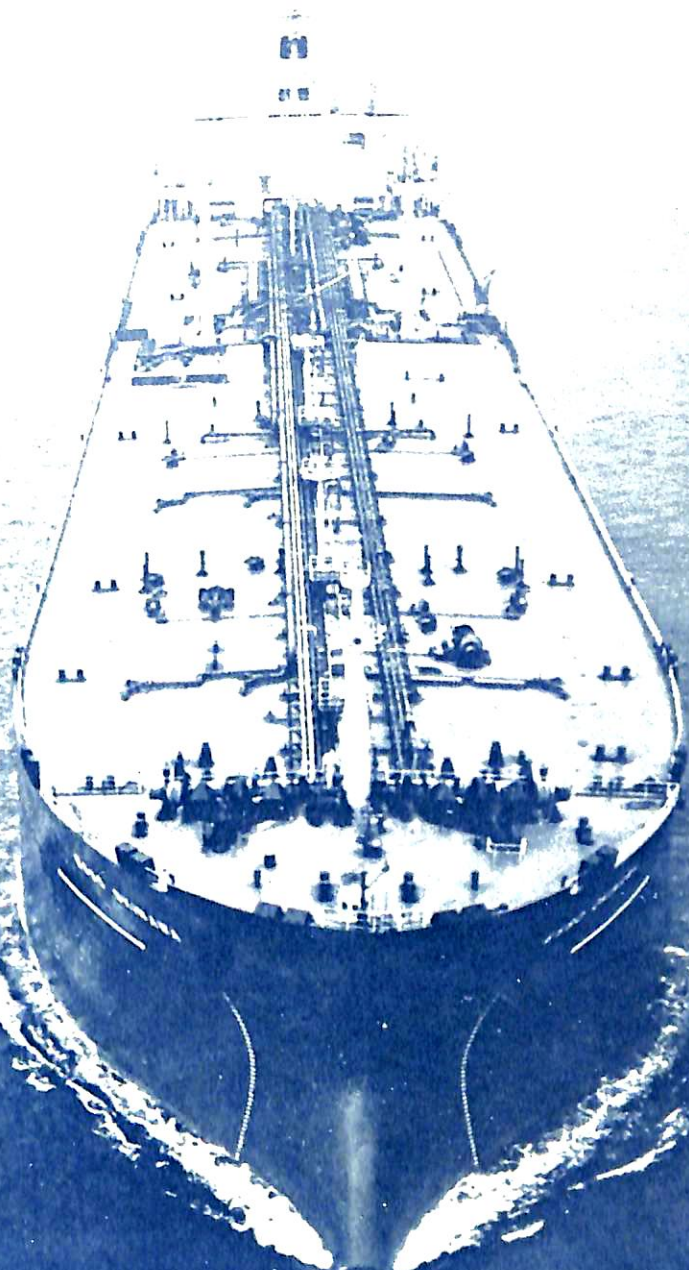


船の科学 11

1973

昭和48年11月5日印刷 昭和48年11月10日発行 第26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31日 運輸省特別授承認雑誌 第1156号

VOL. 26 NO. 11



NKK 日本鋼管

Esso Tankers Inc. 社向け 油槽船

ESSO OKINAWA

載貨重量 256,790t 主機 2台 31,000PS

最大速力 15.45kn 航海速力 14.8kn

日本鋼管・津造船所建造

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

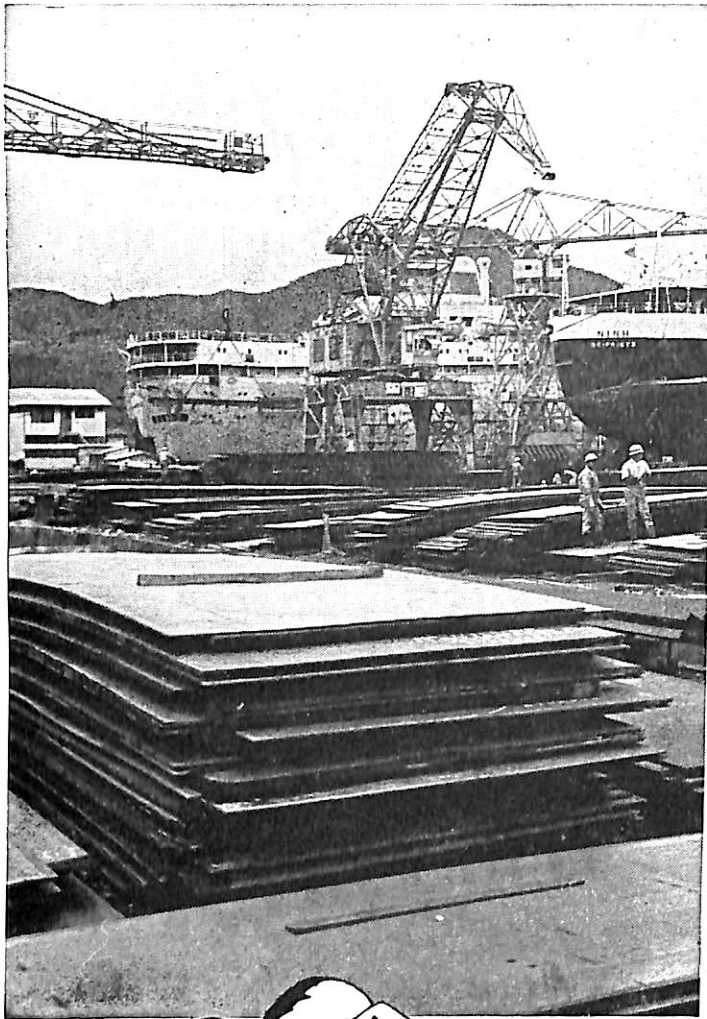
我国で初めて導入した新鋭設備——
ローラー型ハイクエンチ(高速焼入装置)

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
なるという関係をも、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
ステンレス鋼棒 ・ ステンレス鋼パイプ
アーク溶接用ワイヤ



住友の 鋼板

住友金属
住友金属工業株式会社

東京 大阪 名古屋 福岡 神戸 横濱 東京 池田 津 仙台 札幌
長崎 熊本 鹿児島 高松 徳島 高知 高松 高松 高松 高松 高松 高松

新鋭修繕船工場——三井「由良」

能力 **330,000** 重量トン



大きな役割をはたす、大きなドック。

三井造船由良工場は、本州太平洋岸のほぼ中央、紀伊水道に面した由良港内に建設されました。ここは、阪神工業地帯をまわかにかたえ、さらに、東京、大阪、名古屋など、わが国主要貿易港をむすぶ航路上にあり、とくにコンテナ船などスピードを生命とするライナーにとって回航時間が短くてすむ有利な立地条件をそなえています。入出港エレベーター装置・入出束レーサー誘導装置など、由良工場には新しいアイデアが随所に採用されています。タンカー、コンテナ船とも、大型化著しい今日、330,000重量トンのドックを有する由良工場の完成は、修繕期間の短縮、船主に対するアフターサービスの強化など、大きな役割を果たす新鋭修繕専門工場として、各方面から期待されています。



人間と技術の調和に挑む

三井造船

本社 東京都中央区築地5丁目16番4号 〒104

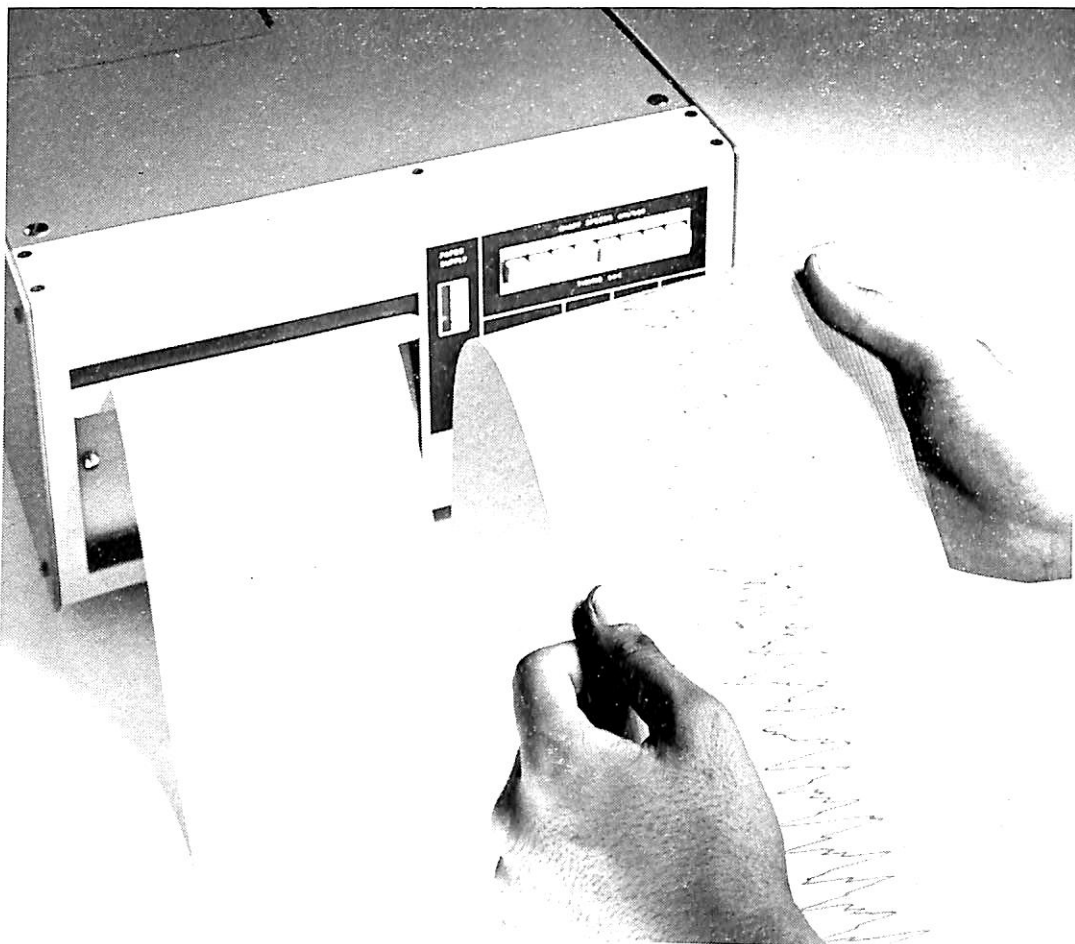
由良工場

和歌山県日高郡由良町 〒649 11

電話 (07386) 5-1111 (大代表)

Telex 55417610 MSEYUR

WE SELL
Kodak
PHOTO PRODUCTS



現像処理はいりません。
作業に必要なのは、わずか数秒だけ。
即座にシャープな画線が読める、
コダック社の電磁オンロ記録紙。

光現像だけで画線が出ます。その早さ、まさに一触即線という感じです。しかも、耐光・安定性にすぐれ、画像は振動の高低を問わず、つねにハイコントラストあくまでもシャープです。もうひとつ、現像処理不要のメリット。作業場所を選びません。能率が目にみえて向上します。この高品質を誇るプリント・アウト・タイプの高感度記録紙はタングステン、水銀灯の両タイプに兼用でき、サイズも豊富です。

コダックリナグラフダイレクトプリントペーパー
(タイプ1895・中厚手 タイプ2022・薄手)

コダック製品
日本総代理店 長瀬産業コダック製品部
産業写真用製品販売グループ FL係
〒103 東京都中央区日本橋小町町2-3 ☎ 665-3521

●詳しい資料とサンプルを用意しております。貴社名、所属部署名、お名前を明記の上、右記宛へご請求ください。

酸素事故をゼロにしよう。

理研酸素モニターは空気中の酸素濃度が低下し、人命が危険にさらされたり、逆に酸素濃度が高くなり化学反応、火災・爆発の起りやすい場所など広い範囲にわたって測定できます。

●長寿命で堅牢なセンサを採用

1) 電解液、メンブランの交換なしで一年以上連続使用できます。

2) 湿度100%まで使用できるうえにCO₂やスモークにも影響されません。

3) 0~40℃まで自動温度補償されているので、一度校正すれば長期間再校正なしで連続使用できます。

●操作は簡単(ウォーミングアップ不要)

●高精度ですばやい応答

●300mまで延長コード取付可能

●小型軽量で携帯に便利

●連続測定可能

理研計器株式会社

営業本部：東京都板橋区板橋2-46-8 (03)963-7381代

名古屋営業所 (052)262-1686代 札幌営業所 011)231-1644

広島営業所 (0822)21-8671(代) 大阪営業所 (06)312-5521-3

理研九州販売 (092)43-2558 横浜営業所 (045)322-5181-2

ユニークなセンサを採用した

理研酸素モニター

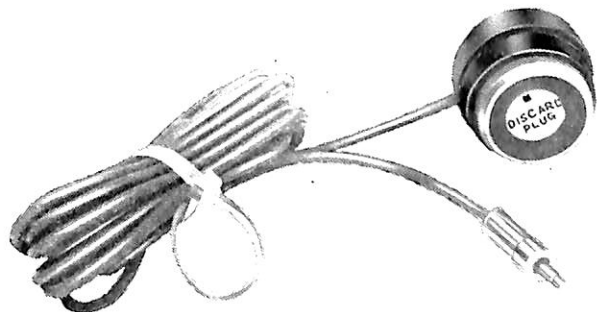
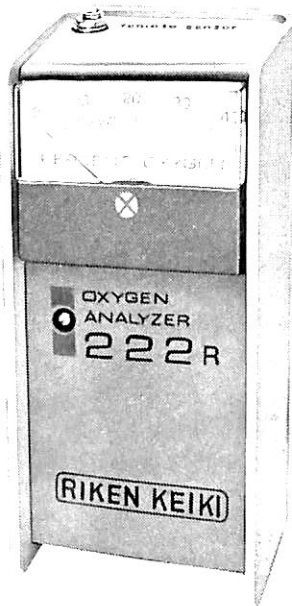
〈3機種〉
新発売

- 定置式OM-300型(警報付)0 10%, 0 25%)又は(0 50%, 0 100%)
- 携帯式 OA-222R型(本質安全防爆型)0 25%
- 携帯式 OA-225R型(本質安全防爆型)0 40%
- 携帯式OM-322型(警報付)0 25%、又は0 40%

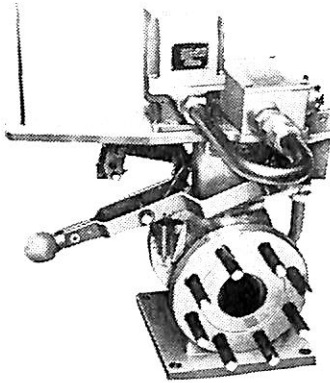
携帯式 OA-222R型

本質安全防爆型(労働省産業安全研究所検定合格品)

- 船艙・タンク等爆発危険場所で使用するのに最適です。
- 指示計目盛上で、既知酸素濃度(普通は空気)によるスパンチェックで使用でき、その上外部電源を必要としないので、乾電池の交換や充電の必要が全くありません。
- センサは安定、長寿命で、1年間の連続使用ができます。
- 100%の湿度に対しても影響ありません。



ボイラの安全運転に**燃油緊急遮断弁**



燃油緊急遮断弁（FOカットオフバルブ）は水位低下、燃油圧力低下、および、ボイラの火が消えるなどの緊急事故が発生した場合自動で燃油の圧送を停止し、再び通電しても、手動でリセットしなければ弁は閉止状態を保持しています。一種の安全弁であってボイラの安全運転には欠かせない重要なバルブです。我が国での新造船のほとんどが金子製の燃油緊急遮断弁を装備しております。

NK, LR 認承済み

口径：40A 50A 65A 機能：通電時ラチエット弁開

圧力：20~50kg/cm² 温度：100~130℃

〈注〉ディゼルエンジン用には圧力、サイズ、材質等いろいろ用意しています。

タンクの液面計測に**マリン、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易く、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（プッシュ式）

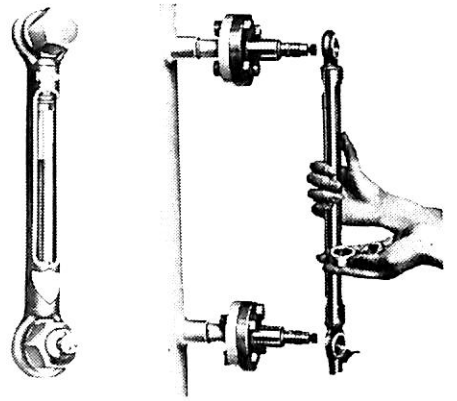
NK, LR, BV, DFSS, DNV, AB等各国検定機関の認証済み。

BsBM専用ボス付3/4PTねじ

■シートルゲージ

BsBM3/4PTねじ

SUS-27 20A F付



SUS-27製シートルゲージ



高圧ガス用弁類試験、製造認定事業所
技術の金子創業大正7年



金子産業株式会社

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

出費のかさむエンジン・トラブルの 予測・防止にお役立てください。

シルデット・ ディーゼル・モニター。

シルデット—ディーゼルエンジンの燃焼過程をたえず
モニターしつづける全く新しいエンジントラブル
予測・防止システムです。

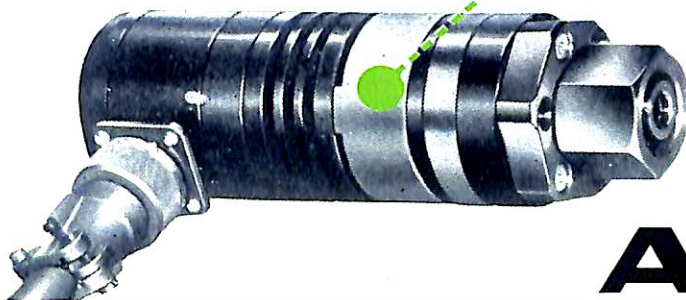
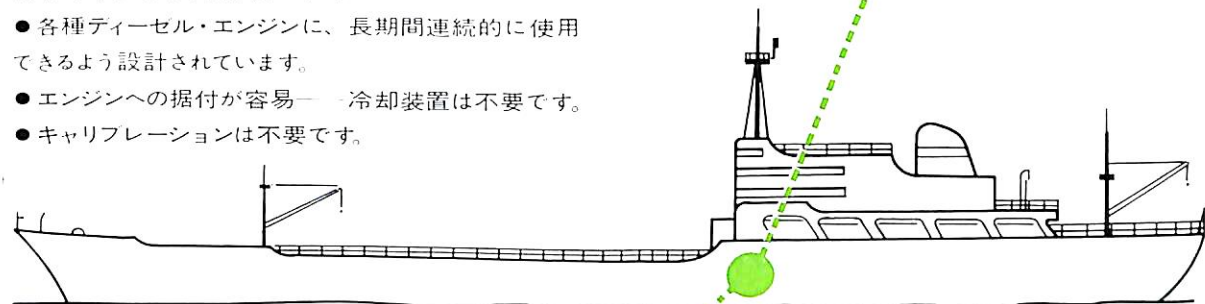
シリンダー内圧力に異常が起きれば、すぐ警報を發し
ます。また、ボタンひと押しで最高圧力が読みとれ、
オシロスコープで燃焼過程を細部にわたって検討する
ことができます。

〈シルデットの特長〉

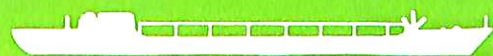
- 異常をすぐ警報します。
- 迅速にトラブル箇所を診断します。
- より正確にシリンダー最高圧力を測定します。

〈シルデット・トランスデューサー〉

- 各種ディーゼル・エンジンに、長期間連続的に使用
できるよう設計されています。
- エンジンへの据付が容易—冷却装置は不要です。
- キャリブレーションは不要です。



ASEA



ASEA MARINE PROCESS CONTROL

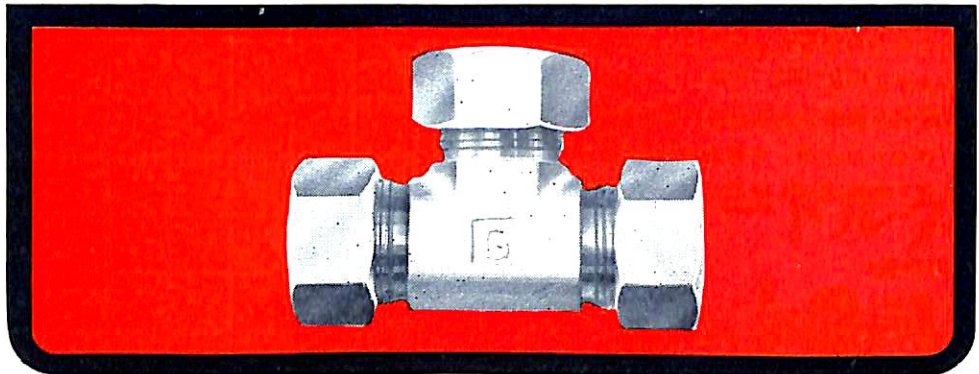
詳細は弊社 機械事業部第2部へ

カテリウス

カテリウス株式会社
神戸市生田区浪花町2-2興亜ビル 電話078-391-7251
東京都千代田区麹町4の5KSEビル 電話03-261-1631
札幌・名古屋・福岡

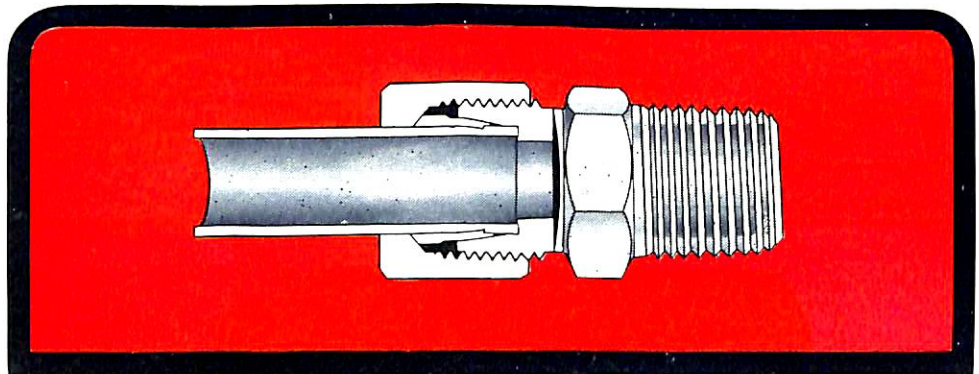
●15年の技術●1千万個の実績





JOEI  MARKの長年の技術が保証
継手の総合メーカー



高い継手を使っていたのでは
コストダウンは、はかれません
一級品品質は絶対保証

銅管くい込継手、B型4φ~30φ、
B₁型4φ~12φ 在庫豊富!!



-  高圧振動による、油、空気のもれは絶対ありません 定格圧力150kg/cm²
-  用途 船舶、空、油圧制御、各種プラント、流体制御用配管など
-  各大手造船所使用実績有り 東京都工業技術センター認定
-  北海道から九州迄各地代理店有り、お問い合わせ下さい。

製造
発売元



常栄継手工業株式会社

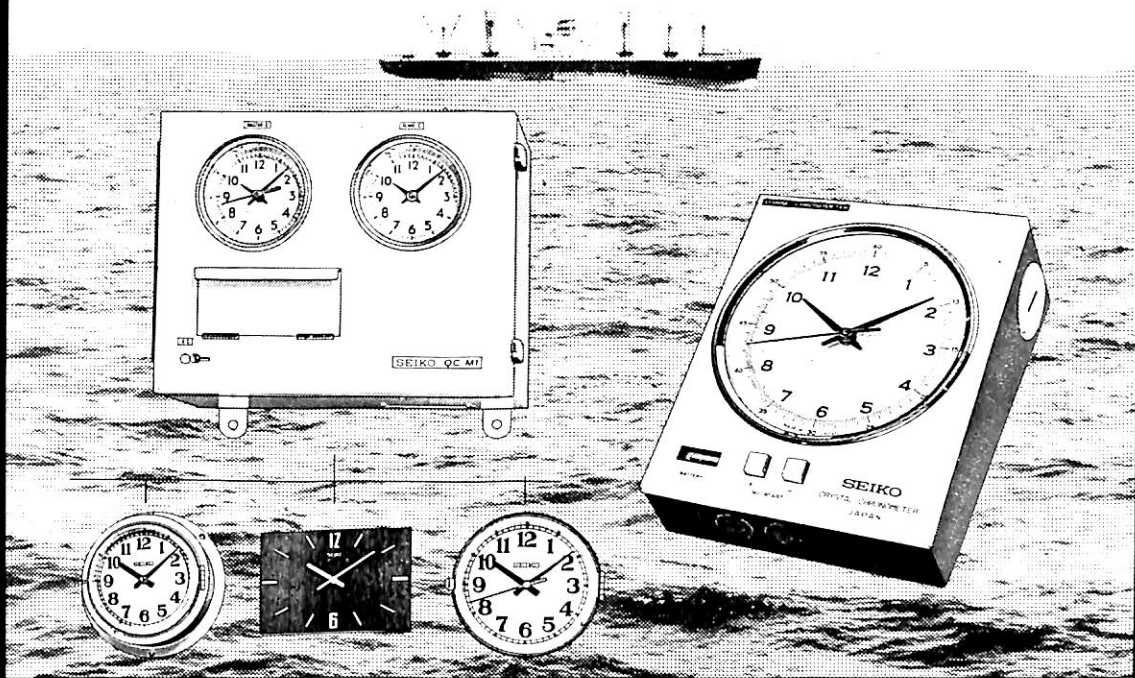
本社工場 東京都荒川区西尾久7丁目4番5号 第二工場 東京都荒川区西尾久7丁目5番3号
電話 03 (893) 2 7 7 3 (代) 埼玉工場 埼玉県上尾市土町1丁目5番2号

セイコー船舶時計 QC

QCは水晶発振による、高性能設備時計です。

船舶の時計は、なによりも高精度なものが必要とされます。温度変化、振動に強く、抜群の耐久性で定評あるセイコー船舶時計をおすすめします。標準時計としてマリクロノ

メーター、船内の子時計を駆動する親時計として QC-M1、いずれも水晶発振による極めて正確な時計です。目的、規模に応じてお選びください。



QC-M1 184,000円 260×320×160(%)重量8.5kg

- 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・秒針規正装置
- 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・直電源自動切換つき

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。

マリクロノメーター

QC-951-II 200×160×70(%)重量2.6kg

- 乾電池2個で、約12ヶ月間作動
- 精度保証範囲0°C~40°C
- 平均日差 ±0.1秒

小型、軽量ですから、自由に持ち運べてきます

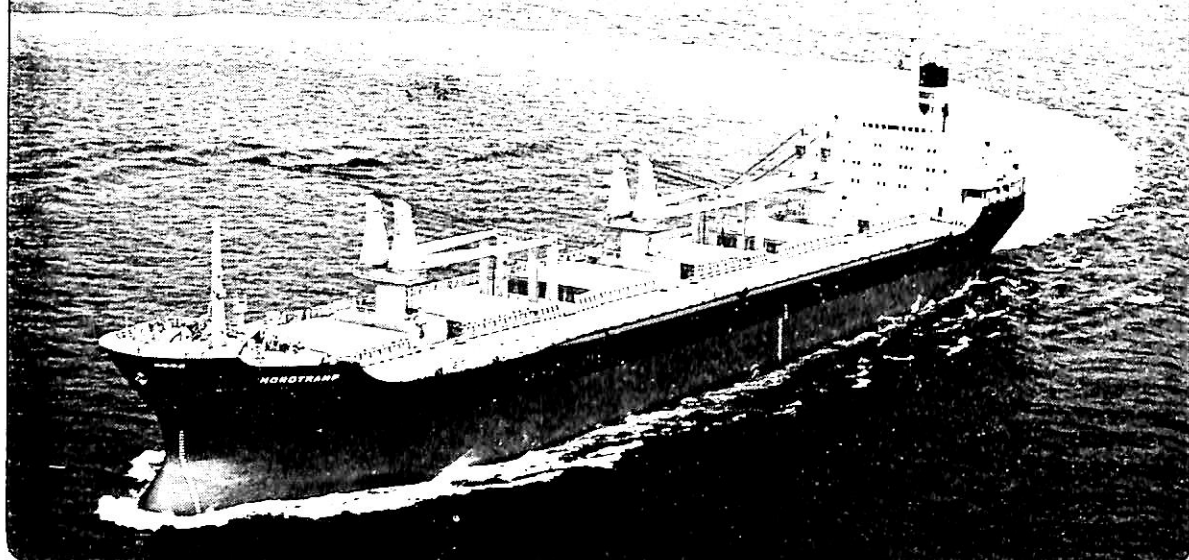
SEIKO

セイコー・株式会社 服部時計店

カタログ請求は 特約店 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

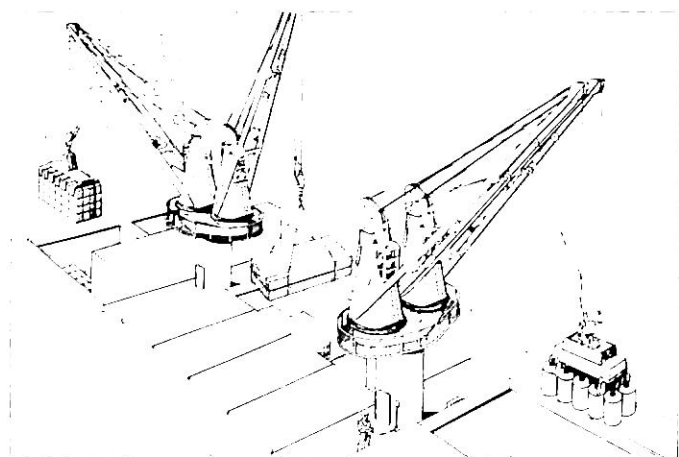
NIKKO-HÄGGLUNDS TWIN CRANES

Electro-hydraulic deck cranes



日鋼・ヘグランド標準電動油圧デッキクレーンには、シングルタイプとツインタイプがあり、各タイプ共各種力量（シングルは3×25t、ツインは5t×2→25t×2）のものが標準化されています。

作動はヘグランド社特製による高トルク低速油圧モータで行われ、減速用歯車装置は不要です。ツインタイプは単独で別々に操作ができますし、又両者一緒に片方の運転室から操作することもできます。リモートコントロール装置も取付可能です。尚各種の貨物に適したアクセサリーも豊富に用意しています。



一例 Crane type (twin) TD1522

Hoisting capacity	2 × 15 ton
Hoisting speed, low	40 m/min
Hoisting speed, high	80 m/min
Lifting from maximum jib radius	33 sec.
Steering speed	1.0 r.p.m.
Jib radius, max. L	22.0 metre
Jib radius, min. L	3.0 metre
Power input, cont.	2 × 144 h.p.
Power input, 10% duty cycle	2 × 260 h.p.
Total weight incl. platform	70.4 ton

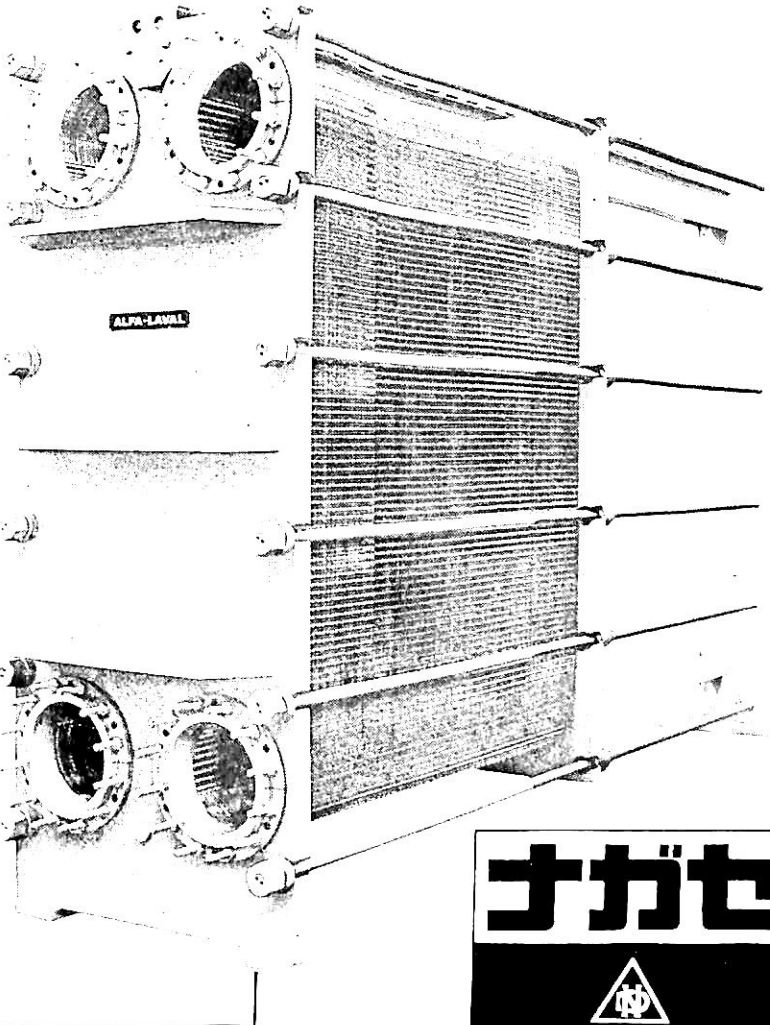
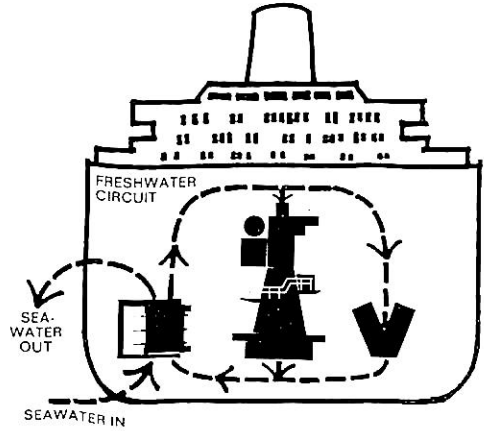

 株式会社 日本製鋼所

東京都千代田区有明1-12-1(日比谷三井ビル) 電話 (03) 501-6111
 営業所 大阪 06-203-3661 福岡 092-74-0561 名古屋 052-211-4541
 三島 0822-28-6541 札幌 011-241-2271 仙台 0252-41-6301
 神戸 0222-27-0691

ALFA-LAVAL

セントラルクーラーで 腐蝕追放！

船舶のエンジン・発電機・各種機器の冷却に、海水を直接使用する従来の冷却システムは、海水の腐蝕作用により、機器の寿命が短縮され、修理費用が増大する。また、海水の塩分が機器の内部に付着し、機器の性能を低下させる。また、海水の塩分が機器の内部に付着し、機器の性能を低下させる。また、海水の塩分が機器の内部に付着し、機器の性能を低下させる。



アルファラバル A30型の特長

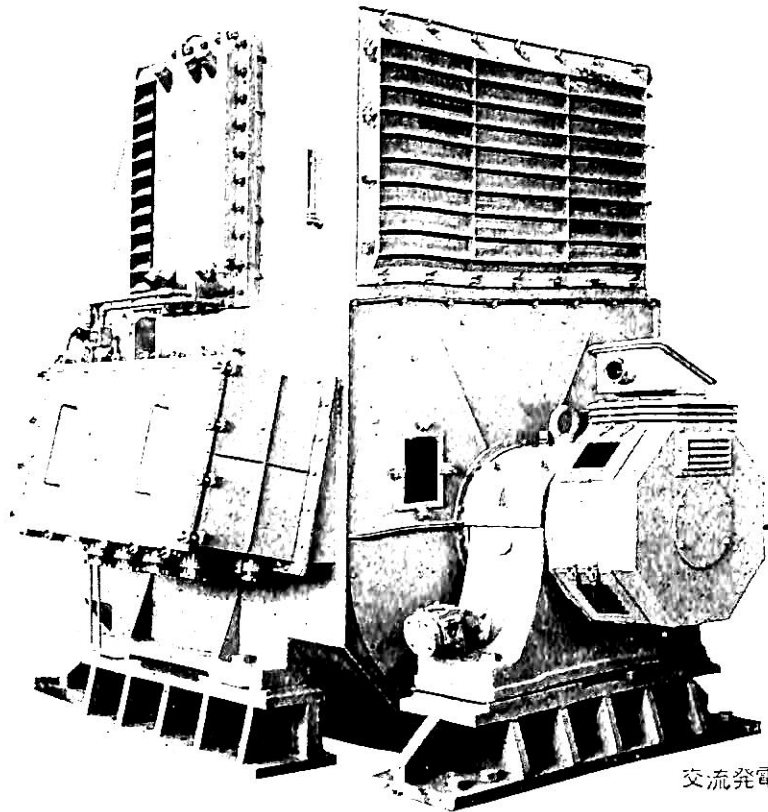
- 伝熱板がチタニウムのため腐蝕の心配がありません。
- 7000m³/hの流量に対応可能。
- 構造がコンパクトで、船舶の狭小スペースに最適。また、メンテナンスが容易です。
- 高効率の冷却が可能です。
- 長寿命で、信頼性が高いです。



長瀬産業株式会社
機械部 船用機械課

他の取扱い機種：アルファラバル油清浄機・アルファラバルプレート式熱交換器・スタネックス油加熱器

大阪本社 大阪市西区立売堀南通1-19 ☎06-541-1121 東京支社 東京都中央区日本橋小舟町2-3 ☎03-665-3632 8-3761



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)	41
新造船の紹介		44
28万トン型VLCC "THORSAGA" ノズルフロベラ, コンピュータ コントロールシステム装備一 (三井造船 船舶事業部船舶技術部 千葉造船所造船設計部)		46
215,000DWTタンカー "Golar Nichu" シリーズのダクトフロベラについて (川崎重工業・船舶事業本部基本設計部 及川 健 河澄竜之介)		59
高速艇 "いそかぜ" について	(関西汽船株式会社)	67
6,000t 積自力揚土バージ "第一リクレーマ船" およびブッシャ "第二武庫丸" の概要 (東洋建設・日立造船・内海造船)		72
大型ブロック地上総組立装置 GAMMA-SYSTEM	(住友重機械工業株式会社)	79
"マック・グレゴア リフト エンドローリング タイプ ハッチカバー" について (極東マック・グレゴア技術部)		83
"マック・グレゴア ロールタイト (Rollite [®]) ハッチカバー" について (極東マック・グレゴア技術部)		87
連絡船のメモ (67) 第10編 繫船機械 (10)	(日本国有鉄道技術研究所 泉 益生)	89
昭和48年度上期 (4~9) 月造船工事状況	(運輸省船舶局)	97
MS VISTAFJORD	(速水育三)	98
10,000トン型高速カーフェリー 高千穂丸・美々津丸進水	(日本カーフェリー株式会社)	104
[技術短信]		
☆鉱石兼油槽船用オイルタンク自動洗浄機を開発 (三菱重工業)		106
☆NC制御方式全自動処理のパイプ加工プラント (石川島播磨重工業)		106
☆大型鋼板塗装に新方式制御機構を採用 (日本鋼管) (日本ブラストマシン)		107
☆大洋電機株式会社 創立30周年 披露		107
昭和48年度新造船建造許可集計 (昭和48年4~10月, および昭和48年10月分)		108
[世界の客船] MS VISTAFJORD (写真集2)	(速水育三)	32
[一般配置図] THORSAGA, いそかぜ, 第一リクレーマ船		

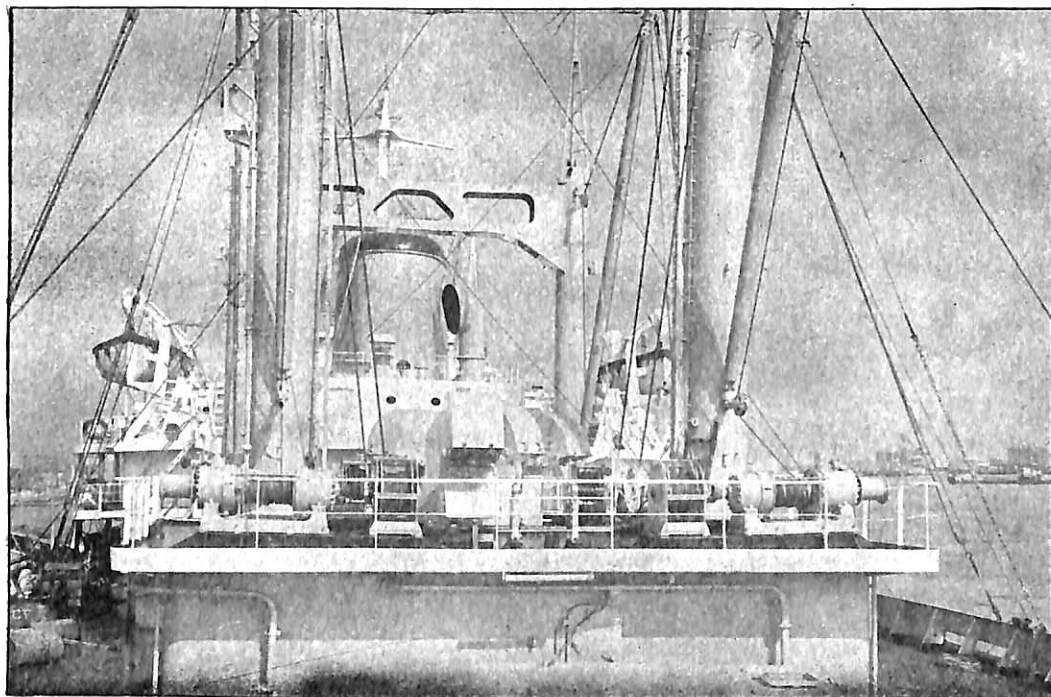
新造船写真集 (No. 301)

竣工船…豊燕丸, ジャパンアスター, 広島丸,
ゆうないてつど とれーだー, 流洋丸,
第七青函丸, いそかぜ, 特務船105号,
BRITISH NORNESS, BUNGA
MELAWIS, CASTLETON,
CONOCO CANADA, ESSO GUAM,
ESSO OKINAWA, FEDERAL
HUDSON, GLOBTIK LONDON,
GOLDEN PIONEER, JUNDIA,
LANSING KING, MADANG,
MARO, MOBIL MAGNOLIA,
NAESS PATRIOT, RIO
COLORADO, STREAM RUDDER,
ヴィーナス ガス,

[表紙写真]

Esso Tankers Inc. 社向け油槽船
"ESSO OKINAWA"

載貨重量 256,799DWT
ダービン 31,000PS. 速力 15.5 kn
日本鋼管・津造船所建造



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・電動油圧クラブ

Fukushima

株式会社 **福島製作所**

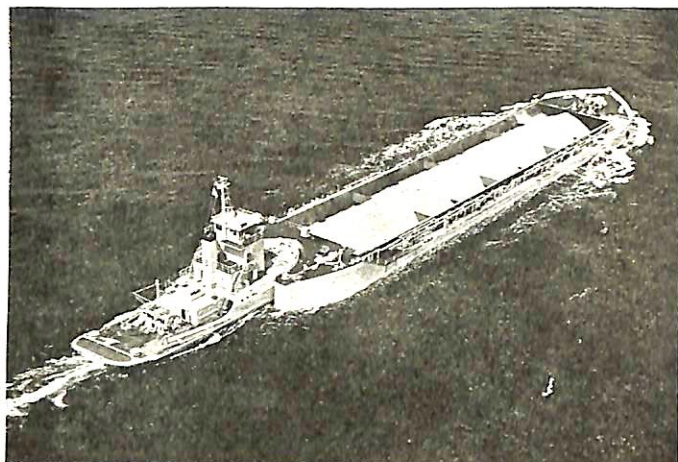
本社・東京都千代田区四番町4 電 03 (265) 3161
工場・福島市三河北町9番80 電0245 (34) 3146

●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・名古屋・広島・下関・長崎

“押船—舳船団に”

ピンジョイント式自動連結装置

アーティカップル



“アーティカップル” 装備の押船と土運船

“ボタン操作による 全自動方式の採用”

- ☆ 連結—切離し作業の無人化!
- ☆ 連結—切離しのスピード・アップ!
- ☆ 荒天時も就航可能!

作業能率の向上促進に
新連結装置 “アーティカップル”

大成設計工務株式会社

東京都台東区東上野1丁目28番3号
電話 03(833)0828, 0829

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

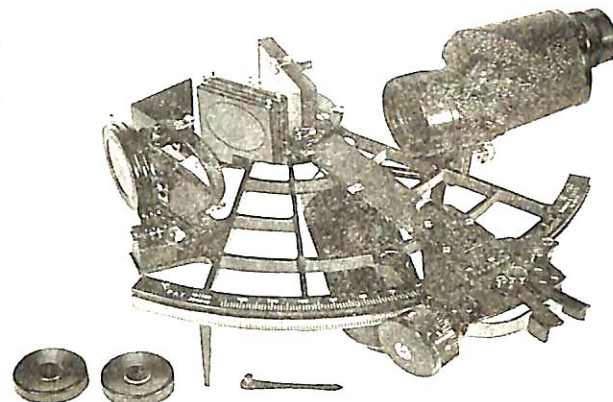
636 MS-2 単眼鏡 7×35mm(照明装置付)

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 大阪府南区順慶町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)



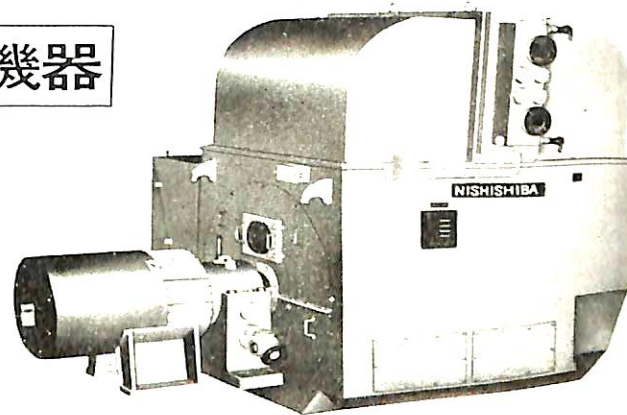
636 MS-2

技術と実績を誇る!

