業会編集の報告書*にまとめているので、ご参照願うことにして、この本文にはその概略を抜粋してご説明したい。

ウインチの力量としては最も汎用される3t×36m/minを採り上げた。この結果、主要寸法は次のとおりである。機械効率は一応平歯車並として出発している。

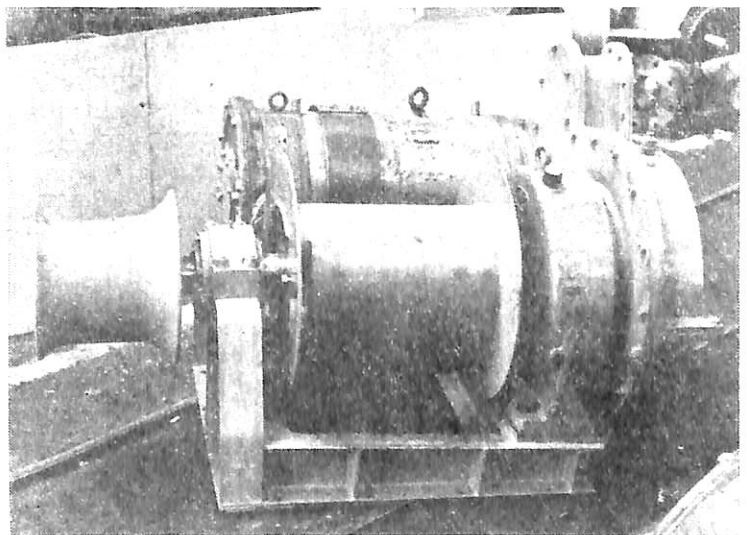
捲胴径×長さ	385mm×550mm
捲胴回転数(一層捲時)	28.3rpm
鋼索の径	20mm
電動機出力/回転数	22kW/900rpm
減速比	31.8

遊星歯車とスプロケットチェーンの配置は、前者を一段におくことができれば廉価になるが、電動機と遊星歯車と鎖車面の寸法和が大きくなり、網捲胴との配置の関係が面白くない。したがって、遊星歯車を低速側に配置して捲胴軸と一体とした。できあがりの形状は第1図に示すとおりである。

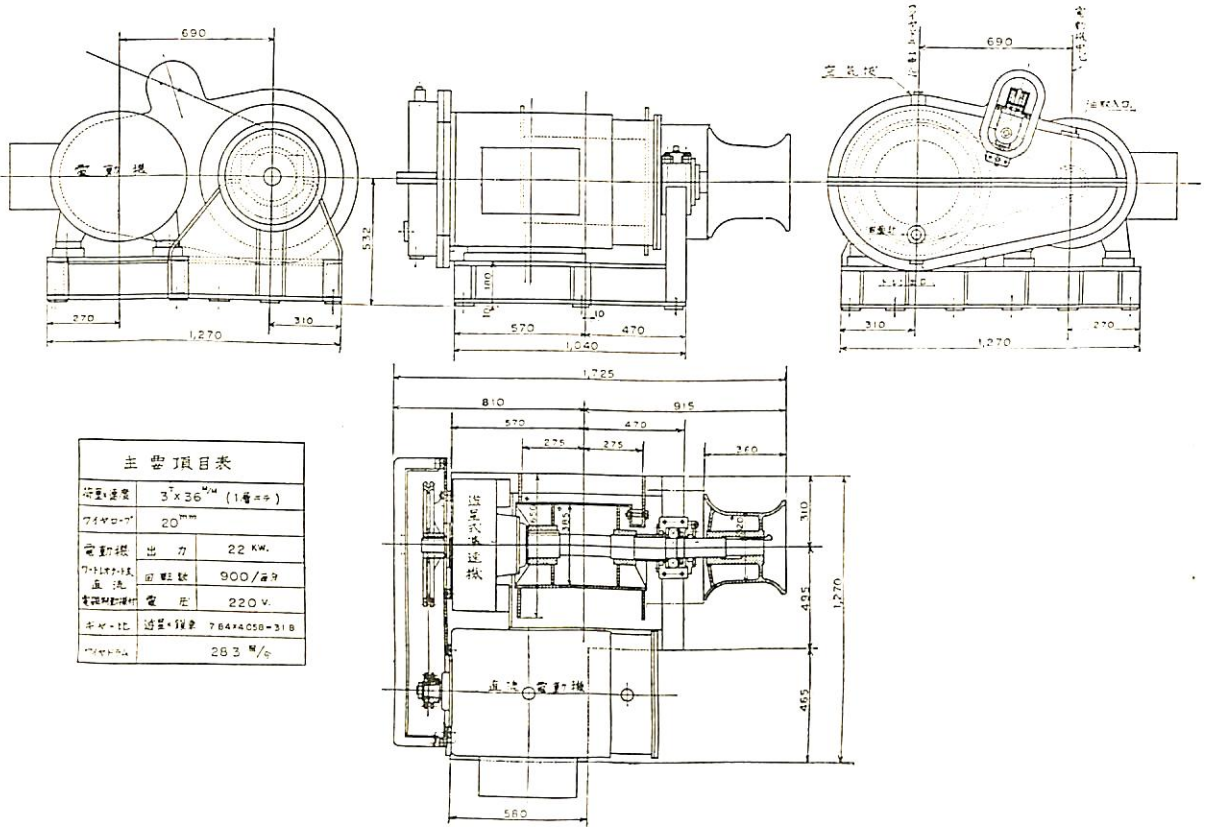
2. レオナード方式について

駆動電動機として、高速2回路方式のレオナード型を採用したのは、一つには試作の趣旨に沿うべく、新規の製品を採用しなかったためである。レオナード方式は無段階変速が可能で、インテングによる発熱損傷の心配が減る等、いろいろの特点があることは周知のとおりであるが高価で且つ重量、床面積とも増大する欠点がある。しかし、本機に採用したレオナードは、これらの欠点を除き、小型軽量且つ廉価である。電動発電機の回転数は3,500rpmで、従来の1,800rpmに比べると約2倍にな

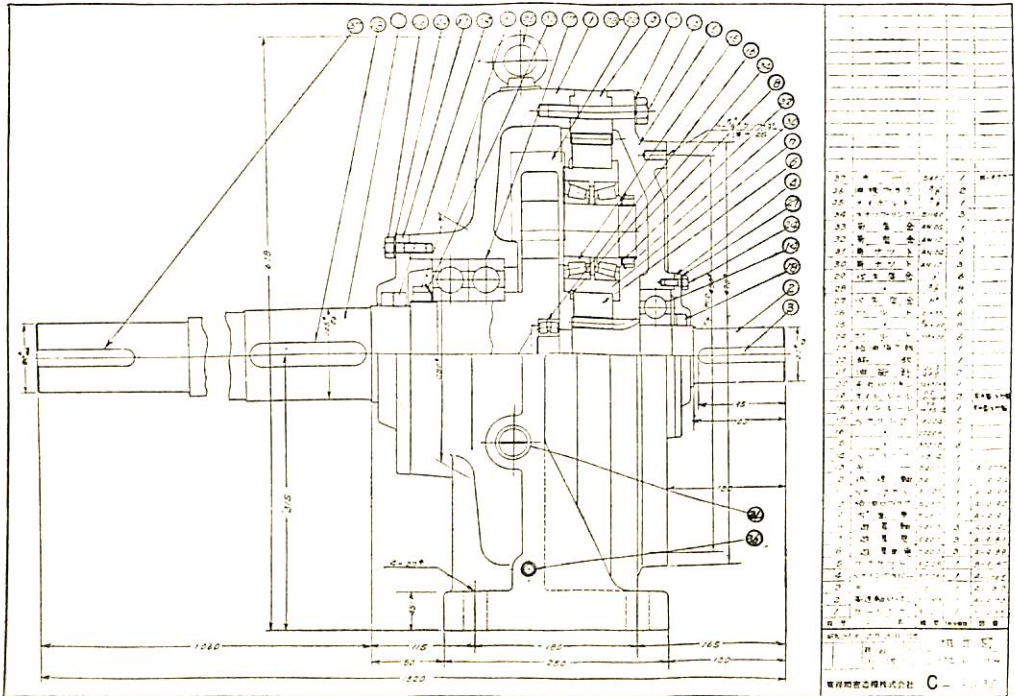
* 昭和40年3月 日本造船関連工業会「新形電動ウインチの試作研究報告」



遊星歯車とスプロケットチェーンを用いた電動ウインチ
(3t×36m/min)



第1図 ウインチ切断組立図



第2図 遊星歯車切断組立図

るが、今日 3,500 回転の回転機的设计にはなんらの不安もない。

2 回路方式というのは、別々に独立して制御できる二つの出力を 1 台の発電機から出す方式である。外見上は 1 台の 4 極発電機（直流）と全く同様に、2 極の界磁を調整して、それに対応するブラシ間の電圧を制御し、他の 2 極によって、またこれに対応するブラシ間の電圧を制御するものである。

本機発電機の子巻線は重ね巻とし、且つ均圧線を備えていない。したがって一方の 2 極の界磁を励磁した場合の各回路の誘起電圧はたがいに相殺し、相互に影響することはない。

各出力回路の負荷電流がたがいに等しくないときには、不平衡になるが、それに対応できるよう補極の設計を行っている。

本機はまた直接制御方式を採用している。このため電磁接触器および継電器類の数を著しく減少することができ、従来のような制御盤が不要となる。価格、取付面積および保守の面でもきわめて有利となる。

負荷の撰択、過負荷保護、無電圧保護、界磁消失保護等の安全装置は完全に装備してある。

また直流発電機の電圧垂下性により、適度の直捲特性を与え、突入電流の防止、作業の安全をはかっている。

本機用電気機器の要目は次のとおりである。

電動機	22kW 900rpm, 220V 112A
電動発電機	25kW×2 3,500rpm, 220V 113.5A×2
	38kW×2P
	3,500 rpm
	3φ 440V 60 ^o

3. スプロケットチェーンについて

スプロケットチェーンは、現在陸船用とも広く実用されているが、ひとり船用カーゴウインチには採用された例を聞かない。カーゴウインチはいうまでもなく、充分強度に注意し、破損のおそれのないものでなければならぬが、あらかじめ充分な計画のもとにその寸法を定めるならば、その伝達効率のよいこと、軽量且つ小型で、騒音のないこと、廉価であること等は、他にまねのできない特長を有しており、且つ充分安全にすることができると思う。

本機においては電動機軸端の小鎖車から遊星歯車入力軸端装備の大鎖車の間に、減速比 1/4、鎖車中心間距離 690 mm とし、椿本チェーン製作所の RS 66 型 2 列を装備した。RS 66A は従来の RS66 型の改良型で、工作方法

と使用材料の両面に改良を加えたもので、その寸法は次のとおりである。

JIS 番号	#80
ピッチ	25.4
ローラー径	15.88mm
ピン径	7.94mm
リンクプレート厚×幅	3.2×23mm
材質	リンクプレート SK-7 (硬度 RC-40)
	ピン SNCM 24 A (硬度 HRA>80)
	ブッシュ SAE 8615 (硬度 HRA>80)
	ローラー SAE 8615 (硬度 Hv 500)
接触角度 (小鎖車側)	144°40'
鎖車歯数	駆動側 17 被駆動側 69
鎖車節円径	ク 138.22mm ク 558.14mm
リンク数	各 100 2.54m

4. 遊星歯車

遊星歯車の減速機には東洋精密造機株式会社の設計製作になるものと、住友機械工業株式会社のサイクロ減速機があり、いずれも運輸省関連工業課のご斡旋のもとに各製作者の大型ディーゼル機関の回転機構に応用して、工費重量、床面積等の点において多大の改良をもたらし、斯界に貢献したことはすでに国内周知のことである。弊社としても電動または油圧駆動の各種甲板機械の減速装置の一部に実用し、同様良好な成果を挙げ、充分信頼に足るものと確信しているが、今回の試験には東洋精密造機製作のものを使用した。その諸元は次のとおりである。

	歯数	個数	モジュール	節円径	回転数	材質	硬度
中央ピニオン	13	1	5.5	71.5	22.4	SCM 3	HRC 50—55
遊星歯車	38	3	5.5	20.9	66.2	S 45 C	HRC 45—50
内歯歯車	89	1	5.5	489.5	固定	S 45 C	HS 27—32

る。

5. 各部の強度について

このように計画、設計且つ製作された一見新しい型式のウインチについては、強度上不安を感じる向きがあると思われる。安全率の計算結果は別記のとおり充分余裕のあることがわかるが、事実上これを実証確認する意味で、試作機について公開公試運転完了後、別に耐力試験を審査委員のお立ちあいのもとに施行した。耐力試験は機械部分の耐力強度と電気部分の耐力強度の 2 方面にわたって行なった。

前者の試験では、定格荷重 3 トン所定の 125% 過負荷試験は公試で完了していたから 5 トン以上捲上げ得る最大荷重まで漸増した。

その結果、7トンまで吊上げ得ることが確認され、試験後、歯車およびチェーンの密閉部分を開放点検し、歯当たり、チェーンピン、スリーブ等の検査を行なったが、全く異状はなかった。

電気部分の耐力は、荷重3トンで無休止捲上げ捲卸し（リフト10m）を行なって、電機部分が危険温度約120℃に達するまでの温度上昇を追跡記録した。

その結果約2時間20分の継続運転に堪えることを確認した。最終時の補極巻線温度123℃、外気13℃、1トン荷重での無休止継続試験、8時間連続の結果は、温度上昇最高104℃であった。

なお公試運転の運転要領はJISに拠った。勿論各試験項目とも全然問題はなかった。

各部強度計算の結果は次のとおりである。

(1) 主軸の強度

荷重 kg	3,210	4,000	3,210
トルク %	100	125	150
外部軸受反力 kg	2,280	2,840	2,280
スパイダー軸受反力 kg	930	1,160	930
キーなしボス部			
モーメント kg-cm	50,976	62,400	50,076
トルク %	65,000	81,000	97,500
合成曲げモーメント %	70,800	88,430	89,000
曲げ応力 kg/cm ²	720	900	904
安全率	7.65	6.10	6.10

但しシングルホイップのシーブ2個の機械損失7%とする。

(2) 遊星歯車（中央子歯車）

速度係数	0.88
歯型係数	0.34
屈曲応力	14.6kg/mm ² (LEWIS)
安全率	6.5
面圧強度	K=0.26 として許容切線力 約 1,100kg
軸受寿命	平均 約 20,000 時間

(3) チェインの強度

RS 66 A—2 の静的破壊強度は JIS 規格で 11,300kg 以上平均破断強度 12,860kg、使用中の衝撃荷重係数を 1.5 に採ってもなおその安全率は 27.7 になる。

リングプレートの疲労限度は RS 66 A—2 の場合 1,510kg、速度係数、多角係数を考慮に入れても荷重は 720kg で疲労限度の 48%。したがって 10⁷ 回の繰返張力に対し破壊されないこととなる。

(4) 電機部分

直流電動機の制動機のライニングの耐摩耗強度は電動

機、鎖、鎖車、遊星歯車、荷重等の GD² を基礎として算定の結果、264×10⁴ 回となる。電動発電機の危険回転数は 5,660 で 3,500 の 160% に当たる。

また誘導電動機の危険回転数は 9,015 で 260% に当たる。同機用玉軸受の寿命は全く問題とならない。

6. 機械の伝達効率

公試運転中の計測記録によると、電動機回転数 925、電圧 223V、電流 104A、出力 20.8kW。

鋼索 24mm、捲速（実測）37.4 m/min、荷重 3t、正味出力 18.5kW、したがって機械伝達効率 89%、いま遊星歯車の伝達効率を、

咬合率 0.96、

$$1 - (1 - 0.96) \times \left(1 - \frac{1}{7.846}\right) = 0.963 \text{ (計算値)}$$

チェーンの伝達効率 0.98

とすると、シーブの効率は 0.94、シーブ 1 個の効率 0.97、すなわち各シーブの機械損失 3% となり、実際の切線荷重 3.18t、正味馬力で 26.4PS、全機械効率 0.945 となる。

7. 結論

本機の製作結果要した重量、寸法等を従来弊社が製作した二段減速平歯車式、極数変換交流電動機駆動の 3t×36m/min のカーゴウインチと比較すると、電動発電機および同制御器、交流電動機用制御盤を除いた本体だけの場合、床面積重量ともそれぞれ実に 30% 減となる。

