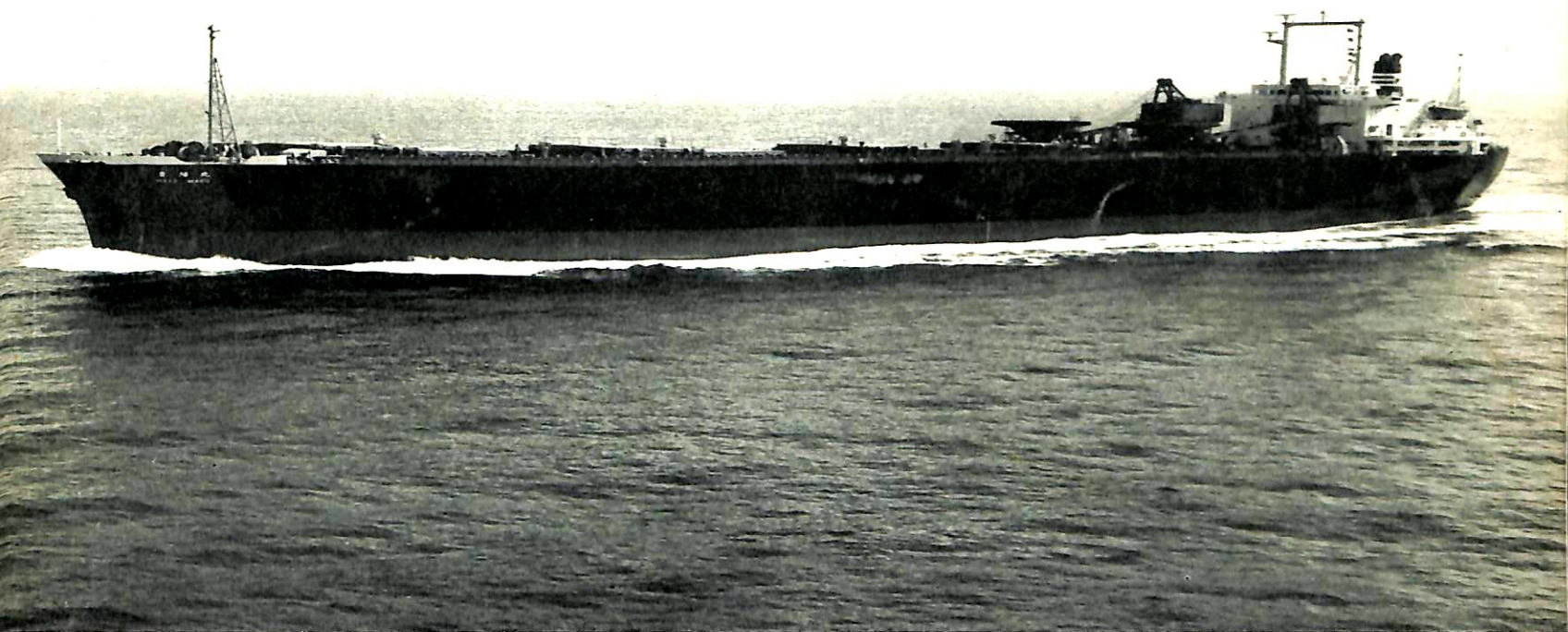


船の科学 11

1972

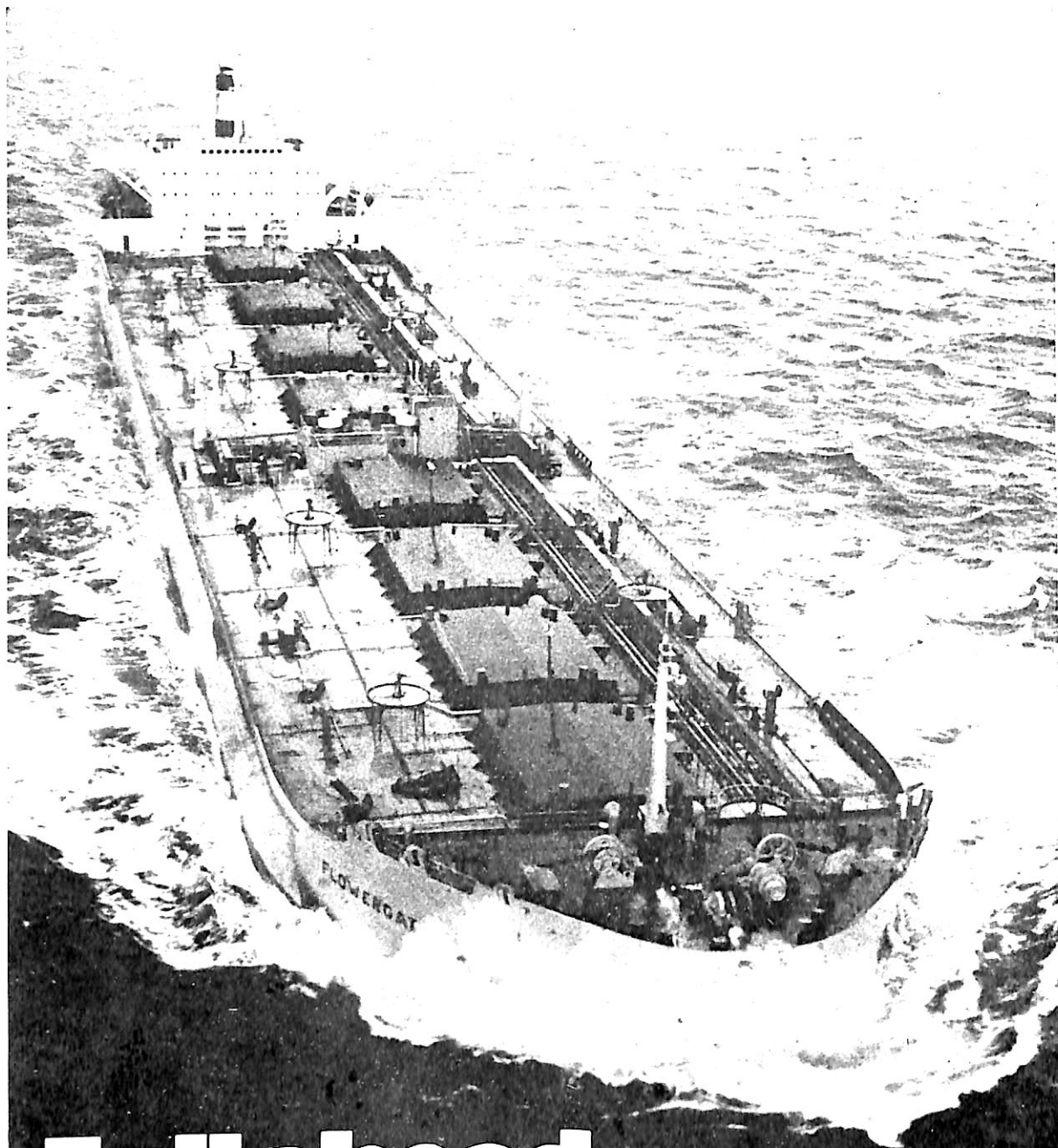
昭和47年11月5日印刷 昭和47年11月10日発行 第25巻 第11号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月24日 日本国有鉄道特別被承認雑誌 第1147号

VOL. 25 NO. 11



 **日本鋼管**

日本郵船・八馬汽船チップ運搬船
豊陽丸 (24,252DWT)
主機 NKK S.E.M.T. Pielstick 1DE
16PC2 2V100 型 8,000PS
日本鋼管・清水造船所建造



Full ahead

大型船舶は大資本を意味し、その出力を最大に利用することによって最高の平均速力と収益が得られます。

負荷制御装置付きの **KaMeWa** 可変ピッチプロペラは外部状況の変化に対する補正をプロペラピッチの自動調整で行うことによりエンジン負荷を最適の条件に保ちます。この結果エンジンに不当な負荷を与えることなしに船の平均速度を増し、又必要な維持費を最低にすることが可能となります。この **KaMeWa** 可変ピッチプロペラと自動負荷制御装置はエンジン一台又は数台の何れの場合にも装備することができます。

ライセンサー



KaMeWa

AB KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD
Kristinehamn · Sweden



ライセンサー

三菱重工業株式会社

本社 原動機事業本部 船用機械課
東京都千代田区丸の内2-5-1
〒100 TEL (03) 212-3111



ライセンサー

チェルベルグ株式会社

KaMeWa部
東京都港区赤坂3-2-6 赤坂中央ビル
〒107 TEL (03) 582-7171

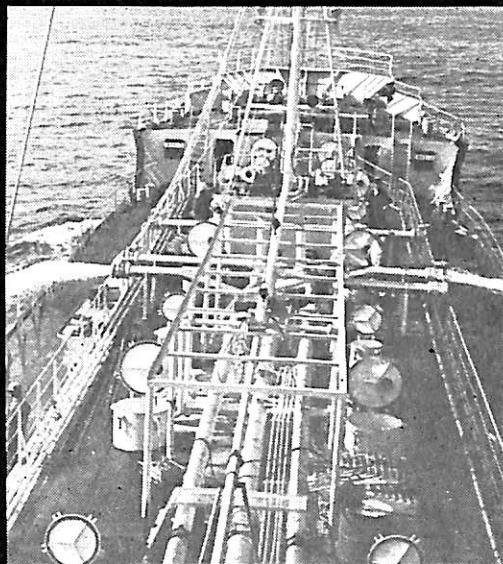
船舶の動脈に 新しい“かなめ”

配管

バルブ

ゲート弁に勝る船舶 (タンカー)に最適な 北村のボールバルブ

海運企業の近代化促進の要素に、船内作業の省力化、安全性は重要なポイント。特にタンカーの荷油荷役作業には、その解答が潜んでいます。北村のボールバルブは、安価でコンパクト。しかも高い精度、安全性を備えた船舶用に最適なバルブ。僅か90°のハンドル操作で、流体を確実に通過、遮断します。シール部は独特のテフロン製シートが優れたシール性を持ち、また緊急時、長時間使用後の分解保守が簡単。シリンダ駆動部のセットで自動化も容易です。



KTM 北村バルブ製造株式会社
北村バルブ商事株式会社

東京都荒川区西尾久7丁目12番5号 電話03(894)5111(内)~20番 Telex No.265-5017
営業所/大阪・名古屋・広島・千葉・福岡・東京・水島・ヒューストン(U.S.A.)・フッセル(欧州)



最高使用温度:140°C 最高使用圧力:10kg/cm² フランジ規格:JIS10kg/cm² 製作範囲:E600B-15A-150A E900B-125A-200A



は変わっても

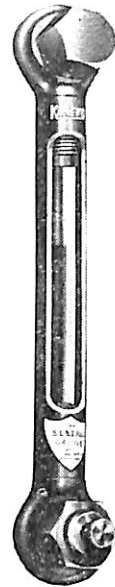
液面計なら— マリンゲージ シートルゲージ

マリンゲージ、シートルゲージは共に使用中でもゲージガラスの交換が容易です。液面は赤色ラインが拡大されて見やすく、また安全弁を内蔵しガラス破損による液体の流出を防止します。

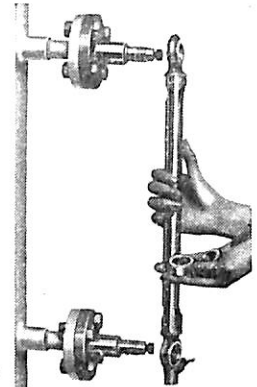
■マリンゲージ（ブッシュ式）

NK, LR, BV, DFSS, DNV, AB等各国検定機関の認証済み。

材質：BsBM 熔接専用ボス付3/4PFねじ
価格：¥6,900（1m未満）1m以上は中間接手が付きます。耐圧：10kg/cm² 流体温度：80℃



マリンゲージ(ブッシュ式)



SUS-27製シートルゲージ

■シートルゲージ

材質：BsBM 3/4PTねじ ¥6,900(1m未満)
耐圧：20kg/cm²・流体温度：80℃

材質：SUS-27 20A F付 ¥13,520(1m未満)
耐圧：30kg/cm² 流体温度：150℃



シートル社東洋総製造販売元

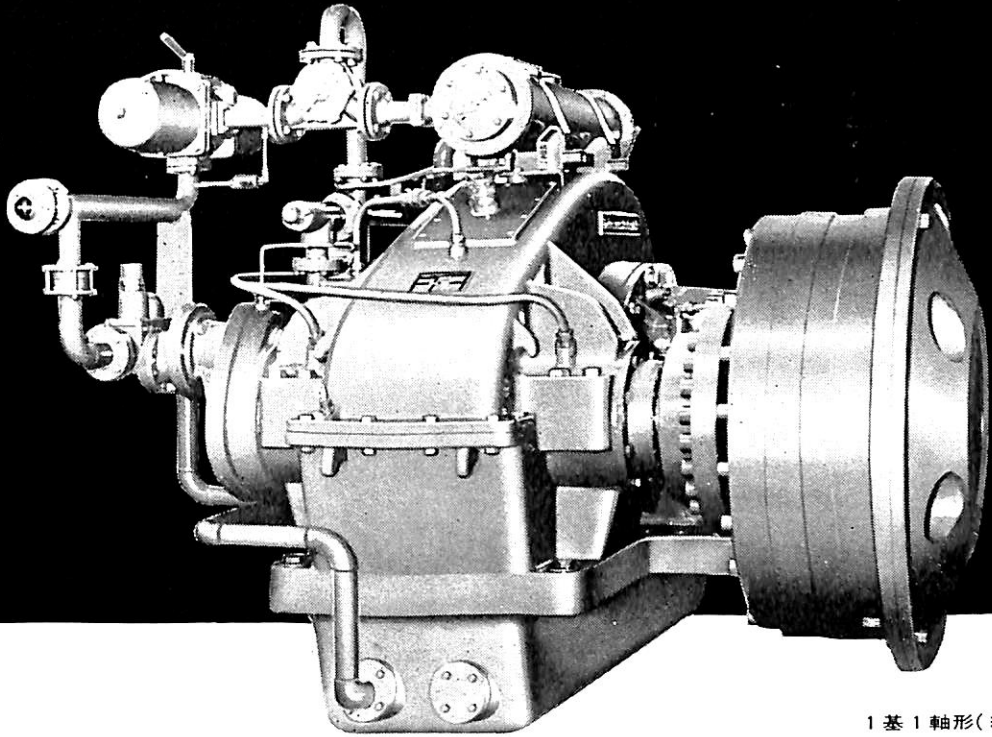


金子産業株式会社

本社 東京都港区芝5-10-6
〒108 ☎(03)455-1411
出張所 広島県福山市寺町7-5
〒720 ☎(0849)23-5877

[小形・軽量]

グンと広がるカーゴスペース



1基1軸形(ヨコ形)
GUH

島津 / L & S <西独ローマン・ウント・ストルターフォート社と技術提携>
中速ディーゼル用主減速装置

■従来品の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{2}{3}$ に小形・軽量化

高硬度歯研削歯車を採用したコンパクトタイプですから、カーゴスペースが大きくとれ、経済性が大幅にアップします。また、西独 L & S 社の使用実績と島津の長年におたる減速機技術により開発されたものだから、高い信頼性をもっています。

■豊富な標準機種をそろえています

- 1 基1軸形(タテ形,ヨコ形,入出力同心形)
- 2 基1軸形,パワーテークオフ形など豊富にそろえています。



島津製作所

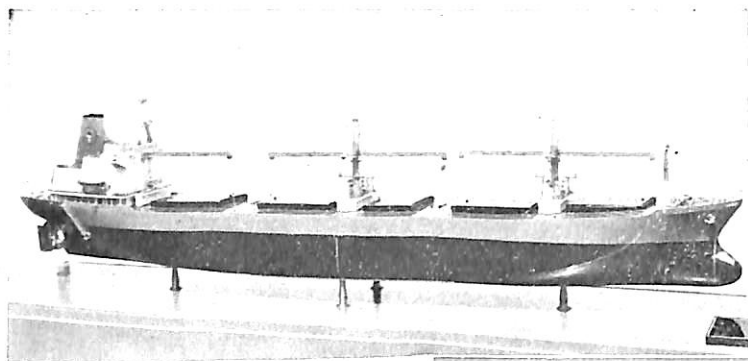
機械事業部

604 京都七条中區西町1-1 075-811-1111

●各支店・営業所・関係会社もよりお問合わせ下さい 東京 292 5511 大阪 373 6626 福岡 27 0331 名古屋 563 8111 広島 48 4311 札幌 231 8811

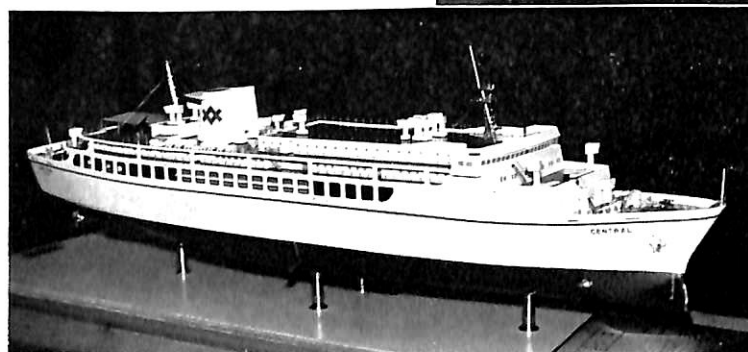
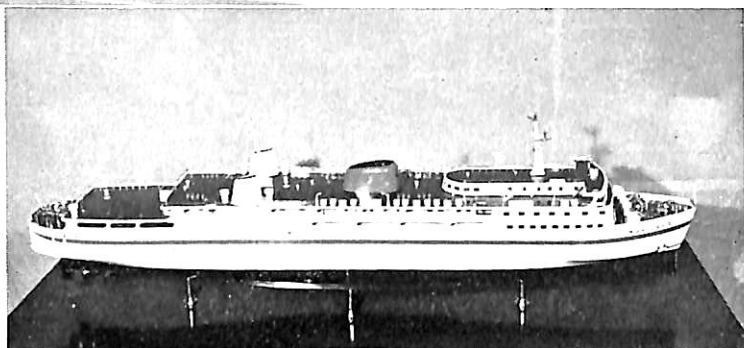
進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



フォーチュン型
“ATTICA”号
石川島播磨重工業(株)

カーフェリー
“グリーンエース”
(株)神田造船所



カーフェリー
“セントラル”
(株)金指造船所

営業種目

船舶美術模型
プラント模型
施設模 型

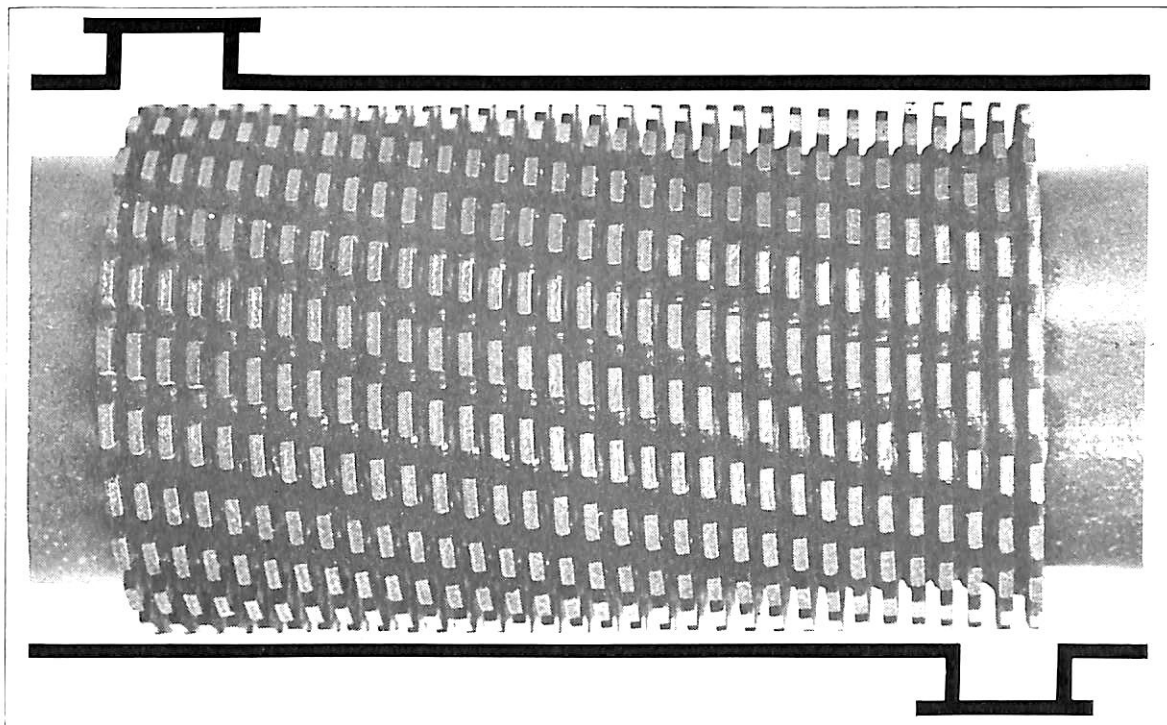
各種機器商品模型
工業機械委託研究

株式会社 不二美術模型

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

STANEX

フィン式油加熱器



用途：主機用燃料油加熱、清浄機燃料油、潤滑油加熱、ボイラー燃料油加熱、各種タンクヒーティング

特 徴

- 熱伝導が良い
フィン特殊技術で連続溶接され、溶着が完全であるので熱伝導が良い。
- 広い伝熱面積
それぞれのフィンの伝熱面積が広く、単位長さ当りのフィンの数が多いので、広い伝熱面積がえられる。
- 乱流をおこし易い
フィンはスパイラル状に連続溶接され、フィンに切り込みがあるため液体は容易に乱流となる。
- コンパクト
単位面積当りの熱交換量が大きいので、コンパクトで軽量である。
- 自己洗浄作用
液体は高乱流を起して流れるので自己洗浄作用があり、フィン面にスラッジが詰ることはない。したがって、長期間掃除の必要がない。
- 堅 牢
フィンは十分な肉厚をもって連続溶接されているので、高温・高圧の流体によって損傷することがない。
- 熱応力に耐える
内胴(バッテリー)は1個所で外胴(シェル)に接続されているので、バッテリーの他端は自由である。したがって、熱応力による破損の危険はない。

ナガセ

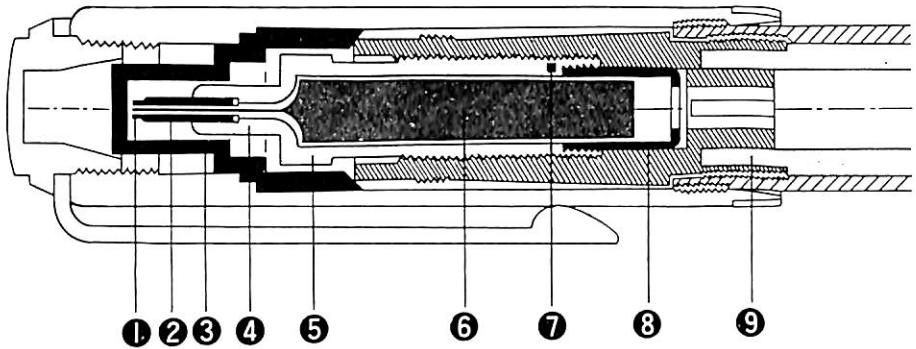


長瀬産業株式会社

機械部 船用機械課

大阪本社 大阪市西区立売堀南通1-19 ☎541-1121 東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2-3 ☎662-6211

マルス-700 製図ペン — その秘密 —



- ① 先端はクローム パナジウム メッキ精密仕上げ。磨耗が少なく製図面と完全に接触し線巾が正確。
- ② 特殊鋼チューブは他社製品より長く定規にあてても先端が見やすい。
- ③ ソフトポリエチレンの二重キャップは外部からの空気をシャ断し、乾燥を防ぐ。
- ④ レロイ式レタリングスクライパーにも使用できる円柱形のポイント。
- ⑤ ペン先のプラスチック部は全体が線巾別に色分けされていて見分け易い。
- ⑥ 中針の重りの部分はプラスチックでカバーされ、インキの泥土化を防ぐ。
- ⑦ 空気調節孔から適量の空気を送り込み、ペンはいつでもスムーズに書ける。
- ⑧ 安全ネジは洗浄や交換の際、ペン先内の針の飛び出しを防ぐ。
- ⑨ マルス独特のデザインでインクがカートリッジから洩れない。

STAEDTLER

ステッドラー製図用品部

リーベルマン・ウェルシュリー&Co., S.A.

東京都千代田区大手町2-3-6タイムライフビル 8F

TEL 03(270)6441 大代表

05272

FUNE NO KAGAKU / NOV. '72



電気防蝕

調査

設計

施工

管理

性能のすぐれた 新しい ALAP
アルミニウム合金流電陽極

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

世界に誇る中川の船舶塗料

無機質高濃度亜鉛塗料
ザップコート
(ニッペンキ-1000)

無機質アルミメッキ塗料
ザップコート・A₂

製造販売と施工

(資料進呈)

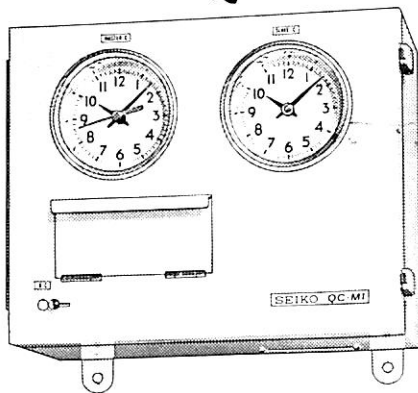
中川防蝕工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町2の1 (252) 3171(代) テレックス: ナカガワボウシヨク TOK-222-2826
大阪(303)2831 札幌(251)3479 広島(48)0524 名古屋(962)7888 福岡(77)4664 仙台(23)7084 新潟(66)5584 高松(51)0265

高精度セイコー船舶時計

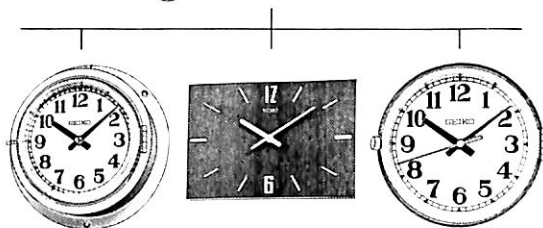
セイコーQC-M1

セイコーQC-M1は自動化・省力化時代の船舶の要請にこたえた水晶発振式の親時計。温度変化・振動に強く、抜群の耐久性をもった高性能・高精度です。マリンクロノメーターとして又、子時計を駆動して、航海に必要なあらゆるタイムコントロールにご利用ください。



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

QC-M1……………152,000円
260・320・160(φ)重量8.5kg



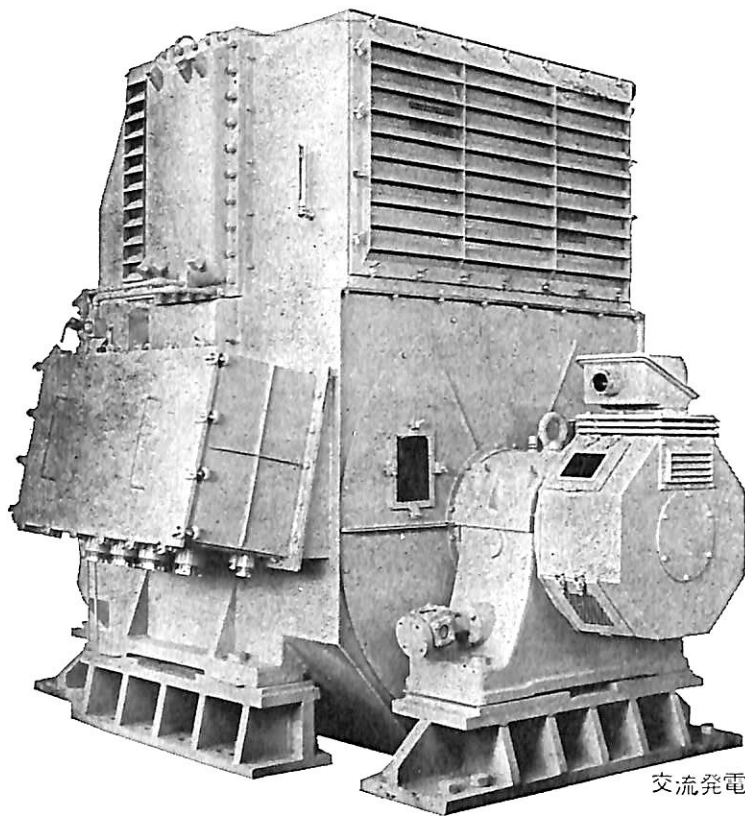
豊富にそろった船舶用子時計、お好みのデザインをお選びください。

SEIKO

セイコー・株式会社 服部時計店

カタログ請求は

特约店 株式会社宇津木計器製作所 (〒291)神奈川県横浜市中区弁天通6-83 ☎(045)201-0596



交流発電機

1100KVA 450V 600RPM

ながい経験と最新の技術を誇る！

大洋の船用電気機械

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



大洋電機株式会社

本 社	東京都千代田区神田錦町3の16	電話	東 京 (293) 3 0 6 1 (大代)
岐 阜 工 場	岐阜県羽島郡笠松町如月町18	電話	笠 松 (7) 4 1 1 1 (代表)
伊 勢 崎 工 場	伊 勢 崎 市 八 斗 島 町 7 2 6	電話	伊 勢 崎 (32) 1 2 3 4 (代表)
群 馬 工 場	伊 勢 崎 市 八 斗 島 町 大 字 東 七 分 川 330の5	電話	伊 勢 崎 (32) 1 2 3 4 (代表)
下 関 出 張 所	下 関 市 竹 崎 町 3 9 9	電話	下 関 (23) 7 2 6 1 (代表)
北 海 道 出 張 所	札 幌 市 北 二 条 東 二 丁 目 浜 建 ビ ル	電話	札 幌 (241) 7 3 1 6 (代表)

目次

10月のニュース解説	(編集部)	29
昭和47年度上期(4~9月)造船工事状況	(運輸省船舶局)	32
新造船の紹介		33, 63
超自動化タービタンカー“鳥取丸”について	(三菱重工業・長崎造船所第一造船設計部)	35
6,400トン型豪華高速貨客船“クィーン コーラル”について	(林兼造船・長崎造船所設計部)	55
ピンジョイント押船船団自動連結装置「アーティカップル」	(大成設計工務 山口琢磨)	69
世界最新鋭の三菱重工業・長崎造船所香焼工場竣工		76
国鉄宇高航路にホーバークラフト“かもめ”就航		79
世界最大タンカー“GLOBTIK TOKYO”進水	(石川島播磨重工業株式会社)	83
連絡船のメモ(55) 第9編 水密江戸(4)	(国鉄技術研究所 泉 益生)	85
第2回国際海洋開発展におけるカナダの海洋開発展示(カナダ大使館商務部提供)		90
スカンダッチの最新フルコンテナ船“セラランディア”(SELANDIA) 東京へ初入港		94
リモートコントロールによるライフボート降下装置の開発	(上田鉄工所 長谷川誠一)	97
〔技術短信〕		
☆ 三菱重工業・横浜造船所本牧工場12万トン新鋭修繕ドック完成		99
☆ 船用蒸気プラントをスペイン、英国へ初の技術輸出(川崎重工業)		100
☆ 世界最大級 2,000トン シップベンダー受注(日本鋼管)		100
〔新製品紹介〕		
☆ ワイヤレス・インターカム“リケン テリカム”発売(理研ピストンリング工業)		102
☆ 英国E. C. S社の水中照明システム“アクアビーム”(東興産業)		102
☆ 小型水中スクーター Marine Guide Mini(大陽電気)		103
昭和47年度新造船建造許可実績(昭和47年9月分)		104
昭和47年度(昭和47年4月~9月)建造許可集計		104
〔一般配置図〕鳥取丸, クィーン コーラル		

新造船写真集 (No. 289)

竣工船…にゅーよーく丸, 宇佐丸, ジャパンアドニス, 帝光丸, 新雄丸, 八戸丸, 茨城丸, ジャパンアンブローズ, 豊陽丸, 第二中興丸, あるばとろず, 渡島丸, エイシアン フェニックス, 第二屋久島丸, AMILLA, ANTENOR, AVLIS, CYPRESS KING, EASTERN OCEAN, IOANNIS CHANDRIS, INWANG, MARITIME HARMONY, MOSBROOK, NAESS AMBASSADOR OCEAN HARVEST, PERICLES HALCOUSSIS, SOUTHERN UNION, VICTORIA I, YANCEY

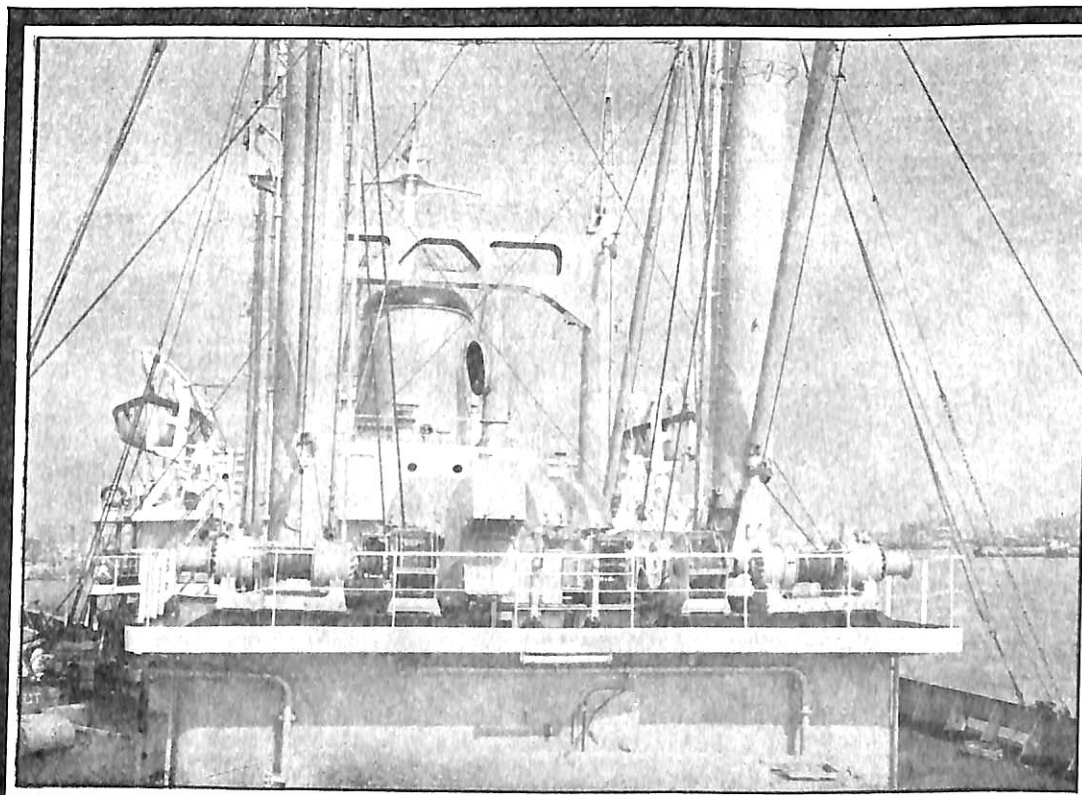
☆ホーバークラフトMV-PP 15型1号艇“しぐなす”

☆船内写真

鳥取丸, クィーン コーラル, “セラランディア”

〔表紙写真〕日本郵船・八馬汽船向け

チップ運搬船 豊陽丸
24,252 DWT, 16.009 kn
主機 NKK-SEMT ビールスチック
16 PC2-2V400型 8,000PS
日本鋼管・清水造船所建造



油圧駆動 甲板機械

揚貨機・揚錨機・繫船機・オート
テンションウインチ・デッキクレ
ーン・トロールウインチ・底曳用
ウインチ・電動油圧グラブ



株式会社 **福島製作所**

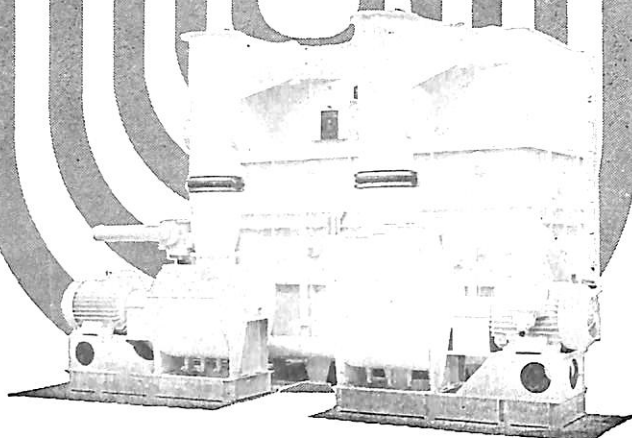
本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161
工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

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

イナートガス装置

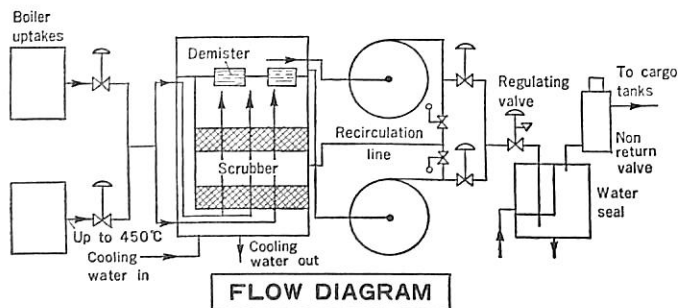
MISUZU
F.M.V

就航実績10年60隻
FMV技術導入



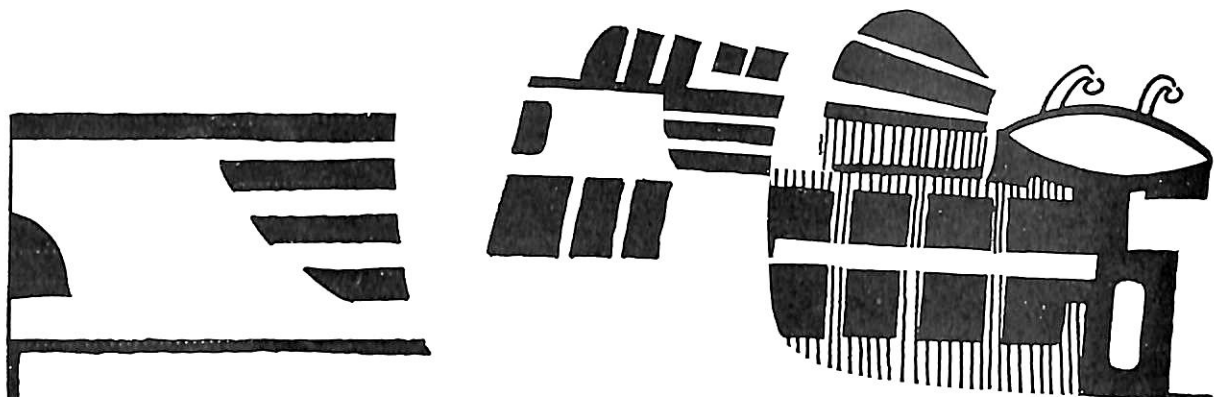
20,000m³/H SCRUBBER & BLOWER UNIT.

- ★ 安全性抜群!
- ★ 最高の脱硫!
- ★ 驚異の耐久性!
- ★ 船内艙装に
最適なデザイン!

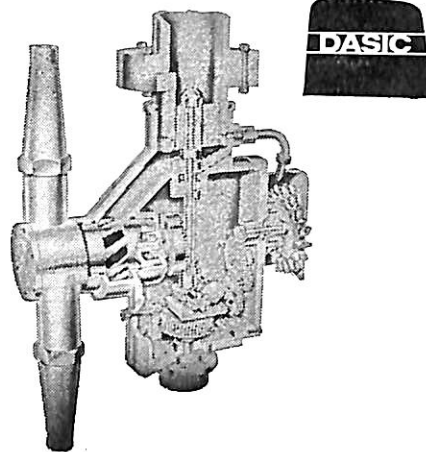


SUZU 三鈴マシナリー株式会社

神戸本社 TEL 078(351)2201(大代表)
東京支社 TEL 03(573)3211(大代表)
加古川工場 TEL 0794(24)2990(代表)
支店 札幌・名古屋・大阪・広島・福岡・長崎



ワンマンでタンカー・クリーニング!



世界の業界をリードする
英国DASIC社製・固定式洗浄機

JETSTREAM
ジェット・ストリーム

- タンク内に固定、半永久的に使用可能
- 動力は洗浄水だけ
- 特殊機構による完全軌跡
- クリーニング・コストの節減に

■特許申請中■

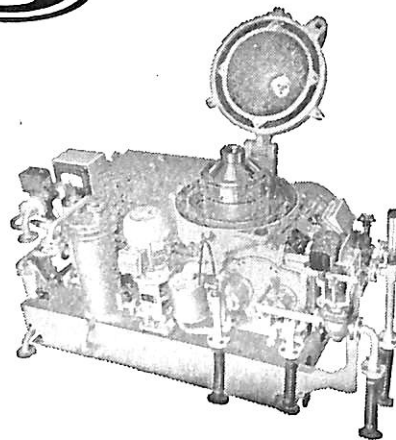
可搬式洗浄機も扱っております

ノーマンで油の清浄!!



完全連続スラッジ排出形
船用油清浄機

**Sharples
Gravitrol**

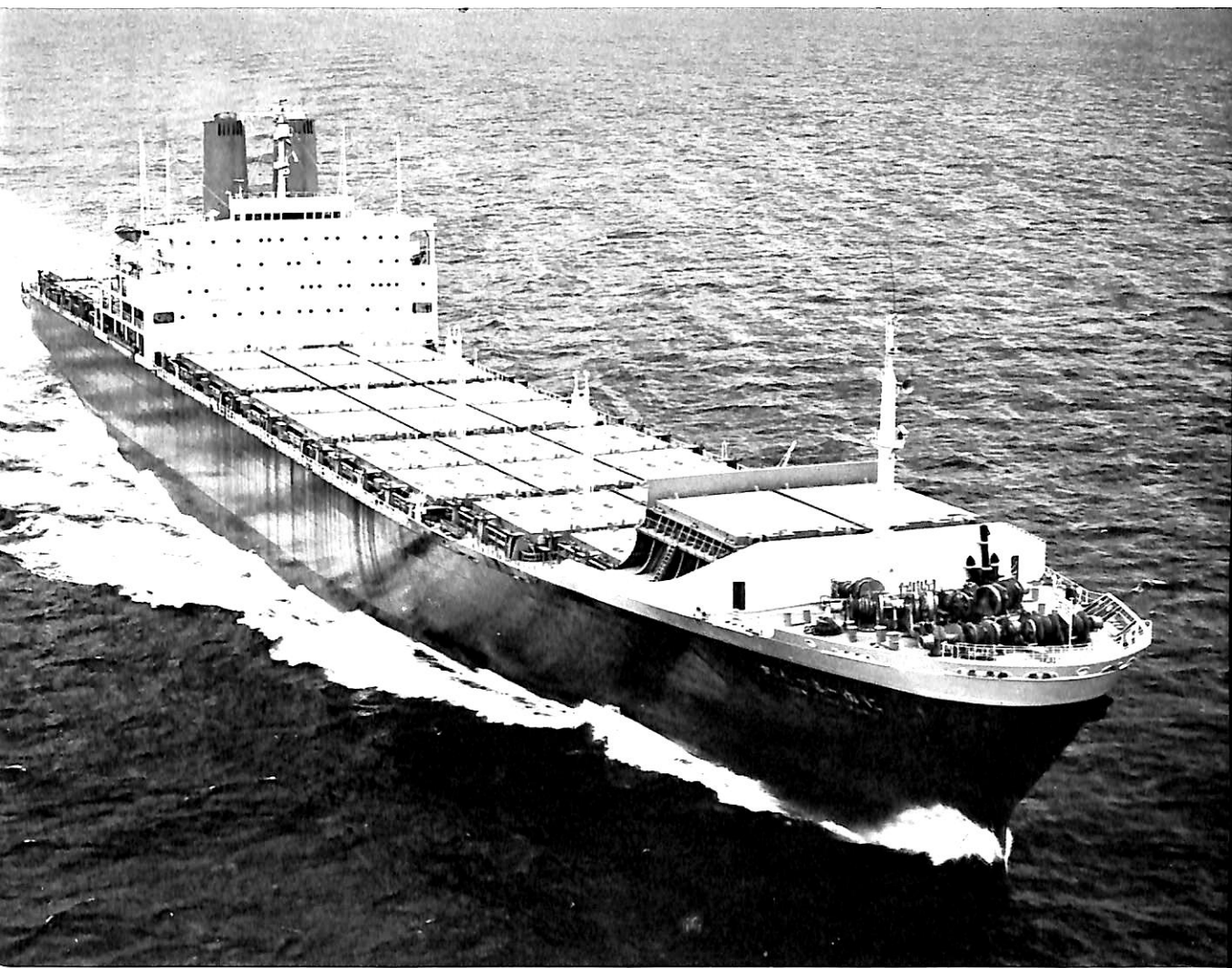


◆ペンウォルト コーポレーション
シャープレス機器部 日本総代理店
◆ダーシク ケミカルズ リミテッド 日本総代理店

巴工業株式会社

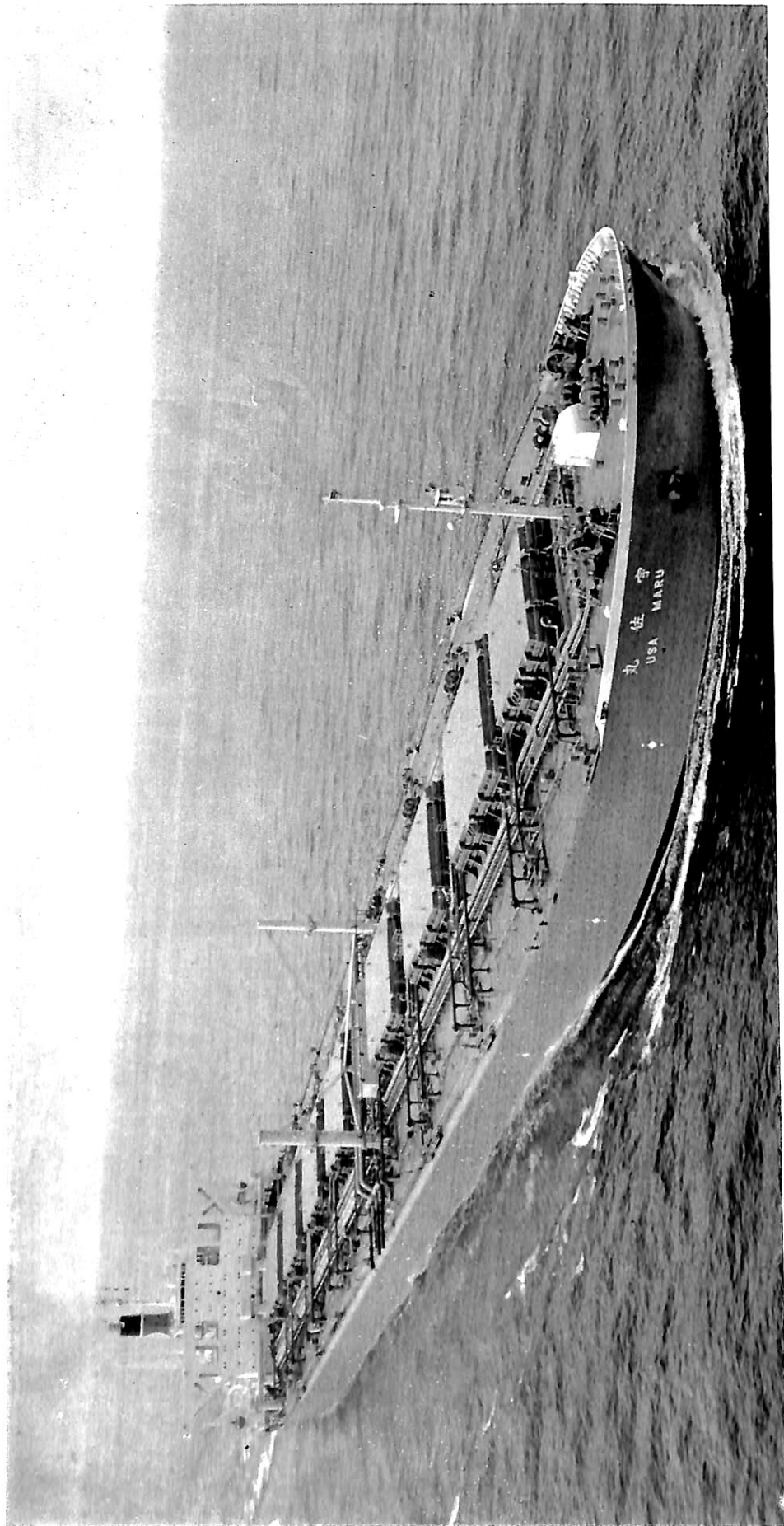
本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の2(第二丸善ビル)
電話 東京(271)4051(大代表)
大阪出張所 大阪市南区末吉橋通り4ノ23(第二心斎橋ビル)
電話 大阪(252)0903(代表)

■特許申請中■



27次コンテナ船 **にゅーよーく丸** 大阪商船三井船舶株式会社
NEWYORK MARU

三菱重工業株式会社神戸造船所建造 (第1031番船) 起工 46-11-18 進水 47-5-16 竣工 47-9-18
 全長 263.00m 垂線間長 247.00m 型幅 32.20m 型深 19.60m 満載吃水 11.54m
 満載排水量 55,657kt 総噸数 38,825.93T 純噸数 22,560.16T 載貨重量 33,287kt
 コンテナ積載数 ISO型 20'換算 1,884個 艙口数 35 燃料油槽 (含A重油) 8,938.3m³
 燃料消費量 220t/day 清水槽 367.2m³ 主機機 三菱スルザー 12RND90型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 34,800PS×2 (122RPM) (常用) 29,600PS×2 (116RPM) 補汽缶 サンロードシリン
 リカルボイラ (CPHA-200S-S) 18t/h×13kg/cm² 飽和 1基 発電機 (主) ターボ, 三相交流ブラッシュレ
 ス全閉内冷空気冷却器付 1,875kVA (1,500kW) 450V 1台 (主) ディーゼル, 同, 防滴型 1,700kVA (1,360kW)
 450V 1台 (補) ディーゼル, 同 850kVA (680kW) 450V 2台 送信機 (主) 中短波 1,200W×1
 (補) 中短波 110W×1 受信機 (主) SSB 全波×1, 全波×1 (補) 全波×1 速力 (試運転最大)
 29.31kn (満載航海) 24.7kn 航続距離 (航速にて) 約20,000哩 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO適用)
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 35名 (別項参照)



27次鉄鉱石運搬船兼油槽船 宇佐丸 照国海運株式会社

USA MARU

石川島播磨重工業株式会社建造 (第2271番船)
 全長 337.00m 垂線間長 320.00m 純噸數 117,096.06T 型幅 54.50m
 總噸數 142,246.19T 主荷油ポンプ 汽動立型渦巻式 4,500m³/h×150m×4台 載貨重量 268,770kt
 貨物油槽容積 327,848.27m³ (うち DO 456.36m³) 燃料消費量 174.3t/day 出力 (連続最大) 40,000PS (83RPM) (常用) 36,000PS
 燃料油槽 20,001.31m³ (うち DO 456.36m³) 燃料消費量 174.3t/day 出力 (連続最大) 40,000PS (83RPM) (常用) 36,000PS
 主機械 IHI クロスコンパウンド, ギヤード船用蒸気タービン 1基 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,600kW 1台, ディーゼル駆動
 (80RPM) 主計 (備) IHI MDM 61.2kg/cm² 77v/h 2基 送信機 (主) 中波, 短波 1kW, SSB 中短波, 短波 1.2kW (備) 75W
 AC 450V 800kW 2台 受信機 (主) 中波, 短波 1kW, SSB 中短波, 短波 1.2kW (備) 75W
 SSB 兼用全波 1, 全波 1, 中波専用 1 速力 (試運転最大) 18.89kn 乗組員 34名
 船級・区域資格 NK (MO) 速洋 船型 平甲板船型
 タンク固定洗浄装置, プール設備 旅客 2名 予備 7名

竣工 47-10-23 竣工 47-10-23
 満載排水量 312,465kt 満載排水量 312,465kt
 (ダレオン) 151,290.79m³ (ダレオン) 151,290.79m³
 デリックブーム 15t×2 デリックブーム 15t×2
 清水槽 (F) 1,003.33m³ (DIST.) 263.32m³ 清水槽 (F) 1,003.33m³ (DIST.) 263.32m³
 4箱 8船11 4箱 8船11
 受信機 SSB 全波 受信機 SSB 全波
 航続距離 39,570哩 航続距離 39,570哩
 イナートガス発生装置 イナートガス発生装置