西芝の船舶用電気機器

《営業品目》

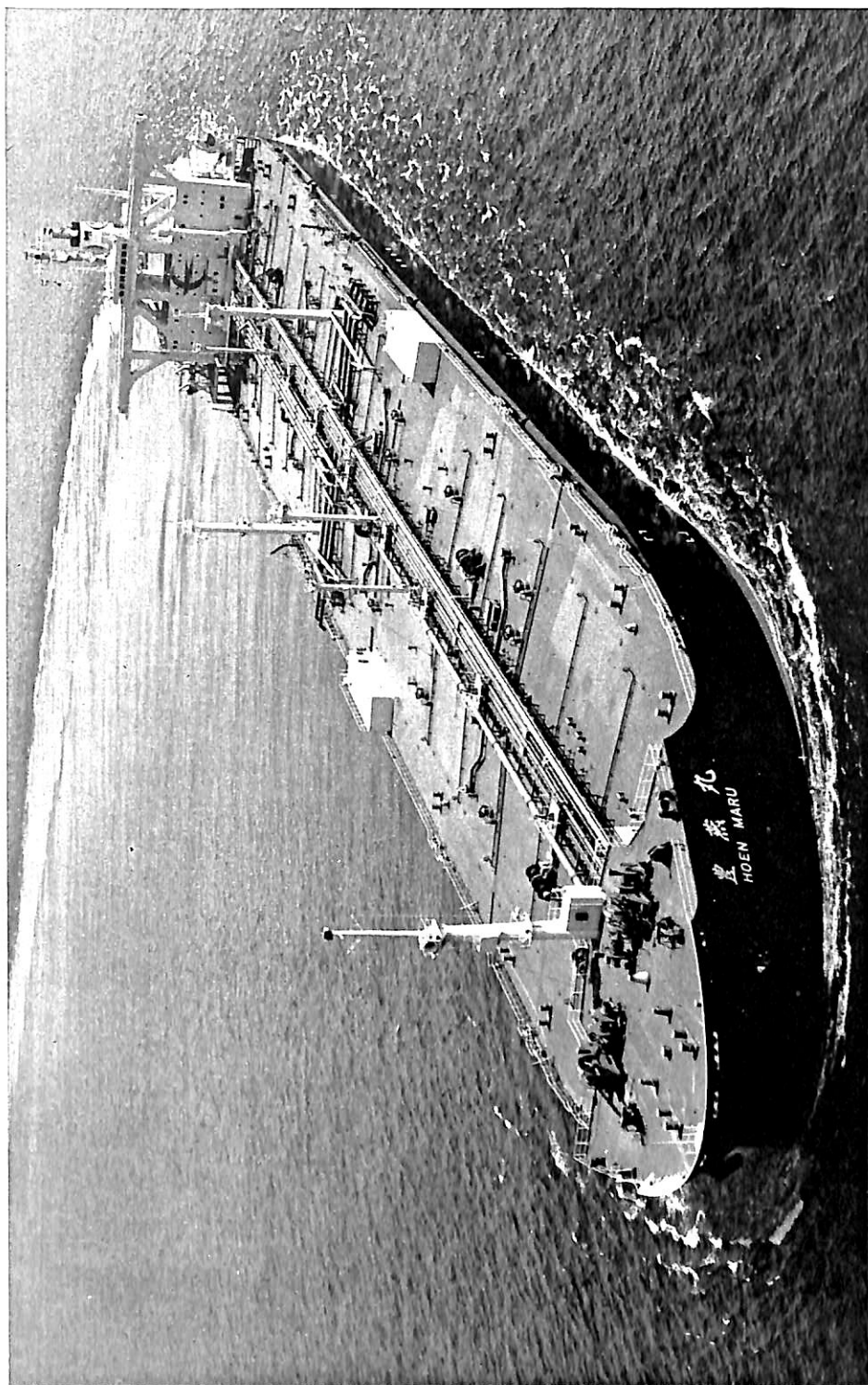
- 船用交流発電機・船用各種電動機
- 船用電動通風機・防爆形電動通風機
- 配電盤・制御装置・自動化電気機器
- つり上げ電磁石・リフトバック



2,000KVA サイリスタブラシレス交流発電機

NSDK 西芝電機株式会社

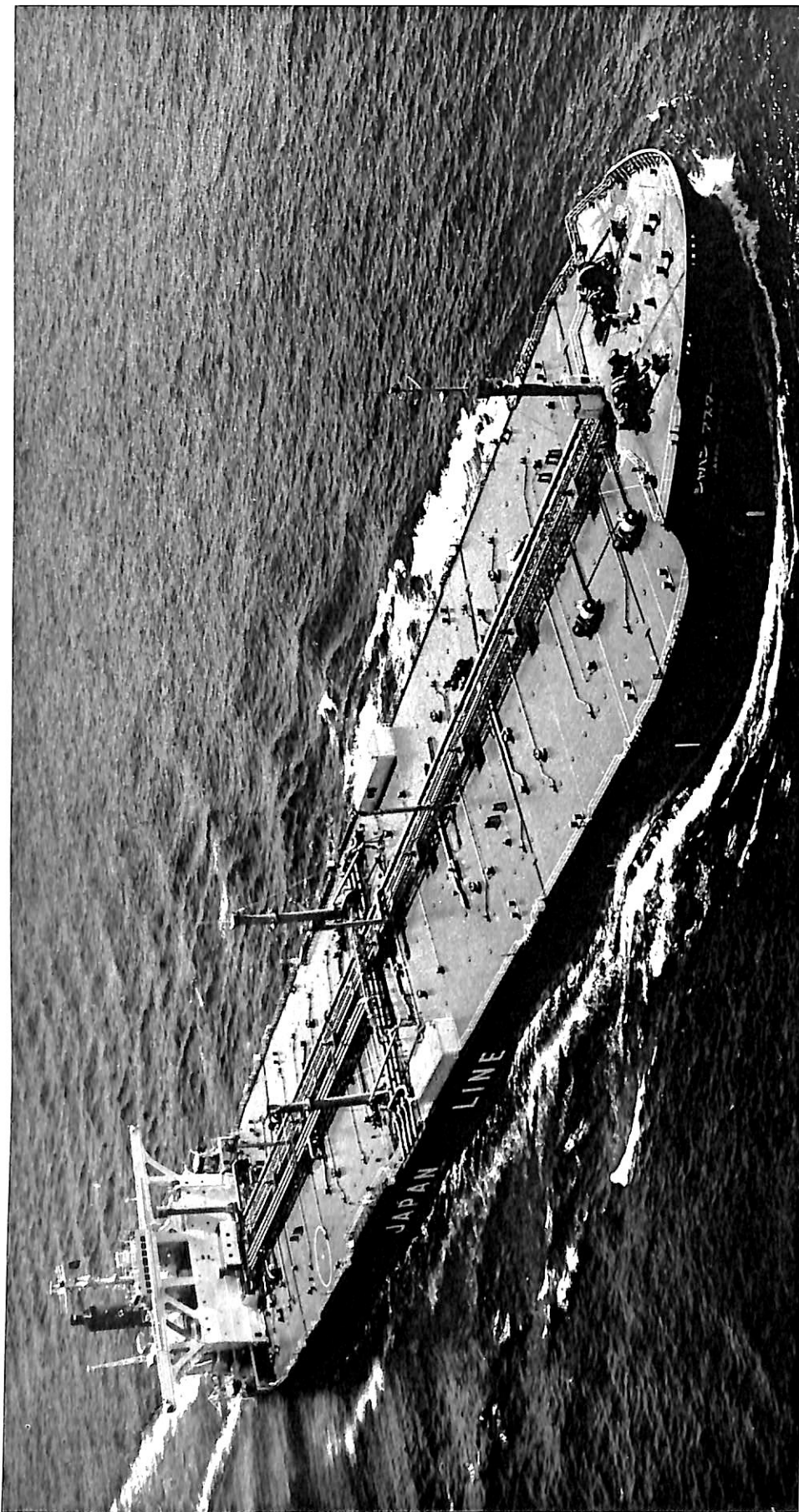
本社・工場	〒671-12	姫路市網干区浜田1000	電話 姫路(0792)	72-4151(大代)
東京営業所	〒104	東京都中央区銀座8-3-7(伊勢半ビル)	電話 東京(03)	572-5351(代)
大阪営業所	〒530	大阪府北区堂島北町31(堂北ビル)	電話 大阪(06)	345-2158(代)
尾道出張所	〒722	尾道市土堂1-3-30	電話 尾道(0848)	23-2864



28次油槽船 豊燕丸 HOEN MARU
 新和海运株式会社
 方野汽船株式会社
 丸善海运株式会社

三菱重工株式会社長崎造船所香蔵工場建造 (第1711番船)
 全長 321.82m 垂線間長 304.00m 型番 52.40m
 総噸数 90,317.98T 載貨重量 237,183kt
 燃料油槽 8,270.8m³ 燃料消費量 166.5t/day
 出力 (運轉最大) 34,000PS (90RPM) (常用) 34,000PS (90RPM)
 AC 450 1,400kW×1基 送信機 MF, MH
 航続距離 17,000浬 船級・区域資格 NK 適洋
 (明項参照)

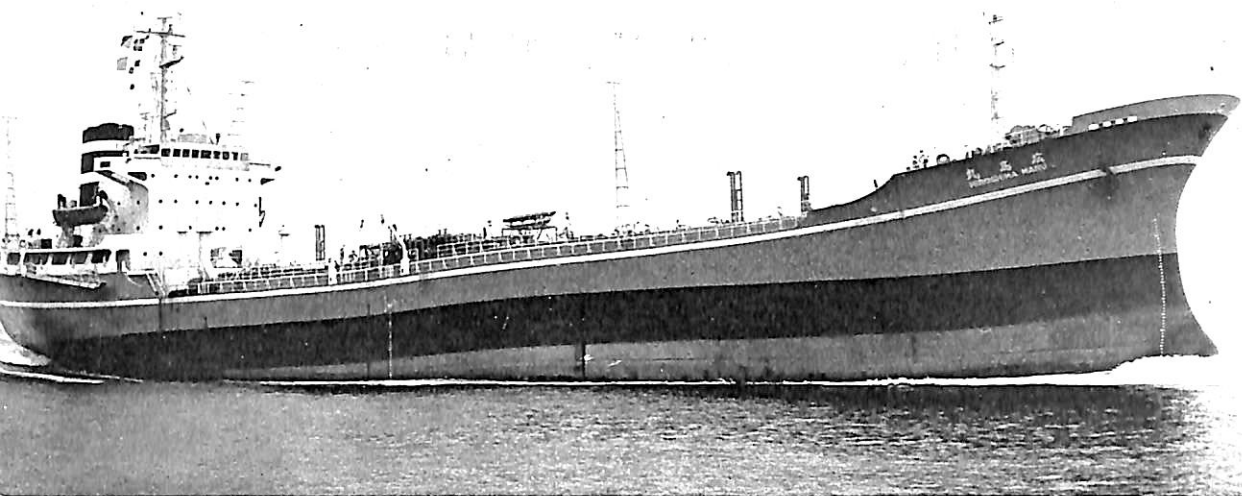
28次油槽船 豊燕丸 HOEN MARU
 起工 48-2-2 型深 25.70m 貨物油槽容量 289,267.3m³
 進水 48-5-24 滿載吃水 19.850m 主荷油ポンプ 4,500m³/h×150m×3基
 主機 三菱 二段減速表裏付船用タービン 1基
 主機 三菱 CE 付 2基 三菱 發電機 タービン駆動
 速度 (武運駆込入) 16.50kn (滿載航海) 15.8kn
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 36名 同型船 新光丸



28次油槽船 ジャパンアスター ジャパンライン株式会社

JAPAN ASTER

三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1712番船) 起工 48-1-12 進水 48-5-18 竣工 48-9-4
 全長 321.82m 垂線間長 304.00m 型幅 52.40m 型深 25.70m 満載吃水 19,850m 総噸数 117,596.18T
 純噸数 88,279.88T 貨物油槽容積 289,267.3m³ 主荷油ポンプ 4,500m³/h×150mTH×3基
 燃料油槽 8,265.5m³ 清水槽 760.1m³ 主機軸 三菱船用ボックナー・ジード減速装置付蒸気タービン
 出力 (連続最大) 34,000PS (90RPM) 送信機 MF HF 1,200W×1台, MF HF 1,000W×1台 受信機 全波×2基
 1基 電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW 1基 送信機 MF HF 1,200W×1台, MF HF 1,000W×1台 受信機 全波×2基
 SSB全波×1台 速力 (試運転最大) 16.56kn (満載航海) 15.8kn 航続距離 16,500浬 船級・区域資格 NK 遠洋
 船型 船首接付平甲板型 乗組員 36名 同型船 ジャパンアドニス (別項参照)



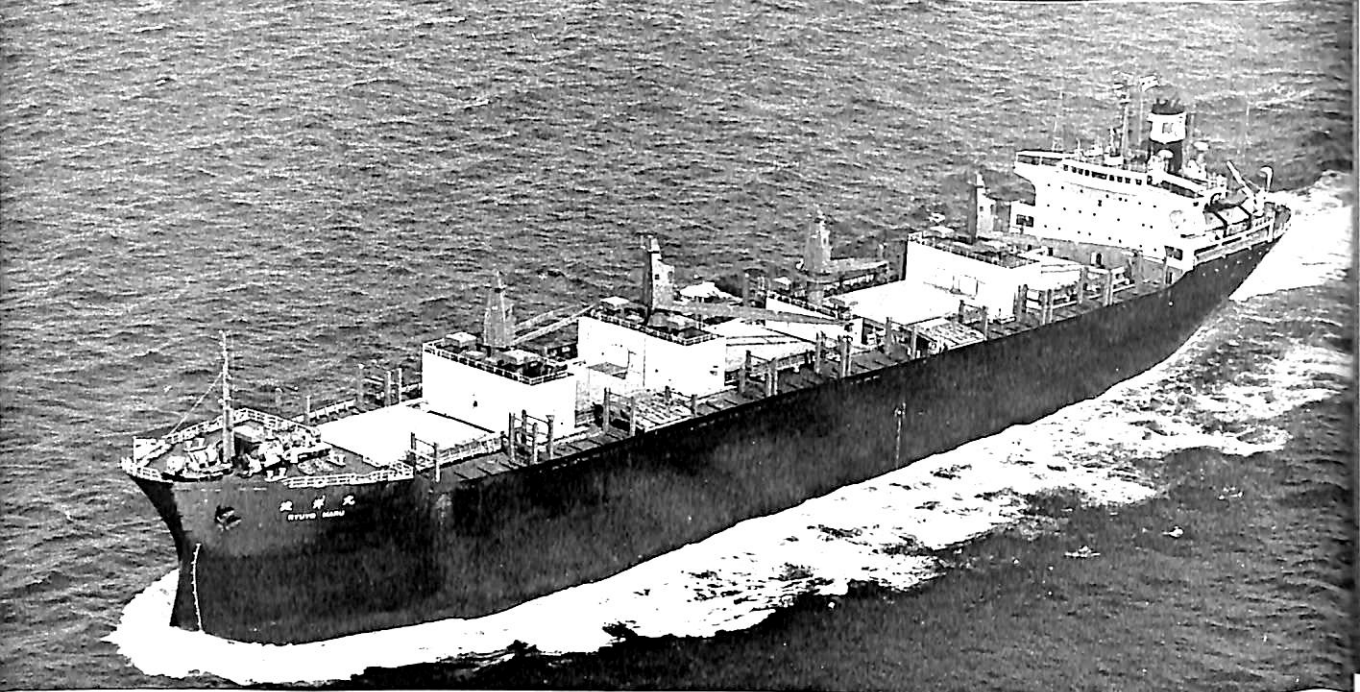
油槽船 広島丸 生口海運株式会社
HIROSHIMA MARU

株式会社宇品造船所建造 (第532番船) 起工 48-3-23 進水 48-7-17 竣工 48-9-5
 全長 129.70m 垂線間長 120.00m 型幅 19.80m 型深 11.40m 満載吃水 9.371m
 満載排水量 16,961.0kt 総噸数 7,977.04T 純噸数 4,966.54T 載貨重量 13,095.0kt
 貨物油槽容積 16,382.671m³ 主荷油泵 750m³/h×80m×4台 燃料油槽 1,515m³
 燃料消費量 31.5t/day 清水槽 956m³ 主機械 赤阪 8UEC 52/105D 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 8,000PS (175RPM) (常用) 7,200PS (169RPM) 補汽缶 船用乾燃室式丸ボイラ
 10kg/cm²×1台 発電機 (ディーゼル駆動) AC 445V×450kVA×2台 送信機 (主) 1kW (補) 75W
 受信機 全波 2台 速力 (試運転最大) 15.68kn (満載航海) 14.0kn 航続距離 15,000浬
 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板型 乗組員 31名 旅客 1名

油槽船 ゆうないてっど とれーだー 丸神船舶株式会社
UNITED TRADER

波止浜造船株式会社建造 (第517番船) 起工 48-3-14 進水 48-6-28 竣工 48-9-12
 全長 141.200m 垂線間長 128.000m 型幅 21.000m 型深 11.300m 満載吃水 9.019m
 満載排水量 18,251.700kt 総噸数 8,348.97T 純噸数 4,406.02T 載貨重量 13,678.90kt
 貨物油槽容積 14,644.031m³ 主荷油泵 船首ポンプ 470m³/h×80m 2台, 船尾ポンプ 470m³/h×80m
 2台 デリックブーム 0.9t×2台, 3t×2台 燃料油槽 "C" OIL 2,610.46m³ "A" OIL 431.21m³
 燃料消費量 38.67t/day 清水槽 1,097.19m³ 主機械 IHI-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 大阪ボイラー船用丸缶
 15kg/cm²×1台 発電機 ディーゼル駆動 450kVA×530PS×900rpm×2台 送信機 1.2kW SSB
 各1台, 800W DSB 1台 受信機 トリプル 2台, シングル 1台 速力 (試運転最大) 16.890kn
 (満載航海) 16.00kn 航続距離 2,100浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 四甲板船尾機関型
 乗組員 33名





自動車兼撤積貨物船 流 洋 丸 流通海運株式会社

RYUYO MARU

林兼造船株式会社長崎造船所建造 (第826番船) 起工 48-3-16 進水 48-7-2 竣工 48-9-28
 全長 196.00m 垂線間長 183.00m 型幅 27.60m 型深 17.00m 満載吃水 12.217m
 満載排水量 50,663.54kt 総噸数 24,658.98T 純噸数 16,842.65T 載貨重量 38,927.65kt
 貨物艙容積 (グリーン) 47,079.12m³ 艙口数 5 デッキクレーン 8t×4台 燃料油槽 "A" 197.26m³
 "C" 2,465.29m³ 燃料消費量 44.5t/day 清水槽 410.80m³ 主機械 三井 B&W 7K74EF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大) 13,100PS (124RPM) (常用) 11,900PS (120RPM) 補汽缶 横煙管式
 1,200kg/h×1台 発電機 ディーゼル駆動×840PS AC 445V×720kVA×2台 送信機 (主) 1.2kW×1台 (補) 130W×1台 受信機 (主) 全波×1台 (補) 全波×1台 速力 (試運転最大) 17.409kn (満載航海) 15.75kn 航続距離 20,000浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 30名
 吊下げ式および取外し式ポンツーン型自動車甲板を装備してカーエレベーター (1.5t×20m/min)×5 台を装備している。自動車積載量 (中型車) 2,500 台搭載

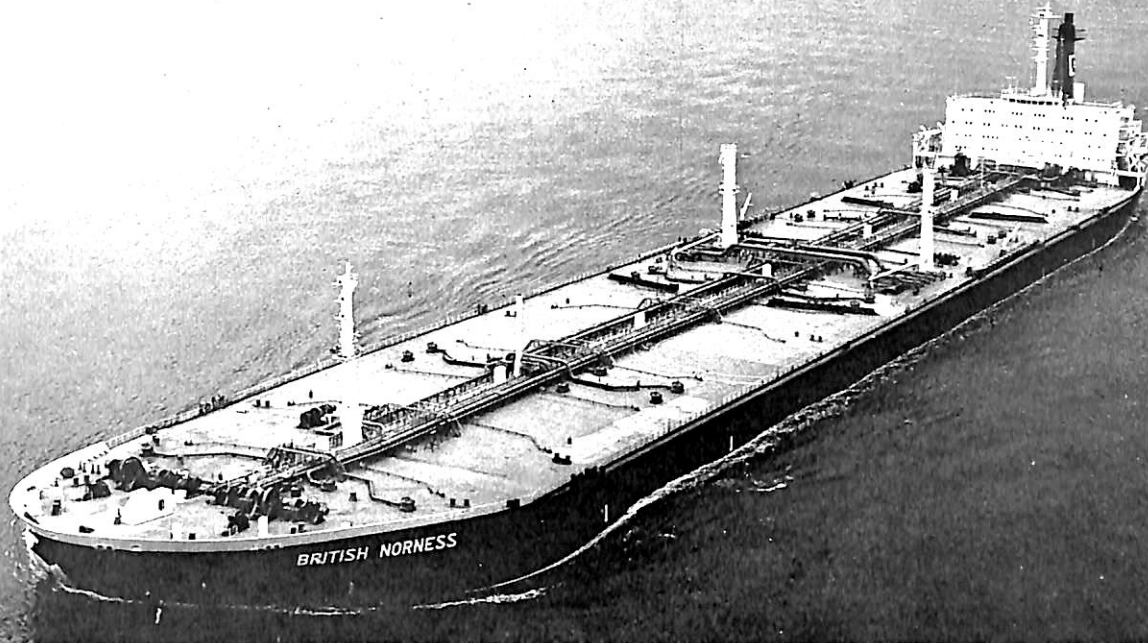
— 16 —

旅客兼自動車航送船 第七青函丸 東日本フェリー株式会社

SEIKAN MARU No.7

内海造船株式会社田熊工場建造 (第373番船) 起工 48-3-20 進水 48-8-18 竣工 48-10-30
 全長 120.530m 垂線間長 110.000m 型幅 16.800m 型深 6.600m 満載吃水 5.000m
 満載排水量 4,783kt 総噸数 3,450.32T 純噸数 1,530.34T 載貨重量 1,621.60kt 燃料油槽 324.12m³ (285.00t) 燃料消費量 48.3t/day 清水槽 97.48m³ 主機械 日本鋼管 14PC2-2V 型 4 サイクル単動排気ターボチャージ付自己逆転式トランクピストン V 型ギヤードディーゼル機関×2基 出力 (連続最大) 6,890PS (520/232RPM) (常用) 5,860PS (492/220RPM) 補汽缶 自然循環式水管ボイラ 7kg/cm²・g×2,000kg/h×1台 発電機 横防滴型 937.5kVA (750kW) AC 445V 60Hz×2台 VHF 国内 船舶電話装備 速力 (試運転最大) 23.660kn (満載航海) 20.5kn 航続距離 2,900浬 船級・区域資格 JG 沿海 船型 全通船楼船型 乗組員 25名 旅客 特等 5名, 1等 50名, 2等 645名 レーダー, ジャイロコンパス, アンチローリングタンク, パウラスラスタ高膨脹泡消火, シューター, 汚物処理装置, トリムヒール制御装置 8t 積トラックを48台搭載可能 (車両1台の最大重量 50t) 航路 青森-函館





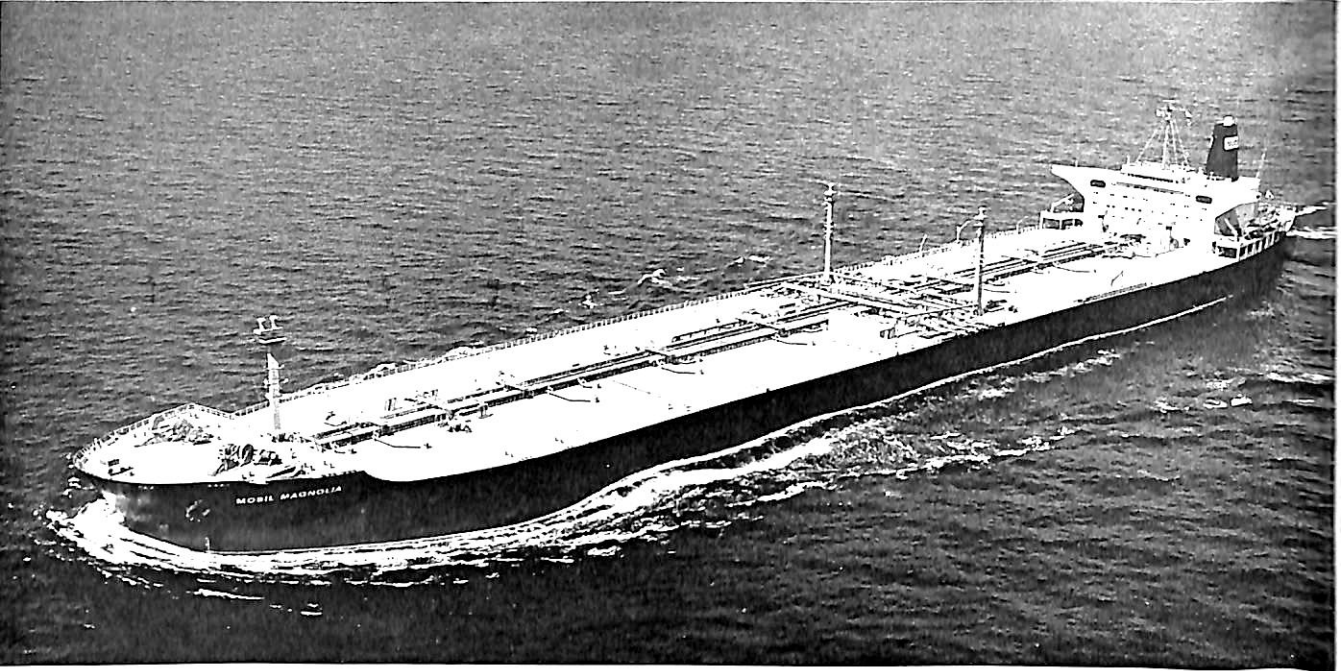
ブリティッシュ ノーネス
輸出油槽船 **BRITISH NORNESS**

船主 Norcape Shipping Company (Bermuda) Ltd. (Bermuda)
 三菱重工業株式会社長崎造船所建造 (第1705番船) 起工 48-3-1 進水 48-6-15 竣工 48-9-28
 全長 328.612m 垂線間長 323.00m 型幅 53.60m 型深 26.40m 満載吃水 20.6305m
 総噸数 132,941.62T 純噸数 108,734.66T 載貨重量 269,350Lt 貨物油槽容積 347,617.8m³
 主荷油ポンプ 4,700m³/h×140m×4 台, 2,000m³/h×140m×1 基 燃料油槽 12,875.5m³ 燃料消費量
 152Lt/day 清水槽 422.5m³ 主機械 三菱二段減速装置付船用タービン 1 基 出力 (連続最大)
 30,000PS (88RPM) (常用) 30,000PS (88RPM) 主汽缶 M.H.I C.E V2M-8W 型 2 基
 発電機 タービン駆動 AC 450V 1,400kW×2 基 送信機 (主) ST 1,400 ST 350, STR-350
 受信機 LMR 5000 速力 (試運転最大) 16.17kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 24,650浬
 船級・区域資格 LR, DTI 船型 平甲板型 乗組員 53名 (別項参照)

ネス パトリオ
輸出撒積貨物船 **NAESS PATRIOT**

船主 Norness Co. Ltd. (England)
 三菱重工業株式会社広島造船所建造 (第233番船) 起工 48-3-27 進水 48-6-20 竣工 48-9-27
 全長 261.00m 垂線間長 247.00m 型幅 40.60m 型深 24.00m 満載吃水 17.616m
 満載排水量 150,385t 総噸数 69,903.56T 純噸数 44,079.18T 載貨重量 127,283Lt
 貨物艙容積 (グリーン) 139,967.2m³ 艙口数 9 デリックブーム 5t×1 台 燃料油槽 6,616.3m³
 燃料消費量 75.4Lt/day 清水槽 628.8m³ 主機械 三菱スルザー 8RND90 型ディーゼル機関×1 基
 出力 (連続最大) 23,200PS (122RPM) (常用) 20,880PS (118RPM) 補汽缶 コ克蘭ボイラー
 2.5t/h×1 台 発電機 (ディーゼル駆動) AC 450V 60Hz 850kVA×3 基 送信機 (主) 1,200W×1 台
 (補) 75W×1 台 受信機 (主) 1 台 (補) 1 台 速力 (試運転最大) 17.42kn (満載航海) 15.5kn
 航続距離 23,200浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 平甲板船尾機関型 乗組員 56名





モービル マグノリア

輸出油槽船 **MOBIL MAGNOLIA**

船主 Mobil Shipping and Transportation Company (Liberia)
 佐世保重工業株式会社佐世保造船所建造 (第224番船) 起工 48-3-14 進水 48-6-18 竣工 48-10-12
 全長 339.635m 垂線間長 324.00m 型幅 53.50m 型深 28.00m
 満載吃水 21.765m 満載排水量 324,133kt 総噸数 133,560.40T 純噸数 106,891T
 載貨重量 280,326kt 貨物油槽容積 324,767.2m³ 主荷油ポンプ 4,200m³/h×150m×4台
 デリックブーム 15t×2台 燃料油槽 14,493.1m³ 燃料消費量 183.5Lt/day 清水槽 620.2Lt
 主機 1HI-GE クロスコンパウンド 2 段減速衝動タービン 1 基 出力 (連続最大) 36,000SHP (90RPM)
 (常用) 34,000SHP (88.3RPM) 補汽缶 佐世保 FOSTER WHEELER "SMD"×2 基 発電機 タービン
 駆動 1,440kW, AC 450V, 60Hz×2台 送信機 (主) CRUSADER×1台 (補) SALVOR-3×1台
 受信機 (主) APOLLO×1台 (補) NEBULA×1台 速力 (試運転最大) 16.53kn (満載航海) 16.5kn
 航続距離 28,500浬 船級・区域資格 AB 遠洋 船型 船首楼付平甲板型 乗組員 56名

— 18 —

ジュンディア

輸出油槽船 **JUNDIA**

船主 Petróleo Brasileiro S.A.-Petrobrás (Brasile)
 三井造船株式会社玉野造船所建造 (第964番船) 起工 48-4-5 進水 48-6-23 竣工 48-10-3
 全長 257.00m 垂線間長 246.00m 型幅 39.40m 型深 22.40m 満載吃水 16.89m 満載排水量 137,990kt
 総噸数 64,350.39T 純噸数 46,306.42T 載貨重量 116,121Lt, 117,979kt 貨物油槽容積 144,551.7m³
 主荷油ポンプ 3,000m³/h×d12.5kg/cm²×3台 デリックブーム 10t×2台 燃料油槽 FO 5,773.5m³ DO 395.9m³
 燃料消費量 81kt/day 清水槽 533.8m³ 主機 三井 B&W 9K84EF 型 ディーゼル機関×1基
 出力 (連続最大) 23,200BHP (114RPM) (常用) 21,100BHP (110RPM)
 補汽缶 油焚ボイラ 2 胴水管式 60,000kg/h×16kg/cm²×1台 発電機 (ディーゼル) ダイハツ 8PSHTC-26D,
 1,120BHP×720rpm, 750kW×2台 (ターボ) 三井 BBC MTG208, AC 450V, 750kW×1,800rpm×1台 送信機
 JRC JSS-10, 1.2kW SSB×1台, 50W×1台 受信機 JRC JSS10, ALL WAVE×2台 速力 (試運転最大) 16.87kn (満載航海) 15.8kn
 航続距離 21,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 40名 同型船 JEQUITIBÁ



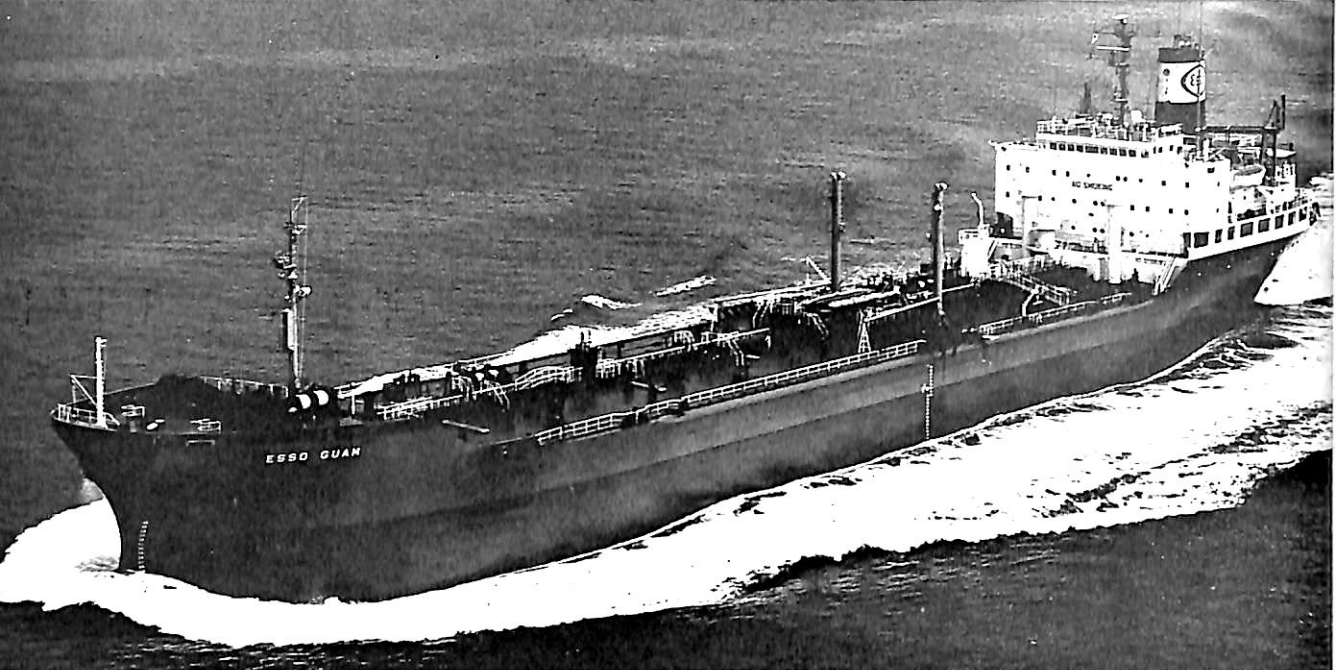
輸出チップ運搬船
 ブンガ メラウイス
BUNGA MELAWIS

船主 Malaysian International Shipping Corp.
 Berhad (Malaysia)
 住友重機械工業株式会社浦賀造船所建造 (第956番船)
 起工 48-2-19 進水 48-5-30 竣工 48-9-28
 全長 196.00m 垂線間長 188.00m
 型幅 29.40m 型深 20.80m 満載吃水 9.70m
 満載排水量 41,651kt 総噸数 32,321.03T 純噸数 23,387.97T
 載貨重量 32,716kt 貨物艙容積 (グリーン) 77,606m³ 艙口数 5 デリックブーム 2.5t×1台
 燃料油槽 1,607m³ 燃料消費量 41.5t/day 清水槽 43.7m³
 主機機 住友スルザー 7RD76 型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 11,200PS (122RPM) (常用) 9,520PS (116RPM) 補汽缶 1.2t/h×1台
 排ガスエコノマイザ 1.2t/h×1台 発電機 ディーゼル駆動 360kW×3台 送信機 (主) 1.2kW 1台 (補) 50W 1台 受信機 全波 2台
 速力 (試運転最大) 16.80kn (満載航海) 15.13kn 航続距離 13,000浬 船級・区域資格 LR 遠洋 船型 平甲板型 乗組員 63名、予備 3名



輸出自動車/搬積貨物船
 ストリーム ラダー
STREAM RUDDER

船主 Rudder Transport Corporation (Liberia)
 株式会社大阪造船所建造 (第336番船) 起工 48-4-10 進水 48-6-28 竣工 48-9-5
 全長 185.371m 垂線間長 175.000m 型幅 26.000m
 型深 16.100m 満載吃水 11.385m 満載排水量 42,732kt
 総噸数 20,532.45T 純噸数 14,472T 載貨重量 33,053kt 貨物艙容積 (ベール) 40,088m³ (グリーン) 41,396m³ 艙口数 5
 デッキクレーン 8t×3台 燃料油槽 2,137.9m³ 燃料消費量 43.25t/day 清水槽 465.4m³
 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) 12,000BHP (122RPM) (常用) 10,800BHP (117.8RPM) 補汽缶 堅型 構煙管式コクラン型コンボジットボイラー×1台
 発電機 AC 450V 500kVA×3台 送信機 (主) HF: A1 1,200W, IMF: A3J A3A A3H 300W, MF: A1 400W A2 550W (補) A1 50W A2 130W 受信機 全波 速力 (試運転最大) 17.935kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 15,600浬
 船級・区域資格 ABS 遠洋 船型 船首接付平甲板型 乗組員 38名 本船は自動車兼搬積貨物船であり、自動車積載装置として吊下げ式および取外し式自動車甲板を NOS. 1, 2, 4, 5 HOLDS に装備している。



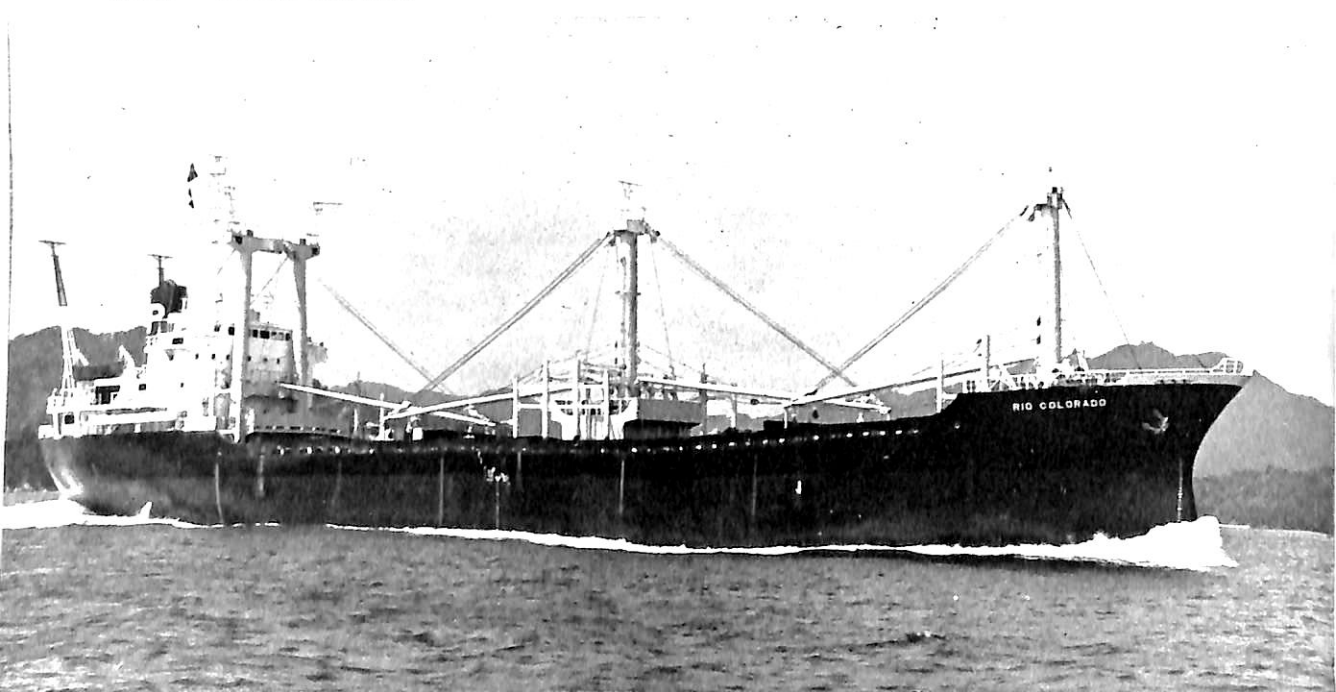
エッソ グラム
輸出油槽船 **ESSO GUAM**

船主 Esso Tankers Inc. (Liberia)	起工 48-2-6	進水 48-5-25	竣工 48-8-31
日立造船株式会社向島工場建造 (第4364番船)	型幅 23.50m	型深 12.75m	満載吃水 32'
全長 161.20m 垂線間長 152.00m	純噸数 7,578T	載貨重量 22,339Lt	貨物油槽容積
満載排水量 28,463Lt 総噸数 12,085.92T	デリックブーム 5t×2台, 2t×1台	燃料油槽	
930,517ft ³ 主荷油泵 1,300m ³ /h×11kg/cm ²	清水槽 6,657ft ³	主機械 日立 B&W 7K62EF	
66,843ft ³ 燃料消費量 35.3t/day	出力 (連続最大) 9,400PS (144RPM)	(常用) 8,600PS (140RPM)	
型ディーゼル機関×1基	発電機 (主) 自己通風全閉型 687.5kVA (550kW) AC 450V×3台	受信機 全波×2台	速力 (試運転最大) 15.628kn
補汽缶 日立二胴水管ボイラ	受信機 全波×2台	船級・区域資格 ABS 速洋	船型 一層甲板型
送信機 (主) 中短波×1台 (補) 中波 1台	航続距離 10,000浬		
(満載航海) 15.0kn	乗組員 36名	同型船 ESSO NAGOYA	

— 20 —

リオ コロラド
輸出貨物船 **RIO COLORADO**

船主 La Palma Navegacion S.A. (Panama)	起工 48-3-29	進水 48-8-21	竣工 48-10-4
今治造船株式会社今治工場建造 (第312番船)	型幅 18.30m	型深 9.20m	満載吃水 7.230m
全長 110.15m 垂線間長 102.00m	純噸数 3,368.99T	載貨重量 8,621.67kt	貨物艙容積
満載排水量 10,450.60kt 総噸数 4,837.17T	艙口数 2	デリックブーム 20t×4	燃料油槽
(ベール) 9,456.06m ³ (グリーン) 10,318.22m ³	清水槽 560.22m ³	主機械 阪神内燃機 6LU54 型ディーゼル機関	
706.11m ³ 燃料消費量 16.524t/day	出力 (連続最大) 4,500PS (230RPM)	(常用) 3,825PS (218RPM)	
主汽缶 (株)三浦製作所, 立型水管式	送信機 (主) MF 500W	速力 (試運転最大) 15.519kn	(満載航海) 12.8kn
VW-20, 7.0kg/cm ² , 800kg/h	発電機 ディーゼル駆動 250kVA×2基	船型 ウェル甲板型	乗組員 30名
(補) MF 75W	受信機 (主) 全波 (補) 全波		
航続距離 12,000浬	船級・区域資格 NK, NS* MNS* 速洋		
同型船 "CERRO GRANDE"			



あらゆるパイプのつまりには

成光の化学と機械と技術を……

サニタリー，冷却水パイプ

スカッパー，ソイルパイプ

赤い水，赤い湯防止装置

汚水処理装置保守管理

工法

- 内装をはがしません。
- 化学と高圧洗浄機で、スケール・貝類
へドロを溶解洗浄
- 短時間で作業完成



成光工業株式会社

大阪市北区梅ヶ枝町1 1 7

TEL 06 (361) 3160 〒530

東京都新宿区百人町2-11-20

TEL 03 (362) 6896 〒160

当社のスタッフは公害追放の一員として大きな誇りを持っております。



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、バラストタンク、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

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

中川防蝕工業株式会社

本 社・東京都千代田区神田鍛冶町2-1 電話(252)3171
テレックス・ナカガワボウショク TOK222-2826
支 店・大阪市東淀川区西中島5-101 電話(303)2831
営業所・名古屋(962)7866 広島(48)0524 福岡(77)4664
出張所・札幌 仙台 新潟 千葉 水島 高松 大分 沖縄

技術のナカシマ

世界の海に活躍する ナカシマプロペラ

■製造品目

大型貨物船・タンカー・散積船
各種専用船プロペラの設計及び
製作、各種銅合金鑄造品・船尾
装置一式

■新開発システム

○キーレスプロペラ

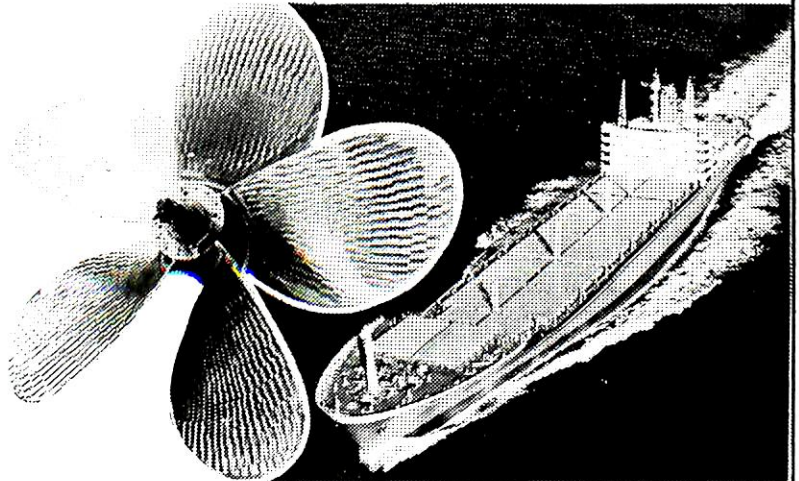
キーなしのシャフトにプロペ
ラを油圧にて装着する新方式
取付・取外し簡便

○NAUタイププロペラ

当社と造船技術センターの共
同開発、中小型プロペラの効
率大巾アップ

○可変ピッチプロペラ

英国ストーン社との技術提携に
よる高性能OPPシステム一式
(XS・XK・XX三種)



運輸省認定事業場



ナカシマプロペラ株式会社

本社工場 岡山市上道北方688-1(岡山中央郵便局私書函167) 〒709-08 電話(0862)79-2205(代) TELEX 5922-320 NKPROP J
東京営業所 東京都中央区入丁堀1丁目6番1号 協栄ビル 〒104 電話(03)553-3461(代) TELEX 252-2791 NAKAPROP
大阪営業所 大阪市西区靱本町2丁目107 新興産ビル 〒550 電話(06)541-7514(代) TELEX 525-6246 NKPROPOS

オランダ水槽試験所 (NSMB) への諸試験委託について、ご便宜を計ります。

“NSMB”は優れた設備と研究員による、迅速なサービスで定評があり、下記施設を備えております。

- (1) Deep Water Basin
- (2) Cavitation Tunnel
- (3) Seakeeping Basin
- (4) Shallow Water Basin
- (5) Wave and Current Basin
- (6) High Speed Basin
- (7) Computer Center
- (8) Manoeuvring Simulator
- (9) Depressurized Towing Tank

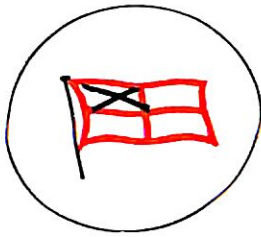
ご用命は下記へご連絡下さい。



オランダ水槽試験所日本総代理店

極東マック・グレゴリー株式会社

本 社 東京都中央区六丁堀 2 丁目 7 番 1 号(大石ビル)
電話 東京 (03) 552 代表 5101 番
神戸営業所 神戸市生田区海岸通 2 丁目 3 番 3 号(朝日ビル)
電話 神戸 (078) 391 代表 8864 番



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



輸出油槽船 **CONOCO CANADA**

コノコ カナダ

船主 Alderwood Limited. (Bermuda)
 住友重機械工業株式会社迫浜造船所建造 (第1009番船)
 48-10-31 全長 340.80m 垂線間長 331.52m
 21.069m 総噸数 122,486.0T 純噸数 104,710T
 主荷油ポンプ タービン駆動 4,500m³/h×150m×4台
 燃料消費量 205.37gr/h 清水槽 526m³
 出力 (連続最大) 38,000PS (91RPM) (常用) 34,600PS (88.5RPM)
 発電機 タービン駆動 650kW×2, 450PS×2台 ディーゼル駆動 880kW×1, 300PS×2台
 1,200W×1台 中短波 800W×1台 (非常用) 75W×1台
 16.558kn (満載航海) 15.80kn 航続距離 21,000浬
 乗組員 44名 旅客 1名

起工 48-2-26
 型幅 54.45m
 載貨重量 276,798kt
 デリックブーム 20t×2台
 主機械 住友スタラル AP型タービン×1基
 補汽缶 2胴水管式ボイラー×2台
 受信機 (主) SSB×1台 送信機 (主) SSB
 船級・区域資格 ABS 遠洋

進水 48-7-10
 型深 27.08m
 貨物油槽容積 335,052m³
 燃料油槽 12,334m³
 ラバル AP型タービン×1基
 2胴水管式ボイラー×2台
 送信機 (主) SSB
 船型 平甲板型

輸出油槽船 **CASTLETON**

キャッスルトン

船主 Brandford Shipping Co., Ltd. (England)
 川崎重工業株式会社坂出造船所建造 (第1177番船)
 全長 325.85m 垂線間長 313.00m 型幅 48.20m
 満載排水量 261,575Lt 総噸数 113,156.24T 純噸数 86,767.97T
 燃料消費量 7,453.9m³ タービン駆動 5,000m³/h×125mTH×3台 清水槽 266.1m³
 燃料油槽 281,885.2m³ 燃料消費量 134.2t/day
 Tandem Articulated, Double Reduction Geared Marine Turbin×1台
 (90RPM) (常用) 26,000SHP (88RPM) 補汽缶 川崎 UFG100/86 型×1台
 400kVA, AC445V×600HP×1台 タービン駆動 1,200kW, 1,500kVA, AC445V×2台
 "CRUSADAR" 1台 受信機 MARCONI "APOLLO" 1台
 (満載航海) 15.1kn 航続距離 18,600浬 船級・区域資格 NV
 乗組員 37名

起工 48-4-19
 型深 26.40m
 載貨重量 228,342Lt
 デリックブーム 15t×2, 3t×2
 主機械 川崎重工製 UA-310 Impulse
 出力 (連続最大) 28,000SHP
 発電機 ディーゼル駆動
 送信機 MARCONI
 船型 平甲板型

進水 48-7-12
 満載吃水 (extreme) 20.536m
 貨物油槽容積 15t×2, 3t×2
 川崎重工製 UA-310 Impulse
 (連続最大) 28,000SHP
 ディーゼル駆動
 送信機 MARCONI
 (満載) 16.004kn
 船型 平甲板型



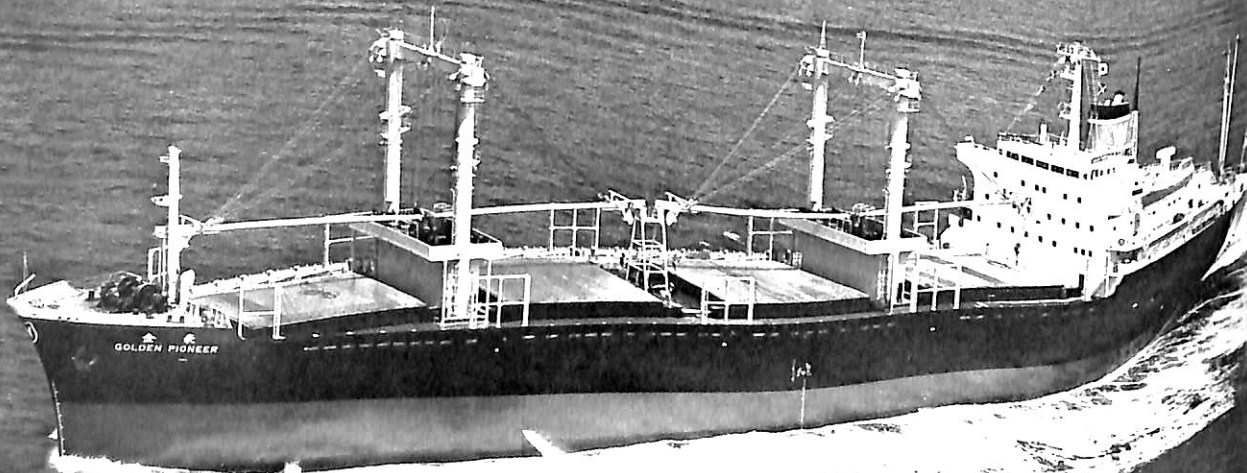


輸出撒積貨物船 **MARO**

船主 Nagos Compania Maritima S.A. (Panama)
 函館ドック株式会社函館造船所建造 (第544番船)
 全長 219.08m 垂線間長 208.00m 起工 48-2-14 進水 48-6-29 竣工 48-9-28
 型幅 32.25m 型深 18.55m 純噸数 23,022T 載貨重量 65,444Lt 満載吃水 13.692m
 満載排水量 77,051Lt 総噸数 32,510.64T 船口数 7 燃料油槽 "C" Oil 4,527m³ "A" Oil 362m³ 貨物艙容積
 (ベール) 71,452.4m³ (グリーン) 72,645.2m³ 主機械 IHI スルザー 6RND90型ディーゼル 補汽缶
 燃料消費量 59.0Lt/day 清水槽 FW 149m³ DW 149m³ (常用) 15,660BHP (117.8RPM) (主) ディーゼル駆動 AC 450V×550kVA×2台
 ル機関×1基 出力 (連続最大) 17,400BHP (122.0RPM) (主) ディーゼル駆動 AC 450V×275kVA×2台
 SUNROD CYLINDRICAL CPDB-15×1基 発電機 (主) NSD-7B 1台 (非常) NSD-266F 1台
 (補) ディーゼル駆動 AC 450V×275kVA×2台 送信機 (主) NSD-7B 1台 (非常) NSD-266F 1台
 受信機 (主) NRD-3D 1台 (非常) NRD-1EL 1台 速力 (試運転最大) 17.563kn (満載航海) 15.0kn
 航続距離 25,050浬 船級・区域資格 ABS 遠洋 船型 船首尾接付層甲板型 乗組員 37名
 同型船 VOYWI, INGWI

輸出撒積貨物船 **GOLDEN PIONEER**

船主 Liberian Onyx Transports Inc. (Liberia)
 日立造船株式会社同島工場建造 (第435番船)
 全長 156.16m 垂線間長 146.065m 起工 48-4-6 進水 48-6-19 竣工 48-9-14
 型幅 22.60m 型深 12.900m 純噸数 7,081T 載貨重量 19,391.0Lt 貨物艙容積 (ベール) 24,188m³
 総噸数 11,169.96T (グリーン) 24,668m³ 船口数 4 デリックブーム 22Lt×4 燃料油槽 1,715.98m³ 燃料消費量
 230t/day 清水槽 243.23m³ 主機械 日立 B&W 6K62EF 型ディーゼル機関×1基 出力 (連続最大)
 8,300PS (144RPM) (常用) 7,600PS (140RPM) 補汽缶 日立造船式フレミングボイラ×1台
 発電機 ダイハツ 6PSHT-26D 型 475kVA×3台 送信機 (主) NSD-7BSSB×1台 受信機 (主)
 NRD-3D×1台 速力 (試運転最大) 17.423kn (満載航海) 14.7kn 船級・区域資格 ABS 遠洋 船型 船首接付一層甲板型 乗組員 50名
 航続距離 19,100浬



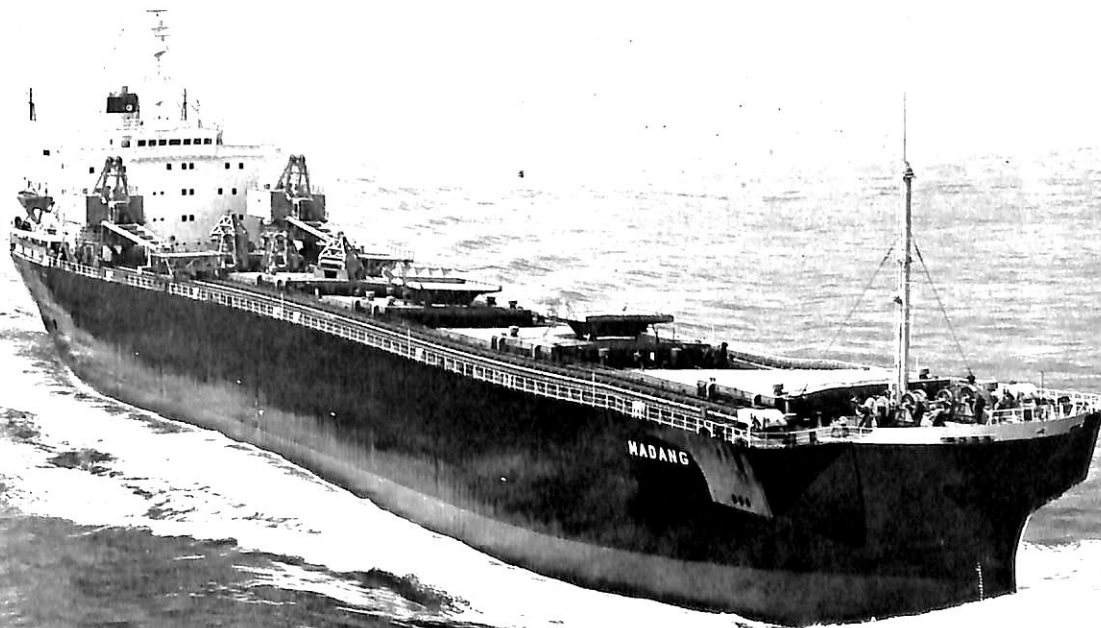


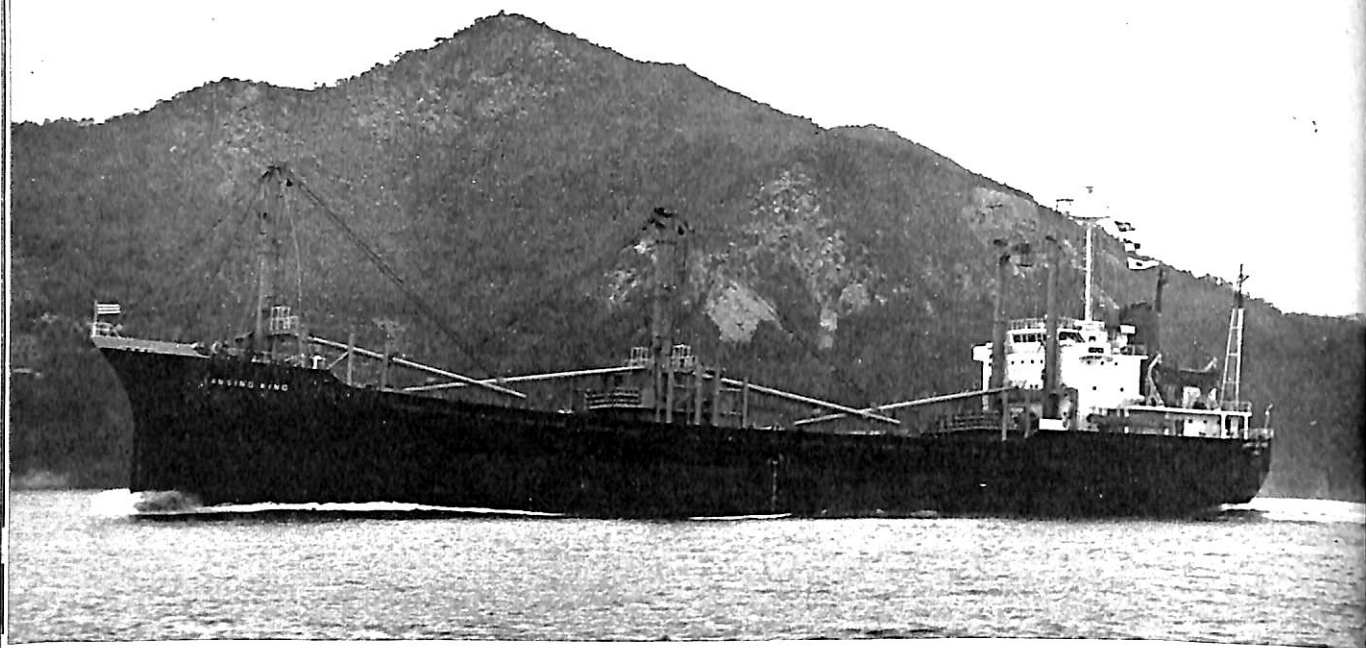
フェデラル ハドソン
輸出撒積貨物船 **FEDERAL HUDSON**

船主 Far Eastern Shipping Ltd. (Liberia)
株式会社大阪造船所建造 (第337番船) 起工 48-5-21 進水 48-8-1 竣工 48-10-11
全長 185.500m 垂線間長 175.000m 型幅 26.000m 型深 15.500m 満載吃水 11.151m
満載排水量 41,764kt 総噸数 19,831.03T 純噸数 13,973T 載貨重量 34,186kt 貨物艙容積
(ベール) 41,281m³ (グリーン) 44,729m³ 船口数 5 デッキクレーン 22t×2台, 15t×3台 燃料油槽
2,572.8m³ 燃料消費量 43.2t/day 清水槽 430.7m³ 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) 12,000BHP (122RPM) (常用) 10,800BHP (117.8RPM) 補汽缶 コクラン型
コンポジットボイラー×1台 発電機 AC 450V, 500kVA×3台 送信機 (主) MF:A1 400W, A2 400W,
IMF:A3H 300W, HF:A1 A3A A3J 1,200W (補) A1 50W, A2 130W 受信機 全波 速力 (試運転最大)
17.882kn (満載航海) 15.00kn 航続距離 16,400浬 船級・区域資格 ABS 遠洋 船型 四甲板型
乗組員 38名 同型船 FEDERAL KATSURA

