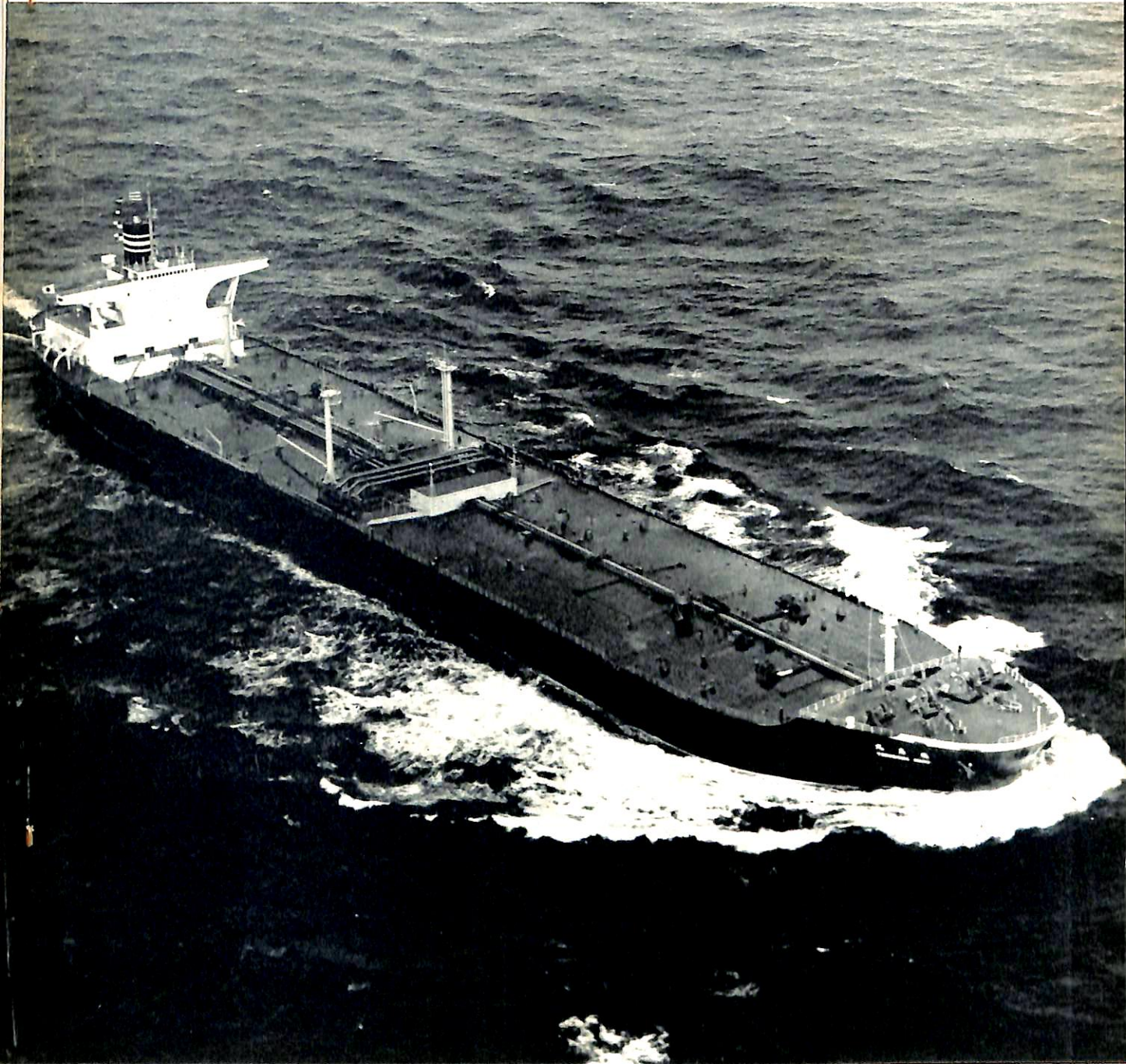


船の科学 1966 6

昭和41年6月5日印刷 昭和41年6月10日発行 第19巻 第6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. 19 NO. 6



三菱重工業株式会社

日本郵船 21次油槽船
徳島丸 (122,600DW)
三菱 MTP 蒸気タービン 24,000 PS
三菱重工業・長崎造船所建造

NSDK

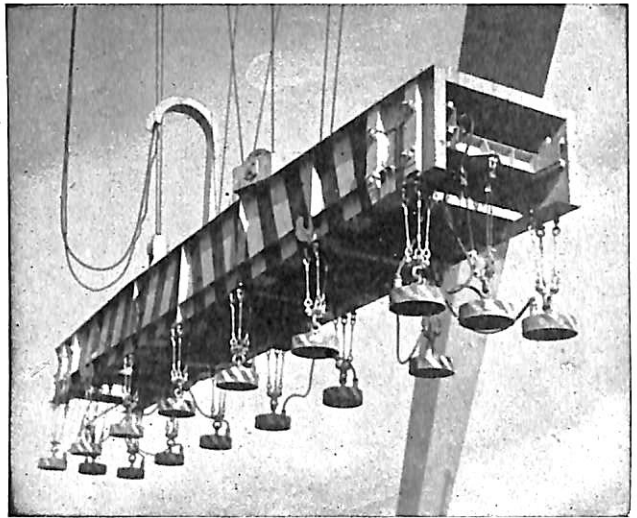
西芝小形マグネット

長尺鋼板が歪まずワンマンで運搬できる！

鋼板一枚づり専用
鋼板の貯蔵運搬管理に最適
確実な保護・簡便な操作

営業品目

ディーゼル発電機
船用電気機器
送風機・コンプレッサ



西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田 1,000
電話網干72-4151(大代表)

東京営業所・東京都中央区銀座西8-6 (伊勢半ビル)
電話東京(572)5351(代表)
大阪営業所・大阪市北区曾根崎新地2-17(成晃ビル)
電話大阪(312)2158(代表)



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
CPZで防ぎましょう

CPZ

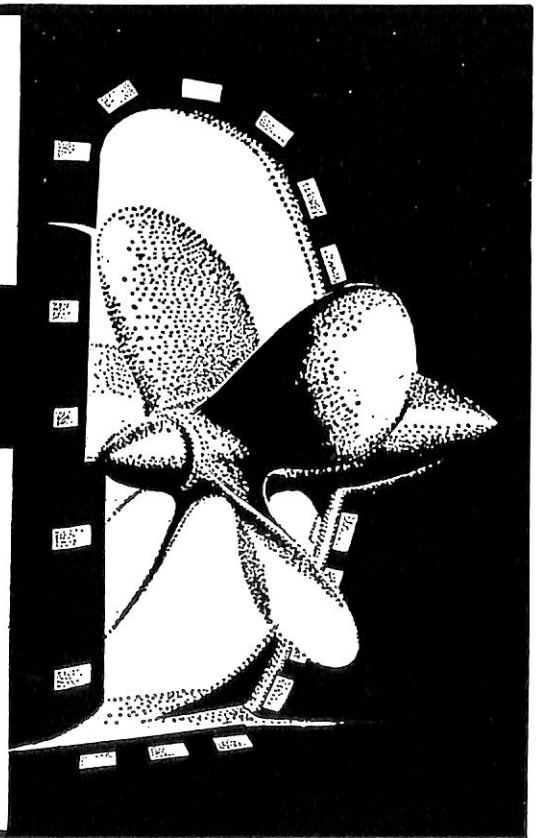
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

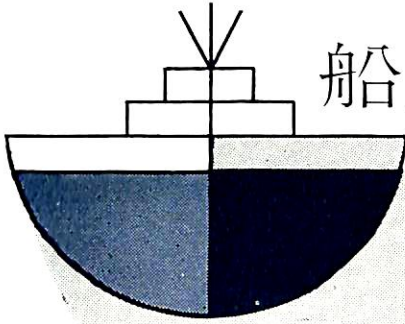
三菱金属鉱業株式会社

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(211)5641代表





船底塗装の合理化に!

SR 船底塗料

合成ゴム系



東亜ペイント株式会社

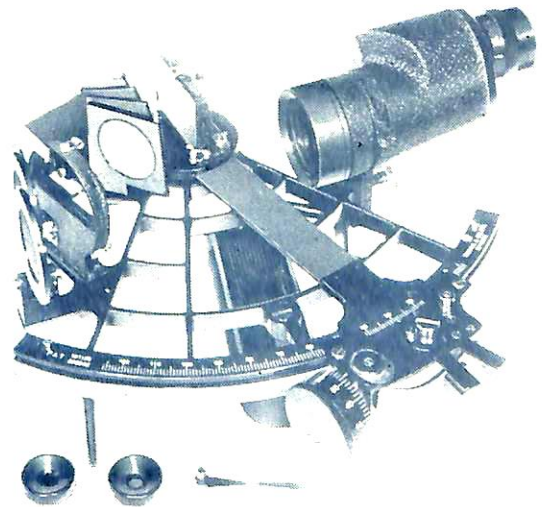
大阪市北区堂島浜通り2丁目4 電話(代)362-6281
東京都港区新橋5丁目36の11 電話(代)432-1251

安全なる航海は正確なる器械による

新装六分儀を発売!

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

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



登録 商標

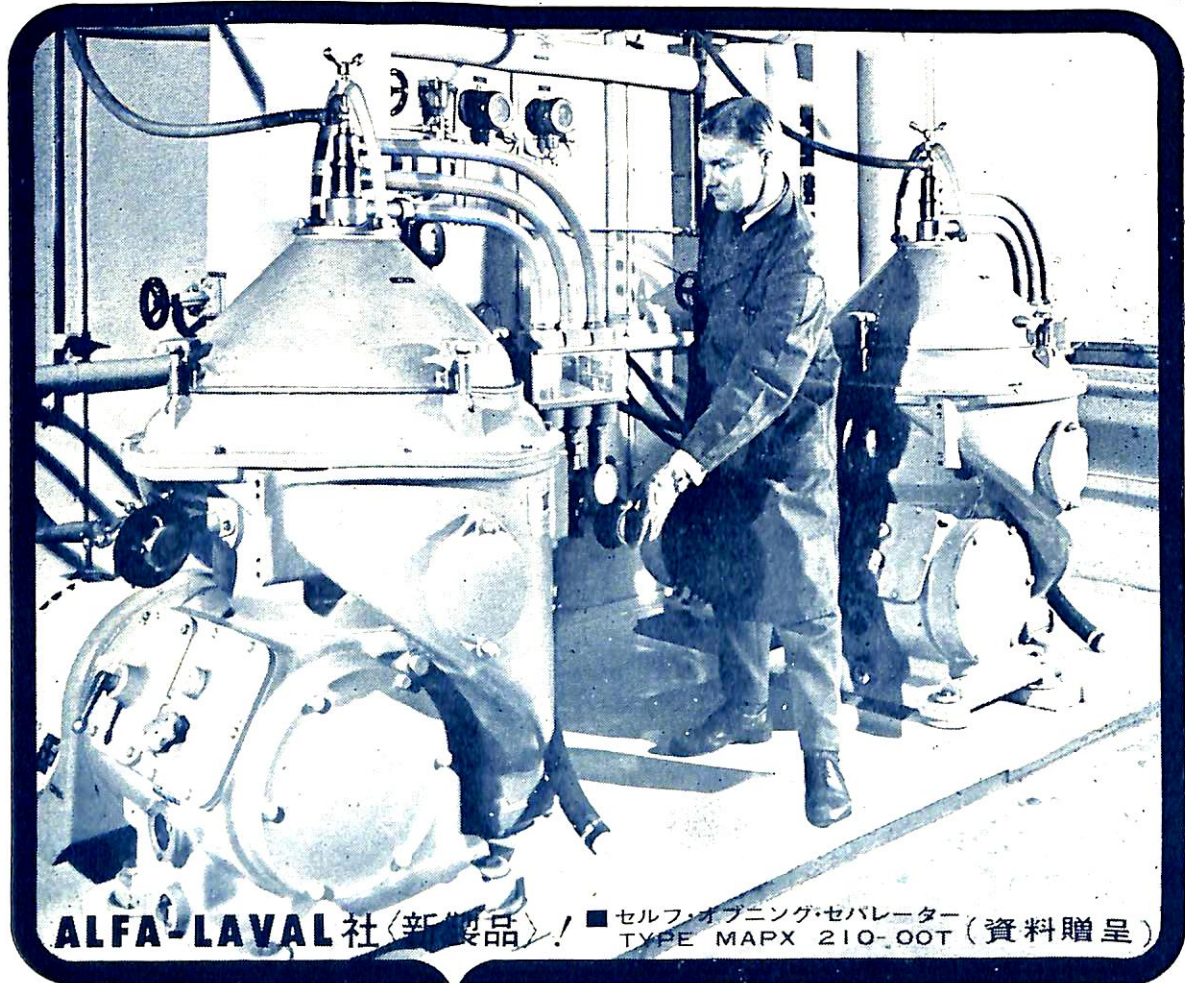
株式會社 玉屋商店

本社 東京都中央区銀座4～4
電話 東京(561)8711(代表)
支店 大阪市南区順慶町4～2
電話 大阪(251)9821(代表)
工場 東京都大田区池上本町226
電話 東京(752)3481(代表)

635 MS 1型

油清浄機

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



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

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



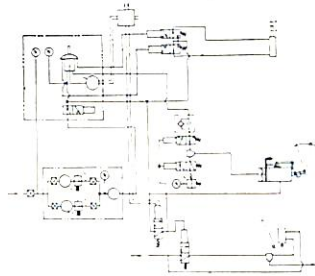
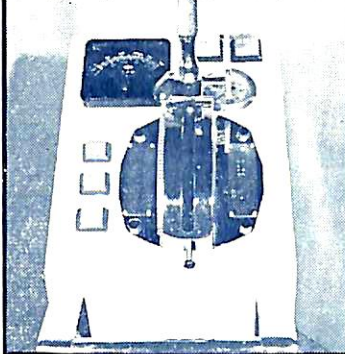
瑞典アルファラバル会社日本総代理店

長瀬産業株式会社 / 機械部

■本 社	大阪市南区塩町通4-26東和ビル	■製作及整備工場	京都機械株式会社 分離機工場
	電話 (251) 1 6 7 4		京都市南区吉祥院池町31
■東京支店	東京都中央区日本橋本町2-20小西ビル		電話 (68) 6 1 7 1 代表
	電話 (662) 6 2 1 1 大代表		

船舶の自動化・合理化にナブコの技術を!

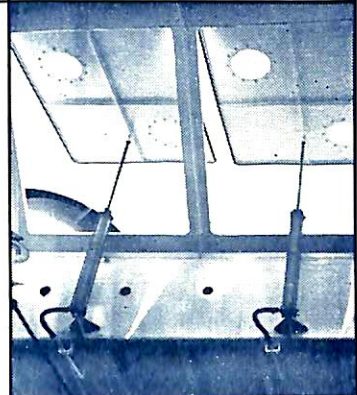
〈ディーゼルエンジンリモートコントロール〉



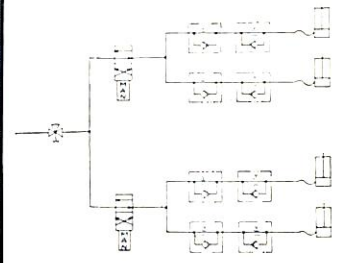
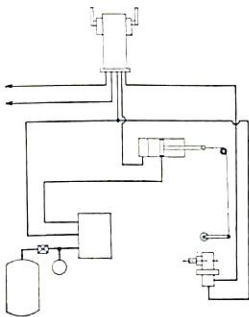
1つの
レバーで
安全・確実、
小型で
大きな力
取付容易!

●空気圧式の特長

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



〈可変ピッチプロペラリモートコントロール〉



〈天窗開閉装置〉



呈カタログ

日本エヤーブレーキ株式会社

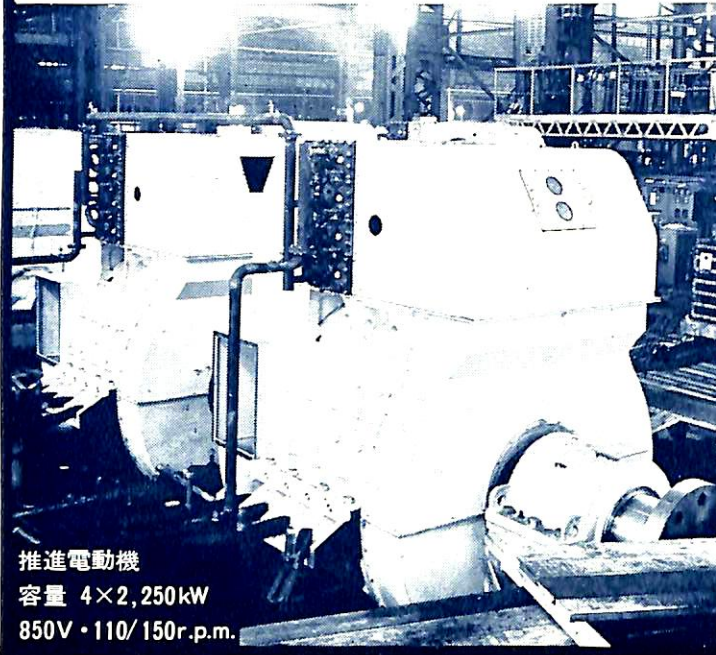
機器事業部

神戸販売課
東京販売課
名古屋事務所
小倉事務所

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

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

白い大陸に挑戦する 富士電機の技術



推進電動機
容量 4×2,250kW
850V・110/150r.p.m.

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

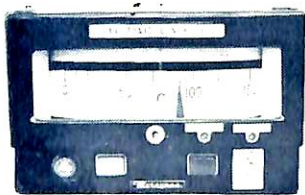


電気推進装置

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

船舶の自動化・集中制御に *Murayama*

排気・冷却水 軸受・冷蔵倉 電気温度計

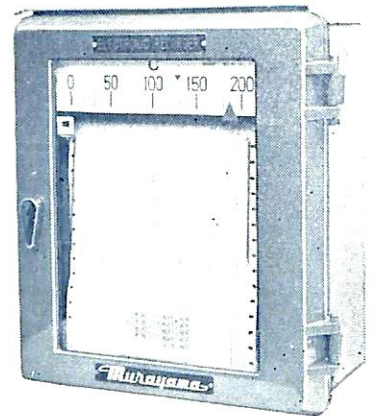


E C 形 (調節)



T C 形 (警報)

指 示
記 録
警 報
調 節



M K 形 (記録)



株式会社 村山電機製作所

本 社 東京都目黒区中目黒3-1163

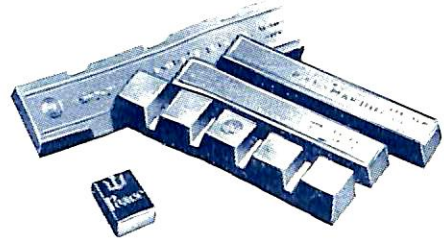
電 話 (711) 5 2 0 1 (代表) - 5

出張所 小 倉 ・ 名 古 屋

KONGO

YOKOHAMA

LONGEST LIFE & MOST DEPENDABLE



ANTIFRICTION METAL

金剛コルメット社 KONGO 'RR-1・2'

英国ホイットメタル社 ELEVEN 'R'

米国 E. L. ポスト社 'D-D-T' 'M-M'

LIGHT WEIGHT & MOST ECONOMICAL

AL-TIN SOLID BEARING

■営業品目

ホワイトメタル (JIS)

ホワイトメタル 軸受

アルミニウム 軸受

ケルメット 軸受

三 属 軸受

含油 (焼結) 軸受

亜鉛基 軸受



株式
會社

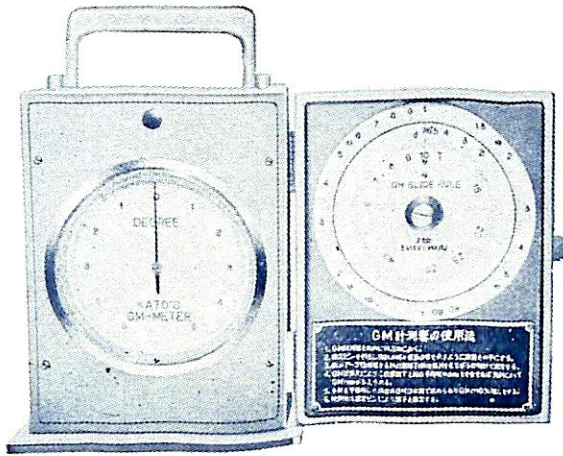
金剛コルメット製作所

横浜市神奈川区栄町4-89 (44) 7867-8

東京・神戸・下関・石巻・福岡・長崎

あなたの安全を保証する

特許：加藤式GMメーター
 東京大学名誉教授 加藤弘先生御発明



製造

株式会社 **石原製作所**

東京都練馬区中村3-18
 電話 東京 (992) 代表2161-5

GMメーター

- 船に積荷をするとき、常に重心の位置を測定出来るので正しい位置に積荷をする判断が出来る
- 遊覧船、小型客船に大勢の人が乗るとき、科学的に安全な配置を指示することが出来る

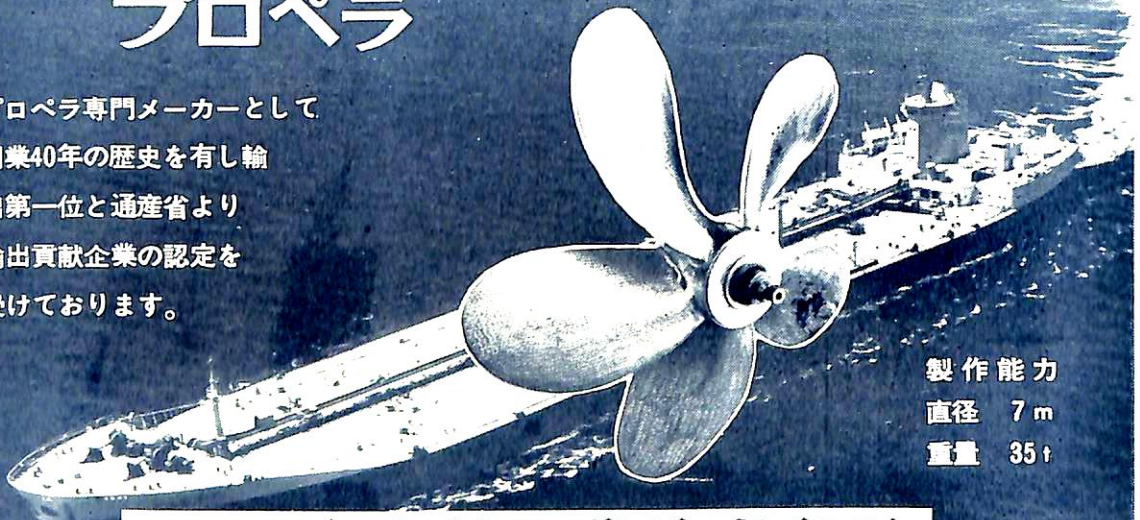
販売代理店

株式会社 **山武商会**
 測定機器課

東京都港区新橋二丁目五番地四号
 兼坂ビル四階 電話 (502) 5651代
 東京・名古屋・大阪・小倉

世界に躍進する! プロペラ

プロペラ専門メーカーとして
 創業40年の歴史を有し輸
 出第一位と通産省より
 輸出貢献企業の認定を
 受けております。



製作能力
 直径 7m
 重量 35t



中島鋳工業株式会社

本社 岡山市中島田町2丁目3-21 電話岡山(23)6221-5
 東岡山工場 岡山県上道郡上道町北方 電話長岡 142
 東京事務所 東京都中央区日本橋蠣殻町2丁目10和孝ビル 電話(666)1697-9212



SF 空気調和装置



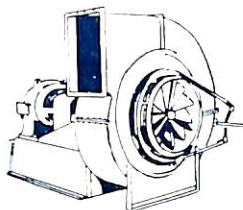
快適な
換気装置



船倉
換気装置



強制通風扇と
空気予熱機



空気清浄機と
空気ろ過器



日本で進水させた船舶のうち、合わせて 4,100,000
重量トンの船が、SF製品を装備しています

■詳細は弊社船舶機械部へお問合せ下さい



日本総代理店

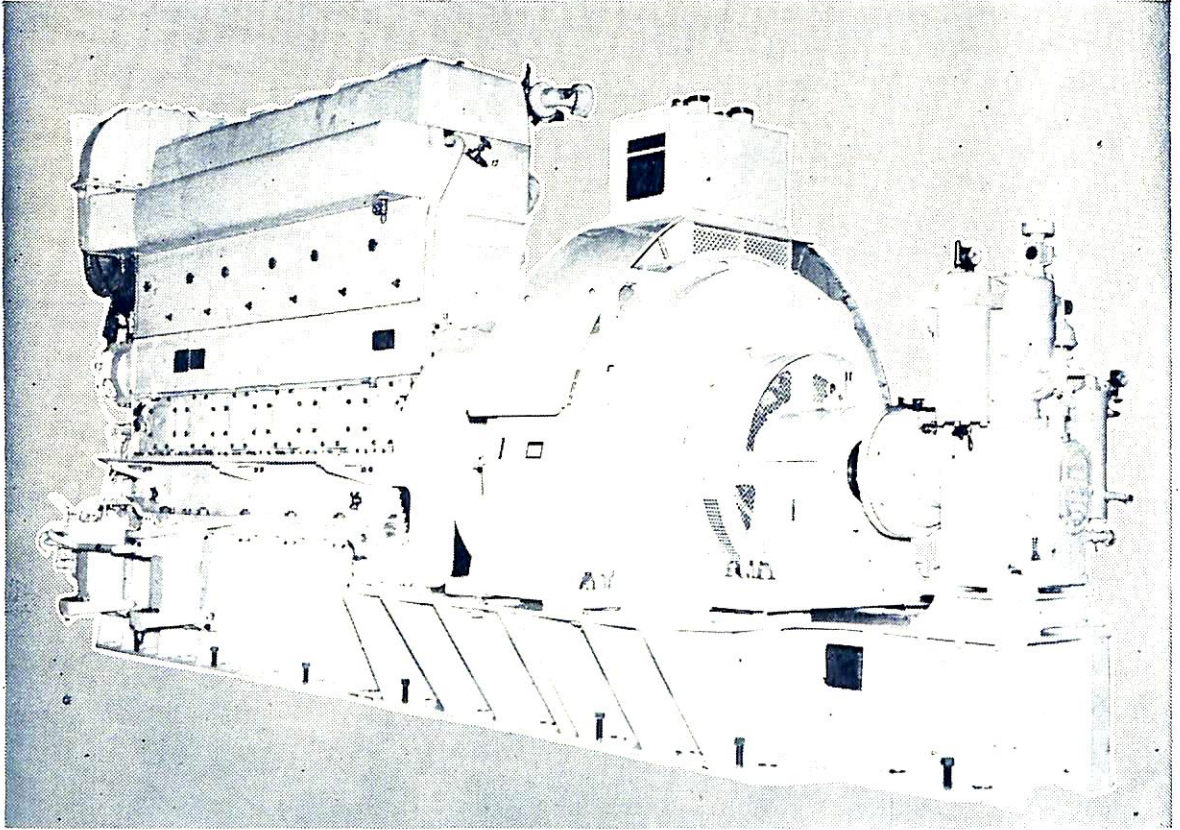
株式
会社

ガデリウス 商会

東京都港区赤坂伝馬町3-19
 神戸市生田区浪花町27興銀ビル
 名古屋市中区錦1丁目19-24 名古屋第1ビル
 福岡市埴場町2-2 福岡第1ビル
 札幌市北4条西4-1 ニュー札幌ビル

電話 49 2141 大代
 電話 39 7251 大代
 電話 201 7791 大代
 電話 28 2444・5606
 電話 25 3580・6634

- 自励・他励交流発電機
- 直流発電機
- 各種電動機及制御装置
- 船舶自動化装置
- 配電盤



永い経験と最新の技術を誇る

大洋の船用電気機器



大洋電機 株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町3-16 電話 中央 293 3061 代表
 東京工場 岐阜県羽島郡笠松町加月町1-8 電話 三宅 4 1 1 1 5
 伊勢崎工場 伊勢崎市八上島町7-2-6 電話 伊勢崎 1815 6-1835-219
 下関出張所 下関市首長町3-9-9 電話 下関 (23) 7 2 6 1 2
 北海道出張所 札幌市北三条東三丁目5-10 電話 札幌 23 8961 8261 25 6947

目次

5月のニュース解説……………(編集部)……………41
 (社)日本船用工業会と(財)日本船用機器開発協会の発足…(日本船用工業会会長 李家 孝)……………44
 三菱 MET 形過給機(無冷却形)について……………(三菱重工業長崎造船所
 ディーゼル部次長 泉 修平)
 同部基本計画課長 久留富郎)……………45
 川崎UA型船用蒸気プラントについて……………(川崎重工業機械事業部蒸気原動機部 浜野清彦)……………50
 定期貨物船がてまら丸について……………(日立造船株式会社)……………55
 半没水船型理論を応用した第1船 ORIENTAL QUEEN の概要
 ………………(浦賀重工業船舶事業部設計部)……………67
 デンマーク向高速定期貨物船 AZUMA ………………(三井造船株式会社)……………77
 プラント貨物運搬船“こすもす”について……………(株式会社三保造船所 設計部)……………87
 超音波による燃料の改質 K-7 U.S.R. (K-7 式燃料改質装置)について
 ………………(栗林商船社長 栗林定友)……………93
 連絡船ドック(17)第12編保証工事(2)……………(古川 達 郎)……………99
 「連絡船ドック」を終えて……………(編集部)……………109
 [技術短信]
 ☆ 金剛コルメット「アルミ合金軸受」を開発……………53
 ☆ オイルドライ吸収剤……………53
 ☆ 三井千葉造船所ビルディングドック用150トン型ガントリークレーン増設……………54
 昭和41年度新造船建造許可実績(昭和41年4月分)……………110
 [世界の客船] SS PRESIDENT POLK その他)……………(速水育三)……………22
 MS ALEXANDR PUSHKIN)
 [一般配置図] がてまら丸, こすもす, AZUMA, ORIENTAL QUEEN

新造船写真集 (No. 212)

竣工船…霞峰丸, 富士山丸, 昭明丸, 富美川丸,
 ジャパンメイプル, 第五泉晶丸, 天林丸,
 松代丸, 京北丸, 金清丸, 日進丸, 山竹丸,
 日隆丸, 若葉山丸, 第三ブリヂストン丸,
 とうきょう丸, 第一光洋丸, 昌海丸, 統洋
 丸, 第五いづみ丸, 第一伯洋丸, 徳豊丸,
 第七宝勢丸, 新東丸, はまなす,
 EVANTHIA, THYELLA, TRANS-
 ONTARIO, TA TUNG,
 興華 (HSING HWA)

進水船…凌風丸, HUGUENOT,

☆ こすもす

☆ AZUMA 船内写真

☆ ORIENTAL QUEEN 船内写真

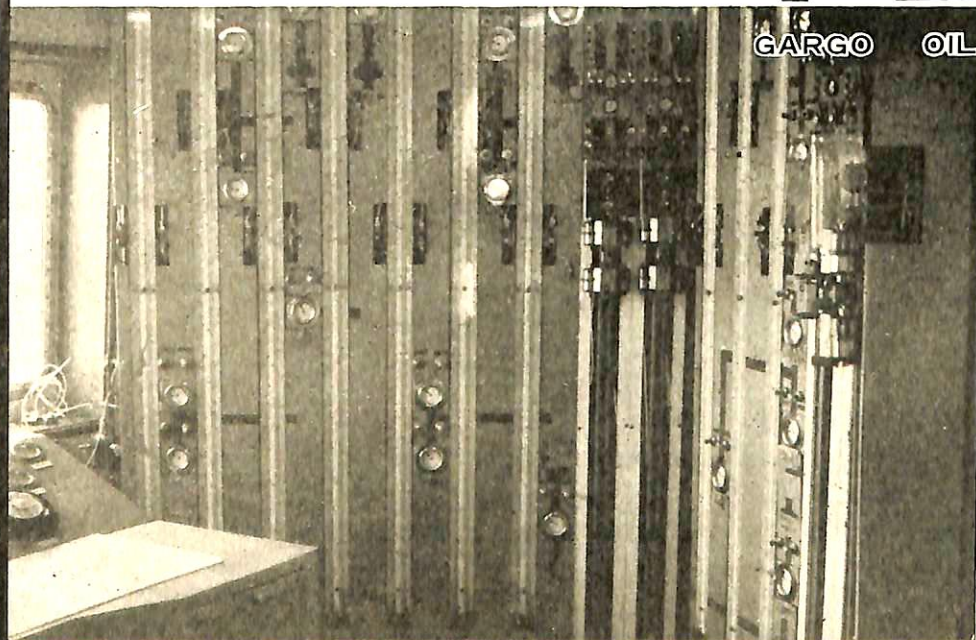
[表紙写真] 日本船舶21次油槽船

徳島丸 (122,600DW)

三菱MTP蒸気タービン24,000PS

三菱重工業・長崎造船所建造

TELEDEP



TANK GAUGES — DRAUGHT GAUGES

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

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

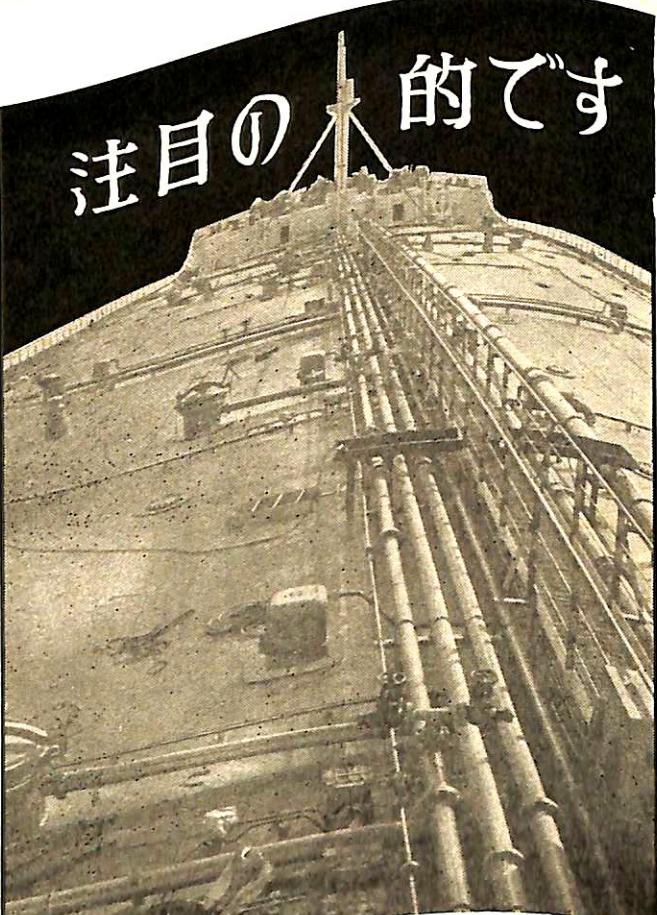
英国ドビー・マッキネス会社 日本総代理店

株式会社 井上商会
 井上正

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

テレデップの装備されたカーゴ・コントロール室

注目の人的です



荷油 遠隔操作装置

CARGO OIL
LOADING
CONTROL
SYSTEM

世界に波紋をなげた装置です…制御室における一人のオペレータによる監視操作で短時間安全適切な荷油作業をおこなうことができます

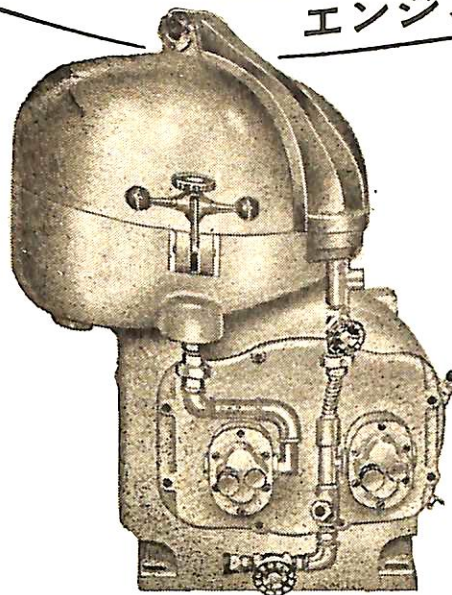


高度の技術が  世界をむすぶ

東京計器

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

エンジン・ルーム自動化への一紀元！
完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

Sharples Gravitrol Centrifuge

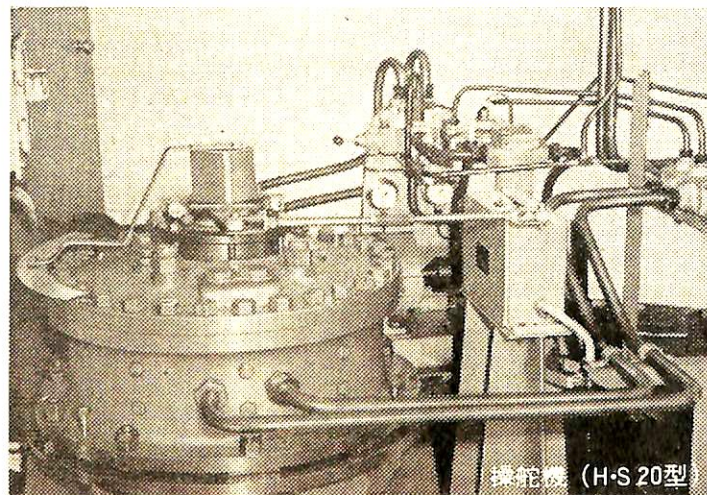
米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

巴工業株式会社

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

 造船界にゆるがぬ信頼をいただく！ 

油圧駆動



甲板機械

操舵機 (H-S 20型)

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



株式会社 **福島製作所**

株式会社 **エクマン商会**

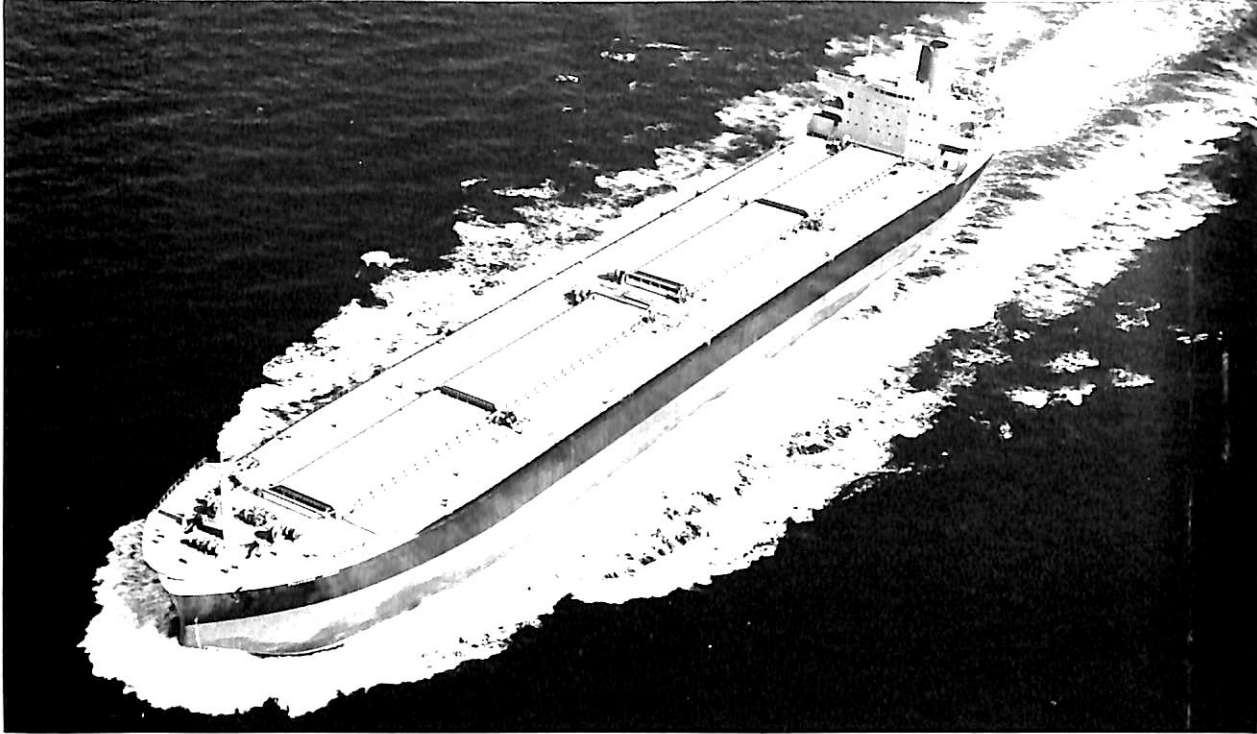
TEL (571) 9246 (代)
東京・銀座7-1(銀座ヤマトビル)

東京・有楽町(三信ビル)
TEL (591) 1206-8



21次油槽船 霞峰丸 KAHO MARU
山下新日本汽船株式会社

日立造船株式会社因島工場建造 (第4118番船) 型番 44.00m 71×2
 純噸數 45,343.59T 載貨重量 121.298kt
 油艙數 12 德里ックブーム 71×2
 主機 日立 B&W 1284-VT2BF-180型 ディーゼル機関 1基
 補機 過熱器付2胴水管併1基
 (108RPM) 送信機 (主) NSD-2651kW 2台
 450V 2台 速度 (試運転最大) 17.546kn
 NRD-142 1台 乗組員 39名
 船型 平甲板型
 起工 40-9-29 進水 41-2-23 竣工 41-5-28 全長 278.00m
 21.50m 滿載吃水 15.033m 滿載排水量 142,815kt 總噸數 70,990.51T
 貨物油艙容積 147,895.63m³ 主何油ポンプ 2,500m³/h×10kg/cm² 4台
 燃料油艙 5,857.74m³ 出力 (連続最大) 27,600PS (114RPM) 清水艙 637.31m³
 燃料消費量 88.4t/day 燃機 2基 (主) ディーゼル機関 AC 425kVA (補) 受槽機 (主) NRD-IBL 3台
 発電機 タービン駆動 AC 850kVA×450V 1台 ディーゼル駆動 AC 23.460PS
 (補) NSD-1073FP 75W 1台 受槽機 (主) NRD-IBL 3台 (補)
 航海距離 22,700海里 船級・区域資格 NK 遮洋
 (滿載航海) 16.05kn 航続距離 22,700海里 船級・区域資格 NK 遮洋
 本船は貨物艙に、2重吸込口肘弁を使用して独立した残油管は設けていない。球状船首を採用。



21次鉾石運搬船 **富士山丸** 大阪商船三井船舶株式会社
FUJISAN MARU

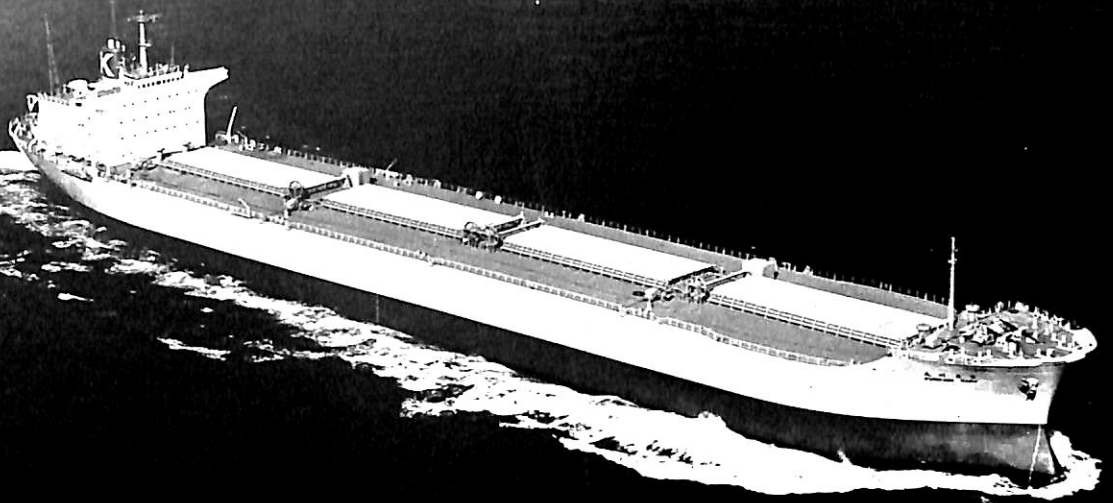
三井造船株式会社玉野造船所建造 (第738番船) 起工 40-10-23 進水 41-2-2 竣工 41-4-27
 全長 241.00m 垂線間長 232.00m 型幅 34.80m 型深 18.25m 満載吃水 12.338m
 満載排水量 84,221kt 総噸数 42,670.35T 純噸数 17,307.26T 載貨重量 70,503kt
 貨物艙容積 (グレーン) 39,196.2m³ 艙口数 4 燃料油艙 3,801.9m³ 燃料消費量 60kt/day
 清水艙 292.8m³ 主機械 三井 B&W 884VT2BF-180型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,400PS (114RPM) (常用) 15,650PS (108RPM) 補汽缶 艙用乾燃室円缶 6,600kg/h×11kg/cm²G 1基
 発電機 タービン駆動 600kW 1台 ディーゼル駆動 650kW 1台 送信機 (主) 1kW 1台 (補) 50W 1台
 受信機 中波 短波 全波 各 1台 速力 (試運転最大) 17.56kn (満載航海) 15.15kn 航続距離 約 20,700浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 34名 (予備4名を含む) 本船は貨物艙を2個とし、1個の貨物艙に対し2個のエルマンス式鋼製蓋を有する艙口を配して荷役能率の向上を計っている。

— 12 —

石炭運搬船 **第五泉晶丸** 泉汽船株式会社
SENSHO MARU NO. 5 特定船舶整備公団

尾道造船株式会社建造 (第168番船) 起工 40-12-20 進水 41-3-21 竣工 41-5-26
 全長 103.50m 垂線間長 96.00m 型幅 14.80m 型深 8.45m 満載吃水 6.785m
 満載排水量 7,226kt 総噸数 3,413.97T 純噸数 2,020.07T 載貨重量 5,650.30kt 貨物艙容積 (ベール) 6,789.75m³ (グレーン) 7,203.31m³ 艙口数 3 燃料油艙 148.22t 燃料消費量 11.4t/day
 清水艙 103.3t 主機械 日立 B&W 642VBF-75型単動2サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,760PS (248RPM) (常用) 2,346PS (235RPM) 補汽缶 排ガス併用コクラン缶 7kg/cm² 1基 発電機 AC 125kVA×445V 2台 送受信機 電話送受信装置 1台 速力 (試運転最大) 15.522kn (満載航海) 12.50kn 航続距離 3,000浬 船級・区域資格 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 24名 本船は各清海水タンク計測用の液面指示計を装備している。





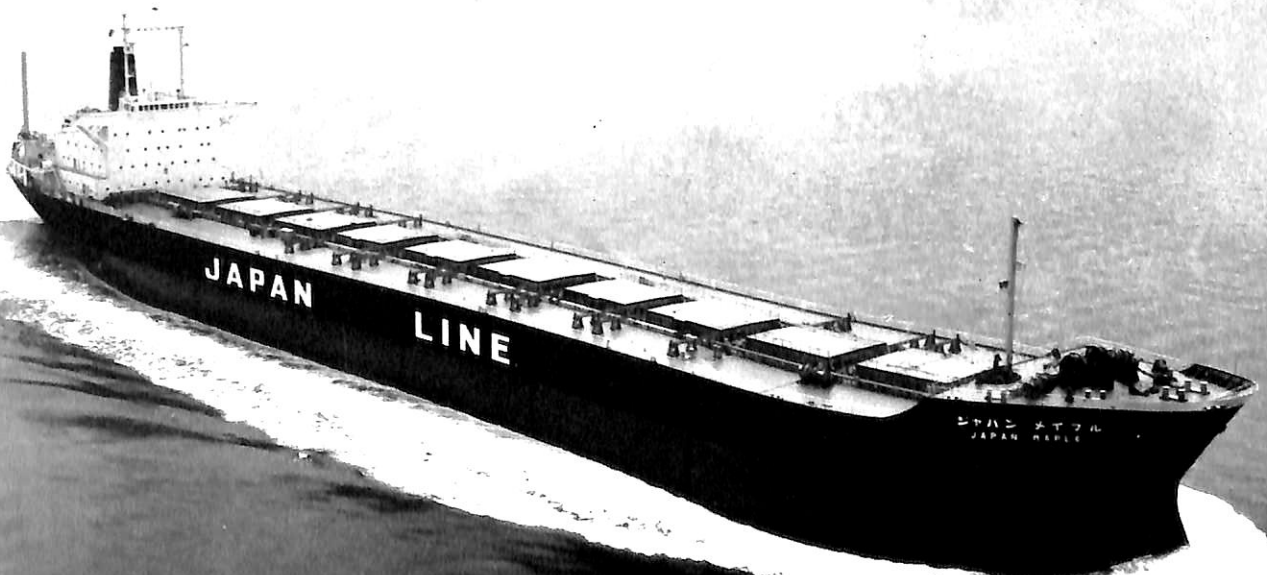
21次鉄石運搬船 **富美川丸** 川崎汽船株式会社
FUMIKAWA MARU

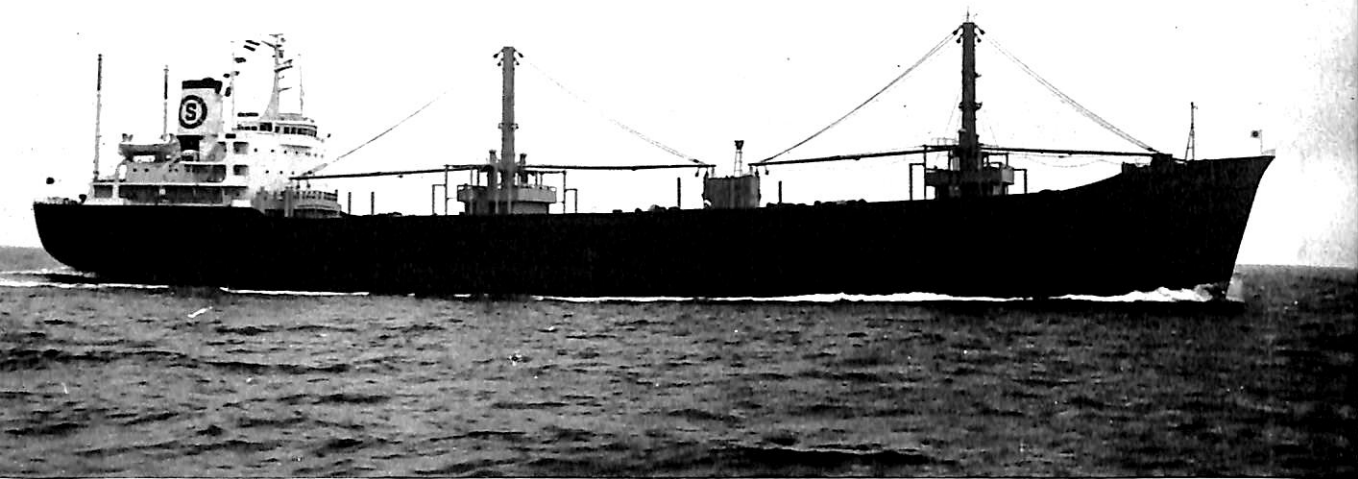
石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造 (第674番船) 起工 40-10-12 進水 41-1-26
 竣工 41-3-29 全長 223.26m 垂線間長 213.00m 型幅 31.70m 型深 17.60m
 満載吃水 11.80m 満載排水量 67,528kt 総噸数 35,068.06T 純噸数 11,521.65T 載貨重量
 57,284kt 貨物艙容積 (グレーン) 33,109.02m³ 艙口数 4 燃料油艙 4,242.56m³ 燃料消費量
 47.2t/day 清水艙 500.75m³ 主機械 IHI スルザー 6RD-90型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 15,000PS (125RPM) (常用) 12,750PS (118.5RPM) 補汽缶 IHI 強制通風重油専焼 2 胴水管缶 1基
 発電機 AC 450V×370kW 2台 送信機 ラック組込水晶発振電力増巾式 NSD-135JB 1台 受信機 短波
 NRD-1 全波 NRD-142A 速力 (試運転最大) 16.97kn (満載航海) 14.90kn 航続距離 28,400哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 35名 旅客 2名

21次鉄石運搬船 **ジャパン メイプル** ジャパンライン株式会社
JAPAN MAPLE

— 13 —

三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第178番船) 起工 40-9-24 進水 41-2-19 竣工 41-5-14
 全長 224.00m 垂線間長 211.00m 型幅 31.80m 型深 17.50m 満載吃水 11.7555m
 満載排水量 66,798kt 総噸数 34,515.86T 純噸数 11,218.77T 載貨重量 56,565kt
 貨物艙容積 (グレーン) 33,317.6m³ 艙口数 10 デリックブーム 4t×1 燃料油艙 4,225.5m³
 燃料消費量 47.74t/day 清水艙 419.7m³ 主機関 三菱スルザー 6RD-90型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 15,000PS (122RPM) (常用) 12,750PS (116RPM) 補汽缶 浦賀コーナーチュー
 ブボイラ UCM-50A型 10kg/cm² 1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 437.5kVA×450V 2台
 送信機 (主) 中短波 1kW 短波 1kW (補) 100W 各1台 受信機 長中波 中短波 全波 各1台
 速力 (試運転最大) 17.04kn (満載航海) 15.05kn 航続距離 20,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 37名 同型船 富秀丸





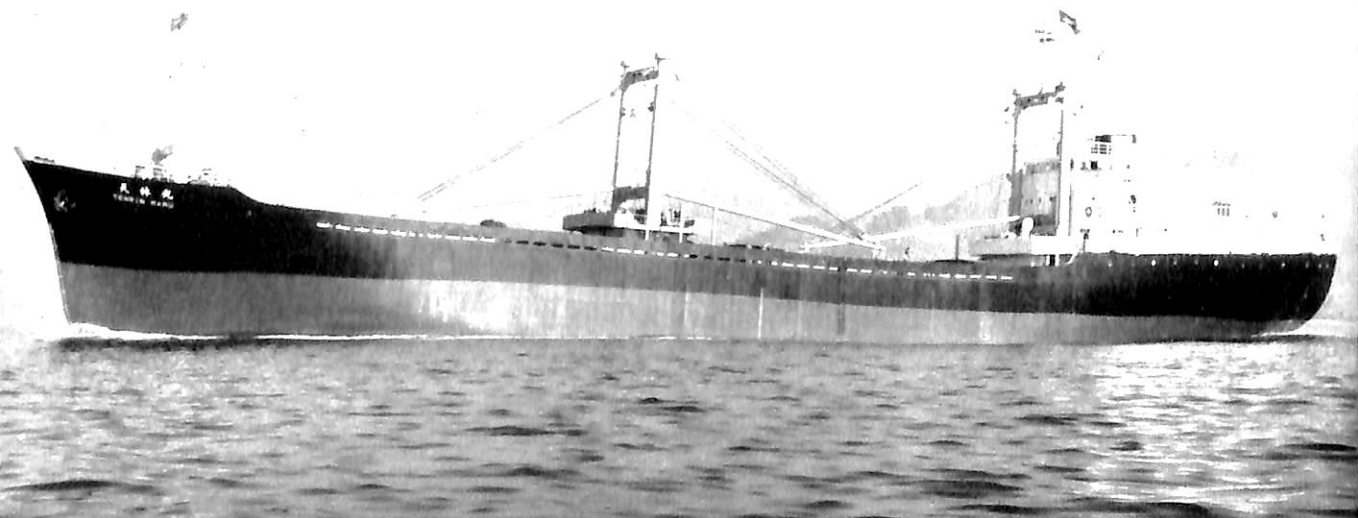
21次木材運搬船 昭 明 丸 昭和海运株式会社
SHOMEI MARU

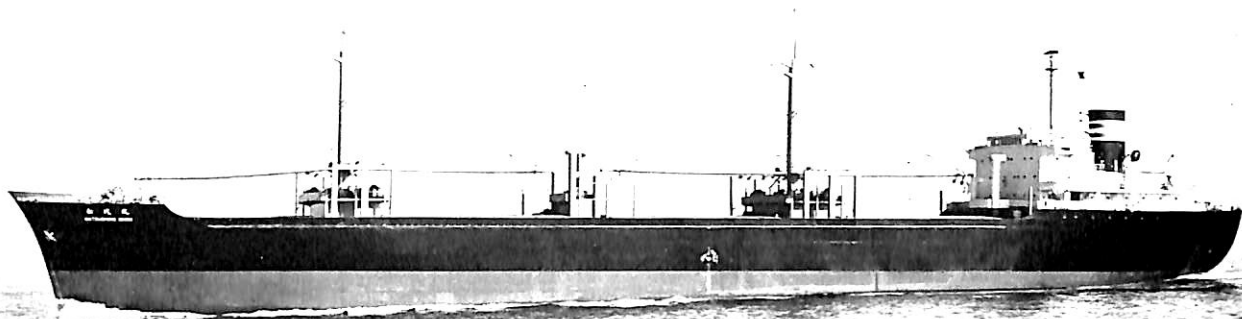
日本海重工業株式会社建造 (第124番船) 起工 40-11-15 進水 41-3-11 竣工 41-5-2
 全長 145.39m 垂線間長 136.00m 型幅 21.60m 型深 11.50m 満載吃水 8.602m
 満載排水量 18,385kt 総噸数 9,390.51T 純噸数 5,825.58T 載貨重量 14,452.8kt 貨物艙容積
 (ベール) 18,404m³ (グリーン) 18,795m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×4 燃料油艙 1,114.75kt
 燃料消費量 23.3kt/day 清水艙 804.66kt 主機械 川崎 MAN K6Z 70/120型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 7,200PS (135RPM) (常用) 6,120PS (128RPM) 補汽缶 浦賀製水管缶 1基
 発電機 AC 445V×225kVA 2台 送信機 (主) 中短波 800W 短波 1kW (補) 75W 各 1台
 受信機 全波 3台 速力 (試運転最大) 17.445kn (満載航海) 14.42kn 航続距離 15,200哩
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 36名 同型船 富山丸

