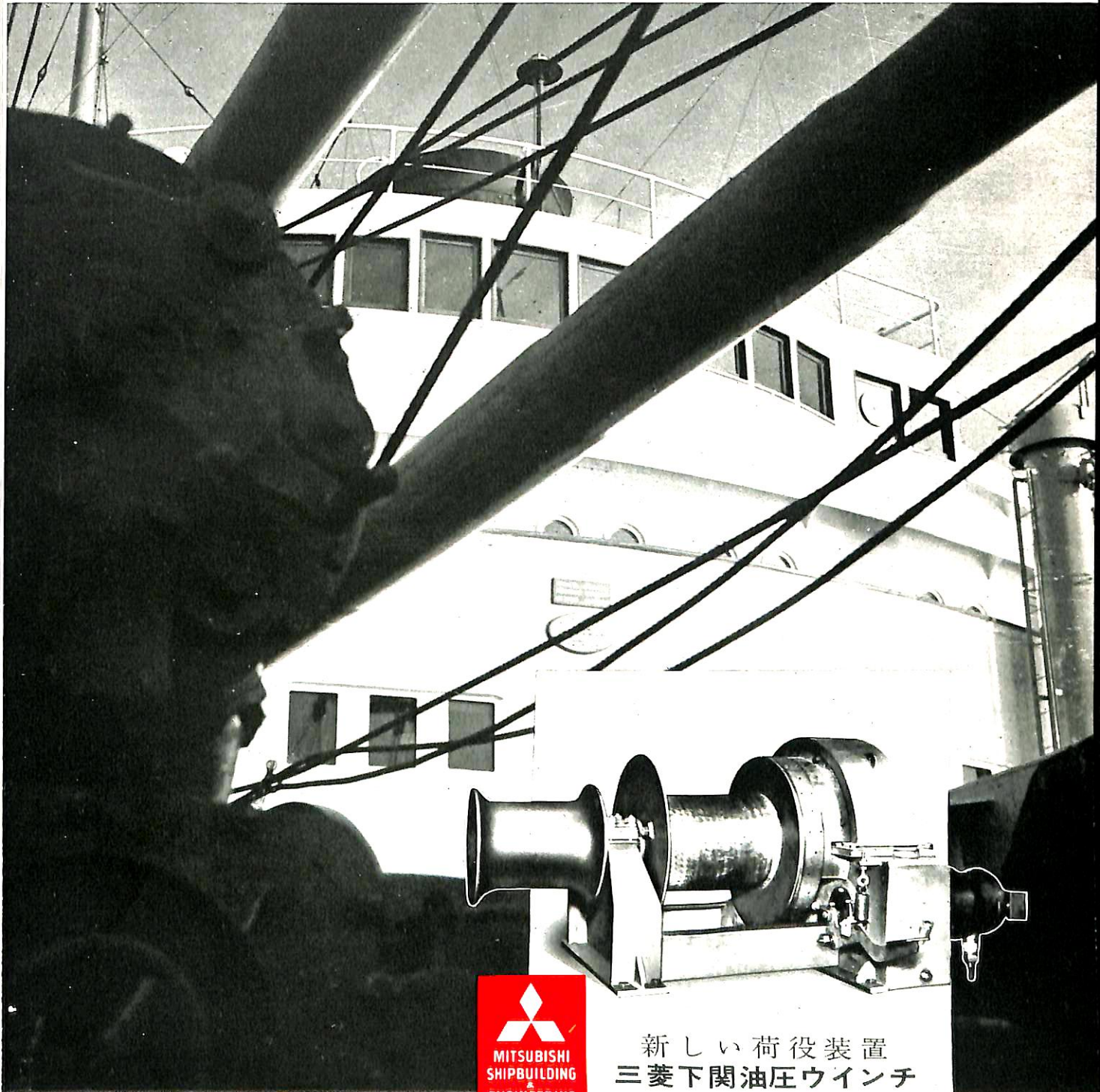


船の科学 3

1963

昭和38年3月5日印刷 昭和38年3月10日発行 第16巻第3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.16 NO. 3



新しい荷役装置
三菱下関油圧ウインチ

三菱造船株式会社



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
C P Z で防ぎましょう

CPZ

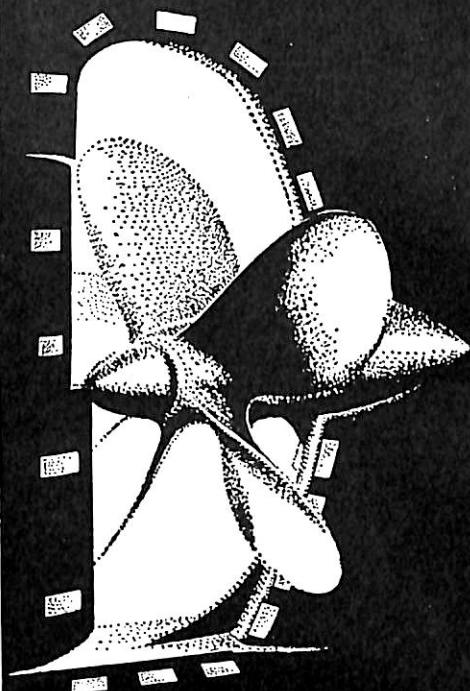
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

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

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

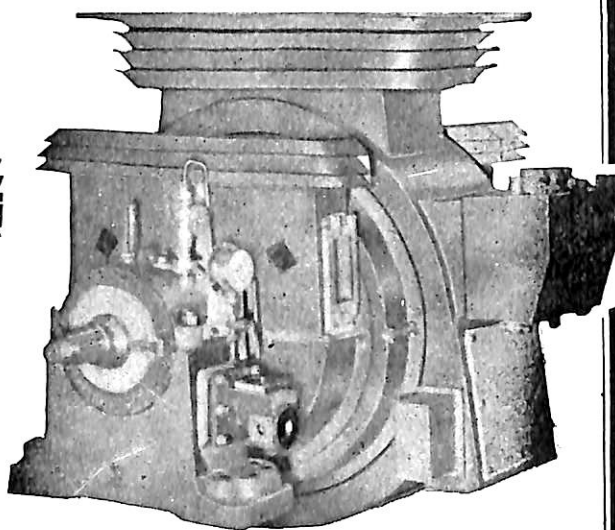
設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (431) 3795 代表



NSDK

船用 自動交流発電機

自動・他勵交流発電機
直流発電機
各種電動機及制御装置
配電盤・船用揚貨機
電動送風機・サーモタンク



西芝電機株式会社

本社、工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL 網干 (72) 1261 (代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6 (第3秀和ビル) TEL 東京 (571) 4078, 6864, 6865
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2の17 (成見ビル) TEL 大阪 (312) 2158 (代表)

THOMAS MERCER

-ENGLAND-



一世紀にわたる…
輝く伝統を誇る!

英国・トーマス・マーサー製

マリン・クロノメーター



第六次南極観測船「宗谷」に装備されて活躍!

検定保証書付 (温度補正表・等時性能表・日差表付)
三日巻・八日巻・恒星時クロノメーター・電接装置付等あり



販売店 { 株式会社大沢商会 東京都中央区銀座西2の5 TEL.(561)8351 ~ 5
株式会社玉屋商店 東京都中央区銀座4の4 TEL.(561)7723,3829
総代理店 村木時計株式会社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2 TEL.(272)2971 (代表)
大阪市東区北浜2(北浜ビル) TEL.(202)3594 ~ 5

舶用推進器

マンガンブロンズ
ニッケルアルミブロンズ

最大製作能力 (単重)

仕上 45,000 kg

AU5型 5翼 AU6型 6翼

設計 ~ 完成検査迄



尼崎製鐵株式會社

本社 大阪市南区順慶町通4丁目25 順慶町 和ビル内 TEL 大阪(271) 6151 (代表)
(機械販売部)
東京支社 東京都中央区日本橋通3丁目(新日本橋ビル) TEL 東京 271 5641 (代表)

SONY

船舶用にすぐれたソニーの接着剤

ボンドマスター

ボンドマスターは米国有数の総合化学会社P. P. G. (ピッツバーグ・プレート・グラス)社の製品です。当社は昨年7月P. P. G.社と技術提携を結び、卓越したソニーの技術陣により今春から国産化を致します。

■ M777

- 金属、ガラス、セラミック、プラスチックなど各種硬質・半硬質の接着および充填用。例えば船体構造物にネームプレート、アンカーピースおよび器具の取付けなどに使用する。
- 2液等量混合型、使用が簡便で接着力強大です。内部収縮も極少で耐候性、耐熱性に秀れ化学薬品、アルカリに秀れた耐性を示します。

■ G458

- ポリスチレン、ウレタン、イソシヤネートなどの硬質・半硬質プラスチックフォーム自体の接着および他の材質との接着に適する。例えばエンジンルーム、ハイツ、サモトランクなどの防熱材に使用する。
- 速乾性で初期接着力に秀れ、フォームの気泡を侵す恐れがない。

特約店

東通商事株式会社
富士産業株式会社
東京下田工業株式会社

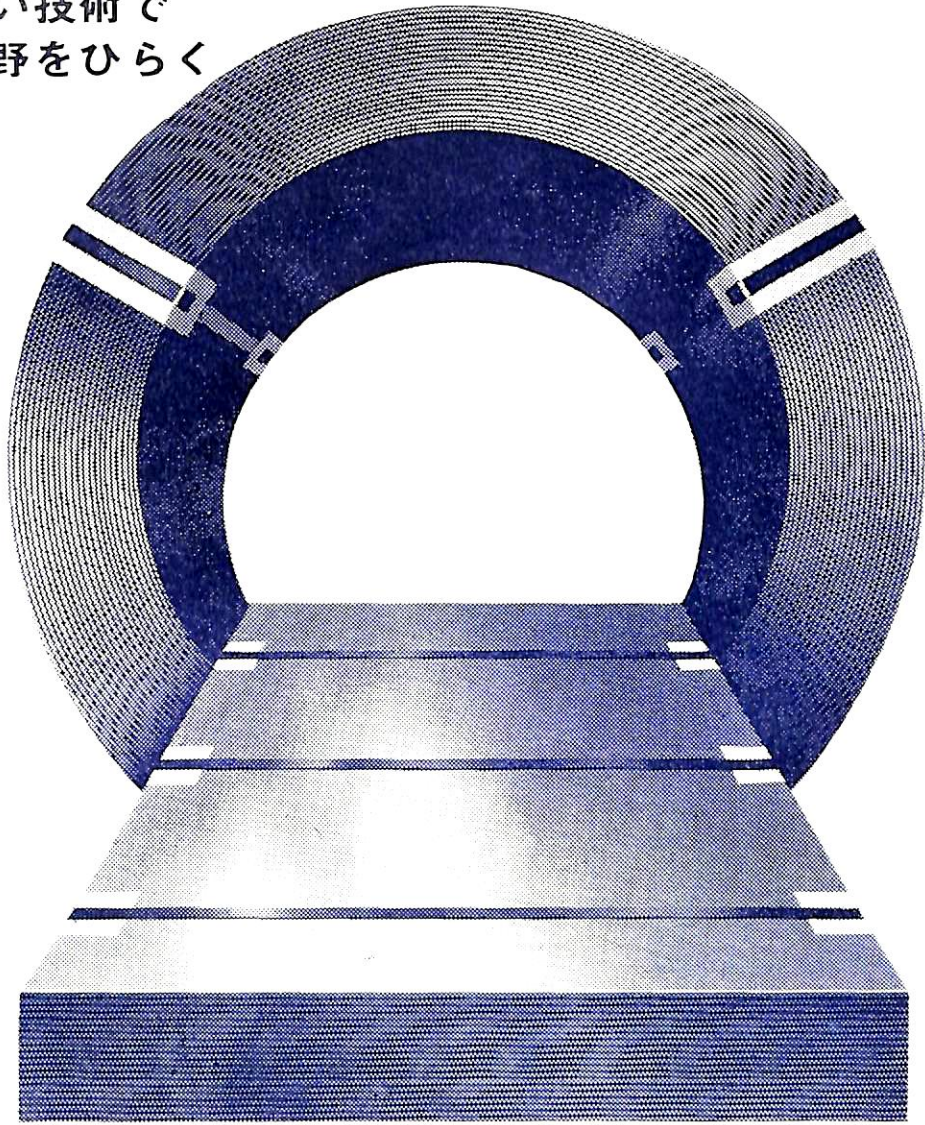
弘栄貿易株式会社
興国企業株式会社

ソニーケミカル株式会社

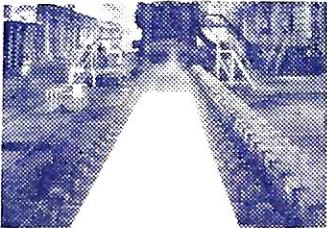
東京都千代田区丸の内1-1 国際観光会館

電話 東京(231)0291

新しい技術で
新分野をひらく



鉄をつくり 未来をつくる”住友金属



住友の鋼板

住友金属

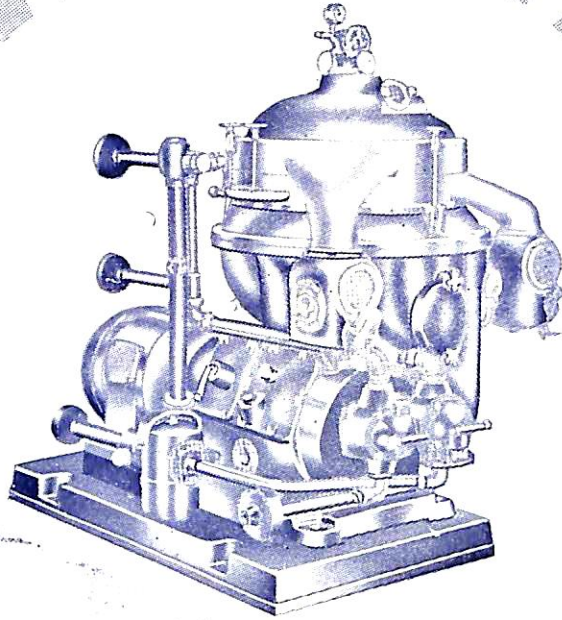
住友金属工業株式会社
本社 大阪市東区北浜5の15(新住友ビル)
支社 東京 営業所 福岡・広島・名古屋・仙台・札幌

長い間の研究と技術の研さんが
見事に開花—“住友の鋼板”が脚光
をあげてデビューしました。新鋭
圧鋭設備から ぞくぞく生まれる
“新しい鋼板”

■すぐれた寸法精度 ■申し分のな

い表面状況 ■JIS規格やNK規
格にもハス ■最大巾 1830mm
最大板厚12.7mm 最大重量15t
までコイルにできます。

品質管理は厳格そのもの。充分信
頼できる製品だけが出荷されます



セルフ・オープニング・セパレーター
TYPE PX 309.00F

油清浄機

技術提携先

Aktiebolaget Separator
Stockholm, Sweden

燃料油清浄機

ディーゼル油用

パンカー油用

潤滑油清浄機

ディーゼル用

及タービン用

其他各種离心分離機

瑞典セパレーター会社日本総代理店

DE LAVAL

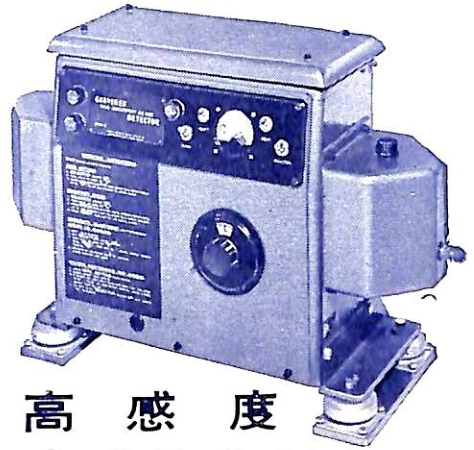
長瀬産業株式会社機械部

本社 大阪市西区立売堀南通1-19 電話 541 大代表 1121
 東京支店 東京都中央区日本橋小舟町2-3 電話 (661) 0970・3083
 支店 京都・名古屋・福山
 製作工場 京都機械株式会社分離機工場 京都市南区吉祥院船町5-0

クランクケース
保護用(防爆用)

GRAVINER

MARK 2



高 感 度
オ イ ル ミ ス ト
検 知 装 置

■安全保証ノ船舶内燃機の自動操縦化の一環ノグラビナー高感度検知装置は廉価で且簡単に取付けられディーゼルエンジンのクランクケース内の過熱を即時に示し大きな損害の発生を未然に防ぎます。

GRAVINER *High Sensitivity Detector*

英国ゴスポート市 GRAVINER MANUFACTURING CO, LTD

●詳細は次の所にお問合せ下さい。

大阪市南区安堂寺橋通三丁目九番地
日本総代理店 原田産業株式会社

電話 (261) 3431-5 (251) 2228

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)
原田産業株式会社東京出張所

電話 (281) 6486・6487

名古屋市中区本願町八丁目(佐久留ビル)
原田産業株式会社名古屋出張所

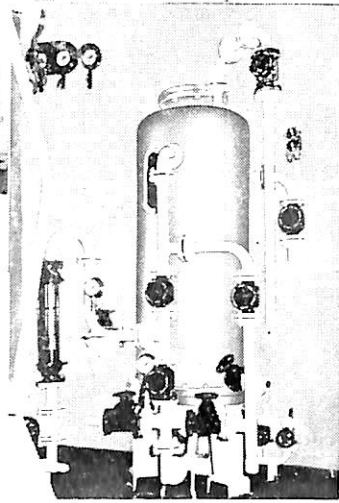
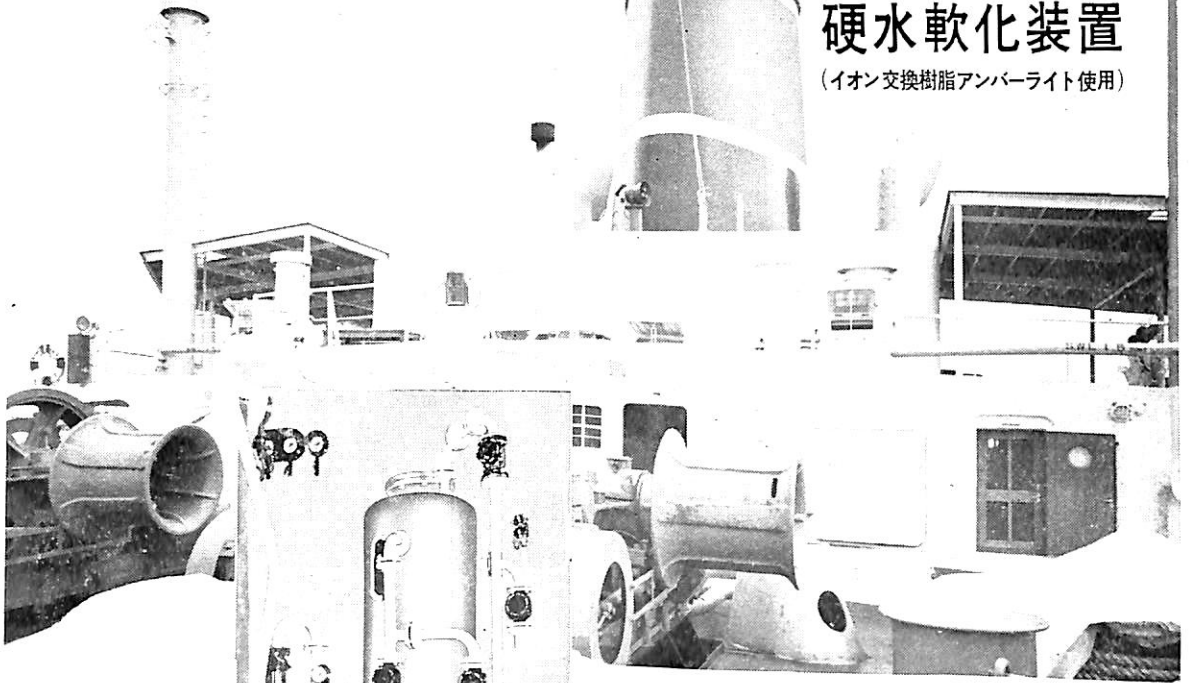
電話 (23) 413917

グラビナー社製品(上記以外) 空輪防火装置 工業用サーモスタット、オーバーヒートスイッチ及び防凍装置

オルガノの舶用水処理は安全
で経済的な航海を約束します

■船舶用
純水製造装置
硬水軟化装置

(イオン交換樹脂アンバーライト使用)



アンドリュウテイロン号納入
純水製造装置500T/1航海

オルガノ純水装置は船舶用
として特別に設計したもので
熱源を必要とせず蒸溜水の
約20倍以上の純水をかん
たんにつくります。オルガ
ノ硬水軟化装置は食塩水、
海水のいずれでも再生が可
能です。

■船舶用水処理薬品

ヘーゲバップLP

低圧(真空)蒸化器用罐石附着防止剤

ヘーゲバップFW

高圧海水蒸化器用罐石附着防止剤

ヘーガミン

船舶用復水系統防蝕剤

H-400

船舶用化学洗滌剤

オークリン-10

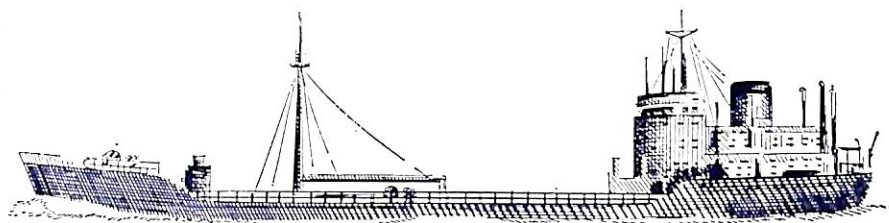
重油添加剤



オルガノ船舶用純水製造装置 船舶用水処理薬品

製造元 株式会社 日本オルガノ商会
本社研究所 東京都文京区菊坂町 8 TEL.(812)5151(大代表)
大阪営業所 大阪市北区梅田町47 新阪神ビル TEL.(361)2636(大代表)

CATHODIC PROTECTION



調査—設計—施工

電気 防蝕法



日本防蝕工業株式会社

東京都港区芝新橋五のー(越田商工ビル)

電話 (581) 6141 ~ 5

大阪事務所 大阪市北区老松町三ノ三二(新老松ビル)

電話 (36) 6919

総代理店 三菱商事株式会社

営業品目

◇東京機械株式会社製品

中村式 浦賀操舵テレモーター

中村式 パイロットテレモーター

浦賀電動油圧舵取装置(型各種)

全密閉型汽動揚貨機

揚錨機、揚貨機、繫船機

テンションウインチ

(各汽動及電動)

◇白川製作所製品各種脱湿装置

◇東京機械・北辰協同製作

北辰中村式オートパイロット

テレモーター

◇浅野防災株式会社製作

熱電気式火災報知装置

◇ハッチカバー(カヤバーゲターフェルケン)

◇各種油圧装置

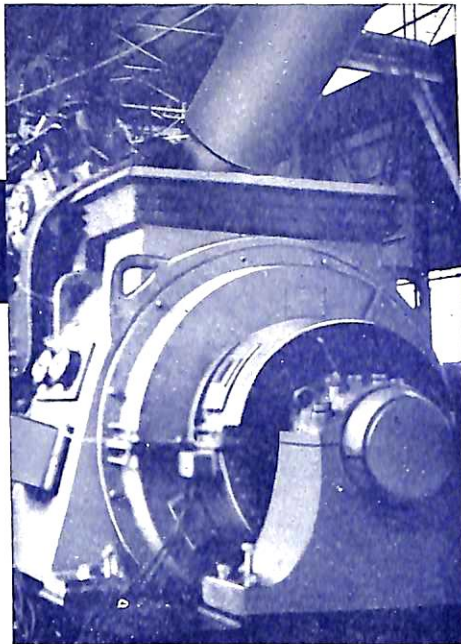


東京通商株式会社船舶機械課

本社 東京都中央区京橋3-5

電話 (535) 3151 (大代表)

支店 大阪・名古屋・門司・広島・長崎



石川島播磨重工業(株)建造
東洋港湾建設(株)第一東洋丸納入
475KVA×4自動式三相交流発電機



中型専門メーカー 100~3000KW

東京電機製造

発電機・電動機

各種補機用電動機 直流電弧熔接機
管制器及配電盤 無線用電源電動発電機

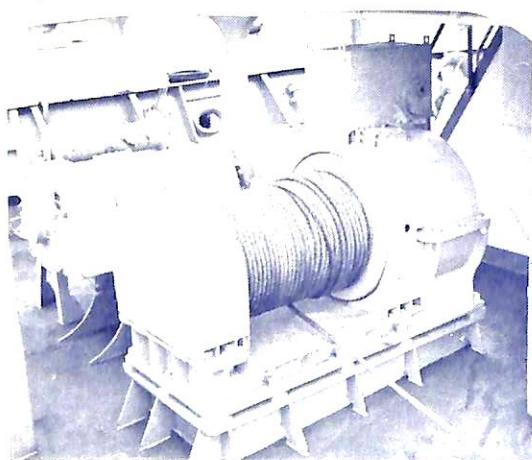
東京電機製造株式会社

営業所 東京都台東区本坂1丁目1番地 電話(832) 42615
本社工場 茨城県土浦市中央高津町950番地 電話(土浦)910-912・465・1287番
出張所 下関市大和町33 電話(24) 0703

繫船の安全確保とロープの切断防止!!

—Tension Winch—

東洋の 電動 油圧 自動繫船ムアリングウインチ



このムアリングウインチは本船の繫留中風波、潮の干満、潮流、積荷などによる吃水や本船の移動に対し繫船ワイヤーの張力の増減に応じワイヤーの繰出、巻込を自動的に行ない本船を確実に着岸させておくことができるものです。

■OSK“たこま丸”に
据付のTension Winch

Toyo Denki



東洋電機製造株式会社

本社 東京都中央区京橋3の4 Tel (281) 3231, 3331
営業所 大 阪・名 古 屋・小 倉・札 幌

目次

2月のニュース解説.....(編集部).....47
 練習船進徳丸について.....(日本鋼管株式会社).....50
 わが国最高の自動化油槽船高峰山丸について.....(三井船舶 内田 勇・折戸博允).....63
 タービタンカー自動化第1船おりおん丸について.....(新三菱重工業・神戸造船所造船設計部).....75
 両推力式自動車航送船みづほ丸について.....(株式会社名村造船所設計部).....79
 船舶推進用マルチプルエンジン装置の経済性について(川崎重工業 津田通夫・中野英明).....85
 20,000DW土砂運搬船 河内丸・播磨丸.....95
 浪人の寝言.....海運の助成・造船あれこれ.....(ついでこじ).....97
 載貨重量 5,250トン型石炭専用船の標準基本設計.....(運輸省船舶局 片岡栄夫).....100
 三菱神戸油圧ウインチ3HD-40型について.....(新三菱重工業株式会社).....108
 三菱下関油圧ウインチについて.....(三菱造船株式会社).....112
 新三菱水中翼艇MHF-4型.....(新三菱重工業株式会社).....114
 [技術短信] ☆三菱造船・英国ウエストランド社とホーバークラフトで技術提携.....42
 ☆石川島播磨スルザー10RD 90型 22,000PS 機関完成.....42
 ☆三菱造船の新船型 12,000DW 型超高速定期貨物船.....62
 ☆Union-Castle Lineの新船入札(速水育三提供).....62
 ☆三井造船・ビツカース・アームストロング社とホーバークラフトで技術提携.....70
 新造船工事月報(昭和37年10月末現在).....116
 ☆新造船建造許可実績昭和38年2月分.....118
 [世界の客船] S. S. LURLINE.....(速水育三).....23
 S. S. SHALOM(想像図) S. S. MICHELANGELO(建造中).....45
 [一般配置図] 高峰山丸, おりおん丸, 進徳丸, みづほ丸, 5,250DW型石炭専用船

新造船写真集 (No. 173)

竣工船…泰光山丸, へいわ丸, 雄海丸,
 春海丸, 北見丸, がんぢす丸,
 浩海丸, 第三菱洋丸, 徳洋丸,
 第一函館丸, 第三あしずり丸, 栄春丸,
 第三宝祥丸, 第二鴻運丸, 大伸丸,
 日宝丸, 第八昭丸, あおい丸,
 第八大盛丸, 第五明星丸, 第一三社丸,
 第三十一振興丸, 笠瀬号, さくらじま
 ANTIPAROS, DONA VIVIANA,
 EASTERN MATSU,
 EASTERN TAKE,
 EASTERN UME, ALBACORA

進水船…協久丸, あずまや丸, 泉昌丸,
 淡青丸

☆土砂運搬船 河内丸船内写真

☆徳洋丸 船内写真

☆練習船 進徳丸船内写真

[表紙写真] 三菱下関油圧ウインチ
 5 ton-30m/min
 三菱造船株式会社

Dimetecote 塗る亜鉛メッキ
 No. 3
 No. 3
 No. 3

130,000 吨の防錆に世界の塗装実績 25,000,000 m²

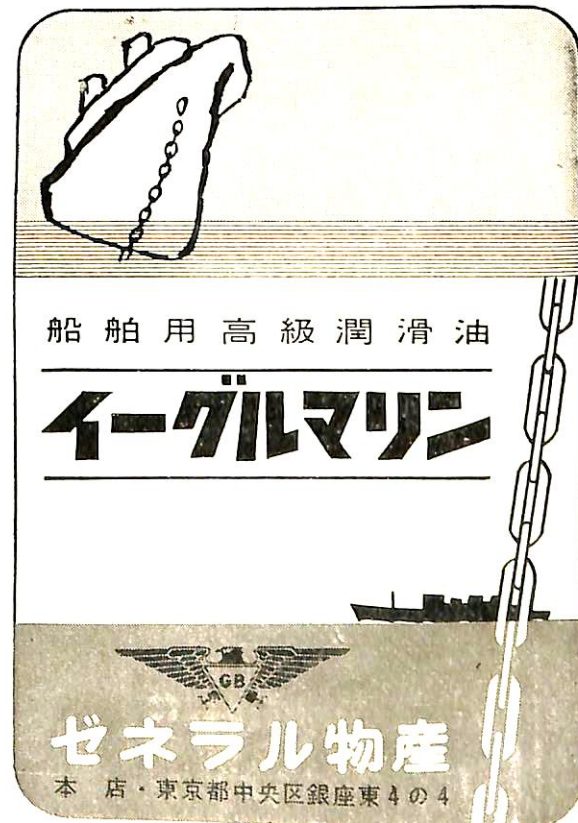
船齢を延ばすダイメットコート・最高の技術を駆使して
 建造された世紀のタンカー日章丸に使用されております。

施工部 優秀な技術と設備による
 国内施工実績 1,000,000 m²

米国アマコート会社 日本総代理店

有限 井上商会
 井上正一

横浜市中区尾上町5-80 電話(68)4021, 4022, 4023,



船舶用高級潤滑油
イーグルマリン
 ゼネラル物産
 本店・東京都中央区銀座東4の4

KITO キトー・マイティ

キトー技術陣の傑作として、広く歓迎されている本品は、特殊鋼クサリに高周波熱処理/画期的なカラーベアリング入り/全密閉型の新しいデザインなど高性能をそなえています。

- 安心して吊れる……鎖は500%のテスト済!
- 増した耐久性………寿命が2倍に!
- 軽くて便利………自重が20%も軽く!
- らかな作業………機械効率が15%もよく!



〈主要製品〉

キトー電気チェーンブロック
キトーユニバーサルトロリ
レバーブロック
キトークリップ

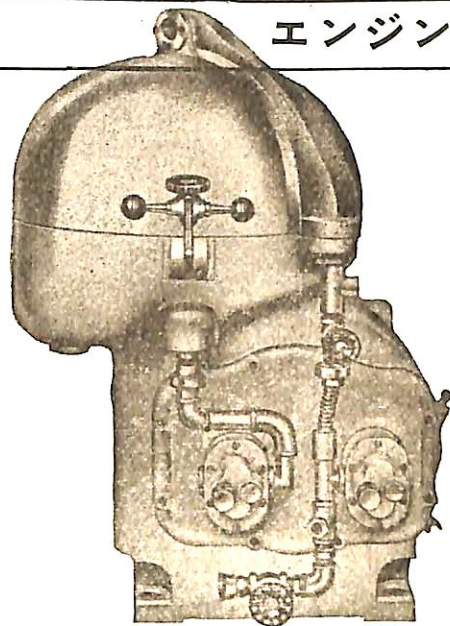
■世界水準をぬく強力チェーンブロック

株式会社 鬼頭製作所
鬼頭商事株式会社

東京都中央区八重洲3-5 TEL 271-4821 (代)
名古屋/大阪/広島/福岡/富山

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



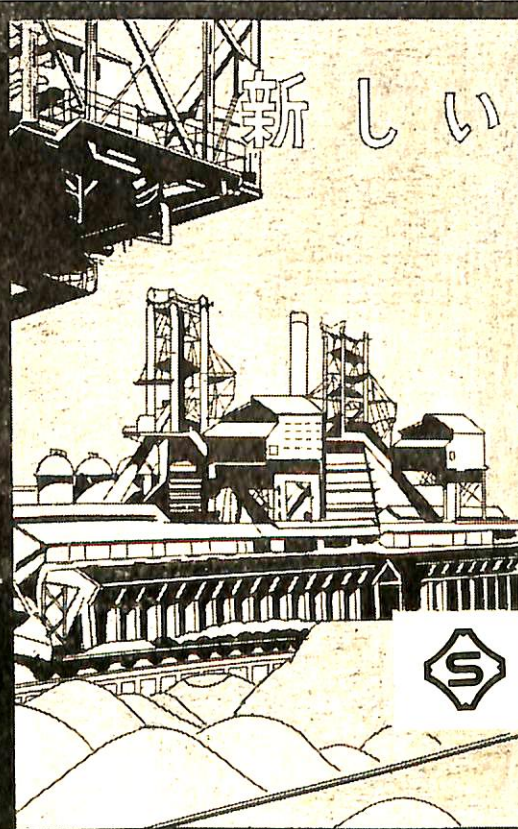
■特許申請中■

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ノ2(第二丸善ビル) 電話 東京(201)9211番(代表)
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル) 電話 神戸(39)0288番(代表)

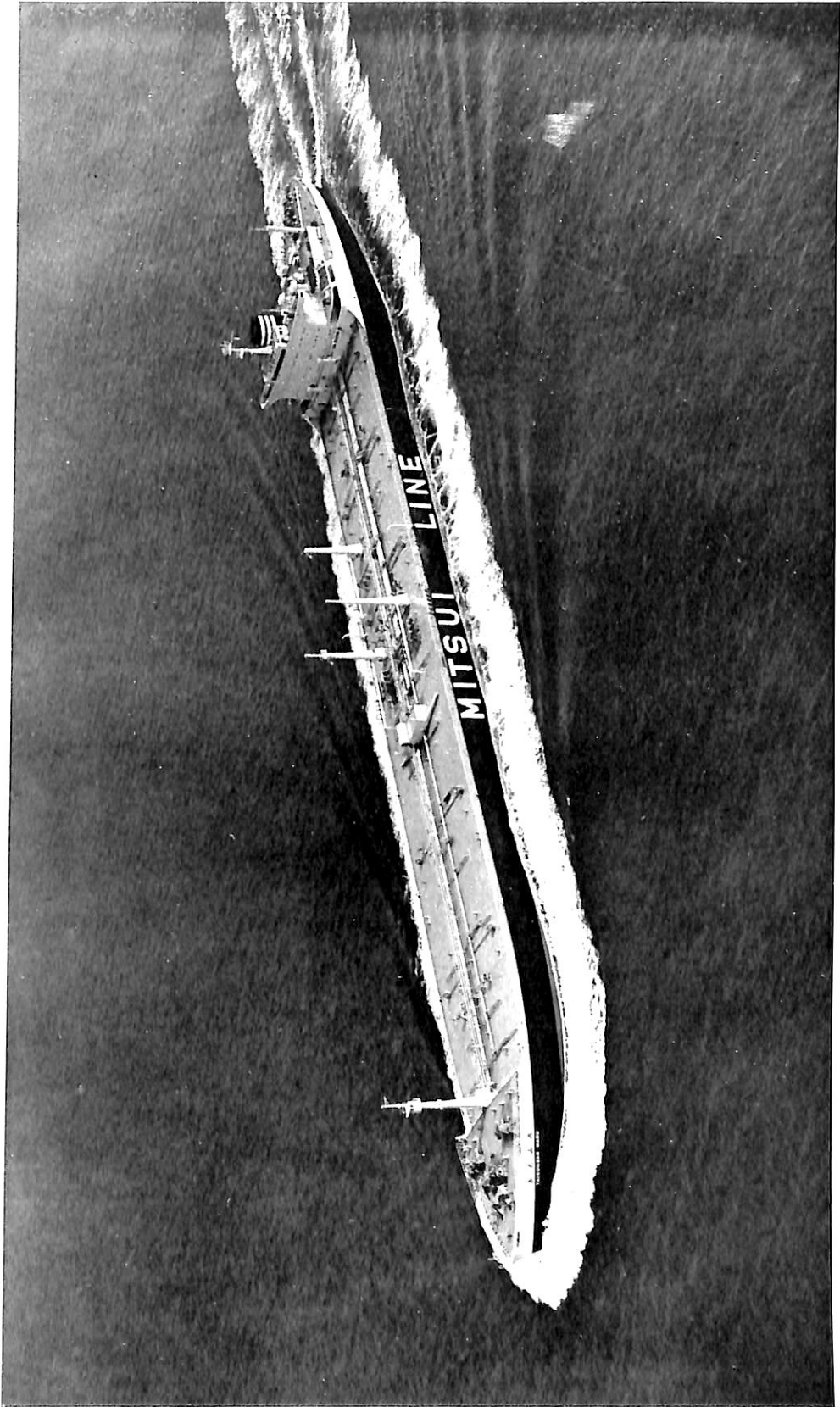


文化をつくる 鉄鋼!

明るい豊かな生活、これを築くことは日本の鉄鋼業に与えられた使命です。富士製鉄は良い鉄鋼製品を大量に安く生産するために不断の研究と努力を続けております。

富士製鉄

本社 東京都千代田区丸ノ内
営業所 大阪・名古屋・広島・札幌・仙台
工場 室蘭・釜石・広畑・川崎

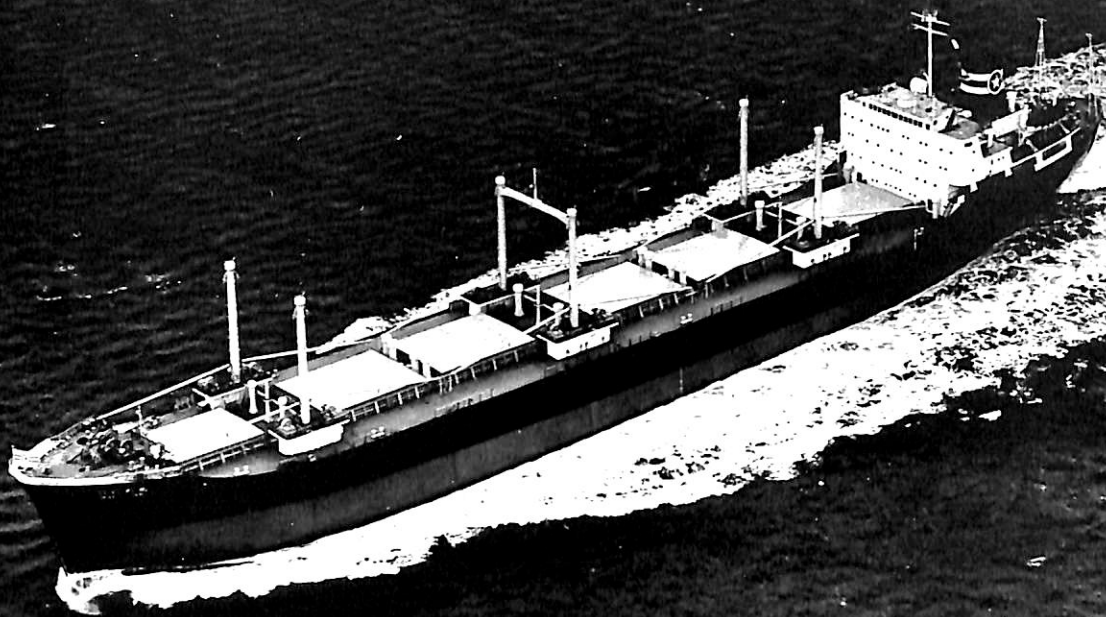


油槽船 泰光山丸
TAIKOHSAN MARU 三井船舶株式会社

三井造船株式会社玉野造船所建造
 全長 242.480m 垂線間長 233.000m
 満載排水量 84,262kt 総噸數 38,964.51T
 主向油ポンプ 蒸気タービン駆動 水圧渦巻 1,400m³/h×85m 3台
 ウインダー同數 各1 燃料油噴 3,460.7m³
 981 VIT2BF 180型 ディーゼル機関 1基
 補気缶 油霧二重蒸発式水管倍 三井B&W DE 16T 2基
 三井 B&W 525-MITBH-40 ディーゼル 1基 AC 450V 280kW 3台
 A₂ 200W×1台 受信機 短波、全波、各1台
 航統距離 19,000哩 船級 NK 速洋1級

起工 37-6-4 進水 37-10-25 竣工 38-2-17
 型深 18,200m 満載吃水 (ext.) 13,608m
 載貨重量 69,530kt 貨物油艙容積 84,308.5m³
 貨物油艙數 - センター12, ウイング5×2 パラスト専用タンク
 活水量 472.8m³ 主機械 三井B&W
 出力 (連続最大) 18,900BPS (110RPM) (常用) 16,060BPS (104RPM)
 発電機 三井 B&W 525-MITBH-40 ディーゼル 2基
 送信機 短波 A, 1kW×1台 短波 A, 1kW 中波 A, 500W
 速力 (試運転最大) 17.20Kn (滿航航海) 約 15.7Kn (85%MCR)
 乗組員 35名 (士官12名 属員23名)

輸出 (連統最大) 船型 船尾船橋四甲板型



貨物船 へいわ丸 北星海運株式会社
HEIWA MARU

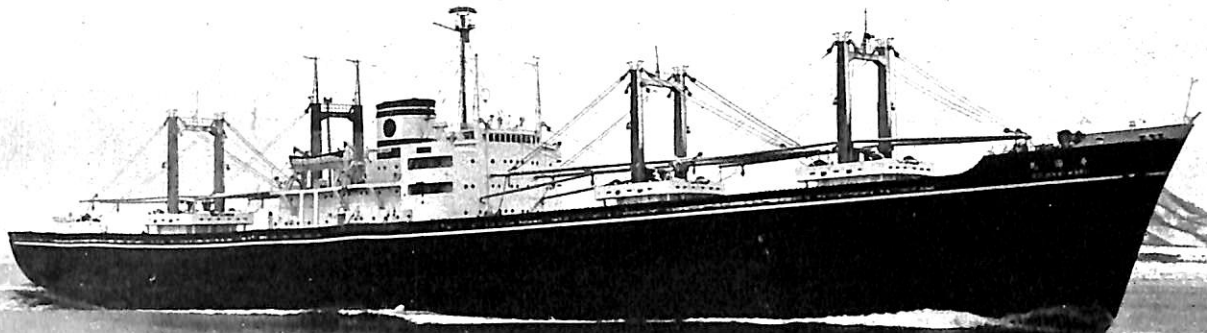
株式会社大阪造船所建造	起工 37-4-28	進水 37-11-7	竣工 38-1-19
全長 168.00m 垂線間長 158.00m	型幅 21.60m	型深 12.60m	満載吃水 (型) 8.970m
満載排水量 24,164kt	総噸数 12,723.69T	純噸数 7,042.32T	載貨重量 18,761kt
貨物艙容積 (ベール) 23,045.34m ³	(グリーン) 23,744.39m ³	艙口数 6	デリックブーム 5t×12
燃料油艙 1,115.40m ³	燃料消費量 22.41 t/day	清水艙 620.19m ³	主機械 飯野スルザー
6RD68型ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 6,600 BPS (135RPM)	(常用) 5,600 BPS (128RPM)	
補汽缶 乾燃室軸用丸ボイラ (標準3号缶) 1台	発電機 445 V 260kVA 2台	送信機 短波 A ₁ 1kW	
中波 A ₁ 500W, A ₂ 200W 各1台	受信機 長中波, 全波, 短波 各1台	速力 (試運転最大) 16.376Kn	
(満載航海) 13.5Kn	航続距離 14,200 浬	船級 NK 遠洋 1級	船型 船尾機関凹甲板型
乗組員 40名 旅客 4名			

— 12 —

石炭専用船 雄海丸 室町海運株式会社・特定船舶整備公団
YUKAI MARU

名古屋造船株式会社建造	起工 37-10-4	進水 37-12-5	竣工 38-2-7
全長 103.00m 垂線間長 96.00m	型幅 14.60m	型深 8.20m	満載吃水 6.643m
満載排水量 7,133.32kt	総噸数 3,500.16T	純噸数 1,902.93T	載貨重量 5,612.21kt
貨物艙容積 (グリーン) 6,812.57m ³	艙口数 3	燃料油艙 120.68m ³	燃料消費量 8.813t/day
清水艙 111.92m ³	主機械 三菱・神発 6UET 45/75 型	ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 2,700BPS
(225RPM) (常用) 2,300BPS (213RPM)	補汽缶 名古屋コクランコンボジットボイラ 1基		
発電機 AC 120kVA×455V 2台	送信機 中短波 75W 1台	受信機 スーパーヘテロダイン 全波 1台	
速力 (試運転最大) 15.33Kn	(満載航海) 12.5Kn	航続距離 3,300 浬	船級 NK 船型 凹甲板型
乗組員 32名	同型船 祥海丸		



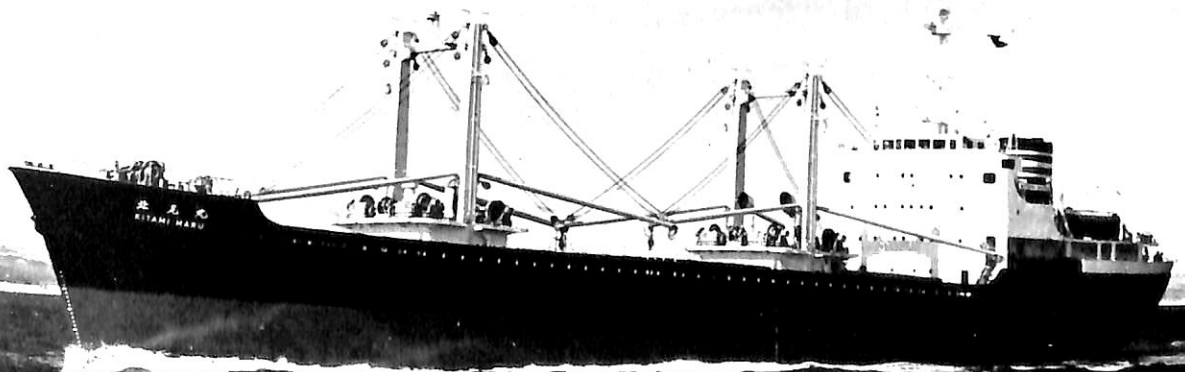


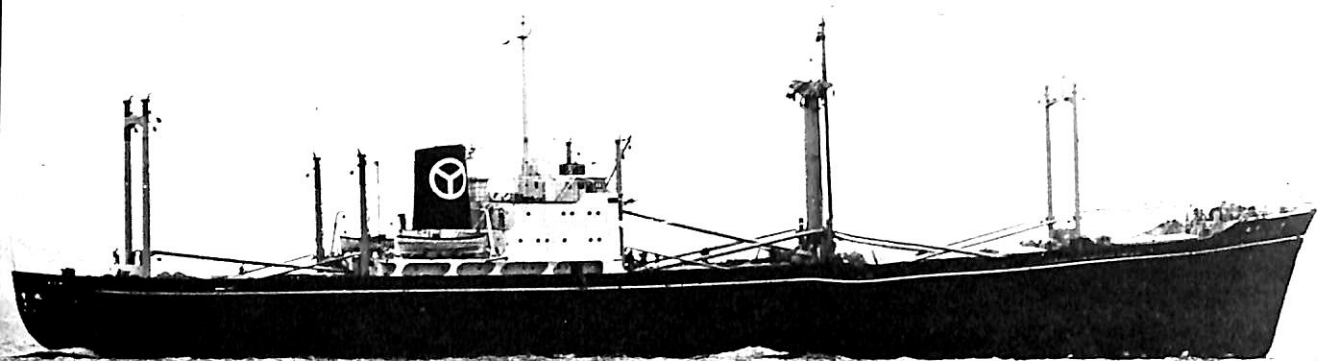
貨物船 春海丸 日本海汽船株式会社
SHUNKAI MARU

函館ドック株式会社建造 起工 37-3-30 進水 37-10-29 竣工 38-1-28
 全長 145.76m 垂線間長 134.60m 型幅 19.00m 型深 11.75/8.75m 満載吃水 7.72m
 満載排水量 14,665kt 総噸数 6,150.02T 純噸数 3,362.85T 載貨重量 10,647.664kt
 貨物艙容積 (ベール) 16,951.5m³ (グリーン) 17,990.4m³ 艙口数 5 デリックブーム 15t×2, 10t×4, 5t×10
 燃料油艙 1,386.4m³ 燃料消費量 22.6t/day 清水艙 603.1m³ 主機械 石川島播磨スルザー6RD68型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 6,600BPS (135RPM) (常用) 5,610BPS (128RPM)
 補汽缶 重油専焼丸缶(3号缶)7,400kg/h×10kg/cm² 1台 発電機 AC 450V 6CS 220kVA×720rpm×300PS 2台
 送信機 (主)短波A₁1kW 1台, 中波A₁A₂50W 1台 (補) 50W 1台 受信機(主)短波ダブルスーパー 1台
 (補) 全波スーパーヘテロダイン 1台 速力 (試運転最大) 18.21Kn (満載航海) 14.75Kn
 航続距離 20,600浬 船級 NK 遠洋1級 船型 Open shelter decker 乗組員 47名

貨物船 北見丸 日本郵船株式会社・日の丸汽船株式会社
KITAMI MARU

函館ドック株式会社建造 起工 37-8-28 進水 37-11-27 竣工 38-2-20
 全長 101.01m 垂線間長 93.00m 型幅 14.50m 型深 7.50m 満載吃水 6.166m
 満載排水量 6,180kt 総噸数 2,999.54T 純噸数 1,657.89T 載貨重量 4,541.772kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,750m³ (グリーン) 6,044.22m³ 艙口数 3 デリックブーム 15t×6, 10t×2
 燃料油艙 230.33m³ 燃料消費量 9.293t/day 清水艙 216.17m³ 主機械 神戸発動機製 6UET
 45/75 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,700BPS (225RPM) (常用) 2,300BPS (213RPM)
 補汽缶 乾燃室式円缶(重油専焼式) 5,600kg/h×10kg/cm² 排ガスエコノマイザ 1台 発電機 AC 445V60CS 36
 100kVA×720rpm×125PS 2台 送信機 (主) 中・短波 500W, (補) 中・中短・短波 50W 各1台
 受信機 短波1台, 全波1台 速力 (試運転最大) 15.197Kn (満載航海) 12.6Kn
 航続距離 5,400浬 船級 NK 近海区域1級船 船型 船首楼, 船尾楼付船尾機関型 乗組員 36名
 旅客 2名





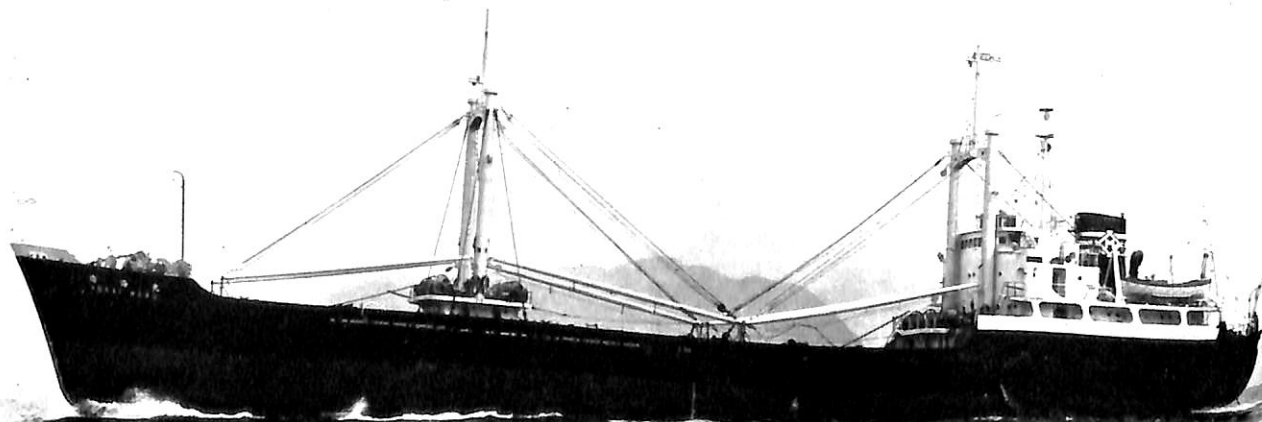
貨物船 **が ん ち す 丸** 大光商船株式会社
GANGES MARU 大阪商船株式会社

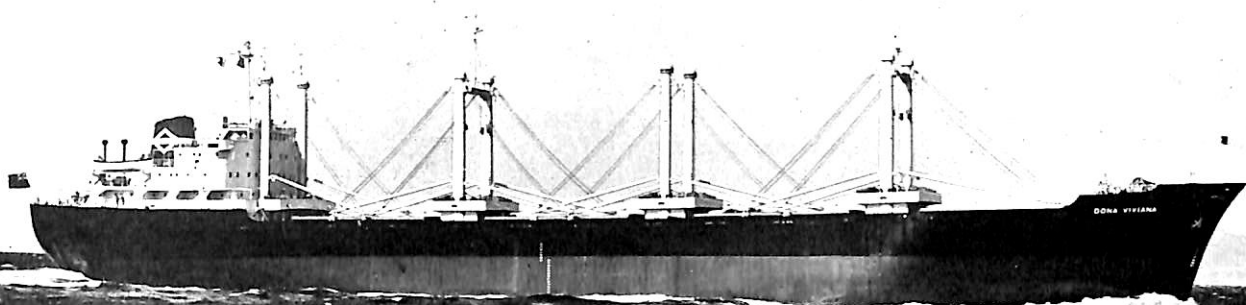
株式会社臼杵鉄工所佐伯造船所建造 起工 37-5-8 進水 37-10-30 竣工 38-1-16
 全長 124.50m 垂線間長 116.00m 型幅 16.60m 型深 9.90m 満載吃水 7.269m
 軽荷吃水 2.380m 満載排水量 10,110kt 軽荷排水量 2,839.83kt 総噸数 5,234.14T 純噸数 3,029.80T
 載貨重量 7,270.17kt 貨物艙容積 (ベール) 10,054.22m³ (グリーン) 11,286.22m³ 船口数 4
 デリックブーム 50t×2, 15t×6, 5t×8 燃料油艙 586.96m³ 燃料消費量 (航海) 17kl/day 清水艙 459.97m³
 主機械 横浜MAN K6Z60-1050型ディーゼル機関 1基 発電機 AC 200kVA 2台 出力 (連続最大) 5,000BPS
 (常用) 4,250BPS 補汽缶 乾燃室円缶 1台 送信機 500W 1台
 (補) 50W 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.27Kn (満載航海) 15.0Kn
 航続距離 9,500浬 船級 NK 遠洋1級 船型 全通甲板型 乗組員 36名 本船は36年度戦
 標船代替建造開銀棒で建造された、2A型大海丸の代替船である。ラングーン・カルカッタ定期航路船。

— 14 —

貨物船 (石炭専用船) **浩 海 丸** 室町海運株式会社
KOKAI MARU

株式会社臼杵鉄工所佐伯造船所建造 起工 37-7-27 進水 37-11-24 竣工 38-1-16
 全長 82.80m 垂線間長 77.00m 型幅 12.30m 型深 6.35m 満載吃水 5.45m 満載排水量 3,880kt
 総噸数 1,779.25T 純噸数 956.28T 載貨重量 2,839.09kt 貨物艙容積 (ベール) 3,309.51m³
 (グリーン) 3,509.90m³ 船口数 2 デリックブーム 10t×3, 15t×4 燃料油艙 225.94m³
 燃料消費量 165g/PS/h 清水艙 67.95m³ 主機械 新潟鉄工製 M6F43CHS 過給機および空気冷却器付
 単動4サイクルトラックヒストン型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,600BPS (275RPM)
 (常用) 1,360BPS (260RPM) 補汽缶 乾燃室円缶 1台 発電機 115V 27kW 2台 送信機 A₁ 250W
 A₂ 150W, A₃ 75W A₄ 50W 各1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 13.719Kn
 (満載航海) 11.1Kn (15%SM) 航続距離 2,500浬 船級 NK 近海1級船 船型 船尾機関四甲板型
 乗組員 29名 石炭専用船であるが木材も搭載できるよう設計設備されている。





ドナ ビビアナ
輸出木材運搬船 DONA VIVIANA

船主 Acklin Shipping Co., Ltd. (Hong Kong)

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造

起工	37-6-25	進水	37-10-2	竣工	38-1-11
全長	153.50m	垂線間長	143.25m	型幅	21.20m
型深	12.00m	満載吃水	8.9725m	満載排水量	20,090Lt
総噸数	10,683.02T	純噸数	6,303.68T	載貨重量	15,428Lt
貨物艙容積 (ベール)	721,930ft ³ (グリーン)	759,010ft ³	艙口数	4	デリックブーム
燃料消費量	23.8t/day	清水艙	18,094.9ft ³	主機械	三菱神戸スルザー 6RD68型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大)	6,600BPS (135RPM)	(常用)	6,000BPS (130RPM)	補汽缶	乾燃室円缶 3号缶 1台
排ガス缶	1台	発電機	AC 450V 60サイクル 240kW 2台	送信機	中波 (A ₁ 65W A ₂ 75W) 1台
短波 (100W~80W)	1台	受信機	長中波 1台	全波	1台
(満載航海)	14.5Kn	船級	LR	船型	凹甲板型船
				乗組員	52名

— 15 —

セメント運搬船 第三菱洋丸 三菱セメント株式会社
RYOYO MARU No.3

三菱造船株式会社下関造船所建造

起工	37-9-20	進水	37-12-12	竣工	38-1-31
全長	99.94m	垂線間長	92.00m	型幅	14.80m
型深	7.50m	満載吃水	6.25m	満載排水量	6,471kt
総噸数	3,074.52T	純噸数	1,817.67T	載貨重量	4,905kt
貨物艙容積 (グリーン)	4,492m ³	燃料消費量	170g/PS/h	清水艙	102m ³
主機械	阪神内燃機製 縦型 単動 4サイクル	ディーゼル機関	1基	出力 (連続最大)	2,400BPS (255RPM)
補汽缶	コクランコンボジット型 1台	発電機	AC 225V 62.5kVA 2台	送信機	75W 1台
受信機	全波スーパーヘテロダイン 1台	速力 (試運転最大)	15.08Kn	(満載航海)	12Kn
航続距離	1,900浬	船級	NK 沿海 2級船	船型	凹甲板型トランク付
		乗組員	25名	予備	3名
				特殊設備	150t/h セメント荷役機械一式





アンティ パロス

輸出撒積貨物船 **ANTIPAROS**

船主 Viadro Compania Naviera S.A. (Panama)

石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造

起工 37-7-4

進水 37-11-29

竣工 38-2-15

全長 176.395m

垂線間長 167.00m

型幅 22.94m

型深 13.90m

満載吃水 9.76m

総噸数 13,694.51T

純噸数 9,145.26T

載貨重量 23,412 Lt

貨物艙容積 (グレーン) 30,252 m³

艙口数 8

燃燃油艙 2,998 Lt

燃料消費量 49.1 Lt/day

清水艙 482.4 Lt

主機械 石川島播磨蒸気

タービン 1 基

出力 (連続最大) 8,200 SPS (110RPM) (常用) 7,400 SPS (106.5RPM)

送信機 HF & MF 250W, MF 50W, 各 1 台

主汽缶 石川島播磨 2 胴水管缶

FW^WD^W 型 2 台

発電機 AC 475kVA×450V 2 台

送信機 HF & MF 250W, MF 50W, 各 1 台

(満載航海) 14.4Kn

航続距離 21,080 浬

船級 LR

船型 船尾機関船

尾船橋凹甲板型

乗組員 47 名

同型船 AMORGOS, THERA

特殊設備 撒積に最適な一層甲板型で、船尾船橋機関とし、貨物艙

底部両翼を大きなホッパー型とし、小麦積に便利なように艙口両側にトップサイドタンクを設ける。本船は岸壁荷役設備利用のため荷役装置を設けない。

— 16 —

イースタン マツ

輸出鉍石専用船 **EASTERN MATSU** (東松)

船主 World Ore Carriers Ltd. (Hong Kong)

株式会社呉造船所建造

起工 37-9-14

進水 37-12-13

竣工 37-2-28

全長 167.60m

垂線間長 160.00m

型幅 22.60m

型深 12.40m

満載吃水 9.292m

満載排水量 26,440Lt

総噸数 13,098.45T

純噸数 7,682.83T

載貨重量 20,616.2Lt

貨物艙容積 (グレーン)

499,573ft³

艙口数 4

デリックブーム 4.5t×16

燃料油艙 68,997.7ft³

燃料消費量 1,075t/h

清水艙 16,399.2ft³

主機械 石川島播磨スルザー 7RD68

ディーゼル機関 1 基

出力 (連続最大) 7,700BPS

(135RPM) (常用) 6,650BPS

(128.5RPM)