マダング
輸出チップ運搬船 **MADANG**

船主 Sundial Shipping Inc. (Liberia)
笠戸船渠株式会社笠戸造船所建造 (第270番船) 起工 48-1-25 進水 48-4-5 竣工 48-7-31
全長 172.20m 垂線間長 165.00m 型幅 25.00m 型深 17.70m 満載吃水 9.891m
満載排水量 30,489kt 総噸数 20,548.38T 純噸数 15,271.10T 載貨重量 23,804kt 貨物艙容積
(グリーン) 49,403.43m³ 船口数 5 クレーン 185t/h×2 Speed (巻上 83m/min 走行 20m/min)
燃料油槽 1,160.28m³ 燃料消費量 26.5t/day 清水槽 621.69m³ 主機械 三菱 6UEC 65/135C 型ディー
ゼル機関×1基 出力 (連続最大) 8,100PS (145RPM) (常用) 6,850PS (137.4RPM) 補汽缶 コクラン
コンポジット缶 (7kg/cm²)×1基 発電機 ディーゼル駆動 AC 445V 550kVA 650PS×720rpm 3基
送信機 (主) 1,200W A1 A3A A3J (補) 50W A1 受信機 (主) 全波×1 (補) 全波×1 速力
(試運転最大) 16.227kn (満載航海) 13.8kn 航続距離 13,800浬 船級・区域資格 BV 遠洋 船型
船尾機関平甲板型 乗組員 43名 Belt Conveyor 300t/h, 220m/min×2 Hopper 26m³×2 (走行式)





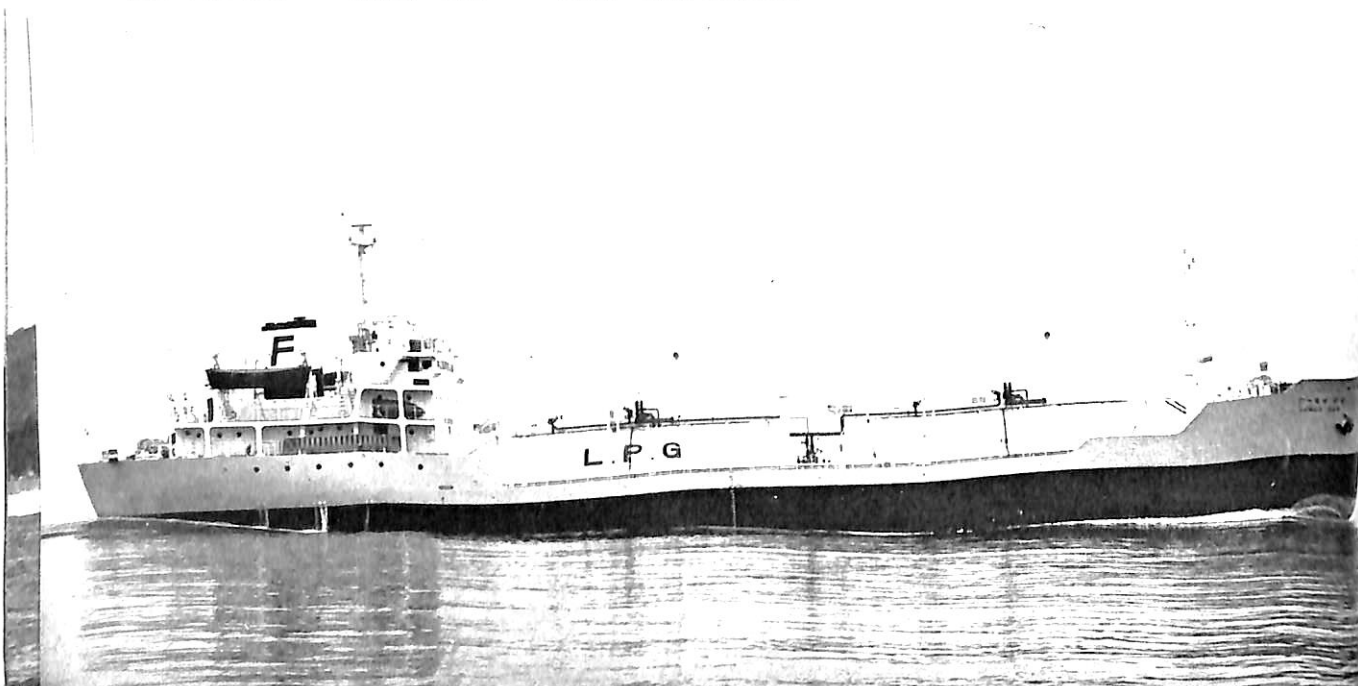
ランシング キング
輸出貨物船 **LANSING KING**

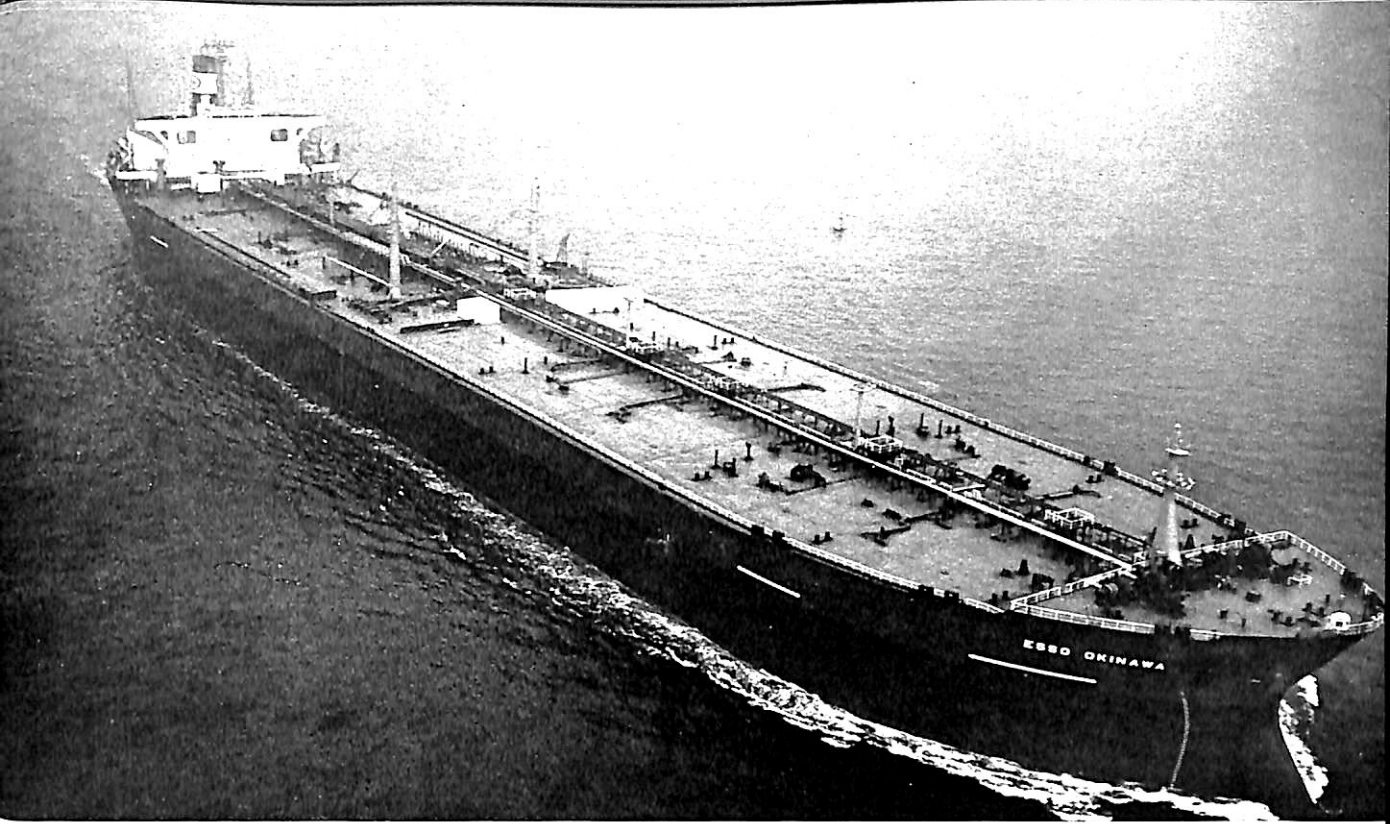
船主 Lansing Corporation (Panama)	起工 48-4-17	進水 48-6-1	竣工 48-8-10
波止浜造船株式会社建造 (第523番船)	型幅 17.50m	型深 8.60m	満載吃水 7.042m
全長 110.00m 垂線間長 101.90m	純噸数 2,894.65T	載貨重量 7,361.27kn	貨物艙容積
満載排水量 9,750.00kt 総噸数 4,444.51T	艙口数 2	デリックブーム 15t×3, 22t×1	燃料油槽
(ペール) 8,935.76m ³ (グリーン) 9,425.05m ³	燃料消費量 13.9t/day	清水槽 554.73m ³	主機械 神戸発動機
"A" Oil 101.10m ³ "C" Oil 693.10m ³	出力 (連続最大) 4,200PS (230RPM)	(常用) 3,370PS (8.5/10)	(218RPM)
6UET 45/80 型ディーゼル機関×1基	補汽缶 大阪ボイラーコクランコンボジット 7kg/cm ² ×1	発電機 ディーゼル駆動 200kVA×	445V×900rpm 240PS×2台
送信機 (主) 500W×AC440V×1台 (補) 75W×DC24V×1台	受信機	中短波×1台 全波×1台	速力 (試運転最大) 16.380kn (満載航海) 13.6kn
船級・区域資格 NK 遠洋	船型 凹甲板型	乗組員 28名	同型船 LANSING QUEEN

— 28 —

LPG 運搬船 **ヴィーナス ガス**
VENUS GAS

船主 Far East Shipping Co. Ltd. (Japan)	起工 48-6-7	進水 48-8-3	竣工 48-9-29
株式会社白根鉄工所白根造船所建造 (第888番船)	型幅 13.500m	型深 6.300m	満載吃水 5.250m
全長 89.920m 垂線間長 84.000m	純噸数 1,237.76T	載貨重量 2,820.29kt	LPG 圧縮機 DNL-710HB2G2ST21,
満載排水量 4,377kt 総噸数 2,337.05T	LPG タンク容積 (No.1) 1,250m ³ (No.2) 1,250m ³	燃料消費量 13.06t/day	清水槽 208.27m ³
18kg/cm ² ×75kW×1台	燃料油槽 572.89m ³	主機械 赤坂 DM46 型4サイクル 単動トランクピストン 形排気ターボ過給機空冷却器付ディーゼル機関×1基	出力 (連続最大) 3,200PS (265RPM) (常用) 2,405PS (256RPM)
補汽缶 三浦 Zボイラー VW-15 型	発電機 300kVA 445V×2台	送信機 NSD-1516BL, NSD-1020L	受信機 NRD-1EL, NRD-1001
速力 (試運転最大) 15.998kn (満載航海) 13.00kn	航続距離 10,000浬	船級・区域資格 NK	同型船 GAS ENERGY





エッソ オキナワ
輸出油槽船 ESO OKINAWA

船主 Esso Tankers, Inc. (Liberia)
 日本鋼管株式会社津造船所建造 (第18番船) 起工 48-2-19 進水 48-6-15 竣工 48-9-27
 全長 338.100m 垂線間長 320.000m 型幅 51.800m 型深 26.700m 満載吃水 68'-7"
 満載排水量 294,587kt 総噸数 114,796.75T 純噸数 96,699T 載貨重量 256,790Lt
 貨物油槽容積 313,020.0m³ 主荷油ポンプ 3,500m³/h×150m×4基 デリックブーム 15t×2
 燃料油槽 10,504.6m³ 燃料消費量 149.3t/day 清水槽 820.3m³ 主機械 三菱クロスコンパウンド
 2段減速蒸気タービン 1基 出力 (連続最大) 31,000SHP (85RPM) (常用) 31,000SHP (85RPM)
 主汽缶 65,000kg/h×61.5kg/cm²G×2缶 発電機 (主) タービン駆動 1,650kW×450V×2 (非) ディーゼル
 駆動 340kW×450V×1 送信機 (主) 1,400W×1台 (補) 85W×1台 受信機 (主) 全波 1台
 (補) 全波 1台 速力 (試運転最大) 15.45kn (満載航海) 14.8kn 航続距離 22,900浬 船級・区域資格
 ABS 速洋 船型 低船首接付平甲板型 乗組員 41名 旅客 船主2名, パイロット1名, その他6名

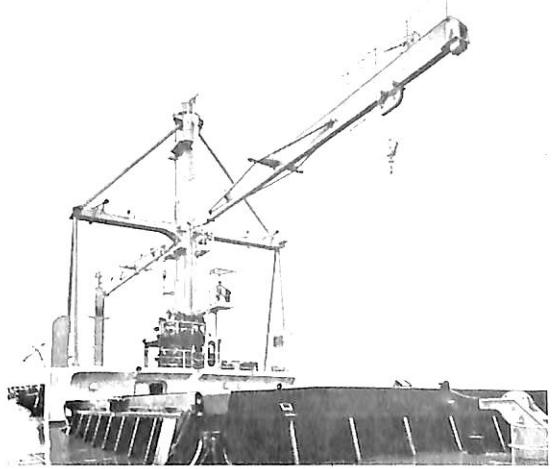
UCG®

THE UNIVERSAL CARGO GEAR

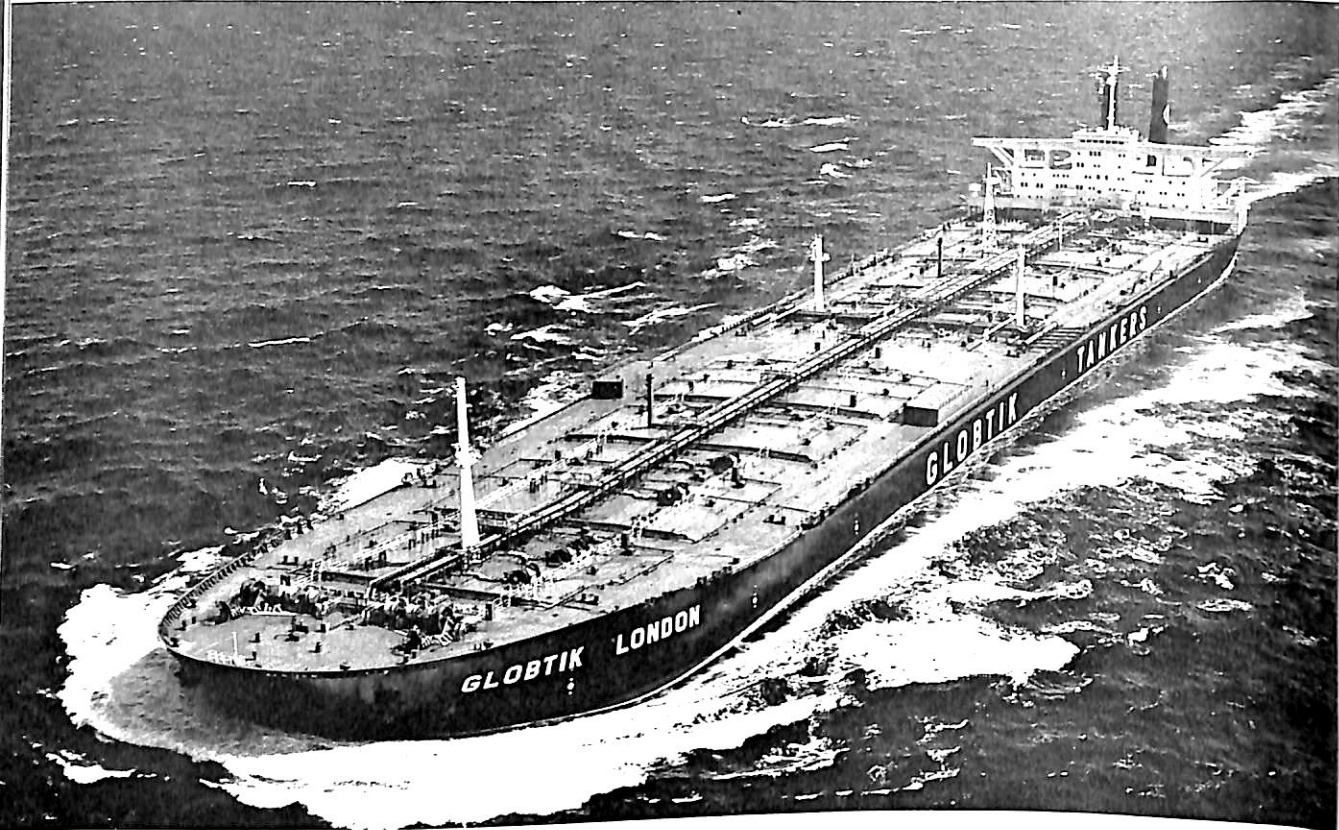
FORTUNE 船の第1隻目“ATTICA”号が就航してから1年を経過し、またすでに合計80基が稼働しており、国内および海外の荷役関係者より好評を得ております。

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。



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)



世界最大タンカー第2船 “GLOBTIK LONDON”

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工業・呉造船所で建造された英国グロブティック・タンカーズ社向け世界最大のタンカー “GLOBTIK LONDON” (483,939DWT) は48年10月31日に完成引渡された。本船は48年2月20日竣工の同型第1船 “GLOBTIK TOKYO” とともにペルシャ湾と鹿児島県喜入町の日本石油グループの原油基地間に就航する。建造費は約162億円。なお同型第3船を同造船所で建造を予定しており、(49-3起工, 49-11進水, 50-5完成予定), 東京タンカーとチス海運の共有船として東京タンカーが用船することになっている。本船の概略要目はつぎのとおりである。

全長 378.85m	垂線間長 360.00m	型幅 62.00m	型深 36.00m	満載吃水(計画) 28.20m
総トン数 238,296.5T	載貨重量 483,939Lt	貨物油槽容積 584,000m ³	主機 IHI 蒸気タービン	
1基	出力 45,000PS	航海速力 14.7kn	乗組員 38名	

本船の機装の特長はつぎのとおりである。

(1)イナートガス装置の採用, (2)固定式タンク洗浄装置, (3)微速度計の採用, (4)衝突予防装置の採用, (5)エポキシ塗料の使用, (6)エレベータ装備, (7)N.N.S.S.の装備, (8)Telex装置を装備, (9)Bridge Controlを採用。

ラテックスタイプ
エポキシタイプ デッキ舗床材
マグネシヤタイプ

B.O.T承認番号

MC25/8/0113

SOLAS承認

N.K

N.V

A.B

L.R

B.V

C.R

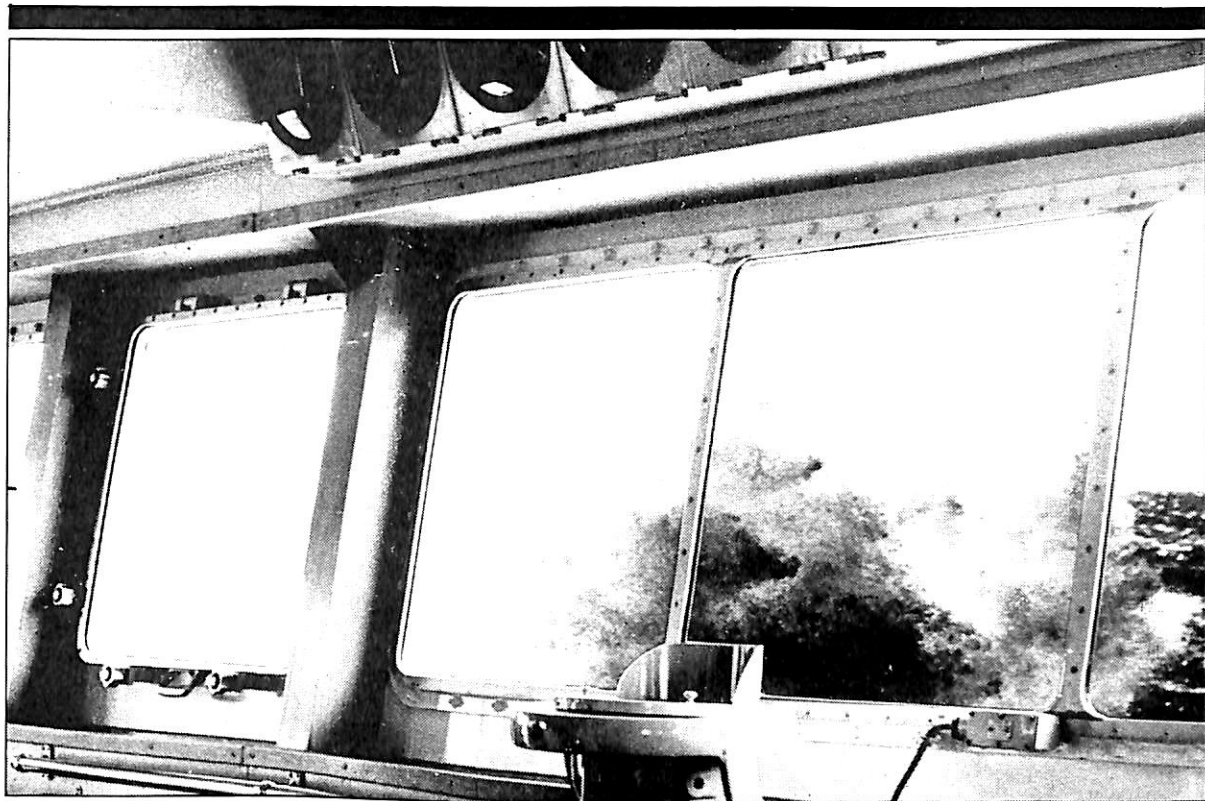
N.S.C

施工実績数百隻

カタログ呈
Tightex
タイテックス

太平工業株式会社

本社 京都市右京区 一条通西大路西 電話(311)1101代
出張所 東京都豊台4-9-19K.T.C.ビル 電話(446)6283
出張所 広島・神戸・長崎



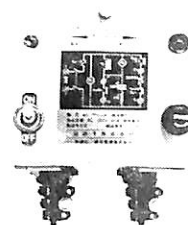
どんな天候の日でも 操舵室の窓には 快適な視野をお約束!

結露・氷結防止作用、融雪作用のある安全ガラス—

ヒートライト® C

逆巻く荒波、飛び散るしぶき、吹きつける氷雪、ブリッジや操舵室の窓はどうしても、くもりがちです。でもヒートライトCの窓なら、いつでも快適な視野で航行できます。

ガラス表面に、薄い金属膜をコーティングして、通電発熱させることで、くもりだけでなく、氷結を防ぎ、融雪もします。もちろん金属膜は透視のさまたげにはなりませんし、被膜の保護や感電防止は万全です。また合せガラスですから、まんにち割れても破片の飛び散りがありません。合せガラスの安全性に、結露、氷結防止作用、融雪作用をプラスしたヒートライトCは、ブリッジや操舵室には欠かせない窓ガラスです。



ヒートコントローラー

あわせて、ヒートライト製品の姉妹品、ヒートコントローラーのご使用をおすすめします。ヒートコントローラーは、自動的に使用適正温度を保ちますので、ON・OFFの手間がいりません。



本社 100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル)
電話 (03)218-5339 (車輛機材営業部)
支店 東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・広島

カタログ請求券

50-11711

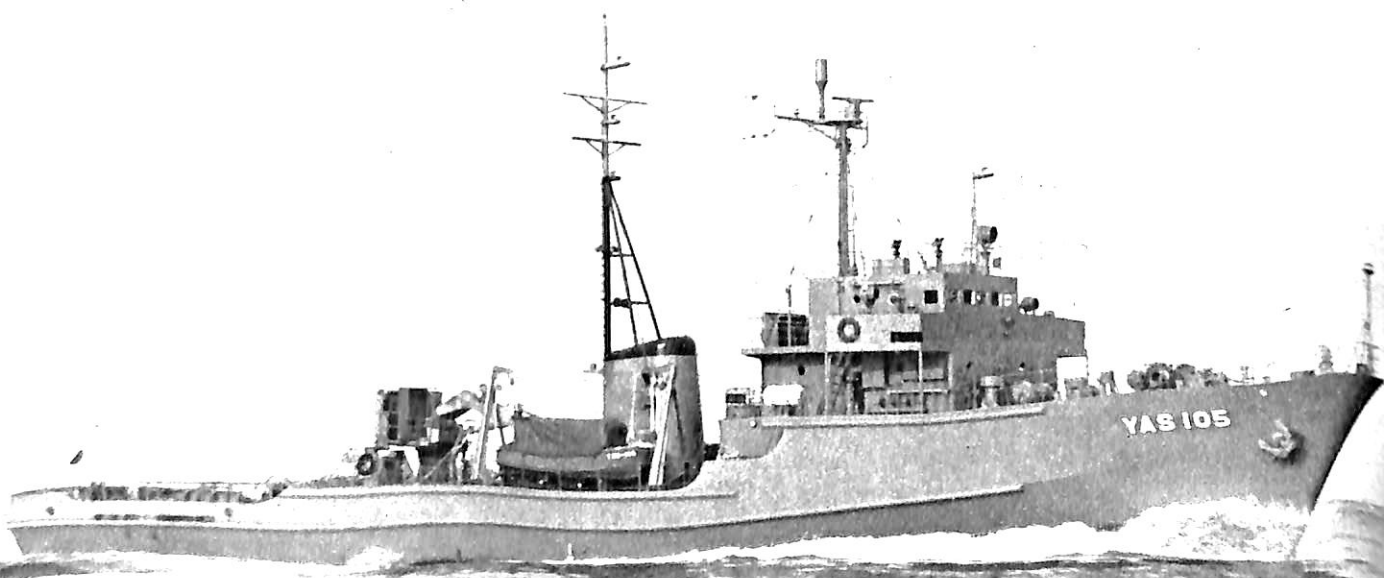


高速旅客船 **いそかぜ** 関西汽船株式会社
ISOKAZE

墨田川造船株式会社建造 (第N48-101番船)	起工 48-4-12	進水 48-7-2	竣工 48-7-18
全長 26.00m	垂線間長 23.00m	型幅 5.80m	型深 2.60m
満載排水量 60.870kt	総噸数 130.20T	純噸数 75.01T	載貨重量 14.100kt
4,000ℓ	燃料消費量 450ℓ	清水槽 500ℓ	燃料油槽
ゼル機関×2基	出力 (常用) 1,100PS (1,400RPM)	主機械	メルデスベンツ MB820b 型池貝高速ディーゼル機関×2基
機関×1基	25PS/1,800RPM	発電機	三菱 4DQ50 型 MP4 サイクルディーゼル
航続距離 220浬	乗組員 4名	旅客 132名	速力 (試運転最大) 28.63kn (満載航海) 26.27kn
			航路 神戸—淡路島 (洲本) (別項参照)

特務船 (YAS) **特務船105号** 防衛庁

株式会社白竹鉄工所白竹工場建造 (第880番船)	起工 48-2-20	進水 48-7-16	竣工 48-9-19
全長 52.0m	最大幅 10.0m	型深 5.20m	満載吃水 2.6m
主機械	赤坂鉄工製 UHS 型ディーゼル機関×2基 (2軸)	出力 1,600PS	標準排水量 500kt
乗組員 26名	横須賀地方総監部に配属	速力 14kn	





MS VISTAFJORD 写真集 (2)

(本文解説参照)

Grand ball room (Center of social life on board accommodating 550 passengers)

速水育三氏提供





Vista dining room (before setting)

Vista dining room accommodating 620 passengers

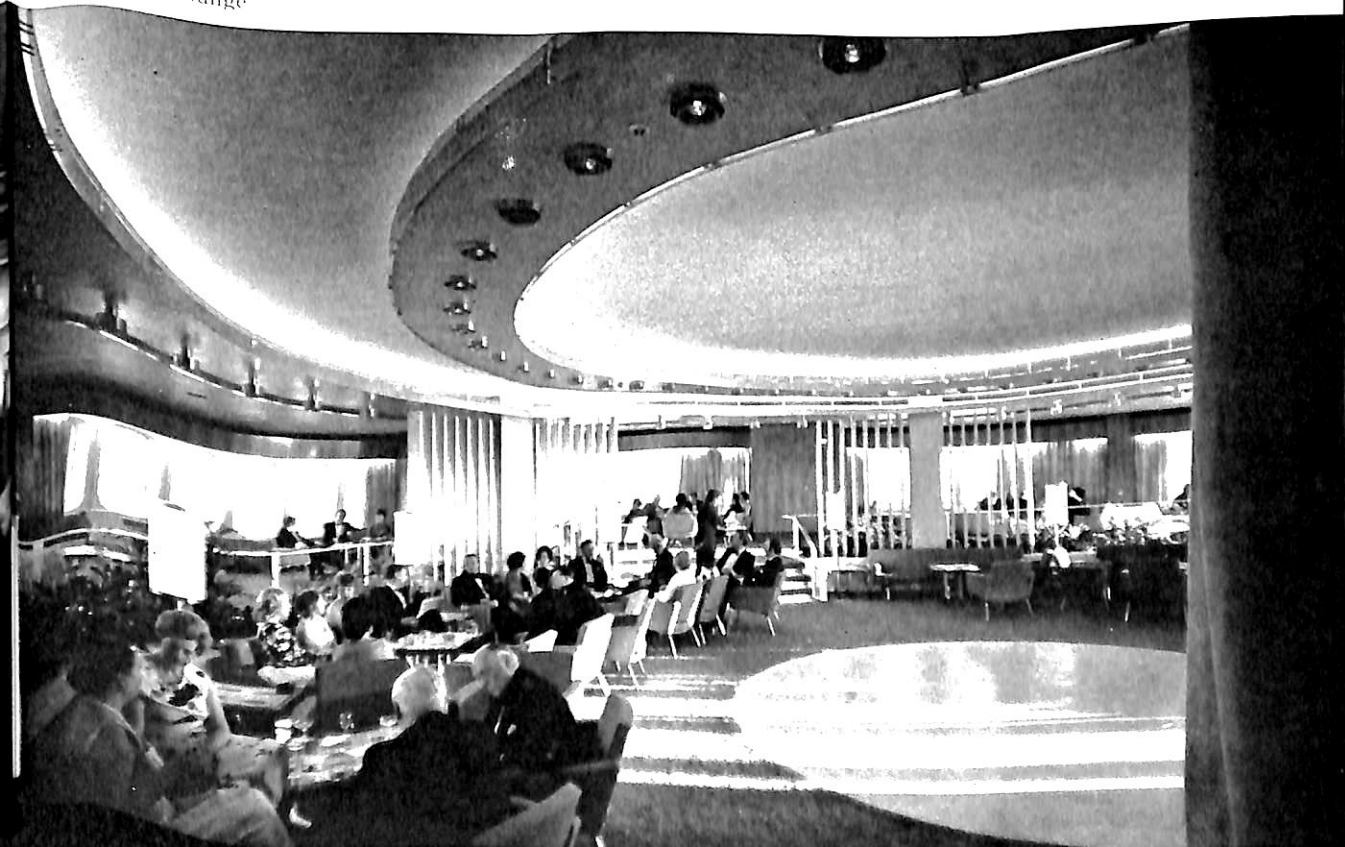


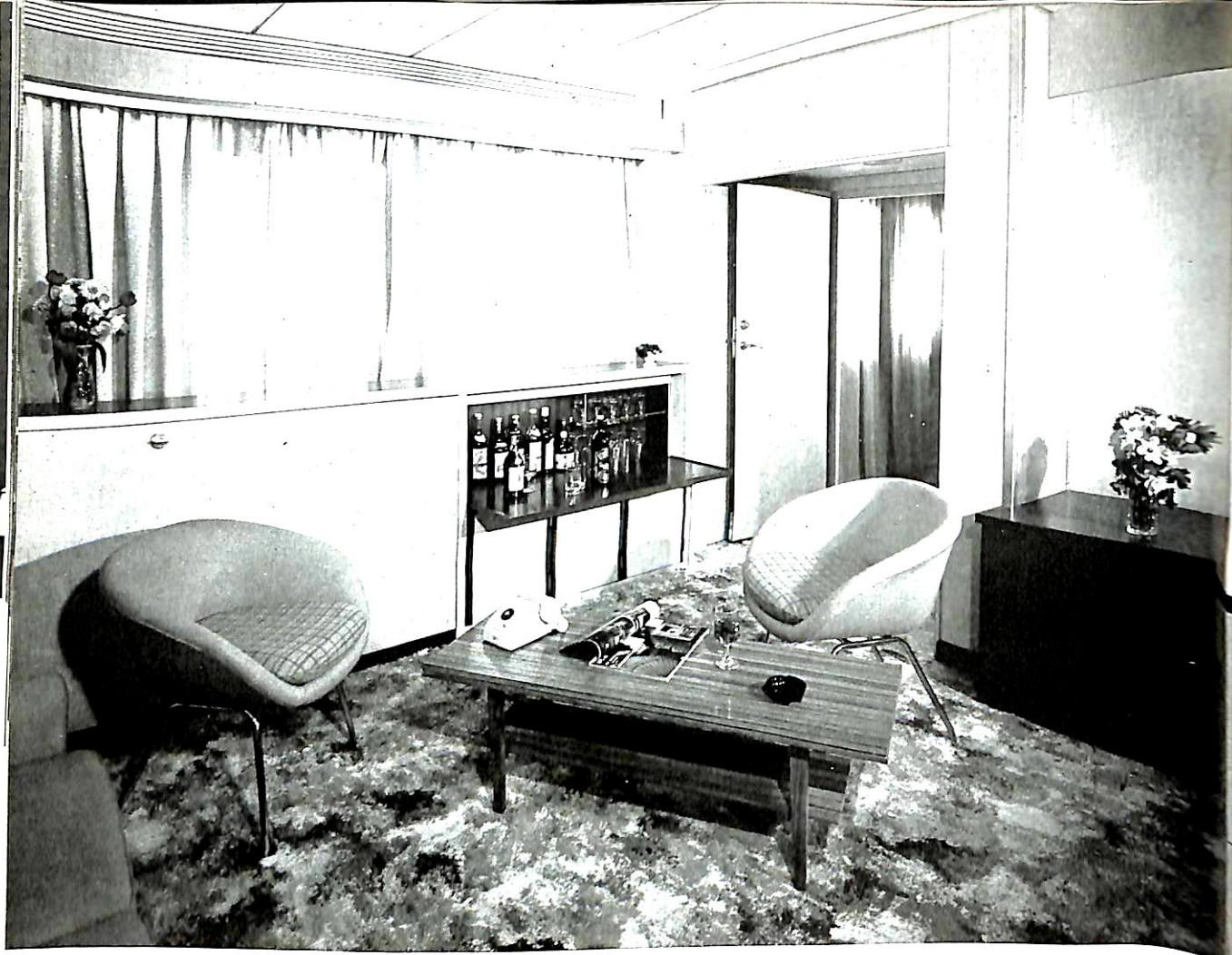


Garden lounge

Garden lounge

MS VISTAFJORD





Sitting room of King Haakon suite
Bedroom of King Haakon suite



MS VISTAFJORD

Double cabin de luxe



Double cabin
with bathtub

Theater



MS VISTAFJORD



North cafe bar

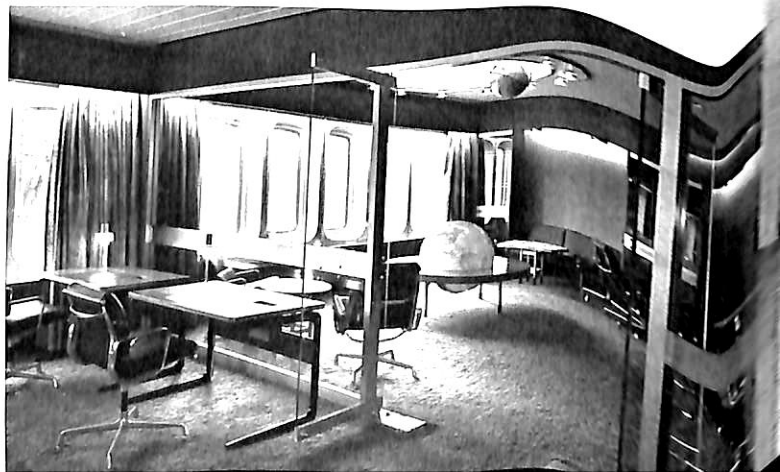


Counter of
North cafe bar



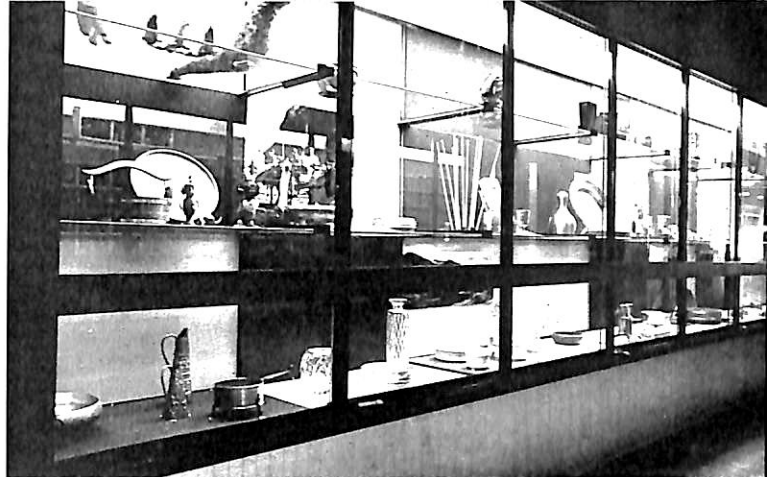
Bar of the club Viking

Library and writing room



MS VISTAFJORD

Shopping center



Interior view of the shopping center (not displayed view)

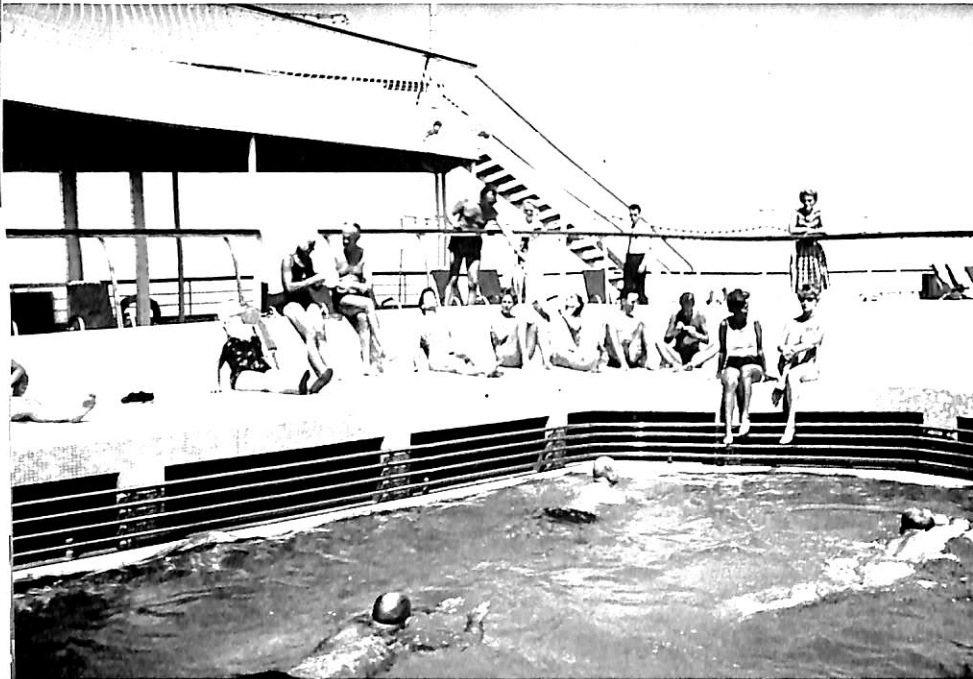
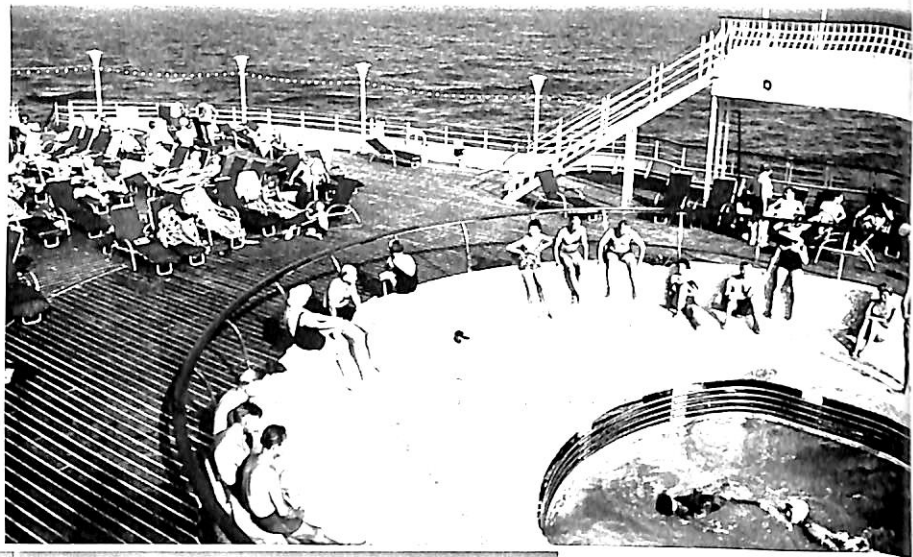
Beauty parlor



Barber shop

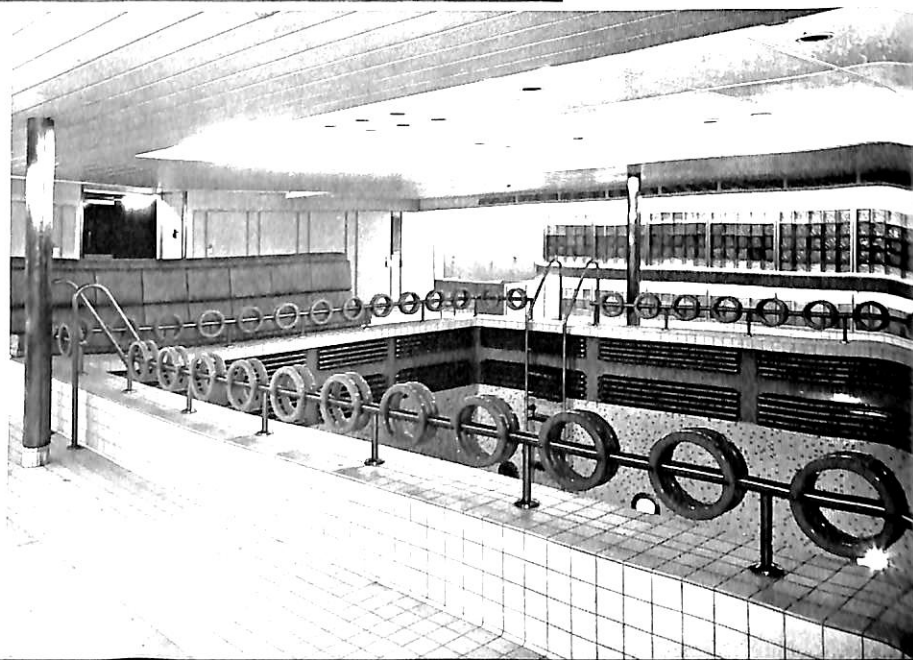
MS VISTAFJORD

Swimming pool
and Lido deck



Swimming pool
on Lido deck

Inside swimming
pool



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

2日(火)○運輸省船舶局は今年度上半期(4~9月)の造船12社のインパクト・ローン導入実績をまとめた。それによると合計114件、4,190万ドルに達した。各社とも大蔵省の規制で大口導入ができないため、1件当たり40万ドル前後の取入れが目立っている。

6日(土)●エジプト、シリア両軍とイスラエル軍がスエズ湾付近とゴラン高原で交戦状態にはいり、エジプト軍はスエズ湾をこえてシナイ半島のイスラエル占領地域に上陸作戦を行なうなど、戦闘は67年6月の「6日戦争」以来の大規模なものとなった。

7日(日)●西欧三国の歴訪のあと田中首相はモスクワ入りし、17年ぶりの日ソ首脳会談が4回にわたりクレムリン宮殿で行なわれた。

8日(月)○日本/北米太平洋岸(TPFC)、日本/北米大西洋岸・ガルフ(JAG)両運賃同盟は特別総会を開き、二重運賃制の適用除外品目に鉄鋼、合板、冷凍魚、ミシン、繊維にスペシャル・レートを適用することを決めた。

12日(金)●日本銀行が発表した9月の卸売物価は前月比1.8%、前年同月比18.7%と、20カ月連続を記録した。しかし繊維製品や金属材料などが反落して上げ幅はやや鈍ってきた。

16日(火)○日本船舶輸出組合は今年9月の輸出船契約実績をまとめたが、合計77隻、約323万総トン、13億9,100万ドルに達し、昨年12月の約575万総トン、16億4,000万ドルに次ぐ史上2番目の月間契約量となった。これで4~9月の今年度上半期合計は304隻、1,219万総トン、50億5,900万ドルとなり、早くも50億ドルの舞台を突破、昨年度の通算実績約60億ドルに迫っている。

17日(水)●アラブ石油輸出国機構の閣僚級会議はイスラエルを支持する米国その他の国への抗議として石油生産を9月を基準に5%削減、その後前月比5%ずつ削減していくことを決定、これに対し、政府は経済協力開発機構石油委員会の場で消費国の声も強めるよう態度を決定した。

○日本/インドネシア航路同盟は香港で総会を開き、プール制問題を話合った結果、日本船41.5%、インドネシア船41.5%、第三国船17

6%のシェア配分で、12月1日からプール制を採用することを決めた。

19日(金)○日米海運会談は、両国担当首脳が出席し17日18日の両日、サンクレメンテで開かれた。同会談では日米航路の懸案事項となっているマルチプル問題、自己監視機構、二重運賃制などについて協議された。

22日(月)○運輸省海運局は9月中に海外売船26隻、20万9,545総トンを許可した。9月にはいって海外売船が急伸した理由として、中古船の輸出調整措置が貿易管理令との関連で8月末で打ち切りとなったことや、海運組合との売船についての協議が9月に多く成立したことが指摘されている。

23日(水)●エサキ・ダイオードを発明した江崎玲於奈博士に1973年のノーベル物理学賞が贈られた。
○米國商務省の発表によれば、今年9月1日現在の米國商船隊の就航中船腹は568隻、約1,300万重量トンであった。船種別に見ればタンカーが最も多く、230隻を数えており、180隻の貨物船が次に続いている。また同日現在の米國造船所の手持工事量は、550万重量トン強であった。これは契約額にして約30億ドルである。

29日(月)○運輸省船舶局は48年度上半期(4~9月)の新造船建造許可実績をまとめた。それによると合計341隻、1,405万9千総トン、1兆3,714億円となり、これまで上半期実績では最高だった46年度を抜いて史上最高を記録した。これについてエネルギー消費量の推移、特に米國の石油を中心としたエネルギー輸入促進が輸出船受注量の大幅な伸びにつながっているとみられる。

30日(火)○IMCOは10月8日から11月2日まで、73年海洋汚染防止条約採択のための国際会議を開いているが、専用バラストタンクの規制時期を①76年1月1日以降契約または②80年1月1日以降引渡し船舶に適用することに決めた。また対象船型も7万重量トン以上のタンカーだけでなく、同型船の兼用船や規制対象船舶と同様に、改造を行なった既存船にも適用されることになった。

31日(水)●大蔵省は10月末の外貨準備が前月末より7億4,000万ドル減って140億4,900万ドルとなったと発表した。外貨準備は、これで8カ月連続で累計約50億ドル減った。

最近の石油エネルギー問題と海運造船事情

石油エネルギー需要の拡大は同時に海運と造船業界に多大なインパクトを与えており、最近の海運造船市況の活況の主要因ともなっている。

ところが、ここ近年石油エネルギーの限界論が云々されて各方面で実にいろんな問題を露呈せしめている。

以下、最近の石油エネルギーをとりまく問題と、それが海運、造船におよぼす影響について述べることにする。

最近、通産省がエネルギー問題についてのナショナルコンセンサスをめざした「日本のエネルギー問題」と題する初のエネルギー白書を発表、世界的なエネルギー危機の現状を訴え、きびしい覚悟で対処しなければならないことを強調していた。

このエネルギー危機はその中心をなしている石油が、これからは世界的に不足時代に入ろうとしているためである。これまでは価格も低廉で、しかも量的な面でも必要分は容易に確保され、日本の高度経済成長を支える要因ともなっていた。ところが世界の石油需給を支配していたメジャーオイルの地位が、資源ナショナリズムの高まりつつある OPEC（石油輸出国機構）諸国の自国管理、価格の引き上げ攻勢や自国資源の保存（生産制限）方針からゆらぎだし、これに加えて世界エネルギーの三分の一を消費している米国が今後石油を大量に輸入する見通しになったことから、石油の世界的な不足時代というエネルギー危機が叫ばれるようになったわけである。

ここで石油をめぐる過去の経緯について述べてみれば、以下のとおりである。

第二次大戦以来の米国・欧州・日本などの工業経済力の高度成長を促した主要な要因の一つに、低廉かつ豊富なエネルギーである石油の安定的供給があったことが指摘される。45年より60年にかけての世界石油需要は、年率4%以上の伸びを示し、60年代にはさらに6%近くまで加速されるにいたった。

これは60年代にエネルギー需給パターンの変革がおこったことを明白に示唆している。すなわち、60年代を分岐点として、それまでの世界エネルギーの王座を占めていた石炭が、はじめて支配的エネルギー源の地位を石油に譲ることになったわけである。この背景について、直接的なインパクトはベネズエラや中東に対する膨大な投資が戦後、メジャーオイルにより投下された結果として、メジャーの手によりこれら産油地から大量かつ低廉な石油の供給体制が確立されたことである。これが石油の取り扱いの容易さと、おりからのモータリゼーション

の進展に加速されて、日本・欧米等エネルギー主要消費国に圧倒的な石油依存を招来させるに至った。

かくて、60年初頭の OPEC 結成を契機として産油諸国と国際石油資本（メジャー）との間で急激に脚光を浴びはじめた石油をめぐる攻防が60年代をむかえるや、世界の注目を集めるに至ったが、この10年はメジャー優位のうちに推移し、先進主要消費国は豊富、低廉な石油を背景に高度成長をおう歌した。ところが先進国を中心とする世界石油需要の急速な増大によって、逆にメジャーの国際石油市場における強大な支配力は70年代を迎え急速に崩れつつある。乱掘乱費される有限な石油資源、しかも大方の産油国にとり唯一の国家収入源である石油の国庫収納基準価格ともいうべき公示価格が、従来メジャーにより制されていることなどに対する OPEC ナショナリズムの台頭がこれである。

いわゆる石油戦争で開幕した年代における OPEC の対消費国攻勢は、まず71年2月のテヘラン協定以降の OPEC とメジャーの石油をめぐる攻防は、OPEC の地すべりの大攻勢の展開の前に、メジャーはなすすべもなく72年1月のジュネーブ協定で、ドルの減価に応じた産油国減収に対する補償を約し、また72年12月のリアド協定ではペルシャ湾5カ国所在のメジャー系石油操業会社に対する産油国の事業参加を認めるに至っている。

さらには本年2月のドル10%切り下げ補償として、原油公示価格をほぼ OPEC の要求に近い線まで引き上げを認める新ジュネーブ協定を6月2日に締結、この協定の影響をうける OPEC 11カ国のうちペルシャ湾岸6ヶ国とリビア、ナイジェリアの8カ国の輸出額は年間250億ドルと推定されていることからみても、これら諸国の年間石油収入の増大ぶりがうかがえる。

このように、最近の OPEC の動向はメジャーオイルの手から国際原油市場における支配力を強奪することによって、今や「新石油帝国」の出現と目される程に強大な影響力を世界経済に及ぼしはじめていたのである。

最近米国を中心に「エネルギー危機」が説かれる背景には、前述のような OPEC に対する米国、西欧および日本の石油依存度の増大と OPEC 石油帝国の動向が縦横に複雑な絡みをみせて展開している。

以上のような石油エネルギーをめぐる諸問題の中で、海運、造船業界がどのような動きを見せているかを述べれば以下の通りである。

石油エネルギーは現在の経済活動の基盤をなしていることは当然のことではあるが、海運、造船業界にとってはその活況をうながす、もっとも重要な需要の1つである。それを証明するもっとも具体的な例がここ近年におけ

る日本の造船業（世界の約50%を建造していることからこれは世界的な状況と言えるが…）の活況ぶりである。

すなわち、日本の造船業は昭和46年末の円切り上げに伴って47年上期にはほとんどの会社が新規受注出来ず本格的な不況時代に入るとあやふまれ、各社は新規受注開たくにやっきとなると共に、相当不利（低船価）な条件で契約を締結するところも出てきた。

それが、47年下期から一転して、輸出船を中心とする受注が活発化して来た。造船市況のこの急激な変化の原因として各種の要因が上げられた、たとえば、依然として強い円に対し、再度の円切り上げに対する「かけ込み受注」（第1回目の円切り上げにより発生した多額の為替差損を教訓として新規契約のほとんどは円建、Cash方式が採用された）をはじめとして、特に北欧・ノルウェーの船主が発注意欲をもちだした事（従来やや発注を手びかえていた）等々。しかしながら造船市況を活発化させた最大の理由は、海運市況の急激な好転すなわちその裏にある石油エネルギーを中心とする世界的なエネルギー需要の拡大政策であり、特にその発端となったのが、米国のエネルギー政策の転換であった。

従来中東に対する依存度が比較的低かった米国が、その需要の半分近くを中東に依存する政策を打ち出し、その結果、大幅な船舶拡充に乗り出したことである。これが、大手船主を刺激し、世界的な海運市況の好転へと結びついたものと考えられる。結局、日本の造船業界も、年度は過去最高の新規受注量を記録し、48年上期も47年度を上回るいきおいで受注しつつづけている。かつその受注船の大半はタンカーが中心を占めている現状である。以上のような機に、石油エネルギー危機説がささやかれ出し、事実前述したような、石油エネルギーをめぐる従来とは異なった問題を露呈せしめてきたわけであり、今後の動向と、海運、造船業界におよぼす影響が心配される最近である。

OECD 造船部会の最近の動きについて

OECD 第6作業部会は10月10日の需給サブ・グループに引き続き、11、12日パリにて開催された。

同会議においては、75年の船舶需給見通しにおける5ヶ国の作業分担の進め方、および前回欧州側から提案のあった新規設備投資計画の事前報告制度の採否、ならびに英国より提案のあった輸出信用条件改定について討議、検討された。