— 14 —

貨物船 天 林 丸 神原汽船株式会社
TENRIN MARU 特定船舶整備公団

常石造船株式会社建造 (第138番船) 起工 40-10-21 進水 40-12-25 竣工 41-2-22
 全長 105.945m 垂線間長 98.00m 型幅 16.00m 型深 8.00m 満載吃水 6.587m
 満載排水量 7,800kt 総噸数 3,585.77T 純噸数 2,324.37T 載貨重量 5,942.36kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,648.797m³ (グリーン) 6,982.631m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×2
 10t×2 燃料油艙 333.437t 燃料消費量 165g/PS/h 主機械 赤阪鉄工所製 6UET 45/75型ディーゼ
 ル機関 1基 出力 (連続最大) 3,000PS (240RPM) (常用) 2,553PS (232RPM) 発電機 AC
 175kVA×445V 2台 送信機 250W 75W 各 1台 受信機 11球スーパーヘテロダイ
 速力 (試運転最大) 15.446kn (満載航海) 12.97kn 航続距離 9,700哩 船級・区域資格 NK
 船型 凹甲板型 乗組員 30名





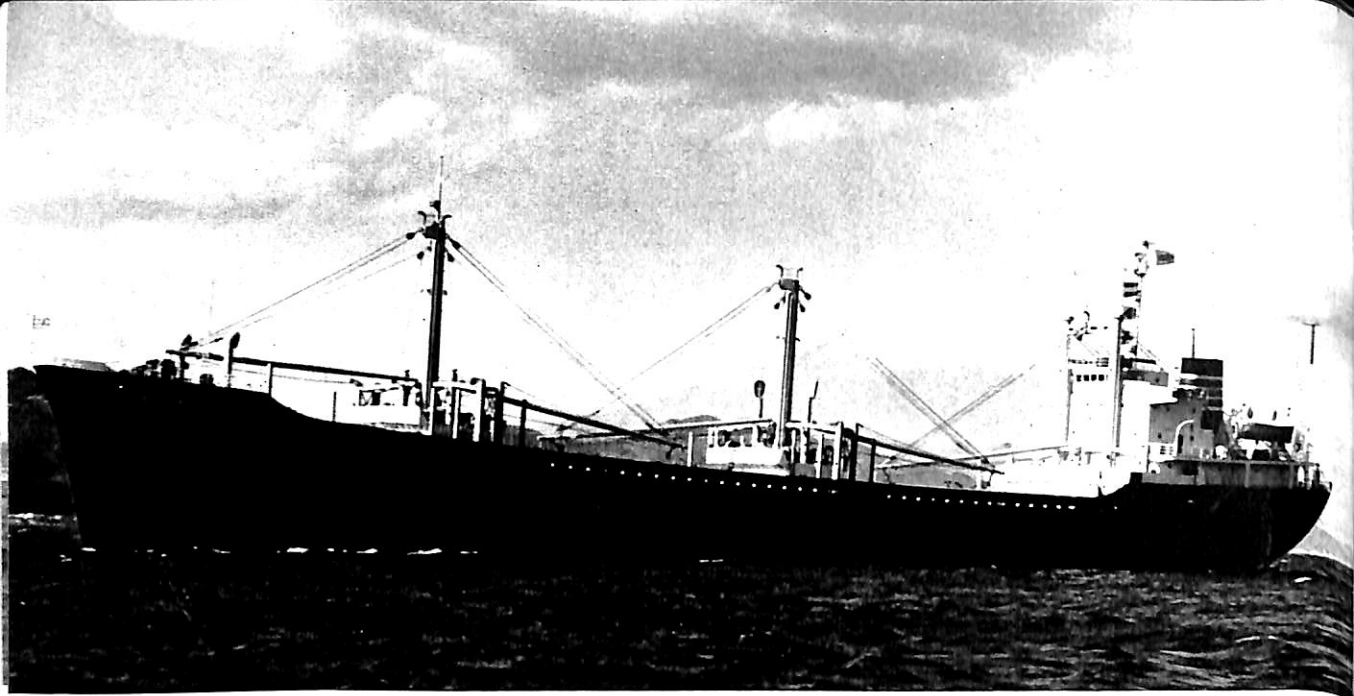
木材兼散積貨物船 **松代丸** 日本郵船株式会社
MATSUSHIRO MARU

株式会社名村造船所建造 (第355番船) 起工 40-9-30 進水 41-2-5 竣工 41-4-1 全長 143.80m
 垂線間長 134.00m 型幅 21.60m 型深 11.50m 満載吃水 8.585m 満載排水量 19,154kt
 総噸数 9,495.91T 純噸数 6,113.97T 載貨重量 15,293kt 貨物艙容積 (ベール) 19,587.59m³
 (グリーン) 20,129.05m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×4 燃料油艙 1,083.29m³
 燃料消費量 23.8t/day 清水艙 (養缶水含む) 1,046.39m³ 主機 宇部 6UEC 65/135型車動2サイクル (135RPM) (常用)
 クロスヘッド排気ターボ過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,200PS (120 RPM) 発電機 ディーゼル駆動自動式
 6,120PS (120 RPM) 補汽缶 油焚強圧通風船用乾燃室円缶 1基 送受信機 (主) 中波 短波 (補) 中波 短波 中短波 各1台 受信機 全波
 AC 230kVA×445V 2台 送信機 (主) 中波 短波 (補) 中波 短波 中短波 各1台 航続距離 14,270浬
 2台 短波 1台 速力 (試運転最大) 16.593kn (満載航海) 14.5kn
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 33名

石炭運搬船 **京北丸** 京北海運株式会社
KEIHOKU MARU 特定船舶整備公団

来島船渠株式会社建造 (第371番船) 起工 40-12-11 進水 41-2-23 竣工 41-4-20
 全長 103.12m 垂線間長 96.00m 型幅 14.80m 型深 8.70m 満載吃水 6.90m
 満載排水量 7,557.65kt 総噸数 3,438.60T 純噸数 1,977.70T 載貨重量 5,799kt
 貨物艙容積 (グリーン) 7,504.84m³ 艙口数 3 燃料油艙 220.09m³ 燃料消費量 11.11t/day
 清水艙 265.68m³ 主機 三井 B&W 642VT2BF-90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,300PS
 (217RPM) (常用) 3,000PS (210RPM) 補汽缶 堅型コンホジット缶 1基 発電機 交流防滴型
 150kVA×445V 2台 送受信機 SSB 1台 速力 (試運転最大) 16.166kn (満載航海) 13.0kn
 航続距離 4,642浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 20名
 本船は主機遠隔操縦装置を備えている。





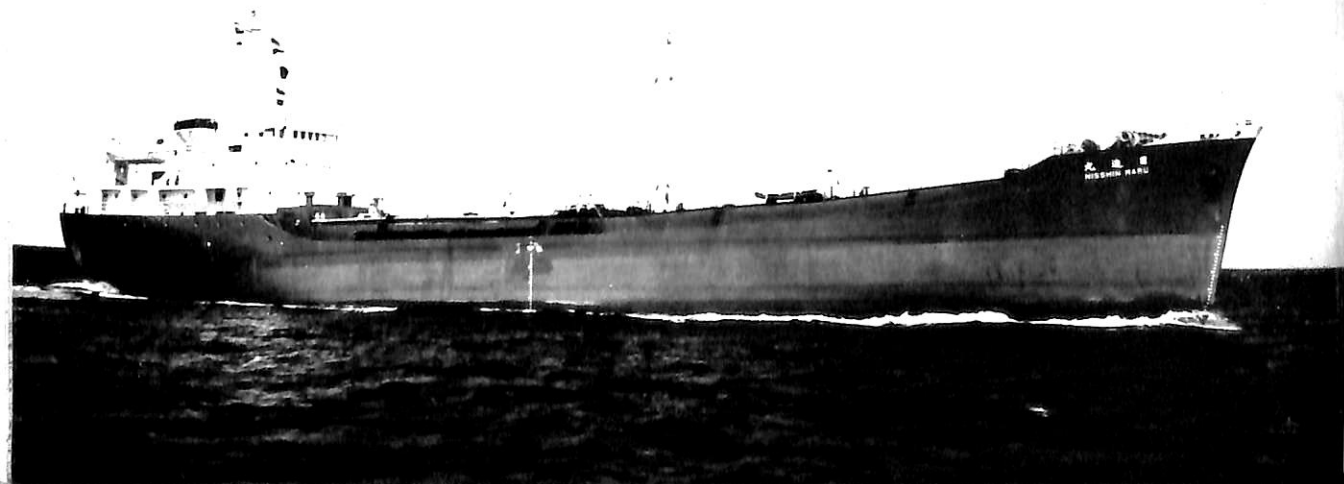
船物船 金 清 丸 金成汽船株式会社
KANEKIYO MARU

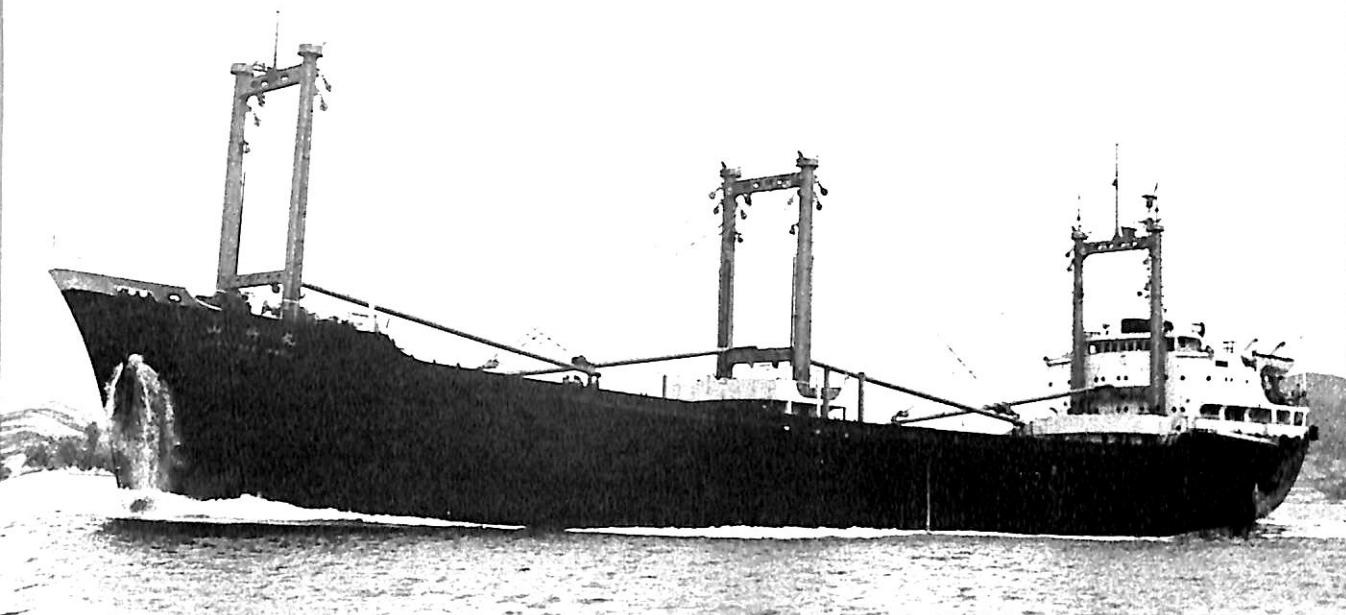
株式会社金指造船所建造 (第728番船) 起工 40-12-28 進水 41-2-25 竣工 41-4-15
 全長 122.58m 垂線間長 114.00m 型幅 16.60m 型深 8.40m 満載吃水 6.80m
 満載排水量 9,730kt 総噸数 4,813.28T 純噸数 3,092.40T 載貨重量 7,292.13kt
 貨物艙容積 (ベール) 9,538.9m³ (グレーン) 9,727.5m³ 艙口数 3 デリックブーム 15×2 10×3
 燃料油艙 735m³ 燃料消費量 13.5kt/day 清水艙 773m³ 主機械 神戸発動機製三菱 6UEC52/105C型
 単動2サイクル過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 4,200PS (175RPM) (常用) 3,570PS
 (166 RPM) 補汽缶 IHI 縦コクラン排気兼用コンボジットボイラ 1基 発電機 200kVA 1台
 送信機 500W 85W 各 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 16.517kn (満載航海) 13.2kn
 航続距離 13,300哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 33名

— 16 —

油槽船 日 進 丸 岡田海運株式会社
NISSHIN MARU 特定船舶整備公団

日本海重工業株式会社建造 (第125番船) 起工 40-11-4 進水 41-1-18 竣工 41-3-13
 全長 92.80m 垂線間長 86.00m 型幅 13.20m 型深 7.00m 満載吃水 6.295m
 満載排水量 5,437kt 総噸数 2,621.55T 純噸数 1,630.02T 載貨重量 4,229.3kt
 貨物油艙容積 5,408.635m³ 主荷油泵 横型ギヤポンプ 500m³/h×7.5kg/cm² 2台 燃料油艙
 370.11m³ 燃料消費量 8.1t/day 清水艙 128.10m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M476LHS型 単動4サイ
 クル過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,400PS (240RPM) (常用) 2,040PS (227RPM)
 補汽缶 3,700kg/h×103.5m² 1基 発電機 AC 445V×70kVA 1台 送信機 (主) 中短波500W 1台
 (補) 中短波 75W 1台 受信機 全波 短波 各1台 速力 (試運転最大) 12.96kn (満載航海) 12.25kn
 航続距離 10,800哩 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 25名





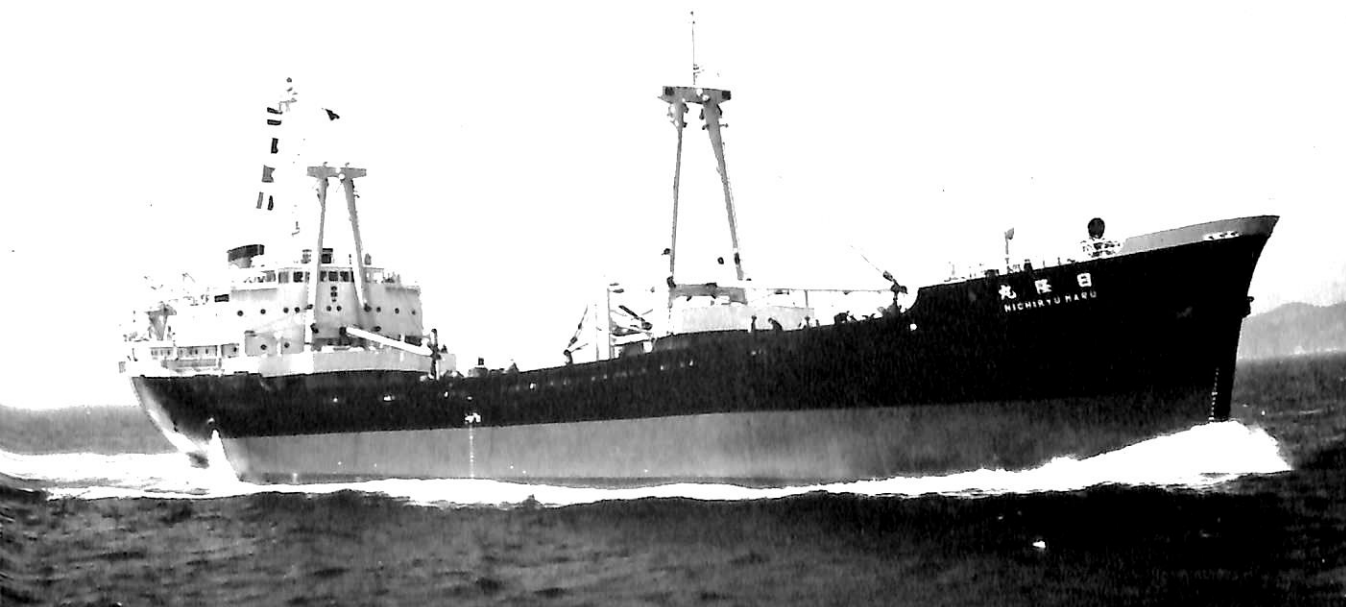
貨物船 山竹丸 山田海運株式会社
YAMATAKE MARU 特定船舶整備公団

常石造船株式会社建造 (第150番船) 起工 40-10-21 進水 41-1-26 竣工 41-3-31
 全長 101.91m 垂線間長 94.10m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.374m
 満載排水量 6,844kt 総噸數 2,998.94T 純噸數 1,982.72T 載貨重量 5,148.71kt
 貨物艙容積 (バル) 6,216.953m³ (グレーン) 6,555.63m³ 艙口數 2 デリックブーム 10t×2 15t×2
 燃料油艙 428t 燃料消費量 164.5g/PS/h 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 2,800PS (240 RPM) (常用) 2,380PS (228 RPM) 発電機 交流防滴型175kVA 2台
 送信機 250W 75W 各1台 受信機 11球スーパーヘテロダイナ 速力 (試運転最大) 14.769kn
 (満載航海) 12.55kn 航続距離 1,300浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 27名

貨物船 日隆丸 大盛海運株式会社
NICHIRYU MARU 特定船舶整備公団

— 17 —

来島船渠株式会社建造 (第568番船) 起工 40-12-17 進水 41-3-10 竣工 41-4-30
 全長 89.60m 垂線間長 83.00m 型幅 14.40m 型深 7.10m 満載吃水 6.014m
 満載排水量 5,525kt 総噸數 2,562.30T 純噸數 1,498.19T 載貨重量 4,160.46kt
 貨物艙容積 (バル) 4,782.69m³ (グレーン) 4,935.59m³ 艙口數 2 デリックブーム 10t×3
 燃料油艙 295.89m³ 燃料消費量 7.08t/day 清水艙 350.76m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M476HS型
 単動4サイクル過給機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 2,200PS (260RPM) (常用) 1,870PS
 (246RPM) 補汽缶 強制クレイトン WHO-50型 1基 発電機 自励式 AC 100kVA×225V 1台
 送信機 250W 1台 受信機 シングルスーパー 2台 速力 (試運転最大) 14.955kn (満載航海)
 11.50kn 航続距離 9,077浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 25名





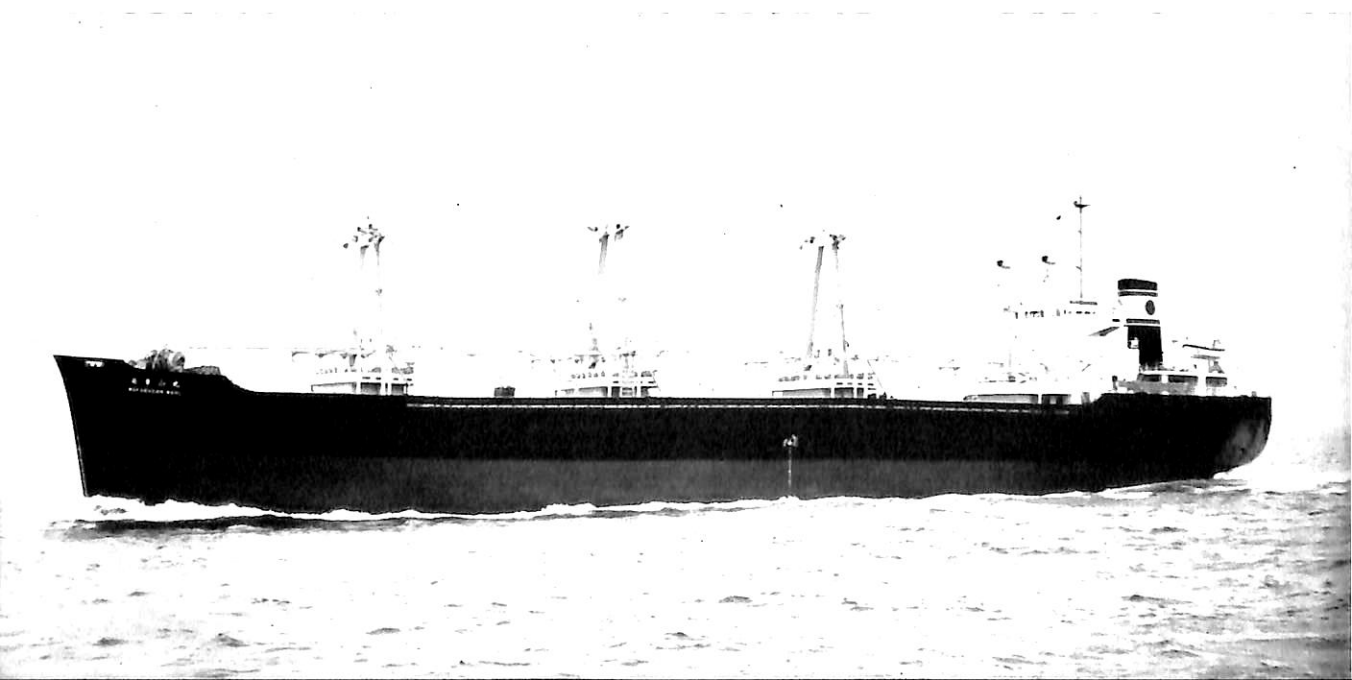
21次LPGタンカー **第三ブリジストン丸** ジャパンライン株式会社
BRIDGESTONE MARU No. 3

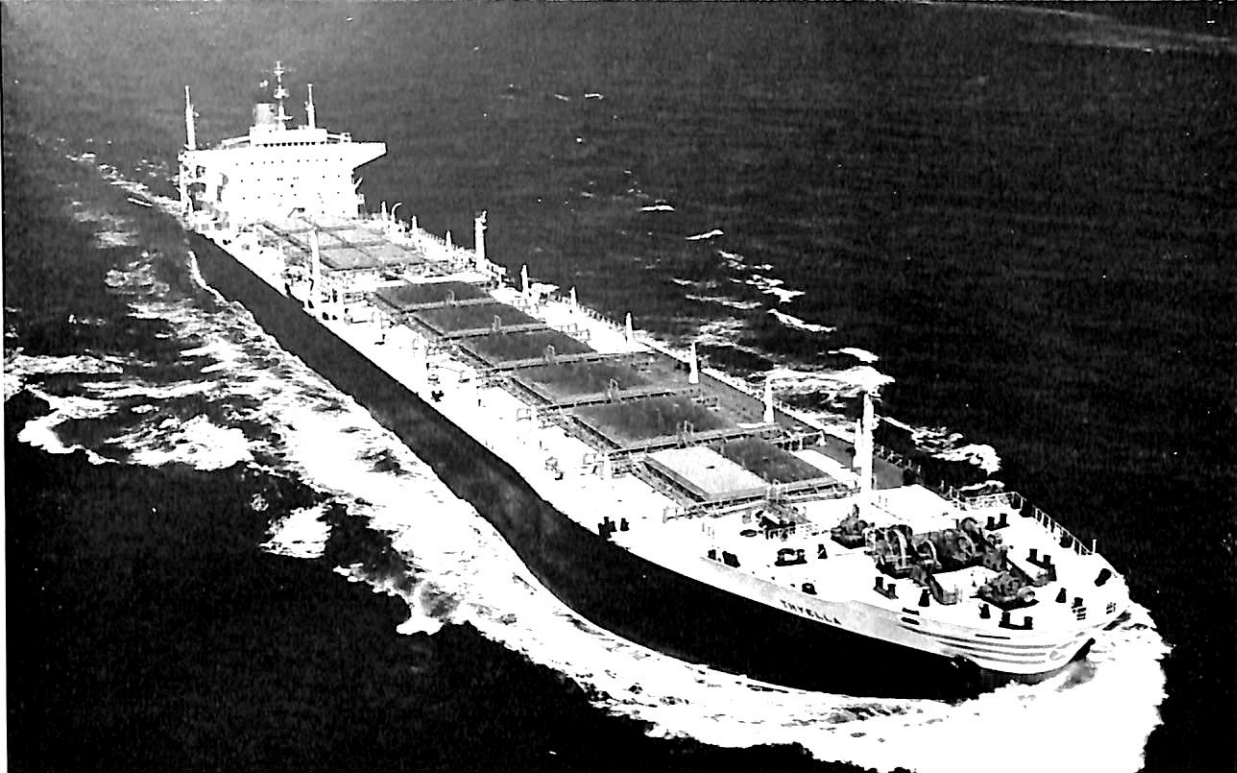
石川島播磨重工業株式会社名古屋造船所建造 (第235番船) 起工 40-7-7 進水 40-12-25
竣工 41-5-14 全長 187.50m 垂線間長 180.00m 型幅 29.00m 型深 18.00m
満載吃水 10.524m 満載排水量 43,084kt 総噸数 26,099.96T 純噸数 18,024.72T 載貨重量
32,707kt LPGタンク容積 47,124.23m³ デリックブーム 4t×2 2.5t×1 燃料油艙 2,322.36m³
燃料消費量 37.1t/day 清水艙 388.34m³ 主機械 IHI スルザー 7RD76型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 9,520PS (116RPM) 補汽缶 堅型横煙管式コクラン
コンボジット 1基 発電機 AC 580kW×450V 3台 送信機 (主) 短波 500W 短波 1kW (補) 短波
50W 中波 50W 各 1台 受信機 長中波 2台 全波 1台 航続距離 17,900浬 船級・区域
資格 NK 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 42名

— 18 —

21次木材運搬船 **若葉山丸** 日本海汽船株式会社
WAKABASAN MARU

佐野安船渠株式会社建造 (第239番船) 起工 40-12-2 進水 41-2-4 竣工 41-4-11
全長 143.51m 垂線間長 136.00m 型幅 21.80m 型深 12.10m 満載吃水 8.60m
総噸数 9,992.93T 純噸数 6,293.00T 載貨重量 15,858kt 貨物艙容積 (ベール) 19,628.4m³
(グレーン) 20,319.3m³ 主機械 三井 B&W 762VT2BF-140型ディーゼル機関 1基 発電機 AC
出力 (連続最大) 8,400PS (139RPM) 補汽缶 コクラン缶 7kg/cm² 1基
445V×250kVA 1台 送信機 (主) 短波 A₁ 1kW 中波 A₁ 500W A₂ 300W (補) 短波 A₁ 75W 中波
A₁ A₂ 50W 各 1台 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 17.98kn (満載航海) 14.9kn
航続距離 19,200浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 37名
本船は北米西岸-日本間に就航する。中央部に1つの大きな貨物艙を備えて荷役積付を容易にし、この種木材運搬船
としては貨物艙容積を大きくしている。これは将来穀類も載貨できるように設計されている。





シエラ
輸出鉱石兼油槽船 **THYELLA**

船主 Fairseas Oil Transport Corporation (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場建造 (第883番船)
 竣工 41-3-30 全長 242.20m 垂線間長 230.60m 起工 40-10-5 型幅 32.20m 進水 41-2-5
 型深 18.80m
 満載吃水 12.66m 総噸数 40,933T 純噸数 31,075T 載貨重量 63,845Lt
 貨物艙容積 (ベール) 32,845m³ 貨物油艙容積 75,314m³ 主荷油ポンプ 1,700m³/h × 100m 3台
 艙口数 9 デリックブーム 10t × 2 5t × 2 燃料油艙 4,484m³ 燃料消費量 127.7t/day
 清水艙 359m³ 主機械 IHI スルザー 8RD90型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 17,600PS
 (119RPM) (常用) 14,960PS (113RPM) 補汽缶 強制通風重油焚 2 胴水管缶 1基 発電機 AC
 560kW × 450V 2台 送信機 250W 2台 70W 1台 受信機 LF MF 1台 all wave 1台
 速力 (試運転最大) 16.57kn (満載航海) 15.4kn 航続距離 24,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 46名

8

つ の

船舶塗料

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

大阪市大淀区大淀町北 2
 東京都品川区南品川 4



日本ペイント



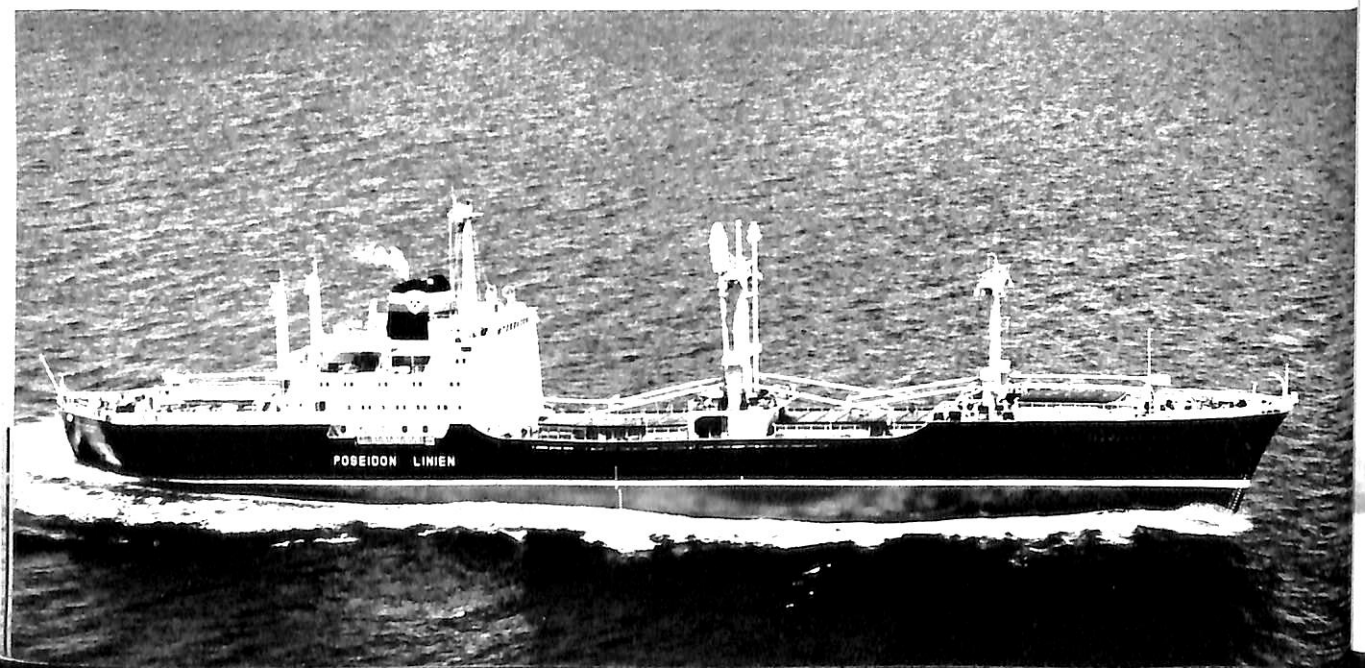
エバンティア
輸出油槽船 **EVANTHIA**

船主 Pacific Oil Carriers Corporation (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場建造 (第887番船) 起工 40-9-30 進水 40-12-10
 竣工 41-3-19 全長 239.10m 垂線間長 232.00m 型幅 38.00m 型深 17.80m
 満載吃水 13.006m 総噸数 38,399T 純噸数 28,603T 載貨重量 79,777Lt
 貨物油艙容積 91,744m³ 主荷油泵 1,700m³/h×100m 3台 燃料油艙 4,440m³ 燃料消費量 64.6t/day
 清水艙 332m³ 主機機 1HI スルザー 9RD-90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 20,700PS
 (119RPM) (常用) 17,600PS (113RPM) 補汽缶 水管缶 1基 排ガスヒーター 1基 発電機 ディー
 ゼル駆動 AC 450V×480kW 1台 タービン駆動 AC 450V×480kW 1台 送信機 250W 1台 50W 1台
 受信機 全波スーパーヘテロダイン 2台 速度 (試運転最大) 17.0kn (満載航海) 15.4kn 航続距離
 22,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 46名

— 20 —

トランスオンタリオ
輸出貨物船 **TRANSONTARIO**

船主 Poseidon Schiffahrt G. m. b. H (West Germany)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第728番船) 起工 40-9-29 進水 41-1-12 竣工 41-4-20
 全長 130.99m 垂線間長 120.00m 型幅 17.60m 型深 10.20m 満載吃水 closed 7.8845m
 open 6.849m 満載排水量 (C) 11,871kt (O) 10,050kt 総噸数 (C) 6,429.28T (O) 4,973.99T
 純噸数 (C) 4,047.51T (O) 2,933.22T 載貨重量 (C) 8,072kt (O) 6,251kt 貨物艙容積 (ベール)
 11,541.9m³ (グリーン) 12,441.8m³ 貨物油艙容積 217.3m³ 艙口数 4 デリックブーム 50t×1 30t×1
 10t×4 5t×8 燃料油艙 1,089.2m³ 燃料消費量 26.7kt/day 清水艙 213.7m³ 主機機 三井 B&W 662-
 VT2BF-140型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 7,200PS (139RPM) (常用) 6,480PS (134RPM)
 補汽缶 船用堅型横煙管缶 1基 発電機 (主) ディーゼル駆動 AC 400V×280kW 3台 (碇泊用) ディー
 ゼル駆動 AC 400V×50kW 1台 送信機 MF300W MHF 100W HF 375W AUX 70W MHF 80W 各1台
 受信機 ダブルスーパーヘテロダイン 2台 速度 (試運転最大) 18.26kn (満載航海) (C) 16.4kn (O) 16.8kn
 航続距離 約 14,700浬 船級・区域資格 GL, LR 遠洋 船型 遮浪甲板型 乗組員 41名 旅客 12名
 同型船 TRANSATLANTIC 他1隻 本船は冬期大西洋航海を考慮して GL Ice class を取得、また船客用と
 して客船並みの設備を施行、セントローレンスウエイ航海用の諸設備を備えている。





フェリーボート **とうきょう丸** 東京湾フェリー株式会社
特定船舶整備公団
TOKYO MARU

株式会社金指造船所建造 (第700番船) 起工 40-11-6 進水 41-1-28 竣工 41-3-1
 全長 49.75m 垂線間長 47.00m 型幅 11.40m 型深 3.70m 満載吃水 2.54m
 満載排水量 804kt 総噸数 584.06T 純噸数 306.02T 載貨重量 203kt 燃料油艙 19.65m³
 燃料消費量 172g/PS/h 清水艙 5.15m³ 主機械 赤阪鉄工所製 MK6SS型単動4サイクルディーゼル機関2基
 出力 (連続最大) 700PS×2 (370RPM) (常用) 525PS×2 (350RPM) 発電機 75kVA 2台
 速力 (試運転最大) 13.907kn (満載航海) 12.5kn 航続距離 24哩 船級・区域資格 JG 限定沿海
 乗組員 18名 旅客 700名 同型船 よこはま丸, きさらず丸

自動車運搬船 **第一光洋丸** 花房汽船株式会社
KOYO MARU No. 1

— 21 —

浅川造船株式会社建造 (第91番船) 起工 41-1-21 進水 41-4-7 竣工 41-4-30
 全長 64.20m 垂線間長 58.00m 型幅 9.60m 型深 4.10m 満載吃水 3.36m
 総噸数 590.91T 純噸数 367.94T 貨物艙容積 (ベール) 3,275.33m³ (グレーン) 3,501.54m³
 デリックブーム 0.9t×1 燃料油艙 44m³ 燃料消費量 4.01t/day 清水艙 28.7m³
 主機械 阪神内燃機製 Z6WSH型ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 1,000PS (330RPM) (常用)
 850PS (310RPM) 発電機 AC 15kVA×230V 1台 AC 7.5kVA×230V 1台 電々社船舶用電話 1式
 速力 (試運転最大) 12.692kn (満載航海) 11.5kn 航続距離 1,500哩 船級・区域資格 近海
 船型 遮浪甲板型 乗組員 13名
 本船は自走式カーウエイによる積込, 積卸ができる。





MS ALEXANDR PUSHKIN

船主 Baltic Steamship Line, Leningrad, USSR (CCCP)

造船所 Mathias-Thesen Werft, Wismar, DDR

全長	176.1m
垂線間長	155.0m
幅	23.6m
高さ	(遊歩甲板まで) 16.2m
〃	(支水隔壁甲板まで) 13.5m
吃水	8.0m
排水量	18,821tons

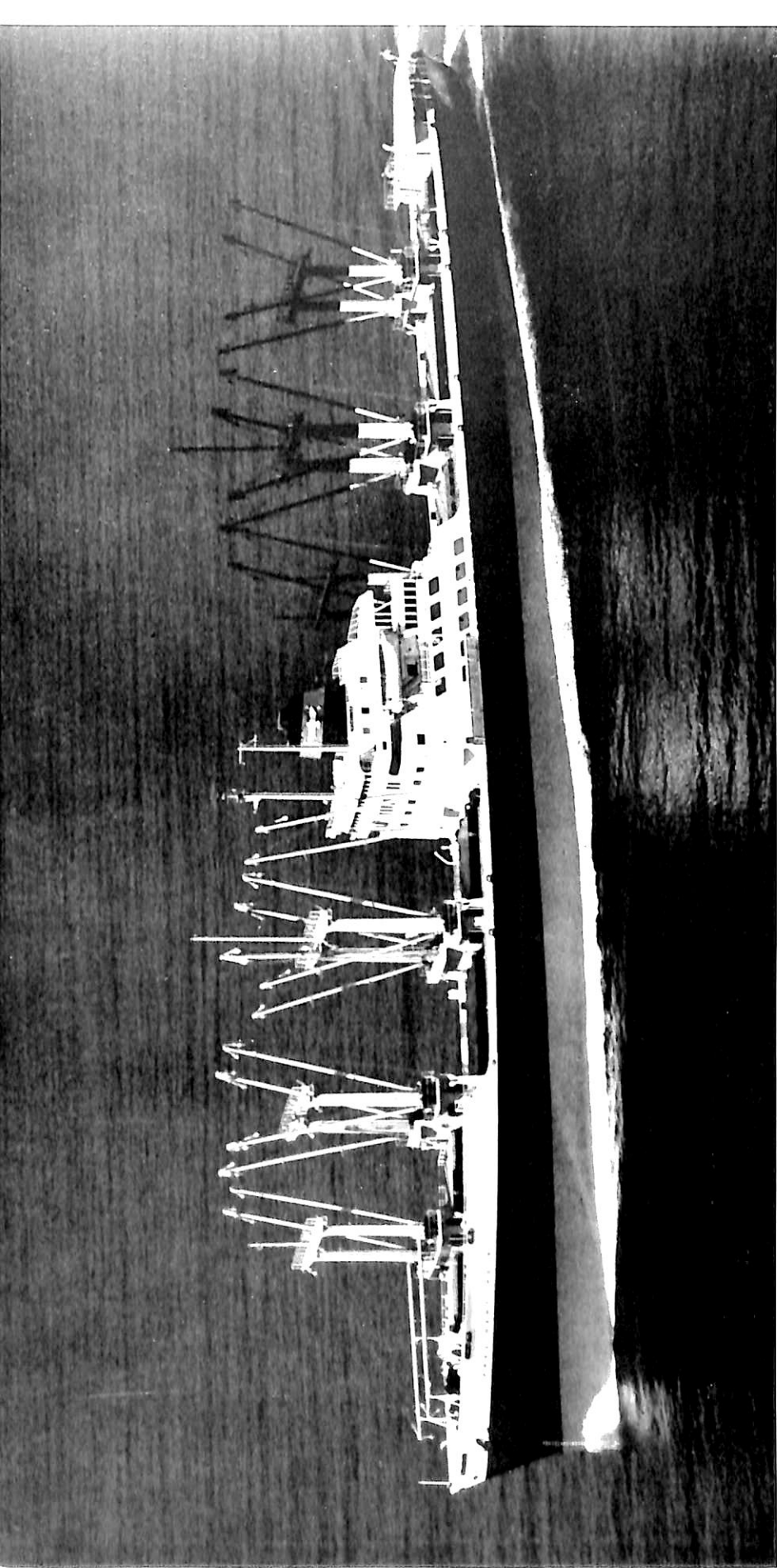
総噸数	19,860T
主機	7RD76 ディーゼル 10,500PS×2基
発電機	ディーゼルゼネレーター 1,000PS×5
定航速力	20kn
船客定員	750名
乗組員	242名
Air Conditioning	完備

ソヴィエト連邦 (CCCP) が戦後、海運の振興に力を入れていることはよく知られているが、輓近は2万総トン型の客船隊にもすこぶる能動的であり、東独の Mathias-Thesen 造船所に同型船6隻を発注し、国营海運企業中の Black Sea Steamship Line, Odessa に第1船の IVAN FRANKO、Baltic Steamship Line, Leningrad に第2船の ALEXANDR PUSHKIN

を割当て、Leningrad-Montreal 線または Leningrad-London 線に就航させている。

昨年夏、IVAN FRANKO のほぼ完全な写真集を Wismar の造船所より受取ったが、さらに補遺若干を船主側と交渉中である。幸い協力を得ることに成功すれば、できるだけ詳細に全容を紹介したい意向である。

速水育三



SS PRESIDENT POLK

姉妹船 PRESIDENT MONROE
PRESIDENT HARRISON

船主 American President Lines, San Francisco
造船所 National Steel and Shipbuilding Company,
San Diego

起工 1964—3—30 進水 1965—1—23
引渡 1965—11—4

排水量 21,093tons (29'10" の吃水)

総噸数 10,411T

純噸数 6,038T

全長 563'7-3/4"

幅 76'0"

載貨容積 713,712ft³

冷蔵貨物 48,400ft³

定航速力 20.5kn

主機 2段減速ステイムタービン

出力 19,250PS

船客定員 12名

設計者 George C. Sharp, Inc., New York
内装設計者 Meri Jaye & Associates, San Francisco

SS
PRESIDENT



Main Lounge



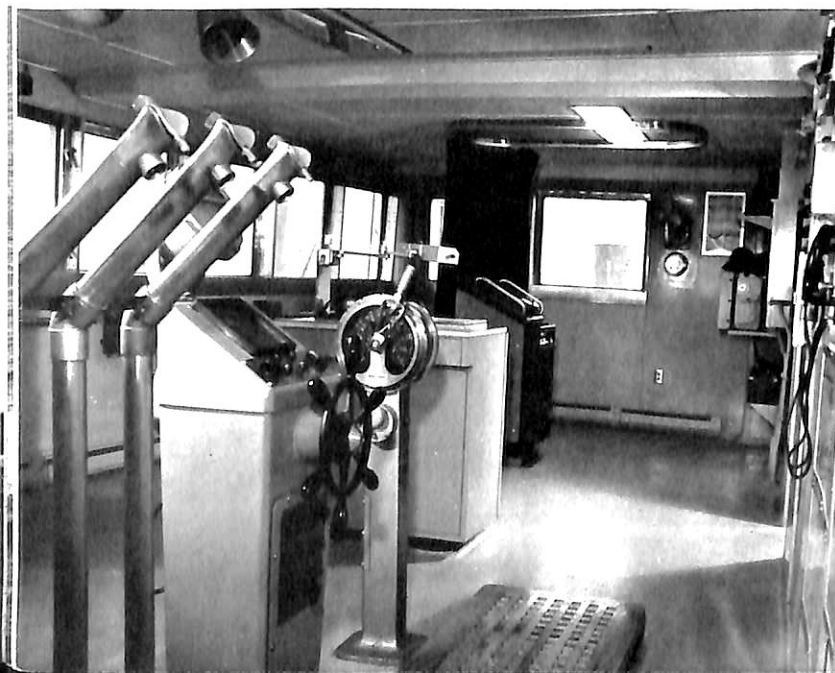
Main Suite

APL の新造貨物船 PRESIDENT POLK の船内装飾を引受けた Meri Jaye & Associates, San Francisco は、一般に陸上の一流ホテルと同じような雰囲気を狙いすぎる傾向に対して、海の題材に Polk 大統領時代のよき伝統を取り入れた。

Walnut は公室や一部甲板、通路で使用され、公室のキャビネットには鏡戸を取付け、カーペットは純手織とした。家具と色彩は南北戦当時の北部を忠実に模し、red と blue を基本色に選んでいる。

貨物船の利用者は客船と対照的に、船室ですごす時間が多い関係上、1人室と2人室の計8室には、かなりのゆとりを見込み、電話、バスタブ、短波のラジオ、等身大の鏡、調節可能のエアークンディション装置を備えてある。

僅か12人の船客定員に食堂、カラーテレビのあるラウンジ、ライブラリー、ヴェランダの設備があり、公室に飾られている40点には海の壁画、金銀探しにカリフォルニアへきた第1船のクリッパー型帆船の水彩画、フレーム入りのセクスタント、Polk 大統領がサインした航行免許、船員が作ったブリガントイン型帆船の模型等がある。



Wheel House

速水育三

Quiet Lounge



最近 Newport News 造船会社と Moore-McCormack 海運会社から到着した社報によると、アメリカで C5 型高速貨物船の建造計画が着々と進捗している模様である。

Moore-McCormack Lines は、全長 602'、幅 90'、定航速力 25kn の roll-on/roll-off, lift-off コンテナ船について、設計者の J. J. Henry Co. と打合せているが、連邦海運局はすでに 8 隻の建造差額補助案を承認したという。

積荷能力は 17,000tons で、10', 20', 40' の普通と冷蔵コンテナを積込み、搭載車両は船尾から出入できるようにしてある。超高压のステームタービンと横揺れ減殺の水槽を採用する。

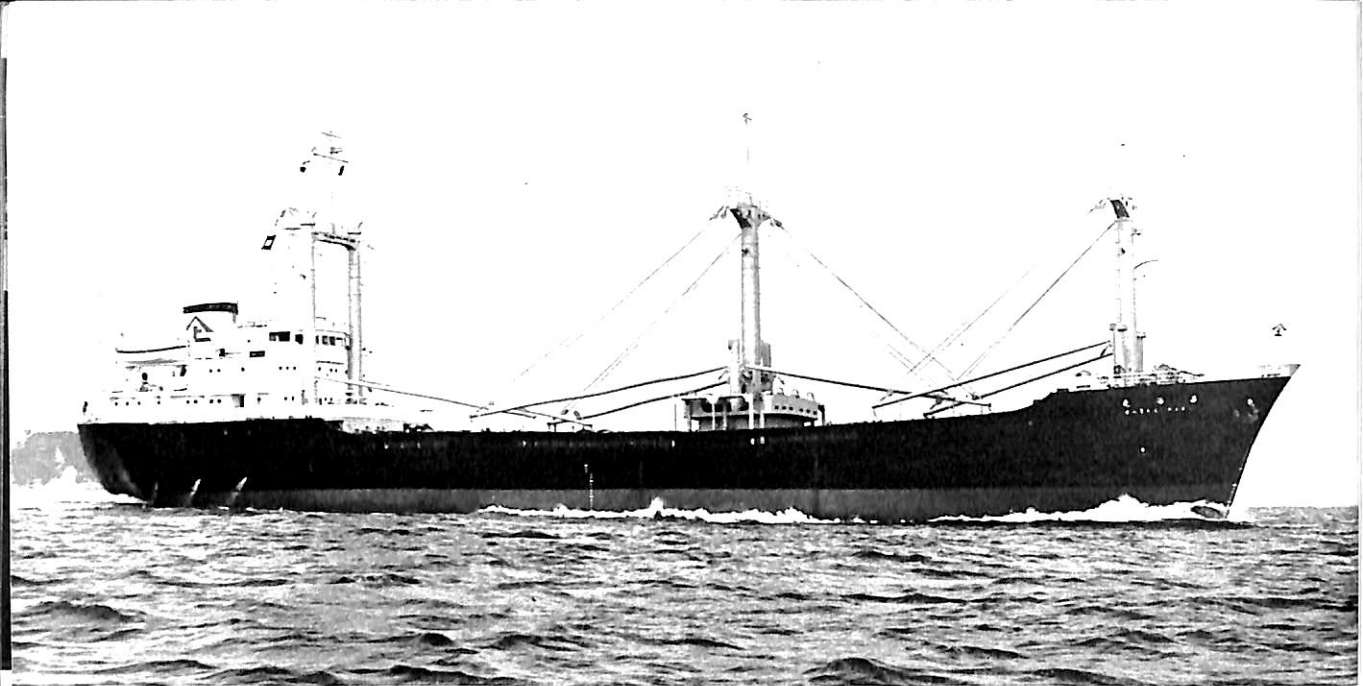
最高速の貨物船として、北大西洋の横断と New York-Buenos Aires 間の速力記録を有し、タービン船としては最もすすんだ自動化を達成した同社のことであるから、また新しい試みを企てるに違いないと思われる。



Single Stateroom



Engine Control Room



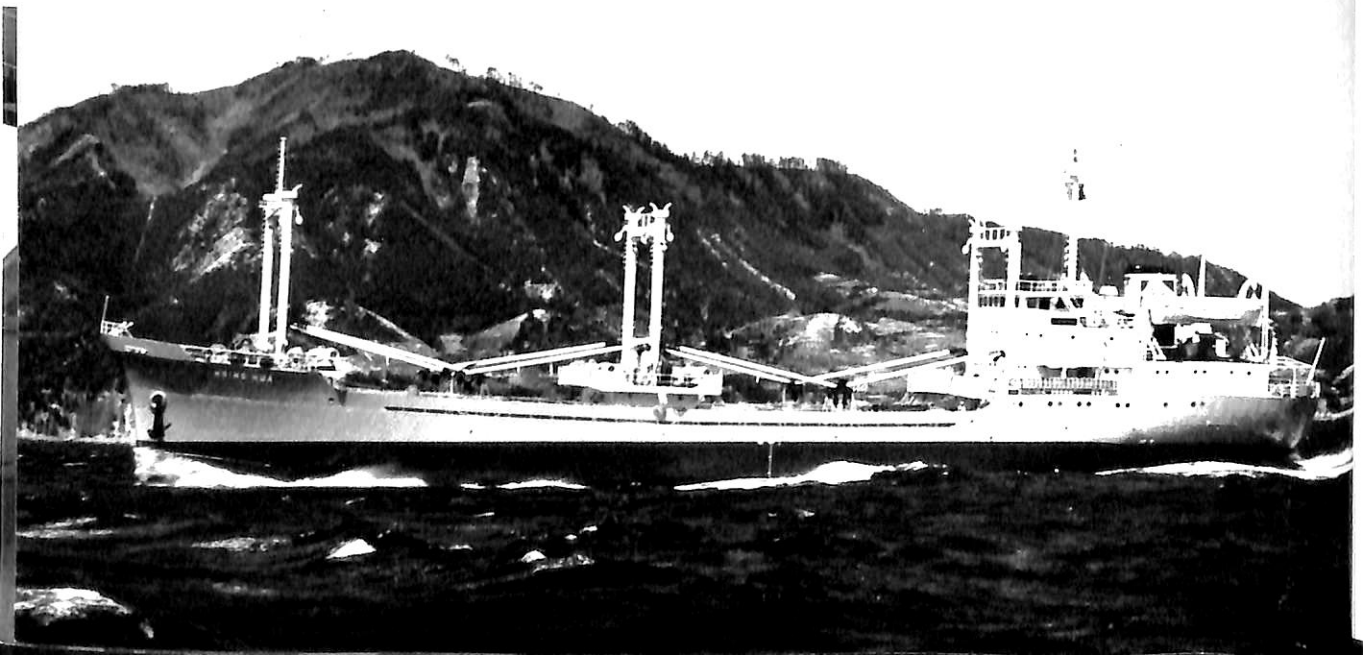
貨物船 昌海丸 嶋谷汽船株式会社
SHOKAI MARU

尾道造船株式会社建造 (第163番船) 起工 40-11-18 進水 41-3-7 竣工 41-4-27
 全長 90.95m 垂線間長 83.80m 型幅 14.60m 型深 6.90m 満載吃水 5.82m (木材)
 6.149m 満載排水量 5,401kt (木材) 5,756.90kt 総噸数 2,542.48T 純噸数 1,482.73T
 載貨重量 3,937.68kt (木材) 4,293.58kt 貨物艙容積 (バール) 4,882.95m³ (グリーン) 5,200.67m³
 艙口数 2 デリックブーム 15t×2 10t×6 燃料油艙 249.26m³ 燃料消費量 7.0t/day
 清水艙 201.56m³ 主機械 赤阪鉄工所製 KD7SS 型 単動 4 サイクル 過給機付ディーゼル機関 1 基
 出力 (連続最大) 2,100PS (250RPM) (常用) 1,680PS (232RPM) 補汽缶 乾燃室型 4 号 10kg/cm² 1 基
 発電機 DC 55kW×110V 2 台 送信機 (主) 250W 1 台 (補) 50W 1 台 受信機 全波 10球 1 台
 短波 2 球 1 台 速力 (試運転最大) 14.001kn (満載航海) 11.50kn 航続距離 9,500浬 船級・区域資格
 NK 近海 船型 凹甲板型 乗組員 28 名

— 26 —

輸出貨物船 Hsing Hwa
興華

船主 興華航業股份有限公司 (中華民國)
 來島船渠株式会社建造 (第516番船) 起工 40-11-9 進水 41-2-7 竣工 41-4-7
 全長 78.20m 垂線間長 72.00m 型幅 11.50m 型深 5.70m 満載吃水 4.993m
 満載排水量 3,020kt 総噸数 1,398.86T 純噸数 671.92T 載貨重量 2,082.02kt 貨物艙容積
 (バール) 2,396.65m³ (グリーン) 2,596.55m³ 艙口数 2 デリックブーム 5t×4 燃料油艙
 224.81m³ 燃料消費量 5.496t/day 清水艙 106.96m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M476HS 型ディーゼル
 機関 1 基 出力 (連続最大) 2,100PS (250RPM) (常用) 1,575PS (227RPM) 発電機 AC 150
 kVA×445V 2 台 送受信機 船用トランジスター 125W 1 台 速力 (試運転最大) 15.138kn (満載航海)
 13.0kn 航続距離 11,430浬 船級・区域資格 CR 近海 船型 凹甲板型 乗組員 49 名



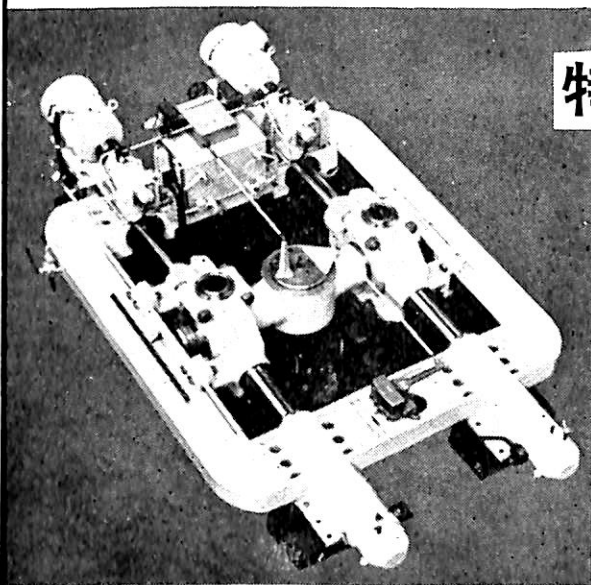
BROWN BROTHERS[®] High Pressure Ram Type Steering Gear

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

通常（低圧）のものと比較した場合

特長は—

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



その他の BROWN BROS. 社製品

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

お問合せは BROWN BROTHERS & CO. LTD. 本邦取扱店

東京都千代田区大手町二丁目四番地 新大手町ビル



極東貿易株式会社 営業第二部
機工課

TEL (270) 大代表 7711

支店—札幌 名古屋 大阪 福岡

NK・LR・AB

7つの海を駆けるパスポート取得!