補汽缶 平野鉄工製 10kg/cm² 1 台

発電機 445V

312.5kVA 2 基

送信機 Glodespan

受信機 Atalanta

船級 LR

速力 (試運転最大) 17.21kn

(満載航海) 14.1kn

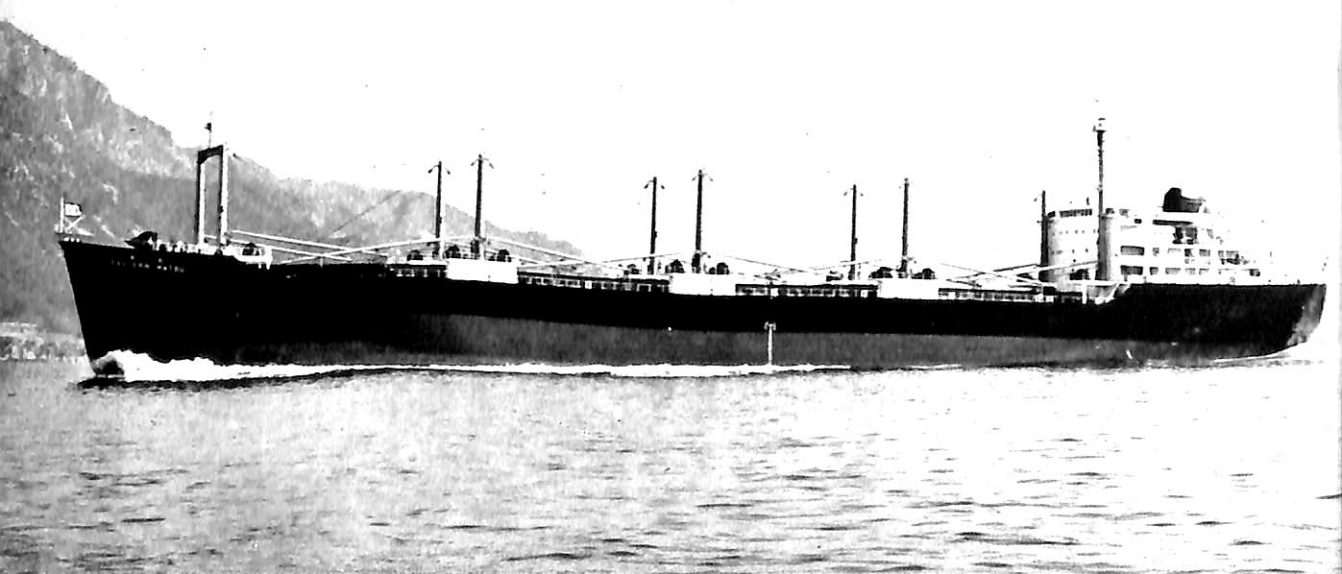
航続距離 25,182.6浬

船級 LR

船型 船尾機関凹甲板

乗組員 54 名

同型船 神好丸



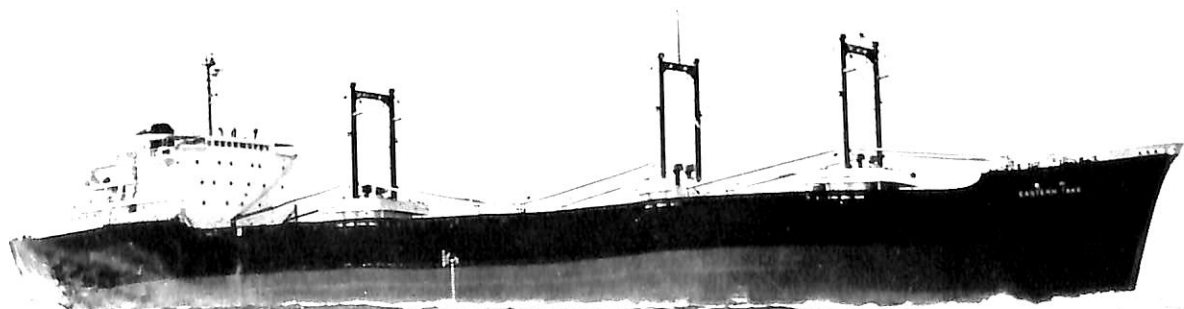


イースタン ウメ
輸出貨物船 **EASTERN UME** (東 梅)

船主 The Citadel Shipping Co., Ltd. (Hong Kong)
 日立造船株式会社桜島工場建造 起工 37-7-25 進水 37-11-19 竣工 38-2-22
 全長 158.03m 垂線間長 145.00m 型幅 19.40m 型深 12.45m 満載吃水 (型) 9.25m
 満載排水量 19,535Lt 総噸数 9,973.39T 純噸数 6,287.19T 載貨重量 14,863Lt
 貨物艙容積 (ベール) 20,283m³ (グリーン) 21,971m³ 艙口数 6 デリックブーム 5t×12, 10t×4, 30t×1
 燃料油艙 158.4Lt 燃料消費量 26.6Lt/day 清水艙 304.1Lt 主機械 日立 B&W 762-VT2BF-140型
 単動2サイクルターボチャージャー付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,600BIP (135RPM)
 (常用) 6,840BIP (130RPM) 発電機 200kW AC450V 3台
 送信機 中短波 450W, 中波 25W 各1台 受信機 全波スーパーヘテロダイン式, 補助 各1台
 速力 (試運転最大) 18.75Kn (満載航海) 15Kn 航続距離 25,900浬 船級 LR
 船型 船首楼付密閉遮浪甲板型 乗組員 50名

イースタン タケ
輸出撤積貨物船 **EASTERN TAKE**

船主 Medal Shipping Co., Ltd. (Hong Kong)
 川崎重工業株式会社建造 起工 37-8-10 進水 37-11-17 竣工 38-1-30
 全長 157.50m 垂線間長 148.00m 型幅 21.00m 型深 12.50m 満載吃水 8.778m
 満載排水量 21,437Lt 総噸数 11,222.7T 純噸数 6,805.53T 載貨重量 16,571Lt
 貨物艙容積 (ベール) 20,632.3m³ (グリーン) 21,668.2m³ 艙口数 5 デリックブーム 10t×16.5m×2,
 10t×17.5m×8 燃料油艙 996m³ 燃料消費量 22.4t/day 清水艙 631m³ 主機械 川崎 MAN
 K6Z70/120C型 ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 6,600 BPS (128RPM) (常用) 6,000BPS (124RPM)
 補汽缶 乾熱室重油専焼缶1基 発電機 275kVA AC 445V 2台 送信機 Globespan 1232A型
 受信機 Atalanta 2207C型 速力 (試運転最大) 16.801kn (満載航海) 14kn 航続距離 14,000浬
 船級 LR 船型 四甲板型 乗組員 50名 木材運搬設備あり。





タービタンカー自動化第1船
大阪商船 おりおん丸

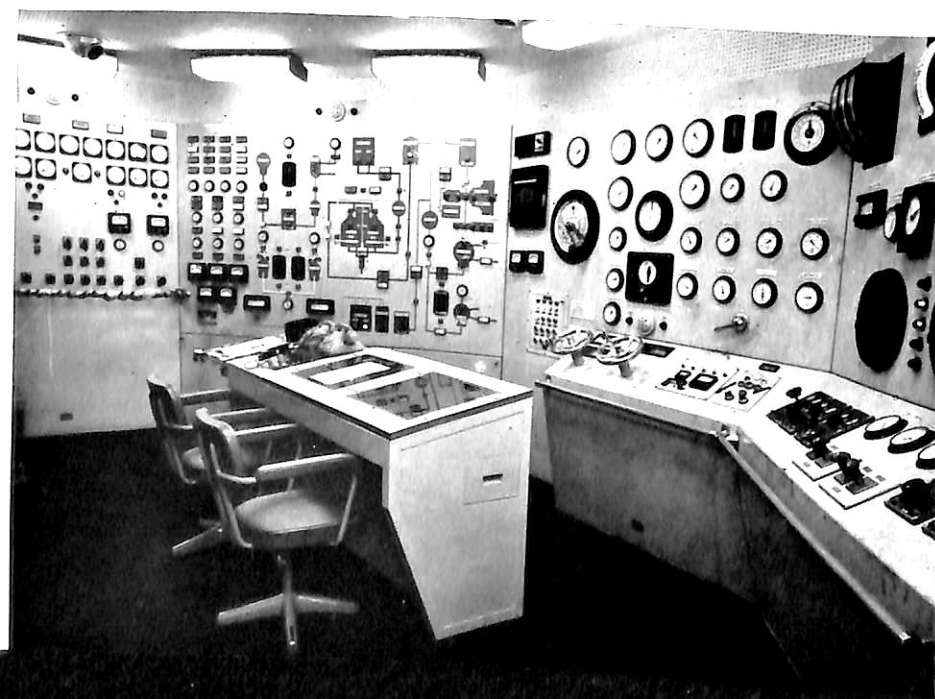
新三菱重工業株式会社神戸造船所建造



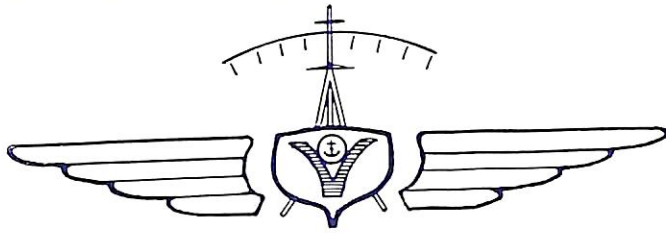
円型操舵室外観（右舷側）



船橋操舵室内部
右手前がコンソールスタンド
左側は海図台



← 機関室内制御室
中央は Log table
パネルは左より順に
・発電機計器盤
・推進装置運転表示盤
・主機操縦監視盤
・ボイラ操作監視盤
(詳細本文参照)

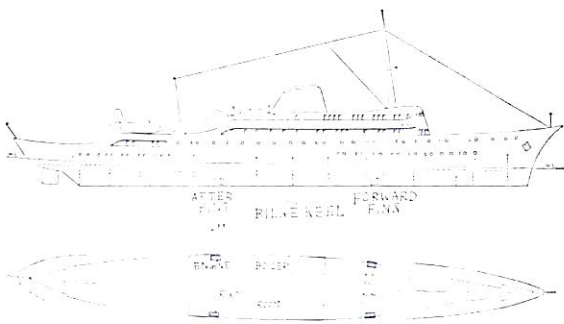


PORTSMOUTH **VOSPER** ENGLAND

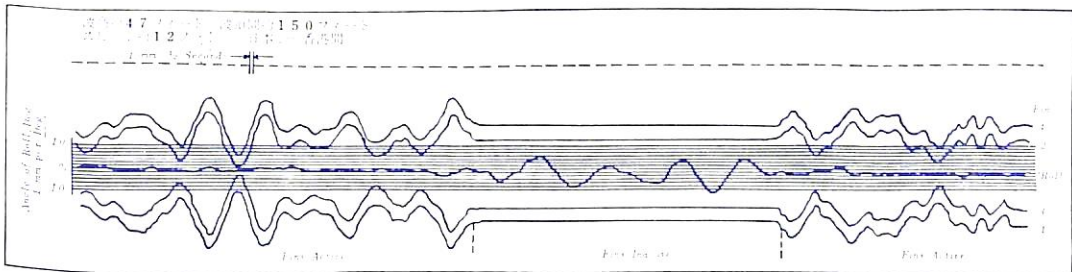
ROLL DAMPING FIN

(SHIP STABILISERS)

油圧式全自動船舶安定装置



1. 本装置を採用することにより船舶の運航は一層安全快適且つ経済的となる。
2. GYROが揺れ($\theta \cdot \dot{\theta} \cdot \ddot{\theta}$)を感知すると同時にFinが働き船の揺れが殆んどなくなる。
3. 機構は油圧全自動式で簡単・堅牢、取付け場所は狭くて良い。
4. 価格は低廉且つ維持費は僅少で済む。
5. 世界各国大小船舶および艦艇 200隻以上に装備済みである。



上図は呉市にて1959年建造のM. Y. "DANGINN"号南支那海台風中のFINの効果を表わす。

日本総代理店 **マクドナルド(香港)商会**

東京都千代田区丸の内 仲12号館 TEL: 281-0035・1705・1873

東京都港区芝南佐久間町中銀虎の門ビル TEL: 501-6082/3

総販売元 **東京産業株式会社機械第三部輸入課**

東京都千代田区丸の内 2-6 TEL: 281-6611

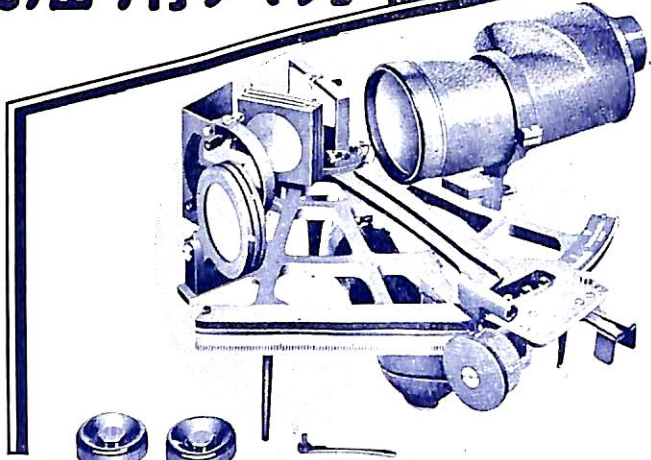
安全なる航海は正確なる器械による



航海用六分儀

営業品目

海三潮風トバイイプ
 図用杆
 万能分速
 リメグニ
 ロンテラ
 器度
 製能流
 図度
 ム
 タ
 タ
 タ
 械儀計計計
 一
 一
 一



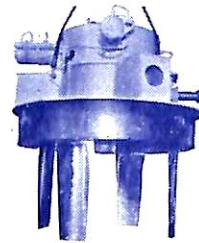
632-D

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・京橋 (561) 3829・4271・7723・2805・5560・8270
 支店 大阪市南区順慶町 4~2 電・船場 (25) 3 3 2 8・5 1 2 1
 工場 東京都大田区池上本町 2 2 6 電・池上 (751) 0 3 4 6・0 7 2 8



- 富士フォイト・シュナイダプロペラは
1. 立軸可変式 多翼のフォロワー
 2. 多速・転舵の機能を兼ね備える
 3. 敏速で自由自在な操縦性を持つ
 4. 水中姿勢が低く推進力が大きい
 5. 操縦し原動機に負担をかけない

富士フォイト・シュナイダプロペラは機械設備や船体の製作費を安価にし、船の運航費用の大幅な節約に役立ちます。

富士フォイト・シュナイダプロペラは自在な操縦性を要する曳船、連絡船、商船、漁船に最適であり、時水型、河川用舟艇、起重機その他の特殊船にも対応する多岐に亘る各背用大型船にも持ち前の高性能を提供します。



富士

フォイト・シュナイダプロペラ

富士電機製造株式会社

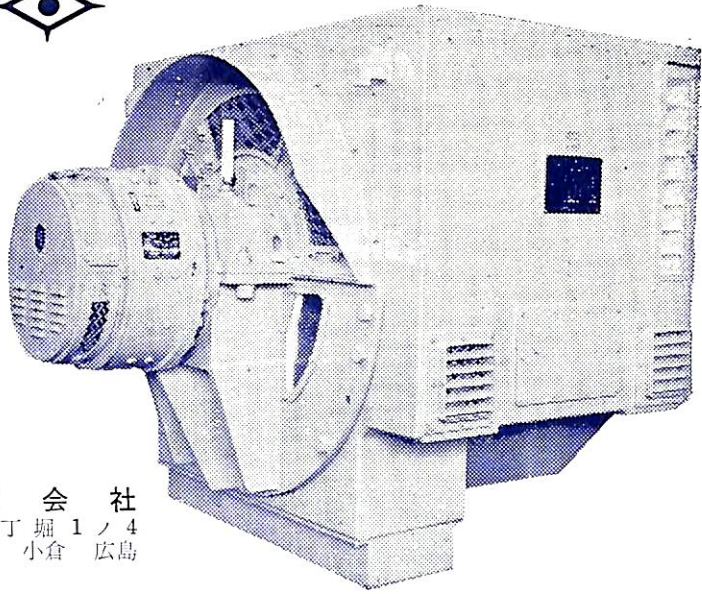
東京都千代田区丸の内2の6

神鋼

船用電気機器



自励・他励交流発電機
 直流発電機
 交流電動機
 交流ポールチェンジウインチ
 変圧器
 配電盤
 制御装置



神鋼電機

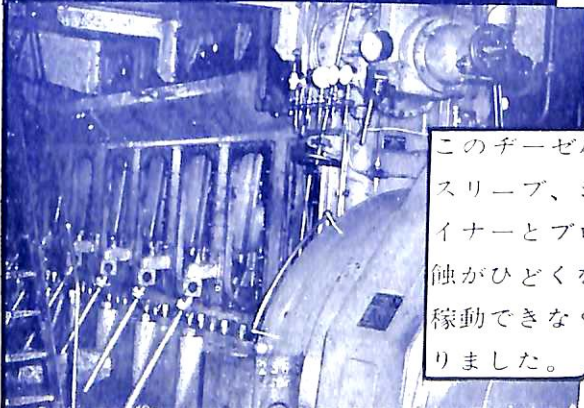
SHINKO ELECTRIC CO., LTD.

神鋼電機株式会社
 本社 東京都中央区西八丁堀1ノ4
 営業所 東京 大阪 名古屋 神戸 小倉 広島
 札幌 富山 仙台

デブコン

このディーゼル発電機の修理に使いました*。

(*同様の修理はNYK浅間丸)

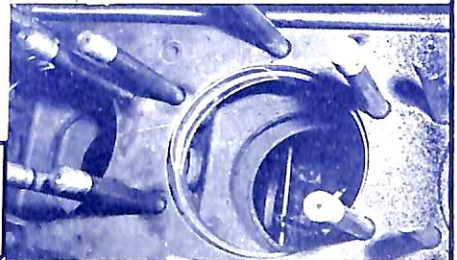


このディーゼル発電機は、スリーブ、シリンダーライナーとブロックとの腐蝕がひどくなり、稼動できなくなりました。

デブコンの効用は、米海軍 Buship Journal, 1959年1月号に要訳されています。いま直ぐその訳文並びにデブコン応用例パンフレットを御請求下さい。

デブコンは各港の著名船具店でお求め下さい。デブコンは世界中の主要港で売っています。外航船には海外代理店名簿をお送りします。

プラスチック・スチールA(パテ状)を腐蝕部に塗り、2時間硬化させてから、平滑に研削しました。加熱・溶接もしません。修理後2年、現在でもこのプラントは完全な運転を続けています。
 (*登録商標)



米海軍のアプルーブした(Mil Spec. MIL-C-15202)現在世界で最も強く頑丈で最も万能な永久修理用材料。

摩耗したポンプ・亀裂を生じた鋳鉄・各種配管・油圧系統・タンク等の漏れ・摩耗したバルブ・カム・ギアの変更等、送油・送水中にでも修理でき、しかも修理は永久的です。

日本デブコン株式会社

東京都品川区五反田5-108 品田ビル4階
 電話 442-5461・5608
 札幌 東京都大田区大森2-4 電話 738-4038

伝統と技術

船用主機・補機用
ディーゼル機関
船舶天窗開閉装置

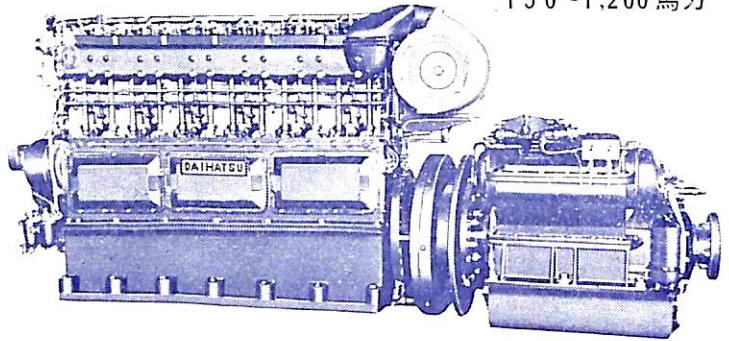
25~2,000馬力

DAIHATSU

ディーゼル機関

船用主機 (ギヤードディーゼル)

150~1,200馬力



●リモートコントロールによるスムーズな操作

ダイハツ工業株式会社

本社・大阪市淀川区大仁東2の3
電話・大阪 (451) 大代表 2551

東京・東京都中央区日本橋本町2の3 電話 (241) 1301

福岡・福岡市馬場新町7-4 電話 (2) 5061

名古屋・名古屋市中区大池町2の3-3 電話 (32) 6431

札幌・札幌市南七条西3の7 電話 (4) 7246

Akasaka Diesel

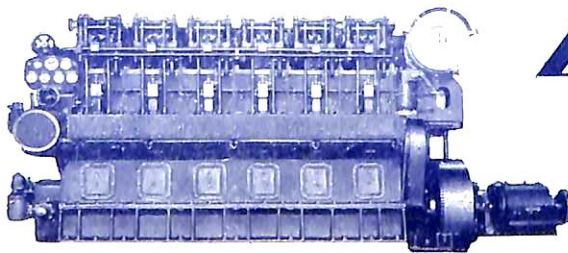
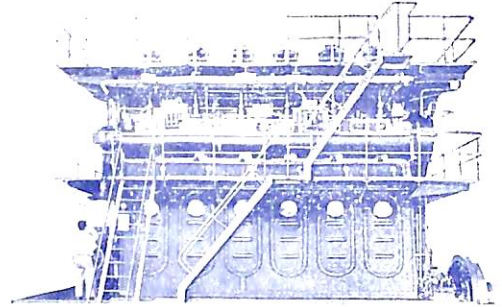
三菱UEディーゼル機関

UET 33₅₅・39₆₅・45₇₅・

UEC 5₁₀₅

1500~5700馬力

三菱造船株式会社との技術提携により
三菱UEディーゼル機関製造開始



赤阪四サイクルディーゼル機関

75~2400馬力

漁船並に一般貨客船用ディーゼル機関
発電用、原動機用ディーゼル機関

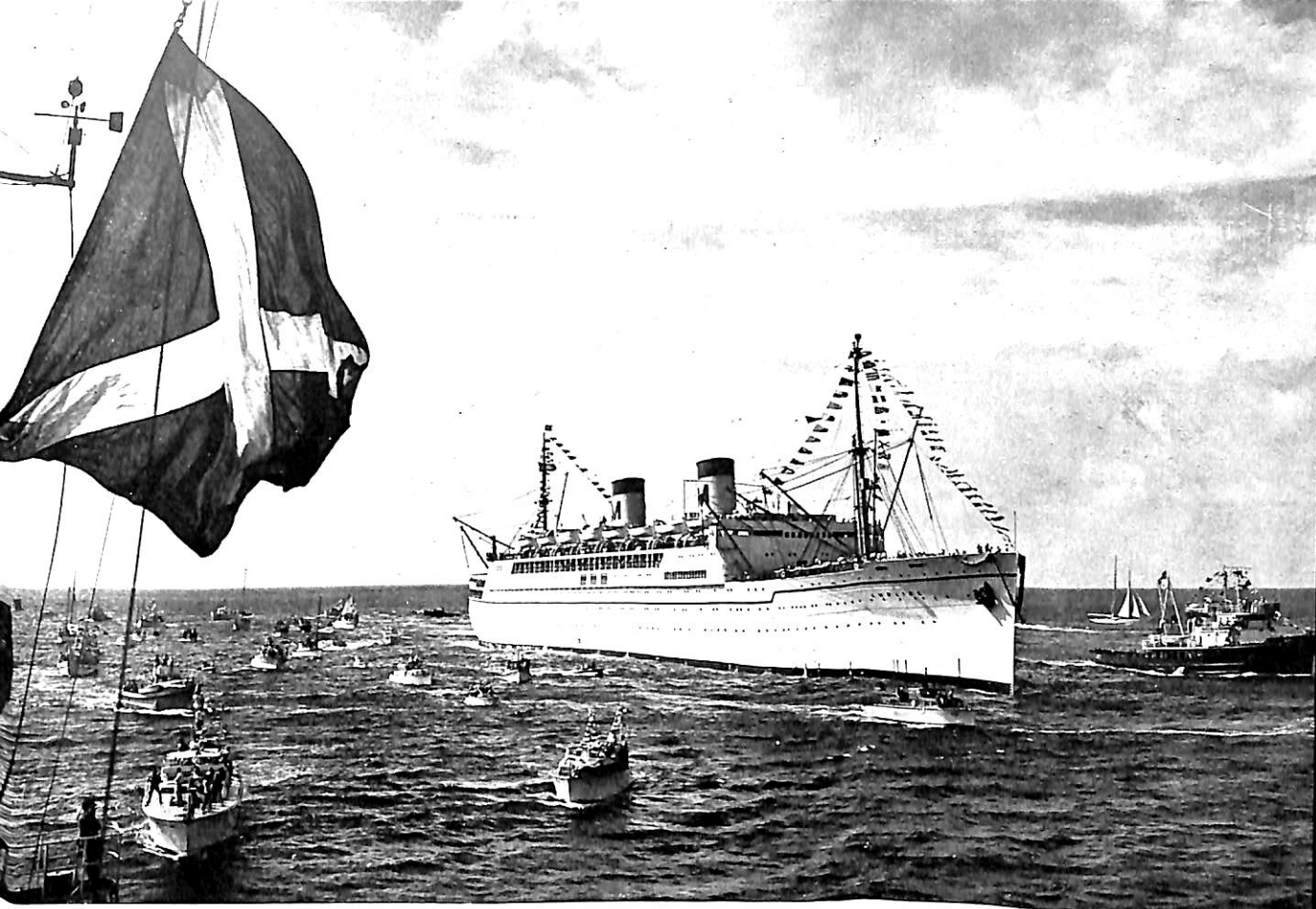


株式会社 赤阪鐵工所

本社 東京都中央区銀座東1~10(三晃ビル) TEL(561) 4902~3

工場 静岡県焼津市中港町594 TEL(焼津)2121~5

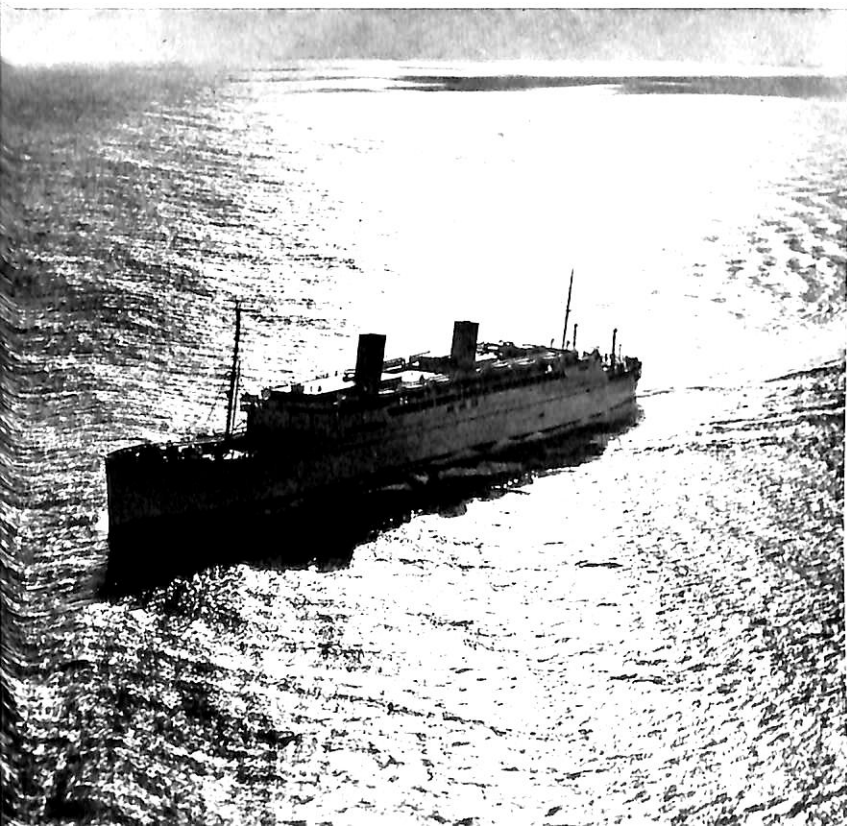
出張所 札幌出張所・大阪出張所・福岡出張所



SS LURLINE

速 水 育 三

船 名 MATSON NAVIGATION COMPANY
 造船所 BETHLEHEM S.B. CORP. LTD.
 (QUINCY)
 竣工 1932年12月
 全 長 631'6"
 幅 79'4"
 深 さ 28'23/4"
 甲板数 7
 総噸数 13,163T
 排水量 26,141tons
 定航速力 20.5Kn
 主 機 キヤード・スターター・ピ・2基
 主 汽 輪 重油戻水管笛 2基
 出 力 25,000SHP
 船客定員 1等 722名
 乗組員 427名
 貨物積 183,762ft³
 船 級 AB
 Air Conditioning 完備





Main lounge

S S LURLINE



Waikiki dining room

SS LURLINE

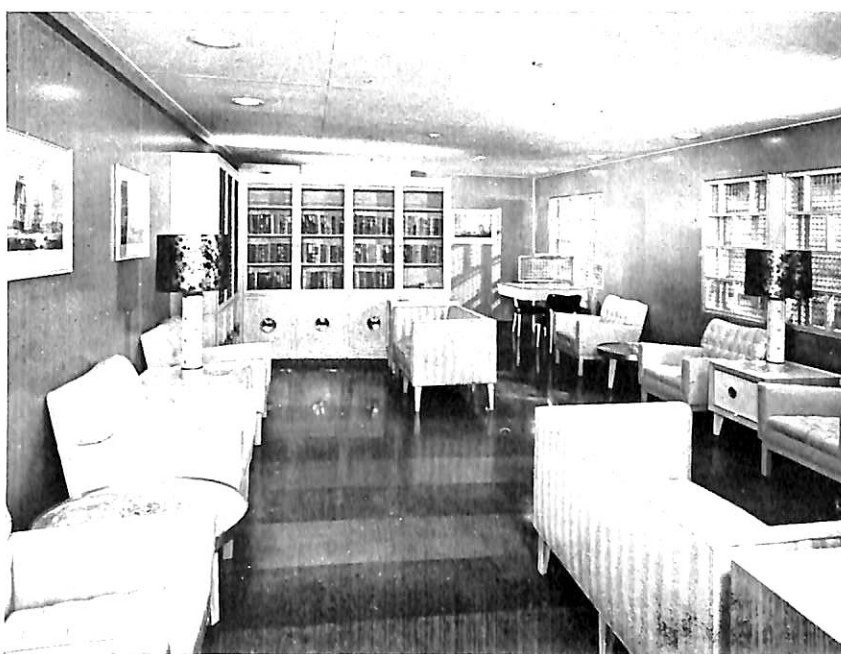
速水育三

Sweden 生まれの Captain William Matson が後援者と計って、300-ton, 3 檣 Schooner, Emma Claudina を Hawaii に向わせ、1882年5月中旬Hilo に入港したのが Matson Navigation Company の濫觴である。数年で砂糖の需要が同船の輸送能力を上廻るほど増大したので、他に売却し、2 倍の積載量をもつ新船が 1887年に建造せられた。これが第一の LURLINE である。

かくてチャーターや買船で船隊を拡充してゆき、1901年 Matson Navigation Company が正式に結成された。船客の取扱は貨物船に若干を收容する程度であったが、1908年6月、第2の LURLINE を新造するときにはじめて51人の船客をのせることになった。2年後の Wilhelmina は146名の定員に対し、11の浴室をつけ、映画も娯楽として取入れた。

1927年、MALOLO と呼ぶ21-knotsの豪華船が生まれ、のち MATSONIA と改名、1931年から1932年にかけて MARIPOSA, MONTEREY, LURLINE III の同型船トリオを加えた。

第2次大戦に際し、これらの4隻は兵員、民間人、負傷者、捕虜7364人を運び、1948年 LURLINE のみが旗船として本土と Hawaii 間に復帰し、他の3隻は繋船された。



(写真説明)

- 上…Coral dining room
- 中…Writing room & library
- 下…Cutrigger bar

SS LURLINE

1955年 LURLINE は \$ 20-million (72億円)を投じて改装され、1958年再び \$1-million (3億6千万円)で新装、戦前の片鱗も止めないまで一新された。

もともと、バランスのとれた端麗な外貌とはいえ、船令30年を関するだけに、直立の船首、角張った上部構造の前部、煙筒の形状にも古めかしさを感じるが、内部装飾はモーティーフをPolynesiaにとり、徹底的に現代化されている。詳細は再三の要求にも船主側の反応がないので不明であるが、竣工当時から太平洋上の最も豪華な客船であったので、公室も種類が多く、食堂と社交室はドームつきで、なかなか壮大である。等級は1等だけとし、定員722名である。



Veranda



Cabin



Cabin



Cabin

SS LURLINE

18,000 総トンの客船で改装に \$21-million (75億6千万円) の巨費を計上したのは極めて異例に属する。同社は1955年 \$60-million (216億円) の工費で、処分した3隻の代船として MATSONIA, MARIPOSA, MONTEREY の3隻を系列に編入し、LURLINEとMATSONIAは1ヶ月5回交互に San Francisco および Los Angeles から出帆し、Honolulu まで往復、Sperry Gyrofans 式の Stabilizer を据付けた MARIPOSA と MONTEREY は San Francisco から Los Angeles, Papeete, Rarotonga, Auckland に寄港して Sydney から引返す。

同社が太平洋に container-ship を導入した最初の海運会社であり、また積極的に専用船を増強してきたことは周知の通りである。



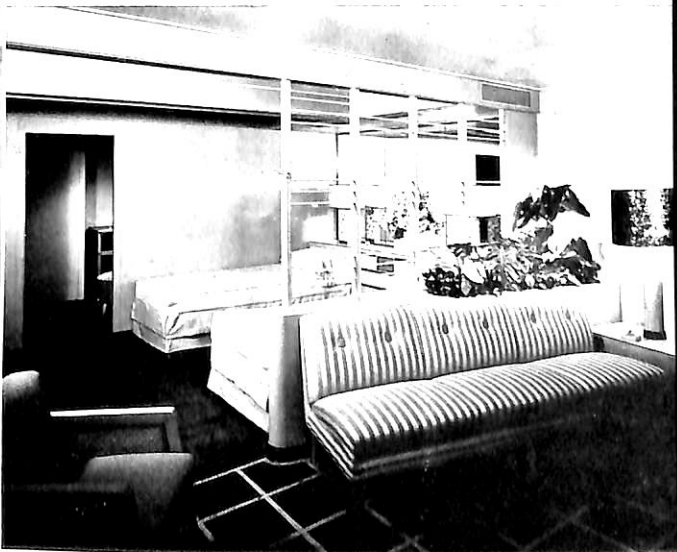
First class stateroom



Suite with veranda



Suite



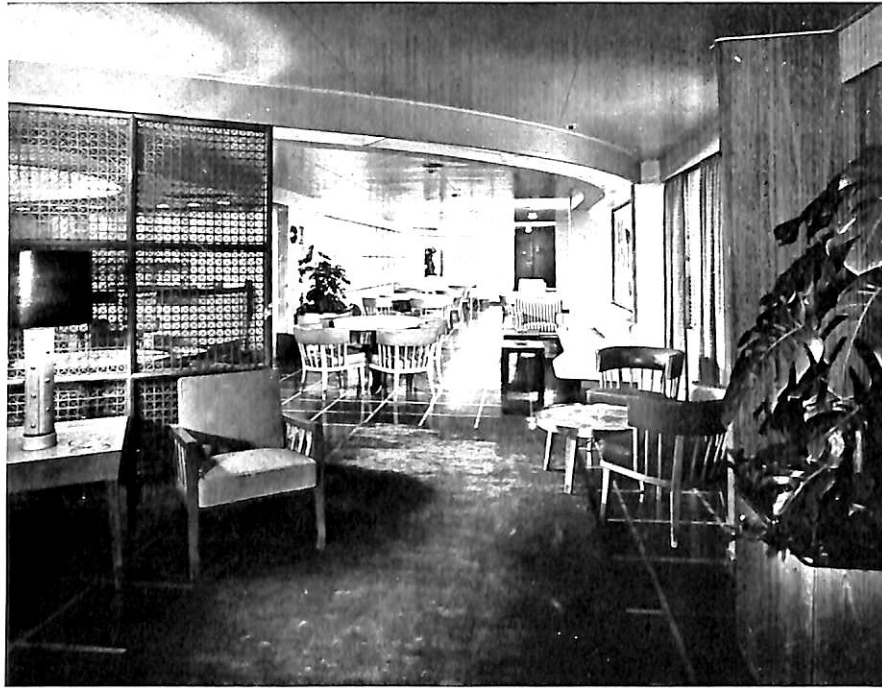
Cabin with veranda



Veranda ballroom



Smoking & game room



Cocktail lounge

S S LURLINE



Mural in the cocktail lounge



Embarkation entrance



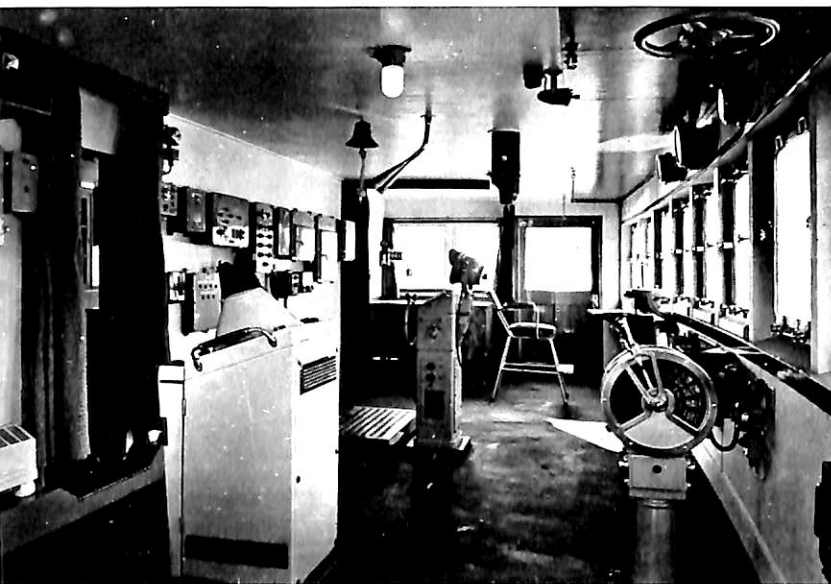
Staircase



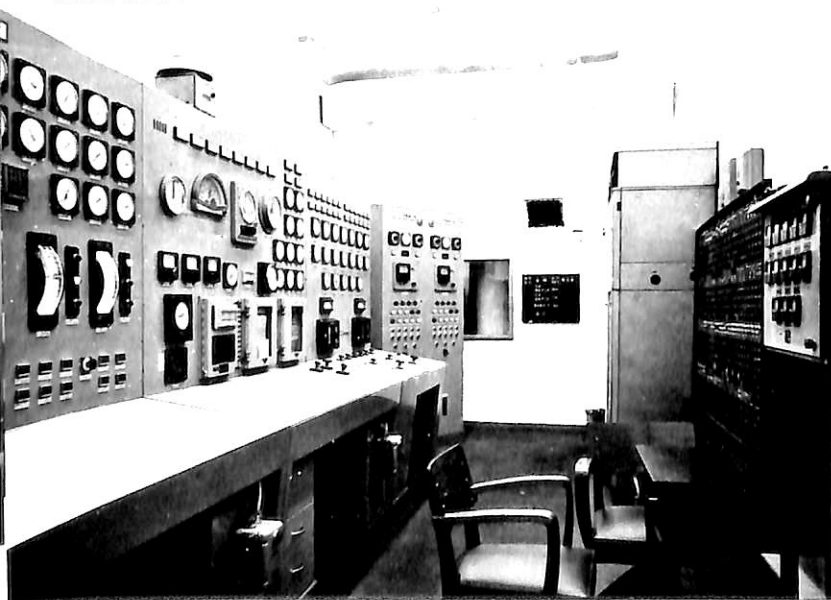
Polynesian sculpture
(First class smoking room
cocktail section)



Exhibit gallery



Wheel house



Engine control room

17次油槽船 徳洋丸 大洋商船株式会社
TOKUYOU MARU

佐世保重工業株式会社佐世造船所建造

起工 37-3-27

進水 37-11-5

竣工 38-1-31

全長 219.20m 垂線間長 208.00m

型幅 31.00m 型深 15.90m

満載吃水 11.89m 満載排水量 63,024kt

総噸数 29,921.10T 純噸数 20,217.86T

載貨重量 51,561.4kt

貨物油艙容積 (100%) 62,885.5m³

主荷油ポンプ 1,000m³/h×85m 横タービン

駆動渦巻式 3台

艙口数 19 デリックブーム 5t×2

燃料油艙 6,970.3m³

燃料消費量 55.0t/day

清水艙 1,839.3m³

主機械 三菱長崎 9UEC 85/160型 2サイクル
単動クロスヘッドディーゼル機
関 1基

出力 (連続最大) 18,000 BPS (123RPM)

(常用) 15,300 BPS (116.5RPM)

補汽缶 IHI 油焚水管缶 2台

発電機 AC 450V 3相 60サイクル

540 kVA 2台 (ディーゼル機
関駆動 2台)

送信機 (主) 1kW, 500W 各 1台

(補) 50W 1台

受信機 長中波, 短波, 全波 各 1台

速力 (試運転最大) 17.15Kn
(満載航海) 16Kn (常用出力15%
シーマージン)

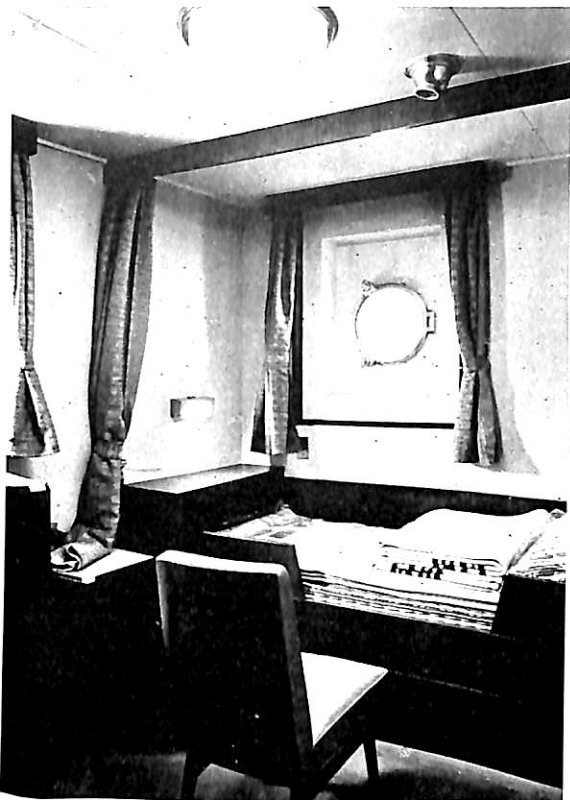
航続距離 約 48,000浬

船級 NK 遠洋 1級船

船型 三島型

乗組員 50名 旅客 2名

機関室内に集中制御室を設ける



Captain's bed room



Dining saloon



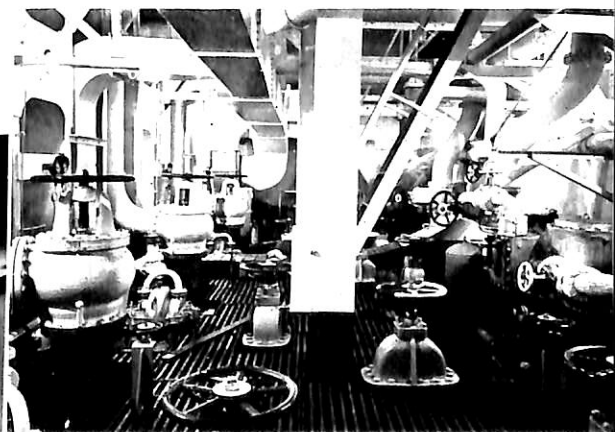
Captain's day room



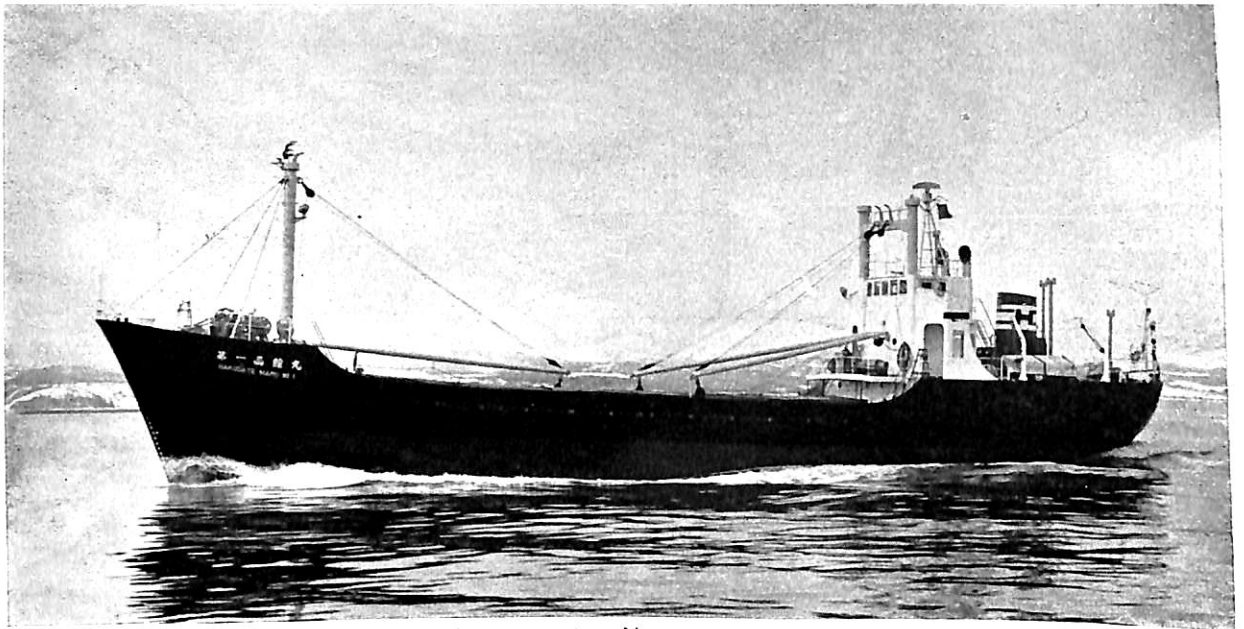
Saloon smoking room



Officer's & engineer's mess room

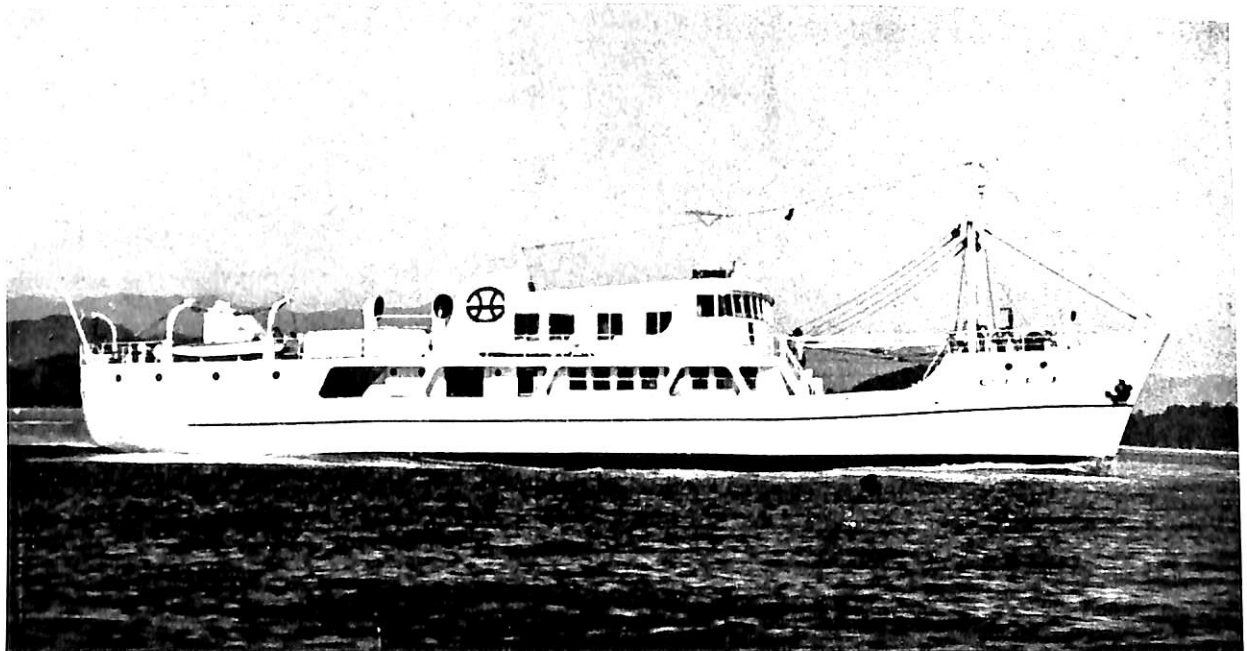


Pump room



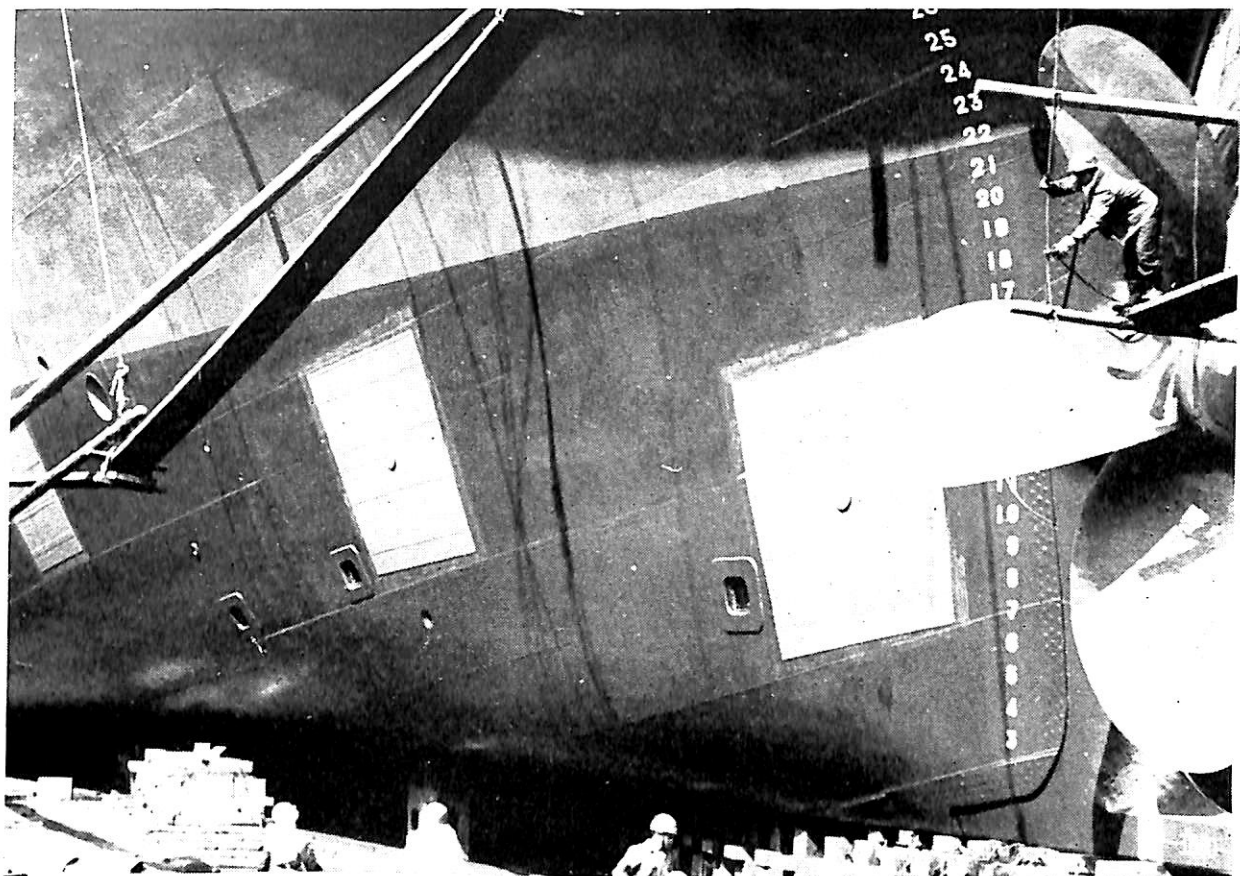
貨物船 第一函館丸 函館商船株式会社
HAKODATE MARU No.1

函館ドック株式会社建造	起工 37-10-30	進水 38-1-8	竣工 38-1-31
全長 46.66m	垂線間長 42.00m	型幅 8.00m	型深 4.00m
満載排水量 928.15kt	総噸数 411.89T	純噸数 225.32T	満載吃水 3.71m
貨物艙容積 (ベール) 781.82m ³	(グリーン) 808.97m ³	船口数 1	載貨重量 686.692kt
燃料油艙 52.68m ³	燃料消費量 2.14t/day	清水艙 89.29m ³	デリックブーム 3t×3
クル単動ディーゼル機関 1基	出力 (連続最大) 650BPS (380RPM)	主機機 新潟鉄工製 6M 28HS 4サイ	(常用) 553BPS (360RPM)
発電機 AC50kVA 1台	12.5kVA×1台	送受信機 SSB10W 1台	速力 (試運転最大) 11.819Kn
(満載航海) 10.5Kn	航続距離 5,675浬	船級 沿海区域3級船	船型 凹甲板船尾機関型
乗組員 12名			



客船 第三あしずり丸 あしずり汽船株式会社
ASHIZURI MARU No.3

株式会社新山本造船所	高知造船所建造	起工 37-7-25	進水 37-11-10	竣工 37-12-14
全長 37.82m	垂線間長 34.00m	型幅 6.80m	型深 3.00m	満載吃水 2.050m
満載排水量 254.24kt	総噸数 234.05T	純噸数 114.86T	載貨重量 83.73kt	貨物艙容積
(ベール) 85.01m ³	(グリーン) 95.114m ³	船口数 1	デリックブーム 1.5t×2	燃料油艙 11.0t
燃料消費量 180g/PS/h	清水艙 12t	主機機 伊藤鉄工所製	堅型単動4サイクル過給機	逆転機付ディー
ゼル機関 1基	出力 (連続最大) 450PS (380RPM)	(常用) 380PS (345RPM)	発電機 (主) 10kVA	航続距離 1,500浬
1台 (補) 15kVA 1台	速力 (試運転最大) 12.78Kn	(満載航海) 11.72Kn		
船級 沿海区域3級船	船型 長船尾機型	乗組員 15名	旅客 210名	同型船 第一あしずり丸
冷暖房装置				



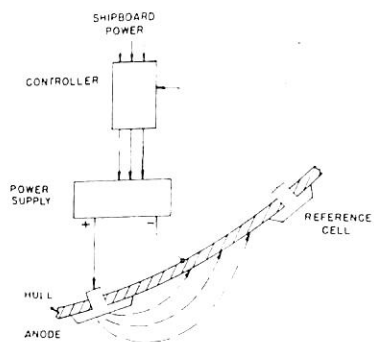
ENGELHARD

Caprac[®]

Cathodic Protection Automatically Controlled

船体電気防蝕

白金電極による荷電流方式
自動制御による完全防蝕



- 船底保守修理費の軽減
- 塗装作業の簡易化と塗料耐久性の向上
- 機装具の耐用命数の延長
- 本装置は半永久的に使用できるので他装置より経済的

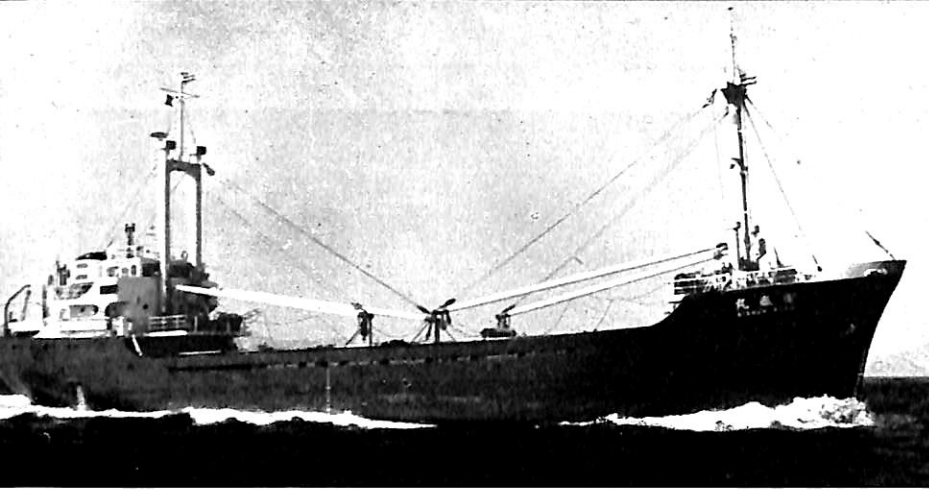
日本総代理店



日製産業株式會社

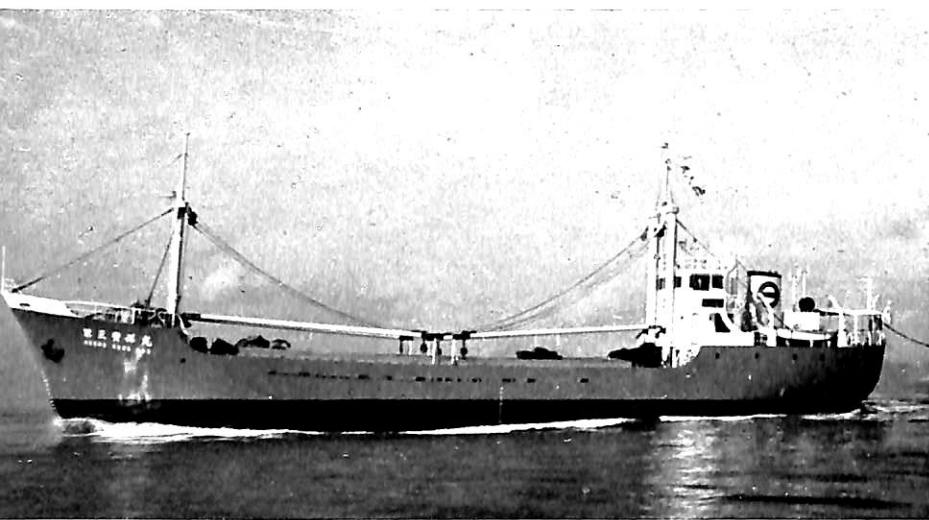
貿易部輸入課

東京都千代田区神田鎌倉町2番地3 電話 東京 (231) 8 1 1 1 (大代)



貨物船 栄春丸 昭一
EISHUN MARU

来島船渠株式会社建造
起工 37-10-31 進水 37-12-15
竣工 38-1-20 全長 52.39m
垂線間長 48.00m 型幅 8.00m
型深 4.00m 満載吃水 3.70m
満載排水量 1,078.5kt
総噸数 490.55T 純噸数 301.82T
載貨重量 768.7kt
貨物艙容積 (ベール) 907.62m³
(グレーン) 1,001.57m³
艙口数 1
デリックブーム 5t×2, 3t×2
燃料油艙 25.41m³
燃料消費量 1.98t/day
清水艙 20.24m³
主機械 日本発動機製 4 サイクル単動
ディーゼル機関 1 基
出力 (連続最大) 620BPS (375RPM)
(常用) 527BPS (355RPM)
発電機 7.5kW, 5kW 各 1 台
速力 (試運転最大) 12.274Kn
(満載航海) 10.5Kn
航続距離 2,600 浬
船級 区域資格 沿海 2 級船
船型 凹甲板型 乗組員 14 名



貨物船 第三宝祥丸 宝祥海運株式会社
HOSHŌ MARU No.3

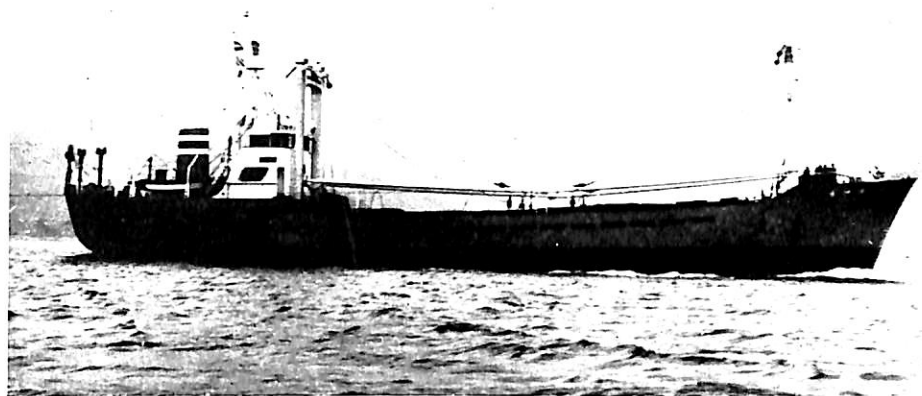
来島船渠株式会社建造
起工 37-8-7 進水 37-11-4
竣工 37-12-3
全長 49.99m 垂線間長 45.00m
型幅 8.00m 型深 4.00m
満載吃水 3.70m
満載排水量 1,018.5kt
総噸数 478.51T 純噸数 283.85T
載貨重量 715kt
貨物艙容積 (ベール) 860.65m³
(グレーン) 929.04m³
艙口数 1 デリックブーム 3t×4
燃料油艙 26.34m³
燃料消費量 1.89t/day
清水艙 26.16m³
主機械 日本発動機製 4 サイクル単動
ディーゼル機関 1 基
出力 (連続最大) 620BPS (375RPM)
(常用) 527BPS (355RPM)
発電機 100V5kW, 3kW 各 1 台
速力 (試運転最大) 12.284Kn
(満載航海) 10Kn
航続距離 3,000 浬 船級 沿海 2 級船
船型 凹甲板型 乗組員 12 名