75年の船舶需給見通しについては作業方法、データ処理上の問題など細目の検討事項は、次回に持越されたが、作業継続については了承、75年の供給力算定（フランス担当）、非加盟国の75年供給力算定（スペイン）、一般GNP等の外成要因の見通し作成（英国）、75年以降の需給予測方法（スウェーデン）、75年の需要予測モデルの作成（日本）の5ヶ国分担作業を、75年完了を目標に進めることで合意された。

わが国は、これに基づき、まず需要予測モデルを(1)船舶需給の相互関連性を明らかにし、予測フロー、チャートの作成、(2)モデル体形の作成、(3)データの選択、活用を船型、船種別に実施、について行うこととなった。

新規設備投資計画の事前報告制度は、原則的に実施することで合意、その場合、加盟国の全員参加のほか、非加盟国にも参加を呼びかけることとする。しかし事前報告をする場合、既投資設備や、大型設備に限定してはどうかとの提案が一部の国からあり、この点に関しては次回最終的につめることとなった。

輸出信用条件の改定については、英国から現行条件（頭金20%、年賦8年、金利7.5%以上）のうち主として金利の見直しの提案があり、世界的な高金利時代からこの問題については十分検討する必要がある、次回のメインテーマとして各国とも取り組むことに決定した。

× × ×

発売中 続・連絡船ドック

日本国有鉄道船舶局
古川 達郎 著

昭和41年10月、著書による「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寄函連絡船“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 |
- B 5 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

船舶技術協会

新造船の紹介

(新造船写真集参照)

《豊燕丸》

三菱重工業・長崎造船所香焼工場で建造された新和海運(株)、萬野汽船(株)、丸善海運(株)、向け第28次油槽船“豊燕丸”(237, 181DWT)は完成後日本～ペルシャ航路に就航する。本船の主な特長はつぎのとおりである。

1. タンク洗浄を容易にするためすべてのタンクに固定式タンククリーニングマシンを備えている。また同時にタンクの防爆対策としてイナートガスシステムを採用し安全性の向上を計っている。
2. カーゴオイルライン・バラストラインは耐蝕性の観点から鑄鋼管を採用した。
3. カーゴオイルストリップングには当社開発のJSSを採用し、荷揚時間の短縮、自動化を計っている。(特許出願中)
4. 開発の吹抜型居住区を採用し煙害防止に留意している。(本件、特許、意匠登録出願中)
5. 本船はMO取得のための設備を有している。

《ジャパン アスター》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたジャパンライン(株)向け28次油槽船“ジャパンアスター”(237, 307DWT)は日本～ペルシャ間の原油輸送に従事する大型タンカー経済標準237型である。本船の特長はつぎのとおりである。

1. タンク洗浄を容易にするためすべてのタンクにタンク・クリーニングマシンを装備している。
2. 防爆対策としてボイラよりの排気ガスを利用したイナートガスシステムを採用し、安全性の向上を計っている。
3. 荷油の浚油には、当社開発のJET STRIP SYSTEMを採用し、揚油時間の短縮および作業の簡易化を計っている。
4. 当社開発の鳥居型吹抜船橋を採用し煙害防止に留意している。
5. 機関室の無人化に関するMO証書取得に必要な諸設備を装備している。
6. 貨油管、バラスト管には耐蝕性

の見地から鑄鋼管を採用している。

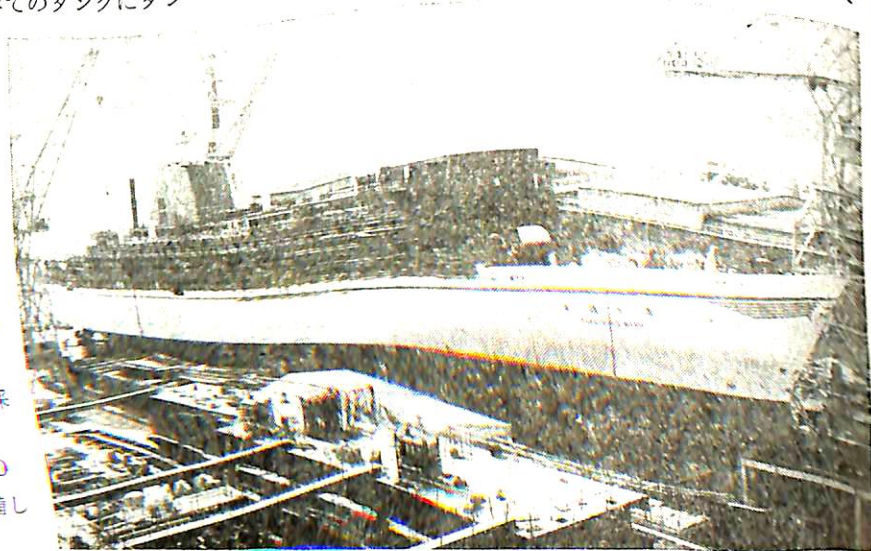
7. 接岸時の安全性向上のため岸壁に対する本船の船速を計測するドップラソナーを装備している。
8. 船用ウェス焼却炉を装備している。

《高千穂丸》

日本鋼管・清水造船所で建造中の日本カーフェリー(株)向けカーフェリー“高千穂丸”(10,000GT)は10月27日進水した。(本船の要目等の詳細は別項参照のこと)

カーフェリーについては運輸省により建造・運航両面に亘り安全対策が指示されているが、今夏に至りこの基準が一層厳しいものになった。本船はこの安全基準を充分満足する諸種の安全設備を備えると共に、快適な装備と試運転速力27.2knの高速を誇る高性能船である。新鋭設備としては、二速制御による可変ピッチプロペラ、コンピュータ制御によるフィンスタブライザ等を装備している。

- ① 可変ピッチプロペラ
操舵室より主機関の回転数制御装置と連動したプロペラ操縦レバーを操作することにより可変ピッチプロペラの翼角を自由に遠隔操縦することができ、この翼角を変えることにより本船のスピードがコントロールされる。本船は回転数制御を港内と航海用の二速につき行なう点で最新の改良を加えてあり、これにより港内航行の一層の安全が保証できる。
- ② ジャイロフィンスタブライザ
本船中央の両舷に取り付けられたジャイロフィンス



進水直前の高千穂丸

タビライザは、波が船に与える力をコンピュータにより自動的に算出し、フィンスタビライザのフィンの角度を調節することにより、波が船に与える力と逆の力が加わり、船のローリングを大幅に減少させることができる。(リフトコントロール方式)

③ 防火・消火設備

居住区には、手動火災報知器を、車両甲板および機関室には熱式スポット型自動火災報知器を備え、操舵室のアラーム付火災警報受信盤で常に監視している。また車両甲板には固定式高膨脹泡消火装置、機関室には、固定泡末消火器、消火栓、泡消火器、炭酸ガス消火器、その他の場所には、消火栓、粉末消火器、泡消火器、炭酸ガス消火器を装備している。

《第七青函丸》

内海造船・田熊工場で建造された東日本フェリー株式会社向け 3,200 総トン型旅客船兼自動車航送船“第七青函丸”は本年11月4日から函館一青森間に就航する。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- 1. 本船は船体中央部に機関室・補機室を配し、船首に油圧トルクヒンジによる観音開き式のバウ扉および内側にランプ扉を、また船尾にもランプ扉を有する全通船楼甲板型の自動車航送旅客船である。
- 2. 旅客設備としては、冷暖房完備の特等室、1等客室、2等婦人室および2等客室のほか、ロビー、売店、ソバコーナー、自動販売機コーナー等を配している。
- 3. 船首部に変可ピッチ型のバウスラスターを備え、操舵室に設けたコントロールスタンドにより遠隔操作し、容易に離着岸ができる。
- 4. 船体動揺の軽減をはかるためアンチローリングタンクを備え、またトリム、ヒールの調整用として船首尾部にそれぞれトリミングタンク、船体後部船側部にヒーリングタンクを備え、操舵室に設けた遠隔操作盤によりトリム、ヒールの調整を行なうことができる。
- 5. 本船は運輸省の自動車渡船構造基準およびカーフェリーの安全向上および安全対策についての通達に準拠して建造しており、救命・消火設備に万全を期すとともに防火対策については十分な配慮をしている。

《BRITISH NORNESS》

三菱重工業・長崎造船所で建造されたパーミュエダのノーケーブ・ SHIPPING社向け油槽船“BRITISH NORNESS” (269,350DWT) は英国〜ペルシャ湾の原油輸送に従事する大型タンカーで、同社 261 型シリーズ欧州船主向けの第 1 船である。本船の主な特長はつぎのとおり

りである。

- 1. 荷役作業の効率化を計るため貨油タンク部は主貨油管を廃止し代わりに隔壁バルブを設け更に専用バラストタンクを廃止した完全フリーフローシステムを採用している。さらにまたオートストリッピングシステムを採用して複油作業の短縮と自動化を計っている。
- 2. タンク洗浄を容易にするためすべての貨油タンクに固定式タンククリーニングマシンを装備している。また同時にタンクの防爆対策として、イナートガスシステムを採用し安全性の向上を計っている。さらにまた、タンク洗浄後の油水分離の向上を計るため3間のスロップタンクを設けて3冷セットリングを施し海洋汚染防止に対処している。
- 3. 機関部品及び糧食積込み用としての従来のモノレールに代るものとして大型ガントリークレーン (12 t) を設け糧食コンテナ積込みを可能としている。
- 4. 居住区は防火構造とし、また居住区前面外壁にはウォータカーテン装置を施すなど防火消火に特に留意している。
- 5. 機関部はロイド船級協会最高級の自動化 (UMS) を適用し、またこれに適した当社開発の総合監視装置 (三菱監視警報装置 MUS-3000) を輸出船として本船に初めて採用している。

《GOLDEN PIONEER》

日立造船・向島工場で建造されたライベリアン・オニックス・トランスポート社向け撒積貨物船“GOLDEN PIONEER” (19,086DWT) は日立造船の19型撒積船の標準船型である。本船は引渡し後はアメリカに向け出港する。本船の主な特長はつぎのとおりである。

- 1. 本船は撒積のほか木材運搬用の設備もある。
- 2. 貨物容積を大きくするため、主機関は日立 B & W の K 型を搭載している。従来の同型船にくらべて貨物倉が長さで 1.8 m 長くなっている。
- 3. 荷役効率をあげるため22トンの荷役装置を装備している。

《ESSO GUAM》

日立造船・向島工場で建造されたエッソ・タンカーズ社向け22型タンカー“ESSO GUAM” (22,339DWT) は同社から受注した9隻の同型船の第4船で、引渡し後はペルシャ湾に向け出港する。

本船の主な特長はつぎのとおりである。

- 1. 出入港時の操船を容易に行なうため、タンカーでは珍しいバウスラスターを装備している。

(以下78頁へつづく)

28万トン型 VLCC “Thorsaga”

— ノズルプロペラ，コンピュータコントロールシステムを装備 —

三井造船株式会社 船舶事業部 船舶技術部
千葉造船所 造船設計部

1. まえがき

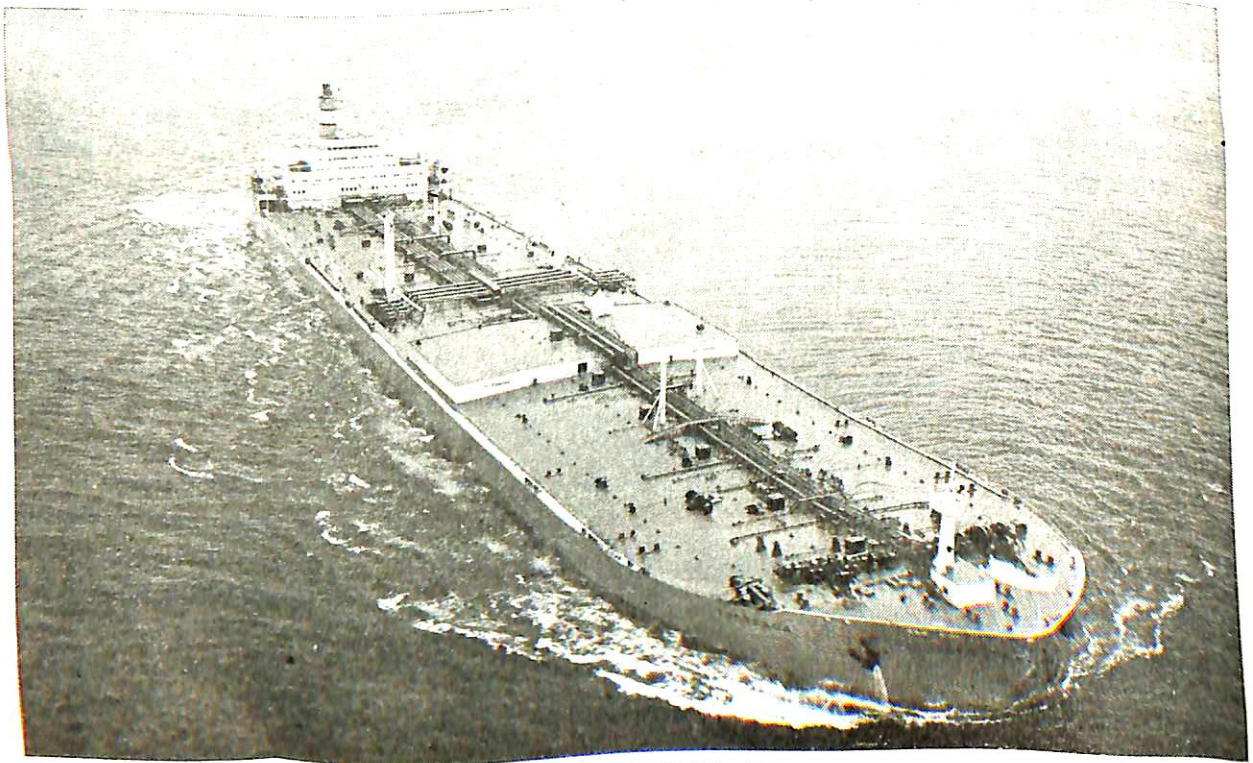
本船はノルウェー国 THORDAHL 社より当社が受注した28万トン型 VLCC 2隻の第2番船であり，千葉造船所にて建造した最大船型の中の1隻である。本船は千葉造船所にて開発された ROTAS SYSTEM による建造第1番船である他，ノズルプロペラおよびコンピュータコントロールシステムを装備しており，建造法的にも仕様のにも画期的な VLCC である。

本船装備のノズルプロペラは当社独自の開発に成るもので，現在の所本船はノズルプロペラ装備の最大船でもあり，その試運転成績は予期以上の好成績を収め，今後本船の就航実績に寄与するところ大であると期待されている。

また NOR-CONTROL 社製の NOR-CONTROL SYSTEM による機関部，航法(衝突予防)のコンピュータコントロールシステムを装備している他，貨油装置における NVACUUM SYSTEM の採用等，船舶の自動化，合理化に特別な努力を払っている一方，消火，防火，救命等の設備にも意を用い，船舶の安全性の向上，省力化を図っているのが本船の大きな特長といえよう。したがってここでは本船の一般仕様の他，特長の多い自動化システムおよびノズルプロペラに重点をおいて述べる。

2. 主要目

船級 LR ✕100A1 “Oil Tanker Rt H. T.” &
✕LMC “UMS”
全長 1125'-0" (342.900m)



旋回中の THORSAGA 全景

長さ(垂線間)	1080'-0" (329.184m)
幅(型)	170'-0" (51.816m)
深さ(型)	91'-0" (27.737m)
満載吃水(ext.)	71'-5 ³ / ₁₆ " (21.773m)
総トン数	139,680.52T
純トン数	106,642.45T
載貨重量	279,750Lt
貨油タンク容積	342,073 m ³
バラストタンク容積	39,854 m ³
燃料油タンク容積	9,858 m ³
清水タンク容積	835 m ³
主機械	
三井 B & W 9K98FF 型ディーゼル機関	1基
連続最大出力	34,200PS×103rpm
常用出力	31,500PS×100rpm
速力	
試運転最大速力(満載)	15.78 kn
満載航海速力	15.33 kn
航続距離	27,370浬
乗組員	41名

3. 船体部

3-1 一般配置

- (1) 船尾に機関室並びに6層の居住区甲板室を有し、中央部には船橋楼を有する特異な船型を採用し、後部甲板室にあっては下層より上方の甲板室を機関室囲壁と分離させて居住性の向上を図り、船橋楼内は甲板部倉庫として十分なスペースを供給するとともに、船橋楼甲板はヘリコプターの緊急着陸甲板となっている。
- (2) カーゴオイルタンクはスロップタンクを含め、6センタータンクおよび12ウイングタンクとし、No. 4ウイングタンクをバラスト専用タンクとしている。スロップタンクは各舷1タンクとし、No. 6タンクの後方に配置されている。
- (3) 船首は大型球状船首とし、船尾におけるノズルプロペラと相まって速力の増加を図っている。

3-2 操船装置

- (1) 後述のNOR-CONTROL (DATE-BRIDGE) システムを装備し航海、操船の合理化、安全性の向上、自動化を図っている。
- (2) 操舵機は三井 AEG 電動油圧ロータリーベーンタイプを装備している。
最大トルク 441 t-m ポンプ 75kW×3

3-3 貨油管装置

貨物油吸引主管は径700mm, 4系統とし、EUREKA

製 VACUUM PLANT を装備し、荷役の合理化を図るとともに、独立のストリップングシステムを省略し、貨物油管艀装の合理化を図っている。

貨油弁はタンク内、ポンプ室内とも大幅に油圧による遠隔操作システムを採用し、荷役中に制御、開閉を要する弁については電磁弁方式による集中制御方式としている。

またタンク洗滌装置についても合理化、省力化の見地より、ガンクリーン固定洗滌マシンを大幅に採用している。

貨物油ポンプ	4,000 m ³ /h×125m×4
ストリップングポンプ	400 m ³ /h×125m×1
ストリップングエダクタ	650 m ³ /h×20m×2
バラストポンプ	4,000 m ³ /h×35m×1
バラストエダクタ	200 m ³ /h×20m×1
Vacuum System	貨物油装置に対し装備

3-4 防火、消火設備

固定消火装置としては、ルールで要求される泡消火装置(カーゴタンクおよびタンクデッキ)、炭酸ガス消火装置(機関室、ポンプ室)以外に下記のごとき装備を有し安全性の向上を図っている。

- (1) イナートガス装置(FMV製)を貨物油タンクに対し装備、なお本装置はガスフリー装置にも兼用可能である。
- (2) 固定式ドライケミカル消火装置をタンクデッキに対し装備
- (3) 居住区を形成する上部構造前壁およびポート前面に散水管装置を装備し、冷却とウォーターカーテンによる火災の遮断を図っている。
なお上甲板上にオーバーハングしているポートデッキはA-60相当の防熱を施し、ポートの保護および乗艇時の安全性を確保している。
- (4) 居住区防火構造はNV(F)並の構造を採用し、大幅に不燃材を採り入れ、安全性の向上を図っている。

3-5 救命設備

火災時ポートによる安全避難を確保するためFRP製全閉型救命艇を装備している。

3-6 居住設備

北欧系船舶は一般に居住区グレードが高いが、特に本船はグレードが高く、下記のごとき装備を有している。

- (1) 士官以上はすべて独立、もしくは半独立の寝室を有する。
- (2) 部員にいたるまですべて専用のシャワールールを有し、役付部員以上には引延べ式もしくは固定のダブルベットを装備。

(3) 娯楽設備としては、Mess Room, Day Room 等の公室の他プール、運動室、Welfare Room および Bar の設備を有する。

3-7 防蝕、塗装

(1) 外舷塗装

外板および曝露部は塩化ゴム系ペイントを採用し、防汚塗料は公害防止のため有機毒物は使用せず、亜酸化銅リッチのものを採用。

(2) 特殊塗装

専用バラストタンクおよび兼用クリーンバラストタンクはフォアピークタンクを除き無機亜鉛とタールエポキシによる Combined System をデッキヘッド部に採用。

(3) アノード

特殊塗装とともにアノード (Al, Zn) を大幅に採用し、その総合計は 4,000 本にも及んでいる。

(4) 外電防蝕

スカルペノード製を装備し、船首部および船尾部と電極を配置して船体外板の防食を図っている。

4. 機関部

4-1 機関部要目

(1) 主機関

型式×数 三井 B & W 9K98FF 型 2 サイクル単動ターボチャージドディーゼル×1基

出力 (連続最大) 34,200PS×103rpm (常用) 31,500PS×100rpm

平均有効指示圧力 (最大) 12.0 kg/cm²

” (常用) 11.4 kg/cm²

シリンダ数×内径×行程 9×980mm×2,000mm

最大シリンダ圧力 72 kg/cm²

ターボチャージャ 三井 B & W T 780F×3基

回転モータ 15kW×1, 200rpm

(2) 補助ボイラ

型式×数 三井 WTA 型 2 胴水管式×2基

伝熱面積 440 m²

蒸発量 50,000 kg/h

常用蒸気圧力×温度 16 atg×飽和

(3) 排ガスエコノマイザ

型式×数 強制循環ペントチューブ型×1基

伝熱面積 1,315 m²

常用蒸気圧力×温度 8.5 atg×飽和

蒸発量 10,500 kg/h

(4) 排ガススーパーピータ

型式×数 ペントチューブ型×1基

伝熱面積 123 m²
常用蒸気圧力×温度 6.5 atg×270°C
通過蒸気量 8,000 kg/h

(5) 発電機

タービン駆動発電機 AC450V, 3φ, 60Hz
1,000kW×1基

タービン 三井 BBC MTG 200型
ディーゼル駆動発電機 AC450V, 3φ, 60Hz

900kW×2基
6VsTc-26D型

(6) 軸系

推力軸 750mmφ×1, 737mm×1

中間軸 730mmφ×8, 710mm×1

プロペラ軸 790mmφ×7, 940mm×1

船尾管 ホホワイトメタル, シンプレックスシール

(7) プロペラ

ノズルプロペラの項参照

(8) 補機類

主空気圧縮機 415 m³/h×30atg×3

トッピングアップ空気圧縮機 160 m³/h×30atg×1

非常用空気圧縮機 4.4 m³/h×25atg×1

雑用空気圧縮機 240 m³/h×8.8atg×1

主冷却清水ポンプ 1,000 m³/h 20m×2

主冷却海水ポンプ 2,150/2,300 m³/h×25/12m×2

補助冷却清水ポンプ 165 m³/h×18m×1

補助冷却海水ポンプ 165 m³/h×18m×1

主潤滑油ポンプ 360 m³/h×3atg×3

カム軸潤滑油ポンプ 10 m³/h×5.5atg×3

過給機潤滑油ポンプ 10 m³/h×2atg×2

潤滑油移送ポンプ 10 m³/h×3atg×1

船尾管潤滑油ポンプ 0.8 m³/h×3atg×2

燃料油供給ポンプ 10 m³/h×5.5atg×2

燃料弁冷却油ポンプ 10 m³/h×2.5atg×2

燃料油移送ポンプ 10 m³/h×3atg×1

消防兼ビルジポンプ 350/300/150 m³/h×40/70/120m×1

ビルジ兼雑用ポンプ 350 m³/h×40m×1

消防ポンプ 150 m³/h×120m×1

スラッジポンプ 2 m³/h×120atg×1

ビルジポンプ 50 m³/h×3atg×1

清水ポンプ 15 m³/h×6atg×2

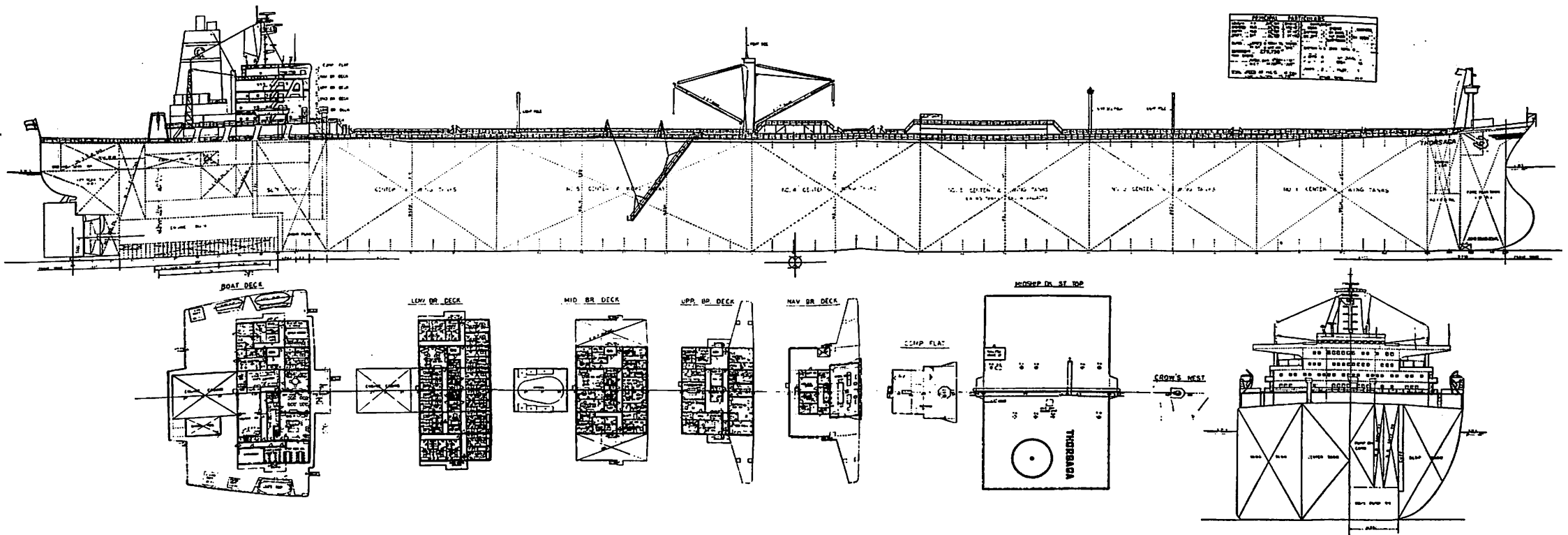
温水循環ポンプ 4 m³/h×5m×1

食料庫冷却水ポンプ 45 m³/h×30m×1

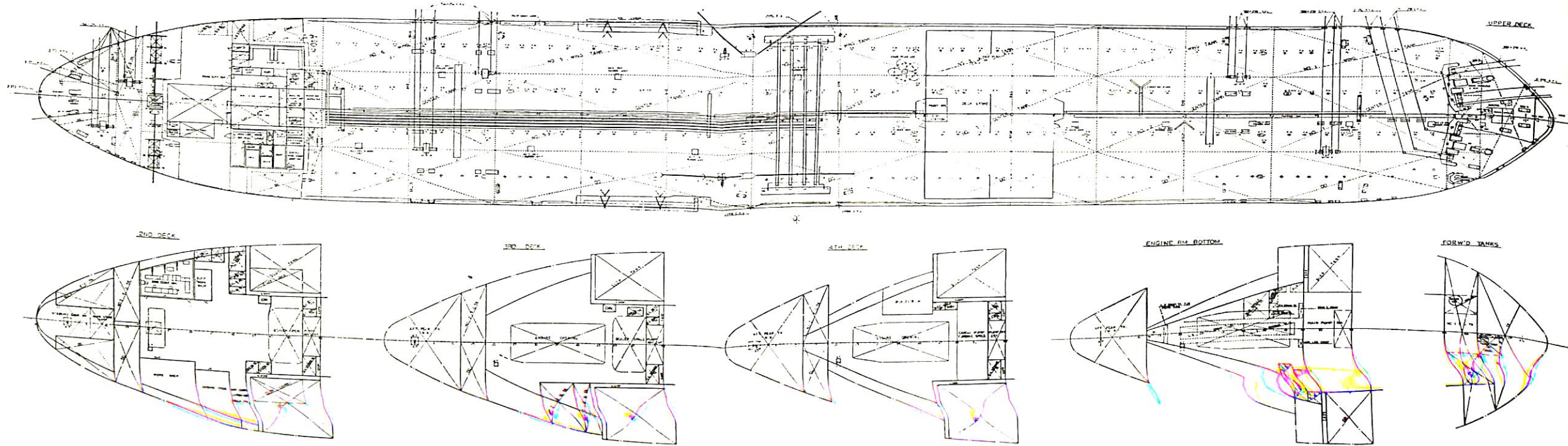
空調用冷却水ポンプ 110 m³/h×30m×1

給水ポンプ 115 m³/h×24atg×2

補助給水ポンプ 15 m³/h×24atg×2



油槽船 THORSAGA 一般配置図 (1)
 三井造船株式会社 千葉造船所 建造



復水ポンプ	55 m ³ /h × 3atg × 3
ボイラ水循環ポンプ	60 m ³ /h × 3atg × 2
強圧送風機	980/580 m ³ /min × 460/130mm Aq × 2
噴燃ポンプ	9 m ³ /h × 24.5atg × 2
機関室通風機	1,200 m ³ /h × 35mm Aq × 6
清浄機室排気通風機	300 m ³ /h × 35mm Aq × 1
イナータガススペース通風機	200 m ³ /h × 20mm Aq × 1
制御空気除湿装置	100 m ³ /h × 1
燃料油清浄機	5,800l/h × 3
潤滑油清浄機	5,100l/h × 2
造水装置	30t/day × 2
潤滑油冷却器	340 m ² × 3
清水冷却器	プレート式 × 2
補助清水冷却器	25 m ² × 1
燃料油冷却器	9 m ² × 1
過給機関潤滑油冷却器	14 m ² × 1
船尾管潤滑油冷却器	1.5 m ² × 1
補助復水器	450 m ² × 2
エアエジェクタ	35 kg/h (空気量)
主機燃料油加熱器	サンロッド 5,000l/h × 85-132°C × 3
ボイラ燃料油加熱器	サンロッド 4,000l/h × 60-110°C × 3
清浄機燃料油加熱器	サンロッド 4,250l/h × 40-105°C × 3
清浄機潤滑油加熱器	サンロッド 5,100l/h × 40-75°C × 2
給水加熱器	60 m ² × 1
始動用清水加熱器	2 m ² × 1
ビルジセパレータ	50 t/h × 1
主空気槽	35 m ³ × 30atg × 2
補助空気槽	0.5 m ³ × 30atg × 2
制御空気槽	2.5 m ³ × 9atg × 1
雑用空気槽	2.5 m ³ × 9atg × 1
主機開放天井クレーン	12 t × 2
万能工作機	1
精密旋盤	1
ドリル盤	1
ミリング盤	1
グラインド	1
電気溶接機	1
ガス溶接機	1

4-2 機関部自動化装置

本船は自動化に特長があるのでその自動化装置について



機関制御室監視盤

て述べる。本船はロイド船級協会無人化機関室の資格“UMS”を取得した自動化船であるが、後述のごとく広範囲に信頼性の高い電子計算機による自動化システムを採用している。

電子計算機制御システムはノルウェーのノルコントロール社 (A/S NORCONTROL) 製であるが、機関部システムは DATA-CHIEF と呼ばれ、つぎのシステムから構成されている。

- (i) DATA-SAFE
- (ii) DATA-POWER
- (iii) DATA-TREND

この他に主機遠隔操縦装置として同社の AUTO-CHIEF II が装備されている。

(1) 機関制御室

機関室上部と防音、防熱、空調設備を備えた機関制御室を設け、制御監視盤、配電盤、集合始動器盤等を配置している。主機、ボイラ、発電機、補機器等はこの室から遠隔制御可能である。

(2) 電子計算機システムハードウェア

電子計算機本体は容量36Kの磁気コア型記憶装置のものであるが、コンパクトに設計され、入出力端子装置を含めて制御監視盤内に配置されている。従って既建造電子計算機搭載船の多くに設置されていた電子計算機室等は設けておらず、スペース節減、スペース有効利用に効果をあげている。

システムは、貯蔵プログラム式となっており、発電機や補機の制御にもプログラム方式を利用して従来設けてきた制御機器を大幅に削減している。さらにプログラムを含めたシステムはセルフチェックタイプで

あり、また不具合事態発生時の修理、復旧が特別の知識がなくてもできるように配慮されており、異常時には電子計算機モードからバックアップモードに自動切換えされるようになっている。

また電子計算機システムではシステムとオペレータとのマンマシンコミュニケーションが不可欠であるが、本船では2個のCRTディスプレイ装置、押ボタン式キースイッチ等を含めたオペレータコンソール、入出力タイプライタを設け容易にシステムとの対話ができるようにしているとともに高速テープ読出し装置も設けている。

(3) DATA-SAFE

これは機関部システムの安全運転のための異常監視システムである。異常発生時には異常個所の点灯表示、可聴警報を行なうとともにタイプライタにより異常発生時刻、異常発生個所データ、警報設定値等を刻字する。また異常状態の常態復帰時にはその復帰時刻をも刻字する。このシステムはさらに補機等の制御も行なうようになっている。すなわち、

- (i) 大容量補機起動時の電力チェックおよび電力が確保されるまでの起動待機
- (ii) 停電後の補機の順次起動
- (iii) 油清浄機の自動デスラッジング
- (iv) 空気圧縮機の自動起動、停止
- (v) ボイラ水循環ポンプの補助ボイラレベルによる自動起動、停止
- (vi) 燃料移送ポンプの自動発停、タンク液面制御

(4) DATA-POWER

これは電力確保、ブラックアウト回避のプログラムでつぎのような条件の場合、スタンドバイディーゼル発電機を起動、同期投入、負荷分担する。

- (i) 使用発電機が過負荷になった時
- (ii) 大容量補機起動時使用発電機の容量が十分でない時
- (iii) 使用発電機が遮断されたとき、停電の時
- (iv) ターボ発電機使用時蒸気圧力が設定値より下った時

また発電機の並列運転中負荷が並列運転を要するほど小さくなった時は並列運転中のディーゼル発電機1台を停止するようになっている。

(5) DATA-TREND

これは機関システムのあるコンポーネント、例えば主機関の熱負荷の現状を調査すると共に、いどこに整備を行う必要があるかを予告するシステムである。

これには NOR CONTROL 社による実船調査と大

型主機研究機関の研究結果が盛り込まれている。

このシステムに含まれる項目としてはシリング圧力、燃料弁、排気弁の状態、過給機やインタクーラの汚れ状態等々がある。

(6) AUTO-CHIEF II

これは主機の遠隔操縦装置で、船橋および機関制御室から主機の遠隔操縦が可能である。

本装置はコンパクトにまとめられ、その大半は機関制御監視盤中に格納されている。またセルフチェック機能をもっており異常時にはモジュールプレートを交換することによって容易に修理可能なようにアレンジされている。

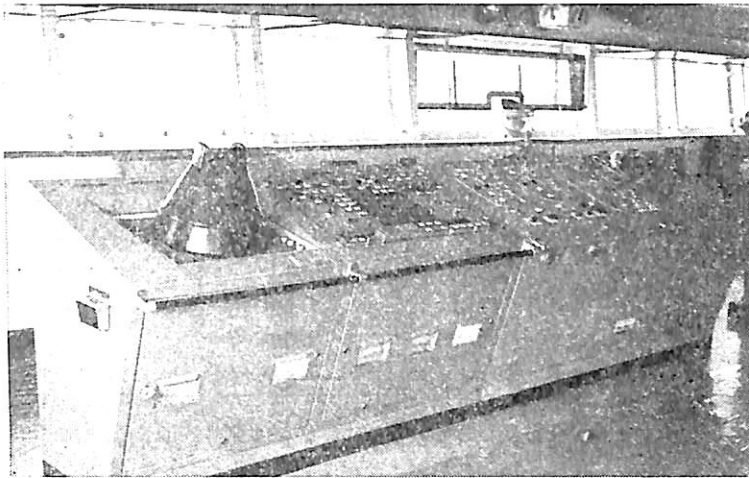
本システムは上記の他つぎのごとき機能を有する。

- (i) 主機運転状態異常時の減速制御
- (ii) 主機運転状態異常時の停止制御
- (iii) 主機熱負荷急激上昇防止制御
- (iv) 主機冷始動時の回転上昇速度制御
- (v) 主機温態始動時の回転上昇速度制御
- (vi) システムのシュミレーションによる保守整備の容易化

5. 電気部

5-1 電気部要目

ターボ発電機	1台	3φ AC450V	60Hz	1250kVA	100kW	防滴保護形
						エアフィルター付 B種
ディーゼル発電機	2台	3φ AC450V	60Hz	1125kVA	950kW	防滴保護形
						エアフィルター付 B種
機関室用変圧器	4台	1φ AC450V/230V				25kVA
居住区用変圧器	4台	1φ AC450V/230V				50kVA
前部区画用変圧器	1台	1φ AC450V/230V				7.5kVA
蓄電池 (一般用)	2組	DC24V	300AH			アルカリ
蓄電池 (無線用)	1組	DC24V	205AH			アルカリ
主配電盤	1組	(発電機盤3面, 同期盤1面, 給電盤2面)				
低圧区電盤	2面					
集合始動器盤	12面					
単体始動器	必要数					
充電盤 (一般用, 無線用)	2面	(急速, 浮動充電)				
分電盤	25面					
電動機	3φ AC450V	1φ AC220V	籠形 全閉形または防滴形 E種			
直通電話	3組					
共通電話	1組					



操舵室ブリッジコンソール

自動電話	1組 50回線
船内指令、放送装置	2組
電気時計	1組
ジャイロコンパス	2組 (うち1組はスタンバイ)
オートパイロット	1組
ログ	2組 (電磁形、曳航形)
音響測深儀	1組 (発振器は前後部)
無線機	1組 (主、補助、非常用送信機各1台、受信機2台)
VHF 電話	1組
無線方位測定儀	1台
デッカナビゲータ	1台
レーダ	3台 (16インチ形、12インチ形)
DATA-BRIDGE	1組
操舵室制御コンソール	2面
蛍光灯	40W×2, 20W×2, 20W, 15W, 6W
投光器	白熱灯 1,000W, 500W, 水銀灯 700W, 400W
白熱灯	100W, 60W, 40W
防爆灯	白熱灯200W, 100W
非常灯	DC24V, 20W, 10W, 5W, 60W
航海灯、信号灯	1式
航海灯表示盤	2面

5-2 航海装置

本船は、ノルウェー船主特有の極めてハイグレードの船であるので、電気関係の装備品も数多いが、その中に斬新な航海装置が搭載されているので特記する。

本システムは、前述の DATA-CHIEF と全く別個のコンピュータを中心に構成され DATA-BRIDGE と呼

称されている。

DATA-BRIDGE は DATA-RADAR, DATA-PILOT, DATA-SAILING のサブシステムから成り、下記の機能を分担する。

(1) DATA-RADAR

レーダ、ジャイロコンパス、電磁ログの入力を演算し、衝突警報、衝突予防計算、疑似操船、他船の航路、船速、路離などを数値およびベクトルで表示される。

(2) DATA-PILOT

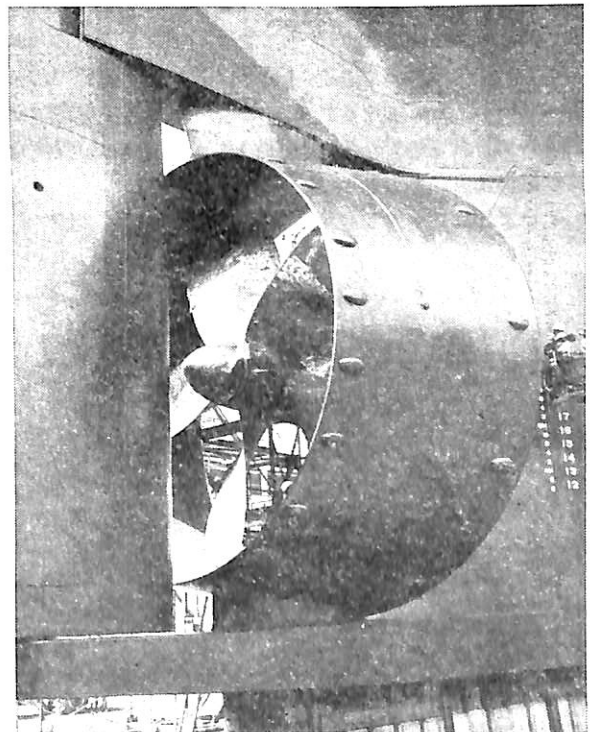
オートパイロットの機能を有するもので、自動、手動、DATA-SAILING のいずれかのコース設定に対し追尾を行う。

(3) DATA-SAILING

操船に必要な情報を提供する航海計算装置である。計算結果は直線コース、大圏コース、予想到着時刻などで表示される。また通過点を9点まで指定し、それをトレースして DATA-PILOT を制御できる。

6. ノズルプロペラ

三井造船では、昭和44年よりノズルプロペラの大型船への実用化について本格的な研究をはじめ、今回、本船



THORSAGA に装備されたノズルプロペラ

に装備されたノズルプロペラが海上試運転において期待通りの好成績をおさめたことをもって、実用化の目的を得た。

ノズルプロペラは写真に示すように、プロペラとノズルから構成されるもので、プロペラの周囲は翼型の断面を持ったノズルによって囲まれている。良く知られているように、プロペラをノズルで囲むというアイデアは古くからあり、現在でも tug boat 等の小型船舶には、コルトノズルが使用されている。

しかし、ノズルプロペラが大型船へ装備されたのは、比較的新しく、昭和45年末の“GOLAR NICHU”を契機として、現在まで数隻の実績がある。これらのうちで、本船はノズルプロペラ付としては、船型においても馬力においても世界最大の船型であり、本船のノズルプロペラが三井造船によるわが国最初の自主開発によるものであるため、より注目されるものとなった。

本船に装備されたノズルおよびプロペラの主要目、および通常プロペラを装備した姉妹船のプロペラ要目を第1表に示す。

ノズルプロペラは近年、タンカーあるいは鉱石船等の船型大型化、高出力化にともない、プロペラ荷重量が増大し、プロペラ効率が低下しつつあるため、これを改善する推進装置として大型船へ装備されるようになったものである。本船に装備されたノズルプロペラは、accelerating type であり、このタイプでは、ノズル回りの circulatory により、ノズル内の流れはプロペラ位置で、一般に2~2.5倍に加速される。このためノズル自身は前向きのスラストを発生し、全体のスラストの30%程度を受け持つように設計されている。

このようにプロペラ周囲の流れの場合は通常プロペラの

第1表 ノズルプロペラ主要目

	THORSAGA	THORSHOLM
ノズルの有無	有	無
プロペラ直径	7.3m	7.8m
” ピッチ比	0.88	0.69
” ボス比	0.18	0.18
” 材質	Ni-Al-Br	Ni-Al-Br
” 重量 (含ボス)	約30 t	約40 t
ノズル内径	7.4m	
” 外径(最大)	9.0m	
” 長さ	3.7m	

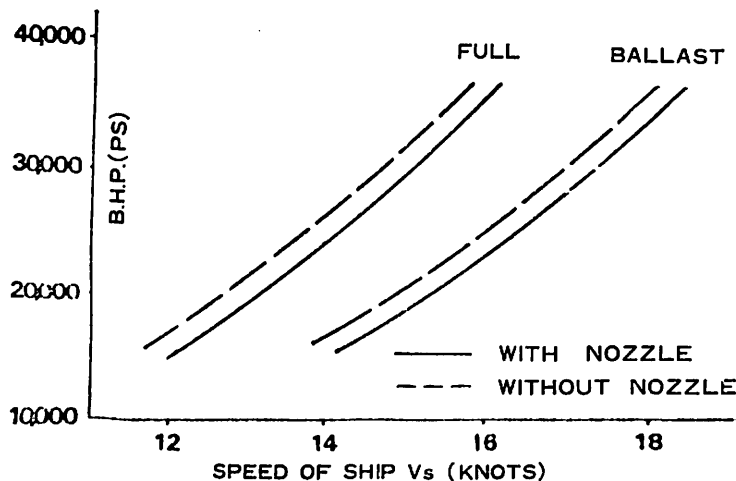
場合と異なっているため、ノズルプロペラの設計については、理論計算および模型実験等を行ない、詳細な検討を加えた。このような検討にもとづいて設計された本船のノズルプロペラには、通常プロペラと異なったピッチ分布、翼輪郭形状等を採用している。

またノズル形状についても NSMB (Netherland Ship Model Basin) で開発された Nozzle No.19A を、ノズルの推進効率、工作の容易さ等を勘案して若干改良を加えている。

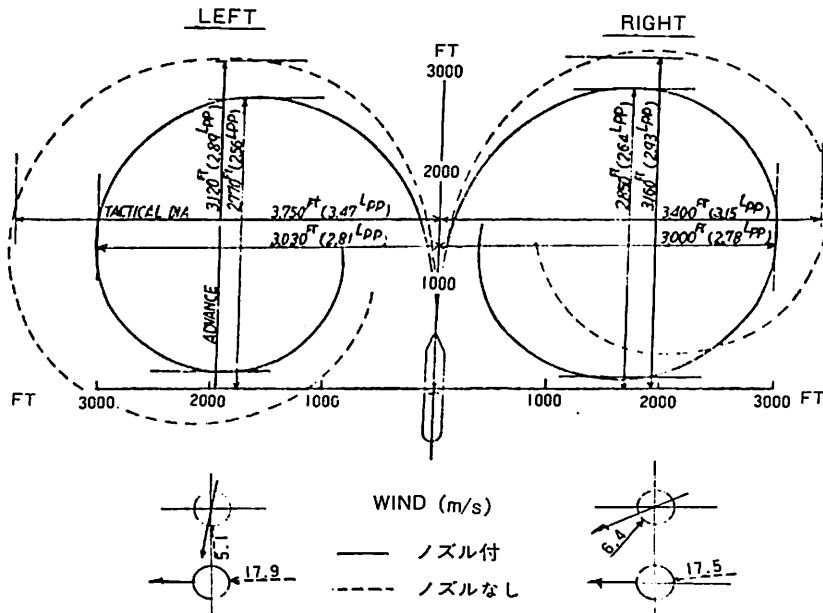
7. 試運転結果

本船の海上公試は、和歌山県日の御崎沖で、昭和48年7月に行なれた。試運転においてノズルプロペラに関連し実船計測を行った試験項目はつぎのとおりである。

- (1) 速力試験
- (2) 旋回試験, 操舵試験
- (3) 変形Z試験, 逆スパイラル試験, 新針路距離測定試験



第1図 速力試験結果



第2図 旋回試験結果 (満載状態)

- (4) 停止試験, 前後進試験
- (5) 船体振動および振り振動試験
- (6) ノズルおよびノズルサポート部の振動, 応力の計測
- (7) プロペラキャピテーション観測
- (8) プロペラスラスト計測
- (9) 研野式軸馬力計による馬力計測, トルク変動計測
- (10) 舵トルク計測

これらの諸試験は, 満載およびバラストの両状態について行なわれた。またノズルプロペラと通常プロペラの性能比較のため, 同様の試験を姉妹船についても行なっている。以下に試運転結果の一部を述べる。

7-1 速力試験

速力試験結果を第1図に示す。この結果は, 試運転時計測結果に風, 潮流の修正を行なったものでありトルサガと通常プロペラを装備した同型タンカー5隻の平均を示している。この結果より明らかなように, ノズルプロペラを採用することにより, 満載状態で 0.4kn バラスト状態で 0.35 kn 程度の速力増加が得られている。

7-2 旋回試験

比較の一例として第2図に示すように, advance, tactical dia. とともに, トールサガの方が 10%~20% ほど小さい。

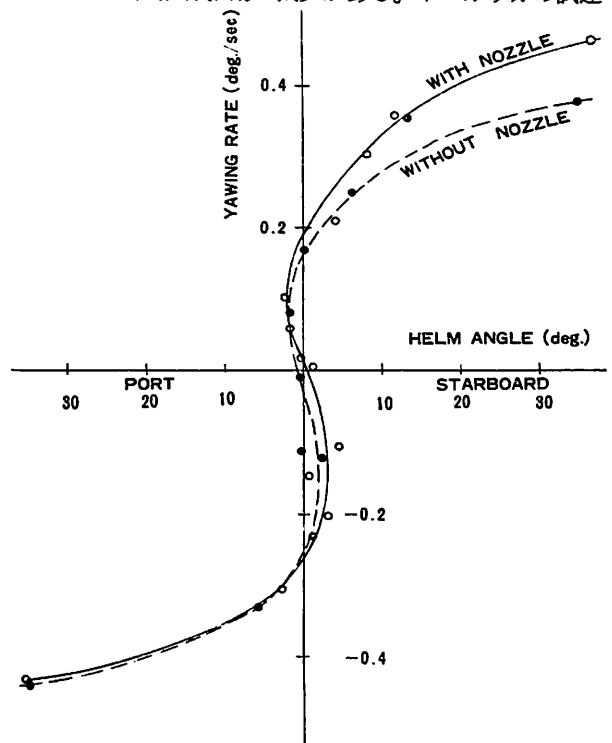
7-3 逆スパイラル試験

逆スパイラル試験の結果を第3図に示す。この結果から見れば, ノズル有無による進路安定性の差はほとんど

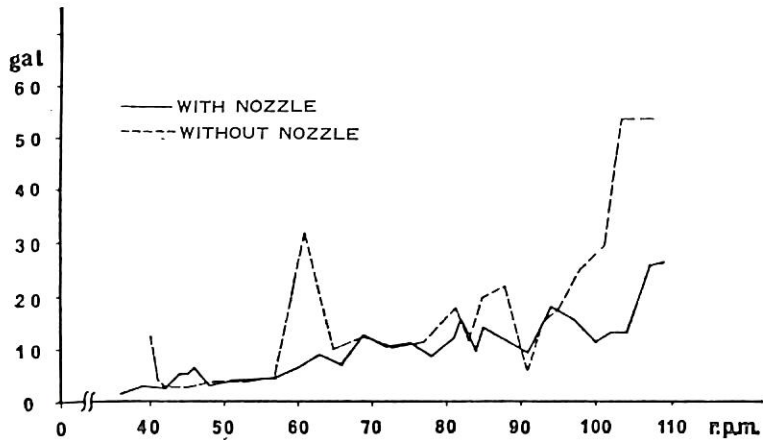
ない。

7-4 船体振動試験

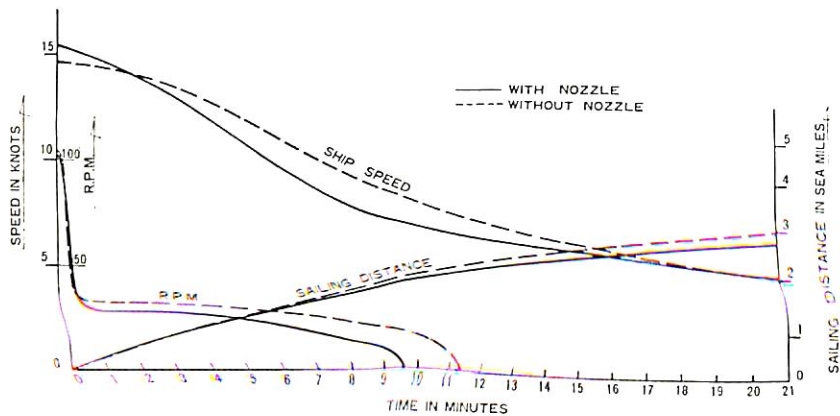
ノズルプロペラを採用することにより期待される効果のひとつに, 船体振動の減少がある。トルサガの試運



第3図 逆スパイラル試験結果 (満載状態)



第4図 ナビゲーションブリッジデッキの前後振動最大加速度（満載状態）



第5図 停止試験結果

転においては、船体各部の振動計測を入念に行なった結果、第4図に示すように、通常プロペラ付同型船と比較して、navigation bridge deckでの前後振動加速度は、満載状態でほぼ半減し、バラスト状態でも若干低い結果を得た。

7-5 停止試験 第5図に停止試験の結果を示す。トルサガの方が、速力、回転数の低下が早く、その結果停止距離は若干短くなっている。

7-6 ノズルサポート、ソールピース等の応力計測

ノズル系の構造強度に関しても、試運転時にノズルサポート、ソールピース等の応力計測を行ない、ノズル系の安全性を確認した。特に第6図に示すように、ソールピースの応力は、 35° – 5° の変形乙試験において、通常プロペラ付同型船と比べ、低い値を示している。これはノズルサポートが直接ソールピースに取り付けられているためであり、より安全な構造であることがわかる。

7-7 プロペラキャビテーション観測

実船におけるノズルプロペラキャビテーションの観測に成工したのは、トルサガが世界で最である。観測はテレビカメラを用いて行ない、Aft peak tankの右舷外



第6図 キャビテーション観察結果

(以下86頁へつづく)

215,000 DWT タンカー “Golar Nichu” シリーズのダクトプロペラについて

川崎重工業株式会社 船舶事業本部 基本設計部
及川 健 河澄 竜之介

第1表 最近のダクトプロペラ装備船

船名	船種	DW (トン)	主機出力 (PS)	建造年	造船所
Komsomol	貨物船	8,260	5,200	1968	USSR
Ralph Misener	撒積船	28,370	9,600	1969	Canadian Vickers
Kronoland	油槽船	131,450	25,000	1970	Eriksberg
Golar Nichu	"	215,780	30,000	1970	川崎重工
Fernmount	"	215,520	30,000	1972	川崎重工
Golar Kansai	"	215,820	30,000	1972	川崎重工
Golar Robin	"	215,920	30,000	1972	川崎重工
Thorsaga	"	279,750	34,200	1973	三井造船
Hoegh Hood	鉾油船	244,670	33,000	1973	川崎重工

1. まえがき

1932年に最初のダクトプロペラ装備船が建造され、ダクトプロペラがすぐれた推進装置であることが実証されて以来、多数のダクトプロペラ装備船が建造されてきたが、そのほとんどが曳船、トロール船等の小型特殊船に限られていた。

しかし第1表に示すように1968年頃から一般商船でもこれを装備するものが現われはじめ、特にタンカー等の船型が大型化するにつれて、プロペラの負荷が急増し、それに伴うプロペラ効率の低下に対処する有効な解決策として、ダクトプロペラの採用が関係者の注目をひくようになってきた。