住友の— **厚鋼板**



船舶の大型化時代にこたえて登場した住友の厚鋼板。世界最大級ミルが造りだす いままでにない精度の高い4 m巾厚鋼板です。住友の技術とフロンティア精神が生かされた鋼板です。世界の造船規格にパス。

7つの海を駆けるタンカー 客船など あらゆる船舶には住友の厚鋼板をご利用ください。

鉄をつくり
未来をつくる



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 TEL(203)2201

支社/東京都千代田区丸の内1の8 TEL(211)2211

営業所/福岡・広島・岡山・高松・名古屋・静岡・新潟・仙台・札幌



20万5,000トンで世界最大をさらに更新

昨年、全世界の注目をあびた東京丸はすでに就航し、合理化したオートメーションならびに画期的な船内艙装はその機能をいかんなく発揮している。

IHIではさらに本年2月1日、20万5,000トンタンカー“出光丸”の起工を行い自己の手によってまたも世界最大のタンカー建造記録を更新した。

IHIは常に世界造船業のリーダーとして建造量ならびに技術面において躍進しつづけ、昨年度の受注量は実に日本全造船業の約半をしめ一頭地を抜いております。

また、海外においては南米に石川島ブラジル造船所をシンガポールには9万トンの修理ドックを有するジェロン造船所をそれぞれ現地政府と合弁により建設した。

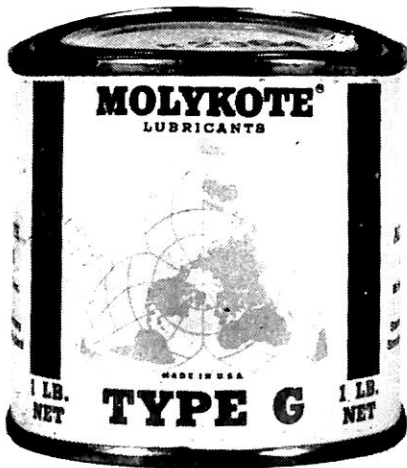
なお、この外アメリカに8か所の造船工場をもつトッドシップヤード、ノールウェーに5か所の造船工場を持つアーカスグループ、フランスのテラングループ、イギリスのビッカース社などと修理契約を結び、IHIで建造した船舶は世界のどこでも自由に修理出来るようサービス網の万全を期している。

IHI 石川島播磨重工業株式会社

船舶事業部	東京都千代田区大手町1の2	電話 (270) 9 1 1 1 (代)
東京第二工場	東京都江東区豊洲2の6	電話 (531) 5 1 1 1 (代)
横浜第二工場	横浜市磯子区新杉田町	電話 (045) 75-1231 (代)
名古屋造船所	名古屋市港区昭和町13	電話 名古屋 (611) 3111
相生第一工場	兵庫県相生市相生5292	電話 相生 1 4 (代)
海外事務所	ニューヨーク・サンフランシスコ・メキシコ・リオデジャネイロ・オスロ ・ロンドン・デュッセルドルフ・ヨハネスブルグ・カラチ・ニューデリー ・カルカッタ・ジャカルタ・シドニー・シンガポール・ホンコン	

ご存知ですか？

モリコート〈Gペースト〉の用途はこんなに広範囲です



● すり合せに

- ギア、メタル、ピストンスカート、ピストンリング、バルブ等
(安全にしかも早くきれいなアタリが付きます)

注) 油やグリースを入れる前にGペーストを金属面にすり込み負荷をかけずに15分位空運転してアタリを付けて下さい

● 高温部の焼付防止に

- 各種ネジ、バルブステム等に
(大気に触れない個所では650°Cまで耐えます)

注) 厚く塗り過ぎると被膜が固まってしまうことが有りますので薄くすり込んでお使い下さい

● 圧入に

- ヘアリング、シリンダーライナ、リーマボルト等
(キスや歪なく簡単に作業ができます)

● 離型に

- ガスケット、パッキン等

注) 油に弱い材質にはモリコート・Z粉末をお使い下さい

純粋二硫化モリブデン潤滑剤

モリコート

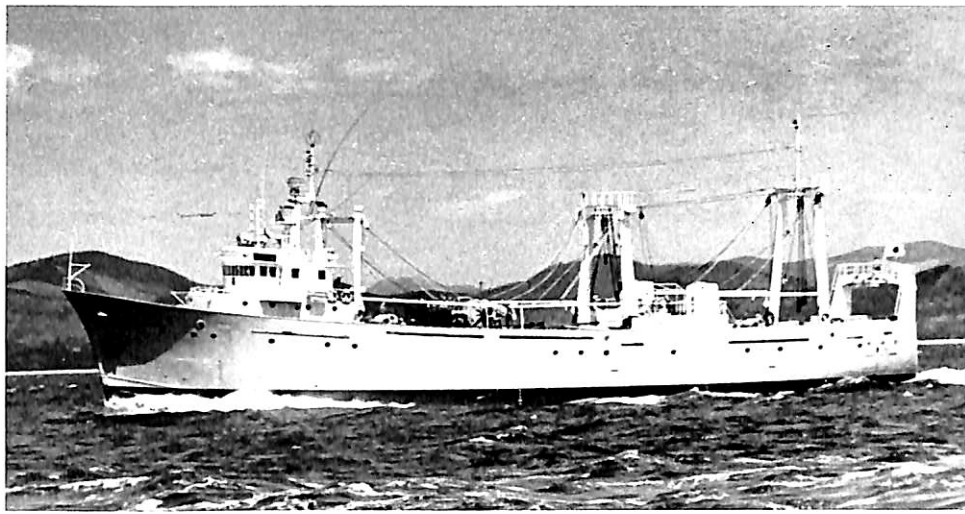
製造元：米国 ダウ・コーニング社
日本総代理店：三菱商事株式会社 石油第二部
東京都千代田区丸の内2-20 電話 211 0211

■モリコート・Gペーストは、米軍規格合格の高純度二硫化モリブデン粉末を60%以上も含んだクリーズ状の製品です

■Gペーストの容量には56gチューブ12本単位、453g缶1.814缶缶、6.804缶缶の各種類があります

■御使用に便利なエアソール式のモリコートペーストスプレーも製品化されております。用途はGペーストと同じです。容量は510g入りです

株式会社山西造船鉄工所建造 (第510番船)
 起工 40-12-25
 進水 41-2-20 竣工 41-4-11
 全長 54.50m 垂線間長 48.0m
 型幅 9.30m 型深 4.20m
 満載吃水 3.80m
 満載排水量 1,173.30kt
 総噸数 549.01T 純噸数 259.73T
 載貨重量 530.00kt 艙口数 3
 デリックブーム 3t×2 2t×4
 魚艙容積(ペール) 556.06m³
 魚獲量 305.85t 燃料油艙 274.73m³
 燃料消費量 162g/PS/h
 清水艙 39.96m³ 主機械 阪神内燃
 機製 Y6YCSH型単動4サイクルディー
 ゼル機関 1基 出力(連続最大)
 1500PS (315RPM) (常用) 1,120PS
 (286RPM) 発電機 3相交流自動式
 160kVA 2台 送信機 500W 1台
 100W 1台 受信機 全波 1台
 中短波 1台 速力(試運転最大)
 14.28kn (満載航海) 12.15kn
 航続距離 18,800浬 船級・区域資格
 第三種遠洋底曳漁船 船型 遮浪甲
 板型 乗組員 33名 本船はトロー
 ルウインチ 10t×80m/min 1台を装備
 大西洋にて操業する。



船尾トロール船 統洋丸 統洋漁業株式会社
 TOYO MARU

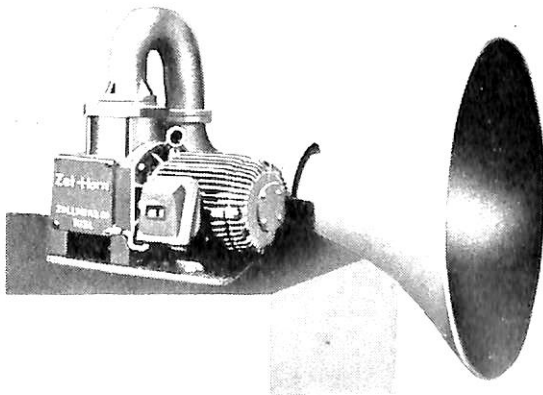
浅川造船株式会社建造 (第92番船)
 起工 41-1-26 進水 41-3-30
 竣工 41-4-15 全長 44.40m
 垂線間長 39.50m 型幅 7.80m
 型深 3.50m 満載吃水 2.75m
 満載排水量 562kt 総噸数 374.26T
 純噸数 175.19T 載貨重量 246.52kt
 LPGタンク容積 358m³ デリックブ
 ーム 0.9t×1 燃料油艙 27.74m³
 清水艙 15.30m³ 主機械 日本発動機
 製 HS6HV229型ディーゼル機関 1基
 出力(連続最大) 650PS (380RPM)
 (常用) 550PS (360RPM)
 発電機 AC 30kVA×230V 1台
 AC 10kVA×230V 1台 電々公社製
 船用電話 1式 速力(試運転最大)
 11.971kn (満載航海) 11kn
 航続距離 1,200浬
 船級・区域資格 沿海 船型 凹甲板型
 乗組員 11名



LPGタンカー 第五いづみ丸 液化ガス運輸株式会社
 IZUMI MARU No.5

Zet-Horn Low-Pitch-Electrical

A.C. 220V up to 460V
 50% or 60% 3phs.



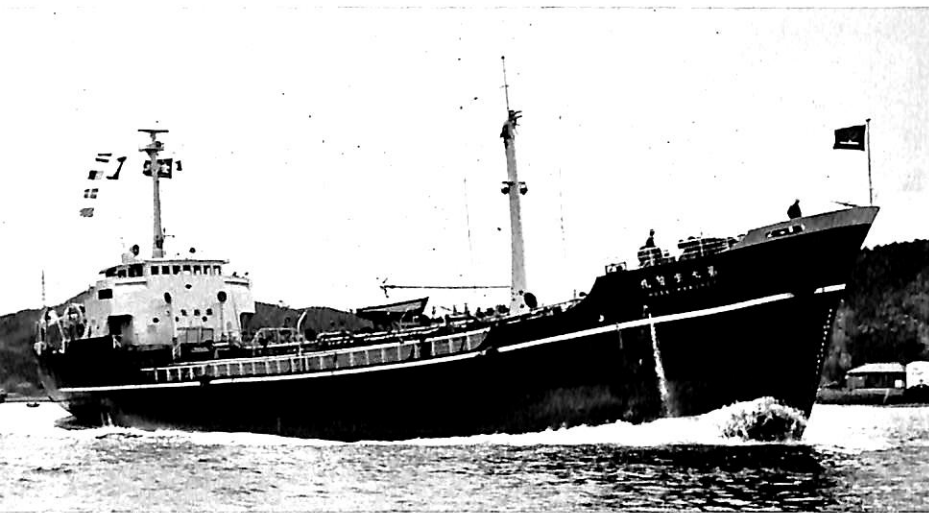
1台車単位	Zet-Horn Model	周波数 %	モーター出力kW	可聴度 nm	重量 kg
3,000 以下	140 Ds	140	3.7	5	100
18,000 以下	110 Ds	110	3.7	6.5	107
40,000 以下	90 Ds	90	5.5	7.5	120
180,000 以下	75 Ds	75	10.5	8.5	180

承認規格: ABS, BV, GL, LR, MOT, NV, RINA



ZÖLLNER & CO キール ガーデン ドイツ
 Tel 74036 Telex 02 92745

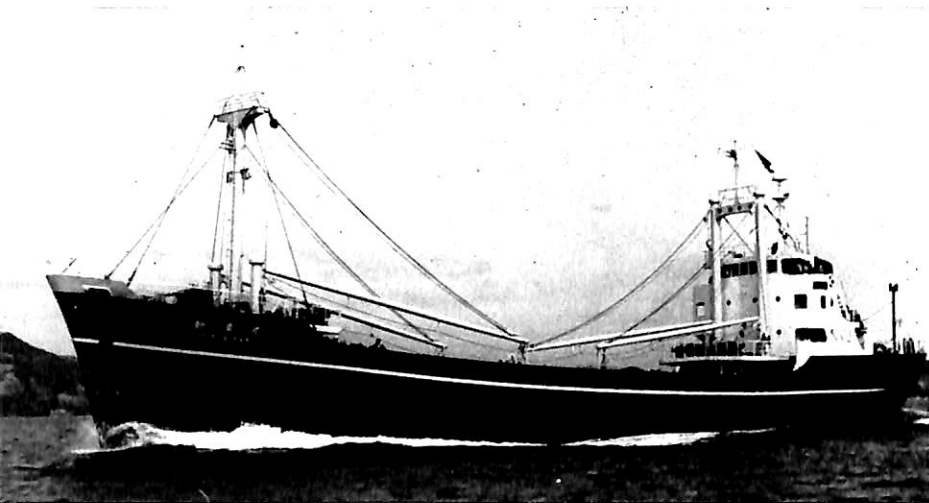
日本総代理店 原田産業株式会社
 大阪市南区安堂寺橋通3-9 TEL (261)3431
 東京支店 東京都千代田区丸の内1-6 TEL (212)5726



油槽船 第七宝勢丸
HOSEI MARU No.7

井原海運株式会社
特定船舶整備公団

浅川造船株式会社建造 (第85番船)
起工 40-12-1 進水 41-4-7
竣工 41-4-30 全長 61.45m
垂線間長 58.00m 型幅 9.60m
型深 5.10m 満載吃水 4.70m
満載排水量 1,975kt 総噸数 868.37T
純噸数 516.75T 載貨重量 1,499.38kt
貨物艙容積 1,762.45K/L
主荷油泵 三工ポンプ 8"×400kl/h
×70m 2台 デリックブーム 0.9t×1
燃料油艙 66.96m³
燃料消費量 169g/PS/h 清水艙 49.53m³
主機械 ダイハツ工業製 6PSTCH-30F
型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 1,000PS (600RPM)
(常用) 850PS (575 RPM)
補汽缶 船用堅型60m²×8.5kg/cm² 1基
発電機 DC 10kW×110V 1台 DC
7.5kW×110V 1台 電々公社製船用電
話1式 速力 (試運転最大) 11.319kn
(満載航海) 10.50kn 航続距離 1,750浬
船級・区域資格 沿海 船型 凹甲板型
乗組員 13名 同型船 福晴丸,
おりえんと



貨物船 新東丸
SHINTO MARU

佐世保港湾運送株式会社
特定船舶整備公団

常石造船株式会社建造 (第155番船)
起工 40-12-20 進水 41-3-17
竣工 41-5-5 全長 61.30m
垂線間長 56.00m 型幅 9.40m
型深 4.85m 満載吃水 4.36m
満載排水量 1,721.70kt 総噸数 733.54T
純噸数 378.47T 載貨重量 1,246.56kt
貨物艙容積 (ベール) 1,337.350m³
(グリーン) 1,446.112m³ 艙口数 2
デリックブーム 5t×2
燃料油艙 49.54m³ 燃料消費量
160g/PS/h 清水艙 40.32m³
主機械 阪神内燃機製 単動4サイクル
過給機付ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 1,150PS (330RPM)
(常用) 977.50PS (312.60RPM)
発電機 DC 15kW 2台
速力 (試運転最大) 12.863kn
(満載航海) 11.2kn 航続距離 1,800浬
船級・区域資格 JG 船型 船尾楼付
船尾機関型 乗組員 15名

船舶間仕切に……

SOLAS'60 防火隔壁材適格品

ノボパン BX,,

N.V

A.B

LLOYD

日本海事協会

認定品

厚み 12mm, 22mm, 25mm

寸法 910mm×2420mm

910mm×2730mm他

塗装・オーバーレイ品各種

(カタログ・成績書進呈)



日本ノボパン工業株式会社

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

渡辺造船株式会社建造 (第73番船)
 起工 40-12-25 進水 41-2-26
 竣工 41-3-7 全長 55.10m
 垂線間長 49.00m 型幅 8.80m
 型深 4.40m 満載吃水 4.00m
 満載排水量 1,320kt 総噸数 499.12T
 純噸数 299.45T 載貨重量 980kt
 貨物艙容積 1,220m³
 主荷油泵 400m³/h 2台
 燃料油艙 50m³ 燃料消費量 2.8t/day
 清水艙 40m³ 主機械 ダイハツ工業
 製 6PSTbM26DF型 単動 4 サイクルデ
 ーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 850PS (680RPM) (常用) 637PS
 (618 RPM) 補汽缶 クレイトン
 WHO-75型 1基 発電機 AC 225V
 ×25kVA 2台 速力 (試運転最大)
 11.02kn (満載航海) 10.53kn
 航続距離 3,000浬 船級・区域資格
 沿海 船型 凹甲板型 乗組員 10名



油槽船 第一伯洋丸
 HAKUYO MARU No. 1

伯雄共同汽船株式会社
 特定船舶整備公団

幸陽船渠株式会社建造 (第360番船)
 起工 40-12-2 進水 41-3-21
 竣工 41-4-30 全長 53.874m
 垂線間長 49.00m 型幅 8.60m
 型深 4.20m 満載吃水 3.80m
 満載排水量 1,168kt 総噸数 499.49T
 純噸数 254.32T 載貨重量 832.69kt
 貨物艙容積 (ペール) 953.493m³
 (グリーン) 1,002.658m³ 艙口数 1
 燃料油艙 50.58m³ 燃料消費量 3.4t/day
 清水艙 24.73t 主機械 新潟鉄工所
 製 6M31HS型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 900PS (365RPM)
 (常用) 765PS (346RPM)
 発電機 AC 225V × 10kVA 2台
 速力 (試運転最大) 13.66kn
 (満載航海) 12.428kn 航続距離 4,000浬
 船級・区域資格 沿海 船型 凹甲板型
 乗組員 13名 本船は艙口にエルマ
 ンス鋼製艙口蓋を使用している。



貨物船 徳豊丸
 TOKUHŌ MARU

沖本海運株式会社
 特定船舶整備公団

ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈

Tightex

タイテックス

SOLAS 承認
 N.K
 N.V
 A.B
 L.R

施工実績数百隻

太平洋工業株式会社

本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(82)1101代
 出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(291)8287
 出張所 神戸・呉・長崎

MOBIL
MARINE
LUBRICANTS
&
BUNKER
FUELS

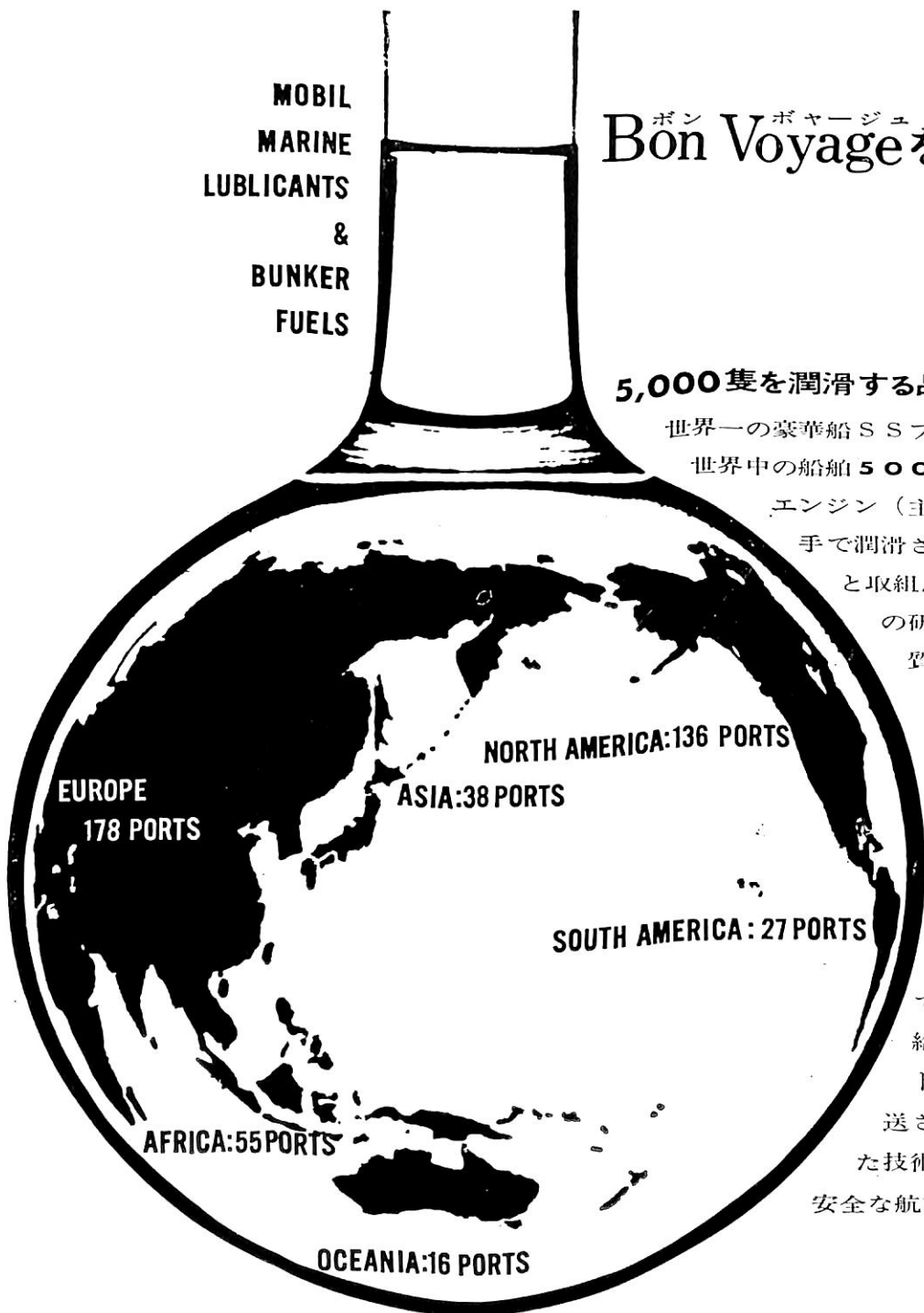
ボンボヤージュ
Bon Voyageを約束する

5,000隻を潤滑する品質

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

**450港を結ぶ
技術サービス網**

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

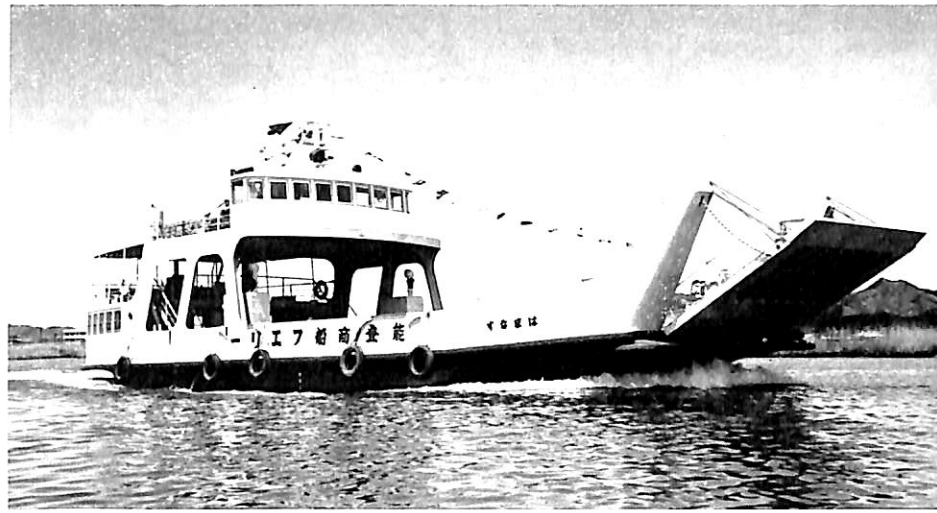


MOBIL WORLD WIDE MARINE SERVICE



モービル石油

株式会社中村造船鉄工所建造 (第221番船)
 起工 40-12-17
 進水 41-3-4 竣工 41-4-20
 全長 27.60m 垂線間長 23.00m
 型幅 7.00m 型深 2.40m
 満載吃水 1.50m 満載排水量 149.19kt
 総噸數 111.45T 載貨重量 43.37kt
 燃料油艙 2.32m³ 燃料消費量 40 t/h
 清水艙 0.15m³ 主機械 株式会社新潟鉄工所製 6MG16型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 200PS (1,200RPM)
 (常用) 170PS (1,134RPM)
 発電機 10kVA 1台 1kW 1台
 速力 (試運転最大) 9.6kn
 (満載航海) 9.0kn 航続距離 966浬
 船級・区域資格 平水区域
 船型 平甲板型 旅客 150名
 同型船 ときわ

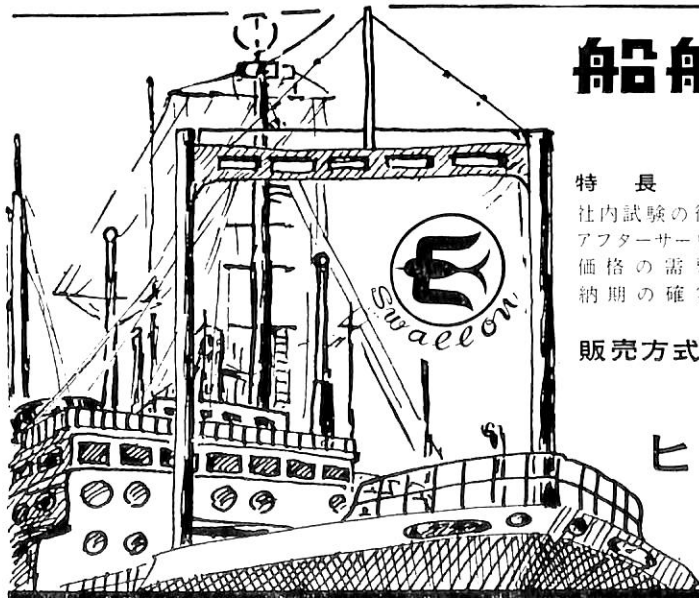


自動車渡船兼旅客船 はまなす 能登商船株式会社
 HAMANASU 特定船舶整備団

船主 万順輪船股份有限公司 (中華民國)
 株式会社宇品造船所建造 (第457番船)
 起工 40-11-26 進水 41-1-7
 竣工 41-3-4 全長 69.65m
 垂線間長 63.50m 型幅 10.80m
 型深 5.20m 満載吃水 4.595m
 満載排水量 2,272kt 総噸數 967.41T
 純噸數 576.04T 載貨重量 1,622kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,786m³
 (グリーン) 1,931m³ 艙口數 2
 デリックブーム 3t×4 5t×2
 燃料油艙 104m³ 燃料消費量 5.2t/day
 清水艙 48m³ 主機械 日本発動機
 製 S6NV455 型単動 4 サイクルディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,500PS (270RPM)
 (常用) 1,275PS (256RPM)
 発電機 3相交流 75kVA×445V 2台
 送信機 (主) 150W (補) 75W 各1台
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大)
 13.77kn (満載航海) 12.0kn
 航続距離 4,800浬 船級・区域資格
 CR 近海 (國際) 船型 凹甲板型
 乗組員 40名



輸出貨物船 TA TUNG
 大同



船舶用ケーブル

JIS (N.K.) ・ AB ・ BV規格

特長

社内試験の徹底的励行 RV ・ E C X
 アフターサービスの充実
 価格の需要家本位 配電盤用クロロプレーン
 納期の確実な励行 STW・STWP DNP・DNP・FNP

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電工株式会社

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

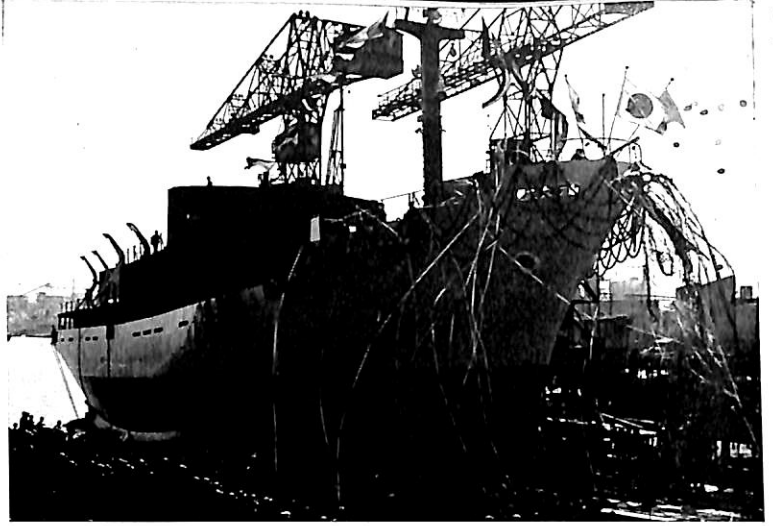
海洋気象観測船 凌風丸 気象庁
RYOFU MARU

本船は石川島播磨重工が建造した気象観測船として凌風丸（昭和12年建造）、長風丸（昭和35年建造）、高風丸（昭和38年建造）、清風丸（昭和39年建造）につづく第5番船で、昭和12年建造の凌風丸の代替として建造されたものである。本船は完成後は気象庁の本庁配属となり、日本の全海域にわたる海洋および気象観測に従事する。本船の特長は、

(1) 観測用機器として、初めて台風観測用大型レーダーを装備し、台風に関するより正確な情報を捕えることができる。また磁気気圧計、真風向・風速計、隔測温湿計、流風計、採泥器など装備するほか、巻揚機を深海採泥用の15,000m、8,000mのものを含む、合計5台を備えている。

(2) 船型は船首楼付平甲板船で、荒天時の作業にも耐えるよう、また減揺装置を備えるなど十分留意されている。

(3) 観測時のこまかい操船に便利ようアクティブ・ラダーを装備している。



石川島播磨重工株式会社東京第二工場建造（第1929番船）

起工 40-11-2	進水 41-5-17	竣工 41-8月中旬
全長 80.00m	垂線間長 72.00m	型幅 12.00m
型深 6.60m	吃水（型）4.35m	総噸数 約 1,500T
純噸数 約 700T	主機 1HI-SEMT 8PC2L型ディーゼル機関 1基	出力（連続最大）3,260PS（380RPM）（常用）2,930PS（368RPM）
速力（航海）約 16kn	乗組員（本船）38名（観測）40名	

エス エー ユグ ノー

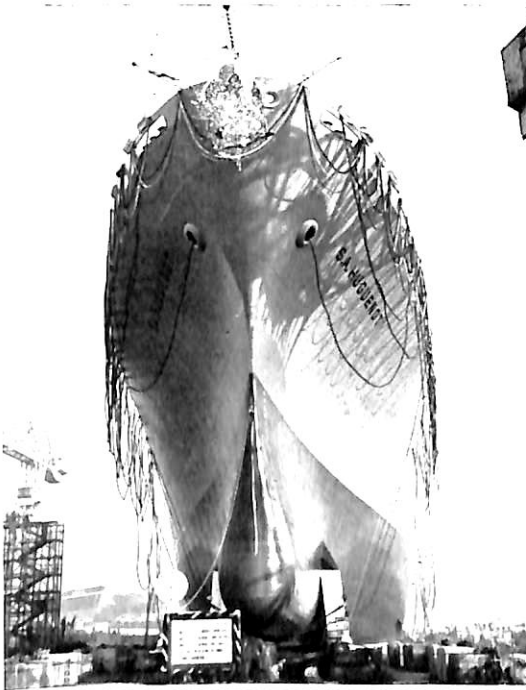
← 輸出貨物船 S. A. HUGUENOT

船主 South African Marine Corporation Ltd. (Republic of South Africa)

株式会社藤永田造船所建造（第119番船）

起工 40-12-27	進水 41-4-21	竣工 41-7-30（予定）
全長 168.00m	垂線間長 157.00m	型幅 22.80m 型深 12.80m
満載吃水 9.15m	総噸数 約 10,900T	載貨重量 12,000Lt
貨物艙容積（ベール）18,750m ³	デリックブーム 75t×2 15t×6 5t×12	主機 浦賀スルザー 6RD90型ディーゼル機関 1基
出力（連続最大）15,000PS（122RPM）（常用）12,750PS（116PRM）	發電機 AC 450V×500kVA 3台 AC 450V×30kVA 1台	速力（航海）20kn 船級・区域資格 AB 遠洋 乗組員 51名

本船は超高速を確保するのに最も経済的な船型として、非常にやせた船型と球状船首を併用することにより、主機出力を通常船型の場合よりも30%節約ができること。セミアフトエンジンとなっているので、船体中央部の広い部分を有効に貨物艙として利用しており、この配置によって貨物の少ない海航でもプロペラの水深が容易に確保できることがあげられる。





厳選された材質を
最高の技術で
高性能を誇る



旧社名 株式会社河野鑄工所

ミカドプロペラ株式会社

大阪市東住吉区加美絹木町1丁目28 電話 (791) 2031-2033

石川島播磨重工業・横浜第2工場
超大型修理ドック稼動開始



第1期工事完成し修理工事を開始した修理ドック

石川島播磨重工業・横浜第2工場に建設をすすめていた超大型新鋭修理ドックは第1期工事が完成し、5月初めより修理工事の稼動を開始した。本修理ドックは昭和39年11月19日に起工され、第1期工事がこのほど完成し、全工事は昭和42年3月末に完成する予定である。

このドックの形状は両端に渠口部を有するTwo Dock Gates方式で、平坦部の長さ467mあり、第1期工事では南側渠口部から約250mの部分稼動させながら順次渠頭部を前進掘削し、5月末には長さ354mを完成させ、さらに全長467mまで掘削して全工事を完了することになっている。本ドックの能力は次のとおりである。

- (1) 入渠可能船舶
- | | |
|------|----------|
| 垂線間長 | 326m |
| 型幅 | 49.8m |
| 総噸数 | 110,000T |
- (2) ドック主要寸法
- | | |
|-------------------|------------|
| 長さ(渠底平坦部) | 354m (第1期) |
| 幅 | 56m |
| 深さ | 12.5m |
| 平均潮高線までの深さ(渠口部にて) | 8.6m |
- (3) 付属設備
- | | | |
|-------------|------------------------|----|
| 水平引込式塔型クレーン | 45t×64m | 1基 |
| 〃 | 15t×37m | 2基 |
| 排水ポンプ | 400m ³ /min | 2基 |
| フラップゲート | | |
| 〃 付属ウインチ | 16t×14m/min | 2基 |
| キャブスタン | 10t×18m/min | 4基 |
| 引込装備(キヤリヤ式) | | 1式 |

本修理ドックは20万重量トン級の超大型船を楽に入渠可能であるが、上述のように完成部分から順次稼動させることができるように中間扉を数カ所に設けることができ、このゲートは4本のゲートポストと5枚のゲートから成っていて、クレーンにより容易に動かし得るようになっている。本ドックの建設費は付帯設備とも約40億円である。

フロントコート (バラストタンク用塗料)
バラストコート (バラストタンク用塗料)
SPマリンペイント (マリンペイント)
各種船底塗料

好評の船用塗料!



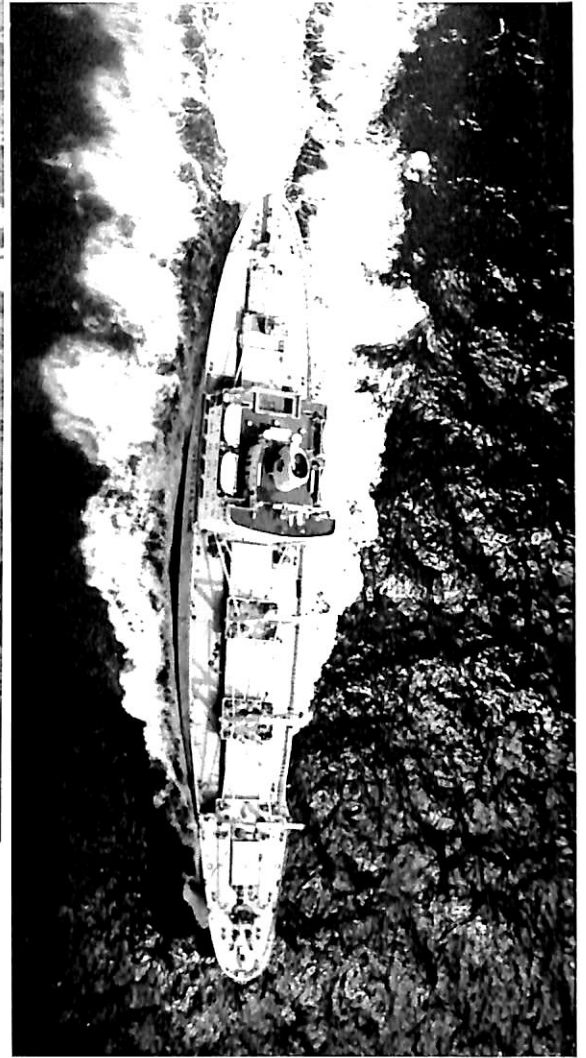
神東塗料

本社・尾崎市尾浜5丁目
支店・東京都中央区深川本場
札幌・仙台・千葉・横浜・静岡・富山・名古屋・大阪・高松・岡山・広島・福岡

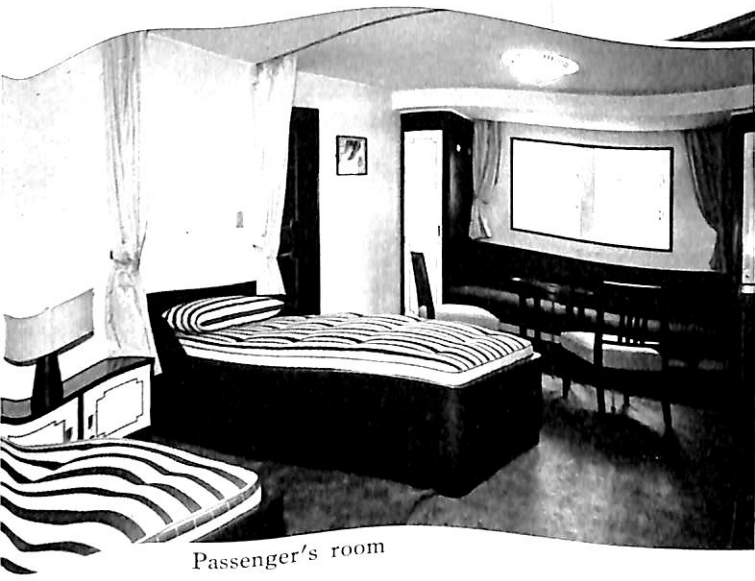
輸出高速貨物船

ORIENTAL QUEEN

浦賀重工業株式会社浦賀工場建造



Special passenger
cabin



Passenger's room



Library



Music quarter & bar



Chinese lounge

ORIENTAL QUEEN



Wheel house



Entrance hall



Observation lounge



Hall on bridge deck

5月のニュース解説

編 集 部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

5月

3日(火) ●英国 1964年10月以来実施中の輸入課徴金を期限満了の66年11月から廃止すると発表す。

4日(水) ●輸出入信用収支 4月は輸出6億4,400万ドル, 輸入3億5,200万ドルで2億9,200万ドルの黒字となる。

○運輸省海運・船舶両局 輸出船の建造について、仕組み船および盟外船を規制することて意見一致す。

6日(金) ○米国ガルフオイル社, 30万DW型巨大油槽船を三菱重工業と石川島播磨重工業に3隻ずつ6隻発注したと発表す。

7日(土) ●輸出入通関実績 4月は輸出7億7,377万ドル, 輸入7億9,619万ドルで2,242万ドルの入超となる。

9日(月) ●中国 熱核材料を含む3回目の核爆発実験を行なう。

●貿易外輸出会議 41年度の貿易外輸出目標と輸出振興策をまとめる。輸出目標は受取9億1,400万ドル, 支払14億6,700万ドルで5億5,300万ドルの赤字。

10日(火) ○政府 内航海運対策要綱をきめる。

11日(水) ●EEC(欧州共同市場)理事会 農業共同市場の財政問題と工業製品の共同市場の1968年7月完成について合意に達す。

○英国海運会議所の不定期船運賃指数 4月は123.4で3月より1.0上昇す。

○運輸省海運局 全国銀行協会連合会と非集約船主の自己資金船建造資金の融資規制の緩和について話し合う。

○海上保安庁 40年の海上保安白書を発表す。

13日(金) ●中国 米国防衛機が中国領上空に侵入し, 中国機を攻撃撃墜したと発表す。

15日(日) ●南ベトナム政府 反政府運動に対し, その拠点都市ダナンに軍隊を送るなど, 強硬抑圧措置をとり, 政治情勢再び急迫す。

16日(月) ○英国全国海員組合 週40時間労働の即時実施を要求して全面ストライキに突入す。

18日(水) ●運輸省 コンテナ輸送体制の整備等の流通近代化施策を推進するため, “流通近代化問題協議会”を設けて問題点の検討を進めることになる。

○運輸省船舶局 西欧造船国の造船助成策についての調査結果をまとめる。

19日(木) ●公共企業体等労働委員会 3公社5現業関係労働組合の賃金紛争について, 41年4月1日以降定期昇給分3.5%を含めて, 基準内賃金を平均3,425円, 10%引き上げるといふ仲裁裁定を下す。

○運輸省海運局 海上コンテナ輸送研究会を開き, 10の専門委員会で部門別に海上コンテナ輸送体制整備上の問題点を検討することをきめる。

○業界紙によれば, 運輸省船舶局はこのほど実験船建造のための調査結果をまとめた。

23日(月) ●佐藤首相 経済審議会に“均衡がとれ充実した経済社会への発展をはかるための長期計画いかん”について諮問す。

●南ベトナム・ダナンの現地軍 中央政府軍に降伏す。

24日(火) ○運輸省 41年度の開発銀行融資による外航船舶建造要領, 老朽船代替建造要領および標準型油槽船改造要領をきめ, 開発銀行に指示す。

○開発銀行 41年度の外航船建造資金貸付要領をきめる。

○ギリシア政府 石川島播磨重工業とギリシア船主団との合弁によるペロポネソス半島南西部ピロスの造船所および鋳造工場の建設を承認す。

25日(水) ●鉄工業生産指数 4月は季節変動修正指数で186.1と3月より1.1%上昇す。

28日(土) ●政府 インドネシアに対する緊急経済協力として, 9月までに民生安定に必要な物資を供給するため, 3,000万ドルの円借款を供与することとす。

○芥川運輸省船舶局長 巨大船建造施設の整備拡張問題等当面の造船問題について語る。

30日(月) ●米国原子力潜水艦スヌック 横須賀へ初入

港す。

31日(火) ●IMF方式の国際収支 4月は経營收支で5,500万ドル, 総合収支で400万ドルの黒字となる。

実験船の構想まとまる

運輸省船舶局は、このほど、造船技術の向上および船内労務の合理化を促進するための実験船を行なう実験船の建造について、40年度予算によって、“実験船調査委員会”を設けて、実験船の規模および具備すべき条件、実施すべき実験項目およびその実験方法、ならびに実験船の運用管理等を調査した結果をまとめた。

この調査結果によると、実験船の建造形態は、40年度予算成立時の建造資金の70~75%を民間が負担し、25~30%を国が補助して実験船を建造し、各種の実験を行なった後適当な時期に国が買い上げて航海訓練所の練習船として使用するという考え方に対して、現在の造船業の収益性が著しく低下している状況では民間資金の投入はきわめて困難であり、かつ最近最も近代化された練習船の建造が強く要請されていることから、これらを組み合わせた“練習船兼実験船”とすることが最も適切であるとしている。

そうして、このように実験船を練習船との兼用船にすることについて、実験面よりの効果は、純実験船にくらべて実験の範囲、規模が多少制約されるので、やや不利な面もあるが、実験のための施設への投資効果が大きい、船費および運航費の二重投資がさげられる、乗組員の確保が容易である、新技術の実用化を促進することができるなど、多大の効果が期待できるとしている。

練習船兼実験船の概要は

総トン数	約 5,000GT
長さ(垂線間)	102.00m
幅(型)	16.00m
深さ(上甲板まで)(型)	10.50m
計画満載吃水(型)	5.80m
航海速度	15.5kn
航続距離	約 15,000 哩
主機械	4 サイクル・ディーゼル機関 2台 連統最大出力 2×2,500PS×500rpm
乗組員数	72名
実習生数	180名
実験研究要員数	20名

となっている。

実験項目は、

船体構造関係では、合理的構造法の採用、高張力鋼等

新材料の使用、波浪中における船体各部水圧応力の測定、船体振動の研究、船内騒音軽減の研究、動的負荷の研究、外部電源法による船体防食の研究。

推進性能関係では、船体表面の摩擦抵抗の調査、船首尾形状と造波抵抗との関係に関する調査、船体周囲の圧力分布の調査、船体汚損の影響の調査、曳航実験。

プロペラ関係では、キャビテーションの発生状況の調査、翼強度の研究、サーフェイス・フォースの調査。

運動性能関係では、波浪観測、運動性能の計測および研究、打込み海水の調査、動揺制御の実験。

操縦性能関係では、舵および船体の流力特性の調査、特殊操舵方式の調査。

船体機装関係では、新材料の使用、海上生活の生理学的調査、船内居住区の色調調節および人工照明に関する調査、冷蔵庫のインシュレーションの調査、冷凍食品の採用、ロープの張力の自動記録、メッキの調査、煙突の煙引きの調査、荷役作業の研究、荷役方式の研究、スカッパーの調査、消水・海水の同時使用率の調査、アンカーの把駐力の調査。

主機および軸系関係では、新形式減速装置を考慮した2機1軸マルチプルディーゼル機関の採用、低質燃料による長期間燃焼試験、潤滑油の適性試験、機関室騒音防止の研究、歯車装置・継手・クラッチの測定、中間軸・プロペラ軸・船尾管などの測定。

補機関係では、新形式補機の採用、ボイラ・補機・その他の機器の性能把握のための計測。

計器関係では、機関部計器の耐久試験、新材料に関する比較試験。

自動化関係では、船内労務合理化のための試験、新形式自動化装置の採用および耐久試験、新形式航法の採用、電子航法機器等の評価試験。

など、48項目におよんでおり、さらに各項目とも具体的な実験内容がまとめられている。

運輸省では、船舶局、船員局および航海訓練所が共同して、この練習船兼実験船の建造を推進することになり、42年度の予算要求をするための準備を進めている。本船の建造費は明らかにされてはいないが、15~20億円程度といわれている。この建造費は40年度予算要求時に考えられていたものより大幅に増加しているが、本船を建造することにより得られる効果を考えた場合、それほど高価であるとは考えられないので、是非とも建造が実現することを期待したい。

41年度の海運関係国際収支の見通し

貿易外輸出会議は、41年度の貿易外輸出目標を受取9

億1,400万ドル、支払14億6,700万ドル、バランス5億5,300万ドルの赤字ときめた。このうち、海運関係は受取7億3,200万ドル、支払12億1,300万ドル、バランス4億8,100万ドルの赤字となっている。

40年度の海運関係国際収支の実績見込は、受取6億1,800万ドル、支払11億7,900万ドル、バランス5億6,100万ドルの赤字となり、40年度の当初見通し4億3,400万ドルの赤字にくらべて1億2,700万ドル、39年度の実績3億8,600万ドルの赤字にくらべて1億7,500万ドルもの大幅な赤字幅の増加となった。

この大きな原因は、世界の海運市況の好況による運賃の上昇である。輸出入貨物の日本船による積取比率がいずれも50%を割っており、かつ輸入貨物量が輸出貨物量の9倍にも達しているわが国の現状では、運賃の上昇は海運関係国際収支の悪化に大きく影響しており、とくに40年度はトン当りの平均運賃が輸出では26.6ドルと39年度より8%上昇したものの、輸入では8.7ドルと39年度より36%も高騰したことが、海運関係国際収支の大幅悪化をもたらしたわけである。また、日本船の積取比率が、輸入では39年度の44.3%から40年度は46.7%に上昇したが、輸出では39年度の47.3%から40年度は42.9%に大きく低下したことも、海運関係国際収支の悪化に拍車をかけたといえよう。

41年度の海運関係国際収支の見通しについては、39年度以降の外航船腹の大量拡充の効果が現われてきて、41年度の就航船腹量が定期船354万DW、不定期船326万DW、専用船272万DW、油槽船759万DW、計1,711万DWと、40年度にくらべて定期船16万DW、5%、不定期船45万DW、16%、専用船160万DW、64%、油槽船195万DW、35%、計362万DW、27%も増加する結果、41年度の日本船の積取比率が輸出47.2%、輸入57.0%と大幅に向上することになり、海運関係国際収支の赤字は4億8,100万ドルに止まり、40年度より8,000万ドル改善されるものとされている。

内航海運対策要綱きまる

政府は、5月10日の閣議で“内航海運対策要綱”をきめた。長年の船腹過剰による低水準運賃のため経営不振にある内航海運業の再建対策として、39年8月に内航海運業法および内航海運組合法が施行され、過剰船腹の調整のための適正船腹量の策定および最高限度量の設定、特定船舶整備公団による老朽船の代替建造などの施策が行われてきた。

しかしながら、これら諸施策の実施にもかかわらず、内航海運業の業績の改善がみられないため、運輸省海運局では41年年初来、共同係船の実施、過剰船腹の処理

と船質の改善、内航海運業法を改正して事業を免許制とするとともに運賃を認可制とするなどの対策を検討し、これらを内容とする内航海運対策を海運造船合理化審議会内航部会に諮問していた。

この内航海運対策について、海運造船合理化審議会内航部会は、4月27日に近代的経済船の整備と過剰船腹の処理および内航海運企業の適正規模化を内容とする答申を行なった。

一方、この間、内航運賃の認可制については荷主業界の反対意向を背景とした通産省の反対および、物価対策面からの経済企画庁の批判が出され、また過剰船腹の解撤促進に関する財政資金の無利子融資については大蔵省の反対があり、内航海運対策の決定にかなりの時日がかかり、結局は上記各意見を勘案したものとなった。

しかし、決定した内航海運対策要綱は、これまでの施策にくらべて画期的なものであり、その円滑な実施と内航海運業者の合理化努力があれば、近い将来に内航海運業界にも明かるい光が射し込むものと期待される。

内航海運対策の主な内容は、

- (1) 41年度中に内航老朽不経済船約60万GTを一挙に解撤し、解撤比率を1:1.5として、41~43年度に毎年度13万GTの内航専用船および近海就航船を代替建造する。42,43年度に代替船を建造する者に対しては、特定船舶整備公団が、解撤船の買入れのための所要資金のうち、42年度建造者は40%、43年度建造者は60%を限度として、資金の融資または債務保証をする。この解撤資金の融資金利は年3.5%とし、償還は42年度建造者は据置期間2年、据置後7年償還、43年度建造者は据置期間3年、据置後7年償還とする。
- (2) 内航海運組合は、共同係船を行なうものとする。係船を実施する内航海運組合に対しては、特定船舶整備公団が、係船船舶1DW当り第1年度月1,160円、第2年度750円を、金利5.5%、据置期間1年、据置後6年償還の融資条件で融資する。係船融資については、内航海運組合は、組合員から稼働船腹1DW当り月30円の納付金を徴収して弁済するものとする。納付金の徴収を確保するため所要の強制措置を講ずる。
- (3) 係船等に係る船舶について必要に応じ延払輸出を認めるなどにより東南アジア諸国への輸出を促進する。
- (4) 内航海運企業の企業規模の適正化を推進するため事業を許可制とするものとし、今国会で内航海運業法について所要の法改正を行なう。
- (5) 運賃の認可制の実施については、内航海運の合理化、近代化のための諸般の体制の整備状況を勘案して決定するものとなっている。

(社) 日本船用工業会と(財) 日本船用機器開発協会の発足

社団法人 日本船用工業会会長 李家 孝

わが国の造船業は、新造船建造量で、有史以来世界の王座を守ってきた英国を抜いて、昭和 31 年に世界第 1 位となり、爾来 10 年間引き続きトップを堅持している。殊に昨年度には、進水量において 207 隻、540 万総トンとこれまでの最高を記録した。

この大量建造をもたらした理由は、中期経済計画に基づく外航船腹の拡充計画によるところもさることながら、全建造量の 7 割にも及ぶ輸出船の大量受注が大きな要因である。

この数年間、先進諸国が造船業の不況を嘆いている時、ひとりわが国のみが繁忙をきわめているわけは、要するに「良い」船を「早く」、「安く」造ることができるからである。

わが国の進んだ科学技術を基礎として打ち立てられた造船技術研究の成果を応用して造られる船は経済的な極めて「良い」船である。すなわち、合理的な電気溶接構造方式の採用による船体の軽量化、球状船首など新しい船型の採用による抵抗の減少、主機関の出力増大、機関などの自動制御および遠隔制御方式の開発による船員数の半減と船員の就労環境の改善など、いずれも外国に先がけて実施し、船舶の運航経済の改善に大きな効果をあげている。

次に、「早く」すなわち短納期の点では、わが国の造船は英仏などの半分近い工期で建造できるという。これは、船体の建造方式の革新の外、電子技術を応用した設計や材料加工の高速化、先行艤装方式の大幅な採り入れなどが工期の短縮に貢献している。さらに多額の設備投資によって築造された大形建造ドックも大きく役立っている。

次に、「安く」の低船価であるが、元来造船業は総合組立作業であって、多数の労働力を必要とするもので、他の工業製品に比べて価格構成に占める工賃の割合が大きく、工員の低賃金ということが大きな影響を持つものである。しかしながら、過去において悪評を蒙ったわが国の低賃金は現在では実質的には欧州と殆んど格差はなくなってきているので、安い船を造る要因は工数の節減にあるといえる。わが国では、ブロック建造方式の採用、電気溶接の広範な使用、重量物運搬施設の整備などが工程管理の合理化と相俟って、建造工数は昔と比べて半になっている。これに経営の合理化も加わって船価は大幅に低下した。大形船では外国に比べて 10~30% は安いといわれている。しかし残念なことに、国内の造船業者

間の過当競争が不当に船価を引き下げる因をなしており、利益なき繁忙などと悪口をいわれているのも事実である。

もう一つ、わが国造船業の繁忙の因として、超大形船の建造がある。船は大形にするほど載貨量が相対的に増大するばかりでなく、重量トン当りの建造費は低減し、運航経済性もよくなる。特に油槽船のように集荷に問題のない船は大きいほど得だということになる。かくて船舶の大形化は世界の趨勢であるが、わが国の造船所は外国に先がけて大形船建造ドックの築造を行ない、世界中から大形船の注文を受けている。

さて、これらのわが国造船業の輝かしい実力発揮の陰には、勿論、船用機器、船用品などの幅広い業界の多年に亘る努力があることも忘れてはならない。しかし、それに造船関連工業の技術的進歩の実態をよく観ると、ディーゼル主機関の単シリンダ当りの出力増加と多筒化とによる大馬力化とか、減速歯車の K 値の向上によるタービン主機の大形化とか、機関の遠隔制御方式および自動制御方式の採用とかが、他国に先がけて実施された以外には、殆んどが外国の技術に依存しているといっても過言ではない。

わが国が今後とも造船業の繁栄を維持するためには、どうしても船価の半ばを占める船用機器、船用品の自主的開発が絶対に必要である。技術の研究とか開発とかというものは、個々の企業が自らの繁栄のためそれぞれに努力すべきものであるが、中小企業の多い船用機器の業界では、研究開発に対する投資も多くは期待できない。折角のアイデアも埋もれてしまう危険性が多い。このような状態から脱皮するためには、国が進んで重要技術の開発を推進するとともに、個々の企業の開発に対する努力に対しても積極的に支援してやることが望まれる。

この目的をもって、去る 6 月 1 日、モーターボート競走交付金による基金を(財)日本船舶振興会から得て、財団法人日本船用機器開発協会が設立された。そして、従来から、このような技術開発の仕事もそれぞれ取扱っていた(社)日本造船関連工業会と(社)日本船用内燃機工業会とは、業界強化のためこの機会に大同団結して、同じく 6 月 1 日から(社)日本船用工業会が発足したわけである。本工業会は今後なお、業界各企業の経営の合理化、技術の向上、製品の標準化、国際競争力の強力など、たくさん抱えているので、技術開発を目的とする日本船用機器開発協会と、お互いに車の両輪となって、日本の造船業の一翼を担うべく努力していく積りである。

三菱 MET 形過給機 (無冷却形) について

三菱重工業株式会社 長崎造船所
 ディーゼル部次長 泉 修平
 同部基本計画課長 久留 富郎

まえがき

三菱重工業株式会社長崎造船所では、三菱UEディーゼル機関の開発と並行して独自の過給機を開発して以来、昭和40年末において総生産台数566台(主機出力に換算すれば、116万馬力)の生産を上げてきたが、近年ディーゼル機関に対する粗悪燃料油使用の増加により過給機タービンケーシングのガス通路面が排気ガス中の硫酸により腐食され、その耐用年数が非常に短くなっている。

この硫酸腐食に対する抜本的な対策として、昭和37年末から無冷却形過給機の開発に着手した。

試作1号機は後述(第1項)のMET45形として昭和39年3月に完成し、工場での入念な単独ガス試験を行ない、同年9月11日より関西汽船株式会社社船「むらさき丸」主機6UET45/75形機関に搭載し、以来今日まで順調に稼動中であり、無冷却としたため硫酸腐食の懸念が全くなく、また熱応力、熱歪等の耐久力にも充分の見通しを得ている。

本無冷却形過給機を三菱MET形過給機と呼称し、昭和40年10月にはMET形過給機の実用第1号機として、NYK 殿ご注文の高速貨物船「山形丸」主機6UEC 85/160C形機関にMET71形が完成し、納入されている。

以下三菱MET形過給機の構造、性能の概要について述べる。

1. 過給機の形式と要目

三菱MET形過給機は第1表に示すとおり、MET22形よりMET90形までの7形式のものが標準系列化されており、2サイクル、4サイクル機関を問わず、過給機1台あたりの出力200~16,000馬力までの各種機関に適合可能である。