ウインチハウス内装備の電動発電機と同制御器、交流電動機用制御盤まで、包含した場合でも重量において 20% 減となり、その改良の成果は明らかである。本機は試験の結果や製作費の実績の面から考えて、なお二、三改良の余地があるから、新しく実船に使用する場合には、さらに加筆して優秀な成品を送り出し得る自信がある。なお実船用として目下受註製作中の 5t×30m/min 型の減速機には一段で大減速比の得られる住友機械のサイクロ減速機を使用し、さらに小型軽量化を計っている。

造船界、海運界の諸権威のご叱正ご援助を賜わらば幸甚の至りである。

コンテナ船

日本造船研究協会編

A 5 判 150 頁 上製 450 円(〒70 円)

[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

A 5 判 上製 146 頁 定価 400 円(〒70 円)

船用プロペラのキャビテーション限界の判定法について

伊 藤 一 男

1. ま え が き

船用プロペラのキャビテーション発生限界の判定法に関しては、多くの著述があるが、いずれも概算法にすぎないのである。たとえば、もっとも合理的計算法の一つと思われる Burrill の方法にしても、均等水流中の渦理論による計算結果で、はたして船尾の複雑な水流中に作動するプロペラにつき、いかほどの妥当性があるか疑問であって、ただ大体の翼面積を定める手段にすぎないのである。キャビテーション発生機構は判明しているといっても、その発生原因は、きわめて複雑で、プロペラの形状だけではなく、船尾後流の不均等性が、いちじるしく影響するものである。伴流の均等性を考慮し、入念に設計される大型船においては、プロペラの翼形状や翼面積を入念に計画することにより、大体において、キャビテーションを防止できるものと思われるが、小型船では、船型が全くでたらめなものが多く、船体不相応に大馬力機関を装備し、適正プロペラ直径がおさまらず、無理に直径を縮小しているものが少なくなく、しかもフルード数は 0.28 以上に達するものが多く、むしろキャビテーションを発生せぬのが不思議な位である。

要するに、現在行なわれているプロペラのキャビテーション発生限界を判定する計算は、全く近似法に外ならぬので、限界回転数をくわしく計算したところで、それがどこまで正しいかわからないのである。したがって、これらの計算式は省略できる部分はできるだけ省略し、簡単に誤算がおこりにくく、かつ原著と同一結果を得る算式に書きかえられることができればきわめて重宝である。

以下にこの簡略法の 2 例を紹介し、読者の参考に供する次第である。

2. Gutsche の図表による法

この方法は、中島氏⁽¹⁾の方法の変形である。即ち 0.9R における翼素をとり、その翼素の揚力係数 ζ_a をもとめ、Gutsche の円弧背面エーロフォイルの最低圧力図表⁽²⁾を用いて、翼素の最低圧力を算出し、これをキャビテーション発生限界の目安とするのである。

半径方向のサーキュレーション分布の代りに推力分布 $\frac{dT}{dr}$ をとれば、理論計算から 0.9R における局部推力

密度は全密度 $\frac{T}{ZR}$ の約 1.8 倍となる。即ち

$$\frac{dT}{dr} = 1.8 \frac{T}{ZR} \quad (1)$$

$Z = \text{異数}$

半径の大きな部分では、入射角が小さいので、翼素に生ずる推力は揚力に等しいとして、実用上さしつかえがない⁽³⁾。

任意の半径 xR における翼素の揚力係数は、 l をこの翼素の弦長とし

$$\zeta_a \doteq \frac{dT}{qldr} \quad (2)$$

$q = \frac{1}{2} \rho v^2$ (v は翼素への流入速度)

但し

$$v^2 = D^2 n^2 (x^2 \pi^2 + \lambda^2)$$

$$\lambda = \frac{v_c}{nD}$$

であって

x	0.7	0.8	0.9
$x^2 \pi^2$	4.84	6.32	8.00

$x > 0.7$ では、 $x^2 \pi^2$ に比し λ^2 は微小で無視してよい。

x	0.7	0.8	0.9
$v^2/D^2 n^2$	4.84	6.32	8.00
$v^2/(DN/100)^2$	13.42	17.55	22.22

n の代りに $N(\text{rpm})$ を使用

とすることができる。

$$\rho = 104.5 \text{ kgm}^{-3} \text{ s}^2$$

とすれば

$$q = \frac{1}{2} \rho v_{0.9}^2 = 418 D^2 n^2 \quad \text{at } 0.9R \quad (4)$$

(1) と (2) から

$$\zeta_a l = 1.8 \frac{T}{ZRq} \quad \text{at } 0.9R$$

で

$$\beta = \frac{l}{D}, \quad k_t = \frac{T}{\rho n^2 D^4}$$

を用いて

$$\beta \zeta_a = \frac{k_t}{1.11 Z} \quad \text{at } 0.9R \quad (5)$$

となる。 β と展開面積比 (α) との関係は、翼形式によりほぼ一定である。

ボス比 $\frac{d}{D} = 0.18$, $\frac{r}{R} = 0.9$ において

翼形式	$\frac{Z\beta}{\alpha}$
Troost 4-blade	1.582
〃 3-blade	1.675
AU & MAU	1.663

$\beta = 1.66 \frac{\alpha}{Z}$ として n の代わりに $N(\text{rpm})$ を用

いて (5) を書きかえれば

$$\frac{T}{A_a} = 680 \left(\frac{ND}{100} \right)^2 \zeta_a \quad (6)$$

A_a …… 展開面積

次に静圧を

$$p_0 = 10, 100 \text{ kgm}^{-2}$$

にとれば Cavitation index は (4) を用いて

$$\sigma_{0.9} = \frac{8.70}{\left(\frac{ND}{100} \right)^2} \quad \text{at } 0.9R \quad (7)$$

前記の Gutsche の図表から ζ_a , t/l と $\Delta p/q$ との関係をしらべ Fig. 1 の図表を作った。通常 0.9R における t/l は 0.04 内外であるから

$$\frac{\zeta_a}{C} = 0.7 \frac{\Delta p}{Cq} + 0.55$$

$C = 0.04$ として

$$\zeta_a = 0.7 \frac{\Delta p}{q} + 0.022 \quad \text{at } 0.9R \quad (8)$$

とし、キャビテーション限界条件

$$\frac{\Delta p}{q} = \sigma_{0.9}$$

を(7)に入れ、(6)を用いて(8)を整理すれば

$$\frac{T}{A_a} = 4, 130 + 14.95 \left(\frac{ND}{100} \right)^2 \quad \text{at } 0.9R \quad (9)$$

この関係を Fig. 2 に実線で示した。

3. Burrill の方法

Burrill は均等水流域で作動する 4 翼プロペラの渦理論による設計々算にもとづくキャビテーション発生限界推力を無次元係数

$$\frac{T}{\frac{1}{2} \rho v^2 A_p}$$

で表現し、これを 0.8R における Cavitation index

$$\sigma_{0.8} = \frac{p_0}{\frac{1}{2} \rho v_{0.8}^2} \quad (10)$$

の函数として図示している⁽⁴⁾。これは推力密度の表現に、投影面積(A_p)を用いてあるので、Fig. 3 実線のように、ピッチ比をパラメーターとして変化している。翼素の圧力あるいは揚力係数を考える場合は、翼素の弦長(l)を用いて、 l の投影長を考慮することはないので、推力密度

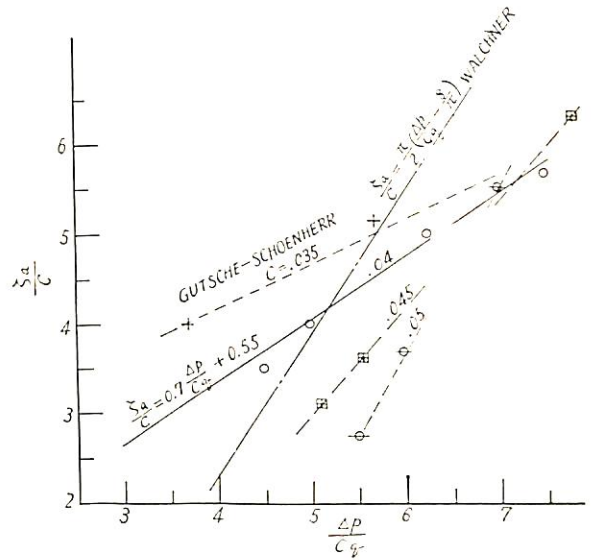


Fig. 1 Comparison of the relation between ζ_a/C and $\Delta p/Cq$

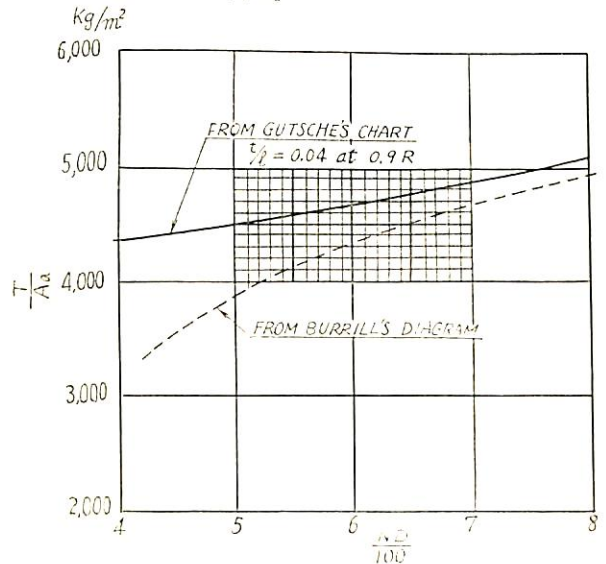


Fig. 2 Practical cavitation diagram

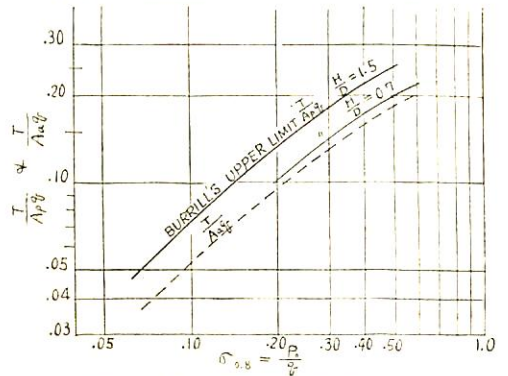


Fig. 2 Burrill's cavitation chart

の表現には展開面積 (A_a) を用いる方が合理的であり、かつまたわれわれは、 A_p よりも A_a を先に知りたいのである。そこで前記図表を

$$\frac{A_p}{A_a} = 1.067 - 0.229 \left(\frac{H}{D} \right) \quad (11)$$

を用いて、 $\frac{T}{A_a}$ の表現に改算したところ、予期したとおり Fig. 3 の点線で示す通り $\frac{T}{A_a q}$ ver. $\sigma_{0.8}$ は、ピッチ比に無関係に一線にまとめることができた。前章と同様に λ^2 を無視すれば

$$\begin{aligned} \sigma_{0.8} &= \frac{193}{v^2} \\ &= \frac{11}{\left(\frac{ND}{100} \right)^2} \quad \text{at } 0.8R \end{aligned}$$

とすることができる。即ち

$$\frac{ND}{100} = \sqrt{\frac{11}{\sigma_{0.8}}} \quad (12)$$

次に Fig. 3 の点線から p_0/q に対応する $\frac{T}{A_a q}$ を読みとり

$$\frac{\left(\frac{T}{A_a q} \right)}{\left(\frac{p_0}{q} \right)} = \frac{T}{10, 100 A_a} \quad (13)$$

を用いて $\frac{T}{A_a}$ を計算し、(12) の $\frac{ND}{100}$ を基線に Fig. 2 に点線で示しておいた。これで見ると、Burrill の方が Gntsche よりも大きい展開面積を与えるので安全側となるが、 $\frac{ND}{100} = 6 \sim 8$ では両者に大差は無い。

4. 例題

2 軸旅客船	
主機械出力 (MCR)	2,400PS×2
毎分回転数	250
計画速度	16.4kn

本船は、プロペラに空洞潰食が発生したので、プロペラの直径および展開面積を変更し、潰食をのがれたものである。

プロペラ No.	1	2
翼数	5	5
D (mm)	2,500	2,600
H (mm)	2,410	2,310
展開面積比 (α)	0.67	0.70
潰食	発生	なし

上記のプロペラにつき

推力 $T=16,270$ kg, $w=0.19$ とし, $v_e=6.82 \text{ m}^{-1}$
 プロペラ回転 $n=4.166 \text{ rps}$

の条件のもとに、空洞発限界を調べる。

本例は、 λ が比較的大きいので、 λ^2 無視の影響をみるのに都合がよい。

バレルによるキャピテーション計算

$$v^2 = D^2 n^2 (\pi^2 \alpha^2 + \lambda^2), \quad \sigma = \frac{193}{v^2} \quad \text{但し, } \alpha = 0.8$$

T (kg)	16,270	16,270
No.	1	2
D (m)	2.50	2.60
λ	0.655	0.630
v^2	732	789
σ	0.2635	0.2450
$\frac{T}{A_a q}$ (Fig. 3 点線)	0.118	0.112
$\frac{T}{A_a}$ (kg m ⁻²)	4,520	4,620
α	0.734	0.664
	>0.67	<0.70

プロペラ 1 は面積不足……空洞発生

プロペラ 2 は面積充分……空洞なし

次に λ^2 を無視した計算は、

No.	1	2
D (m)	2.50	2.60
v^2	6.85	7.41
σ	0.282	0.260
$\frac{T}{A_a q}$ (Fig. 3 点線)	0.125	0.117
$\frac{T}{A_a}$ (kg m ⁻²)	4,480	4,540
α	0.741	0.675
	>0.67	<0.70

となり、前計算値より約 1.5% 大きな面積をあたえるが、実用的には、 λ^2 を無視してもよいことがわかる。

さらに計算を簡略した Fig. 2 を用いて計算すれば、

No.	1	2
D (m)	2.50	2.60
N	250	250
$\frac{ND}{100}$ (Fig. 2 点線)	6.25	6.50
$\frac{T}{A_a}$ (kg m ⁻²)	4,430	4,520
α	0.747	0.677

(以下 54 頁につづく)

連 絡 船 ド ッ ク (11)

第9編 居 住 設 備

古 川 達 郎

フロンティア 平面計画 — 旅と高等数学 —

旅は計画をたてているときが楽しい。未知の世界に想いをはせながら、地図や時間表、旅行案内書と首っ引きで夢中になる。

しかし現実の旅はなかなか計画通りにはいかない。いかに詳細な計画でも、悠張りすぎるとオシッコの時間がなかったり、ぎりぎりの接続では、ちょっと列車が遅れたために、予定がすっかり狂い、ときにはあとの計画を全面的に変更しなければならぬ場合さえでくる。

また“余裕があって、無駄のない”計画でも、“目的”と“参加者”によっては必ずしも最良のものとはならない。“温泉地”といっても、1人でノンビリ釣りでも楽しみながら保養したいお年寄りと、1晩泊りで、飲んでドンチャン騒ぎに日頃のウップンを晴らすのもいれば、宿に着くが早い四角いテーブル囲んでジャラジャラご開張。とうとう温泉にもはいらずご帰還というものいる会社の慰安旅行とでは、性格が全然違ってくる。温泉さえ出れば、どこでもよいというわけにはいかないのである。

1人旅なら自分が我慢すればそれですむが、多勢になればなるほど計画は慎重に——ピントをどこに合わせるかをまず決めないと、楽しい思い出どころか、残ったのは疲れと苦悶だけという結果に終わってしまう。

船の各室の平面計画も同じである。一口に観光船といっても大平洋を渡ってくるものと瀬戸内海を走るものでは“観光”の種類が違ひ、同じ瀬戸内海を走る船でも観光船と連絡船ではまた違ひ。その連絡船も航路・時間によってまた違ひ。それぞれ“目的”とそれを利用する“お客様”の実態に合わせ、何を主題にして設計するかが問題となってくる。

連絡船はいそがしい。日に何回となく、着岸のたびに、限られた時間(第9.1表)の中で1,000名以上のお客をおろし、船内の消掃をし、貨車の積みおろしをする。これらが終わるか終わらないうちに次のお客の乗船がはじまる。まったく息つくひまもない。そのため『一刻も早くお客をおろしたい』。

一方、連絡船のお客の方も大忙しで、列車がホームに

着くと、長い棧橋を韋駄天走り、少しでも良い席を確保すべく……。ところが乗船したとたん次への心配が始まる。『今度の列車は坐れるだろうか』。

宇高航路は平水区域⁽¹⁾で、航行時間も約1時間。そのため連絡船の座席も定員数だけではない。まごまごしていると着くまで立ちん坊。これでは通勤電車とあまり変わりがない。ただ船の場合は法律で1人当たりの最小床面積がきめられているから⁽²⁾、満員はあっても、東京付近の電車のように、片足を上げたつきりというような超満員はない。……(連絡船はですよ)