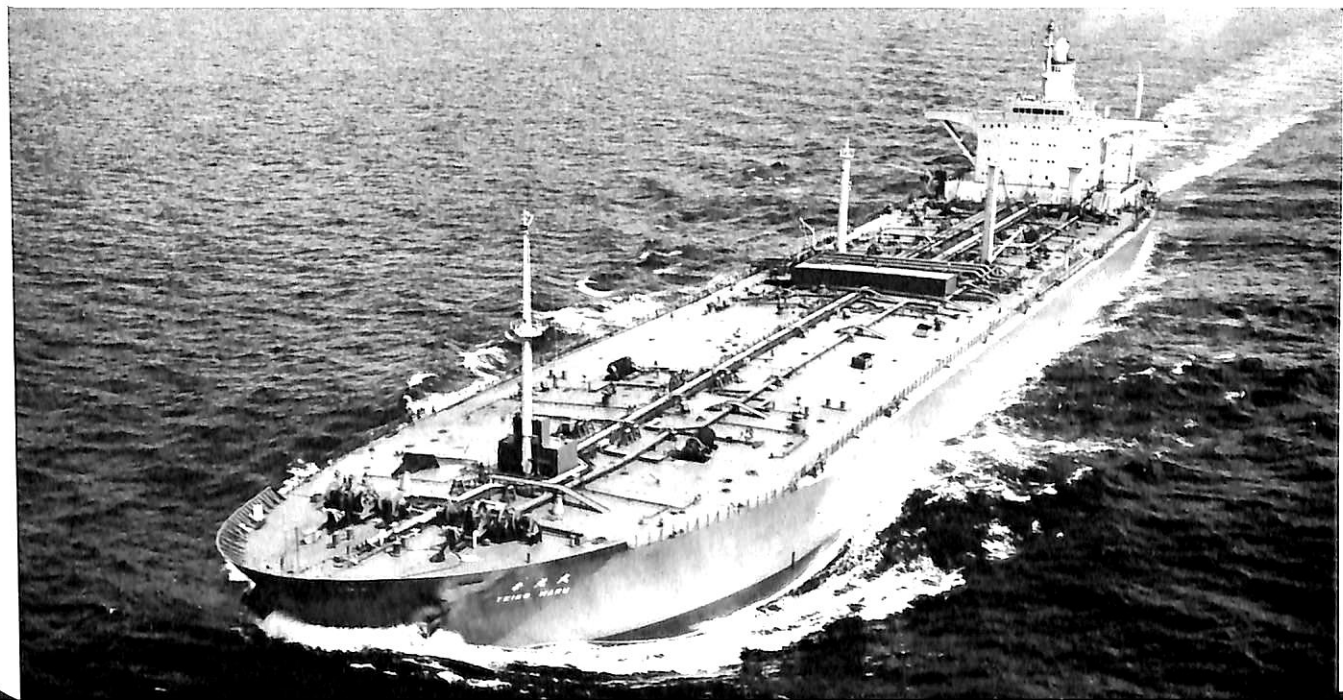


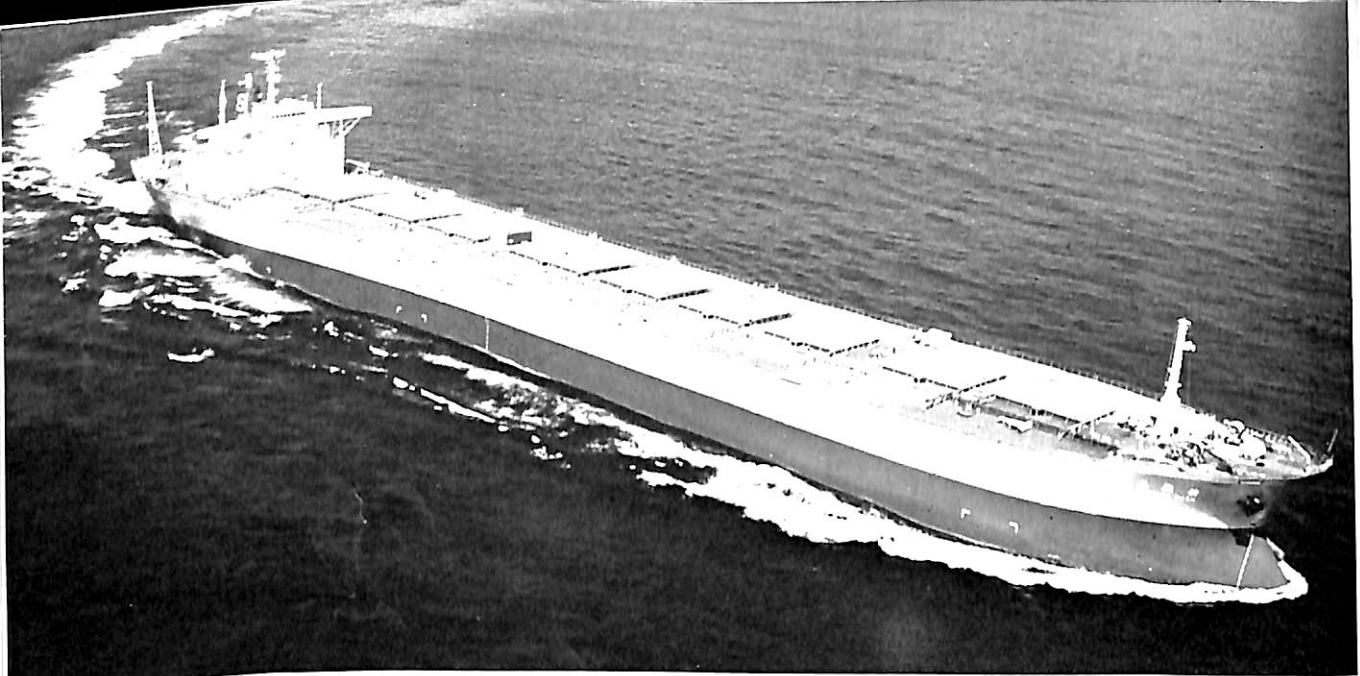
28次油槽船 ジャパン アドニス ジャパンライン株式会社
JAPAN ADONIS

三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1698番船) 起工 47-3-27 進水 47-6-27 竣工 47-9-29
 全長 321.82m 垂線間長 304.00m 型幅 52.40m 型深 25.70m 満載吃水 (ext.) 19.887m
 総噸数 117,573.67T 純噸数 88,258.18T 載貨重量 237,093kt 貨物油槽容積 289,267.3m³
 主荷油泵 タービン駆動渦巻式 4,500m³/h×150mTH×3台 燃料油槽 (含DO) 8,265.5m³
 燃料消費量 166.5t/day 清水槽 760.1m³ 主機機 三菱船用パッケージド減速装置付蒸気タービン 1基
 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM) (常用) 34,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W
 2胴水管式缶 61.5kg/cm²×70t/h 2基 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW 1台 送信機 (主)
 MF HF 1,200W×1, MF HF 1,000W×1 (補) 50W×1 受信機 全波 2台, SSB 全波 1台
 速力 (試運転最大) 16.61kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 16,500哩 船級・区域資格 NK
 造洋 (MO 適用) 船型 船首接付平甲板船 乗組員 28名 予備 8名 計 36名 同型船 隆洋丸
 (別項参照)

油槽船 帝 光 丸 三光汽船株式会社
TEIKO MARU

三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第237番船) 起工 47-3-30 進水 47-6-23 竣工 47-9-29
 全長 257.00m 垂線間長 243.00m 型幅 40.00m 型深 22.00m 満載吃水 15.95m
 満載排水量 130,892kt 総噸数 61,169.68T 純噸数 40,711.63T 載貨重量 112,581kt
 貨物油槽容積 (11槽) 136,930m³ 主荷油泵 3,000m³/h×100mTH×3台 デリックブーム
 15t×2, 4t×1 燃料油槽 4,224m³ 燃料消費量 83.2t/day 清水槽 537m³ 主機機 三菱
 9UEC 85/180D 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 25,200PS (115RPM) (常用) 22,680PS
 (111RPM) 補汽缶 53t/h×1台 発電機 タービン駆動 680kW×1台, ディーゼル駆動 680kW×1台
 送信機 (主) 中波 550W, 短波 1.2kW (補) 中波 50W, 短波 75W 受信機 ダブルスーパー全波 1台
 トリフルスーパー全波 1台 速力 (試運転最大) 16.89kn (満載航海) 15.7kn 航続距離 17,000哩
 船級・区域資格 NK 造洋 船型 平甲板型 乗組員 36名 同型船 東光丸
 日本間に就航。イナートガス設備を有す





27次鉾石運搬船 **新 雄 丸** 新和海運株式会社
SHIN-YU MARU 万野汽船株式会社

石川島播磨重工業株式会社相生第1工場建造 (第2287番船) 起工 46-12-15 進水 47-6-20
竣工 47-9-27 全長 281.347m 垂線間長 269.20m 型幅 44.50m 型深 24.50m
満載吃水 17.934m 満載排水量 183,614kt 総噸数 85,383.22T 純噸数 28,384.26T 載貨重量
158,294kt 貨物船容積 (グレーン) 89,630.1m³ 艙口数 (3艙) 9艙口 燃料油槽 12,000m³
燃料消費量 102t/day 清水槽 430m³ 主機 機 IH1 スルザー 8RND105 型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 32,000PS (108RPM) (常用) 27,200PS (102.4RPM) 補汽缶 コクランコンボジット
ボイラ 1台 発電機 ダイハツ 6USHT-26D ディーゼル (2台) 駆動 800kW×2台 送信機 (主)
SSB (1.2kW) 1式, 中短波 (1kW) 1式 (補) 1台 受信機 全波 2台, SSB用全波 1台
速力 (試運転最大) 18.18kn (満載航海) 15.80kn 航続距離 38,800浬 船級・区域資格 NK (MO)
造洋 船型 全通甲板船尾機関型 乗組員 27名 旅客 2名 同型船 新龍丸 (27次)

— 14 —

チップ専用船 **八 戸 丸** 日本郵船株式会社
HACHINOHE MARU 正福汽船株式会社

日立造船株式会社舞鶴工場建造 (第162番船) 起工 47-1-11 進水 47-4-17 竣工 47-9-30
全長 229.928m 垂線間長 218.00m 型幅 33.60m 型深 19.50m 満載吃水 11,000m
満載排水量 67,382kt 総噸数 40,571.34T 純噸数 32,001.85T 載貨重量 (at d=11.0m) 54,187kt
貨物船容積 96,905m³ 艙口数 6 ガントリークレーン 13t×2 燃料油槽 2,350.52m³
燃料消費量 39.53t/day 清水槽 855.46m³ 主機 機 日立 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基
出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 9,860PS (118RPM) 補汽缶 日立造船フレミングボイラ
No.3 1台 発電機 自己通風防滴型 770kVA (616kW) AC 450V 60Hz 3台
送信機 (主) 1.2kW SSB, 1kW 各1台 (補) 75W 1台 受信機 (主) 全波 2台 (補) 全波 1台
速力 (試運転最大) 16.09kn (満載航海) 14.40kn 航続距離 (at 14.40kn) 20,040浬 船級・区域資格
NK 造洋 船型 平甲板型 乗組員 34名 (別項参照)



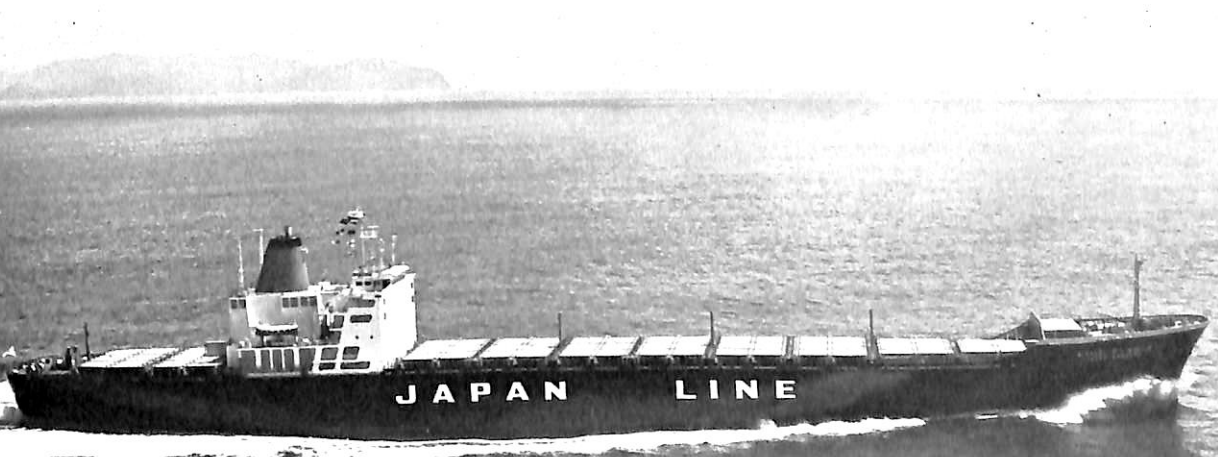


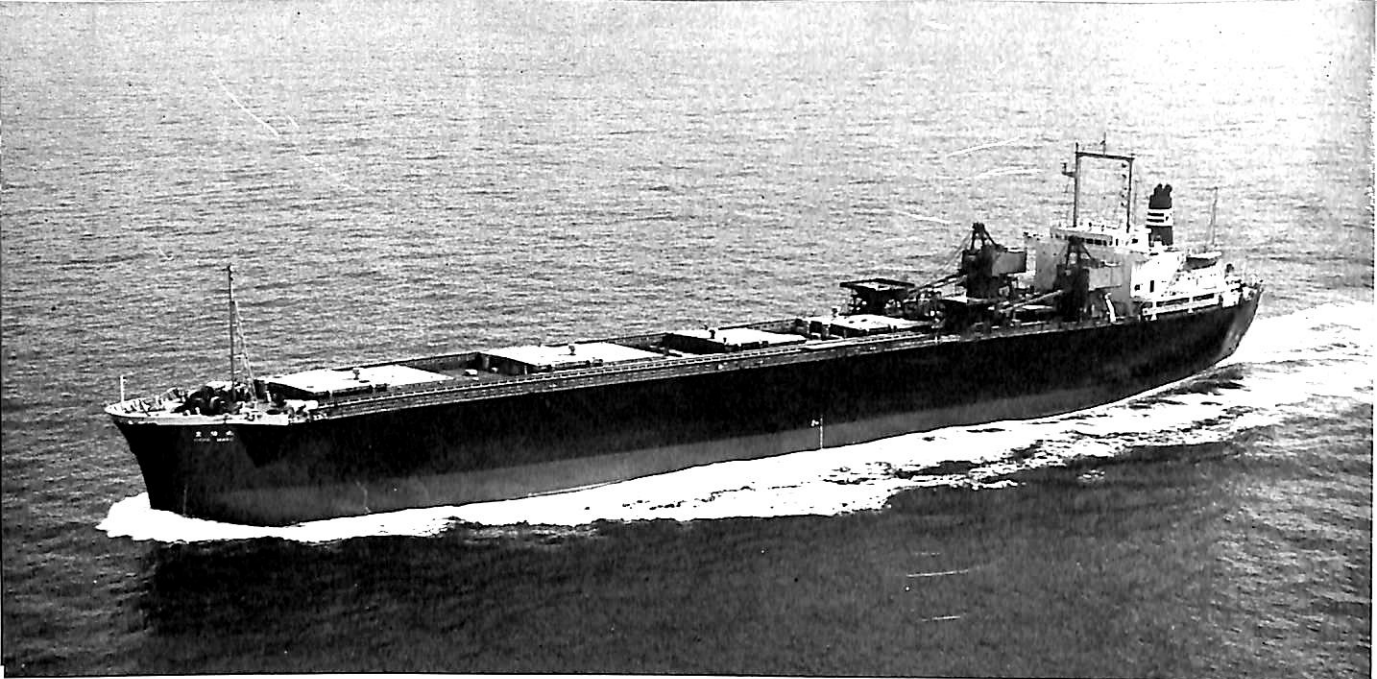
27次撤積兼鉆台運搬船 茨城丸 大阪商船三井船舶株式会社
IBARAKI MARU

三井造船株式会社玉野造船所建造 (第935番船) 起工 47-3-15 進水 47-7-13 竣工 47-9-30
 全長 259.82m 垂線間長 249.00m 型幅 39.60m 型深 22.40m 満載吃水 15.629m
 満載排水量 131,545kt 総噸数 63,139.50T 純噸数 38,962.47T 載貨重量 111,065kt
 貨物艙容積 (グレーン) 127,404.1m³ 艙口数 9 燃料油槽 6,678.5m³ 燃料消費最 75.5t/day
 清水槽 432.9m³ 主機械 三井 B&W 9K84EF型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 23,200PS (114RPM)
 (常用) 19,700PS (108 RPM) 発電機 ダイハツ 6 PSHTc-260型ディーゼル 840PS 2台 560kW×2台
 ターボ発電機 600kW×1台 送信機 (主) 1.2kW×1台 (補) 50W×1台 受信機 全波 3台
 速力 (試運転最大) 17.86kn (満載航海) 15.42kn 航続距離 23,400浬 船級・区域資格 NK 遠洋 (MO)
 船型 平甲板型 乗組員 28名 同型船 知多丸, 邦翔丸 (別項参照)

27次コンテナ船 ジャパン アンブローズ ジャパンライン株式会社
JAPAN AMBROSE

石川島播磨重工業株式会社相生第1工場建造 (第2291番船) 起工 46-11-11 進水 47-3-24 竣工 47-9-8
 全長 228.00m 垂線間長 215.00m 型幅 32.20m 型深 19.00m 満載吃水 11.028m
 満載排水量 44,508kt 総噸数 33,287.11T 純噸数 17,836.73T 載貨重量 28,806kt
 コンテナ積載数 20'コンテナ甲板主 (3段) 654個 艙内 257個 40'コンテナ (3段) 甲板主 324個
 船内 329個, 20'換算 1,569個 (冷凍コンテナ 114個) 艙口数 11 燃料油槽 7,284.3kt 燃料消費最 226.15kt/day
 清水槽 583.8kt 主機械 石川島播磨製衝動式2シリンダクロスコンパウンド2段減速装置付
 船用蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 50,000PS (130RPM) (常用) 45,000PS (125RPM) 主発電機 (併)
 IHI ファスタ・ファイラ・マリンボイラ 61.2kg/cm² 74t/h 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,600kW×2基
 ディーゼル駆動 AC 450V 1,500kW×1基 送信機 中波・短波 1kW, SSB 中短波・短波 1.2kW (補) 75W
 受信機 全波, SSB 兼用全波, 中波 各1台 速力 (試運転最大) 27.74kn (満載航海) 25.10kn 航続距離 19,400浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 船尾楼付平甲板船 乗組員 32名 旅客 2名 (別項参照)





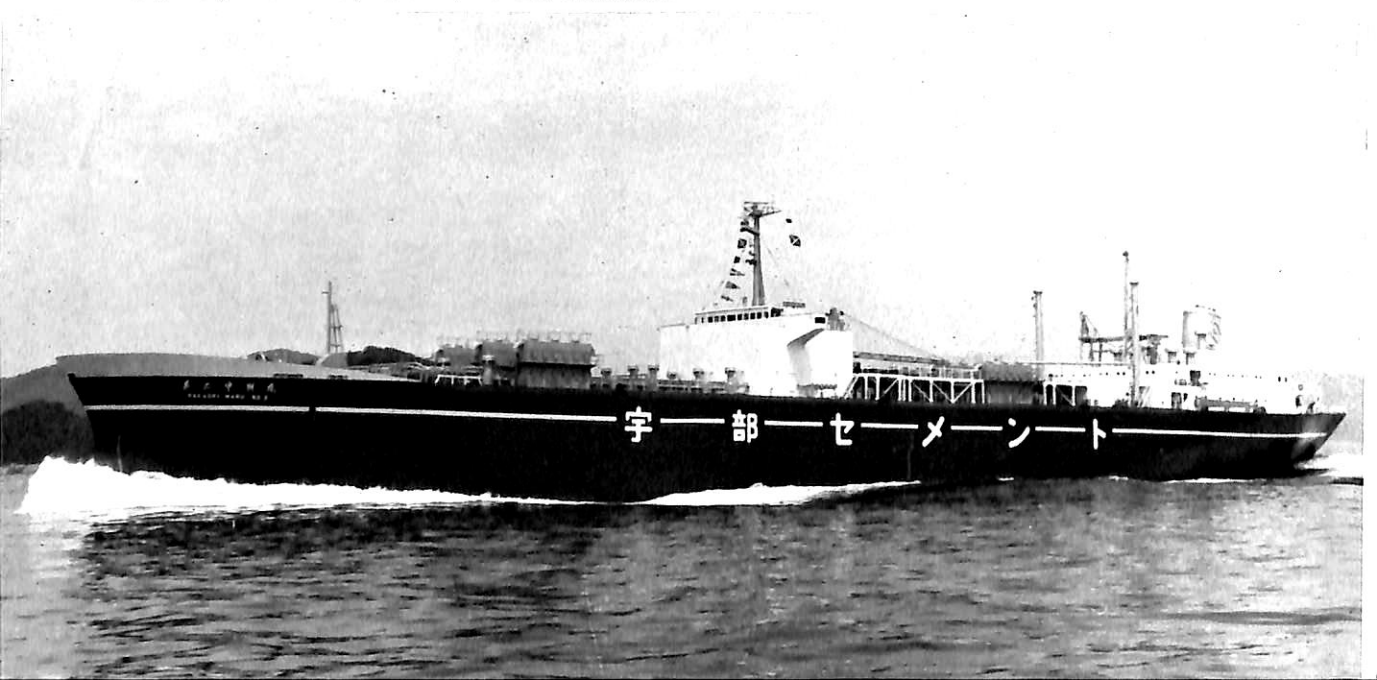
トップ運搬船 豊陽丸 日本郵船株式会社
八馬汽船株式会社
HŌYŌ MARU

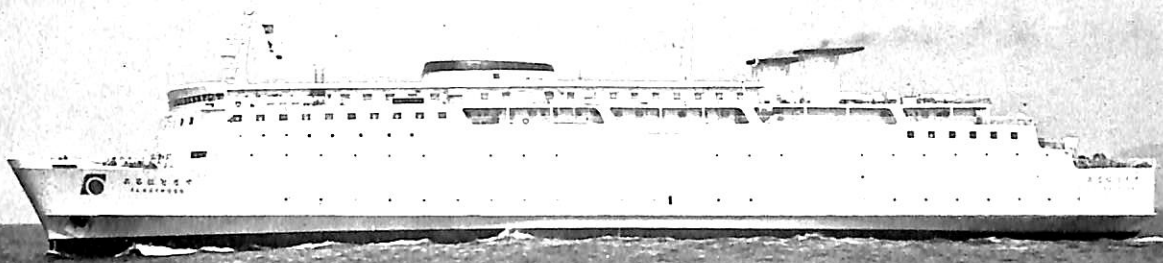
日本鋼管株式会社清水造船所建造 (第314番船) 起工 47-3-21 進水 47-6-23 竣工 47-10-11
 全長 176.00m 垂線間長 166.00m 型幅 23.70m 型深 17.50m 満載吃水 9.728m
 満載排水量 30,427.0kt 総噸数 19,524.34T 純噸数 14,565.18T 載貨重量 24,251.6kt
 貨物艙容積 (グリーン) 46,547.5m³ 艙口数 5 燃料油槽 1,218.8m³ 燃料消費量 25.72kt/day
 清水槽 438.8m³ 主機機 NKK-S.E.M.T. Pielstick 16PC2-2V400型 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 8,000PS (518/125 RPM) (常用) 6,800PS (493/119 RPM) 補汽缶 コンポジット缶 1基 発電機
 ディーゼル駆動(DAIHATSU 6PSHT-26D型) 650PS 440kW 450V 3台 送信機 (主) 中波 500W, 550W,
 800W 短波 50W, 300W, 1,000W, 1,200W (補) 中波 50W 短波 30W, 75W 受信機 全波 電力
 (試運転最大) 16.009kn (満載航海) 14.1kn 航続距離 15,000哩 船級・区域資格 NK (MO) 遠洋
 船型 平甲板型 乗組員 31名 旅客 2名 同型船 はびるす丸 アンロード 2基 コンベヤ 4基

— 16 —

セメント運搬船 第二中興丸 宇部興産株式会社
NAKAOKI MARU No.2

第一船渠株式会社笠戸造船所建造 (第269番船) 起工 47-2-25 進水 47-6-1 竣工 47-9-6
 全長 161.00m 垂線間長 152.50m 型幅 24.40m 型深 13.30m 満載吃水 9.36m
 満載排水量 28,384kt 総噸数 14,005T 純噸数 6,575T 載貨重量 21,780kt
 貨物艙容積 (グリーン) 16,500m³ 燃料油槽 400m³ 燃料消費量 41.9t/day 清水槽 140m³
 主機機 宇部鉄工製三菱 9UEC 65/135C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,150PS (145RPM)
 (常用) 10,935PS (140RPM) 補汽缶 1,000kg/h × 7kg/cm² 1台 発電機 AC 450kVA 3台
 電力 (試運転最大) 18kn (満載航海) 16kn 航続距離 3,500哩 船級・区域資格 NK 沿海
 船型 平甲板船 船尾機関 乗組員 29名 同型船 中興丸 バルクセメントキャリア、荷揚時間10時間、
 コンベヤ、エレベータ、セラーホッフによる荷揚設備





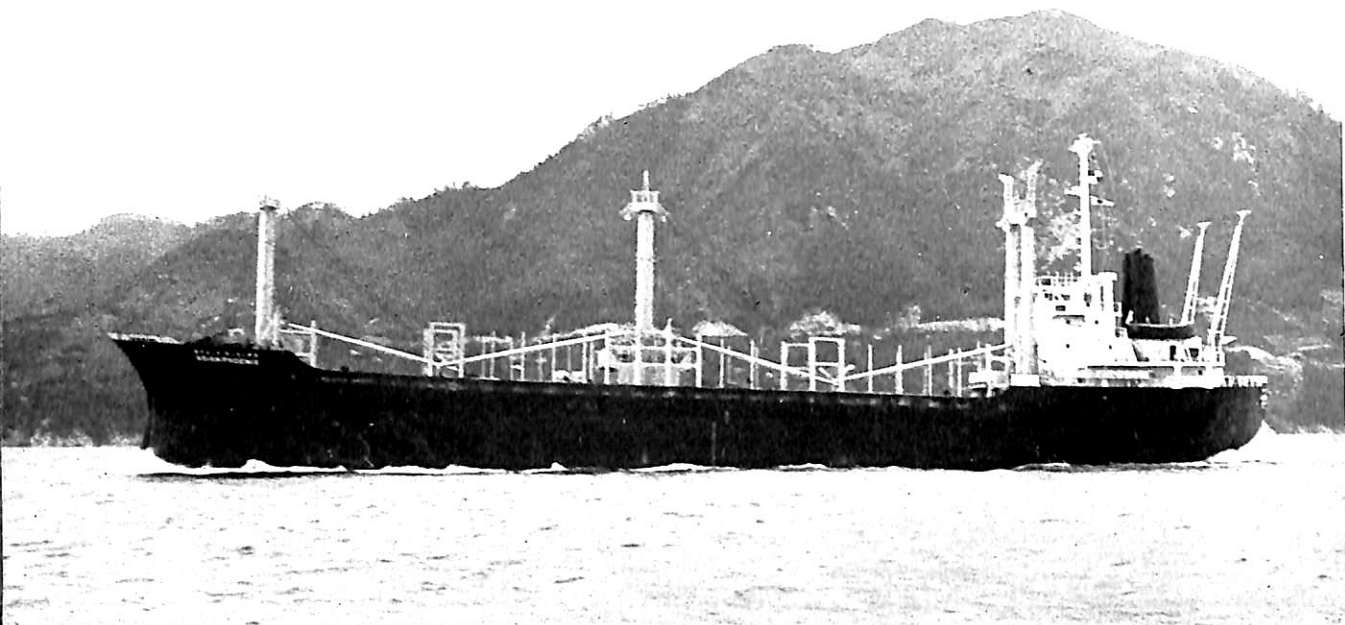
自動車航送客船 **あるばとろす** オーシャンフェリー株式会社
ALBATROSS

波止浜造船株式会社建造 (第311番船) 起工 47-1-27 進水 47-5-12 竣工 47-10-7
 全長 137.85m 垂線間長 127.00m 型幅 23.40m 型深 7.30m 満載吃水 5.619m
 満載排水量 8,430.00kt 総噸数 7,653.94T 純噸数 3,768.35T 載貨重量 2,713.79kt
 燃料油槽 "A" 136.46m³ "C" 490.10m³ 燃料消費量 67.5kt/day 清水槽 313.50m³ 主機機
 IHI-SEMT Pielstick 18PC-2V 型ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 9,540PS×2 (520/190RPM)
 (常用) 8,109PS×2 (492.4/180RPM) 補汽缶 クレイトン RHO-300 型, 4,000kg/h 8.5kg/cm² 1台
 発電機 三菱電機 AC 450V 60Hz 1,000kVA×720rpm×3台 (原動機) キンマーディーゼル 6GL-ET
 1,200PS×720rpm×3台 速力 (試運転最大) 23.110kn (満載航海) 約21.5kn 航続距離 3,140哩
 船級・区域資格 JG 近海 船型 全通船楼型 乗組員 79名 旅客 895名 同型船
 かしおべあ パウラスタ装置 1基, エレベータ 1基 スタビライザ装置 一式, 車両搭載装置, 後移乗用シ
 ュータ装備

セメント運搬船 **渡 島 丸** 第一興産株式会社
OSHIMA MARU

瀬戸田造船株式会社 (現内海造船) 建造 (第251番船) 起工 47-2-28 進水 47-6-13 竣工 47-9-29
 全長 107.00m 垂線間長 100.00m 型幅 16.40m 型深 8.50m 満載吃水 7.128m
 満載排水量 8,948.68kt 総噸数 3,965.70T 純噸数 2,297.73T 載貨重量 6,972.78kt
 貨物艙容積 (グレーン) 5,570.35m³ 燃料油槽 162.70m³ 燃料消費量 11.6t/day
 清水槽 128.78m³ 主機機 日立 B&W 642VT 2BF-90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大)
 3,300PS (217RPM) (常用) 2,805PS (206RPM) 補汽缶 排ガス併用横煙管式立ボイラ強制通風重油焚
 式×1台 発電機 横防濺型 162.5kVA (130kW) AC 410V 60Hz×2基 送受信機 VHF 無線電話
 速力 (試運転最大) 14.599kn (満載航海) 12.30kn 航続距離 3,660哩 船級・区域資格 NK 近海
 船型 船首尾接付一層甲板型 乗組員 20名 同型船 豊城丸, 千早丸, 磯海丸 荷役装置
 エヤスライド, チェーンコンベア, バケツエレベータ方式 積荷 1,000t/h, 揚荷 700t/h





貨物船 **エイシャン フェニックス** 瑞穂産業株式会社
ASIAN PHOENIX

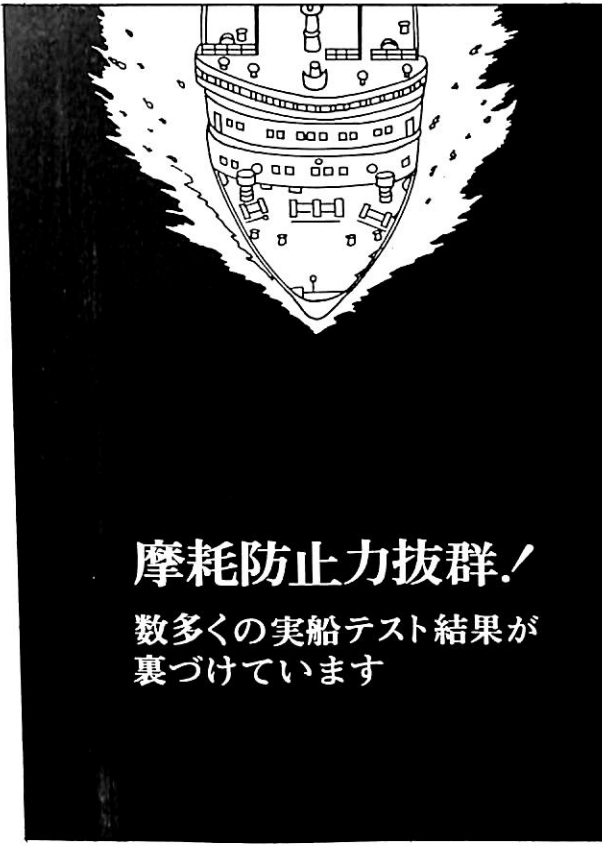
今治造船株式会社建造 (第291番船) 起工 47-6-23 進水 47-8-3 竣工 47-8-31
 全長 110.15m 垂線間長 102.00m 型幅 18.30m 型深 9.20m 満載吃水 7.30m
 満載排水量 10,635kt 総噸数 4,592.18T 純噸数 2,982.93T 載貨重量 8,197.79kt
 貨物艙容積 (ベール) 9,502.32m³ (グレーン) 10,318.22m³ 艙口数 2 デリックブーム 20t×4
 燃料油槽 698.90m³ 燃料消費量 18.44t/day 清水槽 569.82m³ 主機械 補戸発動機製
 6UET52.90C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,400PS (195RPM) (常用) 4,590PS (185RPM)
 補汽缶 三浦工業 8kg/cm² 800kg/h 1台 発電機 250kVA 2台 送信機 (主) JRC NRD 1800BL
 A₁ 800W, A₂ 500W (補) JRC NSD1075L A₁ 800W, A₂ 500W 受信機 (主) JRC NRD-1EL
 (補) JRC NRD-1008 速力 (試運転最大) 16.358kn (満載航海) 13.6kn 航続距離 12,600浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 ウェル甲板型 乗組員 25名

— 18 —

旅客兼自動車航送船 **第二屋久島丸** 鹿児島商船株式会社
YAKUSHIMA MARU No.2

株式会社F1岸鉄工所佐伯造船所建造 (第1159番船) 起工 47-3-8 進水 47-6-10 竣工 47-10-21
 全長 94.65m 垂線間長 87.00m 型幅 13.20m 型深 7.40m 満載吃水 4.515m
 満載排水量 2,694kt 総噸数 2,183.63T 純噸数 887.27T 載貨重量 772kt 艙口数 1
 燃料油槽 149.10m³ 清水槽 192.41m³ 主機械 神戸発動機製 7UET45/80D 型掃気式排気ターボチャー
 ジェ付2サイクル単動トランクピストン-自己運転式ディーゼル機関 2基 出力 (連続最大) 5,000PS×2
 (230RPM) (常用) 4,250PS×2 (218RPM) 補汽缶 HK-1200HSM×1台 発電機 AC 450V 60Hz
 350kW 3台 (原動機) 600PS 720rpm 3台 速力 (試運転最大) 21.658kn (満載航海) 21.00kn
 航続距離 1,100浬 船級・区域資格 JG 沿海 (6時間未満) 船型 低船首撻型 乗組員 28名
 旅客 1,000名, 搭載車両 22台 (またはバス3台, 乗用車16台) 航路 鹿児島~屋久島間



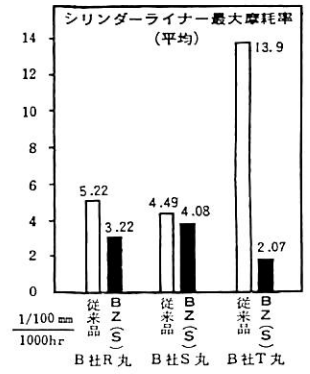


摩耗防止力抜群!
 数多くの実船テスト結果が裏づけています

高性能高アルカリシリンダー油
MDL OIL BZ (S)

日本石油のMDL OIL BZ (S) —高出力化がすすんでいる最近の船用ディーゼルエンジンにピッタリの高アルカリシリンダー油です。多くの実船テストの結果、摩耗防止性などが抜群で、過酷な条件下でもすぐれた性能を発揮することが明らかになっています。たとえば、B社のR丸、S丸、T丸における1年間の実船テストでは、シリンダーライナーやピストンリングの摩耗が、従来品に比べ大幅に減少されるという結果がでています。特にT丸におけるシリンダーライナーでは、摩耗が何と従来の6分の1になるというすばらしさでした。

●MDL OIL BZ (S) の実船テスト結果



- MDL OIL BZ (S)の特長
- ①高温条件下でもすぐれた潤滑性能を発揮し、エンジン各部の摩耗を防ぎます。
 - ②すぐれた極圧性で、機械的摩耗を最少限に抑えます。
 - ③高温安定性がよく、炭化しないのでリングこすり着などのトラブルがみられません。
 - ④強力な酸中和力をそなえていますので、燃料燃焼時に生じる硫酸などの悪影響を防ぎます。

■「MDL OIL BZ (S)」の資料送呈。
 ハガキに右のシールを貼り、社名、部課名、使用機器・油名をご記入のうえ宣伝課へ。資料請求券—船科11

●お問合せは
 本社技術課または各支店の販売技術課へ

日本石油
 東京都港区西新橋1-3-12 千105 ☎03(502)1111

ChuoLine



CZ-LINE
 亜鉛アノード

電気防蝕

CA-LINE
 アルミアノード

CM-LINE
 マグネアノード

調査・設計・施工

- 船舶・港湾設備
- 埋設管
- 海中構築物
- 温水器

中央工産株式会社

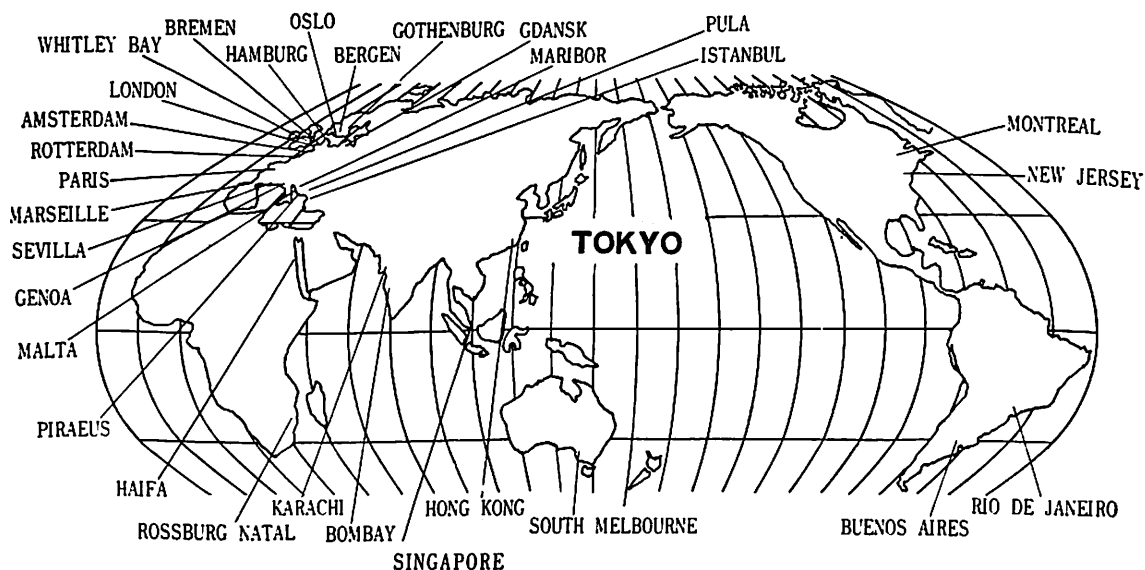
本社 東京都中央区京橋1-5 TEL03-561-3428(代) 工場 野田市蕃昌371 TEL0471-22-0126

1 万隻の実績と

25 カ国 60 カ所の

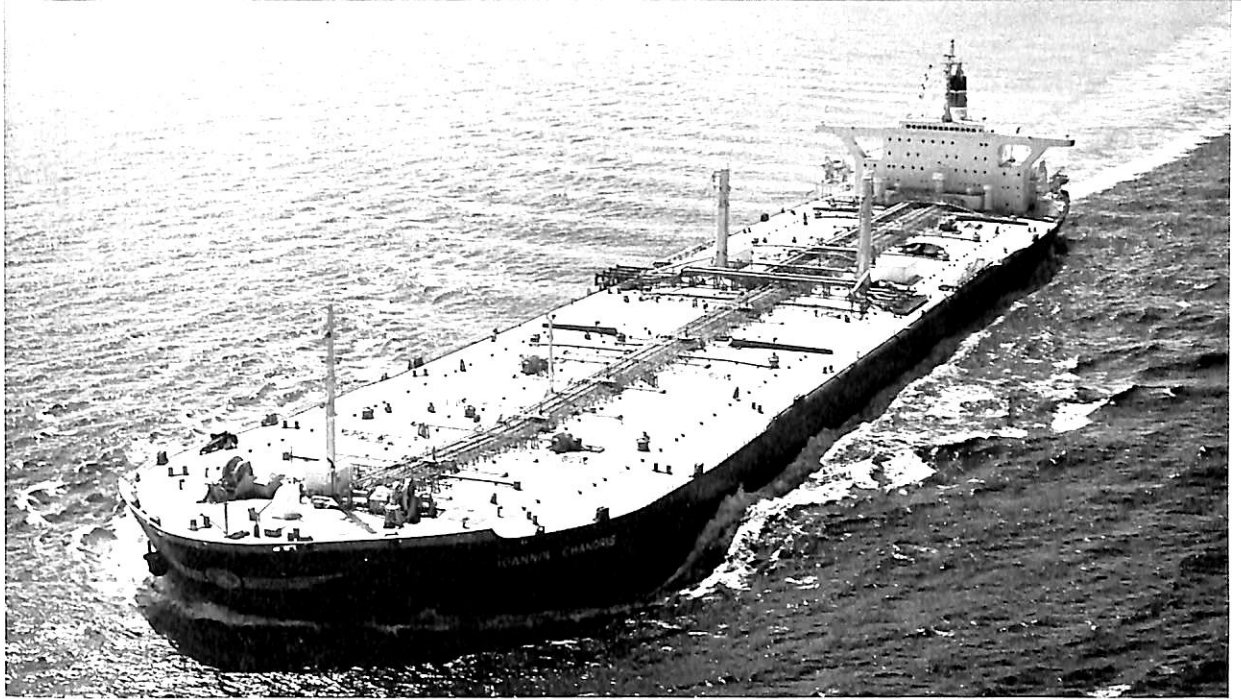
サービス網を誇る

MacGREGOR HATCH COVER



極東マック・グレゴリー株式会社

東京都中央区八丁堀 2 丁目 7 番 1 号 TEL (552) 5101 (代)



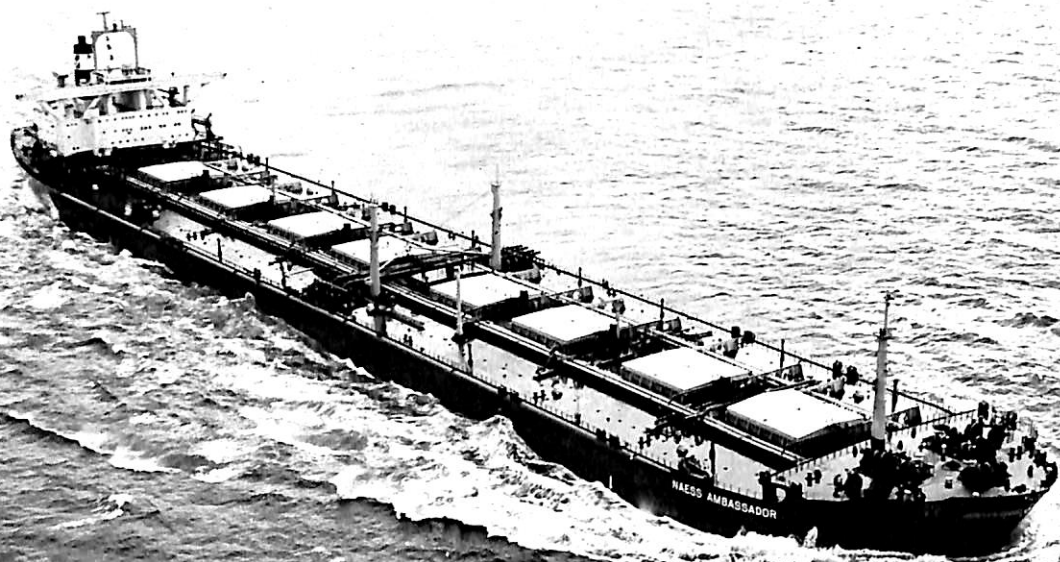
イオアニス チェンドリス
輸出油槽船 **IOANNIS CHANDRIS**

船主 Achilles Navigation Corp. (Liberia)
 日立造船株式会社堺工場建造 (第4309番船) 起工 47-2-14 進水 47-6-28 竣工 47-9-29
 全長 331.00m 垂線間長 316.00m 型幅 51.20m 型深 28.30m 満載吃水 21.981m
 満載排水量 301,421Lt 総噸数 124,257.46T 純噸数 105,729T 載貨重量 266,428Lt
 貨物油槽容積 11,762.469ft³ 主荷油ポンプ 4,000m³/h×15kg/cm²g×4台 デリックブーム 2t×2
 15t×2 燃料油槽 342,003ft³ 燃料消費量 169.5Lt/day 清水槽 32,228ft³ 主機械
 日立 UA-360 型蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 36,000PS (90RPM) (常用) 35,000PS (89RPM)
 主汽缶 2 胴水管缶 76,000kg/h 62kg/cm²g×2台 発電機 自己通風全閉 1,320kW AC 450V 1,800rpm×2台
 受信機 (主) 1.5kW×1 (補) 50W×1 受信機 (主), (補) 全波 各1台 速力 (試運転最大)
 16.171kn (満載航海) 15.6kn 航続距離 19,300哩 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 一層甲板船
 乗組員 49名 (別項参照)

モスブルック
輸出鉱石運搬船 **MOSBROOK**

船主 A/S Mosvolds Rederi & Others (Norway)
 三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第927番船) 起工 47-2-22 進水 47-6-28 竣工 47-9-29
 全長 239.00m 垂線間長 226.00m 型幅 36.00m 型深 19.65m 満載吃水 14.335m
 総噸数 45,857.45T 純噸数 25,742.45T 載貨重量 83,776Lt 貨物艙容積 (グレーン) 46,394m³
 艙口数 8 燃料油槽 8,219m³ 燃料消費量 66Lt/day 清水槽 512m³ 主機械 三菱スルザー
 7RND90 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 20,300PS (122RPM) (常用) 18,270PS (118RPM)
 補汽缶 コクラン型 1,800kg/h 1基 発電機 ディーゼル機関駆動 AC 450V 60Hz 570kW 3台
 送信機 (主) 400W MF 1,500W & 500W HF 受信機 (主) (補) 各1 (オペレーターコンソール組込)
 速力 (試運転最大) 16.17kn (満載航海) 15.55kn 航続距離 38,900哩 船級・区域資格 NV 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 43名 他パイロット 1名 同型船 MOSLANE 外部電源方式
 船体防食装置を設備。





ネス アンバサダー

輸出鉱石兼油槽船 **NAESS AMBASSADOR**

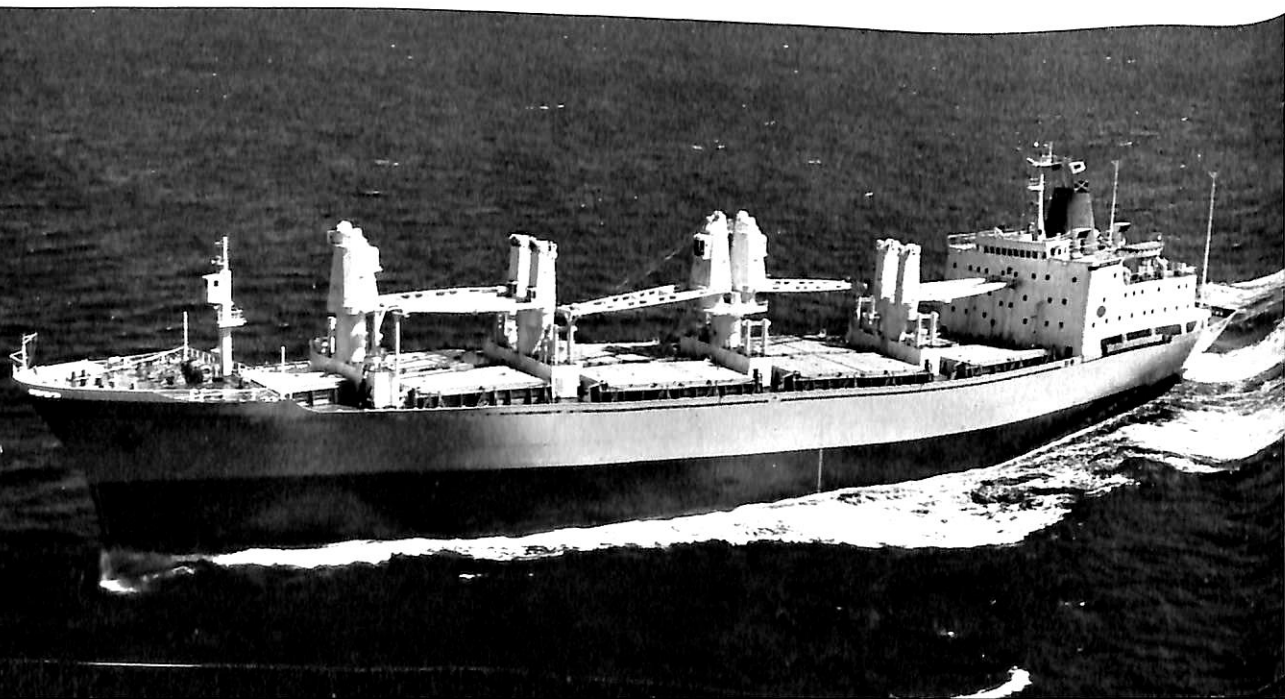
船主 Anglo Eastern Bulkships Ltd. (Naess Shipping) (England)
 三菱重工株式会社社長崎造船所建造 (第1684番船) 起工 47-1-8 進水 47-5-4 竣工 47-9-27
 全長 335.66m 垂線間長 320.00m 型幅 53.60m 型深 27.50m 満載吃水 20.6155m
 総噸数 143,874.79T 純噸数 111,472.79T 載貨重量 264,485Lt 貨物艙容積 (グレーン) 154,551.5m³
 貨物油槽容積 318,855.5m³ 主荷油ポンプ タービン駆動渦巻式 6,000m³/h×125mTH×2台 燃料油槽
 13,627.5m³ 燃料消費量 161Lt/day 清水槽 578.4m³ 主機械 三菱コンパウンド蒸気タービン 1基
 出力 (連続最大) 32,000PS (90RPM) (常用) 32,000PS (90RPM) 主汽缶 三菱 CE V2M-8W ボイラ
 61.2kg/cm² 64t/h×2台 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW×1台, ディーゼル駆動 AC 450V
 680kW×2台 送信機 (主), (補) 各1式 受信機 (主), (補) 各1式 速力 (試運転最大) 16.06kn
 (満載航海) 15.05kn 航続距離 約24,000浬 船級・区域資格 LR, DTI 遠洋 船型 船首接付平甲板船
 乗組員 55名 船主 2名, パイロット 1名 同型船 LAUDERDALE 本船は世界最大級の鉱油兼用船
 で, 三菱が開発し 258 型鉱油兼用の標準船型第1船である。(別項参照)

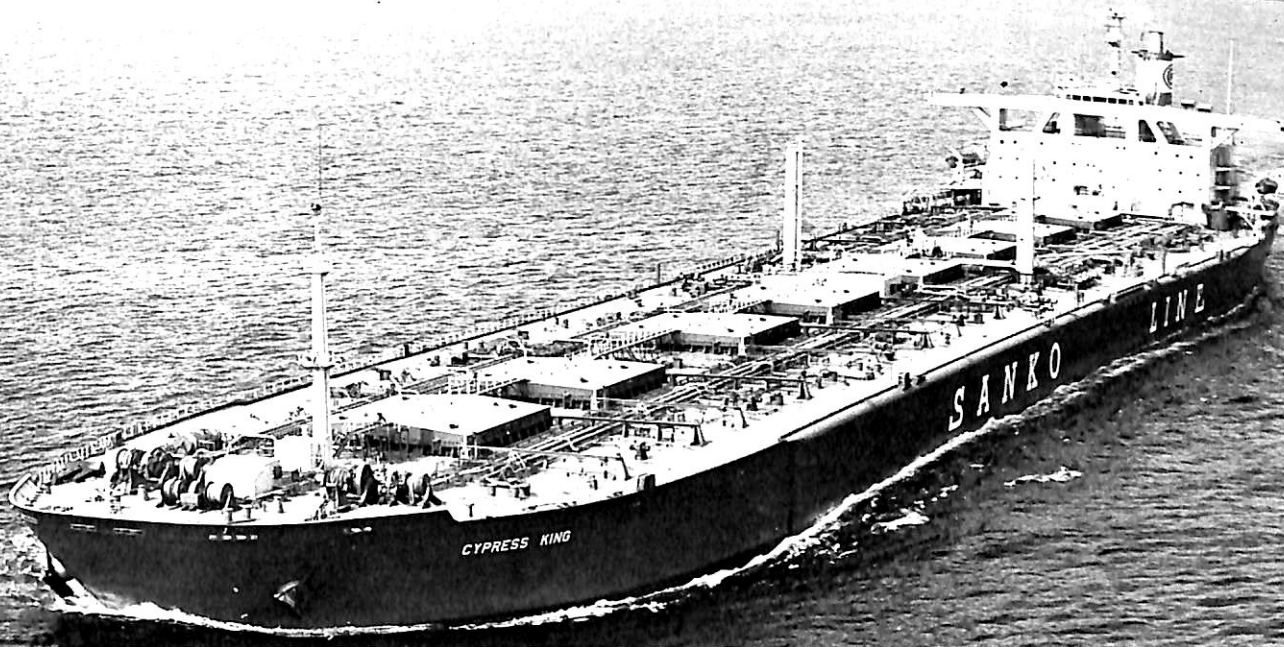
— 22 —

オーシャン ハーベスト

輸出貨物船 **OCEAN HARVEST**

船主 Harmony Shipping & Enterprises Co. (Liberia) Inc. (Liberia)
 三菱重工株式会社下関造船所建造 (第696番船) 起工 47-3-23 進水 47-7-12 竣工 47-10-11
 全長 163.72m 垂線間長 152.00m 型幅 22.86m 型深 14.00m 満載吃水 35'-3³/₄"
 満載排水量 27,004Lt 総噸数 13,689.51T 純噸数 8,016T 載貨重量 19,904Lt 貨物艙容積
 (ベール) 26,659m³ (グレーン) 28,380m³ 艙口数 9 デッキクレーン 20t×1, II×20t×1, II×12.5t×2
 燃料油槽 1,821m³ 燃料消費量 39.2Lt/day 清水槽 350m³ 主機械 三菱スルザー 6RND76 型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,800PS (118RPM) 補汽缶
 コクラン缶 1,200kg/h 1台 発電機 625kVA (500kW)×3台 送信機 (主) 400W (補) 各1台
 受信機 全波 1台 速力 (試運転最大) 19.81kn (満載航海) 17.6kn 航続距離 14,500浬
 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首接付平甲板船 乗組員 48名 船主およびパイロット 2名
 20' 型コンテナ 440 個積可能。(別項参照)





サイプレス キング

輸出鉱石兼油槽船 **CYPRESS KING**

船主 Cypress Maritime Corporation (Liberia)
 三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第936番船) 起工 46-12-24 進水 47-5-4 竣工 47-9-14
 全長 294.95m 垂線間長 280.00m 型幅 47.40m 型深 24.80m 満載吃水 17.50m
 総噸数 94,989.99T 純噸数 67,469.86T 載貨重量 164,545Lt 貨物艙容積 (グリーン) 94,999m³
 貨物油槽容積 207,477m³ 主荷油ポンプ 4,000m³h×150mTH 3台 艙口数 8 デリックブーム 15t×2
 燃料油槽 11,777m³ 燃料消費量 139t/day 清水槽 526m³ 主機機 三菱船用パッケージド2シリンダ
 2段減速装置付蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 28,000PS (88RPM) (常用) 28,000PS (88RPM)
 主汽缶 三菱CE2胴水管式ボイラ 61.5kg/cm² 65.0t/h 2基 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW 1台
 ディーゼル駆動 AC 450V 680kW 2台 送信機 MF A₁ 500W, A₂ 550W, MHF A₃J 500WPP, A₃H 12.5W,
 A₁ 500W, HF A₁ 1000W, HF SSB A₃A, A₃J 1200W, A₃H 300W 受信機 2-3 MHz トリプルスーパー A₁,
 A₂, A₃, A₃H, A₃J, A₃A 速度 (試運転最大) 16.97kn (満載航海) 16.0kn 航続距離 28,400浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 平甲板型船尾機関 乗組員 40名 (本船は当初三光汽船の大光丸とし
 て建造予定であったが変更された。)