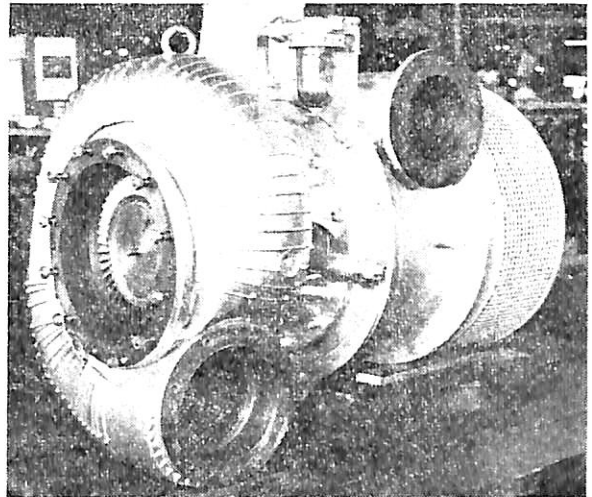
第1表にMET形過給機を100%過給程度(圧縮機圧力比:2)に使用する場合の適用可能空気量範囲、最高許容回転数、および過給機重量を示す。

2. 構造の概要

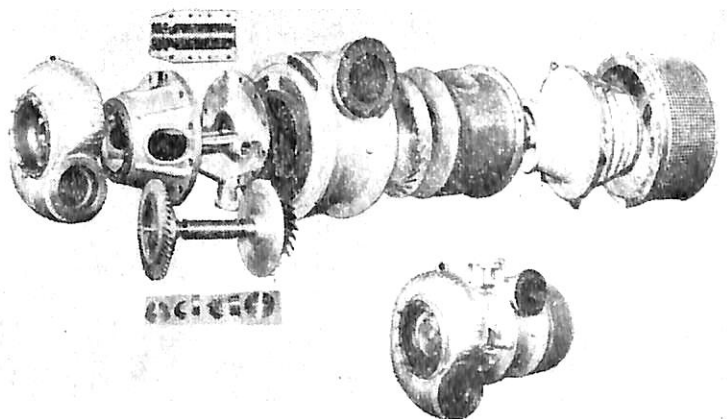
無冷却形とするには設計上熱応力、伝熱

第1表

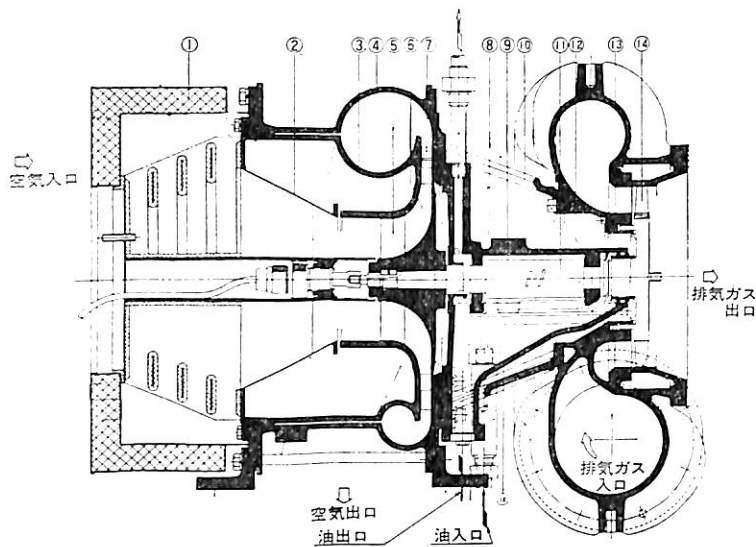
型 式	最高連続許容 回転数 N_T (rpm)	適用可能空気 量範囲 m^3/s (圧力比 2.0)	過給機の 重量 kg
MET22	26,500	0.47~1.50	250
MET28	21,300	0.75~2.50	410
MET35	16,800	1.20~4.00	660
MET45	13,200	1.95~6.40	1,100
MET56	10,600	3.00~10.0	1,800
MET71	8,400	4.90~16.0	3,500
MET90	6,600	7.80~26.0	6,000



第1図 MET28 形外観図



第2図 MET28 形解放図



1. 空気フィルター
2. 空気入口ケーシング
3. 送風機渦内室
4. 送風機ケーシング
5. 前翼
6. 送風機扇車
7. ディフューザー
8. 送風機側軸受
9. 軸受カバー
10. 中間ケーシング
11. 回転子軸
12. タービン側軸受
13. タービン入口ケーシング
14. タービン羽根
15. 軸受台

第3図 組立縦断面図 (MET28形)

等の難問題を解決せねばならないが、一方、第1～3図に示すように大巾な構造の簡素化を達成した。参考としてMET28形の外観、分解図および断面図を第1～3図に示すが、他の形番のものも同図とほぼ同じ構造となっており、第3図の場合について主要部の構造とその特長について述べる。

2-1 ケーシング

タービン側ケーシングは高温排気ガスにより、その熱膨張はまぬがれないが、軸受部は熱的に遮蔽されると共に、両軸受相互の変位を避けねばならない。すなわち高温ガスにさらされるガス側ケーシング⑩⑪は軸対称で軸方向に十分な長さをもつ円錐状の中間ケーシング⑩を介

して送風機ケーシング④に支持されている。一方、軸受台⑫は中間ケーシングの内部にあって送風機ケーシングのみにより支持されており、高温のタービンケーシングとは直接接触しない構造となっている。

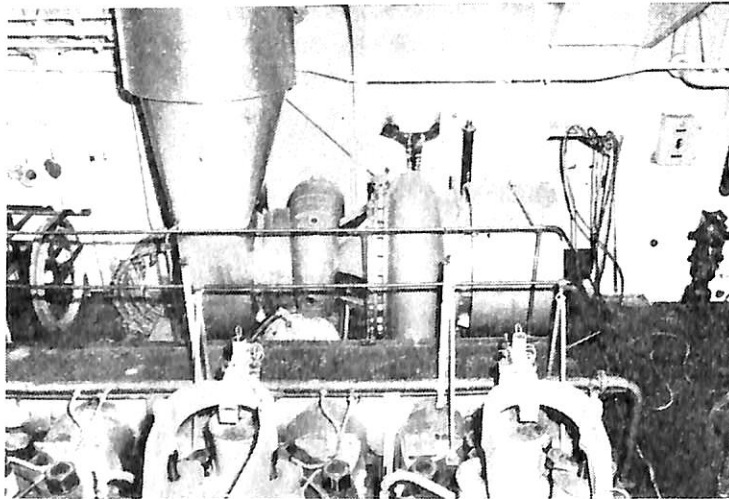
このためガス側から送風機側への伝熱量が少なく、送風機効率を阻害しないとともに、高温部の熱膨張、熱応力にも十分耐えることができ、潤滑油の劣化を防いでいる。

また輻射熱と機関室の温度上昇を考慮し、ガス側ケーシングには排気管と同程度の防熱を施している。

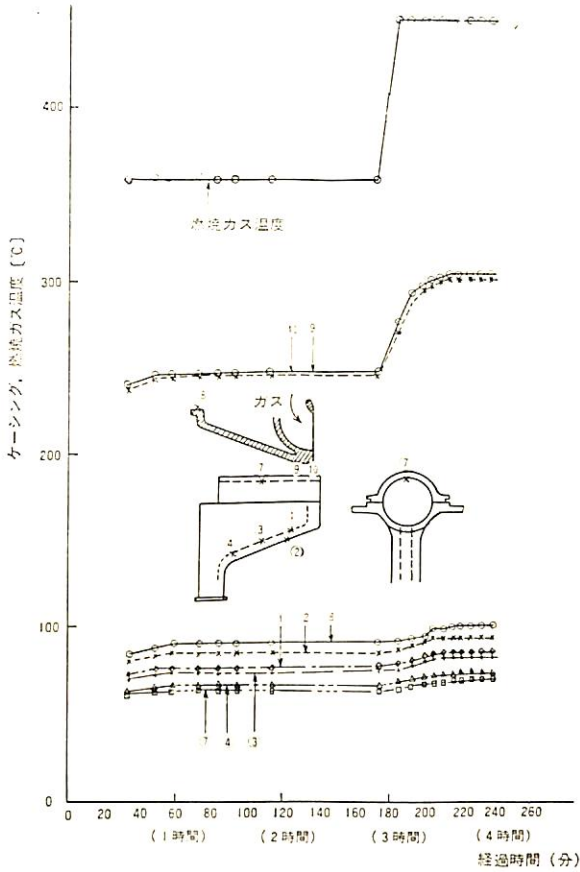
参考として第5図にMET45形で計測された中間ケーシングおよび軸受台各部の温度を示す。第6図は実機搭載時のMET71形と水冷式過給機の各部ケーシングの表面温度計測結果を比較したものである。

2-2 軸 受

軸受はホワイトメタルを用いた二つのジャーナル軸受⑬⑭と、タービン側ジャーナル軸受の肩部を利用したテーパランド形推力軸受⑮からなり、強制給油方式である。軸受の配列は中間支持形として1個の軸受台にまとめることにより軸中心の狂いをさけ、ロータ⑯はその両端に送風機扇車⑥⑦とタービン動翼⑭をもち、排気ガスは入口ケーシングから動翼を通過して送風機と反対の方向に排出され、送風機推力とタービン推力をバランスさせる構造となっている。また軸受は水平二つ割りになっており、ロータを抜くことなく、据付状態のままでも軸受メタルのみの開放であ点検が可能。



第4図 山形丸主機械 6UEC85形に装備したMET71形外観図



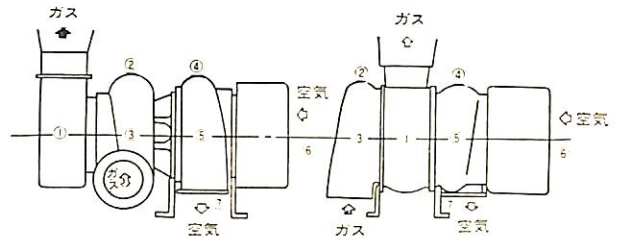
第5図 ケーシング各部温度測定結果

2-3 その他

- (a) 硫酸腐食によるケーシングの損耗に対し、永久的寿命をもち、配管取り扱いが楽になっている。
- (b) ガス入口、出口および送風機の各ケーシングはそれぞれ円周方向に30度毎任意の位置に組付け可能である。
- (c) 特に取扱いを考慮した設計となっており、空気フィルター①、入口ケーシング②、渦内室③を取り外すことにより前翼⑤、扇車⑥、ディフューザー⑦、出口ケーシング④の内面等の掃除が簡単である。
- (d) 第7図は実機搭載時の騒音計測結果を他社過給機の場合と比較したものであり、遜色のない結果が得られた。

3. 耐久性性能

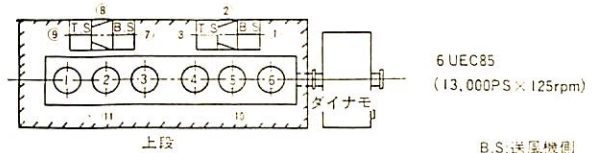
無冷却過給機の試作1号機であるMET45形は、昭和39年9月11日より関西汽船K K殿「むらさき丸」に搭載し、以後現在まで無事故、好調裡に就航し、その安全



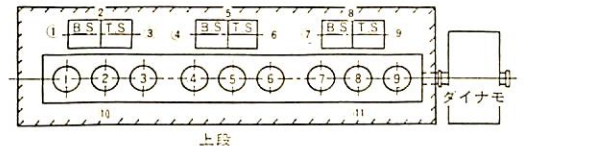
項目	計測位置	形 負荷	MET71	水冷形
			2,170 PS/cyl	2,070 PS/cyl
タービンケーシング温度	① ガス出口	℃	59	57
	② ガス入口	℃	67	46
	③ //	℃	71	59
送風機ケーシング温度	④ 空気出口(TOP)	℃	61	73
	⑤ //(SIDE)	℃	52	64
空気温度	⑥ 空気入口温度	℃	26	24
	⑦ 空気出口温度	℃	95	103
	冷却水出口温度	℃	—	68

第6図 ケーシングの表面温度比較

(1) MET 71 × 2



(2) 水冷形の1例



計測位置	形 MET71形 (6UEC85)		水 冷 形	
	100% 13,000PS	100% 14,300PS	100% 20,700PS	110% 22,800PS
①	108	108	114	114
②	105	106	110	111.5
③	105	106	111.5	111.5
④	—	—	115	116.5
⑤	—	—	110	110.5
⑥	—	—	111.5	113
⑦	110	111	115	116.5
⑧	105	106	108	112
⑨	104	105	110.5	111
⑩	99	100	104	104.5
⑪	100	100	104.5	104.5

第7図 騒音の比較

性と経済性を遺憾なく発揮している。本船は運航負荷、発停回数等苛酷な条件下におかれており、無冷却としたために付随する熱変形、熱応力等に対する耐久性性能について十分の見通しが得られた。

昭和40年9月10日より21日までの当社神戸造船所

における本船の定期検査を利用して、無冷却過給機を開放したが、その調査結果は次のとおりであった。

運転条件

主機運転時間	約 6,000 時間
主機発停回数	約 7,500 回
主機運転回数 (過給機加熱回数)	約 1,000 回
排気ガス入口温度	約 350~400°C
無冷却過給機回転数	約 9,800 rpm
主機使用燃料	良質のB重油 (硫黄 1.89%)
過給機潤滑油	#90タービン油(第2表参照) (試料採取 40.2.10)

開放結果は概略下記のとおりである。

- (1) 軸受メタルは、ブロー、タービン側とも当りは良好である。
- (2) タービン翼 25 本に異物の当りが認められたが、運転には差支えない。
- (3) タービンケーシング内部は排気管と同程度にきれい、腐食の兆候は見当たらなかった。
- (4) ラビリンスの当りはなく、すずのつまりは全くない。
- (5) 翼車、ディフューザーは異常なし。
- (6) 使用潤滑油の試験結果は第2表に示すとおりである。

第2表

試 験 項 目		約20h 使用後	約3,000h 使用後
比 引 粘	重点度 15/4°C	0.899	0.867
	℃	212	208
粘 度	S. S. U 100°F	156	156
	210°F	47.0	44
全 酸 価	mgKOH/g	0.01	0.00
	炭素分	0.03	0.05
灰 水	%	0.01	0.03
	%	<0.1	<0.1

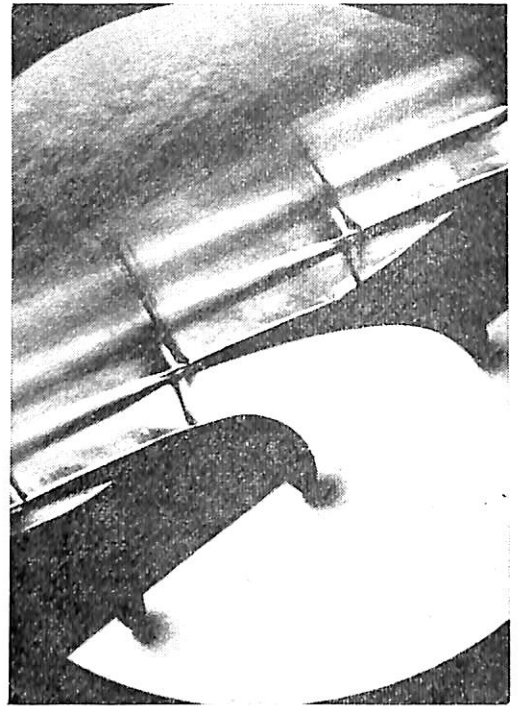
4. 空力性能

三菱 MET 形過給機は当社研究所で多年実施してきた流体力学的基礎研究に基づいて設計されたものであり、きわめて高い空力性能を有している。タービン翼は高速翼列風洞で翼出口マッハ数 1.3 までの特性が試験され、超音速においても剥離がなく、すぐれた翼型であることが確認されている。第 8, 9 図はこの一例で、シュリーレン写真と等密度干渉縞写真である。

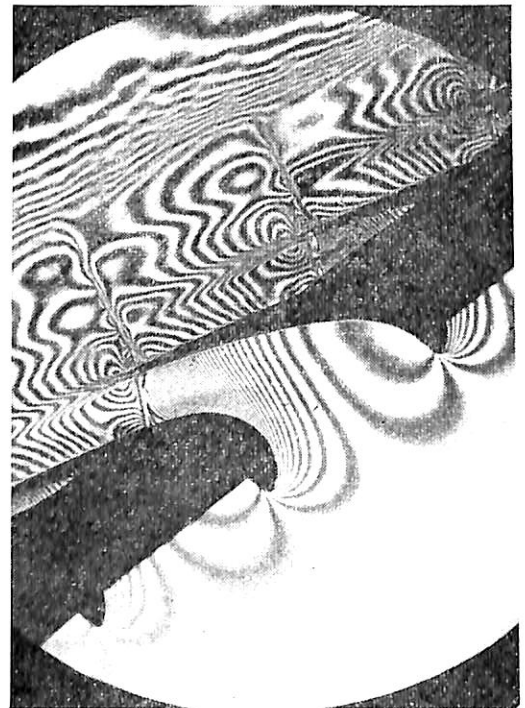
翼列試験に続き空気タービンによる入念な回転試験と特に過給用遠心送風機のための系統的研究の成果を織込み完成されたものである。

第10図はその送風機特性の一例であり、最高効率 は 83 % を示している。

タービン部は冷却損失がないので作動ガス温度が高く



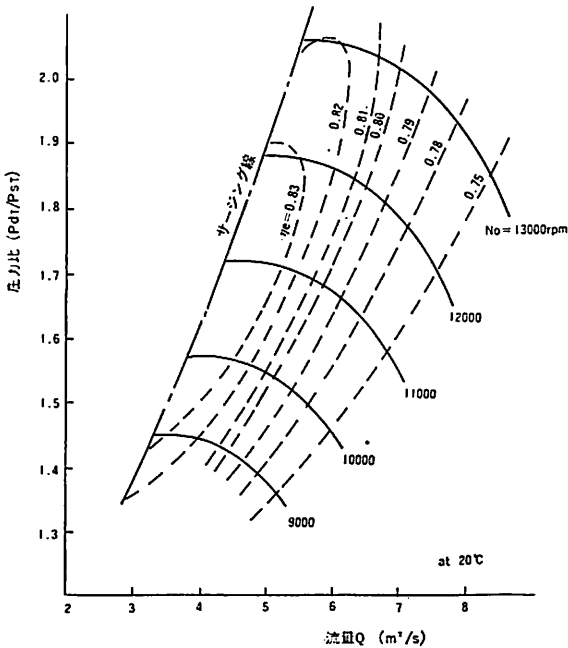
第8図 シュリーレン写真



第9図 等密度干渉縞写真

なり、タービン効率 は 理論的に 2~3% 上昇する。

また機関とのマッチングについては U E 形 2 サイクル機関の経験を生かし、内部の翼車、ディフューザー、ノズル、



第10図 送風機特性 MET45 の一例
(η_e = 断熱効率)

タービン翼等を一部変更することにより、2サイクル、4サイクル機関を問わず、各種機関に効率よく適合できる。

第11図は MET71 形過給機を N Y K 殿ご注文の「山形丸」主機 6UEC85 形機関に搭載した時の性能と従来形（水冷形）過給機搭載の場合の同形機関の性能を比較したものである。

同図より従来形過給機に比し、掃気圧力、空気量ともに増し、排気温度で約 50°C 低いすぐれた性能が得られている。第4図は本機関に MET71 を装備した状況を示す。

第12図は MET28 形を搭載した時の東京商船大学殿所有の 3UET33 形機関の性能である。

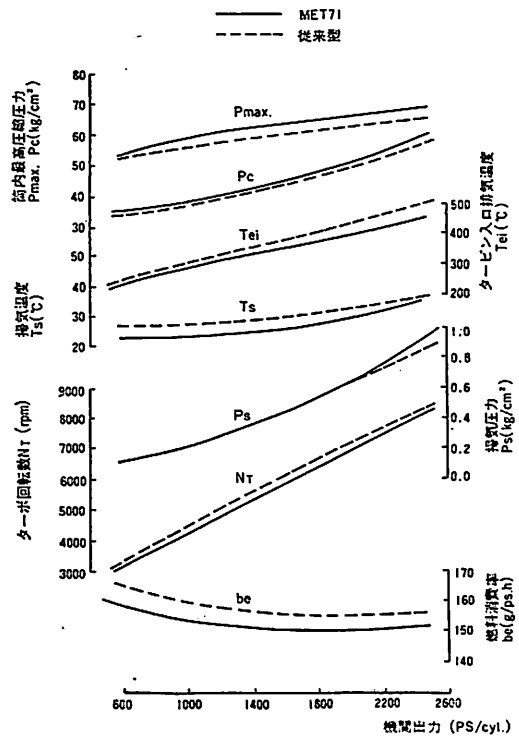
本図は日本船舶振興会殿の補助金交付を受けて、日本舶用内燃機工業会殿の委託により行なった出力増大試験結果である。

試験の結果、この種機関で平均有効圧力は 10.16 kg/cm² に達し、出力を 40% 引上げに成功している。

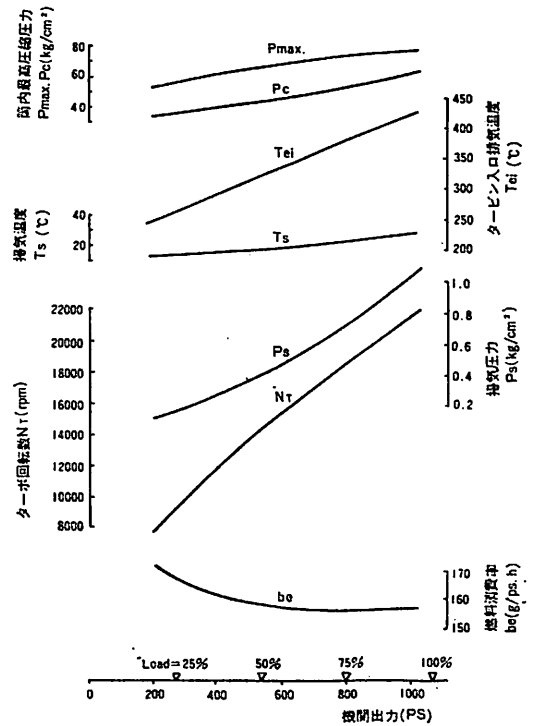
またスルザー形 9RD90 機関で行なった適合試験においてもそのすぐれた性能を確認しており、三菱 UE ディーゼル機関の他、スルザー RD 機関をはじめその他の機関にも十分適合可能である。

5. むすび

以上、三菱 MET（無冷却）形過給機の概要についてのべたが、いまやディーゼル機関はより高過給化される傾向にある。われわれはその要求に応えるべく、さらに努力する必要がある。また実際に機関を取り扱う機関員各位の貴重な経験とそれに基づくご意見によるところが大であることを附記し、今後とも諸賢のご支援をお願いしたい。



第11図 機関性能曲線
(6UEC85/160C 13,000PS/125rpm)



第12図 機関性能曲線
(3UET33/55 1,050PS/330rpm)

川崎 UA 型船用蒸気プラントについて

川崎重工機械事業部蒸気原動機部

浜 野 清 彦

ま え が き

当社が独自の技術によって開発した 60atg・510°C 級のいわゆる U タービンが就役してからすでに 1 年有半を経過した。その後昭和 40 年度中に 5 隻の U プラント搭載船が竣工引渡しされている。あるものは引渡し前に低圧タービンの内部接触などのトラブルを生じたが、引渡し後は幸いに運航にさし支えるような事故はなく、いずれも良好な運航実績を得ている。

過去の 6 隻によって得た性能上、生産性上の実績を検討した結果、幾多の改良点が発見されたが、ここにご紹介する UA プラントはその検討の所産であって、すでに実績ある U プラントの特長を失わずに燃料消費その他の改善を図ったものである。また、最近の船型の大型化と低回転プロペラの採用の機運に応じて、在来 U プラントにおいて主軸 100~110rpm を標準として 16,000~32,000PS までであった機種を 50,000PS にまで延長し、プロペラ回転数も 85rpm 程度の要求にも応じ得るように標準の変更を行なっている。

当社が四国の坂出に建設中の超大型船建造ドックは来年から稼働を開始する予定であるが、同所で建造予定の数隻にはすでにこの UA プラントの採用が決定されている。

1. UA-熱サイクル

在来 U プラントにおいては U1 から U8 に至る各種のサイクルが準備され、蒸気条件、補機駆動蒸気の供給方式、高圧給水加熱器の有無・段数、ガス式空気予熱器かエコマイザー方式かなどの点でそれぞれ熱効率と価格に差があって、搭載船の条件によってそのつど Value Analysis を行なって撰定するようにしていたが、今回の UA プラントでは、もともと燃料消費の改善に重点をおいたので、U プラント中最高の熱効率を示す U2 サイクルにもとづいて次のような改良を加えた。

- (1) 蒸気条件をボイラ出口にして 62atg・515°C を 62atg・525°C とする。
- (2) ボイラのガス式空気予熱器の能力を増し、ボイラ効率を 88.5% から 90% に向上させる。ただし、それ

に従ってガス式空気予熱器前段の蒸気式空気予熱器は原則として廃止する。

- (3) 造水装置の蒸溜器の冷却水に主機復水を用いることとし、造水装置への熱量の回収を図る。
- (4) 低圧給水加熱器の 2 段式を 1 段に改める。
- (5) 低圧給水加熱器、空気エセクターおよびグランドコンデンサーの蒸気ドレンは主復水器に戻すことを止め、復水系統中にポンプ送入を行なう。
- (6) 高圧給水加熱器は U2 サイクル通り、すなわち、高圧 1 段、排気式給水加熱器、高圧 2 段という構成とする。この排気式給水加熱器とは、補機タービン（この場合は給水ポンプ）の排気は相当過熱度を残存しているため、その過熱度を奪った後、低圧側の給水加熱器に導き、もってエントロピーの増大を防ぐものである。
- (7) 空気エセクターの駆動蒸気源をより低い抽気点からとする。

添付図は UA 熱サイクルのフローダイアグラムであって、これにより 29,000 PS において計算値 202 g/PS・h の燃料消費率を得ている。

2. タービン主機

(1) 出力および回転数

28,000SP までの機種はすでに設計済みであるので、その上につきのような機種を設ける予定である。

Model U-310 U-350 U-400 U-450 U-500
最大出力 (PS)

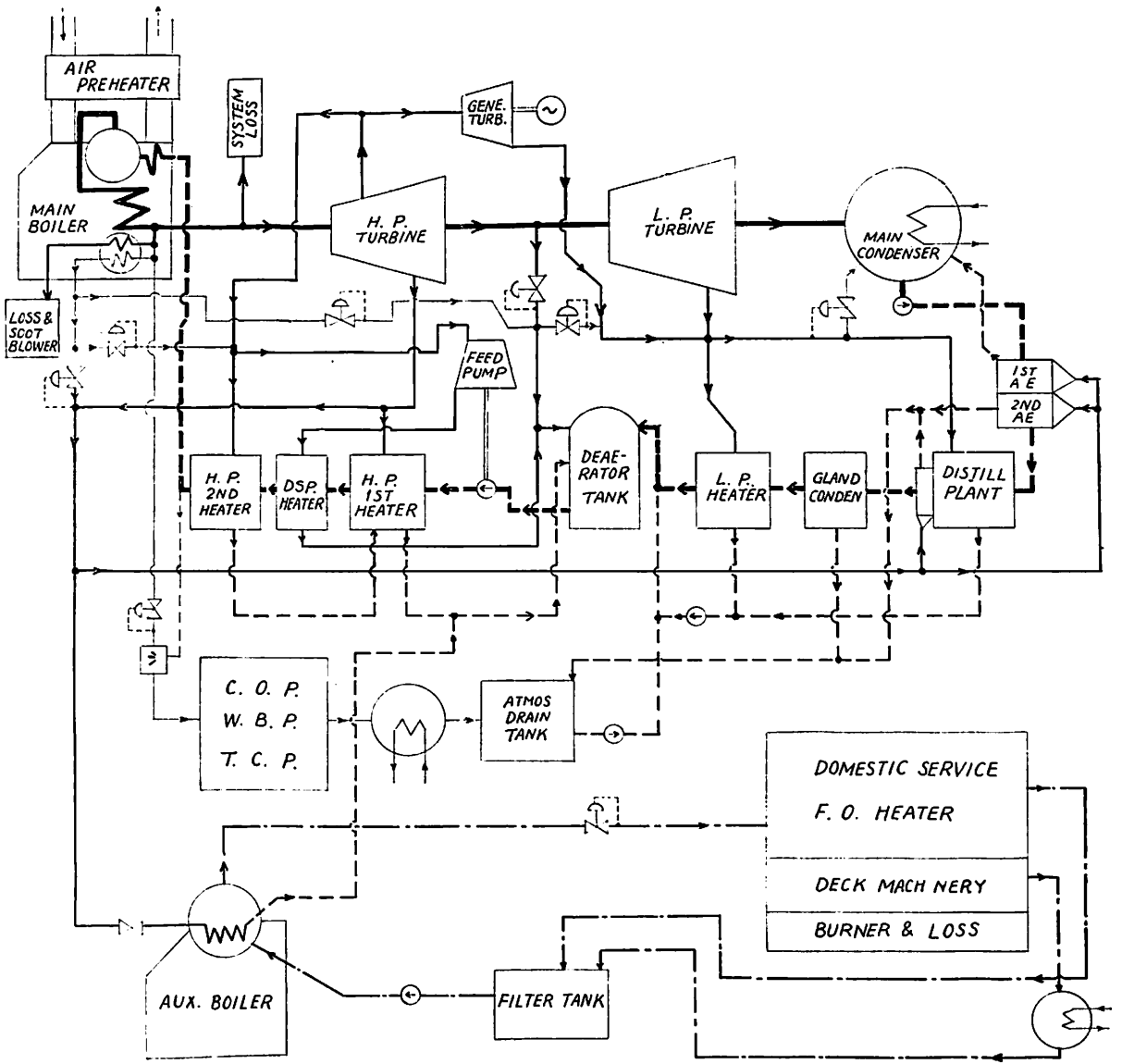
90rpm にて	31,000	35,000	40,000	45,000	50,000
100rpm にて	34,000	38,000	44,000	50,000	56,000

ただし、機種別の配分、回転数については将来の動向によって若干変わることがある。

(2) タービン構造

U 型では高圧タービンに 2 重ケーシング構造を採用したが、これについて再検討を行なった結果、1 重ケーシングにした方が小型化薄肉化ができ全体的に有利であるとの結論を得た。

減速装置は大出力、低速の要求のため U-350 型以上ではロックドトレイン型を採用することとした。歯車の



- SUPER HEATED STEAM
- CONDENSATE
- L.P. STEAM, EXHAUST, BLEED
- DRAIN
- DESUPER HEATED STEAM

UA熱サイクルのフローダイアグラム

歯面荷重の限度値であるいわゆる K-value については、すでに各船級協会の特認を得ているので現行規定の 1.2 倍を取る。

高低圧タービン、復水器、低圧系機器を一体化したいいわゆるパッケージ構造が Uタービンにおいて採用されているが、大型化に伴って運搬・積込み、心出しなどの作業上完全パッケージのままですることが困難になり、パッケージの利点が薄らいでくる傾向があるので、若干パッケージの度合いを簡略化することとしている。

タービン羽根・ノズルなどはその後の研究により、反動度の配分および低圧最終段の形状などに熱流体力学上の改良点が見出された。

3. ボイラ

ボイラ効率の向上に伴って当然生ずる低温腐食に対しては、ガス式空気予熱器にエナメルコーテッド・エレメントを用いることとした。これは米国の American Preheater Corporation (A.P.C.) のライセンスによりガドリウス商会で製作されるもので、米国における陸・船用の実績のみならず、国産エレメントについても長期の実用試験が行なわれており、信頼すべきものである。

主ボイラ 1 基と補助ボイラ 1 基を持ち、主ボイラは主推進機関専用とし、補助ボイラをタンカーサービス用および万一、主ボイラ故障の際の Home-coming 用とする、いわゆる “One-and-a-half” boiler system はずで引渡しずみの 3 隻に採用され、良好な実績を示している。超大型タンカーの場合には特にタンク加熱用蒸気の需要の増は主機関の馬力増大によるボイラ蒸発量の増を大幅に上廻るので、この方式の経済性は特に高く発揮される。高温高圧配管・管系付着品の単純化も信頼性の確保には大いに役立つ。反面、主ボイラの信頼性に対す

る責任は当然大きいので大事故はもちろん、今まで特に問題にされない小事故に対しても綿密な改良を心掛けている。

4. 補機その他

補機タービンおよび給水ポンプには特に高効率のものを採用し熱効率の向上を図っている。

Uプラントでは遠心ろ過式潤滑油ポンプを採用したが、潤滑油の消泡性の劣化が性能に大いに影響するという事例が生じたので、定評ある川崎 IMO 式ねじポンプの採用を原則とすることとした。これは万全を考慮して昔にかえったわけである。

低圧抽気・復水系統は Uプラントよりむしろ単純化され配管艦装が容易になっている。特に大気圧以下の配管が減少したことは艦装工事上の利点大きい。

5. 将来計画

この UA プラントの実設計と平行して、将来の蒸気プラントの開発設計も着々として進行している。当社ではこれを UB プラントおよび UR プラントと名付けているが、UB プラントは非再熱サイクル、UR プラントは再熱サイクルであって、ともに将来の超大型タンカー用として高度の経済性をもたらすものである。このような高効率プラントは、多少の初期コスト増をとまらすが、全体的に経済的であるということが唯一の存在理由であるから、特にその点について綿密な Value Analysis を行ないつつ具体的計画を練ることと、膨大な採算計画を一朝にして無にしてしまう故障——Off-Fire の絶滅ということの 2 点が現在の開発作業の重点である。UB・UR プラントとも今秋を期して発表し、斯界のご高判を仰ぐ予定である。

新刊紹介 “造船官の記録” (造船会 発行)

明治の中頃から昭和 20 年に終わったかつての戦争まで、半世紀以上にわたって輝かしくも守り続けられた海軍造船官の栄光と誇り、そして死闘に類する戦時の造船官の活躍の模様などを後世に遺しておきたいという願いから、またおのおのが秘かに昔の業績を追憶する気持から、本書 “造船官の記録” が刊行された。造船官の本来の技術の結晶である艦艇の設計と建造、その性能等についてはすでに数多い刊行文献資料に示されたとおりであるが、本書では、造船官が行なった人知れぬ働きとか、裏にかくされた数々の苦悩について語ることが大きな目標とされており、日本の造船界がかつての時代に艦艇技術によって大きな影響を受けて、それが今日の造船の大発展につながったことを思い、本書が海軍造船官の精神的、肉体的な足跡として今日何らかの役にたてば望外の喜びと

されている。本文内容は次のとおりである。

第 1 編 戦病死者の思い出

第 2 編 造船官の活動

第 1 章 前線における活躍

第 2 章 工作艦と造船官

第 3 章 海軍工廠等における活動

第 4 章 建造作業と記録

第 5 章 その他

第 3 編 造船官による文献

第 4 編 造船関係の機関と組織

第 5 編 造船官名簿

B 6 判 676 頁 上質紙 上製本 定価 1,200 円

(送料 90 円) 昭和 41 年 6 月 20 日発行

本書は部数に限数がありますので早目に下記あてにご送金とともにお申込み下さい。

申込先 船舶技術協会 “造船官の記録” 係

— 技術短信 —

金剛コルメット「アルミ合金軸受」を開発

株式会社金剛コルメット製作所（横浜市神奈川区栄町4-89）はアルミ合金による船用内燃機関用軽量軸受を開発した。

本軸受は従来の軽合金ホワイトメタル製に比べ重量は3分の1、材料費は5分の1となり、高速、高荷重に堪える画期的な軸受で、同社は特許を出願中であるが、さらに基礎研究を続け船用内燃機関だけでなく、一般産業機械にもこのアルミ合金軸受を応用する考えである。

船用内燃機関の軸受には現在、錫と銅、アンチモン、鉛、ニッケル等を配合した軽合金ホワイトメタルが使われている。しかし最近、銅や錫の値上がりはげしく、原料入手が難しくなっているほか、造船界では軽量高速化の要求がきびしく、このため世界的に安くて軽いアルミニウムを主成分とした軸受を採用する機運が強い。

これまでアルミ合金による軸受は荷重が50 kg/cm²程度しかかからない軽自動車、農業用発動機などに使われているだけで、大きさも軸径 50mm 程度が最大であった。これは内部に巣が発生しやすいなど鋳造が技術的にむずかしいため、大軸径を必要とする船用内燃機関にはほとんど使われていなかった。

今回開発された軽量軸受はアルミニウムと錫を主体に特殊な元素を添加して鋳造したもので、鋳造方法は静置、遠心両鋳造方式が可能である。

従来のアルミ合金製にくらべ、次の特長がある。

- (1) 埋没性がよく、軸受にまきこまれた異物をたき込む。
- (2) 耐焼付性やなじみ性がよいので耐摩耗性が大きい。
- (3) 荷重支持能力は強制潤滑の場合、210 kg/cm² と4倍になった。
- (4) PV値（荷重支持能力と高速性能をかけ合わせた

値）は 10,000 以上で、2倍以上になった。

(5) 耐食性が大きい。

各種軸受材について物理的、機械的性質を比較すると次表のごとくである。

項 目	ホワイトメタル	Al-Sn合金	鉛青銅	
物理的性質	比重	7.27~7.7	2.8~2.9	9.5~9.7
	熱伝導度 (cal/cm ² sec°C)	0.09~0.10	0.265	0.279
	熱膨張係数 (10 ⁻⁶)	20.4~22.8	21.47	19.8
機械的性質	抗張力 (kg/mm ²)	6.6~9.3	15~21	16~21
	伸び (%)	12~21	8.0	7~6
	硬度 (HB)	21~30.5	40~50	35~48
	疲労強さ (2 × 10 ⁷ kg/mm ²)	2.5~3.5	6~7	4~5
	衝撃強さ (kg·m/cm ²)	0.26~3.4	4.41	1.6~2.4

オイル・ドライ吸収剤

米国の Oil-Dri Corp. で製造されているオイル・ドライ吸収剤 (Oil-Dri absorbents) は化学的に不活性、無毒性の鉱物質吸収剤で、潤滑油、摩擦油、脂肪、塗料その他あらゆる液体の吸収剤としてきわめてすぐれた効果を示しており、取扱方法も非常に簡単で、また不燃性のため作業上も安全である。本剤の特長は、

- (1) オイル・ドライ吸収剤は油脂を完全に吸収しても燃え出すことがなく、防火性に富んでいる。
- (2) 油脂でよごれた床の上の作業はすべったりすることで危険や怪我がおこりやすいが、本剤を撒布することによりすべらなくし、作業能率をたかめる。
- (3) 工場管理人を常置する必要なく、清潔な床にするための労務費、人件費が節約でき、また何度か繰返して使用できるので経済的である。
- (4) 油でよごれた床やすべりやすい床には1/8~1/4の本品をまくだけでよく、非常に簡単である。

本吸収剤は陸上各種工場、ガソリンスタンド、船舶用としては機関室、缶室、調理室、油脂を使用する工場、倉庫、動物飼育場等に使用される。

使用方法としては、

- (1) 床上使用…よごれた部分に十分ふりまき吸収させる。厚さは通常3.2mm位、吸収されると変色するので吸収状態が明確に分かる。最後に吸収剤を硬いブラシですばやくはき出す。吸収剤が一様に黒ずむと飽和状態になったので廃棄し、部分的に黒ずんでいるときは部分的飽和なので容器に保存して再使用できる。
- (2) 機械工場…通路には1.6~3.2mm位撒布する。機械の基底部から出る油が通路に流出しないように吸収剤で土手をつくって防御する。
- (3) 屋外での使用…雨で洗われたドック、プラットホーム、レース用のトラック等のスリップ事故を防ぐた



金剛コルメット製「アルミ合金軸受」

めにも使用される。

- (4) 食品加工工場、冷蔵庫、冷凍貯蔵室等ではオイル・ドライ工業用吸収剤または強力オイル・ドライ工業用吸収剤を約 1.6mm 厚さで使用。もし油脂等が床にしみついたら床がきれいになるまでそのままにしておくだけで十分である。
- (5) 冬の使用…氷りついた歩・車道、入口、階段、ぬかるみにはまった自動車の車輪の下に使用して効果を収めている。(室町化学工業取扱)

三井・千葉造船所ビルディングドック用 150 トン型ガントリークレーン増設

三井造船千葉造船所では、昨年7月末に15万DW建造ドックを完成し、これに伴う造船並びに機械設備の拡充増設の第2期工事を本年3月末完成したが、そのうちの三井グループ150トン型ガントリークレーン(門型クレーン)1基の増設も完了し、このほど稼動を開始した。

同造船所では既に39年4月以来同型クレーン1基が稼動中で、建造工程短縮化と能率化を考慮し当初からの増設予定が実現したもので、必要に応じ増設クレーン運転室から運転士1人で2基を遠隔操作でき、300トンまでの大型ブロックの共吊り運搬作業を行なうことができる。

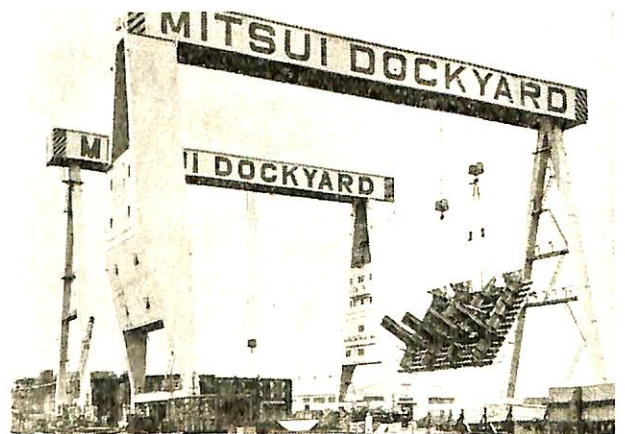
別名ゴライアス・クレーンと呼ばれる本機の特長は、

- (1) クレーン主桁が最大幅47mのドックをまたぐ剛脚および揺脚にて支えられ、剛脚は主桁に固定され水平、垂直荷重を伝え、揺脚は旋回軸受を介して主桁を支え垂直荷重を伝えるほかクレーンにかかる偏荷重や風圧にて生ずる捻れを吸収し、また捻れた状態で諸操作ができる役目をする。また旋回軸受の働きを利用して左右どちらか一方の脚の走行電動機を作動させてクレーンを斜行させることができるので、ブロック据付け取付けの際の微調整に便利である。
- (2) 主桁内部に巻揚装置を内蔵したトロリーの横行用レールを設け、100トンフックを有する2台のトロリーが走行し、クレーン自体の走行およびトロリー操作のための運転室、電動機、電動発電機、各種減速機、配電盤、制御盤等は剛脚内部に設けられている。
- (3) クレーン走行用レールは先行艀装場からドックに沿って、同ドック渠端近くまでの約400m敷かれており、その間をクレーンが移動できる。増設、既存両クレーンの走行レールはドックに沿い2m間隔で互い違いに別々に敷かれているので両クレーンも互い違いに重なることができ、6.8mまで接近できるので共吊りに適しており、さらにリモコンによる共吊の場合でも2基クレーンを最大20mの間隔をもたせて走行することもでき、この場合両クレーンの間隔が勝手に変化

しないよう特別な制御装置を備えている。

- (4) トロリーの横行用レールに対する位置は運転室の遠隔指示装置に確実に示されるので、運転士は視界の悪い所でも電話での指命、計器の指示で操作できる。
- (5) 荷重計測装置が巻揚げワイヤーロープに取り付けられ、組込みリミットスイッチで危険過荷重を防止できる。
- (6) 風荷重には電動油圧式レールクランプを備え、クレーンが停止すると自動的にレールにクランプされる。
- (7) 本クレーンは交流の供給を受け、これを巻揚げ、横行、走行用電動機別に直流に変え直流により操作され、各電動機は速度制御はワードレオナード方式を採用しているため、スムーズに無段階に操作できる。

1. 定格荷重 単独巻揚時各フック 100t 共吊時 150t
2. 主要寸法
クレーン全高 47.15m クレーンスパン 54.8m
全揚程 53m レール上面より上の揚程 42m
同下の揚程 11m 両100tフック間最大距離 46.8m
同最小距離 3.5m 剛脚より100tフックまでの最小距離 4m 揺脚より100tフックまでの最小距離 4m
2基による共吊時のクレーン間距離 6.8~20m
3. 運転速度
巻揚 定格荷重の場合 11m~0.6m/min
20トン以下の軽荷重の場合 17.5m/min
横行 垂直荷重時 35m~3.5m/min
12°斜引きの場合歯車切換えにより7~0.7 〃
走行 50m~5m/min
4. 電機関係 給電電圧 3相交流 3,300V 50c/s
駆動用電圧 直流 0~440V
巻揚用電動機 〃 250kW 2台
横行用 〃 〃 37kW 2台
走行用 〃 〃 44kW 8台
本クレーンの製作費は2億2千万円



2基並んだ150トン型ガントリークレーン

定期貨物船“がてまら丸”について

日立造船株式会社

1. 緒 言

本船は第 21 次計画造船として川崎汽船株式会社のご注文により当社向島工場において、昭和 40 年 10 月 4 日起工、11 月 28 日進水、同 41 年 2 月 23 日に竣工引渡された、載貨重量 10,500 トンの平甲板型定期貨物船である。

2. 船 体 部

2-1 一般計画

本船は中南米定期航路を目標とし、十分にその機能を果たすための船体・機関および諸設備を有するよう計画した。

すなわち、船型は日立造船独特の設計により、とくに定期船として満載航海速力 15.8kn を確保できるよう肥療係数 0.64 の船型を採用し、耐航性の確保と貨物容積の増大のため長船首楼を有する平甲板型を採用し、また機関室をセミアフトに配置した 5 船艙の船艙配置を採用し、これにより艙口の配置および大きさを考慮し、荷役能率の向上を計った。

甲板間の高さはコンテナ、重機類等の搭載を考慮し、従来のものより大きくした。船体は重量軽減と十分な載貨容積を得るよう計画し、また極力ブロック式溶接構造を採用した。

貨物運送に関しては、特殊貨物として十分な冷凍能力を有する広大な冷凍貨物艙を設けた。

船艙には機械式調湿装置を設備し、かつ十分な能力を有する機械通風を完備して積荷の完全輸送を期している。

上甲板の艙口蓋は荷役時間の短縮および荒天時の貨物の完全性を考慮し、マックグレゴリー式鋼製艙口蓋を装備した。

本航路の貨物として貨物油の搭載が非常に多いので、船尾に専用タンクを設けた。甲板機械はすべて電動油圧駆動とし、荷役係船等の迅速かつ安全を期した。定期船の性質上、2 人の旅客を収容できるよう計画し、また乗組員の居住設備等は無駄を除き、かつコンパクトに納め、できるだけ合理化した。

主機械としては当社製造の日立 B&W662-VT2BF-140 型ディーゼル機関を搭載し、速力を確保していると同時に、重量の軽減および載貨容積の増大を計った。

2-2 主要要目等

全長	141.00m
垂線間長	130.00m
型幅	20.80m
型深	12.50m
夏期満載吃水（竜骨下面）	8.559m
載貨重量	10,910kt
総屯数	8,937.72T
純屯数	5,412.12T
航行区域	遠洋区域
船級	日本海事協会 NS* MNS*
試運転最大速力	18.841kn
航海速力（常用出力にて）	約 15.8kn
航続距離（航海速力 15.8kn にて）	約 14,000 哩
貨物艙容積（ベール）（一般貨物艙）	16,142m ³
（ベール）（冷凍貨物艙）	444m ³
（貨物油艙）	512m ³
燃料油艙容積	1,040m ³
清水艙容積	613m ³
脚荷水艙容積	1,382m ³
乗組員	38 名
旅客および予備	2 名
主機関	日立 B&W662-VT2BF-140 型単動 2 サイクルターボチャージャ付ディーゼル機関 1 基
	連続最大出力 7,200PS×139rpm
	常用出力（85%）6,120PS×132rpm
荷役装置	
デリックブーム	75t×1, 20t×6, 10t×6, 5t×8
揚貨機	電動油圧式 3t×36m/min 8 台
	5t×30m/min 8 台
	（うち 2 台は 13t×10m/min ヘビードラム付）
船艙通風調湿送風機	
給排気ファン	100m ³ /min(2.2kW)×4
	250m ³ /min(5.5kW)×6
調湿用再生送風機	50m ³ /min
調湿用除湿送風機	60m ³ /min
	（7.5kW）×1
冷凍機	
圧縮機	フロン 12 多気筒型単動密閉式 V ベルト駆動 22kW×3 台
コンデンサー	
	横円筒型 Multi-pass Shell & Tube 式 3 台
冷凍機用冷却水ポンプ	
	横電動渦巻式 45m ³ /h×16m×1 台

一船の科学

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH	100'000
BREADTH	22'000
DEPTH	17'000
DISPLACEMENT	6'500

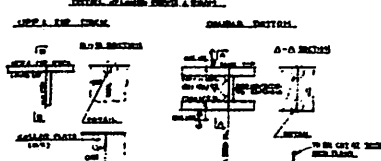
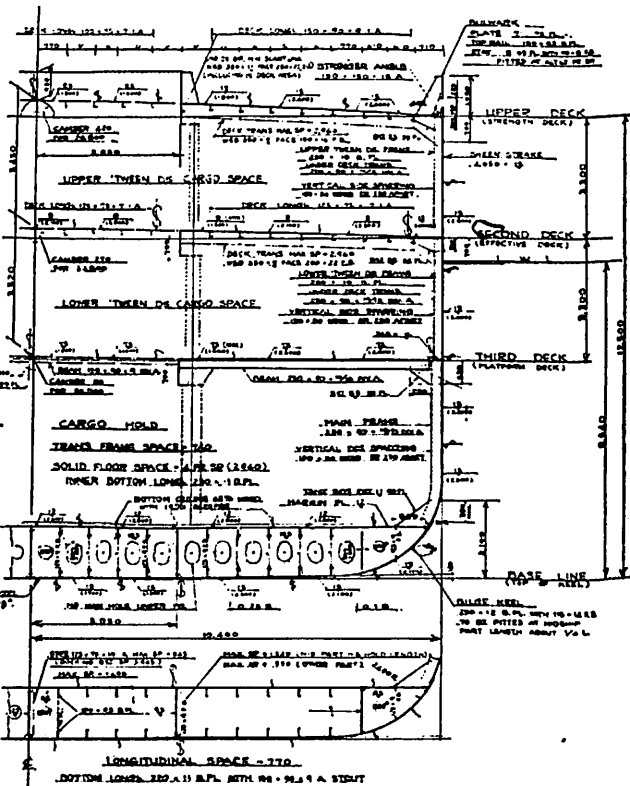
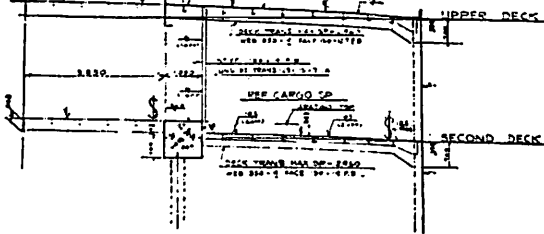
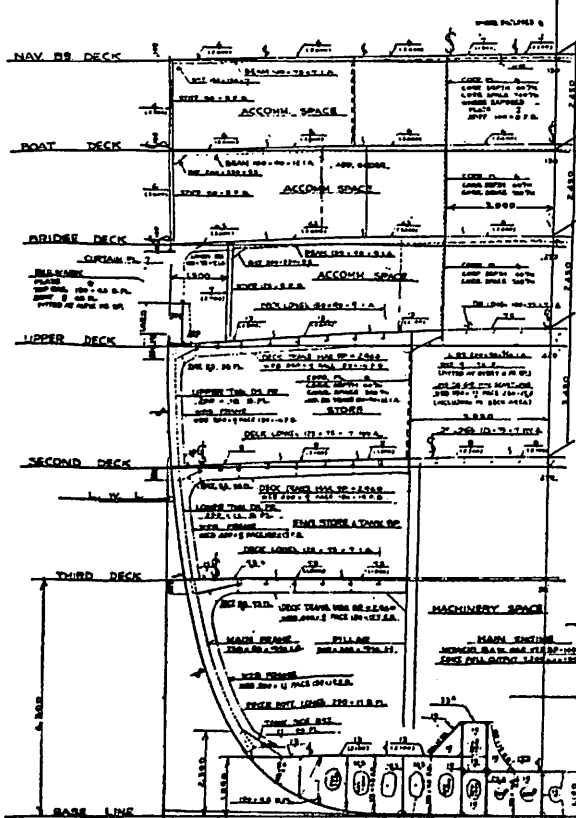
CLASS
OCEAN GOV
NIPPON KAIZI KYOKAI N.S.S. N.S.S.C.