しかし電車は途中でおりる人はあっても、連絡船は全部おりるところが同じ。しかも大部分が自分と同じ列車に乗るとあっては、親しみよりライバル意識が先に立つ。こうなると風光明媚の備讃瀬戸もうわの空。人より先の下船して……と下船口付近にひしめき合う。結局“良い席”とは下船口付近に近いところということになる。

これが青函航路になると、時間も4時間半と長くなり、航行区域も沿海⁽³⁾で、1人当たりの床面積も広く、立席などはない⁽⁴⁾。(第9.2表参照)

第9.2表 十和田丸の旅客1人当り座席面積(m²)

	1 等	2 等
法定面積/計画定員	0.66	0.55
有効面積/計画定員	0.70	0.60
法定最小面積(沿海) ⁽⁵⁾	0.45	

列車が終着駅近くなると、乗客は“乗船名簿”⁽⁶⁾を手渡され(第9.1図)、いよいよ船に乗るという緊張感を覚えさせられる。それでも連絡船は列車の“四角いマス”に4人ずつヒザつき合わせて坐っているのと違い、解放感がある。とにかく足を延ばしたり、どうにか横にもなれるし、船内を散歩することもできる。

やがて出港をつげる銅鑼の音。“螢の光”と色とりど

(1), (3) 運輸省船舶局, 船舶安全法施行規則, (昭38), 第1条。

(2), (4), (5) 運輸省船舶局, 船舶設備規程, (昭33), 第94条。

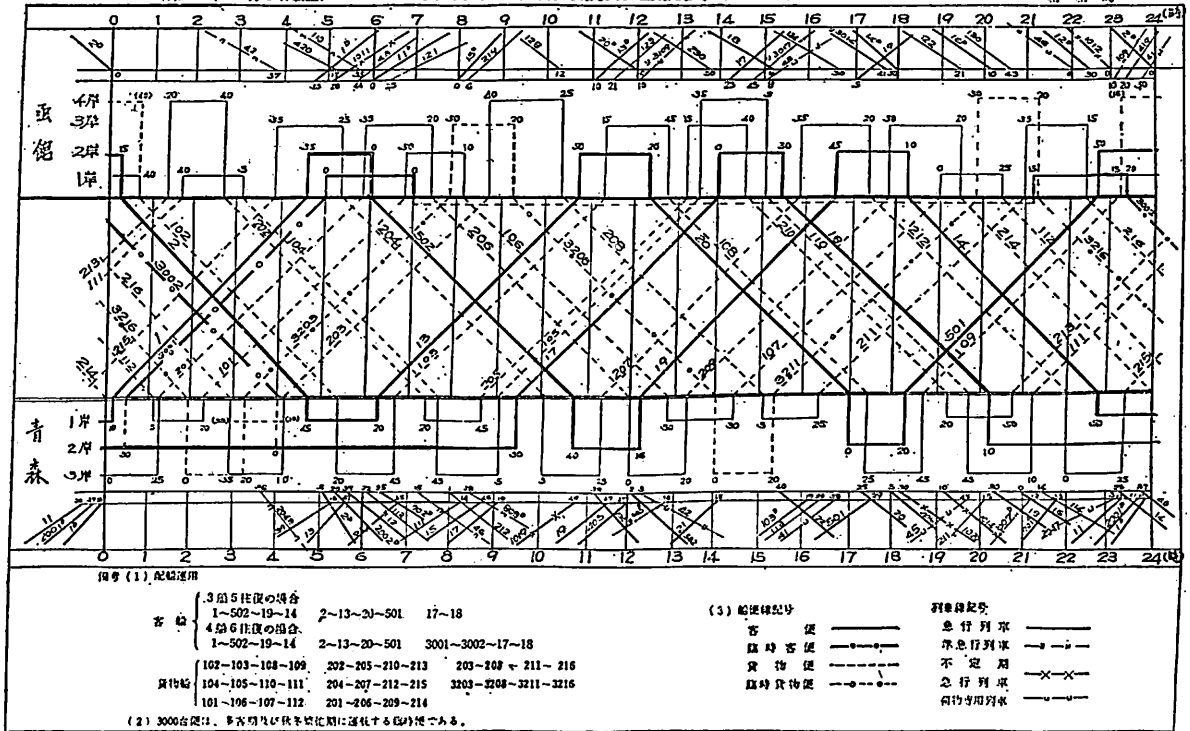
(6) 運輸省船舶局, 船員法施行規則, (昭38), 第12条。

第 9.1 表 (A)

昭和38年10月1日改正

青森、函館間航路運航表 (21往復)

船舶局

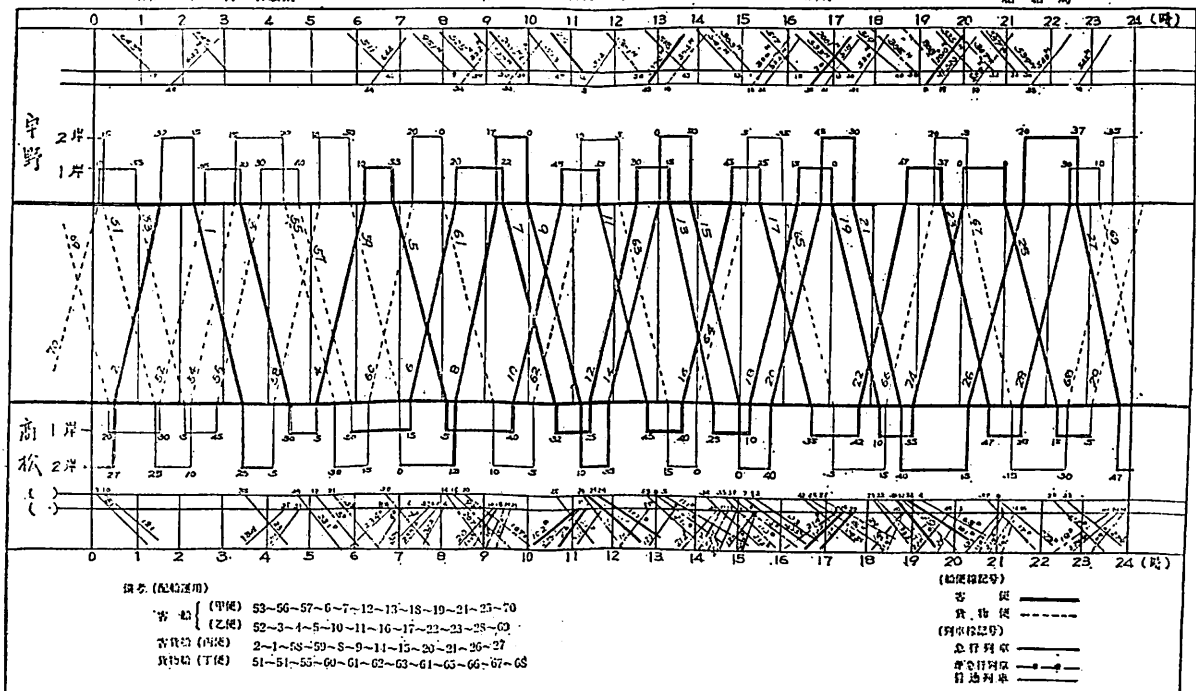


第 9.1 表 (B)

昭和38年10月1日改正

宇野、高松間航路運航表 (24往復)

船舶局



青函連絡船旅客名簿 (大人・小児用)
FERRY PASSENGER LIST

甲 (A)

等級 Class:	住所 Present Address:
氏名 Name:	年齢 歳 Age:

(注意)

- 1 甲、乙の両片とも記入のうえ、乗船の際、係員にお渡しください。
- 2 この名簿は、6歳以上の旅客用のものです。6歳未満の旅客には、淡青色の用紙の名簿(幼児、乳児用)を御使用ください。

234

0時15分出港

乙 (B)

等級 Class:	住所 Present Address:
氏名 Name:	年齢 歳 Age:

(注意)

- 1 甲、乙の両片とも記入のうえ、乗船の際、係員にお渡しください。
- 2 この名簿は、6歳以上の旅客用のものです。6歳未満の旅客には、淡青色の用紙の名簿(幼児、乳児用)を御使用ください。

第9.1図 旅客名簿

りのテープに送られ静かに棧橋を離れる。なんとなく“旅情”を感じて良いものである。この点飛行機は早すぎて旅情なんて感じているヒマもない。先日夜の羽田にヨーロッパへ旅立つ知人を見送ったが、ロビーでサヨナラをしたら最後、どの辺に乗っているのやら見当もつかない。ジェット・エンジンの始動から滑走しはじめるまでの長いこと。帰えるに帰えられない。なかに旅馴れた人がいて、懐中電灯でピカピカ合図し合っている。ナルホドうまい手だと感心していると、少し離れた窓から別のピカピカ……。連絡船ならお互いものをいわなくても——(いってもかまいませんが)最後までテープの端と端を握り、目と目を見合わしていることもできるのだが……(お気の毒さま)

しかし次の列車に対する心配は宇高と同じで、着船の1時間も前になると、そろそろ下船口付近の寒い甲板に行列ができてはじめる。

連絡船の客室配置を計画する場合は、この『一刻も早くおろしたい』『おりたい』1,000名以上の“^{お客}群衆”をいかに短時間のうちに、混乱なく乗下船させるか、そして入口付近に溜らないよう、奥の方まで入り易くするかを、まず考えなければならぬ。

D君などは

「人間の消化器のようなものができないものかな」という。

人間の消化器——食物を口から入れると、自然に咽喉をとって胃にはいり、やがて腸を過ぎて、下から出ていく。実にスムーズである。たまにあわてると咽喉につかえることもあるし、盲腸にまぎれこむものもいるが、そんなのは例外。道中案内標示板がついているわけでもないのに、なんの混乱もない。

だが“いうは易く、行なうは難し”で、いざ^{お客}平面図に取りかかると、なかなか思うようにいかないのは旅と同じである。

《錯覚》 —設計者は巨人—

平面計画で陥り易い錯覚——

船の平面図とは、各甲板ごとに、船を水平に切った断面図である。それはちょうど巨人が刃物を取りあげ、船を真横から切って、上の部分を鷲づかみにして取りさったようなもの。巨人が見おろしたとき、そこに見えるのが船の平面図である。

これならどんな回り道でも、迷路でも一目で判る。そのうえ設計者は自分でかいているものだから、すみずみまで空んじてしまい、いつしか実際の場合にも歩行者が、迷わず行けるものと思ひ込んでしまう。

ところが船ができて見ると、これが“図面の上だけ”だったことを思い知らされる。そこに乗る人間には壁の向う側は見えない。それどころか人間の視界は片側30°の円錐体。それを外れたところは、よほど気をつけていないと見すごしてしまうのである。

ときには当の設計者でも間違うくらいだから、はじめに乗船するお客がまごつくのもむりのない話。設計者は“巨人”になって満足していないで、“小人”の立場になって、そこに立った場合をいちいち想い浮べながら計画しなければならぬ。

日頃きたえた“^{お客}モ—想力”をたくましくして……。

《習性》 —左巻き—

も一つの錯覚——

食堂などの席は、一般に左側がまず一杯になり、次に向うはし、次に右側と右回りに混んでいき、最後にきたものが本意ながら中央に坐らされる次第になるという。これは有史以前からの人間の習性なのだ そうだ⁽¹⁾——(だからそうでないのを“左巻き”というのかな)

しかし、一たん目標をつかまえたが最後、最短距離を猪突猛進する。どんなに立派な舗装道路があっても、それ

(1) C. N. パーキンソンのカクテル・パーティの公式より。

が少しでも回り道であると、必ず野原の中に自然と小道ができてしまうように。

設計者は自分の考えた矢印どおりに動いてくれるものと思っているが、他人様はそんなことにはおかない。生命に危険のない限り、厳罰に処せられない限り、多少の立札や柵はのりこえて“わが道”を行ってしまう。連絡船に乗船し、まっすぐ席についたお客は、そのままじっとはしていない。次の瞬間、乗継列車の急行券・指定券を買うべく案内所へ殺到する。売店にむらがる。列車で我慢していたトイレに走る。目標に向かって一直線に——。これらの動線⁽¹⁾が、あとから乗船してくるお客の流れと交錯すると、渦ができて、スムーズに流れなくなり、混乱がおきる。

設計者はちゃんと別に回り道をつけているから、“小人共”はそのとおりにすれば、そんなことはないはずと考えるが……人間の“悲しき”習性はちつとやそつとでは直りそうもない。

《船 殻》 — 構造との関係 —

平面図ができて、いざ工事にかかると思わぬ伏兵が現われる。大きな肘板が部屋のまん中に顔を出したり、通路に柱が通せん坊をする。窓を開けようとするとも筋骨が立ちほだかる。なんとか、小さくするか、他に移動してもらいたいと、“船殻”におそるおそるおうかがいしても、たいていは

「ダメだ」

とべもなく断わられてしまう。

“船殻”といえば、造船所の花形部門。これがないと“船”にならない。何しろ、船の全重量の過半数⁽²⁾を示める鉄工事を引受けているのであるから、鼻息も荒い。機械も部屋の配置もすべて船殻に合わせて作られる。柱があるというだけで、標準品をわざわざ高い費用をかけて改造する。

「なんだい、柱を移すくらいはしたことじゃなからう。機械を改造するより安上がりだと思いが……」とか「そんなことをいっているから、いつまでも“船らしい部屋”しかできないのさ」とか

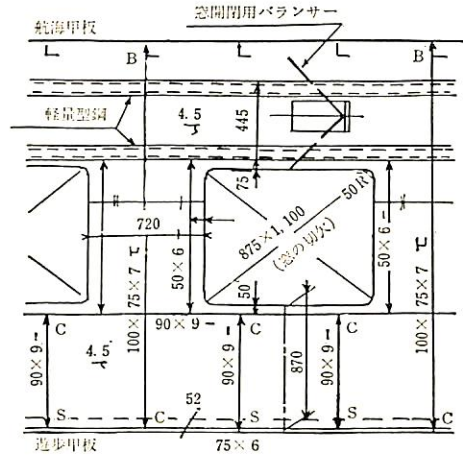
いっても

「いや、強度上面白くない」とか

「振動が出る」とか

もっともらしい顔をしていわれると、そうかなと思ってしまう。

しかし、実状は技術的に不可能というのではなく、こういった要求が出るのは、たいてい船殻ができてしまっから……。いちいちゴモットモと話をきいていたら取



第 9.2 図 讃岐丸・2等室の側壁



写真 9.1 讃岐丸の2等客室

量型鋼を利用して窓を大きくしたり（第 9.2 図）、柱を（フレーム・ラインに関係なく）椅子の配置に合わせて立てたり、荷物棚の支柱と兼用させるため、細くして数を増したりすること（写真 9.1 参照）などは、決してむずかしいことではない。

しかしそれにも、やはり限度がある。上下のつながり。これがまずいと振動のもとになる。室内にばかり気をとられると、室外がお留守になる。外観もまた大切な要素である。

平面計画は、船の構造、そしてそれが平面図に合わせ、どの程度変更できるかを常に考えていないと、折角の平面図も絵空ごとになってしまうのである。

(1) Traffic line, 交通流線。種々の目的のために人または物が動く道で、その性格・重要度は建築設計における空間構成の手がかりとなるもの。

(2) 参考資料 9.1, 連絡船の重量。参照。

〈機 装〉 —設備との関係—

船の平面図には各部屋の仕切壁から扉、窓、寝台、ロッカー、机、小椅子に至るまで、事細かにかかっている。もちろん便所には便器1つ1つが……。だが便器にくっついているパイプ——排泄物を流す汚物管まではかかれていないのである。このパイプは便所下の天井裏を横に走り、さらに下におり、吃水線付近で船外に放出されるまで、延々と続いている。

【客室はお客に使いよく配置すべきである】

といっても、便所のすぐ下が食堂だったり、立派な1等寝台室になってはなんとも具合の悪いことになる。

天井には内張板があるから、直接パイプは見えないが、パイプが詰ると、取外して掃除しなければならないし、ときには割れて汚水がたれることもある。そのうえこれらの部屋の天井裏は十分な余裕がとれないから、どうしても施工に無理をする。新造のときにはなんとか“フタ”ができて、故障しやすく、修繕しにくい“クサイ”ものになってしまう。