ビクトリア ワン

輸出散積貨物船 **VICTORIA I**

船主 Paramount Traders Corporation (Liberia)
 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第912番船) 起工 47-4-22 進水 47-6-2 竣工 47-9-14
 全長 179.00m 垂線間長 170.00m 型幅 27.00m 型深 14.80m 満載吃水 10.962m 満載排水量
 41,553Lt 総噸数 18,953.88T 純噸数 13,561.31T 載貨重量 33,805Lt 貨物艙容積 (ベール)
 38,762m³ (グリーン) 39,789m³ 艙口数 6 デッキクレーン 10t×6 燃料油槽 "C" 1,840.2m³
 "A" 134.8m³ 燃料消費量 "C" OIL 41.8t/day, "A" OIL 1.7t/day 清水槽 413.2m³ 主機機 三井 B&W
 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用) 10,600PS (120RPM)
 補汽缶 コンボジット油だき 1,400kg/h, 排ガス 1,500kg/h, 蒸気圧 7kg/cm²G 発電機 AC 450V 3φ 60Hz
 570kW×1, 360kW×2 ディーゼル 818PS×720rpm×1, 520PS×720rpm×2 送信機 (主) 1.5kW SSB×1
 (補)×1 受信機 (主)×1 (補)×1 速度 (試運転最大) 17.202kn (満載航海) 15.25kn 航続距離
 14,500浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 四型甲板船 乗組員 39名 船主 2名, パイロット 1名
 同型船 S-920, S-923, S-973 (別項参照)





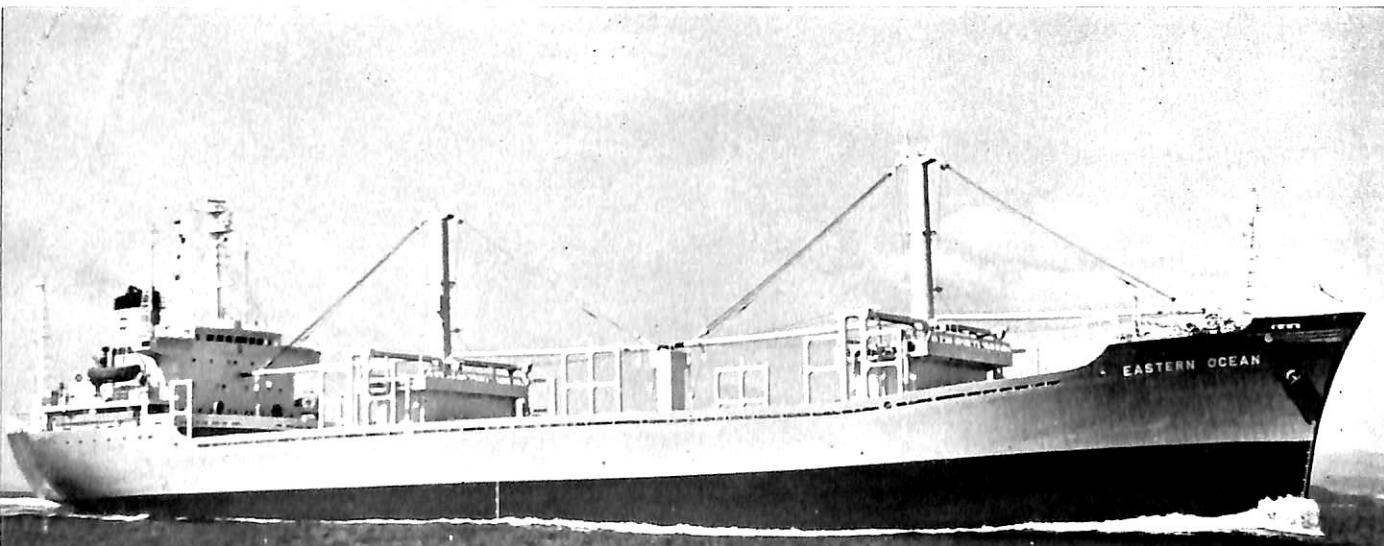
アンテナ
輸出撒積貨物船 **ANTECOR**

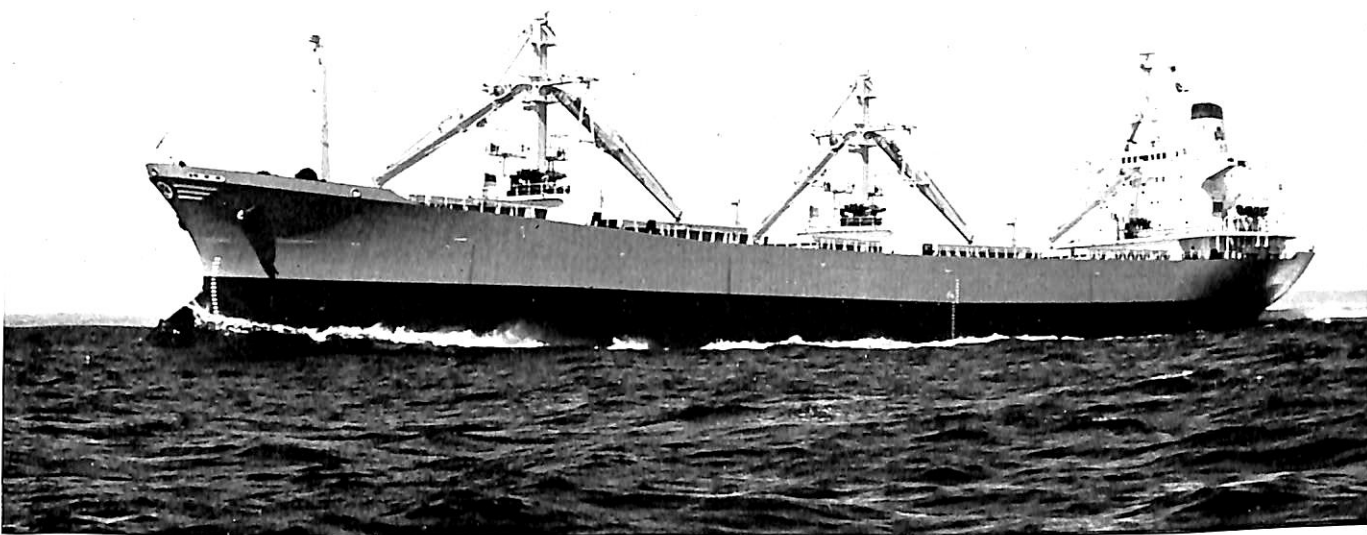
船主 Elder Dempster Lines Ltd. (England)
 三井造船株式会社藤永田造船所建造 (第927番船) 起工 47-4-25 進水 47-7-12 竣工 47-9-30
 全長 176.75m 垂線間長 168.00m 型幅 22.86m 型深 14.10m 満載吃水 (ext.) 10.566m
 満載排水量 33,864kt 総噸数 16,405.77T 純噸数 10,420.26T 載貨重量 27,152kt
 貨物艙容積 (ベール) 31,100m³ (グレーン) 36,224m³ 艙口数 6 デッキクレーン 8t×5
 燃料油槽 1,600.2m³ 燃料消費量 "A" OIL 1.80t/day, "C" OIL 42.55t/day 清水槽 287.5m³
 主機 三井 B&W 6K74EF 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,600PS (124RPM) (常用)
 10,600PS (120RPM) 補汽缶 AALBORG VAERFT A/S コンポジットボイラ 1台 発電機 AC 60Hz
 450V 420kW 3台 送信機 (主) MF A₁ A₂ 300W, IF A₁ A₂ A₃ 800W, HF A₁ A₃ 1,200W (補) MF
 A₁ 30W, IF A₃ 40W 受信機 (主) ダブルスーパー全波×1 (補) ダブルスーパー全波×1 速力
 (試運転最大) 17.563kn (満載航海) 15.25kn 航続距離 14,800浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型
 同型甲板船 乗組員 39名 同型船 AGAMEMNON, ACHILLES, AJAX, ANCHISES (別項参照)

— 24 —

イースタン オーシャン
輸出撒積/木材運搬船 **EASTERN OCEAN**

船主 Reliance Marine Corporation S.A. (Panama)
 林兼造船株式会社長崎船所建造 (第803番船) 起工 47-4-17 進水 47-6-28 竣工 47-10-12
 全長 148.40m 垂線間長 138.00m 型幅 22.50m 型深 11.90m 満載吃水 8.983m
 満載排水量 21,708.06kt 総噸数 9,983.01T 純噸数 6,818T 載貨重量 16,940.50kt
 貨物艙容積 (ベール) 21,078.25m³ (グレーン) 21,739.26m³ 艙口数 4 デリックブーム (K-7) 20t×4
 燃料油槽 1,332.75m³ 燃料消費量 27.3t/day 清水槽 384.23m³ 主機 三菱スルザー 6RD68 型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,000PS (150RPM) (常用) 7,200PS (145RPM) 補汽缶
 コクランコンボジット型 900kg/h 1台 発電機 ダイハツ 6PST-22 型 405PS ディーゼル駆動 AC
 445V×300kVA 3台 送信機 (主) 1kW×AC440V 1台 (補) 75W×DC22V 1台 受信機 (主)
 全波 AC 100V 1台 (補) 全波 AC 100V DC22V 1台 速力 (試運転最大) 17.502kn (満載航海)
 14.75kn 航続距離 15,300浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 同甲板型 乗組員 40名
 同型船 SOUTHERN OCEAN, SAMMI No.1, SINCERE No.3



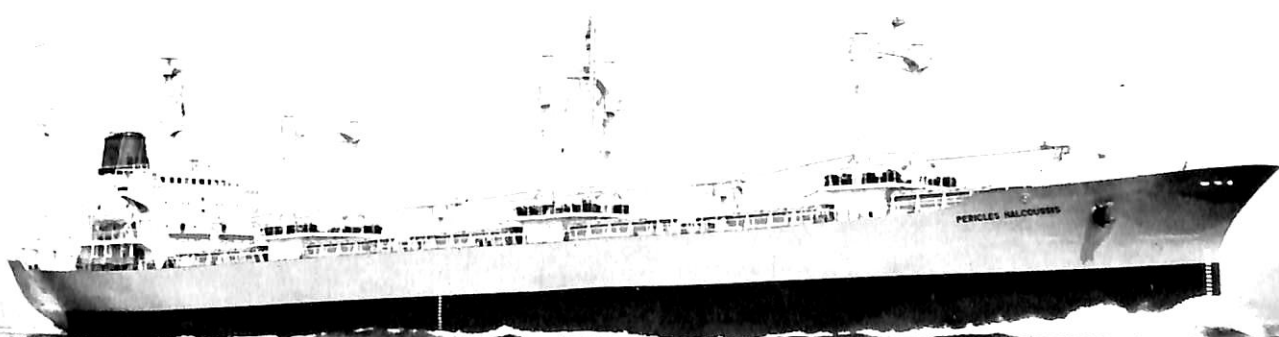


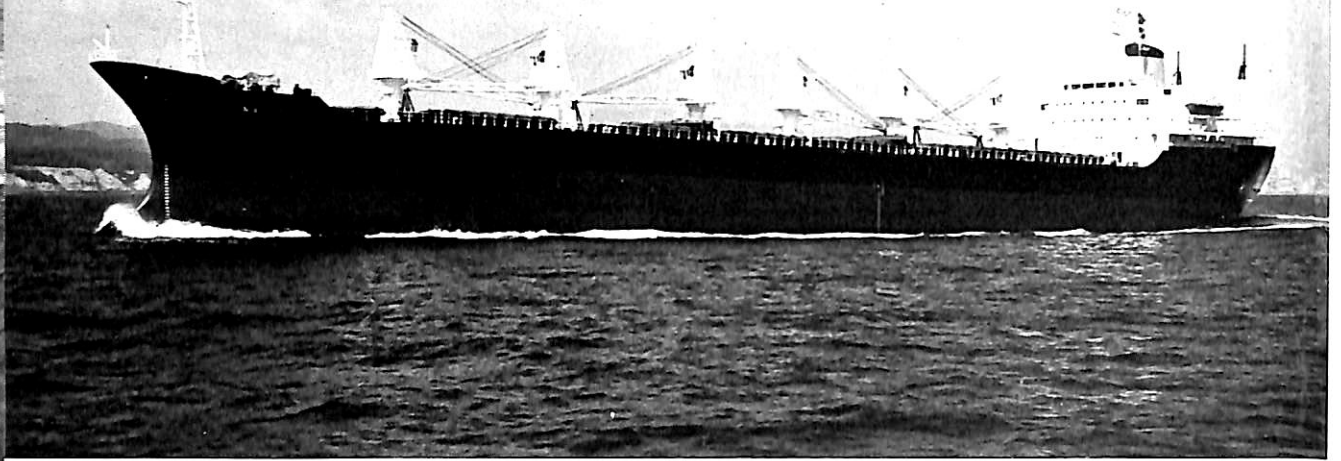
アマミラ
輸出貨物船(多目的) **AMILLA**

船主 Amilla Compania Nariera S.A. (Panama)
 石川島播磨重工業株式会社東京第2工場建造 (第2260番船) 起工 47-5-12 進水 47-7-18 竣工
 47-10-18 全長 164.330m 垂線間長 155.448m 型幅 22.860m 型深 13.560m 満載吃水
 9.848m 総噸数 13,630.78T 純噸数 9,829T 載貨重量 22,232Lt 貨物艙容積 (5艙)
 (ベール) 29,843m³ (グレーン) 30,801m³ 艙口数 5 デリックブーム (UCG) 10t×5 燃料油槽
 1,390m³ 燃料消費量 33.7t/day 清水槽 201m³ 主機械 IHI-SEMT Pielstick 18PC-2V 型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 8,000PS (500RPM) (常用) 7,200PS (482RPM) 補汽缶
 立煙管式コンボジット缶 8.5kg/cm² 2.5t/h 1台 発電機 主機駆動 AC 450V 200kW 1台, ディーゼル駆動
 AC 450V 310kW 1台 送信機 SSB 1.2kW×1台 A₁ 50W 1台 速力 (試運転最大) 17.24kn
 (満載航海) 15.0kn 航続距離 15,000浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板船船尾機関
 乗組員 27名 FORTUNE 型船

ペリクレス ハルクコース
輸出貨物船(多目的) **PERICLES HALCOUSSIS**

船主 Panathinaikos Compania Naviera S.A. (Greece)
 石川島播磨重工業株式会社東京第2工場建造 (第2308番船) 起工 47-3-31 進水 47-5-29 竣工
 47-9-27 全長 143.402m 垂線間長 134.112m 型幅 19.812m 型深 12.344m
 満載吃水 9.042m 総噸数 8,978.22T 純噸数 6,231.00T 載貨重量 14,800Lt 貨物艙容積
 (4艙) (ベール) 18,988.7m³ (グレーン) 20,140.8m³ 艙口数 6 デリックブーム 10t×12, 30t×1
 燃料油槽 1,356.3m³ 燃料消費量 18.2t/day 清水槽 174.2m³ 主機械 IHI-SEMT Pielstick
 12PC-2V ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,130PS (500RPM) (常用) 4,540PS (480RPM)
 補汽缶 立型コンボジット缶 7kg/cm²×1.2t/h 1台 発電機 (ディーゼル) AC 450V 310kW 2台
 速力 (試運転最大) 16.26kn (満載航海) 13.6kn 航続距離 19,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋
 船型 平甲板船船尾機関 乗組員 29名 FREEDOM 船 (第76番船)





アブリス
輸出撒積貨物船 **AVLIS**

船主 Meltemi Shipping Corporation (Liberia)
 函館ドック株式会社函館造船所建造 (第522番船) 起工 47-3-15 進水 47-6-9 竣工 47-8-31
 全長 180.80m 垂線間長 170.00m 型幅 23.10m 型深 14.50m 満載吃水 35'-0¹/₄" 満載排水量
 35,219Lt 総噸数 16,604.15T 純噸数 11,818T 載貨重量 28,562Lt 貨物艙容積 (ペール) 32,955m³
 (グレーン) (含 T.W.T.) 37,341m³ 艙口数 7 燃料油槽 "C" 2,031m³ "A" 183m³ 燃料消費量
 "C" OIL 40.65Lt/day 清水槽 FW 168m³, DW 80m³ 主機機 IHI スルザー 6RND76 型ディーゼル機関
 1基 出力 (連続最大) 12,000PS (122RPM) (常用) 10,800PS (118RPM) 補汽缶 AALBORG "AQ-3"
 7kg/cm²G×1,500kg/h 1基 発電機 AC 450V×500kVA 3台 (原動機) 625PS 送信機 (主) MF 500W
 IF A₃H 400W, A₃A A₃J 400W, HF 1,500W (補) MF A₁ 400W A₂ 150W 受信機 (主) 全波 (補) 全波
 各1台 速力 (試運転最大) 18.046kn (満載航海) 15.1kn 航続距離 16,650浬 船級・区域資格
 AB 遠洋 船型 船首尾楼付一層甲板船 乗組員 42名 同型船 SAPPORO OLYMPICS 荷役装置と
 して 10t×20m (径)×6基のデッキクレーンを装備している。

UCG®

THE UNIVERSAL CARGO GEAR

特徴

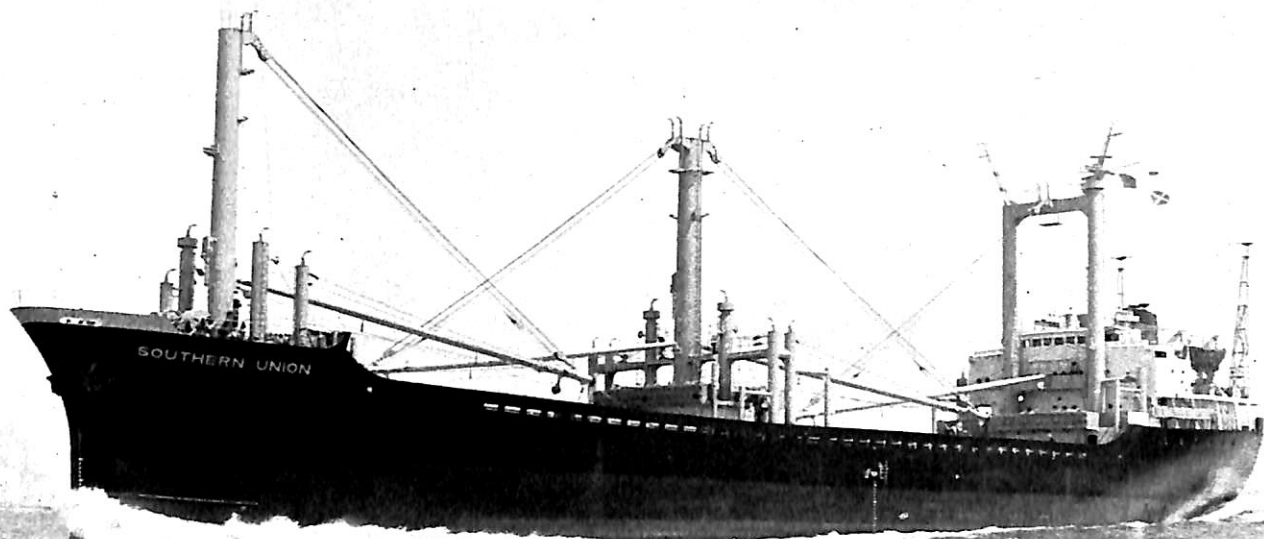
- デリック式とデッキクレーン式の長所を備えている。
- トロリーの横行とブームの旋回を同時に行ない、貨物を最短距離で運ぶ。したがって荷役時間の短縮ができる。また水平運動のため高能率であり、所要動力が少ない。
- デリック並みの構成部品で保守・点検が簡単。
- 合理化した機構と高性能を持った新しい省力化時代の荷役装置である。

FORTUNE 船の第1隻目“ATTICA”号が就航してから1年を経過し、またすでに合計26基が稼働しており、国内および海外の荷役関係者より好評を得ております。



お問合せは **日本アイキャン株式会社**

東京都中央区新富1-1-5 新中央ビル(京橋) 8F
 〒104 電話 03-(552)7781(大代)



サザーン ユニオン

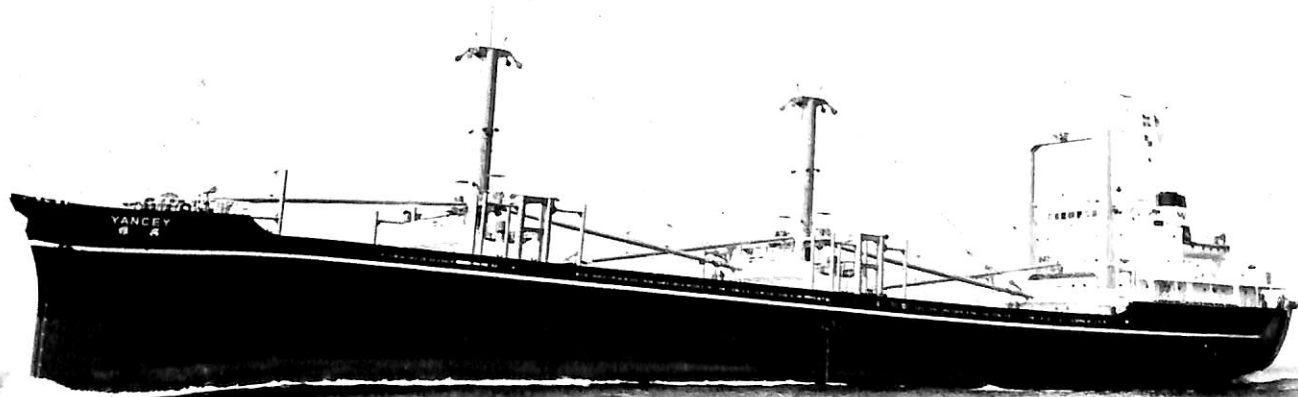
輸出貨物船 SOUTHERN UNION

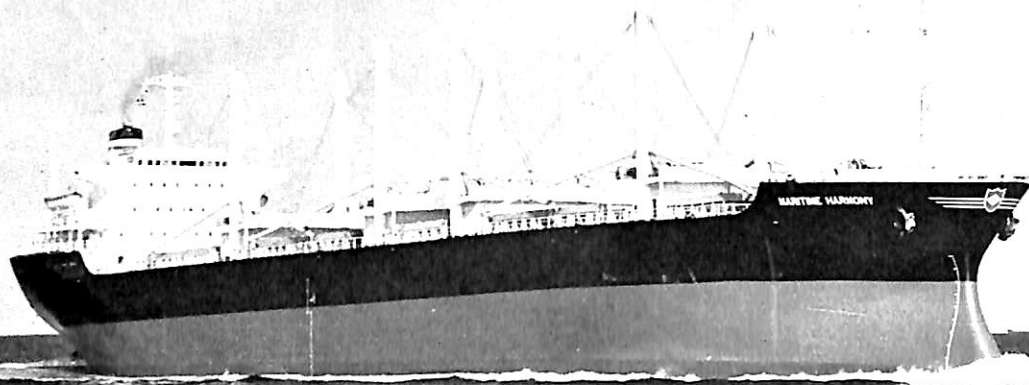
船主 Southern Development Navigation Pte. Ltd. (Singapore)
 福岡造船株式会社建造 (第1002番船) 起工 47-1-21 進水 47-2-22 竣工 47-4-28
 全長 100.85m 垂線間長 94.00m 型幅 15.70m 型深 8.20m 満載吃水 6.722m 満載排水量
 7,715.00Lt 総噸数 3,255.86T 純噸数 2,057.59T 載貨重量 5,807.60Lt 貨物艙容積 (ベール)
 6,901.62m³ (グレーン) 7,365.96m³ 艙口数 2 デリックブーム 15t×4 燃料油槽 A 重油 68.04m³
 C 重油 554.23m³ 燃料消費量 約 12t/day 清水槽 602.07m³ 主機械 神戸発動機製 6UET45/75C 型
 ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (217RPM) 補汽缶
 コ克蘭コンボジット缶 1基 発電機 AC 445V 160kVA×2台 送信機 (主) 500W×1, NSD-1516BL
 (補) 75W×1, NSD-1020L 受信機 (主) トリプルスーパーヘテロダイン NRD-1EL (補) ダブルスーパー
 ヘテロダイン NRD-1001 速力 (試運転最大) 15.95kn (満載航海) 約 12.7kn 航続距離 10,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板船尾機関型 乗組員 28名 方位測定器, 測深器, ジャイロコン
 パス, 位置測定器, レーダー, 無線電話装備

- 27 -

輸出貨物船 YANCEY (雅興)

船主 Johanna Shipping Co., Inc. (Liberia)
 株式会社宇品造船所建造 (第521番船) 起工 47-3-24 進水 47-5-30 竣工 47-7-28
 全長 126.83m 垂線間長 118.00m 型幅 19.20m 型深 9.80m 満載吃水 7.772m
 満載排水量 13,482.0kt 総噸数 6,135.53T 純噸数 3,734.91T 載貨重量 10,281.7kt
 貨物艙容積 (ベール) 12,244.9m³ (グレーン) 12,535.0m³ 艙口数 3 デリックブーム 15t×5
 燃料油槽 1,375.88m³ 燃料消費量 17.8t/day 清水槽 740.57m³ 主機械 赤阪鉄工所製三菱
 7UET52/90C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 5,800PS (195RPM) (常用) 4,930PS (185RPM)
 補汽缶 水管缶立型ボイラ 1台 発電機 大洋電機 AC 445V×400kVA×900rpm×2台 (原) ヤンマーディ
 ーゼル 530PS×900rpm×2台 送信機 (主) 800W×1台 (補) 75W×1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 16.91kn (満載航海) 13.50kn 航続距離 22,890浬 船級・区域資格 BV 遠洋
 船型 凹甲板船 乗組員 36名



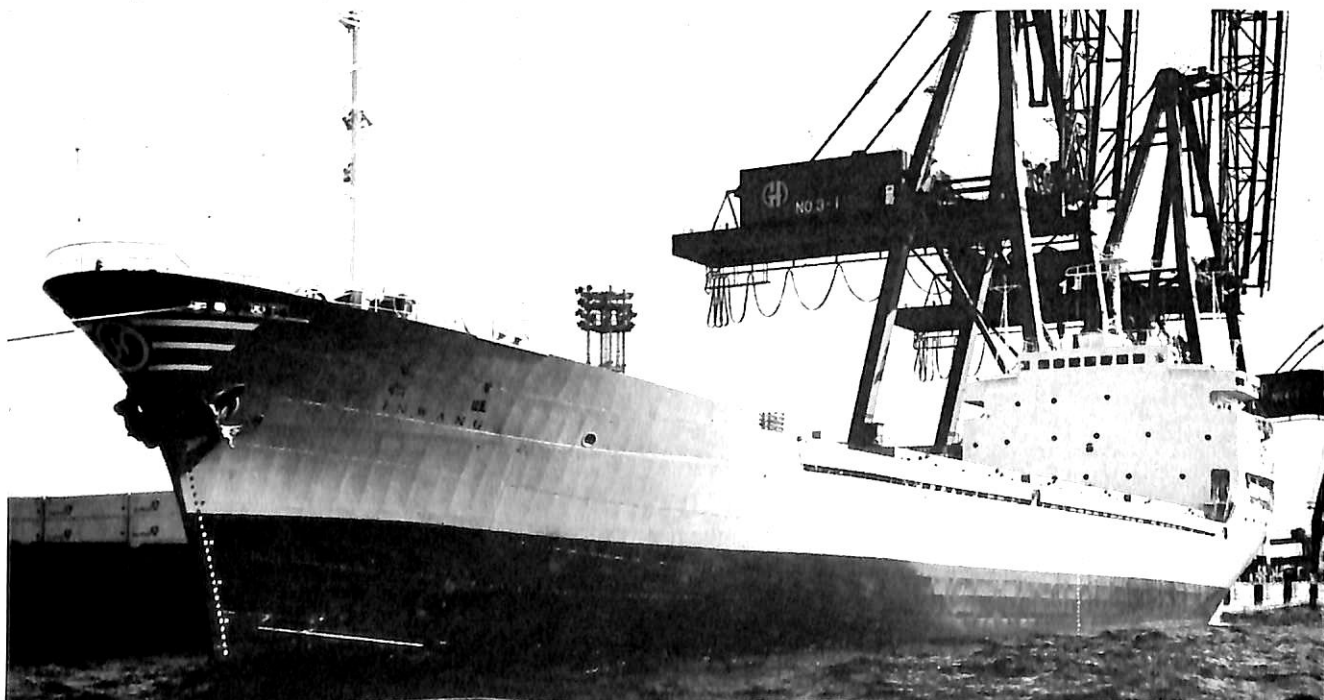


マリティム ハーモニー
輸出撒積貨物船 **MARITIME HARMONY**

船主 Vincent Shipping Corporation (Liberia)
 株式会社大阪造船所建造 (第328番船) 起工 47-4-26 進水 47-8-2 竣工 47-10-20
 全長 185.50m 垂線間長 175.00m 型幅 26.00m 型深 15.50m 満載吃水 11.151m
 満載排水量 41,748kt 総噸数 19,712.52T 純噸数 13,867T 載貨重量 34,194kt 貨物艙容積
 (ベール) 41,242m³ (グレーン) (含むトップウイングタンク) 44,735m³ 艙口数 5 デリックブーム
 10t×14 燃料油槽 2,164.9m³ 燃料消費量 41.9t/day 清水槽 432.4m³ 主機機 三菱スルザー
 7RND68 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,550PS (150RPM) (常用) 10,395PS (144.8RPM)
 補汽缶 コクラン缶コンボジットボイラ 1台 発電機 AC 450V 415kVA 3台 送信機 (主) MF:
 A₁ A₂ 400W, HF: A₁ A₃ A₃J 1,200W, IMF: A₃H 300W (補) A₁ 50W, A₂ 130W 受信機 全波 1台
 速力 (試運転最大) 17.654kn (満載航海) 14.6kn 航続距離 約16,460哩 船級・区域資格 AB 遠洋
 船型 四甲板船 乗組員 46名 同型船 OGDEN FRASER

インワン
輸出コンテナ船 **INWANG (仁旺)**

船主 Daejin Shipping Co., Ltd. (大進海運) (韓国)
 三重造船株式会社建造 (第38番船) 起工 47-4-9 進水 47-6-12 竣工 47-9-30
 全長 99.00m 垂線間長 92.00m 型幅 16.50m 型深 8.00m 満載吃水 5.816m
 満載排水量 6,359.46kt 総噸数 3,451.40T 純噸数 1,781.72T 載貨重量 4,456.22kt 艙口数 5
 燃料油槽 440.28m³ 燃料消費量 14.1t/day 清水槽 162.11m³ 主機機 神戸発動機製三菱
 6UET45/75C 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 3,800PS (230RPM) (常用) 3,230PS (218RPM)
 補汽缶 VW-15 10kg/cm² (三浦ボイラ) 1台 発電機 新潟鉄工所 L6F18AHS 330PS×2台
 送信機 NSD-1516BL×1 (500W), NSD-1020L×1 (75W) 受信機 NRD-IEL, NRD-1001
 速力 (試運転最大) 15.319kn (満載航海) 12.8kn 航続距離 8,520哩 船級・区域資格 NK, KR 近海
 (国際) 船型 四甲板型船尾機関船 乗組員 28名



10月のニュース解説

編集部

○海運造船問題

●一般政治経済社会問題

10月

- 3日(火)○大蔵省証券局は、海運各社のストによる損害を特別損扱いにするものは認めないことを決定し、これにより海運各社は9月期決算で、スト損を経常損益として処理せざるを得ず、経常利益に大きくしわ寄せすることは必至となった。
- 4日(水)○運輸省船舶局集計によると、造船所、船用機器メーカーの台湾向け輸出代金回収残は約350億円で、うち輸銀ベースが約250億円を占めている。
- 6日(金)○運輸省船舶局は、47年度上期の新造船許可実績を発表した。それによると国内船75隻、約156万GT、1,466億4千万円、輸出船67隻、約320万GT、2,801億円である。(別項参照)
- 8日(日)●日本ではじめてという「ジャコビニ・チンナー流星雨」が観測されるはずだったが、肉眼ではさっぱり観測されず、ひとびとの期待を裏切った。
- 9日(月)○運輸省船舶局は48年度の船舶むけ輸銀資金として、2,840億円を予算要求するが、これに対し、大蔵省理財局は、金利を上げ融資比率を減らすなど造船への優遇策をすべてチェックする方針を明らかにした。
- 政府は総経費4兆6千3百億円にのぼる第4次防衛力整備計画(47年~51年)を正式決定した。
- 国民経済研究協会は年度内に円の再切上げが行なわれることを予測、発表した。
- 11日(水)●マスキー法対策のキメ手として本田技研工業はCVCC(複合渦流調速燃焼)エンジンを乗せた試作車を公開、規制値に合った排気ガステストのデータを公表した。来秋には国内販売に踏切るという。
- 13日(金)○運輸省船舶局は造船各社の47年度上半期のインパクト・ローン導入額を4,645万ドルと集計した。46年度の実績に比べ、導入ピッチは早く、また莫大な為替差損を出した造船所ほど積極的で、三菱、石播、日立など大手の導入ぶりが目立っている。
- 通産省の発表によると9月の輸出認証額は27億ドル余で史上最高、上半期148億ドルは年間ベースにすと300億ドル突破は確実で、貿易収支の黒字は100億ドルにも達しかねない勢いである。
- 16日(月)○運輸省船舶局は、このほど、主要造船13社30工場を対象にした47年度上半期の造船事情を発表した。それによると国際経済の停滞、通貨不安、海運市況低迷等の影響をうけ、国内船、輸出船とも前年同期に比べ、大幅な受注減となった。しかし手持工事量は各造船所の自主的なスロー・ダウンで昨年なみの2~2.5年分を確保している。(別項参照)
- 関東大地震以後、関東平野は50キロについて90cmの割合で縮んでいることが地震予知連絡会で報告された。地震エネルギーを蓄積中とみられるが、大震災級の地震は差当たって心配なさそう。
- 17日(火)●韓国の朴大統領は全土に非常戒厳令を布告、憲法の一部停止、国会の解散を行なって、南北対話の推進に備えた体制固めに乗出した。
- 18日(水)○石川島播磨重工業、川崎重工業が造った大型船60隻に、手抜き工事による欠陥の疑いのあることが判明、運輸省は両社に警告した。
- 19日(木)●フィリピンのルバング島で元日本兵二人が地元警察軍と撃ちあい、一人が射殺され、一人は足にけがをしてジャングルに逃げこんだ。射殺されたのは東京都八王子市出身の小塚金七さんで、負傷したのは和歌山県出身の小野田寛郎さんらしい。
- 20日(金)●政府は輸入の拡大、輸出の適正化など五本柱からなる第三次円対策を決定した。
- 通産省は第三次円対策の柱である輸出貿易管理令の発動を10月中にも実施する方針を決めた。
- 23日(月)○ギリシャやノルウェー船主などからの新造船受注がこのところ急速にふえ始めている。各船主が円の再切上げが近いとみて発注を急いだとみるむきが強い。
- 24日(火)○大蔵省は第三次円対策の一環として「実質的に外資導入につながる海外売船を規制する」ことを決め、運輸省海運局に「10月23日から邦船主が海外売船した船舶を用船する場合は日銀の許可が必要である」と通告した。
- 佐々木運輸大臣は、47年度の運輸経済年次報告を閣議に提出した。
- 27日(金)●第70臨時国会召集さる。会期は3週間。
- 28日(土)●通産省は輸出貿易管理令の対象品目として、乗用車など18品目を決めた。

47～51年度の内航適正船腹量について

海運造船合理化審議会は10月13日に第18回内航部会（安西正道部会長）を開き、さきに諮問のあった「内航海運業の用に供する船舶の昭和47年度以降5年間の各年度における船種別の適正な船腹量」について審議した結果、第1表のとおり決定し、同日付けで三池信運輸大臣臨時代理あてに答申した。この内航適正船腹量は、内航海運業法の規定に基づいて毎年度定めているもので、法的な限度量に直結するものではないが、内航船腹量調整の指針として利用されるものである。

なお47年3月末現在の現有船腹量は、貨物船2,199千総トン、セメント専用船187千総トン、油槽船898千総トン、特殊タンク船195千総トンで合計3,479千総トンとなっており、現状では貨物船に余剰が出ている。

第1表 昭和47年度以降5年間の各年度の適正船腹量
(単位千GT)

船種	年度				
	47年度	48年度	49年度	50年度	51年度
貨物船	2,019	2,100	2,163	2,235	2,316
セメント専用船	193	210	227	251	277
油槽船	883	930	977	1,008	1,038
特殊タンク船	220	243	255	278	301

手抜き工事船について

運輸省船舶局は10月18日、石川島播磨重工業（相生第一工場、呉造船所）と川崎重工業（神戸造船所）で建造された6隻の船舶に手抜き工事があったことを明らかにするとともに、同日両社長と日本海事協会会長あてに適切な措置をとるよう指示したと発表した。運輸省の発表はつぎのとおり。

1. 先月下旬、日本海事協会から、石川島播磨重工業および川崎重工業で建造された一部の船舶に手抜き工事が発見された旨報告があった。一方、両社からも本件について同様の報告とともに、十分な調査を行ない所要の対策を行ないたい旨申し出があった。
2. 当局としては、このような常識では考えられない作為的な工事が行なわれたことを重視し、直ちに両社および日本海事協会に対し詳細な調査を命ずるとともに、独自の立場からも現地調査を含むこれら船舶の建造時の状況について厳正な調査を実施した。
3. 調査の結果、これら手抜き工事が船体内部構造部材の現場手溶接継手に限定されたものであること、作業者の個別的な手抜きによるものであることが明らかになった。またこれら手抜き工事が行なわれたおそれのある他の船舶および箇所も判明した。

4. これらの結果から、当局としてはつぎの措置を講ずることとし、この旨を本日両社長および日本海事協会会長に対し指示した。

- (1)手抜き工事またはそのおそれのある船舶（第2表）について、本邦入港次第、手抜き工事またはそのおそれのあるすべての現場手溶接継手につき日本海事協会検査員の立会のもとにX線または超音波などによる検査を実施し、手抜き工事が発見された場合は、必要な補修を行なわせること。なお輸出船についても造船所の責任において、適切な措置をとること。

第2表 手抜き工事またはそのおそれのある船舶

川重・神戸——●吉野川丸、●星邦丸、●八雲川丸
石播・相生——●第三松島丸、高砂丸、ジャパンリイイ、八雲山丸、●富美川丸、ジャパングラン、邦竜丸、びすけい丸
石播・呉——春日丸、ジャパンウィステリア、●高千穂丸、光邦丸、須磨浦丸、高水丸、照国丸、第三にっぽん丸、ジャパンオリーブ

(注) ●印は手抜き工事のあった船舶

- (2)上記船舶以外に手抜き工事のないことを立証するため、これらの船舶の前後最も近い時期に建造された船舶について、同様の検査を実施させること。
(3)石川島播磨重工業相生第一工場、同呉造船所および川崎重工業神戸造船所で建造中または今後建造される船舶については、当分の間、日本海事協会に特に厳重な検査を実施させること。
(4)前記の造船所の品質管理体制等について調査を実施し、要すれば改善策を講じさせること。以上手抜き工事の内容は、船体のブロック建造に際して、内部構造部材の手溶接箇所にも異物のこめがねを使って手間を省いたことから空洞を生じたものらしく、単なる過失というよりも、下請作業員の作為的、常識はずれな行為によるものだとされている。

運輸省では、今回の手抜き工事は安全性に直接ひびくものではなく、「ぼりばあ丸」や「かりふおるにあ丸」などの船体欠陥船とは一応無関係だとしているが、手抜き工事またはそのおそれのある船舶の乗組員にとってははかり知れない不安を持つことであろう。

幸いにして手抜き工事が重大事故に至らずに発見されたが、今後このような手抜き工事、欠陥船が出ないよう、従業員の仕事モラルの向上をはかるとともに、万全の検査体制を確立する必要があらう。

昭和47年度運輸経済年次報告

運輸省は10月24日、昭和47年度運輸経済年次報告いわゆる運輸白書を発表した。これは毎年秋に、その前年度の運輸活動の実績をとりまとめるとともに、毎年重要テーマを一つとりあげて論述しているもので、今回は「市民生活の充実と運輸」を副題に、運輸からみた市民生活の光と影を浮きぼりにしている。

海運、造船については例年どおり各論で述べられており、ここでは造船工業のうち「造船技術開発の動向」の概要を紹介しておこう。

(1) 船舶の自動化

運輸省が中心となって43年度から4年間わたる船舶の高度集中制御方式(超自動化)の開発により、これらの成果を大幅にとり入れた船舶は現在すでに3隻就航しており、建造が計画されているものも数隻にのぼっている。

46年度には現在就航している超自動化船星光丸と三峯山丸の評価をはじめ、研究開発の総仕上げの意味を含めて、超自動化船を運航という立場から検討し、これをとりとまとめた。このなかで今後に残された問題点として、超自動化船を構成するシステムの信頼性の確保、超自動化船の運航環境の整備、乗組員の人間疎外の解決策の研究、乗組員制度変更の検討等が指摘された。これと関連して、船舶の超自動化に対応できる乗組員の養成を目的として高度集中制御化船用シミュレータの開発が47年度から2カ年にわたり進められることとなっている。

(2) 船舶の高速化

船舶の高速化はコンテナ船において顕著である。わが国においても欧州航路用に航海速力27ノット、コンテナ積載1,840個クラスのコンテナ船5隻が竣工し、その高速化、大型化には目ざましいものがある。このような情勢に鑑み、運輸技術審議会は46年5月、コンテナ積載個数3,000個、航海速力35ノットの大型超高速コンテナ船の開発を今後5カ年を目途に国が開発を推進すべき旨の答申を行なった。

この答申に沿って47年度から、船型、プロペラ、中速ギヤードディーゼル機関、逆転装置、船尾管軸受の5項目について重点的に研究開発が行なわれる。このうち中速ギヤードディーゼル機関の開発は45年度から進められており、47年度で実機の試作が完了することとなっている。

(3) 船舶の大型化

船舶の大型化はタンカーにおいて著しい。現在20万DWTクラスのタンカーが相次いで建造されており、46年9月には世界最大の37万DWTタンカー日石丸が完成している。また英国船主からの発注による47万DWTタンカーがわが国の造船所において建造中である。このような大型化の傾向等の情勢に鑑み、運輸大臣から「100万

DWTタンカーの建造に関する総合的技術開発方針について」の諮問が付され、現在運輸技術審議会において安全に関する問題をはじめ、船体構造、運航性能、艀装、機関、建造工作、港湾施設関係の各問題点について審議が進められている。

(4) 船舶の建造技術

わが国の最近における建造工作技術の開発には電子技術の大幅な導入による省力化を図ったものが多い。

こうした造船所のアンマンド化に、運輸省は44年度から着手し、46年度もひきつづいて総合的な推進を図ってきた。各種ブロックの自動組立装置、船内作業ユニットの開発などはこれらの開発の成果の一部と評価することができる。一方従来の一体建造に代るタンデム方式、複数ドック、両開きドック等を効率的に利用した繰り返し建造法あるいは回転治具利用による建造方式などの合理的建造方式が大手新鋭造船所を中心に採用されはじめている。今後、造船業が技術集約型産業を目指すために、こうした省力化と建造方式の合理化を機軸にした造船所のシステム化が一層進展するものと考えられる。

(5) 船舶の防食防汚に関する研究開発

船舶の防食防汚に関する研究は、かなり古くから各分野において実施されている。しかしながら最近の船舶の大型化に伴う塗装、除錆、清掃等の作業量の増大、バラスタンクの異常腐食、外板汚れによる高速化への影響、防汚塗料中の毒物による公害など新しい問題が提起されてきた。このため、46年9月、「船舶の防食防汚に関する研究開発委員会」を設置し、(1)船体塗装法等の開発、(2)バラスタンクの防食方法の確立、(3)安全性の高い長期防汚塗料の開発について、船舶技術研究所、(社)日本造船研究協会、(財)日本船用機器開発協会等をその研究開発実施主体として、47年度から5カ年計画で研究開発が行なわれることとなった。

(6) 安全、公害防止の技術

安全、公害防止に対しては、近年とくに社会的な要請は強まりつつあり、各分野において、これらの技術開発が進められている。

海洋汚染防止法の施行により油等の海洋投棄の規制が強化されたことと相まって、高性能油水分離機の開発等、海洋汚染防止に関連する機器の開発を鋭意進めている。

また船舶に搭載して、時々刻々の海象、運航状況、機関作動状況等を検出、表示、記録して、船舶の運航技術の向上、重大事故の予防、海難原因の究明、救難活動の迅速化等に寄与するナビゲーションレコーダの研究開発を46年度に進め、その基本設計が終了し、現在実用化のための問題点の検討を行なっている。

昭和47年度上期（4～9月）造船工事状況 運輸省船舶局（47-10）

1. 受注実績

新造船建造許可実績は第1表のとおりで、受注量は前年度同期比で、国内船は総トン数で52%減、船価で43%減、輸出船は総トン数で12%減、船価で25%減、合計は総トン数で31%減、船価で33%減である。

（前年度はそれぞれ16%、31%の増加であった。）

第1表 昭和47年度（4～9月）新造船建造許可実績

区分	隻数	総トン数 (千トン)	対前年度 同期比	契約船価 (億円)	対前年度 同期比
国内船	貨物船	52	940		
	油槽船	38	641		
	貨客船	—	—		
	小計	90	1,581	0.48	1,508
輸出船	貨物船	28	367		
	油槽船	39	2,833		
	貨客船	—	—		
	小計	67	3,200	0.88	2,866
合計	157	4,781	0.69	4,374	0.67

- (注) 1. 兼用船は貨物船として集計してある。
 2. ドル建契約の円換算については1米ドル＝308円で計算してある。

本受注量は総トン数では上期における過去の受注実績のうち、46年度、45年度につぐものである。

(1) 国内船受注の特色

- (a)計画造船の受注量（すべて28次船）は11隻、948千GTである。28次計画造船の受注量はすでに46年度に受注された16隻、1,570千GTと合わせて27隻、2,518千GTとなった。
- (b)自己資金船の受注量は64隻、617千GTであり、隻数、総トン数とも前年度同期に比べほぼ半分に戻った。これは近海船建造規制のため、新規商談による近海船受注が行なわれなかったことが主因である。
- (c)超大型油槽船（20万DWT以上）、いわゆるVLCCの受注量はわずか3隻、359千GT（いずれも28次計画造船）であり、総トン数で前年同期比24%と激減している。

(2) 輸出船受注の特色

- (a)国際通貨不安の影響で、海外船主は依然として発注意欲をそがれており、輸出船受注量は前年度同期の水準に達しなかった。また造船市況の苦悩を反映して対前

年同期比で船価の減少比率は総トン数のそれを上回った。

(b)VLCCの受注量は13隻、1,697千GTで、総トン数で対前年同期比60%に留まった。

(c)ブラジル、インド、トルコ、リビア、ルーマニア等発展途上国よりの受注が活発で、これら5カ国の全輸出船受注量に占める比率は総トン数で28%に達した。

2. 工事実績

(1) 主要造船所30工場新造船工事実績（第2表）

第2表 昭和47年度（4～9月）新造船工事実績

区分	起工	進水	竣工
	隻(千トン)	隻(千トン)	隻(千トン)
国内船	24 1,801	24 1,710	39 2,729
輸出船	78 4,297	79 3,611	70 3,062
合計	102 6,098	103 5,321	109 5,791
前年度同期比	(1.00)	(1.01)	(1.06)

(注) 主要造船所30工場における500GT以上のすべての商船を対象とする。

工事実績はほぼ前年度並である。

なおロイド統計によると47年1～6月のわが国進水量は6,278千GTで世界全体の47%（昨年は49%）を占めている。

3. 新造船手持工事量

主要造船所30工場の昭和47年9月末現在の新造船手持工事量は第3表のとおりで、合計385隻、26,157千GTで、前年同期比ほぼ横ばいである。本手持工事量は過去の工事実績からみて2～2.5年分の工事量に相当する。

第3表 昭和47年9月末現在新造船手持工事量

区分	隻数	総トン数 (千トン)	対前年度同期比
国内船	52	3,982	(1.07)
輸出船	333	22,175	(0.98)
合計	385	26,157	(0.99)

(注) 500GT以上のすべての商船を対象とする。

なおロイド統計によると47年6月末現在のわが国の新造船手持工事量は34,371千GTで、世界全体の43%（昨年は39%）を占めている。

新造船の紹介 (新造船写真集参照)

《にゅーよーく丸》

三菱重工業・神戸造船所で建造された大阪商船三井船舶向け超高速のフルコンテナ船(27次)“にゅーよーく丸”(33,287DWT)はニューヨーク航路向けコンテナ船で、コンテナ積載数1,884個(20'コンテナ換算)、航海速度24.7knという超高速性能をはこる新鋭船である。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- (1)機関室および居住区を船尾寄りに配置し、前部に5ホールド、後部に2ホールドを設け、第2, 3, 7ホールドの各20'2行を除き、すべて40'専用区画とした。なお中央部は3列倉口とし、倉内は9列7段積み、上甲板上は12列3段積みとした。コンテナ積載数は

	20'最大		40'最大	
	20'	40'	40'	20'
甲板上	416	216	414	20
倉内	206	415	415	206
計	622	631	829	226

- (2)特殊塗料(タールエポキシ, ピュアエポキシ)施工。
 (3)ヒーリングタンク装備。
 (4)電動油圧によるハッチカバー締付け装置。
 (5)34,800PSのディーゼル機関2基を搭載し、2軸ボッシング・タイプの1舵としている。
 (6)ディーゼル機関の遠隔操作と遠隔監視により夜間当直の無人化をはかった。(MO適用)
 (7)多量の燃料油の積込みを集中制御するため、液面計, 警報器, バルブ操作盤をバルブ・コントロール・ルームに装備した。
 (8)船尾部を段付きとして低くし、係船作業を容易にした。なお前部は波浪による甲板上のコンテナの損傷を防止するために長船首楼とし全幅に波よけを設け、さらにハッチコーミングをコンテナ1段分高くし、ハッチカバー上のコンテナは1段積みとした。

《ジャパンアドニス》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたジャパンライン向け28次油槽船“ジャパンアドニス”(237,093DWT)は幅広且つ三菱が開発したMHI BOWを装着した極めて経済的な船である。本船の主な特長はつぎのとおり。

- (1)操舵室および機関制御室より機関部諸機器の遠隔自動制御が可能であり、且つNKの機関室の無人化をはかるMOを適用している。
 (2)貨物油の陸揚げ時間の短縮に高性能を有するジェット

ストリップシステム(JSS)を採用した。

- (3)空艙の爆発防止対策として全貨物油タンクにイナータガスシステム(IGS)を採用している。
 (4)労力と時間節減の見地より全貨物油タンク内に固定式タンク清浄機を装備している。
 (5)バラストタンクとスロップタンク内にはタールエポキシ塗料を塗装し、またダーティ, クリーン兼用のバラストタンク内にはCathodic Protectionを装備して防食につとめている。
 (6)従来船橋を三菱が開発したGate Type Bridgeに改め、煙害の防止に役立てている。

《ジャパンアンブローズ》

石川島播磨重工業・相生第1工場で建造されたジャパンライン向け27次コンテナ船“ジャパンアンブローズ”(28,806DWT)はニューヨーク航路用コンテナ船で、さきに同航路に就航した山下新日本汽船の27次コンテナ船“東米丸”(28,760DWT)について同航路第2番船。

本船は商船として世界で初めての50,000PSタービン機関を搭載しており、航海速度25.1knでパナマ運河を経て日本→北米東海岸間を片道わずか17日間で運航する。

本船のコンテナ積載数は20'コンテナ換算で最大1,569個を搭載できる。

本船には最適航路を選択するためにNNSS(Navy Navigation Satellite System)装置を備え、人工衛星からの信号により本船の位置を正確に測定する。

(本船の詳細については次号12月号で紹介する予定)

《八戸丸》

日立造船・舞鶴工場で建造された日本郵船および正福汽船共有のチップ専用船“八戸丸”(54,187DWT)はわが国最大級の木材チップ運搬船であり、引渡し後は、三菱製紙の積荷保証でオーストラリア～日本(八戸)間のチップ輸送に就航する。本船の特長はつぎのとおり。

- (1)貨物艙容積の増大をはかるため、船型は深さを大きくし、船首楼を設けず、船橋, 居住区などを船尾に配置した平甲板型を採用している。
 (2)荷役効率をよくするため、貨物艙の数を少なくするとともに、艙内の構造をすべて傾斜させ、チップがスムーズに流れるようにしている。また上甲板の艙口には水密鋼製ハッチカバーを採用し、荷役用ガントリークレーンで開閉を行なえるようにしている。

(3)荷役の省人化, 効率化をはかるため, ガントリークレーンおよびベルトコンベアを装備している。

《NAESS AMBASSADOR》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたアングロ・イースタン・バルクシップス社向け鉦石兼油槽船“NAESS AMBASSADOR”(264,485DWT)は世界最大級の鉦石兼油槽船で, 三菱が開発した258型鉦石兼用の標準船型第1船であり, 今後さらに2隻の同型船が建造される。

本船は引渡し後, 日本~ペルシャ湾~フランス間の輸送に従事する。

本船は空船時の防爆対策としてボイラ廃ガスを利用したイナートガス装置を設け, また公害防止のための油水分離はLoad on top方式を採用している。

タンク内洗浄用に固定式タンククリーニングマシンを全タンクに装備している。

船殻構造は三菱が開発した強度計算プログラムを駆使し, さらに既建造の超大型タンカーの実績を十分考慮して設計されており, 船級協会の要求をかなり越える強度を有している。

機関室無人運転が可能のようにロイド船級UMSの規定に従い, 各機器の警報記録装置を有している。

吹抜型居住区を採用し, 煙害防止をはかっている。

《OCEAN HARVEST》

三菱重工業・下関造船所で建造されたハーモニー・ SHIPPING&エンタープライゼス(リベリア)(親会社オーシャン・SHIPPING&エンタープライゼス社)向け貨物船“OCEAN HARVEST”(19,888DWT)はオーシャン・SHIPPING&エンタープライゼス社から受注した同型4隻の第1船である。本船の特長はつぎのとおり。

- (1)本船はセミライナーとしての性能をもち, 雑貨はもちろん, コンテナおよび穀類の撒積輸送が可能である。
- (2)荷役装置として20tデッキクレーン1基, 12.5t×2双子型デッキクレーン2基, 20t×2双子型デッキクレーン1基を装備している。
- (3)第2~5番艙口は2列配置を採用している。

《ANTENOR》

三井造船・藤永田造船所で建造された英国エルダー・デンプスター社向け撒積貨物船“ANTENOR”(26,725DWT)は船尾機関, 船尾船橋をもつ撒積貨物専用船として設計されているが, 鉄鉦石等の重量貨物の偏積輸送および木材輸送もできる構造を有している。同船主より同型撒積貨物船を5隻受注しており, 本船はその第2隻

目である。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)6船艙と6艙口が機関室の前方に配置され, それぞれマックグレゴリー式鋼製ハッチカバーを装備し, 荷役装備として8tデッキクレーン5台が配置されている。
- (2)甲板補機としてはデッキクレーンのほか, 揚錨機, 係船機, 操舵機を備え, これらはすべて安全かつ確実な電動油圧駆動方式を採用している。
- (3)甲板は上甲板一層のみで, 上甲板直下の船内にはトップサイドタンクを設け, 特に中央部の第4貨物艙は2重船殻としてウイングタンクをトップサイドタンクと連結し, 撒積貨物を搭載できる。またバラスト航海時にはバラスト用海水を搭載することにより必要な吃水を確認し安全な航海を可能としている。
- (4)その他, 全船に冷暖房を施し, 機関関係は自動化と集中監視を施すとともに, 各種の最新式航海計器を備え, 少ない乗組員で合理的かつ快適な作業ができるよう設計されている。