川崎重工ではノルウェーの Strommen Staal 社とダクトプロペラについての技術提携をおこない、S.T. “Golar Nichu” (本誌昭和46年9月号参照) を第1船とし現在までに合計5隻のダクトプロペラを装備した大型船を建造し、期待どおりの成果をおさめている。

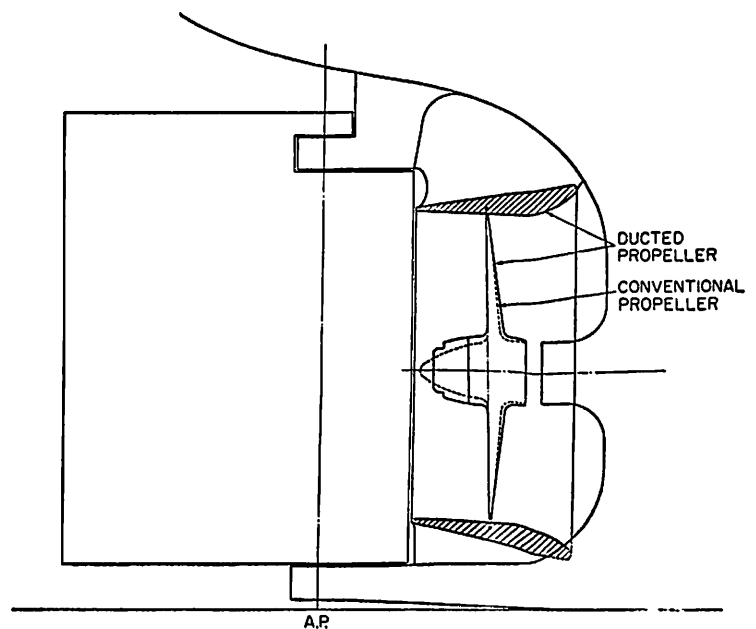
上記ダクトプロペラ装備船5隻中の4隻を占める “Golar Nichu” 型は、この他に “ダクトがない” という点だけが違っているだけの完全な同型船が2隻と、他に主機出力等が相違する同型船 (いずれもダクトなし) が4隻の計10隻から成りたっている。

したがってこれら各船の試運転成績および航海実績は、ダクトプロペラ装備船と通常船舶のフルスケールでの貴重な比較試験と考え、以下に解析結果その他をご報告する。

2. “Golar Nichu” 型の要目等

本船シリーズ10隻の線図、舵、船尾形状は完全に同一である。10隻中6隻は主機の型式出力、プロペラ回転数等が全く同一であり、そのうちの4隻がダクトプロペラを装備している。また他の4隻は主機の型式、出力、プロペラ回転数が若干異なっており、いずれもダクトなしである。第2表に各船の船名と主

要目を、第3表にプロペラ、ダクト等の要目を、第1図には船尾形状を示す。



第1図 船尾形状

表 3 表 Golar Niche 型の船名、主要寸法等

記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
船名	Golar Niche	Fermount	Golar kansai	Robin	Golar Betty	Golar Patricia	Elisabeth Knudsen	Fernhaven	Bideford	Boxford
ダクトプロペラ	装 備									
主要寸法等	船級 Det Norske Veritas (D.N.V.) "Tank skip. for oilstap", *AMV, *KV 215,780L 108,600T 263,130 m ³ 263,130 m ³ 0.833 0.833 0.836									
型式	川崎 UR-315, リヒートタービン 1基									
MCO	30,000SHP×90rpm									
NOR	28,000SHP×88rpm									

表 4 表 プロペラダクト等の要目

記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
型式	組立式									
翼数	5									
直径	7.80m									
ピッチ(0.7R)	0.937									
解面面積比	0.51									
葉間比	0.229									
材質	翼:ステンレス鋼 ニッケルアルミブロンズ									
軸面比(d=6f)	1/64.2									

表 5 表 各船の試運転状態

記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
状態	フル	フル	フル	フル	フル	フル	フル	フル	フル	フル
前部吃水	23°-8'	64°-0'24"-0"	64°-0'23"-10"	64°-0'	64°-0'23"-7"	64°-9'24"-1"	64°-0'24"-2"	64°-0'23"-8.6"	63°-8'23"-3"	67°-0'
平均吃水	28°-9'	"	30°-5'	"	32°-31'	63°-9'28"-9.5"	64°-7'1"-29°-0"	29°1'	28°-5.4"	63°-9'1"-28°-4"
後部吃水	34°-0'	"	37°-0'	"	35°-9'	63°-9'34"-0"	64°-6'33"-11"	33°-2.2"	61°-11'33"-0"	"
トリム	10°-4'	0°-10'-0"	0°-13'-2"	0°	10°-11'	-0°-1'10"-5"	-0°-3'9"-10"	0°-9'-9"	0°-5.6"	3°1'9'-4"
排水量(LT)	103,710	247,200	105,500	247,460	110,290	249,400	—	241,400	111,450	247,517
I/D (%)	56.3	171.9	56.4	171.9	—	171.9	56.5	162.6	50.8	165.6
水温(°C)	13.7	14.0	20.0	20.0	13.0	16.0	—	8	10	13
Wind	Moderate Gale	Gentle Breeze	Gentle Breeze	Fresh Breeze	Light Breeze	Fresh Breeze	Fresh Breeze	Strong Breeze	Moderate Breeze	Fresh Breeze
Sea	Moderate Slight	Smooth Slight	Smooth Moderate	Smooth Moderate	Moderate Breeze	Moderate Breeze	Moderate Breeze	Moderate Breeze	Moderate Breeze	Moderate Breeze
Date	Dec. 1970	Dec. 1970	Oct. 1972	Dec. 1972	Dec. 1972	Dec. 1972	Feb. 1970	Dec. 1969	Dec. 1969	Dec. 1969
試運転海面	日の輝沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖	伊島沖

3. 速力関係

(1) 速力試験

各船の試運転状態を第4表に示す。
 各船の速力試験は紀伊水道（日の岬沖または伊島沖）で行ない、速力の計測はラジオログで、馬力は Simens 式トーションメーターで、またプロペラ回転数は積算式回転計でそれぞれ計測記録されたものである。

以上の計測結果に風力および潮流修正を施し標準状態に換算したものを第2図に示す。

第2図から本船シリーズの最大連続出力（30,000PS）におけるダクトプロペラ装備船（A～C船）と「ダクト

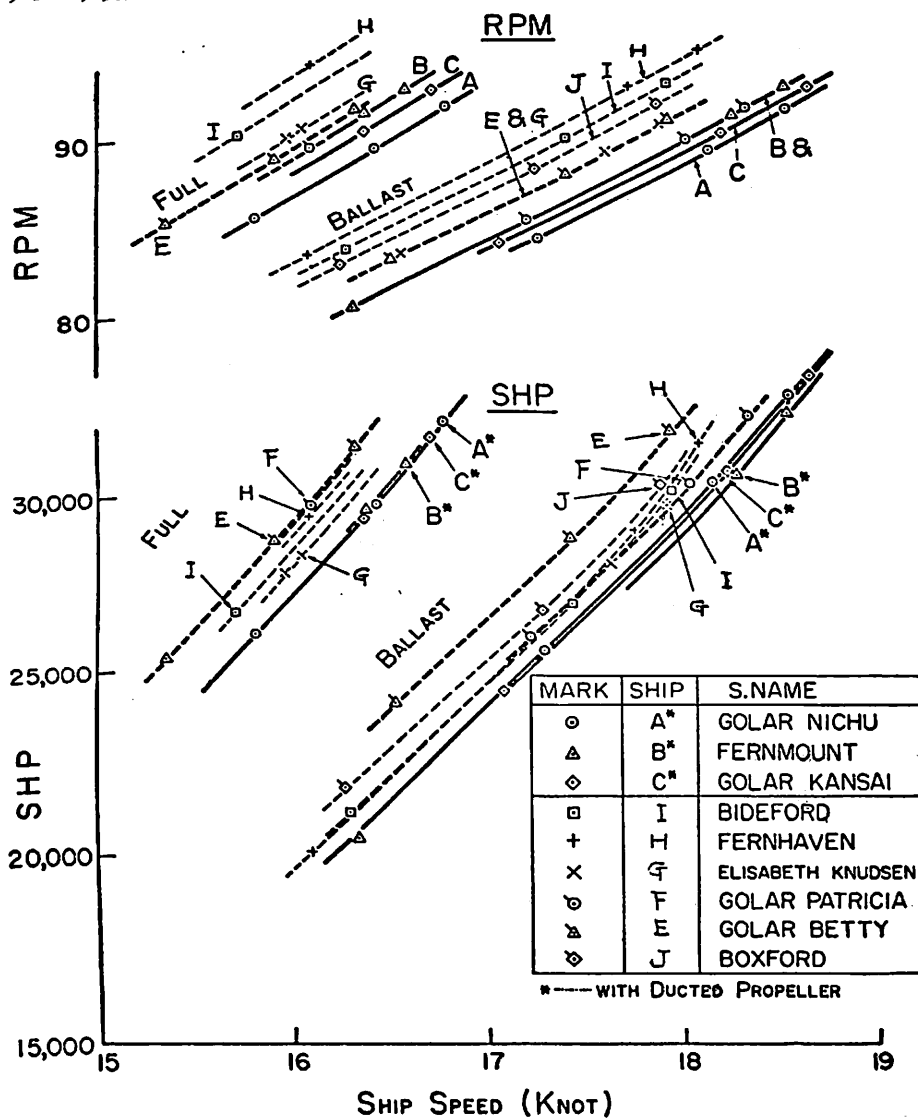
なし」船型（E, F船）の速力差を讀取ったものを第3図に示す。

本図からダクトプロペラを装備したことによる速力の増加が満載状態で0.34ノット、バラスト状態で0.31ノット（馬力換算でそれぞれ約7%, 約5.5%の効率改善）に達していることがわかる。

(2) 航海実績

ダクトプロペラ装備船1隻（A船）と「ダクトなし」船型2隻（E, F船）の計3隻について引渡以降昨年（1972年）末までのログブックを入手し航海実績を解析し、ダクトプロペラ装備による速力増加を算定した。

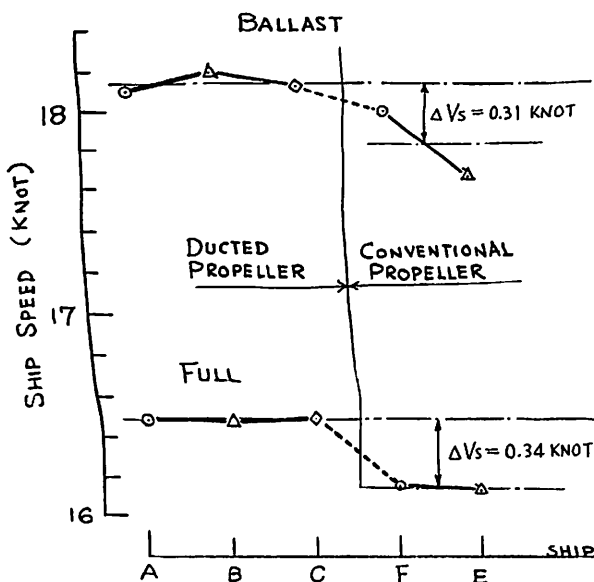
ログブックから讀取った“なまデータ”は第5表に示



第2図 速力試験（風力、潮流、修正後）

第5表 ログブックデータ

項目	船	A	E	F
排水量 (kt)	(満載) F	246,800~254,420	252,390~254,520	247,510~253,810
	(バラスト) B	106,180~141,640	104,150~122,740	102,930~151,900
主機出力 (SPH)	F	20,090~31,000	27,010~30,690	27,380~30,900
	B	20,620~29,000	27,000~30,160	23,750~30,600
プロペラ回転数 (rpm)	F	78.6~91.0	78.1~90.0	87.3~91.4
	B	74.4~90.0	79.8~89.8	78.3~90.0
速力 (kn)	F	13.1~18.1	13.4~18.1	14.7~18.8
	B	12.6~19.3	14.8~18.9	12.0~19.3
波浪	F	1~7	0~6	0~7
	B	0~6	0~5	1~7
風力	F	1~8	0~9	1~8
	B	1~8	0~7	1~12



第3図 試運転解析結果 (主機出力30,000SHP)

すとおりのバラツキがあったが、このうちから航路、季節、出渠後の日数がほぼ同一のものをとりだし、これらに対して、風力、波浪、排水量、主機出力の修正を行ない、常用出力 (28,000PS) における航海速力の年間平均を求めた。

修正方法の詳細については別の機会に説明することとし、本文では省略する。

結論は第6表に示すごとくダクトプロペラ装備船が満載状態では約0.4ノット、バラスト状態では約0.3ノット (馬力換算でそれぞれ約8%, 約5%) の速力増加が得

第6表 航海実績解析結果

(主機出力: 28,000 SHP)

状態	排水量 (Lt)	修正平均航海速力 (kn)		ダクトによる速力増 (kn)
		ダクト付	ダクトなし	
満載	251,160	16.0	15.6	0.4
バラスト	105,370	17.5	17.2	0.3

られている。

この数字は前述の試運転成績とほぼ合致しており、ダクトプロペラ採用の最大のポイントである推進効率の改善、速力の増加が達成されたことを実証している。

4. 旋回力試験

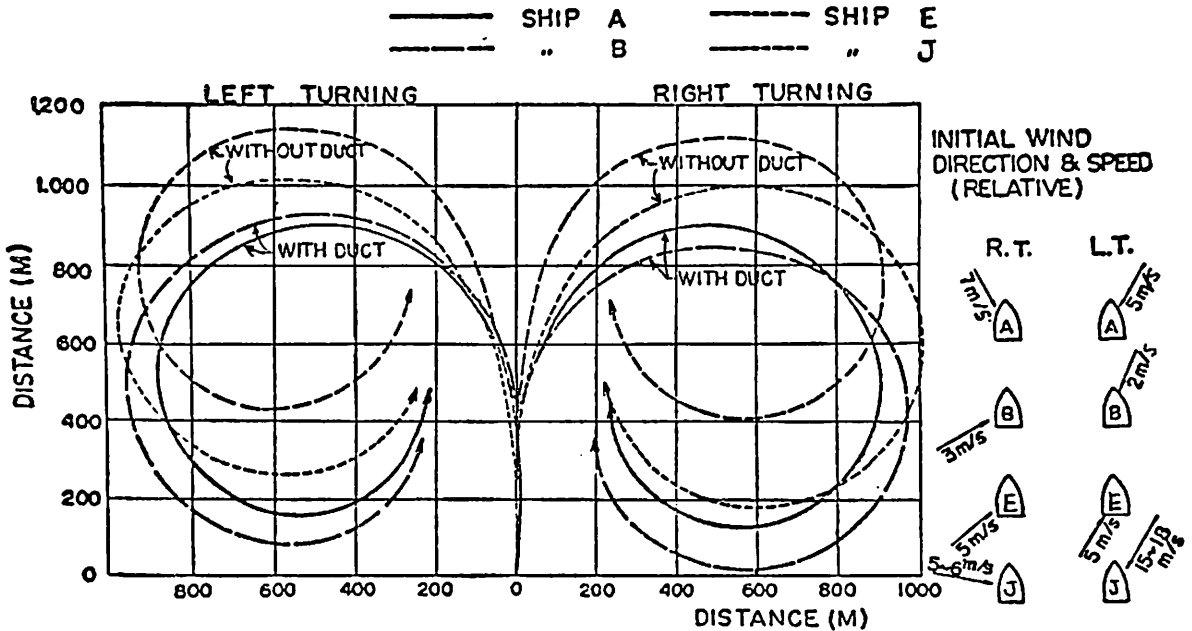
A, B船 (ダクト付) と E, J船 (ダクトなし) の試運転結果を第4図に示す。

いずれも満載状態、最大連続出力時に舵角 40° (J船のみ 35°) で行なわれたものであり、風力、潮流の修正は行なっていない。

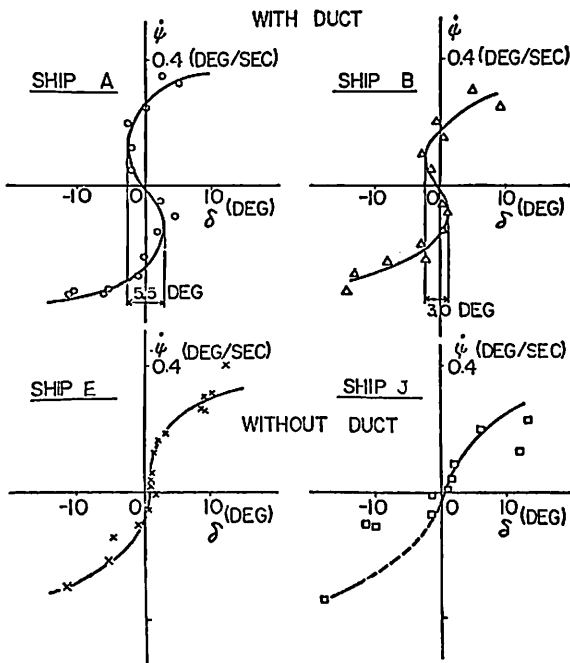
本図から旋回半径はダクトプロペラの有無に関せずほぼ同一であるが、アドバンスはダクトプロペラ装備船の方が約10~20%少なく、好ましい状態であるといえよう。

5. 逆スパイラル試験

第5図はA, B船 (ダクト付) と E, J船 (ダクトなし) についての逆スパイラル試験成績を示している。



第4図 旋回力試験



第5図 逆スパイラル試験

ダクトプロペラを装備することによって、それまで安定した状態の船に全中で3~5.5°の不安定ループが生じている。この値はC, D両船についてもほぼ同一であり、

さらに別な船型である“Hoegh Hood” (25万トン型鉄油船)でも同じ傾向が観察されている。

しかしわれわれはこの程度の不安定ループは実際の運航上なんらの影響はないものと考えており、また本船シリーズの船主である Gotaas Larsen 社も「ダクトプロペラ装備船は従来の船と比較して、操船上なんらの差異も感じられない。」とっている。

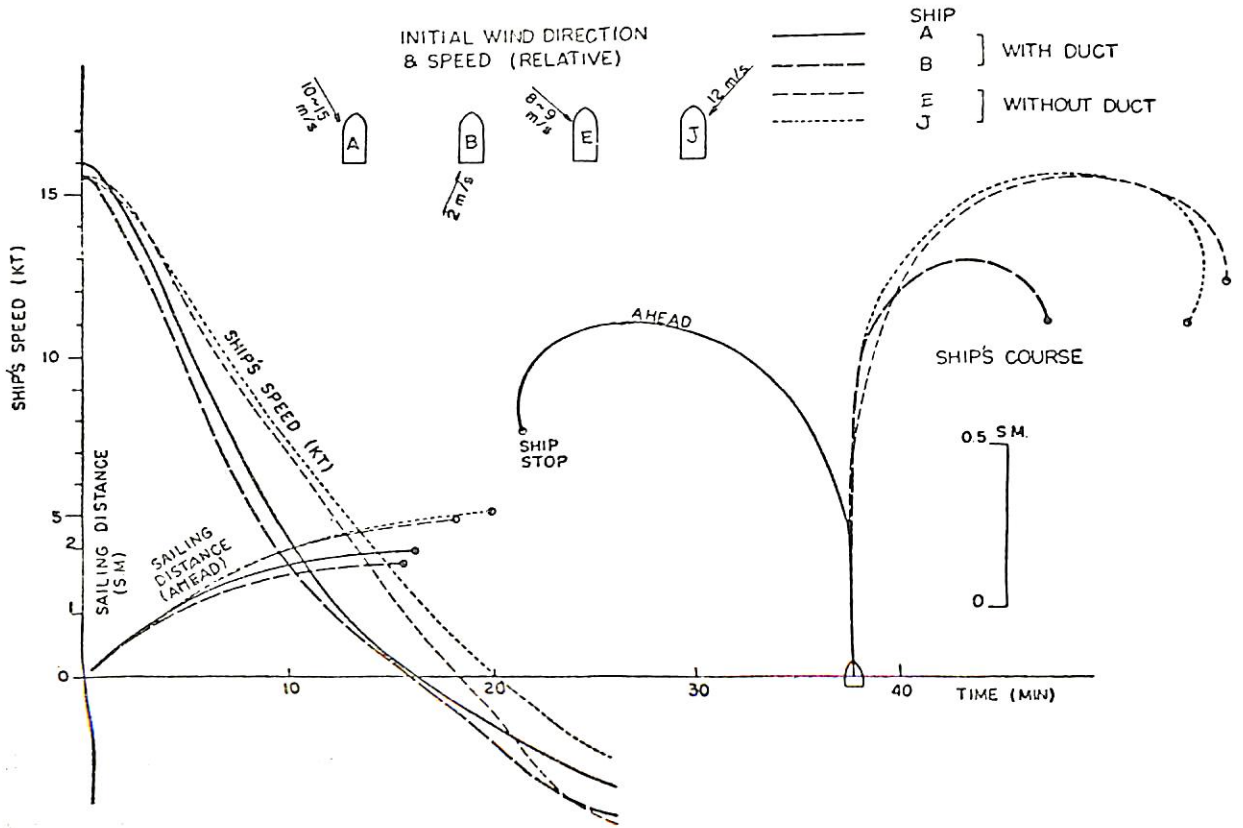
6. 後進試験

第6図にA, B船(ノズル付)とE, J船(ノズルなし)について、後進発令から本船停止に至るまでの時間、速力、航走距離、航跡を示してある。

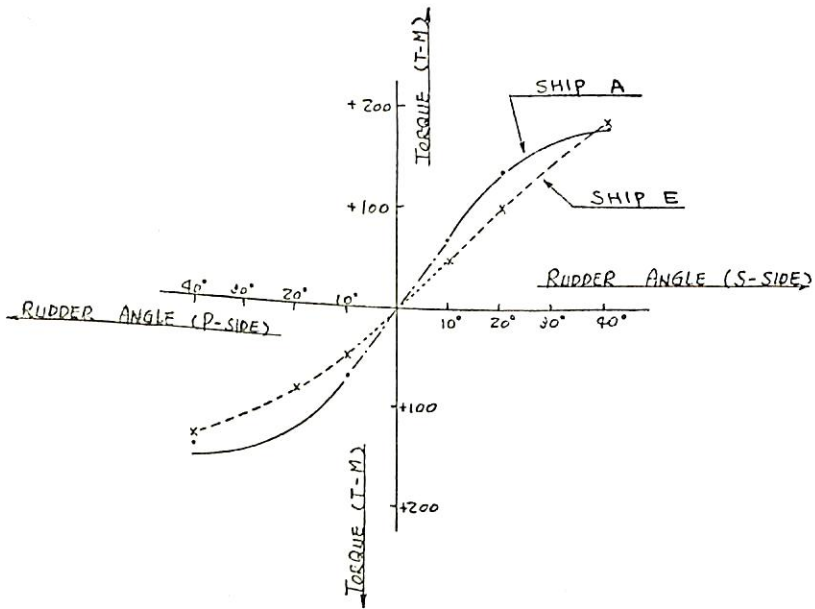
VLCCの運動性能の中では停止能力は旋回力と同様極めて重視されているが、本船シリーズの後進試験成績からみる限り、ダクトプロペラ装備船の方がこの点でも好ましい成績をおさめていることが明らかである。

6. 構造

ダクトの構造は軟鋼製で、舵と同様な溶接組立方式とし、プロペラチップの周囲の材料は、キャビテーション・エロージョンを考えステンレスクラッド鋼とした。スターンフレームは部材を一部補強しているほかは、ダクトリングを装備するための特別な変更はしていない。またラダーおよびラダーストックはダクトを装備しない



第6図 後進試験成績



第7図 舵トルク計測結果

場合と全く同じものを採用している。

この構造の開発にあたって、大型ダクト製造の経験が皆無であった当社は、NV 船級協会および Strommen 社と協力し、外力の推定、構造の静的・動的応答の正確な計算、エロージョン対策等の問題の解決を図った。

ダクトに作用する外力は、船の一生の間にかかると思われる最も苛酷な状態を想定するとともに、ダクトに作用する推力、ラダーフォース等はタンクテストを実施してその大きさを推定している。そして実際のスカントリングの決定にはかなりの余裕をもたせ、実績の不足を補っている。

つぎにこの設計の妥当性を検証するため、有限要素法による計算と実船計測を実施した。計算モデルは3次元であり、応力、変形量および固有振動数を算出している。また実船計測はA船の試運転時に行ない、ダクト本

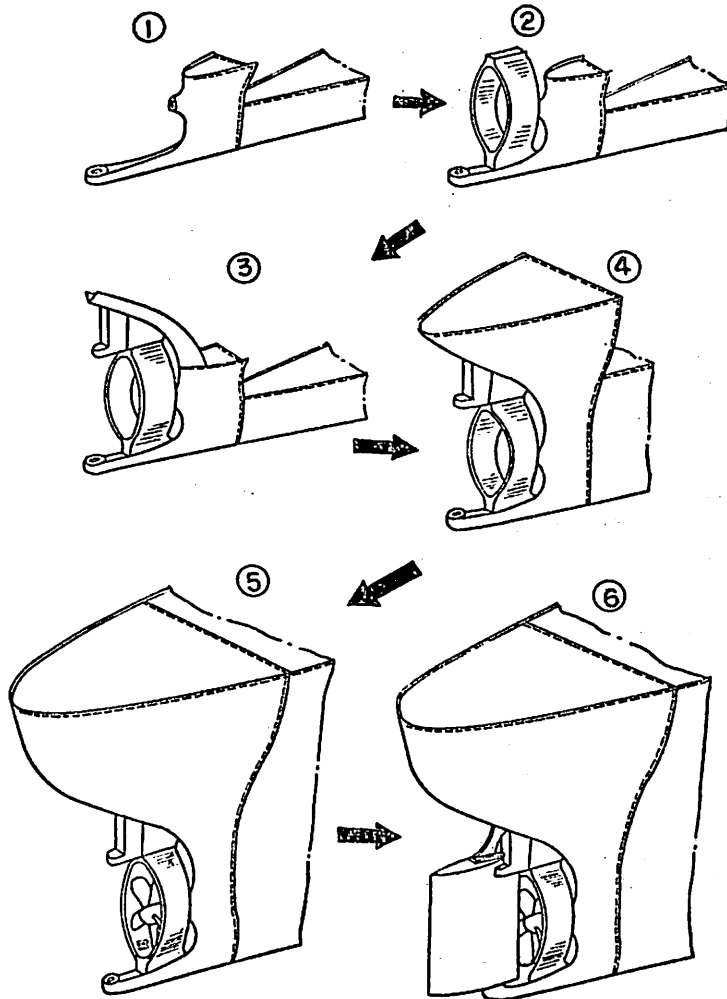
体およびその周囲の応力、振動、水圧変動、舵トルクを計測した。

そして大角度操舵時にも各部の応力は小さいこと、舵トルクの最大値はダクト無しの姉妹船（E船）と同等であること（この結果は第7図に示す）等大体予想どおりの結果を得た。

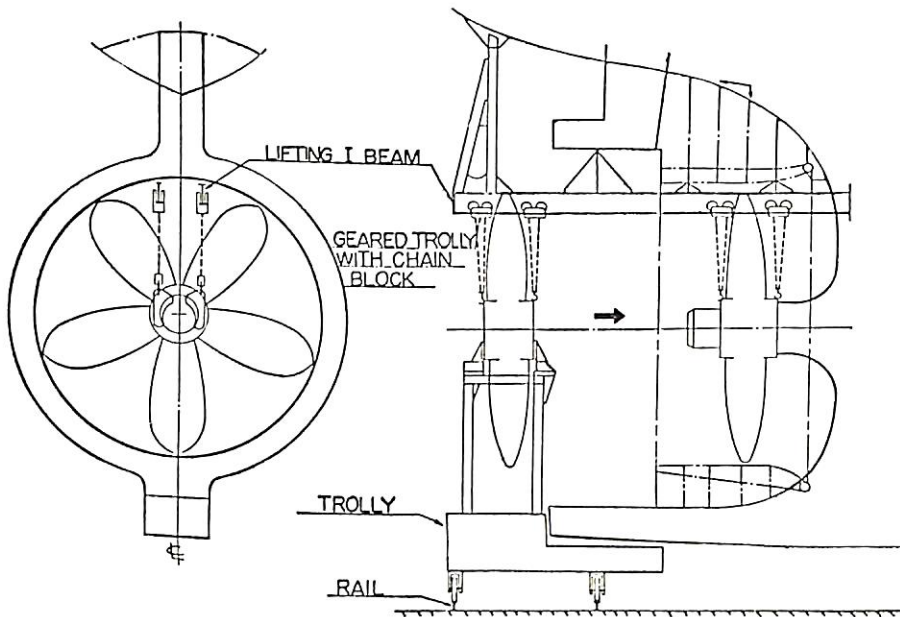
また船体の振動はダクト無しの姉妹船（E船）と比較して満載状態では小さく、バラスト状態では若干大きい支障は無い程度であることが確認された。これらの数値解析結果、実船計測結果をみると、ダクトの構造設計が適当であったと言える。

7. 建造工事

川崎重工におけるダクトプロペラ装備の第1船である“Golar Nichu”のダクト本体は Strommen 社で製作



第8図 ダクトの搭載要領



第9図 プロペラ積込装置

されたが、第2船以降の各船のダクト本体はすべて川崎重工・東播磨工場で十分な品質管理のもとに、一体のリングとして製作され、坂出工場に海上輸送されたのち、第8図に示す手順で搭載された。

したがって坂出工場でのダクトプロペラ装備船の船殻工事は通常の船にくらべて、「ダクトの建方」だけ工事量が多いだけである。一方艀装工事については、軸芯見透しに関連する一連の作業項目はダクトプロペラの有無に関係なく同一であり、ただダクト内で重くて大きなプロペラを搭載する作業が難しい仕事となる。

しかしこの問題は第9図に示すプロペラ積込装置を開発することによって解決された。

したがってダクトプロペラを装備することが船殻、艀装の工期に影響を与えることはほとんどなかった。

8. 保 守

船尾まわりは船体のなかでも特にデリケートな部分であり、船尾管シール、プロペラ軸コーン部等就航後に定期的な点検、手入れを必要とする個所が多い。

ダクトプロペラを装備したためにこれらの保守点検作業が困難となり、そのために停泊日数が増すことがあつてはダクトプロペラの採用による航海速力の増加というメリットを減殺することになるので、通常の船舶とほぼ

同一の作業効率を得られるよう十分な配慮を行なっている。

すなわち本船に備えてある特殊要具を使用することによって、船尾管シールの換装、プロペラ軸の点検等はプロペラをダクト内に保持したままで容易に行なうことができる。

9. 結 語

川崎重工で建造された“Golar Nichu”型の実例にもとづいて、ダクトプロペラを大型船舶に装備することが大型船舶の推進効率改善の極めて有効な手段であり、またダクトプロペラの装備が船舶の運動性能、保守点検等の面で特に問題のないことを示した。

しかしこれら4船の実績は最も長いものでも僅か2年余であり、広い未知の分野が今後の研究改善を待っていると思われる。

現在川崎重工は7万 m³ のLPG船から40万トンのULCCまで合計20隻を越す自社建造のダクトプロペラ装備船の受注を持っており、この他に他造船所から数隻分のダクト単体の発注を受けている。

われわれは関係者の総力をあげて推進性能、運動性能、保守等の各分野でより高性能なダクトプロペラを開発し、船主経済に貢献する考えである。

高速艇“いそかぜ”について

関西汽船株式会社

1. まえがき

本船は従来、神戸一洲本間定期航路に就航中の水中翼船、はやて2 (PT-20型) の代替として、墨田川造船株式会社に発注、昭和48年4月12日起工、同年7月18日竣工し、昭和48年7月21日より定期就航中である。

従来、内海航路の小型旅客船としては、長さ20~30m、旅客定員200~300人、速力10~13kn程度のものは数多く存在したが、水中翼船、ホーバークラフトの出現によって、これらの在来の排水型の船舶に対して新しいスピード領域が出現した。しかしながらこれらの船舶は在来船に比べて非常に高い船価と特別な岸壁設備、保守整備を要し、しかも海上交通の安全運航上の問題、騒音による公害問題など、種々の制約を受け、営業上いろいろの問題がある。

このような情勢の中で比較的短い航路で、在来船と特殊船領域の中間的なものとして、旅客定員70~150人、スピード20~25kn程度のいわゆる高速艇が最近とくにクローズアップされてきた。

速力については、20~25kn程度の船舶は、高速船型の研究と小型高速ディーゼル機関の開発により、税関監視艇、沿岸警備艇などの小型艦艇として数多く建造されており、現在の技術水準からみてそれ程問題はなかった。ただし建造過程における船体重量には細心の注意を払い、しかも旅客船としての乗心地および運航上の安全性については十分な考慮を加えて本船は建造された。

なお当神戸一洲本航路使用船舶について、本船と他の船舶を簡単に比較してみると下記のごとくなりスピードと営業採算面からみて適切な船型であるといえよう。

船型	旅客定員	定期航行時間
500総トン型客船 (航海速力15ノット)	571人	1時間50分
水中翼船 (PT-20型)	71人	55分
いそかぜ (高速艇)	132人	1時間10分

2. 船体部

1. 主要目

全長	26.00m
垂線間長	23.00m

幅 (型)	5.80m
深さ (型)	2.60m
満載吃水	0.96m
総トン数	130.20T
純トン数	75.01T
満載排水量	60.870kt
載荷重量	14.100kt
旅客定員	132人
乗組員	4人
	(実数3人)
最大搭載人員	136人
速力	
試運転最高	28.63kn
満載航海状態 (4/4出力)	26.27kn

2. 一般計画

いかなる船舶の設計に際してもスピードと安全性は最も重視されることであるが、特に本船はスピードを生命とする船であり、しかも旅客船としての安全なる構造、および乗心地を良くすることに重点をおき設計された。

まずスピードの点について、船型も大切であるが、排水量の小さい船なので、重量増加による抵抗増加を極力小さくするため、船殻および艤装に関しては所要の性能を損うことなく、いかに軽くするかということに十分留意して設計された。

上記の観点により、船殻構造はキールソン、4.5mm厚、一部6mm厚を除き、外板は全て3.2mm厚の高張力鋼を使用、縦横組合せ構造として軽構造でしかも充分な強度をもたせ、隔壁および上部構造はアルミ合金とした。また乗心地を良くするため、スピードの伸す範囲で幅を広くし、船型をディーブ・オメガタイプとすることにより、凌波性を良くするよう設計された。

3. 客室設備

客室は前部、中央部、後部の室に分かれており、中央部客室に旅客乗降用出入口を設け、すべて椅子席である。内装については天井はビニールレザー張り、壁は化粧合板、床は合板上リノリウム張りとした。椅子は鋼製パイプ、モケット張りとした。

デザインの基調は明るく、ゆったりとした感じを出すため、全体に落ち着いた色調を用い、椅子は前後の間隔を十分広くとり、凭れを高くして旅客がゆっくりとくつ

ろげるように考慮した。また本格的な冷暖房を採用して、客室の窓は固定窓とし、構造上許す限り大きくとり(1,000mm×800mm)、客室全体を明るく、快的な眺めを楽しめるようにした。

4. 冷暖房

冷房機(33,500kcal/h)および温気暖房機(17,000kcal/h)を機関室に設置し、客室のパッケージ型空調機に冷媒管およびダクトにて接続した。冷房機は独立原動機直結として手動クラッチにて切替とし、各客室内のルームサーモスタットより冷媒電磁弁を作動し、自動温度制御が可能である。暖房機はウエバスト方式である。また空調機の発停、各機器の非常警報および非常停止装置を操舵室に設置した。

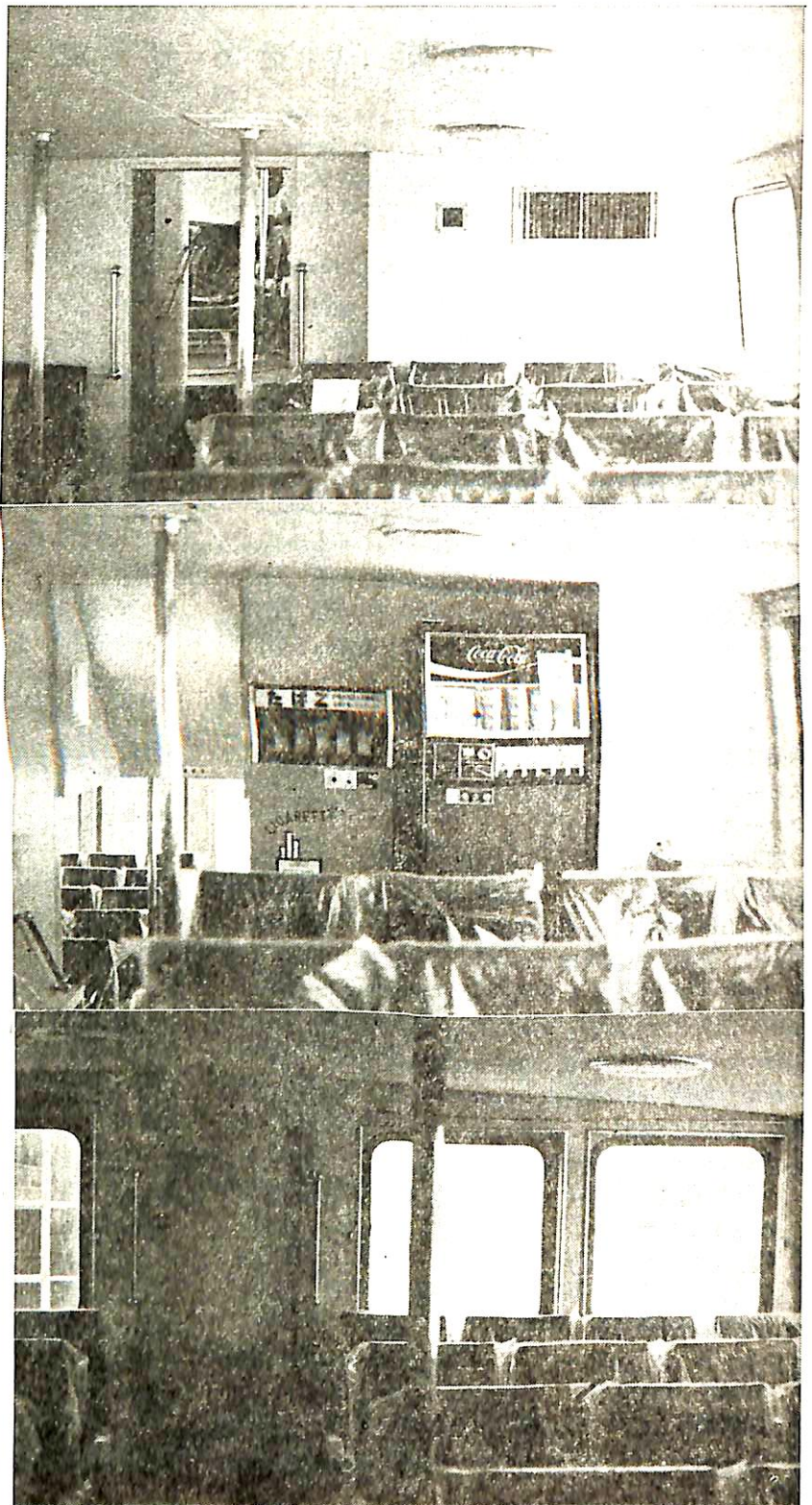
5. 汚水処理装置

海洋汚染防止法にもとずき、破砕式汚水処理装置を設けた。タンク容量は50ℓ、タンク内の水位により破砕機および排出ポンプが自動的に作動する。手動操作盤および運転表示ランプを操舵室に設置した。

3. 機関部

1. 一般配置

機関室には船首側隔壁より、配電盤、主機関、エルコ型カップリングを介して逆転減速機を配置し、両舷推進軸間に10kVA発電機、同用駆動ディーゼル機関1基とクラッチを介して冷房用圧縮機がある。配電盤の右側には暖房用ウエバストヒーター1台を設置した。その他の補機としては船首空艙内に、清水ポンプ1台、汚物処理装置用の排水ポンプがある。操舵機は比較的簡単な機構で、小型船で実績のある動力油圧式とした。油圧ポンプは主機関とベルト駆動とし、両舷機に各1台設けて、航海中は1台で運転可能であり、1台は予備としてある。



客室内部

主機は操舵室より遠隔発停を行ない、機側でも発停できるようになっている。機関室と操舵室との連絡はブザーと表示ランプによる。

機関室の消火装置として、法定以外に自働式消火器を各重要箇所天井に合計5ヶ取付けて安全性を高めた。

2. 主要目

(1) 主機関

名称および型式

ライセンスメルセデスベンツ、
MB820b型池貝高速ディーゼル
機関

台数 2台

サイクルおよびシリンダー配列
単動4サイクル60V型
シリンダー

直径175mm×行程205mm×12気筒

出力および回転数

定格 1,100PS/1,400RPM

過負荷1,210PS/1,445RPM

使用燃料 JIS, K2204-2号, 軽油
逆転減速機

池貝IRG80型, 歯車式, 湿式多
板クラッチ

減速比 1.27:1. 2台

重量 主機関 4,260 kg

減速機 870 kg

(2) 発電機関

名称および型式

三菱 4DQ 50MP 4サイクル
ディーゼル

出力/回転数 25PS/1,800RPM

使用燃料 51S, K2204-2号, 軽油

重量 240 kg

(3) 冷房用圧縮機

名称および型式

ダイキン 8MC50A-F

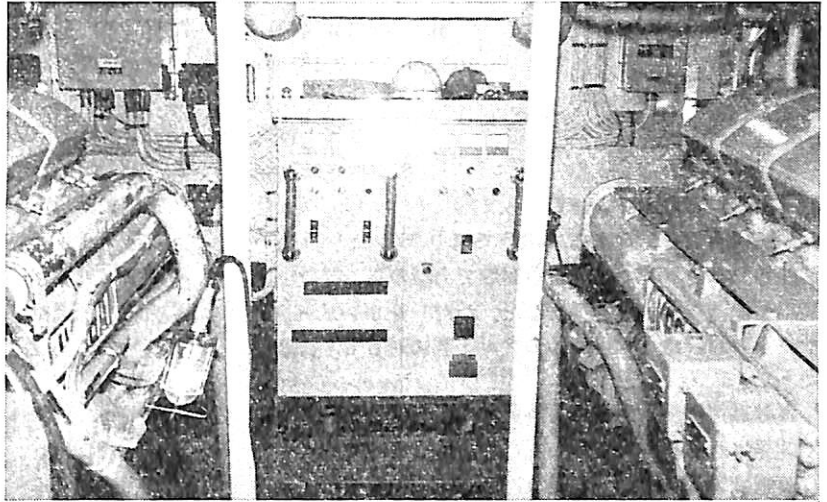
気筒数および径 8気筒×50mm径

回転数 1,800RPM

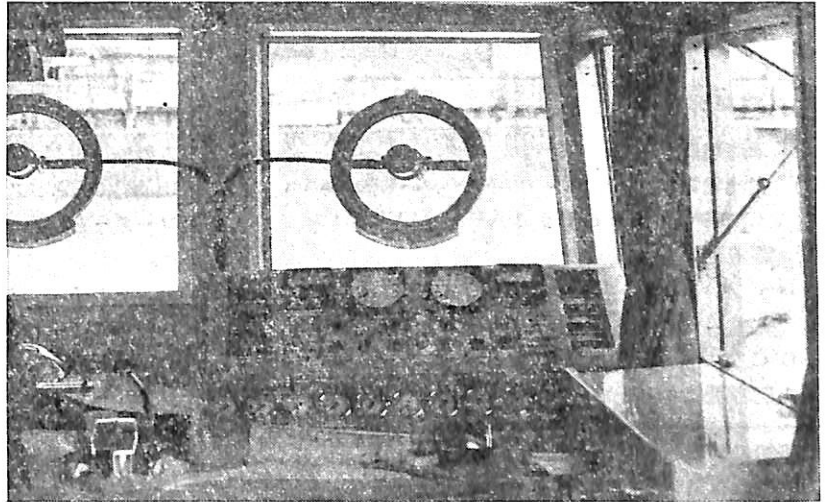
能力 33,500kcal

重量 105 kg

(4) 軸系 (プロペラ軸)



機関室内部



操舵室内操縦盤



発電機関

— 船 の 科 学 —

材質	SUS 304 (2種軸)
寸法	103φ/105φ×7,155mm
5) プロペラ	
型式	3翼1体型
直径×ピッチ	878mm×960mm

3. 主機関の選定について

本船は満載時、定格2,200PSで速力25kmという高い性能を要求されるため、水中翼船で実績のある軽量小型高出力の池貝ベンツを採用した。ただしシリンダージャケットの材質は、水中翼船のアルミ製に対して、鑄鉄製である。

逆転減速機は水中翼船、高速艇用として、池貝鉄工にて開発された小型軽量なるものを採用した。木機のクラッチ板は油圧式になっており、電気式のような電磁コイル焼損、接点不良などの故障に対する信頼性は向上した。

操従盤と逆転機との連絡はモース式遠隔操従装置で、油圧切替弁により軽く操作できる。

4. 電気部

1. 電源装置

(1) 交流発電機

A C 105V, 1φ, 60Hz, 10kVA, AVR付1台

(2) 蓄電池

D C 24V, 200AH, N-200型 3群

(3) 充電用発電機

D. C. 29V±0, 5V, 2kW (主機駆動)

上記容量にて所要電力をまかなえるよう計画した。ま

た航海灯、航海計器、無線通信装置および主機用重要補機など直接航海に必要なものはすべて、D. C. 24Vとし、交流発電機が故障した場合でも運航に支障をきたさないように考慮した。

2. 動力装置

主機始動用電動機 DC24V 11kW 2台

主機ブライミング電動機 CD24V 0.75kW 2台

機関室通風機 AC100V 0.55kW 2台

冷暖房通風機 AC100V 0.75kW 2台

汚物処理装置 AC100V 0.4kW 1台

上記装置はすべて操舵室に設けられた操作盤より制御可能である。

3. 照明器具

客室天井灯はすべて AC100V 蛍光灯とし、予備灯および機関室天井灯は白熱灯とした。

4. 無線通信装置

レーダー JRC製 JMA-170型, DC24V 1台

VHF/FM 無線電話 DC24V 10W

業務連絡用として専用チャンネル(150MHz帯)組込みの無線電話1式を設けた。また船内放送装置としてはDC24V30W パスアンプ1式を設け、ラジオ及びオートコーダーを付属しワンマンコントロールを可能としている。

5. その他

客室にはタバコおよび清涼飲料の自動販売機(AC100V)各1台およびウォーター・クーラー1台を搭載し船客サービスに供している。

連絡船のメモ (96頁より)

である。空気シリンダーの自由気室のポートには、目の細かい金網がストレーナーとしてついている。これが寒くなると凍結してポートをふさいでしまい、空気シリンダーはほとんど動かなくなってしまうのである。それともう一つ、暴露部で直接大気に通じさせておくと、降雪時(冬期はほとんど毎日のように雪が降る。吹雪も非常

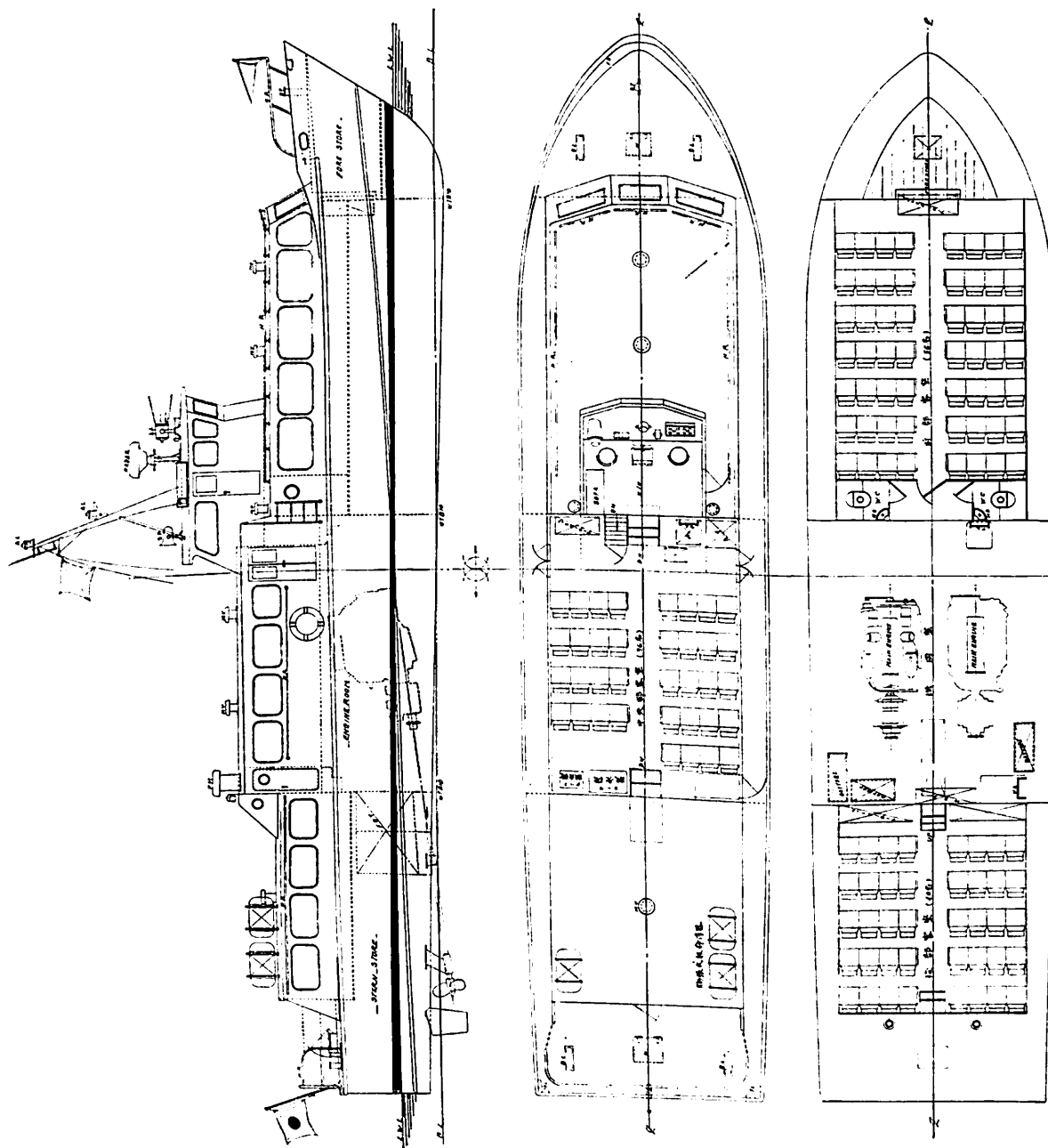
に多い)には、空気シリンダーを作動させるたびに大気放出ポートから雪の混った空気(しかも雪の量がかなり多い)を空気シリンダーの自由気室内に吸い込むことになり、この雪がシリンダー内部で凍りついてしまう。このようなトラブルをなくするために、空気シリンダーの自由気室の大気放出ポートにパイプを接続して室内に導き、そこで吸排気を行なわせているのである。

高千穂丸および美々津丸進水 (105頁より)

(74席), 売店, ゲームコーナー, カードルーム, 幼児室, シアター(104席), 大浴場, サウナ, インドアゴルフ, パタープレー, 室内プール(10m×5m)など(デラックスグリル65席, ラウンジ50席, レストラン165席, 居酒屋50席, 売店, ゲームルーム, カードルーム, 大浴場)

航路概要

航路	東京(川崎)一宮崎(日向)
距離	海上887km(陸上約1,400km)
所要時間	上り 19時間 下り 19時間30分
ダイヤ	川崎 18時30分発 日向 翌日14時着
	日向 19時発 川崎 翌日14時着



いそかぜ 一般配置図

6,000 t 積自力揚土バージ「第一リクレーマ船」 およびプッシャー「第二武庫丸」の概要

東洋建設株式会社
日立造船株式会社
内海造船株式会社

1. まえがき

本揚土方式は東洋建設株式会社と日立造船株式会社にて開発されたもので、東洋建設株式会社の注文により本船は昭和48年9月内海造船株式会社田熊工場において建造されたものである。本揚土方式は世界に類のない画期的な高性能且つ機動性をもつもので、本船の完成により新方式の埋立工法が可能となり高能率に施工できることになった。

現在この自力揚土バージは大阪湾において順調に稼働しており、その威力を充分発揮している。以下本船の計画ならびに設計概要を紹介しご参考に供したい。

2. 計画概要

リクレーマを搭載した6,000 t 積自力揚土バージと3,200 PS プッシャーを1:1としたプッシャーバージで、積載土砂はバージ甲板上を走行するリクレーマによって連続的にすくいあげ、さらに横送りコンベヤおよび揚土距離20mの払出しコンベヤにて上甲板より8m高さまで連続揚土される。リクレーマの揚土能力は最大5,450 t/h、平均3,000 t/hを有し、約2時間にて揚土完了可能である。

本船は揚土作業のみでなく、埋立作業、ケーソンおよびセルの中詰などの港湾建設工事、あるいは、海洋土木工事などの多目的使用にも能率良く供し得ることができ、在来の作業工法に比べて格段の高性能なものとなっている。

以下、本船の特徴を列記する。

(1) 本船は、6,000 t 積土運船であり、船上にリクレーマを搭載しているので、大量の土砂を短時間にいかなる地点へも運搬し、揚土できる、はなはだ機動性に富んだ揚土船である。

(2) 本船は埋立作業のほか、ケーソンおよびセルの中詰などの港湾建設、海洋土木工事などに利用することができる。

(3) 本船上のリクレーマは船首尾方向にレール上を移

動しながら連続的に揚土し、上甲板上8mの高さから投下できる。なお払出しコンベヤは旋回可能で船側任意の位置に投下可能としている。したがって海上の汚濁はなく能率的な埋立作業が可能である。

(4) リクレーマは、3,000 t/h (最大5,450 t/h) の高揚土能力を有しており、6,000 t を2時間以内で揚土できる。なお船体傾斜、トリムならびにヒールは、いずれも2°まで作業可能としている。残土量は、極力少なくなるよう配慮されている。