汚物管に限らず、船内至るところ、縦横に血管のように張り巡らされている消水、海水、温水、蒸気、油、空気などの各パイプ。大小の通風トランク。神経のようにのびる電線などが、ひしめき合っているが(第9.3表)、これらも平面図にはかかれていない。しかも船が完成してしまうと、内張板の中などにかくされて、一般の人の目にはいらなくなってしまうのである。

第9.3表 連絡船のパイプ、通風トランク、電線の長さ(m)

船名	パイプ*	機械通風用トランク*	電線
十和田丸	10,173	1,284	60,360
讃岐丸	3,766	402	40,000

注 1. * 印は船体部のみ

2. 各機器内の電線は含まない

そのほか、消火器や配電盤なども無視できない。

図上の空間すべてを客席にして、旅客定員がとれたつもりでいても、いざ機装にかかると、パイプやトランクや電線の通路がなくて、人間様の通路がいじめられたり、1人当たりの床面積をケチったり、定員を削ってイヤな顔されるようになる。

それだけでなく、苦しくなると大事な船殻の構造材にまで穴をあげ、それが振動のもとになってくる。

船の振動は溶接の歪と同じで、最終的にはどこに出るか判らない。しかしディーゼル船はタービン船よりうるさいし機関室付近はやかましいことくらいは見当がつく。いくら“旅客誘導”に適した配置であっても、客席が

機関囲壁に接するようでは、振動のため乗船中“電気アンマ”にかけられているようで、サービス過剰になるし、静かに休むべき寝台室の隣りが、浴室で、しかもそれが蒸気で沸す式だったりすると、すごい音を立てることがあるし、便所の場合は汚物を流す音、ときには異音までおきかせしたのでは、なんとも申しわけがない。

防音装置をすればよいというが、船ではそう大きなことはできないし、それは“最後の手段”である。

平面計画の場合、単に図上に現われるものだけでなく、“線なき線”をかき、“音なき音”をききながら練らないと、折角の平面計画を生かすことができないうえに、機装や保守のしにくい、悩み多き船になってしまう。

〈グレード〉 —山へのぼれ—

「客室のグレードは——」

「ナンダ、グレードなんかもっと後でよいじゃないか」

椅子1つにしても特急列車と通勤電車では大きさから違う。問題はその大きさ——椅子の占める床面積に関係する。

計画よりゴージャスなものになると、はいりきれなくなったり、通路がせまくなったりするし、反対に小さくなるも余裕がすぎ、

「ナンダ、もっと旅客定員がとれたじゃないか」

ということになり、あとからチャチな補助椅子が詰込まれ、折角の客室が台なしになってしまう。

讃岐丸の1等室⁽¹⁾がその例で、最初の計画ではもっと幅の広い椅子になる予定であった。ところが工事も大部進んだころになって、それではあまりゴージャスすぎるといわれ、急に列車で使用しているリクライニング型⁽²⁾に変更、そのために幅が計画よりせまくなってしまった。

しかもトランクなどの手荷物“できるだけ自分の近くにおきたい”お客の心理から、椅子の横においても通行の邪魔にならぬよう、通路を多少広くとっていたので、一層広々としてしまったのである⁽³⁾。

これは椅子に限ったことではない。船のように多勢の

(1) 当初、定員 80 名として計画されたので、2人掛椅子 40 脚を5列に分けて配置されている。

(2) 自在腰掛, Reclining seat. 2人分の椅子が1組となって床に取付けられ、ひじ掛先端のボタンを操作すると、めいめいが単独に自分の背ずりの傾きを変えることができる。昭和 25 年以降作られた“特別 2 等車”から現在の 1 等車に採用されている。(ただし讃岐丸は固定型で背ずりは動かない。)

(3) 通路幅 1.104m。

スタッフが、1つの目標に向かって、設計し、建造するのは、その目標をよりはっきりと、より詳細に示されないと、調和のとれた作品は生まれない。ただ単に

「山へのぼれ」

とただただでは、どの山にのぼるのか計画のたてようがない。

「中部地方の山」

でもまだ不足。

「中部地方のどの山で……」

「そんなことは自分で調べろ」

自分で選んで、勝手にのぼれというのなら、こんな結構なことではない。日頃から槍ヶ岳にのぼりたいと思っていたので、行きは上高地から、あれこれ考えていると

「誰が槍ヶ岳にのぼれといった。富士だ」

考えているうちなら、なんだですむが、それではと自分に合った装備をしょって、吉田口からのぼりはじめる。苦しい2回目、3回目を過ぎ、やがて5回目くらいにきてヤレヤレと思ったとたん

「吉田口じゃない。御殿場口からだ」

これではのぼりも、下りもならず、気が遠くなってしまふ。

はじめから御殿場口から、できれば装備はこれこれと適格な指示をすれば、万事スムーズに、余計なエネルギーを使わずに目的が達せられるのに……。命令する方でコトバが足りないのか、ご自分でもまだ見当がつかないのか、とにかく命令される方はやり切れたものではない。

サラリーマン生活には案外これに似たことが少なくない。こんなことが度重なると、遂にファイトを失い、“遅れず、休まず、働かず”の模範的サラリーマンになってしまうのだろう。

船の方は——それこそ“船頭多くして……”である。

《案内標示》 —美感との関係—

見知らぬ土地に人を訪ねる。うねうねと曲った見透しのきかない道、着くまで不安の連続である。いそいでいるときは一層もどかしい。これが駅から出たとたん、めざす家が見えたらどんなに良いことか。

見えるということは直線的で、間に邪魔ものがないということである。はじめて乗る人の多い連絡船（もっともたびたび乗船していても、短時間で船内探訪するヒマもないが）も同じで、乗船口から客席までの通路はまっすぐで、しかもできるだけ曲らずに行けるようにすることが大切である。

この点、D君の“消化器系統”論は、ものの一面しか見ていない。お客は食物ではないのだから——。

「よく計画された建物には矢印は不要」

といわれる。“誘導”を矢印に頼るやり方は、最もまずい配置である。しかし『この道をまっすぐ行けばよい』と教えられても、目標が見えるまでは、一向にイライラは解消しない。歩調もにぶり勝ちになる。やはり矢印があった方がお客は安心して進める。しかもできるだけ大きな標示を……。

「それでは体裁が悪い」

といわれる。ホテルや応接間のつもりでいると、そういう意見が出る。ところが連絡船は短時間に多勢のお客がどっと乗りおりする。どう見てもホテルなんてシロモノではない。むしろ駅や空港の待合室的の性格の方が強い。

体裁が悪いのは、矢印に限らず、案内標示はたいてい船が完成しそうになってから“泥縄”式に取りつけるから、全然周囲と調和せず、折角のホテルがぶちこわしになってしまう。はじめから連絡船としての性格をよくつかみ、“旅客誘導”に適した配置にし、次に案内標示——むしろそれを基にしてデザインをきめるべきである。

「駅だって良く判らない、大きな標示を掲げているのに……」

といわれる。あまりあれもこれもご案内しようと、サービス過剰になると、お互いに牽制し合いかえって判りにくくなる。重要なものから重点的に——第1に乗下船の旅客誘導、第2は非常口と便所（非常口を第2にするのはケシカランとお叱りをうけるかもしれないが、乗船しないと必要がないものですから）、次に案内所、食堂、売店……といった順序で、できるだけ“種類を少なく、文面は簡潔に”——。(写真 9.2)

次にあまり多い広告などの掲示類。交通信号灯の邪魔をするネオンのようなものである。就航して何年か経つと壁という壁、これポスターという有様になってしまう。ポスターや観光写真をベタベタはるがサービスと心得ているのだろうか。まるで“空間”を恐れる未開人の

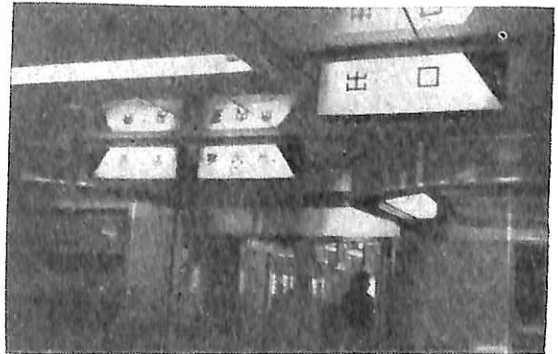
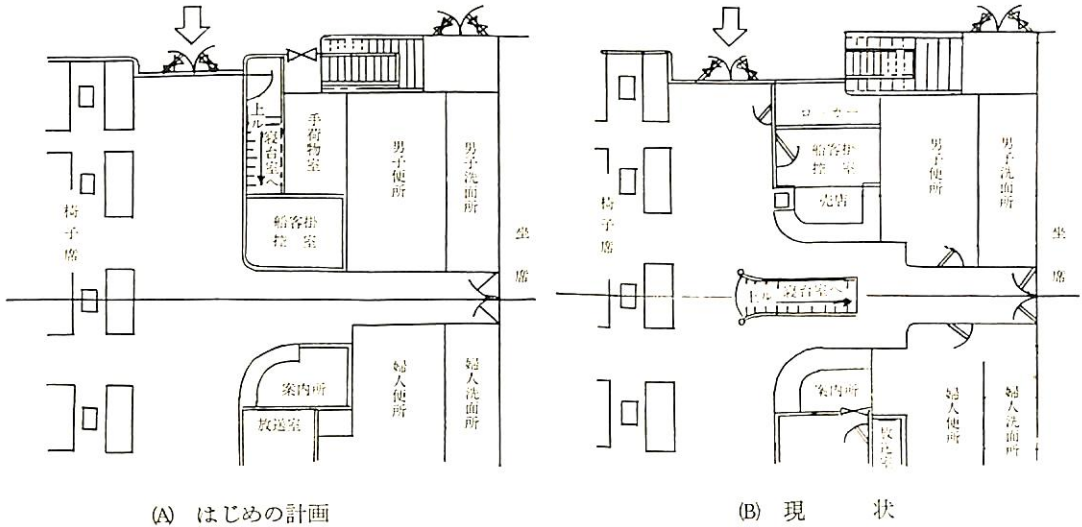


写真 9.2 讃岐丸の案内灯



(A) はじめの計画

(B) 現 状

第 9.3 図 十和田丸の1等室入口付近

ようである。どうしても必要な掲示やポスター類は、平面計画のときすでに掲示場所を予定しておくべきである。

十和田丸の平面計画で、A君は1等寝台室への階段を第9.3図(A)のようにした。できるだけ他の部屋を通らずに行けるし、下船のときは寝台室のお客を優先することもできるからである。早く下船すると列車の席が確保できるので、当時はそのための目的で、わざわざ寝台をとるお客が少なくなかった。ところが現地の思わぬ反対から(B)図のように階段を中央に変更してしまった。理由は「中央の方が体裁がよい」

立派な階段を中央につければ、一つの見せ場になるわけであるが……その結果、寝台室と一般席のお客の流れが売店・案内所・洗面所の利用者と錯綜し、階段下は大混乱。そのうえ下船のときには、寝台客はまっ先どころか、階段の途中で立往生。一般客の見られ場になってしまった。

“美感”は大切である。しかし人の乗っていない状態で、いくら美しくできていても何にもならない。実際に就航したとき、そこに、どういう種類の人が、どのくらい、どんな状態にいるかを考えて計画しないと、“実用”と調和した本当の“美”は生まれえない。

B君「平面計画って大変なんだね。これでは“旅の楽しみ”どころじゃないよ」

D君「はじめは空間を適当に埋めていく——パズルの楽しみはあったが、最近ではすっかり怖気がついてしまったよ」

Sさん「計画者は社会学者であり、構造技術者であり、設備技術者であり、そして芸術家でなくてはならない

のだからね。しかも同時にこれらを兼ねそなえるもので、計画するときには同時に芸術的な創意を働かせなくては美しいプランは生まれえないし、装飾するときには同時に構造を意識しないと、統一のとれた作品、調和と表情の富んだ型式が生まれえない。平面計画は、いわば多くの“変数”をもった高等数学のようなものだよ」

D君「代数程度ならね——，“高等”にはヨワイよ」
B君「学生時代に、さんざんダイヘンさせたむくいさ」

《定 員》 一人間の変化一

この物語のはじめに——。

宇高連絡船の乗船タラップはワイド型⁽¹⁾。これに合わせて讃岐丸は、2等出入口を普通の3倍もあるシネスコ型にしている(写真9.3, 9.4)。

それに室内通路に設けた補助椅子は自動ハネ上げ式と、使用していないときは広々とし⁽²⁾、日常の乗下船は実にスムーズである。

この船の2等定員は710名⁽³⁾、その約20%に当たる140名は室外の甲板に定員をとっている。しかしこれらのお客は必ず外にいるとは限らない。シケて雨や波のしぶきがかかれば、どんどん室内にはいつてくる。当然室内は定員超過。この状態で万一事故がおき、逃げ出さねばならない場合、人々は決して設計者の計画したとおりの逃

(1) 有効幅3 m。

(2) 補助椅子を使用しないときの通路の巾、約95cm。

(3) 新造時の定員。

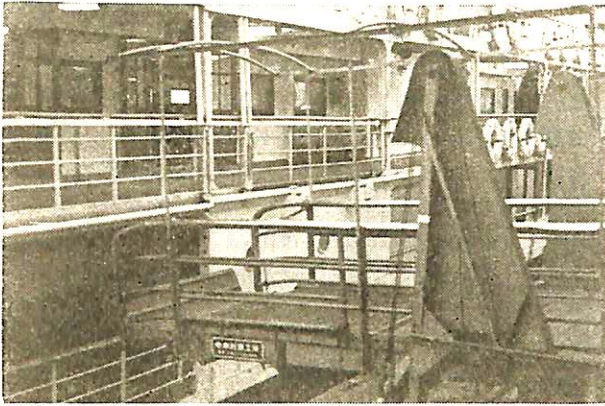


写真 9.3 宇高連絡船用の乗船タラップ(高松棧橋)

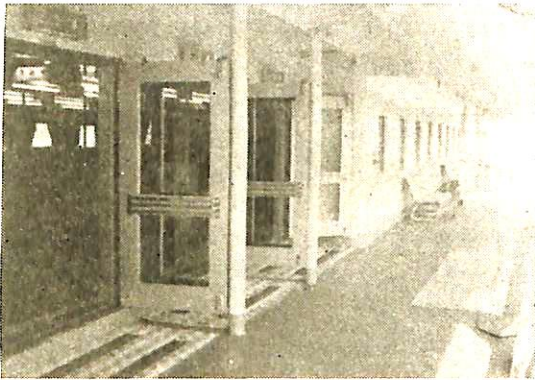


写真 9.4 讃岐丸 2 等客室の出入口

げ道だけを走ってはくれない。おそらく左右にずらりと並んだ大きな窓に向って殺到するだろう。紳士は窓からは出ないって——。いかに紳士淑女であるからといって、“群衆”である限り安心はできない。応急のときにはほとんど例外なしに野生に帰ってしまうものである。(失礼)

そのため、室内通路だけでなく、椅子と椅子の間隔も規程より広くとっている⁽¹⁾。もっとも最終的には船体の肋骨間隔⁽²⁾からきまったのであるが——その結果、シートの高さも多少低くし乗り心地が良くなり、シケのときのふんばりもきく。もちろんジーパンの長すね族のためにも……。

D君は、与えられた定員を十二分に積み旅客誘導・避難・乗り心地、すべてを満足させる理想的な連絡船だと自負していたのであるが。

これから本論——。

昭和36年3月31日朝。讃岐丸は静かにS造船所の第4岸壁を離れた。起工から完成まで8ヵ月。無事国鉄に引

渡され、いよいよ基地高松港向けの出帆である。多勢の見送り——造船所の人達、近所のオカミサン、飲み屋のネエサンたちの顔が、だんだん小さくなり、やがて朝霧の中に溶けこんでしまった。

讃岐丸は方向をかえ港口へ。そして針路を四国路へ。天気は晴朗。波静か。海路はうらかな春の瀬戸。D君は監督としての責務の90%をはたし(あとは嫌な可動橋合わせが残っているが)、ホットしたような、なんとなく物足りないような気持ちではあるが、とにかくゴキゲンである。しかしこのゴキゲンも、テンノー氏が乗船していたことにより、永くは続かなかった。