《VICTORIA I》

三井造船・藤永田造船所で建造されたりベリア系船主パラマウント・トレーダース社向け撒積貨物船“VICTORIA I”(33,805DWT)は同社建造の33,000DWT型標準船の第1船目である。本船は船尾船橋, 船尾機関の撒積専用船で, 鉄鉦石等の重量貨物の偏積輸送および上甲板上に製材またはコンテナの搭載にも耐えるよう設計されている。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1)6船艙と6艙口が機関室の前方に配置されており, それぞれマックグレゴリー式鋼製ハッチカバーを装備している。
- (2)荷役設備として10tデッキクレーン6台が各艙口に1台ずつ配置されている。係船機はオートテンションウインチを装備している。そのほか揚錨機, 操舵機はすべて安全かつ確実な電動油圧駆動方式を採用している。
- (3)甲板は上甲板一層のみで, この上甲板直下の船内にはトップサイドタンクを設けており, ここに撒積貨物を搭載できるほか, バラスト航海時にはバラスト用海水を搭載できるため, 必要な吃水と適度の重心位置調整によって快適な航海ができるよう設計されている。
- (4)その他, ダイニングルーム, スモッキングルーム, レクリエーションルームを含む全居住各室には冷暖房設計が設けられ, 暴露甲板にはプールと日光浴用の木甲板が設けられている。
- (5)ジャイロコンパス, オートパイロット, エコーサウンダ, コースレコーダ, レーダ, ディレクションファイナダ等近代的な航海計器を完備している。

超自動化タービタンカー“鳥取丸”について

三菱重工業株式会社
長崎造船所 第一造船設計部

まえがき

船舶運航の合理化の手段として、近年特に発達の著しいコンピュータ制御技術を船舶に応用することに着目されて、各方面で研究開発がすすめられ、すでに数隻のコンピュータ搭載船が就航している。しかしそのほとんどはディーゼル船であるが、このたび三菱重工はタービン船ではわが国ではじめてトータルコンピュータ制御システムを採用した超大形タンカー“鳥取丸”を完成した。

本船は日本郵船株式会社、太平洋海運株式会社のご注文による載貨重量 237,383 トンの超大形タービタンカーで、わが社が開発して多数建造し、好評を得ている 237 型標準シリーズのうちの 1 隻である。

本船は海上試運転、超自動化関係諸試験に好成績をおさめ、昭和47年9月5日引渡を完了し、日本～ペルシャ湾間の原油輸送に当たっている。

I 一般関係

1. 船体部

1.1 主要要目

本船の主要要目はつぎのとおりである。

船型	船首楼付平甲板船	
船級	NK, NS* "Tanker, Oils-F. P. below 65°C" & MNS*	
全長	321.82m	
垂線間長	304.00m	
幅(型)	52.40m	
深(型)	25.70m	
夏期満載吃水(型)	19.85m	
載貨重量	237,383kt	
総トン数	116,142.68T	
純トン数	90,332.79T	
貨物油タンク容積	289,267.3 m ³	
バラストタンク容積	37,230.5 m ³	
消水タンク容積	404.7 m ³	
飲料水タンク容積	315.7 m ³	
蒸溜水タンク容積	318.0 m ³	
主機関	三菱船用蒸気タービン	1基

最大出力	34,000PS×90RPM
常用出力	34,000PS×90RPM

試運転満載最大速力	16.54 kn
航続距離	16,000浬
乗組員	甲板部 13名 機関部 11名 事務部 8名 予備室 13名 最大搭載人員 45名

1.2 一般配置

貨物油タンク部は、2条の縦通隔壁および3枚の全通横隔壁と2枚の側部横隔壁により4個のセンタータンクと6対のサイドタンクに分割し、合計16タンクよりなるタンク配置としている。

サイドタンクのうち1対は専用バラストタンクとし、通常のパラスト航海は2個の貨物油センタータンクをバラストタンクとして使用することにより航行可能にし、タンククリーニングの時間を短縮するなど、乗組員の作業簡易化にも寄与している。

また最後部の1対は1次および2次のスロップタンクとし、固定式タンククリーニングマシンおよび当社開発のジェットストリッピングシステムによる有効なタンククリーニングおよび油水分離機能を有するように計画し、海水汚濁防止に対処している。

船首部には船首楼を設け、船首乾舷を大きくして、甲板上への波浪打込みをできるだけ避け、甲板機械類を保護するとともに、甲板倉庫を上甲板レベルに設けることにより大型化する倉庫品の出入れを容易にしている。

船尾部はトランサムスターン型とし、船尾部上甲板の有効面積を増大させ、これにより係留装置の配置ならびにハンドリングを容易にしている。

船尾甲板室は、熱および騒音の源となっている機関室囲壁と完全に分離した独立方形型居住区を採用し、この間に機関部小物部品および粗食取扱用のモノレールを配置している。

甲板室内の一般居室は上甲板直上には設けず、且つ比較的振動の多い高層部を避けて4層以下のレベルに配置し、乗組員の居住性を向上せしめている。

さらに当社で開発した吹抜型と称される上部構造を採用することによって、操舵室からの見透角を充分確保すると同時に、居住区を煙害から防止し、併せて煙突高さ

の短縮を図っている。

1.3 船殻構造

本船は主として国内船主を対象に開発した標準船であり、主構造は立体強度計算および有限要素法による解析により、各種の荷重条件に対し有効、且つ十分な強度を保持するよう設計されている。

各部材の寸法については、NK規定のみならず、当社で開発して各種のシミュレーションによる研究結果と実績が反映されている。

さらに本船はコンピュータ搭載船であるため、特に細部にわたって防振対策を施している。

(1)貨物艙構造

超大型船において縦強度のほか、横強度が大きな問題となることから、構造方式については、強度上ならびに工作面も含めて種々検討の結果、縦通隔壁の船幅のほぼ1/3に配置し、センターガードを廃止したトランスメイン方式とした。

甲板部および船底部の縦強度部材には高張力鋼を使用して重量軽減を図っている。

また最近超大型船で問題となっているスロット周りの損傷対策として、特に船底周りにはカラープレート、スロット縁スティフナーおよびバックブラケットを従来より大幅に取付けている。

(2)機関室および船首尾構造

振動源である船尾部に対しては特に留意し、これまでの実績等も充分反映させ、板厚の増加ならびに有効な補強材および支柱配置等の対策を施し、機関室内の補機台等も十分な剛性を持たせるなど、特に防振対策の徹底化を図った。

船首部は特に波浪衝撃を考慮した船型を採用するとともに、加えて波浪に対し十分な強度を持つ防撓法を採用するなど、強度に対する信頼性を向上せしめている。

(3)上部構造

船尾部上部構造は当社開発の吹抜け型居住区であり、すでに数多くの実績を持っているが、特に本船はコンピュータおよび関連機器を搭載するため、基本計画時より機関室および居住区配置との関連において、防振壁の確保には特に注意し、さらにコンピュータ周りの防振対策には特別な考慮を払っている。

1.4 貨物油荷役装置

貨物油タンクは3グループに分け、3本の貨物油主管を導き、それぞれのグループの主貨物油ポンプに連結し、且つタンク内では吸引主管を連結しポンプ室内ではサクシヨックロスオーバーラインにより他のグループに

連結させて、いずれのポンプによっても吸入可能としている。

貨物油タンク内残油のストリッピング用としては、従来の浚油ポンプ方式に代え、主貨物油ポンプを利用した三菱ジェット・ストリッピング・システム(JSS)を採用し、荷役能率の向上を図っている。

荷役用ポンプおよびバラストポンプとしてはつぎのものを備えている。

主貨物油ポンプ	4,500 m ³ /h × 150m × 3台
ジェットポンプ	約750 m ³ /h × 2台
ビルジ兼ストリッピングポンプ	

200 m³/h × 150m × 1台

専用バラストポンプ	3,000 m ³ /h × 35m × 1台
バラストストリッピングエダクタ	

100 m³/h × 1台, 200 m³/h × 1台

貨物油およびバラストハンドリングは、すべて荷役制御室内に設けられたカーゴコンソールより集中遠隔操作および監視を行ない、さらにオペレータコンソールによりコンピュータ制御を行なっている。

1.5 船体継装

船体継装上特筆すべきものを以下に述べる。

(1)係船装置

いままで人力にたよっていた投錨時の制動方法に代わって、“大型揚錨機用自動ブレーキ”を開発し、本船に初めて試装備し、投錨作業の安全性とリモートコントロールの可能性を確認した。

係船機は船首部4台および船尾部3台をそれぞれ、船首尾ステーションより遠隔集中制御し、係船作業の省力化を図っている。

(2)イナートガス装置

2台の主ボイラより排気ガスを抽出し、スクラパにて洗滌、冷却したイナートガスを貨物油タンク用通風管を通じて各貨物油タンクに給気するイナートガス装置を装備し、貨物油タンク内の爆発防止を図っている。

(3)タンククリーニング装置

タンククリーニングは専用配管によるクローズドサイクル方式とした。ただしオープンサイクル方式にも使用できるようにしている。

全貨物油タンクには、従来の可搬式クリーニングマシンに加え、固定式クリーニングマシンを大幅に装備し、タンク洗滌作業の労力軽減を図っている。

なお油水分離されたスロップタンク内の分離水の舷外排水監視装置として油分濃度計を設け、油分が設定値を超えた場合は荷役制御室内に警報を発するようにし



日本郵船株式会社
太平洋海運株式会社

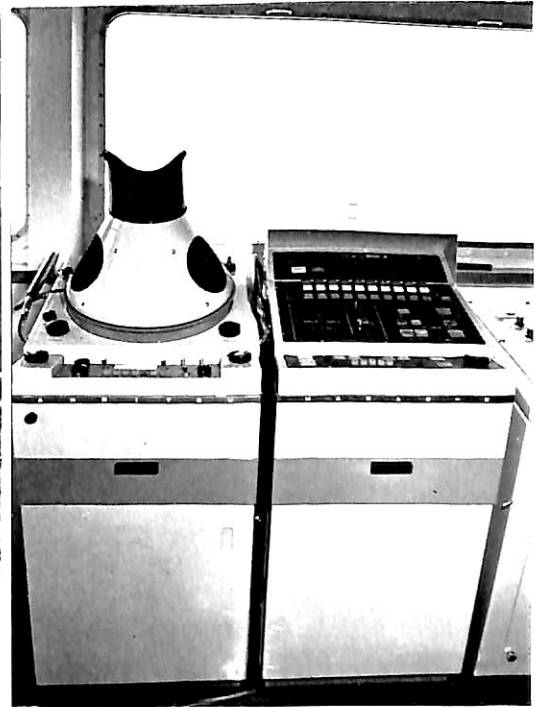
超自動化タービタンカー

鳥取丸
TOTTORI MARU

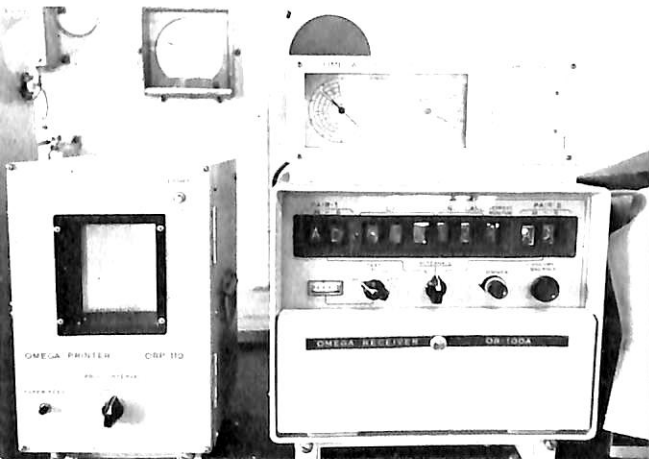
三菱重工業株式会社
長崎造船所建造



船橋 操舵室



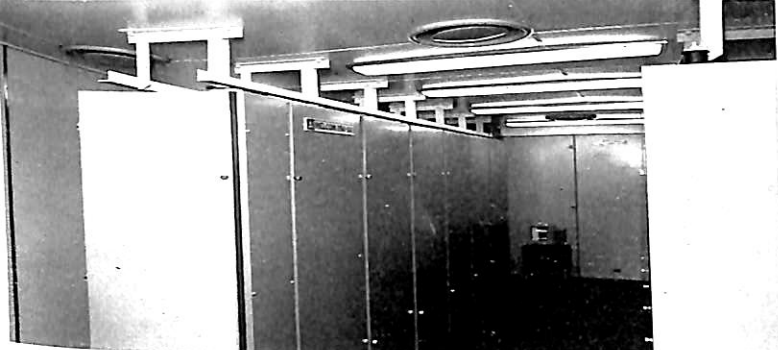
船橋 MARAC-II 衝突予防レーダ



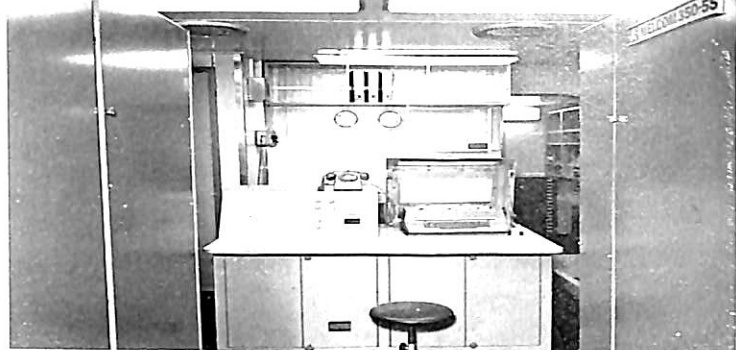
船橋 オメガ受信器



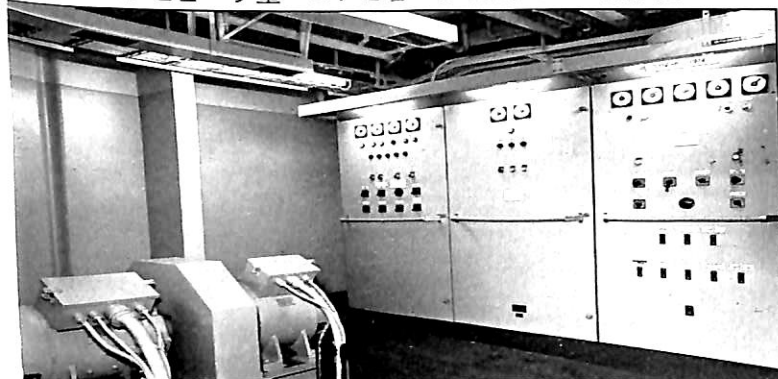
船橋 MARAC-II 衝突予防レーダ



コンピュータ室 コンピュータ MELCOM 350-5S



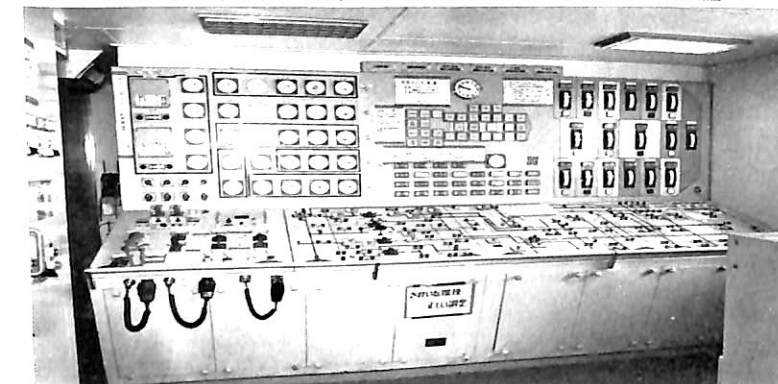
コンピュータ室 コンピュータ オペレータ コンソール



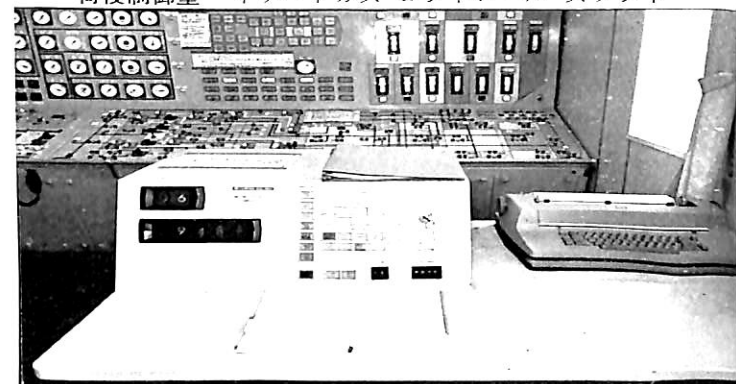
無停電電源装置 M/Gセットおよびコントロール盤



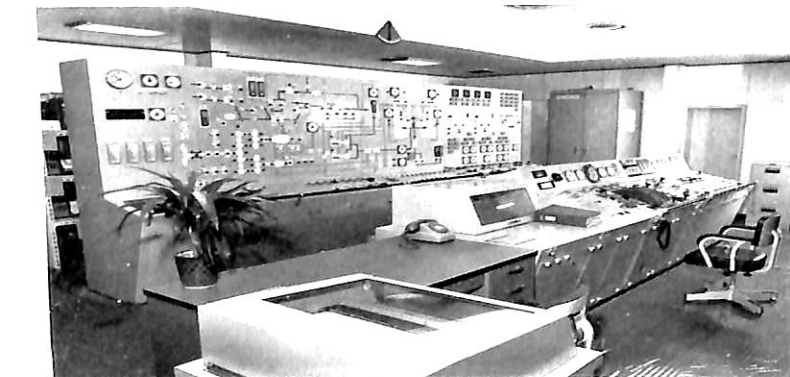
荷役制御室 イナートガス コントロール スタンド



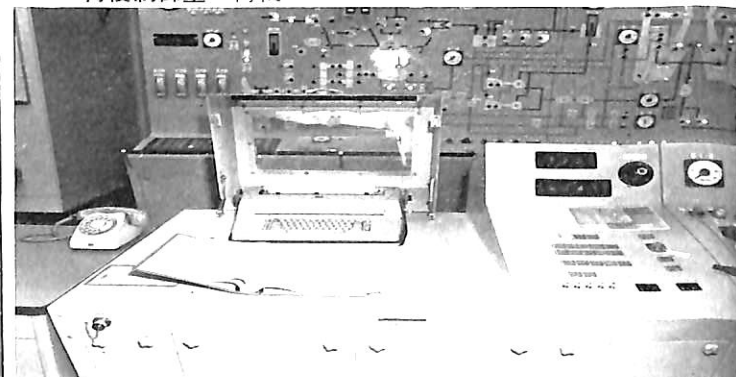
荷役制御室 ガスバルブ コンソール



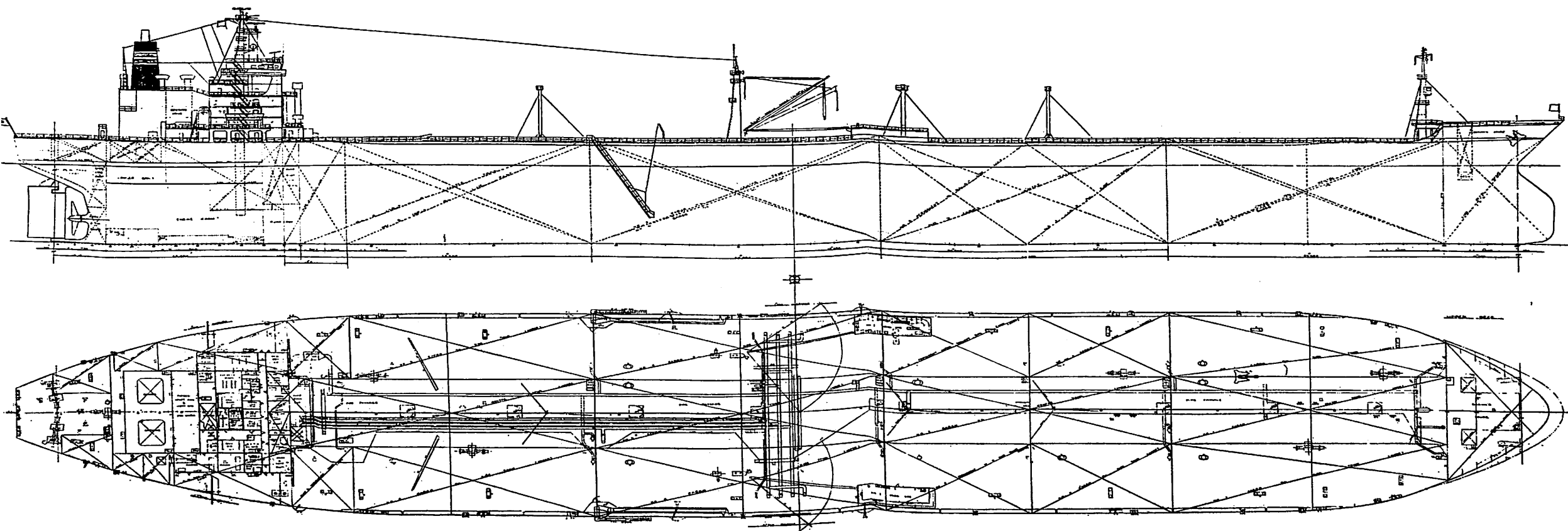
荷役制御室 荷役システム オペレータ コンソール



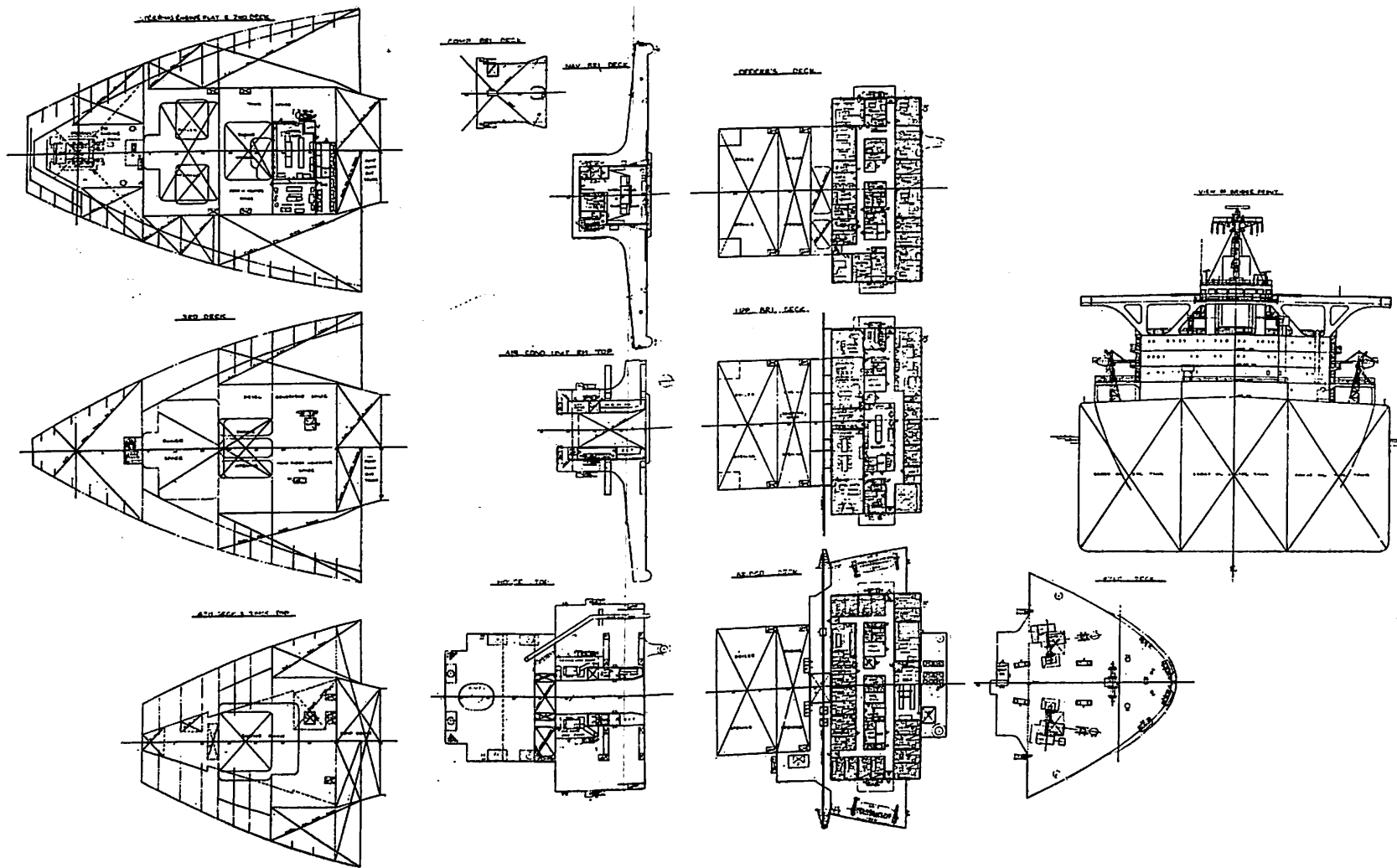
機関制御室 全景



機関制御室 タービンプラント オペレータ コンソール



日本郵船 超自動化タンカー“鳥取丸”一般配置図(1)
太平洋海運 三菱重工業株式会社長崎造船所建造



“鳥取丸”一般配置図(2)

ている。

(4)タンク内塗装

専用バラストタンクの全面およびクリーンバラスト兼用タンクの上面にはタールエポキシ等特殊塗装を施し、さらに電気防食も併用している。さらにスロップタンクにも2次タンクの上下面および1次タンクは全面タールエポキシ等特殊塗装を施工して、タンクの腐食対策には万全を期している。

(5)居住設備

エレベータは機関室第4甲板から操舵室まで各甲板から乗降できるようにし、職員甲板には船長用の優先呼戻しスイッチを設けている。

士官、部員それぞれのサロンおよび喫煙室には、テレビ、ステレオ(ラジオ組込)等を設け、さらに和風の娯楽室に加えてスポーツルームを設けるなど、乗組員の休養娯楽施設を大幅に改善している。

2. 機関部

2.1 機関部の概要

本船は推進機関として、三菱船用パッケージド減速装置付蒸気タービン1基を有し、主ボイラとしては、常用航海中にコールドタンククリーニングを行なうことのできる容量の三菱CE型2胴水管強圧送風式ボイラ2基を有している。また発電装置としては、蒸気タービン駆動の主発電機1基、ディーゼル駆動の補助発電機2基を装備し、主発電機は1基で、補助ディーゼル発電機では2基で、全所要電力をまかなうことのできる容量もっている。またプラントの安全、消火装置、非常灯の確保等、船の安全を重要視し、ディーゼル駆動の非常用発電装置を1基装備している。

機関部はシステムとしてバランスのとれたものであること、同時に効率を大きく損わない限り簡素なものであること、安全で且つ容易な運転並びに保守ができるよう、機器の配置には特に意を用いることに主眼をおいて計画した。

プラントサイクルとしては、4段給水加熱サイクルを採用し、第1段加熱器には低圧タービン抽気を、第2段脱気加熱器にはクロスオーパからの抽気を、第3・第4段には高圧タービン抽気をそれぞれ導いている。なお給水ポンプには、切替時のプラントの安定性の見地から、抽気は使用せず、生蒸気を用いることとした。

2.2 機関部主要目

本船の機関部主要目はつぎに示すとおりである。

(1)主 機

型式および台数	三菱衝動反動式クロスコンパウンド形単流復水タービン 1基
軸馬力×回転数	連続最大=常用 34,000PS×90rpm
蒸気条件	常用出力時、前進締切弁入口にて 60 kg/cm ² g ×510°C
主復水器真空	常用出力時、海水温度24°Cにて 722mmHg Vac.

(2)主ボイラ

型式および台数	三菱CE2胴水管強圧送風式 (V2M-8W) 2基
蒸発量(1缶あたり)	最大 70,000 kg/h 常用 53,500 kg/h
蒸気条件	常用出力時、過熱器出口にて 61.5 kg/cm ² g ×515°C

(3)発電装置

主発電機	多段衝動復水式タービン駆動全閉ブラッシュレス型 1,400kW 1基
補助発電機	三菱8SH24AC 4サイクルディーゼル駆動防滴ブラッシュレス型 680kW 2基
非常用発電機	三菱DH24MP 4サイクルディーゼル駆動防滴ブラッシュレス型 150kW 1基

(4)主要補機

主循環水ポンプ	6,500 m ³ /h × 3 m TH 1台
大気圧復水器循環水ポンプ	2,200 m ³ /h × 8 m TH 1台
主給水ポンプ	180 m ³ /h × 83 kg/cm ² g 2台
主潤滑油ポンプ(主機直結)	150 m ³ /h × 25 kg/cm ² g 1台
噴燃ポンプ	12 m ³ /h × 40 kg/cm ² g 2台
強圧送風機	1,430/1,090 m ³ /min × 800/500mm Aq 2台
制御用空気圧縮機	200 m ³ /h × 7 kg/cm ² g (オイルレス型) 1台
雑用空気圧縮機	250 m ³ /h × 9 kg/cm ² g 2台

(5)主要熱交換器

主復水器	2,500 m ³ 1基
主潤滑油冷却器	230 m ³ 1台
燃料油加熱器	20.3 m ³ (サンロッド) 2台
造水装置	35 t/day 2台

2.3 機関部自動化

(1)一 般

本船はNK船級のMO資格取得に必要な諸装置、す

なわち主機の遠隔操縦装置、補機の自動切替、あるいは、順次起動装置、遠隔集中監視制御装置等、乗組員の作業の軽減、各機器の安全運転の確保、運航経済性向上を目的として各種の遠隔制御、自動制御が採用されている。

また乗組員の作業環境の改善、プラント運転操作の集中化のために、冷暖房を完備した機関制御室を設置した。

本船の機関部自動化の最大の特長は、コンピュータによる主タービンの運転制御、並びに主ボイラの温体起動等であるが、これらについては別章で詳細説明することとする。

(2)機関制御室

機関室第2甲板船首に冷暖房、防音完備の機関制御室と設け、室内には主タービン、主ボイラ用コントロールコンソール、コンピュータによるタービンオペレータコンソール、発電機、主要補機器類の遠隔操作、監視に必要な計器、警報を備えたグラフィックパネル、リレーパネル、およびコンピュータ用タイプライタ等を装備している。

(3)主タービンの制御

主タービンの操縦装置は電気油圧式で、前進ノズル弁および後進操縦弁を制御している。主機は航海を通じて船橋から自由に操縦することができ、船橋にはそのために必要な操縦レバー、計器類、警報類を装備したコントロールスタンドが設置されている。また、主機は必要に応じていつでも操縦場所を機関室に移すことが可能で、制御室に装備されたコントロールコンソールから自由に主機を操縦することができる。

主タービンには、保護装置を装備し、過速度、油圧低下、あるいは主復水器真空低下などにより自動的に前進操縦弁を閉じ、主タービンへの流入蒸気を遮断する。また、ボイラの蒸気圧力低下、水位上昇、あるいは低下の場合に、主機操縦弁を自動的に締め込む自動減速装置も併せて装備している。

(4)主ボイラの制御

ボイラの自動制御装置としては、BAILEY 自動燃焼制御装置、COPEs 2エレメント自動給水加減器、並びに過熱蒸気温度自動制御装置を備えている。

点火準備に伴う弁の開閉は機側で行なわれるが、ベースバーナの点火は機関制御室より遠隔で行なうことができるようになっており、炉内の掃気から点火まではスタートボタンを押すだけでシーケンシャルに進められるようになっている。バーナはボルカノABC蒸気圧力噴霧式バーナを使用しており、噴霧蒸気は燃

油圧力により、自動的に供給遮断される。

スーツブロフは遠隔操作蒸気噴射式で機関制御室の押ボタンによりシーケンシャルに操作される。また、本船はイナートガス装置を搭載していることから、イナートガス供給時にはスーツブロフが作動しない様なインターロックがかけられている。

ボイラの保護装置としては、ドラム水位上昇、成いは低下、強圧送風機停止、燃油圧力低下などによる危急燃料遮断装置を装備している。

3. 電 気 部

3.1 電源装置

- (1)発電機 三菱電機製 ブラシュレス交流発電機
- | | | |
|-------------|--------------------|-----------|
| ターボ発電機 | 1,750kVA (1,400kW) | 3φ |
| | 60Hz×1 | |
| ディーゼル発電機 | 850kVA (680kW) | 3φ |
| | 60Hz×2 | |
| 非常用ディーゼル発電機 | 187.5kVA (150kW) | 3φ 60Hz×1 |

通常航海、出入港および荷役等、すべての状態でターボ発電機1台にて所要電力を供給し、ディーゼル発電機は予備機として使用する。非常用ディーゼル発電機は国際安全条約要求の非常電源用および非常用消火ポンプ用として装備されている。主タービン発電機および予備ディーゼル発電機には自動同期投入装置および自動負荷分担装置を装備し、両発電機間の並行運転が自動的に行なわれる。

(2)変圧器 450/105V, 防滴, 乾式, 自励式

居住区一般用	25kVA	1φ	60Hz×4
機関室一般用	15kVA	1φ	60Hz×4
非常用	15kVA	1φ	60Hz×4
船首部照明用	15kVA	1φ	60Hz×1

(3)蓄電池 DC24V 鉛蓄電池

非常用発電機関起動用	300AH	1組
自動化計装用	80AH	1組
無線用	200AH	2組

3.2 配電方式

機関室第二甲板に機関制御室を設け、ここから発電機の遠隔制御、監視を可能とし、第三甲板に主配電盤、重要補機集合始動器盤等を配した。

その他必要に応じて、機関室、居住区画の各所に集合始動器盤、単独始動器、各種区分電箱を配した。

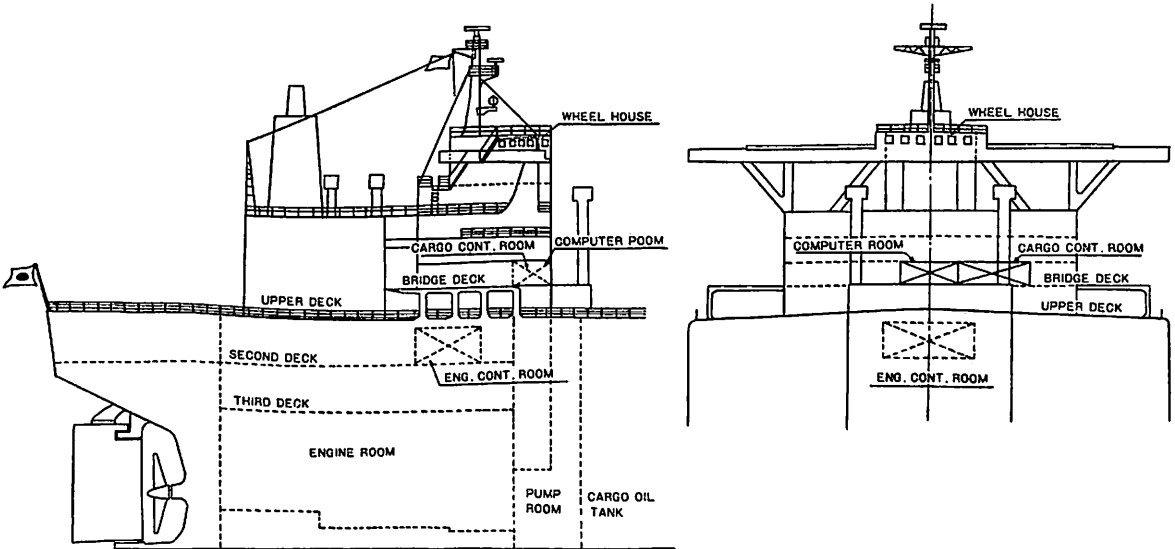
3.3 船内通信装置

自動交換電話装置	リレー式 50回線	一式
共電式電話装置	3系統	一式

本質安全防爆形電話装置	一式
呼出装置 2系統	一式
非常警報装置 (火災警報用と兼用)	一式
主機回転計	一式
主機積算回転計	一式
舵角指示計	一式
可燃ガス警報器	一式
3.4 航海計器	
ジャイロコンパスおよびオートパイロット	一式
音響測深儀	一式
電磁式測定儀	一式
電気時計	一式
風向風速計	一式
レーダー	2台
ロラン	一式
オメガ	一式
方位測定機	一式
3.5 無線装置	
主送信機 1.2kW SSB	2台
非常用送信機 75W	1台
受信機	4台
VHF 電話装置	一式
船舶電話装置	一式
船内および操船指令装置	一式

II 超自動化関係

1. 超自動化システムの概要



第1図 制御室位置

1.1 超自動化開発の経緯

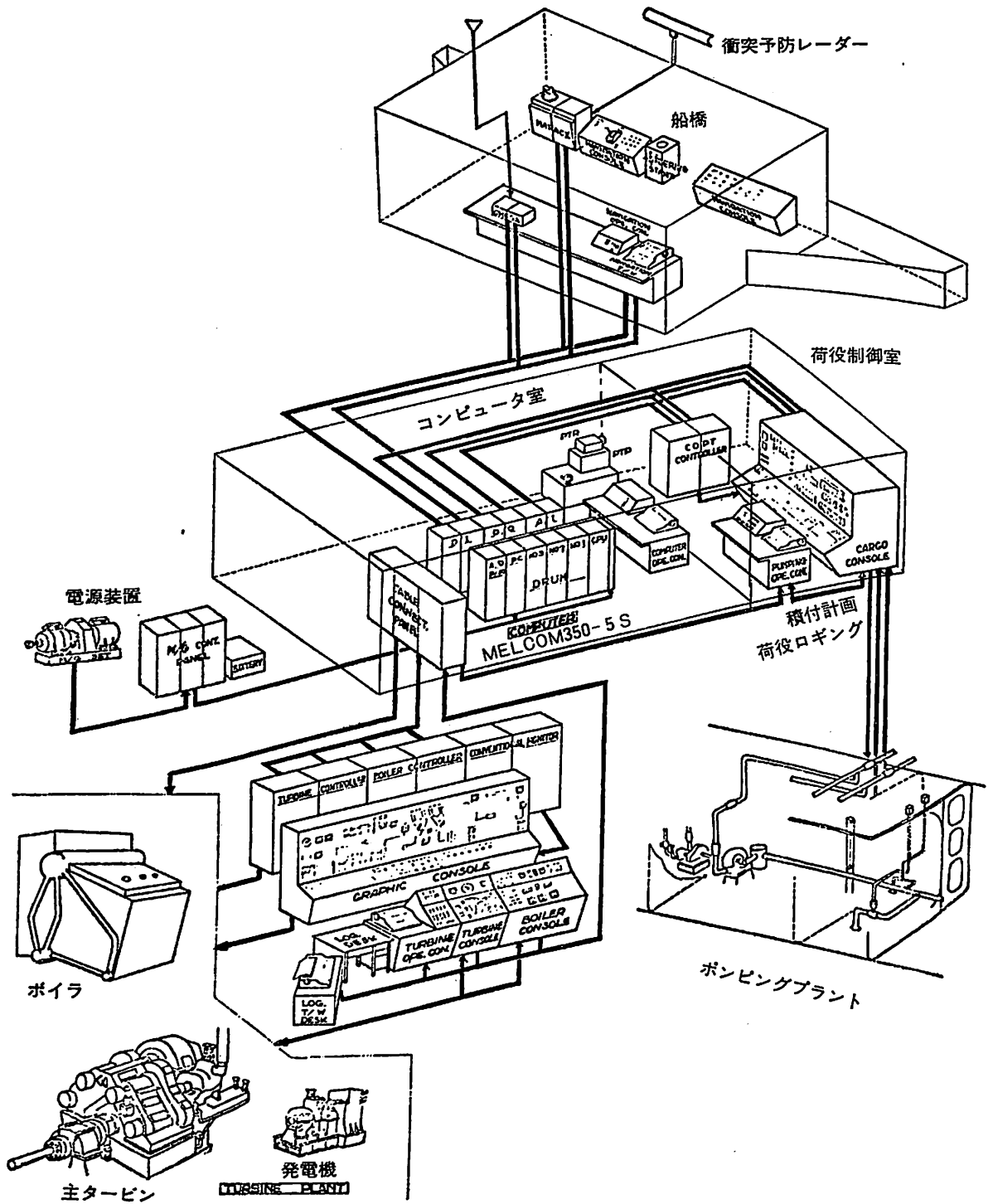
船内労働の合理化、運航の安全性向上等を目的としてコンピュータによる船舶の高度集中制御方式(超自動化)の研究開発が、運輸省で重要政策として採り上げられて以来、関係各界でその開発がすすめられているが、わが社でも昭和43年以来日本郵船(株)と超自動化(SA)研究会を開催して、コンピュータの実船搭載を目標に研究を推進した。昭和45年にはその成果を、長崎造船所で建造予定の27次計画タービタンカーに適用することとなり、日本郵船とSAワーキンググループを編成して、共同開発に着手した。

超自動化システムの開発に当たっては、特に事前検討実験を徹底して行なうこととし、コンピュータを早期手配して昭和46年に完成させ、長崎研究所に搬入して同所のアナログコンピュータその他で構成したプラントモデルと結合して、実船そのままの状態を再現したシミュレーション試験を長期間にわたって実施した。

このようにして、事前にソフトウェア、ハードウェアの信頼性、実用性を充分確かめることができた。したがって、船内試験調整、海上運転も極めて円滑に行なわれて、引渡し後も順調に稼働しつつある。

1.2 超自動化システムの特長

本船の超自動化システムは日本郵船(株)と三菱重工との共同開発によるもので、実船実験によって、船舶運航の安全性、信頼性向上、船内労働の合理化、ひいては経済性の向上に対する効果を確認するためのものである。しかしながら、単に試験目的のみに留らず、実際の運航を通じて上記目的を果たすため、実用価値の高いシステム



第2図「超自動化システム機器構成および配置

ムとなっており、つぎの特長を有する。

- (1) 制御用コンピュータ（三菱電機製 MELCOM-350-5 S 型）1 台で、航法、荷役、タービンプラントの各システムを制御するいわゆる集中制御方式である。
- (2) 各システムはそれぞれに最も都合のよい場所、すなわち航法システムは船橋操舵室、荷役システムは荷役制御室、タービンプラントシステムは機関制御室から、おのおの任意に制御できる。
- (3) 各システムはコンピュータについて専門の知識がなくても容易に操作できる。
- (4) コンピュータおよび関連機器は、振動、動揺、塩分、湿気など船用としての環境条件に耐え得るよう作られている。
- (5) 検出端、操作端は実績のあるもの、あるいは充分実験して確かめたもののみ使い、信頼性を確保している。
- (6) 無停電電源装置をそなえ、船内電源が停電しても蓄電池から給電して、コンピュータを運転できる。
- (7) コンピュータ故障時には、直ちに従来の自動化装置に円滑に切換って、安全に運転が継続できる。
- (8) コンピュータを使わなくても、NKのMO運転ができる設備を有する。

表 1 MELCOM 350-5 S コンピュータ機器要目

	機 器 名 称	数 量
計 算 機 本 体	中央演算処理装置 (CPU)	1 台
	コアメモリ	4 K 語 4 台
	高速演算機構 (HSA)	1 台
周 辺 機 器	補助メモリ (ドラム)	32K 語 3 台
	固定キャリッジタイプライタ	5 台
	紙テープリーダー	1 台
	紙テープパンチ	1 台
プ ロ セ ス 入 出 力	アナログ入力	256 点
	アナログ出力	8 点
	デジタル入力	640 点
	デジタル出力	576 点
	パルス入力	16 点
	パルス出力	8 点
	プロセス割込入力	56 点
コ ン ソ ー ル	航海用タイプライタデスク	1 台
	機関部用タイプライタデスク	1 台
	機関部オペレータコンソール	1 台
	荷役用オペレータコンソール	1 台
	コンピュータオペレータコンソール	1 台
無停電電源装置		1 台

2. コンピュータ・システム

本船のコンピュータ・システムは、三菱電機製プロセス制御用コンピュータ MELCOM 350-5 S 型を中心にしてまとめられ、高い信頼性を有し、全システムの円滑な運営を行なうものである。

2.1 コンピュータハードウェアシステム

コンピュータ MELCOM 350-5 S 型は、陸上プロセス制御用に実績の多い MELCOM 350-5 型を、特に船用としての環境条件に耐え得るよう改造したもので、主記憶装置としてコアメモリ 16K 語、補助記憶装置として磁気ドラム 32K 語 3 台を有する。また航法関係をはじめとする諸計算を迅速に処理するため、高速演算機構を付加している。

周辺機器としては、120 字/秒の読取り速度の紙テープリーダーおよびパンチ速度 60 字/秒の紙テープパンチ各 1 台と、固定キャリッジ形タイプライタ 5 台が接続される。さらに、合計点数 1,000 点以上のプロセス入出力が接続される。また、マンマシンインターフェースとして、各種オペレータコンソール、タイプライタデスク等を設けている。ハードウェアの要目を表 1 に示す。

コンピュータ本体、記憶装置、プロセス入出力装置等

は、船橋甲板に設け、完全に空気調和および防振対策を施したコンピュータ室に設置されて、作動の信頼性を確保している。電源装置としては、専用のモータ・ゼネレータを有し、常に安定した電圧、周波数の電力が供給される。また船内電源停電時にも、専用のバッテリーでモータ・ゼネレータを駆動することにより、コンピュータ・システムの連続運転が保たれる。

2.2 ソフトウェア・システム

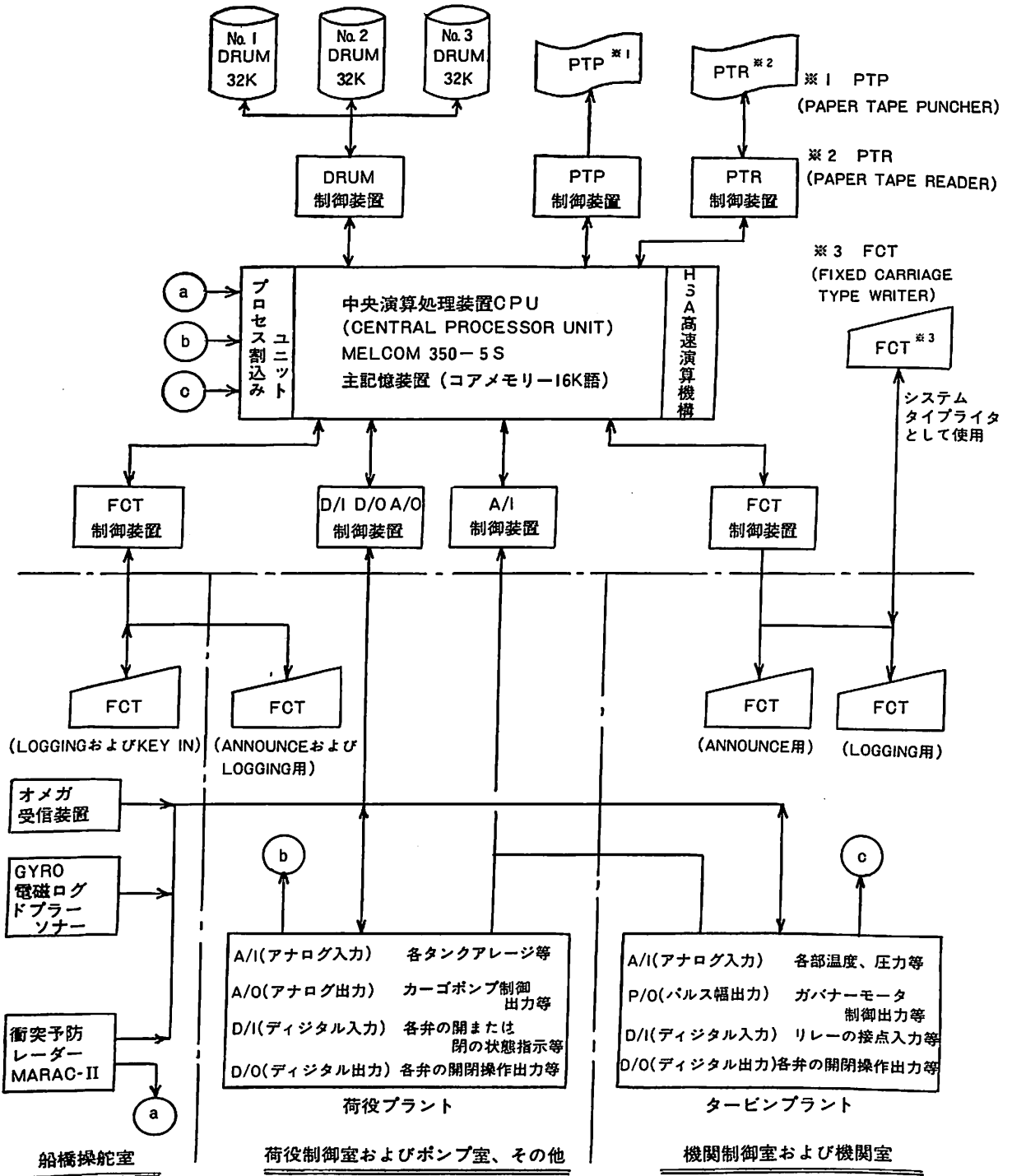
ソフトウェアシステムは、超自動化システムの円滑な運営を行なうことを目的とし、つぎのベイシックプログラムから成る。

(1) スーパーバイザ

コンピュータを動かすすべてのプログラムの総元締めとなるものであり、超自動化システムにおいて処理しなければならない多くのアプリケーションプログラムをリアルタイムで処理することのほか、運転管理プログラム、サポートプログラムの監視と実行の制御を行なう。

(2) 運転管理プログラム

超自動化システムの運転開始、停止処理や、運転中に発生する異常に対する処理などを行なう。



第3図 コンピュータ制御システム ハードウェア (H/W) 構成図

(3) サポートプログラム

プログラムメンテナンス、システムジェネレートプログラムの作成、デバッグなどを行なうときの道具となるものである。

3. 航法システム

本船の航法システムの特長は、オメガにより船位を測定し、航海関係ログを自動的に行ない、天測を含む各種航法計算プログラムを含み、また衝突予防システムとして、レーダを使用し、多数の船を自動的に追尾を行なっていることである。

構成はつぎのとおり、ブロック図は第4図に示す。

- (1) 衝突予防レーダ (MARAC-II)
- (2) オメガによる船位決定
- (3) 日誌計算プログラム
- (4) 航法計算プログラム
- (5) ドプラソナー (MF式)

3.1 衝突予防レーダ (MARAC-II)

この衝突予防レーダは、海上における他の船舶、あるいは海上浮遊物体との衝突を予防することを目的とする。

本衝突予防レーダは、MARAC-II と称し、三菱重工、三菱電機、安立電波により開発したものである。この装置は、本船の周囲2.5浬～7.5浬、または5浬～10浬の海上を5cm波レーダで走査した映像信号を特殊回路で情報処理して、コンピュータにより、自動追尾を行ない、CPA、TCPA、相手船速度およびコースを計算し、設定CPAより、相手船が接近する場合は、危険船としてデータ表示、危険船表示をMARAC-II表示盤上に行ない、監視員に注意を喚起する。

3.2 オメガによる船位決定

オメガ航法は、世界中にわずか8局を設置するだけで、全世界をほぼ同一の精度でカバーすることができる。地球上のどの地点でも、8局の内4～5局の電波が受信できるが、そのうち任意の2対の局を選んで、その対の局による位置の線の情報と、予めコンピュータに記憶している空間波補正原データと暦演算より求めた空間波補正值と、航法計算プログラムにより求められた推定船位により船位を決定する。

3.3 日誌計算プログラム

日誌計算プログラムではつぎの計算および記録を行なう。

- (1) NOON REPORT
- (2) FINAL REPORT (航海終了レポート)
- (3) OMEGA FIX

(4) TRACK and CURRENT (航跡および汐流)

上記計算に必要な入力はいずれもタイプライタのキーボードより行ない、出力も同一のタイプライタに行なう。

なおタイプライタのキーボードよりの入力にあたってはミスタイプ防止のため、人間とコンピュータとの問答形式としている。

3.4 航法計算プログラム

本プログラムにより計算できる航法計算にはつぎのものがある。

- (1) 中分緯度航法計算
- (2) 漸長緯度航法計算
- (3) 大圏航法計算
- (4) 天測 (高度、方位角) 計算

上記計算に必要な入力はいずれも3.3項同様タイプライタのキーボードより行なう。

3.5 ドプラソナー (MF式)

このドプラソナーは三菱重工、古野電気によって開発されたもので、超音波により船舶の航行中の海底に対する絶対速度を高精度で測定できる装置である。

船首部の送受波器により前後、左右方向の速度、船尾部の送受波器で左右方向の速度を測定する。

測定領域は0～29.99knであり、精度は1%以内が得られる。

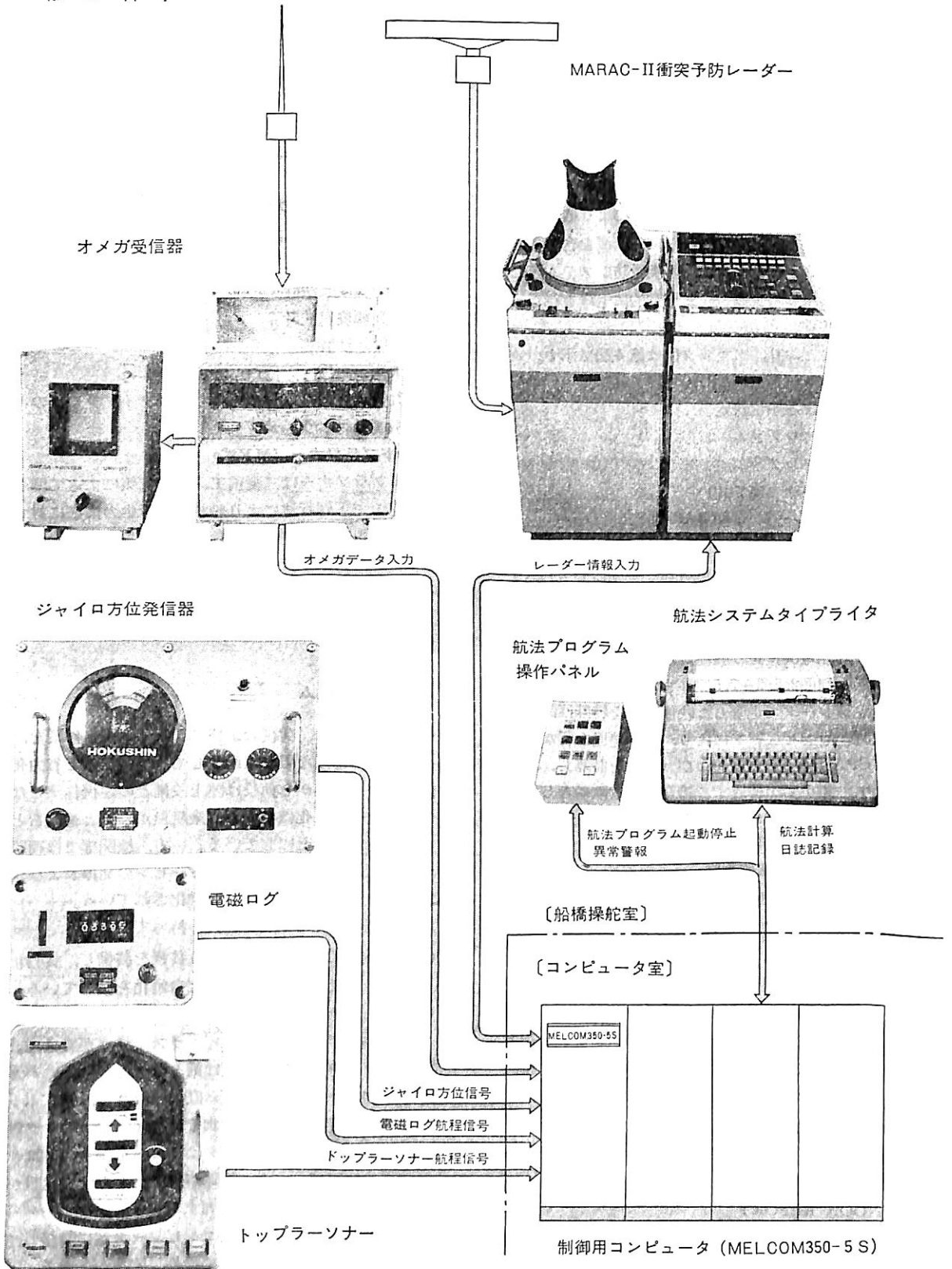
4. 荷役システム

荷役システムは、荷役およびバラスト注排水作業を、現在の技術で可能な限り自動化して、その安全と省力化を図っている。しかし荷役は陸上設備との連携作業となるので、完全無人化はできず、乗組員が陸上と連絡をとりながら行なうことにしている。一方、機関部では荷役中の無人化を図るため、ポンプタービンの発停および増減速はスタンバイ操作を除き自動化されている。