コークス運搬船 第二鴻運丸 鴻池運輸株式会社
KOUN MARU No.2

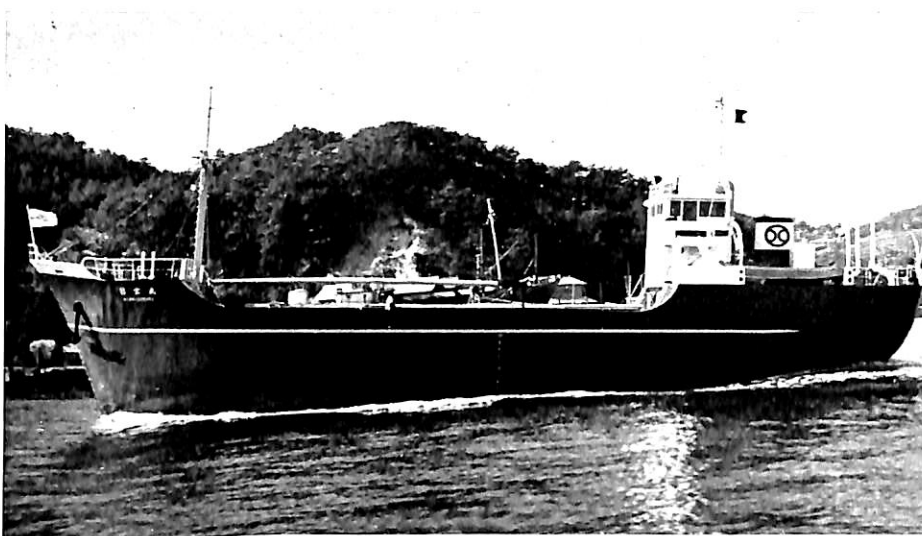
三菱造船株式会社下関造船所建造
起工 37-9-14 進水 38-1-10
竣工 38-1-21
全長 31.895m 垂線間長 29.00m
型幅 8.10m 型深 3.90m
満載吃水 2.70m 満載排水量 412.2kt
総噸数 289.66T 純噸数 171.22T
載貨重量 269.58kt
貨物艙容積 (ベール) 590.94m³
(グレーン) 607.90m³
艙口数 1 燃料油艙 4.99m³
清水艙 2.13m³
主機械 伊藤鉄工所製 V 型単動 4 サイ
クルディーゼル機関 1 基
出力 (連続最大) 420PS (430RPM)
発電機 DC105V 5kW (10PS デイ
ゼル) 1 台 速力 (試運転最大) 12.0Kn
(満載航海) 9.5Kn
船級 平水区域 3 級船
船型 低艙首接付一層甲板船
乗組員 6 名 同型船 第一鴻運丸

株式会社神田造船所建造
 起工 37-9-14 進水 37-12-9
 竣工 38-1-5
 全長 54.30m 垂線間長 49.00m
 型幅 8.90m 型深 4.30m
 満載吃水 3.950m
 満載排水量 1,292kt
 総噸数 594.36T 純噸数 362.75T
 載貨重量 914.80kt
 貨物艙容積(ベール) 1,130m³
 (グリーン) 1,259m³
 艙口数 1 燃料消費量 133.5kg/h
 清水艙 49.26t 主機械 阪神内燃機
 製Z6VSH型ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 800BPS(360RPM)
 発電機(主) 5kW×1台
 (補) 3kW×1台
 速力(試運転最大) 12.5Kn
 (満載航海) 10.8Kn
 船級 沿海2級船 船型 凹甲板型
 乗組員 14名



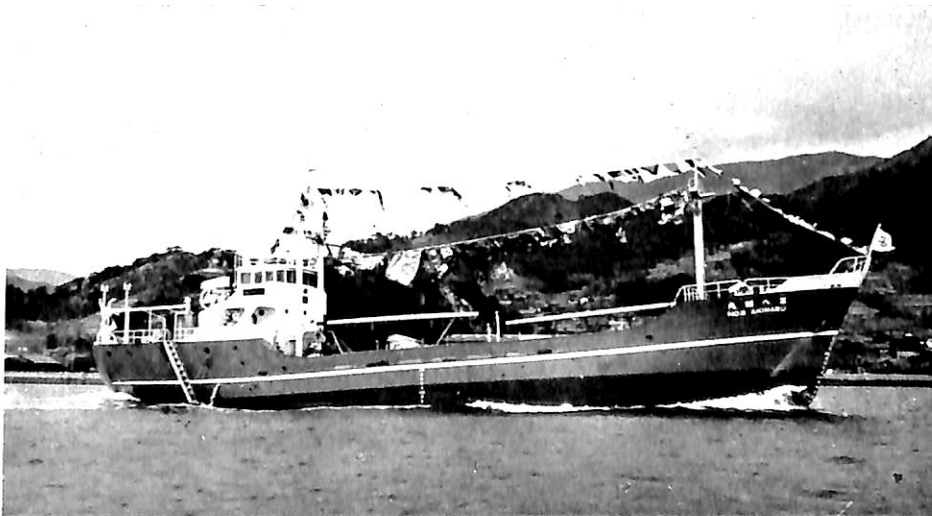
貨物船 大伸丸 大伸海運株式会社
 TAISHIN MARU

大浦船渠合資会社建造
 起工 37-11-3 進水 37-12-24
 竣工 37-12-27 全長 33.880m
 垂線間長 29.40m 型幅 6.70m
 型深 3.20m 満載吃水 3.00m
 満載排水量 432kt 総噸数 194.62T
 純噸数 98.48T 載貨重量 300kt
 貨物艙容積(ベール) 324.9m³
 (グリーン) 358.9m³
 艙口数 1 デリックブーム 2t×1
 燃料油艙 10.96m³ 清水艙 9.85m³
 主機械 楨田鉄工所製 焼玉機関1基
 出力(連続最大) 150PS (315RPM)
 発電機 35V 1kW 1台
 速力(試運転最大) 9.28Kn
 (満載航海) 9.0Kn
 船級 区域資格 沿海区域3級船
 船型 凹甲板型 乗組員 8名
 同型船 喜鶴丸他3隻



貨物船 日宝丸 山口明一(岡山県日生町)
 NICHIO MARU

株式会社今村造船所建造
 起工 37-10-13 進水 38-1-13
 竣工 38-1-21 全長 38.64m
 垂線間長 34.50m 型幅 6.80m
 型深 3.30m 満載吃水 3.00m
 満載排水量 506.5kt
 総噸数 248.58T 純噸数 130.46T
 載貨重量 380kt
 貨物艙容積(ベール) 376m³
 (グリーン) 419.5m³
 艙口数 1 デリックブーム 2t×2
 燃料油艙 13.06m³
 燃料消費量 1.35kl/day
 清水艙 10.39m³
 主機械 日本発動機製 D6NV229型
 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 440BPS (392RPM)
 (常用) 400BPS (380RPM)
 発電機 1kW35V, 3kW 110V 各1台
 速力(試運転最大) 12Kn
 (満載航海) 11Kn
 船級 沿海3級船
 船型 船尾機関型 乗組員 8名

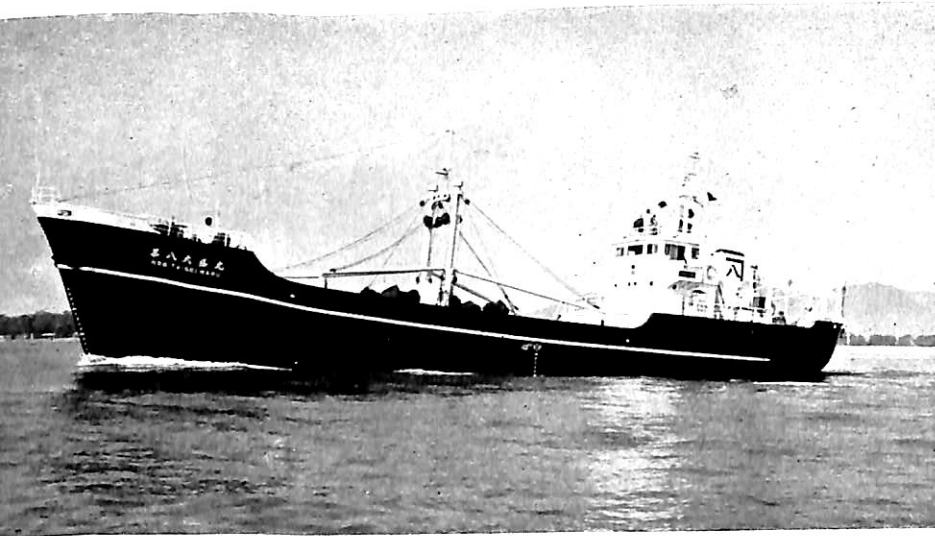


貨物船 第八昭丸 中西汽船株式会社
 AKI MARU No.8



貨物船 あおい丸 吉屋海運株式会社
AOI MARU

株式会社今村造船所建造
起工 37-7-22 進水 37-11-1
竣工 37-11-13 全長 38.64m
垂線間長 34.50m 型幅 6.80m
型深 3.30m 満載吃水 3.00m
満載排水量 506.5kt
総噸数 246.95T 純噸数 130.81T
載貨重量 380kt
貨物艙容積 (ペール) 388.5m³
(グレーン) 435m³
艙口数 1 デリックブーム 2t×2
主機械 神戸発動機製 6BGF型ディーゼル機関1基 出力(連続最大) 407BPS (423RPM) (常用) 370BPS (410RPM) 発電機 1kW 35V, 2kW110V 各1台
速力(試運転最大) 12Kn (満載航海) 11Kn 船級 沿海3級船
船型 船尾機関型 乗組員 8名
同型船 協和丸



冷凍運搬船 第八大盛丸 田中精蔵
TAISEI MARU No. 8

株式会社平田造船所建造
起工 37-6-1 進水 37-9-20
竣工 37-9-30 全長 45.90m
垂線間長 41.00m 型幅 7.60m
型深 3.60m 満載吃水 3.361m
満載排水量 742kt 総噸数 298.08T
純噸数 134.36T 載貨重量 461kt
艙口数 2 デリックブーム 1.5t×4
魚艙容積 390.794m³
漁獲量 259.879t
燃料油艙 163.002m³
燃料消費量 2.05t/day
清水艙 43.37m³ 主機械 新潟鉄工製 T6ZB 単動4サイクルディーゼル機関1基 出力(連続最大) 450BPS (375RPM) (常用) 338BPS (340RPM)
発電機(主) 10kW×1台 (補) 5kW×1台
送信機(主) A₁150W A₂ 75W 1台 (補) A₁50W~75W 1台
受信機 中短波8球, 全波8球各1台
速力(試運転最大) 12.286Kn (満載航海) 11.55Kn 航続距離 約 19,000浬 船級 第3種漁船
船型 甲板一層長船尾機型 乗組員 24名

8

つの
船舶塗料

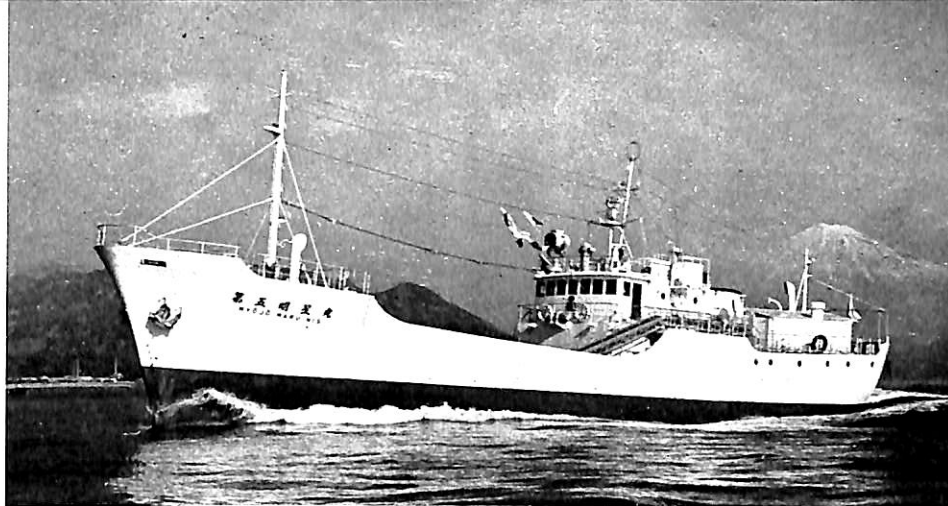
- C. R. マリーンペイント (ノンチョーキング型) (合成樹脂塗料)
- アクチブ プライマー (ウイッシュ プライマー)
- ビニレックス (塩化ビニル樹脂塗料)
- L. Z. プライマー (鉄面用下塗塗料)
- 槌印鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- 鉄船々底 O. P. 2号塗料 (有機毒物型・油性系) (並びにビニル系)
- タイカリット (防火塗料)
- ボデラック (フタル酸樹脂塗料)



日本ペイント

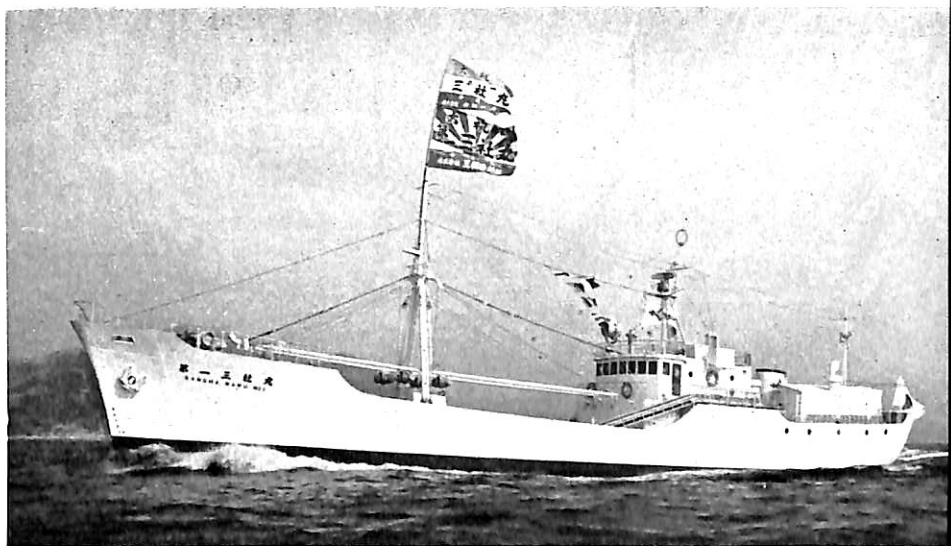
大阪市大淀区浦江北4
東京都品川区南品川4

株式会社三保造船所建造
 起工 37-9-4 進水 37-10-25
 竣工 37-12-22 全長 41.20m
 垂線間長 37.00m 型幅 7.30m
 型深 3.35m 総噸数 251.34T
 純噸数 120.08T 艀口数 3
 デリックブーム 0.5t×1
 魚艀容積 (ベール) 261.10m³
 漁獲量 約 177.0t
 燃料油艀 137.07m³
 燃料消費量 (4/4) 169.7g/PS/h
 清水艀 20.21m³ 主機械 柳原鉄
 工所製堅型単動4サイクルディーゼル
 機関1基 出力(連続最大) 650BPS
 (360RPM) (常用) 488BPS(327RPM)
 発電機 80kVA×2台
 送信機 250W, 75W 各1台
 受信機 全波1台
 速力(試運転最大) 12.477Kn
 (満載航海) 10.5Kn
 航続距離 約17,000浬 船級 J.G.遠洋
 船型 甲板一層船尾楼型 乗組員 29名



鮪延縄漁船 第五明星丸 柳原円次郎
 MYOJO MARU No.5

株式会社三保造船所建造
 起工 37-10-25 進水 37-12-9
 竣工 38-1-7 全長 46.00m
 垂線間長 40.50m 型幅 7.50m
 型深 3.60m 総噸数 298.82T
 純噸数 156.83T 艀口数 3
 デリックブーム 1t×4
 魚艀容積 (ベール) 342.41m³
 漁獲量 約 227.45t
 燃料油艀 184.96m³
 燃料消費量 (4/4) 168g/PS/h
 清水艀 17.74m³ 主機械 伊藤鉄
 工製 堅型単動4サイクルディーゼル
 機関1基 出力(連続最大) 650BPS
 (350RPM) (常用) 488BPS(318RPM)
 発電機(主) 80kVA×2台
 (補) 20kVA×1台
 送信機(主) 250W (補) 75W 各1台
 受信機 13球スーパーヘテロダイン式
 1台 速力(試運転満載最大)
 11.628Kn (満載航海) 10.4Kn
 航続距離 約 20,000浬 船級 JG.遠洋
 船型 甲板一層船尾楼型 乗組員 30名



鮪延縄漁船 第一三社丸 三社漁業株式会社
 SANSHA MARU No.1

重油炭添加剤

PCC

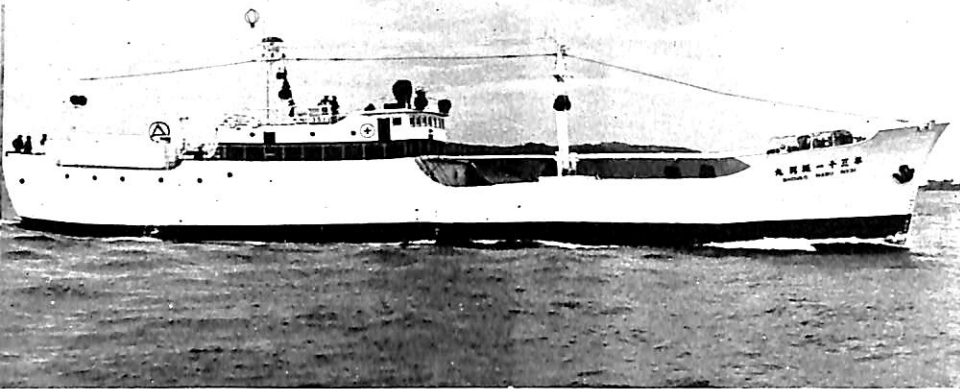
Pat. NO 178013
 Pat. NO 192561
 Pat. NO 193509
 Pat. NO 238551
 Pat. NO 238552

營業品目

PCC NO. 210	} 燃料油添加剤	PCC NO. 1000	エルマルジョンプレーカー
PCC NO. 220		PCC パウダー	スート除去剤
PCC NO. 250		タンクリン	強力洗滌剤

日本添加剤工業株式会社

本社 東京都板橋区前野町 1 2 1 電話 (960) 1738・3737
 東京支店 東京都千代田区神田鎌倉町 1 7 電話 (291) 3886 7・8743
 大阪支店 大阪府西区百鬼堀北通 1 6 9 (日本会館ビル) 電話 (441) 8491, 0162, 5551 5
 出張所 小倉 (52) 3843 名古屋 (54) 7467



鮪延縄漁船 第三十一振興丸 石渡庄次
SHINKO MARU No.31

福岡造船株式会社建造
起工 37-7-25 進水 37-10-29
竣工 37-12-24 全長 50.10m
垂線間長 43.50m 漁船法長 44.00m
型幅 7.90m 型深 3.85m
満載吃水 3.40m
満載排水量 約 800kt 総噸数 363.12T
純噸数 187.90T 船口数 4
デリックブーム 0.5t×2 1t×2
魚船容積 439.4m³ 漁獲量 272t
凍結能力 13t/day 燃料油艙 187.91kl
燃料消費量 162g/PS/h
清水艙 21.64m³ 主機械 新潟鉄
工所製 M6DS堅型単動 4 サイクルデ
ィーゼル機関 1基 出力(連続最大)
950PS (320RPM) (常用) 710PS
(290RPM) 補助機関 ヤンマー
5ML型 165PS 2台 発電機(主)
AC230V 130kVA 2台
(補) AC230V 35kVA 1台
送信機 250W, 100W 各1台
受信機 14球, 15球 各1台
速力(試運転最大) 13.273Kn
(満載航海) 11Kn
航続距離 18,000浬
船級 第2種漁船 船型 長船尾楼型
乗組員 31名 ラインホーラー 2基,
ホイスト 2基, 冷凍機アンモニア式 2
台, 冷房装置 2台 レーダー, 方探,
音響測深機, 温度計等装備

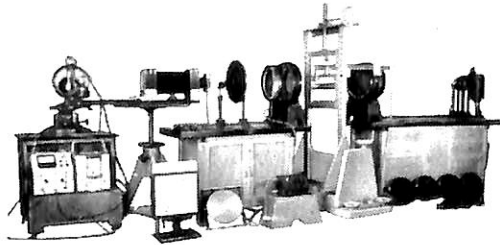


輸出漁船 アルバコラ
ALBACORA
Empresas Cubanas De Importaciones (Cuba)
(写真は同型船 AGUAJI を示す)

株式会社白杵鉄工所建造
起工 37-3-24 進水 37-10-20
竣工 37-12-25 全長 47.40m
垂線間長 41.00m 型幅 7.90m
型深 3.90m 満載吃水 3.45m
満載排水量 781kt 総噸数 386.89T
純噸数 167.46T 載貨重量 394.36kt
船口数 4 デリックブーム 0.5t×2,
1t×2 魚船容積 444.27m³
漁獲量 266t 燃料油艙 187.43m³
清水艙 57.10m³ 主機械 白杵鉄
工所製 6USD31HS ディーゼル機関
1基 出力(連続最大) 770BIP
(390RPM) (常用) 700BIP (380RPM)
発電機 100kVA×230V 2台 (130
PSディーゼル 2台)
送信機 250W, 75W 各1台
受信機 全波 2台
速力(試運転最大) 11.51Kn
(満載航海) 10.0Kn
航続距離 16,500浬 船級 LR
船型 凹甲板型 乗組員 33名
同型船 DELFIN, AGUJA, AGUAJI,
DORADO

船体及機械要素の設計に
是非必要な!

理研大型光弾性実験装置



理研計器株式会社

本社工場 東京板橋小豆沢2-1-1 TEL.(966) 1236-9
営業所 札幌市TEL. ③ 1644-福岡市TEL. ③ 4884

貨物船の爆発防止に
油槽船の安全確保に

船用品型式検定済
理研ガス検定器

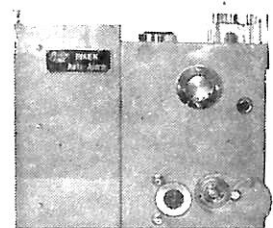


Type 18

営業品目

熔接歪測定器
フォトトレーサー
パピネマンベンセーター
三次元光弾性装置
マハツエンダー干渉計
無接点フォトメーターリ
ンキュレーション装置
理研多重干渉顕微鏡
(薄層厚計)

ガソリン
アセチレン
メタン
LPG
炭酸
ガス自動警報器

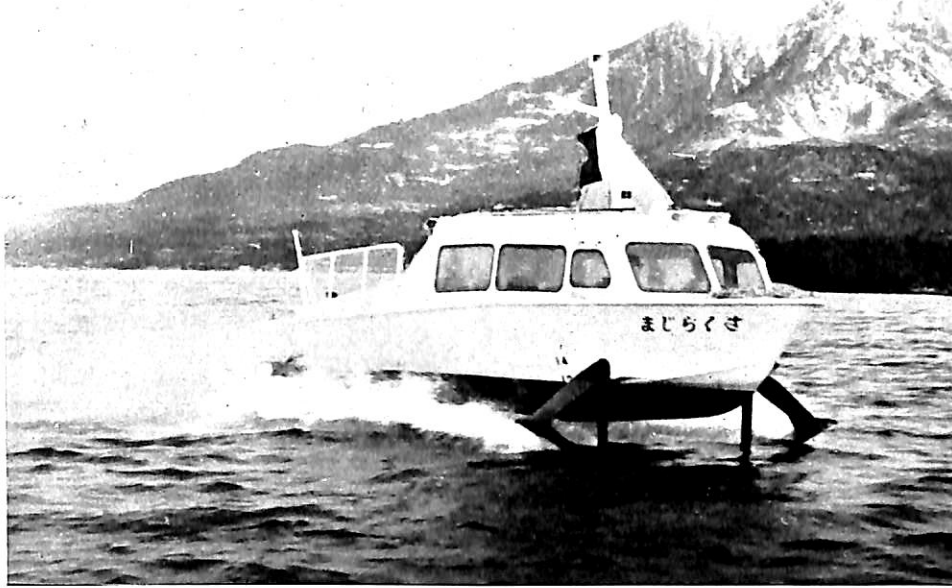


日立造船シュブラマル
水中翼船 PT-3型 さくらじま

日立造船神奈川工場で建造した小型水中翼船 日立造船・シュブラマル PT-3型 “さくらじま” が本年2月初め注文主の鹿児島県鹿児島郡西桜島村に現地で引渡された。

本船は定期航路としては鹿児島と桜島の袴腰港の間を通うほか、鹿児島港内を回遊して観光用に使用される。本船と同型的水中翼船はすでに琵琶湖汽船自動車(近江八景めぐり)、九州商船(島原—三角—本渡)に各1隻を引渡しており、また日立造船が業務連絡用として尾道—因島工場間に使用している。

なお大型水中翼船の第1番船として関西汽船向けにPT50型(140人乗、排水量 60t、1,350 PS ディーゼル機関 2台、速力最高 75km/h)を本年3月下旬試運転させる予定である。



“さくらじま” 主要目			
全長	10.75m	幅	2.60m
深さ	1.35m	吃水(着水時)	1.25m
排水量	4t	総噸数	9.5T
航続距離	約 200km	主機械	Chrysler ガソリン機関
出力	275PS	定員	乗客 13名 乗組員 2名 計15名
		水中翼を含む幅	3.75m
		(浮揚時)	0.60m
		最大速力	65km/h



砕岩船 笠 瀬 号 運輸省第四港湾建設局
KASASE GO

佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 起工 37-11-15 進水 37-12-12 竣工 38-2-8
型式 中央ウエル型重錘落下式 全長 23.00m 幅 12.50m 深さ 2.40m
満載吃水 1.20m 主発電機 AC 140kVA×230V 主発電機用原動機 170PS(ディーゼル機関)
補助発電機 AC 15kVA×230V 重錘 25.00t 重錘長さ・径 12.00m(最大)×0.80m
重錘ガイド長さ 9.00m(重量12.0t) 砕岩深度 水面下 17.00m 巻上ウインチ
ディーゼルエレクトリック 85kW 電動機トルクコンバーター付 最大巻上荷重 45.00t
船体操縦ウインチ 11kW 2台、15kW 2台 乗組員 6名 同型船として 36年8月
大山号、37年3月 風船号を第四港湾建設局に引渡されている。 本船はこれら両船と共に門
司、下関地区の岩盤に砕岩作業に当る。



← 木材運搬船 **あずまや丸** 旭海運株式会社
AZUMAYA MARU

新三菱重工業株式会社神戸造船所建造
 起工 37-10-22 進水 38-2-12 全長 約 136.50m
 垂線間長 128.00m 型幅 20.00m 型深 10.00m
 満載吃水(型) 7.60m (木材フリーボード) 8.00m 総噸数
 約 7,400T 載貨重量 11,200kt 同 (木材フ
 リーボード) 12,100kt 貨物艙容積(ベール) 約 13,500m³
 主機械 神発一三菱長崎 7UEC 52/150 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 4,400BPS 速力(試運転最大) 15.25Kn
 (満載航海) 12.3Kn 船級 NK 船型 凹甲板型

貨物船 **協久丸** 三協海運株式会社
KYOKYU MARU

三菱造船株式会社下関造船所建造
 起工 37-12-5 進水 38-2-7 竣工 38-4-末
 (予定) 垂線間長 83.00m 型幅 12.80m 型深 6.75m
 計画満載吃水 5.68m 総噸数 約 1,998T 載貨重量 約
 3,310kt 主機械 伊藤鉄工所製 ディーゼル機関1基
 出力(連続最大) 1,800PS 速力(試運転最大) 12.6Kn
 船級 NK 遠洋1級船 本船は日本一フィ
 リピン間の雑貨・木材輸送にあたる。



Latex系 (新) 甲板鋪床材料

TIGHTEX

タイテックス

太平工業株式会社

防水・防火・耐化学薬品
 施工簡易・速硬・廉価

本出張所 東京都千代田区神田路1-3 電話(82) 1101 代碼
 出張所 東京都西大田区神田路1-3 電話(291) 8287
 本出 東京 神



← 石炭専用船 泉昌丸 泉汽船株式会社
特定船舶整備公団
SENSHO MARU

佐野安船渠株式会社建造
起工 37-10-19 進水 38-2-12 竣工 38-3-1
末(予定) 全長 垂線間長 95.70m 型幅 14.80m
型深 8.60m 計画満載吃水 6.70m 総噸数 約 3,450T
載貨重量 約 5,350kt 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) 2,800BPS
(240RPM) 速力(試運転最大) 15Kn (満載航海)
12.5Kn 船級 NK 沿海1級船



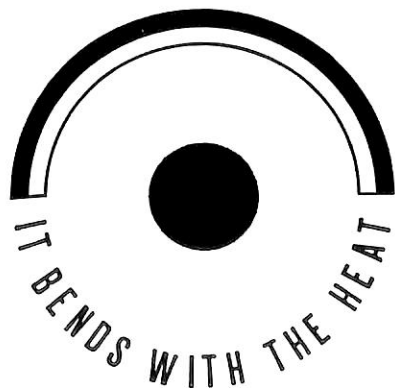
海洋研究船 淡青丸 東京大学海洋研究所 →
TANSEI MARU

三菱造船株式会社下関造船所建造
起工 37-12-21 進水 38-3-1
竣工予定 38-6 全長 40.00m
垂線間長 35.00m 型幅 7.40m
型深 3.70m 吃水 3.00m
総噸数 約 250T
主機械 赤阪鉄工所製 ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 550PS
速力(計画最大) 約11.5kn (航海) 約10.0kn
乗組員 40名(うち研究員10名)
本船は最新式計測機器を多く備え、近海区域において
海洋に関する物理学、地質学、化学、生物学、水産学など
の各分野にわたる基礎研究に従事するわが国初の海洋
研究船である。

● 最古の伝統と最新の技術を誇る！

富士金属の **バイメタル**

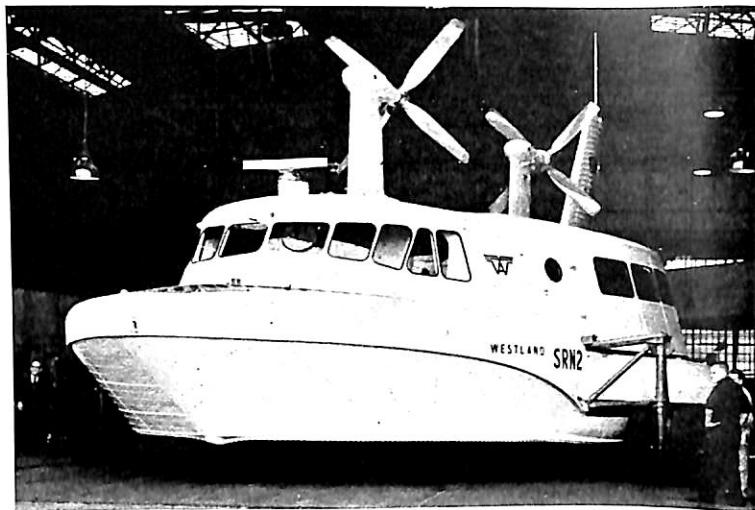
● 真空溶解



富士金属株式会社

本社・工場—大阪市東住吉区加美春日町27 TEL大阪(91)5505~7
東京事務所—東京都中央区日本橋兜町2の55 TEL東京(61)5417-1586~7
大阪事務所—大阪市西区阿波座中通2の47 TEL大阪(51)2134-5641~3

三菱造船 スイス国ウエストランド社と水陸両用および海上用エア・クッション艇「ホーバー・クラフト」技術提携



技術提携して製作される英国ウエストランド航空会社ホーバークラフトSR

三菱造船は2月12日、スイス国ウエストランド社 (Westland S.A. 英国ウエストランド航空会社 Westland Aircraft Ltd. の子会社) および英国ホーバー・クラフト開発会社 (Hovercraft Development Ltd. 政府機関英国国立研究開発公社の一機関・特許権者) と、ウエストランド社の製品であるエア・クッション艇「ホーバー・クラフト」の製造販売に関する技術提携契約をロンドンにおいて締結、調印を終わり、近く政府に認可申請することになった。三菱造船は昨年暮に長崎造船所で国産初の大型試作艇 (全備重量3トン) を完成、浮上に成功するなど、早くから独自に研究開発をすすめていたが、試作艇の成功によってそのすぐれた将来性を確認、さらに実用艇の建造を促進するため、今回世界ではじめてエア・クッション艇を開発、すでに「ホーバー・クラフト」の商品名で実用艇を完成した世界的に著名な英国ウエストランド航空会社の技術を導入することになったものである。

製作機種は当面ウエストランド社の代表的機種である「ホーバー・クラフト SR-N2型」が中心であるが、同社が目下開発中の本格的商用艇 (40トン、120人乗り、巡航速度74kn) も含まれている。

ホーバー・クラフトSR-N2型の主要目。

全長 19.66m 全巾 8.89m 高さ 7.54m
 浮上高さ 0.45m 速度 (最大) 79kn (145km/h)

速度 (巡航) 70kn (130km/h) 全備重量 27t 乗員 76名
 機関 ブリストル・シドレー航空用ガスタービン機関4基
 最大出力 (1基当り) 815PS×34,000rpm

本艇の特長は高速であるため輸送時間は著しく短縮され、輸送能力の増大によって経済性はきわめてすぐれたものとなるので、将来の海上輸送機関のホープといえる。

水陸両用であるため利用範囲は非常に広く、次のものが考えられる。

1. 旅客輸送
2. 車両輸送
3. 貨物輸送
4. 海難水害救助
5. 河川沿岸警備
6. 陸上輸送の困難な地域への貨物輸送
7. 未整地への土木・人員輸送
8. 結氷時の海上・河川輸送

石川島播磨スルザー 10RD90 型 22,000馬力ディーゼル機関完成

石川島播磨重工が相生第2工場で作成中であった東燃タンカー向け71,200DWタンカー用主機 10RD90型 22,000PSディーゼルはこのほど完成、2月8日公試運転を行なった。

この機関は会社がスイス国スルザー社との技術提携により製作しているものであり、RD90型機関としては1961年1番機完成以来の11番目にあたり、10気筒で22,000PSの出力は世界で初めてである。

また、この機関の1気筒当りの出力は2,200PSであり、同社が昨年7月9気筒機関で成功して以来未だ例の少ないものであるが、同社では今後も出力増加に努め、本年夏には9気筒にて1気筒当り2,300PSの世界最大出力のものを完成の予定である。

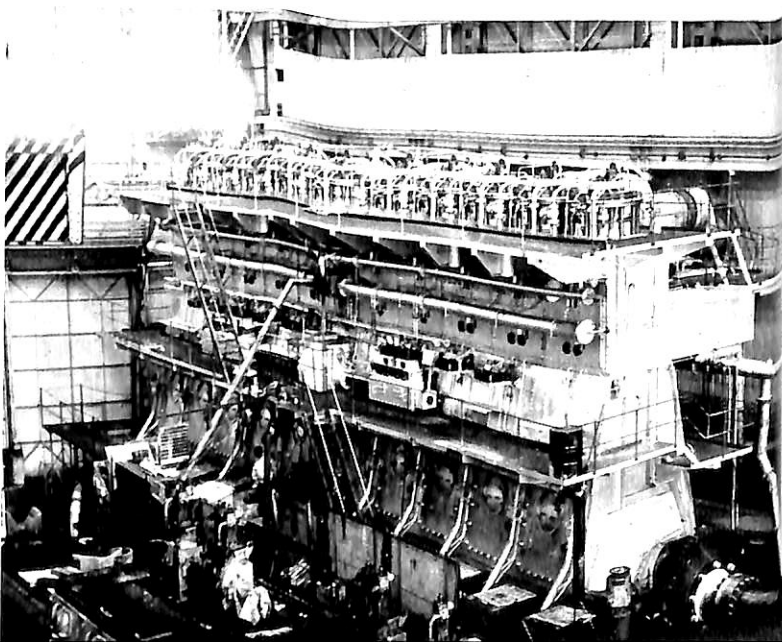
さらに乗組員の作業の削減をはかるため、電気制御油圧駆動方式の機関遠隔制御装置を採用し、また取扱いの容易さと安全化のため各種安全装置を設け、機関操縦の簡単化をはかっている。

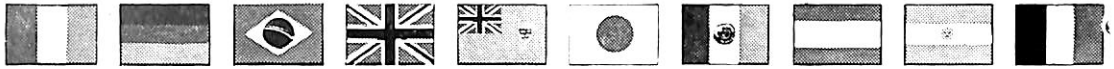
本機関の主要目

型式 石川島播磨スルザー船用ディーゼル機関10RD90 シリンダ数 10
 シリンダ直径 900mm
 ピストン行程 1,550mm
 連続最大出力 22,000PS×119rpm
 常用出力 19,800PS×115rpm

最高燃焼圧力 75kg/cm²
 機関長さ 20,850mm
 機関高さ 9,520mm
 機関巾 4,000mm
 機関重量 815t
 燃料消費率 155g/PS/h
 ピストンおよびシリンダ冷却方式 清水

石川島播磨スルザー 10RD90 22,000PS ディーゼル機関

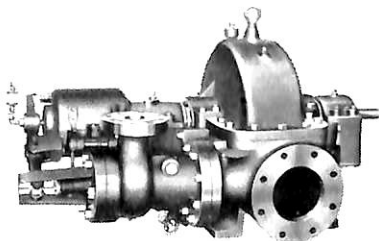




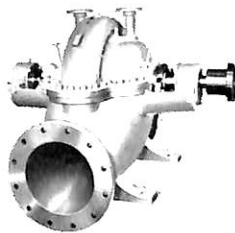
全世界を網羅する ウオシントンのサービス網

全世界同一設計……完全な規格による互換性……
 ウオシントンの船用機器は米国を初め、日本、英国、ドイツ、カナダ、フランス、イタリア、スペイン、アルゼンチン、メキシコ、ブラジル等、主要港の所在する世界10数カ国において、同一設計の下に完全な互換性を持つ機器が製作されておりますから、緊急の場合、短期間の入港期限内に十分なサービスが受けられます。

S 2 R 型 スチーム・タービン



L N S 型 ポンプ



L C V 型 ポンプ



詳細に付きましては下記弊社にお問合せ下さい。なお新潟ウオシントンでは米国ウオシントン製品の輸出入業務も併せて行っております。

技術提携
新潟ウオシントン株式会社

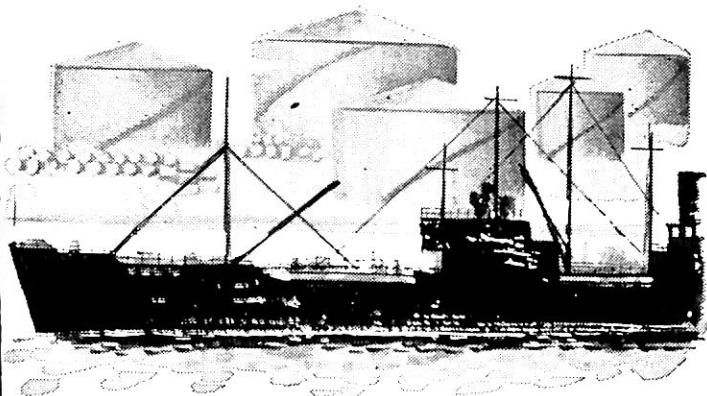
東京都 営業所	港区 大阪市 北区 梅田 市 東 区 小	赤坂 区 市	新坂 区 市	町 田 中 州	赤坂 区 市 共	国際 館 ビル ル ビ ル	電 電 電 電	(401) (361) (3) (4)	2137代 0018 7574 4826
------------	---	--------------	--------------	------------------	-------------------	------------------------------	------------------	------------------------------	-------------------------------

電気防蝕

調査 設計 施工 管理

営業内容

船舶関係施設
 港湾施設
 地中海中鉄鋼施設
 防蝕・防錆・器材・販売・施工



資料進呈

中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 TEL (291) 5071
 出張所 三井金属支店, 営業所内 (大阪・名古屋・福岡・広島・札幌) 新潟

日章丸でご利用

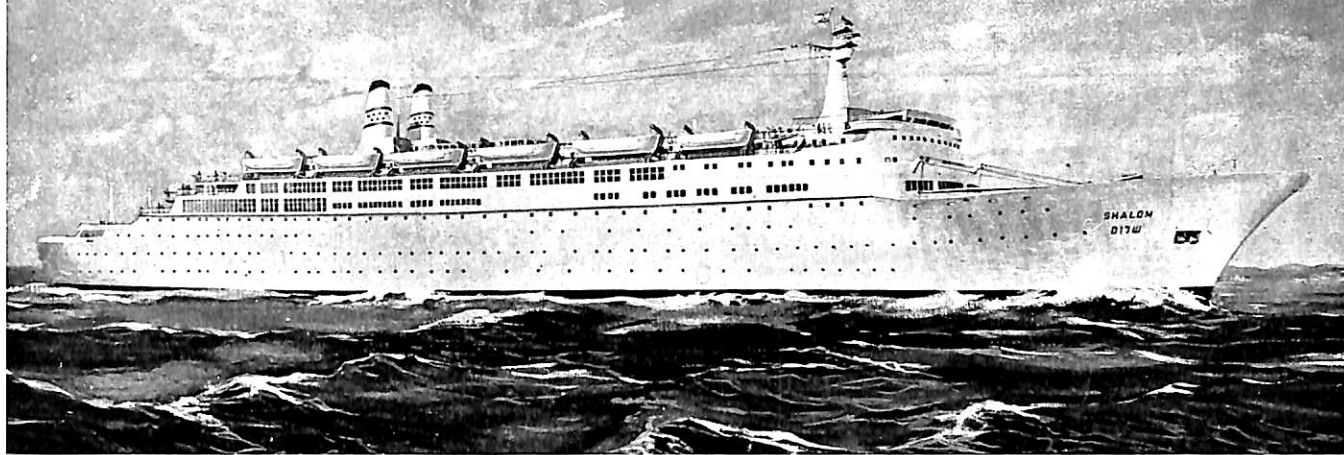


世界最高水準を行く!

高田船底塗料・クレストン・バクロン

日本油脂

本社 東京丸の内(東京ビル) TEL (201) 2301・2401 支社 大阪 支店 札幌・名古屋・福岡
 川崎工場 川崎市堀川町53 三国工場 大阪市東淀川区新高北通2の105



SS SHALOM

速水育三

SS SHALOM

1948年、僅か3,500トンの古い客船1隻で出発したイスラエルの準国営企業、Zim Israel Navigation Companyはその後賠償協定の実施によるドイツ側の新造船引渡が49隻(466,000トン)の多きに達したとはいえ、66隻の客貨船を擁する一大海運会社にまで発展し、1962年から自力の第2期計画にはいったが、3カ年以内に客船SHALOMを含む25隻の完工を見込んでいるので、数年後には90万トンの商船隊を保有することになる。

目下フランスのChantiers de l'Atlantique (Penhoet-Loire)で艤装中のSHALOMは1955年以降に就航したZimの客船5隻、JERUSALEM(9,920総トン)、THEODOR HERZL(9,914総トン)、ISRAEL(9,853総トン)、ZION(9,853総トン)、MOLEDET(7,811総トン)に一貫した極めて斬新なスタイルから類推しても超モダンは間違いない、興味が大きいことは否定できない。所載の想像図は当初に発表されたものとはやや異なっている。

船主 ZIM ISRAEL NAVIGATION COMPANY LIMITED, Haifa

造船所 CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE (PENHOET-LOIRE), Saint-Nazaire

進水 1962-11-10 竣工予定 1963年末

総噸数 23,000T 全長 191.7m

幅 24.8m 深さ (ヴェランダデッキまで) 20.15m

吃水 8.1m 重量噸 6,300t

主機 CEM-Parsons ギヤードスチームタービン2基
出力 25,000SHP 主汽罐 Foster Wheeler 水管罐3基

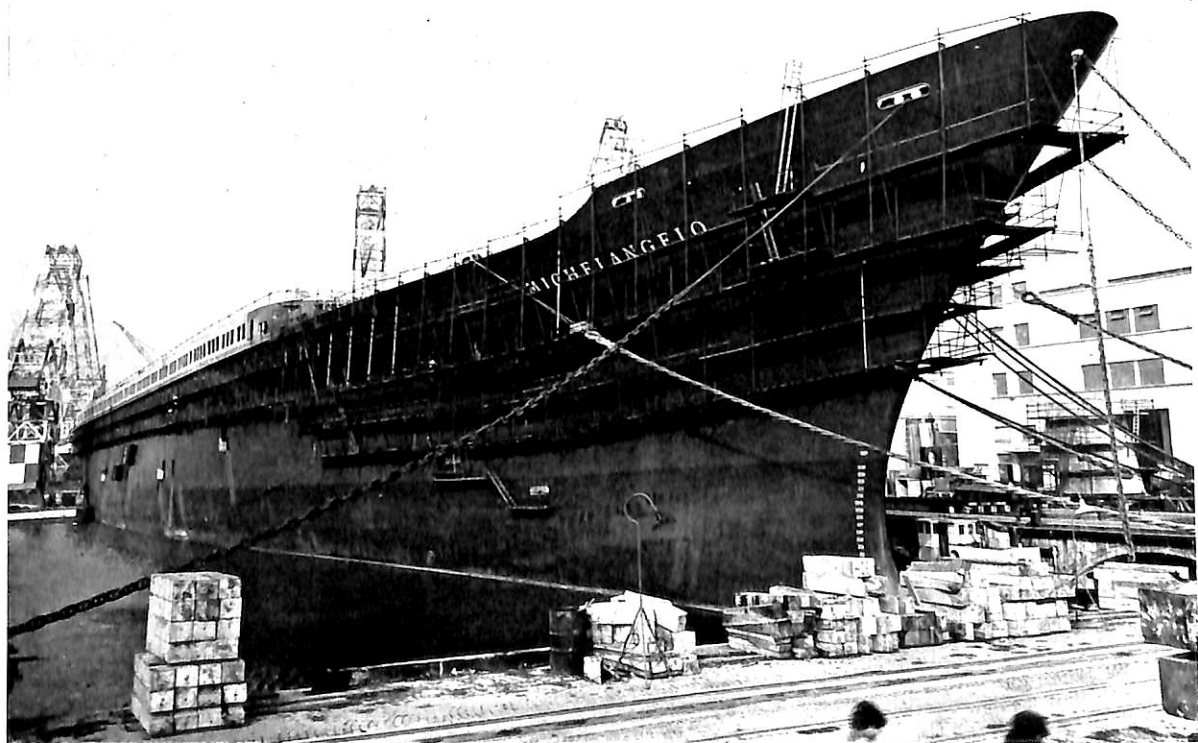
試運転最大速力 21.4Kn 自動車格納数 40台

手荷物庫容積 400m³ 郵便室容積 460m³

船客定員 特別室 20名 1等 148名+24名(子供)

ツーリスト 879名 計 1,071名 乗組員 400名

Air Conditioning 完備 Brown Stabilizer 装備



SS MICHELANGELO

CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE (PENHOET-LOIRE)で艤装中(本年2月撮影、38年3月1日新聞掲載) 速水育三提供

金属・プラスチック・木製ボート・高速艇用

合成ポリマー・シール材の決定版



ヨコハマゴムの接着剤ハマタイトの一部門を担うシーリングコンパウンドは船舶用の水洩防止用に最適です。合成ポリマーの耐水性、耐候性、耐久性と3つの特徴を生かし、充填工事の時間をはぶきます。

The Products Research Co., との技術提携による...



横浜護謄製造株式会社
東京都港区芝田村町5の9 電話(501)代表7111

定評ある

大日本の船用塗料



大日本塗料

本社 大阪市此花区西野下之町38
工場 大阪・横浜・小牧・尼崎・茶ヶ崎・平塚

亜酸化鉛粉さび止塗料	ズ	ボ	イ	ド
高性能鉛粉塗料	ニ	ット	ボ	ー
タールエポキシ系塗料	S	D	C	コート
アルミニウムペイント	既	調合	シルバ	ートップ
油性船底塗料	D	N	T	鋼船々底塗料
ビニル船底塗料	ビ	ニ	ロー	ゼ
フタル酸樹脂塗料	タイ	コー	エ	ナメル
合成樹脂調合ペイント	タイ	コー	ペ	イント
マリンペイント	タイ	コー	マ	リー
金属表面処理塗料	プ	リ	マ	イト

2月のニュース解説

編集部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

2月

- 28日(金)●輸出入信用状収支 1月は輸出3億4,300万ドル、輸入2億6,600万ドルで7,700万ドルの黒字となる。
- 4日(月)○日産汽船・日本油槽船 海運企業の集約化で日之出汽船・照国海運・日邦汽船を資本参加に加えて、グループ化する方針をきめる。
- 5日(火)●業界紙によれば、運輸省は、“特定産業の国際競争力強化法案”の成立に、積極的に参加する方針を固めている。
- 日ソ貿易協定 調印さる。
- 6日(水)●輸出入通関実績 1月は輸出2億9,182万ドル、輸入4億4,992万ドルで、1億5,810万ドルの入超となる。
- 海運業労使 船員の新規採用の中止など、船員の雇用問題についての協定書に調印す。
 - 国際通貨基金理事会 日本は国際収支を理由に為替制限を続ける必要はない旨の勧告決議を採択す。
- 7日(木)○石炭鉱業近代化資金による内航石炭専用船第1船“雄海丸”竣工す。
- 運輸省 大阪商船に対し、経営上の負担となっている移住船の処分とその具体的な対策を早急に講ずるよう、利子補給法第14条にもとづく、経営内容の改善を勧告す。
- 8日(金)●イラクでクーデター起こる。
- 閣議 海運業再建整備臨時措置法案・利子補給法改正案・日本原子力船開発事業団法案をきめる。
 - 業界紙によれば、運輸省船舶局は、過当競争防止のため、中低速ディーゼル機関の生産機種、整理制限を検討している。
- 10日(日)●北九州市 発足す。
- 11日(月)●日本航空・全日本空輸 4月1日から共通切符制など業務提携を行なうことをきめる。
- 13日(水)○海運業船主団体 全日本海員組合に、船員の賃金制度の改定要求を海運企業の集約化が具体化するまで延期するよう申し入れる。
- 海運造船合理化審議会 総会を開き、運輸省から海運業再建整備臨時措置法案・利子補給法改正案につき説明を聞く。
- 14日(木)●経済閣僚懇談会 IMF8条国移行勧告後の自由化とガット対策につき協議す。
- 経済閣僚懇談会 特定産業の国際競争力強化

法案につき検討す。

- 経済閣僚懇談会 不経済船の輸出につき、輸出入銀行の金融措置を了承す。
- 18日(月)○業界紙によれば、運輸省海運局は海運企業の集約化につき、企業者の相談に応ずる形で効率的なグループ編成を指導することを考えている。
- 19日(火)●ガット(関税貿易一般協定)理事会 開かる。
- 20日(水)●日本 ガット理事会で、IMF8条国移行にともない、ガット11条国(国際収支を理由に輸入制限できない国)移行の態度を表明す。
- 英国海運会議所の不定期船運賃指数 1月は93.1で12月より5.3上昇す。
 - 三菱造船 スイスのウエストランド社・イギリスのホーバークラフト開発会社と、エア・クッション艇ホーバークラフトの製造販売に関する技術提携契約を締結す。
- 21日(木)●鉱工業生産指数 1月は122.2で12月より6.3%低下す。季節変動修正指数では2.8%の上昇。
- 業界紙によれば、運輸省海運局は内航海運対策の検討をはじめた。
- 22日(金)●外国為替収支 1月は經常収支で8,600万ドルの赤字、総合収支で4,300万ドルの黒字となる。
- 海運造船合理化審議会造船施設部会、造船需要の見通しなどにつき、運輸省船舶局作成資料を検討し、再検討を申し合わす。
 - 造船工業会 特定産業の国際競争力強化法案に対する造船業界の態度を検討す。
- 26日(火)○神戸港外で外航定期貨物船と内航定期貨客船が衝突、47人の犠牲者を出す。
- インド・パキスタン定期航路関係邦船5社 4月1日からの運賃プール制の更改を機にジョイント・サービスを実施することをきめる
- 27日(水)●経済閣僚懇談会 特定産業の国際競争力を強化するための立法措置を検討し、法案を早急に取りまとめることをきめる。
- 船主協会 不経済船の海外売船の円滑化をはかるため窓口機関を設けることをきめる。
 - ロイド船級協会 昭和37年の進水統計を発表す。日本は7年連続して首位を確保す。

船舶建造量の長期見直し再検討へ

海運造船合理化審議会造船施設部会は、2月22日の会議で超大型船の造修施設の整備に関する審議のため、運

輸省船舶局が作成した①わが国における船舶建造量の長期見通し、②船舶入渠需要の長期見通し、③現有設備能力について、の資料を検討した。この会議ではとくに船舶建造量の長期見通しについて、最近の情勢の変化が見込まれていないこと、なかでも鉱石専用船については将来の鉄鉱石の輸入先がオーストラリア中心に変わってくると見込まれること、などの点で再検討することとなった。また建造修繕能力、設備能力計算法、運航経済性、船型大型化による鉱石専用船・油槽船の問題点、設備投資などについて専門委員の間で検討することとなった。

運輸省船舶局の船舶建造量の長期見通しによると、輸出船については、昭和45年の世界の船腹量を1億7,000万GT、世界の建造量を865万GTと予測し、このうちわが国の輸出船建造量を123万GTと見込んでいる。国内船については、国民所得倍増計画の貿易量を基礎として、昭和45年の外航船の建造量を、定期船24万GT、鉱石専用船23万GT、石炭専用船7万GT、油槽船46万GT、計100万GTと見込み、これに内航船・漁船・雑船を40万GTとして、国内船の建造量は140万GTとしている。すなわち、昭和45年の船舶建造量は、国内船・輸出船合わせて、263万GTとしている。

これを船型別にみると、輸出船では4万GT以上のもの55万GTを含めて、2万GT以上のものが輸出船の大半の113万GTとなっており、一般貨物船は6万GTとしている。国内船については、鉱石専用船は2~4万GTのものが14万GT、4万GT以上のものが9万GT、石炭専用船は2~4万GT、油槽船はすべて3万GT以上としている。つまり、2万GT以上のものが189万GTと、全建造量の72%を占めるものと予測している。

ところで、この船舶建造量の長期見通しの基礎となった国民所得倍増計画は、昭和35年12月の閣議決定以来2年余を経過し、この間に各部門で改訂が必要といわれている。とくに大型船建造に関係する鉄鉱石・石炭・原油の輸入については、大幅に事態が変化していることを考えると、国民所得倍増計画にとらわれることなく通産省・鉄鋼業界・石油業界等と意見調整のうえで、新しい事態に対応した貿易見通しのもとに、船舶建造量の長期見通しをたてる必要があると思われる。

超大型船造修施設の整備問題、およびこれに関連した現有造修施設の処理問題は、造船業界にとってきわめて大きな問題であるだけに、海運造船合理化審議会の審議資料の作成にあたっては多少時間がかかり、審議会の答申がおくられてもより慎重な態度が望まれる。

不経済船の海外売船と輸銀融資

わが国海運における船隊構成の急速な変化と、海運企業の再建整備の必要性とから、最近、1万DW型不定期船および2~3万DW型油槽船の不経済船を、海外へ売船しようとする動きがみられるようになってきている。これら船舶の引き合い先は、フィリピン・インドネシア・マラヤなどの東南アジア諸国と韓国が主なものであるが、いまのところ売船が成立した例はほとんどみられていない。飯野海運が、青島丸・国島丸・若島丸の3隻をフィリピンへ、5カ年の裸用船の後に、売船することになったのが、大型船では唯一の成約例といえるようである。

海外売船が進展しないのは、引き合い先の国の外貨事情がわるく、延払いを要求するのに対して、新造船なら輸出入銀行の延払い金融の対象となるのに、中古船ではその対象とならず、海運企業が当該船舶について多額の建造資金借入残高をもっているため、延払いに応じられないことが大きく原因しているといわれる。

不経済船の海外延払い輸出と輸出入銀行融資に対する要望は、昨年2月および3月に、船主協会から打ち出され、9月の運輸省の海運対策の要綱でもうたわれたところであった。海運企業の集約化により自立体制の確立をはかろうとする海運業界にとって、不経済船の処理は大きな問題であり、政府でも海運企業再建整備の観点から、2月14日の経済閣僚懇談会で、不経済船の延払い輸出に、輸出入銀行の融資を考慮検討することとなった。

船主協会の調べによると、昭和28年度から34年度までに建造された1万DW型不定期船55隻42万GT、借入金残高318億円、2~3万DW型油槽船23隻54万DW、借入金残高109億円が、近い将来不要になるとしている。今後のわが国海運の船隊構成の変化によって、これら船舶のすべてが不要になるかどうかは疑問ではあるが、少なくとも多額の借入金残高があることが海運企業の経営上の負担となっていることはたしかであろう。このため、船主協会では輸出入銀行の融資による延払い輸出とは別に、輸出先が後進国で政情が不安であり、支払いなどに問題があるので、海外経済協力方式により政府の買上げ措置を希望している。

わが国海運の船隊構成の変化に対応する、不経済船の海外売船であれば、まず商業ベースでの輸出入銀行融資による延払い輸出を考えるのが妥当であろう。ただ、この場合においても、中古船の輸出の延払条件を、一様に新造船輸出並みにすることについて疑問があるので、場合によっては海外経済協力方式によることも考えられよう。しかし建造資金借入残高が多額にあるという理由で、海外経済協力方式で政府が買上げ、海外に売船するというのでは高船価の低性能船をおしつけることにな

り、果たして海外売船がうまくいくのであろうか。高船価船処理対策としてなら、海外売船の手段ではなく別途の対策を考えるのが本筋ではなからうか。

内航海運対策樹立への動き

海運企業の集約化と開発銀行利子の徴収猶予および新造船に対する利子補給の強化など、外航海運対策は従来からの懸案の施策が実施の段階にはいったことから、これまで外航海運対策のかけで影のうすい存在であった内航海運対策が活発に論議されるようになった。

内航海運業は、国内海上輸送需要に対して弱小企業の乱立と船腹過剰とから、つねに過当競争状態におかれ、経営不振をつづけている。さらに外航海運の企業集約化と政府助成によって、外航海運業者の国際競争力が強化されれば、その内航海運部門においても競争力が強まることとなって、政府助成の恩恵を受けていない内航海運専門業者はいつそう経営が圧迫されるものとみられている。このため内航海運専門業者は、集約化した外航海運業者は内航海運部門を分離するか、経理面での分離を行なうべきだとし、また政府が内航海運対策を検討するための審議会を設けるよう要望している。

一方、石炭鉱業合理化資金による内航石炭専用船の建造は、37年度の3隻につづいて、38年度には7隻が予定されており、荷主側の共同輸送体制が固められている。これに対して運輸省では、石炭輸送について海運組合または輸送協会の結成を指導する方針といわれる。このほか鋼材・セメント・自動車などの輸送にも、専用船の進出が活発であり、また荷主産業の生産計画と輸送とを密着させた、特定荷主と特定海運業者との間の専航化の動きも積極的に進められている。

このように内航海運は、外航海運の集約化と専用船・専航船の進出によってようやく転機にたたさされており、運輸省でも外航海運対策が一段落したため、海運造船合理化審議会に内航海運対策部会を設けることを検討するなど、内航海運対策に本腰を入れはじめたようである。

内航海運対策は、大型鋼船業者、小型鋼船業者、木船業者の3グループについてそれぞれの対策を考えねばならないといわれている。しかしいづれにしても石炭・鋼材・セメント・自動車など、荷主産業がその生産計画との関連において、海上運賃の節減のために専用船・専航船の使用など、海上輸送の近代化を図っているのに対応して、内航海運対策はこれに抗した形でのたんなる内航海運業者の救済でなく、内航海運需要の動向に即応した形で考えられねばならないであろう。

とくに500GT未満の小型鋼船および木船の建造は法的

規制がなく野放しであるため、35・36年度には輸送需要の動向とは離れて多数の小型鋼船が建造され、これが内航海運業の経営をさらに苦しいものとしている。このため小型鋼船の建造を法的に規制しようという考え方もあらわれているが、まず運輸省が内航海運のあるべき姿を明示し、金融機関などの協力により建造調整を指導することが先決であろう。

37年の世界の進水量増加す

ロイド船級協会の造船統計によると、昭和37年の世界の進水量は837万GTで、36年に比べ43万GT、5.5%の増加となった。このうち日本の進水量は218万GTで、世界全体の26%を占め、また36年に比べ38万GT、21%も増加し、32年につづく実績となっている。この進水量はもちろん世界の首位で、第2位のイギリスの107万GT、第3位の西ドイツの101万GTを、2倍以上ひきはなしており、31年以来連続して首位を確保している。

日本の進水量のうち、60%、130万GTが国内船で、輸出船は40%、88万GTで、世界の輸出船進水量345万GTの25%を占め、輸出船進水量でも世界の首位を確保している。

船型別の進水隻数をみると、世界全体の進水隻数1,901隻のうち、558隻が日本で進水しており、500GT未満の小型船で897隻中337隻を占めると同時に、大型船でも2~3万GTで51隻中20隻、3~4万GTで50隻中17隻、4万GT以上で10隻中5隻と、2万GT以上の進水隻数111隻のうち42隻が日本で進水している。

世界の進水量の推移 (ロイド統計 1,000GT)

年 国名	32	35	36	37		
				進水量	増加量	増加率 (%)
世界計	8,501	8,356	7,940	8,375	435	5.5
日本	2,433	1,732	1,799	2,183	384	21.3
イギリス	1,414	1,331	1,192	1,073	△119	△10.0
西ドイツ	1,231	1,092	962	1,010	47	4.9
スエーデン	661	711	742	841	99	13.3
フランス	428	594	446	481	34	7.7

☆船の科学 予約購読料改正

お知らせ

来る5月より「船の科学」予約購読料を下記の通り改正いたします。何卒ご了承下さいますようお願い申し上げます。

半年予約金	1,200円
1年予約金	2,400円
1部(通常)	220円(〒18円)

練習船「進徳丸」について

日本鋼管株式会社

1. ま え が き

本船は運輸省航海訓練所のご注文によって、当社鶴見造船所で建造した総噸数3,460噸型練習船で、昭和37年3月3日起工、同年9月26日皇太子同妃兩殿下の行啓を仰いで進水式を挙行、同年12月20日無事引渡しを完了した。

初代進徳丸は大正12年に建造され、以来練習船として活躍してきたが、船令40年に達し船体機関ともに老朽してきたので、今回その代船として最新の技術を取入れて建造されることになった。