テンノー氏は現地支社の1等重役。

彼が客室に1歩足を踏み入れたとたん、彼の“経営学的電子頭脳”は激しく音をたてて回転をはじめた。

『……カチカチカチ、コノ客室ハ広スギル。モットツメレバ定員ガ増エルゾヨ。カタカタカタ……』

この電子頭脳の指令は直ちに口に伝達され、コトバになってとびだす。

重役テンノー氏「 α 君、これではまだまだ積める。定員を増す手配をしまえ」

上役 β 氏「 γ 君、テンノー氏の命令だ。いくら定員が増えるか検討しまえ」

中役 δ 氏「 ϵ 君、テンノー氏の命令だ。定員増加工事の用意をしまえ」

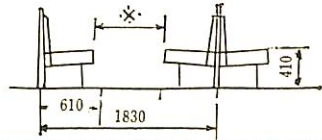
下役 ζ 氏、後を向いて命令しようとしたが、相憎くと船上で部下は誰もいない。かといってこんな仕事を自分でやるなんてメンドーだ。誰ぞおしつけるヤツはいないかな……いた、いた、D君なら新造の監督をしていたから、すみずみまで知っているはず。彼はきっと得意になってやるだろう。

話を持ちこむ方は軽い気持だが、持ち込まれる方のD君にとっては事穏やかではない。

『1回でも本就航してみて、具合が悪いから改造しろというのならまだ話も判るが、完成のホヤホヤ、造船所を出たか出ないうちに、改造しろとはチトひどすぎる』

これでは讃岐丸は頭から不適格船の烙印をおされたようなものである。

ト旅客定員は客船を設計するうえに、最も大切な条件の

- (1)  ※印：規程（運輸省船舶局、船舶設備規程、第98条）では $30\text{cm} \times 2 = 60\text{cm}$ 以上。讃岐丸

2等は80cm。

(2) 61cm(上图参照)。

1つである。定員をきめるときは、部内はもちろん、部外の関係箇所すべてと連絡をとり、連日夜遅くまで、エキスパートと称する人達が集り、会議が開かれる。過去の旅客の動き、将来の見透し、他の客船と組にして運航するのか、臨時便のように補助的に使用するのか……等々。その都度“ヘイタイ”たちは膨大な資料作りに追い回される。

讃岐丸の旅客定員として最終的にハジキ出されたのが700名。この決定をきいたときD君は考えた。過去の“実績”によると、大きすぎて決められた定員も、不思議なことには、設計もすみ、いよいよ工事にかかるころになると、10%くらいの追加要求がどこからともなくやってきて、担当者をあわてさせる。

追加する方は10%くらいはいたことではあるまい、椅子さえ増せばよいのだらうくらいに考えているが、それだけではすまされない。設計する方では“容器”の大きさは同じでも、入れるものが多ければ多いなりに、少なければ少ないなりに、バランスを考えて配置をきめる。そして図面をかき始めるときには、すでに頭の中でだいたいの構想はきまっておき、それにしたがって図面化していく。それが途中で内容が変わると、また始めからやり直さないと、本当にバランスのとれた入れ方はできない。

単に配置のバランスだけでない。通路や階段や出入口の巾、救命胴衣・救命艇・救命筏の数、換気装置、便器の数⁽¹⁾にまで影響してくる。そして苦勞したわりにバランスのくずれたカタワの船しかできない。

D君はひそかにSさんと相談し、仕様書には定員700～800名とアイマイな表現をし、実際には800名で計画を進めた。

『これなら10%くらい追加要求があっても大丈夫』と安心してたのが……テンノー氏の要求は瀬戸丸型なみ。瀬戸丸型の定員は1,400名以上。なんと2倍以上とは……。

D君はZ氏から話をきいたとき、ショックを受けたことは確かであるが、反面、

『ナーニ、単なるテンノー氏の思いつきさ。定員は本社で決定されたのだから、そう簡単に変えることはできない』

と考えていた。しかし現地についても歓迎会の席上まで、話題はそのことばかり……たまりかねてD君は席を外してしまうくらいであった。

D君にとっては無理のない話。監督として造船所に派遣され、基本方針にしたがって、完成まで1年近い長期間、毎日毎日が造船所相手の真剣勝負のようなものとい

っても、決してオーバーではない。設計の段階から、度重なる打合わせ。細い天井の目地の配置にまで気をくばり、ときにはおとなしいD君も机をたたき、かみつかんばかりの顔をして議論する場合も珍しくない。現場の施工がはじまると、小さなビス1本にまで気を配り、文字どおりより良きものの完成に心血をそそぐのである。

それが一朝にして徒勞に期してしまうのだから、D君でなくてもアタマにきてしまう。

本社に帰ったD君、早速重役ソーリ氏にこのことを訴えた。

ソーリ氏「誰だ、そんなことをいいたしたのは」

D君「テンノー氏のです」

ソーリ氏「ナーニッ。テンノー氏……」

日頃本社内をわがもの顔でカッポしているソーリ氏の態度が急に変わった。

ソーリ氏「……ああ、D君、それはね、情勢の変化でね……まあ仕方がないだろう」

D君、廊下へとび出してしまった。

D君「チェ、情勢の変化とは便利なコトだよ。まだ1年もたっていないのに、定員700名に決めた連中の顔が見たいや」

B君「“情勢の変化”ではなく“人間の変化”なんだろう。……あんまりムキになって仕事をするからガッカリするのさ」

D君「それにしても、ソーリ氏の態度が急変したのはなぜだろう」

考えていたB君、ニヤリと笑って

「どの国でも、ソーリはテンノーにはかなわないわけさ」

(第9.4表参照)

第9.4表 讃岐丸の旅客定員

区 分	検査日		新 造 時	改 造 後
			35. 3. 24	36. 9. 19
1 等	室内	椅子席	80名	80名
		補助席 立 席	10 —	— 48
	室外	椅子席	—	32
	計		90	160
2 等	室内	椅子席	304	304
		補助席 立 席	76 190	52 214
	室外	椅子席 立 席	36 104	28 392
	計		710	990
合 計			800	1,150

(1) 参考資料 9.2, 連絡船の便器の数。参照。

参考資料 9.1

連絡船の重量

船名		桧山丸	十和田丸	讃岐丸
(船体部)				
船体部重量		2,545.644	3,110.481	1,490.249
1	鉄工事	1,885.004	2,087.600	956.131
2	大型物および鍛造物	44.446	46.362	—
3	木甲板および内張工事	36.597	37.349	7.561
4	一般大工工事	36.093	45.434	11.211
5	公指物工事	0.636	3.341	—
6	乗組員室その他指物工事	30.152	65.450	25.566
7	船室金家具	1.067	2.300	1.167
8	船室金備品	3.057	13.021	10.834
9	船室金備品	2.693	13.856	3.058
10	床張物工事	0.670	3.354	2.186
11	客室指物工事	—	87.054	19.017
12	艀装金物	119.745	134.774	74.678
13	網具および帆布工事	2.014	5.592	0.471
14	甲板生鋪備品	41.893	57.311	45.353
15	衛生活備品	0.635	1.848	1.140
16	水および空気管工事	34.227	57.959	37.384
17	甲板機械用蒸気管	3.176	3.121	—
18	暖房その他蒸気管工事	4.774	5.719	—
19	火災警報並びに消防装置	7.861	3.036	1.867
20	通話装置	5.212	4.259	0.828
21	通信器装置	0.701	0.843	0.316
22	風備器具	69.541	98.537	36.725
23	備セメントおよびタイル工事	7.221	11.413	3.778
24	甲板鋪装工事	21.102	64.768	28.447
25	甲板鋪装工事	77.212	107.524	101.166
26	船体塗装工事	31.928	44.955	24.519
27	船体塗装工事		4.224	
28	防音防熱工事	2.962	9.207	6.305
29	冷藏室機工事	1.805	3.278	—
30	冷藏室機工事	—	0.640	—
31	機械通風装置	6.749	20.930	15.247
32	電盤および発電機幹線工事	11.523	10.498	20.187
33	電灯および電鈴工事	3.501	6.238	5.010
34	扇風機および電熱装置	0.358	0.040	1.134
35	一般電気配線工事	20.610	26.768	29.173
36	電気機械配線工事	1.310	0.237	0.610
37	無線電信電話装置	7.262	5.072	1.952
38	木工工事補助材料	4.402	8.146	3.499
39	木管工事補助材料	2.048	2.000	2.108
40	電気工事補助材料	3.002	7.986	0.057
41	鉄工事補助材料	(船台上鉄および溶接)	0.906	ピース製作 7.250
42	その他	(銅工追加) 11.597	(船主要求) 1.754	—
		0.905		

電源装置
照明装置
動力装置
電線装置
航海通信装置

(機関部)

製作品重量合計		624.367	678.733	232.718
1	主機械関係	(8TPD48×2) 189.076	(8TPD48×2) 185.881	(JB12VA×2) 71.159
2	軸系関係	41.766	46.289	12.487
3	推進器	5.053	5.478	35.666
4	補助機関	(改5号) 88.988	(特5号) 94.599	—
5	煙路	3.480	4.015	(排気管) 3.255
6	煙機	13.251	13.561	7.966
7	補機 (ポンプ・空気機械・熱交換器など)	61.146	55.988	20.345
8	発電機	(160kVA×225V×3) 39.497	(40kW×445V×3) 56.951	(350kVA×225V×2) 10.620
9	非常用発電機	—	5.010	5.450

船名	松山丸	十和田丸	讃岐丸
10	16.981	16.795	2.128
11	4.269	4.300	1.600
12	10.230	8.767	1.260
13	7.920	6.200	2.800
14	1.659	1.659	0.202
15	43.653	49.068	15.833
16	33.167	30.778	13.256
17	3.335	6.082	—
18	5.470	8.017	—
19	0.510	0.780	—
20	3.470	2.384	—
21	4.051	(主) (内部装置のみ) 0.850	(内部のみ) 3.299
22	3.942	(手摺・支柱を含む) 15.950	} 19.570
23	19.255	} 46.190	
24	11.800		
25	10.640	10.861	2.617
26	1.761	2.280	—

(機関部・参考)

軽荷状態	※水	14.046	17.387	6.402
	油 (予備品を除く)	614.621	670.997	227.816
	正味重量	0.484	2.399	1.755
	法定予備計	629.151	690.783	235.973
載荷状態	※水	86.210	90.188	12.278
	油 (載荷)	14.046	17.387	6.402
	油 (軽荷)	614.621	670.997	227.816
	正味重量 (予備品を除く)	9.262	5.337	3.147
	法定外予備計	0.484	2.399	1.755
法定予備計	724.623	786.308	251.398	

※印の水および油は、機器・配管内のものを示す。

参考資料 9.2

連絡船の便器の数

連絡船の便所・洗面所は、航行中は比較的すいているが、列車より乗りかえた出港前後（とくに洗面所）と、下船の身仕度をする入港前が最も利用され、とくにそれが朝の時間帯にかかった場合、非常に混雑する。

旅客船の便器の数は、法律⁽¹⁾によって規定されているが、連絡船では経験によって計画されている。

1. 青函連絡船

翔鳳丸 (1924年)

等級	旅客定員	性別	大便器	小便器	洗面器
1等	39名	男	2	2	3
		女	1	—	2
2等	208	男	3	3	5
		女	2	—	3
3等	648	男	4	6	10
		女	4	—	8
合計	895		16	11	31

洞爺丸 (1947年)

等級	旅客定員	性別	大便器	小便器	洗面器
1等	46名	男	3	4	8
		女	2	—	3
2等寝台	30	男	1	1	2
		女	1	—	2
2等	225	男	4	5	10
		女	4	—	5

3等	633	男女	8	16	29
			9	—	14
合計	934		32	26	73

十和田丸 (1957年)

等級	旅客定員	性別	大便器	小便器	洗面器
2等寝台	54名	男	2	2	3
		女	3	—	2
2等	416	男	4	6	7
		女	5	—	7
3等	1,000	男	13	12	17
		女	10	—	9
合計	1,470		37	20	45

2. 宇高連絡船

讃岐丸

等級	旅客定員	性別	大便器	小便器	洗面器
1等	90名	男	2	3	3
		女	3	—	3
2等	710	男	3	6	6
		女	3	—	3
合計	800		11	9	15

備考 1. 旅客定員は新造時のものを示す。
 2. 青函連絡船の等級は改正前のものを示す。
 3. 十和田丸は洞爺丸より少なくなっているが、これは旅客定員を確保するためで、その結果、便器、洗面器とも不足している（とくに2等寝台、2等用）⁽²⁾。

(1) 運輸省船舶局、船舶設備規程、(昭33)、117条。

(2) 青函船舶鉄道管理局、新造船十和田丸について世論調査、(昭32)。

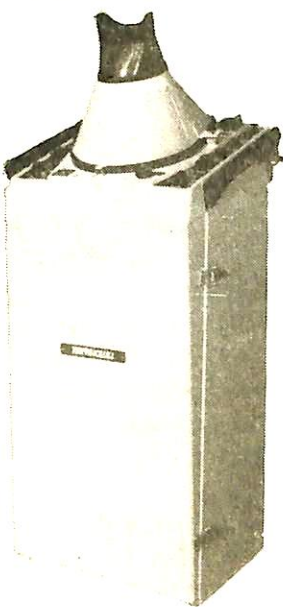
＝新製品紹介＝

東京計器のマリントランジスタ
レーダー MR-32

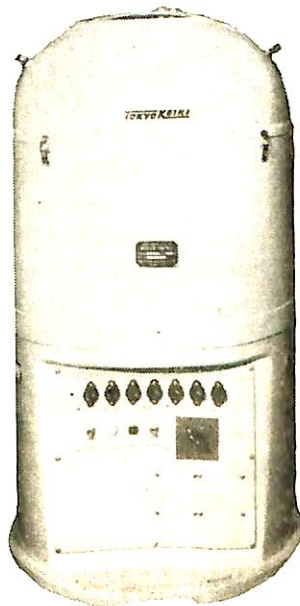
東京計器では、わが国で最も多量にレーダーを製作してきたその豊富な経験と技術を結集して、このほど信頼度の高いマリントランジスタレーダー MR-32を開発した。同社におけるレーダーの半導体化は昭和 36 年防衛庁用に始まり、同 38 年小型レーダー、同 39 年中型レーダーと進んだが、この間開発された一連の新技术と半導体のめざましい進歩によって映像面直径 300mm、出力 40kW の大型レーダーもいち早く半導体化し、高信頼度レーダーとして安価に提供できるようになった。

<特 長>

- 1 送受信特殊管、受信前置増幅管、指示ブラウン管以外はすべて半導体化されており、特に指示器には回転部分がなく、回路電圧も著しく低いので、各部品の定格には十分な余裕があり、信頼度は飛躍的に向上したので障害は少ない。
- 2 近距離における分解能をよくするため 3 漙以下の場合は $0.1\mu\text{s}$ の狭いパルス幅を採用するとともに、受信部には発熱のおそれなく豊富にトランジスタを組みこんでるので増幅特性がよく映像が鮮明である。また近距離掃引直線性がすぐれているので至近距離まで映像に歪なく、狭い水道の通過や近接物標の識別などが容易である。



マリントランジスタレーダー
MR-32



ジャイロコンパス
TG-100 型

3 送信出力 40kW、遠距離ではパルス幅 $0.6\mu\text{s}$ を使用し、受信帯域幅、FTC 時定数などがパルス幅スイッチに応じて自動的に切替えられるので、雑音が少なく受信感度が高くなっている。

4 レンジは $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, 3, 6, 12, 24, 48 または 60 漙と倍数になっているので切換えても目標を見失うことなく使用できる。

5 真方位指示装置をつければ映像は北を上にして安定され、回頭中も映像が流れることがない。可変距離目盛では 0.2 漙から 40 漙まで正確に測定できる。使い易い平面プロッターにより映像を正確に記録できるため物標の相対位置の推移を迅速に解明できる。またジャイロのない船や北を上にした映像が不都合な場合には方位目盛を回すこともできる。

<規 格>

周波数	9,375 ± 45MC
尖頭送信出力	40kW
パルス幅	0.1/0.6/μs (任意選択可能)
指示方式	相対方位, 真方位, PPI (1/2 半径離心可能) 12 型 CRT (12 ABP 7 A)
分解能	方位 (32-1 型 2.2°, 32-4 型 1.2°) 距離 22m
方位測定精度	±1° 以内
最小探知距離	25m
距離範囲	$\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, 3, 6, 12, 24, 48, または 60 漙
可変距離目盛	0.2~40 漙