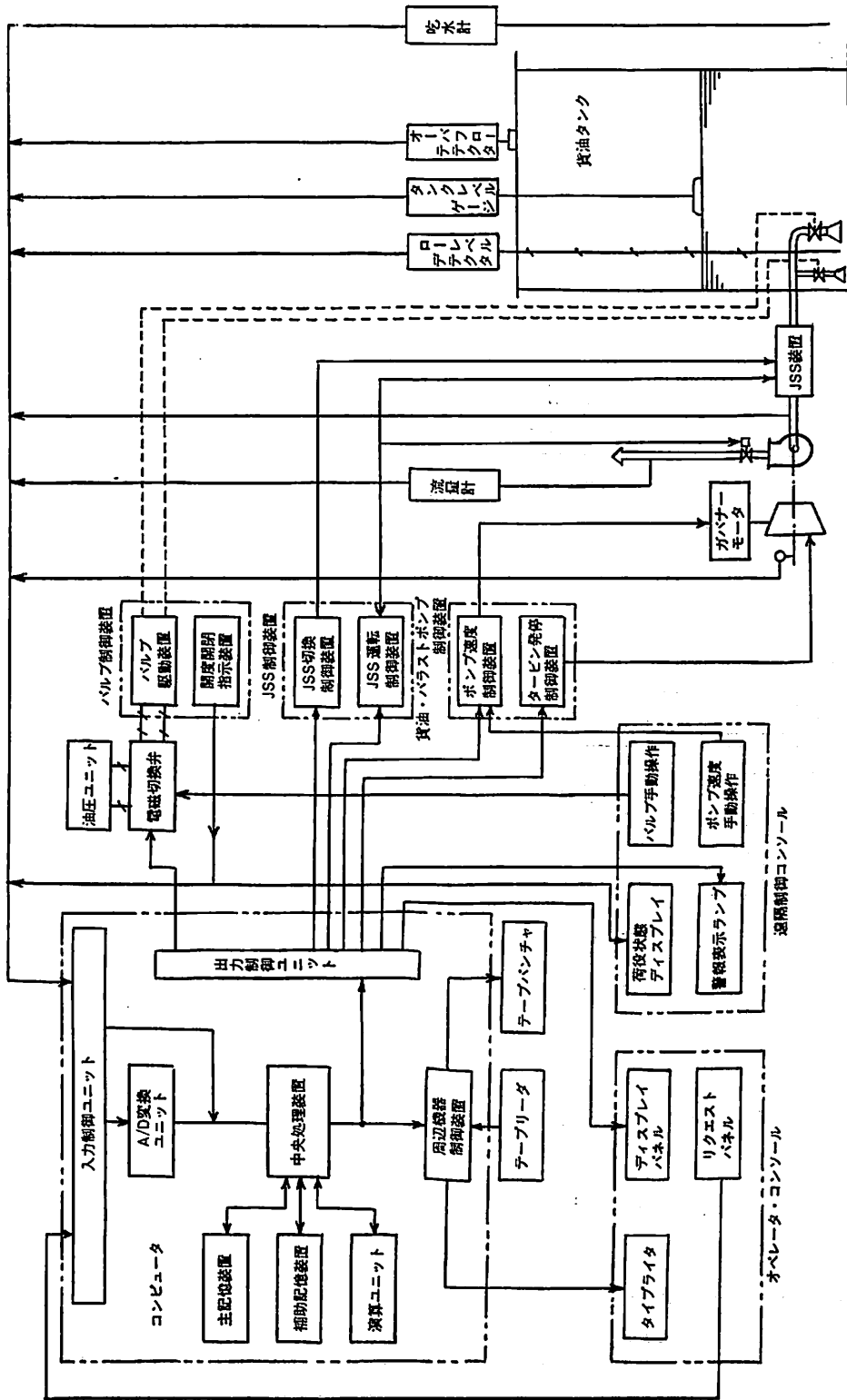
本船の荷役装置はつぎの特長を持っている。

- (1) 三菱重工が開発したJSS装置を装備し、貨物油タンクの浚え操作の効率化と自動化を図っている。
 - (2) No.5 サイドタンクに急速バラスト専用ラインを設け、揚げ荷役と並行してバラスト注水ができる。
- 荷役システムの機器構成は第5図のとおりで、バルブの制御はコンピュータから直接行なうが、JSS、ポンプ発停、速度制御などはそれぞれワイヤードロジック制御装置があり、コンピュータはこれらを統括制御する。またコンピュータに故障が起きたときは乗組員がこれらの装置を遠隔手動制御する。

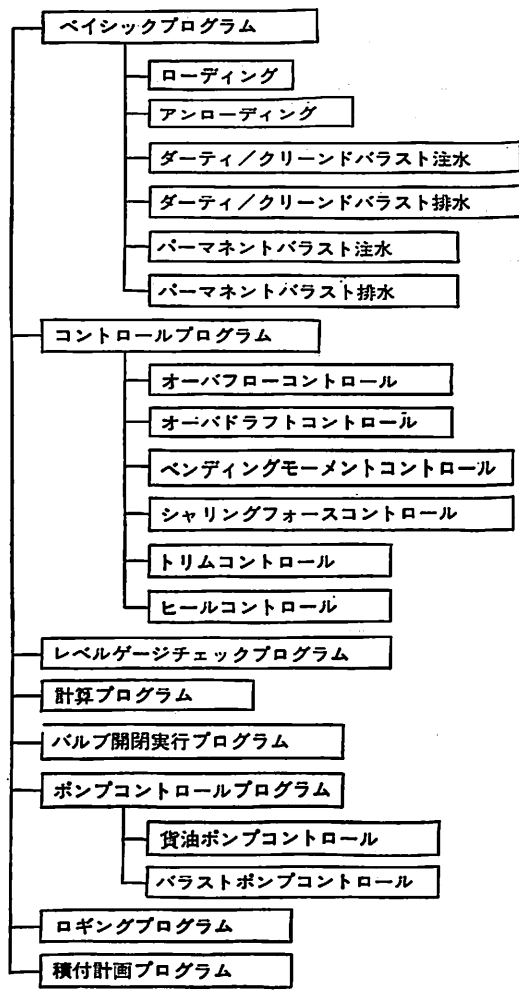
荷役制御室は船橋甲板上コンピュータ室に隣接して設けられ、ここからすべての操作、監視ができる。



第4図 航法システム構成図



第5図 荷役制御システム制御機器構成図



第6図 ポンププログラム構成図

荷役システムプログラムの構成は第6図のとおりである。以下その概要について述べる。

- (1) ベーシックプログラム
- 積荷、揚荷、ダーティおよびパーマネントバラストの注排水の基本的なシーケンスを進行させるプログラムで6種類ある。荷役は一種カーゴ一港積みまたは一港揚げに限定されず、種々のパターンの荷役が可能である。このパターンはマニュアルインプットデータとして作業の前に紙テープリーダーからコンピュータにインプットする。
- 本船は SBM (Single Buoy Mooring) での揚荷が予定されているので、SBM 特有の送油ホースのエヤパージ作業も、ベーシックプログラムでコントロールされる。

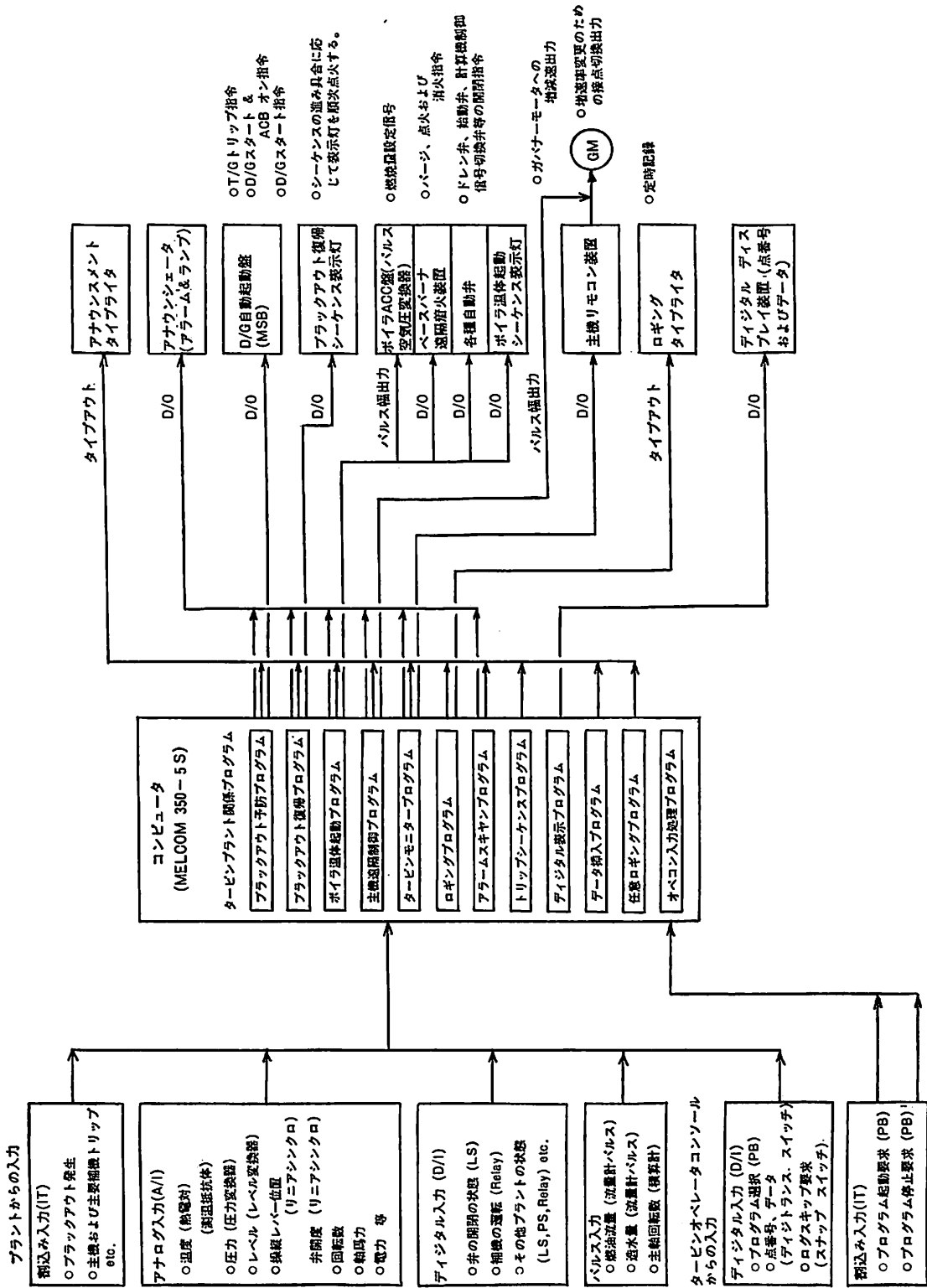
- (2) コントロールプログラム
- ベーシックプログラムがシーケンスを進めている途中で船体の姿勢、強度等に不具合が生じたときそれを監視し、制御する。監視項目は第6図に示した6項目で、それぞれに優先順位が定められており、優先順位にしたがって制御が実行される。
- (3) バルブ開閉実行プログラム
- 各ベーシックプログラム、コントロールプログラムが出したバルブの開閉要求を優先順に整理して開閉を実行する。
- (4) 計算プログラム
- タンクレベルゲージや吃水計からはいって来るアナログ入力からトリム、ヒールの修正を行なったタンクアレージ、カーゴ容量、重量、曲げモーメント、剪断力などを計算する。
- (5) レベルゲージチェックプログラム
- タンクレベルゲージが正常に作動しているかどうかを弁開閉フィードバックおよびレベルの変化からチェックする。
- (6) ポンプコントロールプログラム
- カーゴポンプおよびバラストポンプをその時の運転条件で最も能率の良い運転を行なうためのプログラムである。このため、吸込み圧力、タンクレベル、マニホールド圧力、他のポンプとのバランス、蒸気圧力などを検知して、各ポンプの最適回転数を決定し、ポンプ速度制御装置に指令する。いわゆる SCC (Supervisory Computer Control) 方式をとる。
- (7) ロギングプログラム
- 一定時間毎、または任意のロギング要求により、タンクアレージ、容積、重量、積油または揚油量、その他必要なデータをタイプアウトする。
- (8) 積付計画プログラム

オフラインで使用され、合計貨油積付量をインプットし、積付計算を行なう場合と、各タンクごとの積付量を指定し、船の姿勢、強度を算出する場合と2通りある。

5. タービンプラントシステム

タービンプラントシステムは、プラントの安全運転、操作の省力化を図る目的で、従来の各種自動化装置と有機的に結び付いてプラントを制御する。その関連を第7図に示す。

コンピュータ制御に万一故障が発生した場合には、従来の自動制御装置が自動的にバックアップして、プラントの正常運転を保つようになっている。



第7図 タービンプラント制御システム構成図

タービンプラントシステムはつぎのプログラムから成る。

(1) 状態監視 (アラームスキャン)

機関部のデータを週期的に読み込み、その正常、異常を判定し、異常が発生すれば直ちに警報を発して、異常発生時刻、異常個所、データをアナウンスメントタイプライタ上に記録する。また異常個所が正常に復帰した場合も、その時刻、データ等をタイプライタにする。

(2) ロギングおよび性能計算

機関部の運転データを一定時間または任意の要求によってロギング用またはアナウンスメント用タイプライタに記録する。また燃油消費率 (期待値および実績)、缶水消費量、平均軸馬力等も一定時間ごとに打出す。

(3) デジタル表示

機関部の各種アナログデータを任意要求によりオペレータコンソール上のデジタル表示器に表示する。

(4) トリップシーケンス記録

つぎの主要機器がトリップした時、そのトリップ接点の作動した順序をアナウンスメントタイプライタに記録し、事故原因の早期究明に役立たせる。

- 主タービン
- 主ボイラ
- 主発電機
- 主給水ポンプ

(5) 主タービン直接制御

主タービンの起動、停止、正逆転、増減速等の操作を船橋あるいは機関制御室からのレバー操作により、コンピュータを通して直接制御する。このプログラムは、従来の遠隔操縦装置の持つ機能をすべて内蔵している。

また万一コンピュータが故障した時は従来の遠隔操縦装置にパンプレスに切り替わり、運転はそのまま続行できる。

(6) 主タービン異常検知および予防処置

主タービンの運転中、ロータの振動、ロータとグランドとの接触、ケーシングの熱応力などを検知して、異常振動を検知、あるいは予知し、警報を発するとともに、アナウンスメントタイプライタに原因を記録する。また必要に応じて主機遠隔操縦装置にオーバーライド指令を出し、増速停止、減速等の予防処置をとらせる。

(7) ブラックアウト予防

主ターボ発電機のブラックアウトに直接つながる諸要因を検知して、ブラックアウトを予知し、警報を発するとともにアナウンスメントタイプライタに原因を記録し、予備ディーゼル発電機自動起動、自動同期投入等の予防処置をとらせる。

(8) ブラックアウト復帰

主ターボ発電機のブラックアウト後、予備ディーゼル発電機による電源復帰、補機の順次再起動等のプラント復帰操作は従来の自動装置によって行なわれるが、本プログラムは、これら一連の復帰操作を順次チェックし、もし不具合があれば正しい操作をタイプライタに打出して指示する。またボイラ再点火が可能な状態になれば後述の「ボイラ温体起動プログラム」を起動要請する。

(9) ボイラ温体起動

ブラックアウト後など、ボイラを温体から起動し、所定圧力まで昇圧して制御をACCにシフトするまでの操作を自動的に行なうものである。プログラムは「ブラックアウト復帰プログラム」からの指令、または押ボタン操作によって起動し、点火準備、点火、昇圧、自動投入 (ACCへ切換) の各ステップを行なって起動完了する。ただしボイラ点火のみはコンピュータからの指示を見て乗組員が判断して遠隔点火する。

あとがき

以上、本船ならびに超自動化システムの概要について述べたが、本システムはタービン船の超自動化システムとして、ユニークな性格を持ち、且つ極めて信頼性の高い、充分実用に耐えうるものであると考える。

本船はすでに処女航海も半ば終り、10月中旬には川崎に入港の予定であるが、超自動化システムは極めて好調に稼働しており、船主および乗組員から好評を得ている。

今後、引き続き実船実験を行なって、種々のデータを収集し、解析するとともに、システムの玉成を図る予定である。

タービタンカーにおける超自動化システムは世界でも稀なものであり、本船の実績は将来の超自動化の発展に貢献するところが大きいと期待される。

◎おことわり

「日本海軍建艦計画略史」は本号は休載いたします。

編集部

6,400 総トン型豪華高速貨客船

“クィーン コーラル” について

林 兼 造 船 株 式 会 社
長 崎 造 船 所 設 計 部

1. まえがき

本船は三井物産株式会社殿ご発注、照国郵船株式会社殿向けの船で、照国郵船株式会社中川常務殿並びに照国海運株式会社鶴田常務殿のアイディアとご指導を受け、林兼造船株式会社長崎造船所にて設計建造した6,400総トン型高速貨客船である。

昭和47年6月29日竣工引渡され、充分なる試験航海等を行ない、昭和47年7月26日より、鹿児島—奄美大島—沖永良部島—与論島間の定期航路に就航し、その後順調な航海を続けているが、本船のすぐれた諸性能や諸設備は船客の好評を博している。

2. 船体部

2-1 主要目

全長	128.55m
長さ(垂線間)	115.00m
幅(型)	17.40m
深さ(型)	6.40m
登録深さ	9.60m
夏期乾舷	1.21m
夏期満載吃水線(キール下面より)	5.218m
夏期満載排水量	5,736.90 kt
載貨重量	1,343.93 kt
総トン数	6,385.84 T
純トン数	3,350.61 T
航行区域	近海区域
航路	鹿児島市～与論島
主機関	9,000 PS 2基
試運転最大速力	24.145 kn
航海速力	23.0 kn
航続距離	2,700浬
タンク容積	
燃料油タンク(C重油)	342.17 m ³
(A重油)	80.78 m ³
清水タンク	565.45 m ³
潤滑油タンク	40.60 m ³
バラストタンク	1,183.26 m ³

旅客定員

貴賓客	3名
特別旅客	34名
特別1等旅客	165名
1等旅客	192名
特別2等旅客	211名
2等旅客	256名
臨時旅客	349名
合計	1,210名
乗組員	
職員	11名
部員	29名
女子部員	18名
予備	6名
合計	64名

自動車搭載数 乗用車 約80台

2-2 一般計画

本船は従来のフェリーという概念を破り、豪華客船にマイカーをともに乗せ、楽しく走るわが国初の試みとして計画建造した船である。なお基本設計に当たり特に留意した事項はつぎのとおりである。

- (1) 最高度の安全性を持たせるために、耐航性、耐波性、2区画没水計算、復原性、操縦性、速力等充分検討し、外洋客船としての特性を備える。
- (2) 外観形状はフェリーの特長であるランプウェイを外に出さないよう、あくまでも客船で計画する。
- (3) カーフェリーとして最近、大型船が多数就航しているが、旅客区域居住設備、娯楽設備等はわが国最高の豪華船であること。
- (4) 狭い港内での操船性能を良くし、離接岸作業を迅速にする。このため寄港地の港湾、岸壁の設備等を事前に調査、検討の結果、バウスラスターを装備し、主機械は2機2軸方式を採用し、舵は充分なる面積を有する流線型複板2枚舵として、その場旋回、横進等の操船が自由自在にできるようにする。
- (5) 風浪の激しい奄美大島諸島の航行を考慮し、旅客の快適な乗り心地と搭載車両等の動揺防止のためフィンスタビライザーを採用する。

一船の科学一

(6) 接岸時における車両の積み込み、積み出しに際しての吃水、トリム、ヒールの変化および潮位の変化による岸壁と本船との高さの加減が速かにできるようにする。

(7) 荷役方式の簡易化をはかる。

2-3 一般配置

本船の船首は球状船首、船尾は優美なるセミ巡洋艦型船尾、双螺旋、二枚舵で、船体中央部に機関室を設けた全通船楼型ディーゼル機関船であり、甲板は上部よりコンパス甲板、遊歩甲板、A甲板、B甲板、C甲板、D甲板、E甲板とし、諸室配置は一般配置図に示すとおり、客室をA、B、C甲板に、乗組員室を遊歩甲板、A、B、C、D、E甲板船首部に配置した。

各甲板の配置は船首側よりつぎのとおりである。

(1) コンパス甲板

探照灯、前マスト兼レーダーマスト、ネオン式船名板等。

(2) 遊歩甲板

操舵室、無線室、船長室、空気調和機室、サンロンジ、煙突囲壁、救命筏、アベックベンチ、ジャングルジム、デッキゴルフ、デッキボーリング場等。

(3) A甲板

職員室、貴賓室、特別客室、ロビー、スナックコーナー、メインホール、サロン、調理室、レストランシアター、スウィミングプール等。

(4) B甲板

揚錨機、職員室、特別1等客室、特別2等客室、アナウンス室、観光資料室、ビューティサロン、エントランスホール、カウンタースペース、レディスサロン、パントリー、ドッキングブリッジ等。

(5) C甲板

甲板長倉庫、ペイントおよびランプ庫、職員食堂、部員食堂、職員室、部員室、1等客室、特別2等客室、売店、エントランスホール、カウンタースペース、ゲームコーナー、2等客室、最後部に係船機等。

(6) D甲板

空気調和機室、部員室、自動車および貨物搭載場所、ターンテーブル、機関室囲壁、冷凍コンテナ、エントランス、ランプウェイ、カープラットフォーム、最後部に舵取機室。

(7) E甲板

バウスラスタ室、部員室、乗組員用レクリエーション室、スチュワードズ室、スチュワードズ用レクリエーション室、エンジンコントロール室、補機械室、主機械室、発電機室、空気調和機室、サウンドホール、パー

カウンター等。

上甲板下は12個の隔壁により下記のごとく13区画に分割した。

- (1) 船首水タンク (バラストタンク)、錨鎖庫。
- (2) バウスラスタ室、第1バラストタンク。
- (3) 諸倉庫、第2バラストタンクおよび清水タンク。
- (4) 乗組員用レクリエーション室、第3清水タンク。
- (5) 部員室、第1補機械室、空気調和機室。
- (6) スチュワードズ室、第2補機械室、第5燃料油タンク。
- (7) スタビライザー室、第3補機械室、エンジンコントロール室、第6燃料油タンク。
- (8) 主機械室、第7燃料油タンク、潤滑油タンク。
- (9) 発電機室、第8燃料油タンク。
- (10) 空気調和機室、第9清水タンク、軸路室、第9バラストタンク。
- (11) サウンドホール、軸路室、第10清水タンク。
- (12) 第11バラストタンク。
- (13) 第12バラストタンク。

2-4 船殻構造

(1) 概要および材料

本船は日本海事協会の規則を準用し、自動車渡船構造基準を適用して、航路条件に合致した充分強固な構造とした。

主要部鋼材は日本海事協会の規格材を使用し、工事は海運局および船主により承認された図面にしたがって行ない、長期の使用に耐えうる十分な強度と水密性を持たせた。本船は各甲板のエントランスホールやカースペース、その他、ピラーをできるだけ省略したワイドスペースが多いので、船体振動防止については特に留意し、進水後船殻工事完了の時点で起振機を使用して船体固有振動と船体局部振動を綿密に調査計測を行ない、その結果事前に一部補強した。

(2) 構造様式

コンパス甲板、遊歩甲板、A甲板、B甲板、C甲板の梁のみは縦置きとし、他はすべて横肋骨方式を採用した。なお本船は全溶接構造としてリベットはいっさい使用しなかった。

2-5 船体艙装

(1) 自動車搭載設備

自動車乗降設備については航路の関係で本船の着岸個所が公共岸壁のため岸壁に可動橋を設けることができない。また干満の潮位差が3.5mと大きいという二つの理由により、本船で潮位に合わせ調整できるような乗降装置を設けた。

(i) サイドドア

外板曲りの形状に合わせた水密鋼製扉を両舷に設け開閉はジャックナイフ式として、ハイドロトルクヒンジによる。締付けはウエッジシリンダー式の油圧駆動とした。また上記サイドドアの開閉を円滑にするため押出用油圧シリンダーも設けた。

(四) プラットフォーム

4本の油圧シリンダーで支えられた2.1mの揚程を有する上下式プラットフォームで、岸壁と本船の高低調整用とした。

(イ) スライディングランプ

航海中はプラットフォーム下部に格納しておき、着岸しサイドドアが開いた状態で船内より岸壁側に滑り出す装置で、引出し、引入れは油圧モーターによるチェーンドライブ方式である。

(ロ) インナーランプ

プラットフォームの上下運動に追従する、プラットフォームからカースペースに連結させるランプウェイ。

(2) トリムおよびヒール調整装置

車両乗降荷役が円滑に行なわれるよう、船の姿勢をトリムおよびヒールの調整によりプラットフォームの揚程不足分をカバーするため、航海中本船のトリムおよびヒールを適当に、かつ速やかに調整できるようFPT, No. 1 BWT および No. 12 BWT 両舷の4タンクは大型ポンプにより急速に移送および注排水を可能にした。なおこの装置は監視室で自由に遠隔制御できる。

(8) 荷役装置

荷役方式としてはロールオン、オフ方式を採用し、大型乗用車や中型トラックをスライディングランプウェイ、プラットフォーム、インナーランプより自走によるワンハンドル荷役方式とした。なお車両の搭載配列を容易にするためターンテーブルも装備した。貨物はすべてコンテナ化して荷役を行なうことにした。

(4) 消火、救命設備

多数の旅客の安全を考慮してつぎの点に留意した。防火構造としては船内を船首部、中央エントランス部および船尾部に分け、その各通路には防火扉を設け、通風ダンパーには自動と手動両方の防火ダンパーを備え、万一の火災発生に対し最小限の類焼にとどめるようにした。

火災探知としては旅客区画、乗組員区画、機関室、調理室等に合計330個の感知器を設け、グラフィック式の主副受信盤に火災発生場所を知らせるようにしてある。主受信盤は操舵室に、副受信盤は監視室と放送

室に設けた。

消火設備としては居住区画は持運び式消火器と消火栓を備え、車両区画は手動スプリンクラー、機関室には固定式泡消火装置を装備している。

救命設備としては甲種膨張式救命筏(25人乗)を52個(うち4個は臨時旅客用)配置し、操舵室からの一斉遠隔操作による投下およびグループ別投下を可能とし、また筏への乗込み装置としては十分な数の綱ばしごを設備してある。

(5) 空気調和装置

本船の旅客区画および乗組員区画の全般にわたって冷暖房を行ない、快適な海上生活ができるようにしてある。冷暖房区画は旅客区画および乗組員区画合わせて15系統とし、その使用目的により各区画を細分して合計23ゾーンとした。

旅客の居室区画は通風機、クーラー、ヒーターを温度条件により、船体中央部ゾーン、右舷ゾーンおよび左舷ゾーンに分け、各々独立運転できるようにして負荷の変動に対処できるようにした。

個室の温湿度制御器は各室内からドアグリルを通して通路に出た空気状態を感知するように通路中央部に設置した。各室内の温度調整はさらにキャビンユニット内のダンパーを操作することにより吹出風量を加減し、室温を変化させる装置として、リモコンデバイスを取り付けした。各機器の運転操作は乗組員のメンテナンスを考え、旅客区画の空調器は監視室にて遠隔発停ができる。また乗組員区画を含めた全系統の運転異常表示があり、さらに室内温度を即座にチェックできるよう24点式電気温度計も装備してある。

(6) 通風装置

車両区画の通風装置は換気回数約20回/時の機動排気ファンを設けている。またダクトは車両区画の車両排気ガスの排出を円滑にするためすみずみまで導設し、取入口は床面まで伸ばして取り付けした。

一方、給気は自然通風とし、遊歩甲板上にベンチ式通風筒を設けた。

(7) 旅客設備

従来この航路は本土と離島間を繋ぐ生活航路としての性格が強いものであったが、近年離島ブームによる観光客の急増がこの航路の性格を観光航路へ変えている。

そこで客層は生活航路としての利用客を包含しつつ多数を占める若年層、さらに近年増加している女性旅客および新婚旅行者に焦点を合わせることにした。このことは南国の明るい太陽と空、紺碧の海原のイメー

ジとともに本船を明るくフレッシュな雰囲気仕上げた要因となっている。

また計画初期から船主殿の遠大なる構想を基に、船主殿、内装メーカー、他関連メーカーと弊設計部担当者が一堂に集り、インテリアデザイン、機能的配置、総合調整等について何回も協議し、構成メンバーの思想統一を行なったので、設計作業および現場工作の円滑な遂行ができた。

(4) 旅客室

旅客室としてはユニットバス付特別室 (17室)、特別1等室 (35室)、特別1等和室 (3室)、1等洋室 (20室)、1等和室 (3室)、特別2等洋室 (3区画)、2等室 (2区画) を配置している。

特別室は2人部屋とし、大型ユニットバスを備え、大型連窓からの眺望をとり入れ、一流ホテル並の設備を施してある。

特別1等室は単寝台4個付の4人部屋とし、家族旅行、小グループの旅行に提供する。

1等室および特別2等室は2段ベッドを配し、各個人のスペース確保を容易にしている。

2等室は和室とし、清潔でくつろいだ雰囲気にし、各マスごとに独立感を持たせるため、仕切には手荷物置場を腰高まで設けてある。なお各マスごとにカラーテレビを配している。

以上の外、超デラックスの貴賓室 (定員3名) も設備されてある。

(5) 公室

本船のエントランスホールは各層ごとにイメージカラーの区分を施し、この基調色にもとづいて各インテリアをまとめてある。このエントランスホールの階段は4層の吹抜けとし、立体感を持たせている。

最上層 (遊歩甲板) 中央部にはサンロンジを、A甲板後部には132席のレストランシアターを配している。この2室は超大型窓でほとんど全壁を埋め、頂部には華麗なドームを多数取付けた。このドームは昼間は自然採光用に、夜間は船の外観上の美しいアクセントとなっている。

レストランシアターにはエレクトーン演奏、映画の映写装置、ダンスフロア、使用用途により変化できる調光装置等を設備し、食事中または食後を楽しんでできるように考えた。

A甲板のエントランスには大型スナックおよびゴージャスなムードを持つサロンを、B甲板エントランス右舷には女性専用のビューティサロン並びにレ

ディスコーナー、左舷には奄美大島の観光資料が一見でわかる資料室を、C甲板には売店、自動販売機コーナーを配置している。

娯楽設備としてはC甲板にゲームルームを設け、各種ゲーム機械、メダル刻印機、自動販売機等を備え、また3卓のマージャンテーブルを配している。

E甲板後部には自然光を全く遮断し、人工光線と5チャンネルステレオから飛び出す音響で構成したサウンドホールを設備してある。

遊歩甲板にはデッキゴルフ、デッキボーリング、ジャングルジム等を配置し、A甲板後部はスウィミングプールを中心としてデッキチェアを配している。

(8) 減揺装置

航路の諸条件を考慮してデニー・ブラウン AEG 65 ft² クラックサイズ C のフィンスタビライザーを採用し、計算減揺率は54度の横揺れを3度以内に収めるようにしている。また特記すべきことはこの装置をログと連動させ、船速による手動切換えを不要としたことである。

3. 機関部概要

本船は2機2軸船で、主機械はIHI製18PC2V型ディーゼル機関2台を装備している。

機関室は船首側より第1補機室、第2補機室、第3補機室、主機械室、発電機械室の順に配置した。

乗組員の労力軽減、労働環境の向上を計るため制御室内に監視盤を設け、主機、発電機関、主要機器の遠隔操縦装置、遠隔発停押ボタンスイッチを組込み、主要機器の操作はすべてこの盤上で行なえるよう計画されている。またグラフィックパネルには運転表示灯、警報表示灯を設け、機器の集中監視が容易に行なえるよう計画している。

3-1. 主要目

(1) 主機械

IHI S. E. M. T. Pielstick 18 PC 2 V 型	
自己逆転減速機付ディーゼル機関	2基
最大出力	9,000 PS×2
回転数	520/244.7 rpm

(2) 減速機

1段減速ハスバ歯車	2基
減速比	520/244.7
出力 (最大出力)	
	9,000 PS×520 rpm (入力軸)
	8,870 PS×244.7 rpm (出力軸)
減速機潤滑油ポンプ	



照国郵船株式会社
高速貨客船

QUEEN CORAL
クイーン コーラル

林兼造船株式会社
長崎造船所建造



(詳細本文参照)

レストランシアター



サウンドホール

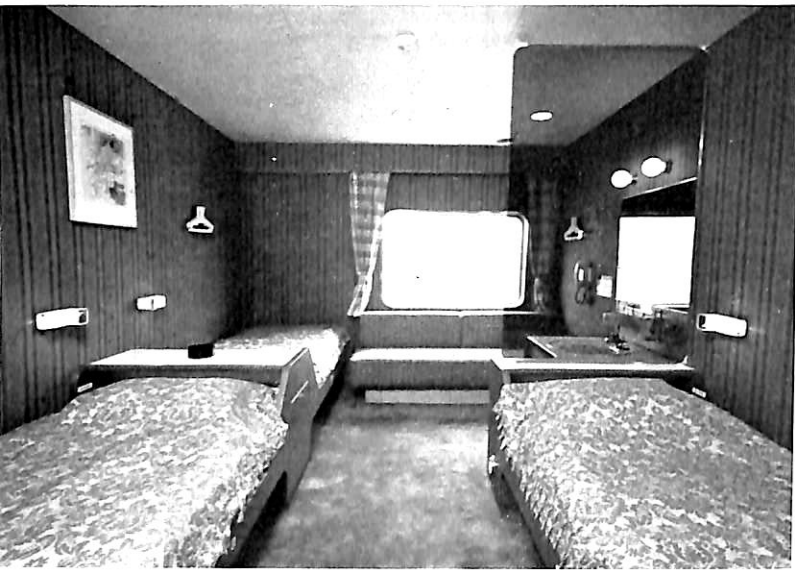


特別客室

クイーン コーラル
QUEEN CORAL



貴賓居室



特別客室



1等客室



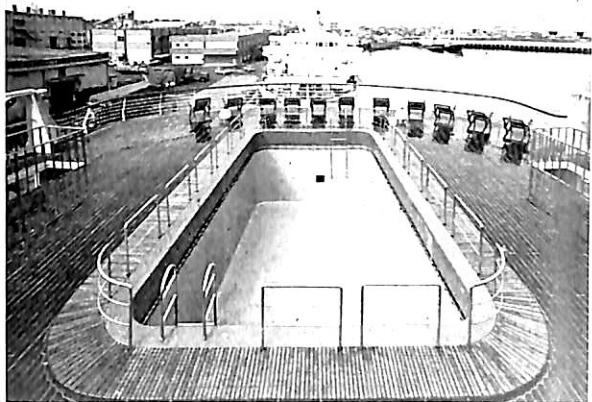
特別客用サロン



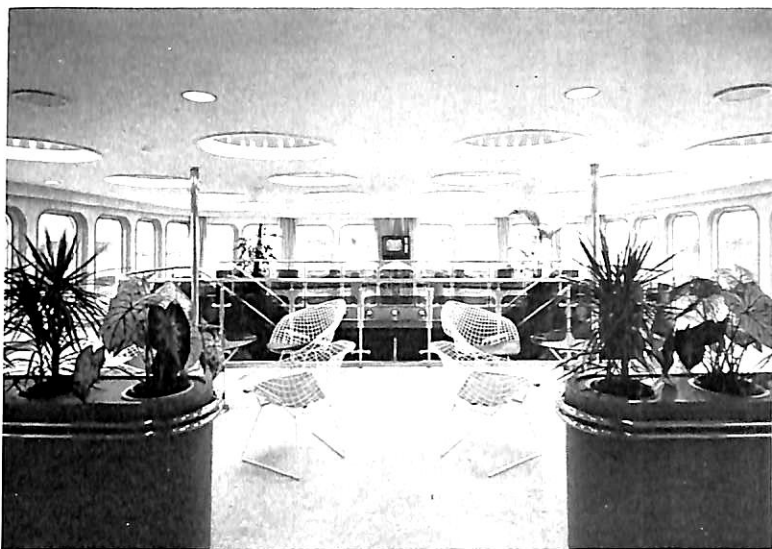
2等客室

QUEEN CORAL

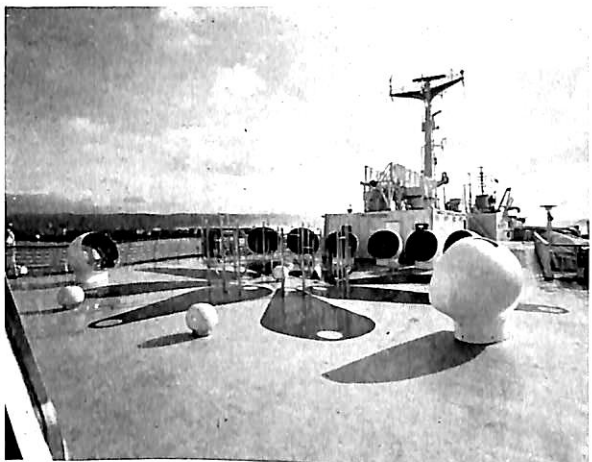
クイーン コーラル



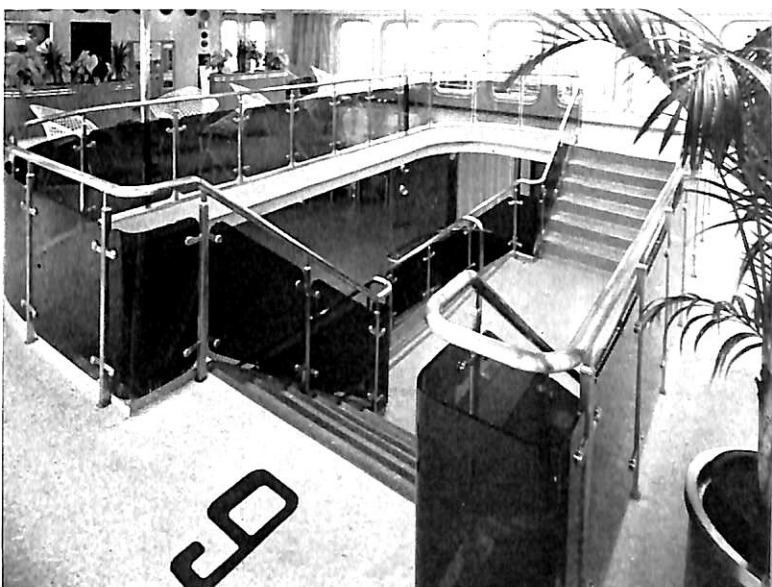
スイミングプール囲り



サンロンジ全景



ヤングブラザ



サンロンジ



遊歩甲板



サンロンジ

6,400GT 高速貨客船

クイーン コーラル

林兼造船株式会社長崎造船所建造

(詳細本文参照)



スナック



Aデッキエントランス



Cデッキエントランス

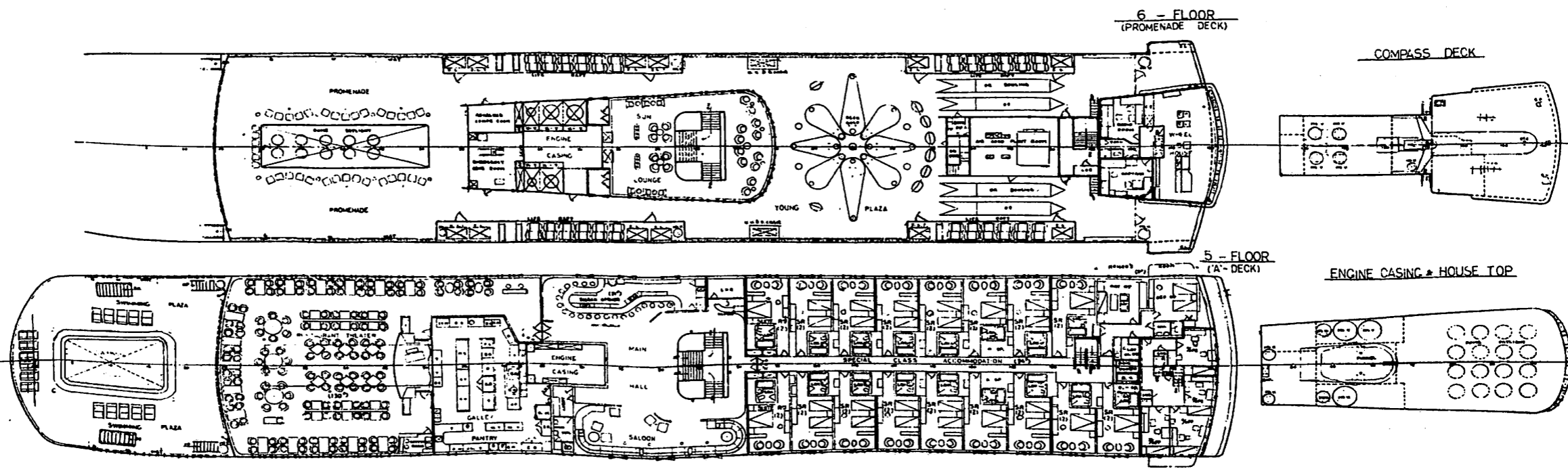
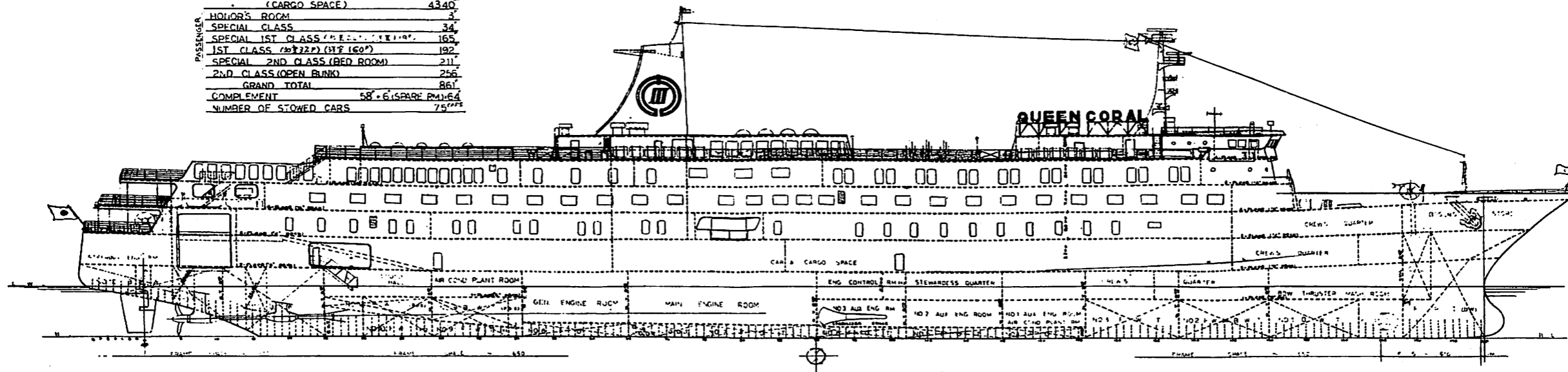


Bデッキエントランス

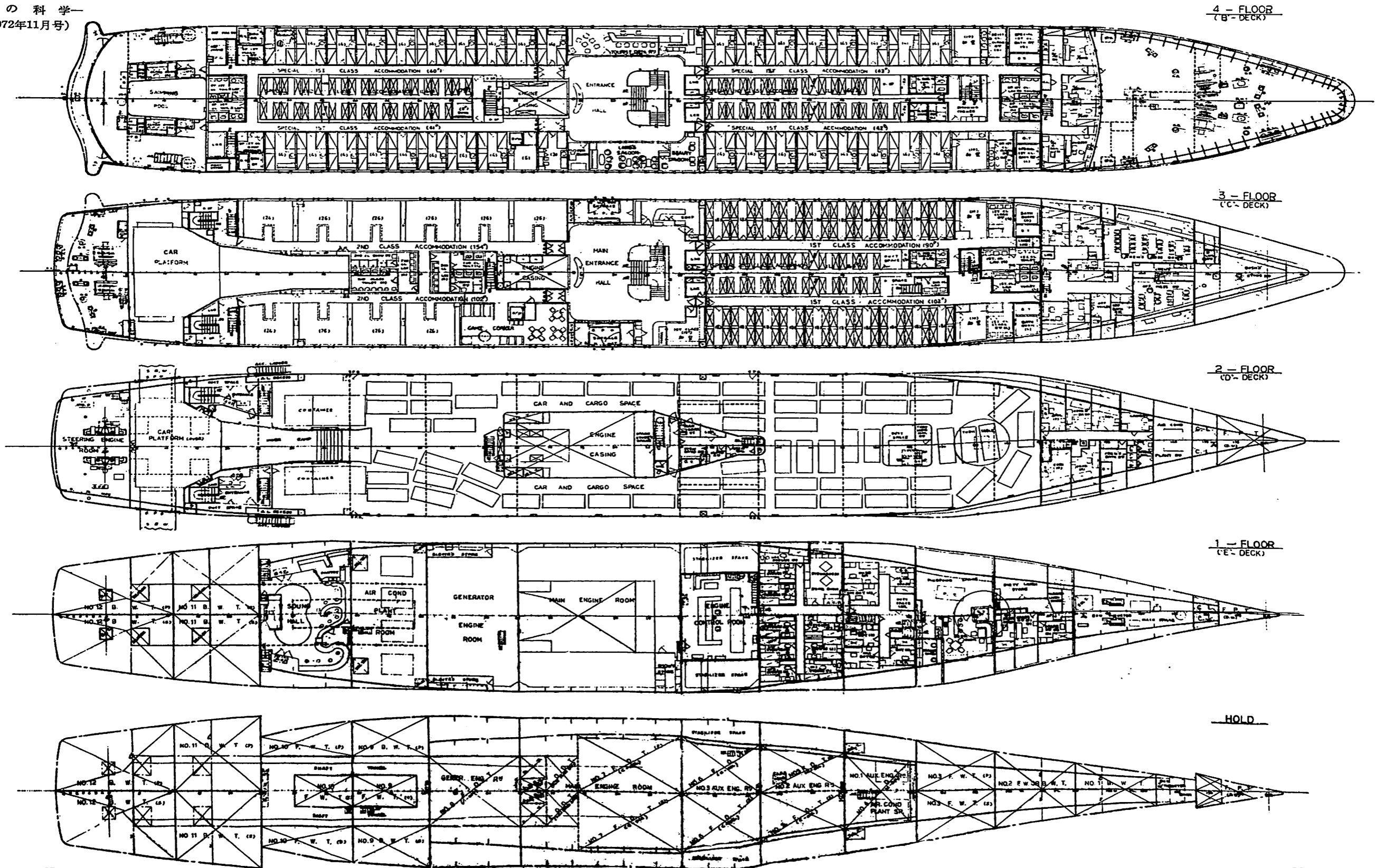


Cデッキエントランス

PRINCIPAL PARTICULARS	
LENGTH (O.A.)	128.55
• (P.P.)	115.00
BREADTH (M.W.)	17.40
DEPTH (M.W.)	6.40
DRAFT (M.W.)	5.20
GROSS TONNAGE	6,385.84
MAIN ENGINE (IHL 2 LC)	9,000 x 2
SPEED (TRIAL MAX)	24.145
• (SERVICE AT 90° W 830')	23.00
CAPACITY (E.O.T.)	422.85
• (F.W.T.)	565.45
• (B.W.T.)	1,183.26
• (CARGO SPACE)	43.40
HONOR'S ROOM	3
SPECIAL CLASS	34
SPECIAL 1ST CLASS (E.E. 1119')	165
1ST CLASS (H. 322') (H. 160')	192
SPECIAL 2ND CLASS (BED ROOM)	211
2ND CLASS (OPEN BUNK)	258
GRAND TOTAL	861
COMPLEMENT	58 + 6 (SPARE PARTS)
NUMBER OF STOWED CARS	75



照国郵船 高速貨客船 “クィーン コーラル” 一般配置図 (1)
林兼造船株式会社 長崎造船所建造



“クィーン コーラル” 一般配置図 (2)

電動横歯車	16 m ³ /h × 25m	3 台
(3) 軸系およびプロペラ (1機に対するもの)		
中間軸	360mm × 7,750mm × 3	
推進軸	390mm × 1,640mm × 1	
プロペラ	5翼一体型	
	直径 3,300mm × 1	
(4) 補助ボイラ		
クレイトン	WHO-100型	2 基
	1,260 kg/h × 4 kg/cm ²	
(5) 主発電機		
ディーゼル機関駆動交流発電機		3 基
	840 kVA, 445V, 720 rpm	
非常用発電機		
ディーゼル機関駆動交流発電機		1 基
	37.5 kVA, 445V, 1,800 rpm	
(6) 機関室独立補機		
主空気圧縮機		
	170 m ³ /h × 25 kg/cm ²	2
主機冷却海水ポンプ	電動横渦巻	
	750 m ³ /h × 20m	2
主機冷却清水ポンプ	電動横渦巻	
	670 m ³ /h × 30m	2
補機冷却海水ポンプ	電動横渦巻	
	150 m ³ /h × 20m	2
燃料弁冷却清水ポンプ	電動横渦巻	
	5 m ³ /h × 30m	2
潤滑油ポンプ	電動立スクリー	
	130 m ³ /h × 75m	2
燃料供給ポンプ	電動横歯車	
	4 m ³ /h × 100m	3
C重油移送ポンプ	電動横歯車	
	30 m ³ /h × 30m	1
A重油汲揚ポンプ	電動横歯車	
	15 m ³ /h × 30m	1
C重油汲揚ポンプ (缶用)	電動横歯車	
	5 m ³ /h × 30m	1
潤滑油汲揚ポンプ	電動横歯車	
	15 m ³ /h × 30m	1
消防兼雑用水ポンプ	電動横渦巻自吸	
	200/100 m ³ /h × 30/60m	1
消防兼ビルジバラストポンプ	電動横渦巻自吸	
	200/100 m ³ /h × 30/60m	1
清水ポンプ	電動立ピストン	
	30 m ³ /h × 30m	1

清水ポンプ		電動横渦巻自吸
	20 m ³ /h × 40m	2
サニタリーポンプ		電動横渦巻
	20 m ³ /h × 40m	2
ビルジポンプ		電動立ピストン
	15 m ³ /h × 20m	1
温水循環ポンプ		電動横渦巻
	15 m ³ /h × 10m	2
燃料油清浄機		シャープレス
	DH-1500 T	2
	DH-500 T	1
潤滑油清浄機		シャープレス
	DH-1500 T	2
機関室通風機		
主機室通風機		
	900 m ³ /min × 50mmAq	3
発電機室通風機		
	300 m ³ /min × 40mmAq	2
No. 1 補機室通風機		
	120 m ³ /min × 50mmAq	2
No. 2 補機室通風機		
	120 m ³ /min × 50mmAq	2
No. 3 補機室通風機		
	250 m ³ /min × 40mmAq	2
(7) 熱交換器		
主機潤滑油冷却器	横表面式	100 m ² 2
主機清水冷却器	横表面式	260 m ² 1
減速機潤滑油冷却器	横表面式	32 m ² 2
燃料弁冷却清水冷却器	横表面式	2 m ² 1
補機清水冷却器	横表面式	70 m ² 1
主機燃料油加熱器	サンロッド	
	(BV-90-65)	2
清浄機燃料油加熱器	サンロッド	
	(BV-150-140)	2
清浄機潤滑油加熱器	サンロッド	
	(BV-90-125)	2
清水加熱器	横表面式	5 m ² 1
ドレンクーラー	横表面式	10 m ² 1

4. 電気部概要

(1) 動力および大形厨房機器	AC440V, 3φ
特殊厨房機器, 業務用洗濯機, コンテナ電源	AC220V, 3φ
一般照明電灯, 小形厨房機器, 通信航海機器	AC100V, 1φ

一船の科学一

- 非常照明電灯, 非常警報 DC24V
- (2) 変圧器
 一般用 60kVA, 30kVA, 445V/105V, 单相, 各3台
 厨房, コンテナ用
 30kVA, 445V/225V, 单相, 3台
 非常用 7.5kVA, 445/105V, 单相, 3台
- (3) 蓄電池 400AH, 24V, 2組
 200AH, 24V, 1組
- (4) 配電盤その他
 デッドフロント, 単一母線式主配電盤一面を機関制御室に設けている。また非常発電機室内に非常配電盤を設けている。
 機関室内の電動機用始動器は各区画ごとの集合盤方式とし, 主要補機の発停を監視盤で行なえるようにした。
- (5) 照明装置
 旅客区画は白熱灯を主として使用し, 車両甲板機関室などは蛍光灯を使用した。
- (6) 通信, 航海, 無線装置
 50回線自動交換電話機 一式
 共電式電話機 相互式 9回線 一式
 切換式 2:2 一式
 船内指令装置 操船指令用 100W 一式
 旅客案内用 300W 一式

BGM	300W	一式
インターホーン装置	70回線	一式
信号電鐘	5系統	
ジャイロコンパス, パイロット		一式
レーダー		2台
音響測深機		一式
圧力測程機		一式
風向風速計		一式
旋回窓		2台
水晶時計		一式
火災警報装置		一式
無線装置		
800W 主送信機		1台
75W 補助送信機		1台
全波受信機		2台
緊急自動受信機		1台
自動電鍵装置		1台
受信空中線共用装置		一式
避難信号自動発信器		1台

5. むすび

本船の計画, 建造に当たり関係官庁並びに船主殿の熱意あるご指導により無事引渡してきたことを深く感謝し, また終始一貫造船所のために協力いただいたメーカー各位に対しても厚くお礼申し上げる次第である。