本船は商船大学、商船高等学校の学生、生徒を收容して船舶職員となるに必要な船舶実習を行ない、かねて船舶運航技術の研究をすることを目的としており、従って実習生の訓練に必要な設備を完備し、実習生の集合、体操、作業に必要な広かつな曝露甲板を有し、また充分な航洋性を備え、また国家の代表船舶としての性格を考慮し、堅牢にしてしかも美観を備え品位のあるものとするよう設計された。この基本方針のもとに、総噸数約3,000噸、主機はディーゼル、航海速力約12ノット、航続距離10,000 浬以上、実習生144名乗組員72名を收容する設備、教育上必要な設備の完備、居住性（空気調和、照明、騒音防止等）の向上、オートメ化の採用等最新技術の導入等を主要なる前提とした。また練習船は次代の船員を養成する使命をおびるものであるから、技術革新の将来に対して正しい路線を予見する責任があり、このため本船艦装には多くの工夫が加えられ、いくつもの新機軸が生みだされた。

上記のような目的を達成すべく、本船の建造に当っては、運輸技術研究所、労働科学研究所、東京商船大学、航海訓練所、各造船所その他関係各界の協力による進徳丸代船建造委員会により、船体、機関、艦装の各部にわたる検討を加えられ、また船舶居住性能委員会、色彩調節委員会、船体防蝕委員会等においても充分検討を加えられ、予算の許す限りにおいて、これらの検討結果を実施した。

2. 主 要 要 目 等

(1) 船 型^レ等

船型 船首楼付覆甲板船、中央機関、単螺

旋練習船

甲板層数	3
資格	遠洋区域、第1級船
適用法規	日本船舶関係法令および規程
(2) 主要寸法等	
全長	100.804m
垂線間長	90.000m
幅(型)	14.500m
深(型)	7.000m
満載吃水(型)	5.100m
舷弧	F. P. にて 1.131m
	A. P. にて 1.023m
梁矢	150mm
船底勾配	400mm
甲板間高さ	主甲板—第2甲板 2.500m
	〃 一覆甲板 2.500m
	覆甲板—船首楼甲板 2.000m
	〃 一端艇甲板 2.400m
	端艇甲板—船橋甲板 2.400m
	船橋甲板—羅針儀甲板 2.300m
(3) 噸数および排水量等	
総噸数	3,462.65 T
純噸数	934.82 T
軽荷状態	吃水 2.80m
	排水量 1,921kt
満載状態	吃水 5.10m
	排水量 4,125.2kt
方形係数	0.60
柱形係数	0.62
載貨重量	2,204.2kt
(4) 容積等	
貨物艙容積(ベール)	217.9m ³
艙口およびデリック能力	3.990m×3.000m, 3t×2
燃料タンク	727.2m ³
清水タンク	1,220.7m ³
バラストタンク	896.5m ³
(5) 速力等	
試運転時最大速力	15.429kn
満載航海速力	13.15 kn

航続距離	21,500 浬
(6) 舵	
型式	流線型平衡舵
舵面積	7.487m ²
平衡比	1/2.24
面積比	1/61.31
縦横比	1.590
(7) 主機械等	
主機械	2 サイクル単動, 無気噴油, 自己逆転式, 排気過給機付船用ディーゼル機関 1 基 6UET45/75
出力 (連続最大)	2,700PS×225rpm
(常用)	2,300PS×214rpm
補助缶	重油燃焼乾燃室付丸ボイラ 1 基 蒸発量 2,600kg/h
(8) 乗組定員	
	甲板部 機関部 事務部 計
職員	9 9 8 26
部員	16 14 16 46
計	25 23 24 72
実習生	144
総計	216

3. 船 体 部

(1) 一般計画

練習船においては、実習生の実習訓練の成果が最大限に発揮できるように船型、居住区および諸設備を配置、約3,000噸の大きさの船に216名の人員を収容し、かつまた居住性を良くするため委員会で決定された居住区床面積、甲板間高さ、通路幅等を尊重して一般配置を決定した。一般配置の決定に当って考慮した諸点は次の通りである。

(a) 船型は機関室を船体中央に配置した船首楼付覆甲板船とし、全通甲板は3層とする。機関室の位置についてはいろいろ検討されたが、実習生居住区をまとめて広くすること、教育上できるだけ広い機関室とすること等から、中央に置いた。

(b) 十分な耐航性能をもたせること。

客船と同様にトップヘビーになる傾向に注意し、上部構造にコルゲート鋼板を全面的に採用するとか、各種艦装品の重量軽減に努力した。客船に準じて区画規程を適用して水密隔壁を配置し、また復原性規則による各種状態の復原力について復原基準を大幅に上廻るよう計画した。

(c) 教育的に最も効果のある配置とすること。

乗組員居住区と実習生居住区は判然と区別し、教室、実験室、読書室等は実習生居住区内に配置し、実習生の集合、体操のできる広かつな曝露甲板は覆甲板後部の実習生居住区上にとり、実習訓練と船内コミュニケーションとを円滑に行なえるようにした。

(d) 居住性能をよくすること。

「ILO」条約に基づく船員設備基準に準拠し、居住および衛生設備を設備すると共に、居住区内空気調和、照明、騒音防止等居住性能向上の各種条件を満たすよう配置した。

(e) 練習船の遠洋航海に適應した性能をもたせること
練習船の遠洋航海は太平洋全域から印度洋にわたる航海が予想されるが、これに相應した燃料、清水、糧食の搭載能力をもたせるために、燃料油650トン、清水1,200トンを搭載して補給なしで18,000浬近い航続力とした。糧食庫は米麦庫、乾物庫、漬物庫あわせて約270m³とし長期航海を予想して特に生鮮食糧の貯蔵に留意して約110m³の容積の冷蔵庫を設けた。

(f) その他、居住性能の点から、煙害防止にも留意し本船の煙突は風洞実験を行なって、煤煙が居住区にまいこまないようその高さを決めた。また居住区配置は教育的配慮を優先したが、調理関係の諸設備、配置についても、できるだけ作業の合理化ができるよう計画された。

以上が大体の本船の一般配置上考慮された点であるが、本船建造に当って特に取上げられた問題点、採用された新機軸等について、以下の各節で拾いあげてみる。

(2) 船体構造

(a) 横置肋骨構造、全熔接構造である。

(b) 上部構造へのコルゲート鋼板の採用

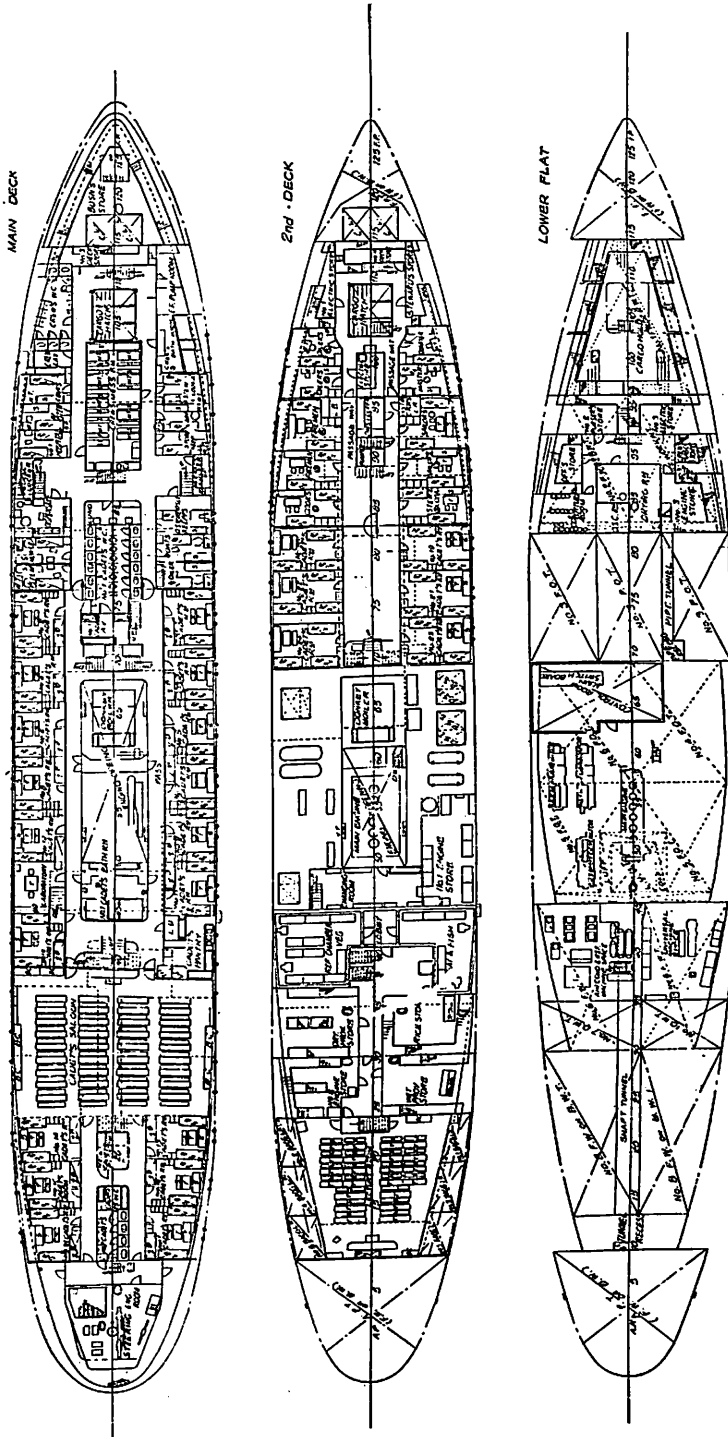
上部構造の重量を必要最少限とすること、および発生する歪の量を減じ、歪取り工数を減ずる目的のために、本船においては、外壁も含め、機械室囲壁、内部仕切壁等にコルゲート鋼板構造を全面的に採用し、外観を悪くすることなく、歪取り工数を減じ、重量軽減に寄与した。

(c) 船尾管なしの船尾構造

船尾構造は鋼板製とし、また船尾管を省略する構造方式としてある。即ち船尾水槽を車軸のすぐ上で上下に仕切り、下の区画内に船尾軸を通し、これを船尾骨材のボスと船尾隔壁の直前に設けられた軸受で支える構造である。(この構造は、目下石川島播磨重工業株式会社より特許申請中のものと同じであり、同社の賛同を得て本船に採用された。)

(3) 居住および衛生設備

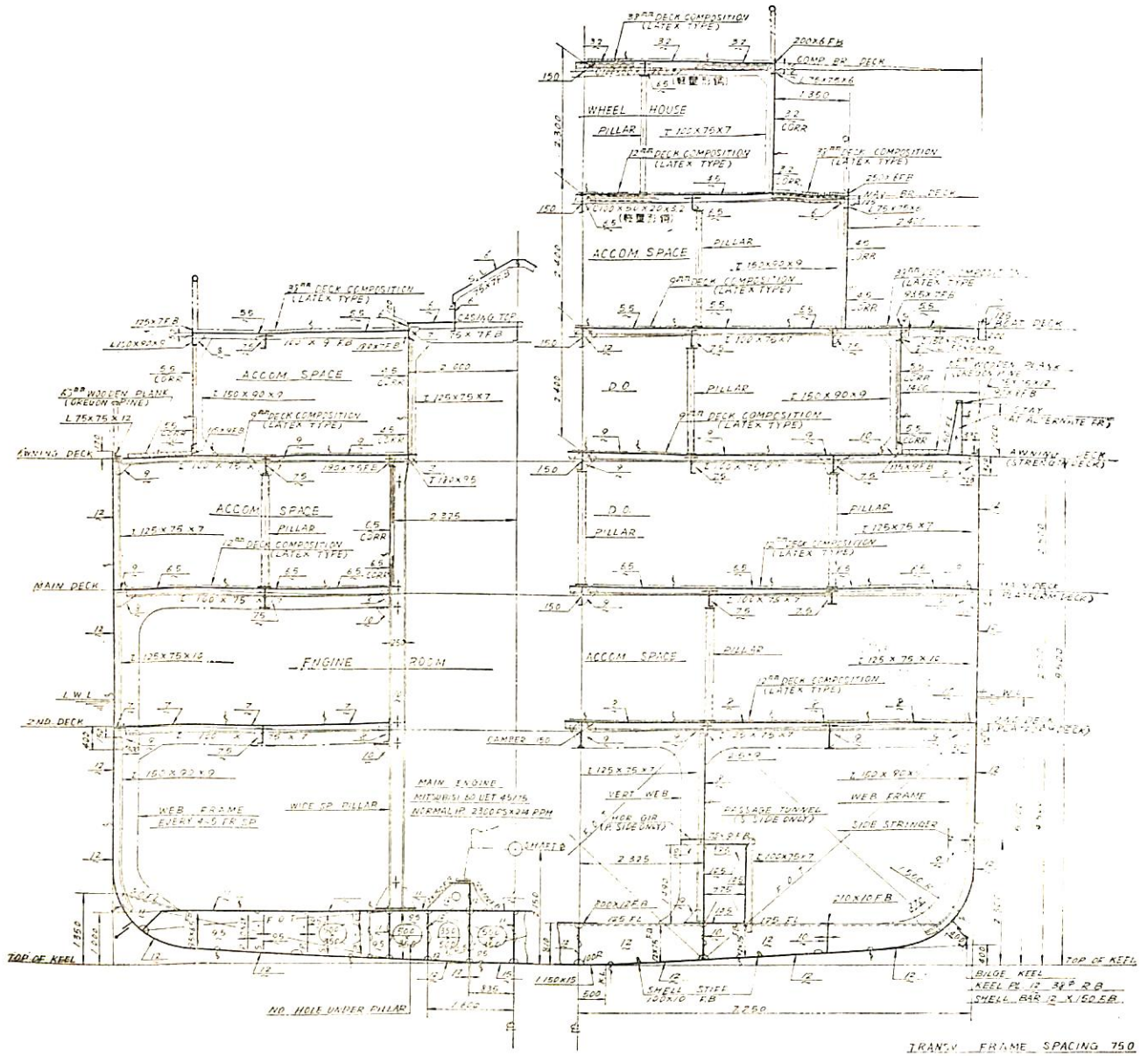
船員の職場である船は、動揺、振動、騒音がはなはだ



PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH	90.000M
BREADTH	14.500M
DEPTH	7.000M
DRAUGHT	5.100M
GROSS TONNAGE	3.457T
MAIN ENGINE "GIFTS/75"	2.700PS
DESIGNED SPEED ABOUT	13.0 KNOTS

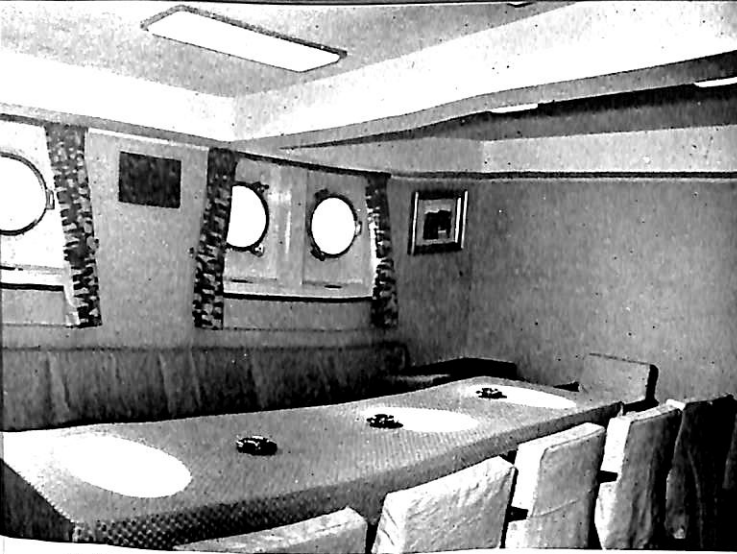
図 配 置 一 般 德 丸 進 速



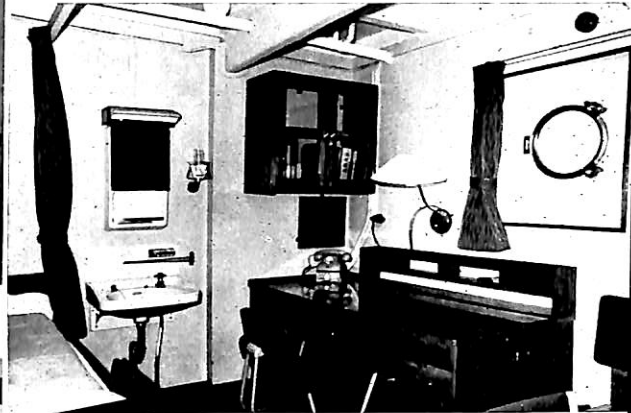
進徳丸中央断面図

練習船 進 徳 丸

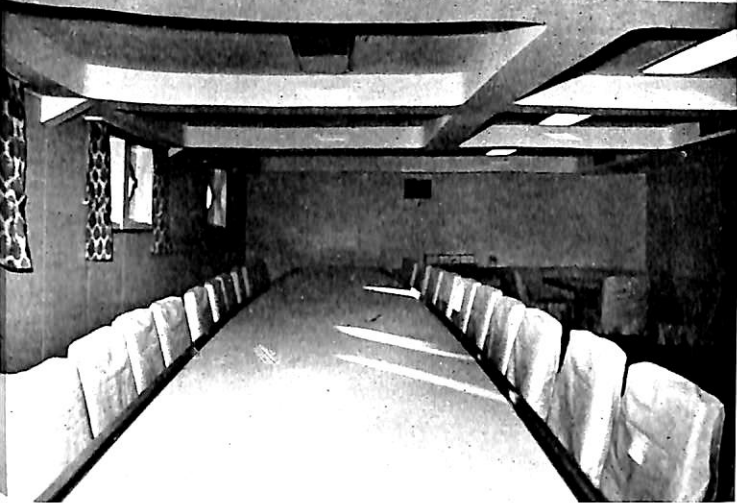
日本鋼管株式会社鶴見造船所建造



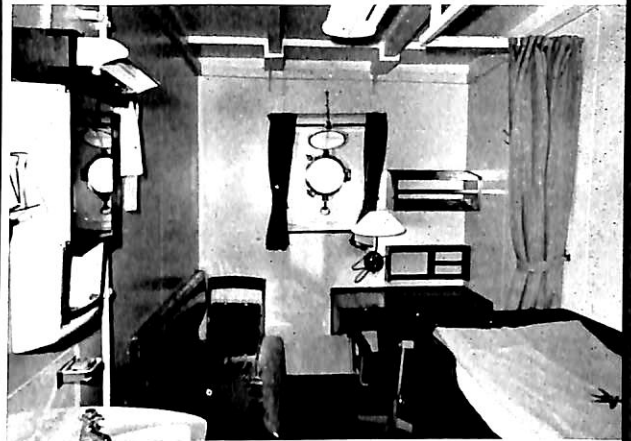
船長公室 Captain's dayroom



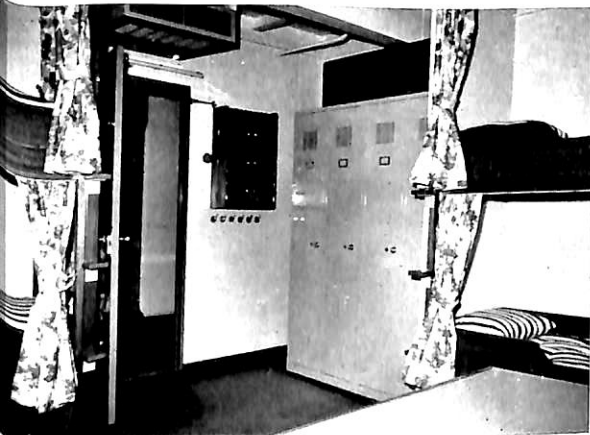
1等航海士居室 Chief officer's room



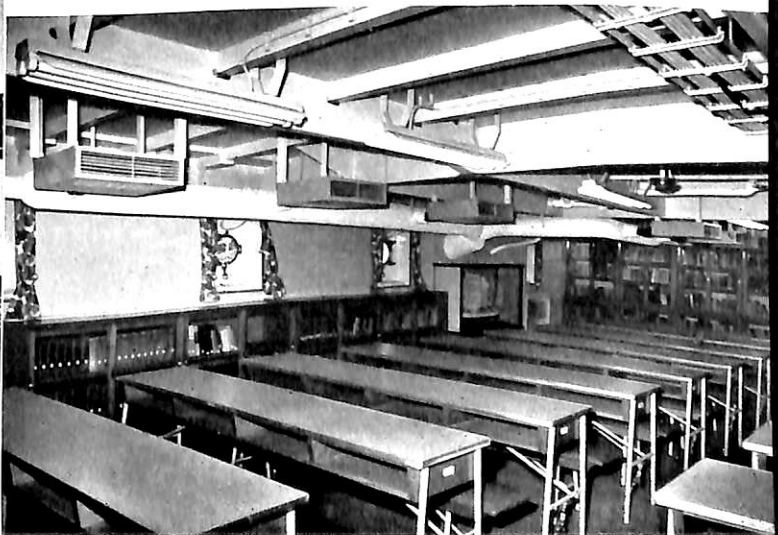
上官サロン Officer's saloon



属員居室 No. 1 Oiler's room

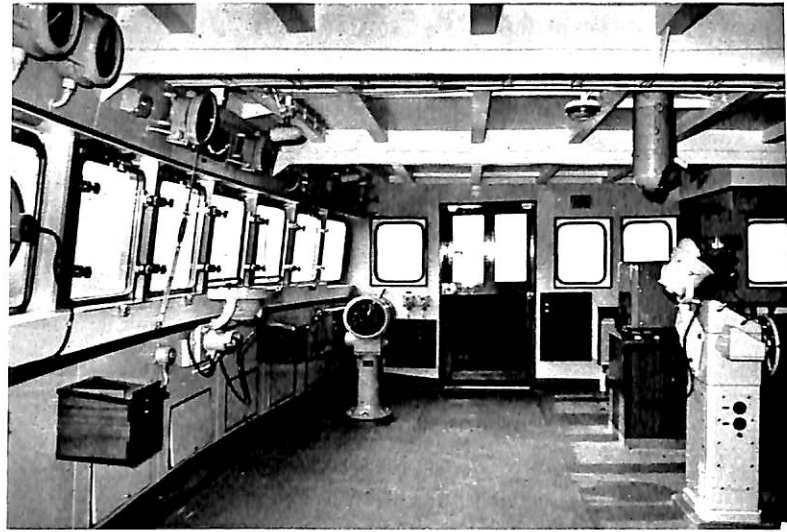


実習生居室 Cadet's room

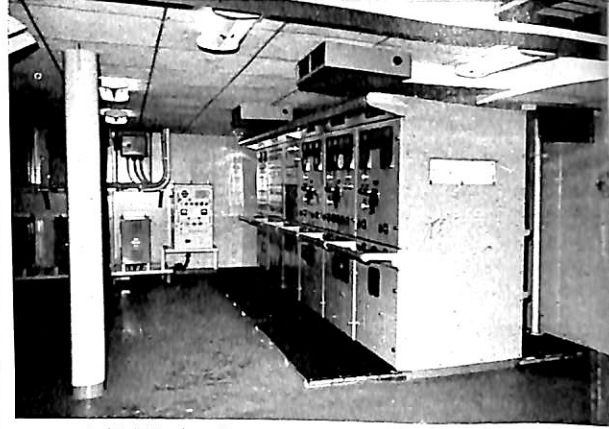


第1教室 Cadet's saloon

進 德 丸



操 舵 室 Wheel house



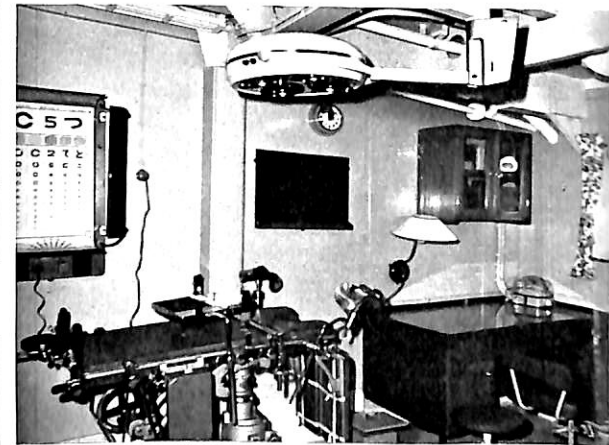
總括制御室 Control room



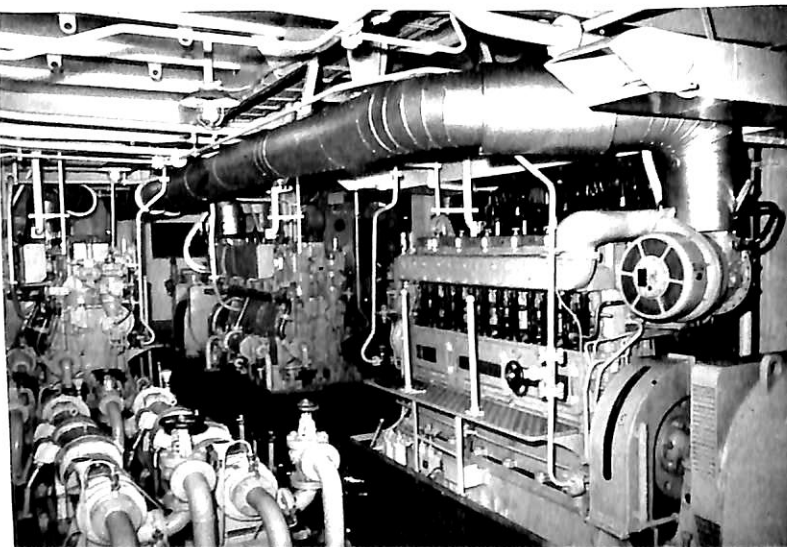
無 線 室 Radio office



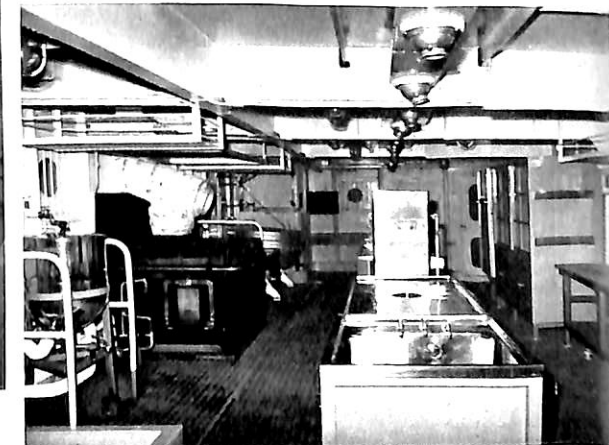
海 図 室 Chart room



医 療 室 Dispensary



機 関 室 下 部 Diesel generator



厨 室 Galley

しく、多湿、通風採光の不良等、陸上に比べ生活環境、労働環境がきわめて不利である。この居住性を改善するために、委員会において調査研究が重ねられ、その研究成果を経費、構造、性能上できる限り採用した。居住衛生設備の主要点についてのべると次の通りである。

(a) 甲板間高さ、通路幅等

復原性能上の見地からも、甲板間高さを十分に大きくとることはできなかったが、一段寝台区画で2.4 m、二段寝台区画で2.5 mの甲板間高さとし、クリアーハイト最少2 mを確保できるよう、ダクト配置、配管等を考慮した。通路幅は、士官部員居住区1.1 m、実習生居住区1.2 m、外側通路1.4 mとした。

(b) 居室の床面積

居室は乗組員については1人当り3 m²、実習生居室は6人部屋とし、1人当り2.2 m²以上を保つようにした。

(c) 居室の収容人員

乗組員については、士官、職長、次長は個室、その他役付部員は2人部屋、部員は4人部屋とした。実習生居室は従前は8人室であったが、本船では航海科、機関科の当直等を考慮し6人部屋を採用した。

(d) 曝露部甲板舗装について

本船の曝露甲板舗装は、覆甲板に教育訓練用に木甲板を残した他は、重量軽減および新しい甲板被覆材の研究の結果、防熱性をもったラテックス系デッキコンポジションを採用した。このデッキコンポジションはパーライト粒の粒状の防熱材を合成樹脂液に混入して、鋼甲板上で成形し、その上にラテックスコンポジションを舗装したものである。厚さは38 mmであるが、実験室の測定では65 mm厚の木甲板より防熱性がすぐれており、また保守の面では格段にすぐれている。将来の甲板舗装のあり方として、これを機に、さらにすぐれた材料および施工法の進歩が期待される。

(c) 防熱対策

本船の居住区は冷暖房を行なっているため、防熱対策は空気調和装置の負荷と関連して決定されている。防熱材料はグラスウールで、居住区が外気、または機械室等の熱源に接する個所に施工されている。防熱対策については、特に目新しいことはない。

(f) 防音、防振対策

騒音については、どのような場所で、どの程度のレベルを許容値とするかはむずかしいことであるが、種々の資料をもとにして、船内各部における騒音レベルの最大許容値を80フォン以下を目標として決め、それ相当の騒音防止の努力をした。完成後のテストでは、上記目標を若干上廻っているところもあったが、従来の船にくらべ

防音対策の効果は、はっきりとあらわれていた。騒音源に対する防音対策としては、主機附属の過給機には、その吸気口から2 mにわたりモルトプレンのダクト内張りをして、また換気装置のダクトにも同様の被覆を行なった。機関室内の防音対策としては、機関室下部の総括制御室周辺、第二甲板船首側と天井および機関室囲壁にはグラスウールの上に穴あき亜鉛メッキ鋼板を施工し吸音構造とした。総括制御室の内部はさらに吸音構造の内張りを施工して、防音対策を完璧にし、機械室内における実習訓練、教育に便するよう配慮されている。また機関室出入口は第二甲板更衣室を経て、居住区に通ずるようにし、機関室内騒音が居住区内に伝播するのを防止した。その他居住区の造作工事にも根太配置を充分考慮し板振動時の共周周波数を高める等、防音対策は慎重に行なわれている。振動についても、振動が騒音の大きな源でもあるので、特に構造上振動防止に留意して設計されている。

(g) 調理関係設備

調理設備は負荷の多い調理設備に数人が協同して働けるようにすること。作業管理者のコーナーを設けること。加熱調理機としてスチームボイラを多く設備すること。総合調理機はハムスライサー、洗米機等電動調理機を設け、下ごしらえ工程の機械化をはかること。盛付後の料理保管およびそのサービスを便ならしめること等を主眼として設計された。また調理室のレイアウトは、工程作業の流れ、作業空間、通路空間の適正化が計られている。

(h) 飲料水浄過設備

泥炭地の地下水浄化に実績のある浄水器を船用として用いた。これによりすべての飲料水は、殺菌浄過を行なって船内各所に配り、衛生に留意してある。

(i) 医療設備

本船の医療設備は、144名の実習生をはじめとする合計216名の乗組員に対して、遠洋航海中における盲腸の手術や、伝染病発生時の患者の隔離等が可能のように治療設備をととのえる一方、さらに実習生の健康診断や身体検査が定期的に行なえるよう保健衛生設備を完備している。

(j) その他

実習生教育のために、144名収容の第一教室（実習生食堂としても使用される。）72名収容の第二教室、読書室等が一般配置図に示されるように配置されている。

(4) 救命設備

練習船は現行設備規程の第一種船とみなすか第五種船とみなすかによって要求される設備が異なり、通常は両

— 船 の 科 学 —

者の中間程度の設備をしている。本船においては船体構造の許す限り、1960年条約の貨物船の規程に近づけるよう配慮し、救命艇は8.10m（定員45名）オール付5隻、8.10m（定員43名）手動プロペラ付1隻、8m第1級発動機付1隻（上記の救命艇はいずれも木製）、その他膨脹型救命筏甲型定員25名用2個、乙型定員15名用1個、救命浮器定員22名用4個を設備している。

第1級発動機付救命艇は規程上の要求によるものではないが、従来練習船は陸上との交通艇としてランチを搭載しているが、荒天運航の際の安全性をより高め救命艇による収容人員を全体の半として1名でも多くしたいと考え、従前のランチをとりやめ、第1級発動機付救命艇を備えた。

(5) 冷凍装置

糧食用冷蔵庫庫内容積および保持温度

室名	容積(m ³)	保持温度(°C)
野菜庫	54.3	4
魚肉庫	46.6	-10
廊室	10.0	10

圧縮機 能力6,600 kcal/h, 冷媒R-12, 電動機 5.5kW 2基

冷凍装置はすべてユニットクーラー方式とし、冷却器を各庫内に設けている。ユニットクーラー方式の利点としては冷蔵庫内の温度降下を急速にできること、庫内温度を均一に保持することができること、庫内容積を広く使用できること、工場における試験を完全にすることができること。重量が軽く、据付けが容易であること等があげられ、問題になる除霜には電気ヒーターを使用し、タイマーによって自動的に除霜することによって解決した。また冷蔵庫外周の防熱はスチロールの現場発泡を行ない、冷蔵庫扉はポリエステル製のものとした。

(6) 機動通風および冷暖房装置

本船の空気調和装置は、セントラル方式、ダクトによる高速通風方式とし、吹出口は誘引方式とし騒音発生の少ないものを使用した。冷房はR-12直接膨脹冷却コイルにより、暖房は蒸気加熱コイルにより行ない、吹出口における二次冷却、再熱は行なっていない。給気は新鮮空気30%還気70%とし、新鮮空気量はMOTの規定量以上としている。

温度条件は次の通りである。

	夏季冷房時		冬季暖房時	
	外気	室内	外気	室内
乾球温度°C	35	30	-10	20
湿球温度°C	28	22	-2	12
関係湿度%	60	50	70	50

系統は次の4系統に分けている。

第1系統——士官室、部員居室、無線室、士官サロン、事務室、部員食堂等の左舷側

第2系統——同上の右舷側

第3系統——実習生居室、実験室、読書室、総括制御室、後部病室等

第4系統——第一教室、第二教室

本装置の圧縮機の能力は約2×45 HP、ファンは第3系統11kW、他の系統はそれぞれ7.5kWである。

(7) 操舵装置

本船は模型試験の結果、45度操舵が有効なことが確かめられたので、45度まで操舵可能なるようにした。このため従来の35度の操舵のものにくらべ旋回径を約10%程度小さくすることができた。

操舵機は電動油圧式操舵機 1ラム2シリンダ、7.5 HP 1台

(8) 消火装置

消火装置は機械室、貨物船に炭酸ガス消火装置および煙管式火災報知機を設備している。居住区は海水による消火設備および携帯用消火装置を配置している。

(9) その他

その他本船における特徴としては、

(a) 煙害防止のために、煙突形状および内部構造に検討が加えられている。本船の煙突高さは各種煙突模型による風洞実験の結果11mに決定され、さらに船型の外観上より煙突形状の修正を行なった。

(b) 甲板機械、揚錨機、揚貨機は低圧油圧駆動とした。後部の繫船機は実習生訓練のことも考慮し汽動繫船機とした。また中央部の救命艇用の揚艇機は甲板機械用の油圧駆動ポンプにより駆動される油圧式のものとした。

揚錨機	14t×9m/min	1基
揚貨機	3t×40m/min	2基
油圧ポンプ		58HP 1基
汽動繫船機	5t×20m/min	1基

(c) 錨鎖にかかる張力検出装置として、油圧モーターを逆転させようとする力を圧力計によって検出する方法として、抵抗線歪計を利用した検出器を試作設置している。

4. 機 関 部

(1) 概 要

主機関としては6 UET45/75型ディーゼル機関（官給品）を装備し、発停時を除き、B重油を使用するよう計画され、清水冷却方式を採用している。主電源は三相交流

式とし、4サイクル、単動、無気噴油式、排気過給機付ディーゼル機関駆動発電機（官給品）3基を装備し、1基の容量は、主機関常用出力航海時使用電力に見合ったものとし、空気調和装置（冷房）使用時および出入港時には2基を並列運転するよう計画されている。甲板機械は電動油圧および油圧式を採用したが、練習船という意味もあって繫船機は蒸気往復動機としたので、蒸気発生装置としては重油専燃式9号丸ボイラ1基を装備した。

また本船は最近問題となっている自動化は採用されなかったが、近い将来これを実施することを前提として、機関室船首側下段に防音・防熱を施した制御室を設け、予め改造に備えてある。

(2) 機関室配置

最近の一般商船は船価低減・合理化等の観点からスペースの制約を受けることが多いが、本船は練習船という特殊性から全般にゆとりとスペースをとって、教育に便利なよう特に考慮が払われている。

機関室は二層とし、下段は主機関の他、左舷側に発電機を配置し、配電盤は将来の自動化を考慮して制御室内に配置した。清浄機はタンク配置等の関係で、燃料油用は右舷船首側に、潤滑油用は左舷船尾側に配置した。下段には以上の他各種ポンプ類が配置されている。

上段は船首側船体中心に補助ボイラ、右舷側に清水冷却器 潤滑油冷却器および燃料油タンク類、左舷側には主空気タンクおよび潤滑油タンク類を配置した。船尾側中央には更衣室を設け、実習生はここを通過して機関室に出入りするようになっている。発電機関のシリンダ上部はピストン引抜等を考慮してデッキを切欠いてあり、この付近は相当スペースをとって主機械の分解・手入にも便利ようになっている。右舷船尾寄りには倉庫を設け、別に船尾側隔壁を隔てて工作室を配置し、水密扉を設けて機関室下段と往來できるようになっている。

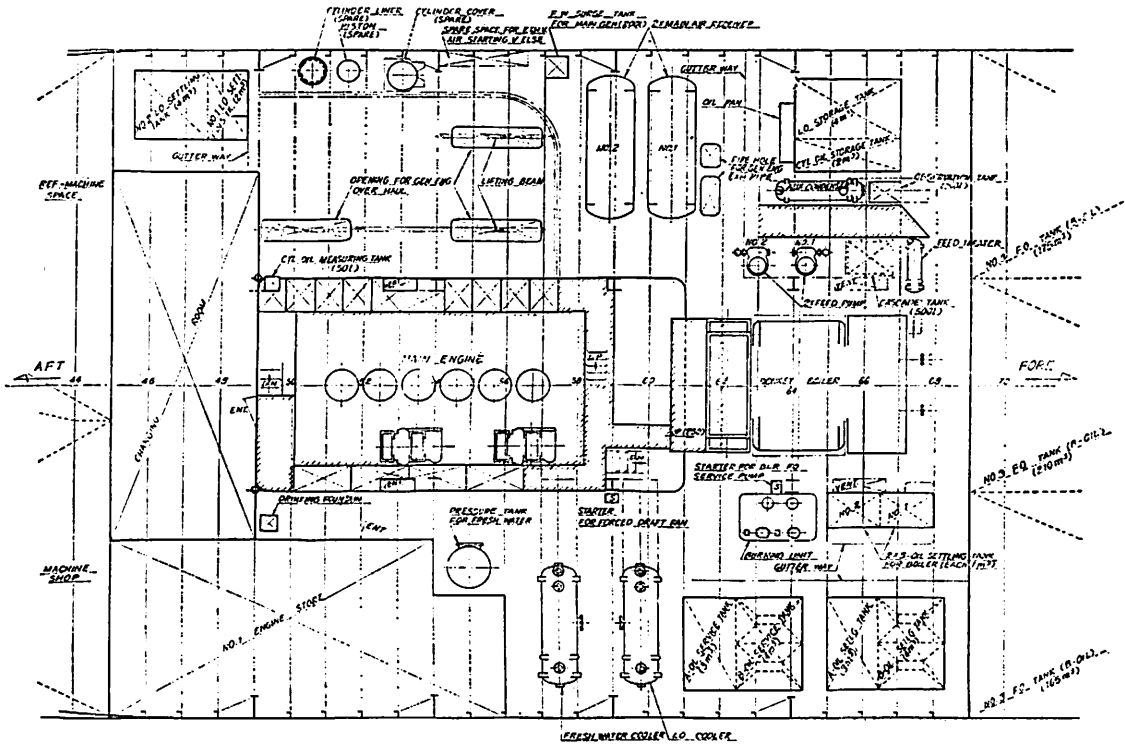
(3) 機関部主要目

(a) 主機械
立型、2サイクル単動、無気噴油、自己逆転式、排気過給機付船用ディーゼル機関

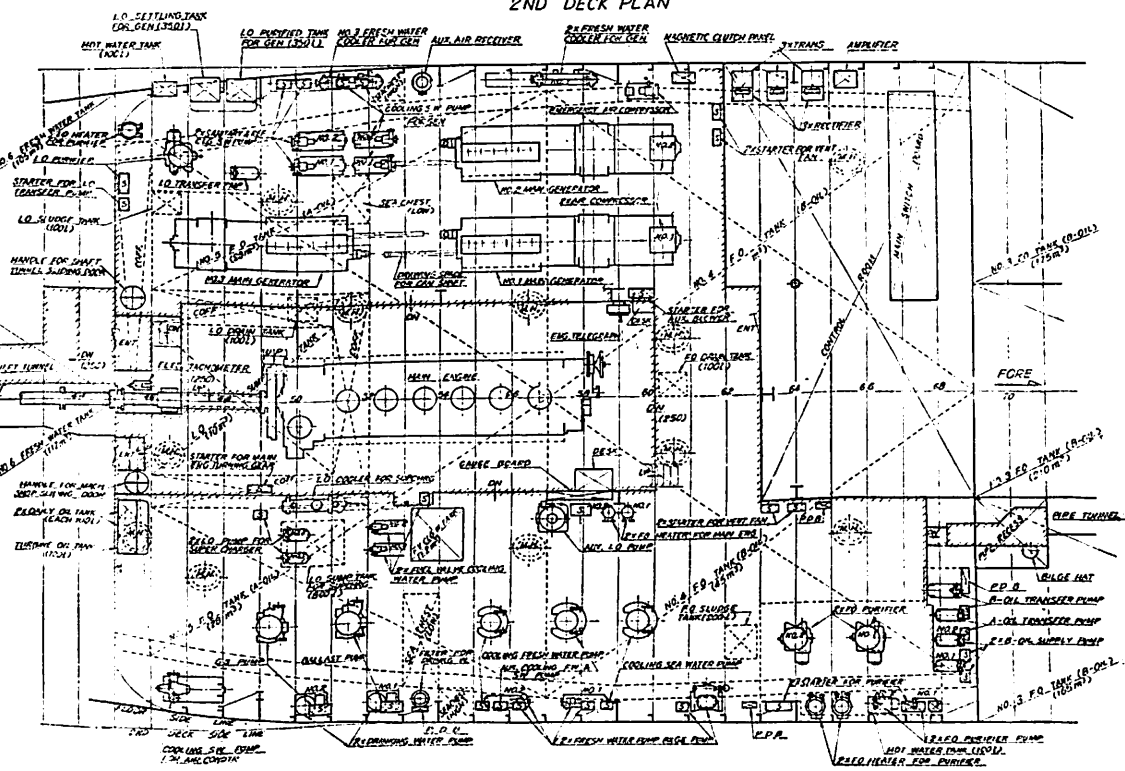
	6UET45/75	1基
出力（連続最大）	2,700PS×225rpm	
（常用）	2,300PS×214rpm	
シリンダ数×径×行程	6×450mm×750mm	

(b) 軸系
推力軸 主機関に含む
中間軸 238mmφ×4, 132mmL×1
" 238mmφ×7, 125mmL×2
" 238mmφ×4, 875mmL×2

	プロペラ軸	260mmφ×6, 100mmL×1
(c)	プロペラ	
	エアロフォイル	4翼一体式 1基
	直径×ピッチ	3,050mm×2, 100mm
	展開面積比	0.560
	材質	マンガン青銅
(d)	補助ボイラ	
	重油専燃式乾燃室付丸ボイラ	1基
	蒸気条件	10kg/cm ² 飽和
	蒸発量（最大）	2,600kg/h
(e)	発電機械	
	発電機用原動機	4サイクル過給機付ディーゼル機関
		240PS×720rpm×3基
	発電機	自励式三相交流 60サイクル
		180kVA×450V×3基
(f)	補助機器類（数字は特記以外は容量（m ³ /h）×揚程（m）×数を示す）	
	主空気圧縮機（発電機関駆動）	80×30k×2
	非常用空気圧縮機（手動起動ディーゼル機関）	10×30k×1
	補助プロア 立電軸流	1
	強圧送風機 横電渦巻	60m ³ /min×100mmAq×1
	機関室通風機 立電軸流内装	180m ³ /min×30mmAq×4
	冷却海水ポンプ 立電渦巻	120×20×1
	発電機冷却海水ポンプ 横電渦巻	25×15×2
	冷却清水ポンプ 立電渦巻	80×20×1
	予備冷却水ポンプ 立電渦巻	120×20×1
	燃料弁冷却水ポンプ 横電渦巻	1×20×2
	潤滑油ポンプ 横電歯車（主機付）	70×5k×1
	補助潤滑油ポンプ 立電ねじ	70×5k×1
	過給機潤滑油ポンプ 横電歯車	2×2k×2
	潤滑油移送ポンプ 横電歯車	3×2k×1
	潤滑油清浄機 セルフジェクタ式 SJ-3	1,000l/h×1
	燃料油供給ポンプ（主機付）	0.8×2k×1
	B重油移送ポンプ 横電歯車	10×3k×1
	A重油移送ポンプ 横電歯車	3×3k×1
	B重油移送ポンプ 横電歯車	2×3k×2
	燃料油清浄機 セルフジェクタ式 SJ-3	1,000l/h×2
	燃料油清浄機用ポンプ 横電歯車	1×2k×2
	燃料油噴燃ポンプ 横電歯車	0.5×14k×2
	給水ポンプ 立ウエヤス	5×13k×2
	雑用ポンプ 立電渦巻（自吸）	50/100×60/20×1



2ND DECK PLAN



LOW FLOOR PLAN

進徳丸機関室配設図

— 船 の 科 学 —

バラストポンプ立電渦巻 (自吸)	50/100×60/20×1
ビルジポンプ 立電ピストン	10×20×1
サニタリポンプ 横電渦巻	30×40×2
清水ポンプ 横電渦巻	12×40×2
飲料水ポンプ 横電渦巻 (家庭用井戸ポンプ)	2.3×18×2
清水冷却器 横表面式	75m ² ×1
潤滑油冷却器 横表面式	75m ² ×1
過給機潤滑油冷却器 横表面式	2m ² ×1
潤滑油清浄機用加熱器 立ボルカノ式	1m ² ×1
主機燃料油加熱器 立ボルカノ式	0.3m ² ×2
燃料油清浄機用加熱器 立ボルカノ式	1m ² ×2
ボイラ用燃料油加熱器 立ボルカノ式	0.3m ² ×2
補助復水器 横表面大気圧式	10m ² ×1
給水加熱器 横表面式	2m ² ×1
主空気タンク	2m ³ ×30k×2
補助空気タンク	120l×30k×1
万能工作機 2GB型	1
溶接器	電気式, ガス式 各1
天井走行起重機 捲上電動, 走行手動	1ton×1
(g) タンク類	
B重油澄タンク	4m ³ ×1
B重油常用タンク	4m ³ ×1
A重油澄タンク	3m ³ ×1
A重油常用タンク	3m ³ ×1
ボイラ用燃料油澄タンク	1m ³ ×2
燃料油ドレンタンク	0.1m ³ ×1
燃料油スラッジタンク	0.2m ³ ×1
潤滑油溜タンク	10m ³ ×1
潤滑油澄タンク	4m ³ ×1
潤滑油澄タンク	2m ³ ×1
補機用潤滑油澄タンク	0.35m ³ ×1
潤滑油貯蔵タンク	4m ³ ×1
過給機用潤滑油溜タンク	0.8m ³ ×1
過給機用潤滑油重力タンク	0.3m ³ ×1
潤滑油小出タンク	0.1m ³ ×3
補機用清浄潤滑油タンク	0.35m ³ ×1
潤滑油ドレンタンク	0.1m ³ ×1
潤滑油スラッジタンク	0.1m ³ ×1
シリンダ油貯蔵タンク	2m ³ ×1
シリンダ油計測タンク	0.05m ³ ×1
燃料弁冷却水タンク	1.2m ³ ×1
主機冷却水膨脹タンク	0.5m ³ ×1
補機冷却水膨脹タンク	0.2m ³ ×1
清浄機用温水タンク	0.1m ³ ×2
給水カスケードタンク	0.5m ³ ×1

検油タンク

0.1m³×1

5. 電 気 部

(1) 概要

本船の電気設備および艦装は、船舶設備規程による他に、特に鋼船規則にも適合するものとした。

標準電圧および配電方式は下記の通りである。

動力回路	440V	3相交流3線絶縁式
電灯回路	100V	単相交流2線絶縁式
非常灯回路	22V	直流2線絶縁式

電線は一般にJISのブチルゴム絶縁ビニールシース鍍装線を使用した。

(2) 電源装置

主電源装置として、ディーゼル駆動自励式 180 kVA, AC 450V, 3相, 60 c/s, 3台を装備し、電灯の電源として、25 kVA, 450/105 V, 乾式変圧器を3台装備した。また非常灯および通信設備の電源として、24V, 200 AH, コロイド系鉛蓄電池2組を装備した。

(3) 動力装置

45 kW 以上の電動機のみ減圧起動方式とし、その他の電動機は全部直入起動方式を採用した。機関室内重要補機用電動機の起動器には将来自動化を行なったときに、制御室からの遠隔発停および制御室で電流の表示ができるよう準備が施されている。

(4) 照明装置

居住区内照明は、一般に蛍光灯により行なわれ、その他の場所は白熱灯により行なわれた。但し機関室では、制御室、操縦室前および更衣室に蛍光灯を採用している。照度は現在施行されている陸上規定および海上規定を参考にして基準を定めた。特に本船では、夜間航海中船橋直前に従事する航海士官に対し、居室および居室より船橋までの照明については、暗順性を特に考慮して、照明の二重管制を行なっている。居室は5W ネオンランプ付蛍光灯とし、通路には20W ネオンランプ常夜灯を蛍光灯の他に設置している。

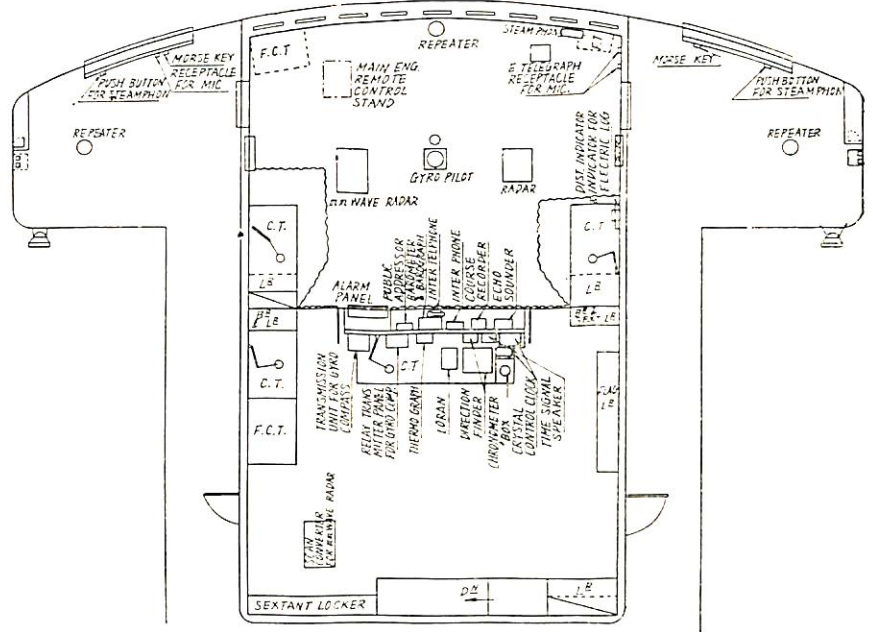
(5) 船内通信装置

インターホーン (親子式)	1系統	5局式
インターテレホン	1系統	20局式
75W船内指令装置		1式
50W機関室内拡声装置		1式
機関員呼集装置		1式
呼出しブザー		1式
エンジンテレグラフ	1 : 1	1式
機関室警報盤		1面
操舵室警報盤		1面

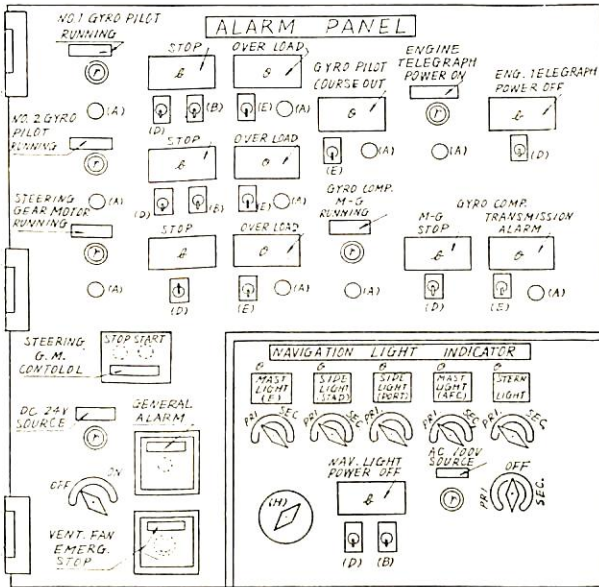
- 非常警報盤 1式
- 冷蔵庫警報装置 1式
- 炭酸ガス放出警報装置 1式

(6) 警報盤の設計

現在船橋装備の航海用諸計器の故障の警報表示（ベル、表示灯等）の方法が各計器によりまちまちであり、また設備位置が無統一の場合が多く警報としての役割を充分果たしていないので、本船では特に警報装置の重要性を考慮し、船橋内の航海諸計器の故障警報を一箇所に集中し、しかもその警報表示の識別が容易であるようにするため警報盤の設計を試みた。警報盤に組入れられたものは下図に示す通りである。



船橋設備の配置図



表示灯の色 r:赤 b:青 o:橙
 スwitchの種類 (A): test, (B): on rest, (D): on-buzzer stop, (E): on-bell stop

警報盤見取図

(7) 船橋設備機器の配置と航海計測装置

設計の当初は通信計器類のコンソールスタンド方式による集中装備、回転指示器、速力指示器、舵角指示器、時計等の表示盤の形状の統一、一括組込み、警報ベル、表示灯の集中表示等が計画されたが、予算の関係や旧進

徳丸装備計器の一部留用等のため警報盤のみ新たに考察装備することになり、他の諸計器設備は在来方式、形態のままとした。在来の諸計器等の配置については、すでに航海操船作業の動作時間調査の結果を基に、作業手順、動作、監視効果、計器の使用頻度等を考慮して人間工学の立場から検討されているので、それを参考にして配置の設計が行なわれた。(図参照)

- プロペラ軸回転計 1:3 1式
- 舵角指示器 1:2 1式
- 音響測深儀 1式
- 圧力式測程儀 1式
- 曳航測程儀 1式
- 風信儀 1式
- ジャイロコンパス レピータ6箇付 1式
- ジャイロパイロット DUAL形 1式
- 水晶時計 子時計21箇 1式
- レーダー(ケルビン2C型) 1式

(8) 無線装置

- 1kW短波送信機 1台
- 500W/1kW 中短波送信機 1台
- 50W補助送信機 1台
- 50W SSB 無線電話送受信機 1台
- 発動機付救命艇用無線機 1台
- 救命艇用携帯無線機 1台
- 長中波受信機 1台
- 短波受信機 2台
- 全波受信機 2台
- 自動電鍵装置 1台
- 無線方位測定機 1台

本船の無線装置は二重通信を行なうため、無線室を通

信室と送信機室とに分け、両室間には電磁シールドを行なうとともに、無線室の各扉にも全部シールドを施した。

6. 海上公試運転(記録は“進徳丸”の特色より抜粋)

(1) 速力試験

昭和37年12月6日 館山沖(水深約30m) 曇天
 海上状態 moderate 風 strong breeze
 吃水 前部 3.47m 中央 4.01m 後部 4.04m
 トリム(船尾へ) 1.04m 排水量 3,020kt
 プロペラ没水度 77%

	出力 (BHP)	回転数 (rpm)	速力 (kn)
1/4	650	143.7	9.89

2/2	1,333	182.5	12.561
3/4	2,063	209.3	14.297
N. C. R.	2,335	218.0	14.837
M. C. R.	2,738	229.6	15.429

(2) 旋回試験

操舵角	面 舵		取 舵	
	縦距(m)	横距(m)	縦距(m)	横距(m)
35° 最大	318	419	377	401
45° 最大	294	324	335	334

180°回頭までの時間はいずれも約2分30秒

— 技 術 短 信 —

三菱造船の新船型12,000DW型超高速定期貨物船

三菱造船(株)長崎造船所では、3月1日第4船台において日本郵船(株)向け第18次計画造船12,000重量トン型超高速定期貨物船を起工した。

本船は満載航海速力約20knを誇る欧州航路向け超高速定期貨物船である。とくに本船では、三菱造船が過去数年間にわたる各種模型実験を含めた総合的な基礎研究に基づいて開発された球状船首を有する新船型が採用されているため、現在世界における同程度の高速船が18,000PS程度の高出力機関を搭載しているのに比べて、主機関の馬力は25%も少ない13,000PSですみ、いちじるしく経済性が高められている。またこの新しい高経済船型は推進性能、操船などあらゆる点で高性能の実用船型であるため、最近の造船界における最大の技術革新として、とくに世界の海運界、造船界の注目を集めている。本船はまたほかに機関部に大巾な自動化、近代化を採用、船体部に関しては貨物艙を有効にとるためセミ・アフト・エンジンとし、また一番貨物艙にはケミカル・タンクを設けているなど多くの特色を有する。

本船は本年7月進水、11月竣工の予定である。

本船の主要目および自動化の主要点は次のとおり。

(1) 主要目

垂線間長 150.00m 型幅 23.00m 型深12.80m
 吃水 9.32m 総噸数 10,350T 載貨重量
 12,000kt 主機 三菱UEディーゼル機関9UEC
 75/150型 1基 出力 13,000PS 速力(試運
 転最大) 約22kn

(2) 機関部自動化の主要点

(1) 機関部独立制御室

機関室内に独立した機関部制御室を設け、この制御室から主機関、発電装置および機関部主要補機の遠隔操縦および遠隔監視を行なう。遠隔操縦装置は電

気油圧式とし、操縦レバー1ヶにて前後進切換、発停増減速のすべての操作が行なえる。

(2) 自動制御および遠隔操作装置

潤滑油圧力・燃料油圧力・燃料油粘度・潤滑油および冷却水の温度等の自動制御、シリンダオイルの自動給油および各部注油の自動化、燃料油ストレーナーの自動清浄、起動空気系統・燃料油系統諸弁の遠隔切換操作装置等大巾な自動化装置をおこなっている。

(3) 計装関係

制御室内に制御盤、主機監視盤を設け、従来機側にあった計器類はすべて制御室内に設置、またエンジンテレグラフロガーを設けている。さらにグラフィックパネルを設け、燃料油・潤滑油清浄系統の監視を行なう。

新船型について

高速船は造波抵抗が急激に増大するので、波をおこさない形とする必要がある。今回の新船型は船体自体をできるだけ抵抗の少ないものとし、さらに船首にバルブ(球状体)をつけて波が相互に打消される理論を高速定期貨物船向きに実用化したもので、商船用では大型タンカーに多く採用されているが、高速貨物船では世界ではじめての採用である。

Union-Castle Line の新船入札

Union-Castle の2月22日付ニュースによると、英本国から南阿にいたる同社の定期航路船を全部13½日から11½日の所要日数に統一するため、さらに2隻を新造することとなり、国内および欧州の20造船所に見積書を提出するよう要請中であるという。

この2隻は客船でないが、将来の状況に対処して船客設備の配置が可能であることを前提としている。22½ノットの平均航速を持続するには少なくとも30,000SHP以上のタービンを据付け、また大半を冷蔵艙とする600,000ft³の貨物艙を備える条件が付され、1965年中に就航し得ることが指定されている。

建造費と運航の経費が経済的に成立つ基本線さえ崩さなければ、仕様書および設計案の全般あるいは一部に、それぞれ各造船所の創意を自由に盛ってもよいという船主の意向は、今後の新船発注に極めて興味のある示唆を投じたものと見てよい。(速水育三)

わが国最高の自動化油槽船“高峰山丸”について

三井船舶株式会社 業務部

内 田 勇
折 戸 博 允

1. 序 言

高峰山丸は三井船舶株式会社が協同石油株式会社の長期積荷保証の下に、自己資金船として石川島播磨重工業株式会社に発注し建造したものである。

本船は昭和37年3月30日に起工され、同年11月19日に進水し、昭和38年1月13日に竣工直ちにペルシャ湾へ向け処女航海の途についた。

本船は当社の高速定期貨物船金華山丸、春日山丸と同様に機関部の自動化、主機の遠隔操縦をすべて採用している外に船体部にもわが国の油槽船としては最高度の自動化 Remote Control を採用しているので、その概要を経済性と併せ紹介する。

2. 主要要目

本船の主要要目は次の通りである。

船型	凹甲板型、船尾船橋、船尾機関型	
全長	225.43m	
垂線間長	213.00m	
幅(型)	32.00m	
深(型)	16.90m	
満載吃水(ext.)	12.532m	
船級	NK : NS*(Tanker, Oils F. P. Below 65°C) MNS*	
総噸数	33,787.90 T	
載貨重量	57,902kt	
貨物油艙容積	71,491.8m ³	
主機械	石川島播磨Sulzer 8RD90	1基
	連続最大出力	17,600BPS
	常用出力	14,960BPS
満載航海速力	15.4kn	
試運転最高速力	16.949kn	
乗組定員	33名	
最大搭載人員	39名	

3. 計画の概要

高峰山丸を計画するに際しては、基本的には大協石油との長期積荷契約量、現在の四日市、大協石油バース事情、建設途上の大協石油午起製油所バース事情、および

各々の浚渫水深と、近い将来の浚渫計画水深を根本に置いたことはいうまでもない。当初223m型で吃水も12mにおさえた船型を考えたが、上記理由から213m型に長さを短くし、吃水は載貨重量確保のために12.5mとし、現在の大協バースの水深12mに対しては潮を利用して入港し、午起バースの将来の水深14mに備えた。ために結果的には、従来の48型油槽船と同船長で計画時で56,800ktの載貨重量の低船価船型となった。その他特に考慮した事項は、

- (1) 船尾船橋(セミ円型操舵室)を採用し、中央甲板室を廃止する。
- (2) 前部燃料油槽および前部ポンプ室を廃止する。
- (3) 浚渫管は特殊形状のBellmouthを採用することにより廃止する。
- (4) 荷油管系統のバルブのリモート・コントロール、貨物油艙の液面のremote readingを実施する。
- (5) 繋船作業の合理化のために、軽量索用ドラム付のオートマチック・テンション・ウインチを採用する。
- (6) 厨房関係の合理化には特に注意する。
- (7) 居室は全員個室とし、全船冷房を実施する。
- (8) 貨物油艙の防蝕、gas free用のカーゴ・デシケーターを設備し、自動制御を行なう。
- (9) 機関部の自動化は春日山丸の程度に実施する。