(5) リクレーマは、バケット、そのほか、特別の考慮を払い、土砂のほか、骨材等も含めた広範囲の土砂を揚土できるよう考慮されている。

(6) 専用プッシャーによりバージは、土砂満載航行時9.0ノットで運航可能である。

(7) リクレーマのほか、各部にわたり省力化を取り入れ、特にリクレーマは自動運転できるようにしている。

(8) プッシャーとバージの連結部は、ディープノッチ式を採用し、荒天時の運航にも差し支えないようにした。

(9) 操船の安全を考慮しプッシャーからの見透しを良くするためプッシャーの操舵室は十分な高さに配置し、なおバージ先端部にも見張所を配置している。

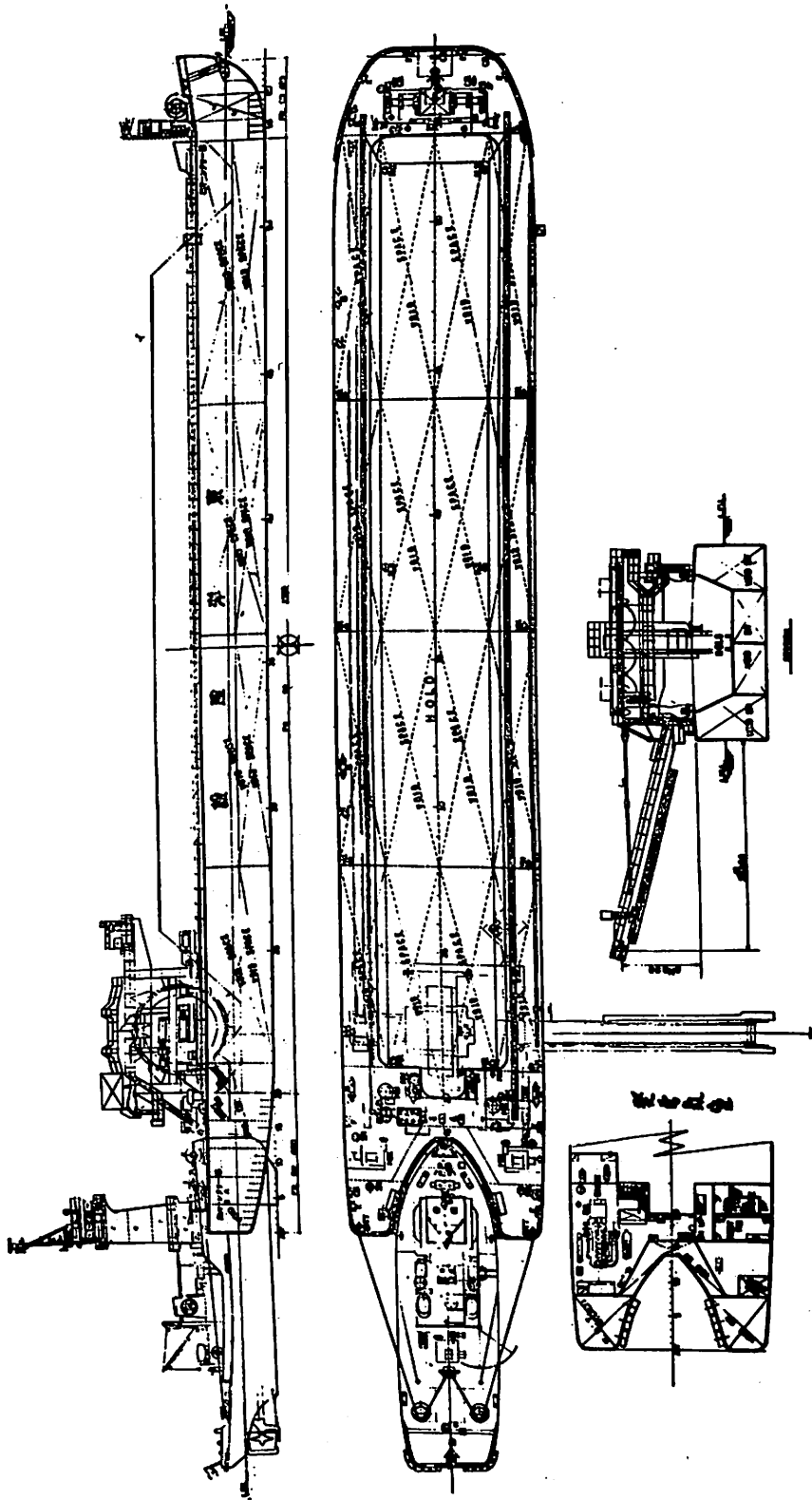
(10) 本船ならびにリクレーマ自体は、各部にわたり特許申請中である。

3. バージ

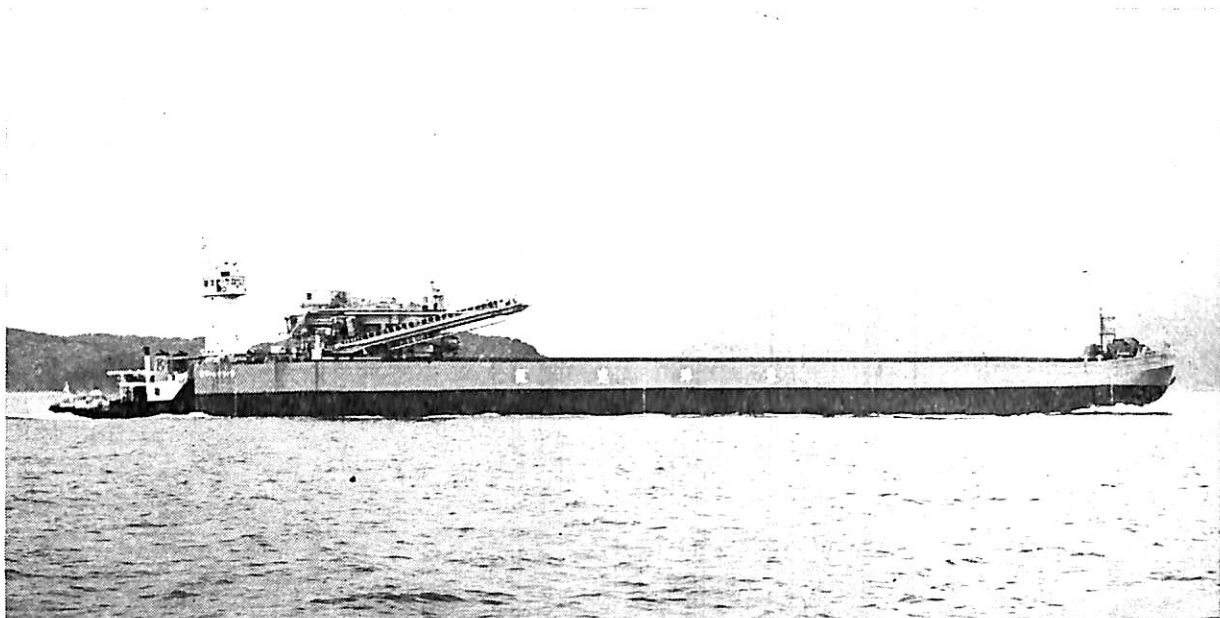
3.1 船体部

1. 主要目

全長	115.64m
長さ(垂線間)	115.00m
幅(型)	19.00m
深さ(型)	6.50m
計画満載吃水(型)	3.80m
速力	
バージ満載押航時(常用出力10シーマージン)	9.0kn
土砂倉	4,079 m ³ (上甲板レベル迄)

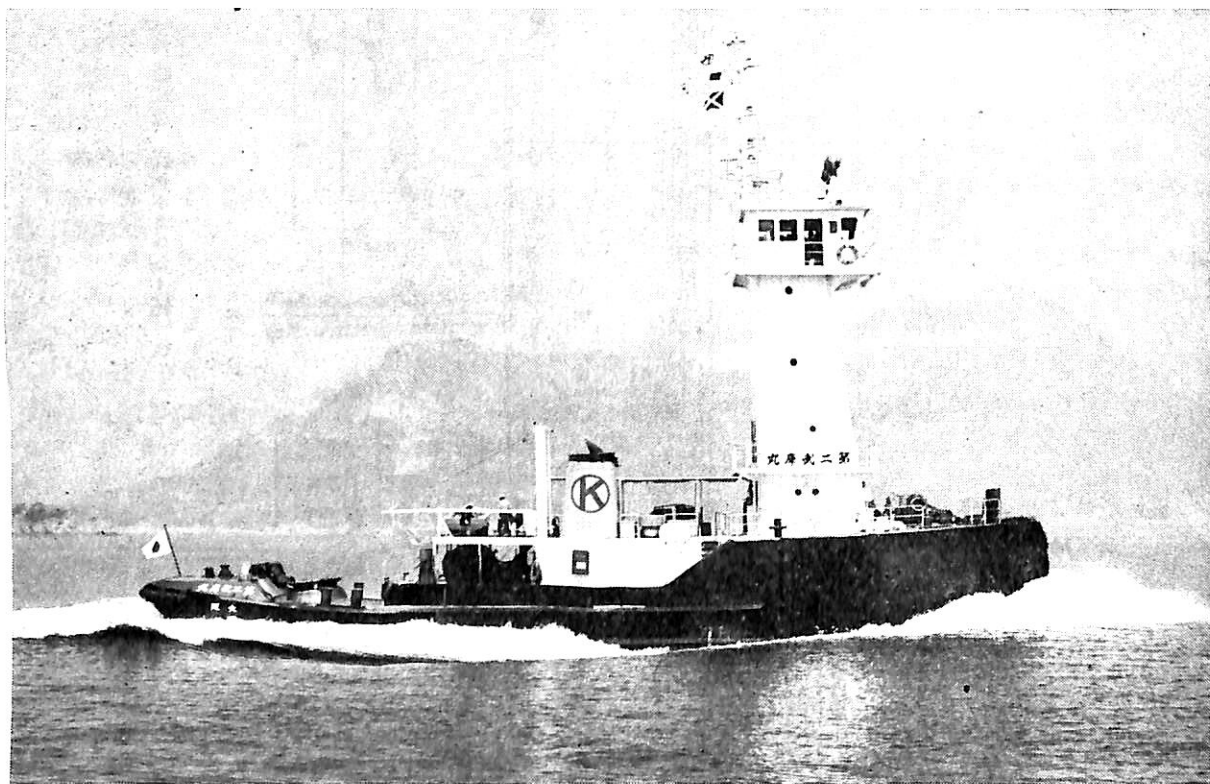


バージ「第一リクレマ船」およびブッシャー「第二武庫丸」一般配置図

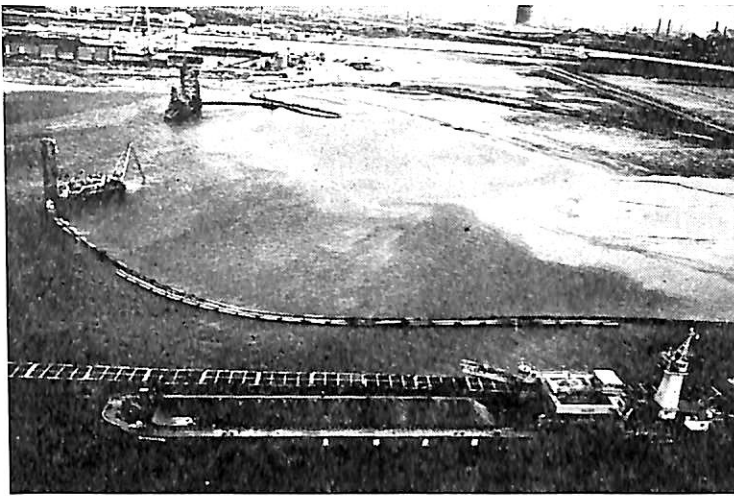


6,000 t 積自力揚土バージ「第1リクレーマ船」
およびプッシャー「第二武庫丸」

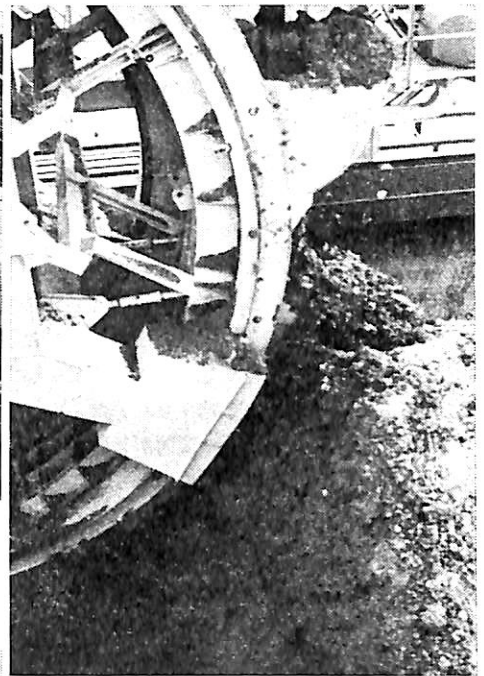
(本文参照)



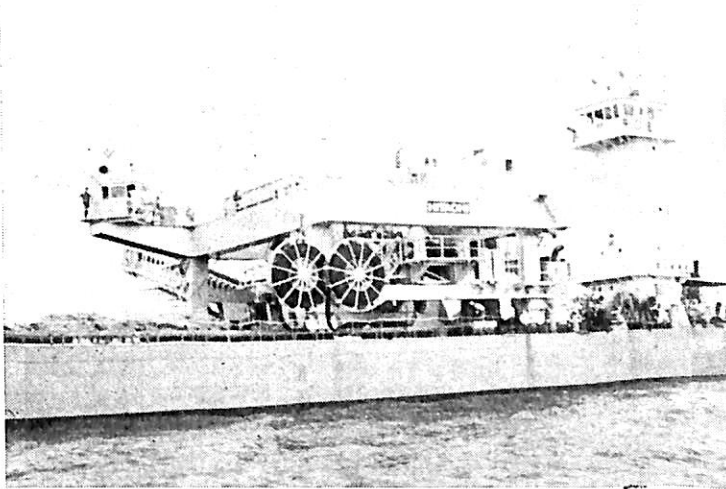
プッシャー「第二武庫丸」



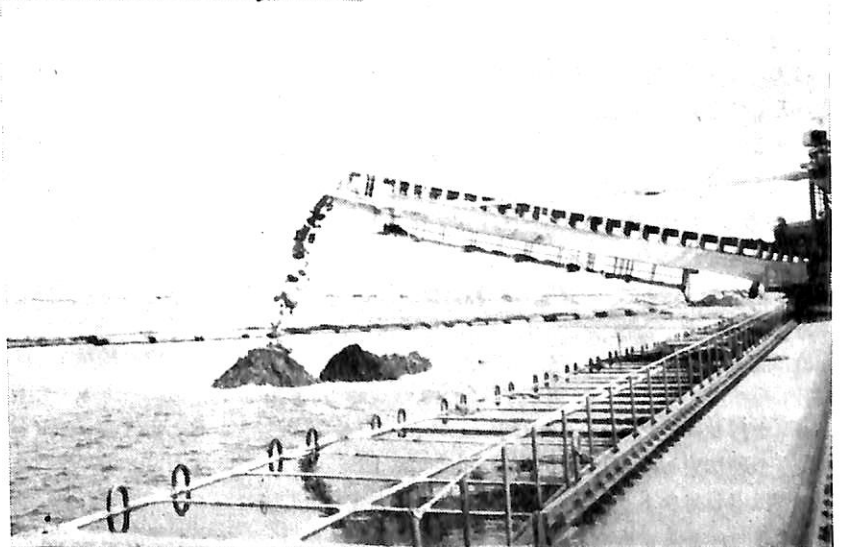
埋立作業中のリクレーマバージおよびブッシャー



バケットホイール



リクレーマ装置



払出しコンベア

バラスト水倉	102 m ³ (左舷のみ)
積載土砂重量	6,000 t ($\delta=1.6$ とし3,750 m ³)
揚船機 (電動油圧)	20/10 t × 4/9m/min × 1台
係船機 (電動油圧)	10 t × 9m/min × 2台
固定丸型ビット (連結用)	2個
ダブルクロスビット	1個
曳航ビット	1個

バケット数	12個
回転数	2.8rpm (計画点)
駆動装置	200kW × 2台 電動油圧式
(8) 横 行 速 度	10m/min (平均)
駆動装置	30kW × 1台 電動油圧式
(9) 走 行 速 度	20/10m/min
駆動装置	45/22.5kW × 2台 電動式
(10) 機内コンベア	ベ ル ト 1,800mm × 200m/min
	電 動 機 75kW
(11) 払出しコンベア	ベ ル ト 1,800mm × 200m/min
	電 動 機 132kW
	旋回装置 0.1rpm, 2.2kW
(12) 走行レール	100 kg/m
(13) 集 電	ケーブルリール方式 75kW × 2台
(14) 電 源	AC 440 V 60 Hz 3 φ

2. 船殻構造

バージの船殻構造は、鉱石運搬船と同様の二重船殻構造を採用し、すべて縦肋骨方式とした。特に留意した事項は、リクレーマ作動に支障をきたさないようにするため、船体撓みに留意して設計をおこなった。

リクレーマ装備のため、積荷が比較的中央部に集中し、かなり大きなサギングモーメントを生じるが、これに対して十分な強度を有せしめ、またリクレーマが後方より順次揚土するため、揚土途中の縦強度に対しても十分な強度を持たせるよう留意した。

3. 船体継装

本船は碇泊投錨用として船首に係船ドラム兼用のウインドラス1台を、また荷役中の係船用として船首に上記係船ドラム2組と船尾に係船ウインチを2台装備している。同係船機には、アンカーによって揚土荷役中の船体を固定し、必要に応じて係船機を操作することで船体を前後進でき、揚土位置を任意に設定可能にしている。

碇泊用アンカー	八つ爪式	5 t × 1個
係船用アンカー	片爪式	4 t × 4個

なお揚土荷役中の払出しコンベヤによる船体ヒールは、後部左舷にバラストタンクを備え、機関室内装備のバラストポンプで注排水を行ない、適時ヒール調整可能としている。船倉内のビルジは船倉内底部6カ所に土砂の目詰り防止を考慮したビルジ jewels を設け、エダクターによって排出できるようにしている。また積込土量測定用として船体前後両舷4カ所に空気式の吃水計を装備し、後部1カ所で表示し積込土量を測定できるようにした。

3.2 リクレーマ装置

1. 仕様

(1) 型 式	門形自動横行走行式
(2) 取 扱 物	土砂、見掛け比重量1.6 t / m ³
(3) 能 力	最 大 5,450 t / h 平 均 3,000 t / h
(4) 走行レールスパン	13.4m
(5) 土砂払出し高さ	10.7m (満載吃水上)
(6) 払出しアウトリーチ	20m
(7) バケットホイール 外 径	11.8mφ

2. 全体構造

本機は前進走行と横行による掘削を行ない、横行掘削、前進走行、逆方向横行掘削の一連の動作を繰返すことによって揚土する。またこれらの動作を一つのパターンとして自動的に行なうことができる。

主要部は門型走行ガードと、その上にバケットホイールをかかえた横行フレームとによって構成されており、バケットホイールに作用する半径方向の荷重および横方向の荷重はバケットホイールの内側およびサイドに設けた各ローラによつて支持される。

バケットホイールの内側には機内コンベアを貫通させ、その先にシュートを経て旋回可能な払出しコンベアが装備されている。

また走行ガード上部先端を張り出して運転室を設けるとともに、各ガード、フレーム、コンベアには作業足場および歩道等を設け、保守点検、整備が容易に行なえるようになっている。

3. 駆動装置

バケットホイールと横行の駆動は高圧型電動油圧式とし、走行、各コンベア、ケーブル巻取り、シュート巻上げ、コンベア旋回は電動式である。

バケットホイールはピンラックとスプロケットによる円周駆動とし、4台の油圧モーターによって、駆動さ

れ、横行は1台の油圧モーターによる1軸両輪のラック駆動となっている。

いずれも油圧システムに閉回路ポンプコントロール方式を採用し、制御用と補給用の各専用ポンプが別に装備されている。

とくに横行用油圧ポンプの制御には油圧ダイナガイド方式を採用したため吐出量、吐出方向を任意にかつ正確に制御できる。

走行は巻線型極数変換式電動機による2段速度切換とし、作業時は低速で使用し、作業終了後の格納位置までの戻り走行は高速で使用できる。

4. 給電装置

バージからの受電は左舷甲板上に布設した4本の平型キャプタイヤケーブルによっている。これらのケーブルは走行ガードに設けた巻線型電動機駆動の巻取りロールにより、リクレーマの走行に応じて巻取り、繰出しが行なわれる。

それぞれのキャプタイヤケーブルには、動力回路用3芯および制御用4芯が組み込まれ、電話や各インターロック回路用として使用される。キャプタイヤと固定配線との接続には、スリップリング方式が採用されている。

またリクレーマ上の移動体である横行トロリーに設置する、油圧ポンプ用電動機への給電は、カーテンレール方式によっている。

5. 動力装置

電動機は走行用およびケーブル巻取用を巻線型誘導電動機としたが、その他はすべて籠型誘導電動機が使用されている。

始動方式は巻線型を速度制御をかねた2次抵抗始動とし、バケット用油圧ポンプ、コンベア、および旋回用電動機は、減電圧始動である、その他は、直入始動方式を採用している。

各始動器は、集合制御盤としてまとめ、リクレーマ後部中段の電気室に設置されている。

なお抵抗器は冷却ファン付の箱に納め、電気室近くに設けてある。

6. 制御および監視

運転室には、操作盤、走行用主管制御器、横行用油圧制御器が設けられ、各電動機の発停、速度制御、油圧制御等、手動および自動運転の全操作が可能である。

操作盤には各電動機の発停押釦、運転表示灯、走行量、バケット回転数設定器、バケットおよび横行用油圧計、各警報装置等を設けている。

また順次始動用押釦により、払い出しコンベア、横行コンベア、油圧ポンプの順に、始動する。なお先行のも

のが、異常停止した場合、その後のものは、自動停止するようにインターロックしてある。

横行用油圧制御器は油圧制御用ダイナガイドの電位設定を行なうもので、正逆転および速度制御を行なう。

電力計、各電動機の電流計を運転室前面の窓上部に設け、またITVモニター2台を設け、バケットの歯先および払い出しコンベアの先端の監視を行なうようにしている。なお運転室には、オールシーズン型冷暖房装置を設けて、快適な作業ができるようになっている。

7. 通信装置

運転室に40W拡声器を設け、リクレーマ前部および後部の20Wスピーカで甲板上の作業者に連絡できるようにしている。

3.3 機関部

船尾機関室にリクレーマ用給電設備をはじめとする機関部一般補機を装備している。

主発電機	横防滴自励、自己通風型	1台
	1,200kVA(960kW), AC450V,	
	3φ, 60Hz, 720rpm	
主発電機原動機	4サイクル立単動排気過給機空	
	気冷却器付ディーゼル機関	1台
	1,600PS×720rpm	
応急発電機	横防滴自励自己通風型	1台
	75kVA(60kW), AC450V, 3φ,	
	60Hz, 1,200rpm	
応急発電機原動機	4サイクル立単動無過給ディー	
	ゼル機関	1台
	100PS×1,200rpm	
一般補機		1式

3.4 電気部

1. 電源装置

(1) 主発電機		1台
	AC450V 3相 1,200kVA 720rpm AVR付自励式	
(2) 応急発電機		1台
	AC450V 3相 75kVA 1,200rpm AVR付自励式	
	リクレーマ駆動時は主発電機により給電し、油圧ウ	
	インドラスおよび連結ウインチを駆動する場合には応急	
	発電機により給電する。	

航海中は押船からAC220Vを受電しバージ機関室に装備の15kVA変圧器によりAC450Vに昇圧して主配電盤に給電し、機関室通風機ヒルシポンプ空気圧縮機および電灯に給電する。

(3) 昇圧変圧器	15kVA 220/450V 3φ 乾式	1台
(4) 電灯用変圧器	15kVA 450/105V 3φ 乾式	1台
(5) 蓄電池		

— 船 の 科 学 —

予備灯および警報装置用として 24 V 200 AH の鉛蓄電池 1 組を装備している。

2. 押船からの受電

バージ後部甲板に防水型受電箱を設け、キャブタイヤケーブルにより押船と接続される。

- | | | |
|--------------|-----------|-----|
| (1) 動力および照明用 | AC220V | 3 P |
| (2) 溶接機用 | DC 70V | 1 P |
| (3) 舷灯用 | AC/DC 24V | 4 P |
| (4) 電話用 | DC 24V | 5 P |
| (5) 陸電用 | AC220V | 3 P |

3. 照明装置

機関室には一般に防水型蛍光灯を使用し、甲板部には防水500W投光器および防水60W壁付灯を使用している。

また航海および信号灯として、40W舷灯 1 組および20W停泊灯 1 組を設けてある。

4. 通信装置

機関室、船首見張室、リクレーマー運転室にトランジスタ式雑音防止型電話器を装備し、相互間および押船操舵室と通話できるようになっている。

4. ブッシャー

4.1 船体部

1. 主要目

全長	31.00m
長さ (垂線間)	28.50m
幅 (型)	9.60m
深さ (型)	4.00m
計画満載吃水 (型)	2.90m
資格	JG (沿海)
総トン数	351.40T
試運転最大速力 (独航)	12.519 kn
燃料油倉	140 m ³
清水倉	30 m ³
バラスト水倉	168 m ³
乗組員	14名
揚錨機 (低油圧式)	3 t × 9 m/min × 1 台
連結ウインチ (低油圧式)	7.5/3.75 t / 1.5 t × 10/
	15/30m/min × 1 台
	ブレーキ力 50 t
揚貨機	連結ウインチのワーピング使用

新造船紹介 (45頁より)

2. ストレスインディケーター(コッカム製)を装備し、航海時の船体強度、載貨重量、吃水などが計算できる。
3. わが国で初めて機関部にセントラル清水冷却システムを採用している。これは従来各機器の冷却には海水を使用していたが、海水の汚れ、海水生物の付着によ

操舵機 (電動油圧)	2 台 (11kW × 1 台)
コルトノズルラダー	2 個
陸岸曳航力 (陸岸最大)	43 t

2. 船殻構造

ブッシャーの船首部構造すなわちディーブノッチ連結部は、操舵時等の反力を考慮して十分な補強を行なっている。ブッシャー操舵室からの見透しを確保するために操舵室を十分な高さの位置に配置し、かつその下部構造は軽量化と振動防止に留意した設計をし十分満足し得る結果を得た。

3. 連結装置

連結装置はディーブノッチ方式を採用し、連結索は両舷各本のワイヤロープで油圧ウインチにより締付け連結できるようになっている。

4.2 機関部

機関室は船体中央部に配置し、2機2軸方式を採用し、主機関は、船橋操縦室から、遠隔制御を可能ならしめている。

主機 械	4 サイクル立単動無気噴油齒車減速逆転式排気過給機空冷冷却器付ギアードディーゼル機関	2 台
		1,600PS × 720/260rpm
軸系プロペラ	プロペラ: 4 翼一体エアロフォイル型 コルトノズル付	2 個
		2, 150φ
発 電 機	横防滴自励、自己通風型	2 台
	75kVA (60kW), AC225V, 3φ, 60Hz,	
		1, 200rpm
発電機原動機	4 サイクル無過給ディーゼル機関	2 台
		100PS × 1, 200rpm
一般 補 機		1 式

5. あとがき

以上、本船の完成および新工法の開発にあたり概要を紹介した。本船は、すでに西宮 (鳴尾) において順調に稼働しており、当初の設計計画を十分に満足する結果を得ている。本船は特長とする機動性、連続高能率な作業性を十分に生かし、ケーソンおよびセル中詰用などの広範囲な海上工事が考えられることから、今後の港湾建設や、海洋土木工事に貢献するところ大であろう。

る機器の効率低下を防ぐため清水を使用するようにしたものである。

4. 水線下の外板に微量の電流を流すことにより防食する外部電源防食装置や、海洋汚濁防止のため笹倉シーウェイ汚水処理装置を備えている。

大型ブロック地上総組立装置

GAMMA-SYSTEM

住友重機械工業株式会社

1. まえがき

住友重機械工業株式会社が昭和48年4月より当社追浜造船所において採用した GAMMA-SYSTEM (GRAND ASSEMBLY IN THE MECHANICAL MOLD APARATUS-SYSTEM) とは超大型タンカーの平行部ウィングタンク構造を上部および下部構造の2ブロックに総組する装置である。

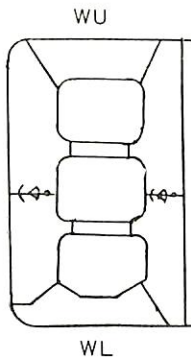
上部構造ブロックを WU と称し、これを総組する装置を GAMMA II-SYSTEM, 下部構造ブロックを WL と称し、これを総組する装置を GAMMA I-SYSTEM と称する。

WU および WL ブロックは第1図のように分割されていて、これを GAMMA 装置内で大結成し、600トン近いブロックにして搭載する。

ブロック大結成装置は他造船所にもいくつかあるが、この GAMMA-SYSTEM でとっている方式は世界で初めての試みであり、この GAMMA-SYSTEM の成功は造船界の発展に大きく貢献するであろう。

この GAMMA-SYSTEM の完成によりつぎのような利点が生まれる。

- ①現場作業の先行化
- ②作業環境の向上 (安全性の向上)

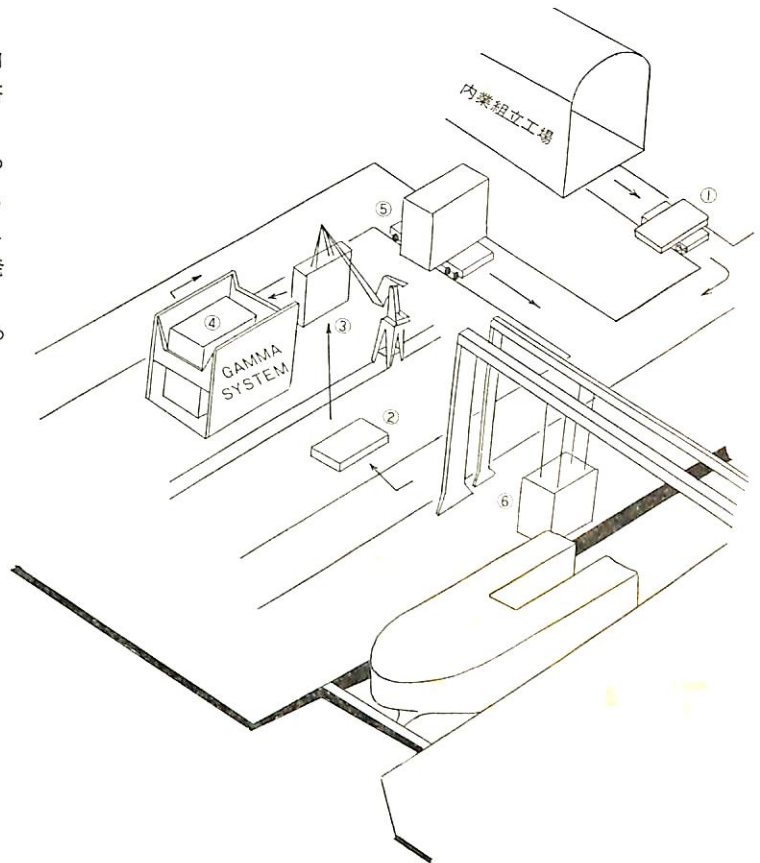


第1図

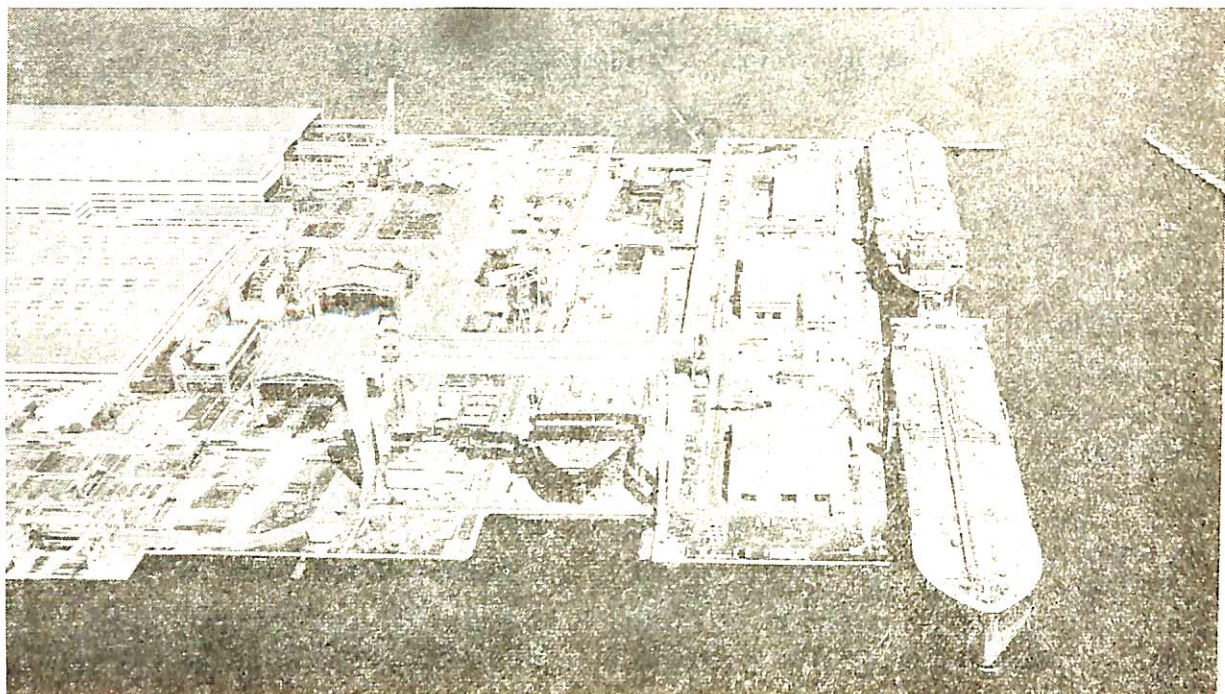
- ③精度の向上
- ④工程の短縮
- ⑤搭載準備場を場所的に有効に使える
- ⑥足場およびピースの節約
- ⑦搭載準備場で工程的に一つの流れができる
- ⑧ゴライアスクレーンのハンドリング回数の減少
- ⑨各船型に対する適応性がある

2. GAMMA BLOCK の流れ (第2図)

- ①内業組立工場より搭載準備にブロックを搬出する。
- ②搭載準備場で大結成前の作業 (載装 etc) をする。

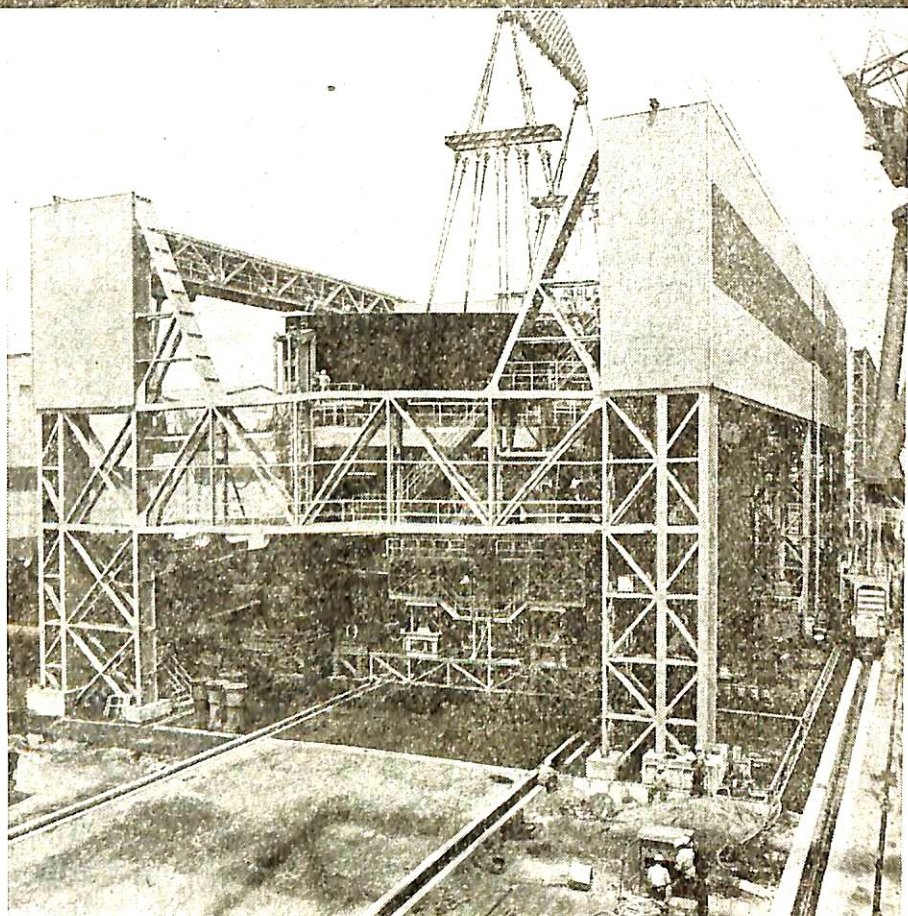


第2図



住友重機械工業追浜造船
所全景

(左側内業工場と組立場
の中間に GAMMA-II
が装備されている)



GAMMA-II 装置

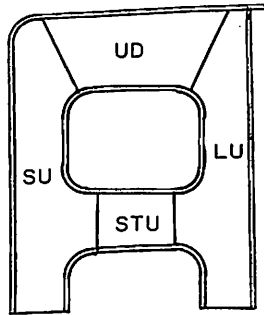
- ③ GAMMA-SYSTEM 内にブロック搬入。
- ④ GAMMA-SYSTEM でブロック大結成。
- ⑤ 大結成されたブロックを700トンキャリアで搬出し、ドックサイドへ移動。
- ⑥ 300トンクレーン相吊りにて搭載。

- (3) 水平定盤
- (4) 屋根 (未設置)
- (5) 内部足場
- (6) 目違い修正装置 (未設置)
- (7) 油圧装置
- (8) 電気設備および照明
- (9) 各種動力源
- (10) 付属装置 (第4図参照)

3. GAMMA II -SYSTEM

これは内業組立工場から出練するウィングタンク上部構造を第3図のように総組する装置であるが、右舷用左舷用で1 set となり、具体的にはつぎのような装置から構成される。

- (1) 本体構造
- (2) ブロック位置決めおよび固定装置



第3図

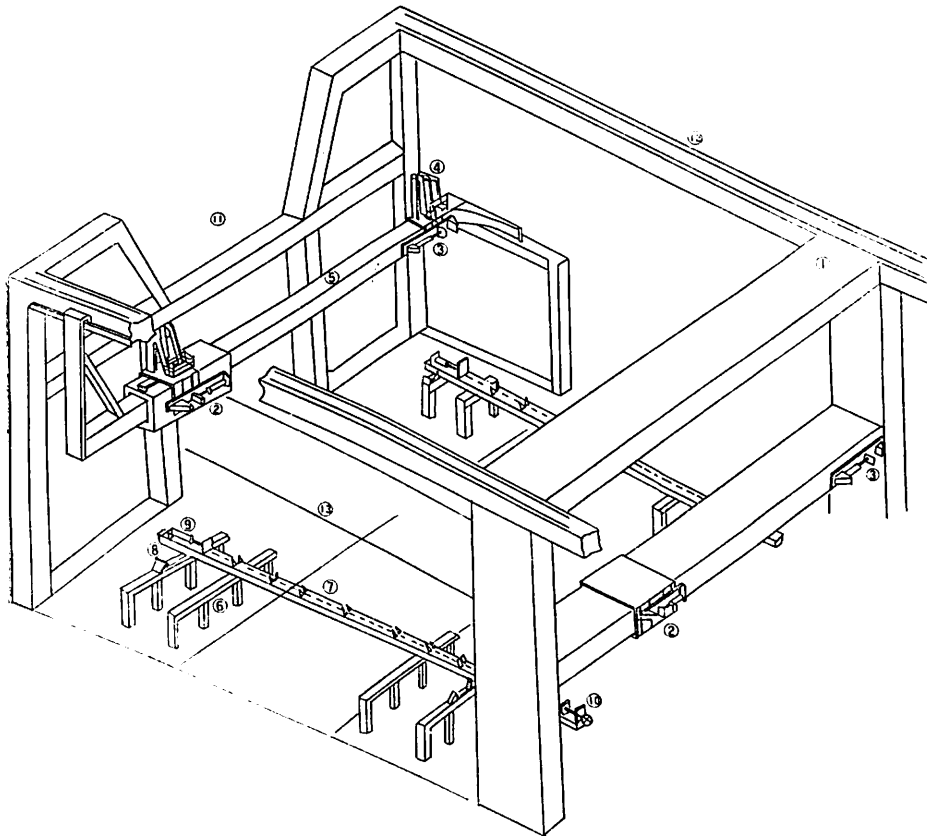
1. 基本諸元

1-1 GAMMA 本体

全高	28,900mm (屋根頂部まで)
全幅	27,500mm
全長	61,000mm (右舷, 左舷用合せて)

1-2 総組されるブロックの諸元

フレームスペース	4,000~6,000mm
ブロック長さ	16,800~22,500mm
ウィングタンク幅	16,500~23,000mm
ブロック高さ	14,400~16,300mm
重量	max 600 ton



第4図

- ① 本体構造
- ② 縦壁固定装置
- ③ 外板固定装置
- ④ Z足場
- ⑤ 固定フレーム
- ⑥ 水平定盤
- ⑦ 運搬用パレット
- ⑧ パレット固定装置
- ⑨ ブロック押しつけ装置
- ⑩ ストッパー
- ⑪ ブロック吊込用切欠き
- ⑫ 移動屋根用レール
- ⑬ 台車移動用レール

2. 装置概略

2-1 ブロック固定装置

固定装置としては、外板の船尾、船首、縦壁の船尾、船首の4固定装置を有する。船尾側の2固定装置は本体構造に直接取付けられており船首側の固定装置は、ブロック長さ方向に移動できる固定フレーム上に取付けられている。

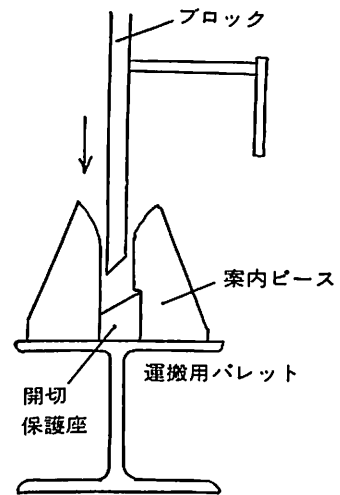
各固定装置はブロック搬入を容易にするために退却できるようにしている。

2-2 内部足場

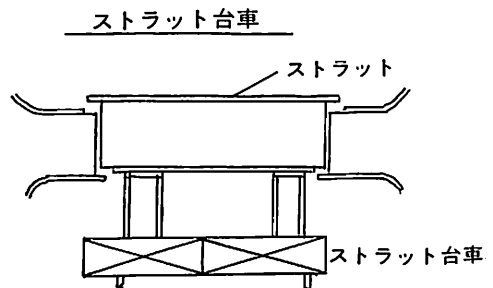
内部足場は足場台車、ストラット台車、Z足場から成る。足場台車およびストラット台車は自走で各フレーム間に入り、また足場は固定フレーム上に取付けられており、それぞれ展張して全作業場所をカバーする。

3. 作業手順

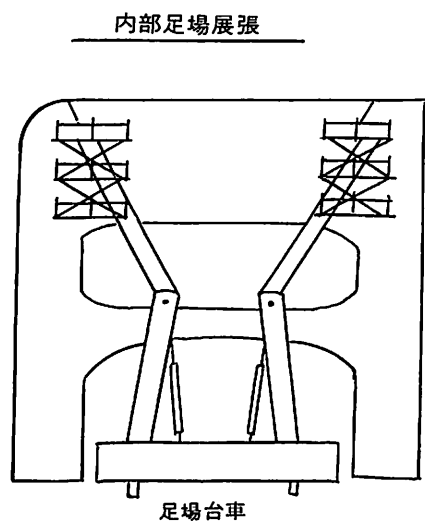
- ① 運搬用パレットをクレーンにて水平定盤上にのせる。
- ② 水平定盤上に取付けられているパレット芯出し装置で正規位置にセットしパレットを固定する。
- ③ 外板ブロックを吊込む。
- ④ パレットに取付てある案内ピースを通してブロックを降す。
- ⑤ ブロックを船尾側のストッパーへあて船首側のブロック押え装置で押えてブロックを着地
- ⑥ 外板固定装置でブロックの両端をつかみ垂直度を維持
- ⑦ 縦壁ブロックも同様に搬入し固定する。
- ⑧ 足場台車、ストラット台車の各フレーム間に進入させる。
- ⑨ ストラットをストラット台車上に搭載。
- ⑩ 内部足場を展張させる
- ⑪ 上甲板ブロック搭載
- ⑫ 目違い直し
- ⑬ 溶接
- ⑭ 検査
- ⑮ 固定装置解放、台車後退
- ⑯ 700トンキャリアでブロック搬出



第5図



第6図



第7図

“マック・グレゴリー リフト エンドローリング タイプ ハッチカバー” について

極東マック・グレゴリー株式会社 技術部

1. まえがき

“オープントイパルクキャリア” または “オープントイシップ” の言葉をわれわれが耳にするようになったのはたしか十数年前で、1962年、西独建造の木材運搬船 “TIHA 号” が印象に残っている。この場合、ハッチの配置、寸法および形式は船の基本計画、特に一般配置決定上ますます重要性を増してきた。

近年コンテナ船の出現以来、船体構造設計の進歩により、広大なハッチ面積を有する船型がバルクキャリアに採用されるようになり、全く意欲的なオープントイパルカーが出現してきて、ハッチカバーメーカーに大きさや重量の寸法効果を含めて種々の問題を提議している。

このたび Gear Bulk Ltd. の注文で三井造船（株）藤永田造船所および日本海重工業（株）で建造されるオープントイパルカーは日本におけるその走りともいべきもので、ひとハッチの面積は約600 m²で、カバーの重量は 200 t に達する大型のもので、弊社にとっても最大のものである。去る 9 月 6 日弊社平生工場において船会社、造船所、報道関係者多数ご出席の下に公開テストを

行なったのを機会にこのカバーの概略を紹介することにする。

2. 本船の主要目とハッチ寸法

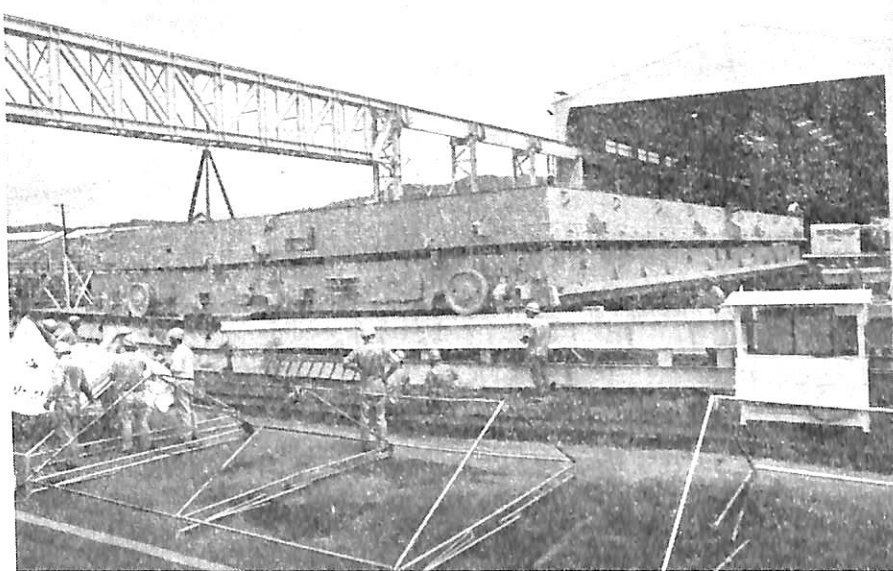
垂線間長	174.00m
幅	29.00m
深さ	16.10m
吃水	11.55m
載貨重量	約38,300Lt

ハッチ寸法およびカバー重量

No. 1 C. H.	17.500m × 18.040m (117 t)
No. 2~4 C. H.	26.250m × 22.960m (3 × 198 t)
No. 5 C. H.	18.375m × 22.960m (147 t)

上記からお判りのように、ハッチの幅は実に船の幅の約80%もあり、ハッチの合計長は船倉の全長の96%に達するもので、正しくオープントイパルカーと呼ぶべきと考える。

上甲板には25 t のガントリクレーンが2台走っており、カバー上以外には甲板貨物を積む場所がないので、カバー上にコンテナと製材 (2 t / m²) が積めるように



作動テスト光景

なっている。

3. カバーの名称

マック・グレゴリー リフト エンドローリング タイプ、フリクションドライブ、鋼製ハッチカバーが正式名称である。

“リフト”の代りに“ピギーバック”を入れて呼んだこともあるが、いままでにピギーバックという名称は別のタイプで使用しているのので、区別している。名称の由来は以下の説明でお分りいただけると思う。

4. 扛上および駆動装置

油圧扛上装置

作動油圧

140 kg/cm²

High Lift シリンダ 140mmφ×1,402mmSt.×4本

Low Lift シリンダ 260mmφ× 240mmSt.×4本

駆動方式 内装電動機によるフリクションドライブ

給電方式

ケーブル リール方式

駆動装置

設計条件

2°トリム, 3°ヒール

電動機

3.7kW連続定格×4台

減速機

住友サイクロ減速機

減速比: 1/595

出力軸トルク

各 1.1 t-m

走行ホイール

860mmφ×4

走行レール

80mm厚

カバー開閉スピード

約 8 m/min

走行距離

約28m

第1図および第2図に示すように各ハッチとも2枚構成で、前後パネルをそれぞれA, Bパネルとすると、Bパネルが駆動パネル（駆動装置を内蔵しているパネル）である。重量はAパネルが93t, Bパネルが105tであり、つぎのような順序で開られる。

(1) 四周およびパネル間のクリアートを外す。

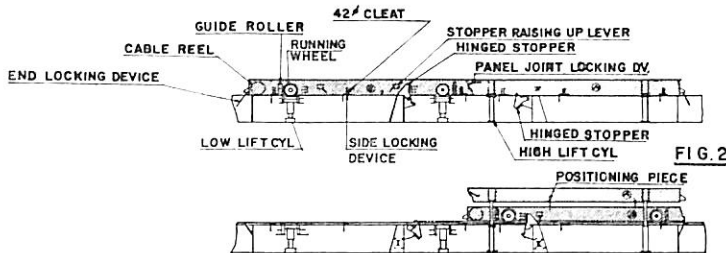
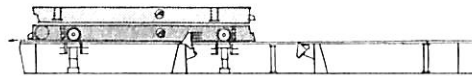


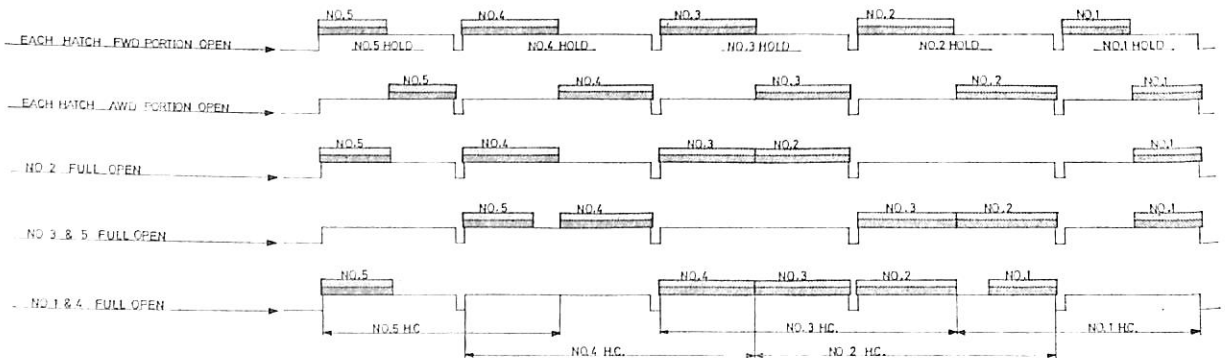
FIG. 3



FIG. 4



第1図



第2図

- (2) パネルを4本の High Lift シリンダで 1,420mm 持ち上げる。
- (3) Bパネルを4本の Low Lift シリンダで 240mm 持ち上げる。
- (4) ケーブルリールの電線をコンセントに接続する。
- (5) BパネルをAパネルの下まで走行させる。
- (6) High Lift シリンダを下げてAパネルをBパネル上に置く。High Lift シリンダを完全にダウンさせる。