NOTE
SCALE IN PLAN: 1/4" = 1'-0"
SCALE IN ELEVATION: 1/4" = 1'-0"

EQUIPMENT

ENGINE (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
HOIST (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
ANCHOR (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE
WINDLASS (MANUFACTURE)	MANUFACTURE

SECTION AT REEF CARGO SP
(NO. 1 CARGO SPACE)



中央断面図

空気冷却器 フィン付コイル管式×3台
循環用送風機 リミットロードファン 5.5kW×4台

2-3 船体構造

本船は中央切断図に示すとおり、上甲板、第二甲板、および船底を縦通構造とし、第三甲板および船側は横肋骨構造とした。主要構造の中では湾曲部外板の上縁と上甲板舷側の外板舷側厚板との取合いを銲接したほかはすべて溶接とした。また一般配置図に示すように第二甲板上第四艙内に貨物冷蔵艙を配置しているので、第二甲板の艙口側桁板を降起箱形桁板とし、冷蔵艙の扉の敷居の高さと同一として荷役に便なるようにした。

2-4 船体艦装

(1) 荷役および係船装置

本船の荷役装置の特長は75tヘビーデリックを装備し、最近本船航路に多く出回り始めたヘビーカーゴを容易に荷役できるよう配慮されたことである。

ヘビーデリックはNo.3カーゴハッチに対し装備したもので、マストは荷役準備作業を減少させるためno stay mastとし、また高張力鋼を使用し、重量軽減に意を用いた。

75tヘビーデリックはブーム傾角40°で、4.5mのアウトリーチを確保し、荷役作業時75tの荷重を舷外

に振出しても本船が6°以内のヒールで収まるようNo.4ホールド内にヒーリングタンクを設けた。本船荷役試験時82.5tの試験荷重を吊って舷外振出したさいの本船ヒールアングルは5.4°であった。また揚貨機は電動油圧式を用いスムーズな作動に留意した。その他の荷役装置はNo.4カーゴハッチに20tデリック2本を装備したほか、ブームおのおのにトッピングユニットを設け作業能率の向上を計った。

本船甲板機械はすべて電動油圧とし、油圧ポンプユニットは各2台の揚貨機に対しそれぞれ1組、計8組の油圧ポンプを備えている。このうち船首部3tカーゴウインチ用油圧ポンプユニット2組はウインドラスに、船尾部3t油圧ポンプユニット2組はそれぞれバラレルランニングでムアリングウインチ用に兼用するようにした。

(2) 艙口閉鎖装置

本船の暴路甲板艙口はすべて鋼製艙口蓋を備え、船首楼甲板のものはMEGE式、上甲板のものはMAC.PAN TYPEを装備し、格納スペースの縮小化を計ることにより艙口を極力大きく取り、荷役能力の向上を計った。

(3) 冷暖房、機械通風装置

居住区は冷暖房装置を備え、乗組員の居住性の向上を計った。また本船は船舶にシリカゲル式船艙調湿装置を装備し、積荷のより完全な輸送を計った。

(4) 諸管設備

(a) ポンピング諸管

貨物艙ビルジ管は肉厚鋼管を使用し、船体中央部のヒールタンク内をホールドサイドにそって機関室内に導かれている。なお船尾部に設置されているカーゴオイルタンクは主としてタロー油を搭載し、油の取出しはホースによるポータブル電動ポンプにて行なうよう配管している。

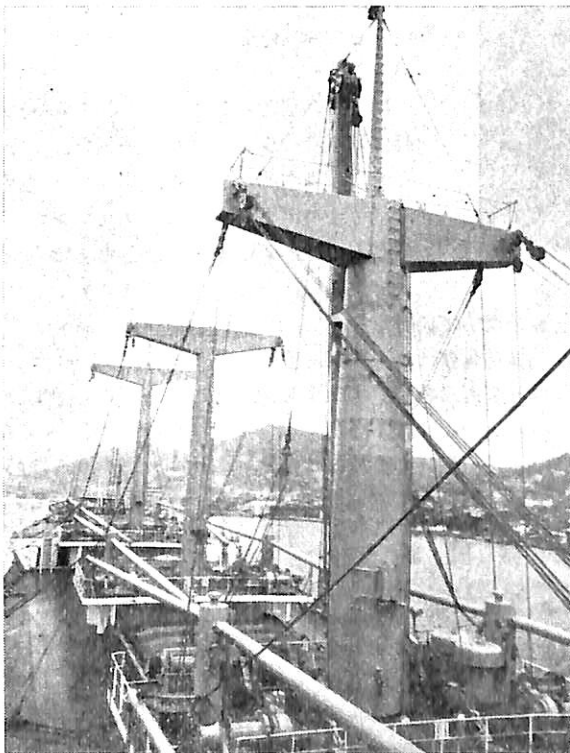
(b) カーゴオイルタンクの加熱系統

特殊なタンク形状と保持温度などの関係より1タンク2系統の加熱管を配管し、供給蒸気は機関室より軸路を経て配管している。

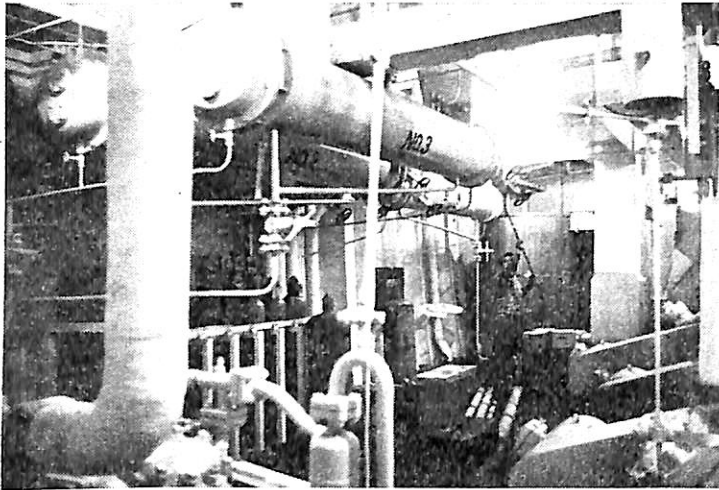
(c) 雑用蒸気系統

カーゴデシケーター装置の循環再生機構の一部であるエヤーヒーターに蒸気を供給し、湿潤したシリカゲルの乾燥用に使用する。また冷凍艙用冷風循環装置のデフロスト時の供給蒸気を暴露甲板より、クラーラームに導入し、Mix. V.で温海水をつくり空気冷却器へ導いている。

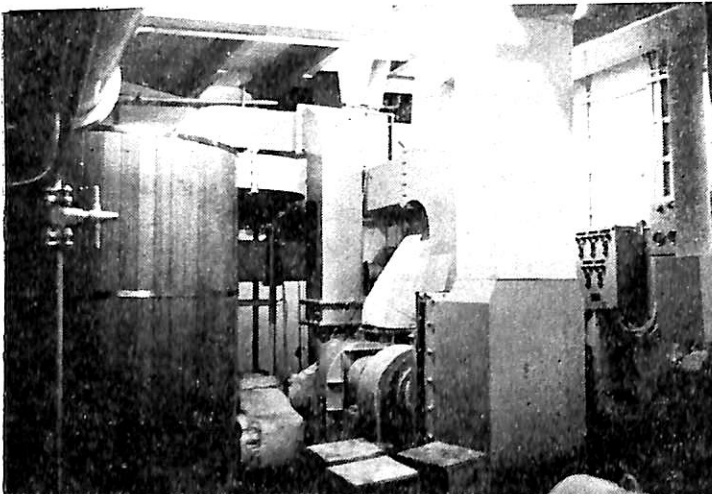
(d) 給水系統



上甲板上荷役設備とハッチ



冷凍装置



冷凍送風機

清水用として電動自吸式渦巻ポンプ2台（うち1台共通予備）と飲料水用として電動ウエスコポンプ1台を機関室に設置し、いずれもハイドロフォア方式を採用している。

(5) 冷凍貨物倉

船体中央部に4区画総容積444m³の冷凍貨物倉を設けており、その冷凍方式は冷風循環方式を採用している。また船内荷役の能率向上のために船内床板上面に合せてレーズドボックスタイプのデッキとし、防熱扉の敷居を取外し式としてフォークリフトの走行ができるようにした。

(6) 居住設備

本船の居住区は、SOLAS 1960規則に合格し、居住性能の向上と合理的な日常業務が営まれるよう計画し

てあり、定期船としての性格を十分発揮されるよう留意している。とくに定期船の性格上、旅客2名を収容できるようにし、室内にはブルマン型バースおよびソファベッド方式を採用し、室内を広く利用でき長途の旅を楽しみながら航海できる設備もある。

一般に居住区はすべて個室とし、新建材と鋼製家具を大幅に採用し、それらをコンパクトにまとめ、従来からの木材の乾燥度による宿命的な「クルイ」と火災による類焼防止、および個室としての有効床面積の増大につとめている。

各室はセントラルユニット方式による冷暖房装置を備え、また通路を含みすべてカラーコンディショニングを行ない、快適な生活が営まれるよう配慮している。食堂は士官用、部員用とにわかれ、ともにスモークルームを備えており、テレビ、ステレオ、ゲーム用具が完備し、旅客および乗組員の憩いの場として活用できる。また食事はセルフサービスを建前としており、貯室に隣接された共有のパントリーから配食される。

司厨の合理化としては、人間工学的に動作範囲の縮小および労力減少を計るとともに、衛生的な面から、レンジ、炊飯器、ディスボージャー、トーフマシンの動力源、および熱源のほとんどは電気式を採用し、調理用家具類はステンレス製を用いている。

日常業務は、甲板部、機関部それぞれ専用のオフィスを備え、各個室に仕事を持込むことをなくし、業務の連絡および統一を計れるよう留意している。

また荷役時の事務は、タリーオフィスがあり、他の業務に関係なく単独で処理できるよう計画している。

3. 機 関 部

3-1 概 要

本船は主機械として日立 B&W662-VT2BF-140型ディーゼル機関1基を搭載し、集中監視を目的として機関室中段に設けた機関制御室より遠隔操作する。なお機関制御室には主機械遠隔操縦装置のほか、主機および補機用集中監視盤、主配電盤を配置して集中監視を行なえる

ようにした。

補助ボイラは日立造船式フレミングボイラ1基を搭載し、自動燃焼装置、自動給水および補給水装置を有し、その他燃料油、潤滑油、冷却水、空気などの諸系統にも自動装置を採用して乗組員の労働軽減、機関部の合理化、近代化を図った。

機関室内補機はすべて電動とし、また甲板機械は保守手入れの軽減、維持費の減少を目的として、ウインドラス、ムアリングウインチ、カーゴウインチ、舵取機は電動油圧方式とした。

これらに要する動力および電灯用主電源として、日立 B&W421-MTBH(K)-30 型ディーゼル機関直結交流発電機3台を設け、所要電力は航海時および荷役時は2台、純停泊時は1台の主発電機を使用する。

3-2 主要要目

(1) 主機関

型式：日立 B&W662-VT2BF-140 型、立単動2サイクル、無気噴油、過給機付ディーゼル機関1基
出力 連続最大 7,200PS×139rpm
常用出力 6,120PS×132rpm

シリンダ寸法 6cyl.×620mmφ×1,400mmL

(2) 軸系およびプロペラ

中間軸 342mmφ×3本
プロペラ軸 435mmφ×1本
プロペラ エロフォイル翼一体型 1基
直径 5,000mm×ピッチ 3,828mm

(3) 発電装置

主発電機 横防滴自己通風型 AC 450V, 60c/s
300kVA(240kW) 3台
原動機 日立 B&W421-MTBH(K)-30型ディーゼル機関 3台
365PS×720rpm

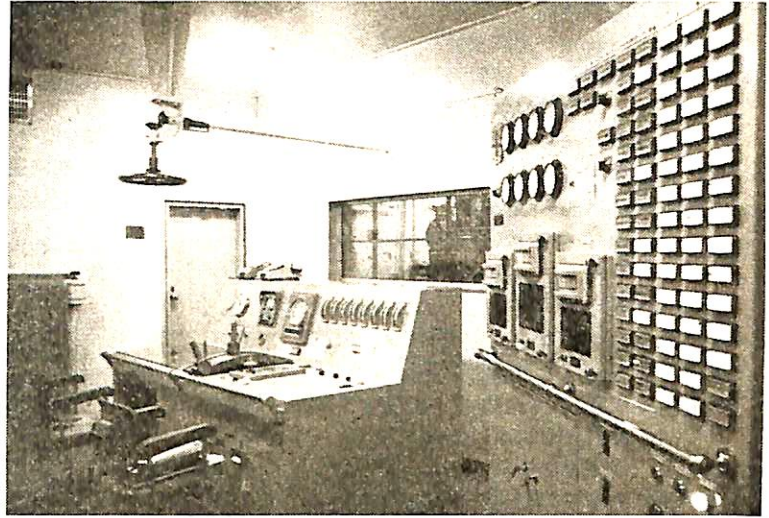
(4) 蒸気発生装置

補助ボイラ 日立造船フレミングボイラ (No.3) 1基
蒸発量 1,220kg/h(7kg/cm²g, 飽和)
排気ガスボイラ 日立造船式排気ガス加熱強制循環ロイル式 1基
蒸発量 750kg/h(主機常用出力, 蒸気圧力 7kg/cm²g のとき)

3-3 機関部自動化の概要

(1) 機関制御室

機関室内の機関制御室は防音、空気調和装置をもつ独立区画とし、室内には主機操縦盤、集中監視盤、主



機関制御室

配電盤など集中監視に必要な諸計器を合理的に配置している。

(2) 遠隔制御装置

機関制御室よりつぎの装置が遠隔制御される。

- (a) 主機関の発停、前後進切換、出力および回転数制御、(B&W メカニカル式)
- (b) 主機関始動空気塞止弁開閉
- (c) 燃料供給ポンプ発停制御

(3) 自動制御装置

機関部諸機器、諸系統装置につぎの自動制御が採用されている。

- (a) 補助ボイラ自動制御式重油噴燃装置および給水、補給水自動制御装置
- (b) 排気ボイラ余剰蒸気自動処理
- (c) つぎの諸系統の自動温度制御
主機関関係 冷却清水、潤滑油、燃料油、燃料弁冷却油、ターボチャージャ潤滑油
発電機関係 冷却清水、潤滑油
その他 清浄機用燃料油ヒーター、補助ボイラ用燃料油ヒーター、低質燃料油(C重油)澄タンク、清浄機用潤滑油ヒーター

(d) 液面自動制御

補助ボイラ水位、低質燃料油(C重油)常用タンク

(e) 自動補給水装置

給水フィルタータンク

(f) 自動発停補機

主空気圧縮機、清水ポンプ、飲料水ポンプ、燃料油移動ポンプ、糧食庫用冷凍機

(g) 遠隔制御補機

補助ボイラ燃料遮断、操舵機発停

(h) 自動切換補機

ターボチャージャ用潤滑油ポンプ

(4) 集中監視計器および警報類

機関制御室につきの諸計器、警報類を配置し集中監視をしうるようにした。

(a) 圧力監視 (*印付は警報付)

主機関…潤滑油*, 冷却油, 清水冷却水*, 海水冷却水*, 掃除空気, 燃料油*, 燃料弁冷却油, ターボチャージャ用潤滑油*。

その他…発電機関潤滑油* および清水冷却水, 補助ボイラ蒸気, 主空気ダマ, 制御用空気。

(b) 温度監視 (*印付は警報付)

主機関…潤滑油*, 冷却油*, 清海水冷却水, 燃料油, 燃料弁冷却油, 排気ガス, ターボチャージャ潤滑油*。

その他…発電機関潤滑油*, および清水冷却水*

(c) その他

テレグラフロガー, 主機械着火回転数設定器および過速度防止回転数設定器, 補助ボイラ遠隔水面計, 油面高低表示ランプおよび警報, 主要補機運転表示ランプおよび警報, 諸危急遮断装置, 水晶時計など

4. 電 気 部

4-1 発電電装置

(1) 主発電機 300kVA, 自動式 3台
AC 440V, 3φ, 60c/s

(2) 一般用変圧器 20kVA, 乾式自冷式 3台
450V/105V, 1φ

本器は一般照明電灯, 航海灯, 信号灯, 小型電気機器, 通信および航海計測装置用 AC 100V 電源として使用する。

(3) レンジ用変圧器 10kVA, 乾式自冷式 3台
450/225V, 1φ

本器は電気レンジおよび機関制御室ユニットクラーの電源として使用する。

(4) 蓄電池 24V, 200AH, スパロイド式, 3組(船内通信, 警報および予備灯用2組, 無線用1組)

(5) 主配電盤 自立鋼枠, デッドフロントノーヒューズ型, 単一母線式

主発電機盤3面, 450V 給電盤3面, 105V 給電盤1面より構成されている。

(6) 船外受電箱, 防滴形 NFB 式 440V, 3φ, 100A 1面

4-2 動力装置

機関部および甲板部の各種補機用電動機類(AC 440V) 1式。甲板機用油圧ポンプおよび一般補機は集合起動器盤方式を採用している。なお機関室内の主要補機用電動機の運転および停止警報標示を機関制御室の集中監視盤

にて行なっている。

4-3 照明装置

一般照明灯(蛍光灯) 1式
固定形荷役灯(水銀灯) 1式
その他の照明灯(白熱灯) 1式

4-4 船内通信, 警報および航海計測装置

電話装置 1対1用共電式(操舵室一制御室) 1式
15個所選択相互通話式 1式
ノーベルフォン装置(移動式) 1式
信号電鐘装置 1式
エンジンテレグラフ・ロガー装置 1式
機関室パトロール員呼出し信号装置 1式
非常警報装置 1式
冷凍室危急信号装置 1式
舵取機用無電圧および過負荷警報装置 1式
火災探知装置 1式
CO₂ 消火警報装置 1式
電気式プロペラ軸回転計 1式
電気式過給機高速度回転計 1式
主機排気ガス用高温度計 1式
潤滑油・燃料油・冷却水用指示温度計 1式
冷凍貨物艙用指示温度計 1式
船舶調湿装置用露点温度記録計 1式
水晶時計 1式
船内指令装置 1式
エアフォーン, スチームフォーン制御装置 1式
転輪羅針儀および自動操縦装置 1式
音響測深儀 1式
圧力式測程儀 1式
レーダー装置 1式
電気式遠隔指示風信儀 1式
ロラン受信装置 1式

4-5 無線装置

主要機器はラック式としている。

(1) ラック組込み機器

800W 中短波送信機 1台
75W 補助送信機 1台
全波受信機 1台
中短波受信機 1式
自動電鍵装置 1式
管制盤 1式
コンバーター 1台
インバーター 1台
送信空中線切替装置 1式
受信空中線切替装置 1式
ダミーアンテナ 1式
配電盤(充放電盤組込) 1面
タイプライター 1台

(2) その他

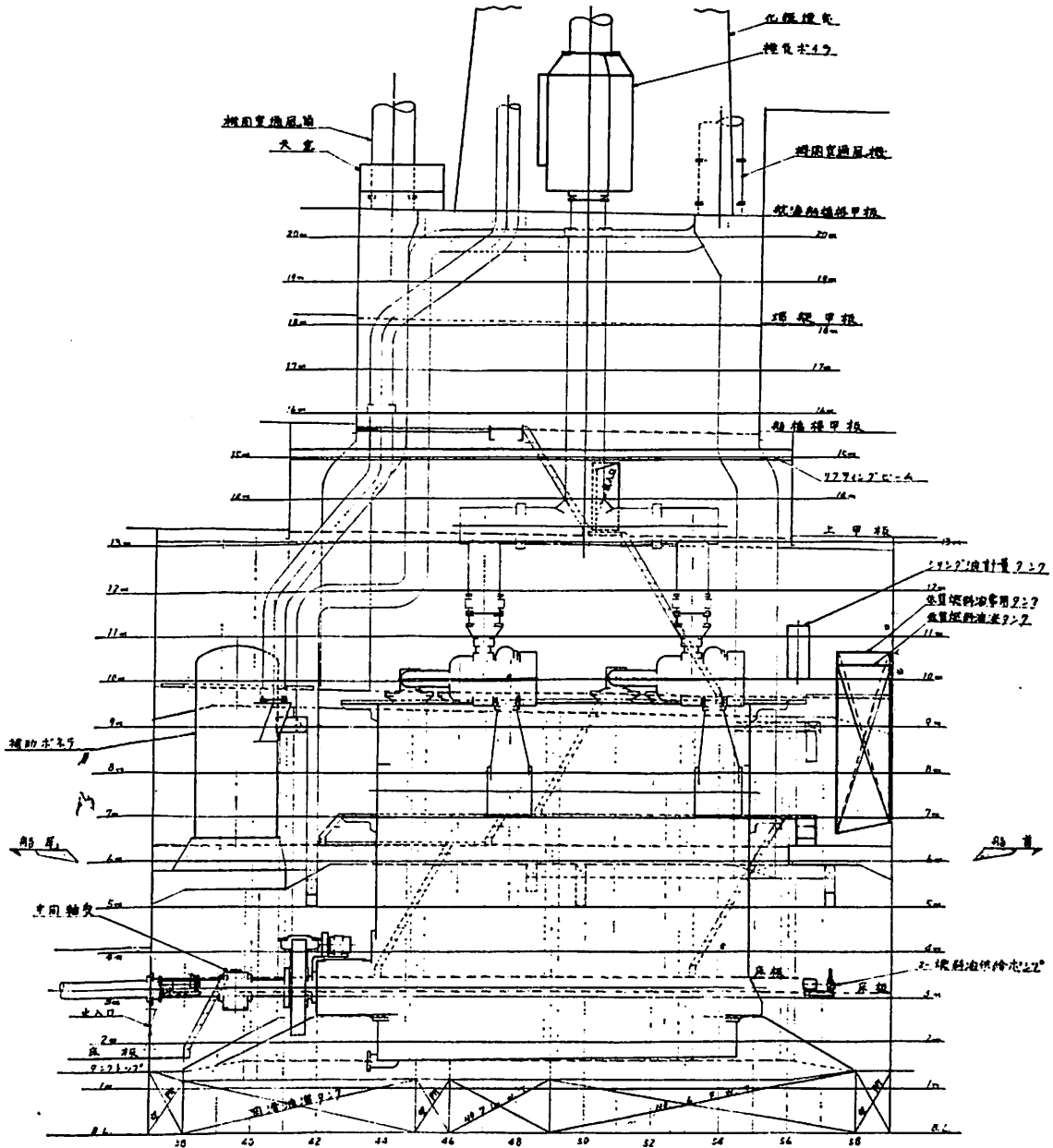
自動緊急受信機 1式
救命艇用携帯型無線機 1式
方位測定機
空中線共用装置
テープレコーダー
超短波無線電話装置(配線施工)

4-6 雑装置

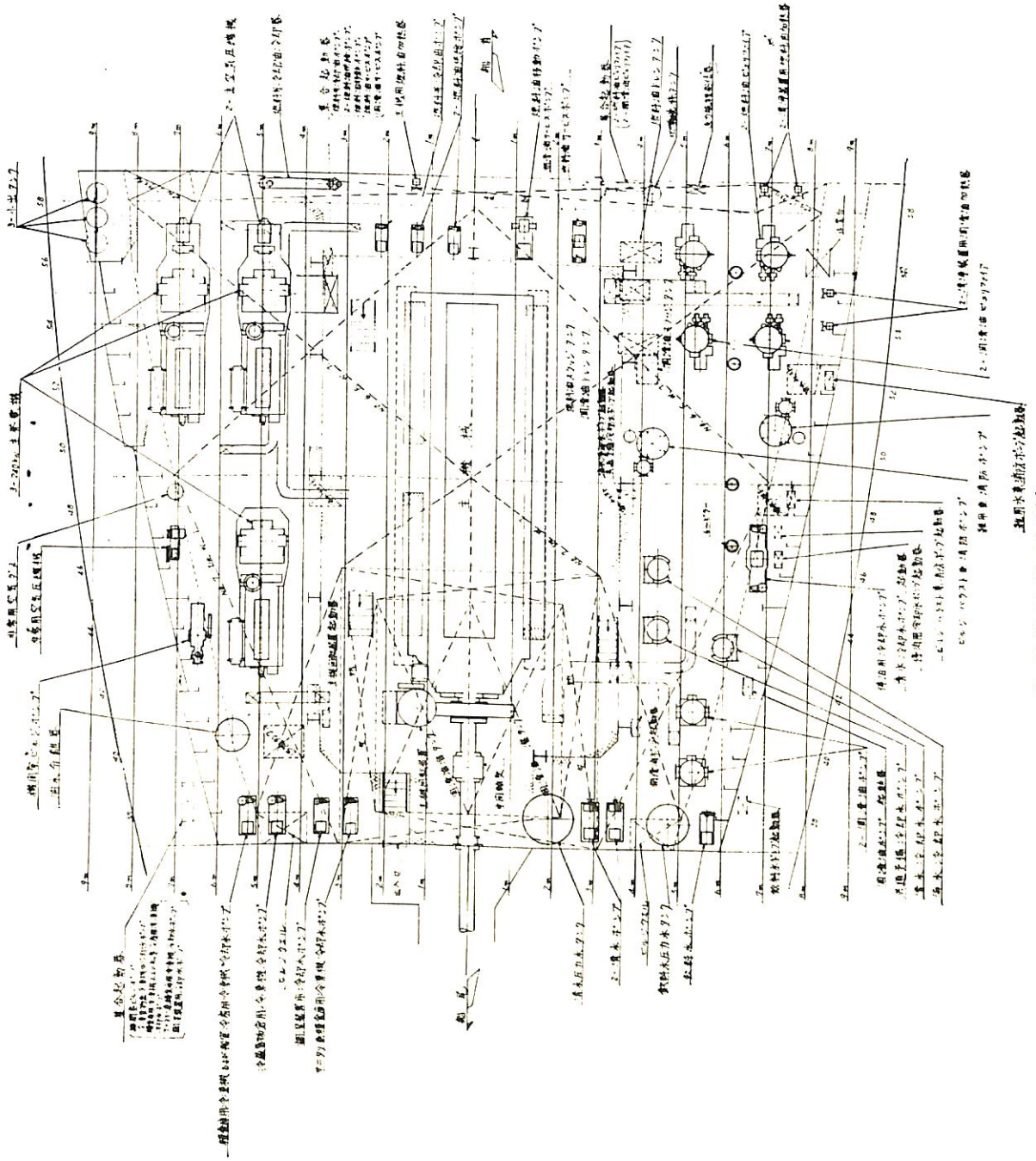
テレビジョン受像装置 1式
ラジオ受信機 1式
レコードプレーヤー 1式
気象換受受信装置 1式

4-7 集中監視装置

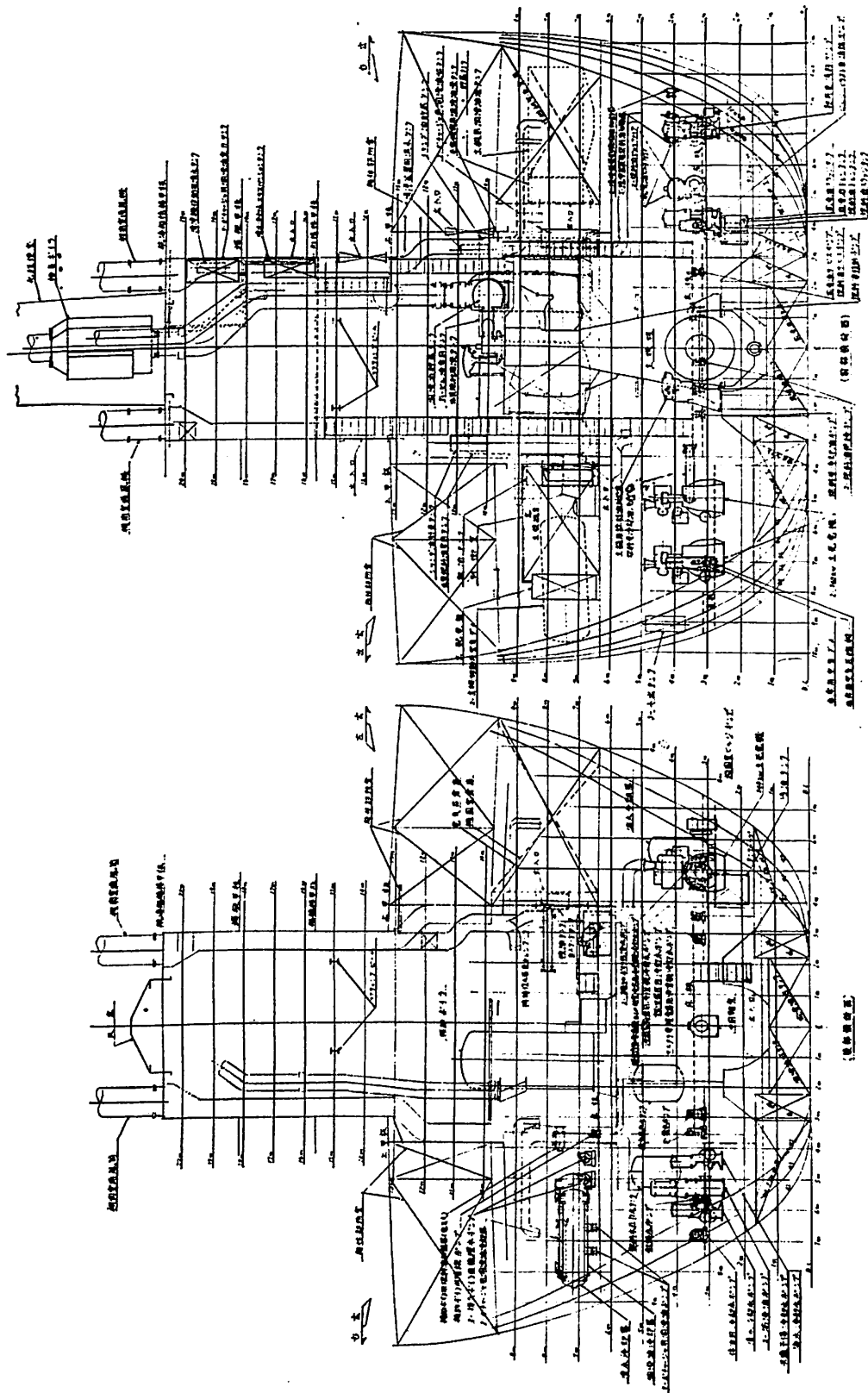
(機関部参照のこと)



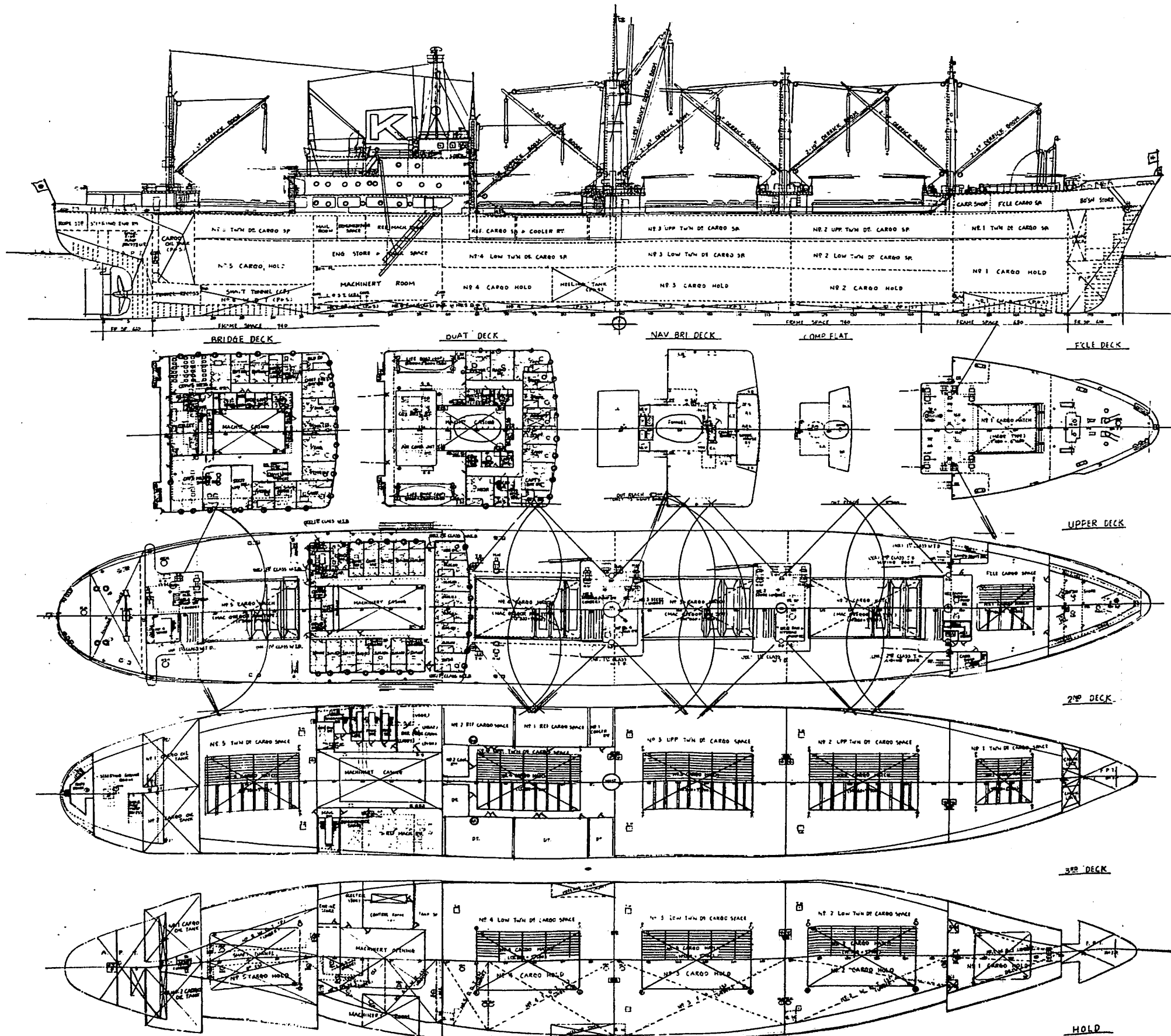
機関室配置図(1)



機関室配置図(3)



機関室配置図(4)



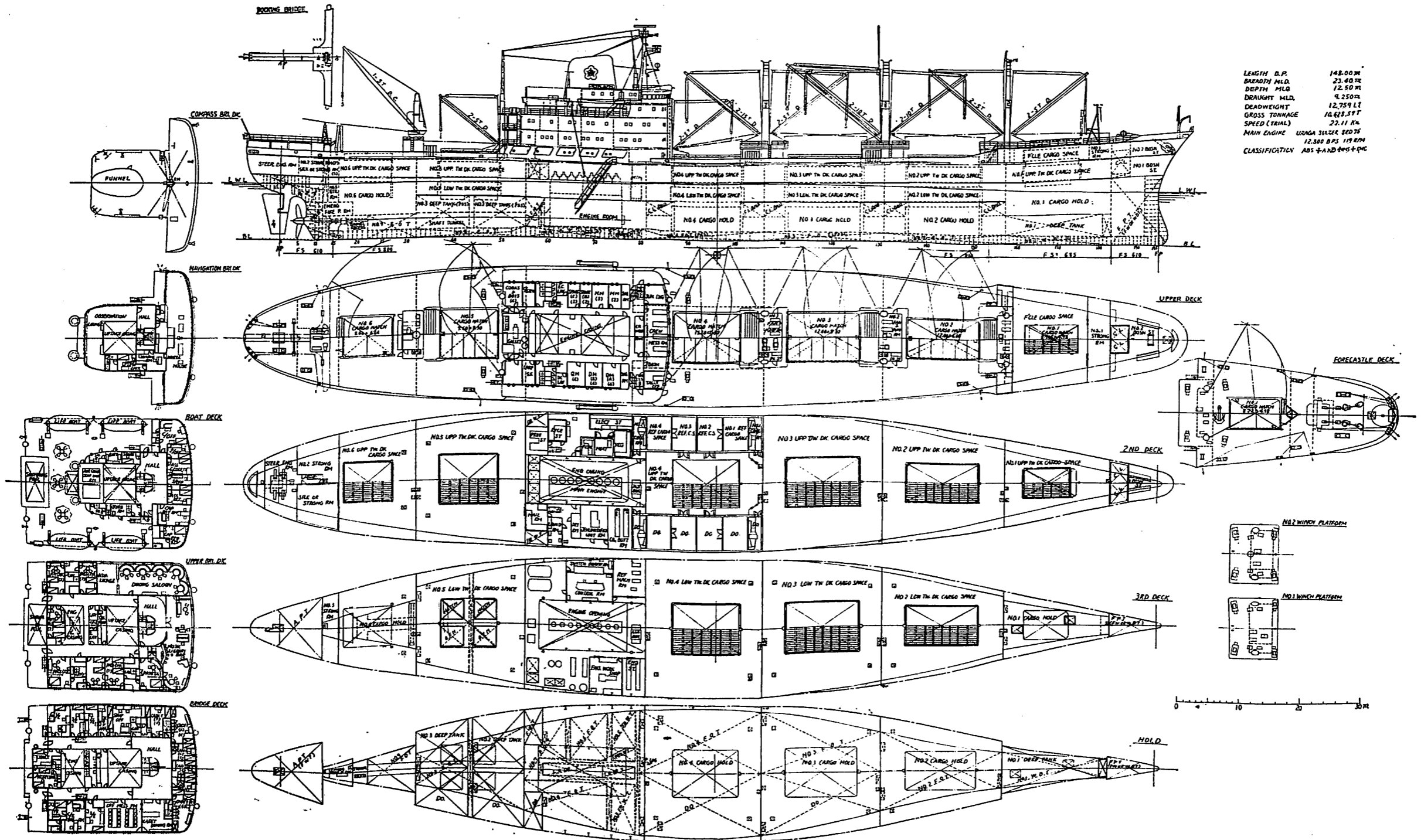
PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH	130'00
BREADTH	20'8.0
DEPTH	12'5.0
DRAUGHT LOADED	12'5.0
DEADWEIGHT	10,510
GROSS TONNAGE	8,937.721
SPEED	15.6 KTS
MAIN ENGINE	HITACHI B&W 662VTRF 400 H.P.
BOILER	(M.C.B. 7200) 2 Nos.
DONKEY BOILER	FLEMING BOILER 1 H.P.
CLASS	NK

COMPLEMENT

DECK	ENGINE	BUSINESS
CAPTAIN	CHIEF ENG. 1	CHIEF OPE. 1
CHIEF OFF.	1ST. ENG. 1	2ND. OPE. 1
2ND. OFF.	2ND. ENG. 1	3RD. OPE. 1
3RD. OFF.	3RD. ENG. 2	PURSER 1
		APP. 2
		4
		5
		6
BO'SN	NO. JOLER 1	CHIEF STEW. 1
Q.M.	MOTOR MEN 4	COOK 2
SEA MEN	FIRE MEN 2	BOY 2
SPARE		
		11
		7
		5
		23
		STATE ROOM 2
		GRAND TOTAL 40*

川崎汽船 定期貨物船 がてま丸 一般配置図



高速貨物船 ORIENTAL QUEEN 一般配置図

半没水船型理論を応用した第1船 “オリエンタル・クイーン”号の概要

浦賀重工業株式会社
船舶事業部設計部

1. まえがき

当 Oriental Queen 号は Island Navigation Corp. のご注文で、1961 年当社浦賀工場にて建造した M. S. “Ru Yung” 号の姉妹船として誕生したもので、引渡後は東南アジアと米国の間の定期配船が予定されている。本船発注に際して第1船より同一主機にて1.5ノット早い船をという要求があり、鋭意検討の結果、下記にのべるごとき船形を提案し成功裡に納入したものである。なお本船の起工は昭和40年8月27日、進水は同年12月9日引渡は昭和41年4月8日である。

2. 主要要目

2-1 主要寸法等

船級	ABS (※A1) ※AMS & ※RMC)
全長	159.50m
垂線間長	148.00m
型幅	23.40m
型深	12.50m
計画満載吃水(型)	9.25m
満載吃水	9.272m
総トン数	10,628.59T
純トン数	6,092T

2-2 載貨重量・容積等

載貨重量	12,759Lt
載貨容積	
貨物艙 (冷蔵貨物艙等を含む)	
	(グリーン) 20,636m ³
	(ベール) 18,954m ³

冷蔵貨物艙	424m ³
貨物油艙	1,468m ³
燃料油艙	1,784m ³
ディーゼル油艙	207m ³
潤滑油艙	40m ³
脚荷水艙	1,755m ³

2-3 主機械等

主機械	浦賀スルザー 8RD76 ₁ 単動2サイクル 無気噴油式過給機付ディーゼル機関 1基
-----	--

連続最大出力	12,800BPS×119rpm
常用出力	10,900BPS×113rpm
発電機 原動機	浦賀スルザー 8BAH22 単動4サイクルディーゼル機関 3基
出力	475BPS×514rpm
発電機	400kVA AC 450V 3台
補助罐	浦賀コーナー・チューブ・ボイラ 1基
	蒸気圧力および蒸発量7kg/cm ² G×1.8t/h
	強制循環式排気ガスヒーター 1基
	蒸気圧力および蒸発量7kg/cm ² G×1.6t/h

2-4 速力, 航続距離等

試運転最大速力	22.11kn
航海速力	19.5kn
燃料消費量(公試記録)	158g/BPS-h
航続距離(19.5knにて)	約16,600浬

2-5 搭載人員

	甲板部	機関部	事務部
士官	7名	6名	2名
準士官	1名	1名	1名
部員	14名	5名	8名
小計	22名	12名	11名
	乗組員合計	45名	
以上の外に	見習士官	16名	
	旅客	12名	
	乗組予備室	5名	
	総計	78名	

3. 一般計画

3-1 船体部

本船は長船首楼を有する平甲板型船にて、一般配置は別図に示すとおりである。本船計画の初期に与えられた条件はまえがきでも多少ふれたが、船形については別に項をあらためることとし、ここでは船体部一般につき概略のべることとする。

機関室前方に4艙、後部に2艙を配し、各船艙は第2甲板により上部中甲板貨物艙を区分し、さらに第2船艙より第5船艙までは第3甲板にて下部中甲板貨物艙を設けている。第1船艙下部は貨物油兼脚荷水艙とし、さら

一船の科学

に第5貨物艙は4個の船舶に区画し貨物油, 脚荷水艙兼用として, 植物油, ラテックス等の積載が行なえるよう計画されている。また第4上部中甲板には冷蔵貨物艙8区画を備えている。

(1) 船体構造

本船の船体構造は上甲板および二重底構造を縦通肋骨方式として, 一般にABS規則によっているが, 船底外板, 上甲板, および各中甲板は規則以上の増厚を行なっている。各船艙および中甲板は原則として一列梁柱方式とし, 船内の荷繰りを容易にし, また第2-第4船艙の艙口開口部を除く船体中心線上部には中心線隔壁を設けてグリーン積載に備えている。機関室前部の各中甲板間高さは床上のクリヤー高さが8'-3"になるよう考慮して高さが決められており, コンテナの搭載, コットンカーゴの積載にも便ならしめている。

(2) 荷役装置および甲板機械

各艙口には積荷に応じたデリックまたはデッキクレーンを配置している。これを駆動するウインチはウインドラス, ムアリングウインチと共にすべて電動油圧方式とし, その要目は下記のごとくである。

ウインドラス	21.5t×9m/min	1台
ムアリングウインチ	10t×18m/min	1台
ウインチ	3t×36m/min	10台
〃	5t×32m/min	2台
〃	5t×28m/min	2台
〃	7t×23m/min	2台
油圧ポンプおよびモーター		9台
No.1	33kW ウインドラスまたは2-3tウインチ用	
No.2	〃 〃 〃	
No.3	45 〃 または2-5tウインチ用	
No.4	53 2-5tウインチ用	
No.5	33 2-3t 〃	
No.6	45 2-7t 〃	
No.7	33 2-3t 〃	
No.8	〃 ムアリングウインチ用	
No.9	25 〃 または2-3tウインチ用	
デッキクレーン	レベル・ラッピング型	
	5/2.5t×30/60m/min	1基
操舵機	2-ラム, 4シリンダー型	
	2-22kW	1基

(3) 上部構造

本船の特徴の一つは, 要目に示すごとく80名に近い人員を搭載する居住設備をなかば貨客船並みに装置していることで, 居住設備の詳細は別項に記載したとおりである。

船主要求により, 両舷側にまで張出した広大な操舵室は海図室と一体とし, ここに主機遠隔操縦スタンドをエンジンテレグラフローガーと共に備えている。

(4) 消防救命装置

消防装備として貨物艙, 機関室にはCO₂消火装備一式を装備し, 船舶の火災探知装置として煙管式を備えている。

応急消防ポンプとして船尾のポンプ室にディーゼル駆動の40m³/h×70mのポンプ1台を設け, 甲板洗滌管に連結している。救命設備として40名乗り, 8m長さのアルミ製救命艇4隻(うち1隻は8PSディーゼル駆動)をポートデッキ上に装置しているほか, 1960年SOLASによる救命設備を完備している。

(5) 暖房冷房機械通風装置

居住区には下記の高圧空気調和装置を備えるほか, 5系統の機動給排気通風装置を設けている。

冷凍機	135,000kcal/h	37kW	2台
ターボファン	150m ³ /min×270mmAq	15kW	2台

(6) 船舶除湿装置

各船舶には下記要目の湿度調整装置付機械通風装置を設けている。

除湿器	50kg/h (25°C露点にて)	1台	
ファン (ウエット)	17m ³ /min×85mmAq	1.5kW	1台
〃 (ドライ)	57 〃 ×220 〃	5.5kW	1台
船舶給排気ファン			
No.1	100m ³ /min×60mmAq	22kW	2台
2	175 〃 × 〃	3.7kW	2台
3	220 〃 × 〃	4.5kW	2台
4	220 〃 × 〃	4.5kW	2台
5	175 〃 × 〃	3.7kW	2台
6	100 〃 × 〃	2.2kW	2台

(7) 冷蔵貨物艙

冷蔵貨物艙には4個のクーラールームを設け, それぞれ2区画ずつ冷却しうるよう計画されており, また各クーラールームには船舶を横切らずに出入りできるよう考慮されている。

冷凍機	19,000kcal/h,	2.2kW	3台
エヤー・クーラーおよびファン	130m ³ /min×40mmAq	2.2kW	4台

3-2 機関部

本船の機関部には高度の自動化を施行し, 乗員の労力を減少させるとともに, 特に夜間無人運転を建前とするための種々の努力がはらわれている。これらの自動化を有効ならしめるためには, 主機械をはじめとする各機器類はすべて信頼性の高いものでなければならない。すな

わち主機械・主発電機用ディーゼルにはそれぞれ要目に示した浦賀スルザー 8RD76 および 8BAH22 が、また蒸気発生装置としては全自動燃焼装置をほどこした浦賀コーナー・チューブ・ボイラ UCM-18 および強制循環式排気ガスヒーターが設置されている。その他の各補機器に対してもメーカーを厳選し耐久力および信頼性には充分留意された製品が使用されている。自動化の内容を列挙すると次のごとくである。

(1) 主機

主機械はすべての航海状態において船橋に設けられた電気油圧式操縦装置により遠隔操作することができる。この操縦スタンドには主機械の発停状態を自動的にプリントするエンジンテレグラフ・ロガーが組込まれている。

また、主機械は機関室内に設けられた制御室からもメカニカルに遠隔操縦されるが、両操縦装置にはそれぞれ必要なインターロックと安全装置が設けられ、操縦者の誤操作に対して高い安全性が確保されている。

(2) 集中管制室

機関室内のオペレイティングフラットに集中管制室が設けられている。本室は防音防熱構造とし、ユニットクーラーおよび機械通風装置を設け、エアークンデショニングが施されており、快適な当直が期待されている。内部には主機並びに主要補機の集中監視に必要な次のとき機器が設置されている。

- 主機械遠隔操縦コンソール
- エンジンモニタリング・データ・ロガー
- 配電盤
- ログテーブル
- 警報盤
- その他通信装置等

(3) データ・ロガー

データ・ロガーは主機および主要補機器の重要部分の温度・圧力・レベル等約 90 点に対して常時連続的にモニターすると共に、一定時間ごとに約 70 点のレコードがタイプライターによって記録されるようになっている。また監視端に異常がおきた場合に警報をならすと同時に、そのうちのあるものはロールペーパーにラインプリンターによって記録される。

(4) 主要補機器の自動化

機関室内の主要補機器には必要な自動化、すなわち自動発停装置、自動切換装置、自動温度または液面制御装置等が設けられ、極力当直員の手による調整によらず高能率な運転ができるよう計画されている。これらの自動化を簡単に箇条書きにすると次のごとくである。

(a) 蒸気発生装置の自動制御

油焚き補助ボイラは全自動燃焼装置を装備する。排ガスターの余剰蒸気は自動的に補助復水器に導かれる。

(b) 主要補機の自動発停

主空気圧縮機、制御用空気圧縮機、燃料油移送ポンプ、ディーゼル油移送ポンプ等は自動発停とした。

(c) 主要補機の自動起動

主機用潤滑油ポンプ、主機遠隔操縦用油圧ポンプのスタンバイポンプは自動起動とした。

(d) 燃料油系統・潤滑油系統・清水冷却系統の自動制御

主機・発電機の清水冷却系統・潤滑油系統、燃料油および潤滑油清浄機関係、燃料油常用および澄タンクなど主要個所について自動温度調整を、また主機械潤滑油系統・圧縮空気系統などの主要個所については自動圧力調整を、燃料油常用および澄タンク油面等主要個所は自動レベル調整を行なう。

(5) 夜間無人運転

さらに本船自動化の特色の一つとして乗員のナイト・ウォッチを廃止するため、極力人手による作業を少なくするよう考慮されている。たとえば主発電機用ディーゼルの排気弁・給気弁の給油は特別に設計された注油機により所要量の潤滑油が自動的に供給されるようになっていく。

機関室の補機要目は第 1 表に、また機関室配置は別図機関室一般配置図に示すとおりである。

3-3 電気部

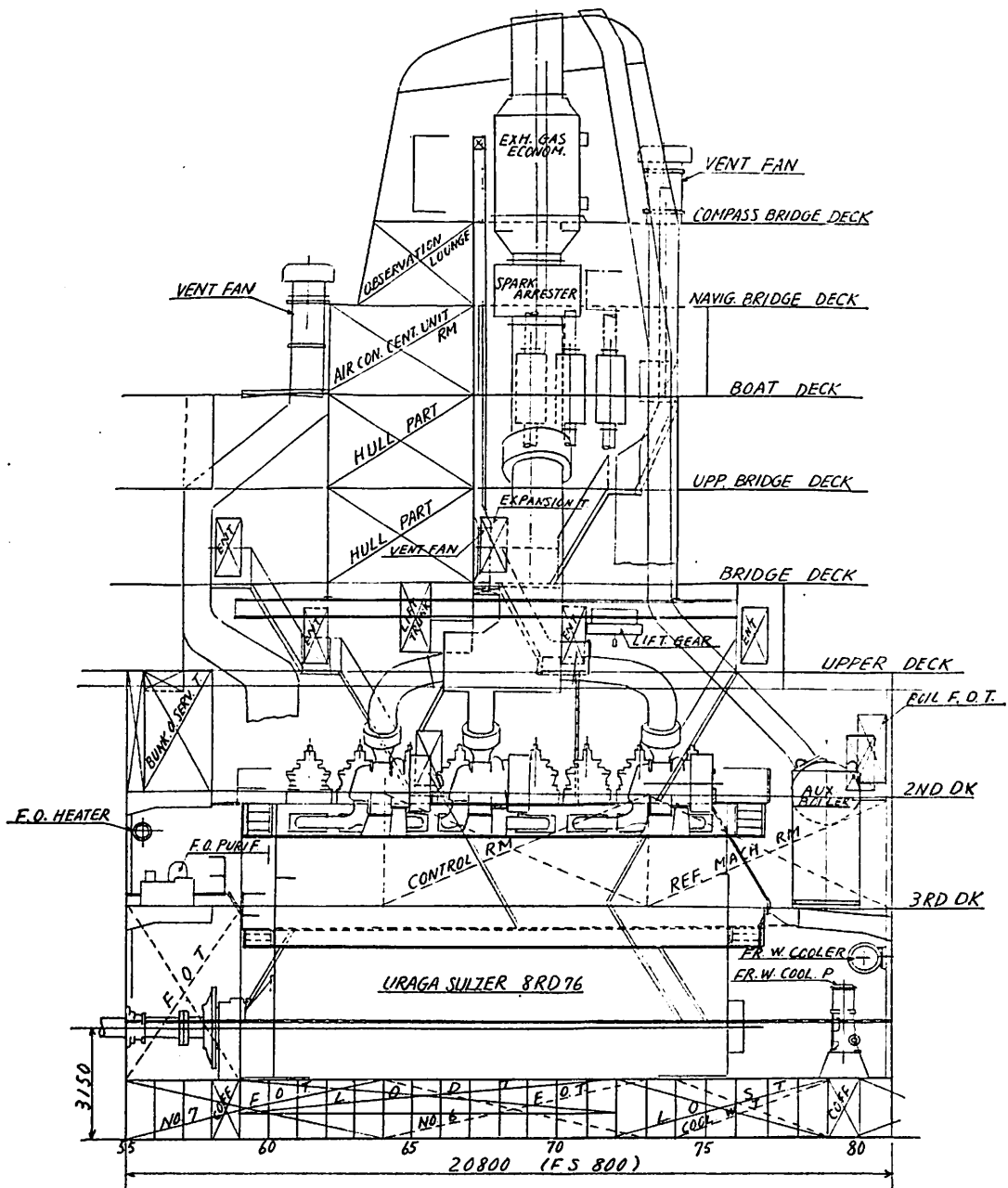
本船の電気設備の特徴としては大幅に自動化を採用したことにあがるが、機関部の自動化に関連して先に記してあるのでその他の装置につき概要をのべることにする。

電源装置としては 320kW ディーゼル交流発電機 3 台、25kVA 単相変圧器 3 台、200AH 24V 蓄電池 2 組等を設備している。発電機の容量は航海時および荷役時とも 2 台並列運転にてまかない、常時 1 台予備になるよう計画した。

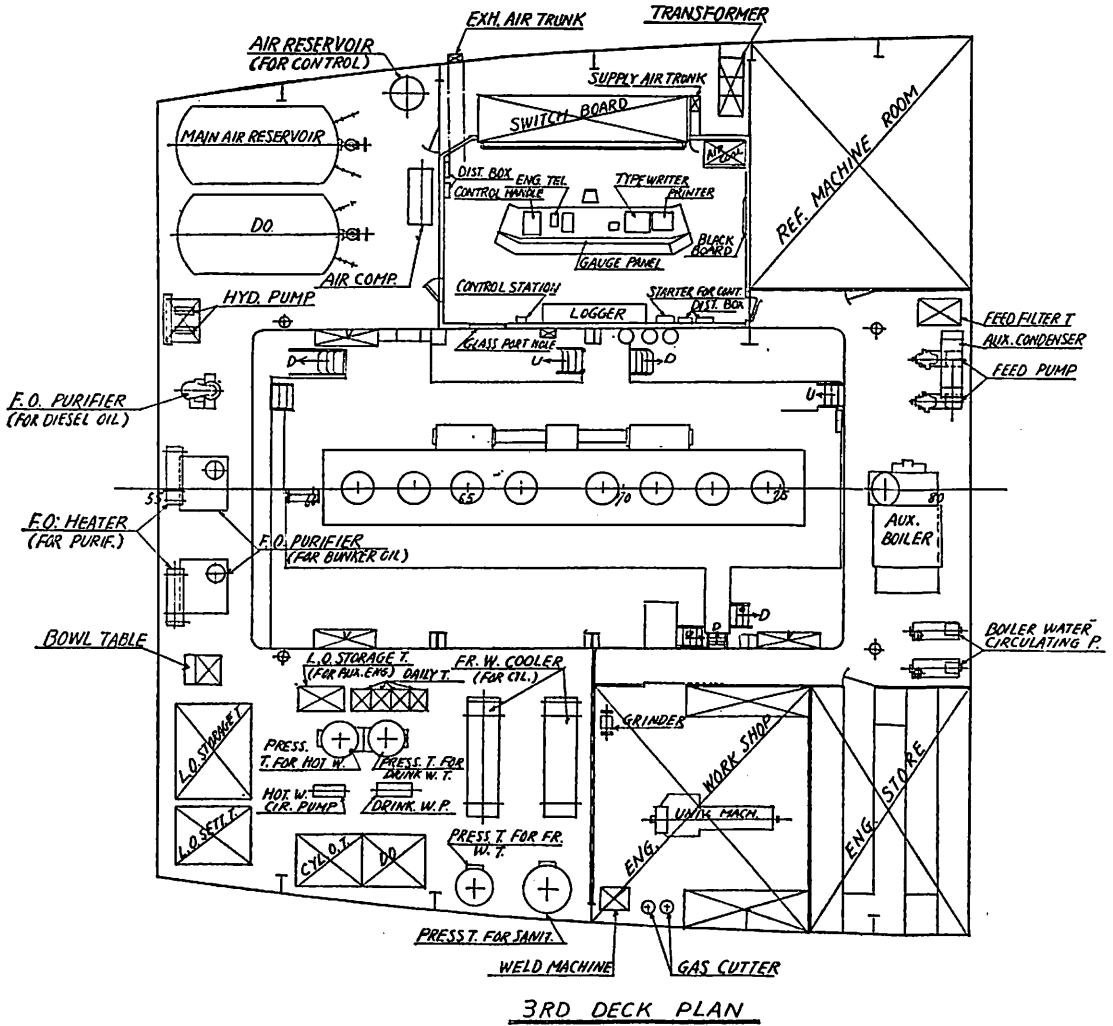
照明は居住区は蛍光灯、機関室は白熱灯、甲板は水銀灯を用いて効果的に行なった。

電話は無電池式電話のほかは自動交換電話も装備し、船内の連絡の便をはかっている。時計はクリスタルクロックとし、時間の正確を期し、また調整を容易にした。

旅客を考えてラジオ・テレビ・テープレコーダー・レコードプレーヤー・グラマフォン等を設備したほかは、一般のライナーと同程度の船内通信および計測装置を有



機関室配置図(1)



機関室配置図(2)

第 1 表 機関室補機要目

主空気圧縮機 発電機ディーゼル駆動 2 段圧縮 250m ³ /h × 25atg, 514rpm	3	機関室通風機 電動軸流可逆式 450m ³ /min × 30mmAq, 5.5kW × 1, 200rpm	4
非常用空気圧縮機 ディーゼル駆動 2 段圧縮 10m ³ /h × 25atg, 750rpm	1	制御室通風機 電動軸流式 30m ³ /min × 30mmAq, 0.4kW × 3, 600rpm	1
制御用空気圧縮機 電動 2 段圧縮 50m ³ /h × 9atg, 7.5kW × 1, 800rpm	1	バンカー油清浄機 電動シャーププレス式 DH-1000 2,500l/h	2
ジャケット 清水冷却水ポンプ 立電動渦巻式 270m ³ /h × 26m, 30kW × 1, 800rpm	2	ディーゼル油清浄機 電動シャーププレス式 AS-16V-2P 1,500l/h	1
ピストン 清水冷却水ポンプ 立電動自給渦巻式 105m ³ /h × 50m, 26kW × 1, 800rpm	2	潤滑油清浄機 電動シャーププレス式 AS-16V-2P 1,700l/h	2
燃料弁 清水冷却水ポンプ 横電動渦巻式 10m ³ /h × 30m, 2.2kW × 3, 600rpm	2	サニタリーポンプ 横電動渦巻式 6m ³ /h × 50m, 3.7kW × 3, 600rpm	2
主機用海水冷却水ポンプ 立電動渦巻式 800m ³ /h × 18m, 55kW × 1, 800rpm	2	消水ポンプ 横電動自給渦巻式 6m ³ /h × 50m, 3.7kW × 3, 600rpm	2
発電機用海水冷却水ポンプ 立電動渦巻式 50m ³ /h × 20m, 5.5kW × 1, 800rpm	1	飲料水ポンプ 横電動渦巻式 6m ³ /h × 50m, 3.7kW × 3, 600rpm	1
主機用潤滑油ポンプ 立電動ねじ式 120m ³ /h × 55m, 33kW × 1, 200rpm	2	温水循環ポンプ 横電動渦巻式 2m ³ /h × 5m, 0.4kW × 1, 800rpm	1
潤滑油移送ポンプ 横電動歯車式 5m ³ /h × 30m, 1.5kW × 1, 200rpm	1	補助ボイラ用給水ポンプ 横電動渦巻式 4m ³ /h × 120m, 11kW × 3, 600rpm	2
燃料油ブラスターポンプ 横電動歯車式 5m ³ /h × 120m, 3.7kW × 1, 200rpm	2	ボイラ水循環ポンプ 横電動渦巻式 15m ³ /h × 35m, 5.5kW × 3, 600rpm	2
燃料油移送ポンプ 立電動歯車式 50m ³ /h × 30m, 11kW × 1, 200rpm	1	造水装置 アトラス式 AFGU4 15t/day	1
燃料油移送ポンプ 横電動歯車式 10m ³ /h × 30m, 3.7kW × 1, 200rpm	1	万能工作機 8' 3.7kW × 1, 800rpm	1
燃料油サービスポンプ 横電動歯車式 5m ³ /h × 30m, 1.5kW × 1, 200rpm	2	グラインダー 電動双頭式 250mm 径 0.75kW × 1, 800rpm	1
雑用水ポンプ 立電動自給渦巻式 200/100m ³ /h × 35/70m, 33kW × 1, 800rpm	1	電気溶接器 200Amp · h	1
消防ビルジ・バラストポンプ 立電動自給渦巻式 200/100m ³ /h × 35/70m, 33kW × 1, 800rpm	1	ガス溶接断器	1
ビルジポンプ 電動立形ピストン式 30m ³ /h × 35m, 5.5kW × 1, 200rpm	1	油水分離器 25t/h	1
		ビスコレクター VAF	1