などである。特に自動化、遠隔制御に対しては、単に技術上の優秀性を示すだけの理由で採用したものでなく、本船運航上の合理性、経済性を見極めためたうえで取捨選択した。

4. 船体部

1. 船型および一般配置

前記のごとき主要寸法で、いわゆるIHIの経済船型であるが、L/Bの値は205m、210m型の経済船型よりも小さく、試運転時も海象状態悪く、速力が心配されたが、処女航海実績は好調に速力が出ている。載貨重量に関しては17次の油槽船、鉄石船から顕著に現われているように、本船も完成載貨重量が計画時より大幅に増加している。これはNKの超大型油槽船に関する内規が改正された結果、船殻重量が軽減したためでもあると思う。17次

船に関してはさらに満載吃水線規程の改正が重なり極端に増加していることは周知のとおりである。

話はちょっと脇道にそれるが、先般来運輸省船舶局の提唱で超大型油槽船の輸送原価を30%低減するためにはいかにしたら良いか、という問題が論議され、造船界・海運界から種々案が出されていたが、現実の問題として、既に17次船、特に18次船は上記の通り、

(1) 満載吃水線規程の改正

(2) NK 鋼船規則の改正による船殻重量の軽減により、かなりの輸送原価の低減が期待できたはずである。

閑話休題、高峰山丸に戻ると、

元来船長が短く深さが深いために、満載時のサギングモーメントが過大になり勝ちであるが、載貨重量が増加した関係上、capacity tight になり、P. G. 標準原油でも、船体中央部のカーゴタンクはバラスト専用タンク (No. 4 センタータンク) 以外 void にできないために、tropical draft で航行できる時期には、等価波高時、サギングストレスは相当大きな値となる。今後の大型油槽船設計時、充分考慮する必要がある。もっとも今後の超大型油槽船は、タンカー・フリーボードに固執しないで、バラスト専用 tank capacity を大幅に増した船型に移行する傾向にあるが、

船尾船橋を採用した結果、操船上見通しを良くするために、上甲板上6層上にセミ円型操舵室を設置したが、反面、上甲板や船尾機甲板との昇降が不便になった。エレ

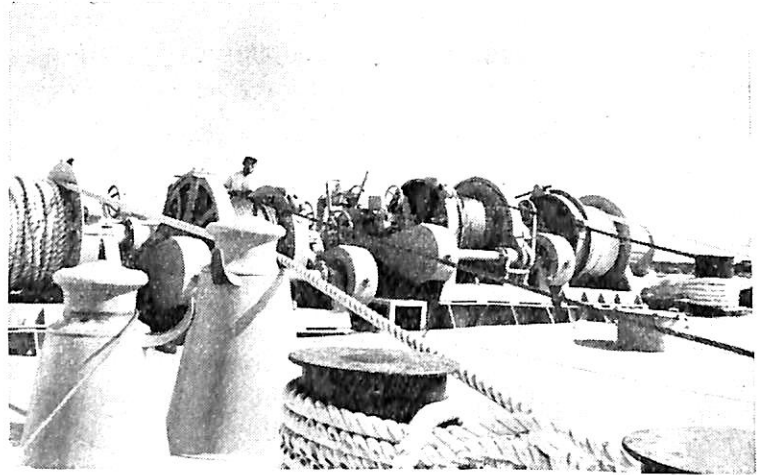
ベーターの採用も今後充分検討する段階にきていると思われる。

2. 船殻構造

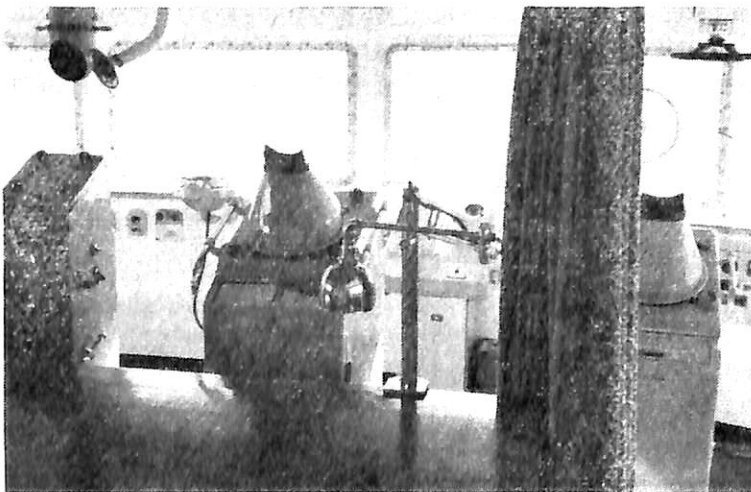
最近建造されている大型油槽船と特に異なるところはないが、round gunnel は採用していない。Longi. member は一般に IHI は built up を採用しているが、本船には一部 rolled を採用している。タンク長は最近の傾向通りウイング・タンク30m、センター・タンク15m と大型化している。

3. 甲板機装

主要甲板機械の要目数は別表の通りであるが、特に繫留作業の合理化のために、軽量索用サイド・ドラム付のオートマティック・テンション・ウインチを4台採用している。これはオートマティック・テンション機構を持

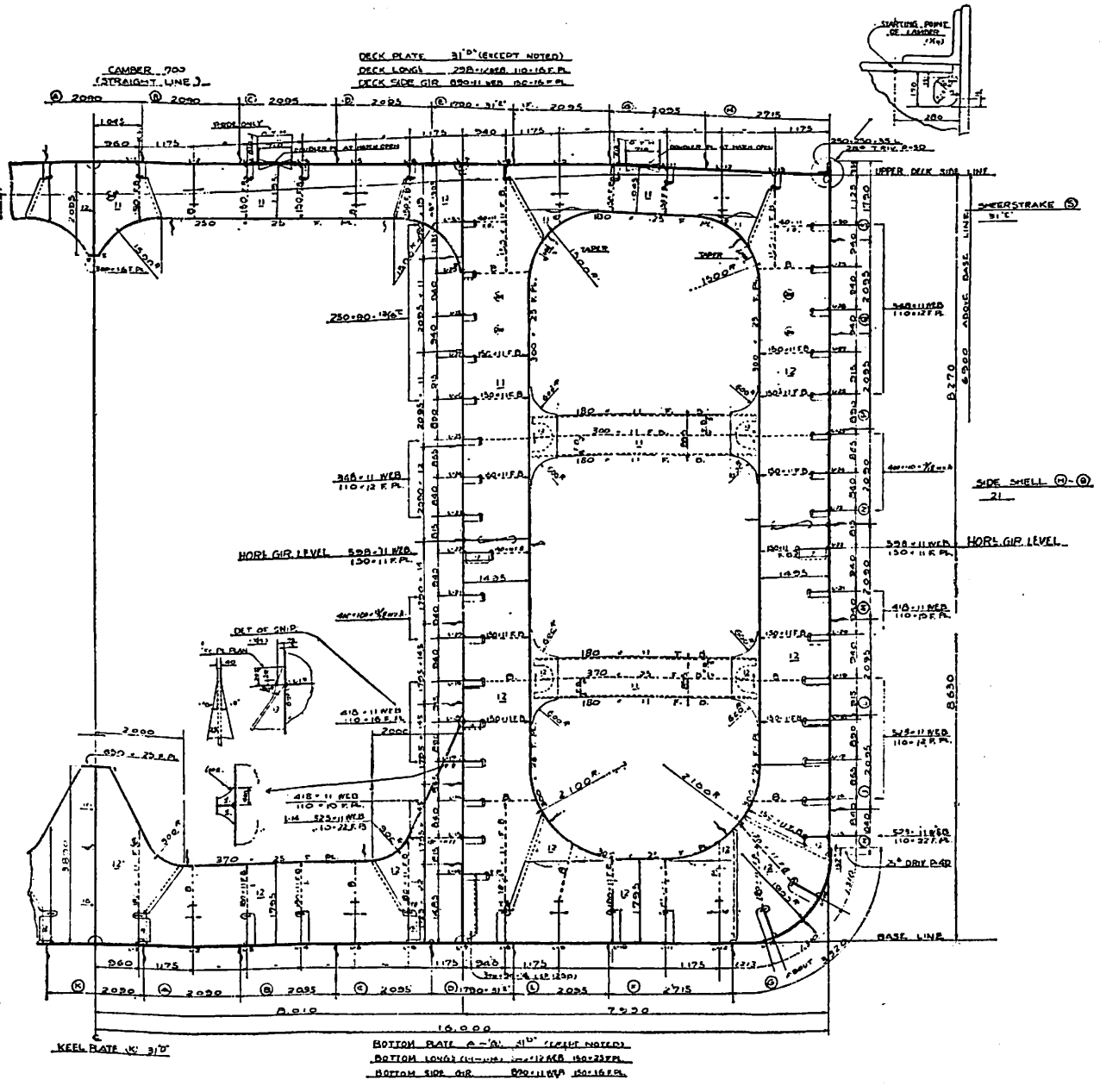


オートマティック・テンション・ウインチ付ホーサー用
サイド・ドラム捲取り実験



操 舵 室 内 部

つ鋼索用センター・ドラムにクラッチを介してサイド・ドラムを直列に設置したものである。センター・ドラム、サイド・ドラムを同時に回転させることはできないが、サイド・ドラムは head line, stern line に、センター・ドラムは breast line に使用するために、繫留作業時にサイド・ドラムで軽量索を巻き取り、ブレーキで固定し、接岸後に鋼索用センター・ドラムを使用するので、問題はない。サイド・ドラムの軽量索は60φのナイロン索を使用しているので巻き取る時に喰い込みが生ずるのではないかと心配するむきもあったが、実験および実船の作業では、好調に作動している。繫船時 head line 3 本, stern line 3



高峰山丸中央断面図

本, breast line 4本, spring line 2本はボラードを使用せずに張ることができることになる。このサイド・ドラム付オートマティック・テンション・ウインチはキャプスタン式繫留装置よりも価格も安く, 作業も容易ですぐれていると思う。18次船では1台のオートマティック・テンション・ウインチに2台のサイド・ドラムを付けたものを設備する計画である。

甲板機械	型式	力 量	台 数
揚 錨 機	汽 動	41t× 9m/min	1 台
繫 船 機	〃	10t×20m/min	2 台
自 動 繫 船 機	〃	9t×30m/min	4 台
(サイド・ドラム付)	〃	〃	(4個)
操 舵 機	電動油圧	113 t-m 以上	1 台
糧 食 用 冷 凍 機	ロタスコ	6kW	1 台
冷 房 用 冷 凍 機	〃	30kW	1 台

デリック・ポストは loading station 附近に1対設け, 各々7tのブームを備えている。また糧食積込用として, 0.5tの電動ホイストを船尾右舷に設置した。常設歩路は船尾船橋のために前橋に見張り所を設置した関係もあり, 船尾楼より船首楼まで設置したが, その是非は今後の問題として残されている。

4. 居住区機装

中央甲板室を廃止して, 船尾1ヶ所にまとめたために非常にすっきりした配置になった。当社船としては最初の全船冷房を実施し, 私室はすべて個室とした。サロンを止め, 事務室を広くとった点は金華山丸, 春日山丸と同思想である。厨房, 職員食堂, 部員食堂の配置連絡には特に注意し, サンドウィッチ型を採用している。勿論部員食堂はセルフ・サービスであり, 配膳棚, 食器返却方法に苦心した。船内レクリエーションのために試験的に床の間付きの日本間を設けたが, 今後船内レクリエー

ションの問題はさらに研究する必要がある。

5. 貨油管装置 (荷役遠隔制御装置付)

(1) 一般計画

貨油管系統は 3 line system を採用しているが, stripper line は特殊形状の bellmouth を採用することにより廃止した。油船内の貨物油主管は, 400φ の遠心鋳鋼管を使用している。貨油ポンプの型式, 力量は次の通りである。

貨油ポンプ タービン駆動渦巻式 1500m³/h×85m 3台
 浚油ポンプ ウォシントン式 200m³/h×85m 3台
 即ち 1 main line に貨油ポンプと浚油ポンプが1台ずつ, 並列に設置されている。

荷役遠隔制御装置は船尾楼前端区画に cargo center (荷役制御室) を設け, 貨油管系統の84個のバルブを油圧方式により遠隔制御する外, 貨油船内の液面測定は電気式により cargo center で集中測定できるように装置した。

(a) 貨油管系統, 遠隔制御弁

上甲板上全バルブ	350φ	仕切弁	15個
油船内主吸引用全バルブ	250φ	〃	18個
ポンプ室内全バルブ	400φ	〃	13個
(ビルジ関係は除く)	350φ	〃	8個
	150φ	〃	24個
	100φ	〃	6個
			計84個

(b) 貨油管系統 手動弁

油船内非常用隔壁バルブ	150φ	仕切弁	15個
〃 連結用バルブ	400φ	〃	4個

主ポンプ, 浚油ポンプの発停は, 機関室内またはポンプ室内で手動で行なうものとするが, 主ポンプの governor による回転数調整 (回転数で 100%より70%まで) は cargo center より可能ならしめた。

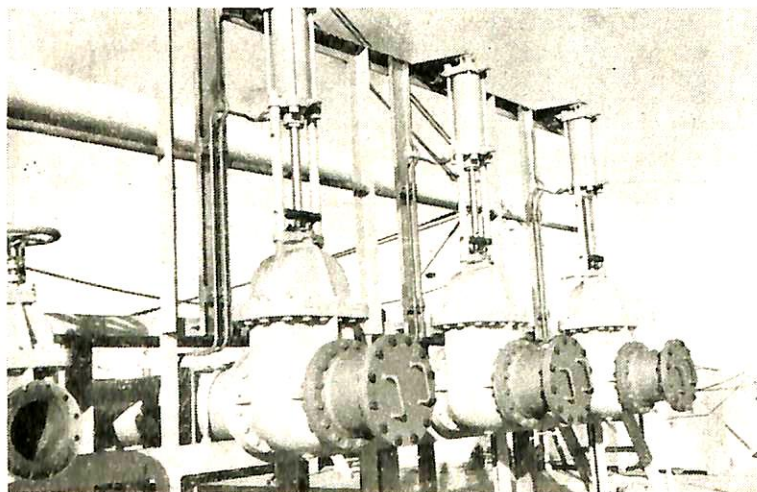
(2) 貨油管バルブ遠隔制御装置

遠隔制御を行なう仕切弁は, 前中製作所製の parallel, slide spring 内装型, cylinder valve を使用し, 油圧遠隔制御装置は東京計器製のものである。

荷役制御室内に設けられた, graphic panel (写真参照) 上の押しボタンの ON-OFF によりバルブ開閉用電磁 四方弁の切換を行ない, 油圧弁の開閉を遠隔操作する。

油圧ポンプユニットの要目は次の通りである。

油圧ポンプ	型式 Vickers Vane Type
	力量, 数 17.9l/min×70kg/cm ² ×1,800rpm
	2 台



上甲板上油圧シリンダ駆動リモートコントロール仕切弁

同用電動機 型式 横防滴
 力量, 数 5PS×1, 200rpm (同期) 2台
 電源 440V×3φ×60~AC
 アクキュムレーター 容量, 数 40l 3台
 油タンク 容量, 数 約500l 1台
 油圧ポンプは連続回転とし, アクキュムレーターにより油圧が計画油圧に保たれている間は, タンクへ無負荷でバイパスする。作動油圧は45~60kg/cm²とし, 40kg/cm² 70kg/cm² で高低圧警報を行なう。

バルブ開閉用電磁四方切換弁は, 上甲板, 油艙内バルブ用のものは上甲板上に設置し, NKの承認を得た防爆型のものとした。ポンプ室内バルブ用のものは cargo center 内の1カ所にまとめ設置した。

油圧管系統は, 主管および上甲板上, ポンプ室内の枝管は鋼管を使用した, 油艙内の枝管はステンレス管を使用している。バルブ開閉の開度指示は, ポンプ室内海水吸入弁2個, 主ポンプ吐出側弁3個, および貨油艙 No. 1 センタータンクについて実施した。

(3) 遠隔液面指示装置

遠隔液面指示装置は東京計器が開発した装置を採用したが, 液面測定発信器は float 型で, float の上下により, 液面を電氣的に cargo center 内の液面指示計へ電送する。Float の捲揚げ, 捲降しは, cargo center より, 遠隔制御で行なう。また液面が上甲板下400mm になったとき, 自動的にオーバーフロー警報用の発信を行ない, cargo center 内の警報用ブザーを鳴らし, ランプを点滅する。Cargo center 内の液面指示計は発信器内の2組の精密摺動抵抗器に対応して, 2段スケール(0~1m指示計と0~20m指示計)とし, 表示はアナログ型である。

(4) 荷油ポンプ関係装置

下記の荷油ポンプ関係の計器類を1パネルにまとめて集中監視を行なう。

主ポンプ	回転計	3個
"	吸入圧力計	3個
"	吐出圧力計	3個
浚油ポンプ	吐出圧力計	3個
主ポンプ	回転調整用 governor motor controller	3個

主ポンプ, 浚油ポンプの発停は各々機関室, ポンプ室内で行なう。指令装置としては, 機関室へは自動交換電話と伝声管, ポンプ室へは空気作動による, 指令装置を設けて cargo center より直接指令することができる。

(5) Graphic Panel および遠隔監視盤

Graphic panel はテーブル式とし, 次の各種操作用

スイッチを組込んだものである。

油圧シリンダ駆動仕切弁の電磁弁開閉用スイッチ84個
 ポンプ室内海水吸入弁の開度指示計 2個
 ポンプ室内主ポンプ吐出側弁の開度指示計 3個
 主ポンプ governor motor controller 3個
 その他電源用, 照明用, 回路チェック用, 浚油ポンプ発停指令用, Float一斉捲揚げ捲降し用の各種スイッチ。電磁弁開閉用スイッチは graphic panel のダイアグラム上に配列して, 主ポンプ吐出側のバルブ用を除き, 開閉の1個型2点押しボタンスイッチで開閉を示すパイロットランプを内蔵し, 電磁弁スイッチを開にしたときは赤が点灯し, 閉, 中立では点灯しない。但し No. 1 センタータンクの主吸入弁用については, バルブの開閉により, 点灯および消灯するものである。主ポンプ吐出側弁用の3個は, 開, 閉, 中立, の3接点ロータリースイッチとした。

遠隔監視盤は直立型で graphic panel と一体型とし下記の指示計が組込まれている。

遠隔液面指示計(堅型2段表示式)	18個
各タンクオーバーフロー警報用ランプ	18個
オーバーフロー警報用ブザー	1個
Float 捲揚げ, 捲降し用スイッチ	18個
および荷油ポンプの回転計, 圧力計	各3個

(6) その他の cargo center 内装置

No. 1 浚油ポンプ(ビルジ排出用)蒸気弁, 排気弁, ビルジ吸引用逆止弁, ビルジ吐出用弁を cargo center よりスピンドルにて遠隔操作にて開閉できる。またポンプ室内のバルブ開閉用電磁四方切換弁は cargo center 内の非防爆ケース内へ1カ所にまとめ格納した。

6. その他の諸管装置

(1) 貨油艙ベント管

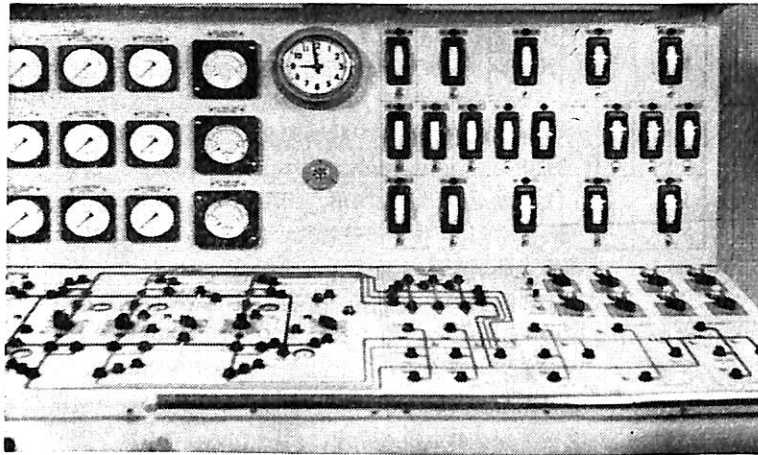
主ベント管, 3グループ式を採用したが, 主管径は当初 IHI は 200φ の計画であったが, 積地に 25,000m³/h 以上の速度で積油するとベント管内の流速が猛烈なスピードになり, 異常音が発生すると, 社船より報告されている関係もあり 260φ に変更した。Breather valve は, 各タンクベント, 枝管に1個設備した。

(2) 加熱管

貨油艙加熱管は廃止し, 燃料油艙のみに設置した。貨油艙加熱管はペルシャ湾原油積にては, その価値を疑問視するむきが多いことは周知のとおりである。

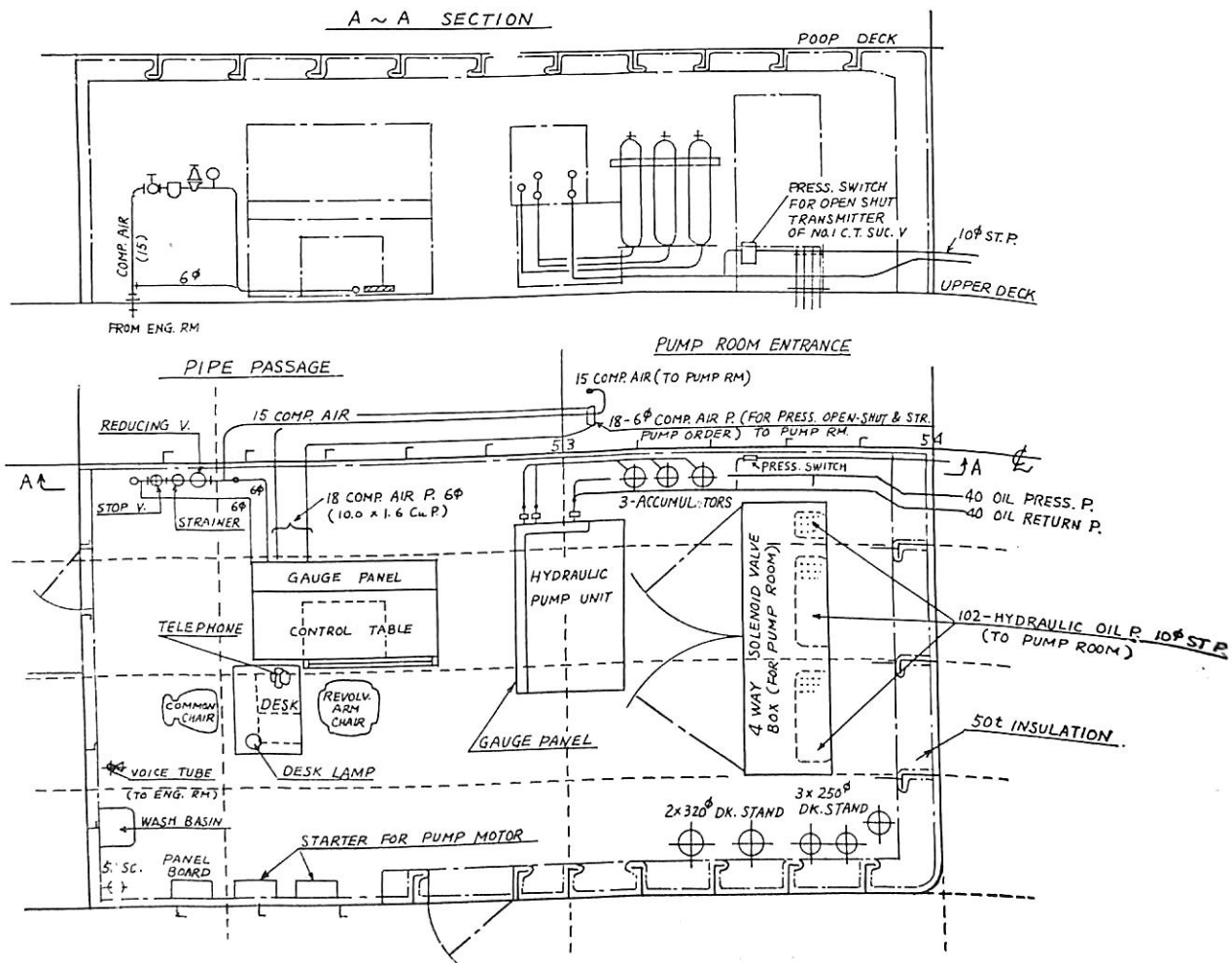
(3) タンク防食およびタンク・クリーニング

貨油艙防食用として, 当社では, カーゴ・デシケーターによる方法を採用しているが, 本船もその例にもれない。当社大峰山丸等の実績では非常に良好な結果を得て



Graphic panel と遠隔監視盤

Cargo center 内貨油管系統バルブ・リモート・コントロール用 graphic panel および float gage 指示計、荷油ポンプ回転計用遠隔監視盤。



Cargo center 配 置 図

いる。

バターワース管は wash deck 管兼用で 8 台のバターワースマシンを所持している。

(4) その他、居住区清水管、排水管には塩ビ管を採用した外、最近の傾向として cold water fountain も備えている。

7. 消火、救命装置

消火装置としては、当社タンカーの特徴として、船内のいずれの場所にも air foam が放出できるようになっている他は特に変わっていない。CO₂ total flood system は採用していない。

救命装置は SOLAS 1960年規則を準用している。

8. 航海装置

航海計器関係では、特に変わった点はないが、テレモーターを止め、オートパイロット DELUXE II 型とし、レーダーも 2 基装備した外、電気式水晶時計の採用によりクロノメーターは廃止した。

5. 機関部および電気部

1. 機関部要目

- | | |
|--------------|---|
| (1) 主機械 | 1 基 |
| 型式 | 単動 2 サイクル無気噴油自己逆転クロスヘッド型排気ターボ過給機付ディーゼル機関
石川島播磨スルザー 8RD90 |
| 気筒数×気筒径×行程 | 8×900mm×1,550mm |
| 連続最大出力×回転数 | 17,600PS×119rpm |
| 常用出力×回転数 | 14,960PS×113rpm |
| (2) 主発電機用原動機 | 3 基 |
| 型式 | 単動 4 サイクル排気ターボ過給機付ディーゼル機関 |
| 出力×回転数 | 400PS×600rpm |
| (3) 補助ボイラ | 1 基 |
| 型式 | 強制通風重油専焼石川島播磨 2 胴水管ボイラ |
| 蒸気圧力×温度 | 16kg/cm ² G×飽和 |
| 最大蒸発量 | 35t/h |
| (4) 排ガスヒータ | 1 基 |
| 型式 | 強制循環加熱コイル |
| 蒸気圧力×温度×蒸発量 | 4kg/cm ² G×飽和×20t/h |
| (5) プロペラ | 1 基 |
| | 5 翼エアロfoil型 直径 6,200mm |

2. 電気部要目

- (1) 発電電装置
- 主発電機
- AC 330kVA 450V 3φ 60~
- 蓄電池

(1 組 無線装置用 1 組 その他)

変圧器		
20kVA 1φ		3 台
主配電盤		1 式

デッドフロント型

(2) 無線装置

送信装置			1 式
主送信機	中短波	500W	1 台
	短波	1kW	1 台
補助送信機	中短波	50W	1 台
受信装置	全波		2 台
	短波		1 台

3. 機関部および電気部の自動化

機関部、電気部の自動化、遠隔操縦の装置、範囲は当社17次定期貨物船春日山丸（船の科学1962年、12月号参照）と

- 機関制御室を機関室中段左舷に設置して（春日山丸は下段）機関部の集中監視を行なう。
- 主機械の遠隔操縦を船橋および機関制御室より実施する。
- 機関部各系統を自動制御する。等、同一思想で計画されているが、主な相異点をあげると、
 - 発電機関の遠隔発停を春日山丸では実施しているが高峰山丸は実施していない。
 - 補助ボイラの自動燃焼装置は貨物船と油槽船の相異により、春日山丸は automatic boiler control system を、高峰山丸は automatic combustion control system を採用している。
 - 主機燃料油の自動切換装置は春日山丸のみに試験的に採用したために、高峰山丸は備えていない。
 - 主機のバイタルモータの遠隔集中制御を春日山丸では実施したが、高峰山丸は実施していない。
 - 無線用テレタイプコンバータを春日山丸で試験的に採用したが、高峰山丸では装備していない、等である。

6. 経済性の検討

高峰山丸の自動化、合理化の経済性を検討するに当り今もし本船に前記の自動化、合理化を実施しなかった場合の乗組員の数と本船の乗組員の数を比較してみると、次の通りとなる。

本船乗組員	士官	12名
	部員	21名
	計	33名

自動化を実施しない場合（当社基準）

士官	13名
部員	32名
計	45名(推定)

結局、士官級で1名、部員級で11名合計12名の減員ができたことになる。

今、年間船員費を士官級で1人120万円、部員級で1人96万円とすると、自動化をしたことにより増加した設備投資に対する金利、保険料、船舶税、および自動化装置の修繕費も考慮に入れて、10年間で償却するものとするれば(残存価値0)許容投資額は約9,000万円となり、実際の投資額は約7,000万円である故に、許容投資額を

約2,000万円も下回ることになる。

7. 結言

高峰山丸は序言にも書いたごとく、1月13日相生を發ち、処女航海の途についたが、1月29日無事ラスタヌラ港へ到着、途中平均速力17.04knという好成績で航走した。

当社は18次造船でも石川島播磨重工業にてDW 58,000 kt型の大型油槽船を建造するが、同船に対しても高峰山丸の実績を生かし、さらに高度の自動化を採用する計画である。

＝ 技術短信 ＝

三井造船 ビッカース・アームストロング社とホバークラフトについて技術提携

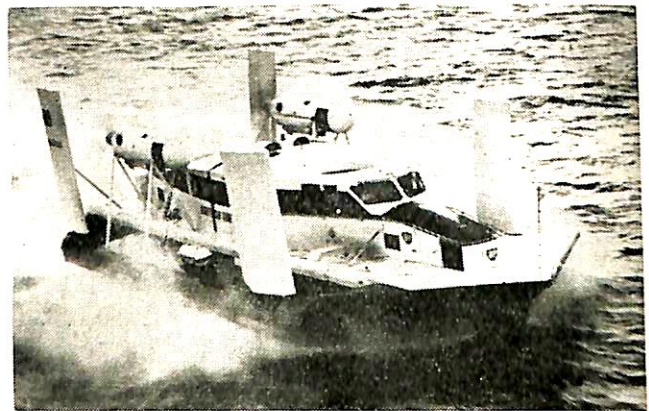
三井造船はこのほど英国ビッカース・アームストロング社(Vickers-Armstrong (Engineers) Ltd.)並びにホバークラフト(Hover craft)の製作に関する技術援助契約の締結がまとまり、去る2月28日三井造船本社において、ビッカース・アームストロング社会長オッファー氏と三井造船田中社長の間で本契約に調印した。契約内容は近く両国政府に正式承認取付けのため認可申請書が提出される。

ホバークラフトについてはビッカース社において昨夏英国ユナイテッド航空会社(British United Airways)の協力を得て世界で初めて商業用客船としてのホバークラフトVA-3型を設計建造し、ボルトンポール社(Boulton Paul Ltd.)が世界最初のホバークラフトによる客船運航を開始した。

三井造船はビッカース社開発によるホバークラフト

全機種をの技術導入することになり、日本および東南アジアにおける商業用および軍用等の需要に応えることになった。

(注:ビッカースVA-3型ホバークラフトについては本誌1月号技術短信にて紹介しているので参照下さい。)



ビッカース VA-3型ホバークラフト

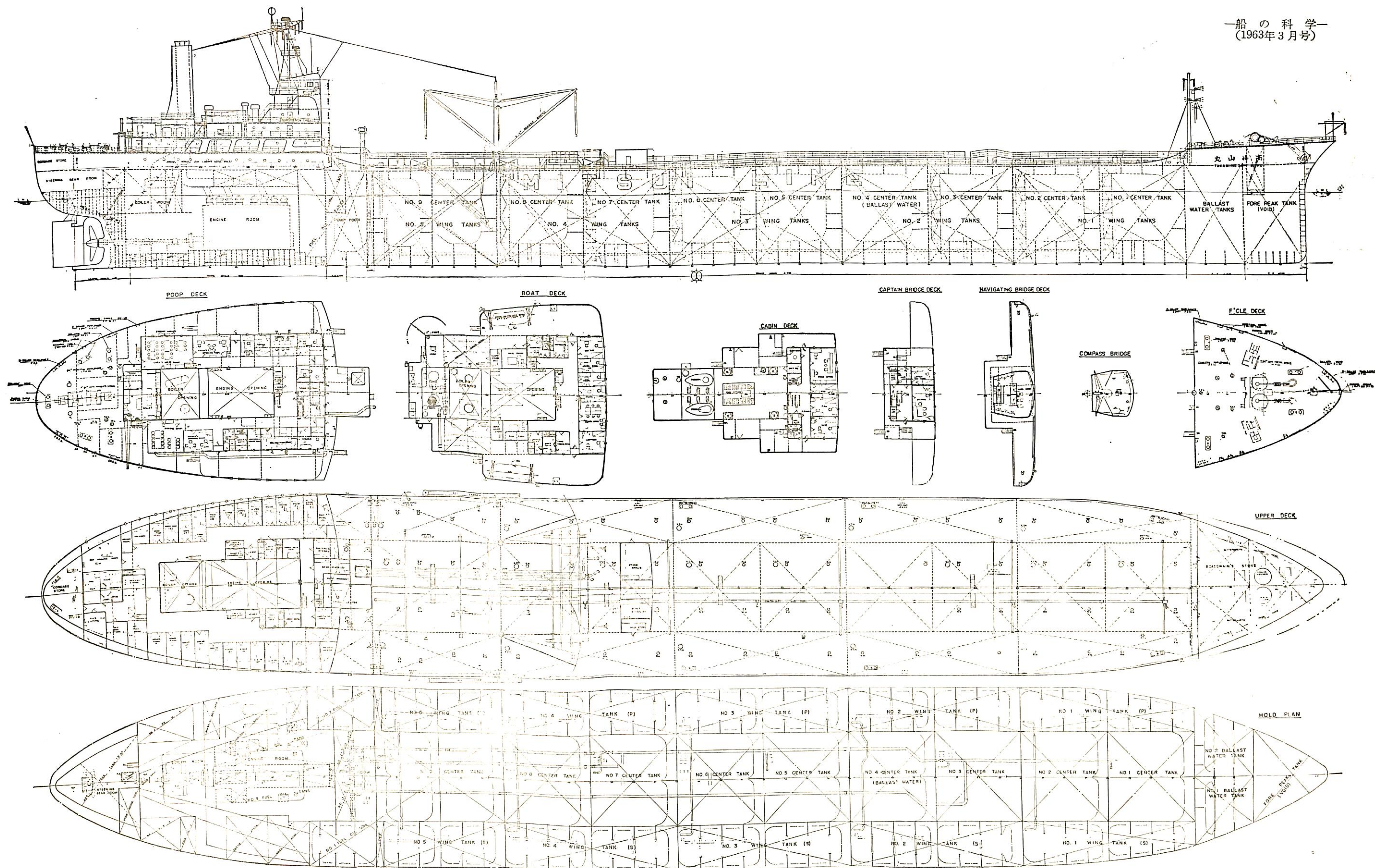
三菱下関油圧ウインチ (113頁より)

4. 特 長

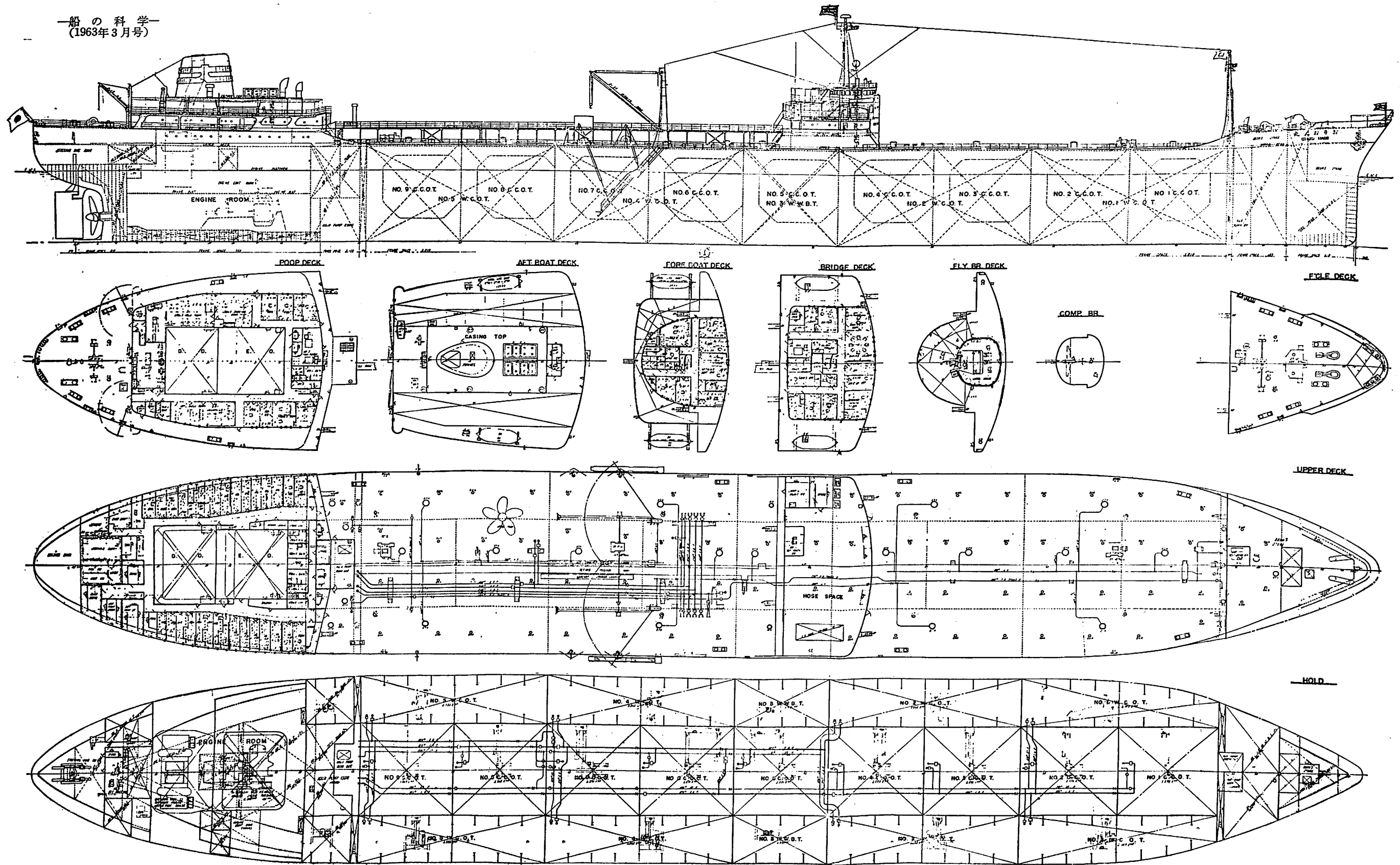
- (1) 高压(140kg/cm²)を採用しているので小型軽量で配管径が細くてすみ艀装上きわめて有利である。
- (2) 操縦ハンドルが軽く荷重の如何にかかわらず常に一定であるため操作が容易でワンマンコントロールシステムを採用している。騒音は断続音で運転中以外は静粛である。
- (3) 常に等出力なので経済的である。
- (4) 荷重-ロープ速度の関係が等変化であるため、ロープ張力の変化に対してロープ速度の急変がなくケンカ

捲の際の操縦がとくに良好である。

- (5) 宙吊時のずり下がり(sag)が殆んどない。また宙吊りのまま長時間放置する場合を考慮してウインチ本体にブレーキ固定装置を設けている。
- (6) 電力は常に一定値を保ち、安全弁調整圧力を高くとってあるので過負荷に対しても安全である。
- (7) 荷役能率が向上する。
- (8) 電動ウインチに比べ電動機台数は1/2以下ですみ、設備費、維持費が安く、船価の低減に役立つ。
- (9) 小型船に使用の場合は油圧ポンプを主機駆動とすることができるので発電機、電動機が不要となる。



三井船舶 油槽船 高峰山丸 一般配置図
 石川島播磨重工業株式会社 相生第一工場 建造



大阪商船 油槽船 おりおん丸 一般配置図
 新三菱重工業株式会社 神戸造船所 建造

タービタンカー自動化第1船

おりおん丸について

新三菱重工業株式会社
神戸造船所造船設計部

1. 概 説

おりおん丸は大阪商船株式会社のご注文による自己資金船として、また油槽船部門進出の第1船として、新三菱重工業株式会社神戸造船所にて昭和37年3月31日起工、同年11月2日進水、同年12月25日完成引渡され、現在中近東航路に就航中である。本船は最近船舶の経済化、高性能化に伴う船舶の自動化、合理化促進の傾向に鑑み、大阪商船株式会社の理解あるご協力により、種々の自動化、合理化を行なった。これらに伴い甲板部、機関部および事務部の人員を計約10名減らした。以上の種々の自動化、合理化の事項の中で、昭和37年6月20日当所にて完成引渡され現在ニューヨーク航路に就航中の大阪商船株式会社の高速貨物船たこま丸と略同じ事項もあるが、これらの事項もたこま丸就航時の経験およびその後の研究結果より幾多の点で改良されている。

2. 船 体 部

2.1 船体部要目

全長	215.70m
垂線間長	204.00m
型巾	30.40m
型深	15.80m
夏期満載吃水	11.8395m
載貨重量	49,209 t
総屯数	27,905.51 T
純屯数	17,890.73 T
貨物油艙容積 (100%)	61,274.3m ³
燃料油艙容積	4,447.1m ³
清水艙容積	525.8m ³
速力 (試運転時最大)	17.64kn
(航海速力)	16.25kn
航続距離	17,000浬
乗組員および旅客の数	
甲板部	19名
機関部	15名
事務部	7名
無線部	3名

乗組員計	44名
予備	3名
旅客	2名
総計	49名

船級 日本海事協会

NS* "Tanker, Oils-F. P.
below 65°C", MNS*

2.2 一般配置および船殻構造

一般配置は一般配置図に示されるように船首楼、船橋楼、船尾楼を有する三島型で、船首はバルバスバウ、船尾は巡洋艦型である。貨物油艙は横隔壁の間隔を中心油艙では15.24m、船側油艙では30.48m (ただし3番タンクすなわち脚荷水艙のみ15.24m) として中央に制水隔壁を設けたロングタンクシステムを採用、中心油艙9個、船側油艙8個計17個とした。

操舵室配置は船舶自動化の見地より360°の視界、ワンマンコントロールの第一段階として円型操舵室を採用した。従来の海図室との境界壁を取止めて一体とし、テレモーターを廃止してオートパイロットを中心として各計器および諸装置を集中配置するようにした。これがためコンソールスタンドを設けエンジンテレグラフ中央に通信、警報関係を主体として配置した。また360°視界のため計器および備品類は視界に邪魔にならぬようすべて角窓の上および下になるよう配置されている。角窓は通過する他船の光が通過後も再び操船者の眼にはいらぬよう、また操舵室の計器類の反射光もはいらぬよう少し傾斜させている。

部員食堂には自動皿洗機を設置、保温器および配膳テーブルに改良を加え、盛付済みの食器を格納しセルフサービス方式を採用した。

本船は熱帯を航行する関係上、全船冷暖房を行なったが、冷房は簡易冷房であり、また乗組員居室は全部個室としたため病室は不必要となった。

船尾楼内前部に航行中の乗組員の運動不足を補うため運動室を設けた。

船殻構造は船の長さを短くし、深さ・吃水を増したズングリ型を採用、ロングタンクシステムにすることによるタンク数の減少、ウイングタンクウエップ構造の3ス

一船の科学

トラットを2ストラットに減少、横隔壁のアディショナルウェットの省略、ロンジチュージナルのスルーブラケットタイプをスルーピースタイプとした等の合理化を行った。

以上の合理化はズングリ型の採用と相俟って大幅に船殻重量を軽減せしめ、載貨重量を増大させた。また船体振動に対してはタービン船なりに考慮が払われた結果非常に好成績を収めた。

2.3 艦装

(1) 甲板機械

揚錨機	汽動	40t×9m/min	1台
自動係船機	汽動	17t×18m/min	2台
係船機	汽動	20t×15m/min	2台
		10t×30m/min	1台
操舵機	電動油圧	2×33kW	1台

上甲板前後部に自動係船機をそれぞれ1台装備し、係船業務自動化の第一歩とした。

(2) 荷役装置

一般配置図に示すように中央部ローディングステーション附近には一対のデリックポストを設け、それぞれ5tのデリックブームを取付けている。また後部端艇甲板後端には一対のデリックポストを設け、それぞれ1tのデリックブームを糧食積込用として取付けている。

(3) 操舵装置

電動油圧ジャンネー型、2ラム、4シリンダ、油圧ポンプ2基を装備している。制御装置はテレモーターを廃止し、オートパイロット(二重配線)による自動操縦装置を備えた。

(4) 貨物油装置

貨物油ポンプ	蒸気タービン駆動		
		1,250m ³ /h×88m	3台
ストリッパーポンプ	汽動		
		200m ³ /h×88m	2台
		呼び径	肉厚
貨物油主管(タンク内)		380mm	12mm
	(甲板上)	340mm	10mm
貨物油枝管		300mm	10mm
ストリッパー管		200mm	8mm

貨物油主管は3系統、ストリッピング管は2系統に分かれ、上甲板には貨物油主管3本、ストリッピング管1本を配管している。

本船では揚荷の場合に貨物油ポンプの吸込圧力の低下に従ってポンプ回転を自動的に制御できる他、遠隔にて停止または回転数の変更を行なうことができるようにした。

貨物油艙および燃料油艙にはそれぞれフィン付鋳鉄管フィン付鋼管の加熱管を設けている。また貨物油艙内には中心3タンク、ウイング2タンクに Mg および Zn anode を取付けて電気防蝕を行なっている。

(5) 通風装置

居住区にはセントラル方式による冷暖房通風装置により全居住室に通風し、中央部居住区は一系統、後部居住区は2系統としている。

風量(m³/min)×モータ(kW)×台数

中央部居住区用通風機	90 × 2.6 × 1
後部居住区用通風機	110 × 3.7 × 2
便所、浴室用排気通風機	50 × 0.75 × 1
糧食庫用排気通風機	100 × 1.5 × 1
賄室用排気通風機	75 × 1.1 × 1
野菜庫用循環通風機	15 × 0.2 × 1

また冷凍機は電動フロン直接膨脹式 5.5kW×1台、冷房用7.5kW×2台、5.5kW×1台である。

3. 機 関 部

3.1 主要目

(1) 主タービン 1台

形式	三菱ウエスチングハウス船用蒸気タービン
連続最大出力(SHP)	18,500PS
常用出力(SHP)	16,650PS
連続最大出力時回転数	105rpm
蒸気条件(常用出力時)	58kg/cm ² ×475°C

(2) 主ボイラ 2缶

形式	三菱神戸 CE 船用2胴水管缶
最大蒸発量	35,000kg/h
常用蒸発量	27,500kg/h
蒸気条件(過熱器出口)	60kg/cm ² ×480°C

(3) 主復水器 1台

形式	三菱ウエスチングハウ斯拉ジアルフロー式
冷却面積	1,600m ²

(4) 推進器

形式	5翼一体エロフォイル型
直径	6,800mm

(5) 主発電機 2台

原動機	
形式	三菱ウエスチングハウス衝動タービン
発電機	
形式	自励式閉鎖自己通風横型船用同期発電機
容量×回転数	800kVA×1,200rpm

(6) 補助発電機 1台

原動機

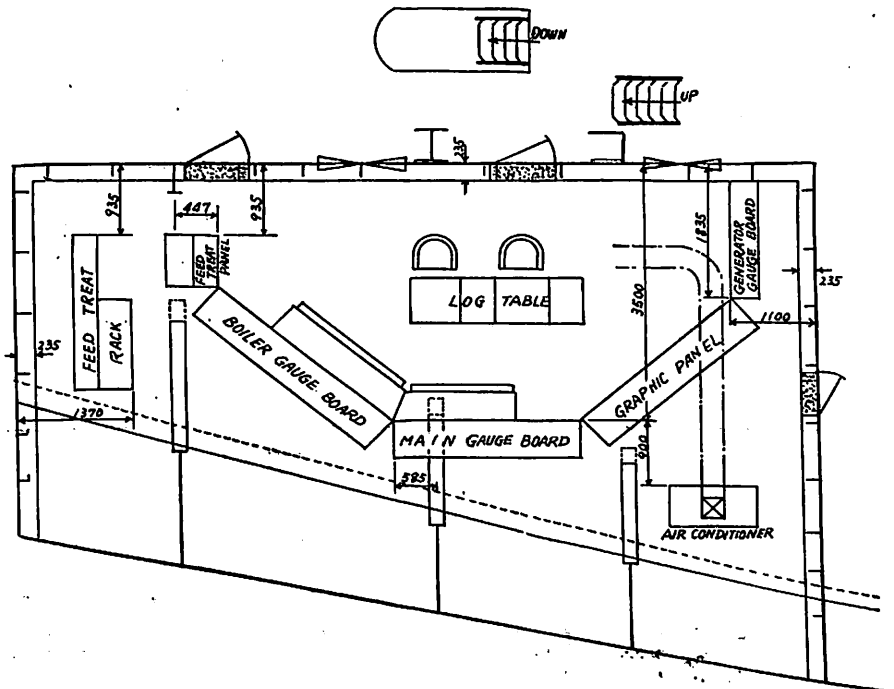
- 形式 4サイクル単動無気噴油トランクピストン型
ディーゼル機関 6PSH20
- 発電機
形式 自励式閉鎖自己通風横型船用同期発電機
容量×回転数 200kVA×900rpm
- (7) 強圧送風機 2台
形式 電動横型ターボペーン
容量 44,000/68,000m³/h
揚程 450/300mmHg
- (8) 重油噴燃ポンプ 2台
形式 電動横型ねじ
容量×吐出圧力 7.5m³/h×23kg/cm²
- (9) 主循環水ポンプ 1台
形式 電動堅型遠心式
容量×揚程 4,600m³/h×8m
- (10) 補助循環水ポンプ 1台
形式 電動堅型遠心式
容量×揚程 1,000m³/h×8m
- (11) 主復水ポンプ 2台
形式 電動堅型遠心式
容量×揚程 65m³/h×80m
- (12) 補助復水ポンプ 1台
形式 電動堅型遠心式
容量×揚程 30m³/h×80m
- (13) ドレンポンプ 2台
形式 電動堅型遠心式
容量×揚程 15m³/h×83m
- (14) 主給水ポンプ 3台
形式 タービン駆動横型遠心式
容量×吐出圧力 90m³/h×75kg/cm²
- (15) 低圧蒸気発生装置給水ポンプ 2台
形式 電動横型遠心式
容量×吐出圧力 30m³/h×14kg/cm²
- (16) 主潤滑油ポンプ 2台
形式 電動堅型ねじ式
容量×吐出圧力 140m³/h×3.5kg/cm²
- (17) コントロール用油圧ポンプ 2台
形式 電動横型歯車式
容量×吐出圧力

- (18) バタワースポンプ 1台
形式 電動横型遠心式
容量×揚程 120m³/h×140m
- (19) A.C.C. 空気圧縮機 1台
形式 電動2段圧縮式
容量×吐出圧力 100kg/cm²×9kg/cm²
- (20) 主荷油ポンプ 3台
形式 タービン駆動横型遠心式
容量×揚程 1,250m³/h×88m
- (21) ストリップポンプ 2台
形式 汽動デュープレックス
容量×揚程 200m³/h×88m
- (22) 低圧蒸気発生装置
容量×発生蒸気圧力 24,000kg/h×10kg/cm²

3.2 制御室 (別図参照)

機関室右舷エンジンフラット中央部に中央制御室を設け、次の操縦盤および監視盤を置いて機関部はここで集中制御監視を行なう。制御室には防音並びにエアコンディショニングを施し、機関部員の環境を向上し、また計器と制御機器の信頼性を保証するよう考慮が払われている。

中央制御室内の主たるパネルは次の通りである。
主機操縦監視盤



中央制御室内配置図

- ボイラ操作監視盤
- 推進装置運転表示盤
- 発電機計器盤
- 缶水給水処理監視盤

3.3 主タービン

本船は自動化を行なっているので各独立した前進および後進操縦ハンドルを中央制御室内に設け、主タービンの操縦を行なうようにした。前進用蒸気は高圧タービン蒸気室に設けた数個のノズル弁を出力に応じ順次啓開し蒸気流量を調節するようにし、手動ノズル弁を閉開する労力をはぶいた。この蒸気調整弁はリンク機構を介して油圧サーボモータにより中央制御室から遠隔で操作できる。またこの遠隔操縦装置に故障の発生した場合は速かに機側操縦に切換えることができる。

主タービントーニングに対するクラッチ嵌脱は電氣的にクラッチの位置を検出し、咬合位置にすれば空気ピストンによりクラッチを嵌めることが中央制御室より遠隔にて操作できる。

その他主タービン関係では衛帯蒸気圧力の自動調整、潤滑油温度の自動調整、タービンおよび減速装置軸受温度の遠隔監視等を行なうことができる。

3.4 主ボイラ

ボイラとしては従来の自動燃焼装置、自動給水制御装置、自動煤吹装置等の他に遠隔にて着火バーナーの数を

増減することができるようになっている。

なお本ボイラは蒸気圧力 60kg/cm² で、缶水並びに給水制限値をきつとしたので給水処理装置を設けた。これは監視のための pH 計並びに電導度計および分析のためのサンプリングラックおよび注入用の薬注装置とから成り立っており、制御室で監視できる。

3.5 発電装置

主発電機のブレーカは制御室より遠隔投入可能であり、主機に準じてグランド蒸気圧力、潤滑油温度の自動制御を採用している。

補助発電機は主発電機がブラックアウトすれば自動的に起動し、推進補機の自動シーケンス起動を行なうことができる。

3.6 荷油ポンプ

荷油ポンプタービンはポンプの吸込圧力の低下に従ってポンプ回転を自動的に制御できる他、遠隔にて停止または回転数の変更を行なうことができる。

3.7 艦装一般

以上の他、電動推進補機の自動切換、給水ポンプ潤滑油温度の自動制御、パワース加熱器出口海水温度の自動制御、空気圧縮機の自動発停等を行ない、海上試運転を無事終了し、以上の自動化装置も好成績で作動している。

大型船の建造に関する諸問題

石川島播磨重工常務取締役 眞藤恒 著
(前NBC呉造船部副所長)
B5判 220頁 上製 700円

コンテナ船

日本造船研究協会編
A5判 150頁 上製 450円

商船基本設計の一考察 (第1編)

元東大教授 渡瀬正麿 著
B5判 128頁 240円

☆米原子力空母エンター

プライズ

船の科学15巻4月号掲載の写真色刷(2頁)をご希望の方に実費頒布します。切手40円封入お申込み下さい。

(なお14巻8月号掲載の米原子力潜水船トライトン)の写真色刷(1頁)も一緒に御希望の場合は切手20円を追加下さい。

船の科学ファイル (80cm判)

従来のものより綴厚さを増してゆったり合本ができる80cm判を作りました。保存にたえるようクロスを使用し丈夫な装幀です。定価 200円

発行 船舶写真集 1962年版

「船舶写真集」1962年版を発行いたしました。これはさきに発行した1960年版につづくもので、昭和35年7月以後、37年9月頃までの国内船約200隻、輸出船約80隻の写真と要目、ならびに日本船主一覧、所有船腹および各船要目一覧表、日本造船所一覧等を集録しております。1952年版以来引つづき発行しておりますので何卒御高覧をお願いします。

B5判 特アート写真約150頁、附録表約40頁
美装ケース入 定価800円 120円(都内50円)
船舶写真集 1952年版 400円
// 1954年版 560円
// 1956年版 600円
// 1958年版 700円
// 1960年版 700円

両推力式自動車航走船みづほ丸について

株式会社名村造船所 設計部

1. ま え が き

大阪湾口をよぎり大阪府深日港と淡路島洲本港を結ぶ航路には従来2隻の自動車航走船が就航していたが、交通量の増大に伴ない同航路の混雑は日を追ってはなはだしくなり、自動車航走船の早急な増強が強く要望されるに至った。

ここにおいて同航路を経営する大阪湾航走船株式会社はさらに1隻の自動車航走船の建造を計画し、株式会社名村造船所が受注、昭和37年9月20日起工し、年末の輸送力増強に寄与すべく鋭意建造を急ぎ同年12月21日無事竣工引渡された。

同船は現在好評裡に上記航路に活躍しているが、以下にその概要を誌し大方のご参考に供する次第である。

2. 船 体 部

2.1 主要目

全 長	54.15m
長さ(垂線間)	47.70m
幅 (型)	10.00m
深さ (型)	4.30m
満載吃水(型)	3.50m
満載排水量	1,050 t
総 噸 数	442.65 T
純 噸 数	106.24 T
資 格	第3級船
航行区域	平水区域
航海速度	13kn
最大積載量	大型トラック12台、小型トラック6台 または大型バス6台、大型トラック4台、 小型トラック5台
旅客定員	510名
乗組員	22名
燃料油艙	51.70m ³
清水艙	20.96m ³
脚荷水艙	407.12m ³
航続距離	2,000浬
船 型	平甲板型
艙 装 数	707

2.2 一般計画

深日、洲本両港とも港内は狭く、旋回に困難を感ずるため、本船は前後に推進器および舵を装備せる両推力式として計画され、且つ主機関は船橋よりリモート・コントロールされ、離着岸が容易に行なえるごとく考慮され

た。

線図は前後対称とし、車輻甲板の面積を確保するため船首尾端には特に大きなフレーヤーを附し、また車輻の搭載を容易にするため中央部は舷弧無しとし、梁矢も標準より小さく150mmとした。

本船の就航する航路は平水区域とはいえ、冬季はかなりの風浪が予想されるので本船の計画に当っては安全性の向上に特に留意した。復原性については、本船は乾舷が比較的小さく、また船の幅も岸壁の事情により10mに制限されたため、極力上部構造を軽くして重心の低下に努め、この結果、軽荷状態の重心の高さはこの種の船としては特に低くなり、固定バラストを搭載することなく自動車渡船特殊基準に定める復原性の基準に合格している。

また同基準に定める浸水時の要件に適合するため多少使用上の不便はあったが、機関室内に水密隔壁を設け後部をバルブ操作室として別個の区画とした。

また深日、洲本両港とも干満の差が2mにおよぶにもかかわらず岸壁に可動橋の設備がないので、車輻の積卸しの便のため前後に各200m³におよぶ脚荷水艙を設け、なおトリム調整を迅速に行ない荷役時間を短縮するための強力なバラストポンプを備えているのも本船の一特長といえよう。

2.3 一般配置、船体構造等

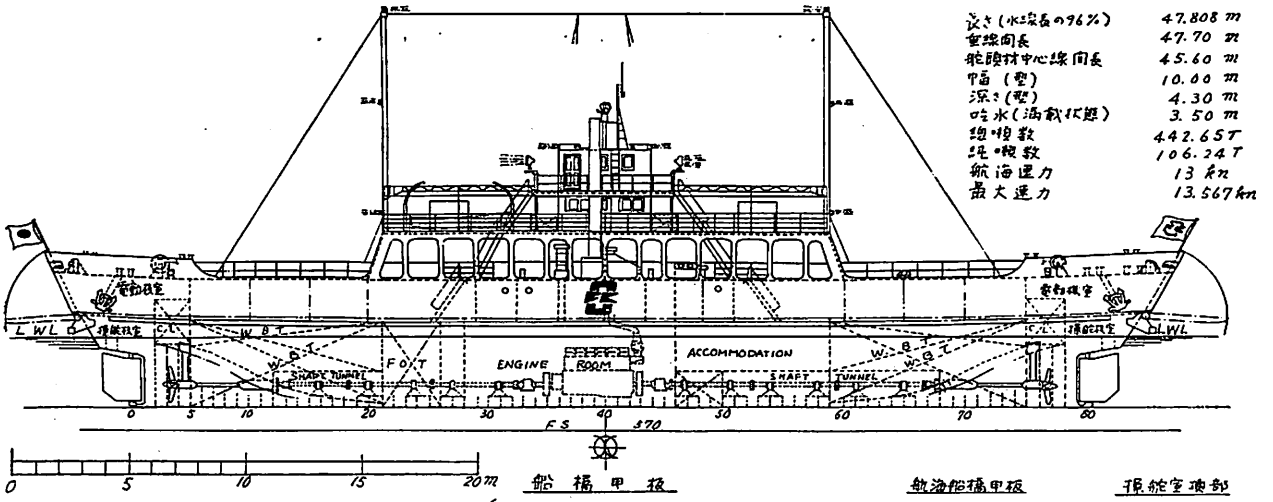
本船の一般配置は添附した図面に示すように外観も内部配置も極めて単純化され、上甲板は全く前後対称であり、僅かに伝馬船の位置によって船首尾が識別されるのみである。

上甲板下は6個の水密隔壁により7個の区画に分かれ、中央部に機関室を置き、その前後にそれぞれ船員居住区、バラスト管のバルブ操作室を配置し、その両端は脚荷水艙、操舵機室となっている。