東京計器 ジャイロコンパス
TG-100 を開発

ジャイロコンパス「TG-100」型は従来会社が製造していたスペリー式 MK 14 Mod. 2, MK 14 Mod. T, MKE_N および会社独自の開発製品 MKE_S 等 2,000 台に達するジャイロコンパス製造の実績から得た高度の技術によって製作したもので、従来のものより一層高精度で、かつ装備も使用法も簡単であり、またジャイロルームが不要、レピータ自動同調などの特長を有している。

<機 能>

- 指北精度は荒海においても ±0.5° 以内である。
- ロール、ピッチとも動揺に対する自由度は ±40° 以上ある。
- 速度誤差は手動で調整する。緯度誤差は原理的に出ない構造である。
- レピータは 8 個まで取れるが、要求により 9 個以上可能である。

= 新製品紹介 =

回転軸を持たぬ液体タービン駆動遠心ポンプについて

新潟ウォシントン株式会社

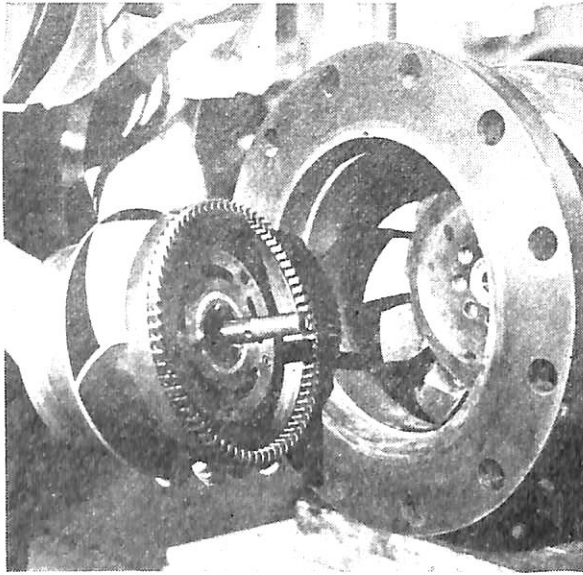
円 谷 秋 男

このポンプ (Liquid turbine driven centrifugal pump) は最近開発され、新しく船用ポンプとして登場した非常にユニークなもので、羽根車を持っていることは、従来の遠心ポンプと同じであるが、回転軸を持たず、固定軸に支えられた羽根車が一定の圧力をもつ液体の供給を受けて回転し運転されるものである。

特長としては、駆動機は必要とせず、また回転軸をもたないため封液も不要で、そのうえ優れた自吸能力を備えている点などがあげられる。

1 設 計

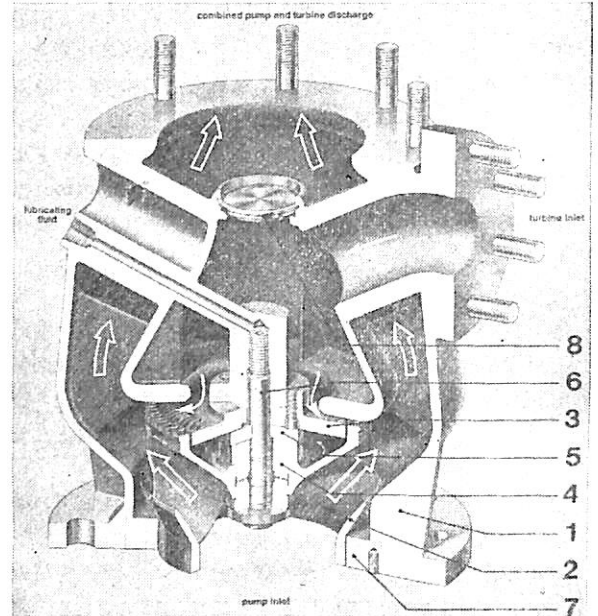
CT 型とよばれるこのポンプはわずか 8 個の部品で構成されており、羽根車の裏側にタービン・ブレードを備え、このブレードに一定の圧力をもつ液体を衝突させて、羽根車を固定軸上で回転させるもので、この固定軸は単



裏側にタービンブレードを持ったポンプ羽根車を取り出したところ

に羽根車を保持する役目だけを受持っている。羽根車の中にはスラストカラーを持ち、このカラーと固定軸の間に圧力をもつ共液が固定軸の中心にある孔をとって導入されるので、シーリングの必要はない。

このポンプは水力設計的には別に珍しいものではない。普通の羽根車形状を持ち、ケーシング内の流路は従来の井戸ポンプと同様であるが、一つ異なっている点はタービン入口の形状が流路の障害物となっていることである。そのために反対側にも液体が相対的に流れるように、同



- ①Casing ②Turbo-impeller ③Turbine nozzle
- ④Journal bushing ⑤Thrust collar ⑥Axle
- ⑦Wearing ring ⑧Cover plate

ポンプ断面図

形の障害物を設けている。吐出流体を相対的にしてあるため、羽根車にかかる半径方向の水力荷重を少なくできるが、理論的には零になるものであり、そのうえ軸受の設計を簡単にすることができる。

流体はこの障害物付近では速度が落ち、これを過ぎると加速され、ケーシング内のベーンによってまっすぐに流れるようにしてある。軸受部分は金属間接触ではなく、固定軸とスラストカラーの間にはかなり大きな間隙があって、潤滑油として導入される圧力をもった液体によって、回転体は浮き、カラーと固定軸間の間隙が保たれるため、低速回転が可能である。これは吸込み側の液面が下がり、吸込条件が悪化した時には非常に大きな利点をもつことになる。またこの潤滑液はポンプ起動時には、軸受部分をフラッシングする役目をもする。

2 自吸能力

普通の遠心ポンプは空気、ガス、または蒸気を含んだ液体を扱うことができないし、また自吸することもできない。すなわち遠心ポンプを自吸させるためには、フッドバルブ、プライミングタンク、エゼクター、あるいは真空ポンプ等が使われる。しかしこのポンプはそれらの

装置を使わずに自吸する。この自吸力を発生させるには二つの要素がある。

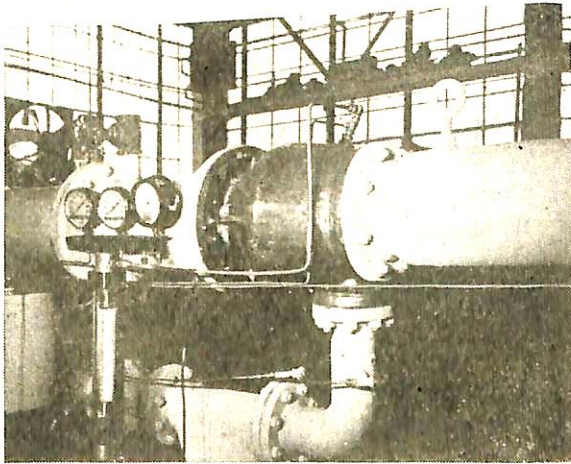
- (1) 空気を含んだ液体を扱う時には回転数が上がること。
- (2) 圧力を持つ液体がタービン・ブレードを出る時に強力なジェット作用が生じること。

3 船舶用

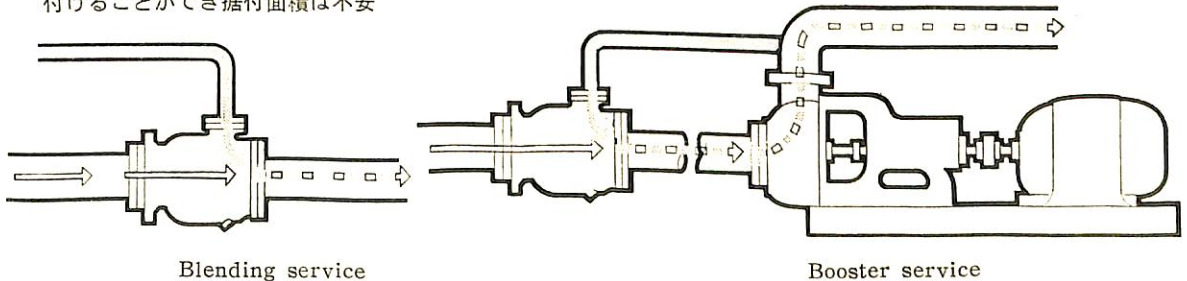
タンカーの性能を向上させる点から見れば、ポンプの開発はもちろん、そのうちでも重要な役割を受け持つものである。

同じように重要なことは CT ポンプを使うことにより、初期経費および保守経費をかなり節約できるばかりでなく、性能を従来のエダクターの2倍にも向上できるということである。例えばこの CT ポンプを各バラストタンクの中に取付け、消火ポンプの吐出海水を利用する場合、バラストタンクは普通、船の中央部より船主側にあるので、ポンプ室の電動機駆動バラストポンプに比較すると、長い大口径の管や電動機が不要となり、またこのような没水用途に適した特長として、コンパクトで、据付に簡単であることが非常に有利である。さらにそのうえ、このポンプの据付費用はポンプ流量との比率で計算すると、エダクターよりかなり少なくてすむ。

450m³/h 程度の容量を基準と比較してみると、エダクターの 1/3 の大きさで、性能は2倍以上である。一方、数年間ごとに海水用配管を取替えることも考え合わせれば CT ポンプは保守経費の節約に一役果たすことになる。それでは、この CT ポンプの代表的な仕様として一例

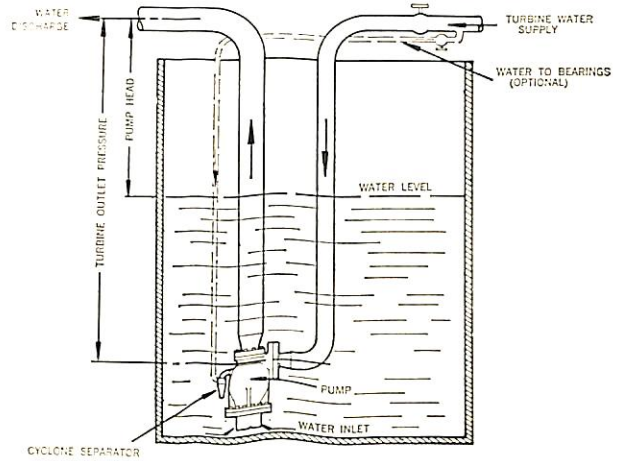


船内配管にこの写真にみられるように簡単に取付けることができ据付面積は不安



Blending service

Booster service



Liquid Turbine Driven Pump CT

を挙げると、8~9 万トンタンカー級のクリーンバラストポンプでは 450m³/h × 15m 程度必要である。消火ポンプから約 13kg/cm² G で一定流量のタービン用海水が供給されるとすると、最初タンクが満杯の時には海水は約 730m³/h の割合で揚水され、水面がタンクの底に近づいて来ると流量は定格の 450m³/h 状態に低下する。

CT ポンプはまたカーゴストリップング、復水ポンプのブースター、消火ビルジ等々にも使うことができる。

4 その他の産業用

揚液と異なった流体をタービン液体に使うことにより、揚液すると同時にブレンディング (Blending) させることができる。これは、化学、石油化学、製紙産業にとって誠に便利な、特記すべきことであろう。

また一般に、NPSH の問題のある用途には、この CT ポンプをブースターポンプ (Booster pump) として配管に簡単に堅方向にでも、横方向にでも取付が可能なので、各種産業に大いに役立つことと思われる。

むすび

要するに、上記のとおり、CT ポンプは自吸能力を十分備えたコンパクトなインラインポンプとして、回転数を自由自在に調整できて、あらゆる苛酷な条件に適合するという点からも、また、複雑な付属品は一切取除いた点からも、米国ウォシントン社は産業界のポンプとして一つの大きなエポックを作りつつあるといえると思う。

(メーカー・ウォシントンコーポレーション)
提携先・新潟ウォシントン株式会社

船 の 科 学 内 容 索 引 (昭和40年第18巻)

◎新造船写真集 (No. 195~206)

- (1) 大井川丸, 山忠丸, 新河丸, きい丸, 海栄丸, 霧島丸, 第一函館丸, 竜田丸, 海強, 第二幸安丸, 三立丸, 松瑞丸, 緑川丸, 伊藤忠丸, 鳥羽丸, あずき丸, どころ丸, 松壽丸, 江栄丸, Atlantic Empress, Argolis, Fernmanor, Ljudinovo, Rose, Texaco Colombia
- (2) 山幡丸, 広道丸, 玉福神丸, 安洋丸, 羽衣丸, 第二赤貝丸, 仁竜丸, 真実丸, あまつかぜ, 第二東洋丸, 十二号福正丸, 聖鳳丸, Ralph B. Johnson, Kegums, Atlantic Antares, Raunala, Tokyo Olympics, Ostro-gozhsk, Santa Maria, Stara Planina, Ante Topic, Sine Maersk, Constantine, Silver Shelton, Solnechnyje Luch.
- (3) 三浦丸, 協栄丸, 第五北星丸, 同和丸, 高千穂丸, 第十五播州丸, 隆和丸, 春宅丸, 近星丸, 第二静浦丸, 東寿丸, 第六日乃出丸, しらとり, 第十八大遠丸, 湘南丸, 第十一勝丸, 日北丸, 大哲丸, 昭博丸, 日照丸, 恒南丸, 輝邦丸, 清浜丸, 宝運丸, こじま丸, おりんびあ, ひまわり丸, 雄鳳丸, 金剛丸, Thomas A. Pappas, Esso Zurich, Diane, Mermaid, Skaugum, Olympic Grace, Nora, Laconic, Russell H. Green, Theodore, Annitsa L., Oregon Getty, Megalohari II, Shah Amanat, Kos 55, Al-Sabbayah
- (4) 陽邦丸, 松本丸, 山重丸, 山昌丸, 第三泉晶丸, 慶洋丸, 第七十日宝丸, おおしお, あかつき, おおつ, 海騎丸, 第八大和丸, 第三日高丸, 大函丸, Andros, Bia River, Ero, Esso Barcelona, Hugheverett, Janita, Ionian Commander, Olympic Garland, Olympic Palm, Sigtina, Sophia, Lake Palourde (改造油槽船)
- (5) 菱洋丸, 大雪丸, シトカ丸, 支笏丸, 邦玉丸, ぼない丸, 木津川丸, 鶴永丸, 第二明晴丸, 光洋丸, 第二三陸丸, 第二平戸丸, 第五えるびい丸, 第七平安丸, まるがめ丸, Shigeo Nagano, Kraslava, Majestic, Thorsheimer, Lenino, Golar Solveig, Sinclair Colombia, Michael J. Goulandris, Bollsta, Melide, Tung Ching, Kathleen
- (6) 立栄丸, てねしい丸, 陸前丸, 向陽丸, 北嶺丸, 大豊丸, りおでじゃねいろ丸, 第五日高丸, 第五大勢丸, 銀海丸, 新生丸, えりも丸, 第拾宅福運丸, 東幸丸, 東慶丸, 桑名丸, 秋田丸, 邦山丸, 八幡丸, 六甲丸, Atherstone, Efyra, Japana, John C. Pappas, Leon, Olympic Goal, Pauline, "Fire Boat 1", Suan
- (7) ろざりお丸, 摩周丸, 天菱丸, 協弘丸, 昭清丸, 神栄丸, プリマ丸, 松洋丸, 菱陽丸, 第二佐多丸, すもと丸, 第十五英裕丸, 七福丸, 旭洋丸, まつまえ, 阿州丸, 千葉丸, Petros J. Goulandris, Murrayeverett, Utae, Oswego Liberty, Utin, William Larimer Mellon, Olympic Pearl, Paloma, Eastern Kiku, Kuniko, 安台, 華東, Torrey Canyon (改造船)
- (8) 出雲丸, 雄琴丸, 松前丸, 和歌山丸, 若尾山丸, 和光丸, 瑞光丸, 第十六大進丸, 十勝丸, 日盛丸, 第三雄海丸, 白竜丸, 第一ゼオン丸, ダイハツ丸, 協晴丸, よこはま丸, 博晴丸, 第五旭丸, 宏笠丸, みつなり, ふじ (砕氷艦), Golar Nor, Kostis Prois, Mobil Japan, Rautas, Olympic Pegasus, R. G. Follis, White Rose, Margarita (改造船), Las Piedras (改造船)
- (9) 丁抹丸, 多摩丸, 泰山丸, 山口丸, しんがぼーる丸, 羊蹄丸, 日幸丸, 伸宝丸, さくら丸, 日昇丸, 第二大函丸, たかつき, 一号でんえい, 福晴丸, 嘉福丸, 永田丸, 第二十一共和丸, 第七年徳丸, あわ丸 (いずみ丸), ぶらじる丸 (改造), Baron Holberg, Akora, Bolette, Benedict, Kaity, Emilia Rosello, Moster, Dona Florentina, Maxim, Straat Futami, Tropwood, Olympic Gate, Lajpat Rai, Samuel B. Mosher, World Harmony, Thidar 1, 長台 (Changtai)
- (10) 山寿丸, 昭和丸, 伊予春丸, 土佐丸, 大隅丸, 昭星丸, 八重川丸, 峰鳳丸, ぼりばあ丸, 海星丸, 東栄丸, 紀ノ川丸, 第七進徳丸, 第十一千代丸, 優丸, 第一うしお丸, 山陽丸, みのしま, 神甲丸, 第二梅丸, Aconcagua II, Achilleus, Chanakya Jayanti, Euros, Kate N.L., Manoloeverett Marina L., Marshall Clark, Oswego Independence, Scenic, Thorshavn, Kyaukpyu, Chicā, Yap Islander
- (11) 平和丸, かりふおるにあ丸, 高松丸, ジャパンエールム, ろつきい丸, 山葉丸, 照国丸, 邦山丸, 第七十一日宝丸, 日藤丸, 第七真盛丸, 城山丸, 若宮山丸, 神運丸, 幸栄丸, 第五伯洋丸, 大洋丸, 第十二金力丸, 第百七辰巴丸, 青昇丸, 第五いくひ, ときわ, Capoverde, Chin Dal Le, Dimitri, Kotor, Luhovitsy,

Star Taro, Straat Fushimi, Shinkong No. 1(新光
 丸号), Umeko, Washington Getty,
 (12) 追浜丸, ていむず丸, 常盤山丸, 昭山丸, ジャパン
 バイン, ジャパンローズ, 鳴門丸, 伊勢丸, 鹿洋丸,
 第五徳栄丸, 美島丸, 第二陽周丸, 桂海 151, Bolgira,
 Banyanwel, Asebu Genie, Mobil Libya, Oceanic
 Grandeur, Olimpic Phaethon, Pirin, Rio Mar

◎一般配置図 (G. A.) 中央断面図 (M. S.) 機関室配置
 図 (E. A.)