している。

主要航海計器および無線装置は下記のごとくである。

ジャイロ・コンパス	TKS MK14 MODII	1 式
オートパイロット	TKS Dual	1 式
音響測深儀	ELAC	1 式
電気式曳航ログ		1 式
圧力式ログ		1 式
第 1 レーダー	Raytheon Model 1650	1 式
第 2 レーダー	JRC Model JMA-124	1 式
方向探知機	RCA Model AR-8714B	1 式
ロラン	Mackay Type 4202A	1 式
主送信機	RCA M1-726101	1 式
非常用送信機	RCA M1-726114	1 式
主受信機	RCA M1-726108	1 式
非常用受信機	RCA M1-726115	1 式
警急信号自動受信装置	RCA M1-726112	1 式

警急信号自動電鍵装置	RCA M1-726107	1 式
救命艇用無線機	RCA Model ET-8053	1 式

4. 船型および速力

本船の船型決定には、さきに当社が横浜国立大学の丸尾教授と共同で開発した“極小造波抵抗を有する半没水船型”の理論が初めて応用された。

造波抵抗理論を実船に応用することは波の干渉理論の応用として Doublet と Source · Sink 分布を組合わせた東大の乾教授の乾バルブが知られているが、本理論は静水面上の中心線にそった Source · Sink 分布で船体をあらわすとき、これから発生する波は水面下に Source および Sink を配置して組合わせると有効に打消すことができることを利用したものである。後者はいわゆる Rankine's Ovoid とよばれる回転体であり、前者は前端を原点とする sin 曲線の Source · Sink 分布が適当で

ある。なぜならば前端を原点とする \sin 曲線の Source・Sink 分布にともなう波の素成波は負の \cos 波であり、一方、Point Source にともなう波の素成波は正の \cos 波であるからである。このように2つの部分から発生する波が起点を同じくし、相互に 180° 位相が異なれば、両者の干渉によって全体としての造波抵抗を極度に小さくすることができる。この組合わせがこのような関係になる所の形状・大きさ・配置については理論的に求めることができる。

このようにして組合わされた形状とはがった前端をもつ水面に出る部分と、回転体に近い没水部とからなり、とくにフルード数が 0.35 以上の場合には没水部が主体となるので半没水船とよぶことができるので、この理論船型を半没水船型とよぶことにした。しかし高速ライナー船のごとくフルード数があまり高くない場合には没水

部は小さくなり全体の形状は球状船首をもった普通の上船に近くなる。この間の事情を模型的に示すと図-1のごとくなる。

造波抵抗理論を実際の船型設計に応用する場合には、理論の基礎になっている仮定のため種々考慮すべき問題がある。その一つは理論は水の粘性を無視して組立てられていることである。実船では船尾端部における造波現象に対して粘性の影響は無視しがたく、理論をそのまま応用できない。また実際面からも推進器、舵の構造で種々の制約をうける。一式、船体前半部の造波現象にくらべ後半部のそれは相当小さいので、実用的には粘性影響の少ない船体前半部を主として造波抵抗を極小にするよう考えれば十分である。いわゆる Half body concept of the theory であるが、本船への応用もこの考えによっている。

いま一つの仮定は、船体による水の乱れの程度が小さいということである。一般には実用船型のごとき長さ幅比の小さい場合にはこの仮定は成り立たないのであるが、本船のごとき極小造波抵抗船型の場合には理論の妥当性がかなり期待できる。これら理論の制限内においては、Source・Sink 分布によって表わされた本理論の上部船体は排水量の前後方向の分布のみが造波抵抗を左右し、肋骨線の形状は造波抵抗に影響を与えないことが証明されている。このことは船型設計の上で肋骨形状にはかなり融通をきかせてよいことを意味している。

なお、この理論は主要寸法、肥瘠係数が与えられた状態で最適な線図を求めるのではなくて、船の長さ・排水量・速力を与えて最適な C_p ・横切面積曲線・Ovoid の大きさ・位置を決定するのが特徴であって、本船の場合には運航費、操縦性の点から長さは 148m、満載排水量 18,750t、速力は 70%DW にて 20kn を条件として決定した。さらに本船は船主の要求により、吃水は 9.25m に制限されており、船の型幅は甲板貨物 300t を搭載した満載入港状態でも十分なる GM を有するよう決定する必要があった。

これを検討の結果、本船の主要寸法は要目に示すごとく、長さ 148m、幅 23.4m、吃水 9.25m、 C_p 0.584、 C_b 0.569 と決定した。深さは所要の載貨容積を確保するため 12.5

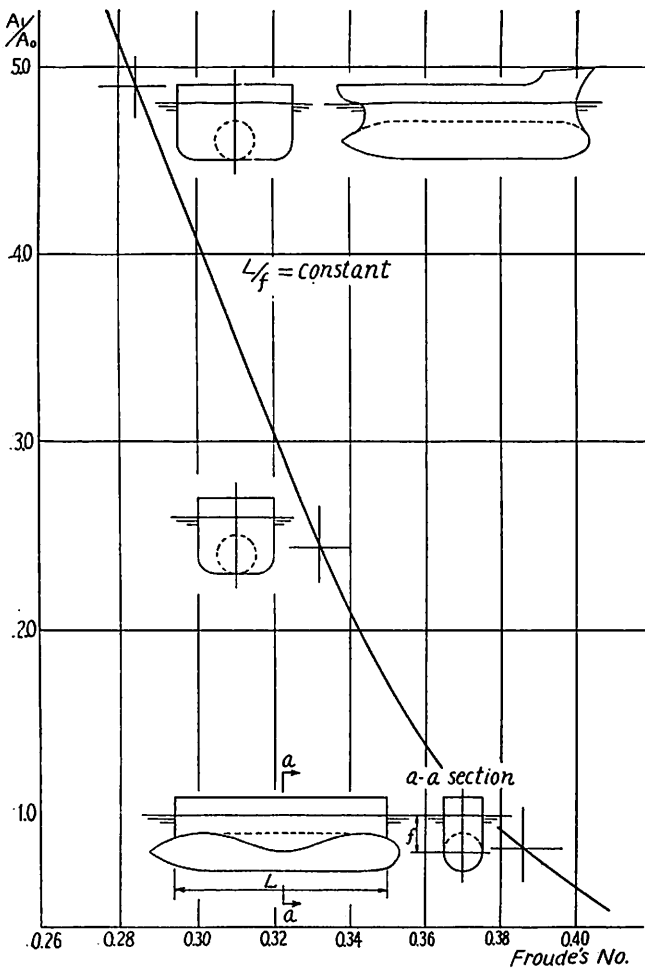


図 1

mとしたので乾舷には多少の余裕をもっている。

以上の結論に従って実用船型を計画し、模型試験を実施した結果、新船型は予想どおりの優秀な成績を示し、過日行なわれた公試運転でも当日はかなりの荒天であったが、期待どおり最高速度 22kn 以上を記録した。

試運転成績

施行年月日 昭和41年4月3日および4日

施行場所 館山岩井袋・竜島沖

天候および海面状態 曇・slight

吃水(前部) 12'-0" 排水量 8,564t

(後部) 19'-6 7/8" Cb 0.505

トリム(アフト) 7'-6 7/8"

主機負荷	速力 (kn)	回転数 (rpm)	制動馬力 (BPS)
3/4	19.97	111.9	9,135
1/4	22.11	124.0	12,575

完成重心査定の結果によれば、軽荷状態の KG は 9.33 m であり、300t の甲板貨物を搭載した最悪の満載入港時でも 0.77m の G₀M を有し、スタビリティ上も最悪の状態にあるといえる。

5. 居住設備

上甲板上の甲板室は4層の甲板にわたるT型の大階段と大広間を中心に上甲板は部員区画、船橋甲板は機関部士官・見習士官区画、上部船橋甲板は客室・公室区画、端艇甲板は甲板部士官区画、最上層の航海船橋甲板には操舵室および展望室等を中心に配置し、客室区域は中国風のデザインを特色として貨客船並みに展開されている。以下に主な客室関係の各室について記述する。

(1) ミュージック・ライブラリーおよびバー

長い航海中旅客に船旅を充分楽しんでもらう設備の1つとして、ミュージックおよびバー・クォーターとライブラリーを備えてある。本室は本船の最上の場所である上部船橋の前端に面し、殆んど船の全巾に近い広大な面積を占めている。入口扉はステンレス製枠にエッチングガラス入りの全高4枚扉とし、エッチング模様は中国風の蘭・竹・梅・菊の四君子をあらわしている。ミュージック・クォーターにはグランドピアノ、グラマフォンを備え、側部にはゆったりとしたソファ・椅子があり、その付近に陸上ホテル並みのバー設備を設け、音楽をききながら飲食・ダンス等も充分楽しめるようになっている。ライブラリーはミュージック・クォーターと一室となっているが、照明および家具調度品に工夫を加え、落ち着いた雰囲気の中で紙談ができるようになっている。

(2) ダイニング・サロン

ミュージック・ライブラリーと隣接してダイニング・サロンがある。この室は本船唯一の西洋風の装飾を行なったところであり、円ソファに円形テーブルとアーム・チェアを備え、壁面には広大なミラーおよびフラワー・スタンドを設け、全体的にモダンで明るくカラフルな、しかも清潔な感じを主眼としたデザインとなっている。

(3) 客室

2人部屋6室を上部船橋甲板に配置している。客室の装備はすべて中同風のデザインを主調とし、壁面材料には大巾に近代的新材料を用い、全体として落ちついた雰囲気を出すとともに、保守にも便なるよう注意が払われている。室内にはシングルベッド2台をはじめ、ワードローブ、ソファ、椅子等充分の調度を備え、また隣接して各客室ごとに個室便所を設けてある。6室のうち2室を特別室とし、寝室区画と居室区画を豪華な全高のエッチング・ガラスで仕切りをつけている。寝台は広巾のダブルベッドとし、中国風のサイド・テーブル、ティ・テーブル、ソファ等デラックスな調度を備えている。

(4) 室内階段およびホール

客用室内階段およびホールは船橋甲板より航海船橋甲板まで4層にわたりゆったりとした面積をとり、旅客入口として、また散歩にも適するようにデザインされている。ホールの壁にはすべて木目に美しさをもつモミジを用い、ソフトな感じをもたせた。特に旅客が最初にはいる船橋甲板のエントランス・ホールは広大な天井を格子天井とし、照明器具をはじめすべての装飾が中国風なデザインとなっている。客用階段はゆったりとした巾と角度をもつT形のいわゆる Semi・Spiral 形式であって、昇降し易く、非常の際の脱出にも便なるよう注意が払われている。階段の主構造は鋼板を用いているが、その上にモミジおよびビニルタイル等で化粧張りを施している。手摺はステンレス手摺、柱は形鋼に金色焼付塗装を行なった。

(5) オブザーベーション・ロンジ

オブザーベーション・ロンジは本船の最高部である航海船橋甲板の後部にあり、眺望に適するよう思いきった大きさの窓を側壁および後壁に装備してある。室内装飾はすべて中国風なものとしてあり、船客の散策に適するような装備が施されている。

(6) スイミング・プール

端艇甲板後部にはスイミング・プールを設け、プール中心に彩色照明付噴水を、甲板上には人造芝生を張りつめ、テーブル、椅子、ビーチパラソル等を備え、且つフラワー・スタンド、植木鉢等を配し、ガーデン・クォーターで快適なレクリエーションの一時を楽しめるように考慮されている。

デンマーク向け高速定期貨物船 “AZUMA”

三井造船株式会社

1. ま え が き

本船はデンマーク East Asiatic Company Ltd. (EAC Line)のご注文により、当社玉野工場において建造され、去る3月15日無事引渡された。

本船は EAC 社船中でも最高の出力を有し、最大の速力を誇る基幹船で、地中海を通る欧州—日本間の花形航路に就航している。

本船の特長は

- (1) 満載航海速力として約 21kn の快足を誇り、
- (2) 大型ハッチを採用したほか、各艙口に1台のクレーンを配し、しかも全艙口蓋を電動または油圧で操作でき、
- (3) 離着岸時間の短縮には可変ピッチプロペラとバウスラスタを併用し、自力離接岸できることである。

ことにプロペラは商船としては最大の 15,000BPS を吸収し、6m の直径を持つ。またバウスラスタは 2m 径のダクト内に装備され 9.1 トンの推力が得られる。

- (4) 貨物艙は温度・湿度をブリッジに遠隔指示し、ブリッジからこれに応じてファンの発停、ダンパーの切替を遠隔に操作できる。また艙内温度を +35°C まであげる装置もっている。

このように内外から注目を集めた高速貨物船であったため、進水式には高松宮妃殿下の支綱切断をかたじけなくしたほか、多数の参観者のご来場の栄に浴した。

2. 船 体 部

2-1 主要要目

全長	165.76m (534'-0")
垂線間長	152.400m(500'-0")
型幅	23.470m (77'-0")
型深(上甲板まで)	13.310m (43'-8")
ク (第2甲板まで)	10.209m (33'-6")
満載吃水(キール下面)クローズ	9.6025m (31'-6")
ク オープン	8.6142m(28'-3 $\frac{1}{8}$ "
載貨重量 クローズ/オープン	13,095/10,589 Lt
総トン数	オープン 8,671.20T
純トン数	オープン 5,009.84T
航行区域	遠洋区域

船級 Lloyd \times 100A1, \times LMC, \times RMC \ddagger
 “Deep tanks-Vegetable oil or Latex”

主機関 三井 B&W 1074-VT2BF-160 型 2 サイクル
 単動ターボチャージャ付ディーゼル機関 1 基
 定格 15,000 BPS \times 115rpm

試運転最大速力	22.95kn
満載航海速力	20.9kn
一般貨物艙容積(ベール)	15,000m 3
冷蔵艙容積 (ベール)	1,381m 3
燃料油艙	1,780m 3
ディーゼル油艙	320m 3
清水艙	200m 3
乗組員 42, 旅客 4, パイロット 2	
合計	48名

2-2 性能関係

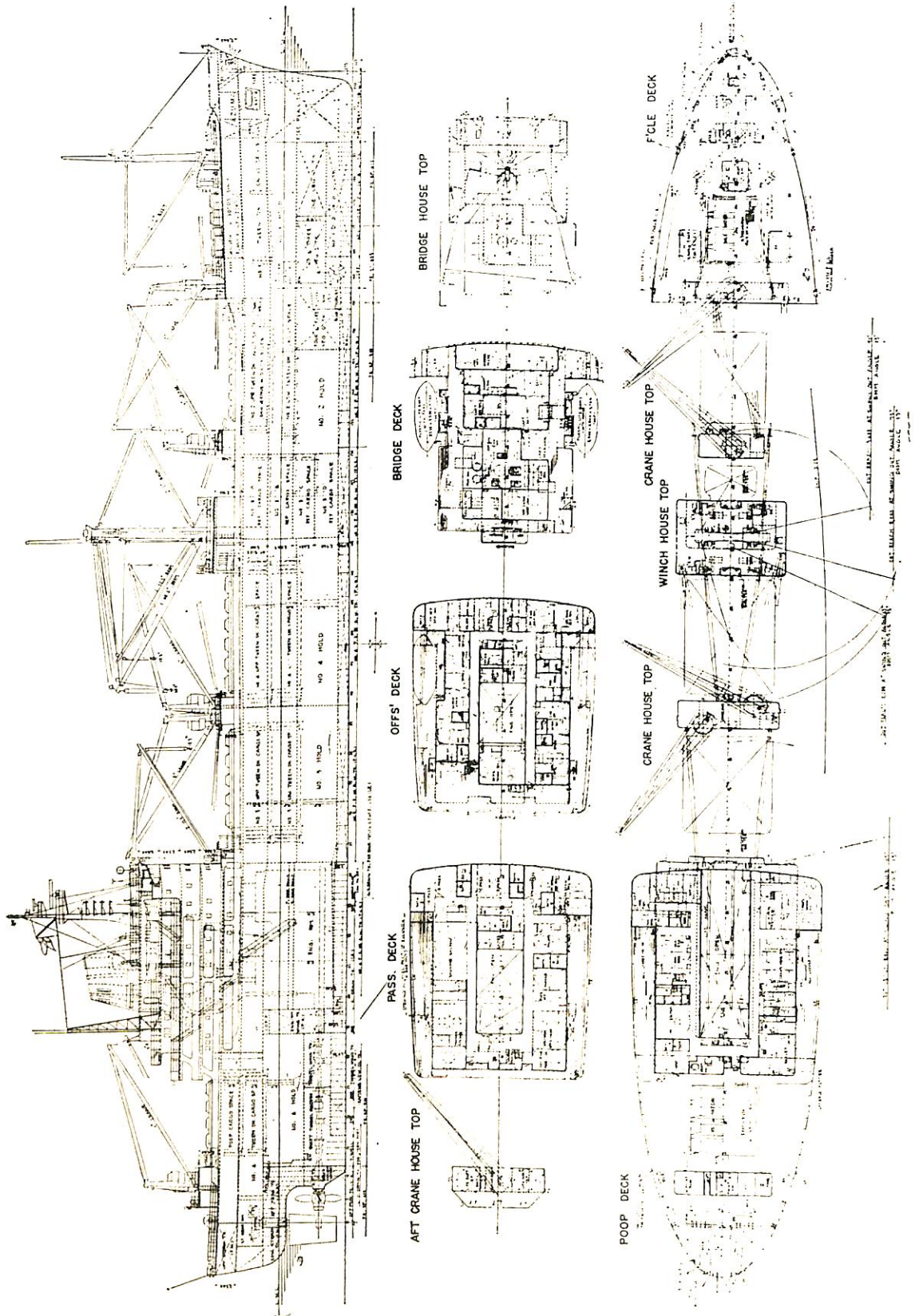
本船受注にあたっては運輸省船舶技術研究所とタイアップしてシリーズテストをしていたが、本船のごとく超ファインな高速船のトライアル実績が少なかったため、試運転終了まで心配であったが、幸いにも船研カーブと殆んど同じ結果となり、期待どおりの成績を収めることができた。

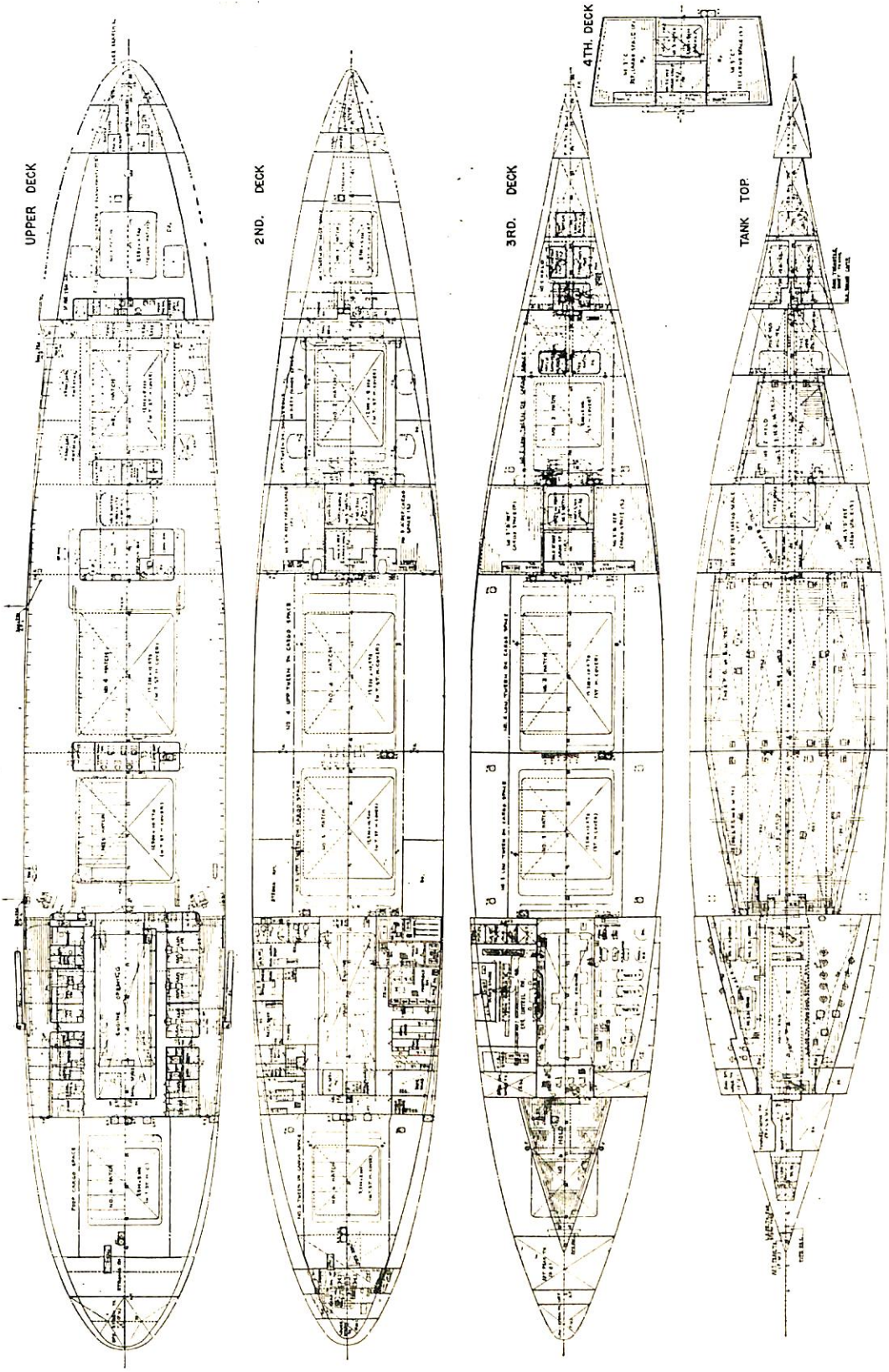
本船は前述のごとく 15,000BPS の可変ピッチプロペラと 800PS のバウスラスタを装備したが、EAC としては出力こそ低いですがすでに 2 隻のライナーに可変ピッチプロペラとバウスラスタをつけた実績を持っており、自由な操縦性と、load に応じたピッチの選定ができ、いつでもフルパワーが使用できること、および出入港時の曳船不要などを考えると、初期における船価のほぼ 2 %位のコストアップは問題でないと考えているようである。

もちろん、この信頼に応えるには絶対に信頼できるプロペラ機構と十分な強力をもった主機でなければならぬ。本船は全力前進から全力後進に瞬時に切替える操作を何回も試運転中に施行し、そのスムーズな変換を充分証明した。

2-3 一般配置

本船は別図一般配置に示すごとくセミアフトエンジン船で、船首側に 5 艙、船尾側に 1 艙を配置した。これは超ファインな船の特色としてホールド容積を有効にとる





AZUMA 一般配置図

ための配慮であり、船首尾に対しては長船首楼および長船尾楼を配して荷役の均一化を図った。

船首の狭隘部は植物油兼パラスト兼一般貨物艙として使用され、船尾は燃料タンクとシャフトタンネルリセスにあてられている。

甲板は3層より成り、最大11mに近い幅をもった大型ハッチを設けクレーンの採用と相俟って荷役時間の短縮をはかった。

危険物艙は船首楼内に設け2区画に分けられている。危険物またはダーティグッズ用として2番上部中甲板に4区画が設けられた。

3番ホールドは上下に4分せられ、合計で11個の区画に分けられ冷蔵艙として配置されている。

この冷蔵艙は冷凍貨物の積載はもちろん、非冷凍貨物も冷却するだけの冷凍能力を持っている。各区画は完全に独立した貨物艙であり、各艙を -25°C から大気温まで自由に使用できる設備になっている。

ストロングルームは上部中甲板上6カ所に設けられており、取外し式の特殊パネルで簡単に壁面が構成できる。

なお本船はオープン・クローズ船として建造せられ、現状はオープンで運航されている。トンネジワエルは長船首楼後端に設けられ、上部中甲板は前部の5艙にわたり総トン数から殆んど除外されている。また長船首楼および船尾楼にもトンネジオープニングを設け、総トン数より除外した。

2-4 船体構造

冷蔵艙を船体中央部に設け、この部分にD級鋼を使用したこと、60トンヘビーブーム用ハーレンマストに対し高張力鋼を使用、ブリッジフロントおよび天井に対しアルミニウム構造を採用するなど、船殻構造上の特異点もあったが、loading conditionによる船体 bending moment をいかに小さくするか、一般配置との関連調整も問題であった。

また大型ハッチによる深い deck girder は甲板間クリヤーハイトと関係するほか、多数の電線、油圧管、空気の通行の邪魔となり、船体構造と艙装をどう調整するかも大きい問題であった。

また上部構造に対しては deck girder の深さと所要クリヤーハイトおよび天井裏配線、配管工事の難易との関係があり、スタビリティとも関連して問題となった。

なお載貨重量をギャランティーにする必要上、重量軽減を考えることが設計の常道であるが、これに伴う歪の増大、スチールハッチカバーの水密保持の困難、船体タワミによる甲板裏油圧管その他に対する伸縮量が増大し、ダメージの素因になると考えられ、構造設計については深

い経験が必要である。

本船は上甲板と二重底に縦通構造を使い、2、3デッキは横肋骨とした。甲板裏ブームはダブル連続隅肉溶接としたが、肋骨はスカラップ付とした。各甲板およびハッチカバーは3トンフォークリフト（総重量7.9トン）に耐える構造とした。本船の銲接部はアルミ構造部を除くと、舷側外板と舷側厚甲板の間だけで、ほかはすべて溶接である。

植物油艙はコッファードラムを設け、できるだけ構造物がタンク内に入ることを防いだ。囲壁は普通の鋼材であるが塗装はオランダの Artonex epoxy paint system を採用し、植物油にも加熱にも耐える硬い皮膜を形成した。

舵は完全な懸垂スキ形舵で、可変ピッチプロペラ部品の抜出し用斜め孔を内臓している。

2-5 船体機装

2-5-1 甲板機械

揚錨機	デンマーク THRIGE 製 電動ワードレオナード 55kW モーター付	25.3t×7.75m/min×1台
係船機	デンマーク THRIGE 製 電動オートテンション ワードレオナード 30kW モーター付	9.5t×15.7m/min×2台
揚貨機	デンマーク THRIGE 製 電動ワードレオナード 24kW モーター付	5t×24m/min×4台
揚貨機	デンマーク THRIGE 製 電動ワードレオナード 30kW モーター付	5t×30m/min×4台
トッピングウインチ	デンマーク THRIGE 製 9kW モーター付	2t×12m/min×8台
クレーン	スウェーデン ASEA 製 電動ワードレオナード	5t×37m/min×5台
		このクレーンの特長は20mの旋回半径を持っていることで、旋回は毎分1回転である。
操舵機	英国 JOHN HASTIE 製 電動油圧4ラム4シリンダ、2ポンプ、40.5PS×2	1基
バウスラスタ	スウェーデン KAMEWA 製 800PS モーター、290rpm、可変ピッチプロペラ	1基

2-5-2 荷役装置、艙口蓋

(1) 荷役装置

各艙口にはそれぞれ1台のデッキクレーンを持つほか、5トンブーム2対、12.5トンブーム2対、60トンヘビーブーム1本を配置した。

ヘビーブームはスウェーデンの MARINKONSTRUKTIONER 社の HALLEN MAST で、EAC 社船にはすべて採用しており、これらと同一外観同一設計となっている。

特殊な荷役装置の1つとして winchman shelter があり、プラスチックの大型窓を4周に持ち、内部にウィンチコントローラーを配し、operator を風雨寒暑から保護している。また特殊機構を有するデンマーク Acta 製ブリベーターウィンチおよびフェアリードを EAC の慣例に倣い使用した。また 12.5 トンブーム2つで共吊りし、24 トン荷重を吊るためのリフティングヨークを索具と一緒にデンマークの Nakskov 造船所から購入した。なお本船ブームのアウトリーチは 60 トンブームが 7.2 m、12.5 トンブームが 8m という大きなものである。

(2) 船口蓋

暴露甲板に対しては極東マックグレゴリー製電動 chain drive pan type 船口蓋とし、電動機は各船口のハッチ格納側に取付け、デッキ面積の有効利用をはかった。

コントロールパネルは電動機と反対側のハッチエンドに取付けられ、ハッチをのぞき込みながら操作できる。なお4、5番ハッチは油圧によりローラーを持ちあげられる。

暴露部以外の船口は油圧駆動シリンダ付極東マックグレゴリー製であり、また5つの植物油タンクには三井造船製の Konex type torque hinge covers が取付けられ、騒音、油洩れの少ないことで好評を博した。

これらの油圧ハッチカバーは -15°C から $+40^{\circ}\text{C}$ まで耐えられ、また 4.2%L という大きなトリムにも使用できるものである。油圧は約 240 kg/cm^2 である。油圧ユニットは前部ハッチ用と後部用に分かれ、前部の全ハッチを 11 分、後部の全ハッチを 17 分で開ける能力を有する。

三井造船製の Konex type hinge には上と同じ油圧系統が使われているが、油圧は 100 kg/cm^2 に減圧して使い、5ハッチを 5 分で開ける能力がある。

油圧管には激重な油洩れ対策を行なった。

非常の時に備え2つの油圧ユニットはコネクタされているほか、ハッチカバーをクレーンで操作する応急ハンドリングもできるようにした。

暴露甲板船口蓋用モーターには特殊緩衝機構を含み、ラフオペレーションに耐えるようにした。

本船の荷役装置の特長を要約すれば

- (1) 迅速なハッチカバーの開閉、
- (2) 幅 11m に達する大型ハッチの採用、
- (3) 半径 20m に達するクレーンを各船に 1 台設けた。ブームはアウトリーチ 7.2m および 8m という大きいものである。
- (4) 重量貨物は 60 トンヘビーブームのほか、24 トンヨーク、12.5 トンブームを設備した。

(5) 船内は 3 トンフォークリフトが使えるほか、冷蔵船なども小型フォークリフトが使える。

(6) 危険物船には別個に 6 個の特殊ハッチを持つ。

(7) 水密隔壁の 1 枚には 2 個の水密扉をつけ、前後船の荷役を早くした。

(8) ストロングルームには迅速な敷設撤去可能なパネルを使った。

(9) 全中甲板には 2 列の縦通取外しピラーを設け、この間にカンヌキを入れて荷積みを楽しにした。

(10) 各船口はそれぞれ 2 個の大型アクセスハッチを持ち、トランクで保護したため荷役時のアクセスが安全容易となった。

2-5-3 冷蔵貨物船

全船 11 個の区画から成り、ベール合計 $1,381\text{m}^3$ あり、ロイド※ RMC‡ のマークを取得し、船内は -25°C に保持できる。

冷凍機はサブロー高速多気筒で冷媒は R22 を使い、full automatic regulation を行なう。

冷却および保冷は各区画に air cooler を設け、グレーチングの下から冷風を吹き上げ天井からサクションする方法で、冷媒はクーラー室で直接膨張する。なおクーラーのデフロストおよびデフロストされた着氷の融解には 220V の電熱器が使われた。

冷凍機 日本サブロー SMC8-65 30kW モーター、1,750rpm、13,200 kcal/h/set at $-33^{\circ}/+33^{\circ}\text{C}$ 6 台
防熱等 船内は天井、壁をグラスウールで、床面をコルクと Biturasteel を用い、この上を完全耐水合板でカバーした。棚とかダクトは船内にいっさいついていない。

冷凍機室は冷蔵船直上に設けられ、諸管の短縮をはかった。室内にはコントロールスペース、作業スペース、点検通路を考え配置された。

遠隔指示計は各船ごとに 4 つの型の温度計から 4 つのフィーラーが装備され、冷凍機室とエンジンコントロール室に指示が現われるようになっている。

トンネジオープニングと船内電線の貫通についてはデンマーク政府（日本政府代行）とロイドのご協力を得て施工した。また新鮮空気の入入れ用通風管や CO_2 管についても、各船がそれぞれ独立であるため複雑を極めたが、船主およびロイドのご協力を得て実施できた。

2-5-4 植物油船

植物油は船首楼後部に格納された電動 IMOpump $100\text{ m}^3/\text{h}$ と持運び式可撓ゴムホースによって荷役される。ポンプは常にレール上に格納せられ自由に取り出せる。加熱装置としては固定式鋼製加熱管を壁面に設けたほか、タンク底部裏に溶接された山型材の中に蒸気を通し、タ

ンク底を平面に保っている。加熱は約 $0.1\text{m}^2/\text{m}^3$ の比率で行なった。

なお遠隔温度指示計、ビルジアラーム、遠隔露点指示計 CO_2 消火およびスモークディテクターを一般貨物用に特殊装備した。なおラテックス用特殊エアパイプヘッドを持つ。

2-5-5 危険物艙

船首楼内危険物は引火点 22.8°C 以上という危険なもので、電線、ファンモーターには特別注意した。また消火設備としてスプリンクラー消火栓、 CO_2 消火およびスモークディテクターを設けた。なお遠隔温度計や遠隔露点計は危険なため設けていない。2番上部中甲板の貨物艙には比較的危険度の少ないものとか、ダーティグッズを目的としており、 CO_2 消火・スモークディテクターをつけた。遠隔温度計は防爆型とした。スパーリングは船首楼内は 100mm クリヤーで張ったが、2番上部中甲板は 230mm である。シーリングはない。

2-5-6 艙内通風装置

- (1) 各区画ごとに独立通風装置があり、従ってアクセスハッチは水密とした。
- (2) 換気回数は毎時5回で、持運式ヒーターを各ファン下部に挿入することにより艙内温度を $+35^\circ\text{C}$ まで高めることができる。給気は各艙2台のファンによる。
- (3) 艙内温度と露点はブリッジに遠隔指示され、これに応じてブリッジからファンの発停、新鮮空気の取り入れ、または再循環に応じてダンパー切替えをする。

2-5-7 居住区通風暖冷房装置

International Hi-Pres および Denmark Sabroe 製のエアコン装置を持ち、夏季室温は外気 35°C 80% に対し、室内 29°C 50% に保たれ、冬季は外気 -20°C に対し室内 $+20^\circ\text{C}$ に保つ。

- (1) 冷凍機は冷蔵艙と同じ Sabroe SMC8-65 2基を使う。
- (2) 冷凍機は Hi-Pres central unit に組込まれたものをデンマーク・サブローから購入した。
- (3) 新鮮空気取入れ率は100%とし、再循環ダクトはない。

上記エアコンのほかに8系統の機械通風装置があり、便所、ギャレー、パントリーおよび食糧庫などに設けられた。

コンバーター室、操舵機室、パウスラスターモーター室にも充分な通風をした。

便所、操舵機室、食糧庫、洗濯室、乾燥室などには電気ヒーターが設けられている。

2-5-8 居住区関係

- (1) 4名の旅客にはバス付個室があり、豪華なサロンとパノラマウインドーのある喫煙室および遊歩甲板に隣接している。
- (2) 士官はもちろん、殆どどの属員がバス付個室をもっている。
- (3) 全室壁はメラミン貼りで高級な仕上げである。
- (4) 通路壁扉は“SOLAS 1960”規則を厳重に適用し、デンマーク政府承認の方式で、発火時膨張するデンマーク製シーラーを使用した。
- (5) 居住区内クリヤーハイトは約 2.150m である。
- (6) 居住区内には海水ラインはいっさいなく、便所に至るまで清水を使った。
- (7) 船室まわりの暴露甲板には南洋産 White Serayah を用いた。これは年を経るに従い白さを増す。
- (8) リフト、カフェテリアなど、厨室備品は北欧グレードで完備している。
- (9) 大きい貯蔵力のあるダストシュートを設けた。
- (10) 冷蔵庫はロビーを含め 131m^3 あり、肉、バター、魚庫は -20°C まで下げられる。各庫に機械排気ファンがある。冷凍機は Sabroe SMC4-65 2基で完全自動運転である。

2-5-9 消火装置

- (1) 危険物にはスプレー栓を設けた。
- (2) ホース連結は STORTZ 型 Coupling で簡単に嵌脱できる。
- (3) 消火ホースは Geoge Angus 製である。
- (4) 非常用消火ポンプは Petter engine 付 Polytex 製で $30\text{m}^3/\text{h} \times 72\text{m}$ の能力がある。
- (5) Kidde system CO_2 消火装置および Smoke detector を持つ。
- (6) 2,000l 泡消火タンクにより機関室と暴露甲板の消火をする。
- (7) 多数の持運式消火器が配置されている。
- (8) 機関室にはスイス製 Cerberus ion fire detector が取付けられた。

2-5-10 救命装置

救命艇はデンマーク Nakskov 造船所製、ダビットとボートウインチは辻産業、ディンギーは信貴造船、救命筏はノルウェー Walter Tangen、救命胴衣は西独 Seepilz、救命浮環はノルウェー Finn Tveten 製など各国品が使われた。

2-5-11 航海計器

可変ピッチプロペラ操作スタンド	Kamewa	3基
パウスラスター 操作スタンド	Kamewa	3基

操舵スタンド	Nakskov	2基
オートパイロットスタンド	Dansk	1基
プロペラ回転計	布谷計器	1基
舵角指示器	布谷計器	1基
舵角指示器(オートパイロット用)	Dansk	1基
非常用エンジンテレグラフ	日本造船機械	1基
プレッシャーログ	Svenska	1基
エコーサウンダー	Kelvin Hughes	1基
ジャイロおよびコースレコーダー	Anschutz	各1基
磁気コンパス	布谷計器	2基
ホイッスル	Kockums	2基

2-5-12 諸 管

- (1) 汚物タンク 1m³ 容量のもの各1個を左右舷に設けた。
- (2) Nakskov 製ビルジオートアラームを各ホールドおよび所要個所に設けた。
- (3) ビルジの吸引は Nakskov 製油圧遠隔駆動弁があり、機関室より操作できる。
- (4) 燃料油等二重底タンクには Nakskov 製油圧遠隔駆動弁を設け、機関室より操作できる。
- (5) 長野計器製液面計を各タンクに取付けた。

2-5-13 塗装および防食

- (1) ショットブラストを全鋼材に施行した。
- (2) 日本の塗料のほか、船主要領により外国塗料も使った。
- (3) 電位式防食を全外板に適用した。Guardion Cementic System が採用された。

3. 機 関 部

3-1 機関部特色

本船の機関室はセミアフトに設け、機関室内左舷中段には機関部制御室があり、制御室から、主機械、発電機械、その他の主要機器の遠隔発停および監視を行なうことができる。

本船の特色としては KAMEWA の可変ピッチプロペラを装備し、積荷その他の条件による船体抵抗の変動に対して、プロペラピッチと主機械回転数を適当に選ぶことにより、主機械をいつも全負荷の状態で使用できるし、燃料消費率、推進効率を考慮した運転も可能である。

プロペラピッチと主機械回転数は船橋にある KAMEWA コントロールスタンドの1本のレバーにより空気圧、油圧を介して制御される。すなわち1本のレバーの位置により、プロペラピッチと主機械回転数が同時に、連続的に一定の関係を保持するよう制御することができる。機関部制御室からもプロペラピッチと主機械回転数が制御できる。この場合は両者は完全に独立しており、

プロペラピッチは KAMEWA コントロールスタンドより、空気圧、油圧を介して制御し、主機械回転数は縦横ハンドルにより制御するようになっている。

その他の自動装置としては次のものが装備されている。

主機械の異常事態による自動停止

油清浄機の自動運転

自動粘度調節

主潤滑油ポンプの自動起動

排ガス切換バルブの自動作動

その他

3-2 機関部主要目

主 機 械	三井 B&W 1074-VT2BF-160 型	
	出力×回転数 (CSR)	
	15,000BPS×115rpm	1基
プロペラ	KAMEWA 可変ピッチプロペラ	
	4翼, 外径 6,000mm	1基
発電機械原動機	三井 B&W 626MTBH40 型	
	990BPS×600rpm	3基
ボ イ ラ	船用堅型煙管ボイラ	
	7atg×1,300kg/h	1基
	排気エコノマイザー	
	7atg×1,300kg/h	1基

3-3 補機要目

名 称	台数	型 式	容 量
			m ³ /h × m × kW × rpm
主空気圧縮機	2	電 堅 2 段	140 × 25 k × 33 × 900
雑用	1	電 堅 2 段	75 × 7 k × 11 × 720
非常用	1	ディーゼル 堅 2 段	4.5 × 25 × 3PS × 1,000
主清水冷却水 P	1	電 堅 渦 巻	460 × 20 × 37 × 1,800
主海水冷却水 P	1		
清海水兼用冷却水 P	1		
補清水冷却水 P	1	電 堅 渦 巻	60 × 18 × 5.5 × 1,800
補海水冷却水 P	1	電 堅 渦 巻	85 × 18 × 7.5 × 1,800
KAMEWA用油圧 P	2	電 ね じ	30 × 30 k × 32 × 1,800
主潤滑油 P	3	電 堅 ね じ	195 × 30 × 45 × 1,200
潤滑油汲上 P	1	電 横 歯 車	5 × 30 × 1.5 × 1,200
過給機用潤滑油 P	2	電 横 歯 車	7.5 × 20 × 2.2 × 1,200
カム軸用潤滑油 P	2	電 横 歯 車	4 × 25 × 1.5 × 1,200
燃料油移送 P	1	電 堅 ね じ	80 × 30 × 30 × 1,800
燃料供給 P	1	電 横 歯 車	5 × 45 × 2.2 × 1,200
燃料弁冷却油 P	1		
燃料循環 P	1		
ビルジ、ブラスト兼消火 P	2	電 堅 渦 巻 2 段	150/90 × 20/60 × 26 × 1,800
ビルジエダクター P	1	電 堅 渦 巻	50 × 70 × 22 × 1,800
清水 P	2	電 横 渦 巻	5 × 40 × 3.7 × 3,600

一船の科学一

温水循環P	2	電横渦巻	2.5×5×0.4×1,800
缶水循環P	2	電横渦巻	8×25×2.2×3,600
給水P	2	電横渦巻	3×120×7.5×3,600
機関室通風機	2	電縦軸流	600m ³ /min ×30mmAq×7.5 ×1,200
	2	ク可逆式	
清浄機室通風機	1	電縦軸流	200×15×1.5×1,200
燃料油清浄機	2	自動清浄	1,900l/h×7.3×1,800
ディーゼル油清浄機	1	手動清浄	2,000l/h×3.6×1,800
潤滑油清浄機	2	手動清浄	2,500l/h×3.6×1,800
清水発生器	1		30t/day

4. 電気部

4-1 要目

発電機	840kVA, 600rpm, 3台, Thrige 製
変圧器	30kVA×3, 5kVA×1,
蓄電池	24V, 200AH×2.
配電方式	動力; 440V, 電灯, 通信; 110V
電灯	蛍光灯; 天井灯 (居住区, 機関室, 船舶), 白熱灯; 卓上灯, 寝台灯, 壁灯, 鏡面灯, 非常灯, 荷役灯, 投光器。
起動器	集合制御盤方式
船内通信	高声電話 1:1×4 系統
	自動電話 20回線式 電話機×26
	呼出電話 親子式 (2系統) 電話機×21
	拡声指令装置 1式 (3局)
	呼出ベル 1:12 および 1:3
	非常用テレグラフ 押釦式; 1式
	可変ピッチ指示計 1式 記録機付
	主機回転計 1式 積算計およびポンプマータ付
	プロペラ軸計 1式
	過給機回転計 1式 (4組)
	電気時計 1:16 1式
	火災警報 押釦式 押釦×16 ベル×23
	検煙計 1式
	イオン式火災探知機 検出端×20
	掃気室火災探知機 検出端×10
オイルミスト・ディテクター 1式	

CO₂ リリーズアラーム 1式
(モーターサイレン×2, ホーン×1)
過給機異状振動警報 検出端×4
船舶露点計 記録式1式, 検出端×7
ビルジアラーム フロート×24
ハニウエルレコーダー 3組

以上の外, 機関部警報盤, 各種温度計, 各種レベル計が多数装備されている。

航海計器 レーダー, Raytheon, 1650 a, Rayplot×1
Kelvin Hughes 17×1

無線装置 Danish Elektromekano 製
送信機 (S264-3 FE)×1, 受信機 (M 97)×1,
非常用送受信機 (S149LE)×1, 非常用受信機 (M88)×1, 救命艇用×1, VHF (CCU-9540)×1, その他1式

4-2 特徴

発電機3台中の1台は切替えにてバウスラスター専用とシップサービス用のいずれにも使用できるようになっており, バウスラスター用モーターは誘導電動機にてY-Δ切替式起動方式で, プロペラ位置が零の時のみ起動する。

甲板機械は殆んどワードレオナード方式であり, できる限り上甲板上に M-G および制御器を装備することとしたので, 装備場所が少なく配置配線の調整がむずかしかった。また Vent. R. には湿気のある空気を一度入れてから船舶へ送るので, この Vent. R. にはスイッチ類は絶対装備しなかったし, 危険物箱の配線にも充分注意した。特に冷蔵船には多くの電線を通さねばならず, その絶縁物との関連についても充分な注意を払っている。

電動機の制御方式は特に変わっており, できる限り自動復帰式押釦を用いず, スイッチ類にて制御するような単純化を採用し, また集合制御盤にはできる限り制御用押釦またはスイッチを装備せず, 機側のもののみ装備した。

電線は JIS 電線で, BY, BYC, BYCY を使用した。居住区の電線はできる限り BY 電線で露出としたが, BY 電線は少しでも隠蔽することのないよう配慮された。

造船における溶接技術管理

工学博士 寺井 清 著

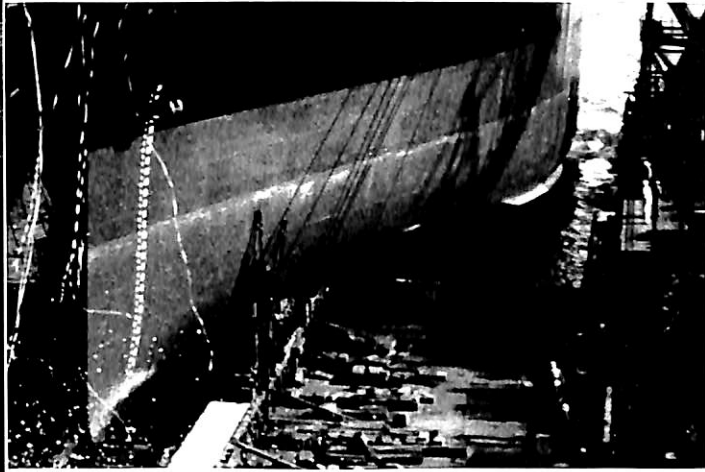
第1編 日本の造船における溶接
第2編 造船における溶接技術管理
第3編 船体溶接の自動化 (写真集)
付 編「溶接による生産性の向上」に対する反省と見解
定価 1,500円 (〒小包 2 kg 料金)
B 5 判 本文約 200 頁, 写真集 (特アート) 24 頁
上製本 ケース入り。

コンテナー船

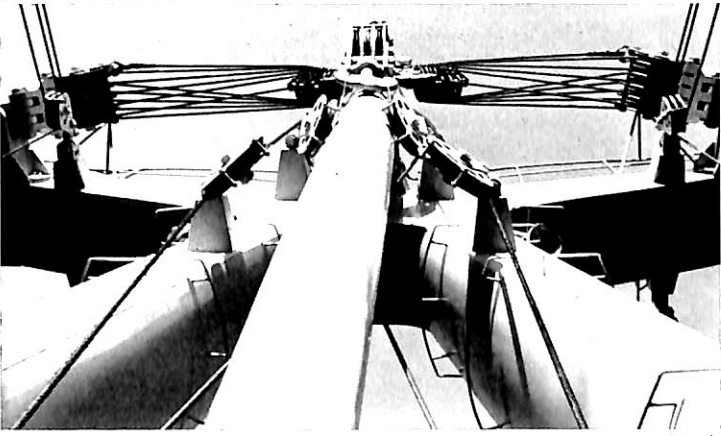
日本造船研究協会 編
A 5 判 150 頁 上製 450 円 (〒70 円)

〔改新版〕船舶の電気防食

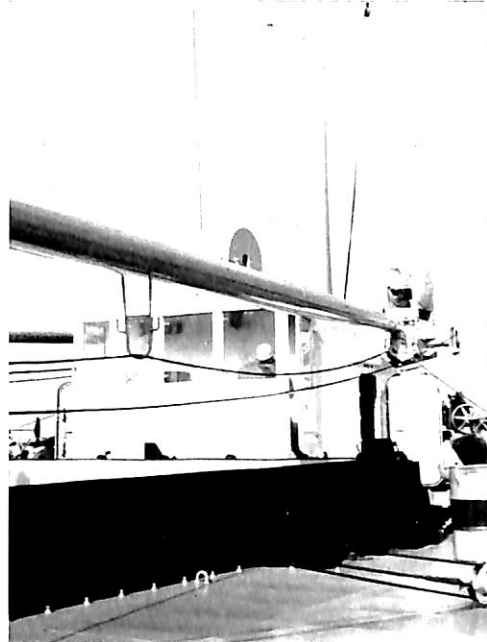
船舶技術研究所機関性能部長 工学博士 瀬尾 正 雄 著
A 5 判 上製 146 頁 定価 400 円 (〒70 円)



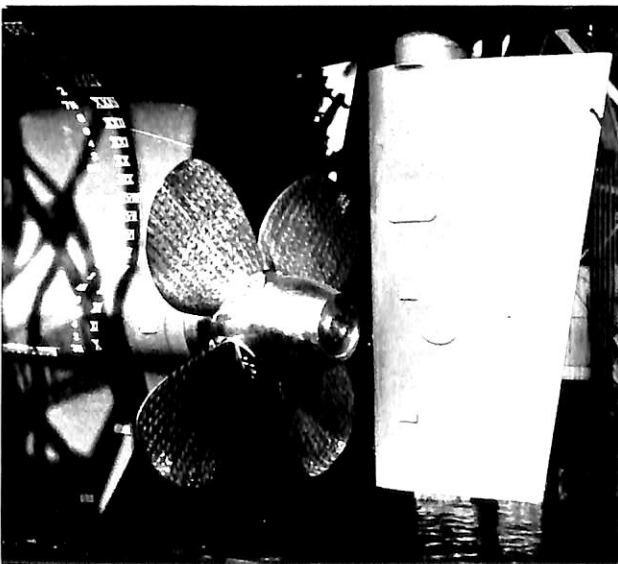
フォアベットの後方にパウスラスターの孔がみえる



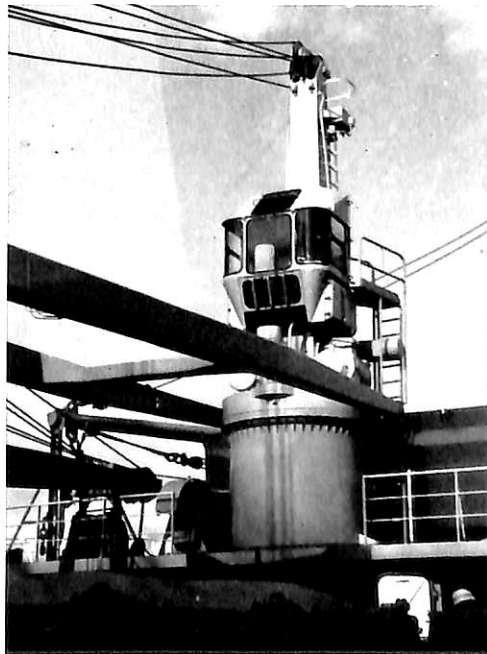
ハーレンマスト



ウインチマン シェルター



進水前の
舵とプロペラ



5t デッキクレーン



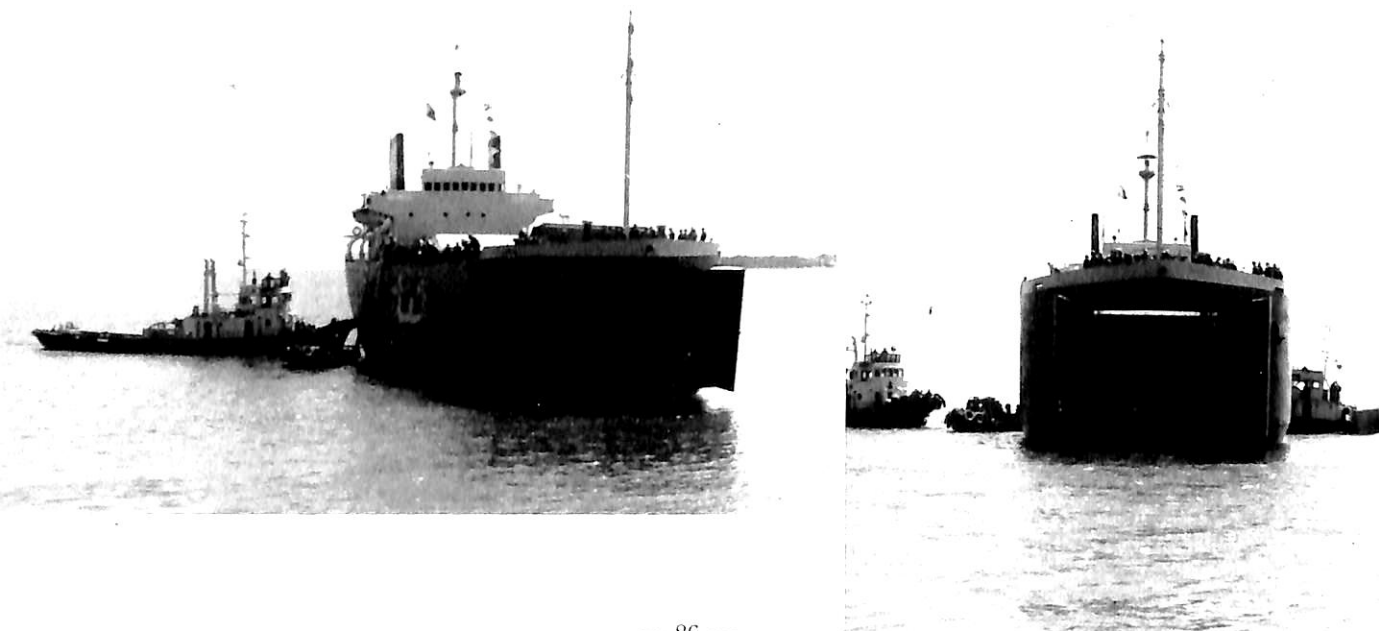
特殊重量物運搬船 **こすもす** 東京海事株式会社
COSMOS

株式会社三保造船所建造 (第578番船)	起工 40-12-8	進水 41-2-26	竣工 41-4-4
全長 78.50m	垂線間長 72.00m	型幅 14.98m	型深 4.60m
満載排水量 3,617.50kt	総噸数 3,616.32T	純噸数 2,322.15T	満載吃水 (夏期) 4.403m
貨物艙容積 (バール) 4,763.08m ³	(グリーン) 5,092.18m ³	艙口数 1	載貨重量 2,277.77kt
(B重油) 331.92m ³	燃料消費量 9.05t/day	清水艙 274.21m ³	燃料油艙 (A重油) 93.72m ³
(左舷機) 6PTCM-30型	(右舷機) 単動4サイクル減速機付ディーゼル機関 2基	主機械	ダイハツ製 6PTCM-30L型
(600RPM) (常用) 850PS (570RPM)	出力 (連続最大) 1,000PS	補汽缶	クレイトン WHO-50型 1基
445V×190kVA 2台	送信機 500W 1台	50W 1台	受信機 全波 2台
(満載航海) 10.5kn	航続距離 13,600浬	船級・区域資格	NK 遠洋
乗組員 39名		船型	船首扉付全通船楼型

本船は特殊重量物 (単体寸法 6 m角で長さ 30m, 重量約 600 t 程度) を運搬するので, 主甲板上を広大な貨物艙とし, 船首部に油圧トルクヒンジ付船首扉 1 対のほか, 電動起倒式船首ランプを備えている。また荷揚げ地においては満潮時に自力でビーチングし, バラストタンクに漲水して船体を安定させ, 船首扉およびランプを開いて荷揚げするもので, このため特に船首

船底部は扁平形状とし, オフビーチングを容易にするよう双螺旋船としている。バラスト海水槽は主甲板下に約 2,150m³ 設け, ビーチング中の船体固定の他, ディーゼル補機の冷却水タンクとしても使用できるようにした。なお航走中のヒール調整およびビーチング時のトリム調整なども考慮した配管としている。