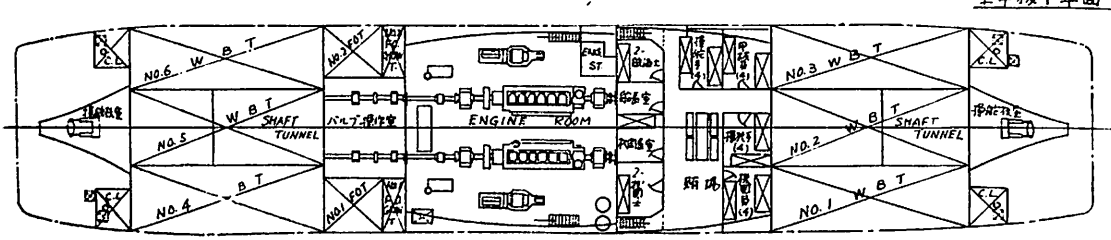
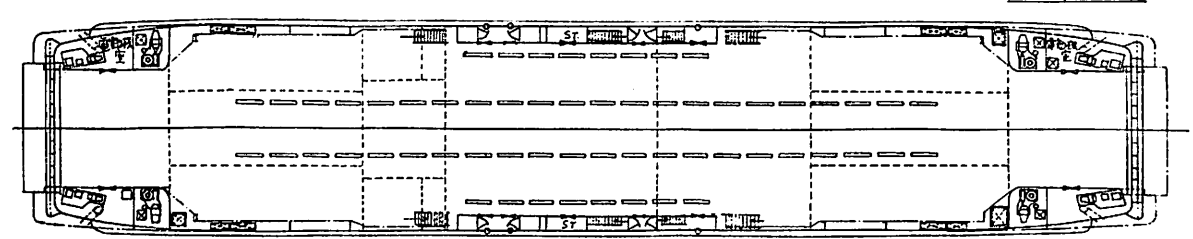
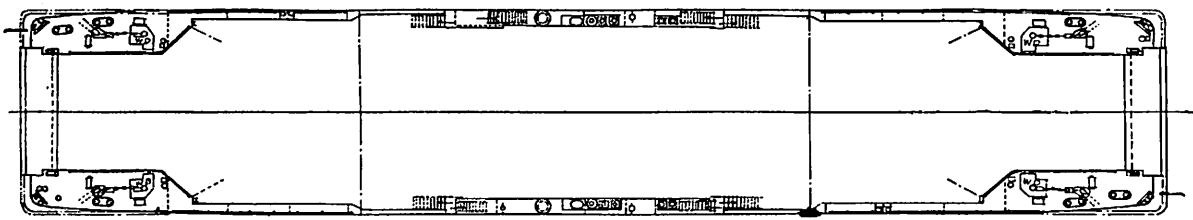
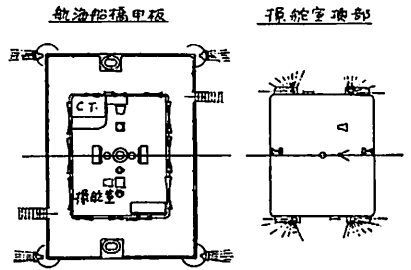
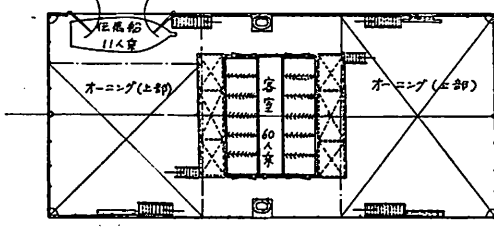
機関室前後部の隔壁には上甲板上より開閉できる水密滑扉を設け、船首軸路、船尾バルブ操作室内には電鈴および手動による警報装置を設けた。

脚荷水艙には2条の縦通隔壁を設けて上甲板の支持とするとともに、トリム、ヒールの調整を容易に行なえるように考慮した。

本船は10mの幅に対して大型トラック3列の搭載を要求されたため、上甲板上両舷の甲板室は極めて狭いもの



長さ(水線長の96%)	47.808 m
全線同長	47.70 m
舵輪材中心線同長	45.60 m
巾高(型)	10.00 m
深さ(型)	4.30 m
吃水(満載状態)	3.50 m
総噸数	442.65 T
純噸数	106.24 T
航海運力	13 kn
最大運力	13.567 kn



みづほ丸一般配置図

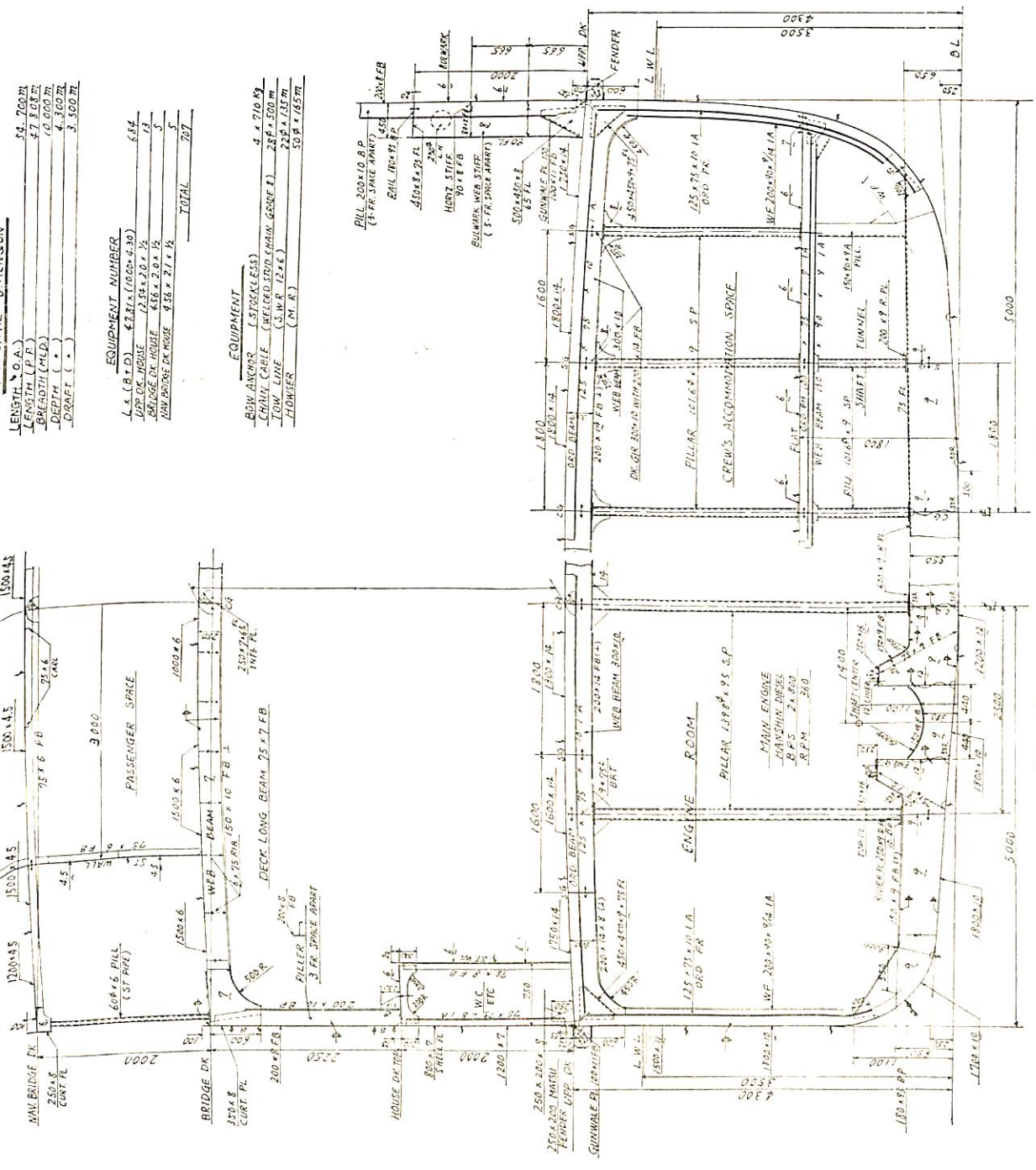
LENGTH (O.A.) 54.700 M
 LENGTH (P.P.) 47.808 M
 BREADTH (MCD) 10.000 M
 DEPTH (M) 4.300 M
 DRAUGHT (M) 3.400 M

EQUIPMENT NUMBER

4 x (B x D) 4.2.1.1 x (1000 x 4.30) 6.64
 UPP DECK HOUSE 12.58 x 2.0 x 1/2 3
 SKIFFS DE HOUSE 6.56 x 2.0 x 1/2 5
 MAIN ENGINE DE HOUSE 4.56 x 2.1 x 1/2 5
 TOTAL 207

EQUIPMENT

BOW ANCHOR (STOCKLESS) 4 x 710 Kg
 CHAIN, CARLE (WELDED END) (HANK GEAR) 287 x 500 m
 TOW LINE (S.W.F. 12 x 6) 722 x 135 m
 FLOWER (M.R.) 50 B x 185 m



みづほ丸中央断面図

となり、機関室、船員室への出入口、便所、階段等の配置に苦心した。機関室および船員室には機動通風装置を設けた。船員室の採光には苦心し、当初上甲板にデッキガラスを設ける案もあったが、結局、階段開口部を天窓兼用とし、各居室の扉に大きな硝子窓を設けることとした。

上甲板は車輛甲板とし、車輛の移動防止用レール、係止用リング等所要の装置を設け、周囲には搭載車輛にしぶきがかかるのを防ぐため高さ2mのブルワークをめぐらし、ブルワーク頂板は幅500mmとして手摺を設け船員の作業に便なるようにした。

上甲板の強度は10トン積トラックを標準とし、桁板を密に配置するとともに、縦通隔壁、梁柱により有効に支持し集中荷重に対しても充分なる強度をもたせた。

船首尾には電動ウインチにより開閉する扉を設けた。現在就航している船は扉開閉ウインチは揚錨機、係船機兼用としているが、本船では接岸作業と並行して扉を開け得るよう独立のウインチを設けた。

船側全周には特に強固な木製防舷材を設けた。

上甲板上四隅には甲板室を設け扉開閉用ウインチを納め、一部を錨鎖庫とし、甲板室上には各1台の電動揚錨機を設けた。

船橋甲板上は客席とし、中央に座席定員60名の客室を設け、周囲は立席とした。客室上部は操舵室とし、視界良好なるよう周囲には大きな角窓を設けた。操舵室内にはコンパスを狭んで前後に操舵輪を設けた他、レーダ、エンジンテレグラフ、主機操縦スタンド、電話等を備えた。

2.4 諸装置

甲板補機			
揚錨機	電動	4t×12.5m/min (15kW)	4台
扉開閉用ウインチ	電動	3t×6m/min (5kW)	4台
操舵機	電動油圧	2.2kW	2台
通風機	機関室	1.1kW	2台
〃	船員室	1.5kW	1台
救命設備			
木製伝馬船		11人乗	1隻
救命浮器		22人用	5個
〃		12人用	1個
救命浮環			4個
救命胴衣			532個

3. 機関部

3.1 機関部概要

本船は深日～洲本間を航行する自動車航送船にして、出入港時の操船を容易にするため船首尾にプロペラを装備した両推力式双螺旋船にして、主機は阪神内燃機製Z6VSH型、連続最大出力800BPS 2基を装備する。

通常、船の前後進および主機械の回転制御はそれぞれ摩擦クラッチおよび油圧ガバナーの遠隔操作によるものとし、非常時のみ機側において主機の逆転、回転制御および摩擦クラッチの嵌脱を手動操作できるよう考慮した。

摩擦クラッチは主機船首尾の両推力軸にフライホイール兼用のものを設け、その嵌脱は主機回転制御用油圧ガバナーの操作と共に電動油圧方式により船橋より遠隔操作することとし、脱側のプロペラは遊転せしめる。

発電機は64BPSディーゼル機関駆動の三相交流、60サイクル、225V、40kVA 2基とし、航海中および碇泊中は1基をもって必要な電力を供給し、離接岸時および出入港中バラストポンプを使用する場合は必要に応じて並列運転せしめる。

補機はそれぞれの用途に応じて充分な力量を有し、航海に必要な推進用補機は主機直結とし、その他の一般用補機は電動または手動とした。

本船の接岸時におけるトリムを早急に制御できるようにバラストポンプは大容量の電動渦巻式2台を設け、また必要に応じて並列運転も可能なように配管した。

3.2 主機械

型式 4サイクル単動直接逆転トランクピストン型摩擦クラッチ付排気ターボ過給ディーゼル機関 (阪神Z6VSH)

台数 2基

主要寸法 シリンダ数6 シリンダ径 320mm
ピストン行程 450mm

出力および回転数 MCR : 2台×800BPS×360rpm
MER : 2台×680BPS×341rpm

使用燃料油 A重油の使用を建前とするが、将来はB油を使用することがある。

燃料消費率 165g/BPS/h (10,000kcal/kg)

附属装置

名 称	型 式	数	力 量 (m ³ /h×m)
潤滑油ポンプ	ギヤ	各1	5.15×35
海水冷却ポンプ	複動ピストン	各1	23.4×20
ビルジポンプ	〃	各1	11.4×20
燃料弁冷却油ポンプ	ギヤ	各1	0.4×20
回転装置	手動	各1	
過給器	排気ターボ	各1	
空 気 冷 却	表 面 式	各1	

3.3 軸系プロペラ

船首尾軸系とも、出入港時の操船およびクラッチの嵌脱に支障のないようI節3次の振振動共振点をできるだけ追下げるため中間軸材料にSF50を使用し、その軸径を細くし且つプロペラの性能を低下せしめない範囲にお

いてプロペラの慣性モーメントをできるだけ大きくした。

計画当初においては、プラスチック製プロペラを使用し、且つ軸径を太くして、I節3次の振振動共振点を常用回転以上に追上げることも検討したが遂に実現しなかった。計測結果によるとI節3次共振点は船首側151rpm船尾側は155.5rpmに現われ、いずれに対しても135rpm~185rpm間の連続使用を禁止すれば全く安全であることを確認した。

推力軸	200mmφ×1,452mm	計4本
中間軸	135mmφ×4,080mm	(船首側) 6本
	135mmφ×2,811mm	(船尾側) 4本
		(船尾側) 2本
プロペラ軸	157mmφ×5,915mm	計4本
プロペラ		
型式	高力黄銅鑄物第1種4翼エアロfoil	一体型
		4基

直径×ピッチ 1,850mm×1,260mm

プロペラ軸は軸接手フランジを組立式とし、また工作上の問題より軸受部および船外露出部に青銅製スリーブを焼嵌め、その中間部にはゴム巻を施行し第1種プロペラ軸に合格のものとした。

3.4 発電機械

原動機

型式台数 4サイクル単動トランクピストン型

ディーゼル機関(ヤンマー4LDL) 2基

出力および回転数 64BPS×900rpm

発電機

型式台数 交流自励式自己通風防滴型 2基

容量, 電圧および回転数 40kVA×225V×900rpm

3.5 補機類

名称	型式	数	力 (m ³ /h × m)	回転数 rpm	電動機出力 kW
主空気圧縮機	発電機駆動	2	35m ³ /h(FA)×30kg/cm ²	900	10PS
非常用空気圧縮機	2段圧縮式	1			
潤滑油ポンプ	横電動ギヤー	1	7.5 × 35	1,200	2.2
燃料用移送ポンプ	横電動ギヤー	1	5 × 30	1,200	1.5
雑用ポンプ	横電動渦巻自吸	1	35 × 25	3,600	5.5
バラストポンプ	横電動渦巻	2	200 × 15	1,800	15
清水ポンプ	日立ホームポンプ	1	1.2 × 12	3,600	0.2
衛生ポンプ	日立ホームポンプ	1	1.2 × 12	3,600	0.2
機関室通風機	堅電動軸流	2	100m ³ /min×25mmAq	1,800	1.1
油圧ポンプ	横電動ベーン	1	1.8l/min×70kg/cm ²	1,800	2.2
吊揚装置	プレートローリ付 チェーンブロック	2	1 t		

3.6 熱交換器

名称	型式	数	冷却面積
潤滑油冷却器	横表面式	2	4.3m ²
燃料弁冷却器	横表面式	2	0.85m ²

3.7 遠隔操縦装置

遠隔操縦装置として操舵室内に操縦スタンド、機関室内に油圧ユニット、ベーンモーターおよび油圧シリンダ等を設置し、摩擦クラッチの嵌脱および主機回転調製を電動油圧方式により遠隔操作する。なお操縦スタンドは船首尾両方より操作可能である。

(イ) 摩擦クラッチの嵌脱

摩擦クラッチ嵌脱用として各クラッチに油圧シリンダを設け、その操作は操舵室操縦スタンドの両側に設けたハンドルによるものとし、嵌脱用電磁弁を遠隔操作することにより油圧回路を切替えクラッチの嵌脱を行なう。

その作動要領は船首尾摩擦クラッチの一方が嵌の場合は他方が脱になるよう互に連動せしめ、嵌—中立—脱動作を行なうものとし、操縦スタンドおよび機関室内主機ハンドル前に進行方向指示ランプを設けている。試運転時における軸の回転数は次表の通りである。

主機負荷	駆動軸回転数	遊転軸回転数	船速
	rpm	rpm	kn
1/4 全力	255	167	10.4
3/4 全力	305	205	11.7
3/4 全力	341	222	12.8
4/4 全力	361	230	13.5

なお摩擦クラッチ嵌脱時の主機回転数は200rpm~210rpm間とする。

(ロ) 主機回転調製

本装置はON-OFF-ONのスイッチにより回転調製用電磁弁の油路を切替え、油圧ベーンモーターの正転または逆転によりガバナー位置の調製を行なう方式で、回転

計の指示により操縦スタンドに設けた速度調用ツマミを増減方向に手動操作する。

速度調用ツマミは操縦スタンド上船首側用2個、船尾側用2個、計4個とし、進行方向により船首尾側のどちらかの2個を使用する。操縦スタンド側面には連動、単動の切替スイッチを設け、片方のツマミにて1号機および2号機の回転数を同時に調用できるよう考慮している。

また安全装置としてガバナー高低位にリミットスイッチを設け、使用回転範囲を限定している。

4. 電気部

4.1 電源装置

本船の電源としてディーゼル機関(64HP)駆動によるAC225V、3φ、60CS、40kVA自動式交流発電機(電圧補正回路付)2台を装備している。航海中は1台にてその電力を賄い、離接岸時および出入港時バラストポンプ使用時は2台並列運転とした。主配電盤は特に耐震に留意した構造を有し、床上、自立ライブフロント防滴型とし、前面に螢光照明灯を備えた。盤の構成は発電機盤1面、220Vおよび110V饋電盤1面および24V蓄電池充放電盤(セレン整流器組込)1面より成り、同期盤は発電機盤に組込み、発電機用励磁装置は別体とし壁掛型とした。蓄電池は24V、120AH固定電解質式1組とし、機関室内に備え取扱いを簡単化すると共に換気については特に留意した。

4.2 配線

使用電線はすべてJIS規格による250V、ゴム絶縁ビニルシース網代鍍装線とし、動力装置には三相三線式を、電灯通信装置には単相二線式を採用した。

4.3 動力装置

動力系統は機関補機および甲板機械に大別し、それぞれ主配電盤から直接各負荷に給電している。電動機は係船機および扉開閉器用を巻線型二次抵抗制御、バラストポンプをカゴ型Y-Δ起動、その他はすべてカゴ型、全電圧起動方式とした。

4.4 照明電灯装置

一般に客室および居住区画の天井灯は螢光灯を、機関室その他は白熱灯とした。予備灯は10W球を使用し、各公室、客室、機関室および主要通路に配置した。また投光器は港の関係から遠方照射も必要であるため、特製の焦点調整式のものとした。航海灯は前後進二重式であるため標示盤の設計に当って特に配慮し、銘板には行先港名を記して全航海灯を一挙に切換える方式とした。

4.5 船内通信警報装置

船内通信警報装置として次のものを装備した。

- (1) 親子式電話機—1:6
- (2) 信号電鐘装置—伝声管用
- (3) 警報装置
 - (a) 機関警報—主機および発電機関のL.O.圧力低下
 - (b) 電動機警報—操舵機無電圧および過負荷。クラッチ嵌脱用油圧ポンプ無負荷
 - (c) 非常警報—機関室内隔壁閉鎖警報(応答付)
- (4) 主機遠隔操縦装置—操舵室装備の操縦スタンドにより主機の遠隔制御、クラッチの嵌脱を行なう。スタンドには主機回転計、警報、ランプ等を組込んでい。本船が両推力軸であるためスタンドの配置については特に考慮し、組込計器、ハンドル等をいずれの進行方向についても監視、操作が容易なるよう配置した。また機関室においては船の進行方向が不明であるので、プロペラ軸クラッチの嵌脱回路を利用して進行方向を明示するパイロットランプを設けた。

(5) 舵角指示器—各舵取機に1組、計2組

(6) レーダー—10吋、30哩

指示器のヘッディングマーカーを180度切換え、船の進行方向に合わせて指示できるよう特に考慮している。

(7) 拡声装置—15Wラジオ組込

空中線は展張不能のため特製の小型ホイップアンテナを用いた。

4.6 無線装置

超短波無線電話(出力5W、150MC帯)1式を後日装備可能とした。

5. 試運転

本船は昭和37年12月19日淡路1哩標柱沖にて試運転を行ない所期の成果を得た。速力試験の結果を示すと次の通りである。

天候	曇	
海面の状態	小波	
試運転状態	吃水	2.35m
	トリム	0
	排水量	628t
	推進器深度	66.9%

船首方向前進(船首推進器遊転)

負荷	回転数(平均)	BHP(合計)	速力(kn)
2/4	296	808	11.408
3/4	332	1,180	12.511
4/4	365	1,623	13.567

船尾方向前進(船尾推進器遊転)

負荷	回転数(平均)	BHP(合計)	速力(kn)
4/4	364	1,608	13.474

船舶推進用マルチプルエンジン装置の経済性について

川崎重工業株式会社

津 田 通 夫
中 野 英 明

1. ま え が き

最近比較的高速のディーゼルエンジン多数基を搭載し
歯車装置を介して減速し、1軸に結合するマルチプル
エンジン装置に対する関心が非常に高まってきている。

このような装置は既に以前から実例もあり、当社にお
いてもかなり多くの製作経験を有しており、ことさら技
術的新規な問題として採り上げるまでもないと思える。

しかしながら、この装置に再び払われている関心が、
単なる観念論によるものでなく、船としての経済性向上
即ち、競争力強化を目指すものであることは、技術的に
重要な意味を持っている。

従って、この装置が在来の大型船用機関装置に比して
経済競争力強化にどのような特長を備えているかを考
え、敢えてその評価を試み、今後の技術開発の方向に対
して幾分かでも示唆を与え得るとすれば幸である。

終章に当社が製造した装置の一、二の例を挙げて参考
に供したい。

2. 船用マルチプルエンジン装置の例

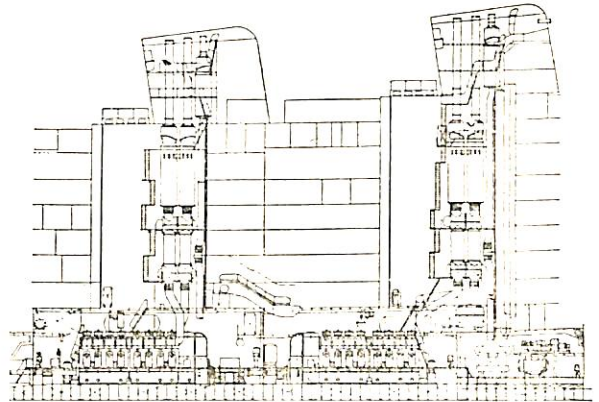
本装置としては、歯車減速方式と電気推進方式が良く
知られているが、その外にこれらを組合せたものがある。

第1図に歯車減速方式の一例として商船 MS. Willem Ruys¹⁾
の機関配置図を示す。この方式は艦艇用に多く
実例を見るが、低廉、軽量で高出力が得られるので、一
般に船舶推進用として最も関心が払われている。

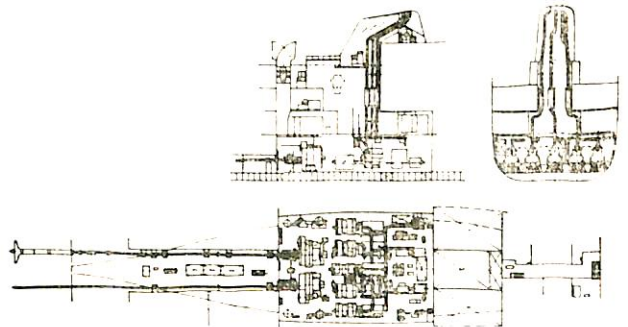
第2図に電気推進方式として、商船 Wappen von Hamburg²⁾
を例示する。通例、電気推進方式は特殊の
負荷特性、操縦性を要求される場合、例えば砕氷船にど
に実例が多い。また最近では遠洋漁船で高速エンジン³⁾
による電気推進の例が著増してきている。この場合は必ず
しもマルチプルエンジン装置とはいえぬが、合理化、
経済性向上の見地に基づいていることは注目すべきであ
る。

第3図には歯車減速と電気式を組合せた検討例を
示す。中央2基は歯車減速機と結合され、同じ減速機の他
の入力端に2基の電動機が接続される。この電動機は別
に設けた2基のエンジンから電力を供給される。

この電力は補機駆動にも切換え使用でき、さらにこの



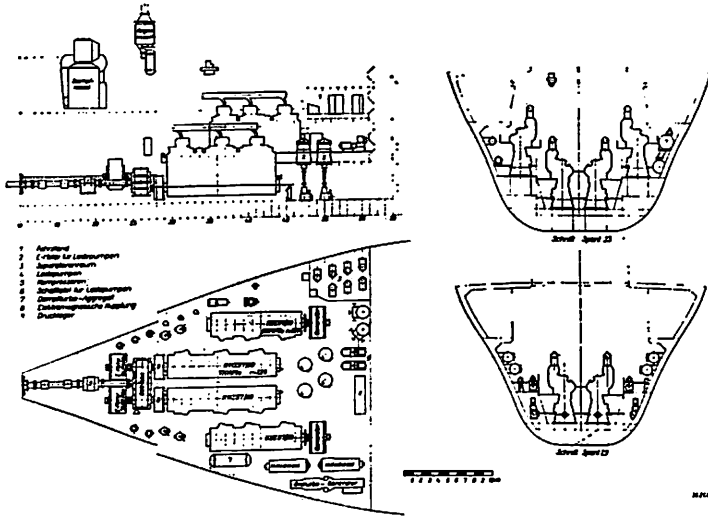
第1図 客船MS. Willem Ruys号の機関室配置図
(4, 200PS/240RPM×8台)



第2図 客船Wappen von Hamburgの機関室配置図
(1, 200PS/1, 500RPM×5台)

装置では電気推進の負荷特性の一部を備えているのでか
なり利用価値があろう。

マルチプルエンジン装置には以上のごとき種別が考
えられるが、ここではまえがきに述べたごとく歯車減速



第3図 組合せ方式検討例
 (24,000PS油槽船の機関室配置)

方式を主として述べる。

3. 経済性向上の可能性について

齒車減速式マルチプルエンジン装置に関しては、通例実に多くの利点が指摘されている。これらの利点の多くは、機関台数が増加するほど、機関の高速化を計るほど顕著になると思われるが、実際の選択は船主の進歩的判断にまたねばならない。

よく知られている利点のうち特に経済性向上に可能性を与えると思われるものを挙げると、

(a) 低速直結機関に比し載貨重量を増加できる。

減速機を含む機関重量が軽量化できる。

補機類が機関直結であり、補機容量が小さく、船体台板も強固にする必要がない。また発電補機ディーゼルを節減することができる。

(b) 機関部イニシャルコストの低減が可能。

比較的高速のエンジンであれば、機関と減速機合計の価格が低速直結機関よりかなり安価になる可能性があること。さらに機関の反駆動側より主機出力の一部を取り出し、補助発電機を駆動できる。その他重量軽減により機関部イニシャルコストを低減できる。

(c) 補修費を低減できる。

部品が軽量小型であって、安価である。交換調整に手数が掛からぬことにより補修費が低減される。部品価格はおよそシリンダ径の3乗に比例し、部品点数はシリンダ数に比例するとの考えによる。

実際には、部品耐用時間と部品重量当り価格が影響するとしても、この比例関係はかなり大幅である。

(d) 保守整備の人件費を節減できる。

これは機関部員削減の可能性を示している。機関台数が増加するとしても、循環的に整備点検を行えば、軽量小型の1基の機関を手入れするのみの人員で事足りるからである。

(e) 分力航走における燃料費を節減できる。

減速運転により分力性能を改善できる船舶の部分負荷運転期間の評価如何に左右されるが、多くの船では分力航走の年間総計時間はかなりの量に達するといわれており、この利得は継手損失や減速機損失と比較されねばなるまい。

(f) プロペラ効率を最良にできる。

減速比を自由に選定できるので船型に応じたプロペラ回転数とすることができる。従ってプロペラ効率の向上により推進入力節減が可能である。

以上の内容については、今後一層の検討が加えられねばならないが、単に直結低速機関をマルチプルエンジン装置に置き換えるのみでなく、さらに進んでその特長を生かして計画を遂行すればその経済競争力は著しく増強されることを示唆している。

4. 経済性に関する一考察

初期計画段階においては、広い視野に基づく経済性の比較検討が必要である。以下にその簡単な判定計算を試みってみる。

(a) 経済競争力比較の方法

経済競争力強化とは、即ち合理的に運航総経費を低減することである。つまり運賃を安くできるか否かにかかっている。

所定距離輸送について次の等式が成り立つ。

$$y_M = \frac{B+L+M+S+C+P+D+\Delta}{T} \dots\dots\dots (1)$$

ここに y_M ; 運賃

T ; 年間輸送量

$[B+L+M+S+C+P+D]$; 年間総費用

B ; 年間燃料費

L ; 年間潤滑油費

M ; 年間機関要員人件費

S ; 年間機関補修整備費

C ; 年間機関減価償却費, 利子, 諸税, 保険費

P ; 年間港費

D ; 年間その他費用 (機関選定に無関係な費用)

Δ : 年間利益または留保

年間輸送量 T は

$$T \propto t, Q, V \dots \dots \dots (2)$$

ここに t : 年間稼働時間

Q : 載貨量

V : 船速

次に(1)式における各項費用の影響を検討する。対象とする船を選定しその経験的基準値に添号“0”を附して運賃増減率を求めると、(1)式より

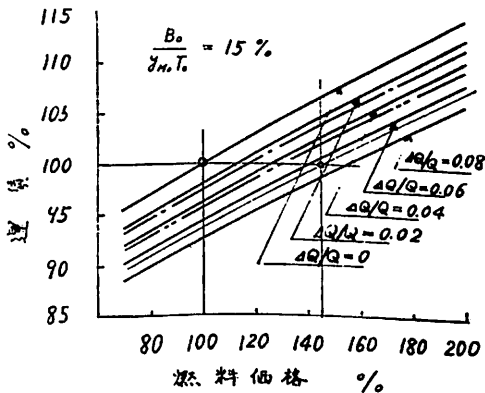
$$\begin{aligned} \frac{y_M}{y_{M0}} = & \left(\frac{B_0}{y_{M0} \cdot T_0} \right) \frac{\left(1 + \frac{\Delta B}{B_0} \right)}{\left(1 + \frac{\Delta T}{T_0} \right)} + \\ & \left(\frac{L_0}{y_{M0} \cdot T_0} \right) \frac{\left(1 + \frac{\Delta L}{L_0} \right)}{\left(1 + \frac{\Delta T}{T_0} \right)} + \\ & \dots + \left(\frac{\Delta_0}{y_{M0} \cdot T_0} \right) \frac{\left(1 + \frac{\Delta \Delta}{\Delta_0} \right)}{\left(1 + \frac{\Delta T}{T_0} \right)} \dots \dots \dots (3) \end{aligned}$$

ここに Δ 量は基準値よりの増減量を示す。上式にて、右辺第1項は年間燃料費が年間運賃総収入に対して占める割合 $\left(\frac{B_0}{y_{M0} \cdot T_0} \right)$ とその増減率 $\frac{\left(1 + \frac{\Delta B}{B_0} \right)}{\left(1 + \frac{\Delta T}{T_0} \right)}$ との積である。第2項は同じく潤滑油費に関するもの、以下同様である。

本式は各項目費用の増減の総和が運賃の増減であることを示しており、その費用割合の小さいものでは運賃に与える影響は小さい。

(3)式を有効に使用するには、各項目費用の運賃総収入に対する基準割合を求めておき、次に各項目費用の関数関係を調べておけばよい。

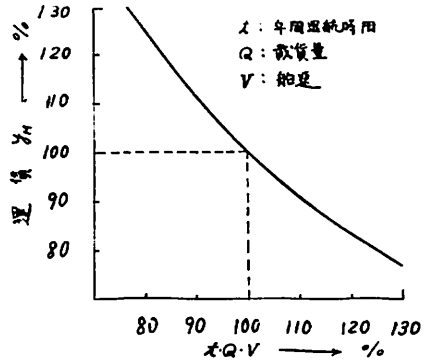
(b) 経済性比較の一例と考察



第5図 運賃と燃料価格との関係 (航洋船)

第4図は(3)式に基づいて画いたもので、年間稼働時間、載貨量、船速に対する運賃の増減割合を示す。

本図より、他の費用項目を一定としたまま、つまり推進機関装置の性能改善により、載貨量 Q を5%増加できるとすれば、運賃 y_M が当然5%低減できることが判る。年間稼働時間、船速の増強についても同様である。またそれぞれが増大できるとすればその効果は相乗される。(1)式の分母である年間輸送量の増大は経済競争力強化の最も有力な手段であることが判る。

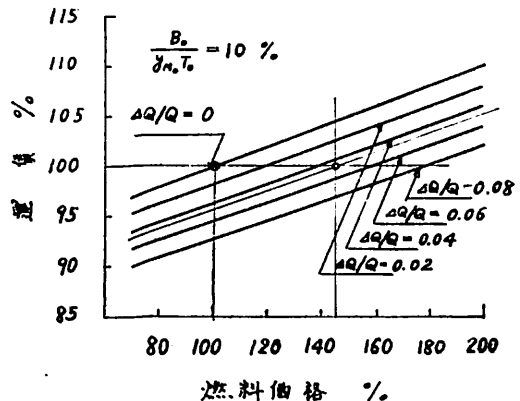


第4図 運賃と年間運航時間、載貨量、船速との関係

第5図も同じく(3)式に基づいて画いたもので、載貨重量の増加をパラメータとし燃料価格と比較できるようにしたものである。

$\frac{B_0}{y_{M0} \cdot T_0}$ とは既述のように、年間燃料費が年間運賃総収入に対する割合を示すが、この値として年間稼働率の高い航洋船を対象として、第5図では15%、第6図では近海船を対象として10%を探って計算したものである。

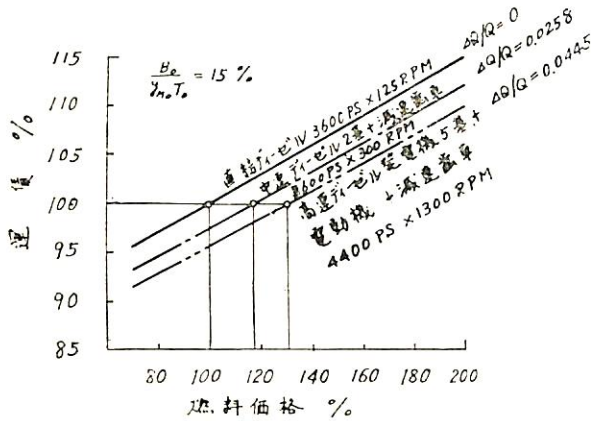
推進機関装置の軽量化を計った場合の載貨量増加分を ΔQ ton とし、同じ船に直結低速機関を搭載した



第6図 運賃と燃料価格との関係 (近海船)

時の載貨量を Q ton とすれば、 $\Delta Q/Q$ は載貨量の増加割合を示す。いま航洋船において 6.5% の載貨重量増加を行なうとすれば、軽量化を計らぬものに較べて年間燃料費を 45% まで増加したとしても採算が合うことを示している。

第 6 図では、近海船が対象となるが、この場合同じ載貨重量増大により燃料費を 66% に増加できることを示している。この年間燃料費を燃料価格に置き換えて考えてみる。例えば燃料価格は C 重油を基準として 100% とすれば A 重油はおよそ 145%⁽⁴⁾ 程度である。この価格を横軸に取れば、航洋船の場合載貨重量にお



第 7 図 運賃と燃料価格との関係 (ディーゼル電気推進の一例)

いて 6.5% の増大を計り、近海船では載貨重量において 4.5% の増大を計れば比較的高速の A 重油使用の機関がそれぞれ低速直結の C 重油専焼機関に少なくとも同等の競争を行ない得ることを知る。

以上は機関部軽量化の点から、大型低速機関をマルチプルエンジン装置に置き換える可能性を評価したものであるが、少し具体例を検討してみよう。

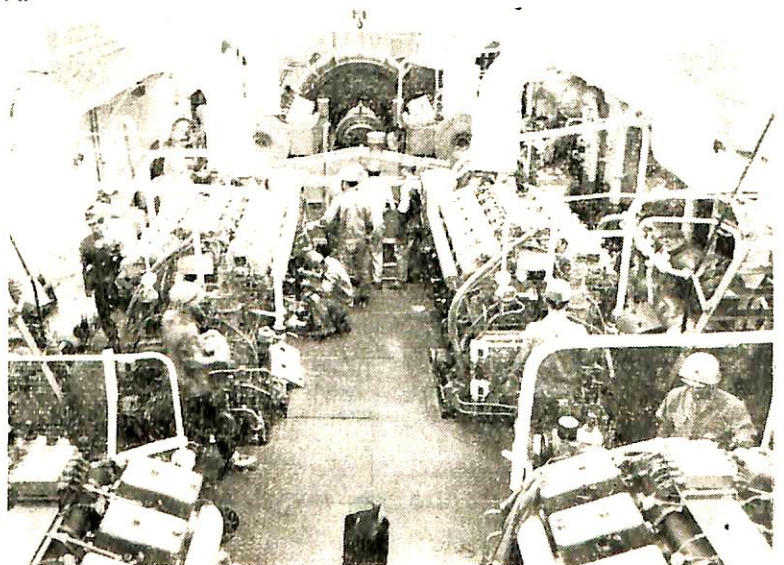
造船協会誌 381 号掲載の E. Schmidt の論文を引用する。本文では同形の航洋貨物船搭載の 3 種類の機関装置の重量比較が行なわれている。この船の載貨重量は 6,401DW ton であるが、燃料潤滑油、清水その他を考慮して有効載貨重量を 5,500ton と仮定して比較する。載貨重量増加率を示す計算を第 1 表に示す。

第 1 表

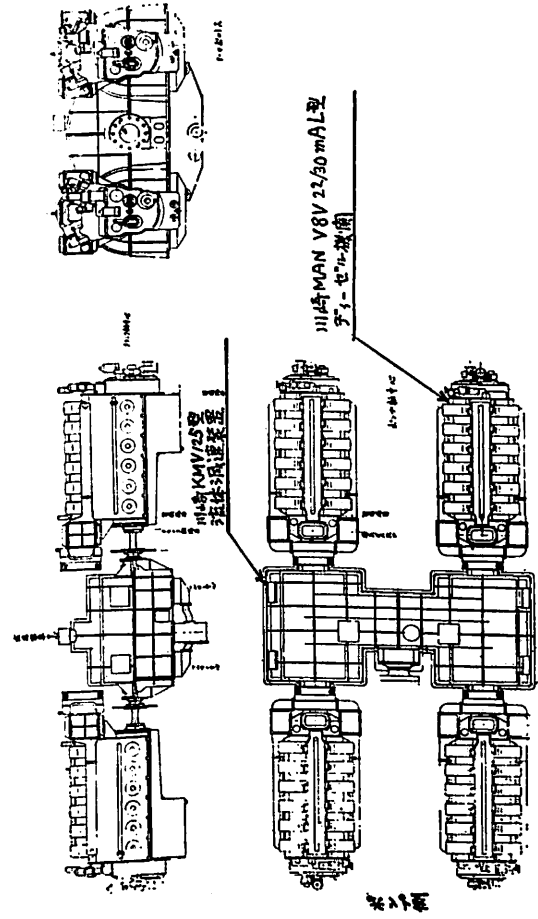
パワプラント	パワプラント軸系, プロペラ総重量トン	補機総重量トン	合計トン	載貨量増加 ΔQ トン	$\frac{\Delta Q}{Q_0}$
直結ディーゼル 3,600PS×125RPM	312	34	348	0	0
中速ディーゼル2基と減速歯車 3,600PS×300RPM	170	36	206	348-206 = 142	$\frac{142}{5500} = 0.0258$
ディーゼル発電機5基電動機および減速歯車 4,400PS×1,300RPM	92	11	103	348-103 = 245	$\frac{245}{5500} = 0.0445$

第 1 表に基づき(3)式の計算を行なったものが第 7 図である。比較された 3 種類の機関が同一燃料を使用するとすれば、中速ディーゼルでは 2.6%、高速ディーゼルでは 4.5% 程度低速直結ディーゼルに比して運賃増収が期待できる。

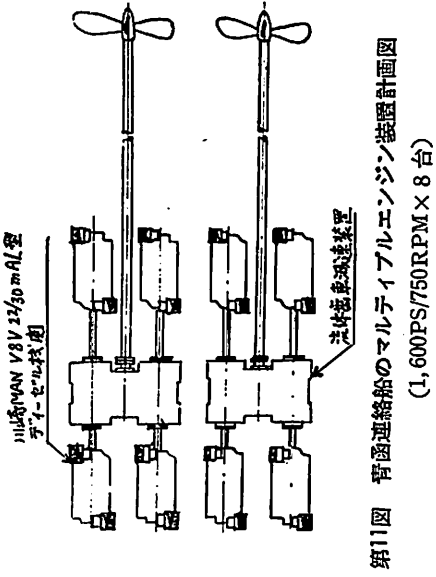
使用燃料価格で比較すると、直結低速機関の燃料価格 100% に対し、中速ディーゼル 117%、高速ディーゼル 130% 程度の高価な燃料を使用することを許される。この場合の継手効率、減速機効率、または発電機電動機効率の問題は前記 3 章(e)(f)項により除外できる可能性が高い。この比較において注意すべき点は、このマルチプルエンジンプラントが比較的高価なディーゼル電気推進方式となっていることである。最近の高性能高速機関が十分に信頼性、耐久性を有する歯車減速機によって減速される、マルチプルエンジン装置としてこの分野に進出するとすれば、装置重量はさらに軽減され、その競争力は一段と強化されるに違いない。



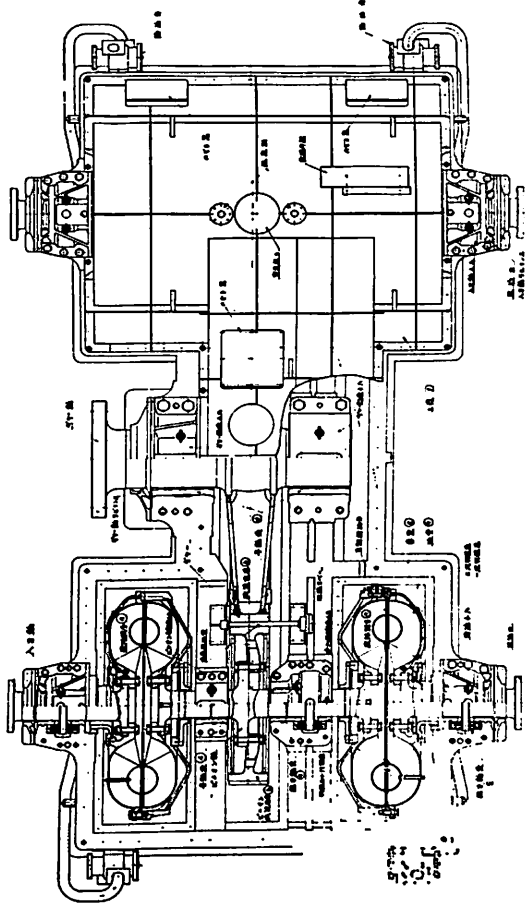
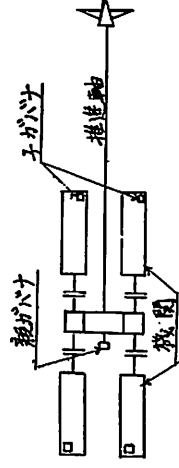
第 8 図 4,700PS ドレッジャー東安丸の機関室



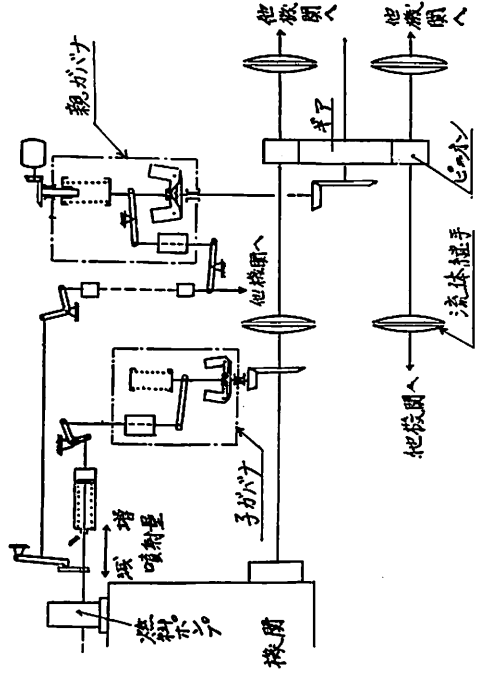
第9圖 4,700PSドレッジヤー東安丸(同型船東泰丸)のマルチプルエンジンプラント



第11圖 背函連絡船のマルチプルエンジンプラント (1,600PS/750RPM×8台)



第10圖 4,700PSドレッジヤー用流体力減速装置組立断面図



第12圖 背函連絡船マルチプルエンジンプラントの自動負荷分配系統計画図

以上機関室重量軽減の見地からのみその経済性を検討したが、実際には(3)式の各項目について検討してゆけばよい。

第2表 機関要目

名称	川崎 MAN-V6V 22/30mAL×4台
シリンダ数	V-12×4台
シリンダ径×行程	220mm×300mm
サイクル	4
出力/回転数	1,180PS/750RPM

第3表 4,700PS ドレヅジャー用流体減速装置主要目表

型式	KMV-125型
重量	19,650kg (油および予備品を除く)
入力	4×1,180PS
出力	約 4,510PS
入力軸回転数	750RPM
出力軸 "	約350RPM
伝達効率	約 95.5%
操縦方式	遠隔操作 (電磁操作空気弁使用)

羽根車有効径	1,250mm
入力	4×1,180PS
出力	約 4,600PS
入力軸回転数	750RPM
ピニオン軸回転数	約 730RPM
効率	約 97.5%
排油方式	自動排油弁式
冷却方式	強制循環式
台数	4

区 分	ピニオン	ギヤー
モジュール		8
圧力角		20°
ねじれ角	24° 13' 00"	
歯数	111枚	231枚
基準ピッチ円直径	973.683mm	2,026.314mm
歯幅		230mm
中心間距離		1,500mm
減速比		2.081
回転数	約730RPM	約350RPM
個数	2	1

5. 川崎 MAN-VV 22/30 型ディーゼル機関 マルチプルエンジン駆動方式の実例

当社製造の実例として、浚渫船4,700PS 歯車減速式マルチプルエンジンポンプ駆動装置の写真を第8図および第9図に示す。

この装置では、川崎 MAN-V6V 22/30型機関4基を搭載しており、川崎-KMV 125型流体減速装置によってポンプと結合されている。第2表に機関要目を、第3表に減速装置要目を、第10図に減速装置断面図を示す。

第11図には目下製造中の2軸8台 12,800PS の青函連絡船主機配置計画図を示す。第12図には本機関装置の自動機関負荷分配系統計画図を示す。

6. むすび

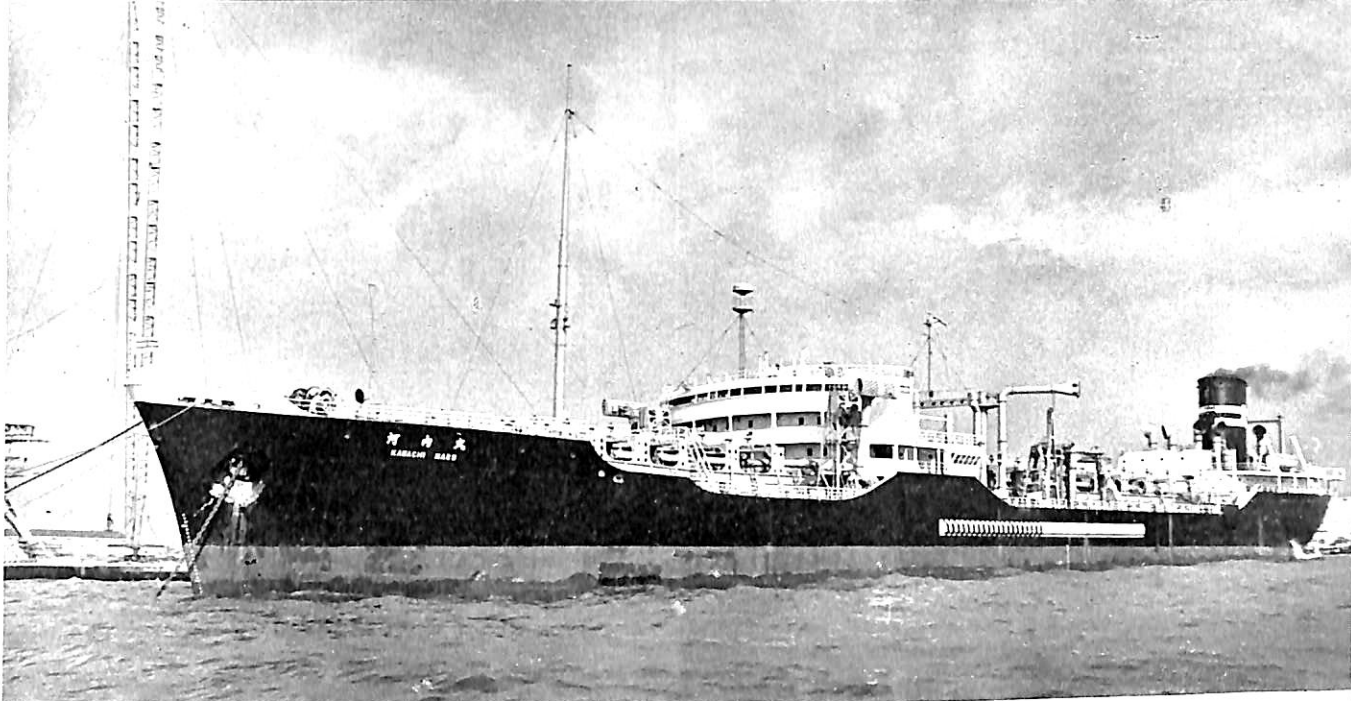
比較的高速のディーゼル機関によるマルチプルエンジン装置について、述べるべき多くのことが残されているが、以上のごとく船用推進装置の合理化、競争力強化に関して多くの特長を備えていることを認め得る。

従ってこの装置のもつ特長を適確に評価し、その特長を十分に発揮せしめることが船としての総合的性能を高める上に最も肝要であることは論をまたない。

最近船舶の自動化が大幅に採り入れられつつあり、また高速ディーゼルに対する低質油使用の問題も遠からず解明されるであろうことを予想するとき、今後の発展の動向としてマルチプルエンジン装置はさらに進歩してゆくのではなからうか。そしてこの根底となるのは在来の固定観念を払拭し新しい見地に立ってこの装置を見なければならぬことである。

参 考 文 献

- 1) H. List, Die Verbrennungskraftmaschine Bd12 1960.
- 2) Schiff und Hafen 1955-7
- 3) The Motor Ship, May 1962 "The Use of High Speed Diesel Engines in Deepsea Fishing Vessels"
- 4) 造船協会誌 396号 "高速ディーゼル機関装備の定期貨物船の就航実績"



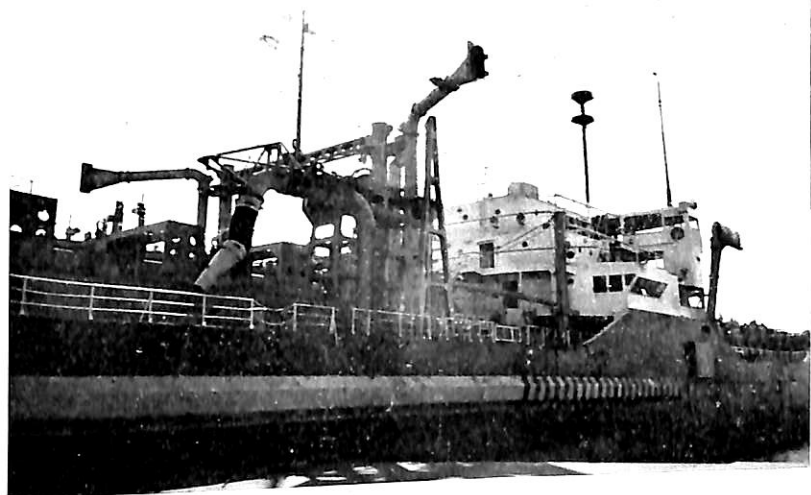
河内丸

大阪商船・土砂運搬船

河内丸と播磨丸

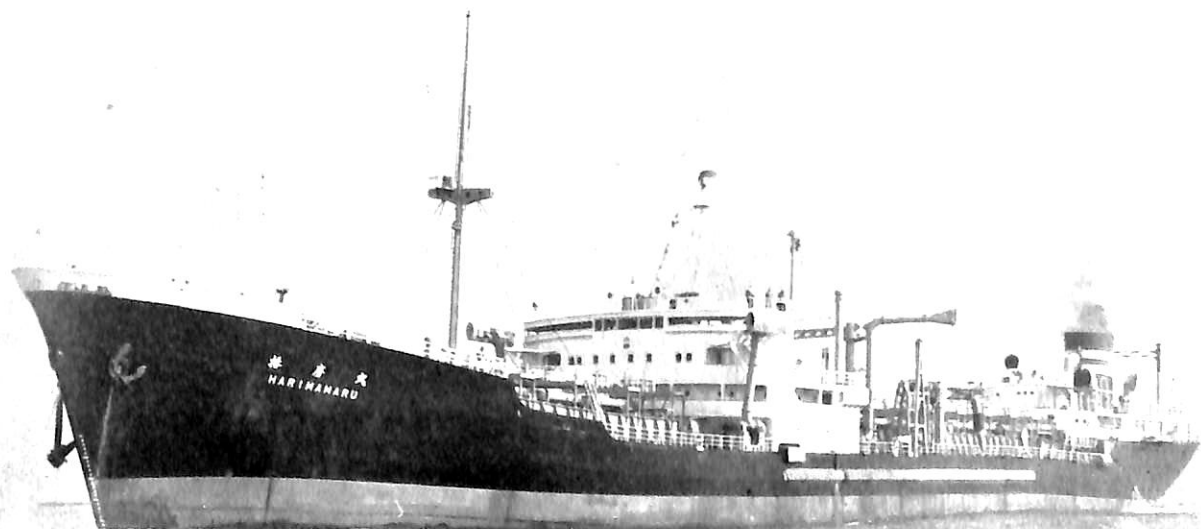
佐野安船渠
株式会社建造

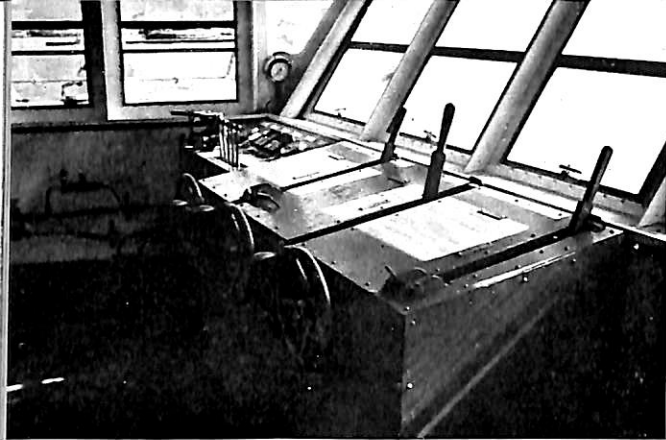
新三菱重工業株式会社
神戸造船所建造



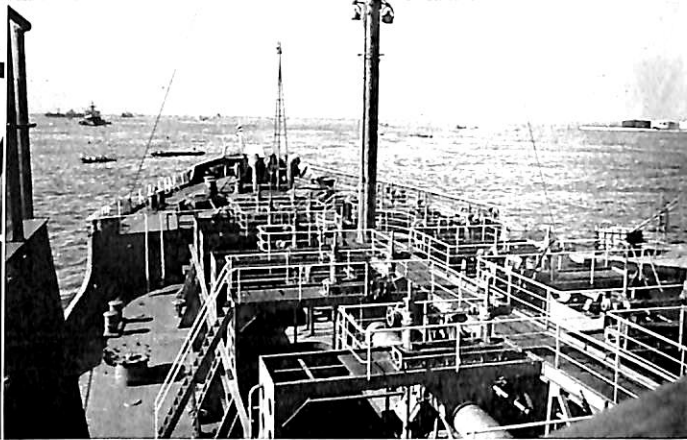
河内丸の右舷
後部土砂荷役装置

播磨丸

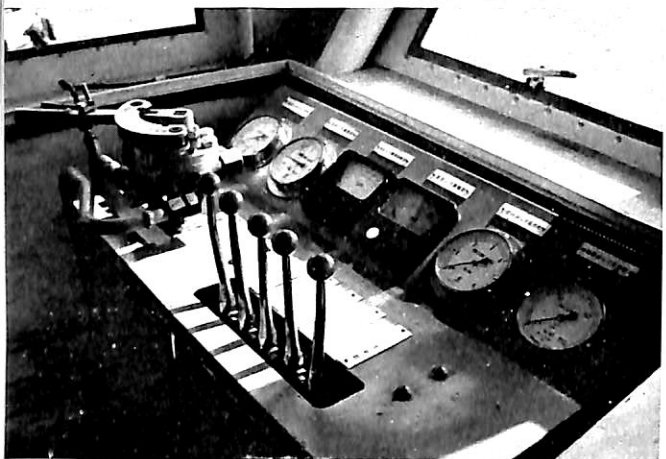




コントロール室内部…手前が汽動ウインチコントロール
ハンドル, その向うが油圧弁パネル

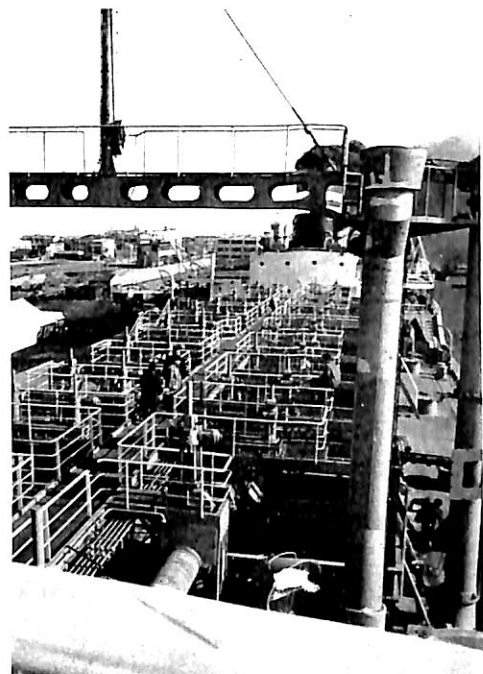


上甲板…太いパイプは積込管, 通路の両側に張り出し
ているのはゲートバルブ, シーバルブのリモ
コンモーター

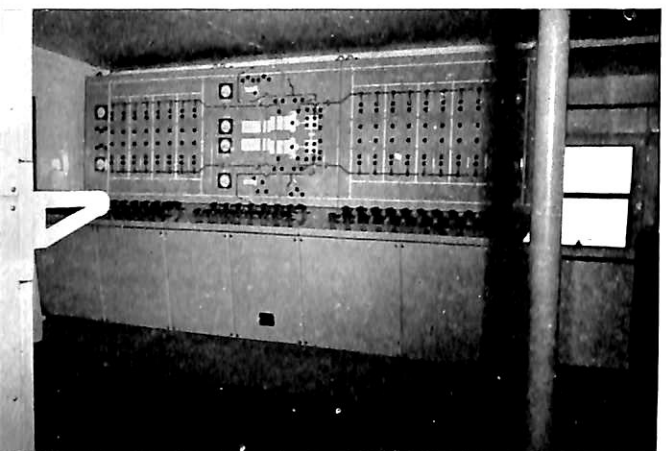


コントロール室内油圧弁パネル

土砂運搬船
河内丸



上甲板



コントロール室内グラフィックコントロールパネル

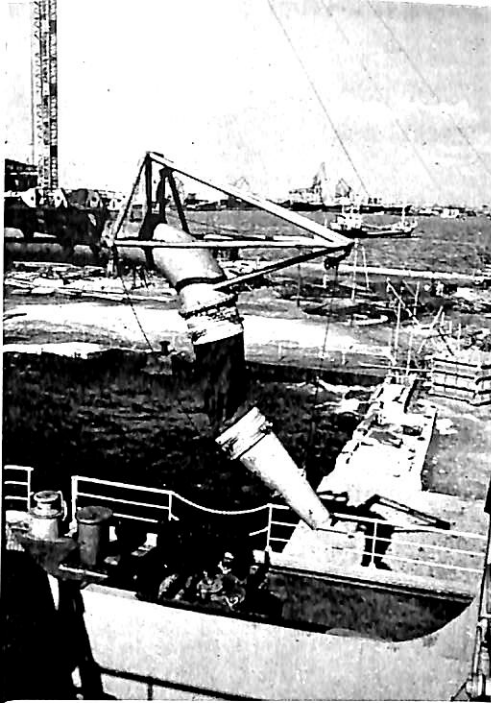
船外に張り出
されたコント
ロールルーム



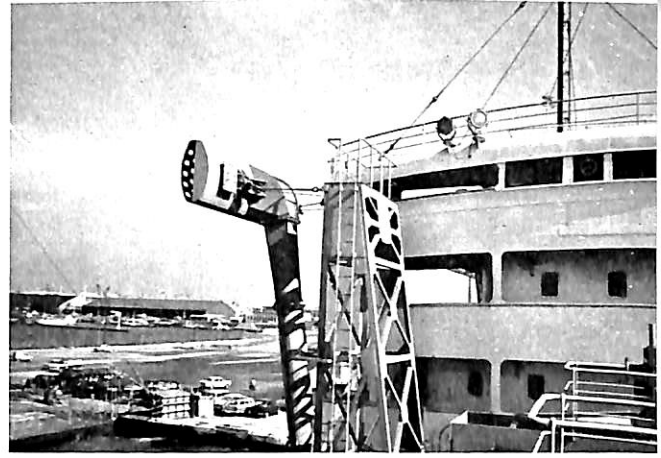
主コントロール室
(船首より)
左側
グラフィック
コントロール
ルーム
右側
配電盤