〔新造船の紹介〕

《IOANNIS CHANDRIS》

日立造船・堺工場で建造されたりベリアのアキレス・ナビゲーション社向け油槽船“IOANNIS CHANDRIS”(266,428 DWT) は日立造船が開発した標準船型の一つの260型タンカーで, 今年1月に, 1番船を完成させ, 昭和50年末までに同型7隻が建造される予定である。本船の特長はつぎのとおりである。

- (1) 緊急の場合に陸上と本船の連絡を行なうため, ヘリコプターの離着場所 (Helicopter Landing Area) を上甲板中央部に設けている。
- (2) バラストタンクおよび貨物油タンク内に広範囲にわたってタールエポキシ塗装を行ない, 防食に万全を期している。
- (3) 貨物油タンクにはヒーティングコイルを装備し, 貨物油をあたたためて荷役の効率化をはかっている。
 なお日立造船開発の標準船型はつぎの13種類がある。

船種	サイズ (重量トン)		
タンカー	280,000	265,000	235,000
	128,000	70,000	
鉱石兼油運搬船	165,000	130,000	
鉱石/撒積/油兼用船	116,000		
撒積貨物船	70,000	60,000	25,000
	19,000	15,000	(UT-15)

《茨城丸》

三井造船・玉野造船所で建造された大阪商船三井船舶向け27次撒積兼鉱石運搬船“茨城丸”(111,065DWT) は同所建造の知多丸 (46年5月竣工) および邦翔丸 (46年11月竣工) と同型船で, 主として北米, 南米および豪州と日本間に就航する。本船の主な特長はつぎのとおり。

- (1) 船首部および船尾部甲板機械の集中制御化, ハッチカバー開閉の機械化等により乗組員の省力化を計っている。
- (2) 機関室の自動化設備を有し, NKの“MO”資格を取得するための機関室無人化がなされている。
- (3) 船首部は大型の球状船首を採用して速力の増加を計っている。

ピンジョイント式押船船団自動連結装置

「アーティカップル」

大成設計工務株式会社

山 口 琢 磨

1. まえがき

わが国に押船船団による輸送方法が導入されたのは昭和39年のことであるが、以後僅か8年の間にわが国の押船技術は急速に進歩し、特に波浪のある海面で使用する押船の分野では世界の水準を超えるに至った。

押船方式は元来、大陸の大河川で発生し、発達してきたものであるが、いわゆる Navigable Inland Waterway と名付けられるほどの河川のないわが国では、押船船団は最初から海上輸送手段として導入され、近年の埋立造成工事の拡大と結びついて、急速かつ特異な発達をとげるに至った。

一方、一般輸送の分野への応用も、これにやや遅れて試みられ、石灰石、鋼材、セメント等の輸送が始められて、本方式の高い経済性はいち早く確認されたが、内海を主とする埋立工事の分野と異なり、この方面の応用範囲の拡大は必ずしも急速には進んでいない。もちろんこれには近年の内航船腹過剰に起因する建造規制の問題等もからんでいるが、主たる原因は従来のロープ連結式押船船団の波浪中耐航性能が日本周辺の荒海に対して不足していたことによる。

当社は船舶設計会社として、波に強いものを造ることを目標に、数種の押船連結装置を試みてきたが、そのうちでピン連結の原理を応用したものが波浪中性能において特にすぐれていることが確認された。しかしこの実施例では斜乃至横方向の高波をうけた時に、予期しない多少の不具合が発見された。幸い航行困難を生ずるほどではなかったが、いずれにせよ設計の当初において連結装置のうける力の成分についての見方に甘さがあったことが明らかになった。そこでこの原因を研究し、力の性質についての分析を行ない、ピン連結の原理に新しい方式の設計を導入し、さらに近年の要求である省力化のために制御を完全遠隔操作として、新しい連結装置を開発することに成功した。これがピンジョイント式自動押船連結装置「アーティカップル」である。今般、この新連結装置を装備した押船の第1船「明石丸」が付属の土運船とともに竣工し、所期の成績をおさめることができたので、ここに機会を得て本装置の概要を説明することにする。

る。

2. アーティカップルの特徴

ピンジョイント式連結法とは、舳の船尾と押船の船首とを横方向の水平ピン（連結軸）によって蝶番状につなぎ、中間に関節のある1隻の船のごときものを構成する方法で、この場合、両船の相対ピッチングは完全自由とし、その他の相対動揺を全く拘束してしまうのが原則である。ただし、相対左右移動はごくせまい範囲で自由としても差支えない。ロープ連結法と特に異なるのは、相対ローリングと上下方向の滑りとがおさえられることでこの2種の相対運動を許したものは、たとえ形が似たものであっても厳密にはピンジョイント式とはいえず、性能的にもこの方式のもつ利点を完全に保有することはできないものと考えられる。

船団の形としては、舳の船尾に凹所を設けてこれに押船の船首をさしこむいわゆる深ノッチ型のものが一般に便利と考えられるが、舳の船尾両舷に上下に十分なびたスゲグ状のものを張り出して取付け、その間に押船の船首をさしこんでもよい。このような配置となれば、連結軸は常識的には押船の両舷側から左右に向って突き出す形となり、軸端を舳の船体に固定または回転可能に支持するのであるが、この軸端の処理のやり方で実用的連結装置としての性能、便不便、経済性等に大きな差異が生じてくる。ここで重要なのは、舳も押船も吃水が常に変化する事、両船の間に常にいくらかの相対傾斜があると考へねばならぬこと、さらにある程度の動揺もあり得ること、また波がなくても水の流れがあり得ることである。つまり押船に備えた連結器を舳につなぐべき場所はその相対位置が常に定まらないのであって、このような悪条件のもとで人手や時間をかけずに確実な連結を行なうことは決して容易でなく、したがって方法の選択範囲もかなり限定されたものとなってくる。

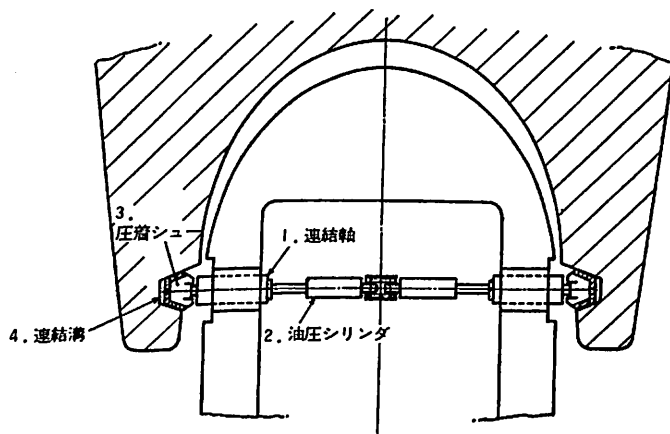
当社においては新連結装置の開発にあたって、まず下記のような性能の目標を立てることから始められた。

- (1) すぐれた耐波性能と簡便な連結操作を確保するためピンジョイント式とする。
- (2) 連結に際しては、吃水調整、連結装置高さ調整等の

準備動作はいつさい不要なものとし、押船側から一方的に任意に連結できるものとする。

- (3) 連結に際して艀に人員を配置する必要のないものとする。
- (4) 両船の間に多少の相対横傾斜があっても、修正や調整を行なうことなく、そのまま連結できるものとする。
- (5) 両船の相対位置決めは自動とし、このため必要ならば補助の相対位置決め装置を使用してもよい。位置決め装置と本連結装置は順次作動自動制御の可能なものとする。
- (6) 連結軸端を艀の船体の支持または固定させて連結を完了した後は、軸端は上下、前後とも滑動してはならない。
- (7) 操作は船橋からの遠隔制御とし、連結のために腕力を使用しない。
- (8) 土運船用としては、両船を完全に切離すことなく、連結状態を多少緩和した、いわば半連結状態で土砂投棄を行ない、投棄後新吃水でただちに本連結できるものとする。

これらの目標は、相互に多少とも関連したものもあって、全部を満足しなければ完全な自動連結装置を実現することはできないので、各種の考案を詳細に検討、改良、結合して、目標達成のため勢力的な研究が進められ、また実用の可能性、操作の便不便、据付の難易、価格の問題等を調査確認するため、多数の試設計が行なわれた。その結果、艀にいわゆる軸受を設けて、これに連結軸をさしこんで回転させるという常識的に考えられる方法では上記目標を達成させるのは相当に困難であり、むしろ押船の連結軸を支持する軸受を回転軸受として利用し、連結軸と艀船体との相対回転をゼロとした方が有利である



第1図

ことがわかった。小範囲の左右移動については、これを完全拘束とした方が構造上有利であるとの結論を得た。また連結された船団の運動と連結装置およびその周囲構造の機械的性質との相関関係を種々考察した上で、軸受等にはいわゆる緩衝材は使用しない方針を決定した。このようにして、実用化可能ないくつもの案を分析し、取捨選択し、総合して、最後に結論として、上記の条件(1)~(7)をすべて満足するR型と、さらに土運船用として条件(8)をも満足できるF型の2種類の実用化が決定され、Articulate Couplerを短縮して「アーティカプル」(ARTICOUPLE)と名付けられた。したがって「アーティカプル」の特徴といえば、上記の諸条件そのものということになる。以下これら2種類の自動連結装置の概要を説明する。

3. アーティカプル-F型自動連結装置

この型の自動連結装置は、連結軸端を艀の船体に固定するのに摩擦力を利用し、連結装置自身を連結のための相対前後位置決めに兼用し、土運船などの航行中の吃水急変にも対応できる特徴をもった連結装置である。

第1図はこの型の連結装置の構成を示す組立図で、連結完了時の形を示す。この装置の原理となっているのは連結軸(1)を油圧シリンダ(2)の力によって押し出し、その先端にピン接合された圧着シュー(3)を艀の上下方向の連結溝(4)に強力に圧着する構造である。圧着シューは梯形断面で、図示するように斜辺面に厚い合成ゴムが焼きつけられていて、これが同じく梯形断面の連結溝の中におし入れられると、「くさび」作用によって溝の斜面に強力に密着して、ゴム面と連結溝斜辺面との間に強い摩擦が生じ、両船の相対的上下滑動が防がれる。連結軸の押し出しは油圧ポンプからの圧油によるが、連結完了後はシリンダ内の圧力は蓄圧器によって保持され、上記圧着シューの摩擦力を維持する。波の力によって連結軸が船内に押しもどされるのを防ぐため、シリンダ圧力側にパイロットチェックバルブが設けられている。また左右位置決めは、連結の過程で自動的に行なわれる。

連結軸が引込まれている時には、圧着シューの背面側は押船の舷側にある凹みにはいつているが、シューの圧着側は舷側からとび出している。一方、第2図に示すように、艀の船尾凹所の幅は、連結溝の後方で広く、前方でせまくなっており、押船に引込まれた両圧着シューの外間面の幅は、連結溝より後方の凹所の幅より小さく、前方のそれより大きくなっている。したがって、押船の船首が艀の凹所には

シリンダのピストン棒と船体との間にはまわり止めをとり、また連結軸とピストン棒との間には自由に回転できる強力な推力軸受を設け、船体の変形による芯狂いもここで吸収して、ピストン棒に曲げ応力が生じないようにしている。

押船を曳船に兼用する場合等で、連結軸を引込めた時に圧着シューを完全に外板面より内側に引込める必要がある場合には、前後位置決めに兼用することは不可能となるから、連結溝入口は第2図に示すような段付きとせず、位置決めは次項のR型の説明に見られるような位置決め装置を併用することによって行なう。

F系列自動連結装置には、第1図に示す形のFS型のほかに、油圧シリンダを逆向きにして連結軸の中に仕込んだFC型と、これをさらに変形して簡単に甲板上に据付けられるようにしたFD型がある。

4. アーティカップル-R型自動連結装置

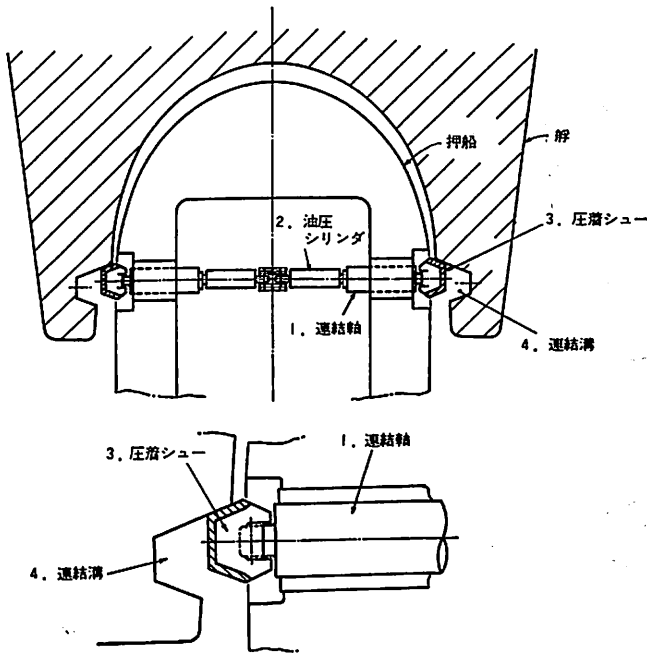
この型の自動連結装置は、連結軸端をタガネ状とし、その刃先が、底が鋸歯状になった連結溝におしこまれ、歯の間にはさまれることにより軸端が固定されるもので、相対前後位置決めは通常は別に設けた位置決め装置で行なう。

第3図の断面図に見えるように、連結軸(1)は油圧シリンダ(2)の力によって押し出されて、そのタガネ状の先端が連結溝(3)の底の鋸歯の凹部を自動的に選んではまりこみ、蓄圧器よりの油圧をシリンダにかけて連結軸端を溝底に押しつけることによって連結を維持する。左右位置は連結の過程で自動的に調整される。また波の力で連結軸が船内に押しもどされるのを防ぐ方法はF型と同じである。

連結の時点に押船と舳の相対横傾斜が全くないことはまずありえないことであるから、連結軸の刃先は第4図に示すように一部が円筒面をなして、この部分が鋸刃凹部の円筒面をなす部分に丁度接触するようになっている。この設計により、相対傾斜10度近くまで支障なく連結できる。

この型の連結装置では、連結前に連結軸と連結溝の前後位置を合わせる必要があり、このために補助として位置決め装置を併用するのが原則である。

第5図は標準の位置決め装置の一種である。押船の首端中心線上に油圧で出入するラム(1)があり、その先端は先の平たい円錐形となっている。一方、舳の船尾凹所の中心線上に、上下に通った梯形の溝(2)が設けてある。連結する時は、押船の船首を舳の船尾凹所の最奥点まで突

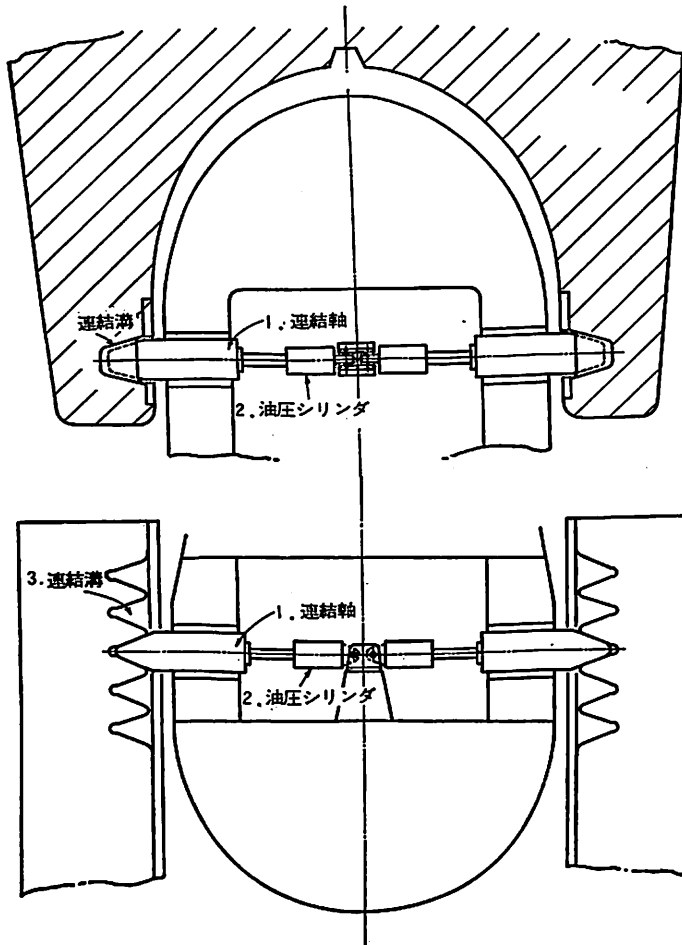


第2図

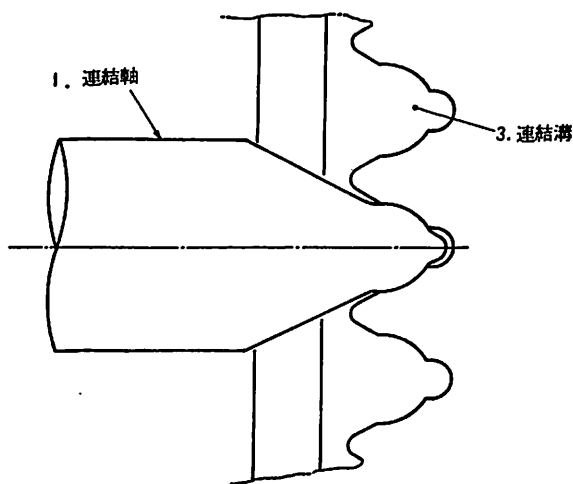
いてゆくと、両圧着シュー(3)が連結溝(4)の入口前縁に触れたところで止ってしまう。これで連結のための相対前後位置決めは完了したことになる。押船のプロペラを前進微速でまわして、シュー前面が連結溝斜面に接触した状態を維持しながら、油圧シリンダにポンプから送油して連結軸を一気に押し出すと、連結溝の斜辺に相当するだけ押船が後方に押しもどされ、シューが溝にくいこんで、立ちどころに連結は完了することになる。両船の間に若干の相対横傾斜があっても、圧着シューが連結軸にピン接合となっているため、連結に支障は生じない。

土運船では、土砂投棄の時に連結軸を僅かに引込んで圧着シューと連結溝との間を少しばかり離して、摩擦がきかなくしておき、土砂投棄を行なうのである。舳の吃水変化が完了してから油圧シリンダに圧油を送ってやれば、新しい吃水位置でただちに再連結できる。投棄準備のための連結軸引込み量は、圧着シューが連結溝から外れない程度に自動的に決められており、またこの状態では圧着シューはピン接合であるため、上端が外に出る形に傾くから、土運船が軽くなってとび上がるのを妨げることはない。

連結状態では、連結軸と押船船体との間に、両船の相対ピッチング角度に等しい相対回転がおこるから、油圧



第 3 図



第 4 図

込めば、押船船首防舷材が舳船体に触れたところで停止するから、ここでプロペラを前進微速にまわして船体のふらつきを止めながらラム(1)を油圧で押し出し、その先端を舳の溝にさしこみ、さらに押し出してやれば、押船は後方に押しもどされる。連結軸と連結溝との前後位置が合ったところでラムの押し出しを自動的に止めてやれば、前後位置決めは完了する。ここで連結軸を油圧で押し出せば前述のようにして連結は完了することになる。本連結完了後、位置決め用ラムは引込められる。位置決め完了と連結軸押し出しは、順次作動制御機構によって自動的に行なうこともできる。

舳の連結溝底につける鋸歯は鋳鋼製であり、かなり高価であるので、使用する吃水に相当する高さ附近のみ設ければ十分である。

この型にも、簡単に甲板据付け可能なRD型がある。

5. 「明石丸」船団の成績

「アーティカップル」装備の第1船、押船「明石丸」と付属の土運船「NB5000」号は、本年8月末に尾道市の山陽造船株式会社で竣工した。両船の主要目は下記のとおりである。

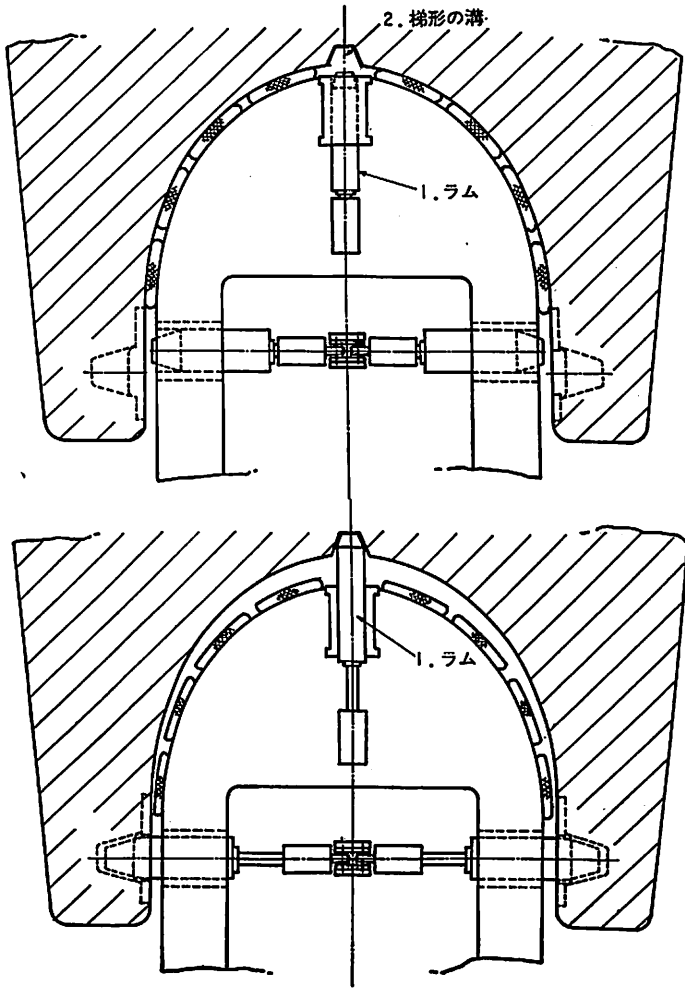
(1) 押船「明石丸」

垂線間長	28.00m
型幅	8.80m
型深さ	3.80m
計画満載吃水(型)	3.00m
総屯数	278T
主機出力	1,600PS×2台
船型	長船首楼型

(2) 土運船「NB5000」

水線長	92.50m
型幅	19.00m
型深さ	5.20m
計画満載吃水(型)	4.70m
土倉容積	約 3,000 m ³
載貨重量	約 5,000kt

連結装置としては、「アーティカップルFS-120P」型が装備された。この押船は曳航も行なえるよう曳航ウインチを備えているので、これを利用して在来型の深ノッチ式のロープ連結も行ないうるようにし、このためF型連結機の圧着シューを完全引込みとしたので、別に第



第 5 図

5 図に示す形の前後位置決め装置を併用したものである。制御装置は押ボタン操作の電気油圧式とし、押ボタンと表示灯類は操舵室の主機および操舵機集合制御盤に組みこまれており、左手操作となっているので、船長は右手で主機操縦ハンドルを握ったまま、左手で連結装置を操作することができる。

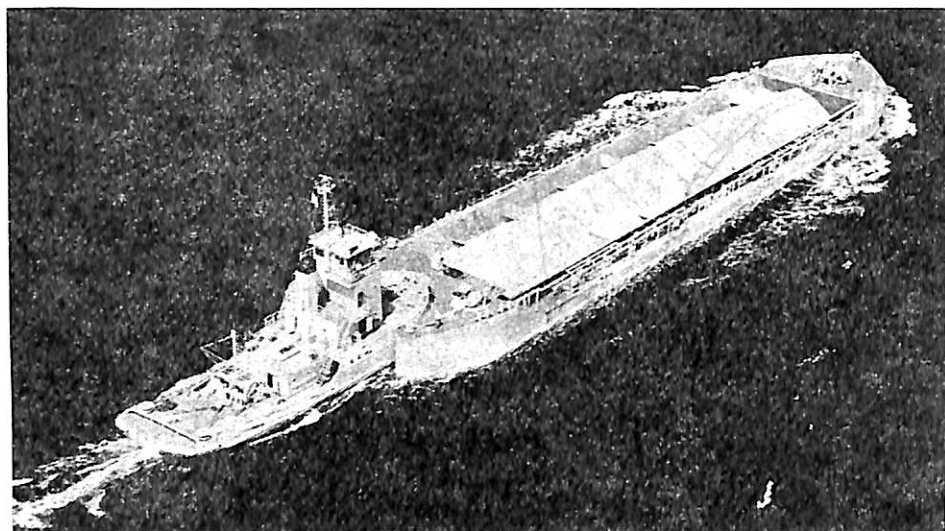
連結試験では、連結所要時間は、船体接触から測って、左右位置決めをも含めて、30乃至40秒とやや長かった。これは前後位置決め装置を併用しているためで、これのないF型ならば20秒以下となるであろう。いずれにせよ従来のロープ連結の分単位から秒単位に短縮することには成功したわけである。切離しは約10秒である。連結試験で特に目立ったのは、従来のロープ連結では連結前に押船から舳に数人の人員が乗移る必要があったものが、その必要が全くなくなったことで、従来は相当に危

険で、労力を要する作業であったものが、単に指1本の仕事となったことで、乗組員にはなかなかの好評であった。

連結試運転は空船で行なわれ、特に全力急速旋回試験を数回試みたが、連結装置にはなんらの異常も認められず、多少の相対ピッチングが常にある以外は1隻の船と変わるところがなかった。特に注目されたのは、空船とはいえ、船底に前後に通った凹部のあるトンネル型船型の土運船で、旋回径が船長の3倍程度であったことで、コルトノズラダグの優れた操舵効果を証明すると同時に、プッシュバージは旋回性能が悪いという定説が誤りであることを実証したのは興味あることであった。ついで土砂投棄試験が神戸沖で行なわれ、連結状態をゆるめて土砂投棄を行ないうるF型連結装置の特性は遺憾なく発揮された。

回航は折からの熱帯性低気圧の来襲の中を、耐航性能試験を兼ねて押航のまま行なわれた。潮岬をまわるあたりで熱低による風波は最も強く、2.5乃至3mの波に数時間もまれたが、連結装置にはなんら異常はおこらず、圧着シューの滑りも全くおこらなかった。油圧ポンプは蓄圧器の油圧が多少低下すると自動発停するようになっているが、これによるポンプ運転は4～8時間に1回程度で、1回の運転時間も極めて短い。また東京湾で就航後、連結をゆるめずに土砂投棄を行ない、舳の急な浮上により押船を逆立ちさせ、つぎに連結をゆるめて押船を落下させて原吃水に復帰させるという荒っぽい実験を一度だけ行なったが、連結装置、船体ともなんらの異常も認められなかった。これから見ると、明石丸の連結装置は耐波性能においてまだかなりの余裕もっていると想像され、波高約4.5m、安全率5を目標としたこの設計は大たいにおいて、いいねらいにいられていると考えられる。

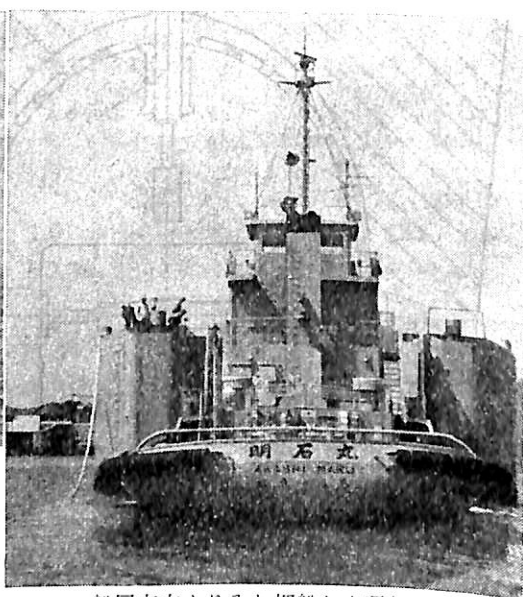
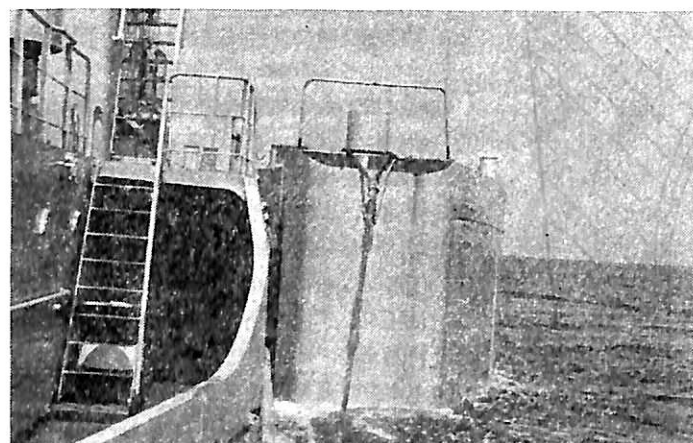
第1船「明石丸」に装備した新型連結装置「アーティカップルFS-120P」型の成績は大要以上のとおりで、特に、摩擦のみによって上下の滑りを止め、緩衝材を使用しない等のやや大胆と見える試みも、方針として誤りでなかったと考えてよからう。規模としても5,000トン積み、3,200PSの船団は、現在のわが国としては大型に属しており、これの成功により当社の「アーティカップル」の基本は確立したものと思える。



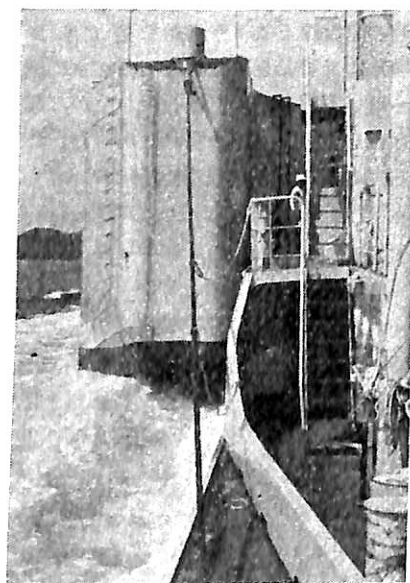
ピンジョイント式
押船船団自動連結
装置

“アーティカッ
プル”

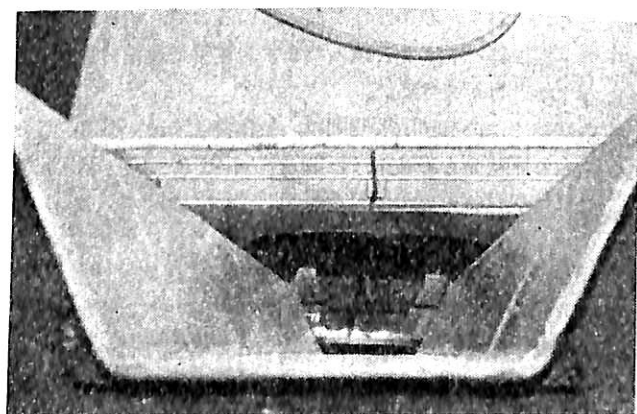
押船「明石丸」
土運船「NB5000」



船尾方向より見た押船と土運船



押船よりみた
土運船との連
結状態
(満載と軽荷)



連結溝に挿入された圧着シュー

6. ピンジョイント式押船船団の将来

「明石丸」の成功は、近い将来の押船船団の進む道にいろいろな示唆をあたえるものである。

従来のロープ連結式押船では連結要員確保という意味もあって乗員が比較的多く、したがって船内の自動化もあまり徹底させる必要はなかったが、新連結装置の出現により連結作業の無人化が達成された以上、今後は船内作業の自動化、無人化は徹底して進められるようになるであろう。

また連結作業における徹底した時間の節約が可能になったことから、今後は複数バージの組合わせが増加し、押船方式の経済性はさらに高まるであろう。有効な複数バージ配船を行なうためには、荷役時間と航行時間の巧妙なバランスをとることが必要であるが、これを実現するために艀は次第に大型化し、高速力が要求されるであろう。「アーティカップル」を装備すれば、大型バージのお手玉配船は、全く人員の増加を必要としない。

押船船団の耐波性の向上は、利用可能海域の拡大を可能にするもので、相当の長距離輸送に押船が使用される可能性も出てくるが、この際、高経済性と競争力確保のために、高速力が要求されるのは明らかである。この点従来の艀には、ややもすると値段が安くて水に浮かばよいという程度のものが相当数あったが、今後は高速力確保のため優れた船型が研究され、採用される傾向が強まるであろう。とはいつても、2隻の船をつないだ押船船団が、1隻の普通の船と同じ推進性能をもつことは不可能であり、また省力化の問題にしても、航洋大型船の省力化は今後さらに急速に進むと考えられ、一方押船でも航路が長くなればそれほど極端な人数減らしも実際にはできないであろう。多数の大型押船船団が群をなして太平洋をおし渡るなどという勇壮な光景は、仮に技術的に可能になったとしても、実現することはいまあるまい。

押船船団の将来性はもっと短い航路にある。世界地図を眺めれば、押船の最もびそうな地域は、日本からインドネシアに至る東アジア地域、カリブ海から南米北岸に至る地域、それに地中海という3地域と考えられる。特に中国は艀輸送の伝統が長く、この特殊事情を考慮すれば、浮ドック式の大型艀に大小不定の艀を Float-on/Float-off 式にのせて、まとめて押船で押してくるような運送形態が日中航路で採用される可能性もある。この方式は、国際規格コンテナを広大な中国大陸で集配するよりはるかに能率的である。

押船船団のもつ一般的な利点については、多くの関係者が繰返し述べておられるので、ここでさらに申し述べる必要はあるまい。確かなことは、それらの利点の故に押船船団はまだ当分は相当にのびるだろうということであり、当社が今回開発した技術はそれらに対するいくつかの障害を取り除く効果をもつものであろう。

7. 結 語

ピンジョイント式押船船団自動連結装置「アーティカップル」の概要と、これを装備した第1船「明石丸」の成績は上記のとおりである。この連結装置は従来の押船船団のもっていた各種の問題点の相当部分を一挙に解決し、押船輸送の多面化、能率化、省力化を前進させ、経済性向上に役立ちうるものと確信している。この方面の技術に関心をおもちのかたがたに、拙文がいささかお役に立てば筆者の幸甚とするところである。

本稿をおわるにあたり、新連結装置の第1号機を率先して採用していただいた船主の西日本プッシャー株式会社、胡本時三社長のご英断に深い敬意を表し、ご厚意に感謝するとともに、製作、据付等の工事に心からのご協力をいただいた山陽造船株式会社、江名製作所、中山工業株式会社の各社社長殿をはじめとする皆様様に厚くお礼を申し上げたい。

コ ン テ ナ 船

日本造船研究協会編

第1章 コンテナ輸送（ユニットロードシステムとコンテナ輸送、コンテナ海上輸送の現状と将来、運航上の諸問題と経済性、わが国のコンテナ輸送の諸問題）第2章 ユニットロード船 第3章 コンテナ船の設計（リフトオン/オフ、ロールオン/オフ、特殊コンテナ船）第4章 コンテナ 第5章 陸上施設および荷役・陸送機器

B5判 304頁 上製本 ケース入り

定価 3,000円（送料 140円）

船舶技術協会

「増補版」商船基本設計の一考察

前長崎造船大学学長

渡 瀬 正 啓 著

◎再版 4月15日発売/

B5判 180頁 上製 改訂定価 900円(〒140円)

商船の基本設計について学び、または実際の業務にたずさわる人たちにとって、著者の識見の高い論述はかならず有意義な収穫をもたらすものと確信します。

船舶技術協会

世界最新鋭の三菱重工業・長崎造船所香焼工場 竣工

三菱重工業では、10月22日、長崎造船所^{こうやう}香焼工場の竣工式を行なった。同工場は三菱重工が創業100年にあたる昭和45年の9月16日に着工した以来、2年の歳月と約400億円の巨費と投じて建設した世界最大の超大型ドックを含む最新鋭の造船工場で、三菱重工が総力をあげて造船をはじめあらゆる工業分野におよぶその技術と経験を結集したものである。しかも造船とそのサービスの将来を方向づける数々の新しい試みが採用された世界で最も進んだ新しい造船所である。また本工場の特色は造船所としてすべてのシステムにわたっての調和がとれており、省力化・合理化設備には思い切った投資が行なわれ、また安全設備、公害防止設備にも特に意を用いている。

香焼工場は長崎県西彼杵郡香焼町に所在し、敷地面積は107万 m^2 で、長崎造船所本工場の3倍におよび、ここに長さ990mの超大型ドックを備え、25~35万トン級の超大型船を年間6~7隻連続的に建造する。この建造ドックでは本工場の竣工をまたず第1船が本年1月建造に着手されており、去る8月31日に同工場第1船として三光汽船向け237,000DWTタンカー“旭光丸”(全長321.80m)が進水、出梁した。本船は目下艀装中で、本年11月に竣工の予定である。なお本年内に第2船以降第5船までの起工が行なわれる予定である。

本工場には修繕ドックが建造ドックと並んで建設されており、昭和48年3月に竣工の予定である。なお工場に隣接する技術本部長崎研究所深堀香焼支所に世界最新鋭の巨大な耐航性能試験水槽(長さ160m、幅30m、水深3.5m)および操縦性能試験水槽(長さ60m、幅60m、水深2m)を設備している。

以下に本工場の特色、設備の主要目について述べる。

1. 特色

(1) 建造方式

建造方式は船体を移動しながら工程をすすめていくという画期的なアイデアを採用している。すなわち3ステップのタンDEM建造方式で、このため従来のドックに比べ長さを非常に長くし、渠底に千分の五勾配の微傾斜をつけて建造船が移動しやすいようにしている。これにより建造が流れ作業化し、作業、人員、設備を同じ場所に固定し、作業能率の向上と作業量の平準化が計れるうえ、精度の向上も著しいものがあるほか、連続建造ができる(第1船が渠口部に移動すると、渠頭部では第3船が着工できる)ことにより工期を大

幅に短縮できる大きな利点をもっている。

ドックのほぼ中央部には船尾部の先行建造を行なうための長さ90m、幅80mのサイドドックが渠側に張り出している。船尾部は複雑な作業工程を要するため早期にこのサイドドック内で建造し、完成すると横移動させ、縦移動してきた船体中央部に接合させるようになっている。

また400~600トン平均の大型ブロックを搭載し、渠内作業の大幅地上化をはかっている。また渠内足場を機械化、固定して作業の安全向上を計っている。

(2) クレーンおよび工場設備

屋外で行なわれるドック周辺の外業作業を合理的に行なうために、同社広島造船所が開発した600トンもの大ブロックを吊上げて運ぶ高さ98m、幅185mの世界最大級の巨大な門型クレーン2基と、幅100m、長さ50mの移動式建屋2基がドックをまたいで設備されている。この移動式建屋はドック出口のサイドに設置されている移動式の屋根とともに造船外業作業の屋内化を計って作業条件を改善するとともに、危険防止や能率の向上にも役立つものである。

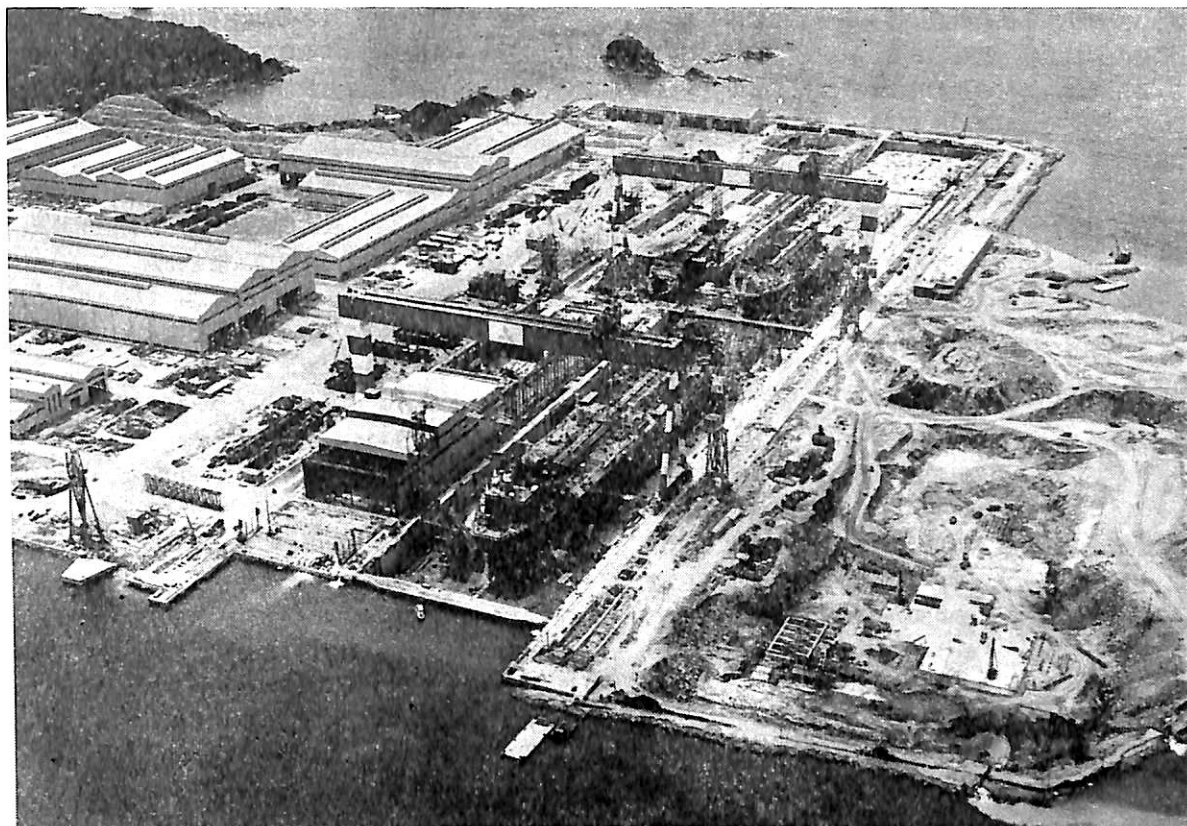
巨大なブロックを運搬するために三菱重工・三原製作所で開発したわが国最大の自走式超重量物運搬車は1台で310トンまで積めるもので、これを2台連結して620トンまでのブロックを大組立て工場からサイドドックなどへ運搬するのに使用される。

ドックサイドに設置されたエスカレータなども労働環境面での合理化への新しいアイデアである。機種は到達高度により一段式(16.2m)と二段式(27m)の2種あり、速度はいずれも30m/min、輸送能力は1時間あたり3,550人である。これも同社三原製作所で開発されたものであるが、横浜造船所でも設置されている。

鋼材の切断やブロックの組立といった内業工事の各工場群は十分なスペースをとって適切に配置されている。ドックへの部材の円滑な供給はもちろん、各工場間の工程の調整も有機的に行なわれる。また今後、この流れを変えることなく設備の発展が容易に行なえるよう配慮されている。

工場内には従来型の機械に加え、数値制御(NC)切断機、各種自動溶接機、自動組立機など新開発機械装置を設備し、能率向上を計っている。

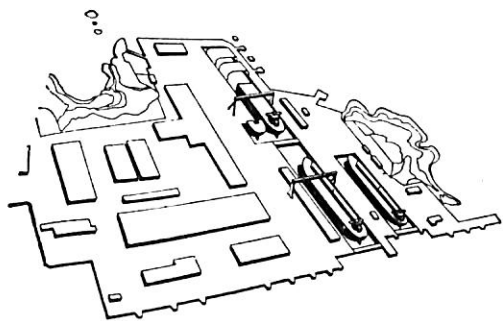
船体中央部工場(パネル工場)はコンベア方式を採



三菱重工業・長崎造船所
香焼工場

香焼工場全景

世界最新鋭・超大型ドック竣工



ゆとりのある工場配置

100万平方メートルにおよぶ広々とした敷地、
道路も大きく、建ぺい率は20%程度で、
従来の造船所では甚だしいのは50%以上
もあるのに比べゆとりがある。



ドック渠口部では8月31日進水した第1船旭光丸が建造され、渠頭部には第2船船尾部、サイドドック中では第3船の船尾部が建造されている。

ドックの手前では修繕ドックを掘削中、前方深掘地区には長崎研究所香焼支所の試験水槽がある。

国鉄宇高航路にホーバークラフト“かもめ”就航

日本国有鉄道は山陽新幹線開業による時間短縮効果のため、本州—四国間の高速輸送サービス体制を樹立するため、宇野—高松間航路にホーバークラフト運航を導入することになった。本航路の営業開始のための連絡船急行料金の制定について運輸大臣に申請していたが、10月21日認可されたので、11月8日から下記要領で営業運航が開始される。

運航時間 宇野—高松間 23分 (速力約45 kn)
 旅客定員 52名
 運航回数 当分の間 8往復
 運航時刻 (標準時刻)

下り宇野発 0747, 0850, 1020, 1120, 1225,
 1350, 1520, 1620

上り高松発 0820, 0920, 1050, 1153, 1320,
 1420, 1550, 1650

運賃および料金 (宇野—高松間)

運賃 大人 120円 (現行どおり)
 料金 大人 500円 (連絡船急行料金で新設)
 小人 250円

連絡船急行券は指定券として取扱い乗船日および船便を指定する。(座席指定はない)

宇野—高松間ホーバークラフト運航により新大阪—高松間所要時間はつぎのとおりになる。

	所要時分 (最短)	新大阪— 宇野	宇野—高松
山陽新幹線開業前	4時間10分	3時間	1時間10分
現行	2時間52分	1時間44分	1時間8分
ホーバークラフト 導入後	2時間18分	1時間44分	34分

(注) 所要時分は宇野、岡山における接続時分を含む。

◎宇野—高松間ホーバークラフト“かもめ”の要目
 “かもめ”は三井造船において建造されたMV-PP5型ホーバークラフトで、本格的な旅客輸送船として設計、製作されたものである。

全長 16.0m 全幅 8.6m
 高さ (ランディングパッド上から艀上端まで) 4.4m
 フレキシブルスカートの深さ 1.2m
 全備重量 約14.0t クッション面積 88.0m²
 乗員数 2名 乗客数 52名
 エンジン IHI製IM100 ガスタービン機関 1基
 連続最大出力 1,050 PS
 浮上用ファン 直径2.27m 遠心式ファン 1基
 推進用プロペラ 直径2.58m 3翼可変ピッチ式 2基
 (主機関直後におかれた主減速ギヤボックスのほか、

浮上ファン用1個、プロペラ用2個、計4個のギヤボックスがあり、これらによって定格 19,500rpm の主機回転数は浮上ファン 660rpm、推進プロペラ 1,550rpm に減速される。)

速力 (最高) 約55 kn (巡航) 約45 kn
 燃料消費量 290g/PS/h 燃料タンク 約1.4t
 燃料種類 航空用ケロシン油 (JP-1相当)
 航続時間 約4時間
 発電機 電圧28.5V 2kW 交流 2基
 (主ギヤボックスからベルト駆動される。)
 蓄電池 12V 68A-H (2時間半) 2基
 12V 18A-H (10時間半) 2基
 通信設備 国際VHF 16CH, 12CH, 6CH 3波
 国鉄VHF 2波
 救命設備 膨張式救命浮器 2個
 落下傘付信号 2個
 自己点火灯 1個
 膨張式救命胴衣 大人用54 小人用5
 消防設備 粉末消火器 (可搬式) 2個
 自動消火装置 (遠隔操作) 一式
 火災警報装置 一式

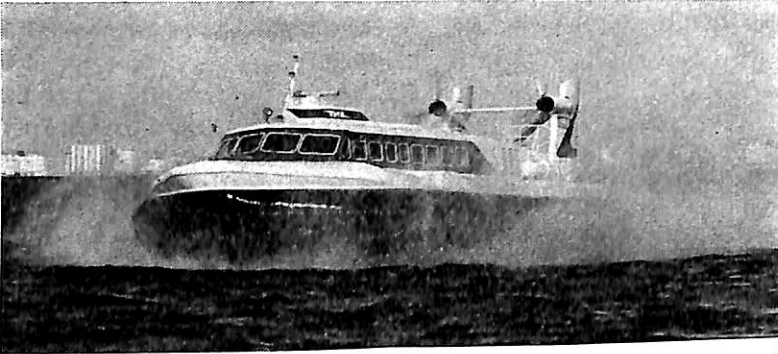
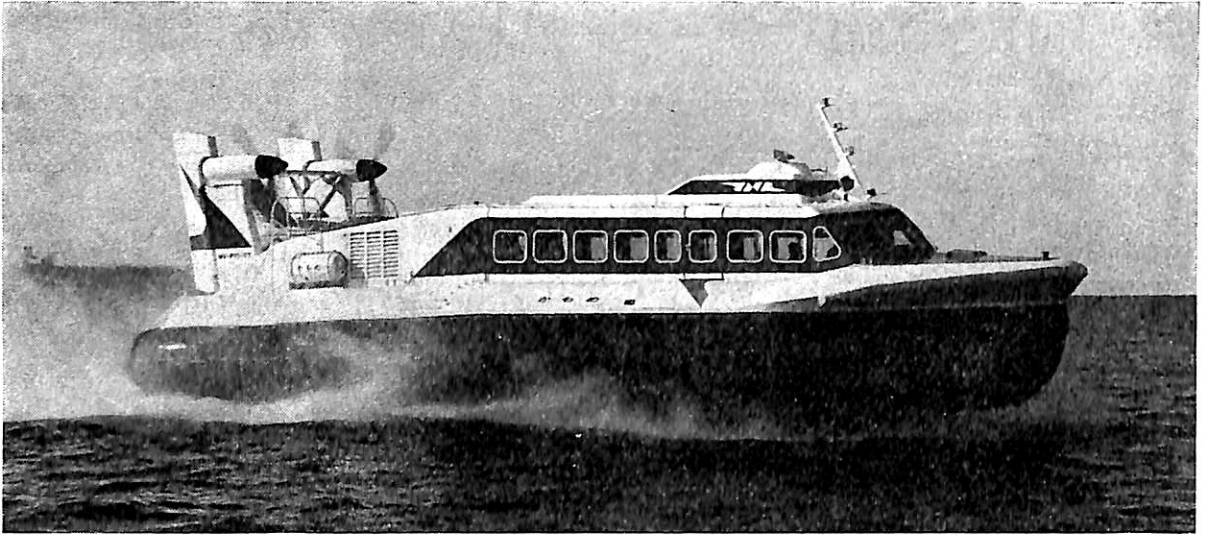
サイドスラスト

陸上および低速航行中の旋回性能を増すため、浮上用空気の一部をサイドに放出して横方向の推力を得るものである。両舷に1対、客室入口通路下に設備している。

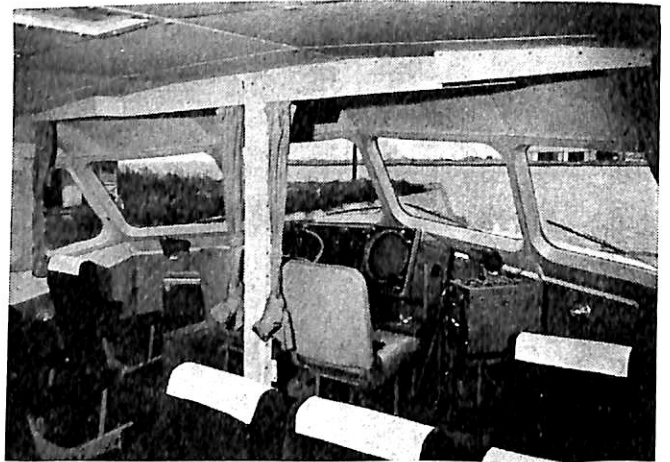
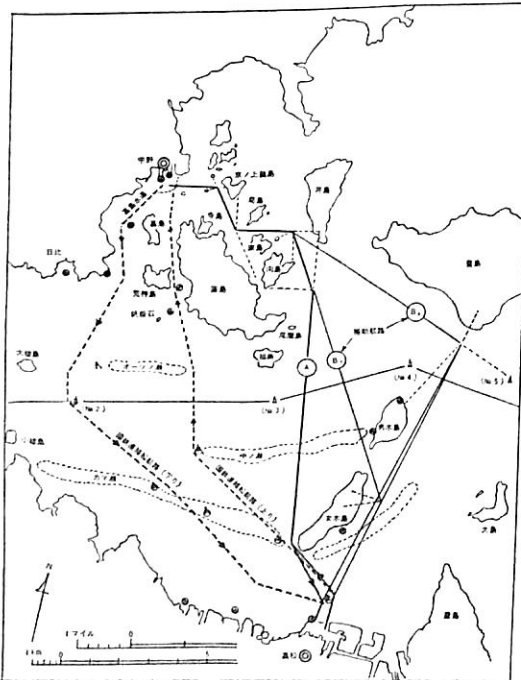
水中ロッド

本ホーバークラフト特有の操舵装置で、艇底左右に1対装着されており、操縦席から油圧で操作される。水中ロッドは艇の旋回時、水面下にロッドを挿入し、艇の減速と旋回モーメントを得てスムーズな旋回を行なう補助ステアリングであり、またこのロッドによる旋回モーメントはロッドが艇の重心より後方にあるので過度の横揺りに対してはこれを抑制する作用を行なう。また両舷のロッドを同時に作動させれば有効なブレーキになるので、2基の可変ピッチプロペラのピッチ操作による方向変換モーメントおよび空中艀との併用により安全な操縦を行なうことができる。

なお国鉄では安全な運航をはかるため、(1)風速 12m/s (瞬間15m/s)以上、(2)波高 1.2m以上、(3)視界 1,000m以下の場合は運休する。また他船との衝突のおそれが発生しないよう常に自ら早期かつ全面的に避航する。また日没から日出までは営業運航を行なわない。



国鉄宇高航路の
ホーバークラフト MV-PP 5
か も め
KAMOME
三井造船株式会社建造



操舵室内部

宇高航路
ホーバークラフト航路図 (Aが本航路)
(B₁およびB₂は補助航路)



155 人乗りホバークラフト しぐなす 三井造船株式会社建造
MV-PP15 型 1 号艇 CYGNUS

三井造船では、このほど、かねてから開発をすすめていた 155 人乗りホバークラフト MV-PP15 型 1 号艇「しぐなす」(CYGNUS)を千葉造船所内ホバークラフト基地において完工、いよいよ海上試運転を開始した。試験運航は耐航性能を含めた実用艇としての機能を充分確認するため、東京湾、相模灘海域において今冬中続行される予定である。

この MV-PP15 型大型ホバークラフトは現在わが国各地で活躍中の 50 人乗りホバークラフト MV-PP 5 型について、三井造船が独自の技術によって開発したもので、特にわが国での運航環境を勘案し、すぐれた操縦性能、安全性および経済性に重点をおいた設計がなされている。

すなわち、狭水域、交通輻輳水域での運航を予想し、MV-PP 5 型での実績を加味して、2 基の空中舵、2 基の可変ピッチ式推進プロペラを採用したほか、同社従来特の水中ロッド兼用のホイールおよびサイドスラストの強化等、特に操縦性向上のための考慮が払われている。

また主機関として連続最大 1,950PS のガスタービン機関 2 基を装備し、それぞれが浮上用ファンおよび推進用プロペラ各 1 基を駆動する設計となっており、エンジン 1 基が故障の場合でも自航能力を維持することができるよう航行の安全性にも万全の配慮がなされている。

客室区画は通風、冷暖房装置はもとより、トイレ、パントリーおよび手荷物区画が設けられているほか、救命設備、消火設備、レーダー、無線装置など、本格的な中距離旅客艇として十分な諸設備が設けられている。