これで走行状態になる。

ここで特に留意した点を挙げて見る。

High Lift シリンダの周期作動については配管をタスキ掛けにすると同時に、流量分配弁を使用して万全を期している。

ケーブルリールはハッチカバーに取付けてあるが、ケーブルは板状の特殊ケーブルで、切損対策に十分留意してある。

駆動装置は第3図のような構成で、カバー内の1区画に納められているが、ハッチカバーに装備されているスイッチボックスにより4台を一斉に制御している。

ホイールは通常のフランジはなく、代りにガイドローラーを装備して駆動装置の容量低減を図っている。

ハッチカバーの走行時の位置決めのために固定式および起倒式ストッパーを設けてあり、さらにリミットスイッチによりオーバーラン防止を行なっている。

5. その他

ご存知のように海上におけるハッチの変形の解析は

(1) ホグサグによる船体の曲げに因くハッチの長さの変化および上下方向の撓み

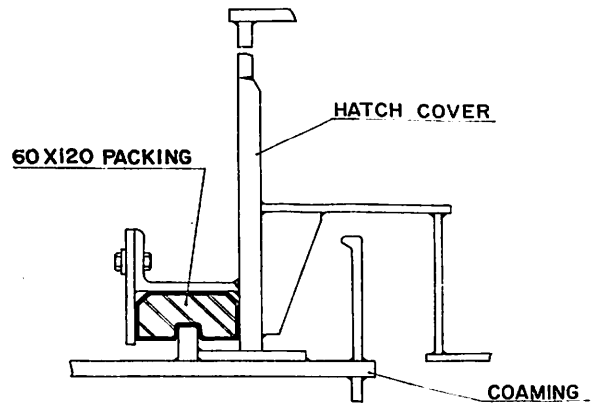
(2) 吃水の変化および積荷の分布情况によるハッチの幅および長さの変化

(3) 船体の捩れに因くハッチの菱形変形

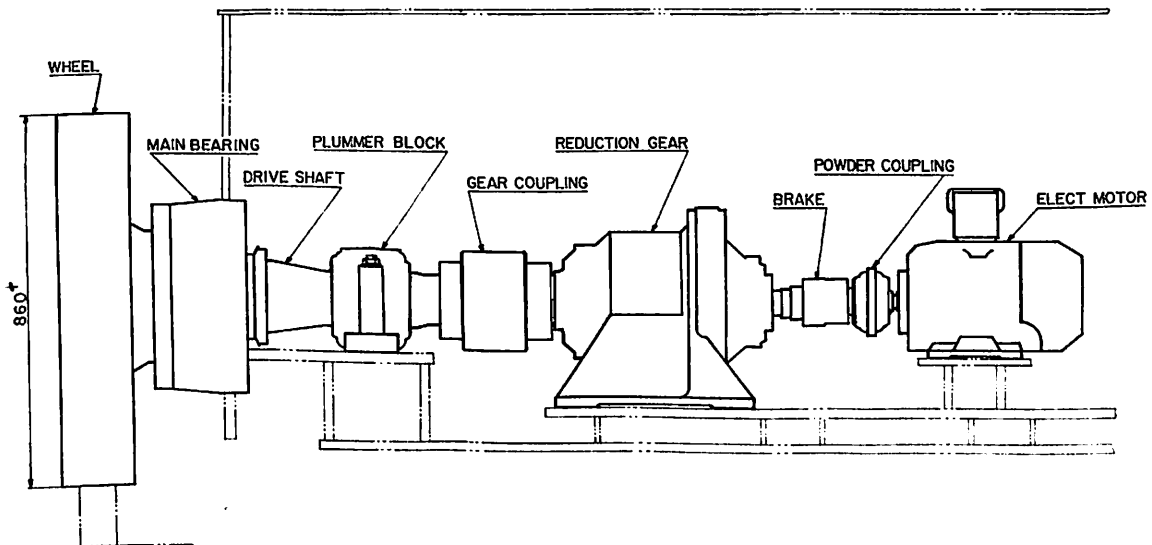
に分けられているが、オープンタイプバルカーのハッチカバーの場合は特にこの変形に注意する必要がある。

本船の場合は左右方向のストッパーは船体中心線に配置され、前後方向のストッパーはコーミングとはAパネルのみに設け、BパネルはAパネルと連結する方式をとっている。

水止めのラバーパッキングに関しては在来のコンプレ



第4図



第3図

ションパー方式を採用しており、上に述べたハッチとカバーの相対変位に対応するため60×120の大型スポンジラバーパッキングを特に開発採用している。いままでの実験および経験からすれば±25~30mmの偏位を許容し得るものである。なお正規の圧縮代は17mmである。

今までのハッチカバー方式と違ってラバーパッキングが外装になっているのは交差の便利を考慮しての船主要望であるが、在米方式との優劣については使用実績を見た上で判断したいと思う。第4図はラバーパッキング部の詳細である。このような大型のハッチカバーでは自重のみによって十分正規の圧縮代が得られるので、在来のクリートのように締め付け力は不要となる。クリートはヒンジタイプで締め付けを行わない簡単な形式である。周囲のクリートは1ハッチ当たり20本になっているが、

在来の考え方ですと約100本必要である。勿論熱影響対策は行なっている。

このハッチカバーの重量は駆動装置および製造上・輸送上の重要な要素となるので、重量軽減のために格子構造として電算機を利用して強度計算を行なっている。

6. むすび

以上マック・グレゴリー リフト エンドローリング タイプ ハッチカバーの概略を述べたが、今後本船就航後のハッチカバーの機能についても十分注意して行きたいと思っている。

最後に本ハッチカバー計画に当たっているいろいろ有益な意見を下さった船主および造船所の関係各位に対し心から御礼を申し上げます。

“Thorsaga” (58頁より)

8. あとがき

本船は昭和48年7月31日引渡しを終り、現在ベルシャ湾~ヨーロッパ間の原油輸送に就航しているが、コンピュータコントロールシステムは非常に好調であり、またノズルプロペラもスピードの面、振動減少の面等で予期以上の好結果を得ており、船主および乗組員の好評を得

ている。

板に、テレビカメラ用およびストロボスコープ用の外径約16cmの2個の観測窓を設置した。そして操舵機室に配置したモニタテレビにて状況を観察し、ビデオコーダに記録した。観測結果では、エロージョンにつながる有害なキャビテーションの発生は認められなかった。

(第6図参照)

中小型船舶 プロペラ設計法と 参考図表集

横尾幸一・矢崎敦生共著

B5判二分冊

第I編九四頁 第II編八六頁 定価二二〇〇円

この本さえあれば、実際にプロペラの設計ができるよう工夫されていて使いやすい。とくに第I編理論編と第II編参考図表集に分かれている点は実務者に好評である。船舶技術研究所で作成した数多くのプロペラの設計図を網羅し、代表的なプロペラの設計工程を丁寧に示した内容は他に類がない。オーソドックスな内容は参考書としても最適である。

弱電入門 — 船舶自動化のための —

ジャパンライン海務部編 A5判 定価一五〇〇円
ますます自動化されてゆく船舶に対応するには電子工学の知識が必要となる。本書は船舶関係者のために基礎的な電子知識を要領よく解説したものである。

油圧シリーズ 油圧技術入門

堀川健治著 A5判 二七二頁 定価三三〇〇円
シリーズ第一弾として、油圧の特長、基礎的な考え方、回路、部品など、さらに高度な技術を身につけるための知識を油圧界の権威である著者が自信をもって解説する。

油圧装置の解説

中村 峻・香良光雄共著 A5判 定価一八〇〇円

船舶機関研究グループ編 A5判 定価四八〇〇円

東京都新宿区南元町4番地51
(図書目録進呈) 成山堂ビル 〒160

株式会社 成山堂書店

電話 03(357)5861(代)
振替口座 (東京)78174番

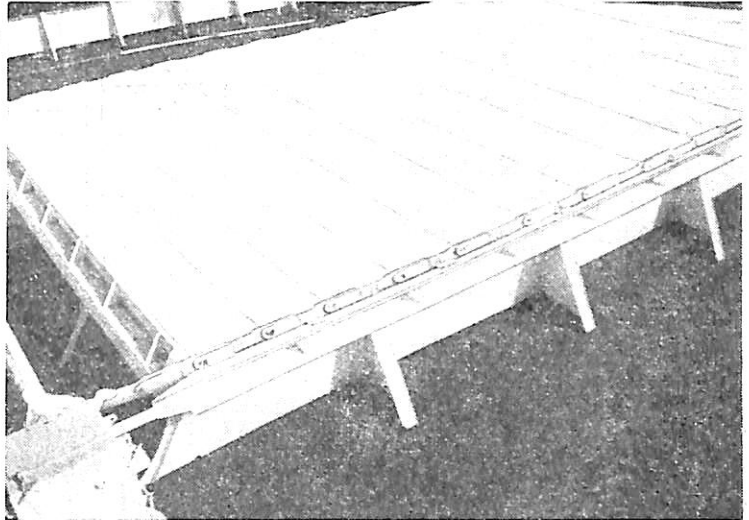
ROLLTITE® HATCH COVERS

極東マック・グレゴリー株式会社 技術部

MacGregor News 66, 1973年9月号の中の Technical Data Sheet 9 に掲載されているマック・グレゴリーのロールタイト (Rolltite®) ハッチカバーについて紹介する。

本ハッチカバーはすべての一般貨物船および散積貨物船の暴露甲板用として最適のもので、つぎのような特長がある。

- ①構造・機能が簡単
- ②自動クリート式
- ③継目のない連続水密シール使用
- ④パネル間のシール交換が不要
- ⑤保守は各カバーのホイール2個だけで可
- ⑥格納スペース狭小
- ⑦無騒音



保守の要度僅少

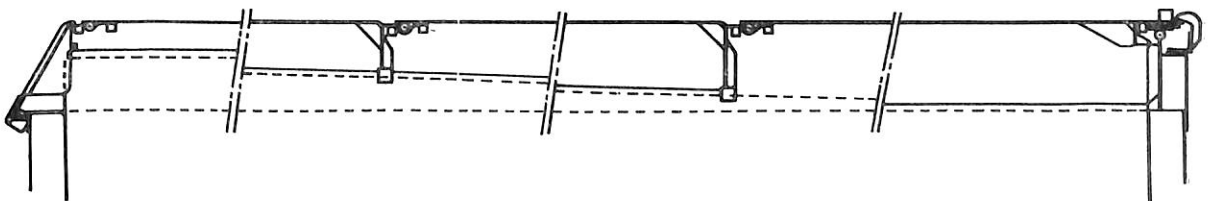
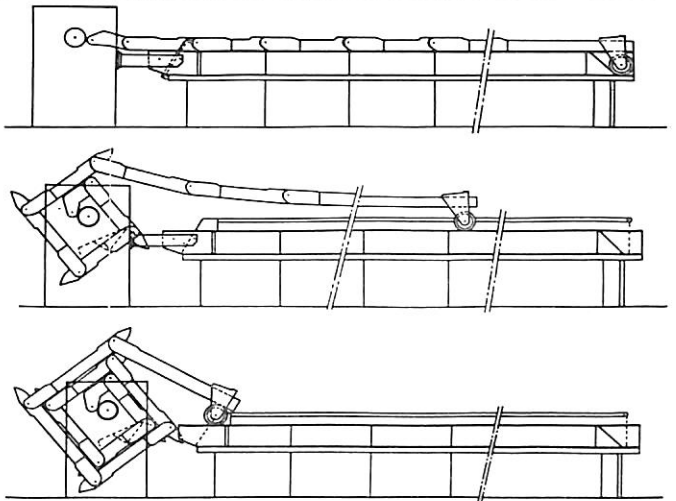
パネルの多少に関係なく、カバー・ホイールは2個だけであり、また駆動装置は完全な内装式になっていて、しかも保守がすぐできる位置にある。さらにシールの寿命が長く、相当の年数間交換を要しない。

カバーの開閉

カバーは連続した1枚のシート状を呈し、ハッチ端末の自動格納ドラムに巻きつけてある。カバーの閉鎖はドラムを逆に回すだけである。開閉はもちろん、クリートも同時に作用する完全押ボタン式となっている。

シーリング

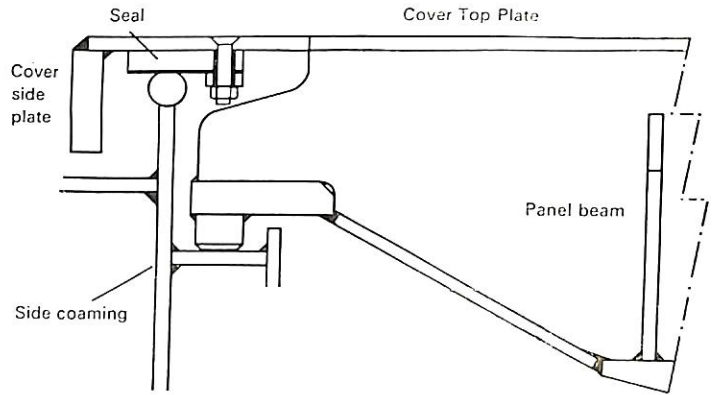
コンプレッション・シールはトップ・プレートの下になっており、かつサイド・プレートで防護されているため直接波に触れない。シールはカバーとともに自動的にコーミングから離れる。またカバー・シールには全く継目がなく、またパネル間のシールも交換を要しないため、シール自体がひどく損傷しない限り水が浸入することは全くない。シールは幅が広く、またカバーの構造がズレに対して融通性の大きな様式になっているため、大型ハッチで起こり得るコーミングの変形に対しても十分随従する。下の図は Rolltite カバーを持ち上げたときの各部分のカバーシールとパネル間シールの状況を示す。



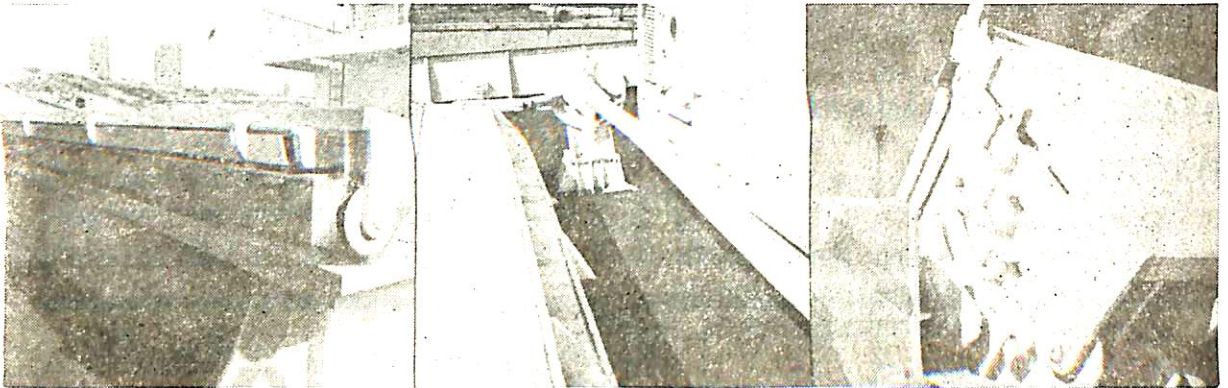
Longitudinal sectional elevation through Rolltite cover showing end seals and inter-panel seals.

構 造

カバーはヒンジで接続した所要数のパネルから成り、末端のパネルはリンク・アームをもって格納ドラムにつながっている。パネルはドラムに巻きつけ易いように各々の長さを定めてある。Rolltite カバーは格納スペースが少なくすむため、従来のカバーに比してほとんどの場合広いハッチ開口を得られる。ドラム用動力は片方のドラム台に内装されたモーターから供給する。



ハッチのサイド・コーミング付近の断面図。シーリング装置の状況並びにパネル・ビームの末端がコーミングの傾斜した誘導溝に直接接触している状況。



格納ドラムの反対側においてカバーが閉鎖し、クリートされている状況。

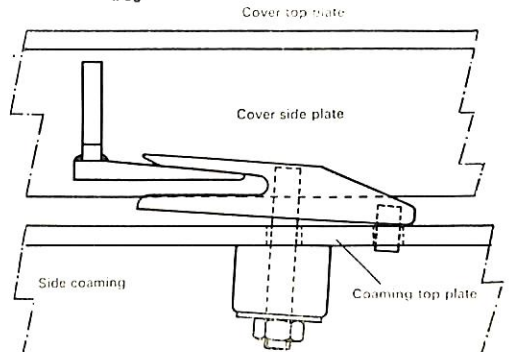
カバーを完全に閉鎖したときの格納位置の状況。

カバーを格納ドラムに巻きつけた状況。

クリート

クリートの締付けおよび解除も全く自動式であり、別に動力も人力も要しない。格納ドラム側のハッチ端末およびパネル間のトランスバース・ジョイントにはクリートは要しない。

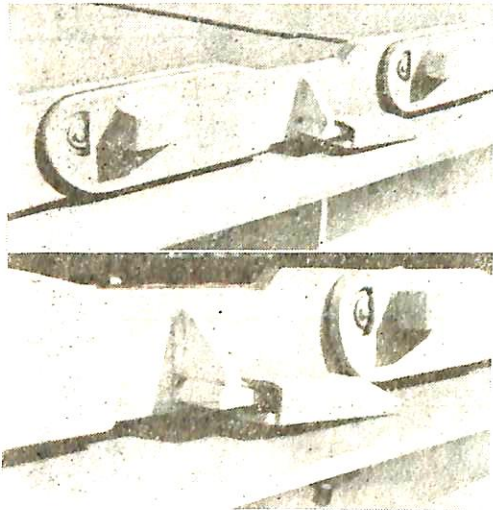
コーミング・レール上のクリートがカバー側面のラグによって扛起される状況。



カバーを締めたときのパネル接続ヒンジの状況。

コーミングの裏側においてネオプレン・ゴムのガスケットを使用し、クリートの締付け解除がし易いようになっている状況。

カバーが閉まり簡単にクリートがかかった状況。



連絡船のメモ (67)

日本国有鉄道技術研究所

泉 益生

第10編 繫船機械 (10)

10.7 “津軽丸”型連絡船の繫船機械 (3)

10.8.4 チェーン・ホイールとワイヤ・ドラム

(1) チェーン・ホイール

チェーン・ホイール (写真 10.45) はどの型式のウインドラスのものも鋳鋼製5本歯型で、摩擦ブレーキ用ドラムと一体になっており、ローラー・ベアリング (“松前丸”のみオイルレス・メタル) を介してチェーン・ホイール軸の上を遊転するようになっている。チェーン・ホイールの駆動動力は、チェーン・ホイールとチェーン・ホイール軸の間に装備されている圧縮空気駆動 (“松前丸”のみ油圧駆動) の噛合い式クラッチを介して伝達されるようになっている。

(2) ワイヤ・ドラム

繫船ウインチのワイヤ・ドラムは鋼板溶接組立式 (クラッチの噛合い部は鋳鋼製) で、減速歯車の反対側の端部にはブレーキ・ドラムとクラッチの噛合い部がある (写真 10.46)。ワイヤ・ドラムの中心部はワイヤ・ドラム軸が貫通しており、ワイヤ・ドラムは軸受を介してワイヤ・ドラム軸の上を遊転するようになっている。この軸受は “十和田丸” ならびに “渡島丸” 型連絡船のものは球面ローラー・ベアリングを使用しているが、他のものは鉛青銅製メタル (ただし “松前丸” のみオイルレス・メタル) となっている。

ワイヤ・ドラムの駆動動力はワイヤ・ドラムとワイヤ・ドラム軸の間に設けられている圧縮空気駆動 (“松前丸” のみ油圧駆動) の噛合い式クラッチを介して伝達されるようになっている。なお船尾の左舷ウインチと右舷ウインチのワイヤ・ドラム軸にはワーピング・ドラムが装備 (キー止め) されている (写真 10.35, 写真 10.42)。

ワイヤ・ドラムの寸法は

“ドラムの径は使用するワイヤ・ロープの径の20倍以上とし、ドラムの長さは所定

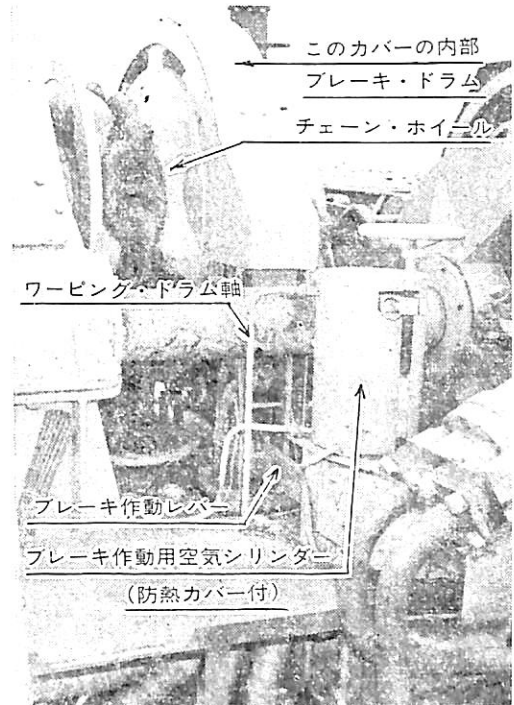


写真 10.45 ウインドラスのチェーン・ホイール (渡島丸)

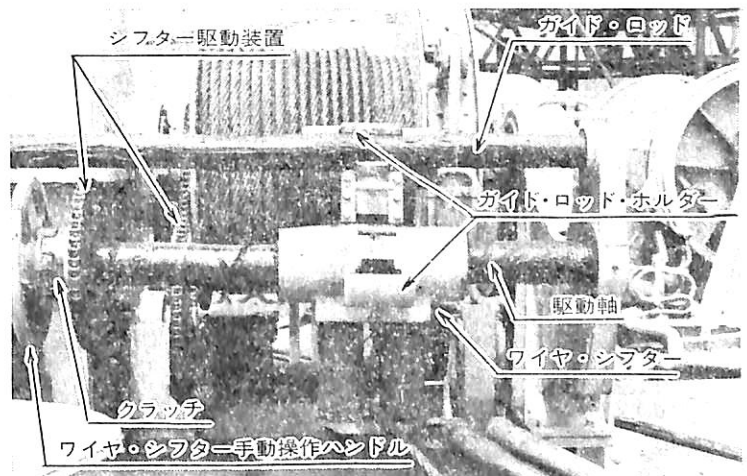


写真 10.46 繫船ウインチのワイヤ・ドラムとワイヤ・シフター (渡島丸の補助ウインチ)

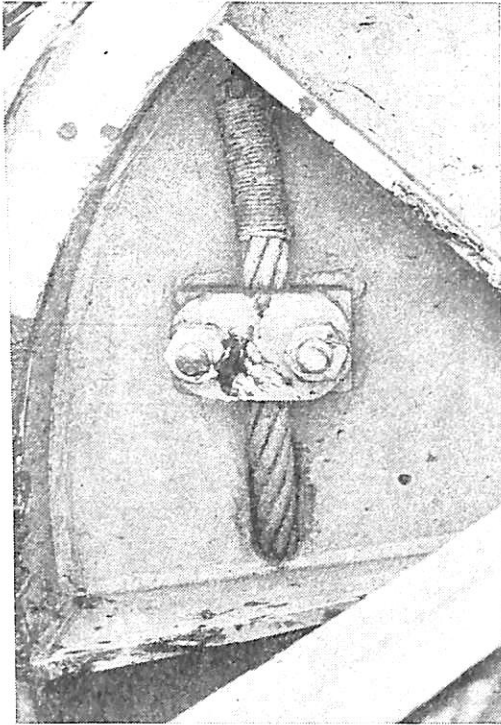


写真 10・47 ワイヤ・ドラムの繫船索根止め (渡島丸)

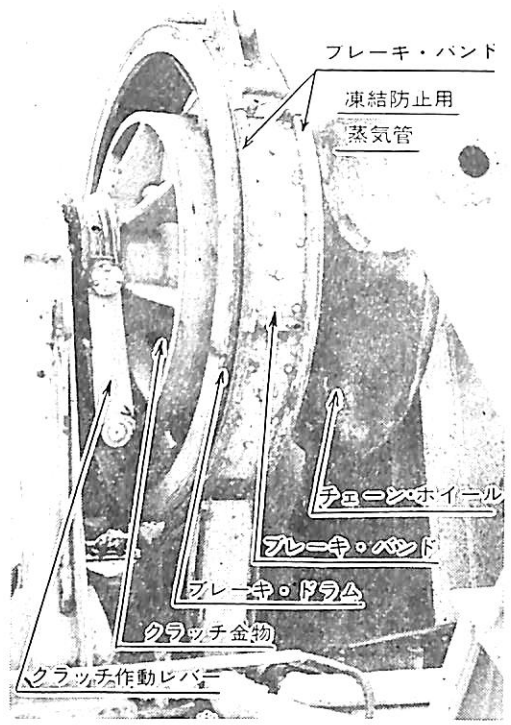


写真 10・48 チェーン・ホイール用クラッチと摩擦ブレーキ (入渠中のためにチェーンは外されている, 渡島丸)

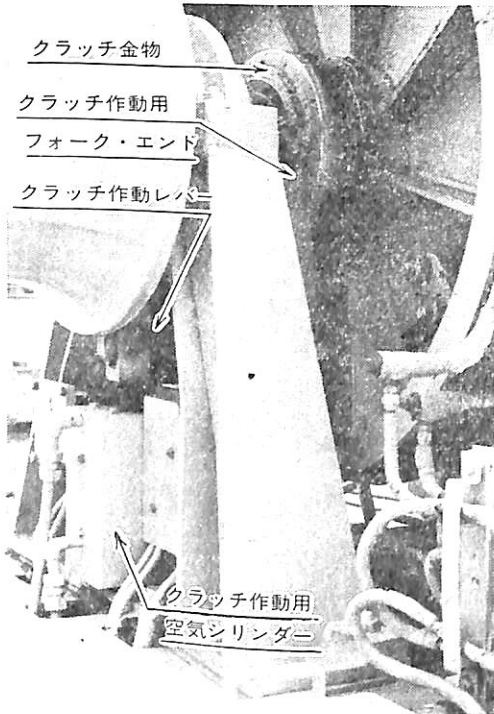


写真 10・49 ワイヤ・ドラム用クラッチ装置 (渡島丸)

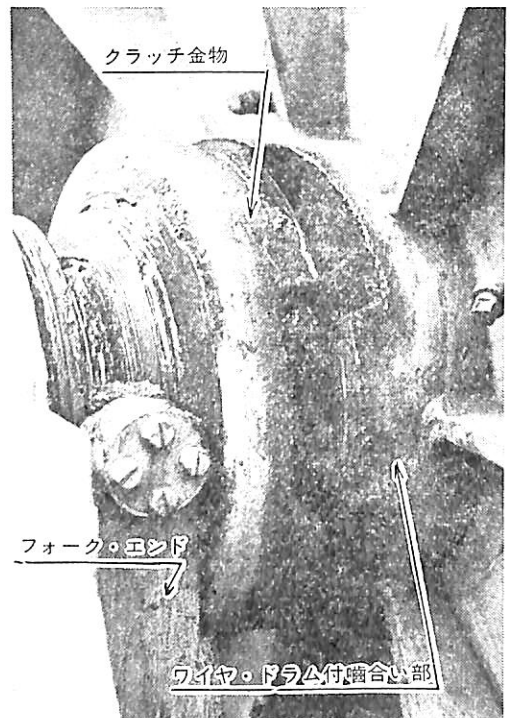


写真 10・50 クラッチの噛合い部 (ワイヤドラム用クラッチ, 渡島丸)

の長さのワイヤ・ロープを2層以内で巻けるものとする”

という、ワイヤ・ロープ用ドラムに対する一般的設計基準にしたがって決められている (第 10・6 表, 第 10・7 表, 第 10・8 表, 第 10・9 表)。

繫船索の根止め部は繫船索の取付け・取外しが簡単に行なえるように、2本のボルトで押え金物を介して固着する方法をとっている (写真 10・47)。

なおワイヤドラムはすべて滞なし形のものである。

10・8・5 噛合い式クラッチ装置

噛合い式のクラッチ装置はウインドラスのチェーン・ホイール用のものも (写真 10・48), 繫船ウインチのワイヤ・ドラム用のものも (写真 10・49), ほとんど同じものであり、つぎのような機器で構成されている。

チェーン・ホイールあるいはワイヤ・ドラム付の噛合い部 (写真 10・50)

チェーン・ホイール軸あるいはワイヤ・ドラム軸の角型部に嵌合して軸方向に移動するクラッチ金物 (チェーン・ホイールあるいはワイヤ・ドラム付の噛合い部に嵌合するもの, 写真 10・50)

クラッチ金物をチェーン・ホイール軸あるいはワイヤ・ドラム軸の軸方向に動かすフォーク・エンドと作

動レバー (写真 10・48, 写真 10・51)

クラッチ作動用空気シリンダー (写真 10・49, 写真 10・52)。ただし“松前丸”のもののみ油圧シリンダー御制御用スイッチ類 (写真 10・52)

手動操作金物

クラッチの嵌脱の操作は、圧縮空気圧あるいは油圧 (“松前丸”のもののみ) を動力源として行なわれるが、空気圧あるいは油圧の使い方とクラッチの嵌脱動作の関係は第 10・5 表のように、3つの種類がある。すなわち“津軽丸”のウインドラス、繫船ウインチはいずれも圧縮空気力でクラッチ“嵌”の操作を行ない、バネの力でクラッチ“脱”の操作を行なっている。したがってクラッチ作動用空気シリンダーは、シングル・エンド・ロッド、シングル・アクティング (single end rod, single acting) 型のものが使用されている。“松前丸”のウインドラス、繫船ウインチはいずれも油圧力でクラッチの“嵌”, “脱”の両方の操作を行なっている。したがってクラッチの作動用油圧シリンダーは、シングル・エンド・ロッド、ダブル・アクティング (single end rod, double acting) 型となっている。“八甲田丸”をはじめ、上記の2隻以外の各連絡船 (“渡島丸”型を含む) においては、ウインドラスのクラッチは“嵌”, “脱”いずれ

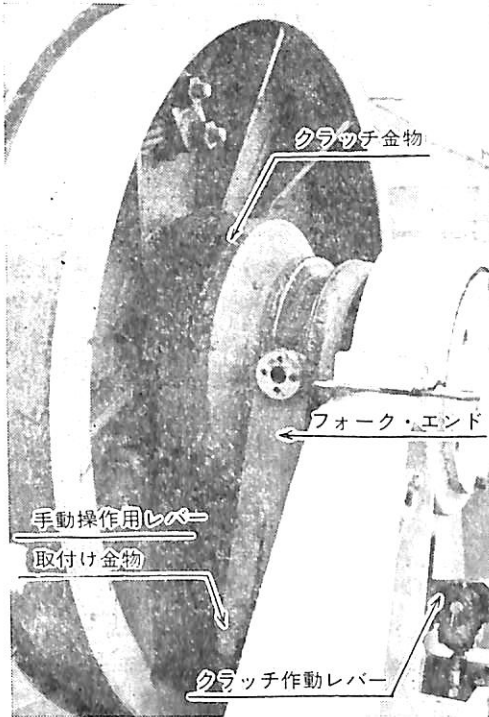


写真 10・51 クラッチの作動レバー
(ワイヤ・ドラム用, 渡島丸)

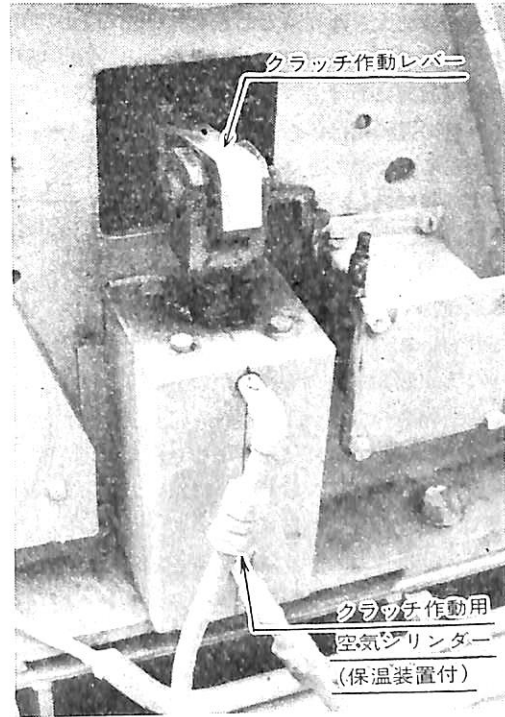


写真 10・52 クラッチ作動用空気シリンダー
(ワイヤ・ドラム用, 渡島丸)

の操作も空気圧で行なっているが、繫船ウインチのクラッチの操作は“津軽丸”のものと同様、空気圧の力でクラッチ“嵌”，バネの力でクラッチ“脱”となっている。したがってクラッチ作動用空気シリンダーは、ウインドラス用のものはシングル・エンド・ロッド、ダブル・アクティング型、繫船ウインチ用のものはシングル・エンド・ロッド、シングル・アクティング型のものとなっている。

“松前丸”，“八甲田丸”，“大雪丸”，“摩周丸”，“羊蹄丸”の各船のスプリング・ウインチのワイヤ・ドラムには、空気圧あるいは油圧で遠隔操作のできるクラッチ装置は装備されていない。その理由はつぎのとおりである。上記各船のスプリング・ウインチは under deck type であり、繫船索（船首スプリング・ライン）はピンチ・ローラーを介してワイヤ・ドラムに巻かれている関係上、ドラム・フリーの状態（ワイヤ・ドラムをその駆動軸から縁を切り、かつ摩擦ブレーキを完全に緩めた状態）で繫船索を引き出す（着岸前の準備作業として）にも相当大きな力が必要とするので、スプリング・ラインの繰出しは動力によって行なわざるを得ず、ドラム・フリーの状態で繫船索作業をすることはないと考えたからである。実際に使ってみた結果、繫船索作業の面からは上記のような考え方が正しいことが立証されたのであるが、別の面で大きな見落としをしていたことが判明した。すなわちワイヤ・ドラムと駆動動力との縁が切れないと無負荷状態におけるウォーミング運動ができず、いきなり本番の運転にはいらざるを得ないということである。このことは、寒冷時には機械にとって非常に厳しいことである。ただし上記の各船のスプリング・ウインチはそのポンプ・ユニットとともに、暖房設備のある室内（左舷船首部中甲板の甲板機械動力室）に装置されているので、ウォーミング運転ができないことが致命的な欠陥にはなっていない。しかし寒さの厳しい津軽海峡を走る連絡船の繫船機械としては、使用前にウォーミング運転のできるものにこしたことはないということで、“十和田丸”からスプリング・ウインチにも遠隔操作型のクラッチ装置を設けることにした。“渡島丸”型連絡船のスプリング・ウインチは主ウインチや補助ウインチと同様、船首の繫船作業場に装備されているので、ウォーミング運転は絶対に必要であり、遠隔操作型のクラッチ装置は欠かせないものとなった。

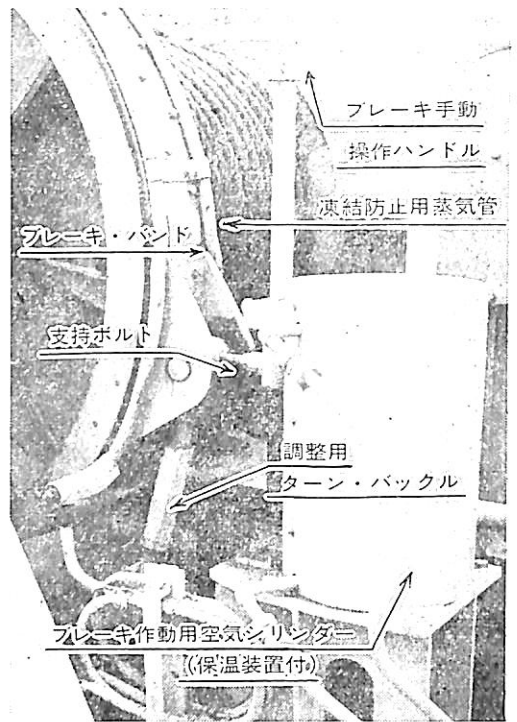
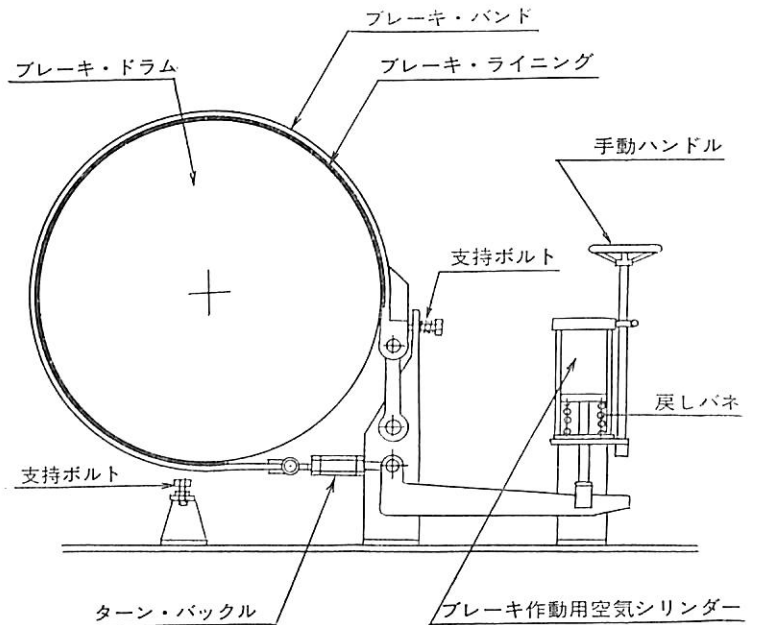
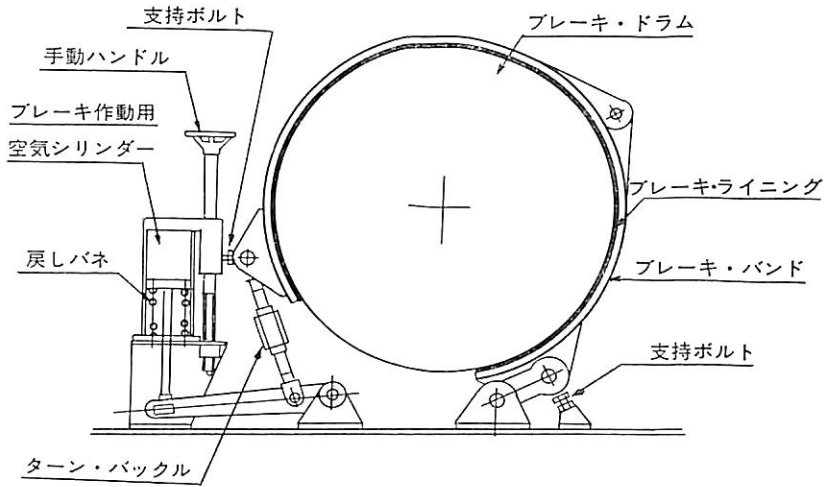


写真 10-53 ワイヤ・ドラム用摩擦ブレーキ装置（渡島丸）

なお、“津軽丸”の繫船ウインチは、自動繫船装置が機械的な方式のために、それとの切換え操作上、遠隔操作のできるクラッチ装置は欠かすことのできない



第 10-32 図 ウインドラスの摩擦ブレーキ装置（十和田丸）



第 10・33 図 繫船ウインチの摩擦ブレーキ装置 (十和田丸)

ものになっている。

10・8・6 摩擦ブレーキ装置

摩擦ブレーキ装置は圧縮空気制御 (“松前丸”のもののみ油圧制御) のバンド・ブレーキ式のもので、

ブレーキ・ドラム (チェーン・ホイールあるいはワイヤ・ドラムと一体になっている)

ブレーキ・バンド (2つ割, アスベスト・ライニング付)

ブレーキ作動用空気シリンダー (“松前丸”のもののみ油圧シリンダー)

作動レバー (調整用ターン・バックル付)

手動操作装置

などで構成されており (写真 10・45, 写真 10・46, 写真 10・48, 写真 10・53), ウインドラスの摩擦ブレーキ装置は第 10・32 図に, 繫船ウインチの摩擦ブレーキ装置は第 10・33 図に示すような構造になっている。

ブレーキの緩締操作は圧縮空気圧あるいは油圧 (“松前丸”のもののみ) を動力源として行なわれるが, その操作方法は第 10・5 表に記したように 3 つの種類がある。すなわち “津軽丸” の繫船機械はブレーキ “締” 操作をバネの力で, ブレーキ “緩” 操作を圧縮空気で行なっている。したがってブレーキ作動用空気シリンダーはバネを内蔵したシングル・エンド・ロッド, シングル・アクティング型であり, 手動操作用のハンドルが組み込まれている。“松前丸” の繫船機械のブレーキ “締” 操作は重錘で行ない, この重錘を油圧シリンダーで持ち上げることによってブレーキ “緩” の操作が行なわれる。したがってブレーキ作動用油圧シリンダーはシングル・エンド・ロッド, シングル・アクティング型である。上

記の 2 隻以外の各連絡船 (“八甲田丸”, “渡島丸” など 8 隻) の船繫機械においては, ブレーキの締・緩操作が “津軽丸” のものと正反対になっており, 空気圧でブレーキ “締” 操作を行ない, バネの力でブレーキ “緩” 操作を行なうようになっている。このブレーキ作動用空気シリンダーはバネを内蔵したシングル・エンド・ロッド, シングル・アクティング型のもので, 手動操作用のハンドルはその外部に装備されている (写真 10・53)。

ブレーキ・バンドは 2 つ割になっていて, その中央部をヒンジ金物で継いであり (写真 10・34, 写真 10・35, 写真 10・46, 写真 10・48), これに固着されたアスベスト・ライニングを介してブレーキ・ドラムを締め付けるようになっている。

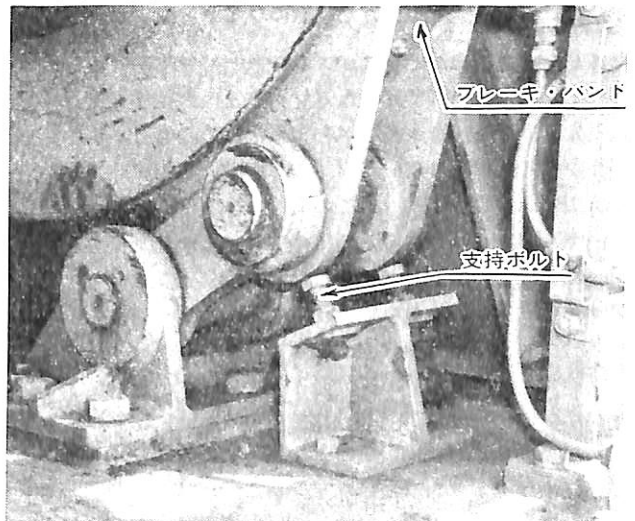


写真 10・54 ワイヤ・ドラム用ブレーキ・バンドの支持ボルト (渡島丸)

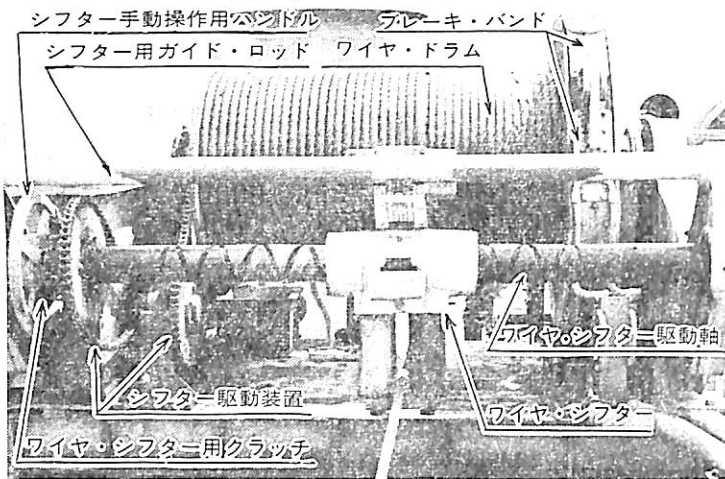


写真 10-55 ワイヤ・シフター装置 (渡島丸左舷ウインチ)

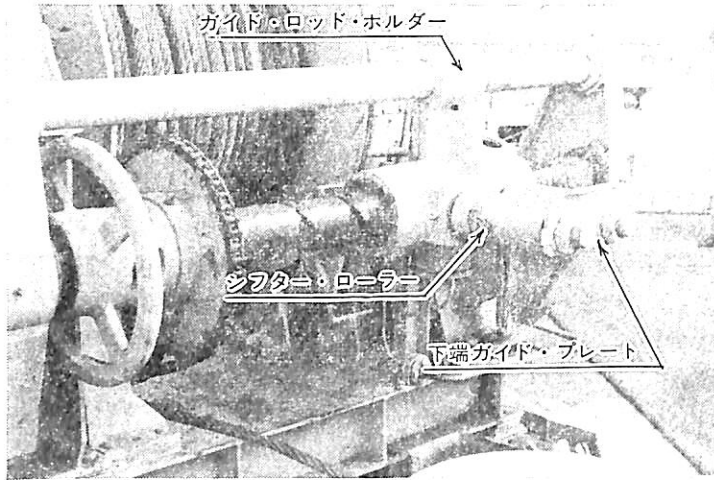


写真 10-56 跳ね上げた状態のワイヤ・シフター

ブレーキを緩めたときに、ブレーキ・バンドがブレーキ・ドラムから離れて完全なドラムフリーの状態が得られるよう、ブレーキ・バンドを支えるための支持ボルトが2箇所設けられている(第10-32図, 第10-33図, 写真10-53, 写真10-54)。この支持ボルトがないと、ブレーキ・バンドは自重のために垂下し、その上半部がブレーキ・ドラムに接したままになって、完全なドラムフリーの状態が得られない。

10-8-7 ワイヤ・シフター装置

ワイヤ・シフター装置は、フォア・ライン、プレスト・ラインおよび左舷アフターラインなど、長い繋船索を取り扱う主ウインチ補助ウインチならびに左舷ウインチの各ワイヤ・ドラム(左舷ウインチの船尾スプリング・ライン用ワイヤ・ドラムは除く)に装備されており、ワイヤ・ドラムに繋船索を整然と巻くためのもので、

ワイヤ・シフター
 駆動軸
 ガイド・ロッド
 動力伝達装置(啮合式クラッチを含む)などで構成されている(写真10-46, 写真10-55)。

駆動軸は減速歯車ケースとワイヤ・ドラム用軸受架構から突き出したブラケットによって、ガイド・ロッドとともに、ワイヤ・ドラムの軸と平行になるように支えられている。駆動軸には、ワイヤ・シフターをワイヤ・ドラムの回転にしたがって、その軸方向に往復運動させるための案内溝が彫り込んである。ワイヤ・ドラムの回転は、動力伝達装置すなわちリンク・チェーンによってワイヤ・シフターの駆動軸に伝えられるようになっている。この動力伝達装置と駆動軸の間には啮合式のクラッチが設けられており(写真10-46, 写真10-55)、常時“嵌”の状態になっている。このクラッチを“脱”にすると駆動軸と動力伝達装置との縁が切れるので、ワイヤシフターの動きをとめることができる。またこの状態にあるときはワイヤ・シフターを手動で動かすことができるようになっており、ワイヤ・ドラム上の繋船索の位置とワイヤ・シフターの関係位置を調整することができる。

ワイヤ・シフターは駆動軸上を滑動するボス部に2本の垂直ローラーとガイド・ロッド・ホルダー(2個)が取り付けられたものであり、ボスの内部には、駆動軸に彫り込まれている案内溝に啮み合い、駆動軸の回転にともなって、ワイヤ・シフターに駆動軸上の往復運動を与える爪が設けられている。2本の垂直ローラーは、繋船索をワイヤ・ドラムに整然と巻くための案内役をするものであり、その下端のガイド・プレートは、繋船索をローラーの間に保持しておくためのもので、繋船索をローラーの間に装着したり、それから外したりする仕事が簡単にできるよう、着脱容易な構造になっている。ワイヤ・シフターにガイド・ロッド・ホルダーが2個設けられているのは、ワイヤ・シフターを必要としないときか邪魔になるときなど(調整運転のときなどにこのようなことがある)に、それを約90度跳ね上げておくためである(写真10-56)。

スプリング・ウインチや右舷ウインチなどのワイヤ・ドラムにワイヤ・シフター装置が設けられていないの

は、それらの繫船ウインチが受け持つ繫船索（船首スプリング・ライン、船尾スプリング・ライン、右舷アフター・ライン）の長さが短いためにワイヤ・ドラムの巻取り幅が狭いので、ワイヤ・シフターがなくても、繫船索を整然とワイヤドラムに巻くことができるからである。

10・8・8 ワイヤ弛み止め装置

本装置はワイヤ・ドラムに巻かれているワイヤ・ロープ（繫船索）を無負荷状態（ワイヤ・ロープに張力がかかっていない状態）で、しかもワイヤ・ドラムを動力で回して上方へ巻き出すときに、ワイヤ・ロープがたるみなく繰り出されるよう、また無負荷状態のワイヤ・ロープを巻き込む場合に、ワイヤ・ドラムに整然と巻き取られるようにするためのもので、under deck type の“津軽丸”型連絡船のスプリング・ウインチに装備されている。

本装置は一对のシーブ（sheave）とその駆動装置で構成されている。一对のシーブはその間にワイヤ・ロープ（繫船索）をはさみ、一方のシーブの軸受部に装備されているバネの力でワイヤ・ロープを押し付け、シーブとワイヤ・ロープの間に十分な摩擦力が働くように作られている。駆動装置はスプリング・ウインチの減速装置の第2段ピニオン軸の回転を、チェーンによって前記の一对のシーブに伝えるもので、ウインチの巻出し時はウインチのワイヤ・ドラムの周速よりもシーブの周速のほうが速くなり、ウインチの巻込み時は、巻出し時とは逆にシーブの周速のほうが遅くなるような機構になっている。

第2段ピニオン軸にはほぼ同じ径の2個のチェーン用スプロケット・ホイールが装備されており、1個はワイヤ・ドラム巻出し方向の回転だけが伝えられ、他の1個はワイヤ・ドラム巻込み方向の回転だけが伝えられるようになっている（ラチェット式機構による）。減速歯車ケースの頂部に装備された中間軸の一端には、第2段ピニオン軸付の2個のスプロケット・ホイールと相対する2個のスプロケット・ホイールが固着されており、相対する一对のスプロケット・ホイールの間にはチェーンがかけられている。第2段ピニオン軸付の巻出し用スプロケット・ホイールと対になるスプロケット・ホイールの径は、巻込み用スプロケット・ホイールと対になるものの径よりも小さくなっている（約80%）。このために中間軸は、ウインチ巻出し時のほうが巻込み時よりも速く回転することになる。中間軸の他端には1個のスプロケ

ット・ホイールが固着されており、シーブの駆動軸付のスプロケット・ホイールと相対してその相互間にチェーンがかけられていて、中間軸の回転がシーブに伝えられるようになっている。

以上のような機構によって、ウインチから繫船索を巻き出すときは、シーブの周速のほうがウインチの繫船索巻出し速度より速くなり、シーブは摩擦力で繫船索を積極的に引張り出す仕事をする。このときのシーブの周速と繫船索の繰出し速度の差はシーブと繫船索の間のスリップで逃がっている。また逆に繫船索をウインチに巻き込むときはシーブの周速のほうがウインチの繫船索巻込み速度よりも遅いので、シーブはワイヤ・ドラムに巻込まれる繫船索に張力を与える仕事をする。そしてこのときもシーブの周速と繫船索の巻込み速度の差はシーブと繫船索の間のスリップで逃がっている。

10・9 “津軽丸”型連絡船の繫船機械の寒冷地対策

青函連絡船の就航している津軽海峡の冬は厳しい。気温も低く、すべてが凍てついてしまう（写真10・57）。特に暴露部に装備される機器類はなんらかの凍結防止対策を考えておく必要がある。しかしながら旧型連絡船の実績によれば、機械が凍てついて使えなくなったということではなく、部分的な凍結があったとしても、ハンマーでたたくなどの手段で簡単に使用状態にできるということであったし、またブレーキやクラッチが機側の手動操作のためにその作動を直接確認できるので、特に凍結防止対策を施さなくても、実用上の支障はなかった。この実績に基づいて、“津軽丸”から“羊蹄丸”までの6隻の各連絡船の繫船機械本体、“津軽丸”から“摩周丸”までの5隻の各連絡船の船首操縦スタンドに対しては凍結

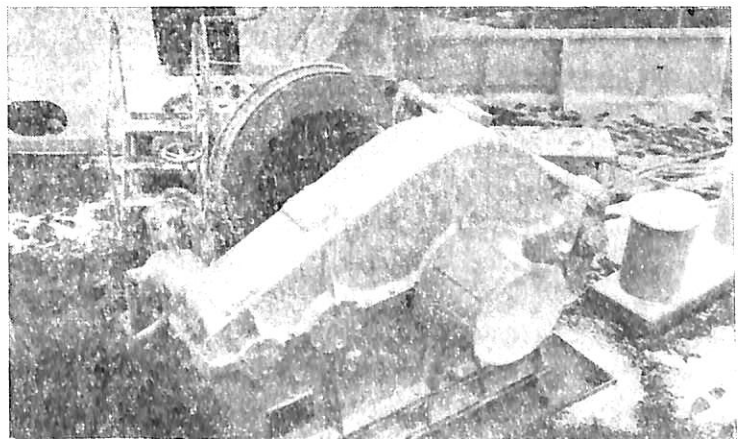


写真 10・57 寒冷時の繫船ウインチ（船尾左舷ウインチ）
（ブレーキ・バンドは蒸気で暖めているので、雪が凍てつかない。十和田丸、青森出港直後）

防止対策を全然行なわなかった。

ところがこの新型の自動繫船機械はまったく予想外に寒さに弱く、思わぬトラブルが発生して、そのたびに大いに泡を喰わされたのである。

トラブル(その1)。船首のコントロール・スタンドの内面が凍結し、電気制御回路の短絡事故が発生した。コントロール・スタンドは、船首端の指揮台のところに装備されており、必要な電線や圧縮空気管(ブレーキならびにクラッチの制御用)はすべて、その装備場所の下部の甲板長倉庫から船楼甲板の貫通孔(コーミング式)を通して、コントロール・スタンドの底部から導かれている(コントロール・スタンドの底部は開放状態になっている)。このためにコントロール・スタンドの内部は一層下の甲板長倉庫の空気が自由に出入りできるようになっている。したがって甲板長倉庫の暖い空気(甲板長倉庫は暖房している)がコントロール・スタンド内に入り込み得ようになっている。一方、コントロール・スタンドは0度以下の外気にさらされているのでその内面は露点以下となりいわゆる“汗をかく”状態となるが、その“汗”も0度以下という条件でドンドンと凍りついて行くのである。これがコントロール・スタンド内面凍結の原因である。この対策としては船楼甲板の電線、パイプの貫通孔を気密にする(これによってコントロール・スタンド内に甲板長倉庫の暖い空気ははいつて行かないようにする)とともに、コントロール・スタンド内に凍結防止用の電熱器(200W、シーズ・ワイヤ式)を装備することにした。