(詳細は本文参照のこと)



プラント貨物運搬船 “こすもす” について

株式会社三保造船所 設計部

1. まえがき

本船は東京海事株式会社殿のご注文により、当社で建造した 2,200DWT 型プラント貨物運搬船であって、昭和 40 年 12 月 8 日起工、41 年 2 月 26 日進水、同 4 月 4 日引渡しを完了したものである。

本船の当面の用途は単体重量約 600t の Oil reactor (石油反応炉) を室蘭製鋼所より Kuwait まで運ぶものであって、現地においては海岸にビーチングした後、船首扉およびランプを開いて引き出す方式であるが、本船の最大の特長は船倉に納まりうる限りの大きさで、且つ載貨重量の点で許す限りの重さの単体重量物の海上輸送が可能であるという点にあり、これは貨物船として極めて画期的であるといわざるを得ない。

今後の世界経済の動向からして、種々のプラント類の海上輸送がますます増えることになると考えられるが、これらを全面的に現地組立てでなく、輸出国においてあらかじめ成型し試験してから輸出するということが、本船の誕生によって初めて可能となったといえるであろう。このような画期的な着想を実行された船主殿に深甚の敬意と表するものである。

2. 基本計画

本船のビーチングはあらかじめ海図により予定進入路を定め、満潮時を狙って行なう予定であり、ビーチング後船首ランプより搬出用の道路を築造し、現地人夫を雇い入れて、荷揚げの後、再び満潮時を狙ってオフビーチングを行なうもので、このため本船の計画に当って次の諸点を考慮した。

- (1) 船首船底は極力フラットボトムを与えるものとし、船首はパウランプ支持のため、シリンドリカルバウとしたほか、イニシャルトリム 2.60m を設けた。
- (2) 構造は船首船底扁平部および船首尾端部をビーチングに対して補強したほか、パウランプの強度を十分検討した。
- (3) オフビーチング時の離脱操船を容易ならしめるため、双螺旋・双舵方式を採用した。
- (4) 重量物の搬出荷役を船首扉およびパウランプを開いて行なうため、貨物倉、船首扉およびパウランプはすべて乾舷甲板(上甲板)上に設け、上甲板下は機関

室のほか、バラストその他のタンク区画とした。

- (5) ビーチング後の船体固定はバラストタンクに注水して行なうが、バラストタンク内海水はビーチング中の補機冷却用およびビーチング前後の主機補機冷却用としても使用する予定で、現地滞在日数によっては不足を生ずることが考えられるので、高位キングストンのほか、フロートおよびアンカー付の水中ポンプを投下して使用できるものとした。
- (6) 倉内での重量貨物の移動用として、専用ウインチ 2 台を倉内後端に設け、所要のリングなどを備えた。
- (7) ビーチングに際しては、両舷の主錨および船尾中錨を予め投下しておき、オフビーチングの際はそれぞれウインドラスおよび船尾ムアリングウインチで巻き取ることによって離脱を助ける方式とした。なお中錨は把駐力を高めるため、Danforth 型を使用した。なお本船は航洋曳船としても使用できるよう、船尾ムアリングウインチはブレーキ力 30t とした。
- (8) 現地人作業員の仮泊用として折りたたみ式 2 段寝台 8 組を備えた。

3. 主要要目

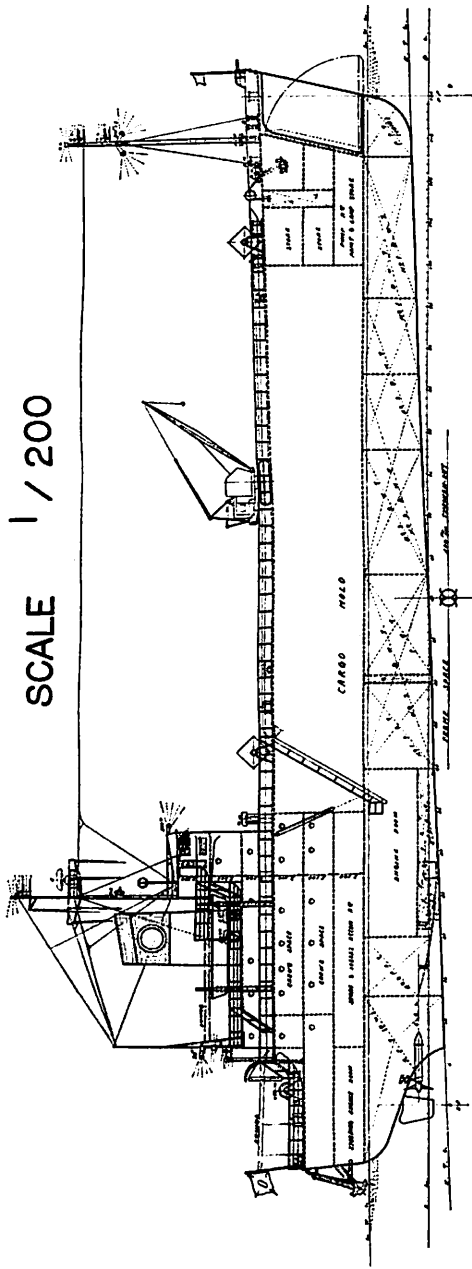
船型 双螺旋ディーゼル推進・船尾機関・全通船楼型貨物船

資格 遠洋区域・国際航海・第 3 種船

船級 日本海事協会 NS* MNS*

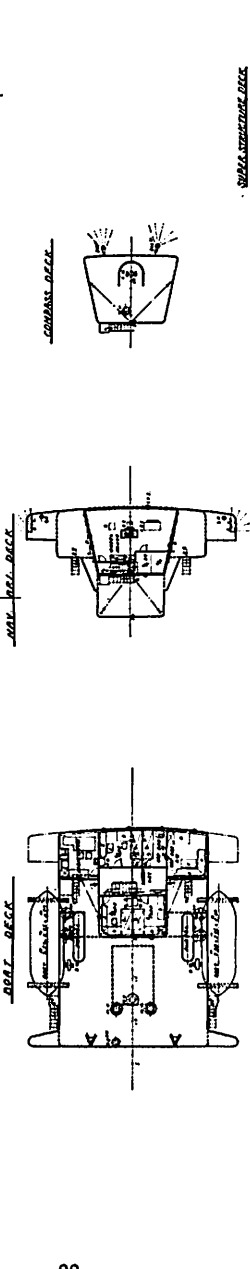
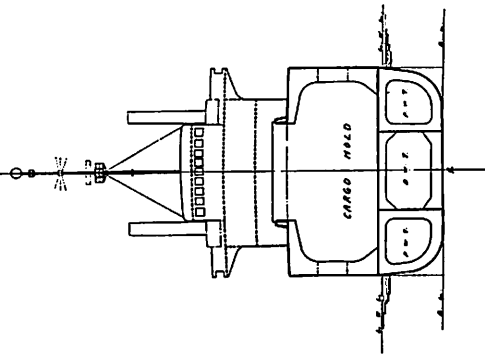
適用法規 船舶安全法、スエズおよびパナマ運河規則および SOLAS, 1960

全長	78.50m
垂線間長	72.00m
型幅	15.00m
型深(船楼甲板まで)	10.90m
× (登録)	8.78m
× (乾舷甲板まで)	4.60m
イニシャルトリム	2.60m
夏季乾舷	290mm
載貨重量	2,277.77 t
総吨数	3,616.32T
純吨数	2,322.15T
載貨容積(グレーン)	5,092.18m ³
× (ベール)	4,763.08m ³

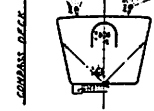
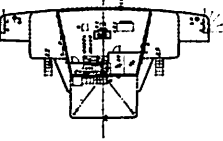


SCALE 1 / 200

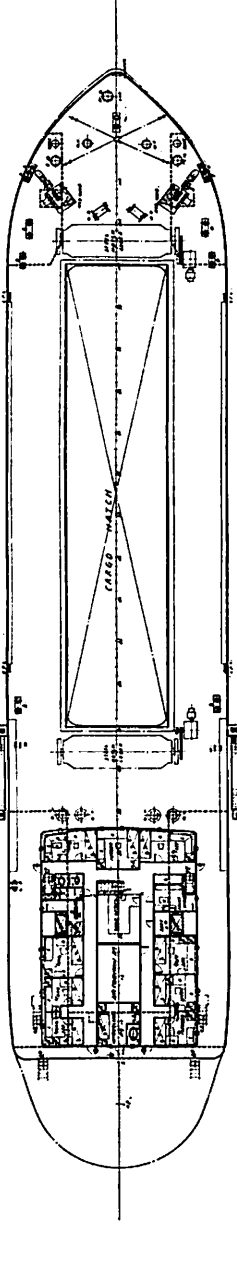
PLAN SECTION



DECK DECK

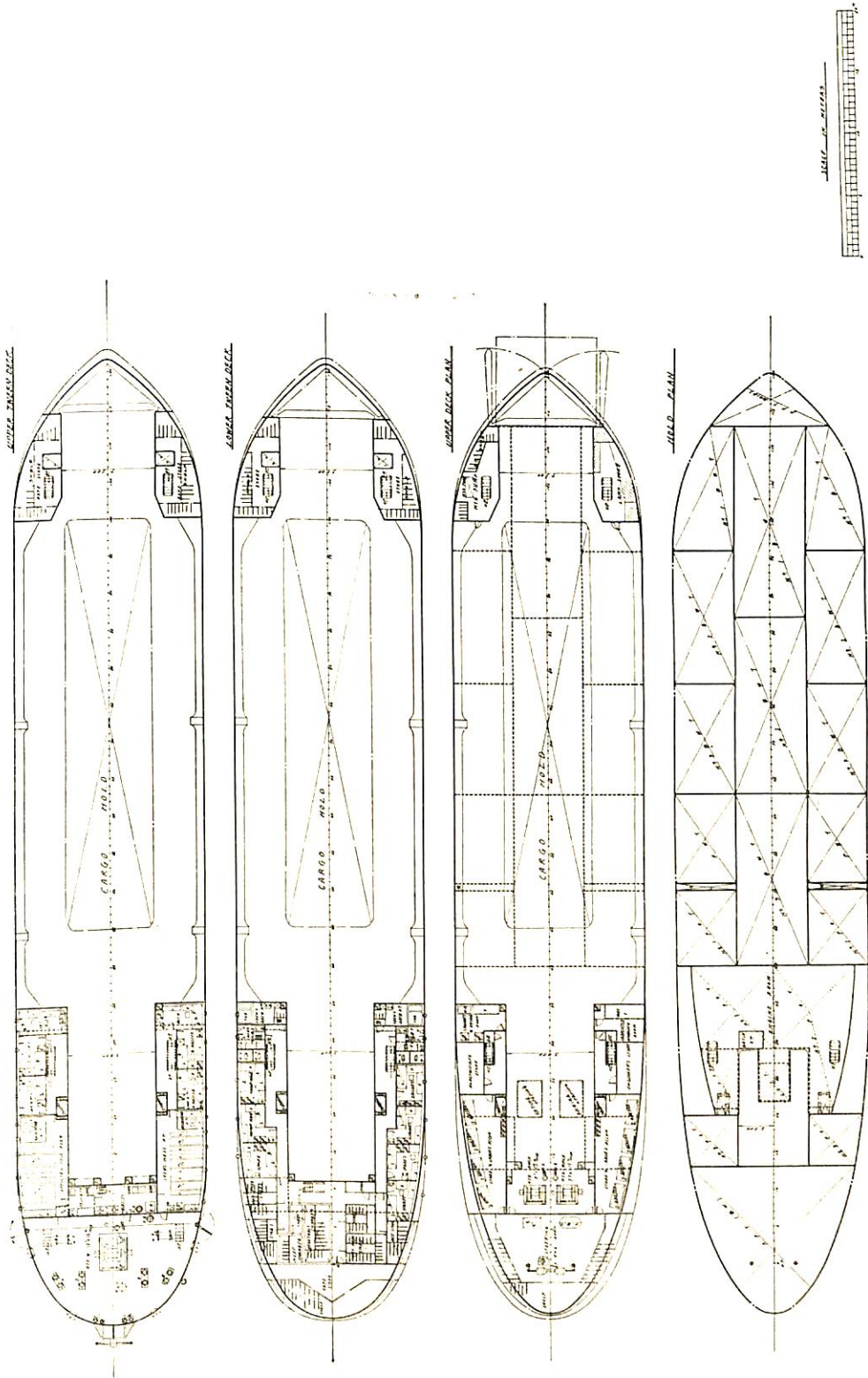


DECK DECK



DECK DECK DECK

APPROXIMATE PARTICULARS	
APPROXIMATE YEAR BUILT	1918
REGISTERED	1918
NET TONNAGE	1,000
GROSS TONNAGE	1,000
REGISTERED TONNAGE (NET TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (GROSS TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (NET TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (GROSS TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (NET TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (GROSS TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (NET TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (GROSS TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (NET TONNAGE)	1,000
REGISTERED TONNAGE (GROSS TONNAGE)	1,000



こすもす一般配置図

一船の科学

燃料油倉 (B重油)	331.92m ³
ク (A重油)	93.72m ³
清水倉	274.21m ³
脚荷水倉	2,095.96m ³
公試最大速度 (100% M.C.R.)	12.509kn
満載航海速度 (85%M.C.R.)	10.5kn
航続距離	約 10,000 浬
乗組員	39名

4. 一般配置

本船は一般配置図に示すとおり、舷弧および梁矢を備えない平直な乾舷甲板を設け、下部はバラストタンク、燃料油タンクおよび清水タンクを設けるほか、船尾に機関室を配置した。上部は乾舷甲板上 6.30m の位置に船楼甲板を設け、前部船首隔壁直上に電動起倒式パウランプを備え、船首には油圧トルクヒンジ付船首扉を設けた。

貨物倉区画はパウランプより前部を開放船楼、後部は第二級閉鎖船楼として取扱われ、さらに測度上の登録深さは船尾最上層甲板の延長線で定められることとなった。

船楼甲板上の倉口は幅 7.0m×長さ 33.00m とし、エルマンス鋼製ハッチカバー前後端巻一對を備えている。

5. 船体構造

5.1 船首扉およびパウランプ

船首扉は鋼製非水密・船首開き一對とし、開閉は油圧トルクヒンジ(萱場工業, 4t-m)により行なう方式である。パウランプは鋼製起倒式として、特に搬出荷役時の荷重に十分耐えるよう設計した。パウランプの開閉はテークルを介して 1t×20m/min の電動ホイスト 2 台により行なうものとし、また締付時、ランプ位置で水密を保持しうるようゴムパッキングを設けた。

5.2 貨物倉および荷役設備

貨物倉床面には米松の角材を横方向に固定し、貨物の座兼横移動用レールとし、横移動用溝形鋼(グリス入り)をはめて横移動を行なう方式とし、前後方向の移動は横木の上にさらに貨物寸法に合わせた縦木および移動用溝形鋼を備えて行なう方式である。

倉口には前後開き式エルマンス鋼製ハッチカバーを設け、それぞれ 7.5kW 電動とした。倉内には後端に油圧式ウインチ(萱場工業, 7.5t×15m/min) 2 台を設け、リングおよびテークルを備えて貨物の横移動および前後移動を行なう方式である。倉内にはさらに 20t チェーンブロックを所要数設け、貨物の移動および固縛を容易にするよう配慮した。

さらに荷役設備としては、船楼甲板上倉口舷側に神戸

製鋼所製 P&H 型キャタピラー式自走クレーン(10t×4m) 1 台を設け、小型貨物の荷役が行なえる方式とした。

5.3 甲板機械

ウインドラスは両舷別ドラムとし、それぞれ油圧式 6.5t×9m/min とした。

船尾ムアリングウインチは中錨巻きおよび曳航用にも兼用できるものとし、容量は油圧式 15t×15m/min であるが、ブレーキ力は特に 30t まで可能とした。

油圧系統はウインドラスおよび船首扉用トルクヒンジを 37kW 電動油圧ポンプ(萱場工業)により、ムアリングウインチは 55kW 電動油圧ポンプ(萱場工業)によりそれぞれ駆動した。

舷梯は上田鉄工所製自動昇降格納式(2.2kW 電動) 2 組を採用した。

操舵機は川崎重工製 RT-145G 型(双舵式) 1 基とし、GCP オートパイロット方式である。

5.4 通風および冷暖房設備

本船の居住区はセントラルユニット式の冷暖房を行なうものとし、暖房時は外気温度 0°C に対し室温 18°C、冷房時は外気温度 35°C に対し 30°C 以下の計画である。暖房加熱源は雑用蒸気、冷房は 11kW 往復動冷凍機 2 台とし、居住区の暴露鋼壁面にはグラスウール防熱を施工した。その他艙室および機関室にはそれぞれ独立の電動通風機を備えており、それぞれの機器要目は次のとおりである。

居住区用	220m ³ /min×100mmAq×7.5kW	1 台
機関室用	180m ³ /min×30mmAq×2.2kW	4 台
艙室用	50m ³ /min×20mmAq×0.4kW	1 台

5.5 消防設備

海水消防設備は、法規に従って配置し、操舵機室内に非常用消防ポンプ(20PSガソリンエンジン駆動)を装備したほか、固定式泡沫消防装置として、200l 入り泡沫消防液タンクを同室内に配置し、機関室内の泡沫管へ送るように設備した。

5.6 救命設備

救命艇	木製二重張救命艇 7.7m×2.5m×1.05m	2 隻
定員	39 名	8PS エンジン付
救命艇用ダビット	トラックウェー式重力型	2 組
	5.5kW 電動ウインチ付	
救命筏	膨張式(甲種) 20名用	1
また救命艇用として	下記持運式無線機を備えている。	
持運式無線装置	日本無線	NJD-145B

5.7 航海計器

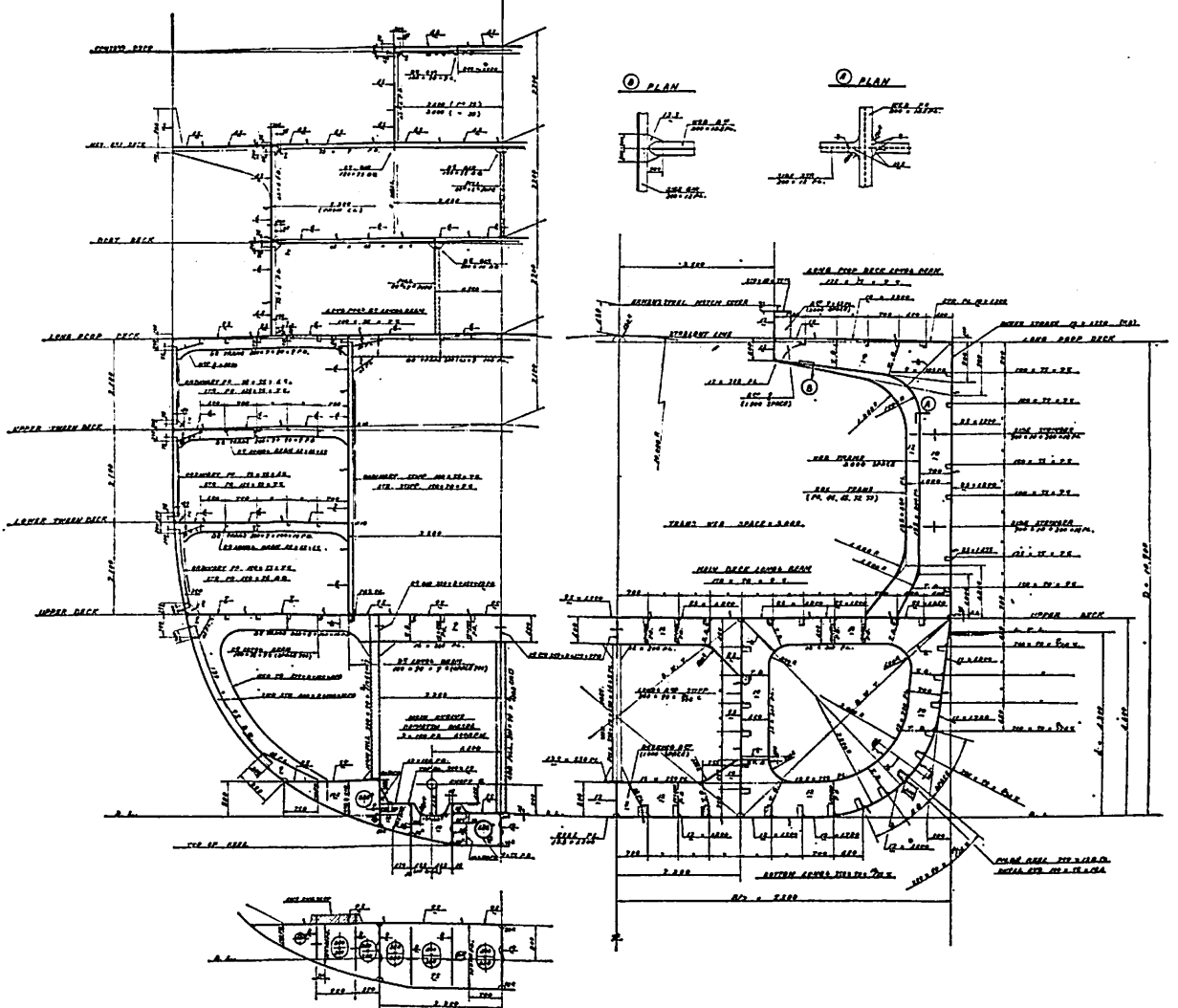
音響測深機(海上電機)	マリングラフ 2 型乾式	1
-------------	--------------	---

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH (OVER ALL)	57.00
" (MIDSHIP)	52.00
BREADTH (OVER ALL)	11.00
DRAUGHT (OVER ALL)	3.00
" (TO MAIN DECK)	1.75
DECK HEADS	57.00
BEAM (HEADS)	11.00
BEAM (MIDSHIP)	11.00
BEAM (AFT)	11.00
BEAM (AT STERN)	11.00
BEAM (AT MAIN DECK)	11.00
BEAM (AT WHEELHOUSE)	11.00
BEAM (AT FUNNEL)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00
BEAM (AT FUNNEL DECK)	11.00

EQUIPMENT WEIGHTS

NUMBER DECK	4	10	3	1
SUMMARY WEIGHT	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100
WEIGHT DECK	100	100	100	100



こすもす中央断面図

- レーダー (神戸工業) MD-812FA 型 1
- 無線方位測定機 (光電製作所) KS-3210 型 1
- ロン (日本無線) JNA-103 型 1
- 磁気羅針儀 (東京計器) SH-5 型 1
- 転輪羅針儀 (北辰電機) CMZ-103 型 1
- 気象模写装置 (日本無線) JAX-20 型 1
- 5.8 無線装置**
- 主送信機 (日本無線) NSD-135L 型 1
- 補助送信機 () NSD-212BD 型 1
- 主受信機 () NRD-1BL 型 1

- 補助受信機 (日本無線) NRD-142B 型 1
- 定時放送自動受信機 () JAA-239-AA 型 1
- スエズ運河用無線電話 () NBA-1048 型 1

6. 機関部

主機関は4サイクル単動直接噴射式中速ディーゼル機関2基とし、油圧式逆転減速機を介してそれぞれ推進器を駆動する。主機関の運転は空気油圧式遠隔操縦装置により、操舵室より行なうほか、切替により機側にても行ないうる方式である。使用燃料油は始動時を除きB重油

— 船 の 科 学 —

であり、燃料油タンクには蒸気加熱管を設けている。

発電機はディーゼル補機駆動自動式三相交流発電機2基とし、冷却方式は主機、補機とも清水冷却である。その他機関室には重油専焼補助ボイラ1基および主機関冷却清水を熱源とする造水装置1式を備えた。

本船の機関部には次のような自動化を採用した。

- (1) 主機関の操縦は前述のとおり操舵室より空気油圧式操縦を行なうが、両舷の操縦ハンドルにはそれぞれテレグラフローガーを設けたほか、各種温度計および圧力計を操舵室操縦盤および機関室監視盤に集中した。
- (2) 補助ボイラは自動運転とし、主空気圧縮機も自動発停を行なった。また燃料油系統は加熱系統を蒸気入口の空気調節式サーモスタット連動弁により自動温度調節を行なうほか、B重油清浄機およびFO移送ポンプはフロートによる警報あるいは自動発停が行なえるものとした。

なお主機が中速ディーゼルで運転中の騒音が約110ホースに達するため、当直員用の防音区画を設け、監視盤よりの警報を導き、常時室内で当直できるようにしたほか、機関室より上部に騒音抜きダクトを設けた。

機関部主要機器は次のとおりである。

主機関 (ダイハツ工業製)	2基
型式 立型直列4サイクル単動減速逆転機付、直接噴射式中速ディーゼル (6PTCM-30型)	
出力 (定格) 1,000PS×600rpm	
気筒 6×300mmφ×380rpm	
減速逆転機 油圧式湿式多板クラッチ付	
減速比 1:1.982 (前進時)	
1:1.853 (後進時)	
付属機器 過給機、空気冷却器、冷却清水および海水ポンプ、L.O.ポンプなど	
推進器 トルーストB型4枚翼一体型	2基
直径×ピッチ 2,200mm×1,410mm	
補助機関 (ダイハツ工業製)	2基
型式 4サイクル単動ディーゼル (6PST-18D)	
出力 240PS×720rpm	
気筒 6×180mmφ×240mm	
付属機器 L.O.ポンプ、F.O.ポンプ、冷却清水および海水ポンプ	
主空気圧縮機 (ヤンマーディーゼル製)	2台
型式 立形2段圧縮式 (SC-2型)	
容量 13m ³ /h×30kg/cm ²	
駆動 2.2kW モーター	
補助ボイラ (田熊汽缶製造所製)	1基
型式 クレートン WHO-50	
容量 619kg/h×7kg/cm ²	

A重油清浄機 (巴工業製)	1台
型式 シャーププレス AS-15V-2P	
容量 1,100 ^l /h, 2.2kW 駆動	
B重油清浄機 (巴工業製)	1台
型式 シャーププレス DH-500A	
容量 1,400 ^l /h, 3.7kW 駆動	
雑用水ポンプ 100m ³ /h×25m (15kW 電動)	1台
バラストポンプ 100m ³ /h×25m (15kW 電動)	1台
サニタリポンプ 10m ³ /h×25m (2.2kW 電動)	2台
海水サービスポンプ 60m ³ /h×20m (5.5kW 電動)	1台
清水サービスポンプ 8m ³ /h×30m (2.2kW 電動)	2台
ビルジポンプ 12m ³ /h×20m (2.2kW 電動)	1台
予備LOポンプ 15m ³ /h×25m (3.7kW 電動)	1台
B重油移送ポンプ 10m ³ /h×25m (2.2kW 電動)	1台
A重油移送ポンプ 3m ³ /h×25m (0.75kW 電動)	1台
FOブースターポンプ 2m ³ /h×30m (0.75kW 電動)	1台
造水装置 (笹倉機械製)	1基
型式 アトラス AFGU-3型	
容量 10t/day	

7. 電 気 部

本船の電源は動力回路を三相交流440Vとし、電灯回路は三相交流100Vおよび単相交流100Vとしたほか、応急点灯および警報回路、直流22Vを用いている。主発電機は2台とし、並列運転装置付である。また航海灯用の非常電源としてトランジスタインバーターを備え、バッテリー電源より航海灯用交流100Vの給電が行なえるものとした。

主発電機 (川崎電機製)	2台
型式 閉鎖防滴自己通風型自動式	
容量 三相交流 445V, 60c/s, 19kVA 720rpm	
配電盤 (清水電業社製) デッドフロント自立型	1面
蓄電池充放電盤組込	
変圧器 (日立製作所製)	1組
型式 単相防滴自冷式	
容量 445V/110V, 10kVA×3台	
蓄電池 SR-200型	2組

8. あとがき

本船は引渡しに先立って、清水港海岸においてピーチング試験を行ない、船首扉、バウランプおよび船尾ムアリングウインチの作動を確認すると共に、試験後入渠して船底を点検したが、塗装が一部はがれたほか異常なく、無事引渡しを行なった次第である。

本船がプラント運搬船として、その特徴ある機能を十分発揮されて、世界の海に活躍されることを心から期待するものである。

超音波による燃料の改質

K-7 U.S.R. (K-7 式燃料改質装置) について

栗林商船株式会社 社長 栗林定友
株式会社ケイセブン

1. はじめに

内燃機関および外燃機関の燃料油に対し、超音波を作用せしめ、燃料油を質的に変化させて、その燃焼効果を改善しようとする試みは、以前より一部の人が考え、その結果が有効であることはすでに立証されている。

しかし、このアイデアが今まで実用化されなかった理由は、適当な超音波装置が当時製作されていなかったことや、油の燃焼と超音波の、それぞれの分野の研究者の間で知識の交流が比較的行なわれていなかったことなどによるものと思われる。

最近では超音波のパワーを利用する超音波装置がいろいろ実用化されるようになり、トランジスター化されてきた小型、高出力の超音波発振機がこれも改良された超音波発振子とともに、急速な進歩発展をとげてきた。

2. 実験室において

1965年4月、C重油の超音波処理に関して石炭総合研究所に研究依頼を行なった時に、われわれは重油中のスラッジの分散の効果を期待したが、顕微鏡観察によりその有効なことは直ちに認められた。

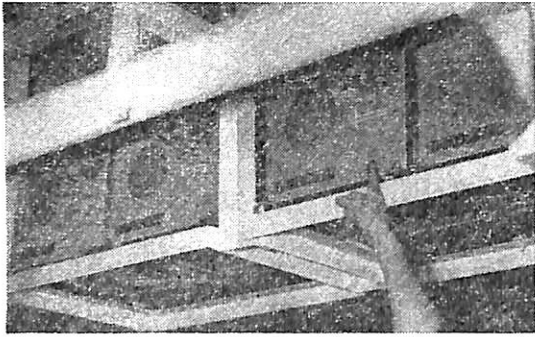
われわれが資料として選んだのは船内の遠心清浄機で十分に清浄されたB重油およびC重油で、これに波長を変えて超音波を照射し、油の性状の変化を観察したが、50~200 μ 位の大きさの夾雑物が照射後には10~30 μ 位の大きさに小さく分散されていることが判った。

これらの夾雑物は鉄物質、炭素粒子、有機金属塩、灰分などの成分をアスファルテンが包んでいるものと思われるが、見掛の比重は低く、遠心分離機では除却が困難だと思われる。



C重油の夾雑物の顕微鏡写真
約250~150 μ (約3,600倍)

C重油にて超音波を照射した後の
分散した夾雑物 約10~20 μ (約3,600倍)



超音波発振機

その他にも油の性状の変化について種々測定したが、粘度が多少低下することを除けば燃焼に有効と思われるような油の変化は認められなかった。

しかし、われわれとしては夾雑物の分散が認められた以上は実船試験を行なう価値が十分にあるもの……との考えから、自社船に取付けるべく試験機の製作を急ぎ、6カ月後には実船テストを開始した。

この装置 (K-7 U.S.R.) は全トランジスター方式の超音波発振機と、フェライト振動体を組合わせたステンレス製ホーンによる振動子との組合わせであり、この装置により発生した強力な超音波は粗密波として油の中に伝わり、キャビテーションを発生せしめる。また、この強力な超音波装置は連続して流れる多量の油に、油の燃焼に著しく有効な質的变化を与えることが可能である。

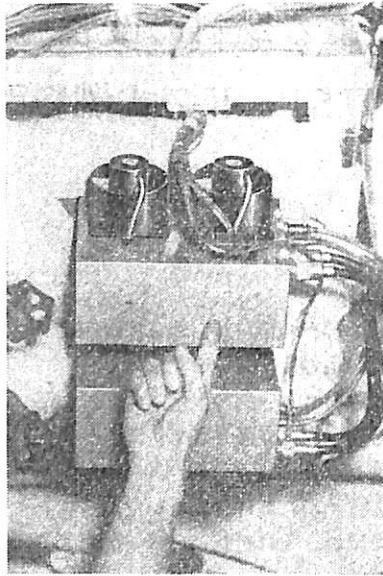
超音波はいかなる変化を油に与えたか……。それは、その油の燃焼状態が著しく改善されているほかに知る方法はないと思われるが、われわれが当初に期待したことは、

- (i) スラッジの分散
- (ii) 分子間の結合を切断し、低分子の炭化水素を作る
- (iii) 分子間の摩擦によりそれらをイオン化すること等であった。

上記の結果は程度の差こそあれ、いずれも超音波により発生したキャビテーションにより起きているものと考えられる。

揮発分を含む油の状態においても、超音波の減圧側の半周期の負の圧力により生じる空洞が、次の増圧側の半周期の圧力で押し潰された時に発生する、衝撃的な高い圧力と温度は大きな作用を起こし、上記の油の質的な変化となって現われたものと思う。

燃油に超音波処理を行なう試みは、われわれ以前にも



超音波発振子

行なわれた。Mr. Helmich は “Research Evaluation of Agglomerates in Heavy Fuel Oil” 1962年 U. S.A. の中で、ホイッスル型超音波発振機 (Lequid-Jet-Edge-Whistle) の燃料油処理の有効性について述べている。

このような機械的な方法で超音波処理を行なう装置はこの他にも二、三存在する。また、Diemler Benz 社では 1954 年に “内燃機関の燃焼の改善に超音

波を利用する……” 特許を出願している。

この方面の研究があまり活発に行なわれなかったのは、前述したように、油の燃焼に関係している研究者が高性能の超音波発生装置を入手し得なかったことに、多く起因するものと思われるが、この点で、すぐれた超音波の技術を有する石炭総合研究所をパートナーとしたわれわれは、きわめて幸運であった。

この超音波装置 (K-7 U.S.R.) の振動数と必要な出力とは、この研究所における数多くの基礎実験の後に決定された。

3. 神久丸よりの実船試験報告

(1) 主機の場合

“神久丸” (栗林商船所有 4,500 D.W.T.) による実船試験の目的は、トランク・ピストン型の比較的小型のエンジン (浦賀ズルツァー) 6TAD48, 2,640 PS) における C 重油の使用にあった。

C 重油の選定にあたって R.W.1, 100°F, 800sec. の油を使用することにしたが、これは、エンジン・メーカーよりのテストの実績により決定したもので、もし超音波装置の効果がなかったような場合でも、同船の運航は安全であるとの見解にたつての選定であった。しかし、この程度の油を超音波装置なしで使用した時のエンジンの状態についての知識は、当時は得られなかった。

われわれが国内で入手できる C 重油は R.W.1, 100°F, 1,100sec. 前後であり、冬期には 800sec. 近くまでその

粘度は下げられる。このために船内のサービス・タンク内で、C重油の中に少量のB重油をブレンドして粘度をR.W.1, 100°F 800sec. 以下のC重油を作る作業が行なわれた。油をブレンドすることの可否は別問題として、このためのトラブルは本船には発生しなかった。超音波装置の効果が十分に確認されている今日では、油のブレンド作業は中止されている。

K-7 U.S.R. は主機燃料ポンプの直前に装置されており、主機入口の燃料温度は約90°C、この装置の高周波出力は1.6kVAで、周波数は約28±1kc、通過した油量は約6l/minである。

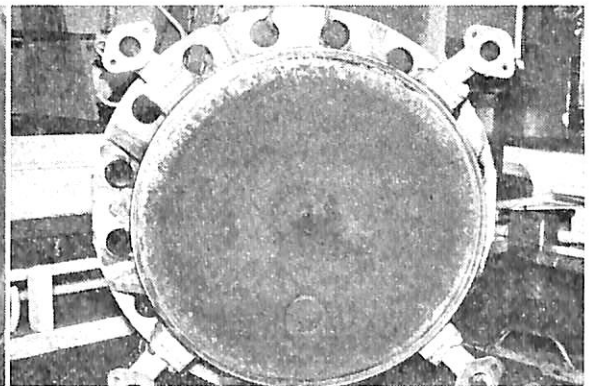
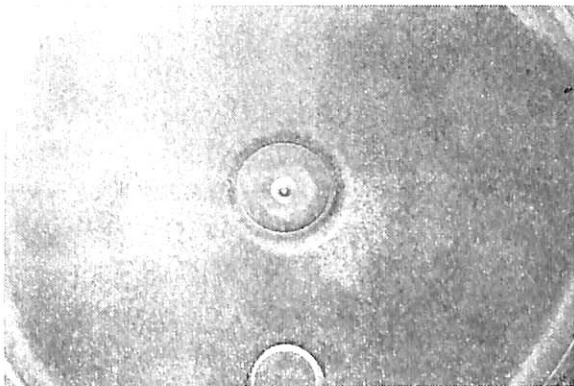
1965年10月はじめに、主機燃料をB重油（三菱石油 R.W.1, 100°F 約180sec.）より超音波をかけたC重油（三菱石油 R.W.1, 100°F 約800sec.）に切替えたその日より、この実験が成功するような兆しが早くも認められた。すなわち、B重油使用時には淡白色であった主機排気色は、ほとんど無色となり、排気温度の上昇は認められなかった。

主機運転時間が1,100時間を越えた時のシリンダー・ライナー、ピストンおよびシリンダー蓋の汚れ度合は、B重油使用時より、超音波をかけたC重油使用時の方が少なく、掃・排気孔の閉塞も遥かに少なかった。今までは粗目のカーボンがかなり多量に付着していたが、これらが微粒子のカーボンに変化して、量も明かに減じている。カーボンの質的な変化と量的な変化が明瞭に認められた。

写真右側は“神久丸”主機 No.3 シリンダー、超音波装置あり、前回掃除後の使用時間1,128時間。

写真左は同型船“神永丸”主機 No.3 シリンダー、超音波装置なし、前回掃除後の使用時間1,127時間。

B重油使用の場合は、燃料弁を中心として半径約100mmの円内には小豆粒大の粗目のカーボンが付着して、それが外側に行って、細かい微粒状のカーボンが一樣に付着している。C重油の場合には、全面にわたって細かい微粒状のカーボンが一樣に付着しているのみで、これらのカーボンは極めて落としやすい。（写真①、②参照）



①神永丸主機 No.3 シリンダー掃除前のシリンダー蓋中央部、(前回掃除後の使用時間1,127時間、B重油のみ使用)

②神久丸主機 No.3 シリンダー掃除前のシリンダー蓋 (前回掃除後の使用時間1,128時間、C重油使用)

B重油使用の場合は、排気孔の周辺に付着して、カーボンの量も多く、孔の断面積の $\frac{1}{2}$ 以上を塞いでいるものもある。C重油の場合はカーボンの量の多いものでも、この断面積の $\frac{1}{3}$ 位しか塞いでいない。（写真③、④参照）

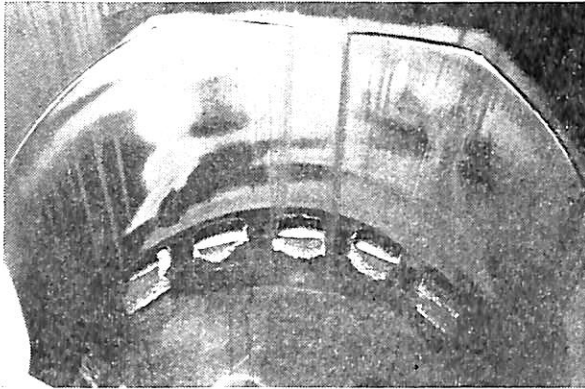
B重油使用の場合、掃気孔の周囲に付着しているカーボンが、多いものは孔の断面積の $\frac{1}{4}$ 位のものもあるが、C重油の場合、多いものでも $\frac{1}{3}$ 位であった。前記、排気孔の状況とあわせ、これらポートの詰まりが改善されたことは、この種機関の掃気効率にきわめて重要な意義のあることである。（写真⑤、⑥参照）

(a) 主機燃料消費量の比較

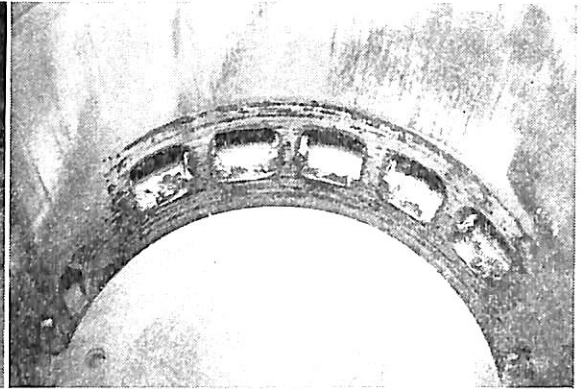
冬期6カ月間の“神久丸”の成績は、前年同期のそれと比較された。本船は建造以来3カ年半以上も北海道一内地間の定期貨物船として就航しており、その二つの期間とも、ほぼ同一の積荷状態で、しかも同一航路を航海している。

1965年度は前年度に比して天候は不順であり、積荷も多かった。しかし、スピードは増加し、燃料消費率は減少し、燃料指数は著しく改善された。しかも、C重油の単価はB重油のそれに比して12パーセントも安いために、燃料費の節約された額はきわめて大きい。

航走距離と時間が前年に比して少ないのは、1965年末



③神永丸主機 No.3 シリンダー掃除前のシリンダーライナー排気孔



④神久丸主機 No.3 シリンダー掃除前のシリンダーライナー排気孔 (ピストン取付けたまま)



⑤神永丸主機 No.3 シリンダーライナー掃気孔



⑥神久丸主機 No.3 シリンダー掃除前のシリンダーライナー掃気孔

の海員ストによるものである。(下表参照)

“神久丸” 主機燃料消費量比較表

期 間	超音波をかけたC重油使用		比 較
	超音波をかけたB重油使用	超音波をかけたC重油使用	
航走実距離	1964.10.7~1965.4.5 23384.7 sea mile	1965.10.7~1966.3.30 19881.6 sea mile	(超音波をかけたC重油を使用した場合の方が…)
航走時間	1952h-45m 81.36 day	1616h-45m 67.37 day	
航進時間	1918h-24m 79.93 day	1586h-18m 66.10 day	
燃料ハンドル	7.4~7.3	7.4~7.3	
平均速力	12.19kn	12.53kn	0.34kn増加
平均吃水	4m-46cm	4m-59cm	0m-13cm増加
燃料消費	B重油	A重油	C重油
	724.694 k.ℓ	3.274 k.ℓ	565.669 k.ℓ
燃料消費率	計 727.968 k.ℓ		計 577.324 k.ℓ
	8947.5 ℓ/day		8569.4 ℓ/day
燃料指数	8179.2kg/day		8122.6kg/day
	31.130 ℓ/sea mile		29.030 ℓ/sea mile
(F.O.消費をℓ/dayとした時)	28.500kg/sea mile		27.524kg/sea mile
	53.976		62.191
(F.O.消費をkg/dayとした時)	59.050		65.605
	17.7% 良好		11.1% 良好

1966.4.21

$$\text{燃料指数 } K = \frac{v^3 \times \Delta}{C}$$

v = 船速 節/時
Δ = 排水量 屯

C = F.O 消費量
ℓ/day または kg/day

(b) 潤滑油消費量の比較

B重油をC重油に切替えた後も、システム油の汚れおよび全酸価ともに変化はなく、消費量も減少した。シリンダー油は三菱石油ダイヤモンド・マリン 40 H.W. からハイ・アルカリの同ダイヤモンド・マリン E.H.D. に切替えた。(次頁表参照)

(c) 主機シリンダー・ライナーの摩耗と掃排気口の汚れ

超音波装置が稼働しはじめてより6カ月以上を経過した。4月初めに、主機 No.1 シリンダーのピストン抜きを行なった。今まで本船では約2,000時間ごとにピストン抜きを行なっていたが、今回は2,500時間以上を経過していた。

“神久丸”潤滑油消費量の比較表

	超音波をかけないB重油使用		超音波をかけたC重油使用	
期 間	1964.10.7~1965.4.5		1965.10.7~1966.3.30	
航 走 時 間	81.36 day		67.37 day	
潤滑油消費	システム油	シリンダー油	システム油	シリンダー油
	三菱石油	三菱石油	三菱石油	三菱石油
総 額	4730 ℓ	4654 ℓ	3550 ℓ	4044 ℓ
ℓ/day	58.1 ℓ/day	57.2 ℓ/day	52.7 ℓ/day	60.3 ℓ/day

前回ピストン抜き後の使用時間 2,534 時間 10 分

$\left\{ \begin{array}{l} \text{BおよびA重油使用時間 790 時間 30 分} \\ \text{CおよびA重油使用時間 1,743 時間 40 分} \end{array} \right.$

前回ピストン抜き後のシリンダー・ライナーの

$$\text{最大摩耗} \frac{3.95}{100} \text{ mm/1,000 時間}$$

前回ピストン抜き前までのシリンダー・ライナーの

$$\text{最大摩耗} \frac{4.96}{100} \text{ mm/1,000 時間}$$

上記のように 20 パーセント以上も摩耗が減少したことは、シリンダー油をハイ・アルカリのものと取換えたためのものだけではなく、燃焼状態の改善のためのものであろう。

また、排気孔のカーボンの付着は非常に少なく、最良の状態にあった。掃気孔のカーボンの付着はほぼ一様で、以前の状態に比して少なく、シリンダー・ライナーの内面はライナー上方部のごく一部以外はカーボンの付着は見られず、燃焼の良好さを示していた。シリンダー蓋内側の汚れもきわめて少なかった。

こうした一連の結果は、超音波による油の改質が、当初顕微鏡で確認されたスラッジの破壊・分散のみでなく、分子間の領域にまでおよんでいることを示すものと考えられる。

燃料油の物理的な構造は、モールテンと呼ばれる油状媒体（連続相）にアスファルテンが分散したものと見做されている。アスファルテンは C/H 比の非常に高い、複雑な高分子の化合物で、その他に少量の硫黄、酸素および窒素等を含有している。このアスファルテンはコロイド状に分散しているが凝縮するとスラッジになる。

超音波によるキャビテーションによりアスファルテンは再分散され、酸素と、より結合しやすい炭化水素になる。また、分子間に生ずる激しい摩擦は炭化水素が電気の不良導体であるために、分子間の表面電位を高める。これは、燃料の噴霧に際して静電反撥による油滴の霧化を助け、燃焼を促進する。

かくして、燃料油の燃焼はより完全に行なわれ、過剰空気は少なく済み、熱効率は上昇する。

シリンダー・ライナーの腐蝕摩耗につき考えると、燃

料油の完全燃焼は低過剰空気燃焼となり、SO₂の酸化率を低下させ硫酸の発生を防止する。シリンダー内部に付着しているカーボンは今までのカーボンと質的にことなり、硫酸と腐蝕に有害な発生物質を吸着する海綿状のものではなく、きわめて微粒化したもので、量的にも少ない。このためシリンダー内部の摩耗、損傷等が著しく改善される。

また、燃焼が良いために潤滑油の効果が上がり、機械的な摩耗が低下することも十分に考えられる。

システム・オイルについてはオイル・スクレーパー・リングが正常に働くことにより、リングの溝にカーボンが詰まることがなくなるために、その消費量を減少せしめ潤滑油の劣化を防いでいるものと思われる。

以上の結果などから見ると、はじめはC重油をB重油なみの燃焼状態に改善しようとしたものが、結果的にはA重油の状態になったものといえよう。

(2) 発電機用補機の場合 (D社製 150PS, 720rpm × 2)

このエンジンは排気口と船内排気管との接合に無理があり、今までの燃焼不良の原因はこの点に多く起因するものと思われるが、A重油を使用して二昼夜以上の運転は不可能であった。

超音波装置の使用後は数日間の連続運転が可能になり、排気色は無色、淡灰色、無色と繰返し、排気温度の上下差は 10 パーセント以内に保てるようになった。今後は船内排気管を改良することにより、よりよい結果が期待できよう。

4. 今後の実船試験

6 カ月間の“神久丸”での実船試験の結果はわれわれの予想を遥かに上回るものであった。本年 4 月より“神久丸”は自信をもって下記の実船テストを行なっている。

(a) C重油をB重油とブレンドせずに、R.W.I, 100 °F 800sec. 以上のC重油 (R.W.I, 100°F 850~1,100 sec.)を使用している。

(b) エンジン発停時に使用していたA重油をB重油に切替えた。

(c) ピストン抜きを年 1 回、ドック時のみに行なう。それにより本船の場合その間隔は 3,500 時間以上となる。

(d) 掃・排気孔のカーボン落としは、排気温度が上昇するまで行なわない。6 気筒のうち半数は年間手入れ不要と思われる。

(e) 遠心清浄機はバイパスして原則として使用しない。ただし、多量の水分が燃料中に混入した時にのみ緊急用として使用するために残しておく。

(f) 添加剤は二重底タンク内のスラッジを分散する効果のみある、より安価なものを取換える。

(g) 発電用補機については、今までは使用時間約1,800時間で行なっていたピストン抜きを、今後は4,000時間近くまで延長できるものと思う。発電用補機も今まではA重油で運転されていたが、現在ではB重油で運転されている。

“神久丸”は現在、主機ストレーナーの汚れがこれまでの二倍位になったほかは極めて満足すべき運転状態で航海を続けている。この汚れは遠心清浄機を使用しないためのものであって、ストレーナーで除けばなんの問題も生じない。

こうした結果からK-7 U.S.R.の使用は、船用機関のすべて、ディーゼル・エンジン、ボイラー、フリー・ピストンおよびガスタービン等において、油の燃焼は改善され、燃料および潤滑油の消費量は減少し、エンジン、ボイラー、または燃焼室等の損傷は少なくなり、より粗悪な油が問題なく使用できるし、しかも、機関の手入れ不要、特に遠心清浄機の掃除作業の中止は船内労働を驚くほど軽減し、機関員の減員を可能とするであろう。

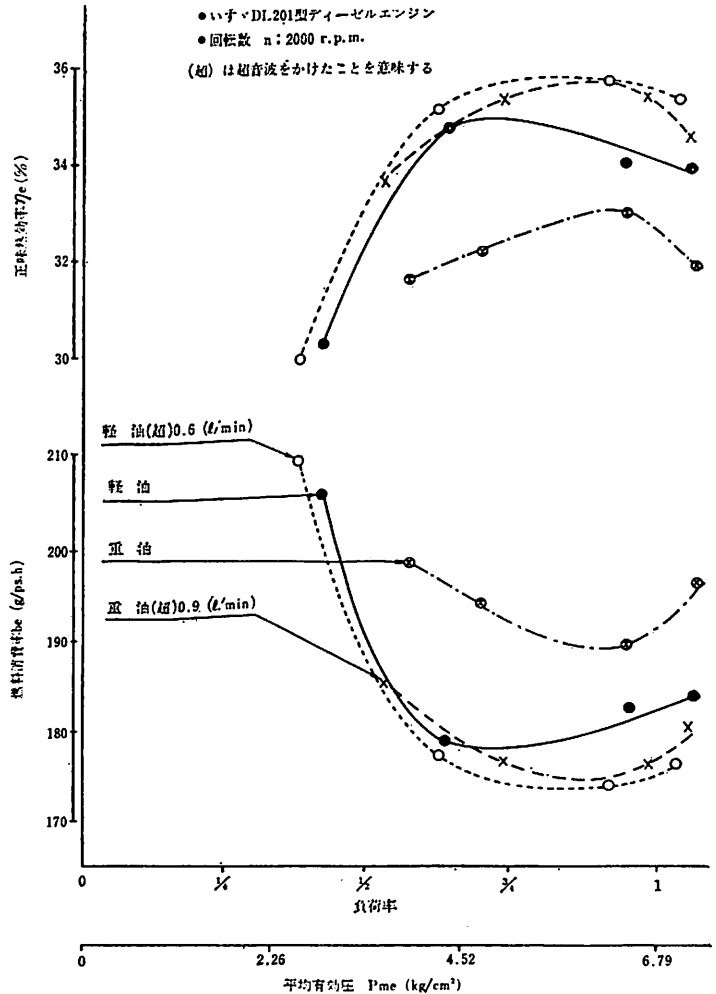
このきわめて経済性の高い超音波装置は小型で、いかなる船の機関室に取付けることも可能であり、僅かな電力で稼働し、長時間の連続運転に耐え、その操作には全く人手を要しない。

5. 小型高速ディーゼル・エンジンによる実験例

慶大工学部機械科 内燃機関研究室にこの超音波装置のテストを依頼して、現在一連の実験が行なわれているが、その中間的な報告を紹介する。使用されたテスト・エンジンは“いすゞ DL201” 2,000cc。

前記“神久丸”のエンジンに比して、このエンジンは容積 $\frac{1}{400}$ の小さな気筒内で、しかも、 $\frac{1}{10}$ の短時間で油を完全燃焼するために燃焼の条件は遥かに悪く、今までこの種のエンジンはみな軽油を使用していた。

このエンジンでA重油と軽油について、超音波をかけた状態とかけない状態とのテストを行ない、回転数を2,000rpmと一定にして、各負荷率について正味熱効率、燃料消費率、排気濃度の反射率を測定し、ガスクロマト



グラフィーによりCOおよびSO₂の問題も調べてみた。

軽油およびA重油においても超音波をかけることにより、熱効率は上がり、燃料消費率は下がり、燃焼の改善に大巾に役立つことを立証した。上記の図表は慶大工学部 安藤亨助教授の行なった実験によるものである。

A重油に超音波をかけずに使用すると長時間の運転は無理であった。しかし超音波をかけることにより熱効率は8パーセントも上昇し、 $\frac{1}{2}$ 負荷以上になると熱効率および燃料消費率ともに軽油の状態よりも良くなり、超音波をかけた軽油の状態に近づいた。

軽油についても $\frac{1}{2}$ 負荷以上になると超音波の効果が現われ、全負荷については超音波を使用しない状態に比して4パーセント以上も熱効率が良くなっている。軽油のように軽質分の多い燃料油についても効果のあることは注目すべきことであろう。

(以下103頁へつづく)

連絡船 ド ッ ク (17)

第 12 編 保証工事 (続)

古 川 達 郎

振動と騒音——技術は経験——

A君「最近北海道へ出張するたびに、奇妙に行き帰りとも連絡船は十和田丸なんだが、どうもあの船はいけない」

B君「——？」

A君「顔見知りのボーイがお茶を持ってきてくれるのは有難いが、茶碗がテーブルの上でカタカタカタ……。食堂へ行くとスプーンやお皿が躍りだす。給仕の女の子が“そこは一番振動がひどいところですから、どうぞこちらへ”っていうんだ」

B君「真中の列の一番前だろう」

A君「そうなんだ」

B君「まさか、その女の子もこのお方が十和田丸新造のときの担当者とは気が付かないからね。もっとも気が付いたら水をぶっかけられたかも判らないよ」

A君「イヤなことをいうな、しかし新造後5年も6年もたつと、誰が担当だったということは忘れられてしまうが、担当者にとっては一生の想い出だからね。とくに出来の悪いところは、いつまでも胸の中にシコリとして残っているよ」

B君「ワリカシ良心的なんだな」

A君「十和田丸では随分たたかかれたからなあ。ウルサイ船だって」

B君「なにしろ青函航路はじまって以来、はじめてのディーゼル客船だったからね。もっとも車両渡船では空知丸と檜山丸が一足先に就航していたが」

C君「あのときも相当なものだったよ。しかもよく揺れるときている⁽¹⁾。色彩調節のアンケート⁽²⁾にまで、振動がひどいと文句をいわれたくらい。しかし当時は洞爺丸事件⁽³⁾の直後で、とにかく何から何まで“安全第一”で、乗り心地までは……」

B君「“安全第一”だけではなかったよ。船員室にしても全部上の甲板⁽⁴⁾だし、ゆったりとしたスペース⁽⁵⁾、士官は全員個室、普通船員も最大4人部屋。内部の設備だって今までの連絡船にくらべると、グンと整っている」

D君「たしかにそうだ。その後できた十和田丸や讃岐丸は、使っている材料こそ新しくなっているが、甲板部の士官室以外は車両甲板か、その下の第2甲板で、操舵掛などワッチのたびに操舵室(5階)まで歩いて上下している……」

C君「振動の方はだんだん馴れてきて、ディーゼル船としては普通だということが判り⁽⁶⁾、この問題も下火になったと思ったところへ」

A君「十和田丸が就航したわけだ。ボクなんか騒音や振動が問題になるまで全然気にしていなかったよ。完成前の試運転でも、それから回航のときでも……。ディーゼル船だからヤカマシイのは当たり前だと思っていたんだ」

B君「はじめいいだしたのはソーリ氏だったね」

A君「そう、試運転のときだった。しかしそれでもピンとこなかった——内心“チェッ、そっちのお小恥の方がよっぽどウルサイや”とね。ところが就航して思い知らされてしまったよ。お客の評判の悪いこと。青函航路のお客は瀬戸内海と違ってタービン船に馴らされている。そのうえこのタービンが良くできすぎていて、いつ出港したか判らないくらい静かだ。そこへいきなりドンドン・ビリビリのディーゼル船がはいってきたものだからビックリしてしまったのだろう」