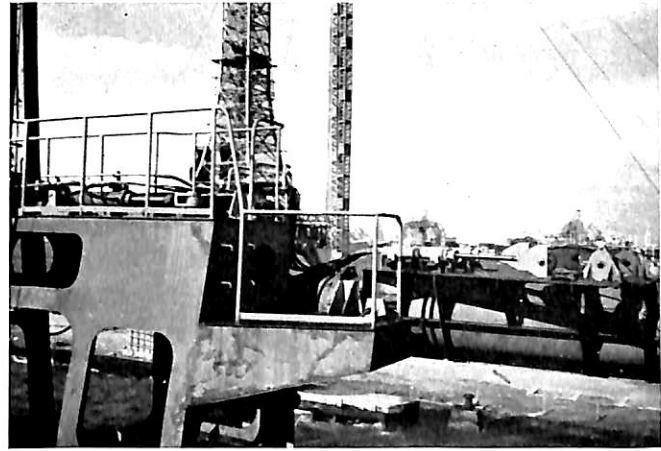
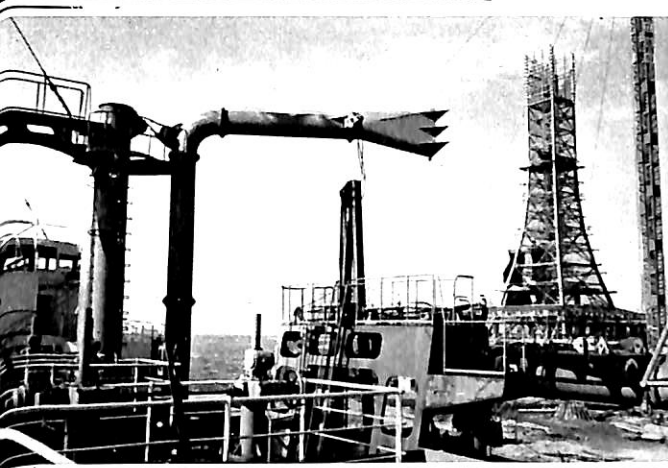
河内丸
船内写真



ジェット
ノズル



船橋および吐出撤管

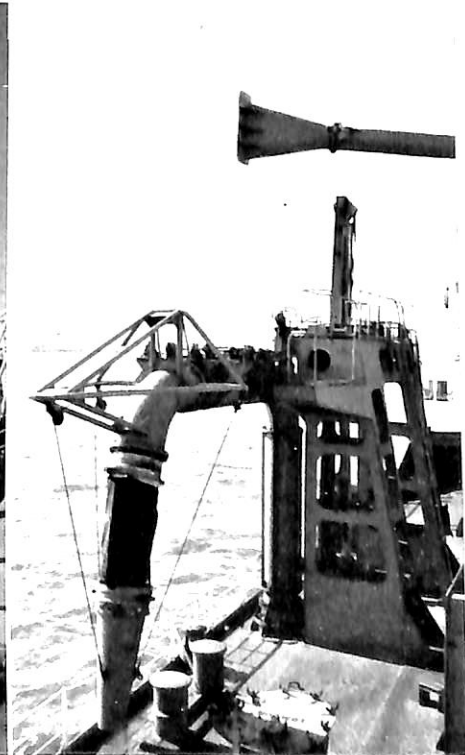


ジェットノズル油圧装置

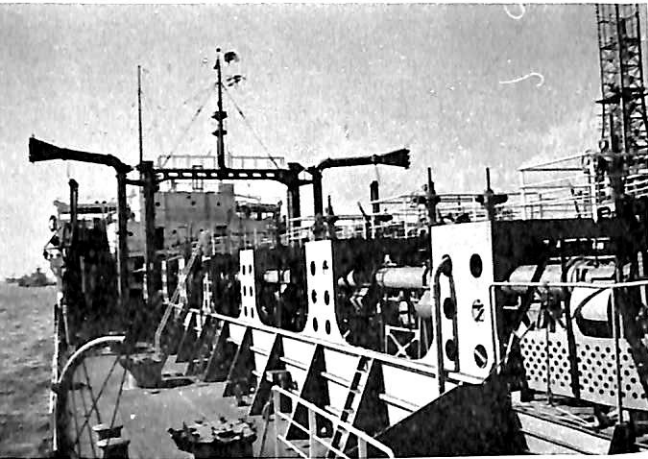
土砂吸入管および
ジェットノズル



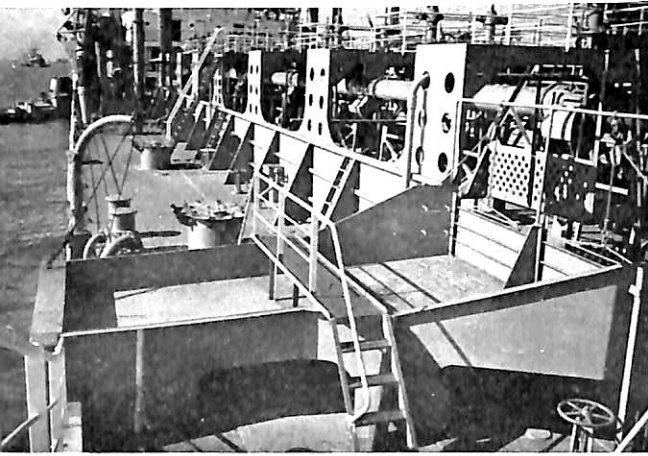
土砂吸入管



土砂吸入管およびジェットノズル



全通ハッチコーミングの上甲板

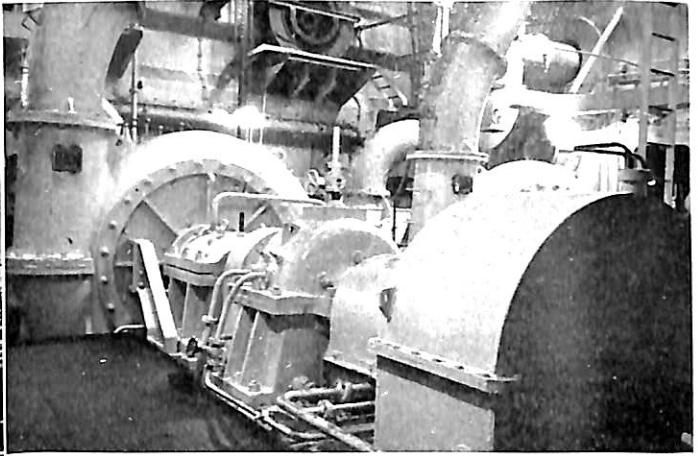


上砂箱オーバーボードラフ

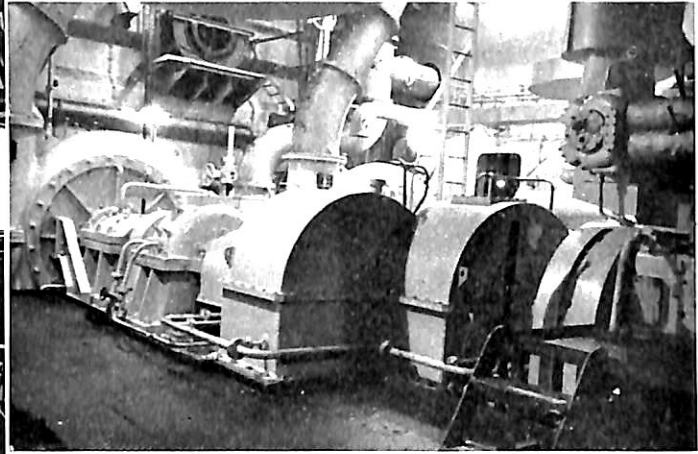


ゲートバレーフ、シーボンプ電動遠隔開閉装置

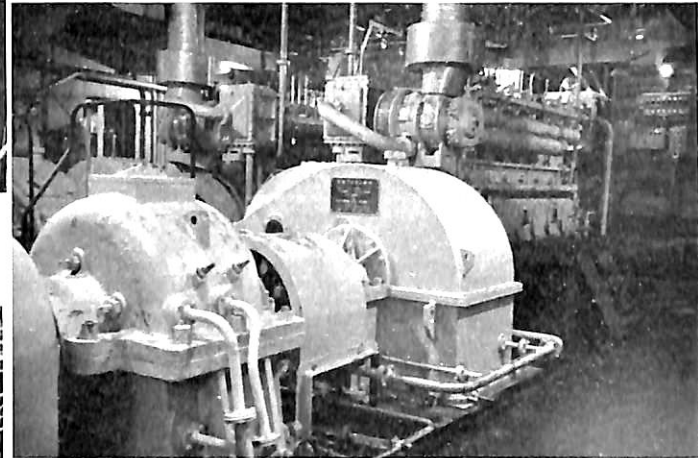
ジェットポンプ



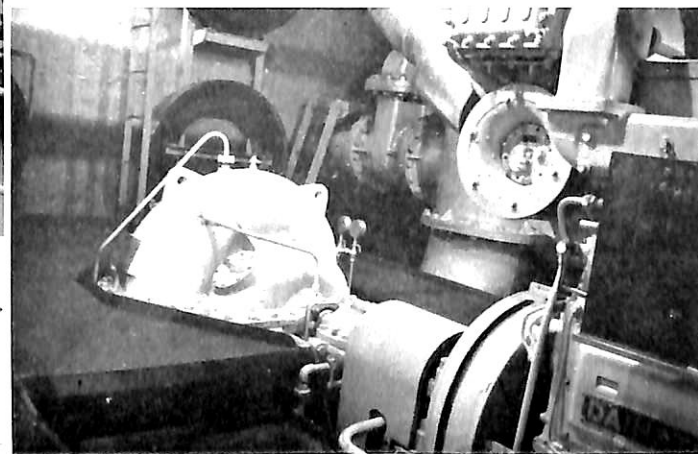
4,000m³/h 主ポンプ



主ポンプ室全景



主ポンプ室を船尾よりみる（ポンプ、フレカン接手、ディーゼルエンジンの順）



20,000DW 土砂運搬船“河内丸”“播磨丸”

大阪市港湾局が計画した最深17mの海面を埋立てて、213万坪の大阪南港工業地造成事業には大量に良質土砂を必要とし、これの輸送にあたる大阪商船では最も短期間にしかも経済的に遠距離輸送するため、港湾局の協力のもとに大型土砂運搬専用船の計画がたてられた。

大量土砂輸送に最適の船型として種々検討の結果、最近巨大タンカーの相次ぐ出現により著しく経済性が失われてきた18,000DW型タービタンカーの改造案が採用され、日本油槽船第5次船あらびあ丸、照国海運第7次船霧島丸の2隻を改造することになり、あらびや丸は佐野安船渠株式会社にて改造、河内丸と改称、霧島丸は新三菱重工業株式会社神戸造船所にて改造、播磨丸と名付けられそれぞれ本年1月に完工し、大阪商船によって、大阪南港—小豆島豊島(てしま)沖間約140kmを昭和38年2月からピストン運航されることになった。

この1隻の船が航海に輸送する土砂量は1万m³という膨大な量で、しかも往復1航海を約39時間の短時間で行ない、年間両船あわせて332航海、輸送土砂量は332万m³にのぼり、輸送全土砂量、1,660万m³の輸送を5年間で完遂する計画である。

両船の主要目

	河内丸	播磨丸
全長	174.20m	173.00m
型幅	21.50m	21.40m
型深	12.00m	11.80m
満載吃水	約10.00m	約10.20m
総噸数	約12,000T	約12,000T
土砂船容積	約10,800m ³	約10,600m ³
載貨重量	約21,000kt	約21,000kt
主機関	タービン8,000PS	同左
航海速度	12kn	12kn
土砂ポンプ容量	4,200m ³ /h×2台	同左
船級	NS* MNS* Sand Carrier (Restricted inland sea service)	沿海区域 第3級船
乗組員数	34名	34名
建造造船所	日立因島 1951-3	播磨相生 1952-10
改造造船所	佐野安船渠1963-1	新三菱神戸 1963-1

両船の改造工事

(1) 土砂艙の新設

油槽船時代の2列の縦通隔壁をそのまま残して、中央の貨物油艙および燃料油艙の一部を新しく土砂艙とし、両側は原状のままパラスタックとして利用する。土砂艙の下部は二重底とする。艙内は両舷ホッパーを形成するため側部には約55°の傾斜をつける。各土砂艙の上部には2列の艙口を切り開いて、高さ2mのハッチコーミングを設ける。

各ハッチコーミングの後部両舷に1カ所ずつオーバーフロートラフ用の切開を設け、甲板上1mの高さまで切り下げ、同部分は差板により高さを調整可能とする。

(2) ポンプ室の改造

現在の荷油ポンプ、残油ポンプは撤去し、ウインダタンク部も含めて船橋下の全船幅をポンプ室に拡張する。ポンプ室内には下記のような荷役用機器を備えている。

主ポンプ

片吸込一段渦巻ポンプ、揚水量4,800m³/h、揚程18m 駆動用4サイクル600PS ディーゼル機関、フルカン流体継手 各々2台を室の中央に設置する。

ジェットポンプ

両吸込一段渦巻ポンプ、揚水量3,800m³/h、揚程20m 駆動用4サイクル450PS ディーゼル機関、計2台を両側に配置する。

(2) コントロールルームの設置

船橋甲板後部両舷に舷外に張出した構造のコントロールルームを設け、見透しのよいように大きな窓を開けており、ここで荷役の集中制御を行なう。

同室内には主ポンプおよびジェットノズル操作用の油圧弁パネル並びに土砂解の移動用および舷外荷役管の上下操作、格納用の汽動ウインチコントロールハンドルが設置されて、いわゆるワンマンコントロール式となっている。

右舷を主コントロールルームとし、同室内には船内の主要諸弁を遠隔操作によって開閉するバルブコントロール盤があって、諸弁の作動状況が一目でわかる美しいグラフィック・コントロールパネルが装備されている。

また27MC、SSB 10W 無線電話、船外指示用トランジスタメガフォン、船内連絡用ワイヤレスマイク、両舷コントロールルームとポンプ室間に電話(2対1)を設置している。

(4) 土砂荷役設備

土砂吸入管、吐出撤管、ジェットノズルを両舷に各々1ケずつ装備している。

土砂船内底部には内径 580mm φ の鋳鋼製土砂吸入管 2本を縦通導設している。

各土砂船には片舷2ケの土砂吸入用ゲート弁を取付け、ゲートバルブおよびシーバルブともモータ駆動で上甲板よりリモートコントロールにより開閉される。

上甲板ハッチ上のパイプパッセージ下部には内径 580mm φ 溶接鋼管の土砂吐出管を2本懸垂導設し、各船ごとに片舷2ケの吐出弁を取付け、弁の開閉はブリッジの上から手動で容易に行なえる構造となっている。

荷役時には舷外にて行っているパイプの傾斜を一定にする必要がある。すなわち積荷の量如何にかかわらず吃水は常に一定に保たねばならない。

荷役中はジェットポンプを使用してウイングタンクに海水を注入排出してバラストを調整する。

(5) 土砂解接舷装置

土砂船(長さ55m)を両舷に接舷して荷役中、随時一方向にシフトできるよう、フェアリーダーおよびスタンδροローラーを片舷2ケ、繋船用のクリートおよびアイを設置する。

(6) 荷役方法

採土現地のカッターレス・ドレッジャーにより土砂は800トン積みの非自航艇に移されて本舷に接舷する。

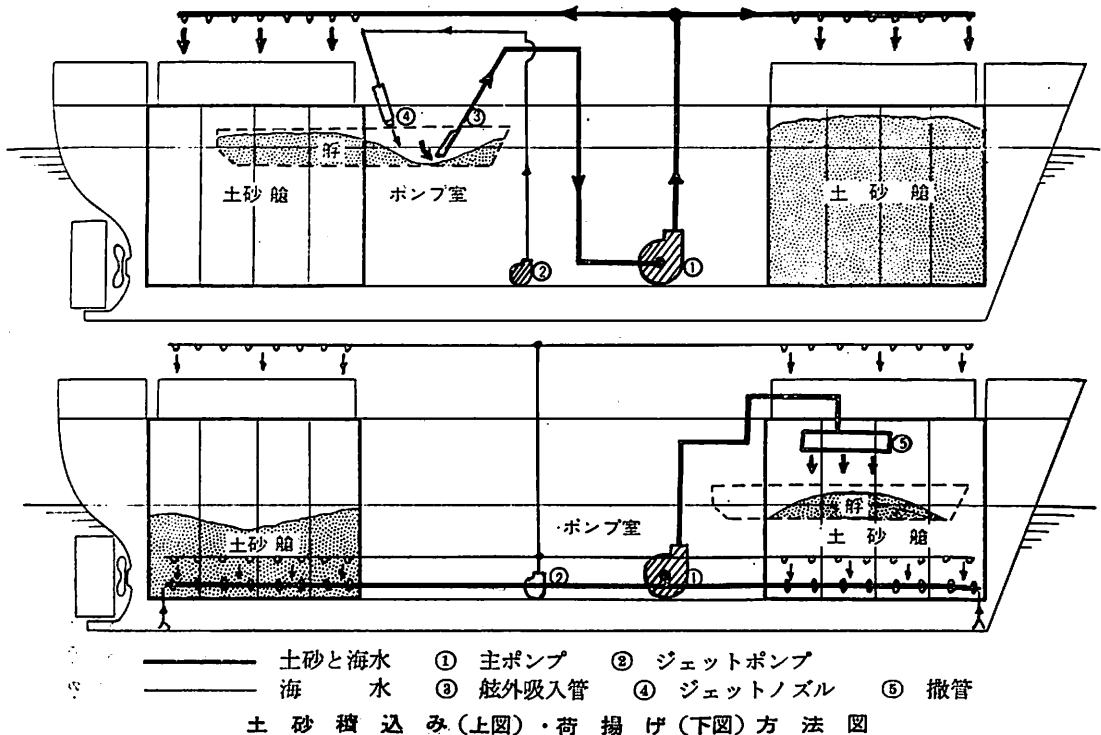
ジェットノズルより吐出の海水にて艇の土砂を崩し、土砂2、水8の割合にて吸入ベルマウスよりストーンボックスを経て主ポンプに吸入され、その吐出管は甲板上の各土砂船の排出ノズルを経て船内に送りこまれる。海水は2ケ所のオーバーフロートラフより舷外に流出して船内には土砂が残る。

船内の土砂を船外に移す場合はウイングタンクに新設した電動海水吸入スルース弁(計4ケ)を開放し海水を入れ、各船内の電動スライドドア(計30ケ)を適当に開く。この際も積込みの時と同様にジェットポンプよりスライドドア附近に水を送る。爾後主ポンプを経て吐出撤管を通り800トン積底開き艇に放出される。

積込み、揚荷いずれの場合でもウイングタンクをバラストタンクとして吃水を一定に保ち、また艇は荷役に便利なようにコントロールルームよりの遠隔操作でシフトされる。

(7) 乗組員について

本船は特殊作業を行ないピストン航海が原則なので、陸上に船員用の宿舎を設け、全員を4ケ班に分け、運航のため乗船するのは船長1、甲板部、機関部各々士官3員12、事務部員3、計34名に限られ、4日21時間勤務の後に交代する予定である。(木下記)



■■■■■■■■■■ 浪人の寝言 ■■■■■■■■■■

海運の助成・造船あれこれ

つ い む こ じ

海運の助成

海運界の不況はずうと続いている。従って無配をつづけている会社が大部分なのは衆知の通りである。現在外航船舶の保有噸数こそ戦前を上廻る量に達したものの、戦後の新造船がすべて借金で賄われていたため、今に及んでは主な外航船会社だけでも、借金が資本金のおよそ3倍の3千億圓に達し、うち期限がきても返せない延滞金が830億圓、償却不足も900億圓近く累積しているということだ。かって世界第3位の商船隊を保有したことを誇り、わが国の国際収支に大きく貢献した海運界が、大戦によってその保有船舶の大部分を失ったのは仕方がないとしても、時価にして7～8千億圓といわれる戦時補償が打ち切られてしまったのだから、戦後の海運再建に努力した会社がかえって苦境に立つことになったのも無理からぬことであり、それは会社の責めだけでない。因は敗戦にある。それはそれとして、多少の修正は加えられるだろうが、所得倍増計画の実施は進められなくてはならないのだから、それに見合う保有船腹の増強もまた当然進められるべきである。さもないと当然増加する輸出入に対し外国船の積み取り量が一段と増し、その船賃の支払い増から国際収支に大きなひびのはいる危険があるからである。ここに海運助成の急を要するものがある。農地補償（報償などと言葉を変えているが）の問題がやかましく論議されているのに比べて、海運界再建策に対し国会が案外冷淡であったようなのは、議員の票につながる数が、海運関係では少ないせいであったためなのか。昨年の臨時国会に提出された助成策も廃案の憂き目を見ているような始末である。

大蔵省の一部には海運界が自分を合理化して自立することに積極性が乏しく、いたずらに手だけを出して助成にすがろうとする傾きがあると、海運界に好意を寄せないところがあると耳にしている。これにはうなずけるふしがないでもない。ところで昨年来海運界は自立を目標として集約化の問題を取り上げていたが、今国会に提出されている海運業再建整備臨時措置法案には、この集約化を強力に推した海運助成案が組まれている。ほかにまた外航船舶建造融資利子補給および損失補償法改正案、日本開発銀行に関する外航船舶建造融資利子補給臨

時措置法改正案および船舶職員法改正案などが国会に提出されていて、その成立は確実である。この海運再建臨時法案によると、集約化は合併が原則であり、合併会社はその保有船腹量が50万重量噸以上、用船もまた50万重量噸以上合計100万重量噸以上であることを1経営単位としている。そしてこの集約を1年以内に行わない限り、これまでの借金の全額について利子を5年間棚上げしてもらふことも、これから造る外航船に対する手厚い利子補給の特典を受けて、船主の金利負担を軽くすることもできないことになっている。

集約化の数は6組以内ということになっている。そしてこの合併および資本支配関係は既に活発に進んでおるのであり、大体の骨組みはでき上がっているようだ。そのうちでも日本郵船と三菱海運との合併グループに資本支配下の6社を加えると、その保有船腹量は250万重量噸以上になるし、大阪商船、日東商船、大同海運を軸とするグループはその保有船腹が220万重量噸以上になって、世界最大級の経営規模となるのである。海運企業の集約は一応纏まってきているけれど、これら合併の実施はそう簡単なものではない。実状がどうであるかは浪人の知るところでないが、今までに独力で復配可能の線にまで漕ぎつけたところもあるし、また一方には大きな未償却や延滞金を抱え込んで重症と見られているところもあるから、これらの合併条件には相当面倒なことが起こると考えられる。我を張ってはいは成り立つまい。また集約の結果不経済船の処分など多少起こるかも知れないが、船腹量に大きな減少は見ないであろうし、それに新造船があることであるから、船員関係にはほとんど影響がないであろう。しかし管理部門および支店などの統合による陸員の人員過剰の起こることは眼に見えている。従ってこれが整理も大きな問題である。それにまた場合によっては銀行関係や造船所関係、船会社に附随した子会社関係がからむこともあるだろうし、すっきりしたグループになるまでには、いろいろと面倒なことが起こるに違いない。そしてこれらが早く片付かないと19次船の建造にまで影響するであろうから、造船所側から見れば速かに解決することも望んで止まないであろう。特に明年度の手持工事量の少ない造船所にとっては然りであろう。

この企業集約に先立ち邦船9社（日本郵船、大阪商船三井船舶、川崎汽船、飯野海運、山下汽船、新日本汽船大同海運、三菱海運）が業務提携を行ない、運賃プール制、共同集貨、共同配船、埠頭の共同使用などを行なう基本方針をこの2月末に定めたようだ。ニューヨーク航路は日本のドル箱航路として知られているのだが、航路同盟は盟外船の活躍がはげしくなったのに対抗するため、1昨年から20%以下の運賃カットを行なっていたところ、現在に至っては遂に赤字転落の危機に陥るようになったということだ。そこでこの危機を打開するために今度の業務提携になったのだということだが、これは集約後の効果を占い得るよい例となるだろう。

飯野海運はこのほどその体質改善の第一歩として、フィリピンに不経済船3隻を売却することになったと伝えられている。売却するのは10,394重量噸の国島丸、10,146重量噸の青島丸、9,725重量噸の若島丸で、売却価格はこの3隻が負っている借入金を全額返済しても、なお3億円余の自己資金を生み出せるようだ。海運集約化が進行している際、償却不足金の多いところの体質改善は極めて必要なことだと思う。また日本船主協会の理事会はこの2月末、船価の高い中古不経済船の処理対策を検討した結果、船舶輸出の窓口機関として船舶輸出協会を新設することに決めたようだ。船主協会の調べによると中古不経済船は現在100万重量噸前後あるそうで、建造に使った借り入れ金残高は430億円にも達するということである。

造船あれこれ

2月27日に発行されたロイド船級協会の世界船舶建造進水年次報告によると、1962年に建造進水した船舶は世界中で837万4千総噸余であって、61年より43万4千7百総噸余ふえている。年間建造進水高が前年よりふえたのは1958年以来であるということだ。国別ではわが国が総建造進水高の26%を占め、引き続き1位になっている。すなわち日本は218万3千総噸余（1昨年より38万4百総噸弱増）で、2位のイギリスの107万2千5百総噸余を倍以上引き離している。3位は西独で100万9千6百総噸余、4位はスウェーデンの84万1千総噸余、5位フランス、6位アメリカ、7位オランダでいずれも40万総噸台である。そのうち目につくことはイギリスとオランダが1昨年より減っていることだ。こういう表を見るといかにも造船日本の感があるけれど、実際問題として現在良いところはほんの一部だけであって、大抵のところは工事量不足に悩んでいるのである。

昭和37年度わが国の船舶輸出目標は100万総噸であっ

て、はじめはその達成が危ぶまれていたけれど、12月になってから、佐世保重工がアメリカのモービル・タンクシップ社より56,300総噸、94,700総噸の油槽船2隻を受注したので、受注総計が42隻1,017,870総噸に達し、年度末を待たずして目標を突破したのである。この佐世保重工の受注は同社が昨年世界最大の油槽船出光タンカーの日章丸131,000重量噸を完成させた実績がものをいったのであろう。いま昨年1月より12月末までの各社別の受注実績を見ると、石川島播磨重工が輸出船14隻391,100総噸、国内船7隻261,200総噸計21隻652,300総噸で1位、2位は三菱造船で輸出船8隻209,500総噸、国内船9隻124,973総噸計21隻334,473総噸、3位は佐世保重工であるが、ここは輸出船ばかり5隻で237,100総噸、4位は三井造船で輸出船4隻132,000総噸、国内船3隻44,260総噸計7隻176,260総噸、5位は日立造船で輸出船11隻162,000総噸、国内船2隻3,200総噸計13隻165,300総噸、6位は川崎重工で国内船のみ4隻126,300総噸、以下日本鋼管、呉造船、三菱日本重工、新三菱重工、浦賀重工と続いている。これを眺めて見ると業界地図に相当変動を来たしていることがわかる。すなわちこれまで1位を占めていた三菱造船が、輸出船を多量に受注した石川島播磨重工にその座を譲ったこと、佐世保重工の躍進の目覚ましいことなどが目立っている。また隻数からいうと日立造船が3位になることも注目し、川崎重工や新三菱重工に輸出船のないことも妙な感じがする。浦賀重工の僅かに3隻17,600総噸のごときに至っては、いささか淋しいような気持がする。

現在わが造船界の総手持工事量はおよそ300万総噸であるが、その中7割近くは石川島播磨重工、三菱造船、日立造船が占めており、残りも佐世保重工、三井造船、新三菱重工、三菱日本重工、川崎重工などに押えられている。そんなわけで中堅造船所ともいふべき名古屋造船、藤求田造船、函館ドック、佐野安船渠、大阪造船、名村造船、日本海重工の7社19船台の中10基が遊んでおり、残りの船台も今の見通しでは6月頃になると、ほとんど皆無になるという状況だそう。このような企業格差が出て来た因はたくさんあるだろう。例えば船舶が一般に大型化してきてこれら造船所に向く適当な船が少なくなったこと、浪人は最近の実状を知らないからはっきりしたことは言えないけれど、造船所の施設や管理関係に劣る点があって船価が割高となり、近代化の進んでいる大手造船所と太刀打ちができなくなってきたこと、輸出船建造の経験が一部を除いてはあまりないこと、営業活動がにぶいこと、景気の低迷から中堅各社が頼りにしていた自己資金船の発注が少なくなったことなどが挙

げられるだろう。倍增計画から見ても内航船の需要は増すのであり、近距離用の外航船の充実や、戦時標準船など不経済船の代替建造もせざるを得ないだろうから、これら造船所むきの船舶がむやみに減ってしまうとは思われない。ただここに考えねばならないことは、海運集約化によって6グループに海運界は集約されようとしているのであり、集約後は集約化の系列ごとに大手の造船所に注文が集中するようになるかも知れないことである。そこで中堅造船所もまた必要に応じて大手造船所と合併するなり、系列化にはいるなりして、その地歩を固めて置く必要があるのではないかと思っている。

浪人は戦前戦時中を通じ1~2中小造船所の合併なり業務提携なりを慫慂したことがあったが、一城の主たらんことをお互に頑張るので、うまく行かなかったことを思い出す、世の中は大いに変化しているのだ。ここいらで頭の切り替えをしないと落伍の憂き目を見るところができるかも知れない。うまくいった合併のお手本は石川島重工と播磨造船のそれだ。これは両者の長短が相補うかたちであったのだし、また人事に無理がなかったから成功したものと思う。そのほかに1、2合併の話を目にしたけれど、うまく纏まらなかったようだ。ただ単に加え合わせるだけでは合併する意味がない。纏らないのが当たり前だ。銀行側から出る合併の話は概ね金融面の方にこだわっている傾きがある。作業面にプラスになるような合併をやらなくてはそこの船価は下がってゆかない。

昨年ソ連から漁工船、冷凍運搬船、フィッシュ・ミル船など28隻約2億ドルの引合いがあり、これに対し目下日立造船、三井造船、三菱造船、石川島播磨重工、日本鋼管、藤永田造船、函館ドックの7社から技術員をソ連に派遣し、仕様書の製作に当たっていると聞いているが、これらの商談については妙なことが起きているようだ。それはこれらの支払条件が頭金20~30%、5~6年の延払いでは条件が甘すぎる、もっと厳しくすべきだというような行政指導が政府筋からあったということなのだ。そして昨年8月河合訪ソ使節団が廻めた油槽船、貨物船など約1億ドルの輸出では、70%6年の延払いであったが、これは例外であるとしているし、新規の契約分に対しては70%5年の条件でないと認められないとしているらしいのだ。現に昨年11月日立造船が契約を結んだチェコ向けの鉱石専用船1隻(25,000総噸, 364万ドル)は70%6年の延払い条件であったけれど不許可となり、再交渉を指示されたそうだ。しかしルーマニヤと契約したトロール船2隻(3,800総噸, 1隻当り280万ドル)は70%5年の支払い条件であったためそのまま許可された

そうだ。一体こんなことはおかしいと思う。

37年度の輸出船は目標額が100万総噸とされていたけれど、なかなかその線に達しかねていた。それは西欧における延払い条件には80%10年というようなものも出る始末なので、日本の70%7年では到底競争ができないというようなことから、これを緩和し80%8年という条件をも認めるといふ弾力的な運用に踏み切ったために輸出目標を突破するに至ったのだ。何がゆえに今になってソ連圏だけを厳しくするのかわけがわからない。

昨年石川島播磨重工と三菱造船がソ連の35,000重量噸油槽船を前者が4隻、後者が2隻受注し、建造にかかっていたら、アメリカの議会で2、3の議員がソ連は自分で造るべき船を他に発注し、自分は盛に潜水艦を建造している、同盟国なり友好国がそういった船舶を引き受けているのはけしからぬ、政府がこれの抗議をしないのはどういふわけかというようなことの発言があった旨の報道があった。大型油槽船と潜水艦とでは建造船台が違う位はわかりそうなものだが、こんな議論が出るところを見ると蔭に何かあるような気がする。溶接送油管は対共産圏禁輸品の中にはいない。この送油管は西独、イギリスその他から多量にソ連へ輸出されているといわれている。それなのに八幡製鉄からソ連に輸出されるとなると、アメリカから文句が出たため、既契約のものは仕方がないとするも、これからのものは戦略物資並に取り扱ってソ連へは輸出ができないといふの間になんてしまったようだ。船舶は誰が見ても禁輸品扱いにするわけにゆかないから、受注できないような支払条件を押し付けるようにしたのだと勘ぐることもできるようだ。結局アメリカの共産圏封じ込め政策が一般商談面にまで現われてきたのだと見る向きのあるのも無理はない。

函館ドックとか藤求田造船所のごときは既に述べたように、船台がカラになりかかっているのであるから、このソ連船の早く決まることを待ち兼ねているだろうと思える。もしどこかからの圧力で受注できないのなら、その圧力をかけたところから代わりになる船の注文を受けたいというような談判をする位の強さが欲しいものだと思う。日本がこれらの船舶の受注をしないのなら、西欧とくに西独あたりがこれらを手に入れるだろう。西独はすでにソ連船舶の売り込みに使節団をモスクワに送っていることだし、送油管の禁輸問題についてイギリスの業界は、日本が禁輸をすればその分だけイギリスへの引き合いが増加するといっているそうだ。実に奇妙なことではある。(38-3-4)

載貨重量 5,250 トン型石炭専用船の標準 基本設計について

運輸省船舶局造船課
片岡 栄 夫

1. 石炭専用船建造問題の背景

石炭鉱業は、明治以来、日本経済の担い手としての歩みを続けてきた。特に第2次大戦後は荒廃にひんした日本経済の復興に貢献するところが大きであったが、わが国産業界の各分野にエネルギー革命が進行するにつれて、高炭価問題がクローズ・アップされてきた。昭和34年には貯炭の増加と炭価の低落という重大な事態に直面した。この事態に対処するために、同年12月に現行の合理化基本計画が策定され、石炭産業が競合エネルギーとの競争において経済的に対抗し得ることを目途とし、みずからの合理化を積極的に推進することが決定された。これによれば、昭和38年度の出炭規模を5,000～5,500万トンとし、かつ同年度の主要揚地における炭価を昭和33年度にくらべてトン当り、1,200円引き下げる計画である。また石炭鉱業審議会は、昭和35年8月22日通産大臣に対し「石炭流通の合理化に関する答申」を行なったが、その中で炭価の大幅引下げのための流通面の合理化対策の一環として「海上輸送について配船を計画的に調整して積港および揚港における滞船および沖荷役の解消に努めるとともに、石炭の輸送に最も適した石炭専用船を建造する等、高能率船を効果的に運用することによって輸送コストの低減を図り、輸送費の引下げを期すべきである」と述べている。またこの施策を含む諸対策を実施することによって、前記炭価1,200円引下げ目標に対して、流通経費は昭和33年度に対し昭和38年度においては少なくとも北海道、京浜間において210円、九州阪神間において100円引下げをことを目標としている。

この答申に基づき4カ年計画で石炭専用船の建造が行なわれる予定であるが、政府はさしあたり37年度においては石炭鉱業合理化事業団より近代化資金を特定船舶整備公団に無利子で貸付を行ない、石炭専用船を建造せしめることとなった。特定船舶整備公団においては、石炭専用船の公募要領中に次の設計基準を満足せしめることを前提として、37年度の公募を行ない、別表のとおり3隻計10,460GTの建造が行なわれることとなった。

1. 年間航海数（室蘭—京浜）

年40航海（1航海8.4日，月3.5航海，年11.3カ月稼働）

2. 構造

(1) 船型は 3,500GT 型であること。

(2) 北海道炭（電力用炭，原料用炭）専用船として

(a) 陸上設備のみにより荷役を行なうものであり、船口は長大であること。

(b) 船口蓋は自動鋼製であること。

(c) 貨物艙はホッパータイプとし、梁柱を設けないものであること。

(d) 空船航行に対して充分なバラストタンクスペースを設けること。

等経済性の高いものとする。

2. 標準基本設計作成の経緯

社団法人日本中小型造船工業会は、戦時標準船対策により代替建造される船舶の船質を確保するとともに、中小型鋼船造船所の技術の向上、並びに建造コストの低減に資するために、日本船舶振興会の補助を受けて、36年度には、1,600GT型貨物船並びに970GT型油槽船の標

昭和37年度財政資金による石炭専用船

船主	造船所	L×B×D×d (m)	GT	DW	速力 (kn)		主機型式 馬力
					最高	航海	
室町海運	名古屋	96.00×14.60×8.20×6.63	3,510	5,300	14.7	12.5	神発 D 2,700
泉汽船	佐野安	95.70×14.80×8.60×6.70	3,450	5,350	15.0	12.5	伊藤 D 2,800
北星海運	鋼管清水	91.00×14.80×8.70×6.60	3,500	5,200	15.0	12.5	浦賀 D 2,400

準基本設計を作成した。引続き37年度においては、政府がたまたま石炭流通合理化対策並びに戦時標準船対策の一環として、前記石炭専用船の建造を決めたのにかんがみ、特定船舶整備公団が37年度公募の際示した技術的要件を満足せしめる石炭専用船の標準基本設計を作成し、その船質の確保と、あわせて中小型銅船造船所の技術向上に役立たせることとした。標準基本設計作成にあたって日本中小型造船工業会内に前横浜国立大学教授成島秀氏を委員長とし、運輸省、通産省、特定船舶整備公団、石炭鉱業合理化事業団、近海汽船協会、日本造船工業会、日本中小型造船工業会、その他関係団体、荷主、船主、造船所の職員をもって構成する石炭専用船標準基本設計作成委員会を設け、37年5月31日に第1回委員会総会を開いて作業に着手した。爾来20数回の部会において審議した結果、37年12月7日合計29件の図書を作成し、本設計の作業を完了した。

3. 設計作成の基本方針

1. 合理化、近代化の検討

37年度における特定船舶整備公団の公募要領に示された前記技術的要件を満足するとともに、要求性能が経済性の高い能率の優れた専用船であるので、経済性向上に役立つ船舶の合理化、近代化のための設計をとくに検討し、在来船になかったものでも、現実性があると考えられるものは積極的にとり入れた。

2. 設計基準の作成

設計作成の当初において、経済的石炭専用船のあり方を明確にするために、公団が示した上述の技術的要件に基づきこれを分析し、総合的検討を行ない設計の具体的な指針となる設計基準をまず作成した。

北海道—京浜を主航路とすることを前提として

(i) 満載航海速度（主機の常用出力を連続最大出力の85%とし、シーマージンを15%と見込む）は12.0～12.5ノットを確保する。

(ii) 貨物船の数は3個以内とし、艀口の大きさは次の

通りとする。

艀口の合計長さ 0.55L 以上（Lは垂線間長）

艀口の幅 0.45B 以上（Bは型幅）

(iii) ホッパーの内底板となす角度は45°以上とする。

(iv) バラスト・タンクはバラスト航海時の吃水が前部2.30m以上、後部は4.40m以上となるようその容量を確保する。

(v) トリムについては、満載（ホモジニヤス・カーゴにて）入港時イーブン・キールか、または若干の船尾トリムとなるようにする。

(vi) 積付係数（グレーン貨物艀容積 / 有効貨物重量）は1.28m³/t（46ft³/Lt）以上とする。

(vii) 機関室長さは後部垂線よりはかり、0.22L以下とする。

(viii) 復原性については、バラスト状態における動揺周期が7.5秒以上となることを目標とする。

3. 応用要領書の作成

38年度以降において公団が取扱う他の船型の石炭専用船あるいは自己資金によって建造される個々の石炭専用船の場合でも容易に応用できるよう解説並びに応用要領書を作成した。

4. 主要要目

1. 船体部要目表

(1) 主要寸法等

全 長	約101.50m
長 　　さ（垂線間）	94.00m
幅 　　（型）	14.40m
深 　　さ（型）	8.40m
計画満載吃水	6.75m
計画満載排水量	約6,900 t

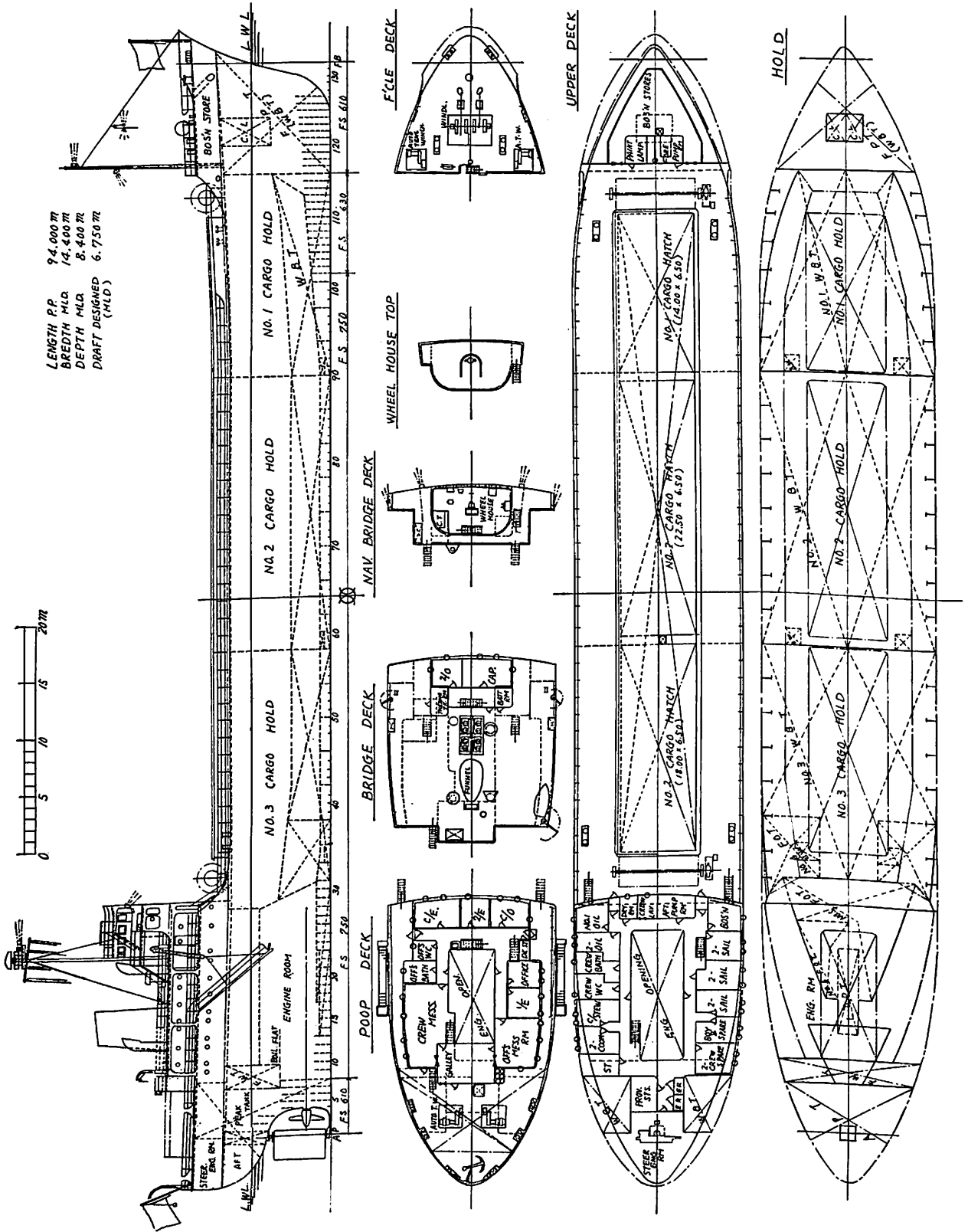
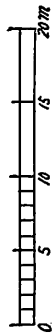
(2) トン数および資格

総トン数	約3,300 T
資格	第3級船
航行区域	沿 海

建 造 適 格 船 要 目 表

積付係数 (ft ³ /Lt)	航 続 距 離	機関室の 長さ(m) (APより)	銅 製 ハ ッ パ ー カ バ ー 型 式	定員	資 格 航 行 区 域	自動化的範囲	工 程		
							起 工	進 水	竣 工
45.9	2,800	21.5	エルマン	34	近海1級	オートパイロット	37.10.4	37.12.5	38.2.中
48	3,800	21.6	エルマン	33	沿海1級	オートメなし	37.10.19	38.2.12	38.3.末
47.0	3,200	21.6	エルマン または マ ッ ク	35	沿海1級	オートメなし	37.11.10	38.1.22	38.3.末

LENGTH P.P. 94.000 M
 BREADTH MLD 14.400 M
 DEPTH MLD 8.400 M
 DRAFT DESIGNED (M.L.D.) 6.750 M



5,250 DW 石炭専用船一級配置圖

EQUIPMENT

- BOWER ANCHOR (STOCKLESS) 2,282¹/₂
- STREAM ANCHOR (WITH STOCK) 610¹/₂
- BOWER ANCHOR CABLE (WITH STOCK) 150¹/₂ × 3/4"
- STREAM ANCHOR CABLE (STEEL WIRE ROPE) 16-1/2"
- TOW LINE 1 () 185¹/₂ × 3/4"
- HAPSER 1 () 2,165¹/₂ × 2 1/4"
- WAPRS 1 () 2,165¹/₂ × 2 1/4"

EQUIPMENT NUMBER

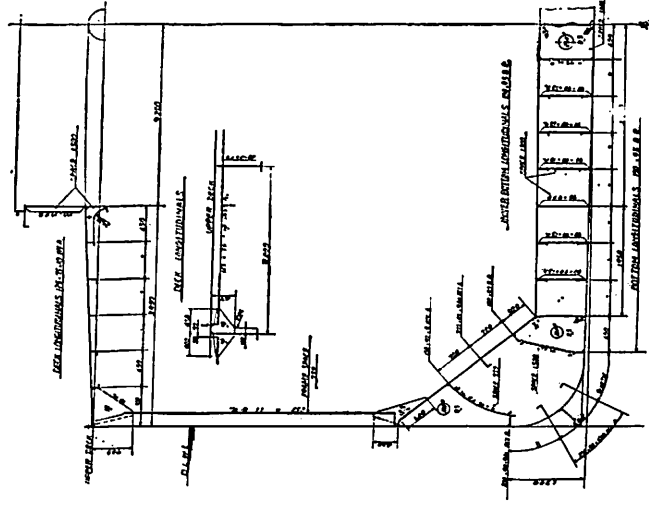
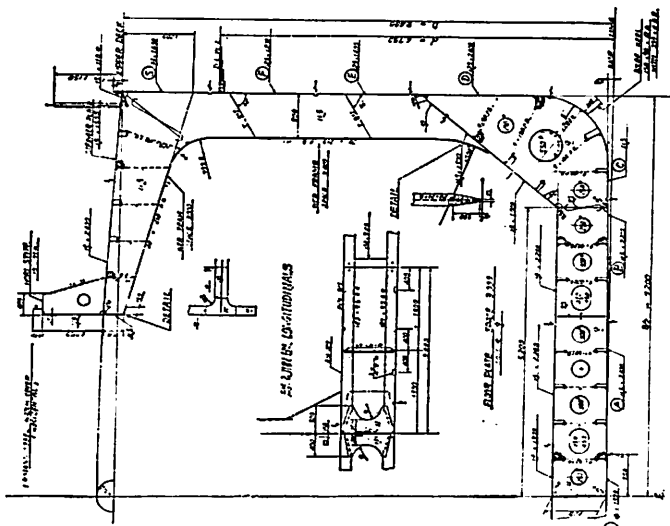
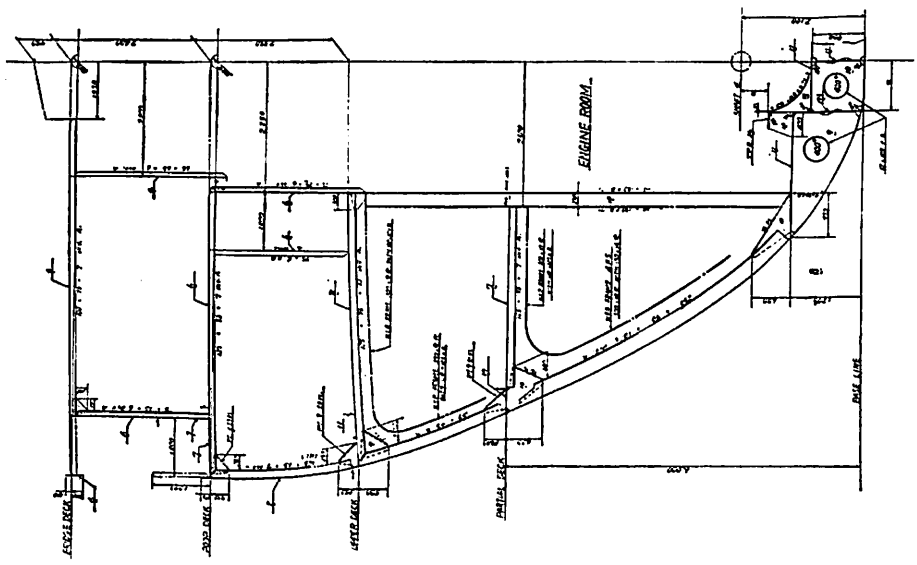
- HULL # L (B + D) = 94, (144 + 84)
- SCHEP # 96 + 980 + 805
- PROP # 90 + 1918 + 253 + 12 + 078 + 459
- DECK HOUSE ON PROP DECK = 1/2 × 1636 × 24
- TOTAL

- = 2143
- = 16
- = 57
- = 29
- = 2177

PRINCIPAL DIMENSIONS

- L = 94'000
- LENGTH (P.P.)
- BREADTH (M.S.) B = 16'400
- DEPTH D = 8'400
- DRAFT DESIGNED d = 6'750

CLASS NK 15* (COASTING SERVICE) M.V.S.R.
 COMPLICATION... 99R CLASS.



石炭専用船中央断面図

— 船 の 科 学 —

船級	NK, NS* (Coasting Service) MNS*	
航路	主として北海道, 京浜間	
搭載貨物	石 炭	
(3) 船型, 甲板間の高さ等		
船型	全通一層甲板を有する船首楼, 船尾楼 付き船尾機関 1 軸船	
船尾の形状	巡洋艦型	
舷弧 (F, P にて)	1.20m	
(A, P にて)	0.60m	
梁矢 (上甲板)	0.28m	
甲板の数	1 層	
甲板間の高さ	上甲板~船首楼甲板	2.05m
	上甲板~船尾楼甲板	2.35m
	船尾楼甲板~船橋甲板	2.40m
	船橋甲板~航海船橋甲板	2.40m
	航海船橋甲板~操舵室頂部	2.30m
(4) 搭載能力		
載貨重量	5,250 t (保証)	
載貨容積 (グレーン)	第 1 貨物艙	約 1,670 m ³
	第 2 貨物艙	約 2,690 m ³
	第 3 貨物艙	約 2,370 m ³
	計	約 6,730 m ³
(5) 燃料油タンク	A 重油	約 14 m ³
	B 重油	約 99 m ³
清水タンク	約 70 m ³	
脚荷水タンク	約 1,470 m ³	
(6) 容積, 重量比		
載貨容積/載貨重量	6,730/5,250 = 1.28 m ³ /t (グレーン)	
載貨容積/有効貨物重量	6,730/5,000 = 1.35 m ³ /t (=48.1 ft ³ /Lt)	
(7) 艙 口 長さ×幅		
第 1 艙口	14.040m × 6.500m	
第 2 艙口	22.500m × 6.500m	
第 3 艙口	18.000m × 6.500m	
ハッチカバー (エルマン式)	長さ 56.040m	
(8) 甲板機械 (機関部要目参照)		
(9) 速力等		
試運転速力 (4/4出力, 約 1/2 載貨状態にて)	15kn (保証)	
計画満載航海速力 (85% MCR 15% シーマージンにて)	12.5kn	
航続距離	約 2,500 浬	
(10) 航海要具		
レーダー	10吋	1 基

ジャイロコンパス (レピーター 3 個付)	1 基		
ジャイロパイロット (2-ユニット式)	1 式		
風向風速計 (電気式)	1 基		
磁気羅針儀 (反映式)	1 基		
(11) 無線装置			
無線電話 (SSB 10W型)	1 式		
(12) 救命設備			
膨脹型救命筏乙種 (13人用)	2 個		
(13) 搭載人員			
甲板部	機関部	その他	
船 長 1	機関長 1		
1 等航海士 1	1 等機関士 1		
2 等航海士 1	2 等機関士 1		
甲板長 1	操機長 1	司厨長 1	
甲板員 6	機関員 2	調理員 2	
		司厨員 1	
合 計	10	6	4
乗組員総計	20名 + 予備 3名 = 23名		
(14) 齊備品			
艙装数	約 2,143		
無錐大錨	2,285kg × 2		
有錐中錨* (錐量を除き)	610kg × 1		
大錨鎖 (スタッド付電気溶接第二種)	42mm φ × 500m × 1		
中錨鎖* (6 × 12 鋼索)	34mm φ × 150m × 1		
挽 索 (6 × 12 ")	32mm φ × 185m × 1		
大 索 (6 × 24 ")	24mm φ × 165m × 2		
小 索 (6 × 24 ")	24mm φ × 165m × 2		
(* 印は船主の意向により省略できる。)			
(15) 舵			
形式および数	流線型複板平衡舵		1
面 積	約 11.5 m ²		
面積/L × d	約 1/55		
(16) その他			
消火設備	海水および持運び式消火器 5 個		
通風装置	貨物艙	設備せず	
	居住区	サーモタンク付機動通風	
	操舵機室	上記トランクを導設する	
	機関室	電動軸流可逆式 3.7kW × 2 基 および自然通風	
	糧食庫, 浴室, 便所, 諸倉庫等	自然通風	
	賄 室	自然通風および電動排気	
暖冷房装置	居住区, 操舵機室, サーモタンク式 3.7kW × 1 台		

機関室内監視室 エアコンディショ
ニングユニット 1.5kW×1台

給水装置 清水 ハイドロフォア式 1台
海水 重力タンク式 1台
その他 電気冷蔵庫 700ℓ×2台, 200ℓ×1台
電気洗濯機 電気冷水器 各1台

2. 機関部

(1) 主機関

型式, 台数 2または4 サイクル単動無気噴油過給
機付ディーゼル機関 1基
常用出力 約2,295PS×208~218rpm
連続最大出力 約2,700PS×220~230rpm
重量 約80t

(2) 補助ボイラ

型式 重油専焼コ克蘭形 強制循環排ガス加熱式
台数 1基 1基
受熱面積 約15m² 約40m²
圧力温度 4kg/cm²g(飽和) 4kg/cm²g(飽和)
蒸発量 約400kg/h 約350kg/h

(主機関常用出力時)
重量 本体約4,500kg 約3,200kg

(3) 軸系

各軸ともフランジ1体型鍛鋼製
中間軸 長さ4,800mm×径* 240mm 1
プロペラ軸長さ4,800mm×径* 280mm 1

(*印はねじり振動計算の結果より決定のこと。)

(4) プロペラ

エロフォイル4翼一体型
直径×ピッチ 約3,100mm×約2,050mm
面積 全円約7.55m² 展開約3.96m²
材質および重量 マンガン青銅 約3,200kg

(5) 甲板機械

揚錨機 油圧式 11t×9m/min×1
係船機兼オート 油圧式5t×15m/min×1(船尾用)
テンションウインチ // 5t×1.5m/min×1(//)
オートテンション
ウインチ // 5t×1.5m/min×2(船首用)
電動油圧ポンプ(揚錨機および前部ハッチカバー用)
49kW×1
電動油圧ポンプ(係船機および後部ハッチカバー用)
30kW×1
電動油圧ポンプ(オートテンションウインチ用)
5.5kW×1
操舵機 電動油圧式 5.5kW×1
サーモタンク 電動 3.7kW×1
舷梯用ウインチおよび伝馬船用ウインチ

電気ドリル式 3

ハッチカバー開閉装置 油圧式 約5.5t-m×2

(6) 機関室補機類

発電機 閉鎖防滴自己通風形自励式
110kVA×2 (AC445V)
同上原動機 ディーゼル機関 150PS×1台
主空気圧縮機 発電機関直結
60m³/h×2.5kg/cm²g×2台
非常用空気圧縮機 内燃機関駆動
5m³/h×2.5kg/cm²g×1台
制御用空気圧縮機 電動35m³/h×2.5kg/cm²g×1台
冷却清水ポンプ ウズ巻式* 1台(主機付)
予備冷却清水ポンプ 立電動ウズ巻式* 1台
潤滑油ポンプ 歯車式* 1台(主機付)
予備潤滑油ポンプ 立電動歯車式* 1台
燃料弁冷却水(油)ポンプ 横電動式* 2台
燃料油供給ポンプ 歯車式* 1台(主機付)
予備燃料油供給ポンプ 横電動歯車式* 1台
過給機潤滑油ポンプ 横電動歯車式* 2台
冷却海水ポンプ 立電動歯車式* 2台
雑用兼消防ポンプ 立電動ウズ巻式(自吸式)
80/150m³/h×60/30m×1台

バラストポンプ 同上

ビルジポンプ 立電動往復動式10m³/h×20m×1台

清水ポンプ 横電動ウズ巻式 2m³/h×40m×1台

サニタリーポンプ 同上

給水ポンプ 立ウォシントン式 1m³/h×70m×1台

缶水循環ポンプ 横電動ウズ巻式 3m³/h×30m×1台

燃料油移送ポンプ(B)横電動歯車式

7.5m³/h×2.5kg/cm²×1台

// (A&B) // 2m³/h×2.5kg/cm²

潤滑油移送ポンプ 同上

燃料油清浄機 自動スラッジ排水型 1,000ℓ/h×2台

潤滑油清浄機 電動遠心式 1,000ℓ/h×1台

機関室通風機 電動軸流可逆式

3,000m³/min×30mm.Aq×2台

噴燃装置 1式

給水エゼクタ 1台

遠隔操作用油圧ポンプ 2台

(*印は使用主機関によって数および容量を決定のこと。)

(7) 熱交換器

潤滑油冷却器 表面式* 1台

清水冷却器 // 1台

燃料弁冷却水(油)冷却器 // 1台

過給機用潤滑油冷却器	表面式*	1台
燃料油加熱器	〃	1台(主機用)
燃料油加熱器	〃	2.5m ² ×2台(消浄機用)
潤滑油加熱器	〃	2.5m ² ×1台(〃)
ドレン冷却器	〃	3.5m ² ×1台

*印は主機メーカーと打合せの上決定のこと。

5. 機関部自動化仕様概要

最近の大型船には機関部の自動化、合理化が大幅にとり入れられ、定員の削減等により運行採算性の向上を計っているが、本標準基本設計程度の内航船においては、機関部の大幅な自動化を採用した船は皆無であるが、経済性の向上を計り、石炭の運送コストを低減させるために本設計においては機関部の大幅な自動化を行なった。

主機関の操縦は船橋操舵室内にて行ない、機関室内に設置された監視室において主機関および補助機器類の監視ならびに主要補機類の遠隔制御を行なうものとした。

以下自動化の基本計画についてのみ述べ、各部詳細については省略するが、搭載される主機関および補機の型式により若干の仕様の変更を必要とする場合があるので、詳細計画に際してはそれら諸機器の製造者と充分協議を行なう必要がある。

1. 基本仕様条件

本船の自動化仕様は下記の条件に基づいて作製されている。

- (1) 機関部一般仕様は「仕様概要書」に基づく。
- (2) 機関部乗組員の構成は士官3名、部員3名、計6名とする。

- (3) 当直員の配置は次の通りとする。

(航海時)	監視室常時勤務	1名(士官)
	監視室勤務, 機関室内 巡回点検および機器類 の小修理	1名(部員)

(出入港時)航海時の当直員のほかに士官1名および必要数の部員が当直に当る。

(停泊時) 監視室常時勤務 1名(士官)
ほかに機器類の保守点検および小修理の作業を必要数の部員が適宜行なう。

(注) 機関部諸機器類の信頼度が高く、当直員の作業が簡易化される場合には、機関部乗組員の構成を士官3名、部員2名、計5名とし、当直員は常時1名(士官)のほかに昼間勤務の作業員(部員)2~3名とする案も考えられる。

- (4) 主機関および発電機関のピストンは3,000時間以上無開放を原則とし、開放および修理の作業は陸上作業

員の手により行なうものとする。

- (5) 機関室内に監視室を設け、船橋より操縦される主機関の運転状態の監視、主要補機類の遠隔制御および監視に必要な計器類、警報装置、操作装置などを監視室内に装備する。

- (6) 監視室には乗組員の作業環境の改善および諸計装設備の耐久度向上のために空気調節装置を装備するほか、防音装置を施すものとする。

- (7) 自動化に使用される機器類は信頼度の高いものとし、とくに耐震構造のものとする。万一故障の際は修理ならびに交換の容易なものとする。

- (8) 航海日誌の記載項目を従来のものより簡略化して監視室に装備される計器を極力減らすものとする。機器の運転状態の計測記録はすべて監視室において行なうように諸計器類を装備する。

- (9) 主機関の操縦は船橋操舵室内において行なうものとし、必要最小限度の計器を備えた主機関操縦盤を操舵室内に装備する。

2. 自動化の適用範囲

本船の機関部には下記範囲の自動化を適用する。

- (1) 自動制御

運転状態の変化に即応して調整を必要とする部分のうち主要なものに対し自動制御を行ない、乗組員の労力を削減せしめるものとする。すなわち、発停回数が多い機器には自動発停を行なわしめ、独立の推進補機類には自動切換を行なわしめるなど当直員の作業負担を軽減せしめるものとする。

- (2) 遠隔操作

主機関の発停、増減速および逆転は船橋より電気油圧装置を介して行なうものとし、油圧装置故障の際は機側にて行なうものとする。主要な補機類は監視室より遠隔操作により発停可能とする。

- (3) 警報装置

諸機器類の運転監視は警報装置に依存することを建前とし、安全な運転を遂行できるように警報装置を完備する。機器類または系統に異常を生じた場合には警報灯ならびにブザーによりただちに警報するものとする。