トラブル(その2)。青森の入港準備作業をしているときに、ウインドラスのブレーキがきかず、事志に反して投錨状態になってしまった。入港準備状態ではいつでも投錨できるようにチェーン・コンプレッサのコンスキは外されている。このようなときにクラッチを“脱”にしてブレーキがきかなかつたら、アンカーとチェーンは全力(200m/min以上)で船外に飛び出して行ってしまう。“津軽丸”型連絡船のウインドラスではブレーキとクラッチの間に

クラッチを“脱”にするときには必ずブレーキがかかり、クラッチを“嵌”にするときは、クラッチが完全に噛み合ってからブレーキが緩む。

というインター・ロックが設けられている。上記の事故の原因として、クラッチを“脱”にするときにブレーキ装置が凍結していて動かなかつたか動きが鈍かったか、あるいはブレーキ・バンドとブレーキドラムの間に氷を噛み込んだりしたことが考えられる。

クラッチを“脱”にするときのクラッチとブレーキ

のインター・ロックを、ブレーキの完全作動を検出してクラッチの“脱”操作を開始させる方法にしていたら、あるいは上記の事故は発生しなかったかも知れない。しかし実際のインター・ロックの方法はクラッチが“脱”方向に動き出したことを検出して、ブレーキをかけるようにしているために、ブレーキ装置の作動が鈍いと、アンカーを let go してしまうこともあり得る。

このような事故の防止対策としてまず“十和丸”ではウインドラスや各繫船ウインチのブレーキ・バンドに凍結防止用の蒸気管を抱かせ、さらに“渡島丸”型連絡船においてはブレーキ・バンドに蒸気管を抱かせるのはもちろんのこと(写真10・48, 写真10・53)、ブレーキ作動用空気シリンダーとクラッチ作動用空気シリンダーにもスペース・ヒーター(ブレーキ・シリンダー用は200W, クラッチ・シリンダー用は80W)を装備して外側に簡単な保温を行ない(写真10・45, 写真10・52, 写真10・53)、さらにウインドラスのクラッチとブレーキの間のインター・ロックを完全なものにするため、ブレーキが十分かかった状態をブレーキ作動用空気シリンダーのストロークで検出して、クラッチの“脱”操作が開始されるようにした。

“渡島丸”型連絡船で、ブレーキおよびクラッチの作動用の各空気シリンダーをスペース・ヒーターで暖めるようにしたのは、圧縮空気に含まれている水分がシリンダー内壁に接したところで凍結するのを防止するためであり、サーモスタットによって温度調整をしている(3°Cで通電, 12°Cで電源切り)。

“十和田丸”, “渡島丸”とも、上記の凍結防止対策のほかに、フレキシブル蒸気管を用いて凍結部分に蒸気を吹き付けることができるようになっている。

“松前丸”を除く各船のブレーキ作動用空気シリンダーならびに繫船ウインチのクラッチ作動用空気シリンダーはいずれもすでにご紹介したように、single end rod, single acting 型である。したがってこれらの空気シリンダーには圧縮空気管が1本接続されておればよい。しかし実際には写真10・52や写真10・53に示されているように、空気シリンダーの両端部に1本ずつ、各2本の空気管が接続されている。このうちの1本は空気シリンダー作動用の圧縮空気管であるが、他の1本は空気シリンダーの自由気室用の空気を大気に通じさせるための空気管で、繫船機械が装備されている船楼甲板より下部にある室内に導かれている。本来ならばこんな面倒な配管をせずに、空気シリンダーのポートで直接大気に通じさせるところであるが、これも寒冷地に必要な対策の一つなの

(以下70頁へつづく)

昭和48年度上期(4~9月)造船工事状況

運輸省船舶局(48-10)

1. 受注実績

新造船建造許可実績は第1表のとおりで、受注量は前年同期比で、国内船は総トン数で53%増、船価で56%増、輸出船は総トン数で264%増、船価で296%増、合計は総トン数で194%増、船価で214%増である。(前年度はそれぞれ31%減、33%減であった。)

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	33	391		
	油槽船	35	1,987		
	貨客船	6	46		
	小計	74	2,424	1.53	2,360
輸出船	貨物船	133	2,154		
	油槽船	133	9,477		
	貨客船	1	4		
	小計	267	11,635	3.64	11,354
合計	341	14,059	2.94	13,714	3.14

(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=265円で計算してある。

本受注量は、隻数、総トン数とも上期における過去の受注実績のうち、最高を記録した。

(1) 国内船受注の特色

(a)計画造船の受注量(すべて29次船)は12隻、950千総トンである。29次計画造船の受注量はすでに47年度に受注された7隻、496千総トンと合わせて19隻、1,446千総トンとなった。

(b)自己資金船の受注量は62隻、1,474千総トンであり、総トン数では前年度同期に比べて2倍強と増加した。

(c)超大型油槽船(20万重量トン以上)、いわゆるVLCCの受注量は12隻、1,512千総トン(うち計画造船は6隻)であり、総トン数で対前年度同期比421%と激増している。

(2) 出船受注の特色

(a)海外船主は前年度下期から続いて発注意欲が旺盛で、輸出船受注量は上期における過去の受注実績のうち最高を記録した。

(b)VLCCの受注量は30隻(うち10隻は35万重量トン以上

のULCCである)、4,412千総トンで、総トン数で対前年度同期比260%と激増している。

(c)受注船のほとんどは円建契約であり、全輸出船に占める比率は総トン数、金額とも99%である。

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48年度(4~9月)新造船工事実績

区分	起工	進水	竣工
	隻総トン数(千トン)	隻総トン数(千トン)	隻総トン数(千トン)
国内船	19 1,287	20 1,564	34 2,431
輸出船	94 5,709	93 5,482	77 4,370
合計	113 6,996	113 7,046	111 6,801
前年度同期比	(1.15)	(1.32)	(1.17)

(注) 主要造船所30工場を対象とする。

進水実績は対前年度同期比で国内船(0.91)、輸出船(1.52)で、上期における従来の最高であった47年度を32%上廻るものであった。

なおロイド統計によると48年1~6月のわが国進水量は7,716千総トンで、世界全体の49.6%を占めている。

3. 新造船手持工事量

主要造船所36工場の新造船手持工事量は第3表のとおりである。合計528隻、39,524千総トンで、前年同期比で51%増である。本手持工事量は過去の工事実績からみて、約3年分の工事量に相当する。

第3表 昭和48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	39	3,152	0.79
輸出船	489	36,372	1.64
合計	528	39,524	1.51

(注) 主要造船所36工場を対象とする。

なおロイド統計によると昭和48年6月末現在のわが国の新造船手持工事量は36,492千総トンで、世界全体の46.3%(昨年は43%)を占めている。

MS VISTAFJORD

速 水 育 三

ヴァイキングが初めて未到の大西洋を西に、Iceland, Greenland, North America に漂着したのは西暦紀元1000年で、剛胆というよりもむしろ粗放、無謀に近い航海であったとはいえ、Cristoforo Columbo が San Salvador, Cuba, Haiti を発見した1492年の約500年前に当たるとあっては、ただただ驚くばかりである。

海洋国家としての今日の Norway には、争えないヴァイキングの血脈が生動している。人口400万に満たぬ小国でありながら、保有商船のトン数で世界第3位を占め、さらに貨物船の船主数社が Carib 海の巡遊に至適の新型客船を乗り入れて、氣息奄奄の斯界に活気を吹込んだ功業は大いに称揚さるべきであろう。

本船は1965年就航の MS SAGAFJORD (本誌1965年11月号と12月号に紹介) に類似した外観と構造で、設計開始に先立ち、SAGAFJORD の図面が Swan Hunter 造船所に送付された。

しかし、安全、火災、公害の防止には、より厳密な国際および国内規程が適用されており、同日の談ではないと考える。契約当時の船価は £12.5-million (100億円)、現在の時点で \$35-million (91億円) と公称しているが、実質的に懸隔の大きい日本のフェリーの船価と比較してどうであろうか。

本船は巡遊時の定員を SAGAFJORD の450名から550名に増大するため、1甲板多くするとともに、上部構造を前後に伸長し、一方250トンの固定バラストを据付けて復原性の向上を計った。80,000 m³ の marinite を採用するなど不燃化の徹底、食堂を Upper deck に引上げ、シングル・キャビンの比を全船室数のほとんど1/2にまで高めた。

流行のバルバス、クリッパー船首を無視し、公室の配置と内装の様式、船体構造、主機、補機に BERGENSFJORD, SAGAFJORD 以来の基本方針を踏襲しているのは、船主 Den norske Amerikalinje の技術部長で設計の統括者でもある Mr. Kaare Haug はじめ、内装の設計顧問 Mr. Frithjof S. Platou と担当者がいずれも同一人物であるという要素が少なからず影響しているように思われる。Mr. Haug 自身劇場のインテリアを引受けた異色の存在である。

船内装飾は穩健、中庸で、若い人に対する些かの迎合も見られない。中年以上の安定した環境に住む船客が過半数に達しているからであろう。彼等は距離、時日が短く、過密を避けられない巡遊を好まず、長期で密度の低

い航海を歓迎する。Scandinavia, Soviet, Africa, South America, Mediterranean, そして3カ月の世界一周を目標としている。NAL の調査によれば、同社船の世界一周を選んだ船客の60~70%までがすでに経験者であるという。長途の旅と老人が多い事由でもあろうか、船医の外に歯科医まで乗組ませていることが興味を引く。

本船は US Department of Health と US Coast Guard の要求に準じ、細菌的处理で汚水を純水に変え、船外に排出するかバラストタンクに入れ、トイレ用水として利用する外、廃棄物は高温の焼却炉で灰とすることを実施している。

内装の設計者と担当した公室は下記のとおりである。

Co-ordinating Interior Designer

Frithjof S. Platou, Oslo

Interior Designers

Njaal Eide, Oslo Vista Dining Room, Club Viking, Shopping Center, midship and aft halls, staircases, Indoor Swimming Pool

Kaare Haug, Oslo Theater

Kay Kørbing, Copenhagen Garden Lounge, North Cape Bar, Library & Writing Room, North Lounge, Club 52, forward halls and staircases

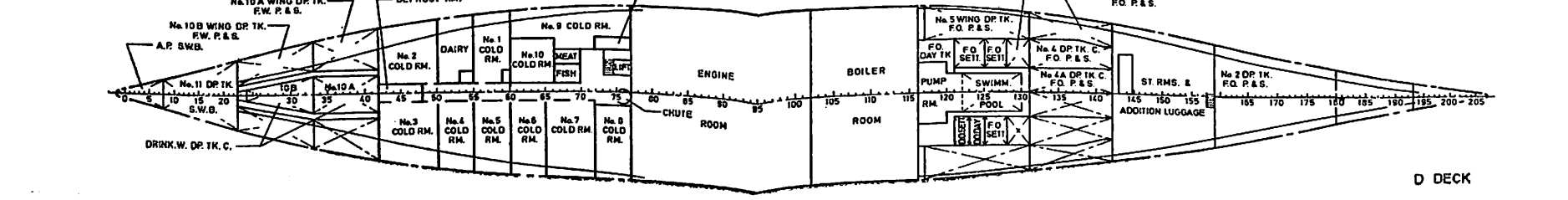
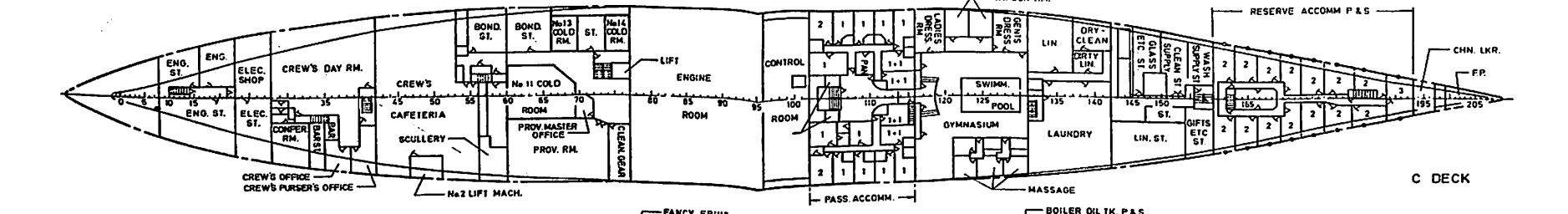
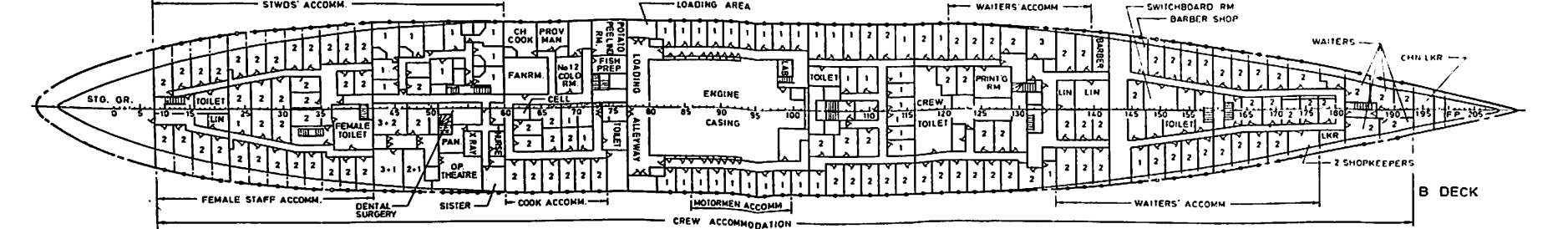
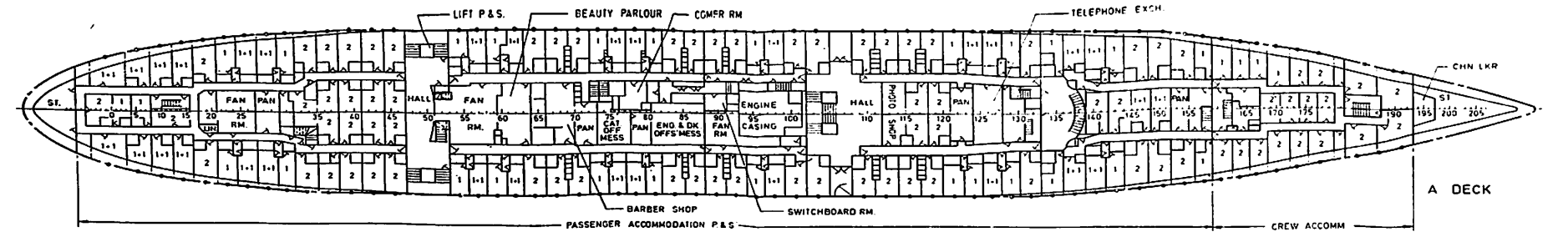
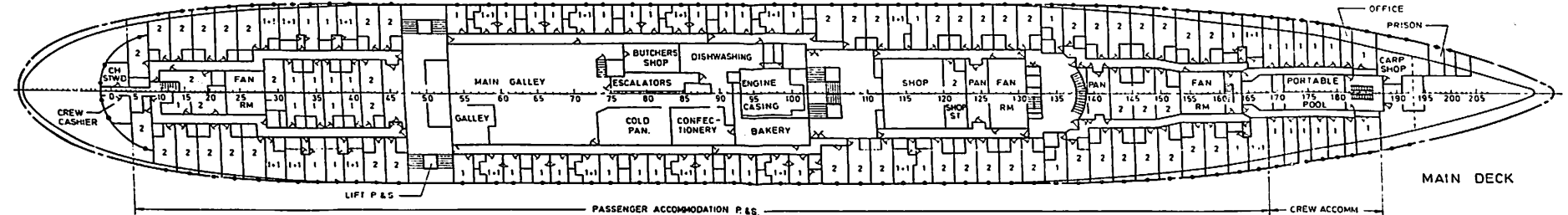
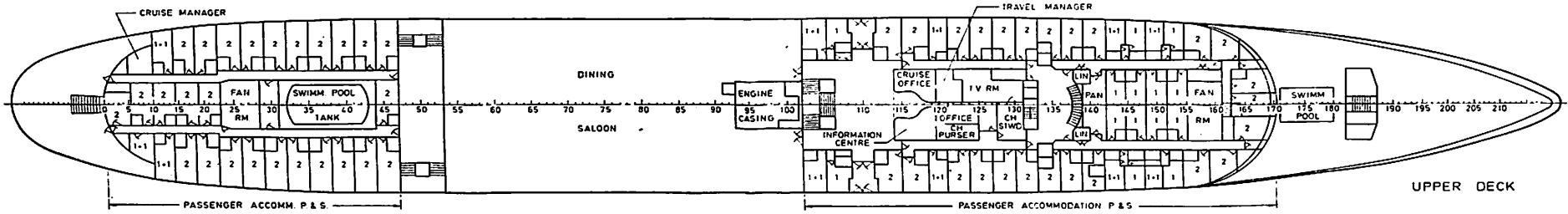
Finn Nilsson, Oslo suites and staterooms, Ball Room, Lido Cafe Outdoor Swimming Pool

また Norway と Denmark の美術工芸家が設計者の要請にしたがって制作した。

ヴェランダ・デッキにあるメインホールの壁かけは Knut Rumohr の実物大下絵に基づいて Anne Lise Knudtzon が織ったもので、ノースケープ・バーの壁面に吊ってある white clay の彫刻は Lise Honore, クラブ・ヴァイキングの wrought iron と brass の彫刻は Carl B. Gunnarson の作品、プロミナードとヴェランダ・デッキとの階段踊場に掲げてある絵画は Tove Krafft, 食堂の版画数点は Suzanne Øgaard, 中央にある brass と後壁の brass と enamel の彫刻は Jørliel Uthaug が完成した。

ポール・ルームは550名全員を収容し、約790 m²の広さ、ドームまでの高さ5 m とまず洋上の公室としては最大級である。SAGAFJORD 同様、支柱は4本に抑えてあるので、どの観点からでも室全体が見渡せる。

ドーム裏に隠してある aluminum の大きな box girders が上部の構造を支持している形で、いわば釣天井のよう



VISTAFJORD 一般配线图 (2)

なものである。側面の床を0.3mから0.6m上げてスロープをつけ、brownのleatherを被せた手すり仕切

である。Brownの斑点入goldのカーベットを敷きつめ、Chromeの肘かけ椅子とセッティーは両側のセミ・メザニンがyellow、中央がapricotで、壁とサイドベンチはmagnolia whiteのleather張り、窓のドレープはwhite地にgreyとgoldのプリント、前後両端の壁面はTurkish marbleで気韻を添える。ドームにはgoldの皿形が数十個も並び、その廻りをgold leafのステップで囲む。Brownの堅木ダンスフロアとyellowのカーベットで覆ったステージが船首寄りにある。

食堂の定員は620名としてあるので、ワン・シッティング制でさえ余裕がある。この室はgoldと目立たぬwhiteを基調に、ドレープとカーベットはreddish orangeとした。肘かけ椅子は半数ずつ、orangeとwhiteにわけ、テーブルクロスも同じ配色としている。

設計者はグループの親近感を醸し出すために、40名乃至70名を小区画のドームの下に集めることを狙った。アブストラクトのbrass彫刻を室の中心に定置し、その背後はサーヴイス・エアリアとして料理室へのエスカレーター2基も配備されている。

SAGAFJORDの食堂は天井が高く壮大である代りに、窓がなく位置も低い、本船は食事をとりながら大窓から移り行く風景を眺められる。

ガーデン・ラウンジはヴェランダ・デッキの前端にある半円形の公室で、柱はgoldのanodized aluminum、内円部の床を下げ、高低の床を覆うorangeのカーベットは肘かけ椅子とよく調和している。熱帯の植物を移植したボックスと円形のダンスフロアはItalian white marble、外円部にあるconeの椅子はchartreuseのクッションつきで、bronzeのカクテル・テーブルはトップにRoyal Copenhagen porcelain tileを嵌込んであるが、これは設計者の図案である。

ノース・ラウンジはお茶の時間やカクテルに利用されるが、前方のガーデン・ラウンジと同じモチーフを取入れ、chartreuseは椅子張りと同カーベットに、壁はThailand産padouk材でbrownの系統。

ノースケープ・バーはNavy blueを基幹とし、天井に沿ったグリルはgoldのanodized aluminum、バーカウンターの上部はblueのleather、カーベットはvioletを帯びたblue、バーの後壁は日本のceramic tileで濃淡のblueを交ぜ、bronzeのテーブルトップには設計者が異なったパタンのporcelain tileを嵌入している。

クラブ52はカードルームで、chartreuseのカーベット

とreddish orangeの肘かけ椅子。

ライブラリーとライティング・ルームは総合的に1室として取扱っているが、やはりdark blueを主調とし、Jules Verneの月旅行を描いたエッチング4点と写真焼付のaluminum板が後壁に飾られている。天井のドームに釣った月球には着陸地点が標記され、直下に地球儀を配してある。Sweden製crystal lampつきテーブルはmahogany材で、blackのleather張り回転椅子はHerman Millerのデザインによる。

リド・カフェはビュフェの一式設備を具え、防水加工のplaid張りchrome steelの椅子とテーブルで略式の昼食や夜食を供する。

Blueとwhiteのtileはスイミングプールと周辺のビーチで使用され、プールとカフェのスペースに割当てられたteak材はおよそ1,000m²あるという。

クラブ・ヴァイキングは公室甲板の直上甲板後部において、深更の催し物、ダンスが睡眠中の船客に迷惑をかけないように防音効果に万全を期している。Poppy redの椅子とバーのスツールは脚をgoldに塗り、釣天井がバーの上方に垂れている。バー後壁の鏡にbrassの彫刻を取りつけてあるが、古代のヴァイキング艦隊を表徴した作品である。曲線状の長椅子がバックの高さを変えて2ヶ所に配され、goldをちりばめた楕円形のダンスフロアと相対している。ダンスフロアのドームは鏡。コーナーにある曲線状の長椅子と回転椅子はpoppy redで、トップを淡く着色し、脚がgoldの小卓と組合せている。数千本のglassフィラメントを糺り合せた照明が2基あって、指先で光度を加減できる。

劇場は定員235名、側壁はgoldの線条で締めたredの織地で被覆され、柱はredのanodized aluminum、redのカーベットは脚をgoldとしwhiteのvelour張り椅子との配合が美しい。後壁はrosewood材。

船室は1人室が優遇されて154室もある。1人室の多くは隣室と相互に往来できる内扉がついており、グループ旅行でも寝室、タブバス、シャワー、トイレでプライベートを保ちながら共同生活を享楽させるのが主意である。185室の2人室中、152室はタブバスがあり、1人室は154室のうち、93室にタブバスがつく。残りはシャワーバスである。全船室を通じてアップパースを設けないことはSAGAFJORDの場合と同じである。

サンとプロミナードの両デッキの特等室はバーと冷蔵庫をもつ。4組の特別室は2人用の寝室と居室より成り立っている。

■編集部より 著者が造船所より入手された一般配置図が不鮮明のため英誌より複写いたしました。

本格的1万トン型新鋭カーフェリー2隻進水

高千穂丸および美々津丸

日本カーフェリー株式会社

当社総合計画の一環として建造中の1万トン型高速カー・フェリー2隻が進水した。進水式は高千穂丸が、昭和48年10月27日、日本鋼管・清水造船所で、美々津丸が昭和48年11月12日、内海造船・瀬戸田工場で行なわれた。この高千穂丸、美々津丸の船名は公募の結果全国より12万8千通に及ぶ応募があり、その中から選ばれたものである。

この両船は明年2月15日完工、訓練航海の後、3月1日より川崎一日向の航路に就航の予定である。所要時間は従来の25時間を一挙に19時間に短縮し、夜発・昼着のセミ・ナイトフェリーとして、より一層便利で楽しい船旅を提供するものである。

当社の多年の運航経験と、お客様の多くのご要望を、日本鋼管と日立造船の頭脳と技術がまとめ上げ、最も安全で、最も快適な近代的カー・フェリーの設計に成功した。当社は明年3月を期して、4本の柱からなる総合計画を策定、着々と準備中である。

第1は上記2船の就航による京浜—宮崎航路のセミナイトフェリー化である。

第2は3月1日から大阪一日向航路に6千トン型1隻を投入して現在の隔日便を1日1便とすることである。

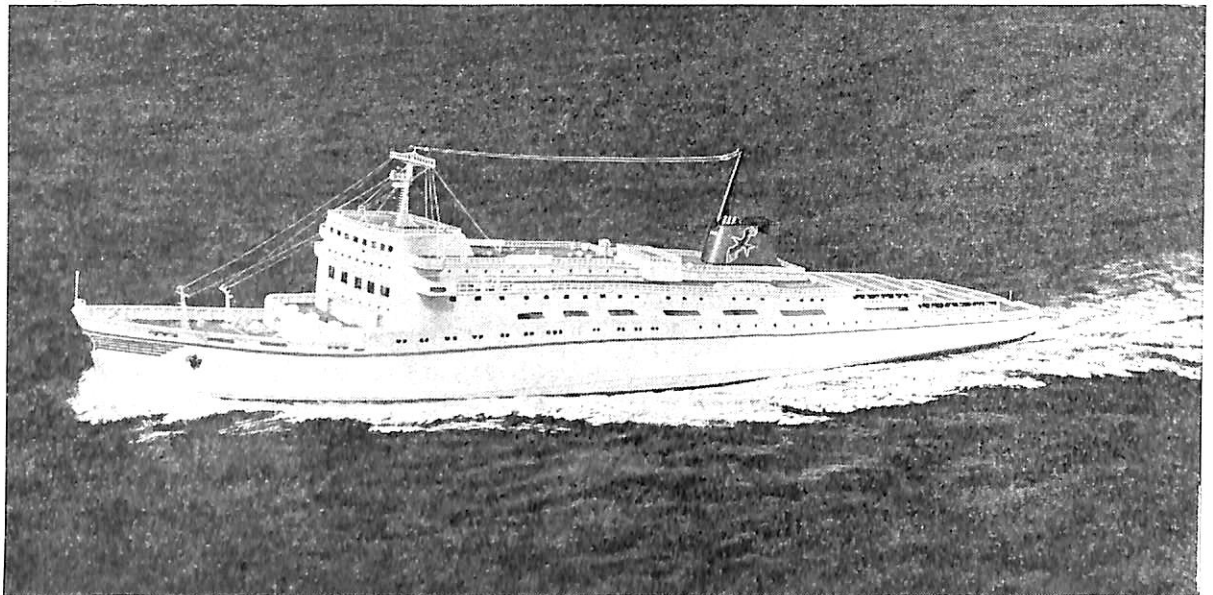
第3は3月10日から広島一日向に新航路を開設し、6千トン型1隻により毎日8時間で結ぶ。この新航路は南九州と山陽路を直結する安くて早いルートである。

第4は全航路の予備船と多客期の臨時使用に、6千トン型1隻をストックし、検査、ドックなどによる定期便の欠便を避けることである。

当社は新しい時代の要請に応じて、安全はもとより、便利な船旅を楽しく過していただけるため、万全の体制をととのえるよう心がけている。

船舶要目表 () 内は在来船

総 屯 数	約10,000トン (約6,000トン)
全 長	159.5m (118.0m)
幅	21.5m (20.4m)
深 吃 水	13.6m (12.7m)
載 貨 重 量	約2,500トン (約2,000トン)
主 機	三菱M. A. N. 4 サイクルV 9 V52/55 2基(NKK, SEMT, PIELSTICK 4 サイクル 12PC 2 V 2基)
	最大出力：2×18,000PS×210rpm (2×5,580PS×200rpm)



1万トン型新鋭カーフェリー完成予想図

常用出力：2×15,300PS×199rpm
(2×4,640PS×189rpm)

ブ ロ ペ ラ 三菱 KAMEWA 4 翼可変ピッチ(同)
径4,250mm 互外転 2基
(径3,500mm 互外転 2基)

速 力 最高27.2 kn (時速約50.4キロ)
(21.0 kn 時速約41キロ)
航海25.6 kn (時速約47.4キロ)
(20.0 kn 時速約37キロ)

発 電 機 ダイハツ 6 VSHTC-26D 1,680ps×
720rpm AC三相1,375kVA1,100kW
×450V×60Hz 3基
(ダイハツ 6 PSHTC-26D 840ps×
720rpm AC三相712.5kVA570kW×
450V×60Hz 3基)

フィン・スタビライザー 英スペリー社 ジャイロフィ
ン 1対(同)
6ft×12ft (5ft×10ft)
速度約25度/1.5秒(同)
揚力 迎角約16.5度で55Lトン
(迎角約16.5度で30Lトン)
EWS5度 22.9ノットで横揺角の90
%を減衰(EWS5度 17ノットで横
揺角の90%を減衰)

パウスラスタ— エバラ TGKM-2400 960ps 推力 15
トン(三菱 KAMEWA 800ps 推力
9.1トン)

冷 暖 房 セントラル式(125kWスクリュ—)
12系統(セントラル式 85kW ターボ
4系統 パッケージ式 8系統)

	外 気		室 内	
	温 度	相対湿度	温 度	相対湿度
冷房時	32°C(32°C)	70%(70%)	27°C(27°C)	50%(50%)
暖房時	0°C(10°C)	—	22°C(22°C)	—

車両甲板換気 1時間に20回(法定の2倍)(同)

防 火 消 防 居住区は手動報知機, 車両甲板は熱
式スポット型火災報知機(イオン式
火災報知機)と手動報知機, 機関室
は自動火災報知機を備え, 操舵室の
ベル付火災警報受信盤で監視, 車両
甲板には固定式高膨脹泡 消火装置
(スプリンクラー), 機関室には固定
泡末消火器, 消火栓の他, 在米船の
2倍の数の泡・炭酸ガス消火器, そ

車両甲板給電

無線通信

船内通信装置

車両搭載台数

搭載の1例

旅客定員

そ の 他

他の場所には消火栓の他粉末・泡
・炭酸ガス消火器を必要数備える。
冷凍コンテナ用 220V 三相防爆型レ
セプタクル 5kW10個, 11kW20個の
計30個を備える(5kW計10個)
中波・短波送信機, 全波受信機のほ
か VHF 無線電話, 内航船舶無線電
話, 警急自動受信機, 遭難信号自動
発信機等を備える。

共電式電話 3系統, 本質安全電話 1
系統(在米船は無し)自動交換電話
50回線(30回線)
インターレフォン, マイク, スピ
ーカー

トラック62台 乗用車150台
(トラック40台 乗用車111台)

トラック84台 乗用車120台
Dデッキ(2,500m²) (強度 輪荷
重5トン以下) (1,730m², 強度
輪荷重5トン以下)
8トントラック(8.5m×2.1m)換
算62台(8トラック換算 40台)
4トントラック(6.5m×2.1m)換
算22台(乗用車換算 34台)
乗用車(4.2m×1.5m)換算8台
Cデッキ(1,250m²) (強度 輪荷
重1トン以下(960m², 強度 輪荷
重0.8トン以下)
乗用車(同上)112台(乗用車77台)

1,016名(1,010名)
貴賓室(定員2名)×2 4名
(貴賓室定員2名×1 2名)
特等洋室(定員2名)×42 84名
(特等は全室バス・トイレ付)
(特等洋室 定員2名×12 24名)
(特等和室 定員4名×9 36名)
1等洋室(定員4名)×38 152名
(1等洋室 定員4名×34 136名)
1等和室(定員4名)×6 24名
" (定員6名)×2 12名
(1等和室 定員6名×15 90名)
ツーリスト+予備 710名+30名
(ツーリスト 722名)

ラウンジ(18席), レストラン(149
席), パブ・バー(39席), 居酒屋
(以下70頁へつづく)

〔技術短信〕

鉱石兼油槽船用オイルタンク
自動洗浄機を開発

三菱重工業株式会社

三菱重工業はこのほど長崎造船所において固定式オイルタンク自動洗浄機を開発した。

本機は鉱石兼油槽船がオイルを吐出した後、タンク内の自動洗浄を行なう装置で、上甲板上のタンク洗浄用主管のバルブを開閉するだけで作動し、ノズルから噴出するジェット水流によりタンク内壁に海水の衝撃を与えて洗浄する。鉱石を運搬する際は、装置全体を油圧による遠隔操作でタンクハッチの裏側にたたみ込むようになっている。

本機は東光精機㈱（川崎市・社長古田鉄雄氏・資本金約3,000万円）の協力になるもので、海外で開発された手動ウインチ操作による洗浄機に比べて、大いに省力化を達成するとともに、従来洗浄できなかった甲板下の特殊部分も容易に洗浄できるよう工夫されている。

1. 特 長 その特長と性能はつぎのとおりである。

- (1) タンク内における導水管の移動状態の確認は甲板もしくはハッチカバー外部の油圧ユニット部に組込まれたフローメータにより行なう。
- (2) 導水管スイング時のスピード調整は流量調整弁で簡単に調整できる。
- (3) 安全性を考慮し、油圧管内の圧力が外部温度の影響を受けて作動圧力を越える高さになるような場合はサーマルリリーフバルブが自動的に作動するようになっている。
- ④ 耐油・耐食・耐熱性の材料を使用しており、冷水・温水のいずれにも利用が可能である。

2. 性 能

ノズル口径	25 mmφ
ノズル本数	2 水
水量	120 m ³ /h
有効射程	30m
重量	50 kg
駆動方式	水力タービン

NC 制御方式全自動処理のバ
イブ加工プラント

石川島播磨重工業株式会社

石川島播磨重工業は、このほど日本鋼管から同社が津造船所に新設する管工場の設備一式を受注した。この設

備は大径管加工ラインおよび中小径管加工ライン、極小径管加工ラインから成るパイプ加工の総合システムで、船舶に使用される各種パイプのマーキング、切断、溶接、曲げ加工などの作業を NC 制御方式により運転される各機器によって自動的に行ない、省力化やコストダウンはもちろん、品質や作業環境の向上をも一挙に実現できる新鋭システムである。

システムの核となる NC 切断装置、NC フランジ組立溶接装置、NC パイプベンダなどの主要装置には、当社が開発しすでに各方面に多くの実績をもつ信頼性の高い装置が採用されており、NC 化された搬送装置とあいまって格納棚からのパイプの取出しから切断、各装置への行先指示までを一人のオペレータでコントロールできる点が大きな特長である。

石川島播磨では、5 年前から同種システムを相生第一工場に設置するとともに最近では新設の知多造船所にも設置し、すでに長期間にわたる操業を行ない、パイプ加工の合理化、省力化をはかっているが、今回受注のシステムについてはこれらの経験とノウ・ハウをいかし、管工場のレイアウトから制御装置を含むいっさいの機器、設備の製作、据付および据付後の総合運転までを一貫して担当することになっている。

なお当社では今回の受注に先立ち、昨年 5 月、佐野安船渠からも同社水島造船所管工場用として自動パイプ加工システム一式を受注しており、近く据付を完了、運転に入る予定である。

また日本鋼管・津造船所向け全自動パイプ加工システムの内容はつぎのとおりである。

1. 各ラインの主要構成機器

(1) 大径管加工ライン（管径300～1,000mm）

素管格納棚、自動ガス切断装置、相貫切断装置、半自動フランジ組立装置、管エルボ組立溶接装置、面削機および自動搬送装置

(2) 中小径管加工ライン（管径40～250mm）

素管格納棚、NC 管符号付装置、NC マーキング装置、NC 切断装置、NC 管フランジ組立溶接装置、フランジ溶接機、NC パイプベンダ（ロードつき）、管エルボ組立溶接装置、相貫切断装置および NC 搬送装置

(3) 極小径管加工ライン（管径15～32mm）

素管格納棚、定寸切断機、パイプベンダ、搬送装置

2. 納 期

49年 8 月

× × ×

大型鋼板塗装に新方式制御機構を採用

日本鋼管株式会社
日本ブラストマシン株式会社

日本鋼管・清水造船所では、大型鋼板ショットブラストラインにおける自動塗装機に電子回路を大幅に組み込んだ新方式の制御機構を採用した結果、塗装パターンの精度向上および塗料使用量の大幅削減に成功した。

鋼板ショットブラストラインは鋼材の加工前にショットブラストによる鋼板の錆落としおよび必要部分の錆止め塗装をコンベアライン上で行なう工程であるが、今回の技術開発は塗装工程の精度向上に関するもので、日本鋼管の系列企業である日本ブラストマシンが清水造船所の協力を得て開発した。

1. 本方式の概要

従来は塗装幅の検知および塗装ガンの制御に接触式のリミットスイッチやカムを使用していたが、常時接触するため故障が多く、精度も低かった。(幅制御を細分して行なうためには多数のスイッチ、カムおよび配線が必要であるが、物理的な制約から最小約150mm単位の制御が限界で、鋼材が不定形の場合、実質的には検知不可能であった。)

これに対し、今回開発された方式では、幅検知用およびガン位置検知用に光電管を使用し、両者を電子回路により同期させることによって、制御を完全自動連続式としたものである。

2. 本方式の利点

従来の方式に比しつぎのような利点がある。

(1) 塗装パターンが自由に選択できる。(自由な形に塗装できる。) その結果、

① 従来の方式では不可能に近いといわれている“額縁塗装”も実用化し得る見通しを得た。額縁塗装とは、鋼板周辺部を適宜無塗装とし、次工程の切断、溶接作業を容易にする方法で、従来の制御方式では実現不可能に近いとされている。

② 塗料使用量を大幅に削減し得た。ショットブラストラインのランニングコストは材料費が大半を占め、中でも塗料関係が全コストの50~60%にも及ぶので塗装効率の向上は大幅なコストダウンにつながる。

(2) 故障が少ない。

従来はリミットスイッチや配線部分に故障が多かった。

(3) メンテナンスが容易である。

ローラーの清掃や塗料ダストの除去作業が容易である。

以上の利点の実証されたので、今後造船業や鉄鋼業界のショットブラストラインに広く本方式が採用されるものと期待される。

(注) 日本ブラストマシン株式会社 (社長永田一郎、資本金5,000万円)

東京都千代田区内神田1-7-5 (新神田橋ビル 4階)
TEL 03-294-2721 (代)

日本鋼管の系列企業で大型鋼板用ショットブラストラインを一貫設計・製作し、日本鋼管グループ内企業、および全国の造船所・鋼材センターに多数納入している。

大洋電機株式会社 創立30周年 披露

大洋電機株式会社は昭和18年、現在の同社岐阜工場所在地に発足して以来船舶用電気機器の専門メーカーとして発展をつづけ、ここに創立30周年を迎え、去る10月24日に関係者多数を招いて盛大に記念の披露が行なわれた。

同社は船舶の中核である主発電機をはじめ、各種船舶機械用電動機、主配電盤、自動コントロール装置、甲板用電動機器、船舶用通風機等を生産しているわが国では唯一の船舶用電気機器の専門メーカーであるが、船舶用以外にもマイクロウェーブや無線局の電線、土木建設工事現場の電源、ビル、病院等の非常用電源など大小各種の発電プラントを生産しており、国内は全国主要造船所、主要船主、関係官庁のほか、海外の主要国に多くの実績をあげている。

昭和48年岐阜工場に新しく品質技術試験場を建設して大型化に対応する能率化、合理化と安全操業化を図り、さらに総合開発センターも併せて完成した。

また48年7月の海の記念日にあたり、「円筒回転子型タービン発電機の開発および中小型船の機関室の近代化に伴なう電源装置(自動制御装置)の開発」が運輸大臣賞(発明考案)として受賞した。

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

昭和48年度新造船建造許可集計

運輸省船舶局造船課

昭和48年度（4～10月）分建造許可集計

区 分			48年4月～10月分累計				48年10月分			
			隻数	GT	DW	契約船価	隻数	GT	DW	契約船価
国内船	29次計画造船	貨物船	5	130,100	165,330		—	—	—	
		油槽船	8	943,500	1,797,600		1	123,900	234,100	
	自己資金船	貨物船	34	398,366	621,900		6	137,290	235,600	
		油槽船	32	1,256,336	2,326,673		4	89,450	166,300	
		貨客船	6	45,890	14,460		—	—	—	
	小 計		85	2,774,192	4,925,963	267,792,322千円	11	350,640	636,000	
輸出船	一般輸出船	貨物船	173	3,107,142	5,406,617		40	953,000	1,671,825	
		油槽船	154	11,356,550	21,941,546		21	1,879,750	3,730,465	
		貨客船	1	3,900	1,500		—	—	—	
	小 計		328	14,467,592	27,349,663	44,498千ドル 1,430,729,249千円	61	2,832,750	5,402,290	
合 計		413	17,241,784	32,275,626	44,498千ドル 1,698,521,571千円	72	3,183,390	6,038,290	338,981,395千円	

- (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. 29次計画造船は、47年度に計7隻、496,100GT、901,500DW建造許可されている。
 4. 契約船価の合計欄には、その建値のままに集計してある。

「船の科学」購読料改訂のお知らせ

「船の科学」につきましては毎度ご購入いただき、厚くお礼申し上げます。誌代並びに予約購読料につきましては、本年1月に改訂いたしました。その後、本年6月頃より印刷代の例年の値上げにつづいて、ご承知のごとく印刷紙代の急騰のため、用紙確保にも困難をきたす現状です。読者の皆さまには誠に申訳ありませんが、最小限の誌代並びに購読料の値上げのやむなき次第で、何卒よろしくご了承下さいますようお願い申し上げます。

「船の科学」新料金

一冊（普通号定価）	500 円
予約購読料 半年分	2,850 円（送料共）
1 年分	5,700 円（送料共）

◎予約購読料の改訂は昭和48年12月号より実施します。

昭和48年11月1日

船 舶 技 術 協 会

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、本誌確保ご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 2,400円 (送料共) }
 48年11月まで { 1ヵ年分 4,800円 (送料共) }

運輸省船舶局監修 造船海運総合技術雑誌
禁転載 第26巻 第11号 (No. 301)
 発行所 船舶技術協会
 〒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

昭和48年11月5日印刷 {昭和23年12月3日}
 昭和48年11月17日発行 {第三種郵便物認可}
 定価 450円 (〒28円)
 編集発行人 三 輪 信 雄
 印刷人 有限会社 教 文 堂
 東京都新宿区中里町27



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

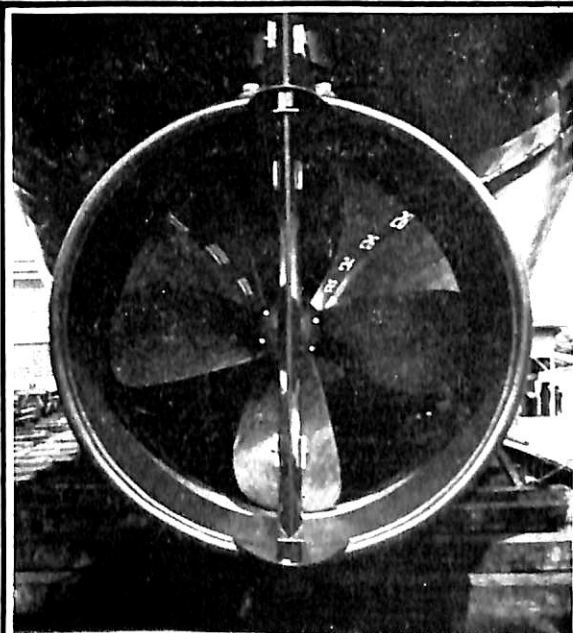
調査・設計・施工

■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



こんな時、

**ギルト
ギル**

を!

1. 曳船、押船、底曳網漁船など、荷重度が高く、特に大きな推力を必要とする時
2. 搭載主機関の出力を増さずに推力の増加を計りたい時
3. プロペラ直径を制限され、目的の推力が得られない時
4. 河川など浅吃水で航行する場合、空気吸入、キャビテーションの発生を防ぐとともに、プロペラ羽根先の保護が必要な時

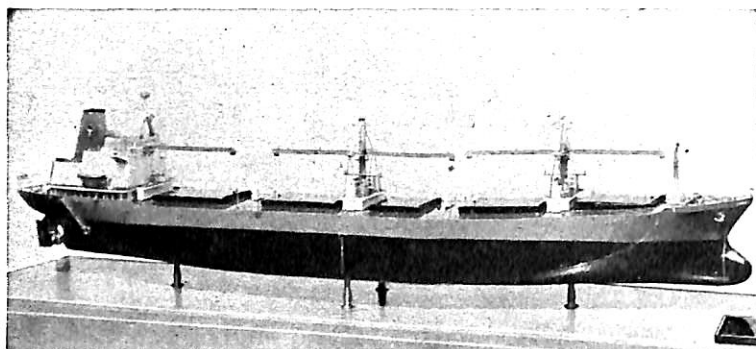


(株)マスミ内燃機工業所

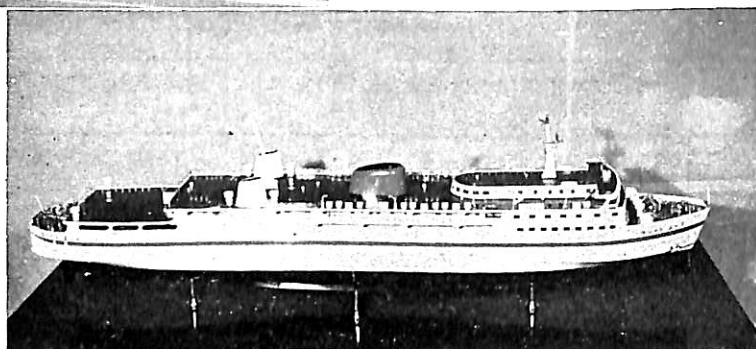
本社 東京都中央区勝どき3-3-12 TEL (532)-1651
清水営業所 清水市入舟町2-36 TEL (53)-6178

進水記念贈呈用に 不二の船舶美術模型を

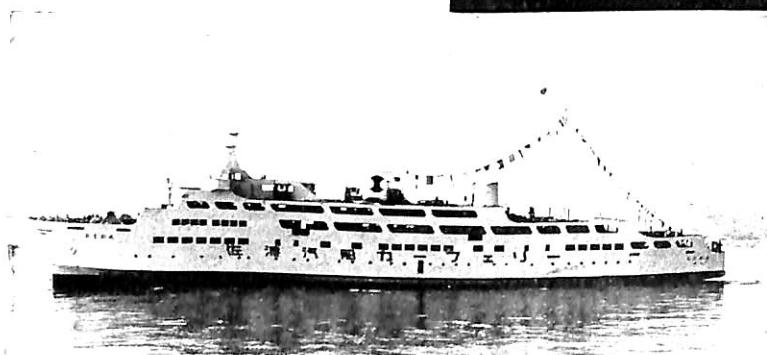
企業合理化による量産体制と製品の均一と価格の低減



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



佐渡汽船歴代就航船
明治時代(第一佐渡丸)より
現代(おとめ丸)まで製作中

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

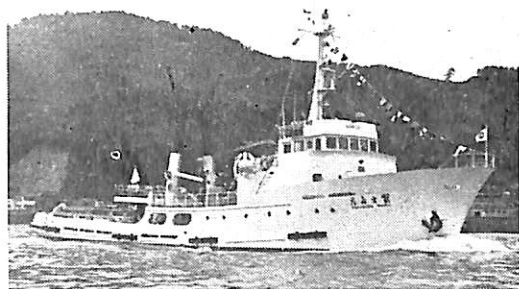
株式会社 不二美術模型

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

特報!

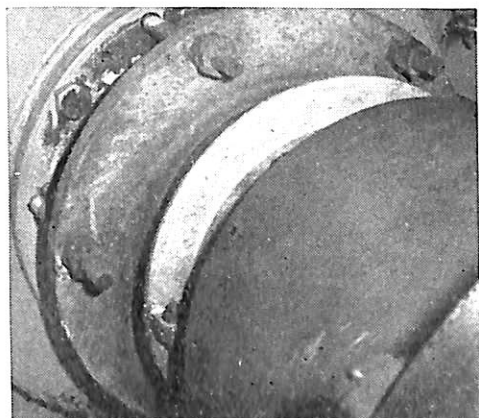
(テフロン[®]製フリーサイズグランドパッキン)

日本ダッジの **ファイブロン[®] TM**



富士山丸 (山本興業株式会社)

海上で最も苛酷な働きをするタグボート。そのスタンチューブ (船尾管シール) に挑戦して1年間、保守管理全く不要、海水漏洩無しの記録を樹立、その優秀性が実証されました。



スタンチューブ

- <効果> I軸——従来品、海水漏洩多く、調整・保守頻繁……交換す
I軸——ファイブロン[®] TM、海水漏洩無し、調整・保守不要……継続使用

(注)ラダーポスト(舵軸)のグランドシールにも使用開始

◎ 富士山丸仕様

- ▷ 500トンオーシャンタグボート
 - ▷ 全長46m、幅10m、2400P.S.×2
 - ▷ スタフィンボックス寸法
 - ・プロペラシャフト径 280φmm
 - ・スタフィンボックス径 335φmm
 - ・スタフィンボックス 深さ172mm
 - ・シャフト回転数 274r.p.m
- (周速4m/sec.)



ラダーポスト

販売元 (関東地区) **極東海事株式会社**
東京都港区西新橋2-14-2 (山口ビル) 電話(03)502-3901 (代)
(関西地区) **ラサ薬品工業株式会社**
大阪市北区梅田町17 (新桜橋ビル) 電話 (06)341-2321 (代)

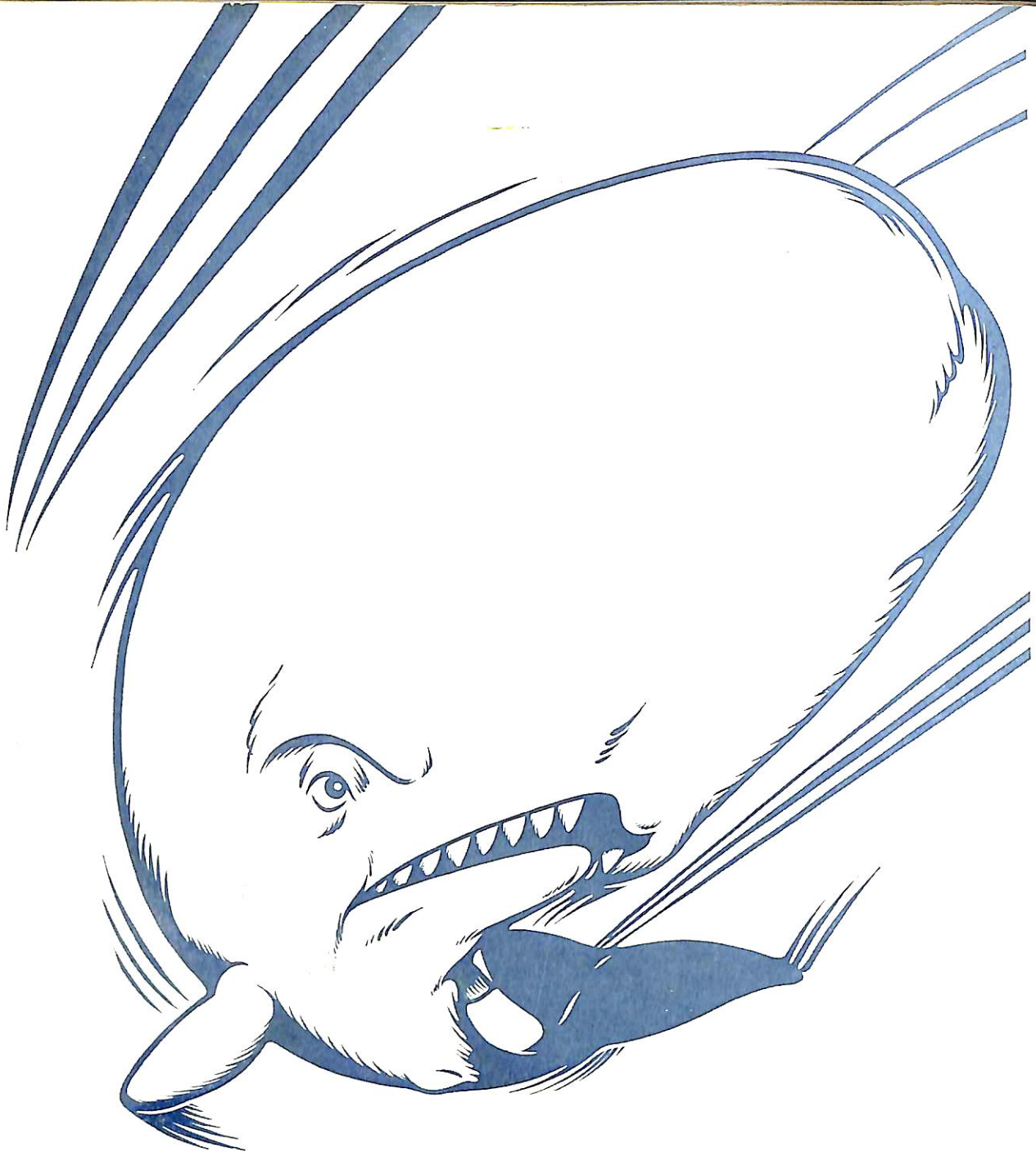
製造元 **日本ダッジファイバース株式会社**
東京都港区芝西久保明舟町17 (発明会館6F) 電話 (03)502-5301 (代)

昭和四十八年十一月五日印刷
昭和二十八年十二月十日發行
昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船の科学

定価 四五〇円

東京都港区西麻布三丁目二番五号
船 舶 技 術 協 会
電 話 東 京 403100
三 九 〇 七 四 番 番



どとう 「怒濤ものともせず」

自然の牙に挑む航海。船用ディーゼル機関の大型、高出力化とともに、潤滑条件もさらに厳しくなってきました。高温、高荷重、長期無解放運転…。共石の船用潤滑油「サンウェーマリン」は、どんな荷酷な条件にも不

屈の構え。優れた酸化安定性、耐摩耗性、強じんな耐久力で、エンジン出力をフルに発揮させます。まさに7つの大洋をまたにかける、鍛えぬかれたオイル。各種ディーゼル機関に、最適のものをお選びいただけます。

高性能・高品質・高信頼性

サンウェーマリン

共同石油

本社 東京都千代田区千代田2-11-2 電話 5803111
支店 札幌・仙台・東京・関東・横浜・名古屋・大阪
広島・高松・福岡・中野