B君「それに2等より1等の方がヤカマシかったからね。一番ひどいのは1等出入口広間と特別室」

A君「それでなおたかかれたんだ。“2等より悪い”ってね。機関囲壁が1等のまん中にあるのだからな——。

十和田丸の振動は、発電機台が弱くて左右に振動

(1) 第2編, 第2.7表 参照。

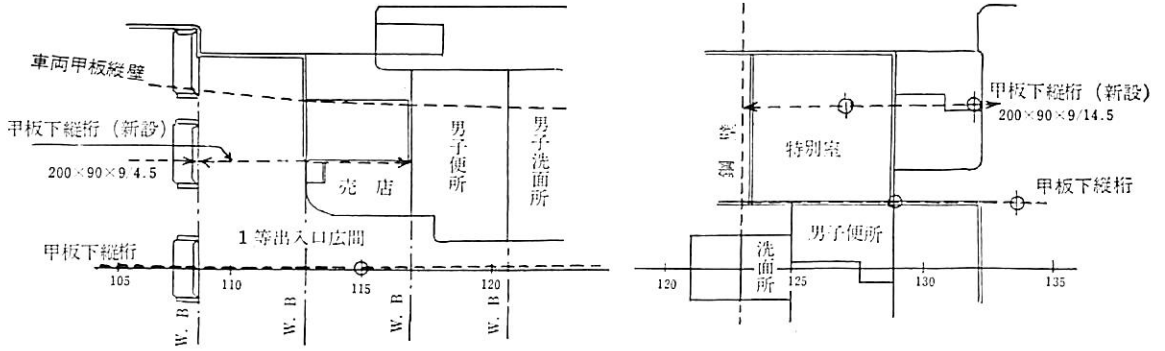
(2) 古川達郎, 青函連絡船の色彩管理について, (昭32), 12。

(3) 第4編 台風15号の項参照。

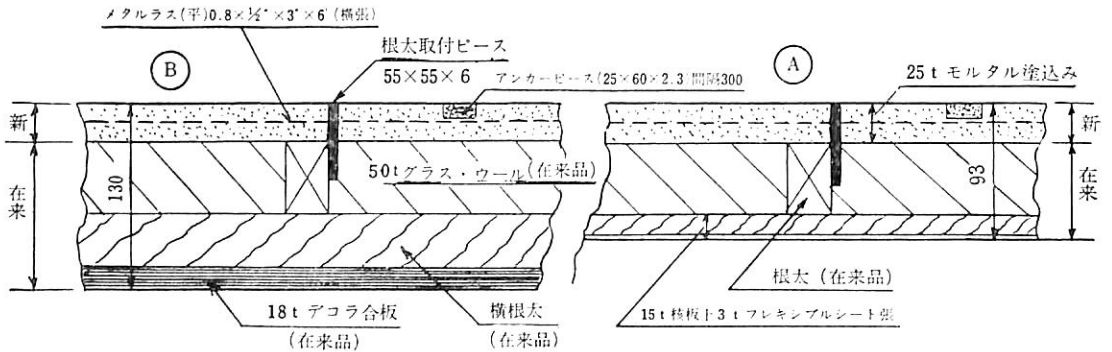
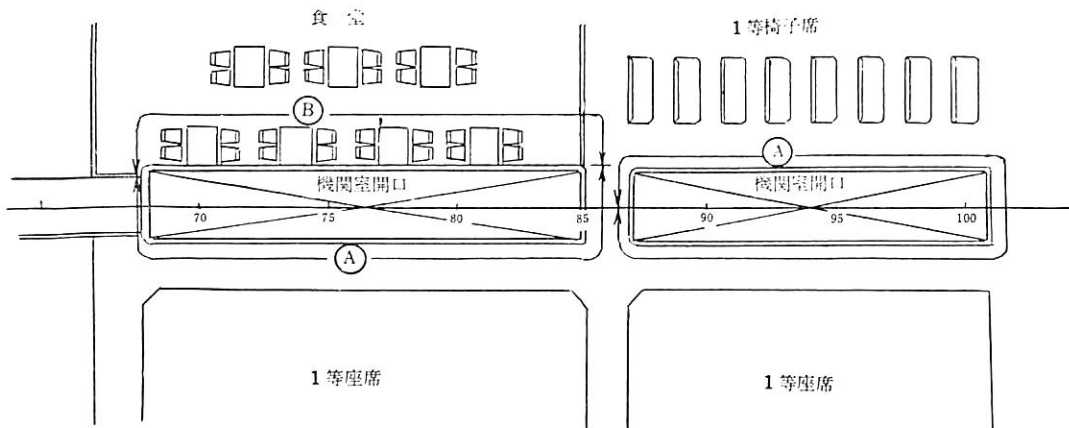
(4) 士官室—上部船楼甲板, 普通船員室—船楼甲板。

(5) 参考資料12.2, 連絡船の船員室床面積。参照。

(6) 篠田仁吉, 青函連絡船振動試験, 中間報告 57-119, (昭32)。



A. 1等出入口広間と特別室床の補強



B. 機関室囲壁の防音装置

第12.9図 十和田丸1等室の騒音対策

し、それにつれて二重床についていたグレーチングなどが上下方向に振動。そのために起きた船体上下振動が、比較的弱い特別室と1等出入口広間の床を強制振動させたのだ⁽¹⁾。(第12.10図)。

食堂の方は騒音で、横の機関囲壁の壁を透してくると、その付近の壁や床が振動して音を出すのと2通りあった」

- B君「その他に窓からはいつてくるのもあったらう」
 A君「一たん煙突から船外に飛び出した爆発音が、窓から逆にはいつてくる。部屋が小さく仕切られていると割に遮音効果があるが、十和田丸の客室のような大部屋では遮音されない⁽²⁾らしい」
 B君「そのうえ食堂の壁の表面は固いメラミン樹脂化粧板張りだから、反響して一層ヤカマシイのだから」
 A君「たしかにその影響はあると思うが——どうも音というヤツはよく判らないのでヨワイよ」
 C君「保証工事で相当大掛りな防音工事をやったのだらう」

A君「特別室と1等出入口広間は床下に縦桁を入れ、発電機の発電機付のグレーチングには支柱を入れたが、こちらの方は予想どおりの結果になった。

食堂や1等室は50サイクル以下の音が多いので、機関囲壁をモルタルでくるんだ。《比重×板厚=20mm》のものを囲壁の内か外に取り付けると10ホンは減少する⁽³⁾ということだね。

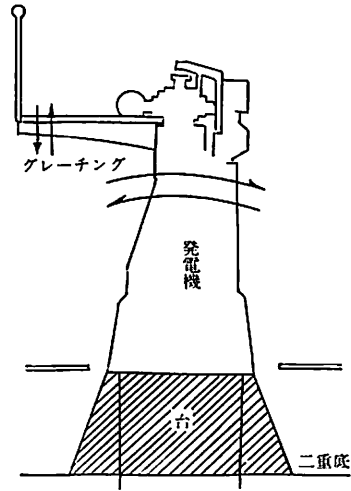
とにかく低周波の音を遮断するには質量の大きいものでなくては効果がないからね」(第12.9図)

- C君「それでその効果は？」
 A君「壁の振巾は1/5~1/7程度に減少した⁽⁴⁾が、全体的には期待したほど静かにならないんだ」

D君「音にしても、振動にしても元を征伐しなければ何にもならない。

だいたい造船屋も機械屋も音に対して鈍感すぎるよ」

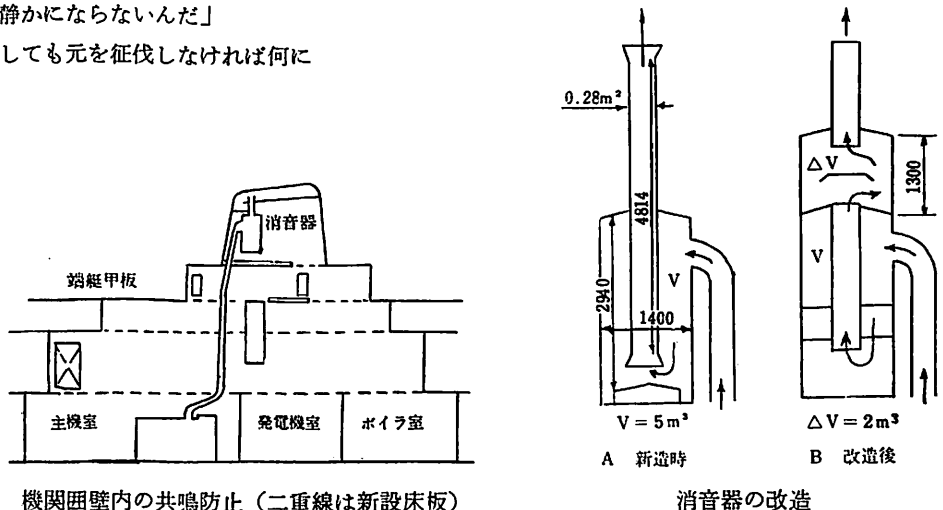
- A君「もちろん、機関部も手を打っている。もっとも今更主機械や発電機の弾性支持などはできないがね。主機



第12.10図 十和田丸発電機の振動

械の掃気吸入ダクトの頭が1等室の床にくっついていたのを離したり、吸入口の形をかえたり、機関囲壁内の共鳴をなくすため、各甲板に仕切板を入れたり、消音器からの排気筒が長いので消音器を上大きくしたり……。煙突の頂板も振動しないように補強したよ。(第12.11図)。

- (1)(2) 新三菱重工・神戸造船所・機設部・内設課、国鉄青函連絡船十和田丸(檜山丸)騒音および振動計測結果、(昭33)。72.6。
- (3) 森・篠田・松田、十和田丸騒音試験(第2報)、鉄道技研(昭33)。
- (4) 新三菱重工・神戸造船所・研究部・機械研究課、国鉄青函連絡船十和田丸騒音計測結果、(昭34)。



機関囲壁内の共鳴防止(二重線は新設床板)

消音器の改造

第12.11図 十和田丸機関部の騒音対策

その結果、窓からの騒音は小さくなったがね」

D君「それでもまだダメなの？」

A君「食堂だけでも静かにならないんだ」

D君「音の伝播経路を、探せばよいじゃないか」

A君「そのとおり、理屈ではね、ところがそれがどうしてもつかめない」

D君「？」

A君「発音体が機関室にあることは判っている。そして次に何が何サイクルの音を出しているかということが判れば良いのだが、実はこれがかめないんだ。

機関室ではたくさんの種類の違った機械が、勝手放題の音を出している。それらがせまい部屋の中でお互いに反響し合い、干渉し合ってるで音のルツボだ。しかも 37.5~75 サイクルといった低周波の音が一番大きい。こんな条件のところでの計測には高度の技術がいる⁽¹⁾」

C君「工場内で、1つだけの機械の騒音計測するのも、なかなか思うようにいかないからね」

A君「結局、音の正体がかめないから防ぎようがないってわけだ。しかし打てる手は打ったつもりだが……。

それから、案外気がつかなくて耳障りになるのは、照明器具や鋼製家具から出るビビリ音。1つ1つは小さいけれど、数が多いからバカにならない」

C君「それにしてもS造船所もよくやってくれたものだね。これが“昨日今日”の造船所では、なかなかあれまではできないよ」

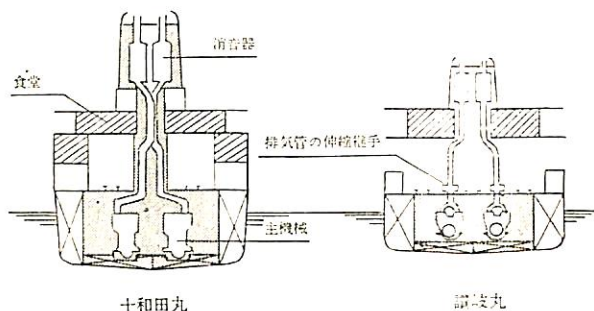
B君「音の問題も色と同じで、多分に心理的・生理的なものだからなあ」

D君「讃岐丸は十和田丸の経験で、はじめから振動・騒音について神経をくばり、客室は 65~70 ホンを目標にしたが、たまたま主機械の型式も十和田丸と違うし⁽²⁾、機関室は車両甲板で完全に閉鎖され、十和田丸のような機関囲壁はなく、客室と絶縁された構造だったので、ディーゼル船としては非常に静かなものになった」(第12.12図)。

B君「あれはうまくいったね。しかし大きい音がなくなると、次の音が気になる……」

D君「そうなんだ。讃岐丸は甲板機械に、はじめて油圧を使ったのだが……いや、うっかりしていたよ。油圧ポンプがあんなにデカイ音を出すとはね——。

讃岐丸のウインチは、いわゆるオート・テンション・ウインチ。(写真12.8)。船が岸壁についているとき、風が波や潮の干満、あるいは車両積込みによって、始終吃水が変化したり、岸壁から離れたりす



第12.12図 機関室と客室の関係 (斜線部・客室 黒部・機関室)

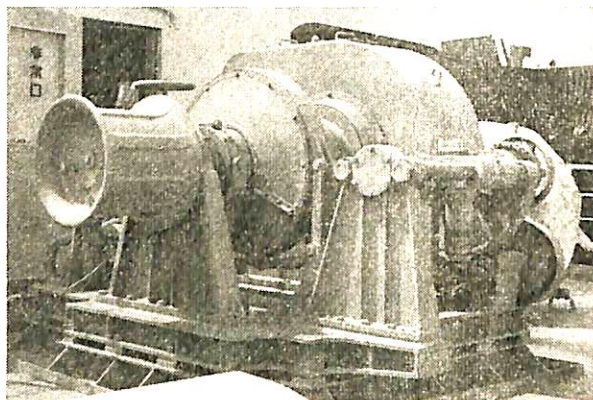


写真12.8 讃岐丸の船尾繫船ウインチ (うしろは1等客室)

るため、繫留索が張ったり、たるんだりする。それを自動的にいつも同じ張力で岸壁に引き寄せるので、繫留している間ウンウンなっている。とくに船尾のウインチは給油ポンプにギヤー・ポンプを使ったので、またまた1等室がうるさいことになってしまった。ギヤー・ポンプのヤカマシイことくらい、ちょっと考えればすぐ判ることだが、とにかくウインチの機構そのものがはじめてのことで、そこまで考える余裕がなかったというわけだ。

ポンプは保証工事でペーン・ポンプに取替えたよ」
B君「総括制御室⁽³⁾もううまくいったね」

- (1) 参考資料12.3, 連絡船の騒音計測, 参照。
- (2) 十和田丸(三菱神戸スルザー2サイクル無気噴油単動トランクピストン型自己逆転式船用ディーゼル機関“8TPD48”型)。讃岐丸(三菱神戸4サイクル単動トランクピストンV型排気タービン過給機付ディーゼル機関“JBIZVA”型)。
- (3) 主機室の前部に防音装置, 空気調整装置を施した部屋を設け, 室内に機関諸装置の遠隔制御を行なう各種電気パネルを配置し, ここで船内の主要機関装置・電源および配電装置の状態が監視・計測できるようになっている。日本の商船では讃岐丸がはじめてである。

D君「あれも十和田丸の経験のおかげだよ。」

いくら総括制御室が一番ヤカマシイ主機関のすぐ前にあるからといって、いきなり仕切壁をモルタルで塗り込める案を出しても、造船所はそう簡単にOKしなかったと思うよ。(第12.13)。

それがたまたま建造所が、十和田丸と同じS造船所だったから話を通じたようなものだ。

もっとも抵抗もあったがね。重量増加の問題で」

A君「造船屋としては当然考えなければならぬ問題だからね。しかし重量は船全体として——もちろん機関部も含めて考えるべきで、1箇所が増えれば他の

ところで減らすように努力すればよい」

B君「その船々によっていろいろ事情が違って一概にはいえないが、連絡船など“軽く軽く”といいながら就航するとわざわざ吃水を作るのに海水(ウォーター・バラスト)を積んで走っている……」

D君「讃岐丸の騒音対策も100%最初の計画どおりとはいかなかったが、その気になれば“相当なこと”もできるということが判ったよ」

Sさん「結局心構えの問題だね。

“ディーゼルのヤカマシイのは当たり前だ”とか

“お小叱の方がよっぽどウルサイ”とか

“音の伝播経路が判らないから、対策のたてようがない”

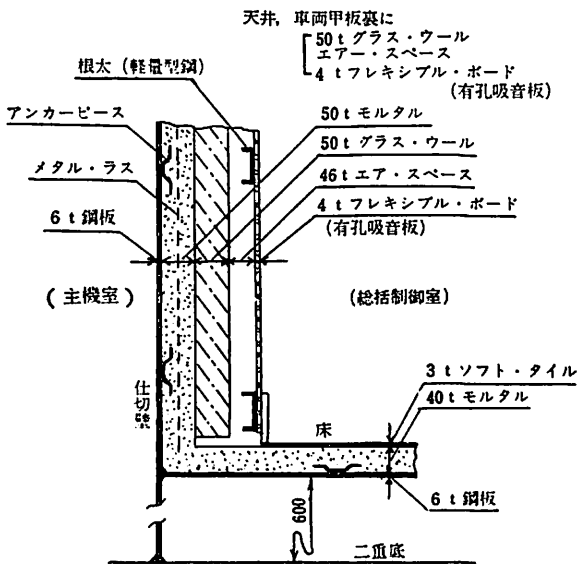
などといっているのは、いつまでたっても静かになりっこない。

とにかく、はじめから“静かな船”を造るのだといった気構えで取り組まないことには絶対にできないよ。

“こんなことをしても効果が少ない”

といってやらないのは下の下。少なくとも、これらが多く集まれば、決してバカにならないものだ。

讃岐丸では十和田丸の経験が役に立ったといったね。「技術は経験の積み重なり」だよ。そりゃあ、はじめてのことは失敗することだってある。しかしその失敗は2度と繰り返すべきではない。連絡船は翔鳳丸以来40年の長い歴史をもっている。このけいけんは貴重だ。大切にして、生かさなければ申しわけないよ」



第12.13図 讃岐丸総括制御室の防音

超音波による燃料の改質 (98 頁より)

これら熱効率の大巾な上昇は、燃料になんらかの変化が起こり、それが燃焼の改善に大きく役立っていることを物語っている。排気色も軽油の状態とほぼ等しくなり、ガスクロマトグラフィーにより CO および SO₂ も問題なしとされた。

このテストは軽油を燃焼する状態でA重油のテストを行なったために、A重油を専燃するための調整は行なわれていない。またこの実験に使用した超音波発振機の高周波出力は 0.4kVA で、A重油の通過量は 0.9l/min、軽油の通過量は 0.6l/min である。

超音波の照射時間の変化が燃焼にあたる影響については今後の研究による。また産業用小型ディーゼル・エンジン等では予め超音波処理をした油を使用すべく、超音波の効果が長時間持続するような添加剤の開発も現在進めている。

6. 一般動力用、産業用燃料油について

発電用、産業用ボイラー、高炉、焼鈍炉、加熱炉等、油を燃焼するすべての装置に、この K-7 U.S.R. は不可欠なものと考えられる。われわれは順次実験例を入手できるが、今までに知り得た事実によれば、空気過剰率を下げることにより、燃料消費率を下げることができ、また、SO₂ の問題も解決して、燃料機構の保守に役立つことは十分に考えられる。

内燃機関および外燃機関のトラブルの多くは、燃料の燃焼不良によるものである。そして、今、K-7 U.S.R. はこの問題の解決に大いに役立っているものと確信する。

この装置の国内および国外の特許は、株式会社ケイセブンと財団法人石炭総合研究所により共同出願され、株式会社タンケンにより製造され、株式会社ケイセブンより販売代理店を通じて販売されている。

参考資料 12.2

連絡船の船員室床面積

名 名	空 知 丸		檜 山 丸		十 和 田 丸		讃 岐 丸	
	定員	床面積 (m ²)	定員	床面積 (m ²)	定員	床面積 (m ²)	定員	床面積 (m ²)
船 長	1	12.70	1	12.70	1	12.95	1	11.40
一等航海士	1	9.60	1	9.60	1	11.00	1	7.48
二等航海士	1	8.05	1	8.05	1	7.80	1	6.48
〃	1	8.05	1	8.05	1	7.80	—	—
三等航海士	1	7.52	1	7.52	1	7.60	{ 1	6.25
							{ 1	6.25
機 関 長	1	12.20	1	12.20	1	12.95	{ 1	9.00
一等機関士	1	9.42	1	9.42	1	10.80	* 1	9.00
二等機関士	1	8.05	1	8.05	1	9.60	1	7.23
〃	1	8.05	1	8.05	1	9.30	—	—
〃	1	8.05	1	8.05	1	8.90	—	—
三等機関士	1	7.52	1	7.52	1	8.55	1	6.25
〃	1	7.52	1	7.52	1	8.00	—	—
船舶通信長	1	9.27	1	9.27	1	10.45	—	—
二等船舶通信士	1	8.02	1	8.02	1	7.50	—	—
三等船舶通信士	1	7.52	1	7.52	1	7.40	—	—
事務 長	1	9.27	1	9.27	1	10.60	* 1	8.15
主席事務掛	—	—	—	—	1	7.45	1	5.75
事務 掛	1	8.05	1	8.05	2	10.70	* 1	5.30
〃	1	7.52	1	7.52	2	10.70	* 1 (士官予備)	5.20
甲板 長	1	7.56	1	7.56	1	7.55	1	5.20
船 匠	1	7.35	1	7.35	2	9.25	—	—
船 庫 掛	1	7.35	1	7.35	1	7.10	1 (甲庫掛)	5.00
操 舵 掛	3	8.95	3	8.95	3	8.07	2	5.50
〃	3	8.95	3	8.95	3	7.86	—	—
甲 板 掛	4	11.05	4	11.05	6	15.46	8	16.70
〃	4	11.05	4	11.05	6	14.88	—	—
〃	4	11.05	4	11.05	6	14.88	—	—
〃	4	11.05	4	11.05	—	—	—	—
操 機 長	1	7.56	1	6.56	1	7.53	1	5.20
機 庫 掛	1	7.35	1	7.35	1	7.07	1	5.00
操 罐 掛	2	6.31	2	6.31	2	6.40	—	—
操 機 掛	4	11.19	4	11.19	4	10.80	4	9.10
〃	4	11.19	4	11.19	4	10.80	—	—
〃	4	11.19	4	11.19	4	10.75	—	—
機 関 掛	4	11.05	4	11.05	4	10.45	4 (機関係お	9.00
〃	4	11.05	4	11.05	4	10.22	— (よび予備)	—
船 客 長	1	7.35	1	7.35	1	7.48	—	—
調 理 長	—	—	—	—	1	7.48	—	—
船 管 理 掛	—	—	—	—	1	7.30	—	—
調 理 掛	2	6.80	2	6.80	4	10.45	—	—
船 客 掛	1	(役手) 3.91	1	(役手) 3.91	6	15.18	4 (船客掛給仕	9.00
〃	3	(船給) 8.57	3	(船給) 8.57	6	15.18	— (および予備)	—
〃	—	—	—	—	6	14.95	—	—

(注) *印は現在下記のように使用, 機関長→事務長, 事務長→事務室兼事務掛, 事務掛→三等航海士

参考資料 12.3

連絡船の騒音計測

騒音防止設計に現在主として用いられる測定法は、騒音計による騒音レベルの測定（騒音レベル法⁽¹⁾）とフィルターによる周波数特性の測定（周波数分析法⁽²⁾）の2種類である。

騒音レベル法は小型軽量の騒音計を用いればよいから、簡便を貴ぶ現場測定に便利であるが、周波数特性を明確にしがたいから、厳密な取扱ができない欠点がある。一方周波数分析法はこの点で大きな特長をもつが、騒音が変動する場合に現状では測定装置⁽²⁾が複雑で高度の音響技術を必要とする。

青函連絡船十和田丸は新造以来たびたび騒音計測を行ってきたが、（十和田丸および讃岐丸の騒音計測記録は次頁図表を参照のこと）この種船舶の騒音計測の参考として、報告書⁽³⁾中の一文を引用させていただく。

“計測に対する感想⁽⁴⁾”

1. Reutlinger では 50～10,000 の周波数範囲である故 50 以下のものは比較し難い。機関の発音サイクル（あるいは発生気圧数）は、十和田丸の場合 7, 21, 2.8 といったもので非常に低いサイクルである。
一般にディーゼル機関の音圧あるいは振動のサイクル分析を行なう場合は、さらに低いサイクル範囲まで計測できるものを選ぶべきである。
2. 音圧は非常に変動が激しく（あるいはサイクル変動）、3% range の特性では指針は静定しない。しかし発音源を求める場合は 3% range 程度の狭い帯について調べることは必要と思われる。従って本計測では変動の上、下限を求めておいた。
3. ディーゼル機関の音圧を調べるには 100 μ b では低

く、さらに大きな音圧まで計測できるように考慮すべきである。本計測でも発音源あるいは共鳴点では相当な範囲にわたって 100 μ b を越え最大音圧サイクルを求められなかった。

4. サイクル分析によって発音源を求めようとしても、ほとんどが同じようなサイクルであるので発音源を決定することはむずかしく、計測前に各発音サイクル、発音出力を計算しておく必要がある。（かかる低周波には指向性はない）。
5. サイクル分析によって全体の騒音を比較することはできないので、かならず騒音計を併用する必要がある。
6. 20 以下の微気圧変動と騒音および振動とのために生ずる騒音を区別することがむずかしい。
7. 共鳴点を含めて音の伝播経路を調べるには単純な計測のみでは不可能で、隔壁など処置をしながら計測してみなければわからない。

- (1) 指示騒音計 (JIS C 1502) および簡易騒音 (JIS C 1503) の 2 種類ある。特性に多少の違いがあるだけであるが、指示騒音計の方が高性能であるからなるべく使用したいが一般の騒音には簡易騒音計でもよい。
- (2) 現場で直接分析する場合（現場分析）と、一旦録音して持ち帰ってから分析する場合（録音分析）がある。いずれの場合にも、フィルター、マイク、アンプ、指示計器が必要であり、録音分析ではさらに録音器を必要とする。
- (3) 三菱重工・神戸造船所・機設部内設課、国鉄青函連絡船十和田丸（檜山丸）騒音および振動計測結果、(昭33)。
- (4) 同上報告書、5pp。

船舶保修工事項目分類

国鉄では連絡船の修繕工事の事務手続を円滑にするため『船舶保修工事規程』⁽¹⁾を定めているが、それにしたがって、各地方局ではそれぞれの実情に合わせて『船舶保修工事規程細則』⁽²⁾を作っている。

『船舶保修工事項目分類』はこの『細則』に付属する別表⁽³⁾で、工事申請書が書き易いように、工事を種類別に分類し列記したものである。戦後は修繕工事仕様書もこれによって作製されている。

（その1）船舶工事項目分類

昭和12年5月から昭和28年7月まで青函連絡船で使用されていたもの。（別表は省略）

（その2）船舶保修工事項目分類

新しい機器類の採用とともに、修繕工事の内容も複雑化してきたため、『細則』の改定を機会に、項目を全面的に再編制し、昭和28年8月より実施された⁽⁴⁾。現在宇高連絡船はこれに準じたものを使用している⁽⁵⁾。（別表は省略）

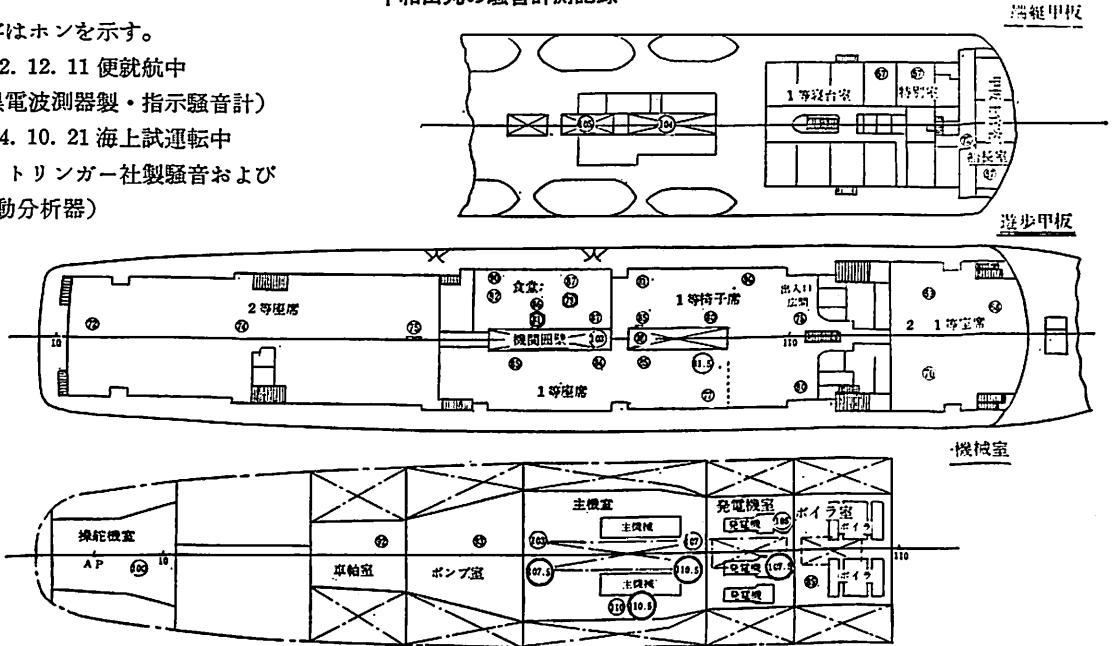
（その3）船舶保修工事項目分類

現在青函連絡船で使用されているもので、“船舶用語”としては甚だしく不便な“当用漢字”の問題の打開と、一部内容変更のうえ、昭和32年4月から実施されている⁽⁶⁾。（別表は省略）

- (1) 昭和27年12月、総裁達第730号、船舶保修工事規程。
- (2) 昭和32年4月1日、青函達甲第19号、船舶保修工事規程細則。昭和29年6月16日、四達甲第68号、船舶保修工事規程細則。
- (3) 別表は昭和27年4月、青函達甲第28号のものを記載。
- (4) 昭和28年8月1日、青函達甲第58号、船舶保修工事規程細則。
- (5) 昭和29年6月16日、四達甲第68号、船舶保修工事規程細則。
- (6) 昭和32年4月1日、青函達甲第19号、船舶保修工事規程細則。

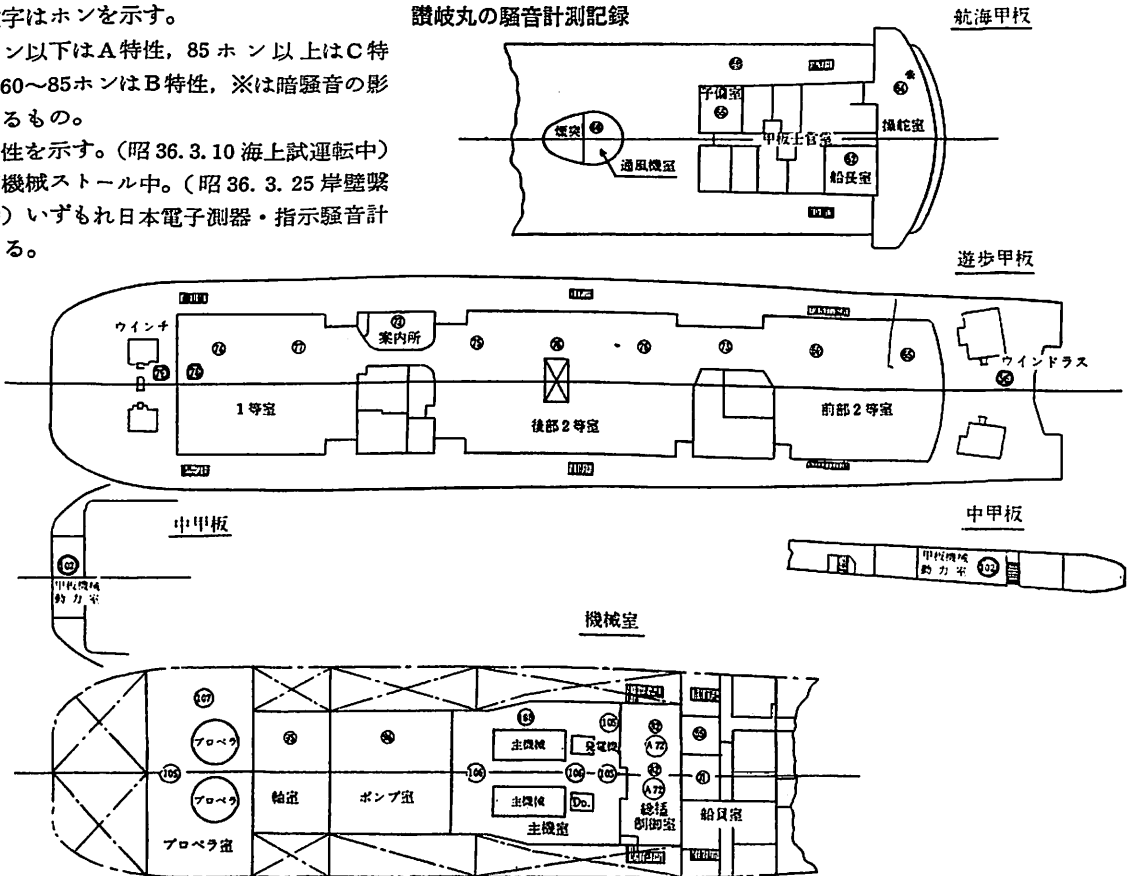
十和田丸の騒音計測記録

- 内数字はホンを示す。
- ：昭和32.12.11 便就航中
(目黒電波測器製・指示騒音計)
- ：昭和34.10.21 海上試運転中
(ロイトリンガー社製騒音および
振動分析器)



- 内数字はホンを示す。
- ：60ホン以下はA特性, 85ホン以上はC特性, 60~85ホンはB特性, ※は暗騒音の影響あるもの。
- Ⓐ：A特性を示す。(昭36.3.10 海上試運転中)
- Ⓞ：甲板機械ストール中。(昭36.3.25 岸壁繋留中) いずれも日本電子測器・指示騒音計による。

讃岐丸の騒音計測記録



12 保証工事（主なる保証工事一覧表）

〔空知丸〕

1. 車両甲板上に主機解放用のハッチ新設。ハッチは暴露部用として十分な強度を有するものとする。コーミング高さ 100,
2. 揚錨機台の排水孔拡大。（錨鎖についた泥でつまりやすい）
3. 揚錨機の蒸汽弁をピストン抜出しに便なるよう位置変更。
4. 錨鎖庫内に作業用足場増設。（チェーンぐりのため）
5. 船楼甲板船尾キャプスタンのドラム上部模様替。
6. 船尾フェアリーダーの油受延長。
7. 車両積卸用押釦（2, 4番線）左舷より右舷側に移設。（連結器の解錠は右舷で操作する）
8. 2, 3番線クロッシング部および各番線車止付近にデッキ・リング増設。
9. 電気式エンジン・テレグラフの受信器側のセルシン結合歯車摩耗せるもの取替。
10. 船尾扉用ストッパー取付。
11. 船尾扉装置の扉開閉操作の押釦を扉操作状態の見易き位置に移設し、非常用電源開閉器を押釦操作台付近に取付。
12. ポンプ操縦室に固定丸窓取付（船尾扉の操作上）2
13. ドッキング・ブリッジの手摺にオーニング用のジャッキスター取付（冬期防風のため）
14. 無線通信室天井の空中線引込部にグラスウール取付。（スエット防止）
15. 操舵室後部の窓および出入口扉に遮光カーテン取付。（夜間操舵の邪魔になる）各2
16. 操舵機室、機関室の天井灯および車両甲板の壁灯の各灯具を防震型に改造。（車両緊締具をはずす震動により電球が切れる）
17. 船楼甲板風呂員室（4人用）に照明灯増設。（檜山丸に合わせる）
18. 各水扉電動機にグリース・カップ取付け、給油可能にする。
19. 車両甲板より上部船楼甲板に至る間の煙路および周辺ラッキングのこと。
20. 送信用第1, 2第および第3の各空中線の絶縁低下箇所調査のうえ修理復旧のこと。とくに接合部、碼子、引込筒ならびに保持板は詳細調査のこと。（アンテナ、参照。）
21. 主機室後部ビルジ溜にコーミング取付。（普段余計なビルジが流れ込まないようにする）
22. 以下 略。

〔桧山丸〕

1. 車両甲板上に主機解放用のハッチ新設。ハッチは暴露部用として十分な強度を有するものとする。コーミング高さ 100,
2. 揚錨機クラッチ両舷回転部に注油孔取付。

3. 船首左舷フェアリーダーの後部ローラーの下部削整。（肉が高いためワイヤーがのらない）
4. 舷灯の位置を高くすること。（操舵室のグレーチングのため引出孔が当る）
5. 船名旗および国旗格納箱を鋼製に取替。（木製では破損しやすい）
6. 前部士官室の角窓の水防を完全にする。（設計不良）
7. 揚錨機用作業灯の傘を大きくする。（操舵室への遮光）
8. 操舵室内スタンションに夜光塗料塗布。（夜間の衝突予防）
9. 折タタミ式海図卓拡大。
10. 船員室入口カーテン取付。（夏期入口扉を開放するため）
11. 各内張内の排水管掃除。
12. 車両甲板排水管の開閉装置修理。
13. キャプスタン後部に排水管取付。
14. その他の者室便所壁のリンバーホール拡大のこと。
15. 錨鎖庫模様替。
 - ・ジャッキスターおよび足場用穴取付。
 - ・内張板模様替。
 - ・根止金物上部にアイプレート取付。（チェーンぐりのため）
16. 船首外板にワイヤーずれ半丸鋼取付。（ワイヤずれ、参照）
17. 脱線防止ボックスの滑止平鋼一部削整。（車輪通過に支障）
18. 士官室前部通路蛍光灯にスイッチ取付。（夜間操舵室の邪魔になる）2
19. 操舵室に至る昇降階段の照明灯に遮光覆取付。（夜間、操舵室に出入のたびに光がはいる）1
20. 各送信用空中線の絶縁低下箇所調査のうえ修理のこと。とくに接合部碼子、引込筒ならびに保持板は詳細調査のこと。（アンテナ、参照）
21. 主機台下部にコーミング取付。（余計なビルジが流れ込まないようにする）
22. 以下 略。

〔十和田丸〕

1. 甲板長倉庫および船匠作業場にグースネック型通風筒新設。（スエット防止）
2. 中甲板船首両舷倉庫に通風口取付。
3. 車両甲板船尾ブルワーク上にクリート新設。
4. 機関掛室暖房放熱器にドレン・トラップ新設および2等売店暖房放熱器のドレン・トラップ取替。
5. 船員室湯沸排気を客室暖房排気系から切離し、厨房用排気集合管に接続。
6. 厨室用煙突および梯子継足。
7. 船楼甲板前部客室のフロント両側の出入口に扉新設。（操舵室への遮光）
8. 各舷門にグレーチング新設。

9. 客室天井の救命胴衣格納箱の開閉金具取替。
10. 客室階段上の救命胴衣格納箱の2枚扉を一斉に開くように改造。
11. 室内消火栓の木製扉を一斉に開くように改造。
12. 2等椅子席の椅子の座改造。(固い)
13. 遊歩甲板室天井グラス・ウール取付直し、(スエットのため、垂れてくる)
14. 船匠作業室天井および舷側内張板張詰。(スエット防止)
15. 船匠作業室および甲板長倉庫舷側にガッター・ウェーおよびビルジ・ハット取付。(スエット用)
16. 各階段の滑り止めの両端を切り詰めのうえ、取付直し。(踏面のごみを掃き出しやすくする。取付ビスが折れやすいので、大きくする)
17. 木製暴露扉のハンドル錠取替、室内のものは破損せるもの取替。(弱い)
18. 網棚改造のうえ網取替え、取付位置を下げる。(構造上ナイロン網では切れやすい)
19. 各スチールサッシュの戸当りゴム大型のものに取替。(小さいため、つぶれたり、取られたりする)
20. 各天窗に通風筒取付、内部スティフナーのリンバーホール拡大。(スエットが流れやすくする)
21. 排気トランクのドレン防止。
 - ・中甲板左舷船首階段付近。
 - ・中甲板右舷船首椅子席天井。
 - ・車両甲板右舷機関部浴室横。
22. 事務部士官浴室通風トランクの防錆。
23. 属員浴室排気トランクにドレン孔を開けること。(スエット排除)
24. 車軸室ビルジ、ボイラ室ビルジ・ハットに測深管取付。
25. 機械室およびボイラ室のコッフアダムのビルジパイプを測深できるように改造。
26. 清水管および温水管の配管調査修理。(設計不良のためシャワーの清水が熱くなる)
27. 各便所踏弁改良および取外し容易なように改造。(踏弁の故障が多い)
28. 車両格納所後部に排水管増設。
29. 寝台洗面所、2等洗面所および2等給仕控室の清水管に中間弁取付。
30. 各便所内海水管の発汗防止。
31. 遊歩甲板室天井の救命胴衣格納箱内ビームのスエット防止。
32. 第2甲板室舷側寄りのデッド・スペース内のスエット防止。
33. 遊歩甲板両舷通路前部のスピーカーを10m後方に移設。(音が操舵室の邪魔になる)
34. 客室暖房蒸排気管の甲板貫通箇所および分岐部の亀裂防止。
35. ポンプ室、主機室の船首側にビルジ・ハットを設け、配管のこと。(浮いた状態で、中央部が下がり、ビルジが船首側にたまる)
36. 煙突内のたまり水を端艇甲板に落とす排水管新設。
37. 左舷船首外板にワイヤーづれ半丸鋼増設。
38. 特別室、2等寝台1号室、2等出入口付近、機関長

室床補強。

39. 遊歩甲板機関囲壁に防音装置施行。
40. 各ヒーターのドレン・トラップにストレーナー取付。
41. 2連結合型FC製ヒーター結合部漏洩修理。
42. ウィンドラス蒸気管の継手フランジ締付ボルトを8本にする。
43. 甲板部、機関部船員室の床の発汗防止。
44. 端艇甲板の排水不良。
45. 以下 略。

〔讀 岐 丸〕

1. テレモーター・パイプ内に油圧差を生じないよう改良。(ラッキングをする)
2. 客室内天井救命胴衣格納箱の蓋開閉金具の作動を軽くし、かつ蓋の自然開放防止を考慮すること。
3. 救命用ゴム・ボート格納箱扉の作動を軽くし、かつ開放時の扉の角度を調整すること。(落下したとき防舷材に当らぬようにする)
4. 浴槽用温水装置の感電防止対策を考慮すること。(別タンクを設ける)
5. 暖房用シーズ・ヒーター絶縁不良のもの取替。
6. 洗浄用海水管の漏水防止。
7. 吃水計用圧力交換器(船尾側)に空気抜管を車両甲板まで延長。(V.S.Pのため空気の混入が多い)
8. 客室角窓の取付ボルトの不良なもの取替。
9. 船首部防舷材の取付ボルトの折損せるもの取替およびボルト穴拡大。
10. 補助発電機室の排気ファン取替。(換気量不足)
11. エンジン・テレグラフを解放点検しやすいように改造。
12. 各水密扉電動機室内の作業容易なるように改良(せまいため手入口を設ける)
13. ウォーター・クーラーの水量調整。
14. 船首防波板補強。
15. 車止の油圧緩衝器解放修理。(ピストンの摺動部をBCにする)
16. ホルムライト格納箱を鋼製のものに取替。
17. 航海甲板のダクトのラッキングの防湿考慮のこと。
18. 航海甲板の排水管を遊歩甲板下部で同甲板の排水管に接続。(遊歩甲板にあふれる)
19. 浴室天井のスプレイド・アスベスト塗替。(カビがひどい)
20. ウィンドラス・ウインチ下記修理。
 - ・繋船時の騒音および油温を低下させること。
 - ・テンション・ローラーの振動防止。
 - ・ジャンナー・ポンプの死点指示。
 - ・ウィンドラス油圧管系にストレーナー設備。
 - ・ウィンドラス用油圧回路レリーフ・バルブ前後にバルブ設備。
 - ・ウィンドラス・ワイヤー・ドラム無負荷運転時のフリクションを低減。
 - ・ギヤー・ポンプをペーン・ポンプに取替、主電動機直結とする。
21. 以下 略。

「連絡船ドック」 あ と が き

修繕工事仕様書の短い文面。ただなんとなく読めば、そのまま見すごしてしまうような1行か、せいぜい数行の文字。しかしその1つ1つの原因や状態を仔細に検討し、さらに新造当時の経緯をたどると、思いがけない発見をするものである。よく知りつくしていたつもりでも、“そうだったのか”とびっくりさせられることが少なくない。

“つまらない”と思われるような些細なことでも、次の新造、あるいは修繕にそれを活かすことによって、同じような工事——失敗の繰り返しを少しでも防ぐことができるのだが……。あるとき大先輩のH博士に「私たちはいつも、先輩方の自慢話は耳にタコができるくらいきかされているのですが、失敗談というのはあまりきかせていただけません。

しかし私達が新しく船を造る場合、むかしのことを知らないために、同じような失敗を繰り返していることが非常に多いのです。

自慢話も結構ですが、むしろ失敗談こそ大いに語っていただいた方が、より参考になるのですが……」とお話したところ、博士は

「いや、まったくそのとおりだよ。しかしね、君。失敗談は他人がフランクな気持ちで書いてくればよいが、たいしては“なんだアイツ、いつも偉そうなことをいっているくせに、そんなことが判らなかつたのか。バカなヤツだ”くらいにしか受取ってくれないからね」と苦笑しておられた。

そうかも知れない。人間はウヌボレ強き動物。人の失

敗を鼻先で笑うくせに、平気で同じような失敗を繰り返している。人間の悲しき習性で、こればかりは“人間ドック”に入れても直りそうもない。

せめて船だけでも、同じ失敗をして、余計な“ドック”入りをしなくても済むよう、大いにバカになって失敗談を語り合いたいものである。

本文は『まえがき』の中で述べたように、一昨年来建造された青函航路の新造船・津軽丸クラス⁽¹⁾登場の“前座”として書き始めたが、つい慢然と枚を重ねているうちに、“真打”格の新造船の方とはとくに6隻とも勢揃いし、すでに昨年10月1日より一せいにスピード・アップ⁽²⁾、青函航路はじまって以来初の3時間50分運航を開始している。しかもその大部分はやがて保証工事まで終ろうとしている⁽³⁾とあっては、いささか長きに失した感はあるが、船は新しくなり、近代化しても、連絡船としての本質は少しも変わっていない。本文からこれらを多少なりとも汲みとっていただき、新造船のご理解にお役に立てば幸いである。

最後に、SさんはじめA君・B君・C君・D君、それに読者の皆さん、長い間、ご苦労さま。

- (1) 津軽丸・八甲田丸・松前丸・大雪丸・摩周丸・羊蹄丸（八甲田丸以外はすべて2代目）。
- (2) 改正前上り4時間40分、下り4時間30分。
- (3) 保証工事の実績；津軽丸（昭40.3.10～4.9）、八甲田丸（昭40.7.3～7.28）、松前丸（昭40.11.9～12.8）、大雪丸（昭41.2.18～3.9）、摩周丸（昭41.5.5～5.30）、羊蹄丸（昭41.7の予定）。

「連絡船ドック」を終えて

古川達郎氏（国鉄船舶局勤務）著「連絡船ドック」は昭和40年1月号より本誌に連載をはじめ、本6月号をもって完結することになりました。連絡船という特殊な面はあっても、一般の船の造修にも通ずるし、大へん参考になることが多々あり、ましてややもすればかくされたままになり勝ちな失敗とか故障などについても楽しく知ることができたことなど、ユーモアにみちた船の処方箋ともいうことができます。読者の皆さまには長らくご愛読いただいたことをここに深く感謝し、新たに読まれる方のために本文の内容項目と掲載号を示しておきます。

第1編 入渠とタンク掃除 18巻 1号

第2編	船体構造	18巻2, 3号
第3編	航用設備	// 4号
第4編	船尾扉と防波板	// 5号
第5編	繫船設備	// 6号
第6編	荷役設備	// 8, 9号
第7編	救命および消防設備	// 10号
第8編	通風および採光設備	// 11号
第9編	居住設備	18巻12号, 19巻1号
第10編	諸管装置	19巻 2号
第11編	舗装と塗装	// 3, 4号
第12編	保証工事	// 5, 6号

国内船

昭和41年度新造船建造許可実績

運輸省船舶局造船課 (昭和41年4月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主機関	L × B × D × d (m)	竣工年月	許可日
959	三菱・神戸	ジャパンライン	22次貨	NK	32,400	54,200	15.0	三菱神戸S D15,000	211.00 × 31.80 × 17.50 × 11.50	41-11-末	4-1
1934	石播・相生	〃	22次貨	〃	32,500	64,600	〃	石播D15,000	213.00 × 31.70 × 17.30 × 11.50	41-11-下	〃
4129	日立・向島	日本郵船	〃	〃	10,500	12,550	18.35	日立D10,500	145.00 × 22.00 × 13.35 × 9.45	41-19-中	〃
746	三井・千葉	大阪商船三井船	22次油	〃	45,000	77,200	15.5	三井D20,700	235.00 × 37.60 × 18.00 × 12.50	41- 9-中	〃
874	浦賀重工	第一中央汽船	22次貨	〃	23,500	37,300	14.8	浦賀S D12,800	183.00 × 29.50 × 14.90 × 10.06	41- 9-末	〃
708	四国ドック	公団・実生商船	貨公団	S&B	2,300	3,700	12.0	赤阪D 2,400	65.00 × 13.50 × 6.90 × 5.85	41- 7-下	〃
915	石播・東京	太平洋海運	22次貨	〃	32,500	54,600	15.0	石播D15,000	213.00 × 31.70 × 17.30 × 11.50	41-10-下	〃
1632	三菱・長崎	日邦汽船	22次油	〃	69,000	120,800	16.0	三菱T24,000	255.00 × 42.50 × 22.00 × 15.60	41-10-末	4-7
156	今治造船	双輝汽船	貨	〃	2,400	3,900	11.5	阪神D 2,200	66.00 × 13.50 × 7.10 × 5.85	41- 6-下	〃
172	尾道造船	新旭川	貨木材	〃	3,900	5,900	12.7	三菱UD45 D 3,500	100.40 × 16.40 × 8.20 × 6.60	41- 9-末	〃
78	東北造船	公団・北星海運	貨公団	S&B	3,300	5,400	12.5	ダイハツ D650 × 4	94.00 × 14.70 × 8.70 × 6.73	41-10-下	4-8
370	末島船渠	公団・波方共同	〃	〃	3,300	5,500	〃	阪神D 2,800	96.00 × 14.80 × 8.70 × 6.70	41- 8-中	〃
738	全指造船	東光商船	貨木材	〃	4,300	5,900	12.4	石播D 3,450	101.90 × 16.20 × 8.20 × 6.50	41- 8-30	4-14
739	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-12-30	〃
173	尾道造船	新光海運	〃	〃	4,030	5,900	12.7	三菱神戸UD D 3,300	100.40 × 16.40 × 8.20 × 6.60	41-10-末	〃
4153	日立・堺	三光汽船	貨	〃	78,200	130,250	15.8	日立D27,600	274.00 × 45.60 × 21.60 × 14.80	41- 9-下	4-19
710	四国ドック	東亜興産	油糖化	〃	2,200	3,500	11.5	日発D 2,100	62.00 × 12.60 × 6.60 × 5.85	41- 6-30	〃
237	笠戸船渠	日正汽船	22次貨	〃	10,500	15,500	13.7	三菱MAN D 6,600	136.00 × 20.80 × 11.90 × 8.50	41- 9-下	〃
4141	日立・因島	山下新日本	22次貨	〃	44,500	76,200	15.3	日立D18,400	240.00 × 36.80 × 17.60 × 12.80	41-12-中	4-23
368	幸陽船渠	梶山汽船	貨	〃	2,250	3,500	12.0	阪神D 2,500	62.50 × 13.75 × 6.70 × 5.66	41- 7-中	4-27
725	金指造船	プリンス海運	自動車	〃	3,000	3,000	14.0	石播PC D 3,210	65.00 × 14.00 × 9.00 × 5.40	41- 7-30	〃
1638	三菱・長崎	日本郵船	22次油	〃	69,000	122,600	15.95	三菱T24,000	255.00 × 42.50 × 22.00 × 15.80	41-11-末	〃

輸出船 (船主名・国籍は下記番号と対照のこと)

391	函館ドック	1	撤貨	AB	16,600	21,000	14.75	石播D 9,600	187.80 × 22.86 × 14.71 × 9.15	42- 9-下	4-1
392	〃	2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-下	〃
393	〃	3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43- 3-下	〃
394	〃	4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43- 6-末	〃
971	三菱・神戸	5	撤貨	LR	27,400	40,480	15.4	三菱S D13,800	194.00 × 28.90 × 16.80 × 10.97	42- 6-中	4-4
891	浦賀重工	6	撤貨	AB	33,500	50,000	16.1	浦賀D18,400	206.05 × 31.70 × 16.80 × 11.55	42-12-下	4-8
138	藤永田造船	7	〃	〃	15,700	24,000	15.25	〃 11,200	168.00 × 23.20 × 13.95 × 9.60	43- 9-中	〃
769	三井・玉野	8	〃	LR	42,700	72,100	16.4	三井D20,700	242.62 × 32.21 × 18.59 × 13.36	42- 4-末	〃
1938	石播・横浜	9	〃	AB	55,100	91,123	16.2	石播T22,000	264.57 × 38.94 × 18.90 × 12.80	42-12-下	4-15
254	佐野安船渠	10	撤貨	BV	10,500	16,000	14.4	川崎D 7,200	140.00 × 20.50 × 12.55 × 9.00	41-12-下	4-19
883	浦賀重工	11	〃	NV	18,000	26,800	14.9	浦賀D10,500	158.00 × 24.80 × 15.00 × 10.59	42- 6-下	4-22
884	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	42-12-下	〃
267	銅管・清水	12	貨	AB	17,700	15,660	15.1	浦賀D 7,200	136.95 × 22.00 × 12.40 × 9.00	43-10-末	4-25
268	〃	13	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	43-12-末	〃
269	〃	14	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	44- 3-末	〃
259	大阪造船	15	撤貨	LR	28,500	37,200	15.0	石播D13,800	192.02 × 28.96 × 15.62 × 10.11	43-11-下	4-30

〔船主〕 1. Elprimelo, Inc. 2. Elmotores, Inc. 3. Elvapore, Inc. 4. Elseguyo, Inc. (以上リベリア) 5. A/S Kollen (ノルウェー) 6. Saint Paul Marine Transport Corp. (リベリア) 7. Sotiras Compania Maritima S. A. (パナマ) 8. Peninsular and Oriental Steam Navigation Co. (英国) 9. Oswego Navigation Corp. (リベリア) 10. New Venture Bulk Carriers Inc. (リベリア) 11. Central Gulf Steamship Corp. (米国) 12. Golden Chalice Steamship, Inc. 13. Golden Cross Steamship, Inc. 14. Golden Lance Steamship, Inc. (以上リベリア) 15. Wm. France Fenwick & Co., Ltd. (英国)

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カ月分 1,450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。 | (改定) { 1カ年分 2,900円

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
禁転載 第19巻 第6号 (No. 212)
発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布笄町79
振替口座東京70438
電話 青山 (401) 3994

船の科学

昭和41年6月5日印刷 (昭和23年12月3日)
昭和41年6月10日発行 (第三種郵便物認可)

定価 260円 (〒18円)

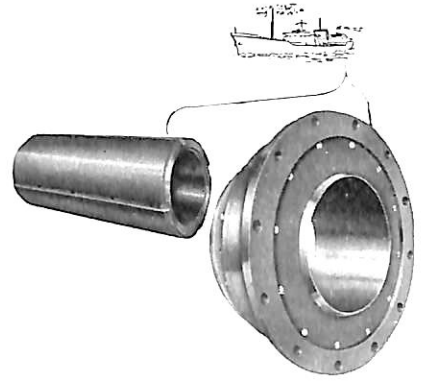
編集兼発行人 朝永信雄
印刷人 三松堂印刷株式会社
東京都千代田区西神田2の19

国産化に成功!



オイル・バス式

スタンチューブ・シーリング
// ベアリング



(軸径130mm以上 1,000mm迄)

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

総代理店

住友商事株式会社(船舶課) 岡谷鋼機株式会社(機械課)

CHUETSU-WAUKESHA CO., LTD.

中越ワウケシヤ 有限会社

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

進水記念贈呈に

不二の船舶美術模型

■ 船舶美術模型
□ プラント模型
▣ 施設模型

⊗ 各種機器商品模型
⊠ 工業機械委託研究

東京・練馬・早富

有限会社 不二工業美術模型

TEL (933) 6588

昭和四十一年六月五日印刷
昭和四十一年六月十日発行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船齢を延ばす………塗る亜鉛メッキ

コロージョン・コントロールは

ダイメットコート®

Dimetcote

ダイメットコート・サーフェス・トリートメント

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

船の科学

定価 二六〇円

東京港区麻布笈町七九
船舶技術協会
電話青山(41)三九九四番

米国アマコート会社 日本総代理店

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

株式会社 井上商会
井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話 横浜(92) 1661

IBM 7739