三井ホバークラフト MV-PP15 型 主要目

全 長	24.70m
全 幅	12.70m
全 高	7.90m
スカート深さ	1.60m
全備重量	約 50t
乗 客 数	155名
乗 組 員	5名(うちサービス要員3名)
エ ン ジ ン	マリン・ガスタービン 2基
	出力 各 1,950PS
推進プロペラ	4 翼可変ピッチ式 2基
	直径 3.20m
浮上ファン	遠心式 直径 2.30m 2基
最高速度	約 65kn (約 120km/h)
巡航速度	約 50kn (約 90km/h)
航続距離	約 4 時間

【参 考】

50 人乗りホバークラフト MV-PP 5 型運航中の航路

- (1) 三河湾 蒲郡—伊勢湾 鳥羽 1 隻
運航 名鉄海上観光船 (株)
- (2) 大分新空港—大分・別府両市 3 隻
運航 大分ホバークラフト (株)
- (3) 沖縄・石垣—西表島ほか
運航 八重山観光フェリー (株)
- (4) 加治木 (鹿児島新空港)—鹿児島—指宿 2 隻
運航 空港ホバークラフト (株)
- (5) 宇野—高松 (11月8日運航開始) 1 隻
運航 日本国有鉄道

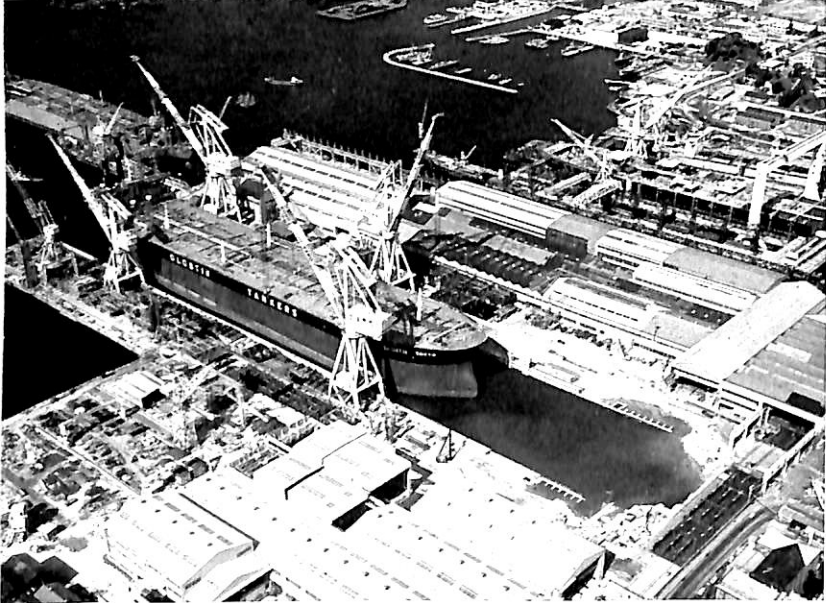
世界最大タンカー進水

GLOBTIK TOKYO

477,000DWT

船主 Globtik Tankers Ltd.
(England)

石川島播磨重工業株式会社
呉造船所にて進水



石川島播磨重工業・呉造船所

中央が進水する GLOBTIK TOKYO
(第3ドック)
左上が艤装中のタンカー UNIVERSE
PIONEER (254,000DWT)
右上の第2ドックで建造中のタンカー
SINDE (217,400DWT)

ラテックスタイプ
エポキシタイプ
マグネシヤタイプ
デッキ舗床材

B.O.T承認番号
MC25/8/0113

Tightex

カタログ呈

タイテックス

SOLAS承認
N.K
N.V
A.B
L.R
B.V
C.R
N.S.C
施工実績数百隻

太平工業株式会社

本社 京都市右京区三条通西大路西 電話(311)1101代
出張所 東京都千代田区神田錦町2の9 電話(291)8287
出張所 広島・神戸・呉・長崎

世界最大タンカー“GLOBTIK TOKYO”進水

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工業では、10月14日、当社呉造船所において、英国船主グロブティック・タンカー社 (Globtik Tankers Ltd.) 向け世界最大の 477,000DWT 型タンカー“GLOBTIK TOKYO”の進水式を行なった。本船は当日潮の関係でドックからの引出し作業は行なわず、16日に実施された。

本船は45年4月に当社とグロブティック・タンカー社の間で建造契約を行ない、47年4月に建造を開始したが、本船は世界ではじめて40万トンを超える大型船のため、本船に関する建造技術、安全性などについて東京タンカーおよび当社はもちろん運輸省においても十分な検討が行なわれたものである。

本船進水後、同所で艤装工事を行ない、昭和48年2月に完成の予定であるが、完成後は東京タンカーが用船し、ペルシャ湾と鹿児島県喜入町にある日本石油グループの原油基地を結ぶ航路に就航することになっている。

なお当社は現在本船を含む同型船を3隻受注しており、これら3隻の船主は2隻がグロブティック社、ほかの1隻は東京タンカーとチス海運 (Tis Shipping Co., Ltd.) との共有船である。これらの3隻は姉妹船としてすべて東京タンカーが用船し、ペルシャ湾と鹿児島県喜入町に全船配船が予定されている。

また本船の建造費は約150億円である。

本船の主な要目はつぎのとおりである。

全長	378.85m
垂線間長	360.00m
幅	62.00m
深さ	36.00m
吃水	28.00m
総トン数	約 235,000T
載貨重量	約 477,000Lt
貨物油槽容積	584,000 m ³
主機	石川島播磨重工業製タービン 1基
出力	45,000PS
航海速力	14.3 kn
乗組員	38名

本船の大きさの概要はつぎのとおりである。

- (1) 原油タンクは長さ31.8mのタンクが両舷9個、中央1個、長さ63.6mのタンクが中央4個配列され、合計23タンクで、うち21個が原油、2個がバラスト専用タンクであり、この後端両舷にはさらにスロップタンクが設けられている。貨物油管は直径800~1,000mmのもの約

- 2,000mをタンク内および甲板上に配管されている。
 (2) 船底から操舵室までの高さ57m、レーダマスト頂部までの高さ75m、煙突頂部までの高さ70mである。煙突は高さ24m、直径5mのものが2本ある。
 (3) 甲板の広さは約20,668 m²、溶接長さ110万m、塗料の使用量約400 t。
 (4) 錨の重量1基29 t、錨鎖の長さは2本で770m。

1. 本船の基本計画上の特長

- (1) 輸送コスト上有利な経済船型である。

本船はペルシャ湾と鹿児島県の日石グループ喜入CTS間で原油輸送をするタンカーとして計画された。これらの港の水深から許容吃水28mが定められたが、本船は復航はマラッカ海峡の水深が浅いため1,000浬も遠いロンボック海峡を迂回すること、またCTSからの二次輸送コストが必要なことも考慮に入れ、許容吃水以内で、極力大型の経済船型開発という命題を与えられた。当社はコンピュータを駆使して主要寸法の組合せを検討した結果、L/B=5.81、L/D=10.0という経済船型を開発した。特に貨物油槽の配置は9個のウイングタンクがすべて同一の長さで、しかも油の積み分け、荷役など大変便利な配置となっている。

- (2) 日石丸の経験も生かし、安全ですぐれた船である。

船型は当社の船型水槽を十分に活用し、さらに深吃水船であるがために、ウェークパターン (船体後部の流速分布) の電算シュミレーションまでも行ない、プロペラと船体とのバランスを充分解析した上で決定している。操縦性も20万トン、37万トンの模型やこれらの実船試験の結果からシュミレーションプログラムを開発し、これにより舵面積を決定している。

推進軸は世界最大のトルクに耐えるため、径が大きく、しかも軸封には深吃水のため大きな水圧がかかるので、実物大軸封装置の模型試験を行ない、その結果改良を加えた軸封装置を使用している。

船殻構造は有限要素法を用いた立体構造計算を駆使し設計されている。これらの計算法は数多くの20万トン、25万トン、さらに32万トン、37万トンの建造実績と実船計測実績によりその計算精度の高さが立証されている。計算結果を判定する許容応力レベルもこれら豊富な建造経験と、数多くの構造実験の結果得られた信頼性に富むものである。

本船の設計の多くの部分は日石丸の建造経験および実績によって決められているが、日石丸が1年間の運

航を非常な好成绩のうちに、全く事故なく済ませたという事実、これがわれわれの取っている立場の正しさを証明してくれるものと思う。

2. 本船の艦装の特長

本船は超大型船のためあらゆる観点から、特に安全性はもとより海水汚染防止などについては十分な配慮が計られている。

(1) 爆発防止設備イナートガス装置の採用

本船のタンク爆発を防止するため、当社が開発したIHIイナートガス装置を採用している。これは原油積荷時、空船時を問わず、常に本船の荷油槽に不活性ガスを送りこみ、タンク内の酸素濃度を減少させ爆発を防ぐ装置である。

本船では最も手近な不活性ガスとして本船のボイラの排ガスを使用する。しかし排ガスそのままでは高温であり、亜硫酸ガスなども含んでいるので、海水により冷却、清浄を行ない、これを送風機で常時タンク内に送りこむ方法を採用している。

(2) 固定式タンク洗浄装置

専用のカーゴオイルタンクは全部で21個、またバラスト・タンク(海水槽)2個と、ほかに荷油槽と併用のスロップ・タンク(汚水タンク)という特殊な油水分離用タンクを2個持っている。

本船のタンク洗浄機械は全船にわたり固定の自動洗浄式のものを採用している。洗浄された汚水はスロップ・タンクに集めて油と水とを分離し、きれいな水のみを船外に放出し、油性分は揚地で原油とともに揚げるので海水汚染の心配はない。

(3) 微速度計の採用

47万トンという超大型船のため、離着岸、投錨、峽水路通過などの場合、操船者が風、波などによる自船の前後、左右方向のこまかい動きの状況を勘でなく計測できるように微速度計を採用し、座礁や岸壁への衝突を防止している。

(4) 衝突予防装置の採用

最近の大型船ではレーダを2台保有しているが、本船はこのうち1台に衝突予防装置を取り付け、航海中に接近する他船とか障害物をとらえて自動的に警報を出させる。この装置は暗夜とか荒天、霧中、雨中には効果を発揮する。

(5) メンテナンスも万全

- ①広範囲にわたりエポキシ系塗料を使用している。
- ②バラストを積むタンクにはコールタールエポキシ塗料を施し、鋼材の損耗を防止している。

(6) エレベータで移動

本船の居住区にはエレベータがついており、特に主ポンプ室は36mもの深さがあるため、ここに行く場合もエレベータを使用して行くよう配慮されている。

(7) N. N. S. S. 装置

本船は最適航路を選択するためにN. N. S. S. (Navy Navigation Satellite System) 装置を備え、人工衛星からの信号により本船の位置を正確に測定する。

(8) Telex 装置

Telex 装置を持ち、陸上との通信業務の合理化をはかっている。

(9) Bridge Control

主機関は操舵室から遠隔操作ができ、迅速な操船が行なえる。

発売中 続・連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局
古川 遼郎 著

昭和41年10月、著者による「連絡船ドック」を発売したのにひきつづき、船の科学誌上で2年余にわたって連載した「続・連絡船ドック」が刊行の運びとなった。

前回の「連絡船ドック」は大へん好評を得たが、今回は、昭和39年以来建造された新鋭青函連絡船「津軽丸」を第1船とし、「十和田丸」にいたる7隻の連絡船の新造工事について取り上げられており、これらの7隻は同型とはいいながら順次建造されたので、不具合のところ

はその都度改良改善されていることがわかる。著者の筆致の巧みさは前回の著書とかわらず、連絡船の本質を楽しく理解することができる。

- 第1編 一般配置と図面
 - 第2編 船体構造
 - 第3編 航用設備
 - 第4編 繋船設備
 - 第5編 荷役設備
 - 第6編 消防および救命設備
 - 第7編 通風および採光設備
 - 第8編 旅客設備
 - 第9編 諸管設備
 - 第10編 塗装と舗装
 - 第11編 諸試験
 - 第12編 起工・進水・引渡し
- B5判 350頁 上製本ケース入り 定価2,000円(〒140円)

発行 昭和46年10月1日

連絡船ドック

古川 遼郎 著

入渠とタンク掃除、船体構造、航用設備、船尾扉と防波板、繋船設備、荷役設備、救命・消防設備、通風・採光設備、居住設備、諸管装置、舗装と塗装、保証工事

B5判 236頁 上製本 定価1000円(〒140円)

船の科学ファイル (80mm)

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

定価 300円(送料75円)

船舶技術協会

連絡船のメモ (55)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益生

第9編 水密戸 (4)

9・8 油圧蓄圧式水密戸装置の基本的な問題

9・8・1 油圧系統の分割と安全性

“津軽丸”型連絡船の油圧蓄圧式水密戸装置の最大の特徴は、すでにご紹介したように、8個の水密戸の開閉用油圧系統を前後2つの別個のグループに分けていることである。具体的に記してみると、“津軽丸”と“八甲田丸”の2隻は8個の水密戸をちょうど半分の船首部4個、船尾部4個の2つのグループに分け、“松前丸”、“大雪丸”、“摩周丸”、“羊蹄丸”および“十和田丸”の5隻の連絡船は船首部の3個、船尾部の5個の2つのグループに分けている。そして船首部の水密戸グループ用のパワー・ユニットは船尾部に装備し、船尾部の水密戸グループ用のパワー・ユニットは船首部に装備している。

このように水密戸開閉用の油圧系統、ならびにそのパワー・ユニットを2つに分割した理由は、

- (1) パワー・ユニットの二重装備による信頼性、安全性の向上。
- (2) パワー・ユニットが艀装上の都合で舷側部に設けざるを得ない場合の安全性の確保。

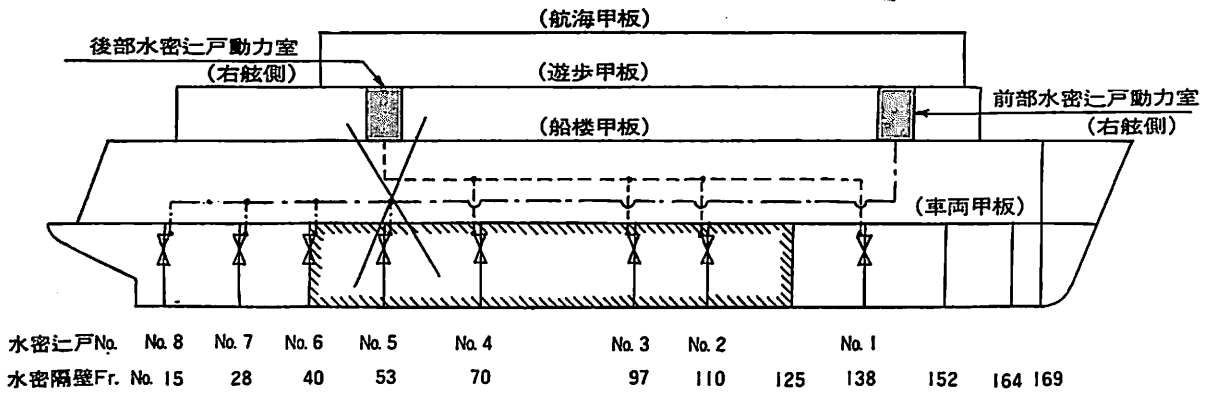
である。

“十和田丸”を除く“津軽丸”型連絡船の6隻は、前部のパワー・ユニットは船楼甲板（普通旅客室のある甲板で、車両格納所のすぐ上方の甲板）の船首部（Fr. No. 140～144, F. P. は Fr. No. 180）の右舷舷側部に、また後部のパワー・ユニットは同じ船楼甲板の船尾部（Fr. No. 50～54）の右舷舷側部に装備されている（第9・14図、第9・15図）。“十和田丸”においては前部、後部の各パワー・ユニットは船楼甲板より2層上方の航海甲板の船体中心線部に装備されている（第9・15図）。“十和田丸”の場合はパワー・ユニットが非常に安全な位置に装備されており、これが本当の姿である。しかしながら“十和田丸”以外の“津軽丸”型連絡船では、パワー・ユニットが舷側部に設けられているので、パワー・ユニットの2重装備、水密戸開閉用の油圧系統の分割、パ

ワー・ユニットの水密戸群との組合せをクロスさせるなどの手段が絶対に必要なのである。そして2系統に分けるにしても、まんぜんと分けたのではダメであって、そこにはきわめて大切な定石があるのを見逃してはならない。これらのことを具体的に第9・14図と第9・15図によって説明を進めて行くことにしよう。

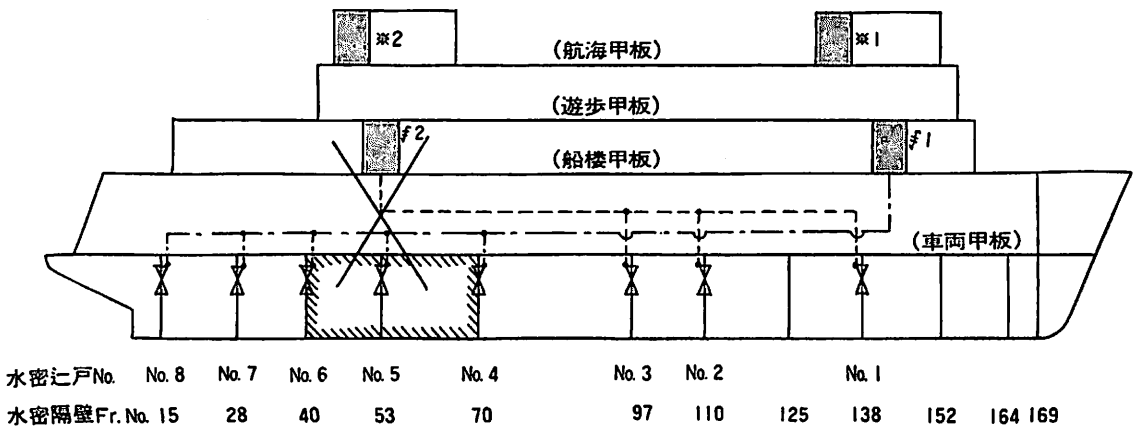
“津軽丸”および“八甲田丸”の2隻のパワー・ユニット、水密戸のそれぞれの装備位置、ならびにパワー・ユニットと水密戸群との組合せは第9・14図に示すようになっている。いま右舷後部のパワー・ユニットの装備場所附近に舷側から損傷を受けた場合を想定してみよう（図の×印箇所）。この損傷によって、Fr. No. 53の水密隔壁とその附近の外板およびパワー・ユニットは破壊され、浸水が始まる。この事故の非常処置としてFr. No. 40とFr. No. 70の各水密隔壁付の水密戸を閉め、なんととしても浸水区画をFr. No. 40からFr. No. 70までの2区画におさえなければならない。しかしながら後部のパワー・ユニットは損傷を受けて蓄積油圧がなくなっているために、Fr. No. 70, 97, 110 および 138の各水密隔壁付の水密戸は油圧（ハンド・ポンプによる油圧は除く）では閉鎖できない状態となっているので、浸水区画はFr. No. 40からFr. No. 125までの5水密区画にもおよび、沈没事故からまぬかれることはできない。

なおFr. No. 40の水密隔壁付の水密戸は損傷を受けていない前部のパワー・ユニットのグループになっているので、油圧による閉鎖が可能である。またハンド・ポンプを操作して、Fr. No. 70の水密隔壁付の水密戸をできるだけ早く閉鎖することができれば、浸水区画を2区画におさえすることも不可能ではない。“松前丸”、“大雪丸”、“摩周丸”、“羊蹄丸”の4隻の連絡船のパワー・ユニット、水密戸のそれぞれの装備位置、ならびにパワー・ユニットと水密戸群との組合せは第9・15図に示すようになっている。これと“津軽丸”、“八甲田丸”のものとは比較してみると、パワー・ユニット、水密戸のそれぞれの装備位置はまったく同



- (注) 1. X印は水密戸を示す。
 2. X印は右舷側損傷部分を示す。
 3. 斜線部はX印部分損傷時の浸水範囲を示す。
 4. —, - - - - は油圧主回路を示す。

第 9・14 図 “津軽丸”, “八甲田丸” のパワー・ユニットと水密戸群の組合せ



- (注) 1. X印は水密戸を示す。
 2. X印は右舷側損傷部分を示す。
 3. 斜線部はX印部分損傷時の浸水範囲を示す。
 4. ※印は“十和田丸”のパワー・ユニット装備位置を示す。(船体中心線部)。
 5. f印は“十和田丸”以外の各船のパワー・ユニット装備位置を示す(右舷舷側部)。
 6. —, - - - - は油圧主回路を示す。

第 9・15 図 “津軽丸”, “八甲田丸” を除く “津軽丸” 型連絡船のパワー・ユニットと水密戸群の組合せ

じであるが、パワー・ユニットと水密区画との組合せが異なっている。このように第3船の“松前丸”からパワー・ユニットと水密区画の組合せを変更した理由は、“津軽丸”、“八甲田丸”の組合せで、上記のようにFr. No. 53 附近の右舷側に損傷を受けた場合に、船の安全性の確保が非常に困難になるからである。

では“松前丸”のような組合せにした場合の安全性をチェックしてみることにしよう。“津軽丸”の場合と同様に、後部パワー・ユニットの装備位置附近 (Fr. No. 53の水密隔壁附近) に損傷を受けたときのことを考えてみると (第9・15 図の×印箇所)、Fr. No. 53の水密隔壁とその附近の外板、パワー・ユニットなどが破壊されるのはまったく同じである。ここで水密区画の一斉閉鎖指令が出されると、Fr. No. 15, Fr. No. 28, Fr. No. 40, Fr. No. 70 の各水密隔壁付の水密区画は損傷を受けていない前部のパワー・ユニットの油圧によって完全に閉鎖される。したがってFr. No. 53 附近の右舷外板の破口からの浸水は、Fr. No. 40~Fr. No. 70 の間の2水密区画にとどめることができる。“津軽丸”型連絡船は区画係数が0.5あるいはそれ以下になるように水密区画が計画され、また連続した2つの水密区画に浸水したときの復原性も十分なように建造されたものであるから、上記のような損傷を受けても安全性は十分確保されるのである。

Fr. No. 53 の水密隔壁付の水密区画も、前部のパワー・ユニットによって他の後部水密区画と同時に閉鎖されるが、Fr. No. 53 の水密隔壁が破損されているので、水密区画の開閉状態はまったく関係のないことになる。

またFr. No. 97, Fr. No. 110, Fr. No. 138 の各水密隔壁付の前部水密区画はその開閉用のエネルギー源である後部パワー・ユニットが破損されているので、閉鎖することはできないが、該当区画には損傷を受けていないので、水密区画は開放のままでも別に支障はない。

前部水密区画もそれぞれ単独にハンド・ポンプによって閉鎖することは可能である。

ここで今までに記した全般をふりかえってみることにしよう。Fr. No. 70 の水密隔壁付の水密区画が“津軽丸”の場合は後部のパワー・ユニットのグループに属し、“松前丸”の場合は前部のパワー・ユニットのグループに属しており、ただこれだけの違いがFr. No. 53 附近の右舷側からの損傷に対し、前者は非常に危険な状態にさらされ、後者はまったく安全という極端な差となっており、あらわれている。“津軽丸”の場合、Fr. No. 53 とFr. No. 70 の間の水密区画の船尾側の水密隔壁 (Fr. No. 53)

には、前部のパワー・ユニットで開閉制御される水密区画 (No. 5) が装備されており、船首側の水密隔壁 (Fr. No. 70) には、後部のパワー・ユニットで開閉制御される水密区画 (No. 4) が装備されている。そして後部のパワー・ユニットがその水密区画とほぼ同じ位置に装備されている。すなわちパワー・ユニットの装備位置附近にパワー・ユニットを異にした2つの水密区画の境目がある。これに対し、“松前丸”の場合は、Fr. No. 53 とFr. No. 70 の間の水密区画の前後の水密隔壁付の水密区画 (No. 4, No. 5) はいずれも前部パワー・ユニットのグループに属している。すなわち“パワー・ユニットを異にした2つの水密区画の境目のところの水密区画はパワー・ユニットの装備位置から完全に1区画ずれたところになっている”。このことが水密区画の油圧系統 (パワー・ユニットを含む) ならびに全水密区画を2つのグループに分け、かつパワー・ユニットと水密区画を前後にクロスさせて組み合わせるときの大切な定石なのである。

9・8・2 パワー・ユニットの装備位置

油圧蓄圧式水密区画装置のパワー・ユニットは水密区画の浸水事故のときに水密区画を閉鎖する動力源で、極めて大切なものであるから、船内で外的損傷に対して最も安全性の高い場所に装備しなければならない。水密区画を閉鎖しなければならないような浸水事故の原因は座礁などの船底部損傷や他船との衝突などによる船腹部損傷である。前者のような事故に対しては船内の最上層甲板に近い位置が安全な場所であり、後者のような事故に対しては船体中心線部が安全な場所であることは明らかである。

しかしながら“津軽丸”型連絡船 (“十和田丸”を除く) においては、上記の原則に反して船楼甲板 (最上層甲板より2層下方の甲板で、普通旅客室のある甲板) の、しかも右舷舷側部という、安全性の上からまったく感心しない位置にパワー・ユニットが装備されている。このような位置に装備することになったのは、

(1) 重心位置を少しでも低くする。

(2) 最上層甲板室を少しでも小さくして、風圧面積を減らす。

という2つの理由によるものであったが、“十和田丸”においてはこれらの問題を解決して、最上層の航海甲板上の船体中心線部に装備している事実からしても、“津軽丸”型連絡船の計画時にもっと積極的にこの問題に取り組んで、最初から“十和田丸”のようなパワー・ユニットの装備位置にすべきであったと、非常に残念に思っている次第である。

“十和田丸”においてパワー・ユニットが上記のように非常に安全な場所に装備されているうえに、パワー・ユニットと水密戸群との組合せが“松前丸”と同じようになっているので、外部からの船腹部損傷に対しては極めて安全度の高いものとなっている。

“十和田丸”ではパワー・ユニットをおさめる水密戸動力室を航海甲板室に付け加えているが、これによって航海甲板室の長さがどう変わったかを調べてみるとつぎのとおりである。すなわち後部のパワー・ユニットをおさめた甲板室（後部消音器室）は“津軽丸”などのものとまったく同じ長さであり、また前部のパワー・ユニットをおさめた操舵室、無線室などを含む前部甲板室は空気調整機室の増設、ならびに倉庫の拡張などを含めて4フレーム分（約2.8m）長くなった。このようにパワー・ユニットを航海甲板に装備しても、同甲板の側面積の増加量はわずかであり、水線上の全側面積を考えるときはまったく無視してさしつかえないものである。

9-8-3 水密戸の装備位置

本編の冒頭に記したように、水密区画への没水事故に対しては宇高航路の“伊予丸”型連絡船のように、水密戸のないほうが安全上はるかに有利であることはいうまでもない。しかし“津軽丸”型連絡船のように、水密区画が多く、かつ機関室だけでも6区画⁽¹⁾（操舵機室は除く）にも細分されていると、機関室間相互の日常の交通のことを考えると、水密戸がないと非常に不便なものになってしまう。また、貨車を積載した状態では、車両甲板の通行はあまり足場がよくないので、機関部の乗組員が機関室から直接操舵機室にも行けるようにということから、“津軽丸”型連絡船では全部で8個の水密戸が設けられている。

一般的に水密戸の装備位置によっても、水密区画に没水したときの安全性は変化するものである。すなわち水密戸をできるだけ高い位置に装備したほうが安全性の上から有利である。というのは、万一、水密戸の開閉装置が故障でその閉鎖ができない場合でも、あるいはまた水密戸の水密程度がなんらかの原因で低下しているときでも、水密戸の装備位置が高いと、戸のところまで没水レベルが違えるのにより多くの時間がかかり、また戸にかかる水圧も少なくともすむからである。また横方向の装備位置についても、船体中心線部が有利であることは明らかである。その理由は舷側部に装備した場合、その部分が船腹からの外的損傷を受けると、戸開

閉用の油圧管も破損されるおそれが多分にあり、その結果、パワー・ユニットの蓄積油圧を全部失うことになるからである。なおこの場合、水密戸自体も破損されるが、その水密隔壁がすでに破壊されているので問題にする必要はない。

ここで“津軽丸”型連絡船の場合を具体的に記してみることしよう。“津軽丸”型連絡船では隔壁甲板⁽²⁾下における主通路を、居住区内（前部の船員室、後部のその他の者室）では第二甲板上に、また機関室では中段の敷板上にとっており、これに見合う位置に水密戸を装備しているので、その装備位置は自然と高いものとなっている。すなわち水密戸の開口の下縁位置は計画満載吃水線（基線上5.2m）より約400mm下方となっている。

これに対し、“石狩丸”、“桧山丸”、“空知丸”の3隻の連絡船の水密戸の開口の下縁は計画満載吃水線（基線上4.9m）より約2.5m下方となっている。

このように、“津軽丸”型連絡船の水密戸の装備位置は安全上、合格点のつけられるものとなっている。

9-8-4 油圧管の配管

油圧蓄圧式の水密戸装置の安全性を左右する要素に、もう一つ、油圧管の配管場所がある。パワー・ユニットと水密戸を、すでに記したようにそれぞれ理想的な位置に装備しても、パワー・ユニットと水密戸駆動用主油圧シリンダーとの相互間を接続する油圧管が外的損傷を受け易い場所に配管されていると、万一の場合には油圧管が破損され、そこから油圧が全部逃げてしまって水密戸を閉鎖することができなくなることも十分有り得る。

したがって、油圧管は主回路といわず支回路にいたるまでも、船内の安全な場所である船体中心線部で、しかも暴露していない場所に配管すべきである。一つの水密戸のハドン・ポンプ回路が損傷を受けた場合でもそこから油圧が逃げてしまい、同じパワー・ユニットの組になっている水密戸はすべて動力では開閉できなくなるので、ハンド・ポンプ回路といえども、その配管位置には十分注意して安全な場所を選ばなければならない。

この主旨にしたがって、“津軽丸”型連絡船の場合、主回路のパイプの車両格納所の天井（船楼甲板の裏側）のほぼ船体中心線部（少し左舷側、一部右舷側）に配管されており、また支回路のパイプも、ほぼ船体中心線部に配管されている（一部、船3番線と船4番線の軌道の間のピラー沿いに配管されている）ので、外的損傷に対

(1) 船首側より、第1補機室、発電機室、第1主機室（総括制御室を含む）、第2主機室、第2補機室、第3補機室の6区画。

(2) 連絡船の場合はすべて車両甲板が隔壁甲板となっている。

しては十分な安全性をもっているといえよう。

9・8・5 油圧蓄圧式水密戸装置の作動油

油圧蓄圧式水密戸装置の作動油は“津軽丸”，“八甲田丸”，“松前丸”，“大雪丸”の各連絡船とも，当初は作動油3号⁽¹⁾を使用していた。これらの各連絡船ではパワー・ユニットの油圧によって水密戸を開閉するときには別に問題はなかったのであるが，ハンド・ポンプによって水密戸を開閉する場合に，小形の戸（開口寸法600mm×900mm，第9・4表）でも，ハンド・ポンプのハンドルを100回ぐらい回さないとその目的を達することができなかった。これでは非常の際に使用するものとして甚だジレ⁽²⁾たいものであり，こうしたことで水密戸の閉鎖が遅れたために，より大きな事故に発展することも十分考えられる。

“八甲田丸”の小形水密戸をハンド・ポンプで閉めるときのハンドルの回転数をざっと計算してみるとつぎのようになる。

主油圧シリンダーのピストン径：40mm

主油圧シリンダーのストローク：680mm

であるから，戸を閉めるときに必要な作動油の量は

$$\frac{4 \times 4 \times 3.14}{4} \times 68 \div 850 \text{c.c.}$$

これに対し，ハンド・ポンプの吐出量はハンドル1回

転当たり16c.c.であるから

$$850 \text{c.c.} \div 16 \text{c.c.} = 53.3 \text{ 回転}$$

いろいろな損失をみても，60回転ぐらいで水密戸は閉められるはずである。

このようにハンド・ポンプを計算上の数字より約75%も多く操作しなければならない理由はハンド・ポンプ回路は前に記したように⁽²⁾，チェック・バルブが多く装備されており，配管も比較的複雑なためにその回路内に混入した空気が抜け切れないためではないか？ と考え，主にその方面の対策を講じていたのであるが，その効果はほとんど現われなかった。

しかしこのままの状態にしておくわけにもゆかず，“摩周丸”の建造のときに，三菱重工業株式会社神戸造船所のご好意によって，原因探求のための実験を行なった。すなわち艦装工場内で水密戸（小型のもの）主油圧シリンダーおよびハンド・ポンプ回路を接続し，ハンド・ポンプによって戸の開閉ができるようにした。この場合，ハンド・ポンプの吸入側，吐出側の油圧管の一部に透明のビニール・チューブを使用し，作動油の流動状態が観察できるようにした。

この試験装置を用いて，ハンド・ポンプによる戸の開閉試験を行なった結果，

(以下93頁へ)

(1) 油脂類に関する国鉄の部内規格の名称。作動油には1号から7号までの7種類があり，各作動油の性状は下表に示すとおりである。

作動油の種類	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号
性状							
引火点 °C	130以上	150以上	180以上	185以上	190以上	190以上	200以上
動粘度 CS (37.8°C)	10±3	20±4	33±5	62±5	80±5	90±5	110±10
粘度指数	100以上	100以上	95以上	95以上	90以上	90以上	90以上
全酸価 KOH mg/g	0.2以下	同左	同左	同左	同左	同左	同左
サビ止めの性能 (24h)	合格	同左	同左	同左	同左	同左	同左
*1酸化安定度 KOH mg/g	—	1.0以下	同左	同左	同左	同左	同左
熱安定度 (140°C, 6h)	合格	—	—	—	—	—	—
*2抗乳化度	3以下	同左	同左	同左	同左	同左	10以下
アワ立ち試験	報告	同左	同左	同左	同左	同左	同左

(注) 1. *1印の酸化安定度は1000時間後の全酸価を示す。

2. *2印の抗乳化度は60分経過後の乳化層を示す。

3. 性状試験法はすべてJ I Sによる。

(2) 9・7・5 ハンド・ポンプとその油圧回路（本誌 Vol. 25 No. 10, 97頁）参照。（編集部注，97頁の9・6・5は9・7・5の誤りにつき訂正します。）

第2回国際海洋開発展におけるカナダの海洋開発展示

(カナダ大使館商務部提供資料より)

“あすの海をひらく”をテーマに第2回国際海洋開発展が10月4日から9日まで6日間、東京晴海の国際貿易センターで開かれたが、カナダは海洋開発の先進国としてこの展示会にカナダの一流企業10社のすぐれた海洋開発機器やシステムを出品した。

今回の展示会には特別行事としてカナダ環境省所属の海洋調査船“パリゾー号”(PARIZEAU)を特別展示して一般に公開した。

1. カナダにおける海洋開発の現状

(1) 地理的環境

大西洋、太平洋、北氷洋の三海洋に囲まれ、世界一長い海洋線をもっている。東西両海岸沿いには豊かな漁場があり、最近まで未踏査であった北極地域にかけての歴大な眠れる資源があるので海洋はカナダにとって最大の関心事となり活動の場となっている。

カナダはこれら資源開発を開始しており、海洋開発産業は世界のトップグループになっている。例えば沖合いの調査や開発に必要な専門技術とか、汚染防止機器、潜水機器、海洋測定機器、特殊船舶、その他各種装置および機器を世に送り出している。また海洋科学や海洋工業は近年きわめて進歩しているが、とくに石油探査が急ピッチで進められている。石油産出の可能性のある大陸棚は90万平方マイル(234万km²)もあり、世界全体の約7分の1に匹敵する。この大陸棚における石油とガスの実地調査地域は100万平方マイルを越えている。東西両海岸、ハドソン湾の各海域の実地調査の全費用は12年間で約10億7,500万ドルである。

(2) 資源

漁業は重要な資源であり、その年間水揚高は約28億ポンドである。特にたら、にしん、さけ、伊勢エビ等は重要輸出産物である。

石油とガスは最近の調査で、東岸だけでも200mの深さで560億バレルの石油と、336兆立方呎のガスが埋蔵されているものとみられている。

(3) 北極圏の開発

カナダの大部分の沖合い海域は陸地から遠隔で、冷水や氷におおわれる環境にあり、北氷洋の環境はそれ以上であるため、カナダの海洋開発技術は北氷洋で役立つように特別な

開発を必要としており、その努力がなされている。

(4) 海洋学に対するカナダの国家政策

政府の諮問機関であるカナダ科学評議会には海洋開発における重要プロジェクトとしてつぎの三つが提案されている。

- (a) 海洋資源の実地調査と開発のための海洋テクノロジーの開発に対する国家的援助(年予算5,000万ドル)
- (b) セントローレンス湾の氷(アイスカバー)の制御。同湾の氷の形状や流れ、風土、気候を研究し、それらの情報を海運業者や資源開発関係者に提供する。
- (c) ジョージア海峡の管理に関する研究計画。これは同海域のバランスのとれた、効率的な活用のための計画で、公害を発生させることなく、海洋資源開発を行ない、同時に従来漁港、木材集散地、レクリエーション地としての機能を維持するものである。

2. カナダ海洋機器メーカー10社の展示製品

(1) ファンデーション・グループ・オブ・カンパニーズ(オンタリオ州 トロント市)

4つの会社の情報と技術の集積からなる会社で、海洋関係諸施設の建設工事に関する豊富な経験や技術情報と業務用の潜水海中作業用機器を製造販売している。

写真1はグループの一社のファンデーション・カンパニー・オブ・カナダ社がMVトリトニカの難破船の埋葬作業を行なっているところを示す。

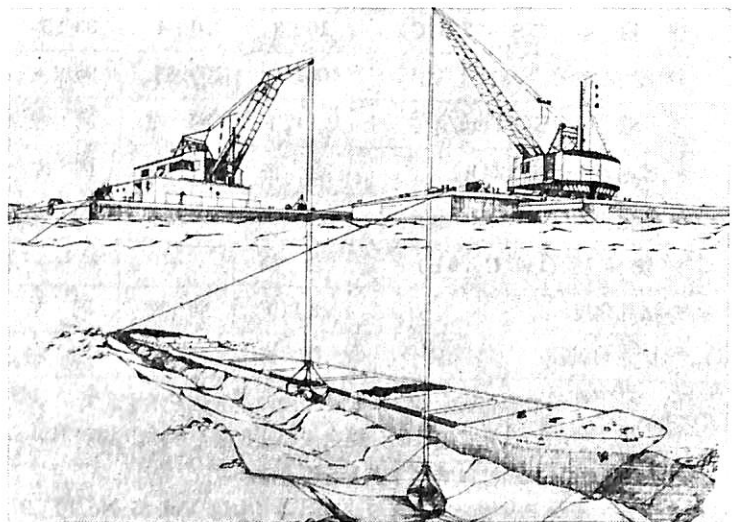


写真1

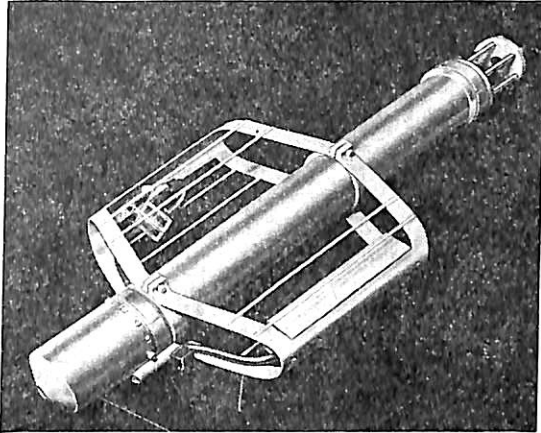


写真 2

(2) ギルドライン・インスツルメント社
(オンタリオ州 スミスズフォールズ)

精密な電気測定装置と標準器は世界中の度量衡の専門家から信頼されている。専門は海洋および産業用の塩度、温度、深度測定装置の製造で、展示会には「高速度精密温度、塩度、深度測定装置 (STD)」が展示された。

写真 2 は同社の多目的 STD 探査機の 5 つのモデルの一つで、多様な用途に用いられる。

(3) ペンゴ・ハイドラブル・オブ・カナダ社
(オンタリオ州 ウッドストック)

電線敷設用の牽引架設装置の世界最古、最大のメーカーの一つで、海運用ロープとケーブルの荷役問題の解決に役立つ専門技術を有しており、海底ケーブル敷設作業に応用している。

写真 3 は電線敷設用の牽引架設装置で、同社のケーブル取扱いシステムは海洋作業の全分野にわたっている顧客から確固たる信頼をかち得ている。同社の専門分野はケーブル敷設、調査船、牽引、浚渫作業、海底探査、沖合いプラットフォーム、沿岸工事等に用いられるウインチの製造。

(4) バリンジャー・リサーチ社
(オンタリオ州 レクスデール)

専門分野は海洋電磁計および探査機の製造で、写真 4 に示すように二つの部分からなる海洋牽引ユニットが同社のすべての海洋電磁計システムの特長になっている。

(5) ボルコン社
(ケベック州 モントリオール)

同社専売特許のヘリクサー・ユニットは設計と配置の仕方によって固体を浮遊状態に保つ空気と水の混合体の激しい流れをつくり、最大限の量の酸素を運ぶ環境保全装置である。これを利用する装置にはドックの海水中で

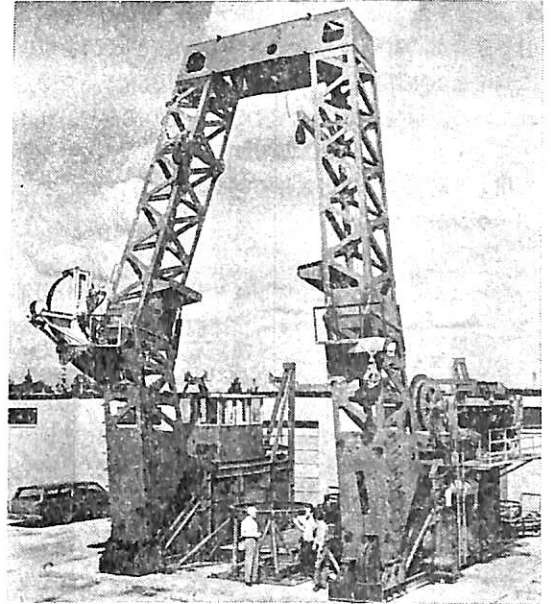


写真 3

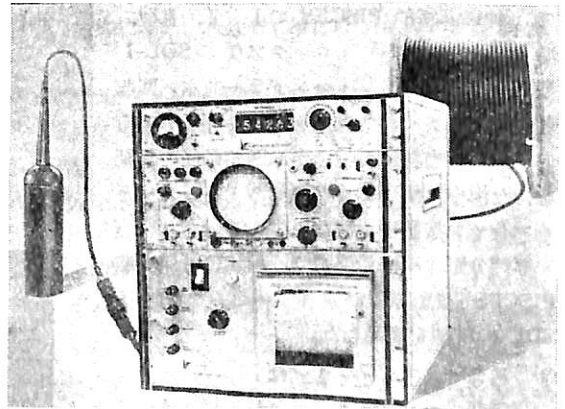


写真 4

使用する沈泥防止装置、工業排水の生物学的処理に使うエアロビック・システム (現在名古屋港で使用) や、天然湖または人工湖において使用する水質改善富栄養添加装置、波減衰装置、浮遊物を包みこむ水圧障壁などがある。

(6) ファソム・オーシャノロジー社
(オンタリオ州 ポートクレジット)

軍用および民需用の深海総合牽引装置の製造および技術サービスを行なう。出展の「標準型牽引装置」は深海で各種海洋機器を速く牽引する能力をもっており、ファソム牽引装置の基本部品は甲板に取りつけるウインチドラム組立部品と各種の感応機器を収容する流線型の「フ

ィッシュ」である。これは電動ケーブルにより深海で牽引できるが、電動ケーブルはケーブルを引く力を最小限に減らせる特許フレクスノーズ流線型構造部品で固定されている。本装置は塩度、温度、深度の測定や、サイド・スキャン・ソナー、磁力計、サーミスタ・ケーブルを用いる調査にも使用されている。

(7) ケンティング社

(アルバータ州 カルガリ)

当社はあらゆる気象条件下における鉱物および石油探査と地球物理学的技術のすべての面について現場管理とコンサルティング・サービスを行なう会社で、今年も北極圏でバフィン探査、極地探査、北極探査をつづけている。計画では2隻の船で1万マイルにわたり海洋地震探査を実施することになっている。

(8) インターナショナル・ハイドロダイナミックス社

(ブリティッシュ・コロンビア州 ノースバンクーバー)

当社は優秀な潜水用品の設計・製造会社で、特に深海船 PISCES の I、II、III 型、潜水可能なダイバー・ロックアウト SDL-I 型、M/V ハドソン・ハンドラー進水/回収船の製造にすぐれた技術をもつ会社として有名である。当社はこのほか米国船舶局の保証を得た海中で使用する電気ベネトレーターとインライン接続子も製造している。

専門分野は深海船製造で、展示には深海船 PISCES III 型およびダイバーロックアウト SDL の模型を出品した。

(9) スター・ライフライン社

(ブリティッシュ・コロンビア州 ノースバンクーバー)

当社は浮上している救命用機器の自動投錨装置—ライフライン・サーチ・イニシエーター・ブイのメーカーである。このブイは救助信号を発信し、自動的に位置を示す染料を流し、フカを寄せつけない薬剤を流し、救命ポートといかだを結ぶ3,000フィートのワイヤロープをくり出す。このブイは世界中の近海用船舶に広く使われている。

写真5のイニシエーター・ブイ3型は75フィート級およびそれ以下の船舶用として設計されている。

(10) ヘルメス・エレクトロニクス社

(ノバスコシア州 ダートマス)

当社は精密電子海洋機器と深海係留ブイ装置の開発・製造会社で、特にバットフィッシュはヘルメス社しかつくっていない製品である。これは牽引式のもので、漁業や地震海底探査の際、これらの作業を船上からたえずコントロールできる利点がある。

専門分野は海洋機器、深海係留ブイ、ソノブイ、通信機付ブイ、救難通信機である。

写真6はバットフィッシュで、密度の高い海洋学上のデータをとくに小規模で急激な変更を行なって入手しな



写真5

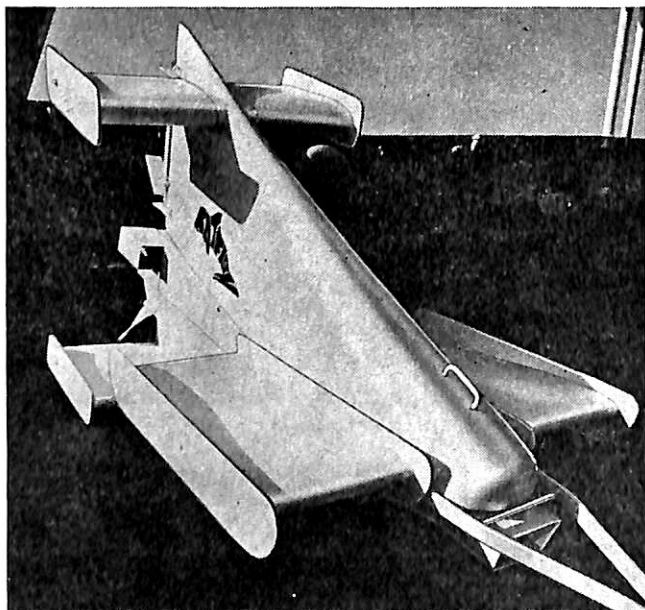
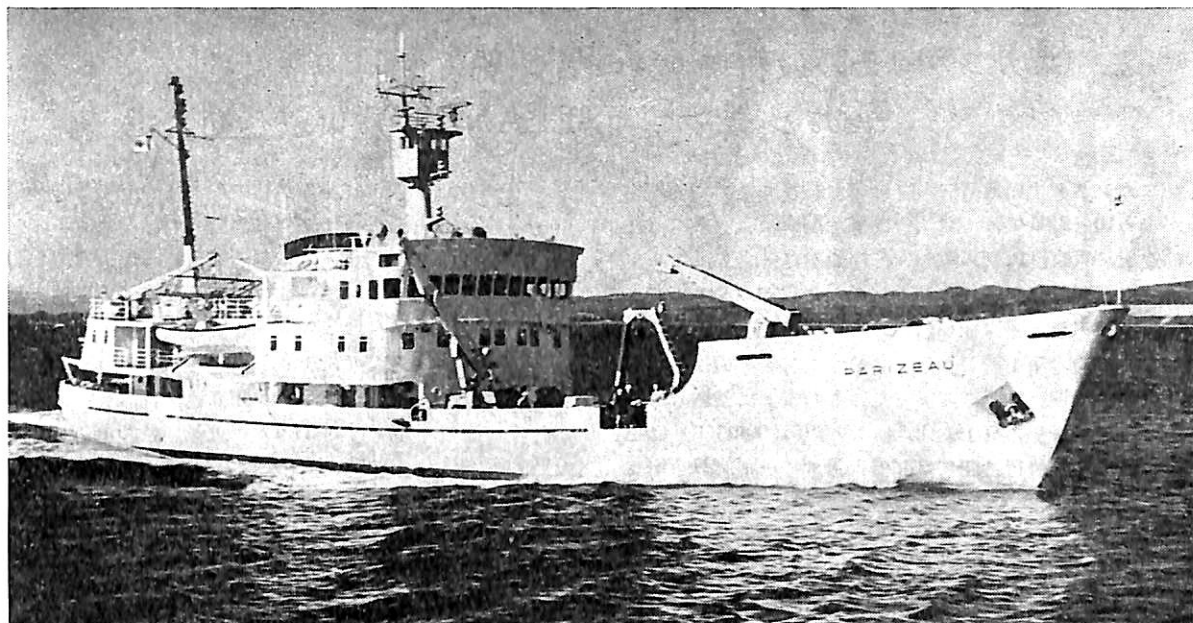


写真6



カナダ海洋調査船 “PARIZEAU”

なければならない場合に、科学者と海洋技術者に経済的な方法を提供する。この海中牽引機器の深度パターンは本船からたえずコントロールされる。

3. 海洋調査船 “PARIZEAU”

パリゾー号はカナダ政府環境省所属の新鋭海洋調査船で、全長211呎、676積載トンである。

同船の日本への航海に同乗した科学者は大洋の化学的観測計画を実施するC. S. ウォン博士およびW. J. クリトニー博士の両名で、日本への航海の途中につきの項目

を観測する。

- (1) 水塊を確認し、追跡するための塩分および酸素調査。
- (2) 大気中のCO₂を調節するうえで大洋の果たす役割および世界の気候に及ぼす影響を解明するためのCO₂調査。
- (3) 太平洋における水質を測定するため、プラスチック、タールボール、油など海面の固型および溶解廃棄物を回収する。
- (4) その他の各種の海洋調査。

連絡船のメモ (89頁より)

“作動油3号は粘度が高すぎるためにハンド・ポンプの吸入状態が極めて悪く、そのためにハンド・ポンプの性能が十分発揮されない。”

ということが判明した。その対策としては、

- (1) ハンド・ポンプの吸入側の油圧回路のパイプを太くする。
- (2) 粘度の低い作動油を使用する。

などの方法が考えられるが、この試験を行なった時期で、“摩周丸”の水密二戸装置のハンド・ポンプ回路のパイプの太さを変更することは工期的にも不可能であり、当を得た対策とは言えない。またすでに就航している“津軽丸”から“大雪丸”までの4隻の各連絡船に対しても、有効に適用できる方法が望ましく、そうなると粘度

の低い作動油を使用するというにしぼられてくる。そこで同じ試験装置で、作動油1号を使用して作動試験を行なってみた。その結果は、予想どおりハンド・ポンプの吸入状態は非常によくなり、ポンプはその性能を十分発揮して計画どおりの成果が得られた。

なおこのハンド・ポンプを使用しての水密二戸開閉試験の最後に、作動油の代りに清水を使用して作動試験をしてみたところ、作動油1号を使用したときよりも一段と優れた成績が得られた。

この結果、“摩周丸”以降の連絡船は水密二戸装置の作動油に作動油1号を使用することにし、また“津軽丸”から“大雪丸”までの4隻の連絡船は第9・4表に示すように、順次作動油1号に変更して行ったのである。

スカンダッチの最新フルコンテナ船

“セランディア” (SELANDIA) 東京へ初入港

スカンダッチの最新フルコンテナ船“セランディア”が去る10月21日午後、欧州一極東定期航路での処女航海の途上、東京港に初入港、大井埠頭のコンテナ・ターミナルに接岸した。本船はスカンダッチ参加のザ・イースト・アジアティック社(EAC)の所属船で、同社のフルコンテナ船の第1船である。本船はコンテナ荷役を終わり、10月23日、神戸港に向った。なおすでに就航しているスカンダッチの第1船“ニホン”(51,000GT)は処女航海で実際航行時間40日間の世界スピード記録を樹立した。

本船はデンマーク、コペンハーゲンのパーマイスター・ウェン造船所で建造され、9月21日、コペンハーゲンを出港して欧州一極東定期航路の処女航海についてたものである。

スカンダッチ参加のデンマーク、スウェーデン、ノルウェー、オランダ4カ国の4社の船会社は6隻の高速フルコンテナ船の建造配船計画を実施中で、このあとの4隻は来年中頃までに就航する予定である。

本船の主要目はつぎのとおりである。

全長	274.30m
全幅(パナマ運河通過可能)	32.30m
吃水	11.60m
満載吃水線上の高さ	44.0m
総トン数	50,000T
載貨重量	34,600t

コンテナ積載数 20'換算 2,272個

冷凍機付40'コンテナ 110個

(コンテナは8個の船艙と上甲板上に積載される。)

主機関	B & W84型ディーゼル機関	3基
	中央エンジン12気筒	30,000 PS 1基
	サイドエンジン9気筒	22,500 PS 2基
	合計出力	75,000 PS

中央エンジンは本船航行中のあらゆる場合に常時カムワ可変ピッチプロペラを回し、サイドエンジン2基は公海上での高速航行時に最大速度を出すためのブースターエンジンとして使用される。

プロペラ	中央エンジン用4翼可変ピッチプロペラ	直径 6.5m 重量 40t
	サイドエンジン用6翼プロペラ	2基 直径 5.85m 重量 各20t
速力(航海)	26 kn	
発電機	ディーゼル機関5基駆動	
	出力合計 4,800kW	

主機燃料消費量 約290t/day

主機プラントは自動化されており、機関室は定期的には無人化される。船橋には3基の主機エンジンの直接コントロール装置をはじめ、最新の自動制御装置と、2基のレーダをはじめ多くの最新航海安全装置が装備されている。一つのレーダは“ディジプロット”(DIGI PLOT)に接続されている。この“ディジプロット”は本船の航路を計算記録するとともに、近くを航海中の他船の速度、および他船と本船との距離を探知する自動衝突防止装置である。

バウ・プロペラおよび横揺れ防止のためのフィン・スタビライザを装備している。

乗組員にはシャワー・トイレ付の個室が与えられているが、乗員室はすべてエンジン音がひびかないよう機械室とは3層の鋼板で仕切られている。

各室、通路ともすべてやわらかいカーペットを敷きつめ、遊戯室、食堂、その他の乗組員用施設も乗組員が十分に楽しみ、休息がとれるよう配慮されている。

なお本船は1年間に欧州一極東間を6往復することになっている。

(ファー・イースト・カウンセラーズ 提供資料による)

発行 連絡船のメモ (上巻)

国鉄技術研究所 泉 益 生著

昭和43年以来「船の科学」に連載している「連絡船のメモ」のうち第1編より第6編までを(上巻)として発行いたしました。

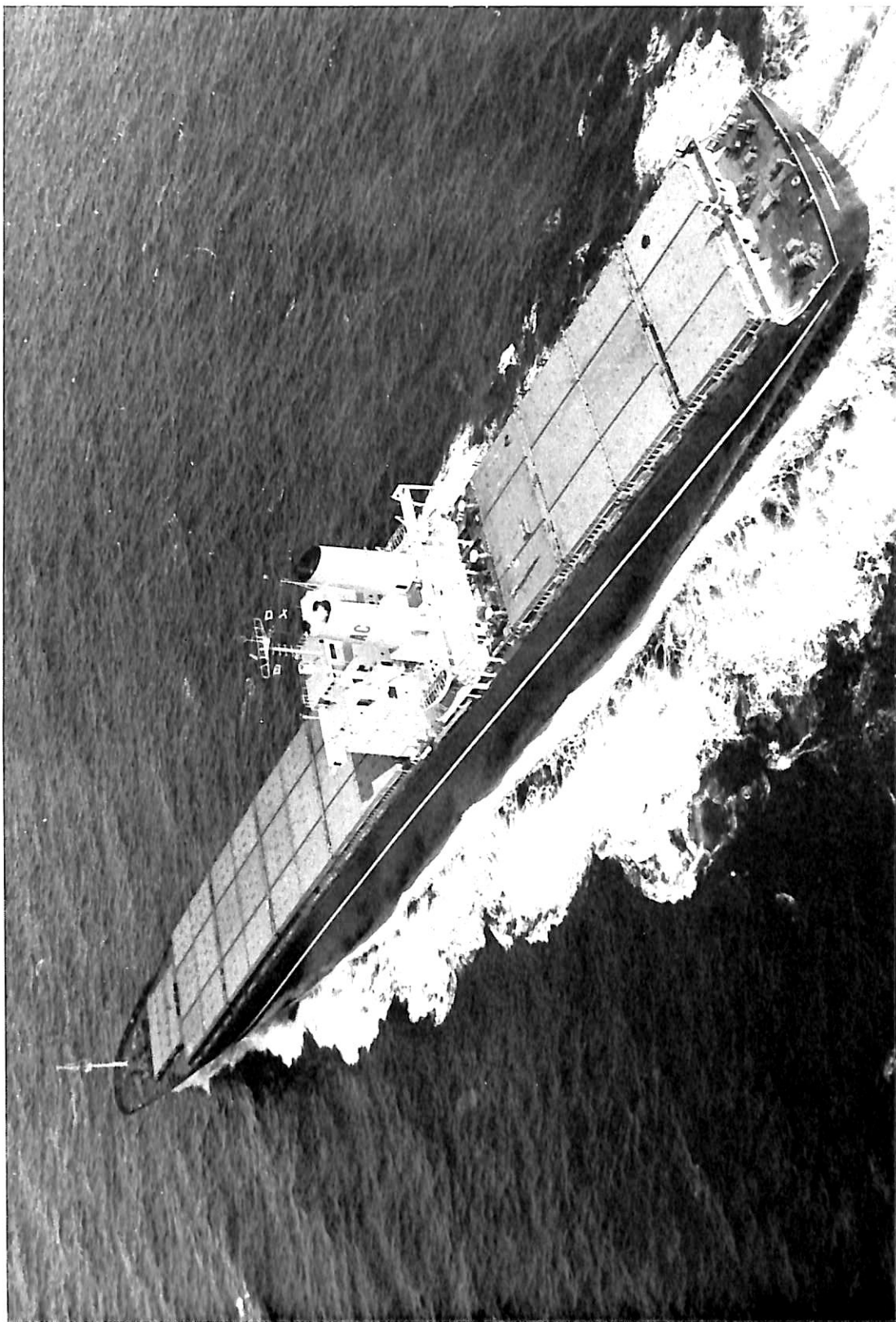
“動く艦装品”、“遠隔制御および自動制御装置”、“電

気関係装置”等、連絡船の制御システムに重点をおいて、設計の意図、就航後の状況等を詳細に述べられており、一般船舶にも大いに参考になると考えます。

本誌ご愛読のかたがたも、内容について一層の正確さを期して一冊の本にまとめてありますので、是非とも再読をおすすめいたします。

B5判 250頁 上製ケース入 定価2,000円(〒140円)

船舶技術協会



Scan Dutch のフルコンテナ船 "SELANDIA" Burmeister & Wain 造船所 (Copenhagen) 建造

The East Asiatic Co., Ltd. 50,000GT 75,000PS 26kn (Far East Counsellors 提供)

(欧州—極東定期航路) コンテナ 2,272個搭載

Scan Dutch

M/S SELANDIA

処女航海で10月21日 東京に入港



高速旋回中の“SELANDIA”



“SELANDIA”の船尾をみる



船橋操舵室にて操船中の
船長 F. Bech および機関長 P. Laut



エンジンコントロールルーム内

リモートコントロールによるライフボート降下装置の開発

株式会社上田鉄工所

長谷川 誠 一

1. まえがき

—この方式が採用された背景—

火災発生したタンカーの海面が静かな時でも、本船の火災に加え、流出油によって海面も炎を発生している場合とか、荒天中にタンカーその他の船舶が海難にあい、本船よりライフボートによって避難する場合にはボートの構造は当然密閉式であることが要求されるべきである。

また従来のライフボート降下装置は最小限1人は本船に残ってボートを海面まで降下する作業をしなければならなかったことは、古くからこれを解決するべく幾多の技術者によって開発に着手され、これらに関する特許も2, 3あるが、いずれも実用に供せられなかった。

このような状況において、今回船主 GLOB-TIK TANKERS の要求と石川島播磨重工業のご配意により、上田鉄工所において製作する機会に恵まれたことは幸甚である。

2. 本装置の概要

(1) 本装置のメカニズムはオリジナルとして、上田鉄工所とダビットに関する技術提携先である SCHAT DAVITS LTD. が基本設計に当たったもので、欧州およびわが国への特許申請中である。

(2) Particular of davit

①Class : D. T. I. and AB Classification

②Boat : 50Persons, L×B×D=7,920×2,740×1,220mm

FRP and to be totally enclosed boat

③Lowering of boat : to be lowered to the water from within the boat.