- (1) 霧島丸 (G. A.)
- (2) びざん丸 (G. A., M. S.), 聖鳳丸 (G. A.)
- (3) きい丸 (G. A., M. S.)
- (4) 大函丸 (G. A., M. S.)
- (5) 山忠丸 (G. A., M. S., E. A.), Tung Ching(G. A.)
 まるがめ丸 (G. A.), どうご丸 (G. A.), さくら丸
 (G. A.)
- (6) Bollsta (G. A.), 晴潮丸 (G. A., M. S., E. A.)
 シトカ丸 (G. A.)
- (7) Petros J. Goulandris (G. A.), Leninskij Luch
 (G. A.), ろざりお丸 (G. A.) ホーパークラフトRH-4
 (G. A.), 65,000DW 型鉄石専用船 (試設計) (G. A.,
 M. S.)
- (8) Paloma (G. A., M. S.), よこはま丸(きさらづ丸)
 (G. A., M. S., E. A.)
- (9) Golar Nor (G. A.), あわ丸 (G. A.)
- (10) 丁抹丸 (G. A.) Thidar 1 (G. A.)
- (11) Suan(G. A., M. S., E. A.), 若尾山丸(G. A., M. S.),
 Raunala (G. A.)
- (12) Straat Futami(G. A., M. S., E. A.), 昭和丸(G. A.,
 E. A.), 追浜丸(G. A., M. S.), タイ向消防兼救助艇

◎ニュース解説…………… 1~12

◎新造船関係

- 世界最大のディーゼルタンカー霧島丸について………… 1
- 内航石炭専用船 松瑞丸…………… 1
- 20次石炭専用船 山幡丸…………… 2
- Z Tug 聖鳳丸について…………… 2
- 製材運搬船 山忠丸について…………… 5
- 輸出高速バナナキャリヤー Tung Ching…………… 5
- 高速旅客船さくら丸の概要…………… 5
- 自動化タンカー Bollsta 号について…………… 6
- 石川島播磨横浜新工場の第1船 Petros J. Goulan-

- dris…………… 7
- マゴ工船 Leninskij Luch について…………… 7
- 2列艙口船尾機関定期貨物船 ろざりお丸…………… 7
- ホーパークラフト試験艇 RH-4 について…………… 7
- モーターヨット Paloma について…………… 8
- 10万トンタンカー Golar Nor について…………… 9
- 定期貨物船 丁抹丸について……………10
- ビルマ向双胴船 “Thidar 1” について……………10
- 25,000DWT バルクキャリヤ MS Suan について…11
- 木材専用船 若尾山丸……………11
- スエーデン向鉄石兼油槽船 Raunala, Rautas ……11
- オランダ向高速定期貨物船M. V. Straat Futami…12
- 油槽船昭和丸について……………12
- 自動車兼ばら積運搬船追浜丸について……………12
- タイ国向ジェット推進消防兼救助艇について……………12

◎「最近のカーフェリー」特集

- カーフェリーゆずるは丸・びざん丸について………… 2
- 自動車航送旅客船きい丸について…………… 3
- 2,800トン型自動車航送旅客船きい丸の特質………… 3
- 北海道一本州間の自動車渡船大函丸について………… 4
- フェリーボートまるがめ丸・どうご丸…………… 5
- 淡路フェリーおよび鳴門フェリーについて…………… 6
- フェリーボートよこはま丸, きさらづ丸について… 8
- 1,100 GT 型フェリーボートあわ丸, いずみ丸………… 9

◎船内写真

- (1)霧島丸, 松瑞丸, (2)聖鳳丸, (3)Al-Sabbiyah, きい丸, (4)Lake Palourde (改造中), 大函丸, (5)山忠丸, まるがめ丸, さくら丸, (6)Bollsta, (7)ろざりお丸, りおでじゃねいろ丸, Paloma, Torrey Canyon (改造中), (8)ふじ, (9)あわ丸, ぶらじる丸 (改装), (10)丁抹丸, (11)Straat Futami, 追浜丸

◎論文と解説 (船体関係)

- 三井造船の新造船建造の内業工作の合理化, 近代
 化の実施状況について…………… 1
- 日本網管 大型船建造合理化方策…………… 1
- 極東マックグレゴアの新しいハッチカバー…………… 1
- 漏洩検知剤 Neo-Foamer 使用による大型船舶の
 気圧漏洩試験実用化について…………… 1
- AEG 式デリックコントロールシステムについて… 2
- 東京大学船型試験水槽の新機能について(1~2)…3, 4
- 世界最大の巨体改造工事 Lake Palourde 号…………… 4
- 航海衛星開発の現状…………… 4

Nora 号のデータロガーについて……………	4	遊星歯車とスプロケットチェーンを用いた 電動ウインチ……………	12
日本鋼管で舶用ガントリークレーン“ムンクロー ダ” 国産第1号機完成……………	4	駆動軸を持たぬ液体タービン駆動遠心ポンプ……………	12
三菱自動舷梯装置について……………	5		
日本最初のバルブ専用船シトカ丸の荷役装置……………	6		
耐食鋼板とその船体への応用例について……………	6		
Kayaba-Götaverken 式油圧ハッチカバー……………	6		
造船における最近の諸問題(船舶局長芥川輝孝)……………	7		
船舶検査実施 80 周年にあたって……………	7		
高経済性船舶試設計について……………	7		
欧米諸国の造船助成政策……………	7		
肥大タンカー船型の操縦性について(進路安定性 の向上)……………	7		
船の安全航行に関する二、三の問題……………	7		
船に備える予備品と装置の信頼性……………	7		
船体構造に関する諸問題……………	7		
タンカー改造工事に伴う船橋移設について……………	7		
木材専用船に装備したトムソン式デリックブーム……………	7		
K-7 荷役装置について……………	7		
300kg/cm ² 加圧試験装置……………	8		
福島—ヒドロリック型電動油圧式デッキクレーン……………	8		
最近における船舶用塗料の技術的動向について……………	8		
フィン型スタビライザー……………	10		
油槽船および貨物船の軸馬力概算図表……………	10		
船舶厨房設備—電気レンジの一考察……………	11		
船用プロペラのキャピテーション限界の判定法……………	12		
◎論文と解説(舶用エンジン, 機器, 燃料, 潤滑油関係)			
石川島播磨スルザー12シリンダ RD90型ディーゼル 機関の第1号機について……………	1		
舶用ディーゼル機関のピストンリングとシリンダ ライナの摩耗について……………	1		
タービタンカー Mosking の機関部自動化……………	1		
阪神内燃機の中速2基1軸減速可変ピッチ プロペラ……………	2		
磁気ひずみ効果を利用した新しい伝動動力計……………	7		
ディーゼル機関用潤滑油の評価法と実験について……………	7		
クロムメッキライナ酸食防止潤滑油添加剤 “セブンスター” について……………	7		
第五北星丸の4機1軸式主機関について……………	8		
IHI-SEMT ビールスティック PC2 形 ディーゼル機関について(第1号機 8PC2V)……………	9		
一体型クランクシャフトの新しい鍛造法……………	9		
再熱式舶用蒸気プラント R-801 と その発展について……………	10		
		◎連絡船ドック	
		(1) 入渠とタンク掃除……………	1
		(2) 船体構造……………	2, 3
		(3) 航用設備……………	4
		(4) 船尾扉と防波板……………	5
		(5) 繫船設備……………	6
		(6) 荷役設備……………	8, 9
		(7) 救命および消防設備……………	10
		(8) 通風および採光設備……………	11
		(9) 居住設備……………	12
		◎建艦秘話	
		(12) 持務艦の巻, 陸軍特種輸送船神州丸……………	1
		(13), (14) 戦時標準船量産の巻……………	2, 3
		(15), (16) 三井造船における戦艦船の量産について……………	4, 5
		◎造船における溶接技術管理(1~9)……………	2~10
		◎技術短信	
		日本鋼管でNK式アンカー・ガイドを開発……………	1
		国鉄宇高連絡船の新造計画……………	1
		超高速水中翼艇フレッシュ1号……………	1
		光電製作所的大型漁船向け新型魚探……………	1
		帝国ビストンリングの特許「アルミ合金と 異種金属とを融着する方法」……………	1
		三菱重工 シェル船舶より11万DWタンカー受注……………	1
		丸善石油千葉製油所15mイモドクターミナル設置……………	1
		コンテナ輸送方式採用で繁栄を……………	2
		防衛庁護衛艦あまつかぜ……………	2
		日本鋼管で建造進行中の南極観測船……………	2
		三菱重工長崎造船所の20万重量トン超大型ドック 仮締切り工事……………	2
		神戸製鋼のオートコンタクト溶接用溶接棒 オートコン 01 (MC-01)……………	2
		東京計器のオールドランジスタ マリンロラン ML-10……………	2
		光電製作所の教育用ロジックトレーナー……………	2
		英国のホーパークラフト SR-N5 日本へ……………	2
		オートパイロット装置を備えたMH3全設型 水中翼船(三菱重工)……………	2
		佐世保重工の世界最大規模の巨体改造工事……………	2

漁船用主機関にわが国最初のV形高速ギヤード
 エンジン完成(新潟鉄工)……………3
 三井造船造船機装工事用簡易タワークレーン開発…3
 船舶運動模擬装置でソナー操作員の
 作業状態テスト……………3
 石川島播磨・横浜第2工場第1船進水、第2船
 同時建造……………3
 本邦初の双胴船カーフェリーあさあけ型3隻進水…3
 三菱・神戸造船所で菱洋丸の二分割進水……………3
 英国で新しく開発された「バラプラン」船舶用
 減速ギヤード……………4
 呉造船所で二分割建造方式を採用……………4
 日立造船でわが国最大のペンディング
 ローラープレス完成……………5
 佐世保重工の世界最大規模の巨大化工事……………5
 商船用世界最大タービン東京丸用3万PS完成……………5
 福島一ヒドロリック型電動油圧デッキクレーン完成5
 昭和40年度船舶関係科学技術試験研究補助金交付先6
 石川島播磨重工 台湾造船と技術提携……………6
 フランスから初の船舶受注(石川島播磨)……………7
 ピールスティック機関国産1号機完成(石川島播磨)7
 三菱・長崎の世界最大20万トンビルディング
 ドック完成……………7
 船舶技術研究所400m水槽……………7
 英国P&O社より高速貨物船3隻受注(三井造船)…7
 日本郵船の超高速貨物船4隻建造(三菱重工)……………7
 新造船機関室機装工事用簡易クレーンを開発
 (三井造船)……………8
 対潜護衛艦「まきぐも」の特色(浦賀重工建造)……………8
 三菱船用タービンMTP第1号機完成……………8
 ビルマ向双胴型フェリー進水(日本鋼管浅野船渠)…8
 世界一の船舶用プロペラ完成(神戸製鋼所)……………8
 パーキンスディーゼルエンジン……………9
 佐世保—CVディーゼル機関1号機公開運転……………9
 世界最大の回転翼式舵取機「三菱AEG舵取機」…9
 日本鋼管 溶接新技術を実用化……………9
 外航自動車運搬船追浜丸の進水(日立・桜島)……………9
 世界最大タンカー—東京丸の建造と進水……………9, 10
 石川島播磨 R-804 再熱式船用蒸気プラント開発…10
 国立防災科学技術センター向波浪等観測塔完成
 (日本鋼管)……………10
 浦賀重工製作の曲線路走行クレーン……………10
 レベルアップした日本石油のMDL OIL UX
 およびDX……………10
 日立造船・堺工場第1船起工と20万重量トンドック10

三菱重工・長崎造船所の20万DW修繕ドック完成…11
 日本鋼管鶴見造船所の内業工場の合理化……………11
 川崎MAN K10Z93/107 E型ディーゼル機関……………11
 シンガポール・ジュロン造船所大型ドック完成……………11
 川崎重工・坂出工場建設計画……………11
 村山電機製作所の小型電気水温計……………11
 シェル石油 研究所を建設……………11
 帝国ピストンリング“ライナ・アッシー”発売……………11
 ニイガタ・カルドックス液化炭酸ガス消火装置
 実験……………11
 国鉄宇高連絡船 伊予丸の進水……………11
 機関室の夜間勤務廃止のデンマーク向タンカー
 進水……………11
 三井パセコ型船用250t/hガントリークレーン完成…12
 川崎GMプロワ標準機の製品化……………12
 海底探索用ソナー・システム開発……………12

◎海外文献

横播軽減法の展望……………3
 船用タービンエンジンの最近の動向……………9
 西独AEG社製の新型舵取機RB型……………11

◎世界の客船、艦船その他ニュース(速水育三)

(1) 新 Kungsholm, 大西洋客船の近情 Raffaello, Oceanic, Sagafjord, (2) 4大艦船の Rendez-vous, SS Michelangelo (機装工事中) (4) SS Shalom, (5) SS Oceanic, SS Michelangelo-Preview (6) SS Shalom (船内各部写真) (7) イタリア客船 Raffaello, キュナードの新船と Queen Elizabeth の改造, アメリカの自動化貨物船 Mormacargo (8) 世界最長の吊橋と SS France, MS Southampton Castle (10) 伊の高速定期客船 Eugenio C. (12) SS Oceanic (船内写真と船室配置図)

◎主要造船所船舶建造工事工程表……………3, 10

◎昭和39年, 40年度新造船建造許可実績

(昭和39年12月~昭和40年10月)……………3~12

◎昭和39年度国内船・輸出船建造許可集計……………5

◎昭和39年度(20次)計画造船建造隻要目一覧表……………7

◎第18巻目次 索引……………12

船の科学ファイル (80 cm判)

従来のものより綴厚さを増してゆったり1年分が合本ができる80cm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。

改正定価 230円(送料別)

国内船

昭和40年度新造船建造許可実績 運輸省船舶局造船課(昭和40年10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
182	三菱・広島	日本郵船	21次貨 敏石	NK	42,000	68,350	14.9	三菱D15,000	216.00 × 35.70 × 18.70 × 12.58	41-6-末	10-7
1633	三菱・長崎	〃	〃	〃	34,500	56,100	15.0	〃	211.00 × 31.80 × 17.50 × 11.70	〃	〃
961	三菱・神戸	〃	21次貨	〃	11,650	13,100	20.15	三長D18,400	160.00 × 23.00 × 13.30 × 9.30	41-7-中	10-11
138	常石造船	公/神原汽船	公団貨	〃	3,500	5,800	12.6	赤阪D 3,000	98.00 × 16.00 × 8.00 × 6.80	41-4-上	10-20
150	〃	公/山田海運	〃	〃	2,950	4,950	12.5	〃 D 2,800	94.10 × 15.00 × 7.70 × 6.56	41-4-下	〃
167	尾道造船	公/小山海運	〃	〃	2,240	3,460	12.0	伊藤D 2,400	82.00 × 13.60 × 7.00 × 5.80	41-2-下	10-22
624	三菱・下関	大日海運	貨	〃	4,200	6,600	12.5	三神D 3,300	105.00 × 16.60 × 8.40 × 6.65	41-3-末	10-28