- (4) 遠隔指示

運転監視の際、重要なものに対してはその運転状態の把握と計測記録を必要とする目的から計器類を集中配置する。

- (5) インターロックまたは危急遮断装置

主機関および発電機関については、その誤操作により重大な事故を生ずる恐れのある箇所はインターロ

ク装置または危急遮断装置を装備する。

- (6) 燃料油清浄装置および燃料油移送
乗組員の労力削減を目的とし自動スラッジ排出型の清浄機を装備するほか、B重油の移送を自動的に行なう。ただし船体付燃料タンクの開閉は手動とする。

- (7) ボイラ
船内所要蒸気の増減にかかわらず蒸気圧力を一定に保つように自動点火および消火のパーナーを装備するほか、自動給水加減装置などを備え、完全自動化を行なう。

- (8) 監視室
監視室には監視盤、警報盤、補機操作盤、配電盤などを備え、1名の当直員でも監視できるように適宜配置される。

監視室に空気調節装置を設け、内面に防音材を施行するほか、機関室内の一部を監視できるように二重ガラス窓を設ける。

6. 標準基本設計の特徴

本設計の主な特徴をあげれば次のとおりである。

- (1) 本船の就航航路は北海道一京浜間であり、そのうち最も頻度の高い航路は室蘭一京浜間であるので、航行区域は沿海区域、資格および船級については第3級船、NK,NS*(Coasting Service)と定めた。これにより第1級船に比べて所要鋼材重量が約50トン節減でき、載貨重量の増大と船価の削減を得たことは特筆すべきである。
- (2) 荷役は陸上設備により行なうので本船には荷役装置を設けない。
- (3) 1船口、3船艙とし、船口の長さおよび幅はできるだけ大きくとり、荷役能率の向上、荷役時間の短縮を計った。
- (4) 船口蓋は鋼製とし、電動油圧式により、開閉するようにした。
- (5) 船内には梁柱を設けず、所要の貨物容積、バラストタンク容積等を勘案し、また石炭の安息角をも考慮に入れ荷役を容易ならしむるためホッパータイプとし、ホッパーと内底板との角度を約50度とした。
- (6) 冬期北海道の海象条件を考慮し、空船航行を容易ならしむるため、充分なる容積のバラストタンクを設けた。上記バラストタンクに満水することにより、空船航海時の吃水は、船首2.4m、船尾4.4m以上に保持することができる計画数値を得た。
- (7) 乗組員を大幅に削減するために船内装置を大要下記の通り合理化(自動化)した。

- (i) 主機関を船橋において遠隔操縦する。
- (ii) 機関室内に防音およびエアコンディショニング装置を施した監視室を設け、この監視室に主要計器を全部集中して監視可能とした。
- (iii) オートテンションウインチを設けた繫船時の人手と労働量の減少を計った。
- (iv) 電動油圧式によりハッチカバーを開閉する。
- (v) 操舵機は電動油圧式とし、ジャイロコンパスによる自動操舵を可能ならしめた。
- (vi) 賄室の熱源をプロパンガスとし、また食器洗機等を備える等設備を合理化すると共に、士官食堂、属員食堂をそれぞれ賄室に隣接して設けたことによりセルフサービスを可能ならしめた。
- (vii) 無線電信をやめてSSBを採用したため通信士はなしとした。
- (8) 上記の合理化により、この型の在来船では乗組員数が概ね30人以上であるが、本設計では20人とした。(過渡期に備え外に予備として3人分の寝台を設けた)

	本 船	在 来 船
甲板部	10人	13人
機関部	6人	11人
事務部	4人	6人
計	20人	30人

- (9) 機関室の長さは特別のものを除き大方のメーカーの機関が据えられるようにきめた。
- (10) 線図については予め運輸技術研究所において検討してもらったが、なお水槽試験を実施することになっている。
- (11) 機関室内監視室は防音およびエアコンディショニング装置を施し、また乗組員居室、操舵室はサーモタンク式により暖房し乗組員の健康維持に遺憾のないようにした。
- (12) 空船航海時の動揺周期は最小8秒の計画数値を得たので乗員に動揺による不快感を与えることが少ない。
- (13) 船橋の操舵室は後部を円型とし、周囲遮蔽物をできるだけ少なくすることにより見張りとお船を容易ならしめた。
- (14) 計画満載航海速力を12.5kn(空船航海速力は13.5kn)とした。これは最も就航頻度の高い室蘭一東京間を2昼夜で航海するのに充分な数値であるので、機関出力に余裕をもたせることができ、長年月に亘って高い運航能率を維持することが可能である。
- (15) 積付係数を46ft³/Lt(1.28m³/t)以上とし、載貨容積を6,730m³とした。載貨重量は5,250tを保証した。

(以下115頁へ)

三菱神戸油圧ウインチ 3HD-40 形について

新三菱重工業株式会社

近年、甲板補機は船価低減、取扱い保守の見地から、油圧化の傾向が著しく、その要望はますます増大しつつある。当社ではかねてこれに即応すべく、従来のウインチ製作経験を基とし、さらに油圧機器メーカーである株式会社島津製作所と業務協定を結び、船舶荷役に最も適した独特の高油圧ギヤ式ウインチの研究、開発に努めてきた。本機の開発については運輸省をはじめ各船主、造船所の貴重なご意見とご協力を賜り、このたび三菱神戸油圧ウインチ 3HD-40形を完成した。

1. 開発経過について

本機の開発にあたって油圧機器形式の選定が最も重要な課題である。当社はまずギヤポンプと可変速度形プランジャモータの組合せによる方式を設計し、無段階変速、かつパワーコンスタントの性能につき種々検討を加えた。この場合、油圧源であるギヤポンプは荷下しに際しギヤモータとして作用し、良好なパワーバック性能を要求されるので、実際のギヤポンプにつきモータ作動試験も併せ行ない、性能の改善に努力した。その結果、引続きポンプ、モータともギヤタイプを用いた新しいウインチの形式を提案し、それらの容積効率、機械効率、起動力、騒音などの諸試験を続行して本着想の有効なることを確認した。

以上の2案を比較検討のうえ、動力源に高圧ギヤポンプ、モータを採用する基本構想を決定した。船舶用油圧

ウインチの原動機としてはギヤポンプモータは各種の油圧機器中、最も構造が簡単であり、高圧が使用でき、かつ低廉である点で最適であると考えた。

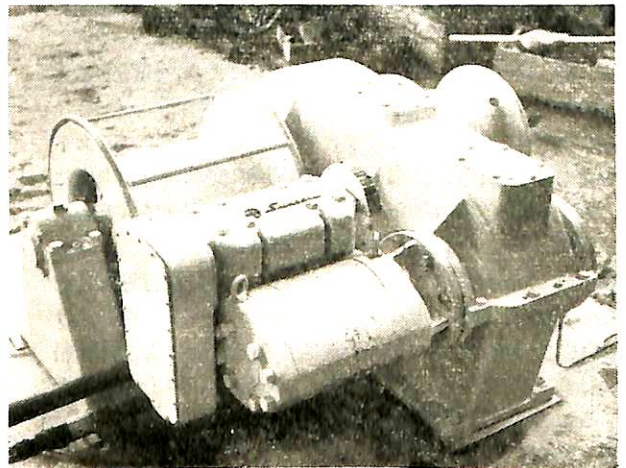
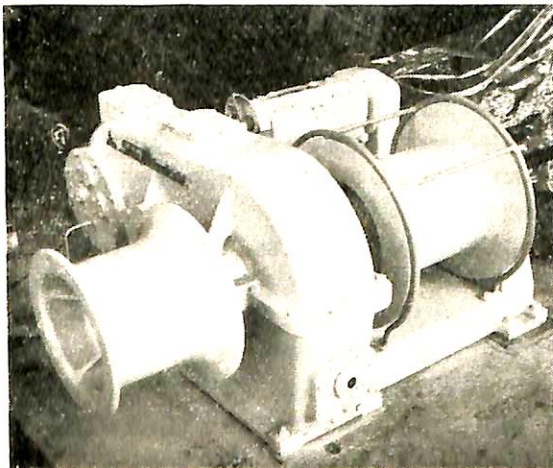
各部構造の決定にあたっては、本格的な規模のギヤポンプ、モータを製作し予備試験を重ね、性能の向上、速度変換機構、軸受および軸封方法の主要問題を鋭意解決してきた。従って「三菱神戸油圧ウインチ」の構成要素はこれらの研究の集積である。

2. 基本設計方針および諸問題

使用定格圧力はギヤポンプ、モータの効率変化のなるべく少ない点に重点をおき、これに工作加工精度、製造費ならびに取扱上の諸問題を特に考慮して決定している。定格圧力約115kg/cm²G はプランジャモータより低く、またベーンポンプより高い丁度中間の圧力で、ウインチ作動圧力としては中庸を得たものである。また配管用材料の点から考えると、1 $\frac{1}{4}$ ~1 $\frac{1}{2}$ Bの口径に対し入手しやすい市販材は SCH160であり、これに適当な腐食代を見込めば、本作用油圧は丁度頃合の圧力となる。その他ハッチカバーの開閉などへの流用にも適当な圧力である。

合理的な性能決定のためには本船荷役のデューティサイクルの調査が必要であり、実際の資料に基づき検討し階段式変速で公称 3t-40m/min の性能を決定した。

ギヤモータの変速はモータ内を2、3室に区切り、一定の通過油量に対し作動各室の組み合わせを変えること



三菱神戸油圧ウインチ 3HD-40 形

により得ている。また各ノッチの荷重スピード、切り換え点も合理的に選んでいる。しかもギヤモータより2段減速をもってドラムを駆動するのでモータ軸に換算した荷重の GD^2 はきわめて小さく、オイルモータ自身も他形式に比べ極く小形となり、荷役性能とともに加速能力も一段とすぐれている。

次に荷役作業に最もよく用いられる「けんか捲き」のパワーリングを分析した結果、1台のポンプで2台のウインチをシリーズに配管して運転することが最良なることを確認し、ギヤポンプ2台をタンデムに組込んだポンプ1台により、ウインチ4台を駆動する方式を標準形とした。これによりポンプユニットの構造化、収容場所の節約、電気品、配線費の節減を図ることができた。

荷役デューティサイクルの検討結果は、電動機出力、クーラ容量の決定にも反映させている。電動機出力は2ギヤ「けんか捲き」を行なう場合につき、その最大負荷に耐え得る力量と、サイクル中の負荷変動に基づく平均損失を併せ考え、 $3t-40m/min$ ウインチ4台につき60kW連続定格を標準とした。

一方、クーラについては同様にサイクル中の油動力の熱損失を算出し、冷却容量をきめている。冷却方式に空冷、水冷のいずれを選択すべきかの問題があるが、空冷方式の場合には熱帯地域では空気温度と油温とが接近し温度差の不足により冷却効果が急減する。これを補うためには必然的に風速を上げることになり、ファン動力の増大、ひいてはウインチコストの上昇を招くばかりでなく、さらに機器の据付面積の増加ならびに冷却用エアダクトの設置の問題にも影響し好ましくない。

本ウインチではこれらの諸点を考慮して海水冷却方式を採用し、水源にデッキのウォッシングラインを流用することになっている。

リモートコントローラのハンドルは容易に操作するため、チャージング圧力を補助動力として用い、これをサーボ機構に利用して操作力の軽快化を図った。またこのサーボ機構はコントロールバルブ内の自動ノッチバック機構が作動した時の急激なけりかえし作用の影響をも無関係にすることができるので好都合である。

3. 各部の構造

(1) ウインチ機械部分

ドラム軸はギヤモータ軸より2段スパーギヤ減速で駆動する。ギヤモータはフランジマウンティングで、ギヤケース側面に取付け、モータ軸上に遠隔操作式油圧プレ

ーキを備えている。

(2) ギヤモータ、コントロールバルブ

高圧ギヤモータはコントロールバルブと一体に組み立てられている。図1はその概略構造で停止を示す。

ギヤモータ(図2)は3組のオイルモータをタンデム

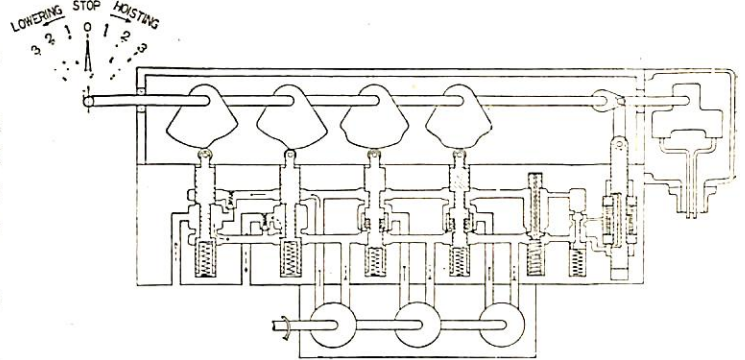


図1 コントロールバルブの構造

に組んでおり、これらに油路切り換え用バルブが接続する。切り換えバルブの1速作動位置ではポンプからの一定油量が全部のモータに供給された最高トルク、かつ低速が得られる。続いて切り換えバルブが1個作動して2組のモータに油が通じると、中間速、2速となり、さらに切り換えバルブの操作により、1組のモータのみが作動すれば最高速、最低トルクの3速が生じる。荷重の性質によりデッドスローを必要とするときは切り換えバルブの絞り込みを行なう。

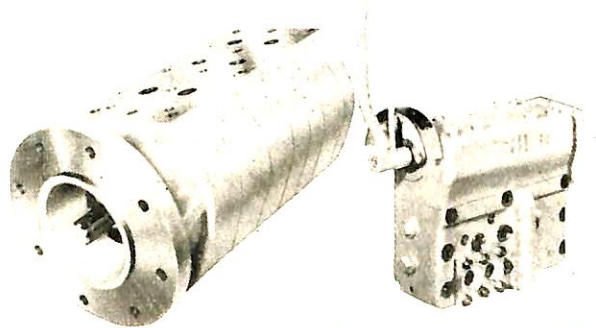


図2 高圧ギヤモータ 図3 コントロールバルブ

またノッチの進めすぎ、負荷の変動、過負荷に対処してはコントロールバルブに自動ノッチバック機構を組込んでいる。図3はコントロールバルブを示す。

(3) リモートコントローラ

ワンマンコントロール方式としてウインチ2台分の制御装置を1組とし、上部にノッチ切り換え用コントロールレバーを、下部にブレーキ用フットペダル、またその自動ロック機構を内蔵している。

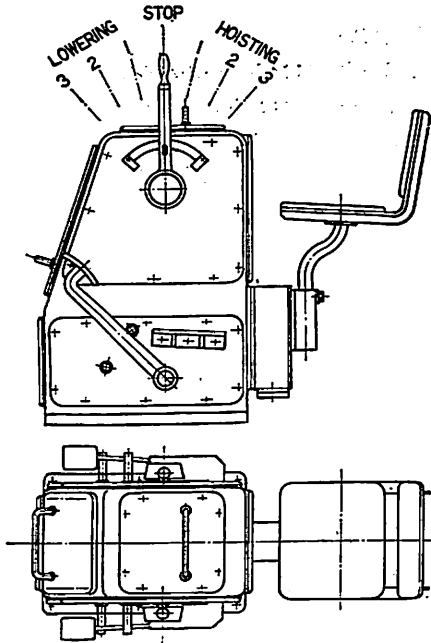


図4 リモートコントローラ

ノッチ切り換えレバーはチャージング圧を補助動力とするサーボ機構により、またブレーキペダルは油圧テレモータの原理によりそれぞれの作用を遠隔に伝える。操縦席は腰掛式スタンド形とし、高さを低くしてハッチ内の監視を容易にしている。(図4)

(4) ポンプユニット

ポンプユニットの構造はウインチの価格低減のため、最も合理化され、タンデム形ギヤポンプと電動機をクレー兼用の台板上に据付け、その周囲にマグネットフィルタ、クーラ、リリーフバルブ、プースタポンプ、サブタンクを備えている。クーラはコイルチューブ形式で高圧油は内部を、冷却水は外部を流れる。なおフィルタにはマグネットを内蔵し金属粉を除去するようにしている。(図5、6)

4. 油圧系統の機能

油圧系統を図7に示す。図中、2点鎖線で囲った各ブロックは、中央はポンプユニット、左右上下各4個はウインチ、その中間上下2個はリモートコントローラを示す。タンデム形ポンプの片側のユニットより吐出した定量の油は、片舷のウインチから他舷のウインチへクロズド回路をなして循環し、クーラ、マグネチックフィルタを経てポンプへ帰

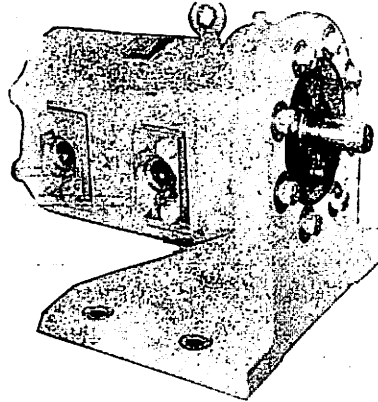


図5 高圧ギヤポンプ

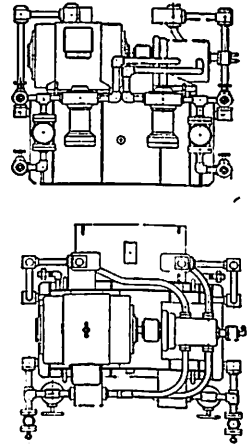


図6 ポンプユニット

る。ポンプ、モータ、コントロールバルブよりの少量のドレンはサブタンクに集められ、ストレーナを通してプースタポンプにかかり、低圧回路を一定圧に保持する。エキスパンションタンクは不要で、常に自動的に圧力補償が行なわれる。

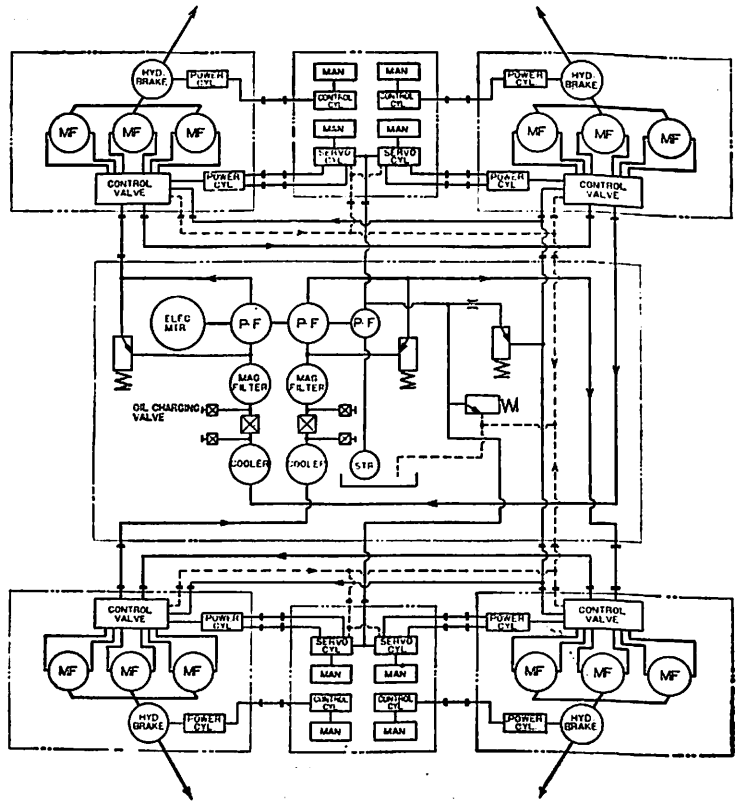


図7 油圧系統図

残り2台のウインチについても全く同様であるが、相互の主回路は独立している。

荷下し時のパワーバックに際してはギヤポンプは有効にモータとして作用する。特にギヤングでの作業中、1ギヤング荷下し、他の1ギヤングが荷上げの状態ならば、荷の降下による仕事量はタンデム形ポンプの軸を介して最も有効にパワーバックされ、電動機はそれらの損失量だけの仕事をすれば十分です。

また「けんか捲き」時の荷の横移動においては、クローズド回路中の油圧の配分により、両舷ウインチ間に極めて有効なパワーバックがなされることは明らかである。その他、回路中にチェックバルブを設け、停電などの事故に対してもウインチの安全な停止を図っており、停止後はブレーキまたはコントロールバルブの操作により、荷の保持あるいは下しを安全に行なうようになってい

5. 性能試験

基本的な油圧機器の性能測定のため試験台にギヤポンプ、ギヤモータコントロールバルブを据付け、単体試験、総合試験を実施し、図8に示す性能曲線を得た。ウインチ特性については本図のごとく荷下し速度を荷上げ速度より若干早くなるように改善して、荷役能率の向上に資している。なお部品試験の一環として高圧シール耐久試験を行なった。

ウインチの試験

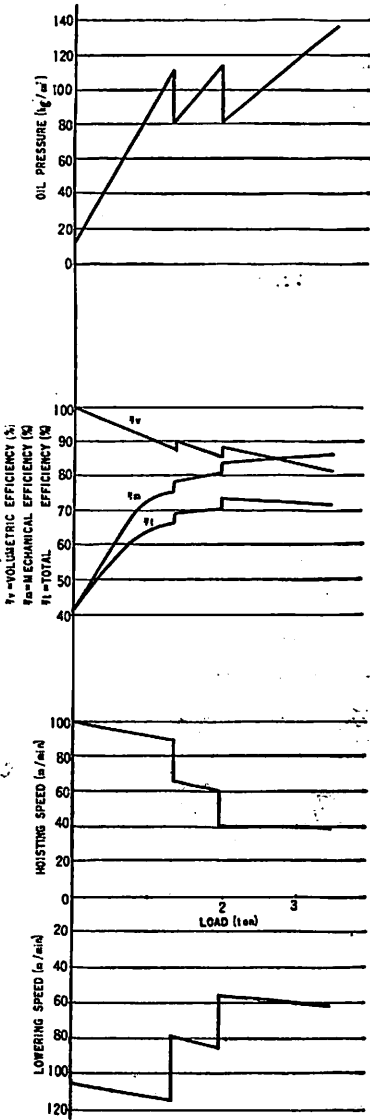


図8 ウインチ性能曲線

装置は2台のウインチを実船と同様に据付け「けんか捲き」も実施できるようにし、この装置で各種性能を試験測定して初期の性能を確認した。

6. 特長

- (1) 性能優秀な高圧ギヤポンプ、モータを採用しているため油圧機器の構成が極めて簡単になる。
- (2) ウインチ4台、ポンプユニット1台の組合せは最も合理的、経済的で「けんか捲き」荷役に最適であり、かつ動力回生が可能で電力の節約ができる。
- (3) ノッチ切り換えにより任意に調速ができ、かつデッドスローがきくので荷役性能が極めて合理的である。
- (4) ウインチの駆動には歯車減速方式を採用しており、かつオイルモータのGD²が他形式のものに比し極めて小さいので加速性が優秀である。
- (5) 保安装置にはブレーキ、過負荷によるノッチバック構造および停電保安機構を備えているので操作が容易かつ安全である。
- (6) リモートコントローラ付を標準形としているので、ハッチ内の監視が容易である。
- (7) クーラを備えているから熱帯における使用にならな支障がない。
- (8) 高油圧を使用するので配管が細くてすみ、船内艙装も簡単で経済的である。また作動油量も低圧の場合の約10%ですむ。
- (9) ポンプユニットはクーラ、フィルタ、ロープレッシャ保持装置がコンパクトに格納されており、別置のクーラ、エキスパンションタンクなどは不要である。
- (10) 高油圧を使用するため各機器が小型になり、2ギヤングに対しポンプユニットが1組ですむから据付面積が小さく、かつ保守も容易である。
- (11) ポンプユニットはウインドラス、ムアリングウインチなどにも簡単に兼用させることができるため、設備費が節約できる。なお高圧なので距離の長い配管に際しても低圧の場合に比べ油圧ドロップの割合が少なく有利である。
- (12) 電動ウインチに比べ電動機台数が4分の1になるので設備費、維持費が少なくてすむ。

7. あとがき

従来より船舶用油圧ウインチには高低圧の両形式があり、低圧は北欧航路で多く用いられるベーンモータタイプ、高圧では各種のプランジャモータタイプがあげられるが、油圧機器界の趨勢は高圧化に向いつつあり、当社の油圧ウインチもその傾向にそい、且つ全く新機軸のギヤモータを採用しているなど多くの特長を有している。

三菱下関油圧ウインチについて

三菱造船株式会社

1. ま え が き

三菱造船下関造船所では船舶用油圧ウインチについて過去数年間、研究と改良を重ね、数回の試作機による実験を経て独自の開発による三菱下関油圧ウインチ（5t-30m/min型）を完成し、去る2月23日下関造船所において工場公開運転を行ない披露された。本油圧ウインチは目下下関造船所において艀装中の三協海運向け新造貨物船協久丸（3,310DW）に今回完成の5tウインチ9台、9tウインドラス1台、3tムアリングウインチ1台が搭載されるほか、尾道造船にて建造の琉球海運向け貨物船用として3tウインチ4台、12tウインドラス、5tムアリングウインチ各1台が製作されている。

この小型・軽量・高性能の三菱下関油圧ウインチには、長年の伝統と実績をもつ高压可変型の三菱ジャンネー・油圧ポンプ（三菱造船・福岡機械製作所製）を採用しており、またウインチ部はアキシャルプランジャ式の三菱ジャンネー油圧モータ付きで、低回転から高回転まで無段階に速度の変換ができ大きなトルクが出せる。このようにすぐれた性能により荷役関係の合理化と船価の低減に役立つものと確信している。

2. 構造および作動

(1) 油圧ポンプ

三菱ジャンネー油圧ポンプを油圧ウインチ用に改良して使用し、カップリングを介して電動機に直結している吐出量は可変型で、体積効率の良好なポンプである。

(2) 油圧ウインチ（油圧モータ付）

油圧ポンプより発生した压力油はコントロールバルブを経て油圧モータにはいり回転力を得、ウインチ本体の減速歯車を介して巻胴を回し、荷役を行なう。

三菱ジャンネー油圧モータは他のモータに比べて低回転から高回転まで円滑に変速ができ、トルクも大きく出すことができる。

(3) コントロールバルブ

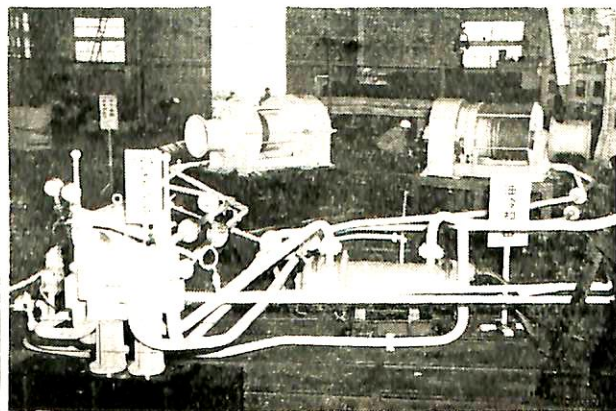
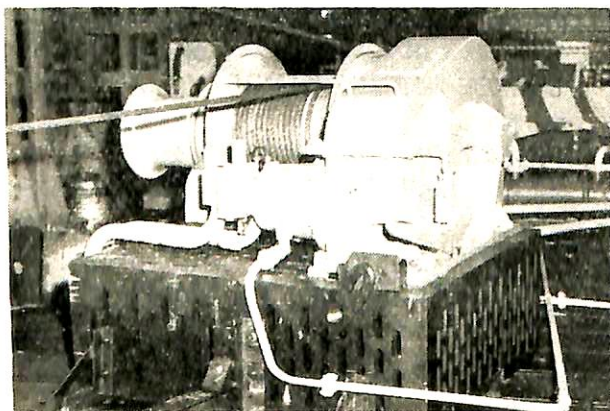
レバー式ハンドル2本を有し、1ギヤングを1人の操縦者で操作できるようになっており、荷上げ速度の調整も自由である。油圧モータ側にはカウンタバランスバルブが装備され、巻下し速度の調整も自動的に行なわれる。

(4) 油冷却器

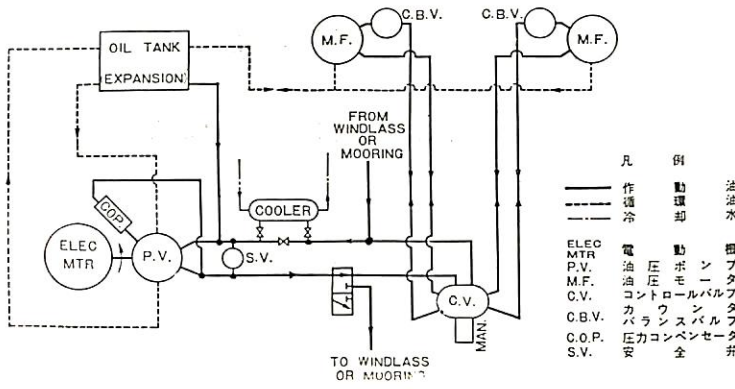
作動油過熱に備えて1ギヤングに1台、油冷却器を装備している。

(5) 配管および装置概要（油圧系統図参照）

通常ウインチ2台に対して油圧ポンプ1台の割で配置され、ポンプで加圧された油は第1のウインチから第2のウインチへ達し、再び油圧ウインチへ戻るシリーズシステムを採用し、密閉回路になっている。装置はウインチ本体とコントロールバルブを除きすべてウインチプラットフォーム下部のハウス内に納められ、鋼管で連絡する方法をとっている。小型船の特殊船においては油圧ポンプを機関室に装備して主機または補機駆動とし、作動油と鋼管で甲板上に導く便宜がある。また配管途中に切換弁を設けることによりウインドラス、ムアリングウインチの場合にも油圧ポンプを兼用することができる。



公開運転中の三菱下関油圧ウインチ（5ton—30m/min）



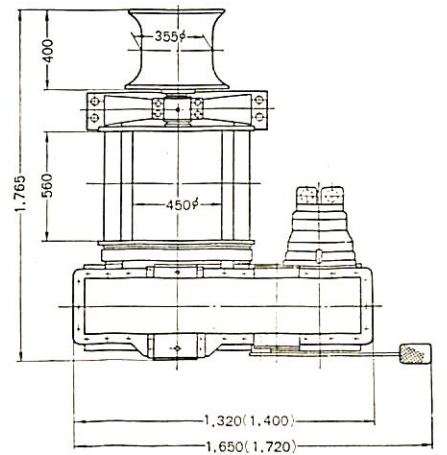
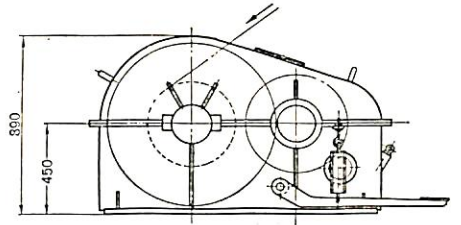
油 圧 系 統 図

三菱下関油圧ウインチ (3t, 5t) 標準仕様

名 称		3 ton		5 ton	
ウ イ ン チ 本 体	巻上速度 m/min	36	36	30	
	無負荷巻上速度 "	120	70	60	
	巻胴×長さ mm	380 φ×450	450 φ×560	450 φ×560	
	ロープ径 mm	20 φ	24 φ	24 φ	
	歯車減速比×段数	11.05×1	22.4×2	26.87×2	
	重量(油圧モータ付) kg	900	1,200	1,250	
油 圧 ポ ン プ	形 式	Janney 3 PV			
	回 転 数 rpm	1,170			
	傾 転 角	6°~20°	12°~20°	12°~20°	
	常用圧力 kg/cm ²	140	140	120	
	最大圧力(25%過負荷)	175	175	150	
安全弁調整圧力 "	210	210	180		
油 モ ー タ	形 式	Janney 3 MF フランジ型			
	回 転 数 rpm	0 ~ 1,060			
	傾 転 角	20° 固定			
電 油 冷 却 機 部	電 動 機 形 式	船用交(直)流電動機			
	" 回 転 数	1,170rpm			
	" 出 力 kW	37	55	45	
	油圧冷却器の冷却面積	2.5m ²	2.5m ²	2.5m ²	

5 ton-30m/min ウインチの公開運転時の計測結果

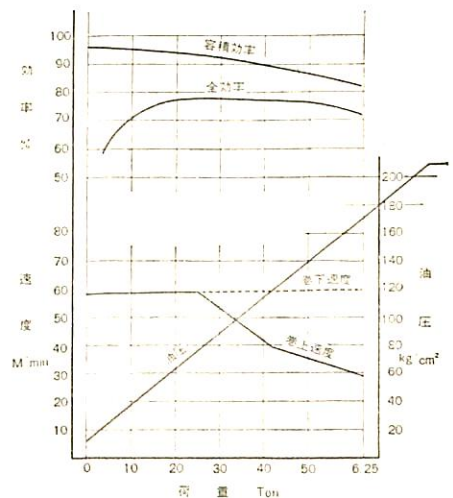
	2 ton (荷重)	5 ton (荷重)
ロープ速度 m/min		
巻上時	61	30
巻下時	76	75
油圧ポンプ圧力 kg/cm ²	65	135
油圧モータ圧力 "	60	130
宙吊時のズリ下がり mm/min	48	107
作動油温度 °C	44	44



5 ton-30(36)m/min 外形寸法図

3. 性能曲線

5 ton-36m/min 型油圧ウインチの性能曲線を下図に示す。



5 ton-36m/min 型性能曲線

(以下70頁につづく)

新 三 菱 水 中 翼 艇 M H F - 4

新 三 菱 重 工 業 株 式 会 社

新三菱重工業では昭和34年夏ごろから無線誘導式小形自航模型を最初として、6人乗り1.3トンの水面貫通型水中翼実験艇を試作し、諸特性の実験研究を行ってきた。ここに紹介する機種は昭和36年夏に小形水中翼水上タクシー艇として引合をうけ、名古屋航空機製作所で試作、ならびに実用化試験の後、昭和37年春から販売を開始し、現在霞ヶ浦、芦の湖、浜名湖、別府港等で活躍しているものである。

水中翼艇は船舶と航空機の間期の性質もっているのので、当社は神戸造船所と名古屋航空機製作所の両所の技術を結集し、従来小形では困難と見なされていた凌波性のよい高性能の水中翼艇を開発し、商品化に成功した。

この艇は昨年小形船舶にとっての難所である浦賀水道で、波高1.5～2m、雨天について耐波性試験を行ない艇の安定性、高速性が証明され業界の注目をあびたが、さらに昨年中航走実験を行ない、また市場要求を織りこみ、各種の点で改良された新型を本年から市場に送りこむ予定である。

1. 主要目

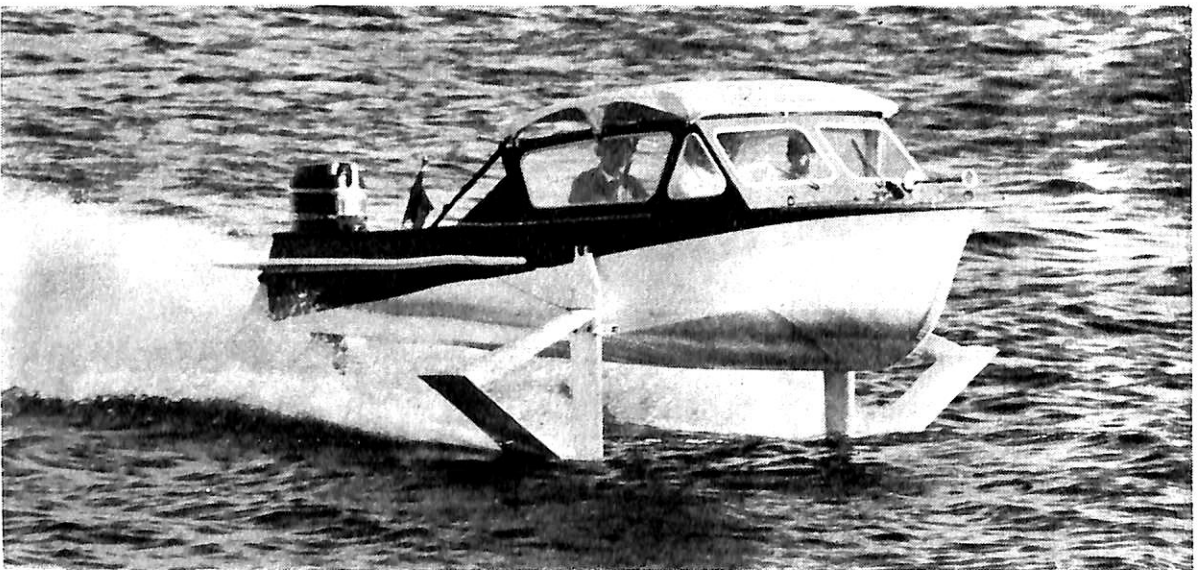
- | | | |
|-----------|----|---------|
| (1) 水中翼形式 | 前翼 | 水面貫通分離式 |
| | 後翼 | 全没式 |
| (2) 主要寸法 | 全長 | 6.030m |

- | | |
|-------------|--------|
| 全幅 | 4.075m |
| 全高 | 2.170m |
| 基本艇長 | 5.000m |
| 基本艇幅 | 1.800m |
| 深さ(ベースライン上) | 0.830m |
| 満載吃水 | 0.270m |

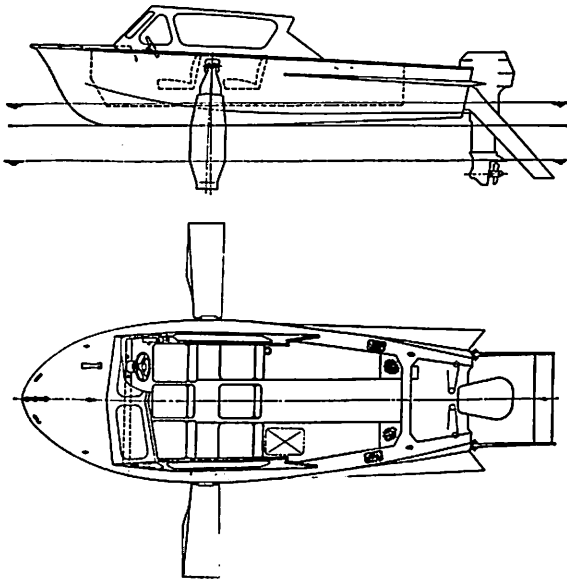
- | | | |
|-----------|--------------------|---------|
| (3) 満載排水量 | 約 1,000kg | |
| (4) 浮上量 | 約 0.43m | |
| (5) 積載量 | 約 350kg | |
| (6) 速力 | 75PS機関積載 100PS機関積載 | |
| 最大速力 | 約60km/h | 約65km/h |
| 巡航速力 | 約48 " | 約52 " |
| 浮上速力 | 約27 " | 約27 " |

- | | | |
|-------------|----------|------------------|
| (7) 定員 | 乗客(椅子席) | 5名 |
| | 乗組員(運転席) | 1名 |
| (8) 機関 | 船外機 1基 | 出力 75 または 100 PS |
| (9) 構造と主要材料 | | |

- | | |
|---------|---------------|
| 艇体 | 耐食性アルミ合金製軽量構造 |
| 水中翼 | 高張力合金鋼製薄板溶接構造 |
| 水中翼取付方法 | 前翼 シヤーピン式 |
| | 後翼 取付角調整式 |
| その他 | 安全設備一式 |



M H F - 4 水 中 翼 艇



MHF-4 一般配置図

2. 特徴

水中翼艇は従来の船舶に比べて多くの特徴をもっている。例えば翼走時の高速性、燃料の経済性、あるいは横安定（復原性）など多くの利点をもっているが、当社製MHF-4の長所を従来の水中翼艇と比較して示すと、

(1) 凌波性がよい

図に示すように従来の翼艇と比べて高度の凌波性能をもっている。これは5m艇長にもかかわらず、約0.43mという非常に大きな浮上量を保持して、翼走可能のように設計されたことによっている。また同時に艇体を波に

5,250 DW型石炭専用船の標準基本設計

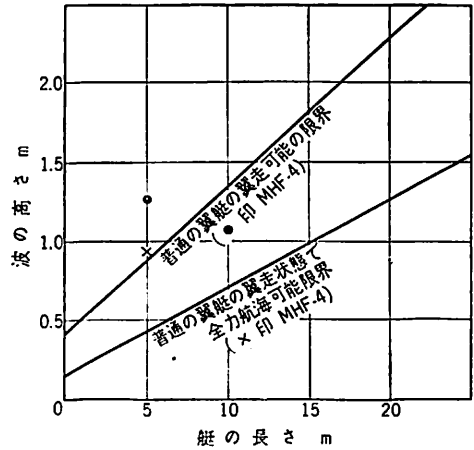
(107頁より)

- (6) トリムについては、満載時イーブンキールか、若干船尾トリムになるよう設計された。
- (7) 本設計による自動化、合理化には船体部、機関部合計約2,900万円を必要とするが、人員の大幅削減により5～6年でバランスがとれる見込みである。
- (8) 主機関は3,000時間以上無解放運転可能のものとした。
- (9) 設計図書のうち、中央切断、鋼材配置、外板展開については、日本海事協会の図面承認を取得している。

7. あとがき

石炭専用船標準基本設計作成委員会は、特定船舶整備公団が37年度石炭専用船公募の際示した技術基準にもとづき、石炭専用船の性能を確保するための基本条件につ

たたかれぬこと、あるいは視界が広がることなども関係し、非常に乗り心地を良くしている。



凌波性グラフ

(2) 運転が容易

MHF-4のエンジンは普通の船外機を改良したものを使用しているので誰にでも運転ができる。

(3) ペイロード（有償積載重）が大

5m艇長で浮上量を保証し、6名を乗せることができる。

× × ×

当社で開発したもの、ならびに開発中の水中翼艇は他に数機種あるが、また別の機会に紹介したい。特に将来水中翼艇の花形となるであろう全没形や、自動操縦装置の開発もかなり進んでいることを一言付け加えておく。

き慎重審議を行なった結果、設計当初において前出の「設計基準」（3の2参照）を作成した。運輸省は同年7月19日に公団に対してこの基準を示し、応募船の技術的審査に便ならしめた。

38年度においても財政資金による石炭専用船の建造が行なわれることとなったが、所要資金は石炭鉱業合理化事業団から特定船舶整備公団に貸付られるものが7.7億円（総船価の30%）、公団分が10億円（総船価の40%）計17.7億円である。これは37年度財政資金8.6億円（事業団3.7億円、公団4.9億円）に比べて大幅に増額となっている。建造予定船型としては、目下のところ北海道炭用5,200DW型5隻、4,200DW型1隻、3,600DW型1隻が噂されているが、いまだ確定されたものではない。

貸付方法も37年度と同様の予定であり、自動化による船価上昇分も融資の対象となるはずである。

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

造船所工事中船舶(鋼船)および建造実績

(昭和37年10月末現在)

造船所	用途	貨物船 [客船(含貨客)]	油槽船	漁船 (雑)	輸出船	合計	37年1~10月	
							准水船(G.T)	竣工船(G.T)
藤永田造	船ク島	1 6,600	—	(雑1 210)	2 7,800	4 14,610	6 17,370	4 8,270
函館下	立・桜	1 3,050	—	—	1 10,250	2 13,300	16 23,871	15 8,571
日立	立・向	(客1 1,200)	—	—	3 29,500	4 30,700	6 53,590	7 52,900
日林波	立・向	—	1 28,900	—	2 54,000	3 82,900	4 79,430	6 105,550
止立兼	浜	—	—	(雑2 260)	—	2 260	10 9,330	10 11,690
石川島播磨	重	3 3,318	—	3 915	—	3 915	6 7,175	4 7,640
石川島播磨	重	1 30,800	2 62,400	—	1 34,200	4 127,400	9 213,000	8 167,800
飯野重	工	—	1 29,400	—	—	1 29,400	3 29,865	1 330
川崎	工	—	1 29,600	—	2 23,500	3 53,100	9 134,600	10 135,271
呉金笠	指	—	1 38,900	—	3 86,300	4 125,200	6 161,470	8 124,490
三三三	菱	—	—	2 660	—	2 660	17 10,700	18 11,496
三三三	菱	2 910	—	—	—	2 910	4 11,915	4 9,965
三三三	菱	—	—	—	2 64,400	2 64,400	26 20,133	23 17,415
三三三	菱	—	—	—	1 46,700	1 46,700	7 2,177	5 1,002
三三三	菱	—	—	—	3 70,800	3 70,800	5 43,390	7 115,490
三三三	菱	1 31,000	—	—	—	1 31,000	11 217,142	12 223,442
三三三	菱	2 5,030	—	—	—	3 5,105	4 13,266	4 55,350
三三三	菱	(客1 75)	—	—	—	—	9 3,957	12 9,662
三三三	菱	—	—	—	—	—	33 11,800	29 10,661
三三三	菱	—	—	(雑1 3,000)	—	1 3,000	9 89,008	8 110,008
三三三	菱	—	—	—	—	—	8 31,875	9 28,990
三三三	菱	—	—	(雑1 450)	—	1 450	6 28,690	7 30,640
三三三	菱	1 499	—	—	—	1 499	4 20,600	4 12,550
三三三	菱	—	—	(雑1 150)	—	1 150	3 7,110	5 13,530
三三三	菱	—	—	—	—	—	16 2,977	18 3,497
三三三	菱	1 12,100	—	(雑1 198)	1 10,600	4 23,048	12 19,456	12 9,600
三三三	菱	(客1 150)	—	—	—	—	7 9,896	10 14,346
三三三	菱	1 3,750	—	—	—	1 3,750	4 61,400	5 57,650
三三三	菱	—	1 27,800	—	1 34,000	2 61,800	2 73,880	3 101,900
三三三	菱	—	1 30,100	—	1 56,300	2 86,400	2 73,880	3 101,900
三三三	菱	1 3,700	—	—	—	1 3,700	8 24,735	10 17,865
三三三	菱	1 3,850	—	—	—	1 3,850	7 9,822	6 9,712
三三三	菱	—	—	(雑2 115)	—	2 115	6 7,337	5 6,338
三三三	菱	—	—	—	1 400	1 400	17 12,015	21 13,387
三三三	菱	—	—	—	—	—	32 9,600	32 10,222
三三三	菱	—	—	—	—	—	3 5,140	5 8,860
三三三	菱	1 17,000	—	(雑1 950)	2 14,200	5 34,800	9 54,365	9 31,800
三三三	菱	(客1 2,650)	—	—	1 350	3 2,134	34 17,005	32 12,614
三三三	菱	1 1,700	—	1 84	—	—	—	—
三三三	菱	20 8,201	5 1,156	(雑15 2,429)	5 770	88 16,639	—	—
三三三	菱	(客5 667)	—	(雑38 3,416)	—	—	—	—
計		隻 G.T. 38 131,508	隻 G.T. 13 248,256	隻 G.T. 21 4,088	隻 G.T. 34 559,670	隻 G.T. 163 957,348	海上自衛艦艇 隻 6 5,636	—

起工船 128隻 142,197総噸(うち200G.T未滿80隻7,748G.T省略)(昭和37年10月末までに報告のもの)

造船所	船番	船名	主	総トン数	機	用途	起工月日
函館	318	函館	商汽船	400	D	貨物船	37-10-1
日本古	106	公団/大陽	汽船	1,830	新伊藤	貨物	10-10
日名	192	公団/光	汽船	3,510	神日	(石炭)	10-4
	188	公団/泉	汽船	4,650	伊藤	(木炭)	10-31
佐野	211	公団/海	汽船	3,450	伊藤	(石炭)	10-19
新三	936	旭公	汽船	7,400	神日	(木炭)	10-22
新三	117	公団/神	汽船	1,590	日	(")	10-22
幸	230	公団/丸	汽船	1,595	日	貨物	10-1
	260	熊空	汽船	999	日	貨物	10-1
神岸	74	山田	汽正	465	日	貨物	10-4
	138	山田	義	420	不	貨物	10-29
	139	堤	威	299	柳	貨物	10-29
	88	産	汽	500	原	貨物	10-19
	110	中	西	250	日	貨物	10-13
	139	三	和	499	日	貨物	10-13
	147	公	宇	1,970	伊藤	貨物	10-16
	163	角	昭	495	日	貨物	10-13
	165	中	予	480	日	貨物	10-19

竣工船 86隻265,026.5総噸(200GT未満50隻4994.5GT省略※2隻690GTは進水欄と重複,進水月日は竣工欄太字で示す)

造船所	船番	船名	船主	総トン数	主機	用途	竣工月日
石川島播磨(東京)	837	三山	丸丸丸	15,600	三井D	9,000 貨(石炭)	37-10-31
日立村	3956	山梨	丸丸丸	8,900	日立	10,500 〃(17次)	10-20
日名	329	竜	丸丸丸	10,300	新三	6,600 〃(17次)	10-19
川崎重造	1035	いじあな	丸丸丸	9,200	川崎	9,000 貨(17次)	10-20
井立	676	日和山	丸丸丸	8,250	三井	12,000 〃(〃)	10-18
三日	3960	春弥	丸丸丸	2,150	新潟	2,000 〃(鋼材)	10-4
指山	473	和寿	丸丸丸	1,990	赤坂	2,000 貨物	10-7
尾道	266	松第	丸丸丸	1,595	三井	1,680 貨(石炭)	10-3
宇平	113	3旭	丸丸丸	499	木下	800 貨物	10-10
向中	103	1安	丸丸丸	440	住吉	650 〃	10-14
波来	401	6東	丸丸丸	360	新潟	750 〃	10-12
止島	65	〃	丸丸丸	299	日登	450 〃	10-10
九洲	72	〃	丸丸丸	440	〃	530 〃	10-1, 10-31
佐世	152	〃	丸丸丸	340	木下	420 〃	10-6
新三	133	〃	丸丸丸	2,750	阪神	2,100 貨(木材)	10-15
指	150	〃	丸丸丸	430	日登	530 貨物	10-16
三保	155	〃	丸丸丸	390	松江	600 〃	10-10
造船	157	〃	丸丸丸	290	新明	430 〃	10-10
(東海)	271	〃	丸丸丸	402	横田	500 〃	10-1
館古	1030	〃	丸丸丸	29,600	川崎	16,500 油槽	10-15
立野	140	〃	丸丸丸	73,200	〃	28,000 〃	10-7
菅笠	933	〃	丸丸丸	12,200	三菱	9,800 客船	10-15
賀	492	〃	丸丸丸	290	赤坂	750 漁船(鯖)	10-21
三浦	480	〃	丸丸丸	340	〃	800 〃(〃)	10-6
白	347	〃	丸丸丸	239	〃	650 〃(〃)	10-3
	340	〃	丸丸丸	1,500	新潟	2,200 〃(〃)	10-15
	344	〃	丸丸丸	339	赤坂	800 〃(〃)	10-29
	349	〃	丸丸丸	239	新潟	650 〃(〃)	10-30
	303	〃	丸丸丸	500	松井	180×2 雑船(起重機)	10-4
	183	〃	丸丸丸	1,460	不	明 〃(渡)	10-1
	3959	〃	丸丸丸	800	—	〃(〃)	10-25
	776	〃	丸丸丸	250	—	〃(〃)	10-4, 10-4
	850	〃	丸丸丸	47,000	石播	22,500 輸出(鉄石/油)	10-10
	828	〃	丸丸丸	10,100	三横	17,500 貨(17次)	10-22
	558	〃	丸丸丸	17,000	浦賀	13,000 〃(〃)	10-10
		〃	丸丸丸	350	白杵	700 輸出(冷運)	10-5

昭和37年度新造船建造許可実績

国内船

運輸省船舶局造船課(昭和38年2月分)

造船所	船(国)	主籍	用途	船級	G.T.	D.W.	航海速力	主機	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可月日	
新三菱神戸	大	商	船	18次鉦	NK	32,850	52,850	14.6	新三D13,800	212.00×31.50×17.05×11.62	39-1-末	2-4
三菱・広島	大	同	運	〃	〃	33,900	53,900	14.8	三長D13,000	215.00×31.60×17.10×11.55	38-12-中	〃
三井・玉野	大	海	運	18次油	〃	34,700	60,059	15.5	三井D18,500	225.00×32.80×16.70	38-12-末	2-11
日本海重工	東	海	運	セメント	〃	2,640	4,160	11.5	伊藤D 2,100	85.00×14.00×7.70	38-8-中	2-26

輸出船

土佐造船	韓	調	貨	客	—	700	280	14.0	石播D750×2	55.00×9.50×4.15×3.05	38-8-15	2-7
日立・因島	※	〃	鉦	石	LR	15,500	25,000	16.0	日立D11,600	172.00×24.80×13.00×9.60	38-10-15	〃
											39-2-末	2-25

注 輸出船船主※印 Czechoslovak Ocean Shipping International Joint-Stock Co. (チェッコ)

◎ 予約購読料金改訂。来る5月より別記の通り6ヵ月1,200円、1ヵ年2,400円(送料共)に料金を改訂いたしますので御了承下さい。

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 予約金[6ヵ月分 1100円(送料共)]
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。 4月まで[1ヵ年分 2200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16巻 第3号(No. 173)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布筈町79
振替口座東京 70438
電話 青山(401) 3994

昭和38年3月5日印刷 [昭和23年12月3日]
昭和38年3月10日発行 [第三種郵便物認可]
定価 220円 (〒18円)
編集兼発行人 朝永信雄
印刷人 三光印刷株式会社
東京都豊島区高田南町3の734

A	株式会社赤阪鉄工所	22	日本鋼管株式会社	表 3
	尼崎製鉄株式会社	1	日本ペイント株式会社	36
D	ダイハツ工業株式会社	22	株式会社日本オルガノ商会	6
	大日本塗料株式会社	46	日本添加剤工業株式会社	37
F	富士金属株式会社	41	日本油脂株式会社	44
	富士電機株式会社	20	西芝電機株式会社	表 2
	富士製鉄株式会社	10	日製産業株式会社	33
G	ゼネラル物産株式会社	9	R 理研計器株式会社	38
H	原田産業株式会社	5	S 神鋼電機株式会社	21
K	鬼頭商事株式会社	10	ソニー株式会社	2
	株式会社海文堂	119	住友金属株式会社	3
	倉敷レイヨン株式会社	表 4	T 太平工業株式会社	40
I	有限会社井上商会	9	株式会社玉屋商店	20
M	三菱金属鋳業株式会社	表 2	帝国ピストンリング株式会社	120
	三菱造船株式会社	表 1	東京電機製造株式会社	8
	村木時計株式会社	1	東京計装株式会社	120
N	長瀬産業株式会社	4	東京産業株式会社	19
	新潟ウオシントン株式会社	43	東京通商株式会社	7
	日本アスベスト株式会社	表 4	巴工業株式会社	10
	中川防蝕工業株式会社	44	東洋電機製造株式会社	8
	日本デブコン株式会社	21	Y 横浜護謨株式会社	46

解説付図書目録進呈

38年版 好評発売中!

現行 海事法令集 運輸省監修 価三〇〇〇円

収録法令百余件 絶対必要な法令百余件を厳選収録し、基本法には参考法令を付したハンドレイアウトな法令集

第一分冊 好評発売中! 価一五〇〇円

海事六法 38年版 海事六法編纂委員会編 価一五〇〇円

船用機械工学 (第二分冊) 日立造船(株) 西島清一郎編著 価一五〇〇円

船のプラントエンジニアリングとして好評を博した第一分冊について、本書では船用ガスタービン・蒸気原動機・蒸気ボイラ・機関部補機の各分野に亘り平易に解説した技術者および学生の基本書。

★収録語数 二五、〇〇〇語

基本単語八、〇〇〇語を中心に、熟語・慣用句など合せると収録語数二五、〇〇〇語にのぼる比類のない充実。

★発音記号と親切な解説

発音は見やすい音標文字で示し、第一アクセントおよび第二アクセントを表示、必要な用語にはそれぞれ核心をつかんだ解説を付している。

★海事用語のすべてを収録

原子力・自動制御など最新の用語をはじめ造船・貿易・海運・機関・航海・運用を中心に海事並びに関連用語を余すところなく収録

英和 海事用語辞典

神戸商船大学海事用語辞典編纂委員会編
新B6判・上製美装函入・六〇〇頁

新しい時代の技術に即応した内容! 職場や学校で活かす基本辞典!

特価一、三五〇円 定価一五〇〇円

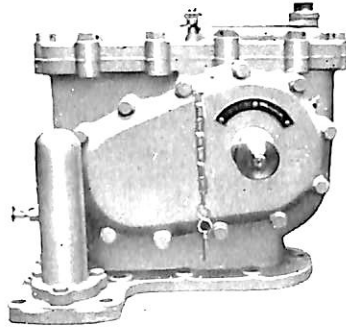
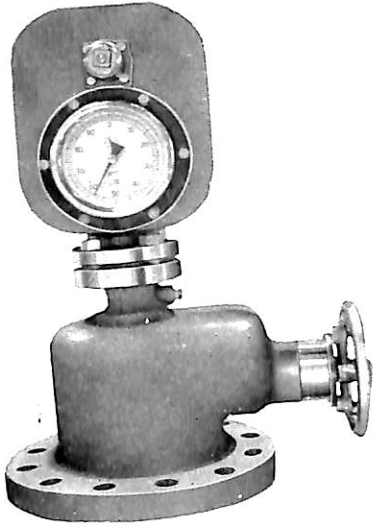
神戸市生田区元町通3丁目146 株式会社
電話 (3) 6501 振替神戸688

海文堂

東京都千代田区神田神保町2丁目48
電話 (331) 0246 振替東京2873

液面計

船舶用液面計



FTC型…フロートによる測定方法で広範囲に測定でき精度が極めて高い。耐振構造で船用計器に適する。

FMP型…密閉タンク用液面計で腐食性、揮発性のある液体で圧力、温度の高いタンク内測定に適する。

STC型…タンカーの油槽液面測定用に特に設計されたもので、フロートを使用し、精度は極めて高い。

AP型…開放式で空気をパージして背圧により測定するもの。

その他各種液面計

東京計装株式会社

本社 東京都港区芝田村町6-10 (創和ビル) 電話 東京 (501)7414, 7909, (431)8947, (581)6901

営業所 大阪市北区西扇町17(日扇ビル) 電話 (311) 7462

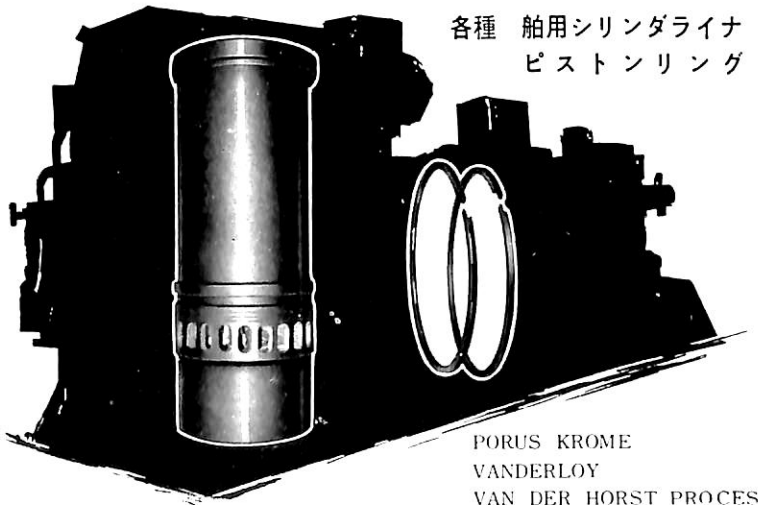
工場 横浜・目黒 (312) 0785



TP 心臓の中の心臓

世界を一週りする豪華客船もマンモスタンカーも……七ツの海に今日も力強く働きつづけるあの力強いエンジンの中で一番重要な部分を受けもつのが TP の船用ポーラスクロムメッキライナで「心臓の中の心臓」と重要視されています。

ファン・デア・ホルスト社との技術提携によってさらにその威力を倍加し、好評を得ております。



各種 船用シリンダライナ
ピストンリング

PORUS KROME
VANDERLOY
VAN DER HORST PROCESS

帝国ピストンリング株式会社

本社：東京都中央区八重洲3-7 TEL. (272) 1811(代)

営業所：東京・大阪・名古屋・小倉・札幌・岡谷・神戸



■世界を結び技術を誇る日本鋼管の造船は、当社の厚鋼板や形鋼などの製品が使用されます。



日本鋼管

東京・大手町

船舶用印ボトン



パッキング
保温材

日本アスベスト株式会社

本社・東京支店・東京都中央区銀座西6-3・(572) 0321(10)
大阪支店・大阪市南区塩町通4-25・(251) 5491~8
九州支店・福岡市薬院大通2-81・(041) 747-2827
名古屋支店・名古屋市中区下前津町117・(32) 6591~5
札幌出張所・札幌市北四条西2丁目宮田ビル6階・札幌(3) 0520

船の科学

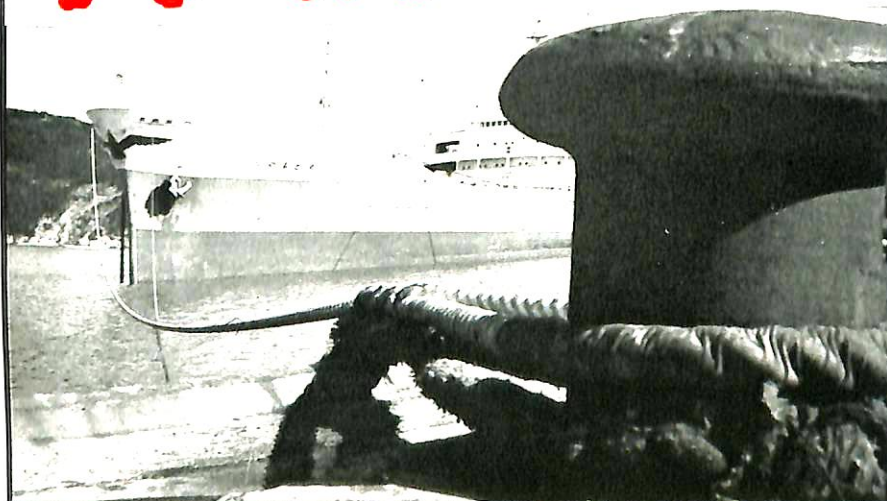
七つの海で活躍する！

倉敷ビニロン®

クレモナロープ®

特長

1. 強い
(スレ、引張り、ショックに強い)
2. 取り扱いやすい
(紡績糸ロープだから軟かくスリップしない)
3. 経済的
(長く使えるから結局は経済的)



倉敷レイヨン株式会社

定価 二二〇円

東京都港区麻布台七九
船舶技術協会
電話 青山(03) 399 9400