(3) Technical specification

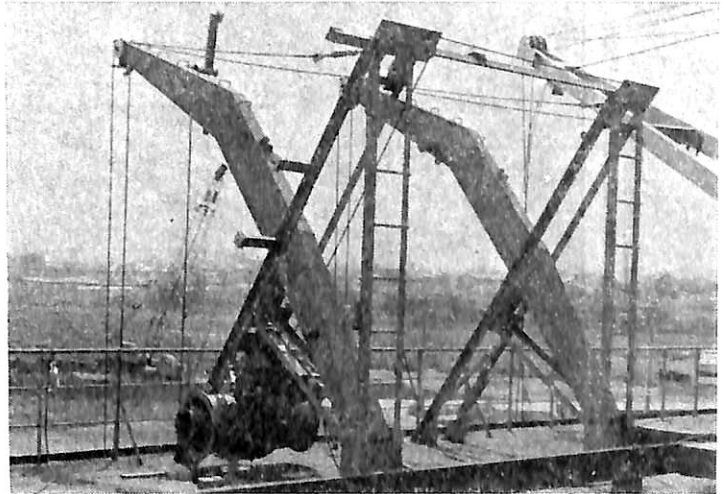
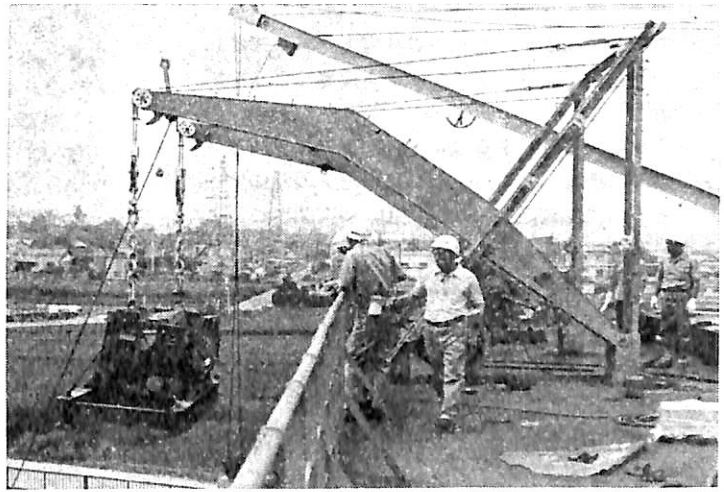
(D. T. I. および船主要求の要点を原文にて記載する)

①Outrigger and winch.

②All gearing totally enclosed in oil bath.

③Holding and centrifugal brakes.

- ④Safety crankhandle.
 - ⑤Provision for manual pay-off of falls.
 - ⑥Lowering operation completely without power by gravity.
 - ⑦Power hoisting.
 - ⑧The control wire is automatically paid off the drum at the boat lowering speed.
- (4) 船の横断面における本装置の要領を第1図に示す。



ボートダビットおよびウインチの実験

3. 設計

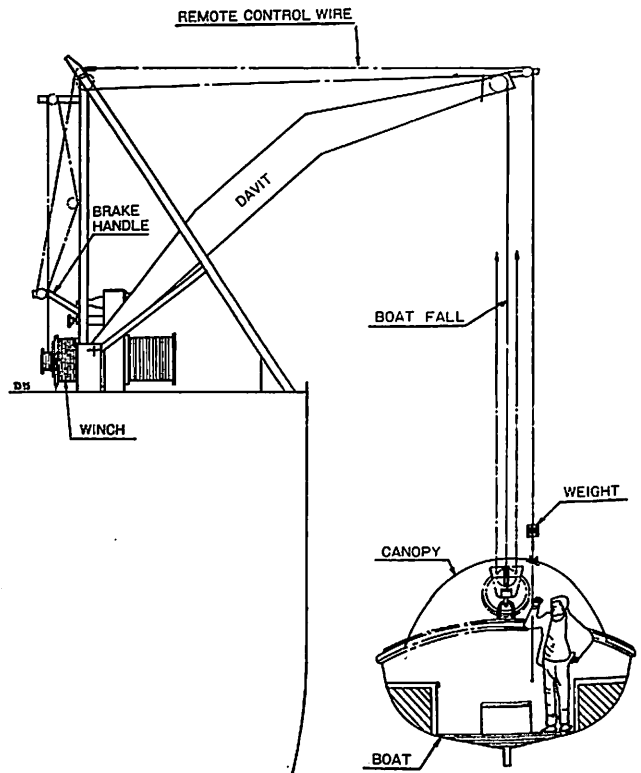
ダビットおよびウインチの強度性能に関する一般の事項は省略し、この装置の特質であるポートの降下がコントロールワイヤを使用し密閉されたポートの中から1人の乗組員の操作により行なわれる設計上の問題について述べる(第2図参照)

(以下の記述にポートフォールは単にフォール。コントロールワイヤはワイヤと呼ぶこととする。)

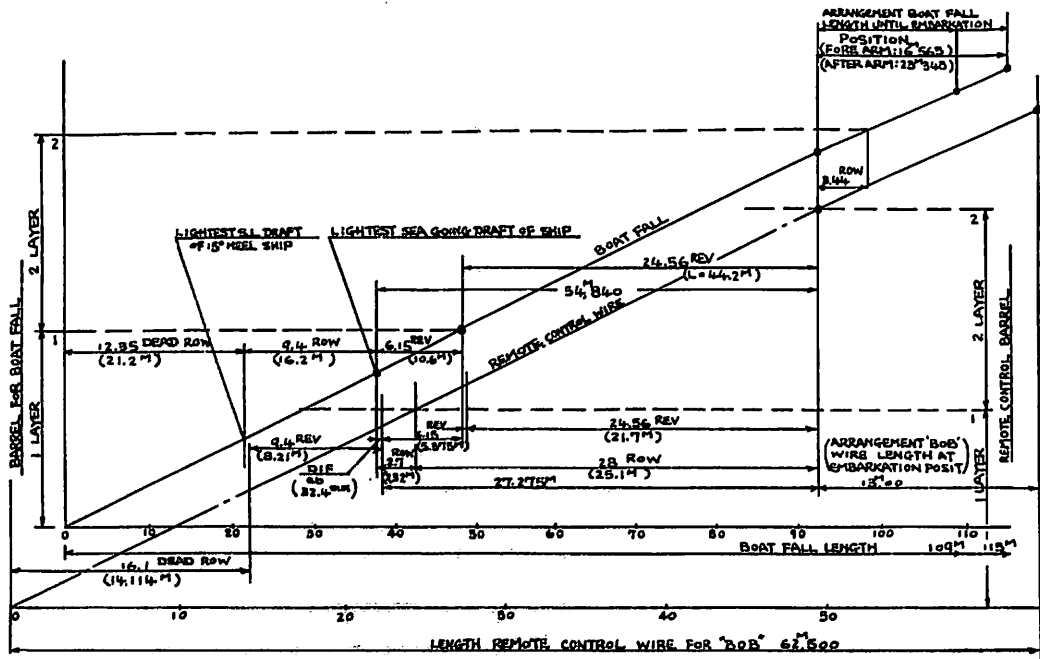
設計は以下の条項を満足するように計画されたのである。

(1) 索取装置において、フォールはポートの船首、尾のフックよりそれぞれ1箇のポートブロックを介してダビットのリードローラを経てウインチの両側に設けたドラムに導かれ、他方ワイヤは1本にてポート内の操作位置より Canopy を通ってダビット頭部、フレームに設けたリードローラを通り、フォールの片方ドラムと接着且つ同軸上に設けたワイヤドラムに導くような構造とした。

(Canopy を貫通するコントロールワイヤはポートが水面に達したとき、ただちにポートの外に出されると同時に、貫通穴(8mm 径)が密閉されるようポートメーカーの WATER CRAFT LTD. にお(以下75頁へつづく)



第1図 Arrangement of gravity davit for life boat



第2図 Designing data of boat fall drum and remote control wire drum

〔技術短信〕

三菱重工・横浜造船所本牧工場
12万トン新鋭修繕ドック完成

三菱重工株式会社

三菱重工は、このほど横浜造船所本牧工場に12万トン大型修繕ドックを完成、10月27日竣工式および披露を行った。

このドックは長さ270m、幅60m、深さ12.5m、12万DWTまで入渠可能な修繕ドックであり、自動出入渠装置、渠側自走足場、自動腹盤本等の諸設備を有する最新鋭ドックで、本牧2号ドックと呼称される。

同ドックは、昭和44年3月に稼働を開始した40万DWT 1号ドックと相まって、今後増加の一途を辿る大型船の修繕工事および改造工事の消化に偉力を発揮するとともに、当社5造船所で建造する船舶のアフターサービスに貢献するものである。

当社はこのドックの稼働によって横浜造船所の修繕船の生産高の飛躍的な伸びを期待しており、スケールの大きい大改造工事の施工を手がけるほか、船舶の大型化に即応した効率のよい修繕船工事の施工を目標としている。

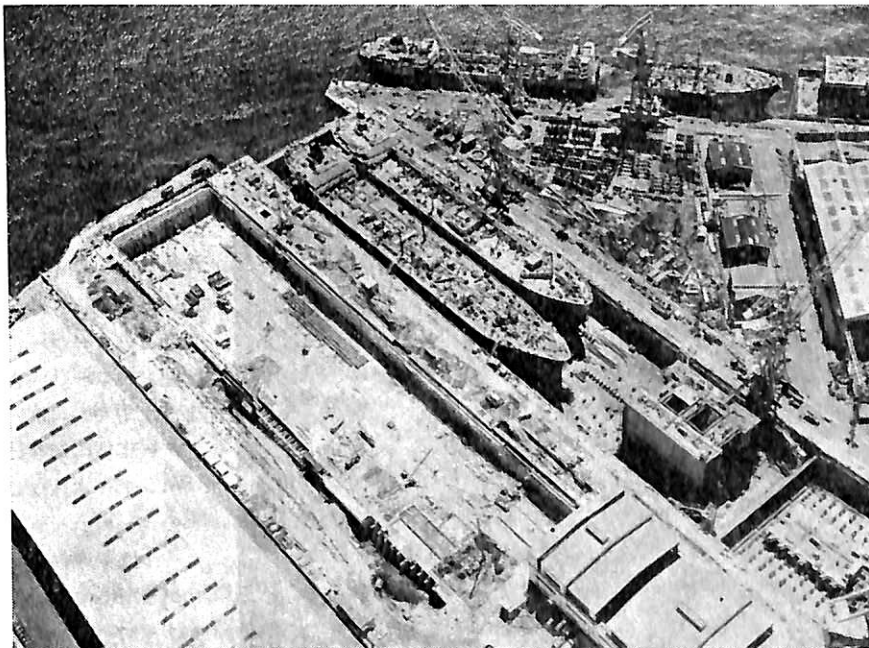
このドックの概要と本ドック稼働後の本牧工場の概要はつぎのとおりである。

1. 本牧2号ドックの概要

- (1) ドック寸法 長さ270m×幅60m×深さ12.5m

(2) 最大入渠可能船舶	120,000 DWT
2. 本牧工場の概要	
(1) 敷地総面積	446,000 m ²
(2) 建屋面積	約 12,000 m ²
(3) 修繕船施設	
修繕ドックNo.1	391m (長)×60m (幅)×12.5m (深) 最大入渠可能 400,000 DWT
修繕ドックNo.2	270m (長)×60m (幅)×12.5m (深) 最大入渠可能 120,000 DWT
フローティングドック (改造船用新船体部建造用)	最大建造可能船体 長さ60m×幅40m
岸壁 No.1	長さ 334m 水深 9m
No.3	長さ 416m 水深 9m
No.4	長さ 463m 水深 7m
渠側クレーン	65m/35 t×40m/80 t 2基 80m/6 t×40m/16 t 2基 65m/15 t×40m/40 t 1基 40m/3 t×20m/10 t 1基
岸壁クレーン	65m/35 t×40m/80 t 1基 80m/6 t×40m/16 t 2基 60m/5 t×40m/10 t 2基

なお本牧工場には上記修繕船施設のほか、新造船（船首部）建造設備と鉄構工場がある。



三菱重工・横浜造船所本牧工場12万トン修繕ドック（手前、前方は1号ドック）

船用蒸気プラントをスペイン、 英国へ初の技術輸出

川崎重工業株式会社

川崎重工はこのたびスペインのバザン社 (Empresa Nacional Bazan De Construcciones Navales Militares S A) に対し船用蒸気タービンおよび船用ボイラを、また英国のホーソーン・レスリー社 (Hawthorn Leslie Engineers Ltd.) に対し船用蒸気タービンの技術輸出に関する契約を締結することになり、10月19日および24日にそれぞれの調印を行なった。

川崎重工では船用蒸気タービンおよびボイラについて長年にわたる自社開発努力の成果が着々実をあげ、昭和42年に船用蒸気タービン、43年には船用ボイラに関し日立造船との間に「共同開発ならびに技術援助契約」を締結し、その共同開発の成果も織込んで、逐次その真価を国内外に認められるにいたっている。

一方、当社の船用蒸気プラントは昭和44年2月にわが国初の船用タービンプラントの輸出に成功し、以来スペイン向けに16セット、英国向けに主機タービン単体3台、ノルウェーおよびフランスに船用発電機タービンを多数輸出することにより、その実績を築いてきたが、さらに川崎船用主機プラントのライセンス・ネットワークを樹立すべく戦略の転換を図ってきた。

その第一歩として本年6月英国ウォールセンド社 (Wallsend Slipway & Engineering Co., Ltd.) との

間に船用ボイラの技術輸出契約を成立させ、引続き今回前記2社との間に技術輸出に関する契約を達成したものである。

このことは海外市場の要請に応じて製品から技術への質的転換に成功したことにおいて大きな意義があるものと考えられる。

ちなみにバザン社はスペイン産業開発公社の傘下であり、資本金7億ペセタ (約35億円) の海軍工廠であり、エルフェロル工場において艦艇および商船建造・修理の外、ウェスティングハウスと提携して陸用発電機タービンを製作している。ホーソーン社は英国クイン川畔の造船工業地帯に位置し、スワンハンター造船所グループに属する資本金197万ポンド (約16億円) の中規模企業であるが、ディーゼル機関、蒸気タービンの製造・修理を主たる業務としている。

世界最大級2,000トン シップベンダー受注

日本鋼管株式会社

日本鋼管はこのほど、佐野安船渠から能力2,000トン、最大加工板幅20mというシップベンダー1基を受注した。納入は来年9月の予定。

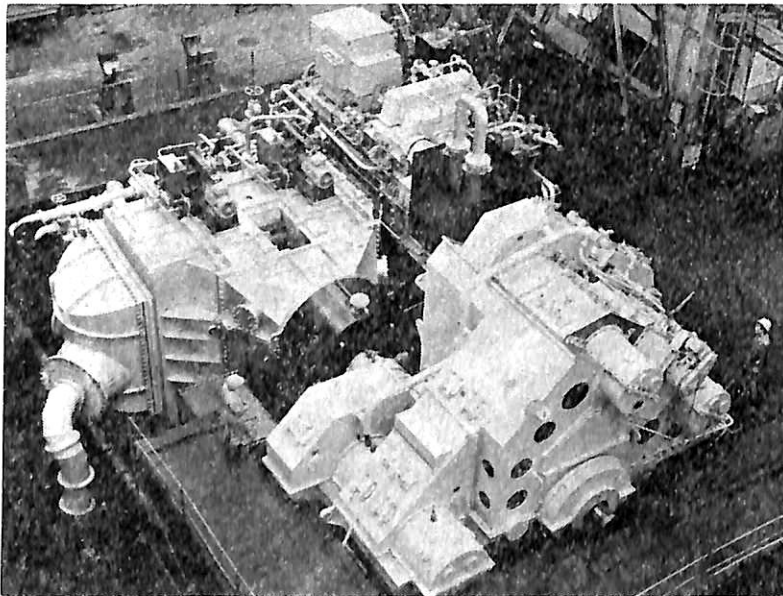
最近、造船所の大型化に伴ない、鋼板の加工も大型化しており、シップベンダーもその要求を満たすものが必要となっているが、今回当社が受注したシップベンダーは世界最大級の規模をもったものである。

このシップベンダーは造船用鋼板の湾曲および折曲げを行なうもので、鋼板を折曲げるベンダー本体と、ここに鋼板を送り込む前面テーブルが付属されたものである。

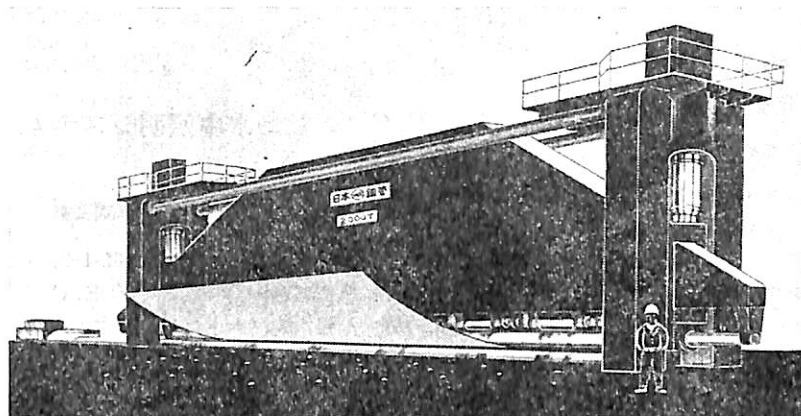
前面テーブルには中央部分を境に左右のローラーがあり、それぞれ別個にも駆動できるようになっている。このローラー上に置かれた鋼板は左右のローラーを操作することにより、所要の角度にセットされ、ベンダー本体に送り込まれる。

ベンダー本体はピラミッド型の3本のロールから成っていて、ボトムロールは非対称にも水平移動でき、ピンチ型に似た配置をとることも可能になっている。

このシップベンダーは厚さ35mm、



川崎船用蒸気タービンプラント



2,000 t シップベンダーの完成予想図

幅20m, 長さ4 mまでの鋼板の折曲げを遠隔操作で行なうことができる。

なお同装置は佐野安船渠が現在建設中の水島造船所(建造能力8万総トン)に設置されることになっている。

佐野安船渠向けシップベンダーの特長と主な仕様はつぎのとおりである。

1. 特長

- (1) ボトムロールは非対称にも水平移動でき、ピンチ型に似た配置をとることにより端曲げも可能である。

湾曲速度 (2 段変速)

1,000 t まで 約 6 m/min
1,000 t ~ 2,000 t
約 3 m/min

トップロール速度

無負荷下降速度	4.2 m/min
圧下速度	340 mm/min
上昇速度	2.2 m/min
トップロール傾斜量	最大300mm
ボトムロール中心距離	600, 800, 1,040mm
トップロールストローク	1,000 mm

リモートコントロールによるライフボート降下装置

(98頁より)

いて設計製作されている。))

- (2)ワイヤの繰出し, 繰込みはボートの降下および収納速度と一致させなければならないこと。
- (3)ボートを収納するとき, ワイヤが常にそのドラムに正しく巻取られること。(このことはボート降下するとき, フォールドラムの回転に相応してワイヤが必要の長さのみ繰出しが可能でなければならないことのためである。)
- (4)ワイヤが正しく巻取られるために, ワイヤを常に緊張させる必要があるため, ダビットの頭部より張出しによって設けられたワイヤのリードローラとボートの Canopy との中間に Weight を設けた。
- (5)フォールの長さは本船 15° 傾斜時において水面までの繰出し長さは約70m必要で, したがってワイヤの長さはその 1/2 の 35m を同時に繰出す必要があり, これを満足するようドラムは計画された。

(第2図は両者の関係が満足される設計資料を示

したものである。)

- (6)ワイヤの Pulling force はウインチの降下における Full load を考慮したブレーキの性能を満足し, かつ 5 kg 以下に押えるよう工夫されたのである。
- (7)ウインチはリモートコントロールのための保安性とブレーキ操作においてコントロールワイヤを弛めることによってボートが降下途中, 任意の点にてただちにストップできるように考慮がはらわれているものである。

5. 参 考

リモートコントロールによる救命艇降下装置について, 昨年より日本造船技術センターによって実験研究が進められ, その第2回の実験におけるテストとして練習船銀河丸の降下装置用ウインチは当上田鉄工所において設計製作を分担させていただいたもので, 本誌のものと異なり, ブレーキ軸に取付けられたラチェット機構を外すことにより降下を行なう方法をもったもので, ここに参考までに付記する。

〔新製品紹介〕

ワイヤレス・インターカム
“リケン テリカム” 発売

理研ピストンリング工業株式会社

理研ピストンリング工業ではワイヤレス・インターカム“リケン テリカム”(RIKEN TELLICOM) (商品名)を本年10月より発売した。

本器は電灯線を利用した無線式のインターコミュニケーションシステムで、配線工事は一切不要で、AC 100Vのコンセントに差込むだけで直ちに通話ができる。しかも2チャンネル切換えスイッチ付であるため、1ヵ所を中心に2～数ヵ所の連絡・通話が可能である。

なおこの他本器の特長は、トランジスタとIC回路の使用により全く故障知らずであり、感度も鋭く、音質もよく、機械から50～60cmはなれて会話するのが最適である。またデザインもスマートで機能的であり、移動、持ち運びが簡単で、卓上でも壁掛けでも使用できる。

本器は相交互通話方式であるから相手が話しているときは送話できない。トークプレートをおさえているときだけ話せる。トークプレートをロックの状態にしておくと両方の手がはなせない仕事とかのような場合には連続送話(一方伝達)ができる。周波数の異なる2つのチャンネルAとBを備えているので、A相互間の通話はBではきこえない。

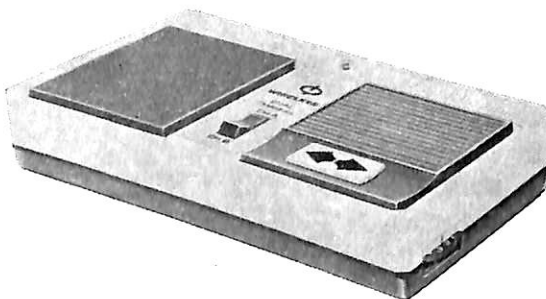
本器が使用できるのは同一使用名義人の家屋内での使用に限定されており、近所や近くの会社等との通話は禁止されている。またAC100Vの同一トランス経路内での通話ではできるが、異なったトランス経路との通話ではできない。一般家庭、事業所、事務所、学校等での簡便な伝達会話のできる機器である。

仕様定格

型式
電源
消費電力
送信周波数

RT-005 (RT-0055)
AC 100V 50/60 Hz
1.5W
A ch. 225 kHz
B ch. 160 kHz
16mW
200mW

送信出力
音声出力



リケン テリカム

外径寸法 43mm × 96mm × 181mm
重量 約 600g
標準価格 (RT-005) 1セット 19,500円

英国 E. C. S. 社の水中照明システム
“アクアビーム”

東興産業株式会社

東興産業株式会社(東京都千代田区岩本町1-1-3, 中ビル)では当社が日本総代理店権を有する英国 E. C. S. 社製造の従来の概念を根本的にかえた革命的な水中照明システム「アクアビーム」の輸入販売を開始した。

世界的な最近の傾向として、掘削をはじめ、海洋工事、資源開発、学術調査、サルベージ、娯楽用ダイビング、あるいは、警察、消防、防衛活動等、海洋開発、並びに関連分野の活発化、多様化に伴ない、従来の不便な照明装置、例えば地上からの電源供給、耐圧保護のために大型で重く、取扱が面倒なものに代る、新しい装置の開発が急がれていた。

E. C. S. 社アクアティック部では同社の豊富で高度な技術と多年の研究の結果、全く画期的な数々の特長を有し、今後ますます多様化が予想される海洋関連分野の幅広い用途に適用できる「アクアビーム」照明システムを開発、注目を集めている。

E. C. S. 社開発の同照明システムは技術上の革命ともいえる、特許のタングステンハロゲンランプを基礎に基づきつぎに関連部品を開発したものであり、その大きな特長として、

(1)各部品は浸水自由の画期的新構想によって設計製作されている。したがって圧力保護装置等必要とせず、そのため、小型、軽量、取扱簡便で、しかも深海3,000mまで使用できる。(特注にて8,000mまで可能)

(2)熱ショックに対してなんらの保護を特別に必要としない。(地上での最高許容温度使用から、急激に氷の張った水中に没けても、なんらの損傷もなく、照明力に全然影響を与えない。)

(3)安全性を重視、24ボルトシステム採用により、塩水中でも特殊の電気絶縁を必要としないばかりか、水中でのランプの交換も自由にできる。

(4)水上、水中、または半分浸水状態といかなる条件下でも使用できる。

(5)システムのほとんどがモジュール化されている。

(6)関連システムが豊富である。すなわち反射鏡、多頭式ランプ、浮力ジャケット、高能率充電装置、水中電力供給装置、ダイバー用軽便照明灯、他。

(7)連続照明ができる(高能率充電装置により、2個のランプを交替で使用、すなわち1個使用中に他の1個を充電する)

(8)ランプは24V、70W、平均寿命500時間、1,750ルーメンであり、深海でのカラー写真撮影にも有効である。

小型水中スクーター Marine Guide Mini

大陽電気株式会社

大陽電気（東京都中央区日本橋3-1，新日本橋ビル）では海洋開発，海洋レジャー用として水中スクーター「マリンガイドミニ」を「マリンガイド」の姉妹品として新たに開発した。本器は操作，運搬，保守をだれにでもできることを主眼において，さらに安全性，耐久性を加えて設計，開発されたものである。

1. 仕様

スピード	最大 2.7kn
スピード制御	無段変速 (0~2.7kn)
連続使用時間	最大スピードで30分
最大潜水深度	50m
水中浮力	海水 0.5~2kg 淡水 0.5~1kg
水洩検出ランプ	電気回路およびモーター室，電源室
過放電検出ランプ	装備
過大電流制御装置	装備
サイズ	(長)1,415×(幅)290×(高さ)325mm
総重量	36kg
モーター	24V 400W (出力)

2. 使用方法

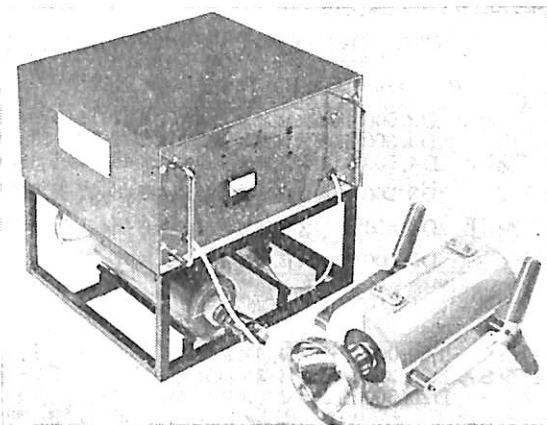
マリンガイドを水中に入れ，スピード調整スイッチをONにし，ハンドルの両側を両手で軽く握り，右手でレバースイッチを入れると走行する。走行停止はレバースイッチを離せば自動的に停止する。使用中万が一ランプが点灯した場合は直ちに水から揚げて原因を調べる。

3. 充電方法

電池を装置内から取外すことなく，当社専用充電器にて容易に充電できる。

4. 使用材料

耐食性アルミ合金SUS27，ポリプロピレンを使用。

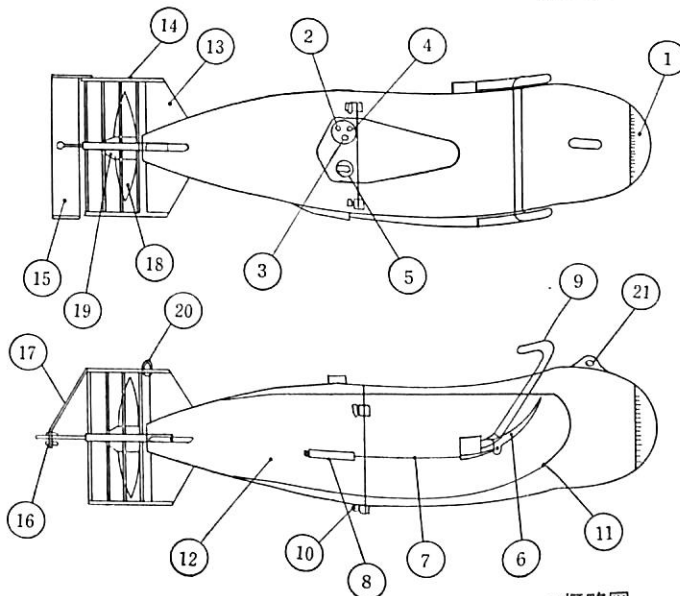


アクアビームシステム

同製品は英国国防省（海軍）の要請により開発されたものであり，厳格な同省の規格に合格，高い信頼性を誇り，英国においては，国防省（海軍），警察，消防，電力発電中央局，英国原子力局，鉱山，下水パイプ点検，船舶のデッキ照明および検査，緊急照明用，サルベージ，水中TV等で必要不可欠のものとなっており，最近では海洋開発関連化学プラント等でも注目され始めており，広範な分野での需要が期待される。

なおE. C. S.社ではこの水中照明の心臓部ともいえ，8,000mの深海でもなんらの耐圧保護装置なしで使用可能な，特殊ランプの日本での製造を考慮中であり，目下東興産業を通じわが国メーカーと交渉中である。

価格はフルセットにて221,000円から。



マリンガイドミニ概略図

番号	部 品 名
1	充電キャップ
2	電池室水洩検出ランプ
3	モーター室水洩検出ランプ
4	過放電指示ランプ
5	No.2 スイッチ兼用 スピード調整つまみ
6	No.1 スイッチレバー
7	No.1 スイッチ用ワイヤー
8	No.1 スイッチ
9	ハンドル
10	ケース接合ボルト
11	バッテリーケース
12	リヤケース
13	固定後部フィン
14	カウリング
15	走行安定調整フィン
16	フィン調整ナット
17	フィン調整シャフト
18	プロペラ
19	ボスキャップ
20	後部つり下げフック
21	前部つり下げフック

昭和47年度新造船建造許可実績

国内船 15,859GT 23,900DW

運輸省船舶局造船課 (昭和47年9月分)

船番	造船所	船主	用途	船級	GT	DW	航速	主機械	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可日
280	常石造船	三菱セメント	セメント	—	2,120	3,250	12.5	ダイハツ D2,000	78.50×13.50×6.60×5.65	47-11-下	9-1
208	三好造船	田中汽船	油	NK	1,999	3,800	12.5	榎田 D3,300	86.00×13.20×7.00×6.20	48-2-末	9-4
747	宇和島造船	野村海運	貨物運	"	1,990	2,900	15.25	三菱UE D4,500	92.00×14.00×7.00×6.00	48-2-下	9-14
350	徳島造船	共和産業	海運	LPG	2,950	3,150	13.0	赤阪 D3,200	86.00×15.00×7.20×5.90	48-2-末	9-18
1011	福岡造船	フア-イースト・シッピング	油	"	2,400	3,800	13.0	三菱UE D3,800	87.00×14.00×7.30×6.10	48-1-初	9-29
294	今治・今治	日之出汽船	"	"	4,400	7,000	13.0	神発 D5,800	103.00×16.33×8.40×7.00	47-12-下	"

(注) 宇和島造船の建造船は来島どっくより下請

輸出船 10隻 705,550GT 1,311,850DW

230	佐世保重工	(1) パナマ	油	AB	136,000	287,000	15.45	石播 T36,000	321.00×53.50×28.00×21.00	49-4-下	9-1
934	三菱・横浜	(2) リベリア	鉱油	(1) NK	45,300	75,950	15.9	三菱S D20,300	226.00×36.00×19.10×13.30	48-4-下	9-9
912	鋼管・鶴見	(3) リビア	油	LR	49,000	86,000	15.1	住友S D20,300	220.00×38.00×19.50×14.50	49-3-上	"
913	"	"	"	"	"	"	"	"	"	49-6-中	"
1175	川崎・神戸	(4) リベリア	"	(2) NK	72,300	131,600	15.0	川崎M D24,750	260.00×42.00×23.50×17.00	47-10-	59-14
1714	三菱・香焼	(5) " " " (3)	"	NK	118,500	236,500	15.8	三菱 T34,000	304.00×52.40×25.70×19.812	48-5-下	9-19
27	鋼管・津	(6) 英国	"	LR	113,700	251,000	14.9	三井B D34,100	320.00×51.80×26.70×20.55	49-7-下	9-20
2367	石播・相生	(7) ルーマニア	"	"	48,500	85,250	15.7	石播S D20,300	230.00×40.00×18.00×13.50	49-1-中	9-29
2368	"	"	"	"	"	"	"	"	"	49-6-下	"
153	渡辺造船	(8) パナマ	貨	(4) AB	4,750	7,300	13.0	日立B D 4,100	105.00×17.40×8.70×7.00	48-2-下	"

(注) (1) 丸紅より下請け (2) 日本郵船向け建造許可46-63は建造中止 (3) 三光汽船向け建造許可46-222は建造中止 (4) 兼松江商より下請

〔船主〕 (1) Eleftheroupolis Tanker Corp. (2) Eternal Marine Corp. (3) Libyan General Maritime Transport Organization (4) Euroship Inc. (5) Union International Steamship Co., Ltd. (6) Canadian Pacific (Bermuda) Ltd. (7) Navimpex (8) Nike International Ocean Co., S.A.

昭和47年度(昭和47年4月～9月)建造許可集計 運輸省船舶局造船課 (47-10-1)

国内船建造隻計				輸出船建造集計				
区	隻数	GT	DW	区	隻数	GT	DW	
貨物船	28次計画造船 自己資金船	7 39	517,000 416,744	908,580 627,580	一般輸出船	28 39	366,877 2,832,726	591,354 5,589,270
油槽船	28次計画造船 自己資金船	4 25	430,900 200,387	846,850 351,100	貨物船 油槽船 貨客船	— — —	— — —	— — —
貨客船	自己資金船	—	—	—	小計	67	3,199,603	6,180,624
小計	75	1,565,031	2,734,110	契約船価	280,105,370千円 20,995千ドル			
契約船価	146,639,971千円			総計(契約船価)	142	4,764,634	8,914,734	
				426,745,341千円 20,995千ドル				

(注) 1. 自己資金船には開銀融資(計画造船を除く)によるもの、および船舶整備公団共有によるものを含む。
2. 貨物(鉱石運搬)兼油槽船および貨物(撒積運搬)兼油槽船は貨物船として集計してある。
3. 28次計画造船は、46年度中に、計16隻、1,570,200GT、2,860,940DW建造許可されている。
4. 契約船価の合計欄にはその建値のまま集計してある。

◎定価および予約購読料の改定のお知らせ

読者のみなさまに大変申し訳ございませんが、47年5月以降の印刷費の値上がり、7月以降の用紙その他の物価上昇で、来る昭和48年1月号より定価および予約

購読料を下記のとおり改定いたしますので、事情を何卒ご了承下さいませようお願い申し上げます。

定価 普通号 420円 特別号 500円(予定)
予約購読料 1年分 4,800円 (送料共)
半年分 2,400円

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

予約金 { 6ヵ月分 2,150円 (送料共)
1ヵ月分 4,300円 }

運輸省船舶局監修 船の科学
造船海運総合技術雑誌 第11号(No. 289)
禁転載 第25巻
発行所 船舶技術協会

昭和47年11月5日印刷 (昭和23年12月3日)
昭和47年11月10日発行 (第三種郵便物認可)

定価 400円(〒28円)

編集発行人 朝永信雄
印刷人 有限会社 教文堂
東京都新宿区中里町27

〒106 東京都港区西麻布2-22-5
振替口座 東京 70438 電話 (400) 3994 (409) 3080
編集部 東京都港区六本木4-12-6 内田ビル 電話(403)2907

安全なる航海は正確なる器械による

弊社は1923年以来実に50年におよぶ六分儀の製作に従い、その豊富な経験と勝れた製造技術、精選された材料と相俟って製品の優秀さは国内にとどまらず、汎く海外にもその声価を担っております。

635 MS-1 単眼鏡 7×35mm

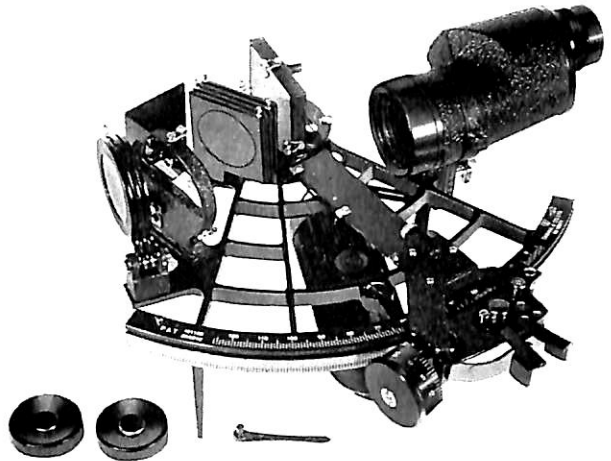
636 MS-2 単眼鏡 7×35mm(照明装置付)

637 MS-3 単眼鏡 7×50mm(照明装置付)

登録  商標

株式会社
玉屋商店

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

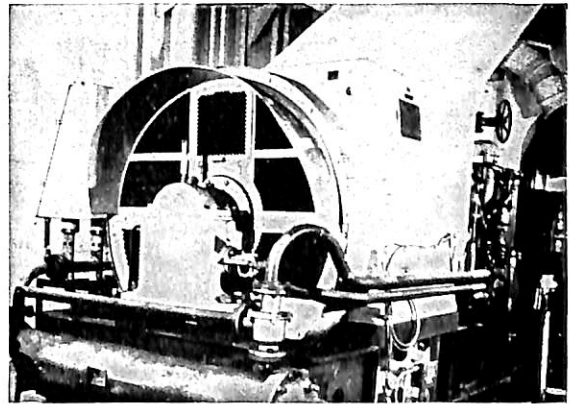


636 MS-2

世界へ雄飛する 西芝の技術!

■主要電気機器■

交直流発電機
補機用電動機
電動送風機
配電盤・制御装置
つり上げ電磁石



(NBC 312,000トン主発電機 1175kW-1200R/M)



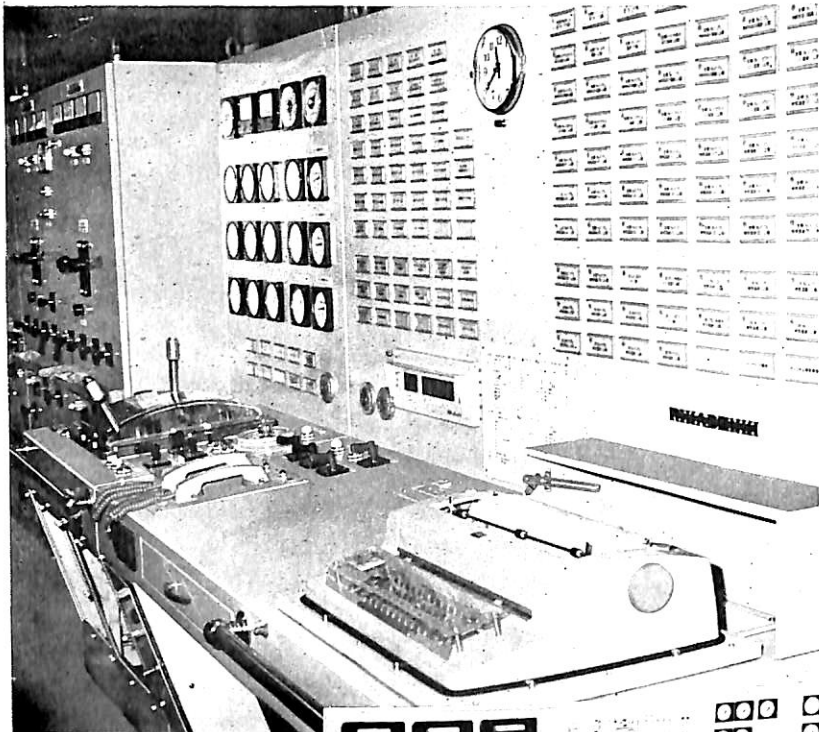
西芝電機株式会社

本社・工場 姫路市網干区浜田1000 電話 姫路(0792)72-4151(大代表) 7671-12
東京営業所 東京都中央区銀座8丁目3番7号(伊勢半ビル) 電話東京(03)572-5351(代) 7104
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2-17(成見ビル) 電話大阪(06)345-2158(代) 7503

船舶自動化(MO)を推進する

ZERO SCAN SYSTEM®

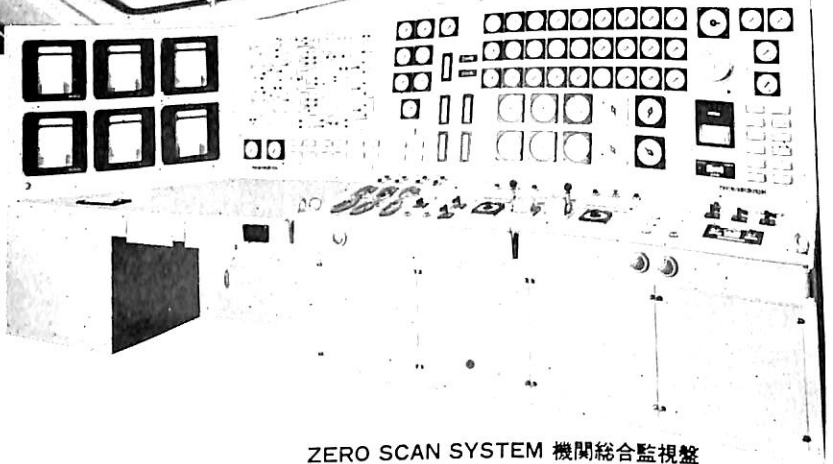
データロガー・監視盤



ZERO SCAN SYSTEM
データロガー

- 本システムは当社が船舶自動化として他に先駆けて開発した全く新しい理想的なシステムです。
- すべての発信器と受信器が1:1の常時監視方式であります。
- MO適用船の推奨規則に最も適したものであります。
- ユーザー各位の経済性を主眼として製作されております。

納入実績 3 万点以上



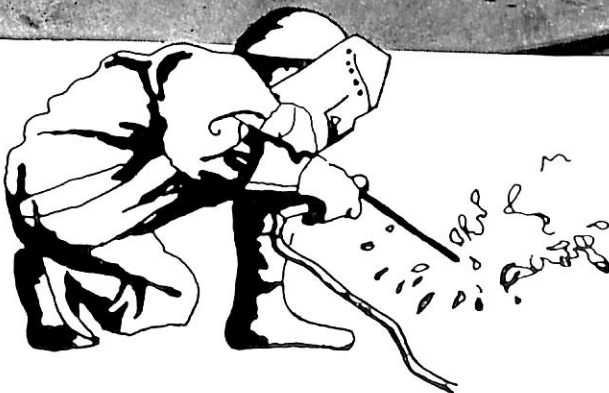
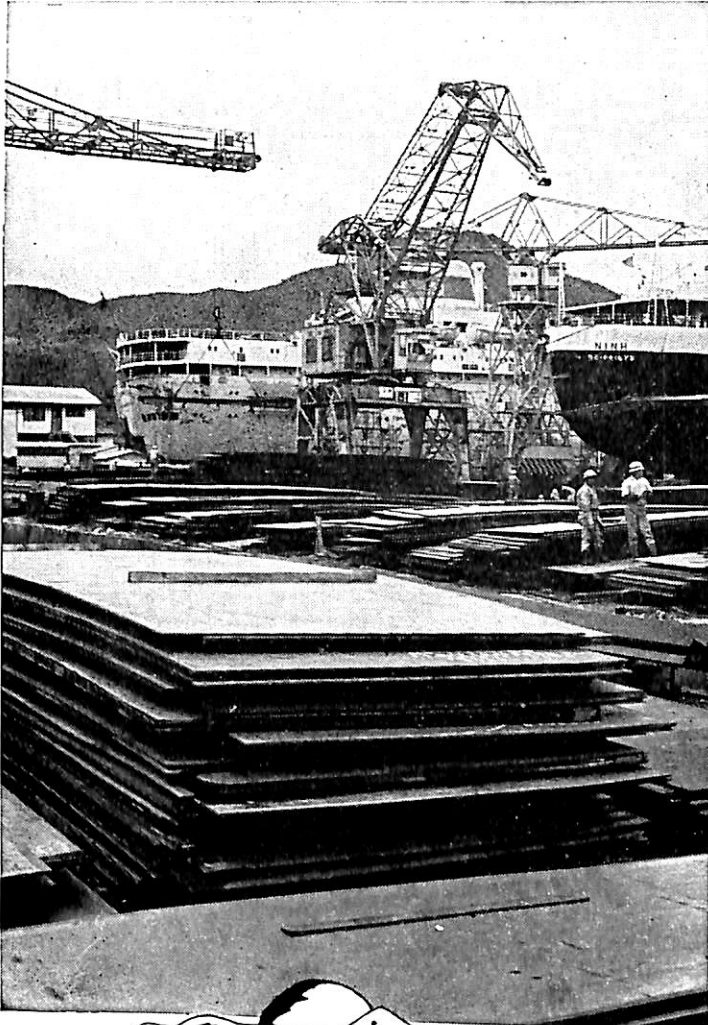
ZERO SCAN SYSTEM 機関総合監視盤



理化電機工業株式会社

本社・工場 東京都目黒区中央町1-9-1 TEL 東京(03)712-3171(代)☎152 TELEX246-6184
 横浜工場 神奈川県横浜市緑区青砥町342 TEL (045)932-6841(代)☎226
 本社営業部 東京都目黒区柿ノ木坂1-17-11 東物ビル TEL (03)723-3431(代)☎152
 大阪営業所 大阪市東区本町1-18 山基ビル TEL 大阪(06)261-7161(代)☎541
 小倉営業所 北九州市小倉区京町3-14-17 五十鈴ビル TEL 小倉(093)551-0288 ☎802

構造物の大型化に応じて 住友は 高い強度と溶接性のすぐれた 高張力鋼をおとどけします



我国で初めて導入した新鋭設備——
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

最近、造船界は大型化が話題になって
います。当然、使用される厚鋼板
は、大きな力が加っても耐えられる
ことと、それでいて溶接性のすぐれ
ていることが必要です。住友がおと
どけするのは、その要求にみごとに
かなった高張力の厚鋼板——

日本最初の、ローラクエンチ設備に
より高張力でありながら、しかも溶
接性のすぐれた高度な焼入ができる
のです。その結果、溶接上欠かせな
かった予熱作業がほとんど不要にな
り、非常に経済的です。これまでの
張力が高くなると、溶接性がわるく
なるという関係を、住友の厚鋼板は
完全に打ちやぶりました。——

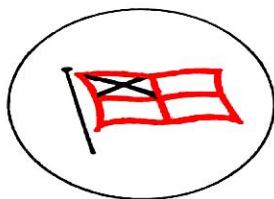
溶接性のすぐれた住友の溶接棒を併せ
てご利用ください。

CAW法 ・ ステンレス鋼ワイヤ
ステンレス鋼ワイヤ
ステンレス鋼ワイヤ

住友の **鋼板**

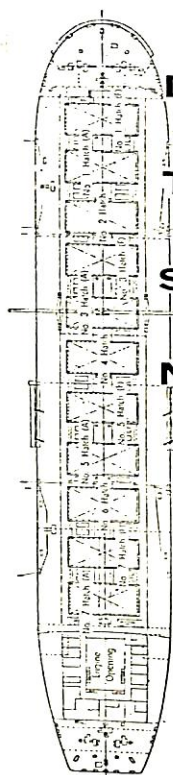
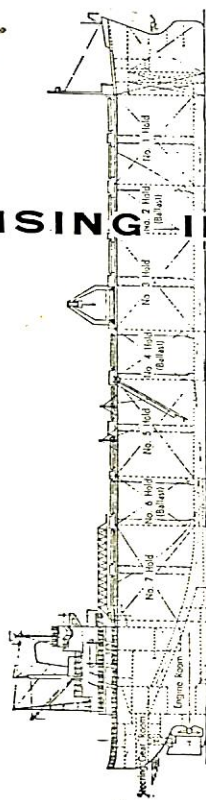
住友金属

住友金属工業株式会社
住金溶接棒株式会社



DODWELL Chartering

SPECIALISING IN

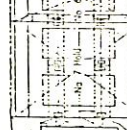


DRY CARGO

TANKERS

SALE & PURCHASE

NEW BUILDING



Mail : C. P. O. Box 297, Tokyo, Japan
 Office : Togin Bldg., 2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
 Telephone : 211-2141 Direct 211-4683, 6569
 Cables : Dodwell Tokyo
 Telex : International TK-2274, TK-2602 Domestic TOK 222-2842

昭和四十七年十一月五日印刷
 昭和四十七年十一月十日発行
 昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

定価 四〇〇円

東京港区西麻布三丁目三番五号
 船舶技術協会
 電話東京 403400
 二九九九番
 〇七四番