輸出船(船主各・国籍は下記番号と対照のこと)用途注・敏石油はOC/T, 敏撒油はOC/BC/T, 撒貨敏はBC/OCの略。

89	吳造船	1	敏石油	A B	51,500	82,400	15.5	石播D20,700	240.00 × 37.80 × 17.50 × 13.17	41-12-下	10-4
98	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-2-下	〃
4124	日立・因島	3	敏撒油	N V	44,300	74,000	15.6	日立D20,700	240.00 × 32.30 × 18.90 × 13.87	42-12-下	10-9
245	佐野安船渠	4	貨木材	B V	10,500	16,200	14.0	川崎D 7,200	136.00 × 22.30 × 12.10 × 8.73	41-7-下	〃
246	〃	5	撒貨敏	〃	〃	16,000	14.4	〃	140.00 × 20.50 × 12.55 × 9.00	41-9-下	〃
356	名村造船	6	撒貨	A B	11,700	18,000	14.5	三井D 8,400	145.00 × 22.60 × 12.90 × 9.15	41-7-下	10-15
681	石播・相生	7	〃	〃	42,200	60,800	16.0	石播D20,700	243.80 × 32.70 × 18.29 × 11.58	42-6-中	10-20
682	〃	8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-9-下	〃
129	藤永田造船	9	〃	〃	15,700	24,000	15.25	浦賀D11,200	168.00 × 23.20 × 13.95 × 9.60	41-10-中	10-23
131	〃	10	〃	〃	15,800	〃	〃	〃	170.00 × 23.20 × 13.70 × 9.45	41-6-下	〃
516	来島船渠	11	貨	C R	1,420	2,000	13.0	伊藤D 2,100	72.00 × 11.50 × 5.70 × 5.00	41-4-下	〃
171	佐世保重工	12	油	N V	56,000	95,400	15.6	石播T20,500	260.00 × 39.00 × 18.60 × 13.37	42-8-下	〃
4055	日立・因島	13	〃	〃	54,400	86,000	15.5	日立D20,700	249.00 × 39.00 × 18.60 × 12.80	42-5-下	〃
748	三井・玉野	14	貨	L R	12,800	12,340	21.0	三井D20,700	160.02 × 20.08 × 14.17 × 9.84	42-2-下	10-25
749	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-3-下	〃
750	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-6-下	〃
124	藤永田造船	15	撒貨	A B	15,700	24,000	15.25	浦賀D11,200	168.00 × 23.20 × 13.95 × 9.60	43-1-中	10-30

[船主] 1. Planet Shipping Co., S. A. (パナマ) 2. Virgo Shipping Co., S. A. (パナマ) 3. Aktiebolaget Svenska Ostasiatiska (スウェーデン) 4. Eastern Marine Transport Co., Ltd. (リベリア) 5. Bana Navigation Co., Ltd. (リベリア) 6. Northern Line Inc. (フィリピン) 7. Boreas Shipping Co., S. A. (パナマ) 8. Cardinal Shipping Co., S. A. (パナマ) 9. Southern Cross Steamship Co., S. A. (リベリア) 10. Maringenio Compania Naviera S. A. (パナマ) 11. 興華航業股份有限公司(中華民国) 12. Fred Olsen & Co., (ノルウェー) 13. Skibsaktieselskapet Snefonn, Skipsaksjesel Skapet Bergehus and Sig. Bergesen, D. Y. & Co. (ノルウェー) 14. The Peninsular and Oriental Steam Navigation Company (英国) 15. Marfo Compania S. A. (パナマ)

新刊 商船基本設計の一考察 長崎造船大学学長 渡瀬正磨著

かねて発刊していましたが「商船基本設計の一考察」の第1編に下に掲げた新編約50頁を追加して、ここに新装上製のものを発刊いたしました。既に本書は数版をかきねてご好評を得ております。

- ◎大西洋超大型客船と太平洋客船の選定
- ◎排水量長比と速長比
- ◎超高速船と Supercavitating Propellers
- ◎H. B. Cantor's Proposed Liner の基本設計について

◎Destroyer Form $\left(\frac{V}{\sqrt{L_{WL}}} = 2.0 \sim 2.5\right)$

- ◎Twin Skeg Stern
- ◎大西洋客船 Queens の代船
- ◎本邦の太平洋大型客船
- ◎総噸数 120,000 トン大西洋大型客船考察
- ◎貨物船の超高速化と積載容積

B5判 180頁 上質紙 上製本
定価 500円(送料100円, 都内50円)

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 {6カ月分 1300円 (本年迄) {1カ年分 2600円 (送料共)

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
禁転載 第18巻 第12号 (No. 206)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布弁町79
振替口座東京70438
電話 青山(401) 3994

船の科学

昭和40年12月5日印刷(昭和23年12月3日)
昭和40年12月10日発行(第三種郵便物認可)

定価 240円 (〒18円)

編集兼発行人 朝永信雄
印刷人 三松堂印刷株式会社
東京都千代田区西神田2の19

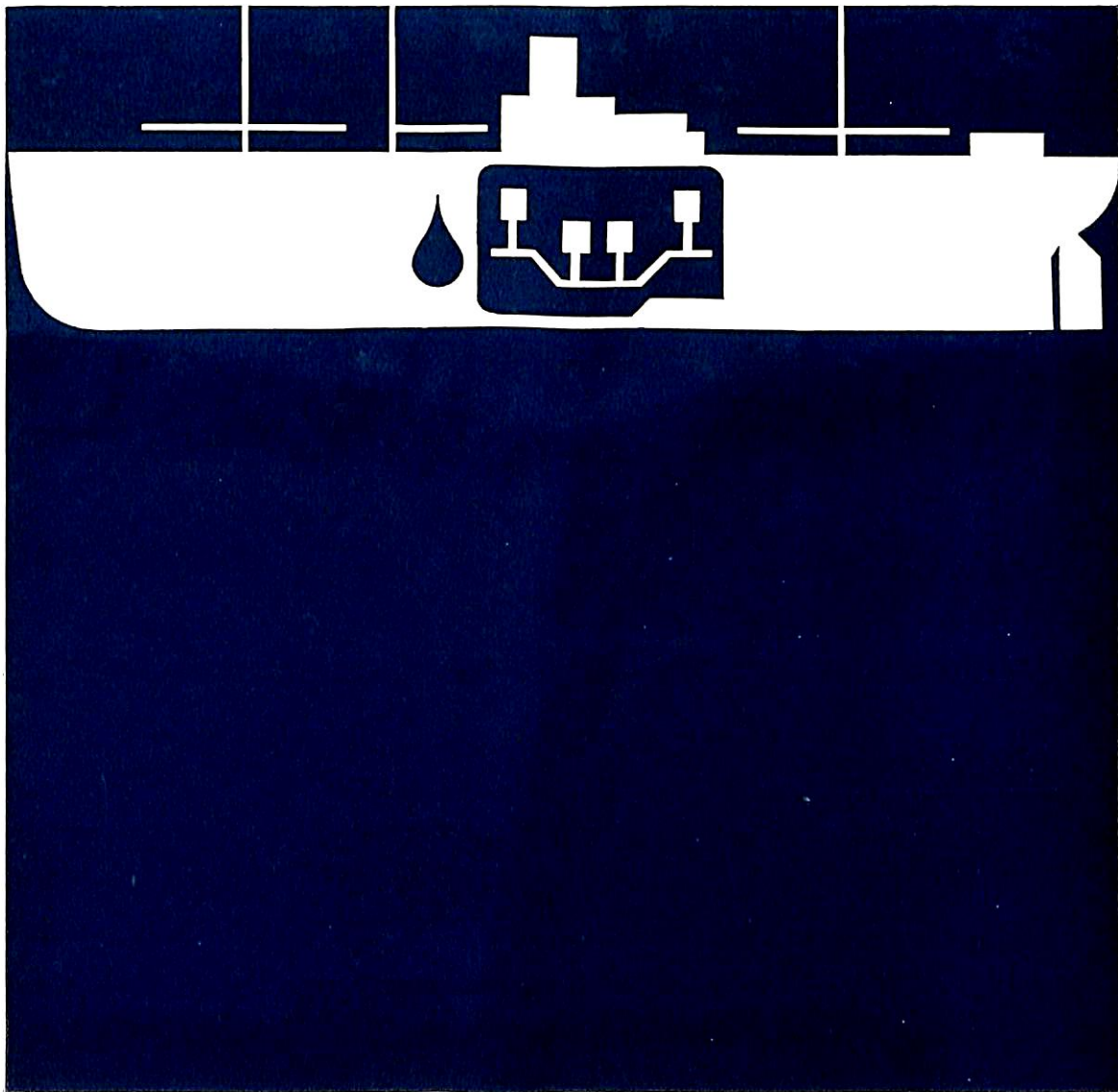
巨大なエンジンをロスなく調子よく シエルの船用ディーゼル機関潤滑油です



シエル石油

大型船舶の場合 重質重油の使用は経済的に大いに魅力的なことです。ただしその際にはとくに耐腐食性能の高い潤滑油の選定が条件ですが… シエルのアレクシヤ メリナはとくに腐食防止とエンジン寿命延長の点で有効です。

シエルアレクシヤオイル / シエルメリナオイル

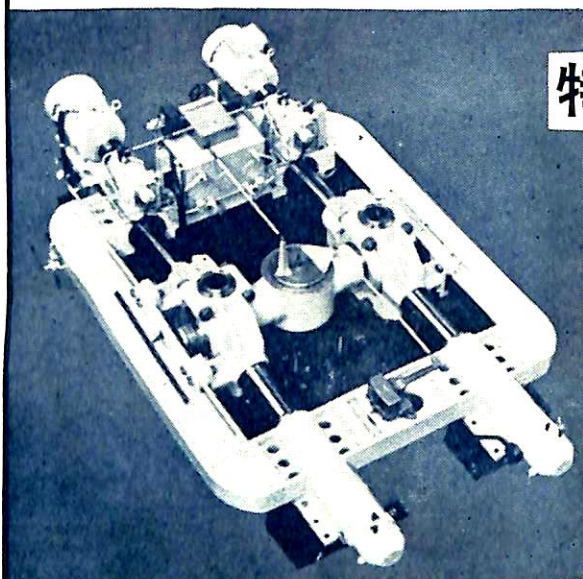


シエル テクニカル サービスへご相談ください
シエルでは適油の選定 潤滑油に関する種々の問題について 専門技術員による シエル テクニカル サービス を行なっております
お近くのシエルへお問合わせください。なおカタログのお申込みもお気軽にどうぞ。

東京支店	東京都千代田区有楽町1の10(三信ビル)	TEL (502) 代表4371
大阪支店	大阪市東区大川町1番地(淀屋橋勤銀ビル)	TEL (202) 代表5251
札幌営業所	札幌市北1条西4丁目(東邦生命ビル)	TEL (22) 0141~4
東北営業所	仙台市大町4丁目175(新仙台ビル)	TEL (23) 7147~9
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町1の221(豊田ビル)	TEL (54) 1151~5
福岡営業所	福岡市上呉服町20番地(第一生命館)	TEL (3) 2536~9

BROWN BROTHERS' High Pressure Ram Type Steering Gear

クイーン・メリー号およびクイーン・エリザベス号に世界最大の舵取機を供給した英国BROWN BROTHERS社がこのたび特に大型タンカー、大型バルク・キャリアー、大型客船を対象とした高圧ラム式舵取機を開発しました。



特長は—

通常（低圧）のものと比較した場合

- 高圧の利用でラム径が小さくなり、またシリンダー、ラムを鋼製としたため重量が30%—40%軽減しました。
- 全体の寸法が大幅に縮小され、デッキ・スペースが40%—50%小さくなったために船尾部スペースに無理なく美しい船型を維持することができます。
- 大型のものでもポンプ、モーター等付属品の床置きを避け、シリンダーやビームの上に装備して一体型としたこと、並びに上記寸法縮小から据付費が節約されます。
- 改良された制御装置により応答のよい制御が得られます。
- 価格の点で有利です。

その他の BROWN BROS. 社製品

- 通常(低圧)のラム式舵取機、ロータリ・ベーン式舵取機
- DENNY—BROWN フィン引込式並びにフィン固定式(非引込式)スタビライザー
- DENNY—BROWN—AEG スタビライザー
- MUIRHEAD—BROWN 制御式タンク・スタビライザー
- パウ・プロペラ

お問合せは BROWN BROTHERS & CO. LTD. 日本総取扱店

東京都千代田区大手町二丁目四番地 新大手町ビル



極東貿易株式会社 営業第二部
機工課

TEL (270) 大代表 7711

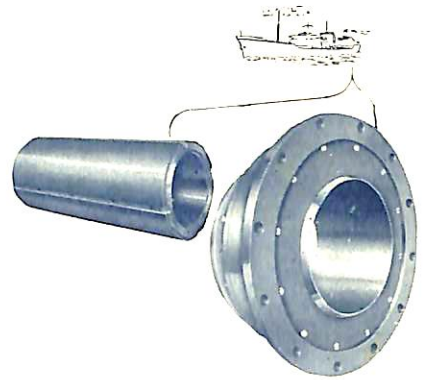
支店—札幌 名古屋 大阪 福岡

国産化に成功!



オイル・バス式

スタンチューブ・シーリング
//
ベアリング



(軸径130mm以上 1,000mm迄)

弊社製品について悪質なデマが流布されていますが御心配は無用です。御疑問あれば、どうぞ御問合せ下さい。

総代理店

住友商事株式会社(船舶課) 岡谷鋼機株式会社(機械課)

CHUETSU-WAUKESHA CO., LTD.

中越ワウケシヤ 有限会社

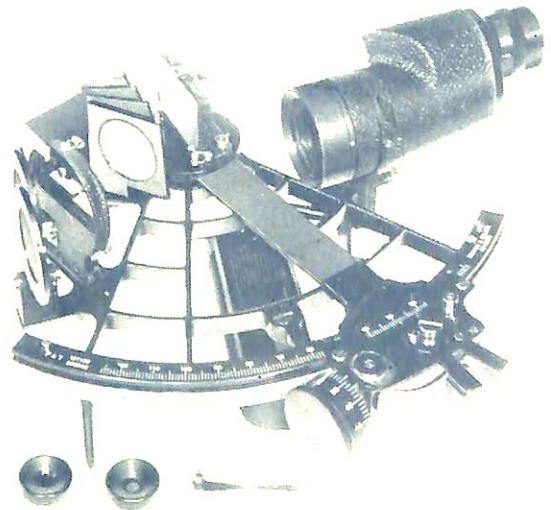
本社 東京都千代田区神田司町2-7(福祿ビル) 電話(293)8448-9 TELEX 24-146
工場 富山県富山市向新庄1000 電話 富山(31)7480

安全なる航海は正確なる器械による

新装六分儀を発売!

本年ご愛顧をいたしております弊社六分儀一、二型を下記のとおり改造発売の運びになりました。ご使用上の便、視測精度の向上に一層の貢献をするものと信じております。

従来の一、二型六分儀から12×指標差測定用望遠鏡を除き7×35.視測用望遠鏡1個を装著分度目盛線を白色、フレームを黒色(トラムも同様)にした。



登録 商標

株式会社
玉屋商店

本社 東京都中央区銀座4-4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4-2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上本町2-26
電話 東京(752)3481(代表)

635 MS 1型

昭和四十年十二月五日印
昭和四十年十二月十日發行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船齡を延ばす………塗る亜鉛メッキ

Dimetcote

ダイメットコート®

船の科学

定価 二四〇円

ダイメットコート・サーフェス・トリートメント

従来のプライマーと異なり無機 有機塗料のどちらの下塗りとしても使える無機硫酸亜鉛塗料です。鋼板をショット・ブラスト直后塗りますからサンド・ブラストの手間は殆んどは省けます。

東京都港区麻布弁町七九
船舶技術協会
電話 青山(01)三九九四番

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 (68) 4021-3
テレックス：215-53 INOUE YOK

株式会社 井上商会
井上正

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話 横浜 (92) 1661

保存委番号：
189001

IBM 7739